

諸外国の次世代システム等整備の動向

平成14年6月4日

国土交通省 航空局

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">1. ニアミス事故防止等の航空の安全確保<ul style="list-style-type: none">1-1 ハードによるヒューマンエラーの発生抑制1-2 教育・訓練等によるヒューマンエラーの発生抑制1-3 事故の予防2. 次世代システムの導入による航空交通容量の拡大等<ul style="list-style-type: none">2-1 CNS整備動向2-2 技術管理拠点の整備3. 空域・航空路の再編等による運航効率の向上<ul style="list-style-type: none">3-1 ATM整備動向3-2 フリーフライト | <ul style="list-style-type: none">4. 危機管理<ul style="list-style-type: none">4-1 GPS利用不能時の危機管理対策5. 航空保安業務の効率性向上<ul style="list-style-type: none">5-1 諸外国及び我が国における管制実施機関の比較6. 小型機における安全の確保、利便性及び効率性の改善<ul style="list-style-type: none">6-1 衝突防止6-2 全天候型ヘリコプター運航 |
|---|--|

1. ニアミス事故防止等の航空の安全確保

1-1 ハードによるヒューマンエラーの発生抑制

- 管制間隔の短縮、RNAV、フリーフライト等の進展に伴い、米国では航空路やターミナルの管制官に対して、航空路における20分先までの管制間隔欠如検知ツール、着陸順序/滑走路割り当て自動計画ツール等が提供され、航空路及びターミナル進入における管制官のヒューマンエラー発生の抑制に寄与している。【参考7参照】
- 自動車の運転等において、人間の疲労を自動的に検出し、ヒューマンエラーの発生を未然に防止することに役立っている試みが研究されており、管制官への適用が期待される。【参考1参照】
- 欧米では、音声認識技術を航空分野に応用し、音声入力による機器操作、航空管制業務における認知ミスを過去にさかのぼって分析するシステム等の研究、開発が進められている。今後、管制官の会話を音声認識し、管制官がヒューマンエラーによる誤指示を行った際に、アラームを発生してインシデントを未然に防止するシステムの開発が期待されている。

1-2 教育・訓練等によるヒューマンエラーの発生抑制

- ユーロコントロールでは、運航者におけるCRM (Crew Resource Management)の考え方を、管制業務を行うチームに適用するTRM(Team Resource Management)の導入、試験、評価が進んでいる。TRMの導入により、教育・訓練による管制官のヒューマンエラーの発生の抑制が期待される。【参考2参照】

1-3 事故の予防

- 米国における事故の原因解明及びF A Aに対する勧告・警告については、NTSB(National Transportation Safety Board)が行い、インシデント報告の受付、管理及びF A Aに対する提言については、N A S Aが行っている。N A S A (National Aeronautics and Space Administration)が行っているシステムは、ASRS(Aviation Safety Reporting System : 安全報告制度)と呼ばれ、自発的な報告制度である。【参考3参照】

2. 次世代システムの導入による航空交通容量の拡大等

2-1 CNS整備動向【参考4参照】

□ <通信>

・VDLモード3

米国はVDLモード3を推進しており、2009年から運用を開始するとともに、同機上装置の装備を義務化することを目指して現在、開発、評価が行われている。

□ <航法>

・SBAS (Satellite-Based Augmentation System : 静止衛星を利用したGPSの広域補強システム)

米国ではWAAS (Wide Area Augmentation System) を、欧州ではEGNOS (European Geostationary Navigation Overlay Service) を整備しているところであり、WAASは2003年から、EGNOSは2004年から運用を開始する予定である。

・GBAS (Ground-Based Augmentation System : 精密進入を可能とする狭域補強システム)

米国はLAAS (Local Area Augmentation System) の開発を行っており、2005年の運用開始を目指している。

□ <監視>

・SSRモードS

米国は既に導入済みであり、欧州においては2003年より導入される予定である。

・ADS-B (放送型自動従属監視)

欧州では2007年頃から導入を開始し、2010年以降はあらゆる空域における監視システムの基盤となることを想定している。

また、米国においても2006年から2010年にかけて整備を進めることとしている。

2-2 技術管理拠点の整備

- 欧米においては、航空保安システムに係わる技術を一カ所に集結し、システムの研究から開発、設計、製造、評価、運用に至るライフサイクル全体をカバーした総合的な技術管理体制（技術管理センター）を構築している。
特に、次世代航空保安システムは、地上システムのみならず機上アビオニクス、航空衛星等とが通信ネットワークを介して接続された空地一体のシステムとなることから、これらのシステムに関わるスタッフを技術管理センターに結集して、一元的に技術的サポートを実施しており、次世代システムへのスムーズな移行に向けた大きな役割を果たしている。【参考5参照】

3. 空域・航空路の再編等による運航効率の向上

3-1 ATM整備動向【参考6参照】

- 航空交通流管理に関しては、米国においてはフリーフライト計画と連携しつつ、CDM(Collaborative Decision Making：協調的意志決定)と組み合わせて、2006年頃までを目途に整備を行う予定である。欧州においても次世代システムが2010年までの間に段階的に整備される計画である。
- 空域管理に関しては、米国においては、SUA(Special Use Airspace：特定用途空域)の利用管理及び管制部等への利用情報伝達を行うシステムの整備を現在進めており、FAAと国防省の間で情報共有を行うための自動化されたプラットフォームの整備も行っている。
欧州では、2005年から2010年にかけて、軍民協調システムを、国単位から欧州空域全体に段階的に整備することとしている。

3-2 フリーフライト

- フリーフライトとは、安全の確保、セパレーションの確保、空港容量超過の防止等を制約条件として、管制官が飛行経路と速度をリアルタイムで自由に選択し、空域の有効利用効率を向上させるためのツール/手法等の総称である。
- 米国では、航空路及び空港の利用効率を高め、増大する交通需要を効果的に処理して遅延の低減を実現し、燃料節約等のコスト削減効果を具現化するため、フリーフライトフェーズ1プログラムを2002年まで実施し、さらに空域の拡大と研究進展を目指したフェーズ2プログラムを2005年まで実施する計画である。
フェーズ1プログラムで7つの管制部に整備されたURET(管制間隔欠如検知ツール等)、7つの管制部と5つの空港に整備されたCTAS En Route/CTAS Terminal(空港の着陸順序及び着陸時間の自動計画等)、6つの空港に整備されたSMA(管制官、ランプオペレーター、空港管理者、エアラインが各々の持つ情報を共有して利用し、地上施設の運用効率を高める等)はいずれも大きな効果をあげている。【参考7参照】

4. 危機管理

4-1 GPS利用不能時のバックアップ

- 米国運輸省は2001年9月、GPSに依存した交通インフラの脆弱性を評価したVolpe国家交通システムセンターの報告書を発表した。
報告書においてGPSは、意図的な妨害だけでなく、大気の影響、ビルによる信号遮蔽及び通信装置からの電波干渉等による非意図的な妨害による影響も受けやすいことを指摘している。
米国運輸省は2002年3月、この報告に基づき、GPSの十分なバックアップを維持するためのアクションプランを発表した。アクションプランの内容は、次のとおりである。
 - ・適切なバックアップシステムの維持
 - ・新しい民間用信号の導入によるGPSの近代化
 - ・耐電波妨害技術の軍から民間への移転
 - ・受信機性能標準の開発
 - ・地方機関の教育プログラムの推進
 - ・全交通モードに亘る航法能力の評価(ロランCの長期利用を含む)

- 一方欧州においては、GPSと同等の民間用測位サービスを提供するための独自システムとして、GALILEOを整備することを決定した。
将来は、GPSをGALILEOのバックアップとして使用する構想を有している。
 - ・GALILEO計画は、2007年以降運用の予定
 - ・米国の意図に影響されない民間専用サービスを独自に提供
 - ・GPSとの相互運用性を確保
 - ・GPSをバックアップとして利用

5. 航空保安業務の効率性向上

5-1 諸外国及び我が国における管制実施機関の比較

- 国の行政機関とは独立した組織が航空管制業務を提供している事例はかなりあるが、国が全額出資している例がほとんどである。

国名	実施主体名	実施主体の性格	実施主体の主な財源
日本	国土交通省 航空局	政府の一機関	航援料
アメリカ	FAA(Federal Aviation Administration) 連邦航空局 将来は、FAA内にATO (Air Traffic Organization) という組織を設け、同組織で実施する予定。	FAAは、連邦政府の一機関	一般財源 (旅客から徴収する通行税、燃料税など)
イギリス	NATS (National Air Traffic Services)	民間 (国が49%、英国のエアライングループが46%出資)	航援料
ドイツ	DFS (Deutsche Flugsicherung GmbH) ドイツ航空管制機関	国が全額出資する法人	航援料
フランス	DGAC (Direction Generale de L'Aviation Civile) 航空総局	政府の一機関	航援料等及び旅客・貨物に課せられる税金が93%を占める。
スペイン	AENA (Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea) 空港・航空管制公団	国が全額出資する法人	航援料
オーストラリア	ASA (Air service Australia)	国が全額出資する法人	航援料

6. 小型機における安全の確保、利便性及び効率性の改善

6-1 衝突防止

- 米国では、VFR機(有視界飛行方式で飛行する航空機)とIFR機(計器飛行方式で飛行する航空機)が共存・共生する空域の安全性の向上を目的として、TRSA(Terminal Radar Service Area)サービスを1980年から実施してきており、現在、中程度に混雑した100を超える空港に対してTRSAを設置している。【参考8参照】

6-2 全天候型ヘリコプター運航

- メキシコ湾においては、ヘリコプターがオイルリグと陸上との往復を行う際に、GPS-Grid Airspace SystemによりIFR運航を実施している。
また、シアトル - バンクーバ間で、IFRによるヘリコプターの旅客輸送が行われている。
この他、ノルウェーにおいては、北海油田へのヘリコプター運航に対して、衛星データリンクを利用したADSを導入し、悪天候が多く厳しい気象条件下での運航安全性を高めている。【参考9参照】