



Ministry of Land Infrastructure Transport and Tourism  
**CIVIL AVIATION BUREAU OF JAPAN**



# 航空交通管理センターフェーズ の概要

## 第9回CNS/ATMシンポジウム

航空局管制保安部管制課  
航空管制調査官 山内 謙



国土交通省

## Contents

- 我が国における航空交通管理
- 航空交通の現状と需要予測
- 空域管理 (Air Space Management )
- 交通流管理 (Air Traffic Flow Management )
- 国際交通流管理 (International ATFM )





国土交通省

# History

~ 1994  
*Tactical ATC*

- フローコントロールは、航空管制によるリアクティブな対応策のひとつ
- コンピュータシステムによる判断支援なし

1994 ~  
*ATFM Center*

- コンピュータシステムを用いた近代的航空交通流管理の導入
- 一元的な容量管理と交通流管理の提供

2005 ~  
*ATM Center*

- ATFMCを発展的に改組
- 高度化したATFM機能に空域管理(ASM)の実施、データリンク等の新技术を用いた洋上管制機能を統合



第9回CNS/ATMシンポジウム 13 FEB 2009





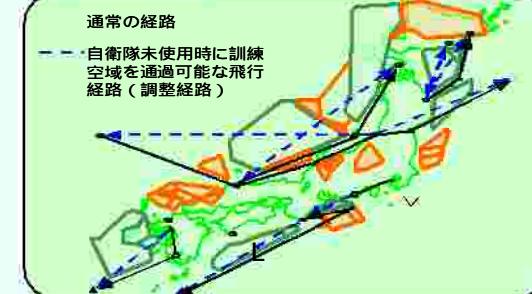
国土交通省

# Air Traffic Management Center



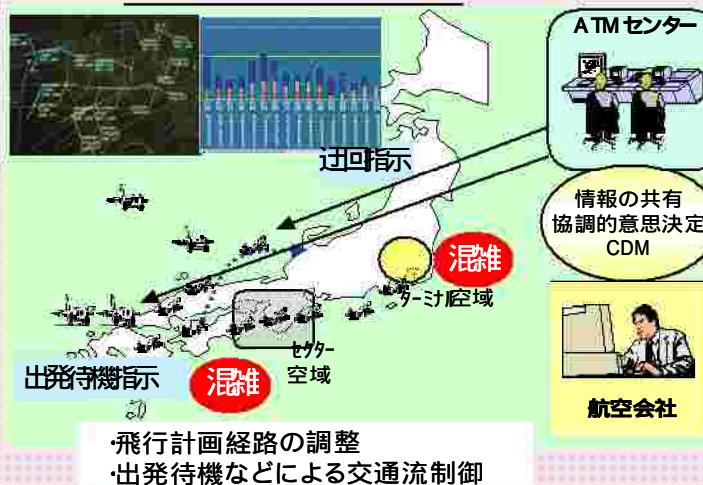
航空交通管理(ATM)センター(2005年10月より運用中)により、航空路における交通流の調整(出発待機、迂回指示等)や防衛省/米軍の訓練空域等の通行に関する弾力的な調整を行い、空域の有効活用を実施

## 空域管理

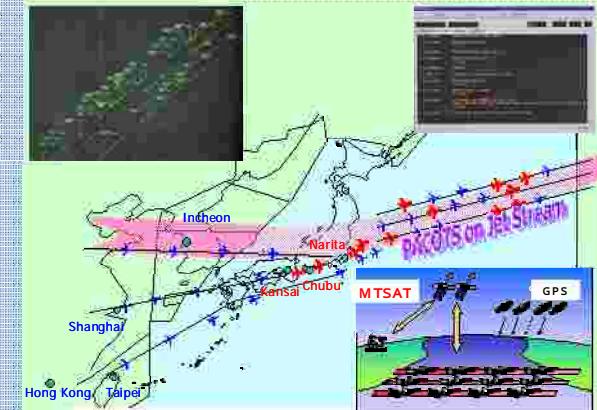


- 最適な空域構成の企画・設計
- 訓練空域の利用調整
- 調整経路の設定
- 混雑空域迂回経路、悪天回避経路など飛行経路の柔軟な設定

## 航空交通流管理



## 海上管理



データリンクの活用による海上管制  
最適な経路の設定、高度の割当て  
第9回CNS/ATMシンポジウム 13 FEB 2009<sup>8</sup>



# Air Traffic Management Center

## Q 航空交通管理(ATM)とは、

全ての関係者が協調して、利便性とシームレスなサービスを提供することによって、動的で統合された - 安全に、経済的に、効率的に - 行う航空交通と空域の管理 (ICAO Global ATM Operational Concept Document )

## Q 組織的位置づけ

ATMセンターは、我が国におけるATM推進の中核機関

## Q ATM整備

国内 / 国際的な航空交通状況の変化に対応、ICAOのATMコンセプト / CNS技術の進捗、周辺国におけるATM整備との整合を図りつつ段階的に展開

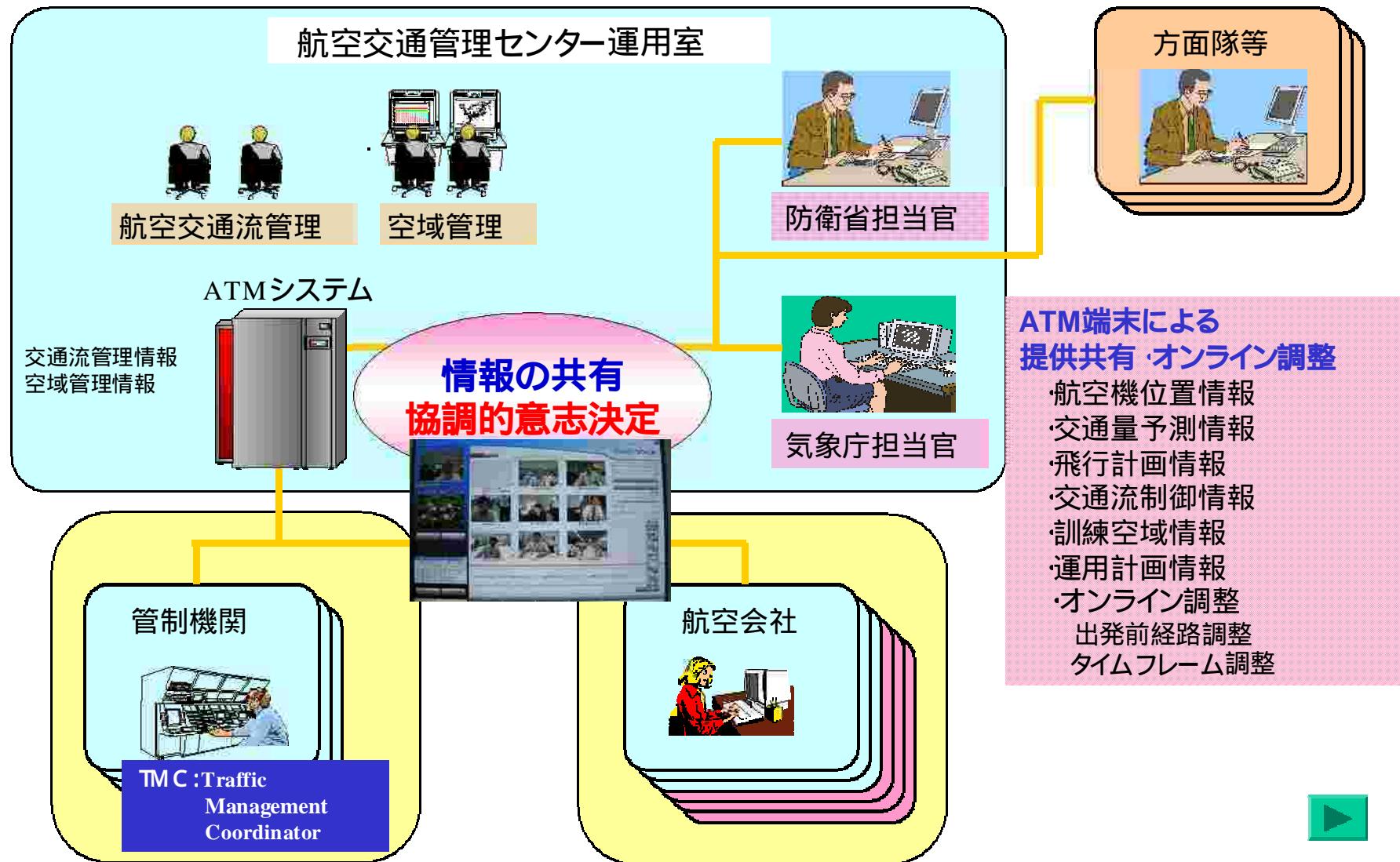




国土交通省

Civil Aviation Bureau Japan

# Collaborative Decision Making (CDM)



第9回CNS/ATMシンポジウム 13 FEB 2009



# Air Traffic Management Center

Phase (平成17年度～平成19年度)

## ATM基盤整備

### ○ 空域管理

- 自衛隊、米軍等の訓練空域等の有効利用（調整経路等による空域容量拡大）

### ○ 交通流管理

- 航空会社との初期的CDMの導入による効率的交通流管理の実施
- 調整機能向上（Traffic Management Coordinatorの配置）
- 初期的国際交通流管理の導入



### ○ 洋上管理

- 洋上管制の統合
- 洋上可変経路設定
- 洋上管轄区域全域における衛星データリンク活用による管制間隔短縮



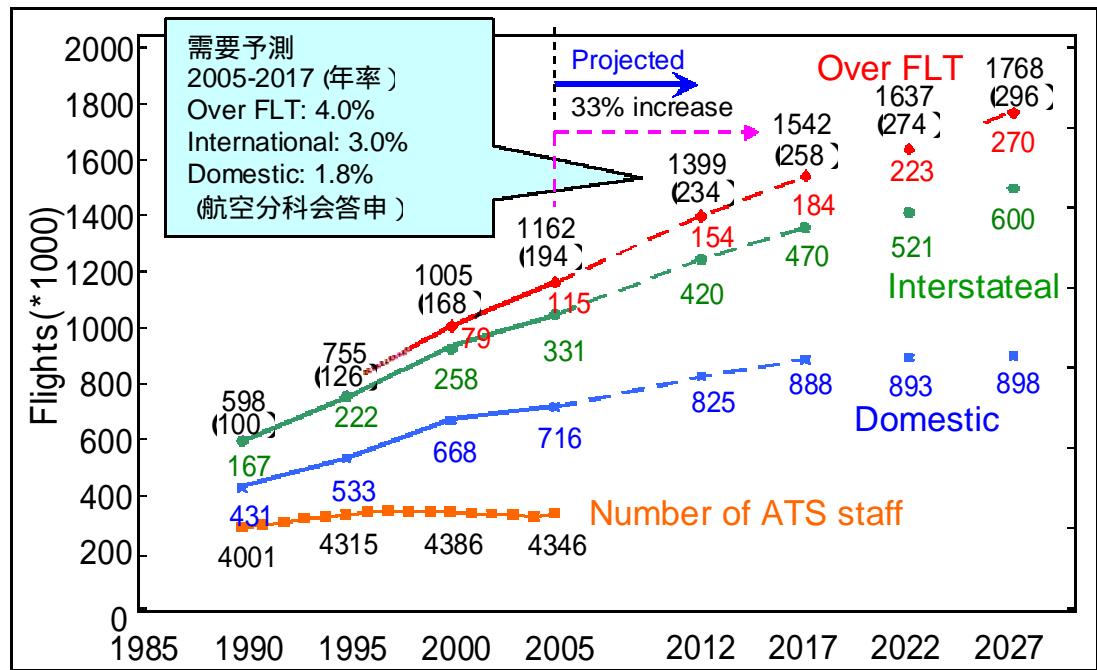
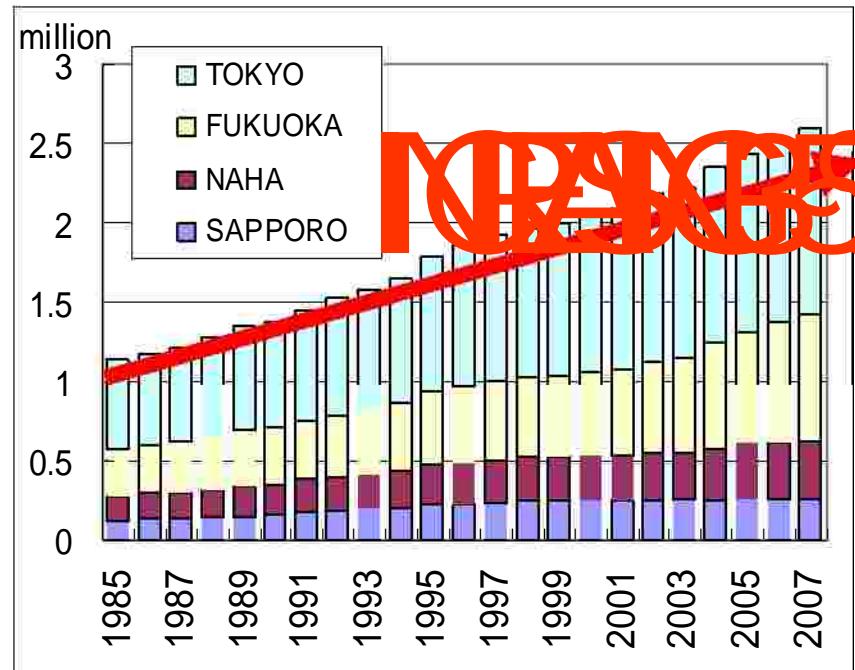


国土交通省

# Present and Prediction

## Record of 2007

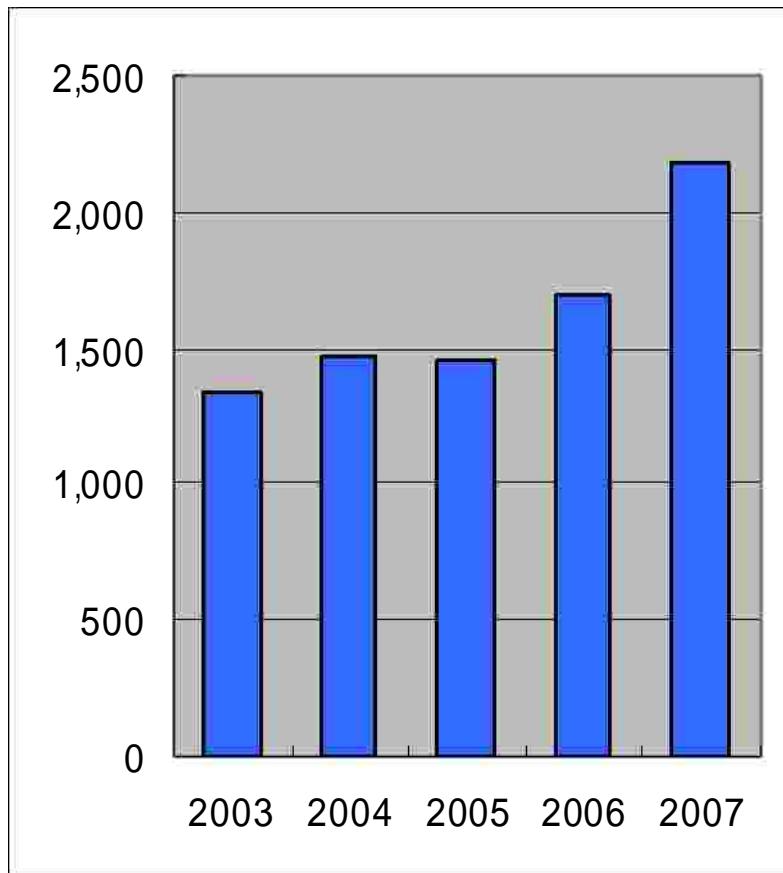
交通量 (需要)	容量 (供給)	交通流制御 実績	交通流制御 対象機	平均遅延 総遅延 / 全交通量	平均遅延 総遅延 / 交通量(遅延機)
1,341,180 flights	1,318,143 flights	2,196 times	23,037 flights	0.15 minutes	8.5 minutes



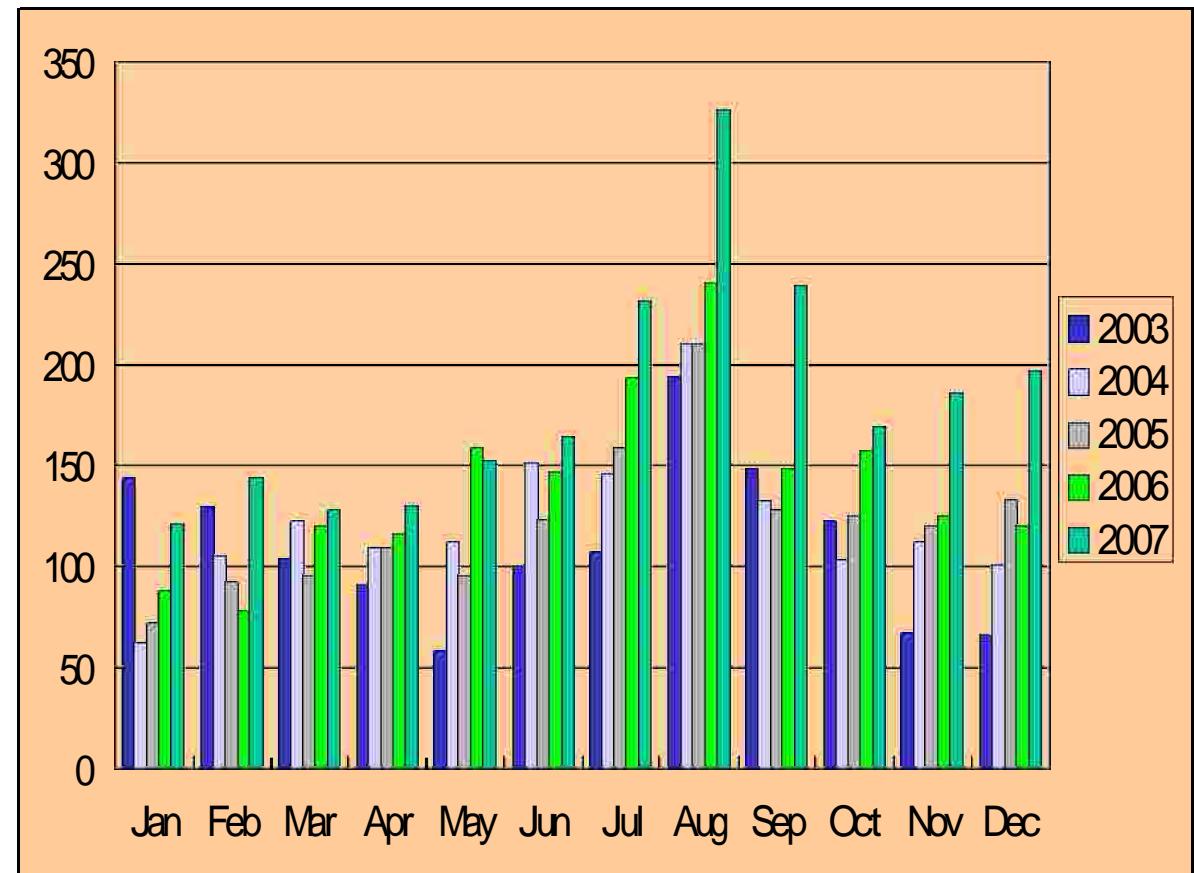


# Flow Control 2003-2007

## 年間制御回数推移



## 月別制御回数比較



2007年1月から国際交通流制御を開始





国土交通省

## 交通流制御実施回数(2006・2007年平均)の上位エリア

セクター / 空港名	H18	H19	平均
東京 RJTT	671	710	691
関東南A T09	280	248	264
G585 G585		311	156
成田 RJAA	98	128	113
上越 T01	137	46	92
紀伊 T17	87	47	67
中国南 F02	43	88	66
中国高 F11	39	74	57
関東西 T12	40	69	55
A1/B576 A1	2	89	46
近畿西 T21	4	85	45
関東北 T03	29	56	43

航空路 G585

近畿西

中国高高度

57

航空路 A1

中国南

46

66

紀伊

67

上越

92

関東北

43

成田空港

113

羽田空港

691

264

関東南A

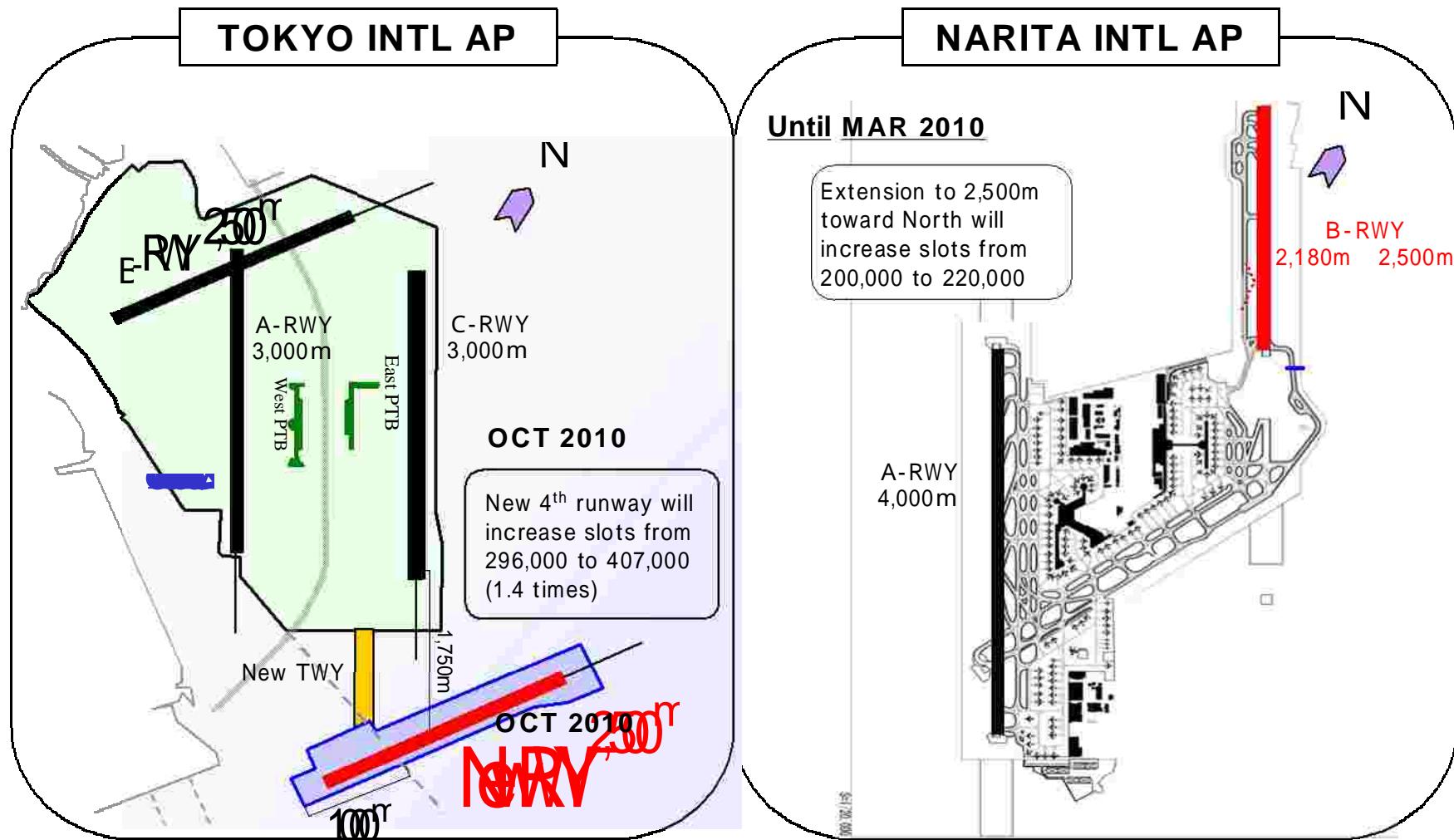


国土交通省

Civil Aviation Bureau Japan

# Present and Prediction

## 首都圏における空港処理容量拡大



# Air Traffic Management Center

Phase (平成20年度～平成24年度)

## 戦略的な空域容量活用と交通流の最適化 国内・国際拠点空港整備、国際交通需要増に 伴う交通量増への対応

### Q 空域管理

- ü ファストタイムシミュレーション等を用いた空域・交通流設計評価による空域容量拡大

### Q 交通流管理

- ü ファストタイムシミュレーション、ダイヤ調整を用いた交通流(飛行経路)の最適化
- ü 飛行中航空機に係る時間管理機能導入
- ü 悪天等異常時に対応した交通流管理機能高度化

### Q 洋上管理

- ü 管制間隔短縮





国土交通省

Civil Aviation Bureau Japan

# Air Space Management

## 空域の有効利用調整

Phase

自衛隊等の訓練空域等  
の存在のため直行でき  
ない

訓練空域等

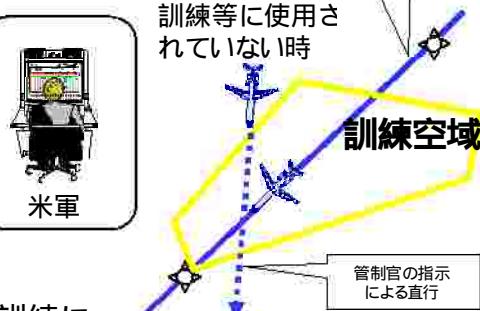
民間機

公示済

## 調整経路等による訓練空域の利用

調整経路

航空交通管理センター



・利用調整により訓練空域等が訓練に  
使用されていない時に、民間機の通過を許可

調整経路の設定・展開等により空域の柔軟利用を図る。

## 交通量に応じた柔軟な運用

Phase

### 混雑状況に応じたセクターの柔軟運用

セクターAの予測交通量

セクターBの予測交通量

セクターB

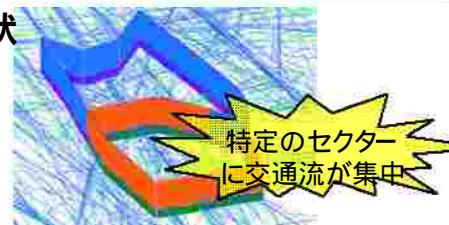
セクターA

セクターAが混雑した  
場合、可変セクターを  
セクターBが担当

## 最適な空域構成・経路の設計

Phase

現状



シミュレーションを  
用いた定量的分析

改善例



セクターを高度で  
分離し、混雑セク  
ターの負荷軽減

安全性を考慮した最適な空域、経路の  
第9回 CNS/ATM設計におけるガートルネイズの解消9



国土交通省

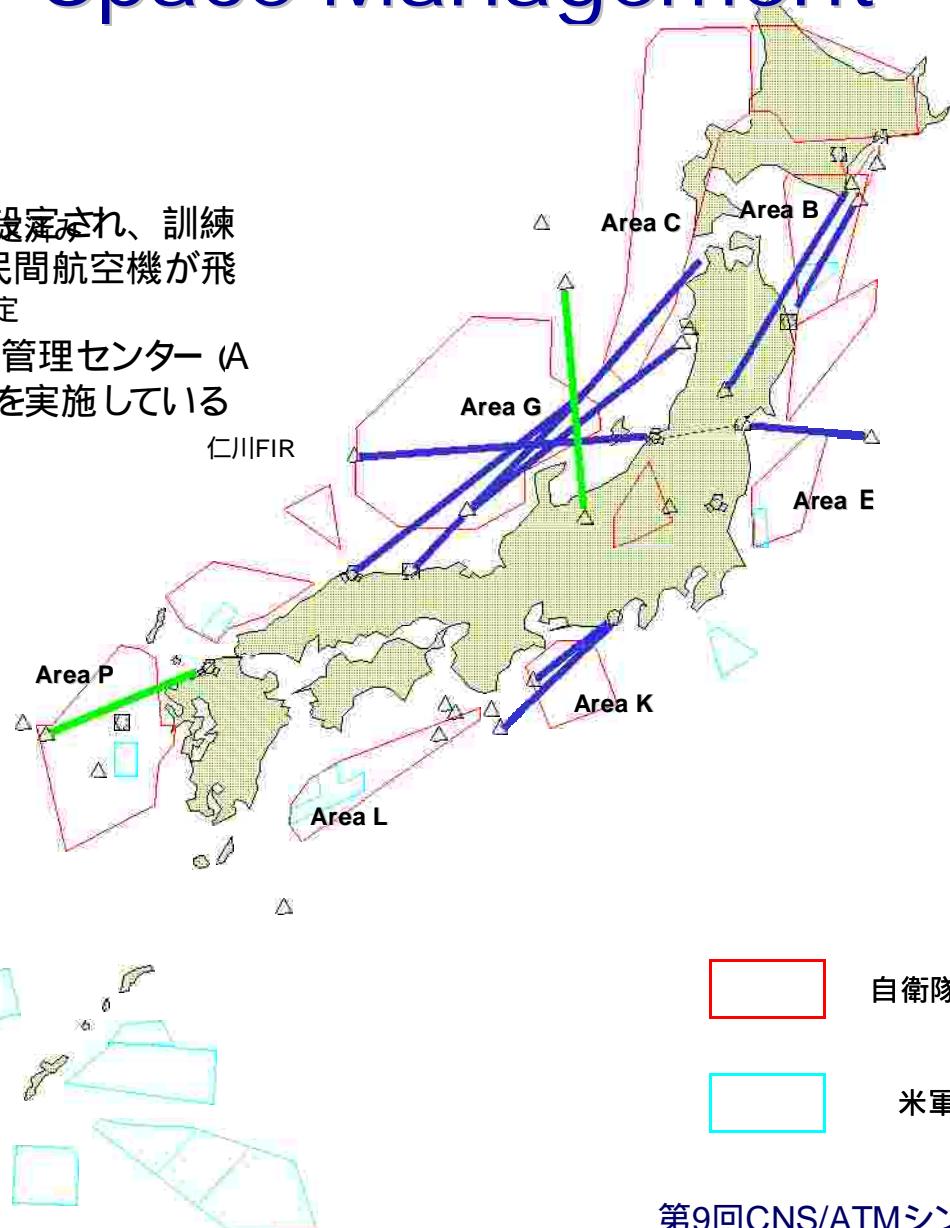
Civil Aviation Bureau Japan

# Air Space Management

## 調整経路 (Conditional Route) :

自衛隊や米軍の訓練空域内に設置され、訓練空域の使用予定がない場合に民間航空機が飛行できる経路 平成21年5月設定予定

福岡に設置されている航空交通管理センター (ATMセンター)において関連調整を実施している



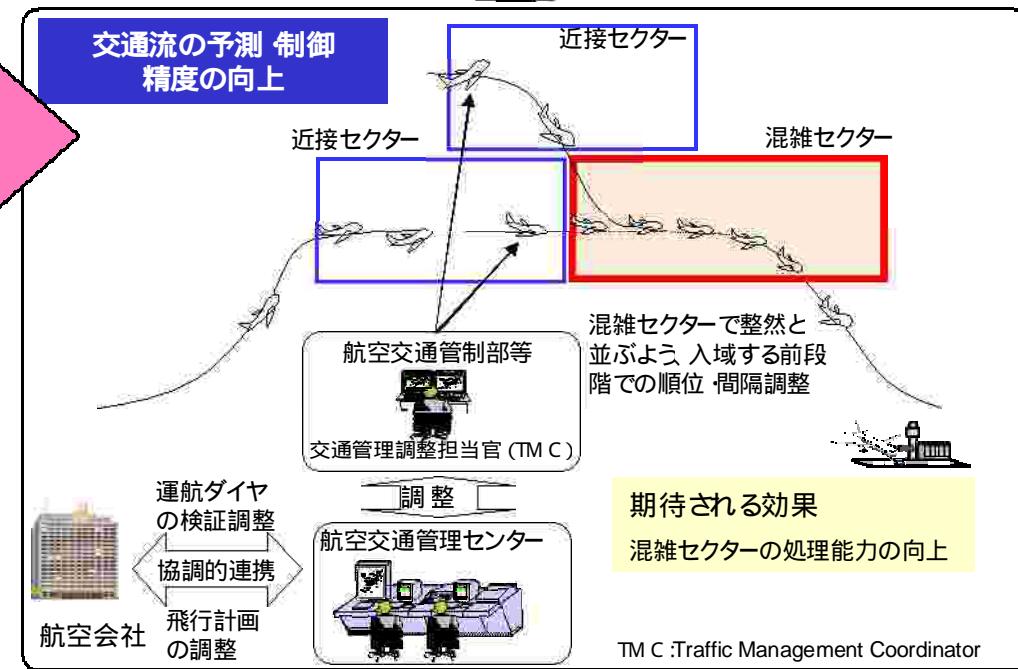
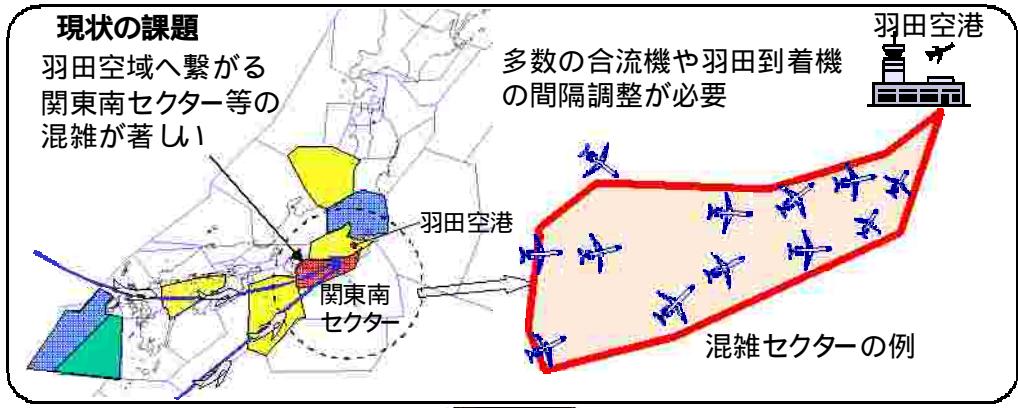
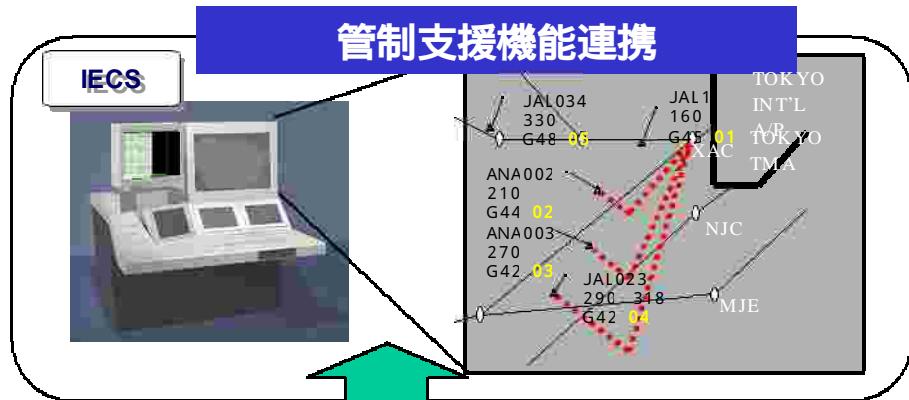


国土交通省

Civil Aviation Bureau Japan

# Air Traffic Flow Management

Phase



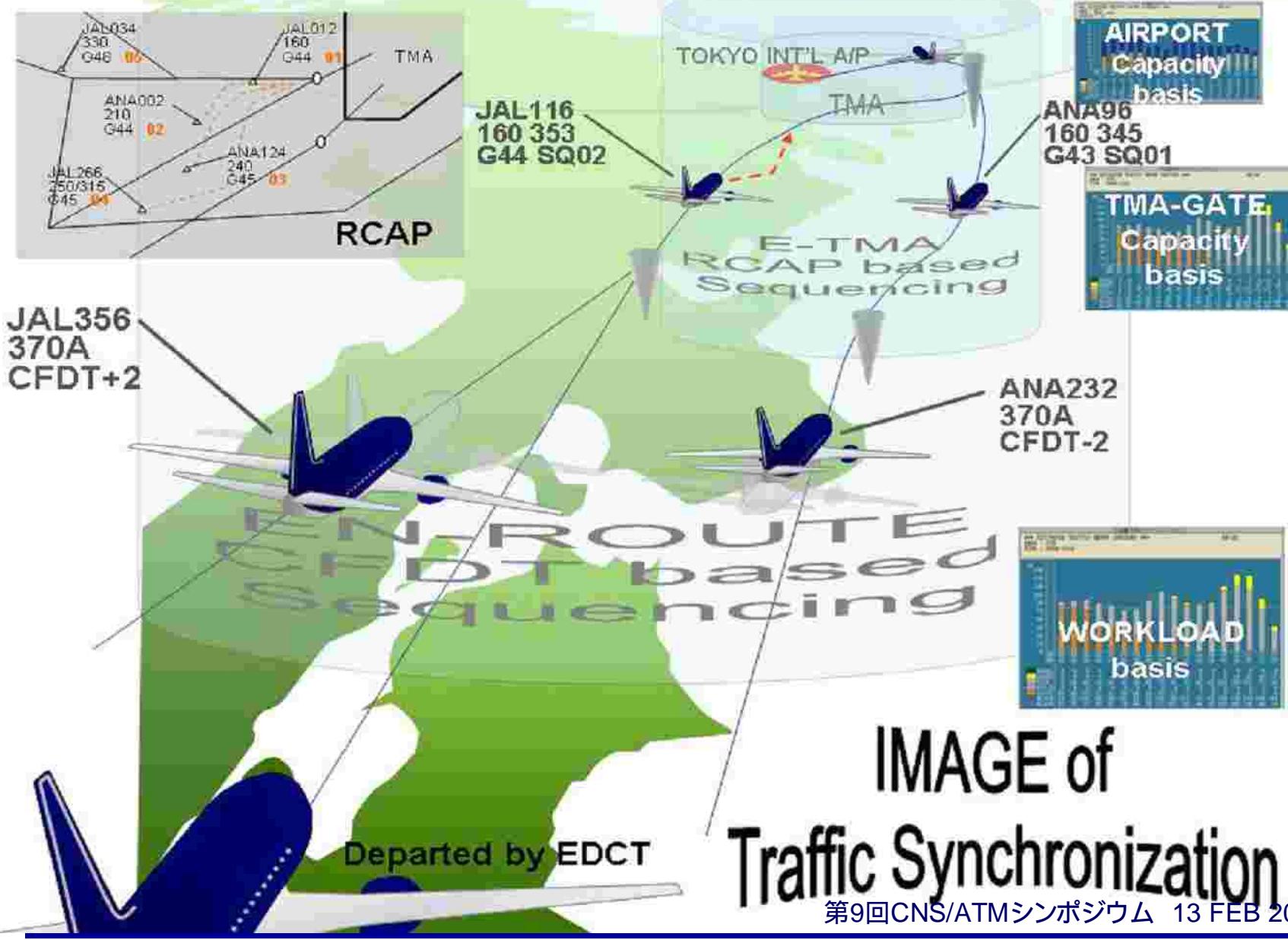


国土交通

Civil Aviation Bureau Japan

# Air Traffic Flow Management

Phase





国土交通省

Civil Aviation Bureau Japan

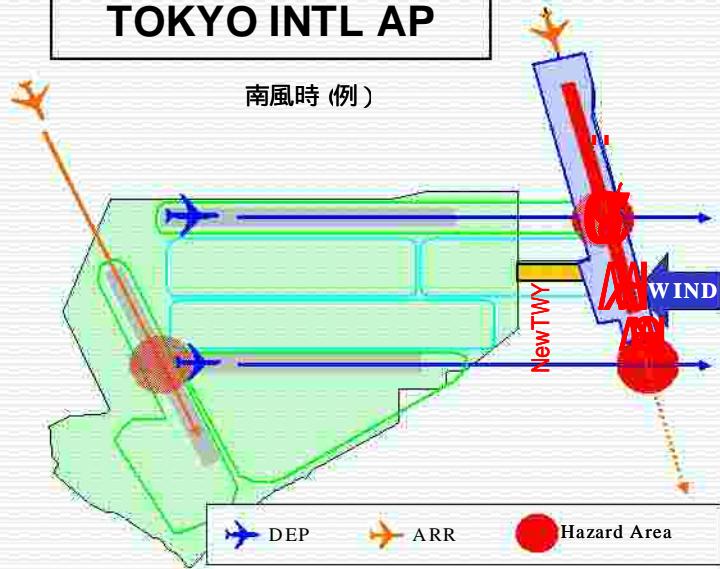
# Air Traffic Flow Management

容量管理の高度化・協調的運用(ターミナル)

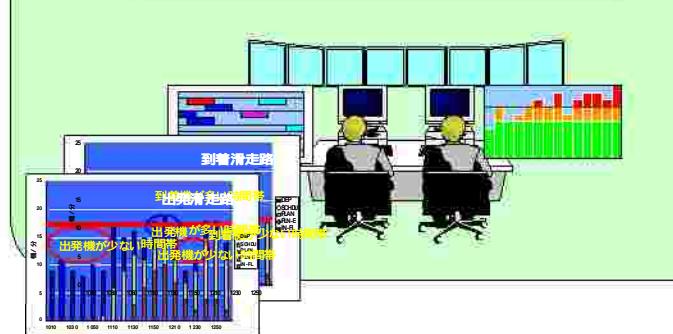
Phase

TOKYO INTL AP

南風時(例)



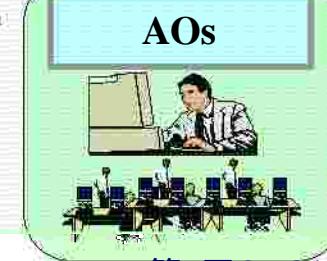
ATMC



TMC



CDM

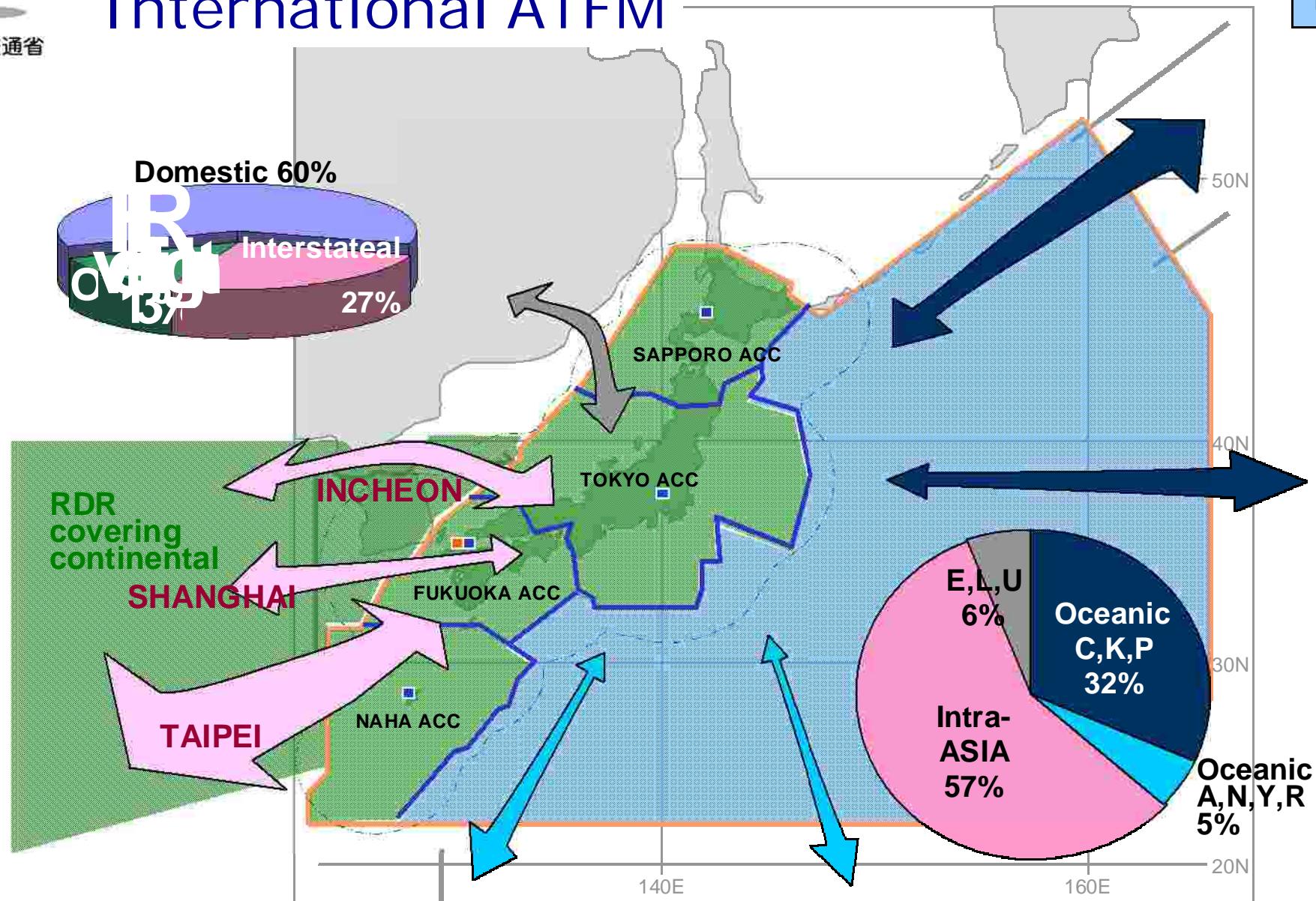


第9回CNS/ATMシンポジウム 13 FEB 2009

ATC



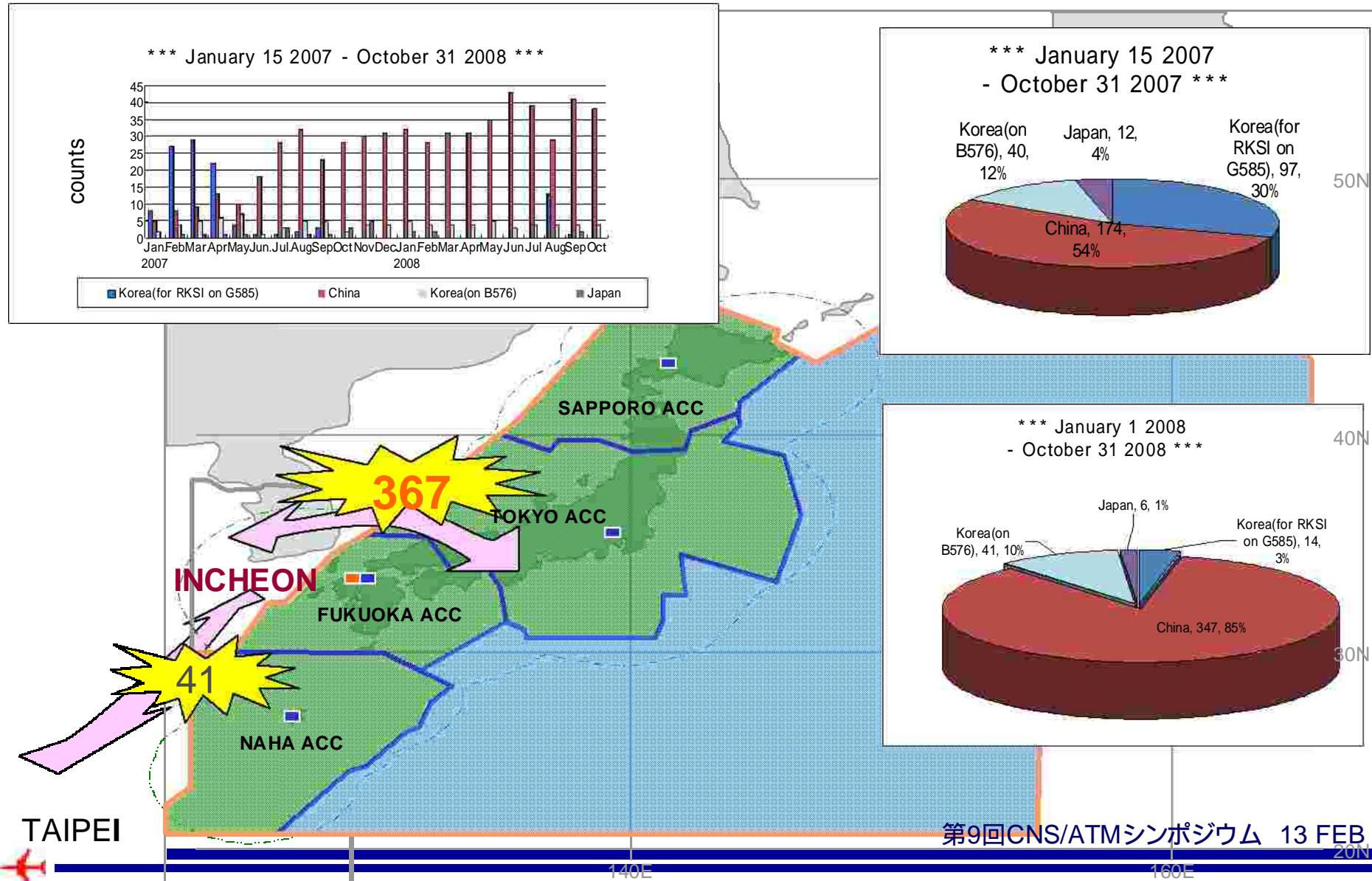
# International ATFM





国土交通省

## Conducted Flow Controls between JAPAN & KOREA (1st JAN to 31st OCT 2008)

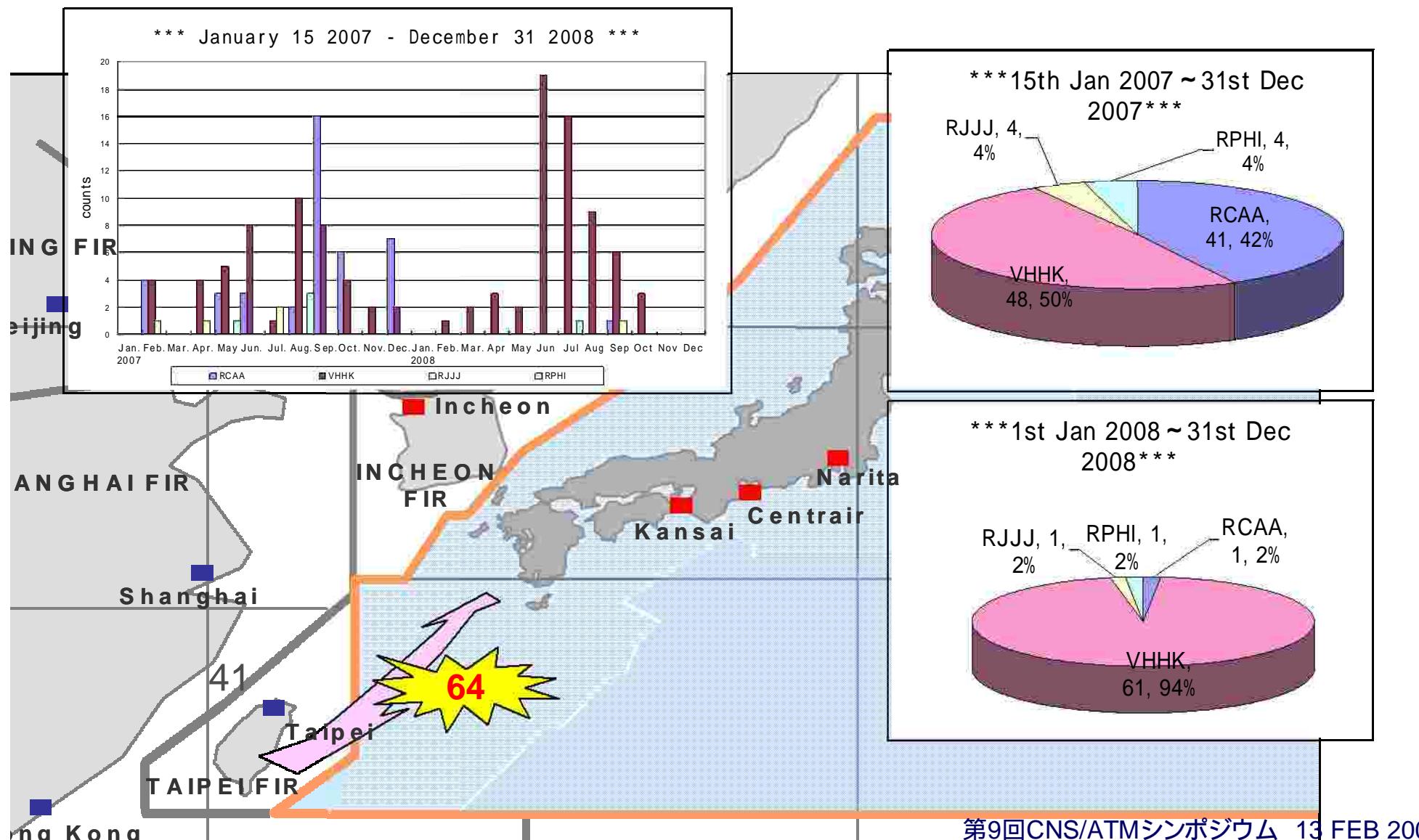




国土交通省

Civil Aviation Bureau Japan

## Conducted Flow Controls between JAPAN and Chinese Taipei (1st JAN to 31st DEC 2008)

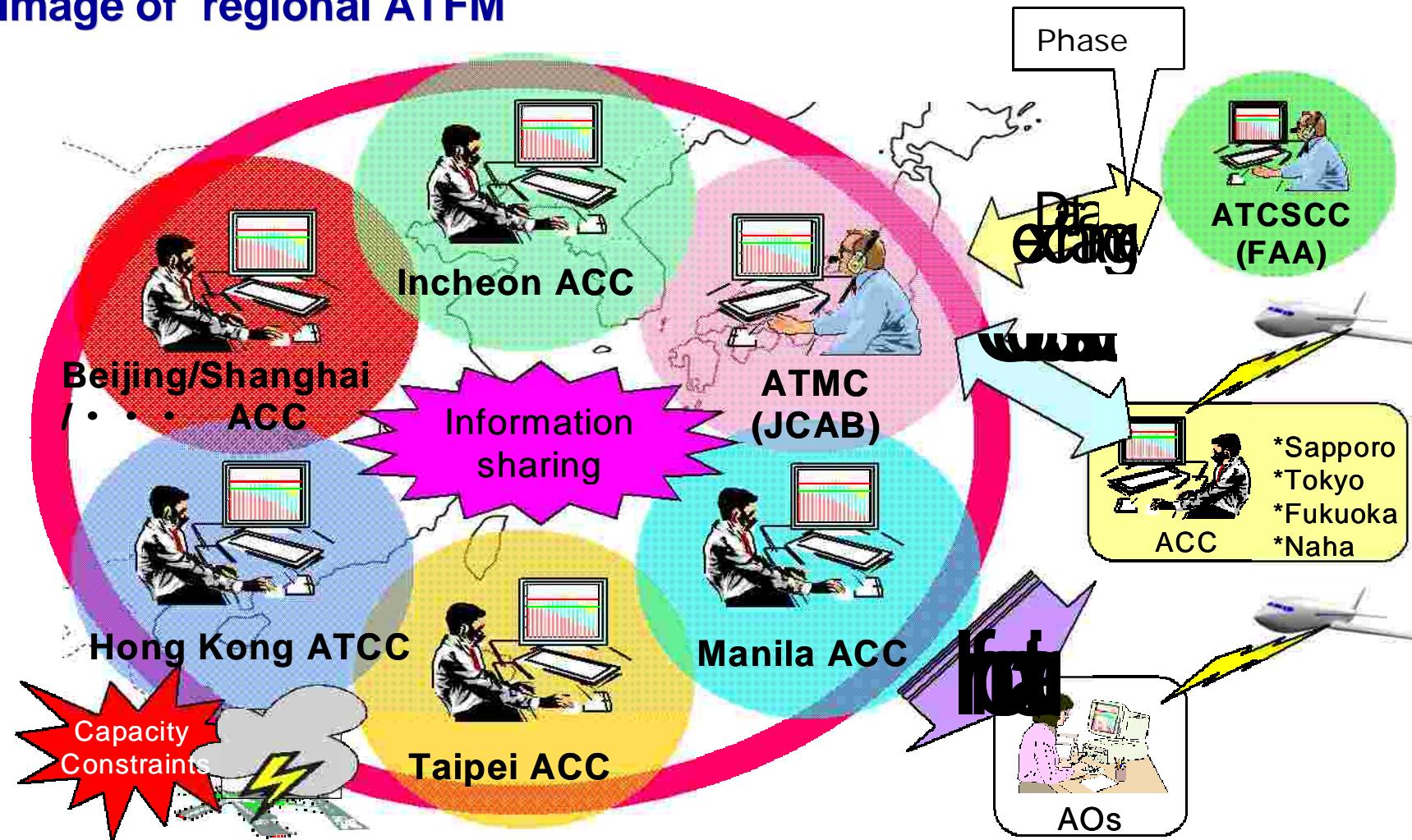




国土交通省

# Regional ATFM

## Image of regional ATFM





国土交通省

# Thank you for your attention

