



# 2019年度の主要な活動の成果について

## ①施策の検討状況



CARATS事務局  
2020年 3月19日

## ～施策の検討状況～

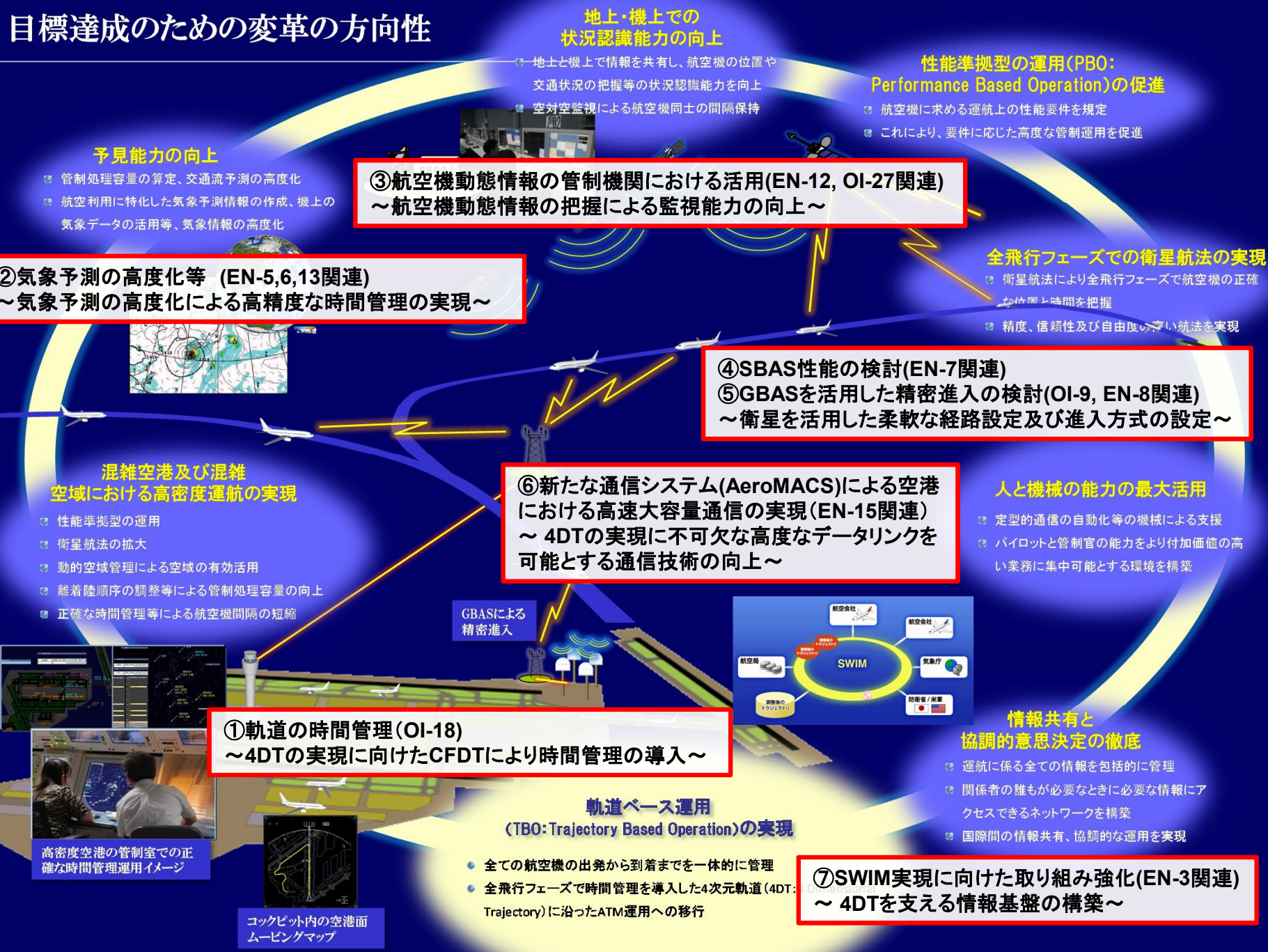
1. 「重点的に取り組むべき施策」の進捗状況
2. 「2019年度導入意思決定(予定)施策」の検討結果
3. 「導入意思決定済み」の主な施策の進捗状況

# 1. 「重点的に取り組むべき施策」の進捗状況

## 「重点的に取り組むべき施策」(重点7施策)

【第7回(2017.3)推進協議会 確認事項】

### 目標達成のための変革の方向性



#### 予見能力の向上

- 管制処理容量の算定、交通流予測の高度化
- 航空利用に特化した気象予測情報の作成、機上の気象データの活用等、気象情報の高度化

**②気象予測の高度化等 (EN-5,6,13関連)**  
～気象予測の高度化による高精度な時間管理の実現～

#### 地上・機上での状況認識能力の向上

- 地上と機上で情報を共有し、航空機の位置や交通状況の把握等の状況認識能力を向上
- 空対空監視による航空機同士の間隔保持

**③航空機動態情報の管制機関における活用(EN-12, OI-27関連)**  
～航空機動態情報の把握による監視能力の向上～

#### 性能準拠型の運用(PBO: Performance Based Operation)の促進

- 航空機に求める運航上の性能要件を規定
- これにより、要件に応じた高度な管制運用を促進

#### 全飛行フェーズでの衛星航法の実現

- 衛星航法により全飛行フェーズで航空機の正確な位置と時間を把握
- 精度、信頼性及び自由度の高い航法を実現

**④SBAS性能の検討(EN-7関連)**  
**⑤GBASを活用した精密進入の検討(OI-9, EN-8関連)**  
～衛星を活用した柔軟な経路設定及び進入方式の設定～

#### 混雑空港及び混雑空域における高密度運航の実現

- 性能準拠型の運用
- 衛星航法の拡大
- 動的空域管理による空域の有効活用
- 離着陸順序の調整等による管制処理容量の向上
- 正確な時間管理等による航空機間隔の短縮

**⑥新たな通信システム(AeroMACS)による空港における高速大容量通信の実現(EN-15関連)**  
～4DTの実現に不可欠な高度なデータリンクを可能とする通信技術の向上～

#### 人と機械の能力の最大活用

- 定型的通信の自動化等の機械による支援
- パイロットと管制官の能力をより付加価値の高い業務に集中可能とする環境を構築

**①軌道の時間管理(OI-18)**  
～4DTの実現に向けたCFDTにより時間管理の導入～

#### 軌道ベース運用 (TBO: Trajectory Based Operation)の実現

- 全ての航空機の出発から到着までを一体的に管理
- 全飛行フェーズで時間管理を導入した4次元軌道(4DT: Trajectory)に沿ったATM運用への移行

#### 情報共有と協調的意思決定の徹底

- 運航に係る全ての情報を包括的に管理
- 関係者の誰が必要ときに必要な情報にアクセスできるネットワークを構築
- 国際間の情報共有、協調的な運用を実現

**⑦SWIM実現に向けた取り組み強化(EN-3関連)**  
～4DTを支える情報基盤の構築～

高密度空港の管制室での正確な時間管理運用イメージ

コックピット内の空港面ムービングマップ

# 「重点的に取り組むべき施策」の2019年度進捗状況（成果報告）

## ①軌道の時間管理（OI-18） ※OI-18 初期的CFDTによる時間管理

### 【現状】

交通流制御のための時間管理は、主に出発時刻の指定(EDCT: Expected Departure Clearance Time)により行っている。

### 【最終アウトプット】

航空路空域を飛行中に通過地点の通過時刻(CFDT: Calculated Fix Departure Time)を指定し、交通流の管理を行う。

### 【実用化に向けた課題への対応】

【第7回(2017.3)推進協議会 確認事項】

- ① 2017年度の検証内容を踏まえ、具体的な運用方法案を策定するとともにアルゴリズムの改善に向け研究開発を実施する。
- ② 統合管制情報処理システム(TEAM)の運用開始以降の再開を目指す。
- ③ 航空機の動態情報の取得状況等を踏まえ、CFDTの精度向上を検討し、複数地点CFDT(OI-16)の2021年度導入を目指す。

## 進捗状況

### 【2019活動成果】

#### ◆ 研究活動成果について

- ・JAXAにより最大可能遅延調整幅及びCFDT確定タイミングの検証等を実施。
- ・ENRIにより時間管理運用に係る評価手法等について検証を実施。
- ・ENRI及び首都大により時間管理アルゴリズム検証に向けたシミュレーション環境に係る研究を実施。

#### ◆ TEAMを用いたシャドーオペレーションの実施を決定

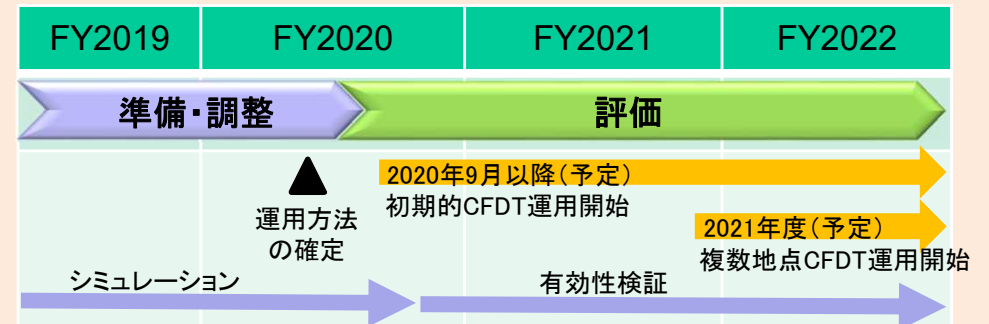
- ・事前に決定されたシステム設定値(パラメータ値)に基づきCFDT制御機能を稼働させ、システムデータ等の収集を行う。(航空機へのCFDTの指示は行わない。)
- ・飛行中の航空機の機上・地上のETAを取得する。

※ETA: Estimate Time of Arrival (fix予定通過時刻)

#### ◆ 時間管理運用に係る海外動向調査を実施

- ・米国において、NASA AMES Research Center、ボーイング、FAA及びMITRE(研究機関)し、時間管理運航に必要な地上・機上システムの要件、開発状況、導入計画について、現地調査を実施。

#### ◆ 導入工程表(案)



### 【今後の進め方(案)】

1. シャドーオペレーションによって得られたデータの検証。運用再開に向けたTAEMパラメータ値等の検討。【WGメンバー】
2. 時間管理運用に係る評価手法の検討。【WGメンバー】
3. 複数地点における時刻指定による時間管理運用に向けたシミュレーション環境の構築及び研究開発。【JAXA/首都大/ENRI等】
4. 時間管理に関する海外動向(欧州)の把握。【航空局】

# 「重点的に取り組むべき施策」の2019年度進捗状況（成果報告）

## ②気象予測の高度化等（EN-5,6関連）

### 【現状】

1. 数値予報モデル計算の予報精度向上にはより多くの観測データが必要であり、十分ではない。(EN-4,-5)
2. 交通流に影響する気象予測から運航上の定量的な制約条件(空域・空港容量値等)への変換は実現されていない。(EN-6)

### 【最終アウトプット】

1. 数値予報モデルの計算に、航行中の航空機からダウンリンクした気象観測データを活用する。
2. 最適な空域・空港容量での運航が実現できるよう、運航に多大な影響を与える気象現象(雷、風、雪氷等)の予測から運航上の定量的な制約条件への変換(定量化、可視化)を行う。

### 【実用化に向けた課題への対応】

- ①航空機観測データのうち乱気流強度の指標となるEDR(Eddy Dissipation Rate: 渦消散率の1/3乗)の活用について検討
- ②高性能な計算機資源の確保(気象庁スパコンにおいて対応)
- ③気象情報から運航上の定量的な制約条件への変換に向けて、課題に対する研究開発等を進めていく

### 【2019活動成果】

#### 1. EDRの活用の検討【EN-5-1関連】

航空機の安全性向上のための実況把握(EN-4-3)と軌道調整のための予測精度向上が目標。

#### ◆ 課題の検討

観測データ取得、提供手法について

- データ通信頻度やデータ加工の有無・表示方法について、エアラインと気象庁、航空局で検討。

予測精度の向上、予測資料(アウトプットイメージ)の活用について

- 気象庁スーパーコンピューターにおける、EDRを活用した乱気流予測指数の精度向上の研究開発中(気象庁,JAXAにて)。
- EDR値から運航制約への変換手法(航空管制における利用)の検討について、EN-6で研究中。

#### ◆ 今後の課題

- 提供手法・体制の構築、乱気流予測精度向上見込みの確認。
- エアラインにおける機体整備、データ通信、データ活用にかかる経費算出、導入による便益との比較。

#### CARATSロードマップ抜粋

施策ID	施策名	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026以降
EN-4-3	機上観測情報の活用											◆	EDRの活用					
EN-5-1	高度化した観測情報の活用による予測精度向上											◆	EDRの活用					

### 進捗状況

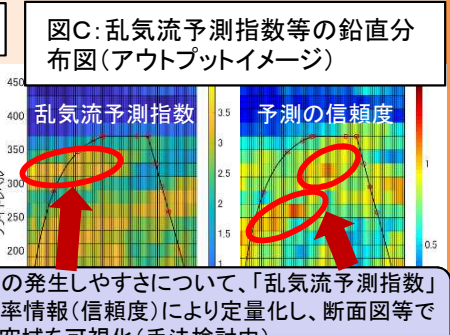
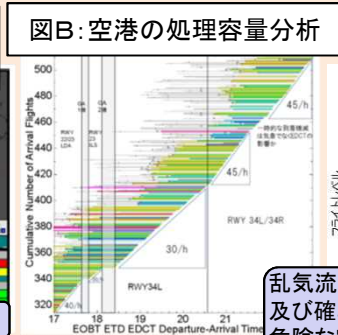
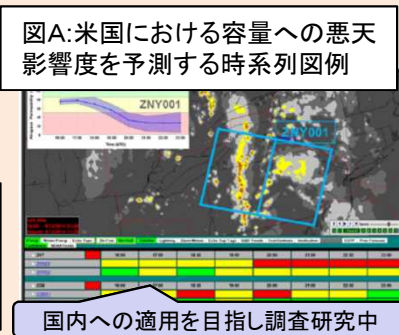
#### 2. 気象予測から運航上の定量的な制約条件への変換【EN-6関連】

#### ◆ 具体化に向けた検討

- ATMIに有益なアウトプット、その利用についてATM検討WGと合同WG会合を開催。

#### ◆ 課題解決に向けた研究開発の実施

- 悪天(制約条件)と空域・空港容量との関連性の分析、制約条件の共有形式の検討(ENRI)・・・図A
  - ①悪天が航空機運航、交通流に及ぼす影響・空域容量に対する制約を定量化、可視化(OI-15関連)。
  - ②風情報変換としてのTBS※・RECAT3を実現する新たな運用に関する技術要件明確化(OI-26関連)。  
※Time Based Separation
- 悪天(制約条件)と交通流制御との関連性の分析(早大)・・・図B
  - 回復局面における悪天と空港処理容量の関係を分析し、気象情報から処理容量への変換手法を検討。
- 航空機運航におけるアンサンブル予報情報の利用法の研究(JAXA)・・・図C
  - アンサンブル予報を活用した乱気流による影響の運航制約への変換(定量化、可視化)を行い、飛行計画時における最適な飛行経路選定に有効な資料の作成を目指す。



### 【今後の進め方(案)】

1. EN-5-1はEN-4-3(機上の観測情報の活用)と合わせて、意思決定に向け検討。
2. EN-6は、施策実現に向け、引き続き研究開発を実施。

# 「重点的に取り組むべき施策」の2019年度進捗状況（成果報告）

## ③航空機動態情報の管制機関における活用(OI-27, OI-30-6関連)

### 【現状】

1. 航空路における管制間隔は5NMが必要であり、制約を受けている空域がある。
2. 航空機の針路・高度等は音声通信により実施しており、ワークロードを増加。また、管制官は、高度指示等に伴う機上側の設定(入力)値を認識することができない。

### 【最終アウトプット】

高密度航空路において、ADS-Bの活用による更なる監視能力の向上を前提に、航空路における管制間隔 3NMの適用を可能とする。  
 ※ADS-B: Automatic Dependent Surveillance - Broadcast

航空機動態情報(DAPs)を活用した管制支援機能の高度化等を通じ、最終進入フェーズにおける高密度運航の実現、管制官/パイロット双方のワークロード軽減等を実現する。

### 【実用化に向けた課題への対応】

1. 航空路における3NM管制間隔の適用【OI-27/EN-9-3】
  - ①3NM間隔適用を可能とする管制・監視要件及びADS-B監視導入に向けた調査・検討・研究
2. 管制情報処理システムの管制支援機能高度化【OI-30-6/EN-12関連】
  - ②DAPs信頼性評価
  - ③DAPs質問制御機能整備

### 【2019活動成果】

#### 1.航空路における3NM管制間隔の適用【OI-27/EN9-3】

##### ①3NM間隔適用を可能とする管制・監視要件及びADS-B監視導入に向けた調査・検討・研究

- (1)国際動向調査
  - ・米国における航空路3NM導入(ADS-Bを活用)に関する検討状況を調査。安全性評価の進捗する検討状況を調査。2020.2月に訪米調査予定
- (2)監視システム要件の考察
  - ・米国における安全性評価進捗情報の提供を依頼
  - ・航空路3NM導入を見据えたADS-Bの早期導入について検討
- (3)わが国のADS-B (OUT)装備率
  - ・福岡FIR全域で概ね70% (参考: 欧米は、2020年に装備義務化の方針)
- (4)ADS-B監視技術の研究 (ENRI)
  - ・ADS-B監視の脆弱性対策 : 2017-2020
  - ・ADS-B監視の信頼性・安全性評価 : 2017-2020

#### ◆ 導入工程表(案)

年度	H28 2016	H29 2017	H30 2018	R1 2019	R2 2020	R3 2021	R4 2022	R5 2023	R6~ 2024~
航空局 CARATS							OI-27		
							EN-9-3		
ENRI	脆弱性対策に関する研究								ADS-B導入(注)管制間隔3NMはADS-B導入後に別途検討
	信頼性・安全性評価に関する研究								

### 進捗状況

#### 2.管制情報処理システムの管制支援機能高度化【OI-30-6/EN-12】

##### ②DAPs信頼性評価

- 2017: 「SSR」で取得したDAPsの信頼性評価
- 2018: 「WAM」で取得したDAPsの信頼性評価 ※ WAM: Wide Area Multilateration
- 2019: 導入意思決定
- 2020~ : 信頼性評価機能追加  
DAPsトライアル実施並行実施

##### ③DAPs質問制御機能整備

- 2017,2018: 質問制御機能検討評価
- 2019 : 導入意思決定
- 2020~ : 信頼性評価機能追加  
DAPsトライアル並行実施



#### ◆ 導入工程表(案)

年度	H28 2016	H29 2017	H30 2018	R1 2019	R2 2020	R3 2021	R4 2022	R5 2023	R6~ 2024~
航空局 CARATS	EN-12	DAPs for WAM			質問制御・信頼性向上	種類拡大			
	EN-13	風向風速算出	DAPs for WAM	直接的気象情報の利用					
	OI-30-6	管制卓への風向風速の活用					CAP・追馬制度向上		
ENRI	風向風速算出に関する研究								↑DAPs導入

### 【今後の進め方(案)】

1. 「航空路3NM間隔」について海外動向を継続調査。米国での調査より、管制運用方法や監視性能要件について検討。ADS-B導入は、脆弱性対策、信頼性・安全性評価に関する2020年度までの研究結果を踏まえ、2021年度以降に導入を判断。
2. 「管制情報処理システムの支援機能高度化」は、2019年度に意思決定を行い、並行して管制運用トライアルを実施し、質問制御機能等のパラメータ値を検討。

# 「重点的に取り組むべき施策」の2019年度進捗状況（成果報告）

## ④ SBAS性能の検討(EN-7関連)

【第7回(2017.3)推進協議会 確認事項】

### 【現状】

現在、日本のSBAS(MSAS)では、垂直ガイダンス付きの進入方式(LPV)を導入できる性能を有していない(提供できるエリアがない)。

※SBAS: Satellite Based Augmentation System

LPV: Localizer Performance with Vertical guidance

### 【最終アウトプット】

SBASによるLPVを導入するため、  
① 準天頂衛星でSBAS信号を送信できるようにするとともに、

② 地上システムのアルゴリズム改良により、LPVの要求性能を満足させる。

### 【実用化に向けた課題への対応】

- ① LPVサービスが実現するように内閣府と連携して、SBAS処理装置の整備を進める
- ② 日本の電離圏環境に対応したアルゴリズム開発には目途が立っており、引き続き更なる性能向上の検討を行う

## 進捗状況

### 【2019活動成果】

#### ① 内閣府との調整状況

2019年12月13日に議決された宇宙基本計画工程表において、「さらなるSBAS性能向上の検討」として2020年度以降SBAS LPV整備を進める旨、政府計画に明記。

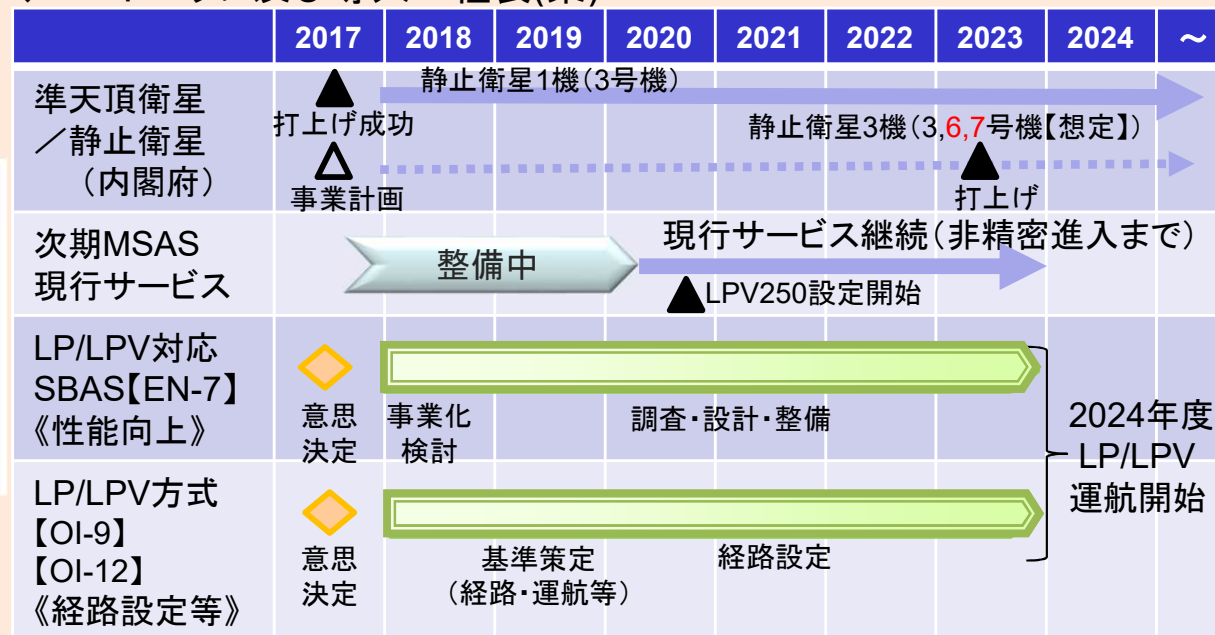
年度	平成27年度(2015年度)	平成28年度(2016年度)	平成29年度(2017年度)	平成30年度(2018年度)	平成31/令和元年度(2019年度)	令和2年度(2020年度)	令和3年度(2021年度)	令和4年度(2022年度)	令和5年度(2023年度)	令和6年度(2024年度)	令和7年度以降
2	準天頂衛星システム利用促進タスクフォースの実施 [内閣府、総務省、文部科学省、農林水産省、経済産業省、国土交通省]										
	国内及びアジア太平洋を中心とした諸外国における準天頂衛星の利活用の促進 電子基準点網の構築支援、継続的な衛星測位基盤技術開発、測位衛星の利用基盤の強化 [内閣府、総務省、農林水産省、経済産業省、国土交通省等]										
準天頂衛星シ	準天頂衛星を利用した航空用の衛星航法システム(SBAS)による測位補強サービスの検討・整備 [内閣府、国土交通省]				準天頂衛星を利用した航空用の衛星航法システム(SBAS)による測位補強サービスの運用、さらなるSBAS性能向上の検討 [内閣府、国土交通省]						
	災害・危機管理通報、安全確認システム等の利活用に向けた自治体等との連携[内閣府等]				災害・危機管理通報、安全確認システム等の利活用拡大の推進[内閣府等]						
(参考) 災害・防災機関及び産学関係者と連携しつつ宇宙を活用した				地理空間情報システムとの組み合わせ等、効果的な活用方法の実装・普及、標準化の推進 [内閣官房、内閣府等]							

(内閣府HPより抜粋)

#### ② SBAS LPVトライアル実施の検討

・2020年度から、有視界気象状態(VMC)等の条件付きで、準天頂衛星3号機SBASを用いたLPV250の方式を設定し、順次トライアルを実施する方針を確認

### ◆ロードマップ及び導入工程表(案)



### 【今後の進め方(案)】

1. LPVサービスが実現するように内閣府と連携し、引き続きSBAS処理装置の整備を進める。
2. 日本の電離圏環境に対応したアルゴリズムや、複数の衛星に対応した電離圏監視局の追加により更なる性能向上を進める。

# 「重点的に取り組むべき施策」の2019年度進捗状況（成果報告）

## ⑤ GBASを活用した精密進入の検討(OI-9, EN-8関連)

【第7回(2017.3)推進協議会 確認事項】

### 【現状】

1. GBASを活用したRFLegによる曲線経路から接続する進入方式(RNP to GLS)実現のための国際基準をICAOにおいて検討中。  
国内外で評価を実施中【OI-9関連】

2. CAT-III GBAS対応受信機はB777-8/9でオプション搭載が可能。日本の電離圏環境に対応したCAT-III GBASは実用化できていない。  
【EN-8関連】

### 【最終アウトプット】

「RNP to GLS」による経路短縮等の効率的な進入方式設定。(羽田空港へ日本初となるCAT- I GBAS(直線CAT- I 進入)の整備中)

電離圏活動が活発な日本の電離圏脅威モデル等を策定し、日本の電離圏環境に対応したCAT-III GBASを開発。

### 【実用化に向けた課題への対応】

①「RNP to GLS」は、引き続き、国内基準等の検討(運用要件、導入効果、実現性、安全性評価)を実施

\*RNP: Required Navigation Performance  
GLS: GBAS Landing System

- ②日本の電離圏脅威モデルの開発
- ③日本の電離圏環境に対応したCAT-III GBASの開発
- ④CAT-III用機上受信機の実用化と普及(継続検討)

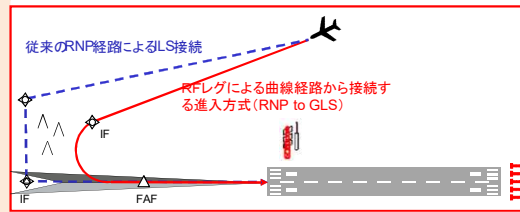
## 進捗状況

### 【2019活動成果】

#### 1. 「RNP to GLS」の導入【OI-9】

##### ① RNP to GLS関連

ENRIにおける経路設計に係る研究等により、ICAO国際基準に、ILSより経路短縮される基準案が2020年に発効される予定。



##### ◆導入工程表(案)

年度	2013~2017 (現行)	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024 ~
ICAO/ RTCA等	RNP to GLS	に係る国際基準策定	★国際基準発効(予定)					
航空局 CARATS	国内基準策定	飛行経路設計					★導入予定	
ENRI	RNP to GLS 飛行方式の研究	将来を見据えた国際基準国内基準策定に係る研究						

#### 2. CAT-III GBASの研究開発【EN-8】

##### ②電離圏脅威モデルの開発

アジア太平洋地域共通の電離圏脅威モデルを、日本の電離圏環境に適用する際にGBASの性能を最大限発揮させる最適化の研究が完了した。この結果はCAT- Iにも応用できるため羽田GBASに最適化設定を反映した。

##### ③CAT-III GBASの開発

新石垣空港に設置したCAT-III GBAS研究用地上装置及びENRI開発の機上評価ツールを用い、電離圏観測データ及び解析事例を蓄積、分析を行うことで、国際基準の評価と改良をICAO等と協力して継続実施中。

##### ◆導入工程表(案)

年度	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
ICAO等	次世代GNSSに対応したSBAS/GBASの基準・規格策定											
航空局 CARATS						★意思決定	CAT-III GBAS					★導入
ENRI	日本の電離圏脅威モデル策定											
							評価結果					

CAT-III GBAS 導入へ向けた研究

### 【今後の進め方(案)】

1. 「RNP to GLS」は、引き続き、国内基準等の検討(運用要件、導入効果、実現性、安全性評価)を実施。
2. 「CAT-III GBAS」は、石垣空港に設置したGBAS研究用地上装置及び機上評価ツールを用い導入へ向け評価を実施。



# 「重点的に取り組むべき施策」の2019年度進捗状況（成果報告）

## ⑥ AeroMACSによる空港における高速大容量通信の実現（EN-15関連）

※EN-15 将来の通信装置

【第7回(2017.3)推進協議会 確認事項】

### 【現状】

高度な軌道ベース運航のデータを扱うためには現行のVHFデータリンクの通信性能では不十分であり、大容量を扱う信頼性の高い通信メディアが存在しない。

### 【最終アウトプット】

軌道情報の共有等、大容量の軌道情報を円滑かつ確実に交換するために、空港においてAeroMACS（空港用航空移動通信システム）を導入する。

### 【実用化に向けた課題への対応】

- 通信事業者等と連携したAeroMACSの推進
  - ①AeroMACS技術を広範囲に適用したシステムの性能評価
  - ②AeroMACSを利用したアプリケーションの開発・性能評価

### 進捗状況

### 【2019活動成果】

#### ◆技術開発・性能評価

- ① AeroMACS技術を広範囲に適用したシステムの性能評価
  - ・仙台空港において実験用航空機を利用したフィールドテストによる性能評価を実施
  - ・SWIMプロトタイプとの接続試験により、AeroMACSとSWIMの調和を実証

- ② AeroMACSを利用したアプリケーションの開発・性能評価
  - ・AeroMACSを利用した高度な地表ガイダンスを開発
  - ・空港車両を利用することにより実証

#### ◆他国等の動向調査

- ・世界50以上の空港においてAeroMACSを導入
- ・中国において110の空港に展開予定
- ・米国、欧州及び中国において機上装置の設計承認基準(TSO)を発行
- ・ボーイングとエアバスは、2022年から搭載機を市場投入予定
- ・米国と欧州は、2024年から管制通信に利用開始予定

#### ◆実用化(事業化)に向けた検討(地上業務)

- ③ビジネスモデルの検討
  - ・技術の普及の観点から、費用対効果が見込まれる地上業務から導入を検討
  - ・運航者、グランドハンドリングにヒアリングを実施(ニーズの把握)
  - ・先行する中国、イタリア等の事業化状況を参考にし、便益効果の高い運用業務形態を調査

#### ◆導入工程表(案)

年度	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024~
ICAO等	技術標準・規格の策定		★2017年国際標準化						
航空局 CARATS	地上業務		2017- 重点的取組				★意思決定		★導入
	機上通信						★意思決定		★導入
通信事業者 ENRI	システム性能評価		アプリケーション開発・性能評価				(EN-15)将来の通信装置		

### 【今後の進め方(案)】

1. 空港において移動中でも利用可能な高速大容量の通信手段を確保するため、必要な調査、研究開発を引き続き実施。
2. 機上通信の導入について、将来の機上装置を見据え、欧米等の導入計画等を調査検討。

# 「重点的に取り組むべき施策」の2019年度進捗状況（成果報告）

## ⑦SWIM実現に向けた取り組み強化(EN-3関連) ※EN-3 情報共有基盤

【第7回(2017.3)推進協議会 確認事項】

### 【現状】

現在、国際間の情報共有は個別に専用回線を整備し、1対1で実施している。

IT技術を活用できる信頼性を保つ情報管理機能を持ったネットワーク環境となっていない。

### 【最終アウトプット】

全ての運航フェーズで協調的な意思決定(CDM)をしながら、軌道ベース運航(TBO)を実施することが可能となるよう、インターネット技術を活用できる高品質で機密性の高い国際情報共有ネットワークの環境を構築する

### 【実用化に向けた課題への対応】

具体的なSWIM環境構築に向けた検討

- ①国際、地域及び国内の各サービス層毎に機密性を確保する情報管理機能に関する調査
- ②利用者が複数の情報を一元的に取得できる情報提供サービスの構築に関する調査
- ③SWIM導入に必要な情報交換・評価技術に関する研究

### 進捗状況

### 【2019年度活動成果】

- ① 国際、地域及び国内の各サービス層毎に機密性を確保する情報管理機能
  - ・アジア太平洋地域に適用可能なIP-VPN網の利用を前提としたアーキテクチャを検討し、デモンストレーションを通じて実現。
- ② 利用者が複数の情報を一元的に取得できる情報提供サービスの構築
  - ・ICAOで検討中の「運航前の協調的な軌道調整」に必要となる情報サービスを構築し、米国と連携しデモンストレーションを通じて実現。
- ③ SWIM導入に必要な情報交換・評価技術
  - ・各国のSWIMを接続するGEMS※異なるインターフェースを吸収する)方式(についてデモンストレーションを通じて有効性を確認。 ※Global Enterprise Messaging Service



【デモンストレーションの様子】

### ◆ 導入工程表(案)

年度	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026~
ICAO		情報管理ルールの設定									
航空局 CARATS		(EN-3)情報共有基盤 《重点的取組》	SWIM導入検討(勉強会・検討会)						プロトタイプ(初期型)構築・評価	★運用開始 (2024年度予定)	
電子研	SWIM導入に必要な技術の研究開発								発展型(空地連携)構築・評価		追加研究を要請

地域共通サービス開始のための課題を明確化

### 【今後の進め方(案)】

1. 国際連携に必要な情報サービスの構築やサービスの検索機能について諸外国と連携し検討を実施
2. 空地間におけるSWIM接続など、引き続き必要な調査・研究開発を実施
3. 米国FAAとの空地SWIMデモンストレーションに参画するなど産官連携の取組を維持

## 2. 「2019年度導入意思決定(予定)施策」の検討結果


(判断材料) 新規施策導入の「実現(可能)性」の他、「必要性」、「有効性」(導入効果)、「効率性」(費用対効果)を勘案\*

\*国土交通省の政策評価「政策アセスメント」を参照

### 1. 導入意思決定すべき施策 : 3件

※FF-ICE: Flight and Flow Information for a Collaborative Environment

大項目	施策	意思決定の判定	導入予定時期
情報管理	①EN-2 データベース等情報基盤の構築【FF-ICE※】 ファイリングサービスの一部およびフライトデータリクエストサービス	意思決定	2024年度導入
監視	②EN-12 航空機動態情報の活用／DAPs質問制御機能・信頼性向上	意思決定	2021年度導入
	③OI-30-6 航空機動態情報を活用した管制運用／管制卓への風向風速の活用	意思決定	2021年度導入


 整備のリードタイムを考慮し、他施策 (OI-15 協調的な運航前の軌道調整等) と整合を取り、監視の2施策については、意思決定予定年度(2020)より1年前倒しで、今年度の意思決定を提案する

### 2. 意思決定時期を変更すべき施策 : 2件

大項目	施策	意思決定の判定	意思決定時期
情報管理	①EN-2 データベース等情報基盤の構築【FF-ICE】 プランニングサービス等その他のサービス	意思決定年度 変更	2021年度に 意思決定予定
通信	②EN-15 将来の通信装置【AeroMACS(地上業務)】	意思決定年度 変更	2022年度に 意思決定予定

◆ 導入意思決定すべき施策：3件

# ① データベース等情報基盤の構築 (FF-ICE) (EN-2)

## → 2019 検討内容 (導入判断の考察)

### 1. 導入の目的

運航者とATMセンターによる協調的な飛行計画の作成を支援し、関係者の生産性を向上させ、航空交通の増大に寄与する。

### 2. 施策の概要

SWIMを利用して、航空機の運航に関する情報を、関係者の保有するそれぞれのシステムで解析する必要のないユニバーサルな情報として定義し共有する仕組みを整備する。

#### <飛行計画のデジタル化及び格納情報の拡張>

デジタル化により業務の簡素化が期待され効率性の向上を図る。また、これまでの経路、到着見込み時間加え、経路通過予定時間や気象等の制約情報の格納が可能であることから、TBOの鍵となる軌道情報を関係者間で共有する。

#### <デジタル化され飛行計画情報を用いた軌道調整>

制約情報等、関係者間で運航に必要な情報を共有することにより、軌道ベースでの飛行計画の調整を行う。

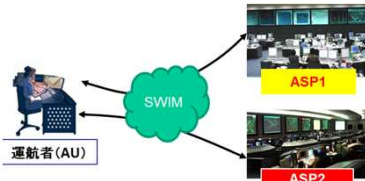
(運航前軌道調整(OI-15)と連携)

### 3. 導入の必要性

・TBO や高密度運航の実現には、航空機のトラジェクトリ情報や、運航に関する情報及び気象情報を関係者間で共有することが必要である。

### 4. 導入の効果(有効性)

・生産性、効率性及び安全性の向上



#### ①実現可能性

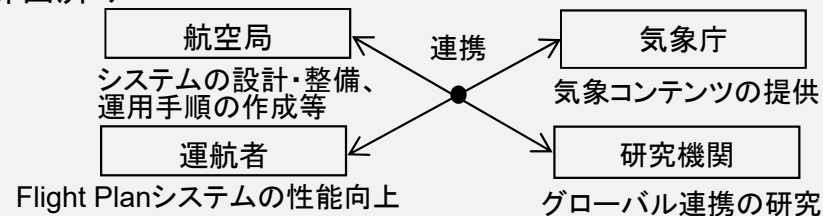
- ・Flight Planシステムベンダー対応：ICAO基準の発効にあわせて対応可能
- ・航空会社の対応：飛行計画システムの更新により対応可能
- ・航空局の対応：飛行計画のデジタル化及び格納情報の拡張については、SWIMの初期サービスで対応可能

：デジタル化され飛行計画情報を用いた軌道調整については、運航前軌道調整(OI-15)との連携も含め、初期の導入を踏まえ運用及び導入方法について関係者と更なる検討が必要。

#### ②費用対効果(効率性)

- ・飛行計画のデジタル化及び格納情報の拡張については、2018年度のSWIM導入検討時に算出済み

#### ③産学官の役割



#### ④導入スケジュール(ロードマップ変更含む)

施策名	2019 H31/R1	2020 R2	2021 R3	2022 R4	2023 R5	2024 R6	2025 R7	2026 R8	2027 以降
EN-2 FF-ICE	◇	Flight data filing service 飛行計画のデジタル化 及び格納情報の拡張							
			◇	Flight data planning service デジタル化され飛行計画情報を用いた 軌道調整					

意思決定(案)

TBOの実現にあたり、飛行計画のデジタル化は必須なステップであり、必要性、有効性から導入は妥当であると判断

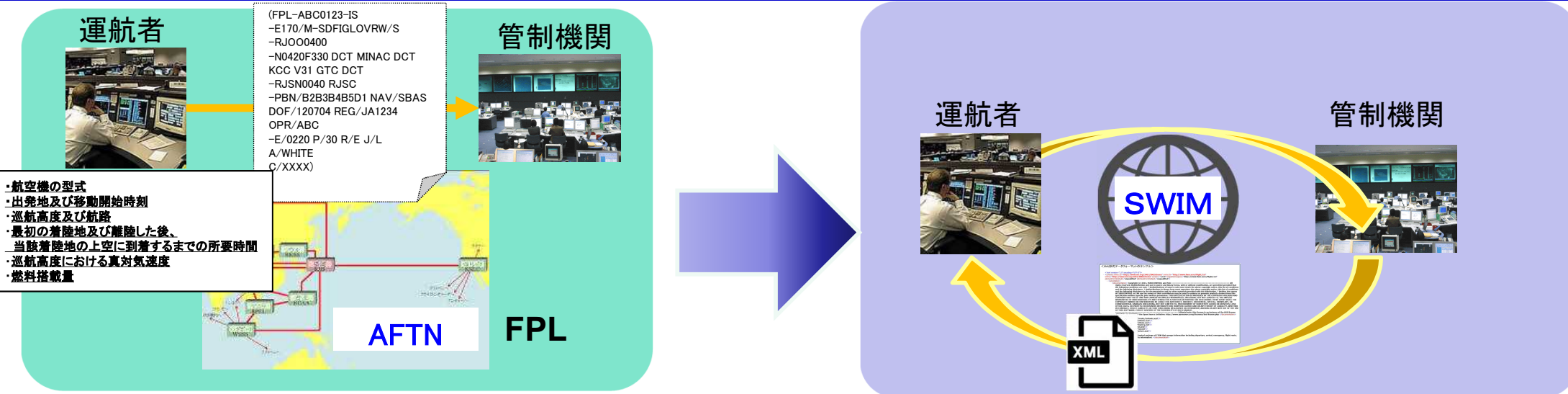
2024年度一部導入予定

# ① データベース等情報基盤の構築 (FF-ICE) (EN-2)

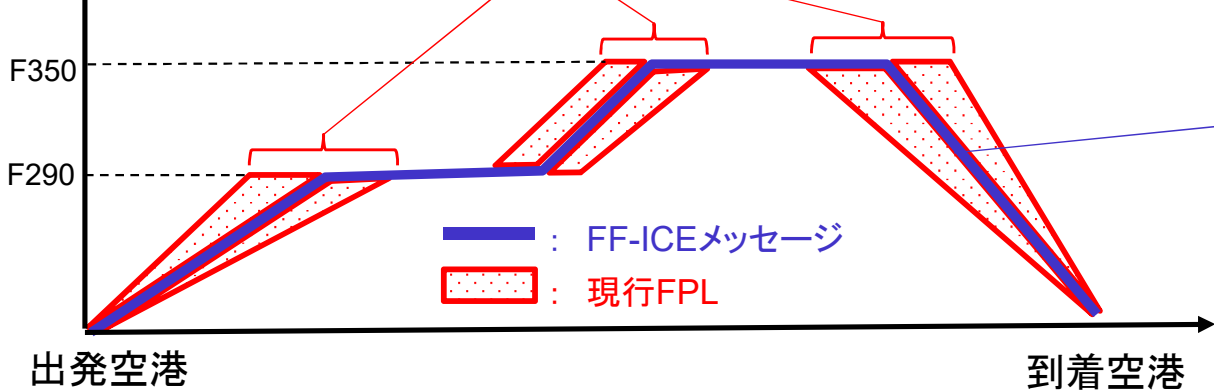
交通量の更なる増大に対応しつつ、効率的な運航を実現するためには……

- 管制機関と運航者が航空交通流などの運航の制約となる情報を踏まえ、協調した運航計画を策定し、
- 世界の管制機関が連携し、シームレスな航空交通業務を提供することが不可欠

## 現行のフライトプラン(FPL)に代わる FF-ICE(Flight and Flow – Information for a Collaborative Environment)メッセージを導入



※現行FPLでは、どこで巡航高度に到達するか、どこから降下を開始するか、わからない。



- 現行のFPLに比べ、圧倒的に多い情報量のやりとりが可能となるFF-ICEメッセージの導入によって
- ✓ 全ての経路上において
  - ✓ どの地点にいつ頃
  - ✓ どのくらいの高度、速度で
  - ✓ 到達予定か
- などが共有可能となる

**XML化されたFF-ICEメッセージを使った  
確度の高い軌道調整が可能**

## ②航空機動態情報の活用／DAPs質問制御機能・信頼性向上(EN-12)

### → 2019 検討内容 (導入判断の考察)

#### 1.導入の目的

運航の効率性向上及び交通量増大への対応  
安全性の向上

#### 2.施策の概要

SSR及びWAMの一部機能を用いてDAPsを取得する。施策実施の初期では、管制支援情報としての利用を目的とした情報を取得すると共に、信頼性の評価を実施する。中期では、より効率的にDAPsを取得するため、取得周期・種類、対象航空機等を地上で制御できるシステムの構築等を検討する。長期では、通信施設を用いた各種航空機動態情報のダウンリンク機能と本施策の機能について、双方の棲み分けを検討し、融合して活用するシステムの構築を図る。

#### 3.導入の必要性

運航の効率性向上及び交通量増大への対応には航空機動態情報を活用した管制支援機能の高度化が必須である。

#### 4.導入の効果(有効性)

管制支援機能の高度化を通じ、高密度運航の実現、管制官/パイロット双方の負荷軽減等を実現する。また、既存の監視技術を応用するDAPsは、通信メディアによる航空機動態情報の取得と比較して通信頻度が極めて高く、かつ通信費用がかからず運航者の負担にならない。

#### ①実現可能性

- ・民航機のDAPs対応率は十分に高く(75%)、活用するDAPs種類も特定済み可能。
- ・文献や評価の結果、DAPsに含まれるエラー排除は可能。
- ・効率的にDAPsを取得する機能についても概念は固まっている。

#### ②費用対効果

- ・2020年~2023年に整備し、2024年以降15年のライフサイクルで考えた場合、B/C=1.22と想定

#### ③産学官の役割



#### ④導入スケジュール

施策名称	H29 2017	H30 2018	R1 2019	R2 2020	R3 2021	R4 2022	R5 2023	R6 2024	R7~ 2025
EN-12 航空機動態情報の活用	評価	質問制御機能評価	DAPs for WAM	DAPs質問制御機能信頼性向上	DAPs情報種類拡大検討評価	DAPs種類拡大	通信メディアとの棲み分け及び融合検討評価		
OI-30-6 航空機動態情報を活用した管制運用	管制支援情報としての活用	管制卓への風向風速の活用 研究開発	管制卓への風向風速の活用	CAP機能 研究開発	CAP機能	追尾性能向上研究開発	追尾性能向上		

DAPsの航空機側対応率は問題はなく、エラー排除及び効率的な取得機能の実現は可能であり、導入は妥当と判断される

意思決定(案)



### ③ 航空機動態情報を活用した管制運用／管制卓への風向風速の活用(OI-30-6)

#### → 2019 検討内容 (導入判断の考察)

#### 1. 導入の目的

安全性の向上、交通量増大への対応及び運航の効率性向上

#### 2. 施策の概要

初期の施策にあっては、DAPs取得に対応した SSR, WAM 及び ADS B を活用し、取得されたDAPsを管制卓へ表示することにより状況認識能力の向上等、管制支援機能高度化に向けた導入を行う。導入にあたり、DAPsにはエラーが含まれる可能性が報告されていることから、情報の信頼性を検証を行うこととする。中期的には、信頼性が確保されたDAPsを配信する仕組みを導入すると共に、管制官が任意のタイミングで動態情報を取得でき、リアルタイムでより高精度な風向風速情報を配信する環境の構築を検討する。長期的には、取得する動態情報の種類を拡大し更なる活用、DAPsを活用した追尾精度の向上による中期的なコンフリクトの検出等の他施策への応用を検討する。

#### 3. 導入の必要性

安全性を確保しつつ将来の交通量増大に対応するためには、管制支援機能の高度化が必要。本施策は管制官の状況認識能力強化による安全性向上等、管制支援機能高度化のために必要不可欠である。

#### 4. 導入の効果(有効性)

管制卓へのDAPsによる 状況認識能力の向上(安全性向上)及び上空気象データ取得に伴う気象予測精度の向上。

#### ① 実現可能性

取得したDAPsより算出した上空の風向風速・気温情報を管制卓に配信し、管制卓において航空機の予測位置(接近予測)の精度向上を行うことが可能。

#### ② 費用対効果

2020年~2023年に整備し、2024年以降15年のライフサイクルで考えた場合、B/C=1.22 と想定

#### ③ 産学官の役割



#### ④ 導入スケジュール

施策名称	H29 2017	H30 2018	R1 2019	R2 2020	R3 2021	R4 2022	R5 2023	R6 2024	R7~ 2025
EN-12 航空機動態情報の活用	評価	質問制御機能評価	DAPs for WAM	DAPs質問制御機能信頼性向上	DAPs情報種類拡大検討評価	通信メディアとの棲み分け及び融合 検討評価	DAPs 種類拡大		
OI-30-6 航空機動態情報を活用した管制運用	管制支援情報としての活用	管制卓への風向風速の活用 研究開発		管制卓への風向風速の活用	CAP機能 研究開発	追尾性能向上研究開発	CAP機能	追尾性能向上	

DAPsより算出した上空の風向風速・気温情報を活用し、管制卓における接近警報算出の計算精度を向上することが可能であり、導入は妥当と判断される

意思決定(案)





◆ **意思決定時期を変更すべき施策： 2件**

# 意思決定時期を変更すべき施策①

## データベース等情報基盤の構築【FF-ICE】 (EN-2)

一部サービスの意思決定年度を2019→2021年度に変更

### 【現状】

現行の飛行計画と情報基盤では、IT技術を活用できる信頼性を保つ情報管理機能を持ったネットワーク環境となっていない。

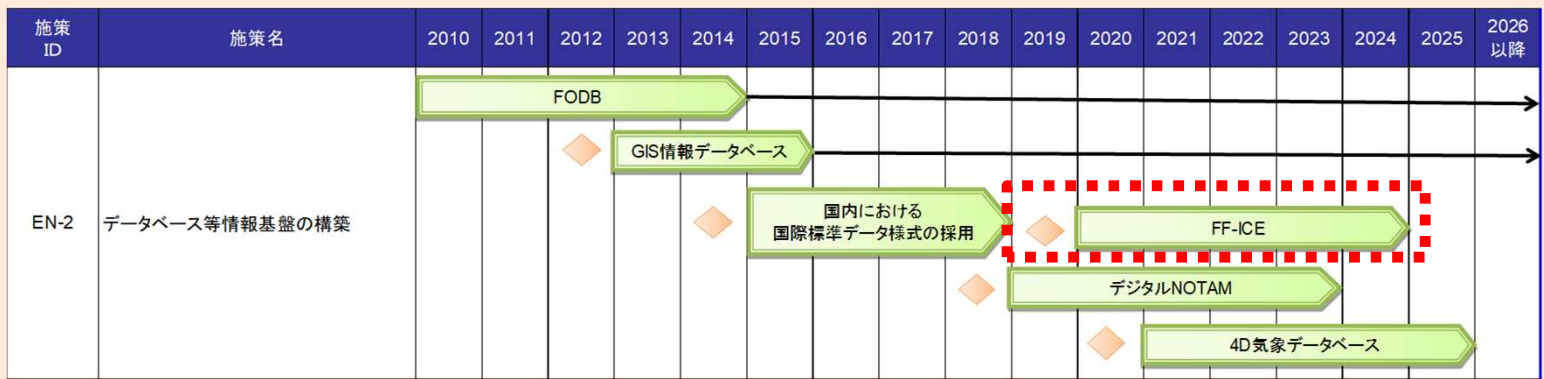
### 【最終アウトプット】

FF-ICEを活用して航空機の運航に関する情報を、関係者の保有するそれぞれのシステムで解析する必要のないユニバーサルな情報として定義し共有することで、迅速な調整と意思決定が可能となるとともに、運航の各フェーズにおいて各種リソースの最大活用が可能となる。

### 【検討結果】

FF-ICEについて、FIXM様式によるフライトプランの提出(ファイリングサービスの一部およびフライトデータリクエストサービス)を今年度意思決定し、実現時期を2024年とする。プランニングサービス等、その他のサービスの提供については、TBOアドホックと連携し、検討を深め2021年に意思決定とし、運用開始時期は関連するシステム改修スケジュール、および諸外国(特に米国)での同種サービス導入時期との整合を勘案し、2026年度とする。

(現行)



(改訂案)



# 意思決定時期を変更すべき施策①に関する施策

## 協調的な運航前の軌道調整 (OI-15)

FF-ICE導入時期に合わせ  
導入開始年度を前倒し

### 【現状】

混雑回避及び悪天回避を目的とする経路調整は、事前に設定された経路の中から運航者が適切な経路を選ぶ仕組みになっており、必ずしも希望に完全に沿った経路にはなっていない。



### 【最終アウトプット】

#### 【Step1 既存経路調整の高度化】

機能高度化に際して、関係者が共通画面で同じ情報を使い、容易な操作で経路調整が可能なシステムを構築する。

#### 【Step2 任意地点による軌道調整】

緯度・経路等を使い航空路の有無によらず、柔軟性の高い軌道調整を実施する。

### 【検討結果】

SWIM(EN-2:昨年度意思決定)およびFF-ICE(EN-2:今年度意思決定見込み)の導入に目途がたったころから、これらを活用してStep1とStep2同時に実現させることが効率的・効果的であるため、両Stepを統合する。また、FF-ICE Planning Service(2021年度意思決定予定)の導入見込み時期と整合を取る形で、「任意地点による軌道調整(Step2)」の運用開始時期を1年前倒すこととする。

### 【線表】

(現行)

施策ID	施策名	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026以降	
OI-15	協調的な運航前の軌道調整		◆	既存経路調整の高度化									
			◆								任意地点による軌道調整		

(改訂案)

施策ID	施策名	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026以降	
OI-15	協調的な運航前の軌道調整		◆	EN-2(データベース等情報基盤の構築)と連携									

# 意思決定時期を変更すべき施策②

## 将来の通信装置 (AeroMACS <地上業務>) (EN-15)

意思決定年度を  
2019→2022年度に変更

【第7回(2017.3)推進協議会 確認事項】

### 【現状】

高度な軌道ベース運航のデータを扱うためには現行のVHFデータリンクの通信性能では不十分であり、大容量を扱う信頼性の高い通信メディアが存在しない。

### 【最終アウトプット】

軌道情報の共有等、大容量の軌道情報を円滑かつ確実に交換するために、空港においてAeroMACS(空港用航空移動通信システム)を導入する。

### 【実用化に向けた課題への対応】

- 通信事業者等と連携したAeroMACSの推進
  - ①AeroMACS技術を広範囲に適用したシステムの性能評価
  - ②AeroMACSを利用したアプリケーションの開発・性能評価

### 【検討結果】

- ・技術開発・性能評価においては、AeroMACSによる高速大容量通信は実現可能であることを確認
- ・一方、事業化に向けた検討において、ユーザー、通信事業者等、利害関係者と運用業務形態、展開計画について、さらなる検討が必要と認識

よって、意思決定年度をAeroMACS(機上通信)の意思決定年度である2022年度に変更し、AeroMACS(機上通信)にあわせ意思決定を行う。

2022年度意思決定に変更

(現行)

施策ID	施策名	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026以降
EN-15	将来の通信装置			◇	AeroMACS(地上業務)			◇	AeroMACS(機上通信) L-DACS		

(改訂案)

施策ID	施策名	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026以降	
EN-15	将来の通信装置						◇	AeroMACS(地上業務)				
							◇	AeroMACS(機上通信) L-DACS				

### 3. 「導入意思決定済み」の主要な施策の進捗状況

#### 1. 「2019年度に導入」を予定していた施策の進捗状況 : OI施策 9件

大項目	施策	進捗状況	導入予定時期
ATM	①②OI-13 継続的な上昇・降下の実現 【フェーズ1(データリンクによるCDO(洋上))、CCO】	ロードマップ見直し 導入予定時期変更	2026以降導入 予定※
	③OI-14 軌道・気象情報・運航制約の共有【気象情報・運航制約】	空港CDMで実現	2019導入済
	④OI-20 軌道情報を用いたコンフリクト検出	初期施策として導入	2019導入済
	⑤OI-23-1 空港運用の効率化【AMAN(STEP1)】	初期施策として導入	2019導入済
	⑥OI-23-2 空港CDM【首都圏空港への展開】	初期施策として導入	2019導入済
	⑦OI-26 後方乱気流に起因する管制間隔の短縮【フェーズ1・2】	初期施策として導入	2019導入済
	⑧OI-28 洋上管制間隔の短縮【ADS-C CDP】	ロードマップ見直し 導入予定時期変更	2020導入予定※
	⑨OI-30-1 空対空監視(ASAS)の活用【ATSA-ITP運航】	ロードマップ見直し 導入予定時期変更	2020導入予定※

※導入予定時期が来年度以降に変更となった施策については、資料2-2「ロードマップの見直し」を参照

### 3. 「導入意思決定済み」の主要な施策の進捗状況

#### ③ 軌道・気象情報・運航制約の共有【気象情報・運航制約】 (OI-14)

2019導入済み

##### 【最終アウトプット】

情報管理の基盤及び情報共有基盤を活用し、協調的な軌道調整を実施するために必要な以下の情報を関係者間で共有し、飛行毎に最適な軌道の生成が可能となる環境を構築する。

- ① 軌道情報 ② 気象情報
- ③ 運航情報(運航制約や交通容量等)

##### 【進捗状況】

- ・気象情報や運航情報の共有については空港CDM(OI-23-2)で実現するものとして、昨年度ロードマップを修正した。
- ・今年度、OI-23-2の導入が実現したことで、情報共有体制が確立された。

#### ④ 軌道情報を用いたコンフリクト検出 (OI-20)

2019年度初期施策として導入済み

##### 【最終アウトプット】

システムによる高精度な軌道の監視に基づきコンフリクトを検出し、最小限の軌道修正でコンフリクトを解消する解決アドバイザリを提示する。

##### 【進捗状況】

- ・TEPS導入により、軌道情報を用いたコンフリクトの検出が可能となった。また、TEPSとICAPの連携により、ICAPで検出したMTCDをTEPS画面上で表示することが可能となった。
- ・更に、DAPsによる航空機動態情報等を利用して、軌道情報の生成を精緻化することによりコンフリクト検出の精度向上を図る性能向上を実施する予定。

#### ⑤ 空港運用の効率化 (AMAN<STEP1>) (OI-23-1)

2019年度初期施策として導入済み

##### 【最終アウトプット】

到着、出発、飛行場面走行の各フェーズのスケジューリングを行うAMAN/DMAN/SMANの連携により、飛行場面の運用や滑走路運用が複雑な羽田空港、成田空港などの交通流も効果的に管理できるため、滑走路等のリソースを最大限有効に活用する。

##### 【進捗状況】

- ・統合管制情報処理システム(TAPS/TEPS/TEAM)への移行により初期的なAMANが導入し、滑走路ごとの混雑状況を考慮した着陸滑走路を決定し、各システムでの共有を実現。

### 3. 「導入意思決定済み」の主要な施策の進捗状況

#### ⑥ 空港CDM (A-CDM) (首都圏空港への展開) (OI-23-2)

2019年度初期施策  
として導入済み

##### 【最終アウトプット】

空港リソースの最大活用を図ることにより、空港運用の全体的な効率化が求められている。

このため、管制機関や運航関係者などによる「協調的な意思決定(Collaborative Decision Making : CDM)」の概念を空港運用に取り入れ、関係者が保有する様々な情報※をリアルタイムに共有する環境を構築し、平常時における定時運航の促進や空港機能低下時における回復性の強化を図り、空港処理能力の最大活用を図る空港運用体制を整える。

※OI-14で想定する「気象情報」や「運航情報」等が該当

##### 【進捗状況】

- ・新千歳空港において空港CDMの運用を開始。
- ・羽田及び成田空港において設置協議会を開催し、空港内関係者と導入方針、運用ガバナンスの整理、システム構築を実施。(EN-3 情報共有基盤【SWIM的な対応】の一環としても対応)
- ・更にOI23-1(空港運用の効率化(AMAN/DMAN/SMAN))との連携を強化した体制移行を検討。

#### ⑦ 後方乱気流に起因する管制間隔の短縮 (フェーズ1/2) (OI-26)

2019年度初期施策  
として導入済み

##### 【最終アウトプット】

- ・2019年4月に正式に提示されたICAO-PANS改正案に基づき後方乱気流区分を7区分に再分類し、再分類した区分に応じた管制間隔を適用する。
- ・安全性評価、運用方式、訓練等を実施し、運用を開始。(2020年3月予定)

##### 【進捗状況】

- ・管制運用方式を策定。
- ・2020年3月の運用開始に向け次の作業を完了。  
再分類した区分・管制間隔を周知  
安全性評価検証  
管制官の訓練・慣熟実施  
システムにおける支援機能の設定

### 3. 「導入意思決定済み」の主要な施策の進捗状況

#### 2. 「2019年度に導入」を予定していた施策の進捗状況 : EN施策 9件

大項目	施策	進捗状況	導入予定時期
ATM	<u>EN-1</u> 情報処理システムの高度化 ①空域・交通量のシミュレーション(OI-1,3,6) ②空域の柔軟運用に対応した交通流予測及び運用支援(OI-3,6) ③飛行場面スケジューリング(OI-23) ④コンフリクト検出(OI-20)	統合管制情報処理システム導入連OIの運用開始が可能な状態	2019導入済
情報	⑤ <u>EN-2</u> データベース等情報基盤の構築 【国内における国際標準データ様式の採用】	採用様式確定 順次提供拡大	2019導入済
	⑥ <u>EN-3</u> 情報共有基盤【SWIM的な対応】	空港CDMで導入	2019導入済
気象	⑦ <u>EN-4-2</u> 気象観測情報の高度化【低高度レーダーエコー処理装置】	情報提供開始	2019導入済
	⑧ <u>EN-4-4</u> 気象観測情報の高度化【衛星による新たな観測情報】	情報提供開始	2019導入済
監視	⑨ <u>EN-9-2</u> ブラインドエリア等における監視能力の向上【WAM(航空路)】	整備完了	2019導入済



### 3. 「導入意思決定済み」の主要な施策の進捗状況

#### ①②③④情報処理システムの高度化】(EN-1)

2019導入済み

##### 【最終アウトプット】

- ①空域・交通量のシミュレーション(OI-1,3,6)
- ②空域の柔軟運用に対応した交通流予測及び運用支援(OI-3,6)
- ③飛行場面スケジューリング(OI-23)
- ④コンフリクト検出(OI-20)

##### 【進捗状況】

- ・統合管制情報処理システムの導入により、関連する全てのOIが運用可能な状態となった。
- ・OI-1は既に運用中。OI-3, OI-20, OI-23は今年度運用開始。
- ・OI-6のみ西日本空域分割(OI-4フェーズ1)完了後を目途に運用予定としているが、EN-1としてはシステム(TEPS)の実装を持って導入完了とする。

#### ⑤データベース等情報基盤の構築【国内における国際標準データ様式の採用】(EN-2)

2019 採用様式確定

##### 【最終アウトプット】

飛行情報・航空情報・気象情報のデータ様式の統一化により、関係各者のシステムにおけるデータ様式を統一させ、その効果として相互運用性の向上などを通じて、安全性の向上や運航効率の向上に寄与する。

##### 【進捗状況】

- ・国内における飛行情報、航空情報、気象情報の各データ様式は次のとおり順次、国際標準様式を導入することで決定。
  - ・今後、さらなるデジタル化に向けて導入の拡大を図る。
- 【航空情報(AIXM)】運用開始済み、順次拡大中  
 【気象情報(IWXXM)】2020年から気象庁より提供開始予定  
 【飛行情報(FIXM)】2024年からの飛行計画デジタル化より運用開始予定

#### ⑥情報共有基盤【SWIM的な対応】(EN-3)

2019導入済み

##### 【最終アウトプット】

空港CDMの導入に合わせて、SWIM概念であるガバナンスの考え方を採用する。

##### 【進捗状況】

今年度、初期施策として導入が開始された空港CDM(OI-23-2)において、これまで議論・検討されてきた、SWIM的な運用ガバナンスの考え方が採用された。

### 3. 「導入意思決定済み」の主要な施策の進捗状況

#### ⑦ 気象観測情報の高度化【低高度レーダーエコー処理装置】(EN-4-2)

2019導入済み

##### 【最終アウトプット】

冬季日本海側に見られる低高度の積乱雲等は従来の気象レーダープロダクトでは捉えにくい。低高度レーダーエコー処理装置を導入し低高度を対象とした観測情報を提供することで、観測情報の高度化を図る。

##### 【進捗状況】

・2019年3月より、観測高度1km面(従来は2km面)の気象レーダー画像を気象庁のウェブサイト(MetAir)において提供を開始(5分間隔で更新)。

#### ⑧ 気象観測情報の高度化【衛星による新たな観測情報】(EN-4-4)

2019導入済み

##### 【最終アウトプット】

従来より観測機能が向上した気象衛星の観測結果を用いた、霧域や火山灰を対象とする新たな気象衛星プロダクトを提供することで、観測情報の高度化を図る。

##### 【進捗状況】

・2019年3月より、霧域や火山灰を対象とする日本周辺の気象衛星画像を気象庁のウェブサイト(MetAir)にて提供を開始(5分間隔で更新)。

#### ⑨ ブラインドエリア等における監視能力の向上/WAM(航空路)(EN-9-2)

2019導入済み

##### 【最終アウトプット】

航空路レーダー(SSR)の一部をWAMに置き換え、監視精度及び頻度を向上させ、異種冗長性の実現による信頼性の向上を図る。また、上空サイレントコーン(電波無感地帯)等のブラインドエリアの解消を図る。

##### 【進捗状況】

・関東/南東北WAM及び中部/近畿/瀬戸内WAMの整備完了。管制運用への活用開始時期について調整中。  
・一部SSRのWAMへの置き換えについては来年度以降に覆域評価等を実施し検討を予定。