



2018年度の主要な活動の成果について

②ロードマップの見直し



CARATS事務局
2019年 3月14日

2018年度 ロードマップの見直し

1. 「重点施策」及び「2018年度導入意思決定」に係る施策

- ①高精度かつ時間軸を含むRNP【RNP2】(OI-10)
- ②軌道の時間管理【初期的CFDTによる時間管理】(OI-18)
- ③後方乱気流に起因する管制間隔短縮【気象状況等に応じた動的管制間隔短縮(フェーズ3)】(OI-26)
- ④後方乱気流に起因する管制間隔短縮【風情報変換】(OI-26)
- ⑤気象情報から運航情報、容量への変換
- ⑥データベース等情報基盤の構築【デジタルNOTAM】(EN-2)
- ⑦情報共有基盤【SWIM(SOAの導入)】(EN-3)
- ⑧運航者に対する情報サービスの向上【運航者への運航情報の提供】(OI-32)

「重点施策」及び「2018年度導入意思決定」に係る施策

意思決定施策

① 高精度かつ時間軸を含むRNP【RNP2】(OI-10)

(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-10	高精度かつ時間軸を含むRNP									◇	→ RNP2							
		RNP導入・RNP AR導入・RNP1(SID/TR/STAR)											◇	→ Advanced RNP				

(改訂案)

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
OI-10	高精度かつ時間軸を含むRNP									◇	→ RNP2 (オーバーレイ)							
		RNP導入・RNP AR導入・RNP1(SID/TR/STAR)											◇	→ RNP2(複線化)				
												◇	→ Advanced RNP					

重点施策

② 軌道の時間管理【初期的CFDTによる時間管理】(OI-18)

(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	→																
							中断	→										

(改訂案)

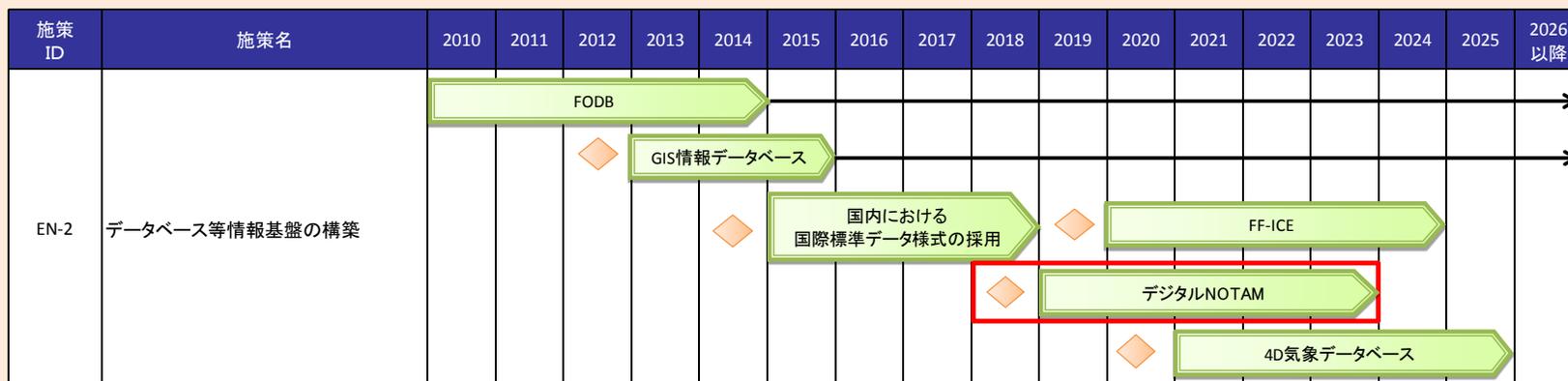
施策ID	施策名	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026以降
OI-18	初期的CFDTによる時間管理	→																
							中断	→										

意思決定施策 ⑥データベース等情報基盤の構築【デジタルNOTAM】(EN-2)

(現行)



(改訂案)



「重点施策」 及び 「2018年度導入意思決定」 に係る施策

意思決定施策

重点施策

⑦ 情報共有基盤 【SWIM(SOAの導入)】 (EN-3)

(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-3	情報共有基盤					◇	◇	海外とのIPネットワークの構築		◇	SWIM(SOAの導入)							
								SWIM的な対応										
					MGDへの取組		MGD2への取組		MGD:ミニ・グローバル・デモンストレーション									
								SWIMガバナンスの確立										

(改訂案)

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-3	情報共有基盤					◇	◇	海外とのIPネットワークの構築		◇	SWIM(地対地SWIMの導入)							
								SWIM的な対応					◇	SWIM(空地SWIMの導入)				
					MGDへの取組		MGD2への取組		MGD:ミニ・グローバル・デモンストレーション									
								SWIMガバナンスの確立										

意思決定施策

⑧ 運航者に対する情報サービスの向上 【運航者への運航情報の提供】 (OI-32)

(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-32	運航者に対する情報サービスの向上									◇	運航者への運航情報の提供							
								標準化動向の把握、研究・開発										

(改訂案)

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
OI-32	運航者に対する情報サービスの向上									◇	運航者への運航情報の提供							
								標準化動向の把握、研究・開発										

2. 2018年度 ロードマップの見直しを行うべき施策

- ①TBOに適した空域編成(OI-7)
- ②継続的な上昇・効果の実現【フェーズ1】(OI-13)
- ③軌道・気象情報・運航制約の共有(OI-14)
- ④空港CDM【他空港への展開】(OI-23-2)
- ⑤空港面の施設改善によるスループットの改善(OI-24)
- ⑥情報処理システムの高度化(EN-1)
- ⑦データベース等情報基盤の構築【FF-ICE】(EN-2)
- ⑧気象観測情報の高度化【火山灰観測の高度化】(EN-4-5)

2018年度 ロードマップの見直しを行うべき施策

① TBOに適した空域編成 (OI-7)

意思決定年度を
2019→2026年度
以降に変更

【現状】

現在の空域は固定的な経路を元に構成されているため、軌道ベース運用を実現するための柔軟な経路に対応していない。



【最終アウトプット】

必要最小限のATS経路のみを残し、通常時は一部の空域を除き固定的な経路は不要とし、運航毎に最適な軌道を設定するUPT (User Preferred Trajectory) が可能となるような空域編成を実現する。

【検討結果】

4次元軌道(TBO)の導入においては、初期的技術を導入する段階であり、具体的な要件は今後の検討項目である。 UPTに関する運用コンセプト、運用要件、技術的な要件は2025年度までに示されることが現段階では厳しく、実現に向けた検討は時期早尚であることから意思決定年度及びロードマップについて2026年度以降に変更するものとする。

【線表】

(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-7	TBOに適した空域編成										◇	→						

(改訂案)

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
OI-7	TBOに適した空域編成																	◇

2018年度 ロードマップの見直しを行うべき施策

②継続的な上昇・降下の実現【フェーズ1】 (OI-13)

運用開始年度を
2018→2019年度に
変更

【現状】

航空機の離陸から巡航までの上昇フェーズ又は巡航から着陸までの降下フェーズにおいて、上昇又は降下と一時的な水平飛行を繰り返す運航となっている。



【最終アウトプット】

上昇又は降下フェーズにおいて、特定地点の通過時刻(必要に応じて通過高度)を指定することにより、一時的な水平飛行を行うことなく継続的な上昇・降下が可能となる運航を実現する。

【検討結果】

継続的な降下方式(CDO)フェイズ1は洋上におけるデータリンクを用いたCDOの承認であり、当該運用は新たな洋上管制システム(TOPS)が必要である。統合管制情報処理システムの工程変更により、当該施策については2019年度の運用開始に修正し、対象空港を検討するものとする。

【線表】

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

(改訂案)

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

2018年度 ロードマップの見直しを行うべき施策

③軌道・気象情報・運航制約の共有 (OI-14)

運用開始年度を
2019→2025年度に
変更(軌道情報の共有)

【現状】

飛行を計画し調整する際に扱う情報は、関係者で共有されたものではなく、また、その情報をもとにした判断も関係者で必ずしも同じものではなく、協調的な調整が可能となる環境にはない。

【最終アウトプット】



情報管理の基盤及び情報共有基盤を活用し、協調的な軌道調整を実施するために必要な以下の情報を関係者間で共有し、飛行毎に最適な軌道の生成が可能となる環境を構築する。

- ① 軌道情報
- ② 気象情報
- ③ 運航情報(運航制約や交通容量等)

【検討結果】

気象情報や運航情報については、空港CDM(OI-23-2)で実現するが、軌道情報については協調的な運航前の軌道調整(OI-15)により情報共有環境を構築するものであるため、ロードマップを分割し、気象情報・運航制約については来年度導入と、軌道情報についてはOI-15の導入時期とあわせて2025年度導入とする。

【線表】

(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-14	軌道・気象情報・運航制約の共有					◇	→							◇	→ 高度化(ATN-B2等)			

(改訂案)

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
OI-14	軌道・気象情報・運航制約の共有					◇	→ 気象情報・運航制約							◇	→ 高度化(ATN-B2等)			
						◇	→ 軌道情報											

2018年度 ロードマップの見直しを行うべき施策

④ 空港CDM(A-CDM)【他空港への展開】 (OI-23-2)

意思決定年度を
2019→2020年度に
変更

【現状】

1. 空港処理能力の拡大に伴い、飛行場面の交通流の滞留を招くことのない空港運用の実現が必要である。
2. 空港処理能力の拡大のため、管制能力の強化やスポットなど場面施設の整備だけでなく空港運用全体の最適化が必要



【最終アウトプット】

空港関係者が高精度な情報共有を通じて協調的な運航管理を実施することにより、運航定時性の向上など空港運営全体を最適化し、空港処理能力の拡大を図る。

【検討結果】

2019年度の導入を進める「首都圏空港への展開」の技術、運用ノウハウ(AMAN/DMAN/SMANの等)のフィードバック、現在ICAOで検討を進めている国際間連携のコンセプトとの整合、加えてSWIMとの連携を視野に入れ、CDMの高度化のタイミングと合わせて導入意思決定を行うことが効率的な検討を行えることから、2019年度に予定していた他空港への展開にかかる意思決定を2020年度に変更する。

【線表】

(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-23-2	空港CDM(A-CDM)					◇	首都圏空港への展開				◇	他空港への展開						
												◇	高度化					

(改訂案)

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
OI-23-2	空港CDM(A-CDM)					◇	首都圏空港への展開					◇	他空港への展開					
												◇	高度化					

2018年度 ロードマップの見直しを行うべき施策

⑤ 空港面の施設改善によるスループットの改善 (OI-24)

運用開始年度を
2019→2022年度に
変更

【現状】

出発滑走路端付近において出発機の離陸順序を変更することは非常に困難であるため、交通状況等に応じた戦略的な順序付けができない。



【最終アウトプット】

出発滑走路端付近に、複数の導線(取り付け誘導路)を整備することにより、出発機の離陸順序の入れ替えを可能とするスペース(ホールディングベイ)を整備し出発機の離陸待ち時間の短縮を図る。

【検討結果】

2018年6月に成田国際空港のA滑走路北側の誘導路に整備が許可があり、成田国際空港株式会社(NAA)の計画では工事完了が2022年9月30日、供用開始が2023年1月31日予定であることが示された。このことから、当該ロードマップ(OI-24)について、運用開始を2022年度に変更する。

【線表】

(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-24	空港面の施設改善によるスループットの改善					◇	→											

(改訂案)

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
OI-24	空港面の施設改善によるスループットの改善					◇	→											

2018年度 ロードマップの見直しを行うべき施策

⑥ 情報処理システムの高度化 (EN-1)

運用開始年度を
2018→2022年度及び
2025年度に変更
(OI-19関連)

【現状】

CARATSの運用改善施策を実現するために必要な情報処理システムの高度化については、各施策の実現時期に合わせて実施されている。

【最終アウトプット】

情報処理システムの機能を充実させ、高精度な軌道管理を実現し、管制業務の負荷軽減と共に運航の制約最小化と経路短縮を可能とし、同時に高密度運航の実現と空域の有効利用を促進し、効率的な運航の実現を支援する。

【検討結果】

「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)」に必要な管制システムの機能向上について、EN-1で設定されている該当線表をOI-19の線表と整合させる観点から修正するものとする。

【線表】

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)	EN-1 情報処理システムの高度化				◆	固定的なメタリングフィックスでの運用(OI-19)														
					◆	動的なメタリングフィックスでの運用(OI-19)														
(改訂案)	EN-1 情報処理システムの高度化				◆	固定的なメタリングフィックスでの運用(OI-19)														
					◆	動的なメタリングフィックスでの運用(OI-19)														
(参考OI-19)	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(固定メタリングフィックス)														
					◆							フェーズ2(動的メタリングフィックス-複数)					◆	フェーズ3 (ASAS+高度化 [MTN-B2等])		

2018年度 ロードマップの見直しを行うべき施策

⑦データベース等情報基盤の構築【FF-ICE】(EN-2)

意思決定年度を
2022→2019年度に
変更

【現状】

航空会社は気象予報等をもとに作成した詳細な飛行計画のうち、一部の情報を抽出し、航空管制に必要な飛行計画通報を管制機関に提出している。そのため、航空会社が立てた飛行の計画と管制機関等が入手している飛行の計画は一致していない。



【最終アウトプット】

航空機の運航に関する情報を、関係者の保有するそれぞれのシステムで利用できるユニバーサルな情報として定義し共有する仕組みを整備する。

【検討結果】

航空機の運航に関する情報については、専用の情報交換モデル(Flight Information eXchange Model: FIXM)として定義され、2021年11月以降、正式に国際規格として利用が可能となる見込みである。欧州ではこの交換モデルを利用した飛行計画の運用を2021年12月31日までに開始することがEU規則(716/2014)により定められている。米国もFIXMを利用した航空交通管理システムを構築しているほか、アジア太平洋地域においても、本交換モデルの拡張機能を用いた相互運用を2025年を目処に進めることとしている。技術基準の完成度や米国との実証試験の結果、実際の整備規模等を踏まえ意思決定を2019年度に変更(3年前倒し)する。

【線表】

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)	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					◇	デジタルNOTAM	◇	FF-ICE				
													◇	4D気象データベース					
(改訂案)	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					◇	FF-ICE						
													◇	デジタルNOTAM					
													◇	4D気象データベース					

2018年度ロードマップの見直しを行うべき施策

⑧ 気象観測情報の高度化【火山灰観測の高度化】(EN-4-5)

意思決定年度を
2024年度に設定

【現状】

気象レーダーや衛星による火山灰の観測結果を、火山灰の拡散予測に十分活用できていない。



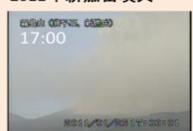
【最終アウトプット】

気象レーダーや衛星の観測から火山灰に係る物理量を算出し、これを拡散予測に活用(データ同化)することにより、高度化した火山灰情報を提供。

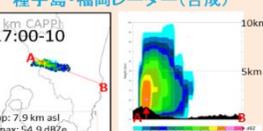
【検討結果】

- 観測技術や予測の高度化に向けた研究開発(右図参照)は着実に進捗している状況。
- しかし、情報提供業務に導入するには、火山灰監視・予測の精度向上に向けた更なる研究開発が必要。
- 今後は、実事例による検証・評価を重ねながら必要な研究開発を進めた上で、実際の業務への導入(高度化した情報の提供)に向けた意思決定を行うこととする。

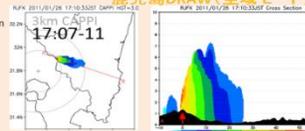
2011年新燃岳噴火



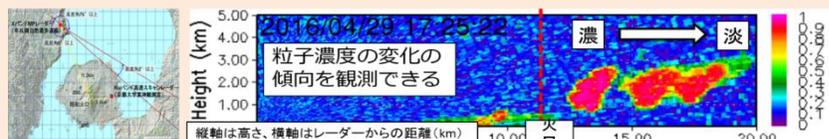
種子島・福岡レーダー(合成)



鹿児島DRAW(空域モード)



① 気象レーダーを用いた火山灰の観測



② XバンドMPLレーダーを用いた、火山灰の分布(粒子濃度・形状等)の観測



③ 火山灰の拡散予測の高度化

【線表】

施策ID	施策名	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	
(現行)	EN-4-5	気象観測情報の高度化/火山灰観測の高度化																	2026以降

施策ID	施策名	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	
(改訂案)	EN-4-5	気象観測情報の高度化/火山灰観測の高度化																	2026以降