

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 情報共有と協同的意思決定の徹底
- ⑧ 混雑空港及び混雑空域における高密度運航の実現



2020年 3月19日
第10回CARATS推進協議会

重点 : 重点的取組施策
◆ : 意思決定年度
◇ : 2019年度 意思決定
□ : 今後、意思決定

資料1
別紙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	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<p>管制空域再編(2018~2024年度)</p> <p>首都圏空域再編(2018~2019年度)</p> <p>動的ターミナル空域の運用(OI-3)</p> <p>2020年度~ ポイントマージシステム(OI-3: ◆2013)</p>	<p>2022年度~ 国内空域上下分離(西日本)(OI-4: ◆2013)</p> <p>公示経路の直行化(OI-5: ◆2013)</p> <p>局所的な空域形状変更(OI-6: ◆2013)</p>	<p>2025年度~ 国内空域上下分離(OI-4: ◆2013)</p> <p>高高度空域UPR(OI-5: ◆2013)</p> <p>境界高度の変更(OI-6: ◆2017)</p> <p>2025年度~ 高高度: 巡航機中心 低高度: 上昇・下降機に専念</p> <p>2025年度~ 国内空域上下分離(OI-4: ◆2013)</p> <p>高高度空域UPR+DARP(OI-5: ◆2013)</p> <p>境界高度+水平面の変更(OI-6: ◆2013)</p> <p>TBOに適した空域編成(OI-7)</p>								
	【別紙1-2】性能準拠型運用	<p>導入済</p> <p>混雑セクター境界線変更(OI-1)</p> <p>訓練空域を動的・効率的運用(OI-2)</p>	<p>2020年度~ ポイントマージシステム(OI-3: ◆2013)</p>	<p>2022年度~ 国内空域上下分離(西日本)(OI-4: ◆2013)</p> <p>公示経路の直行化(OI-5: ◆2013)</p> <p>局所的な空域形状変更(OI-6: ◆2013)</p>	<p>2025年度~ 国内空域上下分離(OI-4: ◆2013)</p> <p>高高度空域UPR(OI-5: ◆2013)</p> <p>境界高度の変更(OI-6: ◆2017)</p> <p>2025年度~ 高高度: 巡航機中心 低高度: 上昇・下降機に専念</p> <p>2025年度~ 国内空域上下分離(OI-4: ◆2013)</p> <p>高高度空域UPR+DARP(OI-5: ◆2013)</p> <p>境界高度+水平面の変更(OI-6: ◆2013)</p> <p>TBOに適した空域編成(OI-7)</p>								
運航前	協調的な軌道生成	<p>提示された経路の中から選択</p> <p>事前に調整経路を提示</p> <table border="1"> <tr><td>経路1</td><td>RJTT-SEKID Y20...</td></tr> <tr><td>経路2</td><td>RJTT-YANAG Y28...</td></tr> <tr><td>経路3</td><td>RJTT-JYOGA Y56...</td></tr> <tr><td>...</td><td>...</td></tr> </table>	経路1	RJTT-SEKID Y20...	経路2	RJTT-YANAG Y28...	経路3	RJTT-JYOGA Y56...	<p>2019年度~ XML等で標準化された運航データの共有(OI-14: ◆2014)</p>	<p>2025年度~ 協調的な運航前の軌道調整(OI-15)</p> <p>システム上での軌道調整(OI-15: ◆2017)</p> <p>SWIMで他国接続(OI-15: ◆2017)</p>	<p>2025年度~ システム上での軌道調整(OI-15: ◆2017)</p> <p>SWIMで他国接続(OI-15: ◆2017)</p>
	経路1	RJTT-SEKID Y20...											
経路2	RJTT-YANAG Y28...												
経路3	RJTT-JYOGA Y56...												
...	...												
運航中	リアルタイムな軌道修正	<p>交通流制御は主に出発時刻指定(EDCT)により時間を管理</p>	<p>重点 初期的CFDTによる時間管理(OI-18)</p> <p>2020年度~ 初期的CFDT(再開)(OI-18: 2012導入後中断中)</p> <p>後方乱気流に起因する管制間隔の短縮(OI-26)</p> <p>2019年度~ 区分細分化(RECAT)・固定間隔(OI-26: ◆2013)</p> <p>空港運用の効率化・空港CDM(OI-23)</p> <p>2019年度~ AMAN/DMAN/SMAN (OI-23-1: ◆2014)</p> <p>空港CDM(首都圏空港)(OI-23-2: ◆2014)</p>	<p>複数地点CFDTによる時間管理高度化(OI-16)</p> <p>2021年度~ 複数地点CFDT(OI-16: ◆2013)</p> <p>合流地点におけるメリング(OI-19)</p> <p>2022年度~ 固定メリングフィックス(OI-19: ◆2013)</p> <p>2021年度~ 定型通信の自動化(OI-29)</p> <p>2025年度~ 陸域CPDLC(航空路)(OI-29-2: ◆2013)</p>	<p>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)</p> <p>軌道ベース運用の実現</p> <p>高精度な予測に基づく4次元(空間+時間)の軌道を整然と飛行</p> <p>2025年度~ データリンクによる空地の軌道共有(OI-21)</p> <p>動的メリングフィックス(OI-19: ◆2013)</p> <p>動的RECAT(OI-26)</p> <p>2025年度~ 4D TRAD FLIPINT</p> <p>航空路3NM管制間隔(OI-27)</p> <p>重点 3NM 3NM 3NM</p>								
実現するための技術要素	航空気象	<p><航空路用の例></p> <ul style="list-style-type: none"> 5Kmメッシュ(メソモデル) 1時間おき 39時間先まで 3時間毎に更新 	<p>観測情報の高度化(EN-4)</p> <p>2019年度~ 新たな衛星観測情報(EN-4-4: ◆2016)</p> <p>2019年度~ 低高度レーダーエコー(EN-4-2: ◆2012)</p>	<p>予測情報の高度化(EN-5)</p> <p>2023年度~ 予測誤差の定量化(EN-5-4: ◆2017)</p>	<p>重点 気象情報から運航情報、容量への変換(EN-6)</p> <p>重点 DAPs気象データ活用(EN-5-1: ◆2017)</p>								
	情報管理	<p>導入済</p> <p>運航情報データベース(EN-2) 2015~</p> <p>GIS情報データベース(EN-2) 2016~</p>	<p>2018年度~ 海外とのIPネットワーク構築(EN-3: ◆2014)</p> <p>2019年度~ SWIM的な対応(EN-3: ◆2014)</p> <p>国際標準データ様式採用(EN-2: ◆2014)</p>	<p>データベース等情報基盤の構築(EN-2) / 情報共有基盤(EN-3)</p> <p>以降 デジタルノード(EN-2: ◆2018)</p> <p>FF-ICE(EN-2: ◆2019予定)</p>	<p>重点 4D気象データベース(EN-2)</p> <p>重点 SWIM(EN-3: ◆2018)</p>								
監視通信	監視通信	<p>平行滑走路の監視能力向上(EN-11)</p> <p>2015~成田 WAM/PRM</p>	<p>2018年度~ 航空機動態情報の活用(EN-12)</p> <p>DAPs for SSR(EN-12,13: ◆2014)</p> <p>2022年度~ DAPs for WAM(EN-12,13: ◆2018)</p>	<p>2022年度~ 気象観測データのダウンリンク(EN-13)</p> <p>管制卓への風向風速の活用(EN-12, OI-30-6: ◆2019予定)</p> <p>2021年度~ VHFデータリンク(EN-14)</p> <p>FANS-1/A+(POA/M2)(EN-14: ◆2013)</p>	<p>以降 ADS-B管制利用(EN-9,10)</p> <p>重点 AeroMACS(地上業務)(EN-15: ◆2019予定)</p> <p>AeroMACS(機上通信)L-DACS(EN-15)</p>								
	*航法除く	<p>2015~成田 WAM/PRM</p>	<p>2018年度~ DAPs for SSR(EN-12,13: ◆2014)</p> <p>2022年度~ DAPs for WAM(EN-12,13: ◆2018)</p>	<p>2022年度~ 気象観測データのダウンリンク(EN-13)</p> <p>管制卓への風向風速の活用(EN-12, OI-30-6: ◆2019予定)</p> <p>2021年度~ VHFデータリンク(EN-14)</p> <p>FANS-1/A+(POA/M2)(EN-14: ◆2013)</p>	<p>以降 ADS-B管制利用(EN-9,10)</p> <p>重点 AeroMACS(地上業務)(EN-15: ◆2019予定)</p> <p>AeroMACS(機上通信)L-DACS(EN-15)</p>								

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

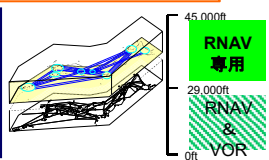
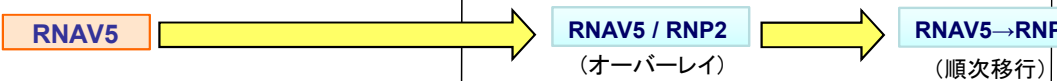
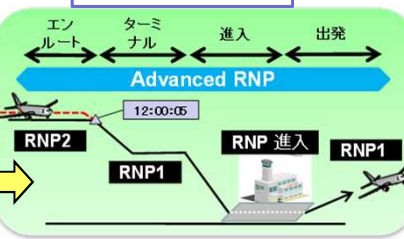

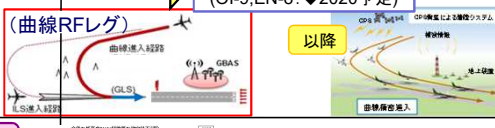
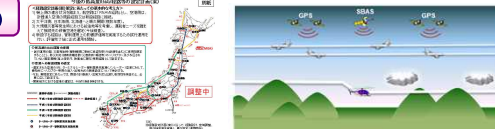
【期間の設定と目標】

- 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

2020年 3月19日
第10回CARATS推進協議会

- 重点 : 重点的取組施策
- ◆ : 意思決定年度
- : 2019 意思決定
- : 今後、意思決定

資料1
別紙1

	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>	RNAV・RNP経路の全国展開	全飛行フェーズにおけるRNP化の推進	軌道ベース運用の実現																				
航空路	<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 : 267本 を設定(2020.1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>RNAV5</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) RNAV5/RNP2 (オーバーレイ) RNAV5→RNP2 (順次移行)</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> 																				
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 392本 RNP1※ : 41空港 148本 を設定(2020.1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>76</td> <td>64</td> <td>140</td> </tr> <tr> <td>TR</td> <td>114</td> <td>15</td> <td>129</td> </tr> <tr> <td>STAR</td> <td>202</td> <td>69</td> <td>271</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>392</td> <td>148</td> <td>540</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	76	64	140	TR	114	15	129	STAR	202	69	271	合計	392	148	540	<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 既設の34空港</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>【新規】RNAV1 → RNP1移行</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 (OI-10: ◆2020予定)</p> <p>12:00:05</p> <p>RNP2 RNP1 RNP進入</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	76	64	140																					
TR	114	15	129																					
STAR	202	69	271																					
合計	392	148	540																					
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 : 27空港 39本 RNP AR進入 : 32空港 61本 を設定(2020.1現在)</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 既設の20空港</p> <p>RNAV進入 → RNP進入 (順次移行)</p> <p>直線精密進入 重点 2020年度～</p> <p>GLS(CAT-I)進入 (OI-9, EN-8: ◆2014)</p> <p>GBASを用いた精密進入(GLS) * 2019～ 評価運用開始予定</p>	<p>【新規】RNAV進入→RNP進入移行</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, 12, 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>RFLegによる曲線経路から接続する進入方式</p> <p>RNP to ILS進入 (OI-9, EN-8: ◆2018)</p> <p>RNP to GLS進入 (OI-9, EN-8: ◆2014)</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> <p>重点 以降</p> <p>GLS(CAT-III)進入 (OI-9, EN-8: ◆2020予定)</p> <p>(曲線RFLeg)</p> 																				
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>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>	<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。