

**取得済み3次元計測データを用いた
路線測量・現地測量等マニュアル（案）
付録**

取得済み3次元計測データを用いた測量業務等の活用事例

Ver.0.9

令和6年3月

静岡県交通基盤部

取得済み3次元データの測量・設計業務への活用事例一覧

	実施会社	工種	場所	測量・設計段階	点群データの活用	使用データの種別			
						グラウンド	グリッド	等高線	オルソ
河川①	大鐘測量設計株式会社	河川	平地	護岸詳細設計	縦横断面作成 土量計算	○現地測量伴う (水部、施工部の堤防)	○現地測量伴う (水部、施工部の堤防)		
河川②	服部エンジニア株式会社	河川	平地	河川測量、帯工 詳細設計	横断面作成	○現地測量伴う (河道内)			
河川③	服部エンジニア株式会社	河川	平地	河川測量	縦横断面測量、流下 能力検討	○			
砂防①	大鐘測量設計株式会社	砂防	山地	砂防堰堤予備設計	縦横断面作成 保全対象の把握 砂防流域の検討	○現地測量伴う (施工部の溪床部、 崩落部)	○現地測量伴う (溪床部、 崩落部)	○	○
砂防②	株式会社スルガコンサル	砂防	山地	予備設計	横断面作成		○現地測量伴う (宅地側)		
砂防③	静岡コンサルタント株式会社	砂防	山地	砂防堰堤整備に 伴う測量	平面図作成	○現地測量伴う (地物)		○現地測量伴う (地物)	
道路①	静岡コンサルタント株式会社	道路	平地	道路予備設計	平面図、縦横断面 作成	○現地測量伴う (道路敷外の地形、 地物)			
道路②	静岡コンサルタント株式会社	道路	山地	道路改築計画に 伴う測量	平面図、縦横断面 作成			○現地測量伴う (繁茂部)	
道路③	昭和設計株式会社	道路	平地	概略設計	ルート検討、縦横断面 図作成	○	○		
その他 ①	服部エンジニア株式会社	盛土	山地	盛土緊急対策に 伴う測量	盛土範囲、盛土量 の算定、土砂流下 範囲の推定	○			

河川① 活用事例

工種	河川
場所	平地
測量・設計段階	護岸詳細設計
活用場面	縦横断面図作成、土量計算

【3次元データの活用概要】

既設護岸を改修するための詳細設計を実施する業務。既設護岸は、ドローンによる測量で点群データを取得し、堤防裏法面側の地形についてVIRTUALSHIZUOKAデータを活用した。縦横断面測量や土量計算のための現地測量の軽減を実現。

【効果】

- 従来では、現地計測が3～4週間程度かかるところが、2～3週間程度で実施できた
- 1/3程度現地計測作業が軽減した

【作業の留意事項】

- 法線の線形は、発注者立会のもと現地測量にて計測し決定した。（点群から仮に決定することもあるが、最終的には現地測量して決定。）
- 縦・横断面測量では、水部や洗堀された根入れ箇所、構造物端部等の実測が必要な場合がある

使用データ

VIRTUALSHIZUOKA点群データ
(堤防裏法面)

ドローンによる点群データ
(堤防内)

補備測量
(護岸等構造物)

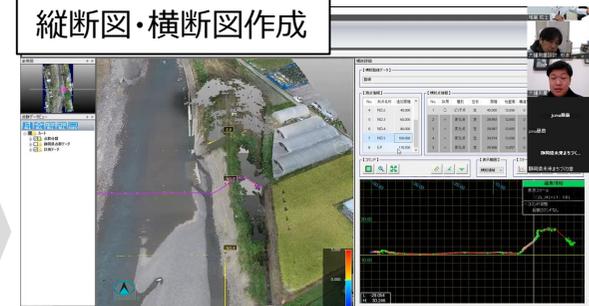
活用手法



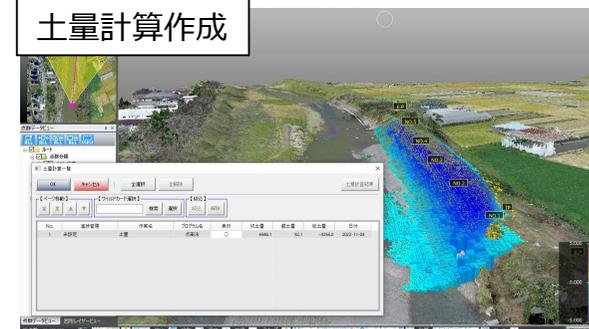
取得済み3次元データの活用範囲

活用結果

縦断面図・横断面図作成



土量計算作成

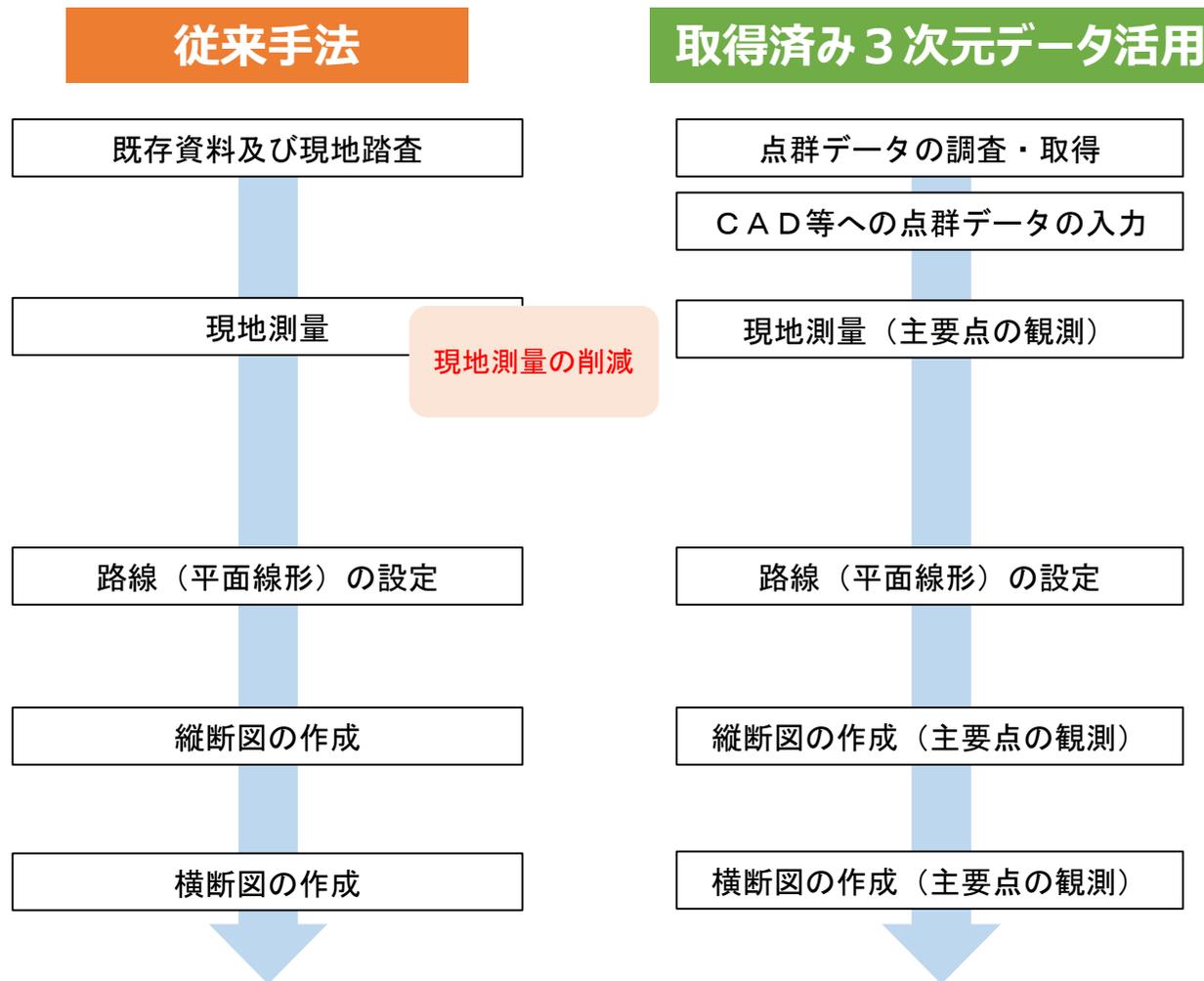


河川① 活用事例

活用事例

工種	場所	測量・設計段階	取得済み3次元データの活用場面
河川	平地	護岸詳細設計	点群データを活用した縦横断面図作成、土量計算

作業手順の比較



河川② 活用事例

工種	河川
場所	平地
測量・設計段階	河川測量、帯工詳細設計
活用場面	横断面作成

【効果】

- 河道内以外の現地測量が削減された

【作業の留意事項】

- 現地測量と取得済み3次元データは、10cm程度差がある箇所もあった。そのため、精度的に問題ない箇所において取得済み3次元データを利用した。すべてが点群データで置き換わるわけではない

【3次元データの活用概要】

河床の洗堀防止のための河川改良事業として、帯工詳細設計を実施する業務。河道内は詳細設計もあったため、実測し、河道外の地形についてVIRTUALSHIZUOKA点群データを活用した。縦横断測量の現地測量の軽減を実現。

使用データ

VIRTUALSHIZUOKA点群データ
(河道外)

補備測量
(河道内)

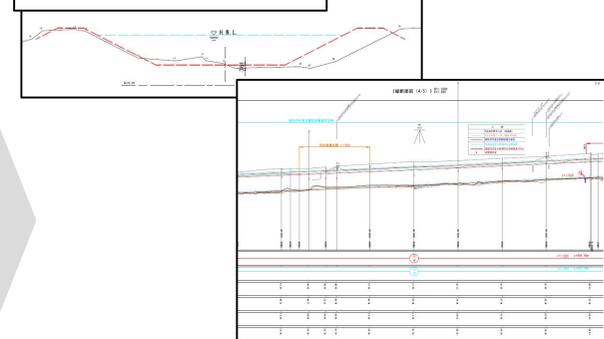
活用手法



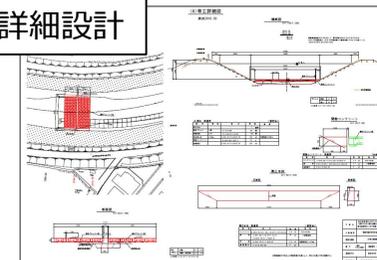
現地状況写真

活用結果

縦断面・横断面作成



帯工詳細設計

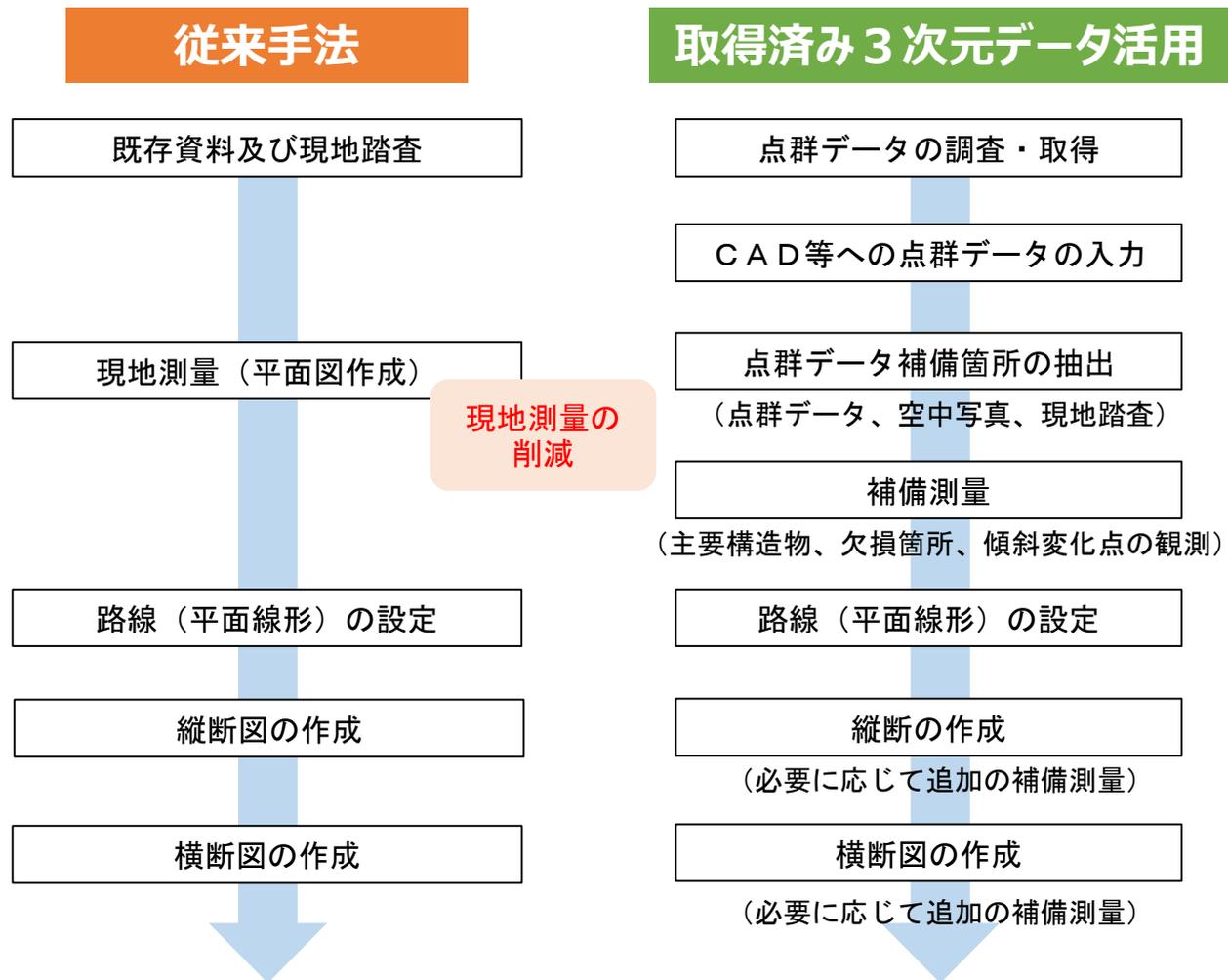


河川② 活用事例

活用事例

工種	場所	測量・設計段階	取得済み3次元データの活用場面
河川	平地	河川測量 帯工詳細設計	横断面図作成

作業手順の比較



河川③ 活用事例

工種	河川
場所	平地
測量・設計段階	河川測量
活用場面	縦横断測量、流下能力検討

【効果】

- 現地測量が不要となった（点群データがなければ実測する必要がある）

【作業の留意事項】

- 取得済み3次元データと現況が大きく違っている箇所がないかどうか、現地踏査を実施した

【3次元データの活用概要】

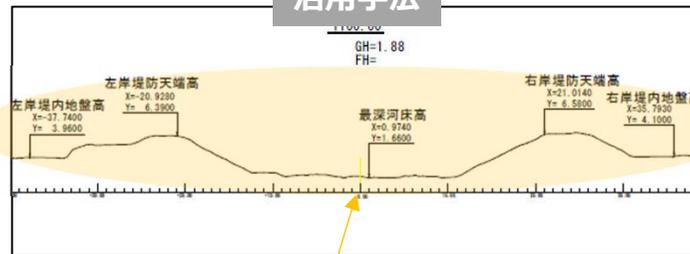
河川整備計画策定に向け、現況流下能力の検証を実施する業務。不等流計算による流下能力計算に用いる横断図について実測なしで、VIRTUALSHIZUOKA点群データのみを活用し測量した。実測がほぼ不要となったことから縦横断測量の現地測量の軽減を実現。

使用データ

VIRTUALSHIZUOKA点群データ

※現地踏査は実施

活用手法



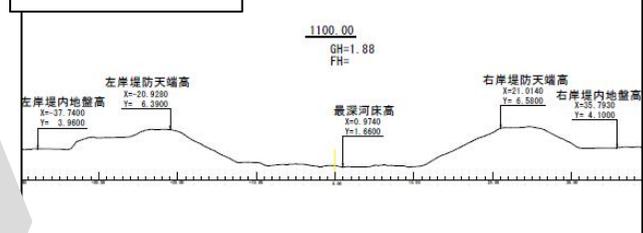
VIRTUALSHIZUOKA点群データ
取得済み3次元データの活用範囲



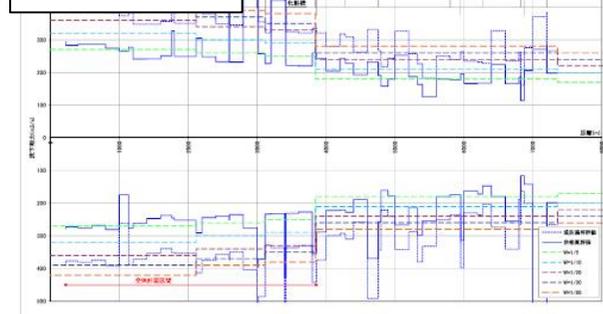
現地状況写真

活用結果

縦横断図作成



流下能力計算



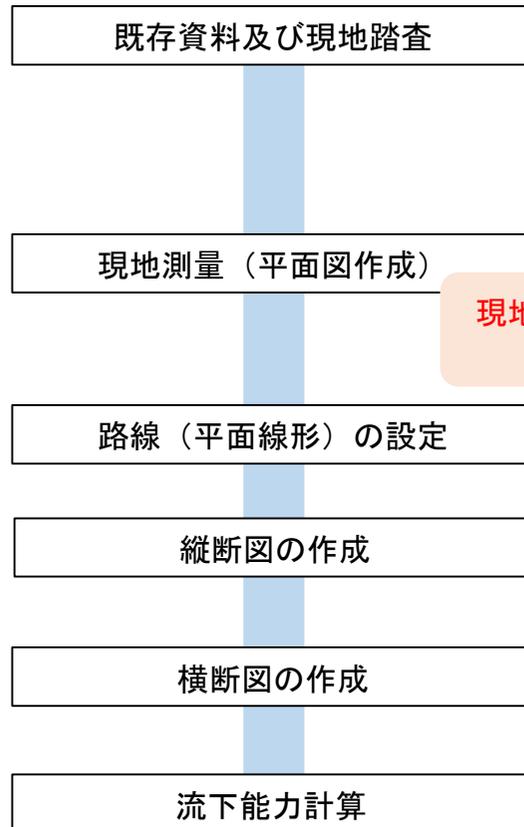
河川③ 活用事例

活用事例

工種	場所	測量・設計段階	取得済み3次元データの活用場面
河川	平地	河川測量	縦横断測量、流下能力検討

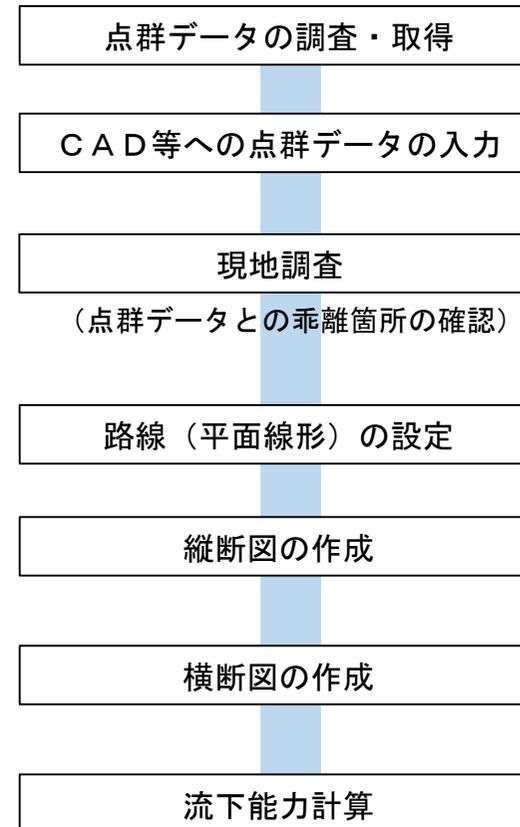
作業手順の比較

従来手法



現地測量の削減

取得済み3次元データ活用



砂防① 活用事例

工種	砂防
場所	山地
測量・設計段階	砂防堰堤予備設計
活用場面	縦横断面図作成、保全対象の把握、砂防流域の検討

【効果】

- 河川に比べて、山地の斜面のデータなど利用できる範囲が多く、現地計測作業の削減効果が高い
- 従来は、2か月かかる作業が1か月程度の作業で実施できた。1/2程度現地計測作業が軽減した

【作業の留意事項】

- 縦横断面測量では、溪床部や崩落部等の実測が必要な場合がある

【3次元データの活用概要】

砂防堰堤の位置や基本諸元を決定するための予備設計を実施する業務。溪床や山脚部、崩落部等は実測し、それ以外の山腹の地形についてVIRTUALSHIZUOKA点群データを活用した。縦横断面測量や砂防流域の検討のための現地測量の軽減を実現。

使用データ

VIRTUALSHIZUOKA点群データ

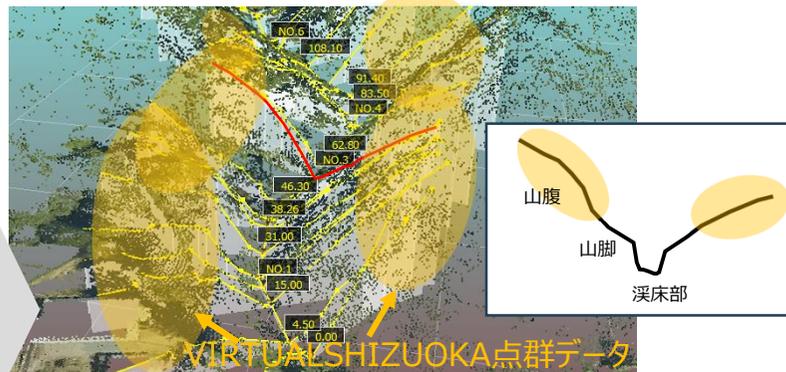
VIRTUALSHIZUOKA点群データ
(オルソ画像)

VIRTUALSHIZUOKA点群データ
(等高線データ)

VIRTUALSHIZUOKA点群データ
(微地形表現図)

補備測量
(溪床部、山脚部)

活用手法



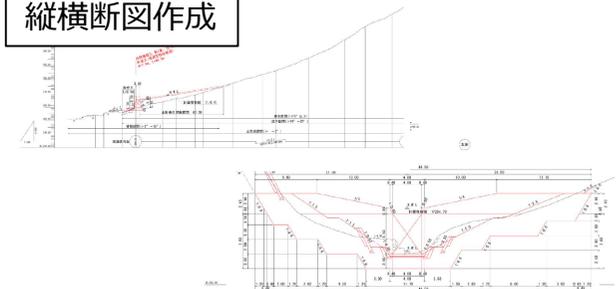
取得済み3次元データの活用範囲



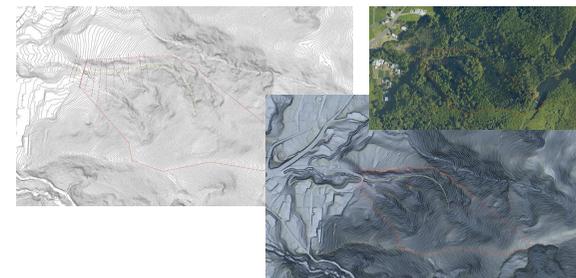
現地状況写真

活用結果

縦横断面図作成



保全対象の把握・砂防流域の検討

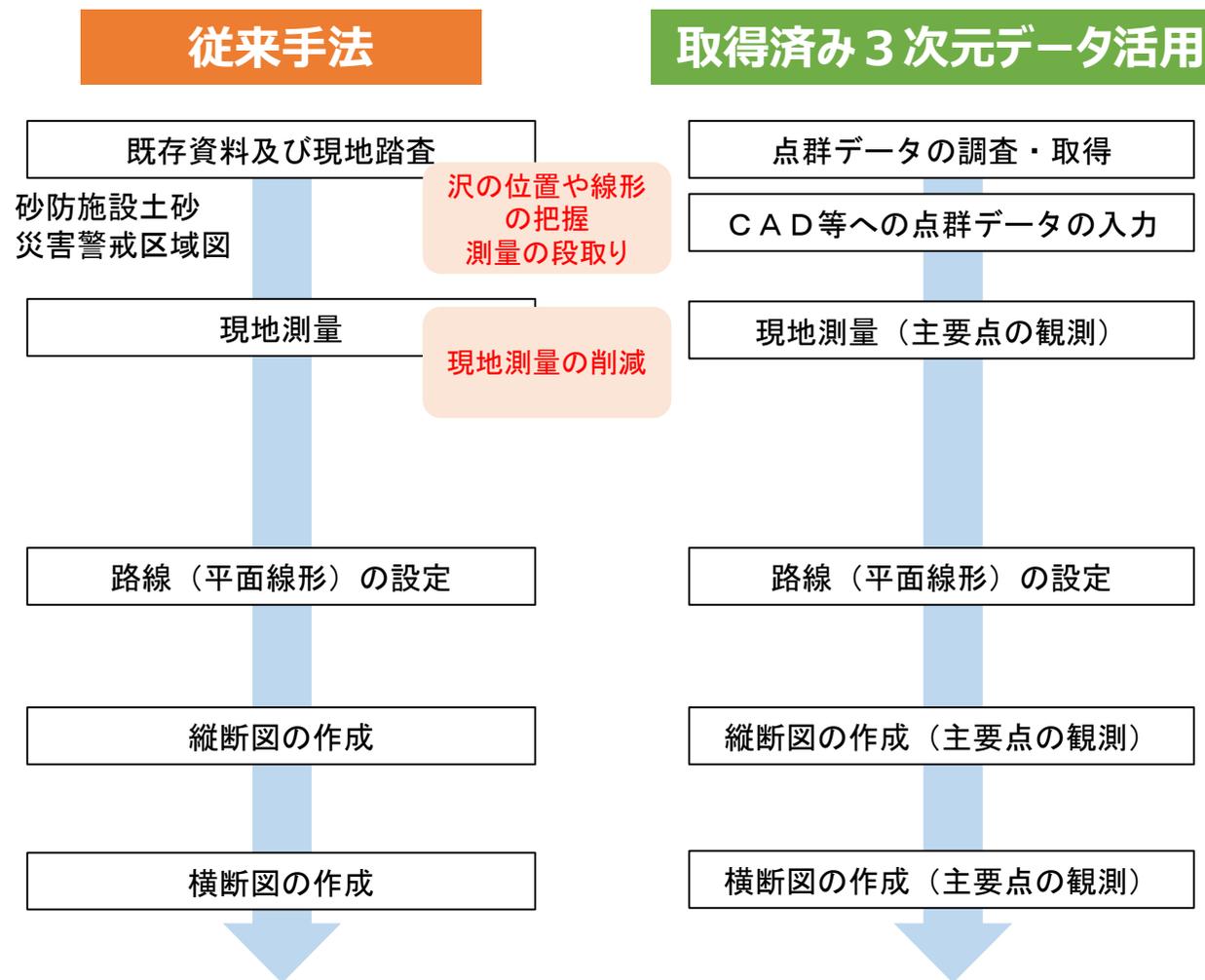


砂防① 活用事例

活用事例

工種	場所	測量・設計段階	取得済み3次元データの活用場面
砂防	山地	砂防堰堤予備設計	縦横断面図作成、保全対象の把握、砂防流域の検討

作業手順の比較



砂防② 活用事例

工種	砂防
場所	山地
測量・設計段階	予備設計
活用場面	横断図作成

【3次元データの活用概要】

急傾斜地の斜面对策検討のための予備設計を実施する業務。宅地等の地物は実測し、それ以外の斜面の地形についてVIRTUAL SHIZUOKA点群データを活用した。横断図作成のための現地測量の軽減を実現。

【効果】

- 宅地が近く自社UAVでは計測できなかったため、取得済みの3次元データが非常に有用であった。急傾斜地のため、実測より4日程度は削減できたと感じる

【作業の留意事項】

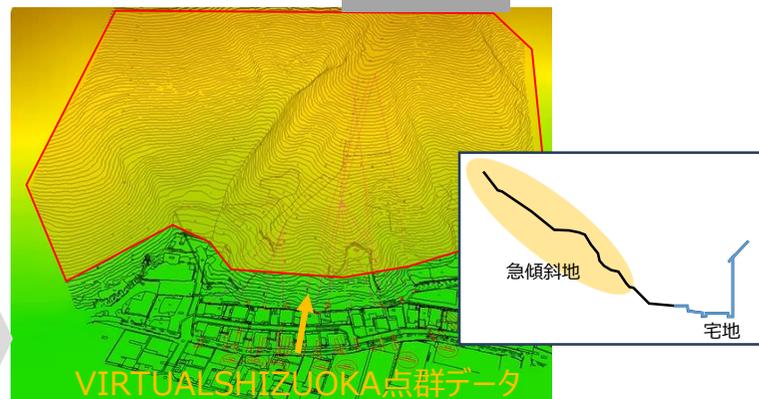
- 取得済みの3次元データだけでなく、場合によっては、点群をとれる計測技術で補足する必要がある
- 山の傾斜が60度を超え繁茂しているような箇所は、取得済みの3次元データに地表面の点群データがほとんどない場合がある
- 取得済み3次元データの精度確認のために、3次元データと実測を5m程度ラップさせた範囲で検証し、測量した

使用データ

VIRTUALSHIZUOKA点群データ

補備測量
(宅地付近)

活用手法



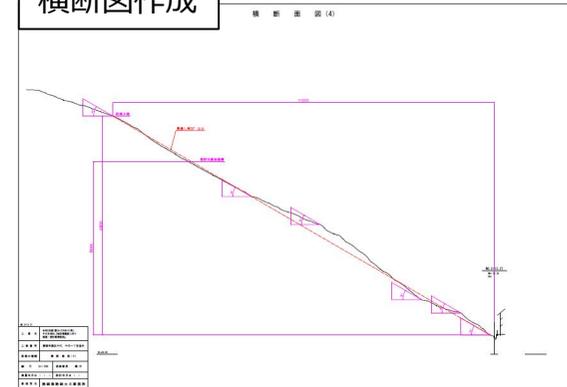
取得済み3次元データの活用範囲



現地状況写真

活用結果

横断図作成

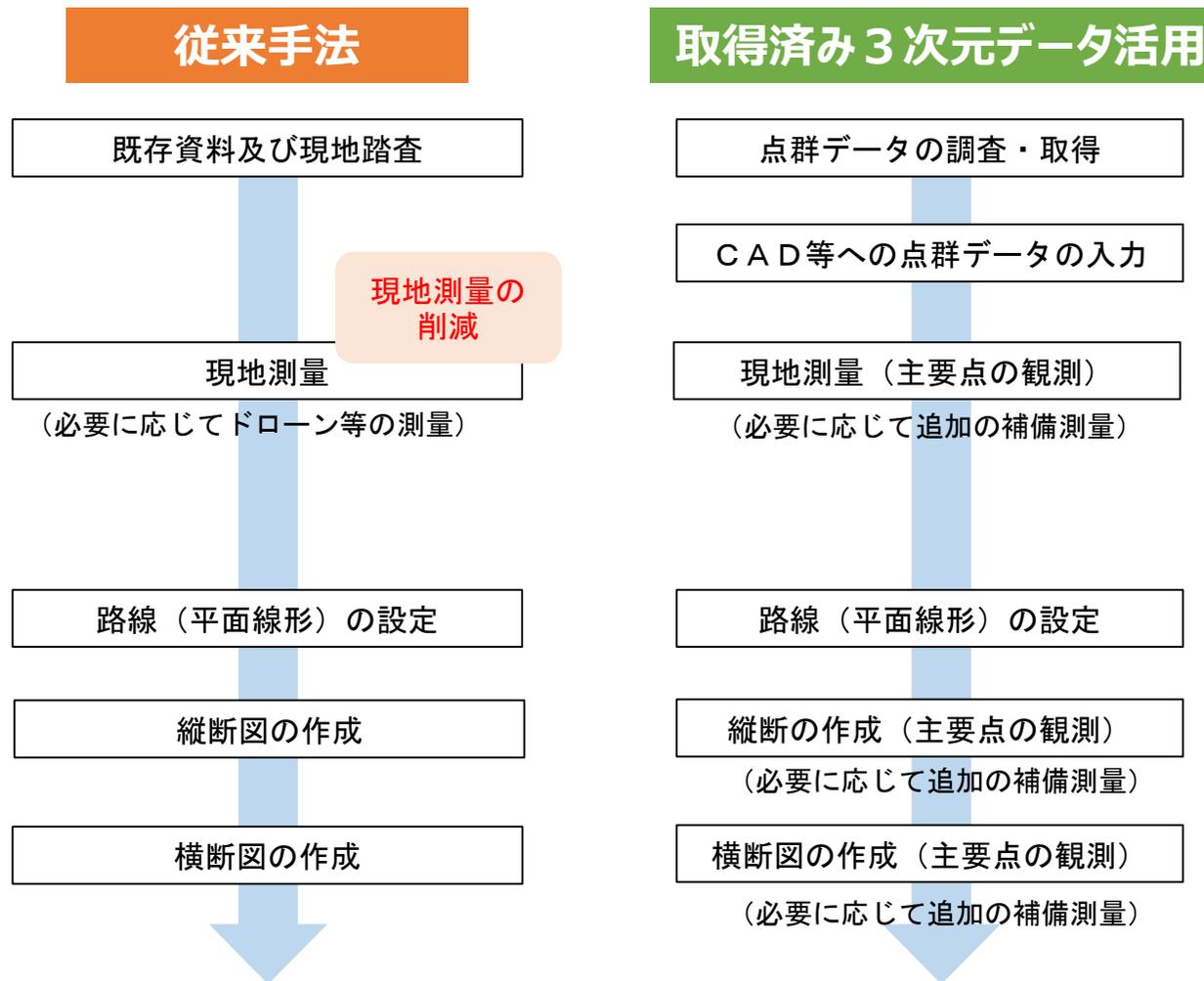


砂防② 活用事例

活用事例

工種	場所	測量・設計段階	取得済み3次元データの活用場面
砂防	山地	予備設計	横断面作成

作業手順の比較



砂防③ 活用事例

工種	砂防
場所	山地
測量・設計段階	砂防堰堤整備に伴う測量
活用場面	平面図作成

【3次元データの活用概要】

土石流危険溪流の砂防堰堤整備に伴う設計計画のための測量を実施する業務。溪床部や起点側の道路入口あたりは、実測し、それ以外はVIRTUALSHIZUOKA点群データ（等高線データ）を活用した。平面図作成の現地測量の軽減を実現。

【効果】

- 構造物もない範囲であったため、取得済み3次元データの等高線データがあれば1日程度削減効果があると考え

【作業の留意事項】

- 取得済み3次元データを砂防関係で使用する場合は、溪床部が出にくいので補備測量が必要となる
- 地物がある場合は等高線に反映されないため、補備測量は必要となる

使用データ

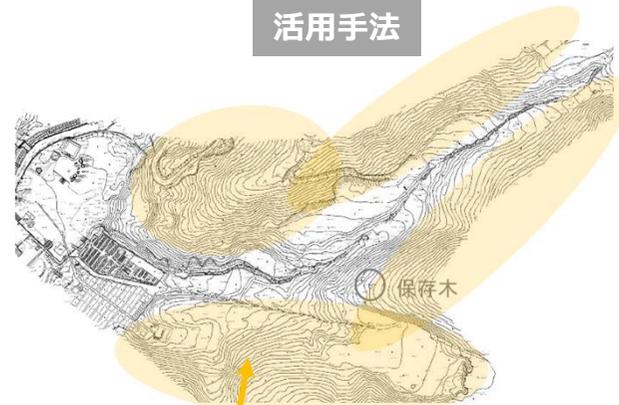
VIRTUALSHIZUOKA点群データ
(等高線データ)

補備測量
(溪床部、道路付近)

TLSによる点群データ

コンターについて検証のためにTLS点群データと比較したが、ほぼ合致

活用手法



VIRTUALSHIZUOKA点群データ

取得済み3次元データの活用範囲



現地状況写真

活用結果

平面図作成

平面図

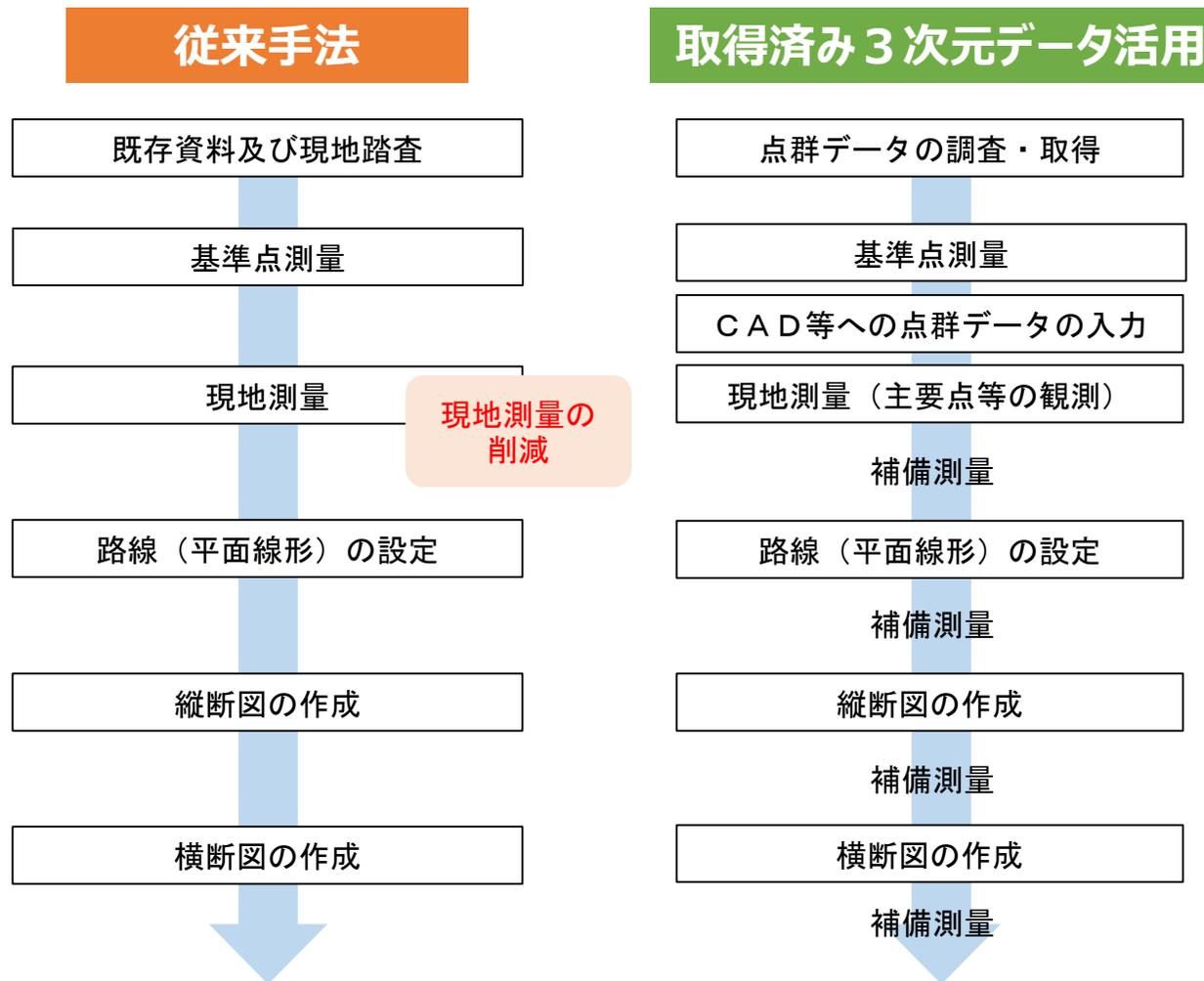


砂防③ 活用事例

活用事例

工種	場所	測量・設計段階	取得済み3次元データの活用場面
砂防	山地	砂防堰堤整備に伴う測量	平面図作成

作業手順の比較



道路① 活用事例

工種	道路
場所	平地
測量・設計段階	道路予備設計
活用場面	平面図、縦横断面図作成

【3次元データの活用概要】

過年度業務の道路概略設計で検討した最適ルートを基本に道路予備設計を実施する業務。道路敷外の地形・地物等は補備測量を実施し、道路敷内はVIRTUALSHIZUOKA点群データを活用した。

【効果】

- 予備設計の縦横断面図作成であればある程度は活用できると感じた
- 部分的にはある程度正確な平面図の作成が可能

【作業の留意事項】

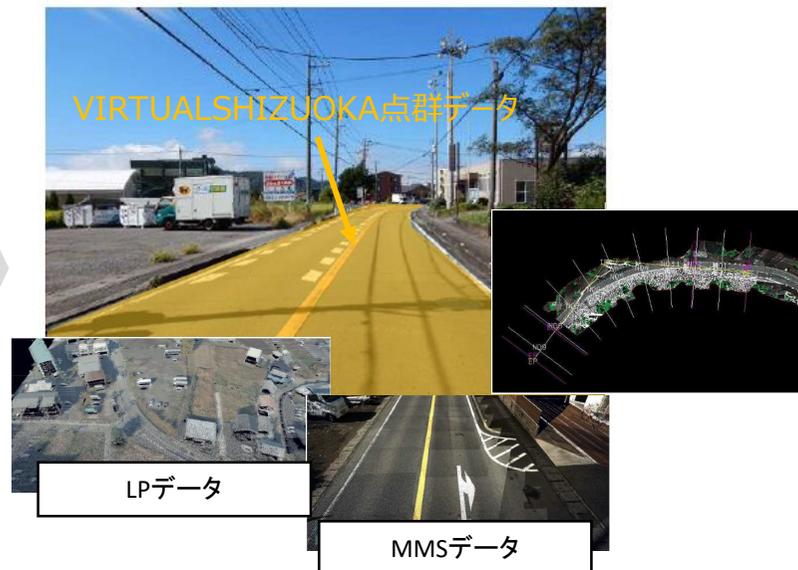
- 道路予備設計であることから、可能な限り3D点群を用いた図面作成を基本とし、不詳な箇所についてのみ現地調査による補測を実施した（道路敷外の地形・地物等のデータおよび側溝敷高等の高さ情報等）
- LPデータとMMSのデータを併用した場合、高さの誤差がどの程度か検証してから利用する必要がある
- なお、道路詳細設計や用地測量を実施する際には、公共基準点を与点とした実測により、水平位置の検証や現地測量による補測が必要となる

使用データ

VIRTUALSHIZUOKA点群データ
(道路敷内)

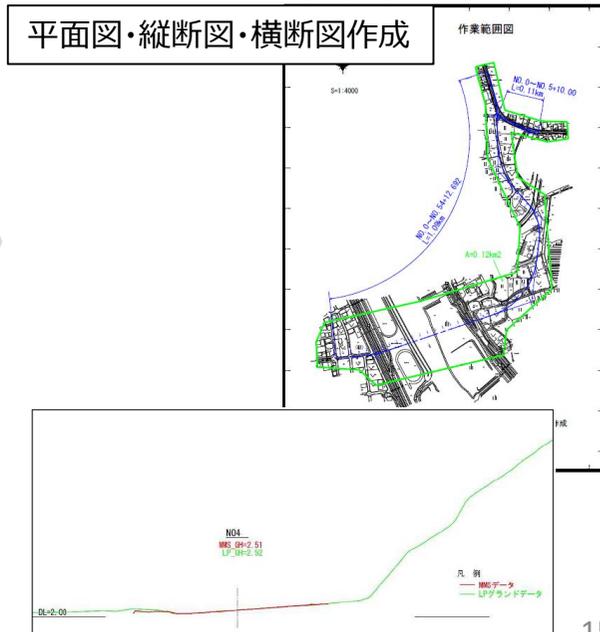
補備測量
(道路敷外)

活用手法



取得済み3次元データの活用範囲

活用結果

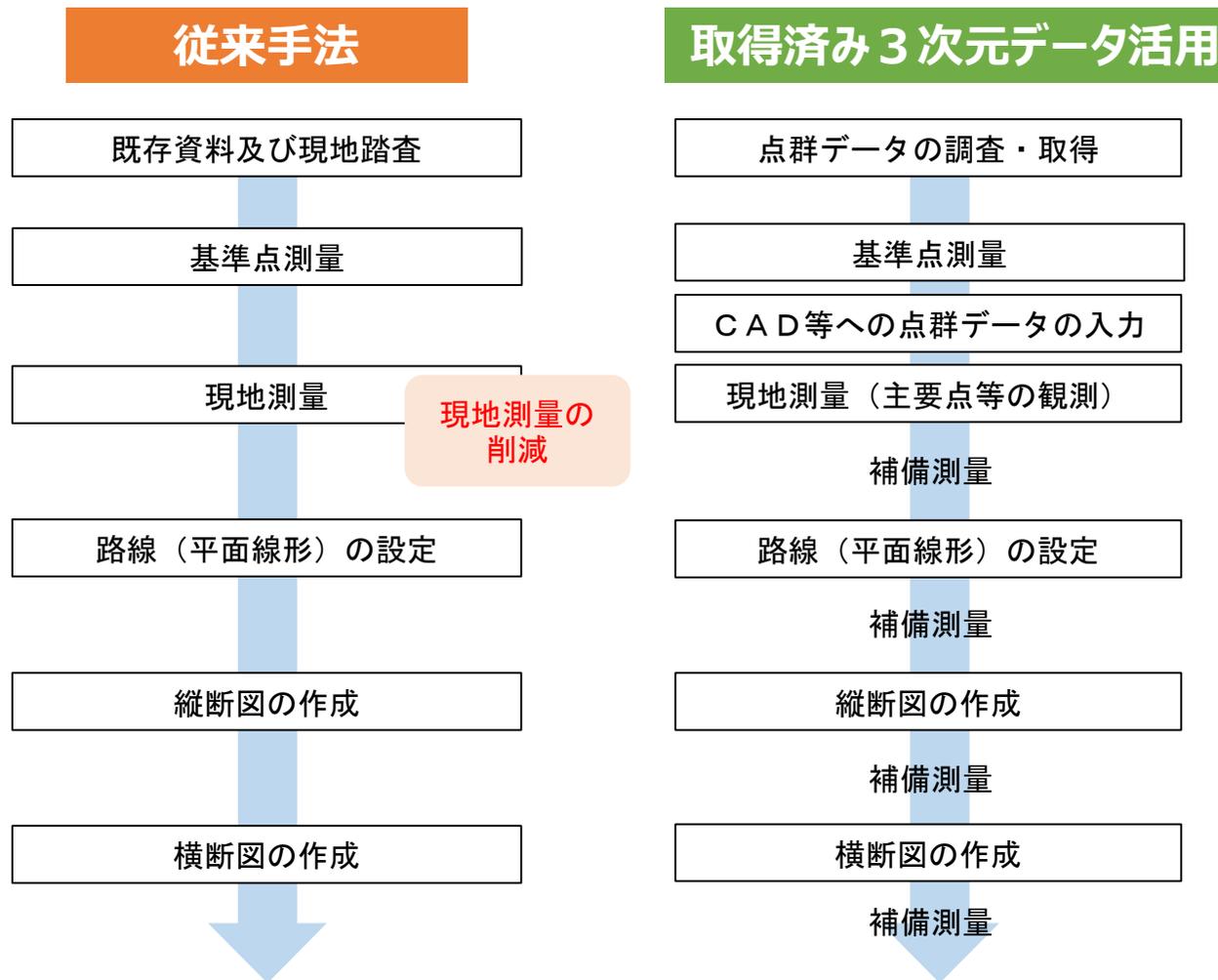


道路① 活用事例

活用事例

工種	場所	測量・設計段階	取得済み3次元データの活用場面
道路	平地	道路予備設計	平面図、縦横断図作成

作業手順の比較



道路② 活用事例

工種	道路
場所	山地
測量・設計段階	道路改築計画に伴う測量
活用場面	平面図、縦横断図作成

【3次元データの活用概要】

道路新築に伴い、基準点測量、地形測量、路線測量を実施し、地形状況を把握する業務。石切り場等の崖部はVIRTUALSHIZUO KA点群データを活用し、現地と等高線データが異なる部分は地上レーザー測量を実施。山側の縦横断測量の軽減を実現。

【効果】

- 全体の作業として、1か月程度は削減できた

【作業の留意事項】

- 現地と取得済み3次元データの等高線図が異なる箇所において、人が入れず、TS等の測量ができない場合はTLSを活用した
- 取得済み3次元データの等高線データの高さについては、実測と整合がとれているかどうか確認する必要がある

使用データ

VIRTUALSHIZUO KA点群データ (崖部)

VIRTUALSHIZUO KA点群データ (等高線データ)

地上レーザー測量 (コンターと異なる部分)

補備測量

活用手法

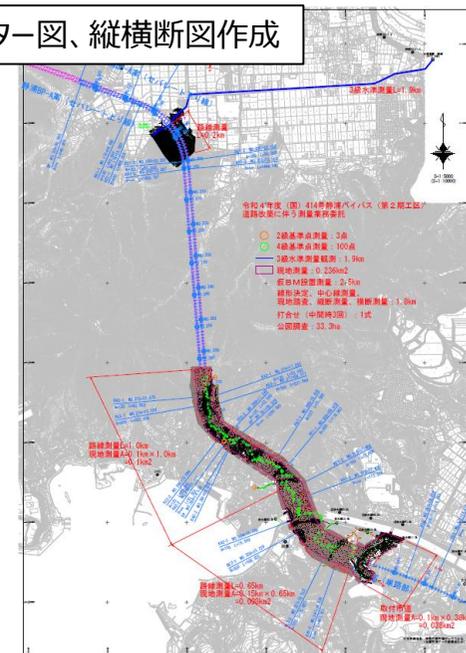


石切り場等の崖部

取得済み3次元データの活用範囲

活用結果

コンター図、縦横断図作成

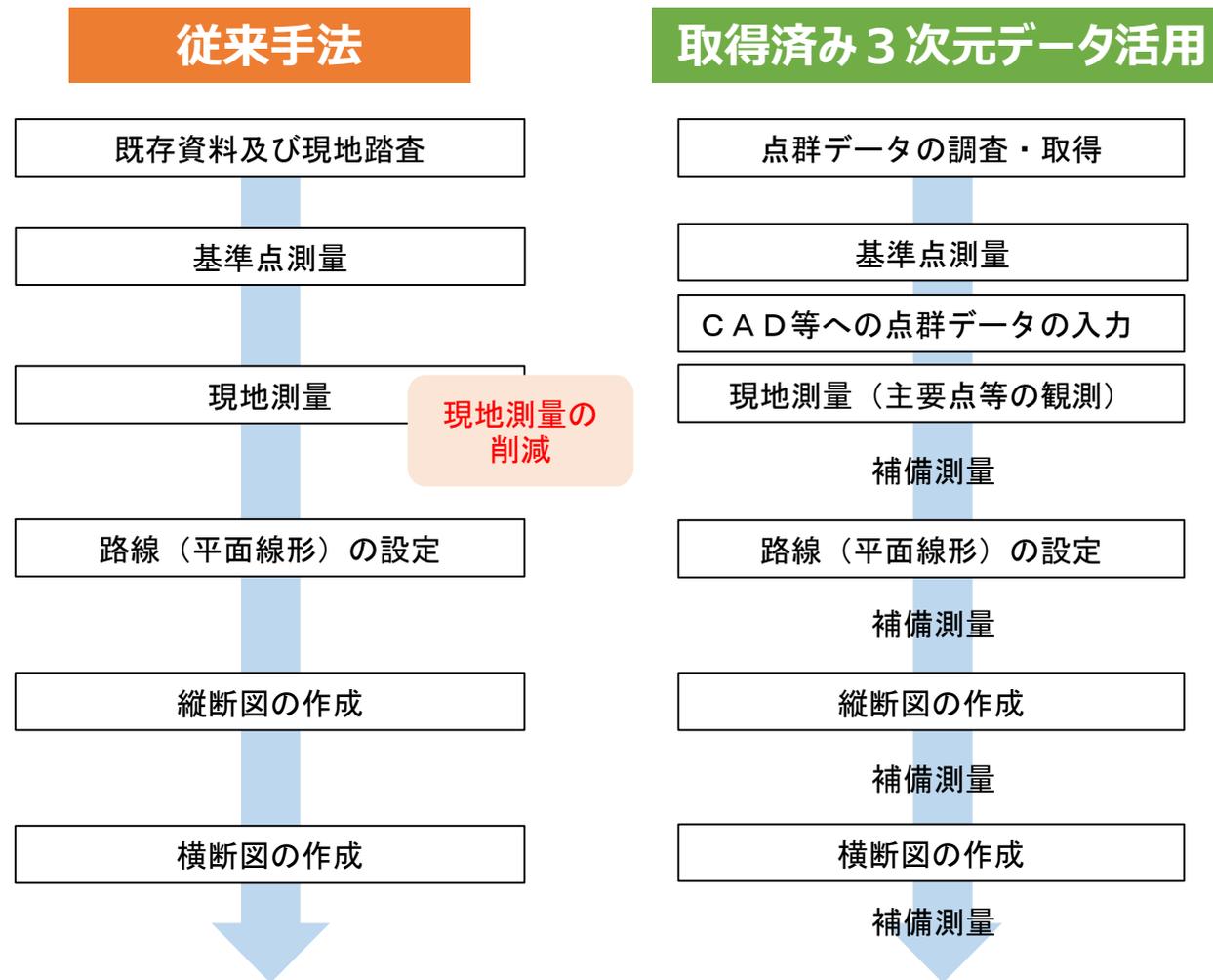


道路② 活用事例

活用事例

工種	場所	測量・設計段階	取得済み3次元データの活用場面
道路	山地	道路改築計画に伴う測量	平面図、縦横断図作成

作業手順の比較



道路③ 活用事例

工種	道路
場所	平地
測量・設計段階	概略設計
活用場面	ルート検討、縦横断図作成

【3次元データの活用概要】

未整備区間を対象に、既決定ルートを基本にコスト削減の視点から縦横断計画等の見直しを行う業務。点群データの抜けがある箇所のみ補測し、大部分でVIRTUALSHIZUOKA点群データを活用。縦横断計画作業の軽減を実現。

【効果】

- 従来ではボリュームバランスを見ながら、合わない場合は全体書き直すという形であったが、点群を使うと計画によって自動で変えられるので、作業が効率化する

【作業の留意事項】

- 茶畑などの草木が密集している部分は点群データが抜けてしまう
- 取得済み3次元データが本当に活用できるか確認するためにも、現地踏査は必要である

使用データ

VIRTUALSHIZUOKA点群データ
(大部分)

補備測量

活用手法

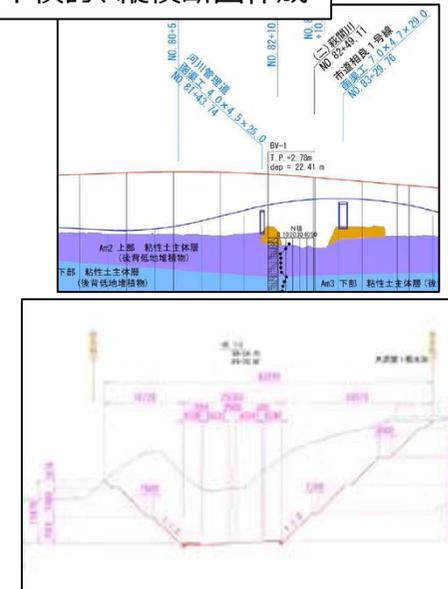


VIRTUALSHIZUOKA点群データ

取得済み3次元データの活用範囲

活用結果

ルート検討、縦横断図作成



道路③ 活用事例

活用事例

工種	場所	測量・設計段階	取得済み3次元データの活用場面
道路	平地	概略設計	ルート検討・縦横断図作成

作業手順の比較

従来手法

既存資料及び現地踏査

路線（平面線形）の設定
（補備測量）

縦断図の作成

横断図の作成

現地測量の
削減

取得済み3次元データ活用

点群データの調査・取得

CAD等への点群データの入力

現地踏査

路線（平面線形）の設定、取込み

縦断の作成（主要点の観測）
（必要に応じて追加の補備測量）

横断図の作成（主要点の観測）
（必要に応じて追加の補備測量）

その他① 活用事例

工種	その他
場所	山地
測量・設計段階	盛土緊急対策に伴う測量
活用場面	盛土の範囲、土量の算定、土砂流下範囲の推定

【3次元データの活用概要】

特定の盛土施工について、盛土施工前と施工後における測量成果を比較し、盛土の範囲や盛土量の算定、土砂流下範囲の推定を行う業務。施工後の測量データとしてVIRTUALSHIZUOKA点群データを活用。測量や検討作業の軽減を実現。

【効果】

- 山の斜面等の危険箇所での作業の必要性が無くなる
- 現地に立ち入らないため、地権者とのトラブル防止につながる

【作業の留意事項】

- 過去とのデータと比較する必要がある業務のため、取得済み3次元データの取得時期に関する情報が必要だと感じた

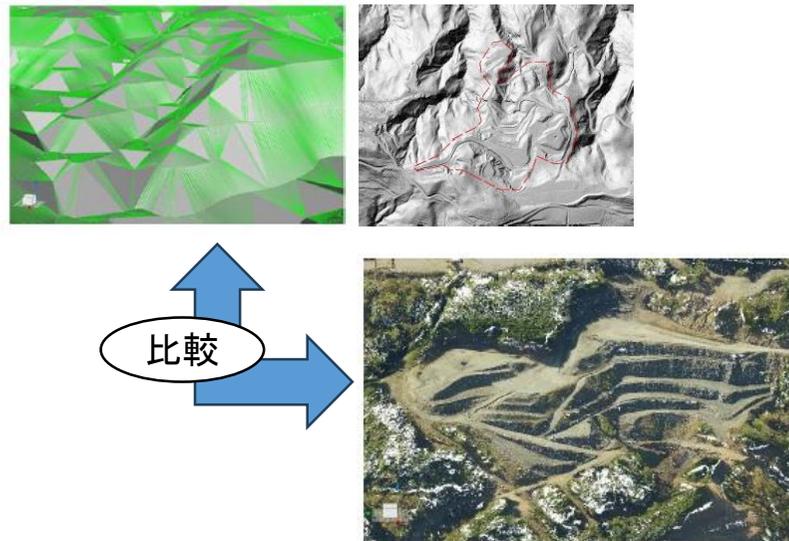
使用データ

VIRTUALSHIZU
OKA点群データ
(盛土施工後)

森林基本図の3D
化データ
(盛土施工前①)

静岡河川工事事務所の航空レーザ測量データ
(盛土施工前②)

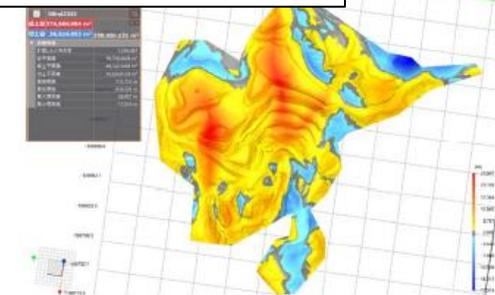
活用手法



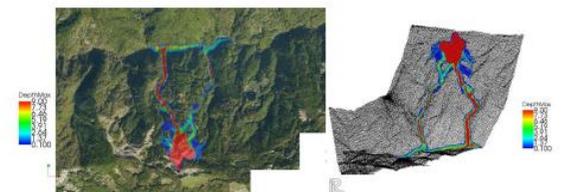
取得済み3次元データの活用範囲

活用結果

盛土量、盛土範囲の算定



土砂流下範囲の推定



その他① 活用事例

活用事例

工種	場所	測量・設計段階	取得済み3次元データの活用場面
その他	山地	盛土緊急対策に伴う測量	盛土範囲、盛土量の算定、土砂流下範囲の推定

作業手順の比較

