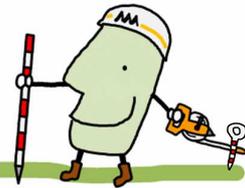


-Con.

ICT施工に関する各種基準について

平成31年2月28日(庄内会場)
平成31年3月12日(山形会場)
県土整備部 建設企画課

測量日和。



次第

ICT施工に関する各種基準等について

1. 県土整備部ICT活用工事に関する各種基準等(一覧表)

2. 主な基準の概要

- ・UAV搭載型レーザースキャナを用いた公共測量マニュアル(案)
- ・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)
- ・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要領(舗装工事編)(案)
- ・3次元モデル表記標準(案)〔CIM〕
- ・土木数量算出要領(案)〔CIM〕
- ・CIM事業における成果品作成の手引き(案)

3. 工事成績評価における取扱い



1. ICT活用工事に関する各種基準等（一覧表） 資料2-2

※山形県県土整備部が適用する測量・電子納品・3次元データ仕様・出来形管理・監督・検査・実施に関する要領・マニュアルなどの一覧表

◆ 「ICT(土工)」:山形県県土整備部:平成29年4月試行開始

H31年度 33基準

「ICT(土工)」の実践を踏まえた課題への対応や、さらなる効率化をもたらす新技術を活用するため、平成30年4月から国交省で新たに定めた基準や改訂を行ったものについて、**平成31年4月から県でも適用**するもの。※一部では、ICT(舗装工)、CIMの内容も含む。

◆ 「ICT(舗装工)」:山形県県土整備部:平成30年4月試行開始

H31年度 10基準

「ICT(舗装工)」の実践を踏まえた課題への対応や、さらなる効率化をもたらす新技術を活用するため、平成30年4月から国交省で新たに定めた基準や改訂を行ったものについて、**平成31年4月から県でも適用**するもの。

2

1. ICT活用工事に関する各種基準等（一覧表） 資料2-2

◆ 「情報化施工技術」:山形県県土整備部:平成29年4月試行開始

H31年度 1基準

昨年度同様、実施要領のみ

◆ 「CIM」:山形県県土整備部:平成30年4月試行開始

H31年度 4基準

将来の運用を目指して、要求事項を設定・拡充するなど、平成30年4月から国交省で新たに定めた基準や改訂を行ったものについて、**平成31年4月から県でも適用**するもの。

☆原則国準拠とし、県で所有する基準がある場合は、県版を改訂

3

2. 主な基準の概要

3次元起工測量

◆ UAV搭載型レーザースキャナを用いた公共測量マニュアル（案）

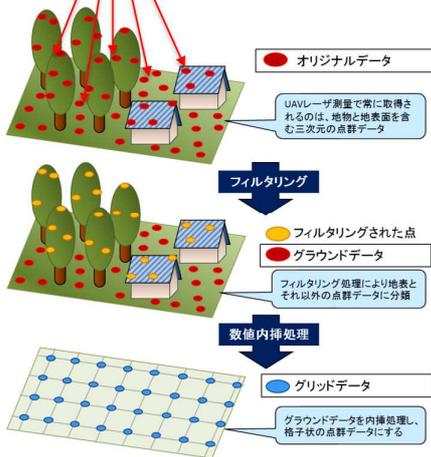
レーザースキャナの技術開発、小型化が進み、UAV（無人航空機）に搭載可能な製品も登場



UAV搭載型レーザースキャナを用いた測量の技術マニュアルを作成

<https://psgsv2.gsi.go.jp/koukyou/public/uavls/index.html>

2018年3月30日公表



● マニュアルでは、大きく5段階の手順を規定

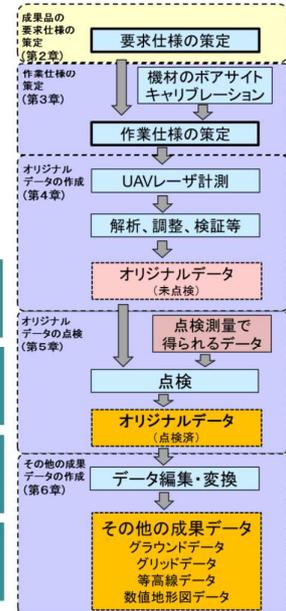
- ① 成果品の要求仕様の策定
- ② 作成方法（作業仕様）の策定
- ③ オリジナルデータの作成
- ④ オリジナルデータの点検
- ⑤ その他の成果データの作成

発注者が要求仕様を明らかにすることで、作業を円滑化、効率化

受注者が、ある程度自由に作業方法を決定可能

使用機材は、あらかじめ性能等を確認（ポアサイトキャリブレーション）

検証作業や点検測量により、成果品の精度を確認



2. 主な基準の概要

3次元出来形管理

◆ 無人航空機搭載型レーザースキャナを用いた出来形管理要領（土工編）案

◆ 地上移動体搭載型レーザースキャナを用いた出来形管理要領（土工編・舗装工事編）案

□ ICT活用工事での実践を踏まえた課題へ対応した事例

- ・ 例：無人航空機搭載型レーザースキャナを用いた出来形管理要領（案）
→ 伐採前測量等よりニーズの高い「起工測量」の要求精度緩和規定の追加



□ 新技術への対応

- ・ 地上移動体搭載型レーザースキャナを用いた出来形管理要領（案）
→ 自己位置を高精度に定位でき、移動しながら計測できる計測技術への対応



2. 主な基準の概要

C I M

◆ 3次元モデル表記標準 (案)

- 3次元モデルのみを設計図書とした契約を実現することを目標とし、3次元モデルそのものや3次元モデルから切り出した2次元的なモデルに寸法や注記を表記・表示する方法を検討。
- H29年度は、「共通編」及び「道路土工」「河川土工」「橋梁上部工」「橋梁下部工」の4工種の表記標準を策定。

3DAモデル(3D Annotated Model)の利活用範囲

現状の2次元図面の場合
・契約図書:2次元図面(PDF)
・参考資料:CADデータ(SXF)

3次元モデルの場合
・契約図書:3DAモデル(PDF)
・参考資料:3DAモデル(オリジナル)

※現状のデータ交換標準の整備状況、ソフトウェア機能等を考慮し、契約図書としての3DAモデル(PDF)と利活用可能な3DAモデル(オリジナル)を受け渡す。

3次元モデルの表示イメージ

3次元モデルを拡大、縮小、回転可能。必要な寸法の確認が可能。

詳細設計	発注図作成 官積算	契約	施工準備 ・施工協議 ・施工計画書の作成 ・起工測量 ・設計図書の照査	施工 ・出来形管理 ・品質管理 ・写真管理	契約変更	電子納品 検査	維持管理
------	--------------	----	---	--------------------------------	------	------------	------

契約図書:3DAモデル(PDF) 要件:契約図書として見読性、真正性、保存性が確保されていること。

【発注者】工事目的物の明示
・他工事との関連の明示
・設計内容の明示

【受注者】設計内容の確認

【受注者】変更内容の明示
【受注者】変更内容の確認

【発注者】出来形、数量の確認
【受注者】変更モデルの納品

参考資料:3DAモデル(オリジナル) 要件:3次元データとして、利活用可能なこと。

【受注者】設計照査、寸法、数量の拾い出し、確認
【受注者】施工シミュレーション・構造物の取り合いの確認

【受注者】関係者協議
MC/MGデータ
出来形管理

【受注者】変更数量の算出

【受注者】変更モデルの納品
【発注者】面データ(土工)の検査など

※PDFは3次元情報を含んだPDFである。
※MC:マシンコントロール、MG:マシンガイダンスの略称

6

2. 主な基準の概要

C I M

◆ 土木工事数量算出要領 (案)

- H29年度は、土構造、コンクリート構造、鋼構造の計58工種を対象に、数量算出のための3次元モデル表現方法を提示

■ 算出に必要なとなる3次元モデルに対応した「数量算出項目及び区分」を整理

基本は従来の数量算出要領(案)の考え方を踏襲

従来		今年度の改定	
項目	区分	3次元モデル	属性情報
橋台・橋脚本体コンクリート	体積	A	体積
基礎	体積	B	長さ、面積、個数
橋脚	体積	C	必要性の有無

例) 橋台・橋脚工の数量算出項目及び区分一覧表の改定箇所

3次元モデルを用いた施工幅や土質区分の表現方法を記述

■ 平成27年度版では示されていなかった3次元モデルの作り方を明示

橋脚面
車-リソングデータ
土質区分の断面線
土質区分の境界線(断面図を参照)
土質区分の断面線
車-リソングデータ

【 】 (例) 板厚変化のテーブル
グロス質量を必要とする場合は、属性情報を用いて質量を算出する。

グロス質量を考慮した属性情報の付与

7

◆ C I M事業における成果品作成の手引き (案)

- リクワイアメントを実施したC I M事業のフォローアップを本格化するため、CIM実施（変更）計画書、CIM実施報告書の保存フォルダ・ファイル命名規則を明記。
- 作成・更新したCIMモデルを格納するフォルダ/ファイルの有無についてルール化。

■ CIM実施計画書等について明記

DOCUMENTフォルダの構成	格納される成果品
<p>ICON</p> <p>└CIM</p> <p>└DOCUMENT</p> <p>CIM実施計画書</p> <p>CIM変更計画書 (変更があった場合)</p> <p>CIM実施報告書</p>	<p>以下のファイルを格納</p> <ul style="list-style-type: none"> ・CIMモデル照査時チェックシート(必須) ・CIMモデル作成 事前協議・引継書シート(必須) ・CIM実施計画書(必須) ファイル形式:PDF 命名規則 :CIMPLA00_mm.PDF ・CIM変更計画書(変更があった場合) ファイル形式:PDF 命名規則 :CIMPLAnn_mm.PDF ・CIM実施報告書(必須) ファイル形式:PDF 命名規則 :CIMREP_mm.PDF ・その他CIMモデル作成に関する書類

■ CIMモデルの格納について

CIMモデル (CIM MODEL)	調査		設計		工事	格納ファイル形式	成果品の内容
	測量	地質	予備	詳細			
線形モデル (ALIGNMENT)	○	△	○	○	○	LandXML2 および オリジナルファイル	・道路線形、河川線形、構造物線形
土工形状モデル (ALIGNMENT_GEOMETRY)			○	○	○	LandXML2 および オリジナルファイル	・土工部の設計土工横断面形状(盛土・切土)を繋いだ3次元モデル
地形モデル (SURFACE_MODEL)	◎	○	△	◎	◎	LandXML1.2 および オリジナルファイル	・測量成果の3次元地形モデル (実測1/200~1/5,000)
構造物モデル (STRUCTURAL_MODEL)	○	○	◎	◎	◎	IFD2X3 および オリジナルファイル	・設計・施工の対象構造物の3次元モデル
地質・土質モデル (GEOLOGICAL)	ボーリングモデル	○	◎	○	○	オリジナルファイル	・ボーリングモデル
	その他のモデル		△	△	△	オリジナルファイル	・標3次元断面図やサーフェスモデル等の3次元地盤モデル
広域地形モデル (LANDSCAPING)			△	△	△	LandXML1.2 および オリジナルファイル	・数値地図(国土地基情報) (1/2,500~1/5,000)
統合モデル (INTEGRATED_MODEL)	○	○	◎	◎	◎	オリジナルファイル	各種ツールで作成したCIMモデルに含まれる3次元モデルを統合し軽快に動作することができる3次元モデル。

凡例 ◎「必須」は、成果物としての対象のモデルを必ず作成するもの。○「優先的必須」は、工種によっては必須ではないが、あった方がCIMの活用がしやすいため格納した方がよいもの。△「任意」は、必ずしも対象の3次元モデルを作成するとは限らないが、格納した方がよいもの。

8

2. 主な基準の概要

◆ 共通仕様書 (土木工事施工管理基準及び規格値)

山形県県土整備部

◇ 出来形・写真管理基準

「ICT舗装工」では、これまでアスファルト舗装だけを対象としていたが、コンクリート舗装についても、追加

⇒平成31年4月1日以降適用

※現在、土木工事共通仕様書の一部改訂作業中



9

3. 工事成績評定における取扱い

- ◆「ICT活用工事(土工・舗装工)」を実施した場合
対象工事に関わらず、監督員の創意工夫〔施工〕において**2点
加点**

※ICT建設機械のみ活用した場合等、部分的に活用した場合に
ついても、監督員の創意工夫〔施工〕において**1点加点**

- ◆「CIM活用工事」を実施した場合
監督員の創意工夫〔施工〕において**2点加点**

