

# 航空交通管理に関する研究

平成28年6月9日  
航空交通管理領域

# 航空交通の課題

- 航空交通量の増大
- 空域の制限
- 大規模空港への交通の集中
- 航空交通の高密度化



- 航空交通の滞留・渋滞
- 飛行時間の増加
- 管制官の過負荷

## 航空交通管理 の改善により

- ・ 航空機の運航を効率化
- ・ 管制官の負担を軽減

# 航空交通管理(ATM)に関する主要研究課題 (平成28年度)

## 重点

空港面交通  
管理手法

陸域UPR  
に対応した  
空域編成

継続降下運航  
の運用拡大

「Full 4D」の  
運用方式  
(トラジェクトリ  
管理の研究)

## 基盤

空域安全性  
評価(RNP-AR  
混合運用等)

ヒューマン  
ファクター  
(管制官訓練支援  
ツール開発等)

その他  
(リモートタワー、  
到着管理、管制  
シミュレーション  
環境設計等)

# 航空交通管理分野における今後の研究の方向性について

## 1. 「空地協調」の流れへの対応

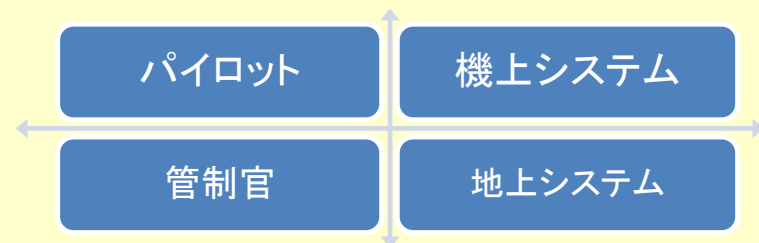
- ・機上システム(FMS、ADS-B etc.)の進歩をふまえ、  
機上～地上を統合した視点で研究開発 「空地間の情報共有」

## 2. 航空機の運航に関わる各種データの活用

- ・様々なソース(情報源)からのデータを用いて詳細な交通分析やシミュレーションを実施
- ・ASIAS( Aviation Safety Information Analysis and Sharing)等の国際的なデータ共有の流れ

## 3. 新たなシミュレーション実験環境の構築

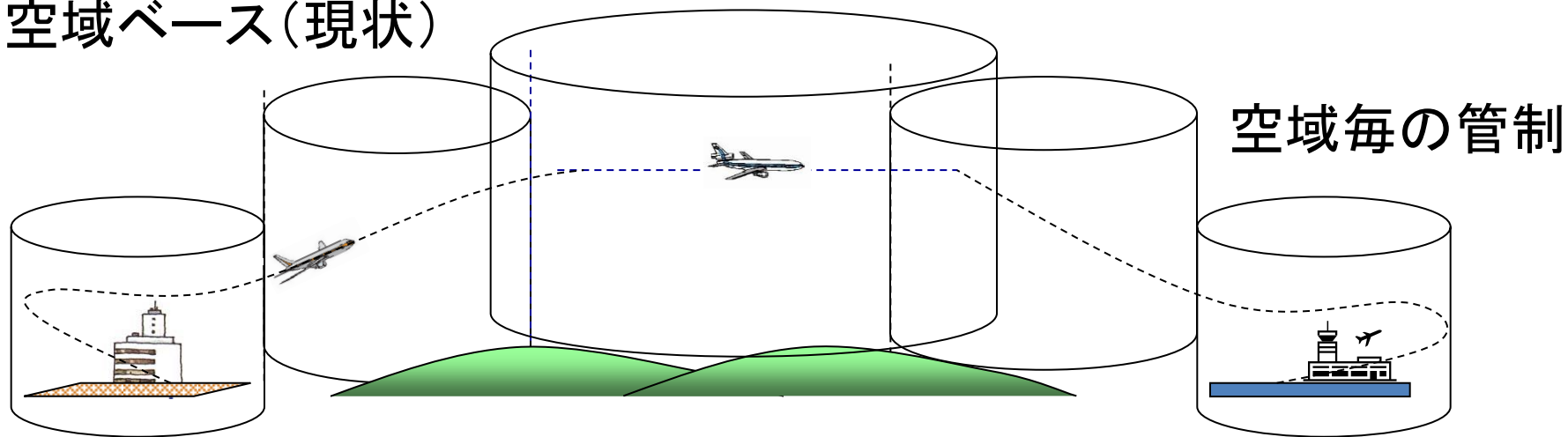
- ・地上/機上、人/システムの最適な機能分担を検討する必要



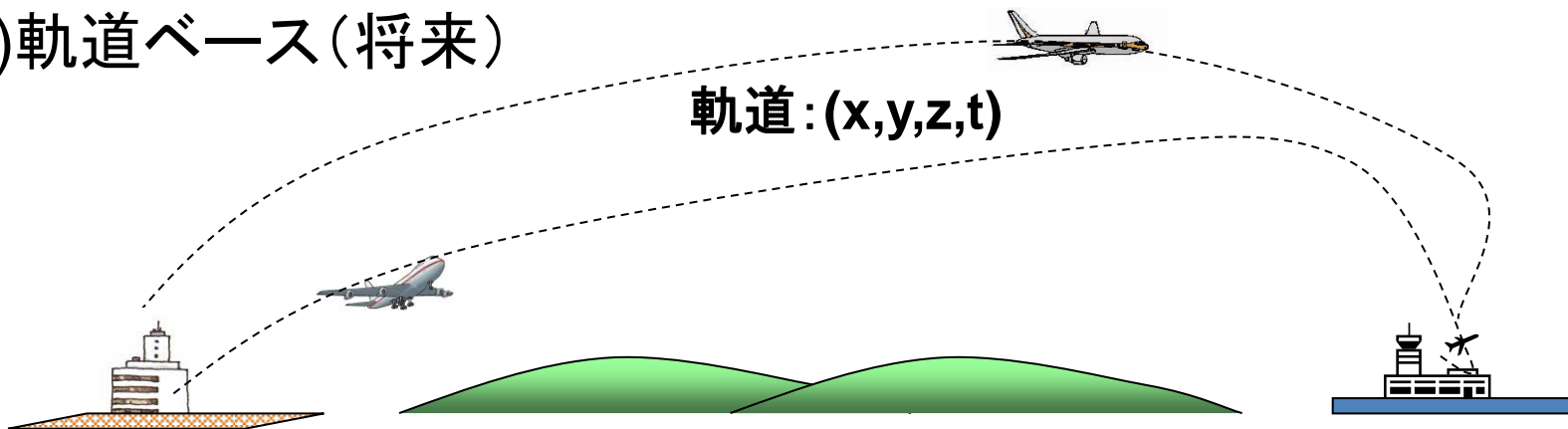
# 軌道ベース運用 (TBO)

(TBO: Trajectory Based Operation)

(a) 空域ベース (現状)

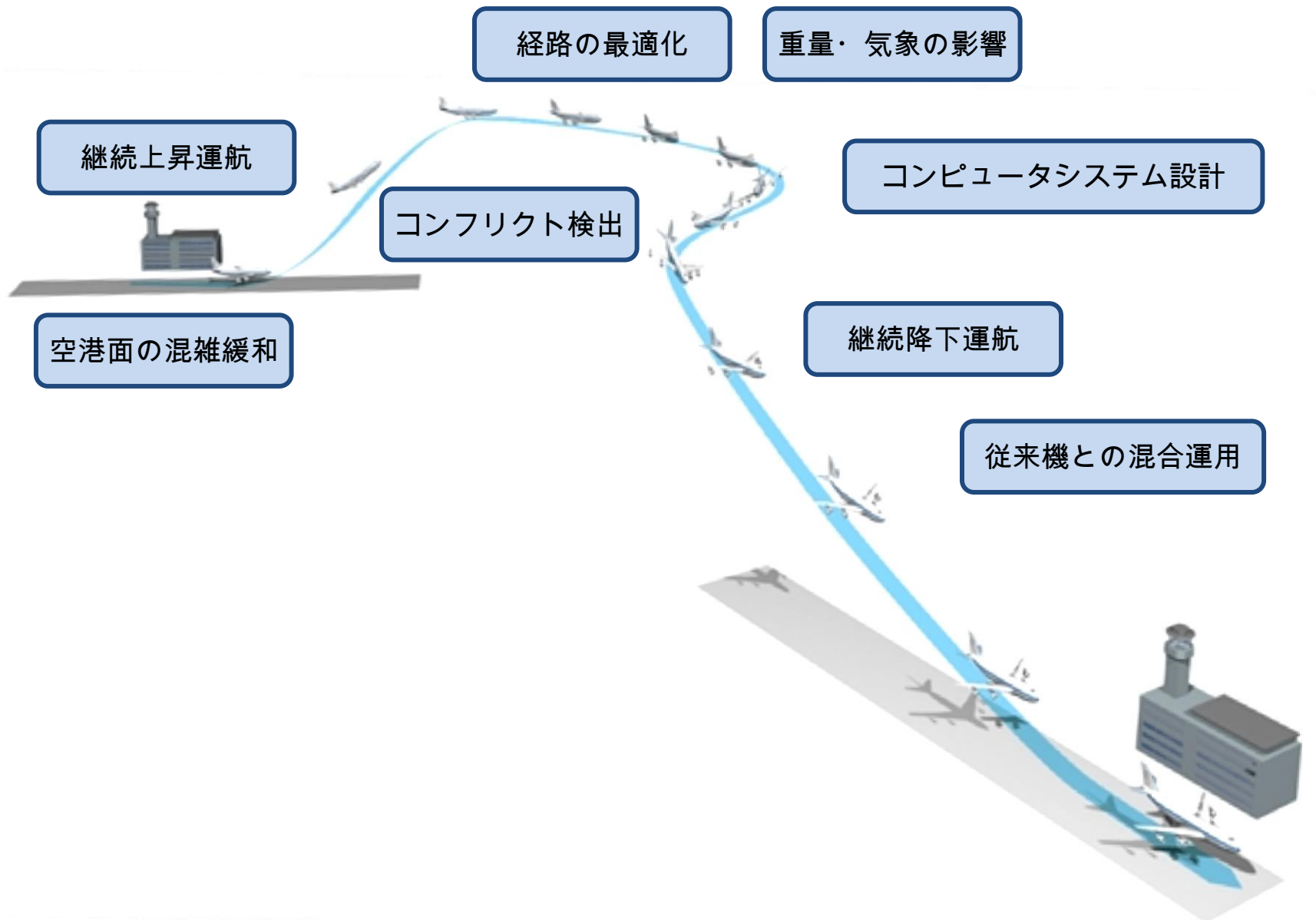


(b) 軌道ベース (将来)

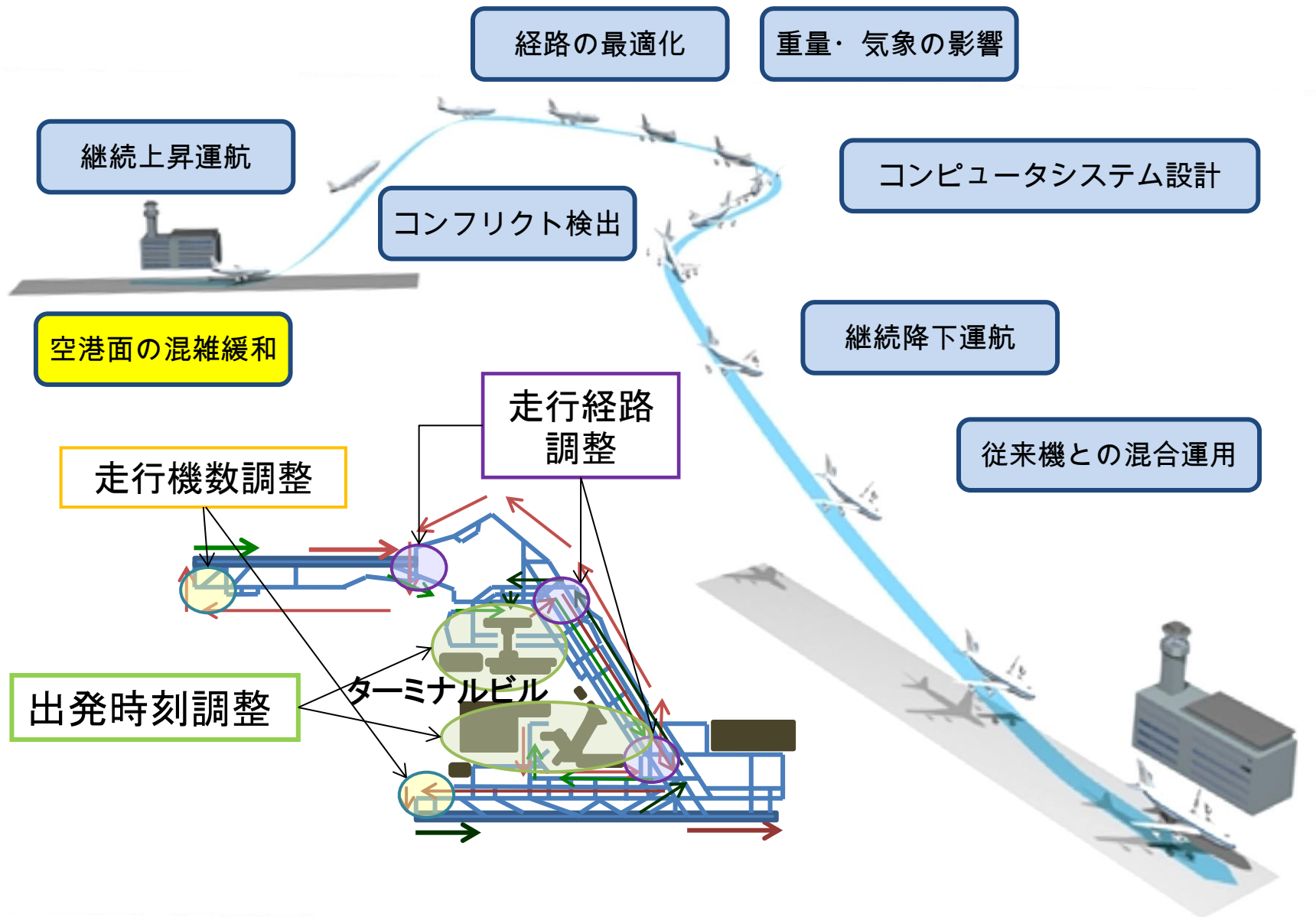


航空機の高精度な4次元軌道(位置+時間)を管理し、効率的な運航を実現

# 航空交通管理領域の本日の発表



# 成田空港における出発便の走行機数調整のシミュレーション検証





# 継続上昇運航 (CCO) に関する研究

経路の最適化

重量・気象の影響

継続上昇運航

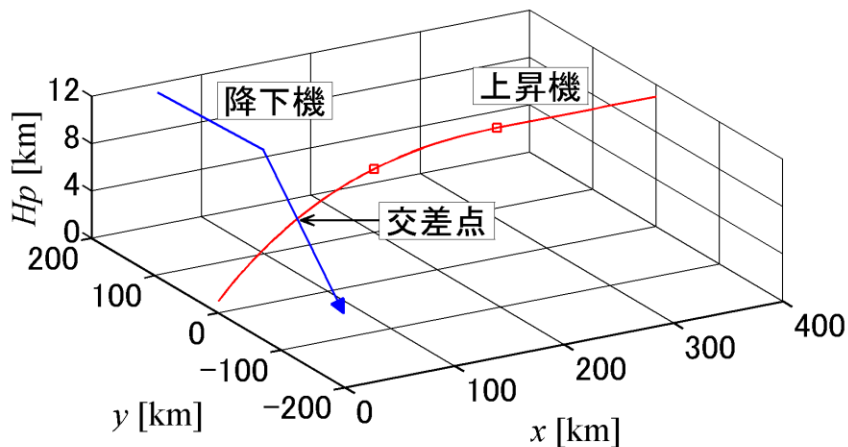
コンフリクト検出

コンピュータシステム設計

空港面の混雑緩和

継続降下運航

従来機との混合運用





# 中期コンフリクト検出技術の必要性と課題

経路の最適化

重量・気象の影響

継続上昇運航

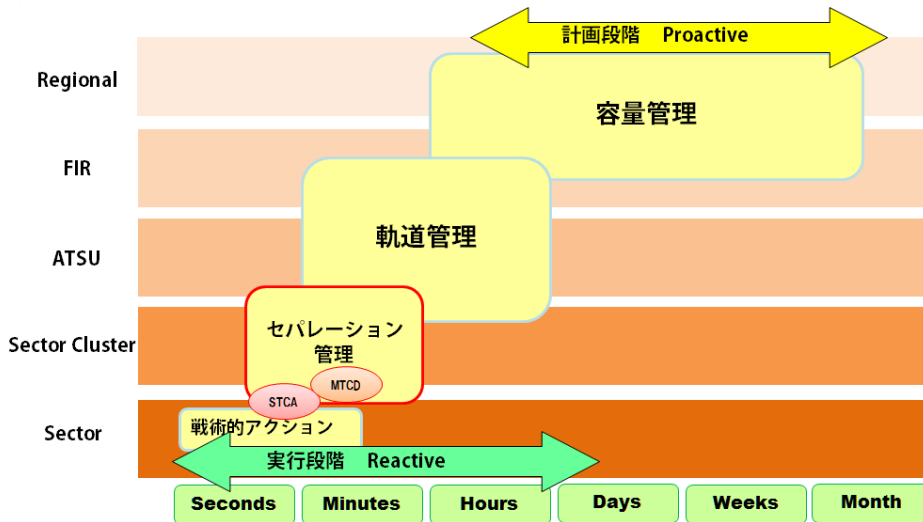
コンフリクト検出

コンピュータシステム設計

空港面の混雑緩和

継続降下運航

従来機との混合運用



# 軌道ベース運用における二次元飛行経路に関する一考察

経路の最適化

重量・気象の影響

継続上昇運航

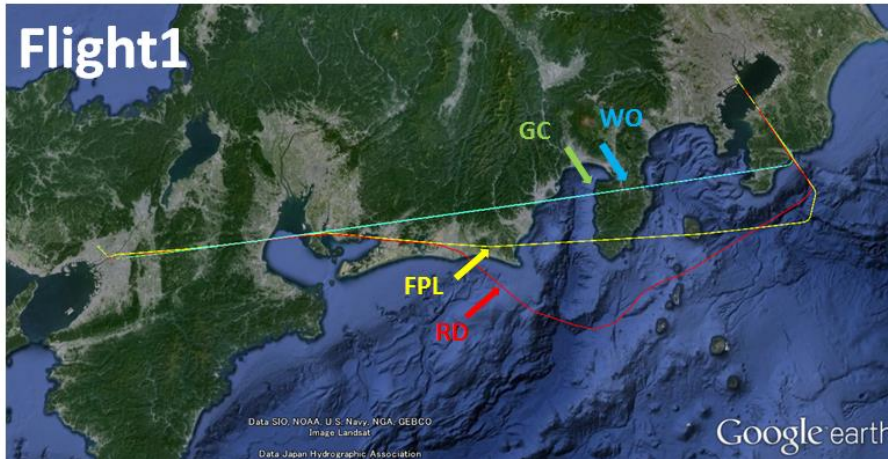
コンフリクト検出

コンピュータシステム設計

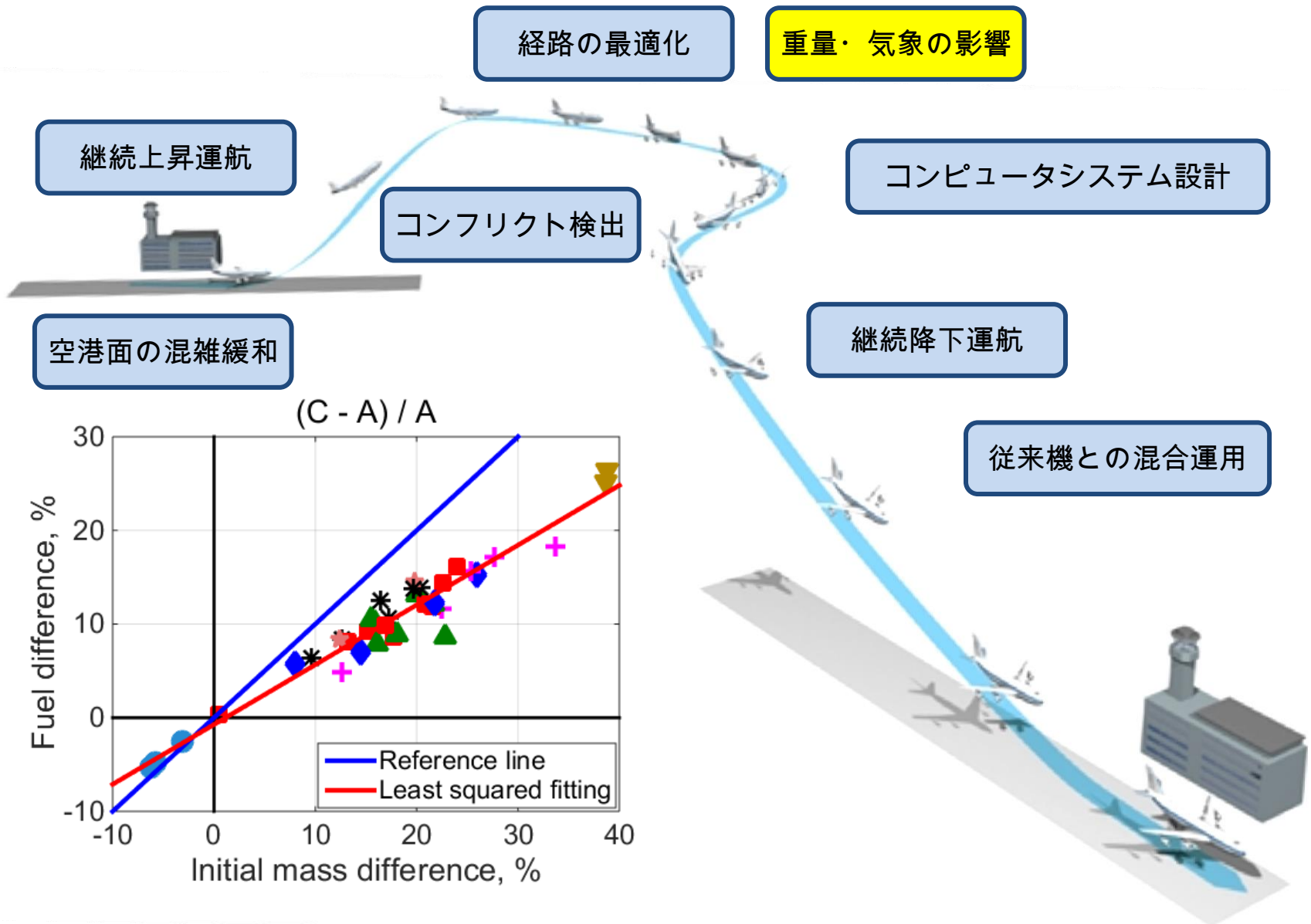
空港面の混雑緩和

継続降下運航

従来機との混合運用



# 航空機の質量と気象データが運航性能推定に及ぼす影響



# メッシュ型航空機間コンピュータネットワークの提案

経路の最適化

重量・気象の影響

継続上昇運航

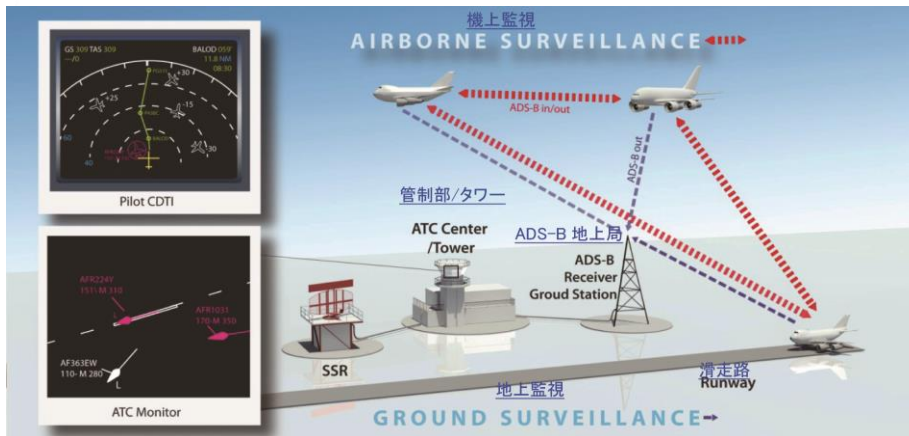
コンフリクト検出

コンピュータシステム設計

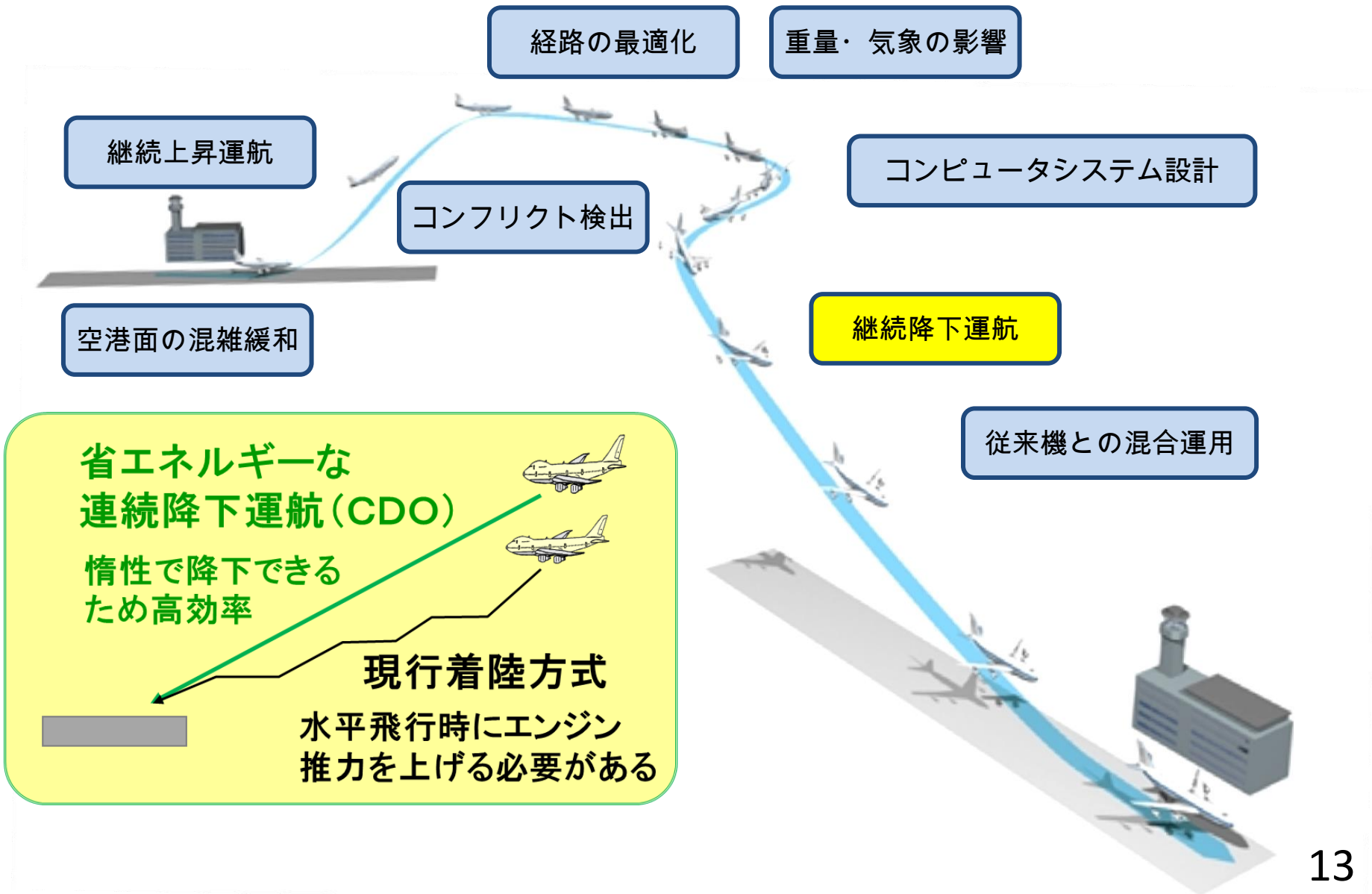
空港面の混雑緩和

継続降下運航

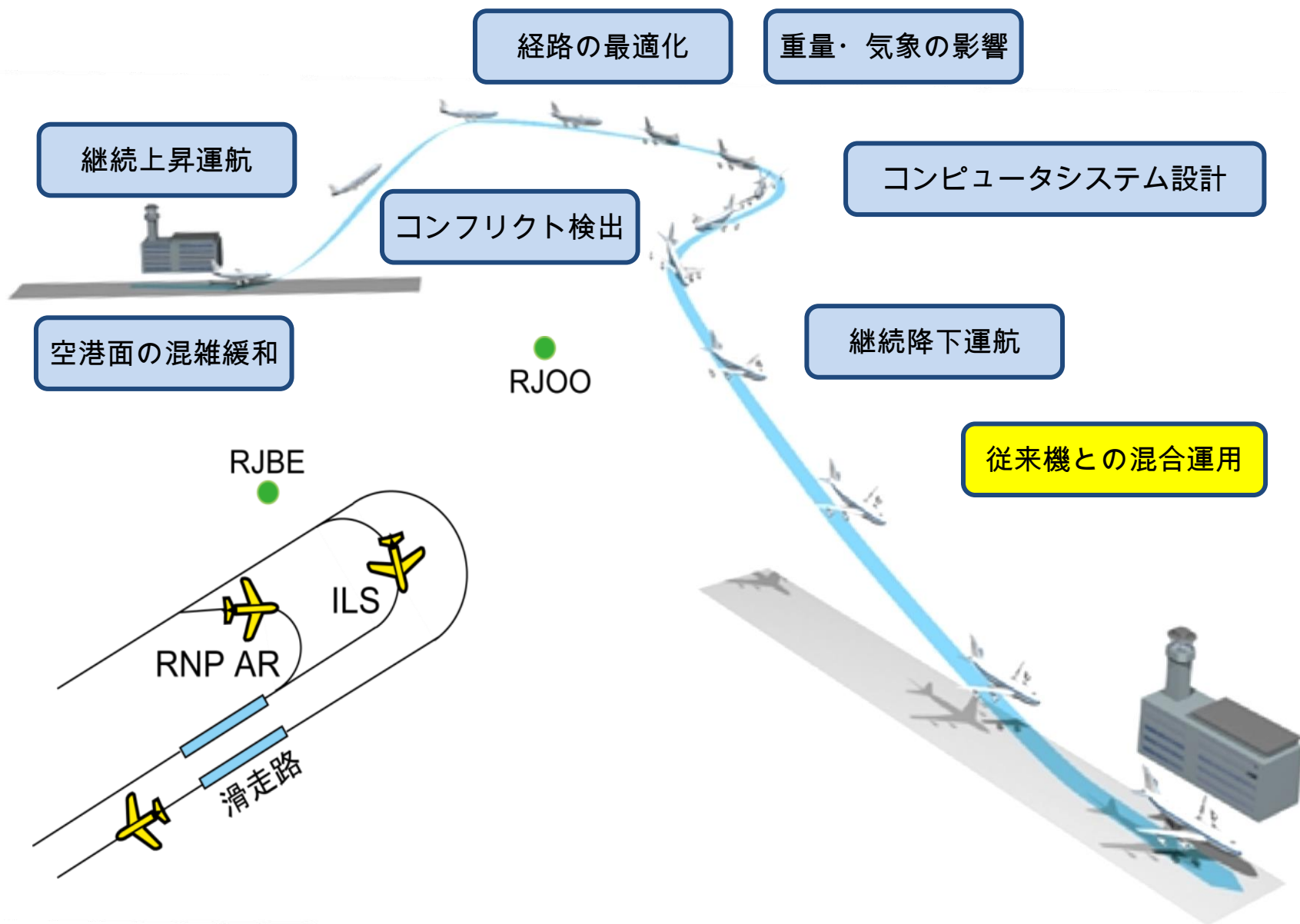
従来機との混合運用



# 関西空港への継続降下運航(CDO)の現状と改善点



# RNP AR機最優先方式での従来機との混合運用の可能性



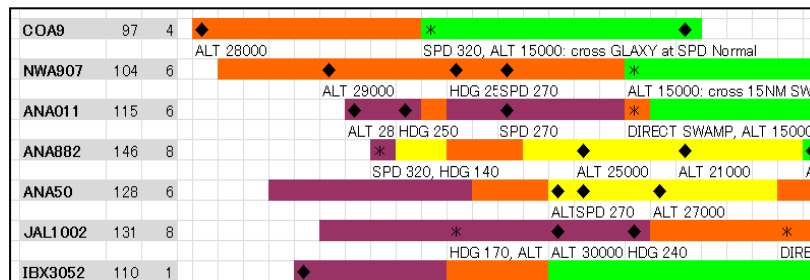


# その他の研究

リモートタワー



COMPASi(管制処理プロセス可視化ツール)



AMAN(到着管理)

空港周辺の運航効率向上

プロセス指向型安全マネジメント

**Terminal Area**

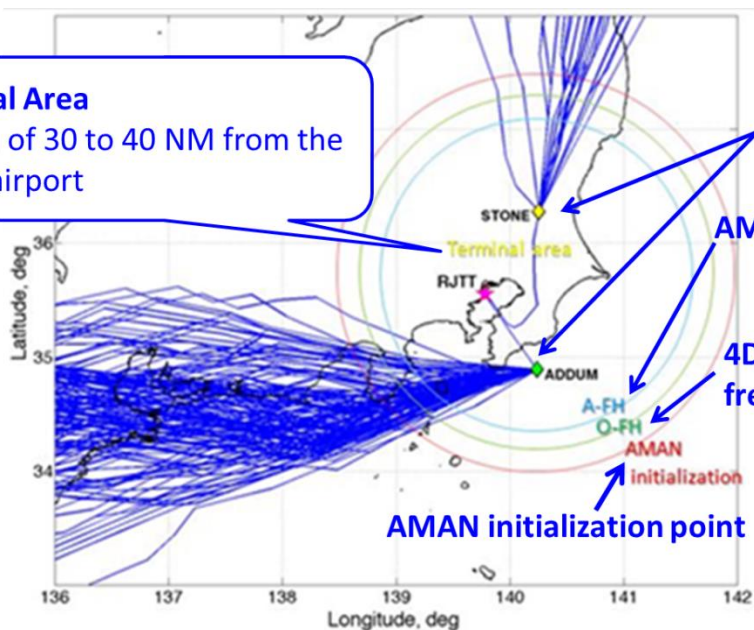
An area of 30 to 40 NM from the arrival airport

**Terminal gates**

**AMAN freeze horizon**

**4DT Optimization freeze horizon**

**AMAN initialization point**



チームレジリエンス

無人航空機

陸域UPRに対応した空域編成

航空管制シミュレーション環境