

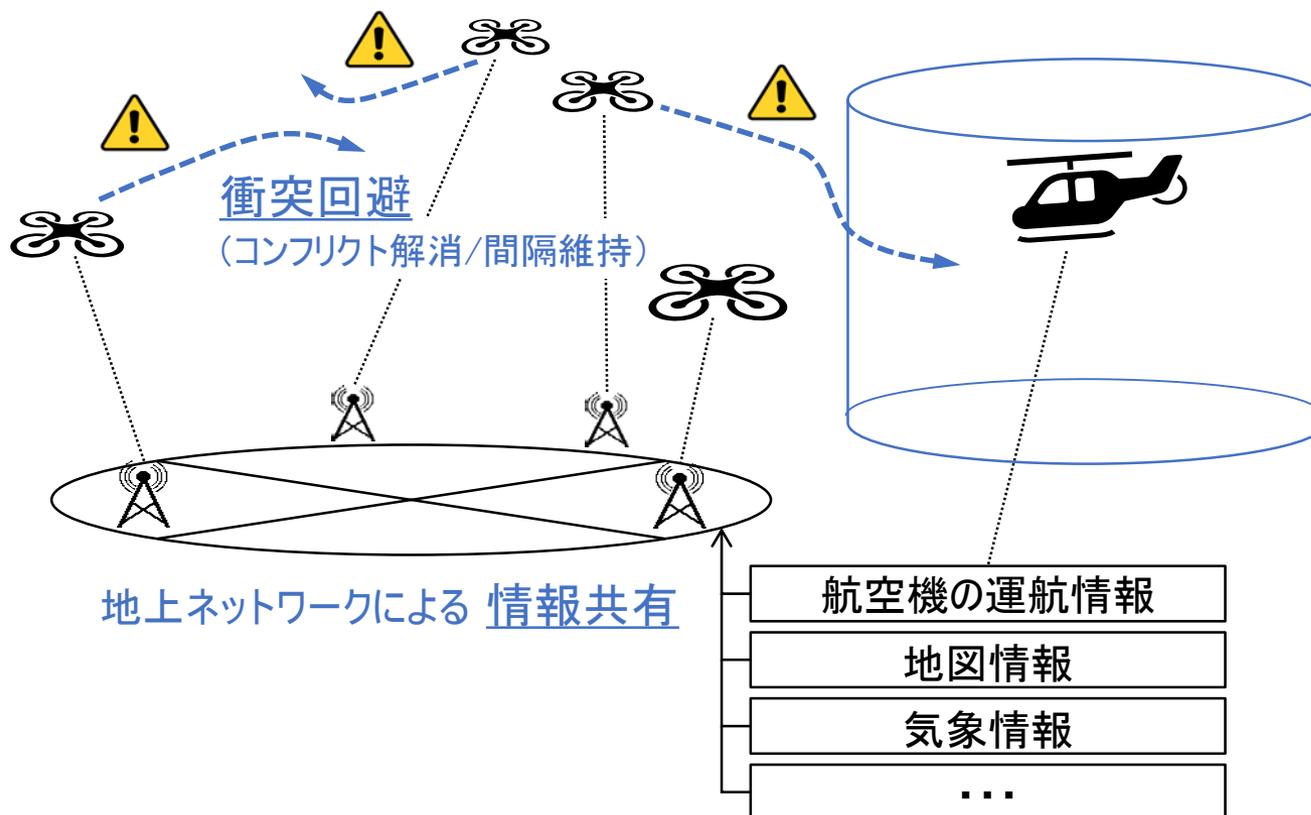
# 運航管理システムの社会実装のための 制度設計に関する課題について

2018/10/26

国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構  
航空技術部門 次世代航空イノベーションハブ  
原田 賢哉

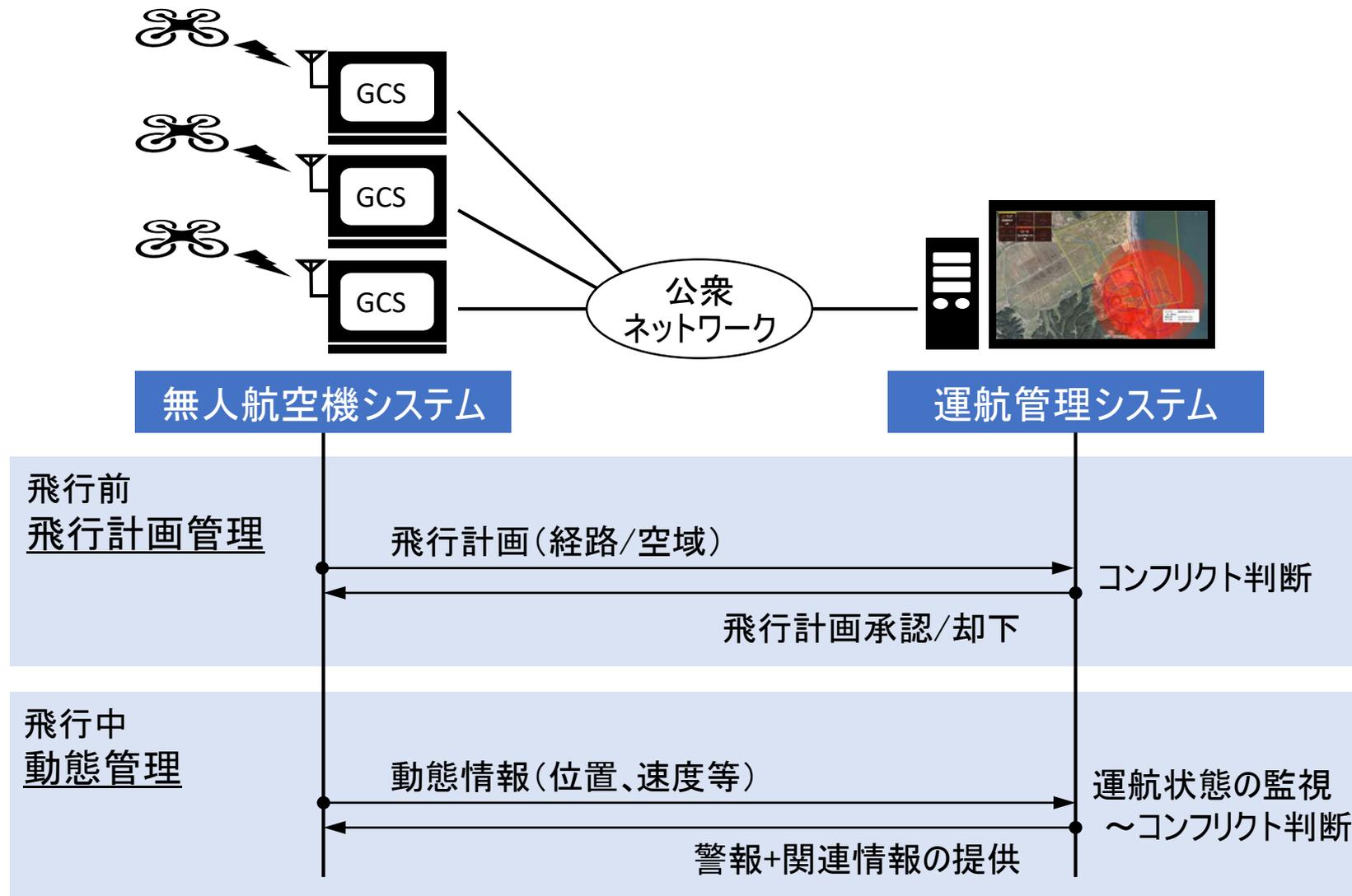
# UTM/運航管理システムとは・・・

- UTM (UAS Traffic Management) :  
低高度 (150m以下) 空域における無人航空機の高密度・目視外飛行を実現するための交通管理/管制の概念
- 運航管理システム:  
対象とする空域及びその空域内を飛行する無人航空機の情報を集約し、地図情報や気象情報等も参照しながら、対象の無人航空機の運航を管理及び支援することで、複数の機体による空域や電波の共用を安全かつ効率的に行うためのシステム (空の産業革命に向けたロードマップ2018 補足資料)



# UTM/運航管理システムとは・・・

- 基本概念 @JUTM実証実験



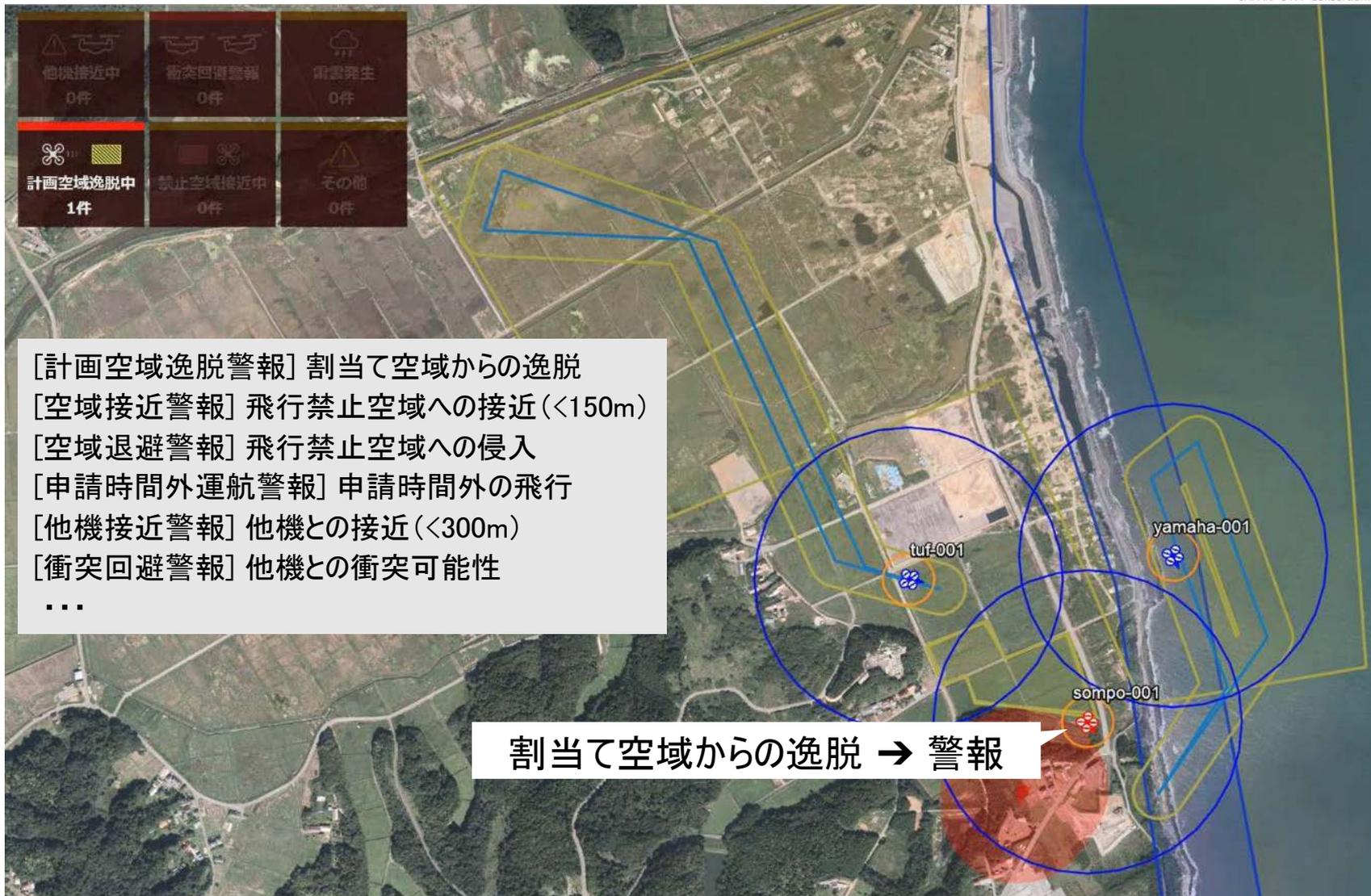
# UTM/運航管理システムとは・・・

- 飛行計画管理 @JUTM実証実験



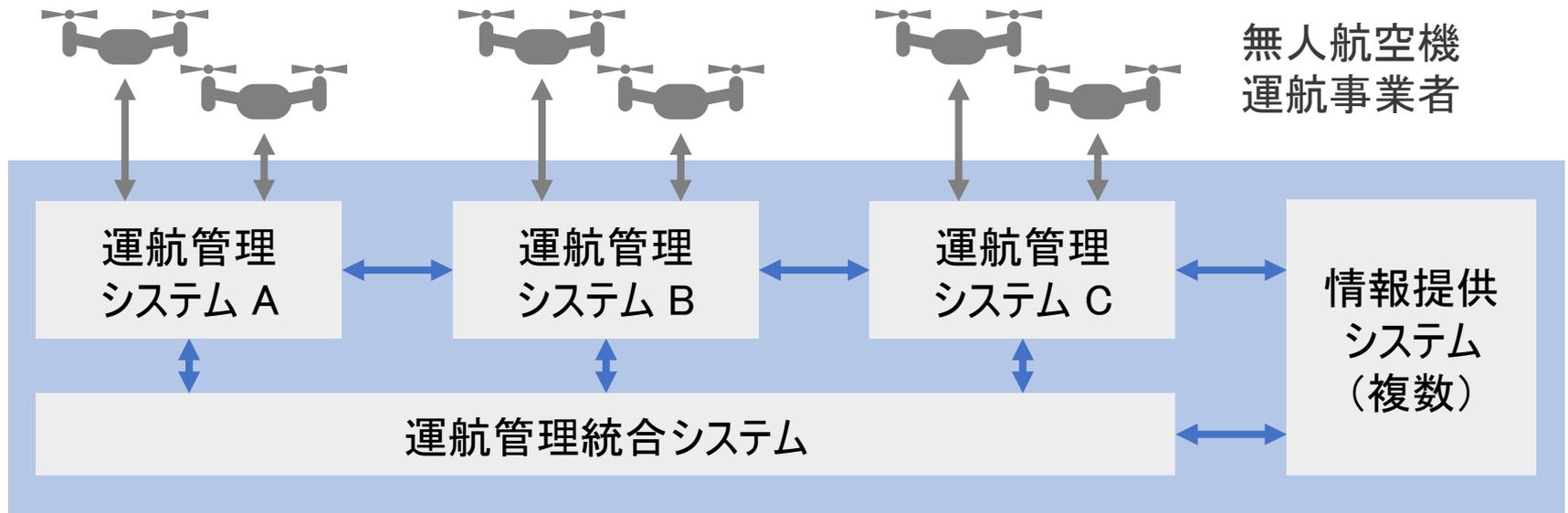
# UTM/運航管理システムとは・・・

## • 動態管理 @JUTM実証実験



# UTM/運航管理システムとは・・・

- NEDO DRESSプロジェクトにおける運航管理システムの開発  
システム構成



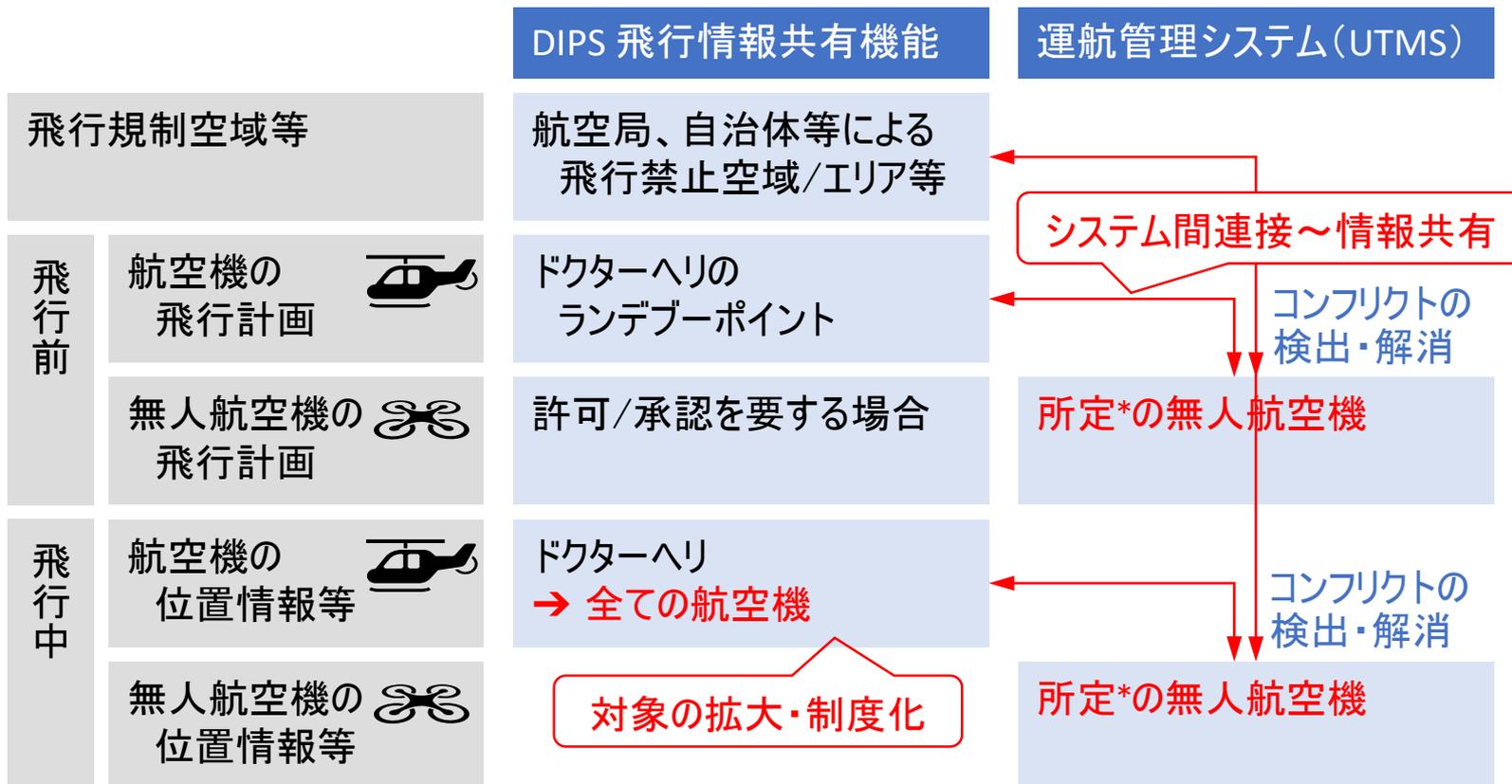
## 課題

- 空域・電波利用に関する共通ルール(運航管理コンセプト)
  - システム間の連携(情報共有～衝突回避)のためのアーキテクチャ・共通I/F設計
- 『運航管理システムの全体設計に関する研究開発』として実施

# 【課題1】 情報共有の枠組み (DIPS-UTMS連携 等)

同じ空域を利用する全ての航空機/無人航空機の情報が必要・・・

- DIPS-UTMS接続による情報共有/再構築
- 情報共有の対象とする範囲の拡大とその制度化
  - 航空機 (150m以下の低高度を飛行する全ての航空機)
  - 無人航空機 (原則は「全て」だが空域や飛行方式に応じて対象を設定する可能性も)



\* 空域や飛行方式に応じて対象を設定

## 【課題2】 情報共有の手段(遠隔からの機体識別と飛行位置把握)

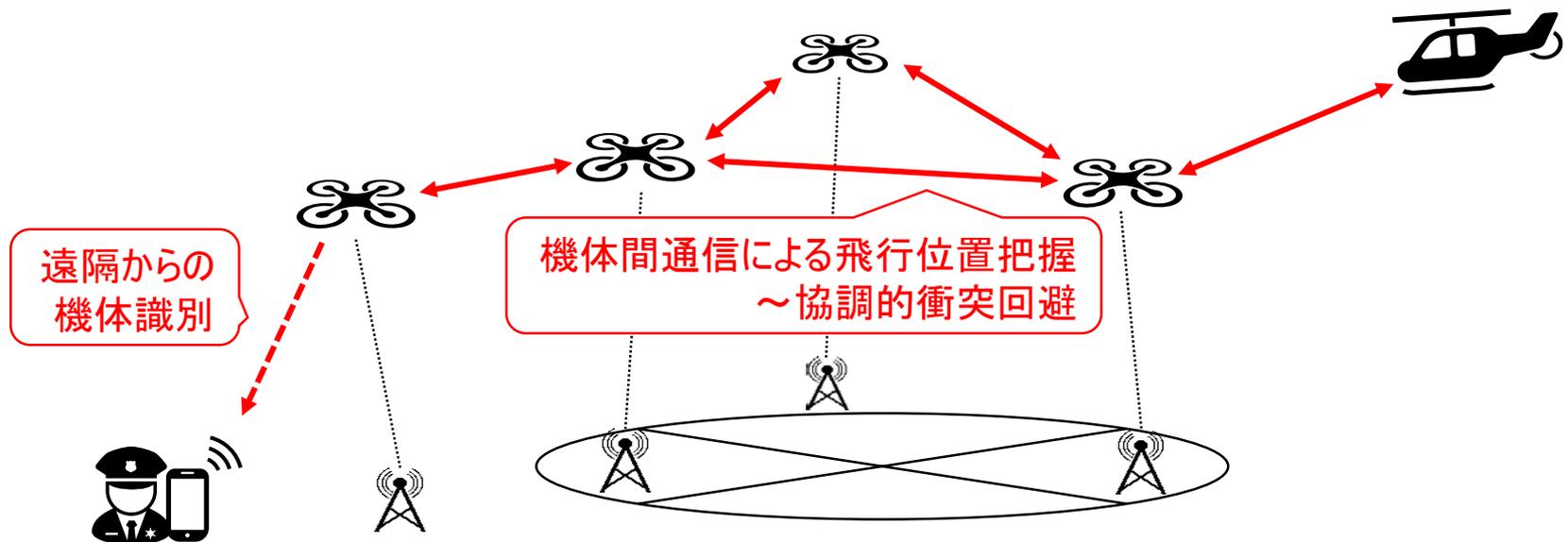
地上ネットワークを補完・補強する情報共有手段が必要・・・

- 離島・山間部や大規模災害時(不通)
- 都市部における高密度運航(遅延・信頼性)
- 航空機との情報共有

### ● 機体間通信(による飛行位置把握)

- 無人航空機間、及び航空機-無人航空機間
- 遠隔からの機体識別(Remote-ID)\*との共通化

\* 主にセキュリティに係る要求から米国/FAA等で導入検討中



## 【課題2】 情報共有の手段(遠隔からの機体識別と飛行位置把握)

### [技術課題]

- 運航管理/衝突回避及び機体識別に求められる通信方式等の仕様/技術基準
  - 通信距離、收容数、データ量、頻度、信頼性等
- 運航管理コンセプト/システムアーキテクチャへの統合
  - パイロット/オペレータインターフェース(空域状況提示方法)の開発・評価等

### [制度的な課題]

- 全ての空域ユーザがメリットを享受できるWin-Winな環境と制度の整備
    - デバイス搭載のインセンティブ(または義務化)
    - 航空機のADS-B等既存技術の利用、持込み型デバイスの採用等
    - UTMインフラを利用した航空機への情報配信サービス等
- ✓ NEDO DRESSプロジェクト(全体設計)やJUTMに新たに設置したTFにおいて、必要性や運用コンセプト、技術オプションを含む論点を整理

## 【課題3】衝突回避のための飛行ルール

現行の飛行ルール(衝突回避策)※の緻密化が必要・・・

- 空域の安全かつ効率的な利用を可能とするための飛行ルールの策定

- 空域利用方法; 航空路、ドローンポート、・・・
- セパレーション、進路権/回避方法、・・・

✓ NEDO DRESSプロジェクト(全体設計)や JUTMによる実証実験等を通じて具体案を作成

※参考: 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中間とりまとめ(概要)

### 航空機と無人航空機の衝突回避策

#### <飛行前の情報共有>

衛星通信を利用して、民間事業者が把握しているドクターヘリの飛行情報を、関係者と共有できるようにする。その上で、無人航空機を飛行させる者は、飛行前に当該飛行情報を確認する

#### <飛行前のルール>

航行中の航空機を確認した場合には、無人航空機を飛行させない

#### <飛行中のルール>

航行中の航空機を確認した場合には、ただちに安全な場所に無人航空機を着陸させるなどの回避行動をとる

### 無人航空機同士の衝突回避策

#### <飛行前の情報共有>

無人航空機の飛行情報を、関係者と共有できるシステムを新たに構築する。その上で、無人航空機を飛行させる者は、飛行前に当該飛行情報を共有・確認する

#### <飛行前のルール>

飛行中の他の無人航空機を確認した場合には、経路、高度、飛行時間等について関係者と調整等を行う

#### <飛行中のルール>

飛行中の他の無人航空機を確認した場合には、ただちに安全な場所に着陸させるなどの回避行動をとった後、経路、高度、飛行時間等について関係者と調整等を行う

## 【課題4】性能基準～認証制度

無人航空機やその運航者等に対して性能/資格等を保証する仕組みが必要・・・

- 運航管理システムに対応する無人航空機の性能要件/基準とその認証制度
    - 飛行性能/特性、航法性能、通信性能、・・・
    - 登録制度による紐づけ
  - 運航事業者の認証制度
    - 登録制度による紐づけ
  - 運航管理システム/事業者(サービスプロバイダ)の認証制度
- ✓ 無人航空機の性能要件/基準については NEDO DRESSプロジェクト(全体設計)等において具体案を作成

# 運航管理システムの社会実装に向けた想定スケジュール

