

大規模災害時を想定した土木施設被害情報の収集・共有システムの試行と実装 —UAVを活用した被害状況の把握におけるクラウドサービス利用について—

国際航業株式会社 ○廣木雪乃, 島田徹, 阿部義典, 横山省一, 吉岡小百合, 竹島彰子, 小林実和, 玉川絢登
愛知県建設局土木部建設企画課 川瀬功記, 杉山良智

1. はじめに

愛知県は、南海トラフ巨大地震や頻発・激甚化する風水害などの発生に備えて、発災時に土木施設の被害状況把握などの災害対応を迅速に行えることを目指している。土木施設の被害状況を迅速に把握するために、調査～データ解析・閲覧を効率的に行うことが必要である。そのためには、調査時及びデータ解析・閲覧時の遠隔化や高度化に優れたICT機器の活用が欠かせない。将来的にはUAVを用いた調査が身近になることが想定されるため、「UAVを活用したデータの取得・閲覧」や「その取得データから作成する3次元データの活用」がより重要となってくる。一方で、県には災害対応時のデータの活用・運用・蓄積ができる環境がなく、職員による現地の状況把握が効率化できていないという課題をかかえている(図1)。

上記の課題解決に向け、災害時対応における調査～データ解析・閲覧の一連の流れをスムーズにし、効率化できるシステム(以下、「本システム」)の構築を進めている。本システムは高性能なハードウェア(以下H/W)の導入や、高価なソフトウェア(以下S/W)をインストールせずに、誰でも自席から3次元データを解析・閲覧できることを目指している。

本稿では、被害状況の把握を効率化するために本システムに搭載する3次元データ解析ツール(KKC-3D(図2))と、3次元データビューワ(FusionSpace(図3))について紹介する。

2. 災害時の業務内容と業務効率化の課題

災害発生時には、土木施設の被害状況を把握するために、巡視や現地調査が行われる。巡視・現地調査では被害状況の写真・動画の撮影を行い、そのデータを整理し、共有する必要がある。

しかし、現在は調査～データ解析・閲覧までの一連の流れがアナログ的かつ独立しており、災害時業務が非効率であることが課題となっている(表1)。

表 1 災害時業務でかかえている課題

分類	課題
調査時	- 人が現地に入るため危険が伴う - 手動で撮影するため、撮影範囲が限られる
解析時	3次元データは専門性が高く、扱うことが難しいデータである - ハイスペックかつ特定のH/W、S/Wが必要 - S/Wのインストールに手間がかかる - 限られたPCだけに解析S/Wをインストールするのは非効率的かつ属人的である(災害時のとりまとめは誰が行うのか状況によって変化するため)
閲覧時	庁内、外部機関への情報共有に時間がかかる

3. システムにおける3次元データの活用

本システムに搭載されている3次元データ解析ツール(KKC-3D)と3次元データビューワ(FusionSpace)は、クラウド上でデータの共有、解析、閲覧ができる点が大きな特徴である。これにより、誰でも3次元データ

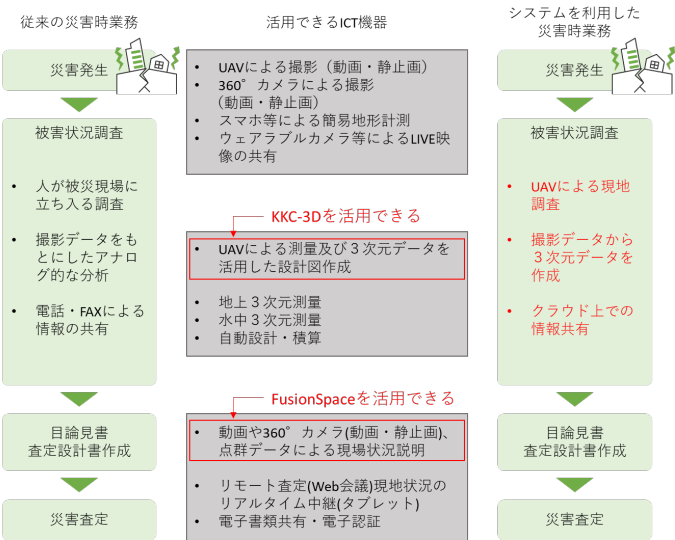


図 1 災害時業務の流れとICT機器の活用¹⁾

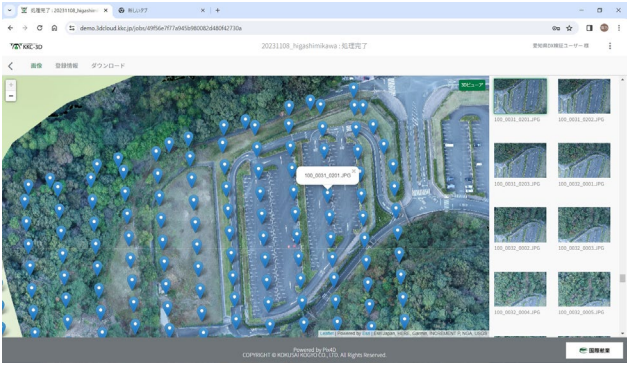


図 2 3次元データの解析: KKC-3D

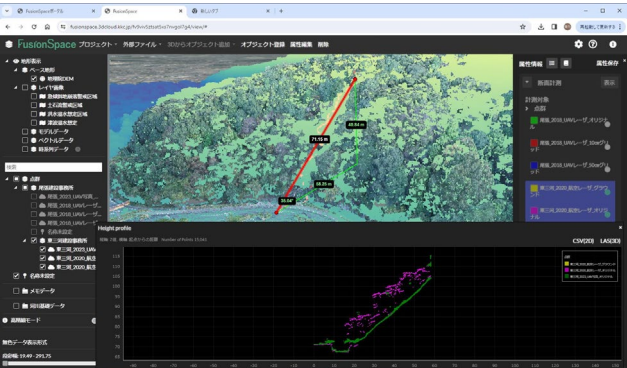


図 3 3次元データの閲覧・断面計測: FusionSpace

を扱うことが可能となる(表 2)。また、現地調査の結果と3次元データを同画面上で確認でき、詳細な被害状況を把握・共有することができる。

まず、UAVで土木施設の被害状況の写真・動画の撮影、点群データの取得を行う。撮影・取得したデータをクラウドを介してKKC-3Dにアップロードする。KKC-3Dで処理されたデータは、FusionSpaceと自動的に連携される仕組みとなっている(図 4)。これにより、調査～データ解析・閲覧の流れを一連で行えるようになり、災害時業務の効率化に繋がる。結果として職員の負担を減らすだけでなく、被害状況を把握する業務の高度化にも繋がることが期待される。

4. まとめ

本稿はUAVでの取得データやクラウドサービスを活用し、災害対応の効率化について述べた。今後は周知・研修を進め、だれでもシステムを活用できる体制を構築し、更なる効率化を行う予定である。3次元データの活用を含め、庁内全体の災害対応のレベルアップを目指したい。

【参考文献】

- 1) 公益社団法人全国防災協会, 令和5年9月, 災害査定の手引き

表 2 システムの特徴と導入効果

システム	特徴	導入効果
共通	クラウド上のシステムで、インターネット上で動作する	・ 属人化を避けることができる ・ 特定のH/Wを必要としない ・ S/Wのインストール作業が不要である ・ データの同時編集が可能である
	作成したデータを閲覧するためのURLを共有できる	・ 情報共有を迅速に行うことができる ・ 他部署、関係機関への情報共有が容易である
KKC-3D (解析)	SfM解析 (Structure from Motion : 連続した複数の画像から3次元データを作成する解析法) ができる	・ UAVで撮影した画像から3次元データを容易に作成できる
FusionSpace (閲覧)	大容量の点群データを高速に表示する	・ 写真や3次元データの閲覧が容易になる ・ 任意視点からの閲覧が可能である
	写真地図画像や地形データを重ねて閲覧できる	・ 専門知識がなくても直感的な操作で状況を把握できる
	被害状況をより詳細に把握するためのツール(断面の差分解析、体積の算出他) ができる	・ 分析を定量的に行える

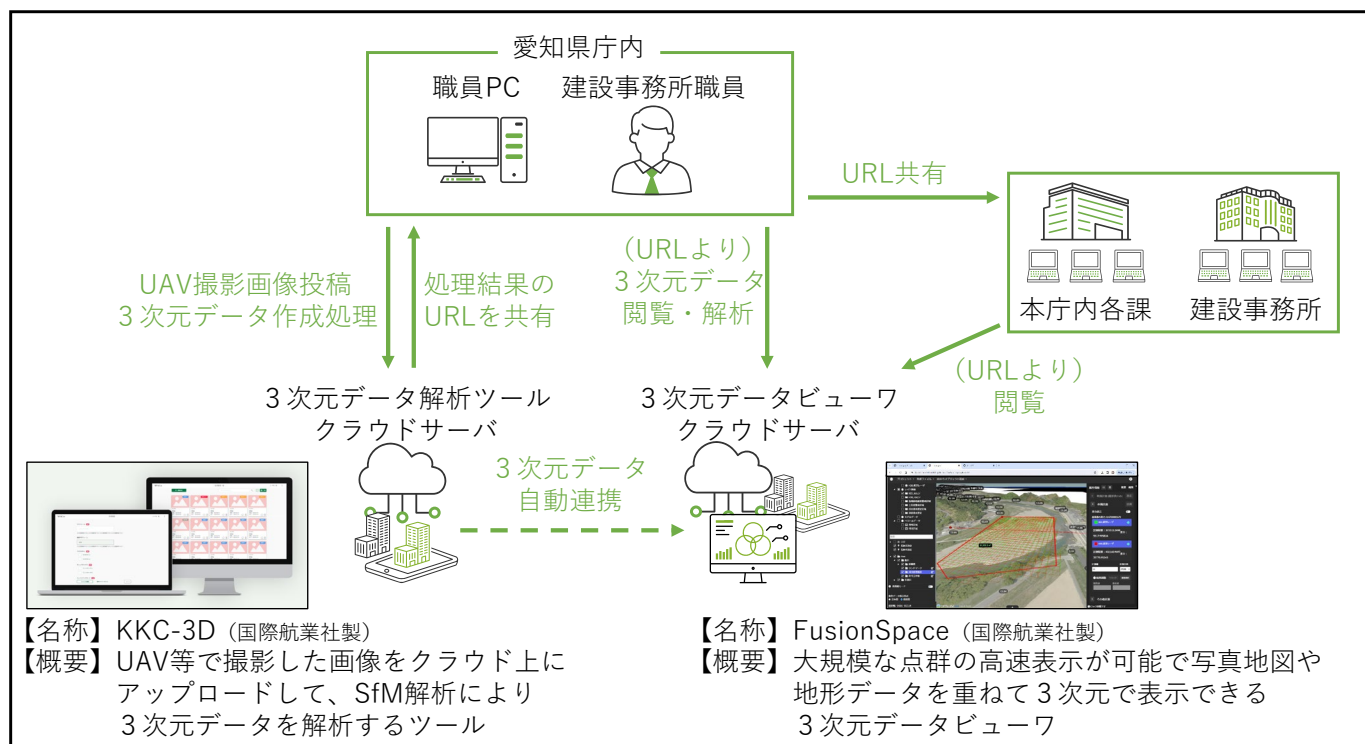


図 4 KKC-3DとFusionSpaceを用いたデータ活用