

6/11/2007

運航実績データによる 遅延時間の解析手法の検討

航空交通管理領域

蔭山 康太

福田 豊

山本 哲士

宮津 義廣

行木 宏一



発表内容

実運用データによる遅延時間の分類・解析

- 背景
- 遅延時間の分類
 - 運航局面に応じた項目分け
 - 各項目の算出方法の検討
- 解析結果の一例
- まとめ

背景

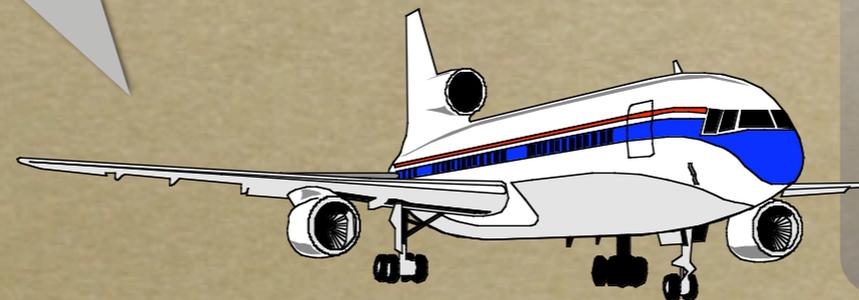
航空交通管理 (ATM)



- 方式基準
- 管理・通信システム
- 離着陸・航行援助施設
- オペレータ

各機能の提供

航空機の運航



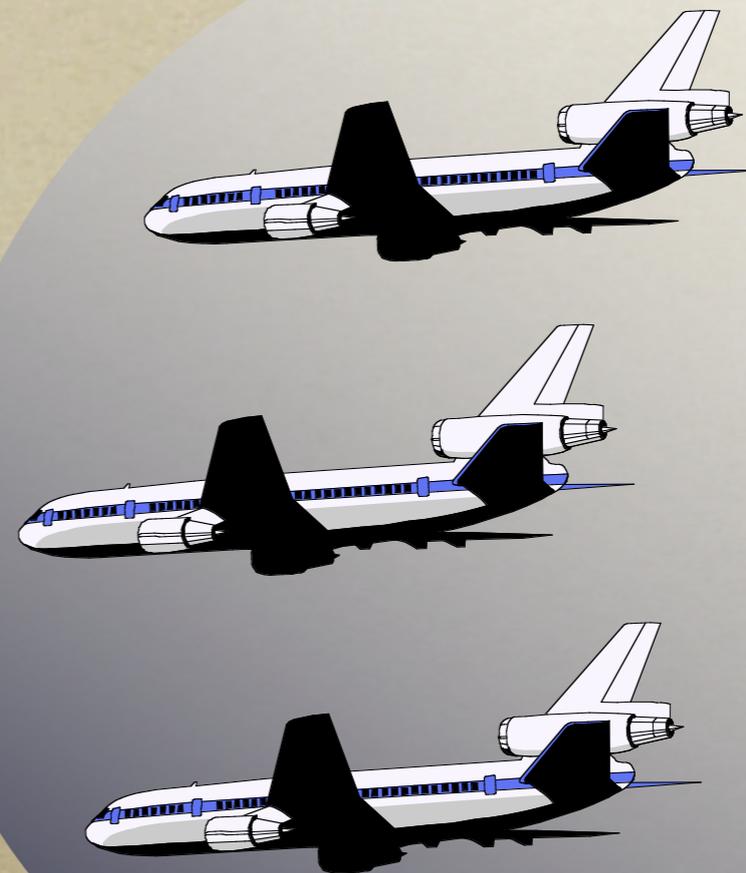
- 安全性
- 経済性
- 効率性

ATMパフォーマンス

航空需要の増大



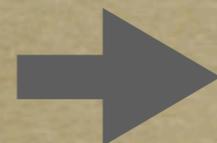
対応



性能（パフォーマンス）
の向上

増大の継続

継続した向上の必要性



パフォーマンス評価

ATMパフォーマンス評価

- 実運用データの解析
- ATM関連要因の検討

継続的な
パフォーマンス評価

- 経年変動
- 特に向上が必要なATM項目の特定
- 効果の見積もり

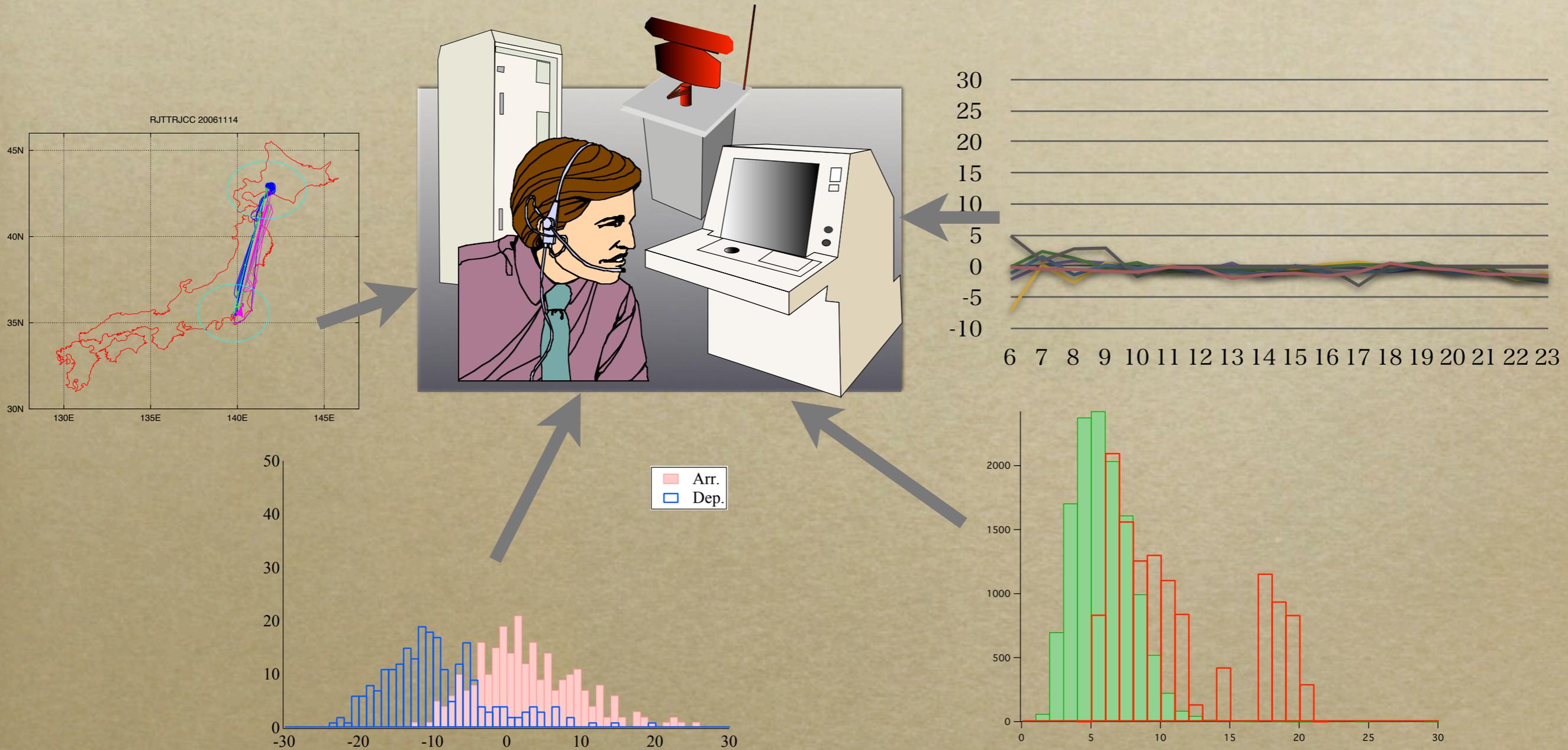
パフォーマンス向上の施策



指針

ATMパフォーマンス評価の観点

ATM：多数の目的遂行



多角的な観点が必要

ATMパフォーマンスの取得

レーダ情報処理システム

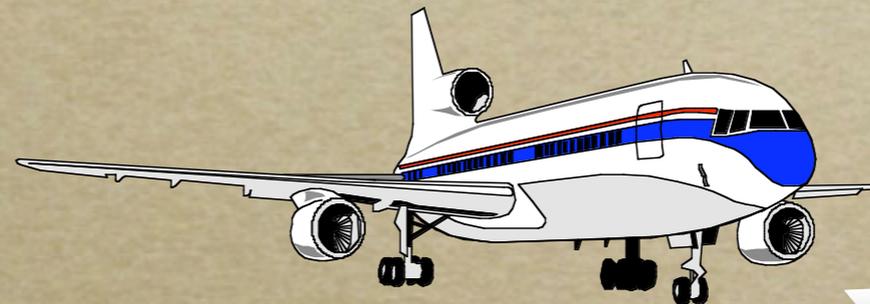
空域管理システム

飛行情報管理
システム

洋上管制データ表示システム

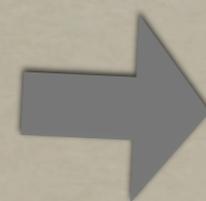
航空交通流管理システム

スポット総合調整
サブシステム



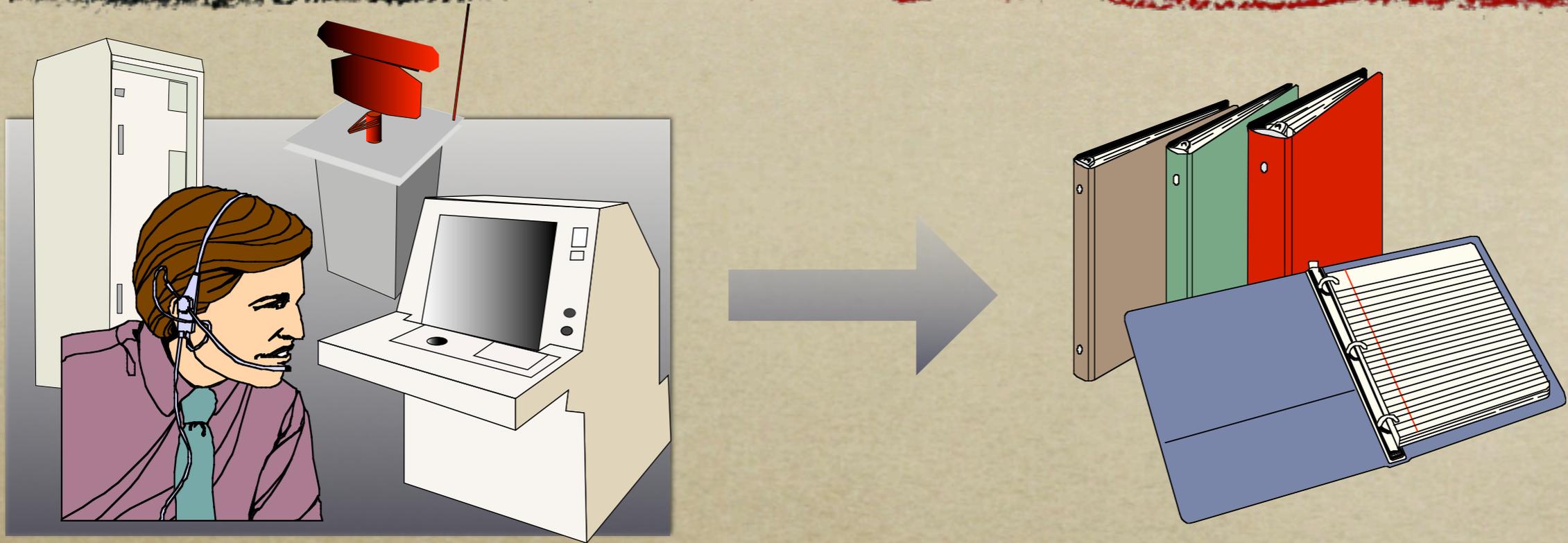
運航ダイヤ

システム運航ログなど
多種類のデータ



取得項目の検討

発表の内容



ATMパフォーマンス評価手法の確立

- ・ 評価指標の選定
- ・ 各パフォーマンス値の情報取得・算出手法



遅延時間の分類・解析

遅延時間の解析

運航上

遅延時間

実績時間 (時刻)

想定値

スポット総合調整
サブシステム

各空港のスポット管理

スケジュール
(運航ダイヤ)

公示性が高い

飛行情報管理システム

各航空機の飛行計画の集約



遅延の項目分類



出発遅延

+

ブロック遅延

=

到着遅延

スポット出発時点
までに発生

出発から到着までの
運航中に発生

スポット到着時点
までに発生

出発遅延

スポット

出発遅延

出発実績時刻



予定出発時刻

運航ダイヤ

遅延の要因

- ・ ATM関連
 - ・ 航空交通流管理（ATFM）による調整
 - ・ エプロン・誘導路の混雑
- ・ 使用予定機材の到着遅れ

ブロック遅延

実績ブロック時間

到着実績時刻 — 出発実績時刻

予定ブロック時間 (運航ダイヤ)

ブロック遅延

予定到着時刻 — 予定出発時刻

遅延の要因

- ・ ATM関連
- ・ 空港面や空域の混雑
- ・ 気象の影響

到着遅延

スポット

到着遅延

到着実績時刻



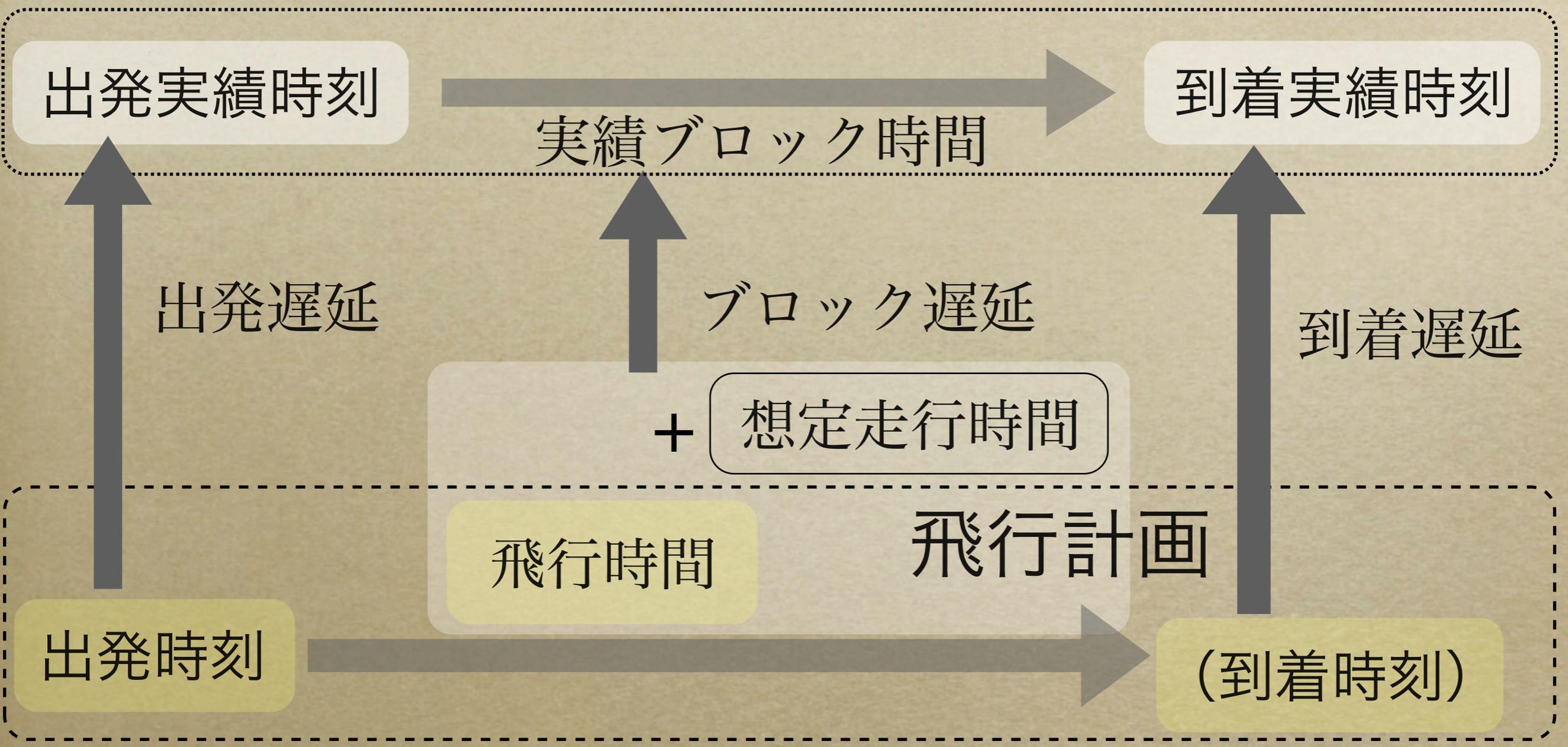
予定到着時刻

運航ダイヤ

遅延の分類

- ・ 出発遅延
- ・ ブロック遅延

飛行計画による想定値



当日の気象状態などの反映

→ 今後解析予定

遅延時間の解析例

- ・ 出発・ブロック・到着遅延の解析

- ・ 運航ダイヤを想定値

- ・ 対象路線

- ・ 羽田・新千歳空港間

- ・ 羽田・福岡空港間

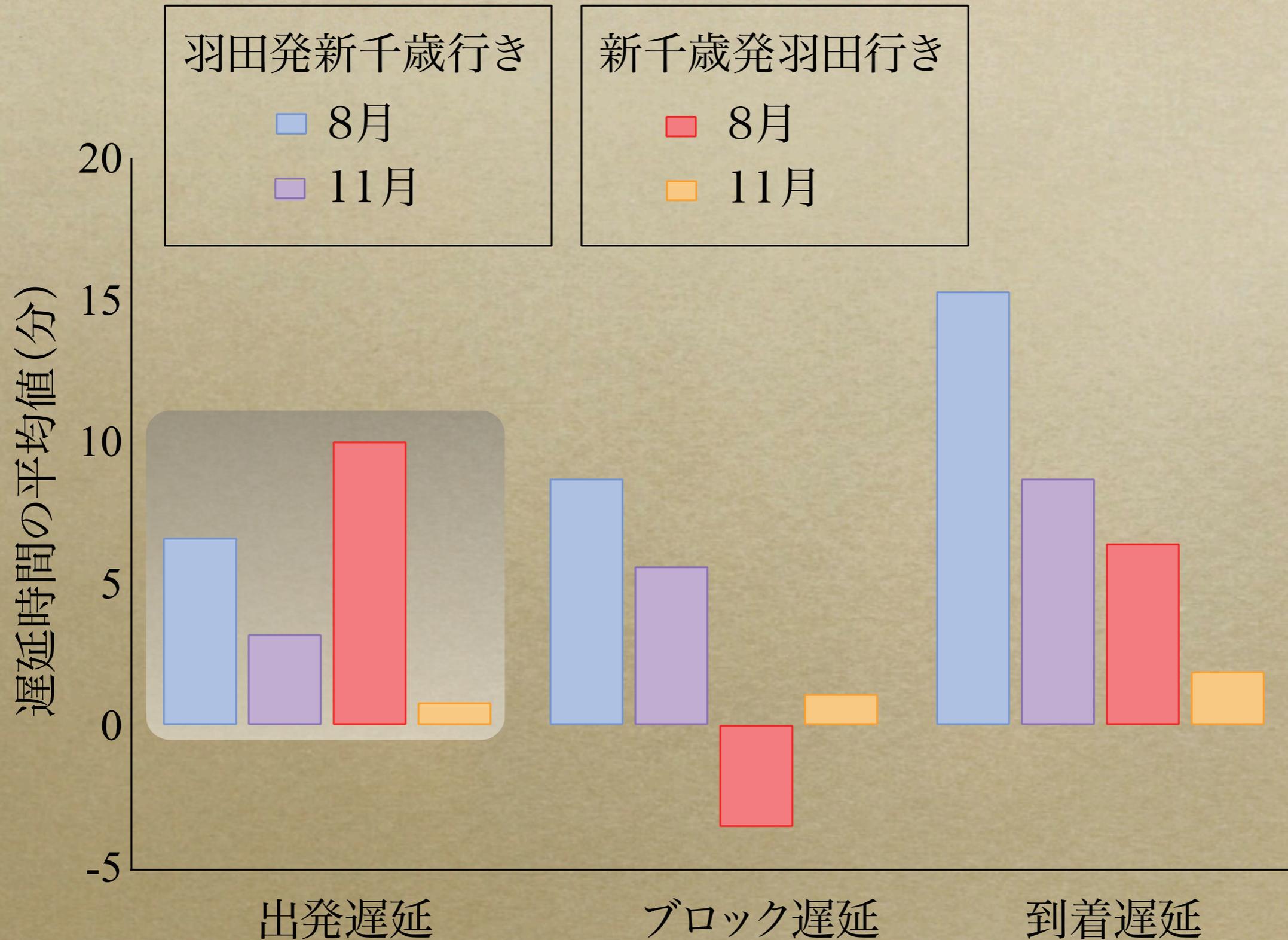
- ・ 解析対象期間

- ・ 2006年8月 (7日間)

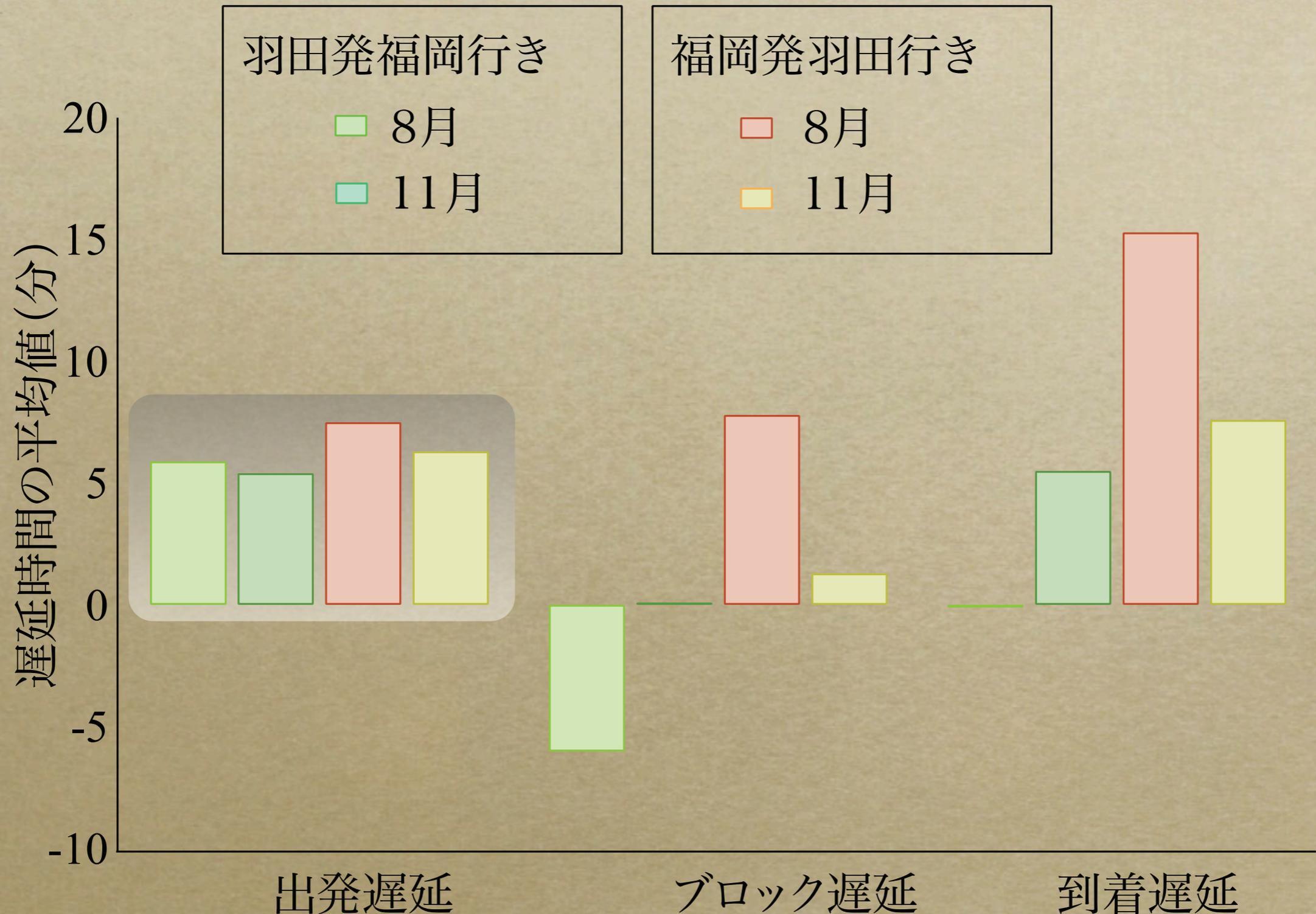
- ・ 2006年11月 (6日間)



月平均 (羽田・新千歳)



月平均（羽田・福岡）



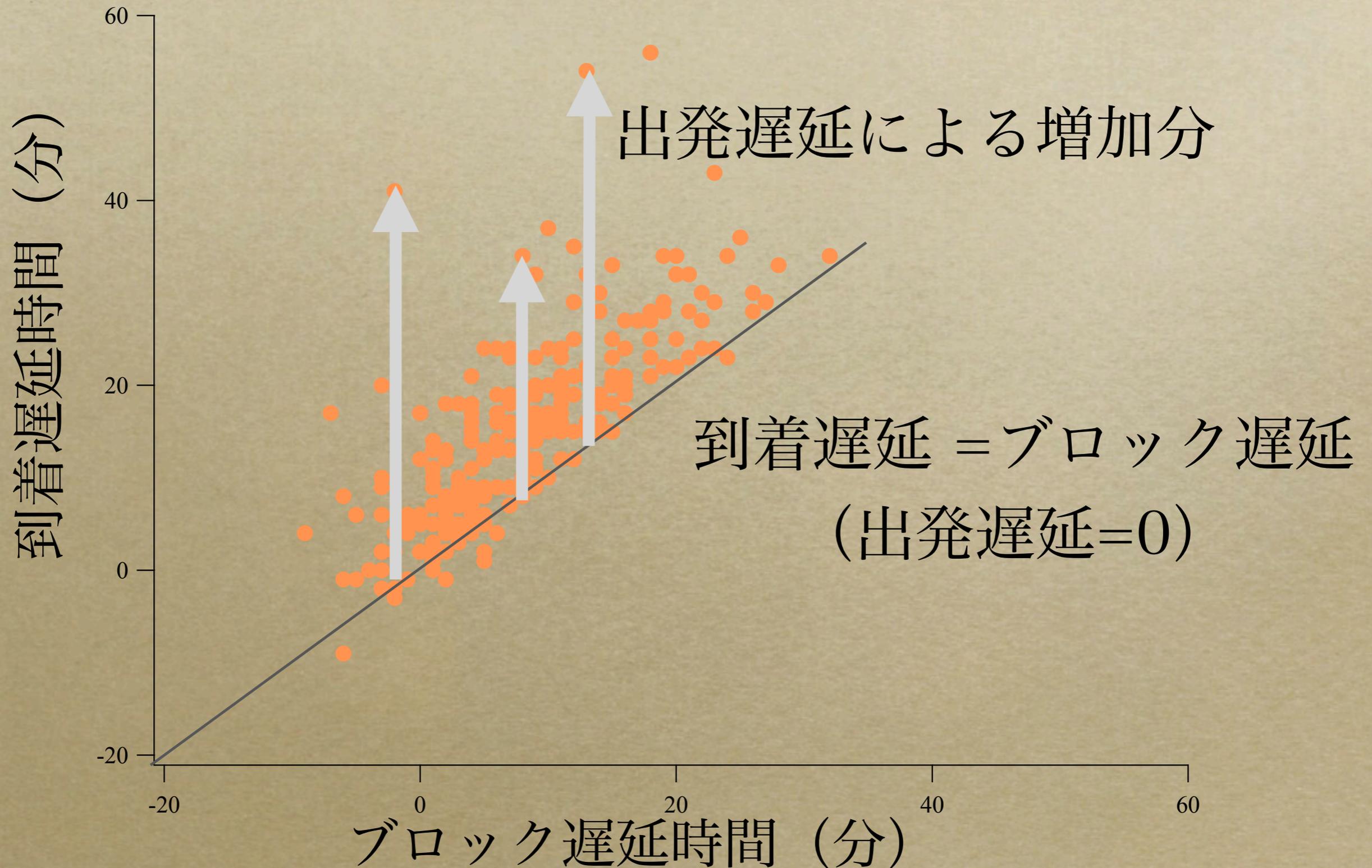
ブロック遅延と到着遅延の散布図

羽田発福岡行き (8月)



ブロック遅延と到着遅延の散布図

福岡発羽田行き (8月)



まとめ

○ 遅延時間の解析手法例

• 運航局面による分類

- 出発時

- 運航中

- 到着時（出発時と運航中の和）

• 各分類項目の算出方法

○ 解析例の結果

- 出発遅延の大きな割合



今後の検討予定

- 出発遅延の要因分類
 - ATM関連
 - 使用機材の到着遅れ
- ブロック遅延の分類
 - 運航局面などに応じた更なる項目分類
 - 各局面における遅延の比較
 - 要因分類
- 飛行計画を想定値とした遅延時間の解析



