

# 地整の枠を超えた 新たな課題解決手法によるDX事例

元水 孝樹<sup>1</sup>・山住 淳一<sup>1</sup>・田畑 浩規<sup>2</sup>・南竹 知己<sup>3</sup>・TAC (Goose) <sup>4</sup>

<sup>1</sup>九州地方整備局 防災室 (〒812-0013 福岡県福岡市博多区博多駅東2-10-7)

<sup>2</sup>九州地方整備局 災害対策マネジメント室 (〒812-0013 福岡県福岡市博多区博多駅東2-10-7)

<sup>3</sup>九州地方整備局 技術管理課 (〒812-0013 福岡県福岡市博多区博多駅東2-10-7)

<sup>4</sup>九州地整・関東地整 航空局技能講習団体登録講師チーム

デジタル技術を活用して、地方整備局の枠や年齢、勤務地、役職や職種にとらわれることなく、連携して様々な業務に取り組む新たな手法（ハンガーフライト）を、UAV（無人航空機）の利活用における課題解決や技術開発に用いたDXの事例について報告する。

キーワード UAV、DX、360° VRツアー、トランザクティブメモリ、ウェルビーイング

## 1.はじめに

昨年からのコロナ禍により、デジタル技術を活用し、リモートワークの推進を中心とした、人と人とが接触しない形による業務の進め方がニューノーマルとして定着しつつあり、働き方の変革、生産性の向上に加え、建設現場においては安全性の向上も進みつつある。一方、リモートワークの推進は従来、人と人とのコミュニケーションや組織内の情報共有を図る上で重要な役割を果たしてきた懇親会やレクリエーション、ランチや喫煙所での雑談等の機会が減少する契機となっており、例えば、ある分野における専門知識を組織内において誰が保有しているのか、誰に聞いたら教えてもらえるのかというような「トランザクティブメモリ：後述」を把握するような場が減少している。そのような状況下、国土交通省内におけるUAV（無人航空機、以下ドローンと称する）の安全利活用のために、九州地整及び関東地整と中部地整の一部職員で立ち上げたUAVの安全利活用検討グループ（Goose：後述）は、地方整備局間での情報交換の必要性から、コロナ禍以前よりオンラインによる情報交換を実施しており、これらの取り組みが期せずしてコロナ禍においても有効に機能することとなった。この取り組みを「ハンガーフライト」と名付けて、地整間で定期的実施しているところである。ハンガーフライトに参加するメンバーは様々な年齢、性別、勤務地、役職や職種の経歴を持つことから、UAVの話題に限らず、SDGsやジェンダーの課題、DXの推進等についても広く情報を共有、課題解決のために議論する場となっており、情報交換のDXを確認できる。

## 2.取組に至った経緯

### (1) 無人航空機・航空局技能講習団体への登録

近年の災害対応や工事管理、現地調査等においてドローンの利活用は必要不可欠なものとなっている。一方、利用の増加に伴って事故も多発しており、平成29年にはイベント中に人身事故が発生、平成30年には省内においても受注業者が機体を喪失するなど、安全な運用が課題となっている。九州地整では、平成26年度に企画部においてドローンの運用マニュアルや内部資格制度について検討の上、策定を完了、平成27年度に職員によるドローン部隊「Blue Hawks」を結成し、国の機関において唯一の無人航空機技能講習団体(航空局登録講習団体)に承認され、口永良部島噴火災害や熊本地震、九州北部豪雨等、近年の災害対応で重要な役割を担っている。



写真-1 TEC活動中の九州地整ドローン部隊(Blue hawks)



図-1 熊本地震でBlue Hawksが取得した災害現場の3Dモデル

その後、関東地整においても職員によるドローンの運用や、ドローンを工事・業務で使用する受注者に対する監督、安全性向上を図るため、九州地整からの技術供与・情報提供に基づき、同様の内部資格制度を平成31年度より開始し、航空局あて無人航空機技能講習団体の申請を実施、承認を経て運用している。



写真2 関東地整・荒川下流ドローン部隊(Kingfisher)

## (2) 地整の枠を超えた交流の場を創設 (Goose結成)

九州・関東両地整による内部資格制度や講習テキストの共通化、技術情報の相互提供を円滑に行うため、ドローンに精通した中部地整の職員を加えて、非公式に創設されたグループがGooseである。構成メンバーは、年齢や性別、勤務地、役職や職種は様々であるが、全員がDID地区や第三者の近傍でドローンを飛行するために必要な航空局の許可・承認書を保有しているのが共通点である。また、構成メンバーの中で、航空局の規定に基づく技能講習団体（事実上のドローンスクール）の構成要件である登録講師の資格を保有する者についてはTAC (Technical Air Team of Construction) と称している。なお、Gooseとは「アヒル (ガチョウ)」のことであり、座学の習得や操縦訓練を経てようやく航空局許可・承認書を取得し、アヒルの様に不器用ながらフライトを始めた自分達を自嘲して付けた名称である。

## (3) ハンガーフライトの開始

九州地整、関東地整における講習テキストの共用化や新技術の情報交換を実施するにあたって用いたのは、

Teams等のWEB会議システムを用いた情報共有であった。WEB会議システムの画面共有機能を使用して、テキストデータはもちろんのこと、動画や3D点群データ（閲覧のみ）等についても情報共有が可能であり、離れた地整間における意見交換に非常に有効である。一方、情報交換を実施する時間帯として、勤務時間中は全員が揃って同じ時間に参加することは困難であり、打合せの日程調整に時間を要することが課題となっていた。

ある時、このメンバーでオンライン懇親会を実施することとなり、休日時間外にWEB会議を用いて実施した結果、平日勤務時間中の会議に比べて以下のようなメリットがあることが分かった。

- ①平日に比べて参加者の時間調整が行いやすい。
- ②時間外であり、飲食可能な環境での参加となるため、リラックスして、クリエイティブな意見が出やすい。
- ③WEB会議のため、全国どこからでも希望者（ゲスト等）が参加出来る。

この結果を受け、概ね1ヶ月に1～2回程度、ドローンに関する内容以外にも、様々な話題について定期的に意見交換する場を設けることとなった。ちなみに、航空業界では、航空機の黎明期、悪天候で飛行できない時にはパイロット達がハンガー（格納庫）に集まって、自分の経験を語り合い、他の者が経験した知見を、さも自分が経験したかのように自分の知識として吸収する集会のことを「ハンガーフライト」と称していたことから、我々の取り組みも同様に呼び習わすこととなった。

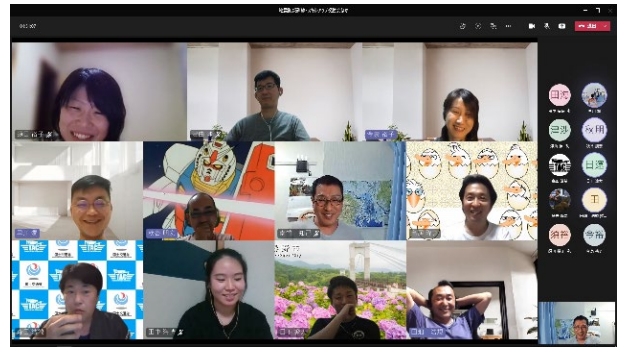


写真3 オンラインによるGooseハンガーフライトの状況

## (4) ウェルビーイングを目指して

我々が日常、行動するにあたって活性化する脳の領域は文献<sup>2)</sup>によれば「直観」「大局観」「論理」であるという。参考資料から引用した図-2より、主に仕事分野に關係する領域は「論理」と「大局観」となっている。そのうち「大局観」の分野に注目すると關係する内容は、「雑談」「飲み会」「スポーツ」「旅行」「プレゼン準備」等となっている。これらの項目は、今まさにコロナ禍や昨今の社会情勢により失われつつある「懇親会」「社内レクリエーション」「雑談（ランチや喫煙所等での会話）」であると考えられる。大局観は、仕事を円滑に進



は360°カメラでの撮影に比べると多くなる（静止画1枚で15MB程度、360°カメラの約8倍）。また、ドローンによる360°パノラマ画像撮影では、360°カメラによる撮影を行う際に必要な、カメラ本体を保持する撮影者本人や設置用ポールが不要となるため、これらが撮影した画像に映り込まないというメリットがある（360°カメラも、設置用ポールや撮影者を電子的に消去する機能を持つ機種は存在する）。



写真6 360°パノラマ撮影機能が備わったドローン  
(dji Mavic2シリーズ)

ドローンによる360°パノラマ画像撮影機能の利活用についてGoose・ハンガーフライトで意見交換・検討した結果、ドローンにより上空から撮影した複数の360°静止画を組み合わせるVR上空ツアー（Googleストリートビューの上空版のようなもの）を生成し、河川安全利用点検等に使用出来ないか、または広報等に利用出来るのではという意見が上がった。それを受けて、



写真7 ドローンによる360°映像（関東・荒川下流）

河川においては関東地整・荒川下流河川事務所、道路においては九州地整・鹿児島国道事務所の現場において試行撮影を実施した。なお、ドローンによる360°画像撮影のメリットは、有用な画像の取得が可能なことだけでなく、ドローンを運用するオペレータの負担軽減やドローンの経験が浅い職員でも簡単かつ安全に有用な画像が撮影できる点である。従来、災害現場等において機体の全周を撮影するようなフライトは、相当の経験を積んだ上級者でしか滑らかな映像撮影を行うことは出来なかった。しかし、ドローンのパノラマ撮影機能では、機体を撮影したい任意の場所でホバリングさせ、撮影ボタンを押すだけで、誰でも自動的に不可視部分の無い360°パノラマ画像が撮影できることから、経験が浅い

ドローンオペレータでも有用な画像を安全に撮影するこ

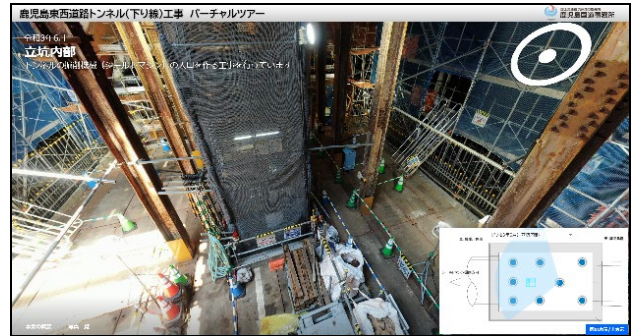


写真8 ドローン撮影360°VRツアー（九州・鹿児島国道）とが可能となっており、大きなメリットの一つであると考えられる。なお、ドローンのフライトには、オペレータの許可・承認やFISS（航空局飛行計画登録）が必要であることから、撮影にあたっては撮影場所に応じて360°カメラとドローンによる360°撮影機能を使い分けたり、組み合わせたりして活用することを推奨する。

### (3) ドローン以外の話題

#### （ジェンダーレス、SDGsへの取組）

Gooseを中心としたハンガーフライトへの参加者の経歴は前述のとおり様々であり、具体的には以下のようなプロフィールとなっている。

年齢：20代～50代

性別：男女比率（10：3程度、開催日による）

勤務地：関東地方、中部地方、九州地方

役職：事務所長、本局補佐、事務所担当者、他省庁、民間出向者、社会人枠採用者

職種：河川・砂防・道路・事務・機械・電通・他省庁  
総合職、一般職、民間企業

このように様々な経歴を持つ者が役職や立場に関係無くフラットな関係で、かつリラックスした状況で意見交換できることもハンガーフライトの特徴となっている。ドローンの以外で印象に残ったものとして、ジェンダーに関する意見交換を行う機会があったので紹介する。当日の女性参加者に対して、職場において性差別やハンディキャップがあるかという話となったが、過去ほどは無いものの案件によっては男性優先のことが存在する状況や、妙に気を遣われることも差別につながるというような貴重な意見を聞くことが出来た。また、広報の経験が豊富な職員からは、近年キャッチーな話題として女性が活躍している状況を紹介する広報写真等を使用する際に、意図的に女性だけを集めた写真等を用いてしまうと、かえって性差別を行っているような印象を受け手に与えてしまうことがあるため、男性も女性もバランス良く配置し、性別問わず活躍しているような写真や紙面とすることが好ましいというアドバイスがあり、非常に印象深く参考となるハンガーフライトの回であった。

その他、パワースーツやグリーンインフラについて詳しい職員による解説やそれらに対する取組、SDGsによ

る達成評価など、ドローンに留まらず社会的課題について情報を習得したり、意見交換出来る機会でもあり、職場内の研修と同等以上に有用な機会となっている。



写真9 ジェンダーバランスに配慮した広報写真の例

#### (4) 省庁間の連携、意見交換

Gooseメンバーのうち、TAC（航空局・技能講習団体登録講師チーム）については、本省を通じて他の関係機関と連携してドローンに関する様々な取組に関わっており、最新技術の収集、例えば新型機種の実装のための試験、他機関でのドローン運用に関する情報収集、他機関に対しての情報提供、例えば国土交通省における内部資格制度を基本とした安全管理や災害現場等、状況が厳しい現場における運用についての情報提供等を実施している。



図4 無人航空機技能講習団体登録講師チームのロゴ(TAC)

具体的な主な取組については以下のとおり。

- ①経済産業省・NEDO  
安全安心なドローン基盤技術開発  
国土交通省でのドローン利活用において必要なリクワイアメント作成、試作機のテストフライト及び評価報告書作成
- ②JAXA（宇宙航空研究開発機構）  
主に災害現場における有人機・無人機の衝突回避技術の研究開発に関する意見交換
- ③運輸安全委員会  
事故現場等におけるドローンを活用した現場検証、機体運用に関する意見交換
- ④その他、技術開発企業等  
新型機体の技術開発や情報収集、搭載センサーについての情報収集やデータ処理等のDXに関するこ

と、安全管理・運用等についての意見交換

## 4.本取組における課題と展望

### (1) ハンガーフライトが成果を生む機序

ドローンの航空局の許可・承認保有者による情報交換を目的としてスタートしたハンガーフライトであったが、今ではドローンの情報交換だけに留まらず、個人的な髪型の話からコロナ等の社会的課題等に関する内容まで広がり、期せずして様々な情報の提供や収集、意見交換を行って大局観を養う有益な機会になっている。また、成果を生む機序については、以下の理由が考えられる。

- ①様々な年齢、性別、勤務地、役職、職種の者が持つ経験や技術を基に、多面的な観点で議論し、保有する多くのノウハウを共有することが出来ること。
- ②時間外かつ飲食を兼ねたカジュアルな場であり、オフィシャルな場では発言しにくい内容であっても発言を許容する雰囲気が醸成されていることから、ブレインストーミング的な発想が生まれること。
- ③カリスマ的なリーダーシップを執る強力なリーダーが個人の実力を基に、グループを引っ張っていくような体制ではなく、非常にゆるやかであり、ウェルビーイングの観点で他の者の意見を尊重しつつ、全体の利益を追求する方向で議論出来るメンバーによる構成であること。
- ④省益や整備局内のメリットより、自分達も一国民として、地域住民として、ウェルビーイングとなるためにはどうすれば良いか、公益を一番に考えるメンバーであること。
- ⑤ハンガーフライトにおいて、出席や時間厳守等を強要しないこと。あくまでもプライベートの時間としての任意の活動であること。

### (2) ハンガーフライトの課題

このように、大きな成果を生むハンガーフライトだが、オンラインならではの課題、限界も分かってきている。

- ①現在、最大で約13名程度の参加者となっているが、全体で議論する人数としては、限界に近い。これ以上の参加者によるオンラインでの意見交換となると、新たな手法が必要かもしれない。
- ②時間管理をしないと、終電等が無いので日を跨いで続けてしまうことがある。
- ③ドローンの話題に限ったことではあるが、実機を操作や分解しながらの議論が出来ない（リアルに勝るものは無い）。

### (3) 他の業務への応用・展望

(1)ハンガーフライトが成果を生む機序で述べた一つとして、様々な「職種」が集まって議論する手法は、日常の業務においても応用が出来るのではないかと考える。我々の日常は、職種毎に分かれて様々な業務に携わって

いるが、今後は必要に応じて、プロジェクト毎に様々な職種が集い、業務を進めて行くような手法も有効ではないかと考える。これをG o o s eにおけるドローン活用での取組に照らし合わせてみると、

土木職：河川、ダム、砂防、道路分野でのニーズ把握  
事務職：法令、調達方式、費目、活用の広報手法

電通職：機体通信、搭載センサー、取得データ利活用など、専門分野での技術力を背景とした職員同士が、連携して運用マニュアル検討やNEDOプロジェクトによるリクワイヤメント作成等に対応している。

ただし、このようなプロジェクトでは、様々な職種を集めて良い成果が生まれたとしても、それらを実行に移すためには、強力な権限と予算も併せて持たせることが必要であるものと考え。これに関してG o o s eにおいては、航空法に基づく許可・承認取得者や技能講習団体の登録講師で構成されているというような権限をもっていることが有効に機能し成果を出せたものと考え。

#### (4) トランザクティブメモリ

1980年代半ばにアメリカの社会心理学者である、ダニエル・ウェグナーにより提唱されたコンセプトで、組織内における情報共有は、「組織の全員が同じことを知っていること」ではなく、「組織の誰が何を知っているかを、組織の全員がよく知っていることである」と唱えたものである。つまり、メールを拡散することにより同じ情報をみんなで共有するのではなく、職場において、誰がどの項目について詳しく知っているのかを知っておくのが、真の情報共有であり、組織のパフォーマンスを高める上で有効であるという理論である。G o o s eの取組では、このトランザクティブメモリを重視しており、例えばフライトに詳しい人、カメラに詳しい人、広報やプレゼンに詳しい人、SDGsに詳しい人、機体システムに詳しい人、法令に詳しい人などという理解をしており、さらに他の分野で知りたいことがあれば詳しい人物を招き、ハンガーフライトに加わって頂くこととしている。日常の業務において、実は、自分の身近にも特定分野について有用な情報や技術を保有している人がいるのかもしれないが、残念ながらこれらについての情報を共有する仕組みは存在せず、コロナ禍以前は、懇親会や所内レク、ランチや喫煙所での会話などにより「人となり」を理解し、困ったときは詳しい人に相談するような仕組みがトランザクティブメモリを蓄積する役割を果たしていた。コロナ禍以降、ニューノーマルでの勤務では、これらの情報共有がさらに困難となっており、大局観をつかみにくいという点にも繋がっている。このための対応として、以下のような手法を提案する。

①G o o s eのような特定分野についての同好会的な仕組み、マッチングのために必要なDBの構築。  
時間外にも意見交換できるようなゆるい仕組み

(義務的にならないよう留意)。

②個人の技能・得意分野に関するデータベースの構築  
個人の技能・得意分野仕事に役立つ経歴やスキル  
を希望者に限って公開し、共有できる仕組み

なお、行き過ぎたトランザクティブメモリの活用は、部局毎での仕事ではなく、個人に紐付けされた仕事のやり方となってしまうがちな点や、所属する部局に影響が及ばないようにする点などに留意が必要と考える。

## 5.まとめ

インフラ分野のDX（デジタルトランスフォーメーション）は、「データとデジタル技術を活用して、国民のニーズを基に社会資本や公共サービスを変革すると共に、業務そのものや、組織、プロセス建設業や国土交通省の文化・風土や働き方を変革し、インフラへの国民理解を促進すると共に、安全・安心で豊かな生活を実現すべく、省横断的に取組を推進する」<sup>4)</sup>ことである。G o o s eにおけるハンガーフライトの取組は、国土交通省の中においては、とても小さな取組かもしれないが、

- ①デジタル技術を活用することにより実現した取り組みであること
- ②地整の枠、省庁の枠を超えて業務の課題解決に取り組んでいること
- ③従来の組織、プロセスにとらわれるのではなく、年齢や性別、役職や職種、勤務地がそれぞれ異なる職員が一体となって取り組んでいること

などから、デジタル技術を活用し、従来の業務プロセスや働き方を変革するデジタルトランスフォーメーション＝DXであることが確認出来る。

本取り組みはDXの一事例として紹介したものであり、もし、参考となれば幸いである。今後、日常の業務の中で、このような取り組みがさらに広がって、職員が達成感をもって仕事に臨み、地域住民も満足する行政サービスを実現するウェルビーイングでサステナブルな社会が実現することを期待している。

## 参考文献等

- 1) 機長のマネジメント 村上耕一、斎藤貞夫
- 2) わたしたちのウェルビーイングをつくりあうために  
その思想、実践、技術 渡邊敦司ほか
- 3) Pan (旋回)、Tilt (上下)、Zoom (拡大) について、  
遠隔制御が可能なカメラのこと
- 4) 国土交通本省 大臣官房 技術調査課  
インフラ分野のDXホームページより