

平成 28 年度 ATS シンポジウム 安全で効率のよい運航と航空管制

2016 年 10 月 30 日(日)

午前 10 時～午後 5 時

会場／野村不動産天王洲ビル ウイングホール

◇ 基調講演

国内空域再編に向けて ～管制運用の視点から～

◇ 解 説

管制方式基準の改正

◇ 解 説

PANS-ATM 改正に伴う管制方式基準等の運用

1. CLIMB VIA と DESCEND VIA の運用例
2. PANS-ATM 改正に係る各国の対応比較

～規定・用語等の相違と今後の課題について～

◇ 研究発表

管制方式基準改正提案 「進入許可と周回進入」

主催 公益社団法人日本航空機操縦士協会
一般財団法人航空交通管制協会
後援 国土交通省航空局

平成 28 年度 ATS シンポジウム プログラム

10:00 ◇ 開 会

10 ◇ 基調講演

「国内空域再編に向けて」 ～管制運用の視点から～

国土交通省航空局交通管制部 管制課長

久保田 隆 氏

質疑応答

11:10 ◇ 解 説

「管制方式基準の改正」

国土交通省航空局交通管制部管制課 航空管制調査官

戎 智子 氏

質疑応答

12:30 昼 食

13:50 ◇ 解 説

「PANS-ATM 改正に伴う管制方式基準等の運用」

1. CLIMB VIA と DESCEND VIA の運用例 佐久間 弓束 (J-AIR)

2. PANS-ATM 改正に係る各国の対応比較

～規定・用語等の相違と今後の課題について～田邊 和久 (東京 ACC)

質疑応答

15:20 休 憩

15:40 ◇ 研究発表 =管制方式基準改正提案=

「進入許可と周回進入」

吉松 聖也 (ANA)

川島 拓哉 (東京 ACC)

質疑応答

16:50 ◇ まとめ 吉田孝幸(海上自衛隊)

17:00 ◇ 閉 会

司会 吉松 聖也 (ANA)

堀井 不二夫 (航空交通管制協会)

国内空域再編に向けて ～管制運用の視点から～

航空局交通管制部
管制課長 久保田 隆

平成28年度ATSシンポジウム
2016年10月30日



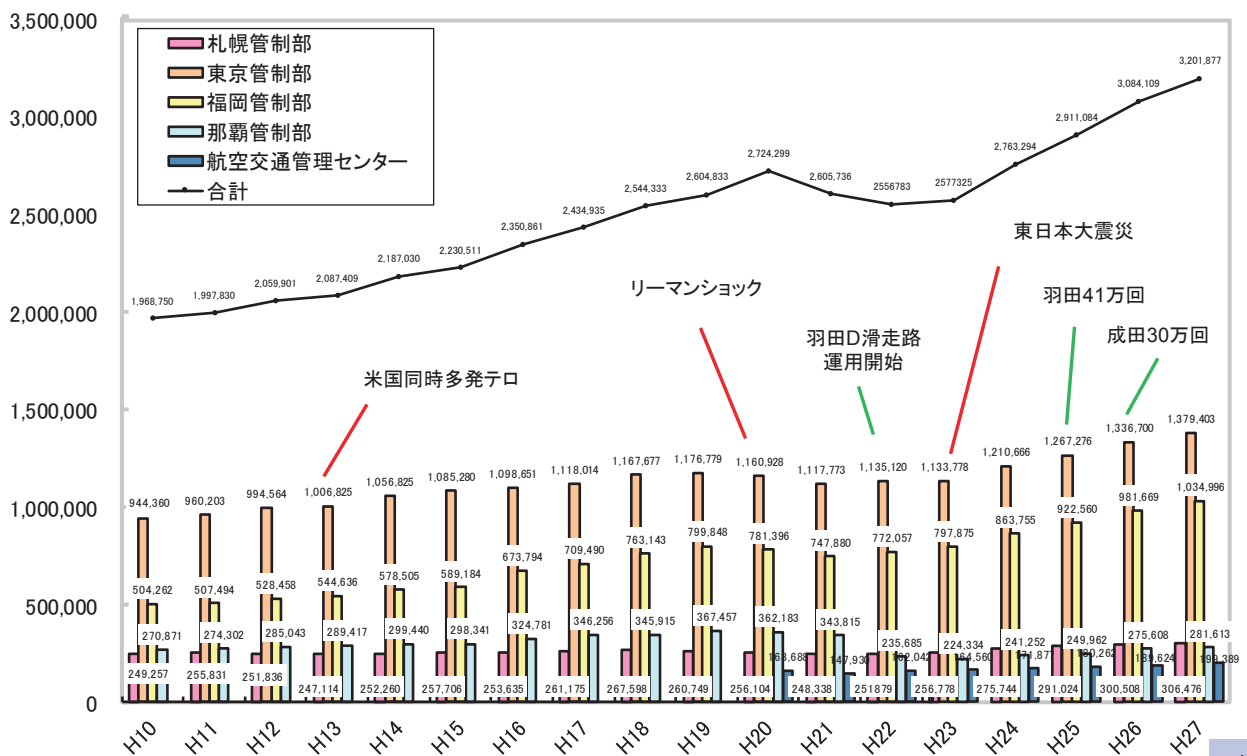
Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism



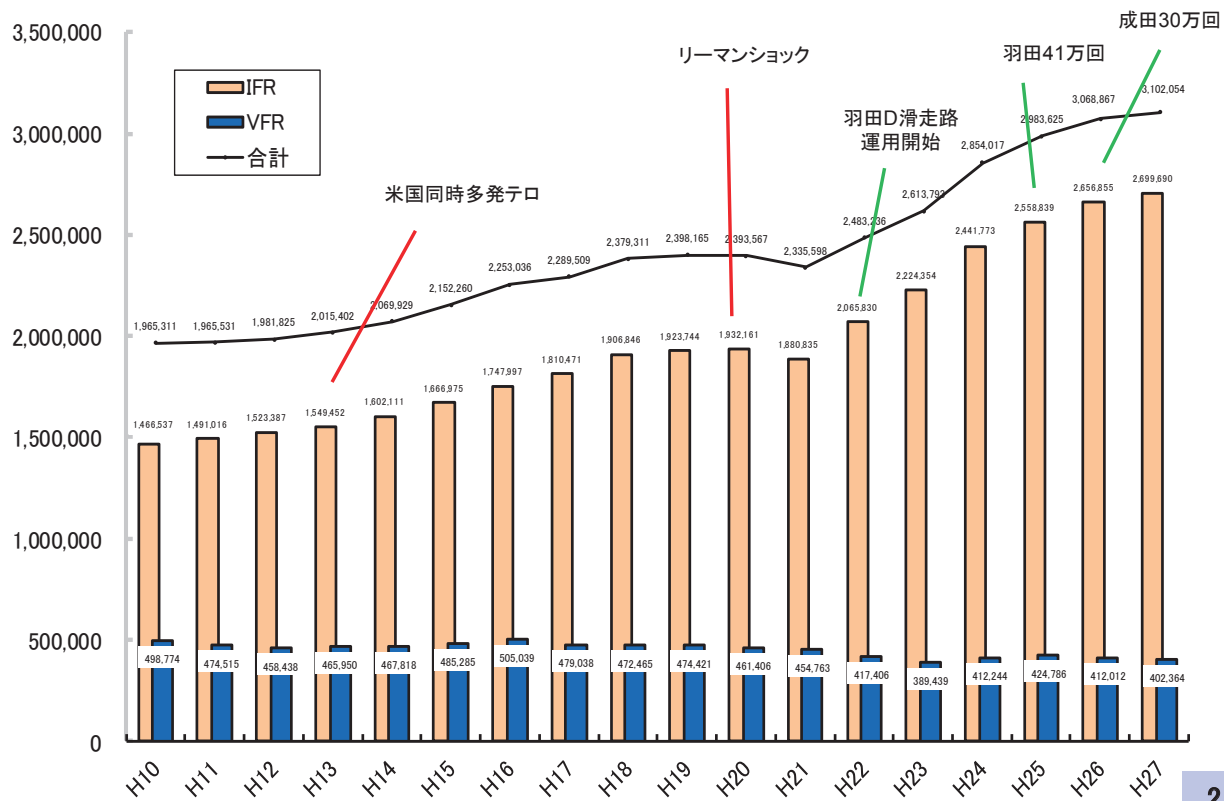
- 航空交通の現状
- 増大する航空交通需要
- 国内管制空域の抜本的再編
- 首都圏空港他の機能強化
- 新たな管制情報処理システム
- すべての運航フェーズを連携させた航空交通管理
- 到着管理の更なる微調整手法
- 国内空域におけるデータリンクの活用
- FIRを越えた対応
- 新たな業務提供形態

▶ 航空交通の現状

取扱機数(航空路)



取扱機数(空港)

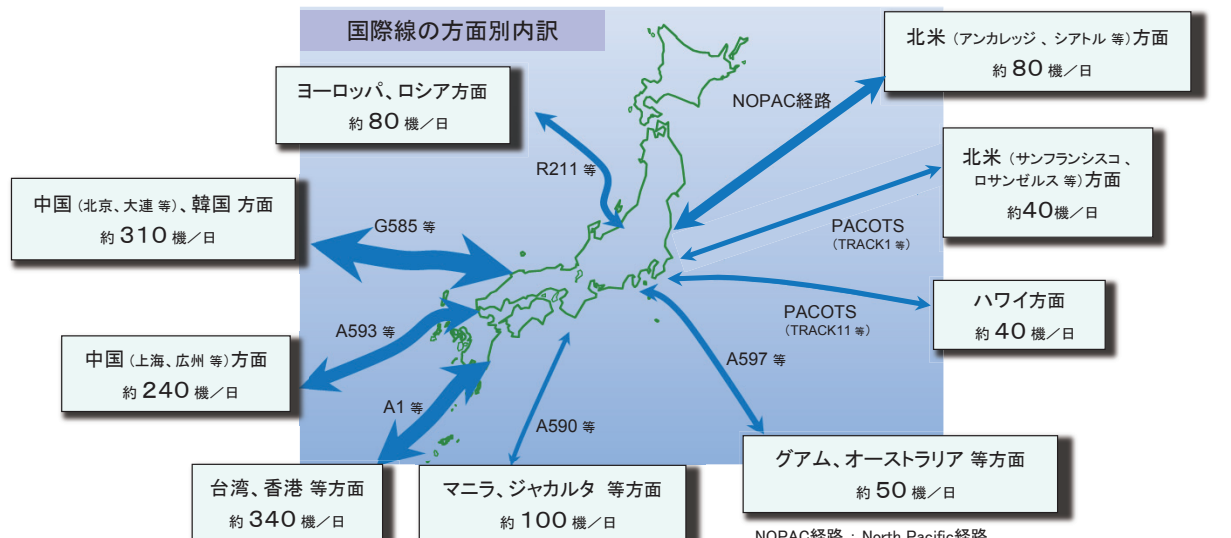


福岡FIRにおける一日の航空交通量

計器飛行方式で飛行する航空機数(機数/日)

データ:平成27年7月中旬の1週間分の飛行計画より算出

	国内線	国際線	FIR通過
機数/日	約 2,290	約 1,270	約 590



有視界飛行方式で飛行する航空機数(機数/日)

データ:平成27年7月中旬の1週間分の飛行計画より算出

機数/日	約 680
------	-------

NOPAC経路: North Pacific経路
 PACOTS: Pacific Organized Track System
 (太平洋上において、気象状況を考慮して毎日に設定される可変経路)

※数値は民間機のみであり、軍用機は含まない。

- 航空交通の現状
- **増大する航空交通需要**
- 国内管制空域の抜本的再編
- 首都圏空港他の機能強化
- 新たな管制情報処理システム
- すべての運航フェーズを連携させた航空交通管理
- 到着管理の更なる微調整手法
- 国内空域におけるデータリンクの活用
- FIRを越えた対応
- 新たな業務提供形態

展開されている主な施策

骨太：経済財政運営と改革の基本方針2016(骨太方針2016)

成長：日本再興戦略2016(成長戦略2016)

一億：ニッポン一億総活躍プラン

【首都圏空港の機能強化関係】

- 羽田空港の飛行経路の見直し、成田空港の抜本的な容量拡大等(骨太、成長、一億)

【観光ビジョンの実現と地方創生のための航空ネットワークの拡大関係】

- 国際拠点空港の早期整備・活用(骨太、成長)
 - 羽田空港の飛行経路の見直し、成田空港の抜本的な容量拡大等(骨太、成長、一億)【再掲】
 - 関西空港、中部空港のLCC専用ターミナル整備(成長)等
- 地方空港のゲートウェイ機能強化・LCC就航促進(骨太、成長、一億)
 - 新千歳空港の発着枠拡大(成長)
 - コンセッションの推進(北海道における複数空港の一体運営の推進など)(骨太、成長、一億)

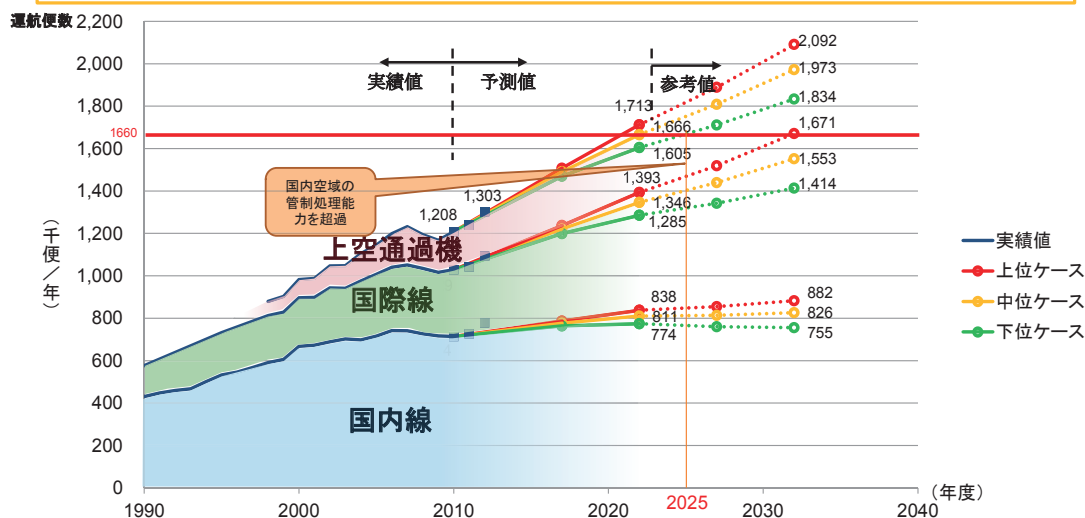
「明日の日本を支える観光ビジョン —世界が訪れたいくなる日本へ—」

(平成28年3月30日 明日の日本を支える観光ビジョン構想会議)

観光ビジョン目標	空港機能の強化	管制容量の拡大
<p>2020年</p> <p>4000万人 (空路:3500万人)</p>	<p>・羽田飛行経路の見直し等首都圏空港の機能強化(＋約8万回)と、</p> <p>・他空港の機能強化により対応</p>	<p>現行の管制容量で対応可能</p>
<p>2030年</p> <p>6000万人 (空路:5250万人)</p>	<p>・成田空港の滑走路増設・延長や夜間飛行制限の緩和と、他空港の機能強化により対応</p>	<p>国内管制空域の抜本的再編により対応(2024年度完了)</p>

想定される航空交通の需要

- ✓ 国際線、上空通過機は増加傾向。国内線はGDPの設定ケースによって傾向が異なる。
- ✓ 下位ケースにおいても、2025年頃には現行運用の限界となる約1,660千便(2010年度比約37%増)と予測。
- ✓ さらなるインバウンド政策の推進やLCCによる新規需要創出によっては、今回の需要予測結果よりさらに需要が上向きになる可能性がある。



上位ケース (中位ケースよりさらに高い経済成長率を想定したケース) (中位ケース+約1%)
 中位ケース (日本再興戦略で目標に掲げる経済成長率に基づき設定したケース) (2010-17年: 1.7%, 2017-32年: 2.0%)
 下位ケース (日本再興戦略以前の将来見通しによる経済成長率を想定したケース) (中位ケース△約1%)

※国内線、国際線の需要予測については、第9回基本政策部会の資料2-1のP.20のとおり。
 ※上空通過機の需要予測については、IMFによるアジアおよび北米諸国の経済成長(GDP)予測や、航空機材動向等から、重力モデルを用いて予測。
 ※運航便数は全国の航空需要予測(旅客)ベースに上空通過機数を加えたもの。
 ※管制取扱機数は上記の運航便数に国内空港を離着陸する軍用機、非定期運航便及び貨物便(平成24年度計約15万機)を加えたものとなる。

航空路管制の現状と処理の限界

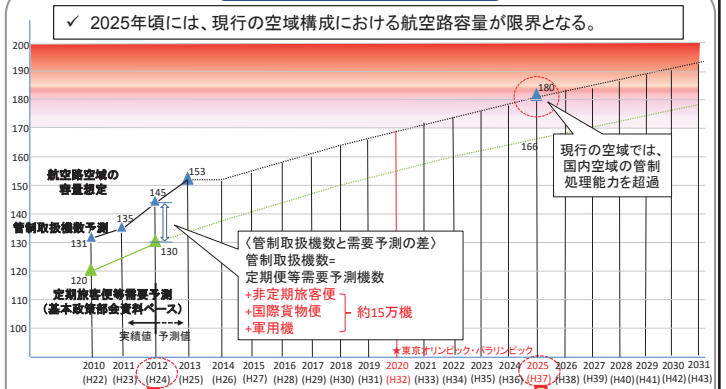
- ✓ 航空路の管制業務は、二人一組の管制官が一つのセクター内の全ての航空機に対して、レーダー画面の情報を基に管制指示を実施しているため、同時に処理可能な機数には限界がある。
- ✓ 一つのセクターで処理できる航空機の数が増えるおそれがある場合は、当該セクターへの入域を制限する必要がある。（「交通流制御」による地上待機、迂回又は速度調整等）
- ✓ こうした交通流制御が恒常的に頻発し、遅延・欠航が常態化する。

・・・航空路の容量の限界

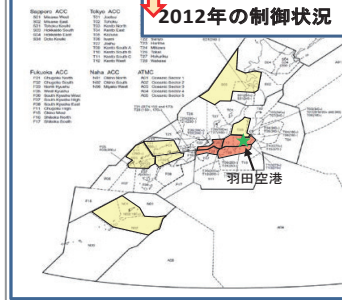
【レーダー表示画面イメージ】



便数の増加と容量の限界

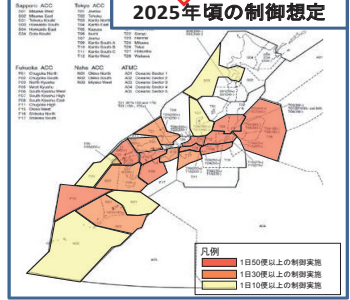


2012年の制御状況



・繁忙セクター通過機の地上待機数: 約60機
 ・全国空港の平均出発遅延: 約8分

2025年頃の制御想定

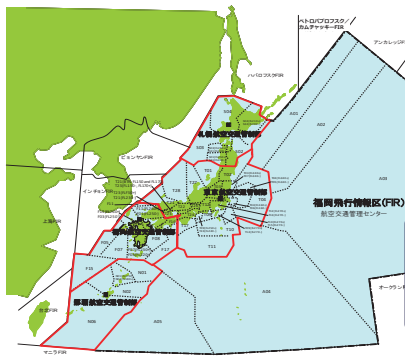


・繁忙セクター通過機の地上待機数: 約270機
 ・全国空港の平均出発遅延: 約25分以上
 (機材繰りができず恒常的に欠航が発生)

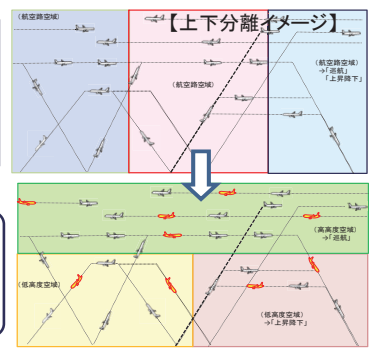
- 航空交通の現状
- 増大する航空交通需要
- **国内管制空域の抜本的再編**
- 首都圏空港他の機能強化
- 新たな管制情報処理システム
- すべての運航フェーズを連携させた航空交通管理
- 到着管理の更なる微調整手法
- 国内空域におけるデータリンクの活用
- FIRを越えた対応
- 新たな業務提供形態

国内空域再編(航空路における容量拡大策)

現行の空域構成と上下分離

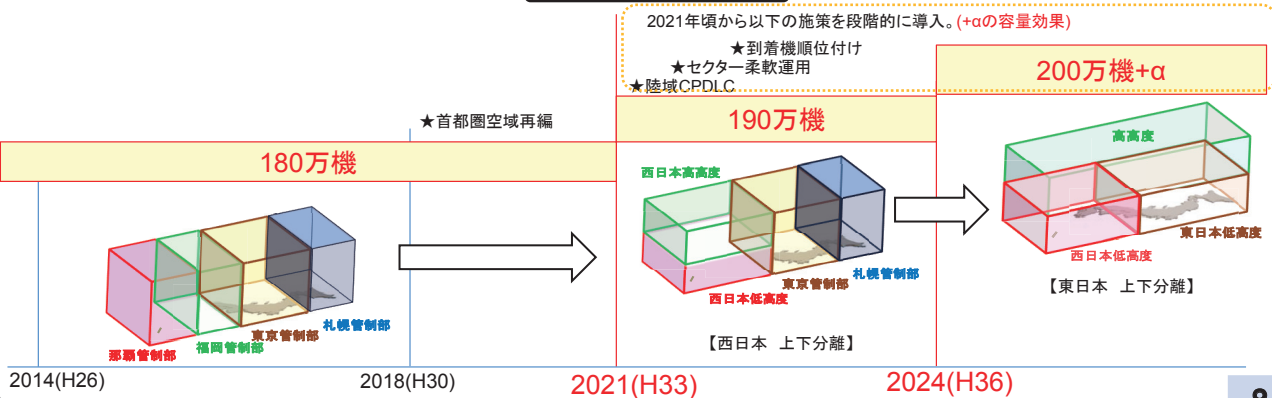


✓従来はセクターの細分化によって1セクター当たりの処理機数を減らすことにより処理能力を向上。
 ✓しかし、これ以上の細分化を実施すると、セクター間の引き継ぎの時間が増加し、悪天回避や、航空機の順番整序のための迂回スペースが足りなくなり、逆に処理能力が低下。



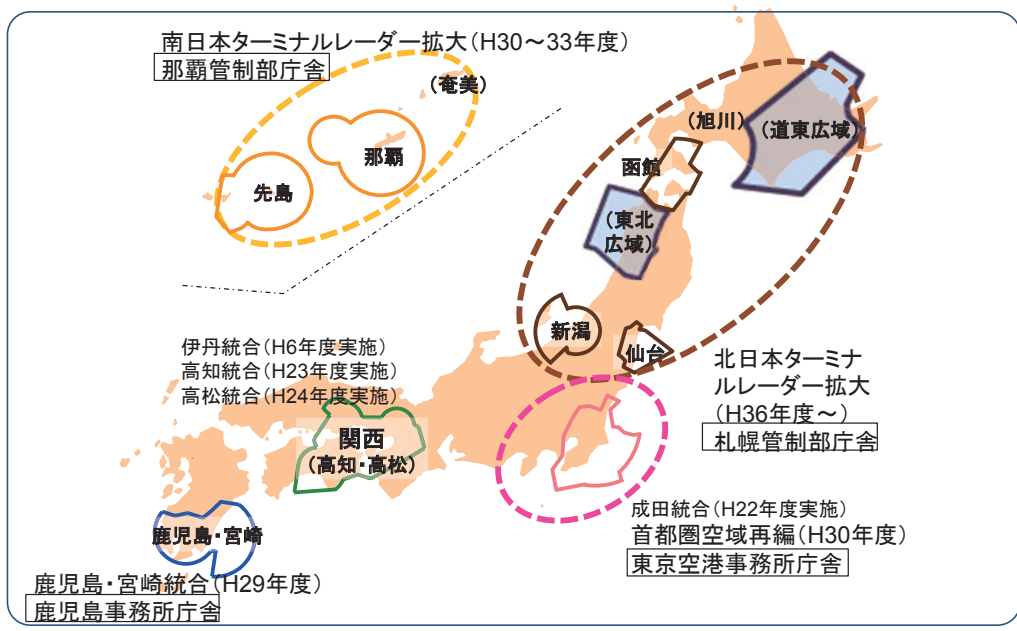
将来の交通需要の増加に対応するため、従来とは異なる、**空域の上下分離により処理容量を拡大**
 ・巡航と上昇降下の分離により処理効率を向上
 ・低負荷の高高度では取扱機数が増加

拡大容量と実施時期

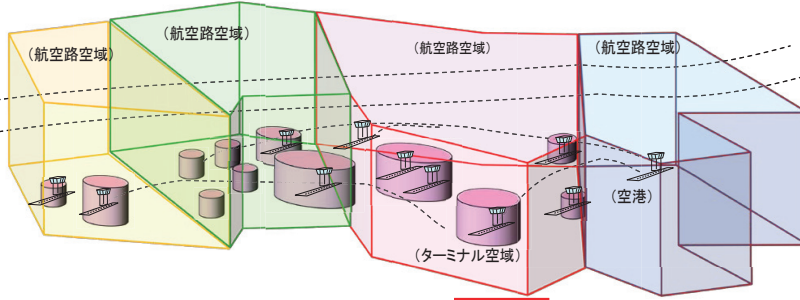


国内空域再編(ターミナル空域の拡大・統合)

- 北日本、首都圏、九州南部及び南日本のターミナル空域を拡大・統合
- 管制部再編の後、北日本及び南日本の「広域ターミナル化」する空域を担う管制機関を新たに札幌並びに那覇に設置

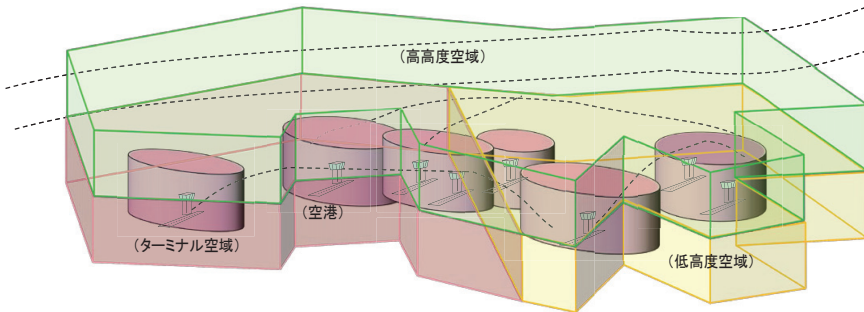


【現行－地域分割型】



- 【現行の空域イメージ】
- ・航空路空域を垂直的に分割
 - ・低高度から高高度を一括して担当
 - ・空港周辺の管制空域(ターミナル空域)は点在

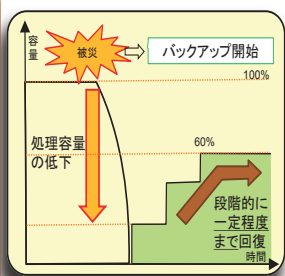
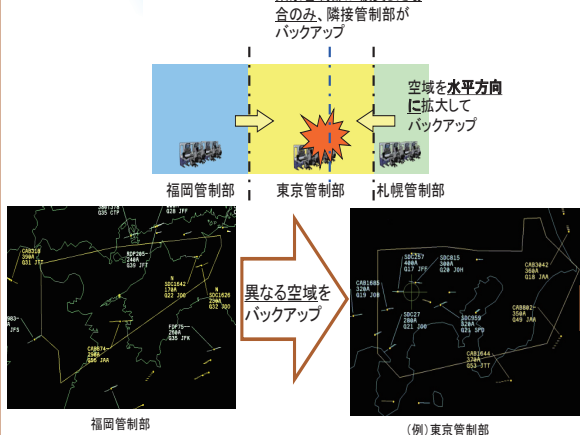
【再編後－飛行フェーズ対応型】



《平成37年頃》

- 【再編後の空域イメージ】
- ・空域を水平的に分割 → 高高度管制の導入(上空通過機への対応)
 - ・ターミナル空域の拡大により近隣空港の取扱いを統合
 - ・危機管理対応も考慮した空域構成を検討

【現状】



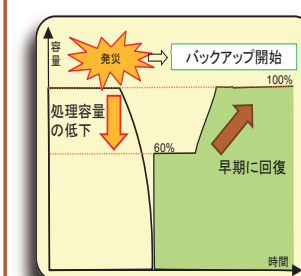
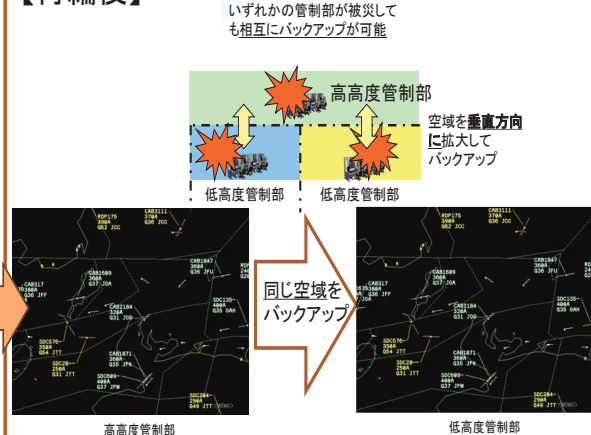
【復旧イメージ】

【現状の課題①】
・被災直後の交通量を大幅に限定

【現状の課題②】
・東京管制部のみバックアップ可能

*被災の状況により数ヶ月単位で段階的復旧。100%回復には被災官署の全復旧が必要

【再編後】



【復旧イメージ】

【再編後の改善点①】
・被災直後より一定の交通量を確保

【再編後の改善点②】
・全管制部空域を相互にバックアップ可能

- 航空交通の現状
- 増大する航空交通需要
- 国内管制空域の抜本的再編
- **首都圏空港他の機能強化**
- 新たな管制情報処理システム
- すべての運航フェーズを連携させた航空交通管理
- 到着管理の更なる微調整手法
- 国内空域におけるデータリンクの活用
- FIRを越えた対応
- 新たな業務提供形態

首都圏空港の機能強化

首都圏空港の現在の年間発着枠

羽田空港 年間発着枠 44.7万回（国内 35.7万回、国際 9万回） **成田空港** 年間発着枠 30万回

首都圏空港の更なる機能強化

首都圏空港機能強化技術検討小委員会の中間取りまとめ(概要) (平成26年7月8日)

■2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会までに実現し得る主な技術的な方策

- 羽田空港**
- ・滑走路処理能力の再検証
 - ・滑走路運用・飛行経路の見直し
- ⇨ 年間+約4万回

計 +約4万回 【1日約50便】

- 成田空港**
- ・管制機能の高度化
 - ⇨ 年間+約2万回
 - ・高速離脱誘導路の整備
 - ⇨ 年間+約2万回
 - ・夜間飛行制限の緩和
 - ⇨ 年間+α回

計 +4万回+α 【1日約50便】

合計 約83万回
(年間75万回+約8万回) **【1日約100便】**

■2020年東京オリンピック・パラリンピック競技大会以降の技術的な方策

- ・滑走路の増設
- ・既存滑走路の延長
- ・滑走路の増設
- ⇨ 年間+約16万回

○ 2020年までに羽田空港の機能強化(年間発着枠約4万回拡大)を実現するために必要な施設の整備に着手する。

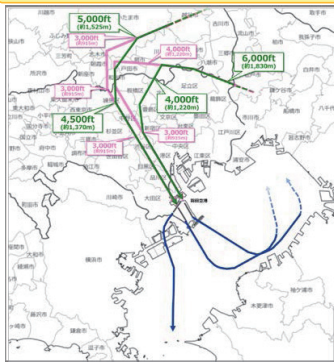
羽田空港の更なる機能強化が必要不可欠



国際競争力の強化
外国人観光客が増大

飛行経路の見直し等で、2020年までに1日当たり国際線約80便→約130便(約50便増)に拡大

羽田空港の飛行経路見直し案(南風時)



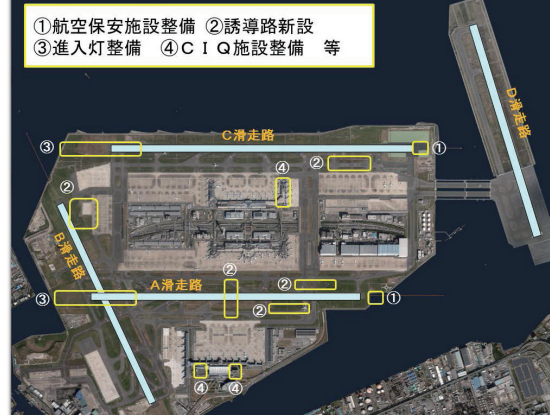
- 南風運用の割合
運用全体の約4割(年間平均)
- 南風時新経路の運用時間帯
15:00~19:00(切替時間を含む)

凡例

- 到着経路(悪天時)
 - 到着経路(好天時)
 - 出発経路
- ※経路の破線は約6,000ft以上を想定

機能強化に関する整備

- ①航空保安施設整備 ②誘導路新設
- ③進入灯整備 ④C I Q施設整備等



<全体工程表(想定)>

	平成28年度	平成29年度	平成30年度	平成31年度	平成32年度
調査・設計					オリハ
工事		総事業費:約400億円(3カ年)			

成田空港圏自治体連絡協議会※
(H26.11~H27.6の間に4回開催)

- 成田空港の更なる機能強化の必要性について確認。

※空港周辺9市町による協議会

自民党成田空港議連総会
(H27.7.31開催)

- 国が地元自治体の全面的な協力を要請。千葉県、関係市町も協力する旨を表明。
- 8月3日、議連から千葉県知事、国土交通大臣に対し、決議を申入れ。

成田空港に関する四者協議会※

<H27.9.27> 第三滑走路等の検討開始 ※国、千葉県、空港周辺9市町、空港会社による協議会

<H27.11.27>
第三滑走路については、B滑走路の南側へ整備する案2を、B滑走路については、北側に延伸する案を今後の議論のたたき台とし、調査・検討を進めていくこと等を確認。

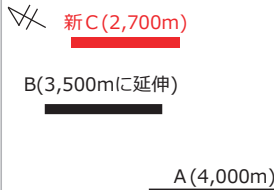
<H28.3.29>
○地元から国・空港会社に対し、深夜早朝を含めた新たな騒音影響範囲や騒音対策等を早期に提示するよう要請。
○地域からの要望を受け、国・空港会社は、速やかに調査・検討を進めること等を確認。

<H28.9.27>
国・空港会社から、①滑走路の位置、②騒音影響の範囲、③騒音対策の概要等を提示。

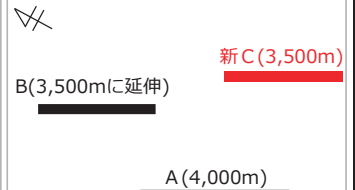
現在の成田空港の滑走路配置図



案1: B滑走路と平行する滑走路を増設する案



案2: 新滑走路の位置を南側へずらす案



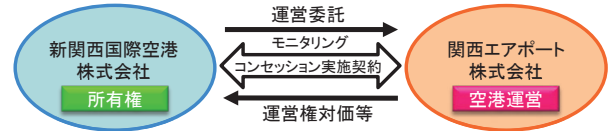
※第三滑走路の配置案
(平成26年7月「首都圏空港機能強化技術検討小委員会」の中間取りまとめ)

- 関西空港の機能強化のため、関空・伊丹コンセッションを実現し、平成28年4月より新たな運営権者である関西エアポート(株)による運営が開始。
- 関西空港における訪日外国人入国者数の増加率は、全国平均と比較しても高い水準にあり、特に中国便、外国LCCの増加による中国人を中心としたアジアからのインバウンド客が急増している状況。
- 訪日外国人旅客の増加に対応するため、ターミナル整備、CIQの充実整備等に取組んでいる。

【関空・伊丹コンセッションの実現】

○ 経営統合法に基づきコンセッションを実施することで、関空債務の早期・確実な返済を行い、関空の国際拠点空港としての再生・強化、関西全体の航空輸送需要の拡大を図る。

<平成28年4月1日以後>



第1ターミナルにおけるCIQの充実整備

○ 入国審査ブースの縦型化、入国審査場の拡張、ファーストレーンの整備により、平成28年度末までに入国審査ブースを当初(H27.4時点40ブース)の倍の80ブースに整備する予定。

関西国際空港第1ターミナル入国審査場 外国人入国者数推移

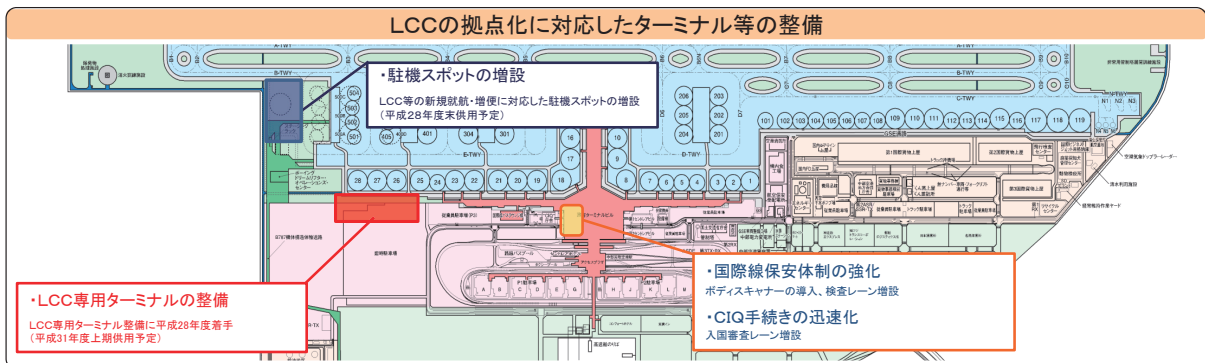
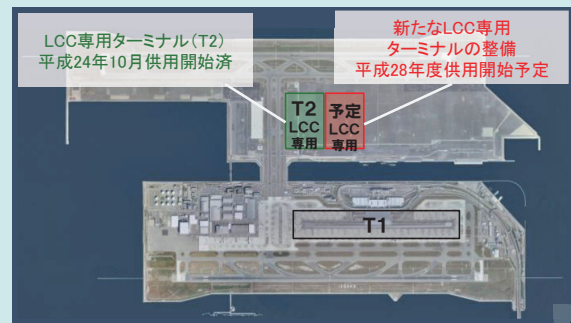
入国実績 (前年)	関空 (前年同月比)	全国(※関空空港) (前年同月比)
2012年	179万人 (134%)	738万人 (127%)
2013年	232万人 (130%)	893万人 (121%)
2014年	317万人 (136%)	1,098万人 (123%)
2015年	501万人 (158%)	1,468万人 (134%)

● 財務省出入国管理統計年報・月報より

新たなLCC専用ターミナル整備

○ 本邦初のLCCであるピーチの拠点化に資するため、平成24年10月にLCC専用の第2ターミナル(T2)の供用を開始。

○ 関西エアポート(株)は、更なるLCCの就航拡大に伴い、平成28年度供用開始を目指し、新たなLCC専用ターミナルを整備中。



航空機部品製造業のシー&エア輸送拠点機能の強化

(アジアNo.1航空宇宙産業クラスター形成特区を活用した取組)

■海上(Sea)輸送 ⇄ ■空港内での保管・積込 ⇄ ■航空(Air)輸送

■三菱重工、川崎重工、富士重工
各工場から船で、ボーイング787型機の主要等大型部品を中部空港まで海上輸送
 ■大型貨物等保管庫
B787の大型部品等を一時保管 特殊車両により、専用航空機に積込
 ■[B787部品輸送実績]
H23年度: 55便
H24年度: 106便
H25年度: 145便
H26年度: 206便
H27年度: 212便
 ※現在、第2保管庫を増設中(平成28夏完成予定)

訪日外国人観光客の受入機能の強化

昇龍道プロジェクトと連携した受入環境整備
 手ぶら観光サービス
Hands-Free Travel
 Central Japan Travel Center
(旅行代理店と観光案内所の一括運営施設)
 二次交通(空港アクセスバス)の充実
セントラルバス増便 中部国際空港⇄名古屋(日) 乗換早稲入込運行 中部国際空港⇄名古屋(夜) 名古屋(日) 5往復
 空港島内における宿泊施設の拡充
ホテル3棟(モントリオール、ソフィアホテル、東横イン)

- **那覇空港**において、更なる沖縄振興を図るため、平成26年1月に工事着手した滑走路増設事業を推進する。また、空港の利便性向上のため、国際線エプロン増設等を実施する。
- **福岡空港**において、将来需要への適切な対応、地域経済発展への寄与等のため、滑走路増設により処理能力の向上を図る。また、離着陸航空機の慢性的な遅延を緩和するため、平行誘導路の二重化を実施する。
- **新千歳空港**において、遅延解消や就航率向上等のため、誘導路や国際線ターミナルの混雑を緩和する方策を検討するとともに、関係機関と連携し、離着陸回数の拡大に向けた調整を進める。

那覇空港

- **滑走路増設事業**

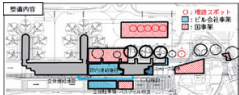


平成26年1月 工事の着手
平成31年12月末 工事の完了(予定)
平成32年3月31日 供用開始(予定)(2020年)

- **国際線ターミナル地域再編事業**

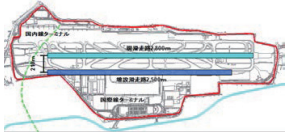


整備内容



福岡空港

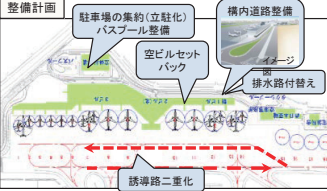
- **滑走路増設事業**



平成37年3月31日 供用開始(予定)(2025年)

- **国内線ターミナル地域再編事業**

整備計画




誘導路二重化

平行誘導路を二重化することにより、対面通行が可能となり、混雑を緩和。

新千歳空港


- **国際線ターミナル地域再編事業**

整備内容



ターミナルビルへの機能向上
国際線ターミナルビルの機能向上(CIQ機能)を必要に応じて増設し、ターミナルビル内の滞在時間の向上を図ります。

エプロンの拡張



ターミナルビル拡張後の様子
GISと車道線等を利用し、GISデータ連携による交通管理を実現します。

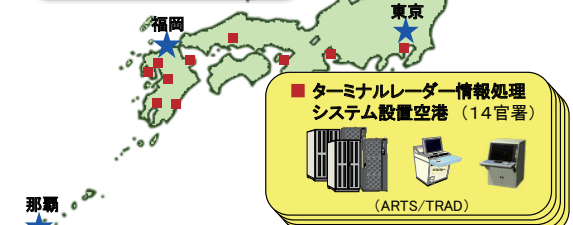
新築設備の設置
設備の設置により、設備の更新も実現し、設備の更新と地上走行設備の増設を図ります。

- 航空交通の現状
- 増大する航空交通需要
- 国内管制空域の抜本的再編
- 首都圏空港他の機能強化
- **新たな管制情報処理システム**
- すべての運航フェーズを連携させた航空交通管理
- 到着管理の更なる微調整手法
- 国内空域におけるデータリンクの活用
- FIRを越えた対応
- 新たな業務提供形態

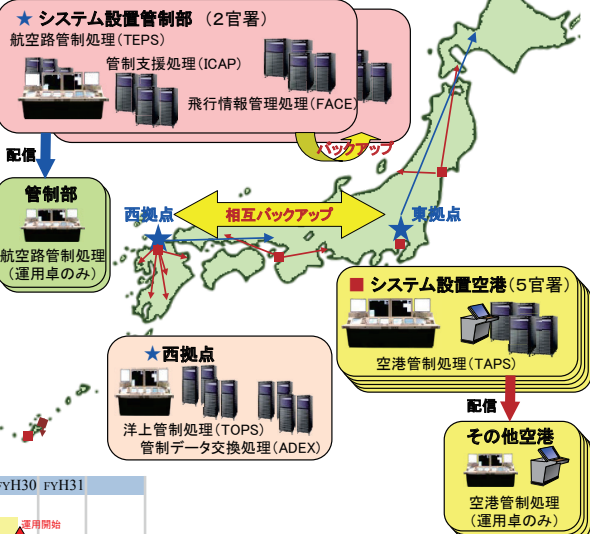
統合管制情報処理システムの整備と導入効果

現行システム

★ 航空交通管制部 (4官署)
航空路レーダー情報処理システム (RDP)
航空路管制卓システム (IECS)



統合管制情報処理システム



統合管制情報処理システム全体スケジュール表

	FYH21	FYH22	FYH23	FYH24	FYH25	FYH26	FYH27	FYH28	FYH29	FYH30	FYH31
① 飛行情報管理処理 (FACE)	設計	開発・調整	設置	評価	運用開始	評価	運用開始	評価	運用開始	評価	運用開始
② 管制支援処理 (ICAP)	設計	開発・調整	設置	評価	運用開始	評価	運用開始	評価	運用開始	評価	運用開始
③ 洋上管制処理 (TOPS)	設計	開発・調整	設置	評価	運用開始	評価	運用開始	評価	運用開始	評価	運用開始
④ 空港管制処理 (TAPS)	設計	開発・調整	設置	評価	運用開始	評価	運用開始	評価	運用開始	評価	運用開始
⑤ 航空路管制処理 (TEPS)	設計	開発・調整	設置	評価	運用開始	評価	運用開始	評価	運用開始	評価	運用開始
⑥ 管制データ交換処理 (ADEX)	設計	開発・調整	設置	評価	運用開始	評価	運用開始	評価	運用開始	評価	運用開始
⑦ 航空交通管理処理 (TEAM)	設計	開発・調整	設置	評価	運用開始	評価	運用開始	評価	運用開始	評価	運用開始

導入効果

- 航空需要増大への対応 (管制支援の高度化)
- 処理能力の向上 (管制官の負荷軽減)
- 継続性の向上 (危機管理機能の強化)
- 整備事業の経費削減

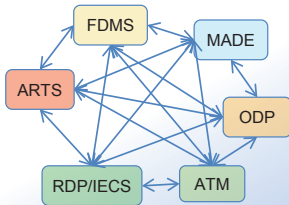
統合管制情報処理システム全体イメージ



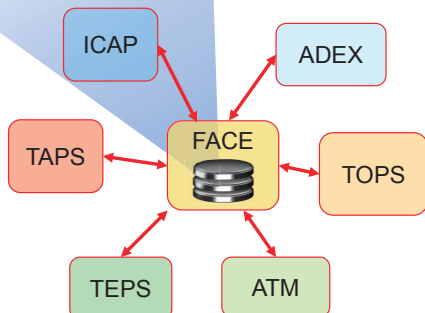
- 飛行情報管理処理システム** 所沢・福岡（ATMC含む）にそれぞれ1式（主/副） 2拠点 system-backup
FACE (*F*light object *A*dministration *C*enter System)
- 管制支援処理システム** 所沢・福岡にそれぞれ1式（主/副） 2拠点system-backup
ICAP (*I*ntegrated *C*ontrol *A*dvice *P*rocessing System)
- 航空路管制処理システム** 所沢・福岡にそれぞれ1式（主/主） 2拠点system-backup 高低運用backup
TEPS (*T*rajectorized *E*n-route Traffic Data *P*rocessing System)
- 空港管制処理システム** 仙台・羽田・関西・福岡・那覇に5式（主） SDECC system-backup
TAPS (*T*rajectorized *A*irport Traffic Data *P*rocessing System)
- 洋上管制処理システム** 福岡に1式 SDECC system-backup 移駐backup
TOPS (*T*rajectorized *O*ceanic Traffic Data *P*rocessing System)
- 管制データ交換処理システム** 福岡に1式 SDECC system-backup
ADEX (*A*TC *D*ata *E*Xchange System)
- 航空交通管理処理システム** ATMCに1式 SDECC system-backup 移駐backup
TEAM (*T*rajectorized *E*nhanced *A*viation *M*anagement System)

データベースを中心とした全システムでの情報共有

現行システムの接続
(各システムが必要なデータだけを交換)



統合システムの接続
(全システムで中央のデータベースを共有)



管制卓（HMI）の共通化

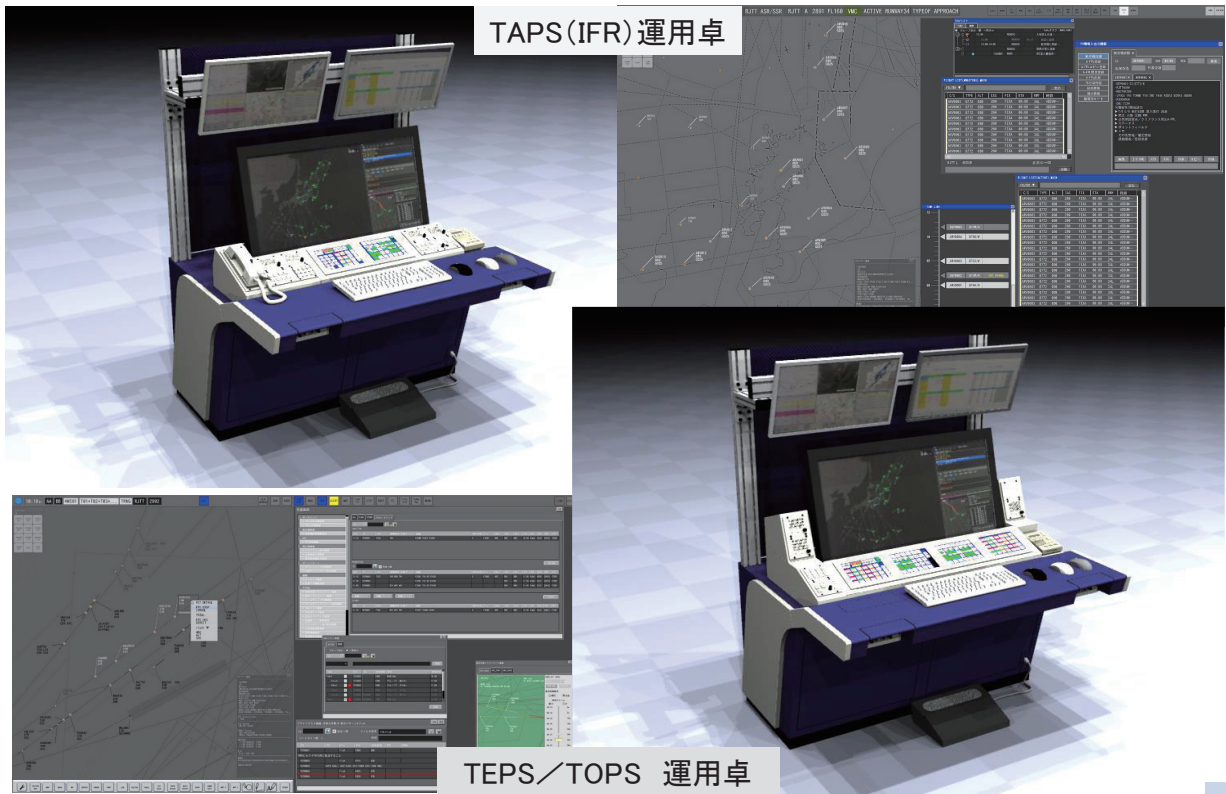
- 管制支援機能の付加
- 現行システムは画面も操作もシステムで異なっていた



統合システムでは、画面と操作を可能な限り統一



(統合システムで使用するHMIイメージ)

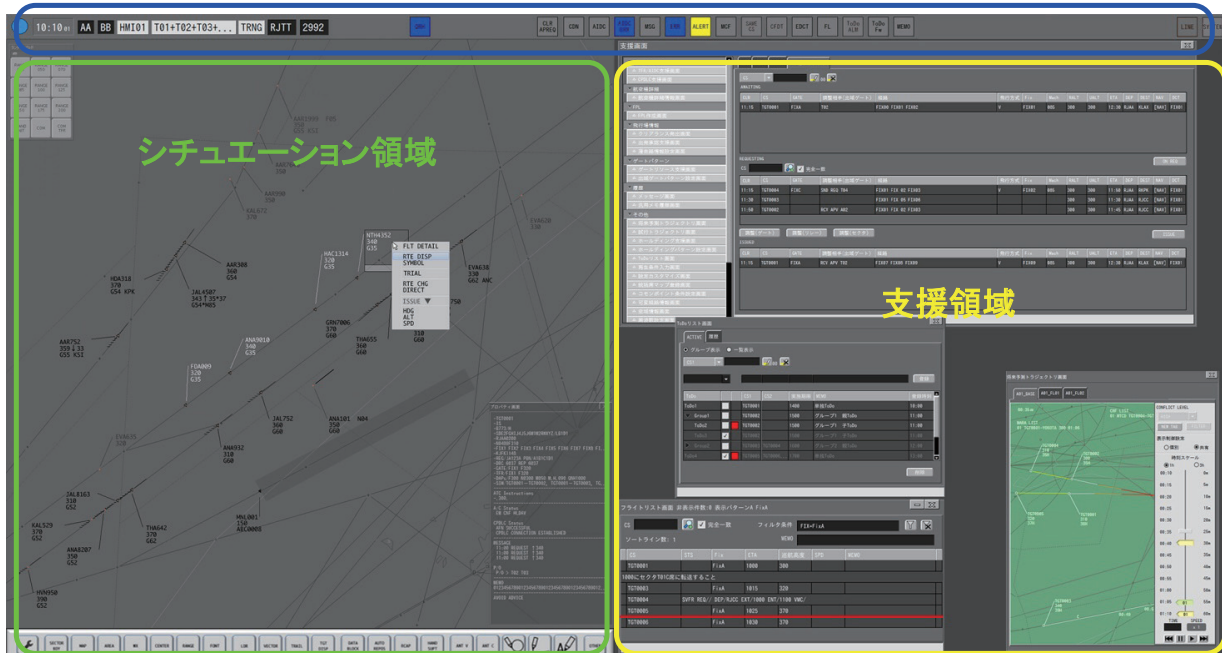




TAPS (VFR) 運用卓

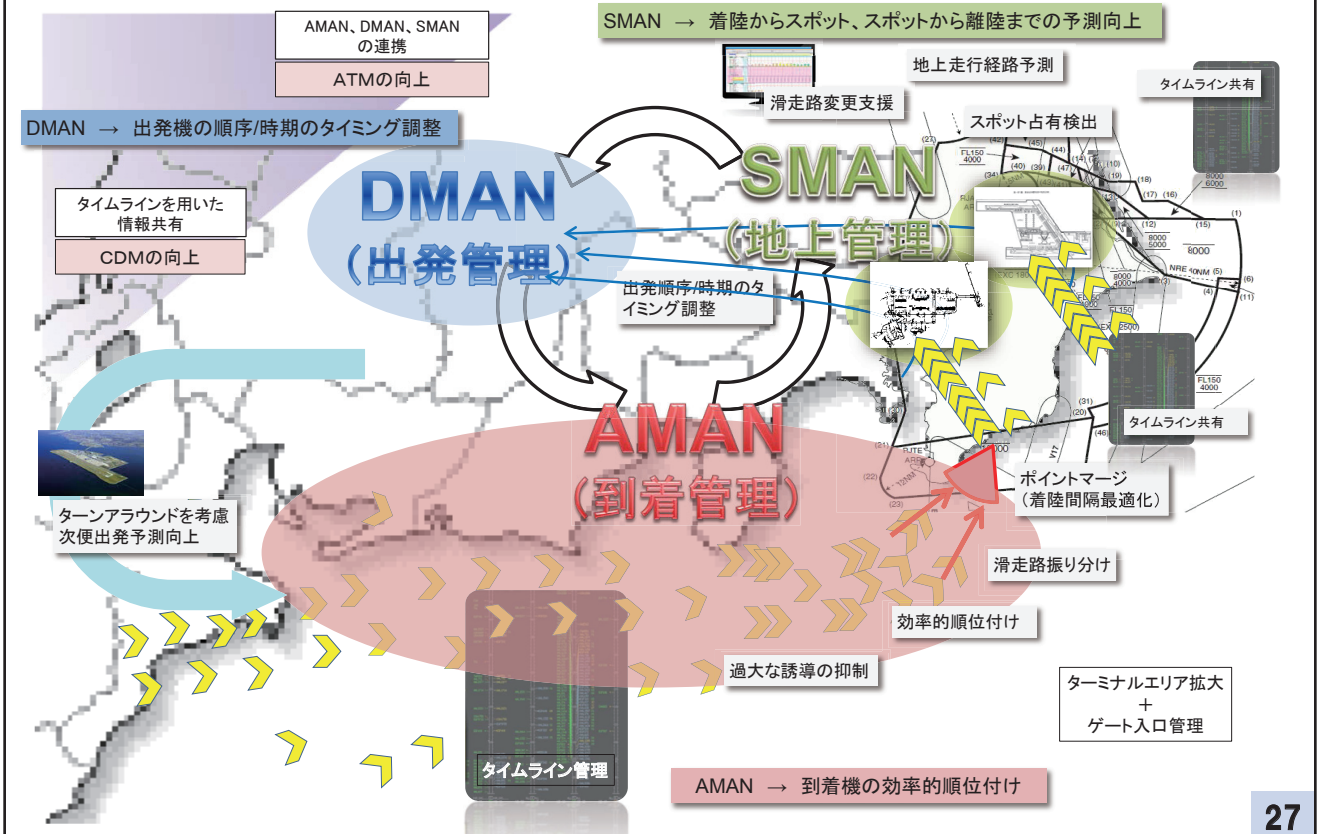


システム情報領域

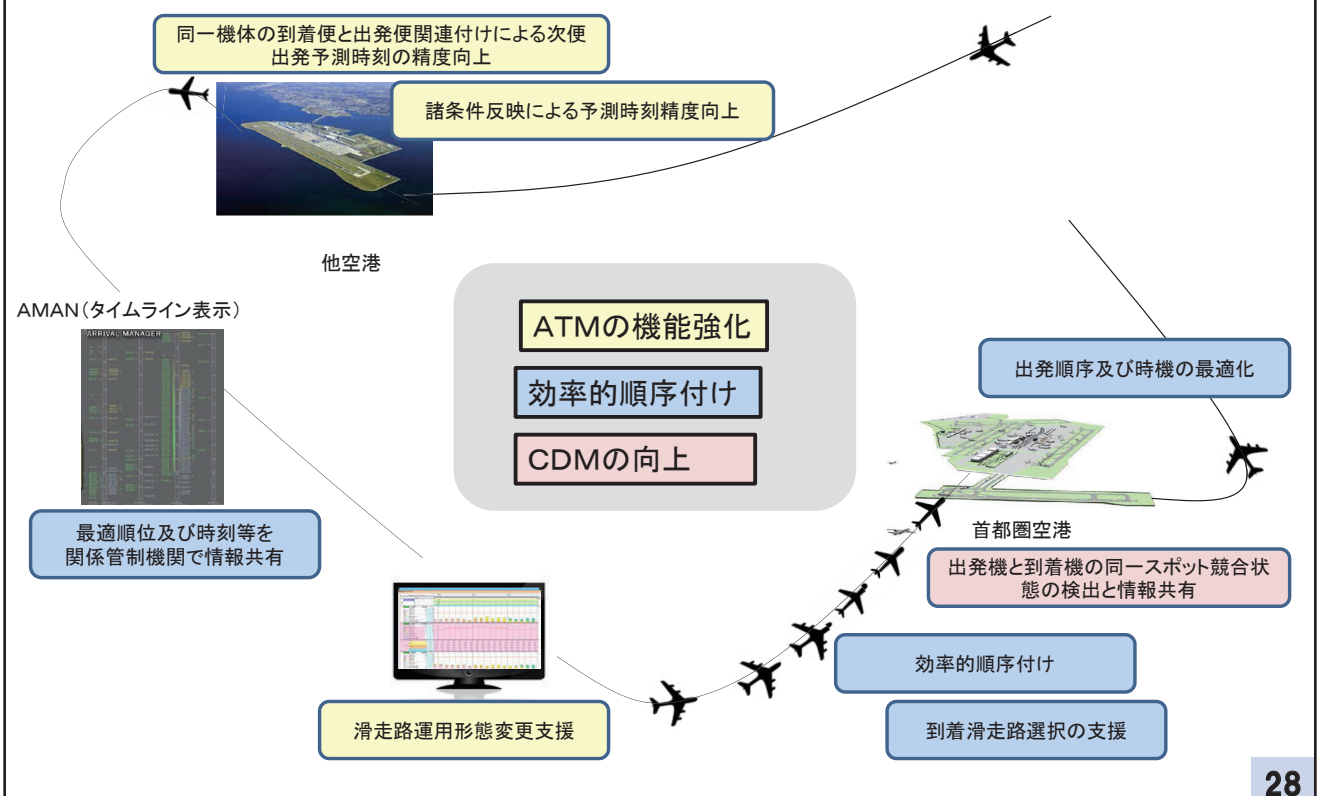


- 航空交通の現状
- 増大する航空交通需要
- 国内管制空域の抜本的再編
- 首都圏空港他の機能強化
- 新たな管制情報処理システム
- すべての運航フェーズを連携させた航空交通管理
- 到着管理の更なる微調整手法
- 国内空域におけるデータリンクの活用
- FIRを越えた対応
- 新たな業務提供形態

更に増加する航空交通量への対応イメージ

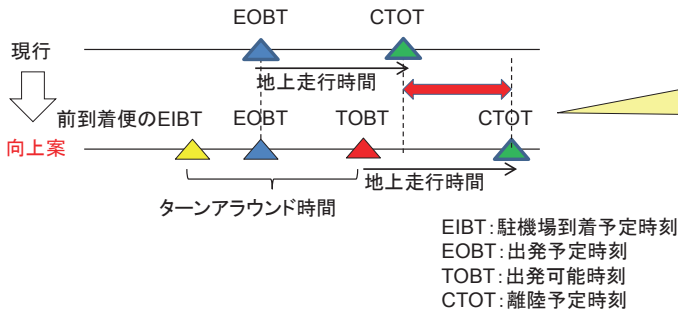


更に増加する航空交通量への対応イメージ



航空交通管理における予測精度の向上(離陸時刻予測)

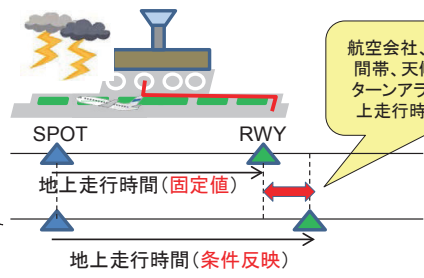
到着便と出発便の関連付けによる予測時刻精度向上



前便の遅延を反映した離陸予定時刻の精度向上

諸条件反映による予測時間精度向上

航空会社、機種、季節、時間帯、天候等を考慮したターンアラウンド時間



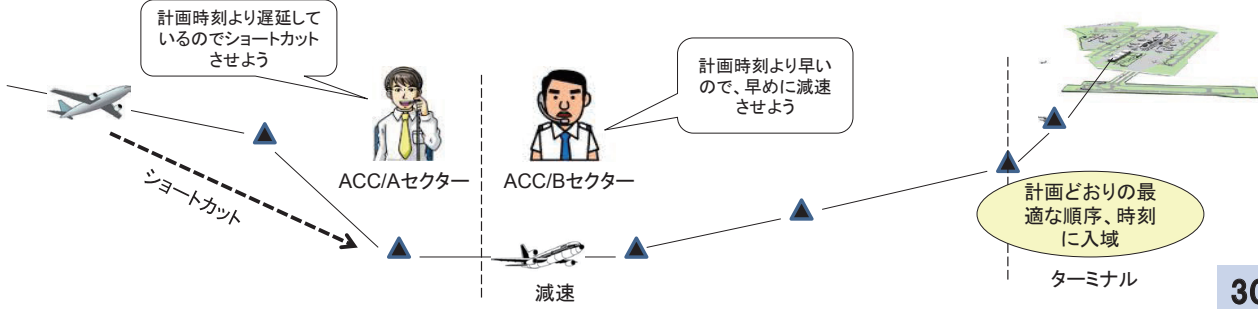
航空会社、機種、季節、時間帯、天候等を考慮したターンアラウンド時間、地上走行時間の精度向上

SPOT: 駐機場
RWY: 滑走路

最適到着順序及び時刻等の管制機関間情報共有



- GATE通過タイミング推奨情報表示
TEAMが算出するHOLD可能機数を考慮した「GATE通過推奨時刻情報」をTMUへ表示
- 滑走路別タイムライン表示
TEAMがTAPSからの情報も考慮し、滑走路別タイムラインをTMUへ表示



- 航空交通の現状
- 増大する航空交通需要
- 国内管制空域の抜本的再編
- 首都圏空港他の機能強化
- 新たな管制情報処理システム
- すべての運航フェーズを連携させた航空交通管理
- **到着管理の更なる微調整手法**
- 国内空域におけるデータリンクの活用
- FIRを越えた対応
- 新たな業務提供形態

PMS運用イメージ(最適着陸間隔への更なる微調整)

PMS: Point Merge System

到着順位とホールド離脱タイミング

TAPSでは、TEAMが算出した到着順位表示を、GATEの一定時間前から表示。あわせて、HOLDフィックス出発推奨時刻を表示(分単位)。

PMS直行最適地点推奨

TAPSは、PMS合流点において最適な間隔となるような直行タイミングを算出の上、表示。

到着滑走路の個別変更

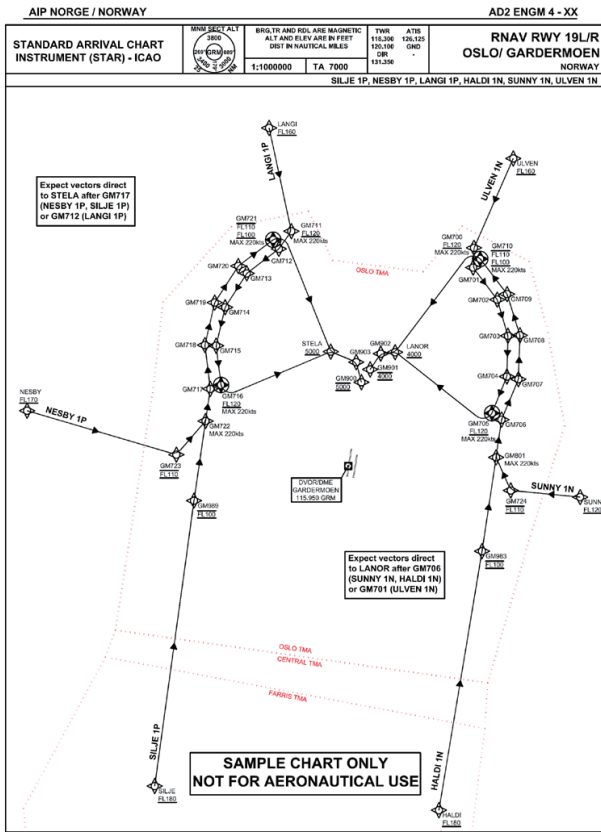
予測交通量の変動による到着滑走路の変更。システムによる検証を実施⇒変更判断⇒振り分け実行。

Merge Point

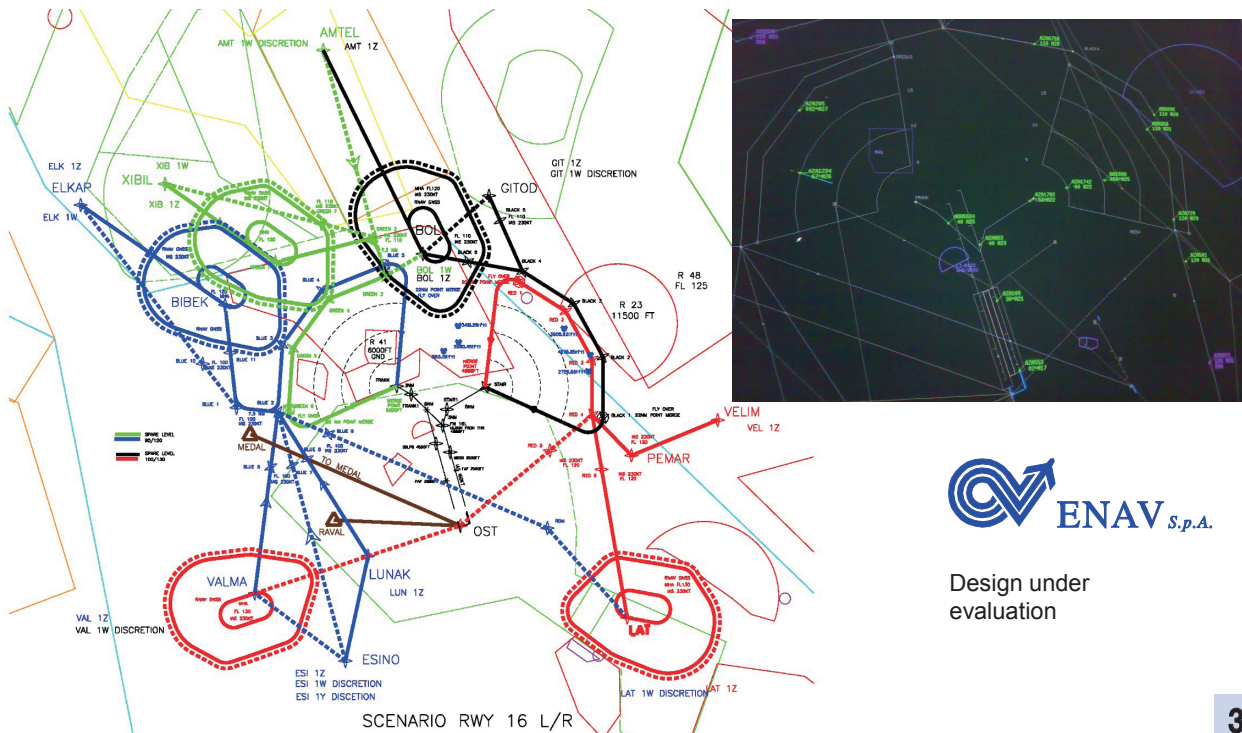
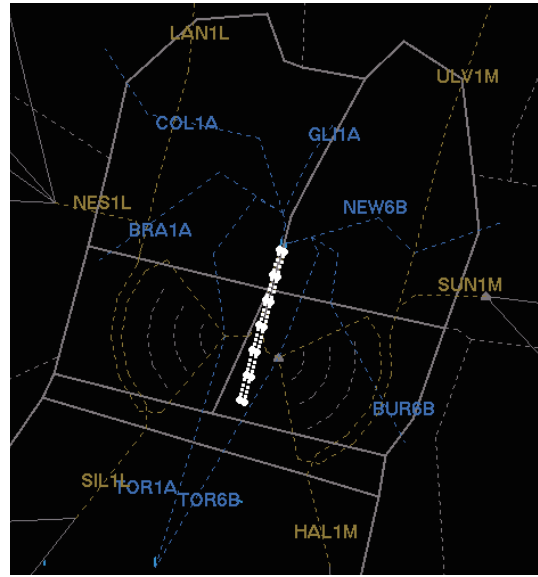
振り分け経路

現行: 1本の流れ(Trail)を形成して誘導する。
(到着機の間隔拡大・縮小は難易度も高く困難)
PMS: Merge Pointへの直行タイミングをシステムが計算し、最適間隔で特定地点を到着機が通過

34L→34R?



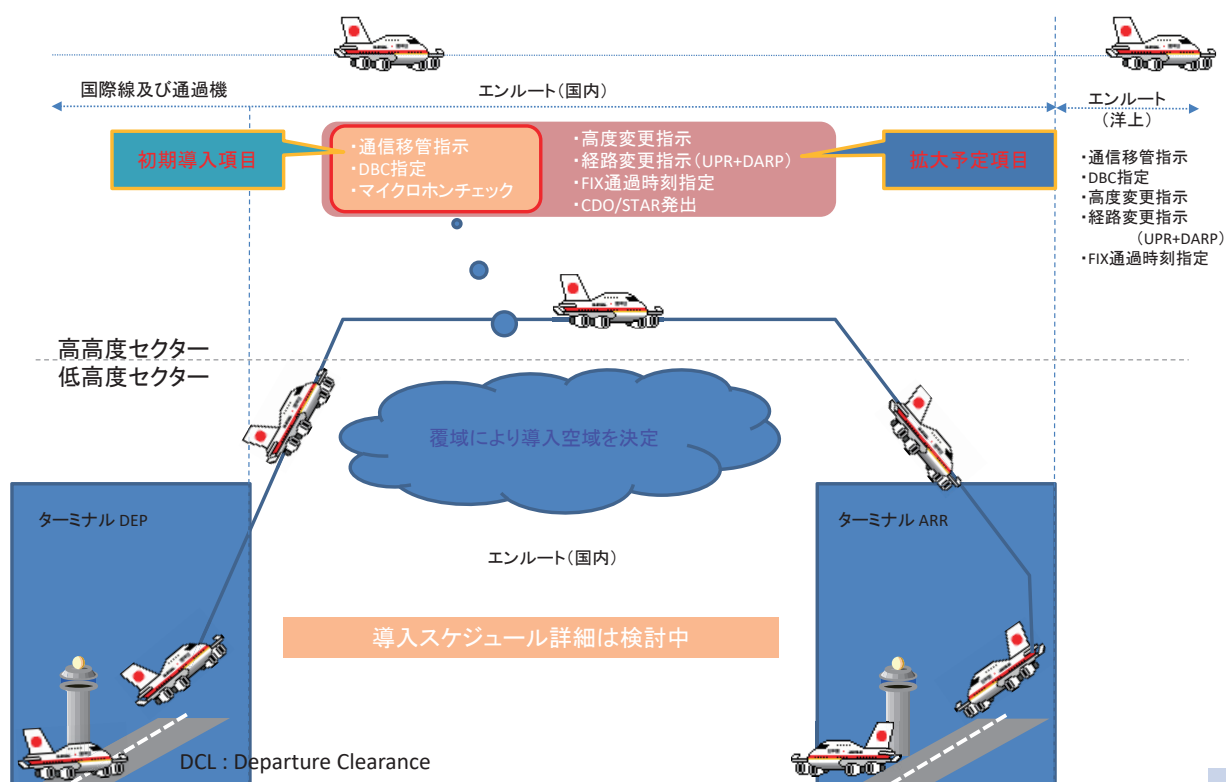
Oslo



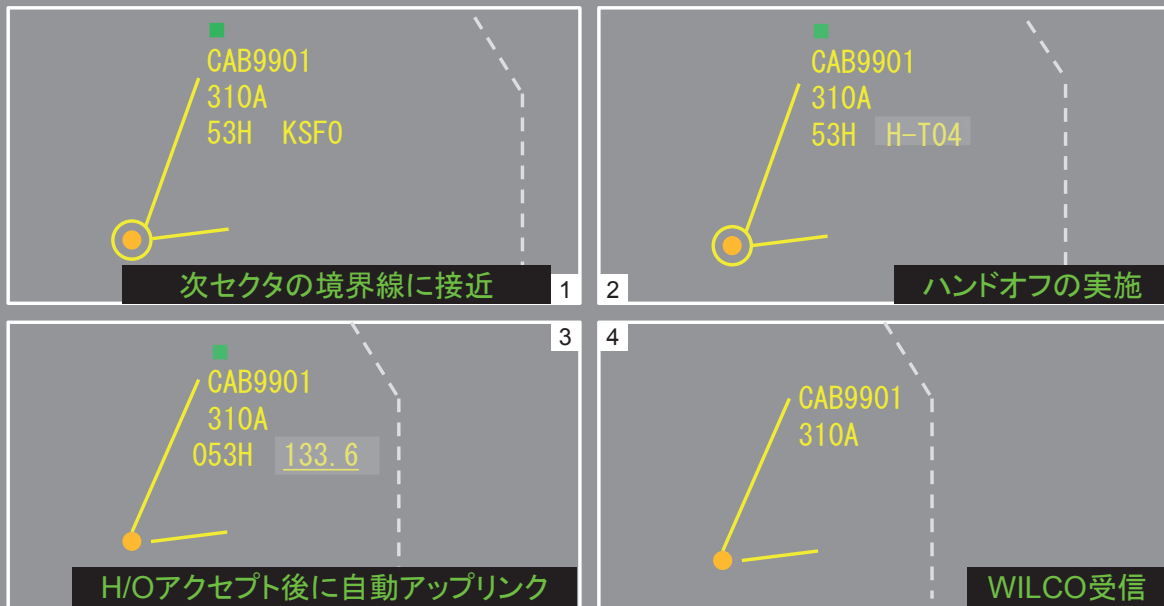
Design under evaluation

- 航空交通の現状
- 増大する航空交通需要
- 国内管制空域の抜本的再編
- 首都圏空港他の機能強化
- 新たな管制情報処理システム
- すべての運航フェーズを連携させた航空交通管理
- 到着管理の更なる微調整手法
- **国内空域におけるデータリンクの活用**
- FIRを越えた対応
- 新たな業務提供形態

データリンクの導入について -イメージ-



TEPSにおけるCPDLCを利用した通信移管(イメージ)



管制業務上、航空機を次の担当に移管(渡す)際、自動で周波数を送信する機能を実装する。
 送信される周波数情報は、システムに登録されていることから、管制官は送信操作(周波数の入力)を行う必要が無い。

⇒管制官の1機あたりの作業負荷低減⇒管制処理容量増加

- 航空交通の現状
- 増大する航空交通需要
- 国内管制空域の抜本的再編
- 首都圏空港他の機能強化
- 新たな管制情報処理システム
- すべての運航フェーズを連携させた航空交通管理
- 到着管理の更なる微調整手法
- 国内空域におけるデータリンクの活用
- FIRを越えた対応
- 新たな業務提供形態

北東アジア地域交通流管理調整グループ会議

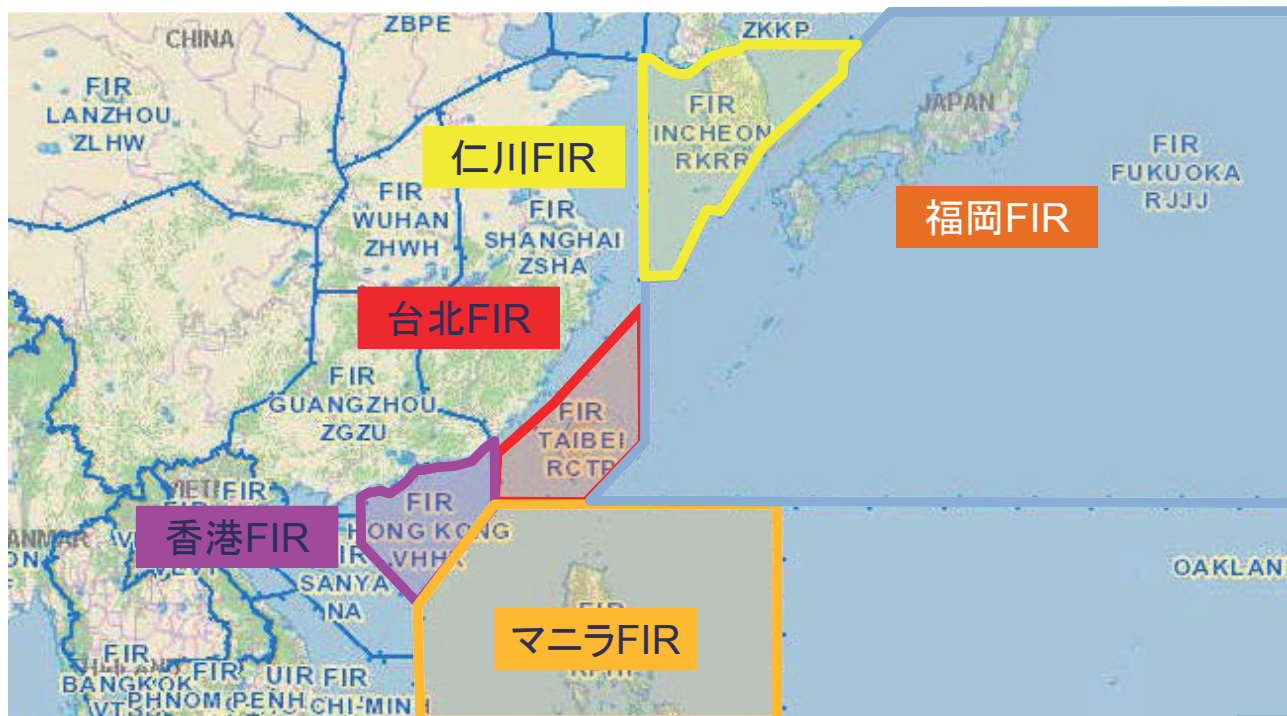
- Northeast Asia Regional ATFM Harmonization Group (NARAHG)
- アジア地域は他の地域に比べて交通量が飛躍的に増大している。
- 交通量増に伴って、地上での遅延や長時間の空中待機が発生。

Global airline traffic trends



1. 課題
 - (1) 北京・上海方面便に対する交通流制御に伴う遅延の解消
 - (2) 航空路A593の交通流制御に関する調整の改善
2. 当面の目標
 - (1) 国際交通流に係るデータ分析により、さらなる運用改善、遅延解消策の検討を行う。
 - (2) 現在は福岡管制部が窓口となっている航空路A593の交通流制御に関する日側調整窓口を航空交通管理センターに変更する。

東アジア航空交通管理調整グループ(EATMCG)



東アジア航空交通管理調整グループ

East Asia Air Traffic Management Coordination Group
(EATMCG)

福岡FIRの南西に接するマニラ、台北FIRならびに福岡FIRと東南アジア方面との主要交通流を取り扱う香港FIRの管制担当者が一堂に会し、当該空域における管制運用上の調整、とりわけ空域容量と効率の向上を計画する会議。

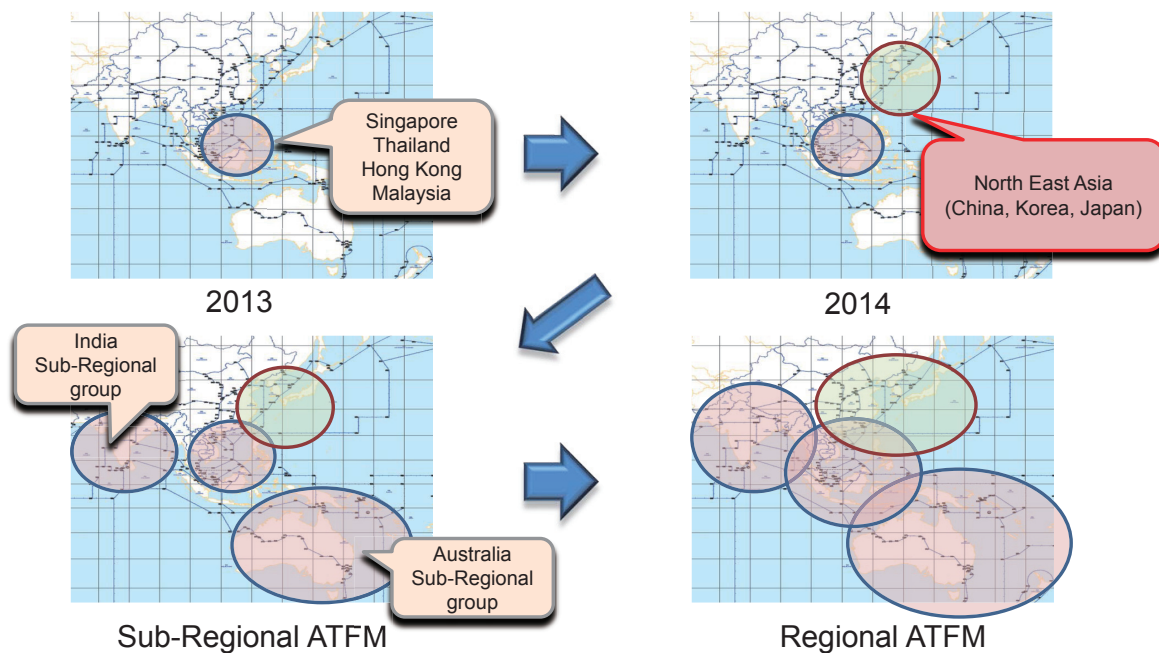
参加国: 台湾/香港(中国)/フィリピン/日本

※オブザーバとして、韓国が出席

航空局交通管制部 管制課 / 空域調整整備室 / 関連課・室

航空交通管理センター / 福岡航空交通管制部

アジア太平洋地域におけるシームレスなATM環境の構築



- 航空交通の現状
- 増大する航空交通需要
- 国内管制空域の抜本的再編
- 首都圏空港他の機能強化
- 新たな管制情報処理システム
- すべての運航フェーズを連携させた航空交通管理
- 到着管理の更なる微調整手法
- 国内空域におけるデータリンクの活用
- FIRを越えた対応
- 新たな業務提供形態

遠隔地に点在するタワーを運営する経費
(人件費、施設整備維持費)節減

→ 人件費ベースで約30%の削減効果を算定
(LFV)

2005年検討開始

2009~2012年

運用面及び技術面の検討、開発

Validation、Shadow opsを経て

2015年4月21日

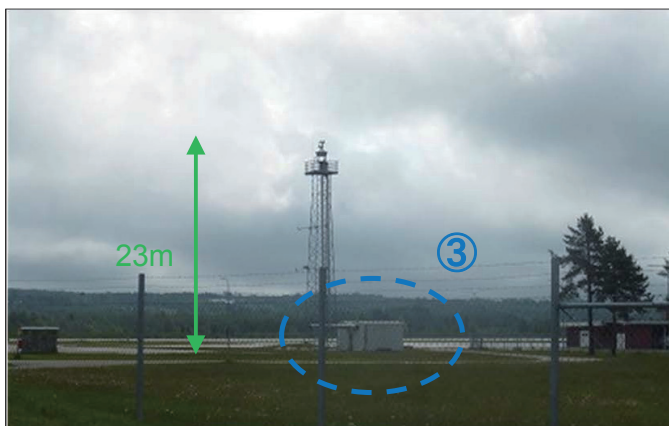
リモートタワーセンター(RTC)

@Sundsvall in Sweden

—世界初の正式運用開始—



- ① 外界パノラマ映像用固定カメラ14台
 - ・1管制モジュールのディスプレイ数と同じ
 - ・ハウジング筐体内を高圧で粉塵等から保護(+ブリードエア?)
- ② PTZカメラとライトガン
 - ・各1台、2セット
 - ・駆動系が一体
 - ・水平360°、垂直約180° 可動
 - ・ワイパー機能あり(遠隔操作可能)
- ③ 電源・通信機器
 - ・バッテリー電源あり(電源供給停止時は60分間運用可能)
- 集音マイク2台
- カメラ塔は転移表面高で設置(23m)





<SAAB提供資料>

43

<前提>

- ☆従来(現在)提供している管制業務、情報提供業務、捜索救難業務のレベルを維持する(低下させない)。
- ☆運用規則、方式等を変更しない。



- ・ 施設、設備整備・維持費用の節減
- ・ 業務実施場所の拠点化(集約化)
- ・ 運用時間への柔軟な対応(臨時、季節)
- ・ 状況認識の強化(重畳表示)及び安全性の向上(集約監視システム)
- ・ 訓練、保守の同一規格化
- ・ 設置位置選定の自由度向上

44

《本日のレビュー》

◆ 航空交通は今後益々増大し、何も対策を講じなければ局所集中の更なる悪化や遅延の増加が懸念される

⇒ 管制運用面からの対策は？何をどう変える？

ハード、ソフト他、様々なアプローチが必要…

- ✓ 空域構成(危機管理を含む)
 - 分割から航空交通流れに合わせる形へ
- ✓ システム、使用機器
 - 安全を確保した上で、作業負荷の低減から処理容量創出
- ✓ 管制運用の高度化
 - 最適化により1nmも無駄にしない管制間隔の設定
- ✓ 新たな業務提供形態
 - 提供サービスの拡張と柔軟化

45

ご清聴ありがとうございました

管制方式基準改正について

平成28年11月10日施行

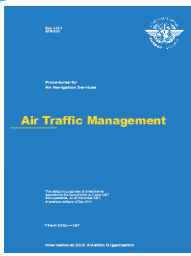
国土交通省航空局交通管制部管制課
航空管制調査官 戎 智子

1

- PANS-ATM改正の背景
- 管制方式基準の改正方針
- 改正内容
- 新たに規定される管制方式が適用される場面

2

PANS-ATM改正の背景



- 公示された高度制限又は速度制限の適用に係る現在のPANSの規定に関しては、これまで締約国、管制機関、運航者からその解釈等に疑問が寄せられていた。
- これに対処するため、また、世界的に発生している高度・速度制限の逸脱を防止するため、ICAOではSID/STARに関するPANS-ATMの規程改正を実施することとした。

3

管制方式基準の改正方針

- PANS-ATM改正で導入される管制用語「CLIMB VIA SID TO」及び「DESCEND VIA STAR TO」及び管制方式を新たな方式として追加する。
- 管制用語「CLIMB VIA SID TO」及び「DESCEND VIA STAR TO」は、SID/STARに公示された高度制限及び速度を遵守するという意味である、という原則を踏まえた改正とする。

4

管制方式基準の改正概要

1. 管制用語「CLIMB VIA SID TO」 「DESCEND VIA STAR TO」

SID/STARに公示された高度制限、速度制限を遵守して承認された高度まで上昇／降下する。

- 「COMPLY WITH RESTRICTIONS」の使用場面が変更になる。
- 速度調整を実施していた場合は、自動的に終了となる。

5

管制方式基準の改正概要

2. 管制用語「RESUME PUBLISHED SPEED」

SID/STARに公示された速度に従う。

- 「RESUME NORMAL SPEED」の使用場面が変更になる。

※SIDには、トランジションを含む。

6

改正内容

【SID、トランジション又はSTARによる飛行】

飛行中において、あらためて高度(現在指定されている高度を含む)を指定する場合又はフィックスへの直行を含め飛行経路を変更する場合であって、SID、トランジション又はSTARに公示された高度制限又は速度に従って飛行するよう指示するときは、次の用語により指示するものとする。

- (a) SID又はトランジションの高度制限又は速度に従って上昇させる場合

★SIDの制限に従い〔高度〕まで上昇してください。
CLIMB VIA SID TO〔altitude〕

〔例〕 Recleared direct TAURA, climb via SID to 13,000.

7

改正内容

【SID、トランジション又はSTARによる飛行】

- (b) STARの高度制限又は速度に従って降下させる場合

★STARの制限に従い〔高度〕まで降下してください。
DESCEND VIA STAR TO〔altitude〕

〔例〕 Cleared via DAIYA arrival, descend via STAR to altitude 2,000.

注1 速度調整を行っている航空機に対し(a)又は(b)の指示を行った場合は、あらためて速度を指示しない限り速度調整は自動的に終了する。

注2 (b)の規定により降下を指示した場合は、降下の時機についてパイロットに任される。

8

改正内容

【SID、トランジション又はSTARによる飛行】

SID、トランジション又はSTARによる飛行を指示する場合以外は、飛行中において、あらためて高度(現在指定されている高度を含む。)を指定する場合又はフィックスへの直行を含め飛行経路を変更する場合は、必要な高度制限についてあらためて指示するものとする。

★(上昇/降下して)〔高度〕を維持してください。高度制限に従ってください。
(CLIMB / DESCEND AND) MAINTAIN [altitude] , COMPLY WITH RESTRICTIONS.

★〔フィックス〕への直行を承認します。高度制限に従ってください。
RECLEARED DIRECT [fix] , COMPLY WITH RESTRICTIONS.

注1 飛行中において、あらためて高度を指定(“CLIMB” “DESCEND” “MAINTAIN” の用語を使用)する場合又は、フィックスへの直行を含め飛行経路を変更する場合は、高度制限について指示しない限りすべて無効となる。

〔例〕 Recleared via CUBIC direct JYONA, cross CUBIC at or above FL150.

注2 降下に係る高度を指定する場合であって、特定フィックスの通過高度が含まれるときは、降下の時機についてはパイロットに任される。

9

改正内容

【進入許可】

(a) 進入許可の発出と同時に当該計器進入方式に接続するSTAR を承認する。

★〔STAR の名称〕 経由(〔計器進入方式の種類〕)
進入を許可します。

CLEARED FOR (〔type of approach〕) APPROACH VIA
〔STAR name〕

注 この場合、航空機は航空路等の最低経路高度及びSTAR の高度制限又は速度に従って降下し進入を行う。

(b) (a)によることができない場合は、公示された進入開始高度を指定したのち進入許可を発出する。

〔例〕 Descend via STAR to 4,600. Cleared for approach,
Maintain 6,000 until passing SANGO, then descend via STAR to 2,000. Cleared for approach.

10

改正内容

【ローアプローチ等を行った後の飛行に係る指示】

公示又は承認された出発方式（RNAVによるものを除く。）により特定の高度へ上昇すること。ただし、ローアプローチを行う航空機は除く。

★タッチアンドゴー/ストップアンドゴー/オプションアプローチ終了後、〔SIDの名称〕により飛行し、SIDの制限に従い〔高度〕まで上昇してください。

AFTER COMPLETING TOUCH AND GO / STOP AND GO / OPTION, EXECUTE〔SID name〕, CLIMB VIA SID TO〔altitude〕.

〔例〕 After completing touch and go, execute Naha North Two Departure, climb via SID to 2,000.

11

改正内容

【レーダー誘導の終了】

誘導を終了したのち必要な高度制限又は速度について、あらためて指示するものとする。

〔例〕 Resume own navigation direct AKAGI, cross AKAGI at FL190.
Resume own navigation direct KAMAT, climb via SID to FL180.

注 あらためて指示しない高度制限はすべて無効である。

12

改正内容

【速度調整の終了】

速度調整の必要がなくなった場合には、次に掲げる場合を除き、速やかに航空機に対しその旨を通報するものとする。

SID若しくはトランジションによる上昇又はSTARによる降下を指示した場合

注 速度調整はSID若しくはトランジションによる上昇又はSTARによる降下を指示した地点、時点において自動的に終了する。

13

改正内容

【速度調整の終了】

速度調整の終了は、以下の用語により行うものとする。

- (a) SID、トランジション、STAR、又は計器進入方式により飛行中の航空機（SID、トランジション、STAR若しくは、計器進入方式との合流点に向かって通常航法により飛行中の航空機、すでにSTARを承認された航空機であってSTARの開始点より手前を通常航法により飛行中の航空機、又はすでに計器進入方式を許可された航空機であって計器進入方式の開始点より手前を通常航法により飛行中の航空機を含む。）を当該方式に公示された速度に従って飛行させる場合

★公示された速度に従ってください。

RESUME PUBLISHED SPEED.

注 この場合、当該方式上に公示された速度を満足できるよう留意しなければならない。

- (b) (a)以外の場合

★通常の色度に戻してください。

RESUME NORMAL SPEED.

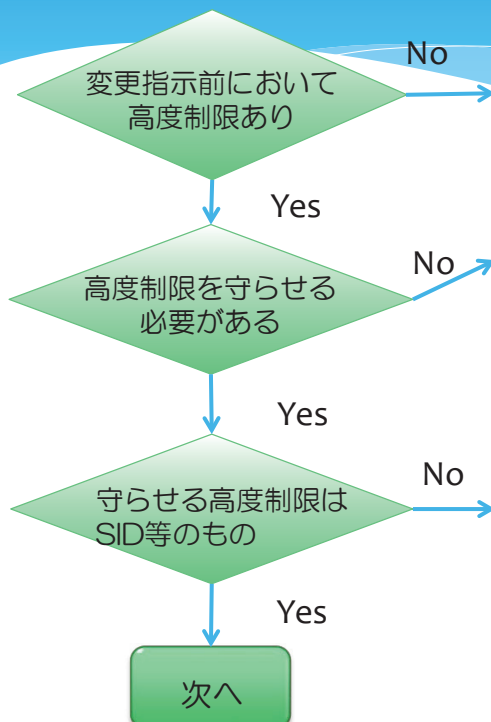
14

新たに規定される管制方式が適用される場面

- * 高度・経路変更指示発出時
- * レーダー誘導終了時
- * 速度調整の終了時

15

高度・経路変更指示



- 飛行経路(管制承認限界点を含む。)を変更する場合は、次のいずれかの方法によるものとする。
- 高度の変更は、新たな高度を指定することにより行うものとする。また、高度制限を伴う高度の変更は、(9) a (b)又は(c)によることができる。
(CLIMB / DESCEND AND) MAINTAIN [altitude] .
- パイロットの判断による上昇又は降下可能な場合は、その旨指示するものとする。
CLIMB / DESCEND AT PILOT'S DISCRETION MAINTAIN [altitude] .

飛行中において、あらためて高度(現在指定されている高度を含む)を指定した場合又はフィックスへの直行を含め飛行経路を変更した場合は、必要な高度制限についてあらためて指示するものとする。
(CLIMB / DESCEND AND) MAINTAIN [altitude] , COMPLY WITH RESTRICTIONS. RECLEARED DIRECT [fix] , COMPLY WITH RESTRICTIONS.

16

(新規)

【SID、トランジション又はSTARによる飛行】

飛行中において、あらためて高度(現在指定されている高度を含む)を指定する場合又はフィックスへの直行を含め飛行経路を変更する場合であって、SID、トランジション又はSTAR に公示された高度制限又は速度に従って飛行するよう指示するときは、次の用語により指示するものとする。

(a)SID又はトランジションの高度制限又は速度に従って上昇させる場合

★SIDの制限に従い〔高度〕まで上昇してください。

CLIMB VIA SID TO [altitude]

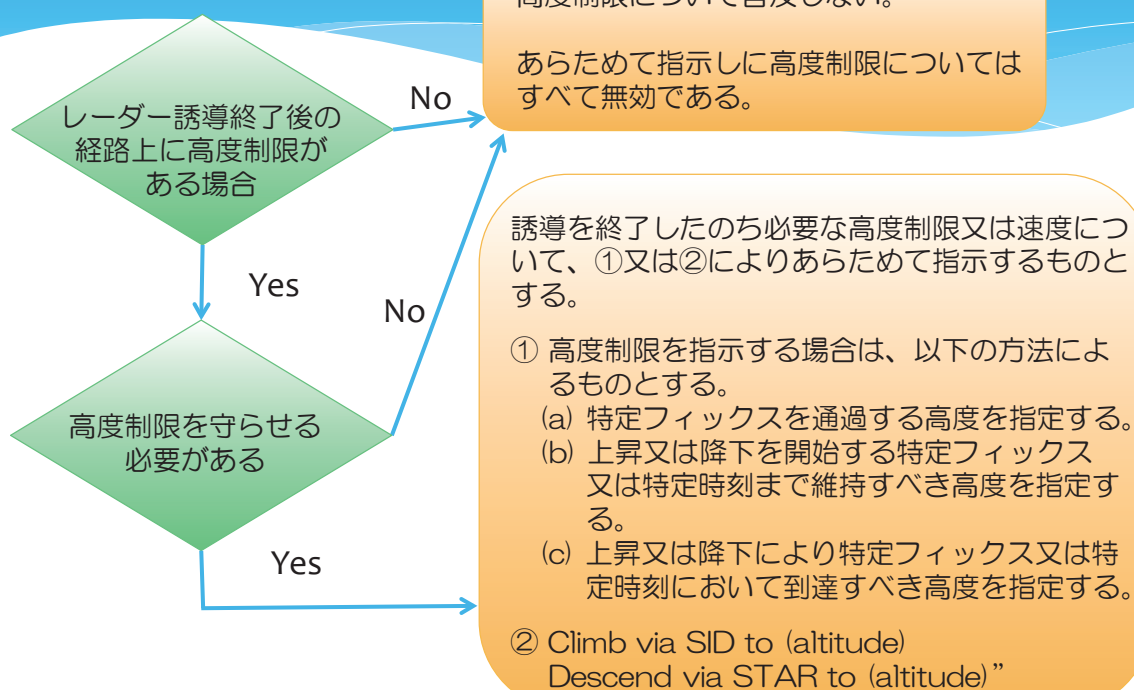
(b)STARの高度制限又は速度に従って降下させる場合

★STARの制限に従い〔高度〕まで降下してください。

DESCEND VIA STAR TO [altitude]

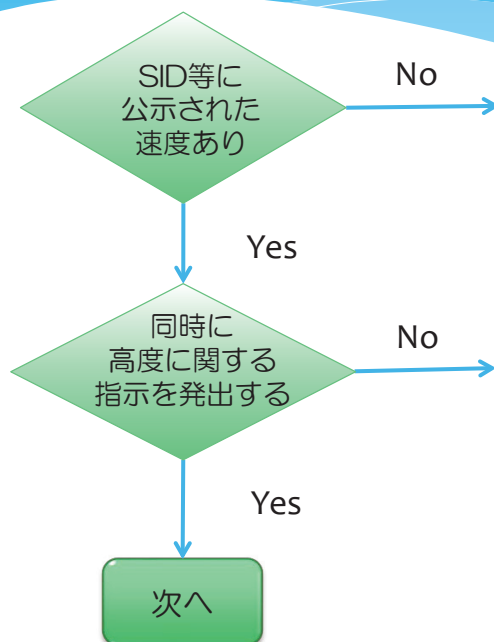
17

レーダー誘導の終了



18

速度調整の終了



RESUME NOMAL SPEED

航空法上の速度制限を遵守し、パイロットの判断による速度で飛行する

SID、トランジション、STAR、又は計器進入方式により飛行中の航空機（SID、トランジション、STAR若しくは、計器進入方式との合流点に向かって通常航法により飛行中の航空機、すでにSTARを承認された航空機であってSTARの開始点より手前を通常航法により飛行中の航空機、又はすでに計器進入方式を許可された航空機であって計器進入方式の開始点より手前を通常航法により飛行中の航空機を含む。）を当該方式に公示された速度に従って飛行させる場合

RESUME PUBLISHED SPEED.

19

(新規)

【SID、トランジション又はSTARによる飛行】

飛行中において、あらためて高度(現在指定されている高度を含む)を指定する場合又はフィックスへの直行を含め飛行経路を変更する場合であって、SID、トランジション又はSTAR に公示された高度制限又は速度に従って飛行するよう指示するときは、次の用語により指示するものとする。

(a)SID又はトランジションの高度制限又は速度に従って上昇させる場合

★SIDの制限に従い〔高度〕まで上昇してください。

CLIMB VIA SID TO [altitude]

(b)STARの高度制限又は速度に従って降下させる場合

★STARの制限に従い〔高度〕まで降下してください。

DESCEND VIA STAR TO [altitude]

20

よくあるご質問について

NO	Question	Answer
1	管制承認において（DCLを含む）、“CLIMB VIA SID TO [altitude]”の指示は発出されるのか。	口頭及びDCLともに、地上において、“CLIMB VIA SID TO [altitude]”の指示は発出されない。よって、“CLIMB VIA SID TO [altitude]”の指示がなくても、SID及びトランジション上に公示された高度制限及び（又は）速度に従って、承認された高度に上昇する必要がある。
2	離陸した後に、“CLIMB AND MAINTAIN [altitude]”の指示が発出された場合、SID及びトランジション上に公示された高度制限はどうなるのか。	“CLIMB AND MAINTAIN [altitude]”の指示が発出された場合、必要な高度制限があらためて指示されない限り、SID及びトランジション上に公示された高度制限は無効となる。
3	SID上に公示された高度制限及び速度に従って上昇中にレーダー誘導が開始された場合、通過する必要のなくなったフィックスの高度制限及び速度はどうなるのか。	レーダー誘導又は直行によりSIDから経路がはずれた場合は、通過する必要のなくなったフィックスの制限は無効になる。ただし、SIDに合流する指示が出された後に“CLIMB VIA SID TO [altitude]”と指示されれば、SIDの合流点以降の高度制限及び（又は）速度は有効になる。

NO	Question	Answer
4	地上において“REVISED, MAINTAIN [altitude]”という用語により高度が変更された場合、SID上に公示された高度制限は無効になるのか。	“(CLIMB AND) MAINTAIN [altitude]”という指示により高度制限が無効になるのは、飛行中にあらためて高度が指定された場合であるため、この場合、SID上の高度制限に従う必要がある。
5	“CLIMB VIA SID TO [altitude]”という指示が出された場合、公示された高度制限を遵守していれば、上昇の時期はパイロットに任せられるのか。	“CLIMB VIA SID TO [altitude]”の指示後、すみやかに上昇を開始する必要がある。
6	地上において、“CLIMB VIA SID TO [altitude]”という指示がなければ、SID及びトランジションの制限事項は無効になるのか。	地上において、“CLIMB VIA SID TO [altitude]”の指示は発出されない。SID及びトランジション上に公示された高度制限及び（又は）速度は、SID及び高度が承認された時点で、有効になる。
7	“CLIMB VIA SID TO [altitude]”の用語で“SID”はどのように発音するのか。	FAAではすでに「シッド」とされているため、「シッド」を標準とするが、「エス・アイ・ディ」と読むことを妨げない。
8	トランジション上に公示された制限事項がある場合はどのような用語を使用するのか。	トランジションについても“CLIMB VIA SID TO [altitude]”の用語を使用する。

NO	Question	Answer
9	STAR上に公示された高度制限及び速度に従って降下中にレーダー誘導が開始された場合、通過する必要のなくなったフィックスの高度制限及び速度はどうなるのか。	レーダー誘導又は直行によりSTARから経路がはずれた場合は、飛行する必要のなくなったフィックスの制限は無効になる。ただし、STARに合流する指示が出された後に“DESCEND VIA STAR TO [altitude]”と指示されれば、STARの合流点以降の制限は有効になる。
10	STARが承認された場合、STARに公示された高度制限に従って降下を開始してもよいのか。	「CLEARED (TO [clearance limit]) VIA [STAR name] ARRIVAL」の用語のみで、降下を開始してはならない。なお、維持すべき高度は、別途指定される。
11	“DESCEND VIA STAR TO [altitude]”という指示が出された場合、公示された高度制限を遵守していれば、降下の開始時期はパイロットに任せられるのか。	STAR上に高度制限が公示されている場合、降下の開始時期についてはパイロットに任せられる。
12	速度調整により指示された速度で飛行しているときに、“DESCEND VIA STAR TO [altitude]”と指示された場合、STARに公示された速度と速度調整により指示された速度のどちらに従うべきか。	“DESCEND VIA STAR TO [altitude]”の指示により、速度調整は自動的に終了するため、STARに公示された速度に従い降下する必要がある。

NO	Question	Answer
13	<p>“DESCEND VIA STAR TO [altitude], MAINTAIN 210KTS”と指示された場合、STAR上に公示された速度には従う必要があるのか。</p>	<p>“DESCEND VIA STAR TO [altitude]”の指示後に、維持すべき速度を指示された場合は、追って指示があるまで当該速度に従って飛行する。</p>
14	<p>どのように、SID又はSTAR上に公示された速度に従えばよいのか。</p>	<p>速度が公示されているフィックスを通過する際に、MAX~KIASの速度を超過しない速度で飛行する。</p>
15	<p>航空機の性能上又は、緊急事態のため、STAR上に公示された高度制限又は速度に従えない場合、当該STARは飛行できなくなるのか。</p>	<p>航空機の性能上の問題や緊急事態等により、SID/STAR上の高度制限及び（又は）速度に従えない場合は、管制機関に通報すべきである。</p>
16	<p>STAR上のフィックスにPROCEDURAL SPEEDが公示されている場合で、“RESUME NORMAL SPEED”と指示されたとき、どのような速度で飛行すればよいのか。</p>	<p>“RESUME NORMAL SPEED”はSID、トランジションSTAR又は計器進入方式上に公示された速度がない場合に使用されるが、PROCEDURAL SPEEDの規程に関しては、各飛行場毎に定められるため、飛行場毎の規程に従う必要がある。</p>



ご清聴ありがとうございました

「PANS-ATM 改正に伴う管制方式基準等の運用」 CLIMB VIA と DESCEND VIA の運用例

はじめに

管制方式基準の高度制限に関する規定が 2006 年に大幅に改正され、「飛行中、高度が再指定または経路の変更が指示された場合、高度制限は再度言及されない限り全て無効」という方式になった。この方式は管制官が指示した高度制限にも SID 等に公示された高度制限にも同様に適用されてきた。

今般、PANS ATM の改正に伴って管制方式基準が改正され、この「再度言及されない限り無効」という方式は原則そのままとした上で、「SID/Transition 及び STAR に公示された高度制限・速度に従って上昇・降下する指示」として "Climb via SID to [altitude]" "Descend via STAR to [altitude]" の用語が導入される。改正内容はそれほど多くなく、単純な改正という印象を受ける。しかし、実際にはこれらの新しい用語と現行の用語を組み合わせるようになるため、管制官は新たな用語 "Climb via SID to [altitude]" "Descend via STAR to [altitude]" と従前の用語 "Climb and maintain [altitude]" "Descend and maintain [altitude]"、さらには "Comply with restrictions" を用いた指示を使い分ける必要が生じ、パイロットもそれらを聞き分ける必要が生じる。また、規定だけではどの用語を用いて良いか判断が難しいケースも生じるため、管制方式基準改正に際しての意見照会でも、管制官から運用について多くの疑問が出されている。ここではそれらのうち主要なものについて具体例を挙げて説明する。

1. 今回の改正に関連する管制方式基準及び AIP の主な記述

管制方式基準 (II) 1 (9) 【高度制限】

a 高度制限を指示する場合は、以下の方法によるものとする。

(a) 特定フィックスを通過する高度を指定する。

★ [高度] (以上/以下)で

{	[フィックス] 又は [VOR/VORTAC/TACAN] の [方向] [数値] 海里の地点	}	を通過して下さい。
---	---	---	-----------

CROSS	{	[fix] or [number] DME [direction] OF [VOR/VORTAC/TACAN]	}	AT (OR ABOVE / BELOW) [altitude] .
-------	---	---	---	------------------------------------

(b) 上昇又は降下を開始する特定フィックス又は特定時刻まで維持すべき高度を指定する。

★ [フィックス] 通過後に上昇/降下して [高度] を維持して下さい。

AFTER PASSING [fix] , CLIMB / DESCEND AND MAINTAIN [altitude] .

★ [時刻]

又は	}	[高度] を維持した後、上昇/降下して [高度] を維持して下さい。
[フィックス] まで	}	

MAINTAIN [altitude]	{	[time]	}	THEN CLIMB / DESCEND
UNTIL	{	or	}	AND MAINTAIN [altitude] .
	{	PASSING [fix]	}	

(c) 上昇又は降下により特定フィックス又は特定時刻において到達すべき高度を指定する。

★ [フィックス又は時刻] までに [高度] に到達するよう上昇／降下して下さい。

CLIMB / DESCEND TO REACH [altitude] BY [fix or time] .

b 高度制限を変更する場合は、以下の方法により行うものとする。

(a) すべての高度制限を無効とする旨を通報する。

★高度制限を無効とします。

ALTITUDE RESTRICTIONS CANCELLED.

(b) 無効となる高度制限を通報し、その他の高度制限に変更がない旨を通報する。

★ [高度又はフィックス] の制限を無効とします。その他の高度制限に変更はありません。

[altitude or fix] RESTRICTION CANCELLED, REST OF RESTRICTIONS UNCHANGED.

(c) 追加又は変更となる高度制限を指示し、その他の高度制限について通報する。

★ [追加／変更後の高度制限]、その他の高度制限
[additional / amended altitude restriction] ,
REST OF RESTRICTIONS

}	に変更はありません。
	又は
}	を無効とします。
	UNCHANGED.
}	or
	CANCELLED.

c (10)に規定する場合を除き、飛行中において、あらかじめ高度(現在指定されている高度を含む。)を指定する場合又はフィックスへの直行を含め飛行経路を変更する場合は、必要な高度制限についてあらかじめ指示するものとする。

★(上昇／降下して) [高度] を維持して下さい。高度制限に従ってください。

(CLIMB / DESCEND AND) MAINTAIN [altitude] , COMPLY WITH RESTRICTIONS.

★ [フィックス] への直行を承認します。高度制限に従ってください。

RECLEARED DIRECT [fix] , COMPLY WITH RESTRICTIONS.

注1 飛行中において、あらかじめ高度を指定("CLIMB" "DESCEND" "MAINTAIN"の用語を使用)する場合又は、フィックスへの直行を含め飛行経路を変更する場合は、高度制限について指示しない限りすべて無効となる。

[例] Recleared via CUBIC direct JYONA, cross CUBIC at or above FL150.

注2 降下に係る高度を指定する場合であって、特定フィックスの通過高度が含まれるときは、降下の時機についてはパイロットに任される。

管制方式基準 (II) 1(10) 【SID、トランジション又は STARによる飛行】

(参照 : AIP ENR 1.5 - 2.1及び3.1)

飛行中において、あらかじめ高度(現在指定されている高度を含む)を指定する場合又はフィックスへの直行を含め飛行経路を変更する場合であって、SID、トランジション又はSTARに公示された高度制限又は速度に従って飛行するよう指示するときは、次の用語により指示するものとする。

(a) SID又はトランジションの高度制限又は速度に従って上昇させる場合

★SID又はトランジションの制限に従い [高度] まで上昇して下さい。

CLIMB VIA SID TO [altitude]

[例] Recleared direct TAURA, climb via SID to 13,000.

(b) STARの高度制限又は速度に従って降下させる場合

★STARの制限に従い [高度] まで降下して下さい。

DESCEND VIA STAR TO [altitude]

[例] Cleared via DAIYA arrival, descend via STAR to altitude 2,000.

注1 速度調整を行っている航空機に対し(a)又は(b)の指示を行った場合は、あらかじめ速度を指示しない限り(IV)9(5)a(b)により速度調整は自動的に終了する。

注2 (b)の規定により降下を指示した場合は、降下の時機についてはパイロットに任される。

管制方式基準 (IV) 4 (6) 【誘導の終了】

c 誘導を終了したのち必要な高度制限又は速度について、(II) 1 (9)a又は (10)の規定によりあらためて指示するものとする。

〔例〕 Resume own navigation direct AKAGI cross AKAGI at FL190.

Resume own navigation, direct KAMAT, climb via SID to FL180.

注 あらためて指示しない高度制限はすべて無効である。

管制方式基準 (IV) 9 (5) 【調整の終了】 (参照：AIP ENR 1.6-1.8.6 及び 1.8.7)

a 速度調整の必要がなくなった場合には、次に掲げる場合を除き、速やかに航空機に対しその旨を通報するものとする。

(a) 待機を指示した場合

(b) (II) 1 (10)により SID 若しくはトランジションによる上昇又は STAR による降下を指示した場合

(c) 進入許可を発出した場合

(d) レーダー進入において接地点から5海里の地点又は最終降下開始点のいずれか接地点から遠い方の地点を通過した場合

(e) 速度を維持すべき地点を明示したのち当該地点を通過した場合

注 速度調整は(a)若しくは(b)を指示した地点、(c)を発出した地点、又は(d)若しくは(e)の地点を通過した時点において自動的に終了する。

b 速度調整の終了は以下の用語により行うものとする。

(a) SID、トランジション、STAR、又は計器進入方式により飛行中の航空機 (SID、トランジション、STAR 又は計器進入方式により飛行すべき地点に向かって通常航法により飛行中の航空機、既に STAR を承認された航空機であって STAR の開始点より手前を通常航法により飛行中の航空機又は既に計器進入方式を許可された航空機であって計器進入方式の開始点より手前を通常航法により飛行中の航空機を含む。) を当該方式又は経路に公示された速度に従って飛行させる場合

★公示された速度に従ってください。

RESUME PUBLISHED SPEED.

注 この場合、当該方式又は経路上に公示された速度を満足できるよう留意しなければならない。

(b) (a)以外の場合

★通常の色度に戻してください。

RESUME NORMAL SPEED.

2. 単純な適用例 (SID の運用)

(1) SID を飛行中の航空機に経路の変更を指示した場合、高度制限について再度管制官が言及しなければ高度制限は無効となる。この点は改正後も変わらない。ただし改正後は、"Comply with restrictions" は管制官が指示した高度制限に対して用いられ、SID/Transition に公示された高度制限が公示されたとおり有効であることを示すための用語としては使用できない。経路変更後 SID/Transition の高度制限が公示されたとおり有効であることを示すためには、"Climb via SID to [altitude]" の用語を用いる。たとえ地上での管制承認で指定された高度を変更しない場合であっても、"Climb via SID to [altitude]" の用語を用いることにより再度高度を指定することになる。日本では SID の高度制限と Transition の高度制限は同様の扱いとなっており、"Climb via SID to [altitude]" の用語により Transition の高度制限にも従うこととなる。

福岡空港 YOKAT FOUR DEPARTURE (RWY 34) (地上で指定された高度:FL170)

YURRY - F404 - YOKAT - KOHZA - BRAID - SALTY

高度制限:.....FL200B..10000A...FL140A ...FL170A.....

飛行中に YOKAT への直行させる場合、以下の指示となる。

現 行 ...recleared direct YOKAT, comply with restrictions.
改正後 ...recleared direct YOKAT, climb via SID to FL170.

飛行中に指定高度の変更を指示する場合も、高度制限について再度管制官が言及しなければ高度制限は無効となる。このため SID/Transition に公示された高度制限が有効であることを示すためには、以下のような指示をすることになる。

現 行 ...climb and maintain FL350, comply with restrictions.
改正後 ...climb via SID to FL350.

- (2) 誘導を終了する場合も同様である。離陸許可と同時にヘディングを指示することが多い羽田空港の RWY05 の場合を考えると、誘導の終了とともに SID に復帰する場合、その後の SID に公示された高度制限が公示されたとおり有効であることを示すため、地上で指定した高度を変更しない場合であっても "Climb via SID to [altitude]" によって再度高度を指定する必要が生じる。

羽田空港 JYOGA TWO DEPARTURE (RWY 05) (地上で指定された高度: FL180)
TT051 - TT052 - LOCUP - TAURA - JYOGA
高度制限:5000A.....9000A.....FL150A

レーダー誘導終了時に TAURA へ直行させる場合、以下の指示となる。

現 行 ...resume own navigation direct TAURA, comply with restrictions.
改正後 ...resume own navigation direct TAURA, climb via SID to FL180.

出発直後のレーダー誘導又はフィックスへの直行が行われ、高度制限の遵守が指示される例
RJTT Pluto 2 Departure, RJFF Yokat 4 Departure, RJFK Midai 1 RNAV Departure

- (3) 指定高度の変更に際し、全ての高度制限を無効とする場合は現行の用語 "Climb and maintain" が用いられる。もともと SID/Transition に高度制限が公示されていない場合も "Climb and maintain [altitude]" が使用される。

改正後 (現行どおり)...climb and maintain FL350.

- (4) SID に公示された高度制限が一部でも変更されている場合は "Climb via SID to [altitude]" を使用できない。次の宮崎空港の例では TORIK の高度制限が FL170 から変更されているため、現行どおり "Comply with restrictions" が使用される。

宮崎空港 SASIK TWO DEPARTURE (RWY09)
TORIK - SASIK
高度制限: ...Assigned Alt.....

地上での管制承認において "...maintain FL170, cross TORIK at or above FL150." と TORIK の高度制限の変更があった後、飛行中に高度を再指示する場合。

改正後 ...maintain FL170, comply with restrictions. (現行どおり)

- (5) 実運用においては時として、SID/Transition に公示された高度制限("At or above") よりも低い高度を航空機に対して一時的に指定せざるを得ないことがある。この場合、現在の航空機の高度と指定する高度との間に高度制限がないのであれば、"Climb and maintain [altitude]" が使用される。この場合一時的に高度制限は無効になったものと解釈されるため、この時点で通信途絶が生じた場合、航空機は全ての高度制限を無効として飛行する可能性が高いことに注意する必要がある。

中部空港 CHITA ONE DEPARTURE HAMANA TRANSITION (地上で指定された高度:7,000ft)
FAROL - COSTA - LAURA - ENSYU
高度制限:.....FL150A.....

改正後 (現行どおり)...climb and maintain 12,000.

その後、高度制限("FL150A")よりも高い高度への上昇を指示するにあたって "Climb via SID to [altitude]" を使用した場合、"Climb and maintain [altitude]" で一度無効となった高度制限がその後の "Climb via SID to [altitude]" の指示により有効に戻る。これは日本の方式特有の運用である。

現行 ...climb and maintain FL210, comply with restrictions.

改正後 ...climb via SID to FL210.

地上での管制承認における指定高度が SID に公示された高度制限よりも低く発出されることがある例
RJOO Minac 3 Departure Gujyo Transition, RJSY Zunda 1 Departure, RJSK Hinai 1 Departure,
RJSN Mokba 1 Departure Kariwa Transition, RJSA Iwaki 5 Departure,

(6) SID/Transition に公示された高度制限("At or above")よりも低い高度を航空機に対して一時的に指定する場合であっても、現在の航空機の高度と指定する高度との間に公示された高度制限がある場合、"Climb via SID to [altitude]" が使用される。

中部空港 MODEL ONE DEPARTURE ENSYU TRANSITION (RWY18)
13.6DME - R147 - MODEL - ENSYU
高度制限:..3500A..7000A...FL150A.....

現行 ...climb and maintain 12,000, comply with restrictions.

改正後 ...climb via SID to 12,000.

3. 単純な適用例 (STAR の運用)

(1) STAR の場合も基本的には SID と同様に考えて差し支えない。ただし "Descend via STAR to [altitude]" の用語を使用した場合、降下開始の時期はパイロットの判断に任される。また、"Descend via STAR to [altitude]" ("Climb via SID to [altitude]")の指示により、あらためて速度に関する指示がない限り管制官による速度調整は自動的に終了となる。

鹿児島空港 SIMAZ EAST ARRIVAL (ILS W RWY 34)
-< Y757 (MEA:6000) >-

JANUS - CELES - KEPLA - MUSES - SIMAZ - ILS W RWY34
高度制限:..6000A..4100A...3300A...3100A...2800A

現行 ...cleared via SIMAZ EAST ARRIVAL, descend and maintain 3,300, comply with restrictions.

改正後 ...cleared via SIMAZ EAST ARRIVAL, descend via STAR to 3,300.

(2) "Descend via STAR to [altitude]" は STAR の高度制限・速度に従った降下の指示であるが、一方で STAR の承認には、従前のおり "Cleared via ...ARRIVAL" の用語が使用される。"Descend via STAR to [altitude]" が垂直方向 (及び速度) に関する指示であるのに対し、"Cleared via ...ARRIVAL" は水平方向の経路のみの承認である。同じ "via" という用語を使用しているため、パイロットは当面の間この二つのどちらの指示を受領したか、混同しないように注意する必要がある。

(3) "Descend via STAR to [altitude]" を使用できるのはどの時機からだろうか。現行方式と同様に改正後も、航空路等を飛行中の航空機に対して MEA を下回るような高度を指定することはできない。しかし "Descend via STAR to [altitude]" の用語を使用することによって、STAR の開始点に公示された高度制限が守られることで MEA が担保される場合は、航空路等を飛行中の航空機に対してその MEA よりも低い高度を前もって指定することは可能である。上記の鹿児島空港の例では JANUS までの Y757 の MEA は 6,000ft であるが、JANUS の高度制限を遵守することにより MEA は担保される。従って上記のとおり "Descend via STAR to [altitude]" による指示を STAR の開始点到達前に発出しても問題ない。一方で次の新千歳空港の例の場合、STAR の高度制限のみではその手前の Y11 あるいは Y13 の MEA(10,000ft)を担保できない。一旦 STAR を承認しておいて航空機が STAR の開始点(CHE)を通過するまで降下指示の発出を待つか、あるいは状況が許せば "Cleared for ...approach via ...arrival" を使用することによって MEA は担保される。

新千歳空港 NACKS NR.3 ARRIVAL(ILS Z/Y RWY19R)

- < Y11/Y13 (MEA 10000) > -

CHE - C9R53 - C9R54 - C9R55 - NACKS - ILS Z/Y RWY19R

高度制限:.....7000B.....5000A.....3000A

現行 ...descend and maintain 3,000, comply with restrictions. (CHE 通過以降)

改正後 ...descend via STAR to 3,000. (CHE 通過以降)

(4) STAR に "At" や "At or below" で指定される高度制限が公示されている場合、"Descend via STAR" の用語を使うことができるだろうか。次の関西空港の例で仮に 5,000ft への降下を指示する場合であれば、5,000ft への降下の途中に "7000A" の高度制限があるため "Descend via STAR to [altitude]" を使用することになるだろう。しかしその後 "At 4000" の高度制限があり、この高度制限は 5,000ft への降下を指示された段階では守ることができない。この状況で "Descend via STAR to [altitude]" の用語を使用することは直感的には不自然に感じるかもしれない。しかし SID/Transiion においては公示された高度制限("At or above")よりも低い高度を指定する場合であっても、その途中の高度制限が有効ある場合には "Climb via SID to [altitude]" の用語を使用するわけであり、その類推によれば誤った用法ではないことがわかる。この例では "At 4000" の高度制限は一時的に実効性を失っているだけであると解釈できる。

関西空港 ALISA CHARLIE ARRIVAL (ILS Z/X RWY24L/R)

ALISA - TANTA - AWAJ I- LILAC - MAYAH - ILS Z/X RWY24L/R

高度制限:.....7000A.....AT4000

現行 ...descend and maintain 5,000, comply with restrictions.

改正後 ...descend via STAR to 5,000.

<p>At の公示されている STAR : RJBB MAYAH に繋がる各 Arrival, RJCC MAOIE に繋がる各 Arrival, RJOS Tosar Arrival, RJTT 各 Arrival At or Below の公示されている STAR : RJCC Nacks Nr.3 Arrival (夜間運用), RJOA Vista Arrival, RJFF Kafri East・West Arrival, Hawks East Arrival, Dazai Arrival, RJNY Yaizu Arrival Nr1・Nr2</p>

4. 管制官の指示した高度制限との混在

(1) 以上は公示された高度制限に係る指示であるだったが、管制官が指示した高度制限を有効とする場合は現行どおり "Comply with restrictions" を使用する。では管制官による高度制限と公示された高度制限が混在する場合、どちらの用語を使うべきだろうか。こ

のことは単純に規定からは読み取れず、解釈の問題といえる。次の福岡空港の例は、STARの手前の航空路上のフィックスに管制官による高度制限が指示された後、STAR を承認し、降下に際して STAR の高度制限が有効であることを通報する場合である。

福岡空港 MALTS EAST ARRIVAL (RNAV RYW16)

STOUT - < Y20 (MEA 12000) > -

KIRIN - HOPPS - TANRE - DORAI - MALTS - RNAV RYW16

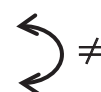
高度制限: 12000A · 8000A · 6000A · 2000A · 2000A

ACC の管制官から、

改正後 (現行どおり)...descend to reach FL170 by STOUT.

その後、アプローチに移管され STAR の承認、続いて降下が指示される場合、改正後は STAR の高度制限が有効であることを示すため "Descend via STAR to [altitude]" を使用することになる。これは STAR に公示された全ての高度制限と速度が有効であるためである。

現行 ...cleared via MALTS EAST ARRIVAL, descend and maintain 6,000, comply with restrictions.



改正後 ...cleared via MALTS EAST ARRIVAL, descend via STAR to 6,000.

しかし改正後の "Descend via STAR to [altitude]" を用いた指示は現行の "Comply with restrictions" を用いた指示とは意味が異なる。現行の方式に従って降下の指示と同時に "Comply with restrictions" の指示があった場合、管制官が指示した高度制限 ("STOUT at FL170") と STAR に公示された高度制限(KIRIN, HOPPS, ...)が全て有効となるため、STOUT は FL170 で通過することになる。一方、改正後の "Descend via STAR to [altitude]" は文字通り「STAR に公示された高度制限と速度に従う」という用語であるため、管制官が指示した高度制限は無効と解釈される。"Comply with restrictions" が管制官の指示した高度制限と SID/Transition 及び STAR に公示された高度制限の双方に係る指示であるのに対し、改正後の "Descend via STAR to [altitude]" は公示された高度制限と速度のみに係る指示であることによる差異である。

改正後、もし管制官の指示した高度制限も有効としたい場合は別途、再度指示することになる。尚 "Descend via STAR to [altitude]" の用語と "Comply with restrictions" の用語を一つの指示の中で混在させることはできない。

現行 ...cleared via MALTS EAST ARRIVAL, descend and maintain 6,000, comply with restrictions.

改正後 ...cleared via MALTS EAST ARRIVAL, descend via STAR to 6,000, cross STOUT at FL170.

STAR の開始点よりも手前に管制官が高度制限を付す例
RJGG 各方面, RJFF (STOUT FL170), RJFK (SPICA FL150), RJBB 各方面, RJOK (BOTAN 11,000), RJFT (ASONO 11,000), ROAH (PRIUS FL180/FL220),

(2) では次の仙台空港の例のように、STAR の開始点に管制官による高度制限の指示があった後、STAR を承認し、降下に際して STAR の高度制限が有効であることを通報する場合はどうであろうか。

仙台空港 LANCE EAST ALFA ARRIVAL (ILS Z RWY27)

LANCE - FUBOU - SNOOK - TOPAZ - PERID - ILS Z RWY27

高度制限: 11000A · 6000A · 4000A · 1500A

ACC の管制官から、

改正後 (現行どおり)...descend to reach 11,000 by LANCE.

その後、アプローチに移管され STAR の承認、続いて降下が指示される場合である。もし管制官による LANCE の高度制限を無効とするのであれば、"Descend via STAR to [altitude]" を使用することになる。STAR に公示された全ての高度制限と速度が有効なためである。もちろんこの指示は現行の "Comply with restrictions" を用いた指示とは意味が異なる。

現 行 ...cleared via LANCE EAST ALFA ARRIVAL, descend and maintain 4,000, comply with restrictions.  ≠

改正後 ...cleared via LANCE EAST ALFA ARRIVAL, descend via STAR to 4,000.

一方で、管制官による LANCE の高度制限を有効とする場合は、(1) の場合とは異なり "Descend via STAR to [altitude]" を使用することができない。これは管制官による「LANCE を 1,1000ft で通過する」という高度制限の指示により、STAR の開始点 LANCE に公示された高度制限が変更されてしまったためである。仮に改正後において LANCE を 11,000ft で通過させる場合には現行の用語を用いて適切に指示する必要がある。

現 行 ...cleared via LANCE EAST ALFA ARRIVAL, descend and maintain 4,000, comply with restrictions.

改正後 ...cleared via LANCE EAST ALFA ARRIVAL, descend and maintain 4,000, cross LANCE at 11,000, rest of restrictions unchanged.
又は現行どおり

STAR の開始点に管制官が高度制限を付す例
RJOA (AMURO FL150B), RJOC (RAKDA 10,000), RJBB (DANDE 10,000), RJOK (PANCH 10,000), RJNK (YARII FL200, SONBU FL170, IMIZU FL160, HIMMY FL160), RJFU (OHGIE 11,000), RJAA (BINKS 10,000, MELON 9,000), RJFO (YANAI 8,000), RJOO (ROKKO 11,000), RJSS (OWLET 13,000, LANCE 11,000), RJOT (WIMPY 6,000),

5. Published Speed

(1) "Climb via SID to [altitude]" 又は "Descend via STAR to [altitude]" による指示の有無にかかわらず、SID/トランジションや STAR を承認された場合、公示された速度は特に指示がない限り全て遵守することとなっている。STAR に従って降下中の航空機に対しても速度調整を行うことは可能であるが、速度調整を終了する際、その先に速度が公示されている場合はそれを遵守するための用語として、新たに定められた "Resume published speed" が使われる。その先に速度が公示されていない場合は、現行どおり "Resume normal speed" の用語が使用される。また、改正後は "Resume published speed" を通報せずとも "Descend via STAR to [altitude]" の通報だけで速度調整は終了となる。ただし高度を指定する必要がないにもかかわらず速度調整を終了するためだけにこの用語を使用するのは、本来想定された用語の使用方法ではないと考えられる。

大分空港 HOVER ARRIVAL (ILS Z RWY01)
YANAI - FO161 - SELEN - METAL - HOVER - ILS Z RWY01
高度制限: ...5000A...3000A.....1800A
速 度:Max 220...Max220.....

改正後 ...reduce speed to 230kt. (現行どおり)
速度調整が必要なくなったとき

現 行 ...resume normal speed.

改正後 ...resume published speed. 又は...descend via STAR to 1,800. など。

「速度の制限("Speed Limitation")」が航空法第 82 条の 2 に定められた管制圏等における速度の制限であり、「速度調整("Speed Adjustment")」は管制方式基準(IV)9 に定められた管制官による速度の調整であることから、これらの用語と区別するために「公示速度("Published Speed")」という用語を使用するに至ったものである。

- (2) 多くの場合、STAR 等に公示されている速度は RNAV1 の経路から航空機を逸脱させないことを目的としているため、管制官は当該速度を守ることができるように配慮した速度調整を行うか、それが不可能な場合はレーダー誘導を行うことになる。一部の空港では明らかに方式設計上の理由ではなく交通流の制御を目的とした速度も公示されており、そのような速度は現状ではしばしば管制官により無効とされているが、今回の管制方式基準の改正においては公示された速度を無効とするための用語は規定されていない。

STAR に速度が公示されている例

RJOK Yosakoi North・West・South Arrival, RJFT Kazma RNAV Arrival, ROIG Jotto 各 Arrival, RJFO Hover Arrival, JOO Ikoma North Arrival, RJSS Owlet・Lance East Alpha Arrival, RJTT 各 Arrival

SID に速度が公示されている例

RJBB Helen 1 Departure (RWY24)・Daisy 1 Departure (RWY24L)・Nanko 1 Departure (RWY06)

まとめ

SID/Transition 及び STAR の新たな運用について難しいのは、新たな用語 "Climb via SID to [altitude]" や "Descend via STAR to [altitude]" と 現行の用語 ("Climb and maintain [altitude]" "Descend and maintain [altitude]"、さらには "Comply with restrictions" を用いた指示) の使い分けである。

新たな用語 "Climb via SID to [altitude]" と "Descend via STAR to [altitude]" を使用すべき条件については、改正後の管制方式基準(II)1(10)【SID、トランジション又は STAR による飛行】の規定を以下のとおり解釈することが確認されている。

1. "Climb via SID to [altitude]" と "Descend via STAR to [altitude]" の用語が使用される条件である「公示された高度制限」とは、「上昇/降下を指示する範囲のSID/Transition又はSTAR に含まれる いずれの高度制限も、公示された制限から変更/取消し/追加されていない、公示されたとおりの制限」である。飛行する範囲内の公示された高度制限に一部でも変更/取消し/追加がある場合は管制方式基準(II)1(10)の「公示された高度制限又は速度に従って飛行するよう指示するとき」に該当しないため、"Climb via SID to [altitude]" や "Descend via STAR to [altitude]" の用語は使用できず、引き続き現行の用語を用いて適切に指示する必要がある。
2. SID/Transition又はSTARの一部分を利用して上昇/降下させる場合は、SID/トランジション又はSTARのうち飛行する範囲内に公示された高度制限が公示されたとおりであれば、"Climb via SID to [altitude]" や "Descend via STAR to [altitude]" の用語は使用される。
3. SID/Transition 又は STAR 以外のフィックス(航空路上など)に管制官により高度制限が指示されていた場合であっても、1. の条件を満たせば "Climb via SID to [altitude]" や "Descend via STAR to [altitude]" の用語は使用される。この場合一つの指示の中で "Climb via SID to [altitude]" や "Descend via STAR to [altitude]" の用語と "Comply with restrictions" の用語を両方使用することはできない。従って "Climb via SID to [altitude]" や "Descend via STAR to [altitude]" に続けて "Cross [fix] [restrictions]" の用語を使用することになる。

「PANS-ATM 改正に伴う管制方式基準等の運用」

PANS-ATM 改正に係る各国の対応比較

～規定・用語等の相違と今後の課題について～

はじめに

SID/STAR の高度制限の運用について、ICAO は 2007 年 11 月 22 日適用の PANS-ATM の改正において、新たな方式及び用語を導入しました。この改正では、管制官が指示した高度制限については「高度変更の際に何も言わなければ無効」としておきながら、一方で SID/STAR の高度制限については「管制官が明確に取り消さない限り有効」とされ、相反する内容となっていました。

この改正内容の導入・適用に関しては、完全に採用した国もあれば、一部しか採用しなかった国もあり、また全く採用しなかった国もありました。これにより、管制官が使用する用語の解釈について、パイロットの間で憶測を呼ぶこととなり、ある国では制限なしの上昇降下を意味する用語が、別の国では高度制限に従った上昇降下を意味するなど、管制間隔の欠如や指定高度の逸脱につながるおそれがありました。

実際には、カナダが 2012 年 2 月 9 日付で ICAO 準拠の方式を採用することとなり、国境を接するアメリカとの間で、SID/STAR の高度制限については「管制官が明確に取り消さない限り有効」の前者の方式と、「高度変更の際に何も言わなければ無効」の后者の方式が並存することで、国境をまたぐ飛行においては、さらに混乱が生じる可能性が高まりました。

このような状況において、締約国や運航者等の国際組織からは、SID/STAR の高度制限及び速度制限の運用に係る PANS-ATM の規定の解釈等に疑問が寄せられていたところであり、これに対応するため及び世界的に発生している高度制限・速度制限の逸脱を防止するため、ICAO では PANS-ATM の関連規定及び用語を改正することになりました。

1. ICAO の対応

ICAO では、SID/STAR の高度制限及び速度制限の運用に係る問題の解決のため、締約国に対して、以下のような State Letter を送っています。

(1) 2009 年 4 月 3 日付の State Letter

締約国の現状を把握するため、以下の 3 つの質問に対する回答を求めました。

- 1) PANS-ATM に規定された方式及び用語を導入しているか。導入していない場合は、その理由。
- 2) 当該方式及び用語の導入後において、困難な状況に直面しているか。直面している場合は、その状況。
- 3) 世界的な適用に有効と判断される既存の方式と異なる方式を採用しているか。採用している場合は、その理由及び内容。

(2) 2010年2月17日付の State Letter

2009年4月3日付の State Letter に対する回答を分析した結果、パイロットが混乱する主たる原因は、以下の2つであることが明らかとなりました。この混乱のため、パイロットと管制官の間で高度制限の有効性を確認するための問い合わせが増加することとなり、多くの飛行場において交通量が増大するとともに、いくつかのケースでは、航空機が管制官の予想と異なる垂直プロファイルで飛行することがありました。

- 1) 締約国間及び特定の締約国内において PANS-ATM の規定の導入状況が異なること。多くの締約国が PANS-ATM の方式を適用している一方で、適用していない締約国もあることから、管制官が新たな高度を指定した場合、パイロットは SID/STAR の高度制限が有効なのか無効なのかが不明確な状況に置かれていること。
- 2) 航空路を飛行する航空機に対して指示される高度制限については、「高度変更の際に何も言わなければ無効」である一方で、SID/STAR のチャートに公示された高度制限については、「管制官が明確に取り消さない限り有効」となっていること。

また、締約国に対しては、特に以下の対策を講じるよう推奨されました。

- 1) PANS-ATM の SID/STAR 関連の規定と自国の規定との相違について、早急に航空路誌 (AIP) に公示すること。
- 2) 管制官に対して、PANS-ATM の規定と自国の規定との相違を認識させ、パイロットが誤解する可能性について注意喚起すること。
- 3) 国内外の運航者に対して、自国の飛行場において適用している SID/STAR 関連の規定、特に独自の規定及び PANS-ATM の規定との相違を紹介するパイロット向けの訓練教材を開発して提供すること。
- 4) パイロットの認識を高めるため、必要に応じて SID/STAR のチャートに局地方式を公示するなど、追加の対策の実施を考慮すること。
- 5) 空域の設定、地形、交通流、高度制限の必要性及び交通量を考慮し、既存の SID/STAR の設定を検証して、その有効性を確認すること。また、効率性及び明確性を保証するため、必要に応じて方式を更新すること。

(3) 2012年4月13日付の State Letter

2013年1月10日を適用日として、SID/STAR の運用に関する方式及び用語の改正案が示されました。内容としては、SID/STAR の運用において高度を変更する場合、管制官は「高度制限の有効・無効について明確に言及する」と言うもので、以下の用語により通報されることになっていました。

○高度制限が有効な場合：

CLIMB ON SID TO (*level*) 又は DESCEND ON STAR TO (*level*)

○高度制限が無効な場合：

OPEN CLIMB TO (*level*) 又は OPEN DESCEND TO (*level*)

この改正案により、SID/STAR の高度制限の運用上の問題は解決するかと思われましたが、集約された締約国等からのコメントを分析した結果、さらなる検討が必要との

理由により、PANS-ATM の改正は延期されることになりました。

(4) 2015 年 6 月 10 日付の State Letter

その後の検討を経て、2016 年 11 月 10 日を適用日とする改正案（資料 1 参照）が再度示されました。内容的には前回と同様で、SID/STAR の運用において高度を変更する場合、管制官は「高度制限の有効・無効について明確に言及する」と言うものですが、使用する用語が見直されるとともに、SID/STAR の経路に復帰させるための用語及び公示された速度に戻すための用語（掲載省略）も新設されることになりました。

○高度制限及び速度制限が有効な場合：

CLIMB VIA SID TO *(level)* 又は DESCEND VIA STAR TO *(level)*

○高度制限のみが無効な場合：

[CLIMB VIA SID TO *(level)*], CANCEL LEVEL RESTRICTION(S) 又は
[DESCEND VIA STAR TO *(level)*], CANCEL LEVEL RESTRICTION(S)

○速度制限のみが無効な場合：

[CLIMB VIA SID TO *(level)*], CANCEL SPEED RESTRICTION(S) 又は
[DESCEND VIA STAR TO *(level)*], CANCEL SPEED RESTRICTION(S)

○高度制限及び速度制限が無効な場合：

CLIMB UNRESTRICTED TO *(level)* or CLIMB TO *(level)*, CANCEL LEVEL
AND SPEED RESTRICTIONS 又は
DESCEND UNRESTRICTED TO *(level)* or DESCEND TO *(level)*, CANCEL
LEVEL AND SPEED RESTRICTIONS

なお、今回の改正案の提案は、以下の考え方に基づいています。

- 1) 簡潔明瞭な用語を使用すること。
- 2) 締約国や国際組織がこれまでに行った検討の内容を考慮すること。
- 3) 新たな訓練の必要性が最小限になるよう考慮すること。
- 4) これまで長期間にわたり使用されてきた既存の用語と矛盾しないこと。
- 5) 2012 年 4 月 13 日付の State Letter に記述された状況に対応していること。
- 6) 誘導、訓練、復帰方式、地形及び速度関連の問題等の付随的な問題への対応を明確にすること。
- 7) 方式中の設計が貧弱な要素を明らかにすること。
- 8) SID 及び STAR の運用における全ての範囲（到着の初期段階から着陸まで又は出発の初期段階から SID の最終高度まで）を網羅すること。
- 9) SID 及び STAR の両方の方式において調和のとれた用語を使用すること。
- 10) SID/STAR における高度の記述において ICAO の分類法と一致すること。

(5) 2016 年 6 月 23 日付の State Letter

ICAO で PANS-ATM の Amendment 7 が承認されたこと及びその内容を通知するとともに、締約国に対しては、2016 年 11 月 10 日付で改正規定を適用すること及び同日現在での相違通報を行うことを求めています。

その後 ICAO では、この State Letter 並びに SID/STAR の高度制限及び速度制限の運用に係る PANS-ATM の改正内容について紹介する解説文書を、ウェブサイト <http://www.icao.int/airnavigation/sidstar/Pages/CHANGES-TO-SID_STAR-PHRA-SEOLOGIES.aspx>で公開し、その啓蒙を行っています。

2. 日本の対応

日本では、2006年10月26日付の航空保安業務処理規程第5管制業務処理規程（以下「管制方式基準」という。）の改正（2007年5月10日付で一部再改正）において、高度の指定に関連する事項の整理を行い、高度制限については公示されたものか管制官が指示したのかにかかわらず、「高度変更（新たな高度の指定）の際に何も言わなければ無効」との考え方を採用し、ICAO方式との相違を航空路誌（AIP）に公示して現在に至っています。

一方で、締約国として ICAO における PANS-ATM の改正作業に加わる中、今回その一部を取り入れる形で管制方式基準を改正することになったことは、本シンポジウムの午前の部において、航空局管制課の航空管制調査官が解説されたとおりです。

3. 諸外国の対応

(1) アメリカの例

高度制限について、アメリカでは従来から「高度変更の際に何も言わなければ無効」との考え方をとり、“Descend Via”方式も適用してきましたが、2014年4月3日には当該方式を改正するとともに、“Climb Via”方式や速度調整に係る新たな用語も導入しています。

今回の PANS-ATM の改正に対しては、少なくとも 2016 年 11 月 10 日付の FAAO 7110.65 Air Traffic Control の改正では対応しておらず、PANS-ATM の規定・用語と相違する状況は、今後も継続することになります。

(2) イギリスの例

高度制限について、イギリスでも交通量増大の懸念から「高度変更の際に何も言わなければ無効」との考え方をとっていました。しかし、ヨーロッパ諸国の中で唯一 ICAO 方式を採用していなかったこともあり、一度は ICAO 準拠への方針転換を決定し、2009年3月12日を適用日として方式の改正を予定していましたが、意見集約の結果さらなる検討が必要との判断から、改正案は取り下げられることになりました。

2009年4月3日付の ICAO の State Letter に対しては、2007年11月22日改正の PANS-ATM の高度制限に係る規定は矛盾した内容になっており、混乱する可能性が高く、受け入れがたい安全上のリスクがあるとして、採用していない旨を回答しています。

また、高度制限については、飛行のフェーズ（ターミナル空域を飛行中か航空路を飛行中か）にかかわらず、「高度変更の際に何も言わなければ無効」とすることが、最も安全で賢明な選択であることを強く推奨するとも回答しており、併せて独自の規定及び用語の案も提案しています。

イギリスでは、その後 2010 年 2 月 17 日付の State Letter で推奨されている 5 つの

対策が全て実施されるとともに、2012年4月13日付のState LetterによるPANS-ATMの改正案については、完全に支持する旨を表明しています。

しかし、今回のPANS-ATMの改正に対しては、少なくとも2016年11月10日付でのCAP493 Manual of Air Traffic Services Part 1及びCAP413 Radiotelephony Manualの改正は行われておらず、PANS-ATMの規定・用語と相違する状況は、今後も継続することになります。

4. 規定・用語等の相違

(1) "via"の語の意味及び使用方法について

PANS-ATMでは、今後、公示された高度制限又は速度制限に従ってSID/STARを飛行させる場合に使用し、従来の「経由」の意味では使用されないこととなりますが、管制方式基準ではこれまでどおり使用されます（資料2-1参照）。

(2) 地上におけるCLIMB VIA SID TO (level/altitude)の用語の使用について

この用語について、管制方式基準では、飛行中の航空機に対する使用しか想定されていませんが、PANS-ATMの規定の導入・適用に際して、他の国では地上においても使用される可能性があります。

ICAOがウェブサイトで公開している解説文書の交信例では、地上での管制承認伝達時に、CLIMB VIA xxx DEPARTURE TO (level)の用語を使用しています。この用語を使用して、地上で必ず指示しなければならないのか、また指示しなかった場合はどうなるのか等について、PANS-ATMでは明確になっていません。

なお、現在のアメリカにおける“Climb Via”方式においては、管制承認伝達時にCLIMB VIA SIDの用語により、SIDの高度制限及び速度制限に従った上昇が指示されています。

このような環境で日常的に飛行しているパイロットが日本に飛来した場合、地上ではCLIMB VIA SIDの指示がないことによって、SIDの高度制限及び速度制限がキャンセルされたものと誤解する懸念が残ります。

(3) 高度制限又は速度制限の無効を通報する用語について

SID/STARに公示された高度制限又は速度制限の全部又は一部を無効とする場合の用語が、PANS-ATMと管制方式基準とは大幅に異なることから（資料2-1参照）、高度制限又は速度制限の有効性を確認するための通信はなくなり、パイロット・管制官双方の負担になると考えられます。

また、無線電話による通信では使用しないことになっているRNAV SID/STAR中のコード名によるフィックス（例：CC03T）に高度制限又は速度制限が公示されている場合であって、その一部を無効とする場合の対応は、PANS-ATMでも管制方式基準でも明確になっていません。

(4) SID/STARの経路内での経路変更時の対応について

PANS-ATMでは、残りの高度制限又は速度制限の有効・無効を通報する必要はなく

常に有効ですが、管制方式基準ではその場合であっても、CLIMB VIA SID TO [altitude] 又は DESCEND VIA STAR TO [altitude] と指示されることになります。

その結果として、SID/STAR の経路内での経路変更時にも、必ずこれらの指示が発出される環境に慣れた日本のパイロットが、PANS-ATM の規定どおりの運用を行う国を飛行する際には、SID/STAR の高度制限又は速度制限がキャンセルされたものと誤解したり、又はそれらの有効性を確認するための通信を行ったりすることによる交信量の増大を招くおそれがあります。

(5) フィックスへの直行を指示する用語について

現在の PANS-ATM 及び管制方式基準では、経路変更によるフィックスへの直行は RECLEARED DIRECT の用語で、レーダー誘導終了時のフィックスへの直行は RESUME OWN NAVIGATION DIRECT の用語でそれぞれ指示することになっていますが、今回の PANS-ATM の改正では、CLEARED DIRECT の用語が追加されています。

一方で、ICAO の解説文書の交信例では、経路変更によるフィックスへの直行及びレーダー誘導終了時のフィックスへの直行の両方について、PROCEED DIRECT の用語を使用しています。どの用語が正しいのか、また使い分けはどのようにするのか等について、PANS-ATM では明確になっていません。

(6) DESCEND VIA STAR TO (level/altitude) の指示による降下開始の時機について

管制方式基準では、この指示だけで降下開始の時機はパイロットに任されることとなりますが、ICAO の解説文書の交信例では、WHEN READY (= AT PILOT'S DISCRETION) が前置されています。

これにより、DESCEND VIA STAR TO (level/altitude) の指示だけでは、降下開始の時機はパイロットに任せられないことになり、直ちに降下を開始した上で、降下率を調整して高度制限に従うことになるものと思われます。

なお、現在のアメリカにおける“Climb/Descend Via”方式において、上昇降下の開始時機は、いずれもパイロットに任されています。

(7) SID/STAR へ復帰させる指示について

PANS-ATM では、(EXPECT TO) REJOIN SID/STAR の用語が新設されますが、管制方式基準では導入を見送ることになりました。なお、FAAO 7110.65 では、従来から (EXPECT TO) RESUME (SID, STAR, etc.) の用語が使用されています。

(8) 速度調整の終了について

PANS-ATM では、従来から速度調整は管制官が明確に取り消すか又は変更するまで有効であるとされていますが、管制方式基準の速度調整が自動的に終了する規定は、今後も存続することになります。なお、FAAO 7110.65 にも同様の規定がありますが、こちらも存続されることになっています。

(9) 公示された速度の飛び方について

SID/STAR に公示された速度について、SID の場合は当該フィックス通過時の速度で、通過後は増速することができ、STAR の場合は当該フィックス通過時の速度で、通過後は減速することができます（方式設計上の速度の場合）。

それでは、東京国際空港の STAR における STONE/ADDUM に公示された速度については、運用上のものと考えられますが、当該フィックス通過後はどのように飛行することが求められているのでしょうか。

現在のアメリカにおける“Descend Via”方式においては、管制官から速度調整の指示又は進入許可が発出されるまで維持すべき速度とされています。日本では、今回の管制方式基準の改正に併せて AIP 改訂版が発行されましたが、速度が公示されたフィックス通過後の飛び方については明確になっていません。

<参考> FAA 文書

Climb Via/Descend Via Speed Clearances Frequently Asked Questions (14FEB2014)
SPEED CLEARANCES FAQ 16.

Q. The last published speed on the STAR is 210 KT. After I cross the speed restriction waypoint, can I go ahead and slow at my discretion?

A. NO. On a STAR, the last published speed is the same as a controller assigning you the speed. You should not decelerate until the controller has cleared you for an approach or authorized you to slow. You should always request a slower speed, if operating conditions dictate.

5. 今後の課題

今回の PANS-ATM の改正は、SID/STAR に公示された高度制限及び速度制限の運用を世界的に統一するためだったはずですが、これまでご紹介したとおり、国によりその対応はまちまちで、導入・適用する規定・用語等やその時期も異なることから、依然として混乱が続くことが予想されます。

日本においては、管制方式基準改正後の運用で、管制官が新たな規定・用語を適切に適用・使用したとしても、パイロットが聞き間違えるリスクや外航機から高度制限及び速度制限の有効性について問い合わせを受ける可能性は今後も残ることから、管制方式基準の改正は今回の1回だけにとどめることなく、改正方式による運用を一定期間評価し、高度制限及び速度制限を解除する用語等、今回は採用しなかった PANS-ATM の規定・用語の導入を検討する必要があると思われます。

おわりに

R/T ミーティングでは、PANS-ATM の改正案を入手後、約1年をかけて SID/STAR の高度制限及び速度制限の運用の問題を議論してきました。今後は、管制方式基準改正後の日本国内の運用をパイロット及び管制官の立場で注視することはもとより、PANS-ATM 改正後の諸外国の運用状況についても研究を重ねることにより、世界的に統一された SID/STAR の高度制限及び速度制限の運用を確保する上での管制方式基準のあり方について、引き続き検討していきます。

PANS-ATM改正案 (原文)

CHAPTER 4. General provisions for air traffic services

4.5 Air traffic control clearances

4.5.7 Description of air traffic control clearances

4.5.7.2 ROUTE OF FLIGHT

4.5.7.2.1 The route of flight shall be detailed in each clearance when deemed necessary. The phrase “cleared **via** flight planned route” may be used to describe any route or portion thereof, provided the route or portion thereof is identical to that filed in the flight plan and sufficient routing details are given to definitely establish the aircraft on its route. The phrases “cleared **via** (designation) departure” or “cleared **via** (designation) arrival” may be used when standard departure or arrival routes have been established by the appropriate ATS authority and published in Aeronautical Information Publications (AIPs).

Note. — See 6.3.2.3 pertaining to standard clearances for departing aircraft and 6.5.2.3 pertaining to standard clearances for arriving aircraft.

4.5.7.2.2 The phrase “cleared **via** flight planned route” shall not be used when granting a re-clearance.

4.6 Horizontal speed control instructions

4.6.1 General

4.6.1.2 Speed control instructions shall remain in effect unless explicitly cancelled or amended by the controller.

Note. — Cancellation of any speed control instruction does not relieve the flight crew of compliance with speed limitations associated with airspace classifications as specified in Annex 11 — Air Traffic Services, Appendix 4.

4.6.4 SID and STAR

The flight crew shall comply with published SID and STAR speed restrictions unless these are explicitly cancelled or amended by the controller.

Note 1. — Some SID and STAR speed restrictions ensure containment with RNAV departure or arrival procedure (e.g. maximum speed associated with a constant radius arc to a fix (RF) leg).

Note 2. — See 6.3.2.4 pertaining to clearances on a SID and 6.5.2.4 pertaining to clearances on a STAR.

CHAPTER 6. Separation in the vicinity of aerodromes

6.3 Procedures for departing aircraft

6.3.2 Standard clearances for departing aircraft

6.3.2.3 CONTENTS

第4章 航空交通業務に係る一般規定

4.5 ATCクリアランス

4.5.7 ATCクリアランスの内容

4.5.7.2 飛行経路

4.5.7.2.1 必要な場合、飛行経路の詳細を明示してクリアランスを発出しなければならない。承認しようとする経路が、飛行計画により通報された経路の全て又は一部と一致する場合であって、航空機が確実に当該経路を飛行するために十分な経路が詳細に明示されるときは、「飛行計画経路を承認します」の用語を使用することができる。管轄の航空交通業務当局により標準的な出発経路又は到着経路が設定されている場合であって、航空路誌 (AIP) に公示されているときは、「(名称) 出発方式を承認します」又は「(名称) 到着方式を承認します」の用語を使用することができる。

注：出発機に対する標準的なクリアランスについては 6.3.2.3 項を、到着機に対する標準的なクリアランスについては 6.5.2.3 項を、それぞれ参照すること。

4.5.7.2.2 再承認を発出する場合、「飛行計画経路を承認します」の用語を使用してはならない。

4.6 水平面の速度調整の指示

4.6.1 一般

4.6.1.2 速度調整の指示は、管制官が明確に取り消すか又は変更するまで有効である。

注：速度調整の指示の取り消しは、航空機乗組員が第11附属書「航空交通業務」付録4に規定する空域のクラス分けに関連した制限速度を遵守する義務を免除するものではない。

4.6.4 SID及びSTAR

航空機乗組員は、管制官が明確に取り消すか又は変更しない限り、公示されたSID及びSTAR の速度制限に従わなければならない。

注1：いくつかのSID及びSTARの速度制限は、航空機をRNAV出発/到着方式 (例：RFレグに関連した最大速度) の範囲内に留めるためのものである。

注2：SIDを飛行中のクリアランスについては 6.3.2.4 項を、STARを飛行中のクリアランスについては 6.5.2.4 項を、それぞれ参照すること。

第6章 飛行場周辺における管制間隔

6.3 出発機の管制方式

6.3.2 出発機に対する標準的なクリアランス

6.3.2.3 内容

P A N S – A T M改正案 (原文)

Standard clearances for departing aircraft shall contain the following items:

- a) aircraft identification;
- b) clearance limit, normally destination aerodrome;
- c) designator of the assigned SID, if applicable;
- d) cleared level;
- e) allocated SSR code;
- f) any other necessary instructions or information not contained in the SID description, e.g. instructions relating to change of frequency.

Note 1. — See 6.3.2.4.1 for clearances to aircraft on SID.

Note 2. — The use of a SID designator without a cleared level does not authorize the aircraft to climb on the SID vertical profile.

6.3.2.4 CLEARANCES ON A SID

6.3.2.4.1 Clearances to aircraft on a SID with published and remaining level and/or speed restrictions shall indicate if such restrictions are to be followed or are cancelled. The following phraseologies shall be used with the following meanings:

- a) CLIMB VIA SID TO (*level*):
 - i) climb to the cleared level and comply with published level restrictions;
 - ii) follow the lateral profile of the SID; and
 - iii) comply with published speed restrictions or ATC-issued speed control instructions as applicable.
- b) CLIMB VIA SID TO (*level*), CANCEL LEVEL RESTRICTION(S):
 - i) climb to the cleared level, published level restrictions are cancelled;
 - ii) follow the lateral profile of the SID; and
 - iii) comply with published speed restrictions or ATC-issued speed control instructions as applicable.
- c) CLIMB VIA SID TO (*level*), CANCEL LEVEL RESTRICTION(S) AT (*point(s)*):
 - i) climb to the cleared level, published level restriction(s) at the specified point(s) are cancelled;
 - ii) follow the lateral profile of the SID; and
 - iii) comply with published speed restrictions or ATC-issued speed control instructions as applicable.
- d) CLIMB VIA SID TO (*level*), CANCEL SPEED RESTRICTION(S):
 - i) climb to the cleared level and comply with published level restrictions;
 - ii) follow the lateral profile of the SID; and
 - iii) published speed restrictions and ATC-issued speed control instructions are cancelled.
- e) CLIMB VIA SID TO (*level*), CANCEL SPEED RESTRICTION(S) AT (*point(s)*):
 - i) climb to the cleared level and comply with published level restrictions;
 - ii) follow the lateral profile of the SID; and
 - iii) published speed restrictions are cancelled at the specified point(s).
- f) CLIMB UNRESTRICTED TO (*level*) or CLIMB TO (*level*), CANCEL LEVEL AND SPEED RESTRICTION(S):
 - i) climb to the cleared level, published level restrictions are cancelled;
 - ii) follow the lateral profile of the SID; and
 - iii) published speed restrictions and ATC-issued speed control instructions are cancelled.

6.3.2.4.2 If there are no remaining published level or speed restrictions on the SID, the phrase CLIMB TO (*level*) should be used.

PANS-ATM改正案（仮訳）

出発機に対する標準的なクリアランスは、以下の項目を含むものとする。

- a) 航空機無線呼出符号
- b) 管制承認限界点（通常は目的飛行場）
- c) 指定するSIDの名称（SIDを指定する場合）
- d) 指定高度
- e) 割り当て二次レーダーコード
- f) その他必要な指示又は情報であって、SIDの内容に含まれないもの（例：周波数の変更に関する指示）

注1：SIDを飛行中の航空機に対するクリアランスについては、6.3.2.4.1項を参照すること。

注2：高度の指定なしにSIDの名称が使用された場合、航空機はSIDの垂直プロファイルに従って上昇することはできない。

6.3.2.4 SIDを飛行中のクリアランス

6.3.2.4.1 SIDを飛行中の航空機に対してクリアランスを発出する場合であって、経路上に公示された高度制限又は速度制限が残っているときは、それらの制限が有効か無効かについて、以下の用語（意味を含む）により通報しなければならない。

- a) SIDに従って（高度）まで上昇して下さい。
 - i) 公示された高度制限に従って指定高度まで上昇する。
 - ii) SIDの平面プロファイルに従う。
 - iii) 公示された速度制限又は管制官による速度調整の指示に従う。
- b) SIDに従って（高度）まで上昇して下さい。高度制限を無効とします。
 - i) 指定高度まで上昇する。公示された高度制限は無効となる。
 - ii) SIDの平面プロファイルに従う。
 - iii) 公示された速度制限又は管制官による速度調整の指示に従う。
- c) SIDに従って（高度）まで上昇して下さい。（フィックス）の高度制限を無効とします。
 - i) 指定高度まで上昇する。特定フィックスに公示された高度制限は無効となる。
 - ii) SIDの平面プロファイルに従う。
 - iii) 公示された速度制限又は管制官による速度調整の指示に従う。
- d) SIDに従って（高度）まで上昇して下さい。速度制限を無効とします。
 - i) 指定高度まで上昇し、公示された高度制限に従う。
 - ii) SIDの平面プロファイルに従う。
 - iii) 公示された速度制限及び管制官による速度調整の指示は無効となる。
- e) SIDに従って（高度）まで上昇して下さい。（フィックス）の速度制限を無効とします。
 - i) 公示された高度制限に従って指定高度まで上昇する。
 - ii) SIDの平面プロファイルに従う。
 - iii) 特定フィックスに公示された速度制限は無効となる。
- f) 制限なしに（高度）まで上昇して下さい。又は（高度）まで上昇して下さい。高度制限及び速度制限を無効とします。
 - i) 指定高度まで上昇する。公示された高度制限は無効となる。
 - ii) SIDの平面プロファイルに従う。
 - iii) 公示された速度制限及び管制官による速度調整の指示は無効となる。

6.3.2.4.2 SIDの経路上に公示された高度制限又は速度制限が残っていない場合は、「（高度）まで上昇して下さい。」の用語を使用すべきである。

P A N S – A T M改正案 (原文)

6.3.2.4.3 When subsequent speed restriction instructions are issued, the phrase CLIMB VIA SID TO (*level*) should be omitted if the aircraft is not cleared to a higher or lower levels.

6.3.2.4.4 When a departing aircraft is cleared to proceed direct to a published waypoint on the SID, the speed and level restrictions associated with the bypassed waypoints are cancelled. All remaining published speed and level restrictions shall remain applicable.

6.3.2.4.5 When a departing aircraft is vectored or cleared to proceed to a point that is not on the SID, all the published speed and level restrictions of the SID are cancelled and the controller shall:

- a) reiterate the cleared level;
- b) provide speed and level restrictions as necessary; and
- c) notify the pilot if it is expected that the aircraft will be instructed to subsequently rejoin the SID.

Note. — See also 8.6.5.2 regarding prescribed obstacle clearance.

6.3.2.4.6 ATC instructions to an aircraft to rejoin a SID shall include:

- a) the designator of the SID to be rejoined unless advance notification of rejoin has been provided in accordance with 6.3.2.4.5;
- b) the cleared level in accordance with 6.3.2.4.1; and
- c) the position at which it is expected to rejoin the SID.

Note. — See 12.3.3.1 for phraseology on rejoin instructions.

6.3.2.5 COMMUNICATION FAILURE

6.3.2.5.1 Clearances for departing aircraft may specify a cleared level other than that indicated in the filed flight plan for the en-route phase of flight, without a time or geographical limit for the cleared level. Such clearances will normally be used to facilitate the application of tactical control methods by ATC, normally through the use of an ATS surveillance system.

6.3.2.5.2 Where clearances for departing aircraft contain no time or geographical limit for a cleared level, action to be taken by an aircraft experiencing air-ground communication failure in the event the aircraft has been radar vectored away from the route specified in its current flight plan should be prescribed on the basis of a regional air navigation agreement and included in the SID description or published in AIPs.

6.5 Procedures for arriving aircraft

6.5.2 Standard clearances for arriving aircraft

6.5.2.3 CONTENTS

Standard clearances for arriving aircraft shall contain the following items:

- a) aircraft identification;
- b) designator of the assigned STAR if applicable;
- c) runway-in-use, except when part of the STAR description;
- d) cleared level; and

PANS-ATM改正案 (仮訳)

6.3.2.4.3 速度制限に関する追加指示を発出する場合であって、航空機に対してより高い又は低い高度を指定しないときは、「SIDに従って (高度) まで上昇して下さい。」の用語は省略すべきである。

6.3.2.4.4 出発機に対して、SIDの経路上に公示されたフィックスへの直行を指示する場合、通過しないフィックスに係る速度制限及び高度制限は無効である。残りの公示された速度制限及び高度制限は全て有効である。

6.3.2.4.5 出発機に対して、SIDの経路上にないフィックスへの誘導又は直行を指示する場合、公示された速度制限及び高度制限は全て無効であり、管制官は次の措置をとるものとする。

- a) あらためて高度を指定する。
- b) 必要に応じて速度制限及び高度制限を指示する。
- c) 当該機をSIDの経路に復帰させる予定がある場合、その旨をパイロットに通報する。

注：規定の障害物間隔については、8.6.5.2項も参照すること。

6.3.2.4.6 出発機に対して、SIDの経路に復帰させる指示を発出する場合、次の事項を含むものとする。

- a) 復帰するSIDの名称 (ただし、6.3.2.4.5項により事前に通報していた場合を除く)
- b) 6.3.2.4.1項による指定高度
- c) SIDの経路に戻る位置

注：復帰指示に係る用語については、12.3.3.1項を参照すること。

6.3.2.5 通信の途絶

6.3.2.5.1 出発機に対するクリアランスでは、飛行計画で巡航区間の高度として通報された高度以外の高度を、特定の時刻又はフィックスまでの制限を付けずに指定することができる。通常、そのようなクリアランスは、航空交通業務監視システムを使用している場合であって、管制官が戦術的な管制手法の適用を容易にするために発出される。

6.3.2.5.2 出発機に対するクリアランスに、特定の時刻又はフィックスまで指定高度を維持する制限がない場合、当該機が飛行計画経路から逸脱するレーダー誘導を受けている際に、空対地通信の途絶に遭遇したときに取るべき措置を、地域の航法協定に基づき規定するとともに、SIDの内容に含めるか又はAIPに公示すべきである。

6.5 到着機の管制方式

6.5.2 到着機に対する標準的なクリアランス

6.5.2.3 内容

到着機に対する標準的なクリアランスは、以下の項目を含むものとする。

- a) 航空機無線呼出符号
- b) 指定するSTARの名称 (STARを指定する場合)
- c) 使用滑走路 (ただし、STARの内容に含まれる場合を除く)
- d) 指定高度

PANS – ATM改正案 (原文)

- e) any other necessary instructions or information not contained in the STAR description, e.g. change of communications.

Note 1. — See 6.5.2.4.1 for clearances on a STAR.

Note 2.— The use of a STAR designator without a cleared level does not authorize the aircraft to descend on the STAR vertical profile.

6.5.2.4 CLEARANCES ON A STAR

6.5.2.4.1 Clearances to aircraft on a STAR with published and remaining level and/or speed restrictions shall indicate if such restrictions are to be followed or are cancelled. The following phraseologies shall be used with the following meaning:

- a) DESCEND VIA STAR TO (*level*):
- i) descend to the cleared level and comply with published level restrictions;
 - ii) follow the lateral profile of the STAR; and
 - iii) comply with published speed restrictions or ATC-issued speed control instructions as applicable.
- b) DESCEND VIA STAR TO (*level*), CANCEL LEVEL RESTRICTION(S):
- i) descend to the cleared level, published level restrictions are cancelled;
 - ii) follow the lateral profile of the STAR; and
 - iii) comply with published speed restrictions or ATC-issued speed control instructions as applicable.
- c) DESCEND VIA STAR TO (*level*), CANCEL LEVEL RESTRICTION(S) AT (*point(s)*):
- i) descend to the cleared level, published level restriction(s) at the specified point(s) are cancelled;
 - ii) follow the lateral profile of the STAR; and
 - iii) comply with published speed restrictions or ATC-issued speed control instructions as applicable.
- d) DESCEND VIA STAR TO (*level*), CANCEL SPEED RESTRICTION(S):
- i) descend to the cleared level and comply with published level restrictions;
 - ii) follow the lateral profile of the STAR; and
 - iii) published speed restrictions and ATC-issued speed control instructions are cancelled.
- e) DESCEND VIA STAR TO (*level*), CANCEL SPEED RESTRICTION(S) AT (*point(s)*):
- i) descend to the cleared level and comply with published level restrictions;
 - ii) follow the lateral profile of the STAR; and
 - iii) published speed restrictions are cancelled at the specified point(s).
- f) DESCEND UNRESTRICTED TO (*level*) or DESCEND TO (*level*), CANCEL LEVEL AND SPEED RESTRICTION(S):
- i) descend to the cleared level, published level restrictions are cancelled;
 - ii) follow the lateral profile of the STAR; and
 - iii) published speed restrictions and ATC-issued speed control instructions are cancelled.

6.5.2.4.2 If there are no remaining published level or speed restrictions on the STAR, the phrase DESCEND TO (*level*) should be used.

6.5.2.4.3 When subsequent speed restriction instructions are issued, the phrase DESCEND VIA STAR TO (*level*) should be omitted if the aircraft is not cleared to a higher or lower levels.

6.5.2.4.4 When an arriving aircraft is cleared to proceed direct to a published waypoint on the STAR, the speed and level restrictions associated with the bypassed waypoints are cancelled. All remaining published speed and level

PANS-ATM改正案 (仮訳)

- e) その他必要な指示又は情報であって、STARの内容に含まれないもの (例: 周波数の変更に関する指示)

注1: STARを飛行中のクリアランスについては、6.5.2.4.1項を参照すること。

注2: 高度の指定なしに STARの名称を使用する場合、航空機は STARの垂直プロファイルに従って降下することはできない。

6.5.2.4 STARを飛行中のクリアランス

6.5.2.4.1 STARを飛行中の航空機に対してクリアランスを発出する場合、経路上に公示された高度制限又は速度制限が残っているときは、それらの制限が有効か無効かについて、以下の用語 (意味を含む) により通報しなければならない。

- a) STARに従って (高度) まで降下して下さい。
 - i) 公示された高度制限に従って指定高度まで降下する。
 - ii) STARの平面プロファイルに従う。
 - iii) 公示された速度制限又は管制官による速度調整の指示に従う。
- b) STARに従って (高度) まで降下して下さい。高度制限を無効とします。
 - i) 指定高度まで降下する。公示された高度制限は無効となる。
 - ii) STARの平面プロファイルに従う。
 - iii) 公示された速度制限又は管制官による速度調整の指示に従う。
- c) STARに従って (高度) まで降下して下さい。(フィックス)の高度制限を無効とします。
 - i) 指定高度まで降下する。特定フィックスに公示された高度制限は無効となる。
 - ii) STARの平面プロファイルに従う。
 - iii) 公示された速度制限又は管制官による速度調整の指示に従う。
- d) STARに従って (高度) まで降下して下さい。速度制限を無効とします。
 - i) 公示された高度制限に従って指定高度まで降下する。
 - ii) STARの平面プロファイルに従う。
 - iii) 公示された速度制限及び管制官による速度調整の指示は無効となる。
- e) STARに従って (高度) まで降下して下さい。(フィックス)の速度制限を無効とします。
 - i) 公示された高度制限に従って指定高度まで降下する。
 - ii) STARの平面プロファイルに従う。
 - iii) 特定フィックスに公示された速度制限は無効となる。
- f) 制限なしに (高度) まで降下して下さい。又は (高度) まで降下して下さい。高度制限及び速度制限を無効とします。
 - i) 指定高度まで降下する。公示された高度制限は無効となる。
 - ii) STARの平面プロファイルに従う。
 - iii) 公示された速度制限及び管制官による速度調整の指示は無効となる。

6.5.2.4.2 STARの経路上に公示された高度制限又は速度制限が残っていない場合は、「(高度) まで降下して下さい。」の用語を使用すべきである。

6.5.2.4.3 速度制限を追加する指示を発出する場合であって、航空機に対してより高い又は低い高度を指定しないときは、「STARに従って (高度) まで降下して下さい。」の用語は省略すべきである。

6.5.2.4.4 到着機に対して、STARの経路上に公示されたフィックスへの直行を指示する場合、通過しないフィックスに係る速度制限及び高度制限は無効である。残りの公示された速度制限及び高度

PANS – ATM改正案 (原文)

restrictions shall remain applicable.

6.5.2.4.5 When an arriving aircraft is vectored or cleared to proceed to a point that is not on the STAR, all the published speed and level restrictions of the STAR are cancelled and the controller shall:

- a) reiterate the cleared level;
- b) provide speed and level restrictions as necessary and;
- c) notify the pilot if it is expected that the aircraft will be instructed to subsequently rejoin the STAR.

Note. — See 8.6.5.2 regarding prescribed obstacle clearance.

6.5.2.4.6 ATC instructions to an aircraft to rejoin a STAR shall include:

- a) the designator of the STAR to be rejoined, unless advance notification of rejoin has been provided in accordance with 6.5.2.4.5;
- b) the cleared level on rejoining the STAR in accordance with 6.5.2.4.1; and
- c) the position at which it is expected to rejoin the STAR.

Note. — See 12.3.3.2 for phraseology on rejoin instructions.

CHAPTER 12. Phraseologies

12.3 ATC phraseologies

12.3.1 General

<i>Circumstances</i>	<i>Phraseologies</i>
12.3.1.2 LEVEL CHANGES, REPORTS AND RATES	
... clearance to climb on a SID which has published level and/or speed restrictions, where the pilot is to climb to the cleared level and comply with published level restrictions, follow the lateral profile of the SID; and comply with published speed restrictions or ATC issued speed control instructions as applicable.	z) CLIMB VIA SID TO (<i>level</i>)
... clearance to cancel level restriction(s) of the vertical profile of a SID during climb	aa) [CLIMB VIA SID TO (<i>level</i>)], CANCEL LEVEL RESTRICTION(S)
... clearance to cancel specific level restriction(s) of the vertical profile of a SID during climb	bb) [CLIMB VIA SID TO (<i>level</i>)], CANCEL LEVEL RESTRICTION(S) AT (<i>point(s)</i>)
... clearance to cancel speed restrictions of a SID during climb	cc) [CLIMB VIA SID TO (<i>level</i>)], CANCEL SPEED RESTRICTION(S)
... clearance to cancel specific speed restrictions of a SID during climb	dd) [CLIMB VIA SID TO (<i>level</i>)], CANCEL SPEED RESTRICTION(S) AT (<i>point(s)</i>)

PANS-ATM改正案 (仮訳)

制限は全て有効である。

6.5.2.4.5 到着機に対して、STARの経路上にないフィックスへの誘導又は直行を指示する場合、公示された速度制限及び高度制限は全て無効であり、管制官は次の措置をとるものとする。

- a) あらためて高度を指定する。
- b) 必要に応じて速度制限及び高度制限を指示する。
- c) 当該機をSTARの経路に復帰させる予定がある場合、その旨をパイロットに通報する。

注：規定の障害物間隔については、8.6.5.2項を参照すること。

6.5.2.4.6 到着機に対して、STARの経路に復帰させる指示を発出する場合、次の事項を含むものとする。

- a) 復帰するSTARの名称 (ただし、6.5.2.4.5項により事前に通報していた場合を除く)
- b) STARの経路に復帰する際の6.5.2.4.1項による指定高度
- c) STARの経路に復帰する位置

注：復帰指示に係る用語については、12.3.3.2項を参照すること。

第12章 用語

12.3 管制用語

12.3.1 一般

状 況	用 語
12.3.1.2 高度変更、通報及び上昇降下率	
... 高度制限又は速度制限が公示されたSIDに従って上昇するクリアランスであり、パイロットは、公示された高度制限、SIDの平面プロファイル及び公示された速度制限又は管制官の速度調整の指示に従って、指定高度まで上昇する。	z) SIDに従って (高度) まで上昇して下さい
... 上昇中にSIDの垂直プロファイルにおける高度制限を無効とするクリアランス。	aa) [SIDに従って (高度) まで上昇して下さい] 高度制限を無効とします
... 上昇中にSIDの垂直プロファイルにおける特定フィックスの高度制限を無効とするクリアランス。	bb) [SIDに従って (高度) まで上昇して下さい] (フィックス) の高度制限を無効とします
... 上昇中にSIDの速度制限を無効とするクリアランス。	cc) [SIDに従って (高度) まで上昇して下さい] 速度制限を無効とします
... 上昇中に SID における特定フィックスの速度制限を無効とするクリアランス。	dd) [SID に従って (高度) まで上昇して下さい] (フィックス) の速度制限を無効とします

PANS-ATM改正案 (原文)	
... clearance to climb and to cancel speed and level restrictions of a SID	ee) CLIMB UNRESTRICTED TO <i>(level)</i> (or) CLIMB TO <i>(level)</i> , CANCEL LEVEL AND SPEED RESTRICTIONS
... clearance to descend on a STAR which has published level and/or speed restrictions, where the pilot is to descend to the cleared level and comply with published level restrictions, follow the lateral profile of the STAR and comply with published speed restrictions or ATC issued speed control instructions.	ff) DESCEND VIA STAR TO <i>(level)</i>
... clearance to cancel level restrictions of a STAR during descent	gg) [DESCEND VIA STAR TO <i>(level)</i>], CANCEL LEVEL RESTRICTION(S)
... clearance to cancel specific level restrictions of a STAR during descent	hh) [DESCEND VIA STAR TO <i>(level)</i>], CANCEL LEVEL RESTRICTION(S) AT <i>(point(s))</i>
... clearance to cancel speed restrictions of a STAR during descent	ii) [DESCEND VIA STAR TO <i>(level)</i>], CANCEL SPEED RESTRICTION(S)
... clearance to cancel specific speed restrictions of a STAR during descent	jj) [DESCEND VIA STAR TO <i>(level)</i>], CANCEL SPEED RESTRICTION(S) AT <i>(point(s))</i>
... clearance to descend and to cancel speed and level restrictions of a STAR	kk) DESCEND UNRESTRICTED TO <i>(level)</i> or DESCEND TO <i>(level)</i> , CANCEL LEVEL AND SPEED RESTRICTIONS
12.3.2.2 INDICATION OF ROUTE AND CLEARANCE LIMIT	3) VIA FLIGHT PLANNED ROUTE; <i>Note.— Conditions associated with the use of this phrase are in Chapter 4, 4.5.7.2.</i>
12.3.3.1 DEPARTURE INSTRUCTIONS	f) CLEARED VIA <i>(designation)</i> DEPARTURE. <i>Note.— Conditions associated with the use of this phrase are in Chapter 4, 4.5.7.2.</i>
... clearance to proceed direct with advance notice of a future instruction to rejoin the SID	g) CLEARED DIRECT <i>(waypoint)</i> , CLIMB TO <i>(level)</i> , EXPECT TO REJOIN SID [<i>(sid designator)</i>] [AT(<i>waypoint</i>)] <i>then</i> REJOIN SID [<i>(sid designator)</i>] [AT(<i>waypoint</i>)] h) CLEARED DIRECT <i>(waypoint)</i> , CLIMB TO <i>(level)</i> <i>then</i> REJOIN SID <i>(sid designator)</i> AT <i>(waypoint)</i>

PANS-ATM改正案 (仮訳)

<p>... SIDの速度制限及び高度制限を無効として上昇させるクリアランス。</p>	<p>ee) 制限なしに (高度) まで上昇して下さい 又は (高度) まで上昇して下さい 高度制限及び速度制限を無効とします</p>
<p>... 高度制限又は速度制限が公示されたSTARに従って降下するクリアランスであり、パイロットは、公示された高度制限、STARの平面プロファイル及び公示された速度制限又は管制官の速度調整の指示に従って、指定高度まで降下する。</p>	<p>ff) STARに従って (高度) まで降下して下さい</p>
<p>... 降下中にSTARの高度制限を無効とするクリアランス。</p>	<p>gg) [STARに従って (高度) まで降下して下さい] 高度制限を無効とします</p>
<p>... 降下中にSTARにおける特定フィックスの高度制限を無効とするクリアランス。</p>	<p>hh) [STARに従って (高度) まで降下して下さい] (フィックス) の高度制限を無効とします</p>
<p>... 降下中にSTARの速度制限を無効とするクリアランス。</p>	<p>ii) [STARに従って (高度) まで降下して下さい] 速度制限を無効とします</p>
<p>... 降下中にSTARにおける特定フィックスの速度制限を無効とするクリアランス。</p>	<p>jj) [STARに従って (高度) まで降下して下さい] (フィックス) の速度制限を無効とします</p>
<p>... STARの速度制限及び高度制限を無効として上昇させるクリアランス。</p>	<p>kk) 制限なしに (高度) まで降下して下さい 又は (高度) まで降下して下さい 高度制限及び速度制限を無効とします</p>
<p>12.3.2.2 経路及び管制承認限界点の明示</p>	<p>3) 飛行計画経路 注：この用語の使用に係る条件については、第4章 4.5.7.2.項を参照すること。</p>
<p>12.3.3.1 出発に係る指示</p>	<p>f) (名称) 出発方式を承認します 注：この用語の使用に係る条件については、第4章 4.5.7.2.項を参照すること。</p>
<p>... SID の経路に復帰させる指示の発出予定の事前通報を伴うフィックス直線のクリアランス</p>	<p>g) (フィックス) への直行を承認します (高度) まで上昇して下さい [フィックスで] SID [SIDの名称] に復帰することを予期して下さい その後 [フィックスで] SID [SIDの名称] に復帰して下さい</p> <p>h) (フィックス) への直行を承認します (高度) まで上昇して下さい その後 (フィックス) で SID (SID の名称) に復帰して</p>

P A N S – A T M改正案 (原文)	
<p>12.3.3.2 APPROACH INSTRUCTIONS</p> <p>...clearance to proceed direct with advance notice of a future instruction to rejoin the STAR</p> <p>12.4.1.6 SPEED CONTROL</p>	<p>a) CLEARED VIA (<i>designation</i>) ARRIVAL;</p> <p>b) CLEARED TO (<i>clearance limit</i>) VIA (<i>designation</i>)</p> <p>c) CLEARED (<i>or</i> PROCEED) VIA (<i>details of the route to be followed</i>)</p> <p>d) CLEARED DIRECT (<i>waypoint</i>), DESCEND TO (<i>level</i>), EXPECT TO REJOIN STAR [<i>star designator</i>] AT (<i>waypoint</i>) <i>then</i> REJOIN STAR [<i>star designator</i>] [AT (<i>waypoint</i>)]</p> <p>e) CLEARED DIRECT (<i>waypoint</i>), DESCEND TO (<i>level</i>) <i>then</i> REJOIN STAR (<i>star designator</i>) AT (<i>waypoint</i>)</p> <p>k) RESUME PUBLISHED SPEED</p>
<p>CHAPTER 15. Procedures related to emergencies, communication failure and contingencies</p> <p>15.3 Air-ground communications failure</p> <p><i>Note 4. — See also Chapter 6, 6.3.2.5, concerning departure clearances containing no geographical or time limit for cleared level below the flight planned level and procedures to be applied in relation to an aircraft experiencing air-ground communication failure under such circumstances.</i></p>	

PANS-ATM改正案 (仮訳)

<p>12.3.3.2 進入に係る指示</p> <p>... STARの経路に復帰させる指示の発出予定の事前通報を伴うフィックス直線のクリアランス</p> <p>12.4.1.6 速度調整</p>	<p>下さい</p> <p>a) (名称) 到着方式を承認します</p> <p>b) (管制承認限界点) まで (名称) により承認します</p> <p>c) (詳細経路) により承認します</p> <p>d) (フィックス) への直行を承認します (高度) まで降下して下さい (フィックス) でSTAR [STARの名称] に復帰することを予期して下さい その後 [フィックスで] STAR [STARの名称] に復帰して下さい</p> <p>e) (フィックス) への直行を承認します (高度) まで降下して下さい その後 (フィックス) で STAR (STARの名称) に復帰して下さい</p> <p>k) 公示された速度に戻して下さい</p>
--	---

CHAPTER 15. 緊急事態、通信の途絶及び不測の事態に係る方式

15.3 空対地通信の途絶

注4：飛行計画高度未満の指定高度に係る特定フィックス又は時刻における制限がない出発クリアランス、及びそのような状況において、航空機が空対地通信の途絶に遭遇した場合に適用される方式については、第6章 6.3.2.5 項も参照すること。

資料 2 - 1 : PANS-ATM 改正に係る各国の用語比較 (I C A O、日本)

Doc 4444 PANS-ATM	航空保安業務処理規程第 5 管制業務処理規程
CLIMB VIA SID TO (level)	CLIMB VIA SID TO [altitude]
[CLIMB VIA SID TO (level)], CANCEL LEVEL RESTRICTION(S)	CLIMB AND MAINTAIN [altitude]
[CLIMB VIA SID TO (level)], CANCEL LEVEL RESTRICTION(S) AT (point(s))	CLIMB AND MAINTAIN [altitude] , [altitude or fix] RESTRICTION CANCELLED, REST OF RESTRICTIONS UNCHANGED
[CLIMB VIA SID TO (level)], CANCEL SPEED RESTRICTION(S)	<i>用語の規定なし</i>
[CLIMB VIA SID TO (level)], CANCEL SPEED RESTRICTION(S) AT (point(s))	<i>用語の規定なし</i>
CLIMB UNRESTRICTED TO (level) (or) CLIMB TO (level), CANCEL LEVEL AND SPEED RESTRICTIONS	<i>用語の規定なし</i>
DESCEND VIA STAR TO (level)	DESCEND VIA STAR TO [altitude]
[DESCEND VIA STAR TO (level)], CANCEL LEVEL RESTRICTION(S)	DESCEND AND MAINTAIN [altitude]
[DESCEND VIA STAR TO (level)], CANCEL LEVEL RESTRICTION(S) AT (point(s))	DESCEND AND MAINTAIN [altitude] , [altitude or fix] RESTRICTION CANCELLED, REST OF RESTRICTIONS UNCHANGED
[DESCEND VIA STAR TO (level)], CANCEL SPEED RESTRICTION(S)	<i>用語の規定なし</i>
[DESCEND VIA STAR TO (level)], CANCEL SPEED RESTRICTION(S) AT (point(s))	<i>用語の規定なし</i>
DESCEND UNRESTRICTED TO (level) or DESCEND TO (level), CANCEL LEVEL AND SPEED RESTRICTIONS	<i>用語の規定なし</i>
VIA FLIGHT PLANNED ROUTE	VIA FLIGHT PLANNED ROUTE

資料 2 - 2 : PANS-ATM 改正に係る各国の用語比較 (アメリカ、イギリス)

JO 7110.65W Air Traffic Control	CAP413 Radiotelephony Manual
<p>CLIMB VIA (SID name and number)</p> <p>CLIMB AND MAINTAIN (altitude) (COMPLY WITH SPEED RESTRICTIONS)</p> <p>CLIMB AND MAINTAIN (altitude), CROSS (fix, point, waypoint), (revised altitude information)</p> <p>(CLIMB VIA (SID name and number),) RESUME NORMAL SPEED <i>or</i> DELETE SPEED RESTRICTIONS</p> <p>(CLIMB VIA (SID name and number),) CROSS (fix/waypoint) AT (speed)</p> <p>CLIMB AND MAINTAIN (altitude) RESUME NORMAL SPEED <i>or</i> DELETE SPEED RESTRICTIONS</p> <p>DESCEND VIA (STAR name and number)</p> <p>DESCEND AND MAINTAIN (altitude) (COMPLY WITH SPEED RESTRICTIONS)</p> <p>DESCEND AND MAINTAIN (altitude), CROSS (fix, point, waypoint), (revised altitude information)</p> <p>(DESCEND VIA (STAR name and number),) RESUME NORMAL SPEED <i>or</i> DELETE SPEED RESTRICTIONS</p> <p>(DESCEND VIA (STAR name and number),) CROSS (fix/waypoint) AT (speed)</p> <p>DESCEND AND MAINTAIN (altitude), RESUME NORMAL SPEED <i>or</i> DELETE SPEED RESTRICTIONS</p> <p>AS FILED</p>	<p>CLIMB NOW TO ALTITUDE (level) FEET <i>or</i> CLIMB NOW FLIGHT LEVEL (level)</p> <p>CLIMB NOW TO ALTITUDE (level) FEET <i>or</i> CLIMB NOW FLIGHT LEVEL (level)</p> <p>CLIMB NOW TO ALTITUDE (level) FEET <i>or</i> CLIMB NOW FLIGHT LEVEL (level), NO ATC SPEED RESTRICTION</p> <p>DESCEND TO ALTITUDE (level) FEET <i>or</i> DESCEND FLIGHT LEVEL (level)</p> <p>DESCEND TO ALTITUDE (level) FEET <i>or</i> DESCEND FLIGHT LEVEL (level)</p> <p>DESCEND TO ALTITUDE (level) FEET <i>or</i> DESCEND FLIGHT LEVEL (level), NO ATC SPEED RESTRICTION</p>

資料2-1 : PANS-ATM 改正に係る各国の用語比較 (I C A O、日本) つづき

Doc 4444 PANS-ATM	航空保安業務処理規程第5 管制業務処理規程
CLEARED VIA (designation) DEPARTURE	CLEARED TO [airport/fix] VIA [SID name] [TRANSITION name]
CLEARED DIRECT (waypoint), CLIMB TO (level), EXPECT TO REJOIN SID [(sid designator)] [AT(waypoint)] <i>then</i> REJOIN SID [(sid designator)] [AT(waypoint)]	RECLEARED (RESUME OWN NAVIGATION) DIRECT [fix] , CLIMB VIA SID TO [altitude]
CLEARED DIRECT (waypoint) , CLIMB TO (level) <i>then</i> REJOIN SID (sid designator) AT (waypoint)	RECLEARED (RESUME OWN NAVIGATION) DIRECT [fix] , CLIMB VIA SID TO [altitude]
CLEARED VIA (designation) ARRIVAL;	CLEARED VIA [STAR name] ARRIVAL
CLEARED TO (clearance limit) VIA (designation)	CLEARED TO [fix] VIA [STAR name] ARRIVAL
CLEARED VIA (details of the route to be followed)	RECLEARED [amended route]
CLEARED DIRECT (waypoint), DESCEND TO (level), EXPECT TO REJOIN STAR [(star designator)] AT (waypoint) <i>then</i> REJOIN STAR [(star designator)] [AT (waypoint)]	RECLEARED (RESUME OWN NAVIGATION) DIRECT [fix] , DESCEND VIA STAR TO [altitude]
CLEARED DIRECT (waypoint), DESCEND TO (level) <i>then</i> REJOIN STAR (star designator) AT (waypoint)	RECLEARED (RESUME OWN NAVIGATION) DIRECT [fix] , DESCEND VIA STAR TO [altitude]
RESUME PUBLISHED SPEED	RESUME PUBLISHED SPEED

資料2-2 : PANS-ATM 改正に係る各国の用語比較 (アメリカ、イギリス) つづき

JO 7110.65W Air Traffic Control	CAP413 Radiotelephony Manual
<p>CLEARED TO (destination) AIRPORT/ (NAVAID, fix, waypoint), (SID name and number) DEPARTURE (, (transition name) TRANSITION)</p> <p>EXPECT TO RESUME (SID/transition) (AT (NAVAID, fix, waypoint)) <i>then</i> CLEARED (PROCEED) DIRECT (NAVAID, fix, waypoint), RESUME (SID/transition), COMPLY WITH RESTRICTIONS</p> <p><i>or</i> CLEARED (PROCEED) DIRECT (NAVAID, fix, waypoint), RESUME (SID/transition), CROSS (NAVAID, fix, waypoint) AT/AT OR ABOVE/AT OR BELOW (altitude), CLIMB VIA (SID)</p> <p>CLEARED TO (destination) AIRPORT/ (NAVAID, fix, waypoint), (STAR/RNAV STAR/ FMSP name and number) ARRIVAL (, (transition name) TRANSITION)</p> <p>EXPECT TO RESUME (STAR) (AT (NAVAID, fix, waypoint)) <i>then</i> CLEARED (PROCEED) DIRECT (NAVAID, fix, waypoint), RESUME (STAR), COMPLY WITH RESTRICTIONS</p> <p><i>or</i> CLEARED (PROCEED) DIRECT (NAVAID, fix, waypoint), RESUME (STAR), CROSS (NAVAID, fix, waypoint) AT/AT OR ABOVE/AT OR BELOW (altitude), DESCEND VIA (STAR)</p> <p>RESUME PUBLISHED SPEED</p>	<p>CLEARED TO (clearance limit) (level) (SID)</p> <p>RECLEARED (RESUME OWN NAVIGATION) DIRECT [fix] , CLIMB TO ALTITUDE (level) FEET <i>or</i> CLIMB FLIGHT LEVEL (level)</p> <p>RECLEARED (RESUME OWN NAVIGATION) DIRECT [fix] , CLIMB TO ALTITUDE (level) FEET <i>or</i> CLIMB FLIGHT LEVEL (level)</p> <p>RECLEARED (RESUME OWN NAVIGATION) DIRECT [fix], DESCEND TO ALTITUDE (level) FEET <i>or</i> DESCEND FLIGHT LEVEL (level)</p> <p>RECLEARED (RESUME OWN NAVIGATION) DIRECT [fix], DESCEND TO ALTITUDE (level) FEET <i>or</i> DESCEND FLIGHT LEVEL (level)</p>

「進入許可と周回進入」 管制方式基準の改正提案

進入許可と周回進入に関する現状の問題点と、その問題点を解決するために管制方式基準の規定を改正する提案です。改正提案の主な内容は、以下の3点です。

- ・RNP AR 進入方式が設定されている空港において、"CLEARED FOR APPROACH"による進入許可を発出できるようにするため、RNP AR 進入方式を特別扱いせず、パイロットの選択に任せたい。また、RNP AR APCH 航行の許可を受けているか疑義がある場合は、管制官が確認することとする。
- ・"CLEARED FOR APPROACH"による進入許可には、計器進入方式の種類に加えて、周回進入による着陸滑走路の選択も含む旨を明確にする。
- ・周回進入は、管制官がいるタワーの飛行場では管制官に要求して指示に従う必要があるが、レディオ空港やリモート空港（以下「レディオ空港等」という。）では、レディオ空港等の運航情報官（以下「レディオ等」という。）にその旨を通報すればよいこととする。

1. 状況・背景

①進入許可

- ・RNP AR 進入方式が設定されている空港に風向が安定しない状況で進入する際、風向が急変した場合に備えて、パイロットが ACC に対して「"CLEARED FOR APPROACH" の進入許可を発出してほしい」旨を要求する事例が複数発生している。
- ・RNP AR 進入方式が設定されている空港では、公示された計器進入方式を指定して進入許可を発出する旨が管制方式基準で規定されているため、計器進入方式の種類を指定しない場合に用いる "CLEARED FOR APPROACH" の用語による進入許可を発出することができない。

②周回進入

- ・RNP AR 進入方式が設定されていないレディオ空港等では、ACC が計器進入方式の種類を指定しない進入許可 "CLEARED FOR APPROACH" を発出することが一般的だが、近隣空港のトラフィックの状況等によっては、計器進入方式を指定した進入許可（例：Cleared for ILS RWYxx approach）が発出されるケースがある。
- ・計器進入方式を指定されたが、直線着陸には追い風成分が強かったため、パイロットがレディオに対して「指定された計器進入方式及び反方位の滑走路への周回を行う」旨を通報したところ、レディオは当該機が ACC から「反方位の滑走路への周回」も許可されていると判断し、ACC には連絡を行わなかった。レーダーで動向をモニターしていた ACC から着陸した当該機に対して、発出した進入許可に周回進入は含まれていない旨の指摘があった。

2. 現状の問題点

①進入許可

- ・RNP AR APCH 航行は、航空法第 83 条の 2 に規定された「特別な方式による航行」となっている。そのため現行の規定では、RNP AR APCH 航行許可のない到着機が誤って RNP AR 進入を

実施しないよう、RNP AR 進入方式が設定されている空港では、“CLEARED FOR APPROACH” の用語による進入許可は発出できない。しかし、同じ「特別な方式による航行」である ILS カテゴリー II/III 運用時であっても、通常と同じ ILS アプローチの進入許可が発出され、特別扱いをしていない。したがって、“CLEARED FOR APPROACH” の用語に RNP AR 進入方式の選択も含めて運用することに問題はないと思われる。

② 周回進入

- ・ レディオ空港等において計器進入方式を指定された進入の開始後に周回進入を行う場合、レディオ等を経由して ACC からあらためて周回進入の許可を得るか、気象条件が良ければ IFR をキャンセルするのが現在の妥当な手順となっている。しかし、許可されるまでの心理的なストレスや許可が遅れた場合、ゴーアラウンドしなければならないことにより自機及び他機への運航遅延が発生する可能性がある。

3. 管制方式上の問題点

① 進入許可

- ・ RNP AR 進入方式が設定されている空港の到着機に対しては、“CLEARED FOR APPROACH” の用語による進入許可を発出できないので、管制官はすべての到着機に対して、実施しようとする計器進入方式の種類を確認して許可しなければならない。その結果、RNP AR 進入が導入された 2012 年 1 月以前と比較して、管制官の業務量や通信量が増大している。

② 周回進入

- ・ ACC からレディオ空港等に通信の移管が完了している状況では、レディオ等や ACC の繁忙度により、周回進入の許可を得られるまで数十秒から数分程度の時間がかかり、計器進入方式の種類を指定されていた場合、航空機が周回進入を開始する時機を逸してしまう可能性がある。
- ・ 進入許可の発出時に「計器進入方式の種類を指定した場合、周回進入は管制官による許可が別途必要である」と考えるのが一般的だが、規定上は明確ではない。
- ・ 反対のケースとして、進入許可発出時に「計器進入方式の種類を指定しなかった場合、周回進入の許可は進入許可に含まれている」と解釈されているようだが、こちらも規定上は明確ではない。

4. 管制方式基準の改正提案

(1) 改正の目的

① 進入許可

- ・ RNP AR 進入方式は、専門的な訓練と航行許可が必要な特別な方式による航行であるが、“CLEARED FOR APPROACH” の用語による進入許可の発出には、進入方式と着陸滑走路をパイロットの判断で選択できるメリットがある。そのため、RNP AR 進入方式は RNP AR APCH 航行の許可を有しているパイロットの責任において選択及び実施することと整理し直すことによって、すべての到着機に対して、計器進入方式の種類を確認、許可しなければならないことによる管制官、パイロット双方の業務量及び通信量の軽減を目的とする。
- ・ RNP AR 進入方式が設定されているレディオ空港等においては、計器進入方式の種類を指定しない進入許可 "CLEARED FOR APPROACH" が発出できないことによる弊害を解消する。

② 周回進入

- ・ レディオ空港等においては、IFR 機は一時期に 1 機しか飛行（進入又は出発）できず、管制間

隔設定上は周回進入を個別に許可する必要がない。しかし、後続の到着機や出発機に対して、正確な遅延情報を提供するためには、管制官は到着機が周回進入を行うことを把握しておく必要がある。そのため、パイロットはレディオ等に対して周回進入を行う旨を通報することとする。

- ・ FAA の規定を参考にして、周回進入は「指示する」ものに変更するとともに、その発出対象を飛行場管制所が設置されている飛行場への到着機に限定することにより、レディオ空港等における IFR 機の運航の自由度向上を図る。

(2) 改正提案の概要

① 進入許可

- ・ 計器進入方式の種類を選択（"CLEARED FOR APPROACH"）には、直線着陸又は周回進入による着陸滑走路の選択を含む旨を明確化する。
- ・ 計器進入方式の種類を選択を任された場合、パイロットは行おうとする進入方式の種類及び着陸滑走路（周回進入の場合は旋回方向を含む）を通報する旨の注を追加する。
- ・ 計器進入方式の種類を選択には、RNP AR 進入方式による進入も含むが、当該進入方式の選択はパイロットの責任において行うこととして整理する。
- ・ RNP AR APCH 航行の許可について疑義がある場合、管制官は確認を行うこととする。

② 周回進入

- ・ 周回進入の指示の可否を、飛行場管制所の設置の有無で区別する。
- ・ 到着機がレディオ空港等で周回進入を行う場合は、レディオ等にその旨を通報すれば足りることとする。

【進入許可】

- (7) a 進入許可を発出する場合は、交通状況により公示されている計器進入方式の種類を指定し、又は計器進入方式の種類を到着機に選択させることができる。なお、レーダーを使用する場合は、到着機を所定の計器進入方式の最終進入コース、場周経路、初期進入フィックス、初期進入セグメント上のフィックス若しくは中間進入フィックスへ誘導、又は視認進入のために誘導することができる。

★〔計器進入方式の種類〕 進入を許可します。

CLEARED FOR [type of approach] APPROACH.

〔例〕 (省略)

注 飛行場対空援助局が設置されている飛行場又は援助局が運用されている飛行場への到着機に対して、計器進入方式の種類を指定して進入許可を発出した場合、直線着陸又は周回進入による着陸滑走路の選択はパイロットに任される。この場合、パイロットからは、着陸滑走路（周回進入の場合は旋回方向を含む）が管制区管制所等、飛行場対空援助局又は援助局に通報される。

★進入を許可します。

CLEARED FOR APPROACH.

注1 計器進入方式の種類を指定しないで到着機に選択させる場合に用いる。飛行場対空援助局が設置されている飛行場又は援助局が運用されている飛行場への到着機に対して、計器進入方式の種類を指定しない進入許可を発出した場合、直線着陸又は周回進入による着陸滑走路の選択はパイロットに任される。この場合、パイロットからは、行おうとする計器進入方式の種類及び着陸滑走路（周回進入の場合は旋回方向を含む）が管制区管制所等、飛行場対空援助局又は援助局に通報される。

注2 到着機から RNP AR 進入方式による進入を行う旨の通報を受けた場合であって、当該機の RNP AR APCH 航行の許可に疑義があるときは、当該許可の有無を確認するものとする。

〔例〕 Do you have authorization for RNP AR approach?

注3 上記の確認ができない場合、又は確認の結果、到着機が RNP AR APCH 航行の許可を受けていない場合は、当該機に対して、RNP AR 進入方式以外の計器進入方式の種類を指定して進入許可を発出するものとする。

【周回進入】

- (8) a 飛行場管制所が設置されている飛行場への到着機に対して、周回進入を指示する場合は、次の用語を使用するものとする。

★滑走路〔番号〕へ周回進入を行って下さい。

CIRCLE TO RUNWAY [number] .

注 飛行場対空援助局が設置されている飛行場又は援助局が運用されている飛行場において、到着機が周回進入を行うときは、当該飛行場対空援助局又は援助局へその旨通報すれば足りる。

b (省略)

【進入許可】

- (7) a 進入許可を発出する場合は、交通状況により公示されている計器進入方式を指定し、又は計器進入方式を到着機に選択させることができる。ただし、RNP AR 進入方式が設定されている飛行場においては、公示されている計器進入方式を指定して進入許可を発出するものとする。なお、レーダーを使用する場合は、到着機を所定の計器進入方式の最終進入コース、場周経路、初期進入フィックス、初期進入セグメント上のフィックス若しくは中間進入フィックスへ誘導、又は視認進入のために誘導することができる。

★ [計器進入方式の種類] 進入を許可します。

CLEARED FOR [type of approach] APPROACH.

[例] Cleared for ADF A approach.

Cleared for ILS runway 34 approach.

Cleared for TACAN NR 1 / ILS runway 36R approach.

★進入を許可します。

CLEARED FOR APPROACH.

注 計器進入方式の種類を指定しないで到着機に進入方式を選択させる場合に用いる。

【周回進入】

- (8) a 周回進入を許可する場合は、次の用語を使用するものとする。

★滑走路 [番号] へ周回進入を行って下さい。

CIRCLE TO RUNWAY [number] .

- b 周回進入を行う航空機に対しては、周回進入区域を逸脱するような指示を発出してはならない。

注 計器進入方式において周回進入が公示されている場合は、障害物を考慮して周回進入区域が設定されている(「飛行方式設定基準」平成18年7月7日付け国空制第111号参照)ので、当該区域を逸脱するような指示(例えば“Extend downwind”)を発出してはならない。

ENR 1.5 待機、進入および出発方式

2. 到着機

2.1. 計器進入

2.1.1. 進入許可

2.1.1.1 進入許可は、公示されている計器進入方式の種類を指定して発出される場合と、計器進入方式の種類が指定されず、パイロットに計器進入方式の種類を選択が任される場合とがある。後者の場合「進入を許可します。CLEARED FOR APPROACH」の用語が使用される。航空路又は直行経路を航行中、進入フィックス到着以前に降下の指示を含まない進入許可を発出した場合、当該機は航空路、RNAV 経路又は直行経路の最低経路高度まで降下することができる。

注1：計器進入方式の種類を選択には、直線着陸又は周回進入による着陸滑走路の選択を含む。

注2：パイロットは、計器進入方式の種類を選択を任された場合、管制機関又は飛行場アドバイザー業務実施機関に対して、行おうとする計器進入方式の種類及び着陸滑走路（周回進入を行う場合は旋回方向を含む）を通報しなければならない。

注3：計器進入方式の種類を選択には、RNP AR 進入方式による進入を含むが、当該進入を行うには、RNP AR APCH 航行の許可が必要である。当該許可の有無について、管制機関により確認されることがある。

注4：飛行場アドバイザー業務が実施されている飛行場への到着機に対して、計器進入方式の種類を指定した進入許可が発出された場合、直線着陸又は周回進入による着陸滑走路の選択は、パイロットに任される。この場合パイロットは、管制機関又は当該飛行場アドバイザー業務実施機関に対して、着陸滑走路（周回進入を行う場合は旋回方向を含む）を通報しなければならない。

注5：周回進入を行う場合、飛行場アドバイザー業務が実施されている飛行場においては、管制機関又は当該飛行場アドバイザー業務実施機関にその旨通報すれば足りるが、飛行場管制業務が実施されている飛行場においては、当該管制機関にその旨要求して指示に従う。

ENR 1.5 待機、進入および出発方式

2. 到着機

2.1. 計器進入

2.1.1. 進入許可

2.1.1.1 進入許可は、公示されている計器進入方式を指定して発出される場合と、計器進入方式の種類が指定されず、操縦士に計器進入方式の種類を選択が任せられる場合とがある。後者の場合「進入を許可します。CLEARED FOR APPROACH」の用語が使用される。航空路又は直行経路を航行中、進入フィックス到着以前に降下の指示を含まない進入許可を発出した場合、当該機は航空路、RNAV 経路又は直行経路の最低経路高度まで降下することができる。

参考資料

< A I Pにおける記載 > ENR 1.5-10ページ

周回進入

着陸に先立ち飛行場を視認周回するために定める計器進入方式の延長部分。

< 飛行方式設定基準における記載 > 第7章 周回進入 7.1 総則 7.1.1 用語の説明

周回進入とは、計器進入後の目視段階の飛行を示す用語であって、直線進入着陸を行うことのできない位置に滑走路がある場合に、当該滑走路への着陸を行えるような地点までの飛行を行わせるものである。すなわち、アライメント及び降下勾配に係る直線進入としての基準に適合しない飛行方式である。

< 管制方式基準における定義 >

周回進入 (Circling approach)

特定の滑走路へ進入を行い、飛行場又は当該滑走路を視認したのち目視による周回を行う進入をいう。

< AIM-J の記載 >

633. サークリング アプローチ (周回進入)

計器進入方式はできる限りストレートインランディングを行える方式で設定されるが、飛行場周辺の地形、障害物、あるいは滑走路と航空保安無線施設との関係位置等によって特定滑走路へのストレートイン ランディングによる計器進入が設定されていない滑走路への IFR による着陸方法の一つとして、周回進入によって着陸が行われる。周回進入は、計器進入の方式に従って飛行場または滑走路等を視認した後 周回によって着陸に至る進入の飛行方法である。

注) 周回とは、計器進入の最終進入中に飛行場または滑走路等を視認した後 目視により周回進入区域内に飛行経路を選定し、目視による飛行によって着陸する進入の方法で、ストレートイン ランディングによる進入方式以外のものをいう。周回中、着陸のための目視による降下を開始するまで適用される最低高度として MDA が設定されている。

- a. 周回進入には、周回による着陸のみを行う計器進入方式 (周回進入方式) によって飛行場に近づく方式と、特定の滑走路に対してストレートインの進入を行った後 滑走路等を視認して他の滑走路 (同一滑走路の反対方向を含む) へ周回を行う方式とがある。

— 中略 —

b. 周回進入は目視による進入ではあるが周回を行う飛行区域と最低高度が方式として定められており、周回進入を行うことができる最低気象条件（サークリングミニマ）はストレートインのミニマよりも更に一段高い値の地上視程が適用され、RVRは適用されない。

a) 周回進入区域（circling approach area）：各滑走路の末端から図 6-9 のように航空機の区分に応じた半径 R による円を接線で結んだ区域が周回進入区域として設定されている。

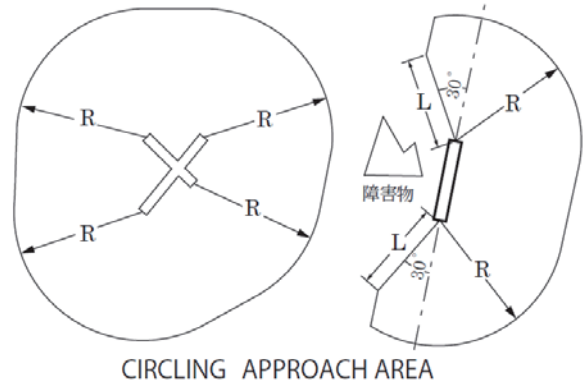
b) 周回進入の最低降下高度（MDA / minimum descent altitude）は次のうち最も高い値が適用される。

i) 当該進入方式の最終進入区域および進入復行区域内の障害物から算出した障害物間隔高度

ii) 周回進入区域内の障害物の標高 295 フィートを加えた高度

iii) 飛行場標高に図 6-9 の表の航空機区分別の垂直間隔を加えた高度

c) 周回進入の最低気象条件は表 6-10 のとおり、航空機の区分に応じた一律の地上視程が適用される。



航空機の区分	A	B	C	D
R (マイル)	1.3	1.5	2.0	2.5
L (マイル)	1.0	1.0	1.5	2.0
垂直間隔 (フィート)	350	450	450	550

図 6-9 周回進入区域と適用される垂直間隔

航空機の区分	A	B	C	D
MDH 下限値 (ft)	350	450	450	550
地上視程 (m)	1,600	1,600	2,400	3,200

表 6-10 周回進入に適用される最低気象条件等

<FAAにおける記載>

7110.65W Air Traffic Control (26 MAY 2016)

4-8-6. CIRCLING APPROACH

a. Circling approach instructions may only be given for aircraft landing at airports with operational control towers.

b. Include in the approach clearance instructions to circle to the runway in use if landing will be made on a runway other than that aligned with the direction of instrument approach. When the direction of the circling maneuver in relation to the airport/runway is required, state the direction (eight cardinal compass points) and specify a left or right base/downwind leg as appropriate.

PHRASEOLOGY-

CIRCLE TO RUNWAY (number),

or

CIRCLE (direction using eight cardinal compass points) OF THE AIRPORT/RUNWAY FOR A LEFT/RIGHT BASE/DOWNWIND TO RUNWAY (number).

NOTE-

Where standard instrument approach procedures (SIAPs) authorize circling approaches, they provide a basic minimum of 300 feet of obstacle clearance at the MDA within the circling area considered. The dimensions of these areas, expressed in distances from the runways, vary for the different approach categories of aircraft. In some cases a SIAP may otherwise restrict circling approach maneuvers.

c. Do not issue clearances, such as “extend downwind leg,” which might cause an aircraft to exceed the circling approach area distance from the runways within which required circling approach obstacle clearance is assured.

お疲れさまでした！

また来年もお会いしましょう。

Radio Telephony Meeting

《お問合せ先》

〈レジユメの内容に関してのお問い合わせ・質問は下記までお願いします〉

公益社団法人 日本航空機操縦士協会 japa@japa.or.jp

一般財団法人 航空交通管制協会 atcaj@atcaj.or.jp