

ドローン前提社会の実現に向けたモデル事業
実施報告書

音響通信を活用した防災及び観光振興

株式会社 リコー

2020年4月作成

報告概要

- 1 会社概要、ドローン事業の紹介等
- 2 提案の趣旨等
- 3 実施内容
- 4 事業の成果等
- 5 参考情報

1 会社概要、ドローン事業の紹介等

株式会社 リコーについて

法人名	株式会社 リコー	設立年月日	1936年 2月 6日	資本金額	1,353億円	従業員数	92,663名
(主たる業務内容) 以下の製造、販売、サポート、リサイクル 【オフィスプリンティング】 MFP(マルチファンクションプリンター)・複写機・プリンター・印刷機・広幅機・FAX・スキャナ等機器、関連消耗品・サービス・サポート・ソフトウェア等オフィスサービス パソコン・サーバー・ネットワーク関連機器、関連サービス・サポート・ソフトウェア、ドキュメント関連サービス・ソリューション等 【商用印刷】 カットシートPP(プロダクションプリンター)・連帳PP等機器、関連消耗品・サービス・サポート・ソフトウェア等 【産業印刷】 インクジェットヘッド、作像システム、産業プリンター、サーマルメディア等 【その他】 光学機器・電装ユニット・半導体・デジタルカメラ・産業用カメラ・3Dプリント・環境・ヘルスケア等 (組織図) https://www.ricoh.co.jp/about/							

ドローンについて

リコーは、今回共同実施しているドローンサービス&ソリューションプロバイダーの株式会社スカイコープソリューションズ、その他のドローン関連企業と協力して、事業化を検討中です。

ICTを活用した災害避難情報の提供分野の検討を進めており、その手段の一つとして音響通信を活用した放送の活用を挙げている。その一つとして、屋外においてドローンを用いて、放送設備のないところまでをカバーすることを本事業において検証したい。なお、観光や地域振興といった面も考慮し普及に向かったの検証をも行う。

2 提案の趣旨等

近年日本における地震や、台風大雨など自然災害が多発している。

また、環境変化に伴い、危険な野生動物と人間との接触や、山火事などの増加、さらにアウトドアブームにより気軽に自然に近づくことから事故や災害に巻き込まれる事例も発生している。

これらに伴い、その時、その場にいる人に対する情報発信要求は増してきていると考えられ、自治体、事業者含め検討されている。また、ボーダーレス社会に向け外国人や、障がい者など情報弱者の方への対応も必須である。

さらに、2019年9月10日の台風15号では、携帯の通信障害や、防災無線の設備へのダメージ、長期の停電による電源喪失、車両移動困難による通信復旧の遅れが発生し、確実に地域に情報伝達を行う手段を持つことの必要性が明らかになった。

上記観点から、弊社ではインターネットを介した通信手段に加え、音響通信を活用して、スマートフォンや、携帯端末に情報を送るシステムを開発している。

音響通信では、情報を画像や文字（多言語）オフラインの状態でも配達することができ、普及も考え非常に有効な手段であるものとする。

防災無線(地域)や、その他の情報発信方法とともに、災害時、平常時に、必要な場所にすぐ飛んでいける機動性を持ったドローンから、スマートフォンに向かって情報を発信し、不達エリアの削減、ピンポイント配信の実現を提案する。

本事業検証において、実施に向かった課題抽出、機器の確認、関係者、利用者の意見について検証する。

3 実施内容① 観光振興 宮ヶ瀬クリスマスイベント

【日時】
2019年12月21日(土曜日) 17時から21時

【場所】
神奈川県愛甲郡清川村 宮ヶ瀬

【実施体制】
神奈川県、清川村
宮ヶ瀬水の郷イベント実行委員会
株式会社リコー、リコージャパン株式会社、株式会社スカイコープソリューションズ
株式会社JDRONE

【実施内容と結果】

- ・夜間クリスマスイベントにおけるドローン模擬飛行
結果⇒ 安全懸念より飛行高さ対地12m、ドローンと人間の水平距離120mでクレーンによる模擬飛行実施。
JDRONE製 大型スピーカー装着 特殊ドローン活用
- ・ドローンから来訪客スマートフォンへの音響通信受信性能確認
結果⇒ 人垣の手前での受信可能、人垣の後方では受信できないことを確認。
追評価にて、飛行高さ40から50mでは、距離120mで人垣の中でも受信できる事を確認済。
- ・イベントでのスマートフォンアプリのインストールに対する受容性確認
結果⇒ アプリダウンロード数 473 (スマホインストール数) 来訪者の約20%の家族等が使用と推定。



3 実施内容② 防災 災害対応 寒川町避難体験会

【日時】

2020年2月15日(土曜日) 9時から12時

【場所】

神奈川県高座郡寒川町 寒川町民センター（メイン会場）及び別室（会議室等）

【実施体制】

神奈川県、寒川町

株式会社リコー、リコージャパン株式会社、株式会社スカイコープソリューションズ、株式会社フラッグインマネジメント、 協力：株式会社DJI Japan

【実施内容】

- ・ドローンからの音響通信放音によるスマートフォンアプリへの情報表示体験

結果⇒ 参加113名

内訳（アンケート回答者107名中）：自治会92名、民生委員3名、社協4名、その他8名

性別 女性 20% 男性 74% 未記入 6%

年代別 ~20代：1%、30代：0%、40代：7%、50代：9%、60代：34%、70代：48%

- ・情報伝達手段としてのドローン活用に対する有用性アンケート

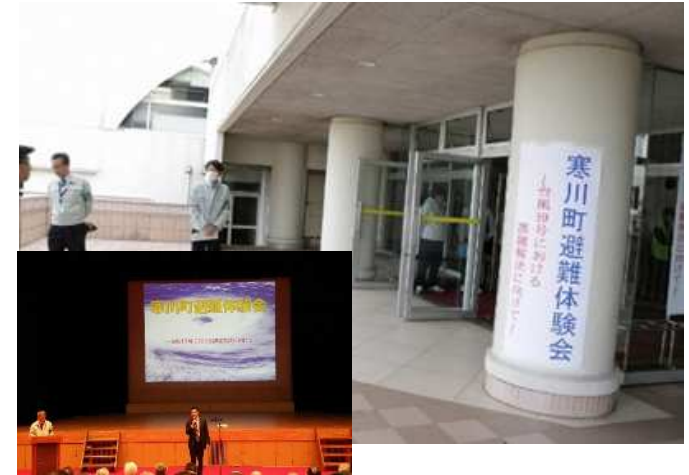
結果⇒ 80%の参加者が手段として肯定。天候や法律上の飛行制限について課題指摘

- ・会場での市販ドローンからの音響通信の受信性能確認

結果⇒音響通信受信率 92.8% 安定して受信できることを確認

（操作ミスによるアプリダウン、人の遮蔽と会話ノイズによる妨害と想定）

使用機体 DJI MAVIC2 ENTERPRISE



4 事業の成果等

成果確認項目	現行、実施前	事業実施後
情報伝達手段としてのドローン活用可否確認	<ul style="list-style-type: none"> ・インフラダウン時は、ラジオ、新聞等から情報収集（台風19号報道より）のみ。 ・ドローンの飛行ノイズによる音響妨害懸念。 	<ul style="list-style-type: none"> ・飛行するドローンからの音響通信による情報伝達が可能。 ・プロペラノイズは、音響通信に影響なし。
対応するドローンの有無確認	<ul style="list-style-type: none"> ・音響通信に対応できるドローンの存在、使用方法 未確認 	<ul style="list-style-type: none"> ・特殊大型改造ドローン、市販業務用ドローンでの音響通信及び、運用可能を確認。
観光イベントでの活用確認（夜間、公園、イベント）	<ul style="list-style-type: none"> ・ドローン飛行への課題多い（安全性、届け出許可体制未整備、前例無） 	<ul style="list-style-type: none"> ・土地管理者より、安全性の懸念あり。 ・条件付きで許可、許諾を得られることを確認。
音響通信受信の為にスマホアプリインストール許容度確認	<ul style="list-style-type: none"> ・アプリインストール／スマホ活用の受容度不明。 	<ul style="list-style-type: none"> ・受容度は防災において高いことを確認。 <p>観光イベントで、参加組の20%実インストール、防災は、下記アンケート結果より。（観光イベントは、今回のクリスマスイベント限定データ）</p>

（避難体験会 自治会、ボランティアの方へのアンケート結果）

- ・スマートフォンが情報収集に便利ということが分かった。ガラケーから乗り換えを進めるべきと感じた。実際に購入し御参加。
- ・ドローンは風雨の強い中では疑問があるが、ドローンでなければいけない状況もある活用は進めてほしい。
- ・ドローンの移動距離が300mと聞いたが狭すぎるのではないかと。法律上の規定、有視界飛行が原則。
- ・アナウンスが聞き取りにくい＝放送の音がドローンのノイズで聞き取りにくい時にでも、音響通信で表示できるのはよくわかった。
- ・ドローンが活用できる状況とできない状況があり、状況に合わせて情報を伝える手段が必要。⇒ドローンと他の方法も必要。
- ・現行の航空法上 飛行距離が操作者から300mに限定されており、災害場所まで行けるのか疑問。⇒今後の確認必要。
- ・スマートフォンアプリによる情報伝達に関しては、80%の避難体験会参加者が活用できると回答。⇒情報配信に対する期待。

（今後）

- ・県内自治体への提案を行いながら、導入するドローン（スピーカー付き）の平時有効活用を検討する。

<参考情報> 実施費用等

項目	内容	参考金額
防災アプリ及び音響通信対応	防災コンテンツの作成、音響通信コンテンツ作成、アプリへの登録、アプリのインストール環境、放送関連機器の提供	※3,000～6,000 (3年分想定)
ドローン費用	放送用ドローン	約400/機
ドローン操縦関連	ドローンを飛ばすための訓練及び法律に伴う申請方法等トレーニング	約400/操縦者

(千円)

※2020年4月時点の参考額であり、実施内容、規模、期間、時期等により金額は異なります。