国土交通省

令和7年2月19日
第10回建設施工における現場作業者支援のDXに関するWG
資料－２

①パワーアシストスーツ（PAS）

1）技術動向調査

2）アクティブ型を活用している現場適用状況調査

3）PAS現場試験（パッシブ型）～中間報告

1)技術動向調査

国土交通省

【調査内容】

- 令和５年４月１日以降の新製品及び製品改良状況について、PASメーカー（24社）に対し聞き取りを実施。
- 「現場検証事例集」（令和４年１０月１４日）要求性能への対応状況

【調査結果】

（１）p. 83「建設施工へのパワーアシストスーツの使用条件、要求性能（共通項目）」

PAS	販売製品数(※1)	項目	小項目	要求水準、事項	要求水準該当数	
					新製品（※2）	総数（※3）
アクティブ、パッシブ共通	57	装具併用	安全帯	併用可または一体が望ましい	1	3
		対象装着者	身長	150~185cm	3	29
		本体重量		5.0kg以下	2	54
アクティブ	8	補助の有効化（手元or片手）		動作に応じた任意の補助解除、補助の有効化	2	8
		連続動作時間		4時間以上	1	3

※1　24社、アクティブ型8製品,パッシブ型49製品、合計57製品

※2　R5.4.1~R6.12.31に発売した新製品（2）及び改良品（2）計4製品で要求水準を満たしている数

※3　要求水準を満たしている製品総数

（２）要求性能以外の改良状況

①作業時の支障対策（動作の自由度向上）

・ベルト位置の変更（膝の曲げ伸ばし向上、ズレ上がり防止）４件

・不必要時の腕パーツ固定（腕パーツへの引っ掛かり防止）　1件

②着用性（着脱の調節の容易さ）

・仕様変更による簡易な着脱　２件

③アシスト力

・構造変更によるアシスト力向上　２件

・膝の屈伸アシスト機能追加　１件

1)技術動向調査

国土交通省

NETIS（新技術情報提供システム）への登録状況

- 現場事例集公表(R4.10.14)前は1製品だけだったが、公表後は、3製品が登録された。
- 令和7年1月31日に初めてアクティブ型が登録

技術名	メーカー	写真	価格（円）	タイプ	登録番号	事後評価	登録日
上腕アシストスーツ	株式会社ジェピコ		2,000/日（レンタル）	パッシブ（外骨格）	KT-220007-A	未実施	R4年4月4日
腰や身体全体の負担を軽減するアシストスーツ「サポートジャケット」	ユーピーアール株式会社		12,800~49,500	パッシブ	KT-240069-A	未実施	R6年6月24日
着るアシストスーツ「CBW」	倉敷紡績株式会社		39,800	パッシブ	KT-240110-A	未実施	R6年8月9日
パワーアシストスーツ「J-PAS Able」	株式会社ジェイテクト		327,800	アクティブ	KT-240161-A	未実施	R7年1月31日

2) アクティブ型を活用している現場適用状況調査

国土交通省

調査事例1　協同組合徳島県解体工事業協会

【協会加盟会社の概要】

- 加盟会社36社
- 建設業許可会社：31社

【経緯や運用状況】

- 令和元年JALグランドサービスが羽田空港と成田空港において貨物取扱でPASを活用していることを知ったのがきっかけ。令和２年に厚生労働省の補助金を利用
- アクティブ型PAS（ATOWN社製 MODEL Y）を8台購入
- 協会事務局が加盟会社に無償レンタル。
- 修理対応も協会事務局が担当。

コンクリートパネル持上げ

資材運搬

2) アクティブ型を活用している現場適用状況調査

国土交通省

活用PAS概要

【製品名】

- **ATOUN MODEL Y**

【取扱会社：現在】

- アスモチ株式会社（大阪）

※購入時に開発販売していたATOUN社（パナソニックHD）は、2022年9月21日に廃業

【仕様】

- 重量　重量 4.5kg（バッテリーを含む）
- アシスト力　最大10kgf
- 連続駆動時間　約4時間（メーカー想定作業による）

MODEL Y

アスモチ株式会社　HPより引用

2) アクティブ型を活用している現場適用状況調査

国土交通省

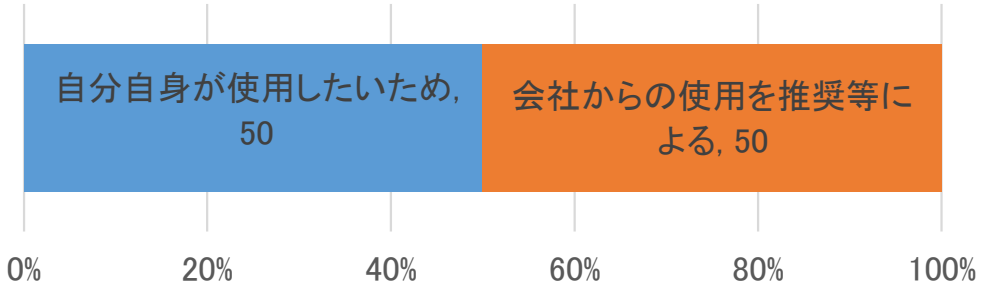
調査事例1　協同組合徳島県解体工事業協会

【調査方法】

加盟会社全36社のうち、土木作業を行っている会社でPASの使用実績の多い12社を対象として
アンケート調査＋ヒアリングを実施。

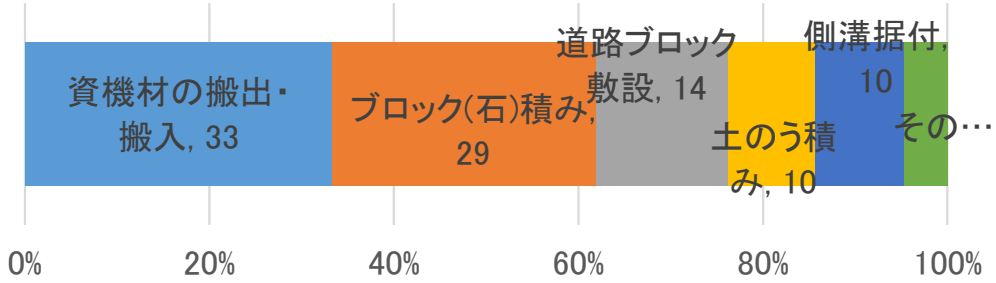
①レンタル使用の動機

・半数の会社で作業員自身が希望している。



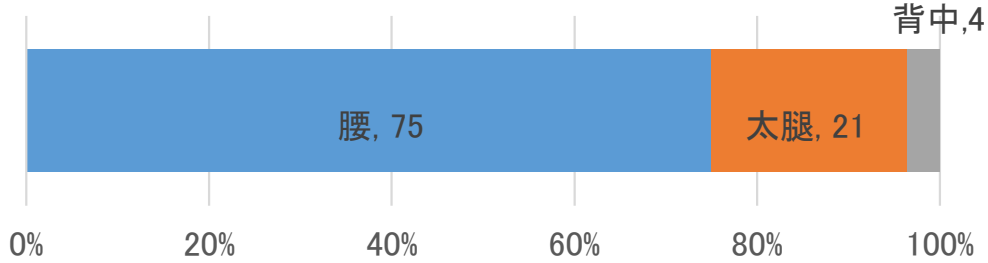
②効果が高い作業（複数回答の上位３つを集計）

・資機材搬出、ブロック（石）積の割合が多い。



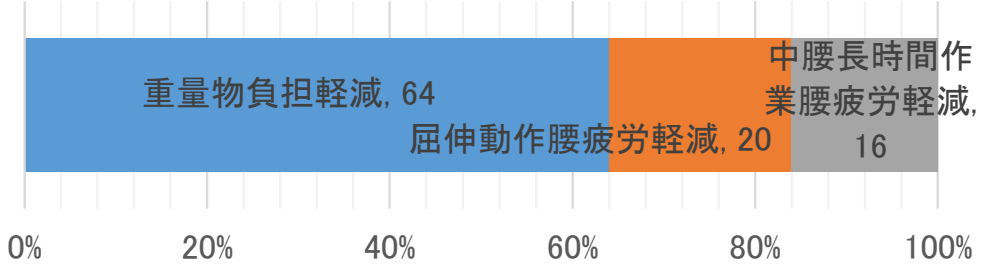
③負担軽減部位（複数回答の上位３つを集計）

・腰部が大部分だが、太腿も2割ある。



④継続使用の理由（複数回答の上位３つを集計）

・重量物の負担軽減が半数以上。
・腰の曲げ伸ばし動作の疲労軽減も２割ある。

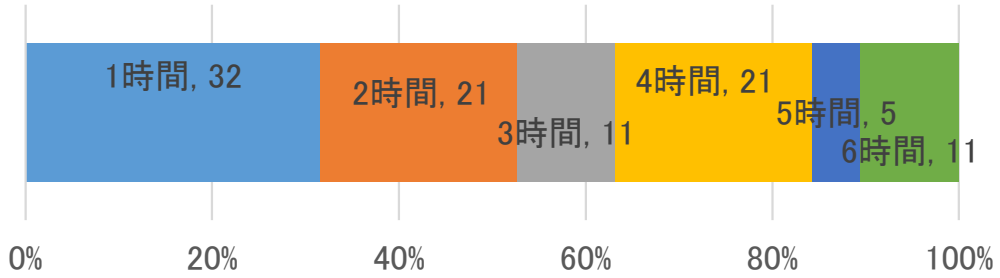


国土交通省

調査事例1　協同組合徳島県解体工事業協会

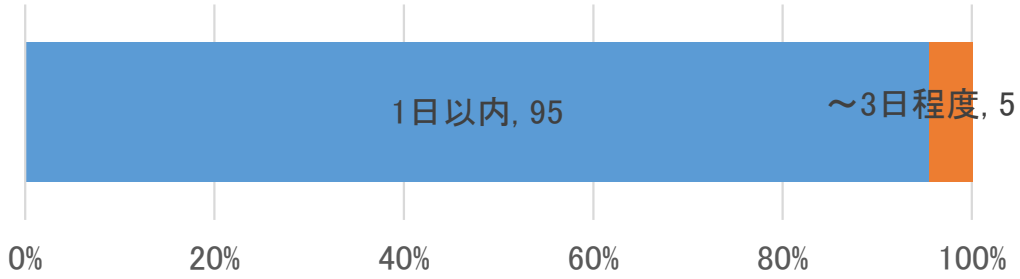
⑤日当たりの使用時間（複数回答の上位３つを集計）

- 主な作業が重量物運搬であるため１～2時間が過半数であり、ほとんどが半日（４時間）以内



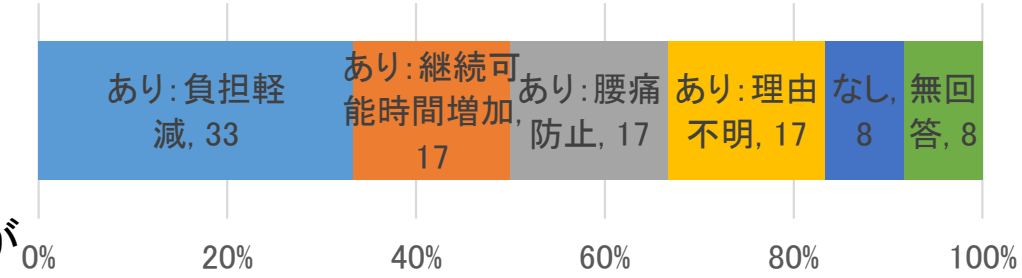
⑥効果を感じるまでの日数（複数回答の上位３つを集計）

- 使用当初から負担軽減効果を感じている。



⑦作業効率向上効果

- 80%以上で効果を感じている。
- 負担軽減や作業継続可能時間の増加や腰痛等のけが防止効果



調査事例1　協同組合徳島県解体工事業協会

⑧使用中の不具合について

- 屋外で使用しているが本体部分の故障は４年間発生していない。

  ※バッテリー不具合によるバッテリー交換１例のみ

⑨その他

- 装着方法に慣れるのに時間がかかる。
- 装置脱着の手間は負担に感じるので単純作業の時だけ使用。
- 高齢者の方がPASを使いこなしている。
- 他の種類のPASも試してみたい（パッシブタイプなど）。

2) アクティブ型を活用している現場適用状況調査

国土交通省

調査事例2　徳島県木材買方協同組合

【協同組合の概要】

- 徳島県下の木材業又は製材業を営む中小企業者の方々の商権の擁護、流通の安定化を目指して設立
- 徳島県の木材卸売業・一般製材業・プレカット工場、建材メーカーが加入
- 市場から購入した資材を自社倉庫へ保管する際に運搬、立て掛けを行ったり、注文を受けた建築現場まで木材を納入
- 車両で木材を運搬し、その場で荷下しと現場（2F以上など）までの人力運搬も実施している。

【PASの運用状況】

- 令和元年JALグランドサービスが羽田空港と成田空港において貨物取扱でPASを活用していることを知ったのがきっかけ。
- 解体工事業組合での導入情報を参考にした。
- 令和2年に厚生労働省の助成金制度により、ATOUN社製 MODEL Yを7台購入
- 令和3年に腕部用アクティブ型PAS（ATOUN社製 kote）を追加購入し、セットで運用中
- 事務局主催による講習会を実施
- 木材小売業（人力運搬がある）を行っている組合員へ無償レンタル（原則約2週間）。

講習会の様子

2) アクティブ型を活用している現場適用状況調査

国土交通省

【製品名】

- **ATOUN MODEL Y　+　kote**

【取扱会社：現在】

- アスモチ株式会社（大阪）

※購入時に開発販売していたATOUN社（パナソニックHD）は、2022年9月21日に精算命令により廃業

- 販売（在庫分、中古）、レンタル、故障対応

【kote仕様】

- kote部重量　重量 1.3kg（MODEL　Yとの合計　5.8kg）
- 腕部アシスト力　最大　両腕12kgf（片腕6kgf）
- 連続駆動時間　約2時間（メーカー想定作業による）
- 親指に装着したセンサーにより、自動でワイヤーを巻き上げて腕部のアシストを行う。

MODEL Y + kote

アスモチ株式会社　HPより引用

2) アクティブ型を活用している現場適用状況調査

国土交通省

調査事例2　徳島県木材買方協同組合

【調査方法】

　PASを着用して作業した事例について共同組合事務局が調査した結果を入手し、事務局に対してヒアリング調査を実施

- 令和2年度：26回事例
- 令和3年度：20回事例　　計46事例
- 延べ活用日数947日/46=平均21日

【事務局実施アンケートとヒアリングの主な結果】

①効果が高い作業

- 長尺材の運搬・立て掛け
- パレット、サイディングボード等の重量物の人力運搬作業（階段）。

調査事例2　徳島県木材買方協同組合

②装着者の感想（プラス評価）

- 使用した全員が効果を感じている。
- 持病（脊柱管狭窄症）持ち2名も、作業時の恐怖感がなくなったと回答。

③装着者の感想（マイナス評価）

- 外骨格が大きく、作業スペースの確保や車両乗車時に脱ぐこと必要
- 高価すぎる
- 腕部のkoteの動作タイミングには慣れが必要

③その他

- MODEL Y本体の故障はない。
- koteの親指センサーが外れる、摩耗する、動作反応が遅いなどの不具合が多発。
  ※koteは故障したら修理せずMODEL Y単独で使用する予定とのこと。
- koteの親指センサーが作業手袋の中で汗で滑るので作業性も良くない。

2) アクティブ型を活用している現場適用状況調査

国土交通省

調査結果より

【アクティブ型PASが適する作業と効果】

①作業形態

- 資材の搬出入、ブロック・石積み

  ※重量物の上げ下ろしや運搬、上げ下ろしの反復に有効

②作業姿勢

- 上体の屈曲、屈伸を繰り返す姿勢

③効果

- 腰部、太腿の疲労軽減（強いアシスト力により着用直後から効果発揮）
- 腰部、太腿の疲労軽減効果により副次的に作業効率が向上

【アクティブ型PAS活用の留意点】

- 適する作業の時だけスポット的に使用する。
- 脱着に慣れが必要なので、短時間でできるように練習が必要。
- 高齢、女性、腰の故障を抱える人の効果は大きい。

３)PAS現場試験(パッシブ型)

国土交通省

試験概要

- 一年を通じて多種多様な人力作業がある維持管理工事を対象
- 維持管理系の工事は、救命胴衣や安全ベスト、冬季に防寒着(上下)の着用、車両による現場移動が頻繁にあることから、これらへの影響が少ない(脱着の必要がない)パッシブ型を選定
- 試験期間　　2024年10月15日～2025年2月28日(予定)
- 対象工事　　１１工事：河川維持工事（６工事）、道路維持工事（５工事）
- ＰＡＳ着用者　３名／１工事　→　３３名

  (各工事　３名が３種類のPASを継続的に着用)

アンケート調査

- 調査内容：①作業効率、 ②疲労･腰痛軽減に関する効果、 ③作業性や装着性
- 実施時期：　第１回　１０月
  第２回　１２月　→　今回の報告内容
  第３回　２月　　計３回

※調査項目は３回とも同一とし、時間経過に伴う変化も把握する。
※全般的な評価と各作業の評価について設問を設定。
※各作業では、対象期間中に作業時間が多かった上位３つを回答対象とする。

3)PAS現場試験(パッシブ型)

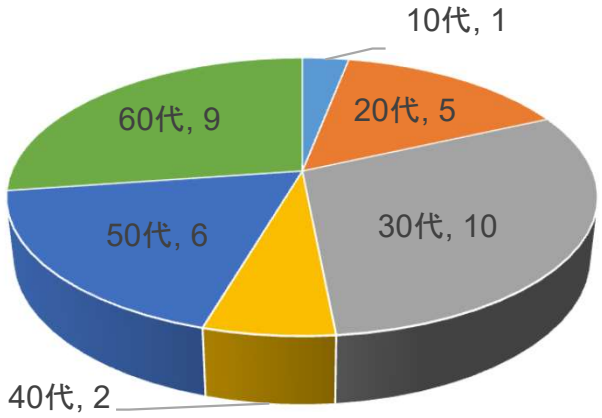
国土交通省

着用者の概要

①年齢構成

50代以上が約半数を占めるが、
10代～20代若年層も存在

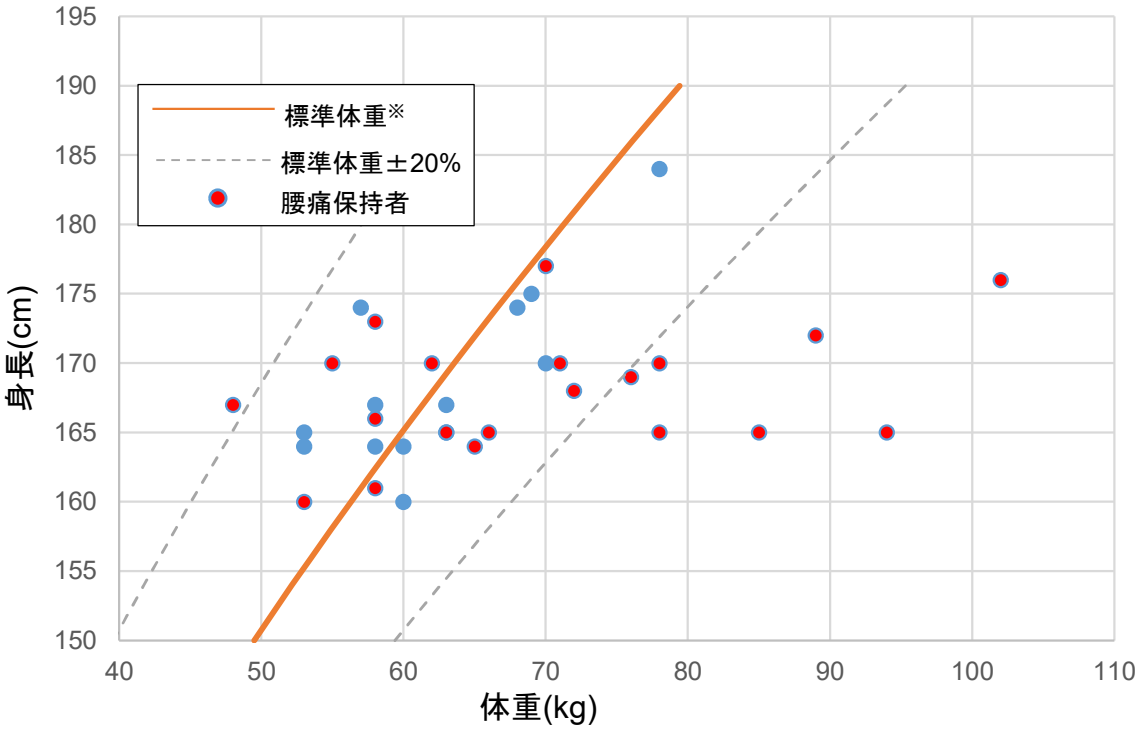
着用者の年代内訳(33名)



②体格分布

- 身長と体重の分布より、体重分布は、概ね標準の範囲内に分布しているが、身長に比して体格の良い着用者が多い。
- 腰痛保持者※は、21人(約6割)
- 腰痛保持者の7割が標準体重以上

※腰に何らかの痛みを感じている者



※標準体重＝身長(m)の2乗×22　日本医師会より

3)PAS現場試験(パッシブ型)

国土交通省

使用PAS概要

メーカーHPより抜粋

製品種類	製品A	製品B	製品C
メーカー	A社	B社	C社
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(真直＋斜め)	腰(真直)、腕	腰(真直)
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	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

3)PAS現場試験(パッシブ型)

国土交通省

PAS現場試験対象維持工事一覧

	維持工事	地方整備局	発注事務所名	工事名	工期	試験者数	平均気温※		平均湿度※	
							第1回	第2回	第1回	第2回
1	河川	関東	利根川上流河川事務所	R5・R6守谷管内左岸河川維持工事	R5.4.1 ～ R7.3.31	3	19.4	5.2	85	67
2	河川	中部	木曽川下流河川事務所	R5桑名流域治水出張所管内堤防維持管理修繕工事	R6.4.1 ～ R7.3.31	3	21.6	7.5	77	62
3	河川	近畿	淀川河川事務所	R5毛馬維持作業	R5.4.1 ～ R7.3.31	3	22.1	8.6	69	58
4	河川	四国	香川河川国道事務所	令和5-7年度　土器川下流維持工事	R5.12.1 ～ R7.11.30	3	21.6	8.2	75	63
5	河川	九州	宮崎河川国道事務所	令和6年度高鍋地区河川維持管理工事	R6.4.1 ～ R7.3.31	3	21.7	7.9	93	70
6	河川	九州	筑後川河川事務所	令和6年度筑後川水系(諸富地区)河川維持工事	R6.4.1 ～ R7.3.31	3	22.2	7.8	74	69
7	道路	北海道	小樽開発建設部小樽道路事務所	一般国道5号　小樽市　小樽道路維持除雪外一連工事	R6.4.1 ～ R7.3.31	3	13.2	-2.3	74	72
8	道路	東北	湯沢河川国道事務所	R5～6湯沢国道管内維持補修工事	R5.4.1 ～ R7.3.31	3	15.6	1.4	84	88
9	道路	関東	千葉国道事務所	R6－R8柏・船橋道路清掃作業	R6.4.1 ～ R9.3.31	3	20.5	7.3	68	54
10	道路	北陸	新潟国道事務所	R5-7新潟国道道路維持作業	R5.12.1 ～ R7.11.30	3	18.7	4.9	77	81
11	道路	中国	広島国道事務所	R6国道2号・54号可部保守工事	R6.4.1 ～ R8.3.31	3	17.7	2.8	84	83

※気象庁の最寄り観測地点のアンケート回答月(第1回:10月、第2回:12月)の月平均気温・湿度

3)PAS現場試験(パッシブ型)

国土交通省

【主なPAS活用作業】

・河川維持工事：人力除草

・道路維持工事：人力除草、除雪、舗装欠損部補修、側溝・集水桝、路面の清掃

作業	河川	道路	合計
人力除草	26	5	31
人力除雪	0	8	8
側溝・集水桝人力清掃	0	11	11
舗装欠損部補修	0	9	9
路面清掃(歩道・路肩掃出し)	6	7	13
堆積塵芥除去	1	1	2
伐木・伐竹	2	0	2
路肩整生	0	3	3
その他人力作業	4	12	16
計	39	56	95

その他人力作業の内訳

第1回:集草・積込み、照明基礎工事、縁石撤去、塵芥処理

第2回:ブロック・基礎据直、石張補修、単管組

3)PAS現場試験(パッシブ型)

人力除草(河川)(直立)

人力除草(河川)(前傾)

人力除草(道路)(前傾、かがみ)

人力除草(道路)(直立、前傾)

3)PAS現場試験(パッシブ型)

人力除雪(横断歩道部雪堤処理)(前傾)

人力除雪(歩道部処理)(前傾)

側溝人力清掃（前傾）

その他作業（直立、前傾）

3)PAS現場試験(パッシブ型)

国土交通省

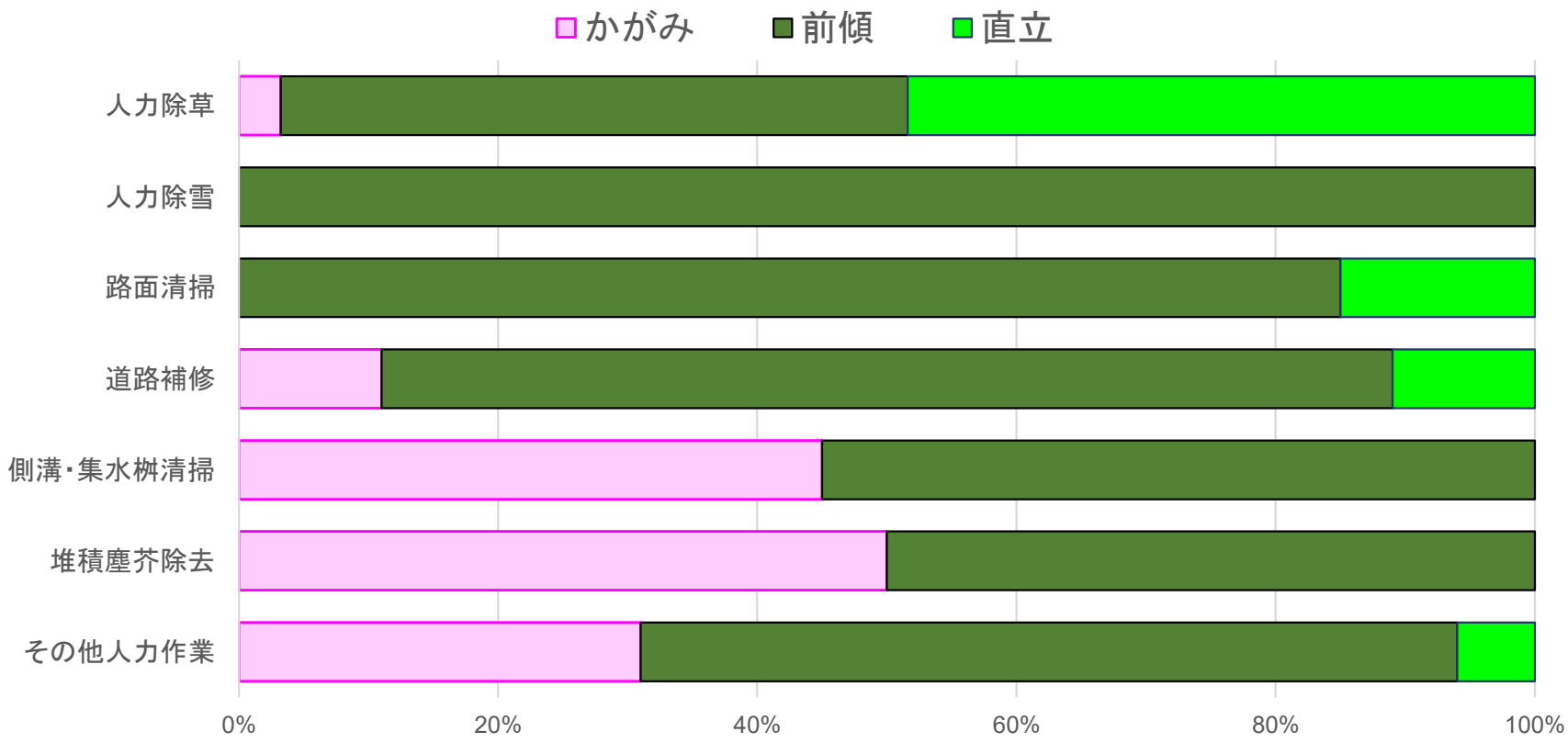
アンケート集計結果(全3回中2回終了時点)

【PAS着用作業時の主な姿勢】

・直立姿勢は、人力除草では5割程度を占めるが、他の作業ではほとんどない。

・人力除雪、路面清掃、道路補修は、前傾姿勢がほとんどである。

・側溝・集水桝清掃、堆積塵芥除去は、かがみ姿勢と前傾姿勢がほぼ同じ割合となっている。

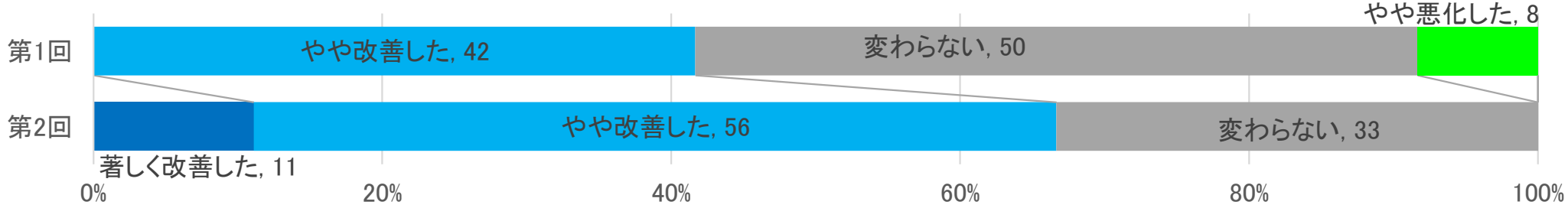


3)PAS現場試験(パッシブ型)

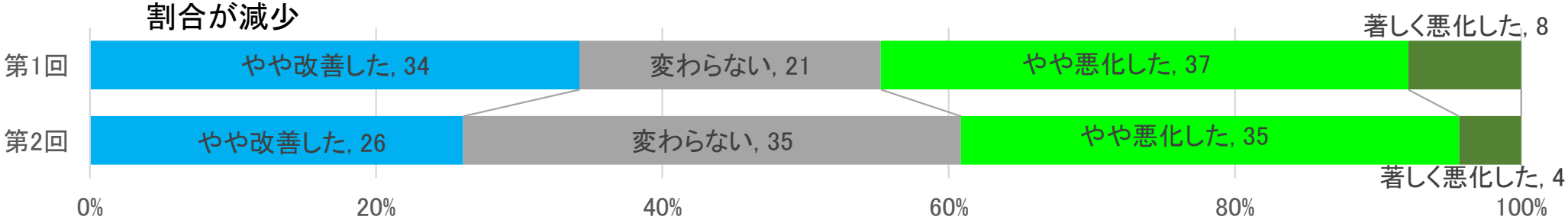
国土交通省

【作業姿勢と疲労軽減効果】

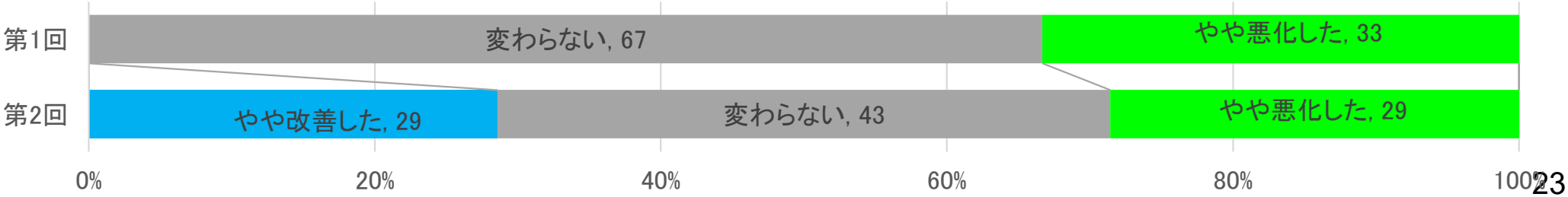
直立姿勢　「改善」(やや改善)の割合が大きく、使用時間が経過すると「改善」(著しく改善、やや改善)の割合が増加



前傾姿勢　「改善」(やや改善)よりも、「悪化」(著しく悪化、やや悪化)の方が多く、使用時間が経過すると「改善」の割合が減少



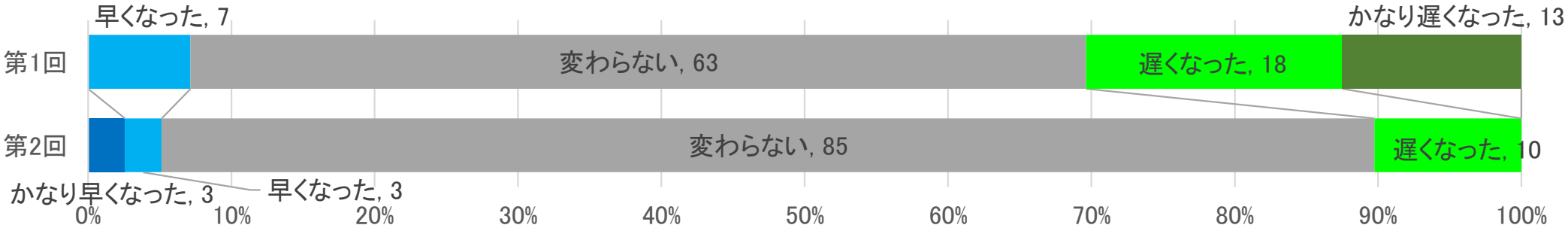
かがみ姿勢　「改善」がなく、「変わらない」と「やや悪化」のみだったものが、使用時間が経過すると「変わらない」→「改善」(やや改善)に変化している。

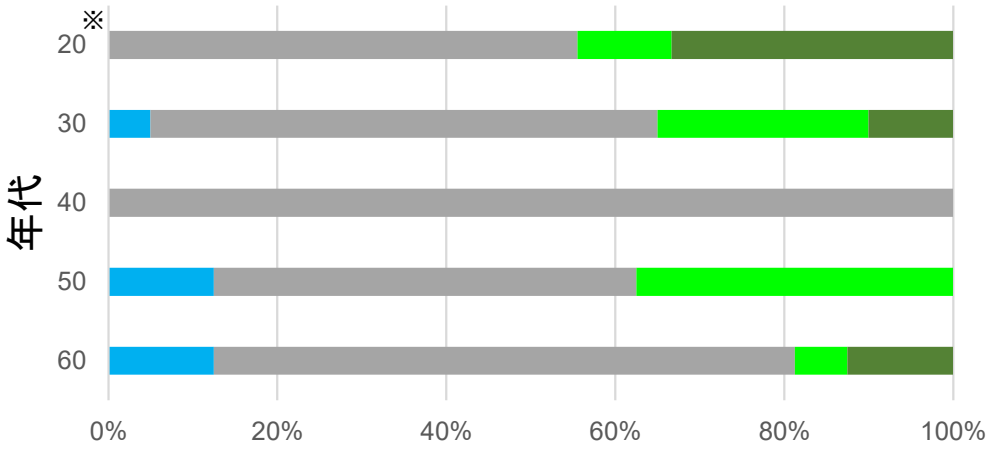


3)PAS現場試験(パッシブ型)

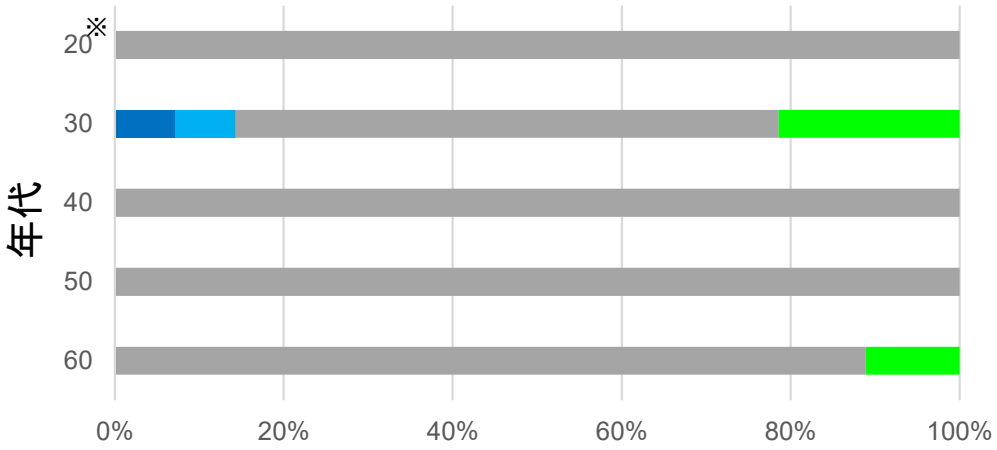
国土交通省

【PAS装着による作業スピード】全般





第1回



第2回

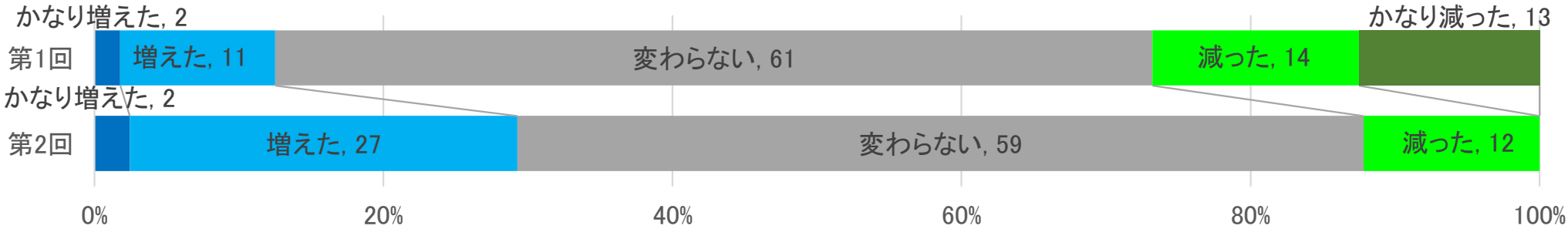
※20代＝10代+20代

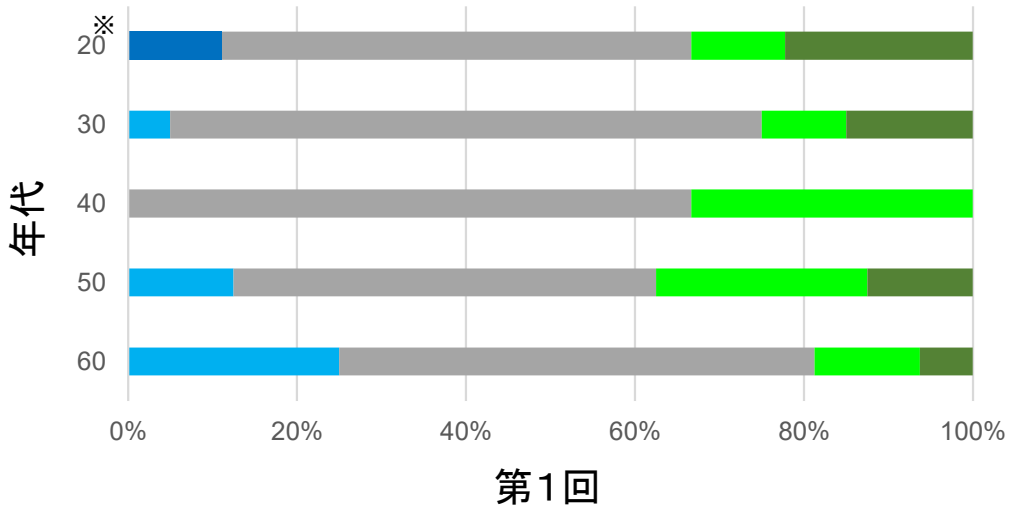
- 「変わらない」が大部分を占める
- 使用時間経過後に20, 30代の「かなり遅くなった」 、「遅くなった」→「変わらない」に変化
- 「遅くなった」理由は、直立以外の行動が制限される、余計な負荷がかかり、動きにくい、バンドが引っ掛かりやすい

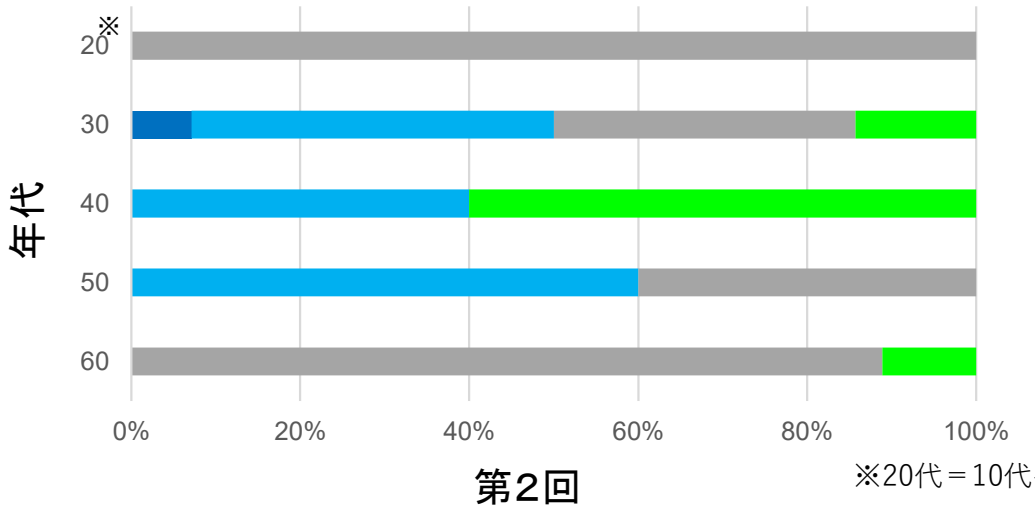
3)PAS現場試験(パッシブ型)

国土交通省

【PAS装着による作業持続可能時間】全般





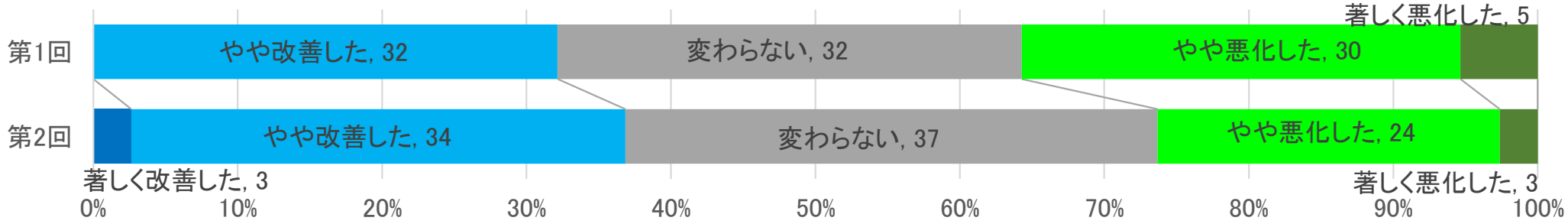


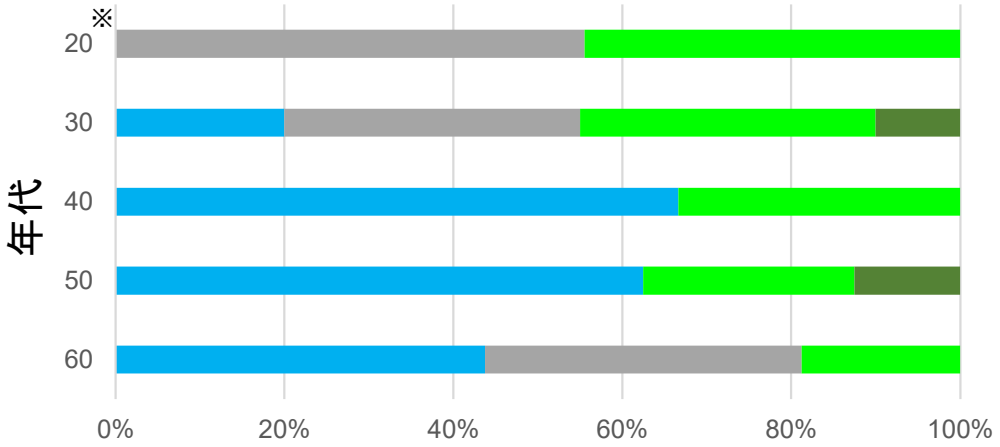
※20代＝10代+20代

- 時間経過によらず、半数以上が「変わらない」
- 使用時間が経過すると、30～50代で「増えた」(増えた、かなり増えた)が増加し、「減った」(減った、かなり減った)が減少
- 「減った」理由は、前項の「作業スピード」の理由と同一

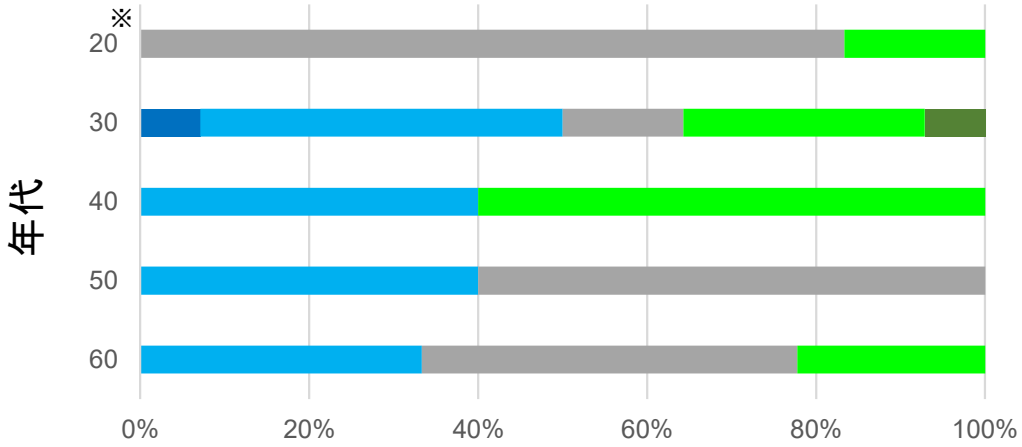
国土交通省

【PAS装着による作業後の疲労状態】全般





第1回



第2回

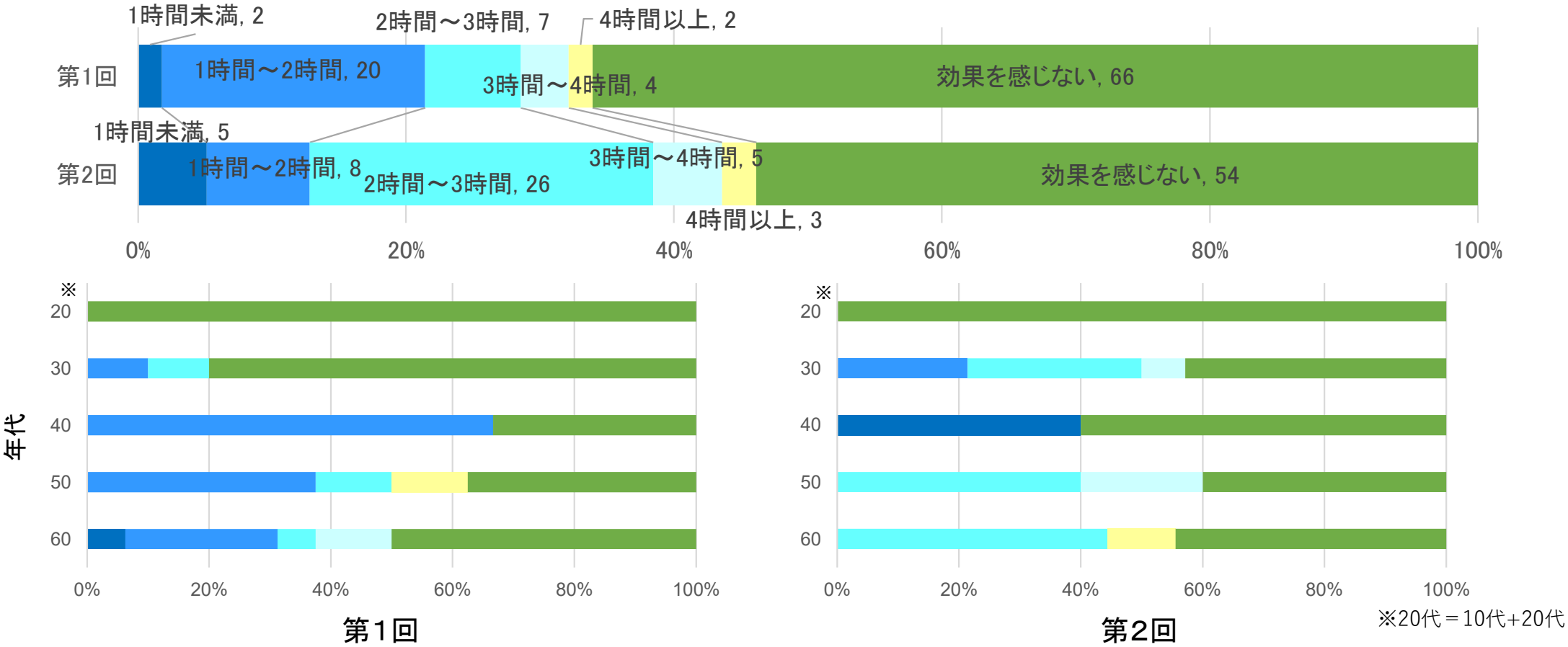
※20代＝10代+20代

- 「やや改善」「変わらない」「著しく悪化」にほぼ均等に分散している。
- 使用時間経過後に30代の改善が増加、悪化が減少している。
- 「悪化した」理由は、直立以外の行動が制限される、余計な負荷がかかり、動きにくい、関節を曲げた時にゴムが締まり、圧迫される、バンドが引っ掛かりやすい

3)PAS現場試験(パッシブ型)

国土交通省

【疲労軽減効果を感じるまでの時間】全般



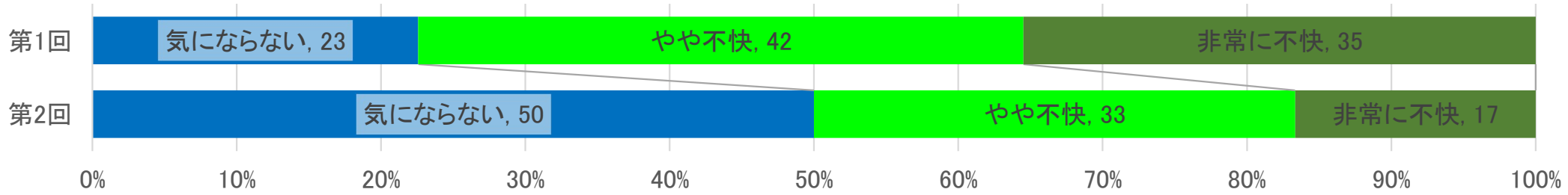
・第１回では１～２時間で効果を感じている回答が多かったが、使用時間経過後では２～３時間が大幅に増加し、「効果を感じない」が減少。

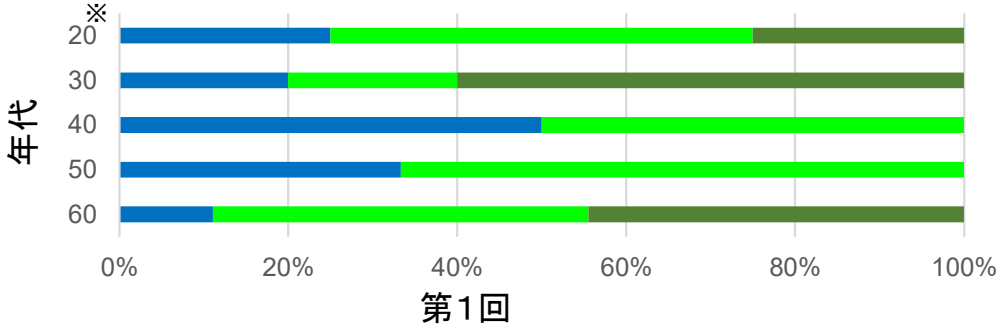
・使用時間経過後では、長時間での作業で効果を感じる回答が増えている。

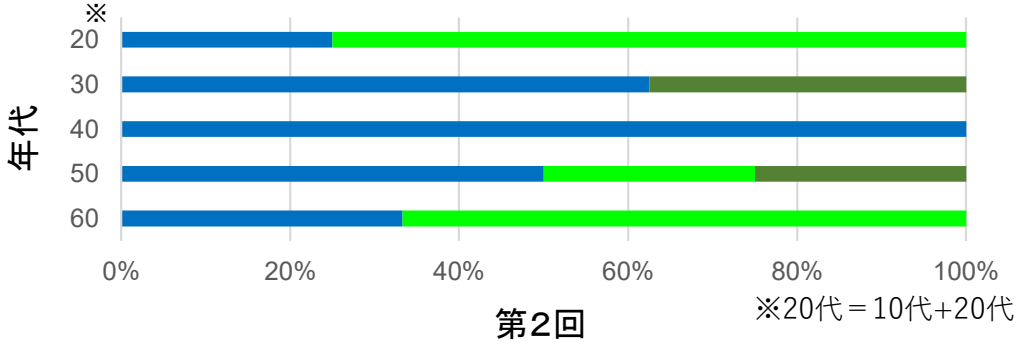
3)PAS現場試験(パッシブ型)

国土交通省

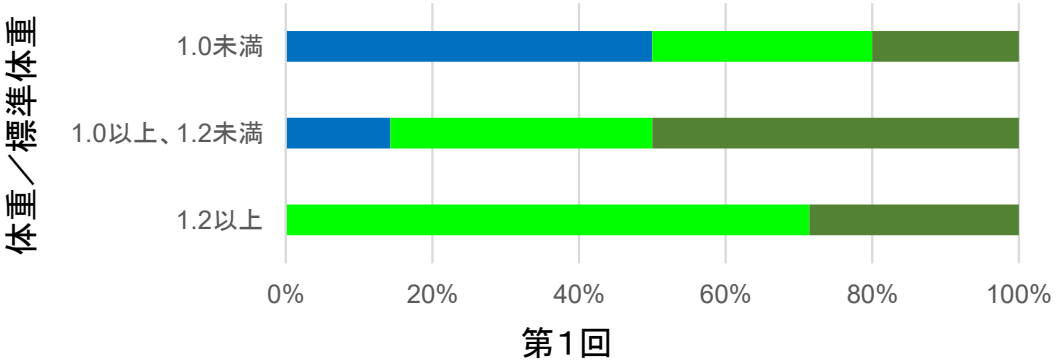
【PASの装着感】全般

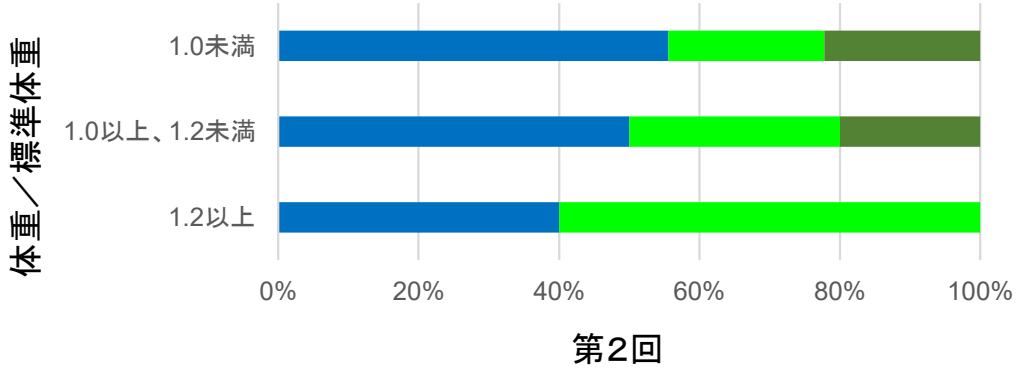






※20代＝10代+20代



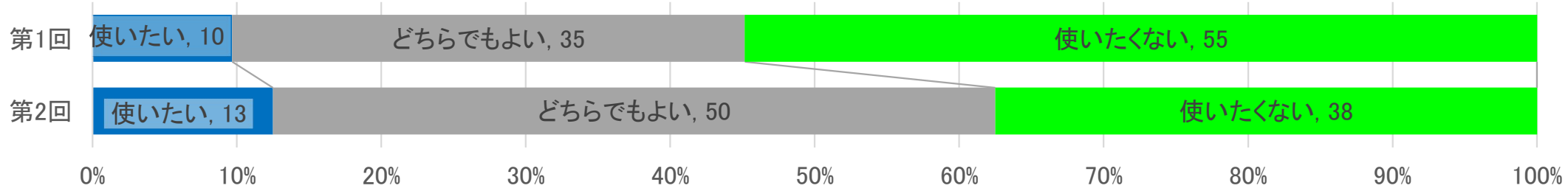


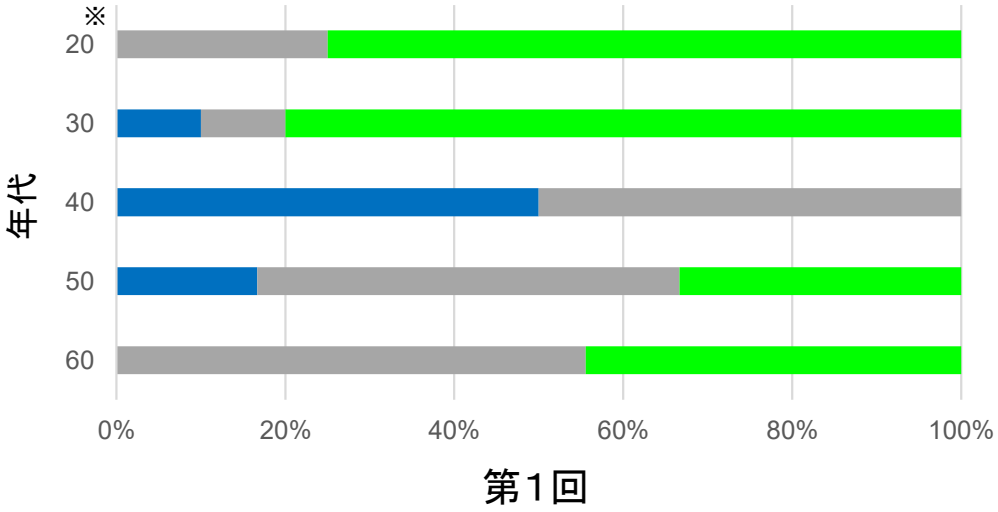
- 使用時間経過後に「気にならない」が増加（40代以上で大きく改善）
- 上記傾向は、体格の違いによる差もない。
- 装着感の評価について、試験期間が秋→冬だったので春→夏の状況もフォローアップが必要。

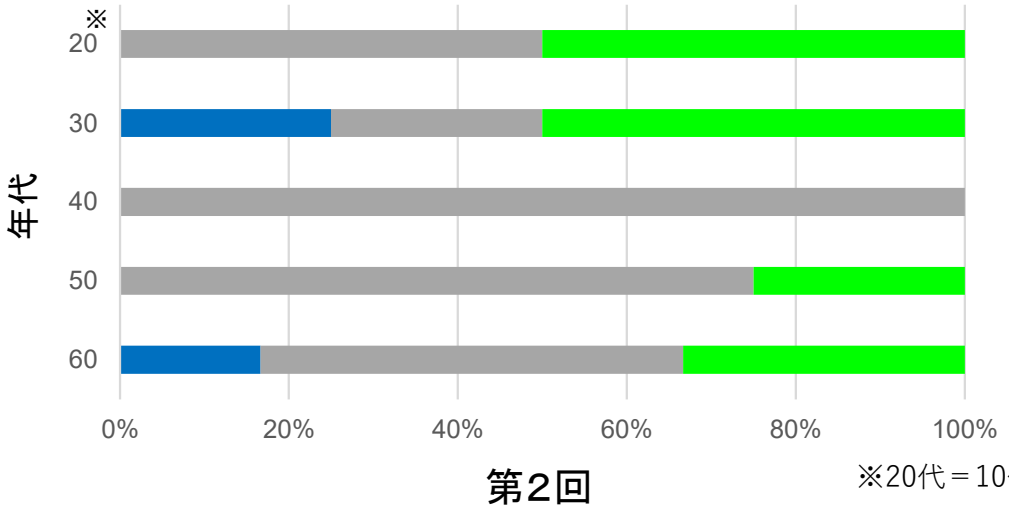
3)PAS現場試験(パッシブ型)

国土交通省

【継続使用に対する希望】全般







※20代＝10代+20代

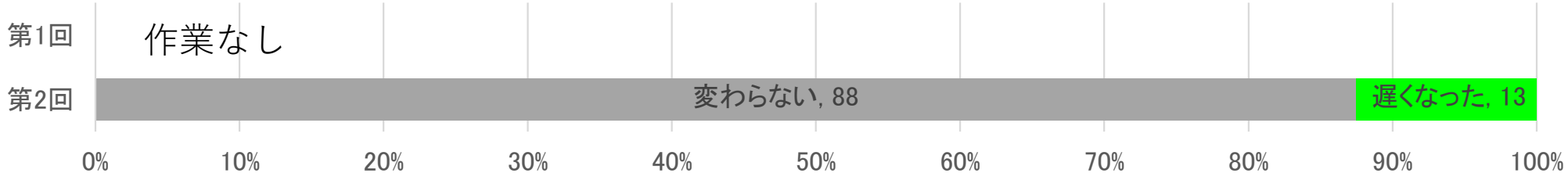
- 継続して「使いたい」の意見は少数。
- 使用時間経過後に30代で「使いたくない」が減少。「使いたい」「どちらでもよい」が増加
- 使用を希望しない主な理由は、不快感や体への負荷や痛みが増える、装着や脱着に時間がかかり、わずらわしい、動きの制限や作業性の低下がある、機械（草刈機等）との併用が難しい、メリットが感じられない

3)PAS現場試験(パッシブ型)

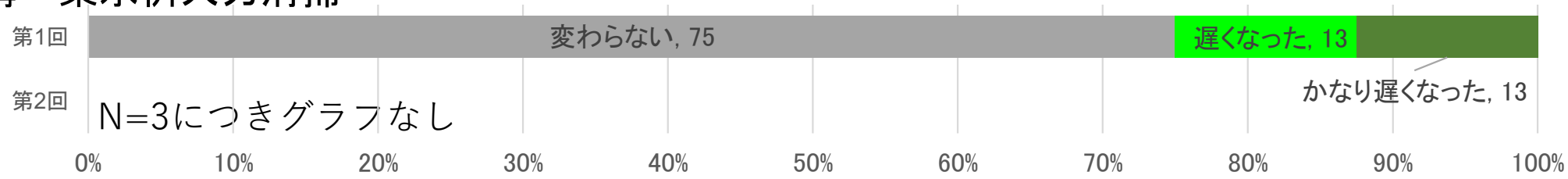
国土交通省

①作業スピードへの効果（作業時間上位3つの評価を作業毎に集計）

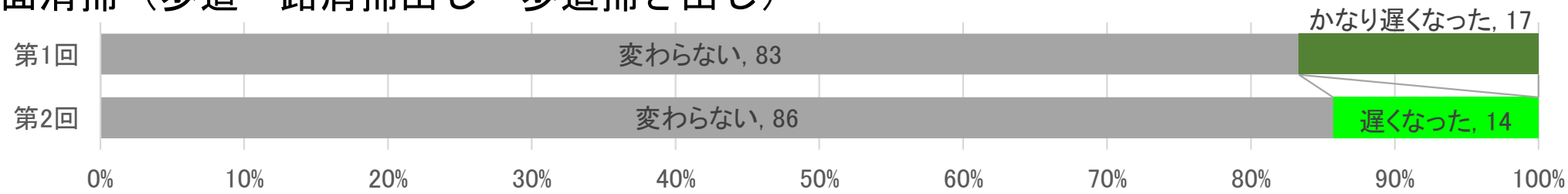
人力除雪



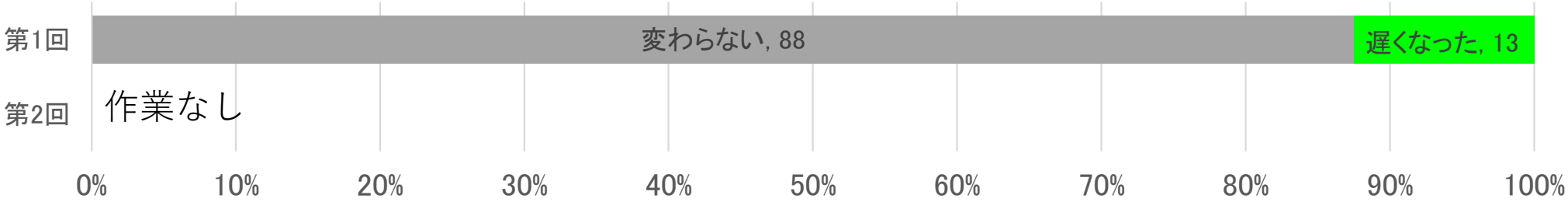
側溝・集水桝人力清掃



路面清掃（歩道・路肩掃出し・歩道掃き出し）



舗装欠損部補修



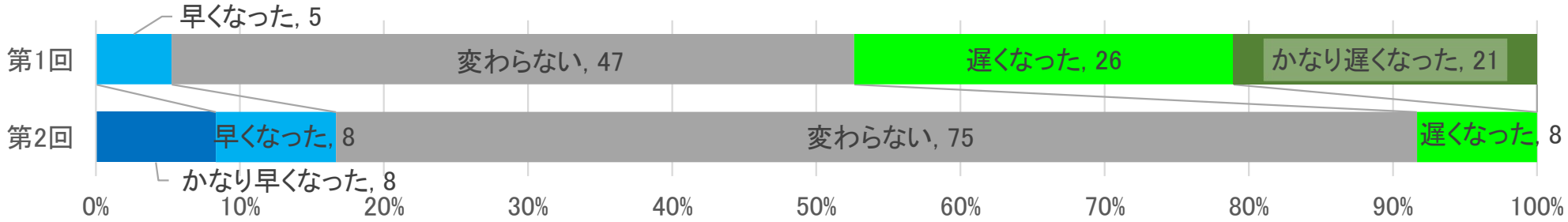
・４作業とも作業スピードに効果があったとの回答はなく、「変わらない」が大部分

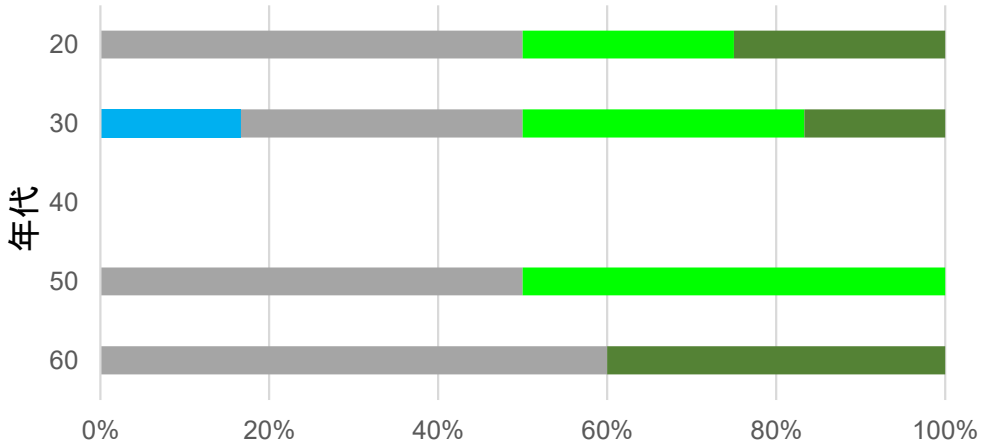
3)PAS現場試験(パッシブ型)

国土交通省

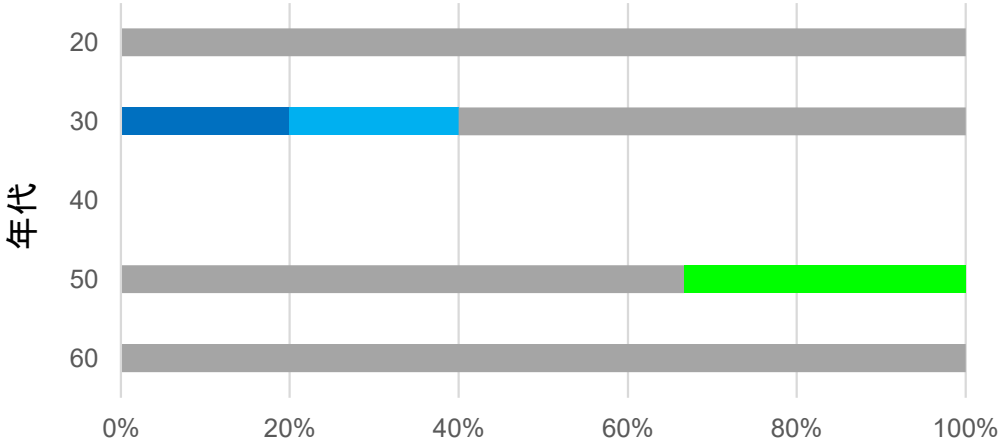
①作業スピードへの効果（作業時間上位3つの評価を作業毎に集計）

人力除草





第1回



第2回

・使用時間経過後に作業スピードに効果がある回答が30代で増加

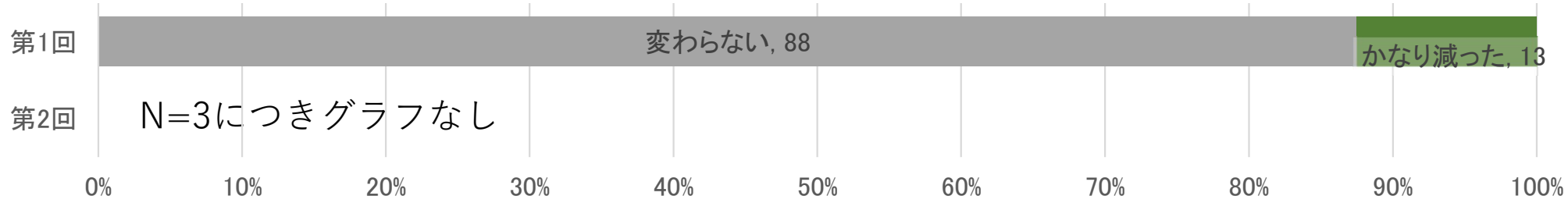
・「遅くなった」（遅くなった、かなり遅くなった）の回答が大幅に減少

3)PAS現場試験(パッシブ型)

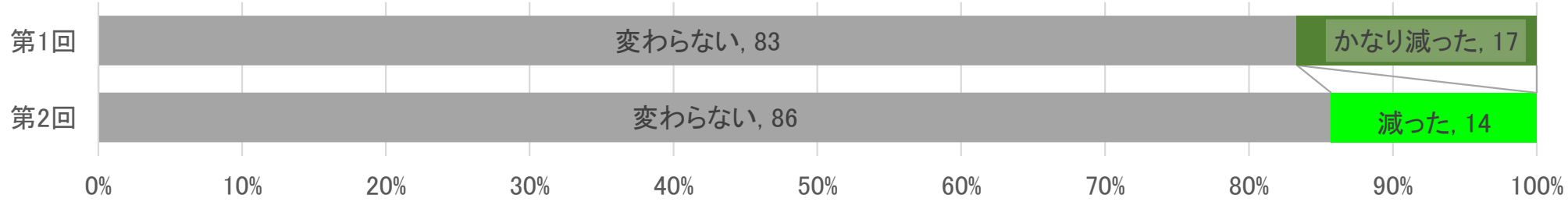
国土交通省

②作業継続可能時間への効果（作業時間上位3つの評価を作業毎に集計）

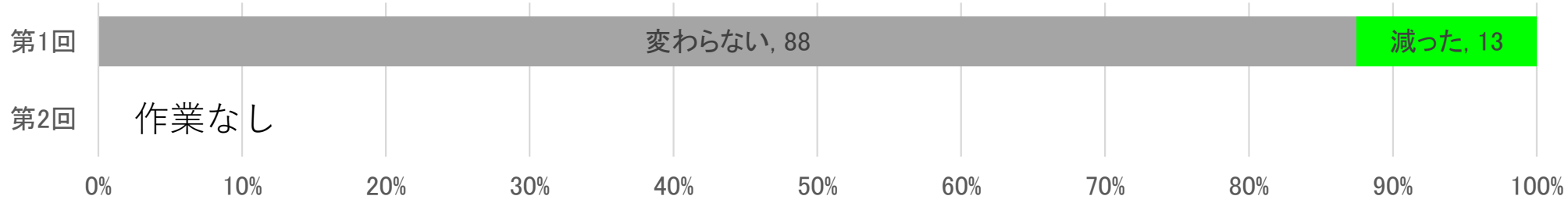
側溝・集水桝人力清掃



路面清掃（歩道・路肩掃き出し・歩道掃き出し）



舗装欠損部補修

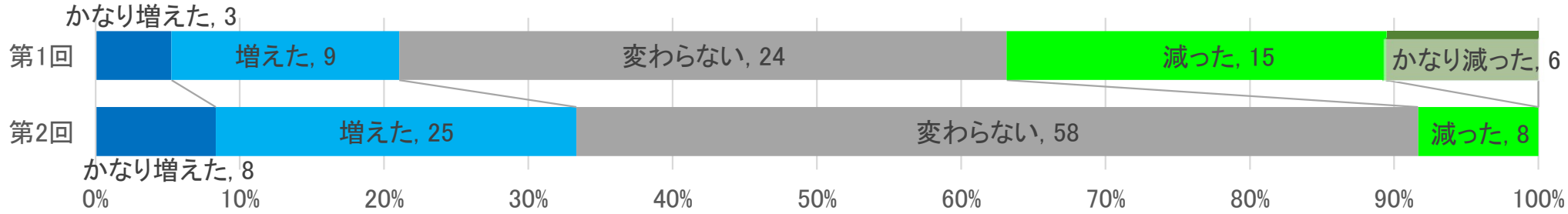


・３作業とも「増えた」との回答はなく、「変わらない」が大部分

国土交通省

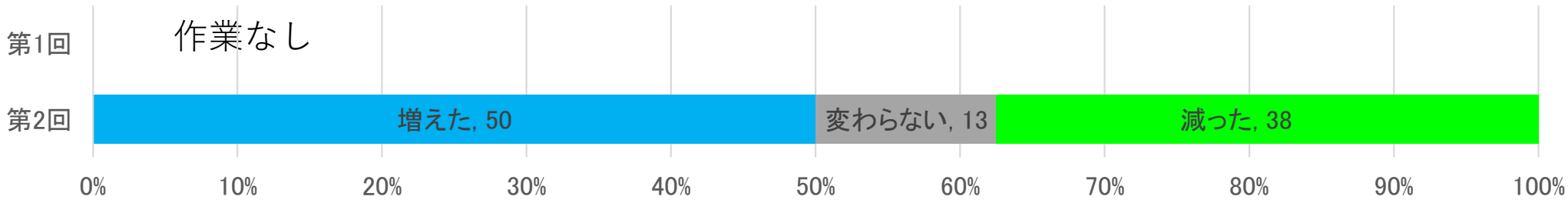
②作業継続可能時間への効果（作業時間上位3つの評価を作業毎に集計）

人力除草



・使用時間経過後に作業継続時間に効果がある回答が増加し、効果無しの意見が大幅に減少

人力除雪

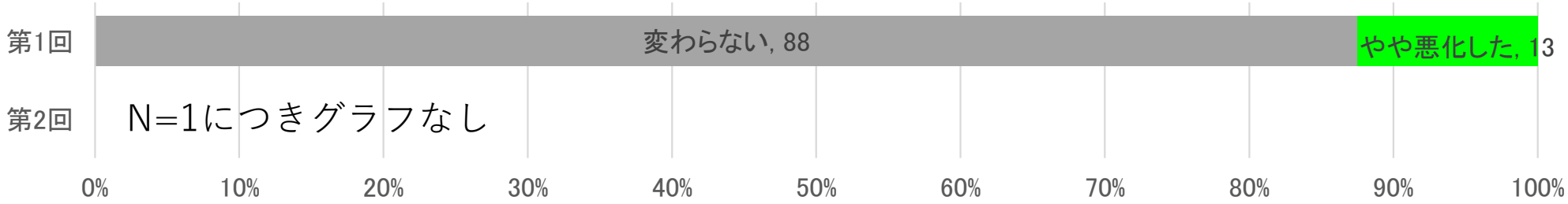


・作業当初から継続可能時間に効果がある回答が5割ある。

国土交通省

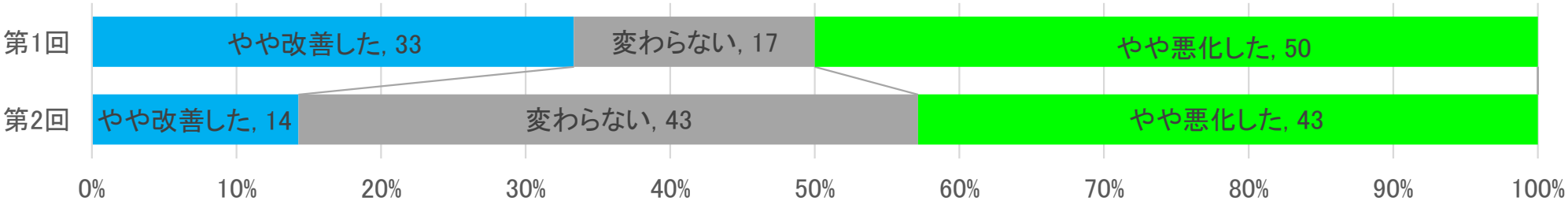
③作業後疲労への効果 （作業時間上位3つの評価を作業毎に集計）

舗装欠損部補修



・疲労状態に対して効果ある回答が存在しない。

路面清掃（歩道・路肩掃き出し・歩道掃き出し）

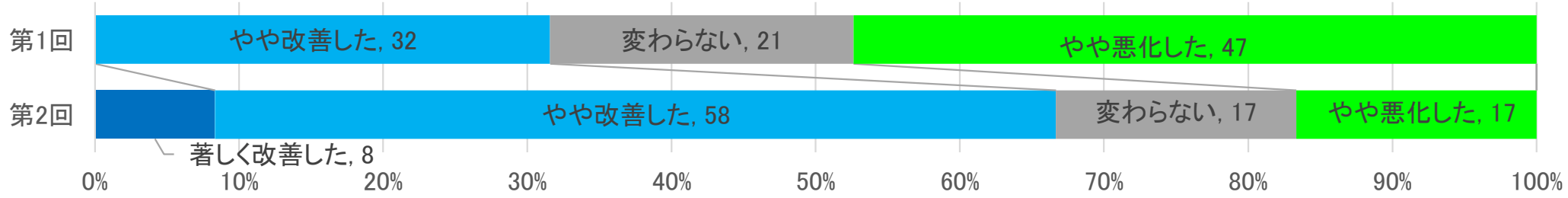


・使用時間経過後に効果がある回答減少している。

3)PAS現場試験(パッシブ型)

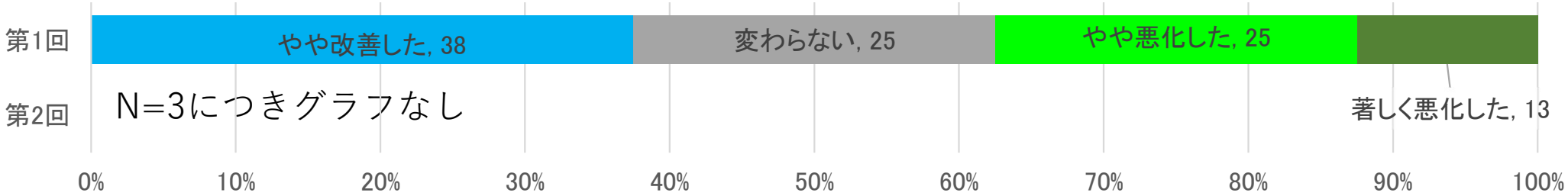
③作業後疲労への効果 (作業時間上位3つの評価を作業毎に集計)

人力除草



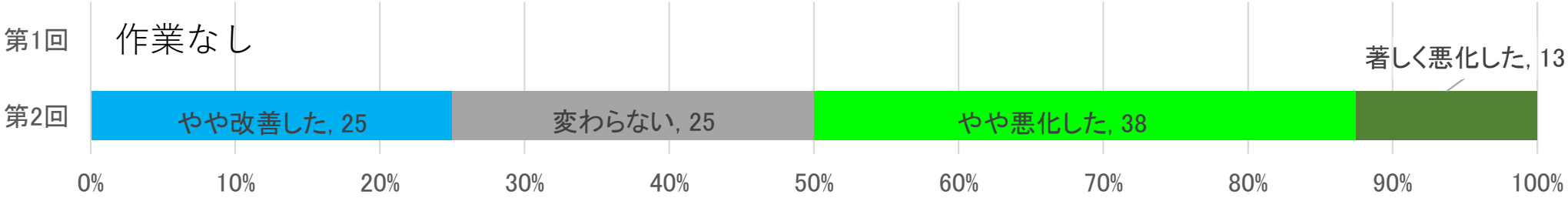
・使用時間経過後に改善の回答が大幅に増加、悪化の回答が減少

側溝・集水桝人力清掃



・作業当初から疲労に効果がある回答が4割ある。

人力除雪



・作業当初から疲労に効果がある回答が2割強ある。

3)PAS現場試験(パッシブ型)

国土交通省

効果のある作業に関する検討

効果見込み ： ○あり、△可能性あり、×なし

作業名	①作業スピード	②作業持続可能時間	③疲労軽減
人力除草	△ 1回目：早くなった 5% 2回目：早くなった16%	△ 1回目：増えた12% 2回目：増えた33%	○ 1回目：改善32% 2回目：改善66%
人力除雪 ※2回目のみ	× 早くなった0%	△ 増えた50%	△ 改善が25%
側溝・集水桝人力清掃 ※1回目のみ	× 早くなった0%	× 増えた0%	△ 改善が38%
路面清掃 （歩道・路肩掃出し・歩道掃き出し）	× 早くなった0%	× 1回目:増えた0% 2回目:増えた0%	△ 1回目:改善が33% 2回目:改善が14%
舗装欠損部補修 ※1回目のみ	× 早くなった0%	× 変わらない88%	× 変わらない88%

- 人力除草以外では、作業スピードへの効果は見られない（人力除草も少数）。
- 人力除草は、作業継続可能時間や疲労軽減に効果が発揮されており、時間経過とともに増加傾向も見られる。
  ※背負式刈り払い機の場合、背中分に硬質の部品などが有る場合で干渉が大きくなり不向きとの意見があった。
- 人力除雪は、1回分の作業から作業持続可能時間と疲労軽減に一定の効果が見られるので、引き続き時間経過後の変化を含めた評価が必要。
  ※休憩時に脱着の必要があり防寒着の外側に装着しているため、頻繁に車両の乗り降りがあるため、ゴムバンドが支障になるとの意見があった。
- 側溝清掃は、別調査で素掘り側溝の「土砂上げ作業」に効果があるとの回答があり、3回目で効果がさらに増加する可能性がある。
- 路面清掃は、疲労軽減で一定の効果が見られるものの、2回目で改善意見が減少しているので、3回目の結果も含めて検討が必要。
- 舗装欠損部補修は、①～③でどれも効果は見られない。

3)PAS現場試験(パッシブ型)

国土交通省

試験結果より(中間)

【パッシブ型PASが適する作業】

①作業

- 人力除草
- 人力除雪
- 側溝・集水桝清掃

②作業姿勢

- 上体の屈曲、屈伸を繰り返す姿勢
- 直立姿勢や除雪のように前傾を維持する姿勢。
  （かがみ・直立を繰り返す作業によっては適性あり）。

③効果

- 腰部における作業中の疲労や作業後の蓄積疲労軽減

【パッシブ型活用の留意点①】

■共通

- 適する作業や適する姿勢の時だけスポット的に使用する。
- アシスト力が大きくないので効果は腰部に限られ、効果を感じるまでに４時間程度を必要。
- 身体にフィットする形式なので、装着感になれるまで１～２ヶ月程度必要。

3)PAS現場試験(パッシブ型)

【パッシブ型活用の留意点②】

■人力除草

- 背負式刈り払い機を使用する場合は、背中部分に障害物がないものを選択する。

■人力除雪

- 防寒着の内側に装着する場合は、脱着が容易なものを選択する。
- 防寒着の外側に装着する場合は、ベルトなどが車両の乗り降り時に引っかからないように留意が必要。

■側溝・集水桝清掃

- 土砂などを下から上に持ち上げる作業で有効だが、それ以外の作業では効果が少ない可能性がある。