

調査研究成果報告書

災害現場におけるドローンによるリアルタイム映像伝送技術の調査

四国情報通信懇談会 平成30年度調査活動事業

有限会社電マーク 中野裕介

目的

自治体の課題

- 円滑な防災対策
- 衛星通信を使った防災ヘリの運用コスト

災害現場におけるドローン活用の課題

- ドローン操縦者のモニタ確認 **視認性**
- 録画映像の解析で**即応性**がない

操縦者の見落とし、責任の所在

防災センターの大型モニタにドローン映像をライブ送出し、

- ✓ 遭難者発見
- ✓ 災害現場の現場確認
- ✓ 火災現場における人命救助に有効であるかを検証する



実験

実施日：1月22日

災害現場想定：香川県消防学校敷地内

司令室：高松市合同防災庁舎（危機管理センター）

実験A 災害現場の現場確認

実験B 遭難者発見

実験C 火災現場における人命救助



実験A 消防学校 グラウンド



実験B 串ノ山土砂流出



実験C 高層訓練棟

実験 A

遭難者発見の実証実験

- 60cm四方のパネルを6枚～10枚程度を消防学校施設上に設置(枚数はblank)し、パネルに書かれたQWERTYUIOP等の文字から、くじ引きで選んだ文字パネルを捜索する。
- 離陸5分間は、一定の高度でGPSで自動航行を行なう。防災合同庁舎の大型モニターでパネルを確認し、5分後にドローンを手動操縦に切り替え、司令部(防災合同庁舎)からドローン操縦者に音声で指示。
- 該当のパネルが10分以内に発見できるかどうかを成果の可否とする。



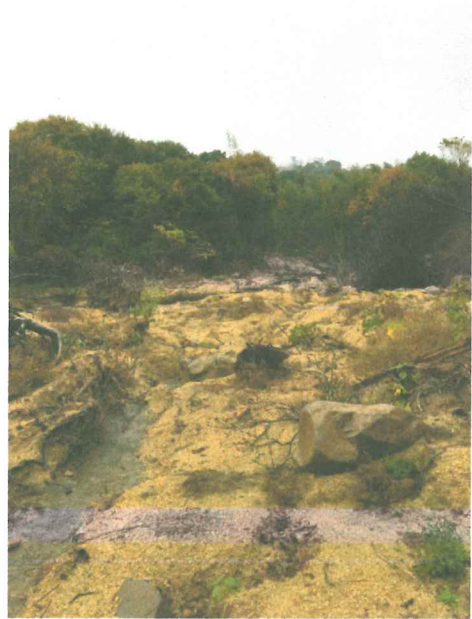
実験 B

災害現場の現場確認の実証実験

消防学校から350m先の「串ノ山」の土砂流失現場の現状状況を映像で伝送する。

2018年9月台風24号において、土砂崩れが発生。人家のない場所のため一部災害復旧を行なったが、災害現場はそのままになっている。

最初の5分は、遠隔側が操縦を行なう。その後の10分間を2交代で司令し、現状の確認、新たな危険箇所等がないかを確認。映像が鮮明であったか、司令部からの指示が適切に伝わったかを検証する。



実験 C

火災現場における人命救助の実証実験

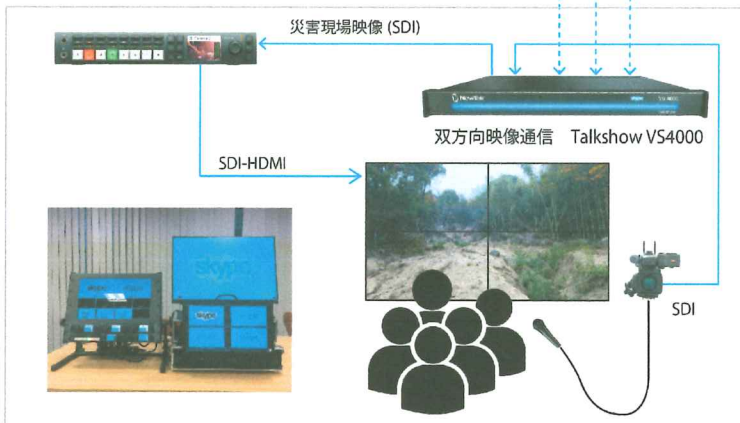
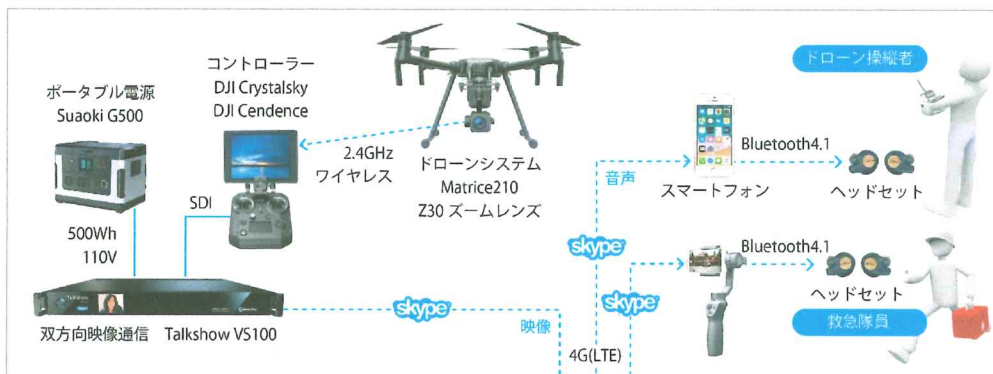
高層ビル火災に取り残された人を発見する。

ベランダにパネルを設置し、12階から2階までの文字を1文字ずつ識別することで視認性をテストする。

パネルをベランダ内に立てかける、ベランダ内の床に寝かせている等、いくつかのバリエーションで、地上からは目視できない死角、はしご車が届かない高所等で、取り残されている、倒れている人を見つけることができるかを検証。発煙筒等を用いる予定である。

映像が鮮明であったか、司令部からの指示が適切に伝わったかを評価とする。





屋外用映像伝送装置

実施体制

電マーク

高松市防災合同庁舎（危機管理センター）において映像伝送技術者、センター対応2名

香川県消防学校においてドローン操縦者1名、映像伝送技術者1、発煙筒等設置1名

高松市：参加者を調整中

事前準備

- ・プレスリリース 報道等への案内
- ・ドローンオペレーターへの司令方法の事前説明

司令部からの指示として、「機体を左30度方向にゆっくり前進」「カメラを下方向に」「ゆっくり下降」など、想定される指示方法を説明する資料を準備。その資料のみ事前にご確認して実証実験を行う。

ドローンオペレーターに司令を出す担当者様を2名決め、5分交代でドローンオペレーターに司令する。

準備および予備日のスケジュール

1月21日(月) リハーサル（機材設置）

1月22日(火) 実証実験実施日

1月23日(水) 予備日

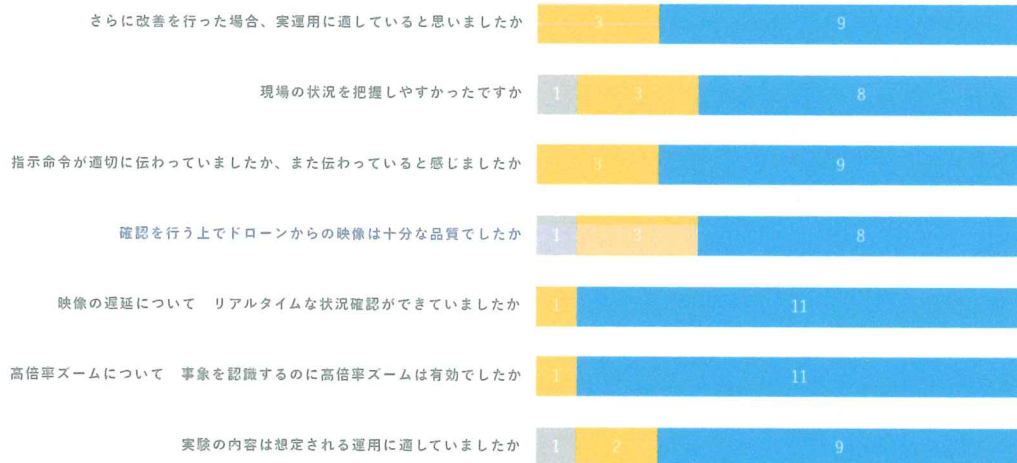


KSB 瀬戸内海放送 スーパーJチャンネル 1/22 OA

評価

実験A 遭難者発見の実証実験

■ 1 通していなかった ■ 2 ■ 3 普通 ■ 4 ■ 5 十分通っていた

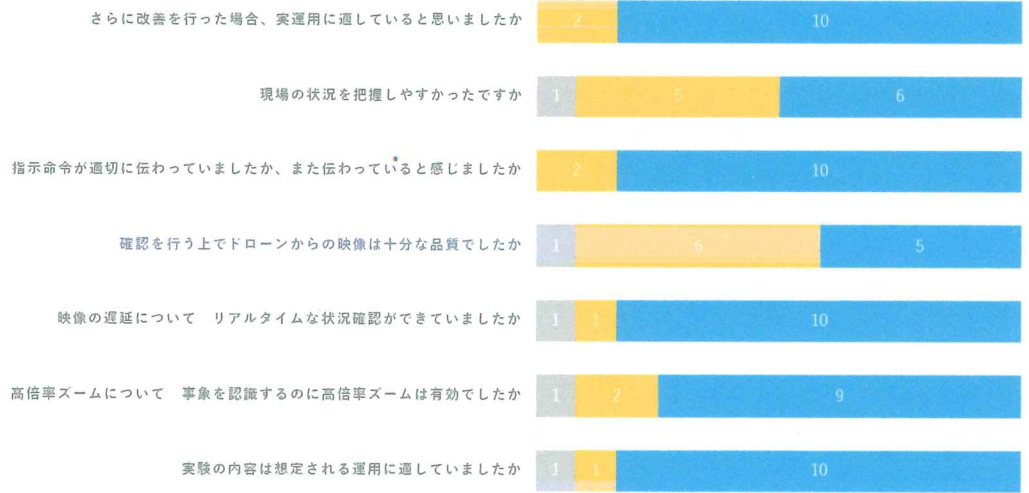


高松市 危機管理課	高松市 情報政策課	高松市 その他	消防の現場に関わる担当	その他
3	2	5	1	1

評価

実験B 災害現場の現場確認の実証実験

■ 1 通していなかった ■ 2 ■ 3 普通 ■ 4 ■ 5 十分通っていた



高松市 危機管理課

3

高松市 情報政策課

2

高松市 その他

5

消防の現場に関わる担当

1

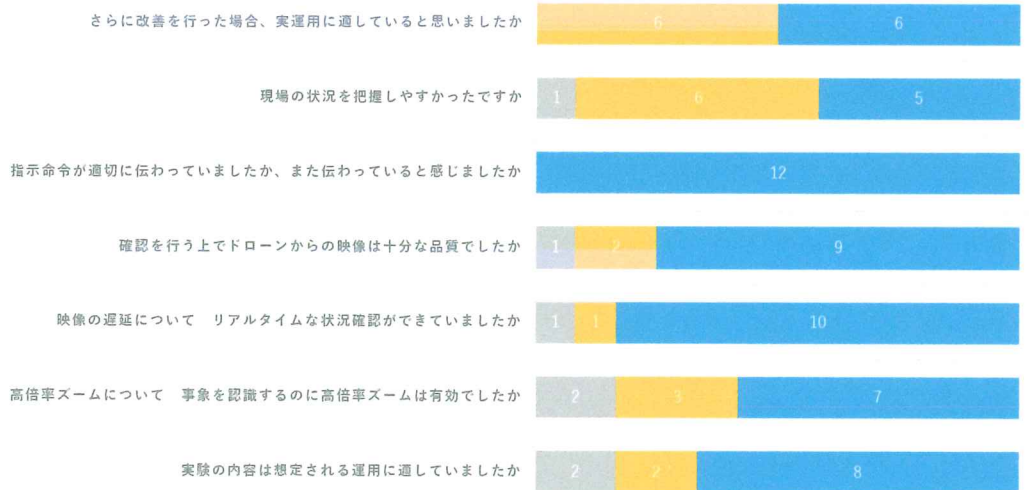
その他

1

評価

実験C 火災現場における人命救助の実証実験

■ 1 通していなかった ■ 2 ■ 3 普通 ■ 4 ■ 5 十分通っていた



高松市 危機管理課

3

高松市 情報政策課

2

高松市 その他

5

消防の現場に関わる担当

1

その他

1

新聞報道等

メディアからも高い関心を得た

■2019年1月22日 Yahoo!ニュース(KSB瀬戸内海放送)
災害現場でのドローン活用の実証実験 撮影映像をリアルタイム送信 高松市

<https://headlines.yahoo.co.jp/hl?a=20190122-00010005-ksbv-13/-fbclid=IwAR1-KWRRHWuxucK2xHCGI7WagjONDA1I-a1prfNeDNhvyiBI0wgjJw8nTPQ>

■2019年1月22日 NHK 香川NEWS WEB
ドローンで現場確認 災害活用を

https://www3.nhk.or.jp/l/?fbclid=IwAR1dHmOHDngmrcUwJMFhJhBqMHvgW6M3tnsUamdios6S-J4Peb_g1y4ZbOY

■2019年1月22日 日テレNEWS24
災害現場から映像伝送・・・ドローン実験

http://www.news24.jp/nnn/news1641973.html?fbclid=IwAR0qbvpr6wo6IliiKF7L2siOer9p9465r54owh-lb5sD5_To2jO4iN9Ih8

■2019年1月23日 四国新聞(5地域経済)
災害備えドローンで実験 ※添付

■2019年1月23日 読売新聞(29地域)
ドローンで災害現場確認 ※添付



Yahoo!ニュース(KSB瀬戸内海放送)



NHK 香川NEWS WEB

災害備えドローン実験 高松市など

高松市など15市町、小型無人機「ドローン」を活用して災害現場の映像をリアルタイム伝送する初の実証実験を同市消防局の市防災合同庁舎で行った。ドローンが撮影した災害現場の映像をモニターに、同市消防局の救助隊の位置や災害現場の様子、機体位置や機体の状態などをリアルタイムで確認できる。また、昨年の台風で土砂崩れが発生した地帯を確認する実験も行われ、さまざまな高さや角度から撮影した映像の全体像を把握した。

市防災合同庁舎は、リアルタイムの映像をリアルタイムで確認できる災害現場映像をリアルタイムで確認するシステムとして活用する。システム

ドローンから撮影した映像を、市防災合同庁舎の災害対策本部の大型モニターに映し出した。実験は、12月23日、同市消防局の救助隊の位置や災害現場の様子、機体位置や機体の状態などをリアルタイムで確認できる。また、昨年の台風で土砂崩れが発生した地帯を確認する実験も行われ、さまざまな高さや角度から撮影した映像の全体像を把握した。

市防災合同庁舎は、リアルタイムの映像をリアルタイムで確認するシステムとして活用する。システム

2019年1月23日 四国新聞(5地域経済)

ドローンで災害現場確認 高松で市消防局ら映像送信実験

ドローン(小型無人機)が行っている「電マク」(高松市)が市側にて提案して実行し、高松市の災害対策本部、同市消防局が消防学校からドローンを飛ばし、災害現場に映し出した山中の消防学校と番町の市防災合同庁舎で行われた。実験は空撮を事業として

ドローン(小型無人機)が行っている「電マク」(高松市)が市側にて提案して実行し、高松市の災害対策本部、同市消防局が消防学校からドローンを飛ばし、災害現場に映し出した山中の消防学校と番町の市防災合同庁舎で行われた。実験は空撮を事業として



映像を市防災合同庁舎の災害対策本部に送った。災害対策本部では市消防局が映像を確認し、インターネット電話を使って、ドローンの操縦者に「左下のがれきりの中に移動して」などと指示し、全体を確認させてくれた。同社の中野浩介社長は「今後も実験を重ね、災害現場でのドローン活用を業務として行えるようにしたい」と話し、市消防局の木村哲也防災隊長は「救助の必要な人が分かることは、救助の活動方針を立てることに有効で、効率よく行動できる」とした。

ドローンが撮影した映像を災害対策本部のモニターで確認する市職員ら(高松市で)

2019年1月23日 読売新聞(29地域)

総括

アンケート調査

自治体参加者から映像伝送の品質、円滑なコミュニケーションについて高い評価を得た。

ヒアリング調査

今後の課題点

- 夜間や森林、河川での実用性の確認
- 緊急出動の体制

次年度以降

- 実運用に向けた継続的な調査