




Collaborative Actions for Renovation of Air Traffic Systems

資料2



# 平成27年度(2015年度)のCARATSの取組 (概要)(案)



CARATS事務局  
平成28年3月

## 1. 検討体制

## 2. 主要な検討項目

- ロードマップ全体見直し

- 導入の意思決定等を行った施策のフォローアップ

- 意思決定年次施策

- その他

- 指標に係るデータの評価分析

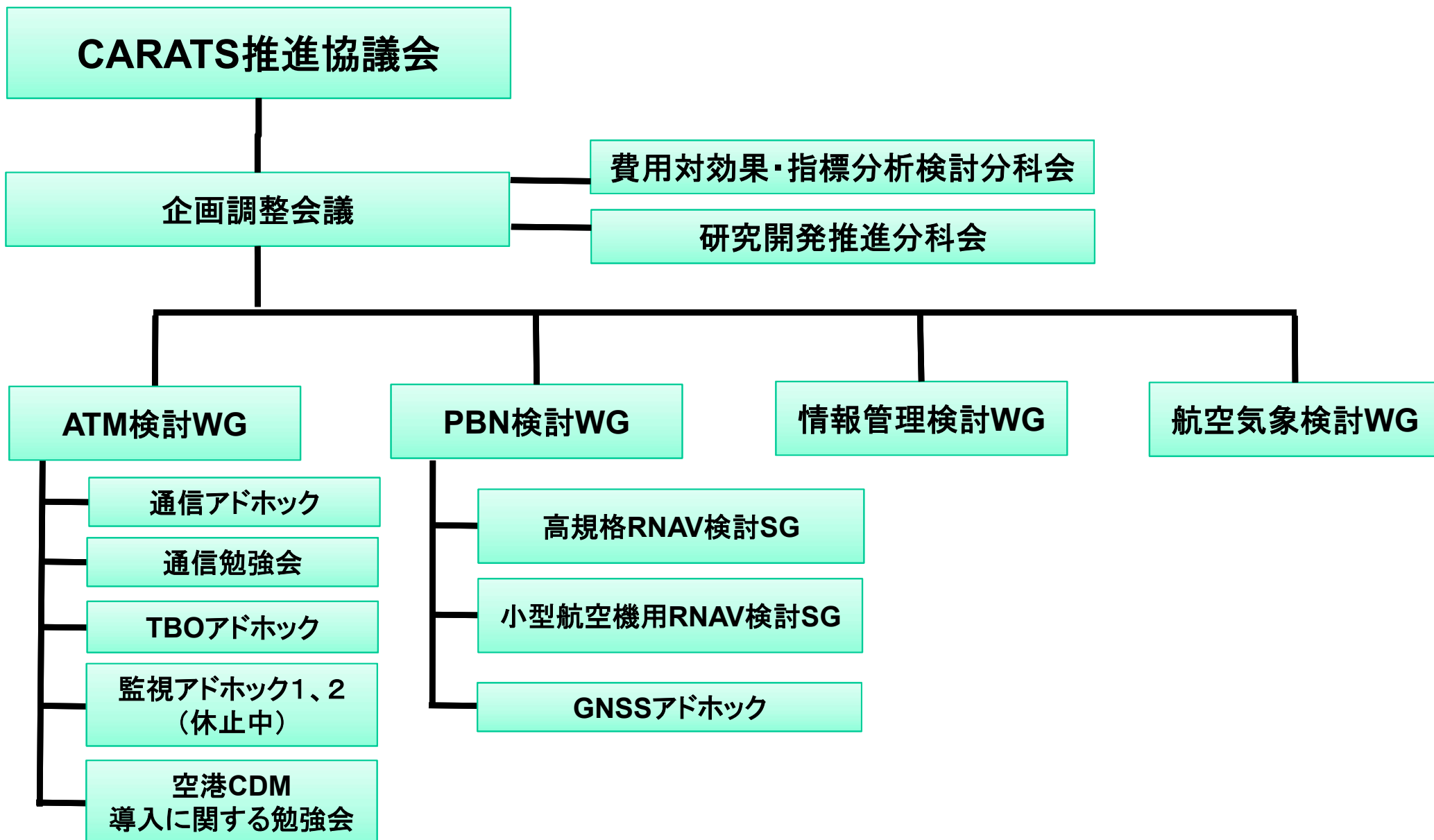
- とりまとめ文書

## 3. その他

# 1. 検討体制

# 1. 検討体制

→ 平成27年度の検討体制は以下のとおり。



## 2. 主要な検討項目

## → ロードマップ全体の見直し

- ・社会情勢の変化、ICAO等国際的な場での検討の推移等を踏まえ、ロードマップ全体の見直し（追加、削除、変更）を実施。
- ・CARATSは2025年までの計画であるが、ロードマップの見直しにあたっては2025年以降も見据えた長期的な視点にたって実施。

## → 導入の意思決定を行った施策のフォローアップの概括

- ・CARATSの取組について、意思決定から導入まで継続的なモニタリングを図る観点から、既に準備段階に終わっている施策全般について、導入状況・効果等についてフォローアップを実施。

## → 指標に係るデータの評価分析

- ・CARATSの指標に基づき、これまで6年間データ収集を行ってきたところ。
- ・社会情勢の変化等により状況が悪化しているものも見受けられるため、現状分析を実施し、課題を改めて明確にすることにより、今後の施策の検討・導入準備に資する。

## → 5年目を節目とし、CARATSの取りまとめ文書の作成

- ・CARATS策定時に、コンセプト・目標等については、一度冊子を作成している。
- ・5年目を節目とし、これまでCARATSで取り組んできた施策を中心に、対外的にわかりやすい冊子を取りまとめ、CARATSの取組への理解の醸成、CARATSの取組への協力関係の構築に役立てる。

○ロードマップ全体見直し

- 導入施策の進捗等を確認し、改善が必要なものについてロードマップを見直し。
- ロードマップは今年度意思決定施策も含めて表現。
- 見直されるGANP・ASBUs等を分析し、必要に応じ来年度以降もロードマップを見直す。

## → 概要

これまでも、欧米の進め方、必要性の精査、技術開発の動向を踏まえ、必要に応じてロードマップの見直しを実施してきたところ、今年度は、

- ①導入開始されているCARATS施策の進捗状況、
  - ②今年度意思決定施策の検討状況
- を踏まえたロードマップの見直しを行う。

また、来年度（平成28年度）以降、世界航空交通計画（GANP）、その各種施策の実施環境が整う時期を示すASBUsの見直し等を踏まえたロードマップの見直しを行う。

## ※指標に係るデータの評価分析について

- CARATSの指標に基づき、これまで6年間データ収集を行ってきたところ。
- 状況が悪化しているものについて、要因は複雑であり、分析には時間が必要。
- 次年度以降、随時判明した要因をふまえて施策の検討を実施。



# ロードマップ全体見直しの概要について

## → 施策のフォローアップ関係

- 過去の意思決定済み等施策70件、運用開始施策15件、修正施策1件、再検討施策1件
- 0I-18（初期的CFDTによる時間管理）
    - ； 試行結果を踏まえ、来年度関連施策含めて再検討
  - EN-4-2（気象観測情報の高度化/空港周辺及び空域の観測情報の高度化）
    - ； 低高度レーダーエコー処理装置について、計画に試行を追加する変更

## → 今年度意思決定施策関係

- 本年度意思決定施策9件のうち、修正施策5件
- 0I-20（軌道情報を用いたコンフリクト検出）
    - ； 前倒しで導入予定※EN-1（情報処理システムの高度化も同様）
  - 0I-21（データリンクによる空地の軌道共有）
    - 29-1（定型通信の自動化による処理能力の向上-DCL, D-TAXI）
    - 29-3（定型通信の自動化による処理能力の向上-D-ATIS）
      - ； 施策内容の変更及び通信技術の動向を踏まえて変更

## → その他

- 研究開発の動向を踏まえ、新規に0Iを設定する施策1件
- 0I-31-2（滑走路面異物検知装置の導入）
    - ； 新規施策として新たに0I-31-2として追加

—導入の意思決定等を行った施策の  
フォローアップ

- ➔ 平成27年度までに意思決定等施策は70件。
- ➔ 運用開始施策は15件。
- ➔ 各WGにおける状況は以下のとおり。

	意思決定等	検討中	整備中	運用中	進捗遅延	中断
ATM 検討WG	46	21	19	5	0	1
PBN 検討WG	6	4	1	1	0	0
情報管理 検討WG	10	5	1	4	0	0
航空気象 検討WG	8	0	3	4	1	0

検討中 : スケジュール通りに机上での検討中

整備中 : スケジュール通りに運用に向けた機器等整備中

運用中 : 機器等整備され運用中

進捗遅延 : 検討又は整備についてスケジュールと比較し進捗が遅れているもの

中断 : 検討、導入作業又は運用を中断しているもの

➔ 導入の意思決定を行った施策の現在の状況は以下のとおり。

➔ ATM検討WG

## 概要

- 意思決定等施策46件について、運用中5件、検討中21件
- OI-18については試行運用を中断。試行結果をとりまとめた上でロードマップ修正を検討予定。

	施策名	状況
OI-1	可変セクターの運用	・運用中
OI-2	訓練空域の動的管理	・運用中
OI-3	動的ターミナル空域の運用	・フェーズ1について検討中 ・フェーズ2について検討中
OI-4	空域の高度分割	・全フェーズについて検討中
OI-5	高高度でのフリールーティング	・全フェーズについて検討中
OI-6	リアルタイムの空域形状変更	・全フェーズについて検討中
OI-13	継続的な上昇・降下の実現	・フェーズ1について運用中 ・フェーズ2について検討中

## → ATM検討WG

	施策名	状況
OI-14	軌道・気象情報・運航制約の共有	・初期段階施策について検討中
OI-16	軌道情報を用いた複数地点におけるCFDTによる時間管理の高度化	・検討中
<b>OI-18</b>	<b>初期的CFDTによる時間管理</b>	<b>・運用中断</b>
OI-19	合流地点における時刻ベースの順序付け、間隔設定(メタリング)	・フェーズ1、2について検討中
OI-23-1	空港運用の効率化(AMAN/DMAN/SMAN)	・T-ATMは運用中 ・AMAN(STEP1) DMAN /SMAN(STEP2)について整備中
OI-23-2	空港CDM(A-CDM)	・T-ATMは運用中 ・首都圏空港展開について検討中
OI-24	空港面の施設改善によるスループットの改善	・検討中

CFDT : Calculated Fix Departure Time

AMAN : Arrival Manager

DMAN : Departure Manager

SMAN : Surface Manager

T-ATM: Terminal Air Traffic Management

CDM : Collaborative Decision Making

## 概要

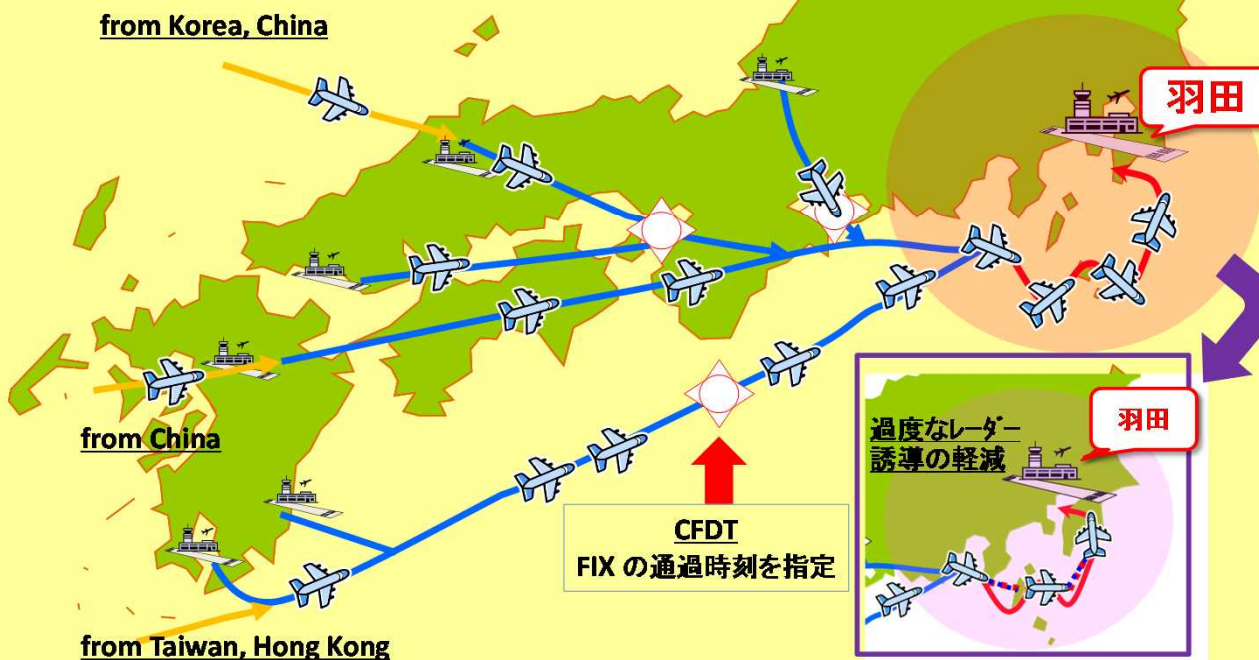
2011年から羽田空港への西側からの到着機に対して、航空路空域を飛行中に通過地点の時刻を指定して、ATFM及び到着順位付けの支援を行う試行を実施したが、当初想定の結果が見られなかったため、2014年9月に中断。

運用方式については概ね問題ないことが確認できたが、実運航とシステム算出の通過予定時間の差が大きかったこと、羽田空港の国際線増加などが影響として確認されている。

来年度、関連するOI施策（OI-16 複数地点のCFDT等）含めて将来施策の再検討を行い、ロードマップの見直しを検討する。

飛行中の航空機に経路上の特定地点(FIX)における通過時刻(CFDT\*)を指定することにより、目的空港近傍等の特定の空域における航空機の集中を緩和する交通流制御手法。  
 > 関東空域に集中していたスペーシング(着陸機間の間隔設定作業)の他空域への分散と空域容量の拡大

\* CFDT: Calculated Fix Departure Time  
 KCC, XMC, CUE, GTC, HPE, MQEなど全国 15地点Fixs



(現行)

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
OI-18	初期的CFDTによる時間管理	▶																

## → ATM検討WG

	施策名	状況
OI-26	後方乱気流に起因する管制間隔の短縮	・フェーズ1、2について整備中
OI-28	洋上管制間隔の短縮	・整備中
OI-29-2	定型通信の自動化による処理能力の向上/管制承認(航空路) 陸域CPDLC	・陸域CPDLCについて検討中
OI-30-1	空対空監視(ASAS)の活用/ATSA-ITP運航	・整備中
OI-30-2	空対空監視(ASAS)の活用/ATSA-AIRB運航(1090ES)	・検討中
OI-30-4	空対空監視(ASAS)の活用/ATSA-VSA運航	・検討中
OI-30-6	航空機動態情報を活用した管制運用	・整備中

CPDLC : Controller Pilot Data Link Communication

ASAS : Airborn Separation Assistance System

ATSA-ITP : Air Traffic Situational Awareness - In Trail Procedure

ATSA-AIRB : Air Traffic Situational Awareness - Airborne

ATSA-VSA : Air Traffic Situational Awareness - Visual Separation Assurance



## → ATM検討WG

	施策名	状況
EN-1	情報処理システムの高度化	・関連機能について整備中
EN-9-2	ブラインドエリア等における監視能力の向上/WAM	・整備中
EN-10	空港面の監視能力の向上	・ATSA-SURFについて検討中
EN-11	平行滑走路における監視能力の向上/PRM	・WAM(PRM)運用中
EN-12	航空機動態情報の活用	・DAPs for SSR, ADS-Bについて整備中
EN-14	VHFデータリンク	・FANS1/A+について検討中

WAM : Wide Area Multilateration

ATSA-SURF : Air Traffic Situational Awareness-Surface

PRM : Parallel Runway Monitor

DAPs : Downlink Aircraft Parameters

SSR : Secondary Surveillance Radar

ADS-B : Automatic Dependent Surveillance - Broadcast

FANS1/A+: Future Aeronautical Navigation System 1/A+



## ➔ PBN検討WG

### 概要

- 意思決定等施策6件のうち運用中1件、整備中1件、検討中4件

	施策名	状況
OI-9	精密かつ柔軟な出発及び到着・進入方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>・RNP ARについて運用中</li> <li>・曲線精密進入(RNP to GLS)について検討中</li> <li>・GLS進入(CAT-I)について検討中</li> </ul>
OI-11	低高度航空路の設定	<ul style="list-style-type: none"> <li>・整備中</li> </ul>
OI-12	小型航空機に適した出発及び到着・進入方式の設定	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ポイントインスペース方式について検討中</li> </ul>
EN-8	衛星航法による(曲線)精密進入	<ul style="list-style-type: none"> <li>・CAT-I GBAS (GAST-C)について検討中</li> </ul>

RNP : Required Navigation Performance

GLS : GBAS Landing System

GBAS : Ground Based Augmentation System

GAST-C : GBAS Approach Service Type-C

## → 情報管理検討WG

### 概要

- 意思決定等施策 10件について、運用中4件、整備中1件、検討中5件

	施策名	状況
OI-31	機上における情報の充実	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地形・障害物情報は運用中</li> <li>・気象・交通情報は検討中</li> </ul>
OI-33	安全情報の活用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・安全情報の収集・分析体制について、各種規程及び体制を整備中</li> <li>・SSPの導入は運用中</li> </ul>
EN-2	データベース等情報基盤の構築	<ul style="list-style-type: none"> <li>・GIS情報データベースは運用中</li> <li>・国内における国際標準データ様式の採用は検討中</li> <li>・FODBは運用中</li> </ul>
EN-3	情報共有基盤	<ul style="list-style-type: none"> <li>・海外とのIPネットワークの構築は検討中</li> <li>・SWIM的な対応は検討中</li> </ul>

SSP : State Safety Programme

GIS : Geographic Information System

FODB: Flight Object Data Base

IP : Internet Protocol

SWIM : System Wide Information Management

## → 航空気象検討WG

### 概要

- 意思決定等施策8件について、運用中4件、整備中3件、進捗遅れ1件
- EN-4-2 低高度レーダーエコー処理装置については、当初スケジュールより進捗が遅れている（当面、試験提供を実施予定）。

	施策名	状況
EN-4-1	気象観測情報の高度化/空港周辺及び空域の観測情報の統合化	・統合画面については整備中
EN-4-2	気象観測情報の高度化/空港周辺及び空域の観測情報の高度化	・レーダー・ライダーの高度化について整備中 ・低高度レーダーエコー処理装置について進捗遅延
EN-5-2	気象予測情報の高度化/予測モデルの精緻化	・予測モデルの精緻化等による高頻度・高解像度予測の実施について運用中
EN-5-3	気象予測情報の高度化/新たな予測情報の提供	・飛行場予報の拡充、短時間予測の実施、予報要素の拡充について、それぞれ運用中
EN-13	機上の気象観測データのダウンリンク	・DAPs for SSRについて整備中

DAPs : Downlink Aircraft Parameters

SSR : Secondary Surveillance Radar

# EN-4-2 空港周辺及び空域の観測情報の高度化

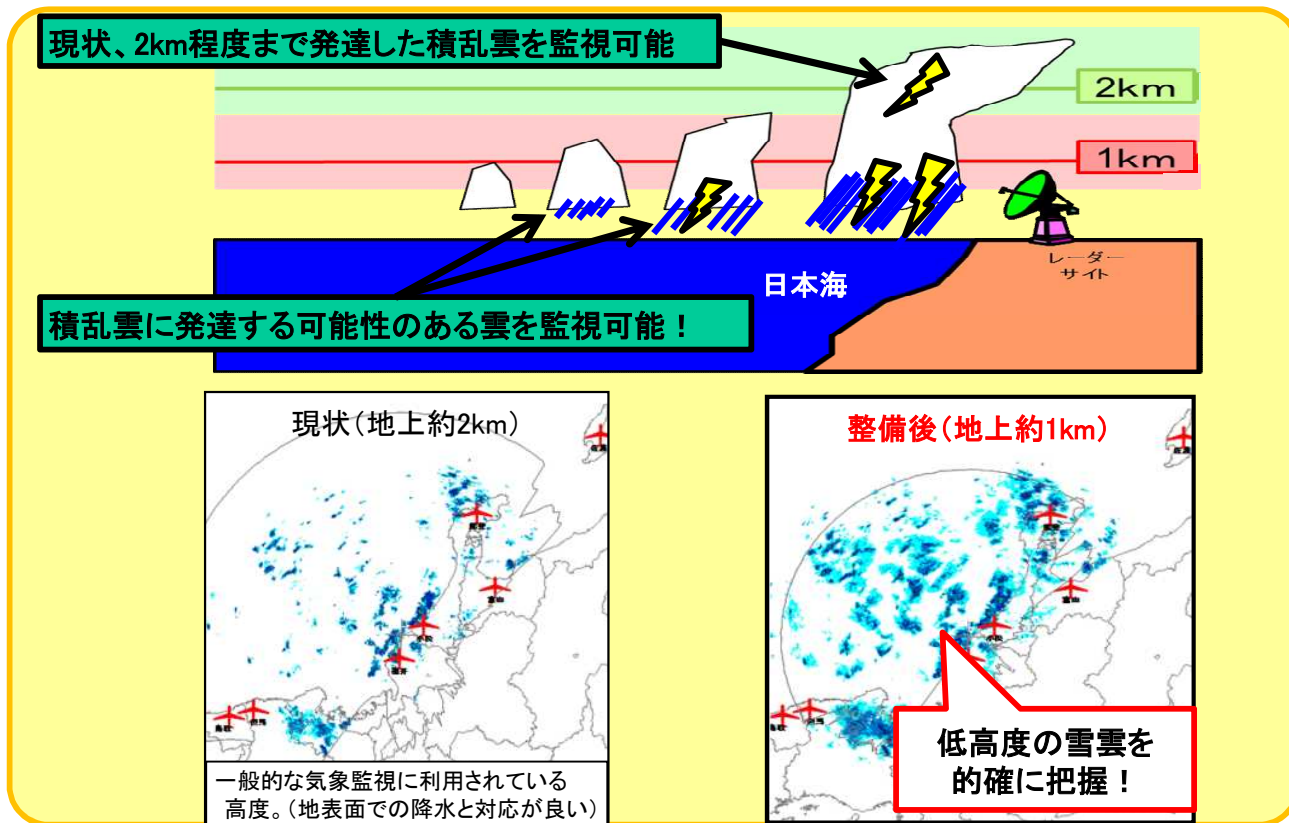
(低高度レーダーエコー処理装置) (航空気象検討WG関係)

## → 概要

冬季、高度2km未満の積乱雲に伴う航空機の落雷被害が多いことから、低高度の積乱雲等の情報を提供し、航空機の安全確保等を図る。

アンテナから発射された電波が異常伝搬などにより海上の高い波にあたり、誤って雨雲として観測される場合があることから、まずは試験提供により、ユーザの活用状況等を確認しつつ、適切な情報提供に向けた技術的検討も継続し正式提供を目指す。

なお、本施策の進捗が影響する関連施策はない。



(現行)	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-4-2	気象観測情報の高度化/空港周辺及び空域の観測情報の高度化				◆	低高度レーダーエコー処理装置												
(改正案)	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-4-2	気象観測情報の高度化/空港周辺及び空域の観測情報の高度化			◆	低高度レーダーエコー処理装置													

# 一意思決定年次施策

# 意思決定年次施策（全体）

- 平成27年度の意思決定年次施策は9施策。
- 9施策のうち、導入（一部導入含む）の方向性で検討が進んでいる施策は5施策。
- 各WGにおいて検討したOIとENの数は以下のとおり。

	検討したOI数	検討したEN数
ATM検討WG	6	1
PBN検討WG	0	1
情報管理検討WG	0	1
航空気象検討WG	0	0

# 意思決定年次施策の検討状況（一覧）

→ 導入判断の是非について、現在の方向性は以下のとおり。

→ ATM検討WG

	施策名	方向性
OI-13	継続的な上昇・降下の実現 - Continuous Climb Operations	・導入予定
OI-20	軌道情報を用いたコンフリクト検出	・前倒しで導入予定
OI-21	データリンクによる空地の軌道共有 - Flight Plan Consistency	・施策を統合及びロードマップ見直し
OI-29-1	定型通信の自動化による処理能力の向上 - Departure Clearance (修正機能) - Data link Taxi Clearance (FANS-1/A+(POA/M2))	・(DCL) 施策内容を見直して導入予定 ・(DTAXI) ロードマップ見直し
OI-29-3	定型通信の自動化による処理能力の向上 - Data link Automatic Terminal Information Service	・ロードマップ見直し
EN-1	情報処理システムの高度化 - コンフリクト検出 - 航空機動態情報を活用した管制支援機能	・関連OIに応じて導入予定

FANS1/A+: Future Aeronautical Navigation System 1/A+

POA : Plain Old ACARS



# 施策の概要 (ATM検討WG関係)

## → OI-13 継続的な上昇・降下の実現

### - Continuous Climb Operations

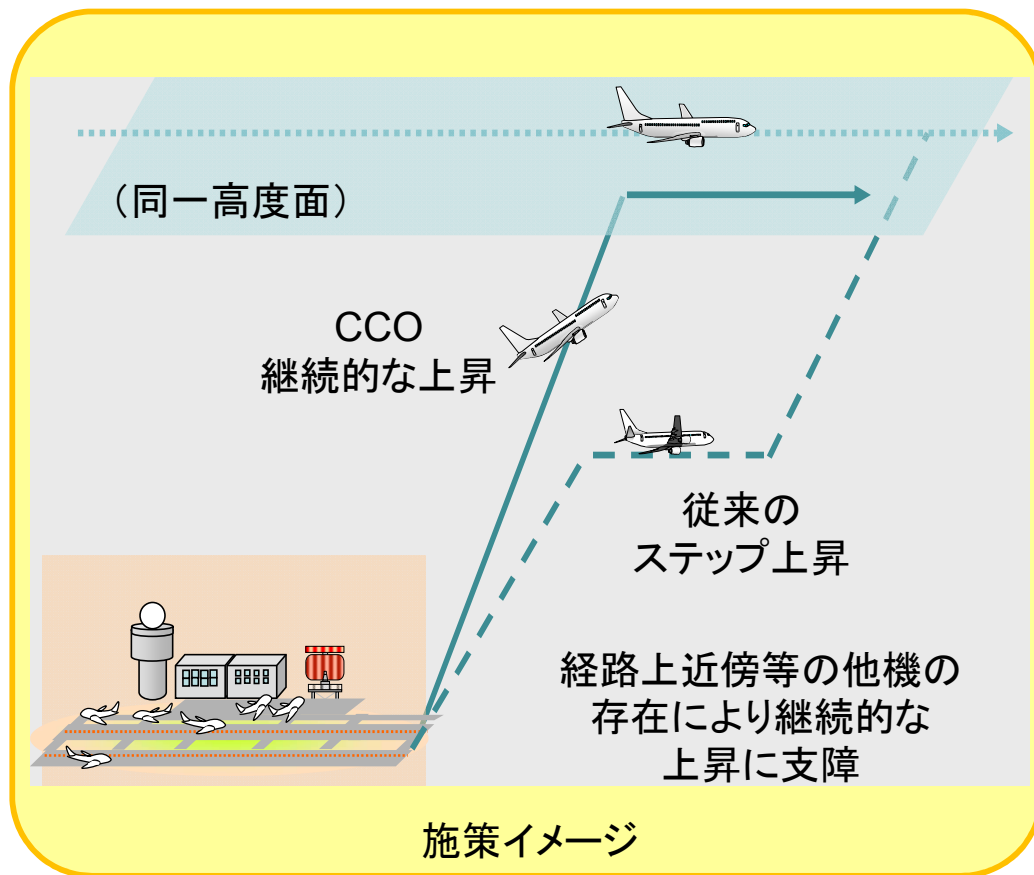
#### → 概要

離陸から巡航までの上昇フェーズにおいて、一時的な水平飛行を行うことなく継続的な上昇が可能となる運航を実現。

- 2019年度予定の首都圏空域見直し時に羽田西方面出発経路一部をCCO経路として指定
- 運用方式・公示経路の設計等を検討予定

#### → 費用対効果分析

CCOにより解消する水平飛行区間における燃料消費量の削減が便益であり、施策導入に伴う追加コストはないことから、費用対効果は得られる。



施策イメージ

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	
OI-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CCO(洋上))			◆	フェーズ2(データリンクによるCCO(陸域))			◆	フェーズ3(高度化) (時刻指定・ATN-B2等)							
							◆	CCO											



# 施策の概要 (ATM検討WG関係)

- ➔ OI-20 軌道情報を用いたコンフリクト検出
- ➔ EN-1 情報処理システムの高度化
  - コンフリクト検出
  - 航空機動態情報を活用した管制支援機能

## ➔ 概要

システムによる高精度な軌道監視によりコンフリクトを検出。最小限の軌道修正でコンフリクト解消の解決アドバイザリを提示。

- ① 統合システムにより解決アドバイザリを提示 (2019年度)
- ② 航空機動態情報 (DAPs) の活用による監視機能高度化 (2026年度以降)

## ➔ 費用対効果分析

管制官に対して正確かつ早期に警告を発出される安全性の向上が効果 (定性的効果) であり、施策導入に伴う追加コストはないことから、費用対効果は得られる。

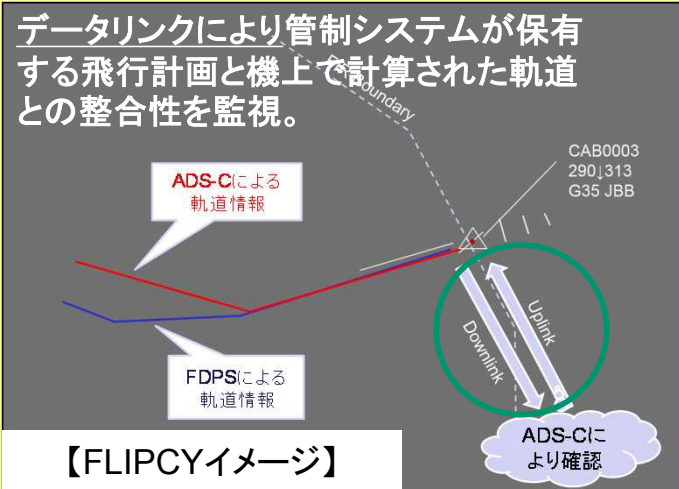


	施策ID	施策名	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026以降	
(現行)	OI-20	軌道情報を用いたコンフリクト検出						◆	→											
(改正案)	OI-20	軌道情報を用いたコンフリクト検出						◆	→ 統合管制システム対応								◆	→ 機能高度化		
(改正案)	EN-1	情報処理システムの高度化																		
									統合システム等整備期間				システム高度化により対応							
									◆	→ コンフリクト検出(OI-20)			事務局注: OI-20前倒しに合わせて運用可能年次を2020→2019に変更							
									◆	→ 航空機動態情報を活用した管制支援機能(OI-20,22)										

# 施策の概要 (ATM検討WG関係)

## → データリンク通信関連 ( ATN Baseline-2 (B2) 関連) 施策 (OI-21,-29-1,-29-3)

### → OI-21 データリンクによる空地の軌道共有



内容は同じであるが情報数の多いFLIPINTにFLIPCYを統合。FLIPINT, 4DTRADは現行技術では不十分。

FLIPCY : Flight Plan Consistency FLIPINT : Flight Plan Intent  
4DTRAD : 4D Trajectory Data Link

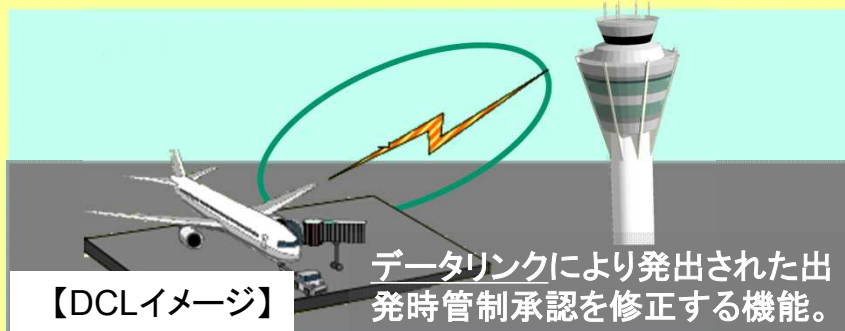
### → OI-29-3 定型通信の自動化による処理能力の向上

- Data link Automatic Terminal Information Service

D-OTIS : Data Link - Operational Terminal Information Service

### → OI-29-1 定型通信の自動化による処理能力の向上 (FANS1/A+(POA/M2))

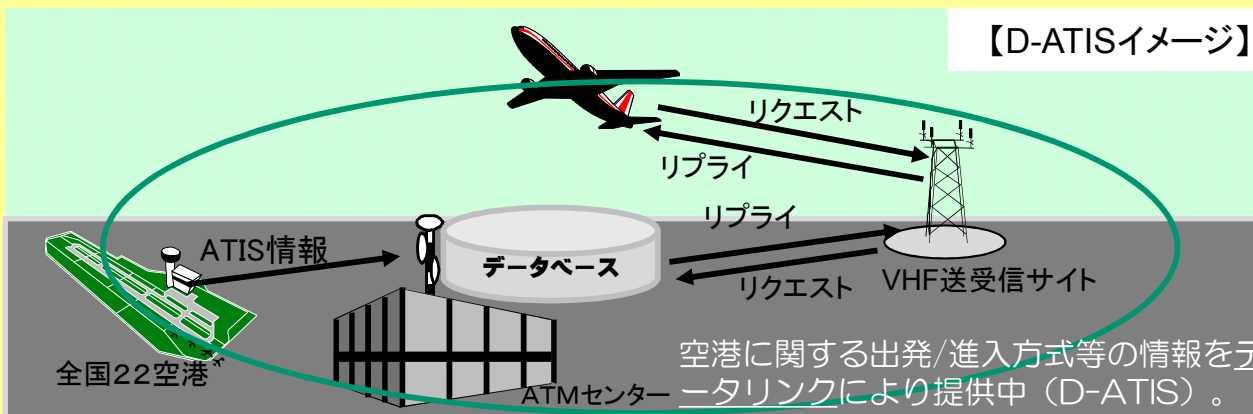
- Departure Clearance (修正機能)
- Data link Taxi Clearance



DCL (修正機能) は施策効果が見込まれないため導入を見合わせ、幅広いユーザー利用が見込まれる現行方式の拡大を進める。

地上走行経路をデータリンクにより伝達するD-TAXIは、即時性が必要であり、現状技術では運用ニーズを充足できない。

### 【D-ATISイメージ】



施策の改善はD-OTISを想定しており、現状技術では不十分。まずは、D-ATISを継続。

※主な変更点を赤色で示す。

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			
(現行)	OI-21 データリンクによる空地の軌道共有 /FLIPCY、FLIPINT、4DTRAD							FLIPCY		FLPINT		4DTRAD									
(改正案)	OI-21 データリンクによる空地の軌道共有 /FLIPCY、FLIPINT、4DTRAD							標準化動向の把握・研究開発										FLPINT(ATN-B2等)	4DTRAD(ATN-B2等)		
(現行)	OI-29-1 定型通信の自動化による処理能力の向上/管制承認(空港) DCL、D-TAXI							DCL (2015/8 トライアル完了)		DCL (Revise可能)		D-TAXI (FANS-1/A+(POA/M2))							高度化(ATN-B2等)		
(改正案)	OI-29-1 定型通信の自動化による処理能力の向上/管制承認(空港) DCL、D-TAXI							DCL(ARINC623) (2015/8 正式運用)											DCL(ATN-B2等)	D-TAXI(ATN-B2等)	
(現行)	OI-29-3 定型通信の自動化による処理能力の向上/飛行情報サービス D-ATIS、D-OTIS、D-RVR、D-HZWX							D-ATIS (運用中)												高度化(ATN-B2等)	
(改正案)	OI-29-3 定型通信の自動化による処理能力の向上/飛行情報サービス D-ATIS、D-OTIS、D-RVR、D-HZWX							D-ATIS(ARINC623) (運用中)												D-OTIS(ATN-B2等)	D-RVR/HZWX(ATN-B2等)
(関連施策)	EN-14 VHFデータリンク							Pre-FANS(ARINC623)												FANS1/A 評価検証	ATN-BaseLine2
(関連施策)	EN-15 将来の通信装置																				AeroMACS L-DACS

**【OI-21変更概要】**  
 ・FLIPCYをFLPINTに統合  
 ・FLPINT及び4DTRADをB2導入時期と整合

**【OI-29-1変更概要】**  
 ・DCL現行運用の対象を拡大しつつ継続(2020年～)  
 ・DCL高度化及びD-TAXIはB2導入時期と整合

**【OI-29-3変更概要】**  
 ・現行D-ATISを継続  
 ・D-OTIS及びD-RVR/HZWXはB2導入時期と整合

**【EN-14変更概要】**  
 ・EN-14を微修正



# 意思決定年次施策の検討状況（一覧）

→ 導入判断の是非について、現在の方向性は以下のとおり。

→ PBN検討WG

	施策名	方向性
EN-7	全飛行フェーズでの衛星航法サービスの提供 - RAIM予測最適化、GNSS性能監視	・導入予定

→ 情報管理検討WG

	施策名	方向性
EN-2	データベース等情報基盤の構築 - 4D気象データベース	・ロードマップ見直し

→ 航空気象検討WG

	施策名	方向性
—	—	—

# 施策の概要 (PBN検討WG関係)

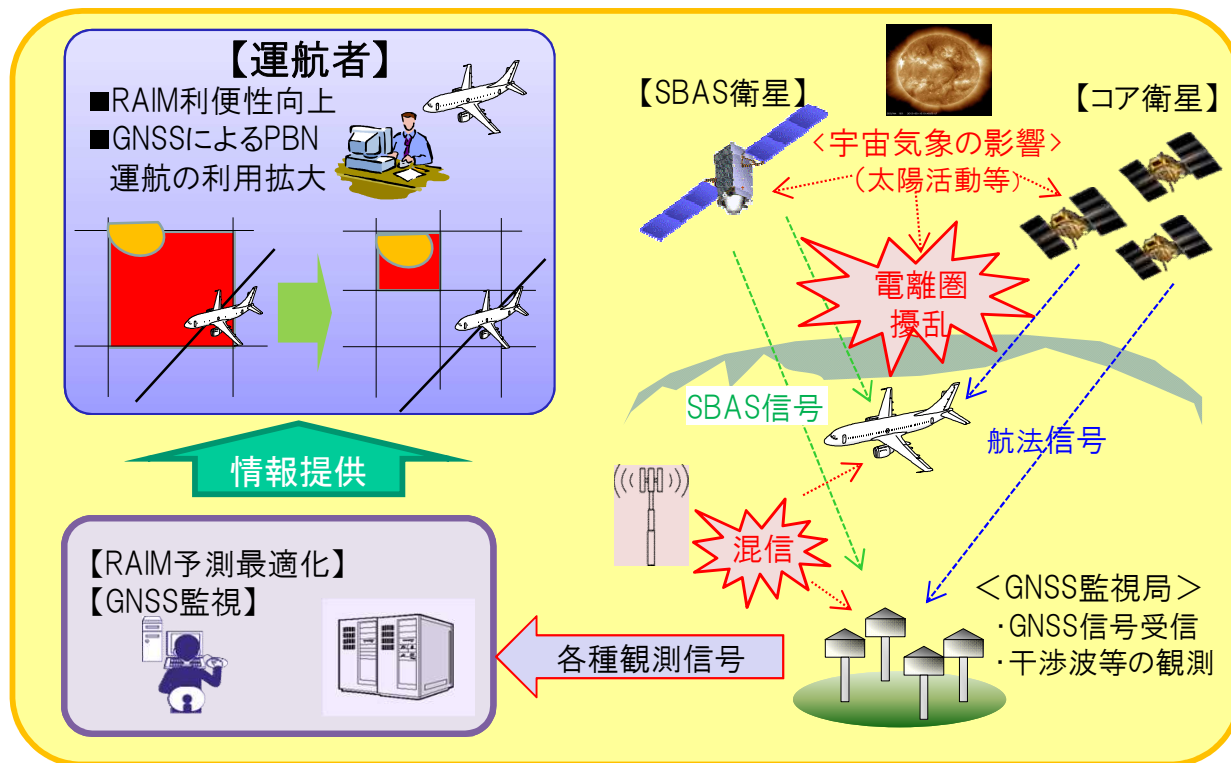
## → EN-7 全飛行フェーズでの衛星航法サービスの提供 - RAIM予測最適化、GNSS性能監視

### → 概要

RAIM予測サービスについて、飛行方式毎等実運航に則した予測の最適化を行うとともに、GNSS信号等の監視を行い、運航者への適切な情報提供を行う。

### → 費用対効果分析

人手を介さないRAIM予測の確認による作業時間削減、RAIM予測最適化による運航制限の減少等が便益であり、施策導入のための性能向上に係る整備費がコストであることより、費用便益比1.89と算出。



分類	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	
航法(N)	EN-7	全飛行フェーズでの衛星航法サービスの提供	ABAS																	
			SBAS(MSAS)																	

移行整備 (2017-2019)

RAIM予測最適化、GNSS性能監視 (2015-2020)

次世代GNSSの研究・開発 (2015-2020)

次世代SBAS、ABAS、A-RAIMの研究・開発 (2020-2026)

# 施策の概要（情報管理検討WG関係）

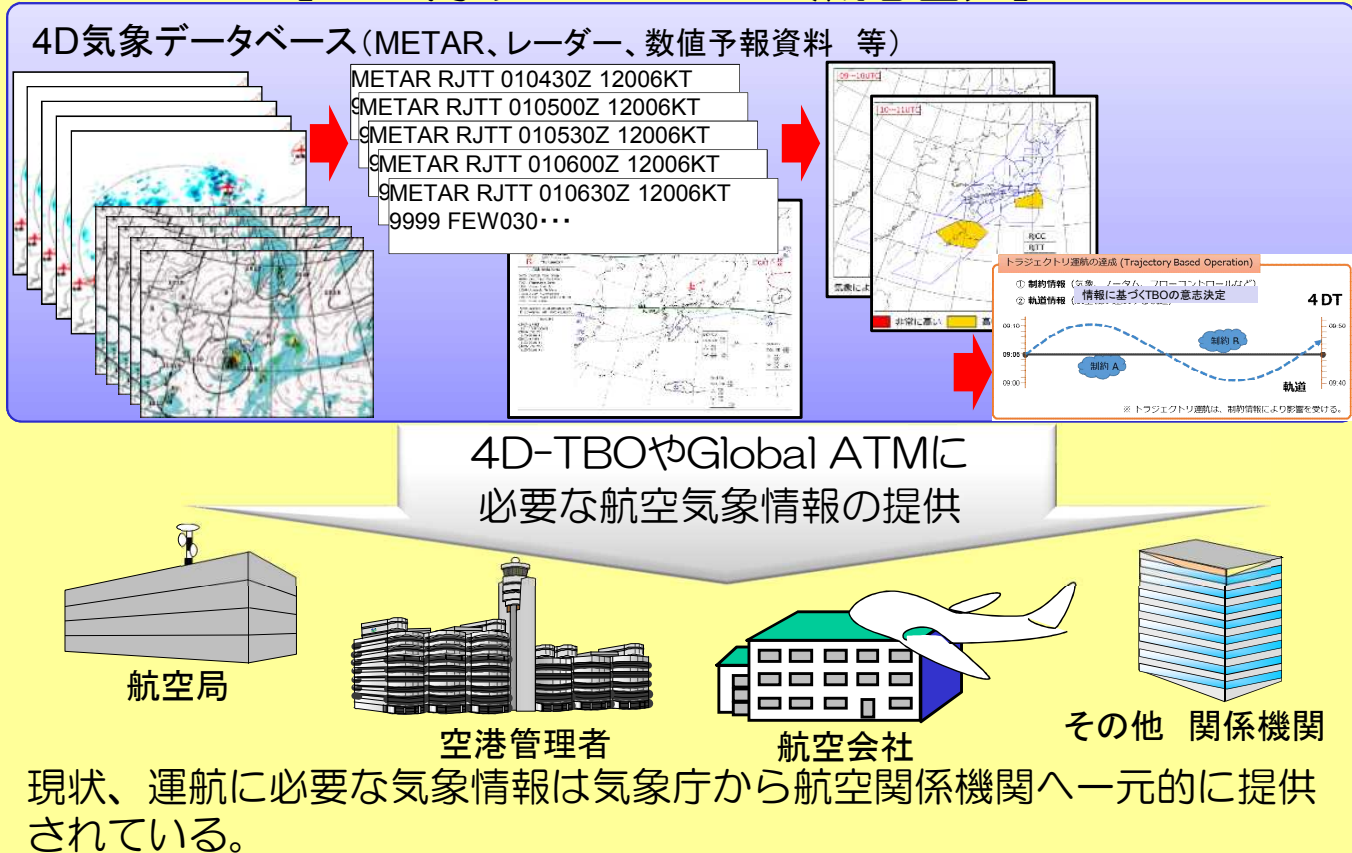
## → EN-2 データベース等情報基盤の構築 - 4D気象データベース

### → 概要

ICAO Global ATM 運用概念を実現するため、関係者間で運航に係わる十分な情報共有と協調的意思決定を行うために必要な気象情報基盤を整備する。

4D-TBOに必要な気象情報について、国際的な検討が開始され、概念が具体化しつつあり、また、気象情報等の提供環境に係るSWIMについても議論されているところ。関連ドキュメントが2020年頃までに発行される見込みのため、情報収集・検討作業を進め、2020年度を意思決定年次とする。

### 【4D気象データベース（概念図）】



	施策ID	施策名	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026以降
	(現行)	EN-2	データベース等情報基盤の構築		◇	4D気象データベース									
	施策ID	施策名	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026以降
	(改正案)	EN-2	データベース等情報基盤の構築						◇	4D気象データベース					

—その他



# FOD検知装置について

- ➔ 滑走路上の落下物などの臨時点検による滑走路の閉鎖時間が課題
- ➔ FODの有無を常時監視し、必要に応じて点検を実施する監視システムが必要

## 概要

滑走路脇等に設置されたレーダーやカメラ等により、空港面における異物を検知するもの。

我が国では、レーダーで検知し、カメラで確認するシステムを研究開発中。



## 方針

滑走路閉鎖時間の減少が期待できるため、O1-31-2「地上における情報の充実（滑走路面異物検知装置の導入）」を新設し、必要な性能、導入可能時期等について、来年度意思決定を含めて検討を行う。



# ○指標に係るデータの評価分析

## → 概要

CARATSの指標について、今後の施策の導入等に資するため、今年度は各指標の経年変化や、遅延と交通量との関係などの現状把握を実施。

その結果、安全性の向上、航空交通量の増大への対応等については基準値と比べ改善している一方、利便性の向上に係る指標である、到着/出発遅延率、自空港の気象による欠航便、Gate to Gateの運航時間は、ともに増加傾向であった。また、到着/出発遅延率は交通量と相関する傾向が伺われた。

今年度は現状把握を実施したところであり、次年度以降、詳細な評価分析を実施していく。

### I 安全性の向上

指標	目標値	平成20年度(基準値)	平成26年度
航空保安業務に起因する航空事故及び重大インシデントの発生件数	1.0回(5ヶ年平均)	2.0件(5ヶ年平均) (平成16年度～平成20年度)	1.0件(5ヶ年平均) (平成22年度～平成26年度)

### II 航空交通量の増大への対応

指標	目標値	平成20年度(基準値)	平成26年度
混雑空域のピーク時間帯における処理機数の拡大 →単位時間あたりの処理機数を2倍(東京管制部10セクターにおける1時間当たりの処理機数のピーク値)	432機	216機	258機

## Ⅲ 利便性の向上

指標	目標値	平成20年度(基準値)	平成26年度
(定時性) 到着便に対する15分を超える到着遅延便の割合	8.47%	9.41%	12.99%
(定時性) 出発便に対する15分を超える出発遅延便の割合	5.06%	5.62%	9.27%
(就航率) 到着便に対する自空港の気象の影響による欠航便の割合	0.26%(3ヶ年平均)	0.29% (平成18年度～平成20年度)	0.39% (平成24年度～平成26年度)
(速達性) 主要路線におけるGate to Gateの運航時間	91.3分	101.4分	106.2分

## Ⅳ 運航の効率性向上

指標	目標値	平成21年度(基準値)	平成26年度
1フライト(大圏距離)当たりの消費燃料削減 (主要路線別、機種別)	76.3lb/NM大圏距離 (B767-300型機 大阪=東京)	84.8lb/NM大圏距離 (B767-300型機 大阪=東京)	82.9lb/NM大圏距離 (B767-300型機 大阪=東京)

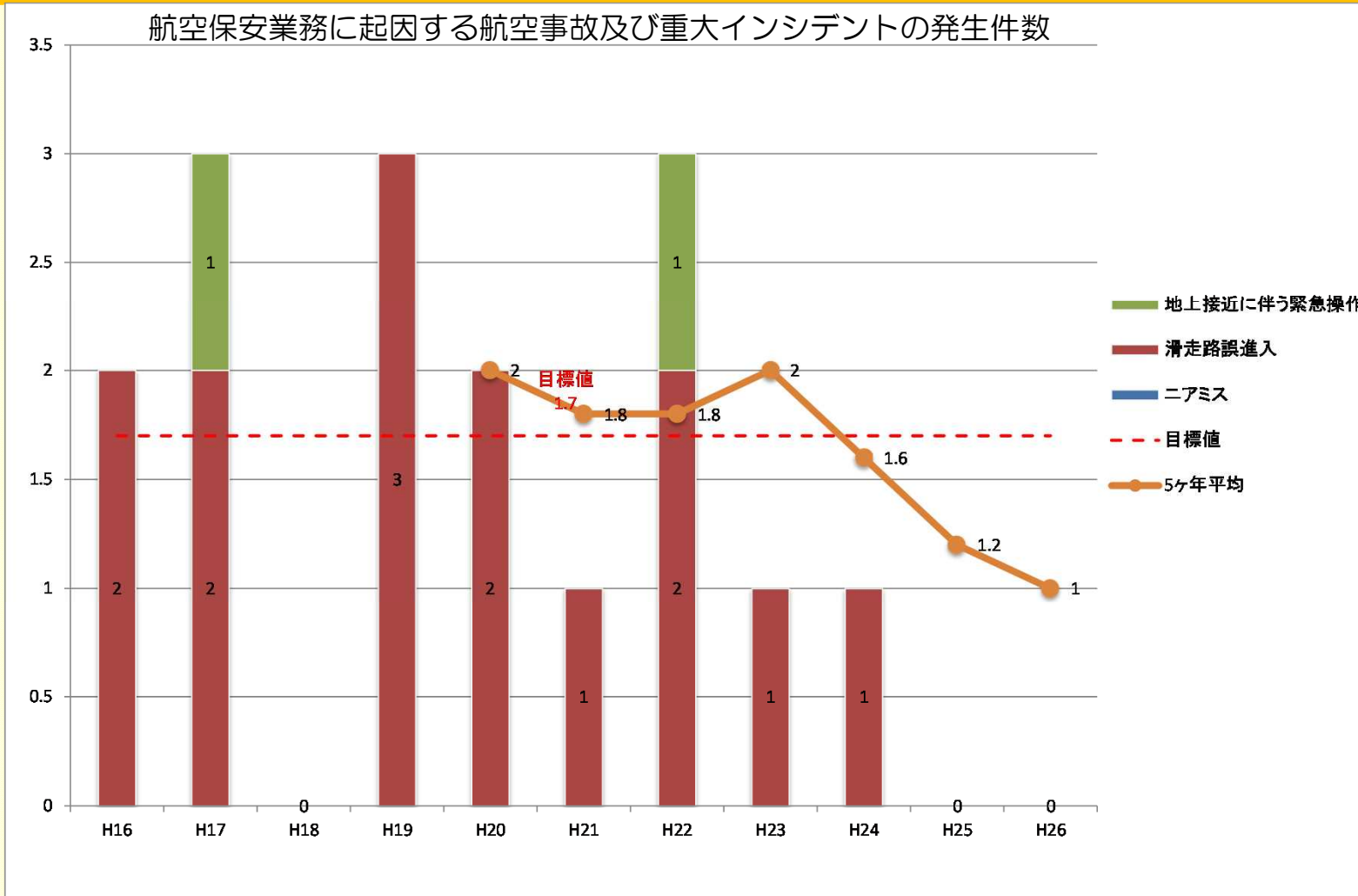
## Ⅴ 航空保安業務の効率性向上

指標	目標値	平成20年度(基準値)	平成26年度
管制官等一人当たりの飛行計画取扱機数	150(平成20年度を基準(100)とする)	100	138
3ヶ年平均の整備費当たり飛行計画取扱機数	150(平成20年度を基準(100)とする)	100	194

## Ⅵ 環境への配慮

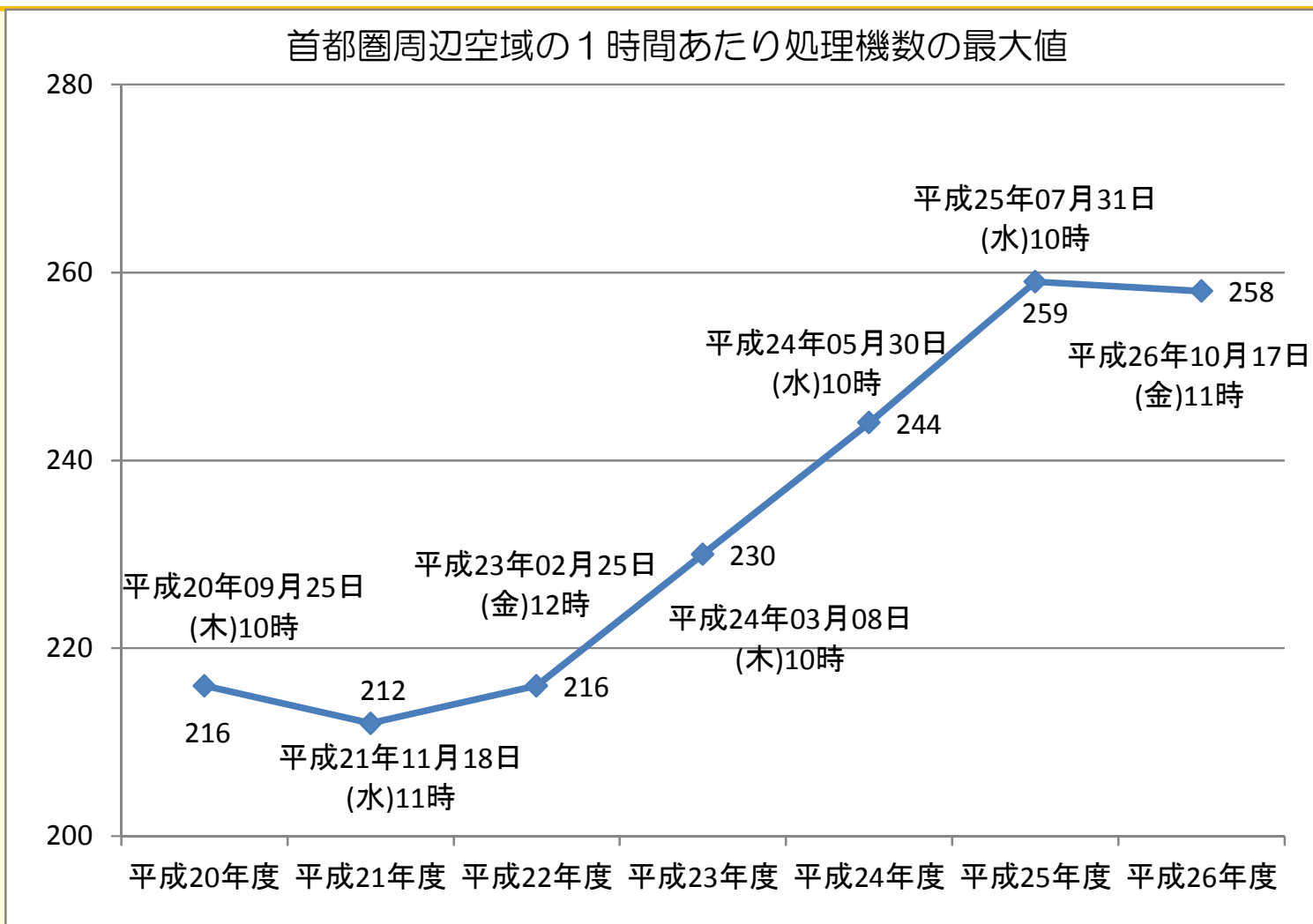
指標	目標値	平成21年度(基準値)	平成26年度
1フライト(大圏距離当たり)のCO2排出量削減 (主要路線別、機種別)	0.106 t/NM大圏距離 (B767-300型機 大阪=東京)	0.118 t/NM大圏距離 (B767-300型機 大阪=東京)	0.116 t/NM大圏距離 (B767-300型機 大阪=東京)

→ 航空保安業務に起因する航空事故及び重大インシデントの発生件数について  
概要；発生件数は減少傾向である。



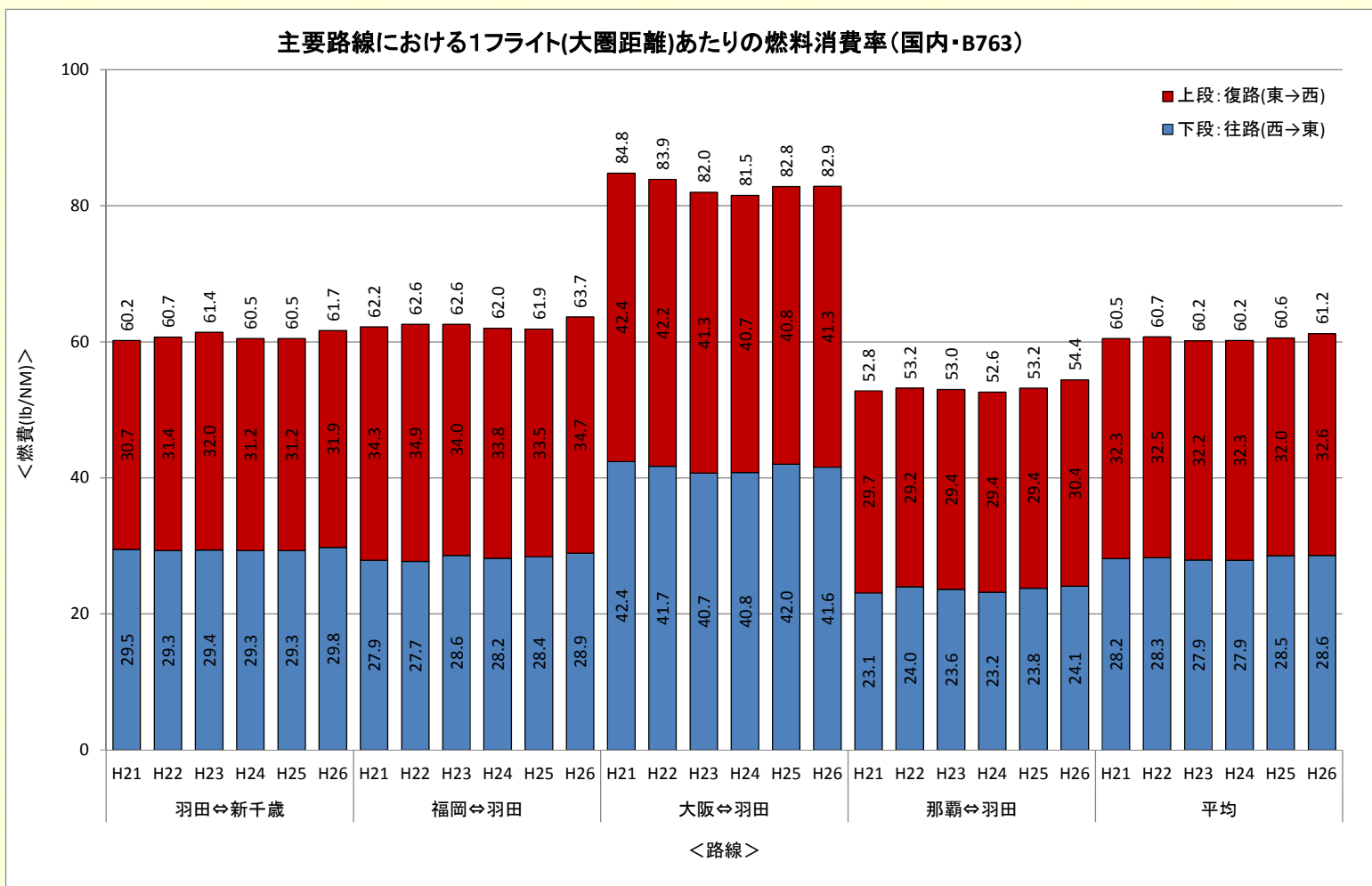
# 指標に係るデータの評価分析 (航空交通量の増大への対応)

→ 混雑空域のピーク時間帯における処理機数の拡大について  
概要；処理機数は拡大傾向である。



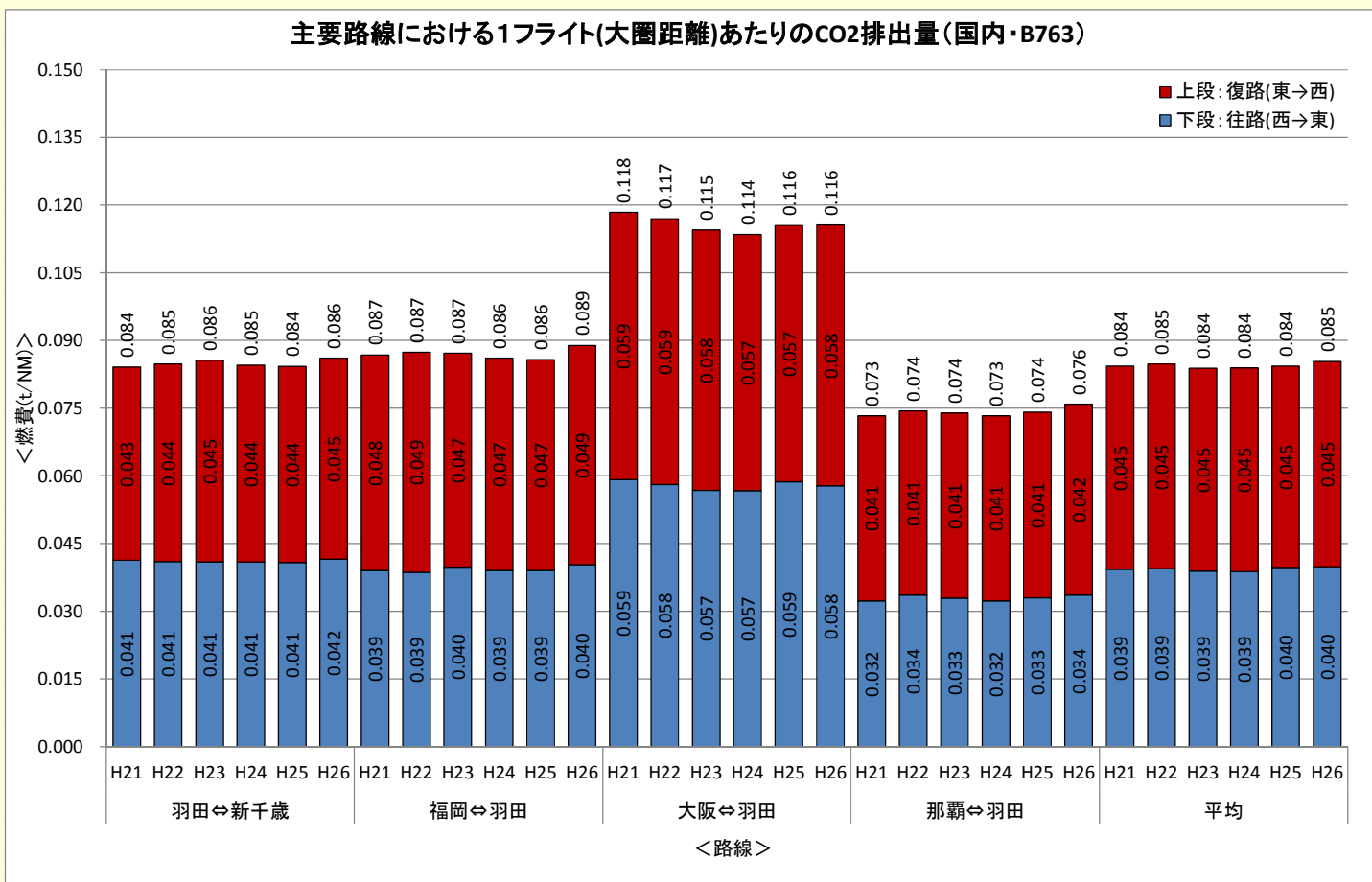
# 指標に係るデータの評価分析 (運航の効率性の向上)

→ 1フライト（大圏距離）当たりの消費燃料削減（主要路線別、機種別）  
について  
概要；ほぼ横ばいである。



# 指標に係るデータの評価分析（環境への配慮）

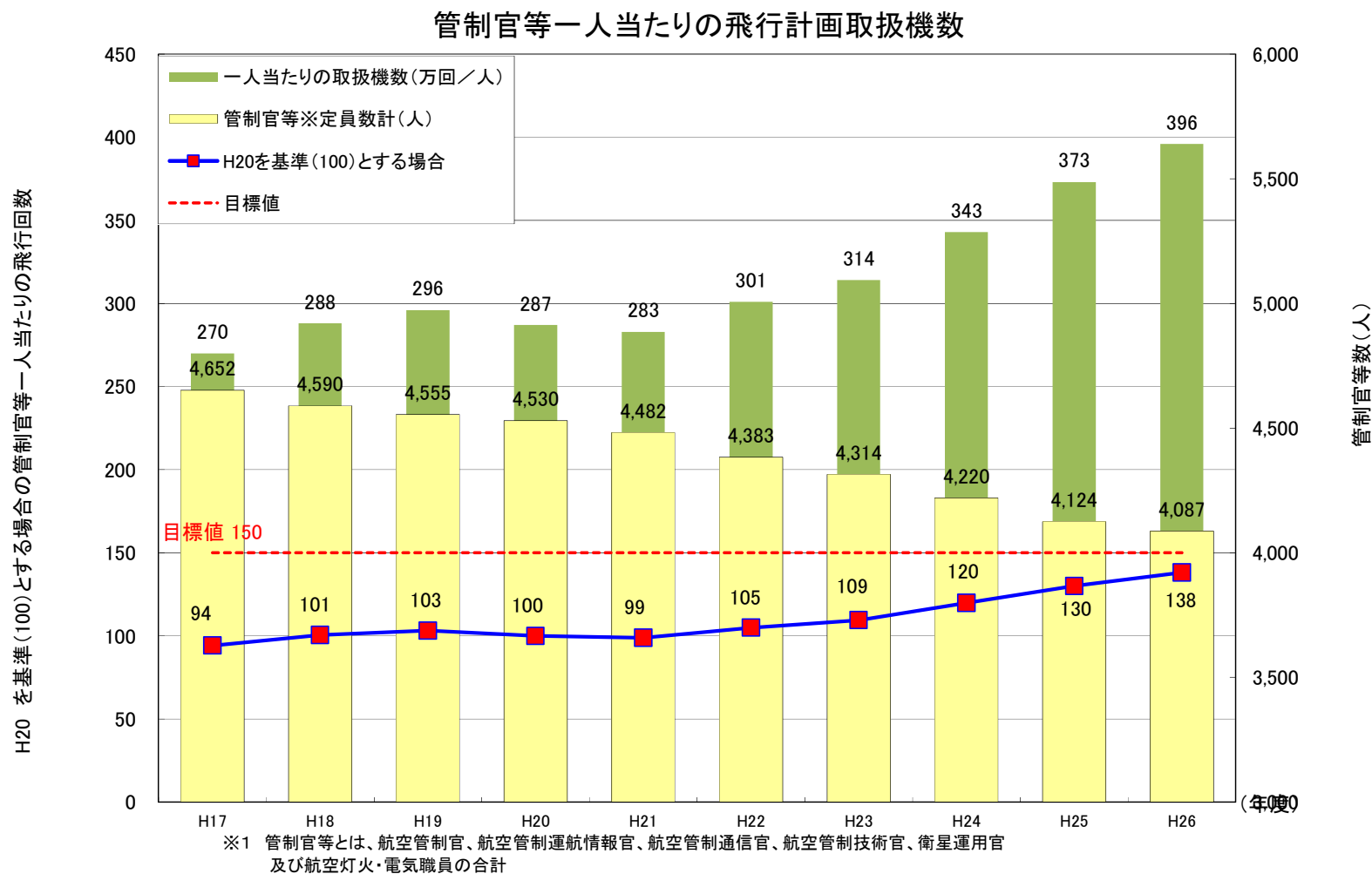
→ 1フライト（大圏距離当たり）のCO2排出量削減（主要路線別、機種別）について  
 概要：ほぼ横ばいである。





# 指標に係るデータの評価分析 (航空保安業務の効率性向上)

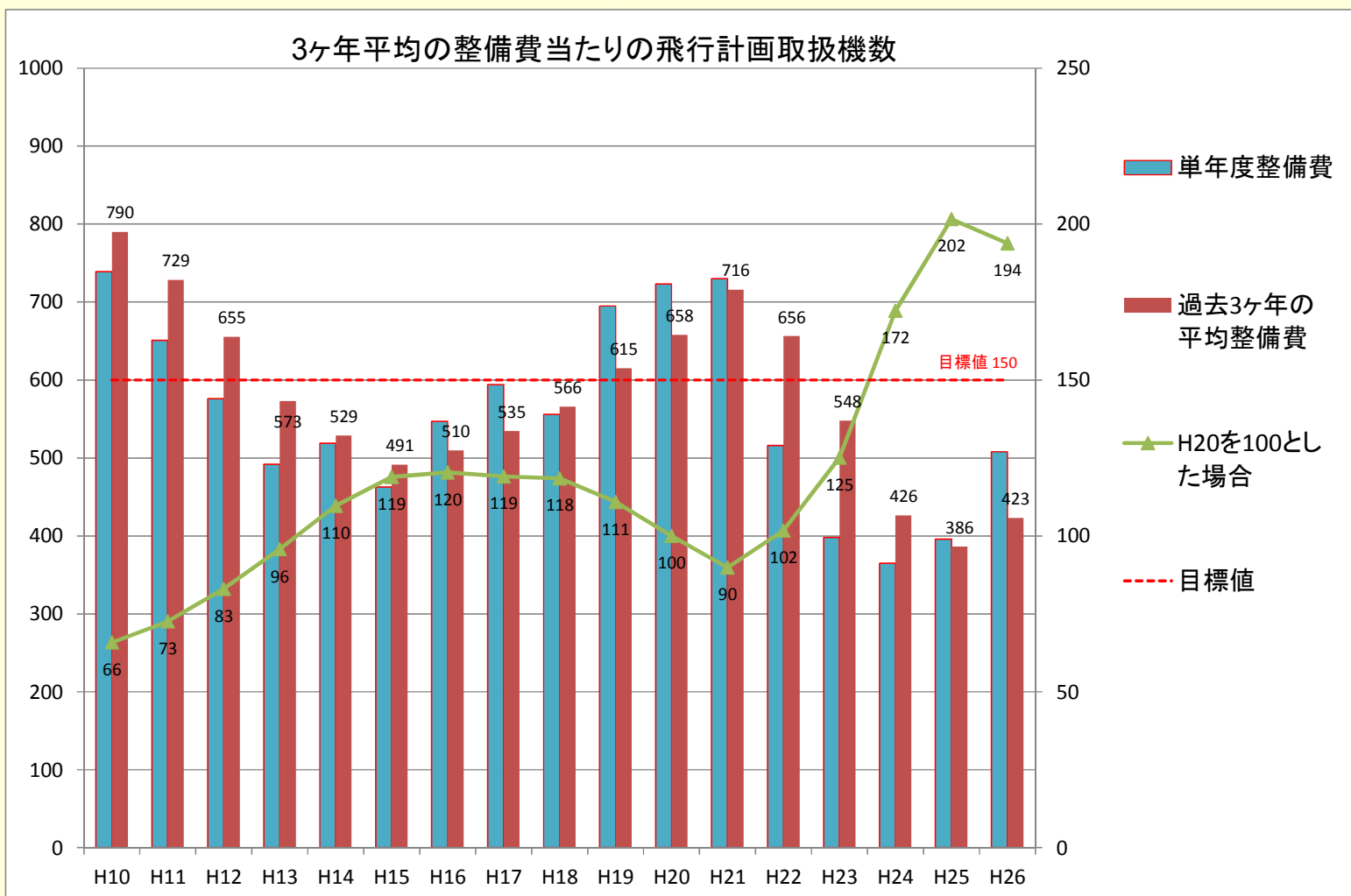
➔ 管制官等一人当たりの飛行計画取扱機数について  
概要；取扱機数は増加傾向である。





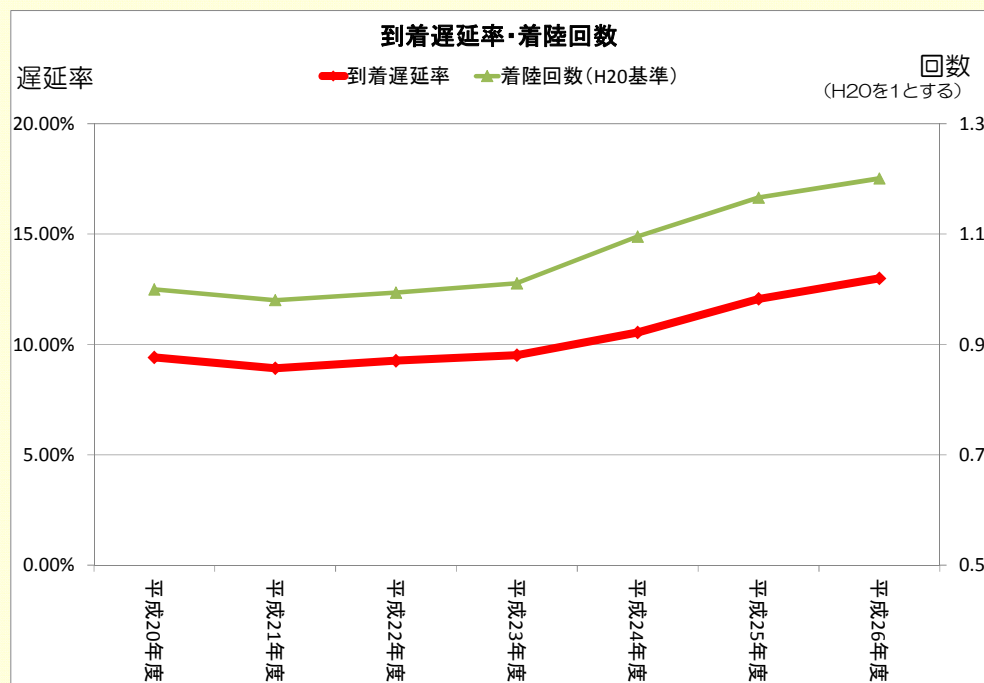
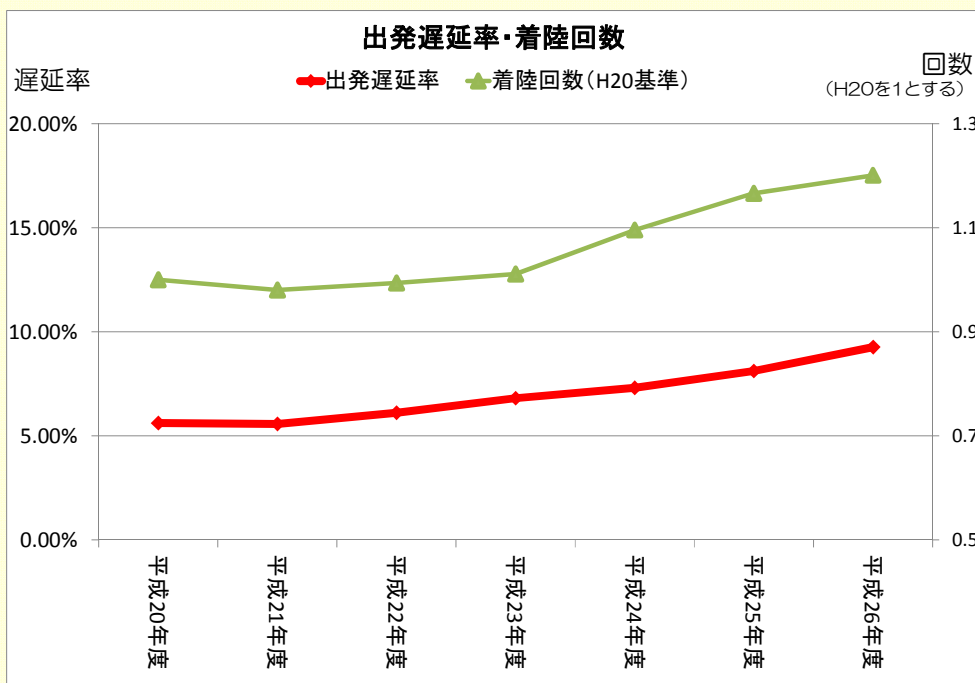
# 指標に係るデータの評価分析 (航空保安業務の効率性向上)

→ 3ヶ年平均の整備費当たり飛行計画取扱機数について  
概要；取扱機数は増加傾向である。



## ➔ 遅延と交通量の関係について

概要；全体的に出発/到着ともに遅延率は増加傾向であり、交通量（着陸回数）と相関傾向がある。



出発便/到着便；対象便は、ともに国内定期便（LCC等を除く）

着陸回数；対象空港における国際便も含むすべての着陸便

（※離陸回数はデータがなかったため、出発便に対しても着陸回数を利用）

対象空港；羽田、成田、福岡、関西、大阪、那覇、新千歳、中部、鹿児島、仙台

（参考）

羽田 平成22年（D滑走路運用開始、39万回）、平成25年（41万回）

成田 平成22年（22万回）、平成23年（23.5万回）、平成24年（25万回）、平成25年（27万回）、平成26年（30万回）

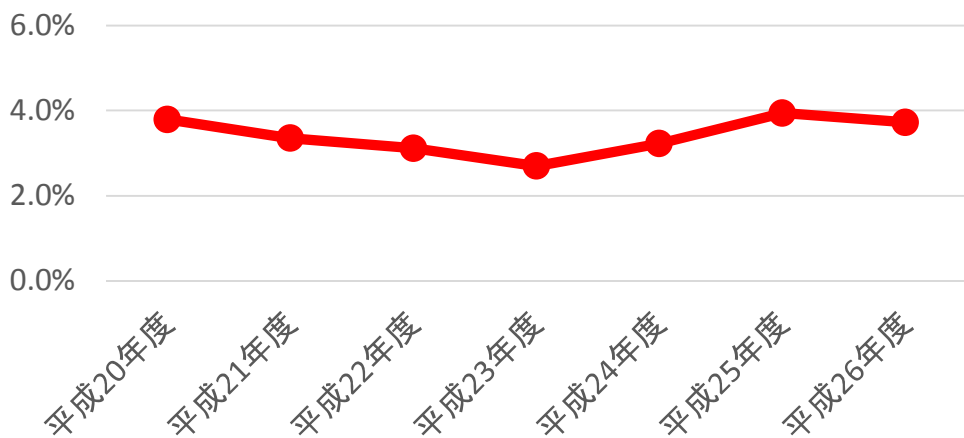
## → 到着遅延率と出発遅延率の関係と遅延理由について

概要；出発遅延と到着遅延では、全体的には到着遅延の方が多い。

航空会社から提出されている遅延理由として、全体的には機材繰りが多い。

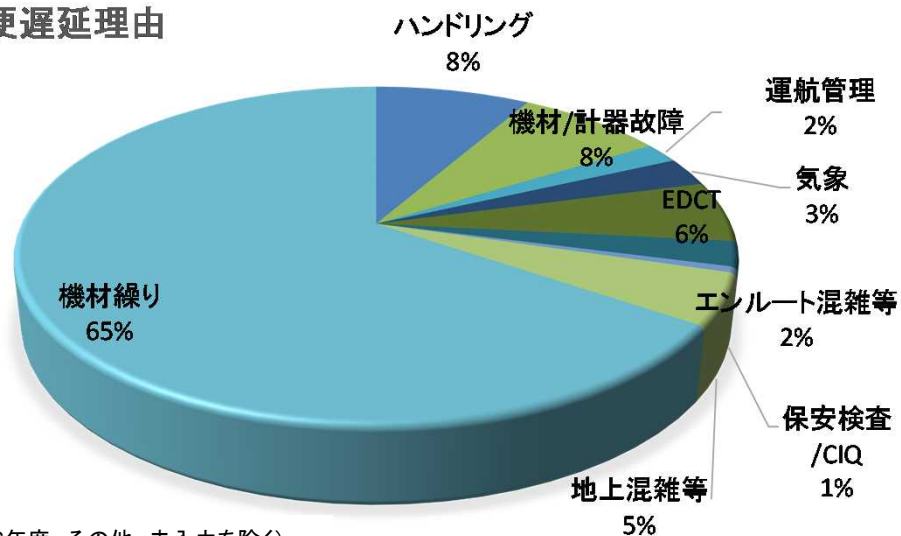
### 到着遅延便数と出発遅延便数の差分

(到着便数に対する割合で表記)



出発便/到着便；対象便は、ともに国内定期便（LCC等を除く）

### 出発便遅延理由

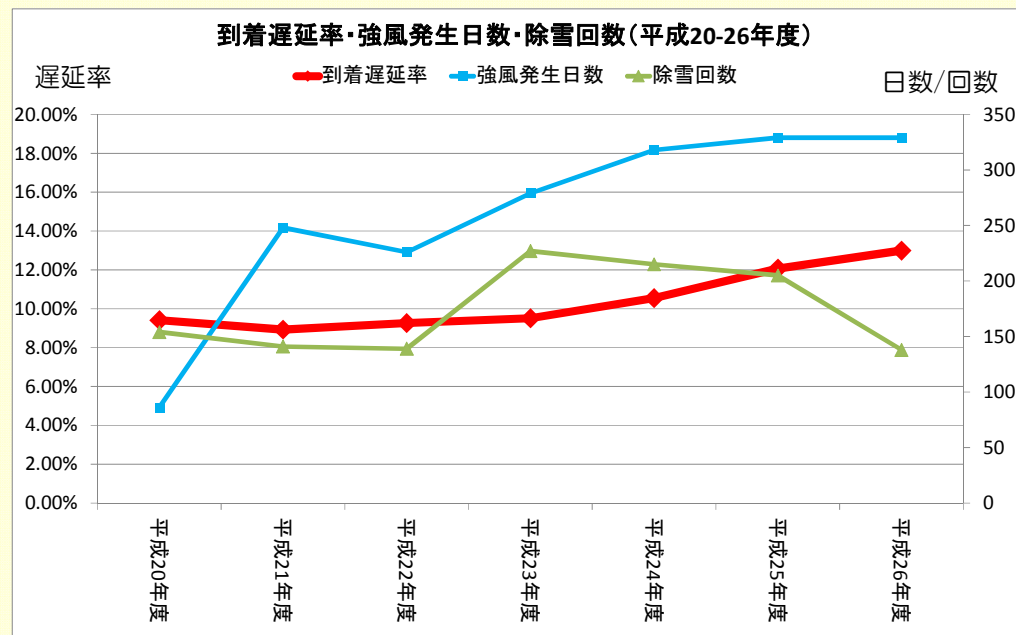
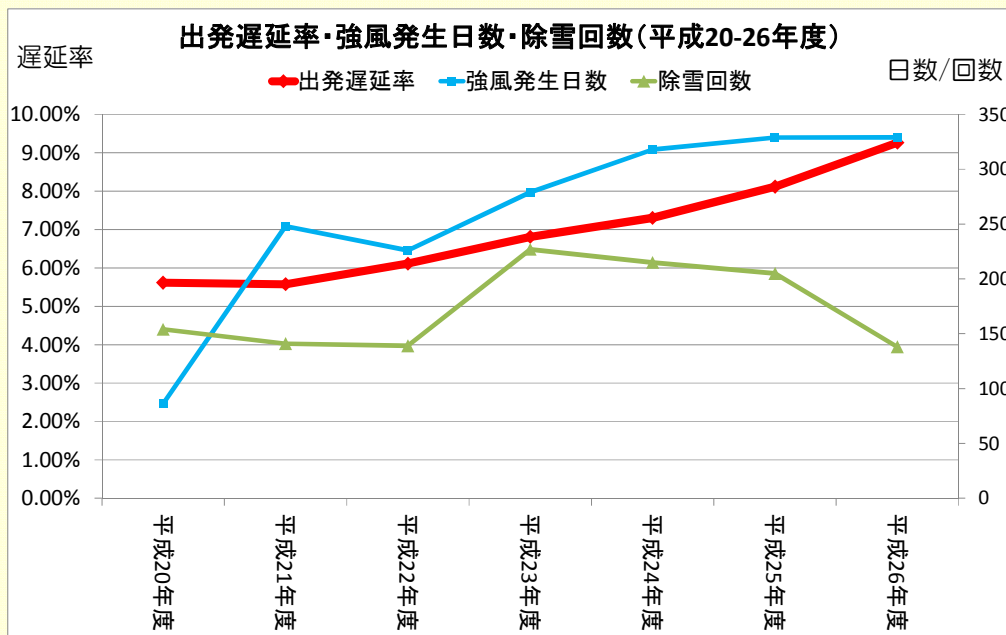


(平成26年度、その他、未入力を除く)

# 指標に係るデータの評価分析（利便性の向上）

## ➔ 遅延と強風日数・除雪回数との関係について

概要；強風日数については、遅延率と相関傾向が伺えるが、除雪回数との相関については不明確である。（新千歳以外については除雪回数自体が少ない）



出発便/到着便；対象便は、ともに国内定期便（LCC等を除く）

対象空港；羽田、成田、福岡、関西、大阪、那覇、新千歳、中部、鹿児島、仙台

強風日数；気象庁が公開する各空港の気象データ（最大瞬間風速）のうち17.2m/s以上を記録した日数

除雪回数；各空港において記録された除雪回数



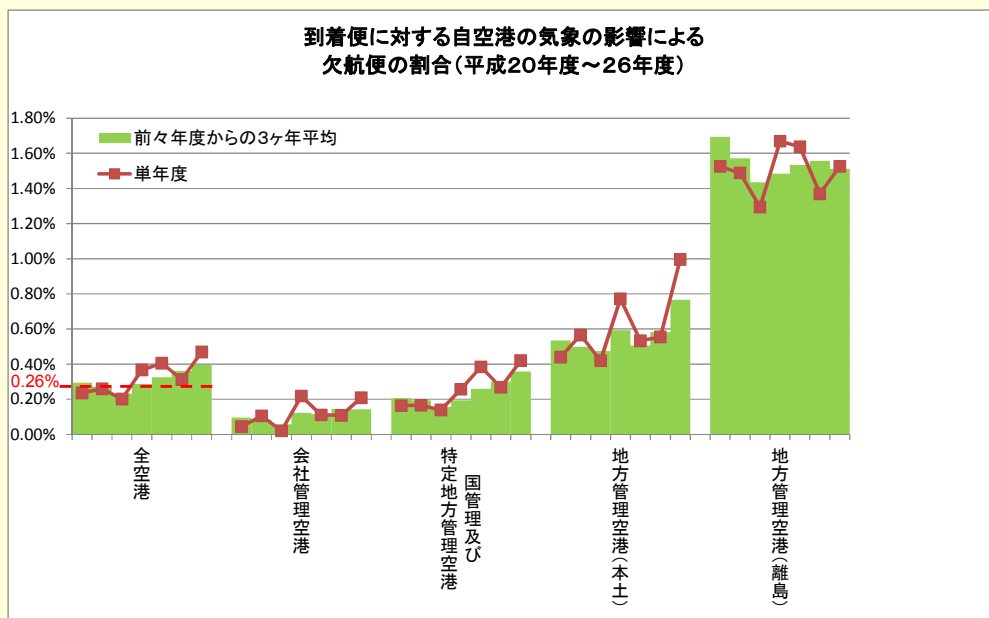
# 指標に係るデータの評価分析（利便性の向上）

## → 自空港の気象の影響による欠航便について

概要；気象の影響による欠航便の割合は地方管理空港（離島）は他と比べ横ばいであるが、それ以外は増加傾向である。

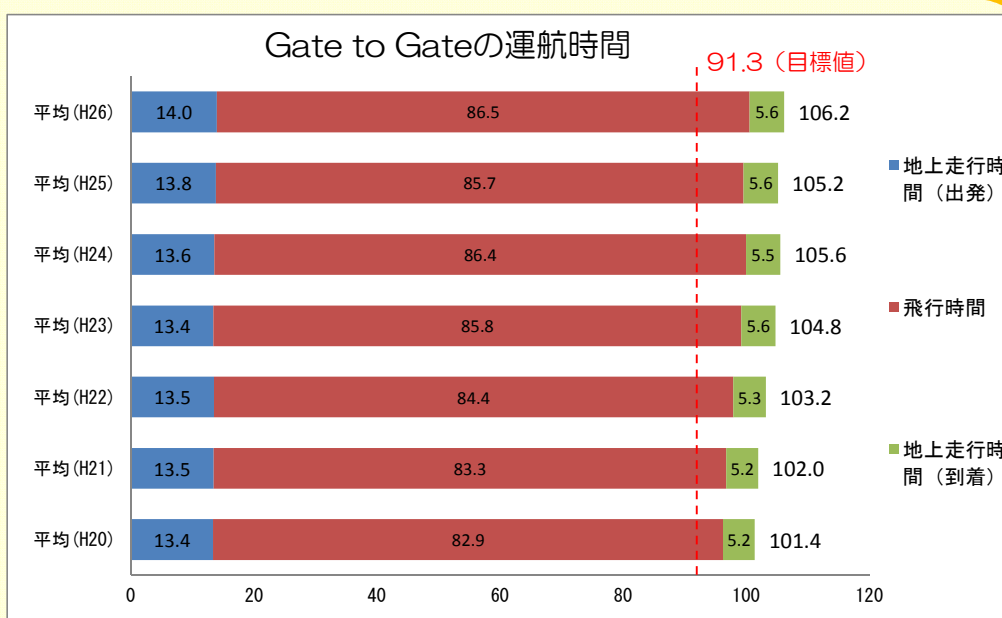
## → Gate to Gateの運航時間について

概要；地上走行時間、飛行時間ともに増加（出発0.6分/到着0.4分/飛行時間/3.6分）している。



※左から右にH20年度からH26年度の値を表示

欠航便；国内定期便に限らず、全ての欠航便



※Gate to Gateの運航時間；対象9路線（羽田～新千歳，福岡，伊丹，那覇、中部～新千歳，那覇、関西～新千歳，那覇，福岡）のスポットアウトからスポットインまでの実所要時間の平均時間

次年度の予定；空港や路線毎に気象等との関係性について整理・分析し、CARATS施策の検討に資することとする。

# 〇とりまとめ文書

## 構成

- 15年後の空を見据えた変革の必要性
- CARATSの策定と導入に向けた産学官連携での活動
- 目標達成のための変革の方向性
- 導入施策の概要(CARATSロードマップ)
- CARATSにおける施策の例
  - RNP AR進入
  - 平行滑走路での監視能力の向上による同時平行離着陸の実現
  - 航空機動態情報の活用による管制運用の改善
  - SWIMの導入による情報共有・協調的意思決定の高度化
  - 到着／出発／飛行場面の運用の効率化 (AMAN/DMAN/SMAN)

等



### 3. その他



## 参考指標の策定：「運航の効率性向上」に関する指標

目標区分： 運航の効率性向上

参考指標： 希望高度取得率 (福岡 FIR内からのIFR出発機)

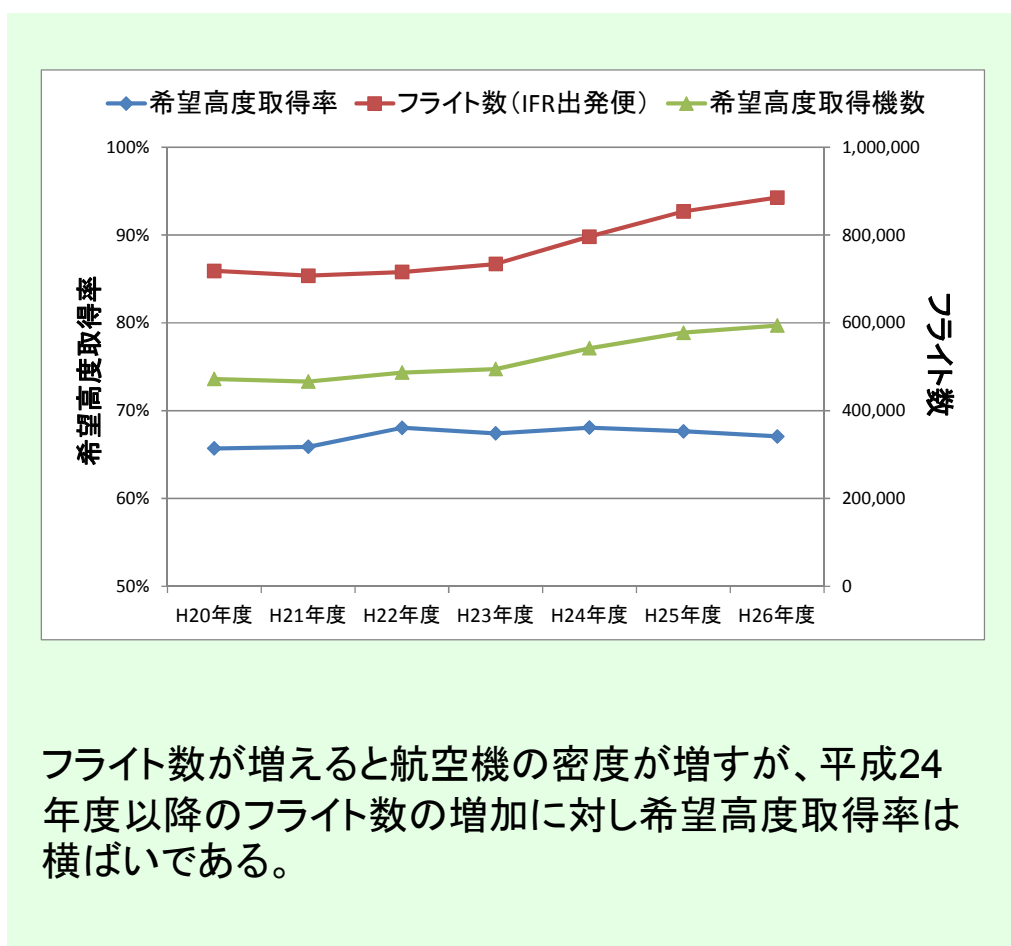
概要： 出発後、原則30分以降における飛行計画に示された高度（希望高度）の取得率

(計器飛行)

### 希望高度と巡航高度の比較

※管制間隔設定や気象などの要因により、巡航高度が希望高度と異なるケースがある。

**除外対象：** (有視界飛行)  
 飛行方式がV (VFR)、M (軍用機)  
 空港間の大圏距離が羽田-大阪未満の路線  
 (例：羽田-八丈島便、福岡-宮崎便など)  
 ※羽田-大阪は主要路線であるものの30分とすると巡航ではない可能性もあり、出発後20分以降の高度を採用



## → 趣旨

- 昨年度より提供を開始した航空機動態情報（CARATSオープンデータ）に基づく研究成果発表を通じ、当該データの活用状況の共有を行い航空交通サービスの向上に繋がる研究開発の促進や航空交通分野の人材育成に資することを目的。

## 開催概要

- 開催日 9月4日

### • 基調講演

東京工業大学大学院屋井教授  
（「CARATS オープンデータの活用と今後の期待について」）

### • 研究成果発表

- オープンデータを用いた  
将来の航空交通管理の評価事例
- 気象の影響が考えられるCARATS  
オープンデータの航跡の分析
- 混雑空港の滑走路容量と  
離着陸順序付けに関する分析

等



## 開催結果

- 参加者数 64名（当初予定50名）

（以下、アンケート結果より）

### • 参加者業種

航空分野、情報通信、コンサルティング、  
製造業等

### • 年齢構成

20代（7%）	30代（26%）
40代（26%）	50代（22%）
60代（19%）	

### • まとめ

参加者業種も幅広く、また、参考になったとの意見が大半であり、裾野拡大の初歩的な役割を果たせたと考えられる。