

研究報告会(2010年5月20日)

# 羽田空港における航空遅延の現状と課題

～ 1年6ヶ月間の実績データによる分析～

前 政策研究大学院大学 開発政策プログラム /  
現 社会システム(株)

坂下 文規

前 運輸政策研究所 客員研究員 /  
現 政策研究大学院大学 准教授

日比野 直彦

# 本日の発表内容

1. 背景と目的
2. 本研究の利用データと遅延の定義
3. 羽田空港の航空遅延の現状
4. 航空遅延要因の把握
5. 再拡張後の航空遅延可能性と課題

# 1 . 背景と目的

## 2 . 本研究の利用データと遅延の定義

## 3 . 羽田空港の航空遅延の現状

## 4 . 航空遅延要因の把握

## 5 . 再拡張後の航空遅延可能性と課題

## 他国と比較して、日本の航空の定時性は極めて高い

## 15分未満到着割合ランキング

(Flight Stats 2009 On-time Performance Service Awards)

JAL 世界1位、ANA 世界2位 / 羽田空港 世界1位

## <メガキャリア>

1位 JAL (90.95%)

2位 ANA (90.37%)

## < 空港別 >

1位 羽田空港 (90.78%)

4位 成田空港 (85.36%)  
(世界主要48空港)

日本では、羽田と成田が調査対象

| 順位 | 航空会社                        | 率     |
|----|-----------------------------|-------|
| 1  | 日本航空（日本）                    | 90.95 |
| 2  | 全日空（日本）                     | 90.37 |
| 3  | スカンジナビア（ノルウェー、スウェーデン、デンマーク） | 89.11 |
| 4  | 大韓航空（韓国）                    | 88.61 |
| 5  | ホライゾン（米）                    | 85.88 |
| 6  | ノストラム（スペイン）                 | 85.80 |
| 7  | チャウタクア（米）                   | 84.00 |
| 8  | カンタス（オーストラリア）               | 83.90 |
| 9  | ルフトハンザ（ドイツ）                 | 83.21 |
| 10 | ジャージー・ヨーロッパ（英）              | 82.64 |
| 17 | エールフランス（仏）                  | 80.62 |
| 22 | ブリティッシュ・エアウエイズ（英）           | 78.79 |
| 25 | デルタ（米）                      | 77.84 |

※「フライトステッツ」のホームページから



清掃・荷物測定…分刻みで節約

半期の調査会社が国際的な著名な主たる調査会社40社について、予定時刻（15分前）の遅延は許容に到着できると報告。定時刻到着」（2009年）を調べたところ、日本航が1位、全日空が2位だったことがわかった。調査会社は近く、結果を発表する。（佐々木孝）

御手紙に、お目下は如何に  
 分符の賜やと云をぞい  
 るやデューラ・タンロ  
 び、性、利用せしむる要  
 公使だ。  
 されども、且の時  
 程を合せてい、

JAL世界1位 ANA2位

日本の飛行機 超正確

## 米で40社調査

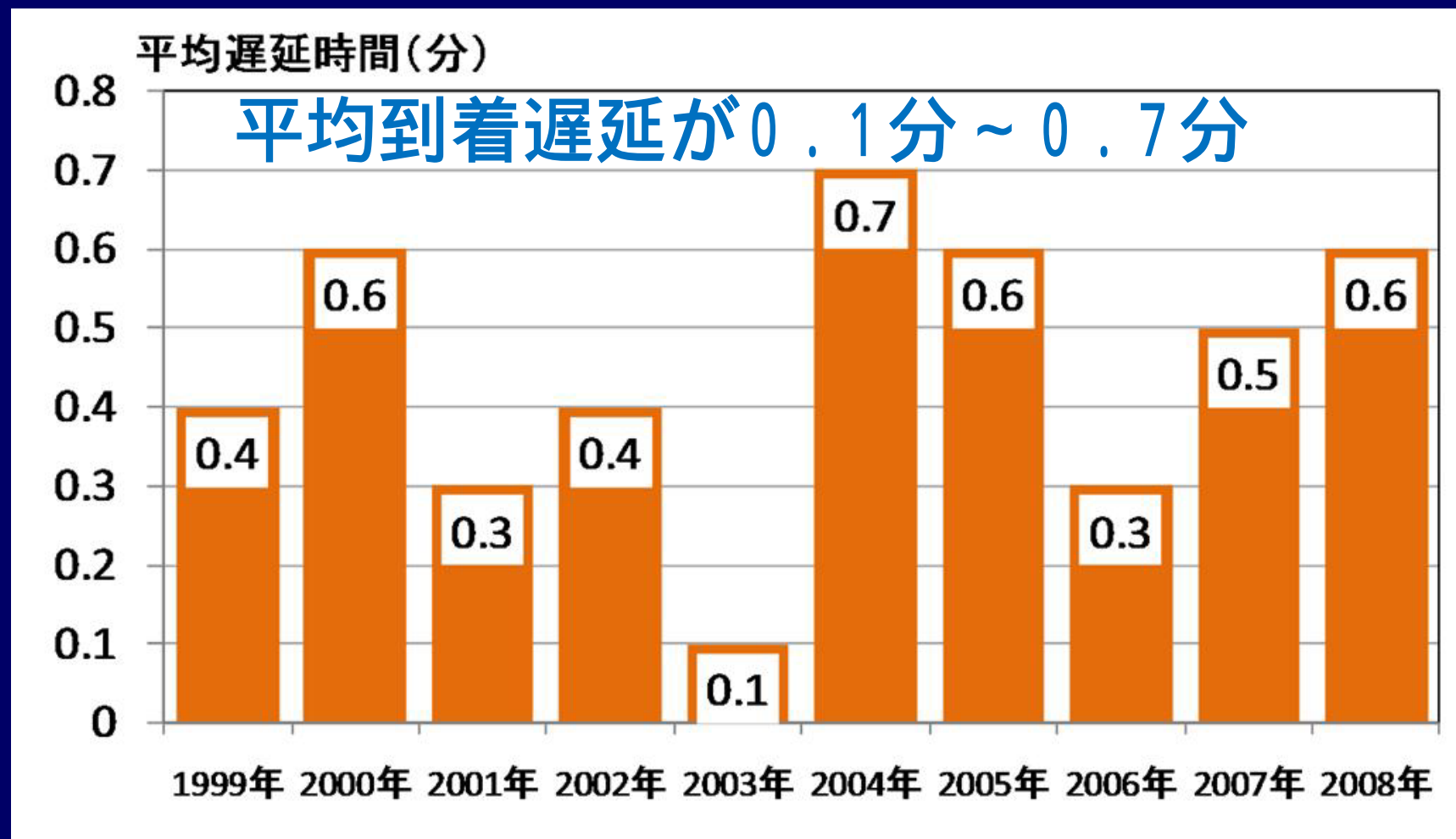
**Author's address:** Department of Mathematics, University of California, San Diego, La Jolla, CA 92037, U.S.A.  
E-mail: [shrawan@ucsd.edu](mailto:shrawan@ucsd.edu)

図 4/14付け 朝日新聞夕刊

出典: [Flight Stats ホームページ](#)

# しかし、日本の鉄道と比較すると・・・

## 東海道新幹線の1列車あたり平均遅延時間

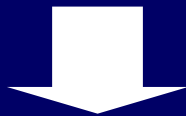


出典：「環境報告書2009」(JR東海)

# 2010年10月 羽田空港再拡張

2010年10月21日

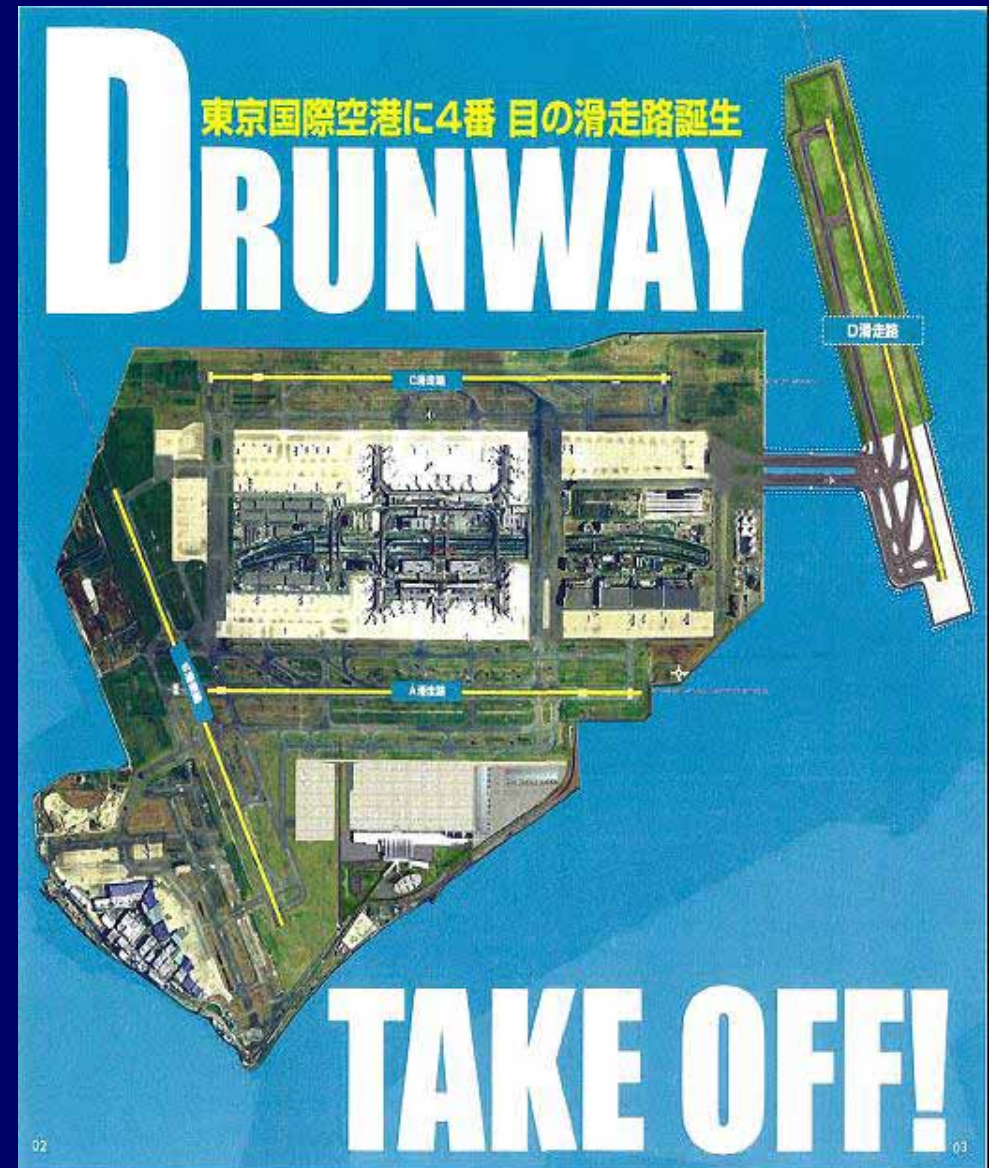
- ・4本目の滑走路(Dラン)
- ・国際線旅客ターミナル



- ・発着回数的大幅増
- ・国際定期便の就航
- ・ダイヤの乱れの波及
- ・地上走行動線の輻輳



遅延が大きくなる可能性



出典：国土交通省パンフレットより

アメリカでは、

JFK空港(ニューヨーク)において、離着陸回数が大幅に増加  
ニューヨーク・エリアの空港混雑・遅延が拡大



2007年9月27日

ホワイトハウス プレスブリーフィング  
ブッシュ大統領がニューヨークの空  
港混雑・遅延問題に対して適切な行  
動をとるよう、DOT長官、FAA長官代  
理に指示



2007年9月27日のプレス・ブリーフィング

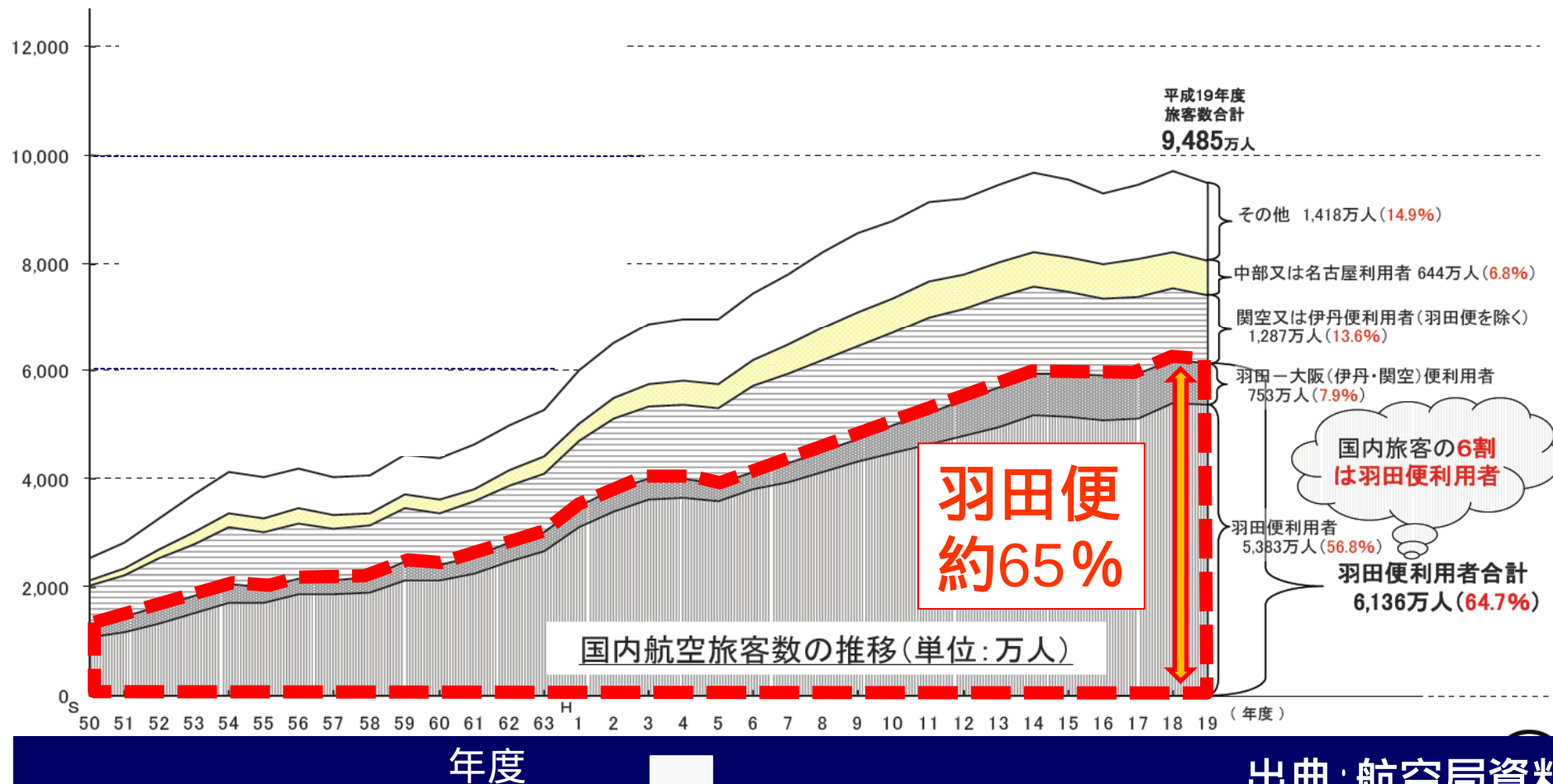


JFK空港の離着陸回数を空港処理容量の範囲内に制限 等

出典：高橋健一「ニューヨーク・エリアにおける航空混雑と遅延問題」  
(運輸政策研究所 第23回研究報告会)

# 国内航空旅客に占める羽田便のシェア

旅客数(万人/年)



・羽田空港の航空遅延が全国に波及する

# 本研究の目的

- 羽田空港発着便の航空遅延の実態を明らかにする  
1年6ヶ月の実績データによる分析
- 航空遅延要因を把握する
- 羽田空港の再拡張後の遅延可能性を考察する  
成田空港着の国際線到着遅延データの活用

## 1 . 背景と目的

## 2 . 本研究における利用データと遅延の定義

### 2 - 1 本研究における利用データ

### 2 - 2 遅延の定義

## 3 . 羽田空港の航空遅延の現状

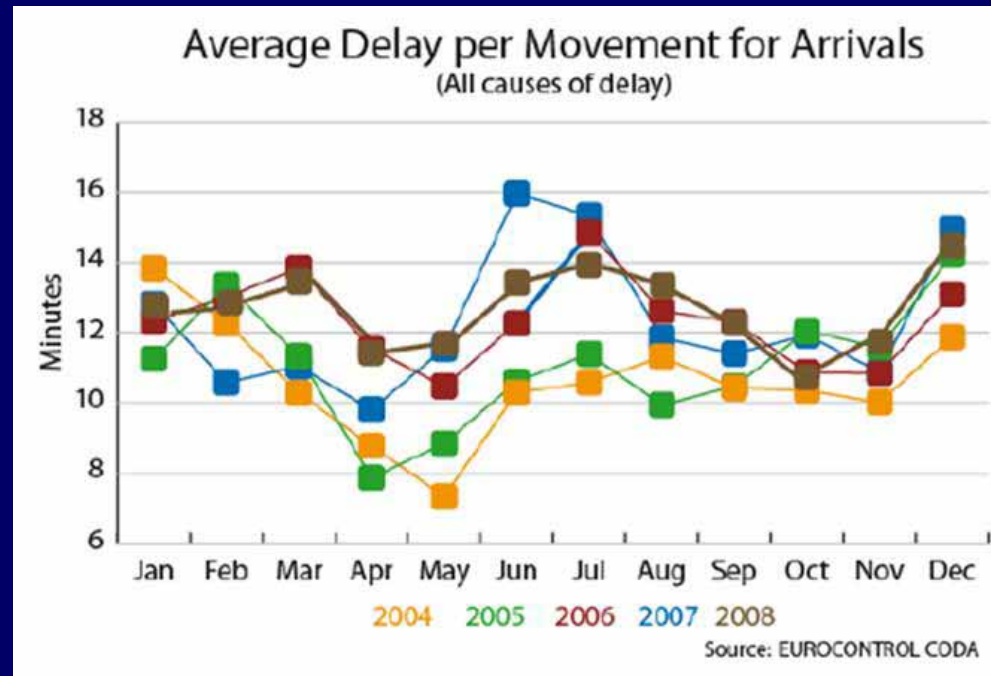
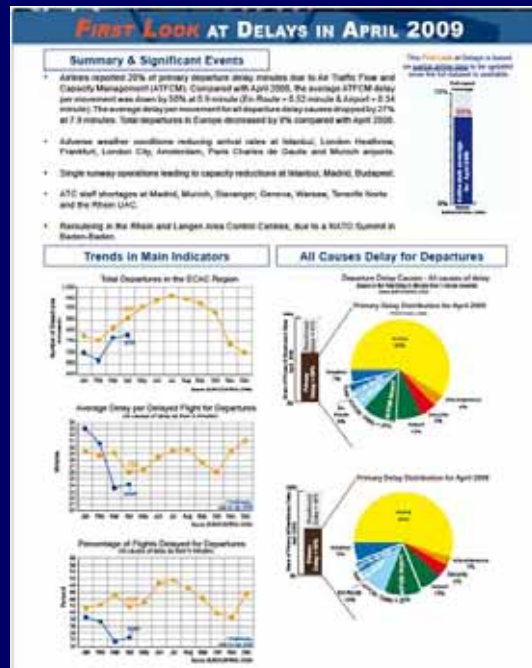
## 4 . 航空遅延要因の把握

## 5 . 再拡張後の航空遅延可能性と課題

## 2 - 1 本研究における利用データ

# 欧米では、航空遅延のデータベース化がされている

欧米では、ホームページで航空遅延状況と遅延要因の詳細なデータが公表されている。



出典: EUROCONTROL CODA ホームページ



日本では、定時運航率しかデータが公表されていない  
本研究においてデータを収集する必要がある

# 各航空会社の遅延状況の把握

- ・各航空会社のHPに掲載される前日・当日分の発着実績データを活用(前々日以降のデータは削除される)
- ・発着情報を毎日収集し、データベース化  
出発時刻、到着時刻、出発スポットの把握が可能

ANAインターネット国内線運航状況のご案内サービス - Windows Internet Explorer

http://fll.ana.co.jp/fs/domjp?DAY=20100516&D\_PLACE=HND&A\_PLACE=KMQ&rand=20100517170504&x=3f

お気に入り ANAインターネット国内線... JAL JAL国内線 - 発着案内 [発着案内]フライトインフォメ... スターフライヤー 発着案内サ...

なお、本ウェブサイトをご利用いただくには、ANAホームページまたは本ウェブサイトにてご自身のアカウントを確認してください。  
確認方法は[こちら](#)

✈ 発着案内

| 搭乗日      | 出発空港   | 到着空港 |
|----------|--------|------|
| 5月16日(日) | 東京(羽田) | 小松   |

| 便名      | 出発    |     |            | 到着    |            |   | 備考 |
|---------|-------|-----|------------|-------|------------|---|----|
|         | 予定時刻  | 搭乗口 | 状況         | 予定時刻  | 状況         |   |    |
| ANA 751 | 08:40 | 52  | 08:41 出発済み | 09:40 | 09:41 到着済み | - | -  |
| ANA 753 | 10:15 | 62  | 10:12 出発済み | 11:15 | 11:15 到着済み | - | -  |
| ANA 755 | 15:15 | 64  | 15:16 出発済み | 16:15 | 16:12 到着済み | - | -  |
| ANA 757 | 18:25 | 65  | 18:22 出発済み | 19:25 | 19:16 到着済み | - | -  |
| ANA 759 | 19:35 | 106 | 19:38 出発済み | 20:40 | 20:36 到着済み | - | -  |

▶ 空港情報や搭乗手続きについて知りたい方は[こちら](#)

◀ 戻る

インターネット 125%

# 羽田空港内の地上走行時間の把握

- 羽田空港定期便の飛行機の飛行データ  
離陸時刻、着陸時刻、使用滑走路、機種
- 各航空会社の発着情報と機種でマッチングすることにより  
出発から離陸まで、着陸から到着までの時間を推計



出典: 飛行コース公開ホームページ(国土交通省)

# 国際線の到着状況の把握

- ・成田空港のホームページより国際線フライト情報を入手  
(毎日更新されてしまう)

## 羽田就航路線の到着時刻の早着・遅延の傾向を把握

フライト情報 国際線・出発全便 - Windows Internet Explorer

http://www.narita-airport.or.jp/ais/flightall/inter\_dep.html

お気に入り フライト情報 国際線・出発全便

| 定刻    | 変更    | 航空会社      | 便名     | 共同運航 | 経由 | 目的地 | ターミナル | ゲート | 状況  | 所要時間  | 目的地情報 |
|-------|-------|-----------|--------|------|----|-----|-------|-----|-----|-------|-------|
| 08:55 | 08:49 | 中国国際航空    | CA158  | ◎    | 上海 | 重慶  | 1-南   | 35  | 出発済 | 07:25 |       |
| 08:55 | 08:49 | 全日空       | NH5711 | ○    | 上海 | 重慶  | 1-南   | 35  | 出発済 | 07:25 |       |
| 09:00 | 09:10 | 中国国際航空    | CA422  | ◎    | 北京 | 成都  | 1-南   | 41  | 出発済 | 07:35 |       |
| 09:00 | 09:10 | 全日空       | NH5709 | ○    | 北京 | 成都  | 1-南   | 41  | 出発済 | 07:35 |       |
| 09:00 | 09:03 | アシアナ航空    | OZ107  | ◎    |    | ソウル | 1-南   | 34  | 出発済 | 02:35 |       |
| 09:00 | 09:03 | 全日空       | NH6977 | ○    |    | ソウル | 1-南   | 34  | 出発済 | 02:35 |       |
| 09:00 | 09:03 | コンチネンタル航空 | CO4437 | ○    |    | ソウル | 1-南   | 34  | 出発済 | 02:35 |       |
| 09:10 | 09:11 | デルタ航空     | DL632  |      |    | グアム | 1-北   | 24  | 出発済 | 03:45 |       |
| 09:20 | 09:20 | 全日空       | NH1081 | ◎    |    | 台北  | 1-南   | 27  | 出発済 | 03:30 |       |
| 09:20 | 09:20 | エバー航空     | BR2181 | ○    |    | 台北  | 1-南   | 27  | 出発済 | 03:30 |       |
| 09:25 | 09:21 | 大韓航空      | KE706  | ◎    |    | ソウル | 1-北   | 23  | 出発済 | 02:25 |       |
| 09:25 | 09:21 | アエロメヒコ    | AM9606 | ○    |    | ソウル | 1-北   | 23  | 出発済 | 02:25 |       |
| 09:25 | 09:21 | 日本航空      | JL5201 | ○    |    | ソウル | 1-北   | 23  | 出発済 | 02:25 |       |

インターネット 100%

# 羽田空港の気象の把握

## 羽田空港の1時間あたり降水量、風速、風向き

気象庁 | 1時間ごとの値 - Windows Internet Explorer

http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/view/hourly\_a1.php?prec\_r

お気に入り 気象庁 | 1時間ごとの値

羽田 2010年2月8日

| 時  | 降水量(mm) | 気温(°C) | 風向・風速(m/s) |     | 日照時間(h) | 雪(cm) |     |
|----|---------|--------|------------|-----|---------|-------|-----|
|    |         |        | 風速         | 風向  |         | 降雪    | 積雪  |
| 1  | 0.0     | 4.0    | 4.3        | 北西  | ///     | ///   | /// |
| 2  | 0.0     | 4.9    | 5.7        | 北北西 | ///     | ///   | /// |
| 3  | 0.0     | 4.8    | 5.7        | 北   | ///     | ///   | /// |
| 4  | 0.0     | 4.2    | 2.9        | 北東  | ///     | ///   | /// |
| 5  | 0.0     | 3.7    | 3.9        | 北   | ///     | ///   | /// |
| 6  | 0.0     | 2.6    | 3.2        | 北西  | ///     | ///   | /// |
| 7  | 0.0     | 3.8    | 2.8        | 北   | ///     | ///   | /// |
| 8  | 0.0     | 4.4    | 2.6        | 北北東 | ///     | ///   | /// |
| 9  | 0.0     | 5.1    | 1.9        | 北   | ///     | ///   | /// |
| 10 | 0.0     | 5.7    | 2.0        | 北   | ///     | ///   | /// |
| 11 | 0.0     | 7.0    | 2.9        | 北北東 | ///     | ///   | /// |

ページが表示されました インターネット 125%

# 分析対象データ

## < 羽田空港のデータ >

・期間: 2008年10月1日 ~ 2010年3月31日

・データ数(羽田 地方便) 237,576便

(地方 羽田便) 237,445便

## < 成田空港のデータ >

・期間: 2009年7月13日 ~ 2010年3月31日

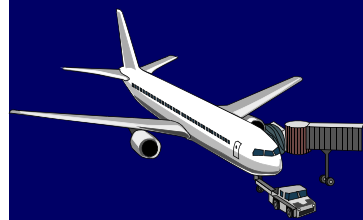
・データ数:(外国 成田便) 51,762便

## 2 - 2 遅延の定義

# 遅延の定義

本研究では、定刻より5分以上の遅れを遅延と考え、遅延を「出発遅延」、「運航遅延」、「到着遅延」に分類

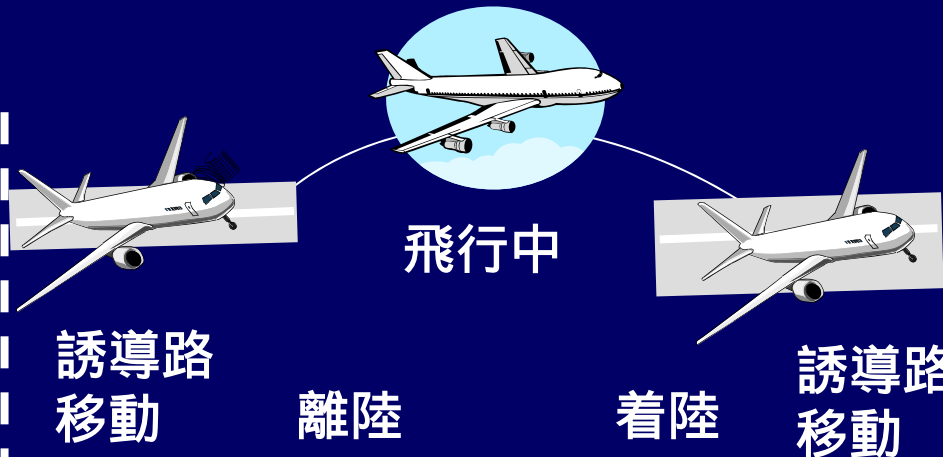
## 「出発遅延」



スポットアウト

スポットアウト時刻が予定ダイヤから何分遅れたか

## 「運航遅延」



動き出してから停止するまでの所要時間がダイヤ上の所要時間から何分遅れたか

## 「到着遅延」

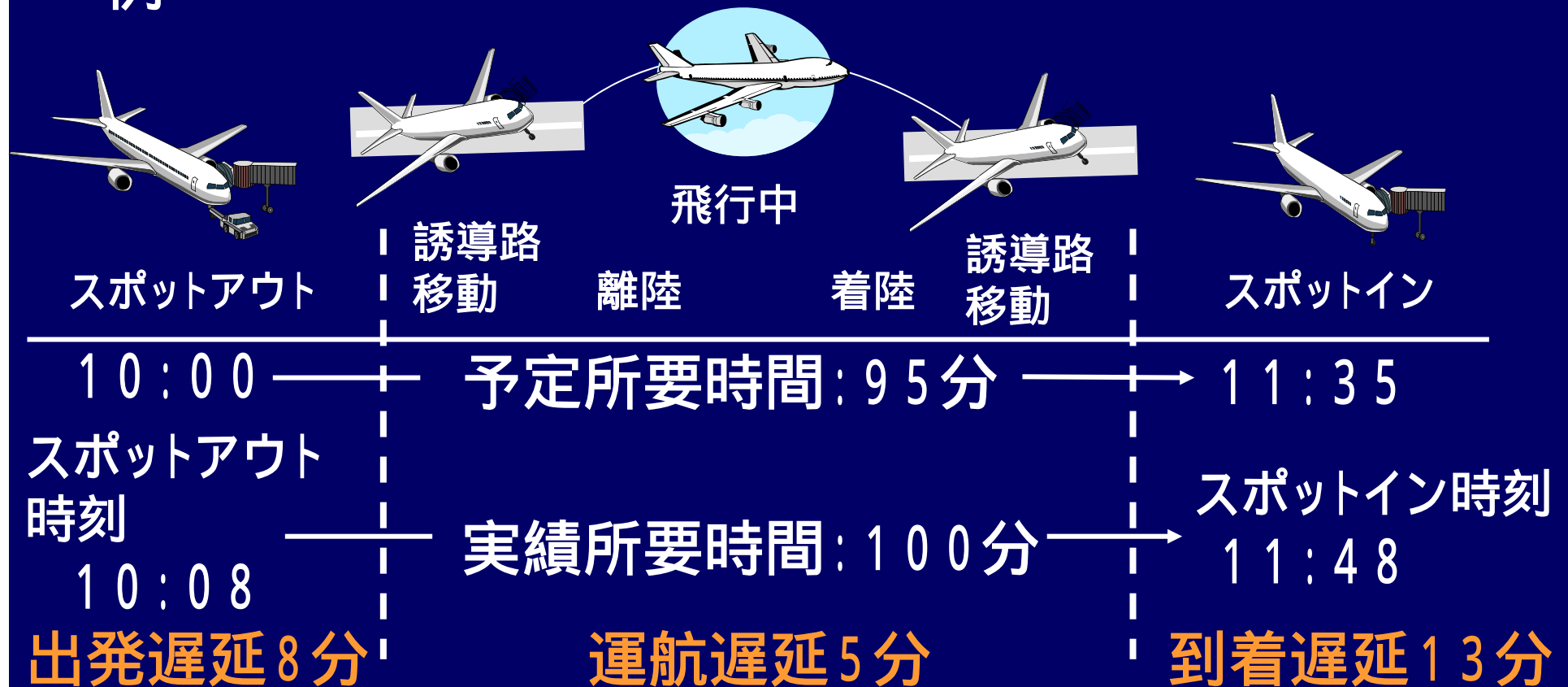


スポットイン

スポットイン時刻が予定ダイヤから何分遅れたか

# 遅延の定義

< 例 >



定刻より早い場合は、「遅延0分」として平均遅延時間を算出

平均出発遅延 + 平均運航遅延 / 平均到着遅延

## 1 . 背景と目的

## 2 . 本研究の利用データと遅延の定義

## 3 . 羽田空港の航空遅延の現状

### 3 - 1 羽田空港の現状

### 3 - 2 羽田空港発着便の航空遅延の現状

## 4 . 航空遅延要因の把握

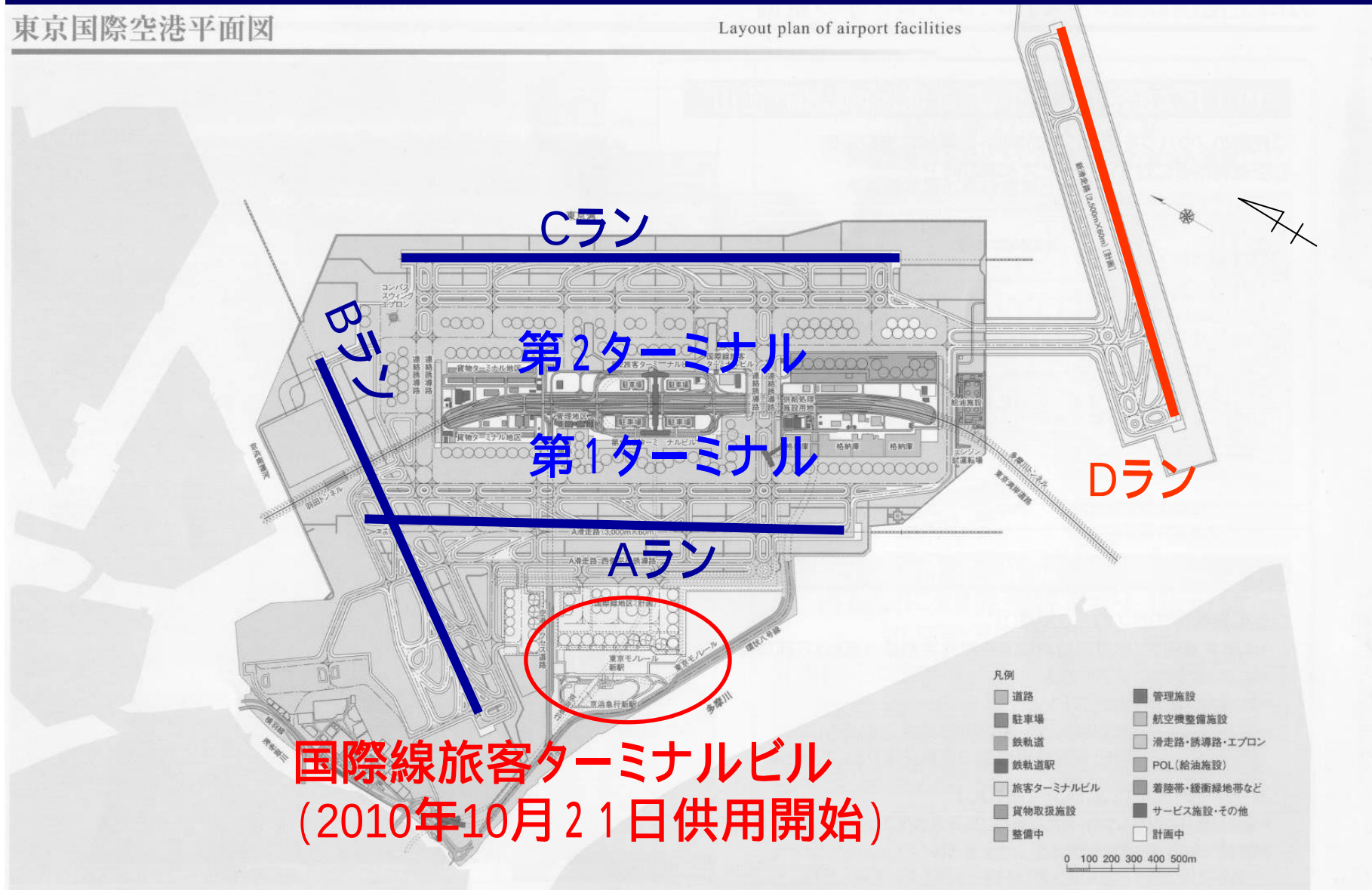
## 5 . 再拡張後の航空遅延可能性と課題

## 3 - 1 羽田空港の現状

# 羽田空港の概要

東京国際空港平面図

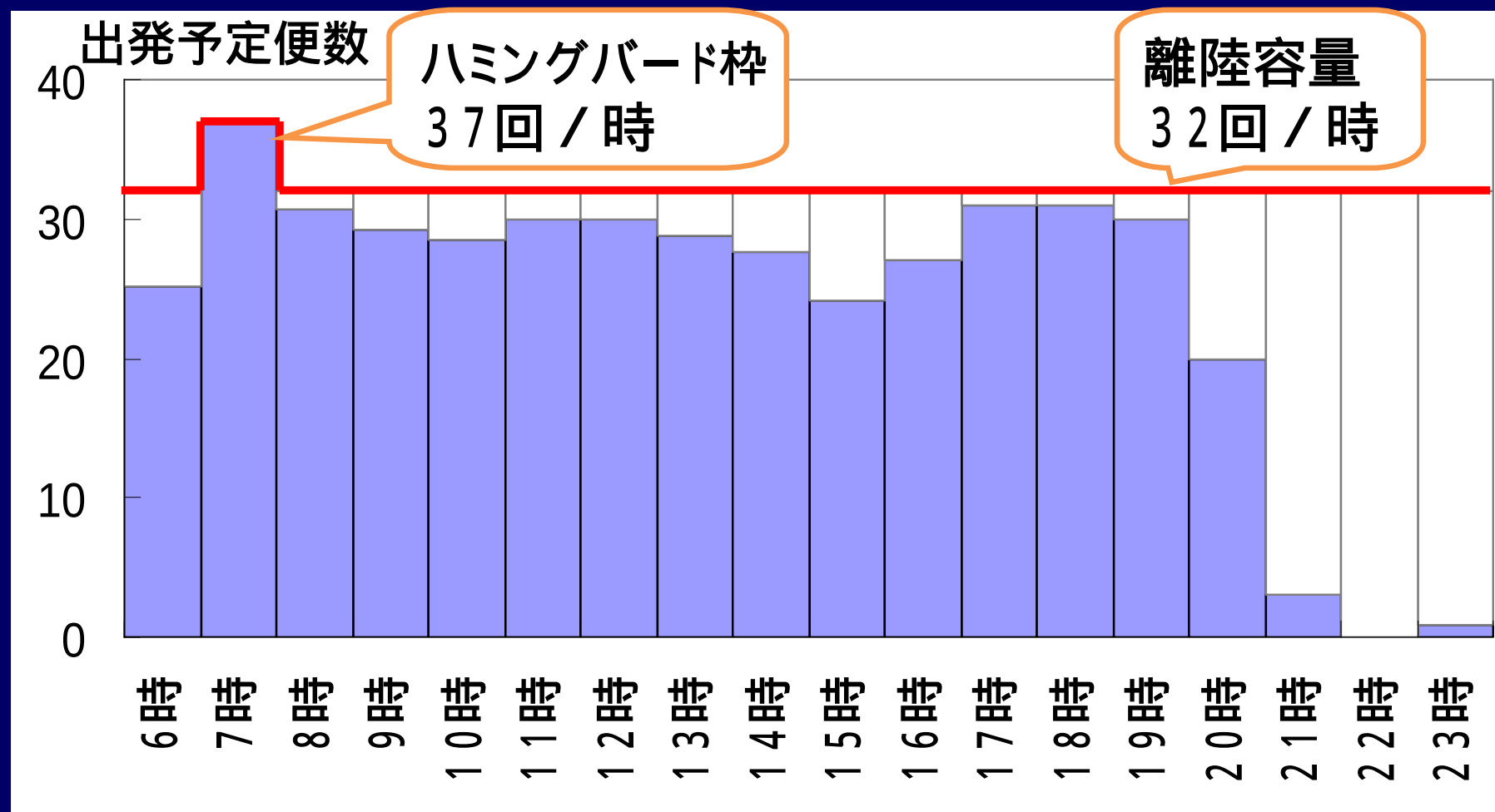
Layout plan of airport facilities



出典: 東京国際空港パンフレット(東京航空局 東京空港事務所)

# 時間帯別の出発予定便数

時間帯別の予定便数は、離陸容量以内で設定



時間帯別平均出発予定便数(2008年10月~2010年3月)  
国際線、公用機含まず

# 2010年3月24日の国内線ダイヤ設定(羽田 地方便)

|     | 00分 | 05分 | 10分 | 15分 | 20分 | 25分 | 30分 | 35分 | 40分 | 45分 | 50分 | 55分 | 合計 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| 6時  |     |     |     |     |     | 5   |     | 4   | 5   | 1   | 4   | 5   | 24 |
| 7時  | 2   |     | 1   | 1   | 5   | 5   | 5   | 5   | 3   | 4   | 2   | 4   | 37 |
| 8時  | 5   | 4   |     | 5   | 2   | 1   | 4   | 3   | 1   | 4   | 1   |     | 30 |
| 9時  | 5   | 4   |     |     |     |     |     |     | 1   | 2   | 2   | 1   | 29 |
| 10時 | 5   | 3   | 1   |     |     |     |     |     | 1   | 2   | 1   |     | 28 |
| 11時 | 5   | 2   | 2   | 3   | 2   | 4   | 5   | 2   | 2   | 2   | 1   |     | 30 |
| 12時 | 5   | 2   | 1   | 5   | 2   | 2   | 4   | 1   | 4   | 1   | 2   | 1   | 30 |
| 13時 | 5   |     | 3   | 5   |     | 4   | 4   | 3   | 1   |     | 1   | 2   | 28 |
| 14時 | 5   | 2   | 2   | 4   |     | 3   | 3   | 1   | 3   | 1   |     | 3   | 27 |
| 15時 | 4   |     | 2   |     | 2   | 2   | 5   | 2   |     | 1   | 4   | 4   | 26 |
| 16時 | 5   | 3   |     | 3   | 2   |     | 5   | 3   |     |     | 2   | 4   | 27 |
| 17時 | 5   | 3   |     | 1   | 2   | 4   | 5   | 2   |     | 4   | 1   | 4   | 31 |
| 18時 | 4   | 2   |     | 4   | 1   | 1   | 5   | 1   | 3   | 2   | 4   | 4   | 31 |
| 19時 | 5   | 4   |     | 5   | 1   | 3   | 5   | 3   |     | 2   | 2   |     | 30 |
| 20時 | 5   | 2   | 1   | 5   | 2   |     | 3   |     | 1   |     |     | 1   | 20 |
| 21時 | 1   |     |     |     |     |     |     | 1   |     | 1   |     |     | 3  |
| 22時 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 0  |
| 23時 |     |     |     | 1   |     |     |     |     |     |     |     |     | 1  |

15分間に20便設定

00分、30分発が多い

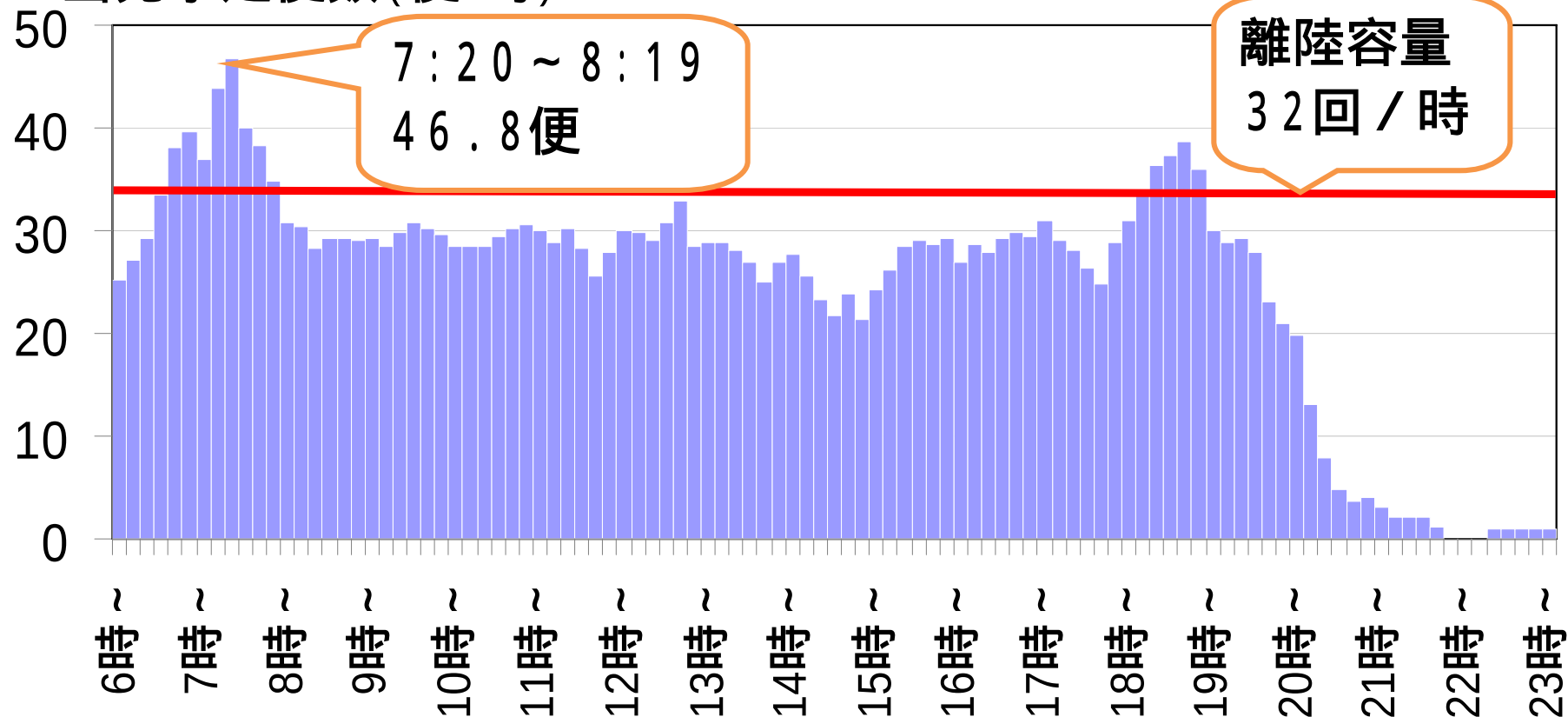
ある時間に便数がかたまって設定  
00分、30分のわかりやすい時刻に多く設定

# 1時間あたりの出発便数(10分刻み移動平均)

運航ダイヤに偏りがある

朝・夕方のピーク時に離陸容量以上の出発便数が設定

出発予定便数(便/時)

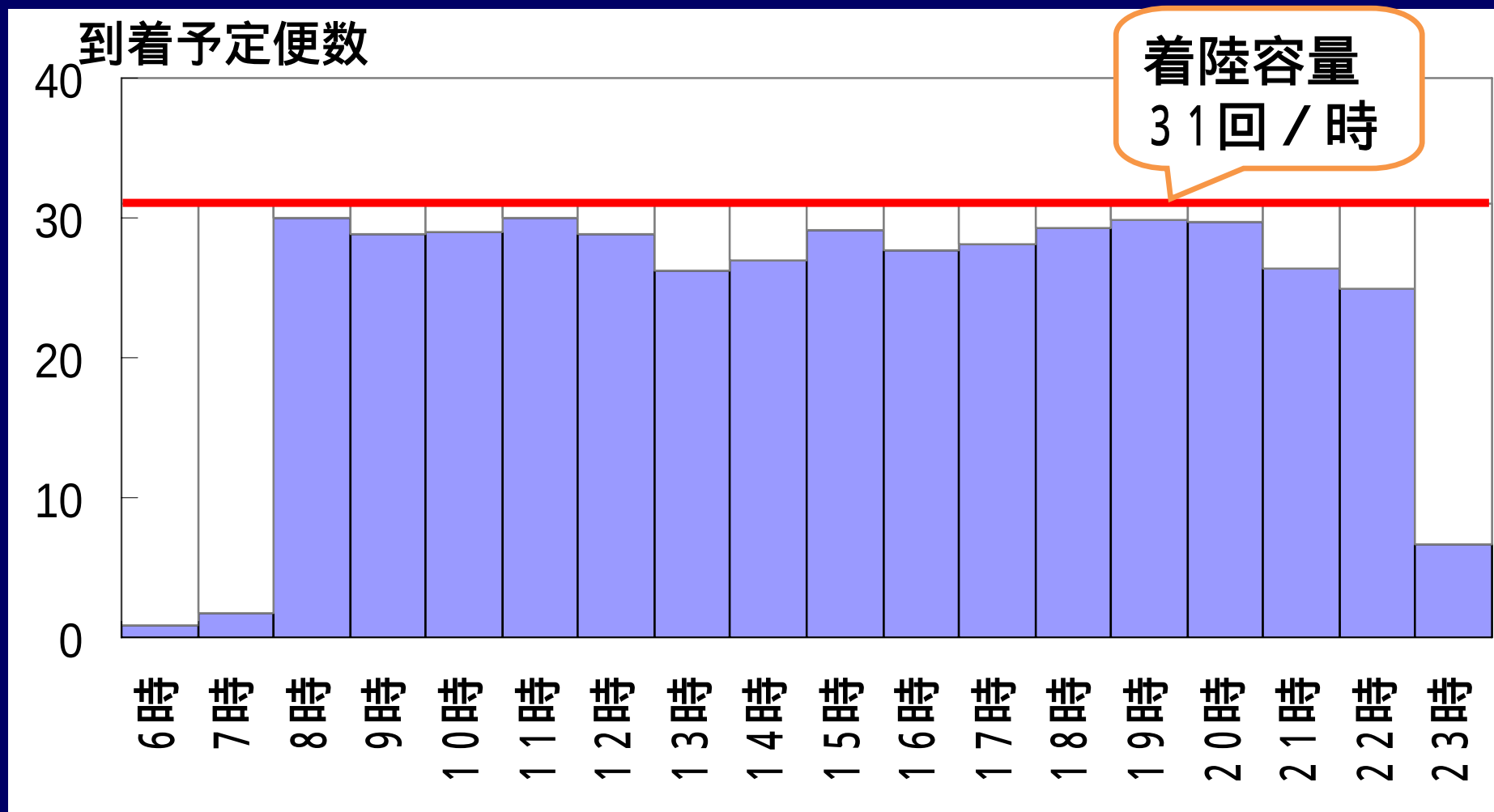


1日平均出発予定便数(2008年10月~2010年3月)<sub>26</sub>

国際線、公用機含まず

# 時間帯別到着予定便数

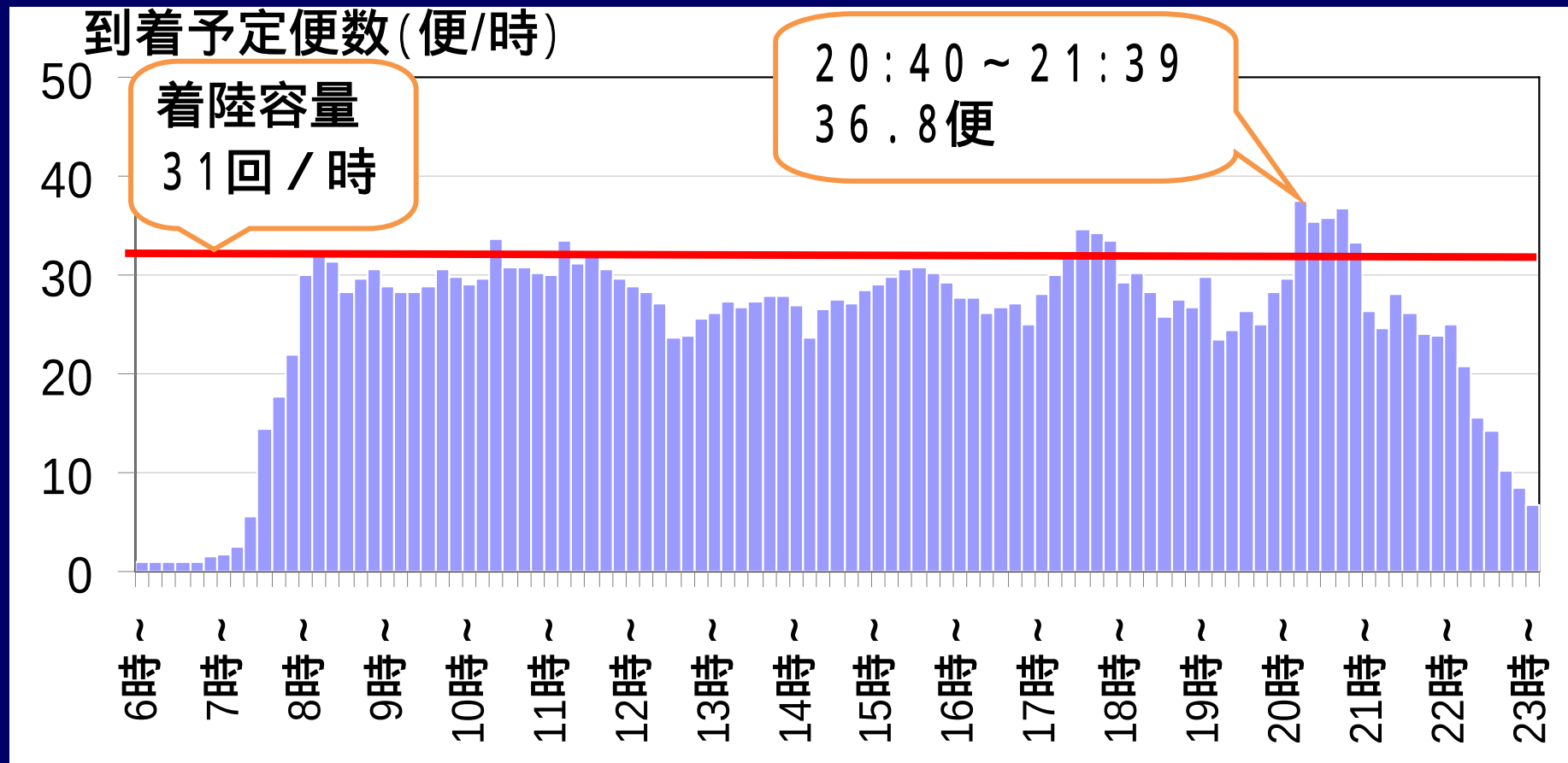
時間帯別の到着予定便数も着陸容量以内で設定



1日平均出発予定便数(2008年10月~2010年3月)<sub>27</sub>  
国際線、公用機含まず

# 1時間あたりの到着便数(10分刻み移動平均)

着陸容量以上の到着予定便数が設定

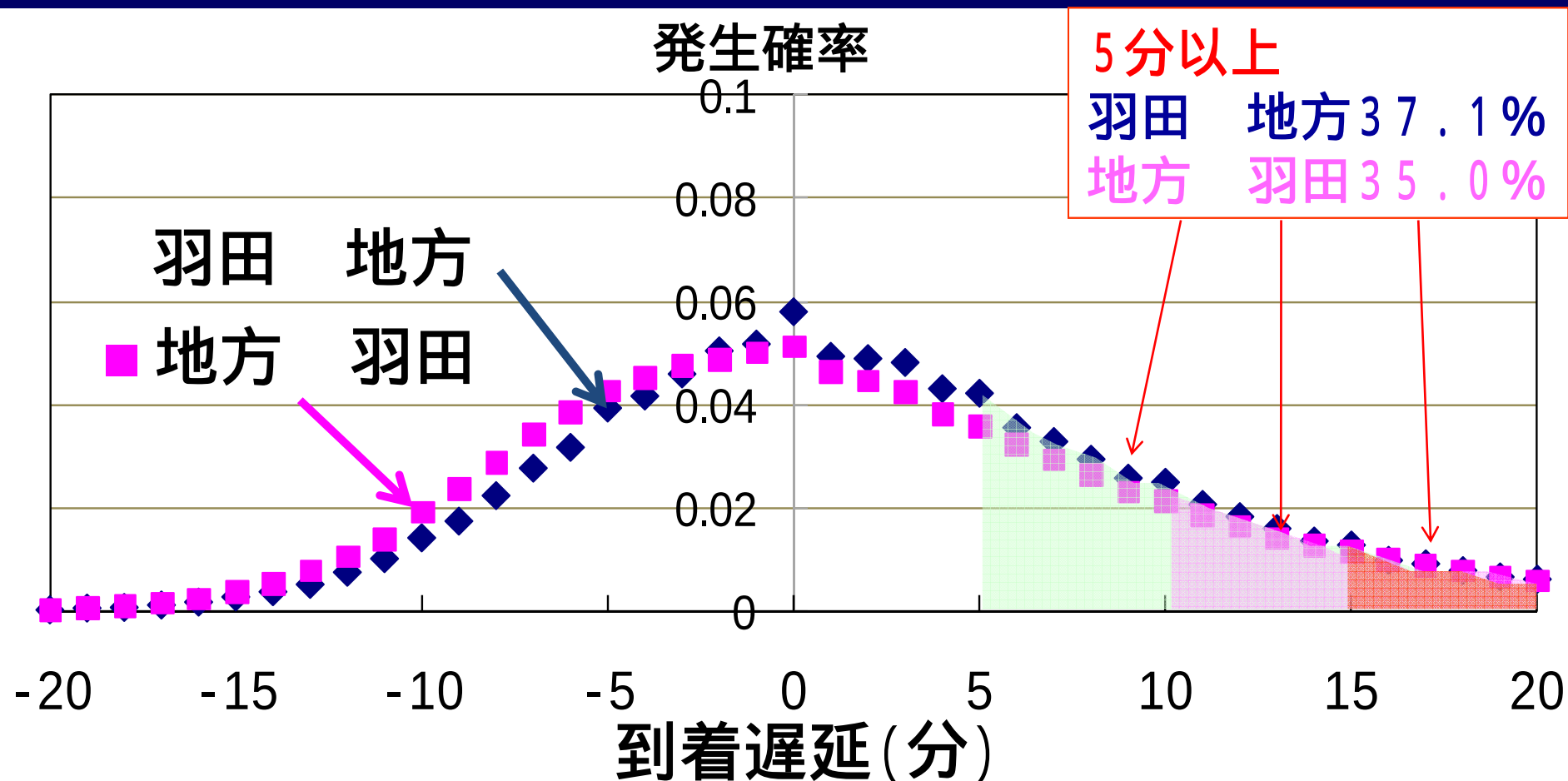


1日平均到着予定便数(2008年10月~2010年3月)

国際線、公用機含まず

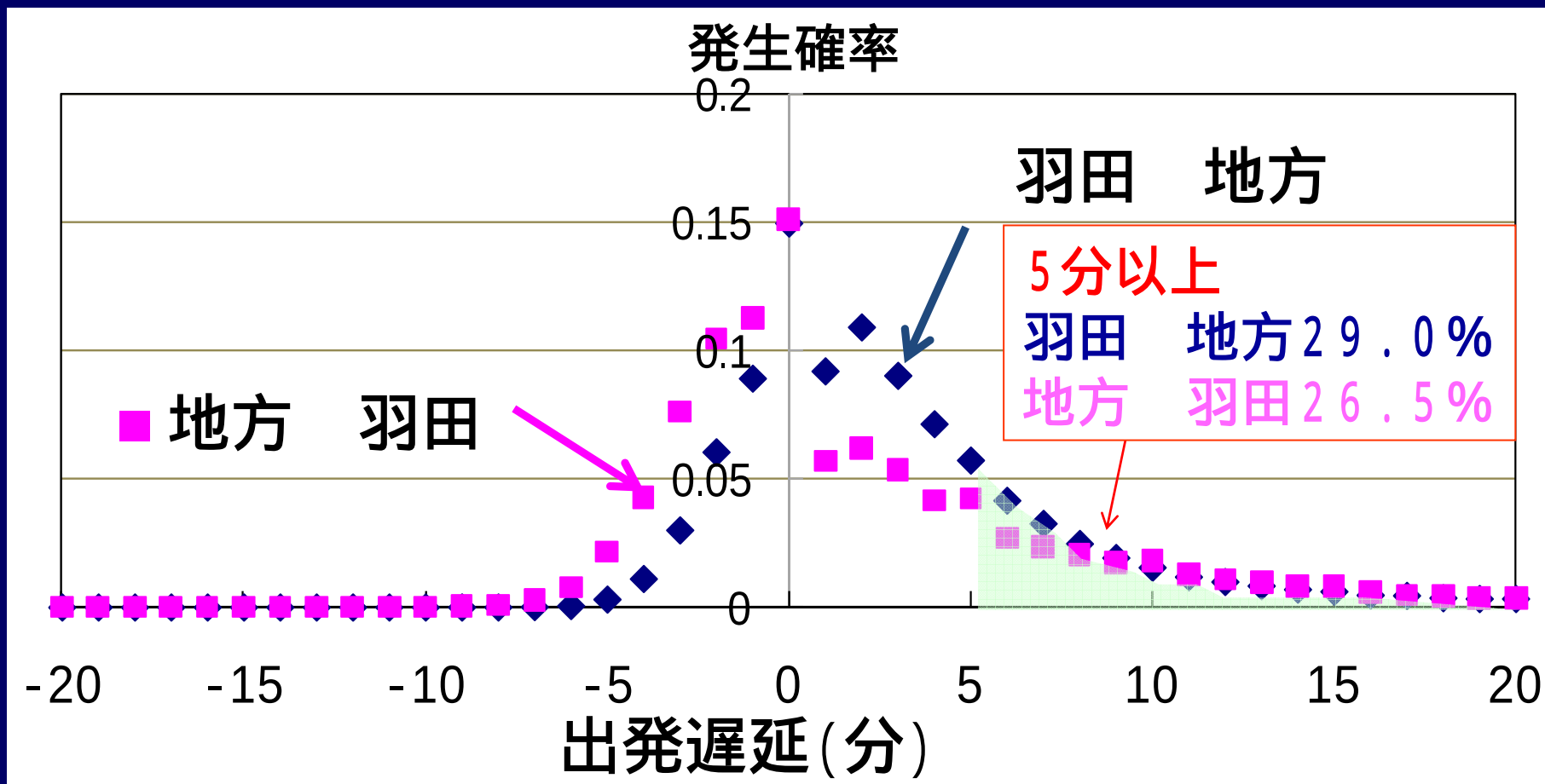
## 3 - 2 羽田空港発着便の航空遅延の現状

# 羽田発着便全便の到着遅延



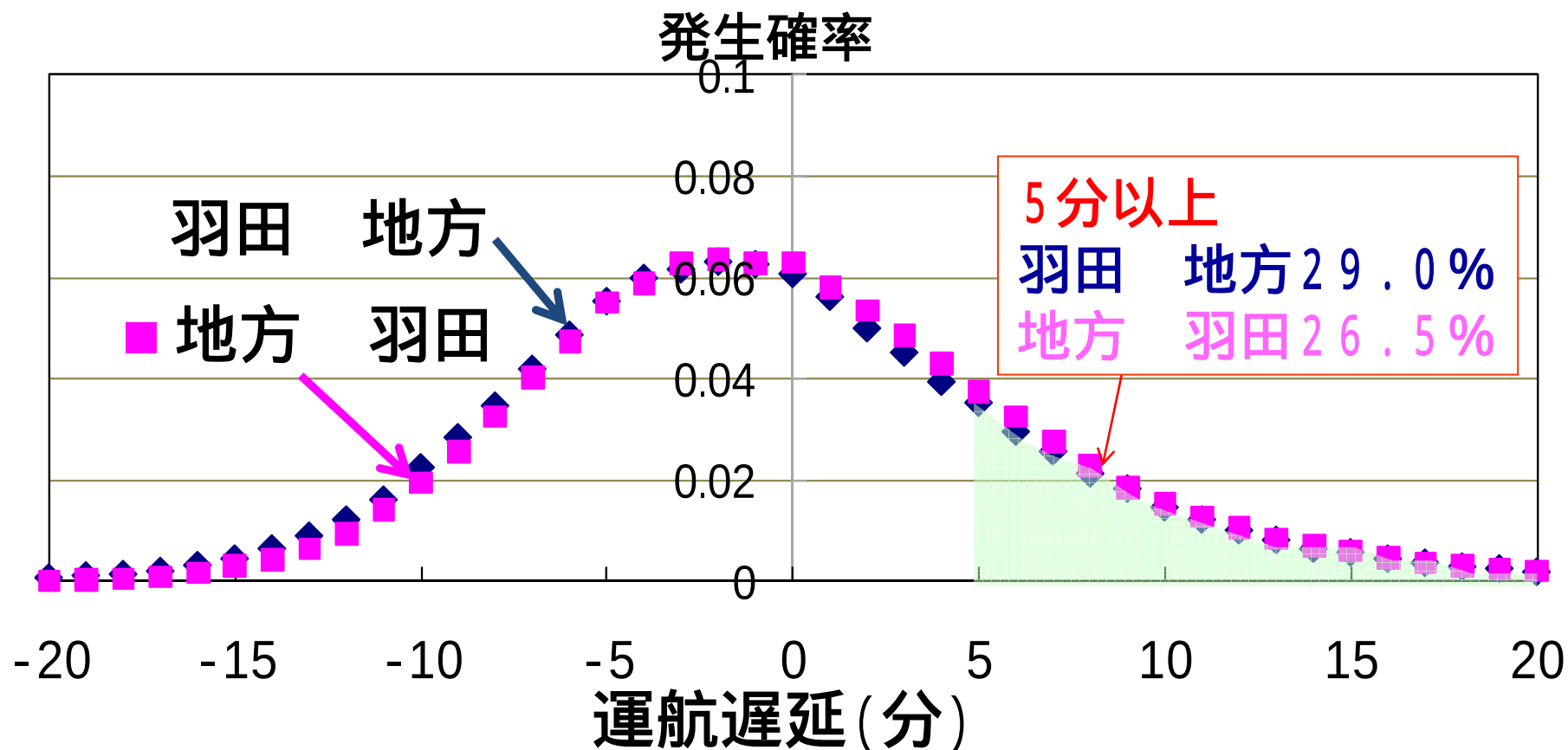
2008年10月1日～2010年3月31日(羽田発着国内線)  
欠航、ダイバード便を除く

# 羽田発着便全便の出発遅延



2008年10月1日～2010年3月31日(羽田発着国内線)  
欠航を除く

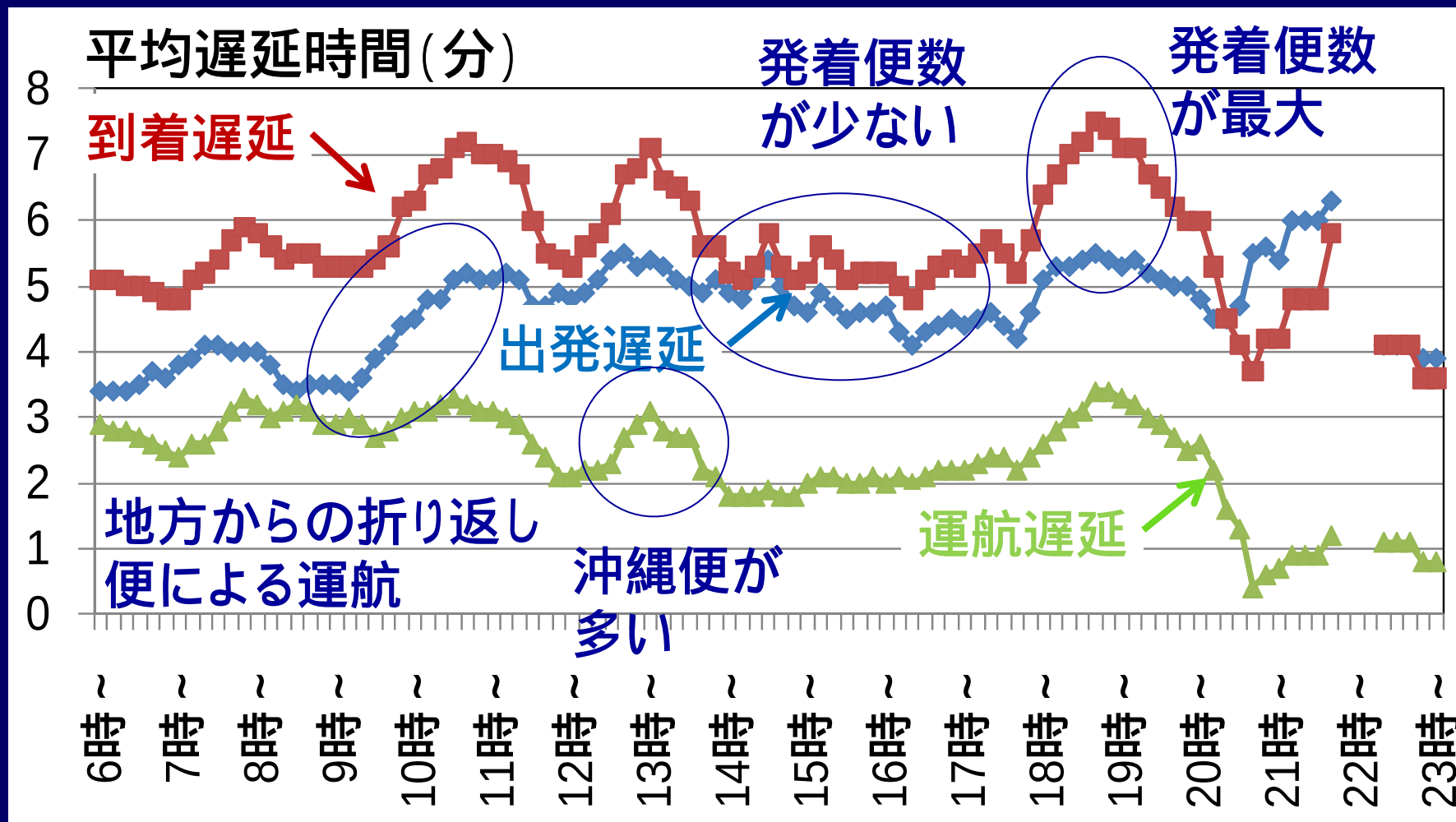
# 羽田発着便全便の運航遅延



2008年10月1日～2010年3月31日(羽田発着国内線)  
欠航、ダイバード便を除く

# 時間帯別航空遅延状況（羽田 地方便）

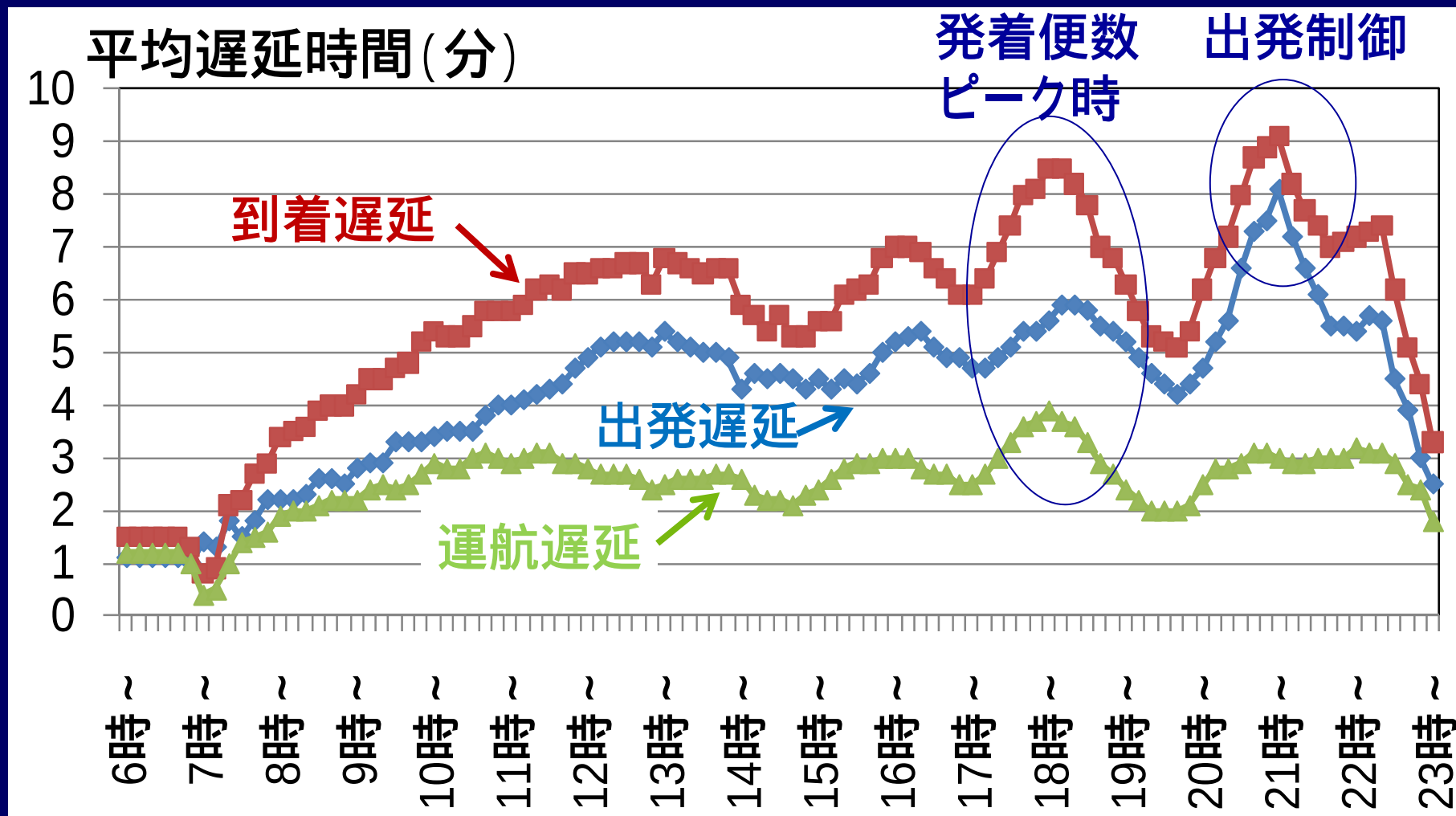
18時40分～1時間の到着遅延が最大で、平均7.5分  
(この時間帯の便別でみると平均2.9分～14.8分)



1時間あたりの平均遅延時間(10分刻みの移動平均)

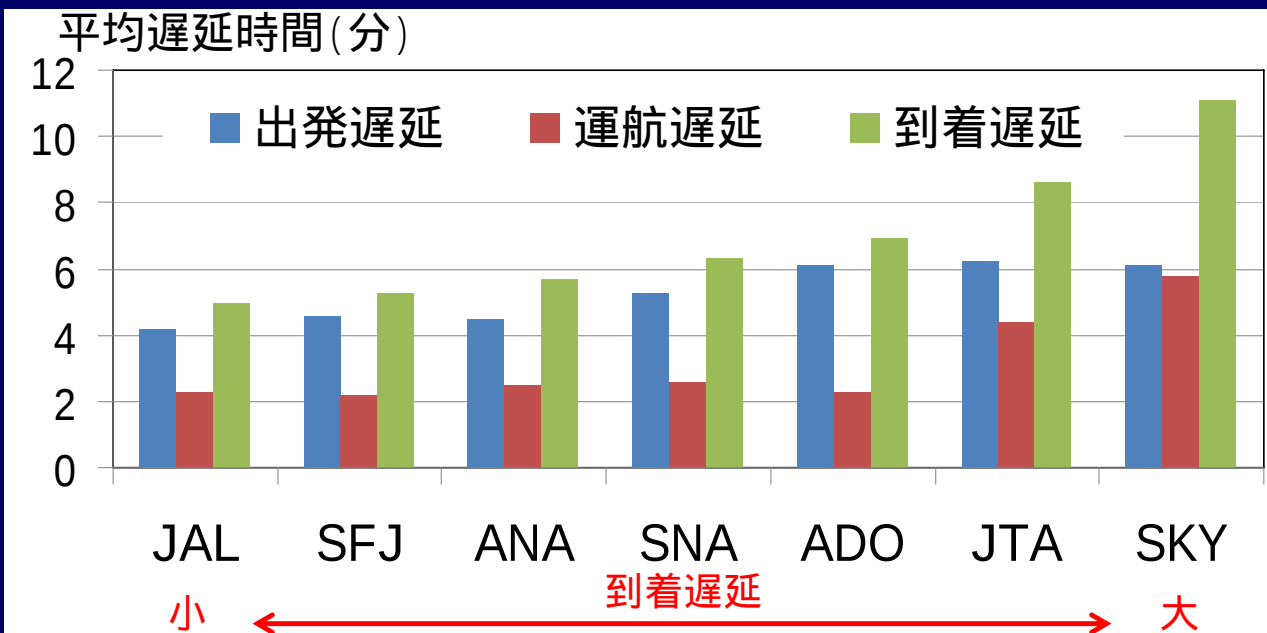
# 時間帯別航空遅延状況（地方 羽田便）

21時00分～の1時間では、到着遅延時間が平均9.1分  
(この時間帯の便別で見ると平均4.1分～15.6分)



1時間あたりの平均遅延時間(10分刻みの移動平均)

# 航空会社別遅延状況



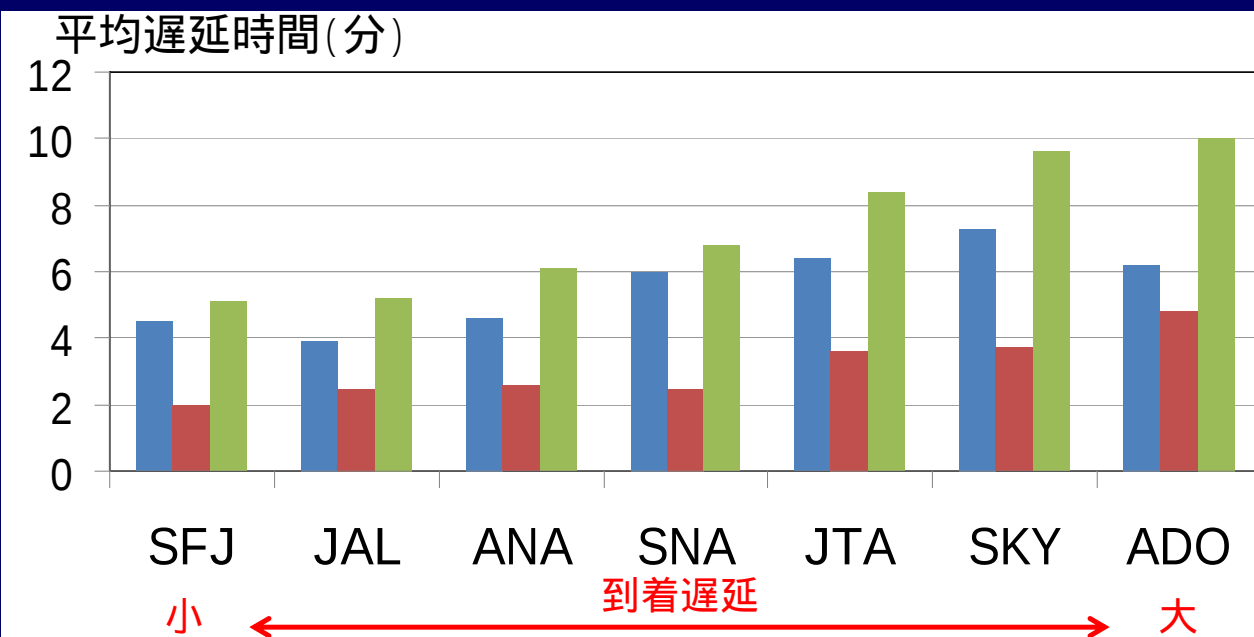
平均到着遅延

JAL: 5.0分



SKY: 11.1分

羽田 地方便



SFJ: 5.1分



ADO: 10.0分

地方 羽田便 <sup>35</sup>

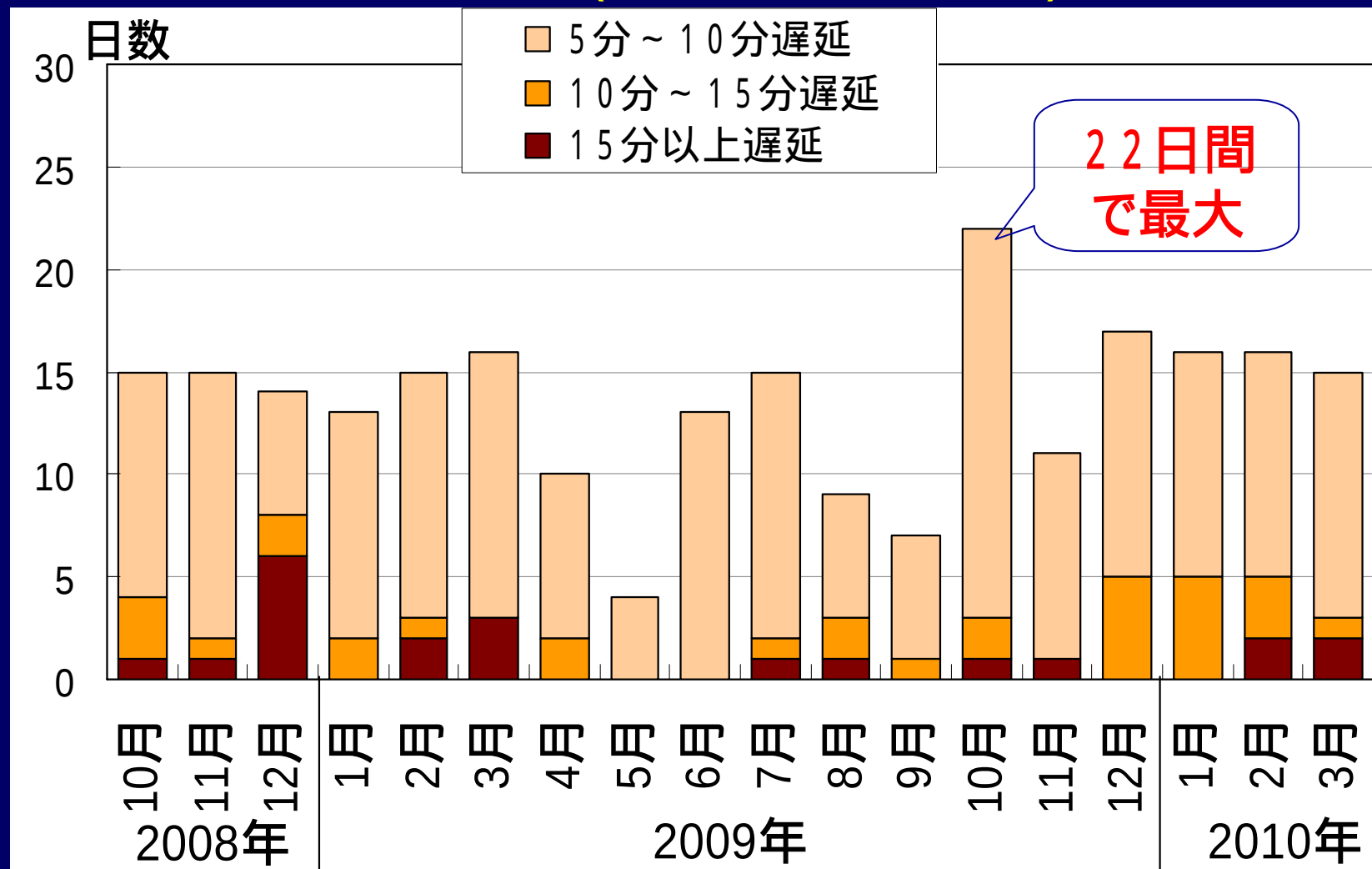
# 便別定時到着割合ランキング(羽田 地方便)

JAL1431便(徳島便)では、20日に1回に対して  
JAL139便(伊丹便)は、週に6回以上で到着遅延が発生

| 出発便   | 便名      | 目的地 | 平均到着<br>遅延5分以上割合 | 平均到着<br>遅延時間<br>(分) |
|-------|---------|-----|------------------|---------------------|
| ベスト5  | JAL1431 | 徳島  | 5.3%             | 0.8                 |
|       | JAL1665 | 出雲  | 9.6%             | 2.4                 |
|       | ANA 749 | 能登  | 9.9%             | 1.8                 |
|       | JAL1667 | 出雲  | 11.0%            | 2.1                 |
|       | JAL101  | 伊丹  | 11.2%            | 1.7                 |
| ワースト5 | SKY107  | 神戸  | 73.3%            | 11.5                |
|       | ANA 127 | 那覇  | 74.9%            | 14.0                |
|       | SKY009  | 福岡  | 76.1%            | 12.7                |
|       | ANA 813 | 米子  | 82.2%            | 11.7                |
|       | JAL139  | 伊丹  | 88.6%            | 11.1                |

欠航を除く  
547日中500回以上運航された便(400便)が対象

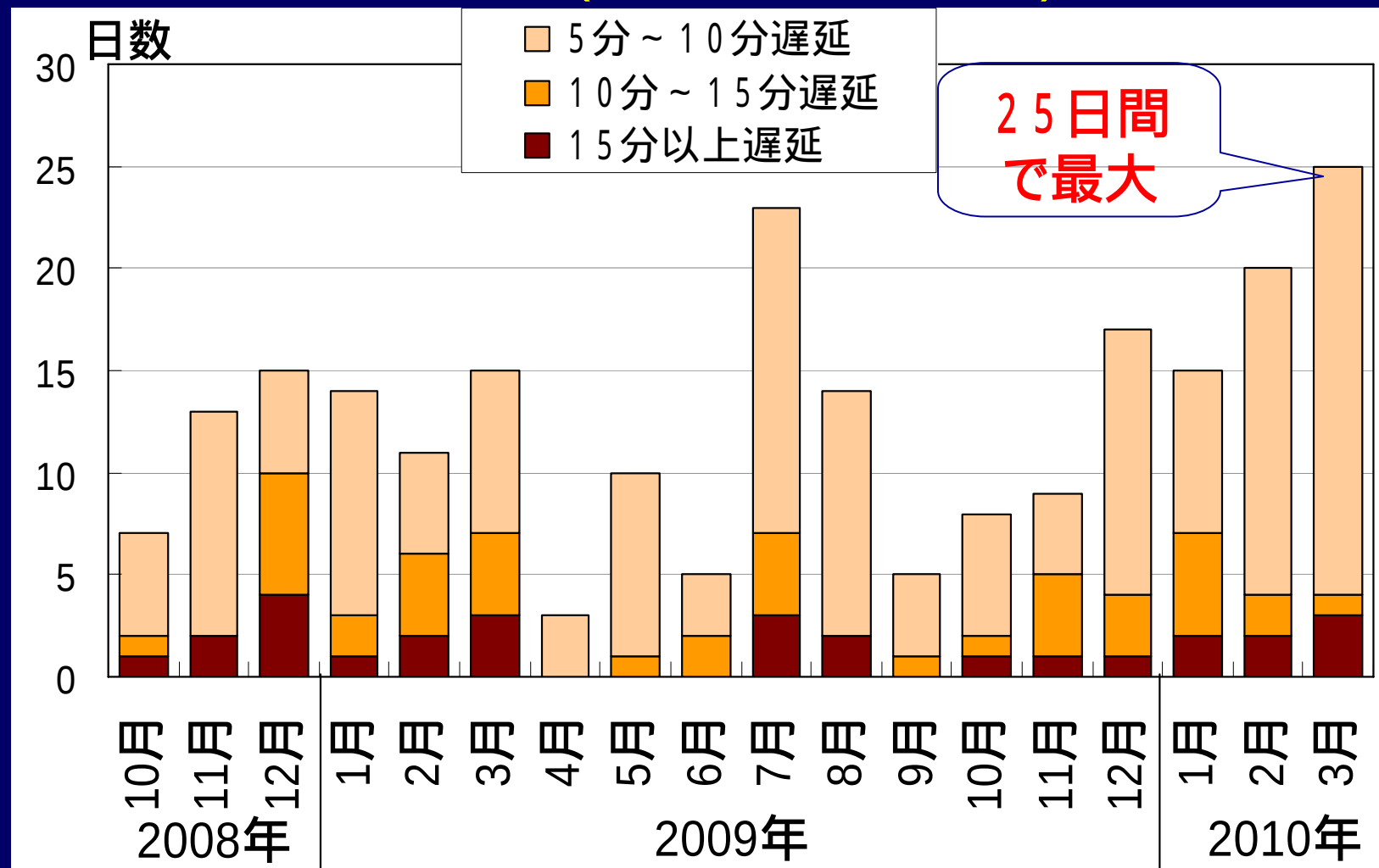
# 月別到着遅延日数 (羽田 地方便)



## 月別到着遅延日数 (羽田 地方便)

1日平均5分以上は、547日のうち243日間  
10分以上は52日間

# 月別到着遅延日数 (地方 羽田便)

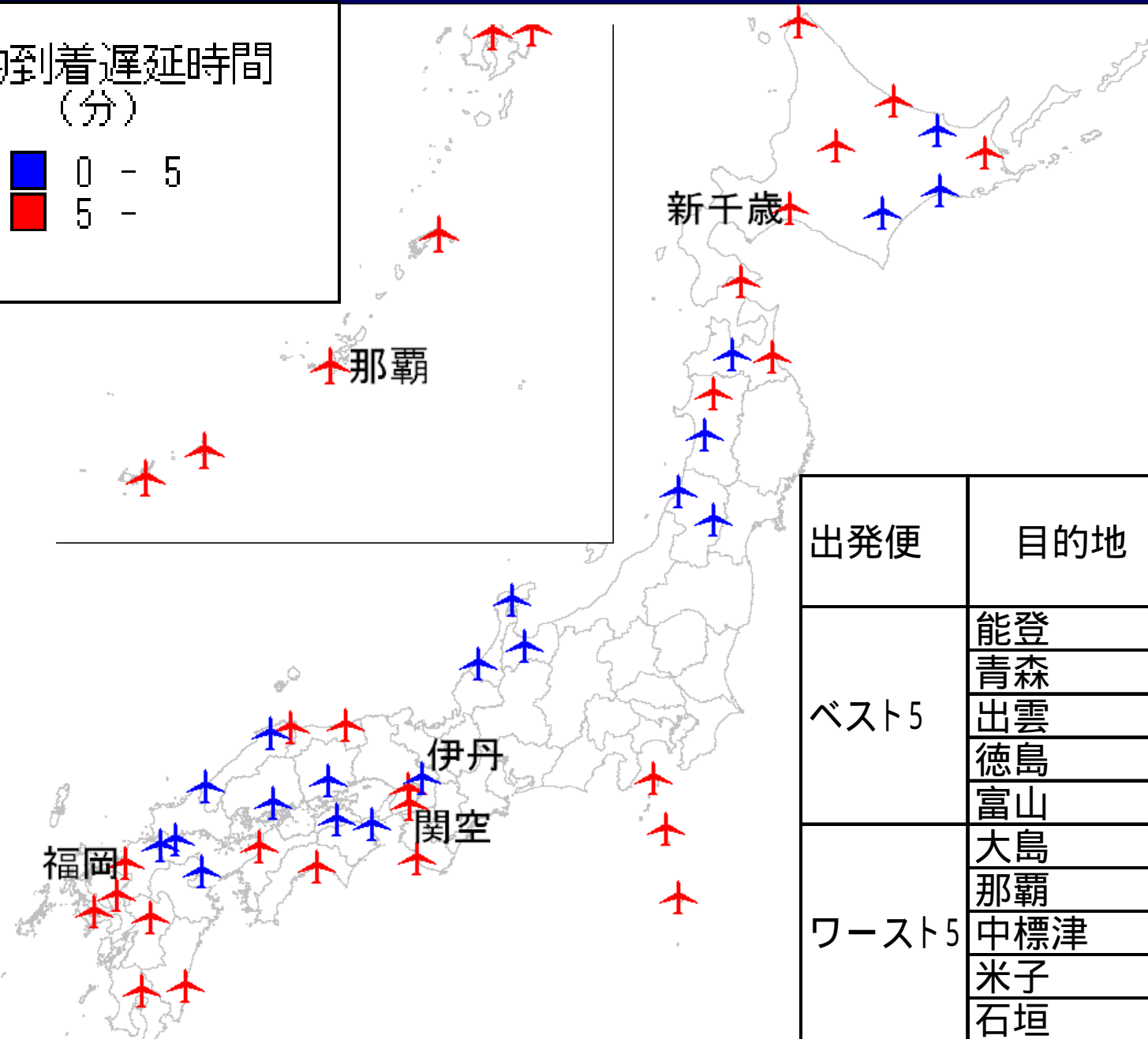
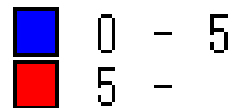


## 月別到着遅延日数(地方 羽田便)

1日平均5分以上は、547日のうち229日間  
10分以上は69日間

# 路線別航空遅延状況（羽田 地方便 到着遅延）

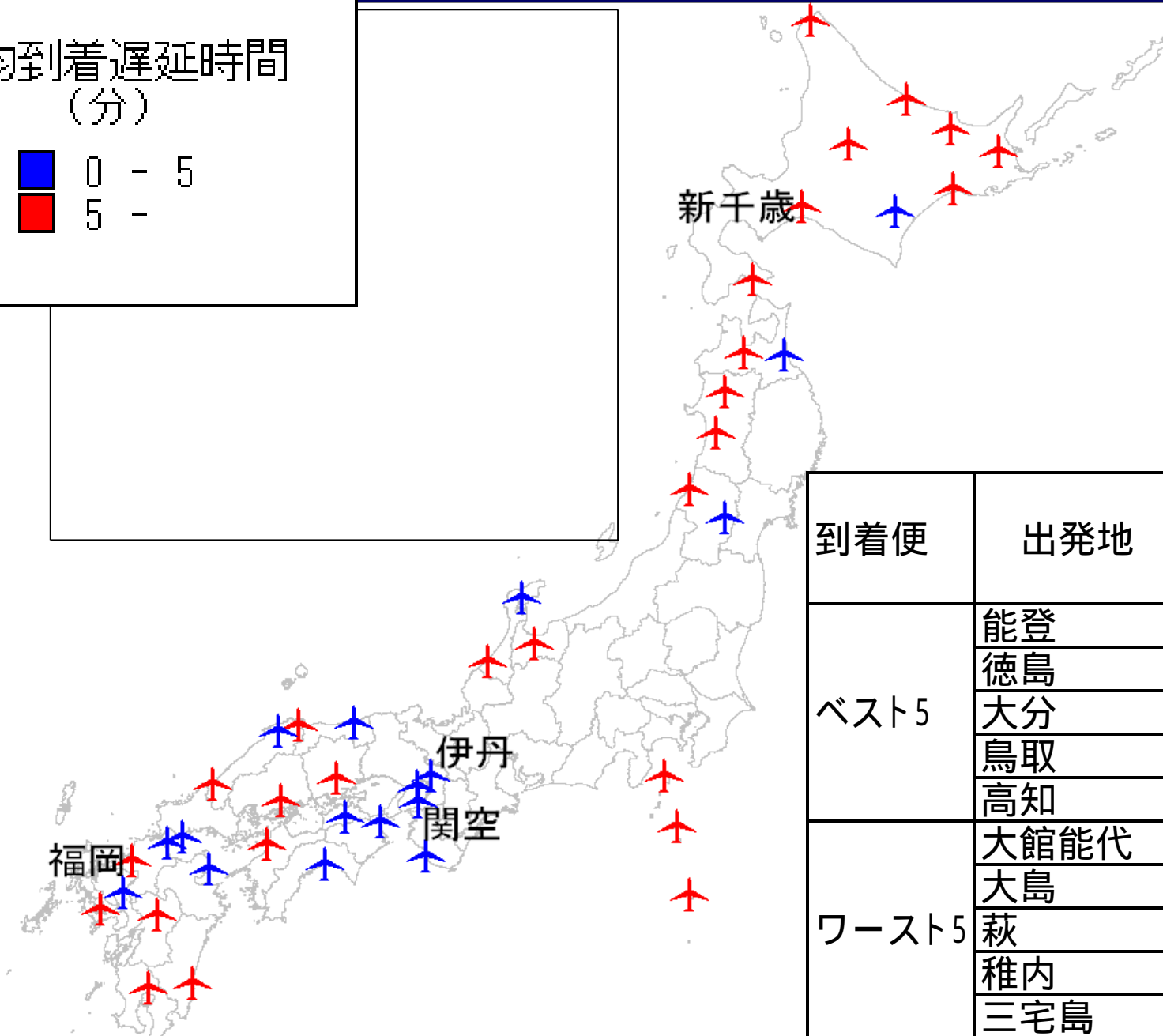
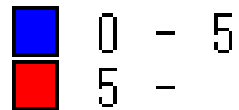
平均到着遅延時間  
(分)



| 出発便   | 目的地 | 平均到着遅延<br>5分以上割合 |
|-------|-----|------------------|
| ベスト5  | 能登  | 12.9%            |
|       | 青森  | 19.4%            |
|       | 出雲  | 20.1%            |
|       | 徳島  | 22.4%            |
|       | 富山  | 23.3%            |
| ワースト5 | 大島  | 48.3%            |
|       | 那覇  | 49.8%            |
|       | 中標津 | 51.9%            |
|       | 米子  | 59.0%            |
|       | 石垣  | 66.3%            |

# 路線別航空遅延状況（地方 羽田便 到着遅延）

平均到着遅延時間  
(分)



| 到着便   | 出発地  | 平均到着遅延<br>5分以上割合 |
|-------|------|------------------|
| ベスト5  | 能登   | 20.7%            |
|       | 徳島   | 21.5%            |
|       | 大分   | 21.8%            |
|       | 鳥取   | 22.4%            |
|       | 高知   | 22.8%            |
| ワースト5 | 大館能代 | 50.2%            |
|       | 大島   | 52.9%            |
|       | 萩    | 59.2%            |
|       | 稚内   | 61.0%            |
|       | 三宅島  | 63.2%            |

## 1 . 背景と目的

## 2 . 本研究の利用データと遅延の定義

## 3 . 羽田空港の航空遅延の現状

## 4 . 航空遅延要因の把握

4 - 1 風による影響

4 - 2 離着陸容量以上の便数設定

4 - 3 出発スポットの位置

4 - 4 予定所要時間と実績所要時間の乖離

4 - 5 管制の指示による出発制御

## 5 . 再拡張後の航空遅延可能性と課題

# 4 - 1 風による影響 (風速・風向き、偏西風)

# 風速・風向きによる影響(羽田空港上空)

羽田空港周辺の風が南南西、南西風の場合、  
5分以上の運航遅延割合が高くなる。

着陸容量の低いBランを使用するため

< 運航遅延が5分以上遅れた便数の割合 >

風速

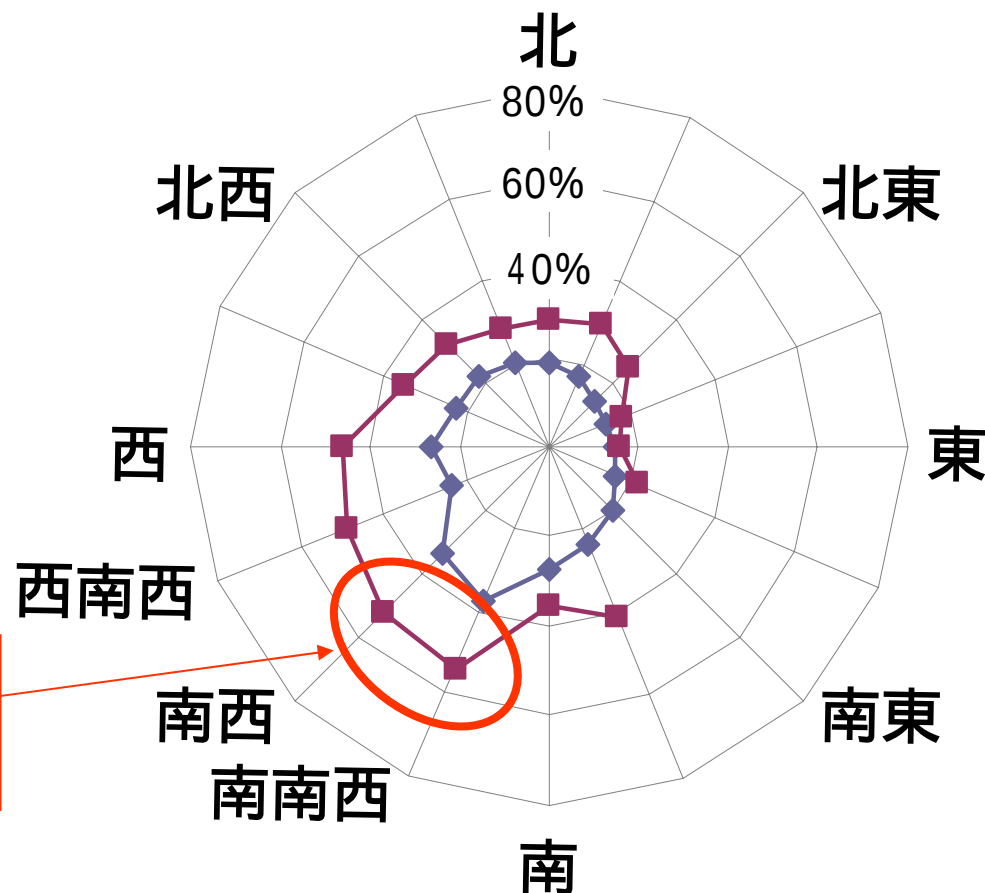
—◆— 10ノット未満

—■— 10ノット以上

10ノット

= 約  $5.1 \text{ m/s}$

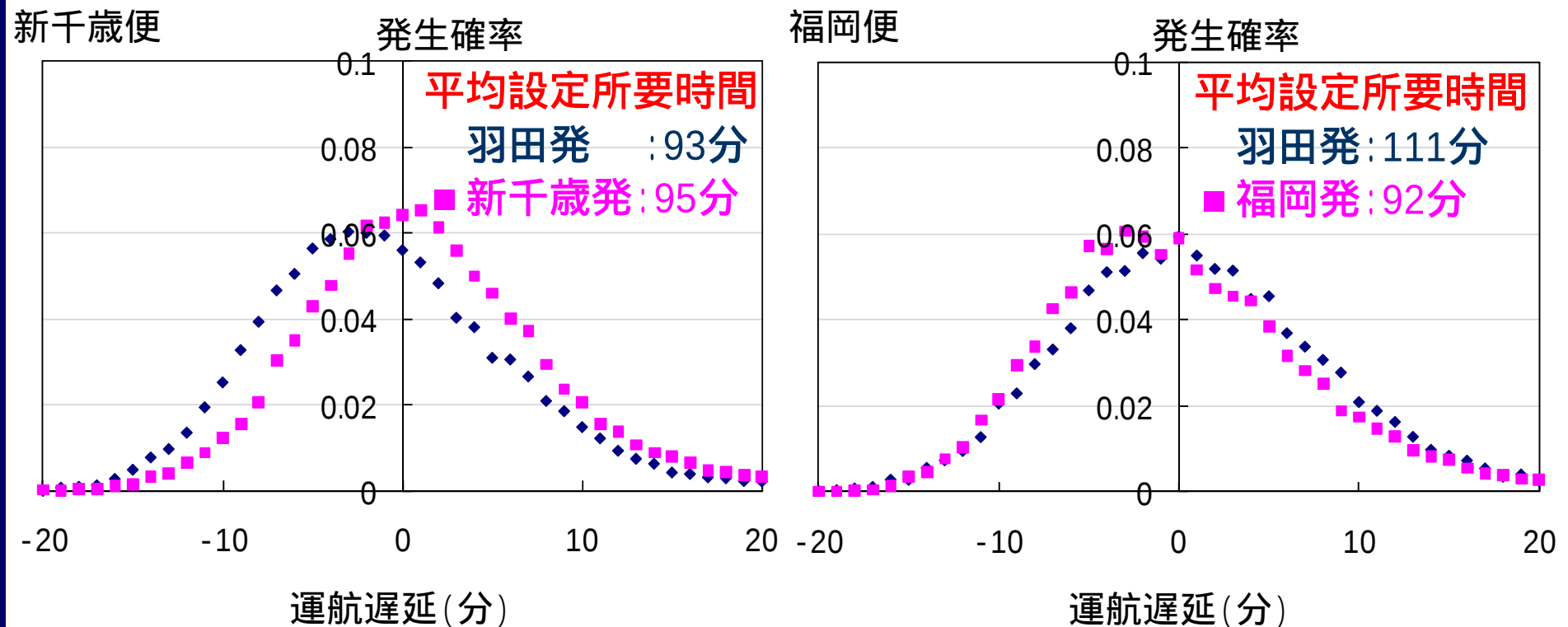
50%以上の便  
が5分以上遅延



# 偏西風の影響

西に向かう便の方が遅延する可能性が大きくなる。  
(運航遅延)

羽田 新千歳 (2.7分) < 新千歳 羽田 (3.3分)  
羽田 福岡 (3.2分) > 福岡 羽田 (2.9分)

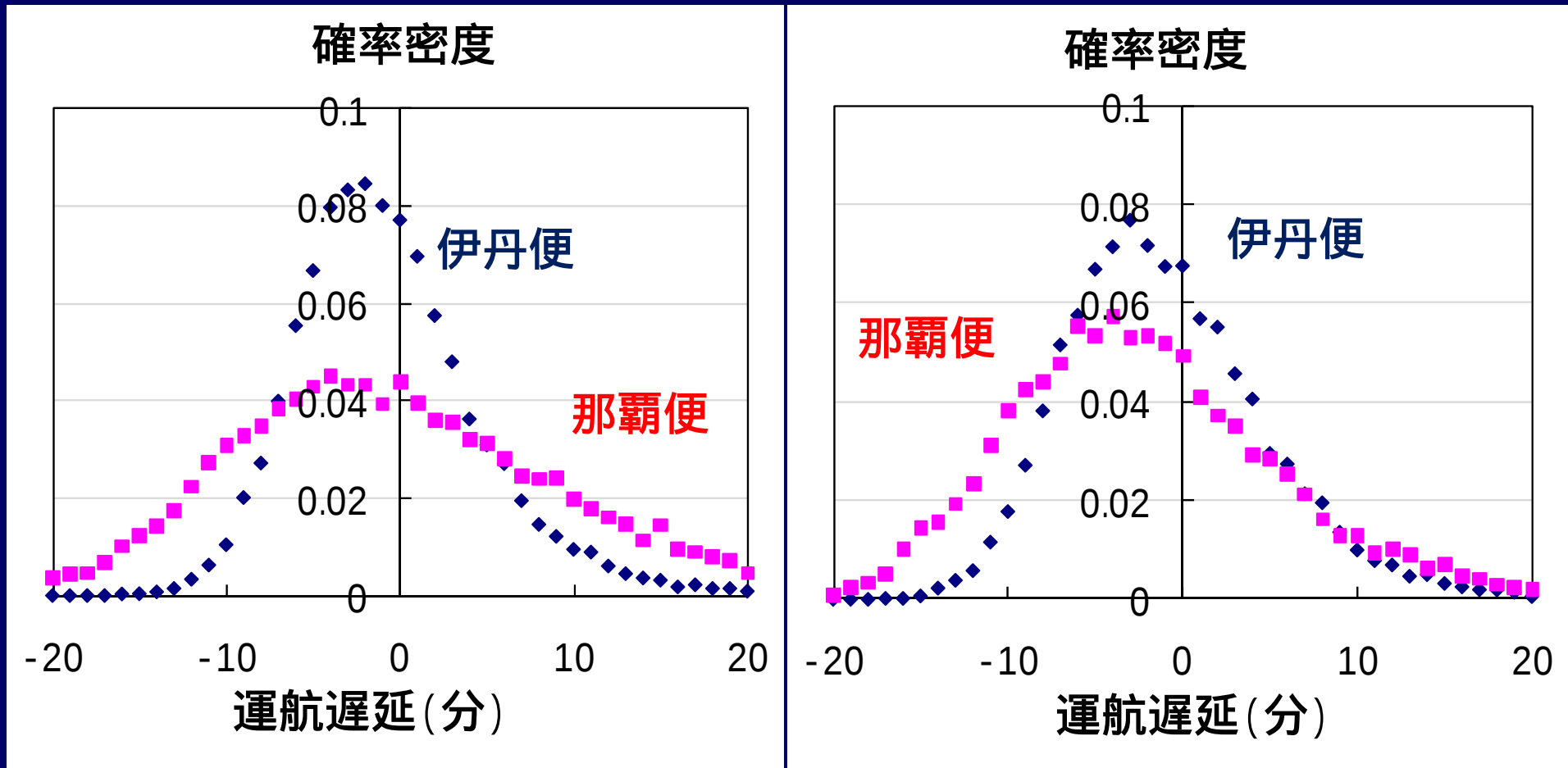


新千歳便

福岡便

# 偏西風の影響

区間距離が長いほど、分布のバラツキが大きくなる。  
偏西風の影響を受ける時間が長いため



羽田 地方便

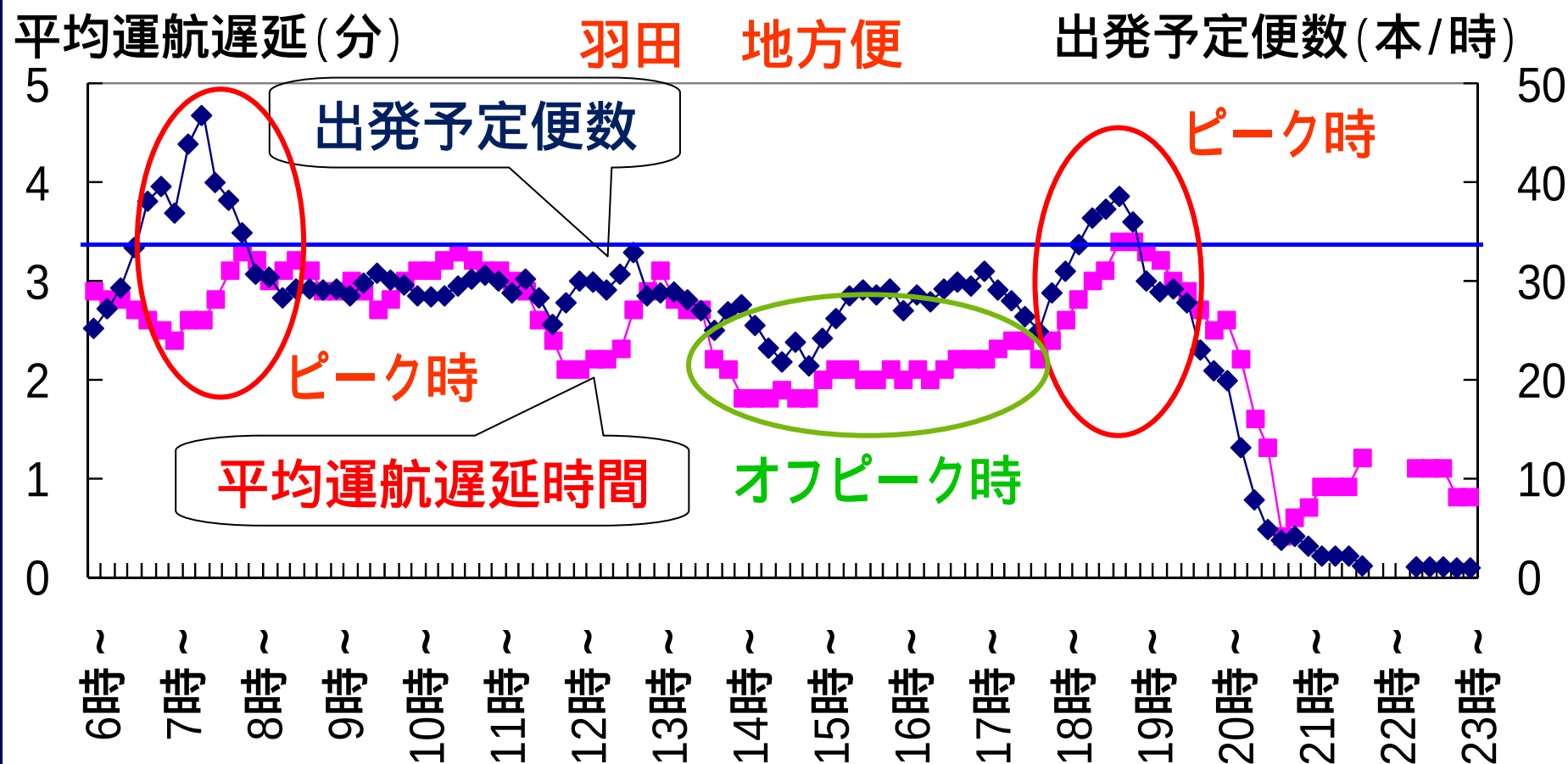
地方 羽田便

## 4 - 2 離着陸容量以上の便数設定

# 羽田出発予定便数と平均運航遅延時間の関係

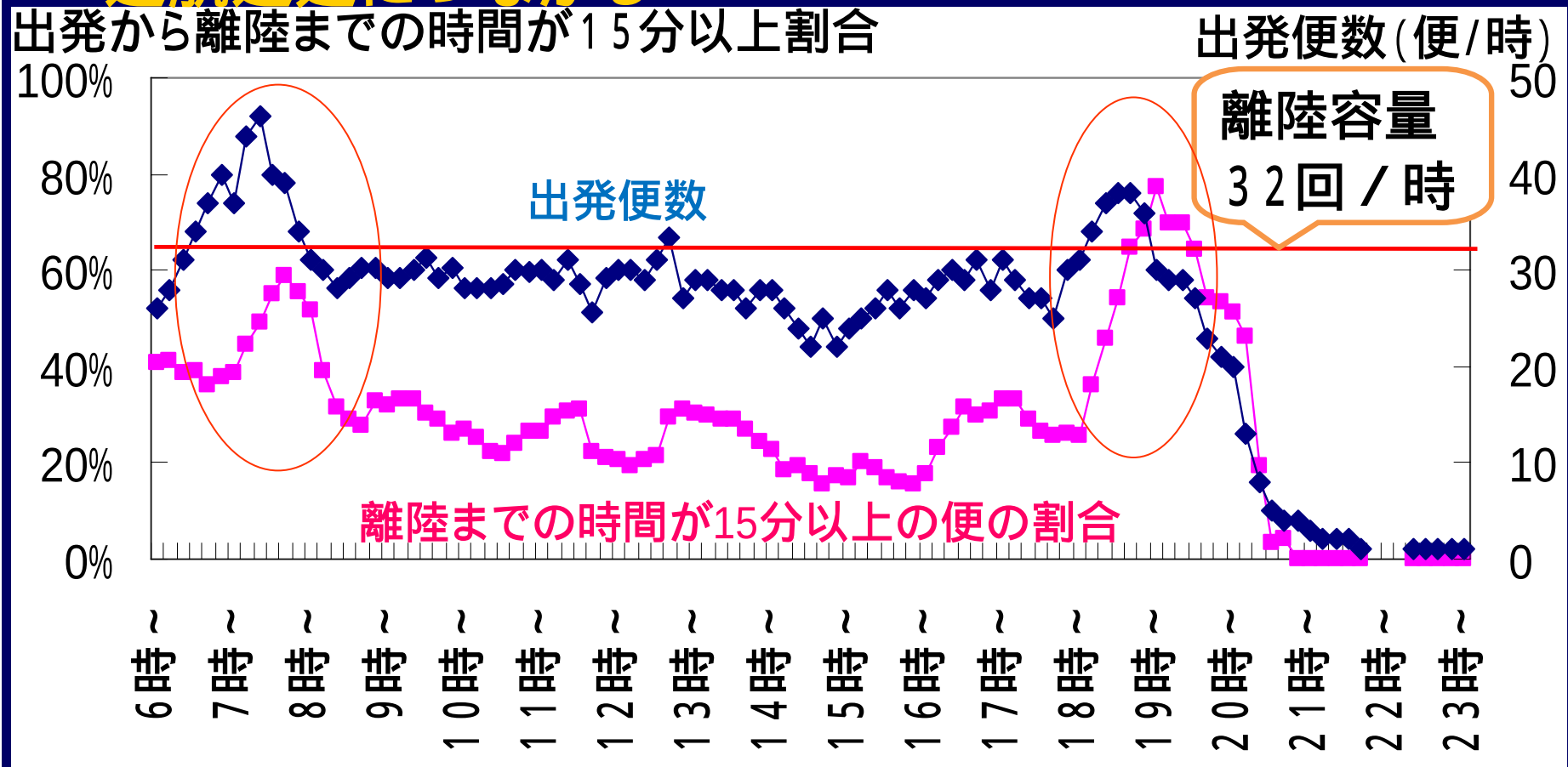
出発予定便数と運航遅延時間が類似した変化

羽田空港における誘導路の混雑・離陸の順番待ちによる影響



# 羽田 地方便の出発予定便数と地上走行時間の関係

出発便数が多くなると、離陸まで15分以上の便が増える  
 出発便数が容量を超えると離陸までの時間が長くなり、  
 運航遅延につながる

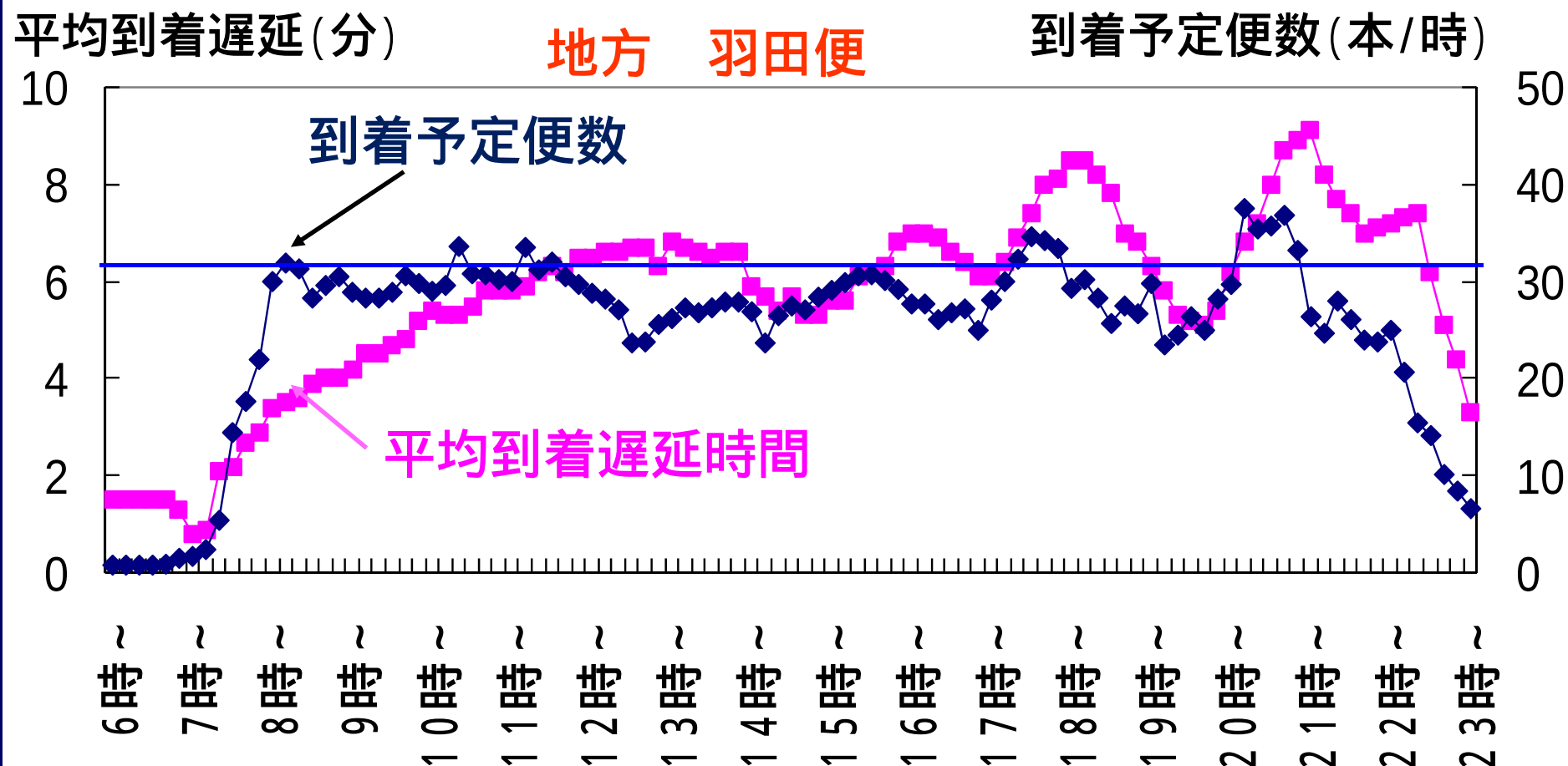


出発予定便数と離陸までの時間が15分以上の便の割合<sub>48</sub>  
 (2008/11/1 ~ 11/6 10分刻みの移動平均)

# 羽田到着予定便数と到着遅延時間の関係

到着予定便数と到着遅延時間が類似した変化

管制による出発制御と羽田空港における着陸順番待ちの影響



## 4 - 3 出発スポット (固定スポットとオープンスポット)

# 出発スポットの位置

固定スポットとオープンスポットとは・・・



固定スポット  
ターミナルビルから搭乗

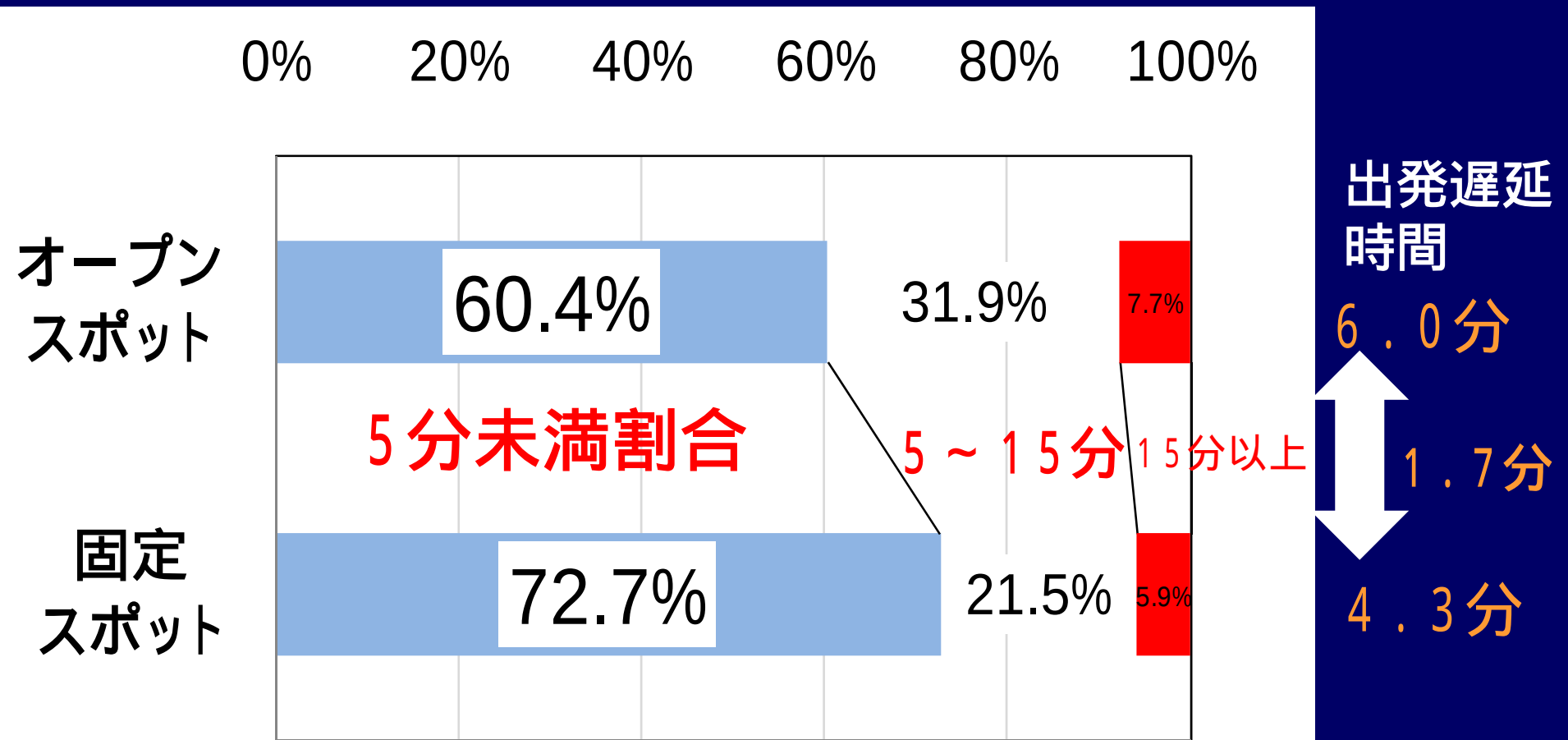


オープンスポット  
バスで移動して搭乗

# オープンスポットによる出発

オープンスポットでは、ターミナルビルからバスでの移動になるため**出発遅延が発生しやすい**

5～15分の出発遅延が**10ポイント高い**



スポット別羽田空港での出発遅延状況

## 4 - 4 予定所要時間と実績所要時間 の乖離

# 予定所要時間と実績所要時間の乖離

- ・利用者にとって、運航ダイヤ通りに着くことが重要
- ・予定所要時間と実績所要時間の乖離が生じている
- ・時間の乖離により、運航遅延 到着遅延  
折返し便の出発遅延と遅延が波及

< 羽田 地方便 平均運航遅延ワースト10 >

| 出発便<br>ワースト | 便名      | 目的地 | 運航遅延 5 分<br>以上割合 | 平均運航遅延<br>(分) |
|-------------|---------|-----|------------------|---------------|
| 1           | JAL139  | 伊丹  | 69.5%            | 7.7           |
| 2           | SKY707  | 千歳  | 67.5%            | 8.8           |
| 3           | SKY711  | 千歳  | 62.5%            | 7.9           |
| 4           | ANA 813 | 米子  | 59.7%            | 6.9           |
| 5           | JAL137  | 伊丹  | 58.3%            | 6.6           |
| 6           | SKY117  | 神戸  | 56.0%            | 6.2           |
| 7           | SKY027  | 福岡  | 55.6%            | 5.9           |
| 8           | SKY511  | 那覇  | 54.1%            | 7.9           |
| 9           | SKY025  | 福岡  | 53.9%            | 6.9           |
| 10          | SKY003  | 福岡  | 53.8%            | 6.5           |

遅れ見込みを考慮した所要時間設定が重要

## 4 - 5 管制の指示による出発制御

# 管制の指示による出発制御

ある空港や空域で過度の混雑の発生が予想される場合に、航空機の出発を遅らせている。

到着便の過度の集中を事前に防ぎ、空中待機を抑制する効果



< 羽田空港の場合 >

30分間の到着予定便数 > 北風時15 ~ 17機、南風時15機  
(標準時)

出発地空港にて出発制御がかかる。

外国空港を出発する飛行機は出発制御の対象外

(参考) H19実績

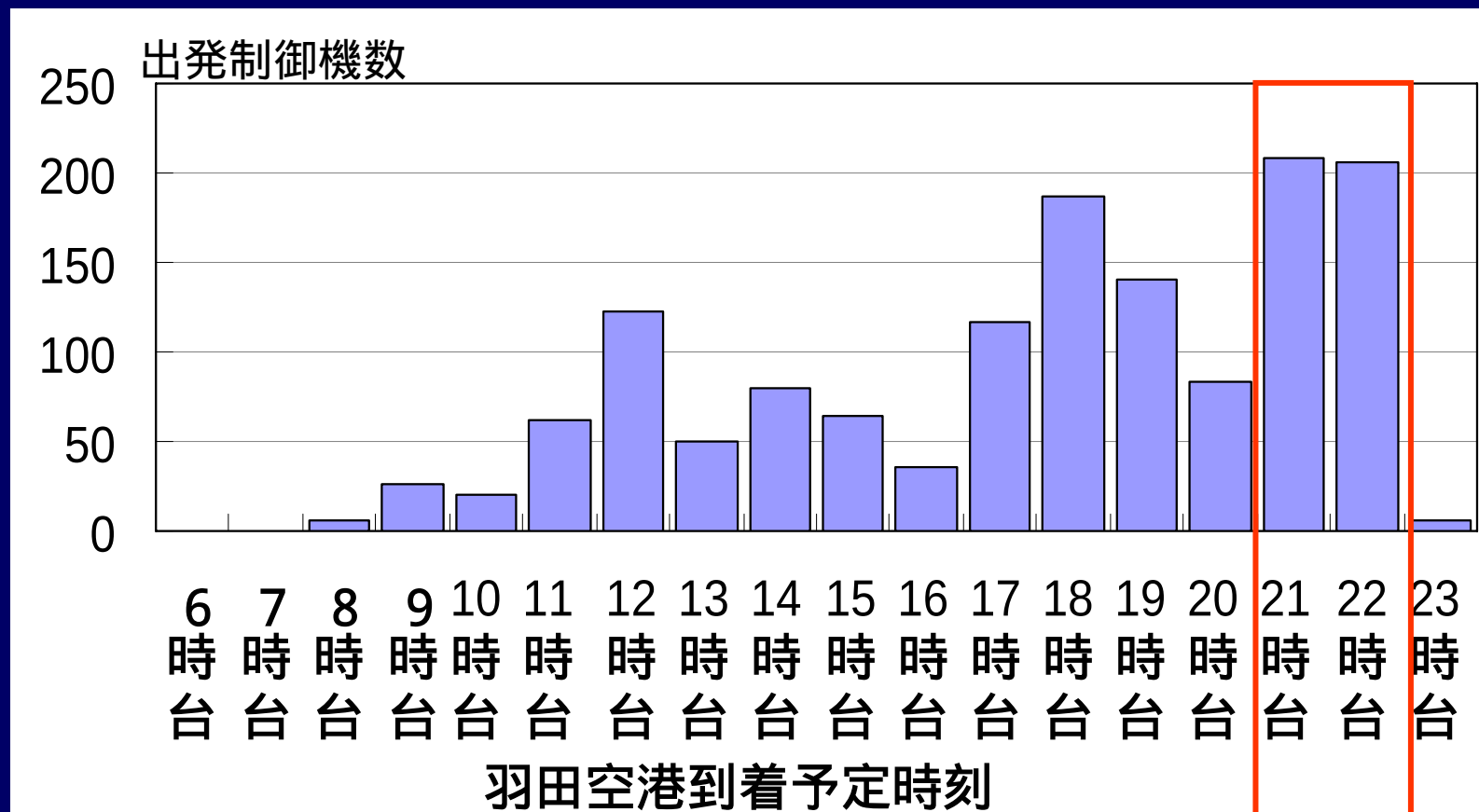
全出発制御機数: 31,646機 (87機/日)

対象機1機あたり平均: 6.2分

出典: 大屋文人 “The Flow Control”, 航空管制, No.4, 2008

# 管制の指示による出発制御

JALのHPによる集計では、出発制御がかかった時間帯は21時台、22時台で約3割を占める



到着時間帯別出発制御機数(JAL系のみ1415機)  
(地方 羽田便 2008/10/1 ~ 2010/3/31)

JALのHPに出発遅延理由として「管制の指示による」と記載された便を集計

## 1 . 背景と目的

## 2 . 本研究の利用データと遅延の定義

## 3 . 羽田空港の航空遅延の現状

## 4 . 航空遅延要因の把握

## 5 . 再拡張後の航空遅延可能性と課題

5 - 1 オープンスポット出発便の増加

5 - 2 羽田空港内の地上走行

5 - 3 国際線の就航による影響

# 発着容量の拡大

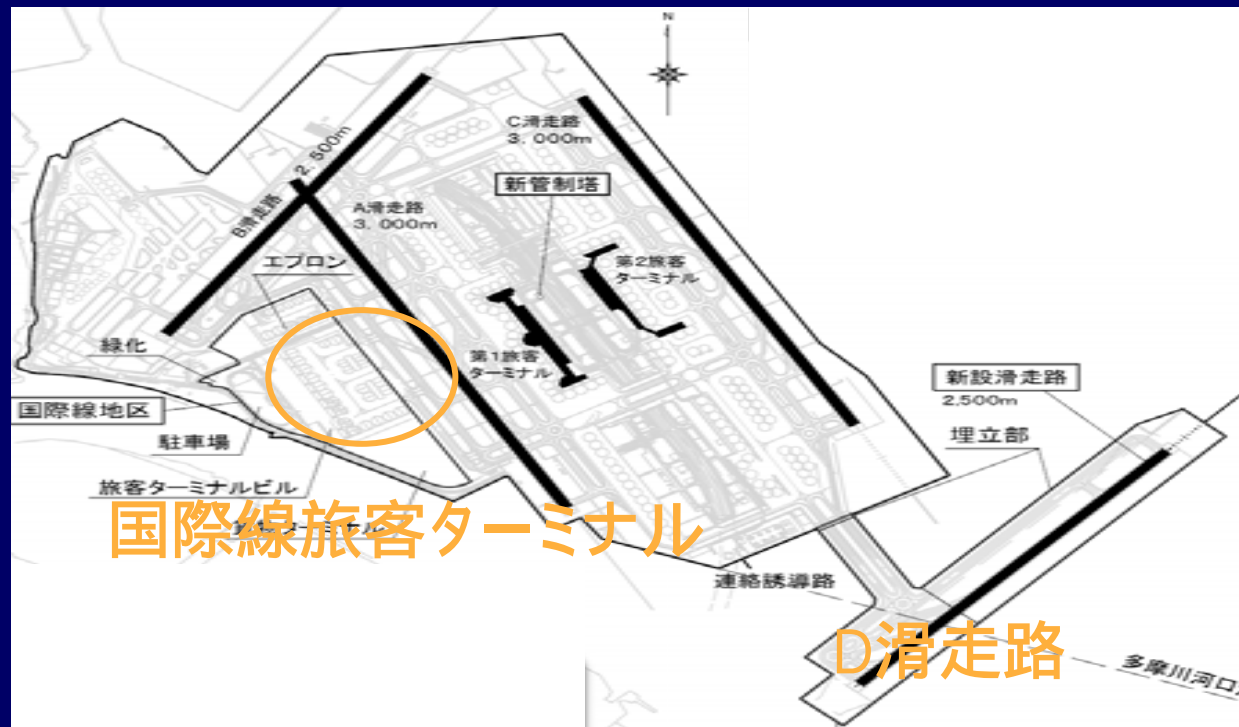
発着容量: 30.3万回/年(830回/日)

2010年10月に国内線2.7万回、国際線6万回  
(昼間時間帯: 3万回、深夜早朝時間帯: 3万回)



2013年度中に、国際線旅客ターミナルを拡充し、  
国際線を昼間**3万回** **6万回**へ

2010年4月13日「国土交通省成長戦略会議の重点項目について」より

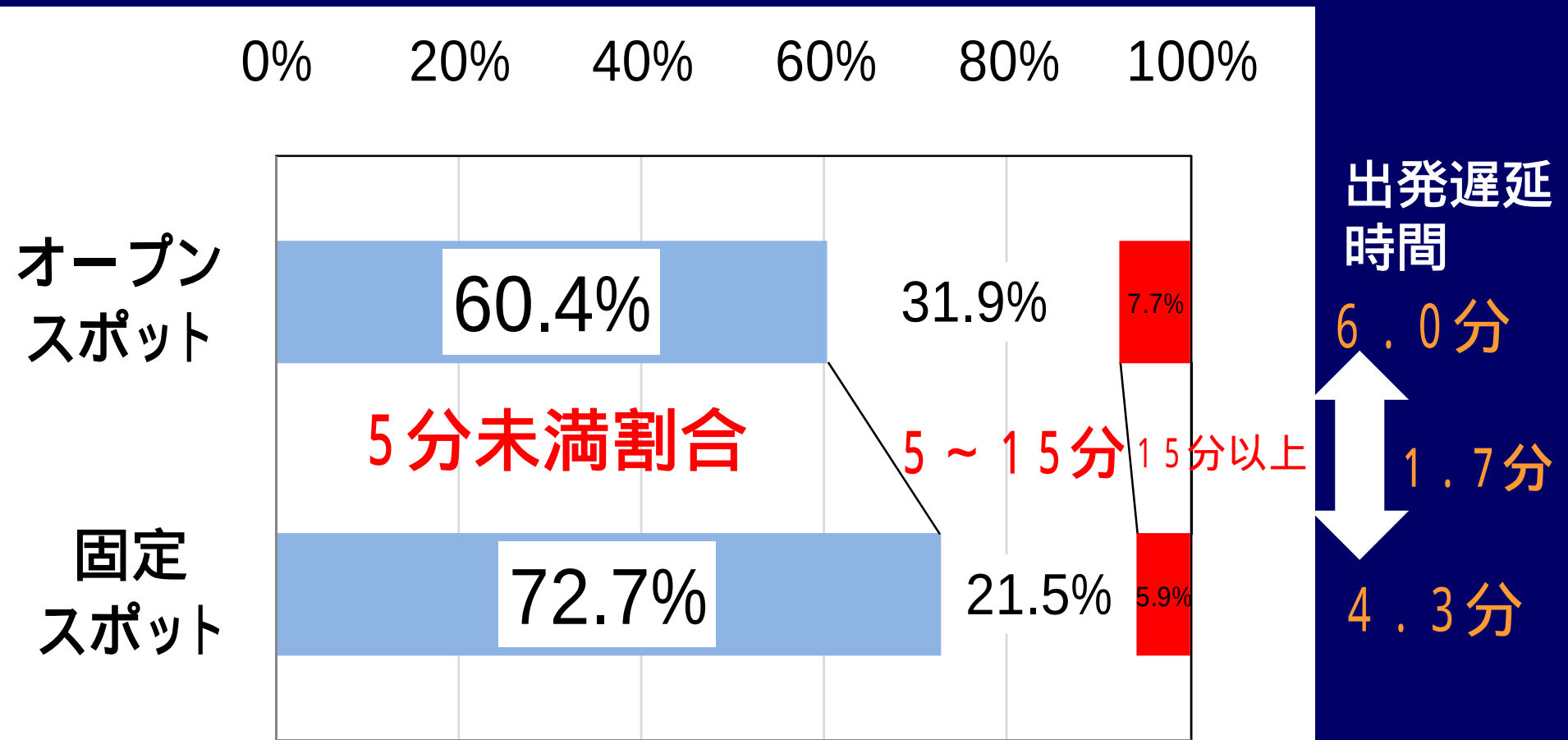


## 5 - 1 オープンスポット出発便の増加

# オープンスポットによる出発(再掲)

オープンスポットでは、ターミナルビルからバスでの移動になるため**出発遅延が発生しやすい**

5 ~ 15分の出発遅延が**10ポイント高い**



スポット別羽田空港での出発遅延状況

# オープンスポット出発便の増加

- ・オープンスポットの方が出発遅延を発生しやすい  
羽田再拡張後は、
  - ・第2ターミナルは固定スポットが3つ増設
  - ・第1ターミナルは現状のまま

第1ターミナル出発便は、オープンスポットによる  
出発が増えるため、出発遅延が増える可能性



- ・1日1スポットあたり平均9便 効率的なスポット運用
- ・当日の便の利用者数に応じた柔軟なスポットの運用
- ・オープンスポット使用便の利用者に対して、搭乗口に  
早めの集合してもらうなどの案内の充実

## 5 - 2 羽田空港内の地上走行

# 南風卓越時の運用

- ・南風卓越時の運用の際、Bラン着陸機および国際線は、滑走路を一度横断する必要がある
- ・Bラン着陸28機とAラン離陸22機の50機が集中し、複雑な運用



# 滑走路別着陸から到着までの所要時間

現在、滑走路を横断しない状況でもBラン着陸機は、他の滑走路着陸機より着陸から到着まで時間を要している  
再拡張後は滑走路を横断する必要があるため、着陸から到着までさらに時間がかかる可能性



飛行コース公開HPと各航空会社の発着情報により推計  
2008年11月データ

# 北風卓越時の運用

- ・国際線は、出発・到着ともにAランを横断する
- ・離陸機は方面別にCランとDランに割り振られるため、Cラン周辺で複雑な運用となる



# 滑走路横断の影響

前回の研究報告会において、滑走路横断の影響として、以下が示されている。

- 離着陸に使用中の滑走路に誤進入するリスク

2007年度 滑走路の誤進入件数：4件

- 離着陸の処理容量に影響する可能性

- 地上走行時間への影響

出典：平田輝満「羽田空港の容量拡大に向けた短中期的課題と対策案」  
(運輸政策研究所 第26回研究報告会)

## 5 - 3 国際線の就航による影響

# 国際定期便の就航(昼間時間帯)

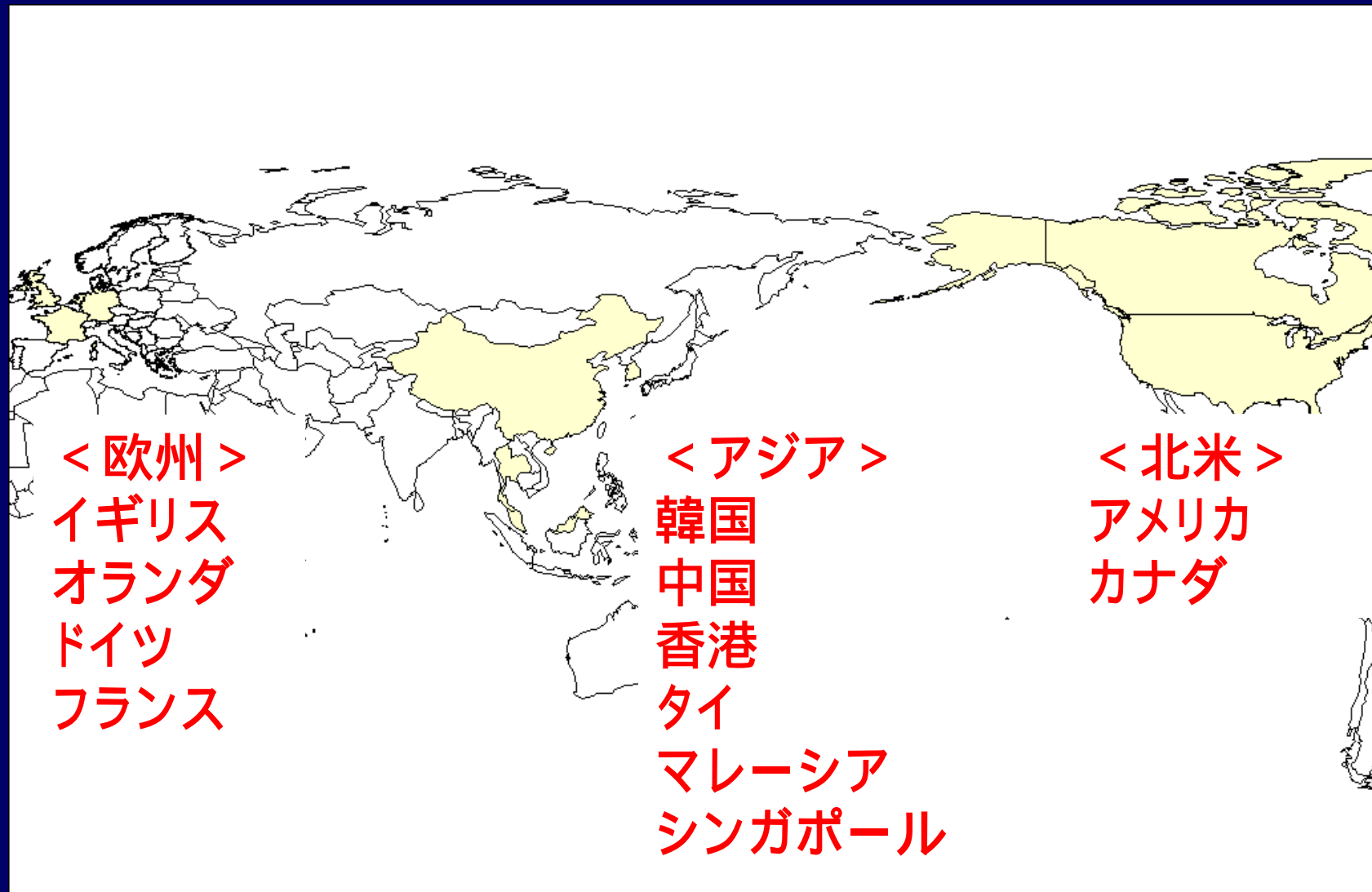
< 国際線の昼間時間帯(6時～22時台)就航予定路線 >



中国は、5/20現在交渉中

# 国際定期便の就航(深夜早朝時間帯)

< 国際線 深夜早朝時間帯(22時～6時台)就航予定国 >



5/20現在交渉中

参考: 国土交通省航空局プレスリリース

70

# 想定される羽田空港到着時間

(参考) 米国航空会社の申請時刻

・アメリカン航空

ニューヨーク便 羽田着: 22時20分

資料: アメリカン航空プレスリリースより

・デルタ航空

デトロイト便 羽田着: 22時

ロサンゼルス便 羽田着: 22時

資料: デルタ航空プレスリリースより

・ハワイアン航空

ホノルル便 羽田着: 22時台

資料: ハワイアン航空プレスリリースより

米国以外の便でも22時台に到着する便が多く  
設定されると想定される。

# 国際線の到着遅延状況の把握

就航予定路線の遅延状況を把握する。  
成田空港の発着情報により把握

< データ >

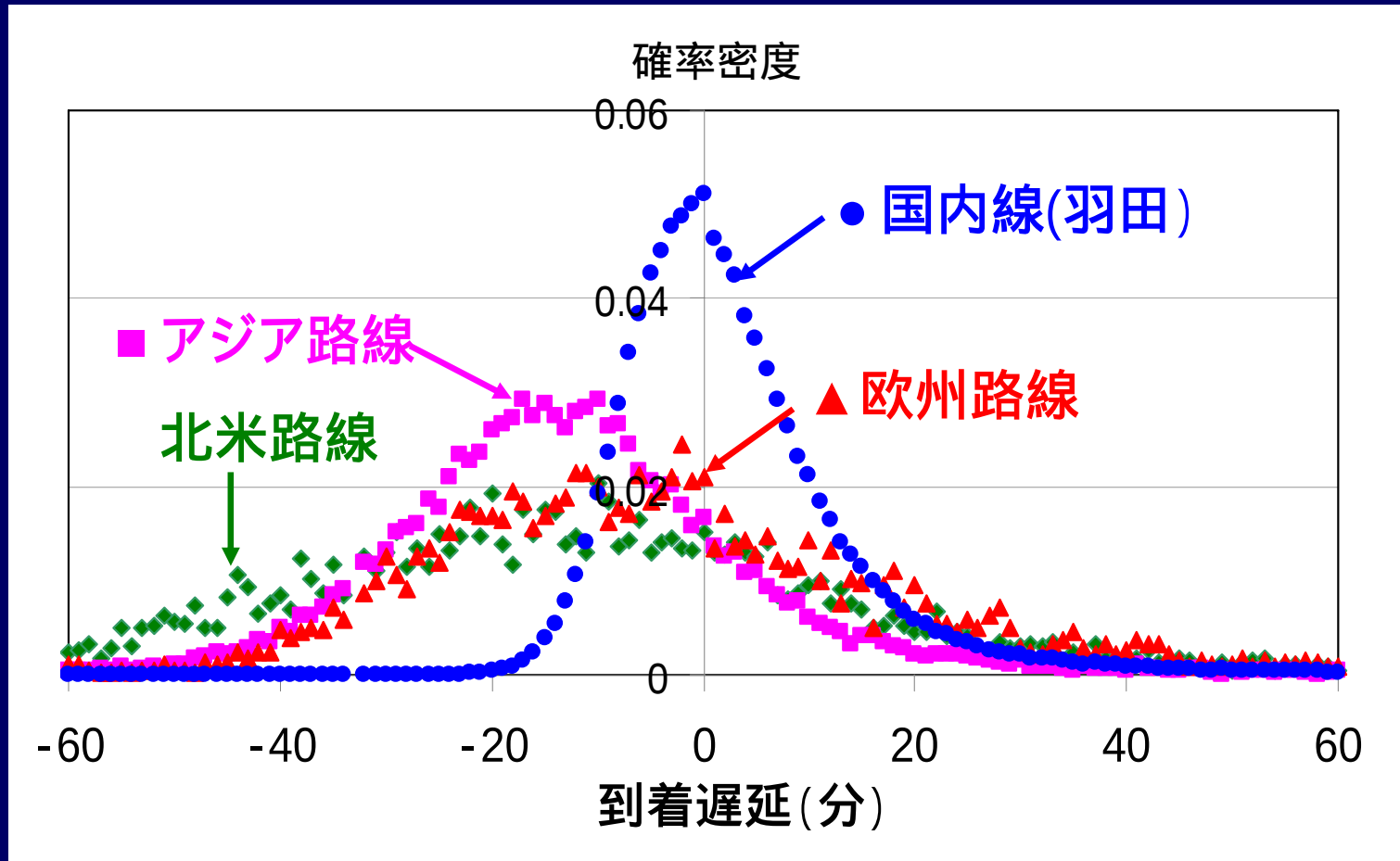
成田空港の発着情報のうち、羽田就航予定路線  
を抜粋

期間: 2009年7月13日 ~ 2010年3月31日

深夜早朝時間帯予定就航路線: 23,815便

# 国際線の到着状況(成田空港での状況)

< 深夜早朝時間帯就航予定便 >



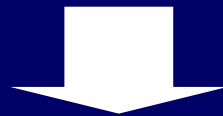
10分以上の早着が半数、30分以上の早着が2割  
22時台着の便の場合、**実質 21時台の到着が増える可能性**

## 2 1時台に国際線が到着すると・・・

- ・ 2 1時台は、到着遅延が最も大きい(平均9.1分)  
羽田空港周辺混雑により出発空港での出発制御が多いため



- ・ 外国空港出発便は、出発制御対象外



- ・ 国内空港出発便に過度の負担の可能性  
2 1時以降に到着する国内線にさらなる到着遅延の可能性

# 本研究の成果

- ・ 1年6ヶ月間の航空遅延の実態を明らかにした。
- ・ 航空遅延要因を実績データによって明らかにした。
- ・ 再拡張後に想定される課題を提示した

# 再拡張後の課題

- ・オープンスポット出発便の増加に伴う出発遅延の増加
- ・羽田空港内の滑走路の横断や複雑な運用により、地上走行時間の増加
- ・早着の割合の高い欧米からの国際線就航により、21時以降に到着する国内線にさらなる到着遅延の可能性



羽田空港がニューヨークの事例とならないためにも、中長期的な対策案を検討しておくことが重要

# 今後の検討課題

- ・再拡張後の航空遅延の把握・分析
- ・ミクロシミュレーションによる地上走行時の対策の提案
  - 誘導経路の変化による効果
  - 誘導路新設による効果                      等



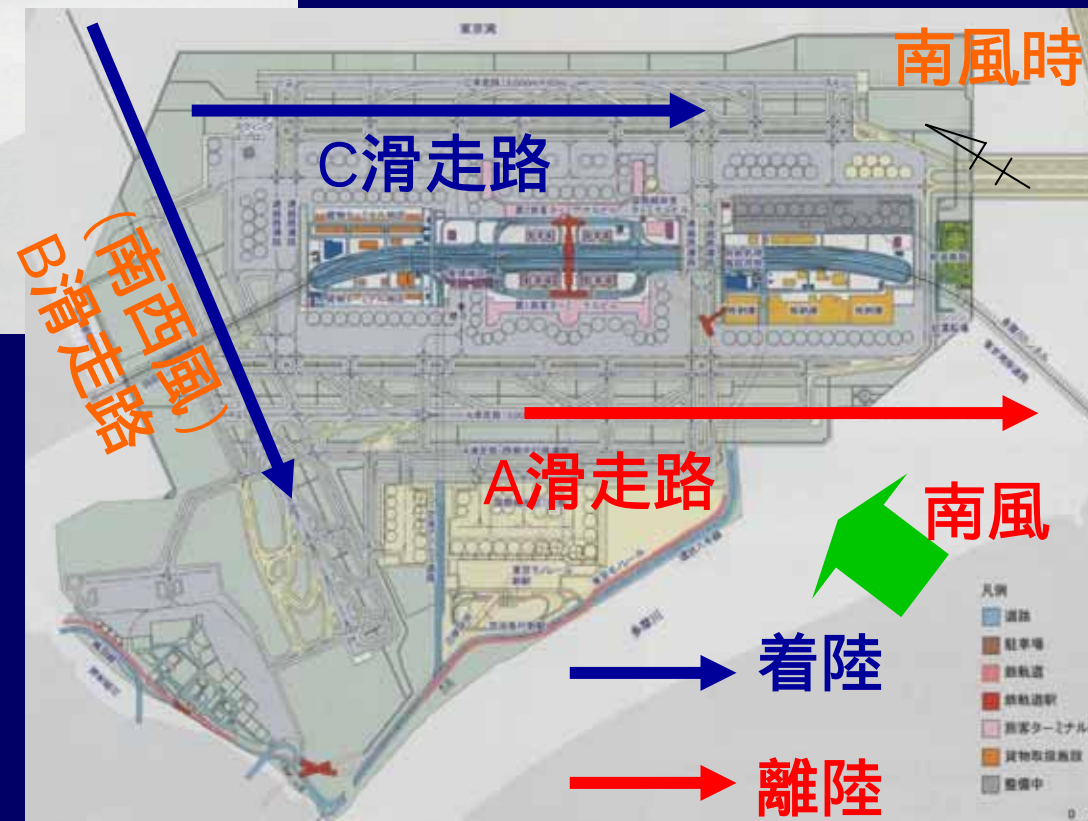
C滑走路からの離陸状況サンプル( Paramicsにより作成)

ご清聴、ありがとうございました





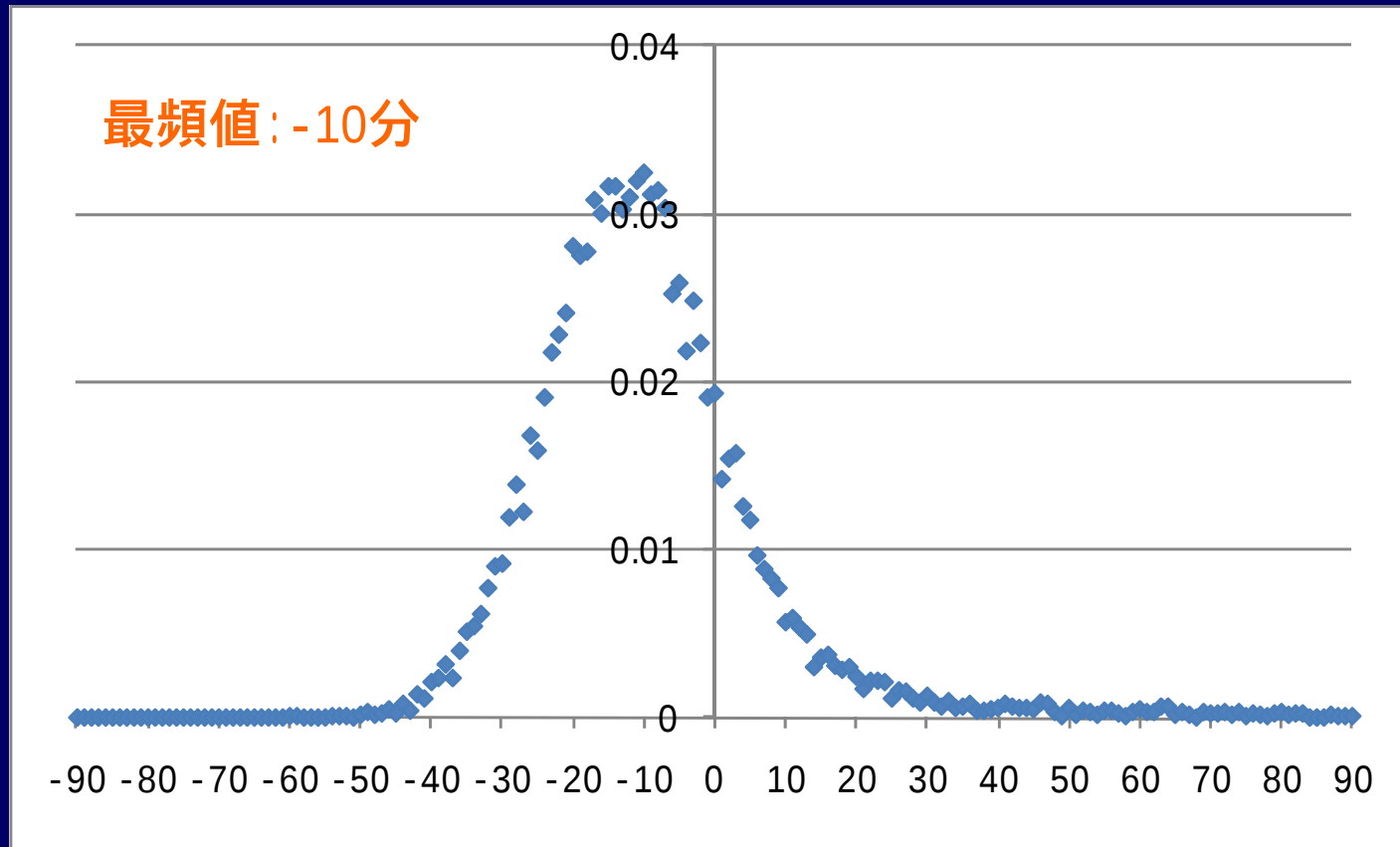
# 羽田空港の滑走路運用方式



# 国際線の到着遅延状況

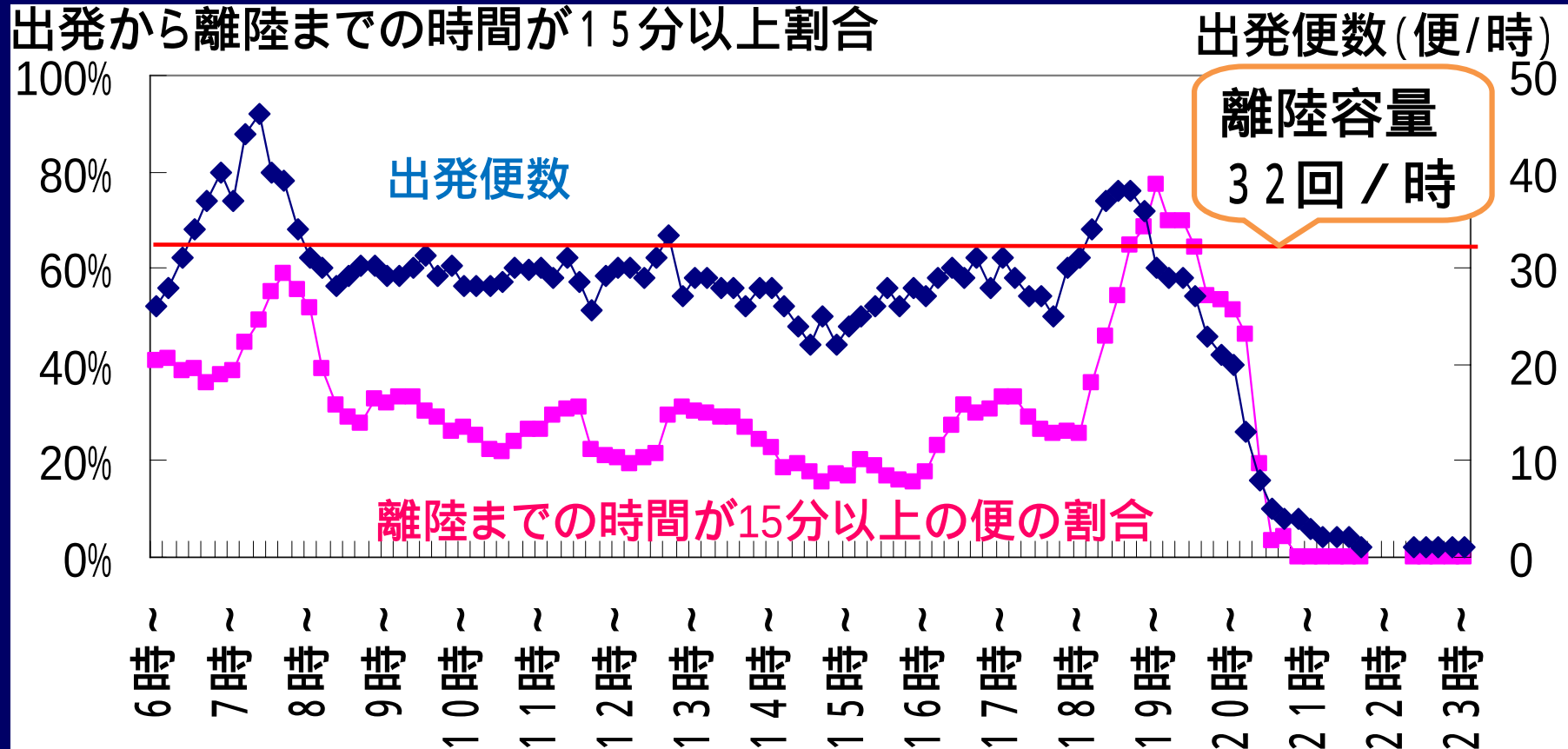
< 昼間時間帯 >

予定国: 韓国、中国、香港、台湾



5分以上の早着が約7割を占める

# 出発予定便数と出発から離陸までの時間の関係



出発予定便数と離陸までの時間が15分以上の便の割合  
(2008/11/1 ~ 11/6 10分刻みの移動平均)

# 羽田空港の再拡張に向けて

2010年10月に羽田空港の再拡張



羽田空港の航空遅延が増大する可能性  
羽田空港の遅延が全国に波及する



航空遅延を考えるうえでは、現状の遅延状況および  
遅延要因の把握が重要

# 羽田空港の滑走路運用方式および離着陸容量

北風時 着陸：A滑走路、離陸：C滑走路

南風時 着陸：C滑走路、離陸：A滑走路



# 羽田空港の就航路線と旅客数

## < 国内線 >

定期便：48路線

着陸回数：163,258回／年(2008年度)

旅客数：63,191千人／年(2008年度)

## < 国際線 >

定期チャーター便：4路線(ソウル、上海、北京、香港)

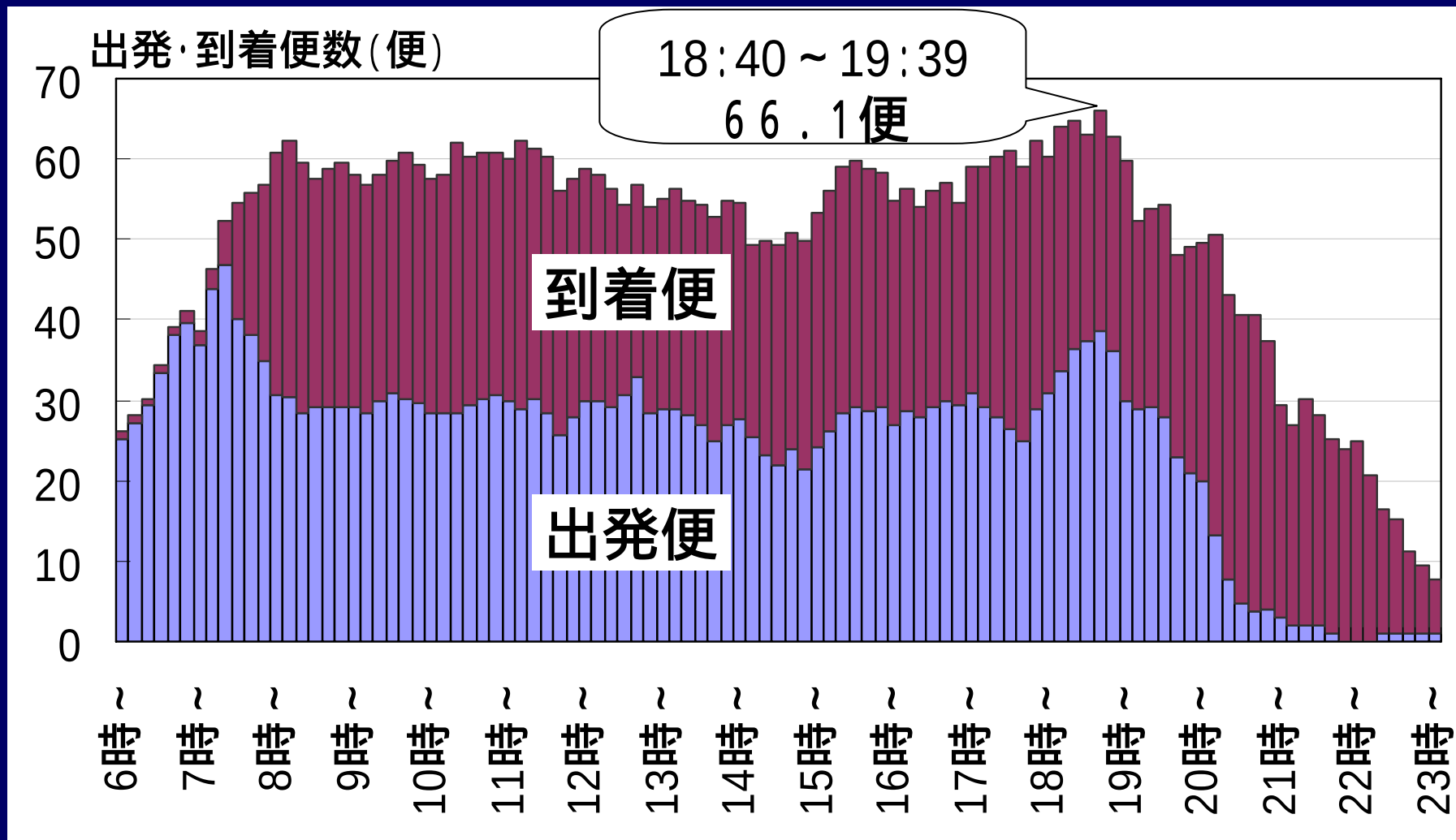
着陸回数：5,796回／年(2008年度)

旅客数：2,438千人／年(2008年度)

出典：平成20年空港管理状況調書(国土交通省 航空局)

# 1時間あたりの発着予定便数(10分刻み移動平均)

18時40分～19時39分がピーク 66.1便設定

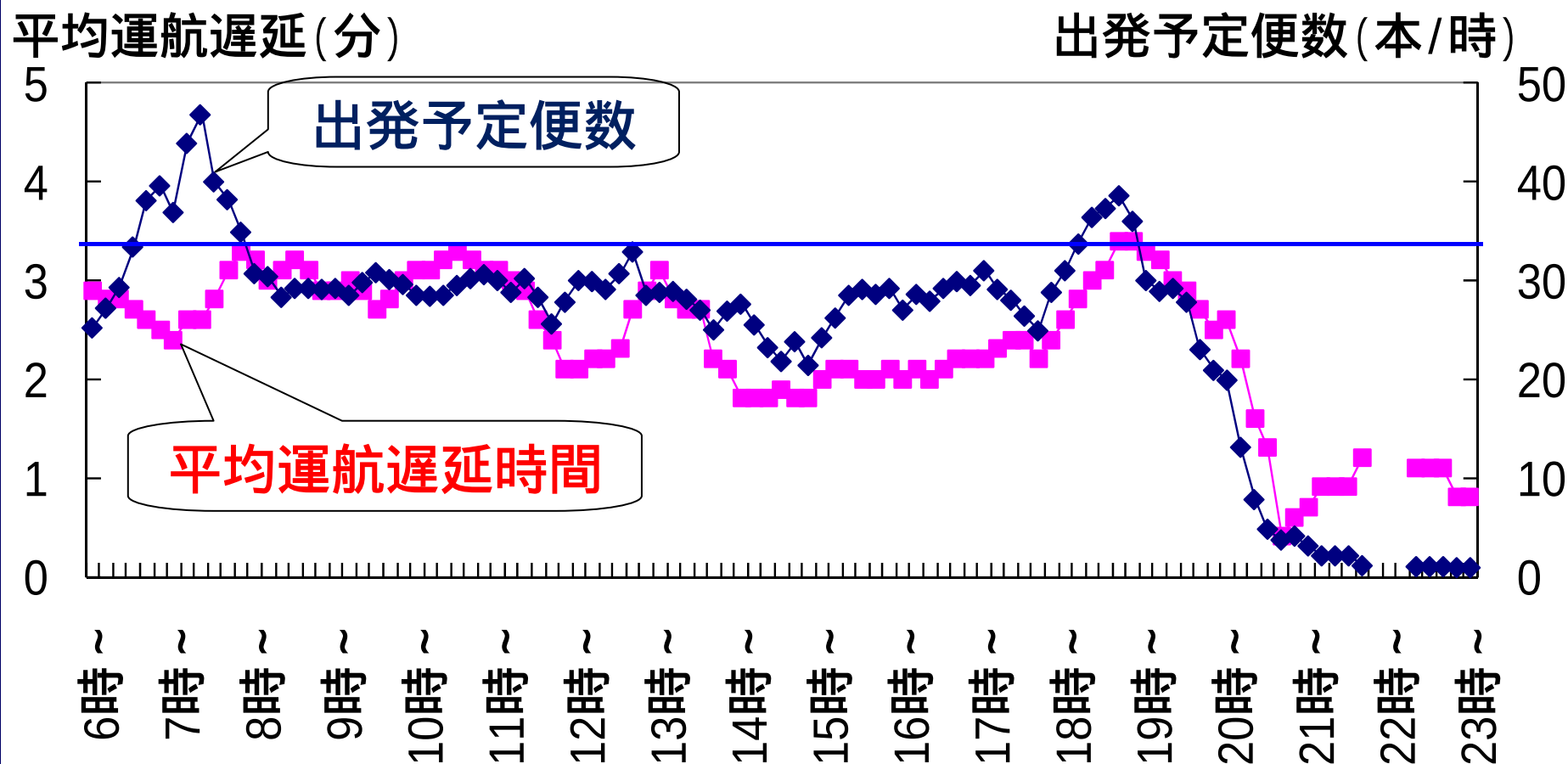


1日平均出発・到着便数(2008年10月～2010年3月)  
国際線、公用機含まず

# 出発予定便数と平均運航遅延時間の関係

出発予定便数と運航遅延時間が類似した変化

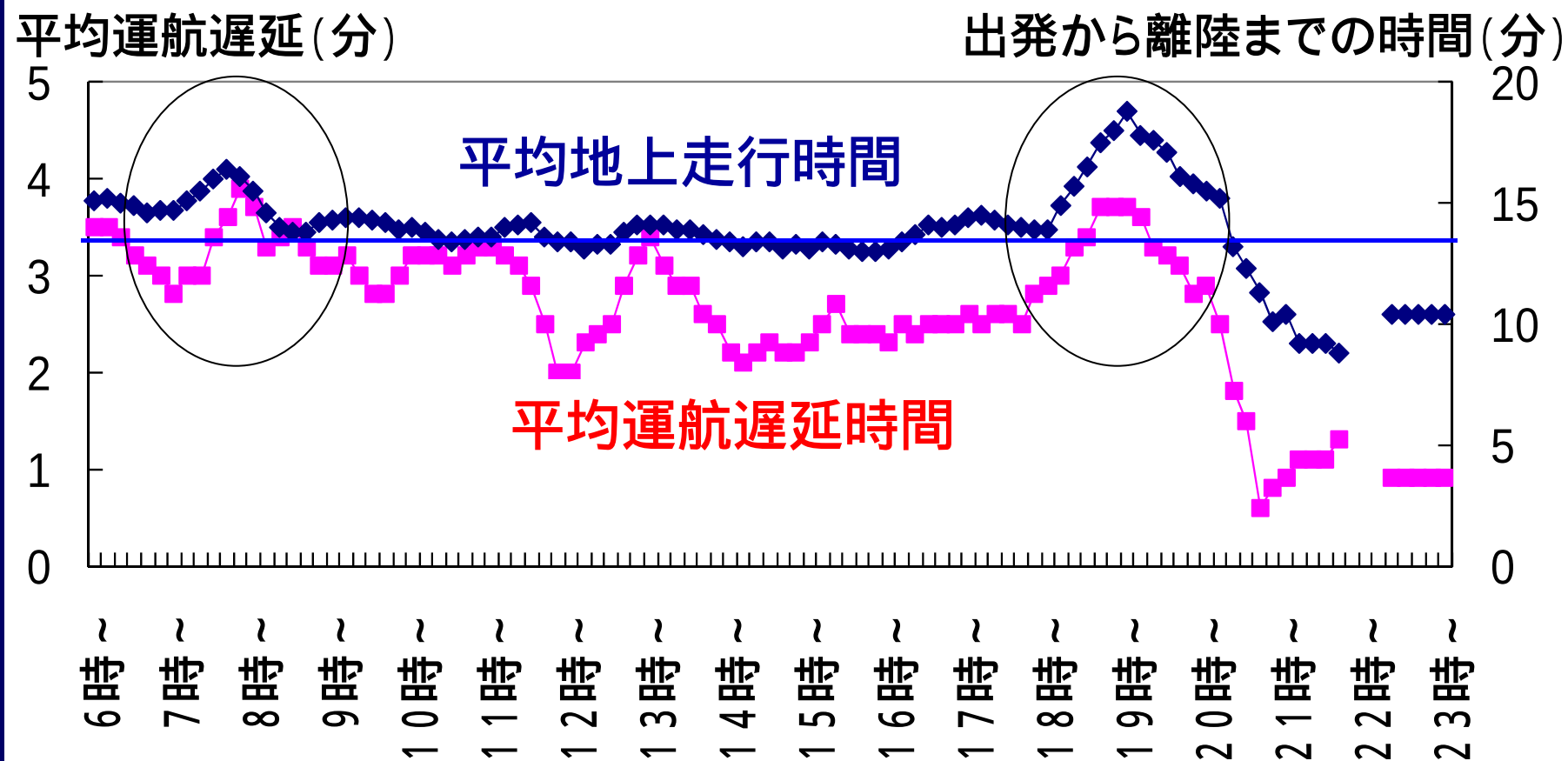
羽田空港における誘導路の混雑・離陸の順番待ちによる影響



# 羽田 地方便の運航遅延と地上走行時間の関係

平均運航遅延が大きいときは、平均地上走行時間も長い。

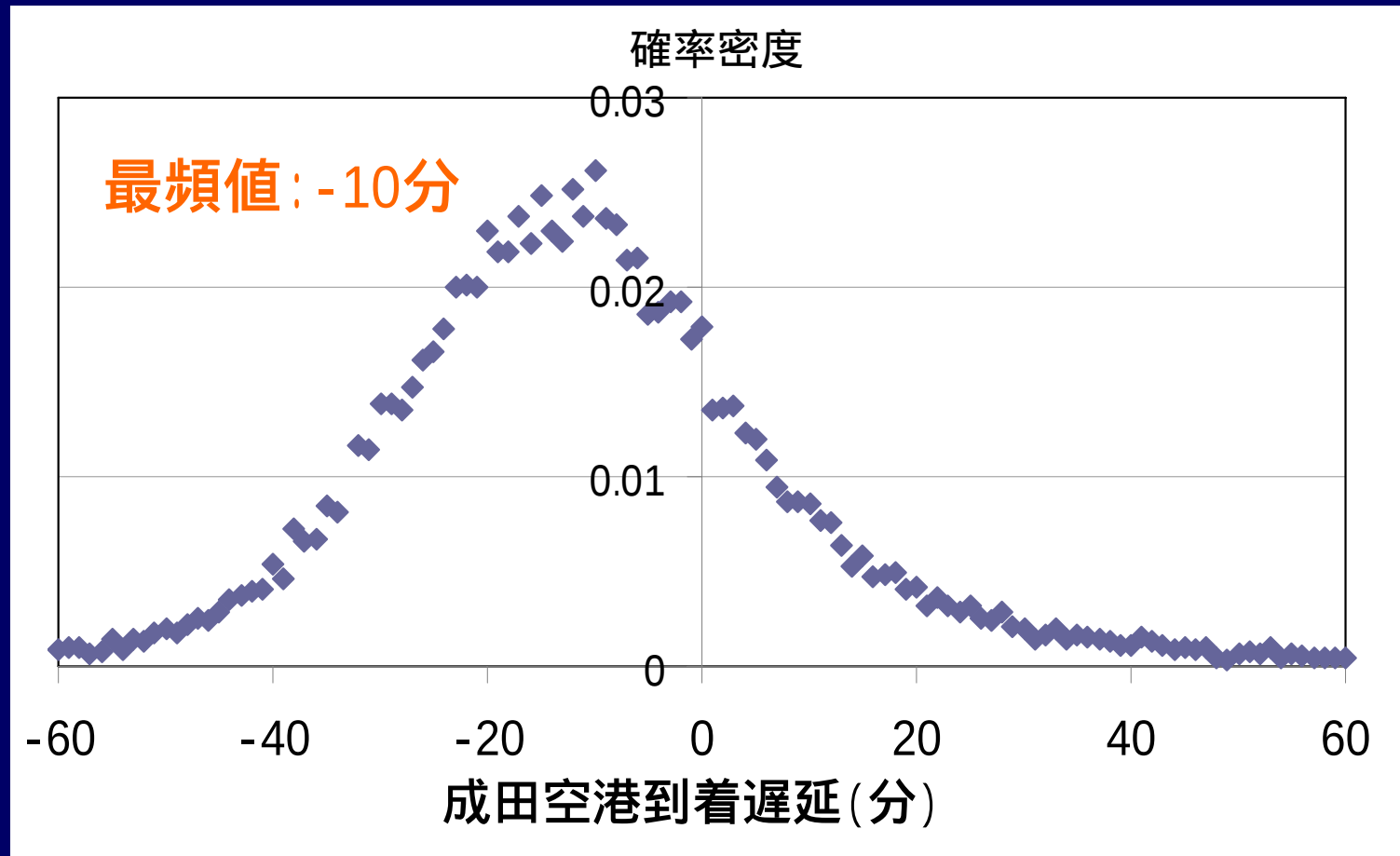
出発便数が容量を超えると地上走行時間が長くなり、  
運航遅延につながる



平均地上走行時間:2008年11月1日～6日における推計値

# 国際線の到着状況(成田空港での状況)

< 深夜早朝時間帯就航予定便 >



10分以上の早着が半数、30分以上の早着が2割  
22時台着の便の場合、実質 21時台の到着が増える可能性。