

# ICT活用工事(舗装工)の概要

---

# i-Construction ～建設現場の生産性向上～

## 今こそ生産性向上のチャンス

### □労働力過剰を背景とした生産性の低迷

- ・バブル崩壊後、建設投資が労働者の減少を上回って、ほぼ一貫して労働力過剰となり、省力化につながる建設現場の生産性向上が見送られてきた。

### □生産性向上が遅れている土工等の建設現場

- ・トンネルなどは、約50年間で生産性を最大10倍に向上。一方、土工やコンクリート工などは、改善の余地が残っている。(土工とコンクリート工で直轄工事の全技能労働者の約4割が占める)(生産性は、対米比で約8割)

### □依然として多い建設現場の労働災害

- ・全産業と比べて、2倍の死傷事故率(年間労働者の約0.5%(全産業約0.25%))

### □予想される労働力不足

- ・技能労働者約340万人のうち、約110万人の高齢者が10年間で離職の予想

- ・労働力過剰時代から労働力不足時代への変化が起こりつつある。
- ・建設業界の世間からの評価が回復及び安定的な経営環境が実現し始めている今こそ、抜本的な生産性向上に取り組む大きなチャンス

## プロセス全体の最適化

### □ICTの全面的な活用

- ・測量、設計から施工、検査、さらには維持管理・更新までの全てのプロセスにおいてICT技術を導入

### □規格の標準化

- ・寸法等の規格の標準化された部材の拡大

### □施工時期の平準化

- ・2カ年国債の適正な設定等により、年間を通じた工事件数の平準化

## プロセス全体の最適化へ

従来：施工段階の一部



今後：調査・設計から施工・検査、さらには維持管理・更新まで

## i-Constructionの目指すもの

- 一人一人の生産性を向上させ、企業の経営環境を改善
- 建設現場に携わる人の賃金の水準の向上を図るなど魅力ある建設現場に
- 死亡事故ゼロを目指し、安全性が飛躍的に向上

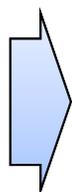
- 建設業は社会資本の整備の担い手であると同時に、社会の安全・安心の確保を担う、我が国の国土保全上必要不可欠な「地域の守り手」。
- 人口減少や高齢化が進む中であっても、これらの役割を果たすため、建設業の賃金水準の向上や休日の拡大等による働き方改革とともに、生産性向上が必要不可欠。
- 国土交通省では、調査・測量から設計、施工、検査、維持管理・更新までの全ての建設生産プロセスでICT等を活用する「i-Construction」を推進し、建設現場の生産性を、2025年度までに2割向上を目指す。

## 測量

3次元測量(UAVを用いた測量マニュアルの導入)



従来測量



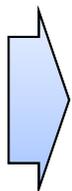
UAV(ドローン等)による3次元測量

## 施工

ICT建機による施工(ICT土工用積算基準の導入)



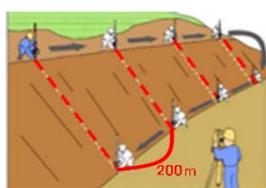
従来施工



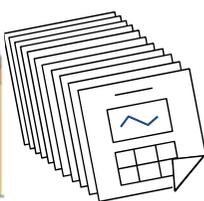
ICT建機による施工

## 検査

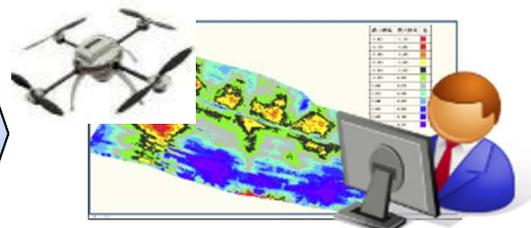
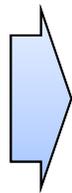
検査日数・書類の削減



人力で200m毎に計測

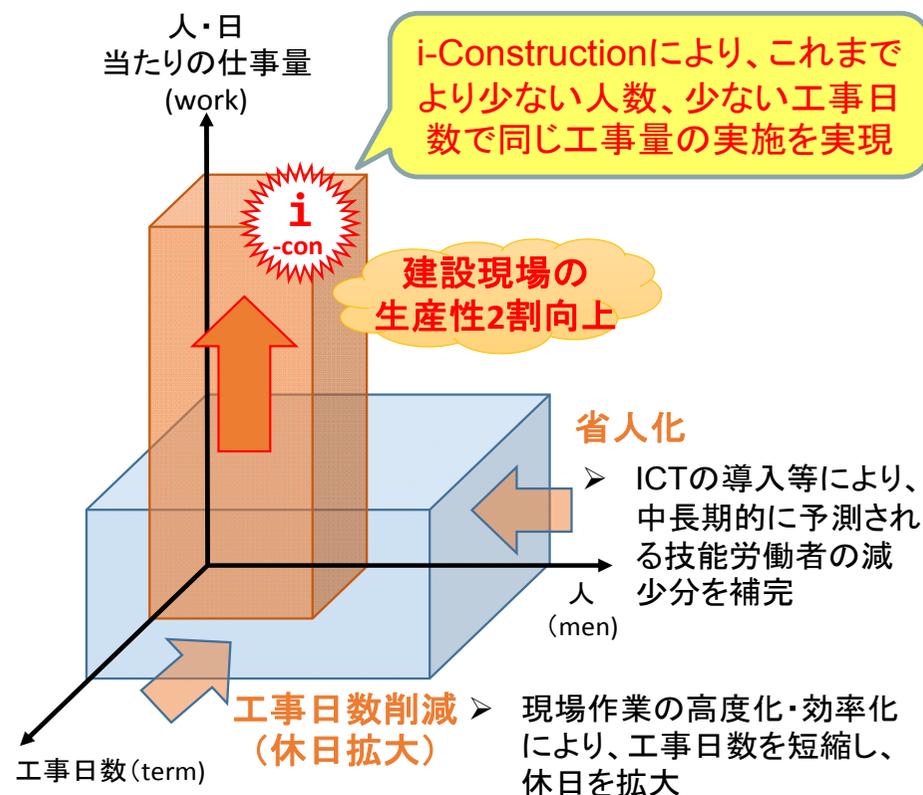


計測結果を書類で確認



3次元データをパソコンで確認

## 【生産性向上イメージ】



# ICTの全面的な活用(舗装)の実施内容

- 更なる生産性向上を目指して、舗装工にICTを全面的に導入する「ICT舗装」を平成29年度より取組開始
- 必要となる技術基準や積算基準を平成28年度に整備、平成29年4月以降の工事に適用

**①レーザースキャナ等で事前測量**

計測イメージ(断面図)

レーザースキャナ等により、短時間で面的(高密度)な3次元測量を実施

**②ICT土工の3次元測量データによる設計・施工計画**

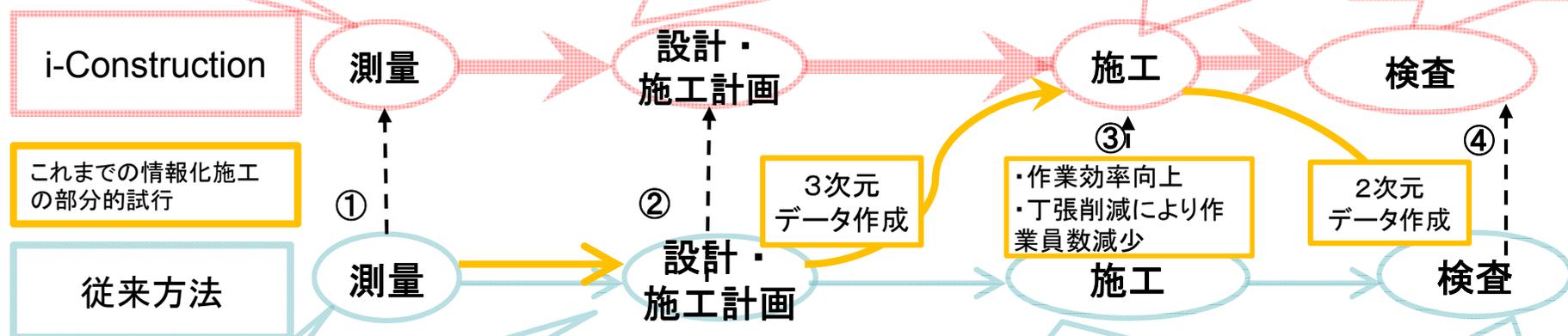
3次元設計データと事前測量結果の差分から、施工量を自動算出。

**③ICTグレーダ等による施工**

3次元設計データ等により、ICT建設機械を自動制御

**④検査の省力化**

レーザースキャナ等のデータによる検査等で書類が半減



人手による測量

平面図、縦断図等  
紙図面から  
施工量算出

丁張り設置

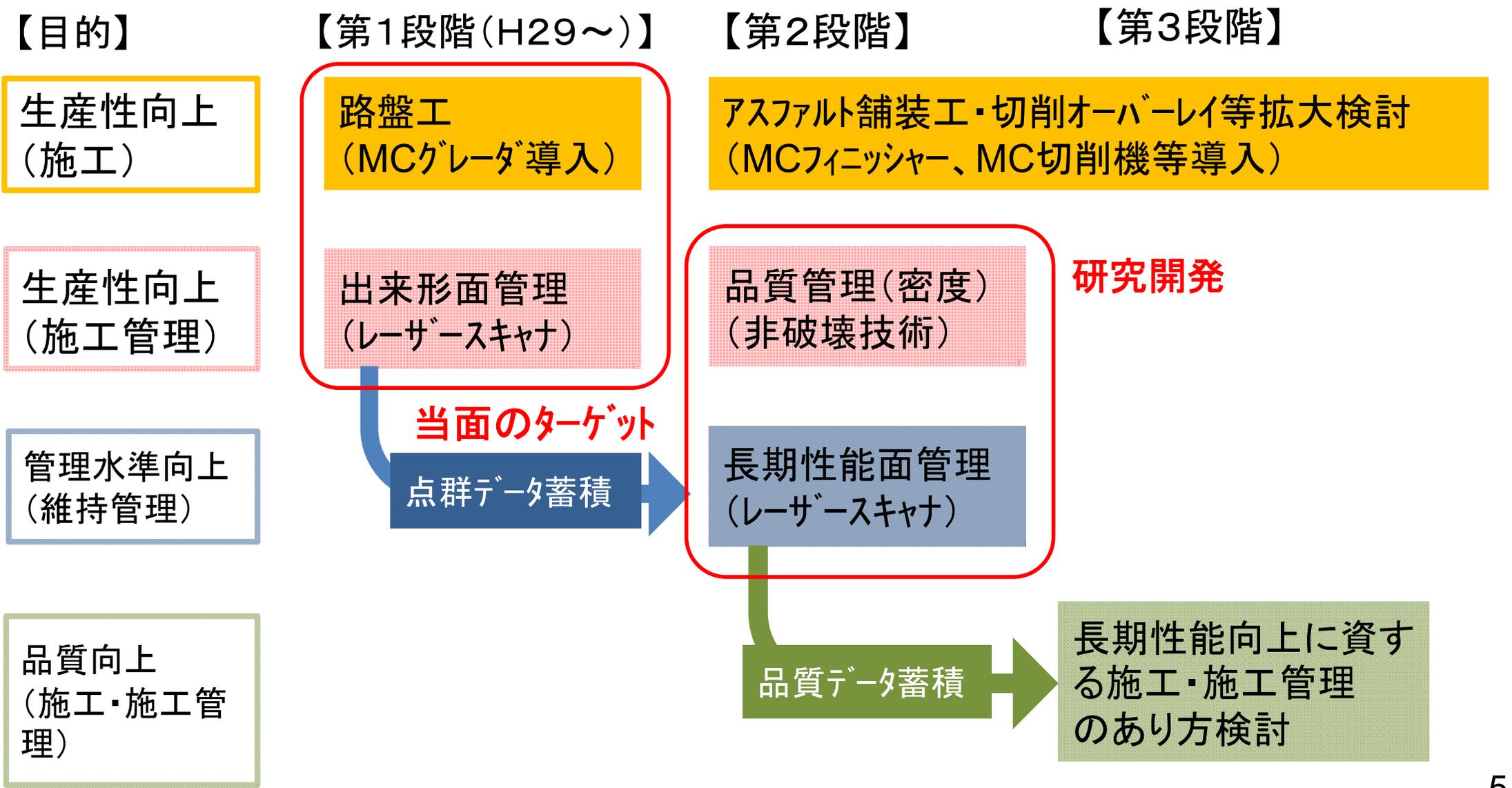
丁張りに  
合わせ施工

検測と施工を繰  
り返して整形

叩きによる検査

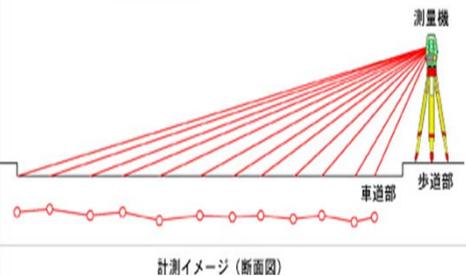
# 2-1. 施策(ICT舗装工)の対象

事業フェーズ(施工から維持管理)や目的(効率化から品質向上)に応じて段階的に取り組みを進める。



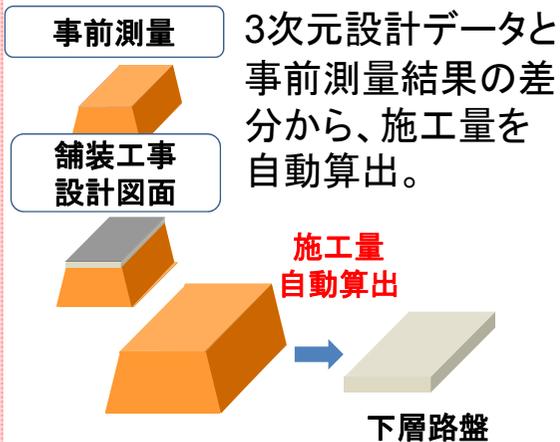
# 2-2. (第1段階)路盤工及び舗装工事の出来形管理の効率化

## ①レーザースキャナ等で事前測量



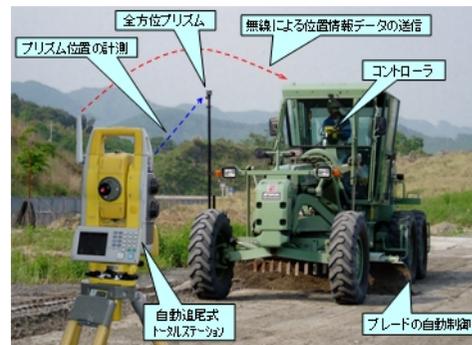
レーザースキャナ等により、短時間で面的(高密度)な3次元測量を実施

## ②ICT土工の3次元測量データによる設計・施工計画



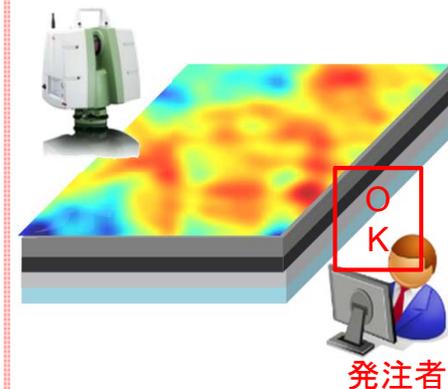
## ③ICTグレーダ等による施工

3次元設計データ等により、ICT建設機械を自動制御



## ④検査の省力化

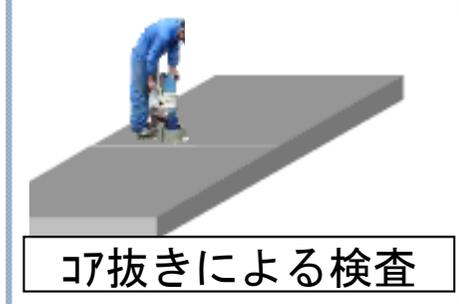
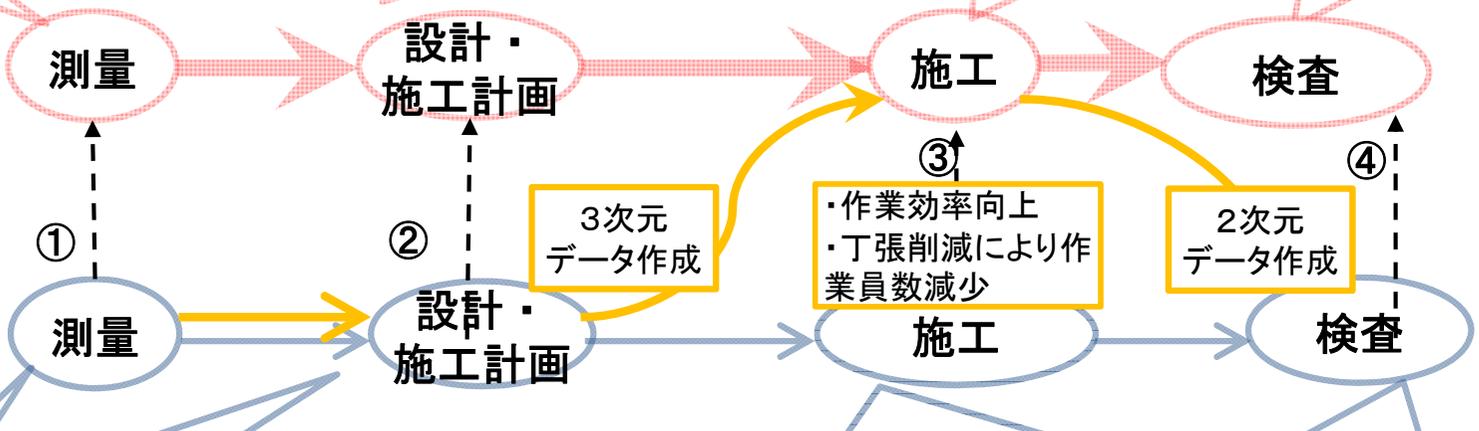
レーザースキャナ等の計測結果活用した検査等により、出来形の書類が半減



i-Construction

これまでの情報化施工の部分的試行

従来方法



## 【期待される効果：工期短縮・省人化】

- ・測量の省力化により、事前測量＋施工管理データ作業の簡素化
- ・丁張設置省略やICTによる操作性向上等により**のべ人工の削減** → 人手不足への対応

### 【事前測量】

- ・基準点測量
- ・横断測量(不陸確認)
- ・内業(測量成果まとめ)

### 【通常建機による施工】

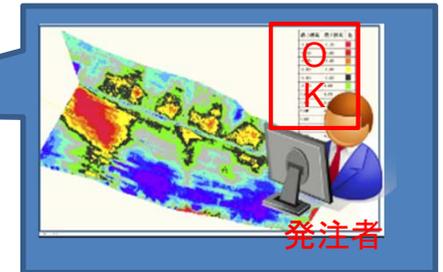
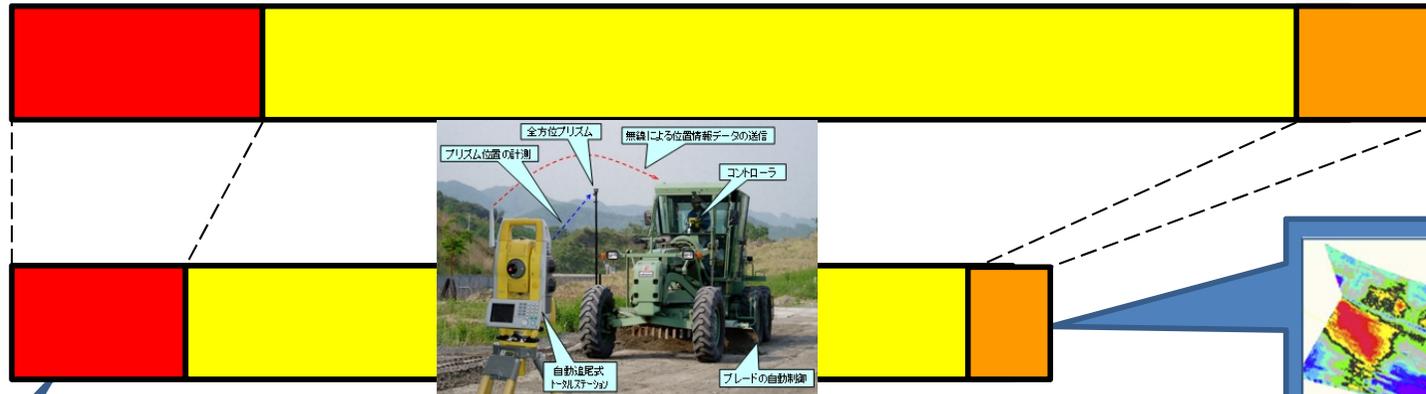
- ・丁張り等設置、高さ確認等
- ・通常建機による路盤工

### 【出来形とりまとめ】

- ・巻尺・掘り起こしによる厚さ管理
- ・管理帳票作成等(代表断面管理)

従来型施工

ICT活用型



### 【起工測量】

- ・基準点測量
- ・レーザーสキャナ
- ・内業(測量成果まとめ)

### 【ICT建機による施工】

- ・丁張り等設置なし、日々の高さ確認等はICT建機施工データを活用。ある程度積層が進んだところで詳細確認・補正実施。
- ・ICT建機による路盤工

### 【出来形とりまとめ】

- ・レーザーสキャナ
- ・管理帳票作成

# 2-3. (第2段階) ICTによる品質管理の効率化

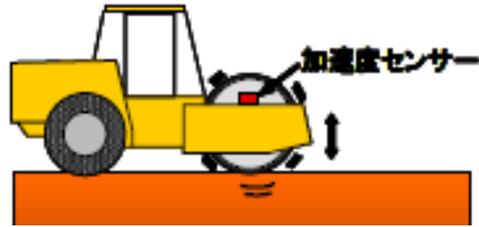
## 【期待される効果：品質確保及び品質管理作業の効率化】

- ・施工記録がなされることによりトレーサビリティの確保による意図せぬ転圧不足の抑止
- ・非破壊計測技術を導入することで、密度確認等品質管理に要する時間を省略

### ① ICTローラによる締固め管理(路盤工)

- ・IoTにより施工しながら記録
- ・センサーによる地盤反力測定

i-Construction

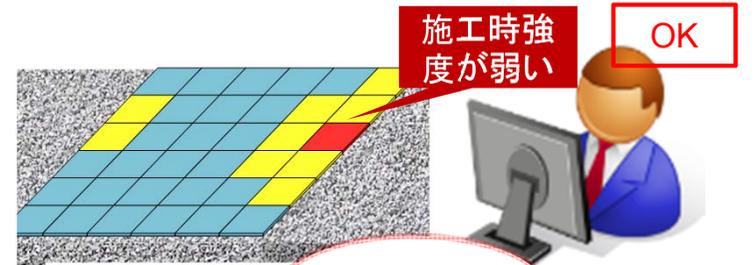


施工

### ③ 検査の省力化

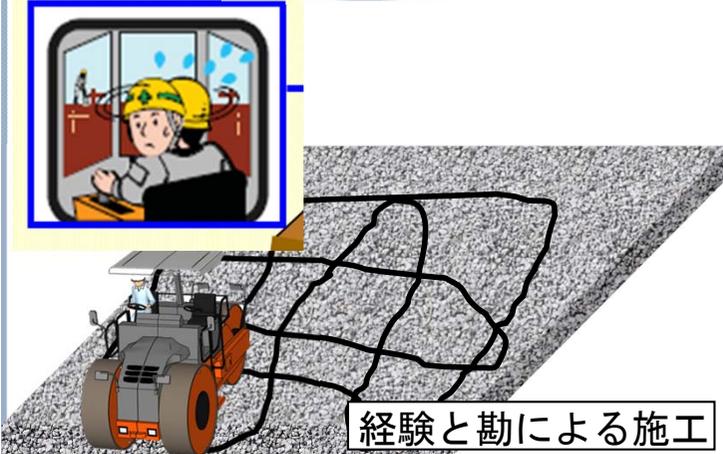
ICT振ローラの施工履歴を活用した自動検査等により、品質管理に必要な密度試験やプルフローリング試験の省略

自動処理



検査

施工



従来方法

施工管理



掘り起こしによる密度管理

検査



書類による納品検査

# 2-3. (第2段階)長期性能の面管理とモニタリング

- ・供用後検査にICTを導入するとともに、検査基準に面管理を導入
- ・計測結果を蓄積し、変動をモニタリング

i-Construction

・面的な地盤反力

・面的な出来形

発注者

OK

施工時検査

高精度レーザー (わだち掘れ測定)

ラインカメラ内蔵 (ひび割れ測定)

レーザー照準内蔵 (ひび割れ測定)

実位計 (平坦性測定)

・供用後の路面性状調査

供用後検査

・i-Constructionで得られる面形状の経年データを蓄積し変動解析

ビッグデータシステム

集める

分析

利用

変動モニタリング

従来方法

供用後検査

測点間隔 20m毎

横断プロファイラによる長期保証検査

・20m毎に横断方向わだち掘れ量を測定し最大値で評価

# ICT活用工事(舗装工)とは？ (1/2)

ICT活用工事とは、施工プロセスの全ての段階において、下記①～⑤の  
示すICTを**全面的に活用する工事**である。

※下記①～⑤の全ての段階でICT施工技術を活用することをICT活用施工というほか、ICT活用施工(舗装工)を『ICT舗装工』という略称を用いることがある。

ICT施工技術の具体的内容については、次の①～⑤及び表-1によるものとする。

## ① 3次元起工測量

起工測量において、3次元測量データを取得するため、次の1)～4)から選択(複数工以上可)して測量を行うものとする。

- 1) レーザースキャナーを用いた起工測量
- 2) トータルステーションを用いた起工測量
- 3) 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
- 4) 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

①で計測した測量データと、発注者が貸与する発注図データを用いて、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、次の1)2)に示すICT建設機械を作業に応じて選択し、施工を実施する。

- 1) 3次元MCモーターグレーダ
- 2) 3次元MCブルドーザ

※MC:マシンコントロールの略称

## ④ 3次元出来形管理等の施工管理

舗装工事の施工管理において、ICTを活用した施工管理を実施する。  
出来形管理: 次の1)～4)から選択(複数以上可)して、出来形管理を行う。

- 1) レーザースキャナーを用いた出来形管理
- 2) トータルステーションを用いた出来形管理
- 3) 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
- 4) その他3次元計測技術を用いた出来形管理

※なお、表層については、面管理を実施するものとし、表層以外については、従来手法(出来形管理基準上で当該基準に基づく管理項目)での管理を実施してもよい。

## ⑤ 3次元データの納品

④による確認された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。

ICT活用工事(舗装工)の対象工事(発注工種)は、『アスファルト舗装工事』『一般土木工事』を原則とし、以下(1)(2)に該当する工事。

(1) ICT活用工事(舗装工)の対象工種・種別は、工事工種体系ツリーにおける下記。

工事区分	工種	種別
舗装 水門	舗装工	アスファルト舗装工 半たわみ性舗装工 排水性舗装工
築堤・護岸 堤防護岸 砂防堰堤	付帯道路工	透水性舗装工 グースアスファルト舗装工

(2) 従来施工において、舗装工の土木工事施工管理基準(出来形管理基準及び規格値)を適用しない工事は適用対象外。

## 表-1

段階	技術名	対象作業	建設機械	適用	監督・検査 施工管理	備考
				舗装工		
3次元測量／ 3次元出来形 管理等の施 工管理	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	—	○	①、②、③	
	トータルステーションによる起 工測量／出来形管理技術 (舗装工)	測量 出来形計測 出来形管理	—	○	④、⑤	表層には原則適用しない
	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(舗装工)	測量 出来形計測 出来形管理	—	○	①、②	レーザースキャナの要領を準用
ICT建設機械 による施工	3次元マシンコントロール (モーターグレーダ)技術3次 元マシンコントロール(ブル ドーザ)技術	不陸整正 敷均し	モーターグレーダ ブルドーザ	○		

【凡例】 ○:適用可能、△:一部適用可能、—:適用外

### 【要領一覧】

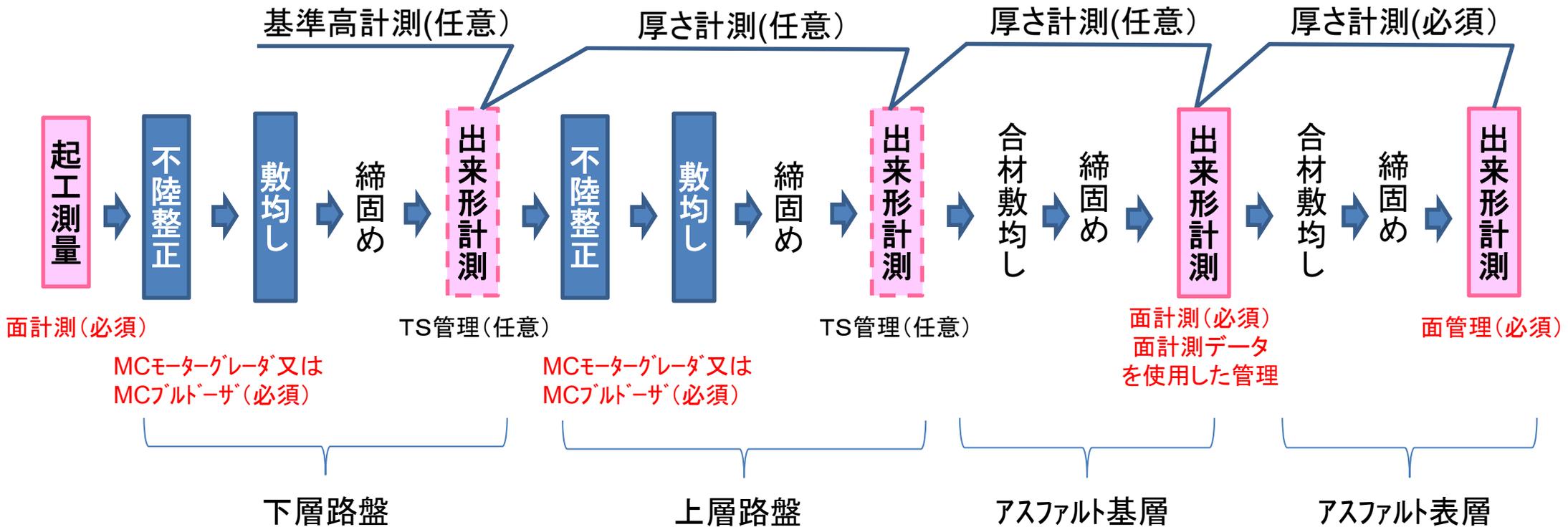
- ①レーザースキャナーを用いた出来形管理要領(舗装編)(案)
- ②レーザースキャナーを用いた出来形管理の監督・検査要領(舗装編)(案)
- ③地上レーザースキャナーを用いた公共測量マニュアル(案)- 国土地理院
- ④トータルステーションを用いた出来形管理要領(舗装編)
- ⑤トータルステーションを用いた出来形管理の監督・検査要領(舗装編)

【想定している技術】※フローで囲みがないものは従来手法を想定

- ・起工測量・出来形管理にレーザースキャナ等による面計測及び出来形の面管理を導入  
(起工測量と、表層以外の中間の層は従来手法(TS)との選択を可能とする。)
- ・路盤工における不陸修正及び敷均しに用いるモーターグレーダ・ブルドーザにMC(マシンコントロール)適用

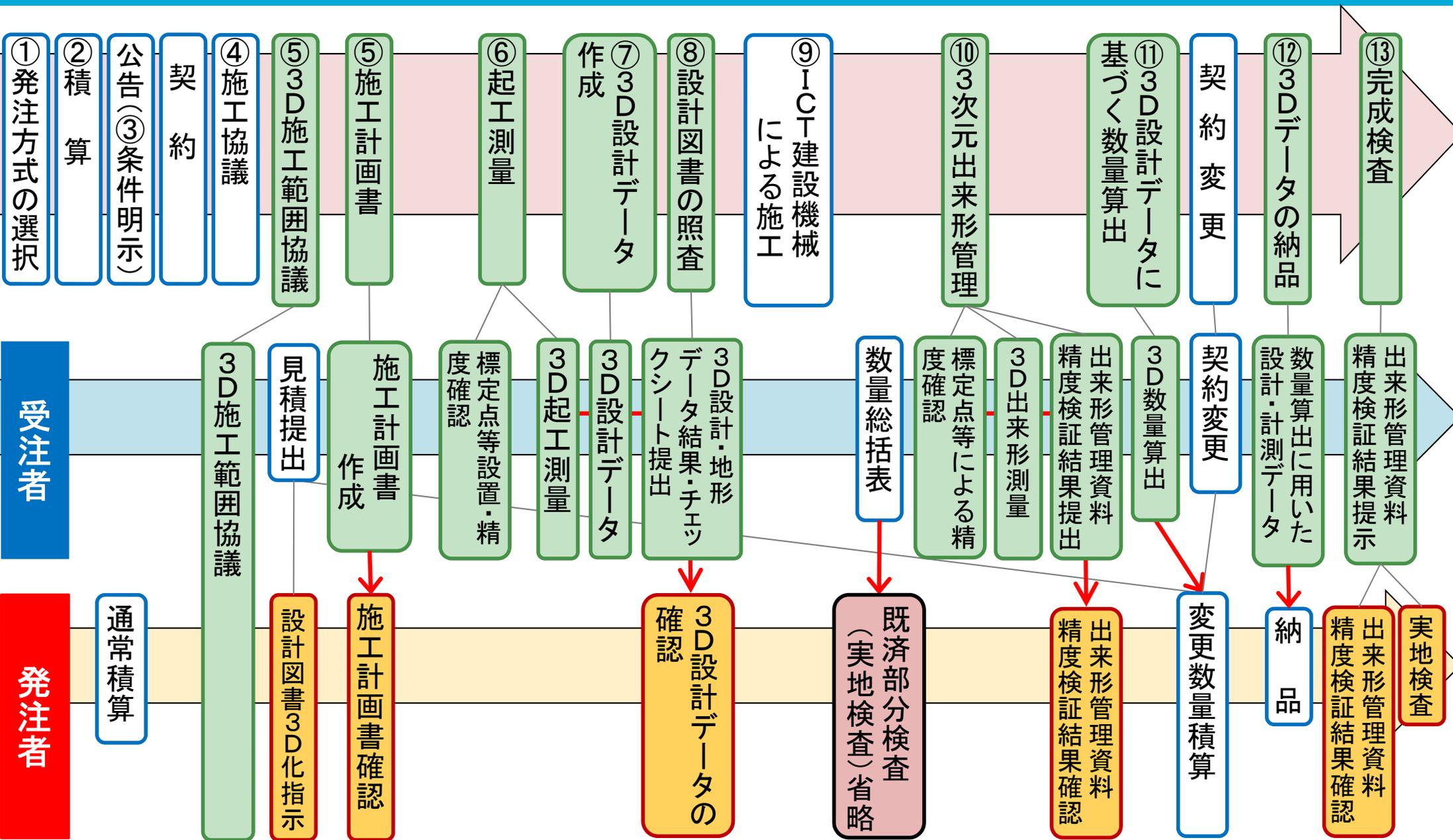
**施工管理等** : 実線は必須、点線は任意(実施しない場合はTS舗装工を実施)

**機械施工** : 実線は必須(ICIT舗装工積算基準)



※「面計測」及び「面管理」とは、「レーザースキャナーを用いた出来形管理要領」に基づく計測及び管理  
又は、同基準に準拠した「トータルステーション(ノンプリズム方式)」による計測及び管理  
※「TS管理」とは、「トータルステーションを用いた出来形管理要領」に基づく管理

# ICT活用工事の発注から工事完成まで



【凡例】

出来形管理要領に記載

監督検査要領に記載

「アスファルト舗装工事」または、「一般土木工事」のうち、対象工種種別を含む路盤工のある工事

- 対象工種(工事区分)は、舗装工(舗装、水門)、付帯道路工(築堤・護岸、堤防・護岸、砂防堰堤)
- 対象種別は、アスファルト舗装工、半たわみ性舗装工、排水性舗装工、グースアスファルト舗装工
- 対象種別において、従来より出来形管理基準及び規格値(従来基準)により施工していた工事

入札公告時に  
「ICT活用工事」に設定  
※舗装面積3,000m<sup>2</sup>以上

以下



以上

Yes

No



Yes

No

**【発注者指定型】**  
(1) 総合評価の対象としない  
(2) 工事成績で **加点評価する**  
(3) 必要経費は **当初設計で計上**

**【施工者希望 I 型】**  
《①～⑤を全面活用する場合》  
(1) 総合評価で **加点評価する**  
(2) 工事成績で **加点評価する**  
(3) 必要経費は **変更計上する**

**【施工者希望 II 型】**  
《①～⑤を全面活用する場合》  
(1) 総合評価の対象としない  
(2) 工事成績で **加点評価する**  
(3) 必要経費は **変更計上する**

従来施工

**「ICT活用工事」**  
建設生産プロセスの全ての段階においてICT施工技術を全面的に活用する工事

- ① 3次元起工測量
- ② 3次元設計データ作成
- ③ ICT建機による施工
- ④ 3次元出来形管理
- ⑤ 3次元データの電子納品

※前工事がICT土工等で、3次元測量データを貸与した場合、①は省略可能。

(契約後)

ICTの全面的活用を希望しない  
《③だけを希望した場合》

Yes

No

(1) 工事成績の  
加点対象としない  
(2) ICT活用部分のみ  
**変更計上する**

# ①. 発注方式の選択

ICT舗装の発注は新設舗装工事を対象とし、発注方針は、以下のとおり。

- ① 発注者指定型  
予定価格3億円以上の10,000m<sup>2</sup>以上の路盤工を含む工事は、ICT舗装の実施を指定し発注
- ② 施工者希望Ⅰ型  
予定価格3億円未満で10,000m<sup>2</sup>以上の路盤工を含む工事は、入札時に総合評価で加点。
- ③ 施工者希望Ⅱ型等  
3,000m<sup>2</sup>以上の路盤工を含む工事は、受注者の提案・協議によりICT舗装工を実施可能。
- ④ 全てのICT舗装工において、ICT建設機械の活用に必要な費用を計上し工事成績評点で加点評価。

※ 地域の状況によっては上記によらない場合がある。

## ②. 積算 (1/3)

### 発注者指定型

- ◆ICT活用工事を実施する項目については、『ICT活用工事(舗装工)積算要領』に基づき費用を計上する。
- ◆監督職員の指示に基づき、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、受注者は監督職員からの依頼に基づき、見積り書を提出する。

### 施工者希望型

- ◆受注者が、契約後、施工計画書の提出までに発注者へ提案・協議を行い、協議が整った場合、ICT活用工事を実施する項目については、設計変更の対象とし、『ICT活用工事(舗装工)積算要領』により計上する。
- ◆監督職員の指示に基づき、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、受注者は監督職員からの依頼に基づき、見積り書を提出するものとする。  
なお、ICT建設機械による施工のみを実施する場合も、当面の間、契約変更の対象とする。

ICT活用工事の積算は、『ICT活用工事(舗装工)積算要領』に基づく積算を実施する。

- ◆ 施工パッケージによる積算基準の舗装工 (ICT) による。
- ◆ ICT建設機械経費として、建設機械に取り付ける各種機器及び基準局、管理局の賃貸費用を加算する。
- ◆ その他ICT建設機械経費として、以下の各経費を共通仮設費の技術管理費に計上する。
  - ① 保守点検に要する費用
  - ② システム初期費
    - ・ICT施工用機器の賃貸業者が行う施工者への取り扱い説明に要する費用
    - ・システムの初期費用等、貸出に要する全ての費用
  - 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次元設計データ作成の作成を必要とする場合に計上し、必要額を適正に積み上げる。

※現行基準による2次元の設計ストック等によりICT活用工事を発注する場合、受注者に3次元起工測量及び3次元設計データ作成を指示するとともに、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見積り提出を求め、設計変更審査会等を通じて設計変更する

### ◆ 間接費に含まれる費用

- ① 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

# ICT建設機械の普及に向け、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積算基準をICT活用工事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毎に機械経費、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

### 【新たな積算基準のポイント】

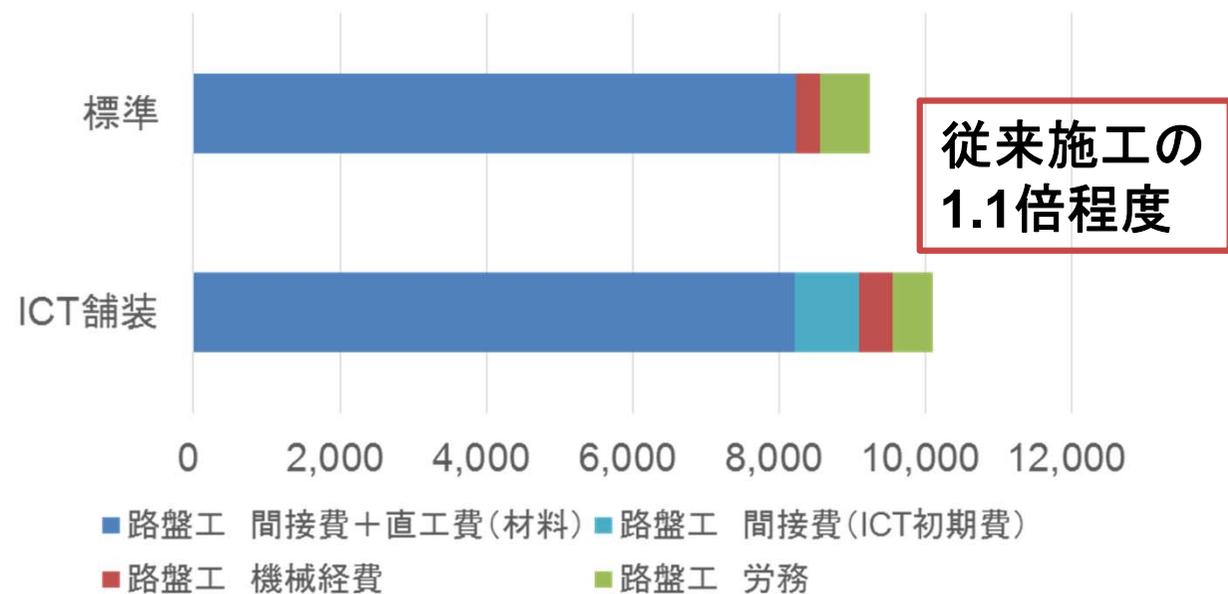
#### ①新たに追加等する項目

- ・ICT機器のリース料  
(従来建機からの増分)
- ・ICT建機の初期導入経費

#### 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

路盤工(3,000m<sup>2</sup>)の場合の試算



# ②. 積算 (ICT舗装工用の新たな積算基準)

別紙-8

## ICT活用工事(舗装工)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舗装工 (ICT) により積算を行う。

### 2. ICT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) ICT建設機械経費加算額 (モータグレーダ)

49,000円/日

### 3. その他ICT建設機械経費等

ICT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

ICT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) 不陸整正 (ICT), 下層路盤 (車道・路肩部) (ICT), 上層路盤 (車道・路肩部) (ICT)

$$\text{保守点検費} = \text{土木一般世話役(円)} \times 0.18(\text{人/日}) \times \frac{\text{施工数量(m}^2\text{)} \times \text{層数}}{\text{作業日当り標準作業量(m}^2\text{/日} \cdot \text{層)}}$$

(注) 作業日当り標準作業量は「第1編第14章その他④作業日当り標準作業量」のICT標準作業量による。

#### 3-2 システム初期費

ICT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) 不陸整正 (ICT), 下層路盤 (車道・路肩部) (ICT), 上層路盤 (車道・路肩部) (ICT)

対象機械: モータグレーダ

623,000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。

※ICT活用工事の積算要領は、国土交通省ホームページにて掲載。更新する場合がありますので、最新の基準をチェック。

国土交通省ホーム>政策・仕事>総合政策>建設施工・建設機械>ICTの全面的な活用

[http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei\\_constplan.tk\\_000031.html](http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan.tk_000031.html)

(参考)

施工パッケージ舗装工 (ICT) については、以下の考え方により施工パッケージ舗装工の標準単価Pを補正し、P<sub>ICT</sub>としたものである。

1) 施工パッケージコード

P' : 積算単価・積算地区、積算年月・  
P : 標準単価・東京地区、基準年月・  
K<sub>r</sub> : 標準単価における全機械・K1~K3, 他の構成比合計  
K1<sub>r</sub>~K3<sub>r</sub> : 標準単価における代表機械規格K1~3の構成比  
K1<sub>t</sub>~K3<sub>t</sub> : 代表機械規格K1~3の単価・東京地区、基準年月・  
K1<sub>t</sub>' ~K3<sub>t</sub>' : 代表機械規格K1~3の単価・積算地区、積算年月・  
R<sub>r</sub> : 標準単価における全労務・R1~R4, 他・の構成比合計  
R1<sub>r</sub>~R4<sub>r</sub> : 標準単価における代表労務規格R1~4の構成比  
R1<sub>t</sub>~R4<sub>t</sub> : 代表労務規格R1~4の単価・東京地区、基準年月・  
R1<sub>t</sub>' ~R4<sub>t</sub>' : 代表労務規格R1~4の単価・積算地区、積算年月・  
Z<sub>r</sub> : 標準単価における全材料・Z1~Z4, 他・の構成比合計  
Z1<sub>r</sub>~Z4<sub>r</sub> : 標準単価における代表材料規格Z1~4の構成比  
Z1<sub>t</sub>~Z4<sub>t</sub> : 代表材料規格Z1~4の単価・東京地区、基準年月・  
Z1<sub>t</sub>' ~Z4<sub>t</sub>' : 代表材料規格Z1~4の単価・積算地区、積算年月・

※標準単価P・機材材の構成比K1<sub>r</sub>~Z<sub>r</sub>・単価K1<sub>t</sub>, K1<sub>t</sub>' ~Z4<sub>t</sub>, Z4<sub>t</sub>' は、「施工パッケージ型積算方式標準単価表」の該当部分を用いる。

2) 以下の点を考慮してP'を計算する。

- ・日当り施工量を1.2倍する。
- ・労務(普通作業員, 特殊作業員)を2/3倍する。

$$P' = P \times \left\{ \left( \frac{K1r}{100} \times \frac{K1t'}{K1t} + \frac{K2r}{100} \times \frac{K2t'}{K2t} + \frac{K3r}{100} \times \frac{K3t'}{K3t} \right) \times \frac{1}{1.2} \times \frac{Kr}{K1r + K2r + K3r} \right. \\ \left. + \left( \frac{R1r}{100} \times \frac{R1t'}{R1t} + \frac{R2r}{100} \times \frac{R2t'}{R2t} + \frac{R3r}{100} \times \frac{R3t'}{R3t} \right) \times \frac{2}{3} \times \frac{Rr}{R1r + R2r + R3r} \right. \\ \left. + \left( \frac{Z1r}{100} \times \frac{Z1t'}{Z1t} + \frac{Z2r}{100} \times \frac{Z2t'}{Z2t} \right) \times \frac{Zr}{Z1r + Z2r} \right. \\ \left. + \frac{100 - Kr - Rr - Zr}{100} \right\}$$

※P'は有効数字4桁, 5桁目切り上げ。

※K1をモータグレーダ, K2をロードローラ, K3をタイヤローラ, R1を運転手(特殊), R2を普通作業員, R3を土木一般世話役, Z1を軽油, Z2を路盤材とする。

3) 「ICT建設機械経費」別途必要経費49,000円/日を単価表で加算

・なお, 日当り単価なので以下の通り施工単価換算P<sub>ICT</sub>としてP'に加算。

$$P_{ICT}(\text{円/m}^2) = 49,000(\text{円/日}) \times \frac{1}{\text{作業日当り標準作業量} \times 1.2(\text{m}^2/\text{日})}$$

・作業日当り標準作業量は土木工事標準歩掛(施工パッケージ型積算基準)掲載値とする。

# ③. 条件明示

## 総合評価落札方式における加点

◆施工者希望 I 型により、ICT活用工事を実施する場合、総合評価において加点。  
 ・『企業の技術力』においてICTを活用する計画書が添付され、ICT活用工事の要件である①～⑤の全ての段階で全面的に活用する計画の場合に評価する。

◆評価基準  
 ・①～⑤の全ての段階で全面的に活用する計画の場合 (※)点  
 ※点数は、入札説明書のとおり。  
 ・活用しない場合 0点

※①～⑤の全ての段階とは？  
 ①3次元起工測量  
 ②3次元基設計データ作成  
 ③ICT建設機械による施工  
 ④3次元出来形管理等の施工管理  
 ⑤3次元データの納品  
 である。

※詳細は、『ICT活用工事実施要領』の記載例参照

別記様式-2

### ICT施工技術の活用 (ICT活用工事)【舗装】

(工事名:○○○○工事) 会社名:○○○○建設(株)

当該工事の舗装工において、ICT施工技術を全ての施工プロセスの段階で活用する場合、「□全て活用する」のチェック欄に「■」と記入する。

チェック欄	施工プロセスの段階	適用技術・機種
□全て活用する	①3次元起工測量	・レーザースキャナーを用いた起工測量 ・トータルステーションを用いた起工測量 ・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 ・その他の3次元計測技術を用いた起工測量  ※採用する具体的技術は受注後の協議により決定する。 ※複数以上の技術を組み合わせて採用しても良い。
	②3次元設計データ作成	※3次元出来形管理に用いる3次元設計データの作成を実施しなければならない。
	③ICT建設機械による施工	【作業工種】 ・路盤工  ・3次元MC モーターグレーダ ・3次元MC ブルドーザ  ※採用する機種及び活用作業工種・施工範囲については、受注後の協議により決定する。
	④3次元出来形管理等の施工管理	・レーザースキャナーを用いた出来形管理 ・トータルステーションを用いた出来形管理 ・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 ・その他の3次元計測技術を用いた出来形管理  ※採用する具体的技術は受注後の協議により決定する。 ※複数以上の技術を組み合わせて採用しても良い。 ※「①3次元起工測量」で採用した技術と相違しても良い。
	⑤3次元データの納品	

注1) ICT活用工事及びICT活用施工の詳細については、特記仕様書によるものとする。  
 注2) 「□全て活用する」のチェック欄に「■」と記載された場合のみ、加点評価の対象とする。  
 注3) 「ICT施工技術の活用」において加点評価された場合、本表の「適用技術・機種」欄に記載した技術・機種に適用する「有用な新技術の活用」または「技術開発」については重複評価はしない。  
 注4) 本表適用技術・機種欄に掲載するICT施工技術を工事に活用する場合、技術提案(施工計画)では評価対象としない。但し、本表適用技術・機種欄に掲載するICT施工技術を応用(別の技術を組み合わせて効果を高める、または別の効果を発現する等を含む)した技術提案は、その応用部分(付加的な内容)についてのみ技術提案(施工計画)での評価対象とする。  
 注5) 特記仕様書により指定した技術については、評価項目・技術提案ともに加点・評価はしない。  
 注6) MCとはマシンコントロール機能をいう。  
 注7) 「③ICT建設機械による施工」だけを活用する場合は、本表によらず、受注後に提案されたい。

## ④. 施工協議等

### ICT活用工事施工協議

- ◆ICT活用工事の各段階におけるICTを工事内容や現場条件により選択し、監督職員と協議を行う。

### 設計変更審査会等の開催

- ◆3次元の設計図書が無い場合、3次元起工測量経費と3次元設計データ作成経費の見積りについて審査を行う。
- ◆ICT施工を希望する受注者の提出資料・協議内容の妥当性の判断を行う。

### 施工計画書作成

- ◆3次元起工測量と3次元設計データ作成について『指示』された場合は、施工計画書に以下の事項を記載する。
  - ・適用工種
  - ・適用区域及び適用種別
  - ・出来形計測箇所、出来形管理基準及び規格値・出来形管理写真基準
  - ・使用機器、ソフトウェア(機器性能、機器構成などを記載)

### 3次元施工範囲の協議

- ◆3次元計測を行う範囲を協議する。また、平面図及び舗装の構成図上に当該工事の施工範囲を示し、3次元による出来形管理範囲と「土木工事施工管理基準及び規格値」による出来形管理範囲を塗り分ける。
- ◆3次元計測範囲は舗装工部分を包括する範囲とする。
- ◆起工測量で取得した現況地形が発注図に含まれる現況地形と異なる場合で、路床整正(補足材含む)等の実施が必要な場合については、協議を行い、その結果を3次元設計データの作成に反映させる。

※詳細は、『地上型レーザースキャナを用いた出来形管理要領(舗装工事編)』及び『TSを用いた出来形管理要領(舗装工事編)』の記載例を参照

### 監督職員による監督の実施項目

#### ◆TLSを用いた出来形管理を使用する場合

- 1) 施工計画書の受理・記載事項の確認
- 2) 基準点の指示
- 3) 設計図書の3次元化の指示(※必要に応じて実施)
- 4) 工事基準点等の設置状況の把握
- 5) 3次元設計データチェックシートの確認
- 6) 精度確認試験結果報告書の把握**
- 7) 出来形管理状況の把握

#### ◆TSを用いた出来形管理を使用する場合

- 1) 施工計画書の受理・記載事項の確認
- 2) 基準点の指示
- 3) 工事基準点設置状況の把握
- 4) 基本設計データチェックシートの確認
- 5) 出来形管理状況の把握

☆ポイント  
適正な精度が確保されていることを確認。

TLSによる出来形管理における検査職員の実施項目は、「地上型レーザースキャナを用いた出来形管理の監督・検査要領(舗装工事編)」の「6 検査職員の実施項目」による。

TSによる出来形管理における検査職員の実施項目は、「TSを用いた出来形管理の監督・検査要領(舗装工事編)」の「6 検査職員の実施項目」による。

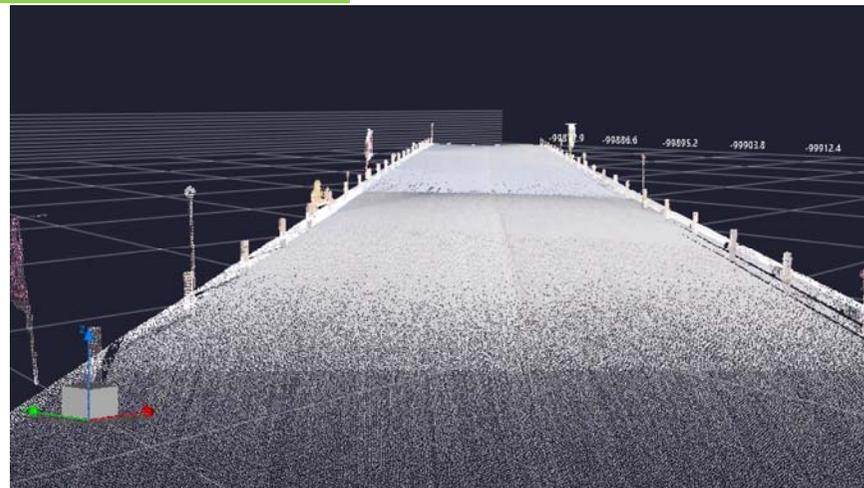
# ⑥. 測量 (3次元起工測量) 例: TLS

起工測量において、3次元計測技術により3次元測量データを取得するための測量を行う。

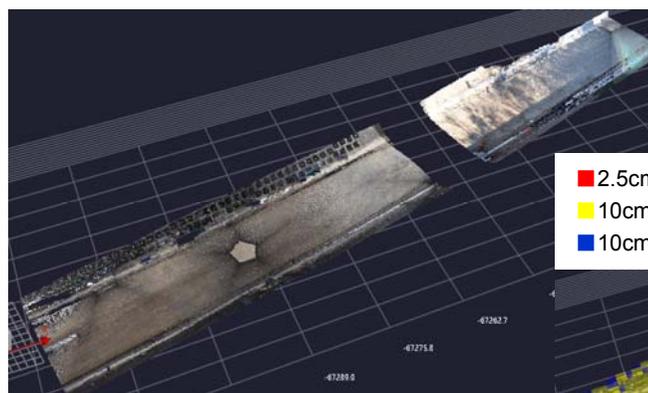
## ① TLSによる計測



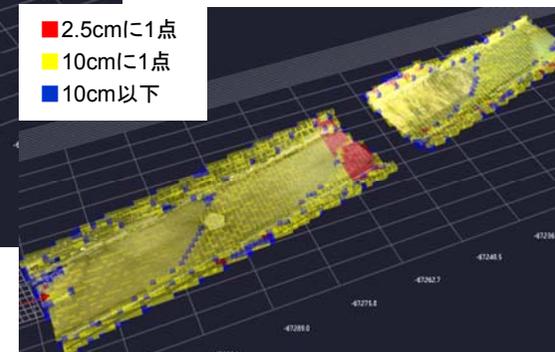
## ② 点群データの作成



## ③ サーフェスモデルの作成



- 2.5cmに1点
- 10cmに1点
- 10cm以下

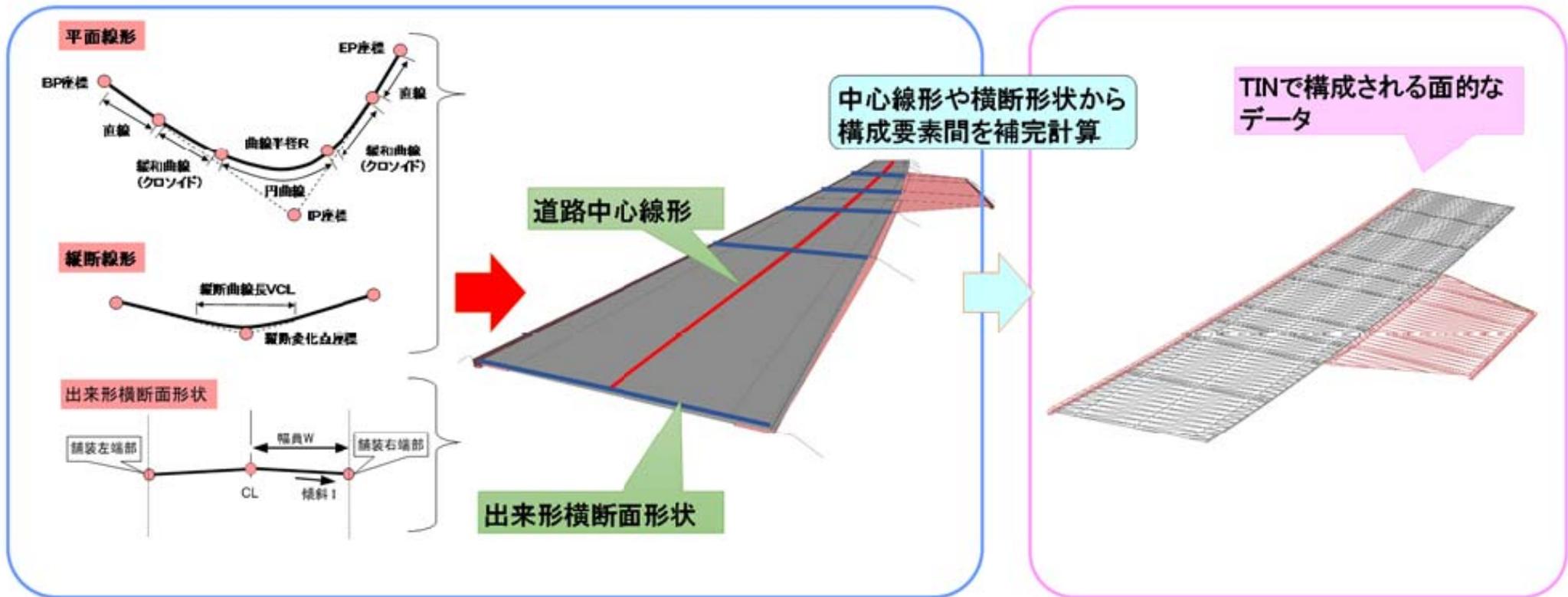


# ⑦. 3次元設計データ作成

設計図書や起工測量で得られたデータを用いて、ICT建設機械による情報化施工を行うための3次元設計データを作成する。

◆3次元設計データは、平面、縦横断の構成要素を用いて面的な補完計算を行い、表現されたデータである。

## 3次元設計データの作成手順とイメージ



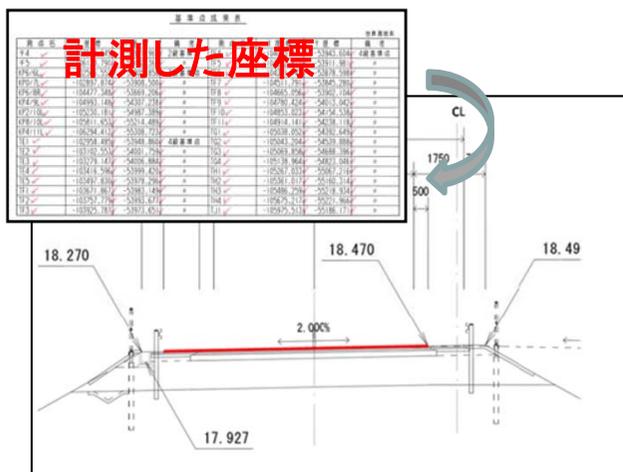
3次元設計データの構成要素

3次元設計データ

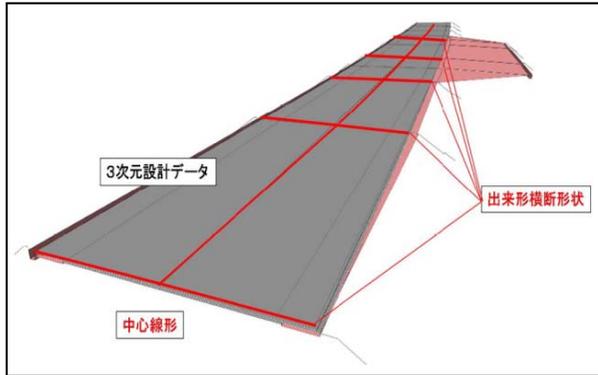
# ⑦. 3次元設計データ作成 (3次元測量データによる設計照査)

3次元設計データにより設計照査は高度化・効率化され、土量(m<sup>3</sup>)は自動的に算出可能

## 設計照査



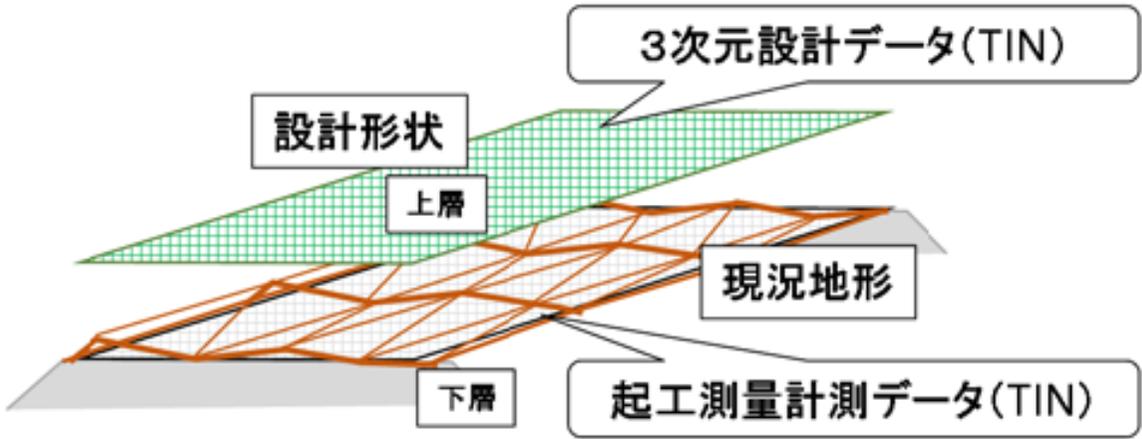
座標による図面の確認



3次元モデルの確認

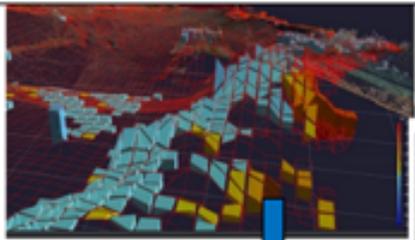
## 数量算出

起工測量の 計測データ と 3次元設計データ から数量算出



起工測量計測データと3次元設計データを用いた数量算出

メッシュ法などによる数量算出

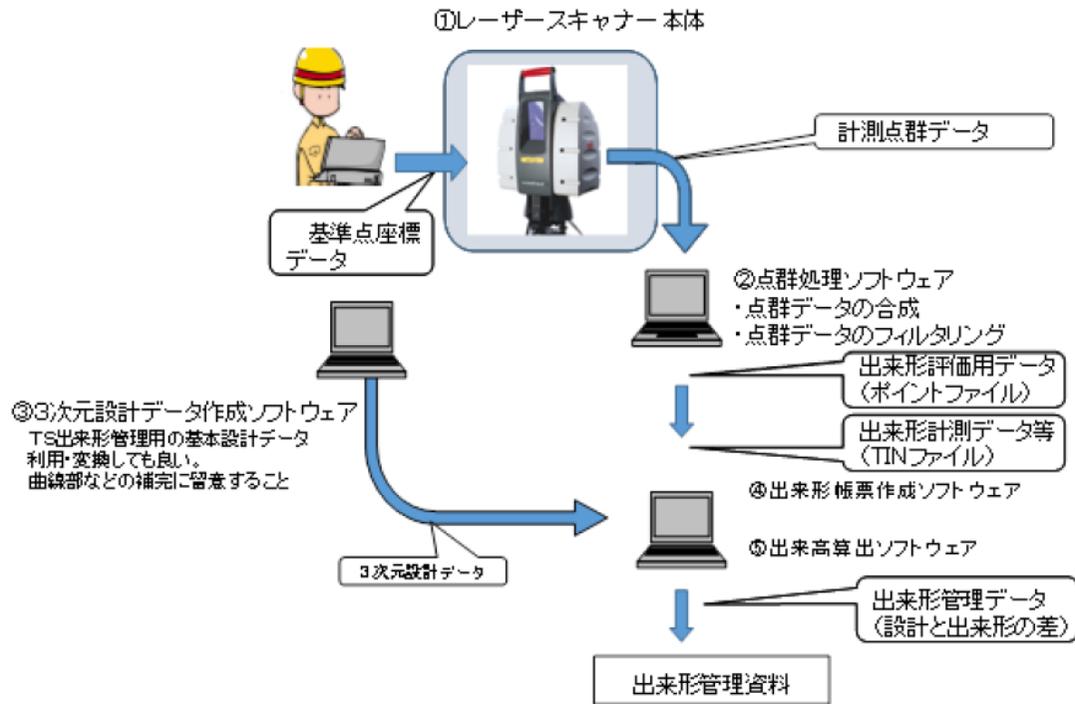


平均厚さの算出

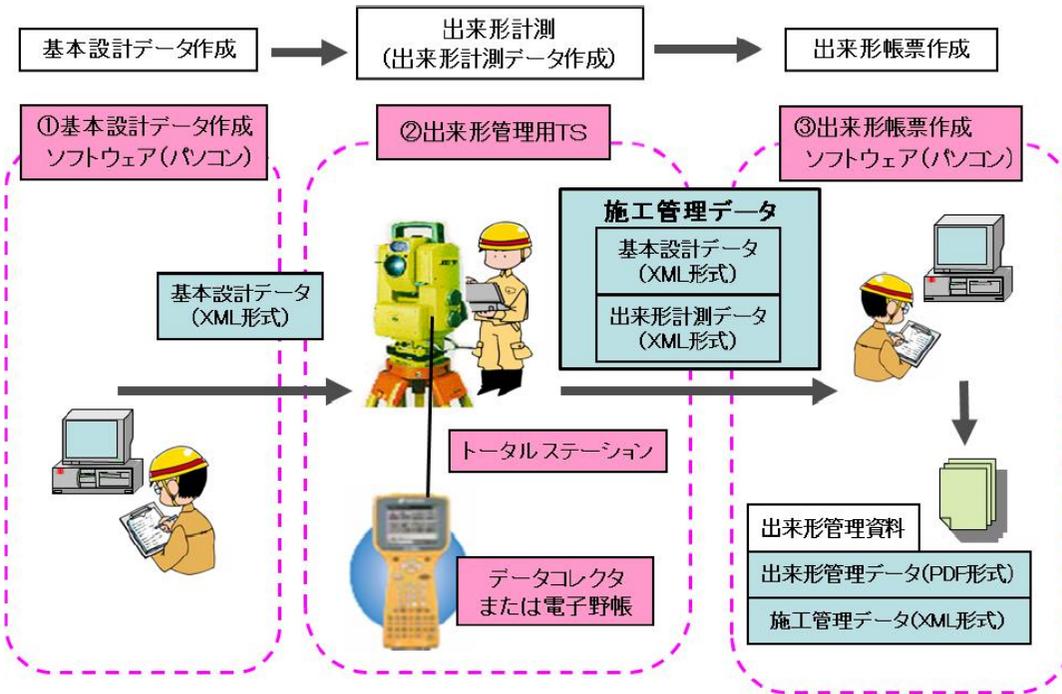
測点番号	測点名称	測点説明	測点座標
17.927	17.927	17.927	17.927
18.270	18.270	18.270	18.270
18.470	18.470	18.470	18.470
18.49	18.49	18.49	18.49

# ⑦. 3次元設計データ作成（構成図）

## TLSを用いた出来形管理のデータの流れ



## TSを用いた出来形管理のデータの流れ



◆TLSによる出来形管理のシステムは、以下の機器で構成される。

- 1) TLS本体
- 2) 点群処理ソフトウェア
- 3) 3次元設計データ作成ソフトウェア
- 4) 出来形帳票作成ソフトウェア
- 5) 出来高算出ソフトウェア

◆TSによる出来形管理のシステムは、以下の機器で構成される。

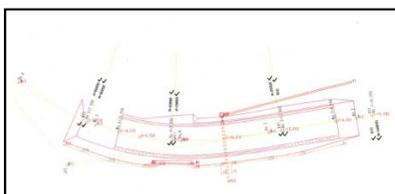
- 1) TS本体
- 2) 基本設計データ作成ソフトウェア
- 3) 出来形帳票作成ソフトウェア

# ⑧. 3次元設計データチェックシート作成

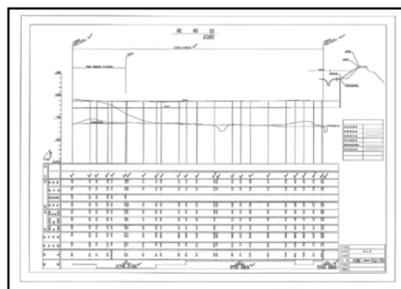
3次元設計データが設計図書を基に正しく作成されているものであることを確認する。

◆3次元設計データの作成後に、3次元設計データの以下の1)～5)について、設計図書(平面図、縦断図、横断図等)や線形計算書等と照合するとともに、3次元設計データチェックシートを作成する。

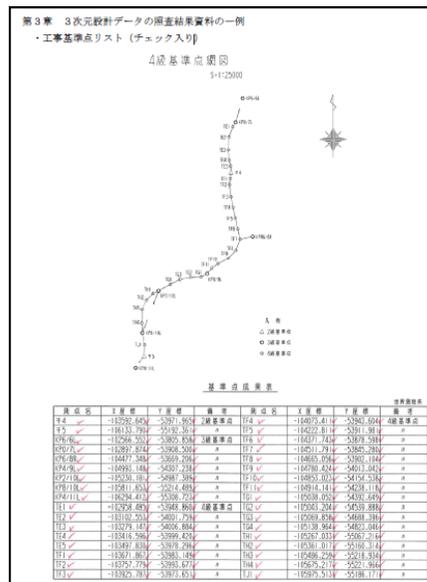
- 1) 工事基準点
- 2) 平面線形
- 3) 縦断線形
- 4) 出来形横断面形状
- 5) 3次元設計データ



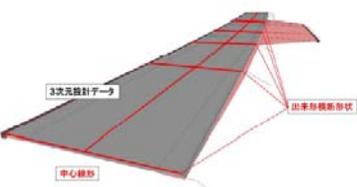
平面図(チェック入り)(例)



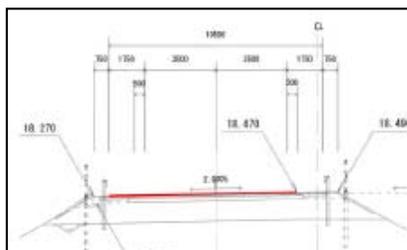
縦断図(チェック入り)(例)



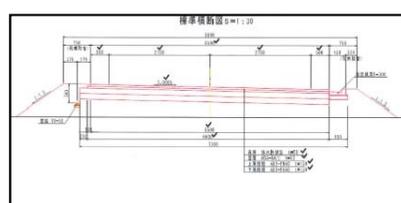
工事基準点リスト(チェック入り)(例)



3次元ビュー(ソフトウェアによる表示あるいは印刷物)(例)



横断図(重ね合わせ機能の利用)(例)



横断図(チェック入り)(例)

## 第2章 3次元設計データチェックシート

### 第1節 舗装工

(様式-1)

平成 年 月 日

工事名: \_\_\_\_\_

受注者名: \_\_\_\_\_

作成者: \_\_\_\_\_ 印

### 3次元設計データチェックシート

項目	対象	内容	チェック結果
1) 基準点及び工事基準点	全点	・監督職員の指示した基準点を使用しているか?	
		・工事基準点の名称は正しいか?	
		・座標は正しいか?	
2) 平面線形	全延長	・起終点の座標は正しいか?	
		・変化点(線形主要点)の座標は正しいか?	
		・曲線要素の種別・数値は正しいか?	
3) 縦断線形	全延長	・線形起終点の測点、標高は正しいか?	
		・縦断変化点の測点、標高は正しいか?	
		・曲線要素は正しいか?	
4) 出来形横断面形状	全延長	・作成した出来形横断面形状の測点、数は適切か?	
		・基準高、幅、法長は正しいか?	
5) 3次元設計データ	全延長	・入力した2)～4)の幾何形状と出力する3次元設計データは同一となっているか?	

※ 1 各チェック項目について、チェック結果欄に“○”と記すこと。

※ 2 受注者が監督職員に様式-1を提出した後、監督職員から様式-1を確認するための資料の請求があった場合は、受注者は以下の資料等を速やかに提示するものとする。

- ・工事基準点リスト(チェック入り)
- ・線形計算書(チェック入り)
- ・平面図(チェック入り)
- ・縦断図(チェック入り)
- ・横断図(チェック入り)
- ・3次元ビュー(ソフトウェアによる表示あるいは印刷物)

※ 添付資料については、上記以外にわかりやすいものがある場合は、これに替えることができる。

## ⑨. ICT建設機械による施工

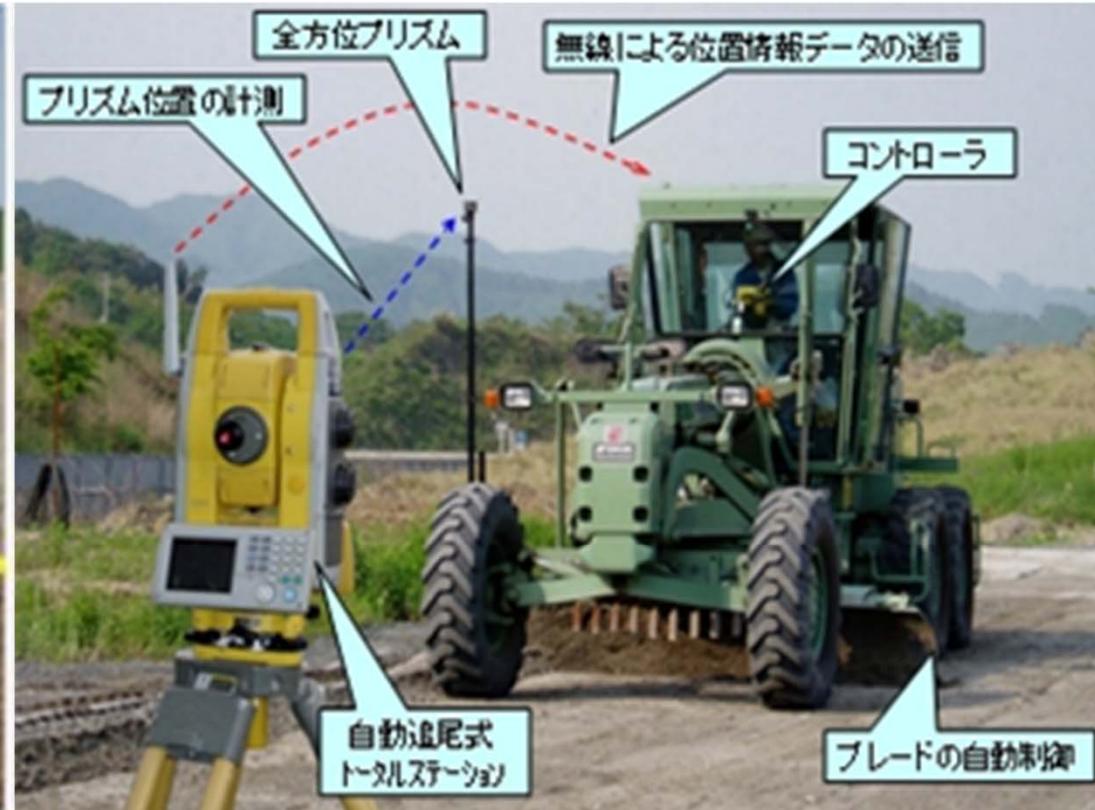
3次元設計データを用いて、作成した3次元設計データを用い、下記に示すICT建設機械を作業に応じて選択して施工を実施する。

### ◆3次元MCモーターグレーダもしくは3次元MCブルドーザ

モーターグレーダもしくはブルドーザの排土板の位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による施工用データとの差分に基づき制御データを作成し、排土板を自動制御する3次元マシンコントロール技術を用いて、敷均しを実施する。



MCブルドーザ



MCモーターグレーダ

# ⑩. 出来形管理要領 (例: TLS)

レーザースキャナーの点群データを自動処理することで効率的な出来形管理を実現。

## 従来手法

### 施工管理



掘り起こしにより厚さ測定



人手による幅員等の測定

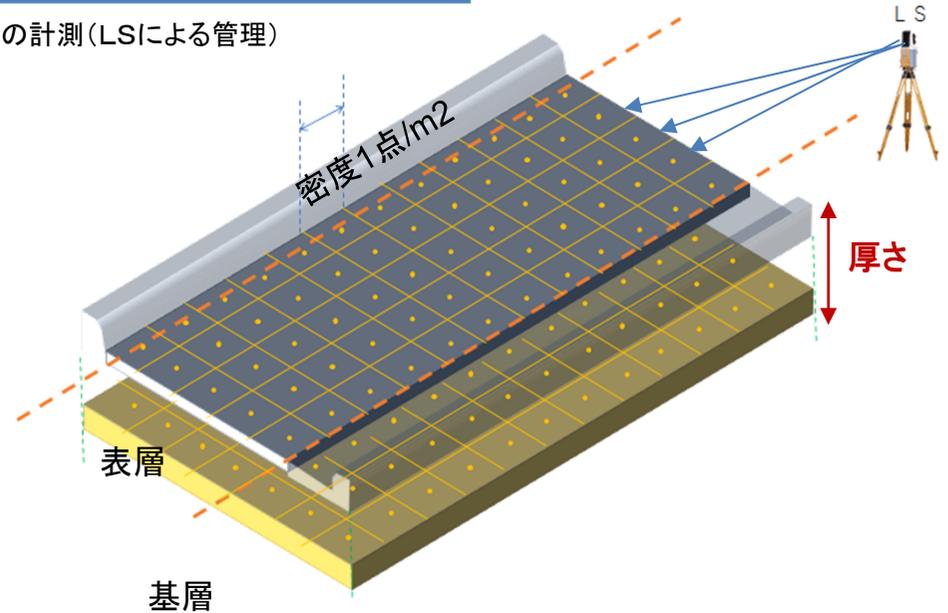
### 検査



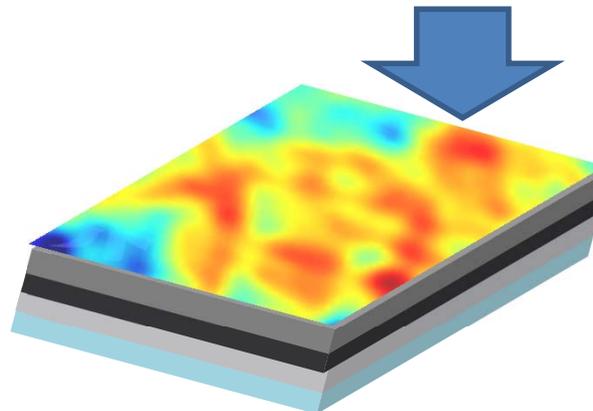
書類による納品検査

## ICT舗装工

層厚の計測 (LSによる管理)



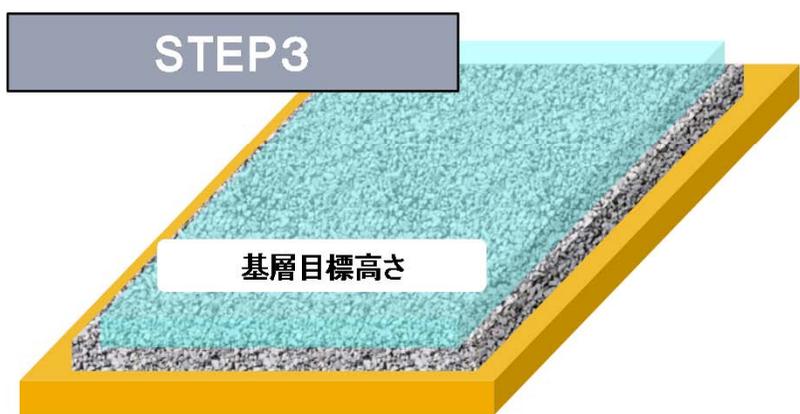
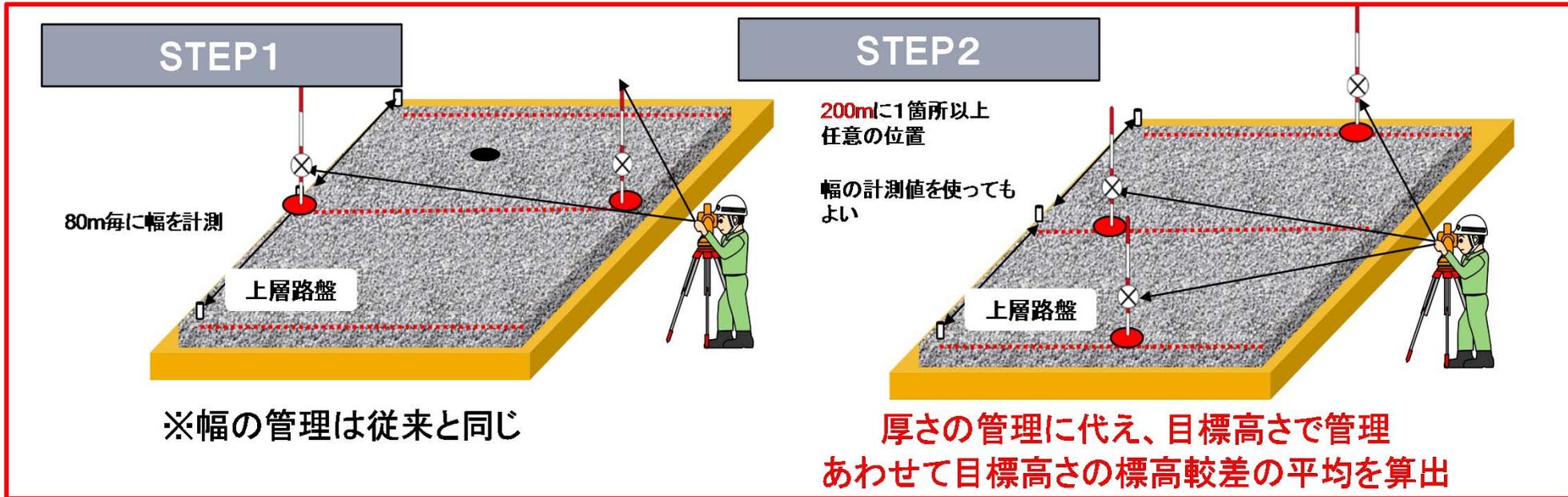
厚さの評価は、施工前後の標高の比較で算出



ICT土工のソフトウェアで標高差は自動算出／自動評価

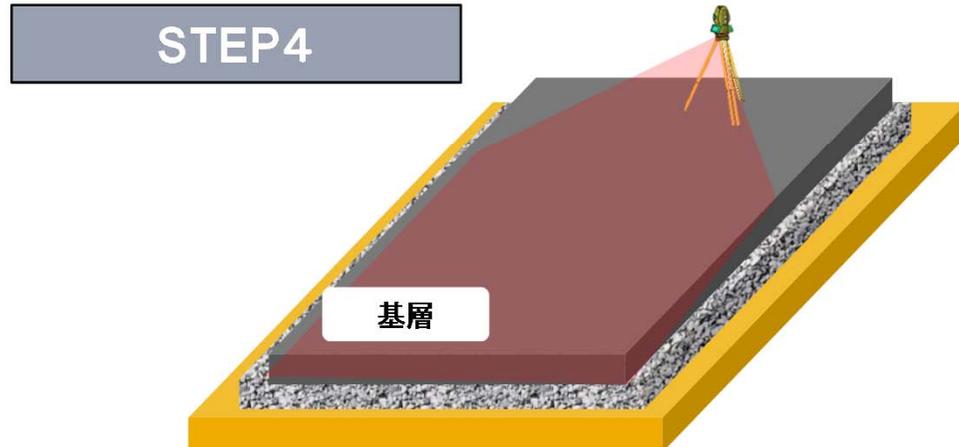
# 10. 出来形管理要領 (例:TS)

- レーザースキャナーによる出来形管理が必ずしも効率化が見込めない中間層について、従来のTS出来形管理との併用も可能とする
- そのために、これまでTS出来形の対象外であった厚さの計測を対象とするとともに、厚さの代わりに基準高(目標高さに対する標高較差)での管理に代えることを許容する。



STEP2より**目標高さ**を算出

上層路盤の目標高さに基層の設計厚さ以上を加えた高さ

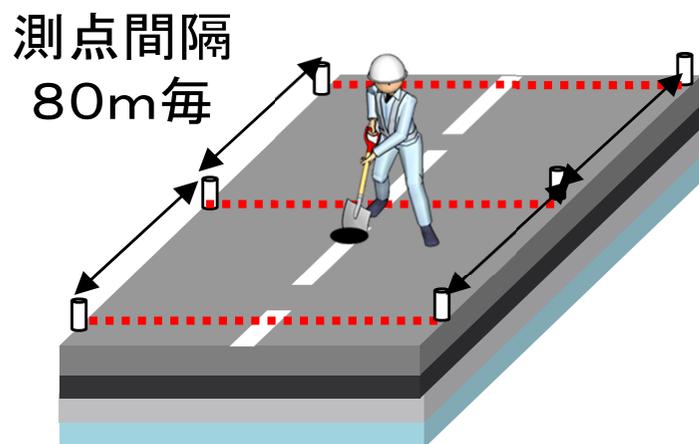


目標高さとLSの計測データを比較

## 出来形管理基準及び規格値

※面管理により計測点数が増えるのに伴い、検査基準を改定  
 ※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

### 従来手法



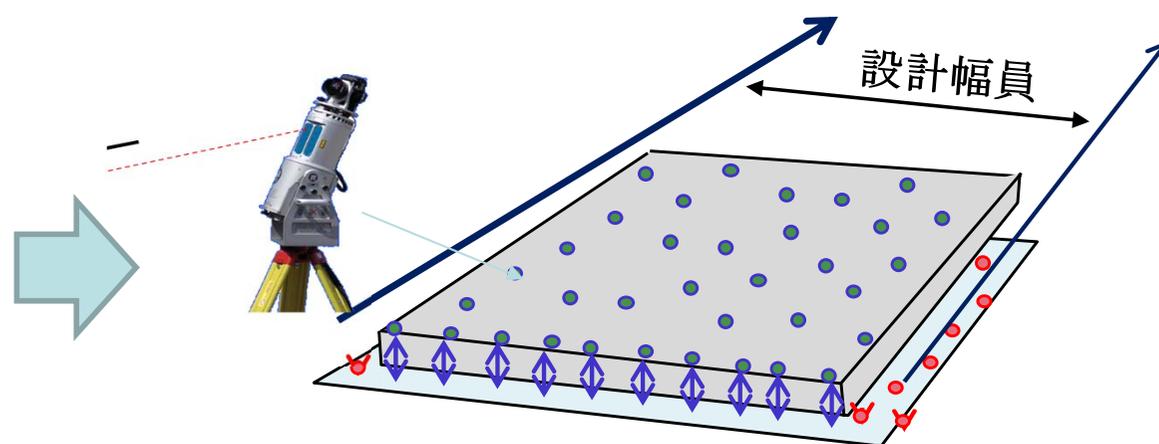
既存の出来形管理基準では、代表管理断面において幅、コア採取で厚さを測定

<例：アスファルト舗装工（表層）>

測定基準：幅は施工延長80m毎、厚さは1000m<sup>2</sup>毎

規格値	：幅	-25mm
	厚さ：平均値	-2mm（中規模以上）
		-3mm（小規模）
	個々の測定値	-7mm（中規模以上）
		-9mm（小規模）

### ICT舗装工



レーザースキャナーで得られる3次元点群データからなる面的な竣工形状と、設計面との差分で評価

<例：アスファルト舗装工（表層）>

測定基準：測定密度は1点/m<sup>2</sup>以上、幅の評価は省略  
 評価は平均値と全測点の設計面との標高較差

規格値	：平均値	-2mm（中規模以上）
		-3mm（小規模）
	個々の測定値	-17mm（中規模以上）
		-20mm（小規模）

3次元設計データと出来形評価用データを用いて、出来形管理資料を作成する。

3次元設計データと出来形評価用データを用いて、設計面と出来形評価用データの各ポイントとの離れ等の出来形管理基準上の管理項目の計算結果(標高較差の平均値等)と出来形の良否の評価結果、及び設計面と出来形評価用データの各ポイントの離れを表した分布図を整理した帳票、もしくは属性情報として出来形管理基準上の管理項目の計算結果を表示できる3次元モデルのビューアファイルを作成する。  
出来形確認箇所(舗装の各層)ごとに作成する。

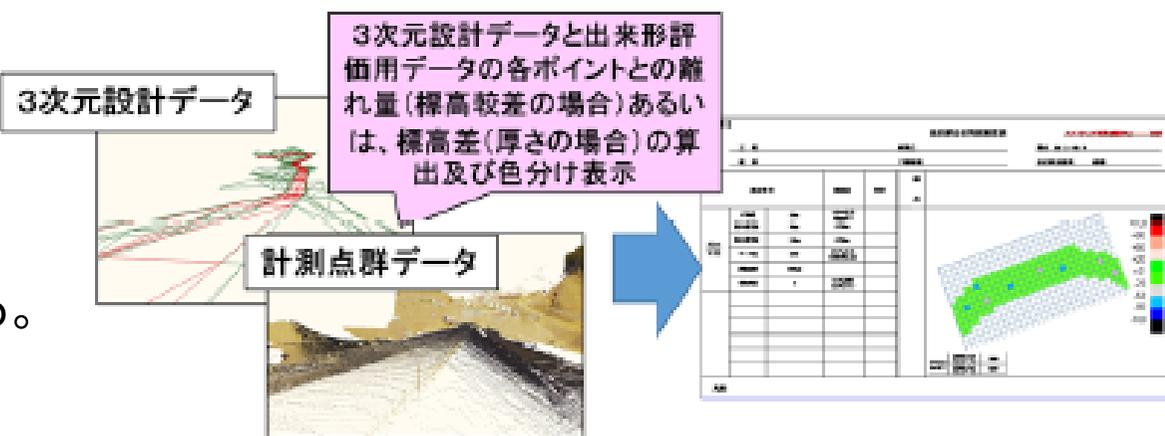
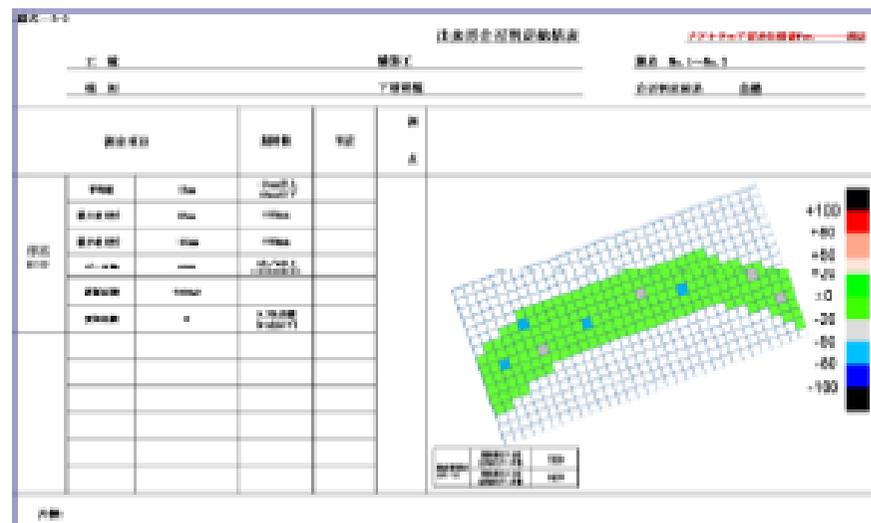


図 1-18 出来形管理図表 作成の流れ



## 出来形管理写真基準

本管理要領に関する工事写真の撮影は以下の要領で行う。

1) 写真管理項目(撮影項目、撮影頻度[時期]、提出頻度)

出来形の写真管理項目は、「写真管理基準(案)」(国土交通省各地方整備局)に準拠するが、一部の工種の一部の撮影項目については下表のとおりとする。

出来形管理以外の施工状況及び品質管理等に係わる工事写真の写真管理項目については、「写真管理基準(案)」(国土交通省各地方整備局)による。

2) 撮影方法

撮影にあたっては、次の項目を記載した小黒板を文字が判読できるよう被写体とともに写しこむものとする。

① 工事名

② 工種等

③ 出来形計測範囲

(始点側測点～終点側測点)



出来形管理写真撮影箇所一覧表(※1)

工 種  (地上型レーザースキャナの場合)	写真管理項目		
	撮影項目	撮影頻度 (時期)	整理条件
<ul style="list-style-type: none"> <li>・アスファルト舗装工(下層路盤工)</li> <li>・アスファルト舗装工(上層路盤工)粒度調節路盤工</li> <li>・アスファルト舗装工(上層路盤工)セメント(石灰)安定処理工</li> <li>・アスファルト舗装工(加熱アスファルト安定処理工)</li> <li>・アスファルト舗装工(基層工)</li> <li>・半たわみ性舗装工(下層路盤工)</li> <li>・半たわみ性舗装工(上層路盤工)粒度調整路盤工</li> <li>・半たわみ性舗装工(上層路盤工)セメント(石灰)安定処理工</li> <li>・半たわみ性舗装工(加熱アスファルト安定処理工)</li> <li>・排水性舗装工(下層路盤工)</li> <li>・排水性舗装工(上層路盤工)粒度調整路盤工</li> <li>・排水性舗装工(上層路盤工)セメント(石灰)安定処理工</li> <li>・排水性舗装工(加熱アスファルト安定処理工)</li> <li>・ゲースアスファルト舗装工(加熱アスファルト安定処理工)</li> <li>・透水性舗装工(路盤工)</li> </ul>	厚さ または 標高較差 ※1	各層毎 1工事に 1回 (整形後)	代表箇所 1箇所

※1: 一覧表における撮影項目以外で必要がある場合は、「写真管理基準(案)」(国土交通省各地方整備局)に準拠する。

# 11. 3次元設計データに基づく数量算出

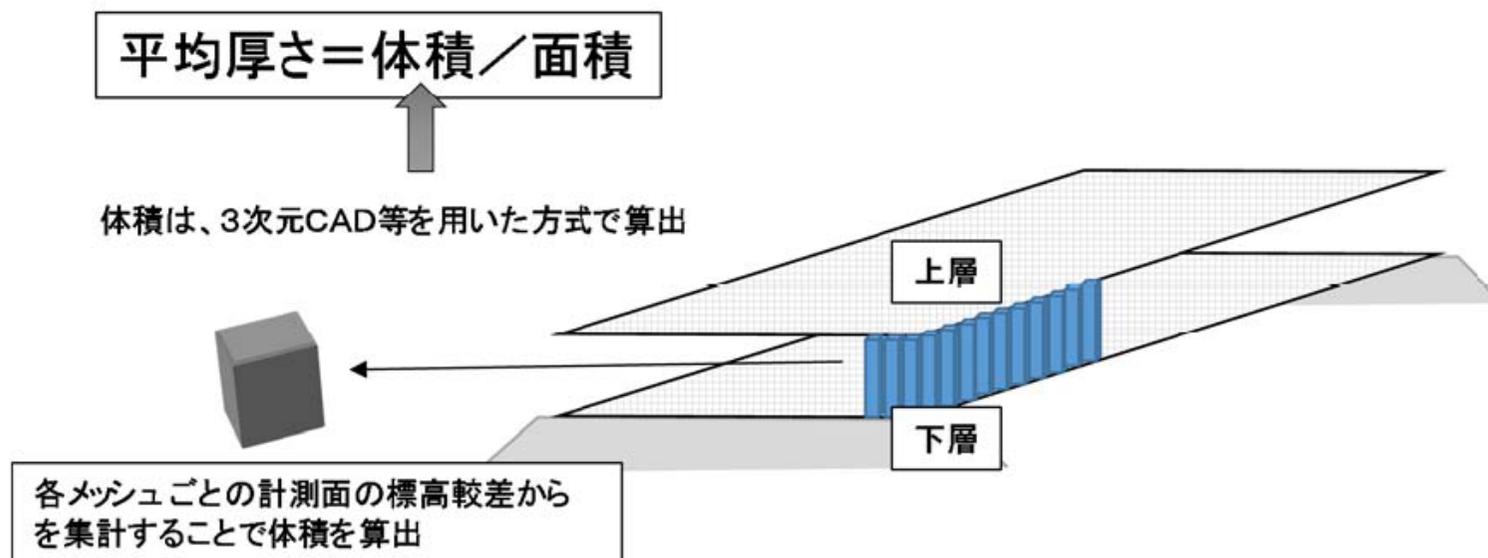
出来形計測と同位置において、施工前あるいは事前の地形データがTLS等で計測されており、契約条件として認められている場合は、TLSによる出来形計測結果を用いて出来形数量の算出を行うことができる。

◆受注者は、TLSによる計測点群データを基に平均断面法または、3次元CADソフトウェア等を用いた方式により数量算出を行うことができる。

◆不陸整正に用いる補修材の平均厚さ及び路盤工の平均厚さを3次元設計データまたは3次元計測データにより算出する場合は、以下を標準とする。

$$\text{平均厚さ} = \text{体積} / \text{面積}$$

◆体積の計算方法については、監督職員と協議を行うこととし、3次元設計データや出来形計測データ等の面データから3次元点群データの処理ソフト等を用いた方式による以下の方式によることを標準とする。主な体積算出方法は、①点高方②TIN分割等を用いた求積③プリズモイダル法を標準とする。

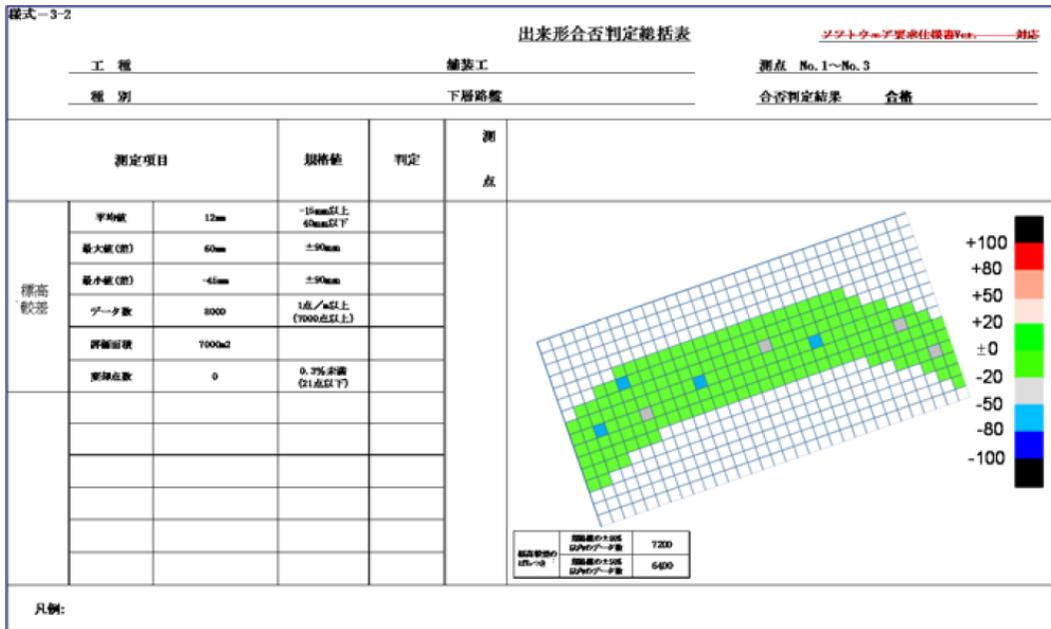


体積算出方法は、監督職員と受注者で協議。

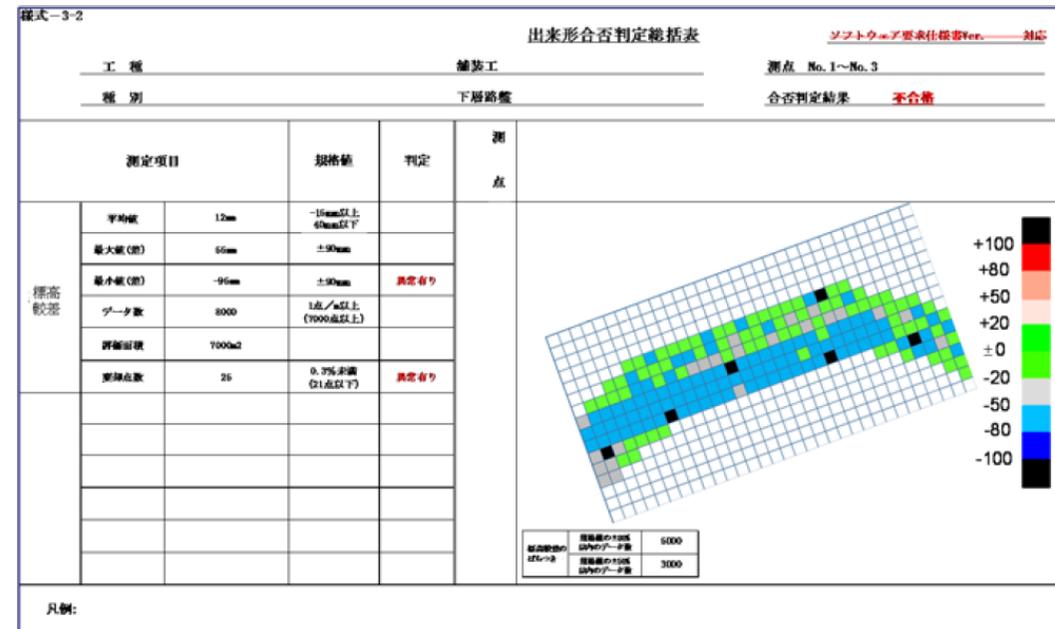
平均厚さの数量算出イメージ(点高法による)

## 出来形管理項目の計算結果の提出

- ◆ 出来形管理図表
- ◆ 3次元設計データと出来形計測データを用い、設計面と出来形面の標高較差の平均および出来形の良否ならびにメッシュごとに設計面と出来形面の標高差を分布図として整理した結果。
- ◆ 出来形確認種別(下層路盤、表層等)ごとに作成する。



出来形管理図表 作成例(合格の場合)

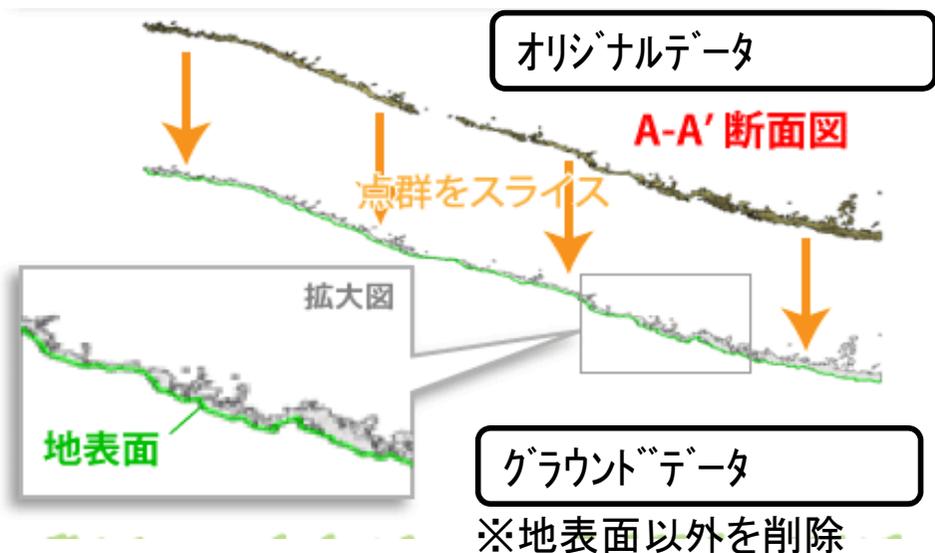


出来形管理図表 作成例(異常値有の場合)

※電子検査としてビューワー付ファイルで3次元モデルとともに属性情報として測定結果を表示する場合は、紙納品は不要

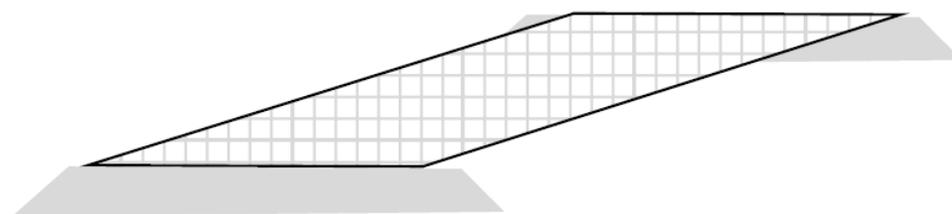
## 納品物のフォーマット等の規定

- ◆以下のデータについてテキストファイル(CSV等)で納品する。
- ◆あわせて、データ内容及び構造、参照系を示した文章を付す。



### 出来形管理用データ

※内挿補完により1点/1m<sup>2</sup>程度(以上)の点密度としたデータ



それぞれの点群データをテキストファイルで納品

ファイル構造: ldn, xn, yn, zn, An

ldn: ID 番号 (ld)

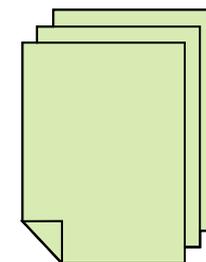
xn: 計測点座標値 (x) yn: 計測点座標値 (y) zn: 標高値 (z)

An: 地表面属性値 (A)

メッシュデータの場合のみ、格子間隔内にグラウンドデータが存在する場合は1、しない場合は0 を記載

データ内容及び構造、参照系を示した文書

記述例



## 電子成果品の作成規定は、「工事完成図書の電子納品等要領」による。

◆電子成果品が特定できるようにするため、ICONフォルダに命名規則により各層名称を記したサブフォルダを作成し、格納する。

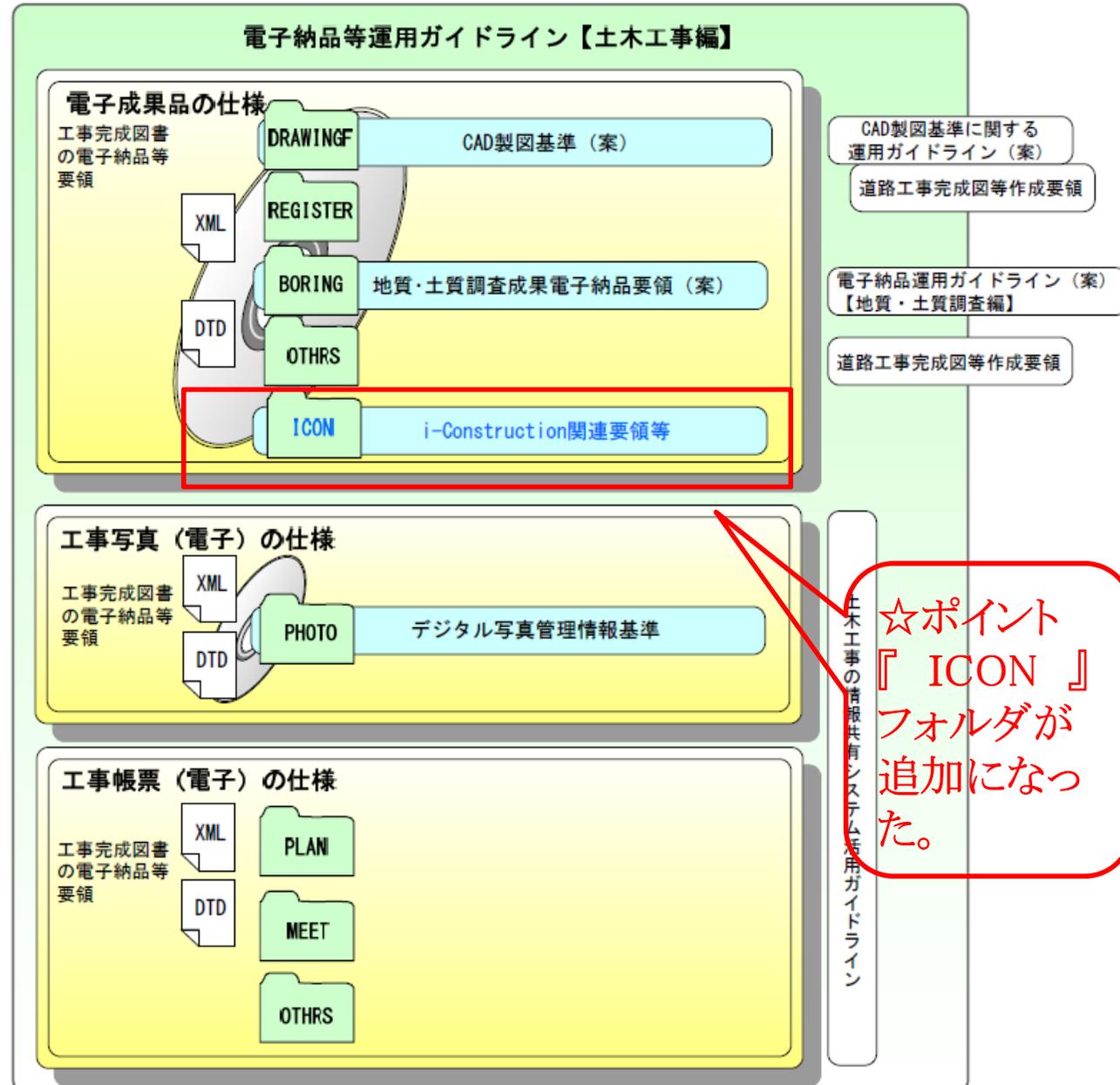
◆標高較差で管理した場合、3次元設計データは、各層の目標高さの設計データを納品すること。

◆ファイル名のうち、対象層の名称は、下層路盤：GL、上層路盤：GU、基層：PL、中間層：PC、表層：PUで記載するものとし、複数ある場合は、下層より1, 2, 3 (GL1, GL2)と番号を付与して、記載する。

※「TLSを用いた出来形管理要領(舗装工編)」による。

◆TSの電子成果品は、「工事完成図書の電子納品等要領」で定める「OTHERS」フォルダに格納する。  
管理項目については、「工事完成図書の電子納品等要領」に従い出来形管理用TSを用いた出来形管理資料が特定できるように記入する。

※「TSを用いた出来形管理要領(舗装工編)」による。



## 検査職員による検査の実施項目

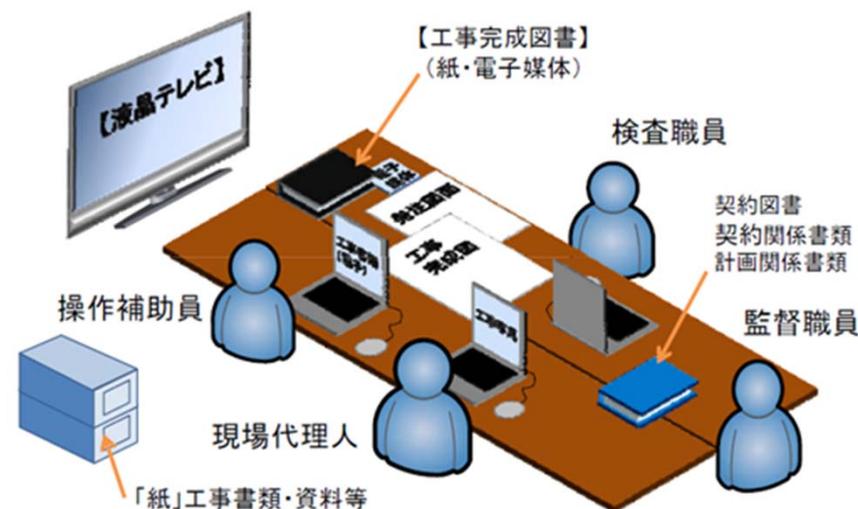
### ◆TLS出来形計測に係わる書面検査

- 1) TLSを用いた出来形管理に係わる施工計画書の記載内容
- 2) 設計図書の3次元化に係わる確認
- 3) TLSを用いた出来形管理に係わる工事基準点等の測量結果等
- 4) 3次元設計データチェックシートの確認
- 5) TLSを用いた出来形管理に係わる精度確認試験結果報告書の確認
- 6) TLSを用いた出来形管理に係わる「出来形管理図表」の確認
- 7) 品質管理及び出来形管理写真の確認
- 8) 電子成果品の確認

### ◆TS出来形計測に係わる書面検査

- 1) 出来形管理用TSに係わる施工計画書の記載内容
- 2) 出来形管理用TSに係わる工事基準点の測量結果等
- 3) 基本設計データチェックシートの確認
- 4) 出来形管理用TSに係わる「出来形管理図表」の確認
- 5) 品質管理及び出来形管理写真の確認
- 6) 電子成果品の確認

☆ポイント  
電子で検査します。



※地上型レーザーキャナ)による出来形管理における検査職員の実施項目は、「地上型レーザーキャナを用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)」の「6 検査職員の実施項目」による。

出来形管理用LSによる出来形管理における検査職員の実施項目は、「LSを用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)」の「6 検査職員の実施項目」による。

# 13. 完成検査（実地検査）

## 検査職員による検査の実施項目

### ◆TLS出来形計測に係わる書面検査

施工管理データが搭載された出来形管理用TS等を用いて、現地で自らが指定した箇所の出来形計測を行い、3次元設計データの目標高さを実測値との標高差あるいは、設計厚さと実測厚さとの差が規格値内であるかを検査する。（ただし、出来形帳票作成ソフトウェアの機能要求仕様書が配出され、計測データの改ざん防止や信憑性の確認可能なソフトウェアが現場導入されるまでの期間とする）。

（※ここでいう断面とは厳格に管理断面を指すものではなく、概ね同一断面上の数か所の標高を計測することを想定している。）

TS等を用いた実測値の計測は、1回の計測結果あるいは、複数回の計測結果を用いて算出してもよい。

なお、出来形管理基準及び規格値に示す基準を適用できない場合は、「土木工事施工管理基準(案)」に示される出来形管理基準及び規格値によることができる。

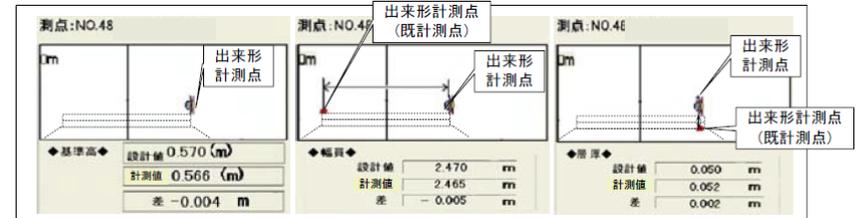
工種	計測箇所	確認内容	検査頻度
舗装工	検査職員が指定する任意の箇所	基準高、厚さ あるいは 標高較差	1工事につき 1箇所

※基準高は、設計図書に表層の基準高が規定されている場合に実施  
 ※厚さは、同一平面における直下層の高さとの差  
 ※標高較差は、3次元設計データの設計面と実測値との標高差

### ◆TS出来形計測に係わる書面検査

施工管理データが搭載された出来形管理用TSを用いて、現地で自らが指定した管理断面の出来形計測を行い、規格値内であることを検査する。

工種	計測箇所	確認内容	検査頻度
舗装工	7-1出来形管理基準及び規格値による	出来形管理図表の実測値との比較	1工事につき 1管理断面 (検査職員が指定する管理断面)



ICT活用工事を実施した場合は、工事成績評定において評価するものとする。

- ◆ICT活用工事を実施した場合、創意工夫における【施工】「□情報化施工技術（一般化推進技術、実用化検討技術及び確認段階技術に限る）を活用した工事」において評価するものとする。
- ◆ICT活用工事において、ICTを全面的に採用しない工事については、情報化施工を活用しても本項目では加点対象としない
- ◆ICT活用施工を途中で中止した工事についても加点対象としない。

様式-3-2 出来形合否判定総括表

工種 舗装工 測点 No. 1~No. 3  
種別 下層路盤 合否判定結果 合格

測定項目		規格値	判定	測点				
標高較差	平均値	12mm	-15mm以上 40mm以下					
	最大値(差)	60mm	±90mm					
	最小値(差)	-45mm	±90mm					
	データ数	8000	1点/m以上 (7000点以上)					
	評価面積	7000m <sup>2</sup>						
	棄却点数	0	0.3%未満 (21点以下)					
				<table border="1"> <tr> <td>規格値の±80%以内のデータ数</td> <td>7200</td> </tr> <tr> <td>規格値の±50%以内のデータ数</td> <td>6400</td> </tr> </table>	規格値の±80%以内のデータ数	7200	規格値の±50%以内のデータ数	6400
規格値の±80%以内のデータ数	7200							
規格値の±50%以内のデータ数	6400							

凡例:

### バラツキの判断

標高較差のばらつき	規格値の±80%以内のデータ数	7200
	規格値の±50%以内のデータ数	6400

## □ ICT土工の「カイゼン」にあたり、改定した15基準類及び情報化施工で適用していた基準類

文書の主旨	旧(15基準類及び情報化施工基準類)	新
・ICT土工、ICT舗装工、CIMの普及に関する基本方針	通達名「ICTの全面的な活用の推進について」 ICTの全面的な活用の推進に関する実施方針	01 通達名「ICTの全面的な活用の拡大について」 ICTの全面的な活用の推進に関する実施方針
・上記基本方針の <b>発注</b> 仕様、 <b>積算</b> に関する具体的措置	通達名「ICTの全面的な活用の実施について」 (別紙1)～(別紙5)	02 通達名「ICTの全面的な活用の実施について」 (別紙1)～(別紙10)
・詳細設計前の <b>測量業務</b> 等、公共測量として実施する場合の規定	UAVを用いた公共測量マニュアル	03 UAVを用いた公共測量マニュアル
	—	04 地上レーザースキャナを用いた公共測量マニュアル
・詳細設計時に3次元データを作成する場合の規定	LandXML1.2に準じた3次元設計データ交換標準の運用ガイドライン(案)	05 LandXML1.2に準じた3次元設計データ交換標準の運用ガイドライン(案)
・ICT活用( <b>土工</b> )工事において「 <b>施工者</b> 」が実施すべき起工測量～納品までの一連の流れを規定 (ICT建機による締固めを除く)	レーザースキャナを用いた出来形管理要領(土工編)(案)	06 地上型レーザースキャナを用いた出来形管理要領(土工編)(案)
	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)	08 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)
	TSを用いた出来形管理要領(土工編)	10 TSを用いた出来形管理要領(土工編)
	—	12 TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理要領(土工編)(案)
	—	14 RTK-GNSSを用いた出来形管理要領(土工編)(案)
<b>「出来形管理要領」</b>	—	16 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)

# 今回発出した29基準類 (2/4)

文書の主旨	旧(15基準類及び情報化施工基準類)	新
・ICT建機による締固めで「 <b>施工者</b> 」がなすべき事項を規定	TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領	18 TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領
・ICTを活用した <b>出来高部分払いの既済部分検査</b> 時の簡易数量確認の効率化の対象技術とその手順を規定	施工履歴データによる土工の出来高算出要領(案) —	— (今回変更なし) 20 ステレオ写真測量(地上移動体)を用いた土工の出来高算出要領(案)
・ICT活用( <b>土工</b> )工事において「発注者( <b>監督、検査職員</b> )」が実施すべき確認行為や検査のポイントを規定 (ICT建機による締固めを除く) <b>「監督・検査要領」</b>	レーザー scanner を用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案) 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) TSを用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編) —	07 地上型レーザー scanner を用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案) 09 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) 11 TSを用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編) 13 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(土工編)(案)
<div style="border: 2px solid red; padding: 5px; display: inline-block;"> <b>監督・検査要領の主旨はほとんど変わらない</b> </div>	—	15 RTK-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 scanner を用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)
・ICT建機による締固めで「発注者( <b>監督、検査職員</b> )」が実施すべき確認行為や検査のポイントを規定	TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領	19 TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領

## □ ICT舗装工の出来形管理に必要な基準類を策定・改定

文書の主旨	旧(情報化施工基準類)	新
・ICT活用(舗装工)工事において「 <b>施工者</b> 」が実施すべき起工測量～納品までの一連の流れを規定	— TSを用いた出来形管理要領(舗装工事編)	21 地上型レーザー scanner を用いた出来形管理要領(舗装工事編)(案) 23 TSを用いた出来形管理要領(舗装工事編)
・ICT活用(舗装工)工事において「発注者( <b>監督、検査職員</b> )」が実施すべき確認行為や検査のポイントを規定	— TSを用いた出来形管理の監督・検査要領(舗装工事編)	22 地上型レーザー scanner を用いた出来形管理の監督・検査要領(舗装工事編)(案) 24 TSを用いた出来形管理の監督・検査要領(舗装工事編)

## □ 先述の基準類策定・改定に合わせて変更した上位の規定

文書の主旨	対照上位規定類	改定理由
・完成検査、中間技術検査における検査項目及び検査密度を規定	25 地方整備局土木工事検査技術基準(案)	・ICT舗装工における実地検査密度が変更となるため。
・既済部分検査における検査項目及び検査密度を規定	26 既済部分検査技術基準(案)	・ICT舗装工における実地検査密度が変更となるため。
・施工者で行う施工管理の管理項目、管理密度及びその規格値を規定する。出来形管理と品質管理がある。	27 土木工事施工管理基準及び規格値(案)	・ICT舗装工における面管理基準を新設するため。 ・ICT土工、ICT舗装工で適用する出来形管理要領を本基準に位置付けるため(出来形管理要領の規定優先する。)
・発注者に提出する写真の撮影項目、撮影頻度を規定	28 写真管理基準(案)	・ICT土工、ICT舗装工で適用する出来形管理要領を本基準に位置付けるため。(出来形管理要領の規定優先する。)
・数量算出の計算方法や数字の丸め方等を規定する。	29 土木工事数量算出要領(案)	・ICT舗装工における面的な体積算出に対応するため。

## <問合せ先>

中国地方整備局 i-Constructionサポートセンター

担当 企画部 技術管理課 (入札契約、積算、監督・検査、業務)

企画部 施工企画課 (ICT建設機械による施工)

電話 082-221-9231 FAX 082-227-5222

中国地方の取り組み等をウェブで公開してます「中国地方のi-Construction」

URL : <http://www.cgr.mlit.go.jp/icon/index.htm>

※上記ウェブで「ご質問」を受け付けています。



## 【参考】その他の問合せ先

### 近畿地方整備局近畿技術事務所のヘルプデスク

近畿技術事務所では、全国の施工者向けにメール対応のヘルプデスクを開設しています。

Webページに氏名とメールアドレス、質問を入力してください。

後日回答をメールアドレスあてに送ります。

ICT施工ヘルプデスク (国土交通省 近畿地方整備局 近畿技術事務所)

URL : [http://www.kkr.mlit.go.jp/kingi/advice/index\\_jsf.html](http://www.kkr.mlit.go.jp/kingi/advice/index_jsf.html)

※ 過去のヘルプデスク問合せ一覧も掲載してますのでご利用下さい。(国土交通省 近畿地方整備局 近畿技術事務所)

URL : <http://www.kkr.mlit.go.jp/kingi/ict/index.html>

### ICT土工の15の基準・要領類に関するご意見窓口

国土技術政策総合研究所では、ICT土工に必要な15の基準・要領類のご意見窓口を設置しています。

個々に回答できませんが、Q&A集を掲載しておりますのでご利用下さい。

Q&A集 (国土交通省 国土技術政策総合研究所 社会資本マネジメント研究センター 社会資本施工高度化研究室)

URL : <http://www.nilim.go.jp/lab/pfg/bunya/cals/tdu.html>