

データ活用による現場マネジメント  
(ICT 施工 Stage II)  
に関する参考例示資料

令和6年3月

(令和8年3月一部改正)

国 土 交 通 省

大臣官房 参事官 (イノベーション) グループ 施工企画室

## 目次

1. 概要.....	1
2. 留意事項.....	1
3. 機器等の仕様等.....	2
① 作業の最適化.....	2
② 作業の最適化.....	3
参考事例②-1 ダンプ接近状況の見える化による積込機械の作業待ち時間の有効活用 . . .	5
参考事例②-2 ダンプ接近状況の見える化による積込機械の作業待ち時間の有効活用 . . .	6
参考事例②-3 積込作業の作業待ち時間の見える化による積込機械の改善 . . . . .	9
参考事例②-4 積込作業の作業待ち時間の見える化による積込機械の改善 . . . . .	12
参考事例②-5 運搬状況の見える化による運搬稼働時間の最大化 . . . . .	13
③ 工程の最適化.....	14
参考事例③-1 各工程の建設機械の稼働率の見える化による各工程の資機材の最適化 . . . . .	17
参考事例③-2 掘削した仮置き土量の見える化による運搬計画の最適化 . . . . .	20
参考事例③-3 各工程の建設機械の稼働時間の見える化による工程順序の最適化 . . . . .	23
参考事例③-4 運搬状況（滞留状況）の見える化による運搬経路改善 . . . . .	26
参考事例③-5 運搬状況（運搬土量）の見える化による運搬経路改善 . . . . .	27
参考事例③-6 運搬状況（運搬土量）の見える化によるダンプ台数の改善 . . . . .	28
参考事例③-7 複数現場の運搬状況の見える化による運搬経路改善 . . . . .	29
参考事例③-8 複数現場の運搬状況の見える化によるダンプ台数改善 . . . . .	30
④ 予実管理.....	31
参考事例④-1 運搬状況（運搬土量）の見える化による複数現場の予実管理 . . . . .	35
参考事例④-2 進捗状況の見える化による掘削土量・置土土量の予実管理 . . . . .	40
参考事例④-3 運搬状況（入退場）の見える化による書類作成・巡回作業の削減 . . . . .	45
⑤ 安全等.....	46
参考事例⑤-1 運搬状況の見える化による苦情・運搬関係書類の作成時間の削減 . . . . .	49
参考事例⑤-2 現場写真と AI の活用による安全管理書類の作成時間の削減 . . . . .	54
⑥ 環境等.....	55
参考事例⑥-1 CO2 排出量の見える化による環境に配慮した施工計画の改善 . . . . .	57

## データ活用によるデータマネジメント(ICT施工 Stage II) の位置づけ・考え方

---

### ■データ活用による現場マネジメント (ICT施工Stage II) とは

ICT施工Stage II は、建設現場におけるあらゆる活動をデータにより可視化することで現場の状況を把握（見える化）するとともに、見える化した情報を基に必要な人員や資機材を見直す等により建設現場を最適化する取組である。

### ■ICT施工との違い



#### ICT施工

ICT建設機械等を用いて、  
施工の効率化・省人化を図る段階



#### ICT施工Stage II

施工データを活用し、  
進捗・工程・人員配置等の判断を高度化する段階

## ICT施工Stage II で扱う施工データ活用の基本構造

ICT施工 Stage II では、施工中に得られる様々な施工データを、取得すること自体を目的とするのではなく、現場の状況を把握し、判断や調整に活用する視点が重要になる。

### ① 施工進捗を把握するためのデータ

工事が「どこまで進んでいるか」を把握するための情報



(代表例)

- ・出来高
- ・施工量
- ・工程別・日別の進捗状況 など



- ◆主な活用
- ・工期・工程の見通し把握
- ・作業遅れ等の早期把握
- ・進捗管理・出来高管理への活用

### ② 人・機械・材料を把握・調整するためのデータ

施工を支える体制が「どう動いているか」を把握するための情報



(代表例)

- ・建設機械・ダンプ等の稼働状況
- ・人員配置・作業体制の状況
- ・材料・資機材の投入・運搬状況

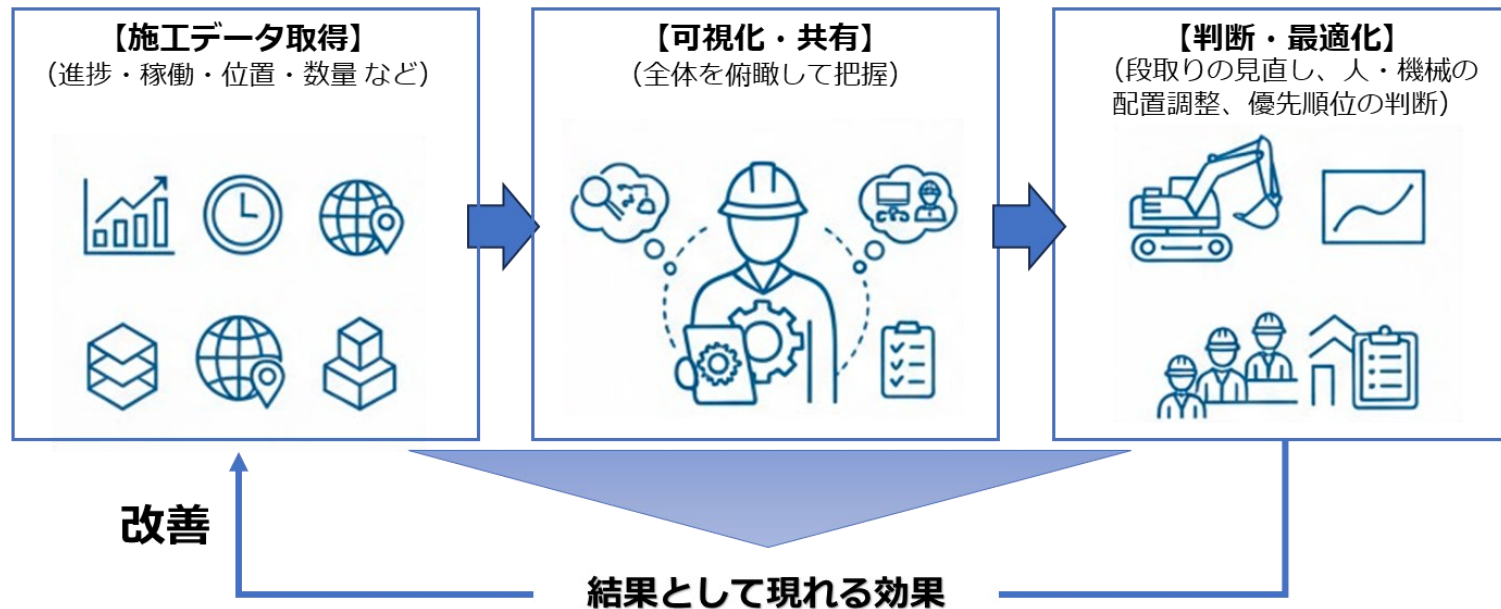


- ◆主な活用
- ・人・機械・材料の配置バランスの把握
- ・段取り・施工体制の見直し
- ・生産性低下要因の把握・改善

**成果（進捗）と資源（人・機械）の両面を把握し、  
判断に活用することがICT施工Stage IIの基本**

## ICT施工Stage IIによる現場マネジメントの効果

ICT施工Stage IIは、施工データを活用することで、現場の判断や段取り調整を支援し、現場マネジメントの高度化につながる効果が得られる。



- ✓ 工程の遅れや偏りを早期に改善できる
- ✓ 機械や人の待機時間や重複作業を抑え、工程や段取りを削減できる
- ✓ 進捗確認や状況把握にかかる現地での巡回・確認作業を減らせる
- ✓ 人や建設機械の配置を見直し、非効率な運用を改善できる

工程・作業・人・機械のボトルネックを把握し、継続的に改善できる

## 1. 概要

本資料は、「データ活用による現場マネジメント (ICT 施工 Stage II)」に関する実施要領 (案) (以下、実施要領 (案) という) の 1-3 の実施内容 (図 1) を具体的に実施する上での技術選定のための参考として、機器・WEBアプリケーション等の仕様や参考事例等を例示的に記載したものである。

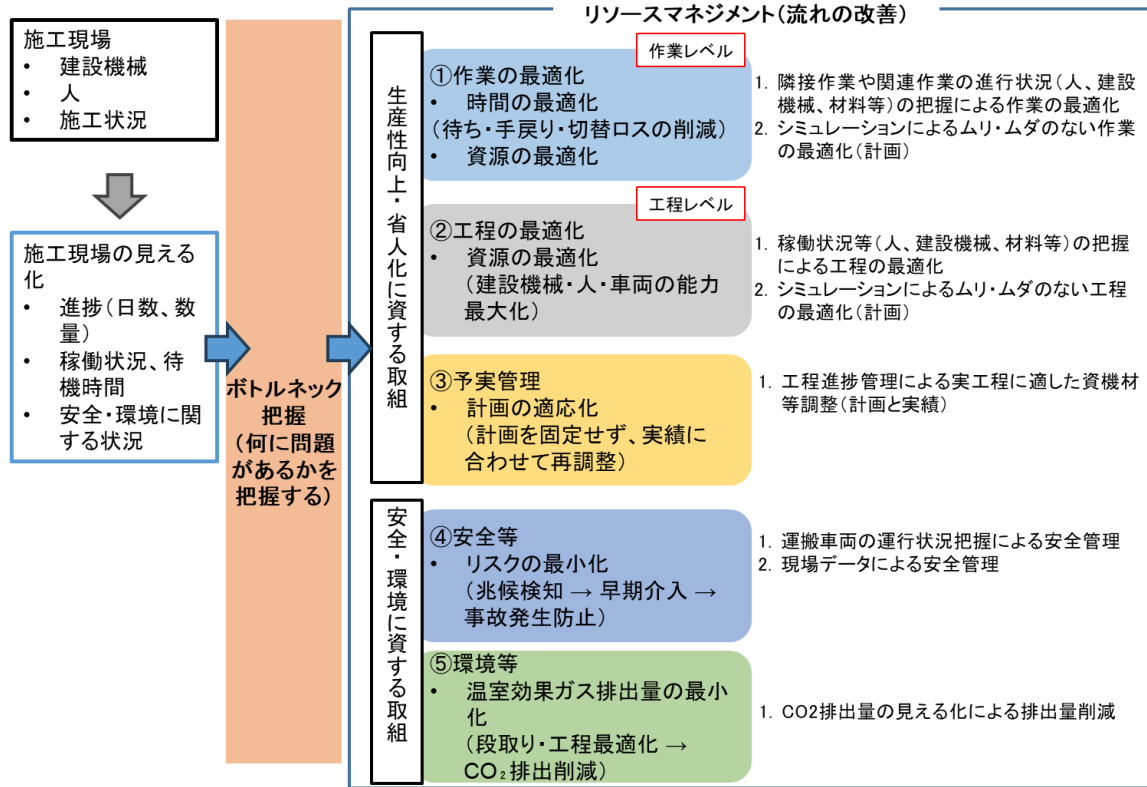


図 1 ICT 施工 Stage IIに関する実施内容 (実施要領 (案) 1-3)

## 2. 留意事項

本資料は技術類型を例示するものであり、実施要領 (案) 1-3 の実施内容を実施するにあたり選定する技術は必ずしも本資料に示す技術に限定するものではない。

また、監督職員が利用する機器については、受注者側が用意し、データ等を提供することを基本とする。

なお、今後の技術向上により、参考に示すシステム構成や機能が適切でなくなる場合も想定されることから、現場での適用を拘束するものではなく、受発注者間にて協議の上、判断するものとする。

### 3. 機器等の仕様等

実施要領（案）1－3の各実施内容を実施するために使用が想定される機器・アプリケーション・使用例等を以下の類型ごとに例示する。

- ・機械稼働データの活用に係る機器等・仕様
- ・施工履歴データの活用に係る機器等・仕様
- ・映像データの活用に係る機器等・仕様

表1 実施内容別の技術類型

実施要領（案）1－3における実施内容	該当技術類型	参考事例（件数）
<b>①作業の最適化</b>		
(1) 隣接作業や関連作業の進行状況（人、建設機械、材料等）の把握による作業の最適化	機械稼働データ	2件
	映像データ	1件
(2) シミュレーションによるムリ・ムダのない作業の最適化（計画）	機械稼働データ	2件
<b>②工程の最適化</b>		
(1) 稼働状況等（人、建設機械、材料等）の把握による工程の最適化	機械稼働データ	1件
	施工履歴データ	1件
	映像データ	1件
(2) シミュレーションによるムリ・ムダのない工程の最適化（計画）	機械稼働データ	5件
<b>③予実管理</b>		
(1) 工程進捗管理による実工程に適した資機材等調整（計画と実績）	機械稼働データ	1件
	施工履歴データ	1件
	映像データ	1件
<b>④安全等</b>		
(1) 運搬車両の運行状況把握による安全管理	機械稼働データ	1件
(2) 現場データによる安全管理	映像データ	1件
<b>⑤環境等</b>		
(1) CO <sub>2</sub> 排出量の見える化による排出量削減	機械稼働データ	1件

## ②作業の最適化

### (1) 隣接作業や関連作業の進行状況（人、建設機械、材料等）の把握による作業の最適化

※実施要領（案）1-3①（1）

#### 1) 機械稼働データの活用に係る機器等・仕様

〈主に受注者の実施内容〉

隣接工程の状況（後工程への引き渡し時刻など）が見える化することにより、待機時間の削減や多能工化（一人が様々な工程や役割を担う）等を行う。

例えば、ダンプトラックの一定の正確性を有する到着時間を把握し、それに基づき、積込作業の準備を開始することで、待機時間の削減（それに伴って、他作業の実施による多能工化や掘削作業時間への有効活用等）等を行う。

なお、従来は、ダンプの正確な到着時間がわからないため、ダンプの到着待ちのための待ち時間や、ダンプが早期に到着したことによるロス（準備が間に合わない）が生じる場合がある。

〈マネジメント手法〉

ダンプ・建機の位置情報の見える化による積込み、敷き均しの準備作業削減による正味作業時間の増加を目指す手法

〈必要となる機能〉

ダンプが所定のエリアに進入した場合に、ダンプの接近を掘削あるいは盛土の機械オペレータに通知する機能

〈機能を実装する機器（例）〉

- a) ダンプトラックに搭載されるG N S S搭載型モバイル端末
- b) 建機に搭載されるG N S S搭載型モバイル端末
- c) ダンプトラックと建機の位置情報を集約して接近通知を行うアプリケーション

表2 機能を実装する機器等の仕様例

〈取得データの内容〉

	取得データ	仕様
1	ダンプの位置情報	一定時間内の位置情報を取得
2	建機の位置情報	一定時間内の位置情報を取得

〈WEBアプリケーション〉

	見える化する情報	仕様
1	運行計画経路	地図上に示すこと。
2	ダンプの位置情報	一定時間内の位置情報を表示
3	建機の位置情報	一定時間内の位置情報を表示
4	接近通知	指定したエリア、距離等に応じて接近通知を行う。

〈導入の手順〉

- i) 接近通知するエリアを設定し、ダンプおよび建機に搭載された機器を起動する。
- ii) 機械のオペレータはダンプの接近を把握する。

〈実施イメージ〉

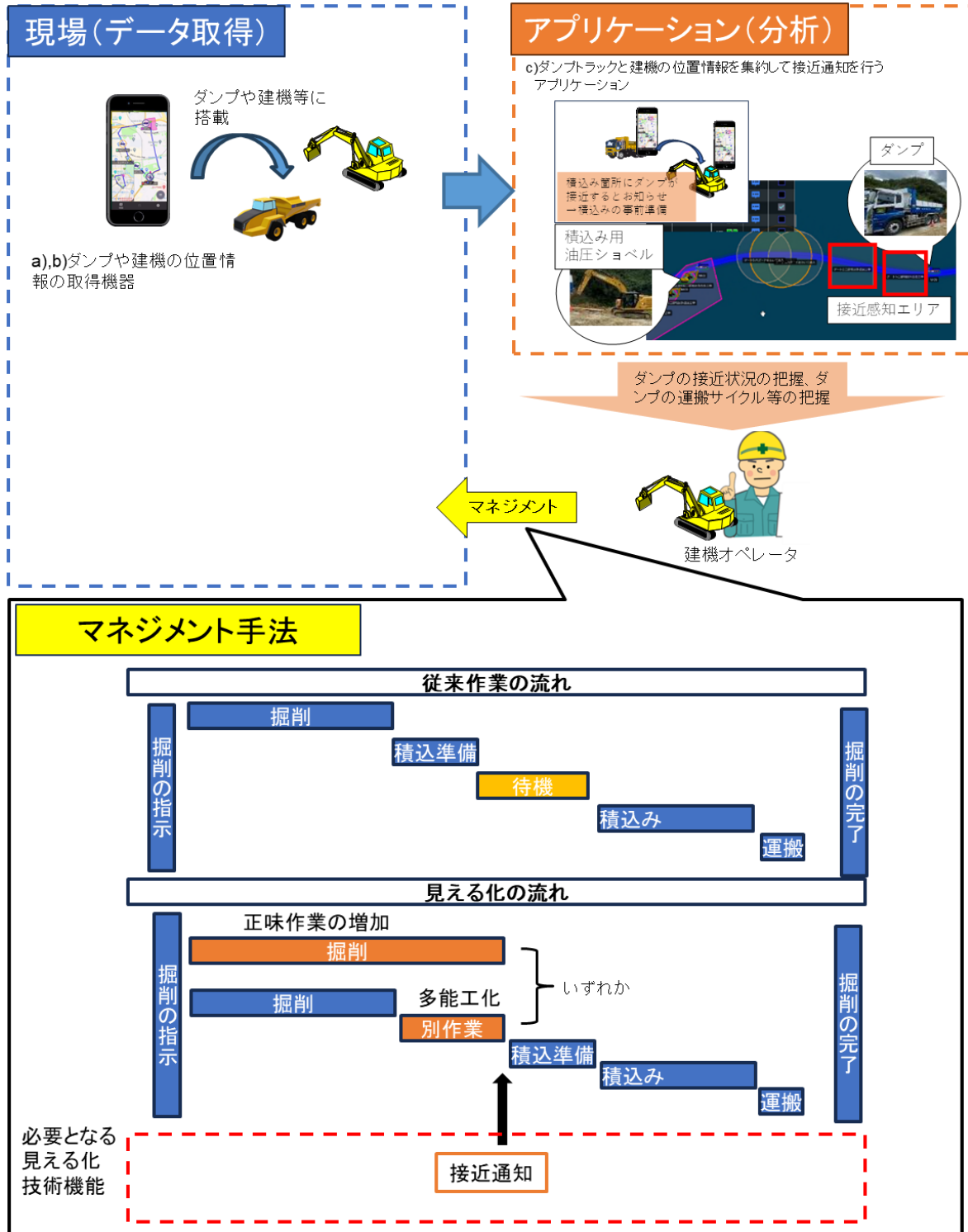

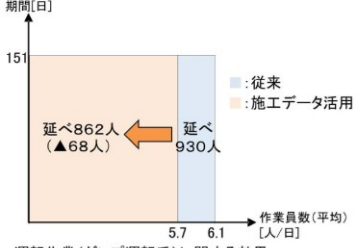


図2 隣接作業や関連作業の進行状況の把握による作業の最適化 実施イメージ

参考事例②-1 ダンプ接近状況の見える化による積込機械の作業待ち時間の有効活用

<p>取組概要</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 施工段階において、ダンプトラックや掘削・積込み機械の位置情報より施工段取りを最適化。</li> <li>● 作業待ち時間を有効活用することで、日当たり施工量を増加（408m<sup>3</sup> → 435m<sup>3</sup>/日）。</li> <li>● 施工履歴データ等を活用することで、今後の搬出計画や残土量等を円滑に管理。</li> </ul>
<p>現場の課題</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 積込バックホウのダンプの到着待ちやダンプの滞留により、作業量の減少や工程に遅延が生じるなどの課題があった。</li> </ul>
<p>活用技術型</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 機械稼働データ（ダンプトラック、積込バックホウ）</li> </ul>
<p>改善点</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ダンプ到着の待ち時間の有効活用のため、積込バックホウによる土砂集積や法面整形などの別作業を実施した。</li> <li>● 施工履歴データを活用することで、作業予測を立てやすくなり、今後の施工計画を立てやすくなった。</li> </ul>
<p>効果</p>	<p>〈日当たり施工量〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 日当たり施工量を7%増加（408m<sup>3</sup> → 435m<sup>3</sup>）</li> </ul> <p>〈工程短縮〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 当初と同じ工程で、施工量を増加（当初より設計変更により施工数量が4,000m<sup>3</sup>増加）</li> </ul> <p>〈省人化〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 運搬作業（ダンプ運転手）を省力化（930人 → 862人）（延べ68人削減）</li> </ul>
<p>見える化イメージ</p>	 <p><b>効果</b></p> <p>ダンプや建機の稼働データ等の活用で、経路上のボトルネック、工程遅延要素を早期に把握し、今後の工程計画に反映。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 日当たり施工量を7%増加(408m<sup>3</sup>→435m<sup>3</sup>)</li> </ul> <p>↓</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 契約変更で当初より約4,000m<sup>3</sup>増加したにもかかわらず、当初と同じ工程で施工 ※対象となる期間：151日</li> <li>● 運搬作業(ダンプ運転手)を省力化(延べ68人削減) ※対象となる土量：6.5万m<sup>3</sup></li> </ul>  <p>期間[日]</p> <p>151</p> <p>延べ862人 (▲68人) ← 延べ930人</p> <p>■ 従来 ■ 施工データ活用</p> <p>5.7 6.1 作業員数(平均) [人/日]</p> <p>運転作業(ダンプ運転手)に関する効果</p>

参考事例②-2 ダンプ接近状況の見える化による積込機械の作業待ち時間の有効活用

取組概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 施工段階において、ダンプトラックや掘削・積込み機械の位置情報より施工段取りを最適化。</li> <li>● 作業待ち時間を有効活用することで、日当たり施工量を増加（600m<sup>3</sup>/日 → 6630m<sup>3</sup>/日）</li> </ul>
現場の課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 積込バックホウのダンプの到着待ちやダンプの滞留により、作業量の減少や工程に遅延が生じるなどの課題があった。</li> <li>● 不特定な渋滞発生が起きた際、作業の待ち時間が生じるなどの課題があった。</li> </ul>
活用技術類型	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 機械稼働データ（ダンプトラック、積込バックホウ）</li> </ul>
改善点	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ダンプ到着の待ち時間の有効活用のため、積込バックホウによる掘削などの別作業を実施した。</li> <li>● 不特定な渋滞発生時に、ダンプの到着時間を把握することが可能だったため、作業の遅延等が減少した。</li> </ul>
効果	<p>〈日当たり施工量〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 運搬の作業量を10%増加 (600m<sup>3</sup>/日 → 660m<sup>3</sup>/日)</li> </ul> <p>〈工程短縮〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 9日間の工程を短縮 (99日 → 90日)</li> </ul> <p>〈省人化〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 運搬時に係る作業員を省人化（1,284人 → 1,257人） (延べ27人削減)</li> </ul>
見える化イメージ	<p>施工者側で受け取りたいタイミング（今回は15分前、5分前、2分前）に通知が来るように設定</p> <p>不特定な渋滞発生などでも正確にダンプ到着時間を把握可能</p> <p>掘削などの別作業の実施</p> <p>ダンプの接近通知の設定</p> <p>ダンプの接近状況の通知</p> <p>効果 ※対象となる土工量：約5.9万m<sup>3</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 施工段階のダンプや建機の位置情報の見える化により</li> <li>・ 運搬の作業量を10%増加（600m<sup>3</sup>/日→660m<sup>3</sup>/日）</li> <li>・ 9日間の工程を短縮（99日→90日）</li> <li>・ 運搬等に係る作業員を省人化（1284人→1257人）（述べて27人削減）</li> </ul> <p>期間[日]</p> <p>延べ1287人</p> <p>延べ1260人 (▲27人)</p> <p>作業員数(平均) [人/日]</p> <p>1314</p> <p>運搬等に係る作業に関する効果</p> <p>■ 従来 ■ 施工データ活用</p> <p>ダンプ : 10~11台 バックホウ : 3台</p>

## 2) 映像データの活用使用する機器等・仕様

〈主に受注者の実施内容〉

隣接工程の状況（後工程への引き渡し時刻など）が見える化することにより、待機時間の削減や多能工化（一人が様々な工程や役割を担う）等を行う。

例えば、ダンプトラックの一定の正確性を有する到着時間を把握し、それに基づき、積込作業の準備を開始することで、待機時間の削減（それに伴って、他作業の実施による多能工化や掘削作業時間への有効活用等）等を行う。

なお、従来は、ダンプの正確な到着時間がわからないため、ダンプの到着待ちのための待ち時間や、ダンプが早期に到着したことによるロス（準備が間に合わない）が生じる場合がある。

〈マネジメント手法〉

ダンプ・建機の位置情報の見える化による積込み、敷き均しの準備作業削減による正味作業時間の増加を目指す手法

〈必要となる機能〉

ダンプが所定のエリアに進入した場合に、ダンプの接近を掘削あるいは盛土の機械オペレータに通知する機能

〈機能を実装する機器（例）〉

- a) 現場設置カメラ、建機搭載カメラ等の映像データの取得機器
- b) ダンプトラックと建機の位置情報を集約して接近通知を行うアプリケーション

表3 機能を実装する機器等の仕様例

〈取得データの内容〉

	取得データ	仕様
1	ダンプの位置情報	一定時間内の位置情報を取得
2	建機の位置情報	一定時間内の位置情報を取得

〈WEBアプリケーション〉

	見える化する情報	仕様
1	ダンプの位置情報	一定時間内の位置情報を表示
2	建機の位置情報	一定時間内の位置情報を表示
3	接近通知	指定したエリア、距離等に応じて接近通知を行う。

〈導入の手順〉

- i) 接近通知するエリアを設定し、現場設置カメラ、建機搭載カメラ等の映像データの取得機器を起動する。
- ii) 機械のオペレータはダンプの接近を把握する。

<実施イメージ>

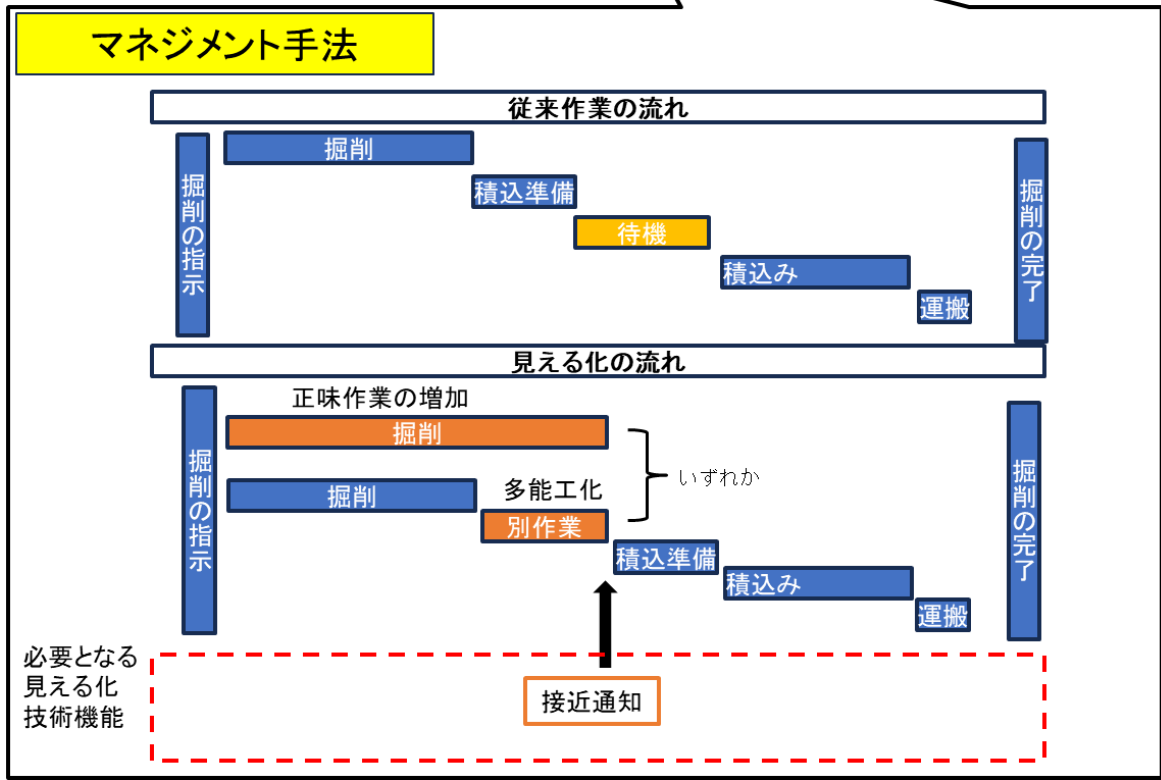
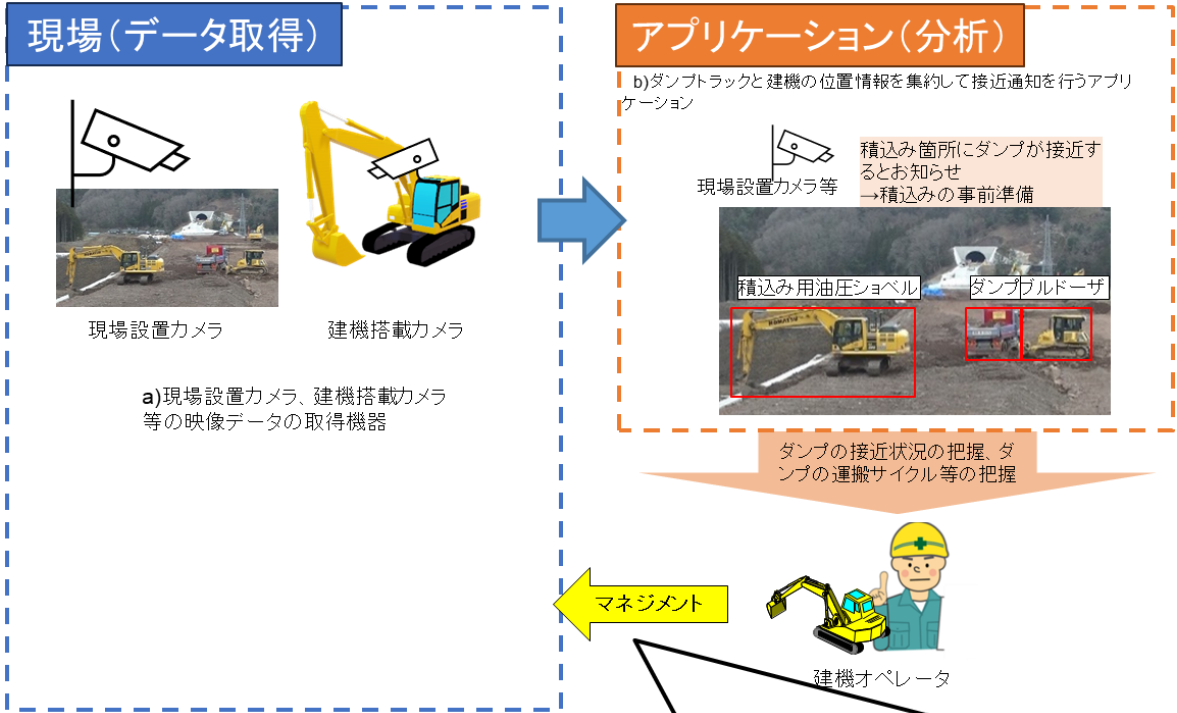

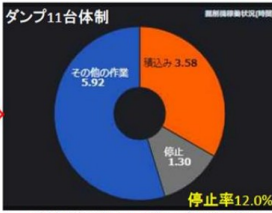


図 3

参考事例②-3 積込作業の作業待ち時間の見える化による積込機械の改善

<p>取組概要</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 施工段階において、ダンプトラックや掘削・積込み機械の映像情報よりボトルネックを見える化。</li> <li>● 積込み機械の作業分析を実施し、作業待ち時間を解消することで日当たり施工量を増加（360m<sup>3</sup>→440m<sup>3</sup>）</li> </ul>
<p>現場の課題</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 積込バックホウの能力に対して、ダンプ台数が不足しており、積込み機械のダンプの積込待ちにより、作業量の減少や工程に遅延が生じるなどの課題があった。</li> </ul>
<p>活用技術類型</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 機械稼働データ（ダンプトラック、積込バックホウ）</li> </ul>
<p>改善点</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 積込み機械の積込待ち改善のため、ダンプトラックの台数を9台から11台に増量した。</li> </ul>
<p>効果</p>	<p>〈日当たり施工量〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 運搬の作業量を22%増量 （360m<sup>3</sup>/日 → 440m<sup>3</sup>/日） （11.3周回/日 → 13.1周回/日）</li> </ul>
<p>見える化イメージ</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p>○作業着手後の日数経過に伴い、BH停止時間が増加していることを確認      ○作業手順定着に伴うダンプ待ちと判断し、<b>運搬台数を増（9台→11台）</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>ダンプ9台体制</p>  <p>重機稼働状況(ダンプ増台前)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>ダンプ11台体制</p>  <p>重機稼働状況(ダンプ増台後)</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p>運搬可能土砂量</p> <p>改善前： 5m<sup>3</sup> × 9台 × 8巡 = 360m<sup>3</sup>/日</p> <p>改善後： 5m<sup>3</sup> × 11台 × 8巡 = 440m<sup>3</sup>/日</p> <p>↓</p> <p>台数最適化で日施工量22%改善</p> </div>

## (2) シミュレーションによるムリ・ムダのない作業の最適化（計画）

※実施要領（案） 1-3②（2）

### 1) 機械稼働データの活用に係る機器等・仕様

〈主に受注者の実施内容〉

施工計画立案時において、資機材（建設機械、材料等）・人員の位置や能力、制約条件に関するデータを用いてシミュレーションを実施し、それに基づき、複数案の工程計画や機械計画を行うことで、ムリ・ムダのない施工計画の立案・改善を促す。

なお、従来は、経験値に基づく作業項目や作業手順、所要日数の設定や機械配置を行っているため、現場条件などによる変化に対応できず、各作業の能力が不均衡による供給不足、積込体制とダンプ台数の不整合、ダンプ運搬の滞留などにより、機械や作業員のムリ・ムダが生じる場合がある。

〈マネジメント手法〉

資機材（建設機械、材料等）・人員の能力・数量に関するデータを用いたシミュレーションにより、ムリ・ムダのない最適な工程や機械計画に改善することで、最適な作業を目指す手法

〈必要となる機能〉

資機材（建設機械、材料等）・人員の能力・数量のデータを入力することで、ダンプや建機等の作業機械の稼働時間、稼働率、滞留状況および施工日数等のシミュレーション結果を施工管理者に提示する機能

〈機能を実装する機器（例）〉

- a) ダンプや建機等の作業機械の稼働時間、稼働率、滞留状況および施工日数等のシミュレーション結果の提示を行うアプリケーション

表4 機能を実装する機器等の仕様例

〈WEBアプリケーション〉

	見える化する情報	仕様
1	ダンプの作業内容と作業時間	一定期間毎のダンプの稼働時間、待機時間、稼働率、1運搬あたりのサイクルタイム、運搬の滞留状況等
2	建機の作業内容と作業時間	一定期間毎の建機の稼働時間、待機時間、稼働率等
3	施工日数	施工計画に基づいて施工した場合に必要な施工日数

〈導入の手順〉

- i) 施工管理者は、資機材（建設機械、材料等）・人員の能力・数量等のデータ入力する。
- ii) 施工管理者は、シミュレーション結果を最適な作業計画となるよう分析・改善を行う。

〈実施イメージ〉

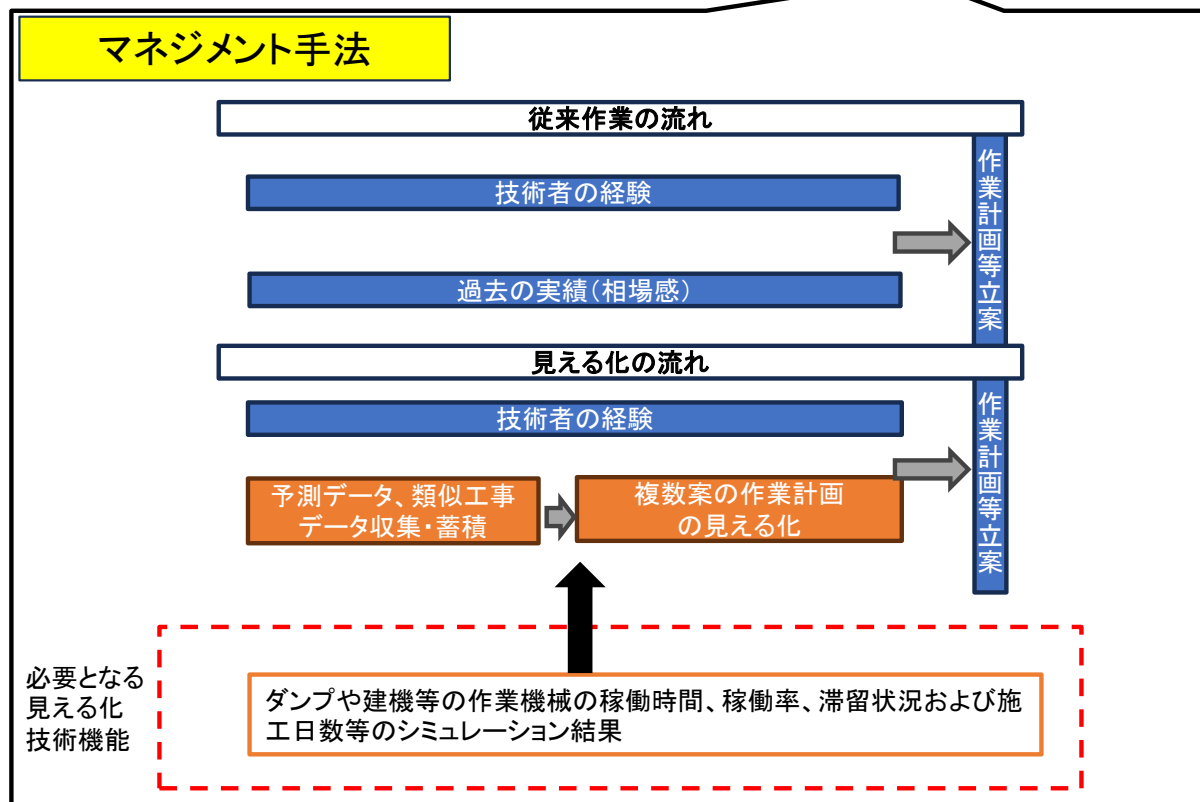
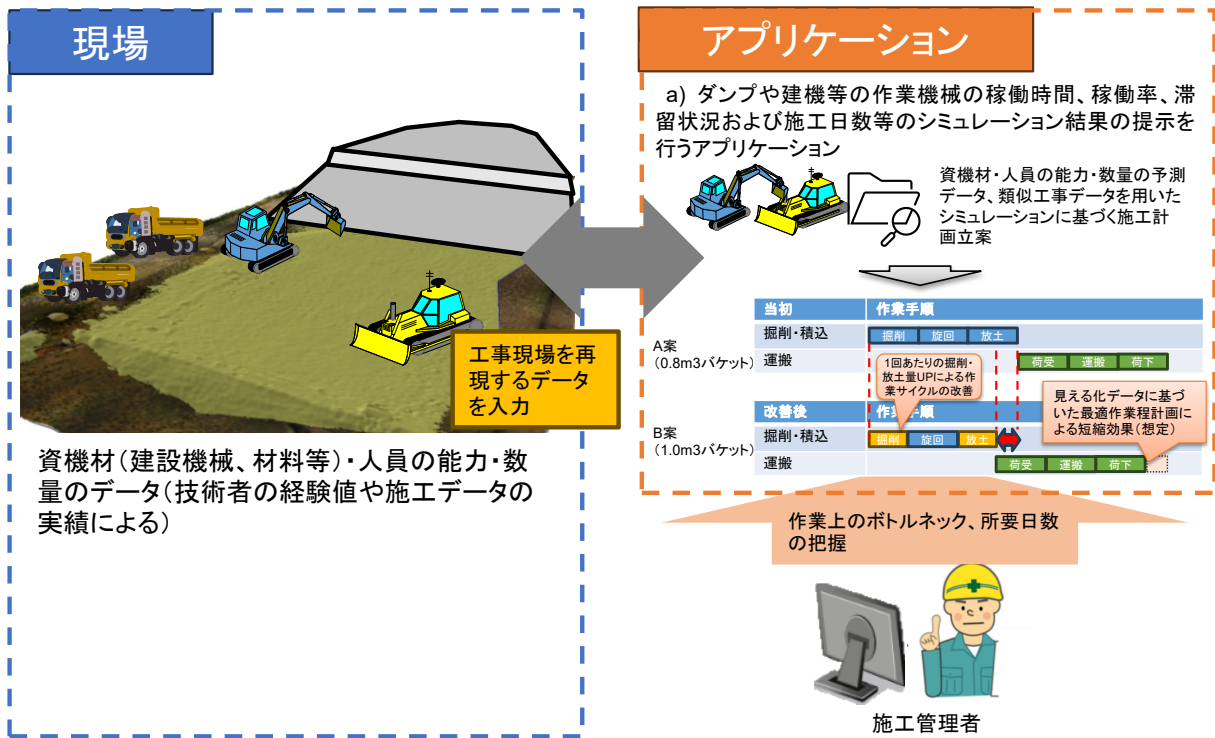


図4 シミュレーションによるムリ・ムダのない作業の最適化(計画) 実施イメージ

参考事例②-4 積込作業の作業待ち時間の見える化による積込機械の改善

取組概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 施工段階において、ダンプトラックや掘削・積込み機械の位置情報よりボトルネックを見える化。</li> <li>● 施工計画のシミュレーションを実施し、掘削・積込み機械の能力改善や作業待ち時間を有効活用することで、運搬周回数を増加(11.3 周回/日→13.1 周回/日)。</li> </ul>																		
現場の課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ダンプ台数に対して、積込バックホウの能力が不足しており、ダンプの積込待ちにより、作業量の減少や工程に遅延が生じるなどの課題があった。</li> </ul>																		
活用技術類型	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 機械稼働データ (ダンプトラック、積込バックホウ)</li> </ul>																		
改善点	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ダンプの積込待ち改善のため、積込バックホウのバケットサイズを変更し、1 サイクルあたりの積込量を増量した。</li> <li>● ダンプ到着の待ち時間の有効活用のため、積込バックホウによる掘削や鉄板敷設などの別作業を実施した。</li> </ul>																		
効果	<p>〈日当たり施工量〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 運搬の作業量を 17% 増量 (477m<sup>3</sup>/日 → 558m<sup>3</sup>/日) (11.3 周回/日 → 13.1 周回/日)</li> </ul> <p>〈工程短縮〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 4 日間の工程を短縮 (25 日 → 21 日)</li> </ul> <p>〈省人化〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 運搬に係る作業員を省人化 (325 人 → 273 人) (延べ 52 人削減)</li> </ul>																		
見える化イメージ	<p>稼働時間 待機時間 積込バックホウのバケット変更 運搬シミュレーション結果(ダンプ運搬の滞留状況の見える化)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>改善前</th> <th>改善後</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>運搬回数(日)</td> <td>11.3周回</td> <td>13.1周回</td> </tr> <tr> <td>運搬土量(日)</td> <td>477m<sup>3</sup></td> <td>558m<sup>3</sup></td> </tr> </tbody> </table> <p>効果 ※対象となる土工量:約1.2万m<sup>3</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・施工段階からのシミュレーションにより 運搬の作業量を17%増加(477m<sup>3</sup>/日→558m<sup>3</sup>/日) (11.3周回/日→13.1周回/日)</li> <li>・4日間の工程を短縮(25日→21日)</li> <li>・運搬に係る作業員を省人化(325人→273人) (述べ52人削減)</li> </ul> <p>期間(日)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>従来</th> <th>施工データ活用</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>期間(日)</td> <td>25</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>削減</td> <td>延べ325人</td> <td>延べ273人 (▲52人)</td> </tr> </tbody> </table> <p>ダンプ : 10台 バックホウ: 2台 締固機械: 1台 作業員数(平均) [人/日]</p> <p>運搬に係る作業に関する効果</p>		改善前	改善後	運搬回数(日)	11.3周回	13.1周回	運搬土量(日)	477m <sup>3</sup>	558m <sup>3</sup>	項目	従来	施工データ活用	期間(日)	25	21	削減	延べ325人	延べ273人 (▲52人)
	改善前	改善後																	
運搬回数(日)	11.3周回	13.1周回																	
運搬土量(日)	477m <sup>3</sup>	558m <sup>3</sup>																	
項目	従来	施工データ活用																	
期間(日)	25	21																	
削減	延べ325人	延べ273人 (▲52人)																	

参考事例②-5 運搬状況の見える化による運搬稼働時間の最大化

<p>取組概要</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 施工段階において、ダンプトラックや掘削・積込み機械の位置情報よりボトルネックを見える化。</li> <li>● 施工計画のシミュレーションを実施し、機械の台数見直しや休憩時間を見直すことで、運搬周回数を増加（5周回/日 → 6周回/日）。</li> </ul>
<p>現場の課題</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ダンプの台数に対して積込みバックホウの能力が不足しており、ダンプの滞留等により、作業量の減少や工程に遅延が生じるなどの課題があった。</li> <li>● 昼休憩時間帯に差し掛かる運搬について、ダンプトラック運転手の判断により、予定より早く休憩をとる場合があり、作業量に影響が出るなどの課題があった。</li> </ul>
<p>活用技術</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 機械稼働データ（ダンプトラック、積込バックホウ）</li> </ul>
<p>改善点</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ダンプ滞留改善のため、積込バックホウを1台増車した。</li> <li>● 余分な休憩時間の削減のため、適正時間の休憩がとれるように昼休憩をフレックスタイム化した。</li> </ul>
<p>効果</p>	<p>〈日当たり施工量〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 積込バックホウを1台増車することで、運搬の作業量を20%増加（500m<sup>3</sup>/日 → 600m<sup>3</sup>/日） （5周回/日 → 6周回/日）</li> </ul> <p>〈工程短縮〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 6日間の工程を短縮（32日 → 27日）</li> </ul> <p>〈省人化〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 運搬に係る作業員を省人化（672人 → 594人） （延べ78人作業）</li> </ul>
<p>見える化イメージ</p>	<p>活用データ 機械稼働データ (ダンプ、建機)</p> <p>滞留発生</p> <p>ダンプトラック滞留箇所の改善のため 積込バックホウを1台増車</p> <p>【当初】</p> <p>積込場到着 作業再開 (13:00スタート)</p> <p>実際の休憩時間 休憩時間 (1H)</p> <p>【見直し】</p> <p>ダンプの稼働状況 (1台) 積込場到着 作業再開 (1時間後)</p> <p>休憩時間 (1H)</p> <p>昼休憩時間をフレックスタイム化 積場に各車両到着から1時間を昼休憩とした</p> <p>効果 ※対象となる土工量: 約1.6万m<sup>3</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・積込バックホウを1台増車することで 運搬の作業量を20%増加 (500m<sup>3</sup>/日 → 600m<sup>3</sup>/日) (5周回/日 → 6周回/日)</li> <li>・6日間の工程を短縮 (32日 → 27日)</li> <li>・運搬に係る作業員を省人化 (672人 → 594人) (延べ78人削減)</li> </ul> <p>期間[日]</p> <p>延べ672人</p> <p>延べ594人 (▲78人)</p> <p>作業員数(平均) [人/日]</p> <p>21 22</p> <p>運搬に係る作業に関する効果</p> <p>■ : 従来 ■ : 施工データ活用</p> <p>〔ダンプ : 20台 バックホウ : 1台 → 2台〕</p>

### ③工程の最適化

#### (1) 稼働状況等（人、建設機械、材料等）の把握による工程の最適化

※実施要領（案） 1-3②（1）

##### 1) 機械稼働データの活用に係る機器等・仕様

〈主に受注者の実施内容〉

一連の工程（例えば土工作业における「掘削・積込・運搬・敷均し」の一連のプロセス）において、資機材・人材等の各資源が有する最大能力の発揮を促すことを目的に、各作業機械の正確な稼働時間、稼働率、待機時間等を把握し、一連作業（現場内）の工程上のボトルネックの分析・改善を行う。

なお、従来は、経験値に基づく機械配置を行っているため、現場条件などによる変化に対応できず、掘削進捗と盛土進捗の不整合、ダンプ台数の不一致などにより機械の有する能力を有効活用されていない場合がある

〈マネジメント手法〉

ダンプ・建機の稼働時間、稼働率、待機時間の見える化により、掘削・積込・運搬・敷均しの一連作業（現場内）の工程上のボトルネックの分析・改善することで各機械が有する最大能力を発揮した作業を目指す手法

〈必要となる機能〉

ダンプや建機等の作業機械の稼働時間、稼働率、待機時間を施工管理者に提示する機能

〈機能を実装する機器（例）〉

- a) ダンプトラックに搭載されるG N S S搭載型モバイル端末
- b) 建機に搭載されるG N S S搭載型モバイル端末
- c) ダンプトラックと建機の稼働時間を集約して稼働時間、稼働率、待機時間の提示を行うアプリケーション

表5 機能を実装する機器等の仕様例

〈取得データの内容〉

	取得データ	仕様
1	ダンプの位置情報	一定時間内の位置情報を取得
2	ダンプの積込み・荷下ろしの回数	指定した積込み・荷下ろし箇所の回数および台数を集計し、概略土量を算出

〈WEBアプリケーション〉

	見える化する情報	仕様
1	ダンプの作業時間	1運搬あたりのサイクルタイム等
2	建機の作業内容と作業時間	一定期間毎の建機の稼働時間、待機時間、稼働率等
3	進捗土量	一定期間毎の施工量等

〈導入の手順〉

- i) ダンプおよび建機に搭載された機器を起動する。
- ii) 施工管理者は各作業機械の稼働時間、稼働率、待機時間を把握する。
- iii) 施工管理者は一連作業（現場内）の工程上のボトルネックの分析・改善を行う。

〈実施イメージ〉

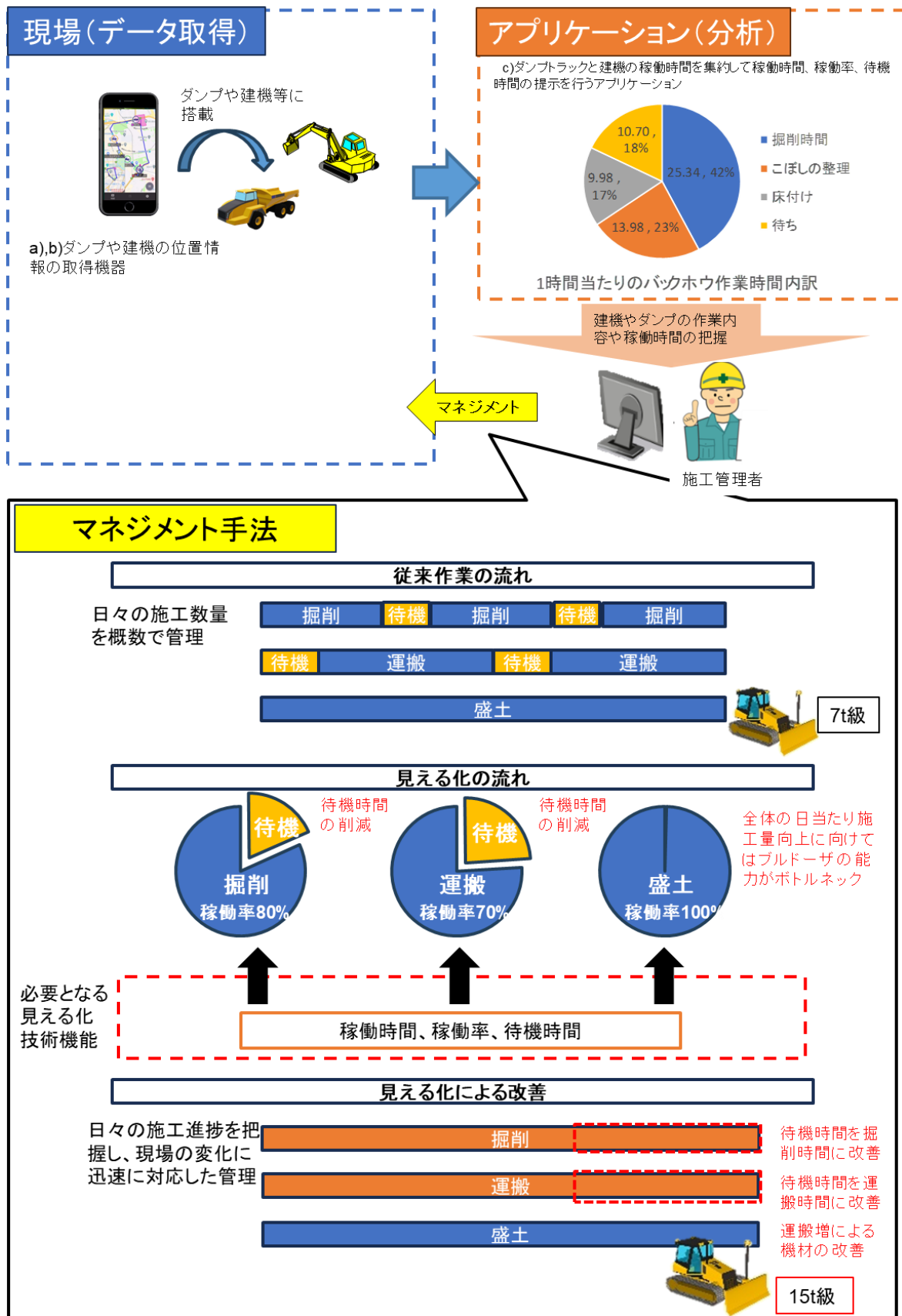


図5 稼働状況等の把握による工程の最適化（機械稼働データ） 実施イメージ

参考事例③-1 各工程の建設機械の稼働率の見える化による各工程の資機材の最適化

<p>取組概要</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 施工段階において、機械稼働データを活用し、掘削・運搬・盛土といった一連の工程で使用する建設機械の稼働率を見える化。ムラ（各工程の建設機械の能力の組み合わせが悪いなど）が発生している掘削工程の資機材を調整することによって、稼働率を平準化させ、日当たり施工量を増加した。</li> </ul>
<p>現場の課題</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 盛土工程の施工能力に対して、材料を供給する掘削工程の施工能力が不足しており、盛土工程のブルドーザの待機時間が多く発生していた。</li> </ul>
<p>活用技術</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 機械稼働データ</li> </ul>
<p>改善点</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 機械稼働データを用いて、一連の工程の建設機械の稼働率を把握することにより、掘削機械を1台、ダンプトラック2台を増車し、稼働率の平準化と日当たり施工量を増加</li> </ul>
<p>効果</p>	<p>〈日当たり施工量〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 日当たり施工量を増加</li> </ul> <p>〈工程短縮〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 日当たり施工量増により工程短縮</li> </ul> <p>〈省人化〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 工程短縮により、延べ作業人工（人日）を削減</li> </ul>
<p>見える化イメージ</p>	<p style="text-align: center;">機械稼働データによる建設機械の稼働状況の見える化</p> <p>盛土工程の施工能力に合わせて、掘削工程のバックホウを1台増車、掘削能力の増加に応じてダンプを1台増し、施工全体の日当たり施工量が増加、工程が短縮した。</p> <p style="text-align: center;"><b>盛土工程の能力を最大化する資機材の調整</b></p>

## 2) 施工履歴データの活用に係る機器等・仕様

〈主に受注者の実施内容〉

一連の工程（例えば土工作業における「掘削・積込・運搬・敷均し」の一連のプロセス）において、資機材・人材等の各資源が有する最大能力の発揮を促すことを目的に、各作業機械の正確な稼働時間、稼働率、待機時間等を把握し、一連作業（現場内）の工程上のボトルネックの分析・改善を行う。

なお、従来は、経験値に基づく機械配置を行っているため、現場条件などによる変化に対応できず、掘削進捗と盛土進捗の不整合、ダンプ台数の不一致などにより機械の有する能力を有効活用されていない場合がある

〈マネジメント手法〉

ダンプ・建機の日当たり施工量、稼働時間、稼働率、待機時間の見える化により、掘削・積込・運搬・敷均しの一連作業（現場内）の工程上のボトルネックの分析・改善することで各機械が有する最大能力を発揮した作業を目指す手法

〈必要となる機能〉

ダンプや建機等の作業機械の稼働時間、稼働率、待機時間を施工管理者に提示する機能

〈機能を実装する機器（例）〉

- a) 施工履歴データを取得可能な油圧ショベル、ブルドーザ等
- b) 建機の稼働時間と施工履歴データを集約して日当たり施工量、稼働時間、稼働率、待機時間の提示を行うアプリケーション

表6 機能を実装する機器等の仕様例

〈取得データの内容〉

	取得データ	仕様
1	建機の作業時間	稼働時間、待機時間等
2	ICT建機の施工履歴データ	一定期間毎に地形の点群データを取得

〈WEBアプリケーション〉

	見える化する情報	仕様
1	進捗土量	一定期間毎の施工量等
2	建機の作業内容と作業時間	一定期間毎の稼働時間、待機時間、稼働率等

〈導入の手順〉

- i) ダンプおよび建機に搭載された機器を起動する。
- ii) 施工管理者は各作業機械の日当たり施工量、稼働時間、稼働率、待機時間を把握する。
- iii) 施工管理者は一連作業（現場内）の工程上のボトルネックの分析・改善を行う。

〈実施イメージ〉

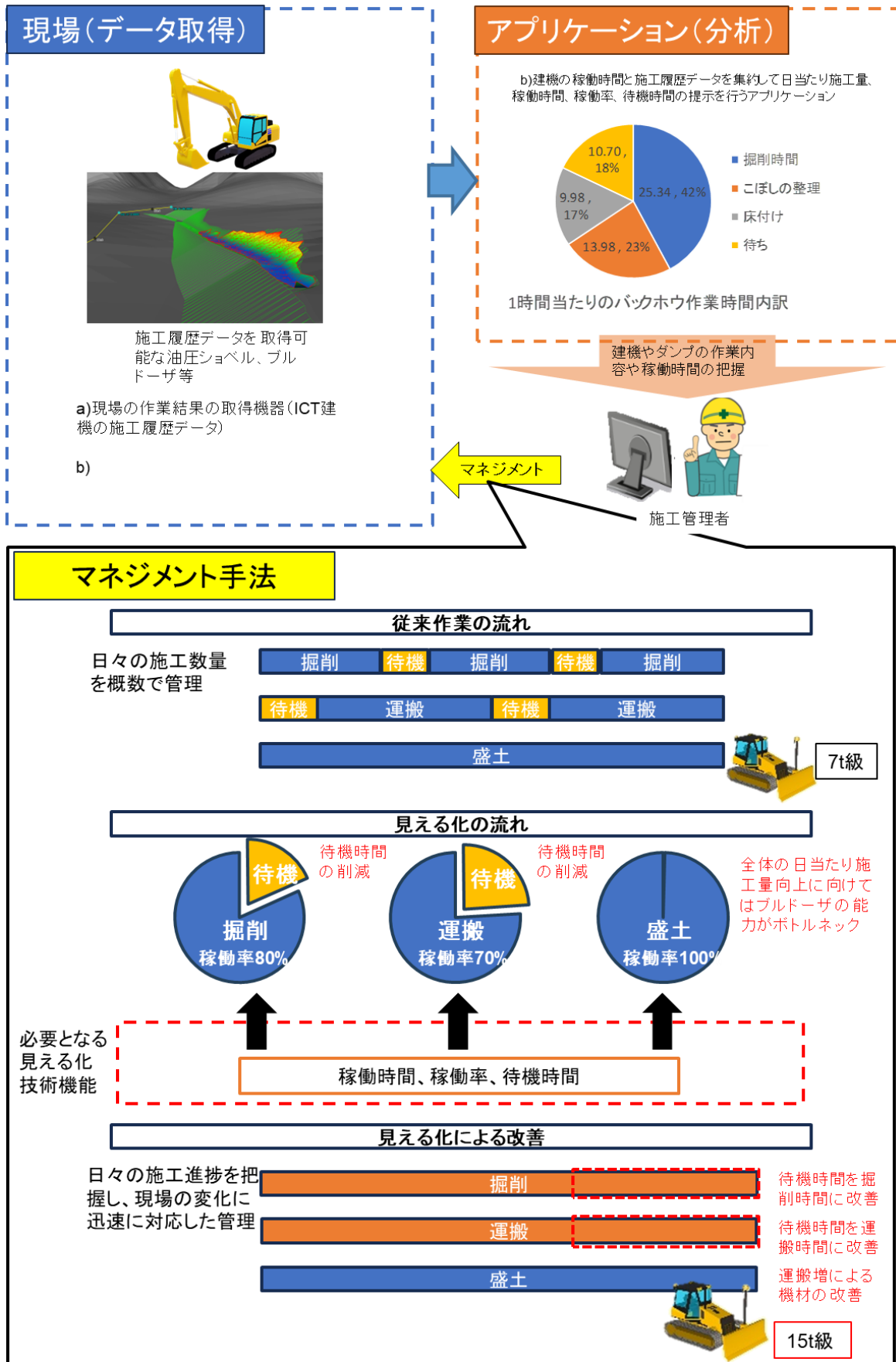



図6 稼働状況等の把握による工程の最適化(施工履歴データ) 実施イメージ

参考事例③-2 掘削した仮置き土量の見える化による運搬計画の最適化

取組概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 施工段階において、ICT建設機械の施工履歴データを活用し、日当たり掘削量を見える化。現場内に仮置きした土砂の搬出に関わる運搬計画立案に活用し、ダンプ台数や運搬日数を最適化した。</li> </ul>															
現場の課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 一定の数量の仮置き土を集積した段階で、数量に応じた運搬台数や運搬日数等の運搬計画を立案するために、概算土量をオペレータによる電話等で把握していたが、正確な土量が把握できず、ダンプ台数が不足し、置き土を搬出しきれず工程に影響する懸念があった。</li> </ul>															
活用技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 施工履歴データ</li> </ul>															
改善点	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 施工履歴データを用いた正確な仮置き土の土量の把握により、搬出土量に必要なダンプ台数と運搬日数となるよう運搬計画を最適化した。</li> </ul>															
効果	<p>〈工程短縮〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 定期的に搬出する置き土の量に応じた運搬台数、運搬日数の最適化              ※土運搬作業がクリティカルな工程でなかった（掘削土量も少なく、ブロックマットの施工が工程上クリティカルになる作業であった）ため、日当たり施工量の増加や日数の削減はなかったが、置き土に応じた過不足のないダンプ配車が可能となった。</li> </ul>															
見える化イメージ	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>施工履歴データによる進捗状況の見せる化</b></p>  <p>掘削の進捗土量</p> <p>日当たりの掘削土量 進捗管理 結果(進捗状況の見える化)</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>施工履歴データを用いた運搬計画</b></p> <p>従来</p> <p>ICT施工Stage II</p> <p>電話によるオペレータへの掘削土量確認作業が、ダンプの見える化により不要、正確な土量把握による最適な運搬計画が可能</p> <p>データによる240m3なので運搬計画は2日(平均4台/日)はかかるかな</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>施工履歴データによる掘削土量</th> <th>計画したダンプ台数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11月24日～25日</td> <td>245.8m<sup>3</sup></td> <td></td> </tr> <tr> <td>11月26日</td> <td></td> <td>6台×6周回</td> </tr> <tr> <td>11月27日</td> <td></td> <td>2台×6周回</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td></td> <td>8台×6周回×5m<sup>3</sup>→240m<sup>3</sup></td> </tr> </tbody> </table> <p>正確な掘削土量に基づく最適なダンプ台数の調整</p> </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>効果</b> ※対象となる土工: 2950m<sup>3</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・施工段階の進捗状況(日当たりの掘削量)の見える化により</li> <li>・定期的に搬出する置き土の量に応じた<b>運搬台数、運搬日数の最適化</b></li> </ul> <p>※土運搬作業がクリティカルな工程でなかった(掘削土量も少なく、ブロックマットの施工が工程上クリティカルになる作業であった)ため、日当たり施工量の増加や日数の削減はなかったが、置き土に応じた過不足のないダンプ配車が可能となった。別現場の事例ではあるが、ダンプ台数が不足し置き土が搬出しきれず工程に影響する場合もあった。</p> <p>※対象となる掘削日数: 15日、土運搬日数: 17日</p> </div>		施工履歴データによる掘削土量	計画したダンプ台数	11月24日～25日	245.8m <sup>3</sup>		11月26日		6台×6周回	11月27日		2台×6周回	合計		8台×6周回×5m <sup>3</sup> →240m <sup>3</sup>
	施工履歴データによる掘削土量	計画したダンプ台数														
11月24日～25日	245.8m <sup>3</sup>															
11月26日		6台×6周回														
11月27日		2台×6周回														
合計		8台×6周回×5m <sup>3</sup> →240m <sup>3</sup>														

### 3) 映像データの活用使用する機器等・仕様

〈主に受注者の実施内容〉

一連の工程（例えば土工作業における「掘削・積込・運搬・敷均し」の一連のプロセス）において、資機材・人材等の各資源が有する最大能力の発揮を促すことを目的に、各作業機械の正確な稼働時間、稼働率、待機時間等を把握し、一連作業（現場内）の工程上のボトルネックの分析・改善を行う。

なお、従来は、経験値に基づく機械配置を行っているため、現場条件などによる変化に対応できず、掘削進捗と盛土進捗の不整合、ダンプ台数の不一致などにより機械の有する能力を有効活用されていない場合がある

〈マネジメント手法〉

ダンプ・建機の稼働時間、稼働率、待機時間の見える化による掘削・積込・運搬・敷均しの一連作業（現場内）の工程上のボトルネックの分析・改善による各機械が有する最大能力を発揮した作業を目指す手法

〈必要となる機能〉

ダンプや建機等の作業機械の稼働時間、稼働率、待機時間を施工管理者に提示する機能

〈機能を実装する機器（例）〉

- a) 現場設置カメラ、建機搭載カメラ等の映像データの取得機器
- b) ダンプトラックと建機の稼働時間を集約して稼働時間、稼働率、待機時間の提示を行うアプリケーション

表7 機能を実装する機器等の仕様例

〈取得データの内容〉

	取得データ	仕様
1	ダンプの位置情報	一定時間内の位置情報を取得
2	ダンプの積込み・荷下ろしの回数	指定した積込み・荷下ろし箇所回数および台数を集計し、概略土量を算出

〈WEBアプリケーション〉

	見える化する情報	仕様
1	ダンプの作業時間	1 運搬あたりのサイクルタイム等
2	建機の作業内容と作業時間	一定期間毎の建機の稼働時間、待機時間、稼働率等
3	進捗土量	一定期間毎の施工量等

〈導入の手順〉

- i) 現場設置カメラ、建機搭載カメラ等の映像データの取得機器を起動する。
- ii) 施工管理者は各作業機械の稼働時間、稼働率、待機時間を把握する。
- iii) 施工管理者は一連作業（現場内）の工程上のボトルネックの分析・改善を行う。

〈実施イメージ〉

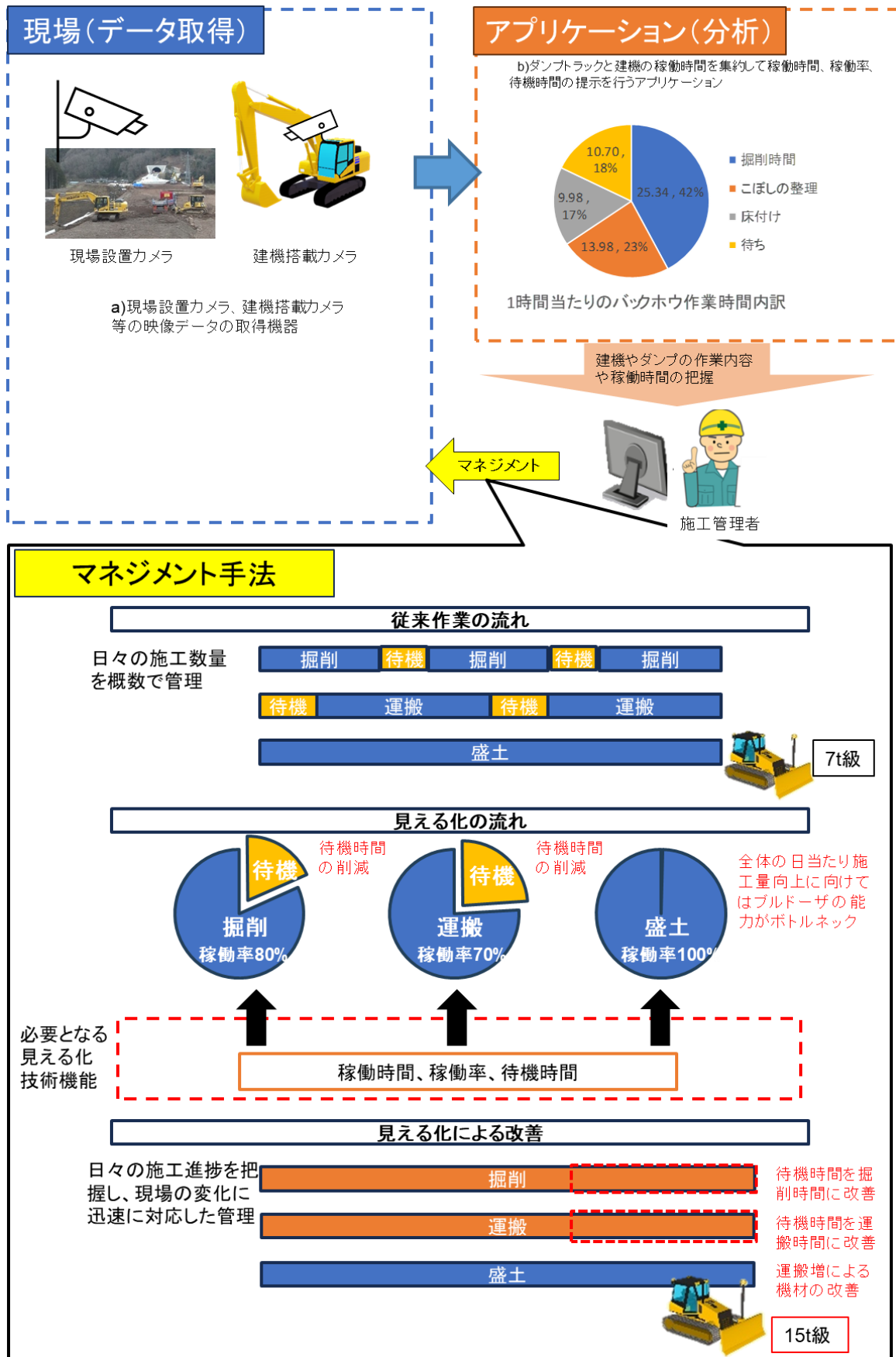


図7 稼働状況等の把握による工程の最適化 (映像データ) 実施イメージ

参考事例③-3 各工程の建設機械の稼働時間の見える化による工程順序の最適化

取組概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 施工段階において、映像データを活用し、掘削・法面整形・運搬といった一連の工程で使用する建設機械の稼働時間を見える化。工程ムラ（各工程の建設機械の能力の組み合わせが悪いなど）が発生している掘削工程の資機材を調整することによって、稼働率を平準化させ、日当たり施工量を増加した。</li> </ul>
現場の課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 運搬工程と掘削工程の干渉により、掘削工程の作業が断続的に中断し施工効率が低下していた。</li> </ul>
活用技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 映像データ</li> </ul>
改善点	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 映像データを用いて、一連の工程の建設機械の稼働時間を把握することにより、運搬工程に干渉しないように、掘削工程と法面整形工程の組み換えを実施。</li> </ul>
効果	<p>〈日当たり施工量〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 日当たり施工量を増加</li> </ul> <p>〈工程短縮〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 日当たり施工量増により工程短縮</li> </ul> <p>〈省人化〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 工程短縮により、延べ作業人工（人日）を削減</li> </ul>
見える化イメージ	<p style="text-align: center;">映像データによる建設機械の稼働状況の見える化</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;"> <p>8時 12時 13時 17時</p> <p>バックホウA掘削 バックホウA法面整形 トラック資材運搬</p> <p>稼働時間</p> <p>資材運搬の影響による掘削作業の断続的な中断</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>8時 12時 13時 17時</p> <p>バックホウA掘削 バックホウA法面整形 トラック資材運搬</p> <p>稼働時間</p> <p>工程の組み換え</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p>運搬工程 資材置き場 掘削工程</p> <p>運搬工程 資材置き場 法面工程</p> <p style="background-color: #f4a460; padding: 5px; display: inline-block;">施工能力を最大化する工程の組み換え</p> <p>運搬工程と干渉する掘削工程を法面整形作業と組み替えることで施工効率を低下させることなく施工を実施</p> </div>

## (2) シミュレーションによるムリ・ムダのない工程の最適化 (計画)

※実施要領 (案) 1-3② (2)

### 1) 機械稼働データの活用に係る機器等・仕様

〈主に受注者の実施内容〉

施工計画立案時において、施工計画を表す各工程間のつながりや資機材（建設機械、材料等）・人員の能力・数量に関するデータを用いてシミュレーションを実施し、それに基づき、複数案の工程計画や機械計画を行うことで、ムリ・ムダのない施工計画の立案・改善を促す。

なお、従来は、経験値に基づく作業項目や作業手順、所要日数の設定や機械配置を行っているため、現場条件などによる変化に対応できず、各工程（掘削・運搬・盛土等）の能力が不均衡による供給不足、積込体制とダンプ台数の不整合、ダンプ運搬の滞留などにより、機械や作業員のムリ・ムダが生じる場合がある。

〈マネジメント手法〉

施工計画を示す各工程や資機材（建設機械、材料等）・人員の能力・数量に関するデータを用いたシミュレーションにより、ムリ・ムダのない最適な工程や機械計画に改善することで、最適な工程を目指す手法

〈必要となる機能〉

各工程や資機材（建設機械、材料等）・人員の能力・数量のデータを入力することで、ダンプや建機等の作業機械の稼働時間、稼働率、滞留状況および施工日数等のシミュレーション結果を施工管理者に提示する機能

〈機能を実装する機器 (例)〉

- a) ダンプや建機等の作業機械の稼働時間、稼働率、滞留状況および施工日数等のシミュレーション結果の提示を行うアプリケーション

表8 機能を実装する機器等の仕様例

〈WEBアプリケーション〉

	見える化する情報	仕様
1	ダンプの作業内容と作業時間	一定期間毎のダンプの稼働時間、待機時間、稼働率、1運搬あたりのサイクルタイム、運搬の滞留状況等
2	建機の作業内容と作業時間	一定期間毎の建機の稼働時間、待機時間、稼働率等
3	施工日数	施工計画に基づいて施工した場合に必要な施工日数

〈導入の手順〉

- i) 施工管理者は、各工程や資機材（建設機械、材料等）・人員の能力・数量等のデータ入力する。
- ii) 施工管理者は、シミュレーション結果を最適な工程計画、機械計画となるよう分析・改善を行う。

〈実施イメージ〉

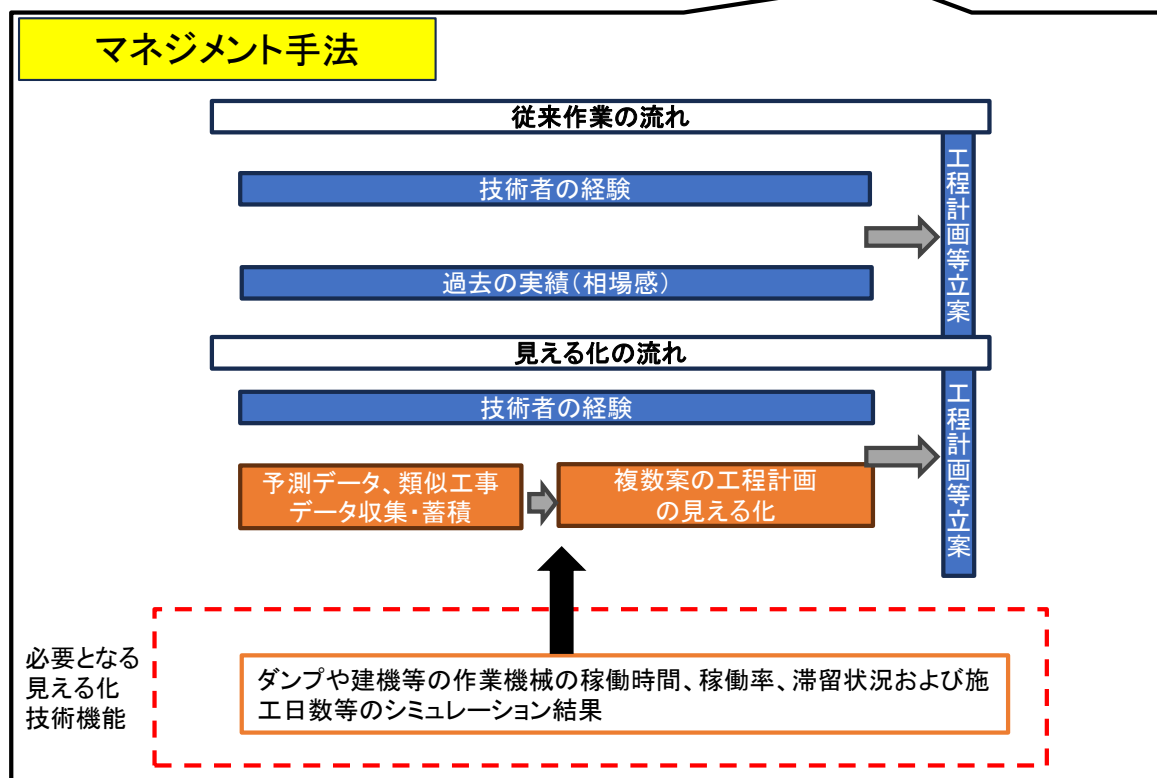
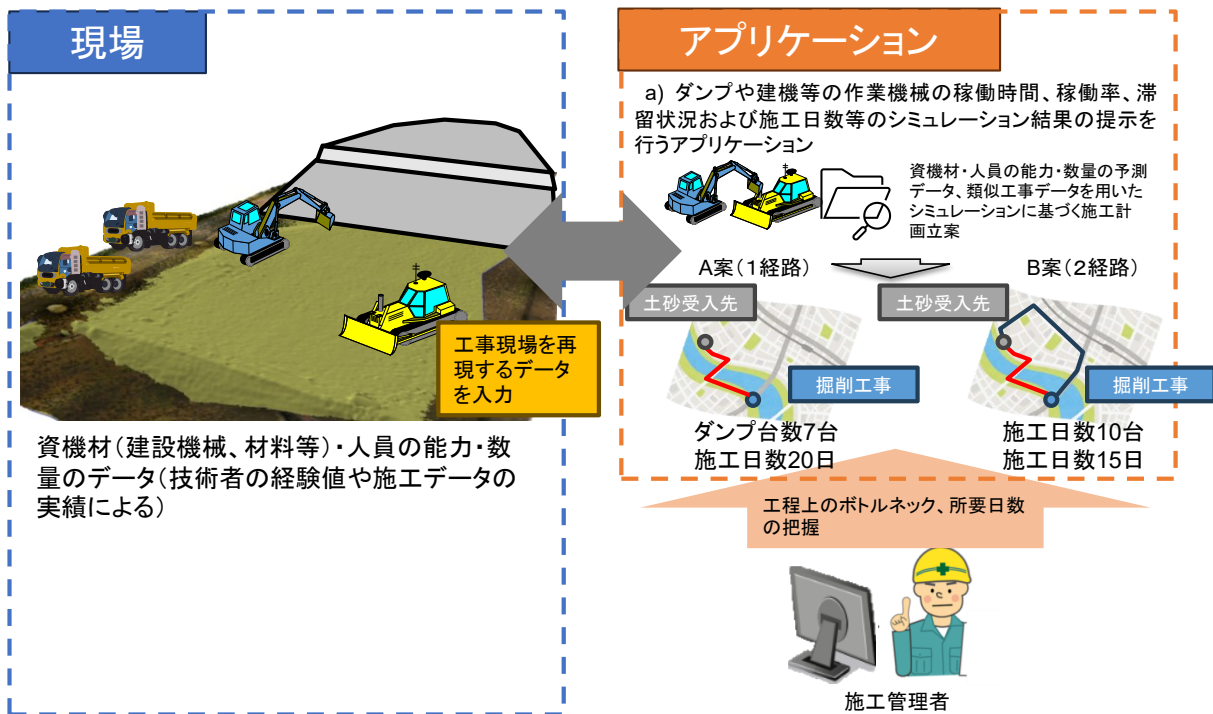


図8 シミュレーションによるムリ・ムダのない工程の最適化(計画) 実施イメージ

参考事例③-4 運搬状況（滞留状況）の見える化による運搬経路改善

取組概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 施工計画段階において、運搬経路のシミュレーション実施し、最適な経路に改善。</li> <li>● 運搬速度、交差点、車線数等の情報により滞留予測を実施し、ダンプトラックの転回場所を設置。（10.2 周回/日→11.3 周回/日に増加）</li> </ul>									
現場の課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ダンプ運搬経路の一部において、スイッチバック方式で進入する経路があり、ダンプが滞留するなどの課題があった。</li> </ul>									
活用技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 機械稼働データ</li> </ul>									
改善点	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ダンプ滞留の改善のため、ダンプの運搬経路をスイッチバック方式から、転回できるように改善した。</li> </ul>									
効果	<p>〈日当たり施工量〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 運搬の作業量を 14% 増加 （420m<sup>3</sup>/日 → 477m<sup>3</sup>/日） （10.2 周回/日 → 11.3 周回/日）</li> </ul> <p>〈工程短縮〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 4 日間の工程を短縮（29 日→25 日）</li> </ul> <p>〈省人化〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 運搬に係る作業員を省人化（377 人→325 人） （述べ 52 人削減）</li> </ul>									
見える化イメージ	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="443 1081 874 1395"> <p>運搬シミュレーション結果（ダンプ運搬の滞留状況の見える化）</p> </div> <div data-bbox="903 1081 1390 1375"> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>改善前</th> <th>改善後</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>運搬回数（日）</td> <td>10.2周回</td> <td>11.3周回</td> </tr> <tr> <td>運搬土量（日）</td> <td>420m<sup>3</sup></td> <td>477m<sup>3</sup></td> </tr> </tbody> </table> <p>当初（スイッチバック） 転回場所設置による運搬経路の改善</p> </div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p><b>効果</b> ※対象となる土工量：約1.2万m<sup>3</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 施工計画段階からのシミュレーションにより運搬の作業量を14%増加（420m<sup>3</sup>/日→477m<sup>3</sup>/日）（10.2周回/日→11.3周回/日）</li> <li>・ <b>4日間の工程を短縮（29日→25日）</b></li> <li>・ 運搬に係る作業員を省人化（377人→325人） <b>（述べ52人削減）</b></li> </ul> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p>当初の運搬経路と改善後の運搬経路の比較</p> <p>期間[日]</p> <p>延べ377人 延べ325人 (▲52人)</p> <p>13 作業員数(平均) [人/日]</p> <p>運搬等に係る作業に関する効果</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 従来</li> <li>■ 施工データ活用</li> </ul> <p>（ダンプ：10台 バックホウ：2台 縛固機械：1台）</p> </div>		改善前	改善後	運搬回数（日）	10.2周回	11.3周回	運搬土量（日）	420m <sup>3</sup>	477m <sup>3</sup>
	改善前	改善後								
運搬回数（日）	10.2周回	11.3周回								
運搬土量（日）	420m <sup>3</sup>	477m <sup>3</sup>								

参考事例③ー5 運搬状況（運搬土量）の見える化による運搬経路改善

<p>取組概要</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 当初計画では工期に余裕がない工事の施工計画段階において、運搬経路のシミュレーションを実施し、最適な経路に改善。</li> <li>● 運搬速度、交差点、車線数等の情報により滞留予測を実施し、ダンプトラックの運搬ルートを2ルート化。（1ルート：ダンプ4台/日 → 2ルート：ダンプ8台/日に増加）</li> </ul>
<p>現場の課題</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 工期に余裕がないため、ダンプトラックの増車を検討する必要があったが、最適なダンプ台数や運行経路を検討する課題があった。</li> </ul>
<p>活用技術</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 機械稼働データ</li> </ul>
<p>改善点</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 日当たり施工量の増加および施工日数の短縮を図るため、ダンプトラック4台の増車に対応可能な運搬体制に改善した。運搬経路を1経路から2経路に増加させた。</li> </ul>
<p>効果</p>	<p>〈日当たり施工量〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 運搬の作業量を115%増加（575m<sup>3</sup> → 1,235m<sup>3</sup>/日） （1ルート：ダンプ4台/日 → 2ルート：ダンプ8台/日に増加）</li> </ul> <p>〈工程短縮〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 19日間の工程を短縮（35日 → 16日）</li> </ul> <p>〈省人化〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 運搬等に係る作業員を省人化（243人 → 194人） （延べ49人削減）</li> </ul>
<p>見える化イメージ</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>○ 当初計画では工期に余裕がない工事の施工計画段階において、運搬経路のシミュレーションを実施し、最適な経路に改善。運搬速度、交差点、車線数等の情報により滞留予測を実施し、<b>ダンプトラックの運搬ルートを2ルート化</b>。（1ルート：ダンプ4台/日→2ルート：ダンプ8台/日に増加）</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>場内ルートA 4台 575m<sup>3</sup>/日</p> <p>作業量</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>場内ルートA 4台 495m<sup>3</sup>/日</p> <p>場内ルートB 4台 740m<sup>3</sup>/日</p> <p>作業量</p> </div> </div> <p>プランA(場内ルート並走なし)      プランB(改善案:場内ルート並走あり)</p> <div style="text-align: center;">  <p>当初:場内ルートAのみ      改善後:場内ルートA+場内ルートB</p> <p>運搬ルート増設による運搬経路の改善</p> </div> <p>運搬シミュレーション結果(ダンプ運搬の稼働率や施工量等の見える化)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p><b>効果</b>      ※対象となる土工量:約2万m<sup>3</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・施工計画段階からのシミュレーションにより運搬の作業量を115%増加(575m<sup>3</sup>→1235m<sup>3</sup>/日) (1ルート:ダンプ4台/日→2ルート:ダンプ8台/日に増加)</li> <li>・<b>19日間の工程を短縮(35日→16日)</b></li> <li>・運搬等に係る作業員を省人化(243人→194人) (<b>延べ49人削減</b>)</li> </ul> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p>当初の運搬経路と改善後の運搬経路の比較</p>  <p>期間[日]</p> <p>延べ243人</p> <p>延べ194人 (▲49人)</p> <p>作業員数(平均) [人/日]</p> <p>7      12</p> <p>運搬に係る作業に関する効果</p> </div> <div style="flex: 1; margin-left: 10px;"> <p>■:従来      ■:施工データ活用</p> <p>(ダンプ : 4→8台) (バックホウ: 3→4台)</p> </div> </div>

参考事例③-6 運搬状況（運搬土量）の見える化によるダンプ台数の改善

<p>取組概要</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 施工段階において、ダンプトラックや掘削・積込み機械の位置情報よりボトルネックを見える化、施工計画のシミュレーションを実施。</li> <li>● ダンプ台数を最適化することで、1台当たりの運搬量を増加させつつ、ダンプ台数を削減（場内運搬ダンプ7台/日 → 5台/日）</li> </ul>
<p>現場の課題</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 工期に対する余裕とダンプの滞留状況を考慮した、最適なダンプ台数を検討する課題があった。</li> </ul>
<p>活用技術</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 機械稼働データ</li> </ul>
<p>改善点</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 工期の余裕とダンプの滞留状況を考慮した最適なダンプ台数への改善のため、ダンプ台数を2台減らした。</li> </ul>
<p>効果</p>	<p>〈日当たり施工量〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1台当たりの運搬作業量を22%増加（138m<sup>3</sup>/台 → 169m<sup>3</sup>/台）</li> </ul> <p>〈工程短縮〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 8日間の工程が増加（54日 → 62日） → 工期の余裕と滞留状況を踏まえ、ダンプ台数は7台から5台へ削減。</li> </ul> <p>〈省人化〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 場内運搬に係る作業員を省人化（378人 → 310人） （延べ68人削減）</li> </ul>
<p>見える化イメージ</p>	<p>○ 施工段階において、ダンプトラックや掘削・積込み機械の位置情報よりボトルネックを見える化、施工計画のシミュレーションを実施し、<b>ダンプ台数を最適化</b>することで、1台当たりの運搬量を増加させつつ、ダンプ台数を削減（場内運搬ダンプ7台/日→5台/日）。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 30%;"> <p><b>場内運搬ルート</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 現場内運搬7台 必要日数54日 運搬量138m<sup>3</sup>/日</li> <li>■ 現場内運搬6台 必要日数55日 運搬量160m<sup>3</sup>/日</li> <li>■ 現場内運搬5台 必要日数62日 運搬量169m<sup>3</sup>/日</li> </ul> </div> <div style="width: 30%;"> <p><b>場外運搬ルート</b></p> <p>場外運搬5台</p> </div> <div style="width: 30%;"> <p>他現場（受入先）の施工者との進捗会議</p> </div> </div> <p style="text-align: center; background-color: #f96; padding: 5px;">工期の余裕と滞留状況を踏まえたダンプ台数の最適化 運搬シミュレーション結果（ダンプ運搬の稼働率や施工量等の見える化）</p> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p><b>効果</b> ※対象となる土工量：約5.2万m<sup>3</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 施工段階からのシミュレーションにより1台あたりの運搬の作業量を22%増加（138m<sup>3</sup>/台→169m<sup>3</sup>/台）</li> <li>・ 工期の余裕と滞留状況を踏まえ、ダンプ台数は<b>7台から5台</b>へ削減、8日間の工程が増加（54日→62日）</li> <li>・ 場内運搬に係る作業員を省人化（<b>378人→310人</b>）（<b>延べ68人削減</b>）</li> </ul> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p>期間[日]</p> <p>作業員数(平均) [人/日]</p> <p>● 従来 (54日, 378人) ● 施工データ活用 (62日, 310人)</p> <p>延べ378人 延べ310人 (▲68人)</p> <p>〔ダンプ : 7→5台〕</p> <p>運搬に係る作業員に関する効果</p> </div>

参考事例③ー7 複数現場の運搬状況の見える化による運搬経路改善

<p>取組概要</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 施工計画段階において、複数現場（14現場）の施工シミュレーションにより、ダンプトラックの滞留予測や運搬作業量（周回数）を「見える化」。</li> <li>● 運搬ルートの一部区間の拡幅や車線数を増加し、運搬ルートを最適化。</li> </ul>																																			
<p>現場の課題</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ダンプ運搬経路の一部において、運搬路が1車線のため、離合困難や渋滞によってダンプが滞留するなどの課題があった。</li> </ul>																																			
<p>活用技術</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 機械稼働データ</li> </ul>																																			
<p>改善点</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● A地区の現場では、ダンプ滞留改善のため、一部の区間を拡幅（待避場を設置）し、ダンプトラックがすれ違いできるように改善した。</li> <li>● B地区の現場では、ダンプ滞留改善のため、場内の運搬路を1車線から2車線化し、ダンプの滞留を改善した。</li> </ul>																																			
<p>効果</p>	<p>〈日当たり施工量〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ルートの見直し等によりダンプトラック稼働率をA地区 50%増加、B地区 30%増加</li> </ul> <p>〈工程短縮〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 当初予定より、工程がA地区 45日程度、B地区 57日程度短縮</li> </ul> <p>〈省人化〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 掘削、積込、運搬作業を省人化 (A地区延べ951人、B地区延べ726人)</li> </ul> <p>※A地区：対象となる期間 91日、対象となる土量 32,600m<sup>3</sup>          ※B地区：対象となる期間 173日、対象となる土量 119,500m<sup>3</sup></p>																																			
<p>見える化イメージ</p>	<p><b>A地区でのシミュレーションによる改善事例</b></p> <p>■当初予定ルートでのシミュレーション 場内すれ違い不可、1台あたり場内入場から退場まで約8分要する 稼働率(%)</p> <table border="1"> <tr><td>稼働の本数/ヤード</td><td>40.8</td></tr> <tr><td>稼働の本数/ヤード</td><td>40.2</td></tr> <tr><td>稼働の本数/ヤード</td><td>35.9</td></tr> </table> <p>1台あたりのダンプ稼働率: 約40%</p> <p>■改善ルートでのシミュレーション 一部の区間を拡幅し、すれ違い可能に(待避所あり) 稼働率(%)</p> <table border="1"> <tr><td>稼働の本数/ヤード</td><td>94.2</td></tr> <tr><td>稼働の本数/ヤード</td><td>93.8</td></tr> <tr><td>稼働の本数/ヤード</td><td>93.3</td></tr> </table> <p>1台あたりのダンプ稼働率: 約90%</p> <p><b>B地区でのシミュレーションによる改善事例</b></p> <p>■受入先の滞留状況</p> <table border="1"> <tr><td>運搬の作業量(稼働率)</td><td>約60% 約90%</td></tr> <tr><td>乗込サンク</td><td>62 87</td></tr> <tr><td>乗出サンク</td><td>61 86</td></tr> <tr><td>乗込サンク</td><td>59 86</td></tr> </table> <p>■場内運搬路を1車線から2車線化</p> <p><b>効果</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ルートの見直し等によりダンプトラック稼働率を A地区50%増加、B地区30%増加</li> <li>→当初予定より、工程がA地区45日程度、B地区57日程度短縮</li> <li>→掘削、積込、運搬作業を省力化(A地区延べ951人、B地区延べ726人)</li> </ul> <p>※A地区：対象となる期間 91日、対象となる土量 32,600m<sup>3</sup>          ※B地区：対象となる期間 173日、対象となる土量 119,500m<sup>3</sup></p> <p><b>運搬に係る作業に関する効果</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>地区</th> <th>従来 (期間)</th> <th>改善後 (期間)</th> <th>延べ人数</th> <th>削減人数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A地区</td> <td>91日</td> <td>45日</td> <td>延べ1902人</td> <td>延べ951人 (▲951人)</td> </tr> <tr> <td>B地区</td> <td>173日</td> <td>117日</td> <td>延べ2224人</td> <td>延べ1498人 (▲726人)</td> </tr> </tbody> </table> <p>作業員数(平均) [人/日]: A地区 21, B地区 39          ダンプ(バックホウ): A地区 18台(3台), B地区 32台(7台)</p>	稼働の本数/ヤード	40.8	稼働の本数/ヤード	40.2	稼働の本数/ヤード	35.9	稼働の本数/ヤード	94.2	稼働の本数/ヤード	93.8	稼働の本数/ヤード	93.3	運搬の作業量(稼働率)	約60% 約90%	乗込サンク	62 87	乗出サンク	61 86	乗込サンク	59 86	地区	従来 (期間)	改善後 (期間)	延べ人数	削減人数	A地区	91日	45日	延べ1902人	延べ951人 (▲951人)	B地区	173日	117日	延べ2224人	延べ1498人 (▲726人)
稼働の本数/ヤード	40.8																																			
稼働の本数/ヤード	40.2																																			
稼働の本数/ヤード	35.9																																			
稼働の本数/ヤード	94.2																																			
稼働の本数/ヤード	93.8																																			
稼働の本数/ヤード	93.3																																			
運搬の作業量(稼働率)	約60% 約90%																																			
乗込サンク	62 87																																			
乗出サンク	61 86																																			
乗込サンク	59 86																																			
地区	従来 (期間)	改善後 (期間)	延べ人数	削減人数																																
A地区	91日	45日	延べ1902人	延べ951人 (▲951人)																																
B地区	173日	117日	延べ2224人	延べ1498人 (▲726人)																																

参考事例③-8 複数現場の運搬状況の見える化によるダンプ台数改善

<p>取組概要</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 施工計画段階において、協議会 5 現場の機械編成（台数や能力）や運行経路に関する情報を共有し、施工シミュレーションを行うことで、複数現場のダンプトラックの滞留予測や運搬作業量（日当たり施工量）、所要日数を「見える化」。離合困難箇所の滞留を考慮し、日当たりのダンプ台数を各現場調整（台数減少）することで、滞留の少ない最適な運搬台数に見直し（810m<sup>3</sup>/日→1008m<sup>3</sup>/日に増）。</li> <li>● 施工段階でシミュレーションを行うことで、問題発生時のボトルネックが早期に把握でき、施工計画を継続的に見直すことにつながる。</li> </ul>																		
<p>現場の課題</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 5 現場から土砂を搬入する盛土工事のダンプ運搬経路の一部において、運搬路が 1 車線のため、離合困難によってダンプが滞留するなどの課題があった。</li> </ul>																		
<p>活用技術</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 機械稼働データ</li> </ul>																		
<p>改善点</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ダンプの滞留改善のため、各工事現場のダンプトラックを減車（5 現場全体で 13 台減車）し、ダンプトラックがすれ違いできるように改善した。</li> </ul>																		
<p>効果</p>	<p>〈日当たり施工量〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 運搬の作業量を 24% 増加 (810m<sup>3</sup>/日 → 1,008m<sup>3</sup>/日)</li> </ul> <p>〈工程短縮〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 15 日間の工程を短縮（82 日→67 日）</li> </ul> <p>〈省人化〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 運搬に係る作業員を省人化（6724 人→4623 人） (述べ 2102 人削減)</li> </ul>																		
<p>見える化イメージ</p>	<p>○ 施工計画段階において、協議会5現場の機械編成（台数や能力）や運行経路に関する情報を共有し、施工シミュレーションを行うことで、複数現場のダンプトラックの滞留予測や運搬作業量（日当たり施工量）、所要日数を「見える化」。離合困難箇所の滞留を考慮し、<b>日当たりのダンプ台数を各現場調整（台数減少）</b>することで、<b>滞留の少ない最適な運搬台数に見直し（810m<sup>3</sup>/日→1008m<sup>3</sup>/日に増）</b>。</p> <p>○ 施工段階でシミュレーションを行うことで、問題発生時のボトルネックが早期に把握でき、施工計画を継続的に見直すことにつながる。</p>  <p><b>効果</b> ※対象となる土工: 67,580m<sup>3</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・施工計画段階からのシミュレーションにより、運搬台数を最適化</li> <li>・運搬の作業量を24%増加(810m<sup>3</sup>→1,008m<sup>3</sup>/日)</li> <li>・15日間の工程を短縮(82日→67日)</li> <li>・運搬等に係る作業員を省人化(6724人→4623人) (述べ2101人削減) ※5現場での合計</li> </ul> <p>運搬作業に関する効果 ※5現場全体</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>従来</th> <th>ICT施工Stage II</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>延べ人数</td> <td>6724人</td> <td>4623人 (▲約2101人)</td> </tr> <tr> <td>ダンプ</td> <td>69→56台</td> <td></td> </tr> <tr> <td>バックホウ</td> <td>10台</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ブルドーザ</td> <td>3台</td> <td></td> </tr> <tr> <td>作業員数(平均)</td> <td>82人/日</td> <td>69人/日</td> </tr> </tbody> </table>	項目	従来	ICT施工Stage II	延べ人数	6724人	4623人 (▲約2101人)	ダンプ	69→56台		バックホウ	10台		ブルドーザ	3台		作業員数(平均)	82人/日	69人/日
項目	従来	ICT施工Stage II																	
延べ人数	6724人	4623人 (▲約2101人)																	
ダンプ	69→56台																		
バックホウ	10台																		
ブルドーザ	3台																		
作業員数(平均)	82人/日	69人/日																	

④予実管理

(1) 工程進捗管理による実工程に適した資機材等調整 (計画と実績)

※実施要領 (案) 1-3③ (1)

1) 機械稼働データの活用に係る機器等・仕様

○受注者

〈主に受注者の実施内容〉

各作業の一定の正確性を有する進捗 (日当たり施工量) を把握し、計画に対する実績の差をリアルタイムで監視することにより、工程遅延の早期発見と対策を実施する。

なお、従来は、月間や習慣単位での工程把握を行っているため、工程遅延の発見が遅れる場合や実作業工程に応じた必要最低限の資機材手配が困難である。また、現状の管理頻度では、工程把握の期間に応じて手配する資機材に余裕を持たせる必要がある。

〈マネジメント手法〉

各作業の正確な進捗 (日当たり施工量) の見える化により、掘削・盛土工程の計画工程に対する差を確認することで工程遅延の早期発見と対策を目指す手法

〈必要となる機能〉

各作業の正確な進捗 (日当たり施工量) を施工管理者に提示する機能

〈機能を実装する機器 (例)〉

- a) ダンプトラックに搭載されるGNSS搭載型モバイル端末
- b) ダンプトラックの運搬回数や運段台数を集約して各作業の進捗 (日当たり施工量) の提示を行うアプリケーション

表9 機能を実装する機器等の仕様例

〈取得データの内容〉

	取得データ	仕様
1	ダンプの積込み・荷下ろしの回数	指定した積込み・荷下ろし箇所の回数および台数を集計し、概略土量を算出

〈WEBアプリケーション〉

	見える化する情報	仕様
1	運搬回数・台数	各ダンプの運搬回数・台数を示すこと。
2	進捗土量	一定期間毎の施工量等

〈導入の手順〉

- i) ダンプおよび建機に搭載された機器を起動する。
- ii) 施工管理者は各作業の進捗 (日当たり施工量) を把握する。
- iii) 施工管理者は計画工程と実績工程の差の確認を行う。

〈実施イメージ〉

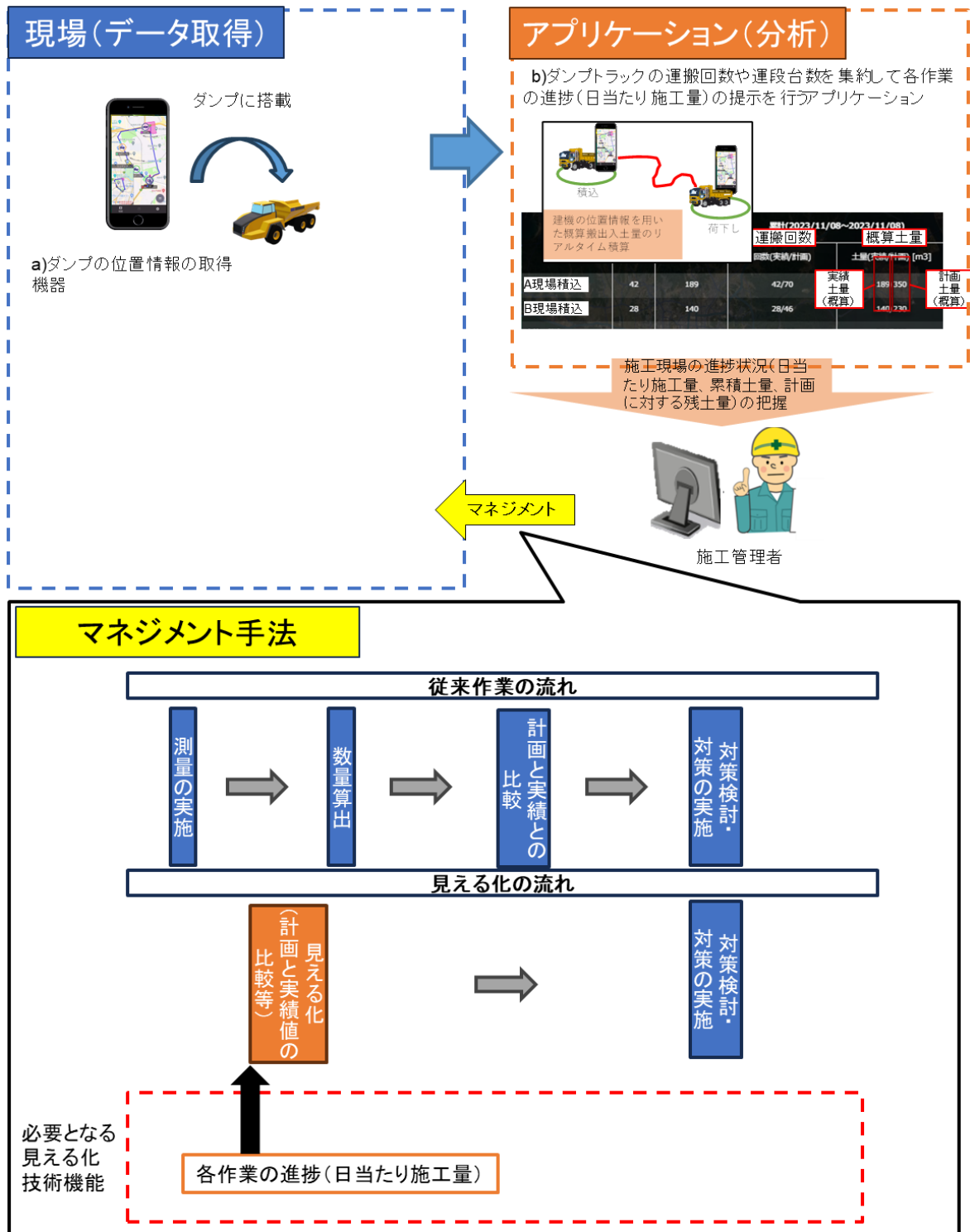


図9 工程進捗管理による実工程に適した資機材等調整（機械稼働データ） 実施イメージ

## ○監督職員

### 〈主に監督職員の実施内容〉

主に複数現場の一定の正確性を有する進捗（日当たり施工量、月間等一定期間内の施工量、残土量等）と計画に関する情報を把握し、掘削・盛土の土量配分計画とその実績に対する差の確認および土量配分計画の見直しを受注者と協議する。

なお、従来は、月間単位などでの工程調整を行っているため、現場の天候や条件の変化に伴う掘削・盛土量の変化に対応できないことによる材料不足やストックヤードの不足が生じ、現場作業の円滑な進捗を妨げる場合がある。

### 〈マネジメント手法〉

各作業の正確な進捗（日当たり施工量）の見える化による掘削・盛土工程の計画工程に対する差の確認および必要に応じた土量配分計画の見直しを目指す手法

### 〈必要となる機能〉

複数現場の正確な進捗（日当たり施工量）を施工管理者に提示する機能

### 〈機能を実装する機器（例）〉

- a) ダンプトラックに搭載されるG N S S搭載型モバイル端末
- b) ダンプトラックの運搬回数や運搬台数を集約して各作業の進捗（日当たり施工量、月間等一定期間内の施工量、運搬状況等）の提示を行うアプリケーション

表 1 0 機能を実装する機器等の仕様例

### 〈取得データの内容〉

	取得データ	仕様
1	ダンプの積込み・荷下ろしの回数	指定した積込み・荷下ろし箇所の回数および台数を集計し、概略土量を算出

### 〈WEBアプリケーション〉

	見える化する情報	仕様
1	運搬回数・台数	複数現場の各ダンプの運搬回数・台数を示すこと。
2	進捗土量	複数現場の一定期間毎の施工量等

### 〈導入の手順〉

- i) ダンプおよび建機に搭載された機器を起動する。
- ii) 監督職員は複数現場の進捗（日当たり施工量、月間等一定期間内の施工量、残土量等）を把握する。
- iii) 監督職員は計画工程と実績工程の差の確認を行う。必要に応じて土量配分計画の見直しを行う。

〈実施イメージ〉

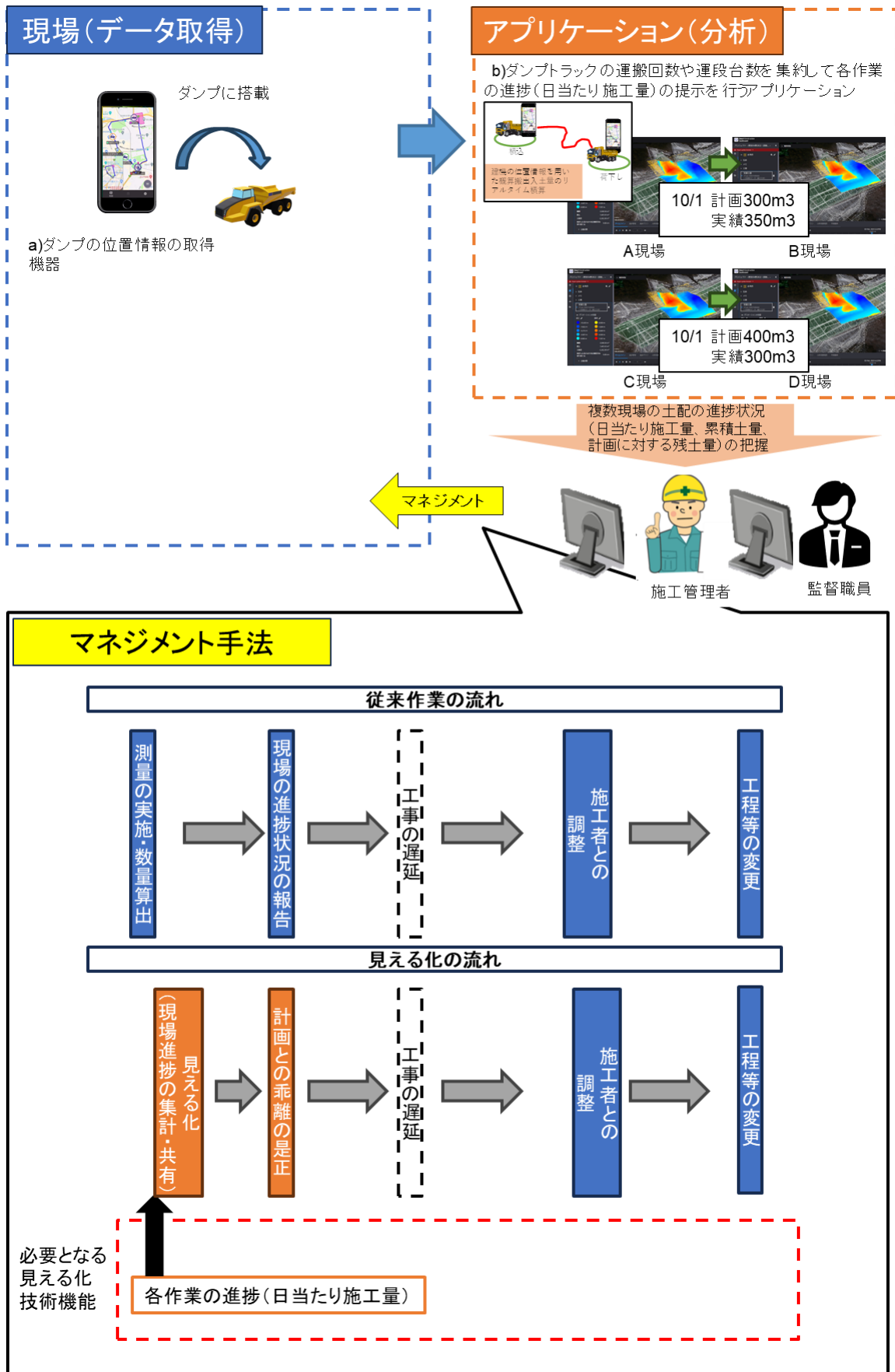


図 1 0 工程進捗管理による実工程に適した資機材等調整 (機械稼働データ) 実施イメージ

参考事例④-1 運搬状況（運搬土量）の見える化による複数現場の予実管理

取組概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 施工段階において、ダンプトラックの機械稼働データにより、運搬作業量（運搬回数）から進捗状況を「見える化」。</li> <li>● ダンプ運搬のサイクルタイムが可視化され、ダンプ台数を最適化。</li> </ul>
現場の課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 土量配分の予実差異が工程に影響する可能性があり、複数現場の進捗を高頻度に把握する必要があった。</li> </ul>
活用技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 機械稼働データ</li> </ul>
改善点	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 従来、土量配分管理に関する予定表は、監督職員が施工業者に対してメールや電話により連絡し、実績の進捗土量や残土量の把握を月1回の頻度で実施していた。</li> <li>● 施工データの見える化により、リアルタイムに進捗状況が把握できるため、早期に工事間の土量調整がしやすくなり、工程遅延を防止できた。</li> </ul>
効果	<p>〈工程遅延の防止〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 公共工事間の土の流用を図る際、ペアリングの良し悪しを把握するために日々の実績として複数現場の進捗状況が高頻度で容易にわかると工事間の土量調整がしやすくなる。</li> </ul> <p>〈省人化〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 施工データの活用により「土砂運搬台数表（ダンプのオペレータが積み、積み下ろし時間を記入）、土砂等受入台数表（土砂運搬台数表を基に、日々の台数、回数を整理）の作成が不要となり、現場管理者の事務作業時間を削減できる。</li> </ul> <p>〈その他〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ダンプ運搬のサイクルタイムが可視化され、翌日以降の必要ダンプ台数の調整に活用できた。</li> <li>● 他の施工業者の現場状況をリアルタイムで把握でき、他現場との作業進捗の調整が容易になった。</li> </ul>
見える化イメージ	<p>✓ ペアリングが成立する全工事に入出りする全てのダンプ（と掘削積込に係る重機）計76台にスマホをGPSデータロガーとするダンプ運行管理システムを導入          ✓ 監督職員および施工業者がいつでも、どこでも見える状況とした。</p> <p>出入りするすべてのダンプにスマートフォン型の端末を搭載</p> <p>掘削工事 盛土工事 受入工事</p> <p>指定したエリアにダンプが進入すると一定の土量をカウントする仕組み</p> <p>施工者および監督職員 ✓ ダンプ位置のリアルタイム管理</p> <p>✓ 積み・積下ろし回数により概略土量をリアルタイムに把握</p>

## 2) 施工履歴データの活用に係る機器等・仕様

### ○受注者

#### 〈主に受注者の実施内容〉

各作業の一定の正確性を有する進捗（日当たり施工量）を把握し、計画に対する実績の差をリアルタイムで監視することにより、工程遅延の早期発見と対策を実施する。

なお、従来は、月間や習慣単位での工程把握を行っているため、工程遅延の発見が遅れる場合や実作業工程に応じた必要最低限の資機材手配が困難である。また、現状の管理頻度では、工程把握の期間に応じて手配する資機材に余裕を持たせる必要がある。

#### 〈マネジメント手法〉

各作業の正確な進捗（日当たり施工量）の見える化により掘削・盛土工程の計画工程に対する差を確認することによる工程遅延の早期発見と対策を目指す手法

#### 〈必要となる機能〉

各作業の正確な進捗（日当たり施工量）を施工管理者に提示する機能

#### 〈機能を実装する機器（例）〉

- a) 現場の作業結果の取得機器（ICT建機の施工履歴データ、ドローン、モバイル端末などの3次元計測技術等）
- b) 各建機の施工量を集約して各作業の進捗（日当たり施工量）の提示を行うアプリケーション

表 1 1 機能を実装する機器等の仕様例

#### 〈取得データの内容〉

	取得データ	仕様
1	ICT建機の施工履歴データ、3次元計測技術による点群データ	一定期間毎に地形の点群データを取得

#### 〈WEBアプリケーション〉

	見える化する情報	仕様
1	進捗土量	一定期間毎の施工量等

#### 〈導入の手順〉

- i) 建機に搭載された機器を起動する。
- ii) 施工管理者は各作業の進捗（日当たり施工量）を把握する。
- iii) 施工管理者は計画工程と実績工程の差の確認を行う。

〈実施イメージ〉

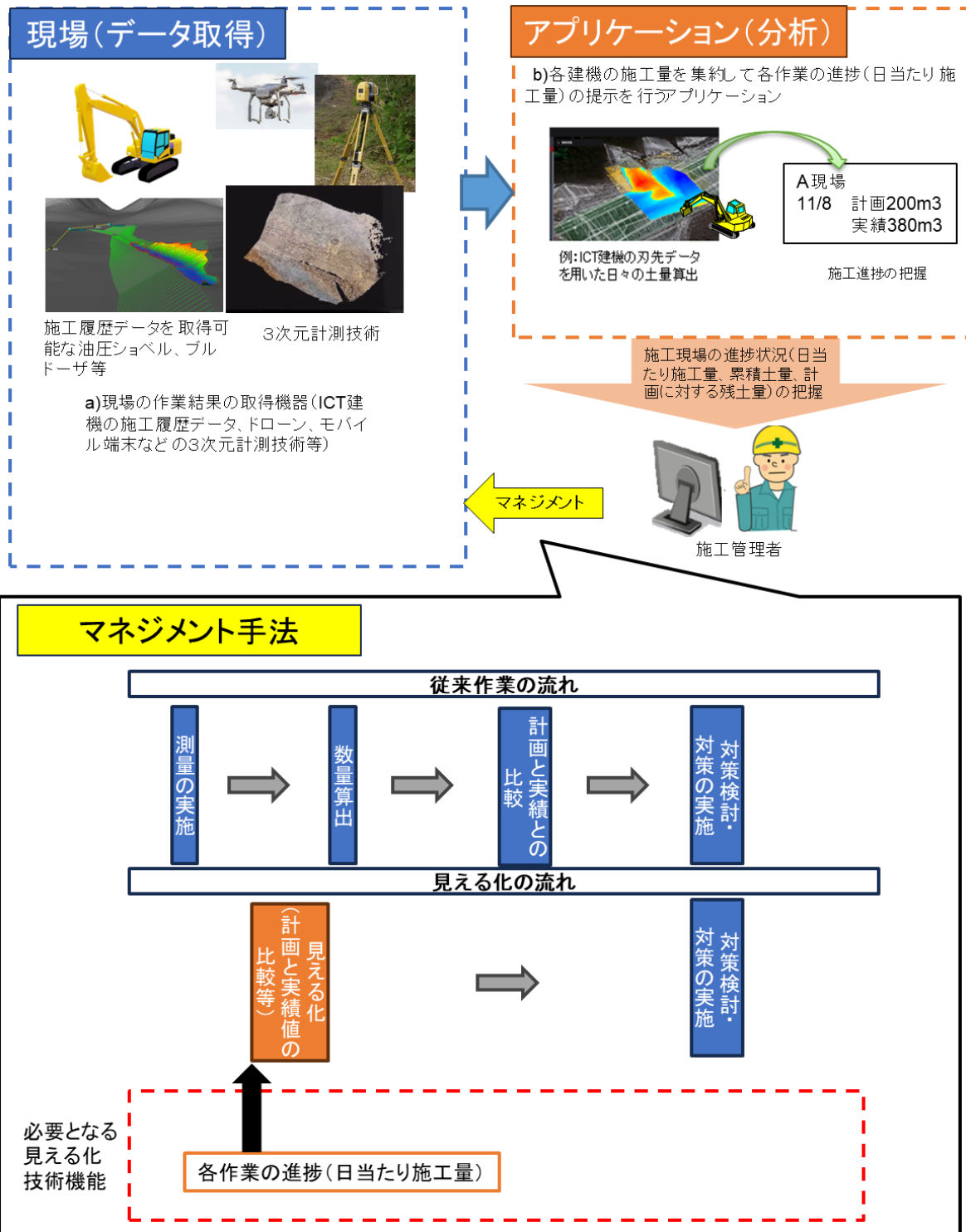


図 1 1 工程進捗管理による実工程に適した資機材等調整(施工履歴データ) 実施イメージ

## ○監督職員

### 〈主に監督職員の実施内容〉

主に複数現場の一定の正確性を有する進捗（日当たり施工量、月間等一定期間内の施工量、残土量等）と計画に関する情報を把握し、掘削・盛土の土量配分計画とその実績に対する差の確認および土量配分計画の見直しを受注者と協議する。

なお、従来は、月間単位などでの工程調整を行っているため、現場の天候や条件の変化に伴う掘削・盛土量の変化に対応できないことによる材料不足やストックヤードの不足が生じ、現場作業の円滑な進捗を妨げる場合がある。

### 〈マネジメント手法〉

各作業の正確な進捗（日当たり施工量）の見える化による掘削・盛土工程の計画工程に対する差の確認および必要に応じた土量配分計画の見直しを目指す手法

### 〈必要となる機能〉

複数現場の正確な進捗（日当たり施工量）を施工管理者に提示する機能

### 〈機能を実装する機器（例）〉

- a) 施工履歴データを取得可能な油圧ショベル、ブルドーザ等
- b) 各建機の施工量を集約して各作業の進捗（日当たり施工量）の提示を行うアプリケーション

表 1 2 機能を実装する機器等の仕様例

### 〈取得データの内容〉

	取得データ	仕様
1	ICT建機の施工履歴データ、3次元計測技術による点群データ	一定期間毎に地形の点群データを取得

### 〈WEBアプリケーション〉

	見える化する情報	仕様
1	進捗土量	複数現場の一定期間毎の施工量等

### 〈導入の手順〉

- i) 建機に搭載された機器を起動する。
- ii) 監督職員は複数現場の進捗（日当たり施工量）を把握する。
- iii) 監督職員は計画工程と実績工程の差の確認を行う。必要に応じて土量配分計画の見直しを行う。

〈実施イメージ〉

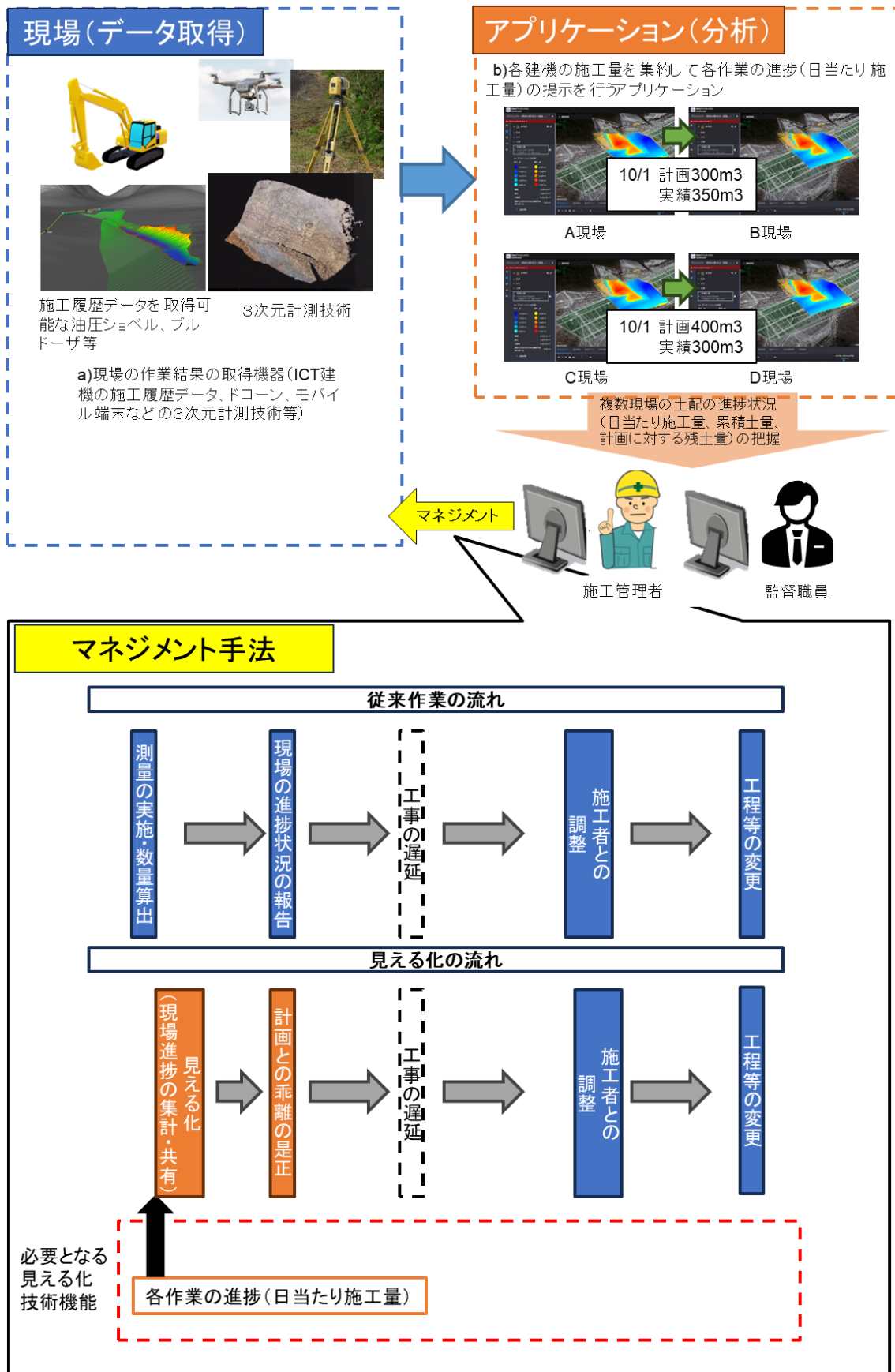


図 1 2 工程進捗管理による実工程に適した資機材等調整 (施工履歴データ) 実施イメージ

参考事例④-2 進捗状況の見える化による掘削土量・置土土量の予実管理

<p>取組概要</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 施工段階において、ICT建設機械の施工履歴データにより、日々の掘削土量や置土の土量が見える化、置土の土量に合わせたダンプ台数の調整や出水後のダンプ増車の判断に活用した。</li> <li>● 突発的な出水により土砂が流出した際、進捗把握のために取得した出水直前の施工履歴データを活用し、設計変更に関わる出水時の流出土量が見える化。設計変更に関わる測量作業や書類作成作業を軽減し、協議までの工程を短縮（5日間→約2日間）。</li> <li>● 出水後の工程遅延を防止するために、一時的なダンプ台数増車（9日間3台増車）の判断に進捗情報を活用。</li> </ul>
<p>現場の課題</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 外部の盛土工事に円滑に土運搬するため、掘削の進捗土量や置土の土量を定期的に管理する必要があったが、従来手法の管理では、ダンプ台数管理による正確性や測量作業に手間が生じるなどの課題があった。</li> <li>● 施工途中に出水が発生したため、工程に影響しないように設計変更協議を円滑に実施する必要があったが、測量作業に手間が生じるなどの課題があった。</li> </ul>
<p>活用技術</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 施工履歴データ（掘削バックホウ）</li> </ul>
<p>改善点</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 日々の進捗管理において、施工履歴データを活用することで、人手による測量作業が不要となり、高頻度に容易に進捗状況を把握することができた。</li> <li>● 突発的な出水時において、施工履歴データを活用することで、設計変更に必要な人手による測量作業や書類作成作業が不要となった。</li> </ul>
<p>効果</p>	<p>〈工程短縮〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 約3日間の工程を短縮              施工段階の進捗状況（出水時の流出土量）の見える化により出水時の対応に関わる設計変更協議までの工程を短縮</li> </ul> <p>〈省人化〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 測量作業を省人化（延べ3人削減）</li> <li>● 書類作成作業を省人化（延べ1人削減）</li> </ul>
<p>見える化イメージ</p>	<p>○ 施工段階において、ICT建設機械の施工履歴データにより、日々の掘削土量や置土の土量が見える化、置土の土量に合わせたダンプ台数の調整や出水後のダンプ増車の判断に活用した。</p> <p>○ 突発的な出水により土砂が流出した際、進捗把握のために取得した出水直前の施工履歴データを活用し、設計変更に関わる出水時の流出土量が見える化。設計変更に関わる<b>測量作業や書類作成作業を軽減し、協議までの工程を短縮</b>（5日間→約2日間）。</p> <p>○ 出水後の工程遅延を防止するために、一時的なダンプ台数増車（9日間3台増車）の判断に進捗情報を活用。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>日々の進捗土量の把握</p> <p>ICT建設機械の施工履歴データやドローンを活用した進捗状況管理</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>出水による流出土量の把握</p> <p>設計変更に関わる現地測量作業や平面図、横断面、数量計算書等の書類作成作業が施工進捗の見える化により軽減</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>出土量の状況</p> <p>出水直前の残土量 V=12859.31m<sup>3</sup></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>出水直後の残土量 V=10094.92m<sup>3</sup></p> <p>出水による流出土量 V=2764.39m<sup>3</sup></p> </div> </div> <p>従来手法 5日（測量作業2日×2名、書類作成作業3日×1人）          ICT施工Stage II 2.1日（測量作業1時間×1名、書類作成作業2日×1名）</p> <p>設計変更に関わる測量、資料作成作業の軽減</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p><b>効果</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・施工段階の進捗状況（出水時の流出土量）の見える化により出水時の対応に関わる設計変更協議までの工程を短縮（5日→2.1日）</li> <li>・測量作業に関わる作業員を省人（4人→1人）（3人削減）</li> <li>・書類作成に関わる作業員を省人化（3人→2人）（約1人削減）</li> </ul> </div> <div style="text-align: center;"> <p>期間(日)</p> <p>測量作業に関する効果</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>期間(日)</p> <p>書類作成に関する効果</p> </div> </div>

### 3) 映像データの活用使用する機器等・仕様

#### ○受注者

〈主に受注者の実施内容〉

各作業の一定の正確性を有する進捗（日当たり施工量）を把握し、計画に対する実績の差をリアルタイムで監視することにより、工程遅延の早期発見と対策を実施する。

なお、従来は、月間や習慣単位での工程把握を行っているため、工程遅延の発見が遅れる場合や実作業工程に応じた必要最低限の資機材手配が困難である。また、現状の管理頻度では、工程把握の期間に応じて手配する資機材に余裕を持たせる必要がある。

〈マネジメント手法〉

各作業の正確な進捗（日当たり施工量）の見える化による掘削・盛土工程の計画工程に対する差の確認による工程遅延の早期発見と対策を目指す手法

〈必要となる機能〉

各作業の正確な進捗（日当たり施工量）を施工管理者に提示する機能

〈機能を実装する機器（例）〉

- a) 現場設置カメラ、建機搭載カメラ等の映像データの取得機器
- b) ダンプトラックの運搬回数や運段台数を集約して各作業の進捗（日当たり施工量）の提示を行うアプリケーション

表 1 3 機能を実装する機器等の仕様例

〈取得データの内容〉

	取得データ	仕様
1	ダンプの積込み・荷下ろしの回数	指定した積込み・荷下ろし箇所の回数および台数を集計し、概略土量を算出

〈WEBアプリケーション〉

	見える化する情報	仕様
1	運搬回数・台数	各ダンプの運搬回数・台数を示すこと。
2	進捗土量	一定期間毎の施工量等

〈導入の手順〉

- i) 現場設置カメラ、建機搭載カメラ等の映像データの取得機器を起動する
- ii) 施工管理者は各作業の進捗（日当たり施工量）を把握する。
- iii) 施工管理者は計画工程と実績工程の差の確認を行う。

〈実施イメージ〉

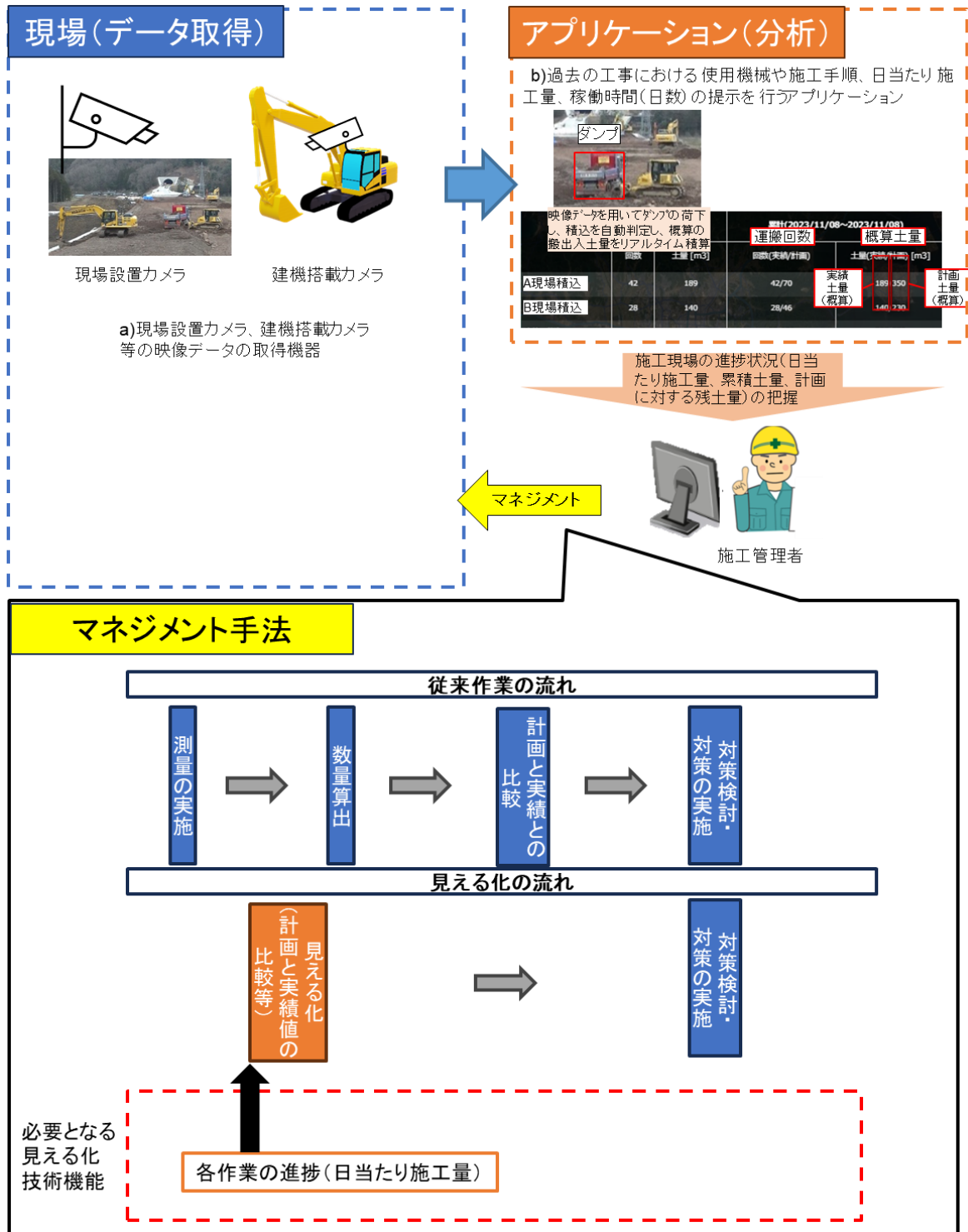


図 1 3 工程進捗管理による実工程に適した資機材等調整（映像データ） 実施イメージ

## ○監督職員

### 〈主に監督職員の実施内容〉

主に複数現場の一定の正確性を有する進捗（日当たり施工量、月間等一定期間内の施工量、残土量等）と計画に関する情報を把握し、掘削・盛土の土量配分計画とその実績に対する差の確認および土量配分計画の見直しを受注者と協議する。

なお、従来は、月間単位などでの工程調整を行っているため、現場の天候や条件の変化に伴う掘削・盛土量の変化に対応できないことによる材料不足やストックヤードの不足が生じ、現場作業の円滑な進捗を妨げる場合がある。

### 〈マネジメント手法〉

各作業の正確な進捗（日当たり施工量）の見える化により、掘削・盛土工程の計画工程に対する差の確認および必要に応じた土量配分計画の見直しを目指す手法

### 〈必要となる機能〉

複数現場の正確な進捗（日当たり施工量）を施工管理者に提示する機能

### 〈機能を実装する機器（例）〉

- a) 現場設置カメラ、建機搭載カメラ等の映像データの取得機器
- b) ダンプトラックの運搬回数や運搬台数を集約して各作業の進捗（日当たり施工量）の提示を行うアプリケーション

表 1 4 機能を実装する機器等の仕様例

### 〈取得データの内容〉

	取得データ	仕様
1	ダンプの積込み・荷下ろしの回数	指定した積込み・荷下ろし箇所の回数および台数を集計し、概略土量を算出

### 〈WEBアプリケーション〉

	見える化する情報	仕様
1	運搬回数・台数	複数現場の各ダンプの運搬回数・台数を示すこと。
2	進捗土量	複数現場の一定期間毎の施工量等

### 〈導入の手順〉

- i) 現場設置カメラ、建機搭載カメラ等の映像データの取得機器を起動する
- ii) 監督職員は複数現場の進捗（日当たり施工量）を把握する。
- iii) 監督職員は計画工程と実績工程の差の確認を行う。必要に応じて土量配分計画の見直しを行う。

〈実施イメージ〉

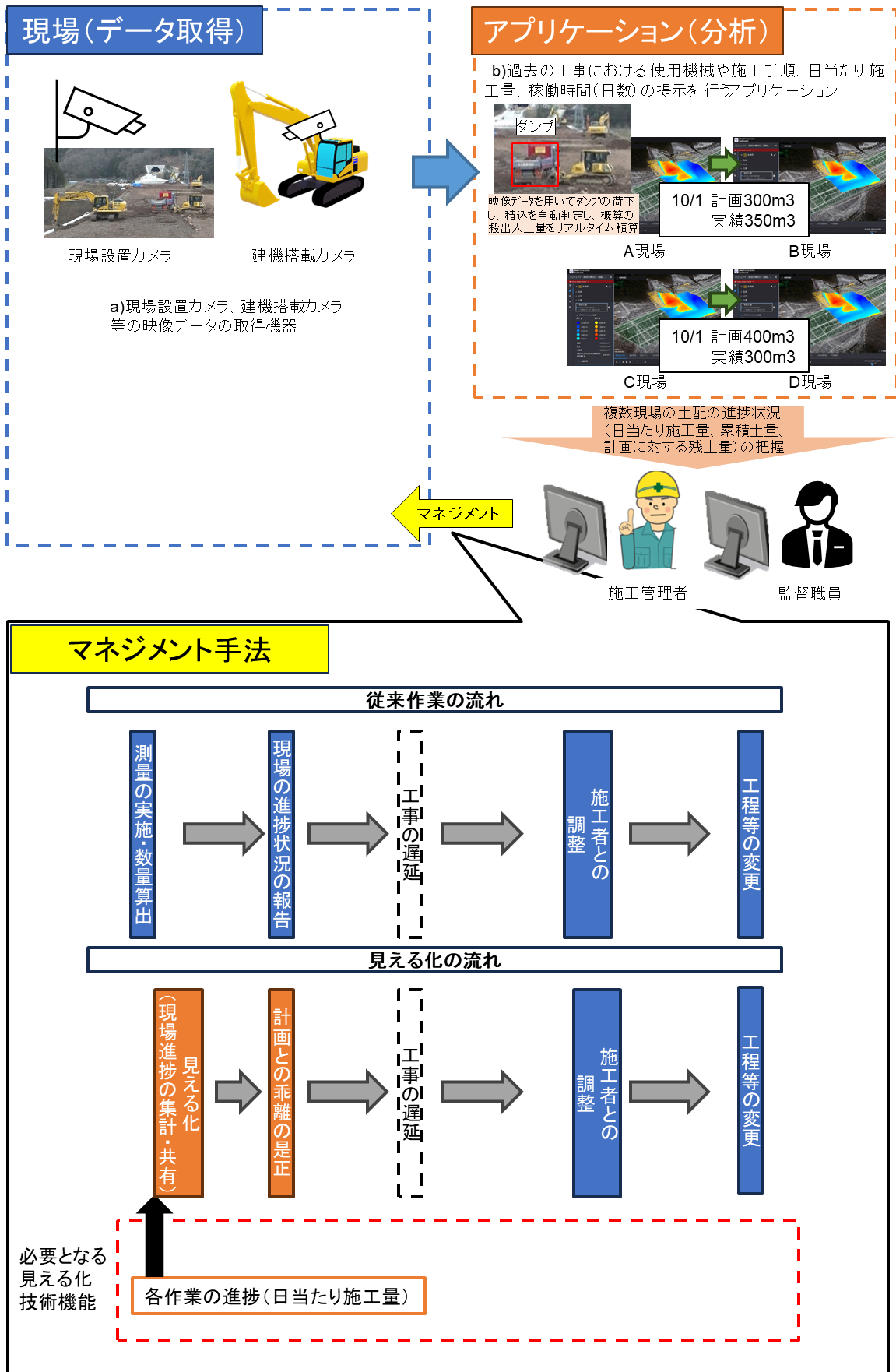


図14 工程進捗管理による実工程に適した資機材等調整(映像データ) 実施イメージ

参考事例④-3 運搬状況（入退場）の見える化による書類作成・巡回作業の削減

取組概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 施工段階において、映像データを活用することにより、ダンプ入退場や泥落とし時間を管理。</li> <li>● 運搬関係の書類作成や道路汚損に要する作業を軽減。</li> </ul>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
現場の課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ダンプの入退場記録（時間・回数）や、泥落とし時間の管理ができていなかったため、1台当たりの周回数や泥落としにかかる時間に群れが生じてしまった。</li> </ul>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
活用技術	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 映像データ（ダンプトラック）</li> </ul>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
改善点	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 現場出入り口に設置したカメラ映像から、ダンプトラックの入退場の時間・回数、泥落とし時間を管理したことで、道路汚損等の確認巡回作業の効率化を図った。</li> <li>● 作業状況を管理したことにより、書類作成時間が短縮された。</li> </ul>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
効果	<p>〈巡回作業〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 道路汚損等の確認巡回作業の軽減 →巡回数が約1/2（1回/1週間（1時間）→1回/2週間（30分）） →巡回作業を省力化（延べ9人・時間）</li> </ul> <p>〈書類作成作業〉 ※対象となる期間 60日</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 書類作成作業の軽減 →1時間/日程度の削減 →合計60人・時間の削減</li> </ul>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
見える化イメージ	<p>○ 施工段階において、映像データを活用することにより、ダンプ入退場や泥落とし時間を管理。 <b>運搬関係の書類作成や道路汚損に要する作業を軽減。</b></p> <p>ダンプトラック管理作業の効率化</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 現場出入口に設置したカメラ映像から、ダンプトラックの入退場の記録（時間・回数）や、泥落とし時間を管理（所定の時間の洗浄完了でランプが点灯）。</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="480 1173 743 1361"> <p>泥落とし時間のランプによる通知</p> </div> <div data-bbox="751 1151 1334 1267"> <p><b>効果</b></p> <p>■ 道路汚損等の確認巡回作業の軽減 →巡回数が約1/2（1回/1週間（1時間）→1回/2週間（30分）） →巡回作業を省力化（延べ9人・時間） ※対象となる期間 60日</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="480 1384 863 1641"> <p>映像による自動認識</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>時刻</th> <th>車種</th> <th>方向</th> <th>回数</th> <th>泥落とし</th> <th>時間</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>08:00</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>08:05</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>08:10</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>08:15</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>08:20</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>08:25</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>08:30</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>08:35</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>08:40</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>08:45</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>08:50</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>08:55</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>09:00</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>09:05</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>09:10</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>09:15</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>09:20</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>09:25</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>09:30</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>09:35</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>09:40</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>09:45</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>09:50</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>09:55</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>10:00</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>10:05</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>10:10</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>10:15</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>10:20</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>10:25</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>10:30</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>10:35</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>10:40</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>10:45</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>10:50</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>10:55</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>11:00</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>11:05</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>11:10</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>11:15</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>11:20</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>11:25</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>11:30</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>11:35</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>11:40</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>11:45</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>11:50</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>11:55</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>12:00</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>12:05</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>12:10</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>12:15</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>12:20</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>12:25</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>12:30</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>12:35</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>12:40</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>12:45</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>12:50</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>12:55</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>13:00</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>13:05</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>13:10</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>13:15</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>13:20</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>13:25</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>13:30</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>13:35</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>13:40</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>13:45</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>13:50</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>13:55</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>14:00</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>14:05</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>14:10</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>14:15</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>14:20</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>14:25</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>14:30</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>14:35</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>14:40</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>14:45</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>14:50</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>14:55</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>15:00</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>15:05</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>15:10</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>15:15</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>15:20</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>15:25</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>15:30</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>15:35</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>15:40</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>15:45</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>15:50</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>15:55</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>16:00</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>16:05</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>16:10</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>16:15</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>16:20</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>16:25</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>16:30</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>16:35</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>16:40</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>16:45</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>16:50</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>16:55</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>17:00</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>17:05</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>17:10</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>17:15</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>17:20</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>17:25</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>17:30</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>17:35</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>17:40</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>17:45</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>17:50</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>17:55</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>18:00</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>18:05</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>18:10</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>18:15</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>18:20</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>18:25</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>18:30</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>18:35</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>18:40</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>18:45</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>18:50</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>18:55</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>19:00</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>19:05</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>19:10</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>19:15</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>19:20</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>19:25</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>19:30</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>19:35</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>19:40</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>19:45</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>19:50</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>19:55</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>20:00</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>20:05</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>20:10</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>20:15</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>20:20</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>20:25</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>20:30</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>20:35</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>20:40</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>20:45</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>20:50</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>20:55</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>21:00</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>21:05</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>21:10</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>21:15</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>21:20</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>21:25</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>21:30</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>21:35</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>21:40</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>21:45</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>21:50</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>21:55</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>22:00</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>22:05</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>22:10</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>22:15</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>22:20</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>22:25</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>22:30</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>22:35</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>22:40</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>22:45</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>22:50</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>22:55</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>23:00</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>23:05</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>23:10</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>23:15</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>23:20</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>23:25</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>23:30</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>23:35</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>23:40</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>23:45</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>23:50</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> <tr><td>23:55</td><td>ダンプ</td><td>出</td><td>1</td><td>あり</td><td>0:05</td><td></td></tr> <tr><td>24:00</td><td>ダンプ</td><td>入</td><td>1</td><td>なし</td><td>0:00</td><td></td></tr> </tbody> </table> </div> <div data-bbox="751 1267 1382 1435"> <p><b>効果</b></p> <p>■ 書類作成作業の軽減 →1時間/日程度の削減、 合計60人・時間の削減 ※対象となる期間 60日</p> </div> <div data-bbox="863 1435 1382 1641"> <p><b>効果</b></p> <p>■ 書類作成作業の軽減 →1時間/日程度の削減、 合計60人・時間の削減 ※対象となる期間 60日</p> </div> </div>	時刻	車種	方向	回数	泥落とし	時間	備考	08:00	ダンプ	入	1	なし	0:00		08:05	ダンプ	出	1	あり	0:05		08:10	ダンプ	入	1	なし	0:00		08:15	ダンプ	出	1	あり	0:05		08:20	ダンプ	入	1	なし	0:00		08:25	ダンプ	出	1	あり	0:05		08:30	ダンプ	入	1	なし	0:00		08:35	ダンプ	出	1	あり	0:05		08:40	ダンプ	入	1	なし	0:00		08:45	ダンプ	出	1	あり	0:05		08:50	ダンプ	入	1	なし	0:00		08:55	ダンプ	出	1	あり	0:05		09:00	ダンプ	入	1	なし	0:00		09:05	ダンプ	出	1	あり	0:05		09:10	ダンプ	入	1	なし	0:00		09:15	ダンプ	出	1	あり	0:05		09:20	ダンプ	入	1	なし	0:00		09:25	ダンプ	出	1	あり	0:05		09:30	ダンプ	入	1	なし	0:00		09:35	ダンプ	出	1	あり	0:05		09:40	ダンプ	入	1	なし	0:00		09:45	ダンプ	出	1	あり	0:05		09:50	ダンプ	入	1	なし	0:00		09:55	ダンプ	出	1	あり	0:05		10:00	ダンプ	入	1	なし	0:00		10:05	ダンプ	出	1	あり	0:05		10:10	ダンプ	入	1	なし	0:00		10:15	ダンプ	出	1	あり	0:05		10:20	ダンプ	入	1	なし	0:00		10:25	ダンプ	出	1	あり	0:05		10:30	ダンプ	入	1	なし	0:00		10:35	ダンプ	出	1	あり	0:05		10:40	ダンプ	入	1	なし	0:00		10:45	ダンプ	出	1	あり	0:05		10:50	ダンプ	入	1	なし	0:00		10:55	ダンプ	出	1	あり	0:05		11:00	ダンプ	入	1	なし	0:00		11:05	ダンプ	出	1	あり	0:05		11:10	ダンプ	入	1	なし	0:00		11:15	ダンプ	出	1	あり	0:05		11:20	ダンプ	入	1	なし	0:00		11:25	ダンプ	出	1	あり	0:05		11:30	ダンプ	入	1	なし	0:00		11:35	ダンプ	出	1	あり	0:05		11:40	ダンプ	入	1	なし	0:00		11:45	ダンプ	出	1	あり	0:05		11:50	ダンプ	入	1	なし	0:00		11:55	ダンプ	出	1	あり	0:05		12:00	ダンプ	入	1	なし	0:00		12:05	ダンプ	出	1	あり	0:05		12:10	ダンプ	入	1	なし	0:00		12:15	ダンプ	出	1	あり	0:05		12:20	ダンプ	入	1	なし	0:00		12:25	ダンプ	出	1	あり	0:05		12:30	ダンプ	入	1	なし	0:00		12:35	ダンプ	出	1	あり	0:05		12:40	ダンプ	入	1	なし	0:00		12:45	ダンプ	出	1	あり	0:05		12:50	ダンプ	入	1	なし	0:00		12:55	ダンプ	出	1	あり	0:05		13:00	ダンプ	入	1	なし	0:00		13:05	ダンプ	出	1	あり	0:05		13:10	ダンプ	入	1	なし	0:00		13:15	ダンプ	出	1	あり	0:05		13:20	ダンプ	入	1	なし	0:00		13:25	ダンプ	出	1	あり	0:05		13:30	ダンプ	入	1	なし	0:00		13:35	ダンプ	出	1	あり	0:05		13:40	ダンプ	入	1	なし	0:00		13:45	ダンプ	出	1	あり	0:05		13:50	ダンプ	入	1	なし	0:00		13:55	ダンプ	出	1	あり	0:05		14:00	ダンプ	入	1	なし	0:00		14:05	ダンプ	出	1	あり	0:05		14:10	ダンプ	入	1	なし	0:00		14:15	ダンプ	出	1	あり	0:05		14:20	ダンプ	入	1	なし	0:00		14:25	ダンプ	出	1	あり	0:05		14:30	ダンプ	入	1	なし	0:00		14:35	ダンプ	出	1	あり	0:05		14:40	ダンプ	入	1	なし	0:00		14:45	ダンプ	出	1	あり	0:05		14:50	ダンプ	入	1	なし	0:00		14:55	ダンプ	出	1	あり	0:05		15:00	ダンプ	入	1	なし	0:00		15:05	ダンプ	出	1	あり	0:05		15:10	ダンプ	入	1	なし	0:00		15:15	ダンプ	出	1	あり	0:05		15:20	ダンプ	入	1	なし	0:00		15:25	ダンプ	出	1	あり	0:05		15:30	ダンプ	入	1	なし	0:00		15:35	ダンプ	出	1	あり	0:05		15:40	ダンプ	入	1	なし	0:00		15:45	ダンプ	出	1	あり	0:05		15:50	ダンプ	入	1	なし	0:00		15:55	ダンプ	出	1	あり	0:05		16:00	ダンプ	入	1	なし	0:00		16:05	ダンプ	出	1	あり	0:05		16:10	ダンプ	入	1	なし	0:00		16:15	ダンプ	出	1	あり	0:05		16:20	ダンプ	入	1	なし	0:00		16:25	ダンプ	出	1	あり	0:05		16:30	ダンプ	入	1	なし	0:00		16:35	ダンプ	出	1	あり	0:05		16:40	ダンプ	入	1	なし	0:00		16:45	ダンプ	出	1	あり	0:05		16:50	ダンプ	入	1	なし	0:00		16:55	ダンプ	出	1	あり	0:05		17:00	ダンプ	入	1	なし	0:00		17:05	ダンプ	出	1	あり	0:05		17:10	ダンプ	入	1	なし	0:00		17:15	ダンプ	出	1	あり	0:05		17:20	ダンプ	入	1	なし	0:00		17:25	ダンプ	出	1	あり	0:05		17:30	ダンプ	入	1	なし	0:00		17:35	ダンプ	出	1	あり	0:05		17:40	ダンプ	入	1	なし	0:00		17:45	ダンプ	出	1	あり	0:05		17:50	ダンプ	入	1	なし	0:00		17:55	ダンプ	出	1	あり	0:05		18:00	ダンプ	入	1	なし	0:00		18:05	ダンプ	出	1	あり	0:05		18:10	ダンプ	入	1	なし	0:00		18:15	ダンプ	出	1	あり	0:05		18:20	ダンプ	入	1	なし	0:00		18:25	ダンプ	出	1	あり	0:05		18:30	ダンプ	入	1	なし	0:00		18:35	ダンプ	出	1	あり	0:05		18:40	ダンプ	入	1	なし	0:00		18:45	ダンプ	出	1	あり	0:05		18:50	ダンプ	入	1	なし	0:00		18:55	ダンプ	出	1	あり	0:05		19:00	ダンプ	入	1	なし	0:00		19:05	ダンプ	出	1	あり	0:05		19:10	ダンプ	入	1	なし	0:00		19:15	ダンプ	出	1	あり	0:05		19:20	ダンプ	入	1	なし	0:00		19:25	ダンプ	出	1	あり	0:05		19:30	ダンプ	入	1	なし	0:00		19:35	ダンプ	出	1	あり	0:05		19:40	ダンプ	入	1	なし	0:00		19:45	ダンプ	出	1	あり	0:05		19:50	ダンプ	入	1	なし	0:00		19:55	ダンプ	出	1	あり	0:05		20:00	ダンプ	入	1	なし	0:00		20:05	ダンプ	出	1	あり	0:05		20:10	ダンプ	入	1	なし	0:00		20:15	ダンプ	出	1	あり	0:05		20:20	ダンプ	入	1	なし	0:00		20:25	ダンプ	出	1	あり	0:05		20:30	ダンプ	入	1	なし	0:00		20:35	ダンプ	出	1	あり	0:05		20:40	ダンプ	入	1	なし	0:00		20:45	ダンプ	出	1	あり	0:05		20:50	ダンプ	入	1	なし	0:00		20:55	ダンプ	出	1	あり	0:05		21:00	ダンプ	入	1	なし	0:00		21:05	ダンプ	出	1	あり	0:05		21:10	ダンプ	入	1	なし	0:00		21:15	ダンプ	出	1	あり	0:05		21:20	ダンプ	入	1	なし	0:00		21:25	ダンプ	出	1	あり	0:05		21:30	ダンプ	入	1	なし	0:00		21:35	ダンプ	出	1	あり	0:05		21:40	ダンプ	入	1	なし	0:00		21:45	ダンプ	出	1	あり	0:05		21:50	ダンプ	入	1	なし	0:00		21:55	ダンプ	出	1	あり	0:05		22:00	ダンプ	入	1	なし	0:00		22:05	ダンプ	出	1	あり	0:05		22:10	ダンプ	入	1	なし	0:00		22:15	ダンプ	出	1	あり	0:05		22:20	ダンプ	入	1	なし	0:00		22:25	ダンプ	出	1	あり	0:05		22:30	ダンプ	入	1	なし	0:00		22:35	ダンプ	出	1	あり	0:05		22:40	ダンプ	入	1	なし	0:00		22:45	ダンプ	出	1	あり	0:05		22:50	ダンプ	入	1	なし	0:00		22:55	ダンプ	出	1	あり	0:05		23:00	ダンプ	入	1	なし	0:00		23:05	ダンプ	出	1	あり	0:05		23:10	ダンプ	入	1	なし	0:00		23:15	ダンプ	出	1	あり	0:05		23:20	ダンプ	入	1	なし	0:00		23:25	ダンプ	出	1	あり	0:05		23:30	ダンプ	入	1	なし	0:00		23:35	ダンプ	出	1	あり	0:05		23:40	ダンプ	入	1	なし	0:00		23:45	ダンプ	出	1	あり	0:05		23:50	ダンプ	入	1	なし	0:00		23:55	ダンプ	出	1	あり	0:05		24:00	ダンプ	入	1	なし	0:00	
時刻	車種	方向	回数	泥落とし	時間	備考																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
08:00	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
08:05	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
08:10	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
08:15	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
08:20	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
08:25	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
08:30	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
08:35	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
08:40	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
08:45	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
08:50	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
08:55	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
09:00	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
09:05	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
09:10	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
09:15	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
09:20	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
09:25	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
09:30	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
09:35	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
09:40	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
09:45	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
09:50	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
09:55	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
10:00	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
10:05	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
10:10	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
10:15	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
10:20	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
10:25	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
10:30	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
10:35	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
10:40	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
10:45	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
10:50	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
10:55	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
11:00	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
11:05	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
11:10	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
11:15	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
11:20	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
11:25	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
11:30	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
11:35	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
11:40	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
11:45	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
11:50	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
11:55	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
12:00	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
12:05	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
12:10	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
12:15	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
12:20	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
12:25	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
12:30	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
12:35	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
12:40	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
12:45	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
12:50	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
12:55	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
13:00	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
13:05	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
13:10	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
13:15	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
13:20	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
13:25	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
13:30	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
13:35	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
13:40	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
13:45	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
13:50	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
13:55	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
14:00	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
14:05	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
14:10	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
14:15	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
14:20	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
14:25	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
14:30	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
14:35	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
14:40	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
14:45	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
14:50	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
14:55	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
15:00	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
15:05	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
15:10	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
15:15	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
15:20	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
15:25	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
15:30	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
15:35	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
15:40	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
15:45	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
15:50	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
15:55	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
16:00	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
16:05	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
16:10	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
16:15	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
16:20	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
16:25	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
16:30	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
16:35	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
16:40	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
16:45	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
16:50	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
16:55	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
17:00	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
17:05	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
17:10	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
17:15	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
17:20	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
17:25	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
17:30	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
17:35	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
17:40	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
17:45	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
17:50	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
17:55	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
18:00	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
18:05	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
18:10	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
18:15	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
18:20	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
18:25	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
18:30	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
18:35	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
18:40	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
18:45	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
18:50	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
18:55	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
19:00	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
19:05	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
19:10	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
19:15	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
19:20	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
19:25	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
19:30	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
19:35	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
19:40	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
19:45	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
19:50	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
19:55	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
20:00	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
20:05	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
20:10	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
20:15	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
20:20	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
20:25	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
20:30	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
20:35	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
20:40	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
20:45	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
20:50	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
20:55	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
21:00	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
21:05	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
21:10	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
21:15	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
21:20	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
21:25	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
21:30	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
21:35	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
21:40	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
21:45	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
21:50	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
21:55	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
22:00	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
22:05	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
22:10	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
22:15	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
22:20	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
22:25	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
22:30	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
22:35	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
22:40	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
22:45	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
22:50	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
22:55	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
23:00	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
23:05	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
23:10	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
23:15	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
23:20	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
23:25	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
23:30	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
23:35	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
23:40	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
23:45	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
23:50	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
23:55	ダンプ	出	1	あり	0:05																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
24:00	ダンプ	入	1	なし	0:00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										

⑤安全等

(1) 運搬車両の運行状況把握による安全管理

※実施要領(案) 1-3④(1)

1) 機械稼働データの活用に係る機器等・仕様

○受注者

〈主に受注者の実施内容〉

ダンプトラックの一定の正確性を有する位置情報により、運行経路との対比、運行速度を把握し、法令順守の徹底や問題発生時の要因分析と早急な対応を実施する。

なお、従来は、運転手からの聞き取りや申告等にて走行経路、速度の確認を行っているため、問題発生時の事実確認に時間を要する他、対策の実施にも遅延を生じる場合がある。

〈マネジメント手法〉

ダンプトラックの正確な位置情報の見える化により、運行経路との対比、運行速度を把握することで法令順守の徹底や問題発生時の要因分析と早急な対応を目指す手法

〈必要となる機能〉

ダンプトラックの正確な位置情報を施工管理者に提示する機能

〈機能を実装する機器(例)〉

- a) ダンプトラックに搭載されるGNSS搭載型モバイル端末
- b) ダンプトラックの位置情報、運行経路との対比、運行速度の提示を行うアプリケーション

表 1 5 機能を実装する機器等の仕様例

〈取得データの内容〉

	取得データ	仕様
1	ダンプの位置情報	一定時間内の位置情報を取得

〈WEBアプリケーション〉

	見える化する情報	仕様
1	運行計画経路	地図上に示すこと。
2	ダンプの位置情報	一定時間内の位置情報を表示
3	ダンプの運行状態	走行経路、走行速度等

〈導入の手順〉

- i) ダンプに搭載された機器を起動する。
- ii) 施工管理者はダンプトラックの位置情報を把握する。
- iii) 施工管理者はダンプの位置、運行経路との対比、運行速度の確認を行う。

## ○監督職員

### 〈主に監督職員の実施内容〉

ダンプトラックの一定の正確性を有する位置情報により、運行経路との対比、運行速度を把握し、法令順守の徹底や問題発生時の事実確認、対応の指示を実施する。

なお、従来は、周辺住民からの苦情等に対して、施工管理者への事実確認に時間を要するため、対応が遅れる場合がある。

### 〈マネジメント手法〉

ダンプトラックの正確な位置情報の見える化により、運行経路との対比、運行速度を把握することで法令順守の徹底や問題発生時の事実確認、早急な対応の指示を目指す手法

### 〈必要となる機能〉

ダンプトラックの正確な位置情報を監督職員に提示する機能

### 〈機能を実装する機器（例）〉

- a) ダンプトラックに搭載されるGNSS搭載型モバイル端末
- b) ダンプトラックの位置情報、運行経路との対比、運行速度の提示を行うアプリケーション

表 1 6 機能を実装する機器等の仕様例

### 〈取得データの内容〉

	取得データ	仕様
1	ダンプの位置情報	一定時間内の位置情報を取得

### 〈WEBアプリケーション〉

	見える化する情報	仕様
1	運行計画経路	地図上に示すこと。
2	ダンプの位置情報	一定時間内の位置情報を表示
3	ダンプの運行状態	走行経路、走行速度等

### 〈導入の手順〉

- i) ダンプに搭載された機器を起動する。
- ii) 監督職員はダンプトラックの位置情報を把握する。
- iii) 監督職員はダンプの位置、運行経路との対比、運行速度の確認を行う。

〈実施イメージ〉

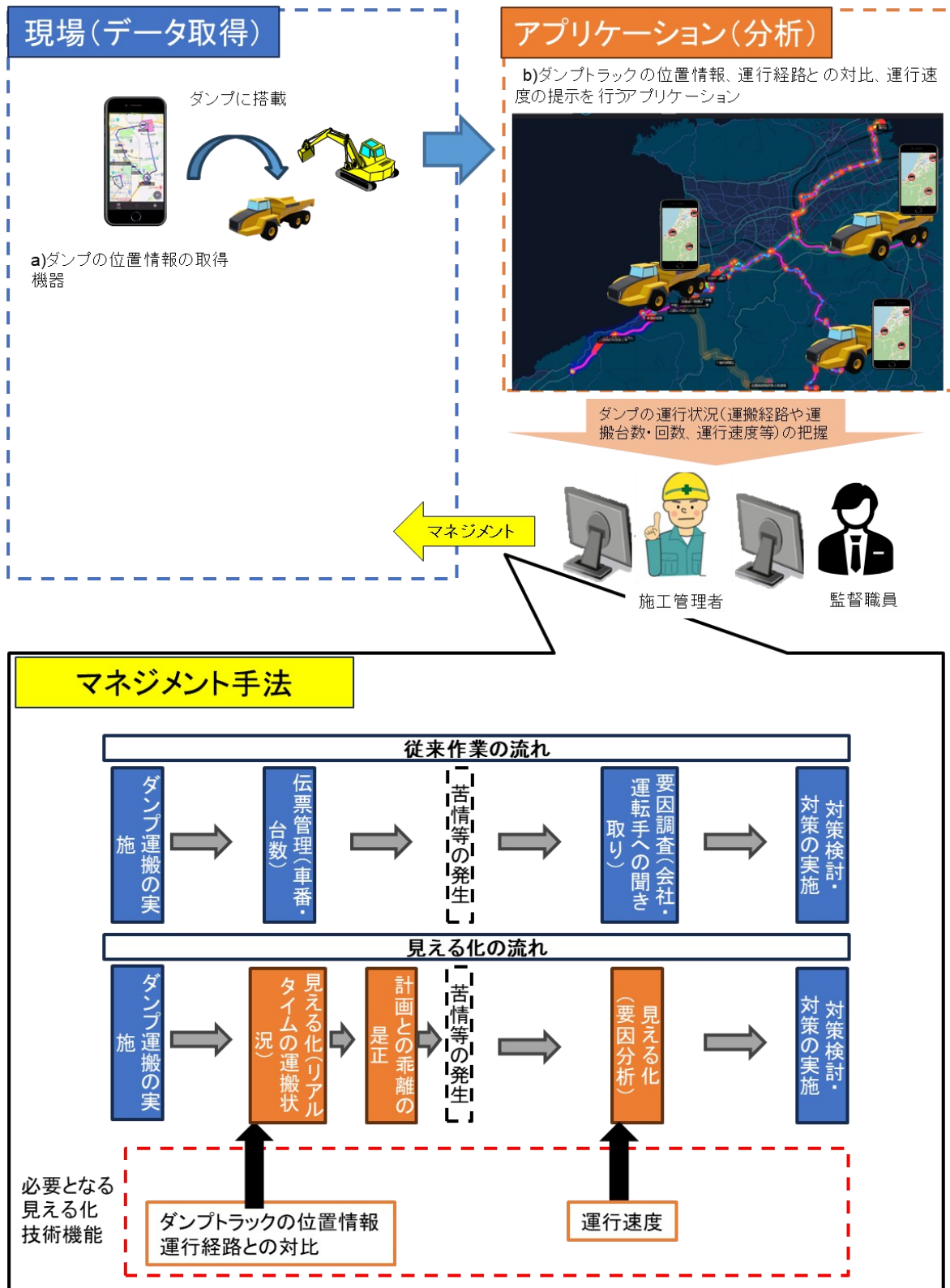

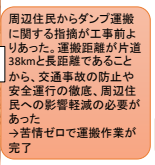


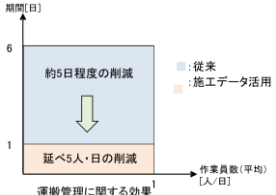


図 1 5 運搬車両の運行状況把握による安全管理(機械稼働データ) 実施イメージ

参考事例⑤-1 運搬状況の見える化による苦情・運搬関係書類の作成時間の削減

<p>取組概要</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 施工段階において、ダンプトラックのリアルタイムな運行状況を把握し、危険箇所（交差点・学校・病院等）接近時に音声で注意喚起。ダンプ運転手の安全な運行を実現することで、苦情件数0件を実現した。また、突発的な一般車の事故による交通渋滞時において、ダンプトラックの位置や渋滞状況を把握し、柔軟な経路変更にも活用。さらに、紙ベースの運行経路図作成・現地写真の撮影が不要となり、運搬関係の書類作成を削減（約1日→0日）。</li> <li>● 運搬計画の検討や改善（ダンプ台数や現場への到着時間の調整）のために、これまでは施工管理者が実際に車両を使ってダンプトラックと同様の走行速度で運搬時間等を確認。ダンプトラックの走行履歴データを見える化することで、運搬経路や運搬時間を正確に把握。施工管理者が車両走行による確認作業（運搬距離約38km）を削減（約5日→1日）。</li> </ul>
<p>現場の課題</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 河道掘削工事の運搬作業において、周辺住民からの苦情の発生や運搬距離が片道38kmと長距離運行になることから、安全なダンプトラックの運行管理に関する課題があった。</li> </ul>
<p>活用技術</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 機械稼働データ（ダンプトラック）</li> </ul>
<p>改善点</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ダンプトラックの運行経路計画の見える化によって、従来作成していた運行経路図作成時間が短縮された。</li> <li>● ダンプトラックの運行状況の見える化によって、運搬経路の検討等のために実施していた運搬経路の車両での走行作業の時間が短縮された。</li> </ul>
<p>効果</p>	<p>〈苦情〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ダンプ運搬に関わる苦情の軽減 →苦情件数0件</li> </ul> <p>〈書類作成作業〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 書類作成作業の軽減 →運行経路図作成時間の削減 約1日程度の削減</li> </ul> <p>〈運搬経路走行作業〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 運搬計画のための運搬経路の走行作業の軽減 →運搬経路の検討や改善に関わる作業時間の削減 約4日程度の削減</li> </ul>
<p>見える化イメージ</p>	<p>○ 施工段階において、ダンプトラックのリアルタイムな運行状況を把握し、危険箇所（交差点・学校・病院等）接近時に音声で注意喚起。ダンプ運転手の安全な運行を実現することで、<b>苦情件数0件を実現した</b>。また、突発的な一般車の事故による交通渋滞時において、ダンプトラックの位置や渋滞状況を把握し、<b>柔軟な経路変更にも活用</b>。さらに、<b>紙ベースの運行経路図作成・現地写真の撮影が不要となり、運搬関係の書類作成を削減</b>（約1日→0日）。</p> <p>○ 運搬計画の検討や改善（ダンプ台数や現場への到着時間の調整）のために、これまでは施工管理者が実際に車両を使ってダンプトラックと同様の走行速度で運搬時間等を確認。ダンプトラックの走行履歴データを見える化することで、運搬経路や運搬時間を正確に把握。施工管理者が<b>車両走行による確認作業（運搬距離約38km）を削減</b>（約5日→1日）。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>事務所モニター</p>  <p>リアルタイムな現場状況の見える化</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>周辺住民からダンプ運搬に関する指摘が工事前よりあった。運搬距離が片道38kmと長距離であることから、交通事故の防止や安全運行の徹底、周辺住民への影響軽減の必要があった →苦情ゼロで運搬作業が完了</p>  <p>信号注意してください。</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>交差点箇所（信号付近）の注意喚起 徐行箇所（幅員が狭い道路等）の注意喚起</p>  <p>10km制限で運行してください。</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>ダンプの運り防止</p>  <p>車両に接近しています。</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p>ダンプ運搬の安全な運行</p>  <p>効果 ※対象となる土工：10,670m<sup>3</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・リアルタイムな運行状況の見える化により、苦情件数0件を実現 ※苦情発生時は、工事中断や発注者への報告・是正協議（1～2日）の手間を要する場合がある</li> <li>・運行経路図作成時間の削減（約1日→0日）</li> <li>・運搬計画の検討や改善に関わる作業時間を削減（約5日→1日）</li> </ul> <p>運搬管理に関する効果<sup>1</sup></p> </div>

## (2) 工事現場の現場データによる安全管理

※実施要領（案） 1-3④（2）

### 1) 映像データの活用使用する機器等・仕様

#### ○受注者

〈主に受注者の実施内容〉

工事現場内の建機やダンプトラック、作業員のリアルタイムな現場データにより、作業内容や各種位置関係、状態を把握し、重機接近時の警告などによる事故回避や、ヒヤリハット情報の収集による事故リスク低減の措置や万が一の事故発生時の要因分析と再発防止策検討等早急な対応を実施する。

なお、従来は、定期的な巡回や作業員や運転手からの聞き取り・申告等にて作業内容の確認を行っているため、すべての作業内容の詳細の把握が困難であり、問題発生時の事実確認に時間を要する他、対策の実施にも遅延を生じる場合がある。

〈マネジメント手法〉

工事現場内の建機やダンプトラック、作業員の映像データにより、作業内容や各種位置関係、状態を把握し、ヒヤリハット情報の収集による事故リスク低減の措置や万が一の事故発生時の要因分析と再発防止策検討等早急な対応を目指す手法

〈必要となる機能〉

工事現場内の建機やダンプトラック、作業員の作業内容や各種位置関係、状態を示す映像データを施工管理者に提示する機能

〈機能を実装する機器（例）〉

- a) 現場設置カメラ、建機搭載カメラ等の映像データの取得機器
- b) 建機やダンプトラック、作業員の作業内容や各種位置関係、状態を示す映像データの提示を行うアプリケーション

表 1 7 機能を実装する機器等の仕様例

〈取得データの内容〉

	取得データ	仕様
1	映像データ	動画あるいは一定間隔のタイムラプス映像 現場全体の全景や各建機の作業状態がわかる映像

〈WEBアプリケーション〉

	見える化する情報	仕様
1	映像データ	映像データを保管、共有する機能
2	建機および人の近接情報	所定の距離以内に建機、人同士が接近した際の日時、位置情報を取得。

〈導入の手順〉

- i) 現場設置カメラ、建機搭載カメラ等の映像データの取得機器を起動する。
- ii) 施工管理者は建機やダンプトラック、作業員の作業内容や各種位置関係、状態を把握する。
- iii) 施工管理者はヒヤリハット情報の収集を行う。必要に応じて、事故リスク低減の措置や万が一の事故発生時の要因分析と再発防止策検討等を行う。

## ○監督職員

### 〈主に受注者の実施内容〉

工事現場内の建機やダンプトラック、作業員のリアルタイムな現場データにより、作業内容や各種位置関係、状態を把握し、ヒヤリハット情報の収集による事故リスク低減の措置の指示や万が一の事故発生時の要因分析と再発防止策検討等の対応の指示を実施する。

なお、従来は、工事現場の安全に関わる事項等に対して、施工管理者への事実確認に時間を要するため、対応が遅れる場合がある。

### 〈マネジメント手法〉

工事現場内の建機やダンプトラック、作業員の映像データにより、作業内容や各種位置関係、状態を把握し、ヒヤリハット情報の収集による事故リスク低減の措置の指示や万が一の事故発生時の要因分析と再発防止策検討等の対応の指示を目指す手法

### 〈必要となる機能〉

工事現場内の建機やダンプトラック、作業員の作業内容や各種位置関係、状態の映像データを監督職員に提示する機能

### 〈機能を実装する機器（例）〉

- a) 現場設置カメラ、建機搭載カメラ等の映像データの取得機器
- b) 建機やダンプトラック、作業員の作業内容や各種位置関係、状態を示す映像データの提示を行うアプリケーション

表 1 8 機能を実装する機器等の仕様例

### 〈取得データの内容〉

	取得データ	仕様
1	映像データ	動画あるいは一定間隔のタイムラプス映像 現場全体の全景や各建機の作業状態がわかる映像

### 〈WEBアプリケーション〉

	見える化する情報	仕様
1	映像データ	映像データを保管、共有する機能
2	建機および人の近接情報	所定の距離以内に建機、人同士が接近した際の日時、位置情報を取得。

### 〈導入の手順〉

- i) ダンプに搭載された機器を起動する。
- ii) 監督職員は建機やダンプトラック、作業員の作業内容や各種位置関係、状態を把握する。
- iii) 監督職員はヒヤリハット情報の収集を行う。必要に応じて、事故リスク低減の措置の指示や万が一の事故発生時の要因分析と再発防止策検討等の対応の指示を行う。

〈実施イメージ〉

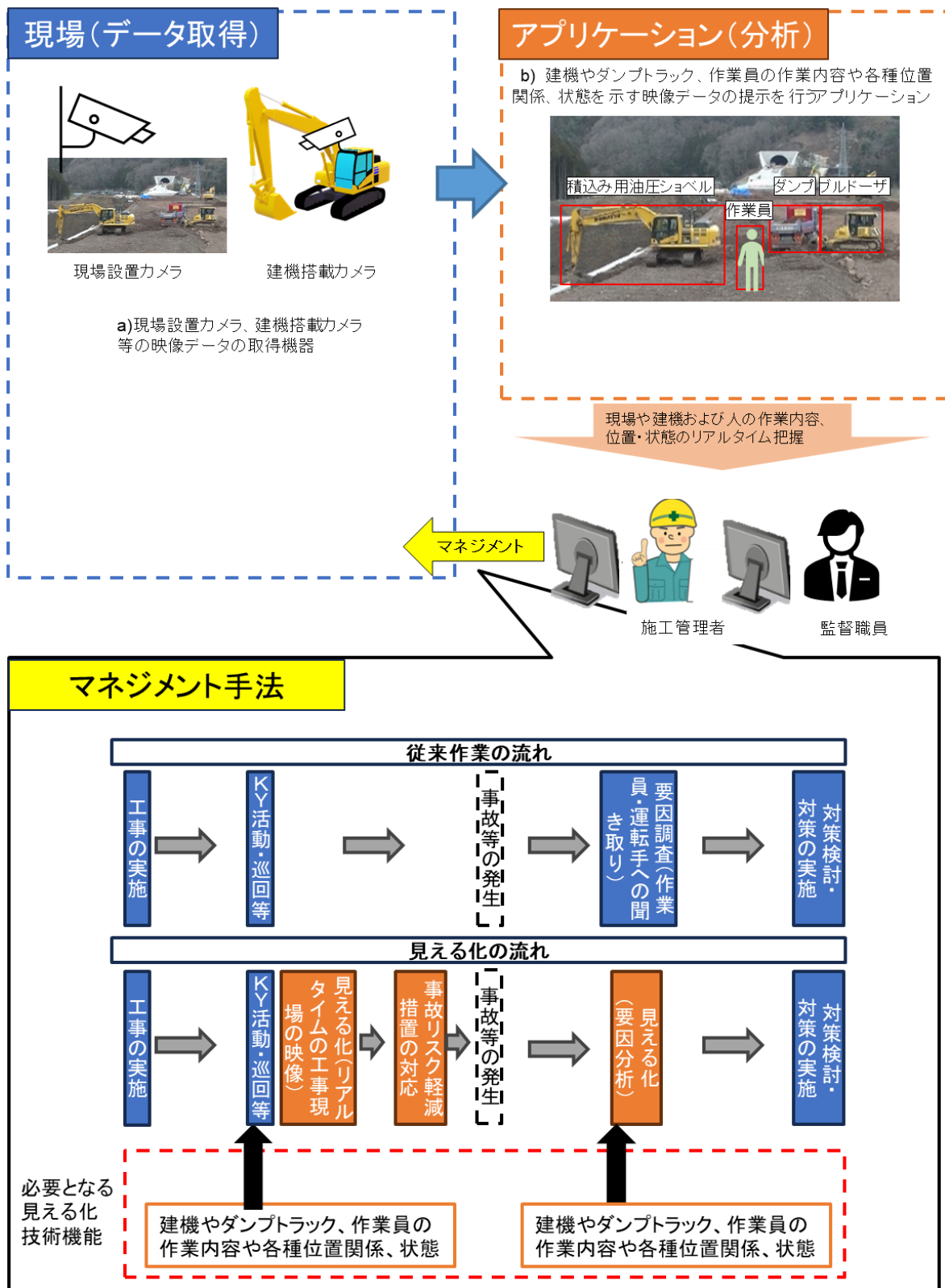


図 1 6 工事現場の現場データによる安全管理（映像データ） 実施イメージ

参考事例⑤-2 現場写真とAIの活用による安全管理書類の作成時間の削減

<p>取組概要</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 施工段階において、画像データ（デジタル現場写真）とAIを活用することにより、安全関係の書類作成に要する作業を軽減するとともに、早期の危険予知と対策を実施することができ、危険リスクを最小化。</li> </ul>
<p>現場の課題</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 日々のKY活動や安全教育に使用する安全管理資料の作成を若手職員が担当していたが、知識や経験が十分でないため、内容に不足が生じること、作成に時間がかかるといった課題があった。</li> </ul>
<p>活用技術</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 映像データ</li> </ul>
<p>改善点</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 撮影した現場写真とAIを活用することで安全管理資料を効率的に作成した。</li> </ul>
<p>効果</p>	<p>〈作業時間短縮〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 5分/日程度の作業時間を短縮 (対象となる期間 140日全体で 12人時間の削減)</li> <li>● 40分/日程度の作業時間を短縮 (対象となる期間 20日全体で 13人時間の削減)</li> </ul>
<p>見える化イメージ</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>○ 施工段階において、画像データ（デジタル現場写真）とAIを活用することにより、<b>安全関係の書類作成に要する作業を軽減</b>するとともに、<b>早期の危険予知と対策を実施</b>ことができ、<b>危険リスクを最小化</b>。</p> <p>安全管理の資料作成作業の効率化</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ スマートフォンを用いて撮影した画像データとAIの活用により、安全関係書類のための安全指摘事項や関係法令等をAIが提案。現場担当者が内容を精査し活用することで資料作成を効率化し書類作業時間を短縮</li> <li>・ AIの活用により、知識・経験不足な若手職員でもしっかりと安全教育を行える</li> </ul> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="width: 45%;"> <p>現場画像データ取得   画像データ登録   現場作業員向けの安全教育に活用</p> <p>AIによる安全指摘事項と対策案の提示</p> <p>安全関係書類の作成時間の軽減</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>効果</b></p> <p>■ 書類作成作業の軽減</p> <p>→5分/日程度の削減</p> <p>合計約12人・時間の削減</p> <p>※対象となる期間 140日</p> </div> </div> <div style="width: 45%;"> <p>現場画像データ取得   画像データ登録   現場作業員向け安全教育に活用</p> <p>AIによる安全指摘事項と対策案の提示</p> <p>安全関係書類の作成時間の軽減</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>効果</b></p> <p>■ 書類作成作業の軽減</p> <p>→40分/日程度の削減</p> <p>合計約13人・時間の削減</p> <p>※対象となる期間 20日</p> </div> </div> </div>

⑥環境等

(1) CO<sub>2</sub>排出量の見える化による排出量削減

※実施要領(案) 1-3⑤(1)

1) 機械稼働データの活用に係る機器等・仕様

〈主に受注者の実施内容〉

機械・ダンプの稼働に係る燃料消費量や電力消費量等のエネルギー消費量の施工計画時点での値もしくは実績値を把握し、エネルギー消費量をより削減するための施工計画立案もしくは施工管理における施策立案・実行を促す。

なお、従来は、計画時点でのエネルギー消費予定量やリアルタイムでの実績値は不明であったため、CO<sub>2</sub>削減のための施策を定量的に実施することに手間がかかるものであった。

〈マネジメント手法〉

ダンプ・建機の稼働時間やCO<sub>2</sub>排出量の見える化により、燃料消費の少ないムダのない機械操作や最適な工程や機械計画に改善することで、CO<sub>2</sub>排出の少ない作業を目指す手法

〈必要となる機能〉

ダンプや建機等の作業機械の稼働時間、稼働率、燃料消費量、CO<sub>2</sub>排出量を施工管理者に提示する機能

〈機能を実装する機器(例)〉

- a) ダンプトラックに搭載されるGNSS搭載型モバイル端末あるいは、車両内蔵のセンサ等
- b) 建機に搭載されるGNSS搭載型モバイル端末あるいは、車両内蔵のセンサ等
- c) ダンプトラックと建機の稼働時間、燃料消費量を集約して稼働時間、稼働率、燃料消費量、CO<sub>2</sub>排出量の提示を行うアプリケーション

表19 機能を実装する機器等の仕様例

〈取得データの内容〉

	取得データ	仕様
1	ダンプや建機の位置情報	一定時間内の位置情報を取得により、稼働時間と待機時間を分析
2	ダンプや建機の稼働情報	ダンプや建機に内蔵されたセンサ等により、稼働時間と待機時間を分析
3	ダンプや建機の燃料消費量	一定期間の燃料消費量の情報を取得

〈WEBアプリケーション〉

	見える化する情報	仕様
1	ダンプの作業時間	1運搬あたりのサイクルタイム等
2	建機の作業時間	一定期間毎の建機の稼働時間、待機時間、稼働率等
3	燃料消費量	一定期間毎の燃料消費量等
4	CO <sub>2</sub> 排出量	一定期間毎のCO <sub>2</sub> 排出量等

〈導入の手順〉

- i) ダンプおよび建機に搭載された機器を起動する。
- ii) 施工管理者は各作業機械の稼働時間、稼働率、燃料消費量、CO<sub>2</sub>排出量を把握する。
- iii) 施工管理者はCO<sub>2</sub>排出量の少ない機械操作や最適な工程計画、機械計画となるよう分析・改善を行う。

〈実施イメージ〉

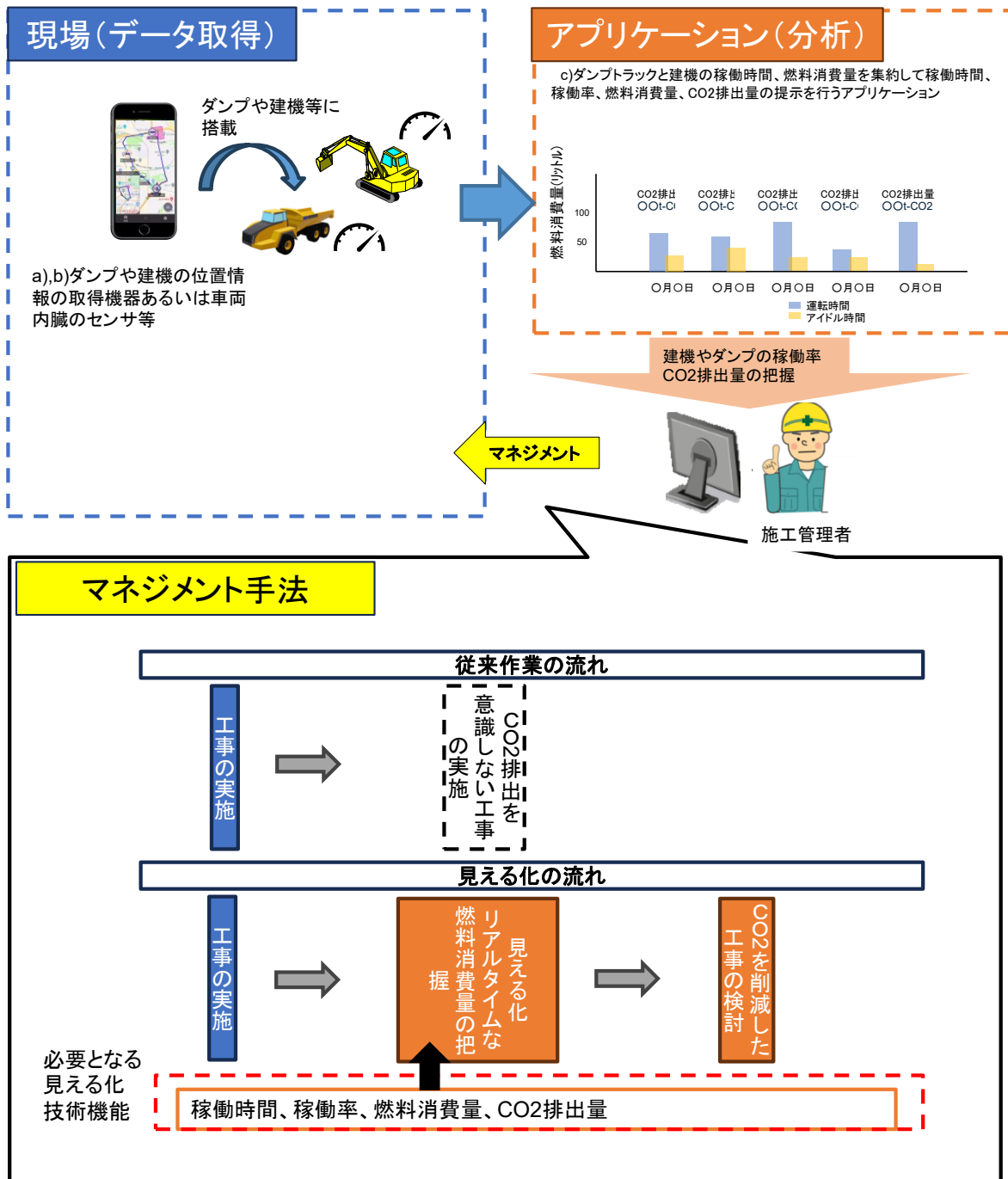


図17 CO<sub>2</sub>排出量の見える化による排出量削減 実施イメージ

参考事例⑥-1 CO2 排出量の見える化による環境に配慮した施工計画の改善

<p>取組概要</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 施工段階において、ダンプトラックや掘削・積込み機械の位置情報よりボトルネックを見える化、施工計画のシミュレーションを実施し、積込み機械の能力改善やダンプ台数の最適化を図ることで日当たり施工量を増加（350m<sup>3</sup>/日→420m<sup>3</sup>/日）。これにより、ダンプ台数は増加するものの、施工日数は短縮されるため、施工全体のCO<sub>2</sub>排出量を削減（111.4t→94.6t）。</li> </ul>
<p>現場の課題</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 河道掘削工事における掘削、積込、運搬作業の施工量を最大化しつつ、CO<sub>2</sub>排出量削減に配慮した施工の実現に向けて取組を実施していた。</li> </ul>
<p>活用技術</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 機械稼働データ（ダンプトラック、掘削バックホウ）</li> </ul>
<p>改善点</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 積込みバックホウのバケットサイズを変更することにより積込み量を増量し、積込作業時間の短縮、燃料使用量を削減した。</li> <li>● ダンプを2台増車し、日当たり施工量を増加させて、施工日数を短縮した。</li> </ul>
<p>効果</p>	<p>〈日当たり施工量〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 日当たり施工量を37%増加（305m<sup>3</sup> → 420m<sup>3</sup>）</li> </ul> <p>〈工程短縮〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 7日間の工程を短縮（42日 → 35日）</li> </ul> <p>〈省人化〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 運搬時に係る作業員を省人化（546人 → 490人）（延べ56人削減）</li> </ul> <p>〈CO<sub>2</sub>排出量削減〉</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● CO<sub>2</sub>排出量を削減（111.4t → 94.6t）（延べ16.8t削減）</li> </ul>
<p>見える化イメージ</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>○ 施工段階において、ダンプトラックや掘削・積込み機械の位置情報よりボトルネックを見える化、施工計画のシミュレーションを実施し、積込み機械の能力改善やダンプ台数の最適化を図ることで日当たり施工量を増加（350m<sup>3</sup>/日→420m<sup>3</sup>/日）。これにより、ダンプ台数は増加するものの、施工日数は短縮されるため、施工全体のCO<sub>2</sub>排出量を削減（111.4t→94.6t）。</p> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 24%;"> <p>ICT施工による作業の効率化</p> <p>運搬状況の見える化</p> <p>ダンプ台数の見直し</p> </div> <div style="width: 24%;"> <p>積込状況の見える化</p> <p>積込バックホウのバケット変更</p> <p>CO<sub>2</sub>排出量の見える化</p> <p>CO<sub>2</sub>排出量</p> </div> <div style="width: 24%;"> <p>作業効率の改善(バケットサイズ変更)</p> <p>シミュレーションによる試算</p> <p>0.8m<sup>3</sup>→0.93m<sup>3</sup>バケット変更に伴う積込回数減、稼働時間が減ったことによるCO<sub>2</sub>排出量減</p> </div> <div style="width: 24%;"> <p>ボトルネック工程の改善(ダンプ台数増)</p> <p>シミュレーションによる試算</p> <p>ダンプ10台増(10台→12台)により日当たり施工量増、施工日数の削減によるCO<sub>2</sub>排出量減</p> </div> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p><b>効果</b> ※対象となる土工: 14,400m<sup>3</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・施工計画段階からのシミュレーションにより、積込建機の能力や運搬台数を最適化</li> <li>・運搬の作業量を37%増加（350m<sup>3</sup>→420m<sup>3</sup>/日）</li> <li>・7日間の工程を短縮（施工日数42日→35日）</li> <li>・運搬等に係る作業員を省人化（546人→490人）（<b>延べ56人削減</b>）</li> <li>・上記の取り組みにより施工全体のCO<sub>2</sub>排出量を15%削減（111.4t→94.6t 16.8t削減）</li> </ul> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p>CO<sub>2</sub>排出量削減も考慮したシミュレーション</p> <p>期間[日]</p> <p>42日</p> <p>35日</p> <p>延べ546人</p> <p>延べ490人 (▲約56人)</p> <p>作業員数(平均) [人/日]</p> <p>13 14</p> <p>運搬作業に関する効果</p> <p>■ 従来</p> <p>■ 施工データ活用</p> <p>（ダンプ : 10→12台 バックホウ: 2→1台 ブルドーザー: 1台）</p> </div>