

委員等からの発表について

- ・ JUTM 発表資料・・・P 2
- ・ フジ・インバック発表資料・・・P 6

2017年3月17日
 一般財団法人 総合研究奨励会
 日本無人機運行管理コンソーシアム

＜速報＞ドローン活用の安全な未来： 複数事業者によるドローン運航管理 デモンストレーション(日本初)の実施

一般財団法人 総合研究奨励会 日本無人機運行管理コンソーシアム (JUTM: Japan UTM Consortium) は、福島県南相馬市にて、日本初の、複数事業者の同時・大規模なドローン (無人航空機) の運航管理デモンストレーション (福島デモ) を実施いたしました。

無人航空機は、物流、農業、測量や設備点検等様々な分野で活用が期待され、近年、具体的なサービスの実証や導入が進んでおります。今後、より多くの無人航空機が社会活動の中に取り込まれ、多様な用途に定常的に運用されるようになるには、飛行における安全の確保が重要です。

JUTMでは2016年7月の設立以来、無人航空機の安全運航を実現するために必要な技術課題についての分科会を立ち上げ、議論を進めてまいりました。そして、同一空域において複数の無人航空機が、平時にも災害時にも安全に活用されるには、利用者間での使用電波や飛行空域の調整、そしてリアルタイムの飛行情報に基づいた運航管理のシステムやルールが必要と考えました。

上記を踏まえ、電波及び空域管理の実証と課題抽出のため、複数事業者による大規模なデモンストレーションが以下の通り行われ、日本における、無人航空機活用の安全な未来とドローン運航管理システム構築に必要な、実績と各種データの取得に成功いたしました。

表題：複数事業者によるドローン運航管理デモンストレーション(日本初)

日程：2017年3月15日 (飛行試験)、3月16日 (デモンストレーション)

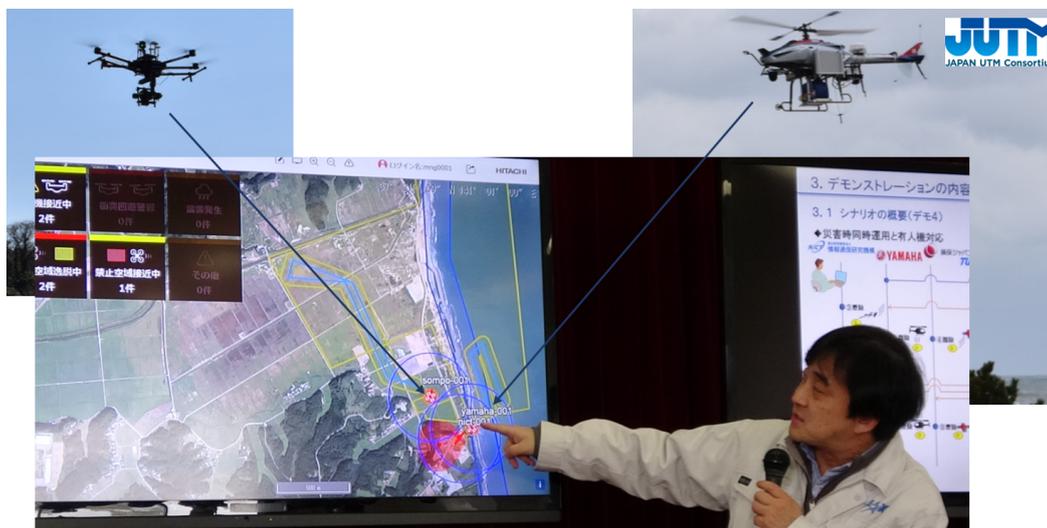
主催：一般財団法人 総合研究奨励会 日本無人機運行管理コンソーシアム (JUTM)

共催：福島県、南相馬市

後援：内閣府、総務省、経済産業省、国土交通省、国立研究開発法人 産業技術総合研究所 (AIST)

場所：本部位置 福島県南相馬市 浦尻公会堂

飛行実証位置 福島県南相馬市小高区 (福島浜通りロボット実証区域)



福島デモでは、平時及び災害時での利活用とそのリスクを想定したシナリオのもと、表1にあります9社2研究機関の無人航空機が、電波及び空域管理の機能を実装した運航管理システムでつながり、飛行試験およびデモンストレーションを実施いたしました。実施内容と実証結果は表3、表4をご参照ください。また、本飛行試験、デモンストレーションには、表4の企業・研究機関の協力をいただきました。

表1：参加企業・研究機関

	サービス	参加企業・研究機関
平時	輸送事業	ヤマトホールディングス株式会社
	郵便・物流事業	日本郵便株式会社
	農薬散布	株式会社エンルート 株式会社エンルート M's
	農作物育成状況調査	ワタミ株式会社
	i-Construction	日立建機株式会社
	みまもり	OFF Line 株式会社
災害時	緊急放送	損害保険ジャパン日本興亜株式会社
	災害調査	産業技術総合研究所 (AIST)
	災害時輸送	ヤマハ発動機株式会社
	報道	株式会社テレビュー福島
	電波計測	情報通信研究機構 (NICT)

表2：運航管理デモンストレーションの実施内容（構成）

	事業者（サービス）	
15日	ヤマハ発動機株式会社（災害物資輸送）＋ 損害保険ジャパン日本興亜株式会社（災害調査） 株式会社テレビュー福島（報道）＋OFF Line 株式会社（みまもり）	
	株式会社エンルート／株式会社エンルート M's（農薬散布）＋NICT（電波計測）	
	損害保険ジャパン日本興亜株式会社（緊急放送）＋ワタミ株式会社（農作物育成状況調査） AIST（災害調査）	
	ヤマトホールディングス株式会社（輸送：小口配送）	
	日本郵便株式会社（郵便・物流）	
	16日	ヤマハ発動機株式会社（災害時輸送）＋損害保険ジャパン日本興亜株式会社（緊急放送） ワタミ株式会社（農作物育成状況調査）＋OFF Line 株式会社（みまもり） ＋日立建機株式会社（i-Construction）
		ヤマハ発動機株式会社（災害物資輸送）＋損害保険ジャパン日本興亜株式会社（災害調査） ＋株式会社テレビュー福島（報道）
AIST（災害調査）		

表 3 : 運航管理に関する主な実証項目

- 空域割り当てによる利用者間での安全間隔の維持
- 位置情報共有による他の無人航空機との安全間隔維持と衝突回避
- ドローンポート（共有離着陸場）における離着陸の管理
- リスク情報の共有と対応（割当て空域からの逸脱、急な天候悪化、有人航空機の着陸）

表 4 : 協力企業・研究機関

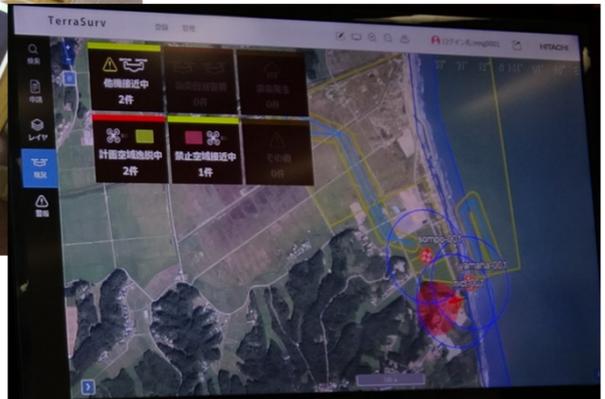
企業・研究機関名
宇宙航空研究開発機構（JAXA）
ANA ホールディングス株式会社
株式会社 NTT ドコモ
株式会社エンルート／株式会社エンルート M's
Terra Drone 株式会社
ブルーイノベーション株式会社
株式会社日立システムズ
株式会社日立製作所
東京大学

一般財団法人 総合研究奨励会 日本無人機運行管理コンソーシアム
(<http://www.jutm.org>) :

日本無人機運行管理コンソーシアム（JUTM：JAPAN Unmanned System Traffic & Radio Management Consortium）はドローンを含む無人機にかかわる各種施策実現の支援と事業化を推進するための実行組織として、2016年7月に東京大学大学院工学系研究科 総合研究機構内に事務所を有する一般財団法人総合研究奨励会のもとに設立した。

本コンソーシアムは、ドローンに代表される無人機の産業利用を含む社会実装の円滑な推進、国際競争力のある安全運航技術の確立、無人機を利用した事業モデルの実現と輸出推進を図り、将来ビジョンとして「新たな産業空間『ドローン・イノベーション空間』の創造」による空の産業革命実現をめざしている。

2017年2月時点で産業界、アカデミア、公的研究機関、自治体の約80機関が参加。



第3回航空機、無人航空機相互間の安全確保と調和に向けた検討会

「小型無人航空機(固定翼)の衝突回避システム」の研究

平成29年3月30日

フジ・インバック株式会社

1. 無人航空機(ドローン)と有人機との衝突の危険性の現状

【英国上空の旅客機とドローンのニアミス報告例】

【旅客機とドローンの衝突】

(衝撃映像) 飛行中の旅客機の左翼にドローンが衝突する



英国上空でのニアミス事故を調べる団体は、英国の空港でこのところ重大なニアミス事故が相次いでいると報告している。

・2016年4月17日——ヒースロー空港に接近中のBA機が空中でドローンに衝突したもよう。

・2015年11月28日——ギャトウィック空港の滑走路約30メートルに浮いていたドローンとA321機がニアミス。

・2015年9月30日——ヒースロー空港接近中のA319機の操縦室から9メートル以内を小型ドローンヘリが通過。

・2015年9月22日——ヒースロー空港を出発したB777機の右舷25メートルをドローンがニアミス。上空2000フィート。

・2015年9月13日——テムズ川上空からロンドンシティ空港に接近中のE170機から約20メートルで、「風船のような」中心部のある銀色ドローンがニアミス

・2015年9月13日——スタンステッド空港離陸直後のB737機の上方5メートルを、ドローンがニアミス。上空4000フィート。

・2015年8月27日——マンチェスター空港に接近中のD0328機から50メートル以内をドローンが飛行。上空2800フィート。

2. 日本の無人航空機運用に於ける課題 ⇒ 緊急ヘリ(ドクターヘリ等)との衝突回避

【ドクターヘリとの接近の可能性の増加⇒高齢化、過疎化】

【消防救急ヘリとの接近の可能性の増加⇒山岳遭難】

●ドクターヘリ安全運航10万回を達成

わが国のドクターヘリは、1999年の試行的運航開始以来、本年4月15日をもって、出動回数10万回を達成しました。この間、無事故で運航できたことは、ひとえにドクターヘリ運航基地病院及び運航会社を始めとするドクターヘリ関係者のご尽力の賜物です。

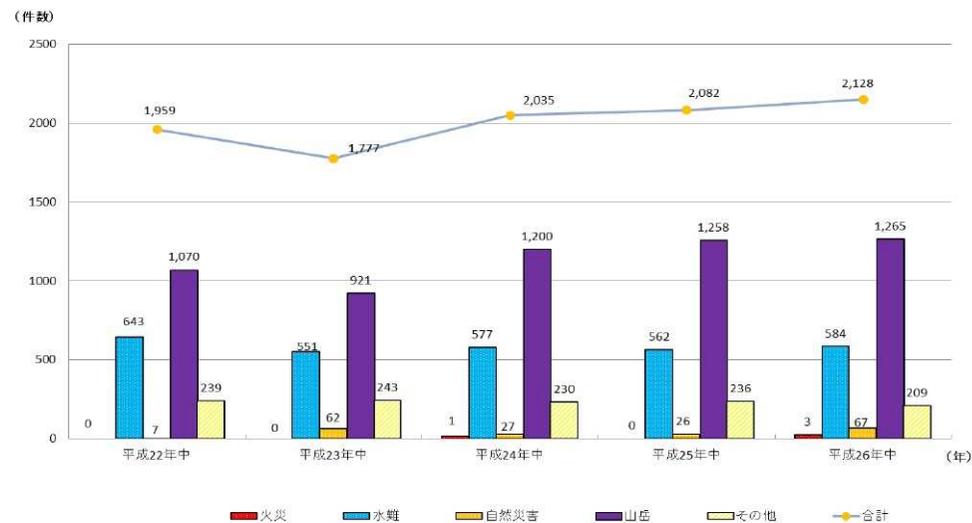
日本航空医療学会、HEM-Net、全日本航空事業連合会ヘリコプター分科会では、関係者への感謝の意を込めて、近く安全運航10万回達成記念行事を行うこととしています。



ドクターヘリ出動回数の増加



図18 消防防災ヘリコプター事故種別救助出動件数の推移

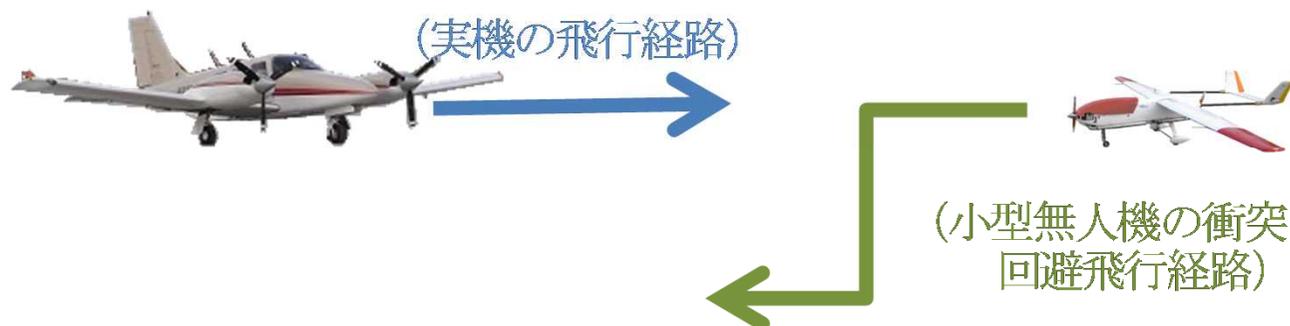


【山岳遭難救助のための消防ヘリの出動⇒増加傾向】

3. 弊社の無人航空機(固定翼)の「有人機との衝突回避技術」研究の実績

【固定翼軽飛行機に対する「衝突回避技術」の開発・実証】

小型無人機の「実機衝突回避」技術

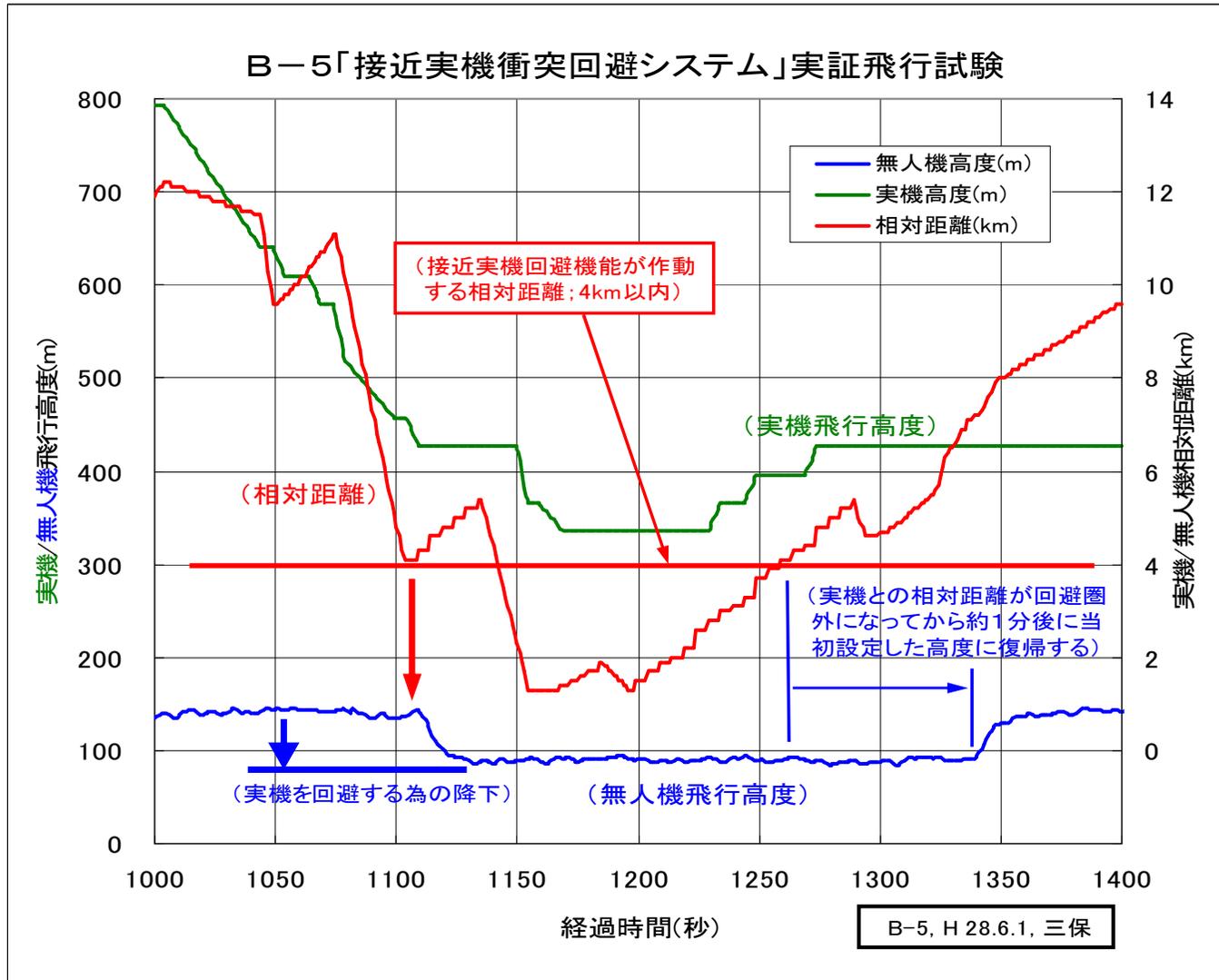


【接近実機衝突回避機能概要】

1. 接近して来る実機との**距離が4 km 以内**になると、実機の飛行高度から衝突を回避出来る安全な高度が計算され、無人機を降下(又は上昇)させて衝突を回避します。
2. 接近して来る実機は、**約10 km 離れた位置から検出**されます。
3. 接近して来た実機が、無人機飛行空域を通過し**相対距離が4 km 以上になっても、約1分間は安全飛行高度が維持**され、その後自動モードで設定された高度に自動的に復帰します。

(2016年10月東京ビックサイト開催「国際航空宇宙展」防衛省ブースにて展示)

（「衝突回避」飛行実証データ）



（2016年10月東京ビックサイト開催「国際航空宇宙展」防衛省ブースにて展示）

4. 緊急ヘリ(ドクターヘリ等)との衝突回避技術の研究開発提案

【NEDO「ロボット・ドローンが活躍する省エネルギー社会の実現プロジェクト」29年度公募に提案】

ロボット・ドローンが活躍する省エネ社会の実現プロジェクト

別添3

研究開発テーマ：協調式SAAの研究開発／有人航空機との衝突回避技術の研究開発

フジ・インバック(株)

研究の概要

- 無人航空機(固定翼)に接近して来るドクターヘリや警察、消防等の緊急ヘリコプタとの衝突回避技術を研究開発します。

研究の内容

研究の内容

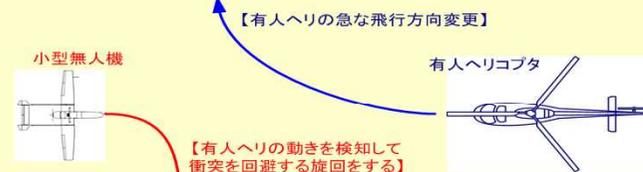
- 高い機動性を有する緊急ヘリコプタの急な飛行進路変更等に対して無人機の特徴を考慮して最適な衝突回避の経路を計算して、自動操縦による衝突を回避するシステムを研究します。
- 緊急ヘリコプタが頻繁に飛行する低高度飛行領域を無人航空機が飛行する時に安全に無人航空機を衝突回避させるシステムを研究します。
- 無人航空機が飛行する空域に複数の有人航空機が接近して来た場合に、それぞれの有人航空機の進路等を検知して複数の有人航空機との衝突を回避するシステムを研究します。

期待される効果

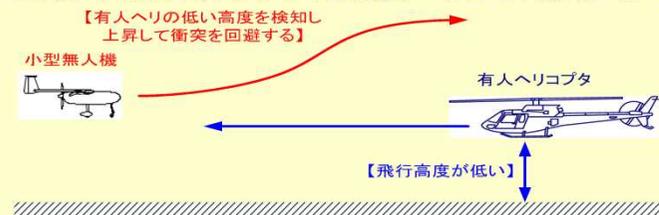
- 緊急性が高い有人航空機(ドクター・ヘリ等)の安全運航が確保出来ます。

研究のイメージ

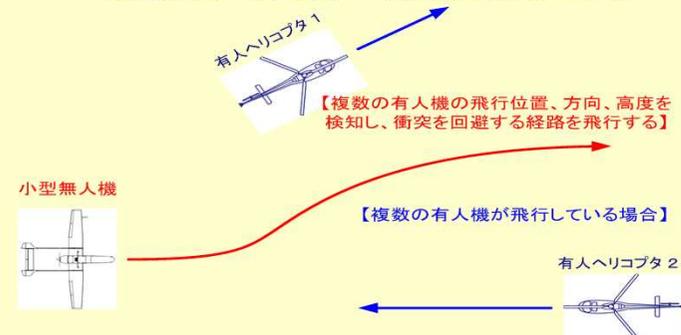
【機動性の高い緊急ヘリとの衝突回避】



【低い高度を飛行する緊急ヘリとの衝突回避】



【複数の有人航空機との衝突回避】



5. 「衝突回避システム」の具体的内容(案)

