

2025年3月19日

山梨県北杜市

TOPPAN株式会社

TOPPAN デジタル株式会社

エアロダイナジャパン株式会社

山梨県北杜市・TOPPAN グループ・エアロダイナジャパン、
へき地医療支援を目的とした AED ドローンの実証実験を実施
山梨県北杜市のへき地医療における救命救急支援を目的として、
集落間で AED ドローンのレベル 3.5 飛行実施

山梨県北杜市(市長:大柴 邦彦、以下 北杜市)、TOPPANホールディングスのグループ会社である TOPPAN株式会社(本社:東京都文京区、代表取締役社長:齊藤昌典、以下 TOPPAN)とTOPPANデジタル株式会社(本社:東京都文京区、代表取締役社長:坂井 和則、以下 TOPPANデジタル)、ドローンソリューションプロバイダーであるエアロダイナジャパン株式会社(本社:東京都渋谷区、代表取締役社長:鹿谷 幸史、以下 エアロダイナ)の4者は、AED(自動体外式除細動器)を搭載したドローンのレベル 3.5(※1)自律飛行による実証実験を、山梨県北杜市で2025年3月10日(月)から12日(水)の3日間実施しました。レベル3.5自律飛行で、AEDを集落間でドローン配送する試みは国内初となります。

本実証では、へき地医療(※2)での救命救急の迅速化を目的として、AEDドローンを出発地点から最大約7km離れた集落まで飛行させ、心肺停止患者の発生からAEDを使用するまでのデモンストレーションを行い、その有用性を確認するとともに効率的な配置方法や飛行ルートの組み方を検証し、さらなる自動化に向けた技術的・規制的課題を抽出しました。

今後、4者はTOPPANグループが持つ「ハイブリッドToF[®](Time of Flight)」(※3)センサーを活用した精密着陸技術やエアロダイナグループが持つ自律飛行技術などを組み合わせ、北杜市での実用化を目指すとともに、AEDドローンの社会実装を推進していきます。



本実証実験の様子

■ 本実証実験の背景

心臓発作などの救急医療が必要なケースでは、数分以内のAED(自動体外式除細動器)の早期使用により生存率を大きく左右します。しかし、地方部の過疎地域では距離や地理的な制約により救急車到着まで数十分かかる地域もあり、さらに、人口減少などに伴い、救急、医療、消防職員の人手不足も見込まれ、それを補完する様々な救急手段の確保が必要となっています。一方で、こうしたエリアの心肺停止事例は3分の2(※4)が住宅内で発生しており、家族が患者をおいて近隣の公共施設にAEDを取りに行くことが難しい状況が容易に予想されることから、より早くAEDを住宅へ届けられる仕組みが求められています。

山梨県北杜市は、災害に強いまちづくりを推進し、市民が安心して暮らすことができる環境を整えること

を目標にしています。北杜市は、山梨県で最も面積の大きな市であり、そのうち森林の占める割合が76.4%という地勢の特長から、医療機関へのアクセスに要する時間が課題となっています。救急事態に迅速に対応できる体制を構築するために、本実証によるAEDドローンの活用検証は救急手段の1つの可能性として大変重要な取り組みと考えています。

TOPPANグループは、社会課題の解決を目指す取り組みの一つとしてAEDドローンの社会実装をハードとソフトの両面で推進しています。優れた距離測定や低電力化・小型化を実現するTOPPANグループが独自に開発した「ハイブリッドToF[®]」センサーを活用した精密着陸システムの活用や、ドローンが社会実装されていく中で、飛行分類により必要となる申請管理・許認可のためのバックオフィス業務の支援などによりAEDドローンの普及に貢献していきます。

エアロダイングループは、世界最大のドローンソリューションプロバイダーとして、世界45カ国で、点検・監視・農業・物流などの分野で、ドローン+AIのDXソリューションを提供しています。特に、日本におけるドローン物流のニーズを見込み、レベル3や3.5などの目視外飛行ドローン物流の社会実装に取り組んでいます。

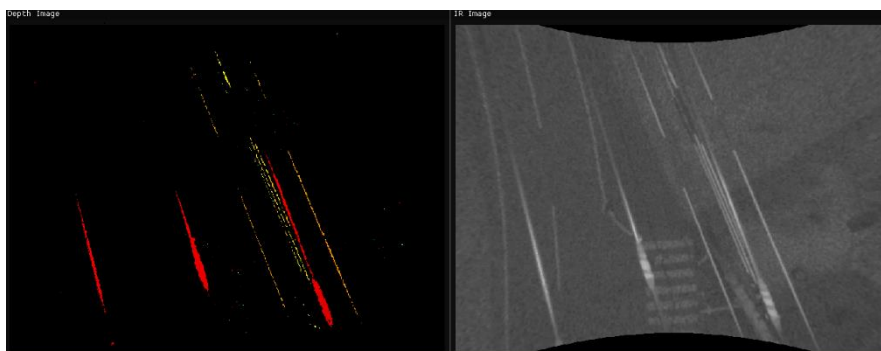
これらを踏まえ、各者が持つ技術や知見を連携しAEDドローンの配送のデモンストレーションを実施しました。高齢化と人口減少が予測される地域における救急隊員の人手不足解消への支援を目指します。

■ 本実証実験の概要と成果

目的	へき地医療におけるAEDドローンの飛行実証
場所	山梨県北杜市須玉町増富地域、明野地域
期間	2025年3月10日(月)～12日(水)の3日間、計7回の飛行
概要	消防署から遠い中山間地域の民家で心肺停止事案が発生したと想定。119番通報とともに、近隣の公共施設に設置されたドローンポートからAEDドローンが自律飛行し、通報があった民家までAEDを配送。救急車よりもどの程度早くAEDを届けられるかを実証。
検証項目	<ul style="list-style-type: none"> ・AEDドローン到着までの所要時間の確認と救急車到着との比較 ・ドローンの自動運航で対応可能な地域範囲の確認 ・AEDドローンの最適な配置場所・飛行ルートの設定 ・自動精密着陸の実現に向けた、TOPPAN独自の「ハイブリッドToF[®]」センサーを用いた障害物検知(電線など) ・TOPPAN独自の「消火フィルム」をドローンのリチウムポリマーバッテリーに装着をした状態で、飛行が可能か検証
結果	<p>【全体】 今後増えていく過疎地でのAEDドローン活用の有用性が確認できた。また、それらを社会実装していくための最適な配置方法や飛行ルートの設定方法を確認できた。</p> <p>【結果と考察】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・最長距離6.2km離れた民家の軒先まで飛行させた際には、時速54kmで直行し通報から約10分で到着した。一方、消防署から同時に出動した救急車は到着まで約40分かかり、緊急性を要する場面でのAEDドローンの有用性を証明した。 ・エリア内で広範囲に点在する7つの集落をカバーする効率的なルートを設計し、地区内の民家はほぼ全てをカバー出来た。 ・従来のセンサーでは検知が難しい電線など小さな障害物を「ハイブリッドToF[®]センサー」で検知した。着陸時の障害物回避の対策としての有効性を確認した。 <p>【課題】 社会実装に向けて、手法と要素技術の有効性は確認できた一方、機能連携や小型化など、プロセス全体の自動化に向けた技術課題が明確になった。また、AEDドローンのマルチユース化や実用化に向けての課題も明らかになった。</p>



救助者が AED を受け取る様子(デモンストレーション)



「ハイブリッド ToF®」センサー電線検知画像(左:センサー画像、右:カメラ画像)

■ 本実証実験における各者の役割

- ・山梨県北杜市: 実証場所の提供、住民への案内、峡北消防本部との連携
- ・TOPPAN/TOPPAN デジタル: 本実証実験の企画、全体運営、ToF センサー提供、消火フィルム提供
- ・エアロダイン: ドローン機体等の準備・部品制作、飛行ルート策定、レベル 3.5 でのドローン運航

なお、本実証にあたっては、峡北消防本部、公益財団法人日本AED財団、日本光電工業株式会社の協力のもと、実施しました。

■ 今後の目標

山梨県北杜市、TOPPAN グループ、エアロダイングループは、本実証実験で得られた結果を基に、社会実装に向けた技術開発等を進め、2027 年に AED ドローンの社会実装を目指して共同の取り組みを推進します。

※1 ドローンのレベル 3.5 飛行

ドローンを目視外飛行させるための、飛行許可承認カテゴリのひとつ。レベル 3 飛行では、飛行経路下に第三者が立ち入る可能性を排除できない場所においては補助者の配置等の追加の立入管理措置が必要だったのに対し、レベル 3.5 飛行では、機上カメラによる監視・無人航空機操縦者技能証明の保有・保険への加入を条件として、それらの立入管理措置を撤廃し、道路や鉄道等の横断を容易化することができるものとして、国土交通省が令和 5 年 12 月に新設。

※2 へき地医療

厚生労働省によると、へき地医療対策におけるへき地の定義とは、「無医地区」、「準無医地区(無医地区に準じる地区)」などのへき地保健医療対策を実施することが必要とされている地域。(厚生労働省発行「第 16 回 医療計画の見直し等に関する検討会」(令和元年 11 月 28 日)から引用)

※3「ハイブリッド ToF®」

静岡大学・川人祥二教授により提唱された ToF 計測法をベースに開発した、ショートパルス型 ToF 方式とマルチタイムウインドウ技術によるセンサ制御を融合した技術および、その技術を搭載した 3D ToF センサ・カメラのこと。マルチタイムウインドウ技術は、複数の短時間ウインドウの組み合わせにより光の往復時間を推定する技術。

https://www.holdings.toppan.com/ja/news/2022/06/newsrelease220616_2.html

※4 峡北消防本部管内のデータより参照

* 本ニュースリリースに記載された商品・サービス名は各社の商標または登録商標です。

* 本ニュースリリースに記載された内容は発表日現在のものです。その後予告なしに変更されることがあります。

以 上

<報道に関するお問い合わせ先>

・山梨県北杜市 未来創造課 デジタル戦略担当

Tel:0551-42-1164 / Mail:miraisouzou@city.hokuto.lg.jp

・TOPPAN ホールディングス株式会社 広報部

Tel:03-3835-5636 / Mail:kouhou@toppan.co.jp

・エアロダイナミクス株式会社 広報担当

Tel:03-4360-5665 / Mail:info@aerodyne-japan.com