

みらい建設工業(株) 働き方改革の取り組みについて

みらい建設工業株式会社 技術本部総合評価部部长 泉 誠司郎
管理本部経営企画部 勝間 夕紀恵

2018年3月に日本埋立浚渫協会（以下埋浚）が日本建設業連合会（以下日建連）の取り組みをベースに気象・海象条件の影響を受けやすいという港湾工事の特性を踏まえて「港湾工事における働き方改革推進の基本方針」とそれを実現するための「港湾工事の特性を生かした生産性向上」を策定しました。みらい建設工業はマリコンとして、これらの基本方針に基づき、現場を統括する施工本部が中心となって働き方改革を推進しています。

今年度は働き方改革初年度ということで、前出の基本方針に沿った「4週5閉所」を目標としており、9月末現在の平均閉所日数は4週6.5閉所となっています。2021年度末には4週8閉所が達成できるよう、各種会議や意見交換会等を通じて全員で問題意識を共有し、改善に向けた検討を重ねていきます。また、働き方改革に関するアイデアを発言しやすい環境づくりも進めます。

■今年度の取り組み

1. 定期的なアナウンス

経営トップから社員に向けて、社内文書・イントラ等を通じて定期的に改革への参加を呼びかけています。また、閉所率100%達成、残業時間の削減に成功した事例も随時、水平展開しています。社員全員が働き方改革へのモチベーションを維持していけるようなアナウンスを発信するよう心掛けています。

2. Web勤怠管理システムを導入し、社員の労働時間を可視化

社員の有給休暇取得・休日出勤・残業時間等の状況について、リアルタイムに把握する仕組みを作り上げ、問題のある現場に迅速に対策を取ることが可能となりました。

このシステムを導入したことで、事務作業の削減やペーパーレス化を実現しています。

3. 施工管理システムの全社統一

今年度中に全社統一の施工管理システムを導入して、技術員がどこの現場に異動しても同じ作業ができることや、移動時間や屋外でもタブレット等を使用し書類作成ができるなど、業務の効率化をはかります。またメモリを大量に使うシステムに対応可能な高ス



働き方改革
会議の様子



若手社員の意見交換会の様子

ペックのパソコン等も現場からの要望に応じて導入しています。

現場での働き方改革・生産性向上に関する取り組みの多くは、若手社員の意見交換会等で上がった意見を積極的に取り入れています。

2021年度末までに4週8閉所を実現するため、社員全員が高い改革意識を持ちベクトルを揃えて取り組むのはもちろんのこと、協力会社、発注者等とも協働して、施策の展開をはかっていきます。

次ページからは、働き方改革の実現に向けて当社が取り組んでいる事例を紹介いたします。

■ 港湾工事における生産性向上への取り組みについて

1. 取り組みの概要

みらい建設工業では、港湾工事における生産性向上対策として、ICTを活用した測量を行い施工管理を行っています。ここでは、八戸港の浚渫工事での測量から土量計算までの取り組み事例として、短時間で広範囲の測深データを取得できるマルチビーム測量を導入して3Dデータを取得して出来形管理や浚渫土量計算を行い、さらに埋立地ではUAV（ドローン）、UMV（自律航行無人ボート）で3Dデータを取得して埋立土量を算出した事例を紹介します。

2. 浚渫箇所における取り組み

浚渫工事の数量は、浚渫土量が約120,000m³、浚渫面積は約47,000m²、測量面積は約90,000m²でした。

浚渫箇所におけるマルチビーム測量は、測深機のSEABAT8125またはSonic2024を測量船に機装し、事前測量1回、施工中の施工管理測量2回、事後の出来形確認測量1回、水路測量を1回の合計5回実施しました。

通常の浚渫箇所における測量は、単素子型の音響測深器を使用していましたが、音波の広がる度合いを示す半減半角は8度以下のものを使用していたので、測量データが得られる範囲は線状の範囲だけでした。掘り残し箇所を探すため、未計測箇所が残らない

よう測量するためには測深器を複数使用し、測線間隔を5m程度に設定して測量船を走らせる必要があるため非常に時間がかかっていました（図-1参照）。

一方、マルチビーム測量は、音波が広がる範囲（スワス角）を最大160度に設定できるため、測線間隔を広く設定可能で、しかも音波を256本同時に発信、受信することが可能なため面的に3Dデータを取得できる利点があります。今回の測量は、隣接する測線とのデータラップ率を100%にするため、スワス角を120度とし、測線間隔を15mに設定して測量を実施しました（図-2参照）。測量船を走らせる測線数を従来の約1/3に減少させ、測量時間を短縮することができました。

マルチビーム測量で得られたデータは、出来形確認のほか、浚渫土量の算出、俯瞰図の作成にも使用しました（図-3参照）。

3. 埋立箇所における取り組み

埋立箇所は、縦270m、横70m、平均水深約6mの規模で、ほぼ浚渫土量と同じ容量でした（図-4参照）。

埋立地が陸化した部分は、UAVを使用して測量を行いました。UAVの写真撮影は、高度55mまたは75mから撮影を行いました。UAVを速度2.3m/sで飛行させながら2秒ごとに1枚撮影し、全体で約210枚撮影して解析に使用しました。測量は、合計11回行いまし

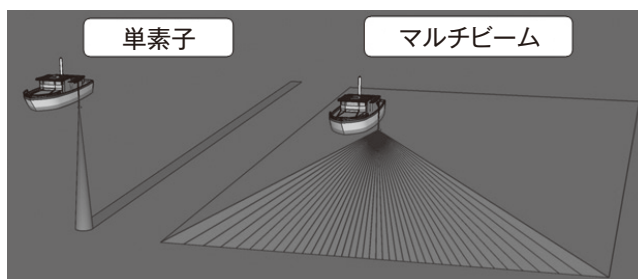


図-1 単素子とマルチビームとのデータ取得範囲の違い

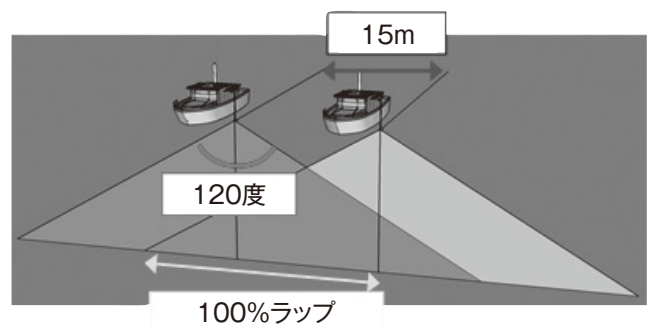


図-2 マルチビームの測線間隔のイメージ

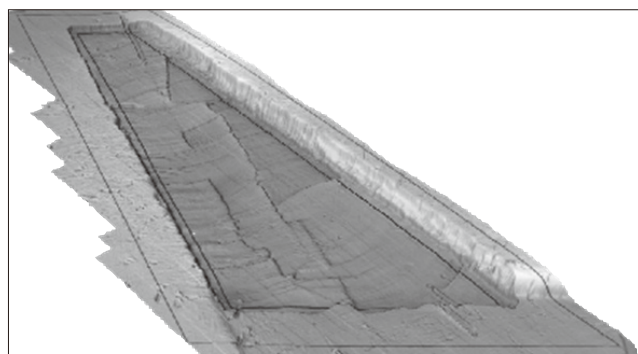


図-3 マルチビーム測量データから作成した俯瞰図

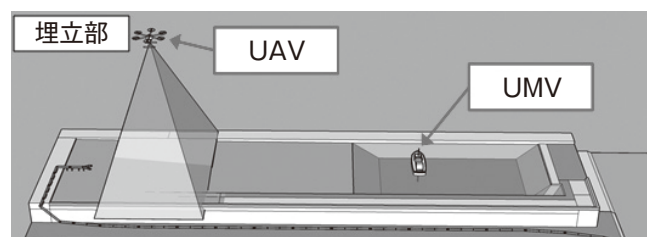


図-4 埋立箇所における測量の概要図

た（図-5、6参照）。

埋立地の水面が残っている部分は、UMVを使用して測量を行いました。UMVは測線間隔5mで走らせ、データは1m間隔で解析しました。測量は合計7回行いました。UAVとUMVで測量したデータを合成して埋立土量と残容量を算出し、浚渫土量および残浚渫土量と比較して、浚渫の余掘り幅等を修正しました。測量は、早朝に実施し、夕方までに土量計算まで完了させるサイクルで作業を行いました（図-7、8、9、10参照）。

4. 生産性向上について

生産性向上効果の評価項目として、測量から土量計算にかかった人数で生産性を評価しました。浚渫部のマルチビームの生産性は、従来の単素子に比較して1.03倍と3%とわずかに向上しています。浚渫箇所における測量時間は従来に比較して2/3に減少し土量計算の人数は1/4に減少しましたが、マルチビーム測量

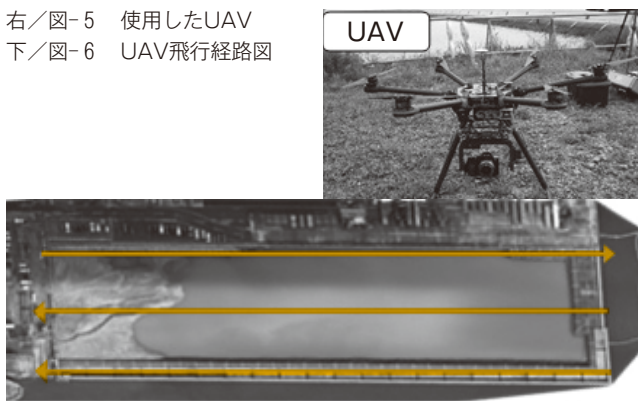
は、艀装、キャリブレーション、艀装解除に時間がかかること、さらに本工事では測量日毎に艀装したため効果がわずかであったと考えます。しかし、測量範囲が広く、連続した測量期間が確保される場合は、測量船に昇降装置を装備しマルチビームを艀装したままの状態にするなどの工夫（当社実績有り）をすれば、艀装にかかる時間が大幅に削減でき、マルチビームの効果を最大限発揮することで、生産性はさらに向上すると考えられます。

埋立箇所のUAV、UMVによる生産性向上効果は従来のレベル、レッドに比較して2.1倍の110%向上しています。

浚渫箇所と埋立箇所のトータルでは、生産性は1.73倍の73%向上しています（図-11参照）。

ICTを浚渫工事に導入した効果は、生産性向上だけでなく、軟弱な埋立地に立ち入ることなく測量ができ、安全性が大きく向上したことも付随する効果としてあげられます。

右／図-5 使用したUAV
下／図-6 UAV飛行経路図



左／図-7 使用したUMV
下／図-8 UMV航行経路図

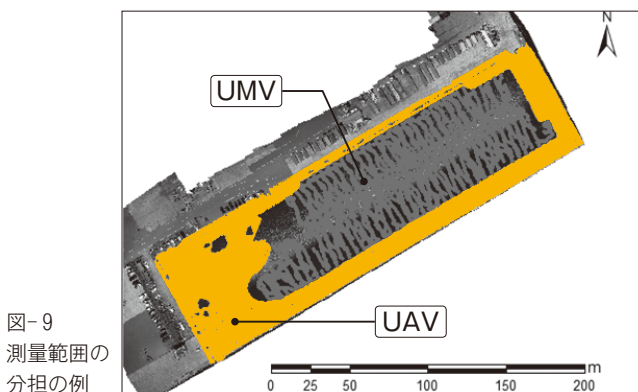
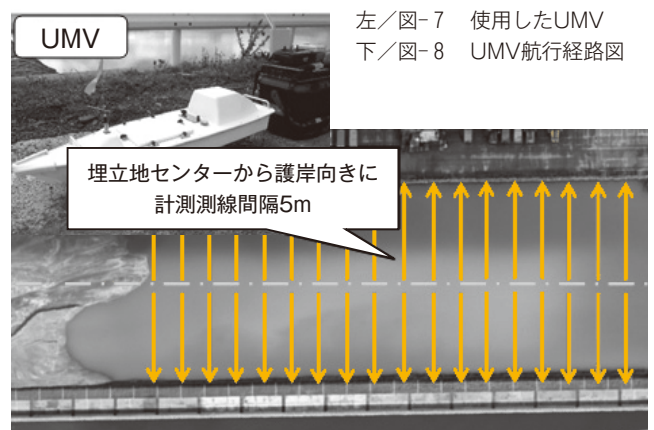


図-9 測量範囲の分担の例

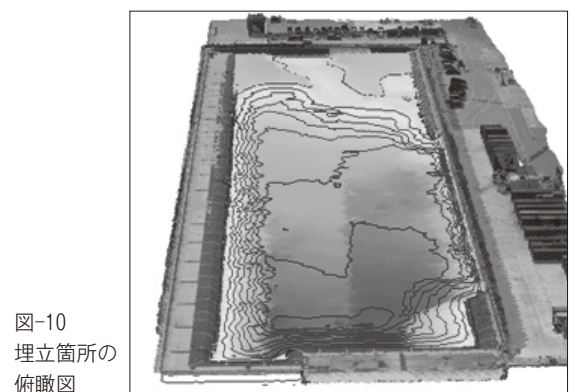


図-10 埋立箇所の俯瞰図

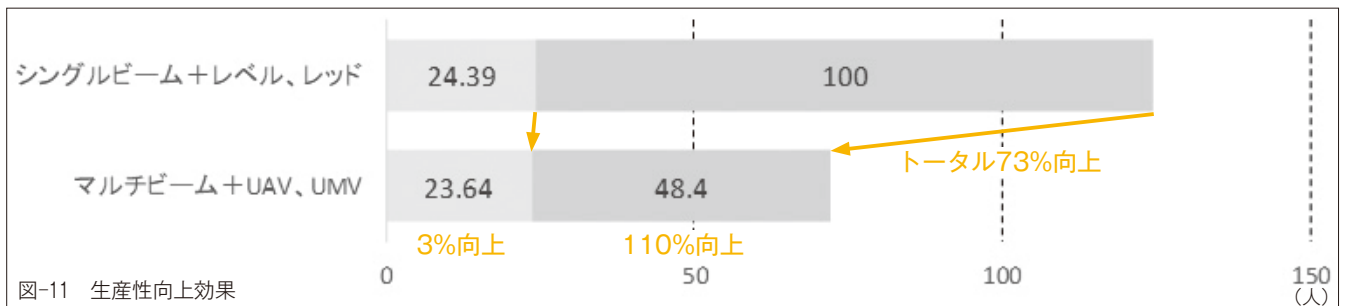


図-11 生産性向上効果