

令和8年2月18日

建設施工における現場作業支援のDXに関するWG（第12回）

〔建設分野のフィジカルAI活用推進WG（第1回）〕

資料2-3

## ③アシストスーツ

- 1) これまでの経緯
- 2) パッシブ型現場試験結果
- 3) 活用事例報告
- 4) 今後について

# 1)これまでの経緯

## ■ 取組状況

- 令和2年度よりアシストスーツについて、早期現場実装に向けて検討に着手。
- 公募により応募のあったアシストスーツ23種の建設現場への適用性について、比較的短期の現場検証やユースケースの検討を実施。
- 建設現場への一定の活用効果が確認される一方、一連作業を通じての作業のためにはアシストスーツの改良を求める結果が確認された。
- 検証結果はR4.10に「検証事例集」として現場及び開発者向けに発信。
- 令和5年度はアシストスーツの効果が期待される工種・作業と長期工事現場試験に向けた検討を実施
- 令和6年度は一年を通じて多種多様な人力作業が期待される維持管理工事を対象に現場試験（長期）を実施し、結果をとりまとめ。
- **令和7年度は令和6年度に引き続き現場試験（長期）を実施し、結果をとりまとめ。R6現場試験で効果が見込めた維持作業に加え新たにアシストスーツ着用に積極的な工事を追加。**
- **アシストスーツの効果が高い作業で適切に使用することで疲労軽減効果が一定程度見られた。**

## 2) パッシブ型現場試験結果

## R6現場試験の課題 と R7年度の調査内容

- 【課題①】 作業内の身体の動作の細部までの分析ができていない
  - 現場試験で行った作業の他にも様々な作業・動きがある

⇒効果のある動作を分析  
(アンケート、ヒアリング、作業状況の観察から身体の動作を深堀する)

- 【課題②】 導入に積極的でない方がいる
  - アシストスーツ活用のための積極的な意見が得られない
  - 個人や組織内の先入観による拒否感が連鎖的に広がり正当な評価が得られにくい

⇒積極的にアシストスーツを着用する人から好事例を収集  
意欲を引き出させるための検討

- 【課題③】 適切な使用方法を理解していない可能性がある
  - メーカーの取扱説明書や説明動画だけでは適切に伝わっていないことが懸念される

⇒メーカー等による使用開始後の使用方法等のフォローアップ

## 試験概要

- 試験目的：様々な作業でアシストスーツを継続的に使用し、有効な活用方法や課題を明らかにする。  
R6現場試験で効果が見込めた維持作業に加え今年度は新たにアシストスーツ着用に積極的な工事を追加した。  
効果が見込める動きの特定や効果等について時間的な変化も含めて確認する。
- 対象工事：河川・道路の維持管理 6件（河川2、道路4）  
施工5件（築堤、躯体、シールド）
- 調査対象：作業員 39名
- 使用PAS：パッシブ型（3種類）  
※対象作業員と使用PASは固定
- 実施期間：令和6年10月～令和7年2月  
試験日数 第1回51日、第2回28日、第3回56日
- 試験方法：試着会、事前説明会、着用指導、着用フォローアップ、アンケート調査全3回、  
個別ヒアリング、効果のある身体の動きの確認調査、バイタル計測

# R7現場試験 使用アシストスーツ

## 使用アシストスーツ概要

メーカーHPより抜粋

製品名	製品A	製品B	製品C
メーカー	A者	B者	C者
写真			
重量	700g	830g	430g
適用	155～194cm 腰回り78～98cm	160～175cm	150～190cm
サポート部位	腰（斜めにも対応）	腰（真直）、腕	腰（真直）
希望小売 価格(税込)	41,800円	39,600円	59,400円
サポート力調整 ON/OFF機能	あり	あり	あり
特徴	樹脂製ボーン材による姿勢保持 機能あり	脱着約1分 腕部のサポート機能	装着最短10秒 接触面積が小さい

## 対象工事一覧表

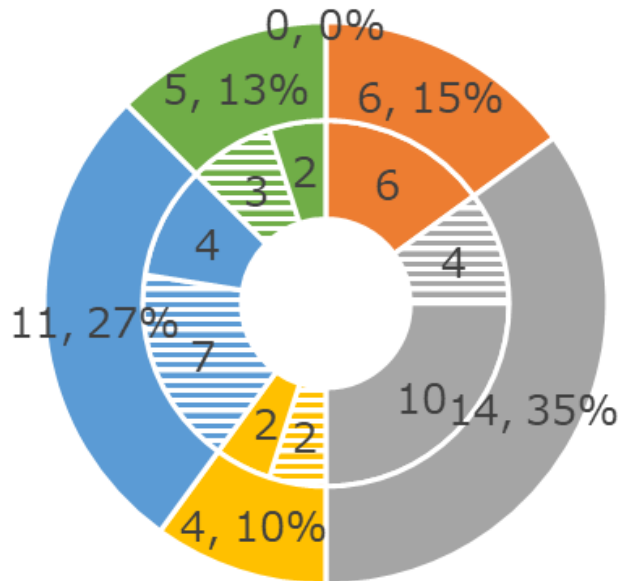
	種別	工事名	試験者数	工期		
				自	～	至
1	維持管理	道路維持工事	3	R7.4.1	～	R8.3.31
2	維持管理	道路維持工事	3	R7.4.1	～	R9.3.31
3	維持管理	道路維持工事	3	R6.4.1	～	R8.3.31
4	維持管理	河川維持工事	4	R7.4.1	～	R9.3.31
5	維持管理	河川維持工事	3	R7.4.1	～	R8.3.31
6	施工	護岸工事	1	R7.7.31	～	R8.3.31
7	施工	築堤工事	2	R7.6.16	～	R8.3.31
8	施工	築堤工事	2	R7.8.1	～	R8.3.31
9	施工	躯体工事	3	R5.6.3	～	R8.6.30
10	施工	シールド工事	11	R6.6.11		R9.2.26
11	施工	躯体工事	4	R5.3.1		R15.3.31

## 試験に参加した作業員の年代、体格、腰痛の有無

- 年代：30代、50代の割合が高い
- 体格：BMIが18.5以上25未満の「標準」の割合が多い
- 腰痛：全体の約4割が腰痛有り、高齢者の半分以上が腰痛有り

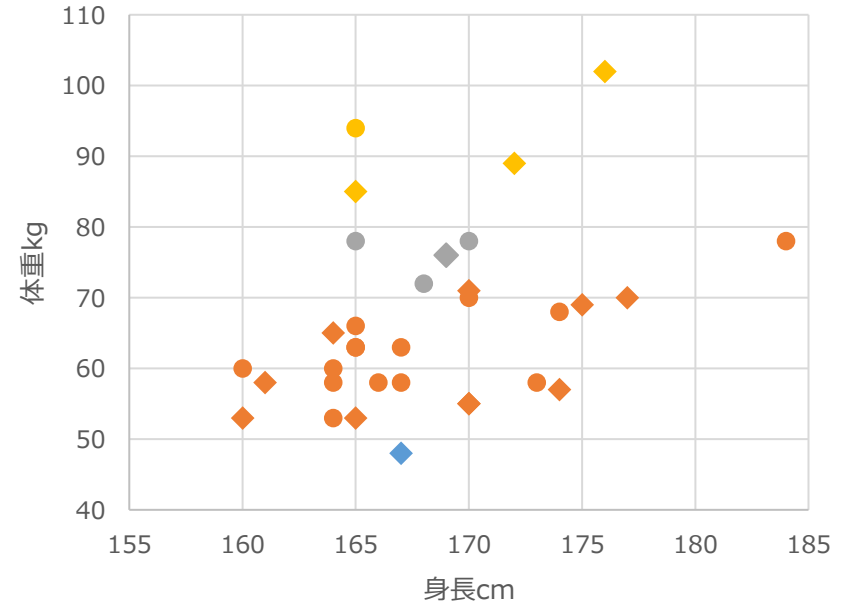
### 年代構成

■ 20代 ■ 30代 ■ 40代 ■ 50代 ■ 60代  
≡ 腰痛有り ■ 腰痛無し



### 身長・体重

BMI ◆ 18.5未満 ◆ 25未満 ◆ 30未満 ◆ 30以上 (腰痛有り)  
● 25未満 ● 30未満 ● 30以上 (腰痛無し)



[参考] 肥満の定義 ( (一社) 日本肥満学会HP )  
 BMI 18.5未満: 低体重、 25未満: 普通体重  
 25以上 : 肥満、 35以上: 高度肥満

## 試験中にアシストスーツを使用した主な作業内容

種別	作業内容 (※1)	計
維持管理	人力除草	17
	人力除雪	3
	路面清掃 (歩道・路肩掃き出し)	10
	側溝・集水桝人力清掃	10
	舗装欠損部補修	4
	伐木・伐竹	7
	堆積塵芥除去	1
施工	鉄筋	2
	型枠	2
	コンクリート打設	2
	足場組立	1
	シールド関連 (セグメント組立, 配管延伸, PC工, モルタル注入, 左官, 仮設物移動)	29
	その他人力作業 (※2)	31
	計	119

※1 複数回答でアンケート2回分を集計

※2 電線共同溝排水点検、セメント荷下ろし、大型土のう袋移動・作成、構造物撤去、単管バリケード・カラーコーン設置、エンジンカッター2次製品切断、大ハンマー杭打ち、テント組立等会場設営、自動散布装置に融雪剤を補充する作業、部材の荷下ろし、運搬作業、資材整理、ガラ集積、プラント清掃

維持管理



人力除草 河川（直立）

維持管理



人力除草 河川（前傾）

維持管理



人力除草 道路（前傾）

維持管理



人力集草・積込 道路（かがみ）

維持管理



人力除雪（前傾・かがみ）



維持管理

側溝蓋開閉（かがみ）

維持管理



側溝清掃（かがみ）



維持管理

路面清掃（かがみ・しゃがみ）

維持管理



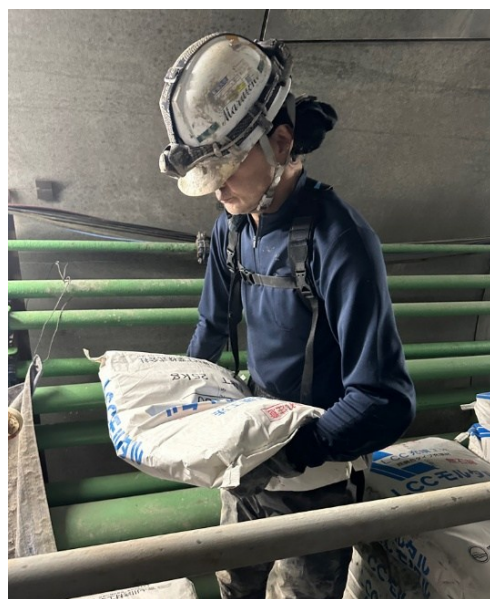
歩道清掃（前傾・かがみ）



鉄筋工（かがみ）

施工

施工



モルタル運搬作業（前傾）



配管移動作業（かがみ）

施工

## 前傾とかがみ姿勢が多い (かがみ姿勢4割、前傾3割、しゃがみ2割、直立1割)

- 前傾姿勢が大半：人力除草
- かがみ姿勢が大半：路面清掃、側溝集水桝清掃
- 前傾とかがみが半々：舗装
- 前傾姿勢とかがみ姿勢としゃがみ姿勢が主：伐木・伐竹

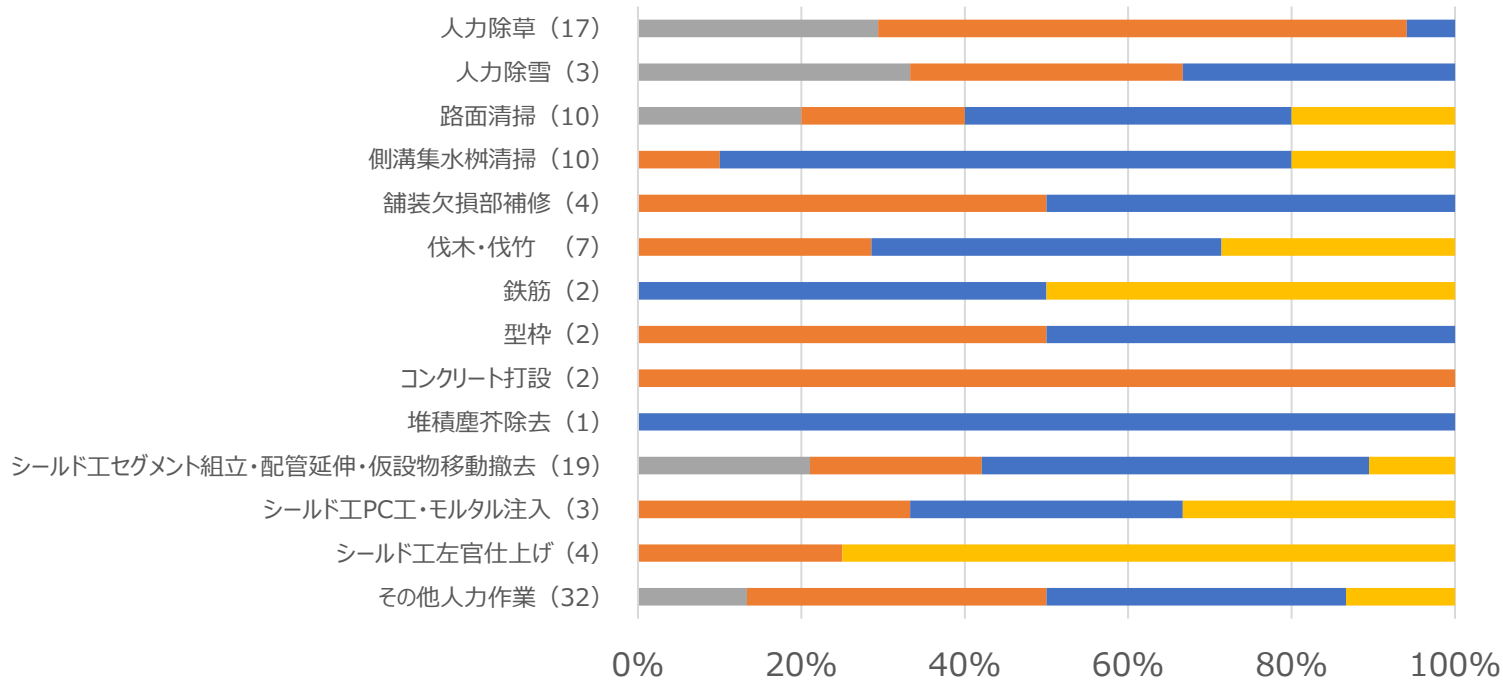
※グラフ中の数字はアンケートの回答数を表す

### <作業内容(合計)>

### 作業姿勢

直 立: 背中を伸ばし、膝を曲げない状態  
 前 傾: 背中を前に倒し(45度程度まで)、膝を曲げない状態  
 か が み: 背中を前に倒し(45度程度まで)、膝を深く曲げる状態(中腰)  
 しゃがみ: 膝を完全に曲げている状態

■ 直立 ■ 前傾 ■ かがみ ■ しゃがみ

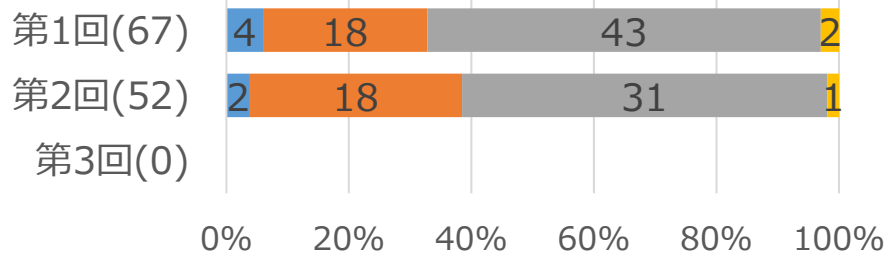


## 作業スピード > 一部の作業で早くなった

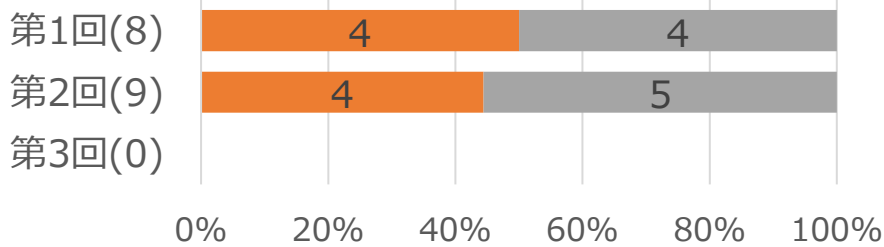
- 全体として時間の経過とともに「早くなった」の割合が増えた
- 人力除草5割、伐木・伐竹7割が「早くなった」

■ かなり早くなった ■ 早くなった ■ 変わらない ■ 遅くなった ■ かなり遅くなった

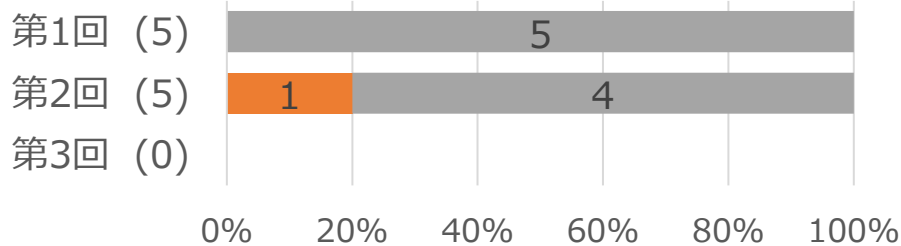
### 全体



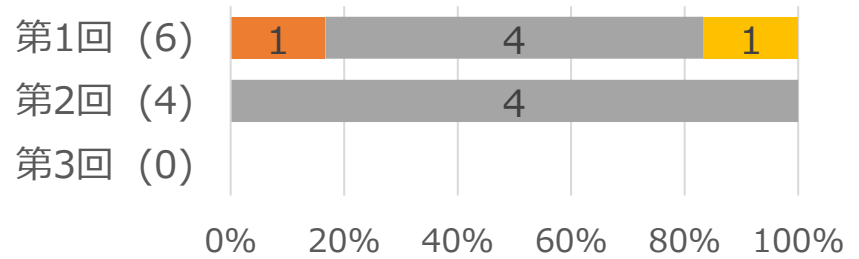
### ①人力除草



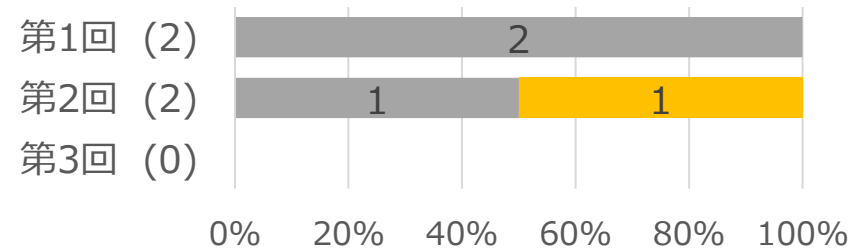
### ②路面清掃（歩道・路肩掃き出し）



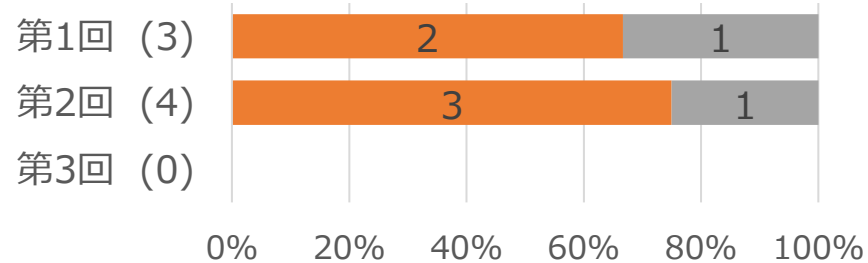
### ③側溝集水桧清掃



### ④舗装欠損部補修



### ⑤伐木・伐竹



※ グラフ中の数字はアンケートの回答数を表す  
 ※ 「全体」は全ての回答を対象

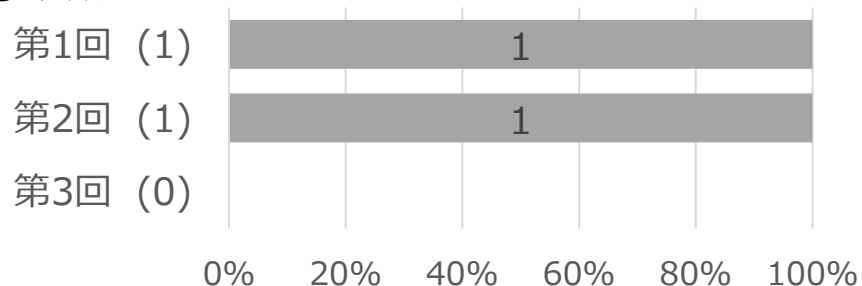
## 作業スピード > 一部の作業で早くなった

- シールド工で「早くなった」が見られる

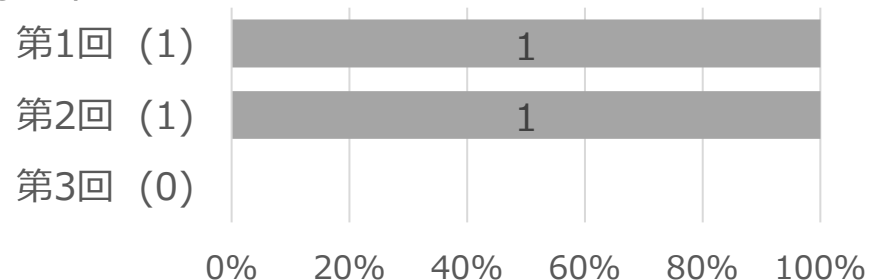
■ かなり早くなった 
 ■ 早くなった 
 ■ 変わらない 
 ■ 遅くなった 
 ■ かなり遅くなった

※ グラフ中の数字はアンケートの回答数を表す  
 ※ 「全体」は全ての回答を対象

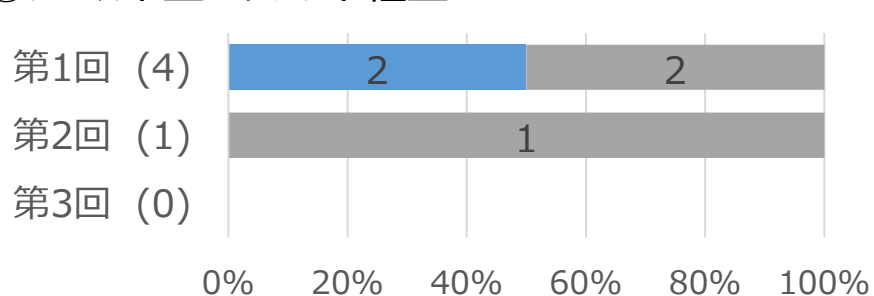
### ⑥鉄筋



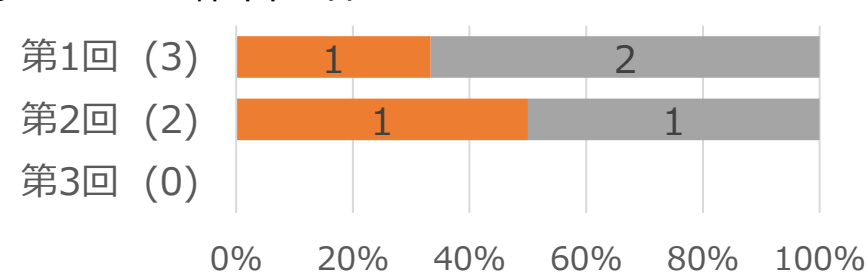
### ⑦型枠



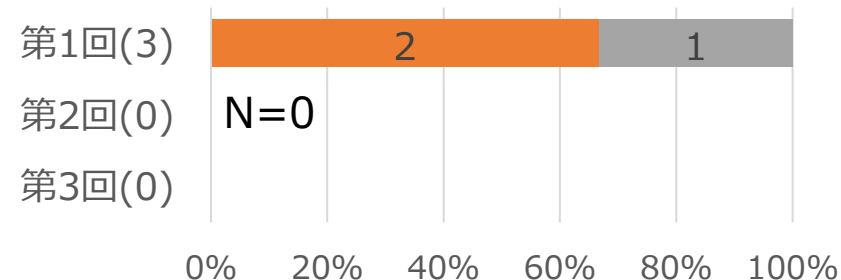
### ⑧シールド工セグメント組立



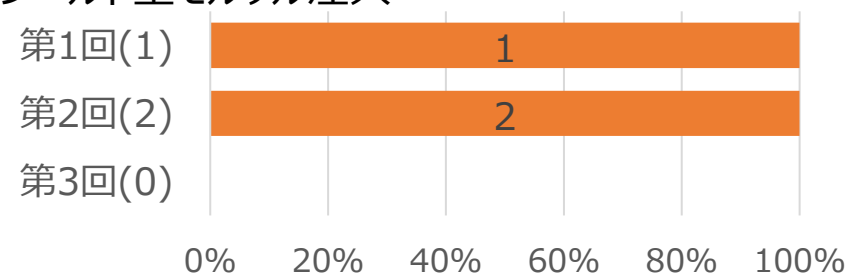
### ⑨シールド工配管延伸



### ⑩シールド工PC工



### ⑪シールド工モルタル注入



# R7現場試験結果1 作業スピード（作業別） 3

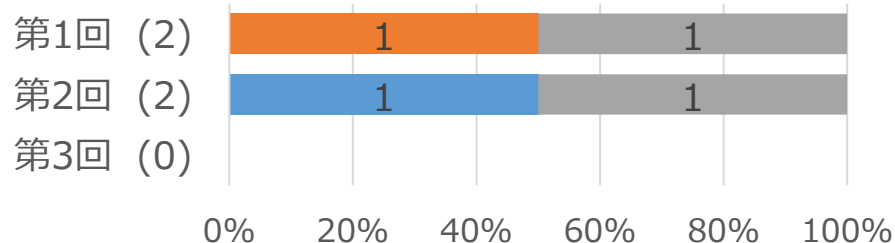
## 作業スピード > 一部の作業で早くなった

- シールド工で「早くなった」が見られる

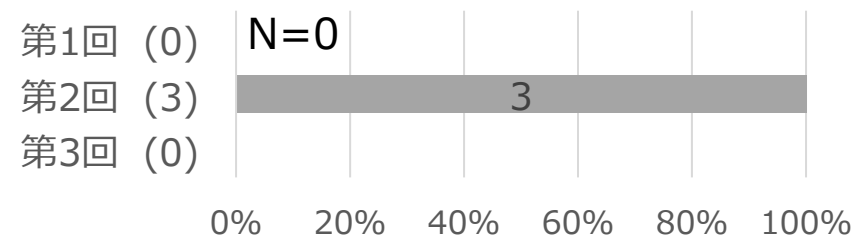
■ かなり早くなった
 ■ 早くなった
 ■ 変わらない
 ■ 遅くなった
 ■ かなり遅くなった

※ グラフ中の数字はアンケートの回答数を表す  
 ※ 「全体」は全ての回答を対象

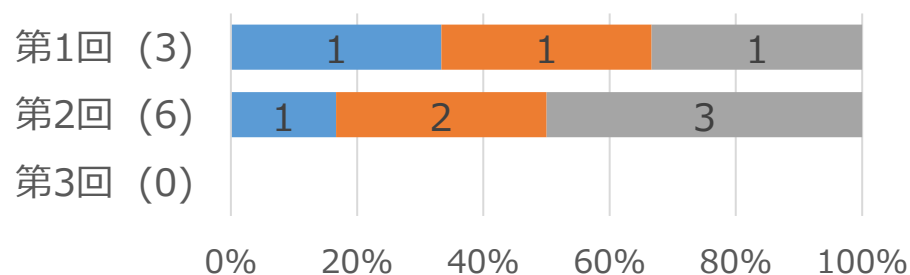
### ⑫シールド工左官仕上げ



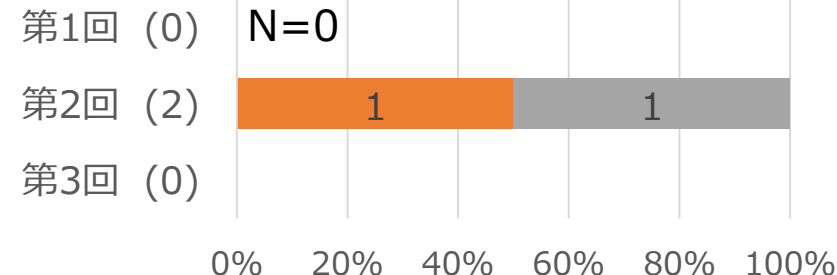
### ⑮人力除雪



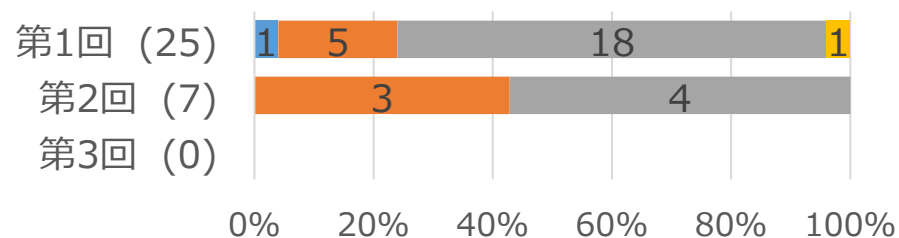
### ⑬シールド工仮設物移動撤去



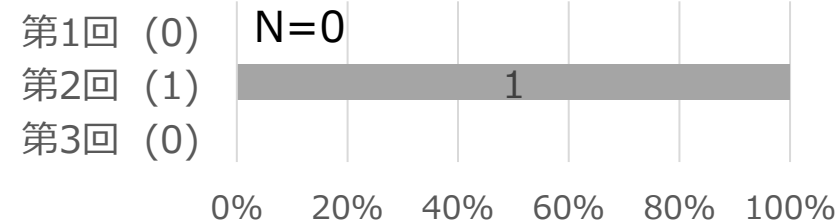
### ⑯コンクリート打設



### ⑭その他人力作業



### ⑰堆積塵芥除去



## 作業スピード 効果のまとめ（アンケート・ヒアリング結果）

### 作業スピードの効果としては

- 疲れにくくなり、一定のスピードが保たれていた気がする。
  - 身体の負担が軽減され、気持ち的に楽になり、スピードが上がった。
  - 仕事ができる量が増えて、早く終わるようになった。約2割の作業時間短縮。
- PASが適切な姿勢での動作をサポートすることで、筋肉への負担が減り、疲れにくくなった。その結果、作業の持続や集中力が維持され効果がみられたと考えられる。

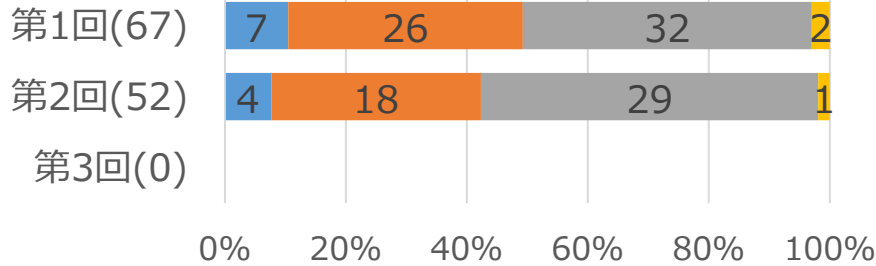
## 作業継続時間（休まずに作業を継続できる時間） ➤一部の作業で増えた

- 全体として5割程度が「増えた」、時間の経過とともに「増えた」の割合が減った
- 伐木・伐竹で時間の経過とともに「増えた」が見られる

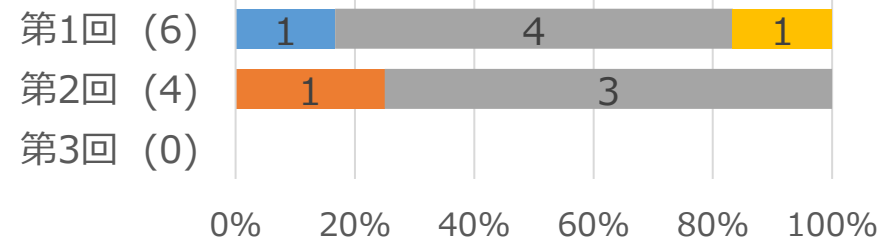
■ かなり増えた ■ 増えた ■ 変わらない ■ 減った ■ かなり減った

※ グラフ中の数字はアンケートの回答数を表す  
 ※ 「全体」は全ての回答を対象

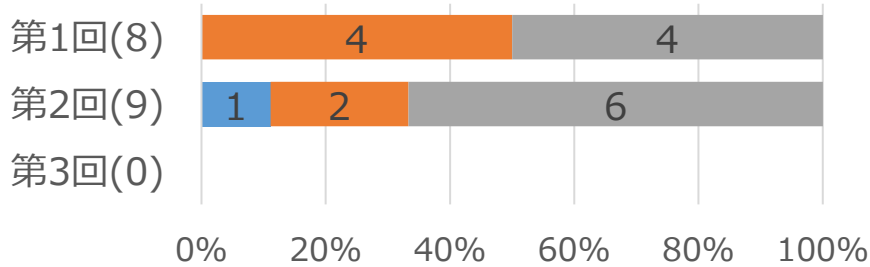
### 全体



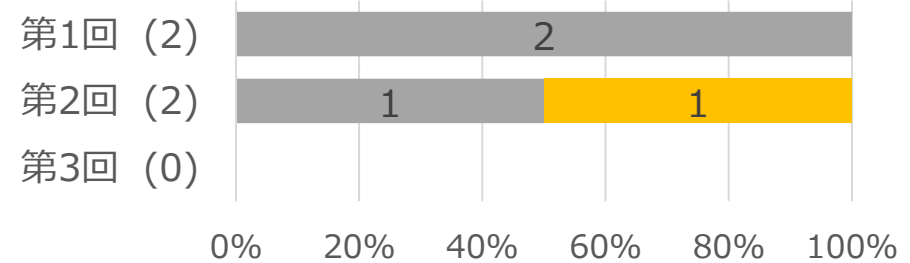
### ③側溝集水桧清掃



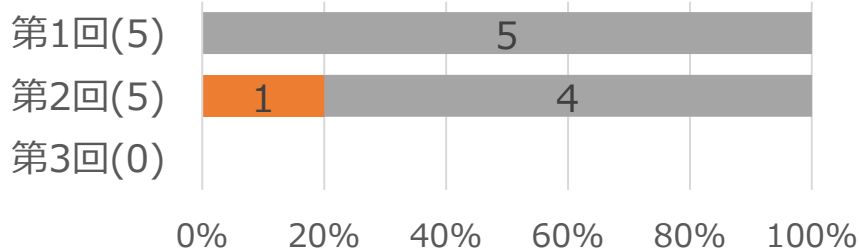
### ①人力除草



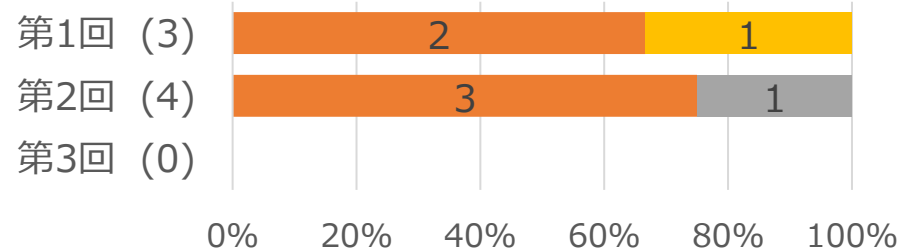
### ④舗装欠損部補修



### ②路面清掃（歩道・掃き出し）



### ⑤伐木伐竹

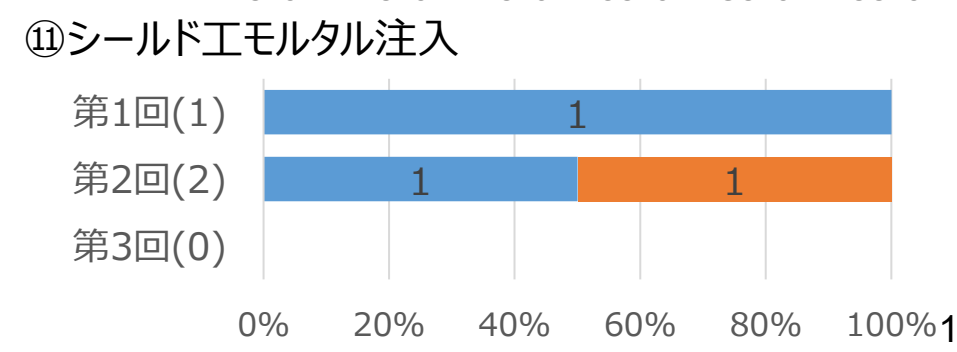
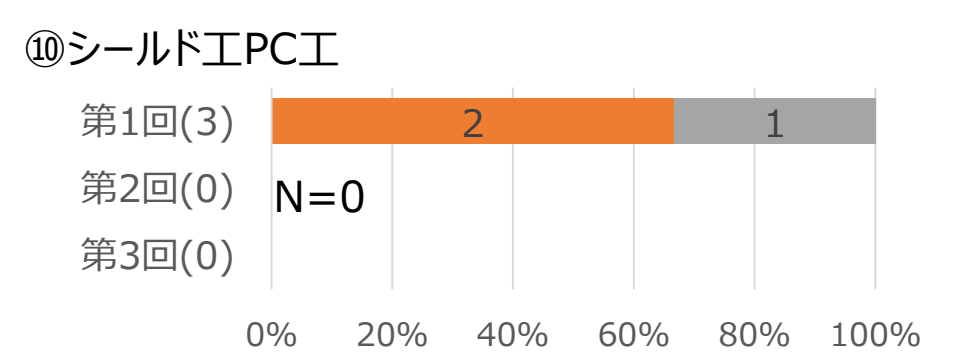
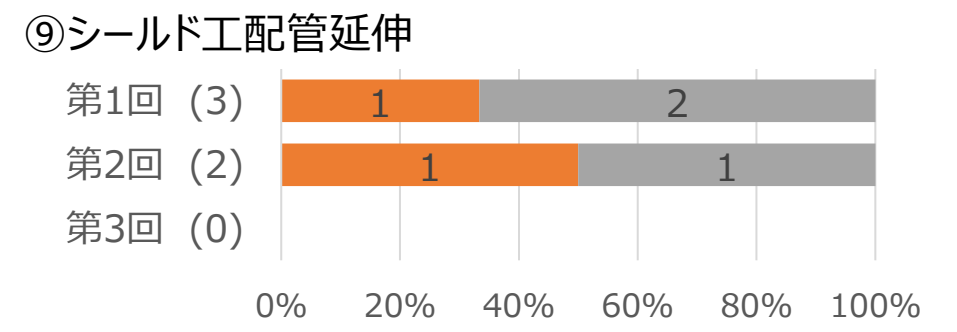
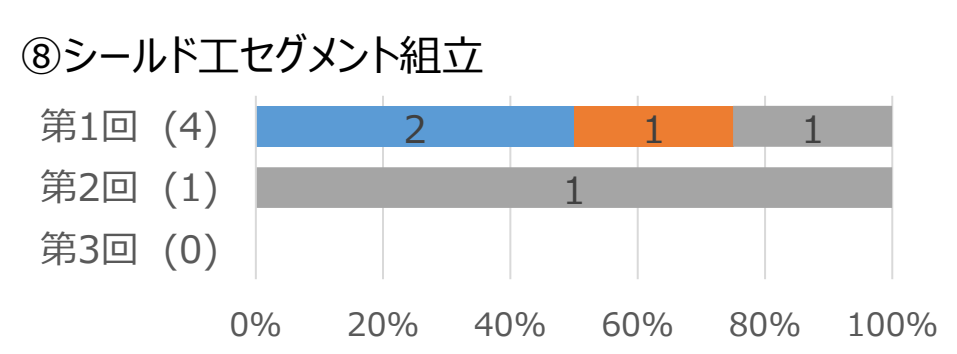
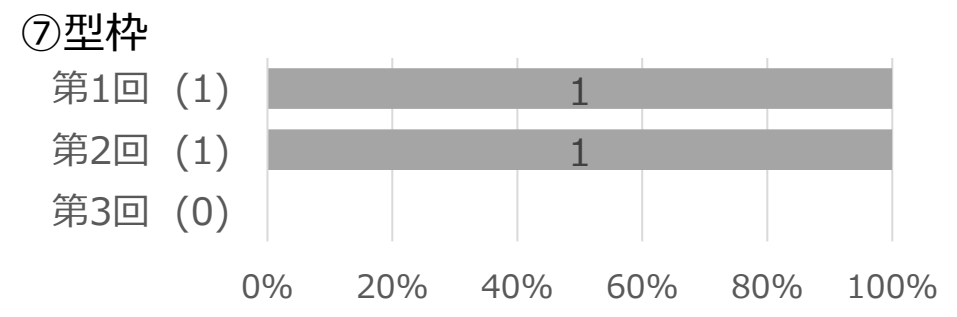
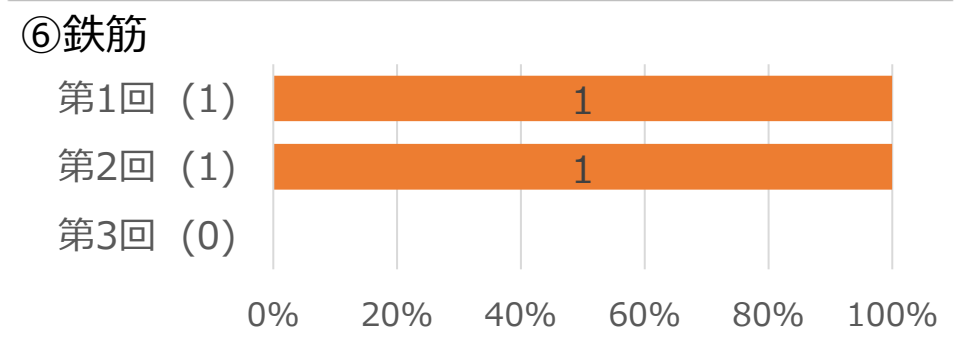


**作業継続時間（休まずに作業を継続できる時間）** > 一部の作業で増えた

- 鉄筋、一部シールド工では当初から増えた

■ かなり増えた ■ 増えた ■ 変わらない ■ 減った ■ かなり減った

※ グラフ中の数字はアンケートの回答数を表す  
 ※ 「全体」は全ての回答を対象

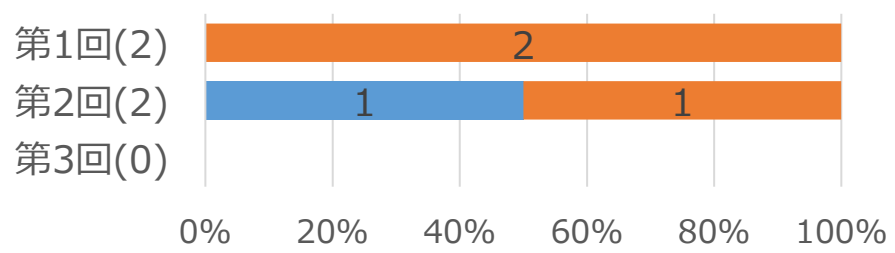


**作業継続時間（休まずに作業を継続できる時間）** > 一部の作業で増えた  
 ・ シールド工、コンクリート打設で増えた

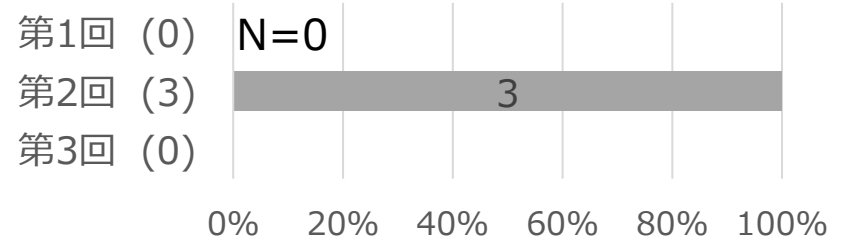
■ かなり増えた ■ 増えた ■ 変わらない ■ 減った ■ かなり減った

※ グラフ中の数字はアンケートの回答数を表す  
 ※ 「全体」は全ての回答を対象

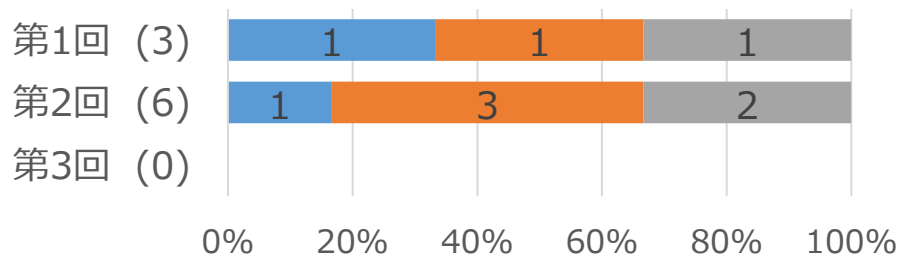
## ⑫ シールド工左官仕上げ



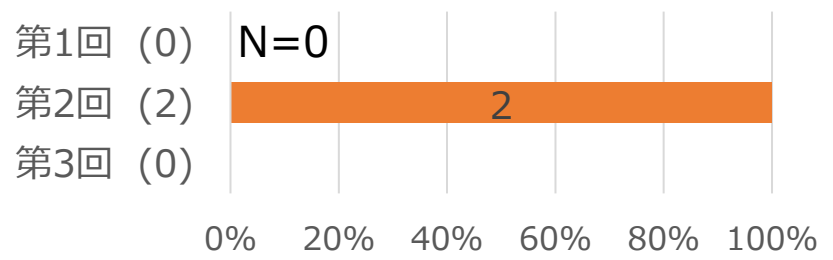
## ⑮ 人力除雪



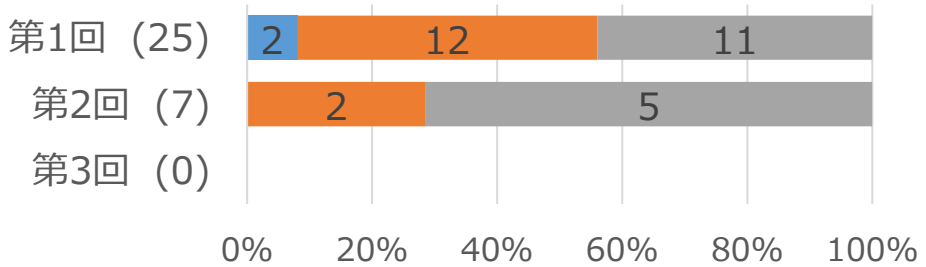
## ⑬ シールド工仮設物移動撤去



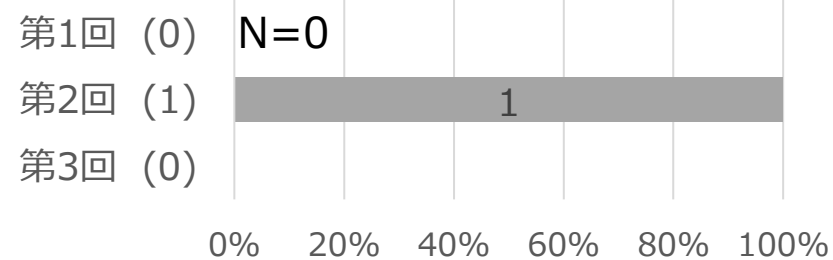
## ⑯ コンクリート打設



## ⑭ その他人力作業



## ⑰ 堆積塵芥除去



## 作業継続可能時間 効果のまとめ（アンケート・ヒアリング結果）

### 作業継続可能時間の効果としては

- 体力負担軽減により作業時間が増えた。
- 未装着時は腰が痛くて休憩をするが、装着時は痛くならず休憩をせずに作業が継続できる。
- 従来は随時小休憩していたが、しないで作業できる。身体への負担が軽減したので、増えたと感じる。
- 作業をやれる量が増えた。
- 配筋10本組んで休んでいたのが、15本組めるようになった。

➤PASが正しい姿勢での動作をサポートすることで、筋肉への負担が減り、疲れにくくなった。  
疲労蓄積の抑制による作業の持続性向上が考えられる。

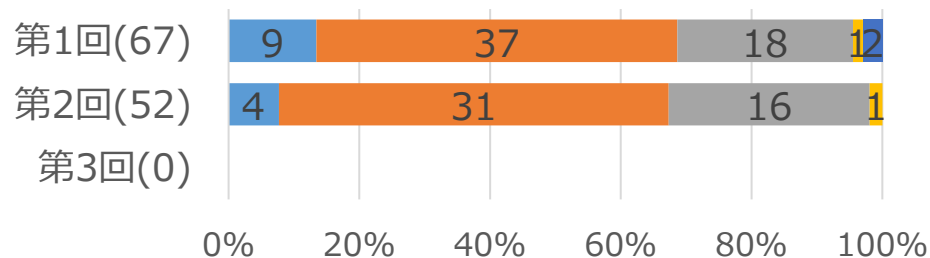
# R7現場試験結果1 作業後の疲労（全体、作業別） 1

## 作業後の疲労 > 一部の作業を除き、改善が見られた

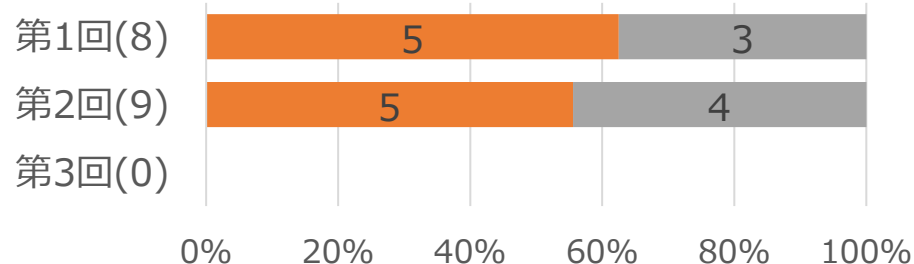
- 全体として7割程度で「改善」が見られた
- 人力除草7割、路面清掃4割、側溝集水桝清掃4割、伐木・伐竹10割で「改善」が見られた

■ 著しく改善した ■ やや改善した ■ 変わらない ■ やや悪化した ■ 著しく悪化した

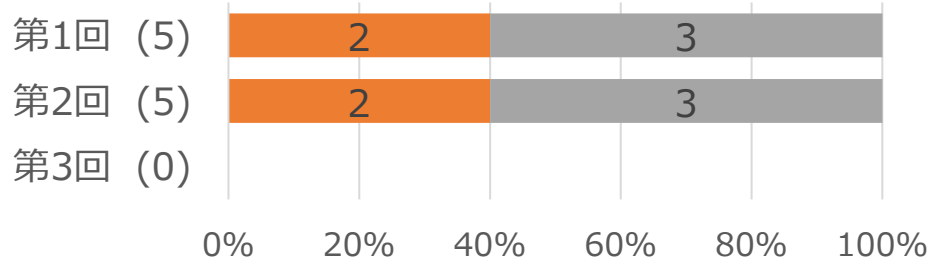
### 全体



### ①人力除草

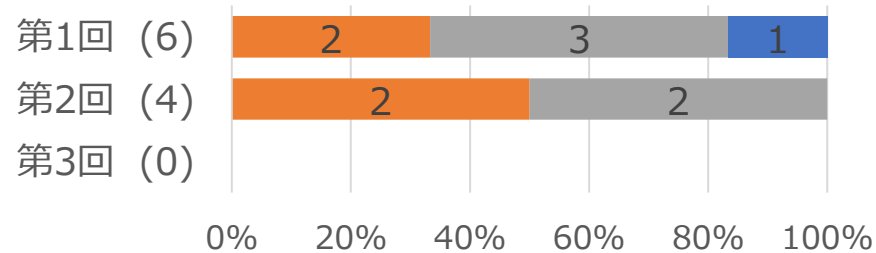


### ②路面清掃

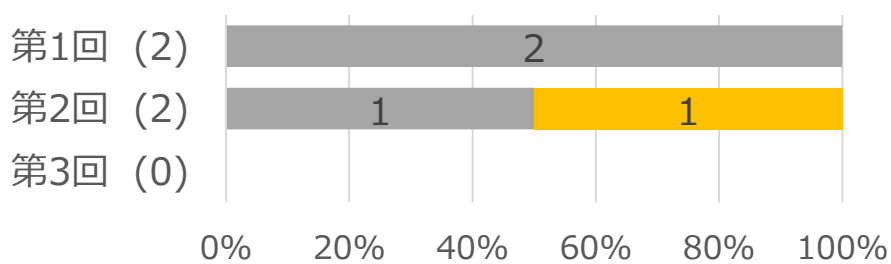


### ③側溝集水桝清掃

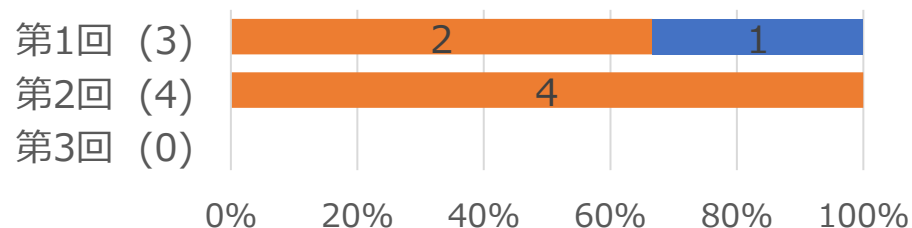
※ グラフ中の数字はアンケートの回答数を表す  
※ 「全体」は全ての回答を対象



### ④舗装欠損部補修



### ⑤伐木・伐竹



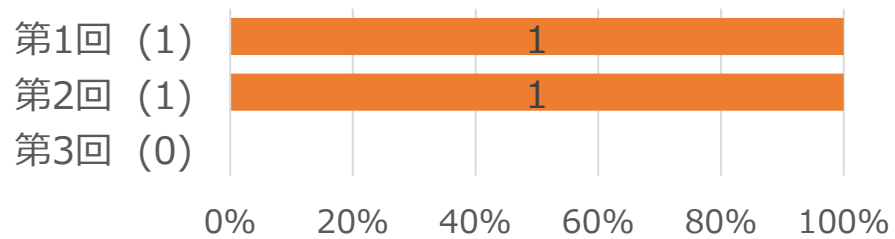
# R7現場試験結果1 作業後の疲労（作業別） 2

## 作業後の疲労 > 一部の作業を除き、改善が見られた

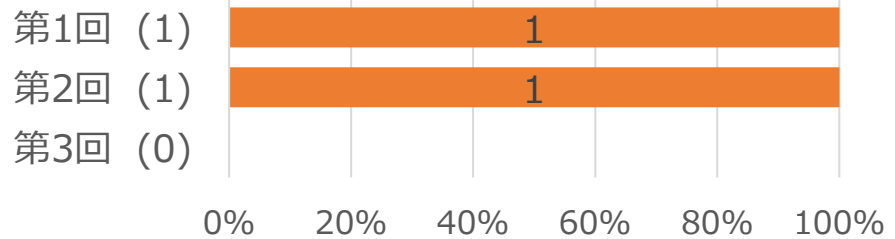
- 鉄筋、型枠、シールド工で当初から「改善」が見られた

■ 著しく改善した ■ やや改善した ■ 変わらない ■ やや悪化した ■ 著しく悪化した

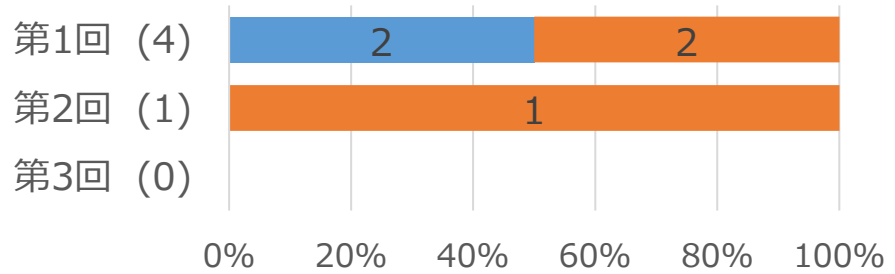
### ⑥鉄筋



### ⑦型枠

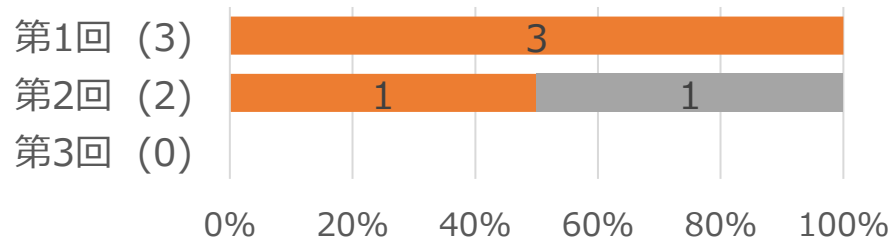


### ⑧シールド工セグメント組立

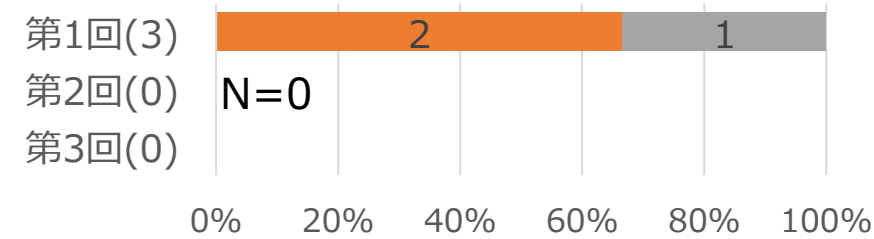


### ⑨シールド工配管延伸

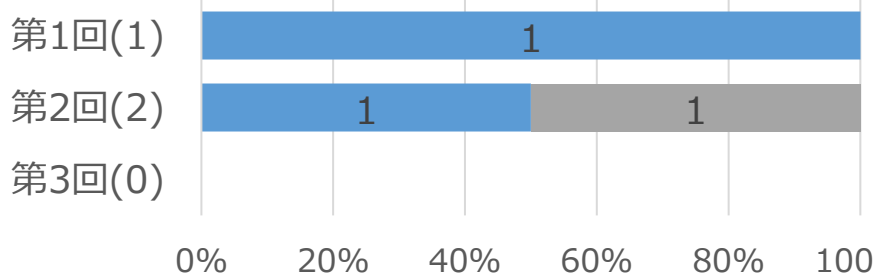
※ グラフ中の数字はアンケートの回答数を表す  
※ 「全体」は全ての回答を対象



### ⑩シールド工PCI工



### ⑪シールド工モルタル注入



# R7現場試験結果1 作業後の疲労（作業別） 3

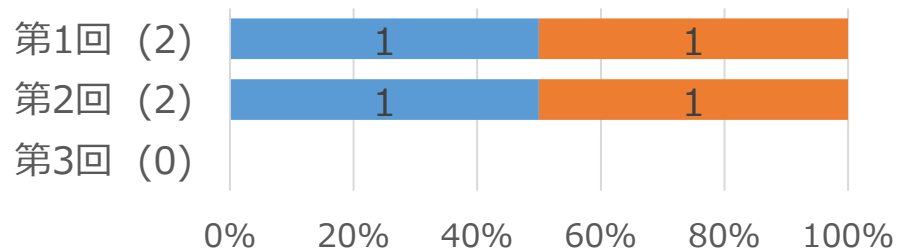
## 作業後の疲労 > 一部の作業を除き、改善が見られた

- シールド工で当初から「改善」が見られた
- 人力除雪、コンクリート打設で「改善」が見られた

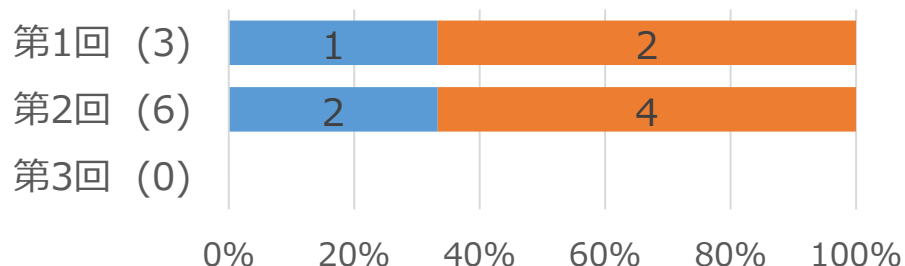
■ 著しく改善した ■ やや改善した ■ 変わらない ■ やや悪化した ■ 著しく悪化した

※ グラフ中の数字はアンケートの回答数を表す  
※ 「全体」は全ての回答を対象

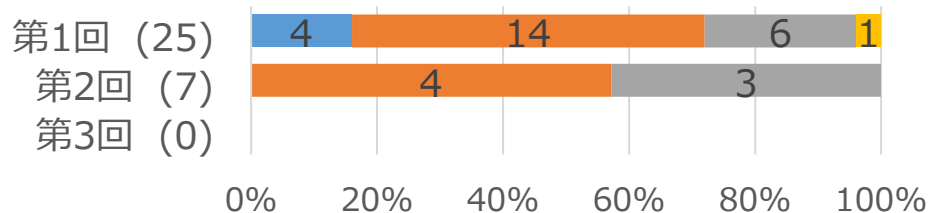
### ⑫ シールド工左官仕上げ



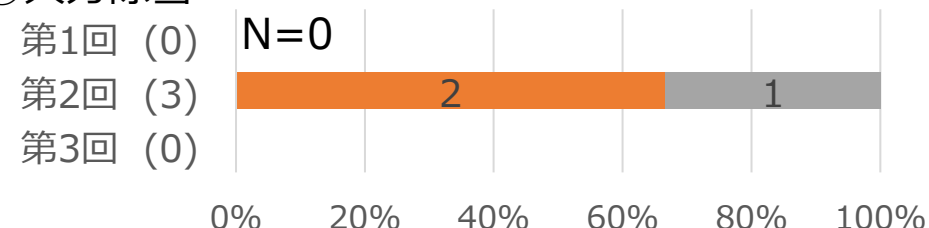
### ⑬ シールド工仮設物移動撤去



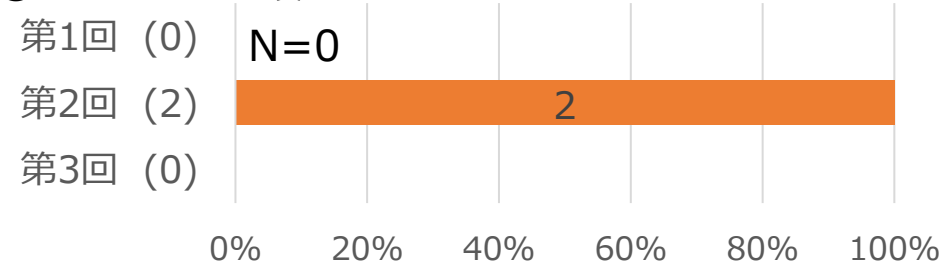
### ⑭ その他人力作業



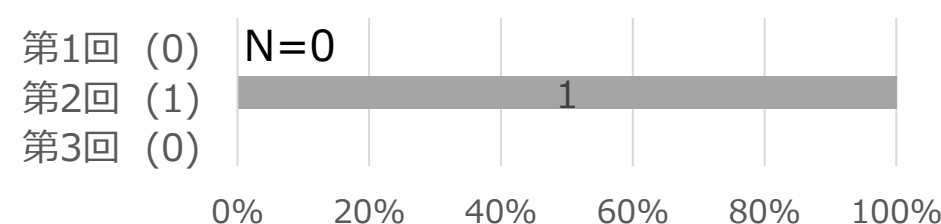
### ⑮ 人力除雪



### ⑯ コンクリート打設



### ⑰ 堆積塵芥除去



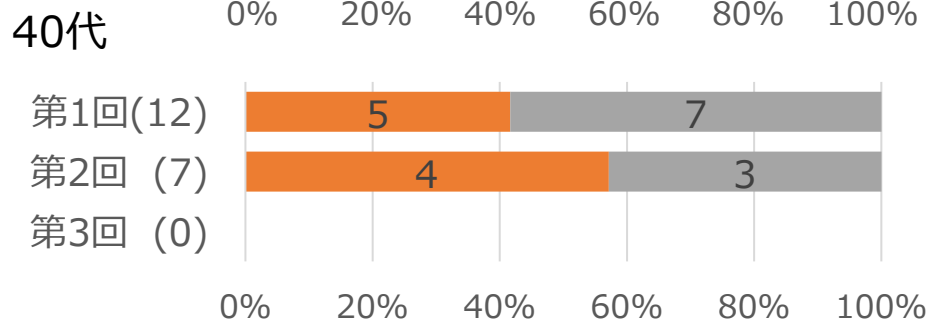
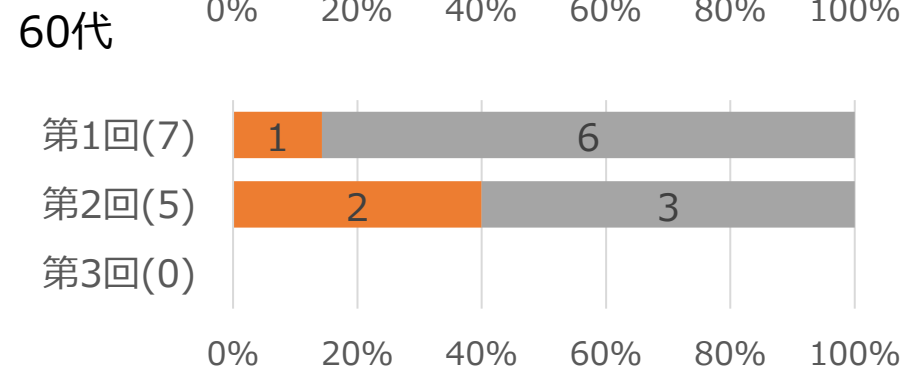
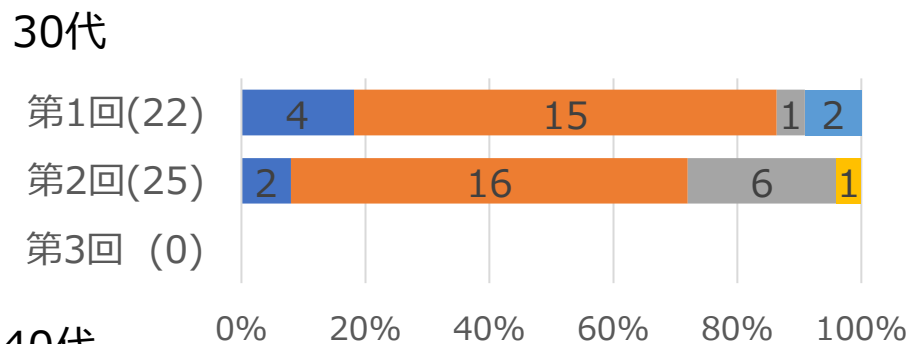
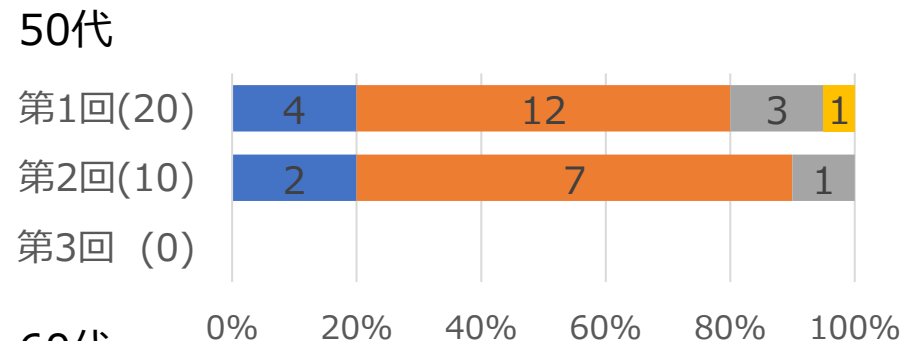
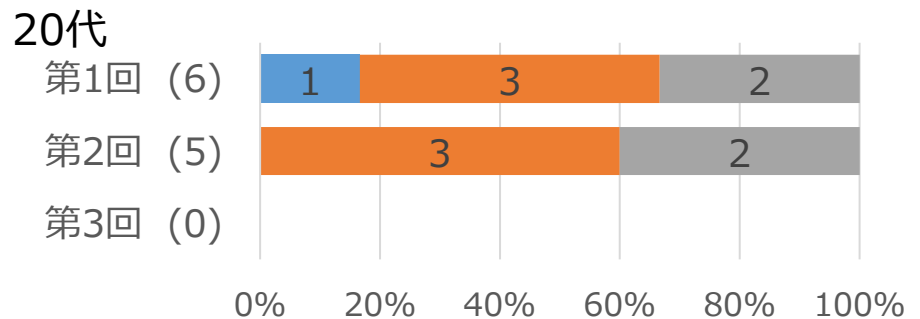
# R7現場試験結果1 作業後の疲労（年代別①）

## 作業後の疲労 ▶ 全ての年代で「改善」の割合が高い

- 20代：64%、30代：79%、40代：47%
- 50代：83%、60代：25%

■ 著しく改善した ■ やや改善した ■ 変わらない ■ やや悪化した ■ 著しく悪化した

※ グラフ中の数字はアンケートの回答数を表す  
 ※ 全ての回答を対象とする



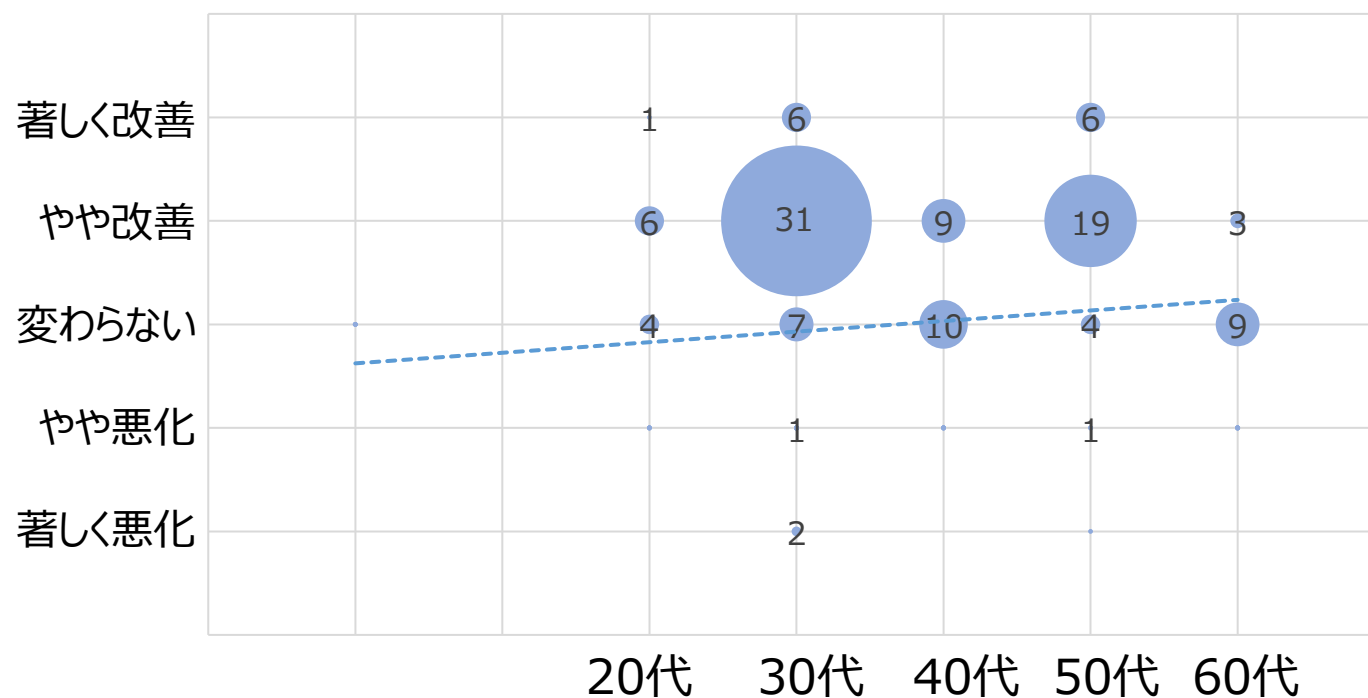
# R7現場試験結果1 作業後の疲労（年代別②）

作業後の疲労 > 全ての年代で「改善」の割合が高い

- 20代：64%、30代：79%、40代：47%
- 50代：83%、60代：25%

※ グラフ中の数字はアンケートの回答数を表し、  
 円の大きさは回答の多さを表す  
 ※ 全ての回答を対象とする

年代と疲労軽減



# R7現場試験結果1 作業後の疲労（全体、姿勢別①）

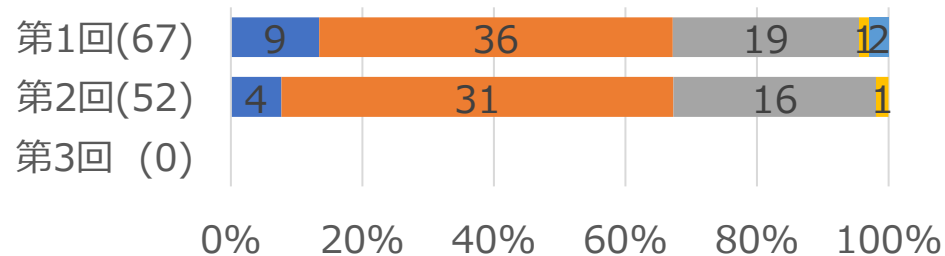
## 作業後の疲労 > 直立、前傾、かがみ、しゃがみ姿勢で改善が見られた

- 全体では約6割の人が「改善」した
- 前傾姿勢とかがみ姿勢としゃがみ姿勢で時間経過により「改善」が増えた

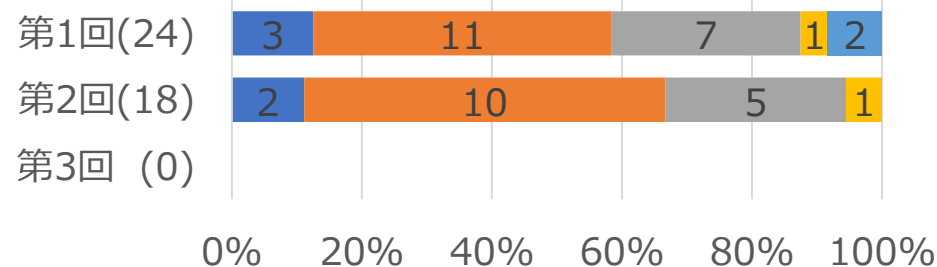
■ 著しく改善した ■ やや改善した ■ 変わらない ■ やや悪化した ■ 著しく悪化した

※ グラフ中の数字はアンケートの回答数を表す  
 ※ 全ての回答を対象とする

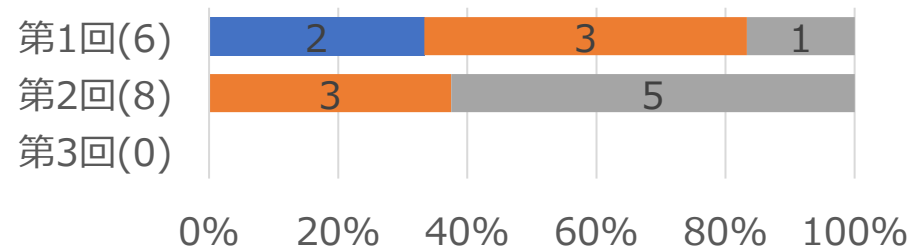
### 全体



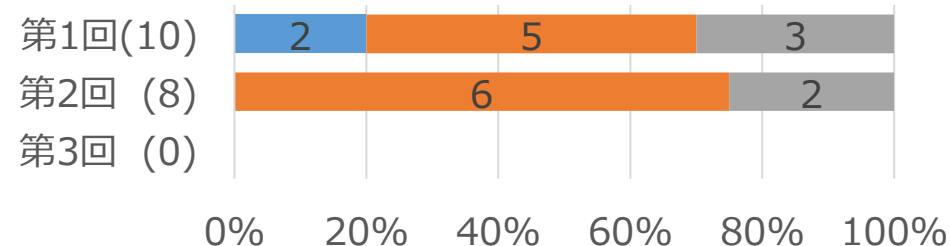
### かがみ姿勢



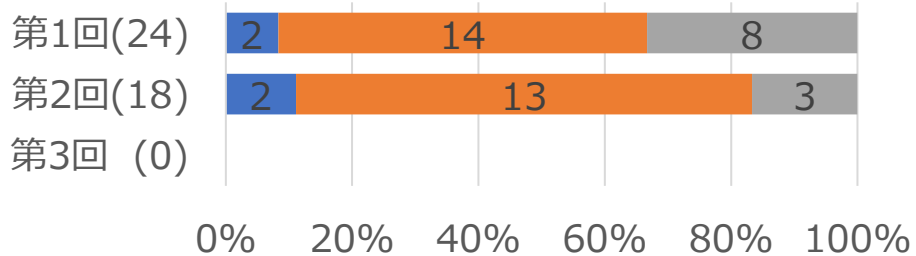
### 直立姿勢



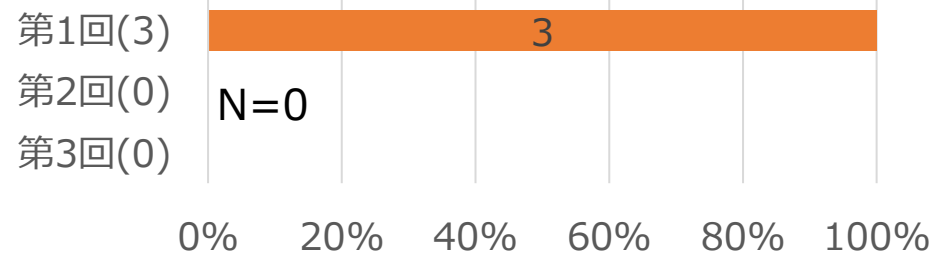
### しゃがみ姿勢



### 前傾姿勢



### その他姿勢



## 作業後の疲労 > 直立、前傾、かがみ、しゃがみ姿勢で改善が見られた

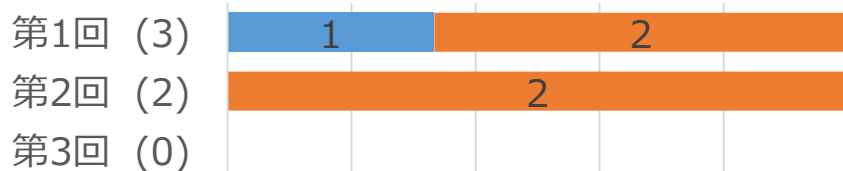
- 腰痛有は直立姿勢、前傾姿勢、かがみ姿勢、しゃがみ姿勢で「改善」が多い
- 腰痛無しは前傾姿勢、かがみ姿勢、しゃがみ姿勢で「改善」が多い

■ 著しく改善した ■ やや改善した ■ 変わらない ■ やや悪化した ■ 著しく悪化した

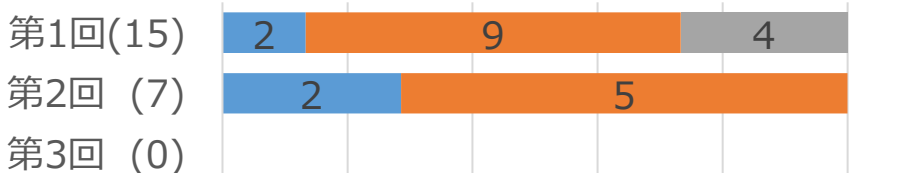
※ グラフ中の数字はアンケートの回答数を表す  
 ※ 全ての回答を対象とする

### 【腰痛有り】

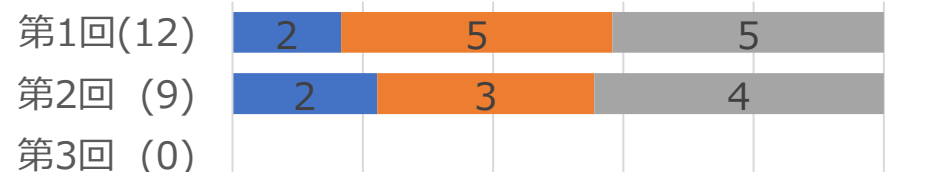
#### 直立姿勢



#### 前傾姿勢

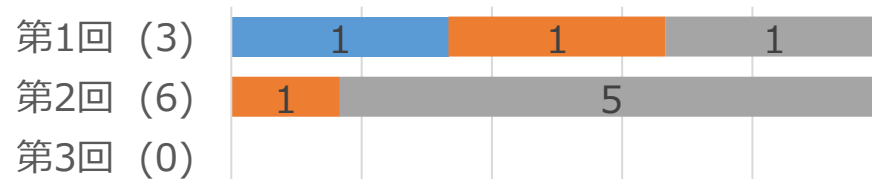


#### かがみ姿勢

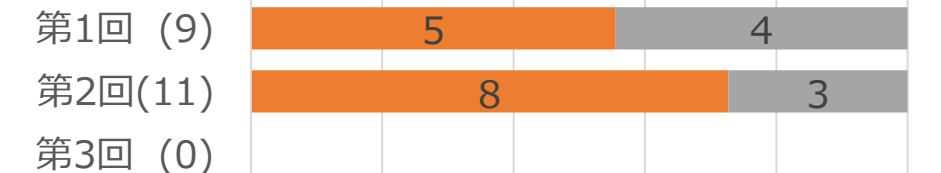


### 【腰痛無し】

#### 直立姿勢



#### 前傾姿勢



#### かがみ姿勢



## 作業後の疲労 > 直立、前傾、かがみ、しゃがみ姿勢で改善が見られた

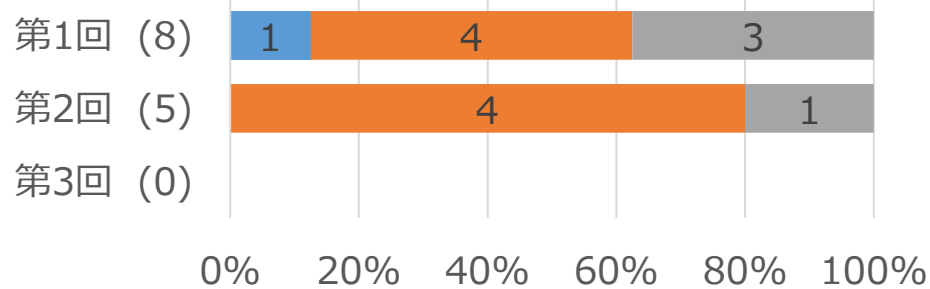
- 腰痛有は直立姿勢、前傾姿勢、かがみ姿勢、しゃがみ姿勢で「改善」が多い
- 腰痛無しは前傾姿勢、かがみ姿勢、しゃがみ姿勢で「改善」が多い

■ 著しく改善した ■ やや改善した ■ 変わらない ■ やや悪化した ■ 著しく悪化した

※ グラフ中の数字はアンケートの回答数を表す  
 ※ 全ての回答を対象とする

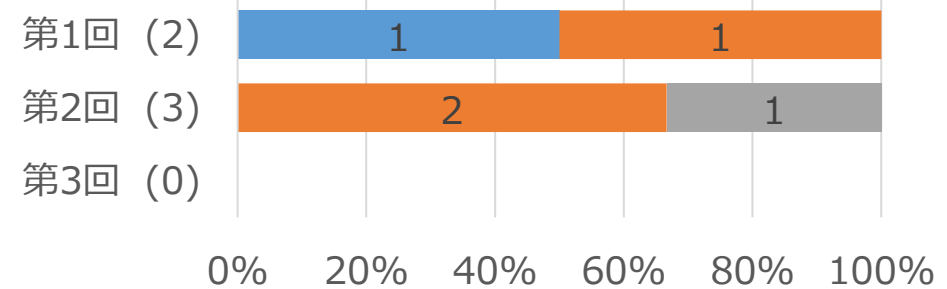
### 【腰痛有り】

#### しゃがみ姿勢



### 【腰痛無し】

#### しゃがみ姿勢



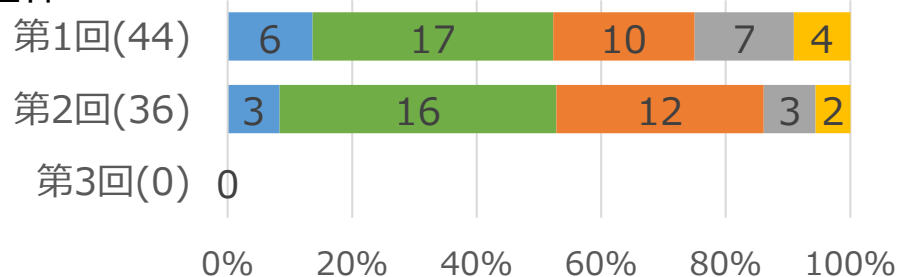
## 疲労軽減実感までの時間 > 4時間で作業で約9割が効果を実感

- 全体として2時間以上の作業で約半分の疲労軽減を実感、3時間以上で約8割の疲労軽減を体感

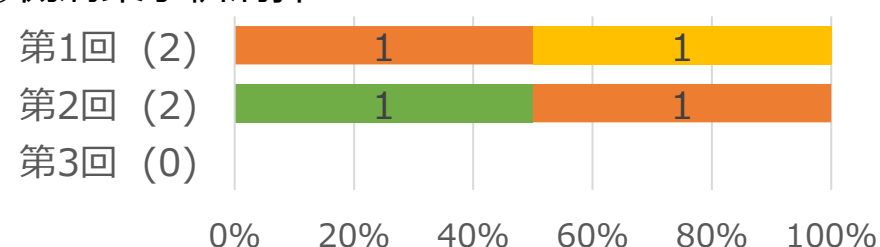
■ 1時間未満 ■ 2時間未満 ■ 3時間未満 ■ 4時間未満 ■ 4時間以上

※ グラフ中の数字はアンケートの回答数を表す  
 ※ 本ページでは疲労軽減で「改善」の回答のみを対象とし、「変わらない」、「悪化」は除く

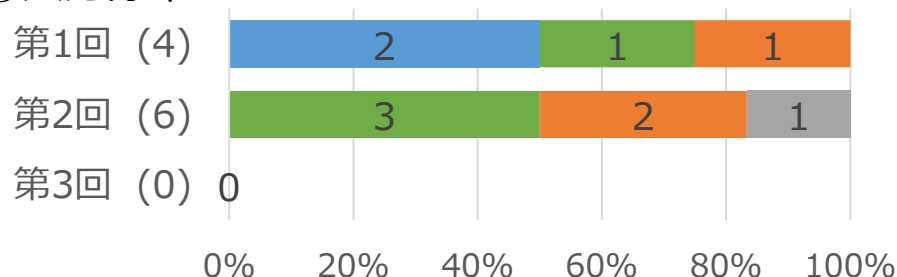
### 全体



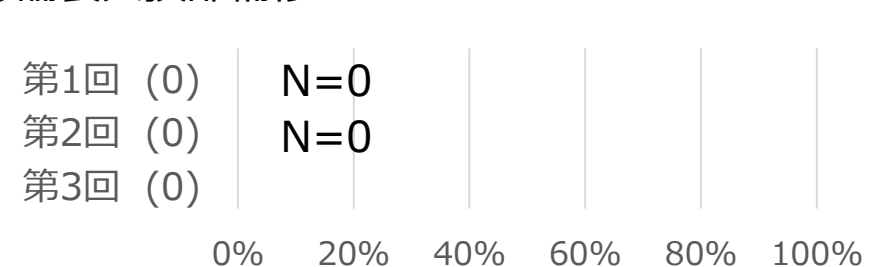
### ③側溝集水桧清掃



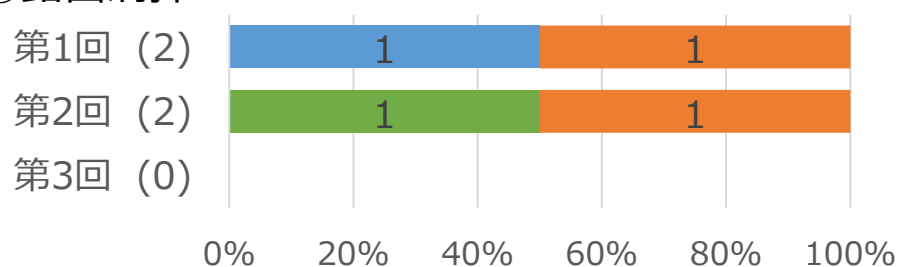
### ①人力除草



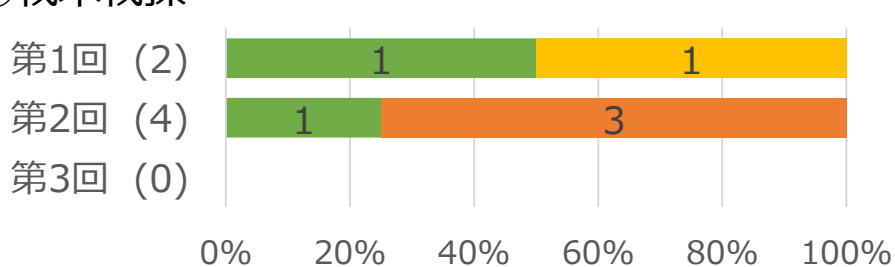
### ④舗装欠損部補修



### ②路面清掃



### ⑤伐木伐採



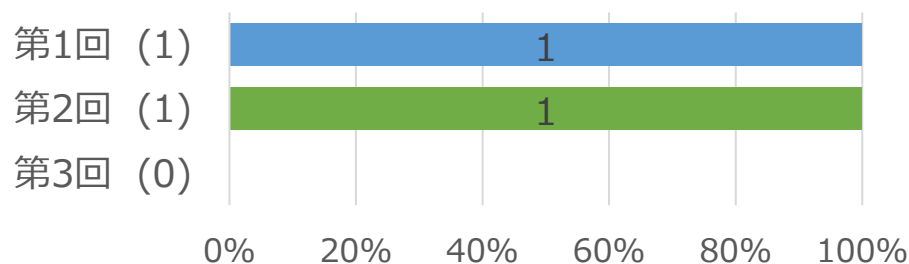
## 疲労軽減実感までの時間 > 4時間で作業で約9割が効果を実感

- 全体として2時間以上の作業で約半分の疲労軽減を実感、3時間以上で約8割の疲労軽減を体感

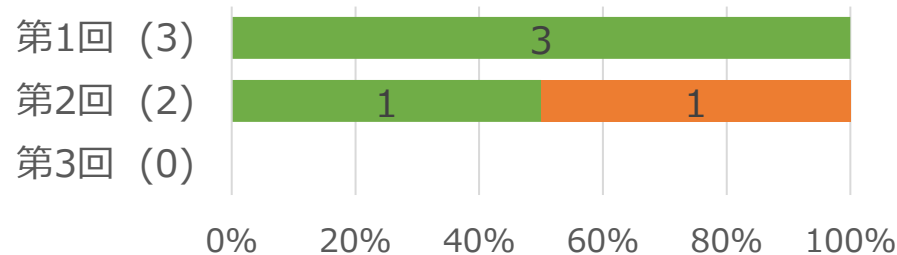
■ 1時間未満 ■ 2時間未満 ■ 3時間未満 ■ 4時間未満 ■ 4時間以上

※ グラフ中の数字はアンケートの回答数を表す  
 ※ 本ページでは疲労軽減で「改善」の回答のみを対象とし、「変わらない」、「悪化」は除く

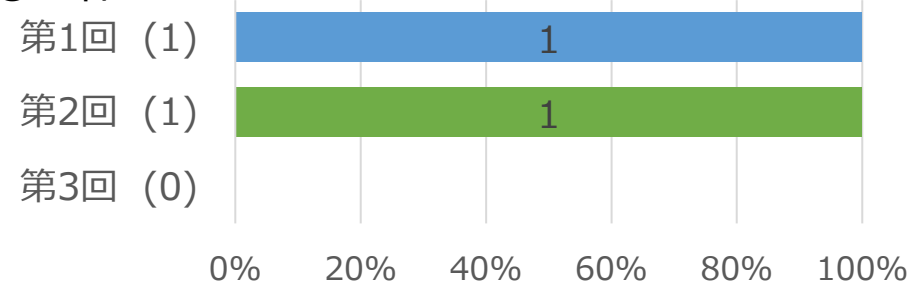
### ⑥鉄筋



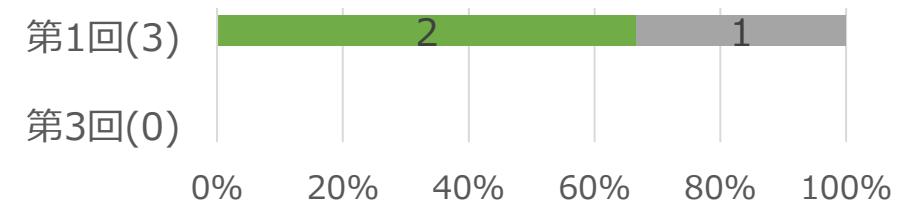
### ⑨シールド工配管延伸



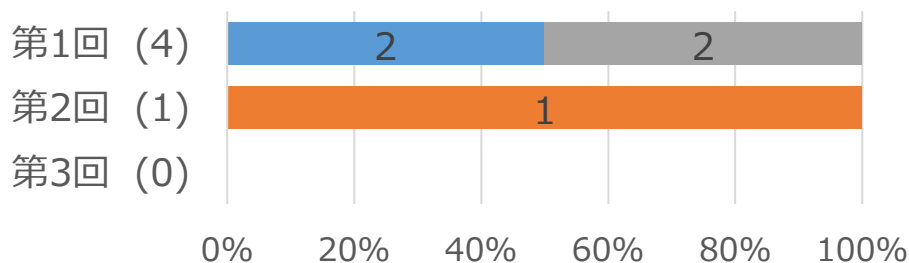
### ⑦型枠



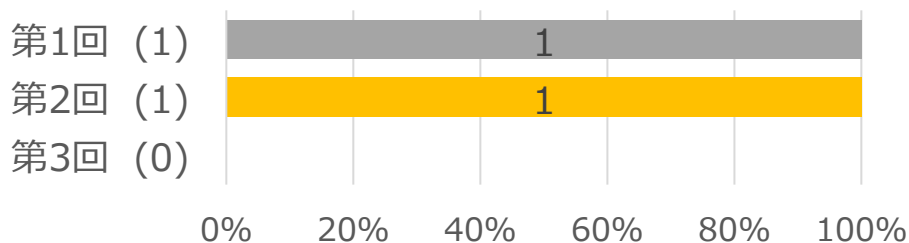
### ⑩シールド工PC工



### ⑧シールド工セグメント組立



### ⑪シールド工モルタル注入



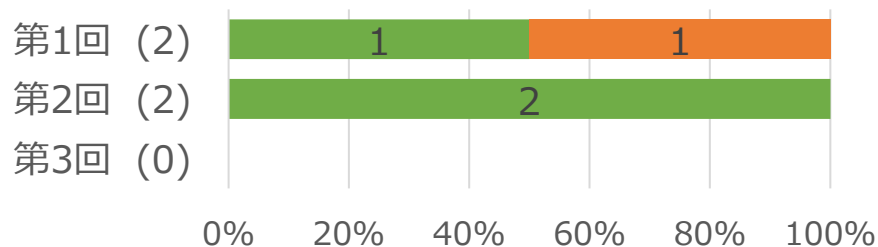
## 疲労軽減実感までの時間 > 4時間で作業で約9割が効果を実感

- 全体として2時間以上の作業で約半分の疲労軽減を実感、3時間以上で約8割の疲労軽減を体感

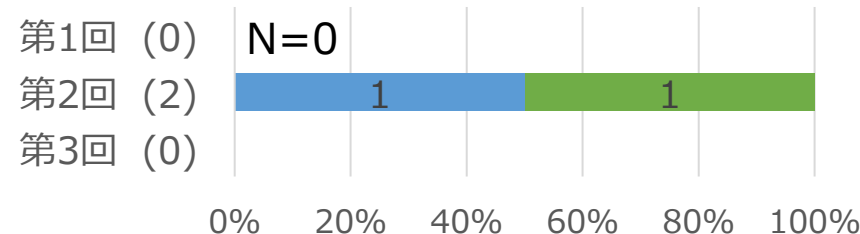
■ 1時間未満 ■ 2時間未満 ■ 3時間未満 ■ 4時間未満 ■ 4時間以上

※ グラフ中の数字はアンケートの回答数を表す  
 ※ 本ページでは疲労軽減で「改善」の回答のみを対象とし、「変わらない」、「悪化」は除く

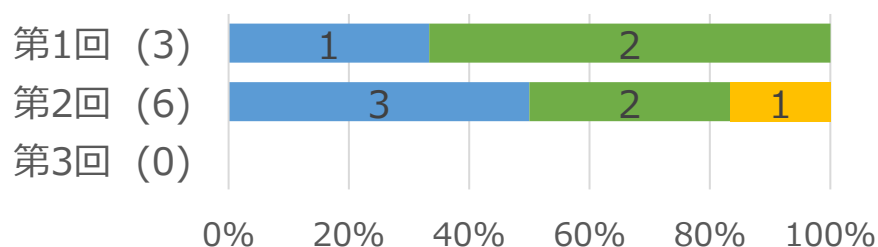
### ⑫ シールド工左官仕上げ



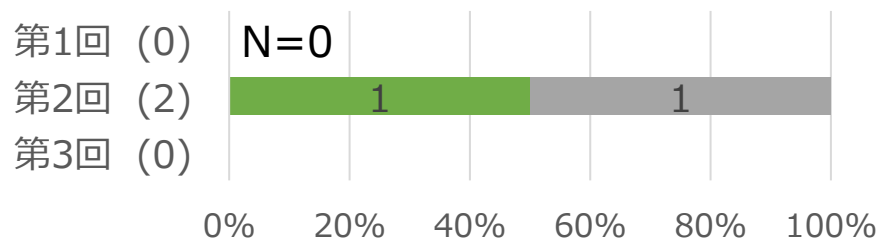
### ⑮ 人力除雪



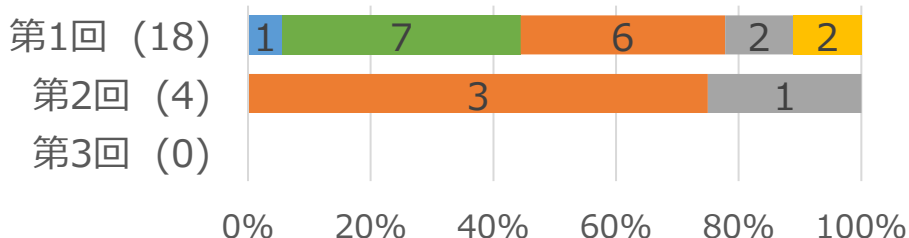
### ⑬ シールド工仮設物移動撤去



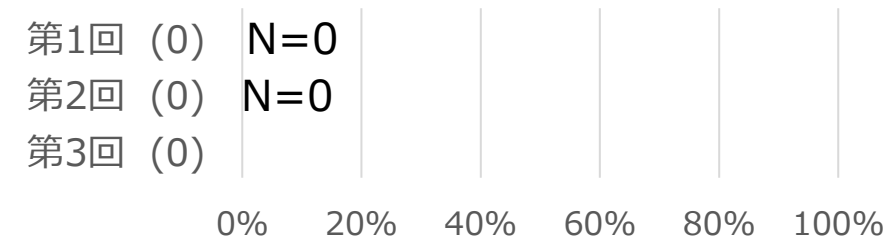
### ⑯ コンクリート打設



### ⑭ その他人力作業



### ⑰ 堆積塵芥除去



## 作業後の疲労 効果のまとめ（アンケート・ヒアリング結果）

### 作業後の疲労の効果としては

- 家に帰った後、疲れが減ったと感じる。
  - 着脱した時、負担が低減しているを感じている。
  - 腰の負担軽減によりモチベーションが向上、土日の趣味が楽しめる。
  - 痛み止めを飲む回数が減った。普段は午前3回だったのが、2回で大丈夫になった。
  - 腰が痛くなくなり、朝起きるのが楽になった。
  - 生活の質が向上、土日の休養も少なくなったと感じる。
- 身体負担の軽減。家に帰った後の疲れや、日常生活における腰の痛みが減り、生活の質が向上。
- 特に腰部や背部等、負担がかかりやすい部位に効果があるため、前傾やかがみ姿勢の維持、前傾（又はかがみ姿勢）⇔直立を繰り返す作業で疲労軽減効果が期待できる。

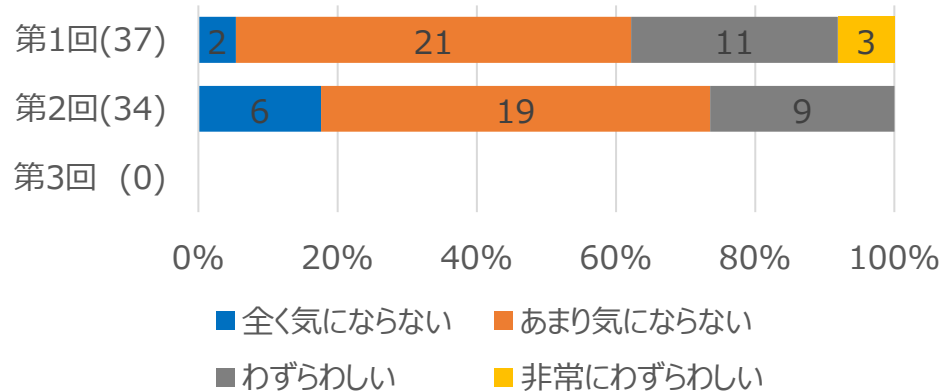
# R7現場試験結果1 アシストスーツの使用感①

## アシストスーツの使用感 > 着脱が煩わしいとの意見あり、装着時の不快感、重さは気にならず

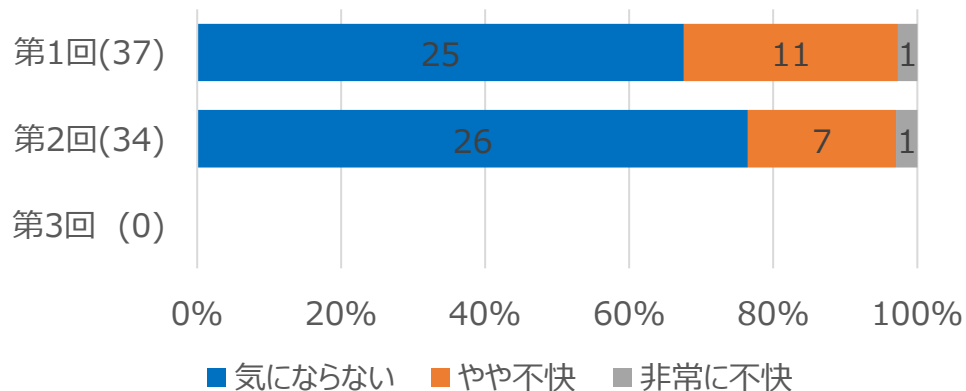
- (R7) 着脱の煩わしさ、装着時の不快感、作業への支障は時間経過により改善が見られた
- (R6) 昨年度の着脱は「煩わしい」が多い
- (R6) 昨年度の装着時の不快感は時間経過により改善が見られた

(R7)

### ①着脱の煩わしさ



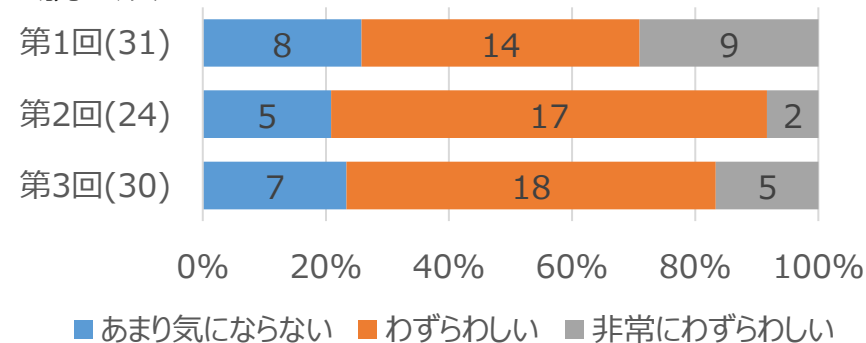
### ②装着時の不快感



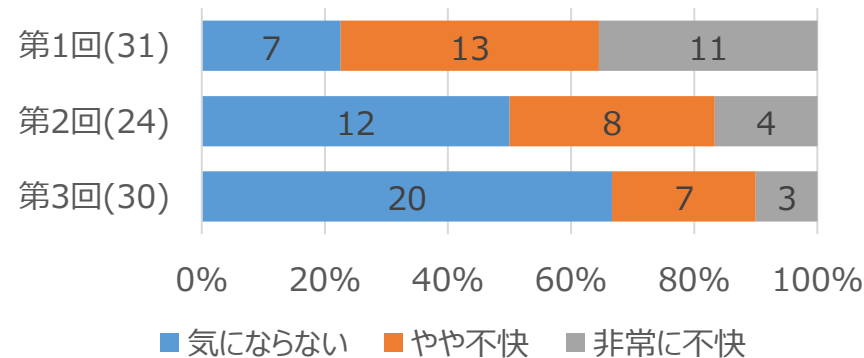
(R6)

※ グラフ中の数字はアンケートの回答数を表す  
※ 全ての回答を対象とする

### ①着脱の煩わしさ



### ②装着時の不快感



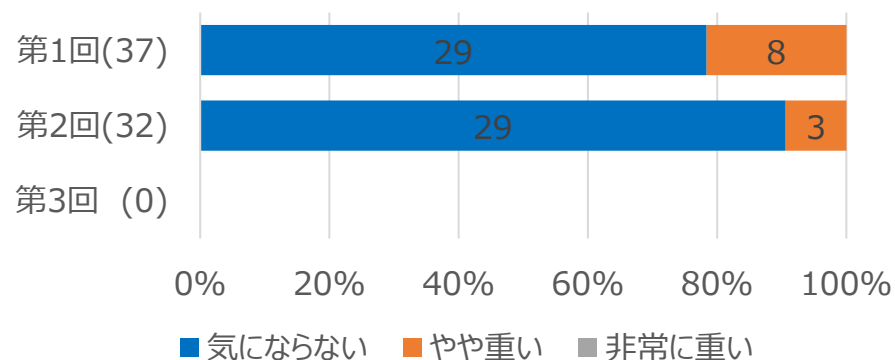
# R7現場試験結果1 アシストスーツの使用感②

## アシストスーツの使用感 > 着脱が煩わしいとの意見あり、装着時の不快感、重さは気にならず

- (R7) 着脱の煩わしさ、装着時の不快感、作業への支障は時間経過により改善が見られた
- (R6) 昨年度の重さは「気にならない」が多い
- (R6) 昨年度の作業への支障は時間経過により改善が見られた

(R7)

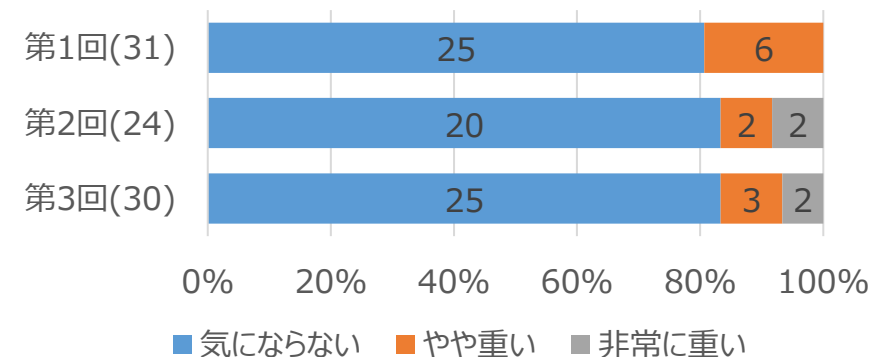
### ③重さ



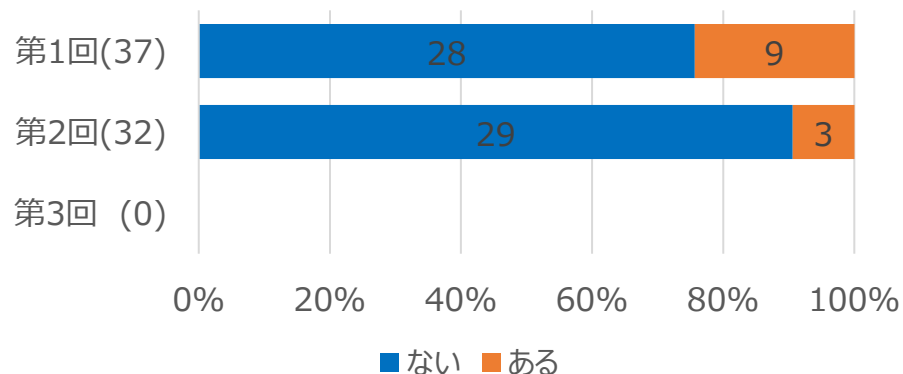
(R6)

※ グラフ中の数字はアンケートの回答数を表す  
※ 全ての回答を対象とする

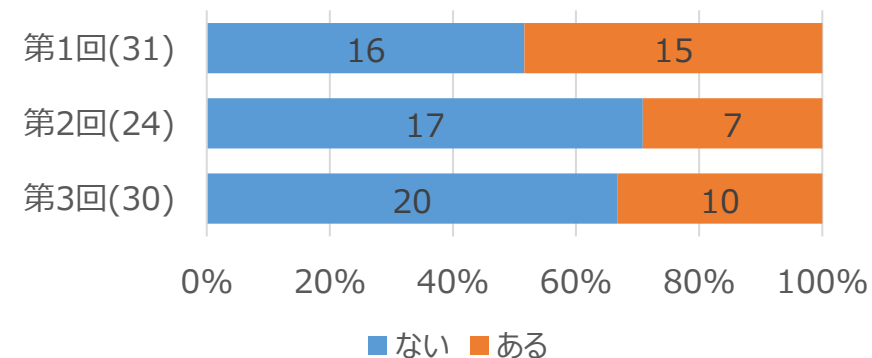
### ③重さ



### ④作業への支障



### ④作業への支障



## アシストスーツの使用感（アンケート結果：悪かった点）

- フルハーネスと一体化にしてほしい
- 空調服と干渉してしまう
- 長時間使用すると、締め付けがきつい
- 蒸れる
- 着脱の手間がかかる
- 狭い箇所では動きづらい
- かがみにくい
- 暑い、苦しい

## アシストスーツの使用感のまとめ

- 着脱が煩わしいとの意見が一部あったが、装着後の不快感や重さはほとんど気にならない
- メーカー等による正しい着用方法、フォローアップ、また繰り返しの使用による慣れで着脱の煩わしさが緩和された

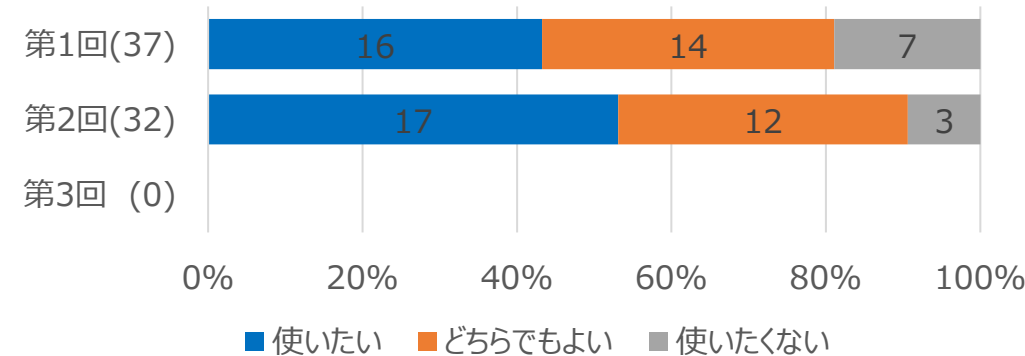
# R7現場試験結果1 アシストスーツ継続使用の要望

## 継続使用の意向 > 継続使用希望は全体の約5割

- (R7)継続希望は全体の約5割、使いたくないは全体の約1割
- (R7)アシストスーツの改良要望事項として、「着脱のしやすさ」・「締め付け」が多かった
- (R6)昨年度の継続希望は全体の約1割、使いたくないは全体の約5割
- (R6)昨年度のアシストスーツの改良要望事項として、「着脱のしやすさ」が多かった

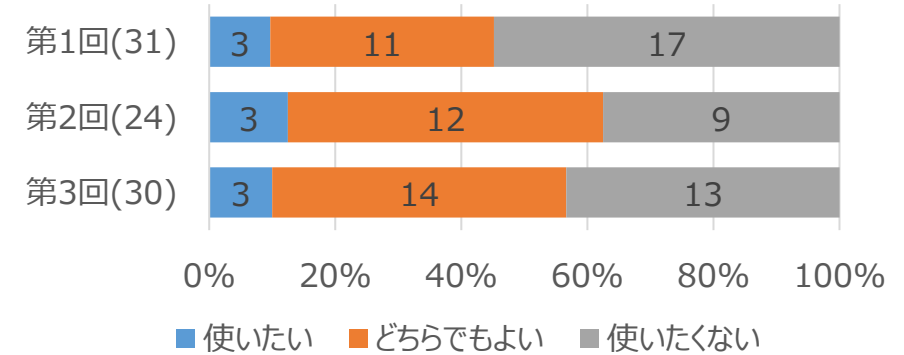
(R7)

### 継続使用の意向

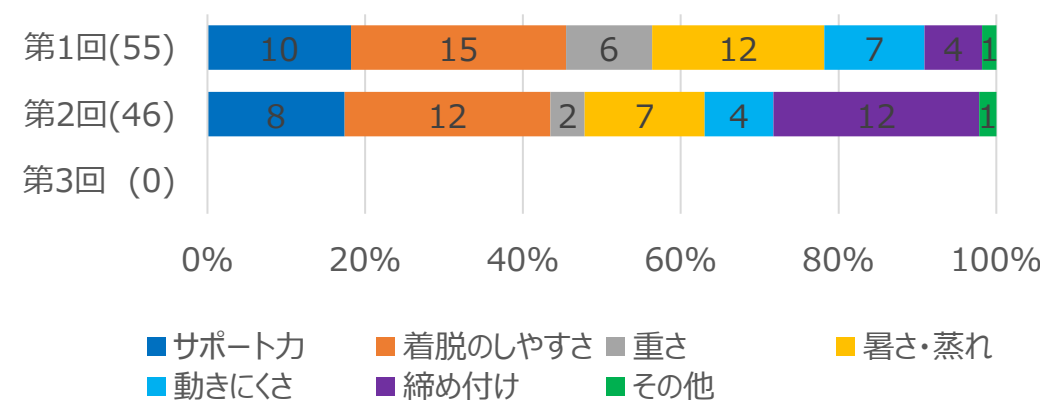


(R6)

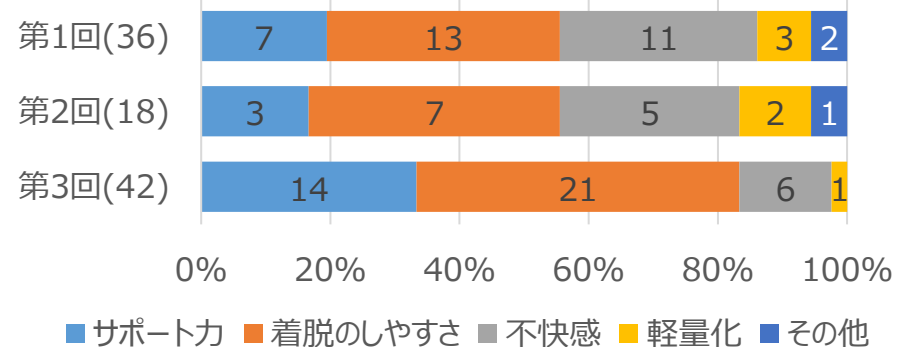
### 継続使用の意向



### 何が変わると「使いたい」と思うか (複数回答有り)



### 何が変わると「使いたい」と思うか (複数回答有り)



## 効果のある作業に関する検討（全3回中2回終了時点）

効果見込み：○あり、△可能性あり、×なし

項目	①作業スピード	②作業継続時間	③疲労軽減
全体(119)	△:35%	○:46%	○:68%
人力除草(17)	○:47%	○:42%	○:60%
人力除雪(3)	×:0%	×:0%	○:67%
路面清掃(10)	×:0%	×:10%	○:40%
側溝集水柵清掃(10)	△:34%	△:21%	○:42%
舗装補修(4)	×:0%	×:0%	×:0%
伐木・伐竹(7)	○:71%	○:71%	○:84%
堆積塵芥除去(1)	×:0%	×:0%	×:0%
鉄筋(2)	×:0%	○:100%	○:100%
型枠(2)	×:0%	×:0%	○:100%
コンクリート打設(2)	×:0%	○:100%	○:100%
足場組立(1)	×:0%	○:100%	×:0%
シールド関連(29) (特有な作業)	○:56%	○:69%	○:88%
その他人力作業(31)	△:28%	○:50%	○:69%

〔凡例〕

○：「改善した」が40%を超えたもの

△：「改善した」が20%を超えたもの

×：「改善した」が20%以下だったもの

( )：アンケート数

※第1・2回の合計で、効果がある割合(%)

## 作業内の身体の動作の細部までの分析ができていない : 課題①

全3回中2回終了時点

### ■ ヒアリングや現場調査実態の結果

- かがんでいる時間が長い作業をしていると腰に負担があった。着用することで腰への負担が減った
- かがみ姿勢と前傾姿勢で身体を左右にひねると腰・背中に負担があったが着用後は負担が軽減
- かがんだり、立ったりする作業で以前から腰と膝に痛みがあった。着用後腰と膝の痛みが減り、作業の継続可能時間が増えた
- 前傾姿勢では荷物を上げる際や姿勢維持のまま移動、身体に負担軽減効果があった
- しゃがんだ状態から立ち上がる際、腰への負担軽減が大きい
- かがみ姿勢では身体への負担が楽になり、1割程度早く終わった
- 前傾姿勢で未着用では腰が痛い、着用時は腰が痛くならず、休憩が不要となった
- かがみ姿勢で進捗が進み、仕事のできる量が増えた



#### ➤ 特に効果の高い動作はかがみ姿勢

- (かがみ姿勢) 姿勢の維持、直立姿勢との繰り返し、姿勢維持のまま移動、姿勢維持のまま左右に身体をひねる

#### ➤ 効果のある動作は前傾姿勢

- (前傾姿勢) 姿勢の維持、直立姿勢との繰り返し、姿勢維持のまま移動、姿勢維持のまま身体を左右にひねる

#### ➤ やや効果のある動作はしゃがみ姿勢と直立姿勢

- (しゃがみ姿勢) 姿勢の維持、姿勢を維持のまま身体をひねる
- (直立姿勢) 姿勢の維持、姿勢を維持のまま身体をひねる、歩行

### ■ 補足調査 (参考)

- 第3回アンケート結果を踏まえ作業中の身体の各部の姿勢を評価するなどの方法で分析中

## 導入に積極的でない方がいる： 課題②

### ■ ヒアリングや着用フォローアップから得られたこと

- アシストスーツ着用に積極的な人からは着用方法のコツや好事例を収集
- 身体の疲労が軽減。作業の持続力や集中力が維持され作業効率が向上
- 家に帰ってからの疲労が減り、休日の余暇を満喫している
- 一方、身体に新たな装具を着けようとするのが嫌がるので、強制はできない
- 腰袋やハーネスと干渉する場合はアシストスーツ使用をいやがる場合が多い
- 夏期は熱中症対策で余分な付属物をつけたくないとの意見がほとんど



- 所内全体に活用するのではなく、まずは試行的に装着したい人・装着してみたい人から始め、効果を感じてもらう。
- 効果を感じている人（アシストスーツのファン）から周りに広めることで、活用の輪が期待できる
- 事前に着衣・装着器具、アシストスーツ、作業内容によりアシストスーツの装着に適さない場合があることにも留意が必要である。
- アシストスーツと暑熱対策ベスト（空調服）が併用可能な製品が期待され、一部では販売が開始されている。

## 適切な使用方法を理解していない可能性がある : 課題③

適切に使用していない事例が多く見られた。



メーカー等による様々なフォローアップ（※）を実施



- 身体負担軽減等の実感によりモチベーションが向上
- 結果、適切な使用方法の習得と効果を実感し使用の定着に繋がった

※メーカーや熟練者等によるフォローアップが重要

1. **サイズ確認：事前試着**  
自身の身長に合わせ、サイズを確認
2. **効果の体感：事前試着**  
デモンストレーションによりアシストスーツの効果を体感（装着してみたいという意欲を持たせる）
3. **ベルトの強弱：着用指導（事前説明会）**  
ベルトを締めたり緩めたりして、サポート効果（締め具合）を自身の作業スタイルに合わせる。  
締めすぎないことが重要
4. **着用開始時（毎回）**  
着用時はすべてのベルトを長くし（緩め）、サポート効果を調整しながら徐々に締める。
5. **効果の確認：着用後1ヶ月以内でのヒアリング**  
着用方法のチェック、着用時の疑問点を解消

## 作業手順の変更について

### ■ 作業手順を変更することで、アシストスーツ着用の効果を高められるか<sup>注)</sup>をヒアリングで確認

注) 作業の流れでアシストスーツ装着での効果の高い作業と低い作業が混在する場合に、作業手順を変更してアシストスーツ装着と非装着の作業を分けることで、アシストスーツ装着の効果（疲労軽減、作業効率等）が向上するなど

- すべての工事管理者において作業スピード向上の効果は見受けられないとのことから、アシストスーツ装着に伴う作業手順の変更を必要としないと回答
- 作業時に応じてサポートのオンオフ機能（サポート一時解除機能）の活用、ベルトを締めたり緩めたりを適切に使用することで効果を発揮した。  
⇒作業スピードが上がったとのヒアリングもあるが、疲労軽減によるもので、作業手順を変更による、さらなる効果向上が見込めないと想定される。

### ➤ アクティブ型では作業手順変更の効果が大きい可能性がある

- アクティブ型はサポート力が大きいですが、外骨格型など機器の寸法が大きく使える箇所が限定される傾向にあるため、サポート力が必要で、同じ作業を繰り返すように作業を集めるなど作業手順を変更した際の効果が期待される。
- 主な活用事例  
車が進入できない現場条件下での人力による重量のある資材運搬  
間知ブロック設置作業等、重量物の人力による運搬と設置

## バイタル測定結果と考察

### ■ バイタル測定

アシストスーツ現場試験におけるアシストスーツの導入効果を客観的に評価するため作業員の身体負荷を定量的に測定

- 使用デバイス : Fitbit Charge6
- 測定項目 : 心拍数
- 工種1(溶接) : 通常作業時測定、反復作業時測定
- 工種2(左官) : 通常作業時測定のみ  
(いずれも被験者2名: 被験者A 40歳代、被験者B 30歳代)



#### 通常作業時測定

- 測定方法: 通常作業時において、アシストスーツ装着、未装着の状態交互に測定する。
- 測定サイクル: 各30分×4セット(装着→未装着→装着→未装着) 計120分

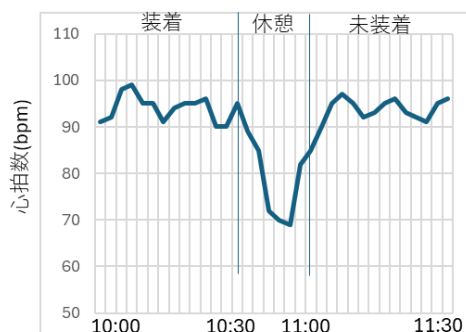
#### 反復作業時測定

- 測定方法: 同一の繰り返し作業において、アシストスーツ装着、非装着の状態測定する
- 測定サイクル: 各10分×2セット(装着→未装着) 計20分

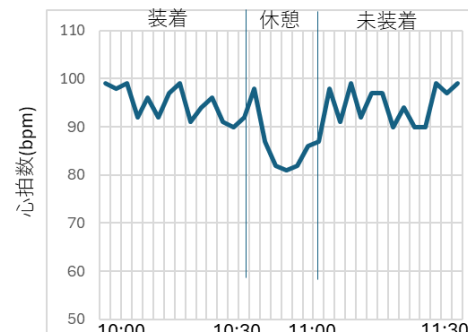
## バイタル測定結果と考察

### ■ 結果と考察

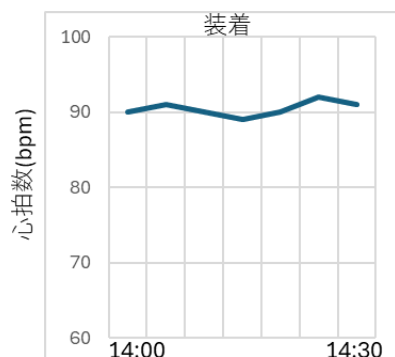
- 測定対象となる職種や作業、対象人数等が限定的ではあるが、アシストスーツ装着時と非装着時の心拍数の優位な差は見られなかった
- ただし、装着者は装着時は非装着時に比べて身体への負担軽減効果を実感している
- 作業の負荷がスポーツ時等に比べそれほど大きくないので、アシストスーツの装着による負荷軽減が心拍の差として現れなかったと考えられる



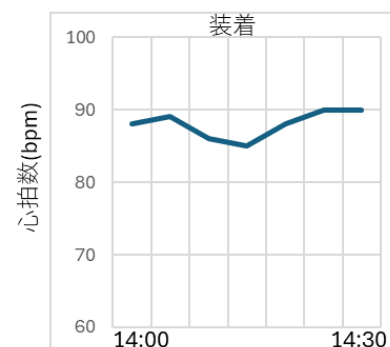
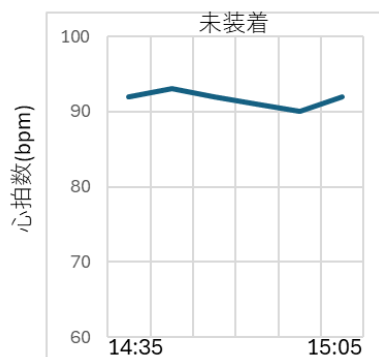
測定結果（溶接作業：40歳代）



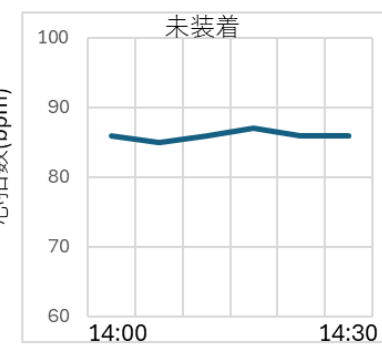
測定結果（溶接作業：30歳代）



測定結果（左官作業：40歳代）



測定結果（左官作業：50歳代）



## ■ アンケート・ヒリング

- 身体疲労軽減は全体の7割、作業継続時間は全体の5割、作業スピードは全体の4割で改善が見られた
- パッシブ型アシストスーツをより上手く使用するコツは、アシストスーツに身体をゆだねること、サポートゴムを締めたり緩めたりする一時解除機能の活用である
- 積極的にアシストスーツを活用する人からは身体負担軽減、作業効率向上等につながるノウハウを収集した

## ■ 作業内の身体の動作の細部までの分析ができていない

- 効果のある身体の動作は、かがみ姿勢と前傾姿勢における姿勢の維持と直立姿勢との繰り返し動作に効果がある

## ■ 導入に積極的でない方がいる

- 所内全体に活用するのではなく、まずは試行的に装着したい人・装着してみたい人から始め、効果を感じてもらう
- 効果を感じている人（アシストスーツのファン）から周りに広めることで活用の輪が期待できる

## ■ 適切な使用方法を理解していない可能性がある

- メーカー等による様々なフォローアップを実施  
⇒アシストスーツの使用を自身の作業スタイルに合わせることができ、効果を実感しモチベーションが向上  
適切な使用方法の定着に繋がった

## ■ 作業手順の変更について

- すべての工事管理者において作業スピード向上の効果は見受けられないとのことから、アシストスーツ装着に伴う作業手順の変更を必要としないと回答  
⇒作業スピードが上がったとのヒアリングもあるが、疲労軽減によるもので、作業手順を変更による、さらなる効果向上が見込めないと想定される
- アクティブ型はサポート力が大きいですが、外骨格型など機器の寸法が大きく使える箇所が限定される傾向にあるため、サポート力が必要で、同じ作業を繰り返すように作業を集めるなど作業手順を変更した際の効果が期待される

## ■ バイタル測定

- 測定対象となる工種や作業、対象人数等が限定的ではあるが、アシストスーツ装着時と非装着時の心拍数の優位な差は見られなかった

## アシストスーツの効果

- かがみ姿勢の維持、かがみ⇔直立姿勢を繰り返す動作の作業をする際には、アシストスーツを適切に着用することにより疲労軽減効果がある。
- アシストスーツのサポート内容を理解して、作業の状況に合わせた締め付け具合の調整や、サポート機能をオンオフなど、適切に利用することにより、サポート不要時の拘束感が緩和できる・着脱も煩わしくない・腰痛の痛みも気にならない・正しい姿勢に導いてくれるといった様々な効果がある。
- 高齢者から若手入職者まで、すべての年齢層で一定の効果がある。
- 空調服、腰袋やフルハーネスなどの着衣や装着器具、アシストスーツの機能・形状などにより、効果の低減や、動きにくさを感じることから、着衣・装着器具、アシストスーツ、作業内容を総合的に検討し効果を確認する必要がある。

# 普及に向けた期待

- 昨年度からの現場試験では、これまでとは異なる取組として、数か月間の長期にわたりアシストスーツを継続的に着用し、その効果や課題を確認した。
- これまでの検討結果の公表により、アシストスーツの更なる普及に対して期待される内容を以下に示す。

## ■ 正しい使用方法の理解

- アシストスーツは、体格に合わせて正しく調整・装着することが重要である。さらに、体格や装着感の好み、作業姿勢などのさまざまな条件に応じて、各パーツの長さや張力を使用者自身が調整することで、アシストスーツの効果向上や装着時の不快感の軽減が期待できる。これによりアシストスーツへの評価が高まり、現場への定着促進につながることを期待される。

## ■ 現場のニーズ

- ユーザーのニーズとして、夏場の装着時における暑熱感の改善、作業服やフルハーネス型安全帯との併用、装着時の拘束感の軽減に加え、装着のしやすさの向上などが挙げられる。特に、短時間で簡単に装着・調整できることは、現場での継続的な使用を促進する重要な要素である。これらのニーズに応える製品の登場や改良が期待される。

## ■ 着用が当たり前となるスパイラルの創出

- アシストスーツを現場へ適用するにあたっては、まず導入に積極的な作業員に装着してもらい、そこからアシストスーツの理解者やファンを増やしていくことが重要である。効果を周知することで理解が進み、装着者が増加することで製品のコストパフォーマンス向上などの相乗効果が生まれる。その結果、導入へのモチベーションが高まり、建設現場全体への普及拡大が期待される。

## 3) 活用事例報告

# 3)活用事例報告

## 活用事例

- ・各地方整備局でのアシストスーツ技術活用状況について調査
- ・期間 R5.11～現在（施工中含む） までの工事を対象

## 活用のカテゴリー一覧

カテゴリ	内容	件数
① 資材運搬・積込	敷設材や資材の運搬・積込、土のうや薬液材の投入、トンネル内での資材敷設	4
② 擁壁・構造物施工	型枠や植石の組立、堰堤・主桁組立、U型側溝設置、ロックボルト作業準備	8
③ 法面・傾斜地作業	法面でのロープ作業支援、法面歩行補助、植生基材吹付、プラント材料投入	4
④ 維持修繕・清掃・撤去	護岸ブロック補修、橋梁下での人力運搬、側溝清掃、ブロック撤去・設置	4
⑤ 除草・軽作業	草刈・集草・肩掛作業、中腰や建坑内での掘削作業	7

# アシストスーツの活用状況(直轄工事活用事例①)

## 腰への負担軽減、長時間作業の中腰でも疲労感を抑制

- 工事・業務名 : 防災対策工事  
 活用時期 : 令和6年11月～令和6年12月  
 技術の種類 : アシストスーツ  
 技術の名称 : パッシブ型アシストスーツ  
 活用場面・方法 : 植生基材吹付プラントへの材料投入作業で活用。  
 確認された効果 : 着用した作業員の感想は下記のとおりで、作業負荷軽減効果があった。  
 (期待される効果)
- ・作業負荷の軽減：材料投入時の腰への負担や材料を持ち上げる時の腰の負担が軽減され、長時間の作業でも疲労感が抑えられた。
  - ・安全性の向上：身体への負担が減ることで、無理な姿勢や動作による事故・けがのリスクが低減された。
  - ・作業効率の改善：作業者の疲労が軽減されたことで、作業ペースの維持が可能となり、結果として作業効率の向上に繋がった。
  - ・作業者の満足度向上：装着感や動きやすさに対する評価も高く、現場作業員からは「身体が楽になった」「長時間の作業でも安心して取り組める」といった声が聞かれた。
- 今後の活用予定 : 作業員に評判が良かったので、今後も同様の作業で使用予定



# アシストスーツの活用状況(直轄工事活用事例②)

## 膝への負担軽減、斜面歩行や階段昇降で効果を期待

- 工事・業務名 : 復旧工事
- 活用時期 : 令和6年6月～令和7年3月
- 技術の種類 : アシストスーツ
- 技術の名称 : パッシブ型アシストスーツ
- 活用場面・方法 :
- ・長大法面におけるロープ高所作業のサポート
  - ・法面天端までアクセスする傾斜地の歩行サポート
- 確認された効果 : (期待される効果)
- ・法面工はフルハーネス安全帯の上からバックサイドベルトとロープを着用するため、基本装備の重量が他工種と比べて重くなります。さらに工具や資材を法面等の傾斜地へ運搬する際、歩行の屈伸動作にアシストが入ることで、膝への負担が軽減されることが確認されました。
  - ・斜面での歩行や段数のある階段の昇降作業において、高い効果が期待されます。
- 今後の活用予定 :
- ・主に高齢の法面工へ方向及び昇降サポートとして活用予定



# アシストスーツの活用状況(直轄工事活用事例③)

腰への負担軽減、作業効率の向上、重い荷物の持ち上げに効果を期待

- 工事・業務名 : 維持工事
- 活用時期 : 令和7年7月～令和7年12月
- 技術の種類 : アシストスーツ
- 技術の名称 : パッシブ型アシストスーツ
- 活用場面・方法 : 肩掛作業時の着用
- 確認された効果 : 着用した作業員の感想は下記のとおりで、作業負担軽減効果があった。  
(期待される効果)
- ・特殊高反発バネが背中部分に内蔵されているため、姿勢がよくなり肩掛作業(除草)時の体への負担が抑えられた。
  - ・未着用時に比べて作業効率が良くなり、作業にかかる時間を10%程度短縮できた。
  - ・重い荷物を持ち上げる際に、腰への負担が軽減され、持ち上げを楽にしてくれる効果が期待できる。
  - ・土工での人力作業においても、姿勢を良くしてくれるため体への負担主に腰への負担を軽減してくれる効果が期待できる。
- 今後の活用予定 : 作業員に評判が良かったので、今後も肩掛作業で使用予定



# アシストスーツの活用状況(直轄工事活用事例④)

## 腰への負担軽減、疲労感の抑制

- 工事・業務名 : 橋梁上部工事
- 活用時期 : 令和7年6月～8月
- 技術の種類 : アシストスーツ
- 技術の名称 : パッシブ型アシストスーツ
- 活用場面・方法 : 主桁組立作業時に「スマートスーツ」を使用する。
- 確認された効果 : 着用した作業員の感想は下記のとおりで、作業負荷軽減効果があった。  
(期待される効果)
- ・幅の広い腰サポートベルトのおかげで腰が安定し疲れにくい。
  - ・疲れにくいので翌日の作業時にも昨日の影響がなかった。
  - ・未着用時に比べて腰を使う作業が楽になった。
  - ・着用すると姿勢が良くなった
  - ・中腰での作業が楽になり継続して作業することが出来た
- 今後の活用予定 : 作業員に評判が良かったので、今後も同様の作業で使用予定



## 腰への負担軽減、作業効率の向上

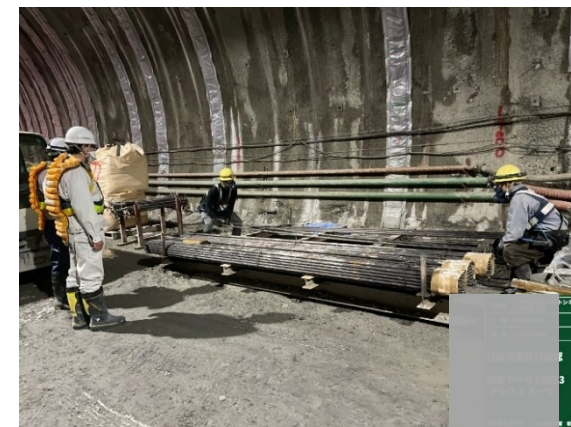
- 工事・業務名 : 維持作業
- 活用時期 : 令和7年1月7日～令和1月17日
- 技術の種類 : アシストスーツ
- 技術の名称 : パッシブ型アシストスーツ
- 活用場面・方法 : 排水施設清掃工における側溝清掃時のCo蓋、鋼蓋の開閉及びスコップでの土砂除去作業で活用
- 確認された効果 : 着用した作業員の感想は下記のとおりで作業負荷軽減効果があり、また、着用での作業により作業日数を1/3削減できた。  
(期待される効果)
- ・Co蓋を上げるとき腰の負担が軽減される。スコップでの土砂上げ時が特に良いと感じた。
  - ・足周りは大変良い。腰の突起部分に違和感を感じる。あまり蓋の開け閉めには関係ないと思いました。
  - ・とにかく腰が楽でした。蓋の開け閉めやスコップでの土砂上げ作業も楽に感じました。大変気に入りました。
- 今後の活用予定 : 作業員に評判が良かったので、今後も同様の作業で使用していきたい



# アシストスーツの活用状況(直轄工事活用事例⑥)

## 腰への負担軽減、物を持ち上げる作業に効果大

- 工事・業務名 : 道路工事
- 活用時期 : 令和5年2月～令和7年4月
- 技術の種類 : アシストスーツ
- 技術の名称 : パッシブ型アシストスーツ
- 活用場面・方法 : ロックボルト作業前のドライモルタルやボルト材の準備作業
- 期待される効果 : ロックボルト施工に使用するドライモルタル(25kg)をトラックへ積載したり、ボルト材(22.5kg)をロックボルト専用機へ装填する際にアシストスーツを着用することで、腰痛や苦渋作業を軽減できる。
- 確認された効果 :
- ・慣れれば1～2分で簡単に装着することができた。
  - ・重量は約2.8kgのため、身体に取り付けていても大きな負担は感じない。
  - ・バッテリー充電が必要ないため、誰がいつ装着してもすぐに使用できた。
  - ・特に前屈姿勢の作業時では未着用時に比べて腰にかかる負担が軽減
  - ・物を持ち上げる作業のほうが効果が大きい。
- 今後の活用予定 : 評判は比較的良いため、作業員が希望すれば導入を検討していきたい。特に火薬装填作業がサイクルにあるトンネル掘削の状況下では、今回のようなバッテリー不使用のアシストスーツはトンネル坑内における作業環境の改善に寄与できる。



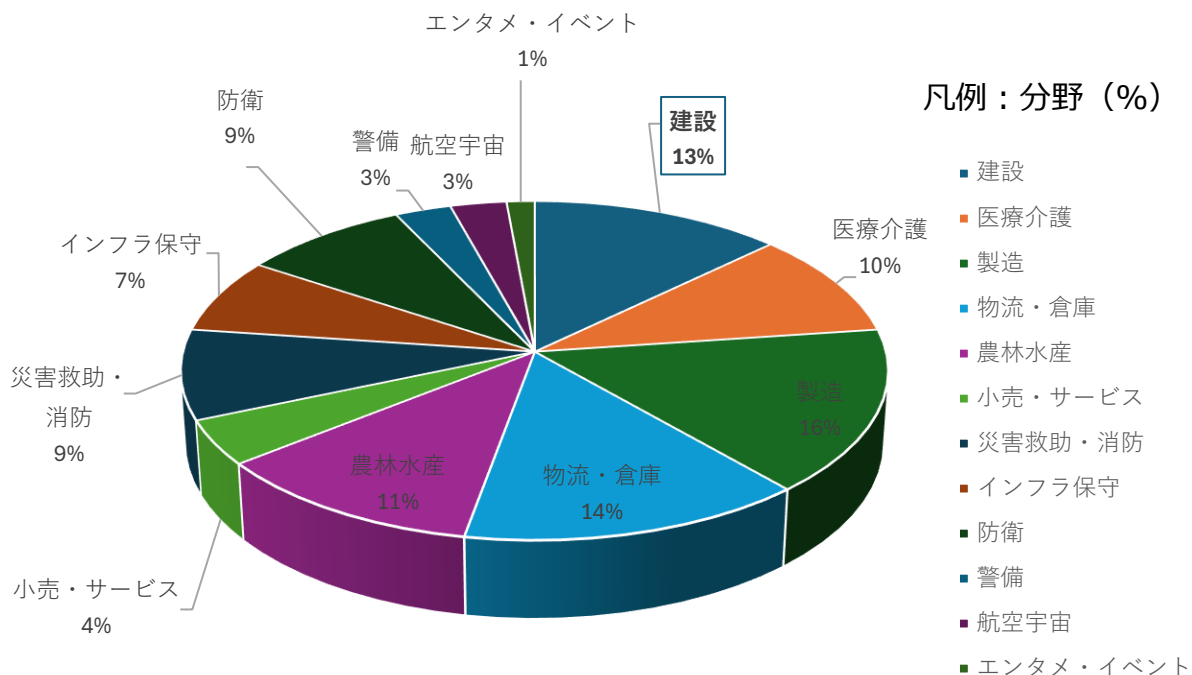
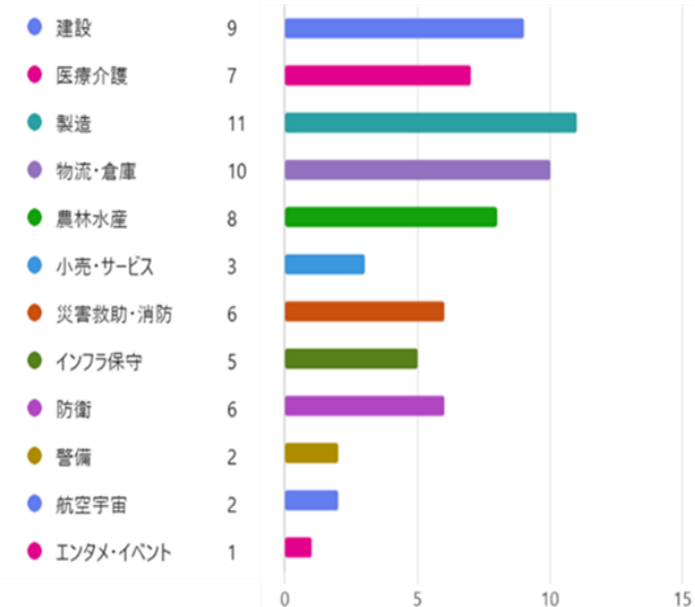
## 製品調査

### ■ アシストスーツ活用に関するアンケート

- 建設現場におけるアシストスーツ活用に関するアンケートをメーカー20社に依頼。そのうち、11社から回答を得た。

➤ 御社の製品のメインターゲットとしている産業分野について（複数回答）

凡例：分野件数



## 製品調査

### ■ 建設分野でのアシストスーツ活用に関するアンケート

- 建設作業向けの製品で工夫した点
  - 建設作業用は、フルハーネスとの併用が可能という前提で開発
  - 高齢作業員や女性にも扱いやすいようなサポート力・小型軽量化を開発中
  - 脱着に要する時間を極力短くなる構造
  
- 御社の今後の製品開発の展望や、普及に向けた取組について
  - 建設作業員の作業負担を軽減し、安全性を高め作業効率向上につながる製品開発を目指している
  - より良い製品を作るために実際に作業をする方のご意見や声を大事にしていきたい
  - 建設作業に合うようなアシストスーツの導入を検討
  
- アシストスーツの装着方法や使用方法を使用者に正しく伝えるため、御社が工夫されている点
  - 導入時点での使用者向け講習の実施
  
- アシストスーツの効果を伝える・理解してもらうための工夫として、御社が実施している取組みについて
  - 無償で製品を貸し出し、現場で1週間程度試用してもらい、効果を実感していただく
  
- 建設分野での導入を推進するために御社が行っている取組みについて
  - 実際の現場でデモトライアルをしてもらい評価を確認している
  - 中腰姿勢での負荷軽減のPR
  - RXコンソーシアムへの参加

## 4) 今後について

## 4) 今後について

### 今後について

- 今回の現場試験報告は全3回調査の内2回分のとりまとめ結果。R7現場試験結果取りまとめ完結後、公表予定
- 次年度以降、製品開発状況や普及状況のフォローアップを継続し、普及を支援