

ポストコロナ社会における航空産業の2050年炭素排出目標に関する達成経路分析

経済学府 鬼頭みなみ



背景

新型コロナウイルスの世界的な流行により、全世界で航空需要は激減し、航空産業は大きなダメージを受けた。現在でも終息には至っておらず、未だ航空需要の回復には程遠い状態だが、IATA（国際航空運航協会）は2024年には2019年の水準に航空需要は回復すると予測しており、回復後も需要は成長すると予想している。航空需要の回復・成長が予測される一方、IATAは2050年の年間CO₂排出量を2005年の半分にする（IATA2050目標）ことを目標としており、航空産業はポストコロナ社会において、業績回復と航空需要を満たしながらのCO₂排出量削減に向けた取り組みに同時に注力する必要がある。



目的

日本の航空産業の2020～2050年のCO₂排出量とコストを推計し、「機体の寿命・機材の燃料強度・航空需要」を変化させ、IATA2050目標を達成するためにポストコロナ社会において航空産業がどのような経路で回復していくことが良いかを、CO₂排出量とコストの観点から分析する。分析を通して、航空産業に対して2050年を見据えた新型コロナウイルスからのグリーンリカバリーの方策を提案する。



シナリオ設定

- 「機材の燃料強度の改善率・機体の寿命・需要の成長率」に関する3つのシナリオを設定する。
1. 燃料強度の改善率：2020年以降に新しく購入する機体の燃料強度が年間0・1・2%ずつ改善すると仮定する。
 2. 機体の寿命変化：全ての機体の平均寿命を-10～+15年変化させると仮定する。このとき、小型機の平均寿命は13.42年、大型機の平均寿命は19.82年とする（Kito, 2021）。
 3. IATAの2024年以降の需要成長予測（1.5%/year）を上限に、2024年以降の航空需要が年間-10～1.5%成長すると仮定する。

Table 1. 本研究で用いたシナリオ

燃料強度の改善率	0%/year	1%/year	2%/year
機体の寿命変化	平均寿命より-10～+15年	平均寿命より-10～+15年	平均寿命より-10～+15年
需要の成長率	-10～+1.5%/year	-10～+1.5%/year	-10～+1.5%/year



結果

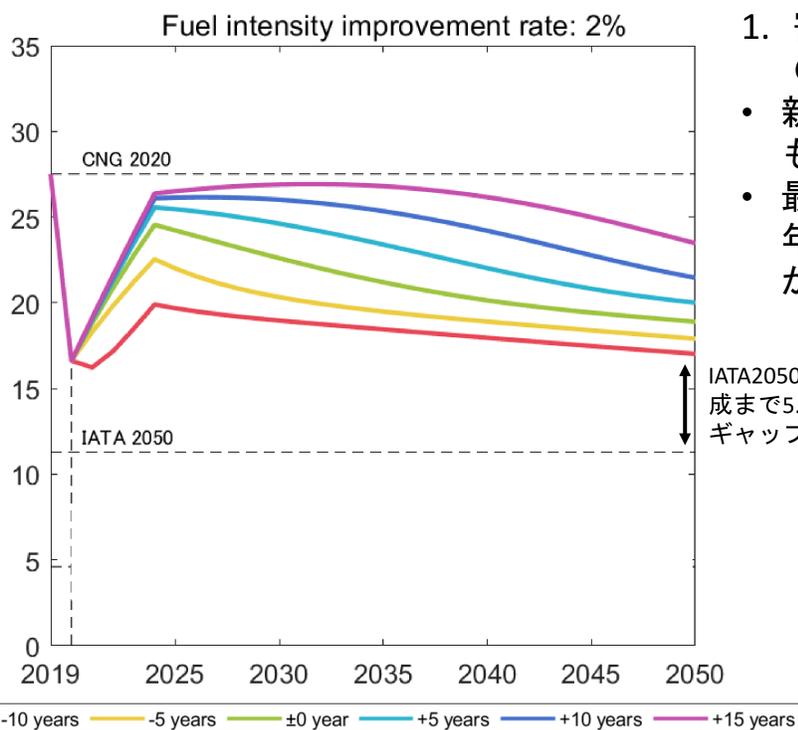


Figure 1. 需要を抑制しない場合のシナリオごとの年間CO₂排出量の推移 (Mt)

1. 需要を抑制しない場合の年間CO₂排出量の推計とIATA2050目標の比較 (Figure. 1)
 - 新規購入機の燃料強度が年間2%改善する野心的なシナリオにおいても、IATA2050目標を達成することができない
 - 最も排出量が少なくなる場合（燃料強度年間2%改善、平均寿命-10年）においても、IATA2050目標を達成するためには更に5.7Mtの削減が必要である

Scenario name (Fuel intensity improvement rate, Lifetime)		Total distance decreasing rate (%)	Total cost (billion USD)	Cumulative CO ₂ emission (million tons)
0%	-10yrs.	33.9	651.8	502.7
	-5yrs.	33.9	552.9	521.0
	±0yr.	33.9	507.3	543.9
	+5yrs.	33.9	481.3	566.4
	+10yrs.	34.6	467.4	580.8
	+15yrs.	35.9	459.9	585.6
1%	-10yrs.	26.4	632.9	503.1
	-5yrs.	27.2	525.2	524.8
	±0yr.	28.0	479.0	550.5
	+5yrs.	28.8	455.2	574.9
	+10yrs.	30.3	445.1	590.3
	+15yrs.	31.8	438.6	600.5
2%	-10yrs.	17.6	610.4	503.1
	-5yrs.	19.5	493.0	528.8
	±0yr.	21.3	446.6	557.7
	+5yrs.	23.9	429.6	579.2
	+10yrs.	25.6	420.8	601.3
	+15yrs.	28.8	422.0	606.0

Figure 2. IATA2050目標達成時の総飛行距離の減少率・総コスト・累積CO₂排出量（※図中のすべての場合でIATA2050目標を達成している）

2. IATA2050目標達成のために需要を抑制した場合 (Figure. 2)
 - IATA2050目標を達成するためには、2020～2050年の総飛行距離を需要抑制しない場合よりも17.6～35.9%抑制する必要がある
 - IATA2050目標を最も少ないコストで達成できるのは燃料強度年間2%改善、平均寿命+10年の場合である
 - IATA2050目標を達成するとき2020～2050年の累積CO₂排出量が最も少なくなるのは燃料強度年間0%改善、平均寿命-10年の場合である



考察

- ポストコロナ社会において需要が成長し続けた場合、IATA2050目標は燃費の良い機材の導入と機体の寿命変化だけでは達成することが難しく、航空需要の抑制が必要である
- 目標達成のために航空需要を抑制した場合、累積排出量が少ないシナリオほど目標達成にかかるコストが大きくなるため、航空会社が累積排出量の少ないシナリオを選択する可能性は低い
- 年間排出目標のIATA2050目標の達成だけでなく、累積排出量の削減には排出目標の設定を見直す必要がある



手法

1. CO₂排出量の推計
 - IATAの予測に基づき、2024年に2019年水準に航空需要が回復し、その後も年間1.5%需要が成長する場合の飛行距離をベースラインとする
 - 飛行時の燃料燃焼に伴う排出量のみを航空部門からのCO₂排出量として推計する
2. コストの推計
 - 機体の購入コスト、燃料コスト、需要抑制による売上の損失を機会費用として3つのコストの合計を目標達成にかかるコストとする