



Collaborative Actions for Renovation of Air Traffic Systems



第6回 運航の改善によるCO2削減協議会

2026年2月20日
国土交通省航空局

運航の改善によるCO2削減協議会

- 運航の改善による更なるCO2削減については、将来の航空交通システムの進展や技術開発の動向を踏まえながら、**産学官で連携し進めていくことが重要。**
- 我が国の官民での運航の改善によるCO2削減策に係る検討を加速させる場として、航空会社や空港会社等の関係者からなる「**運航の改善によるCO2削減協議会**」を設立。

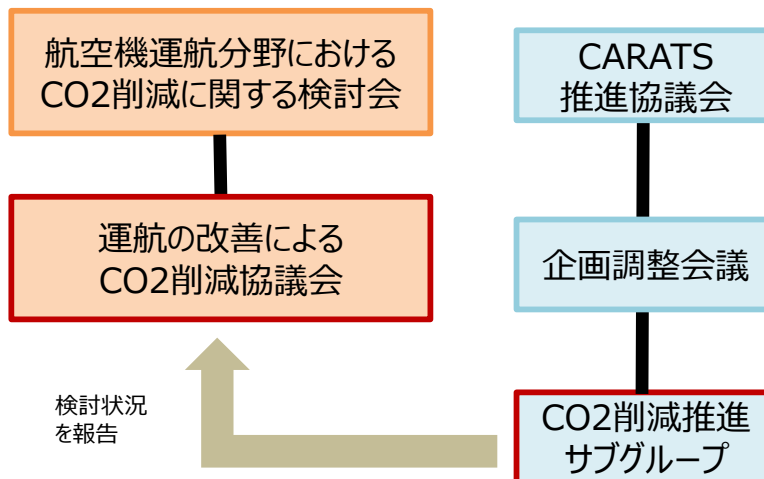
<構成員> (事務局：国土交通省)

学識経験者	屋井教授（東京科学大学）、武市教授（東京都立大学）、平田教授（茨城大学）
航空会社	全日本空輸、日本航空、スカイマーク、AIRDO、スターフライヤー、ソラシドエア、日本トランスオーシャン航空、Peach Aviation、スプリング・ジャパン、ジェットスター・ジャパン、フジドリームエアラインズ、日本貨物航空、定期航空協会等
空港会社	成田国際空港、中部国際空港、関西エアポート
研究機関	宇宙航空研究開発機構、海上・港湾・航空技術研究所、運輸総合研究所
官公庁	気象庁（総務部）、航空局（交通管制部／交通管制企画課、管制課、運用課、管制技術課 安全部／安全政策課等）

協議会・実務者会合の議論概要

- 運航の改善によるCO2削減の取り組みは、将来の航空交通システムに関する長期ビジョン（Collaborative Actions for Renovation of Air Traffic Systems：CARATS）との整合性をとりつつ進める必要があり、CARATS推進協議会のもと、実務者による検討体制（CO2削減推進サブグループ）を構築し、産学官で検討を進めている。
- 運航の改善に係る工程表を作成のうえ、各種施策の進捗管理を実施している。また、運航の改善による脱炭素効果の算出手法の検討を行い、導入されている施策の脱炭素効果の見える化、取り組みの水平展開により脱炭素化を推進している。

<検討体制>



施策毎の脱炭素効果

- 特定した燃料消費量モデルを使用して、運航の改善に係る各施策について、脱炭素効果の見える化を順次実施中
- 飛行時間・飛行距離の短縮が期待される以下の施策について、従来方式と比較した年度毎の脱炭素効果を推算
 - ・RNP AR、RNP to ILS進入方式の導入拡大による着陸フェーズにおける飛行距離短縮に係る脱炭素効果
 - ・CDRの活用による飛行距離短縮に係る脱炭素効果
 - ・飛行計画経路の直行化による飛行距離短縮に係る脱炭素効果

【RNP AR進入方式の導入拡大による脱炭素効果】

脱炭素効果（2024年度）：約15,800[t]

- RNP AR進入方式については、2026年1月現在、43空港に導入済み
- RNP AR進入方式の2024年度の実績は、30,400機程度であり、435,600【NM】程度の飛行距離短縮を実現。脱炭素効果は、型式の割合を考慮し、燃料消費量定数を用いて概算すると約15,800【t】となる

2023年度：約13,800[t]
2022年度：約9,500[t]

(RNP AR進入方式導入状況)

2021年度	宮崎・花巻・岡山・徳島	2024年度	なし
2022年度	久米島・徳之島	2025年度	南紀白浜、南大東、与那国
2023年度	新潟・米子・八丈島		※下線の空港は経路追加

【RNP to ILS進入方式の導入拡大による脱炭素効果】

脱炭素効果（2024年度）：約790[t]

- RNP to ILS進入方式については、2026年1月現在、7空港に導入済み
- RNP to ILS進入方式の2024年度の実績は、2,520機程度であり、18,500【NM】程度の飛行距離短縮を実現。脱炭素効果は、型式の割合を考慮し、燃料消費量定数を用いて概算すると約790【t】となる

2023年度：約590[t]
2022年度：約19[t]

(RNP to ILS進入方式導入状況)

2023年度	新石垣、女満別、種子島	2025年度	現時点で新規なし
2024年度	釧路、大分		

【CDR（調整経路）活用による脱炭素効果】

脱炭素効果（2024年度）：約15,700【t】

- 自衛隊空域において自衛隊が使用していない時間帯の民間機の航行を可能とする調整経路（CDR: Conditional Route）を設定している
- CDR活用の2024年度の実績は、47,000機程度であり、496,000【NM】程度の飛行距離短縮を実現。脱炭素効果は、燃料消費量定数を用いて概算すると約15,700【t】となる

2023年度：約15,000【t】
2022年度：約12,500【t】

【飛行計画経路の直行化による脱炭素効果】

脱炭素効果（2024年度）：約190【t】

- 飛行計画経路の直行化については、2026年1月現在、4つの飛行計画経路※を対象とし試行運用評価中
- 直行化された飛行計画経路の2024年度の実績は、3,650機程度であり、5,380【NM】程度の飛行距離短縮を実現。脱炭素効果は、燃料消費定数を用いて概算すると約190【t】となる

2023年度：約150【t】
2022年度：約3【t】

※石垣空港－福岡空港間、那覇空港－新千歳／北九州／小松／広島／岡山／岩国／松山／高松／新潟空港間、マニラFIR－成田／羽田／中部空港間、羽田空港－マニラFIR間

施策毎の脱炭素効果

- 飛行場面・出発・巡航・到着・着陸の各フェーズにおける、各航空会社の運航の工夫によるCO2削減の取り組みについても、従来方式と比較した年度毎の実績値ベースで見える化を順次実施中
- 各取り組みについては、水平展開し運航の安全に影響のない範囲で導入拡大等を進めることにより脱炭素化を推進中

【離陸時における運航の工夫による脱炭素効果】

- 早期加速上昇方式により、これまで多く実施されていた上昇方式(急上昇方式)と比較して、空気抵抗の少ない状態での上昇が可能となり脱炭素に寄与
- 機種毎で脱炭素効果は異なるが、1フライト1機あたり、80【kg】(小型機)～240【kg】(大型機)程度の脱炭素効果が期待される
- 各社における2024年度の脱炭素効果は、累計で、29,820【t】程度となっている。
- 空港によっては短時間で高度を引き上げる方式(NADP1又は急上昇方式)が設定されている場合があり、引き続き可能な範囲で実施拡大

脱炭素効果 (2024年度) : 約29,820【t】

2023年度 : 約24,400【t】



【着陸時における運航の工夫による脱炭素効果】

- 着陸時の逆噴射を抑制することで脱炭素に寄与
- 各社における2024年度の脱炭素効果は、累計で、18,200【t】程度となっている
- 夏場にブレーキの温度が上昇しやすい等の課題があり、引き続き運航の安全に影響のない範囲で実施

脱炭素効果 (2024年度) : 約18,200【t】

2023年度 : 約17,000【t】

【飛行場面における運航の工夫による脱炭素効果】

- 着陸後に片側エンジンを切り、駐機場まで1つのエンジンで地上走行することで脱炭素に寄与
- 各社における2024年度の脱炭素効果は、累計で、11,100【t】程度となっている
- 夏場に機内温度が上昇しやすい、誘導路の勾配を考慮する必要がある等の課題があり、引き続き可能な範囲で実施

脱炭素効果 (2024年度) : 約11,100【t】

2023年度 : 約10,800【t】

※各社の脱炭素効果については、保有機体数や解析システムに加えて、各取組の実施判定に関する基準、効果の算定方法が異なる。今後、施策毎に標準的な判定基準、効果算出方法を設定し、統一的な脱炭素効果を算出することも必要となる。

運航の改善 デカボアクションブックレットの策定

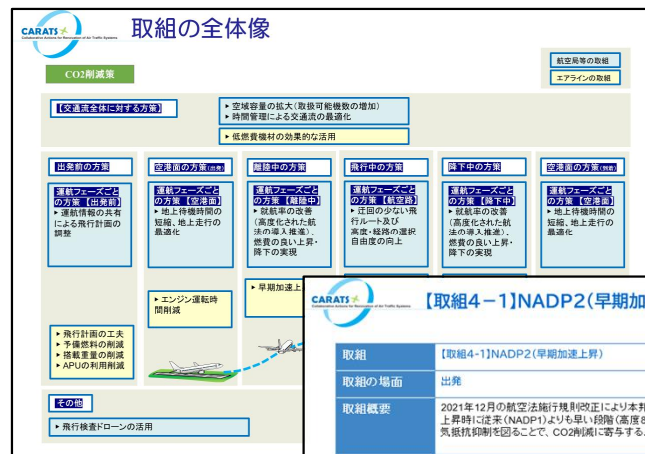
【デカボアクションブックレットの策定の目的】

- 運航の改善による更なるCO2削減については、将来の航空交通システムの進展や技術開発の動向を踏まえながら、産学官で連携し進めていくことが重要であり、CO2削減推進SGにおいて実務的な検討を実施しつつ、各航空会社等におけるCO2削減に向けた取組の共有等がなされている。
- 各取組共有をその場限りのものとせず、関係各社での取組の水平展開をより促進するため、CO2削減に有効となる取組を一元的に集約すべく、「運航の改善デカボアクションブックレット」を策定。定期的にフォローアップを実施し、本ブックレットに最新の取組状況を反映していくものとする。

<ブックレットの構成>

- 運航フェーズ（出発前、空港面、離陸中、飛行中、降下中等）ごとにCO2削減策を分類し、具体の方策を例示
- 具体の方策については、取組概要や取組イメージ、必要装備等を掲載

※「デカボ」とは、脱炭素を意味するデカーボナイゼーション (decarbonization) の略



【取組4-1】NADP2(早期加速上昇)		4. 離陸中の方策
取組	【取組4-1】NADP2(早期加速上昇)	
取組の場面	出発	
取組概要	2024年12月の航空法施行規則改正により本邦管制圏での200KT速度制限が撤廃されている。本取組では、離陸上昇時に従来(NADP1)より早い段階(高度800m〜)から加速を行うことにより、FLAPの早期格納を可能とし、空気抵抗抑制を図ることで、CO2削減に寄与する。	
取組イメージ		
ステータス	実施中	取組主体 航空会社/空管管理者
必要機材・装備	特になし(運航方式の変更のみであるため)	

(参考)燃料消費量の定量化手法検討

燃料消費量の定量化手法検討

- 飛行時間当たりの燃料消費量、飛行距離距離当たりの燃料消費量の定量化手法を検討
- 仮想的な飛行計画※を作成の上、型式(大型・中型・小型)、巡航高度、出発・到着・着陸の各フェーズ毎の燃料消費量をモデル化し、ICAOやEURO等の文献におけるデータと大きな乖離がないことを確認
- 上昇・降下における燃費改善による脱炭素効果、今回特定した燃料消費量モデルの更なる改善等について、引き続き検討

※仮想的な飛行計画

- ・代表機材として、小型:B738、中型:B788、大型:B77Wを使用
- ・飛行区間は、福岡から羽田とし、それぞれの空港で使用する滑走路や経路等を限定
- ・搭載燃料は、航空法で定められた搭載燃料量(代替飛行場は各社で設定している最寄り空港を想定)及び予備燃料(各社で設定している標準量)の合計
- ・気象条件は、気温15度、晴天、無風として設定
- ・巡航速度は、燃料消費と飛行時間を考慮した最適な速度を設定
- ・重量は、満席状態、貨物量を最大とする等で仮定した値を設定

【特定した燃料消費量モデル】

■ 時間当たり燃料消費量[lb/min]

	フェーズ	巡航高度					
		FL210	FL250	FL290	FL330	FL370	FL410
小型 (B738)	出発	243	228	219	203	193	171
	巡航	101	98	94	89	84	79
	降下	38	34	30	32	29	31
	着陸	80	80	80	80	80	80
中型 (B788)	出発	459	438	442	400	388	354
	巡航	195	190	186	180	167	163
	降下	43	42	36	41	40	35
	着陸	114	114	114	114	114	114
大型 (B77W)	出発	821	778	801	727	676	636
	巡航	266	256	244	241	229	207
	降下	70	70	64	59	57	59
	着陸	166	166	166	166	166	166

■ 距離当たり燃料消費量[lb/NM]

	フェーズ	巡航高度					
		FL210	FL250	FL290	FL330	FL370	FL410
小型 (B738)	出発	48	43	38	34	30	26
	巡航	15	14	13	12	11	11
	降下	7	6	5	6	5	5
	着陸	25	25	25	25	25	25
中型 (B788)	出発	99	86	77	68	61	53
	巡航	27	25	24	22	21	20
	降下	8	7	6	7	6	5
	着陸	41	41	41	41	41	41
大型 (B77W)	出発	162	144	129	117	105	94
	巡航	38	35	33	31	29	26
	降下	12	12	11	10	9	9
	着陸	62	62	62	62	62	62

(参考)

燃料消費量[lb]からCO2削減量[t]への換算は、以下の数値を使用

- 1[lb]は、0.453592[kg]とする
- ジェット燃料の比重は、0.78[t/kl]とする
(環境省公表データを参照)
- 燃料1[kl]あたりのCO2削減量を2.47[t-CO2/kl]とする
(日本国温室効果数インベントリ報告書を参照)