



Collaborative Actions for Renovation of Air Traffic Systems



CARATS施策の全体の進捗状況について

CARATS事務局
2019年 3月14日

2018年度の主要な活動

1. 施策の検討

| | 件数 | 主な検討結果(概況) |
|-------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1) 重点的に取り組むべき施策 (重点7施策) 【第7回(2017.3開催)設定】 | 7 | 「初期的CFDT」の2020年度再試行に向けた運用方法案の策定、また、「SWIM」の実現に向けた検討について、事務局より提案 |
| 2) 2018年度意思決定(予定)施策 | 9 | うち、7施策の「導入意思決定」を事務局より提案 |
| 3) 導入前施策及び2018年度導入予定施策のフォローアップ | 13 (今回報告分) | 「滑走路面異物検知装置」、「空港CDM」、「後方乱気流に起因する管制間隔の短縮(フェーズ1,2)」及び「2018年度導入予定施策」(9施策)の進捗確認 |

2. 横断的な取組

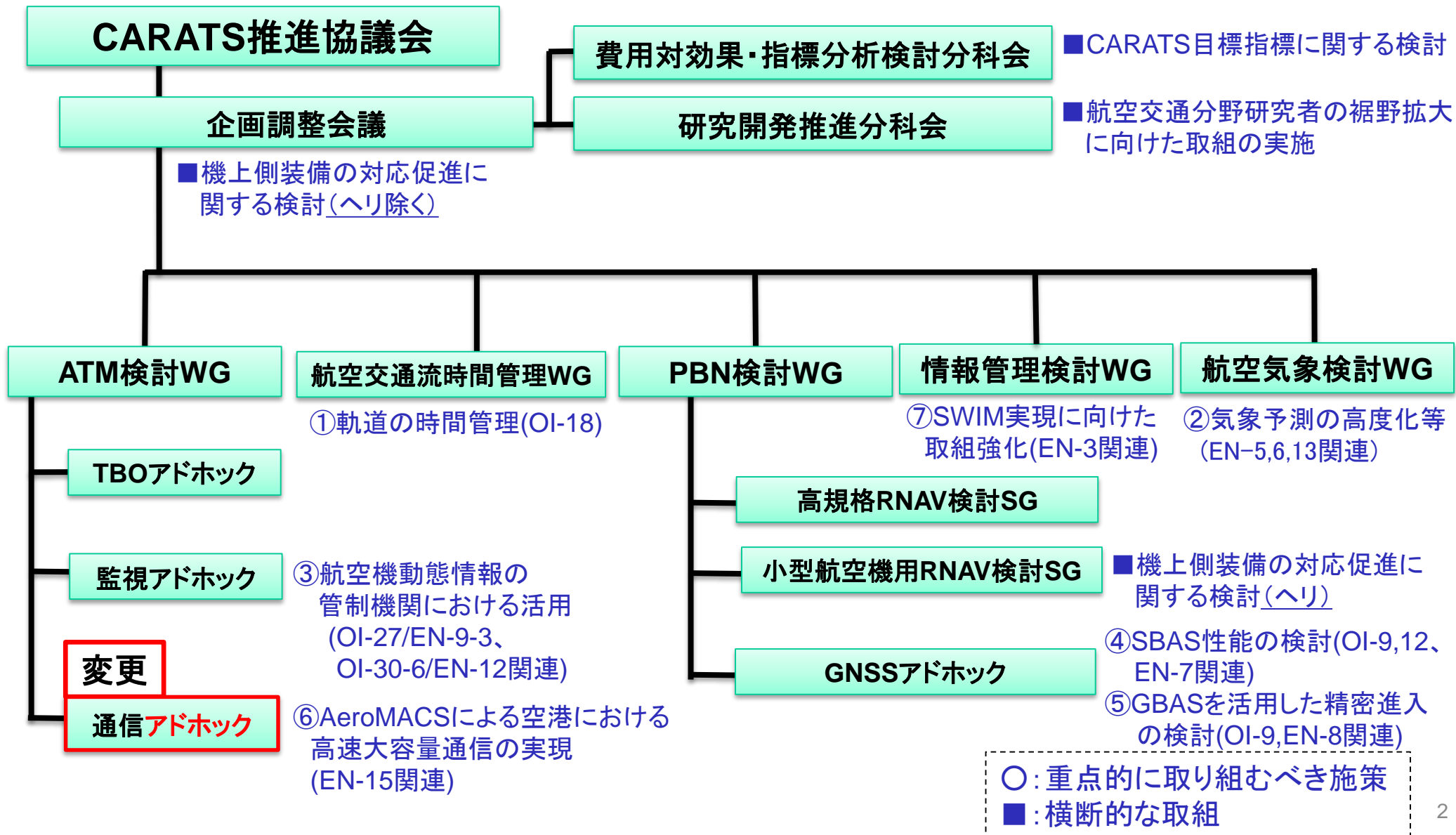
| | 主な取組結果(概況) |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1) 機上側装備の対応促進に関する検討 | ・適合率が低い(装備が進んでいない)機上装置の原因・理由分析 ・装備促進策の検討 |
| 2) CARATS目標指標に関する検討 | 悪化指標(利便性)の詳細分析 |
| 3) 航空交通分野研究者の裾野拡大に向けた取組の実施 | ・「オープンデータ」提供拡大、「オープンデータフォーラム」開催 ・「研究成果の広報・PR資料」のCARATS事務局HPサイトへの掲載 |

3. その他

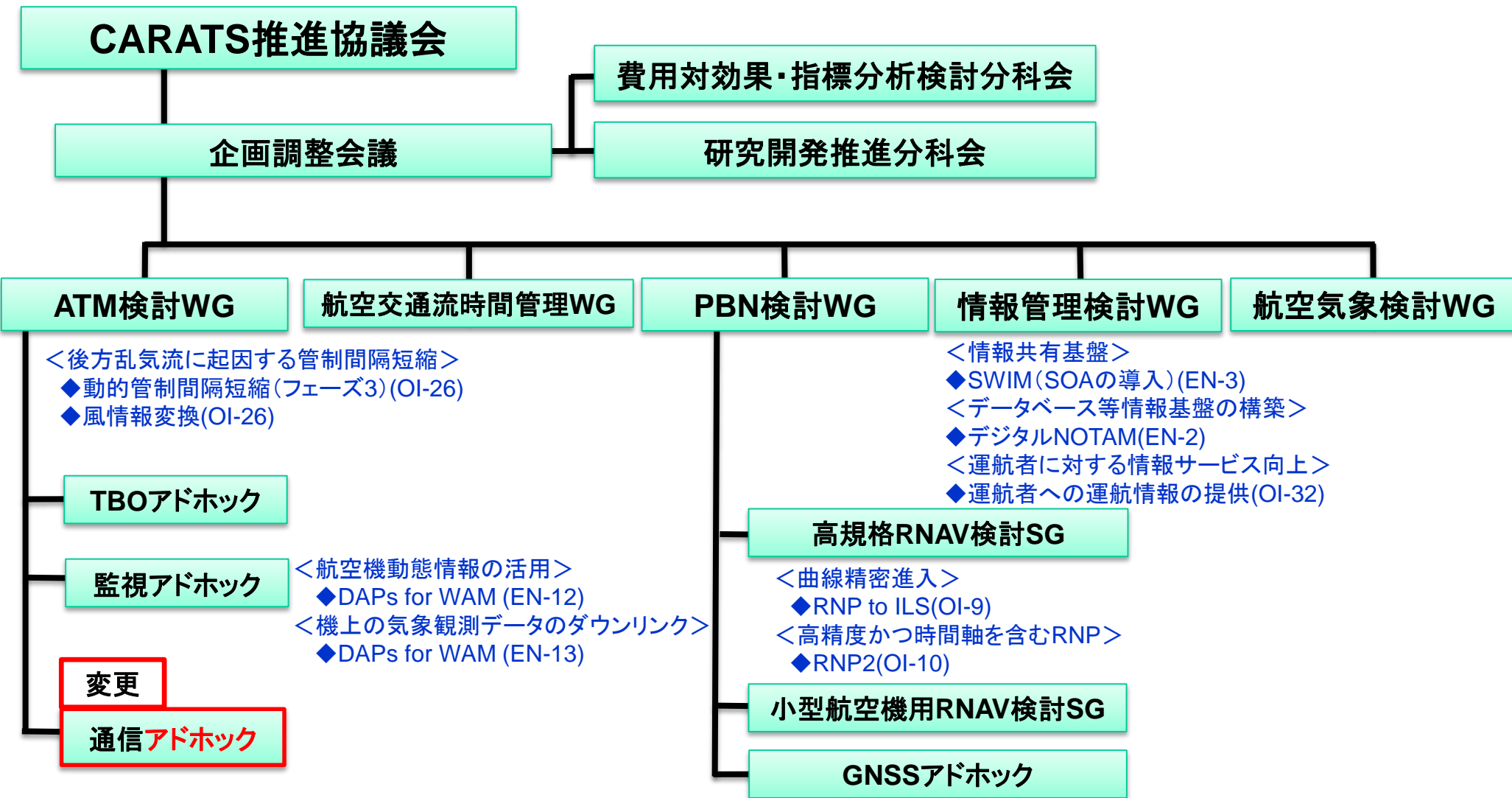
| | 主な取組結果(概況) |
|-------------------|------------------------------------|
| 1) ロードマップの見直し | 重点7施策、2018意思決定施策の検討結果等を踏まえ、一部を変更 |
| 2) CARATSの広報・PR活動 | CARATS事務局のHPサイト(国交省HP内)のリニューアル等を検討 |
| 3) 国際動向に関する調査・検討 | ICAO・欧米動向等を踏まえた施策検討 |

【参考】2018年度の検討課題と体制(1/2)

課題①「重点的に取り組むべき施策」と「横断的な取組」



課題② 2018年度の意味決定(予定)施策:9施策



◆:導入検討を行った2018年度意思決定(予定)施策

CARATS施策導入計画 (案)

変革の方向性に向けた主な施策の導入状況／導入計画を記載

※ICAO世界航空交通計画(GANP)や機上装備の動向等を考慮

【CARATS(航空交通システムの長期ビジョン) ~8つの変革の方向性~】

- ① 軌道ベース運用(TBO)の実現
- ② 予見能力の向上
- ③ 性能準拠型の運用(PBO)
- ④ 全飛行フェーズでの衛星航法の実現
- ⑤ 地上・機上での状況認識の向上
- ⑥ 人と機械の能力の最大活用
- ⑦ 情報共有と協調的意思決定の徹底
- ⑧ 混雑空港及び混雑空域における高密度運航の実現



2019年 3月14日
第9回CARATS推進協議会

重点 : 重点的取組施策
 ◆ : 意思決定年度
 2018年度 : 2018年度 意思決定
 □ : 今後、意思決定

別紙1-1

| プロジェクト名 | 個別施策名 | 現状(これまで) | 短期(2020年度) | 中期(2021~2024年度) | 長期(2025年度~) |
|---------|----------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 空域編成 | 柔軟な空域運用 | ・巡航機と上昇・下降機が混在 ・固定的な(公示)経路に沿って飛行 | 管制空域再編(2018~2024年度) 首都圏空域再編(2018~2019年度) 動的ターミナル空域の運用(OI-3) 2020年度~ ポイントマージシステム(OI-3: ◆2013) | 2022年度~ 国内空域上下分離(西日本)(OI-4: ◆2013) 公示経路の直行化(OI-5: ◆2013) 局所的な空域形状変更(OI-6: ◆2013) | 2025年度~ 国内空域上下分離(OI-4: ◆2013) 高高度空域UPR(OI-5: ◆2013) 境界高度の変更(OI-6: ◆2017) |
| | 【別紙1-2】性能準拠型運用 | 導入済 混雑セクター境界線変更(OI-1) 訓練空域を動的・効率的運用(OI-2) | 2025年度~ 高高度でのフリーテイング(OI-5) リアルタイムの空域形状変更(OI-6) | 2025年度~ TBOに適した空域編成(OI-7) | 2025年度~ 高高度空域UPR+DARP(OI-5: ◆2013) 境界高度+水平面の変更(OI-6: ◆2013) |
| 運航前 | 協調的な軌道生成 | 運航者 提示された経路の中から選択 管制機関 事前に調整経路を提示 | 2019年度~ 軌道・気象情報・運航制約の共有(OI-14) XML等で標準化された運航データの共有(OI-14: ◆2014) | 2025年度~ 協調的な運航前の軌道調整(OI-15) | 2025年度~ システム上での軌道調整(OI-15: ◆2017) |
| | リアルタイムな軌道修正 | 交通流制御は主に出発時刻指定(EDCT)により時間を管理 | 2020年度~ 初期的CFDT(再開)(OI-18: 2012導入後中断中) 後方乱気流に起因する管制間隔の短縮(OI-26) | 2021年度~ 複数地点CFDT 初期的軌道ベース運用 | 2025年度~ システムの支援によるリアルタイムな軌道修正(OI-22) |
| 運航中 | 高密度運航 | ・離陸後、管制官の指示によって安全間隔を設定、順序付け ・コンフリクトが発生する可能性 ・管制官とパイロットは音声で通信 | 2019年度~ 区分細分化(RECAT)・固定間隔(OI-26: ◆2013) 空港運用の効率化・空港CDM(OI-23) | 2022年度~ 合流地点におけるメタリング(OI-19) 固定メタリングフィックス(OI-19: ◆2013) | 2025年度~ データリンクによる空地の軌道共有(OI-21) |
| | 情報サービスの向上 | ・管制官やパイロットの共有情報(トラフィック、航空/気象情報)は限定的 | 2019年度~ AMAN/DMAN/SMAN(OI-23-1: ◆2014) 空港CDM(首都圏空港)(OI-23-2: ◆2014) | 2021年度~ 定型通信の自動化(OI-29) 陸域CPDLC(航空路)(OI-29-2: ◆2013) | 2025年度~ 動的メタリングフィックス(OI-19: ◆2013) 動的RECAT(OI-26) |
| 航空気象 | 航空気象 | <航空路用の例> ・5Kmメッシュ(メテオセル) ・1時間おき ・39時間先まで ・3時間毎に更新 | 2019年度~ 観測情報の高度化(EN-4) 新たな衛星観測情報(EN-4-4: ◆2016) | 2023年度~ 予測情報の高度化(EN-5) 予測誤差の定量化(EN-5-4: ◆2017) | 2025年度~ 気象情報から運航情報、容量への変換(EN-6) |
| | 情報管理 | 導入済 運航情報データベース(EN-2) 2015~ GIS情報データベース(EN-2) 2016~ | 2018年度~ 海外とのIPネットワーク構築(EN-3: ◆2014) SWIM的な対応(EN-3: ◆2014) | 2021年度~ データベース等情報基盤の構築(EN-2) / 情報共有基盤(EN-3) 国際標準データ様式採用(EN-2: ◆2014) | 2025年度~ DAPs気象データ活用(EN-5-1: ◆2017) |
| 監視通信 | 監視通信 | 平行滑走路の監視能力向上(EN-11) | 2018年度~ 航空機動態情報の活用(EN-12) | 2022年度~ 気象観測データのダウンリンク(EN-13) | 2025年度~ 4D気象データベース(EN-2) |
| | *航法除く | 2015~成田 WAM/PRM | 2021年度~ DAPs for SSR(EN-12,13: ◆2014) DAPs for WAM(EN-12,13: ◆2018予定) | 2021年度~ VHFデータリンク(EN-14) FANS-1/A+(POA/M2)(EN-14: ◆2013) | 2025年度~ SWIM(EN-3: ◆2018予定) |

PBN導入展開計画（案）

RNAVロードマップ(2007年第2版)の改訂版として策定

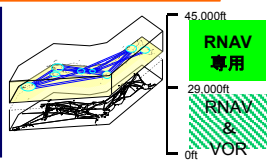

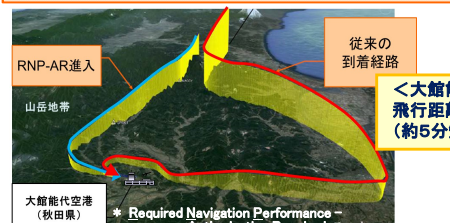
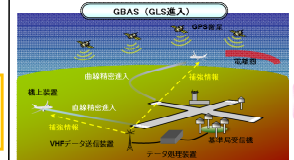
【期間の設定と目標】

- 短期(～2020年度) : RNAV・RNP経路の全国展開
- 中期(2021～2024)年度 : 全飛行フェーズにおけるRNP化の推進
- 長期(2025年度以降) : 軌道ベース運用の実現

2019年3月14日
第9回CARATS推進協議会

- 重点 : 重点的取組施策
- ◆ : 意思決定年度
- 2018 : 2018 意思決定
- : 今後、意思決定

別紙1-2

| | 現 状(これまで) | 短 期(2020年度) | 中 期(2021～2024年度) | 長 期(2025年度～) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----|----|----|-----|----|-----|----|-----|------|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>プロジェクト名 個別施策名 導入済み施策</p> <p>1992年～ : 試行運用開始 (3本のRNAV経路を設定) 1995年～ : 評価運用開始 (暫定実施基準を策定) 2008年～ : RNAV5経路 正式運用開始(航法精度±5NM指定) RNAV5経路 : 254本 を設定(2018.7現在)</p> <p>スカイハイウェイ(2010年度～) 29,000ft以上の高度帯において、 VOR経路飛行とRNAV5経路飛行 を運用的に垂直分離し、 RNAV経路を全国展開</p>  | <p>RNAV・RNP経路の全国展開</p> | <p>全飛行フェーズにおけるRNP化の推進</p> <p>全飛行フェーズでの衛星航法サービスの提供(EN-7) 管制空域再編(2018～2024年度) 【新規】RNP2導入、RNAV5→RNP2移行(2018検討)</p> <p>RNP2 (OI-10: ◆2018予定)</p> <p>RNAV5 → RNAV5 / RNP2 (オーバーレイ) → RNAV5→RNP2 (順次移行)</p> | <p>軌道ベース運用の実現</p> <p>将来のTBO運航実現に向けて最終的に「Advanced RNP」への移行を目指す</p> <p>高精度かつ時間軸を含むRNP (OI-10) 以降 Advanced RNP (OI-10: ◆2020予定)</p>  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 航空路 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ターミナル | <p>1999年～ : 暫定運用開始(羽田空港の深夜時間帯の到着機を対象) 2004年～ : 暫定RNAV経路設定(5空港:函館、大阪、高松、福岡、鹿児島) 2007年～ : RNAV1 SID/STAR 正式運用開始(航法精度±1NM指定) RNAV1 : 34空港 336本 RNP1※ : 40空港 138本 を設定(2018.7現在)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>RNAV1</th> <th>RNP1</th> <th>合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SID</td> <td>70</td> <td>59</td> <td>129</td> </tr> <tr> <td>TR</td> <td>103</td> <td>17</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>STAR</td> <td>163</td> <td>62</td> <td>225</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>336</td> <td>138</td> <td>474</td> </tr> </tbody> </table> <p>※現在設定されているBasic RNP1は、RNP1へ名称変更予定</p> | | RNAV1 | RNP1 | 合計 | SID | 70 | 59 | 129 | TR | 103 | 17 | 120 | STAR | 163 | 62 | 225 | 合計 | 336 | 138 | 474 | <p>精密かつ柔軟な出発及び到着・進入方式(OI-9)</p> <p>RNP1 の展開</p> <p>RNP1 設定空港拡大(RNP進入方式の展開に合わせ、4～6空港/年)</p> <p>RNAV1のRNP移行(4～6空港/年)</p> <p>RNAV1 → RNP1 (順次移行)</p> <p>PBNを利用した高精度な出発方式(曲線経路) (OI-9: ◆未定(2018から検討開始))</p> | <p>Advanced RNP</p> <p>エンルート → ターミナル → 進入 → 出発</p> <p>12:00:05</p> <p>RNP2 → RNP1</p> <p>・出発から到着までRTAを含む RTA: Required Time of Arrival</p> |
| | RNAV1 | RNP1 | 合計 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SID | 70 | 59 | 129 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TR | 103 | 17 | 120 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| STAR | 163 | 62 | 225 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 合計 | 336 | 138 | 474 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 空港周辺エリア | <p>2005年～ : RNAV進入方式 運用開始(3空港:新千歳、那覇、函館) 2006年～ : Baro-VNAV進入方式 運用開始(3空港:新千歳、那覇、広島) 2012年～ : RNP AR進入方式 運用開始</p> <p>非精密進入 (5空港:羽田、大館能代、函館、高知、北九州)</p> <p>RNAV進入 : 20空港 25本 RNP進入 : 25空港 38本 RNP AR進入 : 30空港 55本 を設定(2018.7現在)</p>  <p><大館能代空港の例> 飛行距離:16NM(30km)減 (約5分短縮)</p> <p>従来の到着経路</p> <p>山岳地帯</p> <p>大館能代空港(秋田県)</p> <p>* Required Navigation Performance - Authorization Required</p> | <p>RNP進入・RNP AR進入 の展開</p> <p>RNP進入・RNP AR進入 設定空港拡大(4～6空港/年)</p> <p>RNAV進入のRNP移行(4～6空港/年)</p> <p>RNAV進入 → RNP進入 (順次移行)</p> <p>重点 2024年度～</p> <p>SBAS-LP/LPV進入 (OI-9,EN-7: ◆2017)</p> <p>衛星航法による(曲線)精密進入(EN-8)</p> <p>重点 2023年度～</p> <p>RNP to GLS進入 (OI-9,EN-8: ◆2014)</p> <p>GLS(CAT-I)進入 (OI-9,EN-8: ◆2014)</p> <p>直線精密進入 重点 2020年度～</p> <p>GBASを用いた精密進入(GLS) * 2019～ 評価運用開始予定</p> <p>GLS(CAT-III)進入 (OI-9,EN-8: ◆2020予定)</p> <p>重点 以降</p> <p>(曲線RFLeg)</p>  | <p>* RNP進入方式は、全国の計器進入方式設定済み空港へ展開</p> <p>SBASを用いた垂直ガイダンス付き進入(LPV) * 準天頂衛星7機体制に対応したSBAS性能向上</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 進入 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 小型航空機 | <p>低高度RNAV経路 2014大島～八丈島方面 RNAV5経路導入</p> <p>へり専用飛行方式 2018.4.26より福島空港にて試行運用開始</p> | <p>低高度航空路の設定(OI-11)、小型航空機に適した出発及び到着・進入方式の設定(OI-12)</p> <p>2018～ 全国(太平洋側、日本海側、北海道方面)へ順次展開予定 (OI-11)</p> <p>2018年度～ PinS CAT-H (OI-12: ◆2010)</p> <p>へり専用飛行方式(PinS、CAT-H) 2018～評価運用開始 以降、追加導入検討予定</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

(注)設定済の経路・方式は、一定期間(原則5年以内)毎に見直しを行う。
利用頻度の少ない経路・方式(既存、PBNとも)は、廃止も含めた検討を行う。

