

港湾工事に関わる技術者・技能者の 働き方改革推進に向けて

(港湾工事に携わる技術者・技能者の現状と働き方改革に向けた意識調査より)

2021年6月

(一社)日本埋立浚渫協会 基本問題検討部会

- 1 . はじめに
- 2 . 海上工事の特徴
- 3 . 港湾工事に携わる技術者・技能者の現状
- 4 . 働き方改革に向けた意識および実態調査について
- 5 . 生産性向上の取り組み
- 6 . まとめ

港湾工事における働き方改革推進の基本方針 (2018年3月、(一社)日本埋立浚渫協会)

【目指すべき目標】(時間外労働の罰則付き上限規制適用:2024年4月以降)

土曜日・日曜日の閉所を原則とする(土日閉所)

気象・海象条件の影響を受けやすい港湾工事で、やむを得ず土日に閉所できなかった場合は、当月内に振替閉所を行う(4週8閉所)

・例えば、ケーソンの据付等、数日にわたり連続静穏日が必要な工種

供用開始時期が決まっている等、特別な事情で土曜閉所および振替閉所が困難な場合でも、交代で休むことにより個人ベースで4週8休を確保する(4週8休)

【取り組みスケジュール】

2019年度末までに4週6閉所以上(原則、第2、第4土曜日の閉所)、2021年度末までに4週8閉所(原則、土日閉所)の実現を目指す

2021年度末までに、港湾工事の特性により土日閉所できなかった場合でも振替閉所により4週8閉所、また、工期等、発注者の都合により土曜閉所、振替閉所が困難な場合でも個人ベースで4週8休の実現を目指す

2 . 海上工事の特徴

気象・海象の影響が大きい

- ・港湾工事の主たる工事区域は、海上や海中となり、陸上工事と比べ台風、低気圧の通過に伴う波浪やうねり、潮位、潮流等の自然の影響を大きく受け、その条件が刻々と変化するため気象・海象の施工に大きく影響する。

荒天日の多い時期は、作業機会を逃さないため待機し、当日作業可否判断する事も多い。ケーソン据付等連続作業もある。計画的な閉所設定ができない。

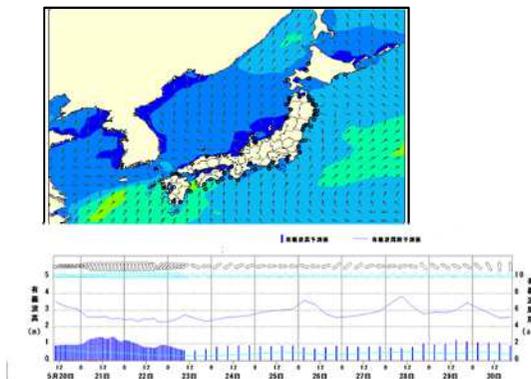
多くの作業船を使う

- ・港湾工事では、プレキャスト部材の据付や軟弱地盤の改良に使用する限られた隻数の作業船を用いることも多い。

稼動予定等を把握した上で調達するため、施工時期のタイミングや時期の調整が必要。

多様な関係者

- ・施工中の港湾施設利用者、漁業関係者、船舶代理店との調整も必要。
施設供用中の施工、船舶入出航時、係留時の一時待避、漁期の一時中止等の制約など。



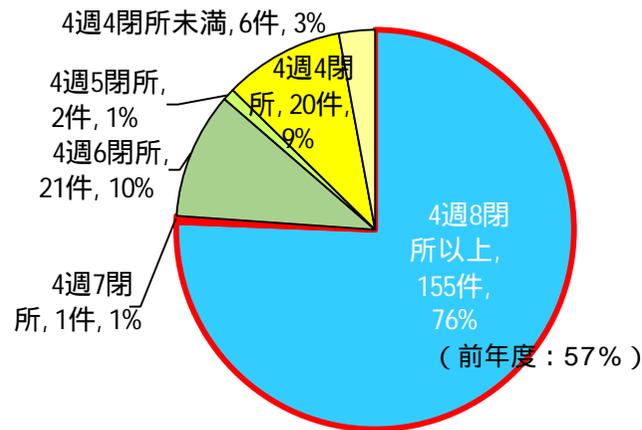
3 . 港湾工事に携わる技術者・技能者の現状

3-1. 港湾工事の休日取得・長時間労働の実態(埋浚：国交省発注の港湾・空港工事調査 令和2年度調査)

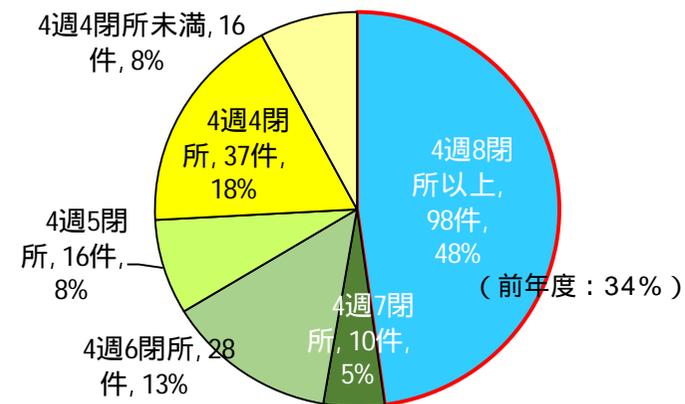
港湾工事等の休日取得（閉所）に関する実態

当初4週8閉所以上の休日設定した工事は全体の76%でその内、計画通りに閉所できた工事は**48%**。(全国作業所閉所平均日数：6.3日/4週。)

地域別に閉所状況をみると、工事内容の特殊性、気象・海象条件の影響などから閉所が難しい地域が存在する。



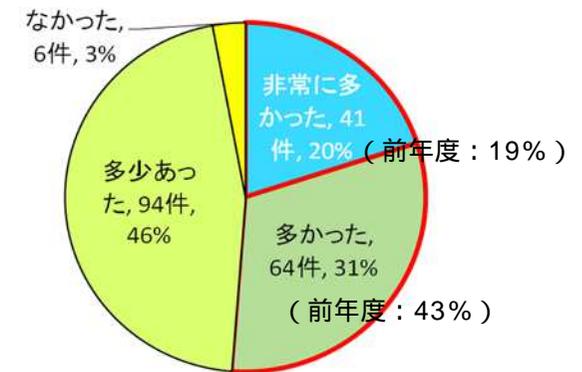
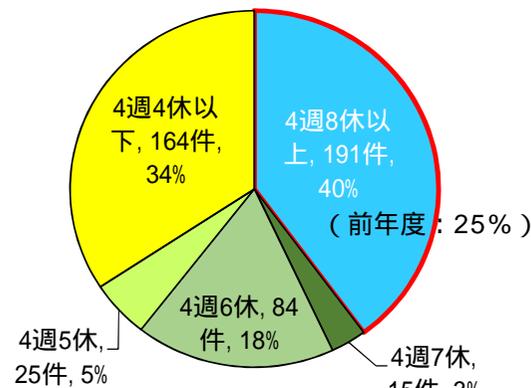
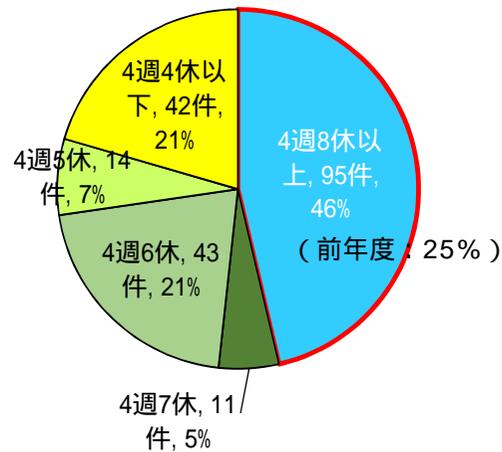
【当初計画での作業所閉所設定】



【作業所閉所の実態】

元請職員、協力会社の休日取得と早出、残業の実態

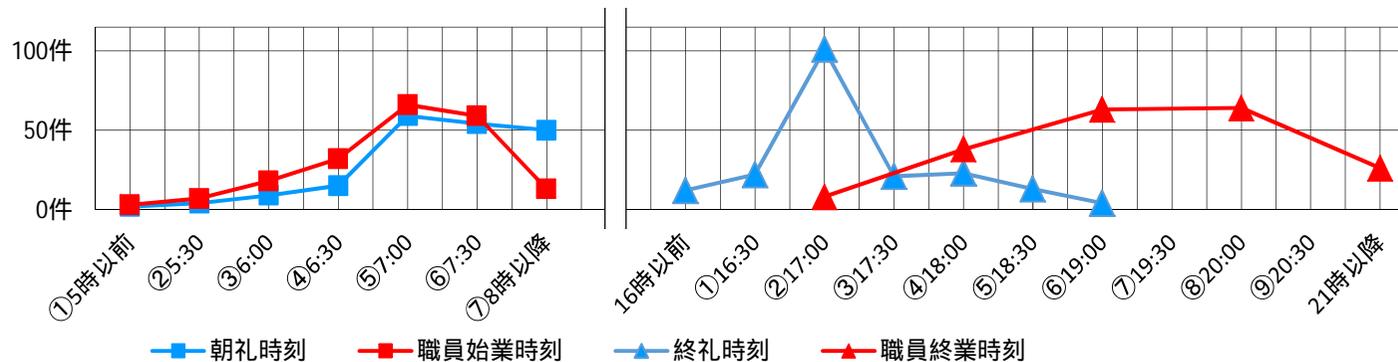
- ・元請職員の休日所得は4週8休以上取得できた割合は**46%**（前年度25%）。
- ・協力会社の主任技術者が4週8休以上取得できた割合は**40%**（前年度25%）。
- ・“早出残業が多かった”と感じている元請職員は**51%**（早出・残業の常態化）。



【元請職員の休日取得の実態】

【協力会社（主任技術者）の休日取得の実態】

【元請職員の早出・残業の実態】



【元請職員の朝礼・終礼および業務始業・終業時間の実態】

3-2.工期の不足する要因 (埋浚：国交省発注の港湾・空港工事調査 令和2年度調査)

- ・「**気象・海象**」が**36%**であるのに対して「**現場条件**」が**61%**、「**他工区**」が**27%**、「**資機材調達**」が**21%**と高く、利害関係者に関わるものとして「**漁業関係、港湾利用者**」が**12%**、「**関係機関**」が**9%**。

【工期が不足する要因】

現場条件の制約	61%
気象・海象の制限	36%
漁業関係、港湾利用者の制約	12%
関係機関の制約	9%
他工区の制約	27%
資機材調達の制約	21%
その他の制約	21%

(主な意見)

- ・海象条件の悪い期間が回避できていない
- ・稼働率が供用係数の設定より低い
- ・複数工種が平行で同時作業できない
- ・漁業、関連施設供用による施工不能期間が回避されてない
- ・関係機関との事前協議遅延または未了
- ・各種申請許可取得に時間がかかる
- ・関連工事との事前協議が遅延または未了

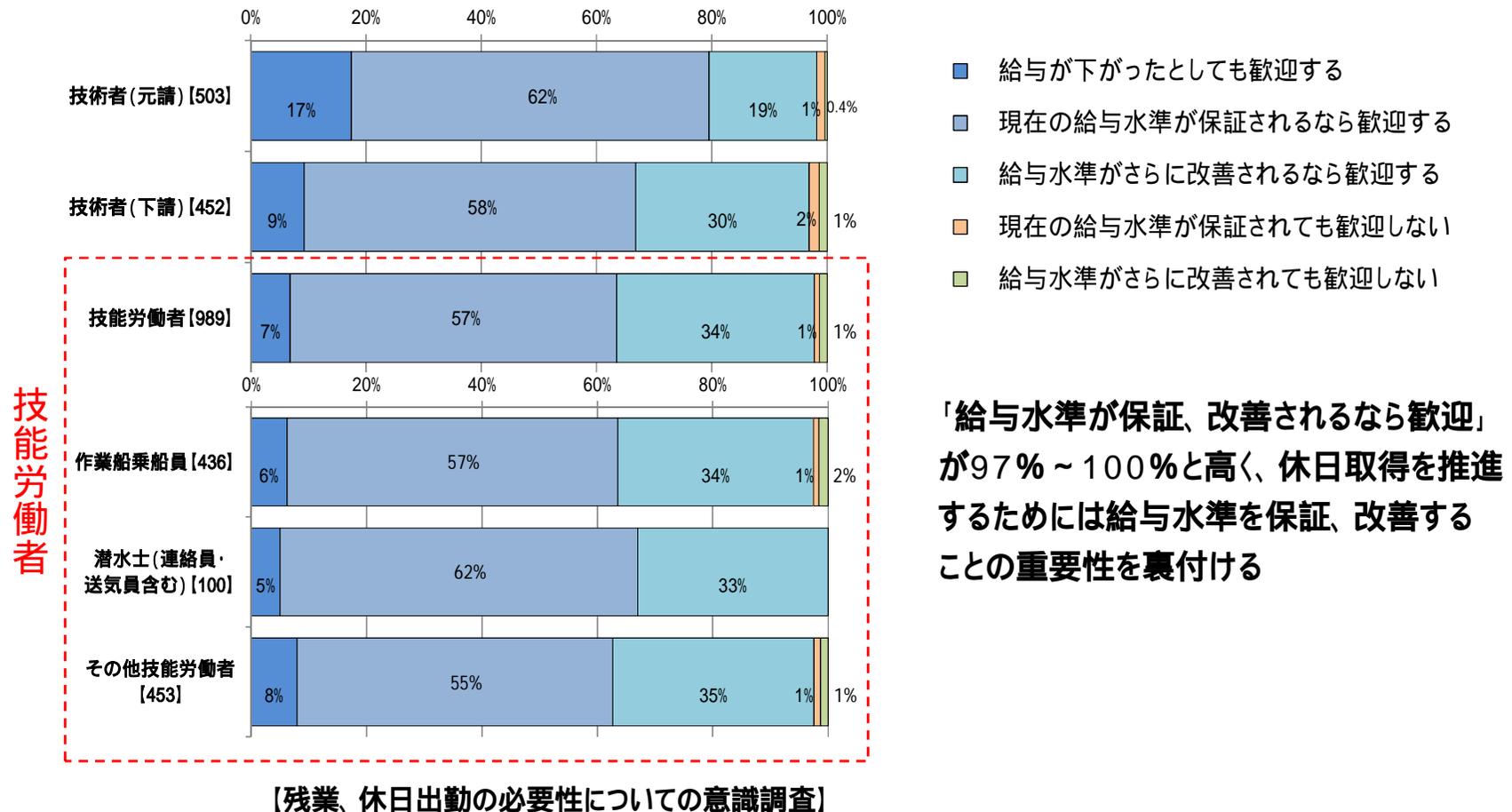
平成30年度：179件、令和元年度：180件、令和2年度：205件（工期の不足感の回答 平均値）

4 . 働き方改革に向けた意識調査と実態について

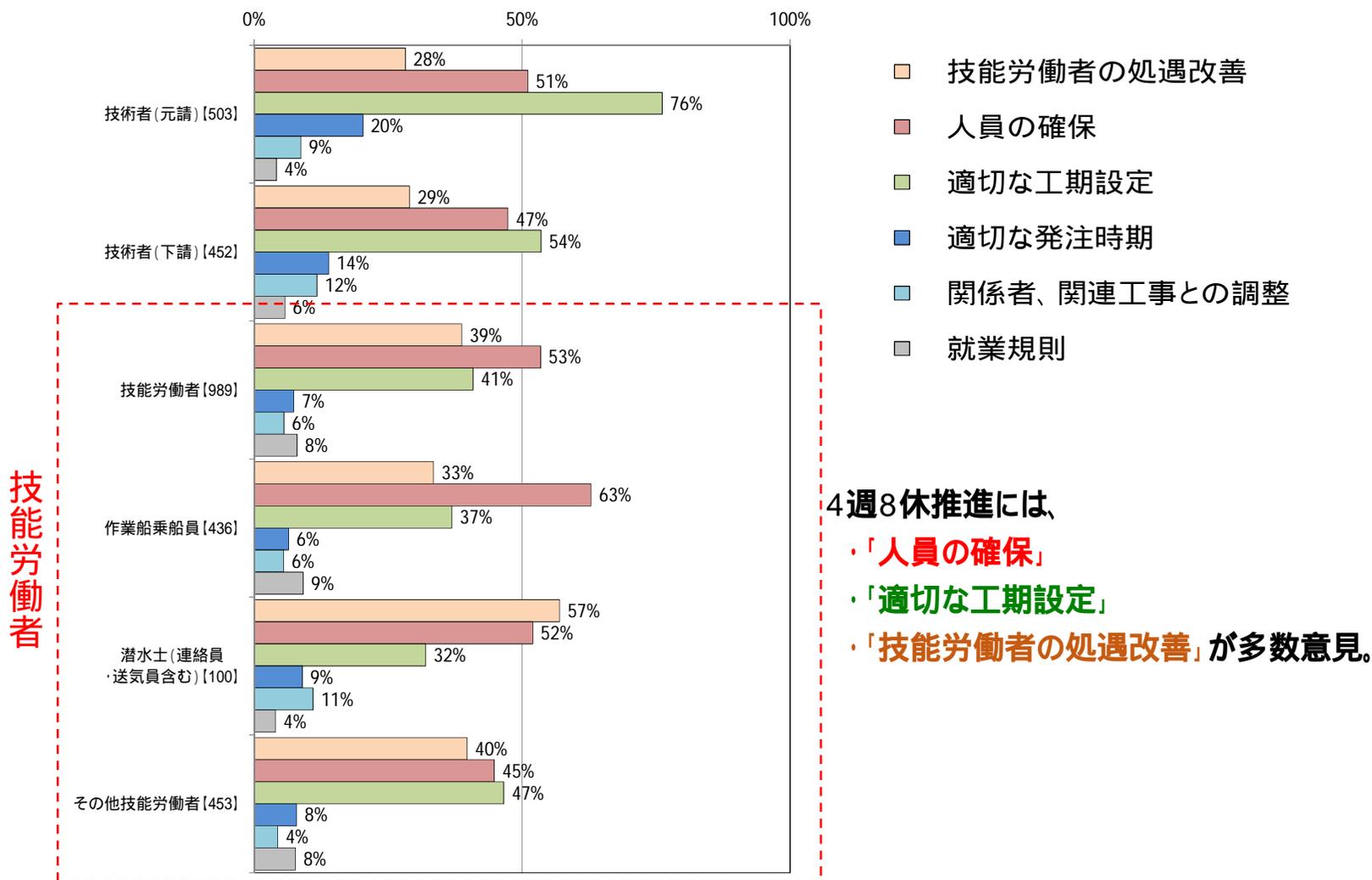
4-1.4 週8休の取り組みについて

(4-1~4-3 : 調査R 2年7月 対象現場156現場、回答者数1,944名 : 元請技術者、下請技術者、作業船乗組員、潜水土、その他技能労働者)

Q : 現在の週休二日、4週8休の取組みについてどう思いますか？



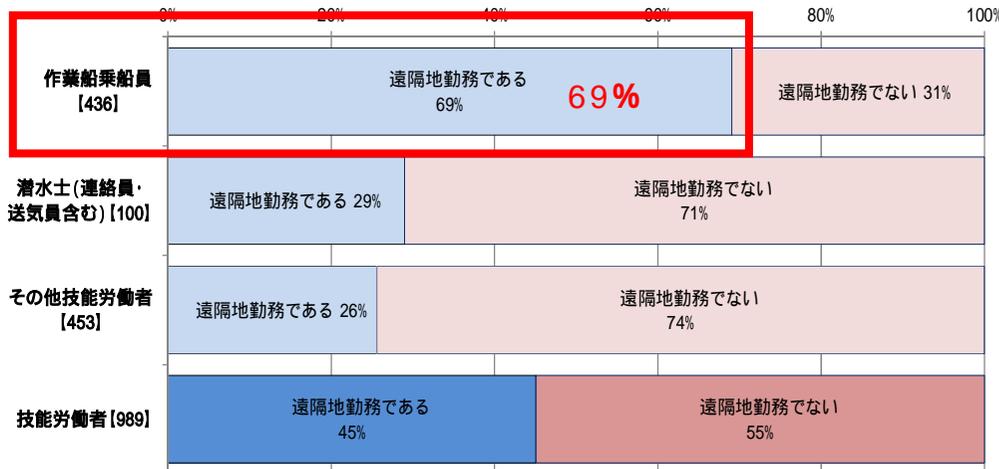
Q：週休二日、4週8休を促進するために必要なことは何だと思いますか？



【週休二日、4週8休を促進するための必要なことの意識調査】

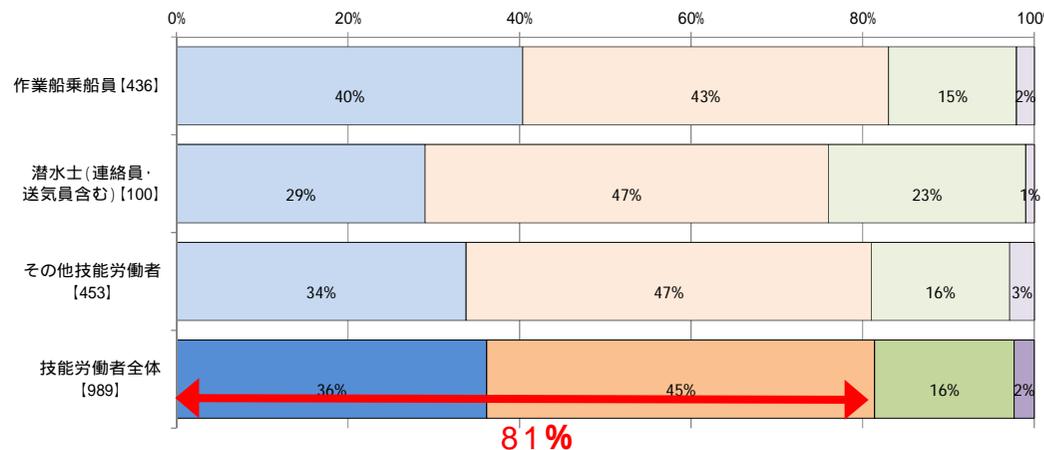
4-2. 現在、遠隔地勤務ですか？

作業船乗組員の遠隔地勤務



・全体での遠隔地勤務45%
 (作業船乗組員が69%と多い。)

Q：遠隔地で作業が続く場合、休日はどのように取得したいですか？

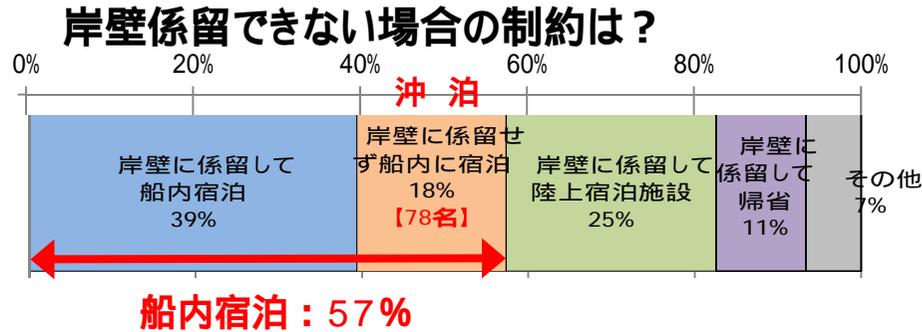


・「早く帰省したいが土・日曜日、日曜日は休みたい」との意見が多い。

- 早くは帰りたいが土曜日、日曜日は休みたい
- 早く帰りたいが日曜日は休みたい
- 休みを取らずに早く仕事を終えて帰りたい
(休みは荒天日のみ)
- その他

4-3. 船内宿泊について（作業船乗組員）

Q：遠隔地作業時の休日の取得形態はどのようですか？



上陸には通船が必要となるため乗船時間が決められる	79%
当番で船に残る人数が増える	38%
夜間外出は全員禁止される	14%

4-4. 作業船別船内居住率の調査結果

(一社)日本埋立浚渫協会、(一社)海上起重技術協会、全国浚渫業協会の会員会社所有船舶 53社 98隻の調査結果

船種	規格	調査(隻)	船内居住(隻)	/ 船内宿泊率	対象個室確保率
ケーソン製作用台船	5,000t積～12,000t積	7	0	0%	-
ポンプ式浚渫船	6,000PS～8,000PS	6	0	0%	-
グラブ式浚渫船	4m ³ ～30m ³	26	25	96%	100%
バックホウ浚渫船	2.9m ³ ～5m ³	4	3	75%	100%
深層混合処理船	50m ³ /h～150m ³ /h	6	3	50%	0%
起重機船(グラブ、杭打船兼用含む)	40t吊～3,700t吊	30	26	87%	88%
空気圧送船	1,000m ³ /h～1,200m ³ /h	5	4	80%	100%
バージアンロダー船	450m ³ /h～1,200m ³ /h	3	2	67%	50%
サンドコンパクション船	50m～60m級	3	3	100%	100%
砂撒船	1,000m ³ /h	2	2	100%	100%
リクレーマ船	1,000m ³ /h～2,500m ³ /h	3	2	67%	100%
コンクリートミキサー船	60m ³ /h～180m ³ /h	3	1	33%	100%
全体		98	71	72%	90%

・作業船の72%
が船内居住

4-5 .作業船の遠隔地での稼働割合の調査結果

(一社)日本埋立浚渫協会、(一社)海上起重技術協会、全国浚渫業協会の会員会社所有船舶 53社 91隻の調査結果

【作業船別 県外稼働比率(県外/県内+県外)】

船種	調査(隻)	県外稼働比率
ケーソン製作用台船	6	59%
ポンプ式浚渫船	6	50%
グラブ式浚渫船	25	48%
バックホウ浚渫船	4	49%
深層混合処理船	6	100%
起重機船(グラブ、杭打船兼用含む)	25	32%
空気圧送船	5	79%
バージアンローダー船	3	67%
サンドコンバクション船	3	81%
砂撒船	2	100%
リクレーマ船	3	85%
コンクリートミキサー船	3	29%
全体	91	53%

○作業船の県外稼働率(一年間の稼働日のうち他県稼働の占める割合)は、平均で53%となる。特に特殊船については、他港での作業が多い。

○回航先での安定した作業船係留を望む意見も多い。

4-6 .作業船係留場所の確保について

現状での作業船係留場所の課題についての調査結果

(一社)日本埋立浚渫協会支部調査結果(令和元年6月) 札幌支部~九州支部 58港を対象

課題分類	課題のある港数
1.存港船含め日常的に係留場所に苦慮している	16 港
2.他港船などの遠隔地からの作業船係留場所に苦慮している	11 港
3.荒天時の避難場所で苦慮している	18 港
4.係船費負担等の課題あり	6 港
5.水深確保などのその他の課題あり	7 港

5 . 生産性向上の取り組み

5-1. 出来形確認の効率化：基礎工(ナローマルチビームを使った出来形検査を検討)

水中スタッフ

a b c

俯瞰図

平面図

延長計測

高さ確認

-14.2m
-14.5m
-14.8m

\square < 設計値±5cm
 \square < 設計値±10cm
 $\square + \square + \square \times 100 \geq \bullet \% \Rightarrow$ 合格

潜水士による延長、高さ確認

ナローマルチビームを使った出来形

5-2. 出来形確認の効率化：消波工(UAV計測を活用した机上検査による安全性、効率性を検討)

UAVによる計測

UAV計測による3D点群

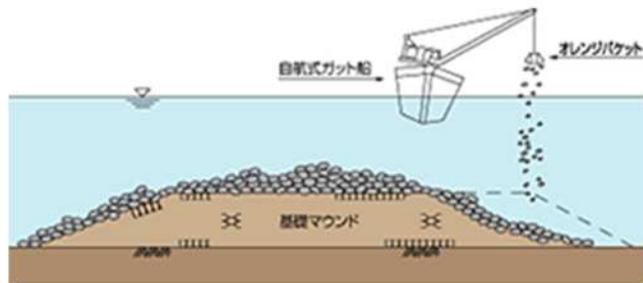
点群を用いた延長計測

L1: 26.65m
L2: 52.39m

1-1断面

4-4断面

5-3. 自動・自律化施工：基礎工での自動・自律化施工と施工管理データの検査データ活用



石材の投入

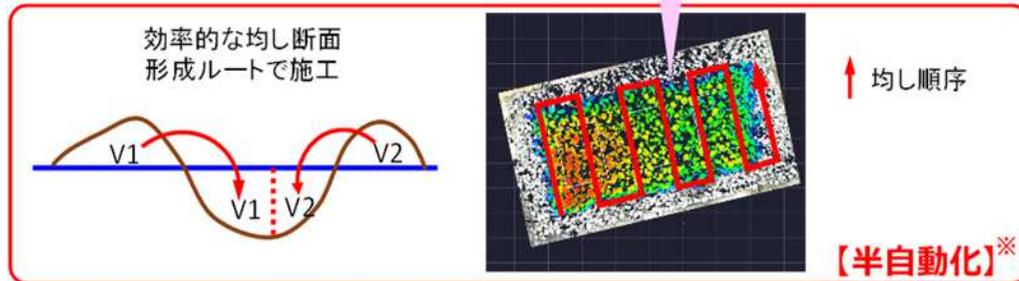


潜水士による均し作業



捨石均し機

【機械化】



【半自動化】※

※半自動化: 移動、主機能(掘削、均し等)、従機能(旋回、位置調整等)など主要な施工機能を数段階にランク分けし、目標に応じて、全ランクのいくつかの自動運転を達成すること。

捨石均し機の一例



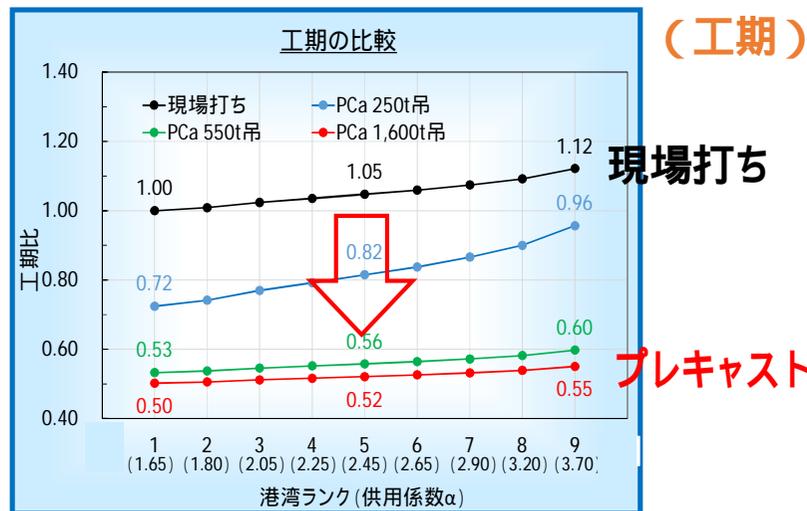
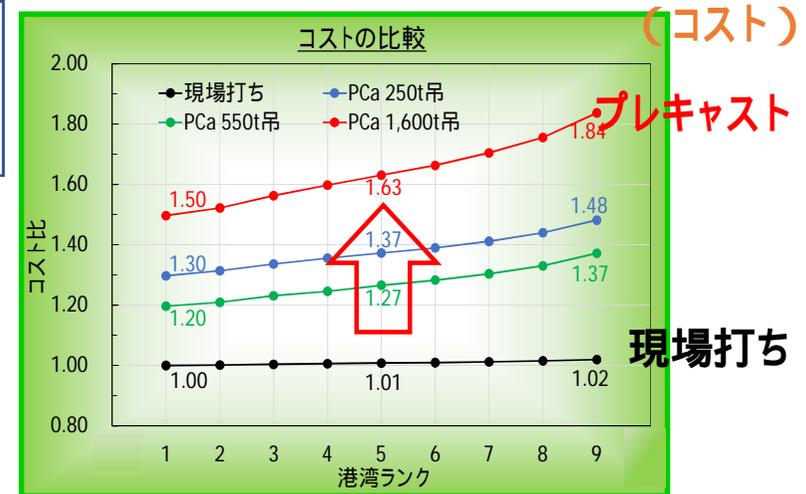
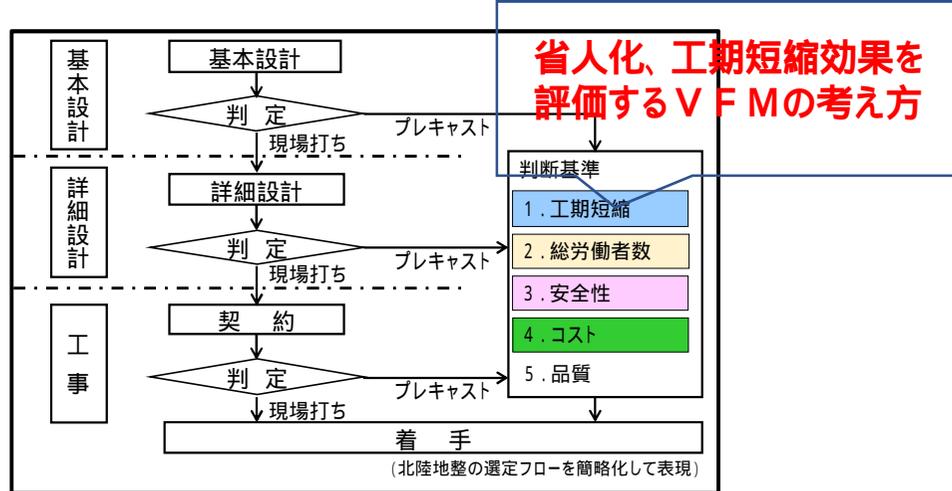
地形計測ソナー

機械均しにおいて、地形計測ソナーにより施工前の地形を確認し、機械を動作させ、施工後に再度地形計測ソナーで施工結果を確認。出来形検査データへ活用

【捨石機械均しによる半自動化施工】

従来の潜水士による人力作業から、安全性や作業効率の面、大水深における作業の増加などから機械化が図られるようになり、効率的な施工を考慮した自動・自律化を進めている。

5-4. 生産性向上のためのプレキャスト化（プレキャスト検討フローの必要性について）



【**栈橋上部工**工事を想定したプレキャストと現場打ちの定量評価と選定フロー】

6. まとめ

【海上工事の特徴を踏まえた働き方改革・担い手確保へ向けて】

6-1. 適切な工期設定

- ・ 気象・海象条件の厳しい条件
荒天リスク清算型試行工事：国交省港湾局
- ・ 工期を延ばせない条件
休日確保評価型試行工事（工期指定）：国交省港湾局
- ・ 施工条件を踏まえた工期設定の受発注者双方の確認と対応
品質確保調整会議等の活用：国交省港湾局
工期の設定に関するガイドラインの活用：国交省港湾局

6-2. 港湾工事の技能労働者への対応（技能労働者等への処遇改善）

- ・ 遠隔地での作業の多い技能労働者（特に作業船乗組員）への
 陸上宿泊の推奨、船内居住施設基準の検討と作業船係留場所の確保

6-3. 生産性向上に向けて

- ・ ICT導入による出来形確認の効率化、自動・自律化への取り組み
- ・ プレキャスト化導入促進による省人化（Pca選定の評価指標の検討）

**新3K+（給与高い、休日多い、希望が持てる+かっこいい）実現
 への取り組みと同時に魅力発信も担い手確保には必要**

ご清聴ありがとうございました。