

## 1. ICT施工の拡大及びカイゼン

- 平成29年度ICT土工等の実施状況
- 工種拡大(浚渫工(河川)、維持管理(インフラ空間把握))
- ICT施工の基準類の改定

## 2. CIMの更なる活用

- CIMの活用に関する実施方針
- CIMの運用に関する基準の策定、改定

## 3. 測量におけるICT活用拡大

- ICTを活用した公共測量マニュアルの策定、改定

# 1. ICT施工の工種拡大及びカイゼン

---

# 1.(1) 平成29年度ICT土工等の実施状況

- ICT土工の実施にあたり、ICT用の基準類を整備するとともに、発注時の総合評価や完成時の工事成績における加点評価等によりICT施工を促進
- 平成29年度は、平成30年2月時点において1,500件以上の工事で公告し、772件の工事でICT土工を実施
- あわせて、**ICTに関する研修やベストプラクティスの共有**等により知見の蓄積や人材育成、モチベーションの向上等を促進

## ■ ICT施工の実施状況

工種	時点	H28年度		H29年度	
		公告工事	ICT実施	公告工事	ICT実施
土工	2月時点 (年度)	1,571 (1,625)	506 (584)	1,514	772
舗装工	2月時点	-	-	182	26
浚渫工	2月時点	-	-	28	24

## ■ i-Constructionに関する研修

	H28年度	H29年度
	回数※	
施工業者向け	281	356
発注者向け	363	373
合計	644	729

※施工業者向けと発注者向けの重複箇所あり

## ■ ベストプラクティスの共有等

建設現場の生産性向上(i-Construction)の優れた取組を表彰し、ベストプラクティスとして広く紹介することにより、i-Constructionを推進することを目的に、平成29年度**「i-Construction大賞」**を創設

「第1回i-Construction大賞」表彰式(H30.2.15)

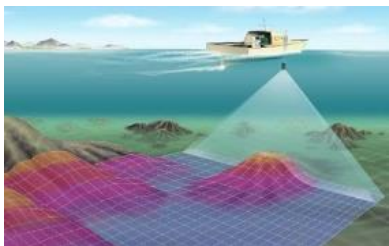


# 1.(2) 工種拡大① ICT浚渫工(河川)

□ バックホウ浚渫船による浚渫工に測量から検査まで3次元データを活用した施工を導入

## ①音響測深による起工測量

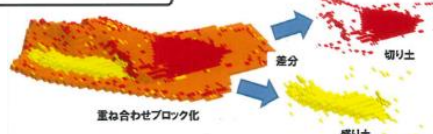
船舶等に搭載した音響測深機器(ナローマルチビーム等)により、短時間で面的(高密度)な3次元測量を実施。



## ②ICT浚渫工の3次元測量データによる設計・施工計画



起工測量による3次元測量データ(現況地形)を活用し、設計図面との差分から、施工量を自動算出。



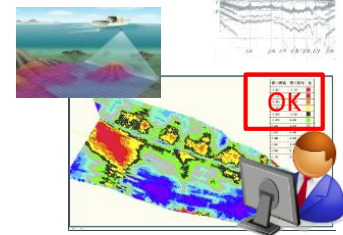
## ③ICT建設機械による施工

3次元設計データ等により、ICT建設機械を自動制御し、建設現場のIoT(\*)を実施。

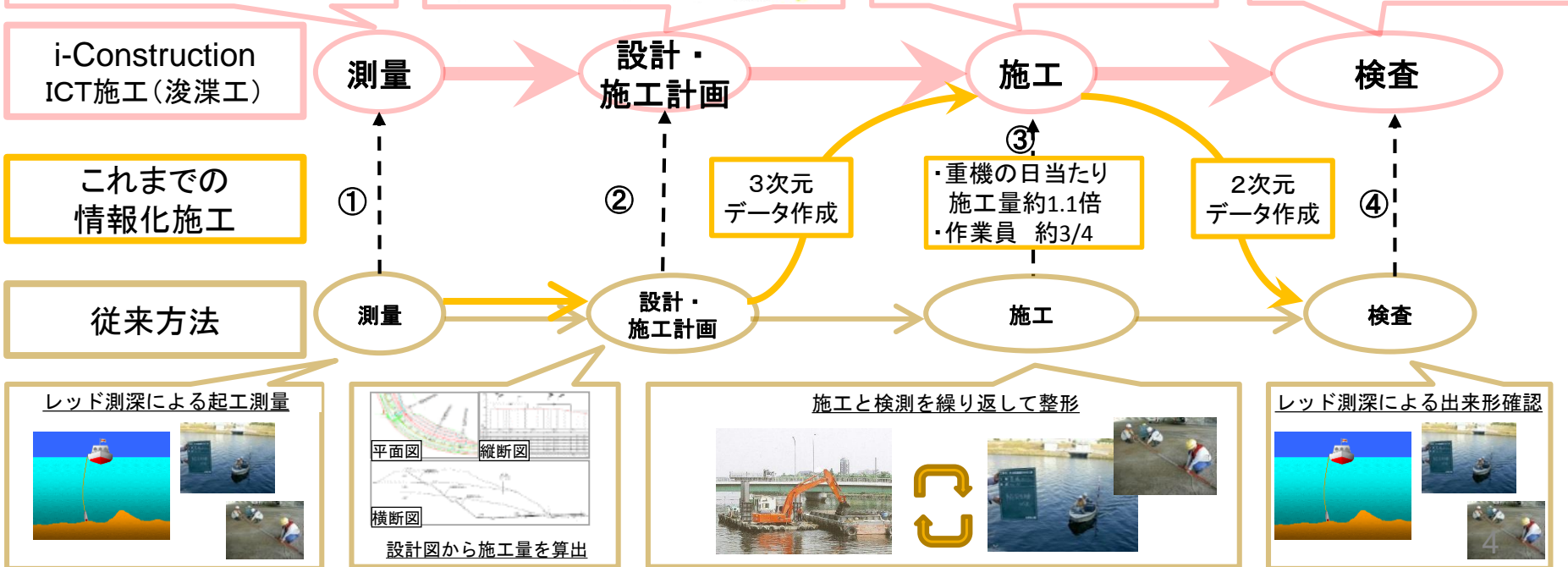


## ④検査の省力化

ICT建設機械の施工履歴データを活用した検査等により、出来形の書類が半減、品質管理に必要な物理検査の項目が激減。



検査官



# 1.(2) 工種拡大① ICT浚渫工(河川)

## □ 施工履歴データを用いた出来形管理の手順と主な基準の例

(※) 出来形管理の計測方法として点群データを採用できるように「面管理」の概念導入

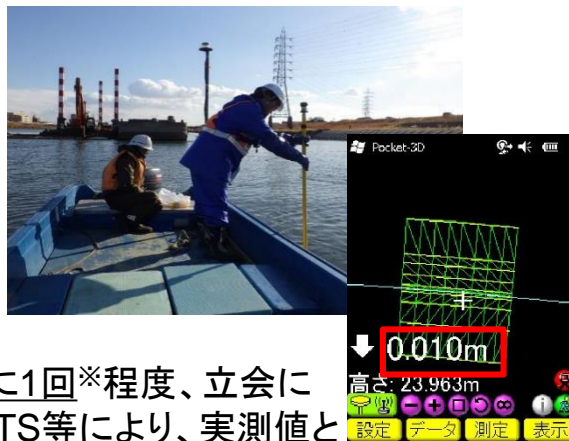
ICT建機のバケット軌跡記録機能を使い、掘削と同時に出来形管理を実施

データ改ざん等の抑止として、段階確認を立会を実施

完成検査(実地)における実測は、段階確認の実施状況の検査※に代え省略



メモカードやクラウド経由でICT建機から取り出し



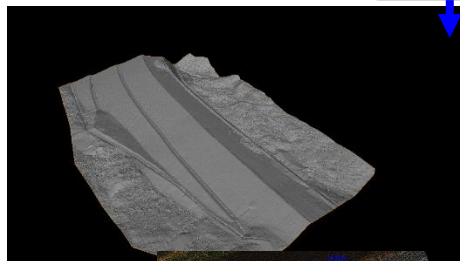
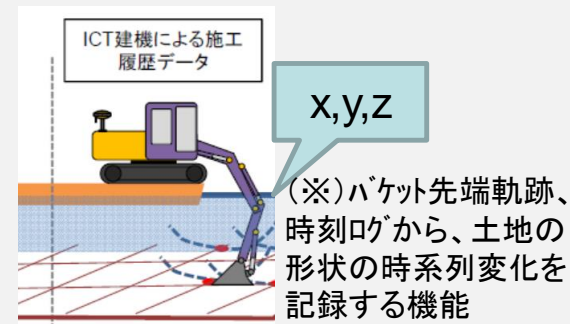
1工事に1回※程度、立会においてTS等により、実測値と設計値を比較し、規格値に入っているかを確認

(従来)

200mに1箇所  
基準高、幅、深さ、延長

不要

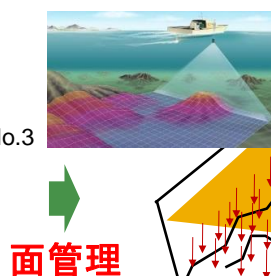
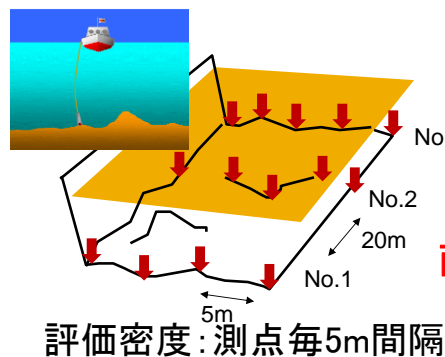
【参考: 施工履歴データ】



1点/m<sup>2</sup>の高密度で、設計値と比較

(従来)  
測点毎に1箇所  
基準高、幅、深さ、延長

### 【主な技術基準(出来形管理基準及び規格値)】



- 規格値 (幅、延長は省略)  
基準高
- 平均: 0以下
- 個々の測定値 +400mm



# 1.(2) 工種拡大① ICT浚渫工(河川)

## □ 発注方針

### 【対象工事及び発注方式】

- ・発注方針はICT土工と同様以下の通り。ただし、工事内容や地域の実情等を考慮。
  - ・発注者指定方式(工事成績で加点)
  - ・施工者希望Ⅰ型(総合評価・工事成績で加点)
  - ・施工者希望Ⅱ型(契約後の協議により実施、工事成績で加点)
- ・発注者指定型:バックホウ浚渫を含む本官発注
- ・施工者希望Ⅰ型:バックホウ浚渫を含む20,000m<sup>3</sup>以上の分任官発注
- ・施工者希望Ⅱ型:バックホウ浚渫を含む20,000m<sup>3</sup>未満の分任官発注

### <新たな積算基準のポイント>

#### ①新たに追加等する項目

- ・ICT建機のリース料  
(従来建機からの増分)
- ・ICT建機の初期導入経費
- ・3次元出来形管理費用

#### ②従来施工から変化する項目

- ・補助労務の省力化に伴う減
- ・効率化に伴う日あたり施工量の増

### バックホウ浚渫船(20,000m<sup>3</sup>)の場合の試算



※比較用の試算のため、バックホウ浚渫船のみの試算。実際の工事では、浚渫土運搬等と合わせて発注される。

# 1. (2) 工種拡大① ICT浚渫工(河川)

## □ 発注方針

### 【対象工事及び発注方式】

- ・発注方針はICT土工と同様以下の通り。ただし、工事内容や地域の実情等を考慮。
  - ・発注者指定方式(工事成績で加点)
  - ・施工者希望Ⅰ型(総合評価・工事成績で加点)
  - ・施工者希望Ⅱ型(契約後の協議により実施、工事成績で加点)
- ・発注者指定型:バックホウ浚渫を含む本官発注
- ・施工者希望Ⅰ型:バックホウ浚渫を含む20,000m<sup>3</sup>以上の分任官発注
- ・施工者希望Ⅱ型:バックホウ浚渫を含む20,000m<sup>3</sup>未満の分任官発注

### <新たな積算基準のポイント>

#### ①新たに追加等する項目

- ・ICT建機のリース料  
(従来建機からの増分)
- ・ICT建機の初期導入経費
- ・3次元出来形管理費用

#### ②従来施工から変化する項目

- ・補助労務の省力化に伴う減
- ・効率化に伴う日あたり施工量の増

### バックホウ浚渫船(20,000m<sup>3</sup>)の場合の試算



※比較用の試算のため、バックホウ浚渫船のみの試算。実際の工事では、浚渫土運搬等と合わせて発注される。

# 1.(2) 工種拡大① ICT浚渫工(河川)

## □ICT浚渫(河川)に必要な主要な基準類一覧

	文書名	新 / 改	概要
1	「土木工事施工管理基準(案)(出来形管理基準及び規格値)」	改	<a href="http://www.mlit.go.jp/tec/sekisan/sekou.html">http://www.mlit.go.jp/tec/sekisan/sekou.html</a> ・バックホウ浚渫の面管理の基準設定
2	「音響測深機器を用いた出来形管理要領(河川浚渫工事編)(案)」	新	<a href="http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html">http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html</a> 音響測深機器で計測した3次元点群データで起工測量、出来形管理を受注者が行う場合の精度確認ルールや発注者への提出書類のルールを規定
3	「音響測深機器を用いた出来形管理の監督・検査要領(河川浚渫工事編)(案)」	新	(※)出来形管理要領:受注者向け、監督検査要領:発注者向け
4	「施工履歴データを用いた出来形管理要領(河川浚渫工事編)(案)」	新	<a href="http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html">http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html</a> 浚渫作業に用いる3DMGバックホウの施工履歴から生成した3次元点群データで出来形管理を受注者が行う場合の精度確認ルールや発注者への提出書類のルールを規定
5	「施工履歴データを用いた出来形管理の監督・検査要領(河川浚渫工事編)(案)」	新	(※)出来形管理要領:受注者向け、監督検査要領:発注者向け



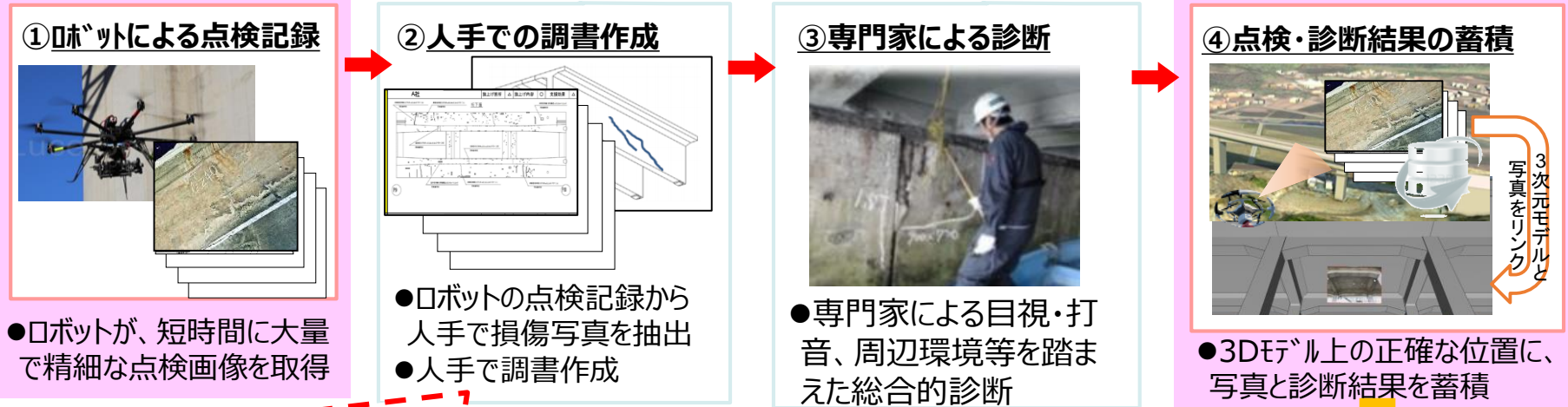
# 1.(2) 工種拡大① ICT浚渫工(河川)

## □ICT浚渫(河川)に必要な主要な基準類一覧

	文書名	新 / 改	概要
6	「地方整備局土木工事検査技術基準(案)」	改	<a href="http://www.mlit.go.jp/tec/sekisan/sekou.html">http://www.mlit.go.jp/tec/sekisan/sekou.html</a> 出来形管理基準の管理項目に合わせた変更、検査密度を変更
7	「既済部分検査技術基準(案)及び同解説」	改	<a href="http://www.mlit.go.jp/tec/sekisan/sekou.html">http://www.mlit.go.jp/tec/sekisan/sekou.html</a> ・土木工事検査技術基準同様の改定
8	「写真管理基準(案)」	改	<a href="http://www.mlit.go.jp/tec/sekisan/sekou.html">http://www.mlit.go.jp/tec/sekisan/sekou.html</a> 浚渫工(バックホウ台船)において、「音響測深機器を用いた出来形管理要領(河川浚渫工事編)(案)」、もしくは「施工履歴データを用いた出来形管理要領(河川浚渫工事編)(案)」による旨追記
9	「ICTの全面的な活用の実施方針」	改	<a href="http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html">http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html</a> ICT活用工事(河川浚渫)としての要求事項、総合評価、成績評定等のインセンティブ措置を記載した、公告文例、説明書例、特記記載例
積算基準	「ICT活用工事(河川浚渫)積算要領」	新	<a href="http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html">http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html</a> 現行の積算基準に対して、ICT機器のリース料(従来建機からの増分)、3次元出来形管理、ICT建機の初期導入経費を増加、補助労務の省力化に伴う構成人員減、効率化に伴う日あたり施工量の増による労務縮減を考慮した、暫定積算基準を策定

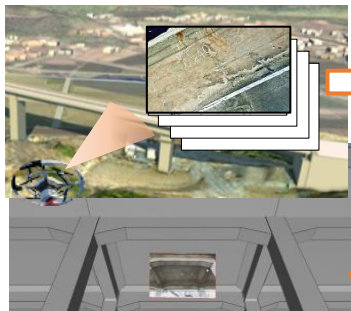
# 1. (2) 工種拡大② インフラの空間把握(橋梁・トンネル)

- ロボットの点検等による維持管理の高度化も見据え、3次元的に正確な位置情報を付した**変状等の記録を3次元モデルを介して蓄積**することを目的に、維持管理における点検結果等に関する3次元データの納品を可能とする。
- 今後、AI等による変状検知機能を組み合わせ、「人手」で行っている点検記録写真の整理等について実現し、格段に効率的な公物管理の実現を目指す。



## 策定する主な基準類

### ■ 3次元成果品納品マニュアル



写真に対する損傷の種類・位置の表現方法



写真の位置情報の付与ルールや、視認性確保のための3次元モデル上での表現方法

### ■ 業務の実施方針

従来手法の点検を実施したうえで、既に点検記録としての性能の確立している点検ロボットを利用した点検記録作成を実施し、3次元データで成果品を納品

## 技術開発

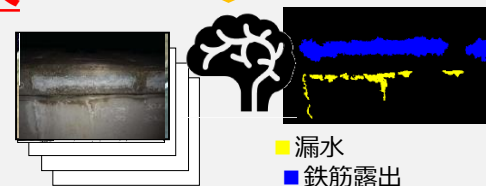


土木技術者による正しい判断の蓄積



教師データの整備

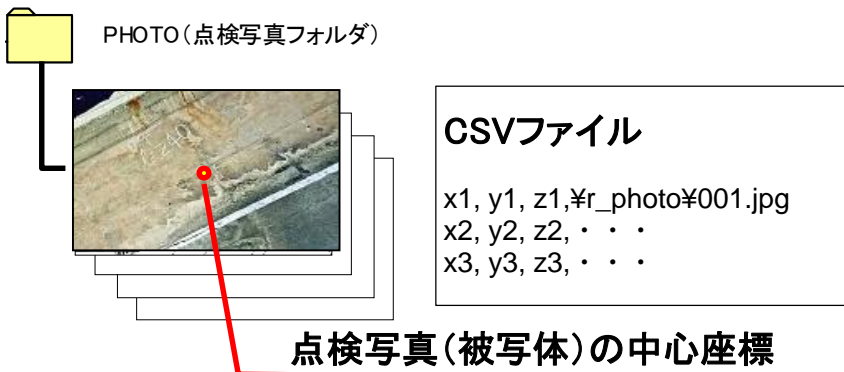
## 将来



AIによる損傷抽出と区分の自動判別

- 点検記録作成支援ロボットを活用した3次元成果品納品マニュアル（橋梁編・トンネル編）  
 損傷記録画像を、後日、3次元モデル上にビジュアルにし得るよう、画像を現地の3次元測地座標に紐づけるルール（メタデータの記載項目等）を規定

## ロボットによる点検記録写真のメタデータ規定

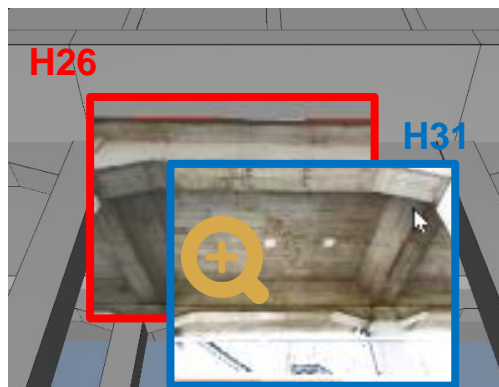


発注者が要求する要求項目について性能を満足するロボットによる写真撮影

## 点検記録作成支援ロボットの性能規定

### ■ 点検写真のメタデータ項目 (csv形式で記述)

- 点検写真の中心位置座標 (必須)
  - ・ 貼り付ける3次元モデルと同一の座標系
- 点検写真ファイルのパス、ファイル名 (必須)
- 点検写真の撮影日時
- 点検写真の中心投影、正射投影の別
- 対象部材識別記号 (定期点検要領準拠)
- 損傷の有無 等



最低でも点検写真(被写体)の中心座標が3次元モデルと同一の座標系で保持していれば、3次元モデル上ですべての点検写真が重畳できるので、客観的な生写真による時系列変化の検索性・視認性が確保できる。

3次元CADモデル上で生写真の重畳配置 (時系列表示)

## □策定基準類一覧

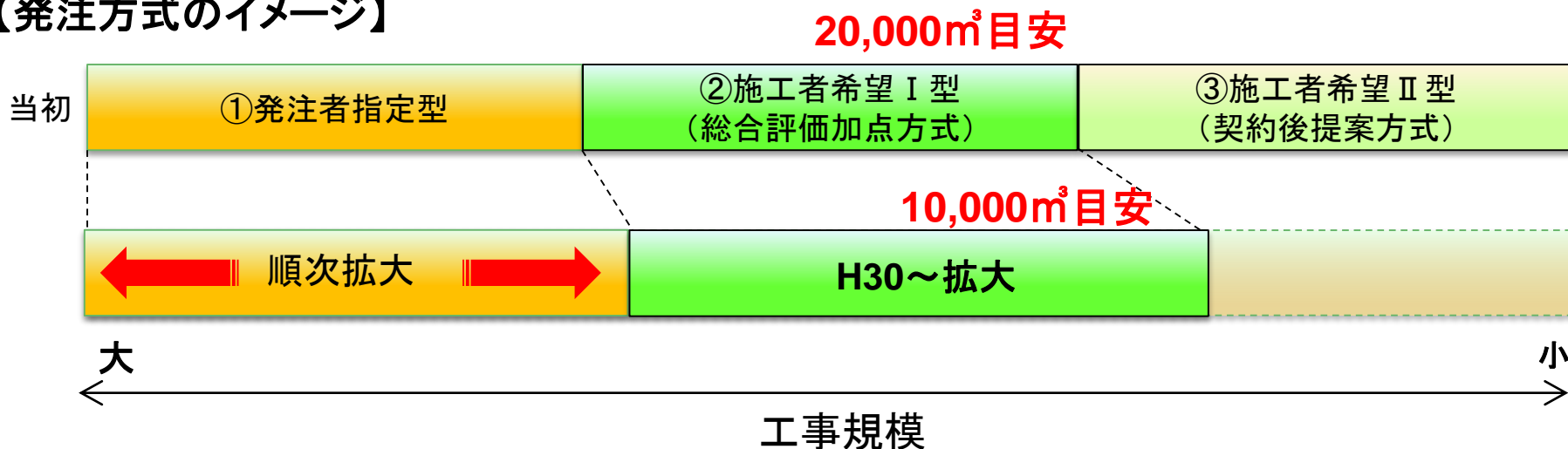
	文書名	新 ／ 改	概要
再掲	「ICTの全面的な活用の実施方針」	新	<a href="http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html">http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html</a> 点検記録作成支援ロボット活用業務の要求事項、総合評価、成績評定等のインセンティブ措置を記載した、公告文例、説明書例、特記記載例
10	「点検記録作成支援ロボットを用いた3次元成果品納品マニュアル(トンネル編)(案)」	新	<a href="http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html">http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html</a> ロボットの点検等による維持管理の高度化も見据え、3次元的に正確な位置情報を付した変状等の記録を3次元モデルを介して蓄積することを目的とした点検記録写真の納品ルールを規定
11	「点検記録作成支援ロボットを用いた3次元成果品納品マニュアル(橋梁編)(案)」	新	<a href="http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html">http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html</a> ロボットの点検等による維持管理の高度化も見据え、3次元的に正確な位置情報を付した変状等の記録を3次元モデルを介して蓄積することを目的とした点検記録写真の納品ルールを規定

# 1. (3) 基準類の改定① ICT土工の拡大

- 工事種別(21種別)のうち、「一般土木工事」に限定していたが、「アスファルト舗装工事」、「セメント・コンクリート舗装工事」、「法面処理工事」、及び「維持修繕工事」といったICT土工の技術の適用が期待出来る他の工種においても、ICT活用工事の適用を拡大
- 以下の発注方式のうち、発注者指定型、施工者希望Ⅰ型の工事規模の下限をそれぞれ引き下げ、入札段階でのICT活用の選択をさらに促す。

- ① 発注者指定型: ICT活用施工を前提として発注
- ② 施工者希望Ⅰ型: 総合評価においてICT活用施工を加点評価
- ③ 施工者希望Ⅱ型: 契約後、施工者からの提案・協議を経てICT活用施工を実施

## 【発注方式のイメージ】

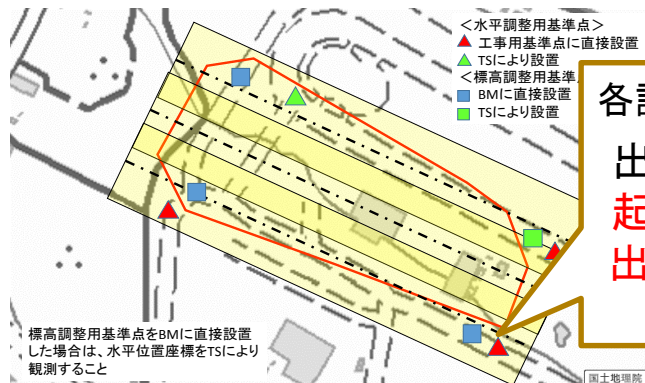
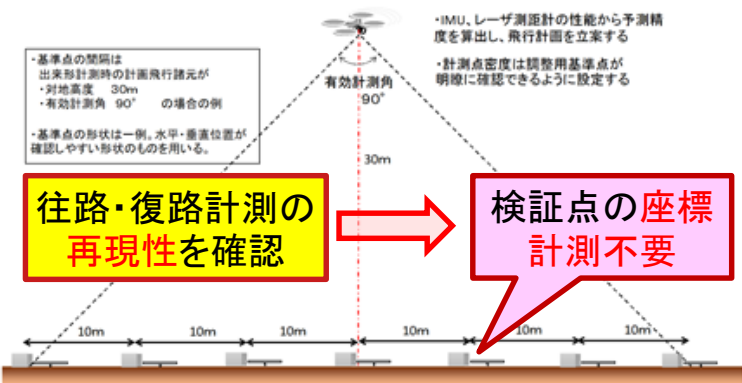




# 1. (3) 基準類の改定② ICT土工・舗装工の技術基準類

## □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ー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

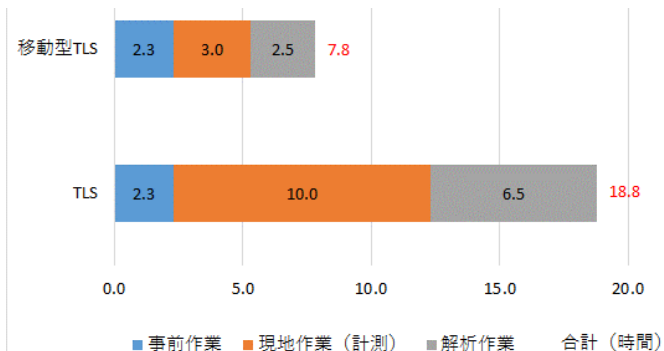
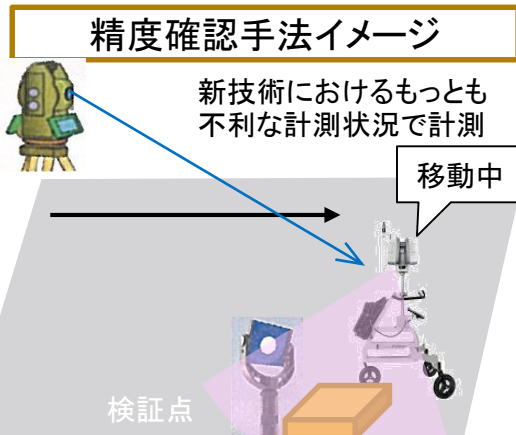
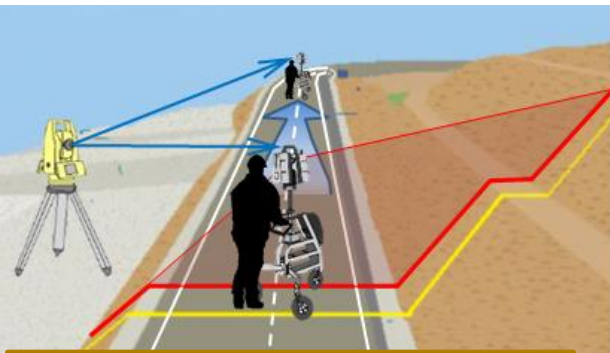


各調整用基準点における較差

出来形計測 50mm以内  
起工測量 100mm以内  
出来高計測 200mm以内  
【緩和規定を追加】

## □新技術への対応

- 地上移動体搭載型レーザースキャナー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



TLSと手押しTLSの比較(時間短縮効果)



## □ICT土工・舗装工の改定基準類一覧

	文書名	新／改	概要
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)」	改	<a href="http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html">http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html</a> <b>■文書概要</b> UAVに搭載したレーザースキャナーで計測した3次元点群データで起工測量、出来形管理を受注者が行う場合の精度確認ルールや発注者への提出書類のルールを規定
13	「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)」	改	<b>■改定概要</b> 起工測量向けに精度を緩和した精度確認ルールの新設 (※)出来形管理要領:受注者向け、監督検査要領:発注者向け
14	「TS等光波方式を用いた出来形管理要領(舗装工事編)」	改	<a href="http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html">http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html</a> <b>■文書概要</b>
15	「TS等光波方式を用いた出来形管理の監督・検査要領(舗装工事編)」	改	土工における幅員と基準高の計測、舗装工事で各層の幅員の計測に施工管理データ搭載TSを用いる際に、機器の性能や発注者への提出書類のルールを規定するもの <b>■改定概要</b> 「国土地理院認定3級」のような仕様規定に対して、機器の精度確認ルールの新設し、これを選択できるようにすることにより、様々な新技術を受け入れやすくする。これにより表層以下の厚さに対応可能とする。また、TSに限らなくなることから、名称を変更する。
16	「TS等光波方式を用いた出来形管理要領(土工編)」	改	(※)出来形管理要領:受注者向け、監督検査要領:発注者向け
17	「TS等光波方式を用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)」	改	
18	「TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理要領(舗装工事編)」	新	<a href="http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html">http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html</a> <b>■文書概要</b> 地上型レーザースキャナー同様に、TSを用いてノンプリズム方式で取得した(比較的低密度な)3次元点群データで起工測量、出来形管理を行う場合の諸規定
19	「TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理の監督・検査要領(舗装工事編)」	新	<b>■概要</b> 地上型レーザースキャナーとの相違点は、1点/m <sup>2</sup> の出来形評価点を直接計測することが許容されている点。精度は100点平均でなく1点の誤差が±4mm以内。 (※)出来形管理要領:受注者向け、監督検査要領:発注者向け

## □ICT土工・舗装工の改定基準類一覧

	文書名	新／改	概要
20	「地上移動体搭載型レーザー扫描仪を用いた出来形管理要領(土工編)(案)」	新	<a href="http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html">http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html</a> 自己位置をIMUやGNSS等で定位し、外部標定点によらずに地上を移動しながら計測するレーザー扫描仪で計測した3次元点群データで、起工測量、出来形管理を受注者が行う場合の精度確認ルールや発注者への提出書類のルールを規定  (※)出来形管理要領:受注者向け、監督検査要領:発注者向け
21	「地上移動体搭載型レーザー扫描仪を用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)」	新	
22	「地上移動体搭載型レーザー扫描仪を用いた出来形管理要領(舗装工事編)(案)」	新	
23	「地上移動体搭載型レーザー扫描仪を用いた出来形管理の監督・検査要領(舗装工事編)(案)」	新	
積算基準	ICT活用工事(土工)積算要領	改	<a href="http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html">http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html</a> ICT建設機械の賃貸料金追加

## □ICT土工・舗装工の改定基準類一覧

	文書名	新/改	概要
再掲	「ICTの全面的な活用の実施方針」	改	<a href="http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html">http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html</a> <b>■文書概要</b> ICT活用工事としての要求事項、総合評価、成績評定等のインセンティブ措置を記載した、公告文例、説明書例、特記記載例 <b>■改定概要</b> ・新たに追加した3次元計測機器の起工測量(地上移動体搭載型レーザー扫描仪)の追記、発注方式による数量等の変更 ・コンクリート舗装も対象とするよう、単純な技術的修正
再掲	「土木工事施工管理基準(案) (出来形管理基準及び規格値)」	改	<a href="http://www.mlit.go.jp/tec/sekisan/sekou.html">http://www.mlit.go.jp/tec/sekisan/sekou.html</a> ・新たに追加した3次元計測機器の出来形管理要領名称(地上移動体搭載型レーザー扫描仪)の追記 ・アスファルトに設定があるがコンクリートに設定がなかった面管理の基準設定
再掲	「写真管理基準(案)」	改	<a href="http://www.mlit.go.jp/tec/sekisan/sekou.html">http://www.mlit.go.jp/tec/sekisan/sekou.html</a> 新たに追加した3次元計測機器の出来形管理要領名称(地上移動体搭載型レーザー扫描仪)の追記
24	「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)」	改	<a href="http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html">http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html</a> 他の要領の微細な修正合わせた技術的修正
25	「地上型レーザー扫描仪を用いた出来形管理要領(土工編)(案)」	改	<a href="http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html">http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html</a> 他の要領の微細な修正合わせた技術的修正
26	「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)」	改	<a href="http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html">http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html</a> 他の要領の微細な修正合わせた技術的修正
27	地上型レーザー扫描仪を用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)	改	<a href="http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html">http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html</a> 他の要領の微細な修正合わせた技術的修正

## □ICT土工・舗装工の改定基準類一覧

	文書名	新／改	概要
28	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)	改	<a href="http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html">http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html</a> 他の要領の微細な修正合わせた技術的修正
29	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)	改	<a href="http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html">http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html</a> 他の要領の微細な修正合わせた技術的修正
30	RTK-GNSSを用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)	改	<a href="http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html">http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html</a> 他の要領の微細な修正合わせた技術的修正
31	RTK-GNSSを用いた出来形管理要領(土工編)(案)	改	<a href="http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html">http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html</a> 他の要領の微細な修正合わせた技術的修正
32	TS(ノンプリ)を用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)	改	<a href="http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html">http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html</a> 他の要領の微細な修正合わせた技術的修正
33	TS(ノンプリ)を用いた出来形管理要領(土工編)(案)	改	<a href="http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html">http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html</a> 他の要領の微細な修正合わせた技術的修正

# 1. (3) 基準類の改定③ ICT浚渫工事をふまえた各種要領の改定

## 『マルチビームを用いた深淺測量マニュアル(浚渫工編) 改定』の概要

### ■改定(取得点密度)

#### 【現行】

計測性能 (取得点密度)	0.5m平面格子に3点以上 達成率90%以上 ただし、3点未満の平面格子が連続してはならない
-----------------	--

#### 【改定】

計測性能 (取得点密度)	1.0m平面格子に3点以上 達成率90%以上 ただし、3点未満の平面格子が連続してはならない
-----------------	--

※なお、本マニュアルに、測点密度、測深精度を満足する「使用するマルチビーム測深機の基本性能」を明記する(基本性能の内容については、P22に記載)。

### ■平面格子サイズを『1.0m』とする理由

- ✓ 0.5m平面格子では、3点未満の連続箇所が発生してしまう箇所が相当数ある。
- ✓ 浚渫土量計算に用いる平面格子サイズは、平坦な地形を対象とする限りでは、平面格子サイズ0.5mと1mとの土量計算結果に大きな差はない。
- ✓ 水深100mまでの水路測量業務では、平面格子サイズ1mで1点以上を採用している。

### ■改定(測深精度)

#### 【現行】

測深精度	±10cm
------	-------

#### 【改定】

測深精度	±10cm 適合率90%以上
------	-------------------

### ■測深精度を『±10cm』とする理由

- ✓ 本マニュアルで規定する測深精度は、井桁測線による検測結果により評価されるものであり、水路測量基準のように、実測データと照査線データの比較により検測結果が評価されるものではない。
- ✓ ICT浚渫工では、出来形の計測だけでなく、測深データを用いて土量計算も行うことから、より高い測深精度が要求される。
- ✓ 試行工事の結果、特殊な条件の工事箇所を除けば、±10cmの適合率90%以上をほぼ満足しており、測深機の持つ精度(エラー発生率約5%)を考慮しても、適合率90%以上を許容範囲とすることが妥当である。

# 1. (3) 基準類の改定③ ICT浚渫工事をふまえた各種要領の改定

『3次元データを用いた港湾工事数量算出要領(浚渫工編)改定』の概要

『3次元データを用いた出来形管理要領(浚渫工編)改定』『3次元データを用いた出来形管理の監督・検査要領(浚渫工編)改定』の概要

## ■改定(土量算出方法)

## ■改定(測深精度・取得点密度)

【改定】 現行の要領(案)に、以下の事項を【解説】へ追記

### 2.1 数量算出項目 【解説】

#### ＜特殊な現場条件の場合＞

薄層浚渫や、起伏が多い箇所等の特殊な現場条件の場合の浚渫の法面(側面)余掘の算出については、監督職員と対応を協議する。

### 2.3 数量算出方法 【解説】

#### ＜土量計算の手法＞

注)3次元CAD 又はGISソフト等で算出困難な形状や、複雑な算出方法を要する場合は、発注者と協議により、1.0m間隔の平均断面法による土量計算を行うことができる。

#### ＜特殊な現場条件の土量計算手法＞

薄層浚渫や、起伏が多い箇所等の特殊な現場条件の場合には、算出土量と実際の浚渫土量の大きく乖離する可能性があるため、土量算出方法については、監督職員と対応を協議する。

【改定】 現行の要領(案)に、以下の事項を【解説】へ追記

### 1.4 施工計画 〈機器構成〉

#### ③必要な計測性能及び測深精度

海象条件や特殊な地形などの諸条件より、上記の精度・性能を満たすことができなかった場合は、監督職員と対応を協議する。

測点密度、測深精度を満足する  
「使用するマルチビーム測深機の基本性能」

区分	仕様
発振周波数	400 kHz 以上
測深ビーム幅 (直交方向×進行方向)	1.0° × 1.0° 以下
レンジ分解能※	1.25 cm 以下
ピングレート	40 Hz 以上
測深ビーム方式	クロスファンビーム

※本表は「マルチビームを用いた深浅測量マニュアル」にも記載



# 1.(3) 基準類の改定③ ICT浚渫工事をふまえた各種要領の改定

## ■ICT浚渫工事をふまえ、4つの基準を改定

- ① マルチビームを用いた深浅測量マニュアル(浚渫工編)(平成30年4月)【改定】  
(本文参照先(URL): [http://www.mlit.go.jp/kowan/kowan\\_fr5\\_000061.html](http://www.mlit.go.jp/kowan/kowan_fr5_000061.html) )
- ② 3次元データを用いた港湾工事数量算出要領(浚渫工編)(平成30年4月)【改定】  
(本文参照先(URL): [http://www.mlit.go.jp/kowan/kowan\\_fr5\\_000061.html](http://www.mlit.go.jp/kowan/kowan_fr5_000061.html) )
- ③ 3次元データを用いた出来形管理要領(浚渫工編)(平成30年4月)【改定】  
(本文参照先(URL): [http://www.mlit.go.jp/kowan/kowan\\_fr5\\_000061.html](http://www.mlit.go.jp/kowan/kowan_fr5_000061.html) )
- ④ 3次元データを用いた出来形管理の監督・検査要領(浚渫工編)(平成30年4月)【改定】  
(本文参照先(URL): [http://www.mlit.go.jp/kowan/kowan\\_fr5\\_000061.html](http://www.mlit.go.jp/kowan/kowan_fr5_000061.html) )

## 2. CIMの更なる活用

---

# 2.(1) 平成30年度のCIM発注方針

- H30年度より、**橋梁、トンネル、河川構造物、ダム**などの大規模構造物の詳細設計において、CIMの実施を**原則対象**とする
- 将来の運用を目指して、H29年度に引き続き**要求事項（リクワイヤメント）**を設定

	現状	H30年度の取組み	将来の運用										
①設計の効率化	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CIMモデルを活用した合意形成への活用</li> </ul> <p>施工計画検討      住民説明</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 的確な設計意図の伝達、図面間の不整合の解消や設計条件の可視化</li> </ul> <p>干渉チェック      工事数量算出</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>数量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>橋脚（鉄筋）</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>橋脚（Con）</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>...</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td></td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table>	項目	数量	橋脚（鉄筋）	○	橋脚（Con）	○	...	○		○	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>設計段階におけるCIMの原則化</b></li> <li>⇒ 的確な照査による設計ミスの解消</li> <li>⇒ 数量の自動算出により、施工計画検討と連動する形で工事費の確認や経済比較を効率化</li> <li>⇒ 工期の自動算出、施工計画や維持管理の事前検討などによる<b>フロントローディングの実現</b></li> </ul>
項目	数量												
橋脚（鉄筋）	○												
橋脚（Con）	○												
...	○												
	○												
②施工の効率化	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 検尺等により管理断面毎に計測</li> </ul> <p>高所作業車を用いた検尺による計測</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 設計照査の省力化、施工管理の効率化と監督・検査への連携</li> </ul> <p>施工ステップ      出来形管理</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>施工段階におけるCIMの原則化</b></li> <li>⇒ 最適な施工工程の実現、最適となる人材や資材の確保</li> <li>⇒ 3次元計測と連携し<b>施工の実施状況の把握及び出来形管理の効率化</b></li> </ul>										
③設計図書を想定したCIMモデルの構築	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 契約図書は2次元図面</li> <li>• CIMモデルは参考資料</li> </ul> <p>2次元図面      CIMモデル</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 寸法や材料特性等を具備した3次元モデルの作成（適宜、2次元図面を活用）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>CIMモデルの契約図書化</b></li> <li>⇒ <b>契約図書に活用</b>、3Dデータの流通・利活用を促進</li> </ul>										
④データ共有方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 発注者が複数の設計成果を施工業者へ受け渡し</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>受・発注者、前工程設計者などが事業中の三次元データをクラウドで同時に共有</li> </ul> <p>発注者      施設管理者 測量、地質、設計業者      施工者</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>一元的な情報共有環境の構築</b></li> <li>⇒ <b>全国の3次元データを収集・蓄積するクラウド</b></li> <li>⇒ 活用</li> <li>⇒ 各工程の成果格納</li> </ul>										

# 2. (1) 平成30年度 リクワイヤメントの拡充

- H29年度の**要求事項（リクワイヤメント）**を**拡充**、CIMの導入・普及に**必要となる課題の抽出及び解決方策を検討**

## 要求事項（リクワイヤメント）案 （各業務・工事で複数項目設定し、実施）

項目	概要	
① 契約図書化に向けたCIMモデルの構築（設計）	<ul style="list-style-type: none"> <li>「表記標準」に従い、契約図書としての要件を備えたCIMモデルを作成すること。また、作成した3次元モデルと2次元図面との整合性について確認すること</li> </ul>	30年度新規追加
② 契約図書化に向けたCIMモデルの構築（施工）	<ul style="list-style-type: none"> <li>CIMモデルを作成し、設計照査、設計変更、施工管理（段階確認、検査等）での確認に活用すること。また、作成した3次元モデルと2次元図面との整合性について確認すること</li> </ul>	
③ 関係者間での情報連携及びオンライン電子納品の試行	<ul style="list-style-type: none"> <li>設計や施工段階において、建設生産プロセス全体を見据えた属性情報等が付与できるよう、情報共有システムを活用し、受・発注者に加え、関係者による情報連携を実施すること</li> <li>発注者への成果物の納品にあたり、オンライン電子納品を検討、実施すること</li> </ul>	
④ 属性情報の付与	<ul style="list-style-type: none"> <li>CIMガイドラインに沿った属性情報を付与するとともに、付与した情報の利用目的や利用にあたっての留意点等を一覧表としてとりまとめること</li> </ul>	29年度内容拡充
⑤ CIMモデルによる数量、工事費、工期算出	<ul style="list-style-type: none"> <li>ソフトウェアの機能を用いて数量を自動算出すること。その際、施工計画の検討と連動して数量が算出できる方法を検討し実施すること</li> <li>概算事業費及び工期の算出方法を検討し、実施すること</li> </ul>	
⑥ CIMモデルによる効率的な照査の実施	<ul style="list-style-type: none"> <li>CIMモデルを活用した効率的な照査方法を検討、実施すること</li> </ul>	
⑦ 施工段階でのCIMモデルの効率的な活用	<ul style="list-style-type: none"> <li>CIMモデルを用いた仮設計画、施工計画を行うこと</li> <li>3次元計測と連携した出来形管理を検討、実施すること</li> </ul>	



- 選択したリクワイヤメントを効率的に実施するため、**必要となるソフトウェアの技術開発事項について、「技術開発提案書」として具体的に整理**すること（可能な限り定量的に評価）

## 2.(2) CIMの運用に関する基準の策定、改定

- CIMの運用に必要となるCIM導入ガイドライン（案）の他、3次元モデルの表記方法を定めた3次元モデル表記標準（案）等の要領・基準類について改定、策定。
- CIM導入ガイドライン（案）等に基づき、更なるCIMの活用を推進する。

ガイドライン、基準類	基準類概要	
CIMの活用に関する実施方針	CIMを活用する業務、工事の求める要件、発注方法、評価等の実施方針を規定。 <a href="http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html">http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html</a>	改定
3次元モデル表記標準（案）	成果品としての3次元モデルに求める表記の方法について規定。 <a href="http://www.mlit.go.jp/tec/tec_tk_000037.html">http://www.mlit.go.jp/tec/tec_tk_000037.html</a>	策定
土木工事数量算出要領（案）	3次元CADソフト等を用いた構造物の体積算出方法を追記。 <a href="http://www.nilim.go.jp/lab/pbg/theme/theme2/sr/yoryo3004.htm">http://www.nilim.go.jp/lab/pbg/theme/theme2/sr/yoryo3004.htm</a>	改定
CIM導入ガイドライン（案）	CIMの考え方、CIMを活用するための留意事項、CIMモデル作成の指針および活用方法等を明示。 <a href="http://www.mlit.go.jp/tec/tec_tk_000037.html">http://www.mlit.go.jp/tec/tec_tk_000037.html</a>	改定
CIM事業における成果品作成の手引き（案）	CIMモデルを納品する項目やフォルダ構成等、納品に必要な基本事項を規定。 <a href="http://www.mlit.go.jp/tec/tec_tk_000037.html">http://www.mlit.go.jp/tec/tec_tk_000037.html</a>	改定
工事施工中における受発注者間の情報共有システム機能要件	工事においてi-Construction、CIMへの取り組みを推進するために、図面サムネイル表示機能、3次元データ等表示機能、コンカレント支援機能の追加。 <a href="http://www.cals-ed.go.jp/jouhoukyouyuu_rev20/">http://www.cals-ed.go.jp/jouhoukyouyuu_rev20/</a>	改定
業務履行中における受発注者間の情報共有システム機能要件	設計業務等においてi-Construction、CIMへの取り組みを推進するために、図面サムネイル表示機能、3次元データ等表示機能、コンカレント支援機能の追加を含む新規策定。 <a href="http://www.cals-ed.go.jp/jouhoukyouyuu_rev20/">http://www.cals-ed.go.jp/jouhoukyouyuu_rev20/</a>	策定

# 2. (2) 3次元モデル表記標準(案)の策定

- 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。

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。

「3次元モデル表記標準(案)」は、PDF、オリジナルファイルを対象とする。

【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

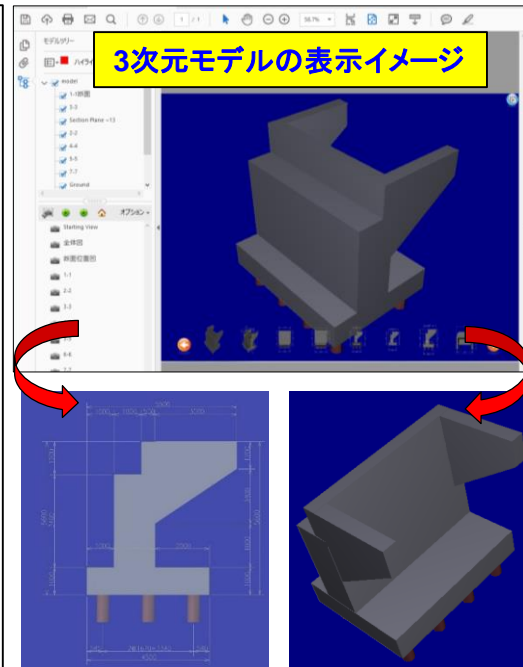
【受注者】変更数量の算出

【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

データ  
引渡し

※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

## 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。



# 2.(2) 土木数量算出要領(案)の改定

- 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

項目	区分		必要性の有無	単位	数量	備考
	規格	形式				
橋台・橋脚本体コンクリート	○	○	—	m <sup>3</sup>	○	注)2
基礎	敷均し厚20cm以下	×	×	—	×	
砕石	敷均し厚20cm超え	○	×	m <sup>2</sup>	○	
均しコンクリート	×	×	○	—	×	
化粧型枠	×	×	—	m <sup>2</sup>	○	必要量計上
鉄筋	○	×	—	t	○	
足場	×	×	(×)	—	×	注)3
水抜パイプ	×	×	—	—	○	逆T式橋台のみ必要に応じ計上

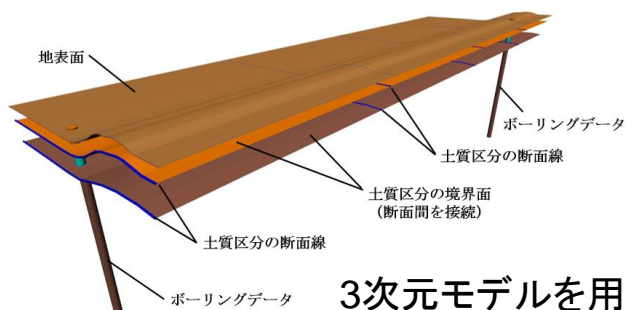
例) 橋台・橋脚工の数量算出項目及び区分一覧表の改定箇所

項目	区分	3次元モデル	属性情報				備考
			規格	形式	必要性の有無	単位	
橋台・橋脚本体コンクリート		A	○	○	—	m <sup>3</sup>	注)1 注)2
基礎	敷均し厚 20cm以下	C	×	×	○	—	
		B	○	×	—	m <sup>2</sup>	
砕石	敷均し厚 20cm超え	B	○	×	—	m <sup>2</sup>	
均しコンクリート		C	×	×	○	—	
化粧型枠		C	×	×	—	m <sup>2</sup>	必要量計上
鉄筋		B	○	×	—	t	
足場		C	×	×	(×)	—	注)3
水抜パイプ		C	×	×	—	—	逆T式橋台のみ必要に応じ計上

### 今年度の改定

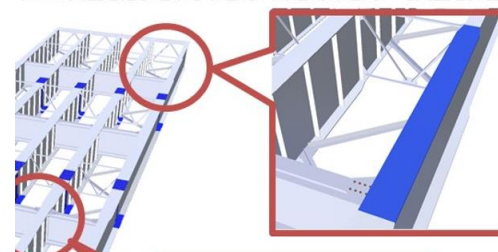
3次元モデル	数量算出方法の違い
A	「体積」を算出する項目
B	「長さ」、「面積」、「個数」を算出する項目
C	「必要性の有無」を確認する項目

## ■ 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



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

【1】(例)板厚変化のデーパー  
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。



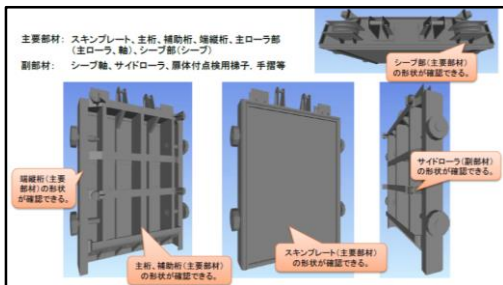
グロス質量を考慮した属性情報の付与

# 2.(2) CIM導入ガイドライン(案)の改定

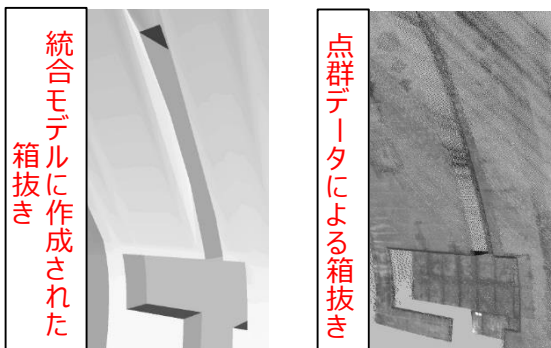
- 機械設備や電気通信設備に関するCIM試行に向けて、CIMモデルの作成方法やユースケース等を記載
- 3次元地盤モデルについて、モデルの作成手順、作成・納品時の留意事項等について追加
- その他、工場製作におけるデータ連携等についても改定

## ■ 機械設備・電気通信設備の内容追加

- ◆ 機械設備に関するCIM試行に向けて、**水門設備を対象**に、CIMモデルの**詳細度、設計・施工段階での作成方法**を記載
- ◆ 電気通信設備に関するCIM試行に向けて、**箱抜き**の**点群データ**を例として、**データ取得方法及び取得時期、本体工事とのデータ連携による生産性向上**について記載

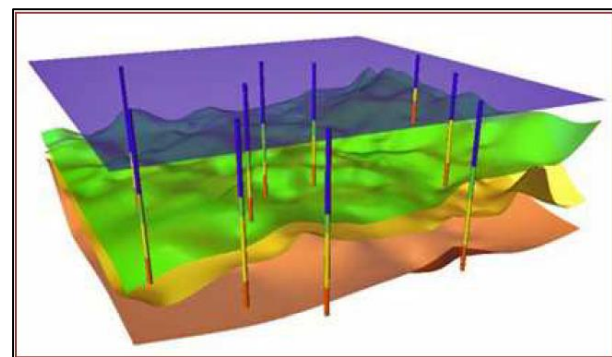


扉体（ローラゲート）の作成範囲決定イメージ



## ■ 地質・土質調査の内容追加

- ◆ 3次元地盤モデルについて、**モデルの作成手順、作成・納品時の留意事項等**について追加
- ◆ 解析に至った目的や用途に相応した精度を確保するため、**必要な調査手法及び調査数量**を十分に講じたうえで、**モデルを作成**することを明記。また、モデル活用時の留意事項を明記




【サーフェスモデル】

# 2.(2) CIM事業における成果品作成の手引き(案)」の改定

- リクワイヤメントを実施したCIM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      CIM変更計画書 (変更があった場合)      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"> <li>・CIMモデル照査時チェックシート(必須)</li> <li>・CIMモデル作成 事前協議・引継書シート(必須)</li> <li>・CIM実施計画書(必須) ファイル形式:PDF 命名規則 :CIMPLA00_mm.PDF</li> <li>・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</li> <li>・CIM実施報告書(必須) ファイル形式:PDF 命名規則 :CIMREP_mm.PDF</li> <li>・その他CIMモデル作成に関する書類</li> </ul>

## ■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)	○	△	○	○	○	LandXML1.2 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)			○	○	○	LandXML1.2 およびオリジナルファイル	・土工部の設計土工横断形状(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)	○	○	◎	◎	◎	IFC2X3 およびオリジナルファイル	・設計・施工の対象構造物やの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	準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(国土基盤情報) (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」とは、成果物としての対象のモデルを必ず納品すべきもの ○:「条件付必要」とは、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納品の方が良いもの △:「任意」とは、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、納品した方が良いもの

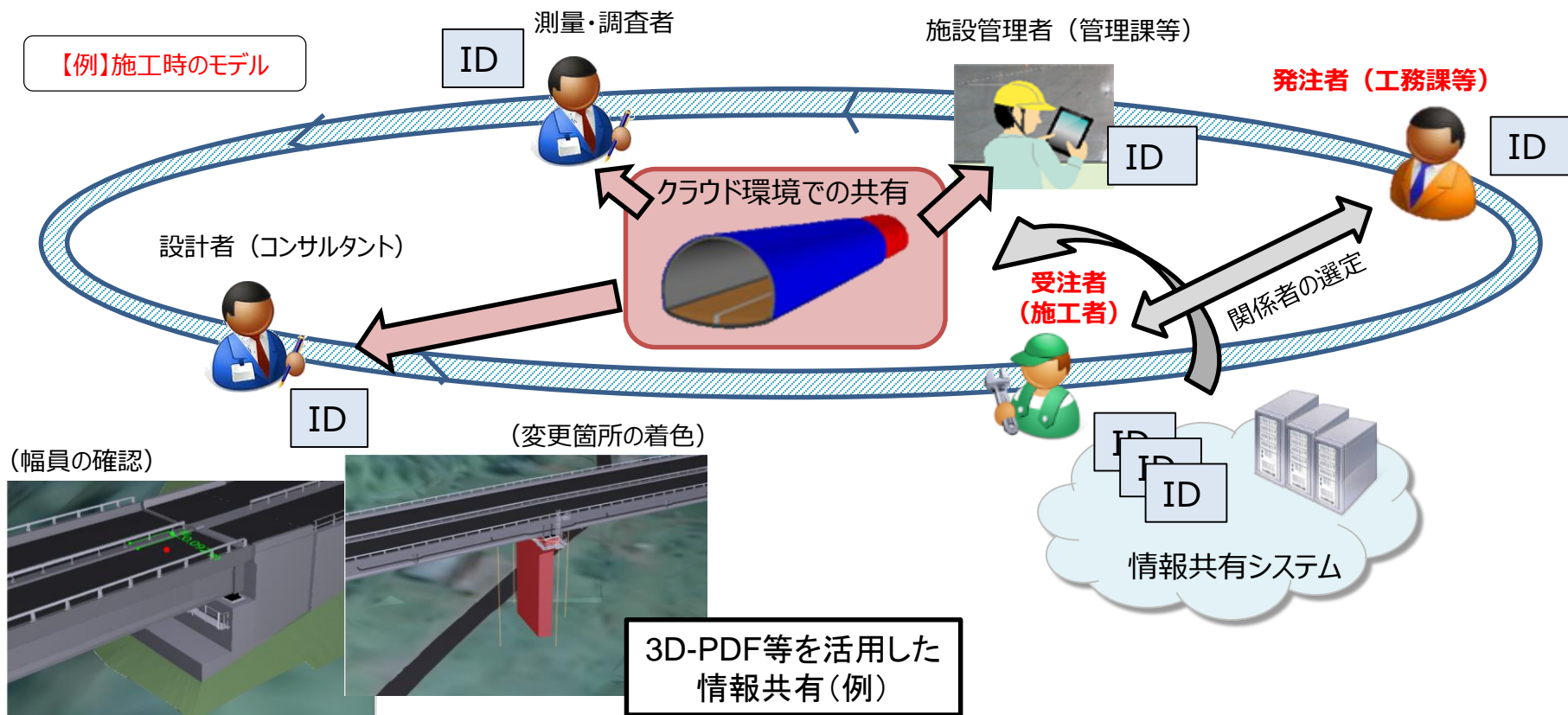
## 2.(2) 情報共有システムの活用拡大

工事、業務におけるクラウド等での情報共有システム機能要件を設定（※）。

- 3次元モデルの表示機能等を活用し、合意形成等の迅速化。
- 受注者側からネットワークを介して、発注者側の電子納品・保管管理システムに登録する「オンライン電子納品」について順次試行開始。

※履行に支障が無いよう、セキュリティ・障害管理・通信回線容量・設置施設条件等も合わせて設定

契約後は、クラウド上で関係者が情報を共有しながら事業を実施



## 2.(2) 工事、業務での情報共有システムの機能要件(案) 国土交通省

機能要件項目 (備考)	業務履行中における受発注者間の情報共有システム機能要件 新規 平成30年3月
1.基本情報管理機能 (基本情報の管理)	新規
2.掲示板機能 (コメントの登録削除閲覧)	新規
3.スケジュール管理機能 (受発注者間のスケジュール調整として利用)	新規
4.発議書類作成機能 (業務打合せ簿などの帳票様式で書類を作成する機能)	推奨
5.ワークフロー機能 (工事帳票を用いてシステム上にて承認・決済を行う)	推奨
6.書類管理機能 (書類をフォルダ分けして管理)	新規
7.書類閲覧機能 (3次元データ等表示機能)	新規
8.システム管理機能 (ユーザIDやパスワードの登録管理)	新規
9.セキュリティ要件 (ティア3相当以上)	新規
10.オンライン電子納品機能 (電子成果品チェック機能・電子成果品送信機能)	推奨
11.工事書類等出力・保管支援機能 (工事帳票を出力する機能※MEETフォルダ等)	対象外 ・MEETフォルダがない
12.データ・システム連携機能 (異なるシステムを連携して利用)	対象外

工事施工中における受発注者間の情報共有システム機能要件 改定 平成30年3月
変更なし
変更なし
変更なし
変更なし
変更なし
改定 (3次元データ等表示機能等の追加)
変更なし
改定 (最新のガイドライン等に準じて見直したセキュリティ要件へ改訂する)
推奨
変更なし
変更なし

新規：備えるべき要件として設定予定（部分的に推奨機能含む）

推奨：推奨すべき要件として設定予定（必要事項ではない）

# 3. 測量におけるICT活用拡大

---



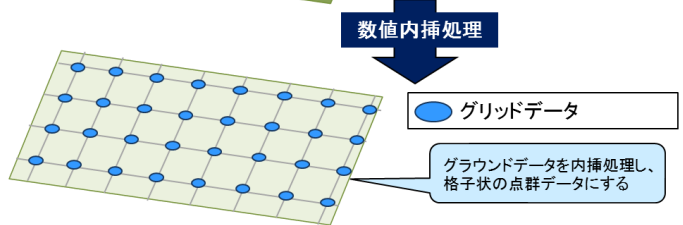
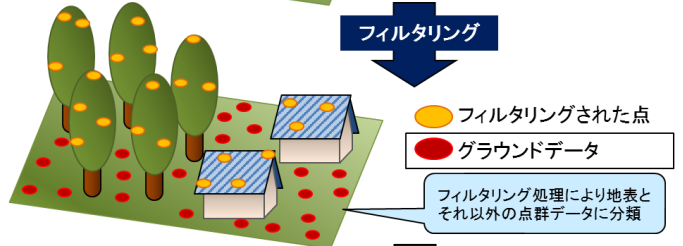
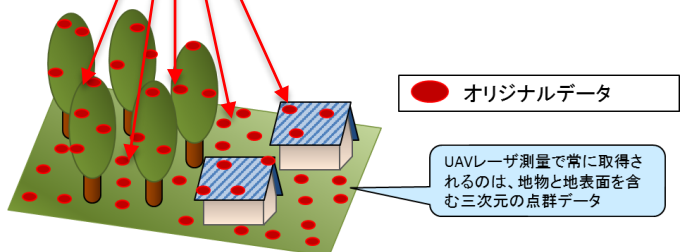
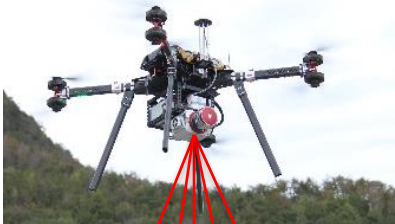
レーザスキャナの技術開発、小型化が進み、UAV（無人航空機）に搭載可能な製品も登場



**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

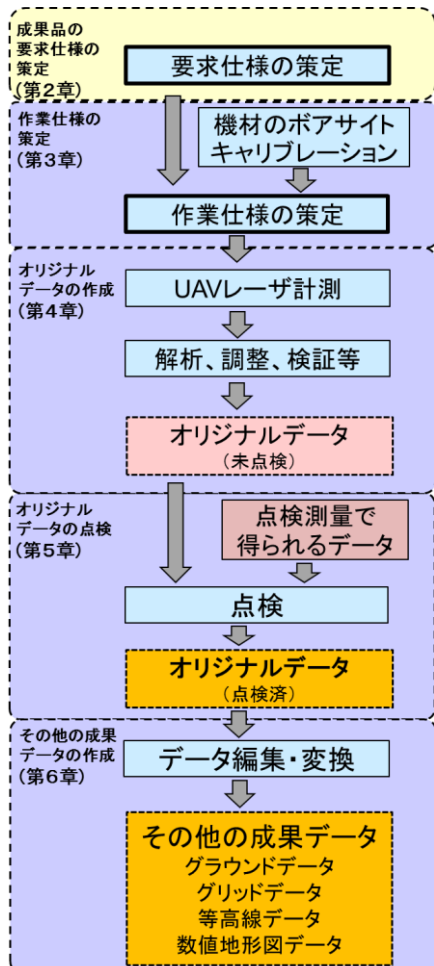
- ① 成果品の要求仕様の策定
- ② 作成方法（作業仕様）の策定
- ③ オリジナルデータの作成
- ④ オリジナルデータの点検
- ⑤ その他の成果データの作成

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



### 3. ICTを活用した公共測量マニュアルの策定、改定

#### □策定基準類一覧

	文書名	新 / 改	概要
1	U A V搭載型レーザスキャナを用いた公共測量マニュアル（案）	新	<a href="https://psgsv2.gsi.go.jp/koukyou/public/uavls/">https://psgsv2.gsi.go.jp/koukyou/public/uavls/</a> ・U A Vに搭載したレーザスキャナを用いて測量を行う場合の標準的な作業方法を規定
2	地上レーザスキャナを用いた公共測量マニュアル（案）	改	<a href="https://psgsv2.gsi.go.jp/koukyou/public/tls/">https://psgsv2.gsi.go.jp/koukyou/public/tls/</a> ・各作業工程に対応した精度管理表を新たに作成 ・測量成果検定基準を新たに規定