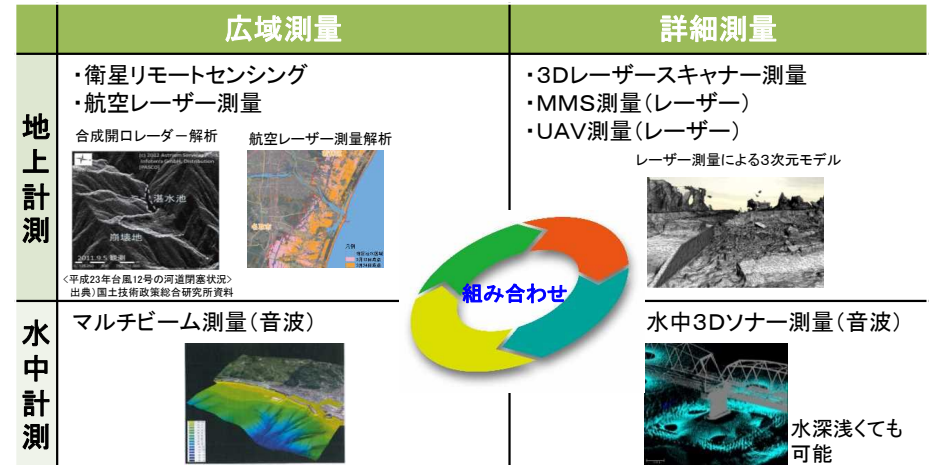


災害復旧等の迅速化・効率化に関する ICTの活用

ICT (Information and Communication Technology: 情報通信技術)

ICTを活用した測量技術



【災害緊急調査等における課題】

- ◆ アナログ方式、人海戦術による調査
- ◆ 道路寸断により移動手段が限定され、被害の全容把握に時間を要する
- ◆ 2次災害の危険性
- ◆ 写真・スケッチが主体であり、精度が悪い
- ◆ 復旧事業には、再度、詳細調査が必要



【ICT活用による効果】

- ◆ 現地計測時間(外業)の短縮による(時間・人員のコストダウン)
- ◆ 被災直後の詳細測量により実施設計、施工までの必要な情報を取得
- ◆ 短時間の広範囲測量により、机上にて復旧計画検討が可能

【ICT活用による測量イメージ】



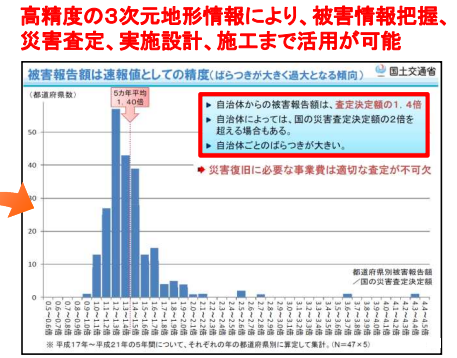
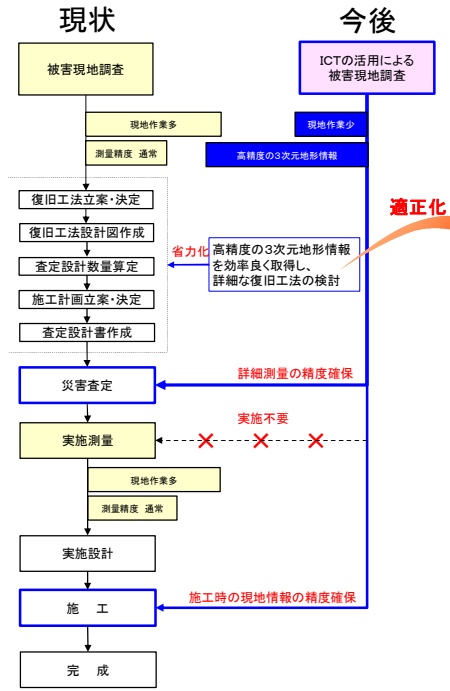
様々な技術の組み合わせ

水中3Dソナー・3Dレーザースキャナーによる測量成果

水中3Dソナー・UAVによる測量成果

災害復旧事業等の省力化の必要性

ICT等の技術の活用により、「災害査定時の測量」と「実施設計時の測量」の効率化を図り、適切な災害復旧事業を推進する必要がある。



＜実証による省力化の例＞ (A=20,000m², L=180m)

作業計画	水中3Dソナー及び3Dレーザースキャナー		トータルステーション			
	外業	内業	計	外業	内業	計
作業計画	0	2	2	0	2	2
水中計測	2	1	3	13	2	15
地上計測	2	2	3	2	1	3
データ編集、合成	0	2	2	3	1	4
図化編集	0	4	4	2	1	3
成果とりまとめ	0	2	2	0	2	2
合計	4	12	16	20	9	29

外業は1/5の作業量

全体作業は1/2の作業量

災害復旧等の迅速化・効率化に効果のあるICT等の技術

～ 災害復旧工事を施工するための測量精度(±10cm)を確保 ～

山口県阿武川における測量実証

【被災状況】

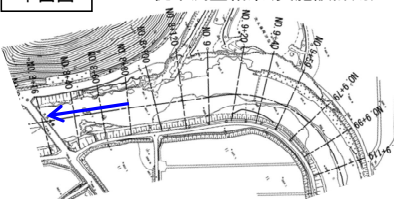


<3Dレーザー scannerによる測量風景>



<水中3Dソナーによる測量風景>

平面図 ※従来測量結果(実施設計用)

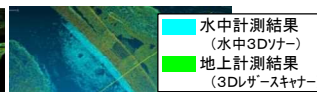
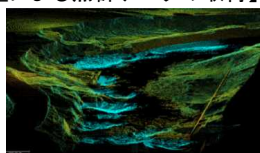


「3Dレーザー scanner」と「水中3Dソナー」による測量

【測量による点群データの取得】

(A=20,000m², L=180m)

<水中3Dソナー>
濁水や視界ゼロでも、音波(ソナー)により測量可能



水中計測結果 (水中3Dソナー)
地上計測結果 (3Dレーザー scanner)

【精度向上】

【成果】

- ◆ 現地計測時間(外業)の短縮による(時間・人員のコストダウン)
 - ・首都直下地震や南海トラフ巨大地震等の大規模災害時において、短時間の広範囲な計測、データ共有による対応の迅速化・効率化
 - ・異常気象の長期継続時等、短時間測量による応急工事が可能
- ◆ 3Dソナーは河床洗掘、水中構造物等の通常測量で見えないものを計測
 - ・被災直後の測量により、出水による堆積等の変化を把握
- ◆ 被災直後の詳細測量により実施設計、施工までの必要な情報を取得
 - ・施工時におけるデータ計測の活用による効率化
 - ・正確な土工量や土砂量の算出による積算精度向上
- ◆ 3次元モデルによる断面図・鳥瞰図等を活用した事業説明の効率化

【課題】

- ・レーザーを反射しないものからはデータを取得不可(雨天時も計測不可)
- ・点群データの3次元化処理の向上必要(処理ソフトの開発必要)

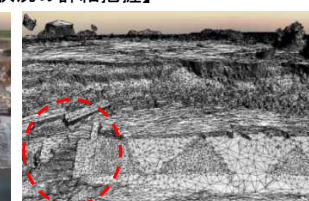
「小型無人飛行機(Unmanned Aerial Vehicle)」による測量

(A=20,000m², L=180m)

【測量イメージ】



【3次元地形モデルによる被災状況の詳細把握】



<UAVによる測量風景>

【成果】

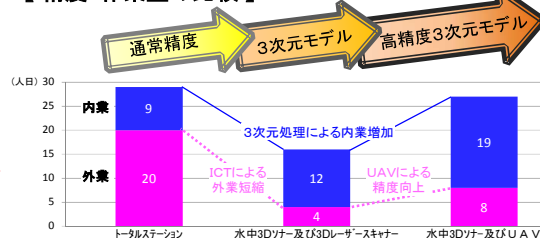
- ◆ より短時間で広範囲な計測が可能
- ◆ 災害現場等の危険な現場でも安全に計測可能
- ◆ 断面図・鳥瞰図・等深線図等の精度向上

【横断面図比較】

UAVによる高精度の3次元地形情報の取得



【精度・作業量の比較】



福島県高線量地域における測量実証

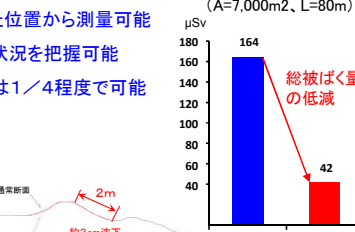
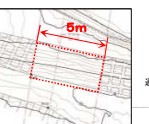
【対象地域の放射線量の状況】



- ① 河川護岸の被災箇所; 居住制限区域 (3μSv/h)
 - ・被災箇所の放射能が高く、測量が未実施
- ② いわき浪江線(35号線); 帰還困難区域(10μSv/h以上)
 - ・国道6号に次ぐ南北道路の重要路線の被災規模不明
- ③ 小野富岡線(36号線); 帰還困難区域(10μSv/h以上)
 - ・机上査定用のクラック等の現地確認動画が必要

① 河川護岸 ; 3Dレーザー scannerによる測量

- ◆ 堤防から離れた位置から測量可能
- ◆ 高精度に被災状況を把握可能
- 現地作業時間は1/4程度で可能



③ 小野富岡線(36号線); MMSによる道路被災調査

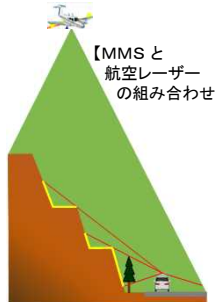
- ◆ クラック分布はほぼ完全に確認可能
 - ・車道からの計測のため、傷害物等により計測不可能な場合あり
 - ・クラック深については、別途、掘削調査が必要



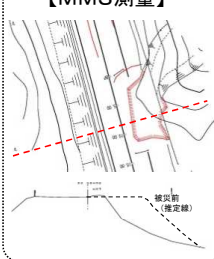
赤: クラック等の状況 (既存調査結果)
緑: MMSの成果 (既存調査結果含む)

② いわき浪江線; 航空レーザー及びMMSによる測量

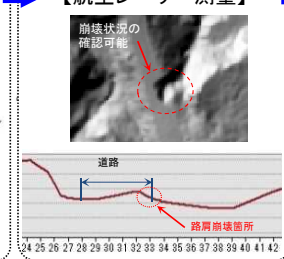
(L=2km)



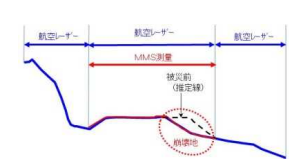
【MMS測量】



【航空レーザー測量】



【MMSと航空レーザーの組み合わせ】



- ① MMSによる通過のみの測量、被災箇所の特定制
 - ② 航空レーザーによる測量 (特定箇所の3次元情報取得)
- 効率化・経済性の確保

【成果】

- ◆ 現地測量時間の短縮により、総被ばく量の大幅削減が可能
- ◆ 短時間の広範囲測量により、机上にて復旧計画検討が可能
- ◆ 被災直後の詳細測量により実施設計、施工に必要な情報を取得
- ◆ MMSと航測レーザーによる効率的かつ経済的な情報を取得
- 現地作業時間は1/10程度で実施可能

【課題】

- ・ 降雨及び降雪時は計測できないため、工程が天候に左右
- ・ 民間測量会社の社内規定により、実施可能会社が限定
- ・ 立入測量の際の手続き等の簡素化が必要

