

# CARATSにおける取組

---

CARATSオープンデータ活用促進フォーラム 2023

令和5年12月5日  
航空局 交通管制部

International Harmonization

SWIM環境の構築

空港の制約情報

灯火消灯箇所  
閉鎖箇所

空域の制約情報

気象情報（火山灰等）

デジタル化された「情報」を“多対多”でやりとり

航空情報や気象情報のデジタル化、航空関係者へのデジタル配信の配信・相互利用

SWIM環境の構築

AISからAIMへの移行

気象情報のデジタル化

**2030年**

**SWIM 時間管理 FF-ICE/R1※1**

**2030年代**

**FF-ICE/R2※2**

**2040年**

**TBO**

管制機関  
運航者

飛行計画 (デジタル化)

地上での経路調整 (デジタル飛行計画の利用)

飛行前の関係者による効率的で最適な飛行経路等の合意・利用

機上での経路調整 (デジタル情報の利用促進)

飛行中の航空機上と経路上の管制機関による効率的で最適な経路の変更・合意・利用

Agreed Trajectory

航空機の運航性能を踏まえた運航者の望む軌道ベースの運航

※1：FF-ICE/R1 運航前の軌道調整  
※2：FF-ICE/R2 運航中の軌道調整

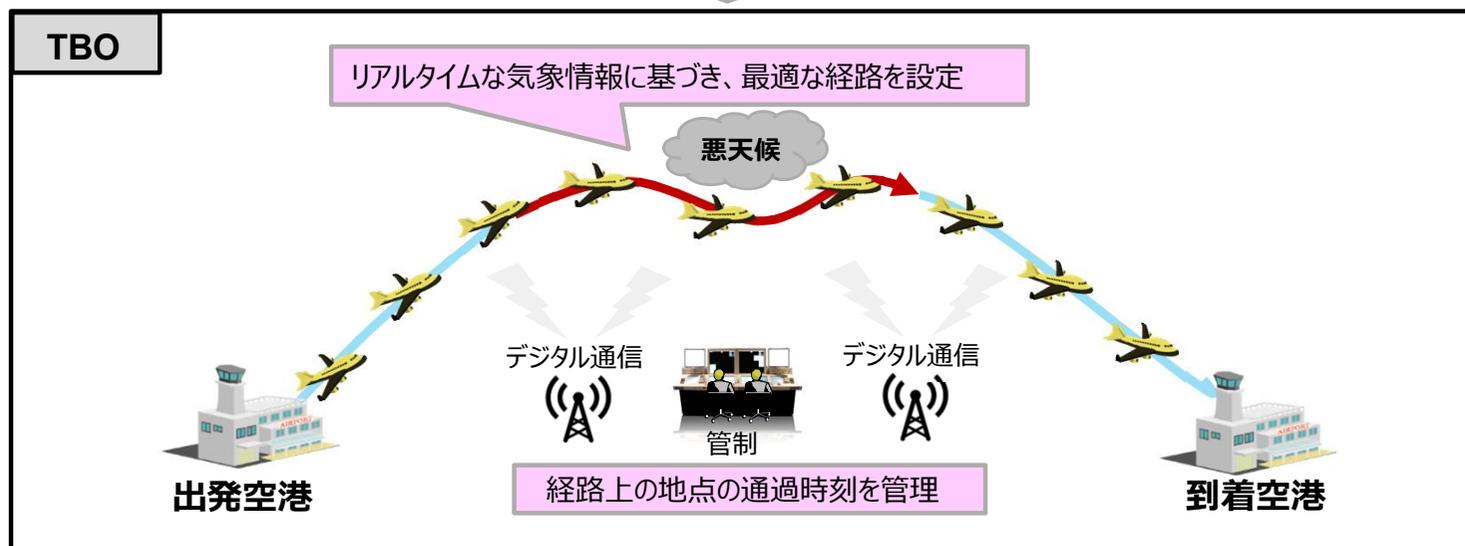
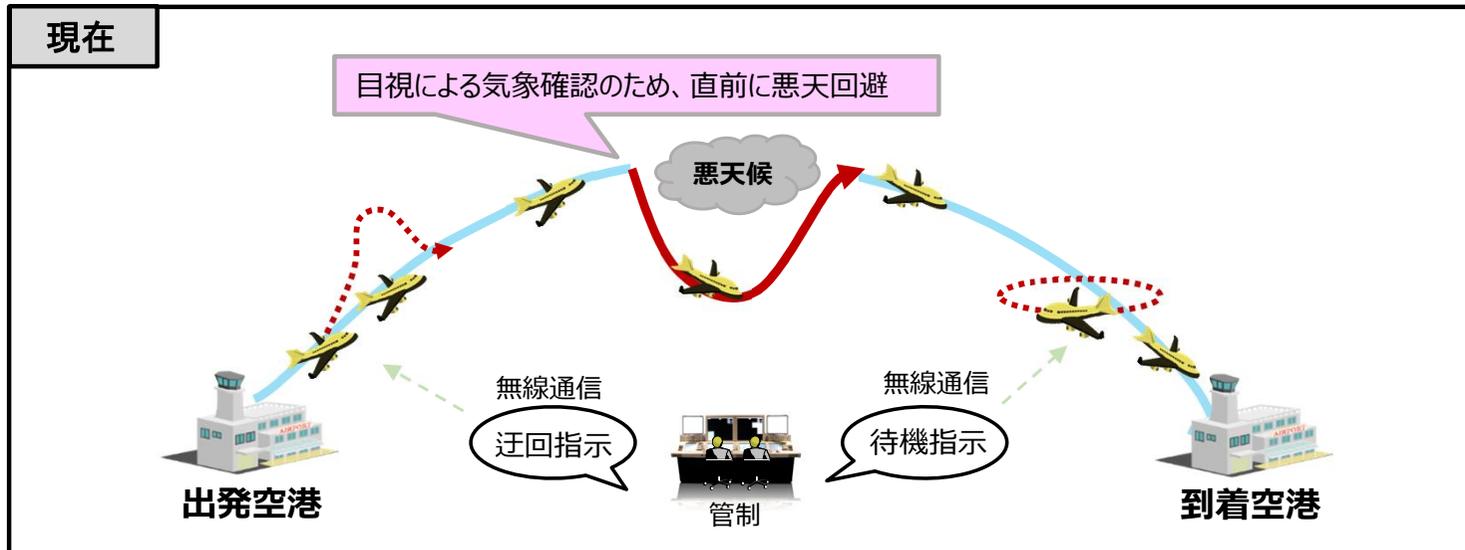
## TBO: Trajectory Based Operations

航空機の全飛行フェーズの軌道を考慮し、他の航空機との影響を管理するとともに航空機（運航者）が望む軌道との乖離が最小となる最適な飛行が実現できる。その前提として、①SWIM環境の構築、②時間管理、③航空情報のデジタル化（AIMへの移行）、④飛行計画のデジタル化等の対応が求められる。

CARATSロードマップ等をもとに作成

- ✓ 全ての航空関係者が運航に必要となる情報をデジタル情報として共有・利用できる環境の構築が不可欠
- ✓ 時間も含めた4D軌道情報を管理していくことが重要

- 航空機の時間ごとの位置情報や気象情報等を常に関係者間で共有・調整しながら運航することで
  - ① より安全で快適な飛行、② 急な気象変化（積乱雲や火山噴火など）へのスムーズな対応、③ 消費燃料の削減によるカーボンニュートラルへの貢献を実現する。



- 本年6月、米国、シンガポール、タイの航空当局と共同して、**世界初となる実際の航空機を用いた試験飛行を実施し、次世代航空交通システム (TBO) の具体的有用性を検証。**
- さらに、10月には、**アジア太平洋地域におけるTBOプロジェクトの拡大について合意。**新たに中国、ニュージーランド、フィリピン、インドネシアを仲間に加え、今後4年以内に参加8カ国共同で実機による試験飛行を実施。

※MR TBO (Multi-Regional Trajectory Based Operations)

<デモフライト機 (ボーイング787型機) >



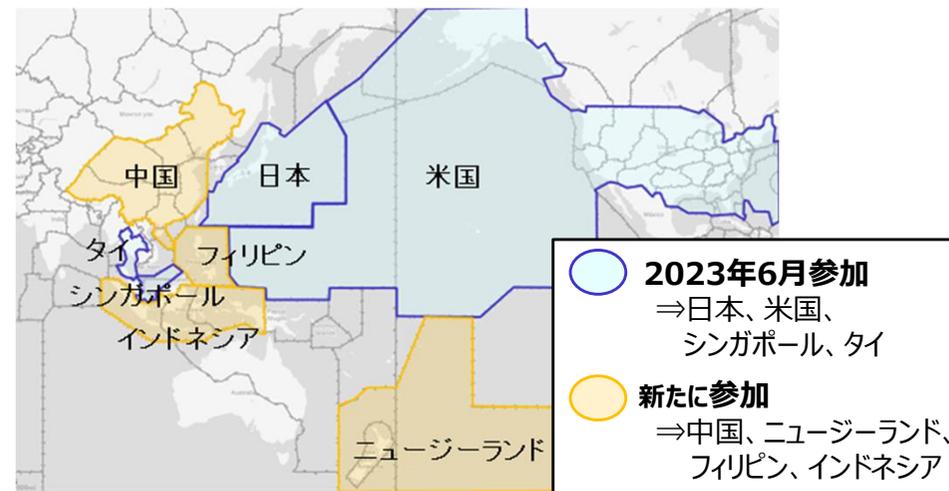
<成田空港での署名式等の様子 (6月12日) >



<飛行ルート>



<参加国>



International Harmonization

デジタル化された「情報」を“多対多”でやりとり

SWIM環境の構築

空港の制約情報

空域の制約情報

気象情報(火山灰等)

航空情報(デジタル化)

航空情報や気象情報のデジタル化、航空関係者へのデジタル配信の配信・相互利用

AISからAIMへの移行

気象情報のデジタル化

## 管制サービスの高度化に向けたファーストステップ

SWIM 時間管理 FF-ICE/R1※1

管制機関

運航者

飛行計画(デジタル化)

地上での経路調整(デジタル飛行計画の利用)

飛行前の関係者による効率的で最適な飛行経路等の合意・利用

FF-ICE/R2※2

機上での経路調整(デジタル情報の利用促進)

飛行中の航空機上と経路上の管制機関による効率的で最適な経路の変更・合意・利用

2040年 TBO

※1: FF-ICE/R1 運航前の軌道調整

※2: FF-ICE/R2 運航中の軌道調整

Agreed Trajectory

航空機の運航性能を踏まえた運航者の望む軌道ベースの運航

CARATSロードマップ等をもとに作成

### TBO: Trajectory Based Operations

航空機の全飛行フェーズの軌道を考慮し、他の航空機との影響を管理するとともに航空機(運航者)が望む軌道との乖離が最小となる最適な飛行が実現できる。その前提として、①SWIM環境の構築、②時間管理、③航空情報のデジタル化(AIMへの移行)、④飛行計画のデジタル化等の対応が求められる。

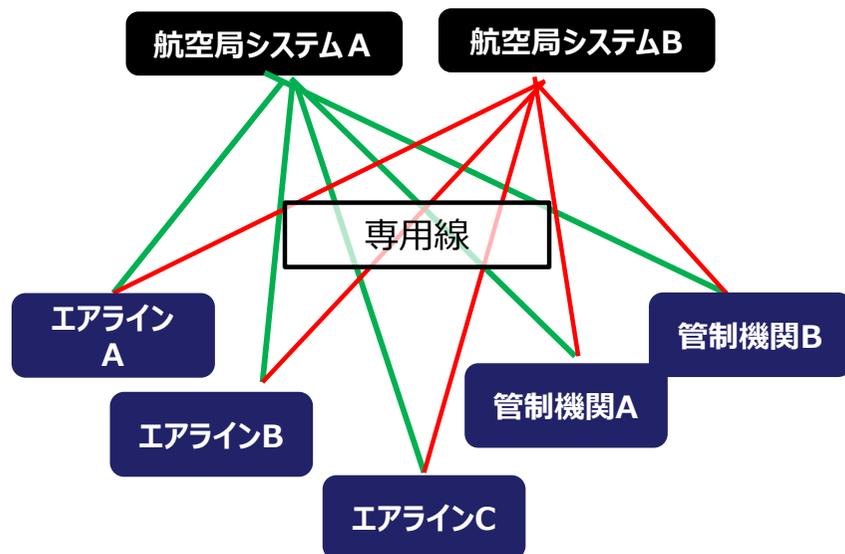
- ✓ 全ての航空関係者が運航に必要な情報をデジタル情報として共有・利用できる環境の構築が不可欠
- ✓ 時間も含めた4D軌道情報を管理していくことが重要

SWIMとは？  
System-Wide Information Management

“情報交換を容易にするため、システム全体での情報管理をする仕組み”

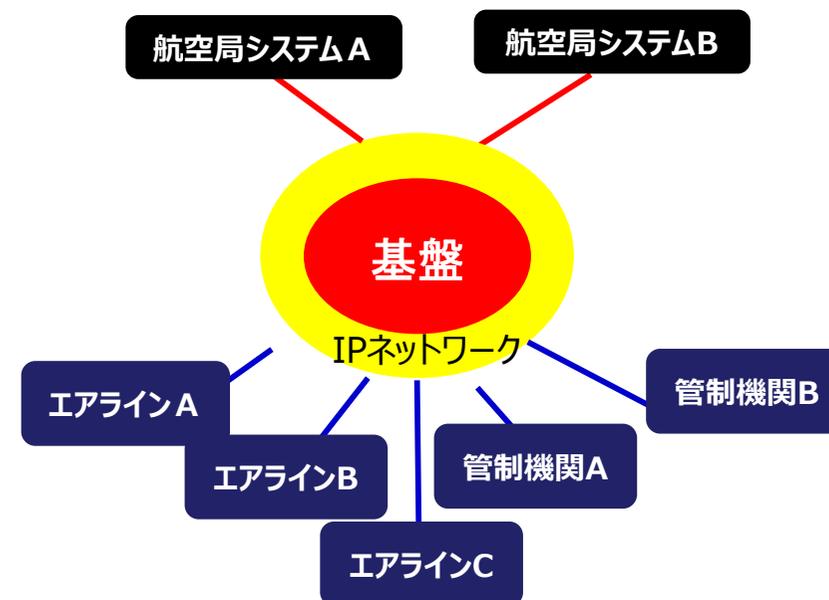
現在

1対1のシステム接続、情報のやり取り



SWIM導入後

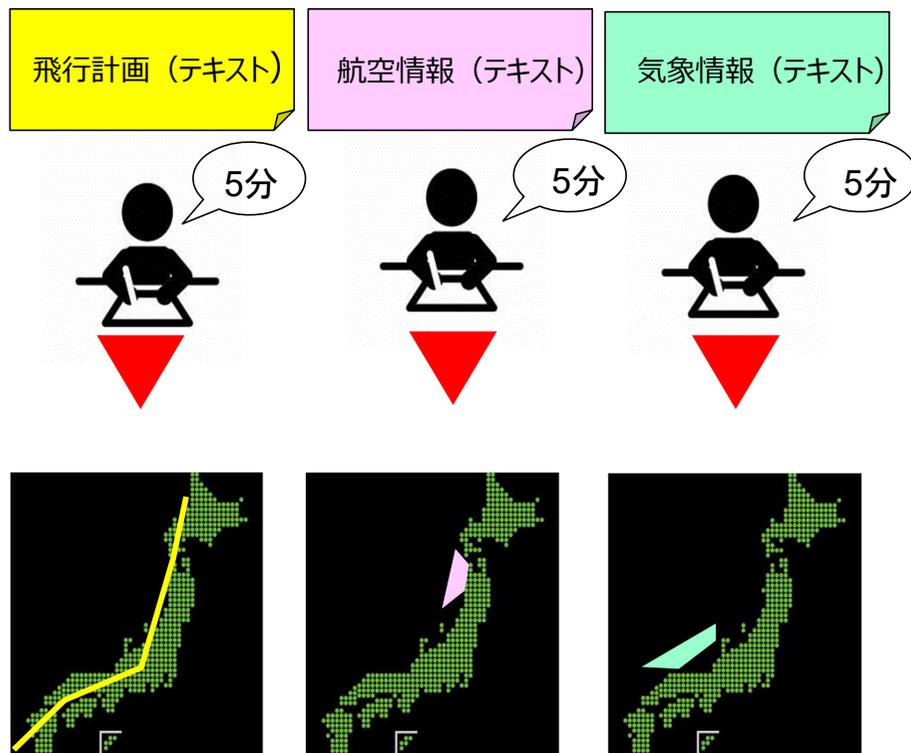
他対他のシステム接続、情報交換



- ✓ 単一のアクセスポイントから複数の情報サービスが利用可能に！
- ✓ デジタル情報の活用により、人がテキストを解読する必要がなく、状況認識が向上！
- ✓ 意思決定の迅速化やシステム実装コストの低減の効果が期待！

# システム全体の情報管理(SWIM)の導入効果

航空交通の増大に対応するには、人が読んで意思決定をしていくことでは限界があるため、デジタル化を図り情報交換を容易にし、意思決定をサポート



## SWIM環境なし

- ベースとなる「紙」地図の準備
- 手作業で情報のプロット
- 「意思決定」に時間を要する

## SWIM環境あり

- 「電子」地図上に複数情報を表示
- システムにより自動プロット
- 「意思決定」は情報の見える化により正確かつ短時間で

## SWIMは「航空コミュニティ」に何をもたらすのか？

- ✓ SWIMはリアルタイム、関連性、信頼性の高い航空情報、運航情報、気象情報のための単一アクセスポイントを提供し、ユーザーはより迅速かつ正確に情報を利用することが可能。
- ✓ SWIMの基準とポリシーを整備し、運航者等の航空システム間との相互運用性を実現。



**「迅速」**  
かつ  
**「正確」**  
な  
情報の提供を可能とする、



システム全体の  
**「情報管理」**  
の仕組みであり、



将来の  
航空交通システムの  
**「変革」**  
に寄与する。



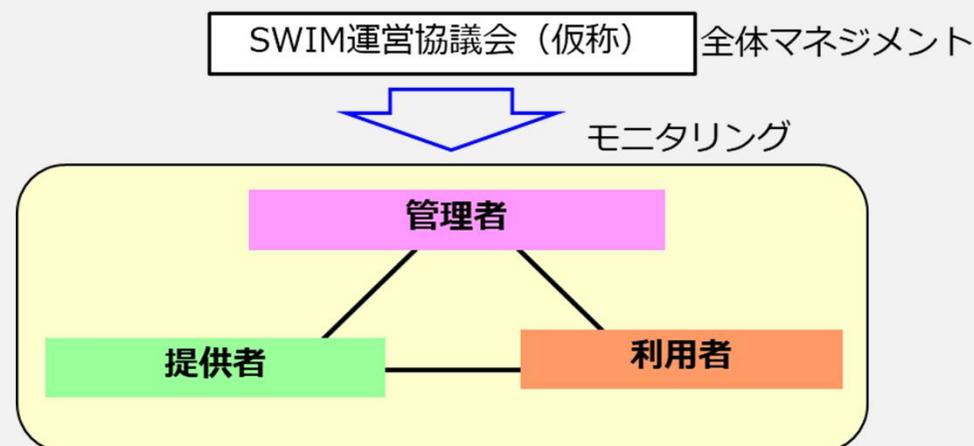
SWIMサービスの品質向上や拡充を図るための体制を構築

## ○SWIM運営協議会(仮称)の設置

- ・運用状況をモニタリング
- ・新規情報サービスや他のシステムの拡充の検討

## ○SWIM導入準備会(設置済)

- ・SWIM導入に先立ち、実務担当者により運用ルール等を検討



# 今後のスケジュール

