

# 最近の航空通信システムの国際標準化動向

～ ICAO ACP WG-WHL 第3回会議より～

金田 直樹

独立行政法人電子航法研究所 機上等技術領域

平成 22 年 5 月 29 日 (土)

# 本発表の概要

## ICAO: 組織と目的

## 討議内容

- ACP WG-F, I, M からの報告
- 将来の通信インフラ進捗状況
- 近未来の通信基盤標準化
- 今後の課題

## おわりに

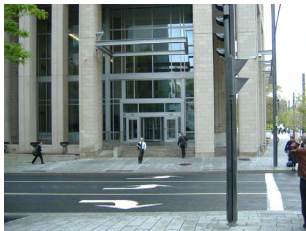
## Backup Slides

Working / Information Paper 一覧

# Int'l Civil Aviation Organization

## ICAO: 国際民間航空機関

国際民間航空機関は 1944 年にシカゴで締結された国際民間航空条約に基づき，国際民間航空の安全かつ整然たる発展を確保することを目的とする国際連合の専門機関（発表日現在加盟国数 190）



## なぜ航空管制を行う必要があるのか？

- ▶ 航空機相互の衝突防止
- ▶ 飛行場走行区域の障害物と航空機の衝突防止
- ▶ 航空交通の秩序ある流れの維持促進
- ▶ 安全 & 効率的な飛行に有用な助言と情報提供
- ▶ 搜索救難を要する航空機について適当な機関への通知と援助

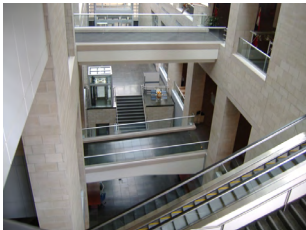
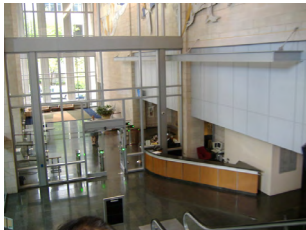
(国際民間航空条約第11付属書)

# 航空管制の特徴 I

管制官の指示に従い飛行する航空機相互の衝突防止責任は**管制官**にある  
船との違い

## 航空通信

航空機同士，航空機と地上障害物の衝突防止にとって本質的に重要。



# 航空管制の特徴 II

## 航空通信の分類

- ▶ 場所：空対地/地対地
- ▶ 手段：衛星/SHF/UHF/VHF 見通し/HF（全世界）
- ▶ 相手：ATC(管制官)/AOC(会社)/APC(乗客)

## 航空通信の特徴

- ▶ 高速移動体 (~ 500kts): 時間に対する要件が厳しい, ドップラー効果, 伝搬路の急激な変化, 高速ハンドオーバー
- ▶ **全世界での調和と搭載の義務**, 軍民共用  
国際調整が必要な理由。多数の通信規格を並立させられない
- ▶ 多数のメディア: 空港, 陸域, 洋上で事情が異なる

## 航空通信パネル (ACP)

ICAO における航空通信を議論する場

ACP の構成: 全体会議 (Panel Meeting) がトップ

パネル会議の実施には ICAO の公用語 (英語, フランス語, ロシア語, 中国語, アラビア語の 5 言語) に対応する必要がある





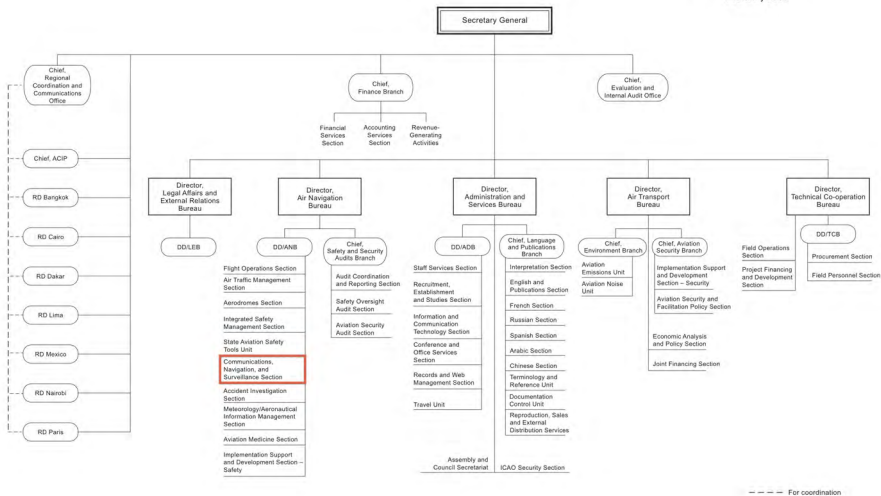
## ACP Working Group

- ▶ F (Frequency: 周波数)
- ▶ I (Internet, 時限つき会議)
- ▶ M (Maintenance: 既存マニュアル保守)
- ▶ T (Technology: 新技術, 時限つき会議 終了)
- ▶ I (Internet, インターネット, 時限つき)
- ▶ S (Surface, WiMAX, 時限つき) **NEW!**
- ▶ **W (Whole, 英語での全体会合)**  
事実上のパネル会議 (ただし英語のみ)

# ACP の位置づけ: ICAO の組織図

STRUCTURE OF ICAO SECRETARIAT

1 January 2010



# ICAO ACP WG-W の概要 I

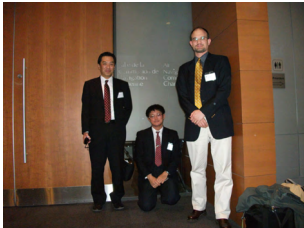
日時 : 平成 22 年 1 月 18 日 (月) ~ 1 月 22 日 (金)

場所 : ICAO 本部 会議棟 3F Room 5 (999 Rue University,  
Montreal, QC, Canada)

出席者国別分布 : ICAO Secretary 2, アルゼンチン 1, カナダ 1, 中国 3, ドイツ 3, フランス 2, アイルランド 1, 日本 4, オランダ 1, ロシア 2, サウジアラビア 3, 南アフリカ 1, スウェーデン 1, 英国 2, 米国 4, ARINC/ASRI 1, 欧州宇宙機関 1, EUROCONTROL(欧州航空管制局) 1, Boeing 1, SITA(国際航空情報通信機構) 1

# ICAO ACP WG-W の概要 II

日本からの出席者：航空局管制技術課 井口克也調査官，  
JRANSA 鈴木祥生氏，沖電気 マーク・ブラウン氏， 金田



## WG-F: 周波数調整

主な議題: WRC-2012 対応 (最優先事項)

- ▶ AM(R)S: VHF 等の見通し通信
- ▶ AMS(R)S: 衛星通信
- ▶ UAS: 無人機とのデータ通信
- ▶ WAIC: 航空機内データ通信
- ▶ NSP Spectrum Subgroup との協調

周波数割当はシステムを国際的に利用するために重要

# ACP WG-F, I, M からの報告 II

## WG-I: インターネット

主な議題: 航空通信へのインターネット技術の利用

- ▶ ATN/IPS SARPs が承認されました (第2版準備中)
- ▶ VoIP 実装: EUROCAE ED-136, 137, 138, 139 のレビュー予定 (先週)
- ▶ Guidance Material: 準備中

主に地対地通信へのインターネット技術の利用について議論しているが、航空機との通信を対象としていないわけではない

## WG-M: 既存マニュアルの保守

### 主な議題

- ▶ VDL Mode 2 マニュアルの修正
- ▶ VDL Mode 4 周波数割り当て計画
- ▶ 衛星の課題：インマルサットとイリジウムの共存 可能
- ▶ ATN/OSI に関する空地通信のセキュリティ

# 将来航空通信基盤の状況報告 I

- ▶ 空地音声通信の近代化: アナログ音声はなくなる
- ▶ SESAR JU: 単一ではダメ
- ▶ AeroMACS の状況@欧州
- ▶ IPv6 over VDL Mode 4
- ▶ L-DACS の状況@日本
- ▶ AeroMACS の状況@日本
- ▶ IRIS プログラム@ ESA





# 近未来の通信基盤標準化 I

- ▶ AeroMACS: RTCA SC-223 / EUROCAE WG-82
- ▶ WiMAX の空港面通信での利用
- ▶ 米: 空港面固定通信, 欧: 航空機と管制官の通信

# Future Work I

- ▶ 周波数対策長期計画
- ▶ VDL Mode 4 (?)
- ▶ ICAO Doc 9705/9880 (ATN/OSI) の統合
- ▶ WAIC: 機内エンターテインメントをミリ波帯で提供

# おわりに I

参考: ICAO ACP Web サイト

<http://www.icao.int/anb/panels/acp/>

(Paper 等は誰でもダウンロード可能)

# Working/Information Papers I

## Working Papers

- ▶ WP01: Draft Agenda (as contained in ACP Memo 9), (Secretary)
- ▶ WP02: Long Term Frequency Spectrum Planning Considerations (Secretary)
- ▶ WP03: ACP Work Programme (secretary)
- ▶ WP04: Working Group F (Frequency) Summary of Activities (WG-F Rapporteur)
- ▶ WP05: WORKING GROUP M (MAINTENANCE) SUMMARY OF ACTIVITIES (WG-M Rapporteur)
- ▶ WP06: Need for Modernisation of Current Air/Ground Voice Infrastructure (Andrew Knill)
- ▶ WP07: Progress of work within WG-I (IPS), based air-ground and ground-ground applications (WG-I Rapporteur)

# Working/Information Papers II

- ▶ WP08: Update of ICAO Provisions for VDL Mode 4 (Larry Johnson)
- ▶ WP09: Results from Mobile IPv6 Tests in Sweden (Larry Johnson, and Robin Huges)
- ▶ WP10: EUROCONTROL FCI Activities (Nicolas Fistas)
- ▶ WP11: Completion and publication of ICAO Document 9880 (Luc Defeneufchatel)
- ▶ WP12: Proposal for Future Guidance Material (Secretary)

## Information Papers

- ▶ IP01: Aeronautical Mobile Airport Communications System (AeroMACS) SC-223 Standardization Update (Brent Phillips)
- ▶ IP02: Status of Air-Ground Datalink Study in ENRI/Japan (住谷, 北折, 金田)



# Working/Information Papers III

- ▶ IP03: Update on Wireless Avionics Intra-Communications (WAIC) (Marcella Ost)
- ▶ IP04: C-Band Airport Surface Communications System Standards Development Status (Ward Hall, Brent Philips, 及び James Budinger)
- ▶ IP05: L-BAND SYSTEM ENGINEERING - CONCEPTS OF USE, SYSTEM PERFORMANCE REQUIREMENTS AND ARCHITECTURE (Natalie Zelkin, Stephen Henriksen, Brent Philips, 及び James Budinger)
- ▶ IP06: Status of ESA IRIS Programme of Satellite Communications for ATM (Catherine Moriet, Fanco Ongaro, Nathalie Richard, 及び Andrea Santovincenzo)
- ▶ IP07: SESAR JU – General Presentations on FCI Progress (Nicolas Fistas)
- ▶ IP08: EUROCAE WG82: Airport Data Link System (Luc Deneufchatel)

# Working/Information Papers IV

- ▶ IP09: SESAR JU – Wireless Communication Study (Nicolas Fistas)
- ▶ IP10: AMHS Community Specification (CS) and AMC update (Nicolas Fistas)
- ▶ IP11: Status of migration of Doc 9705 to 9880 (Secretary)

なお，上記ペーパーに関しては，ICAO ACP WG-W #3 の Web にすべて掲載されており，誰でもダウンロード可能である。

# Working/Information Papers V

ACP WG-W 第3回の Report による出席者リストを以下転載する。Secretary 以外は当該 report の順番 (国名アルファベット順) による。

- ▶ Loftur Jónasson, ICAO, Secretary
- ▶ Vaughn Maiolla, ICAO, Secretary
- ▶ Omar Gouarnalusse (アルゼンチン, メンバー)
- ▶ John Taylor (カナダ)
- ▶ Du Ming (中国, メンバー)
- ▶ He Xiao Qiang (中国)
- ▶ Xin Quan (中国)
- ▶ Klauspeter Hauf (ドイツ DFS, 主に周波数調整)
- ▶ Michael Schnell (ドイツ DLR)
- ▶ Snjezana Gilgorevie (ドイツ DLR)
- ▶ Luc Deneufchatel (フランス, メンバー)
- ▶ Jean Yves Piram (フランス)



# Working/Information Papers VI

- ▶ Gerald Caffrey (アイルランド, メンバー)
- ▶ 井口克也 (日本 JCAB, メンバー)
- ▶ 鈴木祥生 (日本 JRANSA)
- ▶ マーク・ブラウン (日本 OKI)
- ▶ 金田直樹 (日本 ENRI)
- ▶ Gerlof E Osinga (オランダ)
- ▶ Boris Artyukov (ロシア, メンバー)
- ▶ Mikhail Markelov (ロシア)
- ▶ Hazim Abudaowd (サウジアラビア, メンバー)
- ▶ Abdulkarem Al-Harbi (サウジアラビア)
- ▶ Samir Qttlan (サウジアラビア)
- ▶ Carel Gersbach (南アフリカ ATNS, メンバー)
- ▶ Larry Johnsson (スウェーデン LFV, メンバー)
- ▶ John Mettrop (英国 CAA)
- ▶ Steve Mitchell (英国 NATS)

# Working/Information Papers VII

- ▶ Brent Philips (米国 FAA, メンバー)
- ▶ Andy Colon (米国 FAA)
- ▶ Michael Biggs (米国 FAA)
- ▶ Edward Hall (米国 ITT 社)
- ▶ Kris Hatchison (ARINC/ASRI, メンバー)
- ▶ Nathalie Richad (ESA)
- ▶ Nicolas Fistas (EUROCONTROL)
- ▶ Marcella Ost (ICCAIA/Boeing)
- ▶ Jocelyn Descaillot (SITA)