

ドローン同士の直接通信でニアミスを自動的に回避する実験に成功

情報通信研究機構は、ドローンを含む複数の飛ばしうが飛行する環境での安全運航実現のために、ドローン間の直接通信により、位置情報を共有するシステム“ドローンマッパー”を用いた飛行制御を行い、合計3機までのドローンが互いに接近してくる他のドローンとのニアミスを自律的に回避する実験にこのたび成功しました。

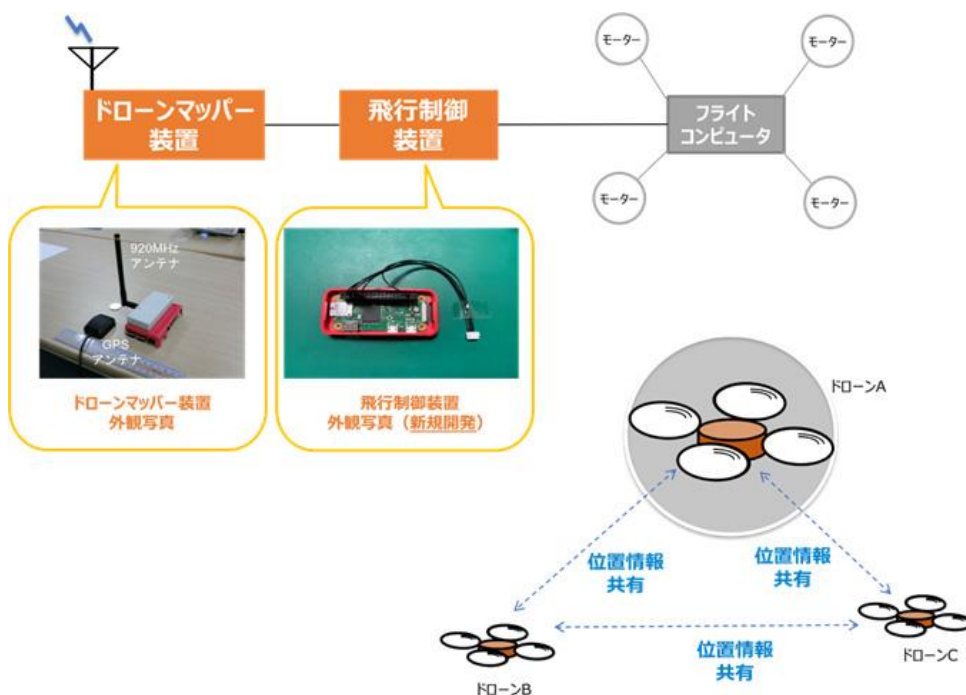


図1 ドローンマッパーと飛行制御装置を接続したドローンの構成図

これまでドローンを目視外で飛行させる場合には、ドローンと操縦者との間の通信を行いながら、あらかじめプログラムされた飛行経路や飛行方法に従って、自動で飛行させる飛行制御が用いられてきました。しかし、これまでの飛行制御方法では、他のドローンや有人航空機などの接近への対応が困難であるなどの課題がありました。

本研究では、ドローンマッパー装置とドローンのフライトコンピューターを連携させるために、飛行制御装置を開発しました。この飛行制御装置は、ドローンマッパーによって共有される周辺のドローンの位置情報に基づき、接近を検知します。そして、その周辺の接近ドローンの飛行方向などにより、自らのドローンの飛行速度や飛行方向を制御するコマンドをドローンのフライトコンピューターに出力し、ドローンはそのコマンドに従い飛行します。このシステムでは、ドローン同士が互いに直接共有する互いの位置情報に基づいて飛行制御するため、操縦者を介さずに、ドローン自体が自動で相手機との接近を回避したり追従したりする飛行が可能となります (図1)。

開発したシステムの性能を評価するため、2018年12月17日および18日に埼玉県秩父市のグラウンドにて、異なる操縦者が運用する複数のドローンに、ドローンマッパーと飛行制御装置を搭載し、実証実験を実施しました。本試験では、初めて実際の飛行環境において、ドローン間の直接通信により、互いの位置情報から接近を検知し、約40m程度に接近した段階で、自動でニアミス回避行動を取り、安全距離を保ったまま目的地まで到達できることを確認しました。図2は1機対1機対1機（合計3機）、図3は1機対3機（3機は従来技術によって地上局経由の飛行制御で編隊飛行）の自動ニアミス回避飛行時の写真です。図4は1機対1機（合計2機）の自動ニアミス回避飛行時の飛行軌跡（ドローンマッパーが取得した位置情報に基づく軌跡）です。



図2 飛行制御試験時の様子（3機のドローンによるニアミス回避飛行の場合）

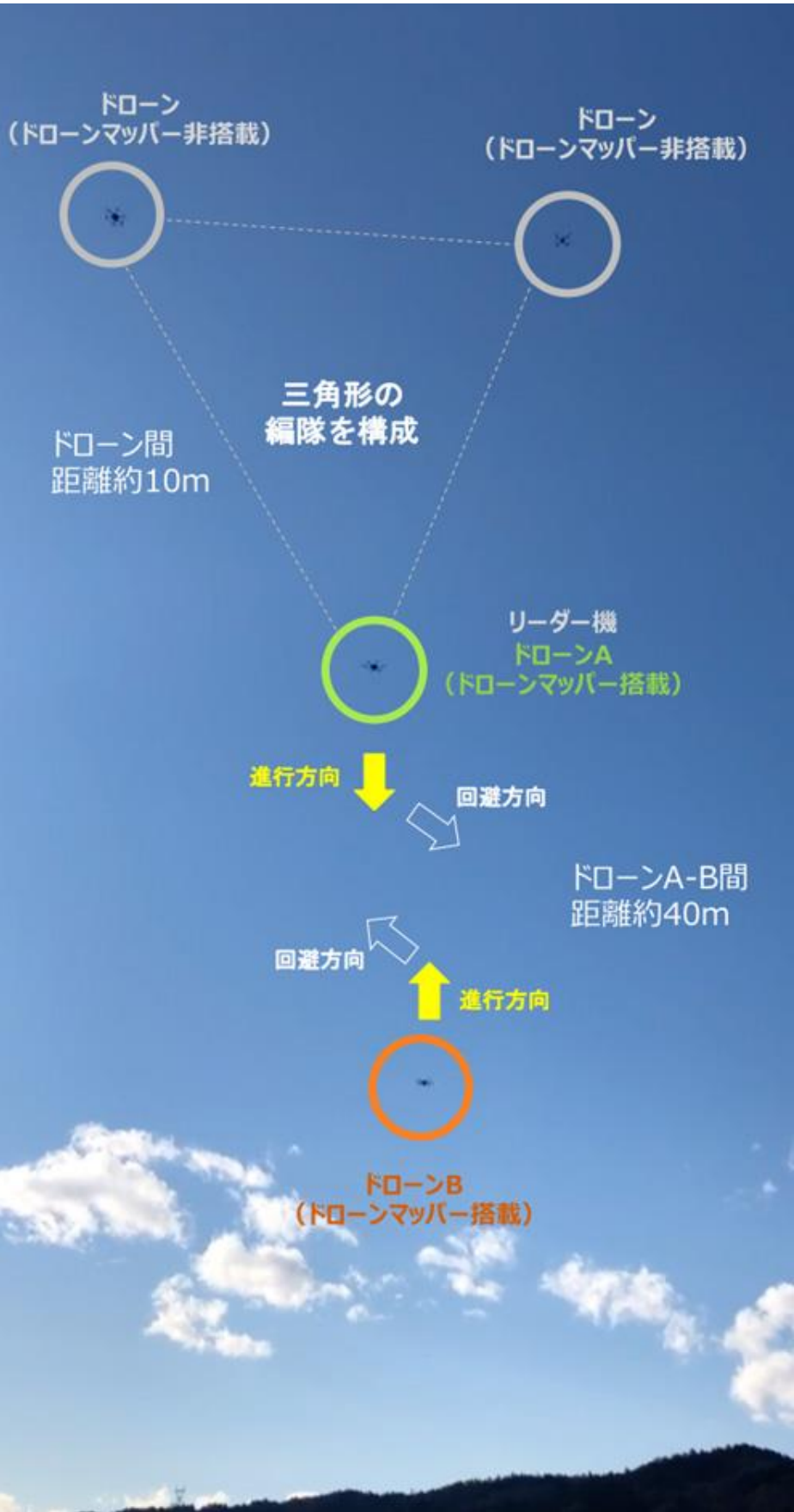


図3 3機の編隊飛行をするドローン（リーダー機のみドローンマッパーと飛行制御装置搭載）と対向する1機のドローンが互いに衝突回避する様子



図4 1対1の回避飛行の軌跡（ドローンマッパーで取得済みの位置情報）

文 JST 客观日本编辑部

日文原文发布 <https://www.jst.go.jp/pr/announce/20190124-2/index.html>