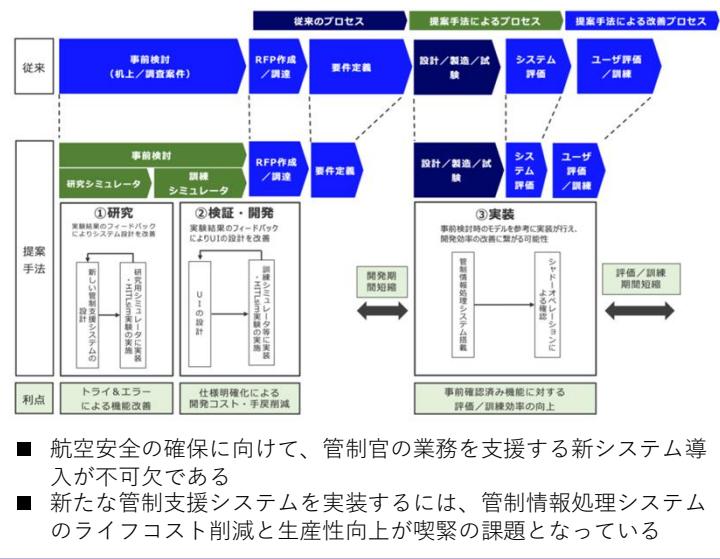


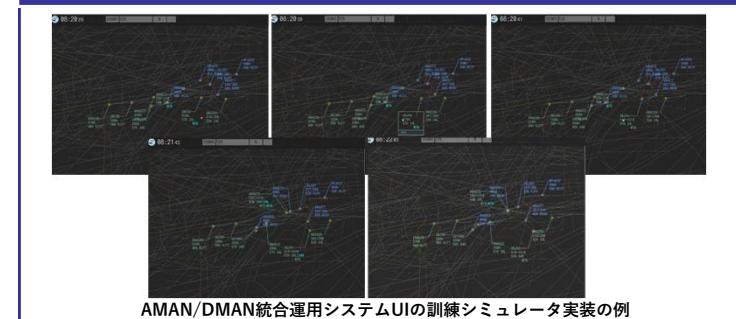
管制情報処理システムの開発・改修プロセス効率化手法の実装による新たな管制支援システムの研究開発

研究代表者：東京大学 伊藤 恵理 研究期間：令和6～8年度

研究背景



AMAN/DMAN統合運用システムのUIを訓練シミュレータへ実装し初期評価した

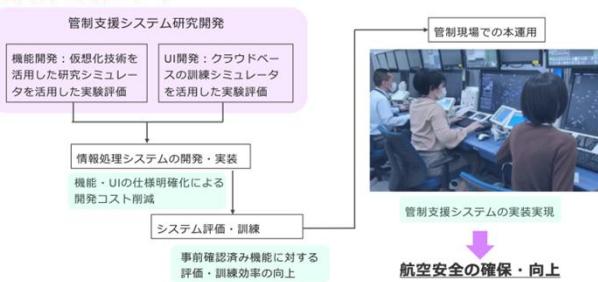


AMAN/DMAN統合運用システムUIの訓練シミュレータ実装の例

- AMAN/DMAN統合運用システムUIを訓練シミュレータに実装し、2025年11月に管制経験者ら3名による初期評価実験を実施した。運用実現性について、良好なフィードバックが得られた。
- 2025年12月16日（火）東京航空交通管制部にて、現役管制官2名による初期評価実験を実施し、良好なフィードバックが得られた。UIを改良し、来年度の評価実験を準備する予定である。

研究目的とアプローチ

産学官の連携により、管制情報処理システムの開発・改修プロセスを効率化する手法を提案・実装し、新たな管制支援システムを研究開発する



1. 管制支援システムの機能・UI設計の段階で、仮想化技術を導入した研究用管制シミュレータ（以下、研究シミュレータ）とクラウドベースの管制訓練用シミュレータ（以下、訓練シミュレータ）を組み合わせて活用する手法を開発する。
2. 提案手法の実装により、管制経験者による運用実現性評価を早い段階で設計にフィードバックし、開発・改修コスト削減とシステム評価・訓練時間の短縮によって生産性を向上する。
3. 提案手法の有効性を評価する実証研究は、近い将来の実装が見込まれる管制支援システムであるAMAN/DMAN統合運用システム¹⁾および飛行機雲削減支援システム²⁾を対象に実施する。

1) **AMAN/DMAN統合運用システム**は、航空機が滑走路を使用する30～40分前に離着陸の時間枠（スロット）を決定し、到着時には目標スロット内に着陸するよう、管制卓に滑走路割り振りと速度調整の目標値を示して管制官を支援する自動化システム。高い導入効果が見込めることから、国土交通省航空局により2024年に導入意思決定済み

2) **飛行機雲削減支援システム**は、地球温暖化の原因となっている飛行機雲の発生を抑止する経路に航空機を誘導するよう、管制官・パイロットを支援する自動化システム



研究シミュレータ
(ESCAPE Light)

左図の手前は、左からシミュレーション統括席、パイロット卓。右図手前は、航空路のレーダー管制を模擬した管制卓



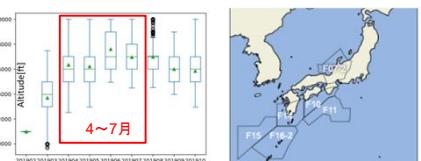
訓練シミュレータ

管制現場で使用する航空路管制情報処理システム (TEPS) のUIを模擬して表示可能

飛行機雲削減支援システムの機能を研究シミュレータへ実装し初期評価した

① 空域・航空交通・気象等の実験シナリオを作成した

- 昨年度に開発した日本の管轄空域における飛行機雲の発生地域・時間帯を分析するソフトウェアを用いて、飛行機雲の発生削減により地球温暖化抑制効果の高い空域・高度・時間帯を選定した。
- 選定結果に基づき、福岡航空交通管制部が所管するF15セクターにおいて航空交通量が多い夜間・早朝のトラフィックシナリオを一般的な偏西風を模擬した気象のもとを作成した。
- 研究成果の一部を、国際学会2件 (ATRDS, APISAT) 、国内学会2件 (日本航空宇宙学会年会総会・飛行機シンポジウム) で発表した。

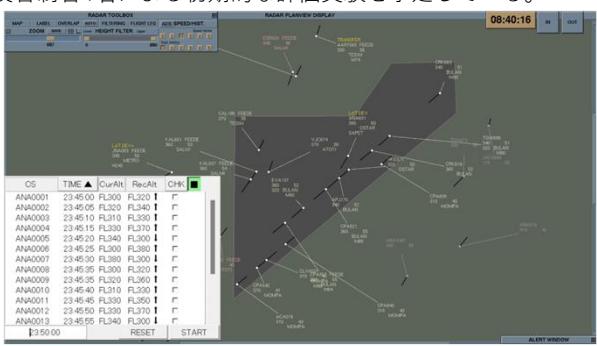


飛行機雲の発生削減効果が高い空域・高度・時間帯の選定結果の例

(左図)4～7月が、飛行機雲発生のピークであり、約35,000ft以上で飛行機雲が発生しやすい。
(中央・右図)セクターごとに飛行機雲の発生地点をカウントすると福岡管制部内で40%以上を占める。飛行機雲発生のホットスポットは南西地域で全体のうちF15、F14、F16セクターで25%を占める。

② 飛行機雲削減支援システムの実装・初期評価を実施した

- F15セクターのトラフィック・気象シナリオに基づく飛行機雲削減支援システムを研究シミュレータに実装し、管制経験者ら3名による初期評価を実施した。
- 2026年2月4日（水）～6日（金）にかけて福岡航空交通管制部にて、現役管制官4名による初期的な評価実験を予定している。



F15セクターを模擬する管制卓のレーダー画面と飛行機雲回避システムを模擬する管制支援画面
管制支援ディスプレイには、回避対象機(F15を通過する航空機)のコールサイン(CS)、F15に入域する時間(TIME)、現在の高度(CurAlt)、推奨高度と上昇・降下の矢印(RecAlt)を表示