



平成 28 年 3 月 30 日  
大臣官房技術調査課  
総合政策局公共事業企画調整課  
国土技術政策総合研究所  
国土地理院

## 平成 28 年度から i-Construction で建設現場が変わります！ 新たに導入する 15 の基準及び積算基準について ～平成 28 年 4 月からの ICT の全面的な活用に向けて～

1. 国土交通省では、ICT 土工を新年度から全面的に実施します。
2. このため、土工における調査・測量、設計、施工、検査のプロセスにおいて、現在の紙図面を前提とした基準類を変更し、3次元データによる 15 の新基準を平成 28 年 4 月より導入します。
3. また、ICT 土工の活用に必要な経費を計上するための新たな積算基準を導入します。

1. 3次元データによる 15 の新基準は、以下のとおりです。

### ＜調査・測量、設計＞

- ① UAV を用いた公共測量マニュアル（案）【新規】
- ② 電子納品要領（工事及び設計）【改訂】
- ③ 3次元設計データ交換標準（同運用ガイドラインを含む）【新規】

### ＜施工＞

- ④ ICT の全面的な活用（ICT 土工）の推進に関する実施方針【新規】
- ⑤ 土木工事施工管理基準（案）（出来形管理基準及び規格値）【改訂】
- ⑥ 土木工事数量算出要領（案）【改訂】  
（施工履歴データによる土工の出来高算出要領（案）【新規】を含む）
- ⑦ 土木工事共通仕様書 施工管理関係書類（帳票：出来形合否判定総括表）【新規】
- ⑧ 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）【新規】
- ⑨ レーザースキャナーを用いた出来形管理要領（土工編）（案）【新規】

### ＜検査＞

- ⑩ 地方整備局土木工事検査技術基準（案）【改訂】
- ⑪ 既済部分検査技術基準（案）及び同解説【改訂】
- ⑫ 部分払における出来高取扱方法（案）【改訂】
- ⑬ 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）【新規】
- ⑭ 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）【新規】
- ⑮ 工事成績評定要領の運用について【改訂】

2. ICT 土工の活用に必要な経費を計上するための新たな積算基準と発注方式は、以下のとおりです。

### ＜積算基準＞

- ・ ICT 活用工事積算要領【新規】

<発注方式>

- ・規模の大きい企業を対象とする工事では、ICT活用施工を標準化
- ・地域企業を対象とする工事では、「手上げ方式」（施工者からの提案）を基本
- ・測量においても「発注者指定方式」と「手上げ方式」を活用、設計は「発注者指定方式」を活用

問い合わせ先

大臣官房技術調査課 TEL：03-5253-8111 夜間直通：03-5253-8221 FAX：03-5253-1536

(担当) ②関係、発注方式関係（業務）	課長補佐	永田 耕之（内線 22335）
(担当) ⑤関係	課長補佐	久内 伸夫（内線 22357）
(担当) ⑥関係	事業評価・保全企画官	榊谷 有吾（内線 22353）
(担当) ⑩⑪⑫⑬⑭⑮関係	工事監視官	山下 眞治（内線 22306）
(担当) 発注方式関係（工事）	課長補佐	竹下 正一（内線 22334）
(担当) 発注方式関係（業務）	課長補佐	神鳥 博俊（内線 22352）

総合政策局公共事業企画調整課 TEL：03-5253-8111 夜間直通：03-5253-8285 FAX：03-5253-1556

(担当) ④⑤⑥⑧⑨、積算基準関係	課長補佐	山口 崇（内線 24912）
-------------------	------	----------------

国土技術政策総合研究所メンテナンス情報基盤研究室

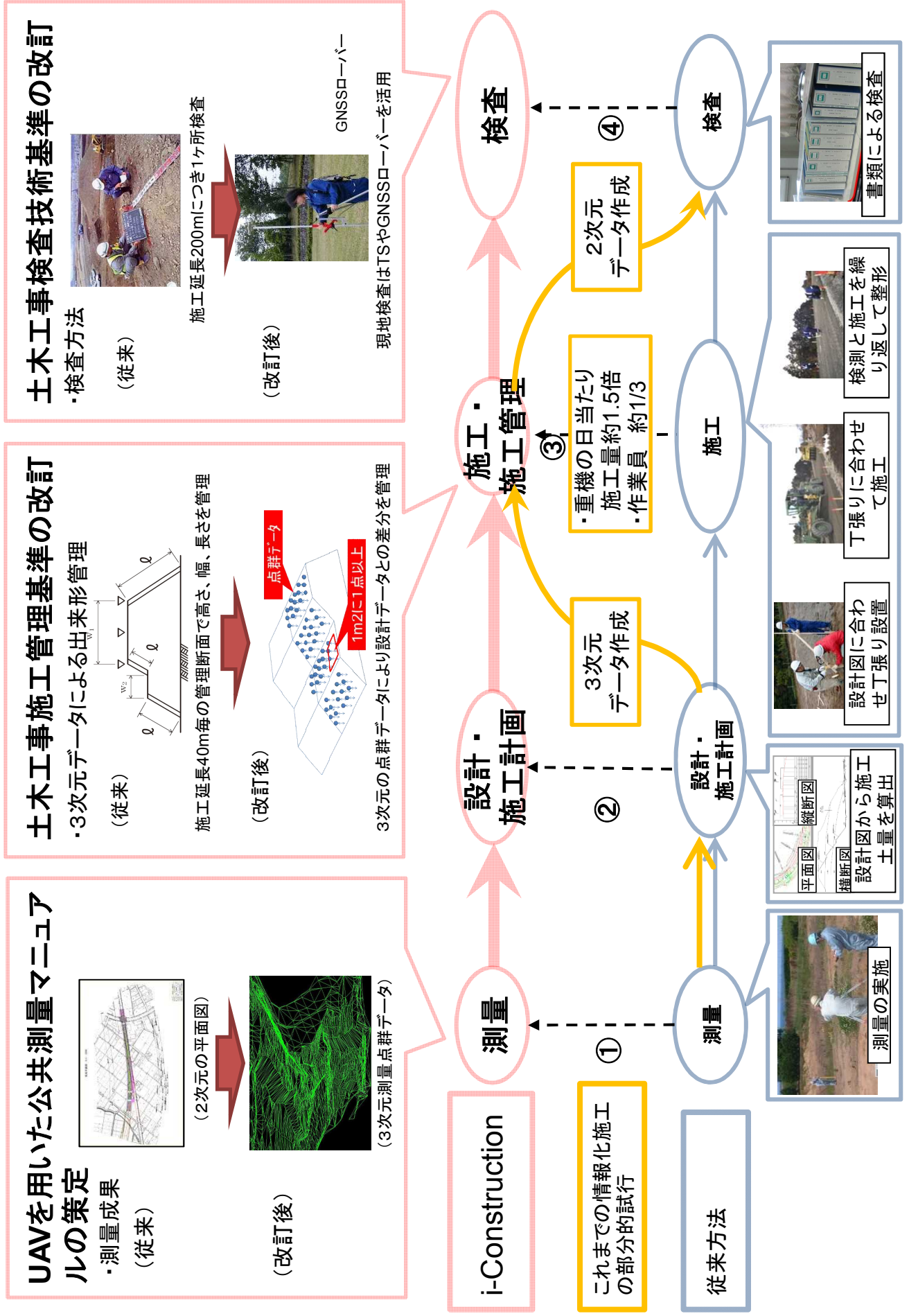
TEL：029-864-2211 夜間直通：029-864-7416 FAX：029-864-3860

(担当) ③⑦関係	主任研究官	青山 憲明（内線 3822）
(担当) ④⑤⑥⑧⑨、積算基準関係	主任研究官	近藤 弘嗣（内線 3824）

国土地理院企画部 TEL：029-864-6472 FAX：029-864-1658

(担当) ①関係	専門調査官	鈴木 弘
----------	-------	------

# 平成28年度から導入する主な新基準の例



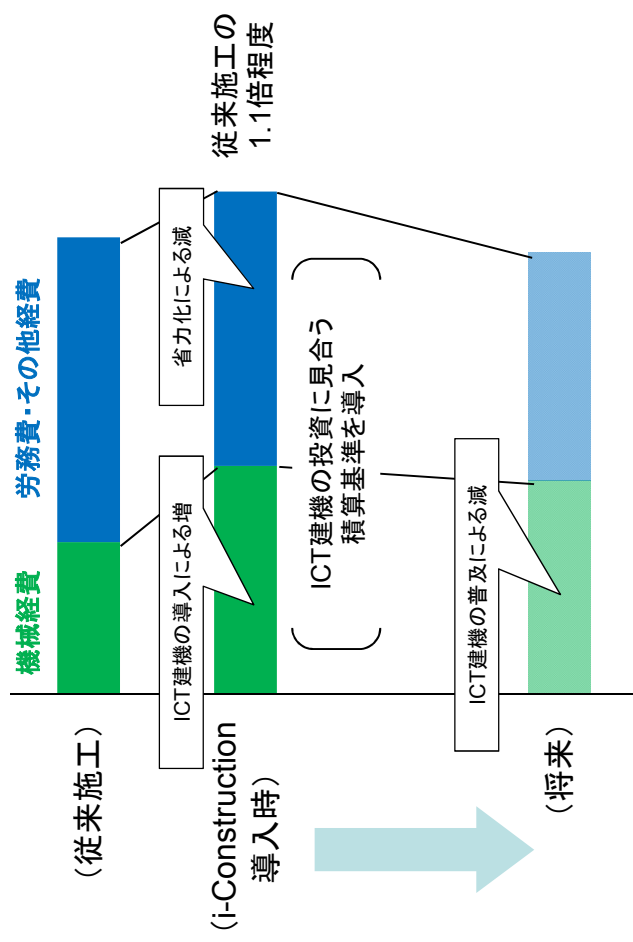
- ・ICT建機の普及に向け、ICT建設機械のリース料などに関する新たな積算基準を策定
- ・既存の施工パッケージ型の積算基準をICT活用工事用に係数等で補正する積算基準

※施工パッケージ型とは、直接工事費について施工単位ごとに機械経費、労務費、材料費を含んだ施工パッケージ単価を設定し積算する方式です。

## 《新たな積算基準のポイント》

- ①対象工種
  - ・土工（掘削、路体（築堤）盛土、路床盛土）
  - ・法面整形工
- ②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（導入指導等経費を当面追加）
- ③従来施工から変化する項目
  - ・補助労務の省力化に伴う減
  - ・効率化に伴う日当たり施工量の増

路体（築堤）盛土（15,000m<sup>3</sup>）の場合の試算



※比較用の試算のため、盛土工のみで試算しています。実際の工事では、ICT建機で行わない土砂の運搬工等の工種を追加して工事発注がなされます。

# 新たに導入する15の新基準及び積算基準

	名称	新規	改訂	本文参照先 (URL)
調査・測量・設計	1 UAVを用いた公共測量マニュアル(案)	○		<a href="http://psgsv2.gsi.go.jp/koukyou/public/ua/v/in dex.html">http://psgsv2.gsi.go.jp/koukyou/public/ua/v/in dex.html</a>
	2 電子納品要領(工事及び設計)		○	<a href="http://www.cals-ed.go.jp/cr_i_point/">http://www.cals-ed.go.jp/cr_i_point/</a> <a href="http://www.cals-ed.go.jp/cr_i_guideline/">http://www.cals-ed.go.jp/cr_i_guideline/</a>
	3 3次元設計データ交換標準(同運用ガイドラインを含む)	○		<a href="http://www.nilim.go.jp/lab/qbg/bunyva/cals/de s.html">http://www.nilim.go.jp/lab/qbg/bunyva/cals/de s.html</a>
施工	4 ICTの全面的な活用(ICT土工)の推進に関する実施方針	○		<a href="http://www.mlit.go.jp/common/001124407.pdf">http://www.mlit.go.jp/common/001124407.pdf</a>
	5 土木工事施工管理基準(案)(出来形管理基準及び規格値)		○	<a href="http://www.mlit.go.jp/tec/sekisan/sekou/pdf/280330kouji_sekoukanrikijun01.pdf">http://www.mlit.go.jp/tec/sekisan/sekou/pdf/280330kouji_sekoukanrikijun01.pdf</a>
	6 土木工事数量算出要領(案)(施工履歴データによる土工の出来高算出要領(案)を含む)	○	○	<a href="http://www.nilim.go.jp/lab/pbg/theme/theme2/sr/suryo.htm">http://www.nilim.go.jp/lab/pbg/theme/theme2/sr/suryo.htm</a> <a href="http://www.mlit.go.jp/common/001124406.pdf">http://www.mlit.go.jp/common/001124406.pdf</a>
	7 土木工事共通仕様書 施工管理関係書類(帳票:出来形合否判定総括表)	○		<a href="http://www.nilim.go.jp/japanese/standard/form/index.html">http://www.nilim.go.jp/japanese/standard/form/index.html</a>
	8 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)	○		<a href="http://www.mlit.go.jp/common/001124402.pdf">http://www.mlit.go.jp/common/001124402.pdf</a>
	9 レーザースキャナーを用いた出来形管理要領(土工編)(案)	○		<a href="http://www.mlit.go.jp/common/001124404.pdf">http://www.mlit.go.jp/common/001124404.pdf</a>
	10 地方整備局土木工事検査技術基準(案)		○	<a href="http://www.mlit.go.jp/tec/sekisan/sekou.html">http://www.mlit.go.jp/tec/sekisan/sekou.html</a>
	11 既済部分検査技術基準(案)及び同解説		○	<a href="http://www.mlit.go.jp/tec/sekisan/sekou.html">http://www.mlit.go.jp/tec/sekisan/sekou.html</a>
	12 部分払における出来高取扱方法(案)		○	<a href="http://www.mlit.go.jp/tec/sekisan/sekou.html">http://www.mlit.go.jp/tec/sekisan/sekou.html</a>
	13 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)	○		<a href="http://www.mlit.go.jp/common/001124403.pdf">http://www.mlit.go.jp/common/001124403.pdf</a>
	14 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)	○		<a href="http://www.mlit.go.jp/common/001124405.pdf">http://www.mlit.go.jp/common/001124405.pdf</a>
	15 工事成績評定要領の運用について		○	<a href="http://www.mlit.go.jp/tec/sekisan/sekou.html">http://www.mlit.go.jp/tec/sekisan/sekou.html</a>
積算基準	ICT活用工事積算要領	○		<a href="http://www.mlit.go.jp/common/001124408.pdf">http://www.mlit.go.jp/common/001124408.pdf</a>

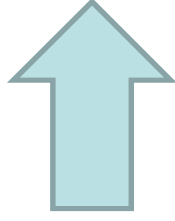
# H28年度からi-Constructionで建設現場が変わります！

公共測量マニユアルや監督・検査基準などの15の新基準、及びICT建機のリース料を含む新積算基準を平成28年度より導入。

## ドローンによる**測量**が拡大



従来測量



ドローンを用いた測量  
マニユアルの導入により、  
**3次元測量が拡大**

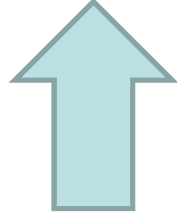


レーザ測量等に加え、  
ドローンによる3次元測量も可能に

## ICT建機による**施工**が拡大



丁張りによる施工



ICT土工用積算基準の  
導入により、**ICT建機**  
による**施工が拡大**

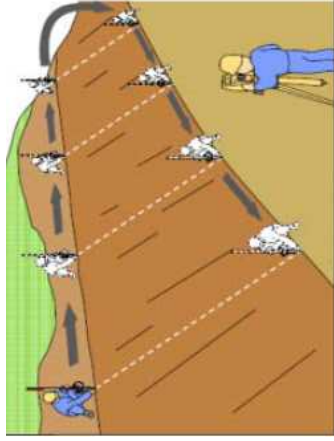


ICT建機による施工

# H28年度からi-Constructionで建設現場が変わります！

## 検査日数が大幅に短縮

人力で計測



10断面 / 2km

GNSSローバー等で計測



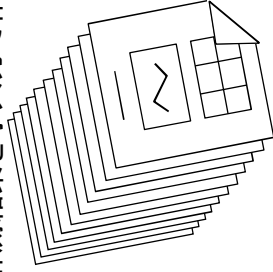
1断面のみ / 1現場

監督・検査要領（土工編）  
（案）等の導入により、  
検査にかかる日数が  
約1 / 5に短縮  
（2kmの工事の場合 10日→2日へ）

## 検査書類が大幅に削減

工事書類

（計測結果を手入力で作成）



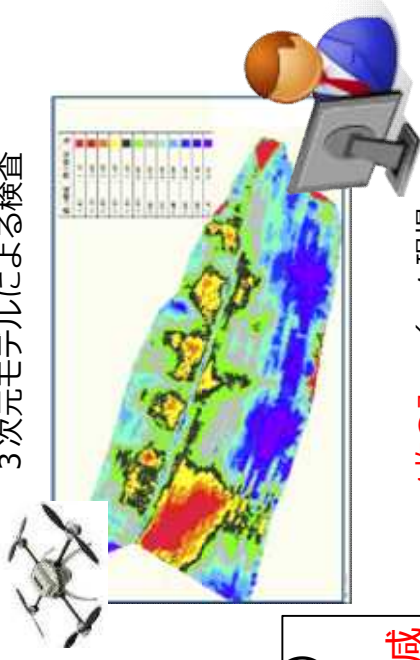
受注者

（設計と完成形の比較図表）

50枚 / 2km

監督・検査要領（土工編）  
（案）等の導入により、  
検査書類が1 / 50に削減

3次元モデルによる検査



1枚のみ / 1現場

## ○i-Constructionの目指すべきもの

i-Constructionの3つのトップランナー施策による生産性向上効果は、ICT技術の全面的な活用による省力化や工事時期の平準化などにより、1人あたりの生産性が**約5割向上**。

- 生産性を5割向上させることで、
  - ・企業の経営環境を改善
  - ・現場で働く方々の賃金水準の向上
  - ・安定した休暇の取得
  - ・安全な現場を実現。

- 労働者数が減っても生産性が向上すれば、  
経済成長を確保することが可能。



# UAVを用いた公共測量マニュアル(案)

参考資料

UAVを用いて撮影した空中写真から3次元点群データを作成するための標準的な手法を定めた測量マニュアルを作成

## ① UAVを用いた写真測量を公共測量へ導入

狭い範囲の図面向け

従来の測量機器やGNSS  
を利用した現地測量



UAVを用いた写真測量



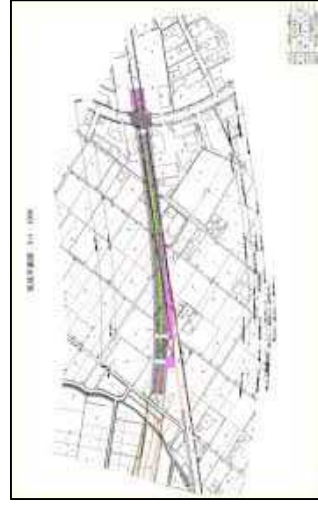
UAVの安全な飛行を確保するための安全基準(案)の公表もあわせて実施  
※レーザー測量等に加え、ドローンによる3次元測量も可能に

広い範囲の図面向け

有人航空機を利用した  
空中写真測量



## ② 公共測量の成果にUAV写真による3次元点群データを追加



従来の2次元図面



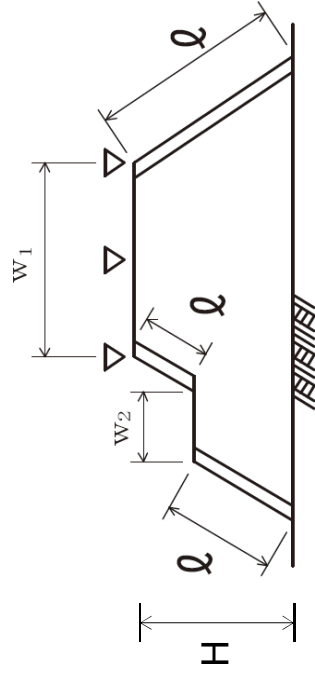
詳細な3次元点群データ

導入効果: 小回りがきくUAVや3次元化の自動ソフトの導入により、短時間で効率的に3次元点群データが作成可能

3次元計測により計測された3次元点群データによる効率的な出来形管理を導入

## 従来

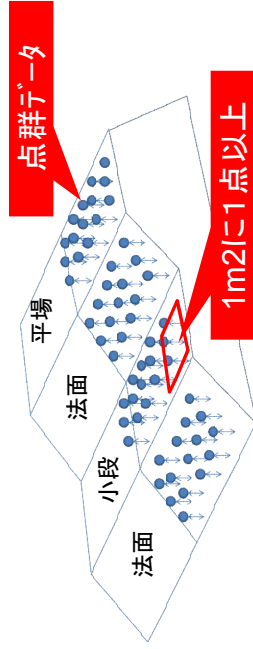
既存の出来形管理基準では、代表管理断面において高さ、幅、長さを測定し評価



<例：道路土工（盛土工）>  
 測定基準：測定・評価は施工延長40m毎  
 規格値：基準高(H)：±5cm  
           法長(l)：-10cm  
           幅(w)：-10cm

## i-Construction

UAVの写真測量等で得られる3次元点群データからなる面的な竣工形状で評価



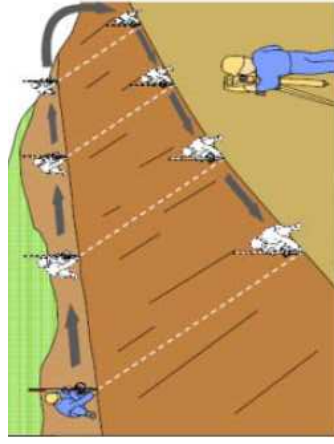
<例：道路土工（盛土工）>  
 測定基準：測定密度は1点/m<sup>2</sup>以上、評価は平均値と全測点  
 規格値：設計面との標高較差（設計面との離れ）  
           平場 平均値：±5cm 全測点：±15cm  
           法面 平均値：±8cm 全測点：±19cm  
 ※法面には小段含む

従来と同等の出来形品質を確保できる面的な測定基準・規格値を設定

ICT機器を活用し、3次元モデルを用いた検査に対応するように要領・基準を改定。  
⇒受発注者双方にとって、検査の大幅な省力化を図る。

## 検査日数が大幅に短縮

人力で計測

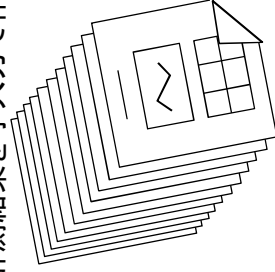


10断面 / 2km

## 検査書類が大幅に削減

工事書類

(計測結果を手入力で作成)



受注者

(設計と完成形の比較図表)

50枚 / 2km



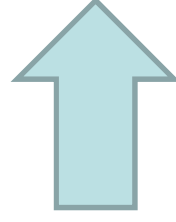
監督・検査要領 (土工編)  
(案)等の導入により、  
検査にかかる日数が  
約1 / 5に短縮  
(2kmの工事の場合 10日→2日へ)

GNS Sロバー一等で計測



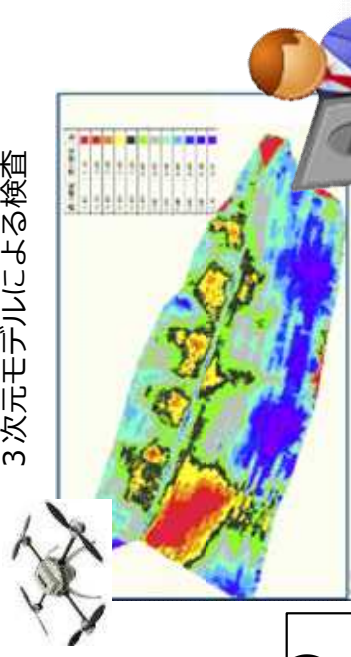
1断面のみ

1現場



監督・検査要領 (土工編)  
(案)等の導入により、  
検査書類が1 / 50に削減

3次元モデルによる検査



1枚のみ

1現場

# ICT活用工事の発注方式

～土工事の全てをICT活用施工対応工事へ～

## 基本的考え方

- 大企業を対象とする工事では、ICT活用施工を標準化
- 地域企業を対象とする工事では、「手上げ方式」(施工者からの提案)から順次標準化

## 1. 3つの方式で実施

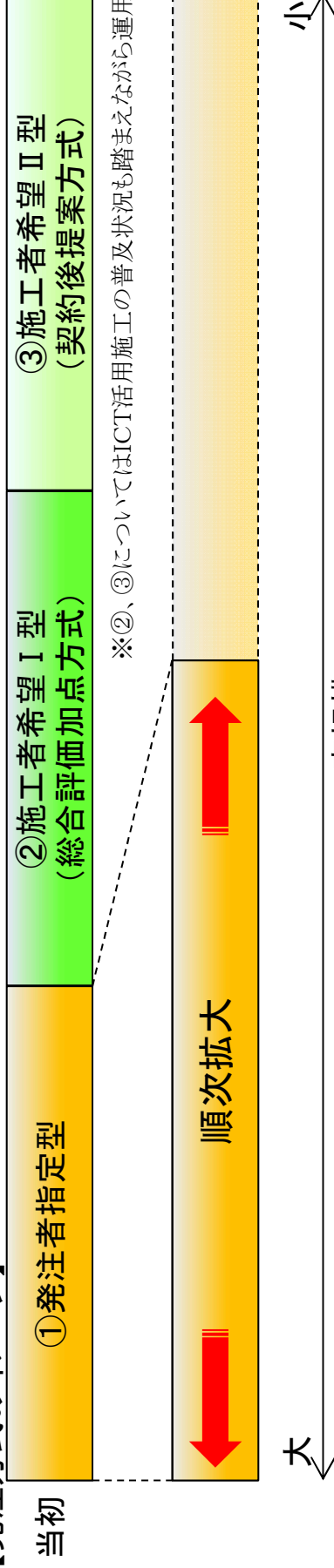
- ① 発注者指定型: ICT活用施工を前提として発注
- ② 施工者希望 I 型: 総合評価においてICT活用施工を加点評価
- ③ 施工者希望 II 型: 契約後、施工者からの提案・協議を経てICT活用施工を実施

## 2. 新設するICT活用工事積算を適用

※施工者希望 I・II 型は、施工者からの提案・協議を経て設計変更により適用

## 3. ICT活用施工を工事成績評価において評価

【発注方式のイメージ】



ICT活用施工とは、建設生産プロセスにおいて、ICTを全面的に活用し、「3次元起工測量」、「3次元設計データ作成」、「ICT建設機械による施工」、「3次元出来形管理等の施工管理」、「3次元データの納品」を行うものをいう

※起工測量とは、工事の着手前に行う、着手前の現場形状を把握するための測量です。