

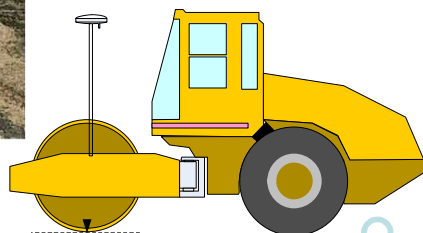
① 施工履歴データを用いた出来形管理 (ICTローラ)

➤ 土工 (盛土天端) の出来形管理に、ローラの施工履歴データを用いた出来形管理を可能とする。

■ 概要

盛土天端等の出来形管理について、GNSSを搭載したローラを使用し、締め固め施工中のローラ転圧輪の走行軌跡 (施工履歴データという) を取得することで、盛土天端等の面的な出来形を計測・管理する。既存のICTバックホウ・ICTブルドーザを対象とした施工履歴データを用いた出来形管理要領では適用が難しかった盛土天端についても施工履歴による出来形管理が可能となり、利便性が向上する。

位置情報を取得できるローラにより施工履歴データを計測



盛土締め

施工履歴データを記録し
出来形管理に使用

工事情報				合否鑑定結果	
選定項目	規格値	判定	測点		
天端	平均値				
	最大値				
	最小値				
	データ数				
法面	平均値				
	最大値				
	最小値				
	データ数				
鉛直較差	評価面積				
	棄却点数				

ヒートマップ

■ 期待される効果

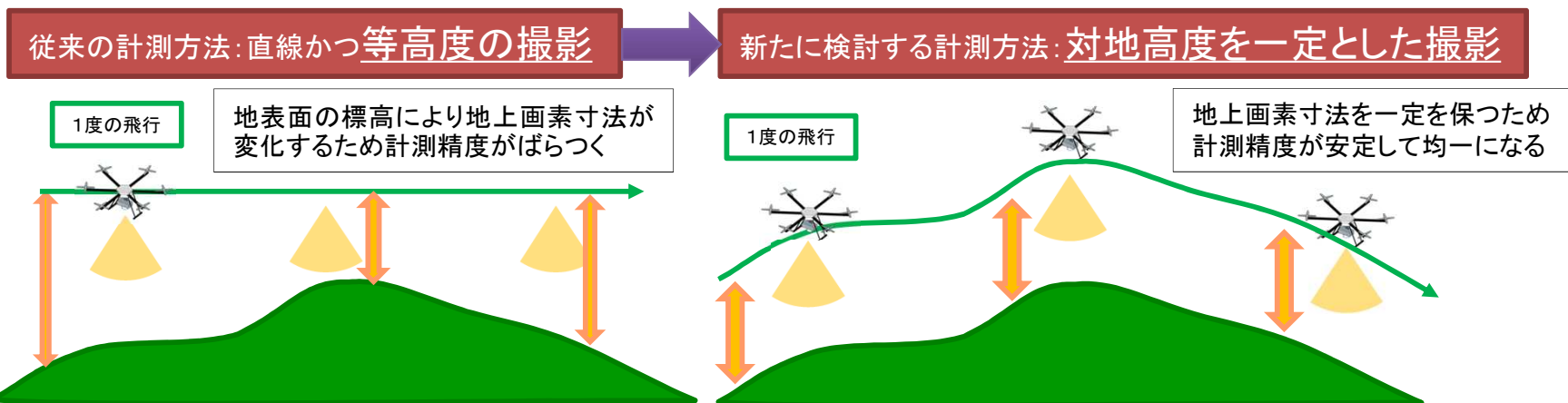
- ・盛土天端の施工履歴による出来形管理が可能
- ・施工履歴データを用いた出来形管理に適用可能

※課題: 施工履歴データを使った出来形管理の精度確認と効果検証

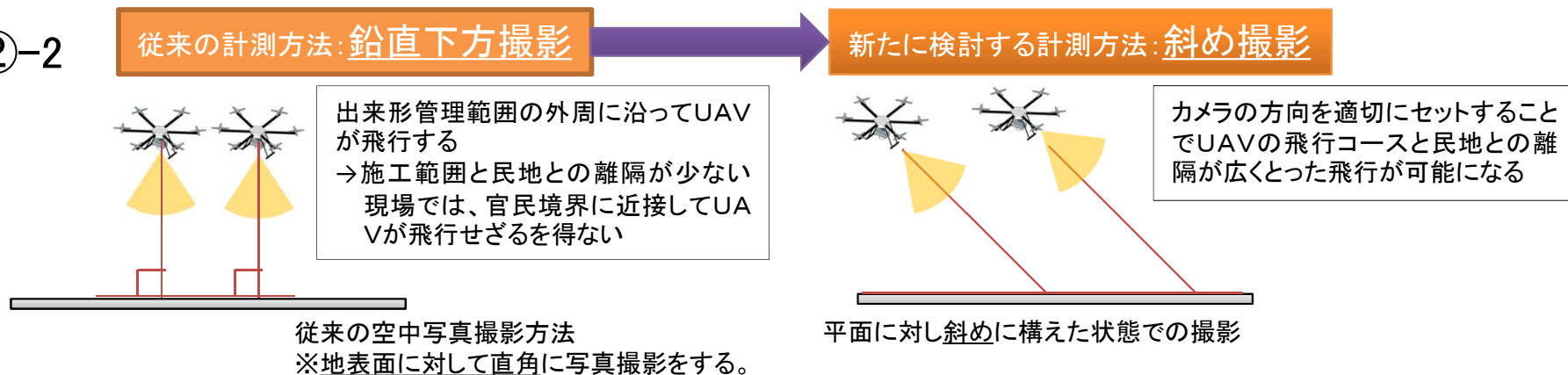
② 等対地高度撮影手法の要領化

- UAV写真測量について、従来の計測方法に加えて、以下の計測手法を適用可能にすることを検討
 - ②-1: 起伏の大きい山間部などを撮影する場合、「対地高度を一定とする撮影手法」も可能にする
 - ②-2: 加えてカメラを斜めに向けて飛行する手法を可能とする

②-1



②-2



■期待される効果

- ・対地高度を一定とした撮影により、起伏の大きい山間部などを撮影する場合の計測精度のばらつきが低減する
- ・斜め撮影により、出来形計測対象範囲の内側を飛行できるようになり、民地等との離隔を十分に保てるようになる

③ 地上写真測量(動画撮影型)を用いた出来形管理

- 通常の土工事において、地上写真測量を用いた出来形管理を可能にする
- 動画撮影による計測、写真測量による計測のいずれも適用可能とする
- 検証点において所要の精度を有することを条件に使用可能とする

現在、出来高管理を対象に地上写真測量を適用できる状況となっているが、通常の土工事において、地上写真測量を用いた出来形管理が実施できるように改定する。

【計測技術の一例】

1. 計測対象を撮影

GNSSを装着したスマートフォン等で撮影する技術

GNSSを搭載したタブレット等で撮影する技術

2周波GNSSアンテナ・ジャイロ・カメラにより撮影時のカメラ位置と姿勢を記録する技術

2. 撮影画像から点群を作成

3. 出来形評価(ヒートマップ)

測定項目	規格値	判定	標高
頂面	110 mm	200 mm	
側面(側)	40 mm	100 mm	
底面	100 mm	100 mm	
標高範囲	1000 mm	1.6 ~ 400.0 (1)	
傾斜角	1000 mm		
傾斜角	0 mm	0.7500 (1)	
傾斜角	0 mm	1000 mm	
側面(側)	40 mm	100 mm	
側面(側)	40 mm	100 mm	
標高範囲	1000 mm	1.6 ~ 400.0 (1)	
傾斜角	1000 mm		
傾斜角	0 mm	0.7500 (1)	

■期待される効果

- ・計測時間の短縮(準備時間、設置時間等)
- ・計測における制限が少ない(気象、現場条件等)

④ 軽量盛土工へ拡大

- 軽量盛土工の出来形管理(面管理)に多点計測技術で計測した点群データを用いることを追加
- 軽量盛土工の数量算出に対して、多点計測技術で計測した点群データで出来高数量を算出することを認める。

■従来の出来形管理方法

- 管理断面毎に軽量盛土工の出来形をレベル・テープ等で計測し従来の断面管理に用いる。



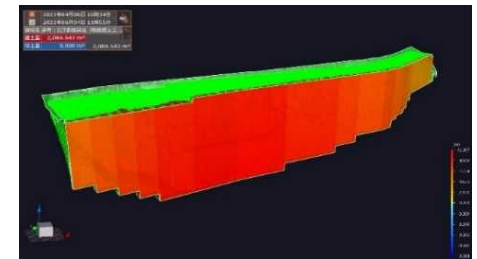
■多点計測技術を用いた出来形管理方法

- 多点計測技術を用いて出来形の点群を計測し、出来形管理(面管理の場合)にて管理(土工編と同じ)



■多点計測技術を用いた出来高管理方法

- 多点計測技術を用いて計測した出来形の点群から点群処理ソフト、数量算出ソフト等で出来高を算出(土工編と同じ)



■期待できる効果

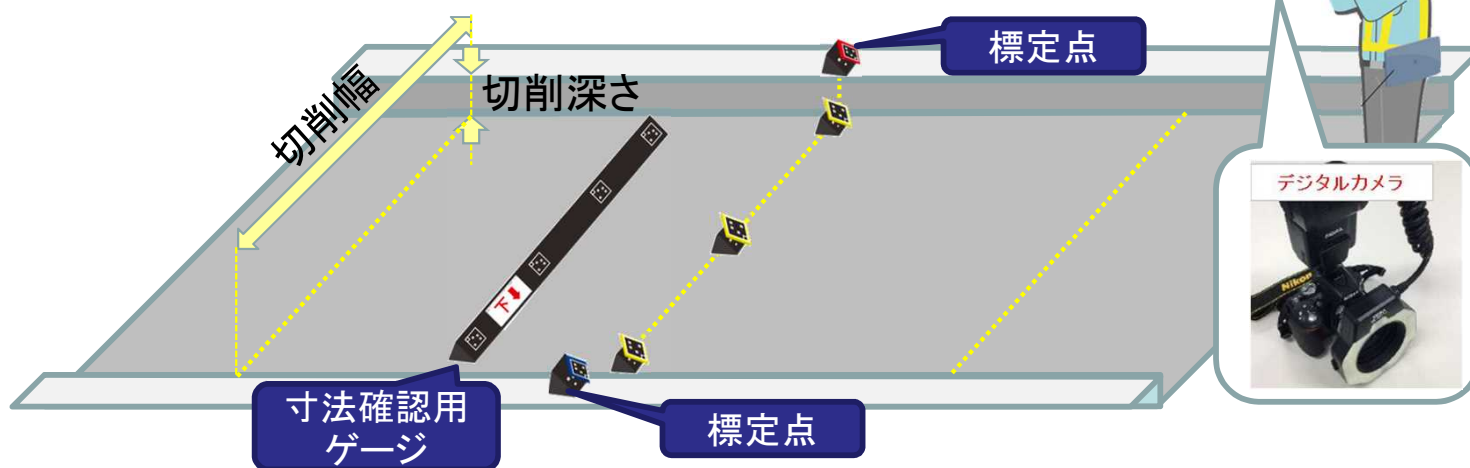
- ・軽量盛土工の出来形管理の効率化、出来形計測時の高所作業の省略による安全性向上
- ・軽量盛土工の出来高数量算出の精度向上、迅速化

⑤ ステレオ写真測量を用いた路面切削工の出来形管理

➤ 路面切削工において、写真測量を用いた出来形管理を可能にする

■ 概要

これまでレベル計測や水系下がり量管理、メジャー計測によって行われてきた路面切削工における切削深さ・幅の計測を、デジタルカメラで複数の観測点から撮影して得た2次元画像を解析して寸法・形状を求める写真測量技術を用いて出来形管理を行う手法を適用可能とする。寸法確認用のゲージを映り込ませることで精度を向上させる。



計測状況

写真から幅・切削深さを算出し出来形管理に使用

■ 期待される効果

- ・出来形計測の効率化(出来形計測のワンマン化)
- ・安全性の向上(出来形計測時、共用車線側に近づく人員が削減される)
- ・出来形管理資料作成の省力化(帳票作成の自動化)

⑥ TLS・TS等による擁壁工の出来形管理

➤ 擁壁工(プレキャスト擁壁、場所打擁壁工、補強土壁工)の出来形管理(断面管理)をTLSまたはTS等を用いて行うことを可能にする

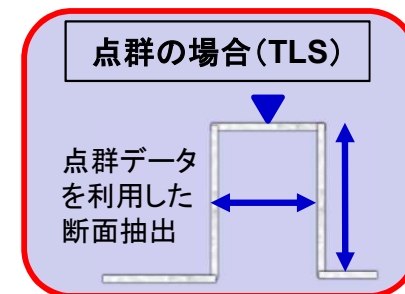
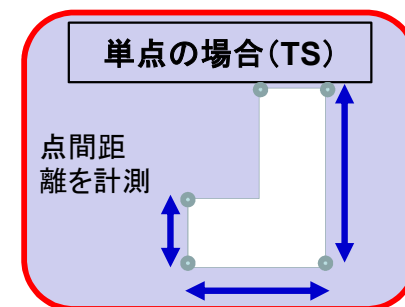
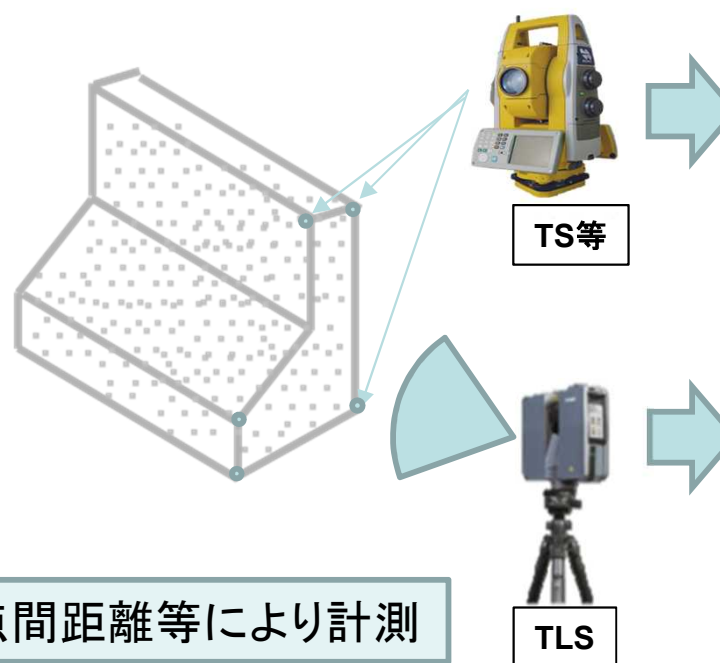
■概要

擁壁工で行う断面管理の計測を、TLSまたはTS等で計測した点で代替する。

工種	測定項目	規格値	測定基準	測定箇所
(一般事項) 場所打擁壁工	基準高 ∇	±50	擁壁延長40m(測点間隔25mの場合は50m)につき1ヶ所、延長40m(又は50m)以下のものは1施工箇所につき2ヶ所。	
	厚さ t	-20		
	基底厚さ	-50		
	幅 w_1, w_2	-30		
	断面	$h < 3m$		
$h \geq 3m$		-100		
延長 L	-200	1施工箇所毎		

規格値は現行基準と同様

幅・高さ・基準高等管理項目について点間距離等により計測



■期待される効果

- ・出来形管理における状況写真類の削減
- ・出来形計測にかかる人員の削減
- ・出来形計測及び帳票作成にかかる時間の削減