



航空交通管理に関する研究について

平成26年6月6日

航空交通管理領域

プレゼン項目

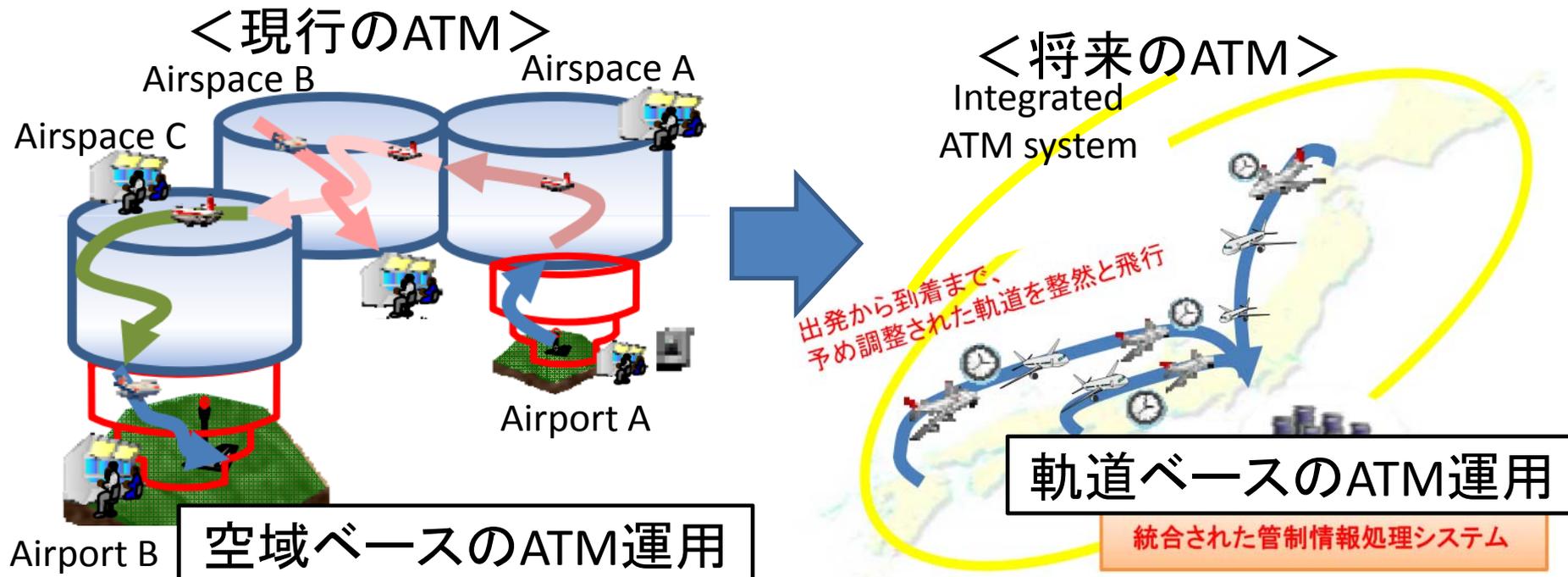
1. 航空交通管理(ATM)研究の課題
(ATM : Air Traffic Management)
2. 外部研究機関等との連携について
3. 公募型研究の実施状況
4. 新規研究テーマの紹介
⇒ 外部との連携テーマ3件
 - ①到着管理システム
 - ②混雑空港における交通最適化
 - ③タワー業務の遠隔支援
5. まとめ

ATM研究の課題

◆「航空交通管理(ATM)の変革」に向けて、多種多様な研究実施の要望がある。⇒ 航空局の航空交通システム長期ビジョン(CARATS)において、多くの研究開発課題が挙げられている。

☆現状: 研究マンパワーが不足

☆対策: 外部機関(大学等)との連携強化を推進



空域ベースのATM運用

軌道ベースのATM運用

統合された管制情報処理システム

4次元(位置と時間)での軌道運用が必要とされる

外部との連携強化(ATM研究の裾野拡大) に向けたこれまでの取り組み

1. 研究公募の実施

⇒ 当所の研究の一部を大学等に委託

2. 競争的資金による研究の拡大

⇒ 多くの場合、大学等とグループで応募

3. その他

① 大学への客員研究員派遣、共同研究の実施

② 大学での講義の実施、大学からの研修生や
インターンシップ(学生の就業体験)受け入れ

③ 産業界(業界団体、航空会社、メーカー等)への出前講座

④ 学会活動・・・ATM研究に関する発表や啓蒙(国内、国際)

・・・など

研究公募について

- 【目的】**
- ・航空局のCARATS(将来の航空交通システム長期ビジョン)の支援
 - ・航空交通管理等に関する研究の裾野の拡大

【概要】

新しい航空交通管理システム構築のため必要となる電子研の研究の一部を分担できる大学、研究機関等を公募・実施
(※海外の研究機関も公募対象)

 平成24年度スタート

公募研究の実施状況(ATM関係のみ掲載)

研究テーマ	実施者	契約形態	実施年度	対応する当所の研究テーマ
国内定期旅客便の運航効率の客観分析	九州大学	共同研究	H24～H26	「Full 4D」の運用方式
気象による軌道予測の不確定性	早稲田大学 ※本日発表	請負	H24～H25	ダウンリンク情報を用いた軌道予測の高度化
フローコリドールの運用方式	名古屋大学 ※本日発表	請負	H24～H25	フローコリドールの基礎的研究
継続上昇運航	横浜国立大学	請負	H25～H26	到着経路を含めた洋上経路最適化

☆H26年度は、新たに3つの研究課題について公募を実施

・5月中旬応募締切。現在、公募研究の選定に向けて準備作業中 6

研究テーマ例1：航空機の到着管理システムに関する研究

◆ 国土交通省の「平成26年度交通運輸技術開発促進制度」に採択。

⇒ 6機関（電子航法研究所、九州大学、名古屋大学、早稲田大学、茨城大学、構造計画研究所）から成る研究グループで実施（平成26～28年度、3カ年）

（競争的資金研究）

＜目的地空港付近における4次元軌道ベース運用を担う＞

巡航区間

- ・ 経済的な速度で飛行
- ・ 交通集中時に必要があれば、通過点の時刻を指示

出発空港

降下区間

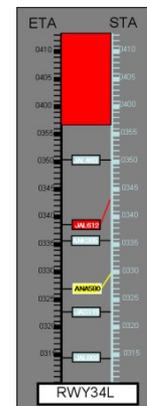
軌道最適化による
効率的な運航

ターミナル空域入域点

（10,000ft程度）
スケジュール準拠の
通過時刻

滑走路進入点

スケジュール
準拠の通過時刻



スケジュール表示
タイムライン

目的空港

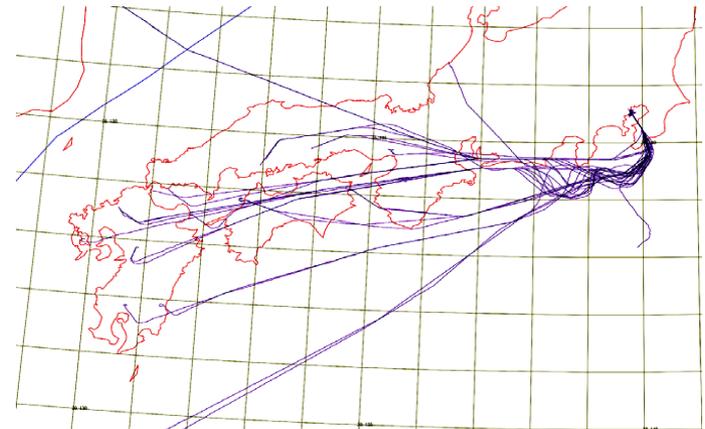
到着管理システム（概念）

研究テーマ例1：航空機の到着管理システムに関する研究 (続き)

- ・研究の目的
 - ・到着機の滞留を解消し、安全で効率的な運航を目指す。
- ・実施内容
 - ・到着管理システムの運用コンセプトを構築
 - ・スケジューリング、軌道生成などのアルゴリズムを開発

(成果の活用)

CARATS(航空局の航空交通システム長期ビジョン)におけるAMAN(到着管理)等の施策に順次フィードバックさせる。



羽田到着機の軌跡の例(現状)
(空港周辺で滞留発生)

研究テーマ例2: 混雑空港における管制運用を考慮した効率化策に関する研究

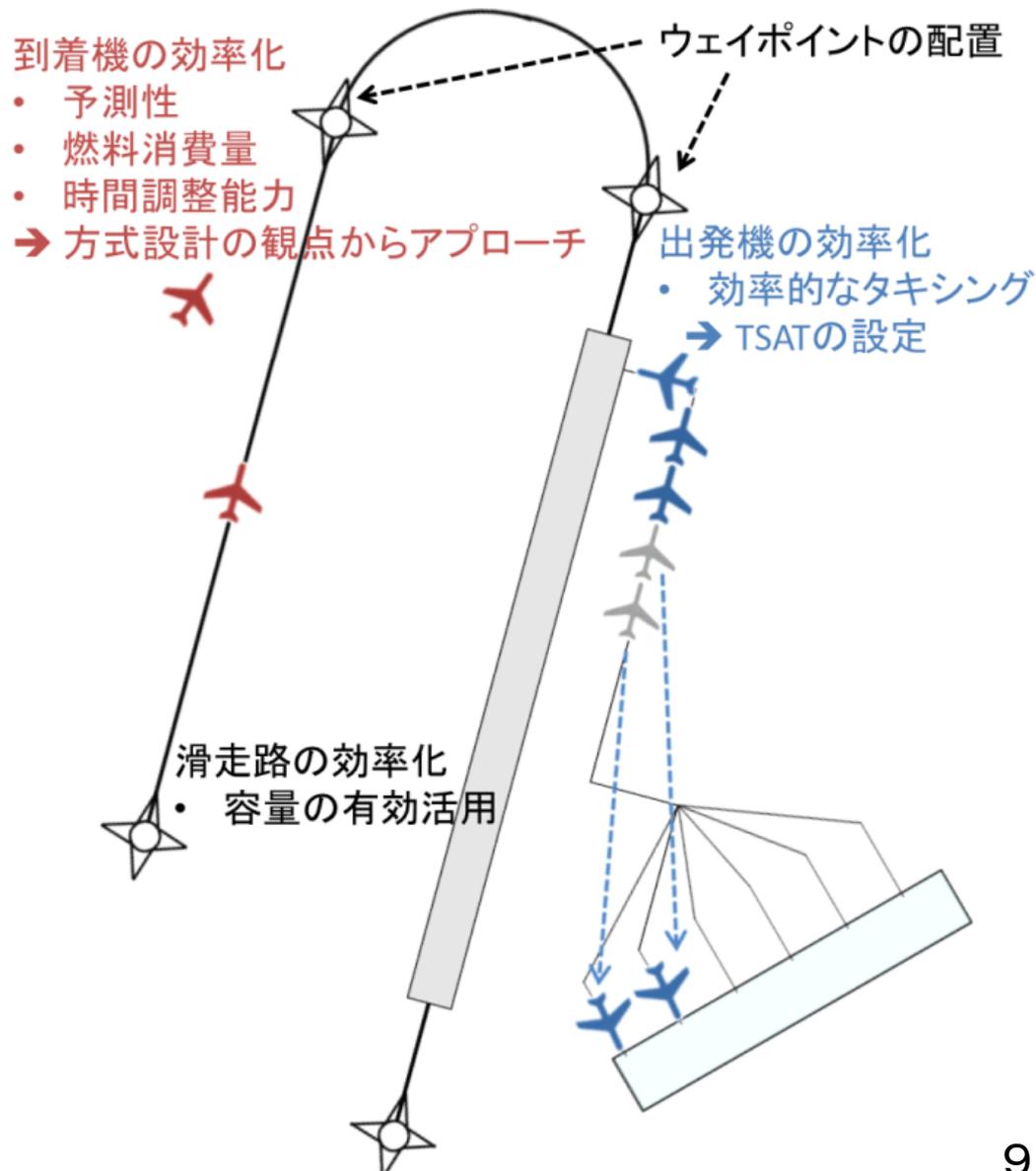
☆競争的資金で
実施中

1. 空港面での効率化

- 出発機の離陸待ち時間を減らす1手法であるスポットアウト承認時刻 (TSAT) 設定アルゴリズムの性能向上を図る。

2. 空港周辺の飛行方式改善

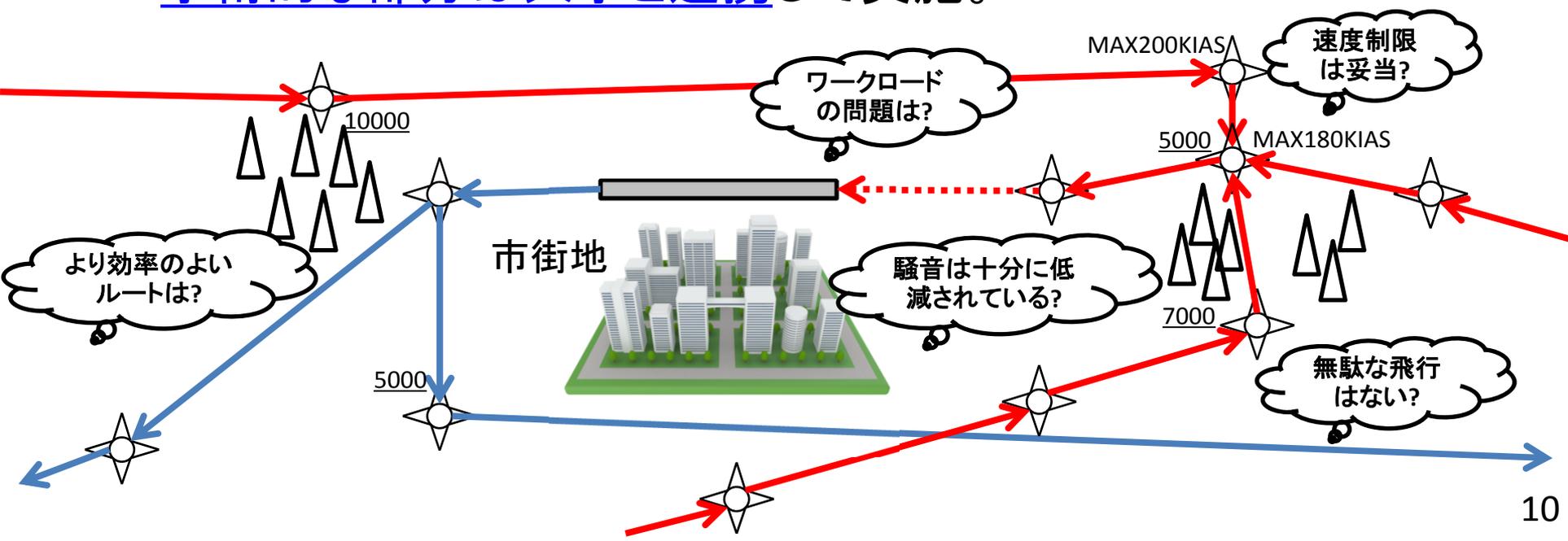
- 出発到着経路を含めた全体としての効率化を図るため、飛行方式設計改善の可能性に着目、自動で最適な飛行方式が得られる手法の開発を検討。



研究テーマ例2：混雑空港における管制運用を考慮した (続き) 効率化策に関する研究

☆サブテーマ：最適な飛行方式設計に関する研究

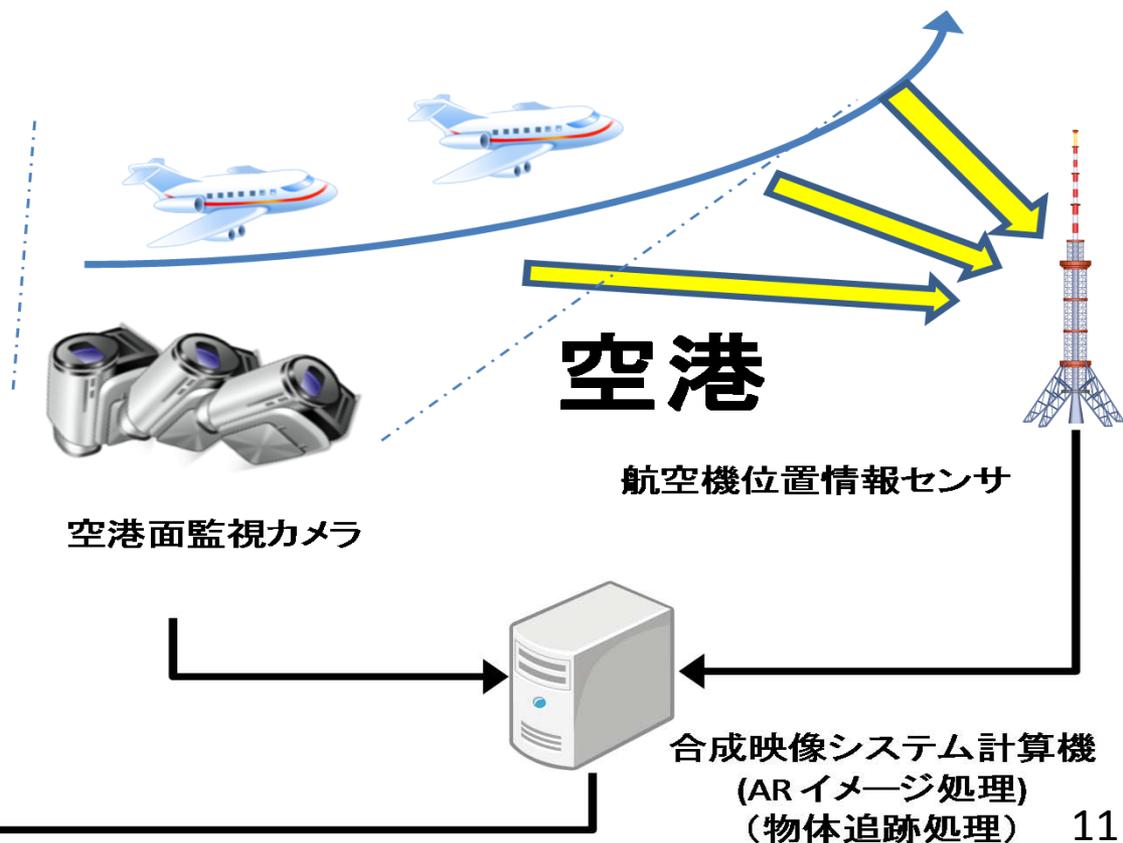
- ・より良い飛行方式を自動で生成する方法を確立する。
(計算機により自動で最適解を作成する。
最終判断は人間が行い、そのための複数の案を提示する。)
- ・最適解の導出に関する検討において、
学術的な部分は大学と連携して実施。



研究テーマ例3: タワー業務の遠隔支援に関する研究

- ・初期フェーズにおいては、航空局の飛行援助センター(FSC)における他飛行場援助業務(RAG)システムの高度化に活用できるシステム開発を目指す。
- ・リモートタワーのコンセプトはICAOの航空交通システム計画(ASBU)にも盛り込まれている。
- ・産業界と連携して実施予定

リモートタワー



航空交通管理に関する研究の特徴

・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。
※過去には、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を実施)

☆航空機(実験用航空機等)を利用した研究実施・・・検討課題

⇒ 外部研究機関等との連携の中で、データやシミュレータの有効活用を検討

まとめ

- 航空交通管理(ATM)の変革に向けて、多くの研究開発課題がある。
- 大学、産業界等との研究連携の強化が必要
 - 公募研究、競争的資金研究の拡充に取り組んできた。
 - 今後、研究連携の中でデータやシミュレータの有効活用を図る。
 - 海外の研究機関との協力関係も強化。