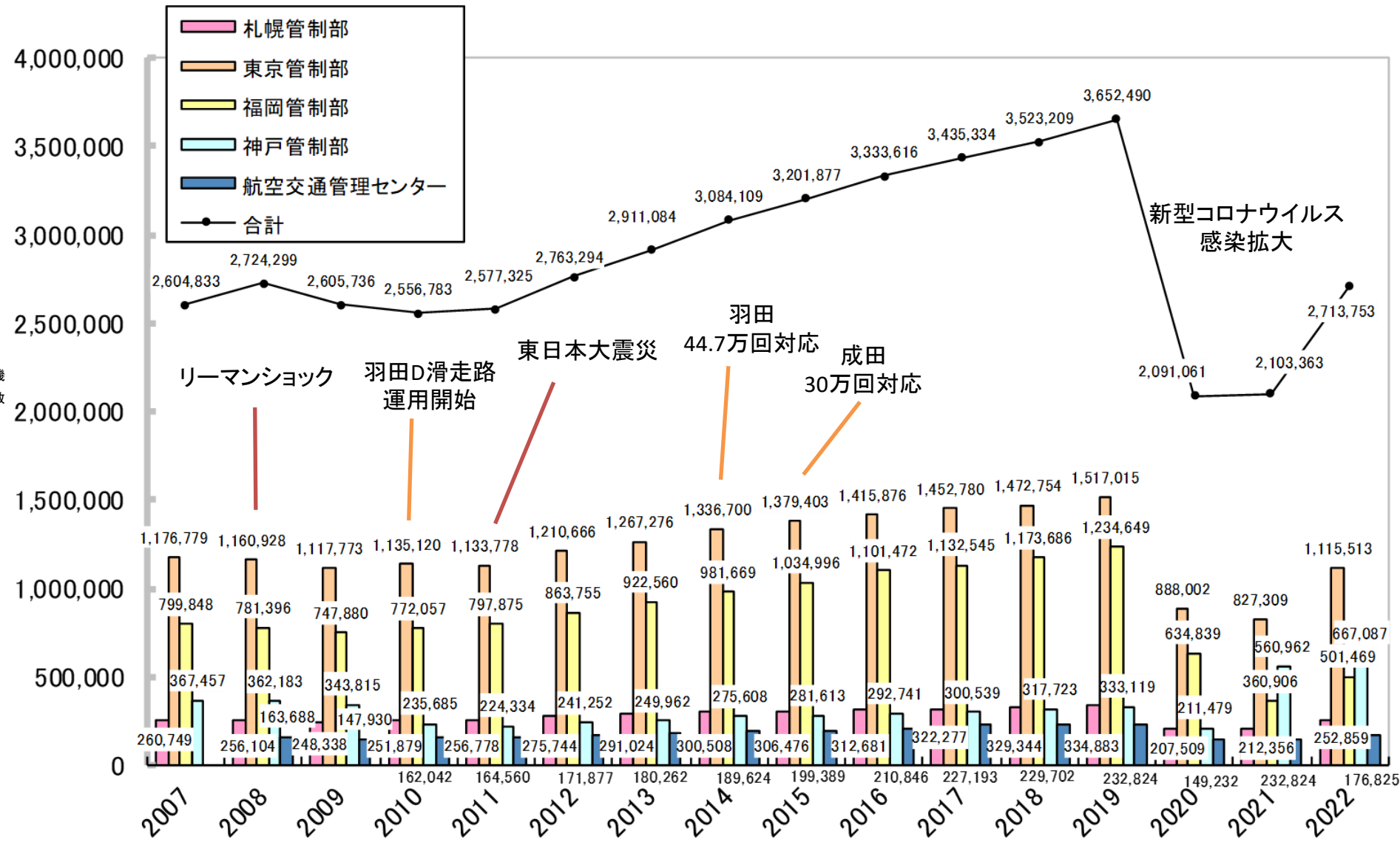


航空管制の現状

国土交通省 航空局
交通管制部 管制課長 石川 誠
令和5年10月

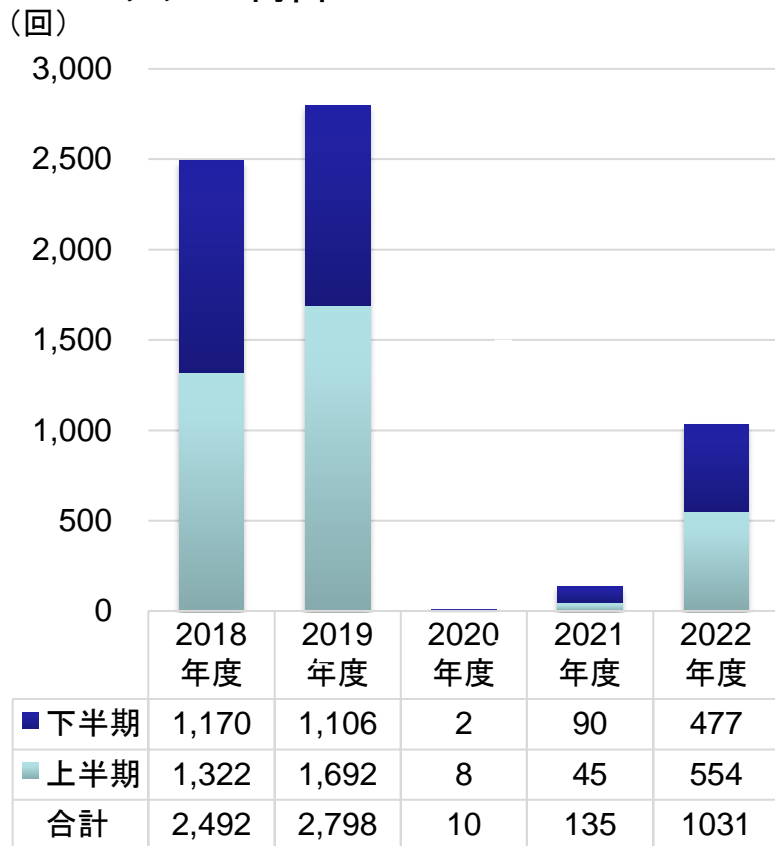
航空路取扱機数(管制)



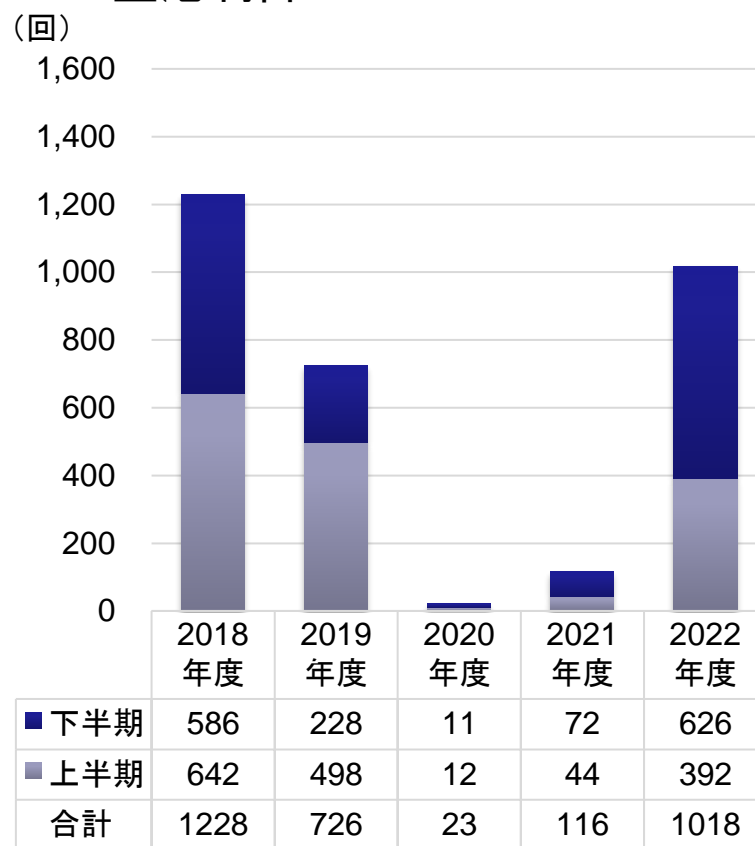
※当該取扱機数は、各管制機関において取り扱った航空機の数である。

(出典) 航空保安業務の概要

▶セクター制御



▶空港制御



- ・2022年度の実施回数は2019年度と比べて、セクター制御が約37%、空港制御が約140%
- ・2022年度の空港に係る制御は、羽田空港を目的地とする制御が640回で一番多くを占めている

日本における航空機の交通量(2022年)

計器飛行方式で飛行する航空機数(機数/日)

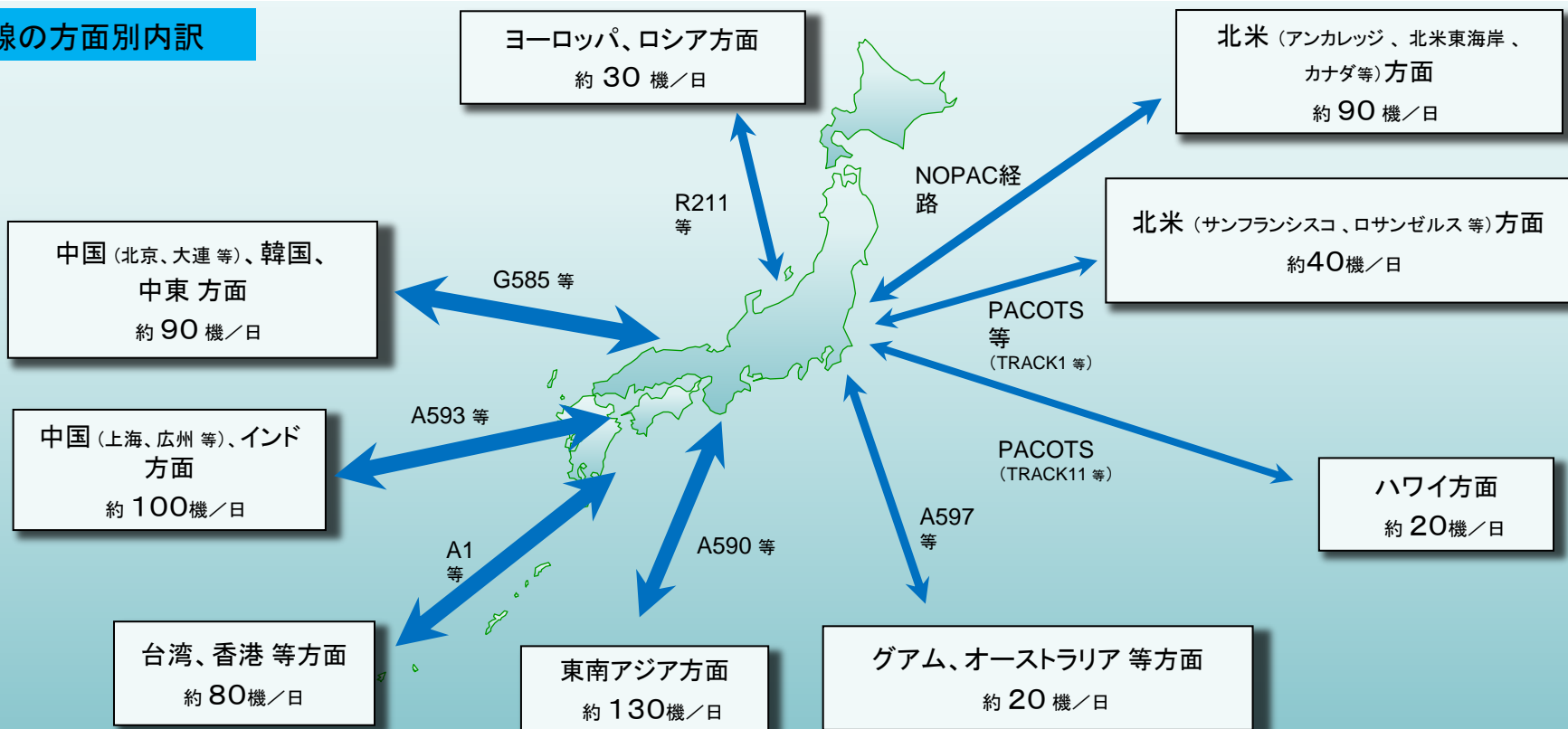
	国内線	国際線	FIR通過
機数/日	約 2,890	約 590	約 450

NOPAC経路 : North Pacific経路

PACOTS : Pacific Organized Track System
(太平洋上において、気象状況を考慮して毎日に設定される可変経路)

データ: 令和4年7月の1ヶ月分の飛行計画より算出した1日平均機数。(軍用機は含まない)

国際線の方面別内訳



有視界飛行方式で飛行する航空機数(機数/日)

機数/日	約 690機
------	--------

日本における航空機の交通量(2019年)

計器飛行方式で飛行する航空機数(機数/日)

	国内線	国際線	FIR通過
機数/日	約 2,450	約 1,760	約 1,005

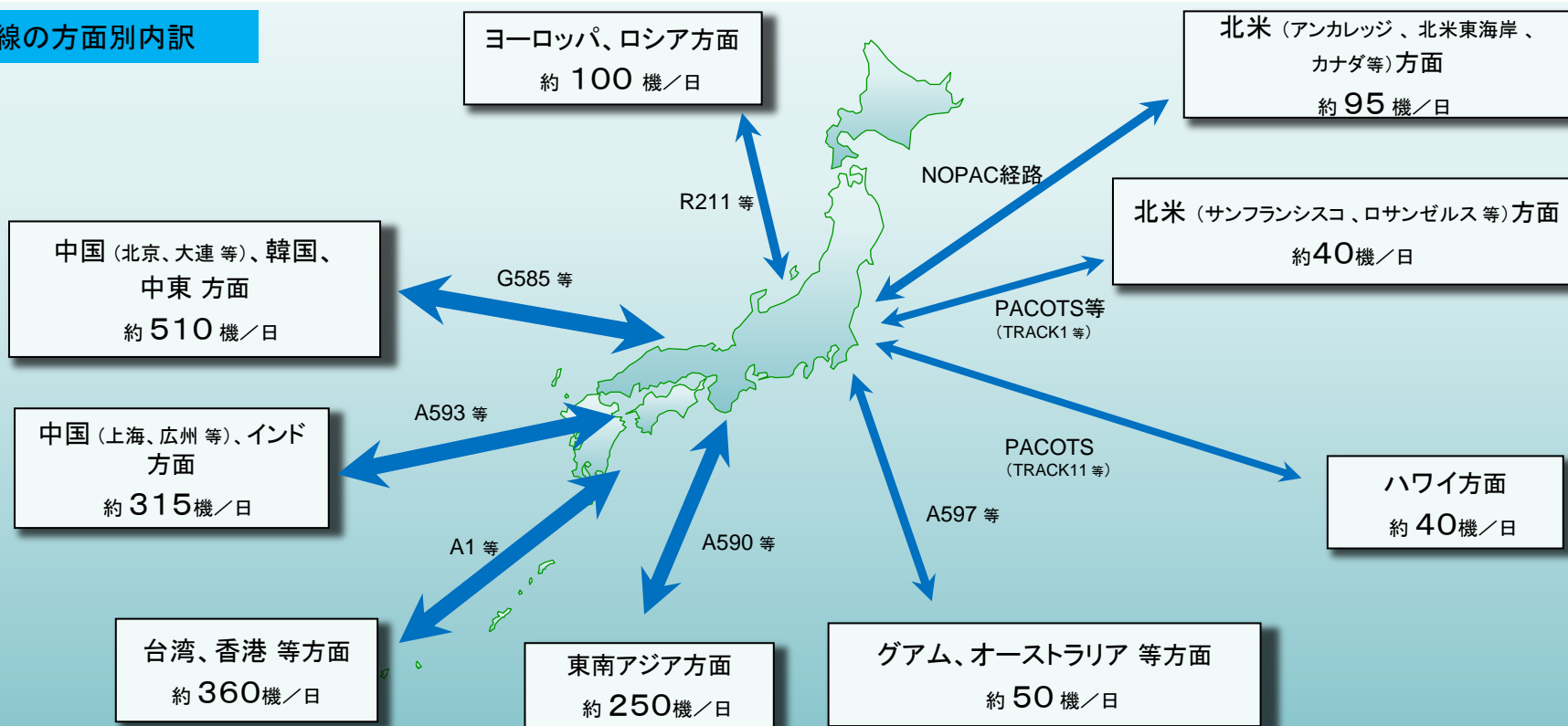
NOPAC経路: North Pacific経路

PACOTS: Pacific Organized Track System

(太平洋上において、気象状況を考慮して毎日に設定される可変経路)

データ: 令和元年7月の1ヶ月分の飛行計画より算出した1日平均機数(軍用機は含まない)

国際線の方面別内訳

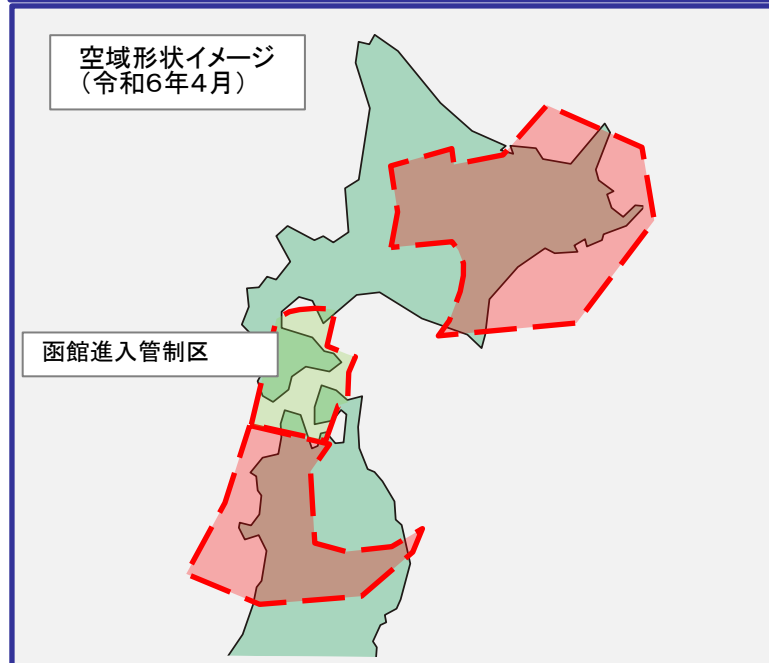
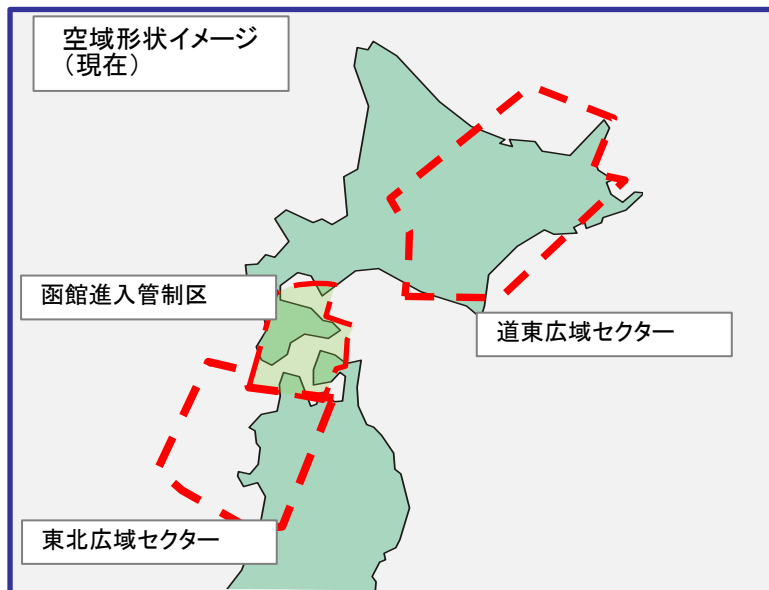


有視界飛行方式で飛行する航空機数(機数/日)

機数/日	約 660機
------	--------

- 国内空域再編の進捗
- 航空管制の取組
 - 国内CPDLC運用
 - 洋上空域で運用開始となる短縮間隔の適用
 - NOPAC経路の再編
 - CFDTによる交通流制御
 - FF-ICE導入に向けて
- 衛星航法による方式の展開について
 - 衛星航法による方式の展開について
 - LP/LPV進入方式の展開計画
 - RNP to ILS進入方式の展開計画
 - RNP AR進入方式の展開計画
- 安全性評価
- 航空管制官の教育・訓練実施体制
- その他(脱炭素)

国内空域再編の進捗



【現在】

- 函館空港においてターミナル・レーダー管制業務を提供
- 東北北部空域及び道東空域においては、札幌管制部にて進入管制業務を提供（広域セクター）

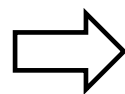
【令和6年4月(予定)】

- 東北北部空域及び道東空域に進入管制区を設定し、ターミナル・レーダー管制業務を提供予定
- ターミナル・レーダー管制業務提供予定空港
青森空港、旭川空港、帯広空港、女満別空港、中標津空港、青森空港、秋田空港、大館能代空港、花巻空港

概要

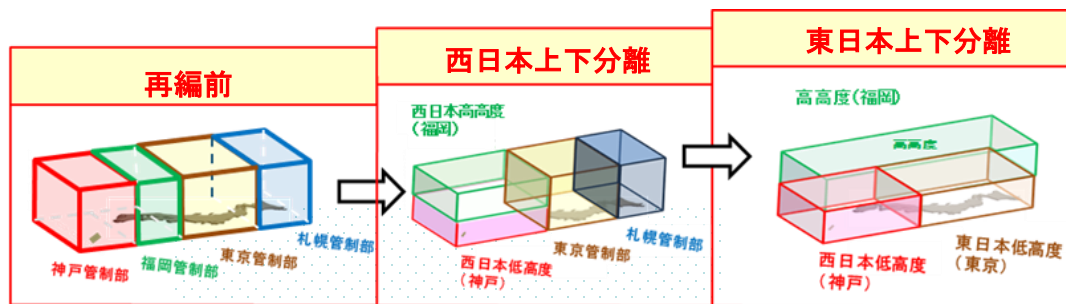
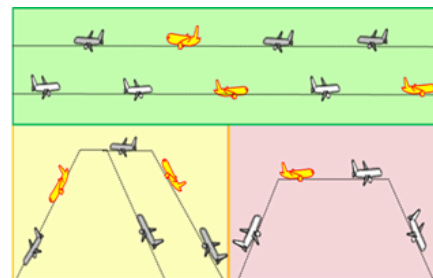
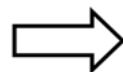
国内管制部管制空域を、

- ・巡航機が中心となる「高高度」
 - ・近距離及び空港周辺の上昇降下機に専念する「低高度」
- に段階的に上下分離する



管制処理の効率性向上等を図ることで管制取扱可能機数の増加を図る

施策イメージ

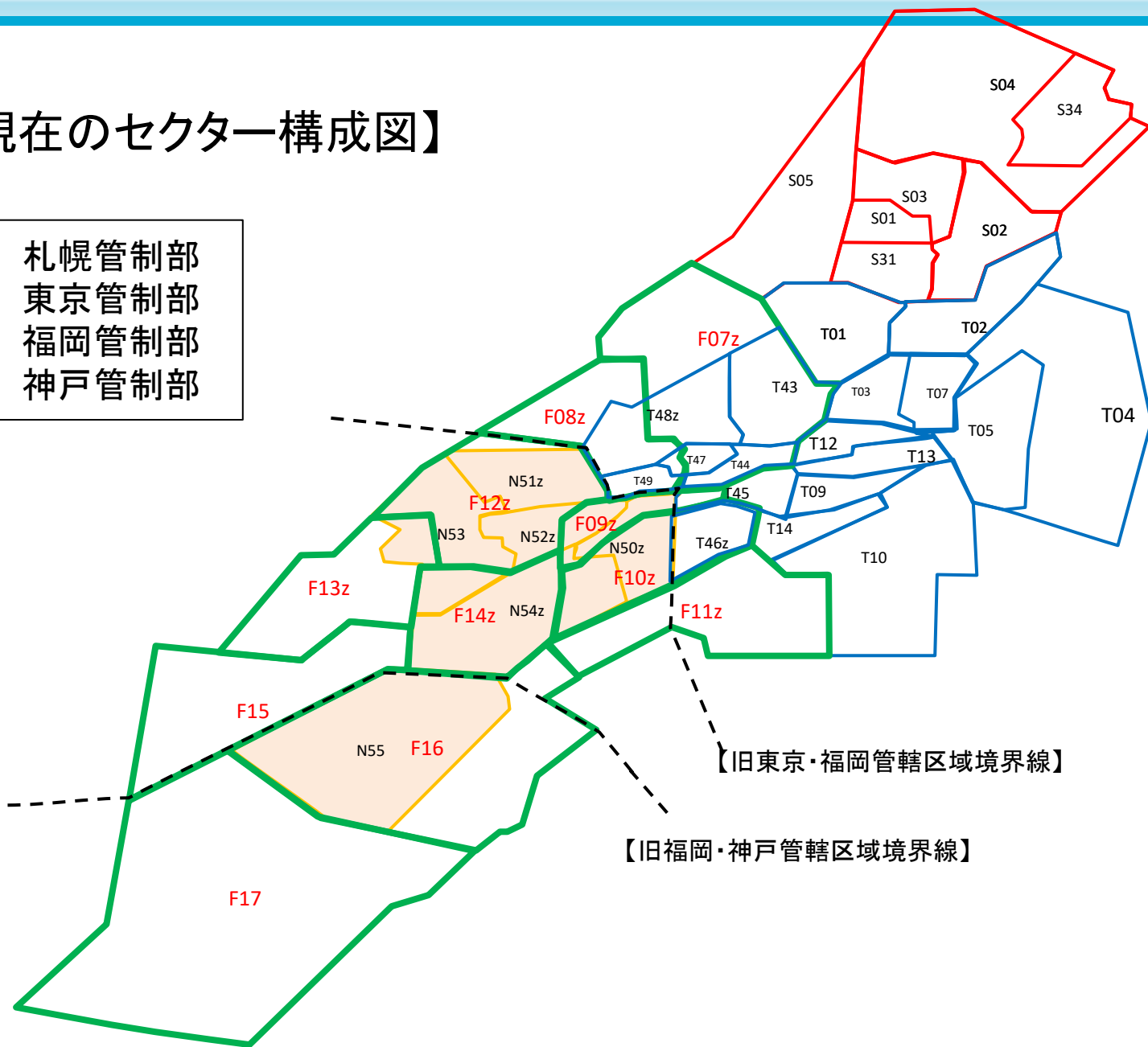


2022年(R4)4月～

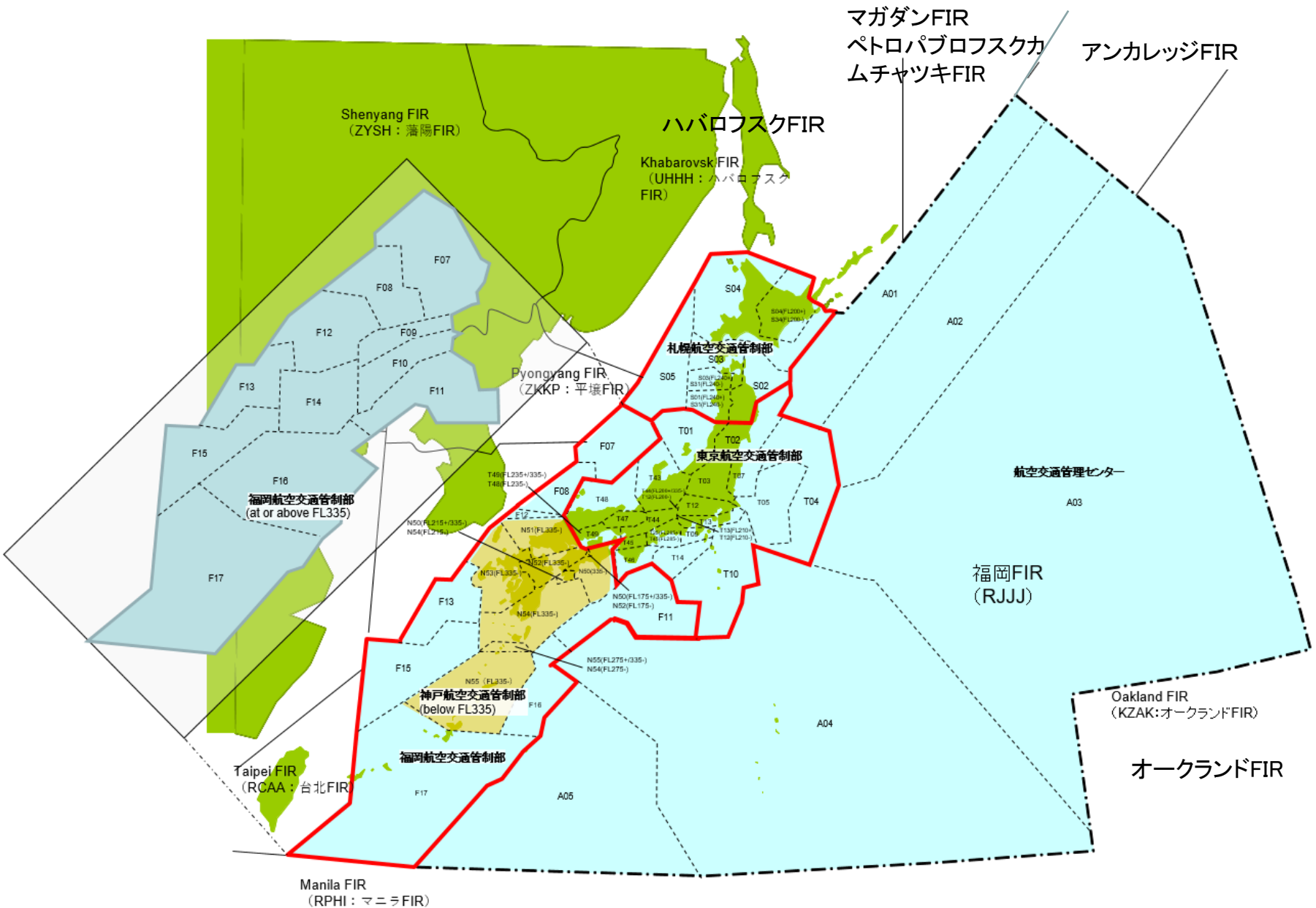
2025年(R7)4月～

【現在のセクター構成図】

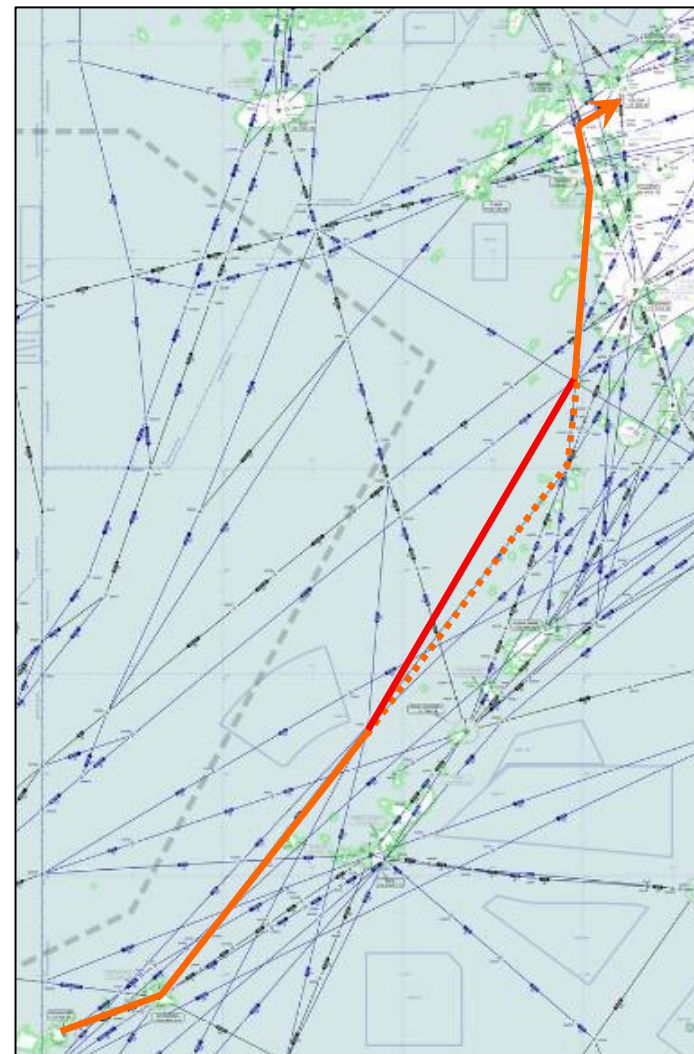
- 赤 札幌管制部
- 青 東京管制部
- 緑 福岡管制部
- 黄 神戸管制部



国内管制部空域再編上下分離(福岡FIR全体図)



- 令和5年3月23日から試行運用を開始。
- 運航者は、計画高度がFL335以上の場合には、AIP SUPで公示された直行化経路をファイルすることができる。
- 令和5年10月現在の対象シティペアは以下のとおり。
 - ・ 石垣→福岡
 - ・ 那覇→新千歳／小松／新潟／広島／岡山／松山／岩国／高松／北九州
 - ・ 成田／羽田→マニラFIR(東南アジア方面)
- 東日本空域の上下分離に合わせて、対象直行化経路を拡大予定。



石垣→福岡の直行化経路

航空管制の取組

日本の管制データリンク通信の導入状況

1. 洋上運用

- 平成10年からFANS1/Aアプリケーションによる「ADSトライアル」を開始
- 短縮縦間隔の適用
 - RNP4/10、RSP180、RCP240（CPDLC/ADS-C）対応機に対して適用（縦間隔15分→30又は50海里）
- 経済的な経路の適用
 - UPR/DARPの導入（UPR：平成19年から DARP：平成25年から）
- 機材の装備率
 - 約90～95%（※）で推移（※令和5年7月現在）

2. 空港運用

- 平成24年から羽田・成田においてDCLを使用した出発管制承認の試行開始
- 平成27年正式運用に移行
- 導入効果
 - ✓ 通信時間の短縮（周波数混雑緩和）
 - ✓ ヒューマンエラー防止
- 平成27年度、CARATSにおいて対象空港拡大を意思決定
- 現在、7空港において運用中（羽田・成田・中部・関西・大阪・福岡・鹿児島）
- 令和6年度に那覇での導入を検討予定

3. 国内CPDLC

・ 導入時期

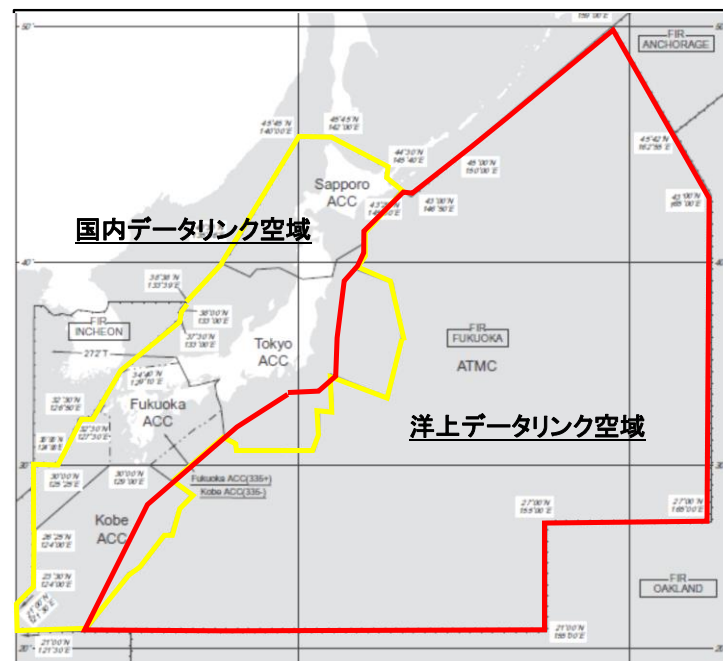
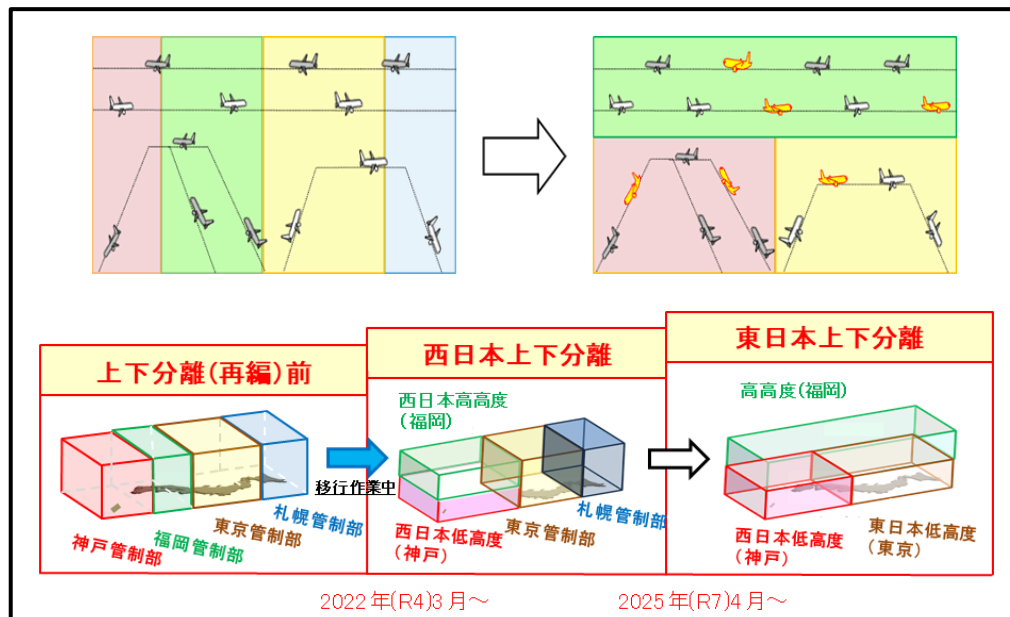
- 令和3年度（令和4年3月）から試行運用開始（FL335の下限高度あり）
- 令和4年度（令和5年3月）から正式運用開始（下限高度なし）

・ 導入空域

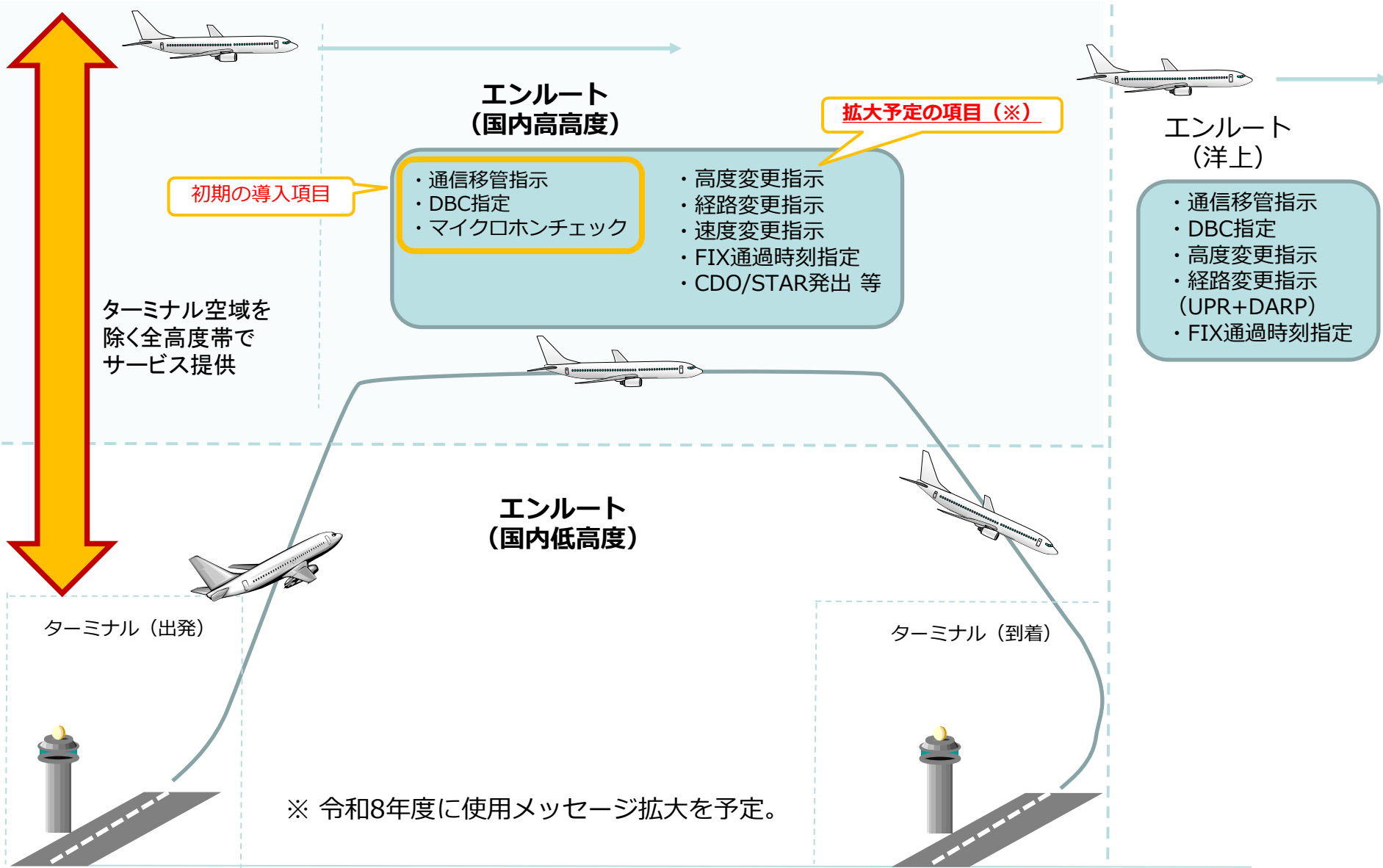
- 国内管制部セクター全域

・ 導入による効果

- 音声通信負荷軽減について、管制官・パイロットの双方から肯定的な意見
- CPDLCメッセージからの周波数設定機能により、設定ミス軽減に有用との意見

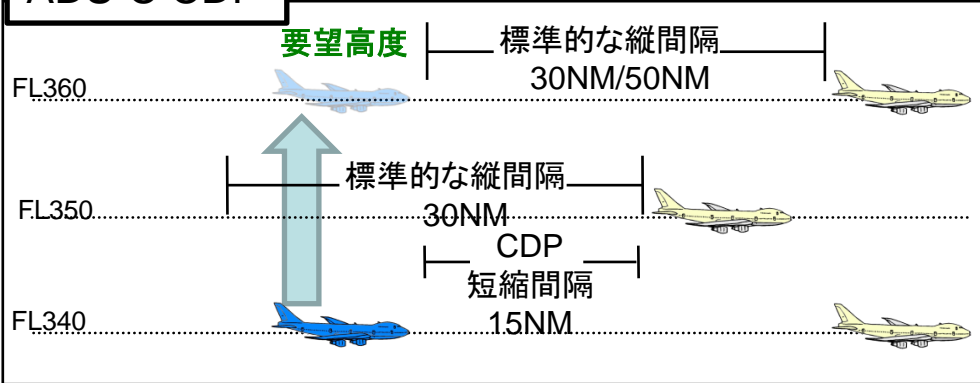


国内CPDLC ~国内への導入②~



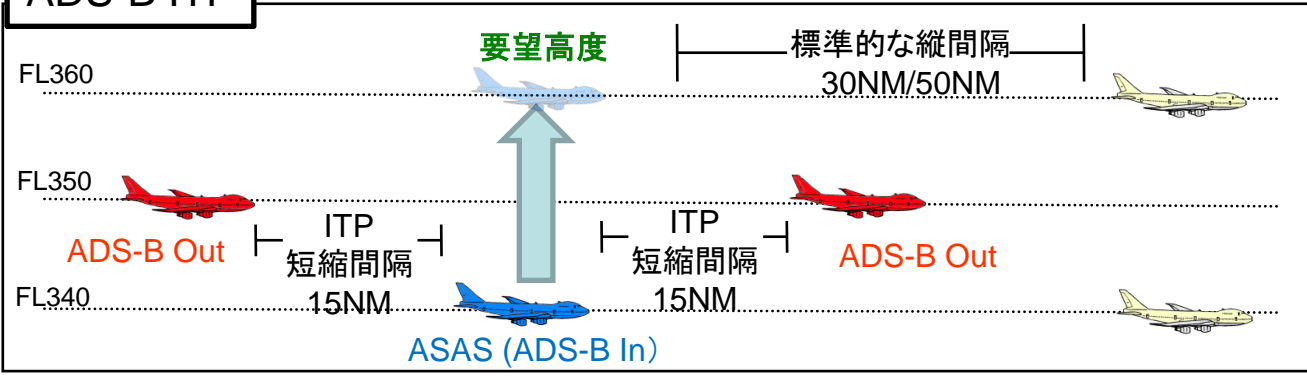
「ADS-C CDP」及び「ADS-B ITP」は、洋上空域において、標準の管制間隔(縦間隔30NM/50NM)が確保できない状況でも、短縮管制間隔(15NM)を利用し、上昇・降下を可能とする管制方式。希望高度への上昇が容易となり、効率的な運航を実現し、脱炭素にも貢献。

ADS-C CDP



- ADS-C CDPは、ADS-Cによる監視下において、高度変更時に短縮管制間隔適用が可能。
- 高度変更機に対して、関連機1機まで適用可能。
- 令和3年9月に試行運用を開始。
- 令和5年1月までに500フライト以上に適用。
- 令和5年6月に本運用に移行した。

ADS-B ITP

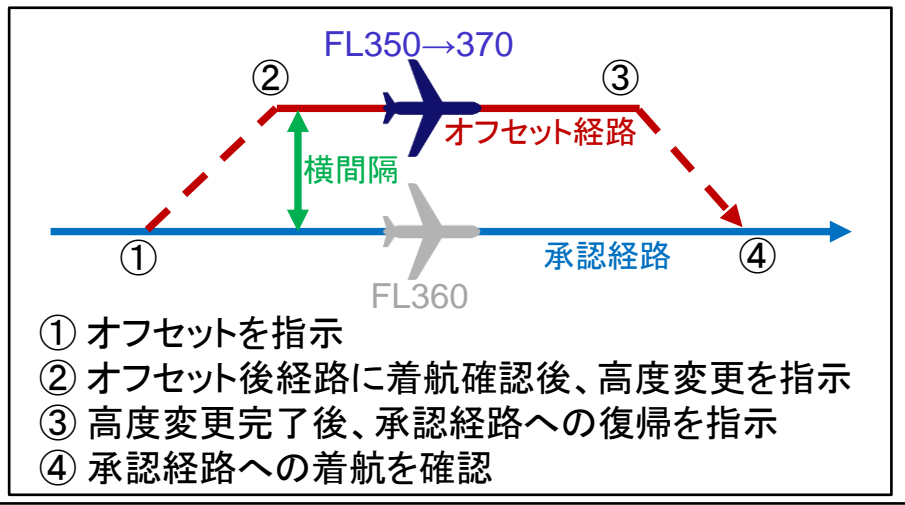


- ADS-B ITPは、航空機に搭載されたASAS (Airborne Separation Assistance System)機能を用いた周辺機の監視により、短縮管制間隔を適用した高度変更が可能。
- 高度変更の要求機に対して2機までのADS-B OUT機を対象に適用可能。
- 試行運用開始時期について検討中。

「洋上オフセット上昇降下方式」は、洋上空域において、航空機に横方向へのオフセットを指示することにより周辺機と横間隔を設定し、高度変更を行う運用方式。また、「12NM横間隔」は、他方の航空機の高度を越えて高度変更を行う際に適用できる横間隔。合わせて導入することにより、最小限のオフセットで希望高度への上昇降下が可能となる。

洋上オフセット上昇降下方式

- 周辺機と縦間隔及び横間隔が確保できない場合に、承認経路からのオフセットを指示することにより横間隔を設定。
- 管制官からの示唆又はパイロットからの要求により実施。
- 必要なオフセット幅は、適用される横間隔により異なる。
- 令和6年3月に試行運用を開始予定。

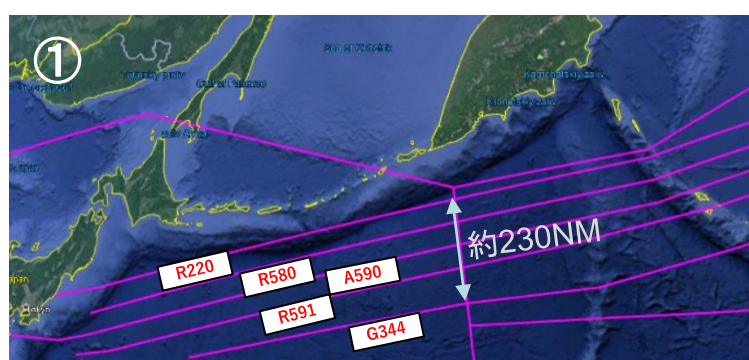


横12NM間隔

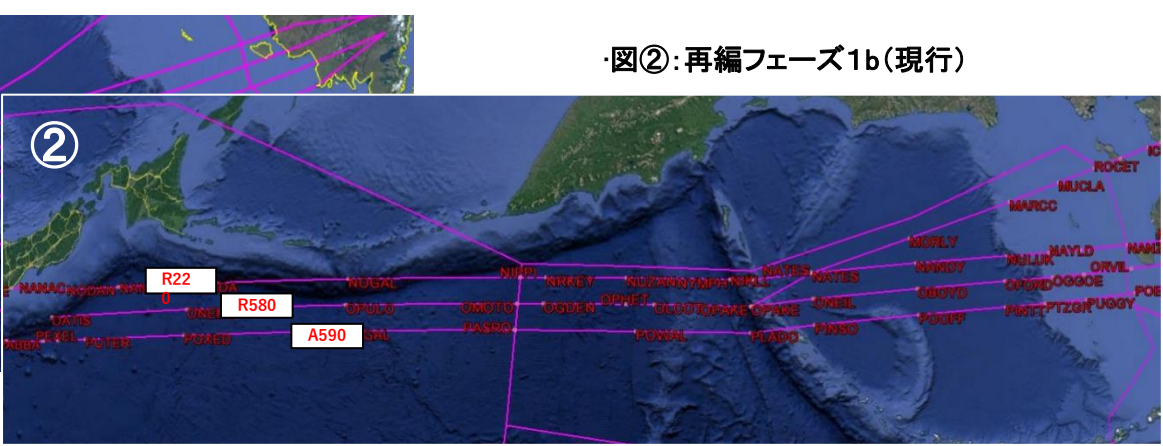
- RNP4/RCP240/RSP180承認機相互間において、他方の航空機の高度を越えて高度変更を行う場合は、横間隔を12NMまで短縮可能。
- 洋上オフセット上昇降下方式と組み合わせて適用することで、より小さなオフセット幅で希望高度への高度変更が可能となる。
- 令和6年3月に試行運用を開始予定。

北太平洋経路(NOPAC)再編による変化と便益

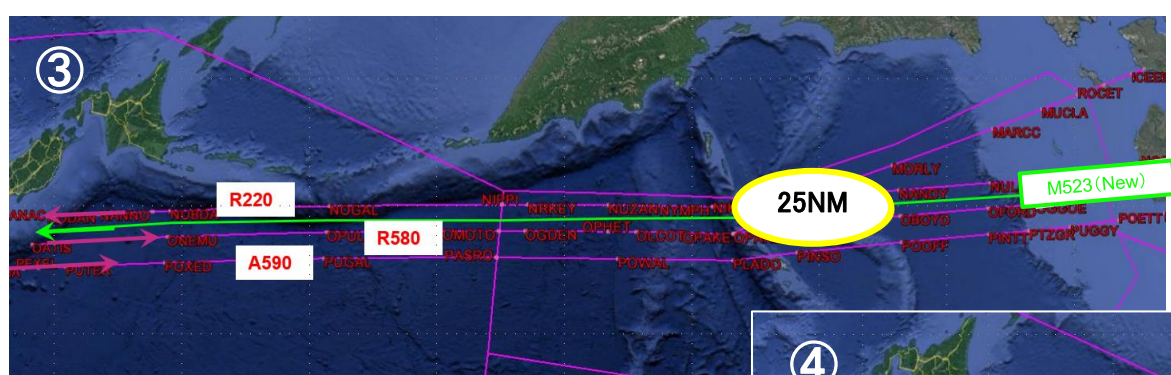
これまでNOPACの経路同士の間隔を50NMとしていたものを25NMとすることでより大圏航路(最短経路)に近づき、経路の短縮が図られる。また、UPRで計画することができるエリアが拡大されることにより運航者はより柔軟な経路設定が可能となる。



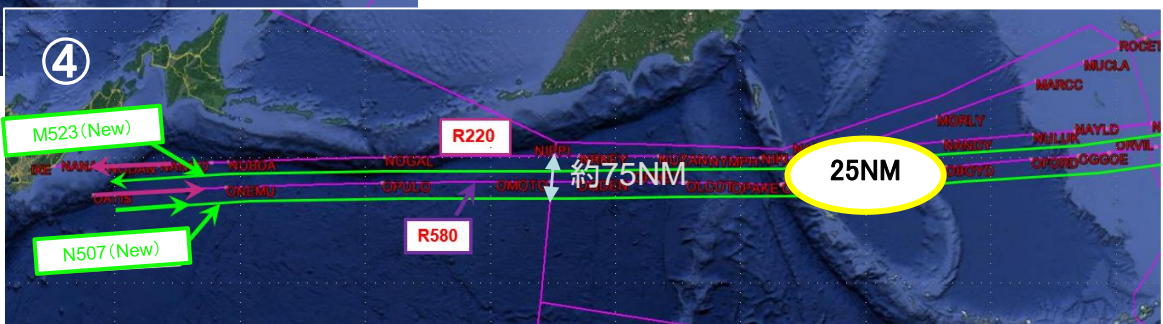
図①: オリジナル経路構成



図②: 再編フェーズ1b(現行)



図③: 再編フェーズ2 令和6年1月～
・M523新設
・R580西行きから東行き経路に変更

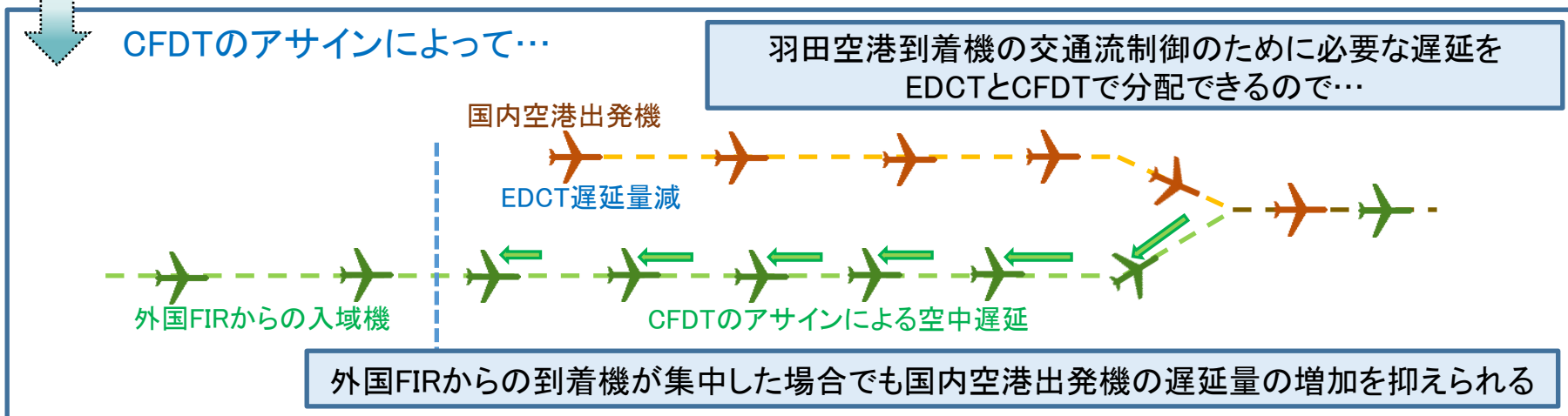
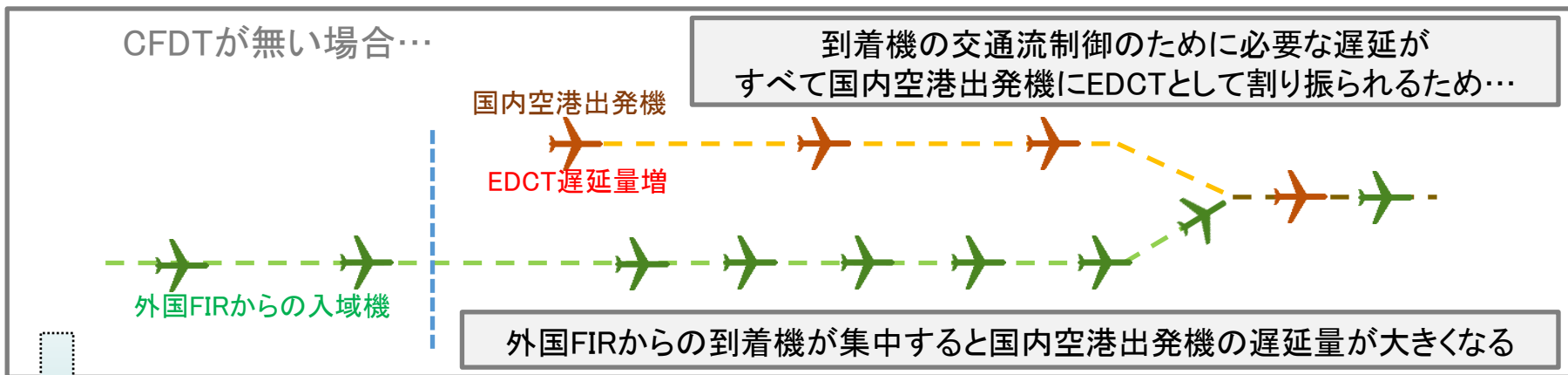


図④: 再編フェーズ3
・N507新設

到着機の集中緩和のために、EDCTによる地上遅延に加え、飛行中の航空機に特定の地点の通過時刻「CFDT」(Calculated Fix Departure Time)を指定することにより空中での遅延を付加する。

外国からの到着機が集中する時間帯においても、国内空港出発機の地上遅延の増加を抑える。

令和5年3月から、速度指定の暫定方式による試行運用を開始した。交通流制御としての効果について評価を実施している。また、通過時刻指定方式への移行に向けたデータ分析を実施している。



SWIM環境の構築

SWIM: System Wide Information Management
 →相互運用可能なサービスを介して、ATM関連情報の管理と有資格者間の交換を可能にする仕組み。標準、インフラストラクチャおよびガバナンスから構成され、これによりATM関連情報をデジタル化することが可能。

FF-ICE/R1

A/G SWIM

FF-ICE/R2

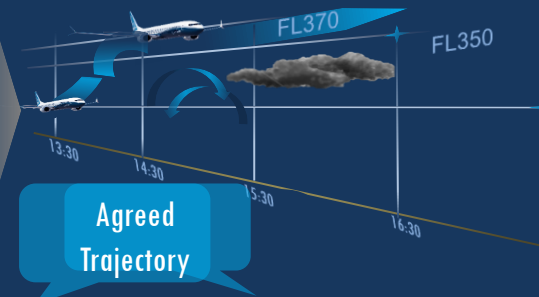
TBO



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



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



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

FF-ICE: Flight and Flow Information for a Collaborative Environment
 →飛行計画(Flight)や交通流制御(Flow)、空域制限などの飛行の制約となる情報をデジタル化し、飛行前及び飛行中にデジタル化されたFPLやATM関連情報を使い、管制機関及び運航者が一部の業務を簡素化してより効率的な飛行経路及び高度(軌道)を調整・決定する仕組み。

TBO: Trajectory Based Operations
 →交通管理(ATM)は可能な限り、利用者が望む軌道との乖離を最小限にし、最適な結果をもたらすよう、航空機の全飛行フェイズの軌道を考慮し、他の航空機との影響や危険を管理する仕組み。仕組みを実現するためには、以下の取り組みが必要となっている。

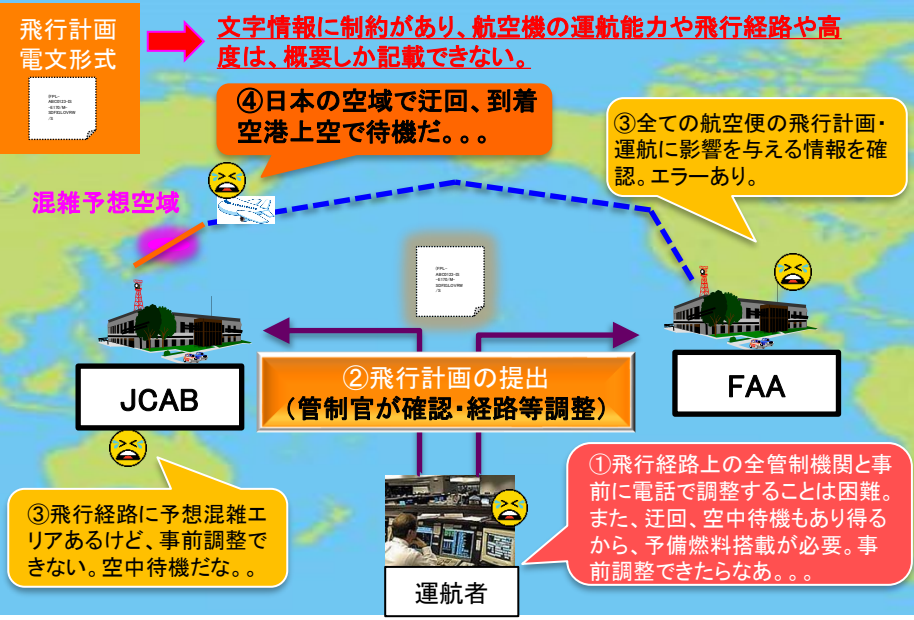
- ①軌道調整の共有、最適データへのアクセス、共通の軌道情報の正確な表示 →SWIM環境の構築(令和6年度運用開始予定)
- ②協調的な意思の決定手法を用いた運航前の軌道調整 →FF-ICE/R1の運用(令和9年度一部運用開始予定)
- ③飛行中の調整により合意された共通の軌道情報を共有・管理・利用 →A/G SWIMの実現、FF-ICE/R2の運用

FF-ICE/R1導入による効果(イメージ)

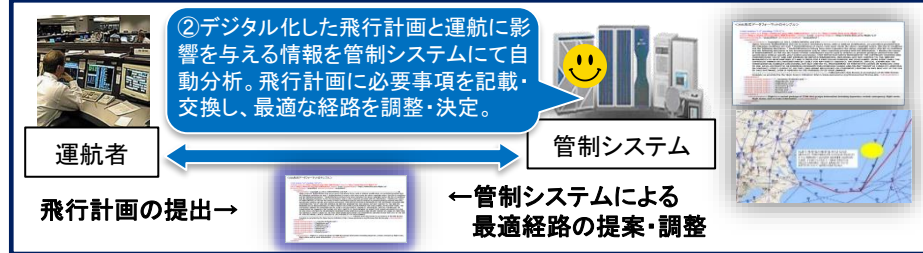
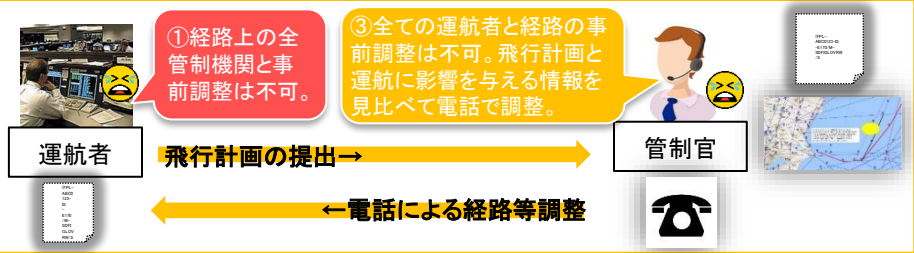
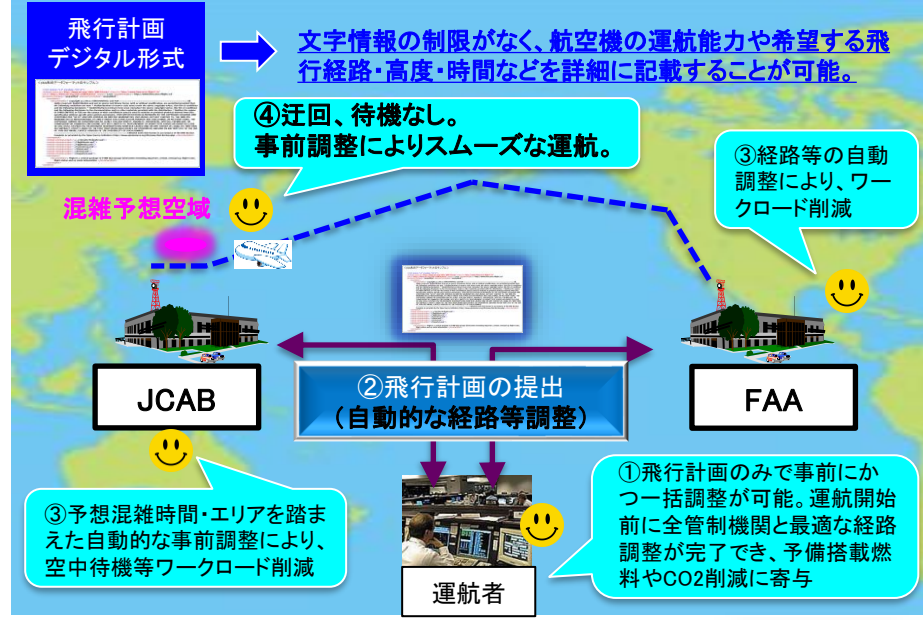


➤ 将来の航空交通量の増大により、世界的に交通量が過密化、管制官のワークロードや航空便の遅延数が増加

現在の飛行計画を使った飛行経路等調整



FF-ICE/R1導入による最適な飛行経路等調整



衛星航法による方式の展開について

【背景・課題】

■ 災害対策

- 地上無線施設を使用した飛行方式は、施設障害等で停波すると、方式が使用できないという課題がある。
- 離島空港においては、生活のための交通手段が限られるため、航空機の安定的な離発着への期待が非常に高い（台風の影響により無線施設が停波し、定期便に遅延・欠航が発生するケースもあった）。

■ 就航率の向上

- 地上無線施設を使用する方式では、無線施設位置の制約等により、着陸を判断するための決心高度が高くなる等、就航率向上に課題が残る。

【衛星航法による方式の導入・展開】

- 災害対策及び就航率の向上に寄与するため、地上無線施設停波の影響を受けない衛星航法による方式(LP/LPV進入方式、RNP AR進入方式等)の導入・展開を精力的に進めている。

【衛星航法による方式の導入効果】

- 地上無線施設の停波の影響を受けず、出発・進入方式を使用することが可能。
- 進入方式について、地上無線施設を利用した従来の方式と比べ、着陸のための決心高度が改善し、また、ICAOが推奨する垂直方向のガイダンスを利用した方式の設定が可能。
- 既に導入されたRNAV航法仕様の出発・到着方式を、レーダー監視が不要なRNP航法仕様へ改正することで、レーダー停波時への対応を進め、さらなる冗長性を確保する取り組みも行っている。

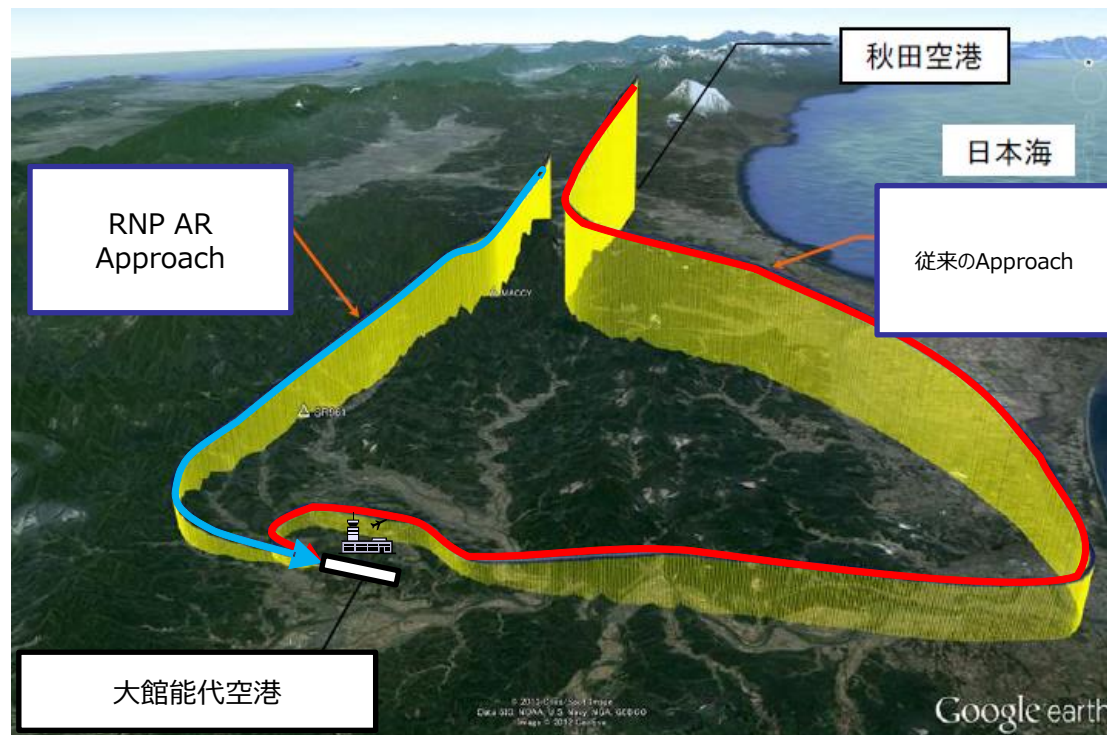
RNP ARの概要

- RNP進入よりも航法精度が高く、最終進入での曲線進入が可能。
- 障害物件の存在する空港等において導入することで、経路短縮や就航率の改善、空域容量の拡大が見込まれる。

導入効果

- 通常のRNP進入方式では設定ができない地形等において、経路設定が可能。
- 曲線経路を用いることで効率的な経路構成が可能となり、経路短縮効果が期待できる。

AR : Authorization Required



RNP ARの展開

- 40空港/79方式を展開（2023年10月5日現在）。
- 2024年度の展開計画は、南紀白浜および鳥取空港を予定。

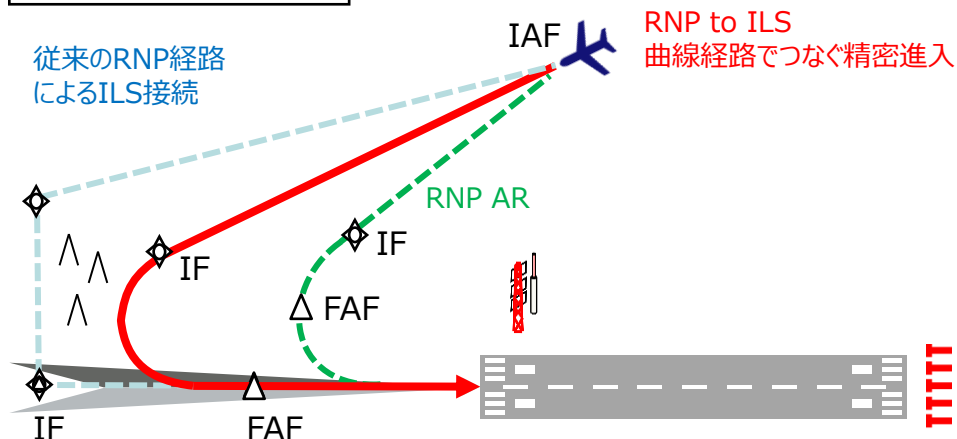
RNP to ILS 概要

- ILS進入にRF (Radius to Fix) レグによる曲線経路を組み合わせることで柔軟な経路設定を可能とする方式

導入効果

- 経路短縮
従来の経路と比較し、RFレグによる曲線経路を用いることで、経路短縮を実現。
- 周辺環境への影響の低減
市街地上空等の飛行を避けることが可能となり、環境への影響を低減することが見込まれる。

RNP to ILSイメージ



2022 (R4) 年度

広島 (RWY10) 2023.2.23

2023(R5)年度以降予定

北九州 (RWY18) 2023.4.20

新石垣 (RWY04) 2023.6.15

女満別 (RWY18) 2023.10.5

種子島 (RWY31) 検討中

熊本 (RWY07) 検討中

衛星航法による方式の導入状況について

RNP導入導入空港 (59空港/99方式) ※2023年10月5日現在

利尻(2)	奥尻(2)	旭川(1)	女満別(2)	丘珠(札幌)(3)	釧路(2)	新千歳(1)	函館(2)	花巻(1)	秋田(1)
庄内(1)	山形(1)	仙台(1)	福島(1)	新潟(1)	茨城(百里)(2)	東京(2)	成田(2)	富山(1)	小松(1)
福井(1)	名古屋(1)	中部(2)	大阪(2)	関西(4)	南紀白浜(2)	但馬(2)	米子(美保)(1)	隠岐(2)	出雲(2)
広島(1)	徳島(1)	福岡(2)	長崎(2)	対馬(2)	福江(2)	香岐(2)	天草(4)	大分(1)	種子島(2)
屋久島(2)	奄美(1)	喜界(2)	徳之島(1)	沖永良部(2)	与論(2)	那覇(4)	北大東(1)	南大東(2)	多良間(2)
久米島(1)	宮古(1)	下地島(2)	新石垣(1)	与那国(1)					

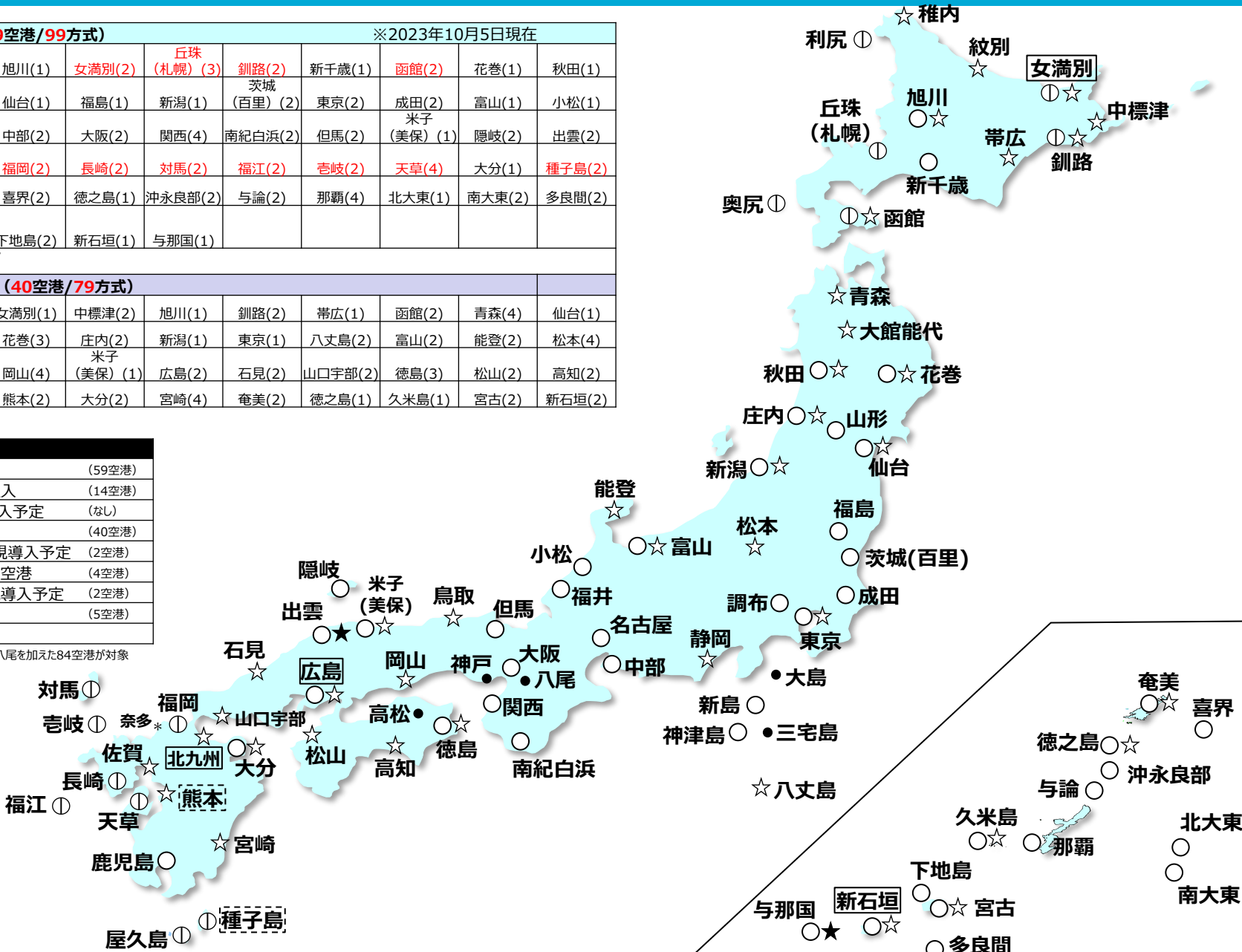
※赤字・・・RNP+LP/LPV

RNP AR導入導入空港 (40空港/79方式)

稚内(2)	紋別(2)	女満別(1)	中標津(2)	旭川(1)	釧路(2)	帯広(1)	函館(2)	青森(4)	仙台(1)
大館能代(2)	秋田(2)	花巻(3)	庄内(2)	新潟(1)	東京(1)	八丈島(2)	富山(2)	能登(2)	松本(4)
静岡(1)	鳥取(1)	岡山(4)	米子(美保)(1)	広島(2)	石見(2)	山口宇部(2)	徳島(3)	松山(2)	高知(2)
北九州(2)	佐賀(2)	熊本(2)	大分(2)	宮崎(4)	奄美(2)	徳之島(1)	久米島(1)	宮古(2)	新石垣(2)

- <凡例>
- RNP導入 (59空港)
 - Φ RNP+LP/LPV導入 (14空港)
 - RNP導入新規導入予定 (なし)
 - ☆ RNP AR導入 (40空港)
 - ★ RNP AR導入新規導入予定 (2空港)
 - ☐(空港名) RNP to ILS導入空港 (4空港)
 - ☐(空港名) RNP to ILS新規導入予定 (2空港)
 - 設定なし (5空港)
 - * PinS方式

※定期便が就航する空港に福井、八尾を加えた84空港が対象



安全性評価

RNP AR進入の運航安全性評価(FOSA)

- ・ 40空港に79方式を導入済み

新しい方式・管制運用導入に係る安全性評価

- ・ 成田空港同時平行出発
- ・ 羽田空港同時RNAV進入
- ・ RECAT(後方乱気流グループ細分化による後方乱気流間隔短縮)
- ・ ADS-C GDP(ADS-C/CPDLCによる上昇/降下方式)

短縮された管制間隔が適用される空域の安全性監視・評価

- ・ RVSM空域(FL290—FL410)
- ・ 洋上データリンク適用空域

空は限りある
資産

- 交通量が増加すると、いつかは限界に到達する
- 航空機の遅延が著しく発生する

→ **安全性評価の必要性**

空域の有効
活用

- 新たな管制方式・管制間隔の導入検討
- 新たな技術(地上側・機上側)の導入検討

→ **安全性評価の検討ポイント**

新たな管制
間隔・方式

- 新たな管制方式・管制間隔の安全性評価
- 評価結果により安全性を確認後に導入

→ **安全性評価の結果**

安全性評価業務の詳細(RNP AR進入の例)

- ① CARATS(※1)で導入空港決定 (空域室も意思決定に参加)
- ② ATMCに配置された飛行方式設計者が**基準に基づき設計**



②と③を繰り返すことによって**安全性を確保**

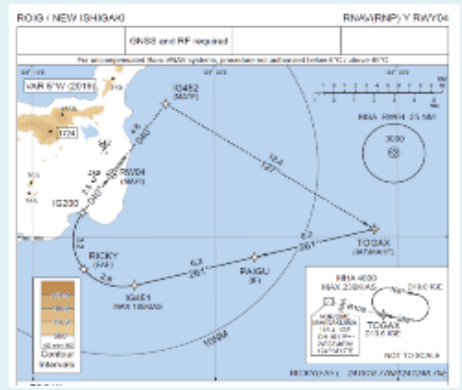
- ③ 運航者等を交え**ハザード検討** (計3回)



- ④ **リスク管理の実施**
↓ 評価マトリックスの使用

発生頻度	被害の程度 (重大性)	致命的	危険	重大	軽微	無視できる
極めて多い	5	(5A) 受容不可	(5B) 受容不可	(5C) 受容不可	(5D) 受容可能 【リスク低減】	(5E) 受容可能 【リスク低減】
比較的多い	4	(4A) 受容不可	(4B) 受容不可	(4C) 受容可能 【リスク低減】	(4D) 受容可能 【リスク低減】	(4E) 受容可能 【リスク低減】
少ない	3	(3A) 受容不可 【リスク低減】	(3B) 受容可能 【リスク低減】	(3C) 受容可能 【リスク低減】	(3D) 受容可能 【リスク低減】	(3E) 受容可能
まれ	2	(2A) 受容可能 【リスク低減】	(2B) 受容可能 【リスク低減】	(2C) 受容可能 【リスク低減】	(2D) 受容可能	(2E) 受容可能
極めてまれ	1	(1A) 受容可能	(1B) 受容可能	(1C) 受容可能	(1D) 受容可能	(1E) 受容可能

- ⑤ **方式の導入**



※リスク管理の結果、リスク低減策が必要と判断された場合は、リスク低減策を講じて導入。

Do

Plan
(※1) 将来の航空交通システムに関する長期ビジョン
(※2) 航空局で現在使用している飛行方式設計システム



- ⑧ **必要に応じてリスク管理の実施**

発生頻度	被害の程度 (重大性)				
	致命的	危険	重大	軽微	無視できる
極めて多い	(5A) 受容不可	(5B) 受容不可	(5C) 受容不可	(5D) 受容可能 【リスク低減】	(5E) 受容可能 【リスク低減】
比較的多い	(4A) 受容不可	(4B) 受容不可	(4C) 受容可能 【リスク低減】	(4D) 受容可能 【リスク低減】	(4E) 受容可能 【リスク低減】
少ない	(3A) 受容不可 【リスク低減】	(3B) 受容可能 【リスク低減】	(3C) 受容可能 【リスク低減】	(3D) 受容可能 【リスク低減】	(3E) 受容可能
まれ	(2A) 受容可能 【リスク低減】	(2B) 受容可能 【リスク低減】	(2C) 受容可能 【リスク低減】	(2D) 受容可能	(2E) 受容可能
極めてまれ	(1A) 受容可能	(1B) 受容可能	(1C) 受容可能	(1D) 受容可能	(1E) 受容可能

Act

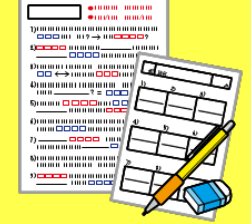
FOSA事務局(安全部・空域室)にて実施

- ⑦ **導入後の安全性の評価**



FOSA事務局(安全部・空域室)にて実施

- ⑥ **安全性の監視 (情報の収集)**



運航開始後1年以上かけて収集

Check

※ RNP AR導入空港決定から方式の導入(①~⑤)まで約1年、方式の導入から導入後評価(⑤~⑧)まで約1年、合計2年以上をかけて実施。

航空管制官の教育・訓練実施体制

訓練体制



航空保安大学校

管制業務に必要な基礎知識及び技術を習得



基礎研修 基礎証明

- ・国内航空法規
- ・国際航空法規
- ・飛行場及び進入管制方式
- ・航空路管制方式
- ・ターミナル・レーダー管制方式、着陸誘導管制方式及びレーダー概論
- ・航空保安施設の概要
- ・航空航法
- ・航空気象及び気象通報式
- ・航空機概論

現場配属

OJTを通して各管制業務に必要な訓練を行い、資格を取得

専門研修 技能証明



飛行場管制業務



航空路管制業務



ターミナル・レーダー管制業務

<業務種別(技能証明)>

- ・飛行場管制業務
- ・進入管制業務
- ・ターミナル・レーダー管制業務
- ・航空路管制業務
- ・着陸誘導管制業務
- ・航空交通管理管制業務

管制機関、管制席の指定により、資格の限定範囲を細分化

異動

OJTを通して資格の限定を変更

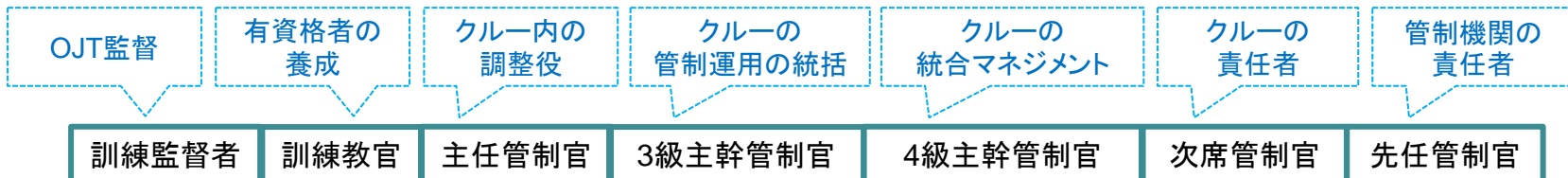
専門研修 限定変更

※管制業務種別が違う場合新たな資格が必要

専門研修 技能証明

キャリア形成

異動に伴う資格取得を通しての管制業務スキル向上はもちろんのこと、岩沼研修センターにおける特別研修を通して、後世の育成を担うためのスキルや管理職に必要なスキルなども身に付けていく。



訓練における課題

- 航空管制官は、官署で実施している業務ごと(管轄区域が広範囲の場合は管制席ごと)に試験を実施し、合格した者のみが業務に従事することができる。
- そのため各官署において、知識及び技術習得のための研修(専門研修)を実施している。
- しかし、管制業務種別毎の共通の評価基準や具体的な訓練実施方法の定めが無かったことにより、専門研修の取組内容に関し官署間で差異が生じており、結果として組織全体で系統立った計画的かつ効率的な有資格者養成となっていない。

計画的かつ効率的な有資格者養成を実現する方策として、研修内容の標準化ならびに評価項目及び評価基準を詳細に設定し、習得すべき訓練項目の順序、履修方法、履修期間及び評価基準を明示した、新しい訓練体制を令和5年4月より導入

評価基準の明確化

評価基準を具体的に設定することで評価者に左右されない安定した評価結果が出る

シミュレータ中心の訓練

経験すべき状況や交通量はシミュレータで履修することで、効率的かつ計画的な訓練が可能

研修期間の限定

資格毎に履修すべき研修項目数や各項目毎の履修時間を細かく設定

教材依存型訓練

全てのタスクに対して教材を用意し、暗黙知についても可能な限り見える化

検討体制

- 令和3年4月 CBTA WGを設置
事務局:本省 メンバー:各官署1名
※外部有識者等を含む

- 全官署及び管制業務種別毎の会議を定期的実施

検討項目

- 研修内容
標準化の内容、研修期間、教材等
- 評価内容
評価基準、時機等

CBTA研修概要

CBTA: Competency Based Training and Assessment)

研修
開始

フェーズⅠ

フェーズ
移行判定

フェーズⅡ

フェーズ
移行判定

フェーズⅢ

試験

資格
取得

コンピテンシー研修

①研修項目

管制業務毎に設定される標準研修項目と、官署毎に設定される特性研修項目より構成

②モジュール

各研修項目の履修時期や組み合わせを考慮し、履修内容を明確にし一定の研修期間を設定

③フェーズ

複数のモジュールで構成され、終了時に一定の達成基準を設定

コンピテンシー評価

管制業務においては、想像し得ない新しい事象や複雑な事象が起こり得る。個々のタスクに対する評価ではなく、コンピテンシー(管制官に必要とされる行動特性)に対する評価を行うことで、様々な状況において安全かつ確実な方法で効率的な処理を行うことができる管制官を育成する。

ICAOのフレームワークをもとに、管制業務において必要な10のコンピテンシー及び各コンピテンシーを獲得しているか判断するために必要な観察可能な行動(評価項目)を管制業務種別ごとに定めた。

コンピテンシー

- ①状況認識
- ②交通流形成・交通量管理
- ③間隔設定・コンフリクトの解消
- ④コミュニケーション
- ⑤調整
- ⑥イレギュラー対応
- ⑦問題解決・意思決定
- ⑧自己管理
- ⑨ワークロード管理
- ⑩チームワーク

Pick
up!

NTS研修

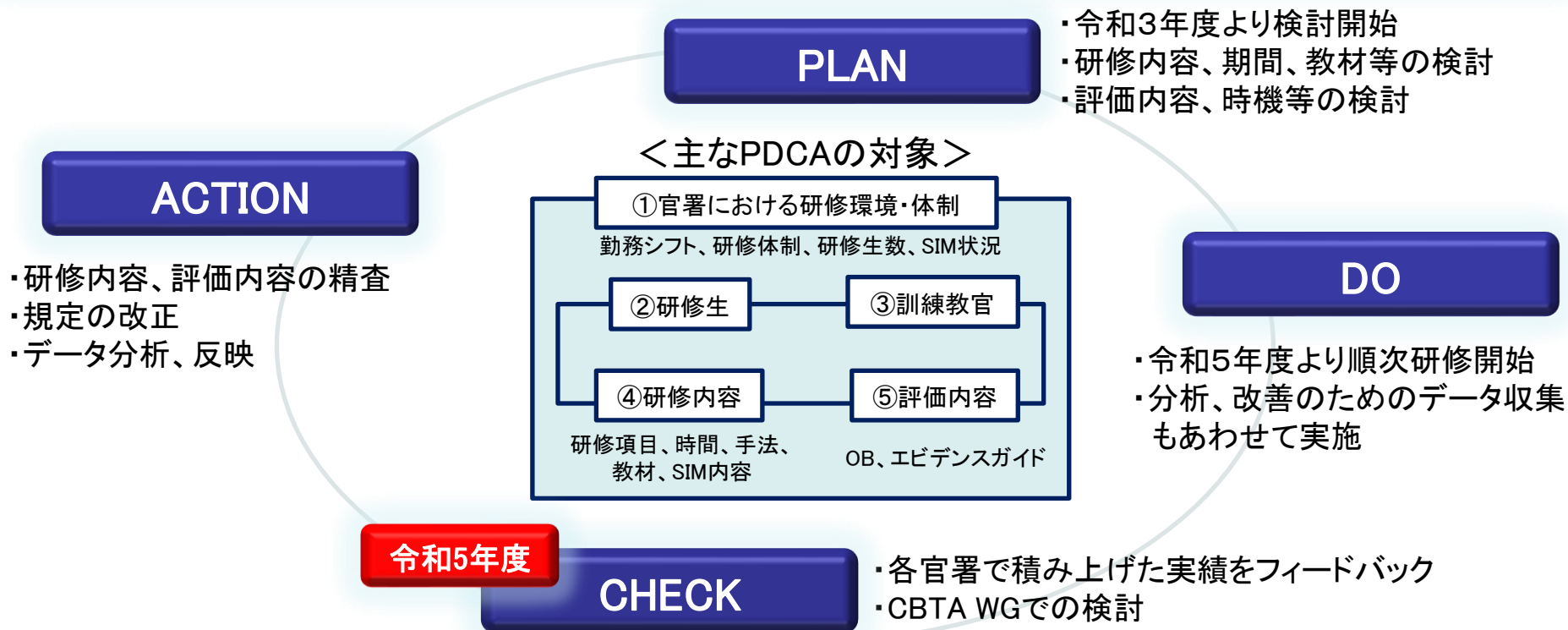
管制業務には、タスクをこなすことで可視化される「テクニカルスキル」の他、「ノンテクニカルスキル(NTS: Non-Technical Skill)」が必要であり、研修の中でカリキュラムとして導入。

<例>

イラストカード(NTS Study Card)を見て、その状況下においてどのような行動を取るべきか、複数の管制官でディスカッションを行う。



令和5年度に関してはこれまで作成してきた内容を実施し実績を積み上げ、精査・分析を行い、修正すべき点を見極めることを重点とし、令和6年度以降反映を行う。



令和5年度 重点実施項目

- ①標準研修項目(各管制業務毎の研修)の見直し ⇒ 研修内容の標準化・スリム化
- ②研修コースにおける各研修時間の精査 ⇒ 適切な研修期間の設定
- ③NTS研修の定着 ⇒ 教官のファシリテーション能力向上、
訓練生の考える力、アウトプットする力、選択肢の拡大

管制分野における脱炭素の方向性

○ 管制の高度化等による運航の改善

- 将来の航空交通システムの進展や技術開発の動向を見越しつつ、精緻な時間管理等(TBO)を用いた円滑な交通流の実現による航空交通全体の最適化に取り組む
- 航空交通全体の最適化と航空路・出発及び到着・空港面における運航フェーズごとの改善策それぞれについて、短期的取組を実行に移す(例えば航空路においては迂回の少ない飛行ルートの実現等に取り組む等、航空路、出発・到着、空港面といった場面ごとの改善策を推進)
- 他の施策の取組状況や将来の航空交通システムの進展等を踏まえながら、官民一体となって取り組み、運航の改善を推進
- 運航時間は「**地上走行時間**」、「**飛行時間**」いずれも**増加傾向**にあり、これらの改善には、地上での出発待ちの渋滞解消や空中での遠回りや待機解消が必要
- 飛行経路の短縮等の個別運航の効率化に加えて、**航空交通全体を適切に管理することにより円滑な交通流**を実現
- 中長期的取組を段階的に推進(今後の取組において、10%程度のCO2削減を目指す)

視点・ツール

○航空交通全体

- ・空域の上下分離、SWIM(System Wide)、FF-ICE、時間管理(TBO)

○出発・到着方式

- ・RNP-AR、LPV導入

○航空路

- ・UPR拡大、高高度フリールート

○空港面

- ・ACDM,AMANの高度化、自走距離の短縮