

「空の産業革命」に向けた政策の動向

平成30年2月20日

製造産業局 産業機械課 ロボット政策室

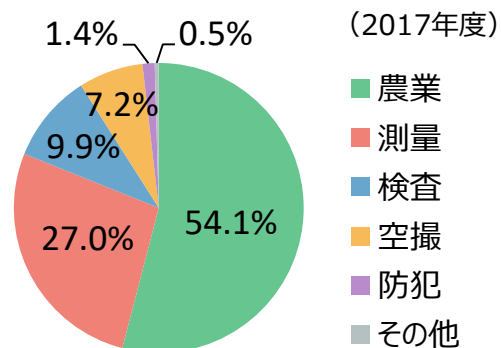
牛嶋 裕之

ドローンの利活用の現状と将来

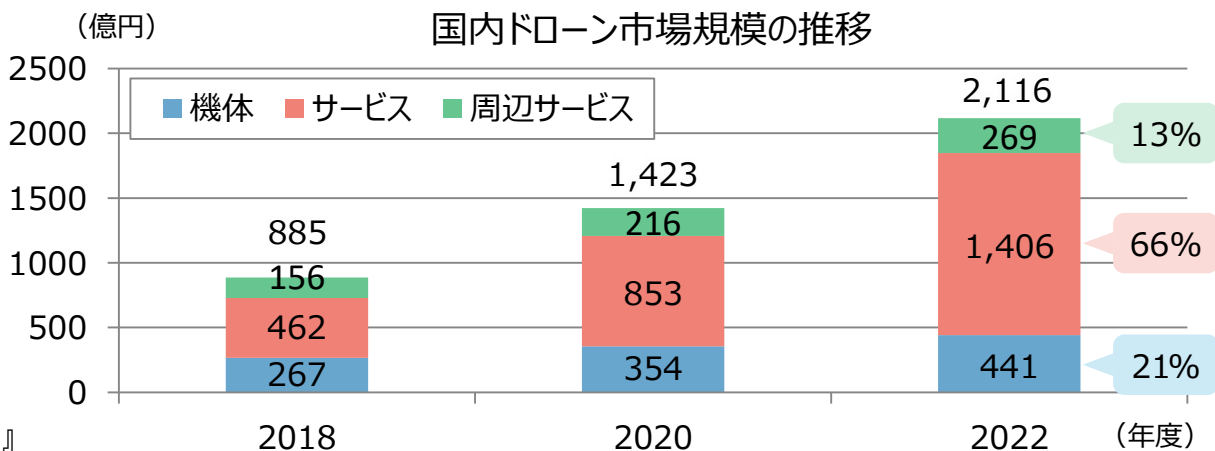
- 現在、ドローンは、農業、測量、検査、空撮等の様々な分野での活用が進み、生産性を向上させている。
- 「**早ければ3年以内（2018年まで）にドローンを使った荷物配送を可能とする**」との総理指示（2015年11月5日）を実現するため、目視外飛行を可能とするための技術開発や環境整備を進めているところ。
- **ドローンの目視外飛行**が可能となれば、物流、警備、遠隔地のインフラ点検等の分野にも活用が広がる。



国内ドローンサービス市場の割合



国内ドローン市場規模の推移



ドローンの目視外飛行により本格化する「空の産業革命」

- 現在のドローンは**目視内で使われる「空飛ぶカメラ」**。世界のスマホ工場となった中国が高いシェア。
- ドローンが**目視外飛行する「空飛ぶロボット」**となれば、**物流、警備、遠隔地のインフラ点検等に活用が拡大**。ドローンの活用により様々な産業の生産性が向上する**「空の産業革命」**が本格化。

	目視内 (VLOS)
サービス	● 空撮 ● 測量 ● インフラ点検（橋梁等）
機体	Drone / 空飛ぶスマホ  ※イメージセンサやレンズなど日本製の部品も多く使われている。
飛行性能	数十分程度の飛行時間 等
安全性・信頼性	低い耐風性、高い故障率 等
衝突回避	操縦者が目視で行う
運航管理	操縦者が目視で行う

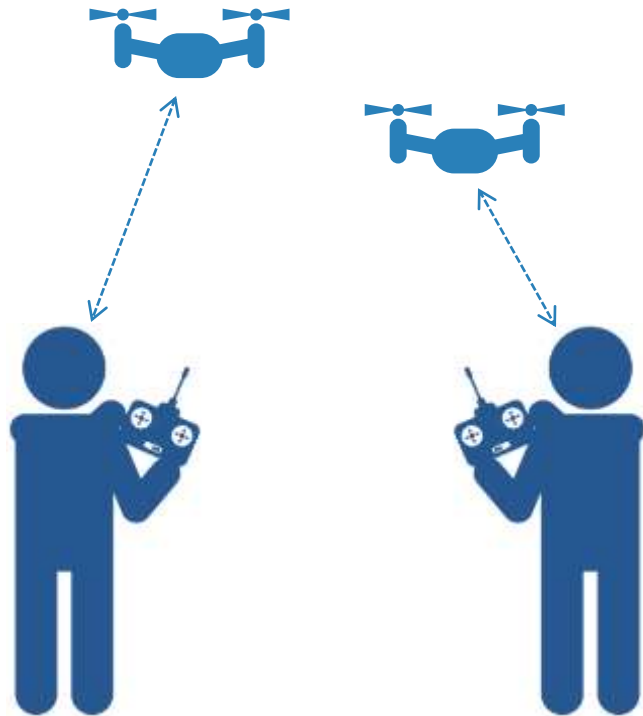
目視外 (BVLOS)
● 物流 ● 警備 ● 長大なインフラ点検（送電線等）
UAS / 産業用無人航空機 
数時間程度の飛行時間 等
高い耐風性、低い故障率 等
衝突回避システムを搭載
運航管理システムを利用

※VLOS: Visual Line Of Sight, BVLOS: Beyond Visual Line Of Sight, UAS: Unmanned Aerial System

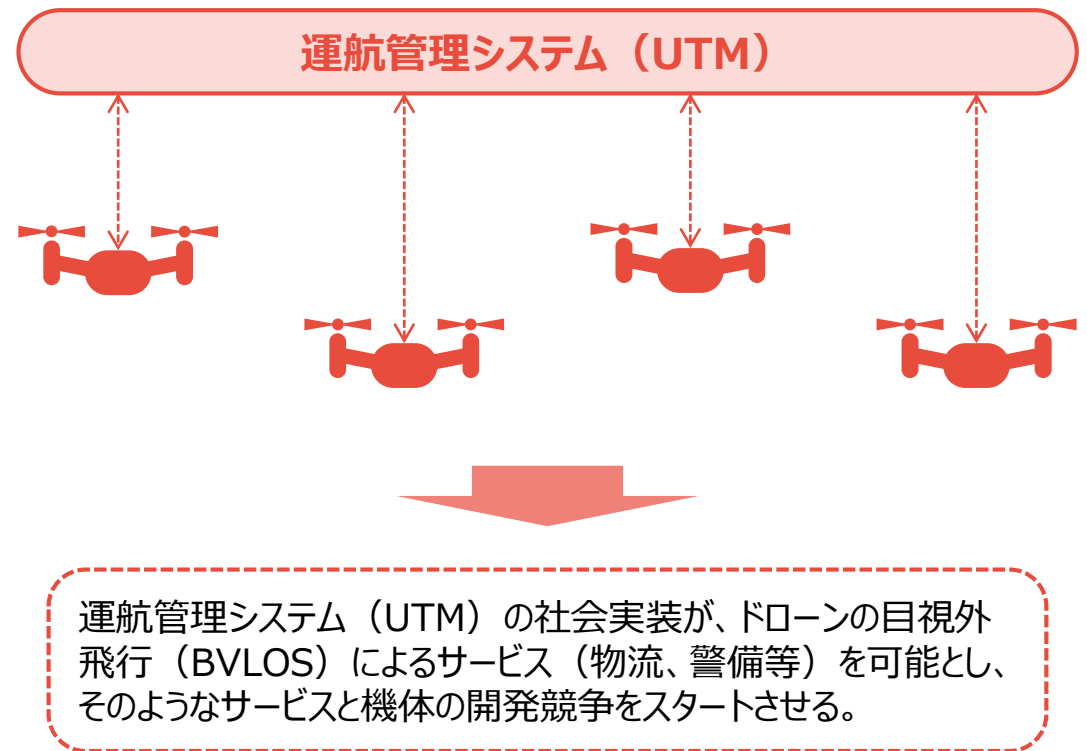
ドローンの目視外飛行に必要となる「運航管理システム」

- 目視外を飛行するドローンの産業は、製造もサービスも競争はこれから。その競争をスタートさせるのは、ドローンの目視外飛行に必要となる運航管理システムの社会インフラとしての実装。
- それを世界に先駆けて実現する国において、目視外を飛行するドローンの機体とサービスの開発競争が起こり、そこで育まれる企業が、「空の産業革命」後の世界市場を獲得する。

目視内 (VLOS)



目視外 (BVLOS)



日米欧のUTMプロジェクトのスケジュール

- 米国NASAは2016年10月に目視外飛行のUTMのテストを実施。2018年1月には第三者上空のテストを予定。FAAは、NASAの成果を取り込み、2019年を目途に実用的なUTMシステムを開発するとしている。
- 欧州SESARは、2016年末に欧州版UTMのコンセプト「U-Space」を発表。2019年に初期のU-Spaceのデモを行い、2021年にはそれを社会実装するとしている。
- 日本も2017年度から3年間の研究開発プロジェクトを開始。UTMの全体設計をJAXAが担い、欧米と連携しながら開発し、2020年の社会実装を目指す。

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
米国	NASA UTM ● 目視外のUTMテスト ● 第三者上空のUTMテスト ● FAAが実用的なUTMシステムを開発					
欧州	U-Space ● U-Space発表 ● 初期U-Spaceデモ ● 初期U-Space社会実装					
日本	UTM R&D Project ● 福島UTMデモ ● 統合UTM実証 ● UTMの社会実装					

ドローンの運航管理（UTM）システムの研究開発

- 多数のドローンが同時に飛行し活躍する社会を実現するための運航管理（UTM）システムの研究開発を、2017年度より3年間のプロジェクト（2017年度予算：33.0億円の内数）として開始。
- **JAXAを筆頭にUTMの全体設計を行い、物流や警備等にドローンを活用する民間企業等が運航管理に必要な各機能を分担して開発。**福島浜通りで実験を行いながら、2020年までに社会実装させる。

1. 運航管理の全体設計：運航管理の各機能の役割を整理し、各システム間のインターフェースを開発する

宇宙航空研究機構（JAXA）＋ 情報通信研究機構（NICT）、産業技術総合研究所（AIST）、国立情報学研究所（NII）

2. 運航管理統合機能：各システムを統合し、空域の安全を確保するシステムを開発する

NEC、NTTデータ、日立製作所

3. 運航管理機能：各用途に適した運航管理を多様な通信で実現するシステムを開発する

a. 物流等 （携帯通信）

・ 楽天
・ NTTドコモ

b. 警備等 （携帯通信）

・ KDDI
・ テラドローン
・ セコム

c. 防災等 （衛星通信）

・ スカパーJSAT
・ JAXA
・ NICT
・ 東海大学

d. 災害対応等 （無人移動体画像 伝送システム等）

・ 日立製作所
・ NICT

4. 情報提供機能

運航管理に必要な地図や気象等の情報提供システムを開発する

a. 地図情報

・ ゼンリン

b. 気象情報

・ 日本気象協会

Japan UTM Consortiumによる福島UTM実験

- ドローン運航管理システム研究開発プロジェクトのメンバーも含め、日本におけるUTM関係者が集まる **Japan UTM Consortium (JUTM)** は、**2017年10月23～27日に福島浜通りでUTMの実験を行った。**
- 36の企業や団体が参加し、19機のドローンが飛行。福島ロボットテストフィールドも活用して、物流や災害対応等のシナリオに沿ったドローンの運航管理のデモンストレーションを実施した。



日 付： 2017年10月23～27日

場 所： 福島県 南相馬市、浪江町

主 催： 日本無人機運行管理コンソーシアム (JUTM)

参加者： 30社、6団体 (ドローン19機)



ANA HD

スカイシーカー

日本郵便

ヤマトHD

楽天

日立建機

日立システムズ

ALSOK

損害保険ジャパン日本興亜

リアルグローブ

工学院大学

産業技術総合研究所

高野建設

日本海洋

JAEA

日本気象協会

テレビユー福島

アモン・ジャパン

JAXA

NTTドコモ

エンルートM's

エンルトラボ

KDDI

構造計画研究所

NICT

ACSL

セコム

DJI JAPAN

テラドローン

東京海上日動火災保険

東京大学

中日本航空

日立製作所

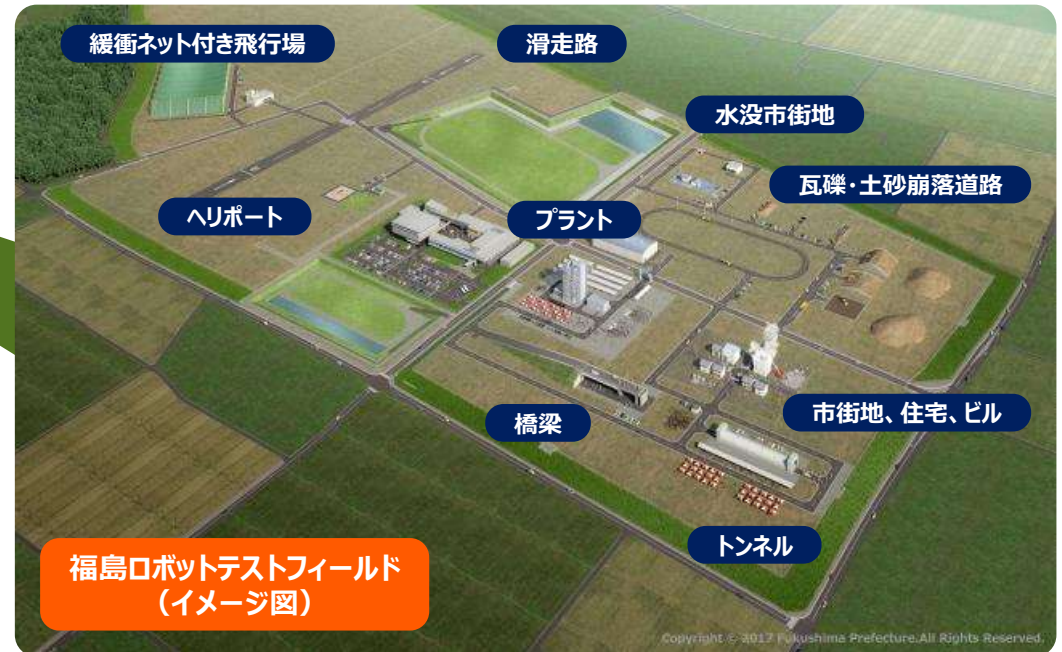
日立ハイテクソリューションズ

ヤマハ発動機

有人宇宙システム

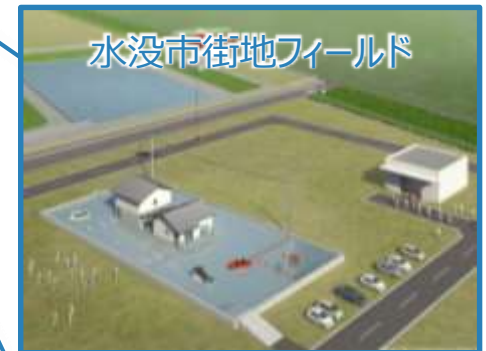
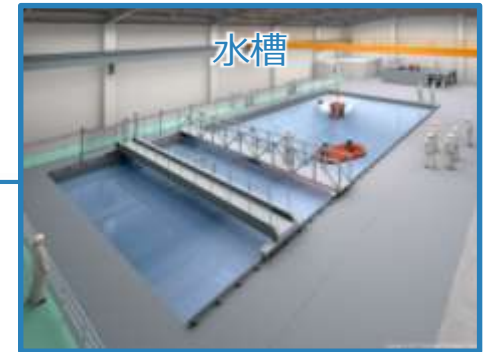
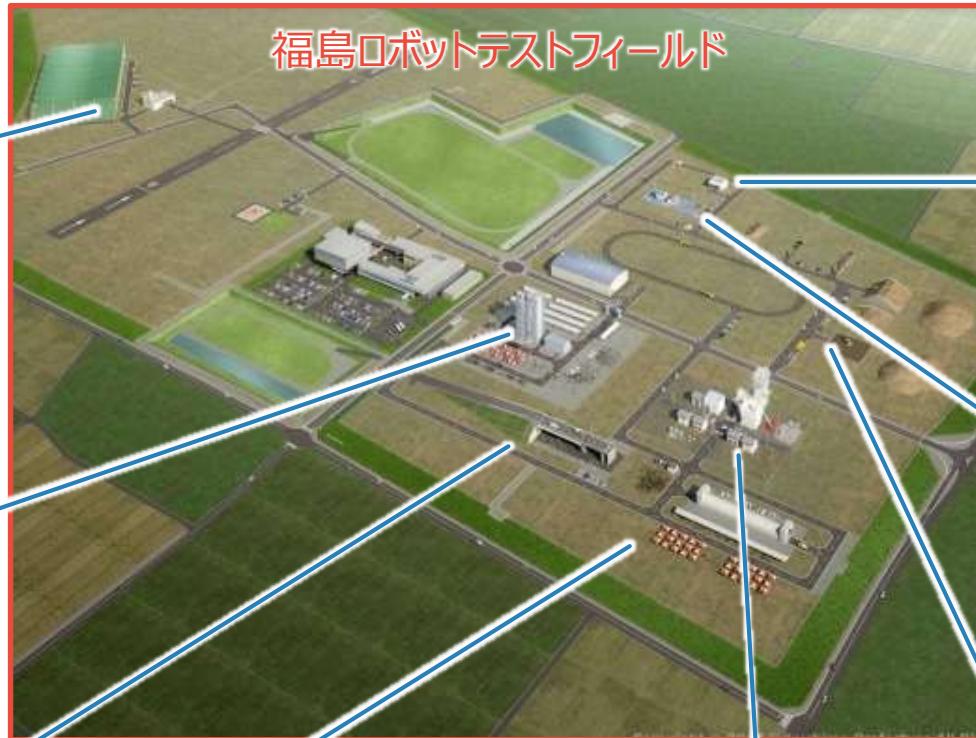
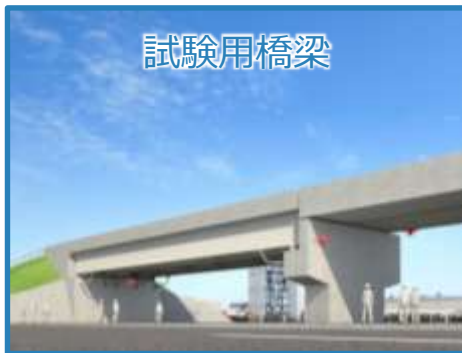
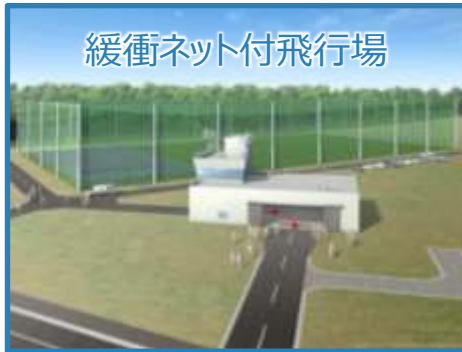
福島ロボットテストフィールドの整備と活用

- インフラ点検、災害対応、物流などの分野で使用するロボット・ドローンの実験場（合計約50ha）として、平成28年度より南相馬市及び浪江町に整備を開始し、平成30年度より順次開所予定。
- その整備完了を待たず、2つの市町間 約13kmの空域を活用してドローンの実証実験を始めている。



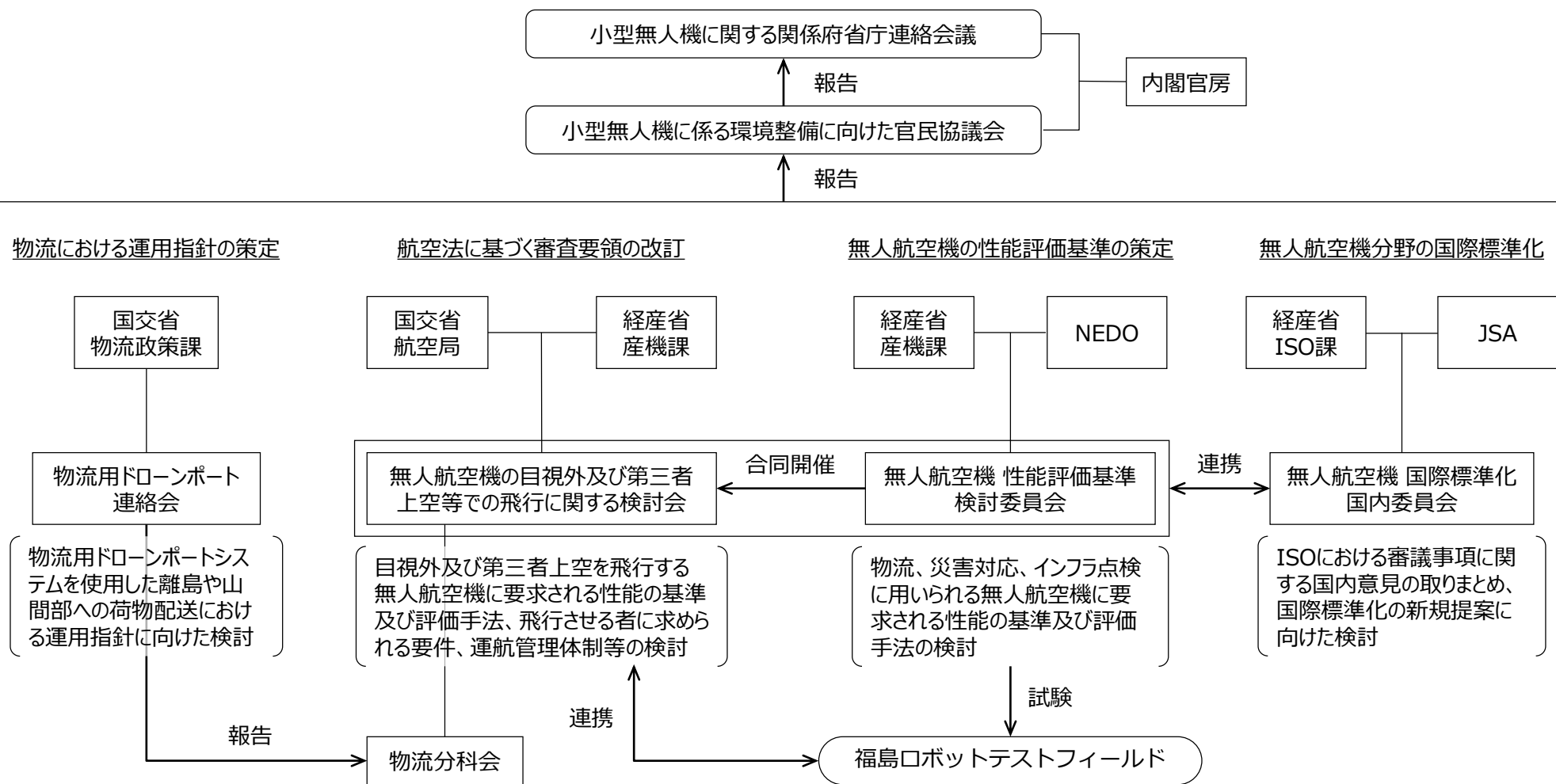
総額76.6億円（平成28～31年度）
国庫債務負担行為を措置

福島ロボットテストフィールドの設備



無人航空機の目視外及び第三者上空等での飛行の本格化に向けた検討体制

- ドローンに関する関係府省庁連絡会議及び官民協議会の下、国交省と連携しながら、目視外飛行等の要件に関する検討、機体の性能評価基準の開発、国際標準化に向けた取組を進めている。



※ 産機課：産業機械課、ISO課：国際標準課、JSA：一般財団法人日本規格協会、NEDO：国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構