

災害復旧事業におけるデジタル技術活用の取組

東北大学大学院工学研究科インフラマネジメント研究センター（学生会員）○大賀 隆宏，（正会員）久田真
公益財団法人鳥取県建設技術センター（非会員）竺原 努，（非会員）河田 英明，（非会員）山田 和成
鳥取県 県土整備部 技術企画課（非会員）日笠 雄吾，（非会員）杉原 優太，（非会員）藤井 優
鳥取市都市整備部道路課 （非会員）榎本 一輝
福井コンピュータ株式会社（非会員）平 浩之

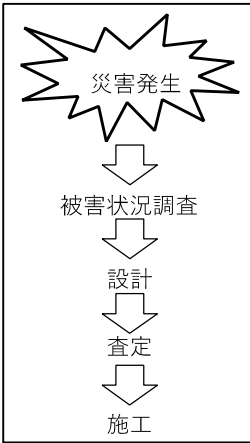
1. はじめに

デジタル技術を活用した業務の効率化や働き方改革が社会全体で進展する中，国土交通省では，インフラDXの推進による生産性，安全性の向上に取り組んでおり，災害復旧事業においても「災害復旧事業におけるデジタル技術活用の手引き（素案）」を作成し，本運用に向けた検討を進めている．本稿では，鳥取県での災害復旧事業におけるデジタル技術の活用の取組について紹介する．

2. 従来手法の課題

災害の発生時には速やかに被害状況を調査し，被害の拡大防止と施設の機能復旧に向けた検討を迅速に行う必要がある．しかし，被災が広範囲で被災箇所数が多い場合は，被災状況の把握や測量作業に時間を要し，早期の工事着手，復旧が出来ていないのが現状である．また，災害査定においては，査定官等の速やかで安全な現地確認を確保するなど業務を効率化することが求められている．

本稿では，災害復旧事業における被害状況調査，設計，査定の段階でのデジタル技術活用の可能性を検討するため，3手法によるデータ取得の比較検討や模擬リモート査定を実施したことを報告する．



図ー1.災害復旧事業の流れ

3. デジタル技術の活用及び検証

災害復旧事業，特に被害状況調査，設計の段階へのデジタル技術活用の有効性を明らかにするため，令和4年度の災害箇所においてドローン，360°カメラ，LiDAR搭載タブレットの3手法により各種データを取得し，検証を行った．検証結果を表-1に示す．

表ー1. 検証結果

検証項目	ドローン	360° カメラ	LiDAR 搭載タブレット
被災状況の把握	◎	◎	○
作業時間	○	◎	○
現地作業の安全性	◎	◎	×
作業の難易度	○	◎	◎
データの精度	○	－	×
データ容量	○	○	◎
汎用性	◎	○	○
導入コスト	○	◎	◎

【凡例】◎：良、○：可、×：不可、－：対象外

キーワード 災害復旧事業，3次元，デジタル技術，LiDAR
連絡先 〒980-8579 仙台市青葉区荒巻字青葉 6-6-11
東北大学大学院工学研究科インフラ・マネジメント研究センター電話：022-721-5503

ドローンでは危険箇所に立ち入ることなく短時間で広範囲のデータを取得できた。色々な角度からの写真や上空からの広範囲かつ連続的な動画は、従来手法の被災写真と比較して優位性があるものと考えられる。

また、取得した写真は SfM 解析により点群データ化することで地形の可視化や縦横断面図面の作図を行うことができ、応急復旧工事や査定設計への活用は問題ないと考えられる。特にオルソ画像を活用した平面図は、従来手法の平面図と比較して作業時間が5分の1程度まで縮減できた（表－2）。

360°カメラにおいては、データの取得が容易で即座に対応できるため、初動調査での活用は非常に有効であると考えられる。被災箇所全体の動画を撮影することにより、自由な視点でのキャプチャーが可能で、資料作成の省力化や効率化につながるものと考えられる。

LiDAR 搭載タブレットでは短時間で容易に点群データを取得することができ、応急復旧工事などにおける土砂撤去数量の算出や被災規模の把握等に活用することで効率化につながるものと考えられる。ただし、データ取得には対象物を手動で走査する必要があるため、高低差のある斜面や作業時の安全が確保できないような現場では留意が必要であるとともに、ドローンや地上レーザースキャナーに比べ、精度が劣ることから、実施設計への活用については今後も検討を続ける必要がある。

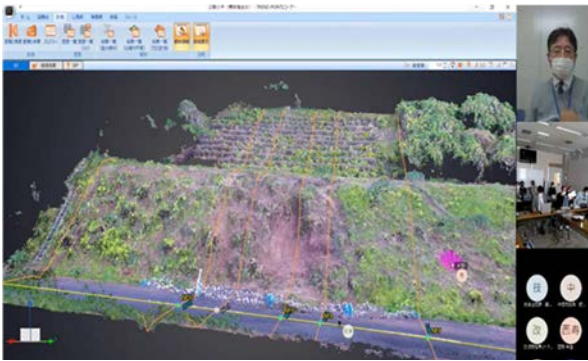
表－1に示すとおり、デジタル技術毎に作業時間、解析時間などは大きく異なる。現地状況に応じて、それぞれの特徴を活かすよう使い分けていくことにより、効率化を図ることが期待される。

表－2.従来技術とデジタル技術を活用した平面縦横断面図作成にかかる時間の比較

従来技術（平面測量）					デジタル活用技術				
作業内容	人数 (人)	作業時間 (h)	工数 (人)	備 考	作業内容	人数 (人)	作業時間 (h)	工数 (人)	備 考
【測量業務_外業】					【測量業務_外業】				
平面測量	3.0	12.0	4.5		UAV測量	3.0	1.0	0.4	
縦横断面測量	3.0	8.0	3.0						
小計		20.0	7.5		小計		1.0	0.4	
【測量業務_内業】					【測量業務_内業】				
					点群データ解析、処理	1.0	2.0	0.3	
平面図作成	1.0	4.0	0.5		平面図作成	1.0	2.0	0.3	
縦横断面図作成	1.0	12.0	1.5		縦横断面図作成	1.0	6.0	0.8	
小計		16.0	2.0		小計		10.0	1.4	
合計		36.0	9.5		合計		11.0	1.8	

4. リモート査定

従来手法の平面図やデジカメによる被災状況写真等をドローンや360°カメラの写真や動画、3次元モデルを活用した資料に置換え、リモートによる模擬査定を実施した。リモート査定はweb会議システムのTeamsと情報共有システム（ASP）を使用し、総括説明から朱入れまでの査定一連の流れを実施した（図－2）。実践の結果、大きな問題もなく置換えたデジタルデータの組み合わせで一連の説明を行うことができた。様々な課題や活用方法の工夫により、災害復旧の迅速化や業務の効率化につながる手法を確認することができた。



図－2. リモート模擬査定実施状況

5. 今後の展望

今後は、実際の災害調査段階からデジタル技術を活用し、設計、査定、施工の全工程において業務の効率化や災害復旧の迅速化に向けて、様々な検証を行っていききたい。特に、点群データの特長を活かした3次元設計の取組を進め、査定設計、実施設計を容易にする方法について検討していく考えである。