

3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案) の手引

本手引きは、ICT活用工事の出来形管理要領の再編の概要や既存の要領との対応、再編された要領の活用方法について整理したものです。

令和3年3月

1

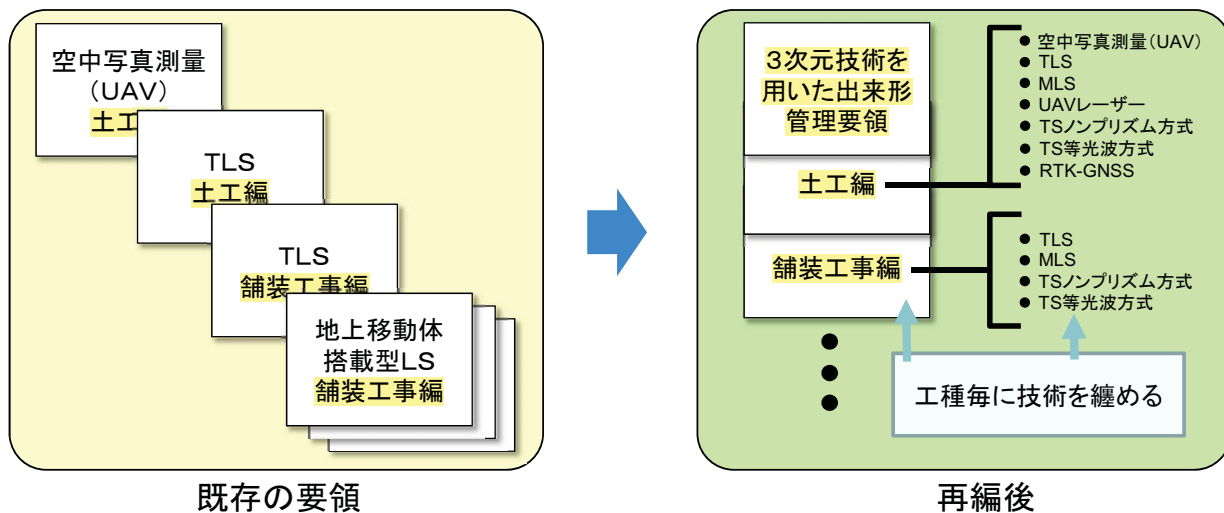
目次

1. 再編版要領の構成	3~4P
2. 再編版3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)の活用方法	5P
2-1.ファイルダウンロード時のPDFのリンク切れに関する注意事項	6P
2-2.作業フロー対応目次と要領本編の並べ方	7P
2-3.戻る機能(ショートカットキー)の使い方	8P
2-4.しおり機能を用いた印刷方法	9P
2-5.要領本文の参照部に関する仕様	10P
3. 再編版要領と既存要領との対応一覧	11P

2

1. 再編版要領の構成

- ICT活用工事の出来形管理に関わる技術基準類は、H28年度の新たなICTに対応した技術基準類の策定以降、工種拡大・技術拡大に伴い、多くの資料数となっている。そこで、この度、利用者の読みやすさ、使いやすさ等を考慮し、要領の再編を行った。
- 再編した3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)は、これまで、技術別、工種別で纏められていた技術基準類を工種別に纏めなおしたものとなり、3次元計測技術を適用し施工管理を行う場合に必要な事項をとりまとめたものである。



1. 再編版要領の構成

表 既存の出来形管理要領(案)と再編版の出来形管理要領(案)の対応

既存の出来形管理要領(案)「18」の基準類	再編版 3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)			
	(本文)		(参考資料・様式集)	
	1編	総則	1編	総則
1 地上型レーザーสキャナーを用いた出来形管理要領(土工編)(案)	2編	土工編 (施工履歴データを用いた出来形管理要領追記)	2編	土工編(参考資料・様式集)
2 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)				
3 TS等光波方式を用いた出来形管理の出来形管理要領(土工編)(案)				
4 TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理要領(土工編)(案)				
5 RTK-GNSSを用いた出来形管理要領(土工編)(案)				
6 無人航空機搭載型レーザーสキャナーを用いた出来形管理要領(土工編)(案)	3編	舗装工編	3編	舗装工編(参考資料・様式集)
7 地上移動体搭載型レーザーสキャナーを用いた出来形管理要領(土工編)(案)				
8 地上型レーザーสキャナーを用いた出来形管理要領(舗装工事編)(案)				
9 TS等光波方式を用いた出来形管理の出来形管理要領(舗装工事編)(案)	4編	路面切削工編	4編	路面切削工編(参考資料・様式集)
10 TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理の出来形管理要領(舗装工事編)(案)				
11 地上移動体搭載型レーザーสキャナーを用いた出来形管理要領(舗装工事編)(案)	5編	河川浚渫工編	5編	河川浚渫工編(参考資料・様式集)
12 施工履歴データを用いた出来形管理要領(路面切削工事編)(案)				
13 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)	6編	護岸工編 (UAV・TLS等の出来形管理要領追記)	6編	護岸工編(参考資料・様式集)
14 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)				
15 TS等光波方式を用いた出来形管理の出来形管理要領(護岸工編)(案)	7編	表層安定処理等・固結工(中層混合処理)編	7編	表層安定処理等・固結工(中層混合処理)編(参考資料・様式集)
16 施工履歴データを用いた出来形管理要領(表層安定処理等・中層地盤改良工編)(案)				
17 施工履歴データを用いた出来形管理要領(固結工(スラリー攪拌工)編)(案)	8編	固結工(スラリー攪拌工)編	8編	固結工(スラリー攪拌工)編(参考資料・様式集)
18 3次元計測技術を用いた計測要領(案)				
	9編	法面工編 (UAV斜め撮影の追記)	9編	法面工編(参考資料・様式集)
	10編	トンネル工編	10編	トンネル工編(参考資料・様式集)

2. 再編版3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)の活用方法

- 再編版の3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)は、付属資料として「対象工種および対象技術一覧/各技術の作業フローと再編版要領目次との対応」があり、「対象工種および対象技術一覧/各技術の作業フローと再編版要領目次との対応」と「再編版要領」をリンクすることで、対象工種や使用技術から作業フローへ、作業フローから再編版要領の記載箇所へリンクすることができる。

対象工種および対象技術一覧/
各技術の作業フローと再編版要領目次との対応

再編版要領本文

対象工種および対象技術一覧を確認したい部分をクリックすることで各技術の作業フローと再編版要領目次との対応ページへジャンプすることが可能。(注:①及び②は同フォルダ内に置いておく必要がある。)

1-2-4 計測性能及び精度管理

5

2-1:ファイルダウンロード時のPDFのリンク切れに関する注意事項

本省HPよりファイルダウンロード後、必ずファイル名を変更すること！！
2つのファイルを「フォルダ」に入れること！！
注※リンク機能が正しく動作しませんのでご注意を！！

ファイル名(ダウンロード時)
001396085.pdf

変更ファイル名
3次元計測技術用いた出来形管理要領(案).pdf

ファイル名変更！！

ファイル名(ダウンロード時)
001396088.pdf

変更ファイル名
全工種作業フロー.pdf

ファイル名変更！！

2つのpdfファイルを「フォルダ」に入れる！！

2-2. 作業フロー対応目次と要領本編の並べ方

【手順1】

①対象工種および対象技術一覧/各技術の作業フローと再編版要領目次との対応及び②再編版要領本体を同じフォルダに入れ、どちらもAdobe Acrobat ReaderにてPDFを開く。



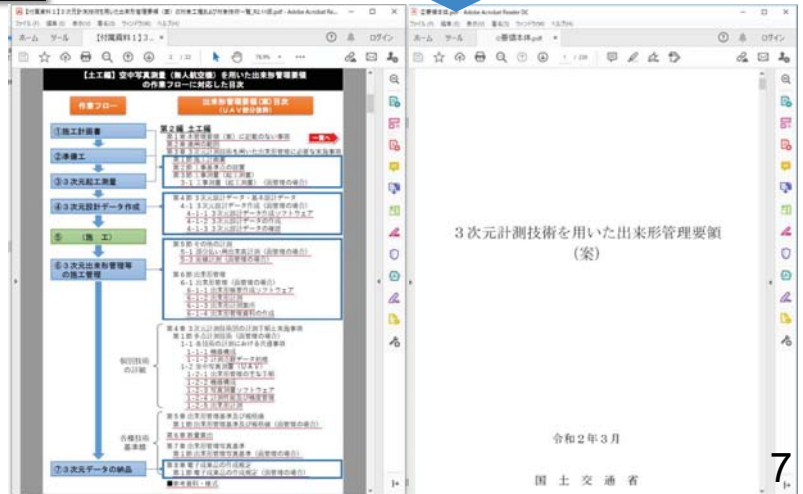
【手順2】

Adobe Acrobat Readerの「ウィンドウ」タブより、「並べて表示 → 左右に並べて表示」をクリックする。



【手順3】

画面上には右図のように、2つのPDFが左右に並んだ状態になる。この状態で、左の①対象工種および対象技術一覧/各技術の作業フローと再編版要領目次との対応のPDFから読みたい項目をクリックすると、右の②再編版要領本文にはクリックした項目が表示される。



2-3. 戻る機能(ショートカットキー)の使い方

作業フローに対応した目次

①最初にクリックした頁

②次にクリックした頁

作業フローに対応した目次

作業フロー	出来形管理要領(案)目次 (UAV部分抜粋)
①施工計画書	第2編 本工種 第1章 基本管理事項 (案) に記載のない事項
②準備工	第2章 準備工 第1章 準備工の概要 第2章 準備工の計画 第3章 準備工の管理 (UAV)
③3次元元起工測量	第3章 3次元起工測量 3-1 測量 (起工測量) (測量の場合)
④3次元設計データ作成	第4章 3次元設計データ・基本設計データ 4-1 3次元設計データ 4-1-1 3次元設計データの概要 4-1-2 3次元設計データの作成 4-1-3 3次元設計データの管理
⑤(施工)	第5章 3次元設計データの計画と実施事項 第1節 3次元設計データの計画 5-1 部分計測による計測 (測量の場合) 5-2 3次元設計データの作成 5-3 3次元設計データの管理
⑥3次元出来形管理等の施工管理	第6章 出来形管理 6-1 出来形管理 (測量の場合) 6-1-1 出来形管理の概要 6-1-2 出来形管理の計画 6-1-3 出来形管理の管理 (UAV)
⑦3次元データの納品	第7章 出来形管理要領等 第1節 出来形管理要領等 (測量の場合) 第2節 出来形管理要領等 (測量の場合)

ショートカットキーを使用
Alt + ←

前頁に戻る

ショートカットキーを使用することで、前に見ていたページに戻ることができる。

デメリット:

・前のページに戻ることはできるが、直接「作業フロー」のページには戻れない。



2-4. しおり機能を用いた印刷方法

①しおりの位置を合わせる

①フローから飛んだだけではしおりの位置が合わないため、赤丸のマークをクリック。

※フローから該当頁への飛び方は本手引きP3~4参照のこと。

②該当項目のしおりから印刷方法の設定

②表示頁の対応箇所へしおりが動くため、対象となっているしおり上で右クリックし、[セクション印刷]をクリック

※セクション印刷では、しおりが設定されている対象の範囲全体が印刷される。 **Check!**

③印刷範囲等を確認して印刷

③印刷される頁数やレイアウト等が合っているか確認し、印刷範囲が正しいことを確認したら印刷をクリック

2-5: 要領本文の参照部に関する仕様

第4章 1-3-2 機器構成

本管理業務(案)で用いる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。その他、必要なシステムについては「第4章 1-1-1 機器構成」を参照されたい。

1) TLS本体

【解説】
図2-3-1にTLSを用いた利用する機器の標準的な構成を示す。

1) TLS本体
TLS本体は、利用する機器の標準的な構成で、TLS本体から、計測対象の用対的画内方法

要領本文中で「〇〇を参照されたい」という記載があるものについては、参照先が下線で強調されており、クリックすると参照先頁へ飛ぶようになっている。

図2-3-1 TLSによる出来形管理機器の構成例

第4章 1-1-1 機器構成

第4章 3次元計測技術別の計測手順と実施事項

第1節 多点計測技術(面管理の場合)

1-1 各技術の計測における共通事項

1-1-1 機器構成

本管理業務(案)で用いる出来形管理のシステムは、以下の機器を共通とする。

- 3次元設計データ作成ソフトウェア
- 点群処理ソフトウェア
- 出来高算出ソフトウェア
- 出来形構成作成ソフトウェア

【解説】
3次元計測技術を用いた出来形管理で利用する機器の標準的な構成を示す。

- 3次元設計データ作成ソフトウェア
3次元設計データ作成ソフトウェアは、出来形管理や数量算出の基準となる設計形状を示す3次元設計データを作成・出力するソフトウェアである。
- 点群処理ソフトウェア
3次元計測技術で取得した複数回の3次元点群の結合や、3次元座標の点群から樹木や草木、3次元座標の点群から3次元座標の点群を抽出するソフトウェアである。
- 出来高算出ソフトウェア
算出した3次元設計データと、2)で算出した出来形評価用データの各ポイントの離れに応じて、出来形の良否判定が可能な出来形分布図などを作成するソフトウェアである。

ショートカットキーを利用して前頁へ戻ることも可能。

ショートカットキーを使用

Alt + ←

前頁に戻る

3. 再編版要領と既存要領との対応一覧

- 再編版の3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)と既存の出来形管理要領(案)との対応一覧を【参考資料】として整理した。

3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)と既存の出来形管理要領(案)との対応一覧

項目	既存の出来形管理要領(案)との対応箇所
■土工編 第1章 本管理要領(案)に記載のない事項	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)：「第1章 総則 1-3 本管理要領に記載のない事項」 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)：「第1章 総則 1-3 本管理要領に記載のない事項」 TS等光波方式を用いた出来形管理要領(土工編)(案)：「第1章 総則 1-3 本管理要領に記載のない事項」 TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理要領(土工編)(案)：「第1章 総則 1-3 本管理要領に記載のない事項」 RTK-GNSSを用いた出来形管理要領(土工編)(案)：「第1章 総則 1-3 本管理要領に記載のない事項」 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)：「第1章 総則 1-3 本管理要領に記載のない事項」 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(土工編)(案)：「第1章 総則 1-3 本管理要領に記載のない事項」
第2章 適用の範囲	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)：「第1章 総則 1-2 適用の範囲」 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)：「第1章 総則 1-2 適用の範囲」 TS等光波方式を用いた出来形管理要領(土工編)(案)：「第1章 総則 1-2 適用の範囲」 TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理要領(土工編)(案)：「第1章 総則 1-2 適用の範囲」 RTK-GNSSを用いた出来形管理要領(土工編)(案)：「第1章 総則 1-2 適用の範囲」 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)：「第1章 総則 1-2 適用の範囲」 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(土工編)(案)：「第1章 総則 1-2 適用の範囲」
第3章 3次元計測技術を用いた出来形管理に必要な実施事項 第1節 施工計画書	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)：「第1章 総則 1-5 施工計画書」 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)：「第1章 総則 1-5 施工計画書」 TS等光波方式を用いた出来形管理要領(土工編)(案)：「第1章 総則 1-5 施工計画書」 TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理要領(土工編)(案)：「第1章 総則 1-5 施工計画書」 RTK-GNSSを用いた出来形管理要領(土工編)(案)：「第1章 総則 1-5 施工計画書」 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)：「第1章 総則 1-5 施工計画書」 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(土工編)(案)：「第1章 総則 1-5 施工計画書」
第2節 工事基準点の設置	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)：「第2章 TLSIによる測定方法 2-6 工事基準点の設置」 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)：「第2章 空中写真測量(UAV)による測定方法 2-7 工事基準点の設置」 TS等光波方式を用いた出来形管理要領(土工編)(案)：「第2章 出来形管理用TSIによる測定方法 2-7 工事基準点の設置」 TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理要領(土工編)(案)：「第2章 TS(ノンプリズム方式)による測定方法 2-7 工事基準点の設置」 RTK-GNSSを用いた出来形管理要領(土工編)(案)：「第2章 出来形管理用RTK-GNSSによる測定方法 2-7 工事基準点の設置」 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)：「第2章 UAVレーザによる測定方法 2-6 工事基準点の設置」 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(土工編)(案)：「第2章 地上移動体搭載型LSIによる測定方法 2-6 工事基準点の設置」
第3節 工事測量(起工測量) 3-1 工事測量(起工測量)(面管理の場合)	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)：「第3章 TLSIによる工事測量 3-1 起工測量」 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)：「第3章 空中写真測量(UAV)による工事測量 3-1 起工測量」 TS等光波方式を用いた出来形管理要領(土工編)(案)：「第3章 出来形管理用TSIによる工事測量 3-1 起工測量」 TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理要領(土工編)(案)：「第3章 TS(ノンプリズム方式)による工事測量 3-1 起工測量」 RTK-GNSSを用いた出来形管理要領(土工編)(案)：「第3章 出来形管理用RTK-GNSSによる工事測量 3-1 起工測量」 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)：「第3章 UAVレーザによる工事測量 3-1 起工測量」 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(土工編)(案)：「第3章 地上移動体搭載型LSIによる工事測量 3-1 起工測量」

3次元計測技術を用いた出来形管理要領(案)の目次構成

既存の出来形管理要領(案)における対応箇所