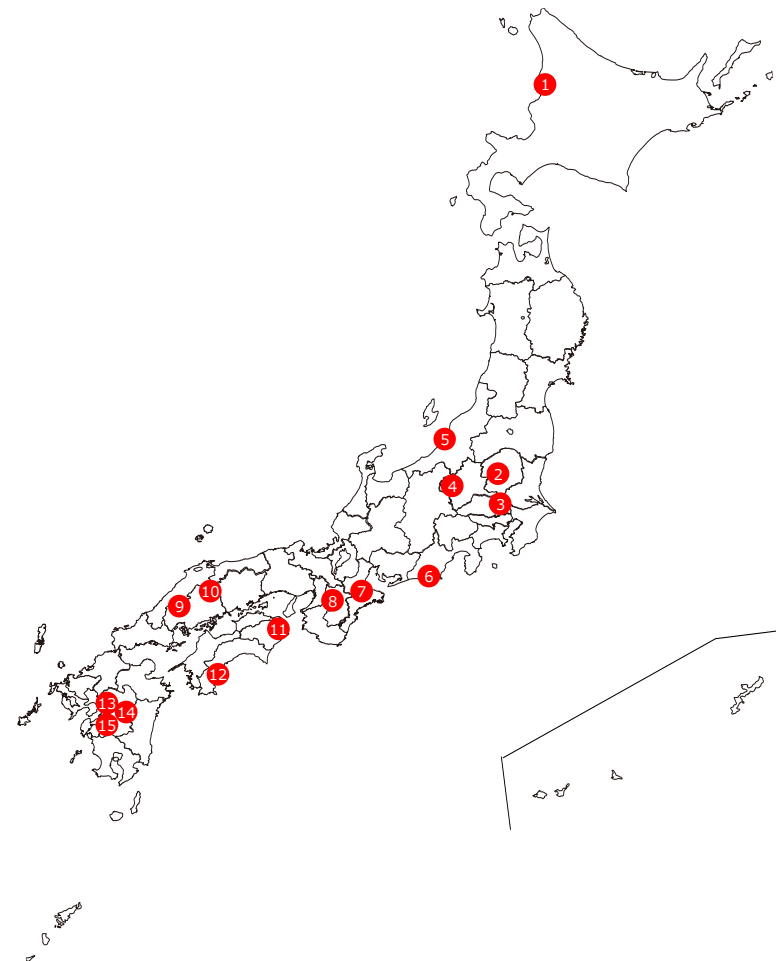


令和4年度 試行案件一覧 (技術I : 15件)

- 技術I : AI、IoTを始めとした新技術等を活用して土木又は建築工事における施工の労働生産性の向上を図る技術

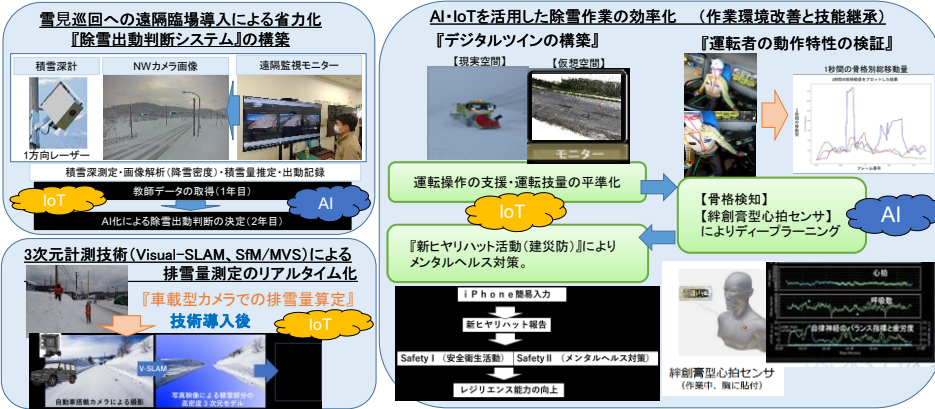
No	コンソーシアム構成員	試行工事名	試行工事 工事区分
1	(株)堀口組、北海道大学大学院情報科学研究科情報理工学部門、(株)環境風土テクノ、(株)建設IoT研究所、(一社)北海道産学官研究フォーラム、北海道大学大学院情報科学研究科システム情報科学部門	深川留萌自動車道 留萌市 留萌道路維持除雪外一連工事	道路維持
2	大成建設(株)、(株)ジオファイブ、(株)日本地下探査、東京大学	南摩ダム本体建設工事	ダム
3	金杉建設(株)、(株)アクティブ・ソリューション、(株)創和	R 4 三郷・吉川河川維持工事	河川維持
4	沼田土建(株)、日本マルチメディア・イクイップメント(株)、立命館大学	R 2 国道144号 嬬恋権限代行改良他工事	道路土工
5	鹿島建設(株)、AI inside(株)	大河津分水路新第二床固改築 I 期工事	河川土工
6	(株)ソミックマネージメントホールディングス、(株)林工組、(株)ジイケイ京都、きづきアーキテクト(株)、(株)ソミックトランスフォーメーション	令和2年度 浜松市立西部中学校校舎改築工事 (建築工事)	建築工事
7	(株)大林組、KDDIスマートドローン(株)	川上ダム本体建設工事	ダム
8	大成建設(株)、成和コンサルタント(株)、横浜国立大学、(一社)日本建設業連合会、パナソニックアドバンステクノロジー(株)、ソイルアンドロックエンジニアリング(株)、KYB(株)、極東開発工業(株)、エム・エス・ティー(株)	大和御所道路榎原高田 I Cランプ橋 (A P 2 6 他) 下部工事	橋梁下部
9	前田道路(株)、(株)日立ソリューションズ・テクノロジー	令和2年度 中国自動車道 (特定更新等) 千代田高速道路事務所管内舗装補修工事	舗装
10	(株)加藤組、(株)EARTH BRAIN、コマツカスタマーサポート(株)、西尾レントオール(株)、関西大学	令和3年度鍵掛峠道路第7橋下部工事	橋梁下部
11	(株)フジタ、(株)センシンロボティクス	令和元 - 4年度 横断道羽ノ浦トンネル工事	トンネル (NATM)
12	西松建設(株)、ジオマシエンジニアリング(株)、(株)sMedio、MODE、Inc.	令和2 - 5年度 窪川佐賀道路不破原トンネル工事	トンネル (NATM)
13	(株)NIPPO、住友建機(株)、(株)Momo	令和3年度 九州自動車道 (特定更新等) 熊本高速道路事務所管内舗装補修工事	舗装修繕
14	清水建設(株)、(株) Lightblue Technology、(株)演算工房	熊本57号 滝室坂トンネル西新設 (二期) 工事	トンネル (NATM)
15	五洋建設(株)、大阪大学、(株)ショーゴ、NSW(株)、(株)ネクストスケープ	熊本57号 笹原トンネル新設工事	トンネル (NATM)



技術 I : AI、IoTをはじめとした新技術等を活用して土木又は建築工事における施工の労働生産性の向上を図る技術①

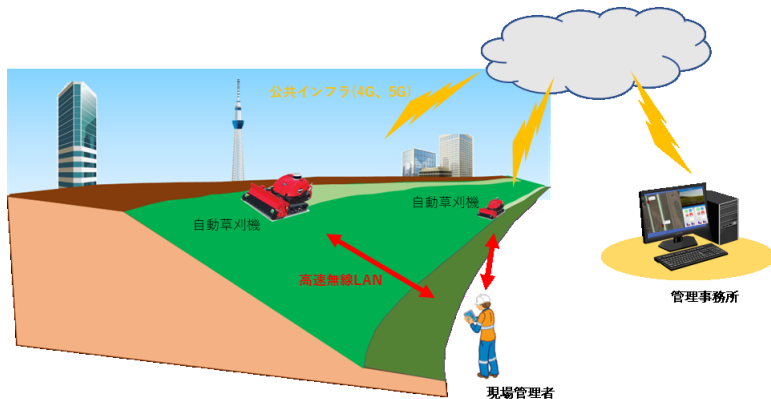
コンソーシアム : 堀口組、北海道大学、環境風土テクノ、建設IoT研究所、No1
 北海道産学官研究フォーラム、
 試行場所 : 深川留萌自動車道 留萌市 留萌道路維持除雪外一連工事

- AIを活用した除雪予想と遠隔臨場導入による雪見巡回の解消
- 除雪作業の効率化(メンタルヘルスを踏まえた作業環境改善と技能継承)
- 3次元計測技術による排雪量・積載量測定のリアルタイム化



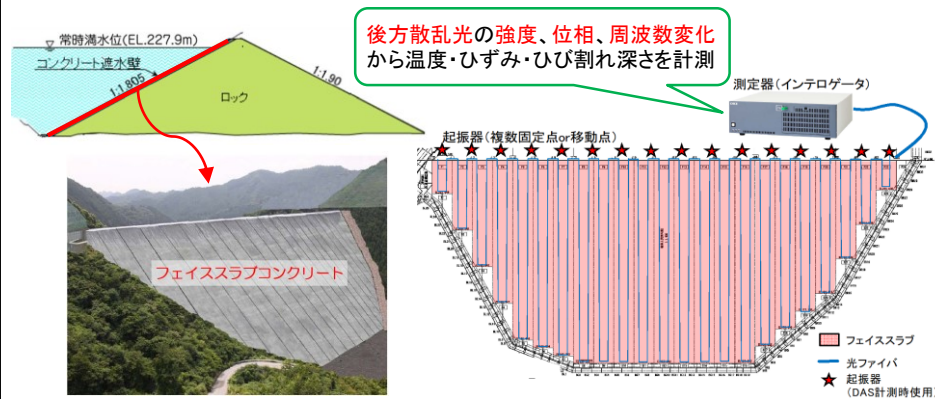
コンソーシアム : 金杉建設、アクティブ・ソリューション、創和 No3
 試行場所 : R4三郷・吉川河川維持工事

- 昨年度ならびに一昨年度と開発を行った“大型自律走行型草刈り機”について、システム機能の高度化を図り、実現場において運用するための実用実証試験を行う。さらに今年度は、複数台の自動走行草刈機の一元管理を実現し、大幅な省力化と作業効率向上を図る。



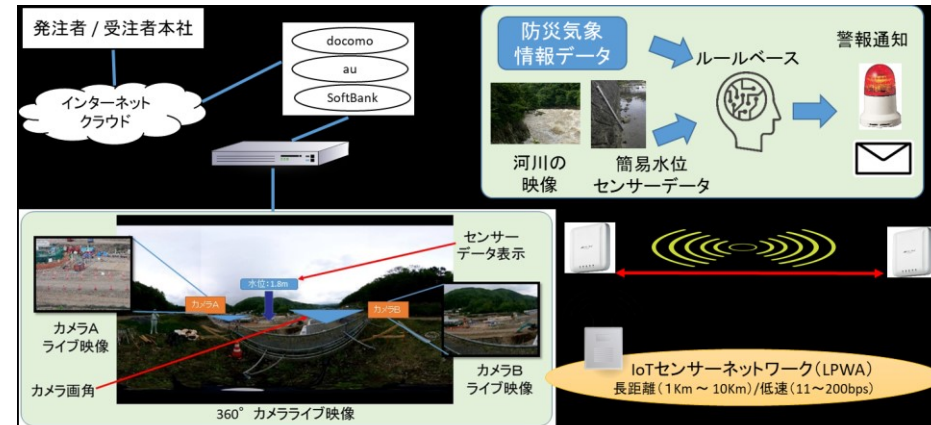
コンソーシアム : 大成建設、ジオファイブ、日本地下探査、東京大学 No2
 試行場所 : 南摩ダム本体建設工事

- 光ファイバセンサによる後方散乱光の計測によって、コンクリート構造物の温度、ひずみ、ひび割れ変状を面的にモニタリングし、遠隔集中管理することで品質管理業務の高度化・効率化が図れる。
- ダム運用後でも目視点検できない上流面等の維持管理業務の効率化が図れる。



コンソーシアム : 沼田土建、日本マルチメディア・イクイップメント、立命館大学 No4
 試行場所 : R2国道144号礫恋権限代行改良他工事

- 災害復旧の施工現場における生産性向上と安全性向上のため以下の技術を試行する
 - 脆弱な情報通信環境を高速大容量化する各種技術
 - 360° 遠隔臨場の映像を活用した現場情報ポータルの構築
 - 上流の水位計や映像等をモニターして、異常水位による二次災害を回避する警報システム



技術 I : AI、IoTを始めとした新技術等を活用して土木又は建築工事における施工の労働生産性の向上を図る技術②

コンソーシアム : 鹿島建設、AI inside

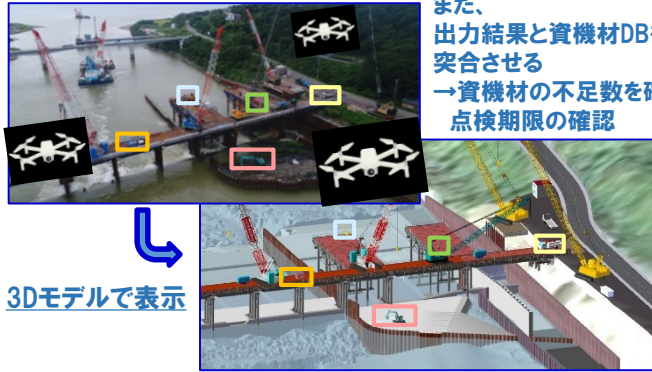
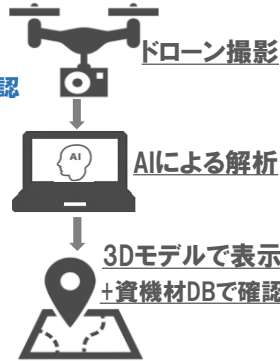
No5

試行場所 : 大河津分水路新第二床固改築 I 期工事

■ドローンによる資機材管理(資機材は約30品目を対象)

ドローンによる空撮映像を、AIで解析を行い映像に写っている資機材を判別
資機材名称と台数、世界測地系での位置を出力(物体追跡による資機材重複の低減)
出力された結果は、現場3Dモデルで資機材位置を確認して施工計画に反映

また、
出力結果と資機材DBを
突合させる
→資機材の不足数を確認
点検期限の確認



3Dモデルで表示

コンソーシアム : ソミックマネージメントホールディングス、林工組、ジイケイ No6

京都、きづきアーキテクト、ソミックトランスフォーメーション

試行場所 : 令和2年度 浜松市立西部中学校校舎改築工事(建築工事)

- ・自律走行ロボットによる建設現場における「ヒューマンスケールの運搬DX」
- ・女性や高齢者が活躍できる多様性のある現場を創出することを目指す
- ・自律走行ロボットには、追従走行/オンデマンド/循環走行/遠隔操縦などの機能を実装
- ・必要な資材・装備、検査機器、廃材等を、「都度人が運ぶ」という「筋力やその持久力を前提とした現場」から、「都度自律走行ロボットが運ぶ」という「手ぶら・軽々を前提とした現場」へのトランスフォーメーションを推進する

コンソーシアム : 大林組、KDDIスマートドローン

No7

試行場所 : 川上ダム本体建設工事

- ・無人ドローンにより建設現場の巡視、点検、計測、異常検知を自動で行うシステムを開発する。通信環境が脆弱な山間部建設現場において、適切な弱電界対策を行ったうえで、上空4G LTE回線を活用する事で、無人ドローン活用が可能であることを実証する。また、取得データのシームレスなAPI連携を試行する。



コンソーシアム : 大成建設、成和コンサルタント、横浜国立大学、日本建設業 No8

連合会、パナソニックアドバンステクノロジー、ソイルアンドロックスエンジニアリング、KYB、極東開発工業、エム・エス・ティー

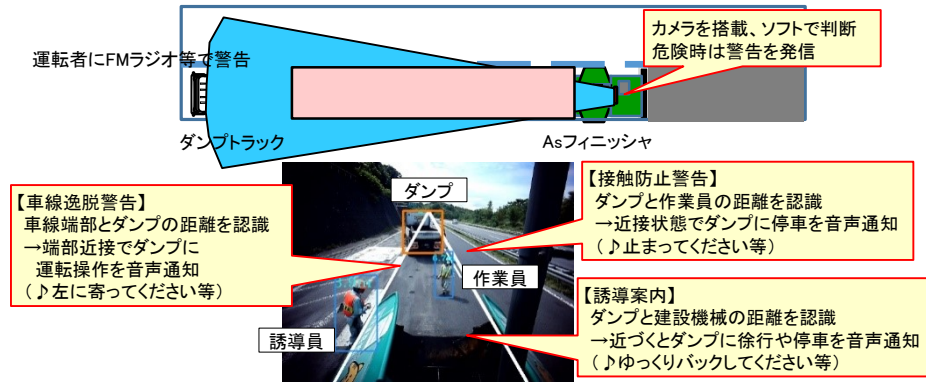
試行場所 : 大和御所道路榎原高田ICランプ橋 (AP26他) 下部工事

- ・製造～打込みにいたるAI/IoT活用の全数管理について、社会実装を進めるうえでのキャリアレーション方法を確立、運用案を整備し、そのうえで効果を検証
- ・打込みの作業ベクトル情報に、筒先からの吐出エネルギーを含めて、締固め完了判定アルゴリズムを確立、音声による自動ガイダンスにより作業を最適化

技術 I : AI、IoTを始めとした新技術等を活用して土木又は建築工事における施工の労働生産性の向上を図る技術③

コンソーシアム : 前田道路、日立ソリューションズ・テクノロジー No9
 試行場所 : 令和2年度 中国自動車道(特定更新等)千代田高速道路事務所管内舗装補修工事

- ・建設機械(Asフィニッシャ)に設置したカメラの画像から、材料供給を行うダンプトラック、作業員および車線逸脱状況をAIを使用したソフトウェアで認識
- ・ダンプトラックと作業員との近接やダンプトラックの車線逸脱の警告をダンプ運転手に発信しながら、後進するダンプトラックをAsフィニッシャまで誘導



コンソーシアム : フジタ、センシンロボティクス No11
 試行場所 : 令和元-4年度 横断道羽ノ浦トンネル工事

- ・トンネル坑内(非GNSS環境)において、自律飛行ドローンでの「網羅的な情報収集」、「無人切羽点検」、「点検映像のリアルタイム配信」を実施
- ・現場職員が目視、手作業で行っていた点検・監視時の情報取得、整理、共有の自動化、高度化を図り、施工管理の効率化、安全性確保を支援

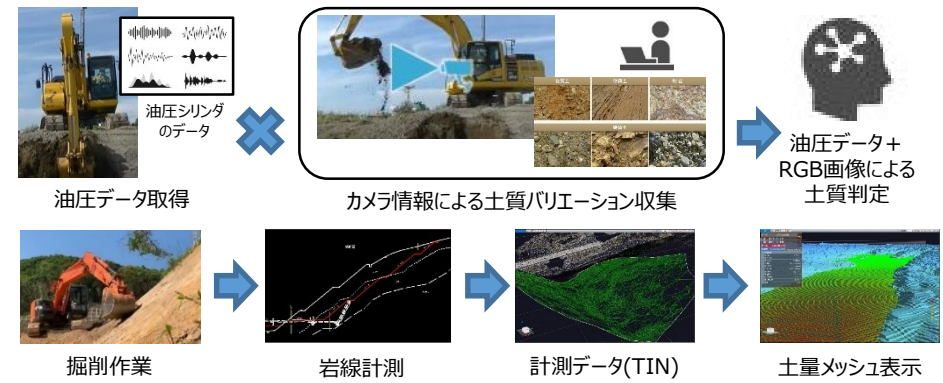
【自律飛行ドローンによるトンネル坑内の自動監視システム】 現場職員→ドローンによる点検・監視支援

自律飛行ドローンシステム	網羅的な情報収集	無人(遠隔)切羽点検	リアルタイム映像配信
	360度VR空間内での監視	ワイド、ズーム、熱赤外線撮影	PC/携帯端末で遠隔点検
		複合カメラによる詳細記録	

- トンネル全線の監視データの取得と生成
→情報取得、整理の効率化・高度化、迅速な情報共有
- 切羽のドローンによる無人(遠隔)点検
→切羽点検時の安全確保と情報共有のリアルタイム化

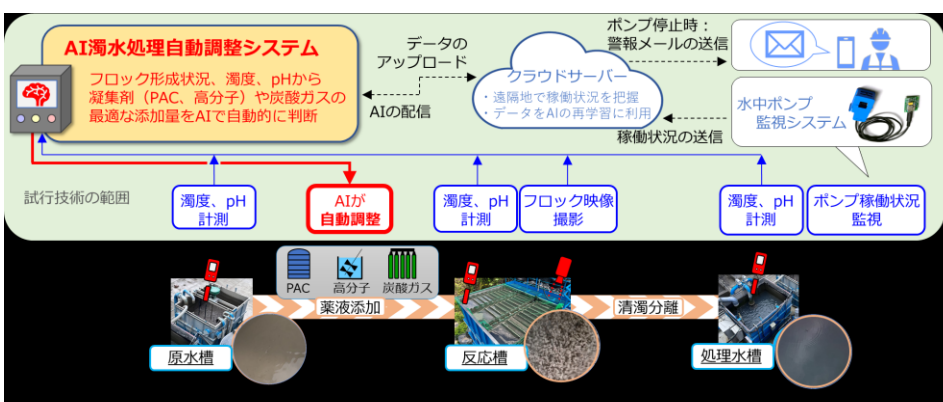
コンソーシアム : 加藤組、EARTH BRAIN、コマツカスタマーサポート、西尾レントオール、関西大学 No10
 試行場所 : 令和3年度鍵掛峠道路第7橋下部工事

- ・土工事における掘削作業において、施工の中断なく土質判定を推定する技術
- ・対象土質の範囲は、土砂～軟岩 I ~ 軟岩 II
- ・土質のセンシングデータと画像情報により土質判定
- ・土質判定に伴う立会及び従前の施工管理業務の省略化を実現



コンソーシアム : 西松建設、ジオマシンエンジニアリング、sMedio、MODE No12
 試行場所 : 令和2-5年度 窪川佐賀道路不破原トンネル工事

- ・濁水処理設備内で撮影したフロックの形成状況や、計測した濁度・pHを基に、各種薬液の添加量をAIで自動的に判断するため、巡回監視を削減できる。
- ・AIで添加量を常に最適に調整するため、再処理汚濁水の量を低減できる。
- ・IoTセンサにより各水槽内の水中ポンプの稼働状況を常時監視する。



コンソーシアム : NIPPO、住友建機、Momo No13

試行場所 : 令和3年度 九州自動車道(特定更新等) 熊本高速道路事務所管内舗装補修工事

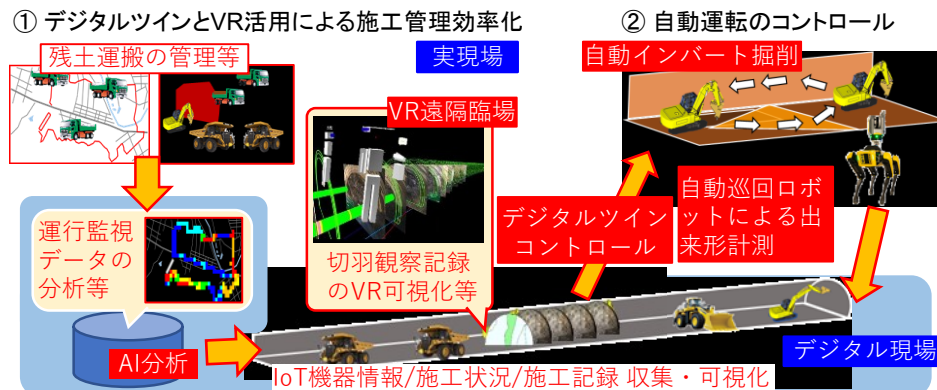
- ・ 締固め性へ与える影響が大きいアスファルト混合物の内部温度の推移を、敷きならし時の各種施工パラメータを機械学習させた内部温度推論システムで算出
- ・ 内部温度の推移をヒートマップ化、転圧時期の自動指示、転圧温度を自動記録
- ・ 温度管理員を配置不要として省人化、転圧温度記録のクラウド共有で省力化



大阪大学、ショージ、NSW、ネクストスケープ No15

試行場所 : 熊本57号笹原トンネル新設工事

- ① AI機能を搭載したデジタルツインを活用し、現場の施工管理を効率化するとともに、VR遠隔臨場を実施することにより、遠隔地を含む関係者間で円滑なコミュニケーションを図る。
- ② デジタルツインに集約した現場情報をもとに、自動運転をコントロールする。



コンソーシアム : 清水建設、Lightblue Technology、演算工房 No14

試行場所 : 熊本57号 滝室坂トンネル西新設(二期)工事

- ・ 複数のネットワークカメラ映像から施工サイクルをAIで自動判別し、関係各所に正確な作業区切り時間を共有することで、現場全体の管理業務の効率化を図る。
- ・ 吹付け作業の際、吹付け量とリバウンド量を毎回AIに学習させることで、現場のコンクリート配合に適した最適練混ぜ量を算出し、材料ロスを確実に無くす。



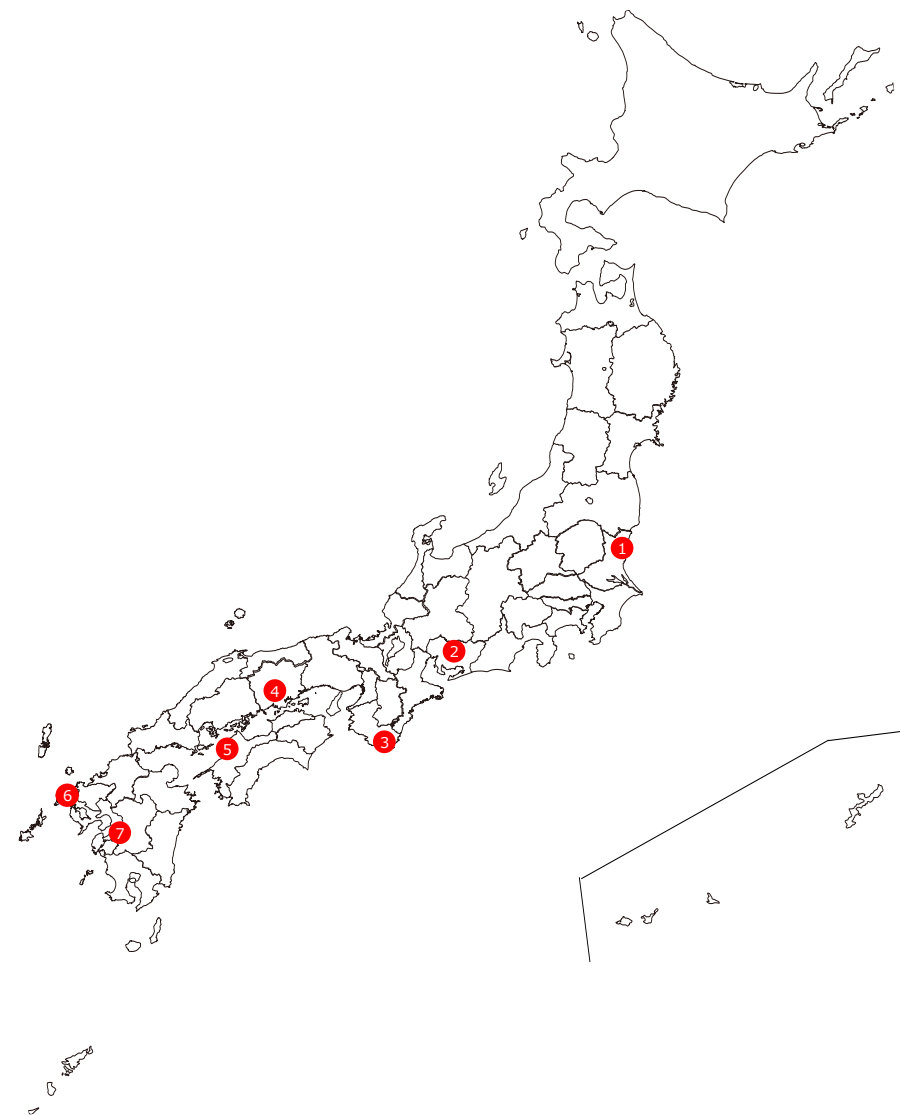
技術者の経験をシステム化し、最適練混ぜ量を算出

設計厚	余吹き厚	はね返り率	練混ぜ量	実吹付け量	廃棄量
①	②	③	④	⑤	
新技術					
① 3Dスキャナによる定量把握					
② ①・③・④をすべて定量評価し、高精度に逆推定する					
③ 高精度なはね返り率算出により練混ぜ量設定					
④ 吹付け機吐出能力×実吹付け時間					
⑤ ①・③・④をすべて定量評価可能となり、ゼロにする					
				①3Dスキャナによる定量把握	④実吹付け時間

令和4年度 試行案件一覧 (技術Ⅱ:7件)

● 技術Ⅱ：データを活用して土木工事における品質管理の高度化等を図る技術

No	コンソーシアム構成員	試行工事名	試行工事 工事区分
1	大成ロテック(株)、東京大学、 (株)エム・ソフト	R3国道6号住吉町電線共同溝工事	電線共同溝
2	清水建設(株)、(株)AMDlab、 (株)三菱総合研究所	令和2年度 設楽ダム瀬戸設楽線トンネル工事	トンネル (NATM)
3	(株)大林組、(株)日南、東京大学	すさみ申本道路高富トンネル他工事	トンネル (NATM)
4	(株)大林組、前田建設工業(株)、 フジコンサルタント(株)	令和3年度玉島笠岡道路干瓜川橋下部他工事	橋梁下部
5	(株)愛亀、(株)環境風土テクノ、 (株)建設IoT研究所、宮城大学、 北海道大学	令和3 - 4年度松二維持工事	道路維持
6	(株)西海建設、(株)エル・エス・アイ、 長崎大学、太洋技研(株)	①長崎497号松浦3号跨道橋下部工外工事 ②主要地方道長崎南環状線道路改良工事(4 号橋下部工P1・5号橋下部工P1)	橋梁下部
7	五洋建設(株)、大阪大学、 (株)ネクストスケープ	熊本57号笹原トンネル新設工事	トンネル (NATM)

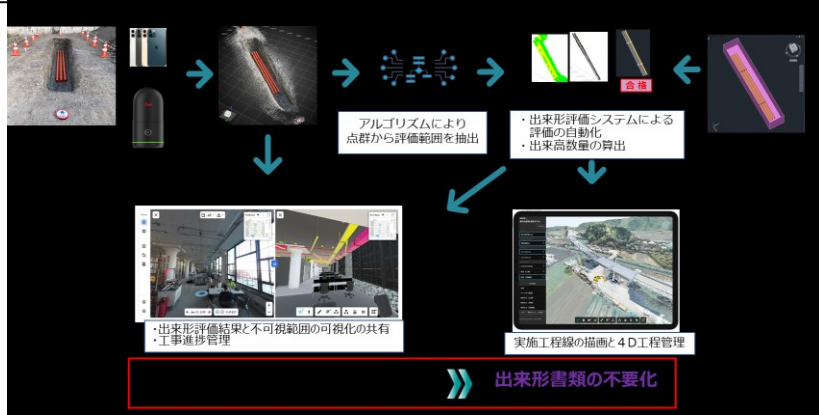


技術II：データを活用して品質管理の高度化等を図る技術①

コンソーシアム：大成ロテック(株)、東京大学、エム・ソフト
 試行場所：R3国道6号住吉町電線共同溝工事

No1

- 電線共同溝工事の全工程における出来形評価と施工数量/施工進捗の可視化。
- モバイル端末(LiDAR)等で取得した日々出来形の点群データからアルゴリズムにより評価対象範囲を自動抽出→管路作業結果、特殊部躯体の出来形評価→実施工程線の描画と工程進捗をBIM/CIMモデルと連携→出来形書類の不要化

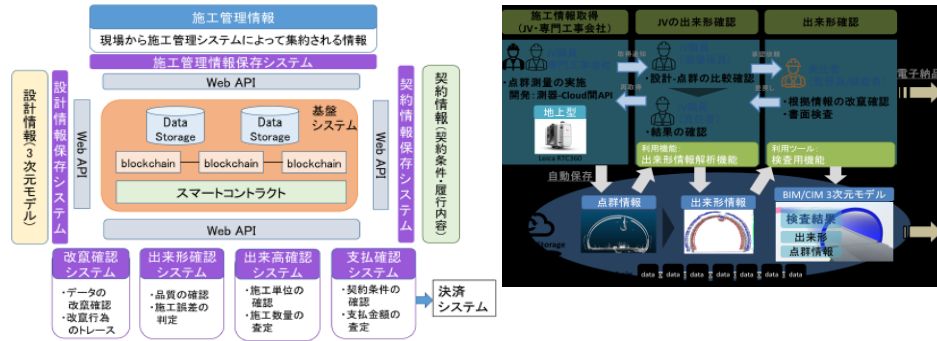


コンソーシアム：清水建設、AMDlab、三菱総合研究所
 試行場所：令和2年度 設楽ダム瀬戸設楽線トンネル工事

No2

- ブロックチェーンを用いて施工情報の信憑性を担保し、施工情報を直接検査へ活用可能とする契約情報及び出来形・出来高情報管理システムの開発
- 3次元データ(3次元モデル、点群データ等)を用いた出来形評価、検査の実現
- 臨場検査(実地検査)の省略
- BIM/CIMを前提とした受発注者間の情報共有システムを活用した帳票の削減

契約情報及び出来形・出来高情報管理システム トンネルを対象としたデータ活用例



コンソーシアム：大林組、日南、東京大学
 試行場所：すさみ串本道路高富トンネル他工事

No3

- 光切断法による任意断面の高速・高密度3次元計測技術
- 大型構造物を計測するためのリングレーザーと広視野カメラの活用
- 計測結果(点群)と標準断面図(建築限界)の自動比較
- ハードウェアとソフトウェアが一体となった誰でも使える計測システム

コンソーシアム：大林組、前田建設工業、フジミコンサルタント
 試行場所：令和3年度玉島笠岡道路干瓜川橋下部他工事

No4

- 振動ローラーに設置した加速度データから地盤変形係数や密度を自動判定するシステムであるαシステムをさらに拡張し、3Dスキャナや移動式散乱型RIを用いて出来形および品質管理が可能な次世代αシステムを開発した。実証実験では施工を行いながら面的にデータを取得し、品質の評価を行えることを確認する。

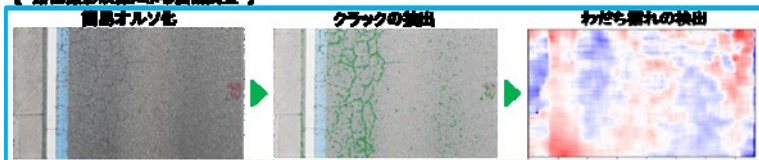
ハードウェア(リングレーザー、広視野カメラ、架台、ノートPCなど)とソフトウェア(画像処理・演算プログラム、点群表示ソフトなど)が一体となった誰でも使える計測システム

技術II：データを活用して品質管理の高度化等を図る技術②

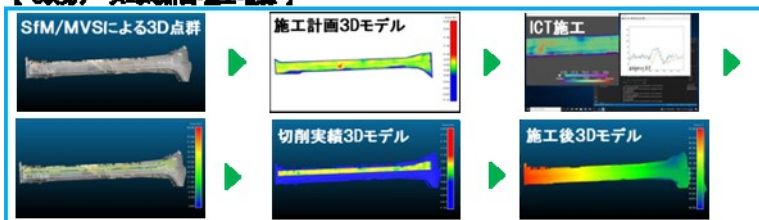
コンソーシアム：愛亀、環境風土テクノ、建設IoT研究所、宮城大学、北海道大学
 試行場所：令和3-4年度 松二維持工事 No5

- 路面撮影映像による道路損傷調査
- 補修工事における映像から再構成した3次元点群の活用
- 道路損傷調査データと補修記録のデジタルツイン化

【路面撮影映像による損傷調査】



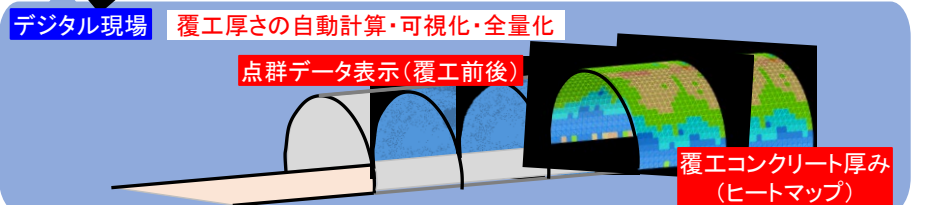
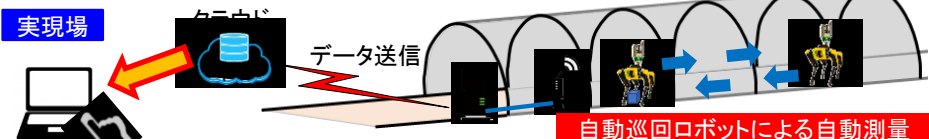
【3次元データによる計画・施工・記録】



コンソーシアム：五洋建設、大阪大学、ネクストスケープ
 試行場所：熊本57号笹原トンネル新設工事 No7

3次元レーザースキャナを搭載した自動巡回ロボットにより覆工コンクリートの形状を面的に計測し、デジタルツイン上で厚さを自動計算・可視化する。出来形管理の自動化による人員削減に加えて、従来の「抜き取り検査」を「全量化」して不良の見逃しをなくし、品質管理の高度化を図る。

自動巡回ロボットを用いたトンネル覆工の出来形管理



コンソーシアム：西海建設、エル・エス・アイ、長崎大学、太洋技研 No6
 試行場所：長崎497号松浦3号跨道橋下部工外工事 他1件

画像(RGBカメラ、3D深度カメラ、ハイパースペクトルカメラ)、センサ(レーザ距離センサ、加速度センサ)による情報を一元統合、分析、可視化し、コンクリート打込みにおける品質確保と生産性向上を両立するシステム「IoTセンサーデータのリアルタイムデジタルツインによるコンクリート工事管理システム」を試行する。

