

関西空港への継続降下運航 (CDO)の現状と改善点

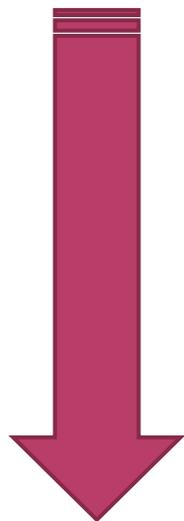
福島 幸子, 平林 博子, 岡 恵, 伊藤 恵理, ビクラマシンハ ナヴィンダ キトマル
(航空交通管理領域)

発表の概要

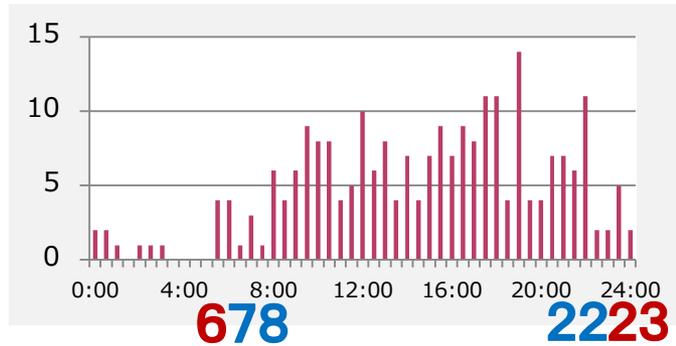
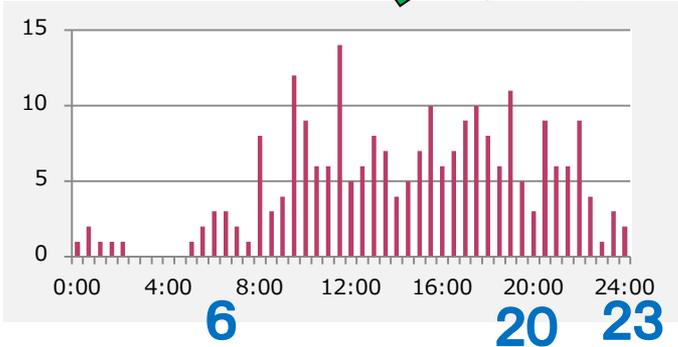
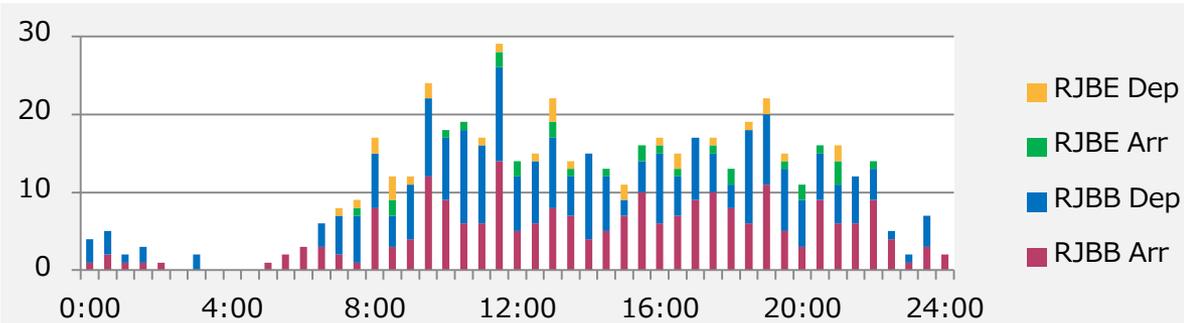
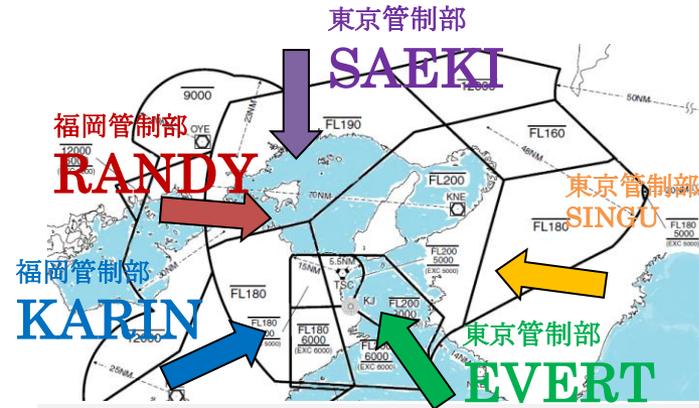
- 研究の背景
- 関西国際空港でのCDO(継続降下運航)の現状
 - CDO要求数と承認数(過去3年間)
 - 非承認/中止の要因
- 運用時間外への**拡大**
 - 潜在的CDO実施可能数
- まとめ
- 今後の課題

- 「将来の航空交通システムに関する長期ビジョン (CARATS)」～CDOに関する施策
- CDOを三段階で導入予定
 - 初期的CDO～音声通信であらかじめ公示された経路を承認
 - ・固定的なプロファイル
 - ・非常に閑散な時間帯に限定
 - 第二段階のCDO～データリンクで3次元プロファイルをアップリンク
 - 第三段階のCDOデータリンクで4次元プロファイルをアップリンク。機上側のRTA機能を活用

関西空港
那覇空港
鹿児島空港



関西空港でのCDO



- RANDY, KARIN, EVERTの3方向のみ設定
- RWは06L/R, 24L/Rとも設定
- 23時~7時までの到着機対象

関西空港でのCDO実施状況

0～6機の要求/日

- 2013年5月～2016年1月(奇数月の1週間)
- 実績票/レーダデータの解析
- 要求—承認—TOD—進入管制区移管—到着

(航空路)



非承認

途中で中止

途中で中止

- 航空路管制での非承認／承認後の中止： 4%
- 進入管制区内で中止： 16%
- Full CDO： 80%

(航空機側からの中止要求数≒4%程度)

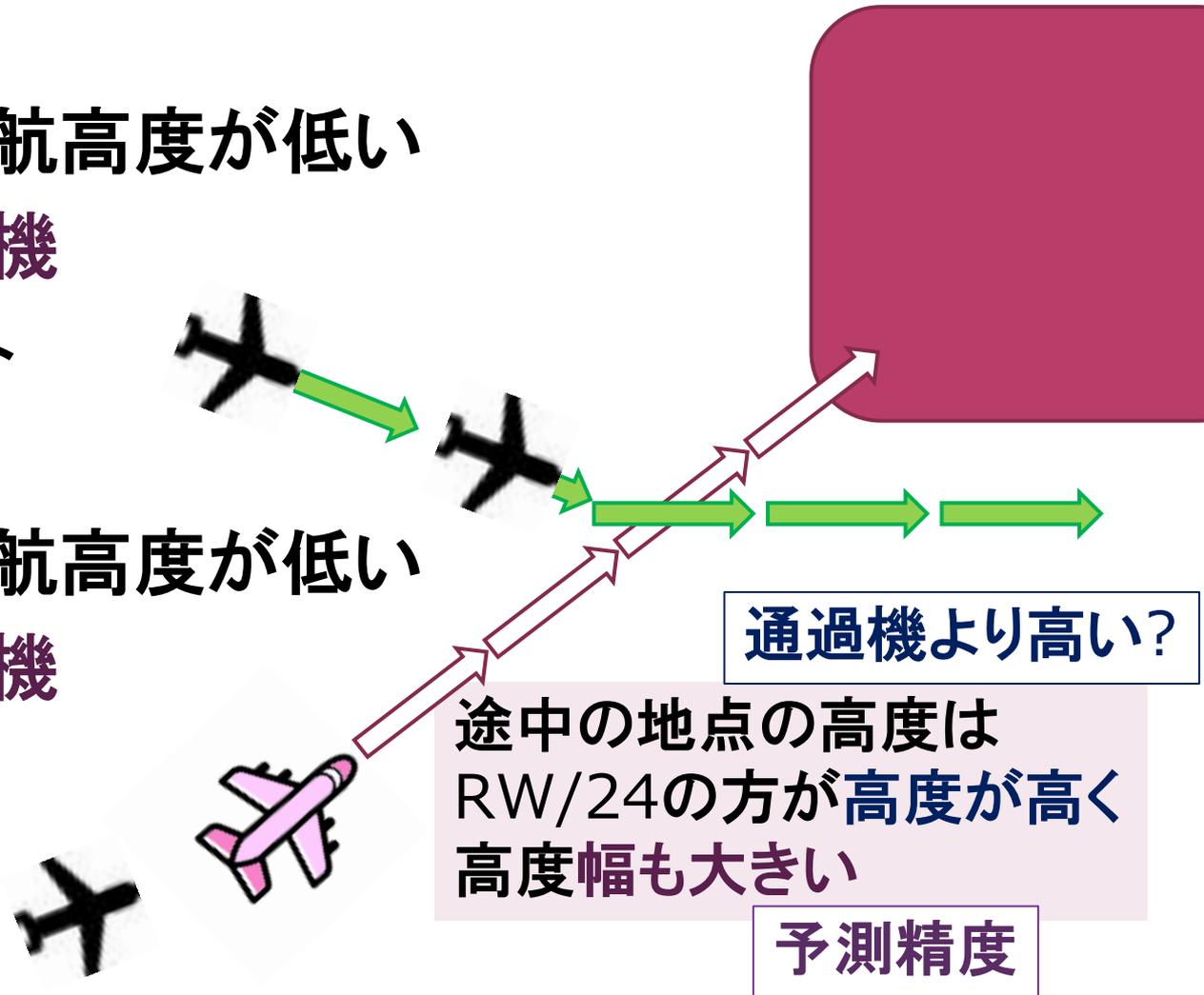
管制部での非承認/承認後中止

非承認の要因

1. 後続機の巡航高度が低い
2. 複数の通過機
3. ショートカット

中止の要因

1. 後続機の巡航高度が低い
2. 複数の通過機



進入管制区内でのCDO中止(1/3)

1. 先行機の存在

- 先行機が誘導されている

2. 先行機との距離

- 同一地点からの到着機が20NM以内
- 異なる地点からの到着機が40NM以内

3. 出発機の存在

4. 後続機の存在

- 近い位置に複数機

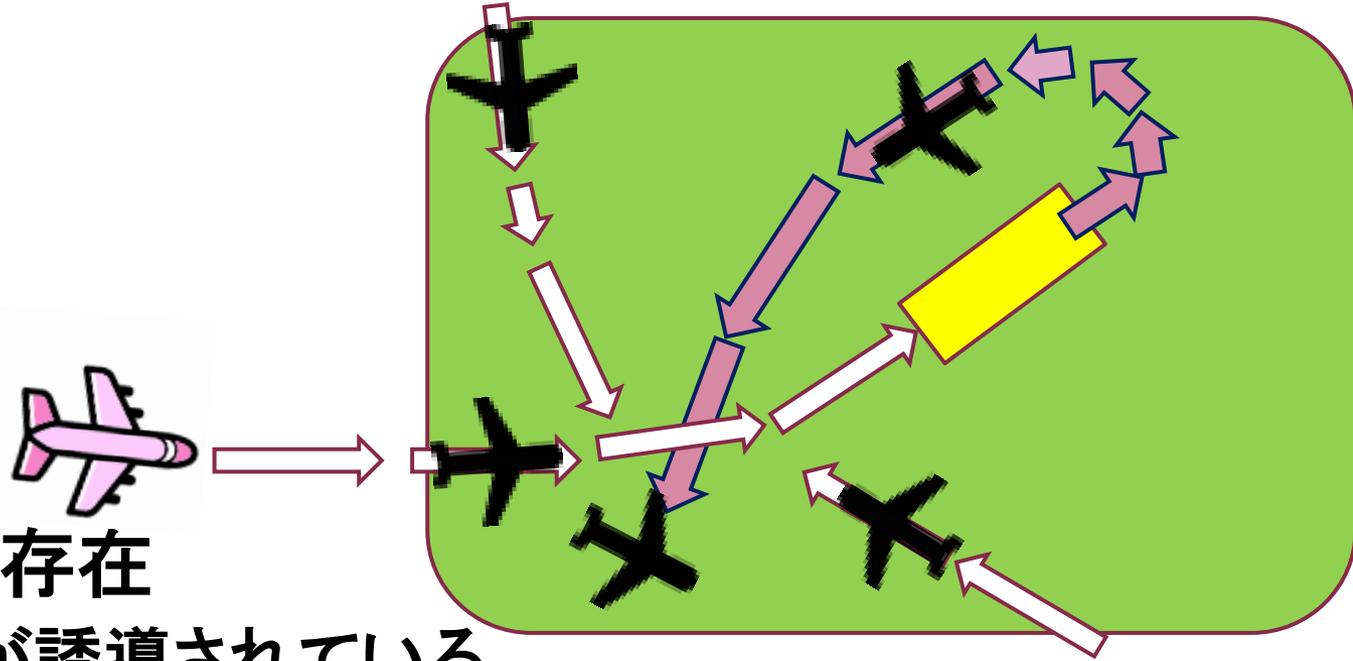
5. 空域内の機数が多い

- 他機どうしが交錯

6. 不明

- 天候と推察

進入管制区内でのCDO中止(2/3)



1. 先行機の存在

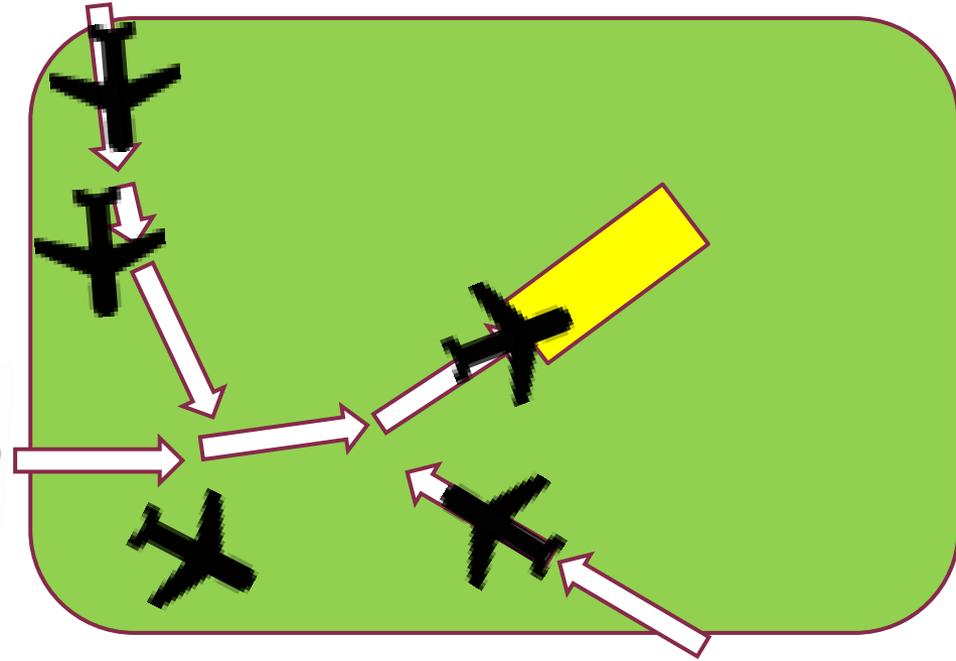
- 先行機が誘導されている

2. 先行機との距離

- 同一地点からの到着機が20NM以内
- 異なる地点からの到着機が40NM以内

3. 出発機の存在

進入管制区内でのCDO中止(3/3)



4. 後続機の存在
 - 近い位置に複数機
5. 空域内の機数が多い
 - 他機どうしが交錯
6. 不明
 - 天候の理由(悪天)と推察

CDO実施可能性の判断

□ 今までの解析(潜在的なCDO可能性の解析)

1. 航空路管制での継続降下可能性
2. 入域時の到着間隔保持
3. 出発機との交差なし

新たな課題

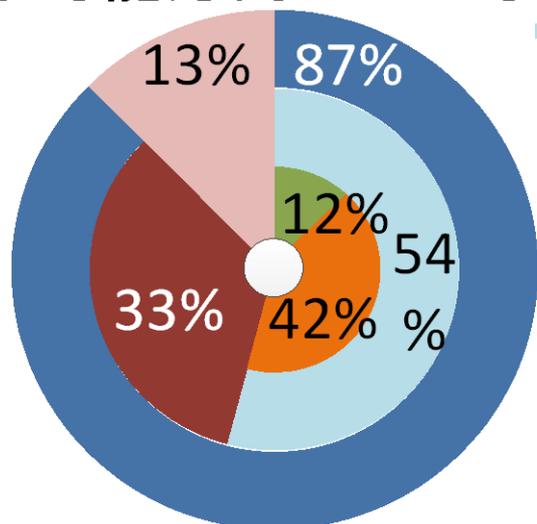
- 航空交通流管理(セクタ容量)
- 速度調整の可能性

□ レーダーデータからの解析

1. レーダ誘導を行っていなかった到着機がTODから降下したとして航空路部分で連続的に降下できた。
2. ターミナルで先行機との距離が同一移管地点であれば20NM以上,異なる移管地点であれば40NM以上離れていた。
3. 関連する経路の出発機が出発しなかった。

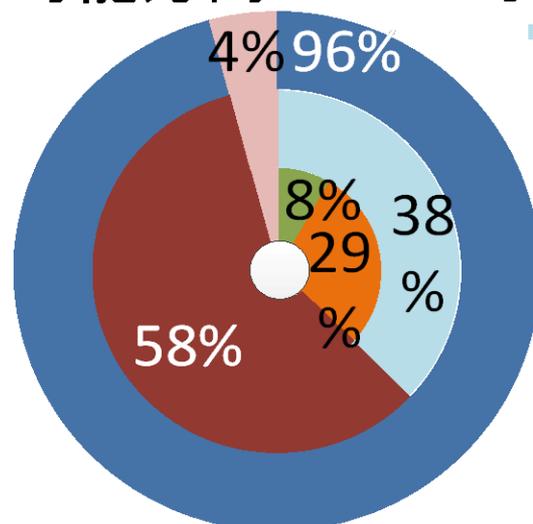
CDO実施可能性(運用時間内)

■ 不可能方向 ■ CDO可能方向



Day1 RW/06

■ 不可能方向 ■ CDO可能方向

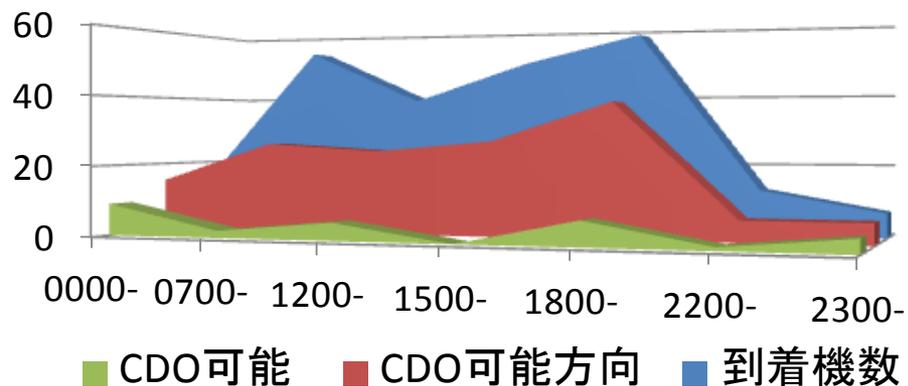


Day2 RW/24

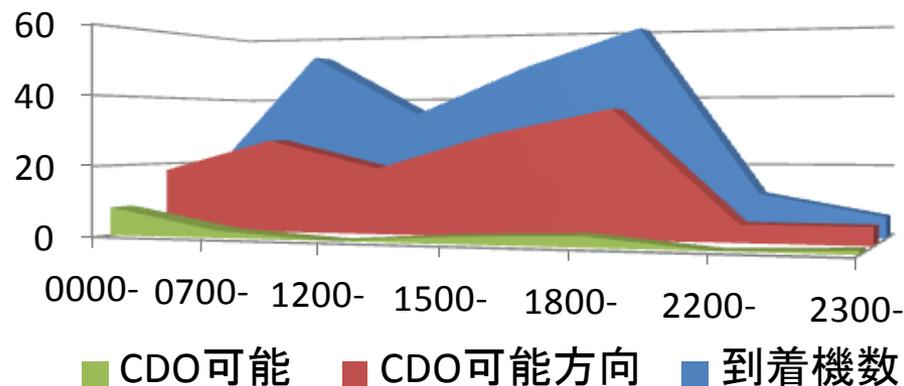
- RW/06の方が可能な状況が多い(54% v.s. 38%)
- CDOの要求に対して, Full CDOは8割程度

CDO実施可能性

Day1 RW/06



Day2 RW/24



- 日中は, CDO可能な方向からの進入が少なくなる
- 少ないが可能なタイミングがある(RW06の方が多い)
- **制限**を付加することで, 日中でも可能性が広がる

- CDO機^①の速度(先行機の速度を超えない)
- 出発機^②の離陸時刻(数秒の遅延)など

まとめ

- 関西空港でのCDOの実施状況の分析
 - 非承認, 中止の要因分析
 - リクエスト状況～半分以下～もっと実施可能
- 運用時間外の実施可能性の検討
 - 位置関係として可能でも日中は管制取扱機数が多い
 - 不確実性の低減(速度などの指定)
- 今後の課題
 - 実施に向けたツールの提案
 - 不確実性の低減
 - CDO実施方式の工夫

- 初期的な到着管理
- 管制官のCDO実施判断のサポート
- CDO実施機への管制官の作業量の考慮

Thank you for your Attention.