

電子航法研究所
令和3年度 第21回研究発表会

航空交通管理に関する説明について

令和3年6月10日
航空交通管理領域長
福島 幸子

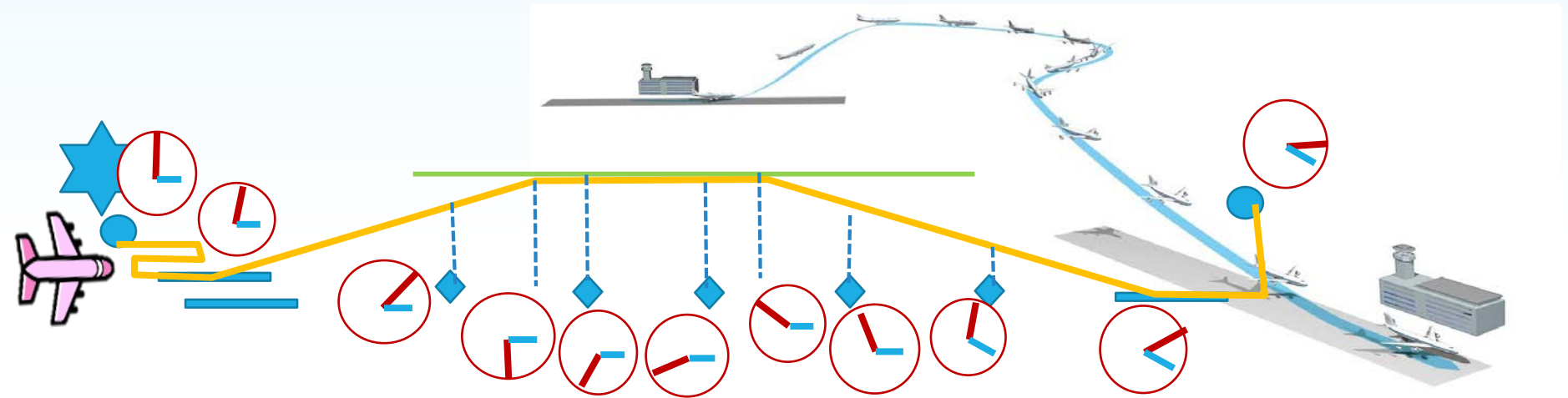


航空交通管理（ATM）領域での 主な研究

- 軌道ベース運用（TBO）に関する研究
- 管制支援に関する研究
- 安全性に関する研究
- 無人機関連

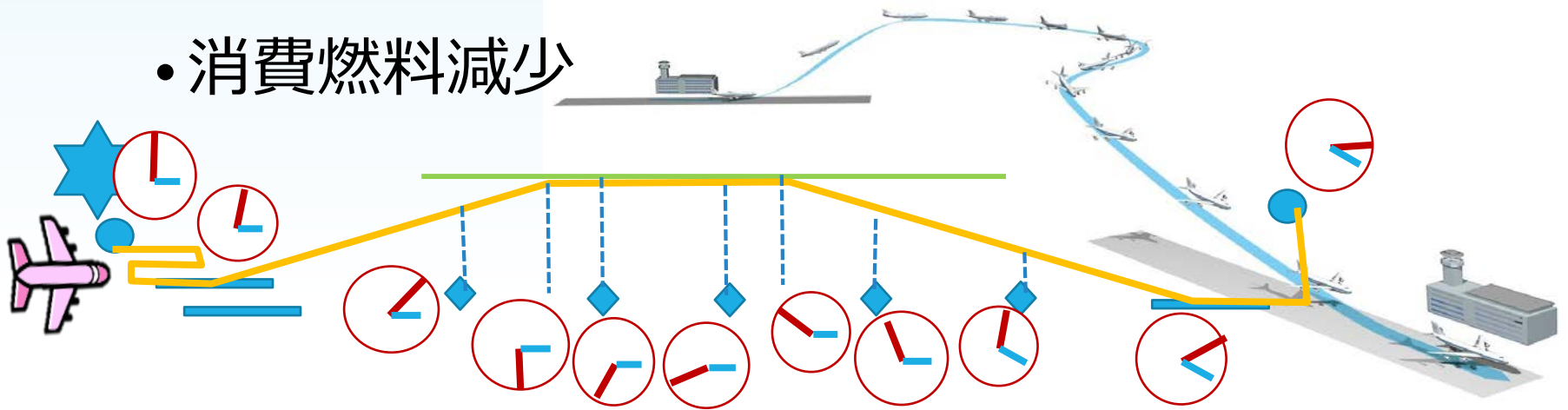
軌道ベース運用 (TBO) とは

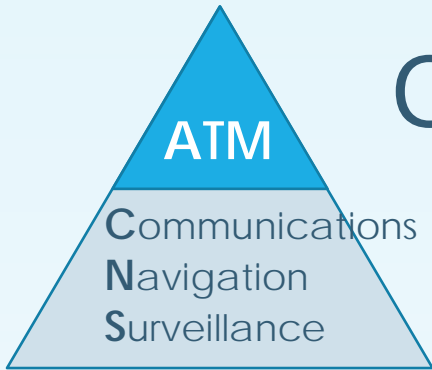
- Trajectory Based Operations
- 飛行経路 (2次元点列) ではなく、トラジェクトリ (3次元軌道+時間) を関係者間で共有しつつ, トラジェクトリ通りの運航を目指す運用



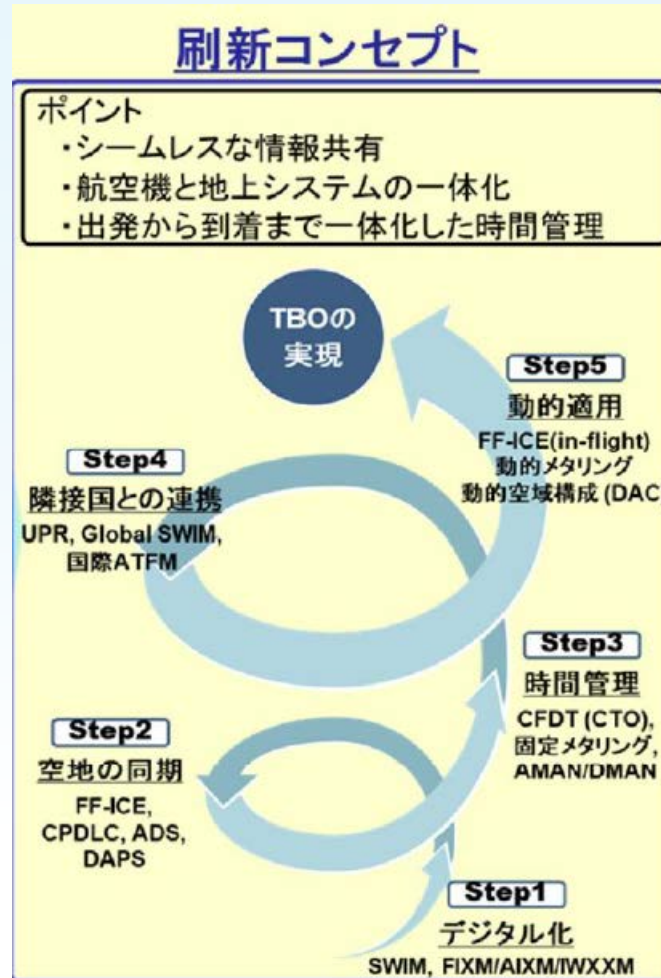
TBO実現に向けた研究開発

- 航空交通流管理の精度向上
- 出発時刻の確実性，変動後の微調整
- 到着管理での遅延減少
- アイドル推力による降下
- 消費燃料減少





CARATSへの貢献' (TBO)



国際交通流の円滑化に関する研究

気象要因による運航制約条件を考慮した軌道調整に関する研究

航空機の降下方式における機上・地上の機能向上に関する研究

気象要因による運航制約条件を考慮した軌道調整に関する研究

航空機の降下方式における機上・地上の機能向上に関する研究

AMAN/DMAN/SMANの統合運用による空港運用の効率化に関する研究

時間管理運用における機能間の連携に着目したアーキテクチャ作成に関する研究

航空交通システムに関する長期ビジョン
(CARATS; Collaborative Actions for Renovation of Air Traffic Systems)

国際的な会議への出席

～基準策定、動向調査～

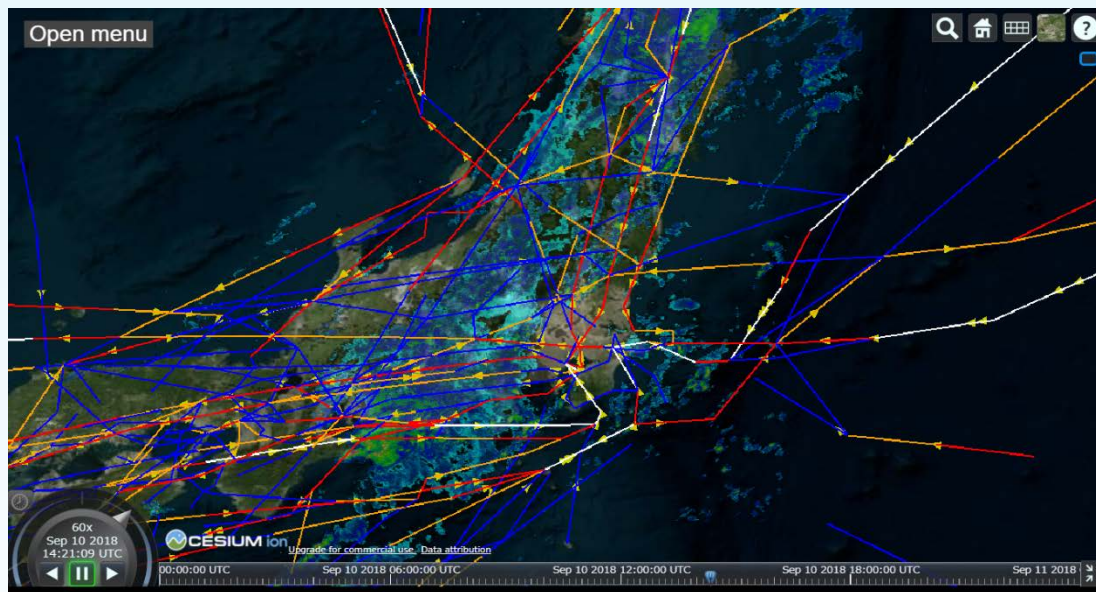
- ICAO（国際民間航空機関）
 - 航空交通管理の要件・能力検討パネル（ATMRPP）
 - 管制間隔・空域安全性パネル（SASP）
 - 監視パネル（SP）
 - 計器飛行方式パネル（IFPP）
- RTCA（米国航空技術諮問機関）
- IPACG（日米航空管制調整グループ会議）
- NARAHG（北東アジア地域交通流管理調整グループ会議）

航空交通管理領域での研究一覧 (R3)

	テーマ名		テーマ名	
TBO	重 気象要因による運航制約条件を考慮した軌道調整に関する研究	基	航空機の降下方式における機上・地上の機能向上に関する研究	TBO
TBO	重 国際交通流の円滑化に関する研究	萌	無人機・有人機の協調的な運用環境構築に関する研究	無人機
TBO	重 AMAN/DMAN/SMANの統合運用による空港運用の効率化に関する研究	競	大規模災害時における海上・航空輸送に関わるボトルネック解析	災害支援
管制支援	指 管制支援機能が管制業務作業量に及ぼす影響に関する研究	競	離陸機の運用最適化に関する研究	運航性能
安全性	指 進入方式等の効率向上に関する研究	競	航空管制官のための意思決定支援システムに関する研究	管制支援
TBO	指 時間管理運用における機能間の連携に着目したアーキテクチャ作成に関する研究	競	深層強化学習と制御の融合による到着航空交通流のための間隔維持支援アルゴリズム	管制支援
TBO	基 監視信号環境と性能要件に関する研究	補	緊急支援物資輸送のデジタル化等推進事業	災害支援

重：重点研究、指：指定研究、基：基盤的研究
 萌：萌芽的研究、競：競争的資金による研究
 補：補正予算

気象要因による運航制約条件を考慮した軌道調整に関する研究



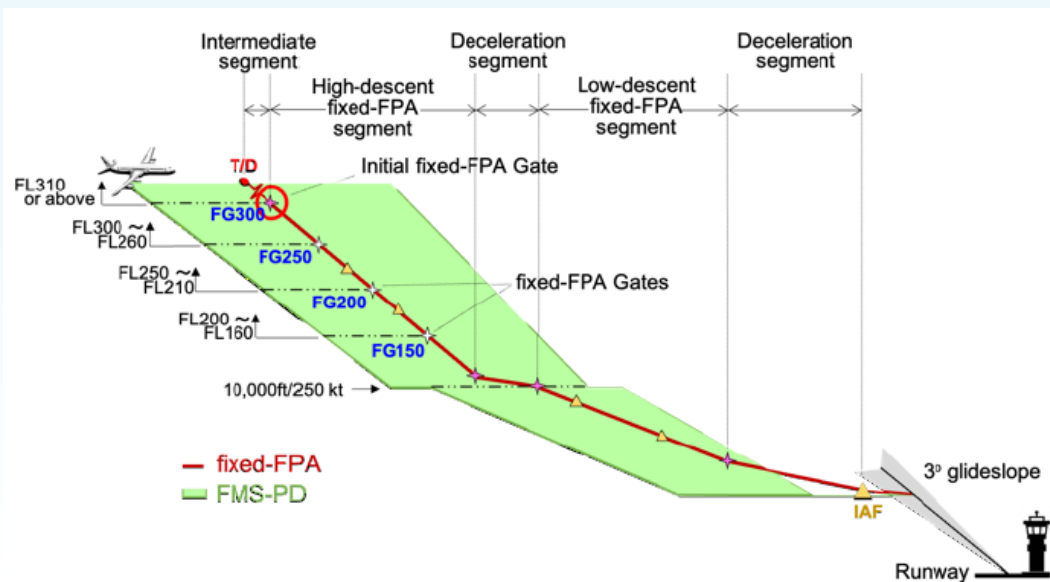
- 悪天の発生傾向や管制空域および飛行経路との関係性、回避状況などを分析
- 回避条件やバッファを推定、回避方法をモデル化

評価システム画面例：レーダーエコーと飛行経路，交通密度（色）を表示

航空交通流管理および航空機の運航管理の高度化を目指す

航空機の降下方式における機上・地上の機能向上に関する研究

軌道の予測が難しいCDO（継続降下運航）の導入には工夫が必要



Fixed-FPA降下 概念図

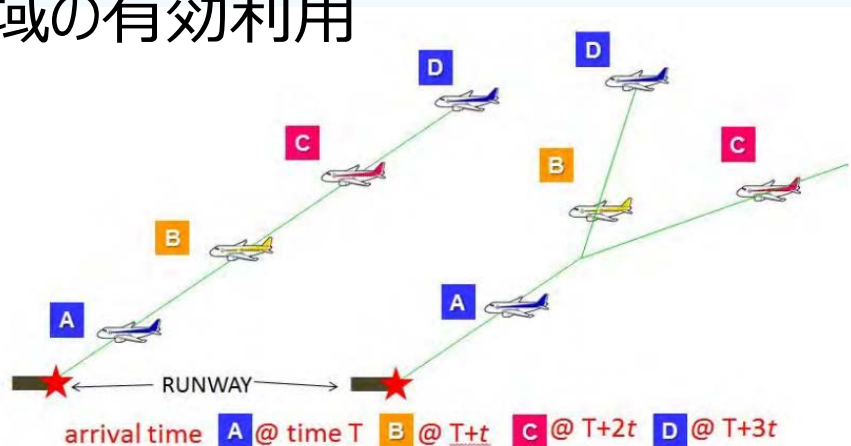
- fixed-FPA降下を用いた到着管理アルゴリズムを開発
- 関西国際空港へ到着する30機のうち10機をCDOとするシミュレーション
 - 従来：3機中止
 - 提案：Fixed-FPA降下において速度変更によりすべてCDO

より効率的な降下の実現をめざす



最近の成果 IMのICAO監視マニュアルへの反映

- ASASを利用した航空機間隔の確保 (IM)
- 10年前から監視パネルで検討に参加
- IMの利点
 - 管制通信量・管制作業負担の軽減
 - 空域の有効利用



IM概念図

