

航空交通管理領域について (略称: ATM領域)

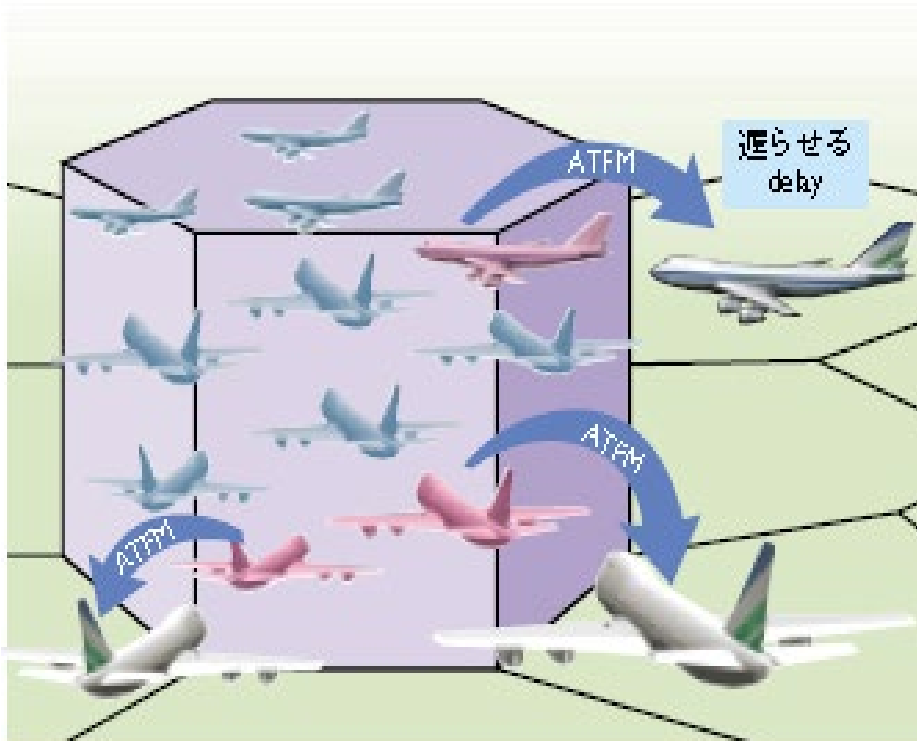
令和元年6月7日

航空交通管理領域長 中島徳顕

航空交通管理とは⇒ Air Traffic Management (ATM)

「安全、経済的かつ効率的な航空交通と空域の動的かつ統合的管理」

※ 具体的業務: 「航空管制」、「航空交通流管理」など



航空管制

⇒ 航空機間の安全間隔を確保

航空交通流管理

⇒ 最適な交通の流れを維持

航空交通管理(ATM)に関する主要研究課題(令和元年度)

重点

継続降下運航
の運用拡大

遠隔型空港業務
支援システム

フリールーティング
空域におけるPBO

指定

ハザードの定量的評価
によるリスク評価手法

拡張型到着管理
システム

気象要因を考慮
した軌道生成

基盤

空港設計

ヒューマンファクタ
(レジリエンス等)

AI・データ分析

データ管理

無人機

航空交通管理領域の人員体制

(平成31年4月1日時点)

【職員就業規則第1条に規定する「常勤職員」】

・領域長	1名
・副領域長	1名
・上席研究員	2名
・主幹研究員	5名
・主任研究員	6名
・研究員	1名
・任期付研究員	0名
計	16名

【臨時雇用の職員等】

・契約研究員	2名
・契約職員	6名
・事務室職員	1.5名
・客員研究員	8名

航空交通管理に関する研究の課題

- ・実データの利用
 - ・当所の実験用航空機監視レーダー(モードS)から得られるデータ、国の管制機関や航空会社提供データなど
- ・航空管制シミュレーション
 - ・シミュレーション実験の設備を構築
近年はファストタイムシミュレーション中心。
今後は管制官・パイロット参加による大規模リアルタイムシミュレーションの必要性
- ・新しい輸送モードの出現
 - ・無人航空機(ドローン)
 - ・空飛ぶクルマ(電動垂直離着陸機)

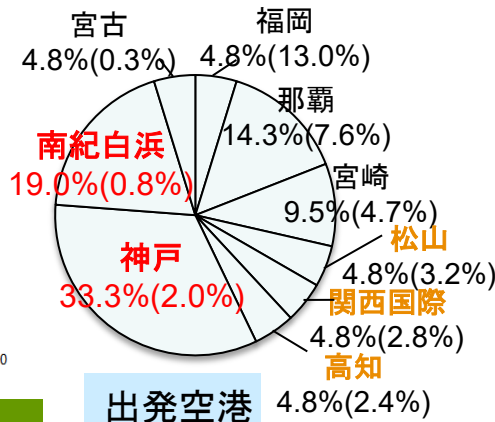
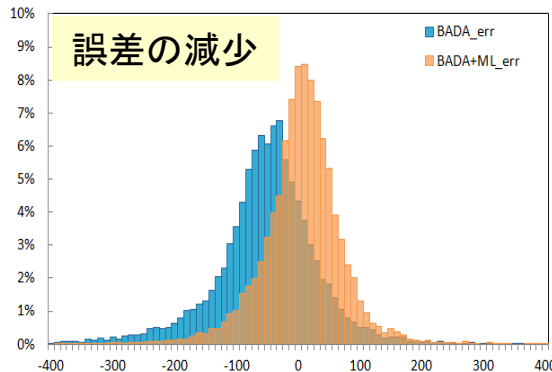
実データの利用: AI、ビッグデータ

機械学習による飛行時間の予測

交通量の増加に対処するため、CFDTなどの航空交通流管理の改善が望まれている。

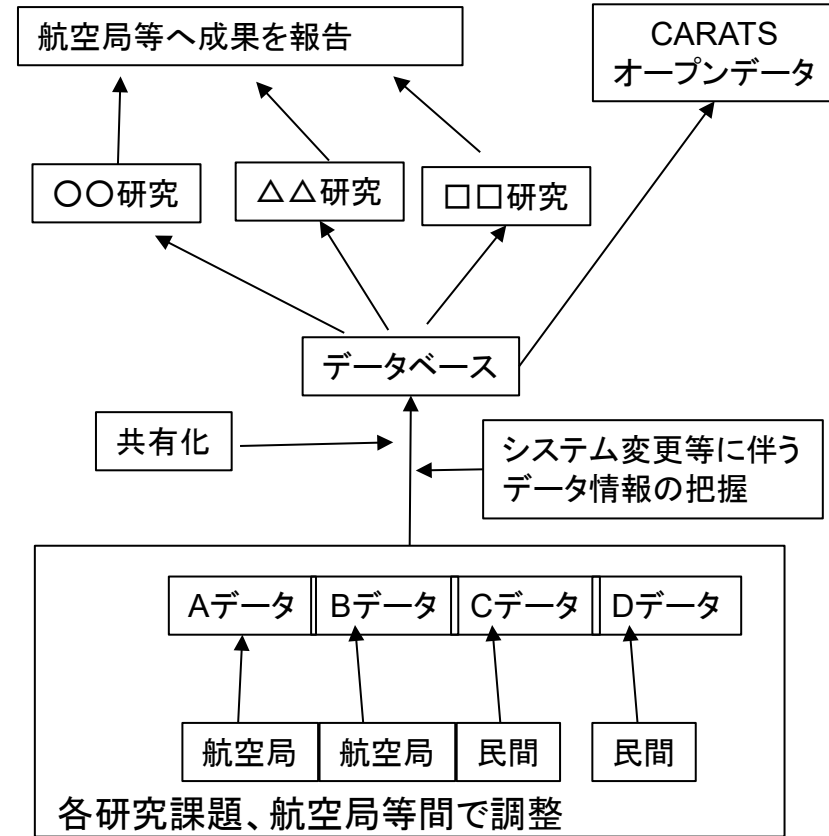
多くの実運用データを使用する機械学習によって、予測精度が向上する可能性がある。

羽田空港 南西方面到着機を対象に機械学習を用いた飛行時間予測を実施→誤差が減少



短距離便の改善が大きい傾向

航空用データ管理

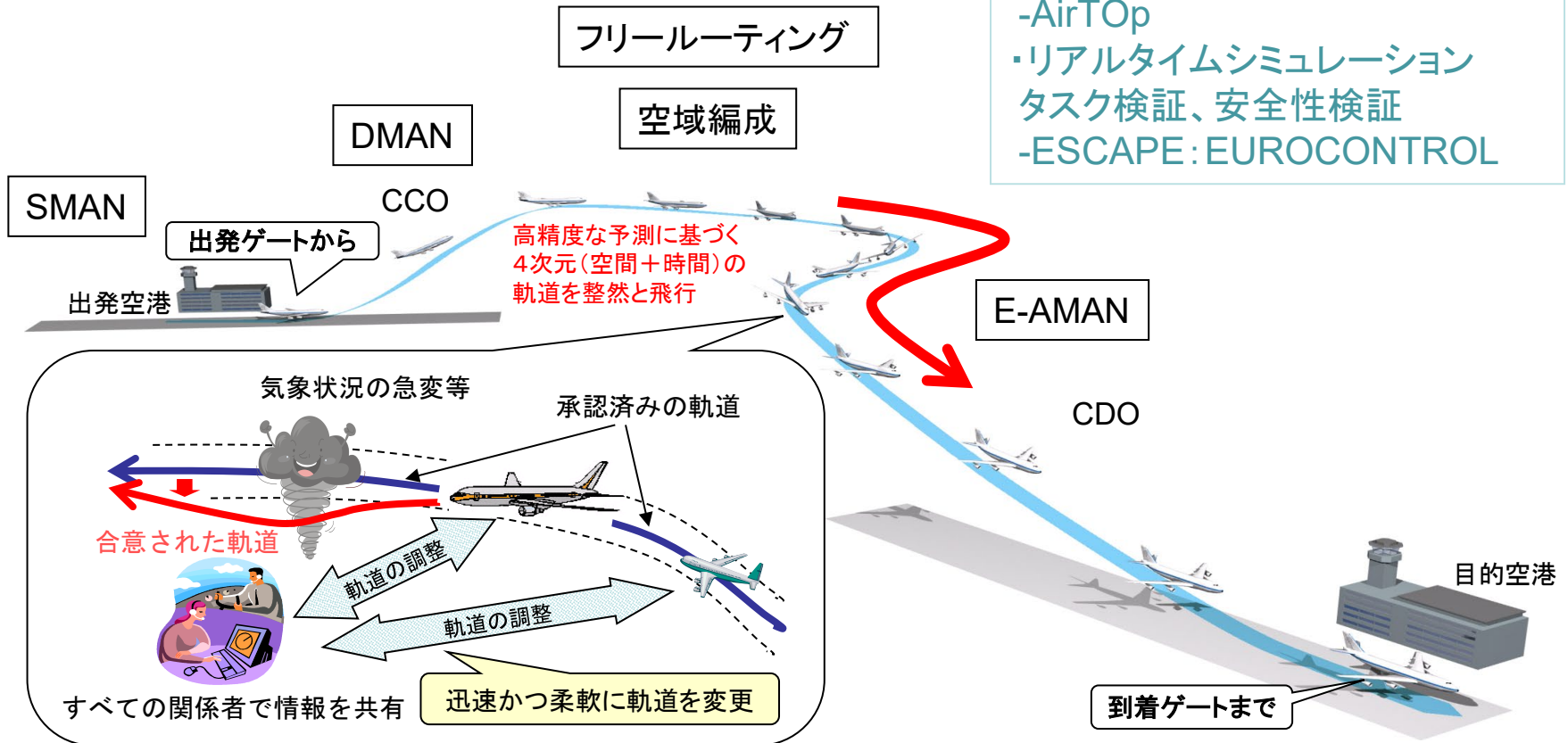


将来のデータベース関係図の一例

各研究課題等において研究を効率的に進めるために必要なデータ情報等を一元的にデータ管理するための課題把握、管理方法について検討

航空管制シミュレーション

軌道ベース運用の概念



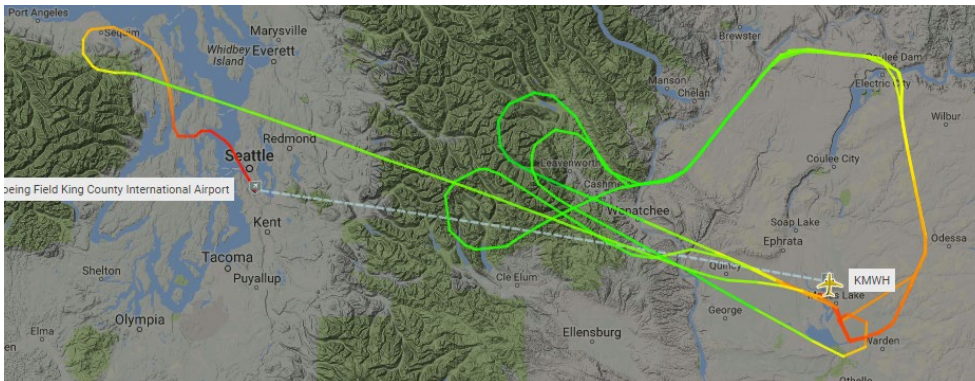
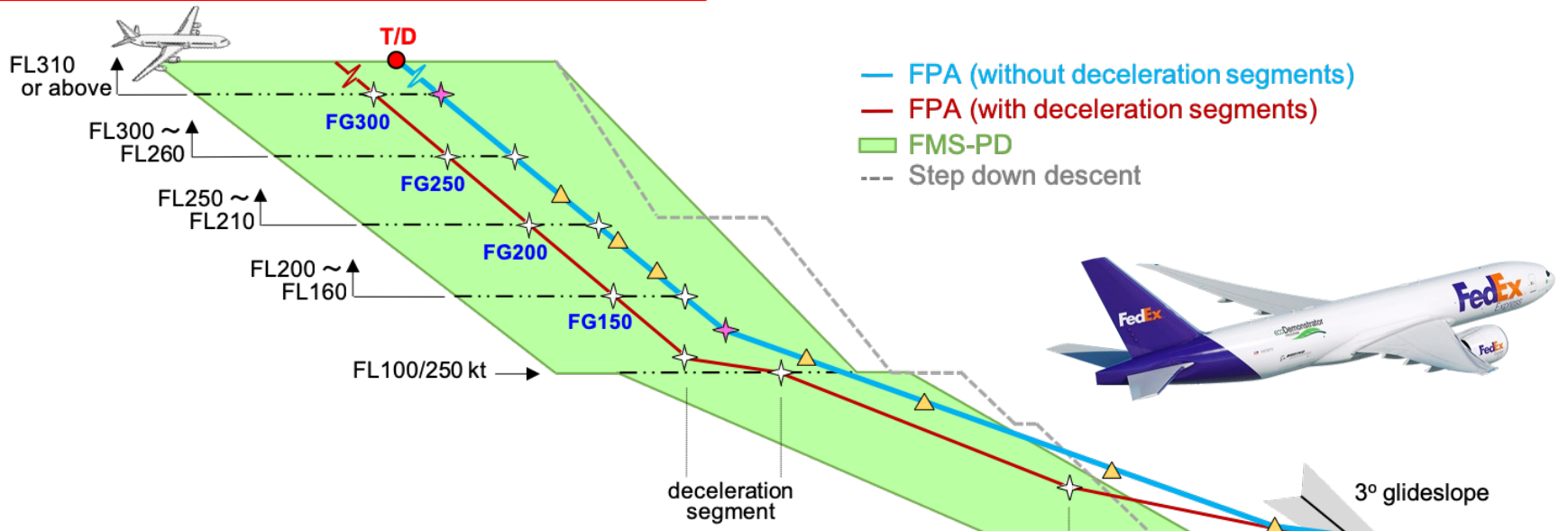
固定降下角 (fixed-FPA fixed flight-path angle) 運用に関する研究

運用コンセプト

- アイドルに近い推力で一定角度の降下プロファイル
- 高度プロファイルを予測しやすい
- 迂回飛行・ホールディングの削減

ecoDemonstrator2018にFPA降下の実証実験

- 対象空港：Moses Lake国際空港
- 対象機種：Boeing 777-200F



航空管制シミュレーション:安全・レジリエンス

「筑波研究学園都市内外の企業・研究所との協働による学位プログラム」の開設

これまで培ってきた情報・工学・社会・リスクの教育的資産を活かして、安心・安全に係る技術・マネジメントの能力養成への社会のニーズに応えた人材育成プログラム（**リスク・レジリエンス工学学位プログラム**）を、筑波大学と筑波研究学園都市内外の企業・研究機関から構成される**レジリエンス研究教育推進コンソーシアム**によって実践し、リスク・レジリエンスの分野で国際的に活躍できる研究者・高度専門職業人を養成・輩出する。



国立研究開発法人 海上・港湾・航空技術研究所
National Institute of Maritime, Port and Aviation Technology

未来のあたりまえを作る。

DNP



Central Research Institute of
Electric Power Industry

NEC

信頼される安心を、社会へ。

SECOM



一般財団法人 日本自動車研究所



筑波大学
University of Tsukuba



国立研究開発法人
情報通信研究機構

**協働大学院
方式**



国立研究開発法人 産業技術総合研究所
NATIONAL INSTITUTE OF
ADVANCED INDUSTRIAL SCIENCE AND TECHNOLOGY (AIST)

リスク発見技法
レジリエンス評価手法

セキュリティ
基盤技術

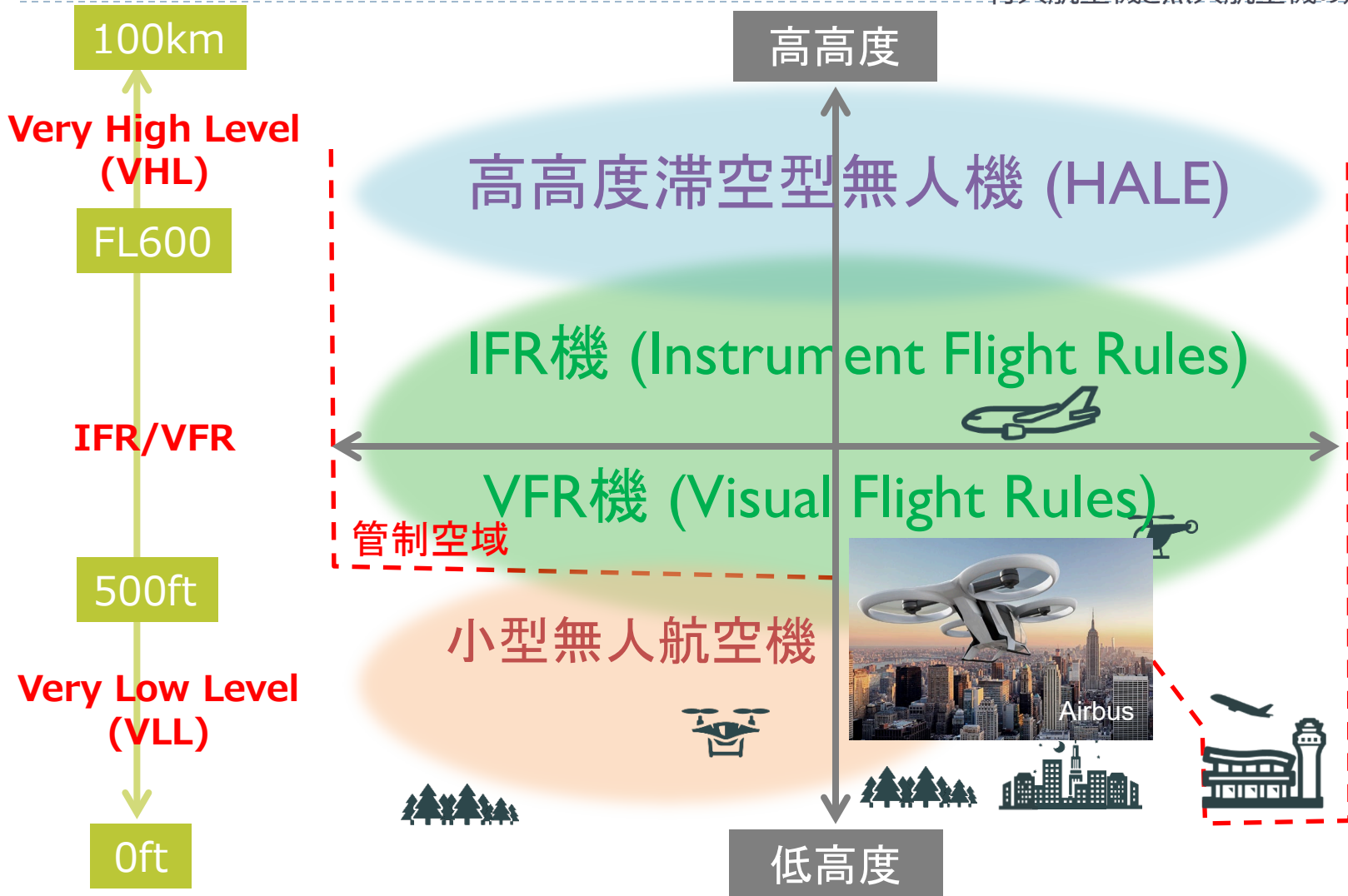
リスク・レジリエンス工学学位プログラム

減災防災減災戦略
国土インフラ
レジリエンス強化

地球環境・エネルギー
レジリエンスモデル

新しい輸送モードの出現

有人航空機と無人航空機の飛行エリア



本日の発表

- ◆ 成田空港のスポット出発時刻調整の適用条件に関する考察

- ◆ 中期コンフリクト検出技術の高度化に関する考察

～昼休憩～

- ◆ ハザード解析における事前確率の効率的な推定方法について

- ◆ 航空交通流管理と到着間隔づけの相互運用性の検討

- ◆ 管制経験者によるCDO運用拡大に必要な要件の検討

～休憩～

- ◆ 実験的アプローチによる固定飛行経路角降下の一検討

- ◆ 安全間隔を考慮したCCO（継続上昇運航）

- ◆ グラフ探索理論に基づいた軌道最適化について

～休憩～

- ◆ 北米便に対する上空通過機と日本出発機のモデリング

- ◆ 空域編成に対する2つの最適化アプローチ