

防災ヘリコプター「あおぞら号」映像のリアルタイム配信について

椎名 猛¹・新野 かおり²

^{1,2} 関東地方整備局 防災室 (〒330-9724 埼玉県さいたま市中央区新都心2-1)

関東地方整備局で所有している防災ヘリコプター「あおぞら号」は災害時の被災状況調査のため、上空からのリアルタイム映像伝送を行っている。関東地方整備局管内の自治体に対して映像の提供を行い、広く被害状況の情報提供を実施するようになった一方で、よりわかりやすい映像伝送方法の検討と事務作業の迅速化の検討が急務となった。

本稿は、自治体に対する被災状況調査リアルタイム映像伝送における配信方法等の検討について報告するものである。

キーワード 防災、ヘリコプター、被災状況調査、リアルタイム映像伝送、自治体支援

1. 背景

(1) 国土交通省における防災ヘリコプターの役割

国土交通省では、国土交通省の所掌に係る災害対策、所管施設の管理及び所管施設に関する計画調査等の業務を迅速かつ効率的に実施することを目的として、全国に合計9機の防災ヘリコプターを配備している。(図1)

防災ヘリコプターは、国土交通省が直轄管理する施設に重大な被害が発生した場合等に優先的に使用することとしており、上空調査による被害規模の把握や人員輸送など、発災直後の対応において重要な役割を担っている。

また、関東地方整備局管内の地方公共団体(以下、「自治体」という。)と締結している「災害時の情報交換に関する協定」に基づき、自治体が実施する災害対応への支援策として防災ヘリコプターによる被災状況調査が位置づけられており¹⁾、近年、自治体からの防災ヘリコプターの支援要請が増えている傾向がある。

(2) 関東地方整備局の防災ヘリコプター

関東地方整備局では、防災ヘリコプター「あおぞら号」(以下、「あおぞら号」という。)を所有し、災害発生後の被災状況調査や整備計画立案のために運用している。

あおぞら号は国土交通省において初めて整備した防災ヘリコプターで、初代のあおぞら号は、1988年度に就航した。現在の機体は2018年に就航した2台目であり、搭乗者数は運航要員を含めて最大13人、最大航続距離は約540kmと、機動力を誇っている(図2)。

特徴は、衛星通信「ヘリサット」を導入したことであ

る。衛星通信により山岳部・離島などでも交信が可能となっている。また、機体の方位や飛行姿勢によって通信が中断する事象を解消するためアンテナ装置を2台搭載したデュアルアンテナヘリサットシステムを採用している。機体の動きに応じて左右に付属したアンテナ間を瞬時に切替えることで、より安定した映像伝送を行うことが可能となっている。²⁾

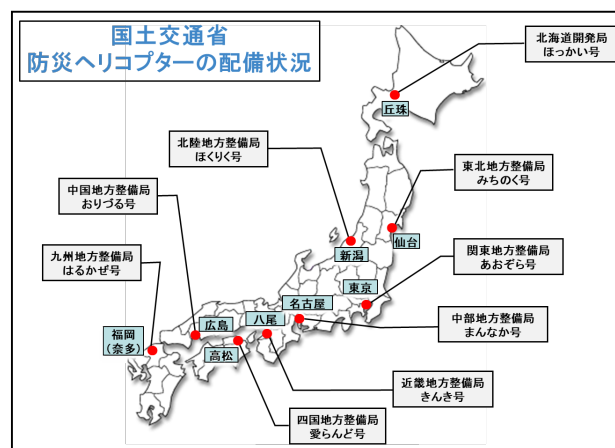


図1：国土交通省の防災ヘリコプター配備状況



図2：あおぞら号の概要

(3) 自治体に対する調査映像の配信状況

あおぞら号で撮影した映像はリアルタイムで伝送しており、国土交通省内だけでなく自治体等の関係機関に映像を共有している。従来、自治体に対するあおぞら号の映像伝送は、光ファイバーケーブルで接続している計13の都県及び政令市に限られたものであった（図3）。しかし、近年の自治体からの支援要請の増加に伴って「可能な限り早く映像を見たい」といった声があがり、より多くの自治体に対して映像伝送することが求められるようになった。

多くの自治体に対してリアルタイムの映像伝送を行うため、2022年度よりリモート会議システムを活用し、関東地方整備局管内の全ての自治体に対してあおぞら号の調査映像を配信できる体制を整えた。災害発生であおぞら号が調査する際に調査地域の自治体に対してリモート会議システムの会議URLをメールで送付することで、自治体が普段見ることが難しい上空からの映像を見ることを可能にした。このリモート会議システムの活用により、配信可能な自治体数は13自治体から約400自治体と約30倍に増加した（図4）。

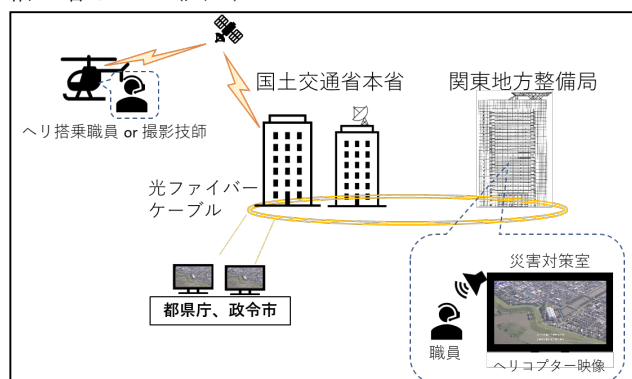


図3：光ファイバーケーブルによる映像伝送

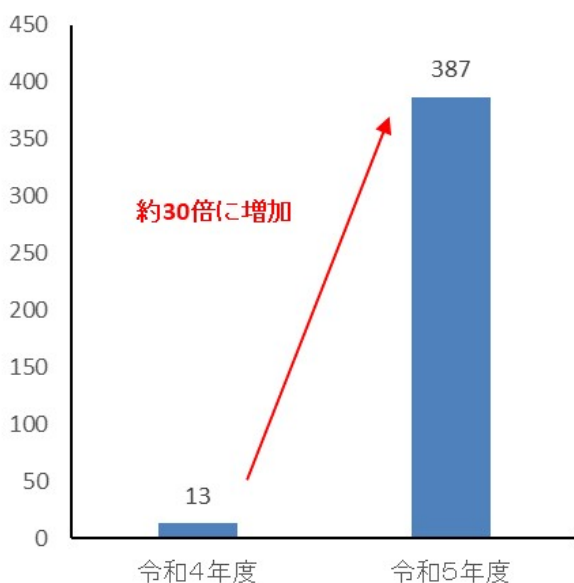


図4：防災ヘリ映像受信可能自治体数（年度別）

2. リアルタイム映像伝送における課題

リモート会議システムの活用で多くの人が映像を視聴できるようになった一方で、更なる課題が生じた。それは、視聴者にとってあおぞら号の映像だけでは被害状況の把握が困難であることである。映像を視聴している関係者にとって得られる情報があおぞら号の調査映像のみであったため、被害状況を把握することが難しかった。実際に、災害発生であおぞら号の調査映像を配信した際には、視聴者から「配信している映像を見ても現在飛行している地点が分からない」といった声や、専門的な知識が乏しい人から「映像を見ても被害状況が分からない」といった声があがった。上記の状況から、映像伝送方法についてシステムの体制整備も含めて検討及び改善が必要となった。

3. 課題に対する取組

(1) リモート会議システムでの配信

視聴者の被害状況の把握を容易にするため、あおぞら号搭乗者の声と交信している地上職員の声のリモート会議システムに流し、あおぞら号の現在の調査箇所及び被害状況を視聴者に向けて実況することを検討した。

実況配信のための体制概要を図5に示す。従来よりあおぞら号搭乗者はヘリサットシステムを用いて関東地方整備局で災害対応時に使用している災害対策室の職員と交信していた。あおぞら号搭乗者の音声をリモート会議システムで映像配信しているパソコンにも割り当てることによって、視聴者でもあおぞら号搭乗者の音声が入るように設定した。また、あおぞら号搭乗者と交信を行っている地上職員の声についても映像配信しているパソコンに直接話しかけることによって両者の声を視聴者が聞くことができる体制を整えた。

(2) 交信内容の変更

あおぞら号搭乗者と地上職員が交信を行う際の話す内容についても変更を行った。従来のあおぞら号搭乗者との交信内容は、行先の指示やカメラ操作の指示についてのみであったため、視聴者にとっては交信内容を聞いていても被害を受けている地点や被害状況が把握できなかった。視聴者の被災状況の把握を容易にするため、あおぞら号搭乗者と地上職員とで現在の調査箇所及び調査映像に映っている被害の様子についても綿密に交信するあおぞら号搭乗者等の関係者に周知を図った。

(3) 配信画面の変更

リモート会議の配信画面についても変更を行った。従

来はあおぞら号の調査映像のみを表示していたが、映像に加えてあおぞら号の位置図や飛行ルート図を表示するように変更した。また、当初の調査予定時刻から遅れている場合は、遅延していることを画面表示で伝達し視聴者があおぞら号の運航状況を把握しやすくなるように見直した。

(4) 台風13号におけるあおぞら号での実況配信

2023年度に発生した台風13号の被災状況調査を行うため、同年9月9日に千葉県及び9月12日に茨城県上空をあおぞら号が飛行した。その際に調査を行う地域の自治体に対してリモート会議で実況配信を行った。あおぞら号には関東地方整備局職員及び各県庁職員が搭乗し、現在の調査箇所や被害状況についてをカメラ撮影外の視認出来る範囲も含めて視聴者に伝えた(図5)。実況配信は問題なく実施でき、配信した自治体においても視聴できたことも確認した(図6)。また、後日自治体から配信映像の提供依頼等もあり、自治体の被災状況把握に貢献することができたと考えられる。

(5) 実況配信のための訓練実施

台風13号における経験から、より多くの職員がヘリ搭乗者として実況ができるよう、あおぞら号搭乗者として登場する可能性のある関係部署と連携を始めた。

始めに、関係部署の職員に対してあおぞら号交信マニュアルを配布し、配信時のルール及び交信方法等についての説明会を行った。その後、あおぞら号に実際に搭乗しながら実況を行う訓練を2回実施し、習熟を図った。



図5：関東地方整備局及び千葉県職員の搭乗状況
(関東地方整備局職員撮影：2023年9月9日)



図6：自治体における配信視聴状況
(千葉県夷隅郡大多喜町提供：2023年9月9日)

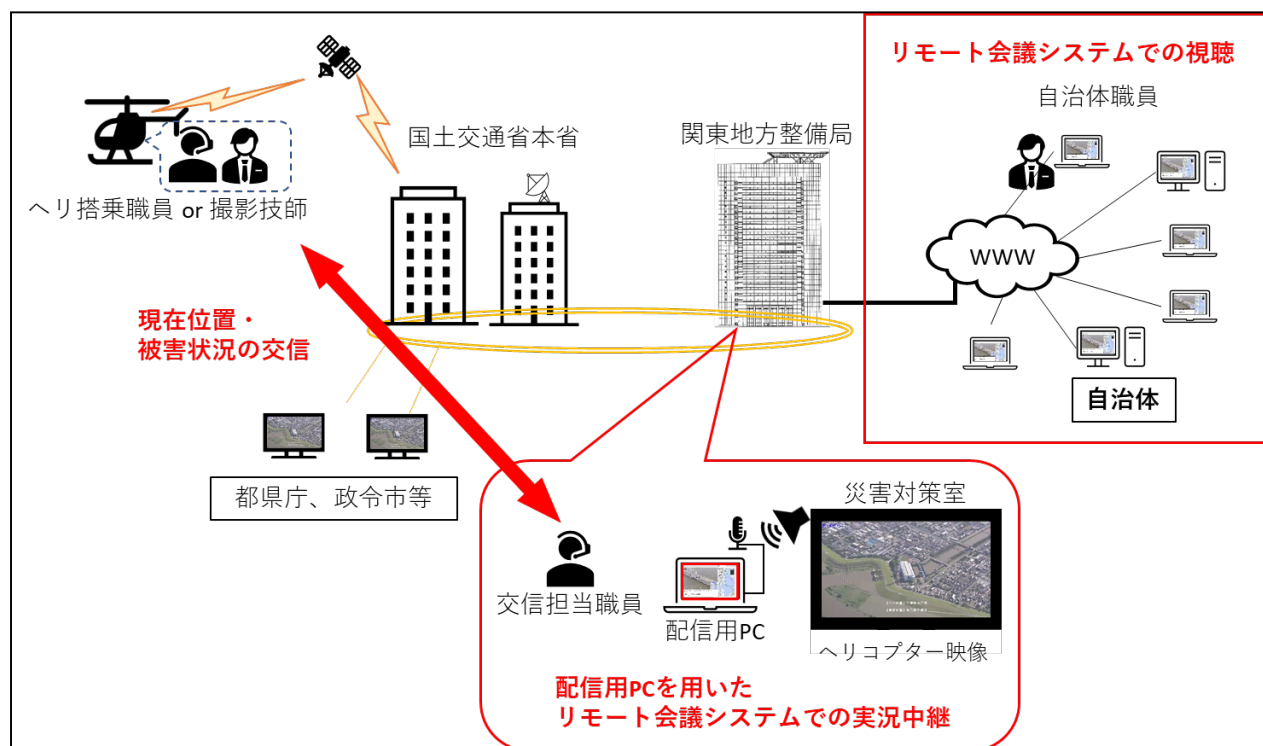


図7：実況配信の体制概要図

(6) RPA導入による事務作業の迅速化

リモート会議システムによる実況配信の体制を整備できた一方で新たな課題が発生した。それは関係先に対する連絡の遅延である。今回の実況配信の体制整備を行った結果として職員の事務作業が増加し、あおぞら号が飛行する直前で関係先に対してメール送信をすることになってしまった。事務作業の具体的な中身としては、自治体に対する連絡調整及びメールの作成、実況配信を行うにあたってのPC等の準備と配線の調整、省内の関係者に対する周知等が挙げられる。これら作業が生じたため、迅速性の観点で課題となった。

上記の対策として、RPAの導入によるメールの自動作成を考えている。パソコンの操作を自動化するツールであるRPAを用いることによって、メールの自動作成以外にもリモート会議システムの会議作成までも自動化でき、職員が行う作業を配信の宛先等の条件入力とメールが作成された後の送信ボタンの押下のみにすることが可能となる。実際にRPAのフローを作成し、試行としてメール作成するまでの時間を計測したところ、1自治体当たりのメール送信作業時間が10分から2分となり、約8割の業務削減効果が得られた(図8)。実際の災害では調査箇所が複数の自治体に及ぶため、より多くの時間を短縮することができると考えられる。このRPAの導入によって、職員は並行して別の作業を行うことができ迅速化に繋がると考えられるため、実際の災害においても導入することを検討していきたい。

とでより多くの職員の習熟を図り、災害時の被災状況調査において、訓練経験のある職員を搭乗者に選定しやすくすることを目標とする。

また、実況配信にあたって実況に使用する用語についても留意する必要があることがわかった。訓練を通して知識が乏しい人が視聴する可能性があるため、専門的な用語を用いて交信を行うことは避ける必要があると感じた。例えば、河川の「右岸」「左岸」という言葉は広く知られた用語ではないため、「カメラの右側」「カメラの左側」といった言葉に言い換えたほうがいいと考えられる。他にもあおぞら号の機内には現在位置が表示されているモニターがないため、実況を行うあおぞら号搭乗者にとって調査位置の把握が難しいことも課題として挙げられる。今回の取組で実況配信のための体制を整備することができたため、訓練等を通して課題を吸い上げ、より被災状況の把握が容易になる実況配信にしていきたい。

今回報告した内容については、関東地方整備局インフラDX推進本部会議の中で、防災WGの取組みの一環として引き続き検討していくこととしている。

参考文献

- 1)国土交通省関東地方整備局：災害発生時における自治体支援～関東地方整備局における取り組み～(2022)
- 2)三菱電機株式会社：三菱電機技報・Vol.91・No.2, 特集論文ヘリコプター衛星通信システム“デュアルアンテナヘリサットシステム”(2017)

4. まとめ

今後の取組として、実況訓練を継続して実施するこ

謝辞：台風13号の被災状況調査にあたり、実況配信にご協力いただいた千葉県及び茨城県の関係職員のみなさまに心から感謝いたします。

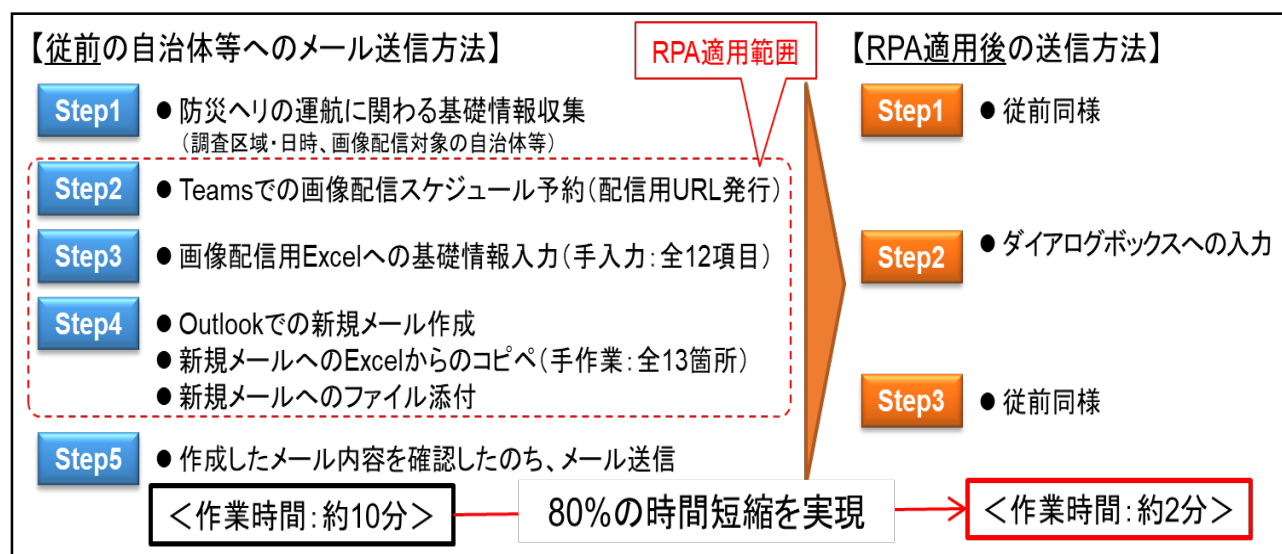


図8：RPA導入の試行結果