



CARATS

Collaborative Actions for Renovation of Air Traffic Systems

資料2



平成26年度(2014年度)のCARATSの取組 (概要)



CARATS事務局
2015年3月

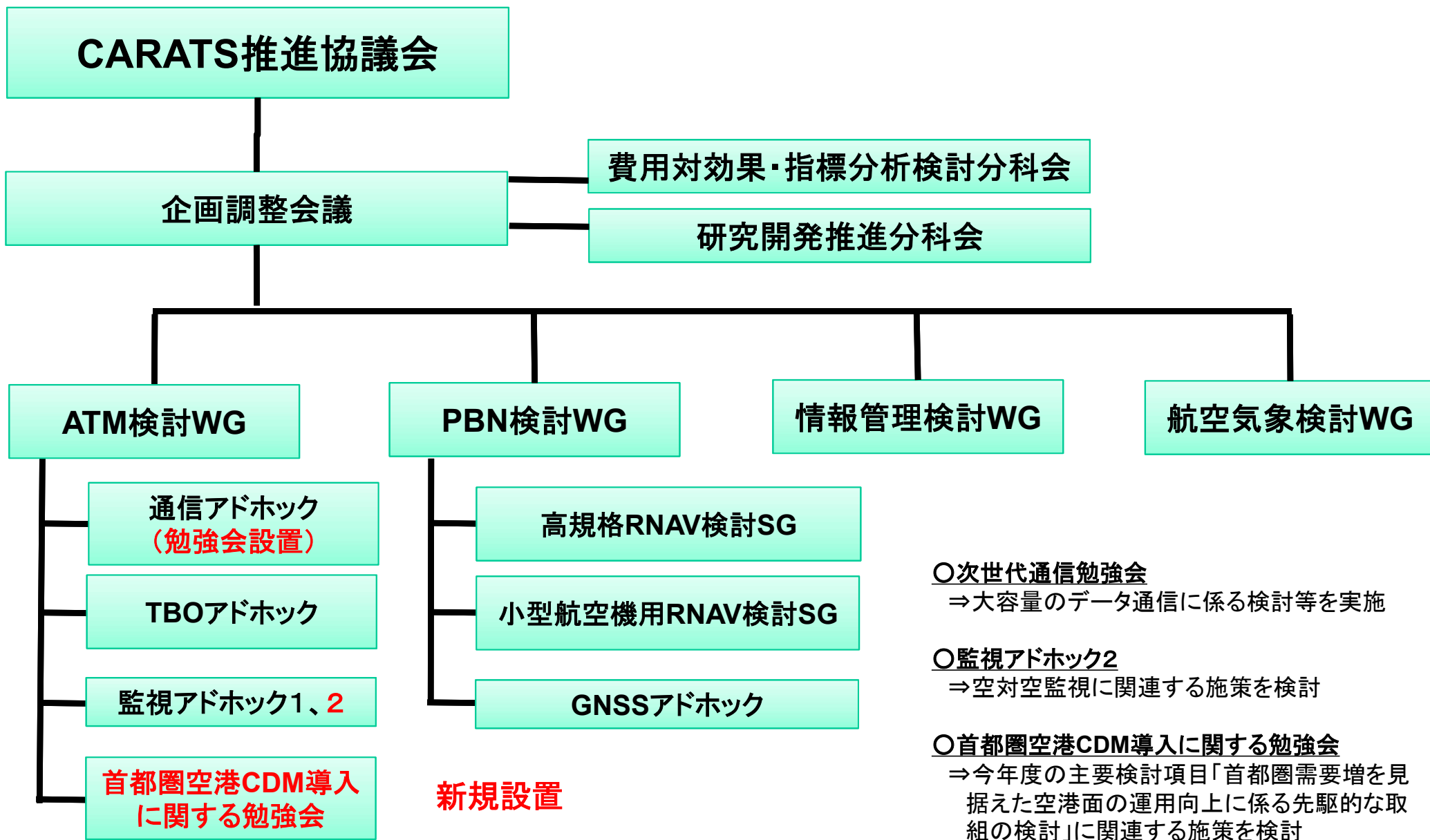
1. 検討体制
2. 検討項目一覧
3. 主要な検討項目の概要
4. その他の検討項目の概要
5. 指標に係る検討

参考資料

1. 検討体制

1. 検討体制

→ 2014年度の検討体制は以下のとおり。



2. 検討項目一覧

検討施策（全体）

- 2014年度の検討施策は23施策。
 - ・今年度が意思決定項目となっている施策 20施策
（その内、検討過程において新規追加した施策 3施策）
 - ・次年度以降の意思決定項目でロードマップの見直しのみを行う施策 3施策
- 20施策のうち、導入・一部導入の方向性とした施策は19施策
- 検討にあたっては、導入するかどうかの検討を行うとともに、導入の方向とした施策については、導入に向けたロードマップの詳細化を併せて検討
- 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	10	3
PBN検討WG	3	2
情報管理検討WG	1	2
航空気象検討WG	0	2

OI: Operational Improvement（運用改善）

EN: Enabler（運用改善を実現するために必要な技術）

意思決定年次施策等の検討状況（一覧）

→ ATM検討WG（13項目）

	施策名	方向性	主要な検討項目関連かどうか
OI-14	軌道・気象情報・運航制約の共有	導入	○
OI-23-1	空港運用の効率化	導入	○
OI-23-2	空港CDMの導入 新規追加	導入	○
OI-24	空港面の施設改善によるスループットの改善	導入	○
OI-28	洋上管制間隔の短縮 新規追加	導入	
OI-30-1	空対空監視(ASAS)の活用/ATSA-ITP運航	導入	
OI-30-2	空対空監視(ASAS)の活用/ATSA-AIRB運航	導入	
OI-30-4	空対空監視(ASAS)の活用/ATSA-VSA運航	導入	
OI-30-5	空対空監視(ASAS)の活用/ASPA-IM ロードマップの見直しのみ	—	
OI-30-6	航空機動態情報を活用した管制運用 新規追加	導入	
EN-1	情報処理システムの高度化（高精度の時間管理、飛行場面スケジューリング）	導入	○
EN-10	空港面の監視能力の向上（ATSA-SURF）	導入	
EN-12	航空機動態情報の活用（DAPs for SSR、ADS-B）	導入	

意思決定年次施策の検討状況（一覧）

➔ PBN検討WG（5項目）

※全項目について、GNSS関連項目のロードマップの見直しの対象として全面的に修正

	施策名	方向性	主要な検討項目 関連かどうか
OI-9	精密かつ柔軟な出発及び到着・進入方式 (RNP AR出発、GLS進入(CAT-I)の導入、 曲線精密進入(RNP to GLS))	一部導入 (RNP AR出発は、研究開発 事項へと修正)	○
OI-10	高精度かつ時間軸を含むRNP ロードマップの見直しのみ	—	○
OI-12	小型航空機に適した出発及び到着・進入方 式の設定 (LP/LPV)	検討時期の延期	○
EN-7	全飛行フェーズでの衛星航法サービスの提 供 ロードマップの見直しのみ	—	○
EN-8	衛星航法による(曲線)精密進入(CAT-I GBAS(GAST-C))	導入	○

意思決定年次施策の検討状況（一覧）

→ 情報管理検討WG（3項目）

	施策名	方向性	主要な検討項目 関連かどうか
OI-31	機上における情報の充実（気象情報、交通情報）	導入	
EN-2	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）	導入	
EN-3	情報共有基盤（海外とのIPネットワークの構築、SWIM的な対応）	導入	○

→ 航空気象検討WG（2項目）

	施策名	方向性	主要な検討項目 関連かどうか
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（小型レーダー・ライダー、ウィンドプロファイラ、雷監視システム）	一部導入 （ウィンドプロファイラ、雷監視システムは、研究開発事項へと修正）	
EN-13	機上の気象観測データのダウンリンク（DAPs for SSR）	導入	

3. 主要な検討項目の概要

今年度の主要な検討項目

意思決定段階の項目

→ 首都圏需要増を見据えた空港面の運用向上に係る先駆的な取組の検討

- ・東京オリンピックなど首都圏空港の今後の需要増加も見据え、特に羽田・成田など飛行場面の運用改善を目指す様々な施策導入を検討。これらを実現するためには関係者による協調的意思決定が重要であることから、SWIMの考え方を導入した情報共有の枠組み等、先駆的な取組を検討。

→ GNSS及び関連施策に係るロードマップの見直し

- ・GBAS・SBAS・ABAS等の施策全般のロードマップを見直すとともに、特にGBASについて導入に係る検討も並行して実施。

意思決定は既にしており、導入段階の項目

→ 混雑空港・空域における効率的な飛行方式・空域設定の導入の検討

- ・首都圏空港・空域における管制処理能力の拡大に向け、PBN展開などの検討を加速。

→ 低高度RNAV経路の設定、評価

- ・低高度RNAV経路について評価運用（大島-八丈島ルート）をしつつ、順次経路を拡大。

研究開発段階の項目

→ Mini Global Demonstrationの実施

- ・世界的な航空交通情報の情報交換ネットワークのデモンストレーションに参画し、技術的知見を獲得しつつ、本取組への各国の理解増進など国際的に貢献。

その他の項目

→ CARATSにおける主要な取組のフォローアップの開始

- ・ICAOの世界航空交通計画による国際的に協調した枠組みに沿って、個々の施策の進捗管理を導入。

→ 大学等における研究開発の裾野拡大

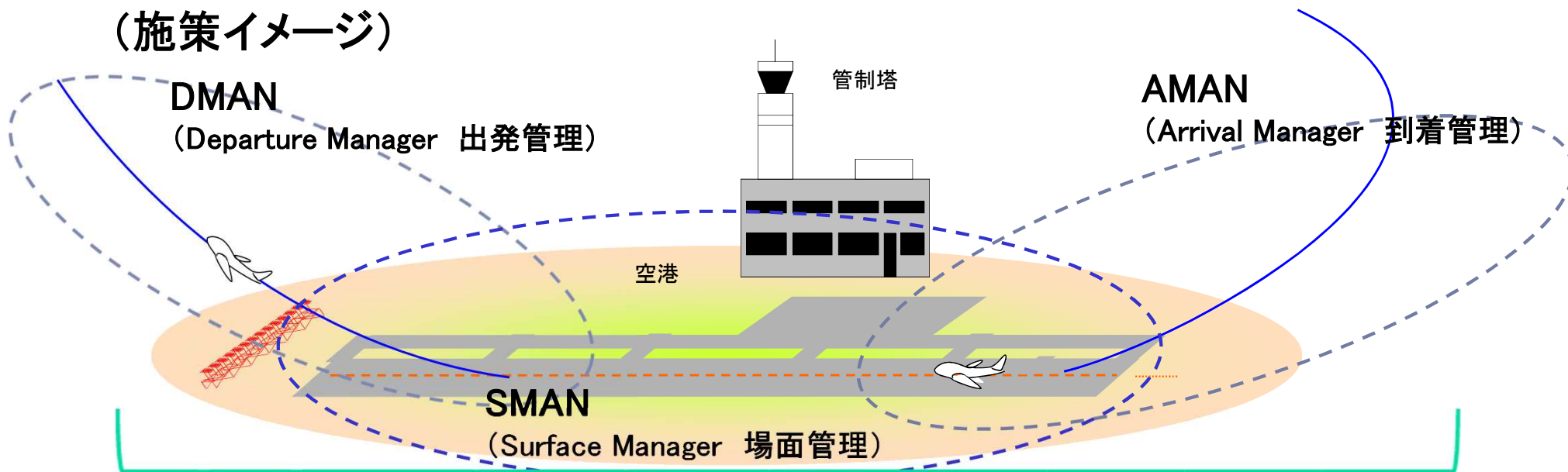
- ・大学等に出向き、交通管制分野全般の理解の醸成を図る仕組みを構築。

首都圏需要増を見据えた空港面の運用向上に係る先駆的な取組の検討

概要

- 将来の首都圏空港の需要増加に対応するため、複数の施策を組み合わせ、滑走路処理能力を最大限に活用する施策を段階的に導入。
- 現在、羽田空港において実施している出発順位付け等の機能を高度化した以下の施策を2019年から開始。その後も段階的に発展。
 - ① AMAN/DMAN/SMAN
 - ② 空港CDM

(施策イメージ)



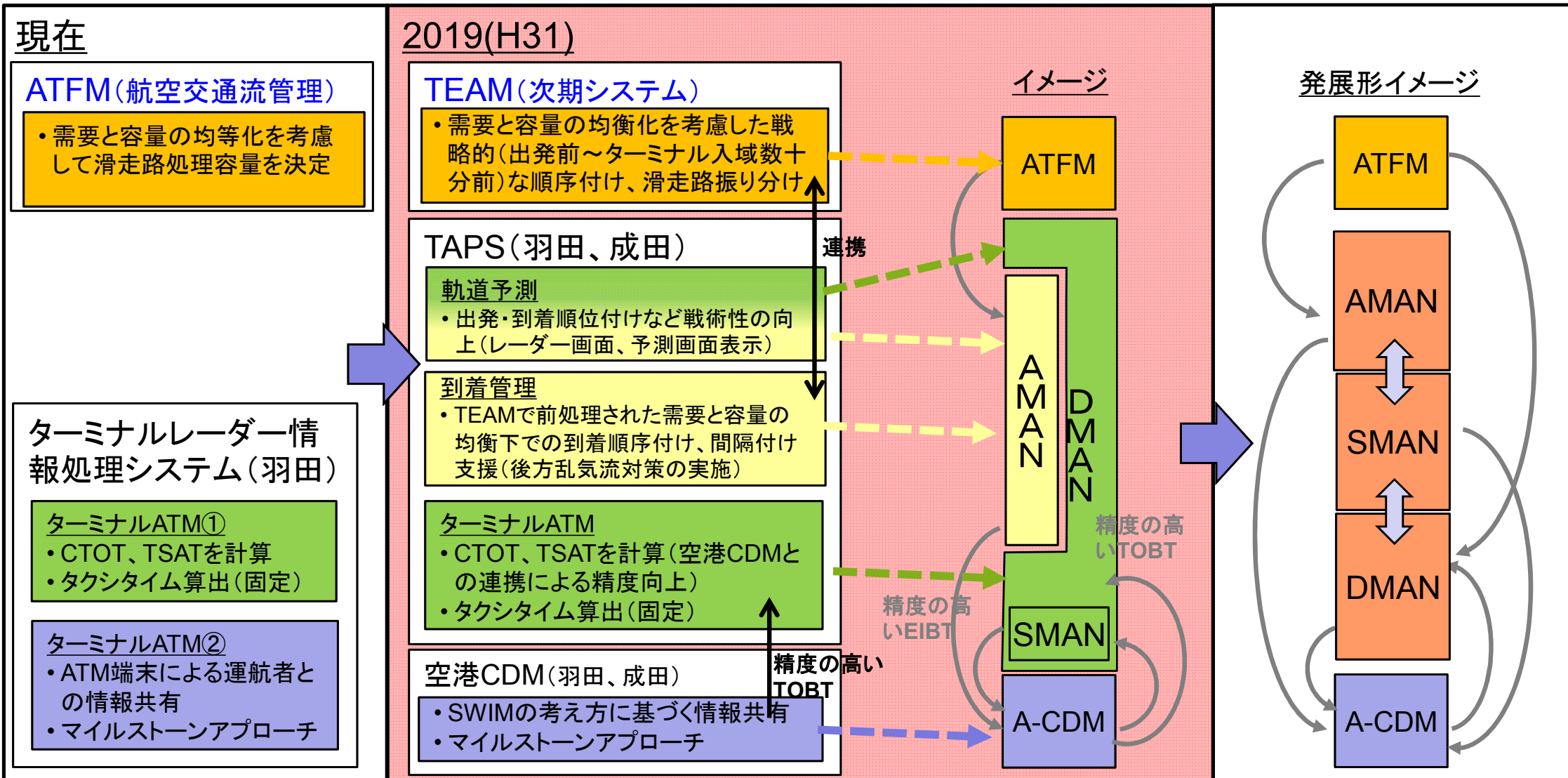
空港CDM (Collaborative Decision Making)

全体を支える情報共有・協調的意思決定のネットワークを構築
SWIMの考え方(ガバナンス、セキュリティ等)を導入

SWIM:
System Wide
Information
Management

首都圏需要増を見据えた空港面の運用向上に係る先駆的な取組の検討

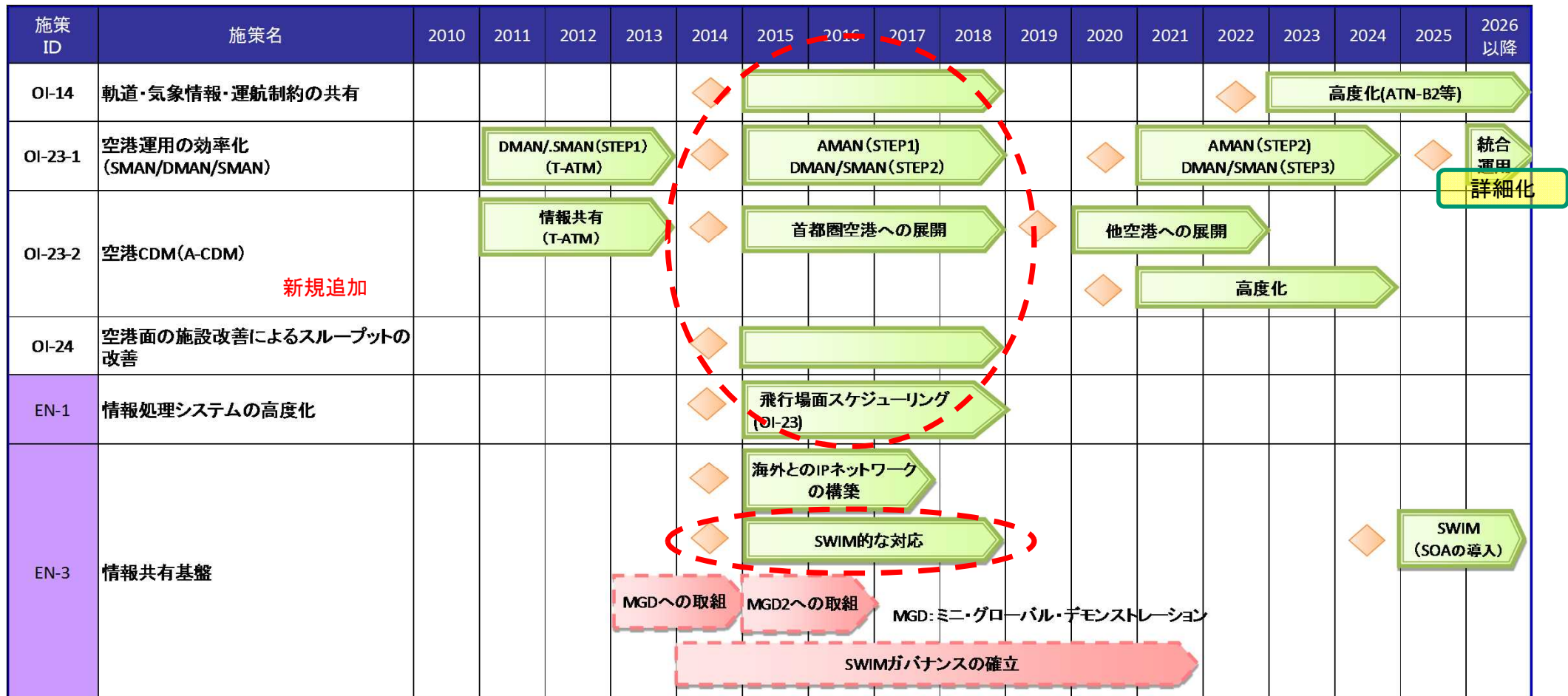
段階的な導入イメージ



TEAM: Trajectorized Enhanced Aviation Management System
 (現行の航空交通流管理システムの後継システム)
 TAPS: Trajectorized Airport traffic data Processing System
 (現行のターミナルレーダー情報処理システムの後継システム)

CTOT: Calculated Take-Off Time (算出離陸時刻)
 TSAT: Target Start-up Approval Time (スポット出発時刻)
 TOBT: Target Off-Block Time (出発予定時刻)
 EIBT: Estimated In Block Time (到着予定時刻)

首都圏需要増を見据えた空港面の運用向上に係る先駆的な取組の検討



※なお、施策の検討にあたっては、昨年度意思決定を行った、後方乱気流対策との連携も含めて検討を実施。

※赤枠は、本取組の関連施策

首都圏需要増を見据えた空港面の運用向上に係る 先駆的な取組の検討

➔ 費用対効果分析

- 想定
 - 羽田空港及び成田空港に、本取組を実施することを想定
 - 朝方1時間、夕方3時間のピーク時間帯をシミュレーション（特に効果の高い羽田空港を算出。なお、他の時間帯については、基本的に遅延の発生をゼロと見積もり）
 - 供用期間：15年
- 便益
 - 改善される遅延短縮時間を計上
 - 11,576百万円
- 費用
 - 施設整備費用、維持費（一般的な値として整備費の7.5%/年間）を計上
 - 7,038百万円
- 費用便益比 1.64

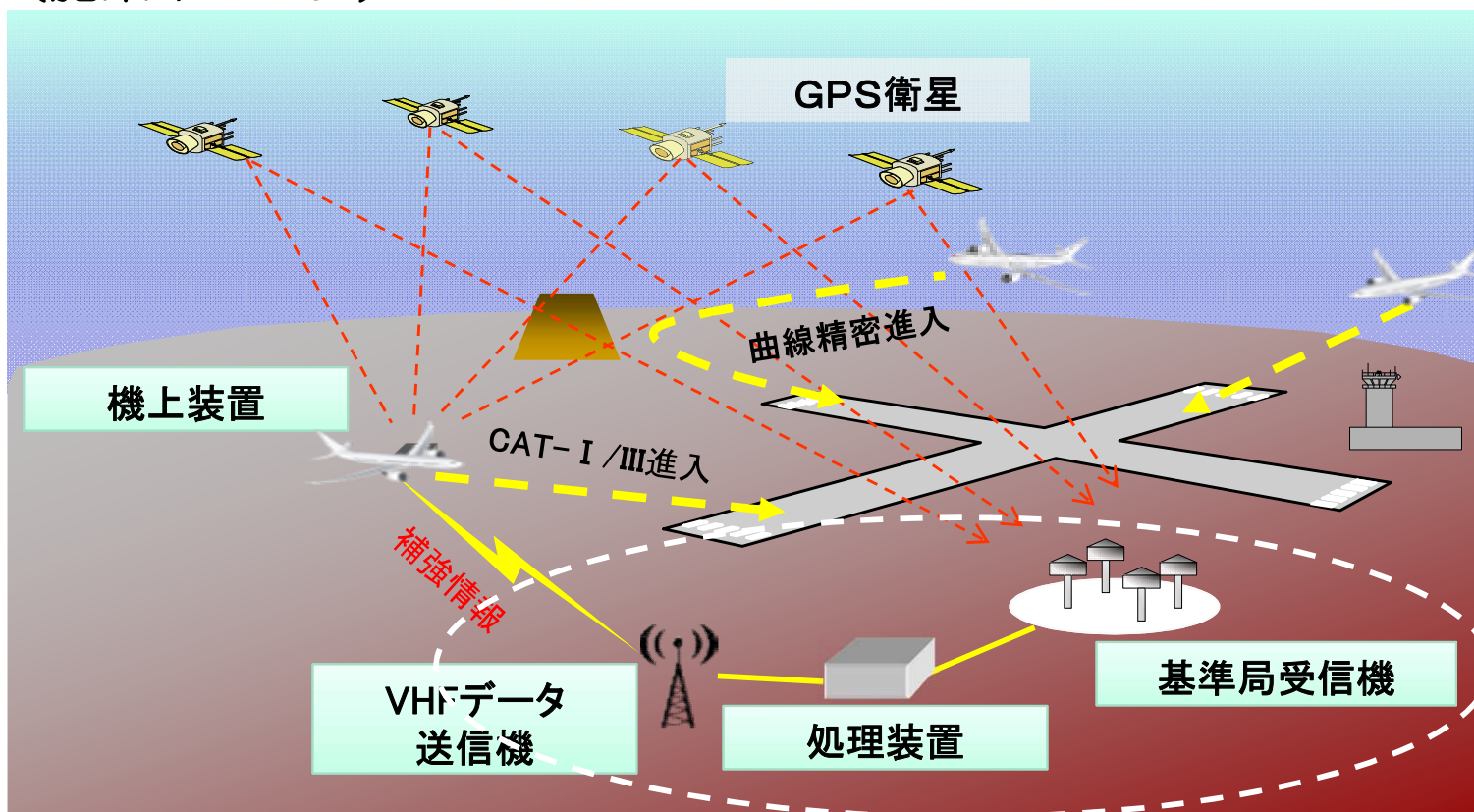
○定量的効果・定性的効果（主要なもの）

- 出発機及び到着機の最適な時刻・順番を決定することにより、地上作業の計画性を向上
- アクシデント発生時など、低下した空港運用のリソースを効率的に活用
- 空港運用に係る全ての関係者が共有する情報を質的・量的に拡大
- 空港運用に係る管制処理の柔軟性・協調的意思決定を向上

概要

- GNSS及び関連施策について、MTSATの運用終了等も見据えつつ、**段階的に、検討できる施策から議論**するよう全体を整理。一方、コンセプトレベルにとどまり、ニーズや国際的な議論が無い施策については見直し。
- 先行した導入が期待できる**GBAS関連施策について、2020年にGLS進入（CAT-I）の導入から段階的に開始**するよう、今年度中に意思決定を実施。

(施策イメージ)



GBAS
Ground Based
Augmentation System

今後の航空衛星サービス提供について

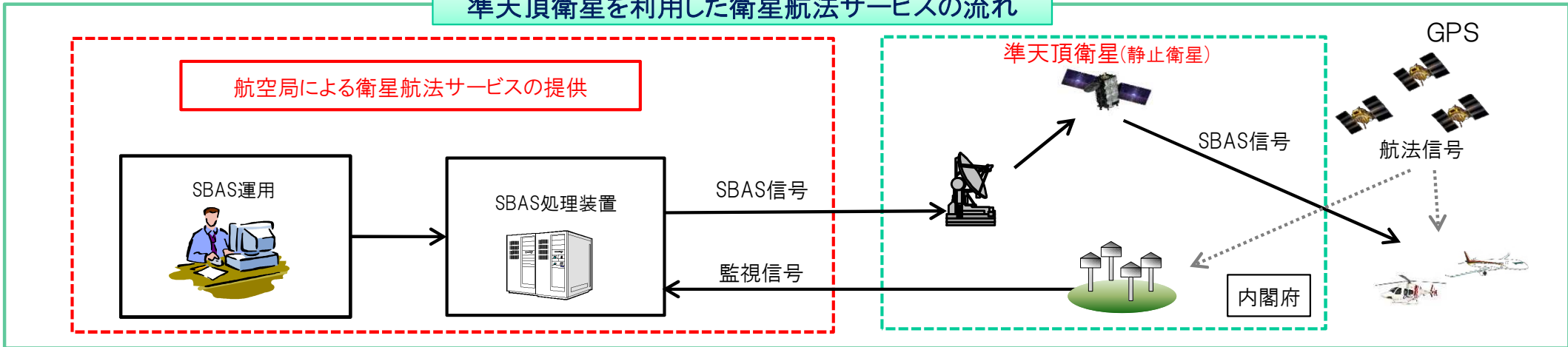
現在航空局は、運輸多目的衛星（MTSAT）を用いて衛星航法サービス(SBAS)、衛星通信サービス(AMSS)を提供しているが、2019年度末に退役予定

➤ 今後の航空衛星サービス提供に係る基本方針は以下のとおり。

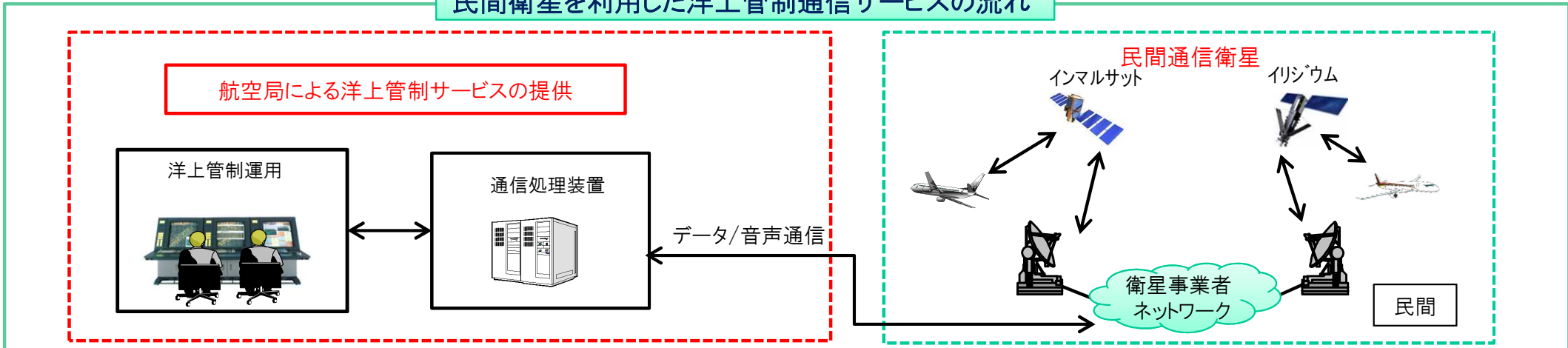
衛星航法サービスは、内閣府が整備している準天頂衛星システムを利用し、航空局が引き続き提供

衛星通信サービスは、民間衛星通信サービスを活用し、引き続き洋上管制サービスの高度化を推進

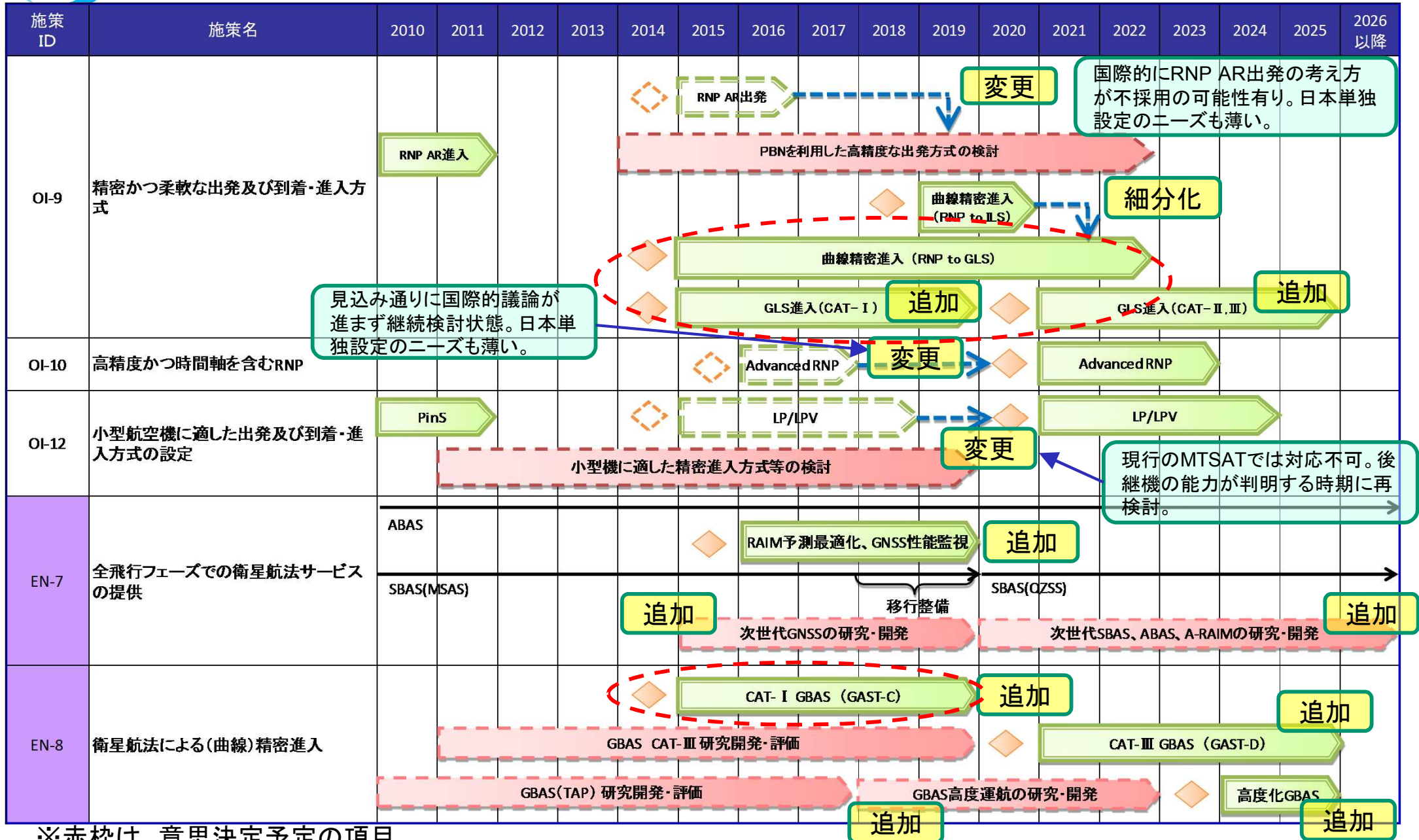
準天頂衛星を利用した衛星航法サービスの流れ



民間衛星を利用した洋上管制通信サービスの流れ



GNSS及び関連施策に係るロードマップの見直し



➔ 費用対効果分析

01-9、EN-8（GBAS関係）

- 想定
 - 供用期間：30年
 - 機上装備率：現在は7.7%
新機材導入時に標準・オプション装備を想定し、2030年に58.2%
- 便益
 - 就航率向上による運航改善、経路短縮による運航改善を計上
 - 30,008百万円
- 費用
 - 施設整備費用、機上装備費用を計上
 - 10,610百万円
- **費用便益比 3.05**
- （補足）なお、GBAS導入によって、将来的に想定されるILS縮退による施設整備の効率化の便益を考慮した場合、便益は38,515百万円、費用便益比3.63となる。

○定量的効果・定性的効果（主要なもの）

- GBASによる支援により、悪天候時の着陸等において乗員の負荷を軽減し、ひいては安全性の向上に寄与
- GPホールドライン（地上の航空機による電波障害を防ぐための停止線）が不要となること等により、処理容量の増加が期待

混雑空港・空域における効率的な飛行方式・空域設定の導入の検討

→ 概要

- 首都圏空港をはじめとして、PBN（性能準拠航法）展開による混雑空港における管制処理能力の拡大に係る検討を加速。
- 混雑空港ターミナルにおけるPBN展開として、RNAV1による標準計器出発・到着方式を実施中。今般、これまで便益の高い地方空港から実施してきたRNP進入方式とRNP AR進入方式の導入について検討開始。方向性としては、RNP進入を既存ILS進入方式のバックアップとして展開予定。

検討状況

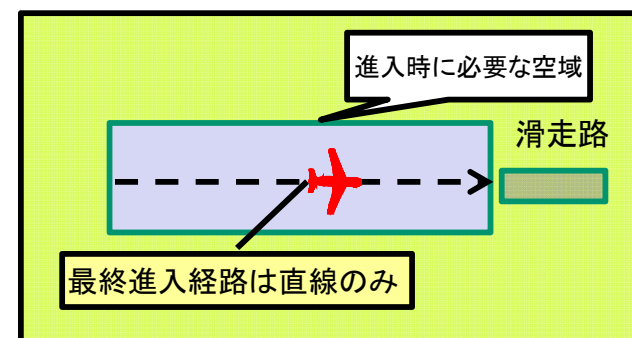
考えられる導入方式は以下のとおり。

- ①直線進入のオーバーレイ（RNP進入）
- ②新規経路（RNP AR進入）
- ③直線進入以外のオーバーレイ（RNP AR進入）

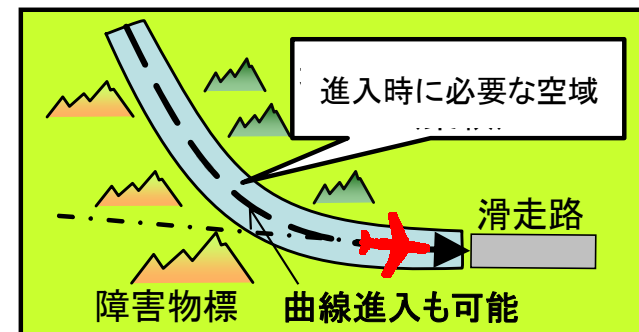
①は、突発停波等の代替経路として有益。一方、直接の便益が少なく、エアライン等は消極的賛成。特段のデメリットが無いいため、順次展開の方向性。

②及び③は、非適合機の混合により管制処理能力低下の恐れが高い（現在、調査研究中）。今後導入が予定されるRNP+RFレグ（Radius to Fix leg）や曲線精密進入等と併せて継続検討予定。

RNP進入（航法精度±0.3NM）



RNP AR進入（航法精度±0.3~0.1NM）



低高度RNAV経路の設定、評価

→ 概要

- 2014年5月29日（木）より、防災関連等での飛行を目的とする小型航空機（主にヘリコプター）を対象とし、**低高度RNAV航空路の試行運用を開始**。
- 今年度、経路に引き続き、小型航空機用の到着方式について検討を開始。

試行運用の概要

経路：右図

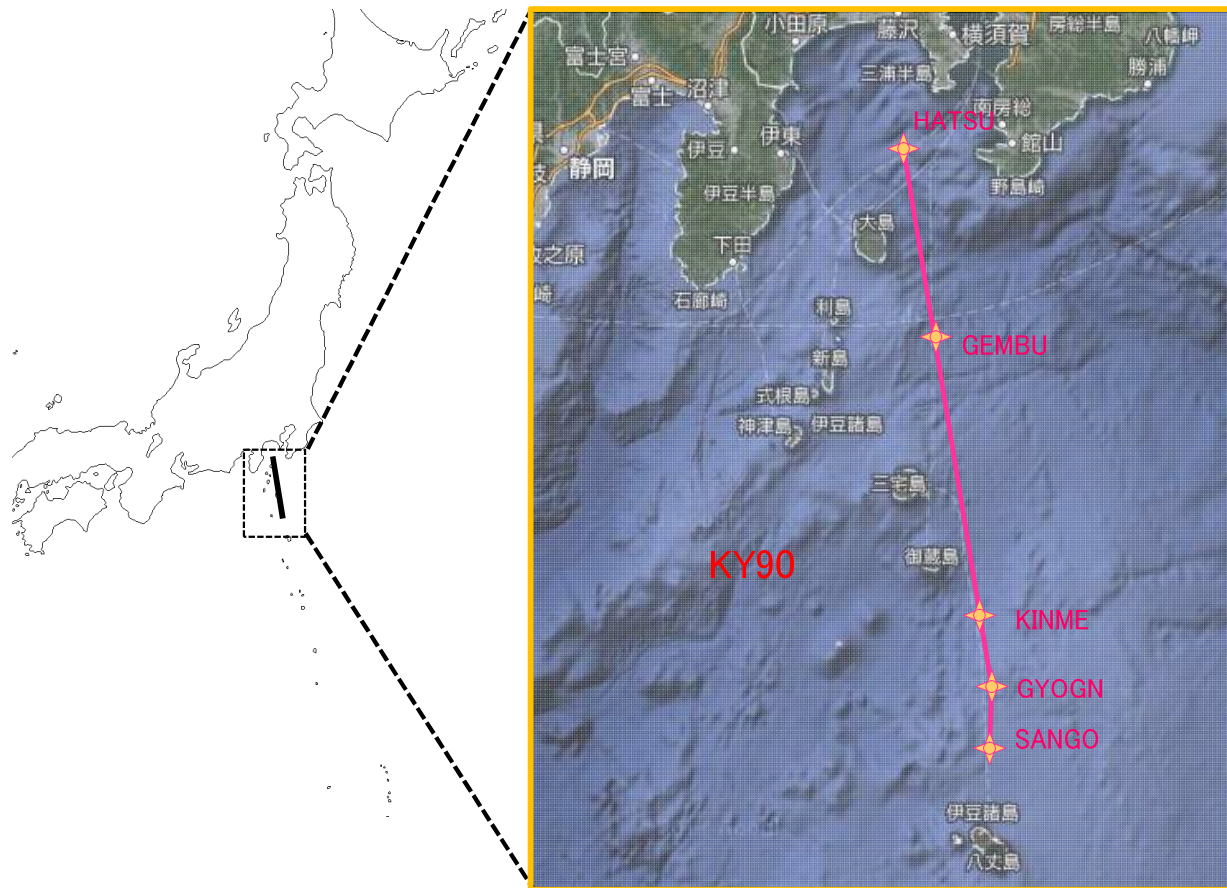
（大島付近～八丈島付近）

評価期間：1年間目途

参加者：消防防災航空隊
新聞社 等

→ 運航上の課題の抽出、管制運用に与える影響等を評価予定

→ これまで、25回程度の飛行がなされている。



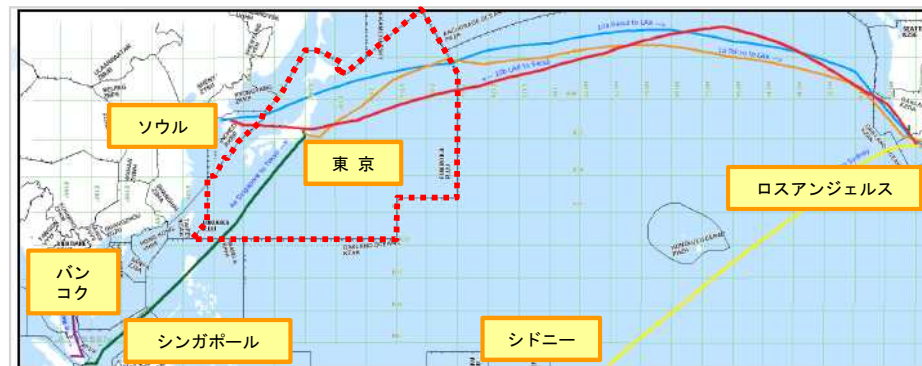
Mini Global Demonstrationの実施

概要

- 世界航空交通計画（世界的な長期計画）の一施策であり、米国が中心となり**管制機関間等を繋ぐ次世代の情報管理基盤を実験的に構築**。航空交通の状況を常に共有し、様々な状況に柔軟に対応する**効率的な運航をデモンストレーション**。
- APANPIRGにおける発表等を通じ、各国の理解を促進。
- 今後、次フェーズとなる**Mini Global Demonstration 2へ日本も引き続き参画**。

効果的なデモシナリオの作成

通常時、突発事案発生時等、航空機の離陸から着陸までGate-to-Gateによる情報共有が実現できることを実証するシナリオを作成。



デモンストレーションを通じ、技術的な知見を獲得

航空機の運航に不可欠な情報（飛行情報、航空情報、気象情報）を標準化させたXML/GMLデータ様式を導入し、航空関係者が出発地から目的地までシームレスに動向を把握できることを実証。



CARATSにおける主要な取組のフォローアップの開始

→ 概要

- ICAOにおいて世界航空交通計画（世界的な長期計画）が策定され、将来システムに係る**各国の取組の進捗管理が世界的に開始**。
- 我が国は、所属する**アジア・太平洋地域のICAO指標に基づき、施策のアウトプットのフォローアップを開始**するとともに、ICAOへ報告。

ICAO指標の数 21

ICAO指標の例

- PBN運航の実施においてデータリンク通信の活用状況
- CDMを活用したATFMの状況
- ADS-Bを活用している空域
- 空港CDMの実施空港
- AMAN/DMANの実施空港
- CDO、CCOの実施空港

（一覧は資料4参照）

（参考）

ICAO本部等では別途指標の提案があり、現時点では報告対象でなくとも、将来的に追加されていく可能性がある。

- これまで、CARATSではアウトカム（安全、効率、サービス等）について指標を設定し、毎年度測定してきたところ。
- 今後、ICAOへの報告を契機とし、アウトプット（個々の施策実施状況）についてICAO指標に基づいた測定を開始。
- 現時点では、定められているICAO指標に準拠して測定するが、今後、CARATS施策の多くが導入段階へと移行した際には、オリジナルの指標の追加を検討。
- なお、ICAO指標は、必ずしもCARATS施策に関連する指標のみでは無いが、一元的に管理を実施。

→ 概要

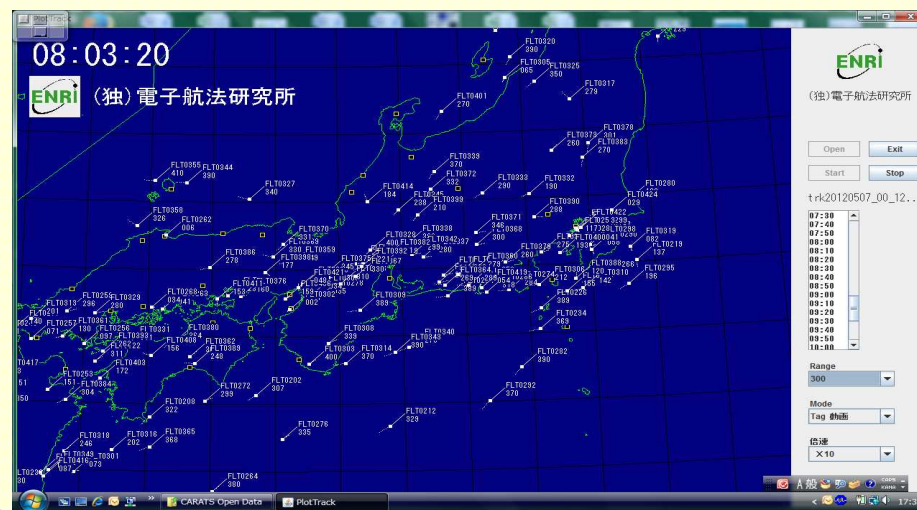
- 大学等へ「航空交通」という分野を認識させ、研究開発を浸透させることにより次世代の航空交通管制分野の人材育成を目指し、CARATSメンバーを中心に**大学への講義を通じて働きかける**。
- また、昨年度決定した交通管制部の所有するデータの一般公開について、**2月27日にプレスリリースを実施し、データの提供を実施**。

大学における講義

- 当面は、大学側と相談の上、講師の知識と経験に基づいた講義を実施。
- 将来的には、航空保安大学校の講義内容の活用や、共通教材の作成も視野に検討。
- 講義実施大学（航空局、電子航法研究所にて実施）
九州大学、筑波大学、日本大学、横浜国立大学、茨城大学、名古屋大学

交通管制部の所有するデータの提供

- データ作成、エアライン調整等を実施。
- 2月27日に提供開始のプレスリリースを実施。



4. その他の検討項目の概要

- 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)
- EN-12 航空機動態情報の活用 (DAPs for SSR) (ADS-B)
- EN-13 機上の気象観測データのダウンリンク (DAPs for SSR)

- マルチレーダー、モードSトランスポンダにより、航空機の動態情報（針路情報、対気速度等）、上空の気象情報（風向、風速等）を地上へダウンリンク。（当面、気象情報は航空機の動態情報から算出。将来的には直接ダウンリンク。）
- 動態情報により管制官及びパイロットの負荷低減、誤入力の自動検知等が可能となり、状況認識能力を向上、ひいては安全性を向上。また通信での確認が不要となり、効率性も向上。
- 上空の気象情報の入手により、気象予測精度の向上、後続機による悪天回避等に活用。

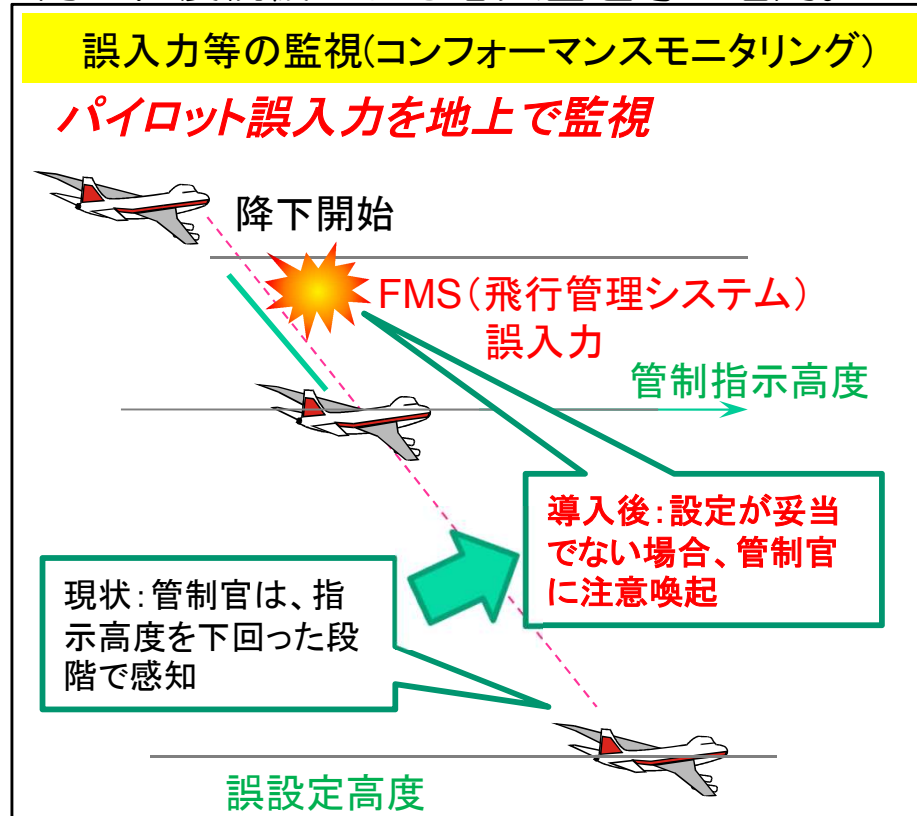
航空機の動態情報の表示

①ターゲットを選択

②詳細情報画面へ動態情報を表示

気象情報の活用

数値予報モデルへの提供 風情報の後続機への利用



→ 欧州の導入調査及び研究機関のフィージビリティ調査の中で、様々な課題を把握

→ 今後の課題①：航空機動態情報の信頼性評価の必要性

- 管制官やパイロットのヒューマンエラー、トランスポンダの不正動作
- 機上装置間、ダウンリンク時の通信エラー
- 機上装置の設定ミス
- 機上装置の測定エラー・故障

取得データ
が全て“0”

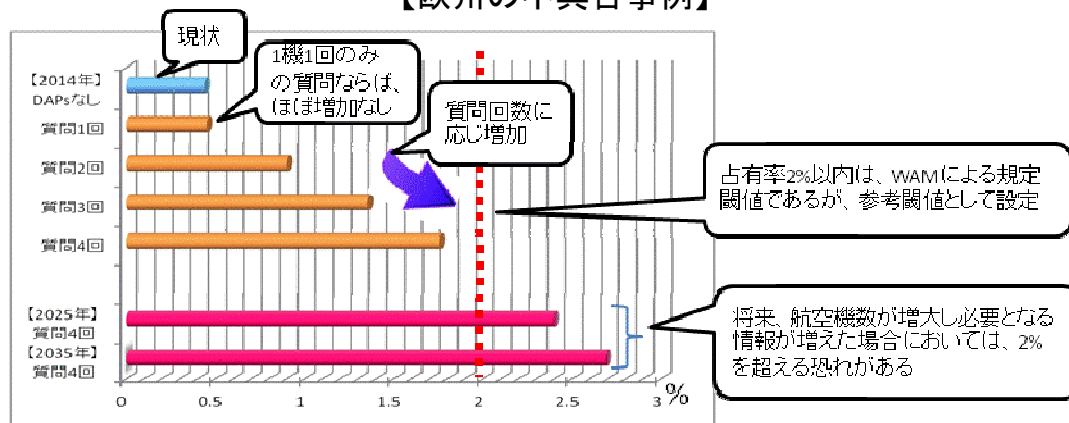
別のデータを
誤って取得

Time	Source	Mode S ID	Mode S	BDS	BDS 5.0	BDS6.0
07:28:07.580	NEUS		501D1D	00000000000000	00000000000000	00000000000000
07:49:08.703	BERM	AMC100	4D2D21		F5AA09313FF7FF	F5AA09313FF7FF
07:52:21.680	NEUS	TOM5YE	4066D1		FF94E138BFFCDF	FF94E138BFFCDF
07:56:41.320	BERM		394C04	00000000000000	00000000000000	00000000000000

→ 今後の課題②：電波信号環境の影響への対策の必要性

- トランスポンダ占有率シミュレーションを実施し、将来的には信号環境を考慮した情報の取得方法の検討が必要であることを確認

【欧州の不具合事例】



【信号環境シミュレーション結果】

→ 課題解決・活用施策の導入時期等の検討

- 動態情報の取得及び活用は、監視センサー及び管制情報処理システムにより実現されるため、機器の更新時期、各フェーズにおける活用施策、課題解決時期等について整理を実施し、ロードマップを修正。

➔ 費用対効果分析

- 想定
 - 供用期間：13年
 - 機上装備率：現在は80%。今後も大きな変化は無いものと想定。
- 便益
 - 運航の効率化が図られ、遅延回避されることによる旅客、運航者の便益を計上
 - 1,621百万円
- 費用
 - 施設整備費用、機上装備費用を計上
 - 1,300百万円
- 費用便益比 1.17

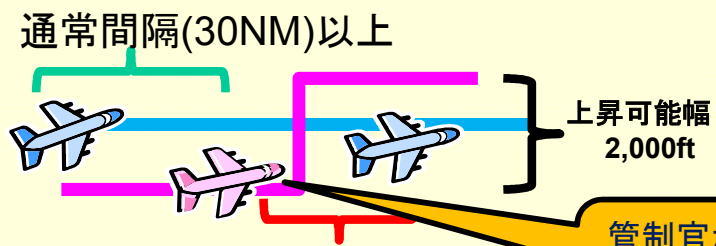
○定量的効果・定性的効果（主要なもの）

- FMSの誤入力について自動検知等が可能となり、安全性を向上
- 航空機との交信をせずとも、航空機動態情報が自動的に通知されることによる管制官の負荷軽減
- 上空の気象情報の入手により気象予測精度を向上
- 気象情報は、後続機による悪天回避等に活用できるため、後続機の安全性を向上

- ➔ OI-28 洋上管制間隔の短縮 (ADS-C CDPの導入)
- ➔ OI-30-1 空対空監視 (ASAS) の活用/ATSA-ITP運航(ADS-B ITPの導入)
- ➔ OI-30-2 空対空監視 (ASAS) の活用/ATSA-AIRB運航(空対空監視能力強化1)
- ➔ OI-30-4 空対空監視 (ASAS) の活用/ATSA-VSA運航(空対空監視能力強化2)
- ➔ EN-10 空港面の監視能力の向上 (ATSA-SURF) (地上面の監視能力強化一機上)

- 航空機の位置の精密性の高いRNP4の認証を受けた航空機同士において、通常の30NM間隔が確保できなくても、洋上空域の上昇・降下区間において短縮管制間隔 (ADS-C CDP) を許可。
- ASASにより近接する航空機間の間隔を詳細に把握できる航空機において、通常の30NM間隔が確保できなくても、洋上空域の上昇・降下区間において短縮管制間隔 (ADS-B ITP) を許可。
- これらの短縮管制間隔の活用により、より希望高度での運航を可能とし、運航を効率化。
- ADS-B ITP運用を可能とする装備を用い、巡航中・視認進入・飛行場面で他の航空機の位置情報を入手することによる運航支援に活用し、安全性を向上。(ATSA-AIRB, VSA, SURF)。

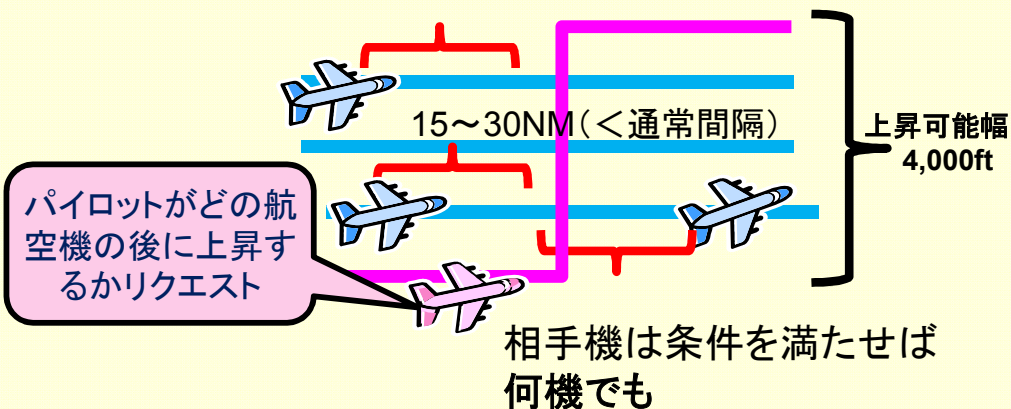
【CDP: Climb / Descend Procedure】



15~30NM(<通常間隔)
相手機は1機のみ

管制官がどの航空機
の後に上昇するか指定

【ITP: In Trail Procedure】



監視能力の向上関連

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-28	洋上管制間隔の短縮 新規追加施策						◇	▶ ADS-CCDP															
OI-30-1	空対空監視(ASAS)の活用/ATSA-ITP運航			▶ ATSA-ITP 研究開発・評価		◇	▶ ATSA-ITP																
OI-30-2	空対空監視(ASAS)の活用/ATSA-AIRB運航(1090ES)			▶ ATSA-AIRB (1090ES) 研究開発・評価		◇	▶ ATSA-AIRB																
OI-30-4	空対空監視(ASAS)の活用/ATSA-VSA運航			▶ ATSA-VSA 研究開発・評価		◇	▶ ATSA-VSA																
OI-30-5	空対空監視(ASAS)の活用/ASPA-IM運航			▶ ASPA-IM 研究開発・評価										◇	▶ ASPA-IM	▶ ASPA-IM							
				▶ ATSA (ITP/AIRB/VSA/SURF) 実態調査																			
EN-10	空港面の監視能力の向上			▶ ADS-B(空港面) 研究開発				◇	▶ ADS-B(空港面)														
				▶ ATSA-SURF 研究開発		◇	▶ ATSA-SURF																

変更

AMAN(STEP2)、DMAN/SMAN(STEP3)と併せる形に前倒し

※赤枠は、意思決定予定の項目

ASPA-IM: Airborne Spacing - Interval Management

➔ 費用対効果分析

• 想定

- 供用期間：15年
- 想定路線：北太平洋路線（日本-米国）
- 機上装備率：CDPは、現行でほぼ全ての航空機が対応
ITPは、FAAのAviation Rulemaking Committee Meetingの数値を使用
（現在5%弱、15年後で80%程度）

• 便益

- CDP・ITPによって従前より最適高度を飛行できることによる、燃料消費の削減を計上
- 6,819百万円

• 費用

- 洋上管制処理システムの改修、ITP実施のための機上装備のコストを計上
- 3,670百万円

• 費用便益比 1.86

- （補足）ITP運航に関する費用対効果は運航者個別の運航環境（路線等）により異なるため、運航者個別の導入判断に有用な詳細便益データを、次年度以降の準備段階で更に検討

○定量的効果・定性的効果（主要なもの）

- 周辺の航空機の位置情報を把握など、乗員等の認識能力を向上し、安全な運航が可能
- 交通情報の授受に伴い、管制通信に係る負荷を軽減
- 将来のセルフセパレーション（ASPA-IM）の開発へ寄与

情報管理関連

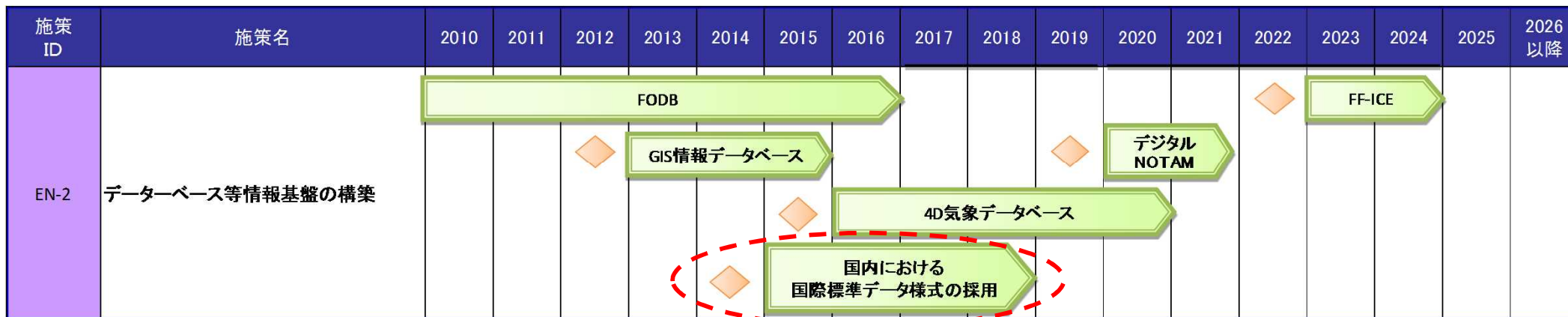
→ OI-31 機上における情報の充実（気象情報、交通情報）

- 消防防災ヘリ／ドクターヘリ等の救急・防災用小型航空機の機上に対して、気象情報（雲、乱気流等）、交通情報（周辺の航空機の情報等）など面的な情報をアップリンクし、レーダー画面等に表示し、パイロットの周辺認識能力向上や悪天回避など飛行の安全性を向上。
- 当面は、災害地等の特定エリアにおいて、上記の情報の提供を可能とするよう、東京消防庁などと調整中。（航空機へのアップリンクは既に利用されている衛星回線を活用。）



→ EN-2 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）

- 国際的な標準データフォーマットである、AIXM（航空情報用）・FIXM（飛行情報用）、WXXM（気象情報用）を導入。

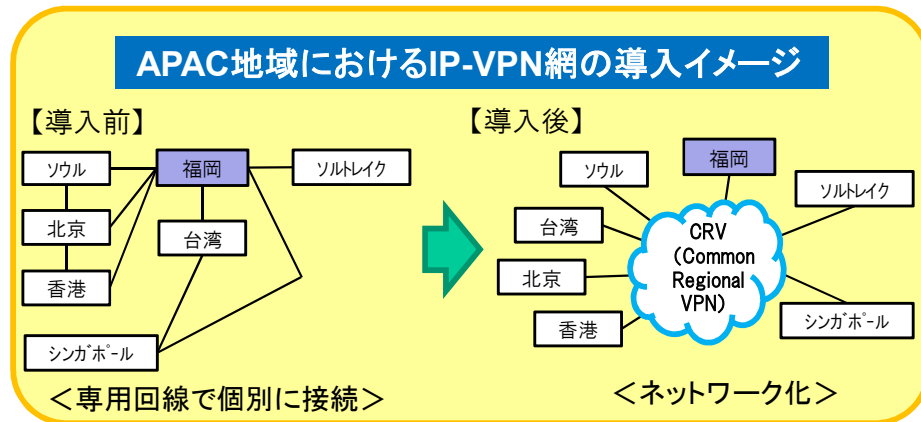


※赤枠は、意思決定予定の項目

→ EN-3 情報共有基盤

(海外とのIPネットワークの構築)

- 現在の管制機関間の通信網は、専用回線を用いて個別に繋いでいる状況。
- 今後、アジア太平洋地域における管制機関間のIP-VPN網（通信事業者の広域IP通信網を利用して構築される仮想私設通信網）の導入に、日本も参画。



(SWIM的な対応)

- 主要な検討項目「首都圏需要増を見据えた空港面の運用向上に係る先駆的な取組の検討」の中で併せて検討。

(ミニ・グローバル・デモンストレーション2への取り組み)

- 主要な検討項目「Mini Global Demonstration の推進」の中で併せて検討。

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-3	情報共有基盤					MGDへの取組	海外とのIPネットワークの構築 SWIM的な対応	MGD2への取組	追加 ビジネスの確立									SWIM (SOAの導入)

MGD: ミニ・グローバル・デモンストレーション

※赤枠は、意思決定予定の項目

→ 費用対効果分析

OI-31（消防防災ヘリ／ドクターヘリ等の小型機上における気象情報・交通情報の活用）

○費用対効果分析

- 想定
 - 供用期間：10年
 - 既にイリジウム回線を利用した管理を行っている運航者を想定
- 便益
 - 地形障害物等による事故発生率の減少、救済可能な負傷者等を便益として計上
 - 355百万円
- 費用
 - 機能追加のための初期整備、毎年のイリジウム回線の通信費を計上
 - 222百万円
- 費用便益比 1.60
- （補足）本取組のためだけに、イリジウム衛星の利用・機材調達・維持運用はコストが非常に大きいため、動態管理による経営・運用上の便益等も考慮した総合的な導入の検討が重要

○定量的効果・定性的効果（主要なもの）

- パイロットの周辺の認識能力を向上し、それにより安全な運航が可能
- 天候の急変や悪天候の回避に有益

→ 費用対効果分析

EN-2（国際標準データ様式の採用）

○定量的分析・定性的分析（主要なもの）

- データの標準化により、システム開発の生産性が向上。（文献調査によると、データ様式の統一によるコスト低減分は約6%相当）
- 関係者間の情報交換、新しいアプリケーション開発が容易になる等、相互運用性や利便性を向上

OI-3（海外とのIPネットワークの構築）

○定量的分析・定性的分析（主要なもの）

- IPネットワーク網への参加を当初より表明しているソルトレイク・シンガポール・香港との回線について、現行の国際専用回線とIPネットワークとの費用の差分を鑑み、概ね月額1,800千円の低減と見積もり
- 安価にネットワーク網への参加が可能となることから、現在、情報交換を行うことが出来ていない管制機関とも情報交換ができることを期待

➔ 費用対効果分析

EN-4-2（ウィンドシアア観測データのACARSを利用したアップリンク）

○定量的分析・定性的分析（主要なもの）

- ウィンドシアアの把握により、パイロットは、詳細な気象情報の認識が可能となり、より安全な運航が可能
- 地上運航支援者としては、多頻度のレーダーエコーの更新により、進入時の雲の切れ間等についてきめ細かなアドバイスが可能
- 便益は、定量的な算出は困難。なお、エアラインパイロットのアンケート調査等を実施したところ、87%のパイロットが有効な情報と回答しており、実用化希望との回答を得た。
- 費用は、既存のセンサーの活用、既存の観測データ処理システムの更新時の機能実装を行うことにより、既存経費の枠内で対応可能であるため、特段の計上を要しない。
- 一定の便益が期待され、費用計上が無いことから、観測データをACARSを利用してアップリンクする機能について導入する。

5. 指標に係る検討

指標に係る検討（今年度、決定予定）

直接指標の策定：「航空交通量の増大への対応」に関する指標

目標区分：航空交通容量の増大への対応

指標：**混雑空域** の **ピーク時間帯** における **処理機数**

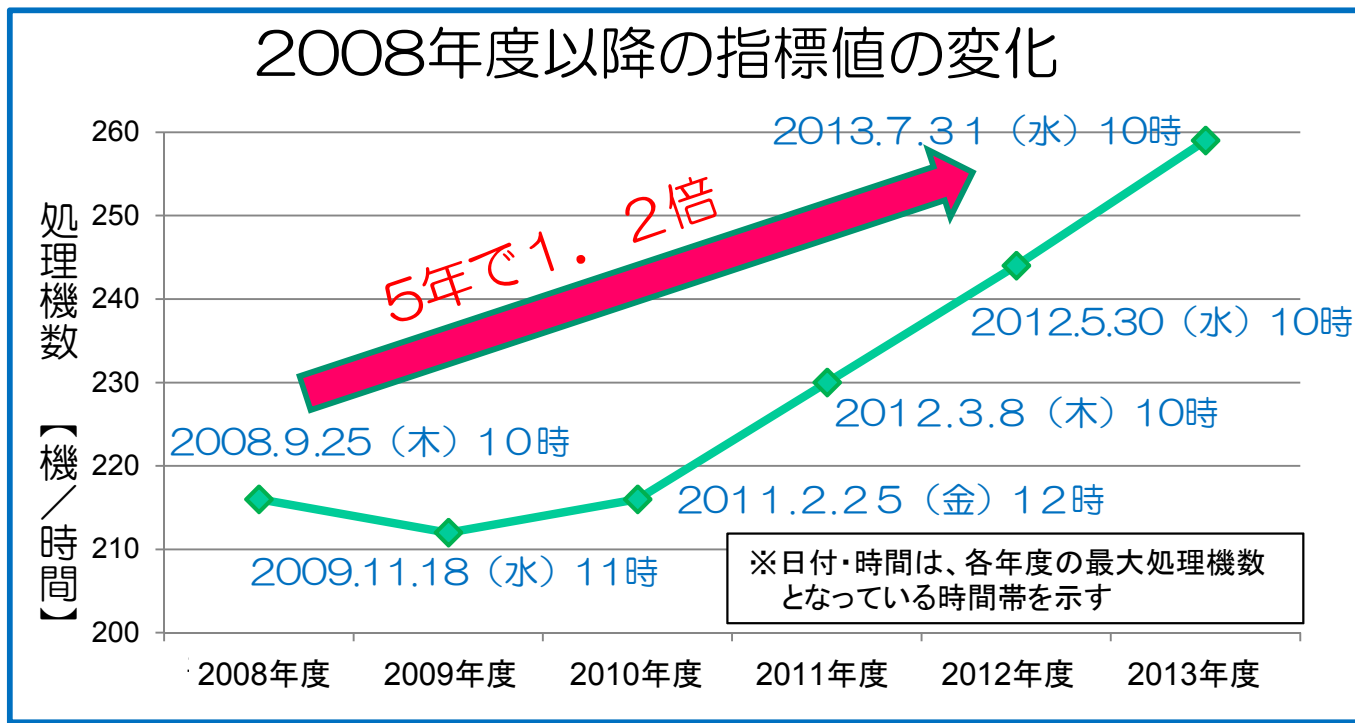
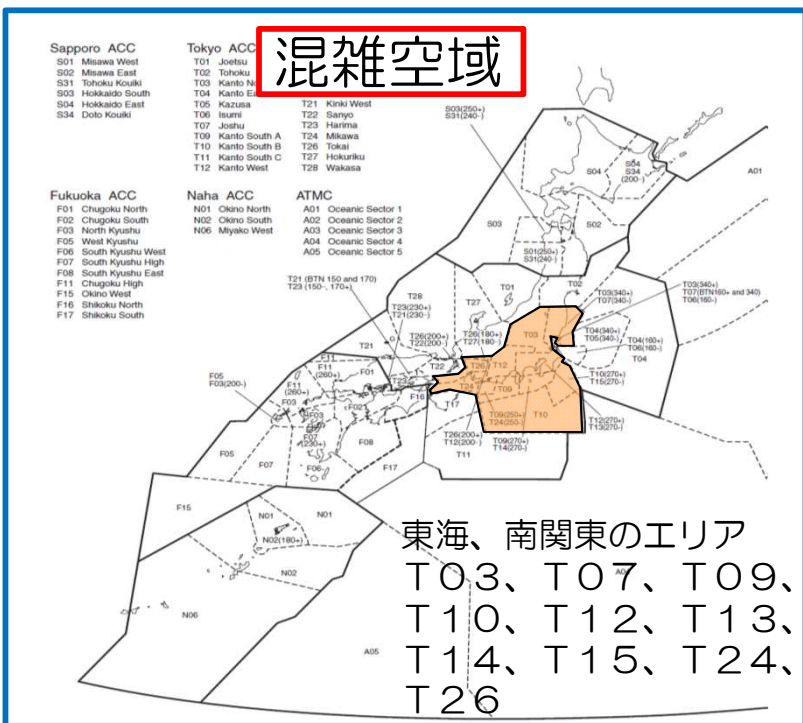
目標値：単位時間あたりの処理機数を2倍

（2008年度を基準年として、17年後の2025年度）

（詳細な考え方）

ピーク時間帯：1年度内にて、処理機数が最大値であった1時間

処理機数：1年度内にて、1時間当たりの最大処理機数（通過機含む）



※将来的に空域再編が行われた際には、どの空域を対象とするか改めて要検討。

指標に係る検討（次年度も引き続き検討）

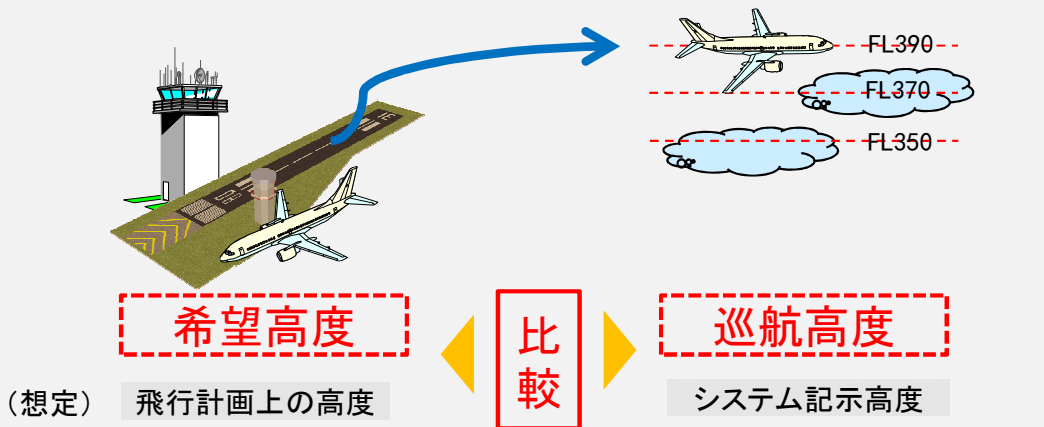
参考指標の策定：「運航の効率性向上」に関する指標

目標区分： 運航の効率性向上

参考指標： 希望高度取得率 （計器飛行）（福岡 F I R 内からの I F R 出発機、定期便のみ）

概要： 希望高度取得率の向上を目指す

希望高度と巡航高度の比較



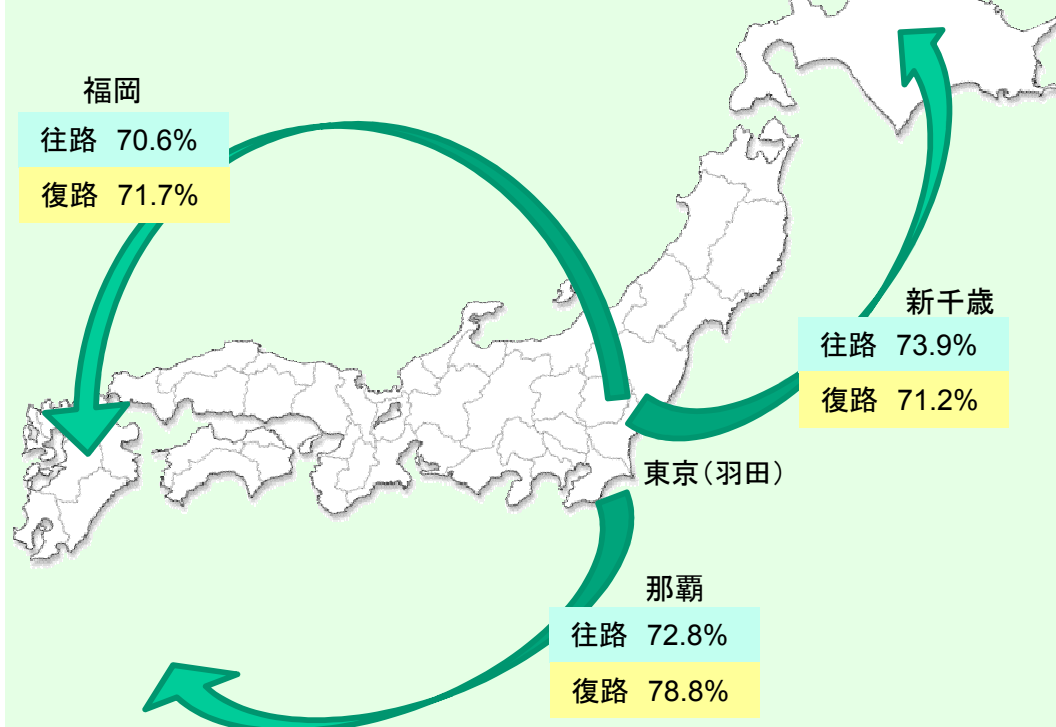
※管制間隔設定、気象状態などの要因により、希望高度とならないケースがある。

検討事項等

- ・「巡航高度」はシステムに記録された高度のうち、離陸後30分以上経過したのちに記録された高度を対象。（30分までは上昇中として判断対象とせず。）
- ・離陸後、希望高度が変更される場合等がありうるため、相応の誤差を含む数値であるが、おおよその傾向等を見ることは可能と判断。

算出例：2014年4月（1ヶ月間）の希望高度取得率（集計中間状況）

行先による差異、月別変動が非常に大きい等が判明したため、次年度、数値のチェック等を引き続き実施



參考資料

(参考) 指標に基づいたデータ収集

➔ 指標に基づいたデータ収集 その1

- CARATSの目標の達成状況を把握するための基礎データとして、データを収集。
- まだ施策の導入が進んでいないため、基礎情報として収集。

I 安全性の向上

指標	目標値	2008年度(基準値)	2014年度
航空保安業務に起因する航空機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)	1.2件(5ヶ年平均) (平成21年度～平成25年度)

II 航空交通量の増大への対応

指標	目標値	2008年度(基準値)	2014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	259機

III 利便性の向上

指標	目標値	2008年度(基準値)	2014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%	12.07%
(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%	8.12%
(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)	0.32% (平成22年度～平成24年度)
(速達性) 主要路線におけるGate to Gateの運航時間	94.9分	105.4分	106.7分

→ 指標に基づいたデータ収集 その2

IV 運航の効率性向上

指標	目標値	2009年度(基準値)	2014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)	82.8lb/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	2008年度(基準値)	2014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	130
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	202

VI 環境への配慮

指標	目標値	2009年度(基準値)	2014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)	0.0675 t/NM大圏距離 B767-300 国内主要路線平均	0.084 t/NM大圏距離 B767-300 国内主要路線平均	0.084 t/NM大圏距離 B767-300 国内主要路線平均