

UPR (User Preferred Route) 空域の拡大

資料 3

研究概要

洋上では運航者が自由に経路を設定できるUPRが運用されているが、NOPAC経路の空域においての実施には制限が多い。航空機が監視通信性能のよい装置を搭載することで短縮管制間隔の適用が可能となり、近年、該当航空機が増加しつつあるため、NOPAC再編が検討され始めた。

本研究では、UPR運用可能な空域が拡大され、監視通信性能のよい装置の搭載機（PBCS対応機）が増えればより消費燃料の少ない経路を飛行することができる確率が高くなることを示した。

※ NOPAC: NOth PACific 経路～福岡FIRとアンカレッジFIRを結ぶ北太平洋固定経路で現在は5本設定されている

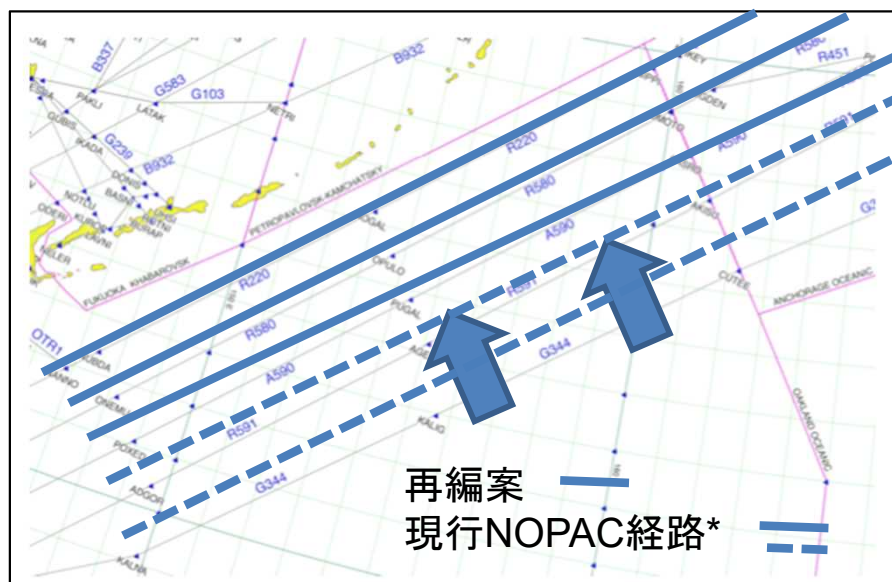


図1 燃料削減量の優れたNOPAC再編案

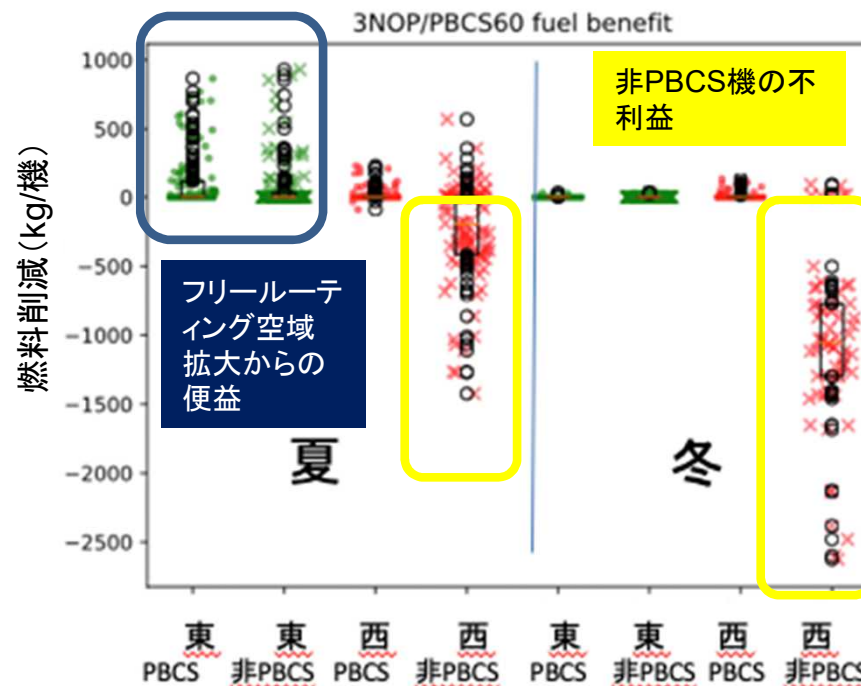


図2 夏と冬のPBCSによる便益

固定飛行経路角降下方式 (Fixed-FPA)

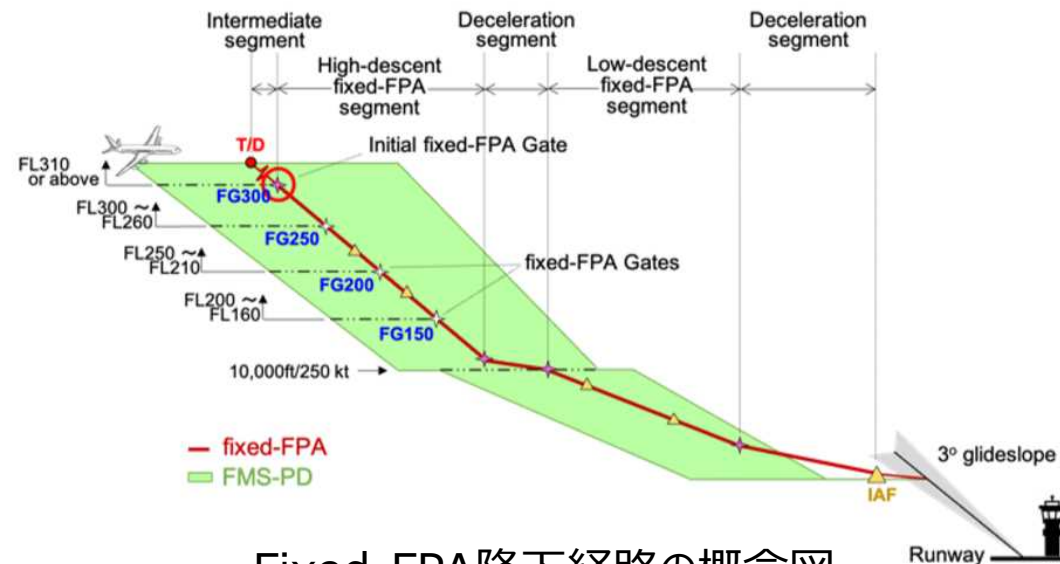
研究概要

継続降下運航 (CDO) は、降下時に燃料消費、環境負荷の削減に寄与するが、各航空機が個々に降下パスを算出することから、航空機が増えると空域における降下パスのバラツキが増加し、管制官による軌道予測が難しいため、CDOの運用拡大は困難な場合がある。

本研究では、燃料消費・環境負荷の削減とCDOの運用拡大の両立を目標とした**固定飛行経路角降下方式 (Fixed-FPA)** の設計方法を確立し、必要とされる機能の要件を定義。

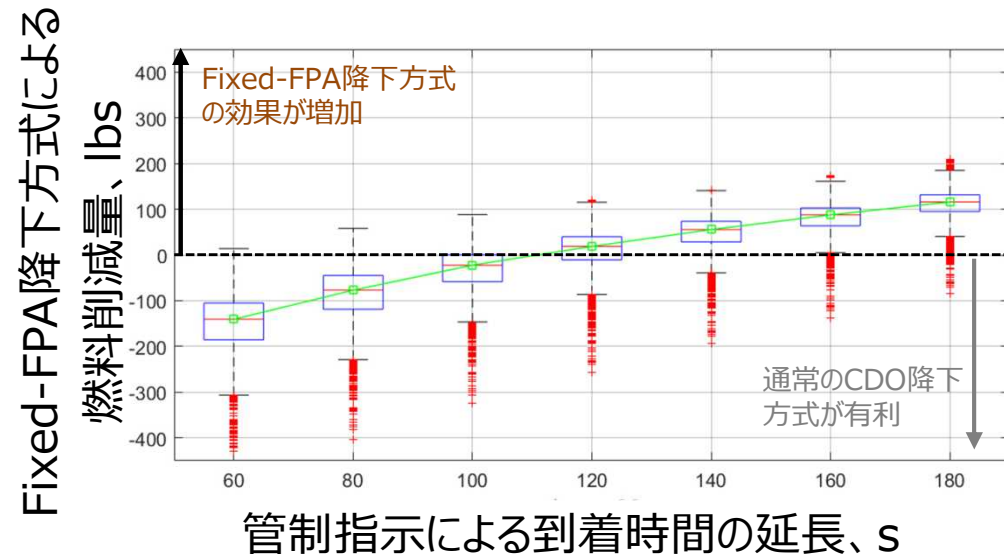
研究手法・結果

異なる運用環境 (到着空港による高度・速度制限、管制指示、気象及び運用機材条件等) が考慮できるFixed-FPA降下経路生成アルゴリズムを開発し、様々な運航状況において、Fixed-FPA降下方式による潜在的便益について定量的に評価を実施。



Fixed-FPA降下経路の概念図

(Fixed-FPA: **Fixed Flight-Path Angle Descent**)

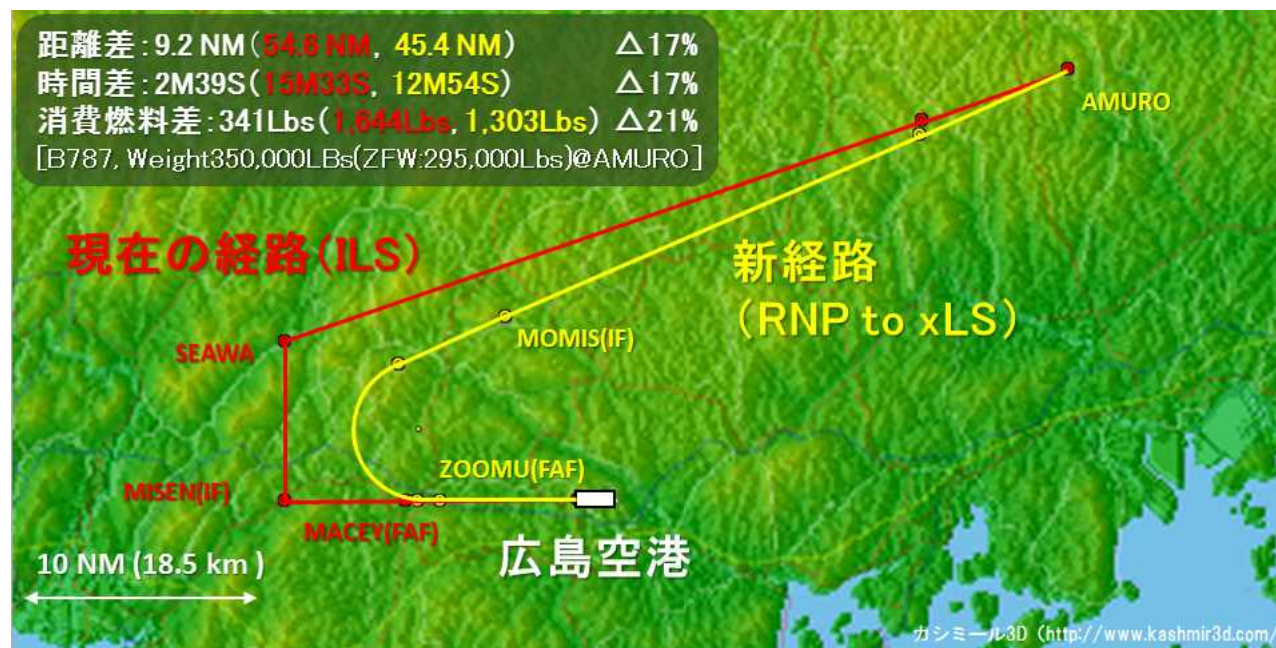


円弧旋回を含む新たな飛行方式 (RNP to xLS)

研究概要

衛星航法による航空機の進入着陸が可能となり、運航効率と滑走路アクセス性の向上が期待されている。円弧旋回 (RFLeg) とGLS (衛星航法による着陸システム) 又は、現行のILSの最終進入を組み合わせた新しい飛行方式 (RNP to xLS) の国内空港への導入に向け、フルフライトシミュレータによる操縦士のワークロードなどのフライアビリティや経路短縮効果の検証、実験用航空機による飛行実証実験を実施。

B787シミュレータにて1進入あたり341ポンド、現行経路に比較して21%の燃料消費削減 (年間ドラム缶3,000本以上の燃料削減、年間3,000トン以上のCO2削減に相当。)



研究用RNP to GLS経路 (RJOA RWY10)



可搬型GBAS装置によるGLS精密進入経路の飛行実証実験 (RJOA RWY10/28) の様子