

2024年3月29日

報道機関 各位

国立大学法人東北大学

複数ドローン着陸技術「EAGLES Port」が 強風下での精密着陸を実現 水平着陸により着陸速度と精度を大幅に向上

【発表のポイント】

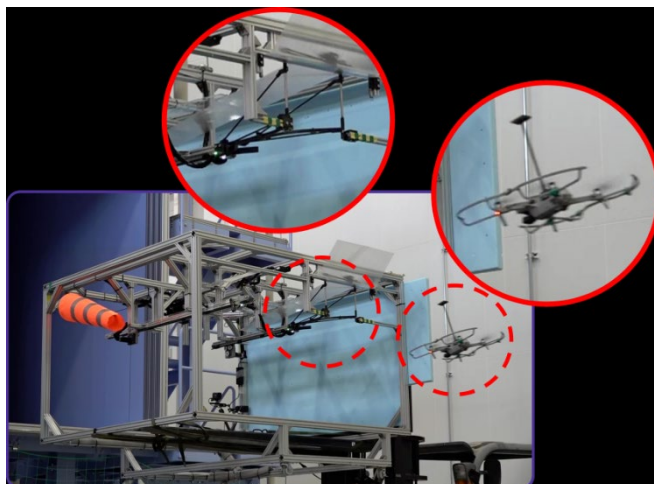
- 複数ドローン着陸技術 EAGLES Port への強風下での優位性を実機で初めて確認しました。
- 従来の垂直着陸方式と比較して着陸時間を約 35%短縮しました。
- 1台の EAGLES Port への複数台のドローンの連続着陸にも成功しました。

【概要】

近年、ドローンの利用は物流、救助活動、農業など多岐にわたる分野へ拡大しています。しかし風の強い条件下での精密な着陸と、複数台運用時の着陸場所の確保は大きな課題でした。

東北大学タフ・サイバーフィジカル AI 研究センターは、同センターが開発し特許取得済みの複数ドローン着陸技術「EAGLES Port」が、風の強い条件下でのドローンの着陸性能を大幅に向上させることを、風洞施設での実機実験により初めて明らかにしました。

従来の垂直着陸方式に代わるこの新技术は、安全かつ迅速な着陸を可能にし、ドローンの実用範囲を拡大します。



強風下での EAGLES Port への着陸試験の様子

【詳細な説明】

研究の背景

近年、ドローンの利用は物流、救助活動、農業など多岐にわたる分野へ拡大しています。しかし風の強い条件下での精密な着陸と、複数台運用時の着陸場所の確保は大きな課題でした。

この課題を解決するために、東北大学タフ・サイバーフィジカル AI 研究センターは、2020 年、複数ドローン連続着陸技術 EAGLES Port を開発しました（参考文献 1）。EAGLES Port は、ドローンが水平に着陸するための新しいゲート型メカニズムを備えています。ドローンが飛行の勢いを保ったまま着陸できるため、従来の垂直着陸方式では困難だった強風下での着陸が可能となり、着陸速度や精度の点でも優れることが期待されていました。また、EAGLES Port は着陸したドローンを複数台収容できるため、着陸場所の問題も解決します。

今回の取り組み

EAGLES Port に市販ドローンを着陸させる試験を、様々な条件の風を発生できる福島ロボットテストフィールドの大型風洞施設で行い、EAGLES Port の着陸速度と精度を評価しました。試験の結果、EAGLES Port への着陸は、従来の垂直方式と比較して着陸時間を平均 35%短縮し、着陸精度も大幅に向上することが初めて確認されました。また、複数のドローンを用いた試験で連続して迅速に着陸できたことから、EAGLES Port は多ドローンの運用にも対応可能であることがわかりました。

今後の展開

東北大学タフ・サイバーフィジカル AI 研究センターでは、EAGLES ポートのさらなる最適化と、自動水平着陸システムの開発を進めていきます。これにより、ドローンの自律的な着陸が可能となり、実世界での幅広い応用が期待されます。また今回の試験の詳細は、今後、雑誌論文等で発表予定です。

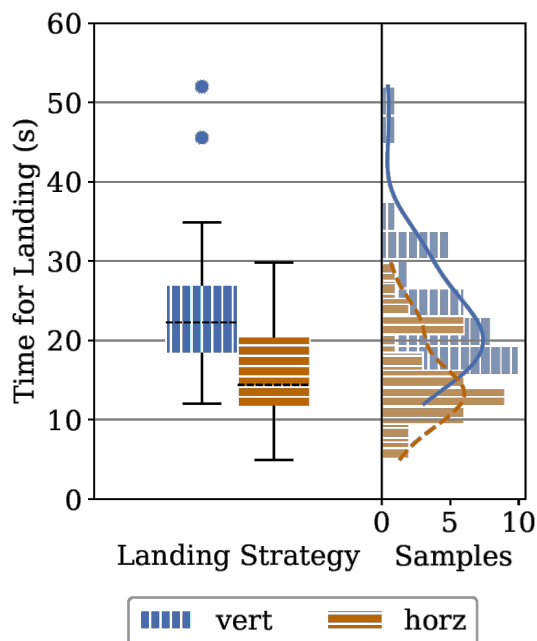


図 1. 風のある条件（最大 8m/s）で着陸に要する時間の比較。橙が EAGLES Port、青が従来の垂直着陸。左の領域の横点線が平均着陸時間を示す。EAGLES Port は、垂直着陸と比較して約 35%着陸時間が短かった。

【謝辞】

本研究開発は、総務省の「仮想空間における電波模擬システム技術の高度化に向けた研究開発（JPJ000254）」によって実施した成果を含みます。

【参考文献】

・ Toward Enabling a Hundred Drones to Land in a Minute, D. Fujikura, K. Tadakuma, M. Watanabe, Y. Okada, K. Ohno and S. Tadokoro, 2020 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems, DOI: 10.1109/IROS45743.2020.9341360

【研究成果動画】

「次世代型自動離着陸ドローンポート EAGLES Port」
<https://youtu.be/juoE1EX16pQ?si=GDvMEGi4D8OF7lv4>



- ・特許第 6789558 号、飛行体離着陸システム、飛行体用離着陸装置および飛行体、東北大学、国際レスキューシステム研究機構、多田隈建二郎，田所諭，大野和則，岡田佳都，渡辺将広，藤倉大貴，高森年、2020 年 11 月 6 日登録
- ・ US Patent 11,905,037 B2, Aerial Vehicle Takeoff and Landing System, Aerial Vehicle Takeoff and Landing Apparatus, and Aerial Vehicle, 2024 年 2 月 20 日登録

特許情報：特願 2019-147748, 2019 年 8 月 9 日出願, 特許第 6789558 号

【問い合わせ先】

(研究に関すること)

東北大学タフ・サイバーフィジカル AI 研究センター
特任准教授

岡田佳都

TEL: 022-795-7025

Email: okada@rm.is.tohoku.ac.jp

(報道に関すること)

東北大学タフ・サイバーフィジカル AI 研究センター
事務局

TEL: 022-795-7025

Email: tcpai@grp.tohoku.ac.jp