

# 工業会活動

## 次世代の航空交通管理システム構築について

### ～12<sup>th</sup> Air Navigation Conference参加報告～

#### 1. はじめに

ICAO（国際民間航空機関 International Civil Aviation Organization：国際民間航空に関する規則の制定と技術開発を行い、民間航空の健全な発達を目的とする国際連合傘下の組織）は、1990年代から将来の民間航空機の増大に鑑み航空管制の改善（安全性向上、運航機数増等）を行っている。その一環として、「航空機運航者が計画した通りの出発・到着時刻で、希望する通りの飛行経路を最少の制約で規定された安全レベルを満足しつつ運航でき

るような、シームレスな世界規模のATM（Air Traffic Management：航空交通管理）システムの構築」を検討している。今般、ICAOが取り纏めた「Aviation System Block Upgrades（ASBU）」構想を各国に説明するとともに各国の合意を得るために、「12<sup>th</sup> Air Navigation Conference（ANC-12）」（11/19～30）がICAO本部（カナダ・モントリオール）にて開催された。その会議にSJACが参加する機会を得たので（日本からは、国土交通省、電子航法研究所などが参加）、ANC-12のトピックスにつ



会場風景

いて報告する。尚、ASBUの概要・経緯等については、「航空と宇宙 平成23年11月号：次世代航空管制システムの動向について」をご参照ください。

## 2. 航空会議（Air Navigation Conference：ANC）の概要

ANCは、ICAOが運営する常設委員会の一つである「航空委員会」に属する会議であり、航空機の運航に関する国際的な規定・手順等を検討することを目的としている。そのため、会議には各国の航空管制機関（日本では国土交通省航空局が担当）が正式メンバーとして出席し、航空機を運航する航空会社（エアライン）、空港の荷役作業サービスなどを行う空港関連会社、航空機及び地上の管制器材を製造する製造メーカなどの業界団体がオブザーバとして参加している。ANC-12の参加者（全期間の総計）は、メンバー参加：797名（120カ国）、オブザーバ参加：355名（30団体）、その他（支援企業等）：56名の総勢1,208名と発表された。SJACはICCAIA（International

Coordinating Council of Aerospace Industries Associations）の一員として参加した。

また、航空委員会の傘下には20以上の部会、ワーキンググループ、タスクフォースなどがあり、具体的な検討・細部調整が行われており、全体の合意が必要ときに航空会議が開催される。今回のANC-12では、部会等で検討された約400頁におよぶASBUの詳細を記載した資料が事前（2012年7月）にICAOのホームページ上で公開され、各国のメンバー（航空管制機関）及びオブザーバがその内容について意見・修正案をICAOに送付した。それらの意見等（約200件）も順次ICAOのホームページに公開された。会議では、提出された意見等が各国より説明され、ICAO事務局が意見を取り纏めたサマリを作成し、参加者の合意を得る方式で進められた。尚、最終的には、ICAOの総会で承認されることによってICAOの決議事項となる。

会議に先立ち、ICAOの理事会（航空委員会の上部組織）議長のMr. Roberto Kobeh



Mr. Roberto Kobeh Gonzalezの挨拶

Gonzalezから次のような挨拶があった。

「本会議の目的は、この2週間で、21世紀に向けて相互運用可能、かつシームレスでグローバルなATMシステムのビジョンを実現するために必要な活動内容を決定することです。

2003年の第11回航空会議で、私たちは将来的な航空交通量の増加に備えて世界的なATMシステムの構築を提起しました。その後、10年間以上にわたって、私たちは運用上の概念、関連する作業内容等を検討し、このプログラムを前進させてきました。この活動は、2010年のICAO第37回総会でも支持され、さらなる活動の推進が指示されました。

その結果として、ASBU構想が立案され、2011年にはグローバル航空産業シンポジウムを開催し、航空管制部門だけでなく、産業界も含めた幅広い関係者と討議を行いました。その後も関連する部門から多くの意見が寄せられ、ASBUの改善が続けられました。

これにより、航空機の運航に関する部門のコンセンサスが得られ、運用上のゴールを設定することによって、私たちは、航空機サービスにおける革新的なフレームワークを実現することができました。今後の数十年間に必要とされる各種の計画および投資の確実性を関連部門に供給することができます。

ここで注意しておきたいことは、ASBUは「1つのシステムがすべてに適合する」という考え方に立脚していません。もっと正確に言えば、ASBUは、柔軟で、実情にあったシステムを構築することが目的です。ASBUでは、各国の航空機の飛行密度、あるいは運用上のニーズに基づいて対応策を選択することができます。したがって、ASBUに設定されている対応策の全部をすべての国のシステムに適用する必要はないのです。

あらためて、本会議に対する期待を共有し

たい。第一に、ASBU構想を支持し、それぞれの対応策について合意することです。さらに、次の総会用原案の作成に向けて、ASBUの修正サイクルおよび方法論について同意することです。

次の期待は、標準、手続きおよびガイダンス資料を作成する方法についてです。今までほとんどの仕事は、各活動グループのエキスパートによって行われ、この数年にわたって多くの仕事をこなしてきました。しかし、今後増加すると想定される各種の要求に対して対応可能な体制を構築することが必要だと考えます。私は、この要求に適切に対応できる方策を考え出して欲しいと思っています。

「私たちが提案する高度に統合されたATMシステムは、最も高い安全基準で構築されるに違いありません。その目的のために、ICAOは、安全性が継続的に増強されることを保証する適切な安全管理プログラムの適用標準を採用しました。私たちは、これからも困難な仕事に直面しますが、安全で、効率的なやり方でグローバルな経済発展に継続的に貢献できるATMシステムが確実に出来上がることを期待します。」

### 3. ANC-12のトピックス

会議は、Mr. Roberto Kobeh Gonzalezの挨拶に続いて、多くの議題について討議された。その中で、ASBUの全体構想については、非常に重要であるため、3日間をかけて多くの国々が意見を述べている。

各国は、全体的にはASBUに賛成しつつも、それぞれの立場には微妙な違いがあった。

- ・米国は、ASBU原案の作成に最大限に協力し、多くの部分を纏めていることもあり、ASBUの早期承認・実現を求めている。
- ・欧州は、ASBUを承認しつつも、隣接する国々が多く、他国との調和について懸念を

表明している。

- ・ロシアは、米国・欧州の路線を嫌い、独自の理論を展開している。
- ・日本は、先行するシステムを参考に独自のシステム構築を目指す、共通的な問題の解決には各国が協調することを求めている。
- ・インド、シンガポール、中国などの後発国は、独自システムの開発には技術リスクが伴うため、先行システム関連情報などの提供とともに、技術的支援も求めている。また、航空交通量などが先進国と違うため、独自の条件設定を求めている。
- ・日本、シンガポール、中国は、アジア／太平洋地域のシームレスなATMシステムの構築で主導的な地位を獲得したいと画策している。

以下に主な国の意見について紹介する。

#### (1) 米国

グローバルなATMシステムの実現には、航空管制部門、航空運航会社および産業界の調整が重要である。経済的で安全性を考慮したATMシステムの開発、トレーニングおよび実運用の開始には、明確に定義された戦略と継続的な改善方策が必要であり、ASBUの構想を適用することにより、的確なATMシステムの構築が可能となる。そのため、ASBUは必要な航空機・地上の設備及び標準・手続きの実施スケジュールを規定している。ASBUは、航空管制部門、航空運航会社および産業界が選択肢を検討し、各国の実情に合った導入計画の策定を支援する。グローバルなATMシステムが成功するためには、ICAOの加盟国は、ASBUが最良のアプローチであることに合意し、ASBUを支持しなければならない。そのため、次の事項をICAOに依頼する。

- ・ICAOの次回総会で、今回提案されたASBUを承認する
- ・引き続き、ASBUを改善する
- ・加盟国にASBUに従った各自の導入計画を立案し、実践することを求める

#### (2) 欧州

ATMの概念およびシステムの近代化に向けていくつかの国々で開発が進行している。欧州では、航空機の運航に関するシステム（特にATMシステム）を改善するためにSingle European Sky (SES) 活動を行っている。SESに必要な要件は、欧州の個々の国によって異なり、新しい操作手順及び技術を開発する緊急性は、航空交通量の増加、各国の状況等に依存する。SESの範囲はEUの加盟国に制限されず、効率的なネットワークおよび高度なATMシステムを達成するためには、EUの近隣各国の協力が必要となる。欧州では、一元的にSESARプロジェクトを実行しているが、他の国々が歩調を合わせることが必要である。そのため、次の事項をICAOに依頼する。

- ・ASBUについての戦略及び全般的な計画のさらなる精査を行う
- ・各国のATMシステム構築の雛型、および(近隣諸国を含めた)グローバルなATMの運用概念を検討する
- ・ロードマップに従って、ASBU構想を実現するためのICAO内手続き（国際基準の制定など）を優先的に行う
- ・システム構築のタイミングが地域ニーズによって異なることを認識し、その間のグローバルな相互運用性および要求性能を維持するための調整を行う
- ・各国ATMプログラム間の情報交換（計画など）を産業界も含めて定期的に行い、単一の構想に基づいたグローバルな相互運用性を保証する仕組みを策定する

## (3) ロシア

ASBUでは、全体を4つの分野、①空港周辺  
の環境保護 (Greener Airports)、②グローバル  
な相互運用性を有するシステム及び情報  
(Globally Interoperable Systems and Data)、③  
最適容量 (機数) 及び柔軟な飛行 (Optimum  
Capacity and Flexible Flights)、④効率的な飛行  
経路 (Efficient Flight Path) に分けて、それぞ  
れの対応策を記述している。しかし、現状の  
記述では、各対応策の関連性について理解す  
ることが難しく、対応策の実現途中で障害が  
発生する可能性を含んでいる。いくつかの対  
応策は別の分野で行った方がより適切だと考  
えられ、複数の分野に関連する対応策は細分  
化してそれぞれの分野で記述することによっ  
て適切な対応が可能となる。

我々が考えるグローバルなATMシステムは  
7つの分野に分かれる。それは、①空域構成  
および管理 (Airspace Organization and  
Management : AOM)、②飛行場オペレーショ  
ン (Aerodrome Operations : AO)、③需要と容  
量のバランス (Demand and Capacity  
Balancing : DCB)、④飛行の同期化 (Traffic  
Synchronization : TS)、⑤衝突管理 (Conflict  
Management : CM)、⑥空域利用オペレーショ  
ン (Airspace User Operations : AUO) および  
⑦ATMサービス提供管理 (ATM Service  
Delivery Management : ATM SDM) である。

我々は、ASBUにある曖昧な表現を除去す  
るために、ICAOによって提案されたグルー  
プ化を断念し、グローバルなATMの運用概念  
に基づいたグループ化を提案する。それは  
ASBUとグローバルなATMの運用概念がより  
整合することに寄与する。そのため、次の事  
項をICAOに依頼する。

- ・ ASBUが示す4つの分野による対応策の分類  
が実現段階で障害を発生させる危険性を含  
んでいることを考慮する

- ・ ICAOが4つの分野へ分割する妥当性を調査  
し、グローバルなATMの運用上の概念に  
従って対応策を分類する可能性を検討する

## (4) 日本

航空輸送サービスは、経済成長を支援する  
基本的な社会資本である。現在、特定の空域  
あるいは飛行ルートに交通量が集中するなど  
様々な問題があるため、日本のATMシステム  
を戦略的に一新することが必要と考えてい  
る。そのため、関係当事者と協力して現状の  
問題点に基づいて、長期的なビジョン  
(CARATS) を策定した。CARATSでは、安全  
性、処理能力の拡大、より良いサービスの提  
供および効率性を改善するための数値目標を  
設定し、実現を目指して検討を進めている。

現在、様々な問題に直面しているが、問題  
のうちのいくつかは他国と共通であり、全体  
的に考慮される必要があると考えている。グ  
ローバルな相互運用性を持ち、アジア/太平  
洋地域におけるシームレスなATMシステム  
の実現には、他国と問題を共有し問題の解決  
に協力する必要がある。そのため、次の事項  
をICAOに依頼する。

- ・ 各国が提出するATMシステム構築の経過報  
告書で示された問題点やATMシステム改良  
導入の意思決定にICAOが関係したケース  
など、各国が直面した問題点をICAOが集  
めて分析する

それにより、ICAOは、問題解決のための  
情報蓄積を継続的に行うことができる

## (5) インド

既存の航法システムおよび管制方式が、グ  
ローバルなATMシステムの開発を阻害する懸  
念がある。航空機のアビオニクスおよび地上  
の通信・航法・監視 (CNS) システムの技術  
開発が異なるペースで行われており、有効な

解決策およびシステムを計画し、実行することの障害となっている。グローバルな相互運用性を追求するためASBUでは複数の対応策が同時進行する必要がある、地上のATM関連の自動化システムの（容認された）技術標準の作成も、調和のとれた運航サービスを提供するための条件である。

よって、地上を管理する自動化システムは、航空機運航の安全基準を保証するために必要であり、ASBUで述べられているいくつかの対応策は、各国の特異な条件に適應させる必要がある。ICAOがCNSおよびアビオニクス用のロードマップを描いたように、ATMに関連する地上の自動化システムのロードマップが必要だと考える。そのため、次の事項をICAOに依頼する。

- ・ 地上及び空域を管理する自動化システムの（容認された）技術基準を策定する
- ・ 地上及び空域を管理する自動化システムのロードマップを策定する
- ・ 各国の航空輸送の現状と将来需要を考慮した、既存のATMシステムの適切な評価方法を策定する
- ・ 開発途上国に、計画立案、技術開発および人材育成の支援・ガイダンスを提供する

#### (6) シンガポール

シンガポールの民間航空局はASBUの構想に基づきATM近代化プログラムを進めており、各々の要求に適合する新技術を含むATM研究開発で広範囲に投資することを約束する。研究機関、産業界およびユーザは、ASBUで定義された新しい概念を実現する技術、システムおよび手続きを開発し、適應させるように共に活動する。そのターゲットは、アジア／太平洋の地域の独自の必要性を満たすシステムであるが、グローバルな相互運用性はSESAR、NextGenとの共同作業によって

保証する。ATM近代化を進める共通のゴールを達成するために、出現する解決策および技術は国内および国際的なパートナーと共有される。

ASBUの構想に対応したアジア／太平洋の地域でのグローバルなATMシステム構築の中心的な役割を果たすのはシンガポールだと考えている。シンガポールの研究機関、産業界では、アジア／太平洋地域の独自の必要性を満たす新しい概念および解決策のため、ATMシステムを共同に研究開発する国際航空組織の確立を目指している。そのため、次の事項をICAOに依頼する。

- ・ 国／航空サービス機関等がATM近代化のための独自の必要条件および目標を持つことを認める
- ・ 地域特性への適應を考慮したASBUの新しい概念および能力を実現するように、さらなる研究開発を行うことに合意する
- ・ グローバルなATMシステムを構築するために、シンガポールが中心となって、周辺国へアプローチすることを支持する

#### (7) 中国

過去10年にわたって、中国の航空交通量の年平均成長率は8パーセントを超過し、次の15～20年はさらに速い成長を維持すると推測される。したがって、中国のATMシステムの開発は、安全性を保証しつつ、その交通量と効率を增強する必要性に直面している。中国はグローバルなATMシステムの開発を重視しただけではなく、積極的にアジア／太平洋地域でのICAO関連プロジェクトに参加する。中国は、グローバルな航空輸送能力および効率向上を考えたATMシステムの開発に積極的役割を果たすため、ASBUを積極的に推進する。しかし、ASBUは主にNextGen、SESARおよびCARATSのような成熟したプランから導き出

されている。他の国々のATMシステムは先進国の状況とは異なっており、具体策を選択する場合、適用可能性評価あるいは適切な調整が必要である。ICAOには、適用可能性評価および資金の効率的運用分析についてのさらなる指針を提供するように依頼する。ASBUで規定されている対応策が、すべての国のATMシステムの近代化に必要とされるとは限らない。そのため、次の事項をICAOに依頼する。

- ・ ASBUの理解力を向上するために先行開発の経験を共有し、必要に応じて新しい対応策を追加する
- ・ 各国の経済事情などの様々な事情により、開発途上国は、ASBUの実行に必要な資源が不足している。様々な状態の国々との活動を調和するために、ICAOが開発途上国の計画立案、技術開発および人材育成等について支援することを検討する

#### 4. 所感

3項で紹介したように、ASBUの全体構想はほぼ確定してきたと思われるが、具体策の面では煮詰まっていない部分があり、各国（特に後発国）は懸念を示している。ICAOの活動においては、具体策の検討が引き続き行われることになるが、具体策の検討は、本会議ではなく、傘下の部会、ワーキンググループ、

タスクフォースで行われる。そのため、今後、これら下部組織の活動を注視することが必要である。

また、会議冒頭のMr. Roberto Kobeh Gonzalezの挨拶の中に、ASBUとは直接関係していないが、「アジア・太平洋地域のICAO地方支局として、中国の北京に新事務所を開設できることとなり、非常に喜ばしいことである」という発言があった。現在、ICAOの地方支局は、バンコク（担当地域：アジア・太平洋）、ナイロビ（東・南アフリカ）、ダカール（西・中央アフリカ）、カイロ（中東）、パリ（欧州・北大西洋）、メキシコ（北米・中米・カリブ）、リマ（南米）の7カ所に設置され、指導的活動を行っている。新たに中国に支局を新設することは、ICAOの中で中国の位置付けが上昇しているものと推測される。

今回のANC-12への中国からの派遣団は総勢40名（日本は35名）、ICAOのASBU原案に対する意見は10件（日本は16件）と多く、中国は航空の分野でも着実に力を蓄えて、国際社会に進出しつつある。近年、中国を始めとする航空機産業新興国は国際社会での地位を向上しつつあり、日本の航空機産業発展のためには、国際社会で日本のプレゼンスを発揮していかなければならないと痛切に感じた。

〔(一社)日本航空宇宙工業会 技術部部長 杉田 明広〕