

ICT 活用工事特記仕様書（受注者希望型）

1 適用

本工事は、「鳥取県県土整備部建設分野 ICT 活用等推進方針」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 活用工事の対象工事であり、鳥取県土木工事共通仕様書によるほか、本特記仕様書及び鳥取県県土整備部 ICT 活用工事実施要領（以下「ICT 活用実施要領」という。）によることとする。

2 定義

(1) i-Construction

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る。本工事では、施工者の希望により、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

ICT 活用工事とは、建設生産プロセスの下記段階において、ICT を活用する工事である。また、次の 1)～5) の各段階又はいずれかで ICT 施工技術を活用することを ICT 活用施工という。

- 1) 3次元起工測量
- 2) 3次元設計データ作成
- 3) ICT 建設機械による施工
- 4) 3次元出来形管理等の施工管理
- 5) 3次元データの納品

(3) ICT 活用施工（全プロセス活用型、LightICT 型）

1) 全プロセス活用型

ICT 活用施工のうち、(2) の建設生産プロセスの各段階で ICT 活用施工を行うものを全プロセス活用型という。

対象は、ICT 活用実施要領の 4「ICT 活用工事の対象工種」を含む工事とする。

2) LightICT 型

ICT 活用施工のうち、(2) の建設生産プロセスの各段階から実施するプロセスを選択し ICT 施工を行うものを LightICT 型という。ただし、ICT 活用実施要領の目的を踏まえ、起工測量及び設計データ作成で得た 3次元データは、当該工事におけるその他の作業に活用し生産性向上に資することを条件とする。

対象は、全ての工事（維持工事など発注者が相応しくないと判断した工事を除く。）とする。

災害復旧工事については、国との調整が必要なため、受注者から希望があった場合、

発注機関は技術企画課に協議すること。【※災害復旧工事以外の場合は記載を削除】

3 施工希望協議

受注者は、2の(3)により ICT 活用施工を行う希望がある場合、契約後、施工計画書の提出(施工数量や現場条件の変更による、変更施工計画書の提出を含む)までに発注者へ提案・協議を行い、協議が整った場合に下記4～9により ICT 活用施工を行うことができる。

4 施工範囲等

具体的な工事内容、対象範囲及び活用する ICT 技術を監督員と協議するものとする。なお、実施内容等については施工計画書に記載するものとする。

5 実施内容

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、本工事の起工測量において、以下から選択(複数以上可)して測量を行うものとする。

- 1) 空中写真測量(無人航空機)を用いた起工測量
- 2) 地上型レーザースキャナーによる起工測量
- 3) TS 等光波方式を用いた起工測量
- 4) TS(ノンプリズム方式)を用いた起工測量
- 5) RTK-GNSS を用いた起工測量
- 6) 無人航空機搭載型レーザースキャナーを用いた起工測量
- 7) 地上移動体搭載型レーザースキャナーを用いた起工測量
- 8) 音響測深機器を用いた起工測量
- 9) その他の3次元計測技術を用いた起工測量(※)

(※) 従来の断面管理において TS を用いて測定し、計測点同士を TIN で結合する方法で断面間を3次元的に補完することを含む。

(2) 3次元設計データ作成

受注者は、設計図書や(1)で作成したデータを用いて、3次元出来形管理を行うための3次元設計データを作成する。

(3) ICT 建設機械による施工

(2)で作成した3次元設計データを用い、ICT建設機械を作業に応じて選択して施工を実施する。位置・標高をリアルタイムに取得するに当たっては、国土地理院の電子基準点のほか、国土地理院に登録された民間等電子基準点を活用することができる。

なお、位置情報サービス事業者が提供する位置情報サービスの利用においては、当該サービスが国家座標に準拠し、かつ、作業規程の準則(平成20年国土交通省告示第413号)付録1測量機器検定基準2-6の性能における検定基準を満たすこと。

1) 3次元MCまたは3次元MG建設機械

建設機械の作業装置の位置・標高をリアルタイムに取得し、施工用データとの差分に基づき建設機械の作業装置を自動制御する3次元マシンコントロール技術または、建設機械の作業装置の位置・標高をリアルタイムに取得し、施工用データとの差分を表示し、建設機械の作業装置を誘導する3次元マシンガイダンス技術を用いて、河川・海岸・砂防・道路土工の敷均し、掘削、法面整形を実施する。

但し、砂防工事など施工現場の環境条件により、(3) ICT建設機械による施工が困難となる場合は従来型建設機械による施工を実施してよいものとするが、丁張設置等には積極的に3次元設計データ等を活用するものとし、監督員と協議する。

受注者からの提案により地盤改良工においてICT施工技術を活用する場合、下記に示すICT建設機械により実施する。【※地盤改良工を含まない場合は記載を削除】

2) 3次元MCまたは3次元MG建設機械（地盤改良用）

建設機械の作業装置の位置・標高をリアルタイムに取得し、施工用データとの差分に基づき建設機械の作業装置を自動制御する3次元マシンコントロール技術または、建設機械の作業装置の位置・標高をリアルタイムに取得し、施工用データとの差分を表示し、建設機械の作業装置を誘導する3次元マシンガイダンス技術を用いて、地盤改良を実施する。【※地盤改良工を含まない場合は記載を削除】

(4) 3次元出来形管理等の施工管理

施工管理において、下記1)～10)から選択(複数以上可)して、出来形管理を、また11)を用いた品質管理を選択できるものとする。

出来形管理にあたっては、標準的に面管理を実施するものとするが、出来形管理のタイミングが複数回にわたることにより一度の計測面積が限定される等、面管理が非効率になる場合は、監督員との協議の上、1)～9)を適用することなく、管理断面による出来形管理を行ってもよい。また、降雪・積雪によって面管理が実施できない場合においても、管理断面及び変化点の計測による出来形管理が選択できるものとする。ただし、完成検査直前の工事竣工段階の地形について面管理に準ずる出来形計測を行い、(5)によって納品するものとする。

※降雪・積雪等による工期内の計測が困難な場合は除外する。

【出来形管理】

- 1) 空中写真測量（無人航空機）を用いた出来形管理
- 2) 地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理
- 3) TS 等光波方式を用いた出来形管理
- 4) TS（ノンプリズム方式）を用いた出来形管理
- 5) RTK-GNSS を用いた出来形管理
- 6) 無人航空機搭載型レーザースキャナーを用いた出来形管理
- 7) 地上移動体搭載型レーザースキャナーを用いた出来形管理
- 8) 施工履歴データを用いた出来形管理（河床等掘削、地盤改良工※、河川浚渫）
- 9) 音響測深機器を用いた出来形管理
- 10) その他の3次元計測技術を用いた出来形管理

※受注者からの提案により地盤改良工において ICT 施工技術を活用する場合、受注者は地盤改良の出来形管理について施工履歴データにより行うこととするが、改良土を盛立てるなど履歴データによる管理が非効率となる部分について監督員との協議の上で他の計測技術による出来形管理を行っても良い。ただし改良範囲の施工履歴データは（5）によって納品するものとする。【※地盤改良工を含まない場合は記載を削除】

【品質管理】

- 1) TS・GNSS を用いた締固め回数管理

受注者が希望する場合には、河川・海岸・砂防・道路土工の品質管理（締固め度）について、「TS・GNSS を用いた盛土の締固め管理要領」により実施する。砂置換法又は RI 計法との併用による二重管理は実施しないものとする。

なお、本施工着手前及び盛土材料の土質が変わると、また、路体と路床のように品質管理基準が異なる場合に試験施工を行い、本施工で採用する締固め回数を設定すること。

土質が頻繁に変わりその都度試験施工を行うことが非効率である等、施工規定による管理そのものがなじまない場合は、監督員と協議の上、TS・GNSS を用いた締固め回数管理を適用しなくてもよいものとする。

- (5) 3次元データの納品

(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。

6 ICT 機器類等

上記5の(1)～(5)の施工を実施するために使用する ICT 機器類は、受注者が調達すること。また、施工に必要な施工用データは、受注者が作成するものとする。使用するアプリケーション・ソフト、ファイル形式については、事前に監督員と協議するものとする。

発注者は、3次元設計データの作成に必要な詳細設計において作成した CAD データを受注者に貸与する。また、ICT 活用施工を実施する上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、施工区間の前後を含め必要な範囲を積極的に受注者に貸与するものとする。

7 3次元設計データ

上記5の(1)から(5)で使用するICT機器に入力した3次元設計データを監督員に提出すること。

8 出来形数量

土木工事施工管理基準(案)に基づく出来形管理が行われていない箇所、出来形測量により形状が計測出来る場合は、出来形数量は出来形測量に基づき算出した結果とする。

9 疑義等

本特記仕様書に疑義を生じた場合または記載のない事項については、監督員と協議するものとする。

10 費用

ICT活用工事の費用については、受注者が、契約後、施工計画書の提出(施工数量や現場条件の変更による、変更施工計画書の提出を含む)までに、ICT活用の具体的な工事内容及び対象範囲について発注者へ提案・協議を行い、協議が整った場合、ICT活用施工を実施する項目については、各段階を設計変更の対象とし、ICT活用工事実施要領により計上することとする。【※砂防土工については、「設計変更の対象とする。」とする。】

ただし、監督員の指示に基づき、3次元起工測量を実施するとともに3次元設計データの作成を行った場合は、受注者は発注者からの依頼に基づき、見積り書を提出するものとする。

掘削工のICT建設機械による施工は、当面の間、ICT施工現場での施工数量に応じて変更を行うものとし、施工数量は建設機械(ICT建設機械、通常建設機械)の稼働実績を用いて算出するものとする。

受注者は、ICT施工に要した建設機械(ICT建設機械、通常建設機械)の稼働実績(延べ使用台数)が確認できる資料を監督員へ提出するものとする。

なお、稼働実績が確認できる資料の提出が無い等、稼働実績が適正と認められない場合においては、全施工数量の25%を「掘削(ICT)[ICT建機使用割合100%]」の施工数量として変更するものとする。

11 調査協力

ICT活用工事の効果・検証を行うため、発注者が依頼する調査等に協力すること。