



大阪ベイエリアにおける 衝突回避技術を活用した 空飛ぶクルマの自動管制実証試験

2022年3月23日

■ 目的

本実証試験では、安全確保（衝突回避）にかかる課題解決に向けた**自動管制の有効性**について、弊社が開発した**衝突防止自動管制技術AURORA**（プログラム）を用いて検証します。また、沿岸地域における「空飛ぶクルマ」の活用をイメージし、新たな交通手段としての具体的な利用方法を住民が体験することで、社会的受容性の醸成を図ることを目的としています。

■ 実証試験の概要

自動飛行中の実機ドローンに、コンピューター内の仮想空間上に生成した「空飛ぶクルマ」を接近させ、自動で衝突を回避できるかを検証する

- 「空飛ぶクルマ」を模擬したドローンが出発地を離陸し、計画飛行により指定の場所へ飛行する
- 計画飛行中に衝突防止自動管制システムからの指示により実機ドローンの回避行動を検証する
- 回避後は元のルートに戻り、指定の場所に着陸する

■ 試験日時/場所

2022年2月2日（水） 1000～1230 舞洲：大阪シティ信用金庫スタジアム

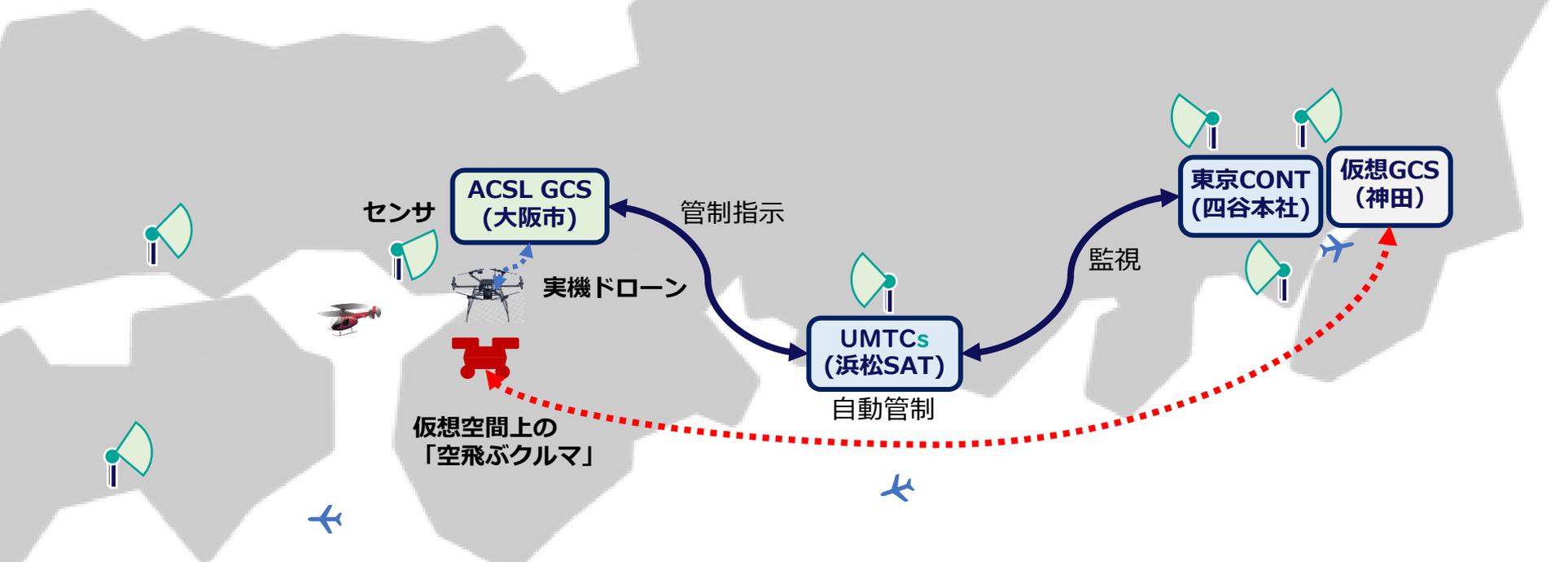
2022年2月3日（木） 1100～1300 広島県福山市内（参考）

■ 結果

- 大阪市、福山市における2か所の実証試験において、計画飛行中の実機ドローンが**都市交通管制システムからの指示で仮想ドローンとの衝突を回避することができた**
- 回避後は元の計画飛行に戻り、指定の場所に着陸するまで安全に飛行することができた

■ 日本全国の自動管制に対応

- 東京CONT（四谷）では**全般を自動監視**
- 配備しているセンサ（9機）から航空機情報を**都市交通管制システム（UMTCs）**へ送信
- 実機ドローンは大阪市内で運航、神田で仮想空間上に「空飛ぶクルマ」を運航
- **UMTCs**はAIプログラムによる自動監視を行い、**衝突を検知すると回避指示を大阪市へ送信**
- **FaroStarVision**アプリで試験における飛行状況をリアルタイム配信
- **MRグラス**を用いて仮想環境と現実世界を可視化し、試験状況を確認



■ 実証試験

I. 衝突回避試験

A) 飛行ルート上を飛行する実機ドローンと、UMTCs内で生成した仮想ドローンを同時に飛行させ、UMTCsが実機ドローンに衝突回避指示を発し、実機ドローンがUMTCsの指示に従い仮想ドローンとの衝突を回避することを確認する。

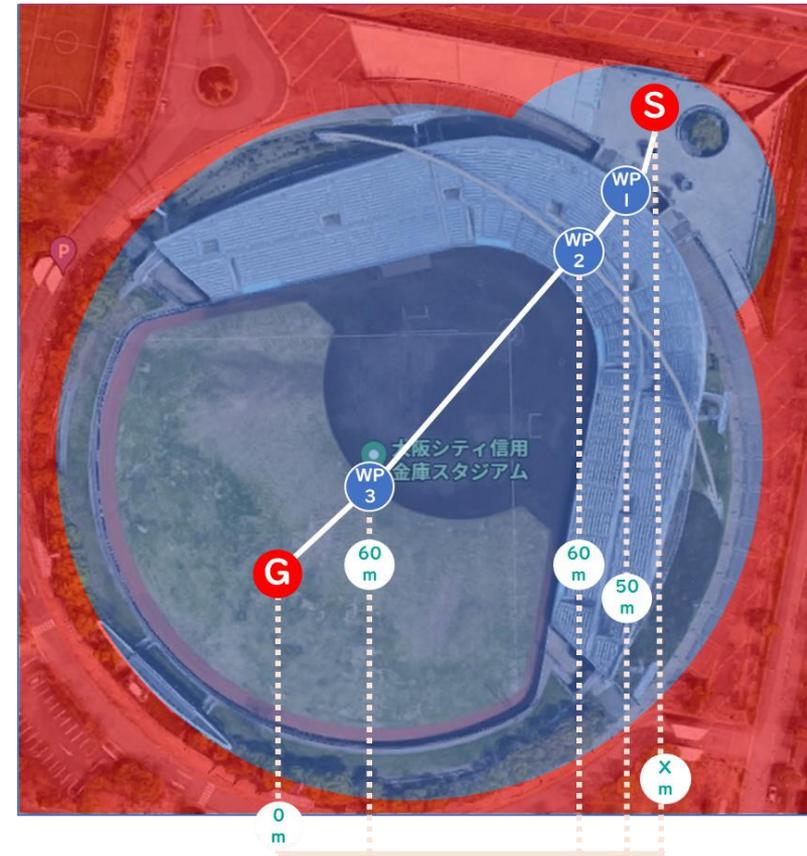
(シミュレーションとの比較)

B) 飛行データ等の取得

	取得データ	予測値	結果
1	上昇速度	3m/s	3m/s
2	降下速度	2m/s	2m/s
3	水平速度	10m/s	2~5m/s
4	反応速度	1s	-
5	離陸時騒音(30m)	最大80dB	63dB
6	着陸時騒音(30m)	最大70dB	61dB

評価指標

- 1,2,3 : カタログ値 (正確さの確認)
- 4 : UMTCsによる計算パラメータの係数設定に必要
- 5,6 : 環境省騒音基準 (航空機 : 実測値)



飛行エリアの設定例

■ 実証試験においてエアモビリティの飛行安全を確保する衝突防止自動管制技術で確認した事項



出発地点から実機ドローンが離陸する様子



回避後、元のルートに戻り着陸する様子



実機ドローンが衝突回避している状況



FaroStarVisionアプリで試験飛行状況を配信

■ 実証試験においてエアモビリティの飛行安全を確保する衝突防止自動管制技術で確認した事項

- エアモビリティ事業者とインターネット経由で日本全国での衝突回避自動管制が可能
- エアモビリティ事業者が使用する運航管理システムと衝突防止自動管制システムの接続が可能
- 航空法等に基づくあらゆる衝突回避ルールに対応可能（ルール・制度面）
- エアモビリティの運航状況をリアルタイムに配信可能（他機関との連携/社会的受容性）

■ 今後の課題

技術的課題

- 複数の機体を用いた衝突回避試験
- 衝突回避ルールの検討および検証
- 他の機体による実証試験
- 他のドローンを探知する技術の実証

社会的受容性の課題

- 飛行情報の共有方法

制度設計に関する新たな課題

- 平時における上空から道路などの情報収集に関する事項（**災害前の基準情報**）
- 災害時における災害情報の収集および無人機の運用ルールに関する事項（**平時との差異**）



FaroStar

<https://www.farostar.jp/>