

ICT活用工事（土工）実施要領（平成 30 年 4 月 富山県土木部）

1. 主旨

この要領は、ICT活用工事を実施するにあたり必要な事項を定める。

2. ICT活用工事の概要

ICT活用工事とは、施工プロセスの各段階において、ICT施工技術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. 対象工事

ICT活用工事の対象は、以下の工事とする。

（1）発注者指定型

全体工事費（消費税を含む）が概ね40百万円以上かつ土工量が1,000m³以上で、発注者が規定（特記仕様書に明示）した対象工事に適用する。

（2）受注者希望型

ICT活用工事として規定（特記仕様書に明示）していない工事において、受注者からの希望により実施する工事。

4. 対象工種

ICT活用工事の対象工種は、工事積算体系ツリーにおける次の工種とする。

（1）河川土工、海岸土工、砂防土工

- ・掘削工、盛土工、法面整形工

（2）道路土工

- ・掘削工、路体盛土工、路床盛土工、法面整形工

5. 取組内容

① 3次元起工測量

受注者は、起工測量において、3次元測量データを取得するため、下記1)～7)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) レーザースキャナーを用いた起工測量
- 3) トータルステーションを用いた起工測量
- 4) トータルステーション（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) その他の3次元計測技術を用いた起工測量

② 3次元設計データ作成

受注者は、発注図書や5. ①で得られたデータを用いて、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

受注者は、5. ②で得られた3次元設計データを用い、下記1) 2) に示すICT建設機械 を作業に応じて選択して施工を実施する。

- 1) 3次元マシンコントロールまたは3次元マシンガイダンス ブルドーザ
- 2) 3次元マシンコントロールまたは3次元マシンガイダンス バックホウ

④ 3次元出来形管理等の施工管理

受注者は、5. ③による工事の施工管理において、下記に示す方法により、出来形管理及び品質管理を実施する。

<出来形管理>

下記1) ～ 7) から選択（複数以上可）して、出来形管理を行うものとする。

- 1) 空中写真測量（無人航空機）を用いた出来形管理
- 2) レーザースキャナーを用いた出来形管理
- 3) トータルステーションを用いた出来形管理
- 4) トータルステーション（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) その他の3次元計測技術を用いた出来形管理

<品質管理>

下記8) の技術を用いた品質管理を行うものとする。

- 8) TS・GNSSによる締固め回数管理技術

施工着手前及び盛土材料の土質が変わるごと、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。

ただし、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、適用しなくてもよい。

⑤ 3次元データの納品

受注者は、5. ④による3次元施工管理データを、工事完成図書として納品する。

6. 特記仕様書への記載事項

発注者は、特記仕様書（以下の15明示例のとおり）に、ICT活用工事の対象工事であることを明示する。

7. ICT活用工事の実施に関する協議

受注者は、契約後、施工計画書の提出までに、具体的な工事内容及び対象範囲（原則、本工事の土工施工範囲の全てを対象とする）について別紙3のICT活用工事計画書【ICT土工】（様式-1）等により監督員と協議を行い、協議が整った場合にICT活用工事を行うことができる。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。ICT活用工事

を実施しない場合も、その旨協議を行う。

8. ICT機器類の調達

受注者は、5. ①～⑤の施工を実施するために使用するICT機器類を調達する。また、施工に必要なICT活用工事用データは、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。

9. 3次元設計データの提出

受注者は、5. ①～⑤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。

10. 工事成績評価における加点

ICT活用工事を実施した場合、発注者は、創意工夫における【施工】「ICT（情報通信技術）を活用した情報化施工を取り入れた工事」において評価するものとする。

11. ICT活用工事の導入における留意点

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。

11-1 施工管理、監督・検査の対応

発注者は、ICT活用工事を実施するにあたって、国土交通省が定める施工管理要領、監督検査要領（《表-1 ICT活用工事と適用工種》【要領一覧】）に則り、監督・検査を実施するものとする。

監督員及び検査員は、受注者に従来手法との二重管理を求めない。

11-2 設計データ等の貸与

発注者は、ICT活用工事に必要となる詳細設計において作成したCADデータ、およびICT活用工事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、積極的に受注者に貸与するものとする。

11-3 工事費の積算

（1）発注者指定型における積算方法

発注者は、発注に際して国土交通省が定める、別紙1の「ICT活用工事（土工）積算要領」に基づき積算を実施するものとする。

砂防土工については、積算基準を準備するまでの当面の間、見積り提出を求め設計変更時に計上するものとする。

なお、3次元出来形管理等の施工管理及び3次元データの納品にかかる経費について、間接費に含まれることから別途計上しない。

受注者は、3次元起工測量及び3次元設計データ作成を行う。発注者は、3次元起工測量経費及び3次元設計データ作成経費についての見積り提出を求め、設計変更時に計

上するものとする。

(2) 受注者希望型における積算方法

発注者は、発注に際して従来通り積算を行い、発注するものとする。ただし、契約後の協議において受注者からの協議により I C T活用工事を実施する場合、国土交通省が定める、別紙 1 の「I C T活用工事（土工）積算要領」に基づき設計変更を行うものとする。

砂防土工については、積算基準を準備するまでの当面の間、見積り提出を求め設計変更時に計上するものとする。

なお、3次元出来形管理等の施工管理及び3次元データの納品にかかる経費については、間接費に含まれることから別途計上はしない。

受注者は、3次元起工測量及び3次元設計データ作成を行う。発注者は、3次元起工測量経費及び3次元設計データ作成経費についての見積り提出を求め、設計変更時に計上するものとする。

1 2. 現場研修会等の実施

受注者は、発注者から指示があった場合は、I C T活用工事の推進を目的とした現場研修会等を実施するものとする。

1 3. I C T活用工事における工事完成図書の電子納品について

受注者は、3次元出来形管理等の施工管理及び3次元データの納品については、別紙 2 の「富山県 I C T活用工事に関する電子納品[参考資料]」に基づき作成し、富山県電子納品運用ガイドラインによる電子媒体とは別に電子媒体にて監督員に提出するものとする。

1 4. アンケート

受注者は、工事完成後 1 4 日以内に、別紙 4 の I C T活用工事アンケートを提出する。

1 5. 特記仕様書への明示例

受注者は、発注者指定型の場合、特記仕様書には、次のとおり明示する。

第〇〇条 I C T活用工事について

- 1 本工事は、I C Tの全面的活用を図るため、受注者の協議により、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 I C T活用工事の対象工事である。
- 2 I C T活用工事の実施にあたっては、I C T活用工事（土工）実施要領（平成 30 年 4 月 富山県土木部）に基づくものとする。この実施要領は、富山県 土木部建設技術企画課のホームページの『I C T活用工事についてのお知らせ』から入手できる。 (http://www.pref.toyama.jp/cms_sec/1510/index.html)
- 3 受注者は、契約後、施工計画書の提出までに、具体的な工事内容及び対象範囲について I C T活用工事計画書【I C T土工】（様式－1）等により監督員と協議を行い、協議が整った場合に I C T活用工事を行うことができる。I C T活用工事を実施しない場合も、その旨協議を行う。

16. その他

本要領に定めのない事項又は本要領に関して疑義が生じたときは、発注者と受注者で協議の上、これを定めるものとする。

附則

この要領は、平成 30 年 4 月 1 日以降に公告又は指名通知を行う工事から適用する。

《表－１ ＩＣＴ活用工事と適用工種》

段階	技術名	対象作業	建設機械	適用工種		監督・検査 施工管理	備考
				河川土工	道路土工		
3次元測量／ 3次元出来形 管理等の 施工管理	空中写真測量（無人航空機） による起工測量／出来形管 理技術	測量 出来形計測 出来形管理	－	○	○	①、②、③、 ⑧、⑨	
	レーザースキャナーによる起 工測量／出来形管理技術	測量 出来形計測 出来形管理	－	○	○	④、⑤、⑩	
	トータルステーションによる 起工測量／出来形管理技術 （土工）	測量 出来形計測 出来形管理	－	○	○	⑪、⑫	原則面管理 とする。
	トータルステーション（ノン プリズム方式）による起工測 量／出来形管理技術（土工）	測量 出来形計測 出来形管理	－	○	○	⑬、⑭	
	RTKGNSSによる起工測 量／出来形管理技術（土工）	測量 出来形計測 出来形管理	－	○	○	⑮、⑯	原則面管理 とする。
	無人航空機搭載型レーザ ースキャナーによる起工測量／ 出来形管理技術（土工）	測量 出来形計測 出来形管理	－	○	○	③、⑨、⑰、⑱	
ＩＣＴ建設 機械による 施工	3次元マシンコントロール （ブルドーザ）技術 3次元マシンガイダンス （ブルドーザ）技術	まきだし 敷均し 掘削 整形	ブルドーザ	○	○		
	3次元マシンコントロール （バックホウ）技術 3次元マシンガイダンス （バックホウ）技術	掘削 整形	バックホウ	○	○		
3次元出来形 管理等の 施工管理	TS・GNSSによる締固め 管理技術	締固め回数 管理	ローラー ブルドーザ	○	○	⑥、⑦	

【凡例】 ○：適用可能、△：一部適用可能、－：適用外

【要領一覧】

- ①空中写真測量（無人航空機）を用いた出来形管理要領（土工編）（案）
- ②空中写真測量（無人航空機）を用いた出来形管理の監督・検査要領（土工編）（案）
- ③無人飛行機の飛行に関する許可・承認の審査要領
- ④レーザースキャナーを用いた出来形管理要領（土工編）（案）
- ⑤レーザースキャナーを用いた出来形管理の監督・検査要領（土工編）（案）
- ⑥TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領
- ⑦TS・GNSSを用いた盛土の締固めの監督・検査要領
- ⑧UAVを用いた公共測量マニュアル（案）－ 国土地理院
- ⑨公共測量におけるUAV の使用に関する安全基準－ 国土地理院
- ⑩地上レーザースキャナを用いた公共測量マニュアル（案）－ 国土地理院
- ⑪トータルステーションを用いた出来形管理要領（土工編）
- ⑫トータルステーションを用いた出来形管理の監督検査要領（土工編）
- ⑬TS（ノンプリズム方式）を用いた出来形管理要領（土工編）（案）
- ⑭TS（ノンプリズム方式）を用いた出来形管理の監督検査要領（土工編）（案）
- ⑮RTK-GNSSを用いた出来形管理要領（土工編）（案）
- ⑯RTK-GNSSを用いた出来形管理の監督検査要領（土工編）（案）
- ⑰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要領（土工編）（案）
- ⑱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の監督・検査要領（土工編）（案）

※各要領は、国土交通省のホームページから入手できます。

http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html

I C T活用工事（土工）積算要領

1. 施工パッケージによる積算

施工パッケージによる積算基準の土工（ICT）及び法面整形（ICT）により積算を行う。

2. I C T建設機械経費加算額

建設機械に取付ける各種機器及び地上の基準局・管理局の賃貸費用は、以下のとおりとする。

(1) I C T建設機械経費加算額（バックホウ）

41,000円／日

(2) I C T建設機械経費加算額（ブルドーザ）

39,000円／日

3. その他 I C T建設機械経費等

I C T建設機械経費等として、以下の各経費を、共通仮設費の技術管理費に計上する。

3-1 保守点検

I C T建設機械の保守点検に要する費用は、次式により計上するものとする。

(1) 掘削（ICT）

$$\text{保守点検費} = \text{土木一般世話役(円)} \times 0.05(\text{人/日}) \times \frac{\text{施工数量(m3)}}{\text{作業日当り標準作業量(m3/日)}} \times \frac{25}{100} \quad (\text{円/式})$$

（注）作業日当り標準作業量は「第 I 編第 14 章その他④作業日当り標準作業量」の I C T標準作業量による。

(2) 法面整形工（ICT）

$$\text{保守点検費} = \text{土木一般世話役(円)} \times 0.05(\text{人/日}) \times \frac{\text{施工数量(m2)}}{\text{作業日当り標準作業量(m2/日)}} \quad (\text{円/式})$$

（注）作業日当り標準作業量は「第 I 編第 14 章その他④作業日当り標準作業量」の I C T標準作業量による。

(3) 路体（築堤）盛土（ICT），路床盛土（ICT）

$$\text{保守点検費} = \text{土木一般世話役(円)} \times 0.11(\text{人/日}) \times \frac{\text{施工数量(m3)}}{\text{作業日当り標準作業量(m3/日)}} \quad (\text{円/式})$$

（注）作業日当り標準作業量は「第 I 編第 14 章その他④作業日当り標準作業量」の I C T標準作業量による。

3-2 システム初期費

I C T施工用機器の賃貸業者が行う施工業者への取扱説明に要する費用、システムの初期費用等、貸出しに要する全ての費用は、以下のとおりとする。

(1) 掘削（ICT），法面整形（ICT） 対象機械：バックホウ

598,000 円／式

(2) 路体(築堤)盛土(ICT), 路床盛土(ICT) 対象機械:ブルドーザ
548,000 円/式

3-3 3次元起工測量・3次元設計データの作成費用

3次元起工測量・3次元設計データの作成を必要とする場合に計上するものとし, 必要額を適正に積み上げるものとする。

I C T 活用工事に関する電子納品
[参考資料]

平成 30 年 4 月

富 山 県 土 木 部

目 次

1	I C T活用工事に関する電子納品[参考資料]の取扱い	1
2	適用基準	1
3	電子媒体	2
4	電子納品フォルダ構成	2

1 I C T活用工事に関する電子納品[参考資料]の取扱い

I C T活用工事に関する電子納品[参考資料]（以下「本参考資料」という）は、I C T活用工事の電子納品を円滑に行うため、適用基準、電子納品の対象データ、留意すべき事項等を示したものである。

I C T活用工事において作成する3次元出来形管理等の施工管理データや3次元設計データの電子納品については本参考資料により実施するものとし、それ以外の電子納品については、富山県電子納品運用ガイドライン(案)によるものとする。

2 適用基準

2-1 適用基準

I C T活用工事の電子納品にあたっては、国土交通省が策定した各要領に準拠する。

ただし、本参考資料と差異が生じた場合は、本参考資料を優先する。

国土交通省が策定した準拠すべき要領については、以下のとおり。

- ① 地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理の監督・検査要領（土工編）（案）
 - ② 地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理要領（土工編）（案）
 - ③ 空中写真測量（無人航空機）を用いた出来形管理の監督・検査要領（土工編）（案）
 - ④ 空中写真測量（無人航空機）を用いた出来形管理要領（土工編）（案）
 - ⑤ T Sを用いた出来形管理の監督・検査要領（土工編）
 - ⑥ T Sを用いた出来形管理要領（土工編）
 - ⑦ T S（ノンプリ）を用いた出来形管理の監督・検査要領（土工編）（案）
 - ⑧ T S（ノンプリ）を用いた出来形管理要領（土工編）（案）
 - ⑨ R T K-G N S Sを用いた出来形管理の監督・検査要領（土工編）（案）
 - ⑩ R T K-G N S Sを用いた出来形管理要領（土工編）（案）
 - ⑪ 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の監督・検査要領（案）
 - ⑫ 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要領（土工編）（案）
 - ⑬ T S・G N S Sを用いた盛土の締固め管理要領（案）
 - ⑭ 地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理の監督・検査要領（舗装工事編）（案）
 - ⑮ 地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理要領（舗装工事編）（案）
 - ⑯ T Sを用いた出来形管理の監督・検査要領（舗装工事編）
 - ⑰ T Sを用いた出来形管理要領（舗装工事編）
- （以上、平成29年3月/国土交通省）
- ⑱ 工事完成図書の電子納品等要領（平成28年3月/国土交通省）

3 電子媒体

本参考資料に基づいて作成した電子納品成果は、富山県電子納品運用ガイドライン(案)による電子媒体とは別の電子媒体にて提出する。

4 電子納品フォルダ構成

4-1 出来形管理に関する電子成果品

出来形管理に関する電子成果品については、「ICON」フォルダの下層に、計測機器の名称(UAV、TLS等)を記したサブフォルダを作成し、格納する。

また、UAVによる写真測量を実施した場合は、「ICON」フォルダの下層に、撮影ごとのサブフォルダを作成して、jpgファイルを格納する。

4-2 品質管理に関する電子成果品

T S・G N S Sを用いた盛土の締固めを実施した場合は、「OTHERS」フォルダに、締固め回数管理で得られるログファイルを格納する。

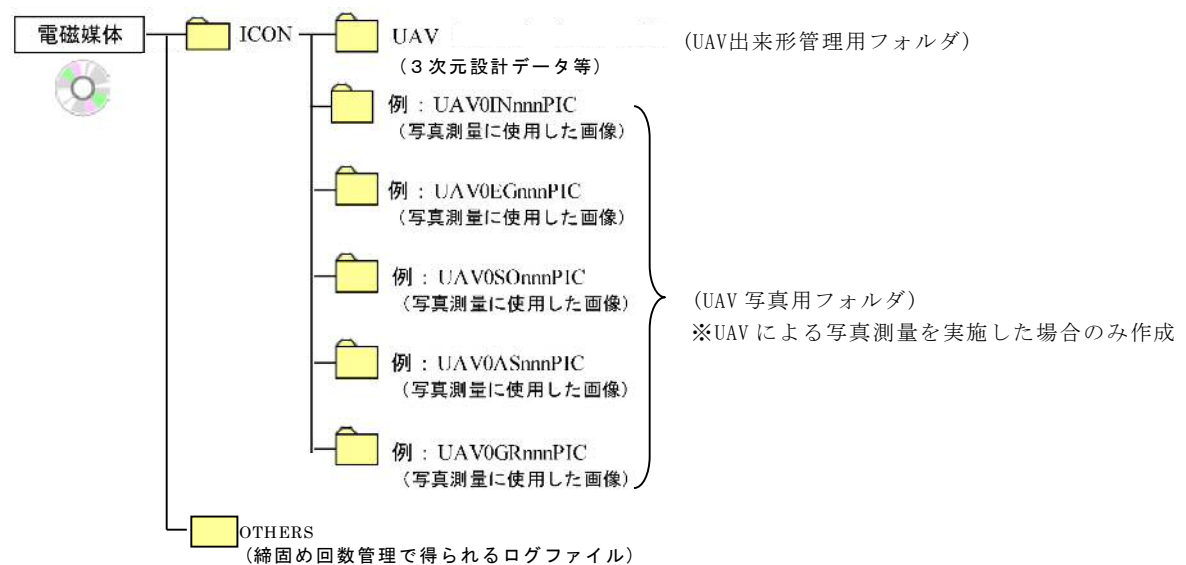


図1 フォルダ構成 (UAV出来形管理における例)

表1 電子納品データ（UAV出来形管理における例）

項目	フォルダ	サブ フォルダ	格納する電子成果品
出来形 管理	ICON	UAV出来形 管理用 フォルダ	・ 3次元設計データ（LandXML等のオリジナルデータ（T I N） ・ 出来形管理資料 （出来形管理図表（P D F）または、ビューワー付き3次元データ） ・ 空中写真測量（U A V）による出来形評価用データ （CSV、LAS、LandXML等のポイントファイル） ・ 空中写真測量（U A V）による出来形計測データ （LandXML等のオリジナルデータ（T I N） ・ 空中写真測量（U A V）による計測点群データ （CSV、LAS、LandXML等のポイントファイル） ・ 工事基準点及び標定点データ （CSV、LandXML、SIMA等のポイントファイル）
		UAV写真用 フォルダ	・ 空中写真測量（U A V）で撮影したデジタル写真（jpg ファイル）
品質 管理	OTHERS	－	・ 締固め回数管理で得られるログファイル

様式－1 ICT活用工事計画書 【ICT土工】

当該工事において活用する技術について、該当する作業内容 及び 採用する技術名のチェック欄に「●」を記入する。

建設生産 プロセスの段階	作業内容	技術名
① 3次元起工測量		☐ 1 空中写真測量（無人航空機）を用いた起工測量
		☒ 2 レーザースキャナーを用いた起工測量
		☐ 3 トータルステーションを用いた起工測量
		☐ 4 トータルステーション（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 その他の3次元計測技術を用いた起工測量
		※複数以上の技術を組み合わせて採用しても良い。
② 3次元設計 データ作成		
③ ICT建設機械 による施工	☒ 掘削工	☐ 1 3次元マシンコントロール（ブルドーザ）技術
	☐ 盛土工	☒ 2 3次元マシンコントロール（バックホウ）技術
	☐ 路体盛土工	☐ 3 3次元マシンガイダンス（ブルドーザ）技術
	☐ 路床盛土工	☐ 4 3次元マシンガイダンス（バックホウ）技術
	☐ 法面整形工	※当該工事に含まれる左記作業の工種のいずれかでICT建設機械を活用すれば良い。
④ 3次元出来形管理 技術等の施工管理	出来形	☐ 1 空中写真測量（無人航空機）を用いた出来形管理
		☒ 2 レーザースキャナーを用いた出来形管理
		☒ 3 トータルステーションを用いた出来形管理
		☐ 4 トータルステーション（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 その他の3次元計測技術を用いた出来形管理
	※複数以上の技術を組み合わせて採用しても良い。	
	※「① 3次元起工測量」で採用した技術と相違しても良い。	
	☒	品質
※盛土の締固作業が工事内容に含まれない場合は、本技術は本表の対象外とする。		
※現場条件等から、TS・GNSSによる締固め回数管理技術の実施が適さないと判断される場合は、従来手法（砂置換法、R1等）で管理することを認める。		
⑤ 3次元データの納品		

注1）ICT活用工事の詳細についてはICT活用工事（土工）実施要領（平成30年4月 富山県土木部）によるものとする。

ICT活用工事アンケート

受注者	(株)〇〇〇建設
現場代理人	〇〇 〇〇
工事番号	〇〇〇〇〇〇〇
工事名	〇〇〇〇〇〇〇
発注機関名	〇〇土木センター

◎ 試行工事を受注した皆さんにお伺いします。

【1】 ICT活用のそれぞれの段階における施工実態について教えてください。

① 3次元起工測量	下請け
② 3次元設計データ作成	元請け（サポート付）
③ 3次元出来形管理等の施工管理	下請け
④ 3次元データの納品	下請け

【2】 使用した全てのICT建設機械について記載してください。

	MC/MG	機種	台数	調達状況	
①	MC	BH	1台	レンタル	MG: マシンガイダンス MC: マシンコントロール BH: バックホウ BD: フルドーザ TR: タイヤローラ GD: モーターグレーダ
②	MC	BD	1台	下請保有	
③					
④					
⑤					

【3】 ICT活用のそれぞれの段階において、従来工法に対しICTを活用することによりどの程度の効率化が図られたか教えてください。

	従来工法の日数※			ICT活用工事の日数	
① 3次元起工測量	10	日	⇒	7	日
② 3次元設計データ作成	7	日	⇒	5	日
③ ICT建設機械による施工	20	日	⇒	15	日
④ 3次元出来形管理等の施工管理	10	日	⇒	6	日
⑤ 3次元データの納品	5	日	⇒	3	日

※ 起工測量等の各作業について、従来の工法で実施した場合にどれくらいかかったと思われるか、想定される日数を入力してください。

【4】 自由意見（施工性や品質、安全性等について、良かった点、課題と思われる点等について記載してください）

丁張が不要であったため生産性が向上した。