

将来の航空交通システムに関する推進協議会
費用対効果・指標分析検討分科会
平成 26 年度 活動報告書

平成 27 年 3 月

将来の航空交通システムに関する推進協議会
費用対効果・指標分析検討分科会

費用対効果・指標分析検討分科会 平成 26年度 活動報告書

目次

1. 概要.....	2
2. 検討体制.....	2
3. 今年度の検討経緯.....	4
4. 費用対効果分析手法に係る検討内容及び結果.....	4
4.1 費用対効果分析手法の検討	4
5. 指標分析に係る検討内容及び結果.....	5
5.1 指標分析に係る検討.....	5
6. 次年度以降の検討計画.....	5

別冊1: 数値目標の達成状況に関する指標分析

別冊2: ICAOへのGANP(世界航空交通計画)施策の進捗報告について

別冊3: RWSL導入とその効果(分科会資料抜粋)

1. 概要

本分科会における検討事項は以下のとおり。

●費用対効果分析

- 各 WG において意思決定年次の施策に対する費用対効果分析を実施する中で、「CARATS 費用対効果分析の考え方」に大幅な修正の必要が生じた場合、本分科会にて修正内容の検討を実施する。

●指標分析

- 指標に関しては、CARATS の目標の達成状況を把握するための指標を設定し、必要なデータを収集している。
本分科会では、継続的なデータ収集を実施するとともに、各施策の導入による直接の効果が見えないことや、航空交通量の増大への対応に関する指標が未設定であるため、これらを中心に検討を実施する。

2. 検討体制

本分科会のメンバー構成は以下のとおり。

氏名 (順不同、敬称略)	所属
平田 輝満	茨城大学 工学部 都市システム工学科 准教授
赤木 宣道	日本航空株式会社 運航部 運航基準グループ マネージャー
安田 晃久	日本航空株式会社 運航部 航路グループ アシスタントマネージャー
大野 公大	ANA オペレーションサポートセンター品質推進室 品質企画部 空港オペレーション品質企画チーム リーダー
本田 嘉彦	ANA OSC 業務推進部 オペレーション戦略チーム リーダー
河野 芳克	一般社団法人全日本航空事業連合会 事務局
蔭山 康太	独立行政法人電子航法研究所 航空交通管理領域 主幹研究員
蠣原 弘一郎	気象庁 総務部 航空気象管理官付 調査官
梅野 弘行	気象庁 総務部 航空気象管理官付 第一管理係長
植木 隆央	航空局 交通管制部 交通管制企画課 新システム技術推進官
山田 伸一	航空局 交通管制部 交通管制企画課 調査官
井部 夏樹	航空局 交通管制部 交通管制企画課 調査官

谷口 羊一	航空局 交通管制部 交通管制企画課 専門官
西室 麻里花	航空局 交通管制部 交通管制企画課 企画第三係長
深宮 和男	航空局 交通管制部 交通管制企画課 係員
原 佳大	航空局 交通管制部 交通管制企画課 航空交通国際業務室 調査官
新井 淳也	航空局 交通管制部 交通管制企画課 管制情報処理システム室 調査官
吉田 健治	航空局 交通管制部 交通管制企画課 管制情報処理システム室 調査官
原田 隆幸	航空局 交通管制部 管制課 調査官
畠山 美樹子	航空局 交通管制部 管制課 空域調整整備室 調査官
白崎 裕康	航空局 交通管制部 運用課 調査官
長田 泰典	航空局 交通管制部 運用課 専門官
横野 英明	航空局 交通管制部 運用課 専門官
新福 俊哉	航空局 交通管制部 運用課 飛行検査官
岸 信隆	航空局 交通管制部 管制技術課 航行支援技術高度化企画室 調査官
宝川 修	株式会社三菱総合研究所 システムエンジニアリング本部 航空・運輸ソリューショングループ 主席研究員
桑島 功	株式会社三菱総合研究所 システムエンジニアリング本部 航空・運輸ソリューショングループ 研究員
寺澤 憲人	株式会社三菱総合研究所 システムエンジニアリング本部 航空・運輸ソリューショングループ 研究員

3. 今年度の検討経緯

時期	会議	内容
6/24	第 13 回	● 第 4 回推進会議報告 ● GANP(世界航空計画)に係るICAOへの報告 ● CANSO ANS Performance report における指標 ● 指標分析における検討 ➢ 希望高度取得率 ➢ 混雑空港のピーク時間帯における処理機数の拡大
11/21	第 14 回	● 指標のモニター ● 交通管制部門業務運営に係る年度目標 ● 指標分析における検討 ➢ 希望高度取得率 ➢ 混雑空港のピーク時間帯における処理機数の拡大
2/13	第 15 回	● 指標のモニター ● CARATSにおける主要な取組のフォローアップ ● 指標分析における検討 ➢ 希望高度取得率 ➢ 混雑空港のピーク時間帯における処理機数の拡大 ● 定時性データ ● RWSL導入とその効果 ● 今後のデータ提供依頼 ● 今年度の活動報告(案)

4. 費用対効果分析手法に係る検討内容及び結果

4.1 費用対効果分析の検討

(1)活動内容

「CARATS 費用対効果分析の考え方」に基づき、各 WG において、意思決定年次の施策に対する費用対効果分析を実施している。

各 WG において意思決定年次の施策に対する費用対効果分析を実施する中で、「CARATS 費用対効果分析の考え方」に大幅な修正の必要が生じた場合、当分科会にて修正内容の検討を実施する。

(2)検討内容及び結果

各 WG における費用対効果分析を実施する中で、「費用対効果分析の考え方」に大幅な修正を必要とする事項がなかったため、今年度の検討作業は発生しなかった。

(3)各WGにおける費用効果分析の実績

ATM検討WG

- OI-14 軌道・気象情報運航制約の共有
- OI-23-2 空港 CDM の導入(A-CDM)
- OI-23-1 空港運用の効率化 (DMAN、AMAN、SMAN) 費用対効果有り
- OI-24 空港面の施設改善によるスループットの改善 費用対効果有り
- OI-28 洋上管制間隔の短縮 費用対効果有り
- OI-30-1 空対空監視(ASAS)の活用/ATSA-ITP 運航 費用対効果有り
- OI-30-2 空対空監視(ASAS)の活用/ATSA-AIRB 運航 費用対効果有り
- OI-30-4 空対空監視(ASAS)の活用/ATSA-VSA 運航 費用対効果有り
- EN-1 情報処理システムの高度化 (高精度の時間管理、飛行場面スケジューリング、空港 CDM の導入、空港運用の効率化) 費用対効果有り
- EN-10 空港面の監視能力の向上 (ATSA-SURF) 費用対効果有り
- EN-12 航空機動態情報の活用 (DAPs for SSR、ADS-B) 費用対効果有り

PBN検討WG

- OI-9 GLS (CAT-I) 進入導入 費用対効果有り
- OI-9 曲線精密進入(RNP to GLS) 導入 費用対効果有り
- EN-8 CAT-I GBAS(GAST-C) 導入 費用対効果有り

情報管理検討WG

- OI-31 機上における情報の充実 (気象情報、交通情報) 費用対効果有り
- EN-2 データベース等情報基盤の構築 (国内における国際標準データ様式の採用) 定性的効果有り
- EN-3 情報共有基盤 (SWIM 的な対応)、(海外との IP ネットワークの構築) 定性的効果有り

航空気象検討WG

- EN-4-2 気象観測情報の高度化/空港周辺及び空域の観測情報の高度化
(小型レーダー・ライダー) 定性的効果有り
- EN-13 機上の気象観測データのダウンリンク (DAPs for SSR) 定性的効果有り

5. 指標分析に係る検討内容及び結果

5.1 指標分析に係る検討

(1)活動内容

CARATS の目標の達成状況を把握するための指標を設定し、継続的に必要なデータ収集を行っている。

今年度は、希望高度取得率及び航空交通量の増大への対応に関する指標の検討を実施。

(2) 検討内容及び結果

希望高度取得率の検討をし、今後、引き続き検討することとした。

航空交通量の増大への対応に関する指標を検討、設定、データ収集をした。

(3) CARATSにおける主要な取組のフォローアップ

ICAOでは、国際的な長期計画「世界航空交通計画」の進捗状況をモニタリングするため、各国・地域に対して、施策の導入状況等について報告を求めている。報告項目は地域によって異なり、我が国は、所属するアジア・太平洋地域において定められた指標に基づき報告を行うこととなる。今年度は、アジア・太平洋地域における指標と我が国の進捗状況について、別冊2のとおり示す。

6. 次年度以降の検討計画

「費用対効果分析の考え方」に大幅な修正を必要とした場合、当分科会にて検討を行う。

CARATS の目標の達成度合いを把握するためのデータを継続的に入手するとともに、データの分析手法の検討、さらに、航空交通量の増大への対応に関する指標の設定、導入後の施策の効果の計測手法等について検討を実施する。

数値目標の達成状況に関する指標分析

目 次

数値目標の達成状況に関する指標分析	2
航空交通量（CARATS の前提となる交通量データ）	4
航空交通量の推移	4
I 安全性の向上	7
I－1．航空保安業務に起因する航空事故及び重大インシデントの発生件数	7
I－2．TCAS(航空機衝突防止装置)の RA(回避指示)発生件数【参考データ】	9
II 航空交通量増大への対応	10
II－1．混雑空域のピーク時間帯における処理機数の拡大	10
II－4．航空交通システムのシステムダウン又はサービス提供時間【参考指標】	11
III 利便性の向上	12
III－1 (1)．(定時性) 全到着便に対する 15 分を超える到着遅延便の割合	12
III－1 (2)．(定時性) 全出発便に対する 15 分を超える出発遅延便の割合	14
III－2．(定時性) 全到着・出発便に対する平均遅延時間【関連指標】	19
III－3．(就航率) 到着便に対する自空港の気象の影響による欠航便の割合	27
III－4．(速達性) 主要路線における Gate To Gate の運航時間	28
IV 運航の効率性向上	32
IV－1．1 フライト（大圏距離）当たりの消費燃料	32
IV－2．飛行経路の延伸距離（延伸率）【参考指標】	42
IV－3．希望高度取得率【参考指標】	51
IV－4．運航効率のよい出発・到着方法の実施割合【参考指標】	52
IV－5．主要空港における平均地上走行時間【参考データ】	53
V 保安業務の効率性向上	79
V－1．管制官等一人当たりの飛行計画取扱機数	79
V－2．3 ヶ年平均の整備費当たり飛行計画取扱機数	80
VI 環境への配慮	81
VI－1．フライト（大圏距離当たり）の CO ₂ 排出量削減	81
VI－2．飛行計画取扱機数当たりの航空保安施設等に係る総電気使用量【関連指標】	91

数値目標の達成状況に関する指標分析

1. 1 指標分析の概要

指標は、CARATS に掲げた数値目標の達成度を継続的に監視するとともに、今後、航空交通システムを変革する様々な施策によって提供するサービスがどのような効果をもたらすかを示すものとなっています。

CARATS に掲げた目標の達成度を評価するための指標等は以下の通りであり、直接指標だけでなく、関連指標、参考指標等も含めて CARATS の目標の達成度をみていくこととしています。

CARATS の目標	個票 No. 直接指標◎ 関連指標△ 参考指標▲ 参考データ※	指 標
I. 安全性の向上 【安全性を5倍】	【I-1】 ◎	航空保安業務に起因する航空機事故及び重大インシデントの発生件数 → 過去5ヶ年の平均発生件数を半減(1/2)する
	【I-2】 ※	TCAS(航空衝突防止装置)のRA(回避指示)発生件数
II. 航空交通量の 増大への対応 【管制処理容量を 2倍】	【II-1】 ◎	混雑空域のピーク時間帯における処理機数の拡大 → 単位時間あたりの処理機数を2倍(注)
	【II-2】 ▲	平均ATFM遅延時間 → 平均ATFM遅延時間の短縮
	【II-3】 ▲	ATFM遅延時間が割り当てられていない機数割合(充足率) → 基準年の充足率を維持
	【II-4】 ▲	航空交通システムのシステムダウン又はサービス提供時間 → システムダウン時間の短縮
III. 利便性の向上 【サービスレベル を10%向上】	【III-1】 ◎	(定時性) 出発・到着便に対する15分を超える遅延便の割合 → 遅延率を10%改善
	【III-2】 △	(定時性) 全出発・到着便に対する平均出発・到着遅延時間 → 遅延時間に応じた分類とその要因分析
	【III-3】 ◎	(就航率) 到着便に対する自空港の気象の影響による欠航便の割合 → 過去3ヶ年の平均欠航率を10%改善
	【III-4】 ◎	(速達性) 主要路線におけるGate To Gateの運航時間 → Gate To Gateの運航時間を10%短縮する
IV. 運航の効率性 向上 【燃料消費量を 10%削減】	【IV-1】 ◎	1フライト(大圏距離)当たりの消費燃料 → 消費燃料を10%削減
	【IV-2】 ▲	飛行経路の延伸距離(延伸率) → 延伸距離の短縮を目指す
	【IV-3】 ▲	希望高度取得率 → 取得率の向上を目指す

	【IV-4】 ▲	運航効率のよい出発・到着方法の実施割合 → 実施割合の向上を目指す
	【IV-5】 ※	主要空港における平均地上走行時間
V. 航空保安業務 の効率性向上 【効率性を50%以上向上】	【V-1】 ◎	管制官等一人当たりの飛行計画取扱機数 → 取扱機数を50%増
	【V-2】 ◎	3ヶ年平均の整備費当たり飛行計画取扱機数 → 取扱機数を50%増
VI. 環境への配慮 【CO2 排出量を 10%削減】	【VI-1】 ◎	1フライト(大圏距離当たり)の CO2 排出量 → CO2 排出量を10%削減
	【VI-2】 △	飛行計画取扱機数当たりの航空保安施設等に係る総電気使用量 → 削減を目指す
VII. 国際プレゼン スの向上 【本項はすべて参 考データとする】	VII-① ※	将来の航空交通システムに関する協力関係を結んだ国の数
	VII-② ※	航空交通システムに関する国際機関等で活躍する日本人の数
	VII-③ ※	我が国における国際会議等の開催件数
	VII-④ ※	国際会議等に提出したワーキングペーパーの数
	VII-⑤ ※	外国人研修生の受入れ人数

これらの指標については、原則、基準年を平成 20 年度(2008 年度)とした上でデータの収集を行うこととしています。

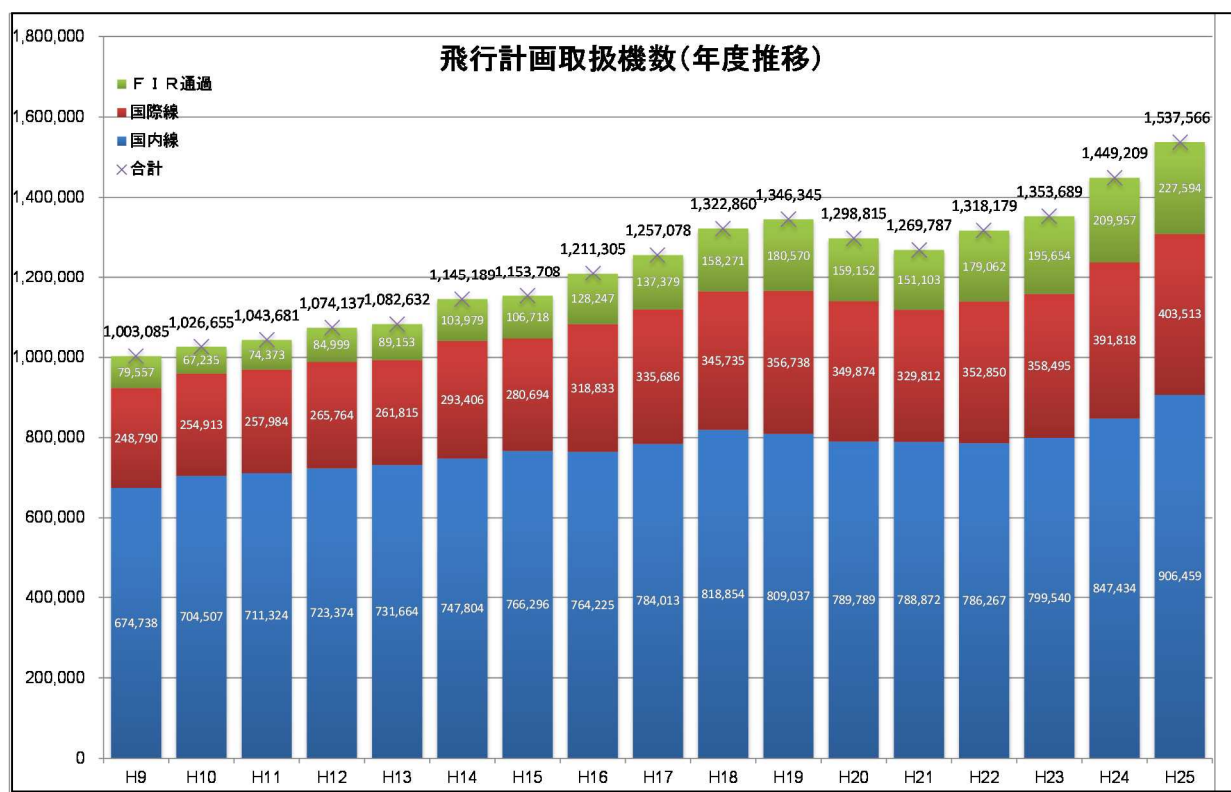
1. 2 指標分析

航空交通量（CARATS の前提となる交通量データ）

航空交通量の推移

我が国における交通量（国際線、国内線、上空通過機）の推移を示します。

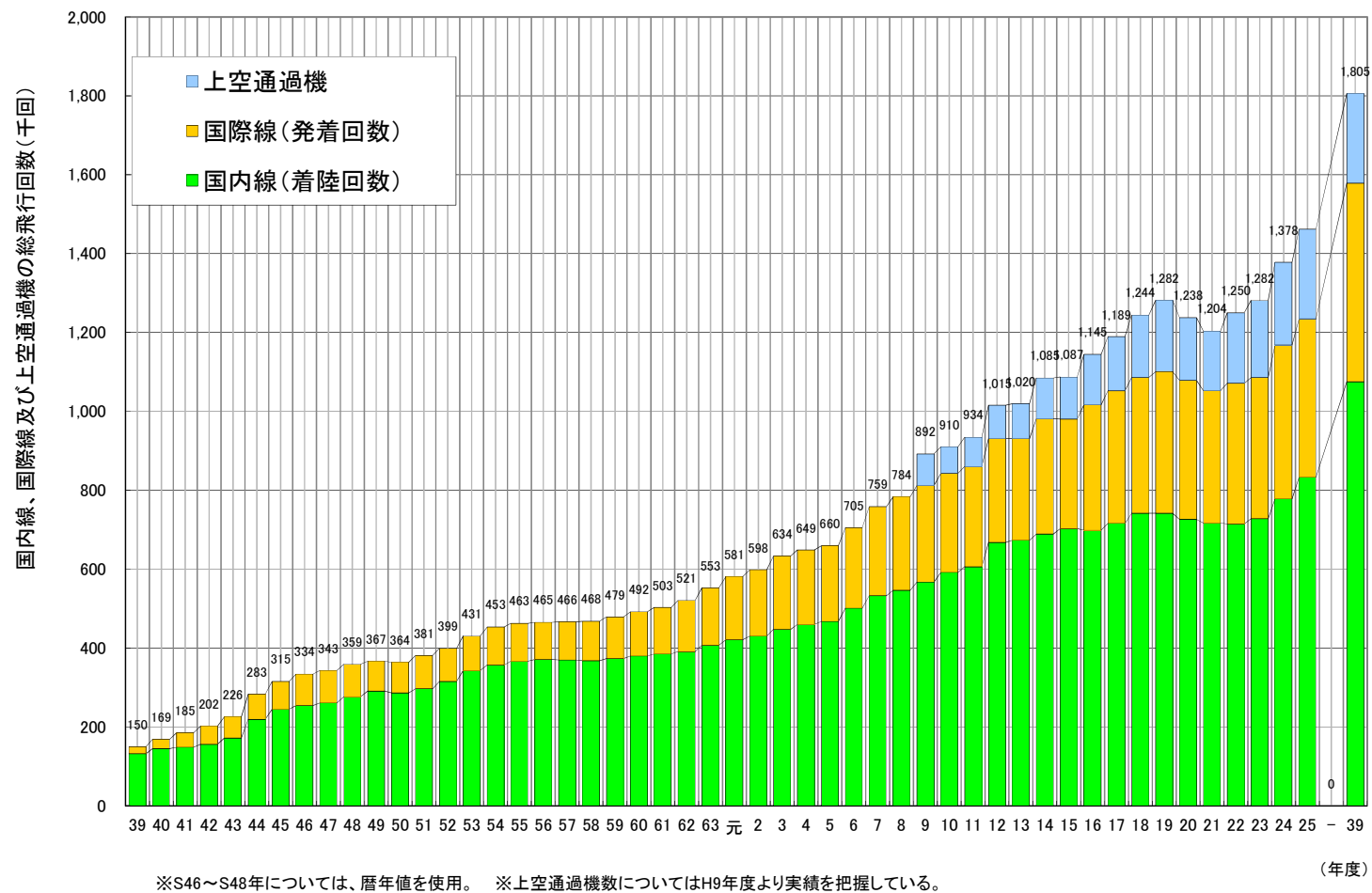
図－1の飛行計画取扱機数は、日本が航空管制を担当している空域（福岡 FIR）における全ての IFR 機の飛行数を示しており、経済状況等の影響により一時的に減少したものの全体では増加の傾向にあり、平成 14 年度（2002 年度）から平成 25 年度（2013 年度）までの 11 年間では、約 34%の増加となっています。なお、昨年度は、過去最高の飛行計画取扱機数となっています。



図－1 飛行計画取扱機数

図—2の飛行回数は、政策評価等における需要予測に使用されているデータであり、このデータを基に需要予測が実施されるため、参考として示しています。

国内線の飛行回数は、統計法に基づく一般統計調査として実施された国内航空運送事業者による路線別運航回数(定期、その他)を計上しています。国際線は、空港管理状況調書の国際線着陸回数を計上し、上空通過機は、飛行計画取扱機数における上空通過機数を計上しています。



図－2 飛行回数

出典 国内線(着陸回数)：国土交通省航空輸送統計年報 国際線(発着回数)：空港管理状況調書

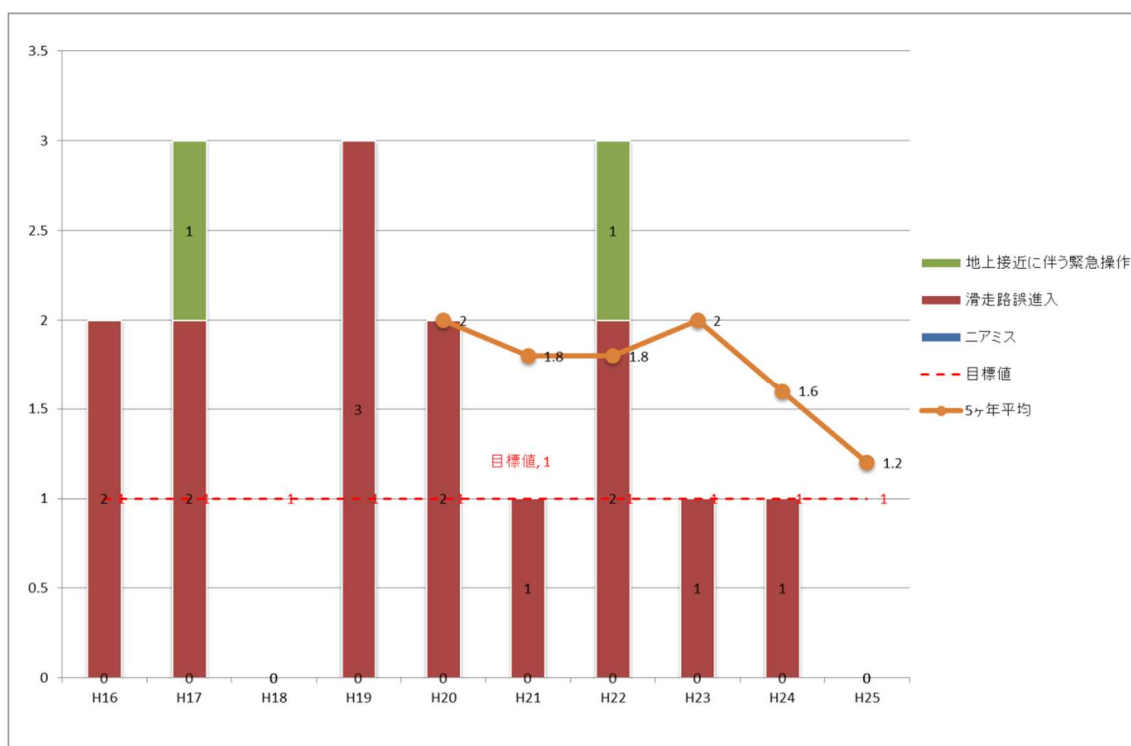
I 安全性の向上

I-1. 航空保安業務に起因する航空事故及び重大インシデントの発生件数

(2025 年の目標値：過去 5 ヶ年の平均発生件数を半減(1/2))

航空保安業務に起因する航空事故及び重大インシデントの発生件数については、過去 5 ヶ年の平均発生件数を半減することを指標として、目標の達成度を監視することとしています。航空保安業務に起因するものとしては、主に滑走路誤進入やニアミスなどがありますが、その他、個別に事象分析された事案においても結果として航空保安業務に係わるものについては、年度毎に発生件数としてカウントしています。

航空保安業務に起因する航空事故は発生していませんが、重大インシデントの発生件数は以下のとおりとなっています。



図－3 航空保安業務に起因する航空事故、重大インシデント発生件数

航空保安業務に起因する航空事故及び重大インシデントについて、平成 37 年度の統計値(平成 33～37 年度の 5 ヶ年平均)では年 1.0 件以下とすることを目指しています。平成 25 年度では 1 件の重大インシデント、1 件のニアミスが発生しています。航空事故はこれまでに発生しておりません。

平成16年度から平成25年度における航空保安業務に起因する重大インシデントは、次の表のとおりです。

年度	発生年月日	発生場所	登録記号/型式	事故・インシデントの種類	主な原因	
H16/ 2004	H16.6.2	新潟空港	JA5321/BN2B	閉鎖中滑走路着陸	閉鎖滑走路を失念	滑走路誤進入 ～件
	H16.4.9	熊本空港	JA8996/B737-400	使用中の滑走路への進入の試み	管制官が使用滑走路と逆の方向に進入していることに気づけなかった	
H17/ 2005	H17.4.29	羽田空港	JA8471/エアバス A300BK	閉鎖中の滑走路着陸	閉鎖中滑走路への着陸許可	滑走路誤進入 ～件 異常接近 一件
	H17.4.29	羽田空港	JA008D/B777-200	閉鎖中の滑走路への着陸の試み	閉鎖中滑走路への着陸許可	
	H17.7.12	入間飛行場 10NM SE	78-1025/C1 JA4060/PA46	異常接近	調布空港事務所と入間基地との協定が不十分	
H19/ 2007	H19.6.27	新千歳空港	JA767F/B767-300 JA8967/B777-200	使用中の滑走路からの離陸の中止	誤って離陸許可発出	滑走路誤進入 3件
	H19.10.20	関西空港	CFMWP/B767-300 JA8236/B767-300	使用中の滑走路への着陸の試み	復唱内容の誤認	
	H20.2.16	新千歳空港	JA8904/B747-400 JA8020/MD90	使用中の滑走路からの離陸の中止	用語の誤使用	
H20/ 2008	H21.3.20	大阪空港	JA8969/B777-200 JA8294/DC9	使用中の滑走路への着陸の試み	混信により復唱を訂正しなかった	滑走路誤進入 ～件
	H21.3.25	長崎空港	JA4193/PA28 JA802B/DHC8	使用中の滑走路への着陸の試み	TGL 実施中の航空機の失念	
H21/ 2009	H21.7.23	大阪空港	JA8499/DC9 JA844C/DHC8	使用中の滑走路の横断	復唱の誤りに気づけなかった	滑走路誤進入 1件
H22/ 2010	H22.8.30	関西空港	A7BAE/B777-300	閉鎖中の滑走路への着陸の試み	閉鎖滑走路の滑走路点灯	滑走路誤進入 ～件 緊急操作 一件
	H22.10.26	旭川空港 東 30KM	JA55AN/B737-800	緊急操作(地上接近)	MVA 以下の高度への降下指示	
	H22.12.26	福岡空港	HL7517/B737-400 JA8998/B737-400	使用中の滑走路への進入	復唱内容の誤認	
H23/ 2011	H23.5.10	福岡空港	JA844C/DHC8 JA602A/B767-300	使用中の滑走路への進入	進入中の航空機を失念	滑走路誤進入 1件
H24/ 2012	H24.7.8	福岡空港	JA4178/C172RG JA847C/DHC8	使用中の滑走路への進入	進入中の航空機を失念	滑走路誤進入 一件

I－2. TCAS(航空機衝突防止装置)の RA(回避指示)発生件数【参考データ】

本邦航空運送事業者、航空機使用事業者は、「安全上の支障を及ぼす事態」を国土交通大臣に報告する義務があり、当該事態には航空事故、重大インシデントの他に「安全上のトラブル」が含まれます。

この安全上のトラブルの中に「緊急の操作その他の航行の安全上緊急の措置を要した事態」があり、さらに「航空機衝突防止装置(TCAS)の回避指示(RA)に基づく回避操作」が含まれています。この報告された件数を把握し航空保安業務に起因するものを抽出し分析することにより、管制運用の特性を考慮した航空交通システムの構築に寄与することとなります。

しかしながら、RA 分析は既に航空局にて実施されているため、参考データとして位置づけています。

＜TCAS の RA 発生件数＞

平成 20 年度	IFR 対 IFR 103 件	IFR 対 VFR 85 件
平成 21 年度	IFR 対 IFR 109 件	IFR 対 VFR 110 件
平成 22 年度	IFR 対 IFR 129 件	IFR 対 VFR 106 件
平成 23 年度	IFR 対 IFR 142 件	IFR 対 VFR 94 件
平成 24 年度	IFR 対 IFR 138 件	IFR 対 VFR 96 件
平成 25 年度	IFR 対 IFR 110 件	IFR 対 VFR 51 件

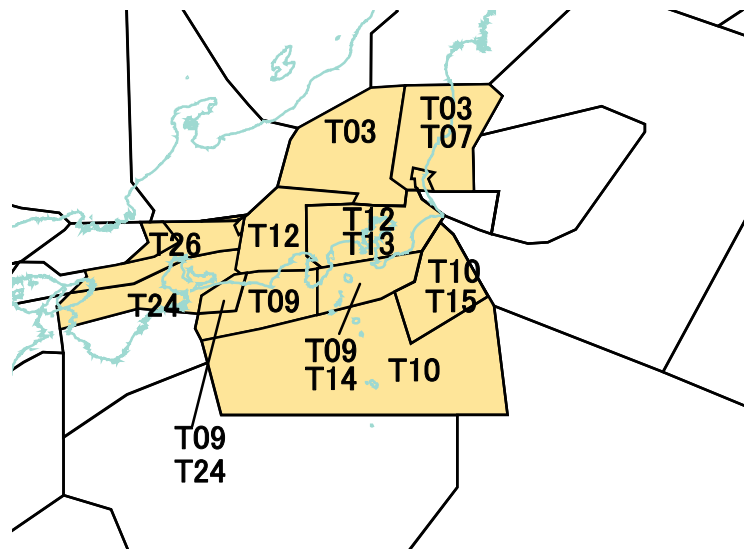
RA の発生そのものは、航空機側のロジックによるものであり、この発生が必ずしも安全性を直接脅かすものとは限らないことに留意する必要があります。

Ⅱ 航空交通量増大への対応

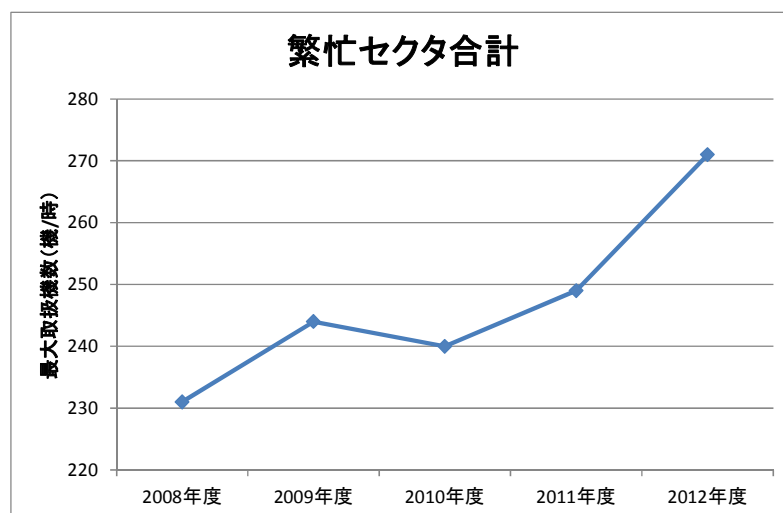
Ⅱ－１.混雑空域のピーク時間帯における処理機数の拡大

(単位時間あたりの処理機数を２倍)

2013 年度に設定の検討を行い、指標の定義を「首都圏周辺空域の1時間あたり処理機数の最大値」として設定を行いました。首都圏周辺空域としては、平成 20 年度～平成 21 年度は T03、T09、T10、T12、T24、T26とし、平成 22 年度～平成 24 年度についてはT03、T07、T09、T10、T12、T13、T14、T15、T24、T26が選択されました。



混雑空域のピーク時の処理機数は年々増加している傾向にあると言えます。

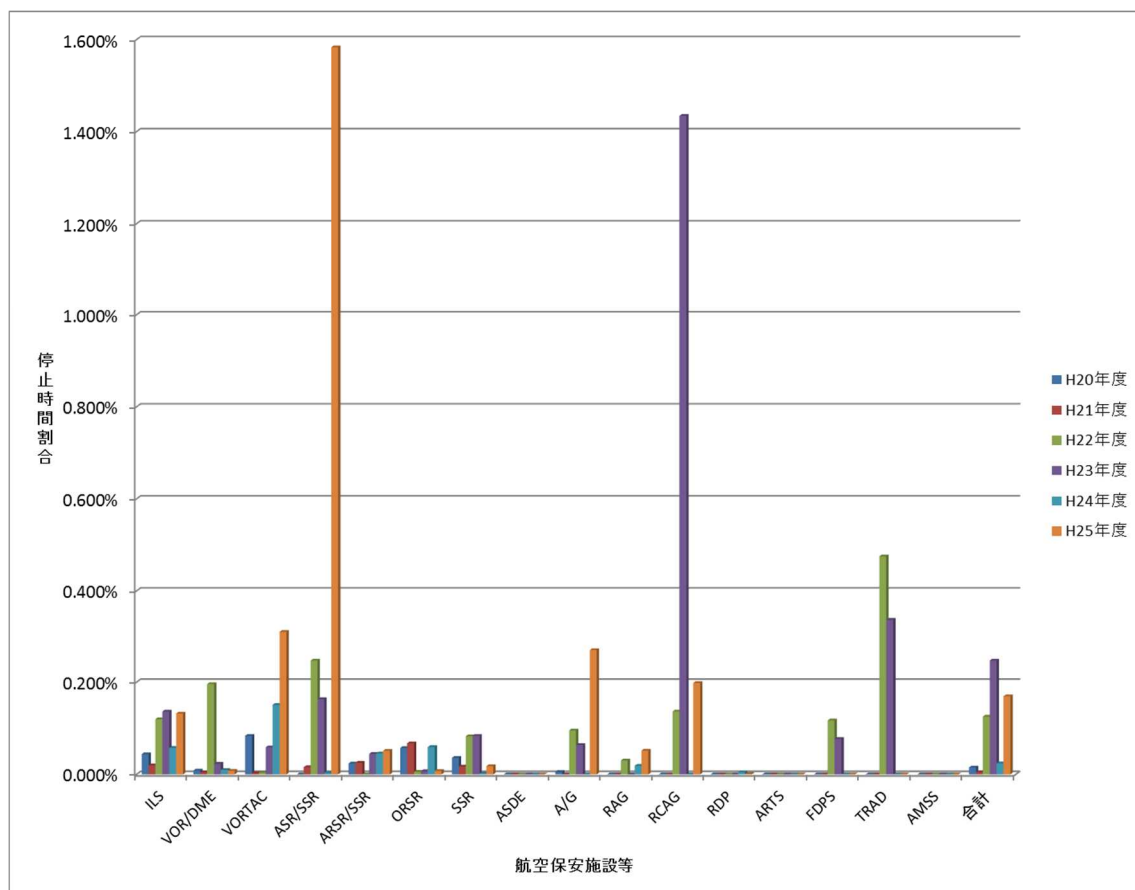


Ⅱ－４.航空交通システムのシステムダウン又はサービス提供時間【参考指標】 (システムダウン時間の短縮)

航空交通システムのダウンは、適正な航空交通流にインパクトを与え、ひいては交通量の減少に繋がることから、直接航空交通量にインパクトを与えるシステムを定義し、各システムダウン時間を参考指標とし極力短縮することとしています。

下記のシステムを対象に、装置の停止によりサービス提供を停止または縮退した時間をシステムダウン時間として算出しています。

- ・航空保安施設：ILS、VOR/DME、VORTAC
- ・航空管制施設：ASR/SSR、ARSR/SSR、ORSR、SSR、ASDE、A/G、RAG、RCAG
- ・航空交通管制情報処理システム：RDP、ARTS、FDPS
- ・航空衛星システム：AMSS



平成23年度におけるRCAG停止時間割合の増加は、東日本大震災の影響によるもの、平成24年度におけるASR/SSR停止時間割合の増加は、空中線障害が発生し交換に時間を要したためとなっています。

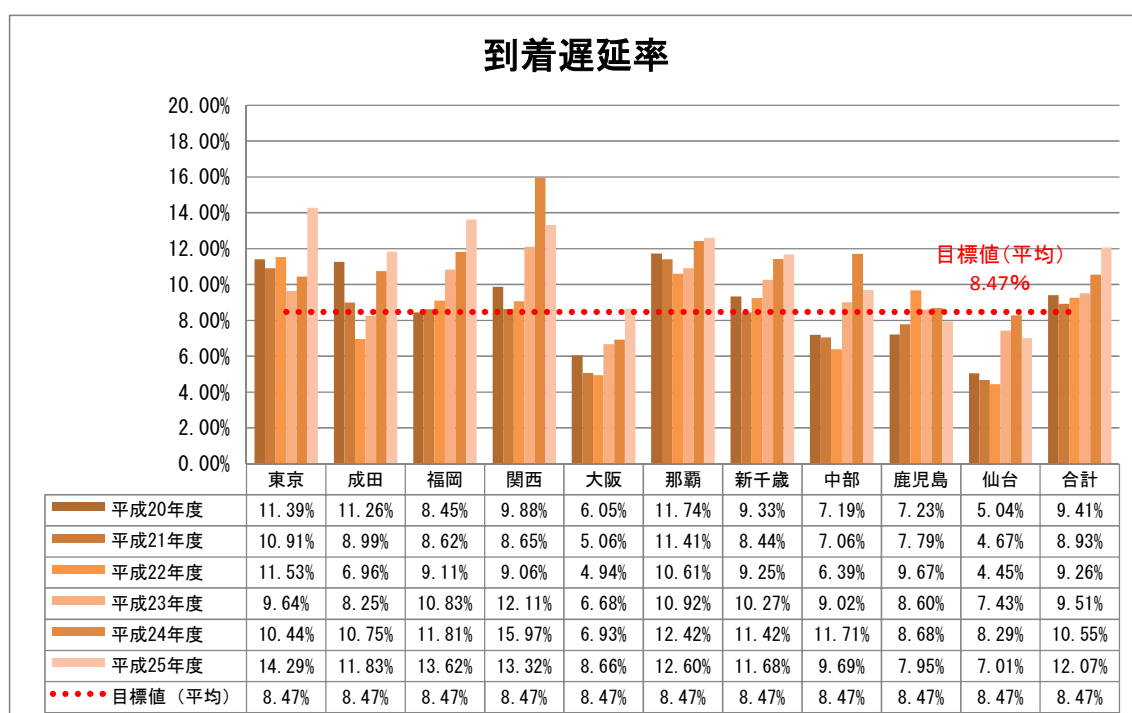
Ⅲ 利便性の向上

Ⅲー1 (1). (定時性) 全到着便に対する 15 分を超える到着遅延便の割合

(15 分を超える到着遅延便の割合を 10%改善)

我が国の主要空港※に到着する国内定期便※を対象に、運航計画(航空ダイヤ)の到着予定時刻から 15 分を越えて到着(スポットイン)した便を遅延便と位置づけて、対象とする空港の全就航便※に対する遅延便の割合(遅延率)を算出し、その値を 10%改善することを指標としています。

基準年度となる平成 20 年度の平均遅延率は、9.41%であることから、8.47%(10%改善)を目指しています。

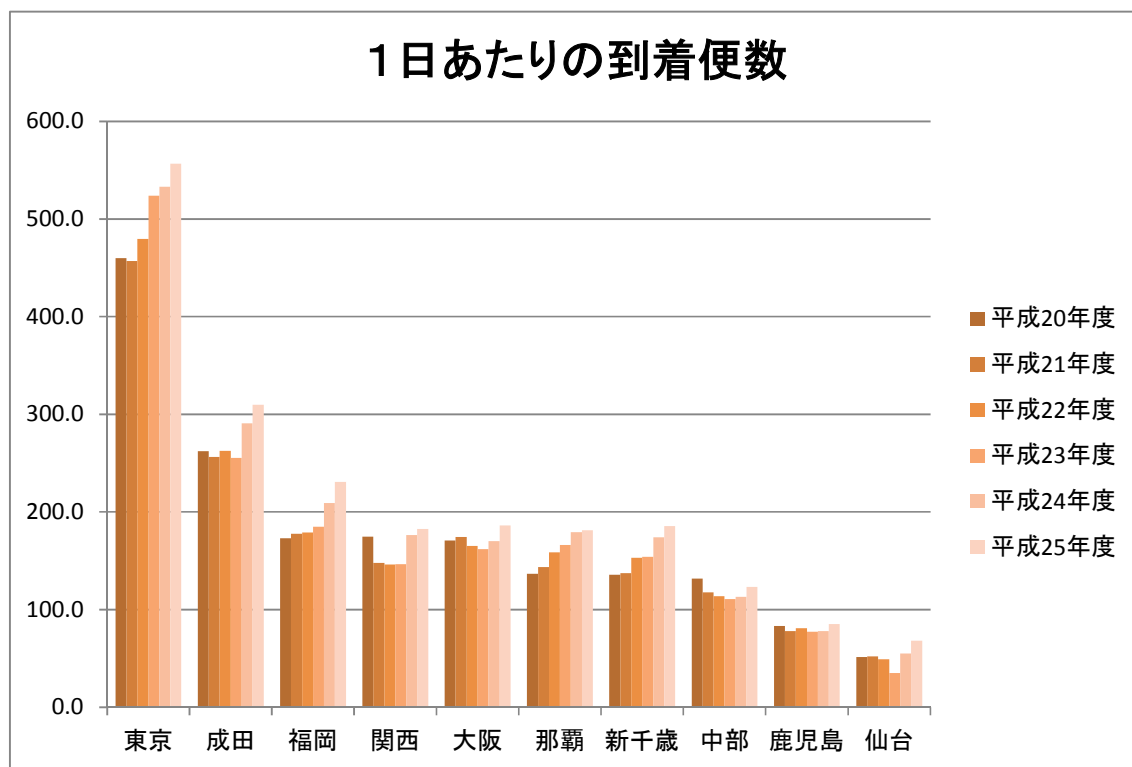


※主要空港とは、発着回数の多い以下の 10 空港

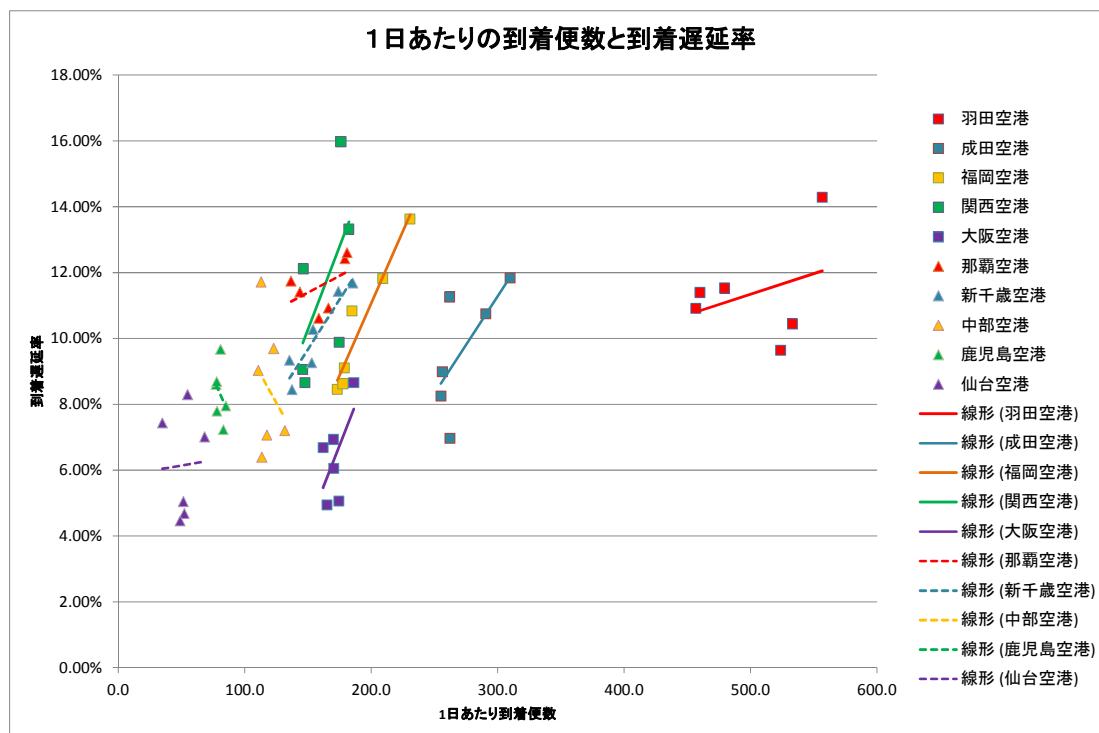
1.羽田、2.成田、3.福岡、4.関西、5.大阪、6.那覇、7.新千歳、8.中部、9.鹿児島、10.仙台

※国内定期便、全就航便とは、国内定期航空運送事業者から日本貨物航空(株)、Peach Aviation(株)、ジェットスター・ジャパン(株)、バニラ・エア(株)、(株)アジトリームエアラインズ、天草エアライン(株)を除く。

対象空港の1日あたりの到着便数を以下に示します。1日あたり到着回数はFDPSの飛行計画取扱機数より算出しております。



1日あたりの到着便数と比較した場合、到着便数と遅延率は多くの空港においてある程度の相関関係があり、到着便数が増加すると到着便遅延率も増加する傾向があります。



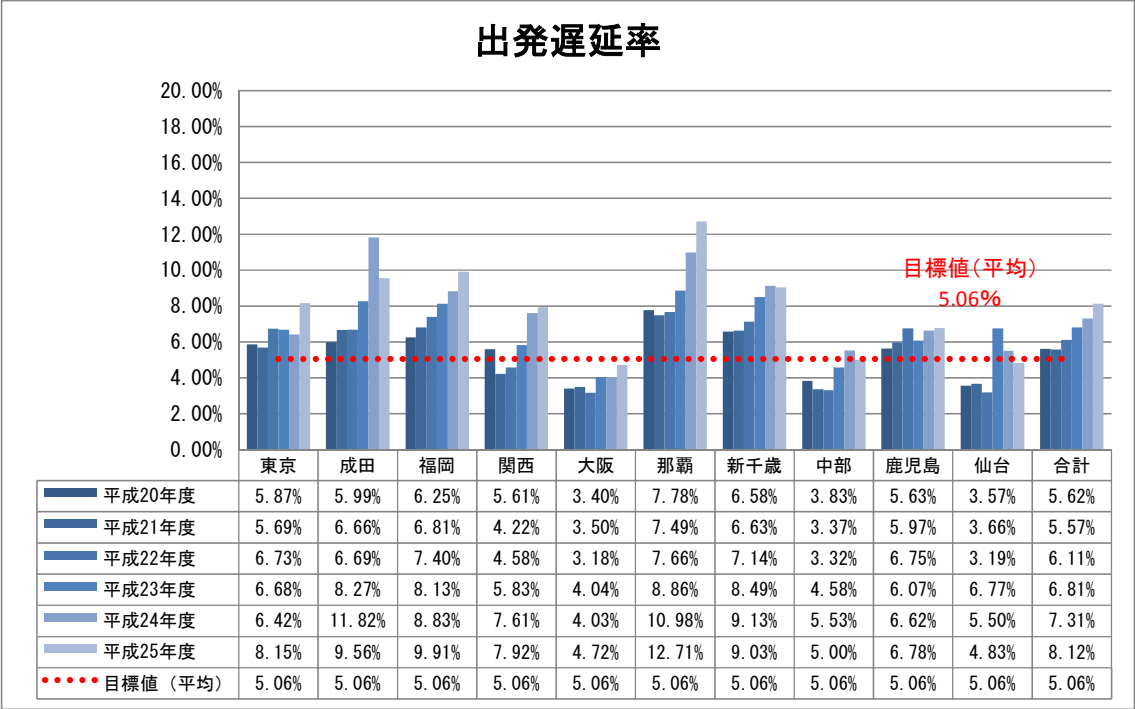
Ⅲ—1 (2). (定時性) 全出発便に対する 15 分を超える出発遅延便の割合

(15 分を超える出発遅延便の割合を 10%改善)

我が国の主要空港を出発する国内定期便※ を対象に、運航計画(航空ダイヤ)の出発予定時刻から 15 分を越えて出発(スポットアウト)した便を遅延便と位置づけて、対象とする空港の全就航便※ に対する遅延便の割合(遅延率)を算出し、その値を 10%改善することを指標としています。

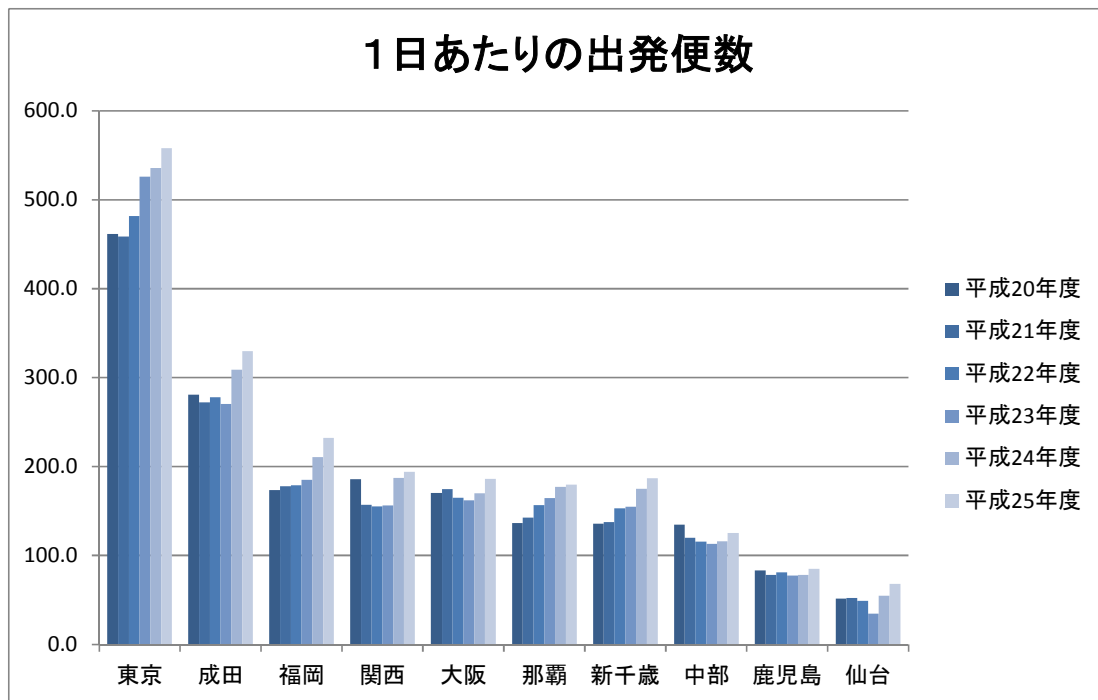
利用者の観点にたった利便性の向上を重視し、また、施策を評価する観点から、国内線の到着便の遅延率を指標としていましたが、遅延理由の分析を進めるために必要となる遅延理由は、出発便のみ航空会社※から入手可能なため、出発遅延便も指標に加え分析を進めていくこととしました。

基準年度となる平成 20 年度の平均遅延率は、5.62%であることから、5.06%(10%改善)を目指しています。

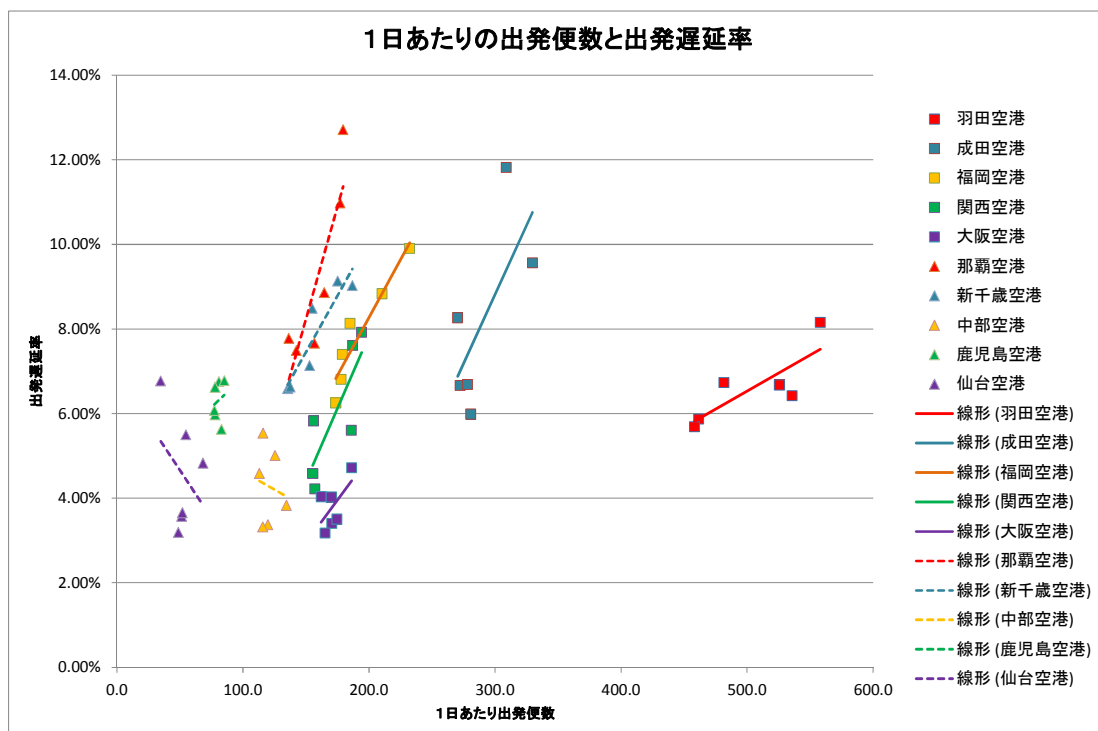


※国内定期便、全就航便とは、国内定期航空運送事業者から日本貨物航空(株)、Peach Aviation(株)、ジェットスター・ジャパン(株)、パニラ・エア(株))、(株)フジトリームエアラインズ、天草エアライン(株)を除く。

対象空港の1日あたりの到着便数を以下に示します。1日あたり到着回数は FDPS の飛行計画取扱機数より算出しております。

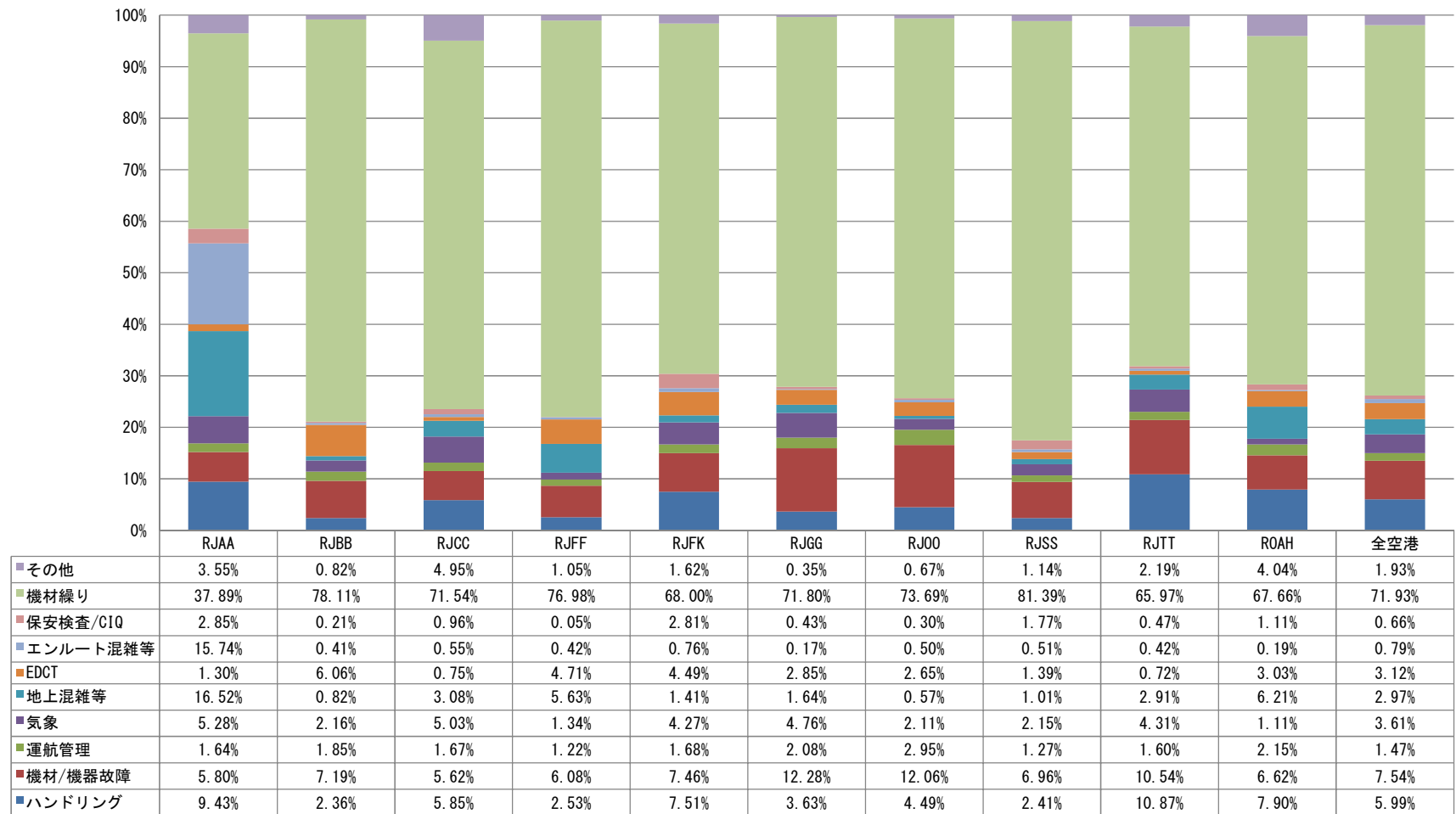


1日あたりの出発便数と比較した場合、多くの空港において出発便数と遅延率は相関関係があり、出発便数が増加すると出発便遅延率も増加する傾向があると言えます。



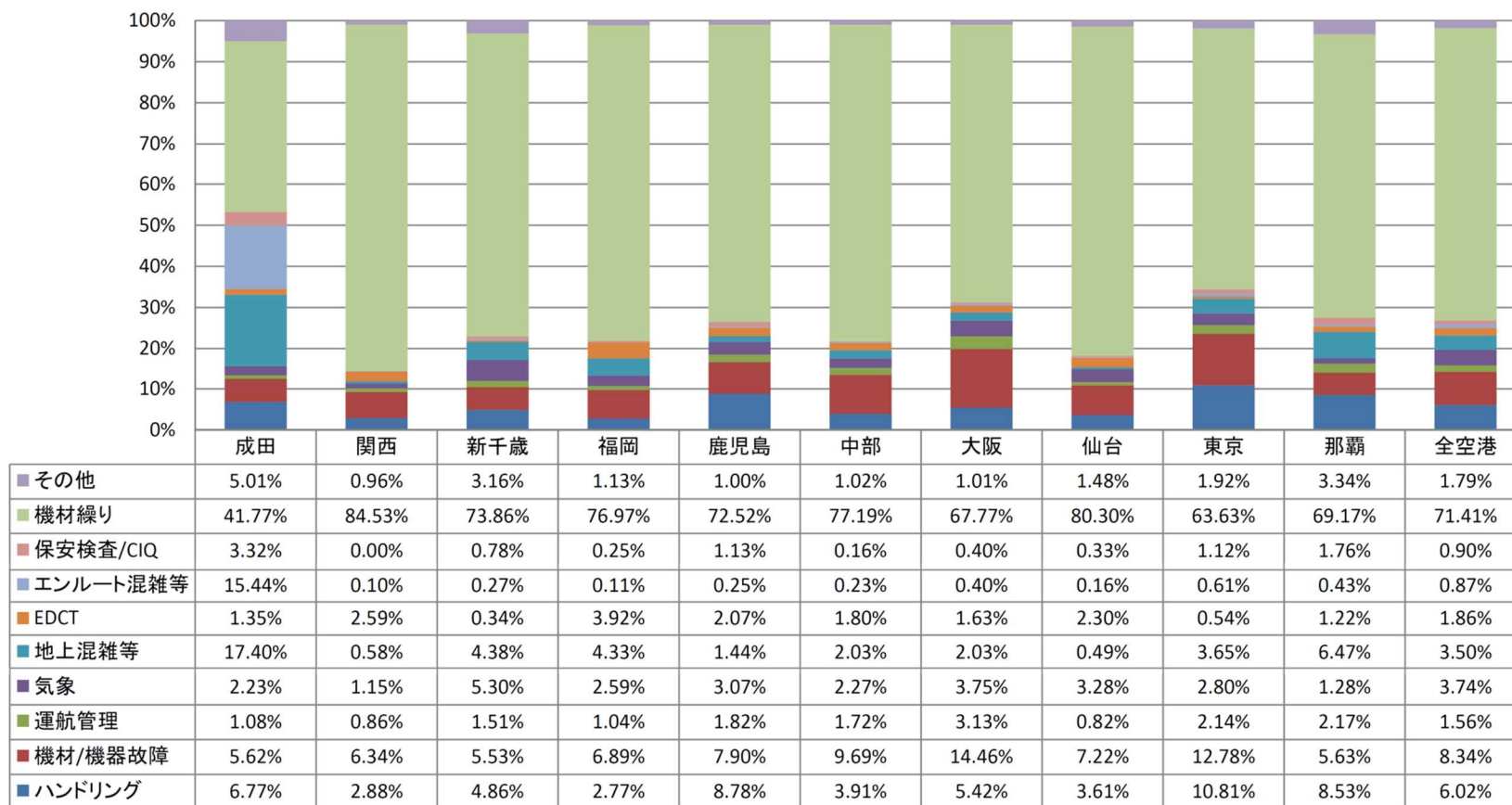
次ページに出発便の遅延理由のデータを示します。H25 年度と H24 年度の遅延理由を比較すると遅延理由の割合には大きな傾向の違いがないことがわかります。

平成 2 5 年度 遅延理由



出発便原因別遅延理由一覧(平成 25 年度)

平成24年度 出発便遅延理由(内訳)



出発便原因別遅延理由一覧(平成 24 年度)

※遅延理由入手可能航空会社: JAL グループ(日本航空、ジャルエクスプレス、日本トランスオーシャン航空、ジェイエア、日本エアコミューター、琉球エアコミューター)、ANA グループ(全日本空輸、ANA ウイングス、エアージャパン)、日本貨物航空(株)、スカイマーク(株)、AIRDO、スカイネットアジア航空(株)、スターフライヤー(株)

Ⅲ―２．（定時性）全到着・出発便に対する平均遅延時間【関連指標】

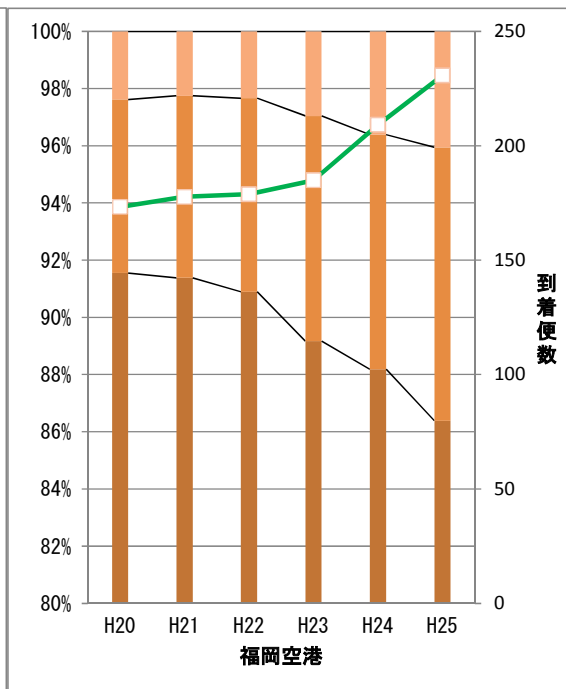
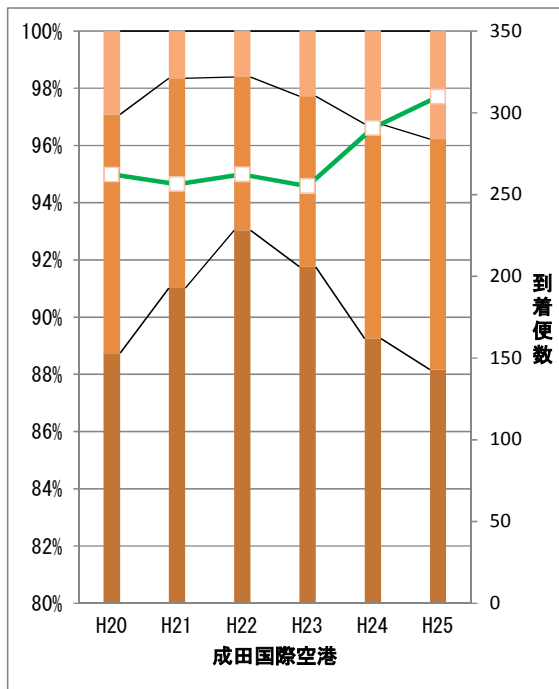
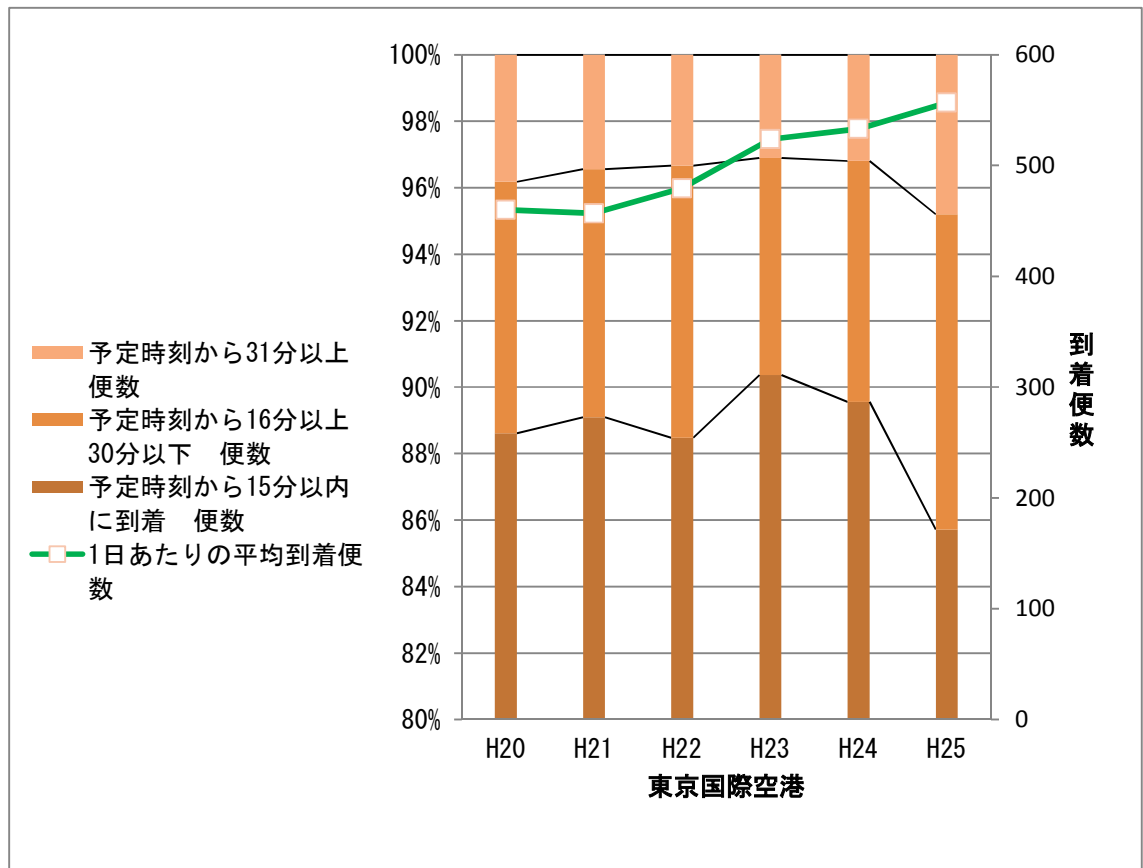
（遅延時間に応じた分類とその要因分析）

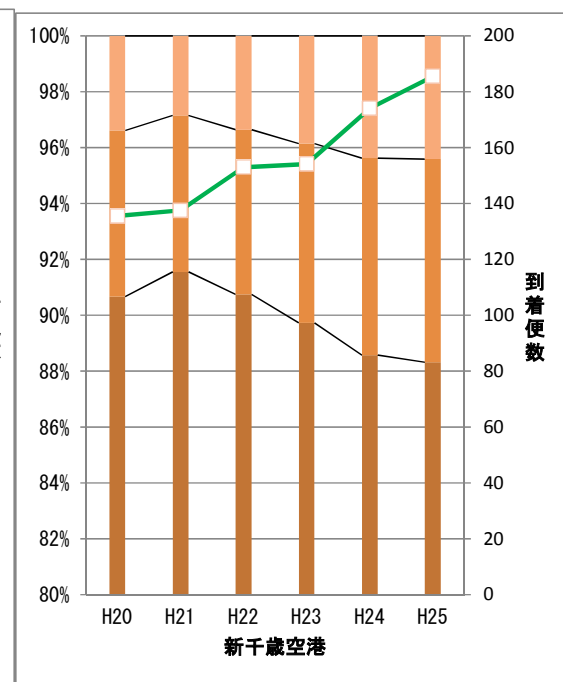
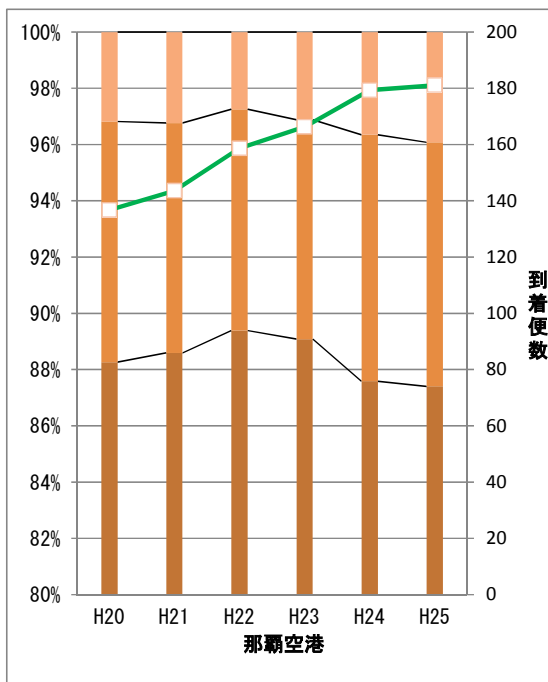
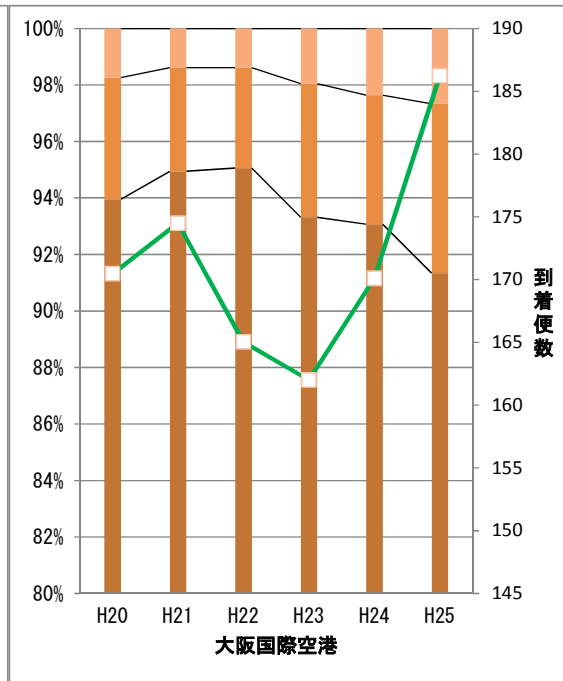
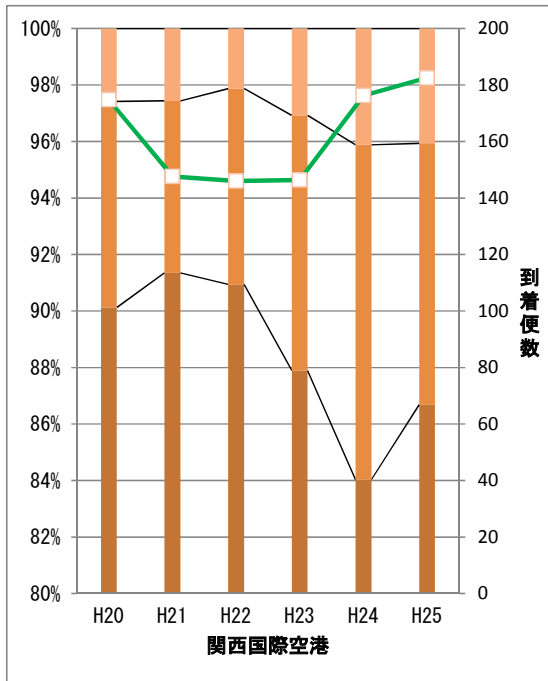
我が国の主要空港を出発又は到着する国内定期便[※] について、遅延時間毎の割合を算出します。

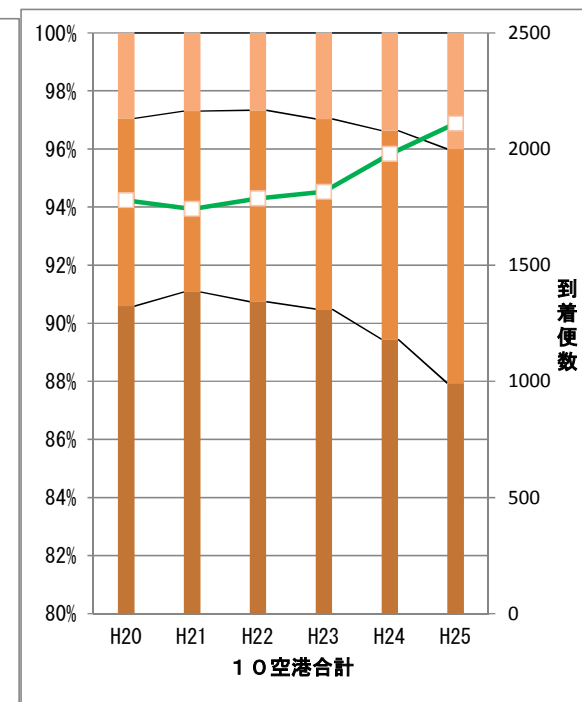
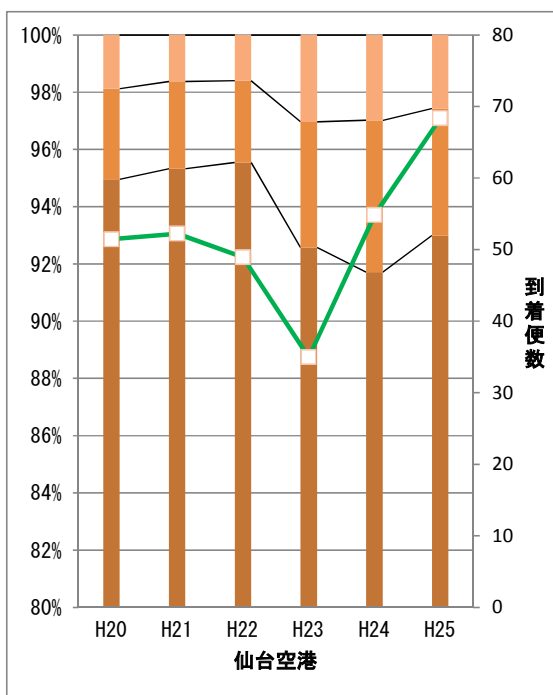
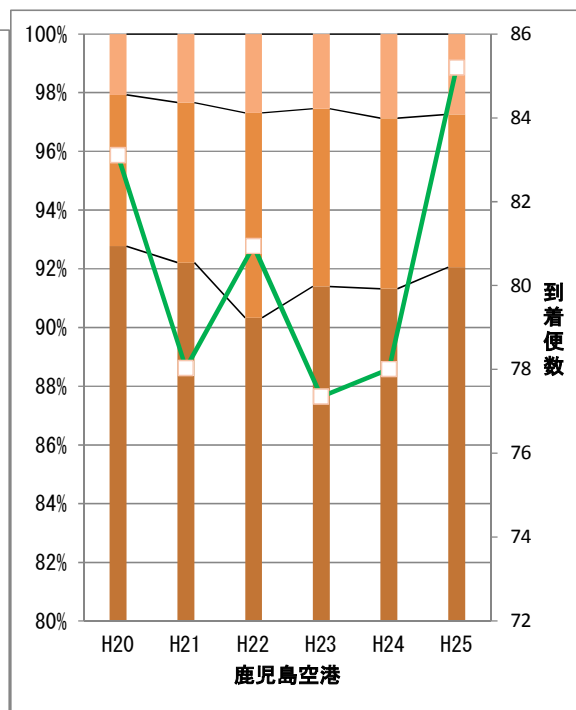
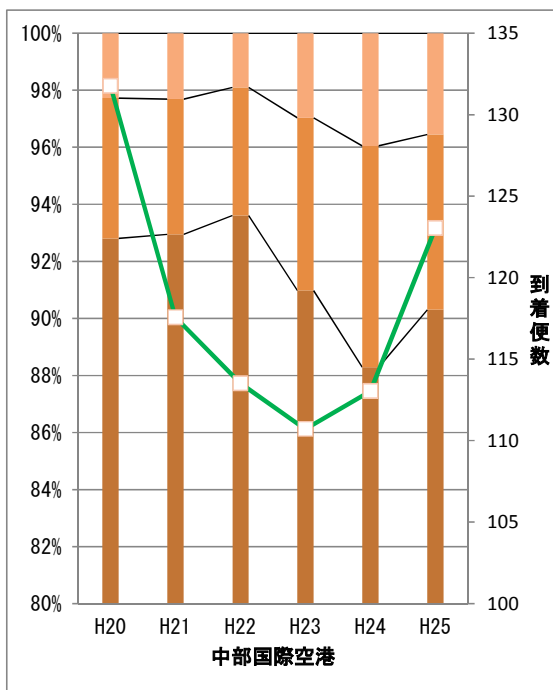
利便性の向上（定時性）の遅延時間は、気象状態、機材繰りなど様々な条件を設定した上で、解析する必要があることから、Ⅲ-1 の出発、到着便遅延率の分析に付加する関連指標と位置づけています。

（１）到着

以下に到着便ごとの遅延時間に応じた分類と１日あたり到着便数を示します。１日あたり到着回数は FDPS の飛行計画取扱機数より算出しております。H25 年度は H24 年度と比較して全ての空港において１日あたり平均到着便数が増加しており、多くの空港において 30 分以内の遅延便の割合が増加するとともに、31 分以上の遅延便の割合も多少増加しており、到着便数の増加に伴って遅延時間も長くなる傾向にあると言えます。ただし、関西国際空港・中部国際空港・鹿児島空港・仙台空港においては、到着便数は増加しておりますが 31 分以上の遅延便が減少するとともに、16 分以上の遅延便の割合が減少しております。

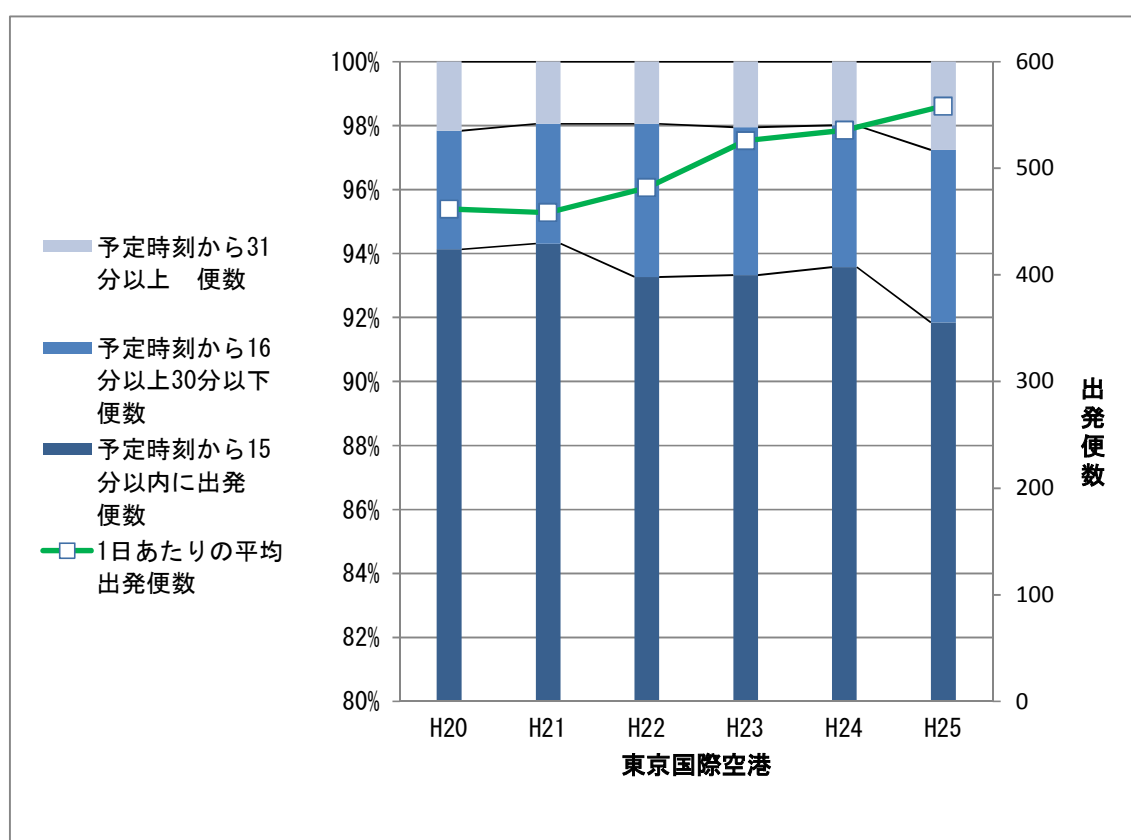


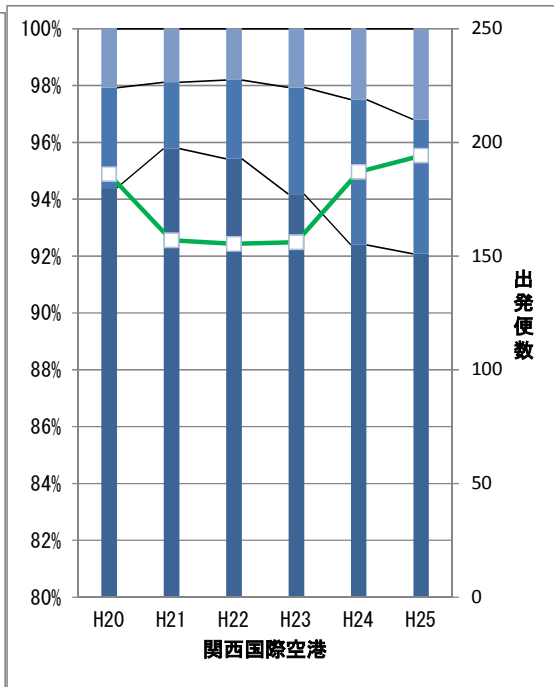
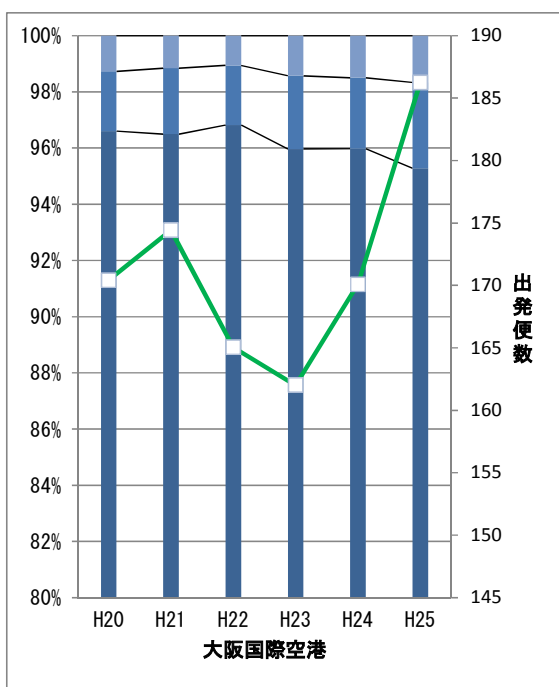
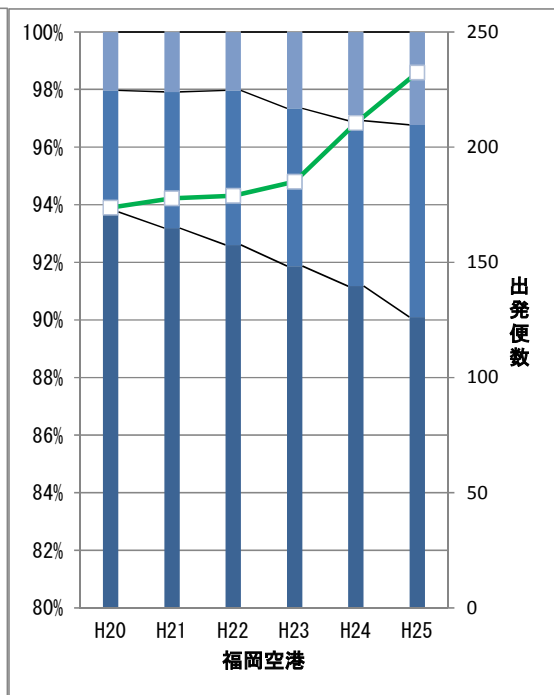
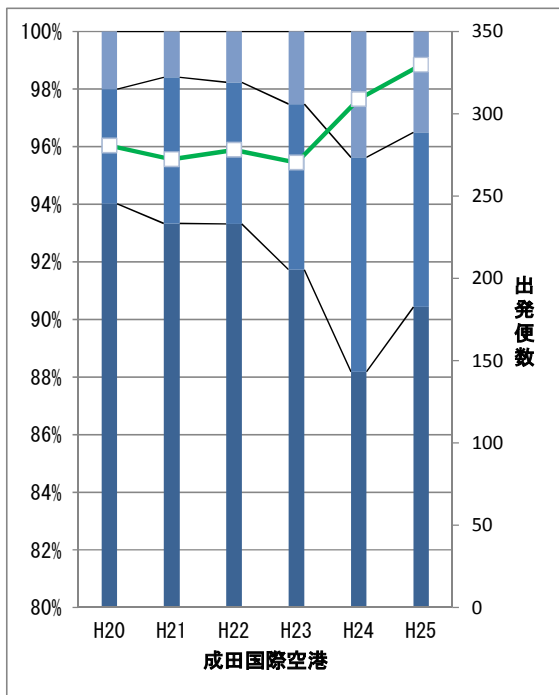


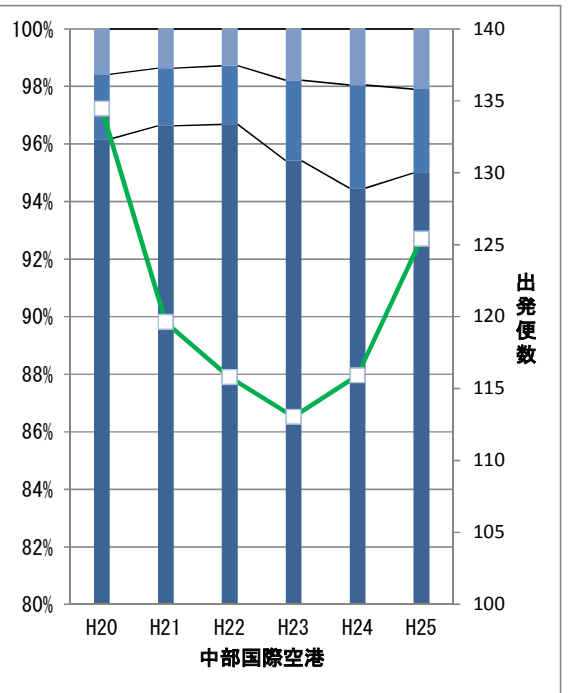
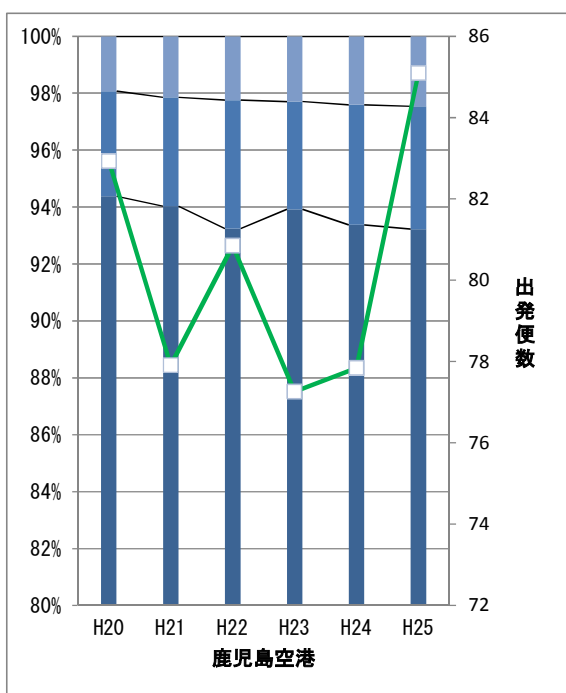
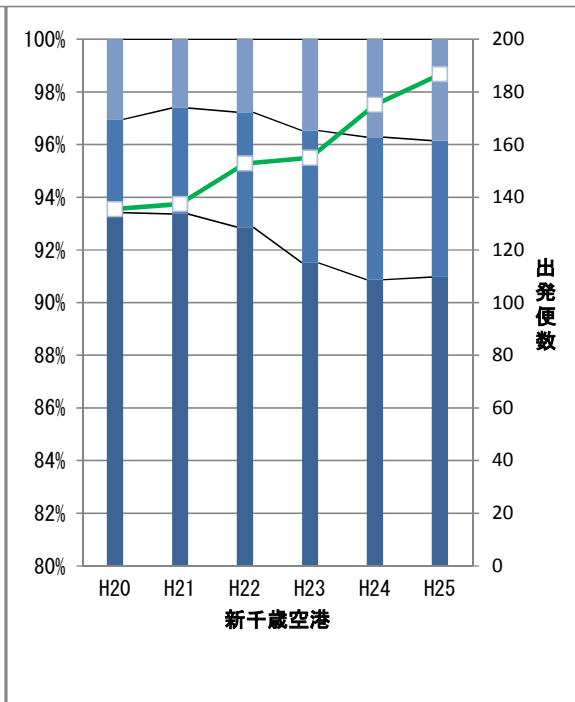
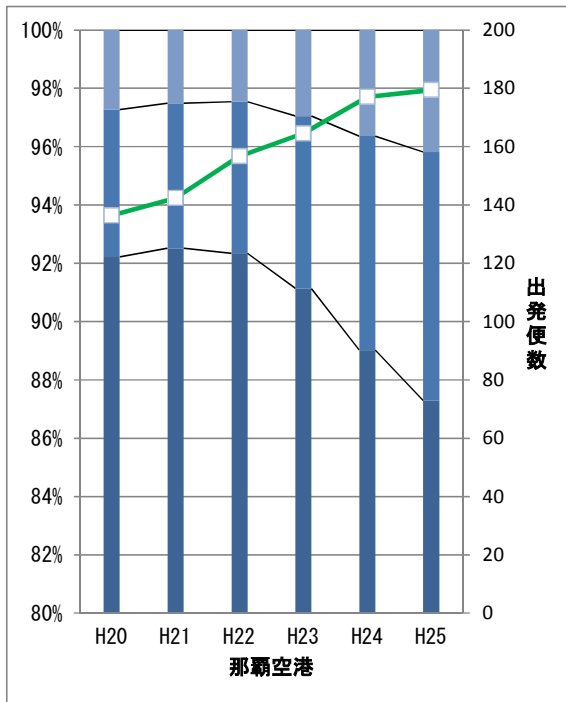


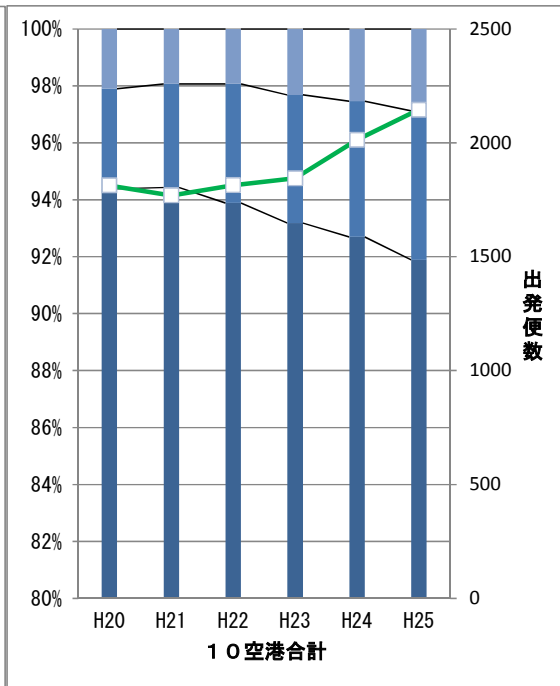
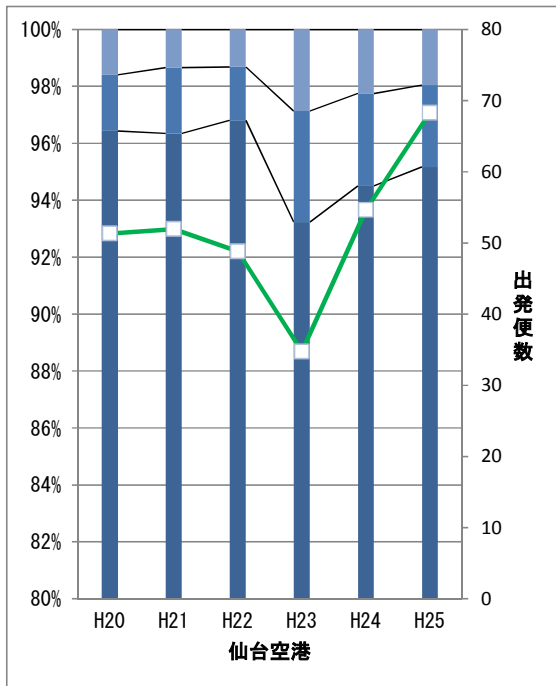
(2) 出発

H25年度はH24年度と比較して全ての空港において1日あたり平均出発便数が増加しており、多くの空港において30分以内の遅延便の割合が増加するとともに、31分以上の遅延便の割合も多少増加しており、出発便数の増加に伴って遅延時間も長くなる傾向にあると言えます。ただし、成田国際空港・中部国際空港・仙台空港においては、到着便数は増加しておりますが31分以上の遅延便が減少するとともに、16分以上の遅延便の割合が減少しております。





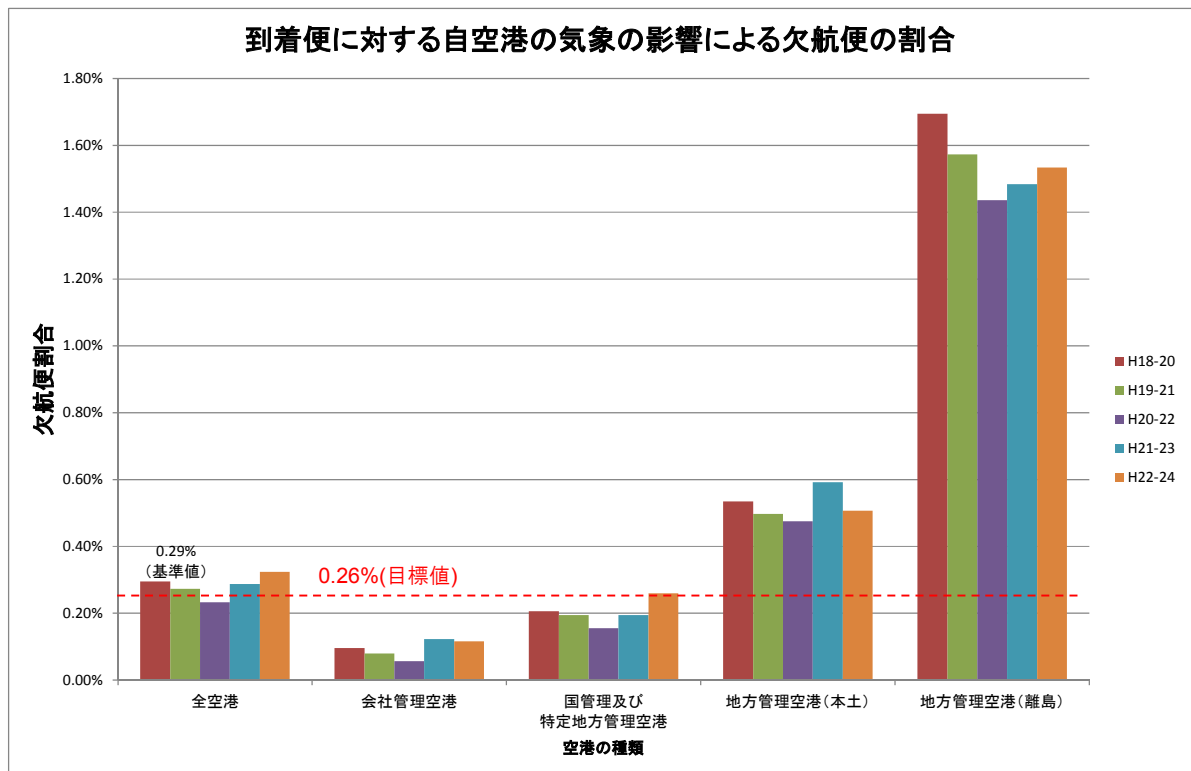




Ⅲ—3.（就航率）到着便に対する自空港の気象の影響による欠航便の割合

（過去3ヶ年の平均欠航率を10%改善）

国管理拠点空港、拠点空港、地方空港および離島空港毎に到着便に対する自空港の気象の影響による欠航便の割合を算出、モニタリングを実施し、全空港の3ヶ年平均値を10%改善することを指標としています。平成20年度は全空港の欠航率の平均が0.29%であるため、0.26%を目指すことになります。平成24年度までの3カ年平均の欠航率の推移は以下の通りとなっています。

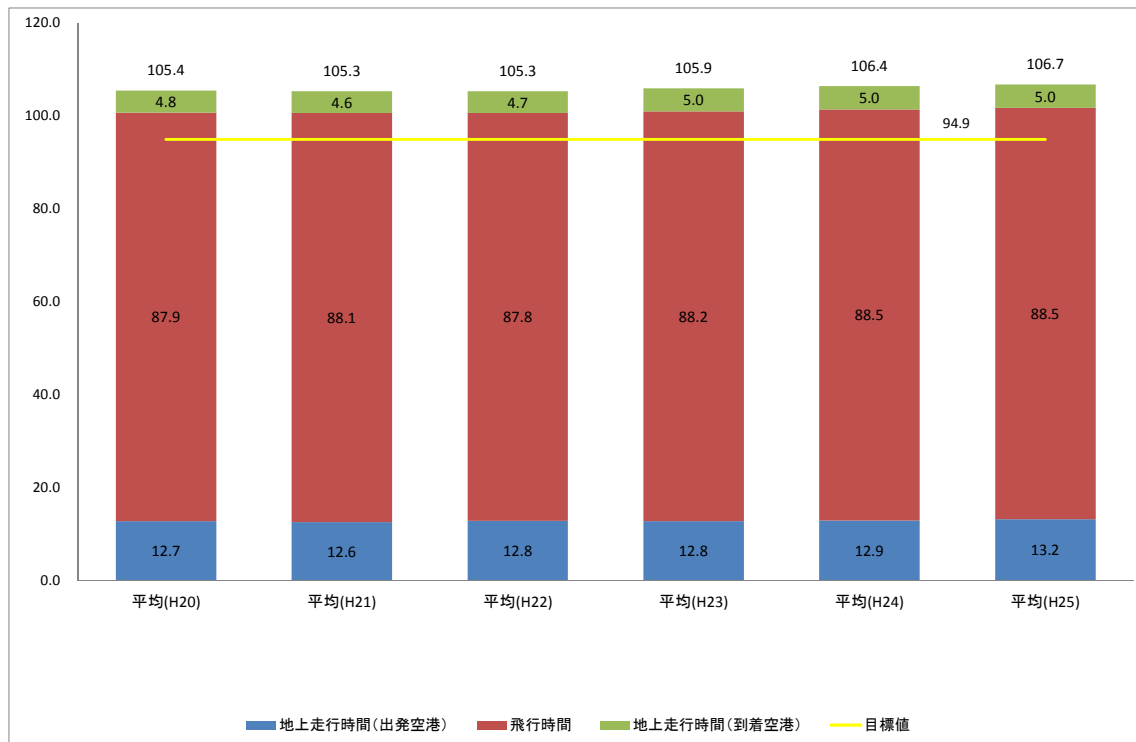


Ⅲ—4.（速達性）主要路線における Gate To Gate の運航時間

（主要路線における Gate to Gate の運航時間を 10%短縮）

速達性を向上させるためには、より効率的な飛行経路を提供し、空港面においてはスムーズに航空機が移動できる環境にする必要があり、ここにも高度な時間管理を導入していく必要があります。Gate to Gate の運航時間とは、出発空港におけるスポットアウトの実際の時刻（AOBT：Actual Off-Block Time）から目的空港におけるスポットインの実際の時刻（AIBT：Actual In-Block Time）までの実所要時間をいい、以下の主要な国内航空路線間における Gate to Gate の運航時間を算出し、経路短縮及び時間管理の効果を検証しています。ここでは、平成 20 年度の主要 9 路線の平均運航時間を基準（105.4 分）として、次年度以降は、基準時間に対する平均運航時間の増減時間の割合を算出しています。目標年度（2025 年度）の増減割合が -10%以下（94.9 分）となることを目指します。なお、主要路線には、発着回数、距離及び就航便を考慮し下記の 9 路線を選定しています。

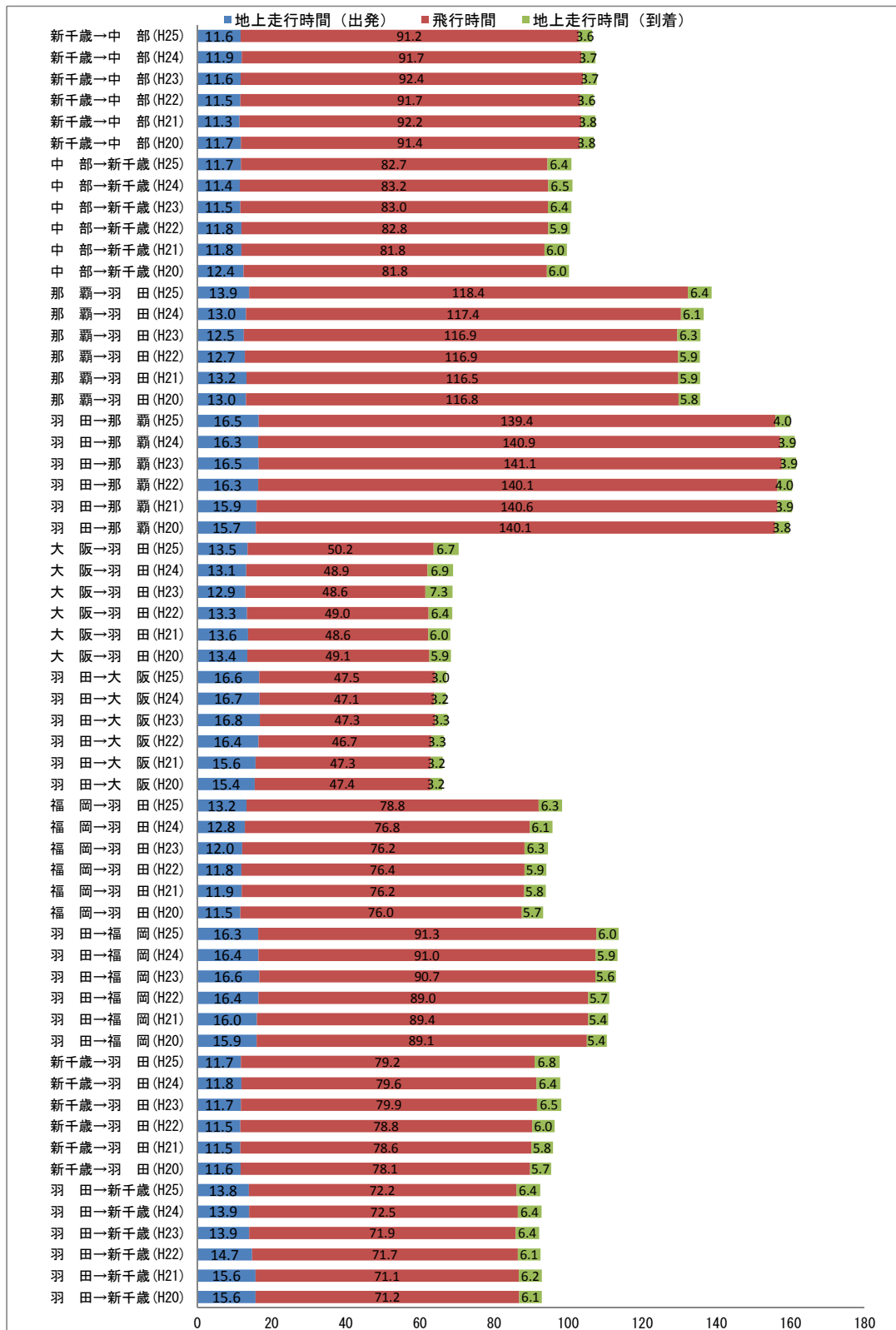
主要路線	
1.羽田～新千歳、 2.羽田～福岡、 3.羽田～伊丹、 4.羽田～那覇、 5.中部～新千歳、 6.中部～那覇、 7.関西～新千歳、 8.関西～那覇、 9.関西～福岡	



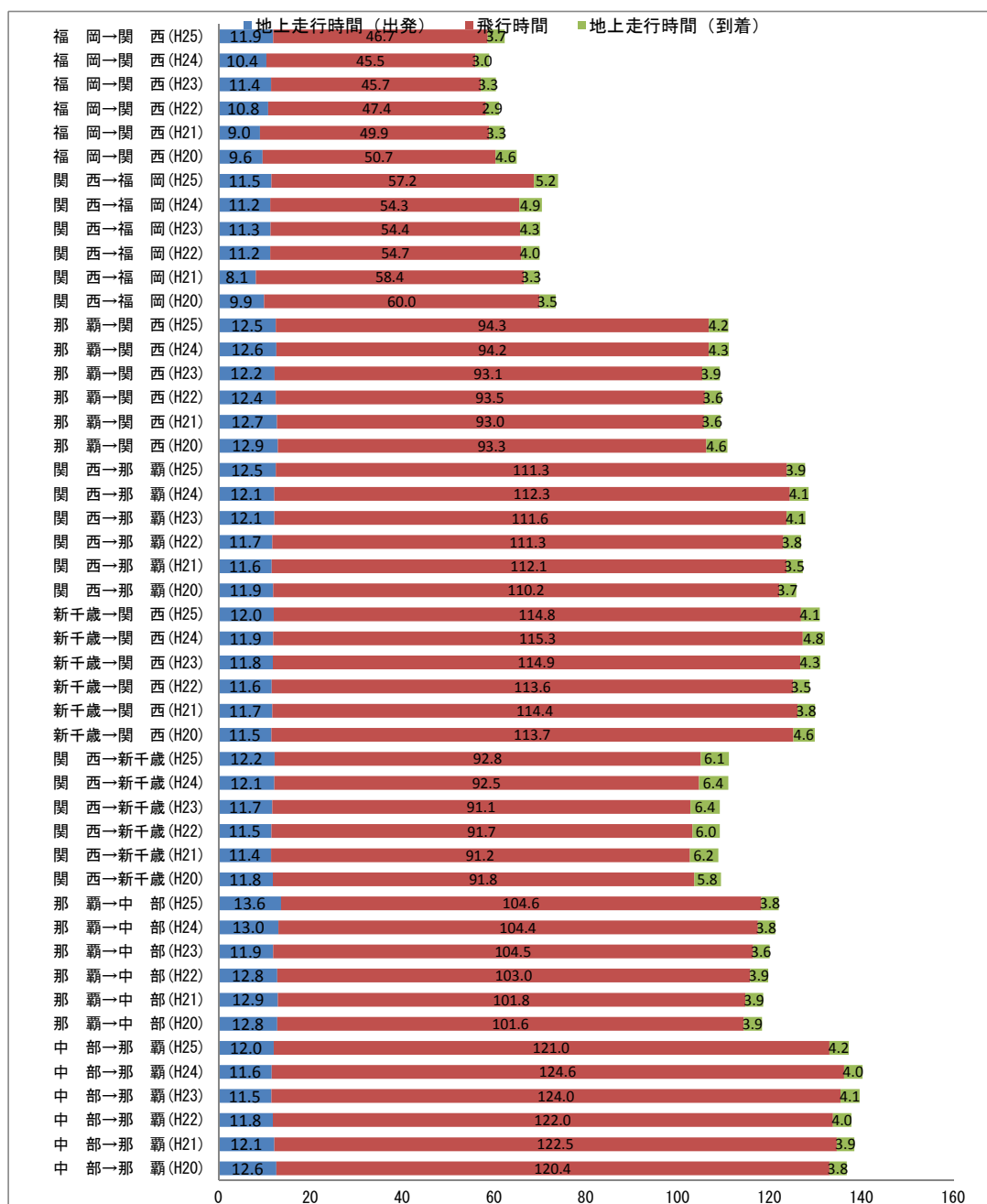
主要路線における Gate to Gate の平均運航時間(単位:分)

現時点では運航時間はほぼ横ばいであり、H24 年度と比較すると出発空港における地上走行時間が 12.9 分から 13.2 分と多少増加しております。地上走行時間を比較すると空港レイアウトの関係から羽田空港出発機の地上走行時間が比較的長くなっております。

引き続き傾向の把握を実施しつつ、CARATS の施策導入後の変化を分析するための基礎データとしていきます。



路線別平均運航時間(1/2)



路線別平均運航時間(2/2)

IV 運航の効率性向上

IV―1. 1フライト（大圏距離）当たりの消費燃料

（1フライト（大圏距離）当たりの消費燃料を10%削減）

ここでいう大圏距離とは地球表面上の最短距離であり、例えば、羽田～那覇間の大圏距離は、839.4NMと普遍の値となります。分析対象として以下の国内路線及び国際線（太平洋）路線を設定しています。本解析は、後述する環境対応のCO₂排出量算出にも活用していくものとなります。

なお、提示データのうち平成26年度分については、分科会時点で得られている上半期の集計結果のみを記載しております

路線区分	分析対象路線
国内路線	1.羽田～新千歳、2.羽田～福岡、3.羽田～伊丹、4.羽田～那覇、5.中部～新千歳、6.中部～那覇、7.関西～新千歳、8.関西～那覇
国際路線	1.東京～ロサンゼルス、2.東京～ワシントン、3.東京～シカゴ、4.東京～ホノルル、5.東京～シドニー

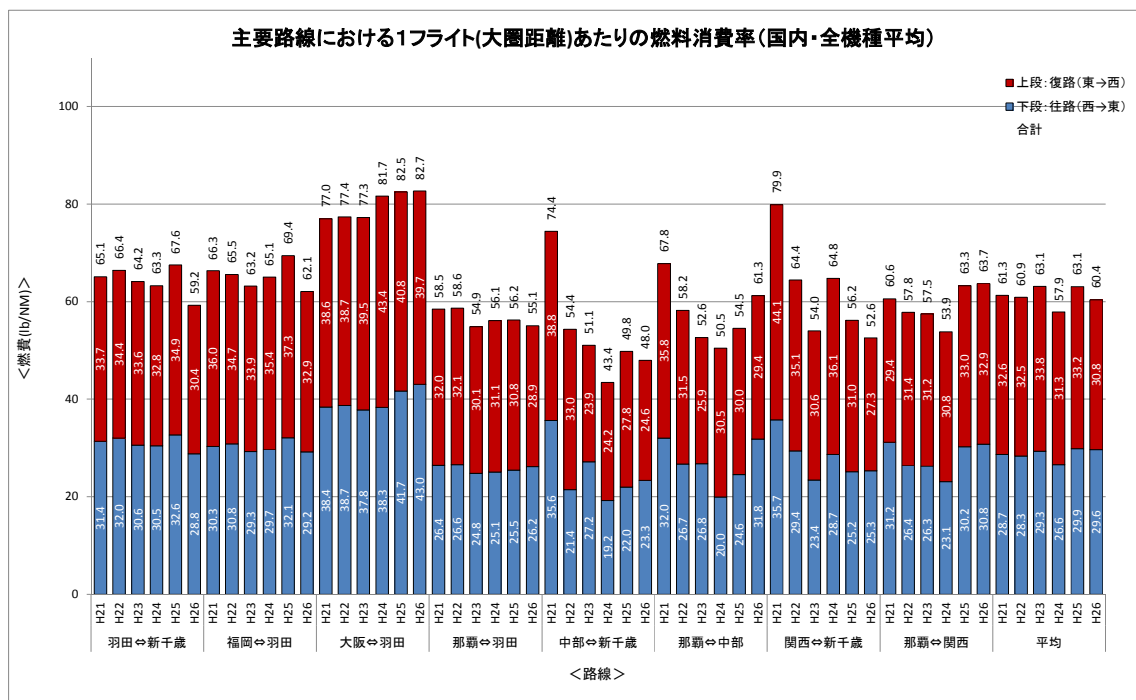
路線区分	分析対象航空機
国内路線	A320、B734、B737、B738、B744、B763、B772、B773、B787、DH8D、MD90
国際路線	B744、B763、B772、B773

※消費燃料データ取得航空会社：

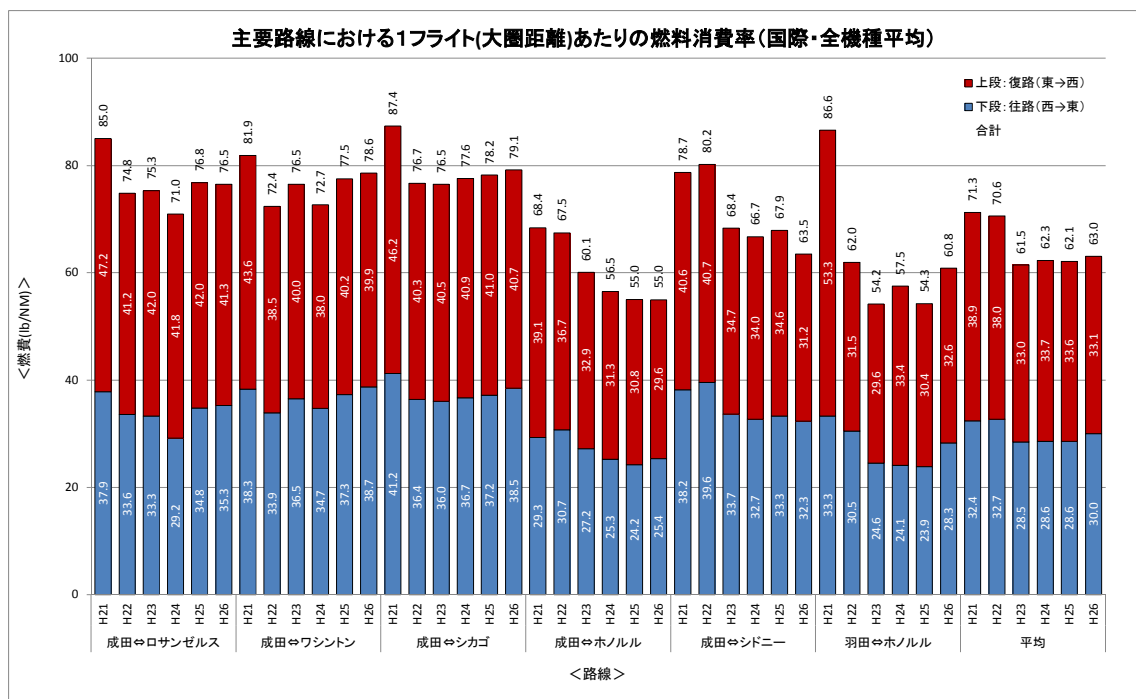
日本航空(株)、(株)ジャルエクスプレス、

全日本空輸(株)、ANAウイングス(株)、(株)エアージャパン。

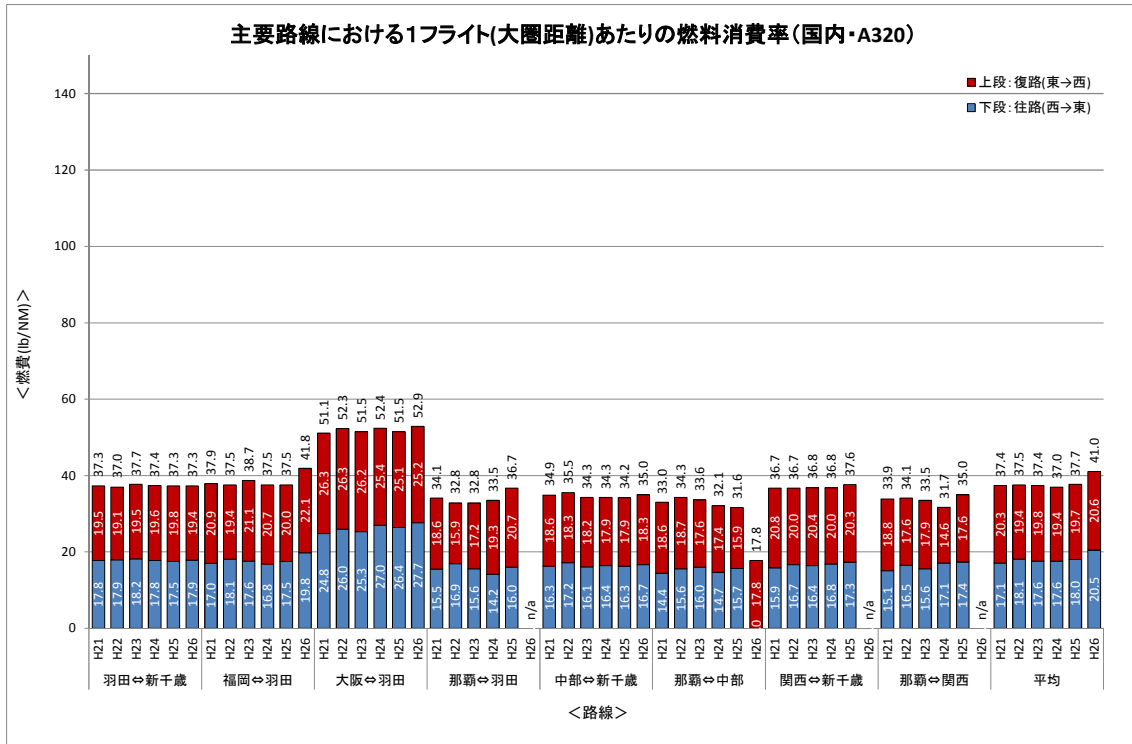
以下に国内線における全機種平均の燃料消費率推移を示します。



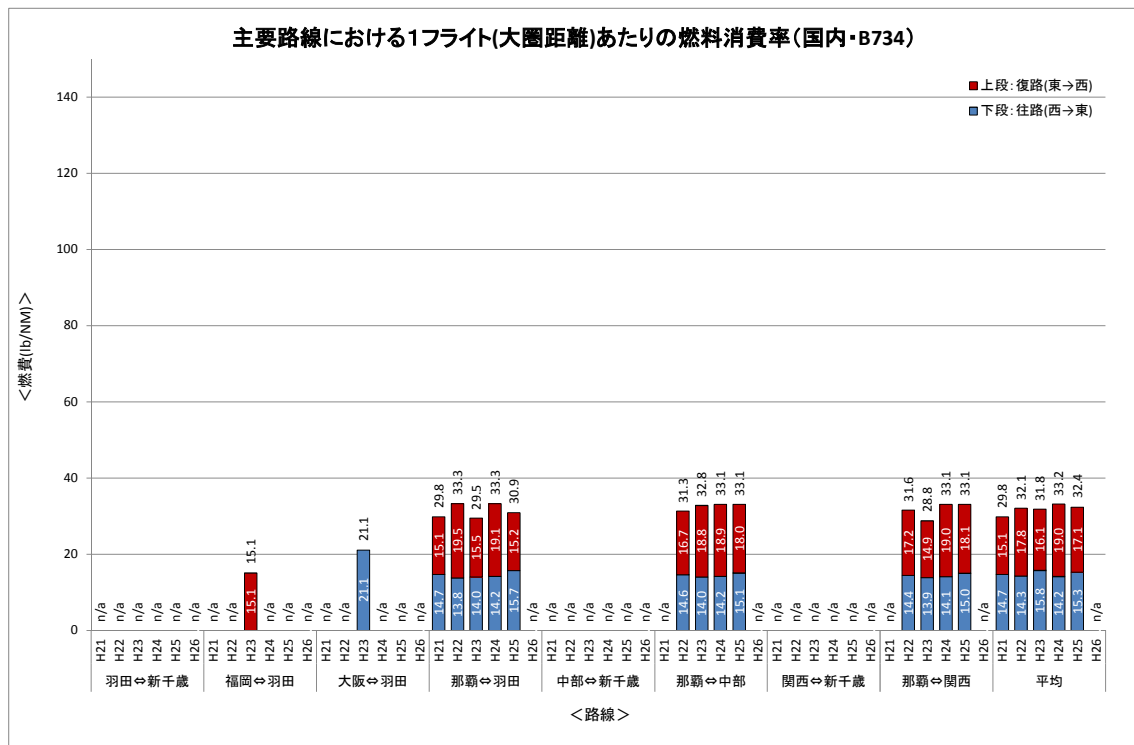
以下に国際線における全機種平均の燃料消費率推移を示します。



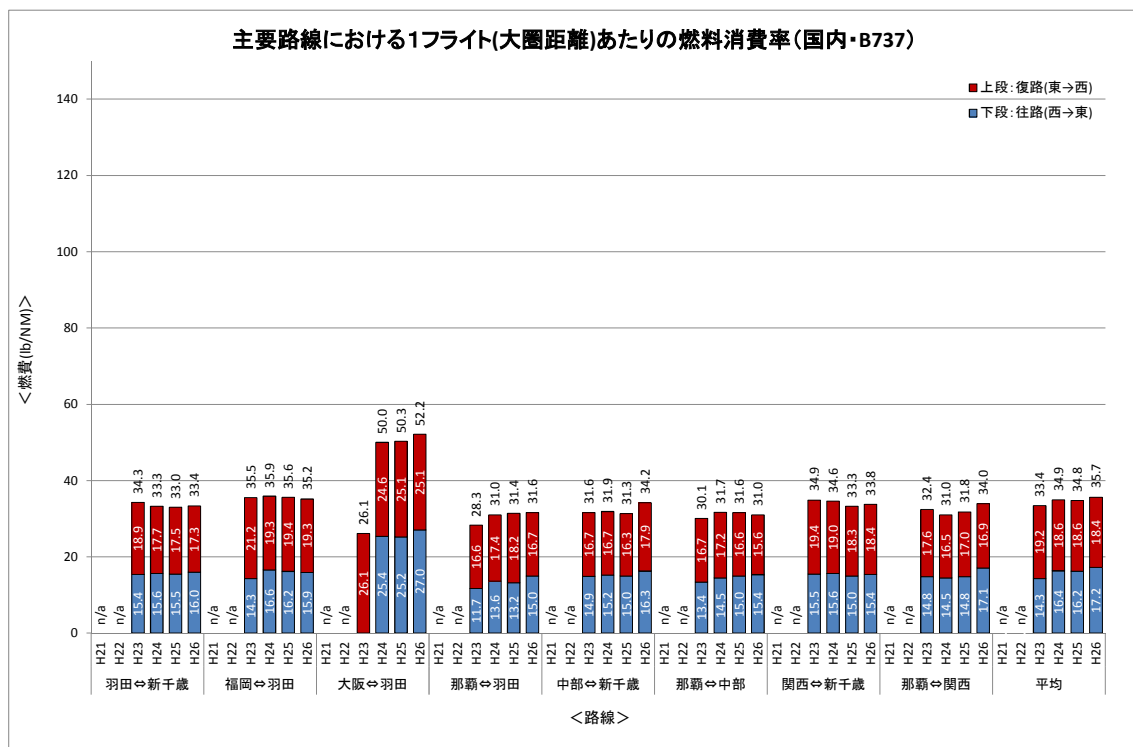
以降では、国内線および国際線の機種別の燃料消費率推移を示します。



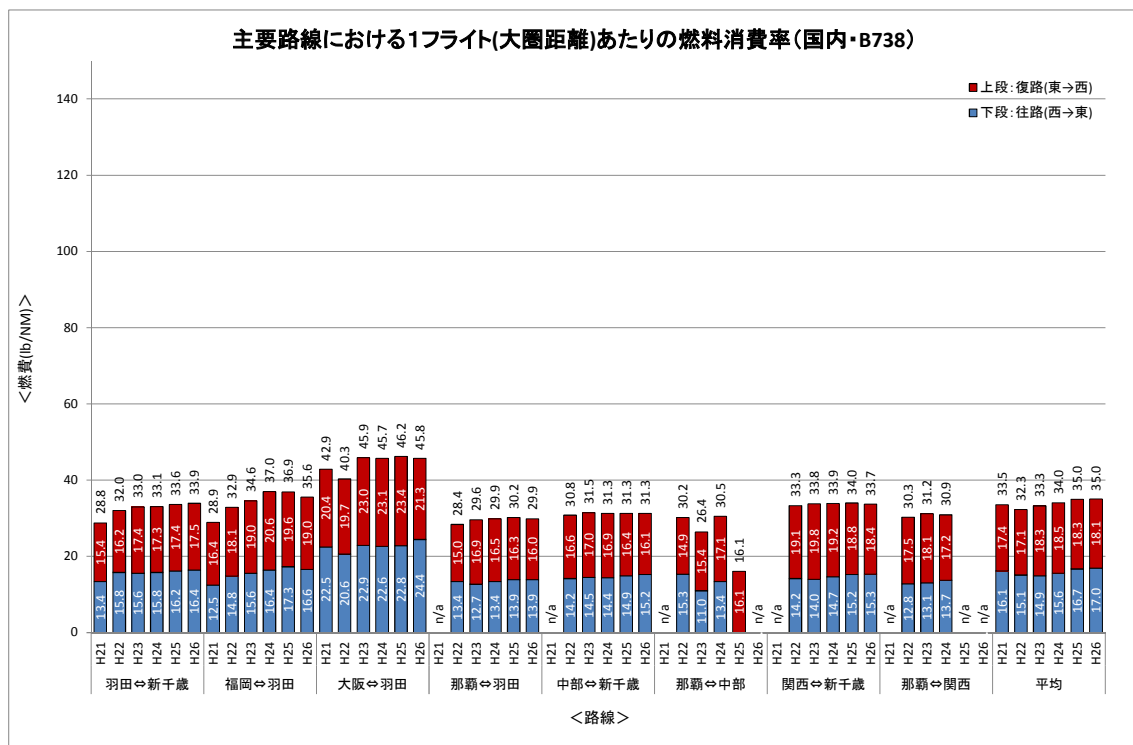
国内路線における1フライト(大圏距離)あたりの消費燃料(A320 型機の例)



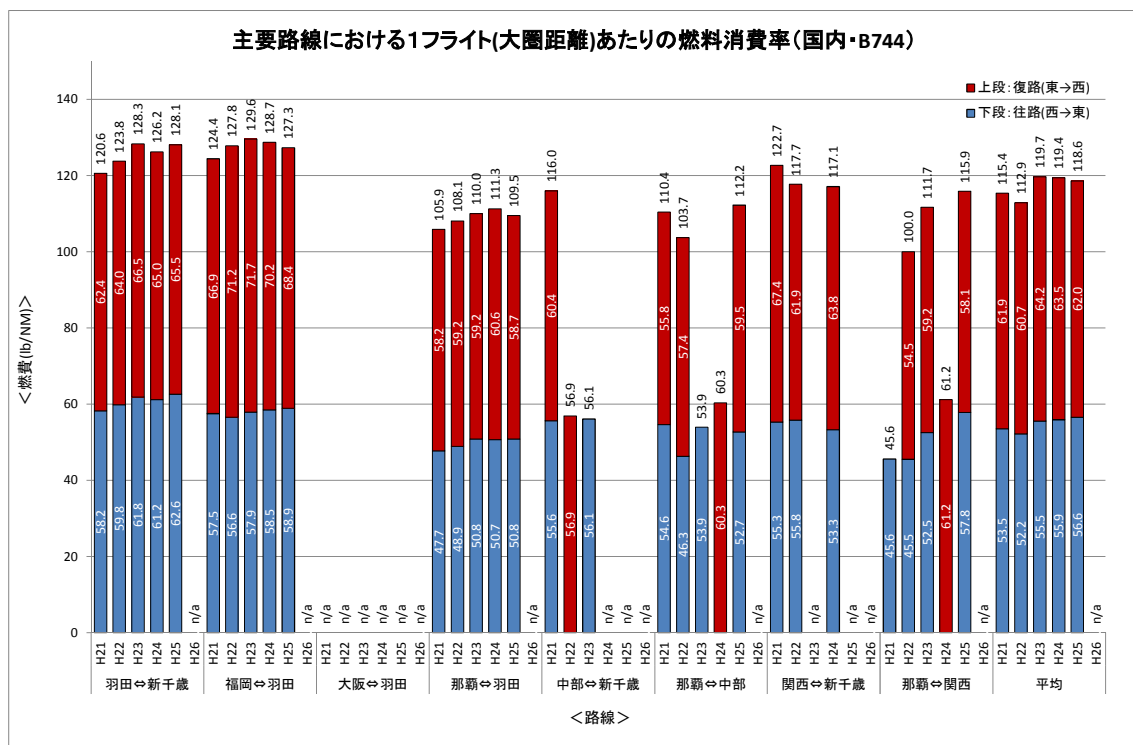
国内路線における1フライト(大圏距離)あたりの消費燃料(B734 型機の例)



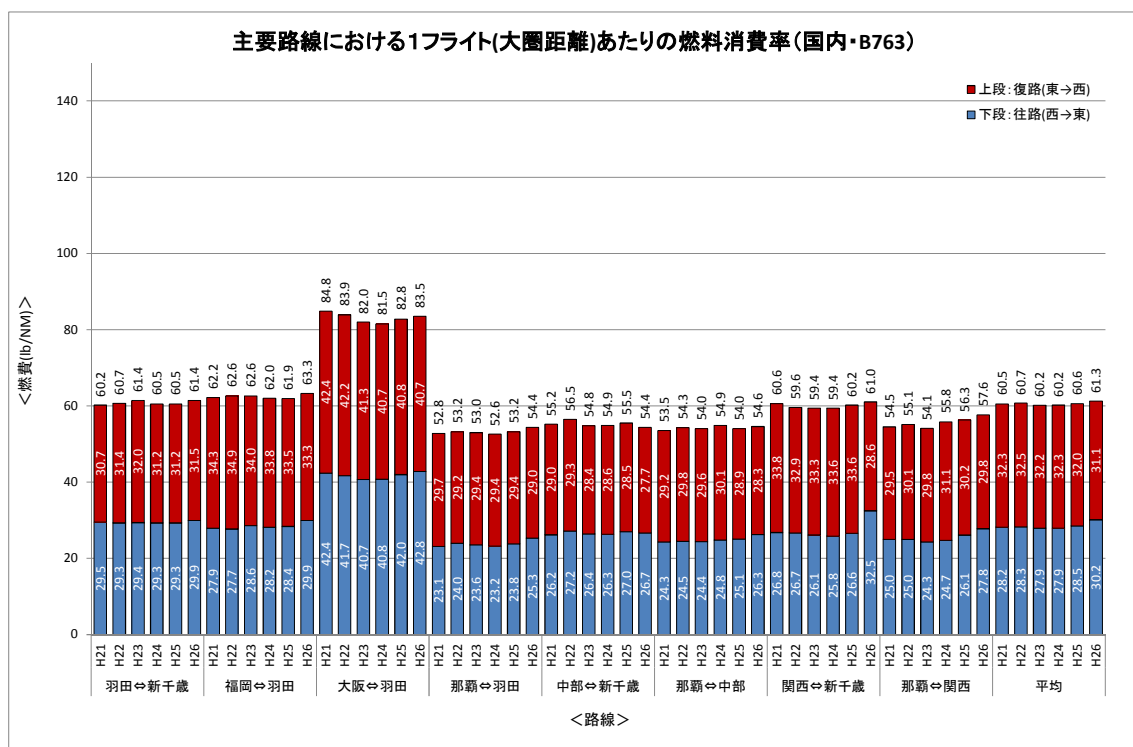
国内路線における1フライト(大圏距離)あたりの消費燃料(B737 型機の例)



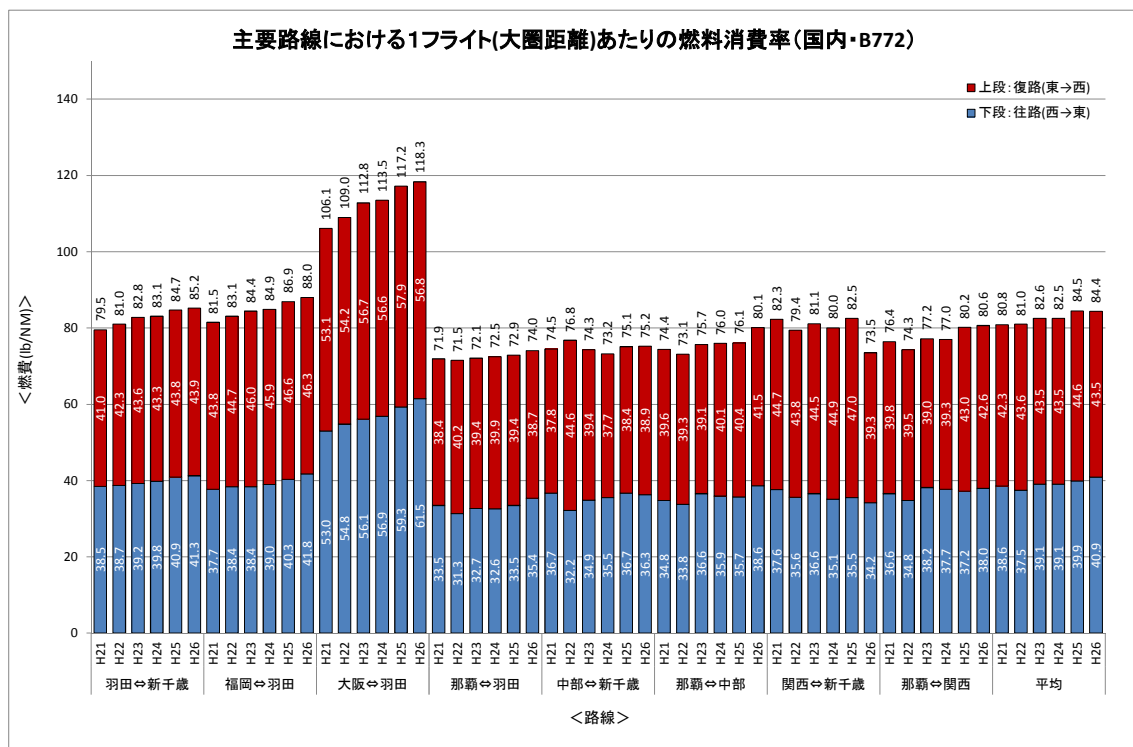
国内路線における1フライト(大圏距離)あたりの消費燃料(B738 型機の例)



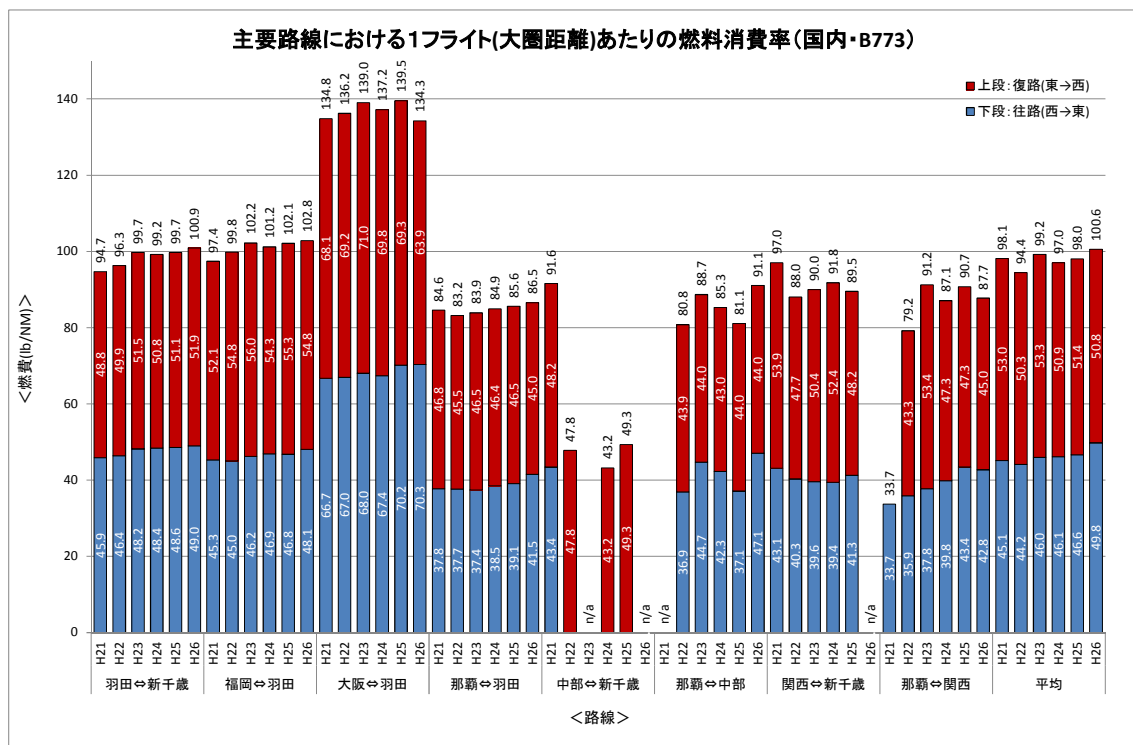
国内路線における1フライト(大圏距離)あたりの消費燃料(B744 型機の例)



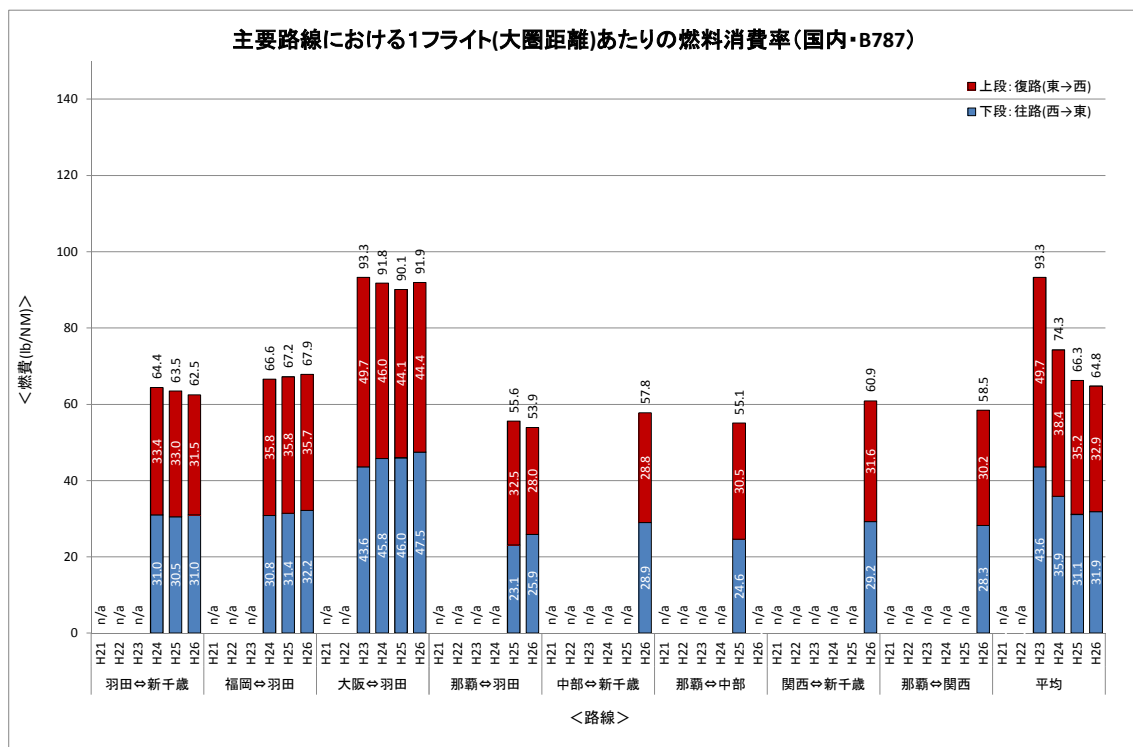
国内路線における1フライト(大圏距離)あたりの消費燃料(B763 型機の例)



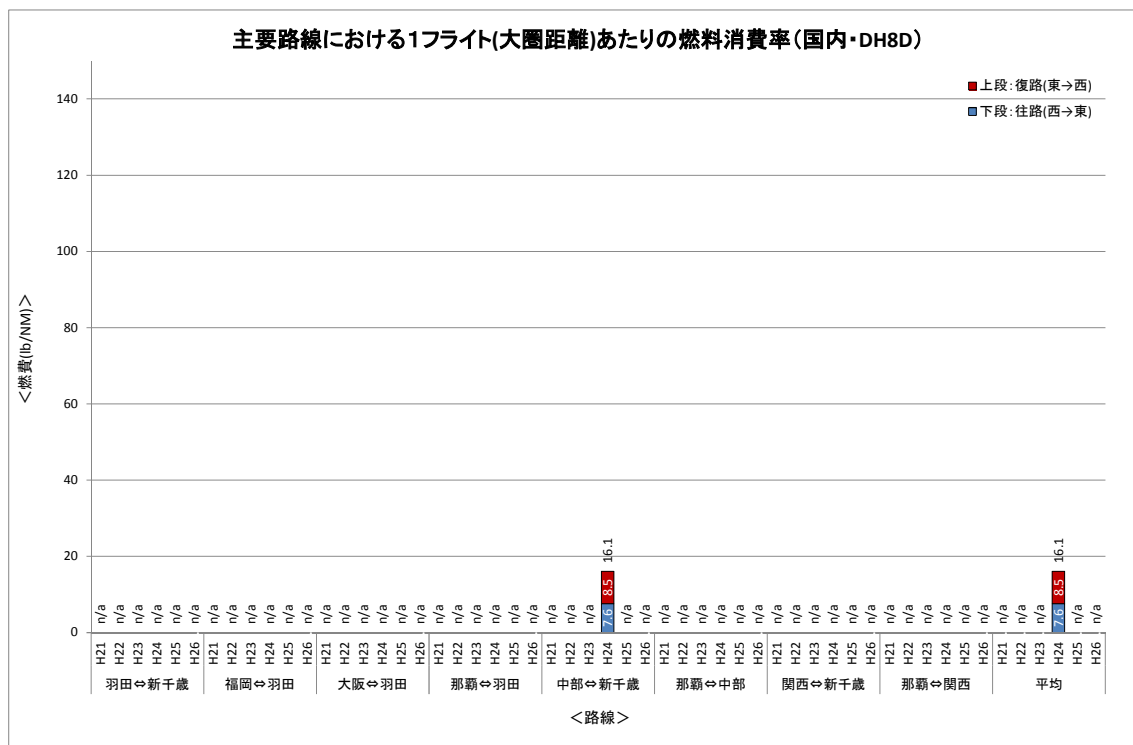
国内路線における1フライト(大圏距離)あたりの消費燃料(B772 型機の例)



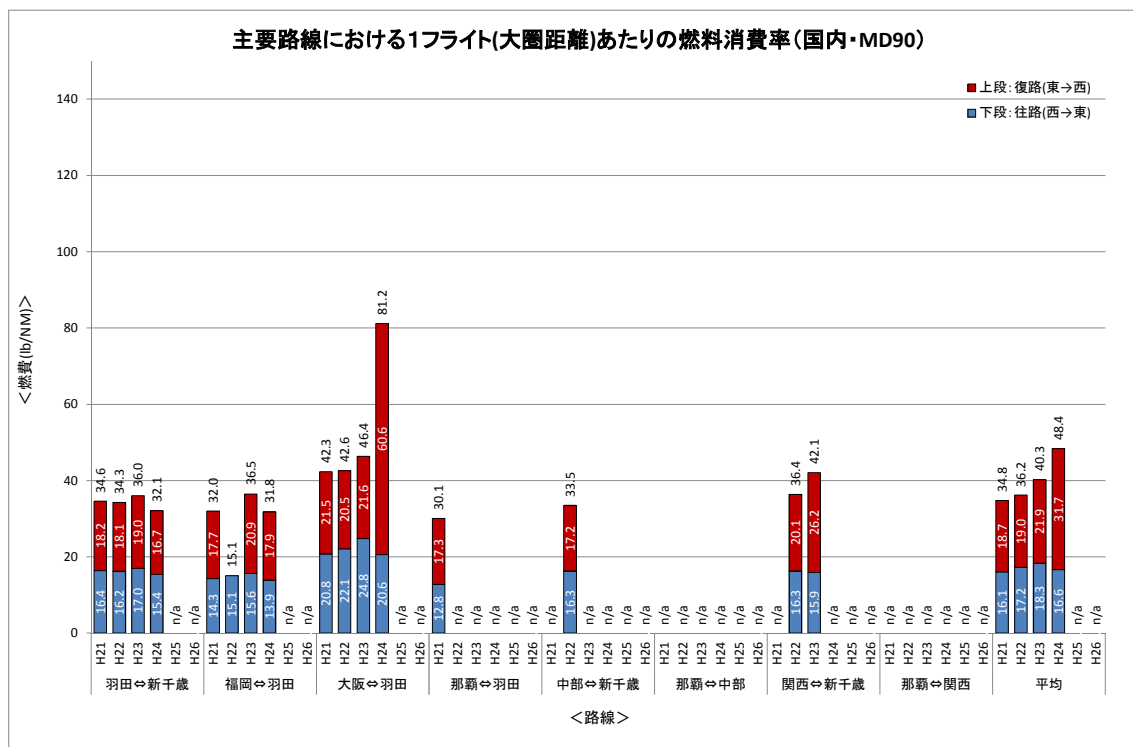
国内路線における1フライト(大圏距離)あたりの消費燃料(B773 型機の例)



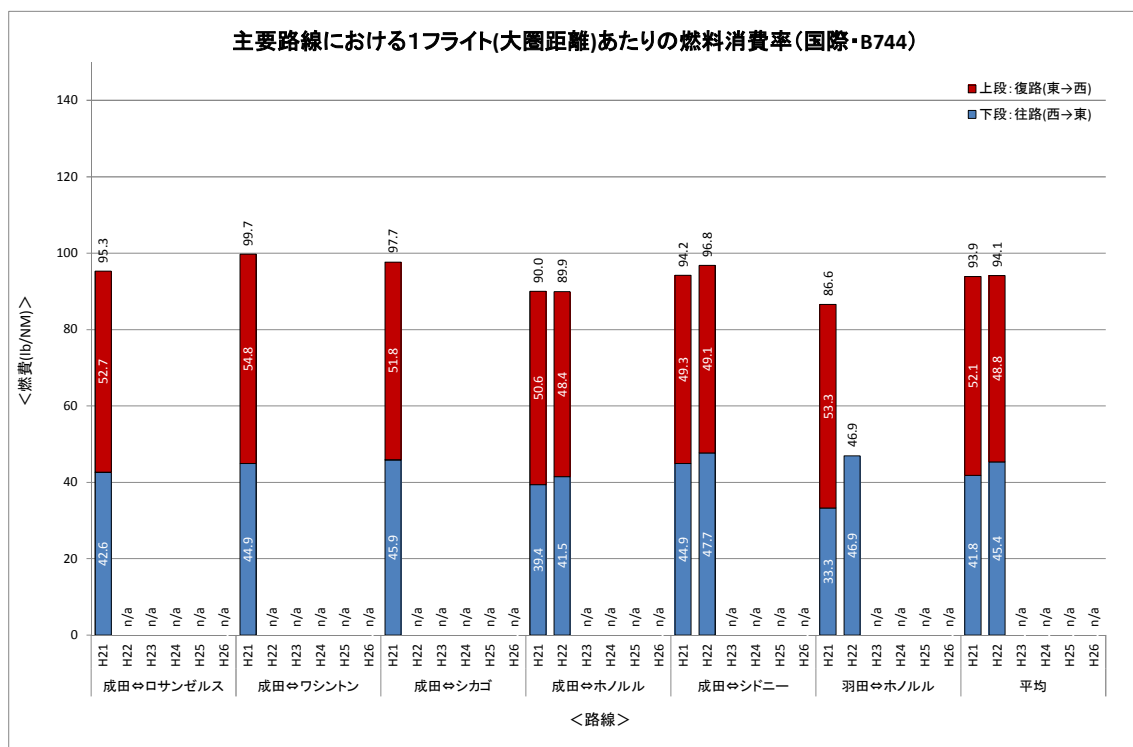
国内路線における1フライト(大圏距離)あたりの消費燃料(B787 型機の例)



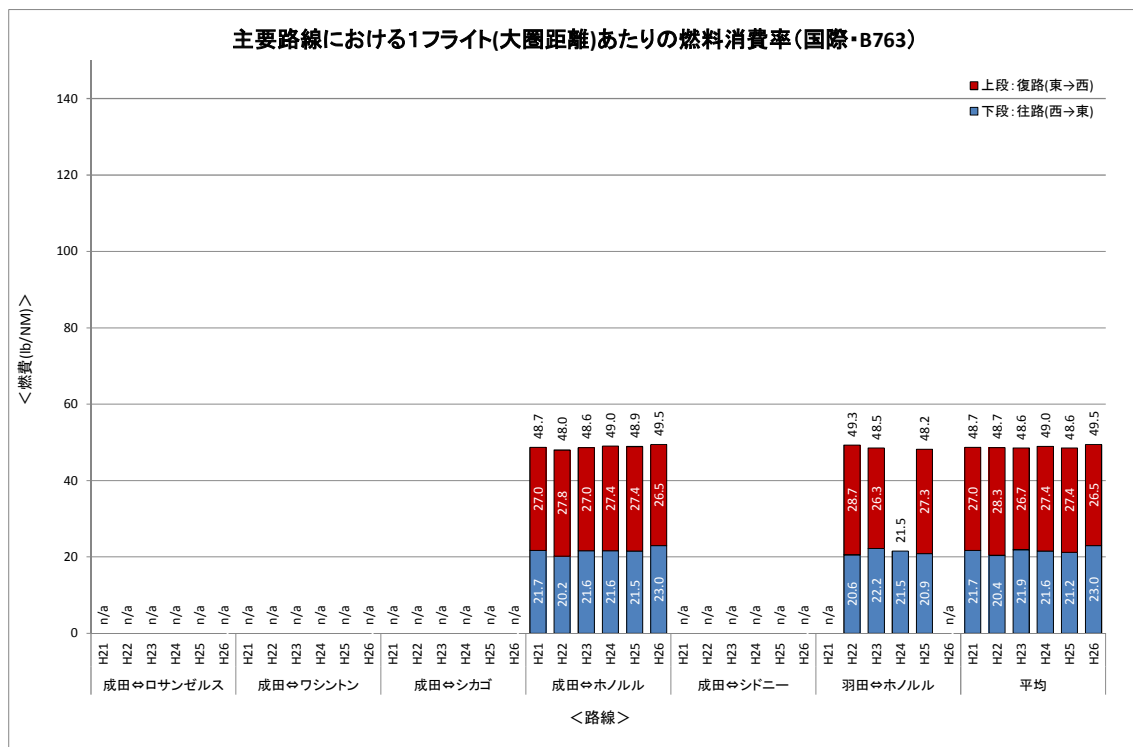
国内路線における1フライト(大圏距離)あたりの消費燃料(DH80 型機の例)



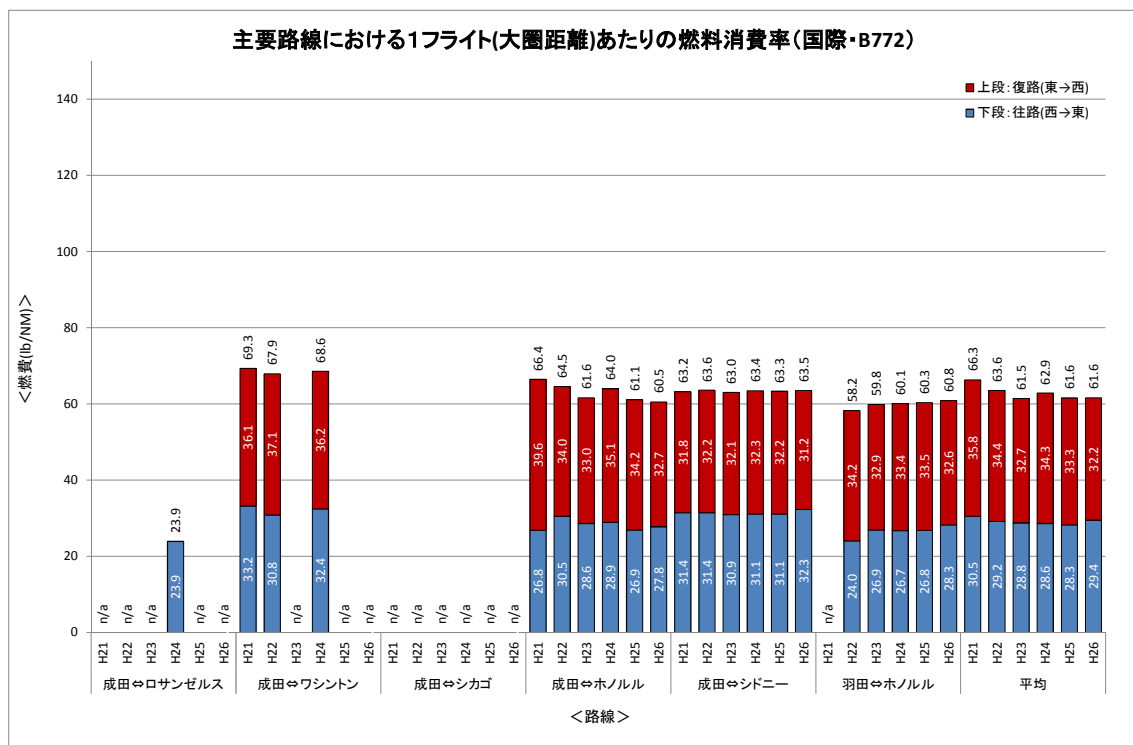
国内路線における1フライト(大圏距離)あたりの消費燃料(MD90 型機の例)



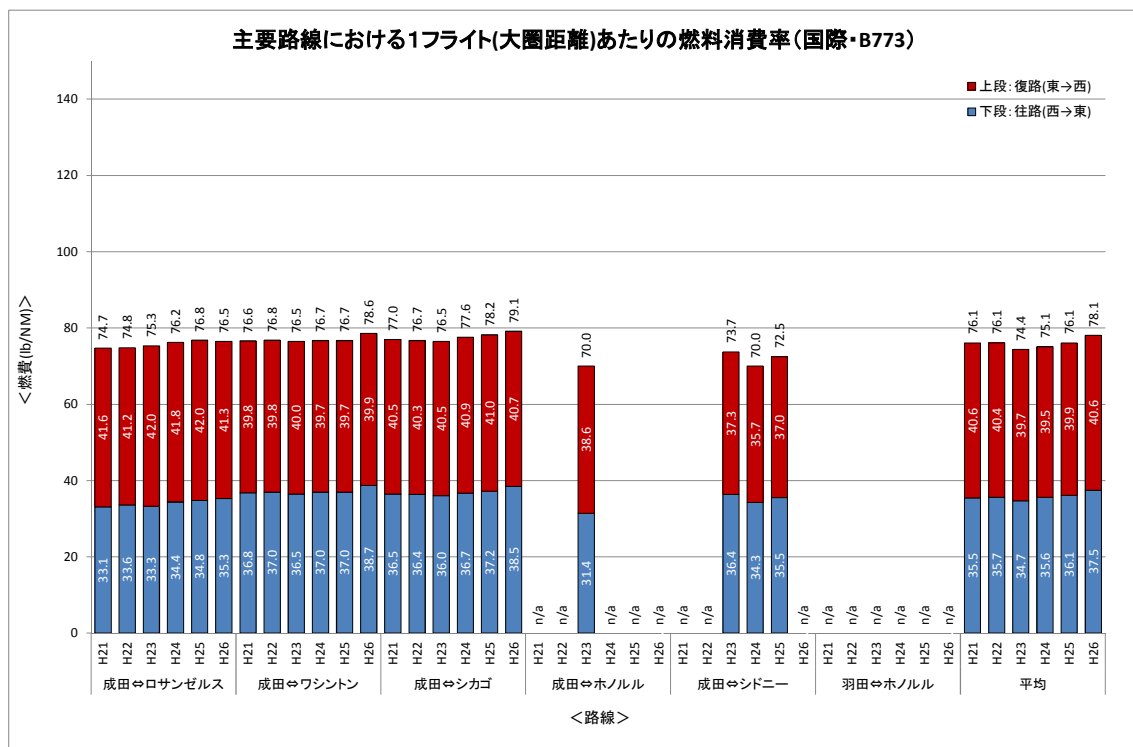
国際路線における1フライト(大圏距離)あたりの消費燃料(B744 型機の例)



国際路線における1フライト(大圏距離)あたりの消費燃料(B763 型機の例)



国際路線における1フライト(大圏距離)あたりの消費燃料(B772 型機の例)



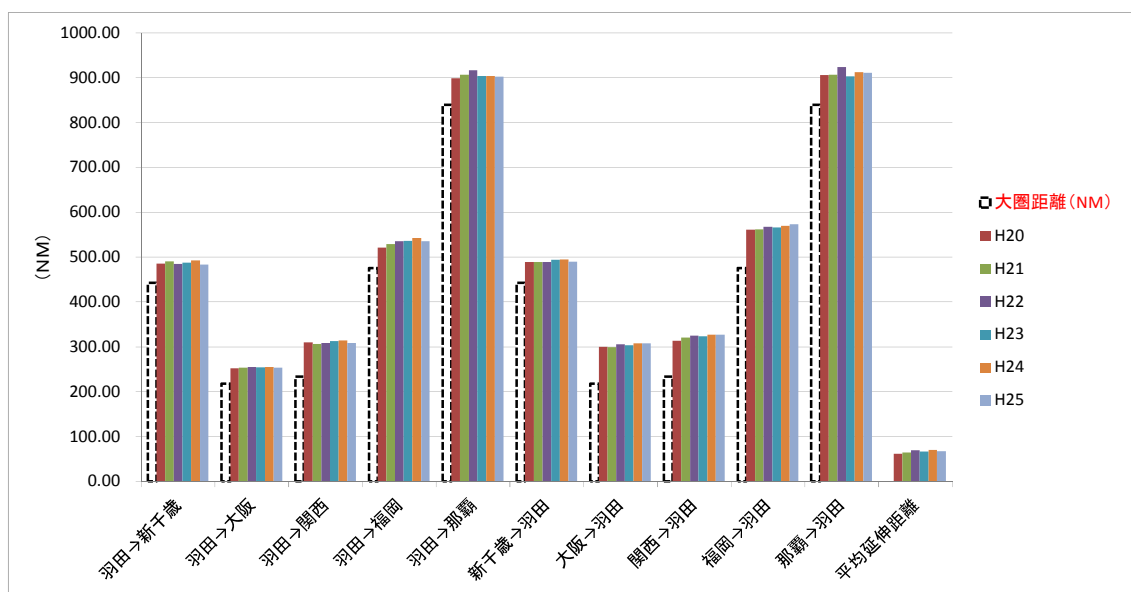
国際路線における1フライト(大圏距離)あたりの消費燃料(B773 型機の例)

傾向の把握を実施しつつ、CARATS の施策導入後の変化を分析するための基礎データとしていきます。

IV—2. 飛行経路の延伸距離（延伸率）【参考指標】

（延伸距離の短縮を目指す）

航空交通量が増加するなか飛行経路の延伸距離の短縮を目指すため、路線毎の大圏距離（比較の基準）と実飛行距離の差分を飛行経路の延伸距離として算出し、大圏距離に占める延伸距離の割合を延伸率とする。



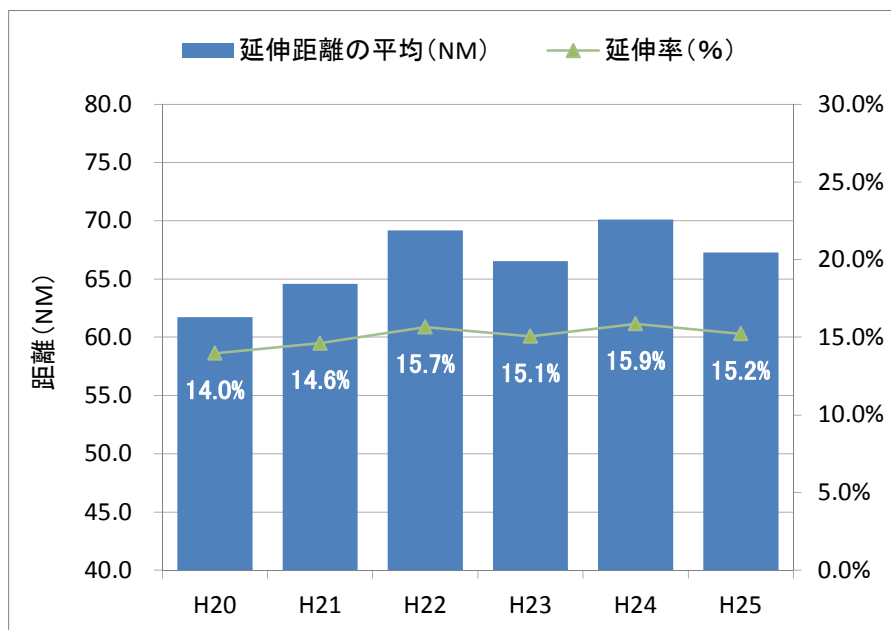
① 路線毎の大圏距離を算出する。

対象路線：羽田－新千歳／大阪／関西／福岡／那覇

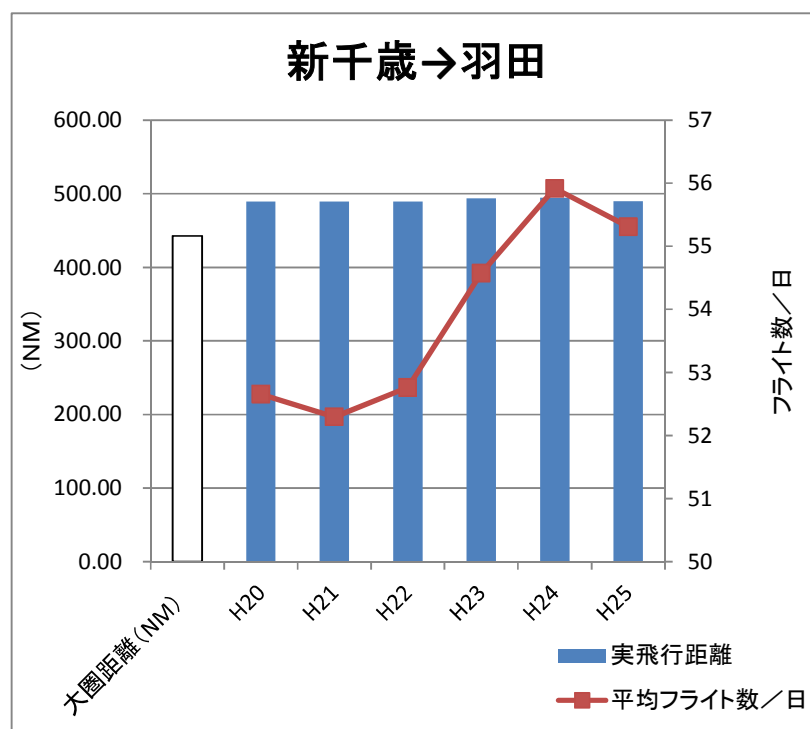
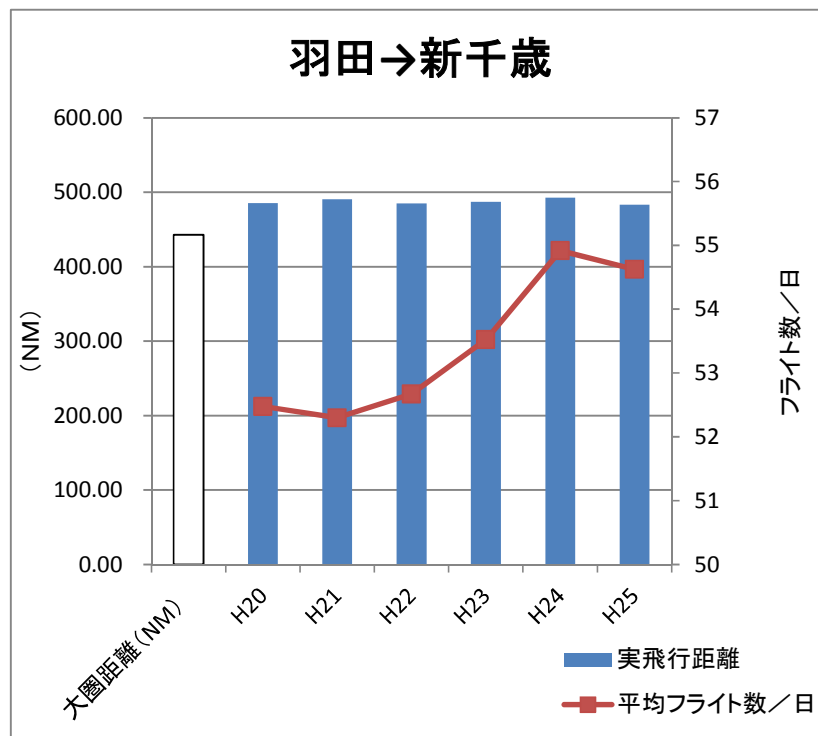
② 各航空機の実飛行距離を RDP データから算出する。

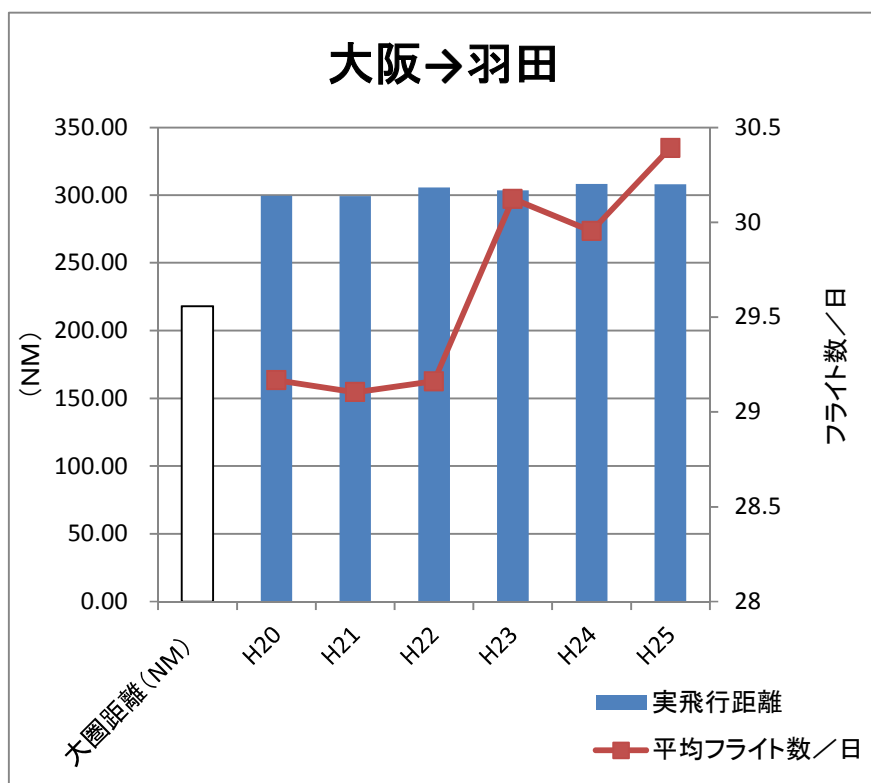
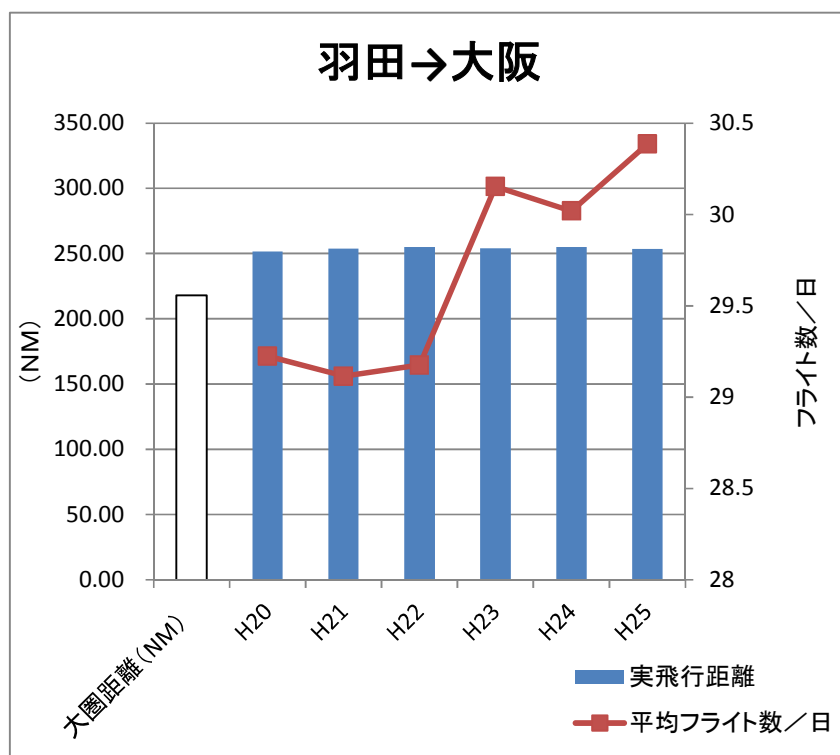
③ 各航空機について①と②の差分を算出し、平均延伸距離（延伸率）を算出する。

延伸距離および延伸率の対象5路線の平均は以下の通りになります。延伸率は H25 年度は 15.2%であり、H24 年度の 15.9%と比較すると改善しております。

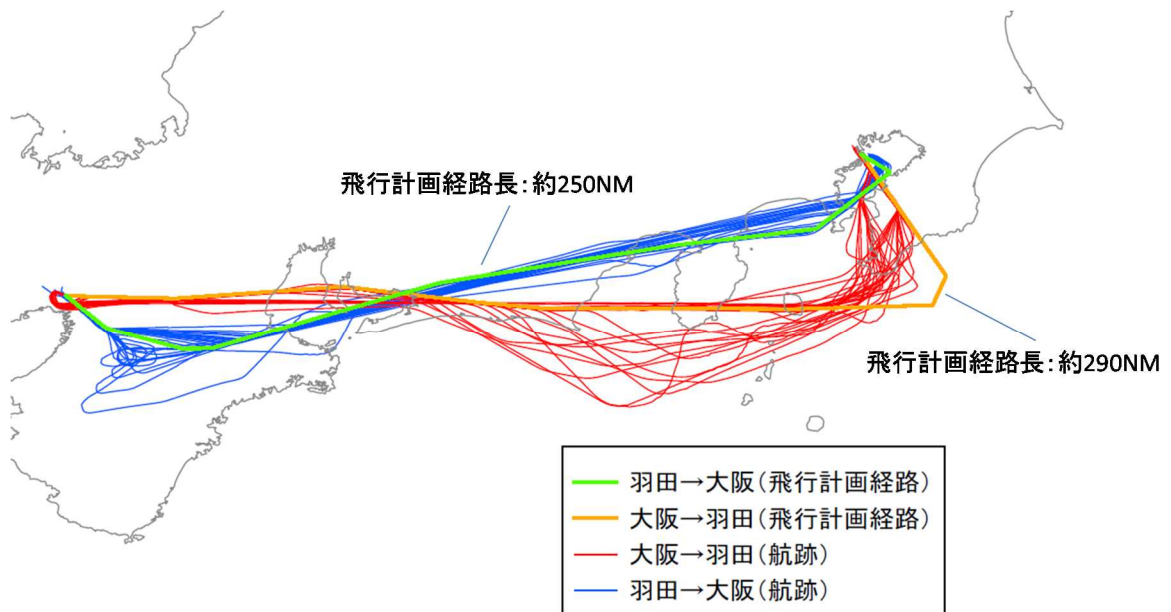


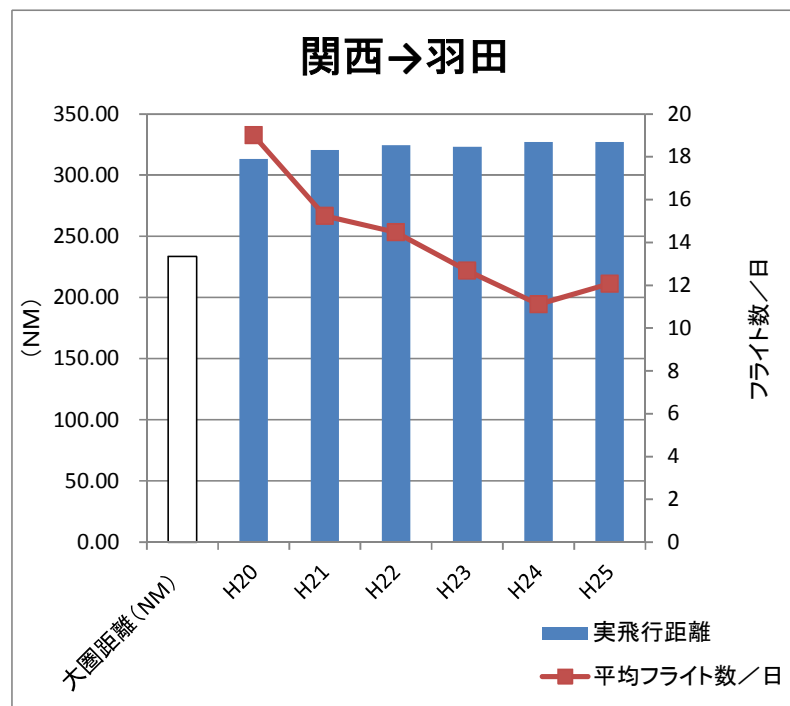
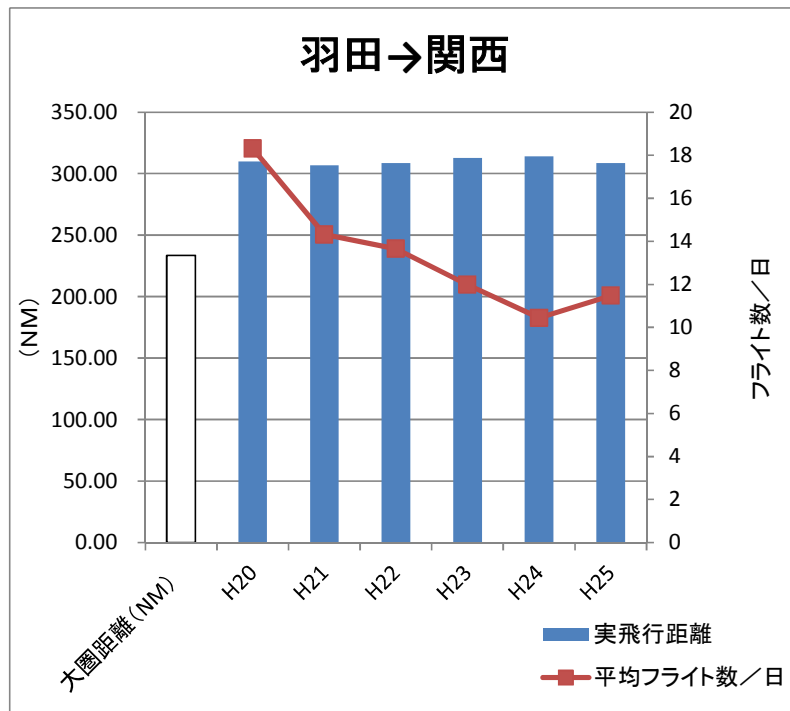
以下に路線別の実飛行距離とFDPSの飛行計画取扱機数より算出した1日あたりの平均フライト数を示します。

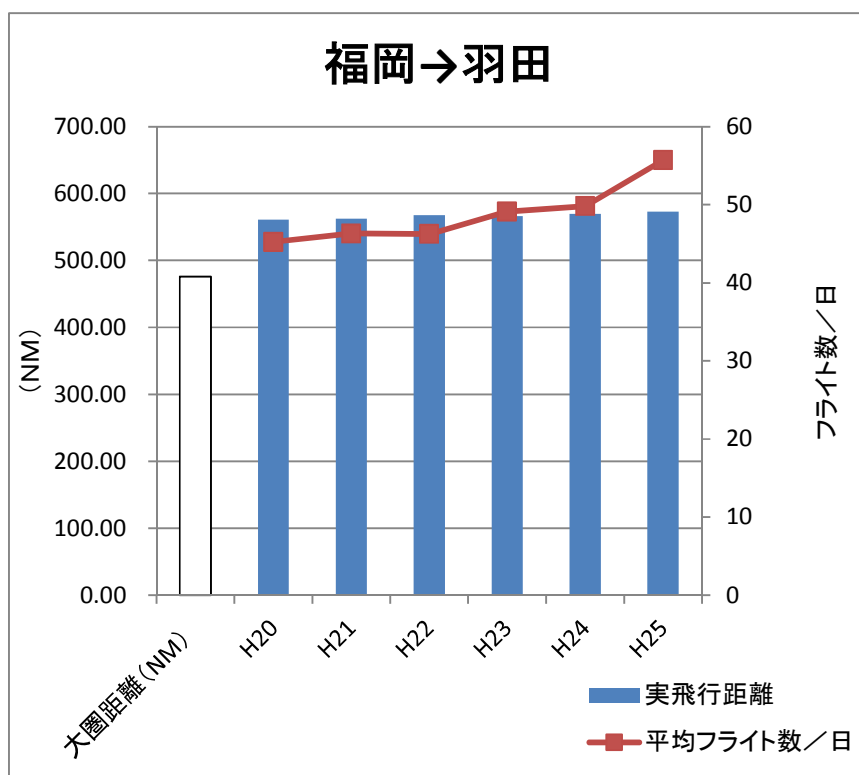
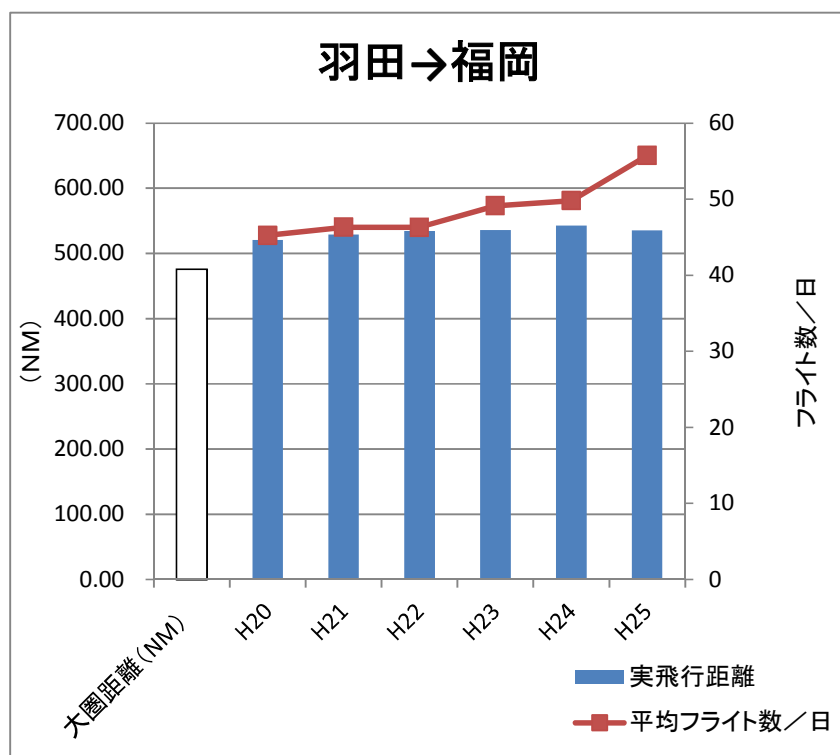




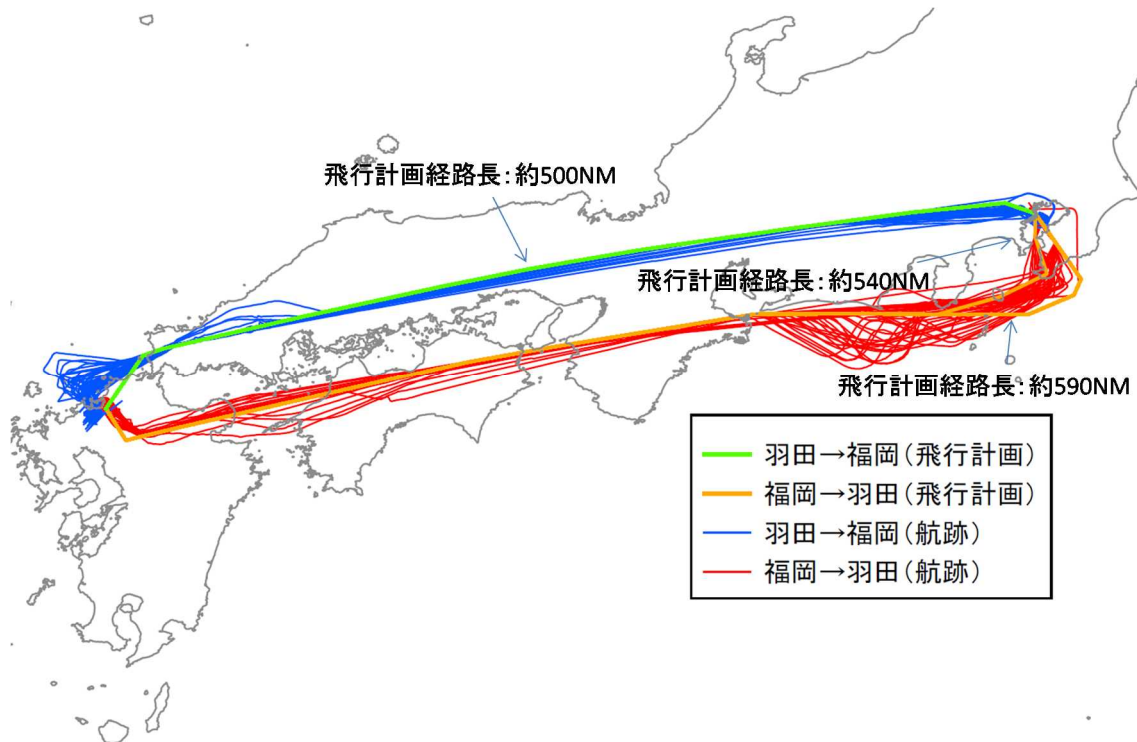
羽田—大阪間では往路と復路に経路長の違いがありますが、飛行計画経路の違いにより経路長の違いが発生しています。飛行計画経路および実際の飛行経路の例(2012年5月11日)を以下に示します。羽田→大阪の飛行計画経路長が250NMであるのに対し大阪→羽田では290NMとなっております。

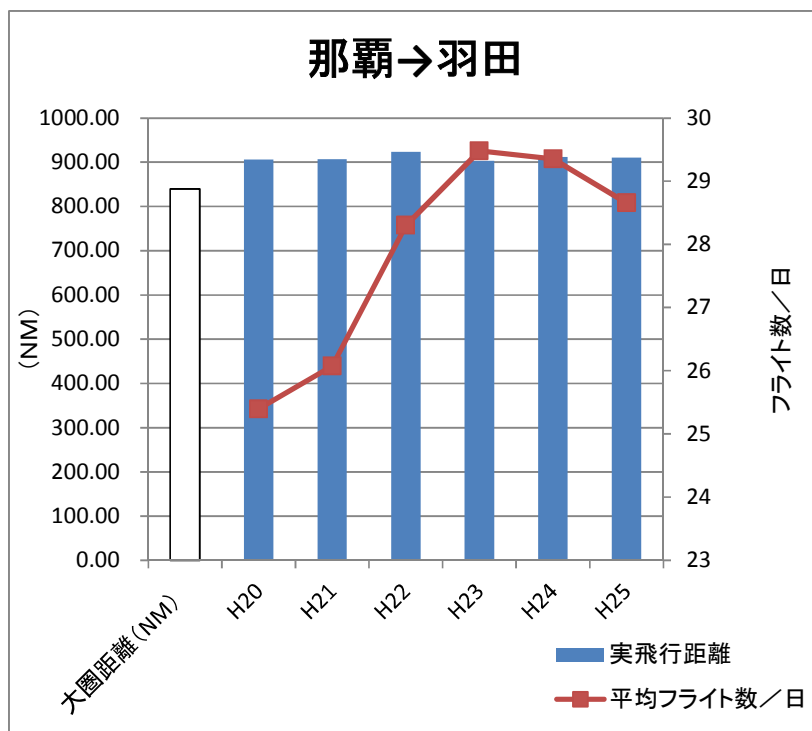
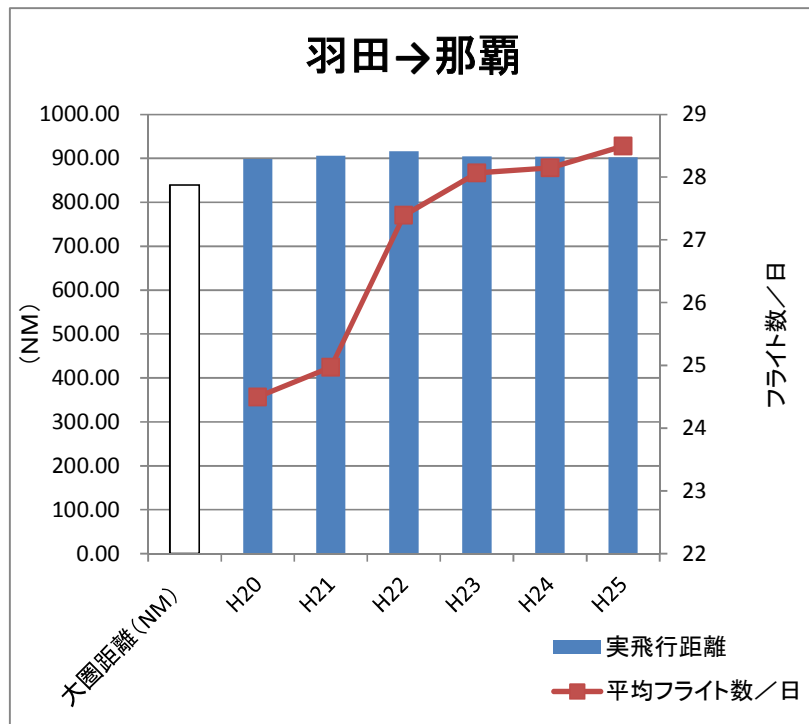






羽田—福岡間では往路と復路に経路長の違いがありますが、飛行計画経路の違いにより経路長の違いが発生しています。飛行計画経路および実際の飛行経路の例(2012年5月11日)を以下に示します。羽田→福岡の飛行計画経路長が500NMであるのに対し福岡→羽田では590NMもしくは540NMとなっております。





Ⅳ―３． 希望高度取得率【参考指標】

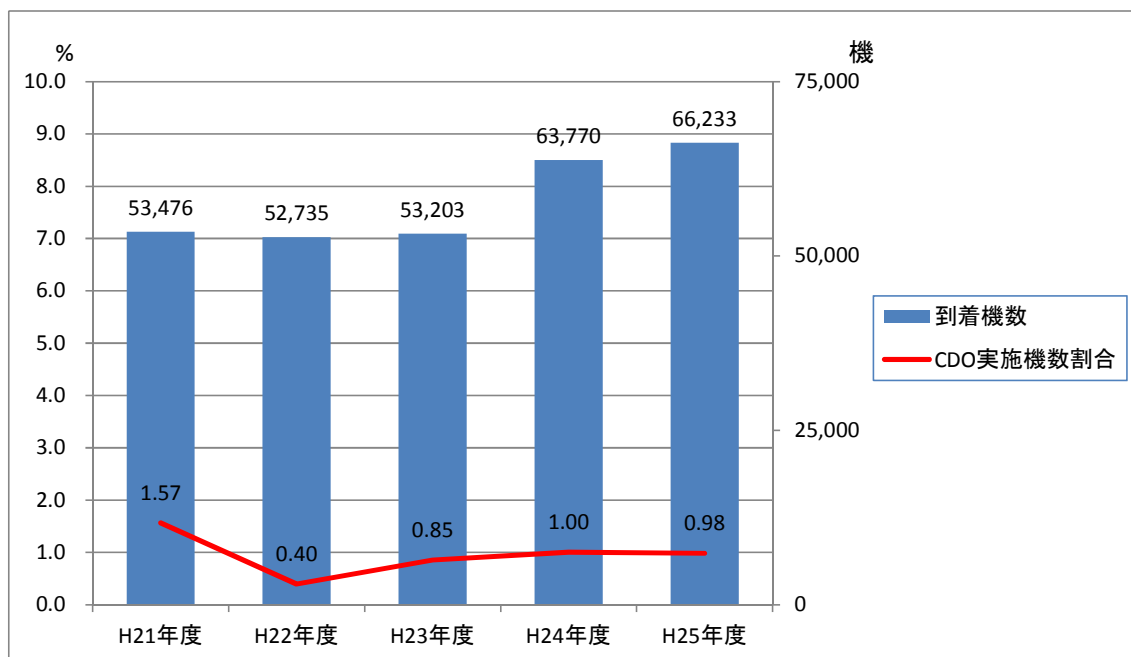
（取得率の向上を目指す）

航空交通量が増加するなか希望高度取得率の向上を目指します。

＜図＞ または算出手法

Ⅳ―４． 運航効率のよい出発・到着方法の実施割合【参考指標】

(実施割合の向上を目指す)



継続降下運用(CDO)の実績を集計し全到着機に占める割合を算出し、航空交通量が増加するなか運航効率のよい到着方式の実施割合の向上を目指します。

<関空における実施割合表>

年度	CDO要求機数	CDO実施機数
平成 21 年度	825	766
平成 22 年度	226	209
平成 23 年度	475	453
平成 24 年度	682	639
平成 25 年度	650	616

※CDO:Continuous Descent Operation (継続降下運航方式)

○航空機が着陸のための降下飛行を行う際に、最小のエンジン推力を維持し、降下途中に水平飛行を行うことなく最適な降下率で計器進入開始点まで飛行する方式

○なだらかな降下が可能となり、途中でエンジンの推力を上げる必要がないため、消費燃料削減やCO2排出量削減等の効果が期待

- ・関西国際空港におけるCDO実施機数をモニターしている
- ・平成21年5月関西空港においてトライアルを開始
- ・平成25年3月に正式運用開始

IV—5. 主要空港における平均地上走行時間【参考データ】

我が国の主要空港であって出発又は到着滑走路が把握可能な空港における出発便及び到着便の地上走行時間の平均値を算出し、今後、地上走行及び飛行時間と消費燃料の因果関係などの解析に活用することとします。

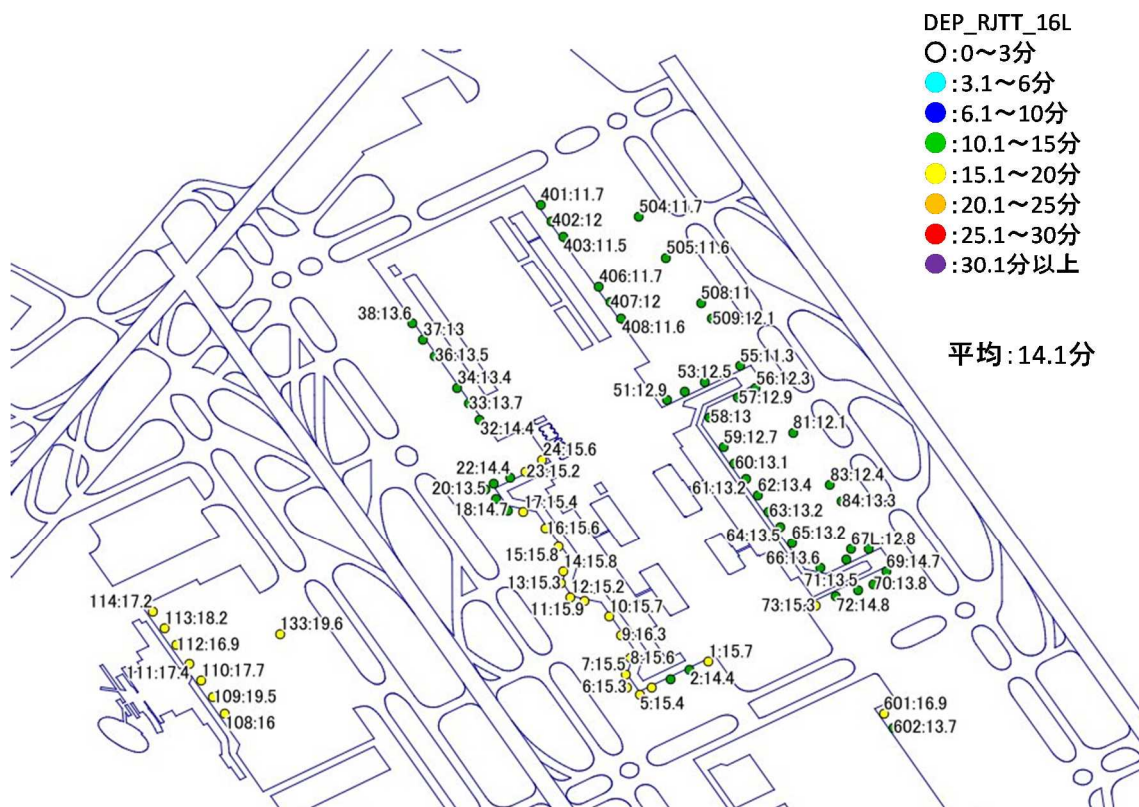
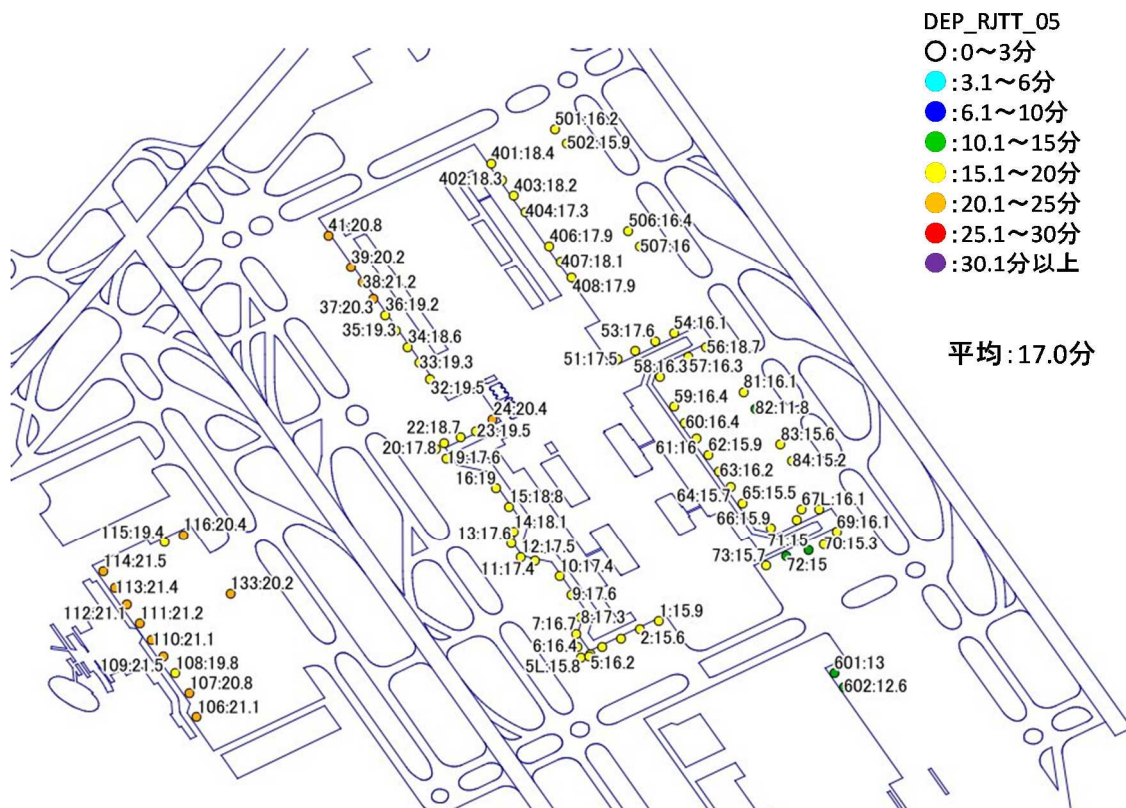
対象空港は以下の通りとします。

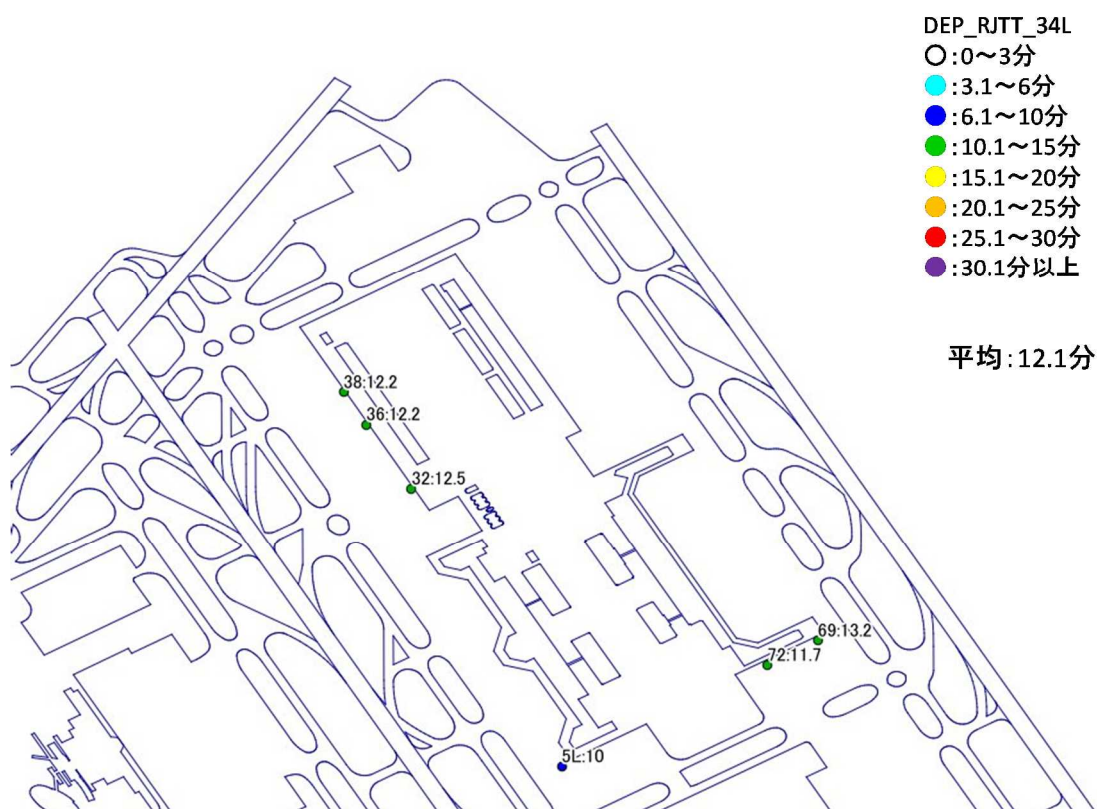
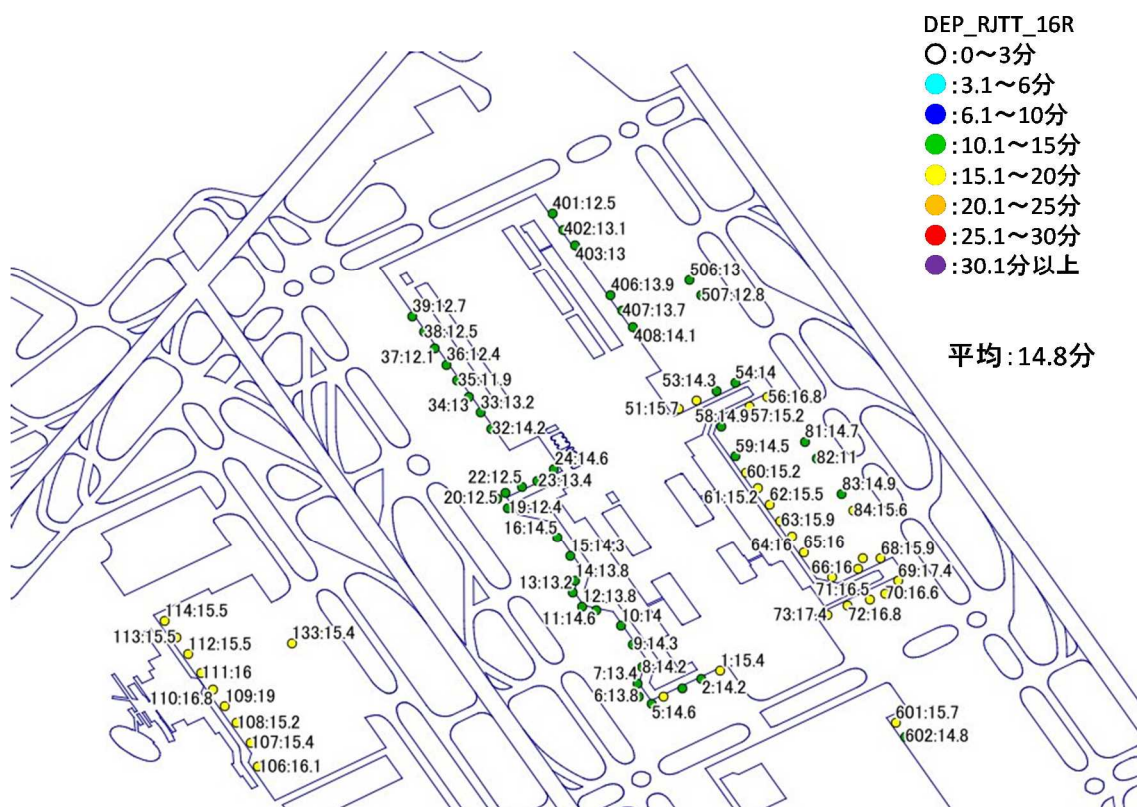
- 1.羽田、2.成田、3.福岡、4.関西、5.那覇、6.新千歳、7.中部、8.鹿児島、9.仙台
- （伊丹空港については、システムから使用滑走路を特定できないことから除外する）

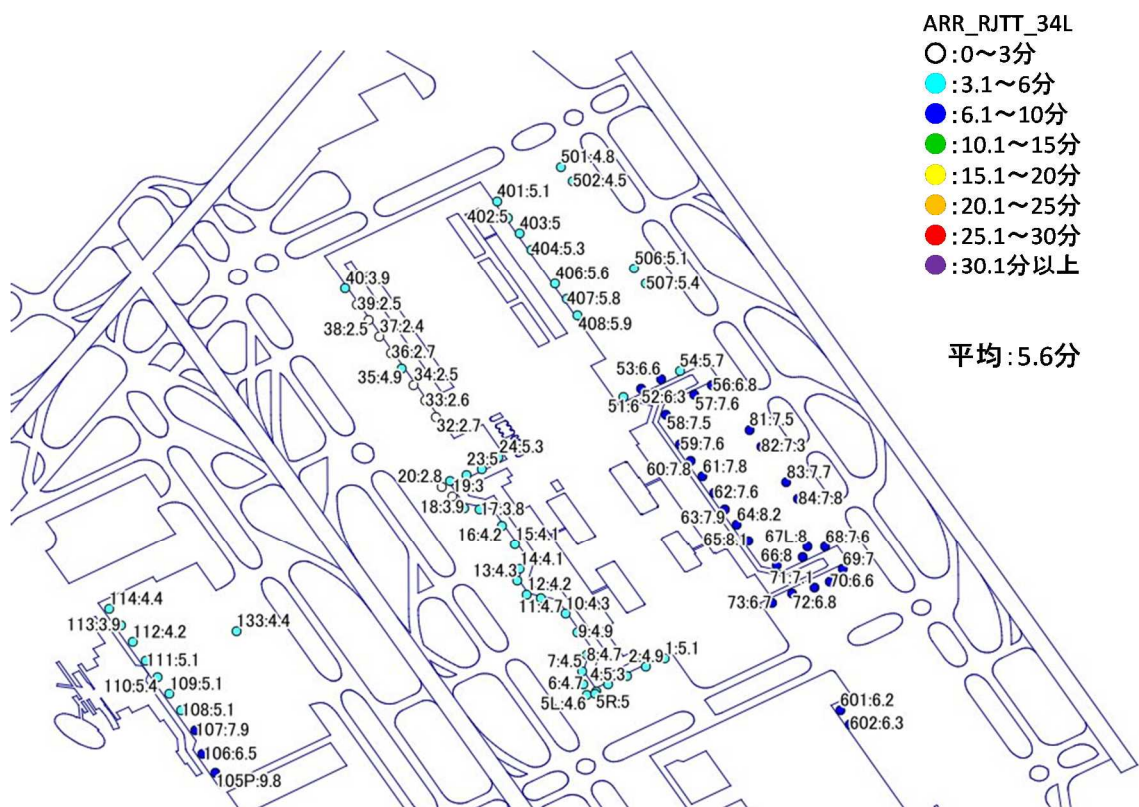
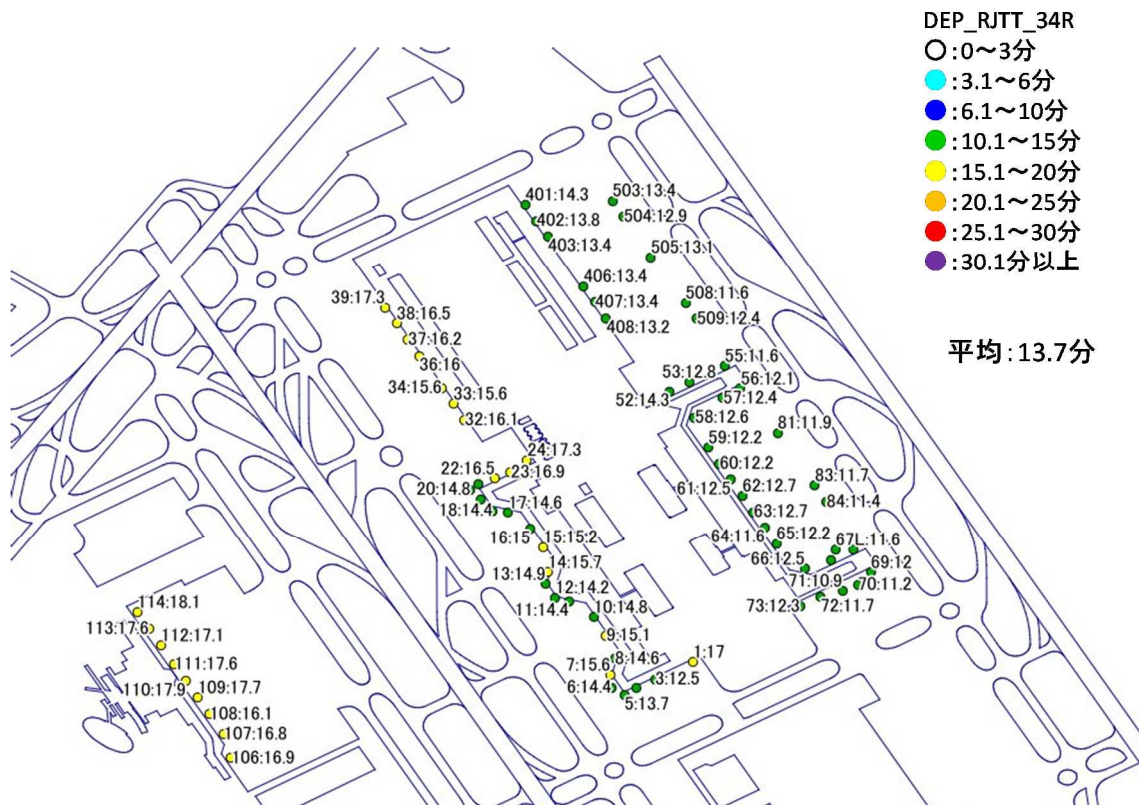
各空港の滑走路別（出発・到着別）の地上走行時間（分）は以下の表の通りになります。

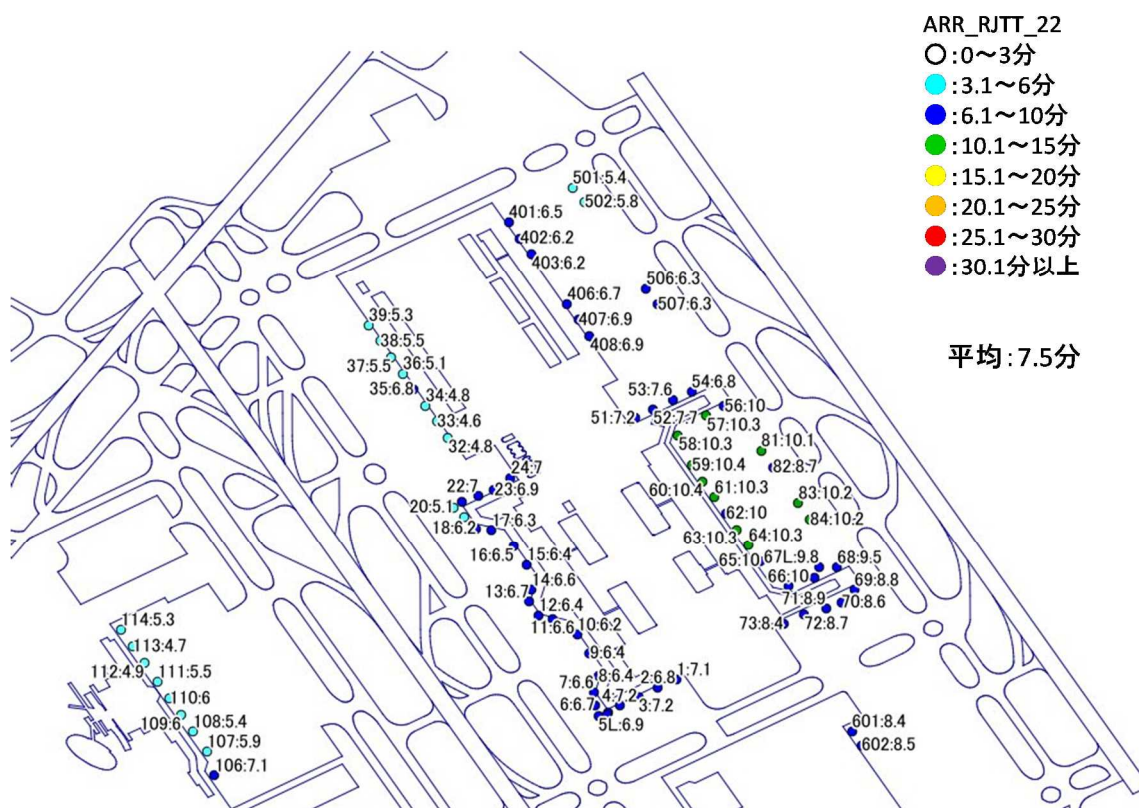
	滑走路名	出発便地上走行時間（分）	到着便地上走行時間（分）
羽田	05	17.6	—
	16L	14.2	—
	16R	14.6	—
	34L	12	5.5
	34R	14.1	5.6
	22	—	7.3
	23	—	8.6
成田	16L	20.7	7.9
	16R	24.6	11.3
	34L	23.2	12.5
	34R	17.8	11.6
福岡	16	11	5.3
	34	14.1	2.8
関西	06L	15.7	7.3
	06R	13.1	3.3
	24L	12.5	3.7
	24R	—	7.1
那覇	18	11.5	6.4
	36	15.5	4.3
新千歳	01L	12.3	—
	19R	9.2	6.2
	01R	—	5.6
	19L	—	6.6
中部	18	9.3	3.9
	36	10.8	3.4
鹿児島	16	8.7	2.6
	34	7.3	2.9
仙台	27	8.5	5.4

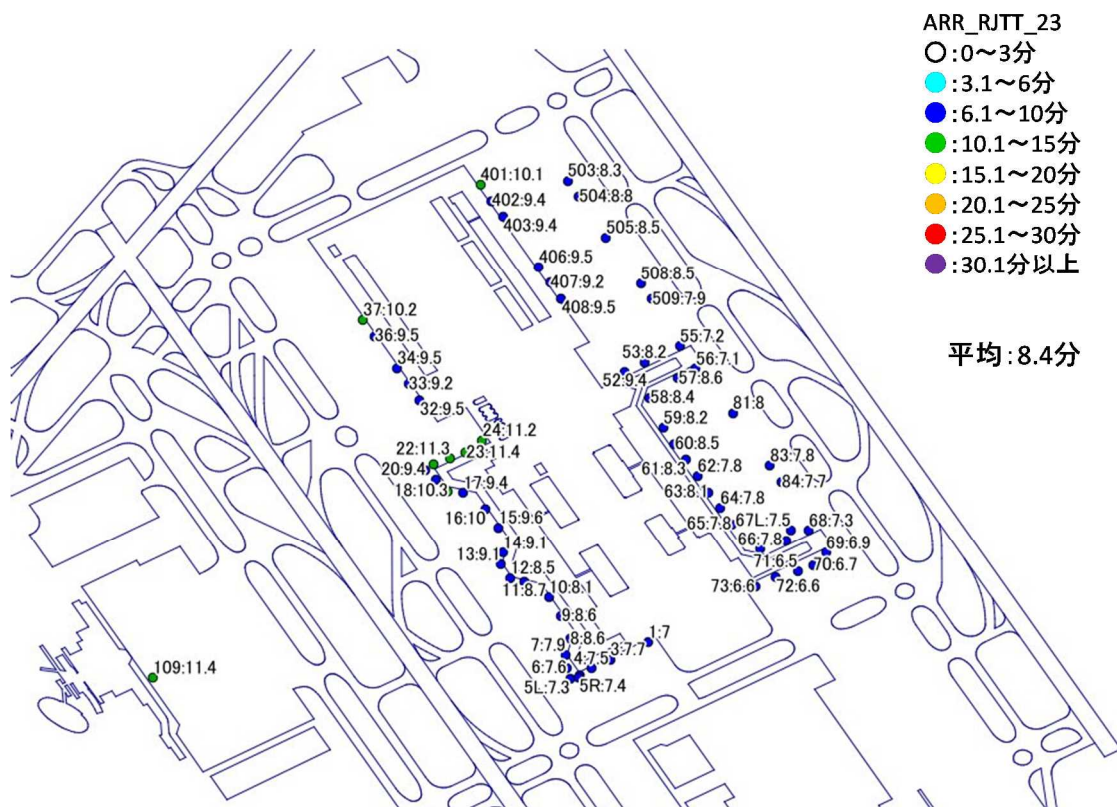
(1) 羽田空港











(2) 成田空港

DEP_RJAA_16L

○: 0~3分

●: 3.1~6分

●: 6.1~10分

●: 10.1~15分

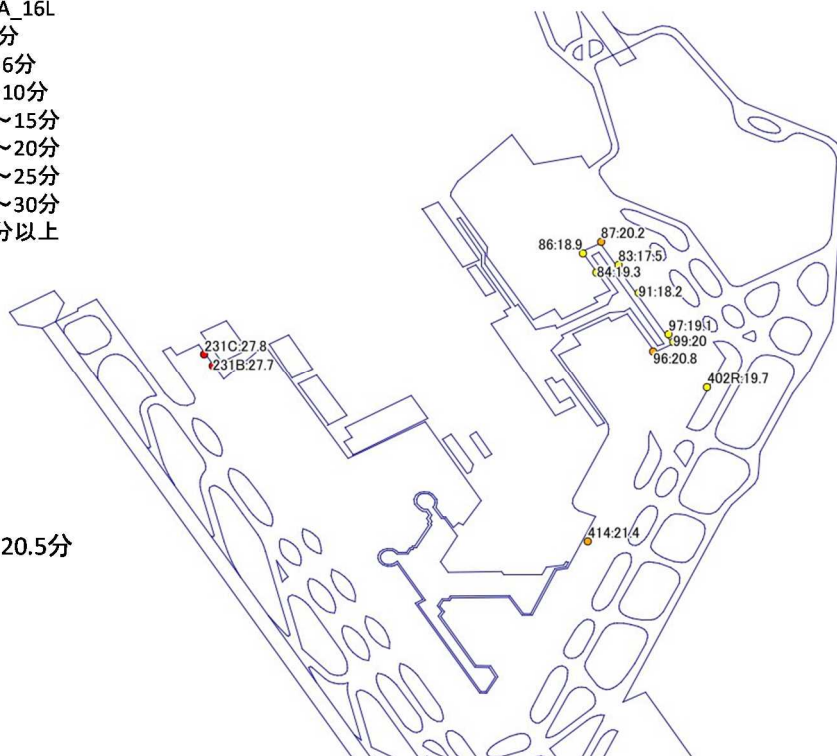
●: 15.1~20分

●: 20.1~25分

●: 25.1~30分

●: 30.1分以上

平均: 20.5分



DEP_RJAA_16R

○: 0~3分

●: 3.1~6分

●: 6.1~10分

●: 10.1~15分

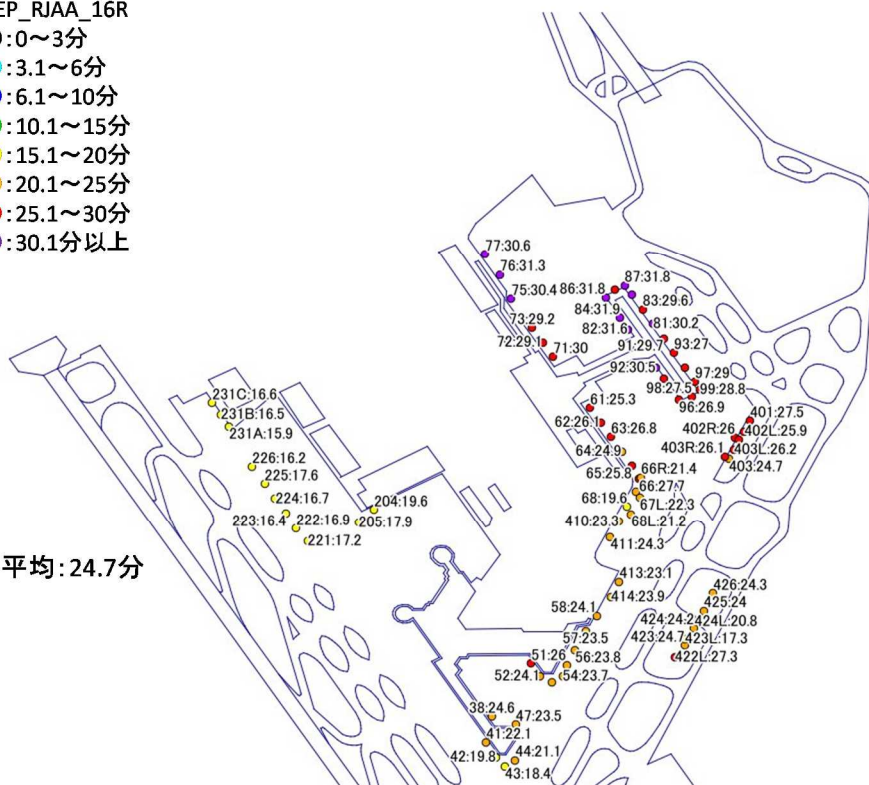
●: 15.1~20分

●: 20.1~25分

●: 25.1~30分

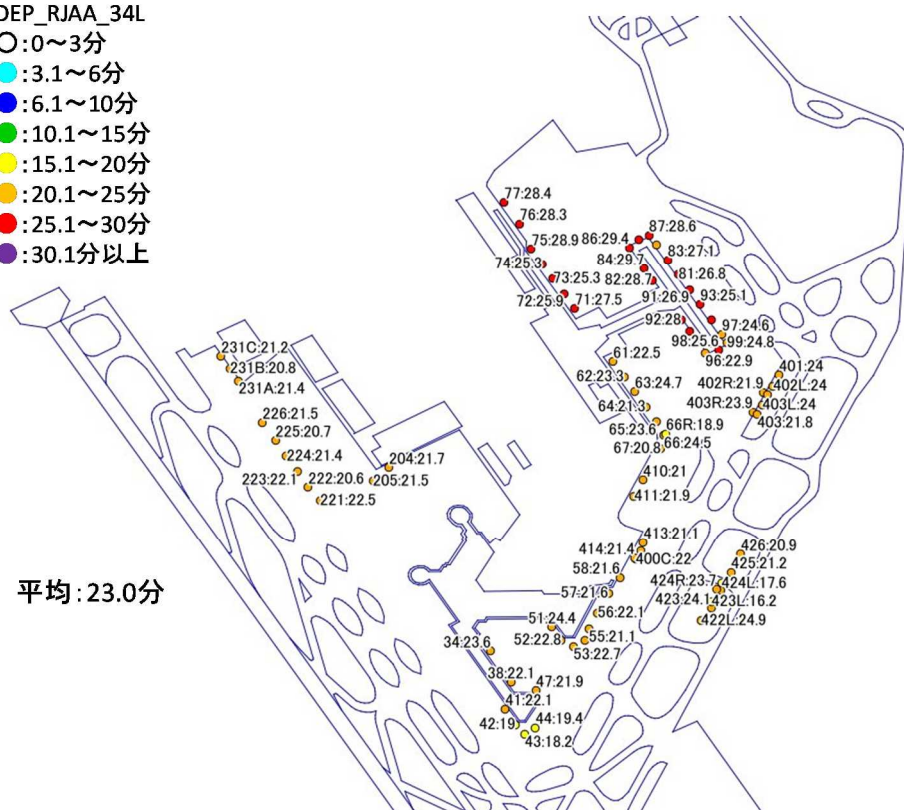
●: 30.1分以上

平均: 24.7分



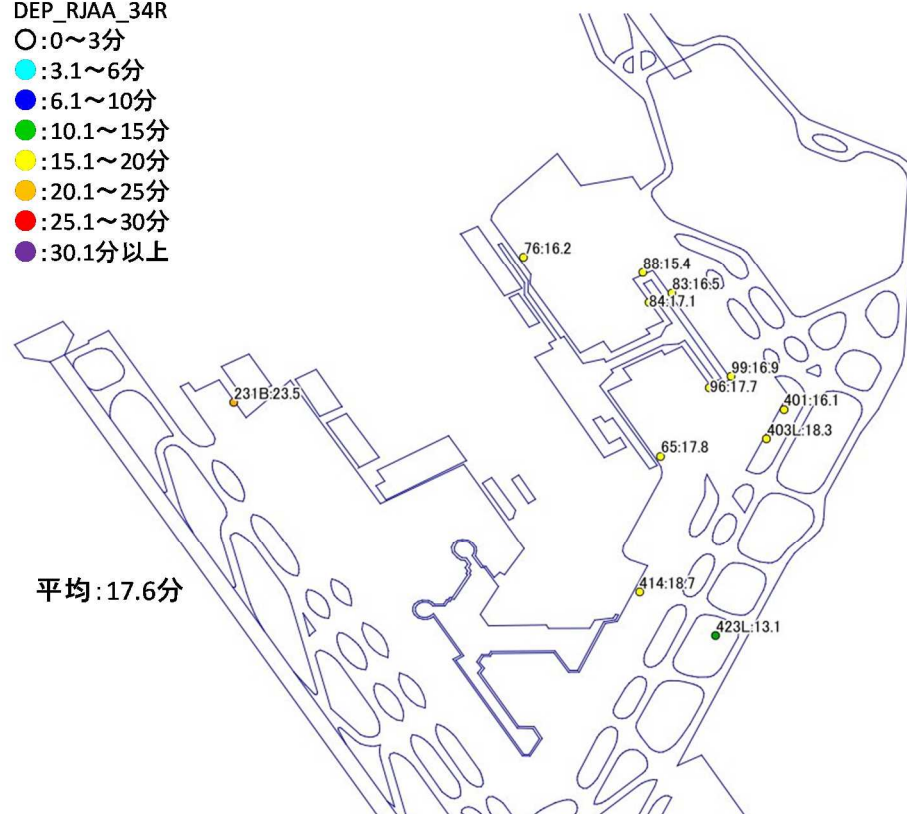
DEP_RJAA_34L

- :0~3分
- :3.1~6分
- :6.1~10分
- :10.1~15分
- :15.1~20分
- :20.1~25分
- :25.1~30分
- :30.1分以上



DEP_RJAA_34R

- :0~3分
- :3.1~6分
- :6.1~10分
- :10.1~15分
- :15.1~20分
- :20.1~25分
- :25.1~30分
- :30.1分以上



ARR_RJAA_16L

○:0~3分

●:3.1~6分

●:6.1~10分

●:10.1~15分

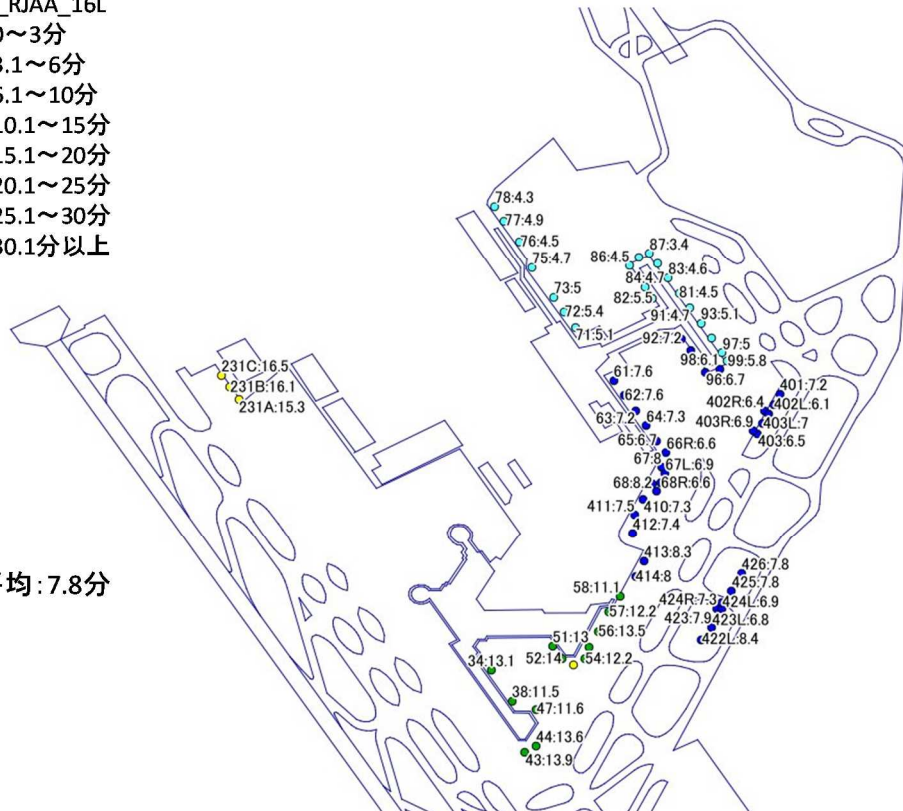
●:15.1~20分

●:20.1~25分

●:25.1~30分

●:30.1分以上

平均:7.8分



ARR_RJAA_16R

○:0~3分

●:3.1~6分

●:6.1~10分

●:10.1~15分

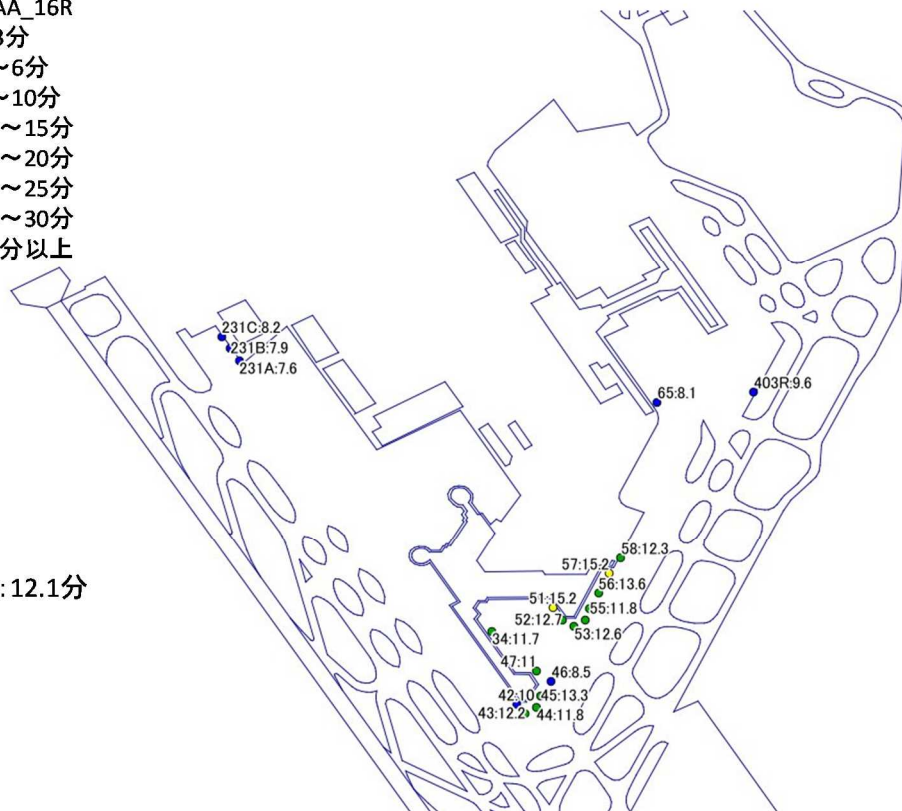
●:15.1~20分

●:20.1~25分

●:25.1~30分

●:30.1分以上

平均:12.1分



ARR_RJAA_34L

○:0~3分

●:3.1~6分

●:6.1~10分

●:10.1~15分

●:15.1~20分

●:20.1~25分

●:25.1~30分

●:30.1分以上

平均:13.0分

ARR_RJAA_34R

○:0~3分

●:3.1~6分

●:6.1~10分

●:10.1~15分

●:15.1~20分

●:20.1~25分

●:25.1~30分

●:30.1分以上

平均:11.5分

(3) 福岡空港

DEP_RJFF_16

○: 0~3分

●: 3.1~6分

●: 6.1~10分

●: 10.1~15分

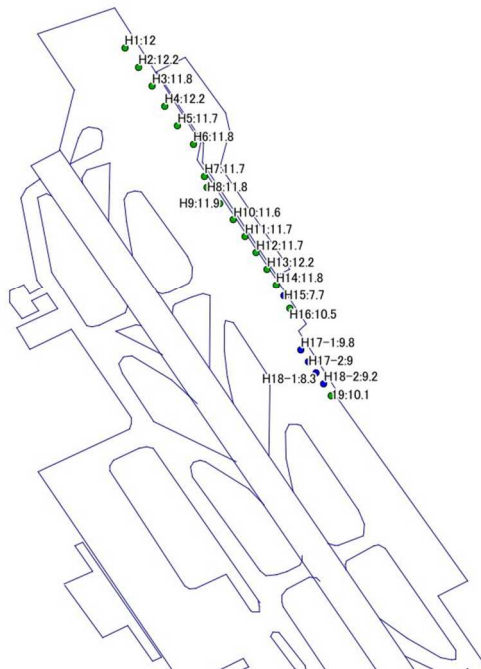
●: 15.1~20分

●: 20.1~25分

●: 25.1~30分

●: 30.1分以上

平均: 11分



DEP_RJFF_34

○: 0~3分

●: 3.1~6分

●: 6.1~10分

●: 10.1~15分

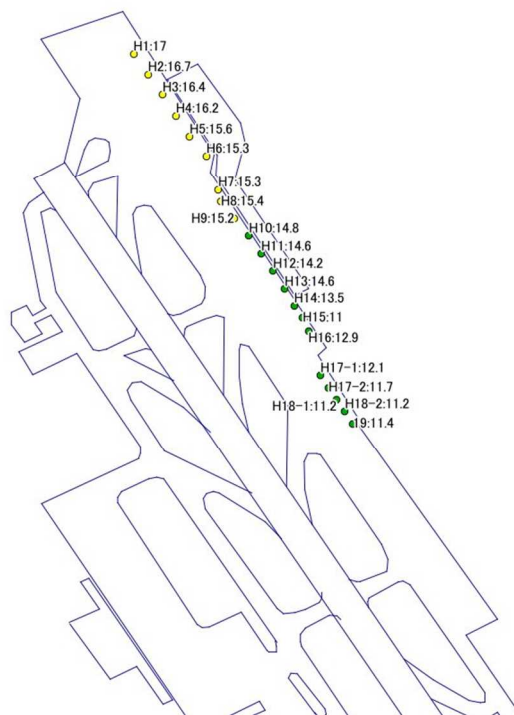
●: 15.1~20分

●: 20.1~25分

●: 25.1~30分

●: 30.1分以上

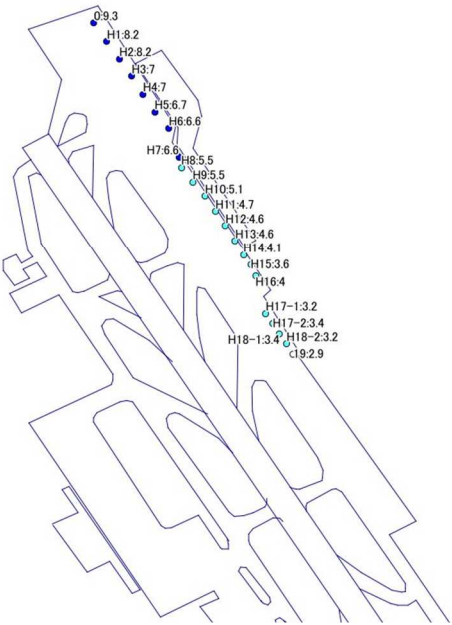
平均: 14.1分



ARR_RJFF_16

- :0~3分
- :3.1~6分
- :6.1~10分
- :10.1~15分
- :15.1~20分
- :20.1~25分
- :25.1~30分
- :30.1分以上

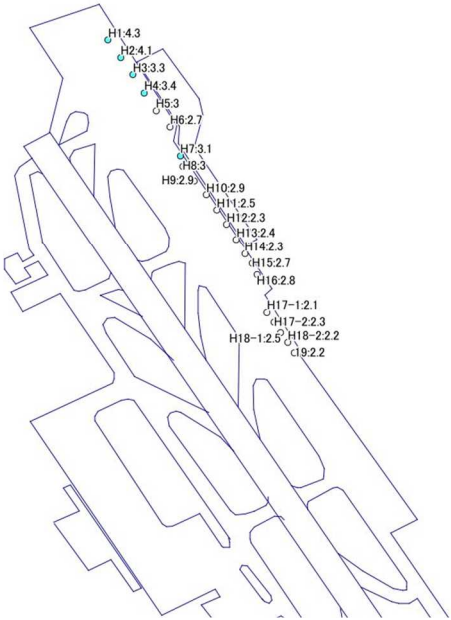
平均:5.3分



ARR_RJFF_34

- :0~3分
- :3.1~6分
- :6.1~10分
- :10.1~15分
- :15.1~20分
- :20.1~25分
- :25.1~30分
- :30.1分以上

平均:2.8分



(4) 関西空港

DEP_RJBB_06L

○: 0~3分

●: 3.1~6分

●: 6.1~10分

●: 10.1~15分

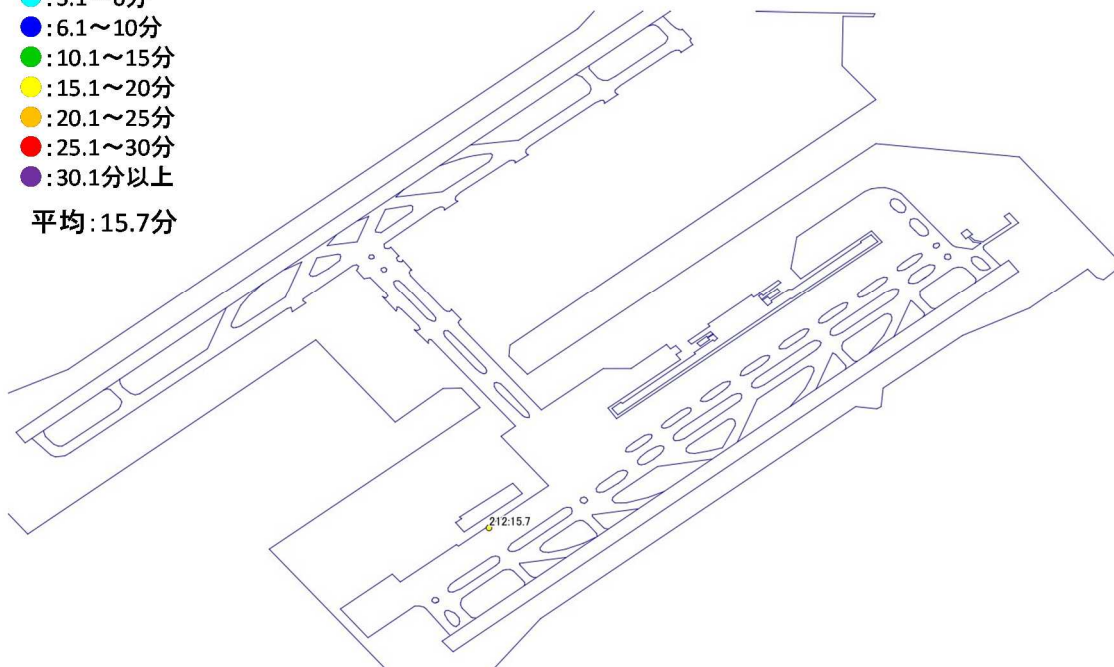
●: 15.1~20分

●: 20.1~25分

●: 25.1~30分

●: 30.1分以上

平均: 15.7分



DEP_RJBB_06R

○: 0~3分

●: 3.1~6分

●: 6.1~10分

●: 10.1~15分

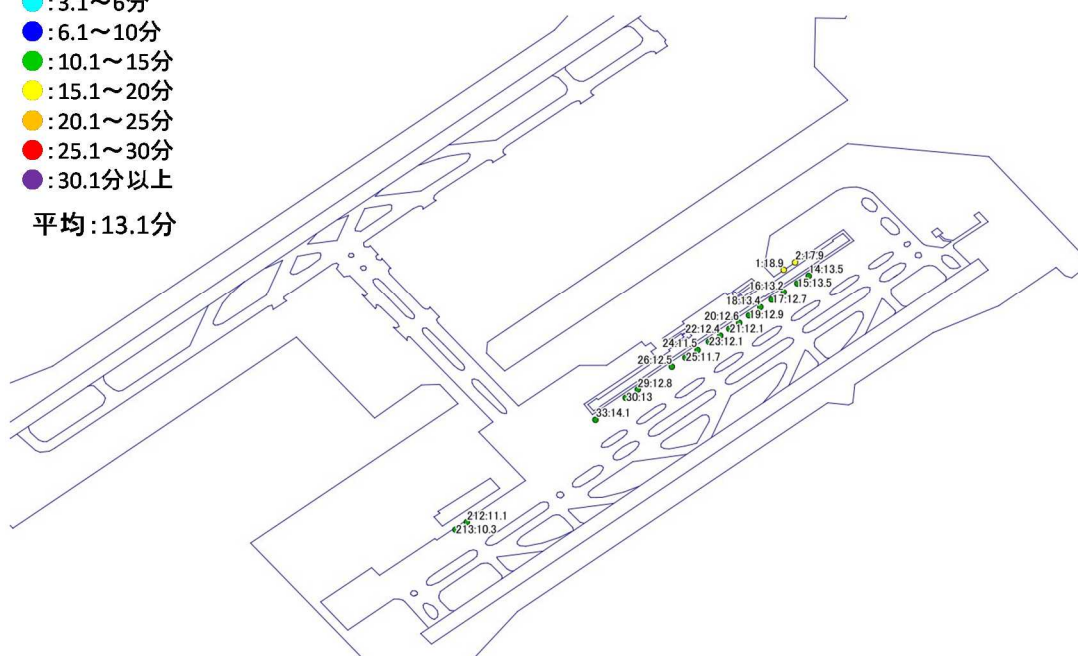
●: 15.1~20分

●: 20.1~25分

●: 25.1~30分

●: 30.1分以上

平均: 13.1分



DEP_RJBB_24L

○:0~3分

●:3.1~6分

●:6.1~10分

●:10.1~15分

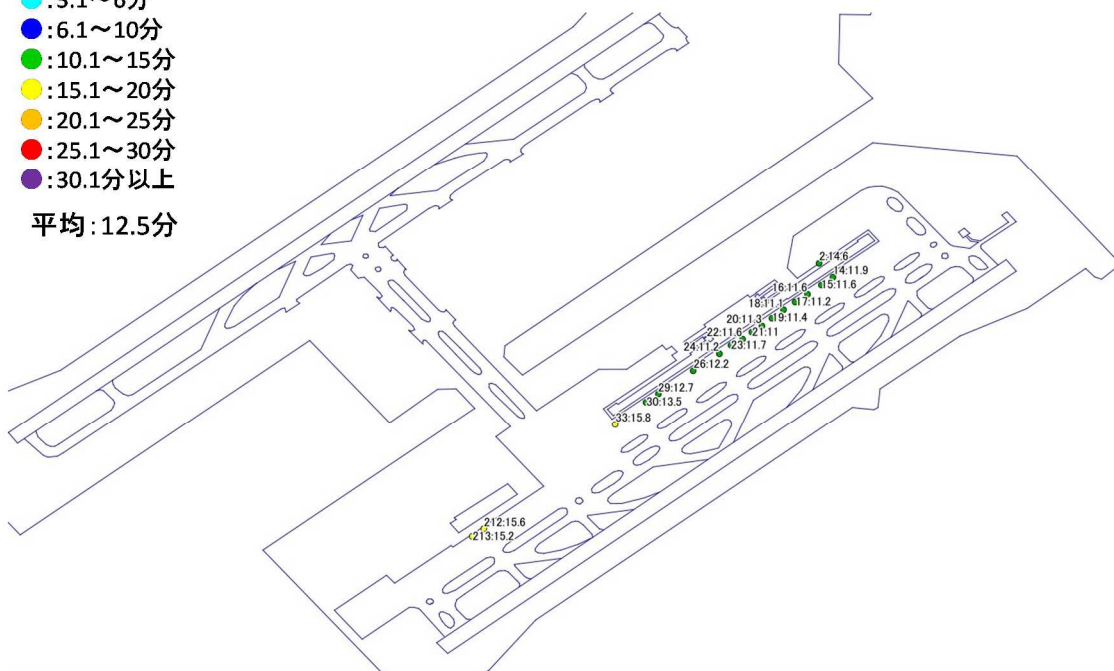
●:15.1~20分

●:20.1~25分

●:25.1~30分

●:30.1分以上

平均:12.5分



ARR_RJBB_06L

○:0~3分

●:3.1~6分

●:6.1~10分

●:10.1~15分

●:15.1~20分

●:20.1~25分

●:25.1~30分

●:30.1分以上

平均:7.3分



ARR_RJBB_06R

○:0~3分

●:3.1~6分

●:6.1~10分

●:10.1~15分

●:15.1~20分

●:20.1~25分

●:25.1~30分

●:30.1分以上

平均:3.3分



ARR_RJBB_24L

○:0~3分

●:3.1~6分

●:6.1~10分

●:10.1~15分

●:15.1~20分

●:20.1~25分

●:25.1~30分

●:30.1分以上

平均:3.7分



ARR_RJBB_24R

○:0~3分

●:3.1~6分

●:6.1~10分

●:10.1~15分

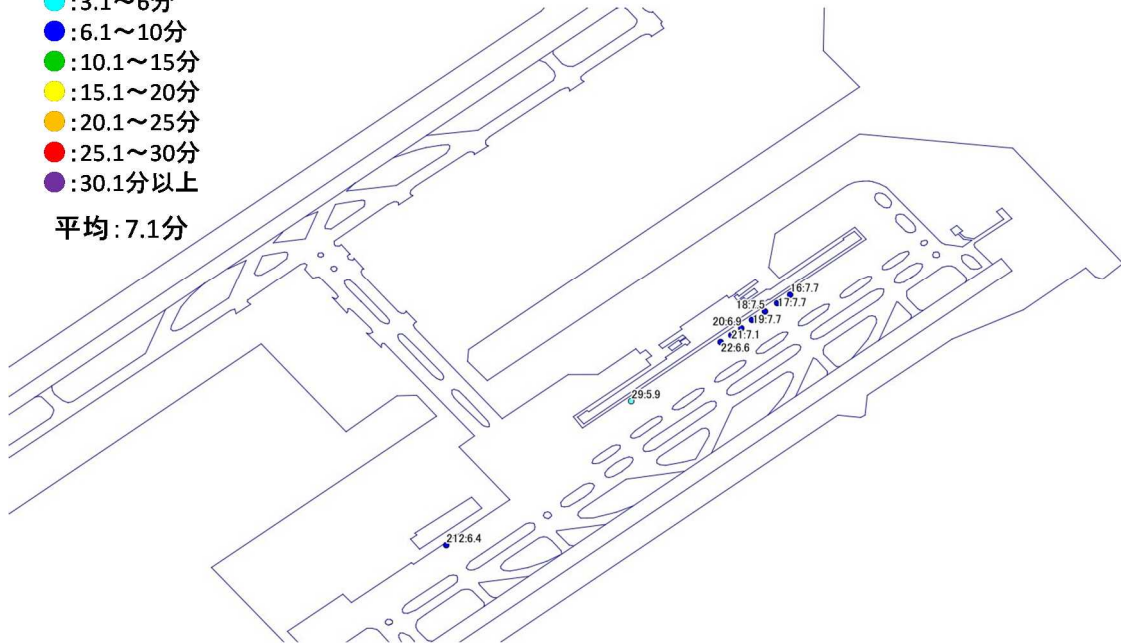
●:15.1~20分

●:20.1~25分

●:25.1~30分

●:30.1分以上

平均:7.1分



(5) 那覇空港

DEP_ROAH_18

○:0～3分

●:3.1～6分

●:6.1～10分

●:10.1～15分

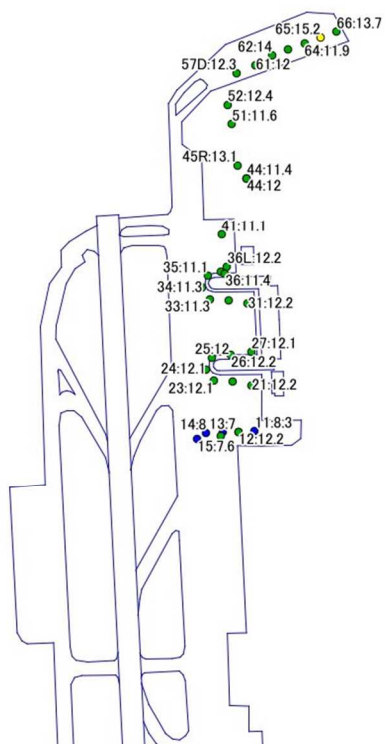
●:15.1～20分

●:20.1～25分

●:25.1～30分

●:30.1分以上

平均:11.5分



DEP_ROAH_36

○:0～3分

●:3.1～6分

●:6.1～10分

●:10.1～15分

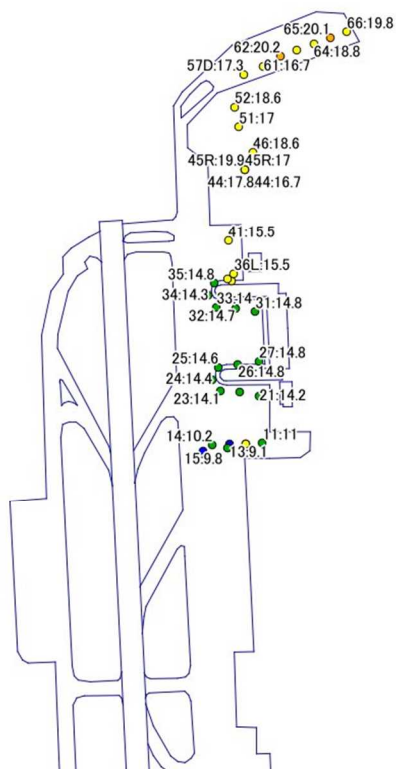
●:15.1～20分

●:20.1～25分

●:25.1～30分

●:30.1分以上

平均:15.5分



ARR_ROAH_18

○:0~3分

●:3.1~6分

●:6.1~10分

●:10.1~15分

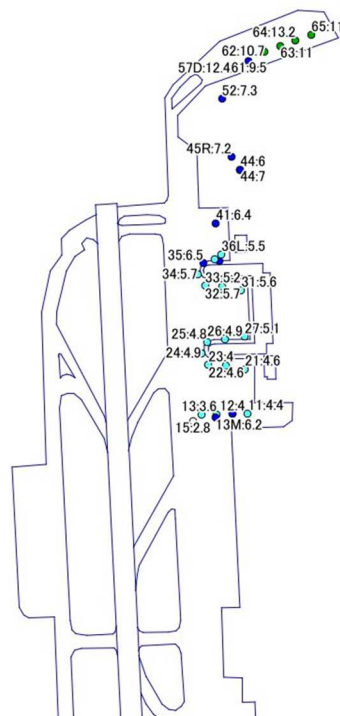
●:15.1~20分

●:20.1~25分

●:25.1~30分

●:30.1分以上

平均:6.4分



ARR_ROAH_36

○:0~3分

●:3.1~6分

●:6.1~10分

●:10.1~15分

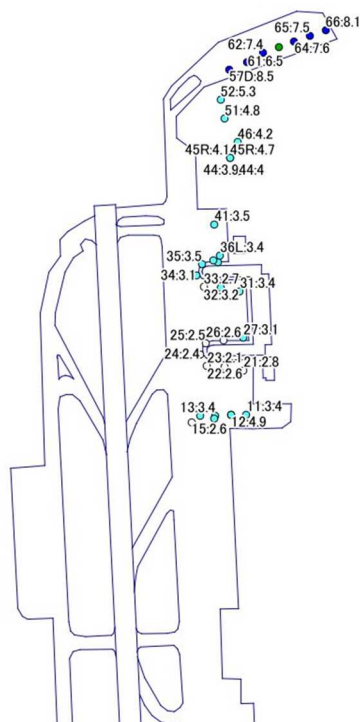
●:15.1~20分

●:20.1~25分

●:25.1~30分

●:30.1分以上

平均:4.3分



(6) 新千歳空港







(7) 中部空港

DEP_RJGG_18

○: 0~3分

●: 3.1~6分

●: 6.1~10分

●: 10.1~15分

●: 15.1~20分

●: 20.1~25分

●: 25.1~30分

●: 30.1分以上

平均: 9.3分



DEP_RJGG_36

○: 0~3分

●: 3.1~6分

●: 6.1~10分

●: 10.1~15分

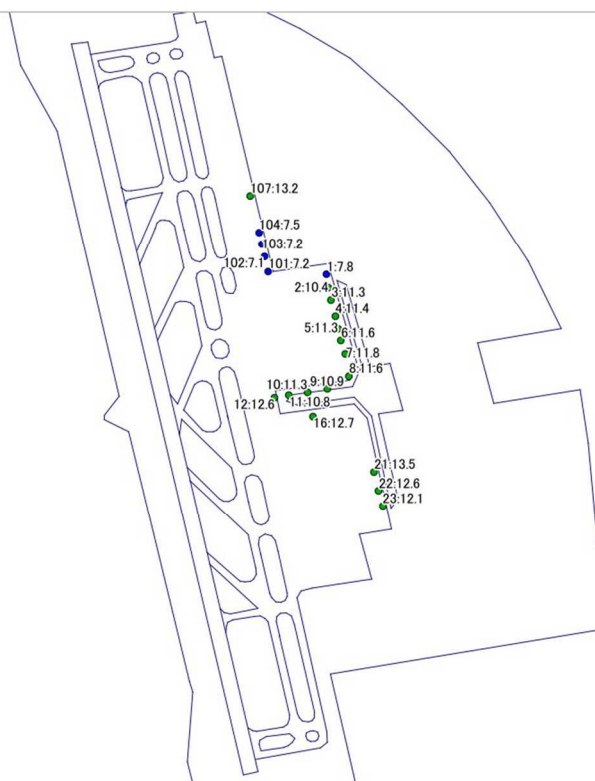
●: 15.1~20分

●: 20.1~25分

●: 25.1~30分

●: 30.1分以上

平均: 10.8分



ARR_RJGG_18
 ○:0~3分
 ●:3.1~6分
 ●:6.1~10分
 ●:10.1~15分
 ●:15.1~20分
 ●:20.1~25分
 ●:25.1~30分
 ●:30.1分以上
 平均:3.9分



ARR_RJGG_36
 ○:0~3分
 ●:3.1~6分
 ●:6.1~10分
 ●:10.1~15分
 ●:15.1~20分
 ●:20.1~25分
 ●:25.1~30分
 ●:30.1分以上
 平均:3.4分



(8) 鹿児島空港

DEP_RJFK_16

○: 0~3分

●: 3.1~6分

●: 6.1~10分

●: 10.1~15分

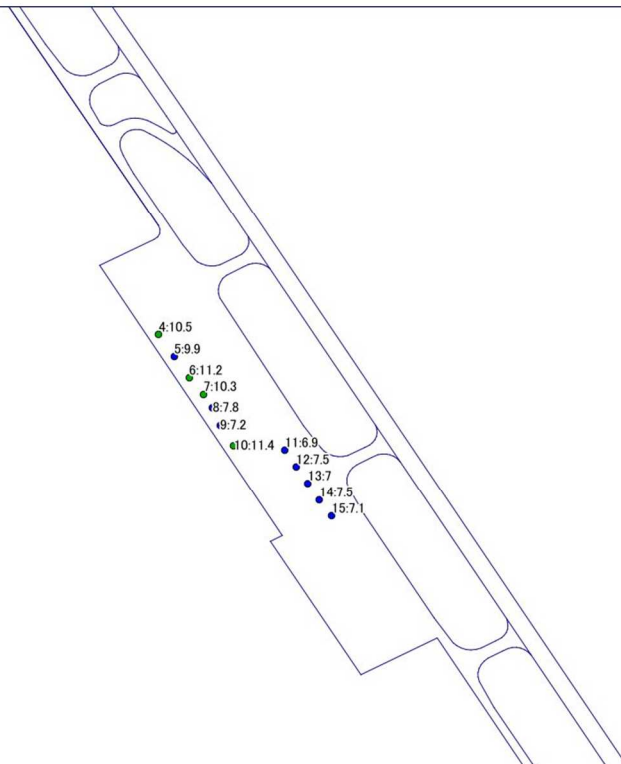
●: 15.1~20分

●: 20.1~25分

●: 25.1~30分

●: 30.1分以上

平均: 8.7分



DEP_RJFK_34

○: 0~3分

●: 3.1~6分

●: 6.1~10分

●: 10.1~15分

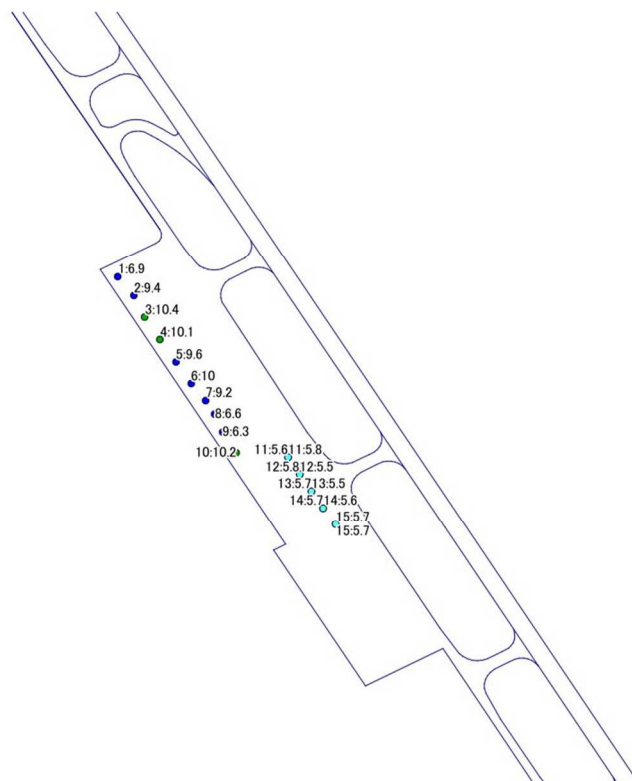
●: 15.1~20分

●: 20.1~25分

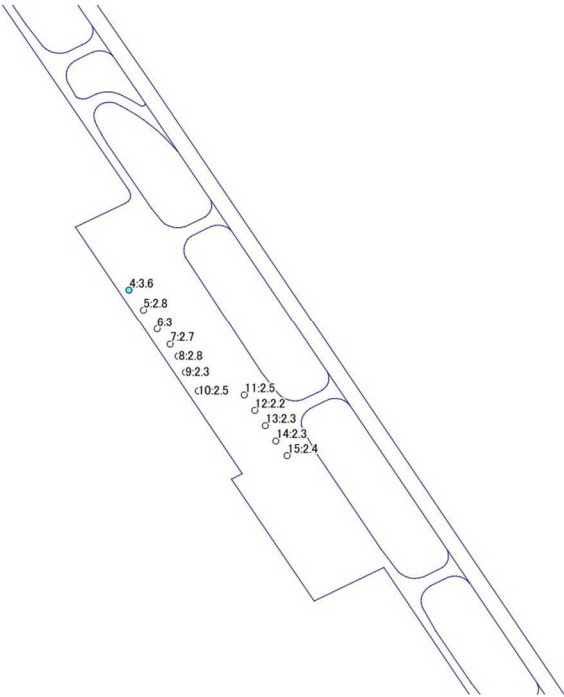
●: 25.1~30分

●: 30.1分以上

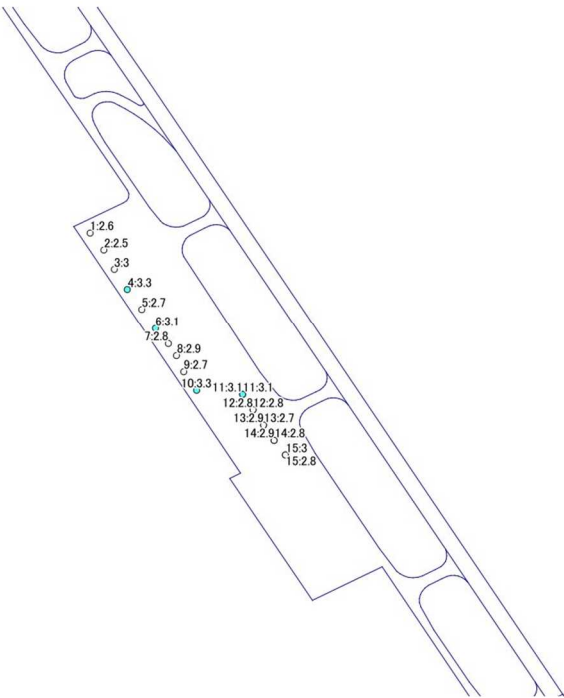
平均: 14.1分



ARR_RJFK_16
○:0~3分
●:3.1~6分
●:6.1~10分
●:10.1~15分
●:15.1~20分
●:20.1~25分
●:25.1~30分
●:30.1分以上
平均:2.6分



ARR_RJFK_34
○:0~3分
●:3.1~6分
●:6.1~10分
●:10.1~15分
●:15.1~20分
●:20.1~25分
●:25.1~30分
●:30.1分以上
平均:2.9分



(9) 仙台空港

DEP_RJSS_27

○:0~3分

●:3.1~6分

●:6.1~10分

●:10.1~15分

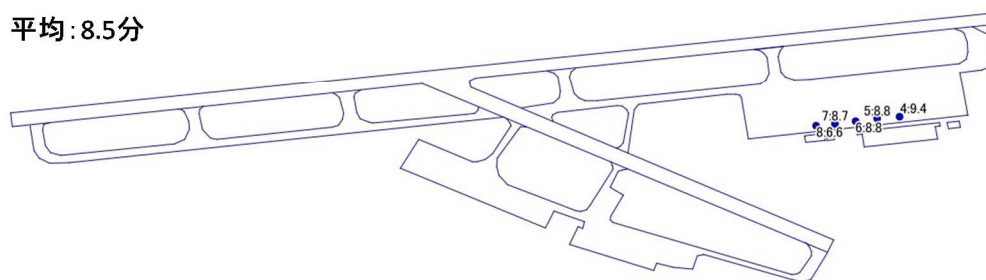
●:15.1~20分

●:20.1~25分

●:25.1~30分

●:30.1分以上

平均:8.5分



ARR_RJSS_27

○:0~3分

●:3.1~6分

●:6.1~10分

●:10.1~15分

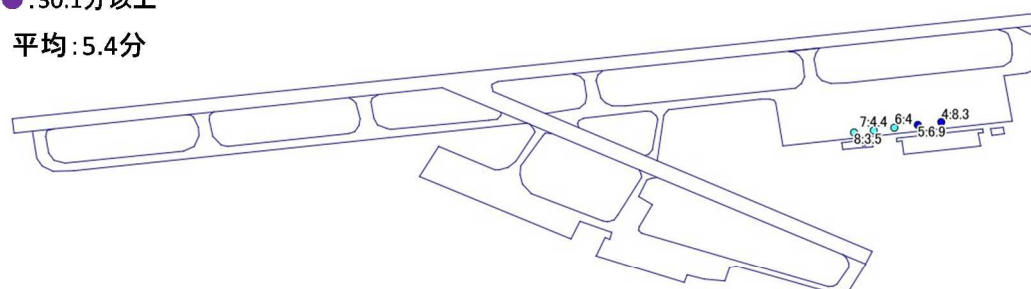
●:15.1~20分

●:20.1~25分

●:25.1~30分

●:30.1分以上

平均:5.4分



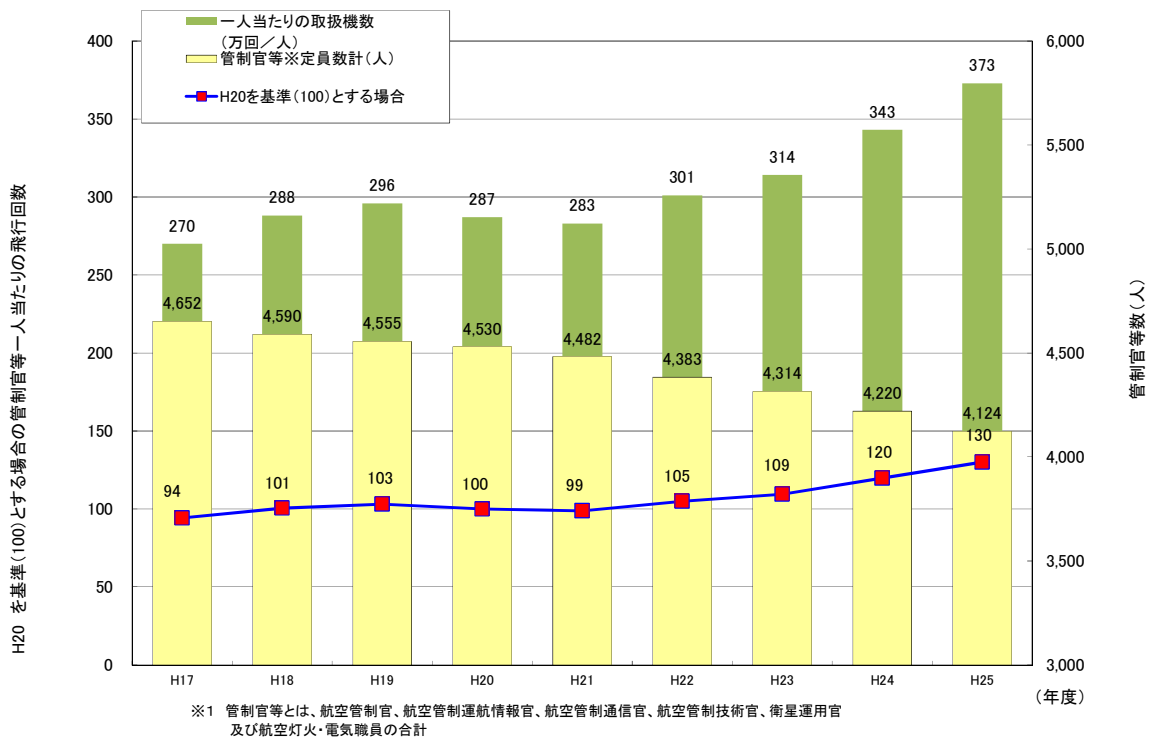
V 保安業務の効率性向上

V-1. 管制官等一人当たりの飛行計画取扱機数

(管制官等一人当たりの飛行計画取扱機数を50%増加)

管制官等とは、管制部(ATMCを含む)、航空衛星センター及び空港で働くATSに係る職場の職員(管制業務、管制運航情報業務、管制通信業務、管制技術業務、航空灯火・電気技術業務、衛星運用業務)をいい、航空保安業務の中核を担っています。管制官等一人当たりの飛行計画取扱機数の推移は、航空交通システムにおいて、地上から支援している航空保安業務の生産性のトレンドを示すこととなり、基準年からの一人当たりの飛行計画取扱機数の増減率は効率性の指標となるものです。各年度における管制官等一人当たりの取扱機数を算出し、2008年度(基準年)と比較して50%増を目指しています。

以下に示すとおり、管制官等数は減少が続き、一人当たりの取扱い機数は増加しています。引き続き傾向の把握を実施しつつ、CARATSの施策導入後の変化を分析するための基礎データとしていきます。



管制官等一人当たりの飛行計画取扱機数

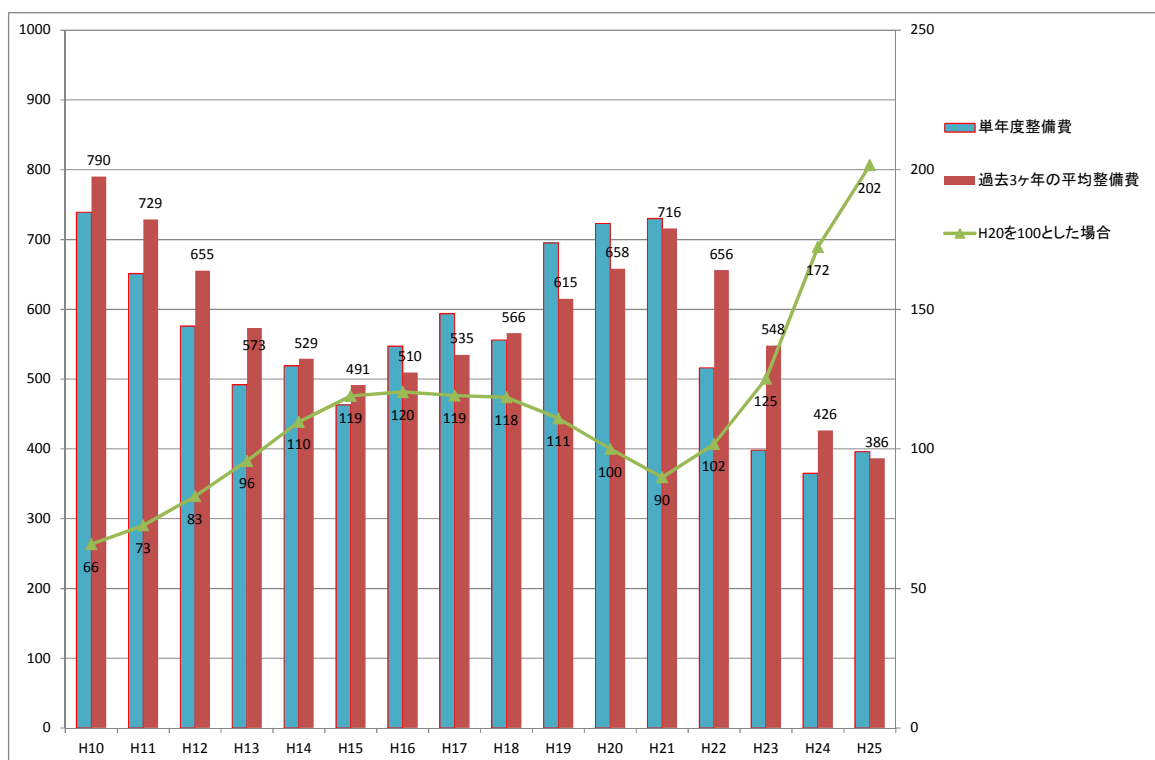
V―2. 3 ヶ年平均の整備費当たり飛行計画取扱機数

(3 ヶ年平均の整備費当たりの飛行計画取扱機数を 50%増加)

航空交通システムの地上側システムの整備事業費は、航空路整備事業費及び空港整備事業費に分類されます。

ここでは、単位整備費(予算ベースの整備事業費の過去 3 ヶ年平均)当たりの各年度の飛行計画取扱機数を算出し、基準年である 2008 年度と比較し、50%増を目指しています。

以下に示すとおり、2009 年度から 2011 年度にかけて、単年度整備費は減少し、それに伴い過去3ヶ年平均の整備費も減少しています。またこれにより、整備費当たりの飛行計画取扱機数は増加しています。引き続き傾向の把握を実施しつつ、CARATS の施策導入後の変化を分析するための基礎データとしていきます。



3 カ年平均の整備費当たりの飛行計画取扱機数

VI 環境への配慮

VI-1. フライト（大圏距離当たり）の CO₂ 排出量削減

（1 フライト当たり（大圏距離当たり）の CO₂ の排出量を 10%削減）

CO₂ の削減は、消費燃料の削減により実現されるものと考えられることから、(4)において計算された「大圏距離当たりの消費燃料」の削減量を CO₂ 排出量に換算し解析することにより計算します。

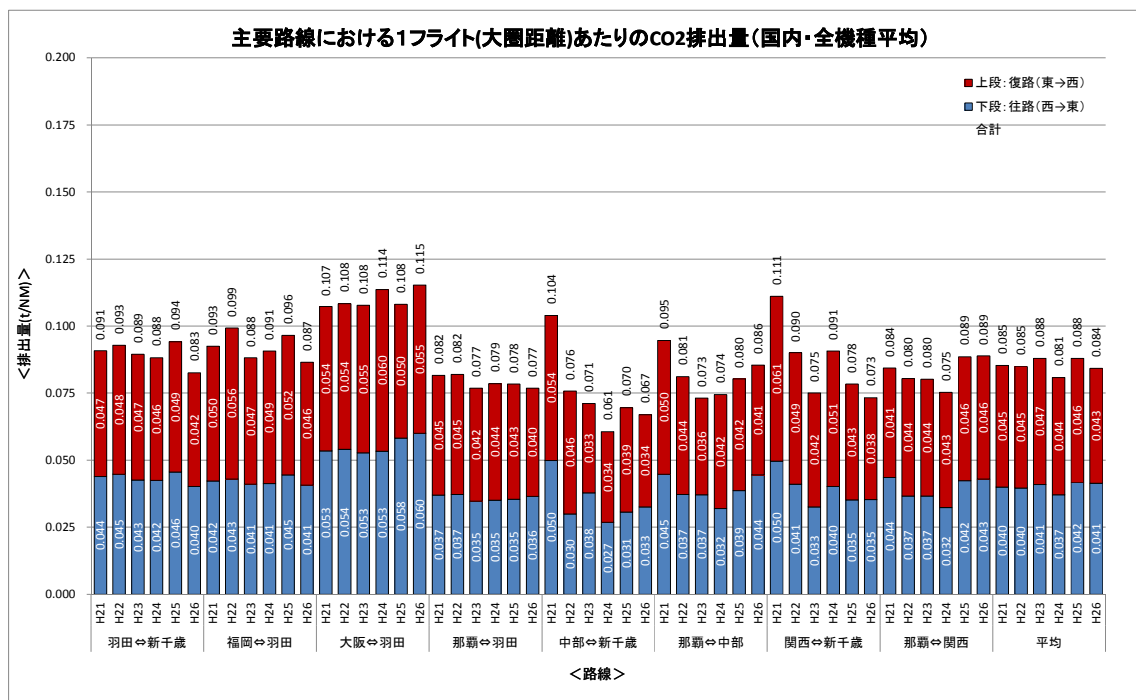
引き続き傾向の把握を実施しつつ、CARATS の施策導入後の変化を分析するための基礎データとしていきます。

なお、提示データのうち平成 26 年度分については、分科会時点で得られている上半期の集計結果のみを記載しております

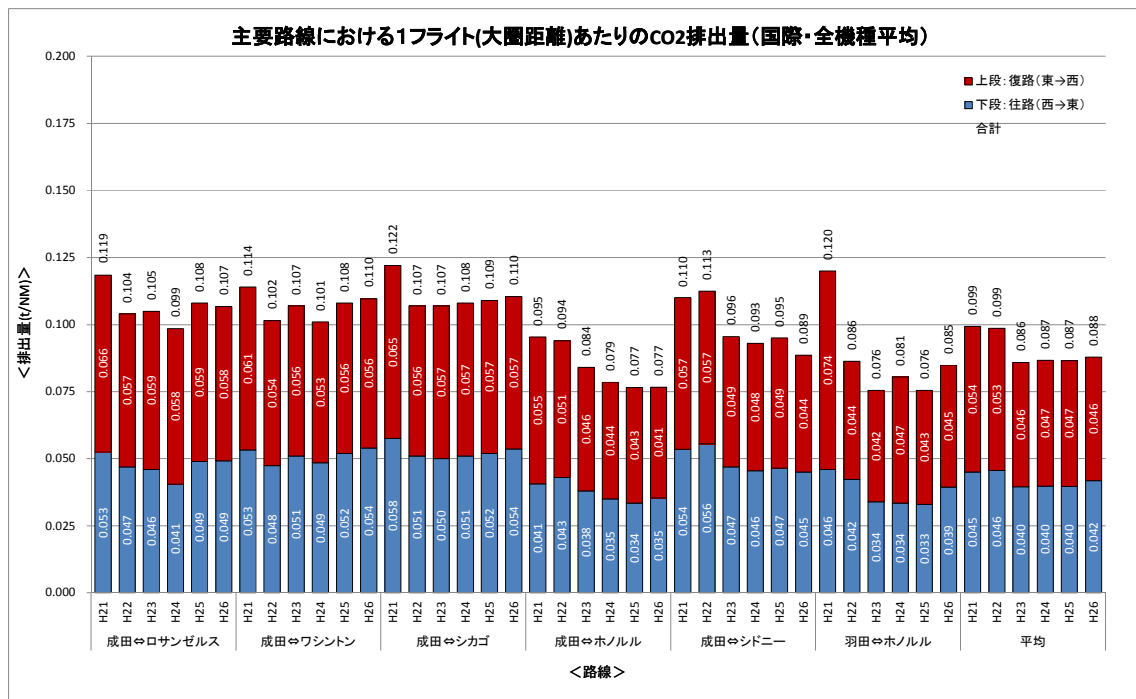
路線区分	分析対象路線
国内路線	1.羽田～新千歳、2.羽田～福岡、3.羽田～伊丹、4.羽田～那覇、5.中部～新千歳、6.中部～那覇、7.関西～新千歳、8.関西～那覇
国際路線	1.東京～ロサンゼルス、2.東京～ワシントン、3.東京～シカゴ、4.東京～ホノルル、5.東京～シドニー

路線区分	分析対象航空機
国内路線	A320、B734、B737、B738、B744、B763、B772、B773、B787、DH8D、MD90
国際路線	B744、B763、B772、B773

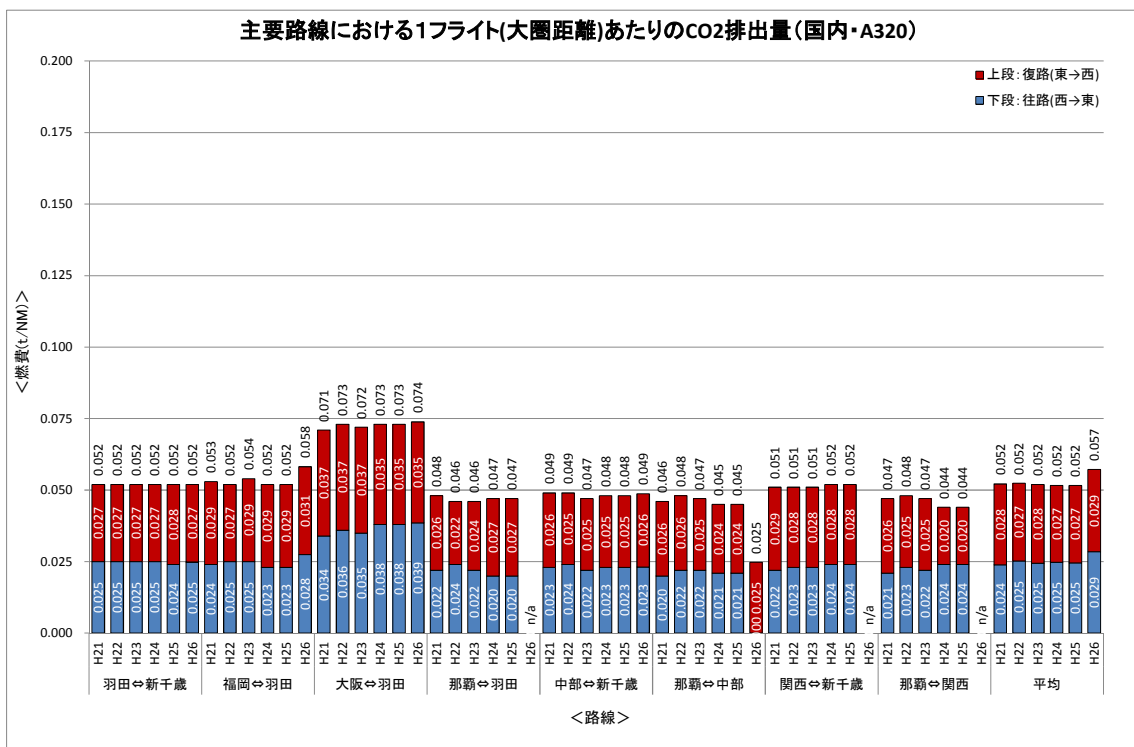
以下に国内線における全機種平均の CO2 排出量推移を示します。



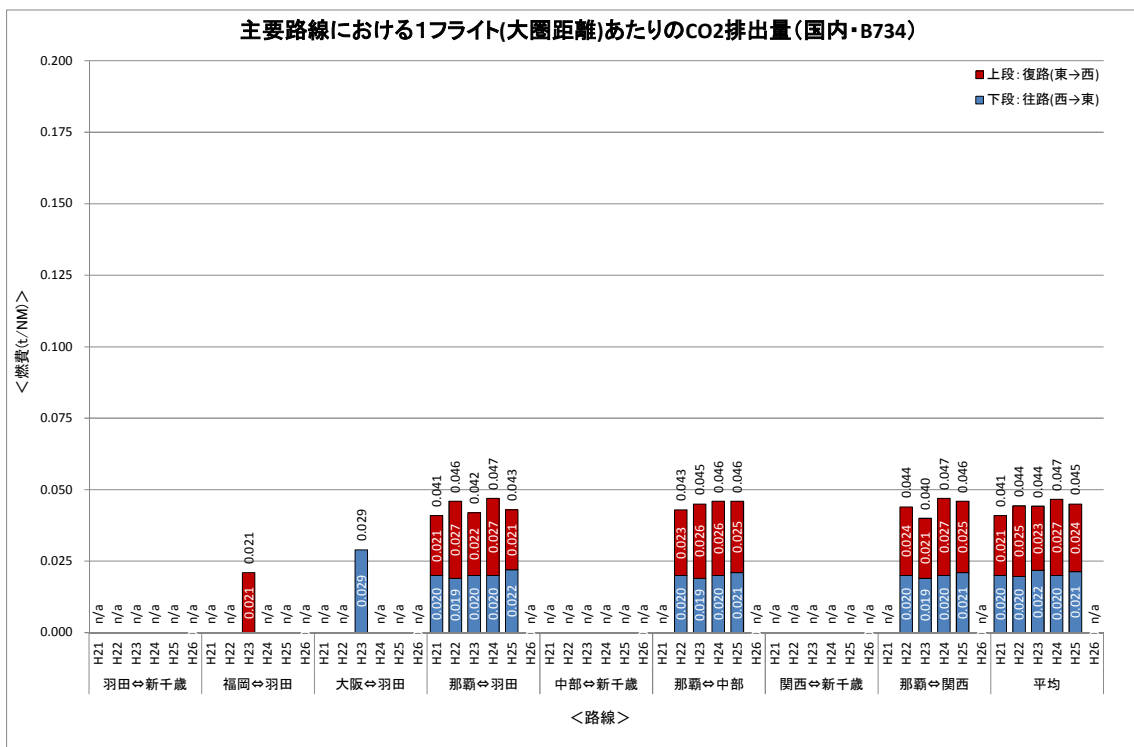
以下に国内線における全機種平均の CO2 排出量推移を示します。



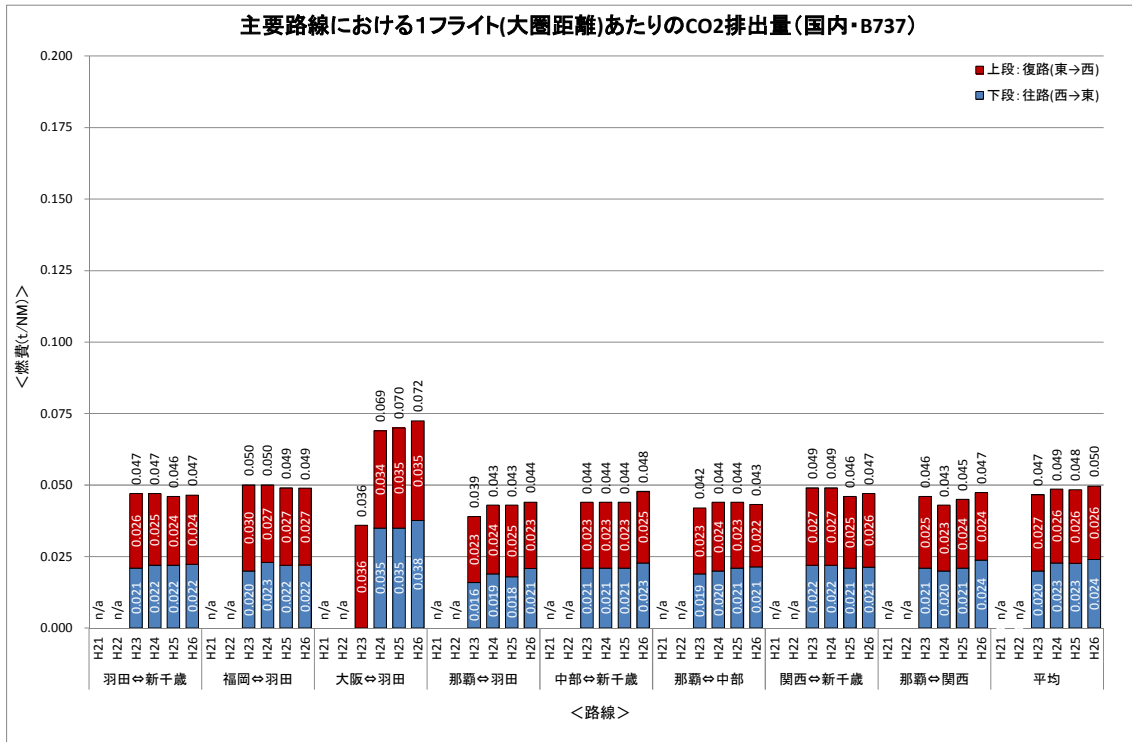
以降では、国内線および国際線の機種別の CO2 排出量推移を示します。



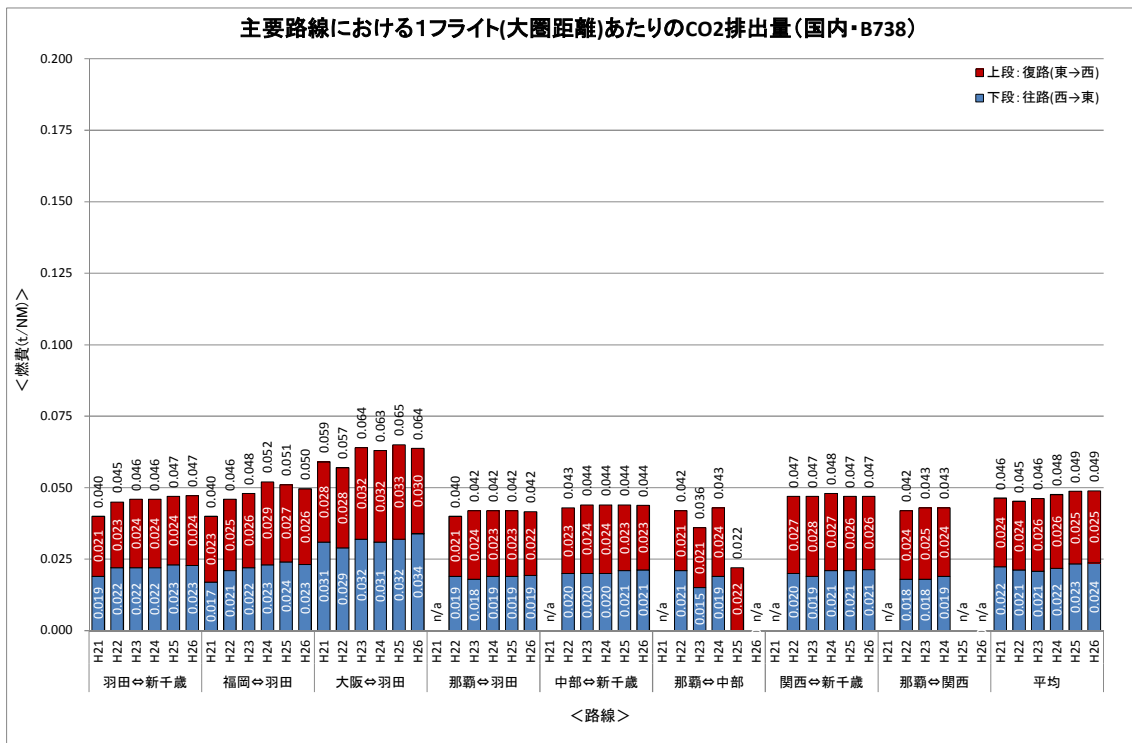
国内路線における1フライト(大圏距離)あたりのCO₂排出量(A320型機の例)



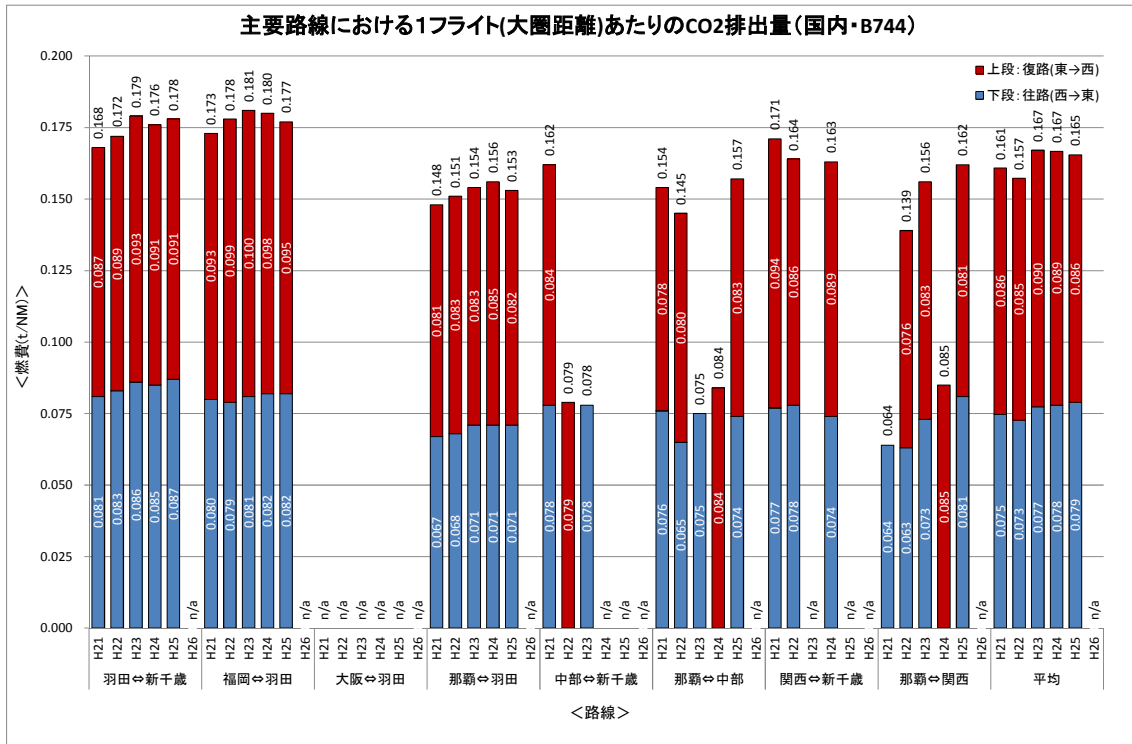
国内路線における1フライト(大圏距離)あたりのCO₂排出量(B734型機の例)



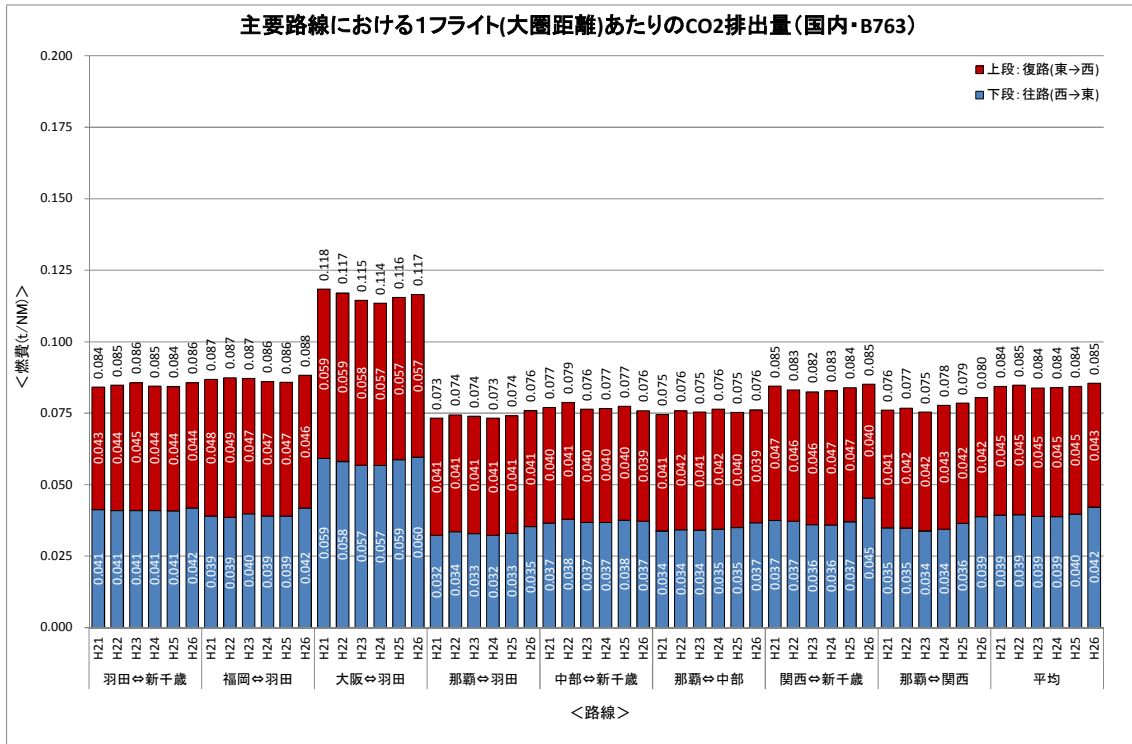
国内路線における1フライト(大圏距離)あたりのCO2排出量(B737 型機の例)



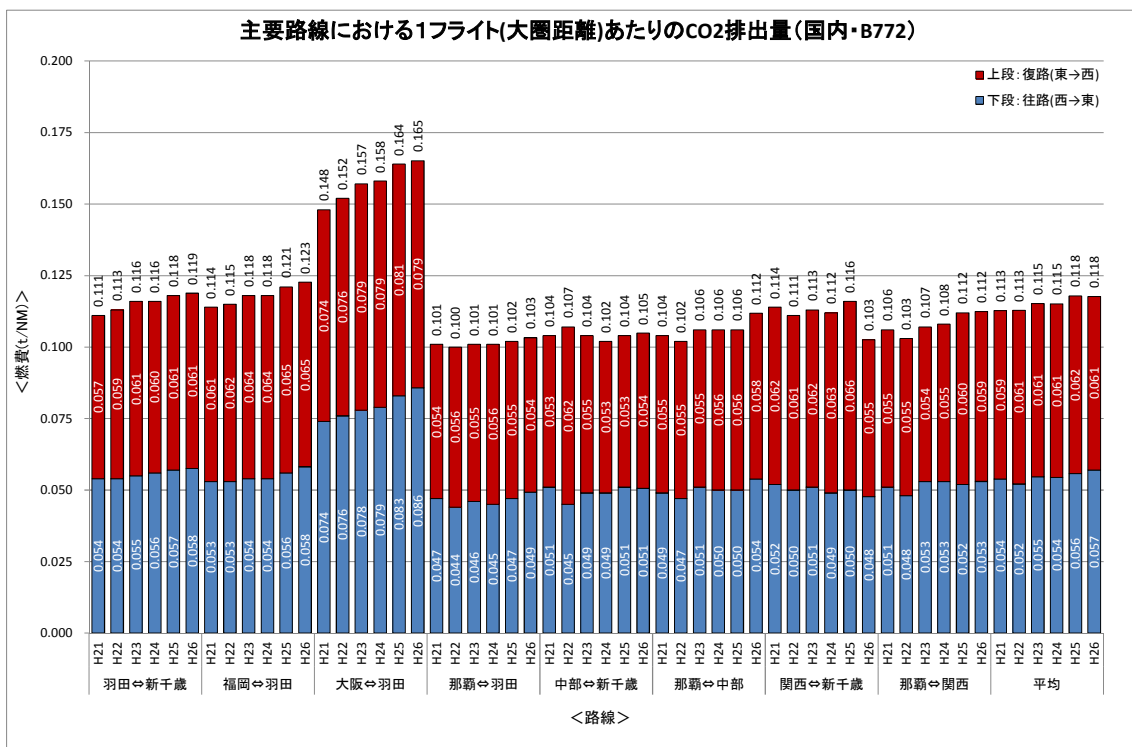
国内路線における1フライト(大圏距離)あたりのCO2排出量(B738 型機の例)



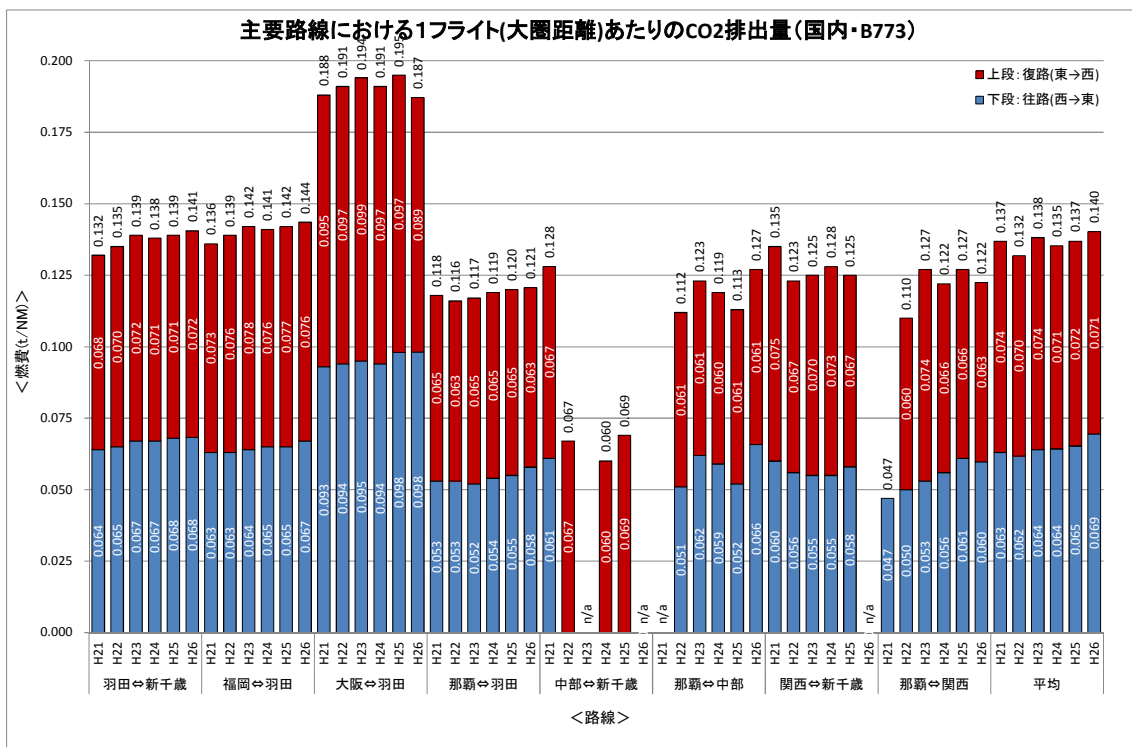
国内路線における1フライト(大圏距離)あたりの CO 2 排出量(B744 型機の例)



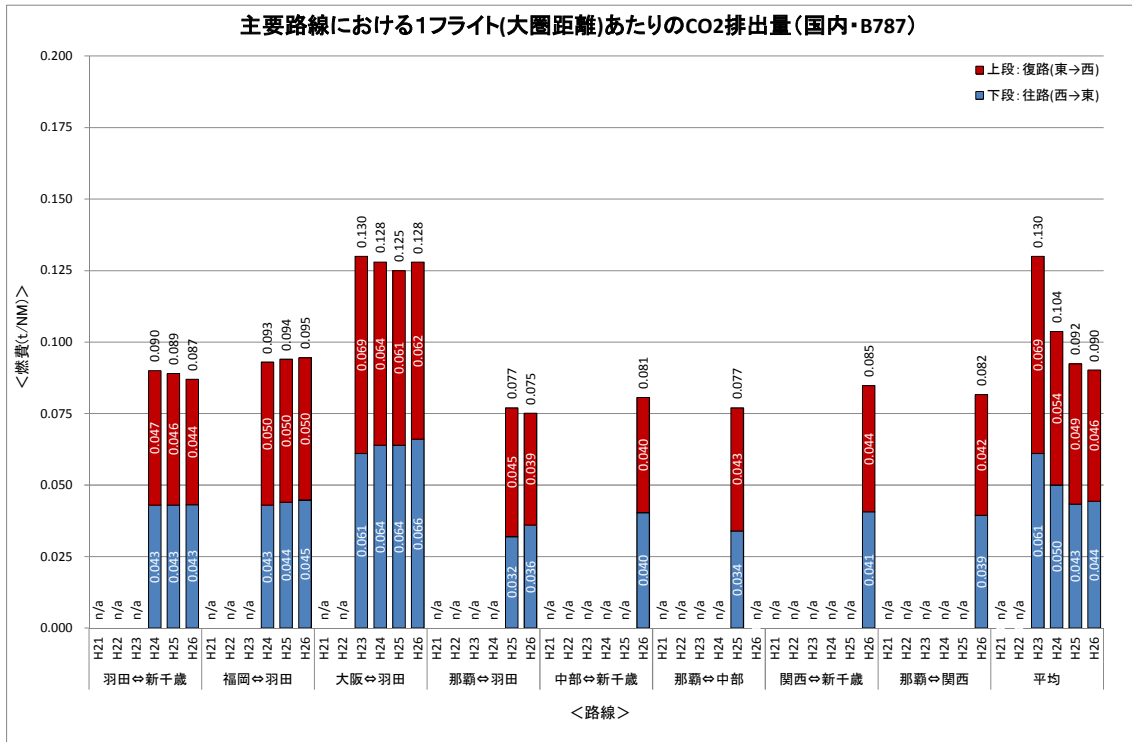
国内路線における1フライト(大圏距離)あたりの CO 2 排出量(B763 型機の例)



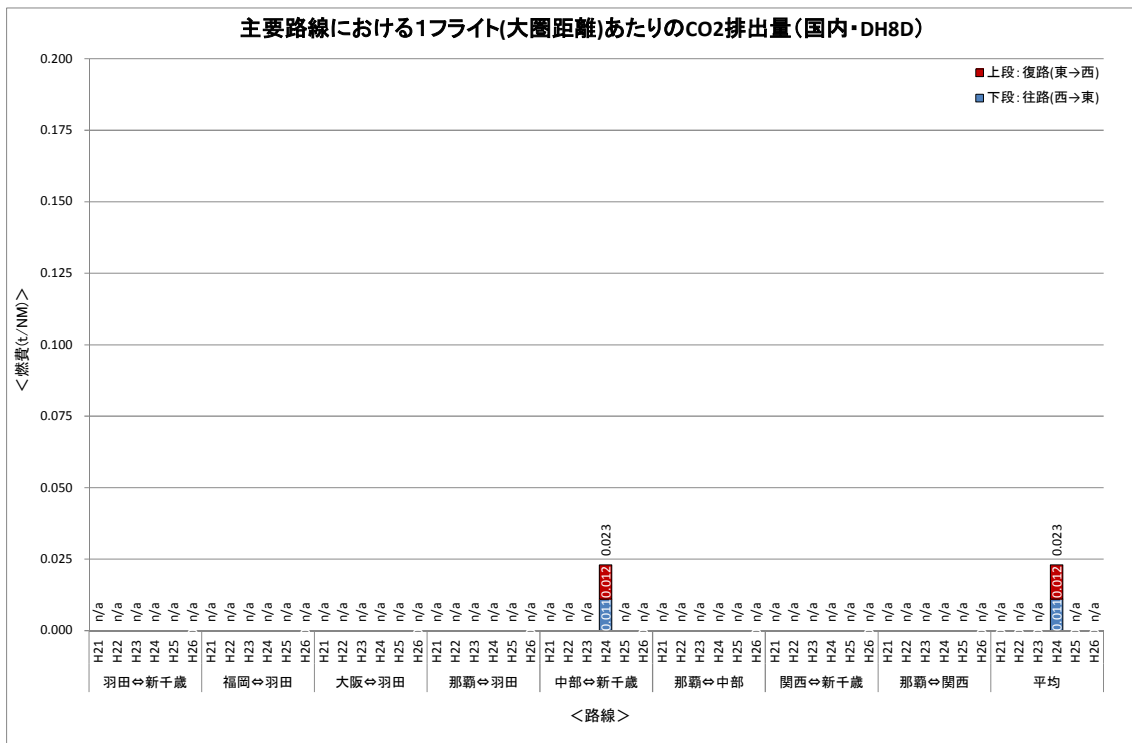
国内路線における1フライト(大圏距離)あたりのCO2排出量(B772 型機の例)



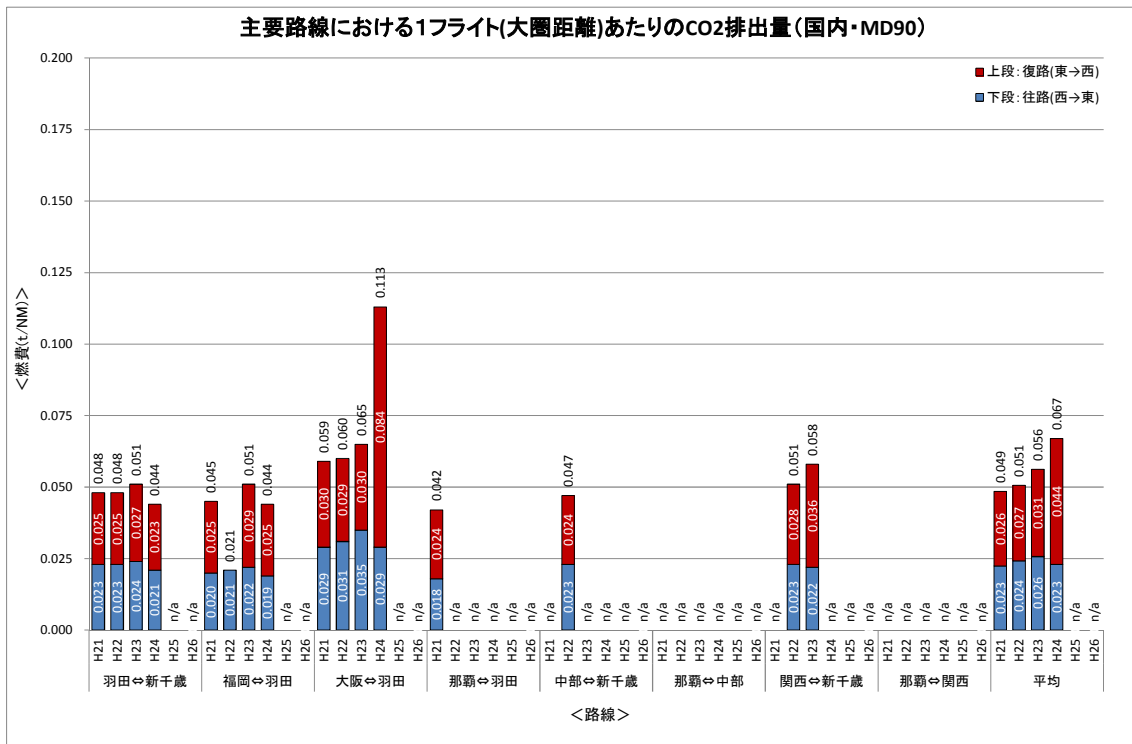
国内路線における1フライト(大圏距離)あたりのCO2排出量(B773 型機の例)



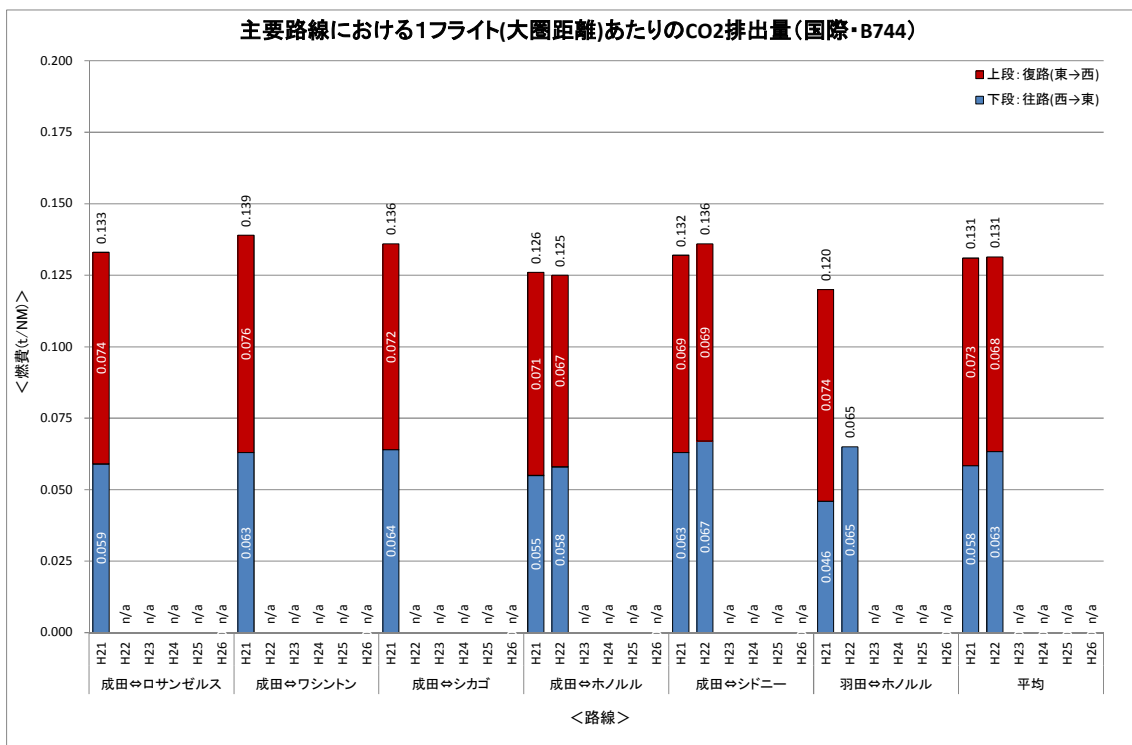
国内路線における1フライト(大圏距離)あたりのCO2排出量(B787型機の例)



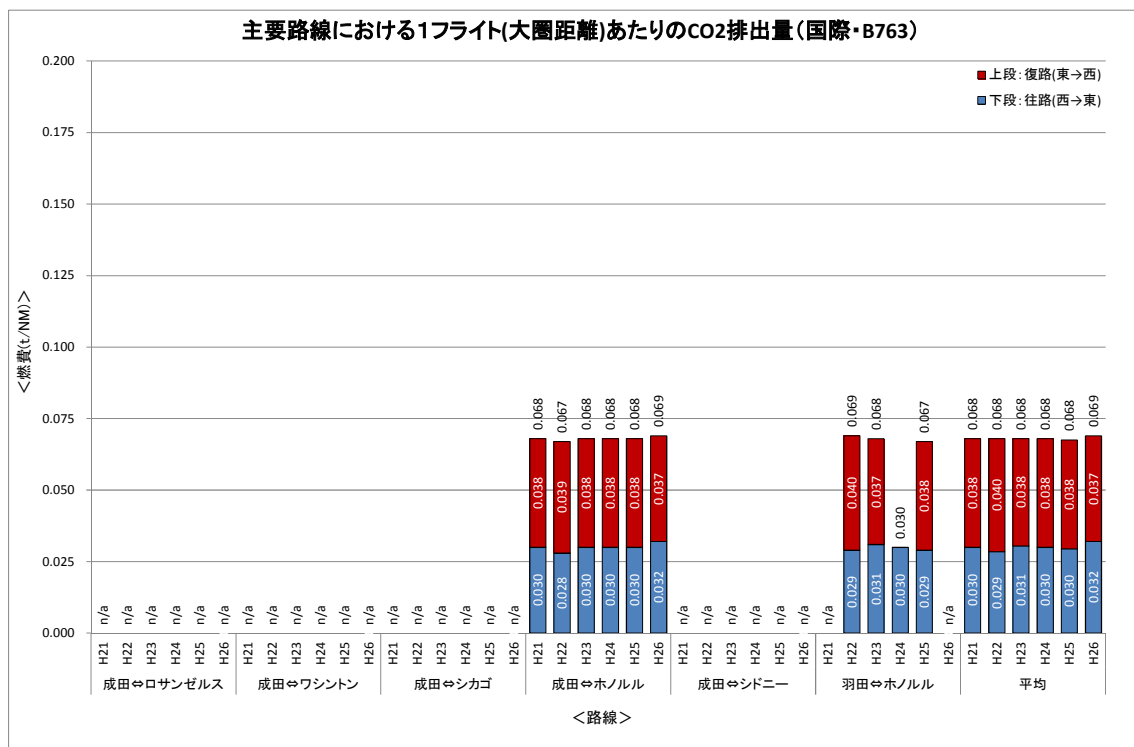
国内路線における1フライト(大圏距離)あたりのCO2排出量(DH8D型機の例)



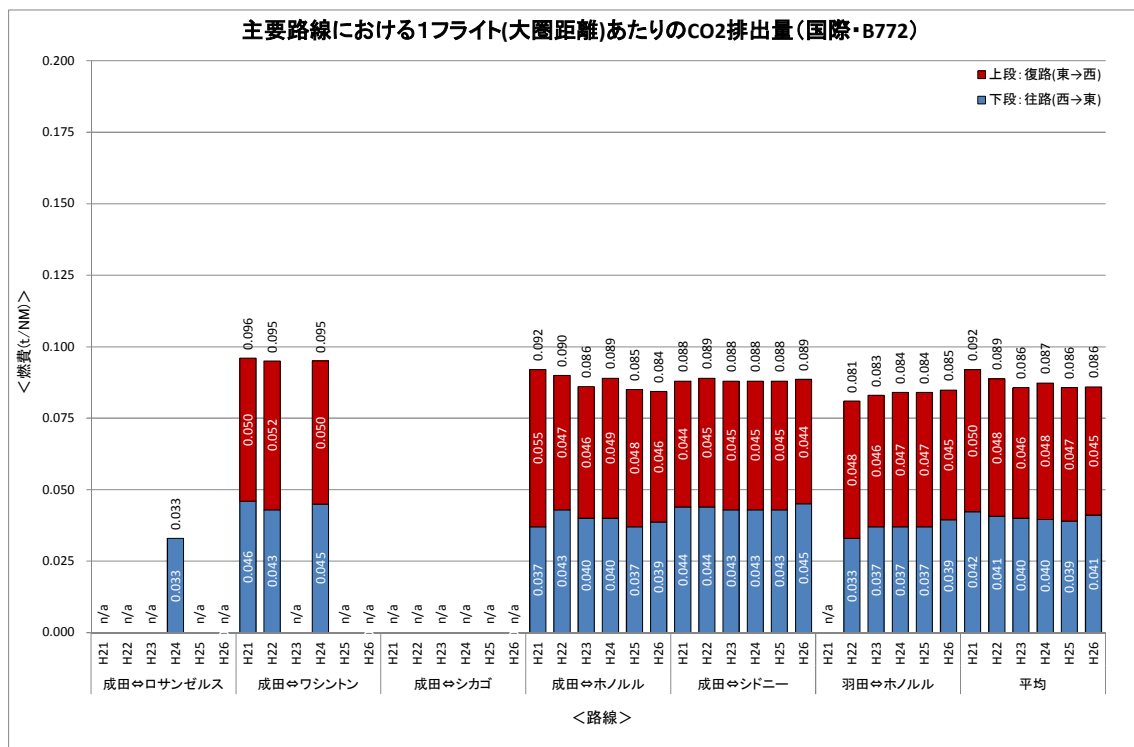
国内路線における1フライト(大圏距離)あたりのCO₂排出量(MD90 型機の例)



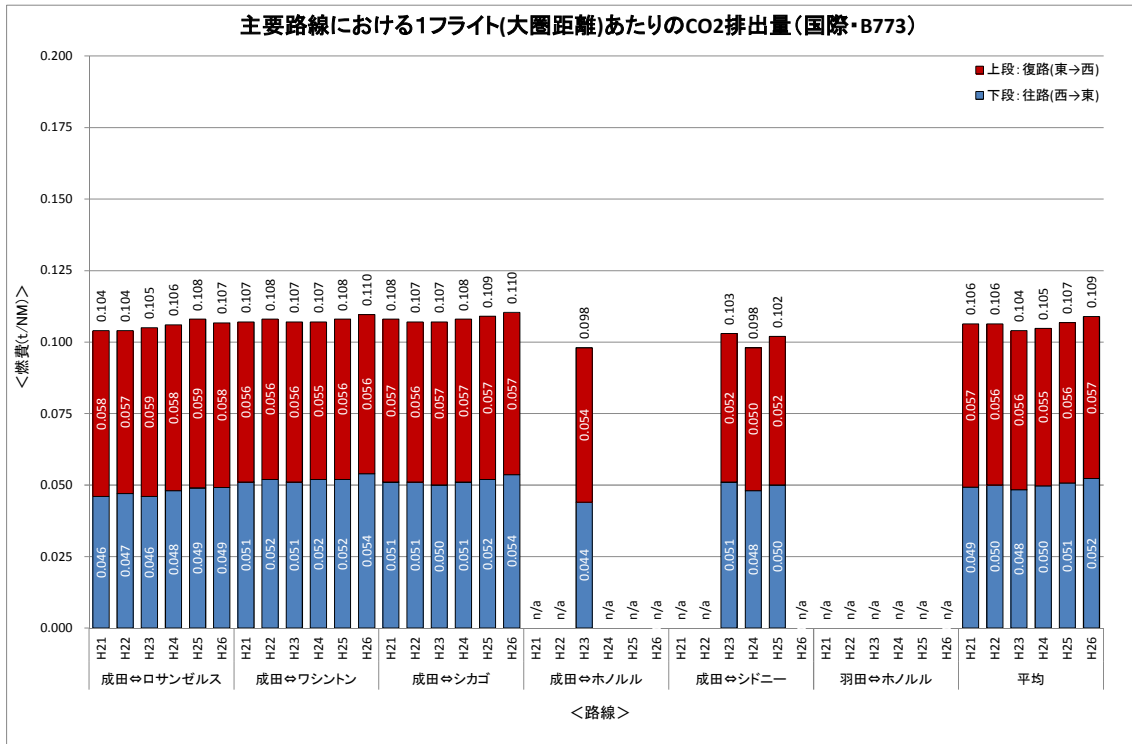
国際路線における1フライト(大圏距離)あたりのCO₂排出量(B744 型機の例)



国際路線における1フライト(大圏距離)あたりのCO2排出量(B763 型機の例)



国際路線における1フライト(大圏距離)あたりのCO2排出量(B772 型機の例)



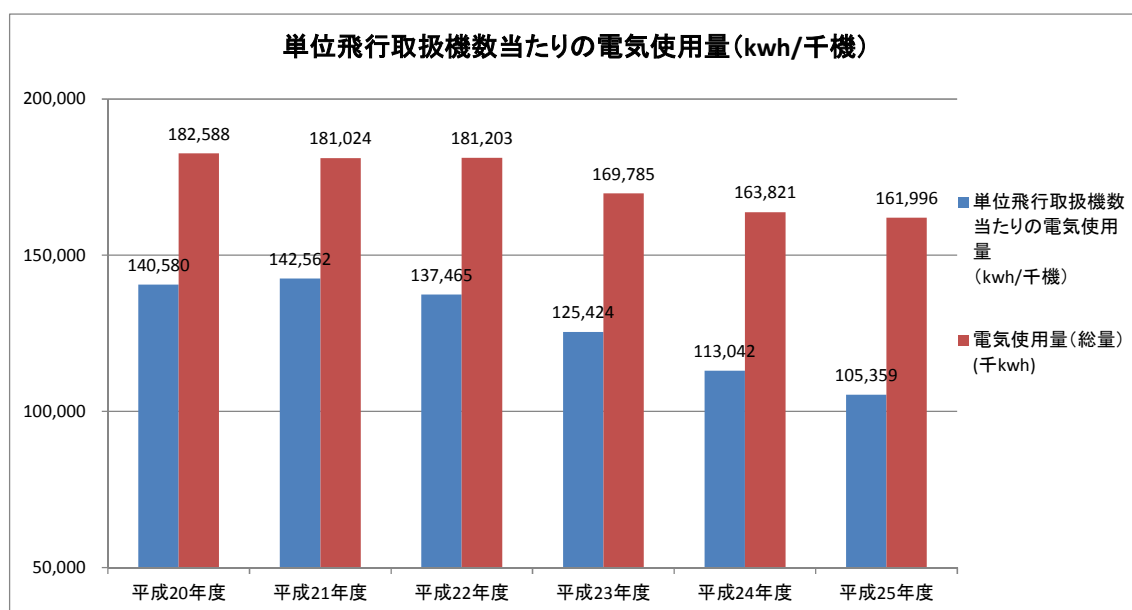
国際路線における1フライト(大圏距離)あたりのCO2排出量(B773型機の例)

VI-2. 飛行計画取扱機数当たりの航空保安施設等に係る総電気使用量【関連指標】

(削減を目指す)

航空保安施設等に係る総電気使用量とは、航空保安施設等を整備・維持する航空局の全官署における電気使用量の総和とし、各年度の集計値を飛行計画取扱機数で除することで、年度比較を行います。(広義で理解するものとして、全て航空保安に供する電気であると解釈する)

電気使用量の削減は、CO2 排出量削減に寄与するとともに、航空保安業務の効率性の向上にも繋がるものです。しかし、電子器機等の省エネ化及びシステムの集約化が推進される一方で、高度な技術に対応するシステムの導入、汎用器機への分散も想定されるため、具体的な数値目標は設定せず、関連指標としています。



各年度における飛行計画取扱機数(千機、単位取扱飛行回数)当たり総電気使用量を算出し、各年度で比較します。上記の通り電気使用量は年々減少傾向にあり、単位飛行取扱機数当たりの電気使用量は減少しています。引き続き傾向の把握を実施しつつ、CARATS の施策導入後の変化を分析するための基礎データとしていきます。

ICAO への GANP（世界航空交通計画）施策の進捗報告について

1. アジア・太平洋地域における指標（報告必須項目）

ICAO では、国際的な長期計画「世界航空交通計画」の進捗状況をモニタリングするため、各国・地域に対して、施策の導入状況等について報告を求めている。報告項目は地域によって異なり、我が国は、所属するアジア・太平洋地域において定められた指標に基づき報告を行うこととなる。

以下に、アジア・太平洋地域における指標と我が国の進捗状況について示す。

（優先度が『高』とされている指標）

指標	日本の状況
精密進入、垂直誘導付進入、水平方向のガイダンスを利用した RNAV（広域航法）進入を導入している高密度空港の割合	100%
CDM（協調的意思決定）を活用し、航空交通流管理を行っている空域の割合	100%
高密度空港を有するカテゴリ－S 空域及びカテゴリ－T 空域において、ADS-B（自動位置情報伝送・監視機能）を活用している空域の割合	2022 年頃目途に 80%とする計画
カテゴリ－S 空域において ADS-B、MLAT（マルチラレーション）、レーダーを用いた監視を行っており、監視情報を航空交通管理システムへ統合している ACC の割合 MLAT：航空機のトランスポンダから送信される信号（スキッタ）を 3 カ所以上の受信局で受信して、受信時刻の差から航空機等の位置を測定する監視システム	100%
カテゴリ－R 空域において PBN（性能準拠航法）に基づく管制間隔をサポートするため、データリンク通信を活用している空域の割合	100%
隣接する ACC（航空路管制機関）とデータ通信による情報交換を行っている割合	80%
航空情報業務 - 航空情報管理に関して、アジア・太平洋地域のロードマップ施策の進捗割合	85%
民軍の協調した空域利用状況の情報共有実施の有無	実施済
民軍の協調した空域調整のための検討会設置の有無	実施済
民軍の協調した空域調整のためのリエゾン配置の有無	実施済

※高密度空港：日本においては羽田空港、成田空港の 2 つ

※カテゴリ－R 空域：日本においては洋上空域（原文：remote en-route airspace within Air Traffic Services (ATS) communications and surveillance coverage dependent on a third-party Communication Service Provider）

※カテゴリ－S 空域：日本の場合は陸域（原文：serviced (or potentially serviced) en-route airspace - by direct

(not dependent on a CSP) ATS communications and surveillance)

※カテゴリーT 空域：日本の場合はターミナル空域（原文：terminal operations serviced by direct ATS communications and surveillance）

（優先度が『高』以外の指標）

指標	日本の状況
PBN を実施する能力を有する管制機関の割合	100%
AMAN（到着管理）、DMAN（出発管理）を実施している高密度空港の割合	50%
地上走行誘導管制システムを実施している高密度空港の割合	50%
空港 CDM を実施している高密度空港の割合	50%
空港の気象について、予報、警報、情報提供を実施している高密度空港の割合	100%
UPR（利用者設定経路）、DARP（動的飛行経路変更方式）を実施している ACC の割合	100%
カテゴリーR 空域で RNP2, 4, 10, RNAV10 を設定している航空路の割合、またはカテゴリーS 空域で RNP2, RNAV2 を設定している航空路の割合	100%
RNP2, 4, 10, RNAV10 : PBN の種類の一つ	
ACAS（空中衝突防止装置）、TAWS（対地接近警報装置）について、航空機装備要件の有無	実施済
CD0（継続降下運航）を実施している高密度空港の割合	0%
CC0（継続上昇運航）を実施している高密度空港の割合	0%
SID（標準計器出発方式）/STAR（標準到着経路）を実施している高密度空港を有する空域の割合	100%

2. ICAO 本部等により提案されたその他の指標

以下の指標は、ICAO 本部等で提案された指標であるが、報告対象となっていないものである。施策の進展等に伴い、将来追加されていく可能性もあることから、参考までに主要な指標を列記する。

- ・垂直方向ガイダンスを用いた非精密進入方式を導入している国際空港の割合
- ・SBAS・GBAS（衛星・地上施設による位置補正）を用いた垂直誘導付進入を導入している国際空港の割合
- ・後方乱気流対策として、カテゴリー化された間隔制御を導入している国際空港の割合
- ・監視、警報システムを導入している国際空港の割合
- ・航空情報の標準化の実施の有無
- ・世界空域予報システムを活用している気象監視局の割合

- ・ 航空路火山灰情報センターを活用している気象監視局の割合
- ・ ウインドシアア警報を有している国際空港の割合
- ・ 悪天情報を活用している気象監視局の割合
- ・ 定時航空実況、指定特別航空実況、飛行場予報を実施している国際空港の割合
- ・ 制限空域の内、民間航空のために利用できる空域の割合
- ・ PBN 運航が可能な空域の割合
- ・ ADS-B OUT（発信のみ）を装備している航空機の割合
- ・ ADS-B IN（発信及び受信）を装備している航空機の割合
- ・ 空対空監視を活用した高度変更を可能とする航空機の割合
- ・ 管制官に対する航空機衝突警報を実施している管制機関の割合
- ・ 管制官に対する空域接近警報を実施している管制機関の割合
- ・ 管制官に対する最小安全高度警報を実施している管制機関の割合
- ・ 管制官に対する衝突予測及び回避サポートを実施している管制機関の割合
- ・ ADS-C（契約型自動従属監視）を活用した管制を実施している空域の割合
- ・ 陸域において管制官－パイロット間の空地データリンク通信を実施している空域の割合

滑走路状態表示灯システム(RWSL)

- ➔ 滑走路状態表示灯システム(RWSL:Runway Status Lights)とは、航空機または車両が滑走路を占有(使用)している場合、他の離陸しようとする航空機もしくは滑走路を横断しようとする航空機または車両に対し灯火により自動で警報を発するシステムである。

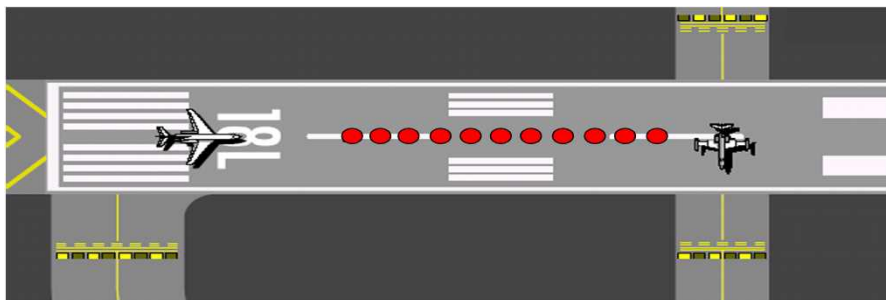
【導入の考え方】

- 日常的に滑走路の横断が発生する滑走路を対象としてRWSL(THL、REL)を整備する。
- 上記の滑走路において、使用頻度の高い誘導路にRELを整備する。
- THLは、インターセクションデパーチャー(滑走路途中からの離陸)も対象として整備する。

【導入空港】

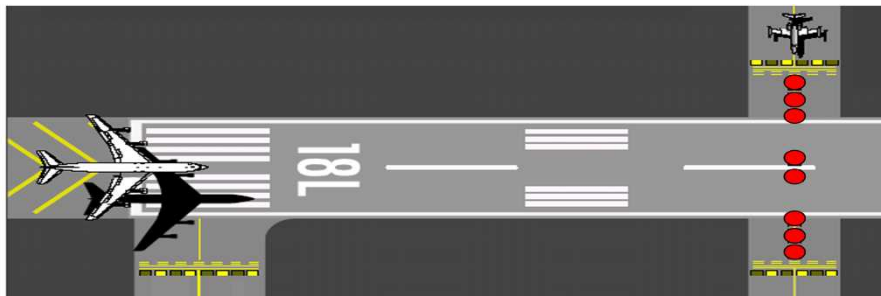
- ・東京国際空港(REL導入までの間、VMSにて運用)
- ・大阪国際空港
- ・福岡空港
- ・新千歳空港
- ・那覇空港

離陸待機警告灯(THL:Takeoff Hold Lights): 誤出発の防止



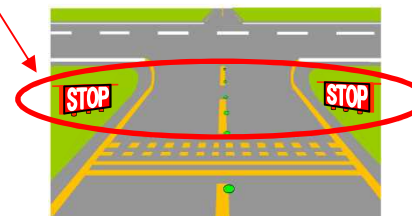
前方に滑走路横断機があり、離陸できない状態であることを灯火点灯によりパイロットへ伝達

航空機接近警告灯(REL:Runway Entrance Lights): 滑走路誤進入の防止



滑走路上に離着陸中の航空機があり、滑走路へ進入できない状態であることを灯火点灯により、パイロットへ伝達

可変表示型誘導案内灯(VMS:Variable Message Sign)
(航空機接近警告灯の代替)



滑走路誤進入事案

時期： 平成16年4月～平成26年12月（10年9ヶ月間）

対象事案： 重大インシデント 航空法施行規則第166条の4

第1項 閉鎖中の又は他の航空機が使用中の滑走路からの離陸又はその中止

第2項 閉鎖中の又は他の航空機が使用中の滑走路への着陸又はその試み

対象空港及び件数： 新千歳空港2件、 東京国際空港2件、 大阪国際空港2件、
福岡空港3件、 那覇空港1件、 計10件

10件全てRWSL運用開始までに発生。

RWSL運用開始後は発生していない。

ただし、福岡空港の1件は、RWSL(REL)評価運用中の発生であった。

滑走路誤進入事案対応は、ソフト対応(管制用語、類似コールサイン)と
ハード対応(RWSL)がある。

RWSLが機能すると想定されるのは、10件の内5件である。

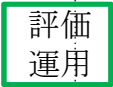
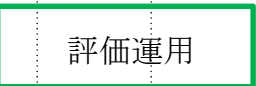
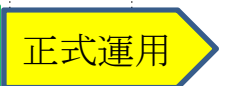
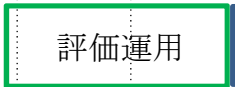
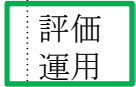
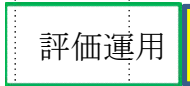
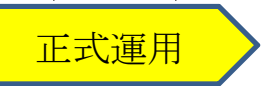
10件の内、 5件 RWSLが機能すると想定される事案

2件 RWSLの対象外の滑走路での事案

2件 工事中の滑走路での事案、着陸機単独機での事案

1件 運輸安全委員会で調査中の事案

RWSL導入状況・計画 及び 滑走路誤進入事案

		H16度	H17度	H18度	H19度	H20度	H21度	H22度	H23度	H24度	H25度	H26度	H27度	H28度
新千歳空港	REL													
	THL													
東京国際空港	VMS													
大阪国際空港	REL													
	THL													
福岡空港	REL													
	THL													
那覇空港	REL													

凡例  RWSLが機能すると想定される事案
  RWSLの対象外の滑走路での事案
  工事中の滑走路での事案 着陸機単独機での事案
  運輸安全委員会での調査中の事案