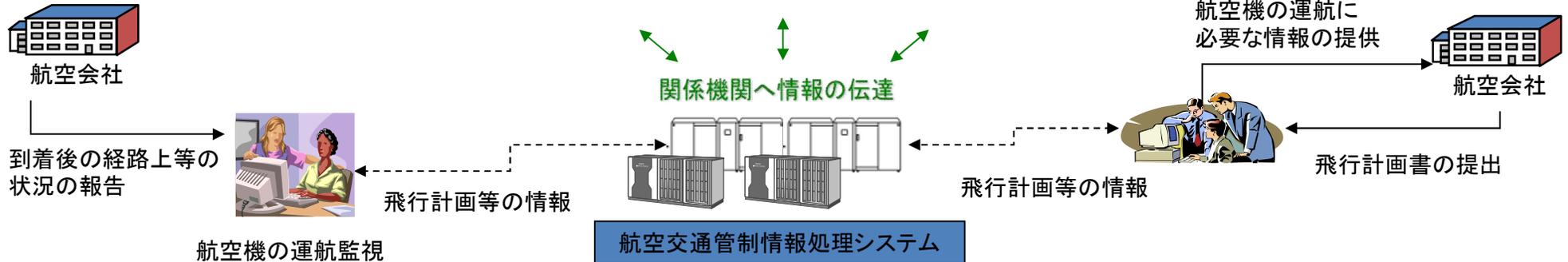
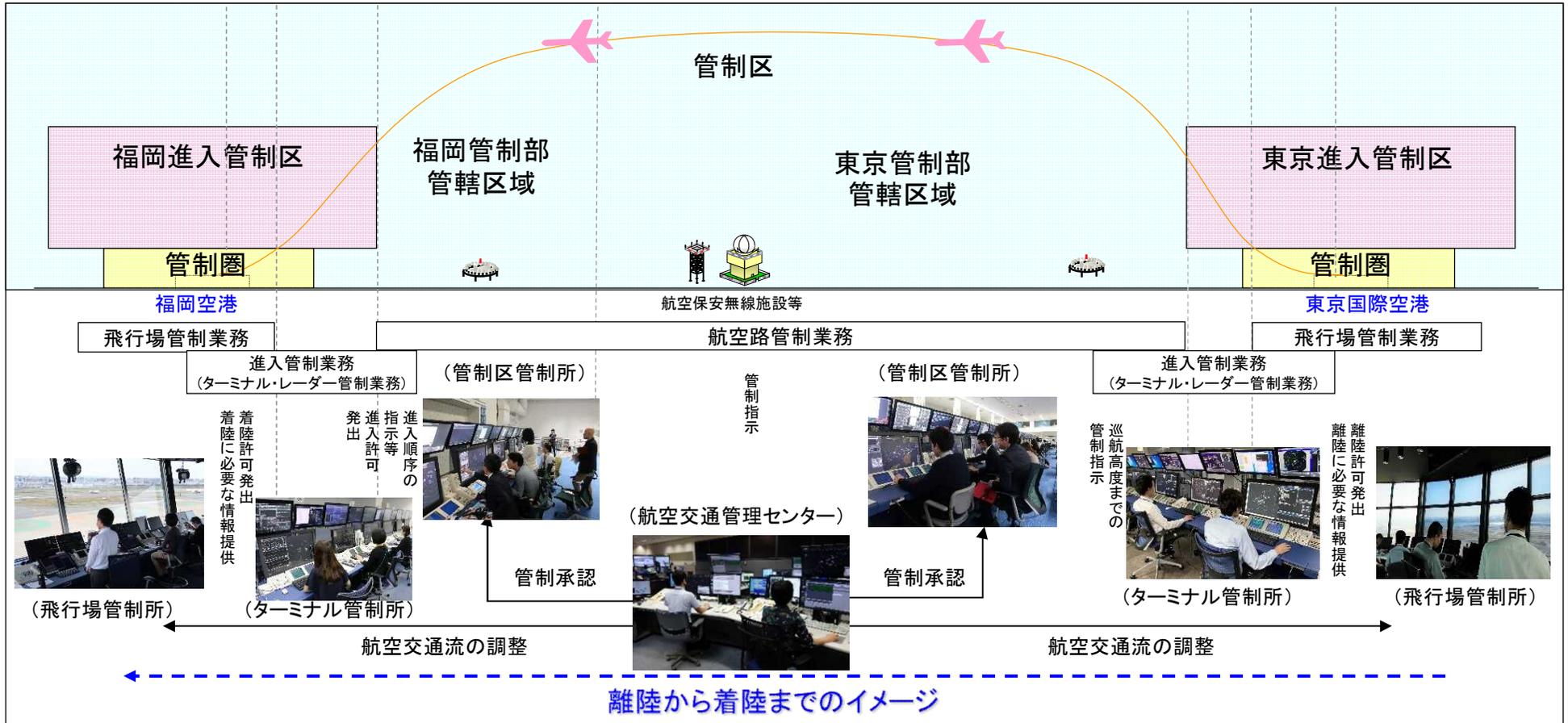


# 航空機運航に係る情報の現状と本検討会の設置目的

---

令和3年9月21日  
航空局

# 航空交通システムの概要



# 航空交通システムの課題

従来の優先目標:

- ①急増する航空交通量への対応
- ②安全性の維持+生産性の向上
- ⇒ **管制の高度化により順調に航空交通量の増大に対応**

安全性  
向上

航空交通量  
増大

業務効率性・  
生産性向上

(低アクシデント率)

(システム高度化)  
(管制官等の高い習熟度)



過去20年間で2倍近い  
交通量増に対応

交通量の増大に伴う空域の混雑が急速に増大  
⇒ 管制の高度化により、交通量には対応できてきたが、

**一方で、運航時間・CO2排出量が増加、定時性・速達性が悪化**

**今後は、交通量増加への対応と運航時間(所要時間)短縮の両立が必要**

- ①より短いルート・効率的な高度、②地上走行部分も含めたエンジン稼働時間の短縮、③全体最適化等

燃料消費量  
低減

CO2排出量  
削減

定時性  
向上

遅延の  
低減

就航率  
向上

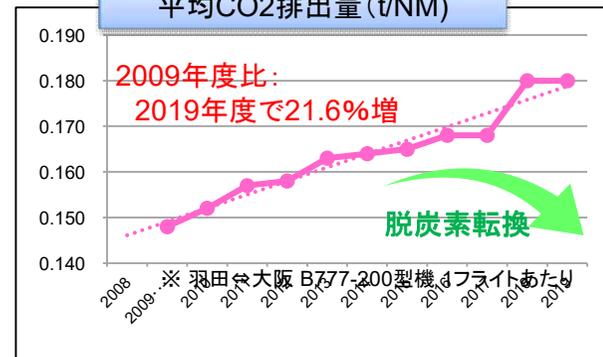
平均運航時間(分)



2008年度比:  
2019年度で5.8%増

飛行時間短縮

平均CO2排出量(t/NM)



2009年度比:  
2019年度で21.6%増

脱炭素転換

## 解決策

**航空交通全体の最適化による円滑な交通流の実現 (迂回飛行や空中待機の削減) ⇒ 運航時間・CO2排出量を削減**

- ・出発から到着まで、気象状況の変化やイレギュラー対応等も含め全ての運航を細かく時間管理し、交通流全体を精緻に制御
- **運航情報のデジタル化、航空機監視の高精度化、管制システムの高度化、通信の高速大容量化等が必要**

# 航空交通全体の最適化に向けた方向性

- ✓ 同じ時間に特定の空域に航空機が集中することで混雑が発生し、迂回飛行や空中待機が発生。
- ✓ 交通の集中を回避するためには、航空機の運航を細かく時間管理し、円滑な交通流の確保が必要。

## 航空交通全体の最適化により 速達性向上を図る

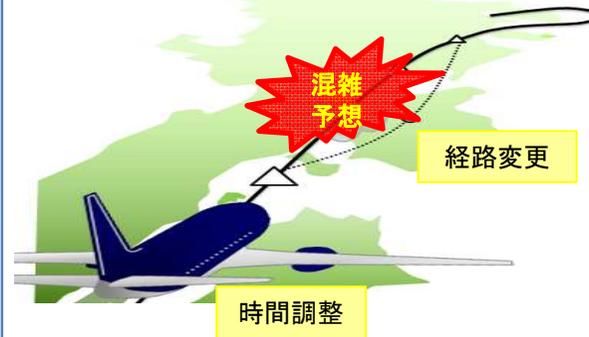
### 現在



同じ時間に特定の空域に航空機が集中  
混雑により迂回飛行や空中待機が発生

運航時間の増加に伴い、CO2増加

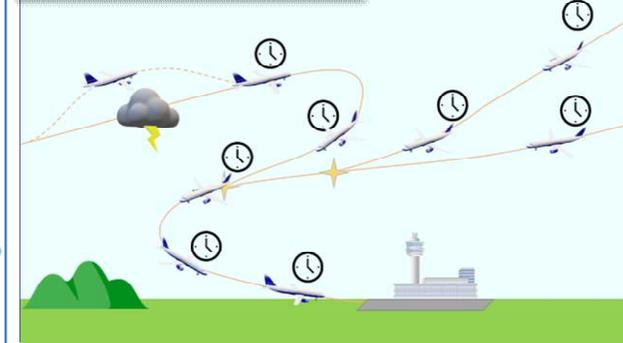
### 短期（～2030）



混雑する時間・空域を予想し、  
飛行前に経路・時間等を最適化

混雑を回避し、円滑な交通流を実現

### 中長期（～2040）



天候の変化等も踏まえ、  
飛行中においてもリアルタイムに  
経路・時間等を最適化

運航全体の速達性を向上

### 課題

- ✓ 飛行計画等の情報量が少ない
- ✓ 管制機関や運航者との情報共有が限定的
- ✓ 管制官とパイロットとが音声により通信
- ✓ 航空機の動態情報の予測精度が不十分

飛行計画等のデジタル化

デジタル情報共有基盤(SWIM)の導入

通信のデジタル化(データリンク)

通信の高速・大容量化

機上での観測情報の活用

地上と機上とのシステム連携

管制支援機能の高度化(自動化の推進)

# 航空交通全体の最適化に向けたステップ

2040年  
ごろ

2035年  
ごろ

2030年  
ごろ

2025年  
ごろ

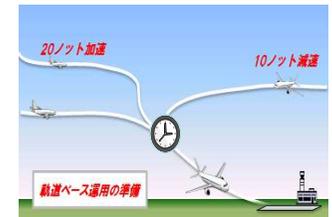
航空交通全体の最適化  
Trajectory Based  
Operation



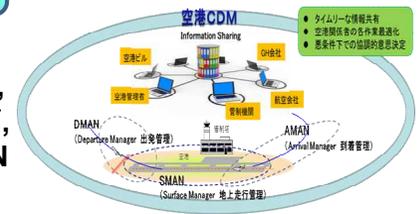
**Step4**  
隣接国との連携  
UPR, Global SWIM,  
国際ATFM



**Step5**  
動的適用  
FF-ICE(in-flight)  
動的メタリング  
動的空域構成 (DAC)



**Step3**  
時間管理  
CFDT (CTO),  
固定メタリング,  
AMAN/DMAN



**Step2**  
空地の同期



# 航空機運航に係る情報管理体制の国際的枠組み

- ✓ 国際的な運用を前提とした航空交通システムを構築するためには、調和の取れた情報管理体制が必要
- ✓ 国際的な枠組みに沿ったデジタル情報共有基盤(SWIM: System Wide Information Management)の導入



Global air traffic management (ATM) operational concept (Doc 9854)  
【第1版、2005年】

## コンセプト(理念)

- 急増する航空交通量に着目
- 世界的に相互運用可能な航空交通システムに関するICAOのビジョン
- ATM運用コンセプトは、特定のテクノロジーを参照することなくATMに必要な機能を扱い、新しいテクノロジーに対応。
- 先進的な情報管理技術は、地上および航空機のシステム要素を、完全に統合された相互運用可能で堅牢なATMシステムに機能的に結合するために使用される。
- これにより、コンセプトの要件を満たすために、地域、同種の領域、または主要なトラフィックフロー全体に柔軟性を持たせることができる。



Manual on Air Traffic Management System Requirement (Doc 9882)  
【第1版、2008年】

## ガイダンス(指針)

- グローバルATM運用コンセプト(Doc 9854)で構想されているATMシステムの意図を提供。
- 情報サービスに関するATMシステムの期待に応えるために、ATMシステムは以下を満足しなければならない:
  - a) **SWIMを実装すること。**
  - b) ...

# SWIM導入を見据えた本検討会の設置目的

- 航空交通全体の最適化を目指し導入を進めているSWIMを踏まえ、またポスト・コロナ時代や2050年カーボンニュートラルを見据えた社会経済全体の変革に向けて、航空分野においてもデジタル・トランスフォーメーション(DX)を加速させていく必要がある。
- 本検討会においては、航空交通・運航関連データの利活用を通じた生産性向上や利便性向上を図るため、幅広い関係者が情報共有と相互連携を行い、データの利活用に必要な取組等について検討する。

## 航空交通・運航関連データの利活用による生産性向上・利便性向上

