

「災害に強い建設コンサルのDX」に向けた UAV 講習 UAV operation training for “DX for disaster-resistant construction consultants”

○辻修・中島慎也・星山賢一・藤山真一・白石恒士

TSUJI Osamu NAKAJIMA Shinya HOSHIYAMA Kenichi FUJIYAMA Shinichi SHIRAIISHI Kouji

1. はじめに

デジタル技術を駆使して、生活や働き方を変革することをデジタルトランスフォーメーション（以下、DX）というが、農業農村工学分野における課題にも通じる概念である。建設コンサルタントに関りの強い国土交通省では、2023年までに公共事業を原則BIM/CIM化する方針を強力に打ち出し、i-Constructionを推し進めている。その中で語られるUAVの利活用は、まさにデジタル技術を駆使し、建設コンサルタントの業務を変革していくための重要なツールであると考えられる。その一環として、当社でも設計・測量業務をはじめとする複数業務でUAVの利活用に取り組んでいるが、変革期にある今、会社全体として職員のICTスキルの向上が喫緊の課題であり、本年度より、技術職員以外も含めた、UAV操作研修に取り組んだ。今回は研修について報告する。

2. 十勝管内の災害協定

災害時のUAVの活用は、初動調査で多数の実績があり、その有効性が知られている。十勝管内では、地元の建設コンサルタント29社と、十勝総合振興局とで災害協定が結ばれており、各社は帯広市近郊と4つの出張所に対して、エリア毎に担当する会社が分けられている。災害時に空撮で利用できるUAVの台数は、各エリアを集計したところ、17台であった（令和4年度）。また過去の災害支援業務実績のうち、直近10年（平成24年以降）で発生した業務は38件であった。1台のUAV飛行に関わる技術者は最低2人が必要であり、UAVを所有する農業土木設計会社においてUAV飛行に関わる人材の育成は、異常気象下において災害が多発する現状においては、喫緊の課題である。

3. 研修方法とカリキュラム

研修カリキュラムは、主に2つのテーマで行った。第1のテーマはUAVの基本的な操縦技術の学習である。第2のテーマは、UAVにより空撮した画像を処理するソフト

（Structure from Motion, 以下、SfM）と、地理情報システム（以下、GIS）の操作を「体験」を通じて学ぶことである。これは初心者が複雑な操作の中で、苦手意識を持つことを回避するためハンズオン形式とした。

まず第1のテーマであるUAVの操縦にあたり、UAV操縦に必要なGNSSの仕組みやUAV飛行に関する法令、飛行時の注意点について基礎講習を行った。これは、UAV操作時に、その時の飛行条件や場所などの、最低限知識とGNSSなどのUAV飛行に関する基礎周辺知識についても触れている。

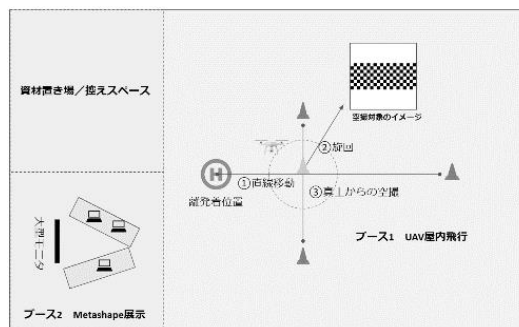


図-1 屋内での UAV 飛行練習
Indoor UAV operation practice

また法整備がここ数年でかなり進み、免許制の導入など大きな変革期であり、関連する法律や研修時点での免許制度についてもカリキュラムに含んだ。操縦の実習では、屋内と屋外でそれぞれ操縦練習を行った。飛行練習は、当社の関係会社であるテクノファーム圃場（北海道帯広市広野町）において倉庫内での屋内飛行練習を行い、上下、前後、回転などの基本的な動きを実際に体験した



（図-1）あと、屋外での飛行練習を行った（写真-1）。屋内での飛行訓練は、カラーコーンにより飛行ルートを確認し、基礎的な操作方法を取得させ、その後、屋外において実際に即した操作方法を習得させた。

写真-1 屋外での飛行練習の様子
Outdoor UAV operation practice

次に第2のテーマである SfM ソフトと GIS の操作手法の研修を行った。具体的には、空撮画像からオルソモザイク作成などを行う SfM ソフトに、Agisoft 社の Metashape を使用し、その画像を活用できる GIS には Esri 社の ArcGIS Pro を使用した。実施したカリキュラムは、苦手意識を持たせずに「まず触って経験すること」を最優先し、ハンズオン形式の内容とした（表-1）。

表-1 研修内容一覧
List of training contents

1	3次元画像処理ソフトの操作法
2	GIS 基礎研修 (GIS で何ができるか)
3	GIS 基礎研修 (地理座標変換)
4	ArcGIS での地図標記演習
5	GIS による 3次元地図の作成

4. 今後の課題

研修後のアンケートや聞き取りにおいて、研修前と研修後に UAV に関する知識レベルが大きく向上したことがわかった。ただし、今回の研修内容は参加者の 80%以上が UAV に触れた経験のない初心者向けのものであった。そのため、目指している「災害時に強い」を目指した活動としては、出発点であると考えため、より多くのテーマやスキル習得のカリキュラムが必要である。それらには当然、業務との時間調整が必要であるため、普段の業務をこなしながら、いかにして研修を維持・発展させるかが課題である。

また、今回の研修内容は録画し、Eラーニングの教材となるよう編集したのち、全社員向けに公開した。最近の COVID-19 の流行を機にオンライン会議が一般的になり、オンラインや録画を前提としたデジタル教材による技術者育成についても積極的に取り組む必要があると考える。

5. おわりに

今回の研修のような会社全職員に対する IoT 習得実習も農業分野における DX の一環であるという認識が広がれば、官民間わず、農業農村工学分野における技術振興の一助になると考える。今後、災害に強い建設コンサルタントを目指す多くの同業他社でこのような研修が実践・共有され、その会社ごとにアレンジした運用ノウハウが公開・活用される一助となれば幸いである。

なお、ArcGISPro を教材として使用するにあたり、共同研究先の帯広畜産大学・宗岡寿美教授、木村賢人准教授、中島助教には、多大なご指導とご協力をいただいたことを記して感謝いたします。