

2023年11月30日

株式会社ケーエスケー
和歌山県立医科大学
和歌山県
和歌山県日高郡日高川町
NTTコミュニケーションズ株式会社

ケーエスケー、和歌山県立医科大学、和歌山県、日高川町、NTT Com、大規模災害発生を想定し、ドローンと配送ロボットを活用した医薬品配送の実証実験を実施 ～ドローンによる医薬品の長距離配送および配送ロボットによるラストワンマイル運搬の運用を検証～

株式会社ケーエスケー（以下、ケーエスケー）、和歌山県立医科大学（以下、和医大）、和歌山県、日高川町およびNTTコミュニケーションズ株式会社（以下、NTT Com）は、和歌山県日高郡日高川町において、ドローンと配送ロボットによる医薬品の長距離配送の実証実験（以下、本実証実験）を2023年10月24日に実施しました。

本実証実験は、大規模災害の発生により陸路での医薬品の長距離配送ができない場合を想定したもので、ドローンを活用して医薬品を遠隔地に配送し、ドローンの着陸地点から患者宅へは配送ロボットが医薬品を運搬する運用の実用化に向け、実施したものです。



<飛行中のドローン>



<着陸態勢のドローン>

1.背景

和歌山県のほぼ中央に位置する日高川町は、総面積の約9割が森林で、中央を流れる日高川の下流域には比較的人口密集地域があるものの総体的には集落が点在しています。また住民の高齢化も進んでおり、大規模な災害等により陸路が利用できない事象が発生した場合に、医薬品を必要とする医療機関や患者等に遅滞なく医薬品を供給する手段の検討・構築が求められています。

一方で、ケーエスケー、和医大および NTT Com は、将来的なドローンによる医薬品配送の実現を見据えて以前より協議を重ね、本年 3 月 30 日には和歌山市内で最初の実証実験^{※1}を実施し、実用化に向けた次のステップの検討を進めてきました。

このような中、ドローンの利用については、昨年 12 月 5 日に施行された「航空法等の一部を改正する法律」により、「①機体認証」、「②無人航空機操縦者技能証明」、「③運航ルール」の基準を厳格に設けることによって、2023 年以降を目途に「レベル 4」飛行の段階的な飛行実現を可能とするロードマップが示されています^{※2}。

上記の背景を受けて 5 者は、ドローンを活用した医薬品の長距離配送と配送ロボットを活用したラストワンマイル運搬の実証実験を実施し、その有効性を検証することとしました。

なお、今回の実証実験は、国土交通省の「無人航空機等を活用したラストワンマイル配送実証事業」に採択されたものです。

2. 本実証実験の概要

本実証実験では、近畿地方に根差した医薬品卸売業者であるケーエスケーが、日高川町の国保川上診療所から医薬品の発注を受けたことを想定し、入野集落センターから日高川町美山公民館までドローンを活用して偽薬を配送しました。ドローン到着後、医療従事者が顔認証を用いて本人確認を行い、配送ロボットに偽薬を積み替えました。配送ロボットは、患者役の元まで偽薬を運搬し、患者役が偽薬を受け取る際にも音声通話及び QR コードによる本人確認を行いました。

■ 配送ルート（ドローン）



■ 配送ルート（配送ロボット）



■ 使用したドローンと配送ロボット



ドローン：エアロセンス製、配送ロボット：ZMP 製

■ 各者の役割

ケーエスケー	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実証実験の企画 ・ 配送医薬品の選定・提供
和医大	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地域医療における課題抽出の観点からのアドバイザー
和歌山県	<ul style="list-style-type: none"> ・ 県内におけるドローン運用にかかる課題抽出 ・ 医薬品配送に関するガイドラインに基づく配送プランに対する助言
日高川町	<ul style="list-style-type: none"> ・ 飛行場所の提供 ・ ドローン発着離陸場所周辺における地権者調整支援 ・ 住民周知の支援
NTT Com	<ul style="list-style-type: none"> ・ プロジェクトに係る全体設計・マネジメント ・ LTE 上空利用プラン、電波シミュレーション、関連サービス（温度/加速度/位置情報測定、顔認証ソフト）の提供 ・ ドローン、UGV（配送ロボット）の調達

3. 本実証実験における検証結果

（1）輸送品質・時間

保冷ボックスの内部には温度センサーと加速度センサーを搭載し、内部が適切な状態で輸送できているかを確認しながら、日高川の上空を通過する「レベル3」相当の飛行カテゴリにて、18分59秒で約21km離れた日高川町美山公民館まで配送しました。一方、同時に出発した自動車は約42分34秒で到着しました。



(2) 顔認証による受領者確認

到着したドローンから、病院関係者が偽薬を受領する直前に、AI 顔認証ソフトウェア「SAFR」※³を用いて顔認証による受領者認証を行い、医療従事者が適切に受領していることを確認しました。



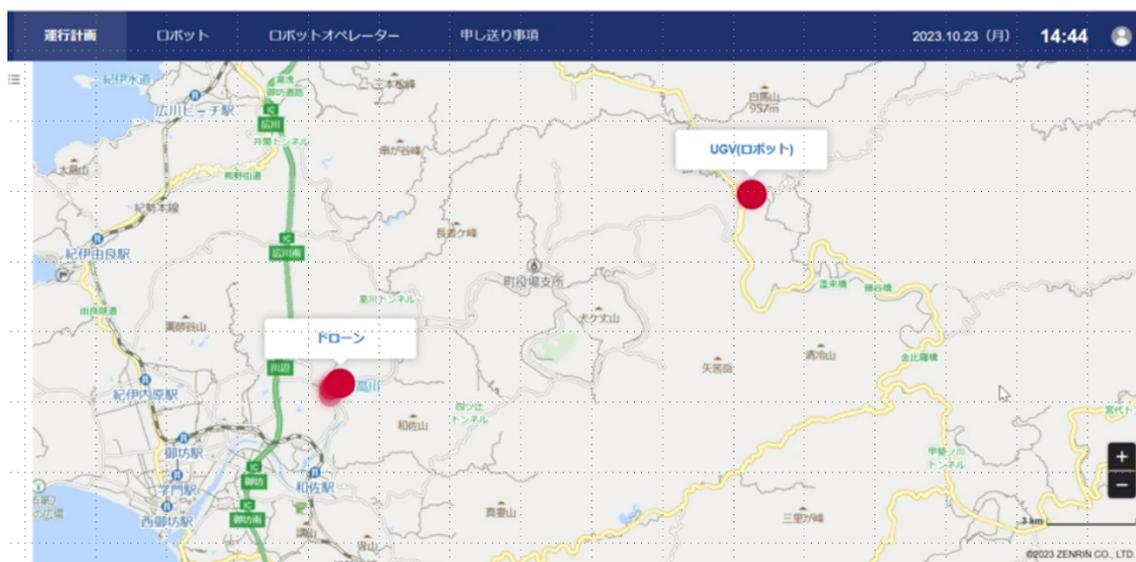
(3) 配送ロボットの活用

ドローンで運ばれた偽薬は配送ロボットに積み替え、約 150 メートル離れた患者役の元に運搬し、音声通話および QR コードによる本人確認を経て無事届けられました。



(4) ドローンと配送ロボットの位置情報把握

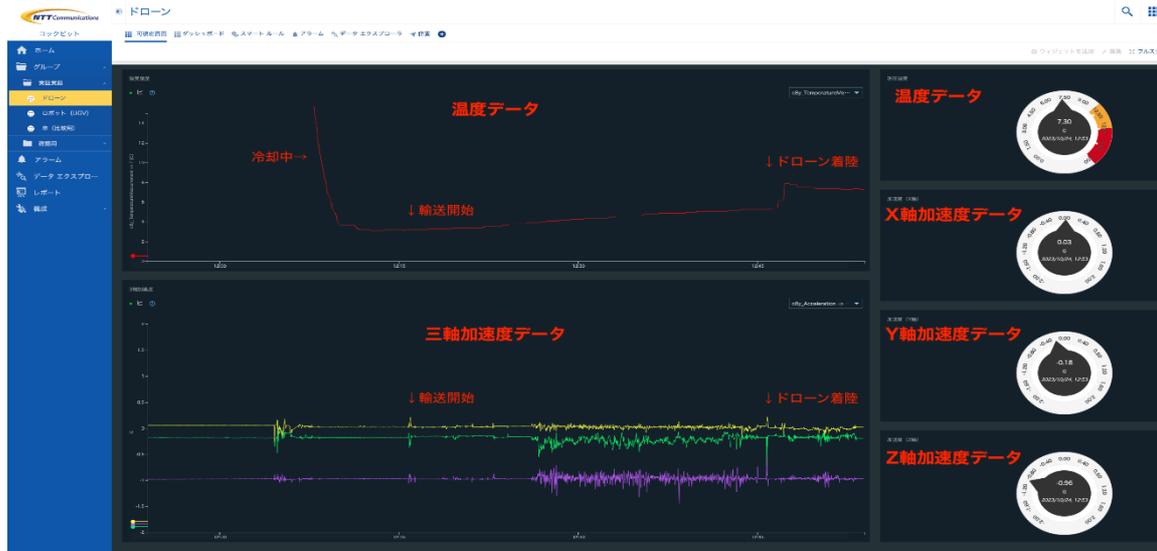
NTT Com が提供する「RobiCo™」※⁴の一部機能をカスタマイズし、ドローンとロボットの位置を常時把握することにより、到着地点ではドローンから配送ロボットへ偽薬の迅速な積み替えを実現しました。



ドローンと配送ロボットの現在地表示画面

(5) IoT プラットフォームを活用した温度／加速度のデータ測定

輸送中のコンテナ内温度や加えられた衝撃などのデータを「Things Cloud®」※⁵を用いてリアルタイムに可視化し、偽薬がトラブルなく患者役の元へ届けられた事を確認しました。



4.今後の展開

本実証実験の実施により、配送時間や温度管理・振動対策といった面では、ドローンの長距離飛行による配送は十分に実運用が可能であることが確認できました。今後は、天候などの外的要因による飛行条件や、一度に運搬できる積載量の制限など、残された課題への対応を進めるとともに、レベル4での飛行検証や和歌山県内に複数あるへき地診療所およびその周辺に在住する患者への医薬品提供を想定した実証実験を行う予定です。

※1：ケーエスケー、和医大、NTT Com、ドローンによる医薬品配送の実証実験を実施（2023年4月）

<https://www.ntt.com/about-us/area-info/article/20230418.html>

※2：国土交通省 無人航空機レベル4 飛行ポータルサイト

<https://www.mlit.go.jp/koku/level4/index.html>

※3：AI顔認証ソフトウェア「SAFR」は、NTT Comが販売する、業界最高水準の認識精度と認識スピードを誇るAI顔認証ソフトウェアです。ディープラーニングにより1,000万を超える顔データを学習しており、顔認証のほかに、映像から個人を特定せずに属性の推定を行うことも可能です。

<https://www.ntt.com/business/services/safr.html>

※4：「RobiCo™」は、NTT Comが提供する自動走行ロボット管制サービスです。

<https://www.ntt.com/about-us/press-releases/news/article/2023/1011.html>

本実証実験では、「RobiCo™」を提供する上で利用するロボットの運用管理システム「Robility management system™」を活用しており、ドローンの位置情報も表示できるよう追加開発を行いました。

※5：「Things Cloud®」はNTT Comが提供するIoTプラットフォームで、お客さまのビジネス環境に合わせた多様なセンサー/デバイスの接続やデータ収集、可視化、分析、管理などIoTに必要な機能がパッケージ化されています。

<https://www.ntt.com/business/services/ai-iot/iot/things-cloud.html>

本件に関するお問い合わせ先

株式会社ケーエスケー 物流戦略部

川崎

TEL:06-6941-1262

和歌山県立医科大学

地域医療支援センター及び和歌山県

奥口

TEL:073-441-0845

日高川町役場

保健福祉課

藏道

TEL:0738-22-9041

NTT コミュニケーションズ株式会社 関西支社

ソリューションサービス部門

大西、高安

TEL:06-6457-8511