

1 ICT 活用工事

1-1 概要

ICT 活用工事とは、以下に示す ICT 海上地盤改良工における施工プロセスの各段階において、ICT を全面的に活用する工事であり、ICT 活用工事を現場で実施することを ICT 活用施工という。

- ① 3次元起工測量
- ② 3次元数量計算
- ③ ICT を活用した施工
- ④ 3次元出来形管理
- ⑤ 3次元データの納品

なお、①～⑤全ての段階において ICT を活用するものとする。

1-2 各段階における ICT

ICT 施工技術の具体的内容については、以下の①～⑤によるものとし、関連要領等については、最新のものを適用するものとする。

関連要領等：https://www.mlit.go.jp/kowan/kowan_fr5_000061.html

① 3次元起工測量

本工事の起工測量（深淺測量）において、「マルチビーム測深システム（以下、「マルチビーム」という）」を用いた深淺測量を行う。

「港湾工事における3次元計測技術を用いた出来形管理に係る計測マニュアル・出来形管理要領」を適用する。

なお、データ解析は、マルチビームデータクラウド処理システム（以下、「MBC」という）の後処理機能により実施することを標準とする。

② 3次元数量計算

3次元設計データと、①により得られた3次元測量データを用いて数量計算を行う。

「3次元データを用いた港湾工事数量算出要領（海上地盤改良工：床掘工・置換工編）（令和〇年〇月改定版）」を適用する。

③ ICT を活用した施工

（床掘工）

①により得られた3次元データを用いて、ICT を活用した施工を行う。

・ グラブバケット、カッターヘッド又はバックホウバケットの平面位置と目標床掘位置・深度をリアルタイムで可視化する技術を用いて施工を行う。

（置換工）

①または床掘工の出来形管理により得られた3次元データを用いて、ICT を活用した施工を行うものとする。

・ 捨石投入用バケット位置と目標投入位置をリアルタイムで可視化する技術を用いて、施工を行う。

④ 3次元出来形管理

（グラブ床掘を行う場合）

床掘工にて取得した「施工履歴データを用いた出来形計測」を行い、出来形管理を行う。

「港湾工事における3次元計測技術を用いた出来形管理に係る計測マニュアル・出来形管理要領」を適用する。

（グラブ床掘以外を行う場合）

床掘工、置換工が完了した後、「マルチビームを用いた深浅測量（出来形測量）」を行い、出来形管理を行う。

「港湾工事における3次元計測技術を用いた出来形管理に係る計測マニュアル・出来形管理要領」を適用する。

⑤ 3次元データの納品

②により確認された3次元数量計算データ及び④により確認された3次元施工管理データを、工事完成図書として電子納品する。

1-3 対象工種

ICT活用工事の対象工種種別は、工事工種体系ツリー（レベル4）における下記とする。

- ・ポンプ床掘、グラブ床掘、硬土盤床掘、砕岩床掘、バックホウ床掘、置換材

1-4 MBCの活用

受注者は、マルチビームを用いた深浅測量のデータ解析にあたり、MBCを活用し、ノイズ除去処理の一部を代替することができる。3次元データを用いた出来形管理のためのデータ解析には精度検証中のため利用できない。

2 ICT活用工事の実施方法

2-1 発注方式

ICT活用工事の発注は発注者指定型を原則とするが、やむを得ない事情がある場合は任意とする（施工者希望型とする等）。

2-2 発注における入札公告等

入札公告、入札説明書、特記仕様書の記載例については、以下のとおりとする。

なお、記載例のないものについては、別途作成するものとする。

（1）発注者指定型

【入札公告】記載例

（記載例）

『〇 工事概要』に以下を追記する。

（〇）本工事は、国土交通省が提唱するi-Constructionに基づき、ICTの全面的活用を図るため、起工測量、設計図書の照査、施工、出来形管理、検査及び工事完成図や施工管理の記録及び関係書類について3次元データを活用するICT活用工事（海上地盤改良工）（発注者指定型）である。

【入札説明書】記載例

（記載例）

『〇 工事概要』に以下を追記する。

（〇）本工事は、国土交通省が提唱するi-Constructionに基づき、ICTの全面的活用を図るため、起工測量、設計図書の照査、施工、出来形管理、検査及び工事完成図や施工管理の記録及び関係書類について3次元データを活用するICT活用工事（海上地盤改良工）（発注者指定型）である。ICT活用工事を現場で実施することをICT活用施工という。

本工事では、ICTを用いた3次元測量等を実施し、それらで得られた3次元データを納品するものとし、詳細については特記仕様書によるものとする。

『技術提案書（施工計画等）を求める場合』に以下を追記する。

『○ 総合評価落札方式に関する事項』に以下を追記する。

(○) ICT 活用施工に掛かる技術については、本工事では総合評価落札方式における「技術提案（施工計画等）」における評価の対象外とする。

但し、ICT 活用施工に掛かる技術を応用（別の技術を組み合わせて効果を高める、または別の効果を発現する等を含む）した技術提案については、その応用部分（付加的な内容）についてのみ評価対象とする。

※「技術提案書（施工計画等）」は、求める書式名称に随時修正すること。

【特記仕様書】記載例（工事内容に応じて記載を変更）

○ー○. ICT 活用工事（海上地盤改良工）（発注者指定型）について

(1) ICT 活用工事

本工事は、国土交通省が提唱する i-Construction に基づき、ICT の全面的活用を図るため、起工測量、設計図書の照査、施工、出来形管理、検査及び工事完成図や施工管理の記録及び関係書類について 3 次元データを活用する ICT 活用工事（海上地盤改良工）（発注者指定型）である。

(2) 定義

1) i-Construction とは、ICT の全面的な活用、規格の標準化、施工時期の平準化等の施策を建設現場に導入することによって、建設現場のプロセス全体の最適化を図る取り組みであり、その実現に向けて ICT を活用した工事（ICT 活用工事）を実施するものとする。

2) ICT 活用工事とは、施工プロセスの下記段階において、ICT を全面的に活用する工事である。

- ① 3 次元起工測量
- ② 3 次元数量計算
- ③ ICT を活用した施工
- ④ 3 次元出来形管理
- ⑤ 3 次元データの納品

(3) 原則、本工事の床掘工、置換工施工範囲の全てで適用することとする。また、具体的な ICT 機器の内容については監督職員の承諾を得るものとし、実施内容等については施工計画書に記載し、監督職員へ提出するものとする。

(4) ICT を用い、以下の施工を実施する。

1) 3 次元起工測量

受注者は、本工事の起工測量（水深測量）において、ナローマルチビームシステム（以下、「マルチビーム」という）を用いた深淺測量を行うものとする。

マルチビームを用いた深淺測量については、「港湾工事における 3 次元計測技術を用いた出来形管理に係る計測マニュアル・出来形管理要領」に基づくものとする。

なお、解析に当たってはマルチビームクラウド処理システム（以下、MBC という）の後処理機能を活用して実施することを標準とする。

2) 3 次元数量計算

設計図書を用いて、3 次元設計データの作成を行い、（※発注者が 3 次元設計データを提供する場合は削除）3 次元設計データと、1) により得られた 3 次元測量データを用いて数量計算を行うものとする。

数量計算は、「3 次元データを用いた港湾工事数量算出要領（海上地盤改良工：床掘工・置

換工編) (令和〇〇年〇月改定版)」に基づいて行うものとする。

3) ICT を活用した施工

(床掘工)

- 1) により得られた3次元データを用いて、ICT を活用した施工を行うものとする。
・グラブバケット、カッターヘッド又はバックホウバケットの平面位置と目標床掘位置・深度をリアルタイムで可視化する技術を用いて施工を行うものとする。

(置換工)

- 1) または床掘工の出来形管理により得られた3次元データを用いて、ICT を活用した施工を行うものとする。
・捨石投入用バケット位置と目標投入位置をリアルタイムで可視化する技術を用いて、施工を行うものとする。

4) 3次元出来形管理

(グラブ床掘を行う場合)

受注者は、床掘工が完了した後「施工履歴データを用いた出来形計測」を行い、出来形管理を行うものとする。

出来形管理については、「港湾工事における3次元計測技術を用いた出来形管理に係る計測マニュアル・出来形管理要領」に基づくものとする。

(グラブ床掘以外を行う場合)

受注者は、床掘工又は置換工が完了した後、マルチビームを用いた深淺測量(出来形測量)を実施し、出来形管理を行うものとする。

出来形管理については、「港湾工事における3次元計測技術を用いた出来形管理に係る計測マニュアル・出来形管理要領」に基づくものとする。

5) 3次元データの納品

2) により確認された3次元数量計算データ及び4) により確認された3次元施工管理データを、工事完成図書として電子納品する。

- 1)、4) は「港湾工事における3次元計測技術を用いた出来形管理に係る計測マニュアル・出来形管理要領」を適用するものとし、改定された場合は実施内容について監督職員と協議するものとする。

(5) 上記1)～5) を実施するために使用するICT 機器類は、受注者が調達し、また、施工に必要なICT 活用施工用データは、受注者が作成するものとする。使用する機器、アプリケーション・ソフト、ファイル形式については、事前に監督職員と協議のうえ、承諾を得なければならない。

発注者は、ICT 活用工事を実施する上で有効と考えられる設計等において作成した成果品と関連工事の完成図書は、積極的に受注者に貸与するものとする。

(6) 本工事は、ICT 活用工事であるため、アンケート調査や測量データの提供等、必要な協力を行わなければならない。

(7) ICT 活用工事にあたって、疑義が生じた場合又は本特記仕様書に記載のない事項については、監督職員と協議するものとする。

(8) 受注者は、マルチビームを用いた深淺測量のデータ解析にあたり、MBC を活用しノイズ除去処理の一部を代替することができる。

〇-〇. 検査

(1) 床掘工、置換工の検査

(グラブ床掘を行う場合)

床掘工の検査は、「施工履歴データを用いた出来形管理の監督・検査要領（海上地盤改良工：床掘編）（令和〇年〇月）」に基づき実施する。

(グラブ床掘以外を行う場合)

床掘工、置換工の検査は、「3次元データを用いた出来形管理の監督・検査要領（海上地盤改良工：床掘工・置換工編）（令和〇〇年〇月改定版）」に基づき実施する。

〇-〇. ICT 活用工事の費用について

(1) ICT 活用工事に関する費用の計上については、「ICT 活用工事積算要領（海上地盤改良工：床掘工・置換工編）（令和〇〇年〇月改定版）」に基づき計上している。

(2) 「施工実態調査」を実施する場合はこれに協力すること。

(3) 〇-〇(4)1) 3次元起工測量の解析にかかる費用については、MBC の活用を想定して計上しているが、MBC を活用できない場合は監督職員と協議するものとする。

(4) 作業船に ICT 機器が設置されていない場合において、設置・撤去にかかる拘束が生じる場合は監督職員と協議の上、契約変更の対象とする。

(2) 施工者希望型

【入札公告】記載例

(記載例)

『〇 工事概要』に以下を追記する。

(〇) 本工事は、国土交通省が提唱する i-Construction に基づき、ICT の全面的活用を図るため、受注者の提案・協議により、起工測量、設計図書の照査、施工、出来形管理、検査及び工事完成図や施工管理の記録及び関係書類について3次元データを活用する ICT 活用工事（海上地盤改良工）（施工者希望型）の対象工事である。

【入札説明書】記載例

(記載例)

『〇 工事概要』に以下を追記する。

(〇) 本工事は、国土交通省が提唱する i-Construction に基づき、ICT の全面的活用を図るため、受注者の提案・協議により、起工測量、設計図書の照査、施工、出来形管理、検査及び工事完成図や施工管理の記録及び関係書類について3次元データを活用する ICT 活用工事（海上地盤改良工）（施工者希望型）である。ICT 活用工事を現場で実施することを ICT 活用施工という。

契約後施工計画書の提出までに監督職員へ提案・協議し、協議が整った場合に ICT 活用工を行う。

なお、ICT の活用にかかる費用については、設計変更の対象とし、詳細については特記仕様書によるものとする。

『技術提案書（施工計画等）を求める場合』に以下を追記する。

(〇) ICT 活用施工に掛かる技術については、本工事では総合評価落札方式における「技術提案（施工計画等）」における評価の対象外とする。

但し、ICT 活用施工に掛かる技術を応用（別の技術を組み合わせる効果が高める、または別の効果を発現する等を含む）した技術提案については、その応用部分（付加的な内容）についての

み評価対象とする。

※「技術提案書（施工計画等）」は、求める書式名称に随時修正すること。

【特記仕様書】記載例（工事内容に応じて記載を変更）

〇〇〇. ICT 活用工事（海上地盤改良工）（施工者希望型）について

（１）ICT 活用工事

本工事は、国土交通省が提唱する i-Construction に基づき、ICT の全面的活用を図るため、起工測量、設計図書の照査、施工、出来形管理、検査及び工事完成図や施工管理の記録及び関係書類について 3 次元データを活用する ICT 活用工事（海上地盤改良工）（施工者希望型）の対象工事である。

（２）定義

1) i-Construction とは、ICT の全面的な活用、規格の標準化、施工時期の平準化等の施策を建設現場に導入することによって、建設現場のプロセス全体の最適化を図る取り組みであり、本工事では、その実現に向けて ICT を活用した工事（ICT 活用工事）を実施するものとする。

2) ICT 活用工事とは、施工プロセスの下記段階において、ICT を全面的に活用する工事である。

- ① 3 次元起工測量
- ② 3 次元数量計算
- ③ ICT を活用した施工
- ④ 3 次元出来形管理
- ⑤ 3 次元データの納品

（３）受注者は、本工事において ICT を全面的に活用するため ICT 活用工事の適用を選択できる。

（４）受注者は、上記を選択した場合、契約後施工計画書の提出までに監督職員へ提案・協議し、協議が整った場合に ICT 活用工事を行う。

（５）原則、本工事の床掘工、置換工施工範囲の全てで適用することとする。また、具体的な ICT 機器の内容については監督職員の承諾を得るものとし、実施内容等については施工計画書に記載し、監督職員へ提出するものとする。

（６）ICT を用い、以下の施工を実施する。

1) 3 次元起工測量

受注者は、本工事の起工測量（水深測量）において、ナローマルチビームシステム（以下、「マルチビーム」という）を用いた深淺測量を行うものとする。

マルチビームを用いた深淺測量については、「港湾工事における 3 次元計測技術を用いた出来形管理に係る計測マニュアル・出来形管理要領」に基づくものとする。

なお、解析に当たってはマルチビームクラウド処理システム（以下、MBC という）の後処理機能を活用して実施することを標準とする。

2) 3 次元数量計算

設計図書を用いて、3 次元設計データの作成を行い、（※発注者が 3 次元設計データを提供する場合は削除）3 次元設計データと、1) により得られた 3 次元測量データを用いて数量計算を行うものとする。

数量計算は、「3 次元データを用いた港湾工事数量算出要領（海上地盤改良工：床掘工・置換工編）（令和〇〇年〇月改定版）」に基づいて行うものとする。

3) ICT を活用した施工

（床掘工）

1) により得られた 3 次元データを用いて、ICT を活用した施工を行うものとする。

・グラブバケット、カッターヘッド又はバックホウバケットの平面位置と目標床掘位置・深度をリアルタイムで可視化する技術を用いて施工を行うものとする。

(置換工)

1) または床掘工の出来形管理により得られた3次元データを用いて、ICTを活用した施工を行うものとする。

・捨石投入用バケット位置と目標投入位置をリアルタイムで可視化する技術を用いて、施工を行うものとする。

4) 3次元出来形管理

(グラブ床掘を行う場合)

受注者は、床掘工が完了した後「施工履歴データを用いた出来形計測」を行い、出来形管理を行うものとする。

出来形管理については、「港湾工事における3次元計測技術を用いた出来形管理に係る計測マニュアル・出来形管理要領」に基づくものとする。

(グラブ床掘以外を行う場合)

床掘工、置換工の検査は、「港湾工事における3次元計測技術を用いた出来形管理に係る計測マニュアル・出来形管理要領」に基づき実施する。

5) 3次元データの納品

2) により確認された3次元数量計算データ及び4) により確認された3次元施工管理データを、工事完成図書として電子納品する。

1)、4) は「港湾工事における3次元計測技術を用いた出来形管理に係る計測マニュアル・出来形管理要領」を適用するものとし、改定された場合は実施内容について監督職員と協議するものとする。

(7) 上記1)～5) を実施するために使用するICT機器類は、受注者が調達し、また、施工に必要なICT活用施工用データは、受注者が作成するものとする。使用する機器、アプリケーション・ソフト、ファイル形式については、事前に監督職員と協議のうえ、承諾を得なければならない。

発注者は、ICT活用工事を実施する上で有効と考えられる設計等において作成した成果品と関連工事の完成図書は、積極的に受注者に貸与するものとする。

(8) 本工事は、ICT活用工事であるため、アンケート調査や測量データの提供等、必要な協力を行わなければならない。

(9) ICT活用工事にあたって、疑義が生じた場合又は本特記仕様書に記載のない事項については、監督職員と協議するものとする。

(10) 受注者は、マルチビームを用いた深淺測量のデータ解析にあたり、MBCを活用しノイズ除去処理の一部を代替することができる。

〇ー〇. 検査

(1) ICT活用施工を行う場合の床掘工、置換工の検査

(グラブ床掘を行う場合)

床掘工の検査は、「施工履歴データを用いた出来形管理の監督・検査要領(海上地盤改良工:床掘編)(令和〇年〇月)」に基づき実施する。

(グラブ床掘以外を行う場合)

床掘工、置換工の検査は、「3次元データを用いた出来形管理の監督・検査要領(海上地盤

改良工：床掘工・置換工編）（令和〇〇年〇月改定版）」に基づき実施する。

〇-〇. ICT 活用工事の費用について

- (1) 受注者が、契約後、施工計画書の提出までに監督職員へ提案・協議を行い、協議が整った場合、設計変更の対象とし、「ICT 活用工事積算要領（海上地盤改良工：床掘工・置換工編）（令和〇〇年〇月改定版）」により計上することとする。
- (2) 「施工実態調査」を実施する場合はこれに協力すること。
- (3) 〇-〇（6）1）3次元起工測量の解析にかかる費用については、MBC の活用を想定して計上しているが、MBC を活用できない場合は監督職員と協議するものとする。
- (4) 作業船に ICT 機器が設置されていない場合において、設置・撤去にかかる拘束が生じる場合は監督職員と協議の上、契約変更の対象とする。

3 工事成績評価における措置（発注者指定型・施工者希望型）

ICT 海上地盤改良工の実施を標準とし、工事成績評価の加点は行わないものとする。

受注者の責により ICT の全面的な採用が出来ない場合は、契約違反として工事成績点から措置の内容に応じて減点する。

4 ICT 海上地盤改良工の推進のための当面の留意点

受注者が円滑に ICT 活用工事を導入し、活用できる環境整備として、以下を実施するものとする。

4-1 施工管理、監督・検査の対応

ICT 活用工事を実施するにあたって、別途発出されている出来形管理要領、監督検査要領に則り、監督・検査を実施するものとする。

監督職員及び検査職員は、活用効果に関する調査等のために別途費用を計上して二重管理を実施する場合を除いて、受注者に従来手法との二重管理を求めない。

4-2 3次元設計データ等の貸与

発注者は、ICT 活用工事に必要となる3次元データを受注者に貸与するものとする。また、ICT 活用工事を実施するうえで有効と考えられる詳細設計等において作成した成果品と関連工事の完成図書は、積極的に受注者に貸与するものとする。

なお、3次元設計データは、3次元測量データ（グラウンドデータ）を含む。

4-3 工事費の積算

(1) 発注者指定型

発注者の指定により ICT 活用工事を実施する場合については、別途定める「ICT 活用工事積算要領（海上地盤改良工：床掘工・置換工編）（令和〇年〇月改定版）」により必要な経費を計上する。

あわせて、ICT 活用工事の活用効果等に関する調査や施工実態調査を実施する場合、調査に必要な費用を計上する。

3次元起工測量の解析にかかる費用については、当初発注においては MBC の活用を想定して計上し、MBC が使用できない場合は受発注者間で協議する。

(2) 施工者希望型

受注者からの提案・協議により ICT 活用工事を実施する場合、設計変更の対象とし、「ICT 活用工事積算要領（海上地盤改良工：床掘工・置換工編）（令和〇年〇月改定版）」により必要な経費を計上する。

あわせて、ICT 活用工事の活用効果等に関する調査や施工実態調査を実施する場合、調査に必要な費用を計上する。

3次元起工測量の解析にかかる費用については、MBCの活用を標準とする。

5 地方整備局等におけるICT活用工事に関する調査等

5-1 ICT活用工事の活用効果等に関する調査（別途指示）

ICT活用工事の活用効果等に関して調査を実施する場合がある。なお、内容はその都度、別途指示する。

5-2 施工実態調査

施工実態調査を実施する場合がある。なお、内容はその都度、別途指示する。