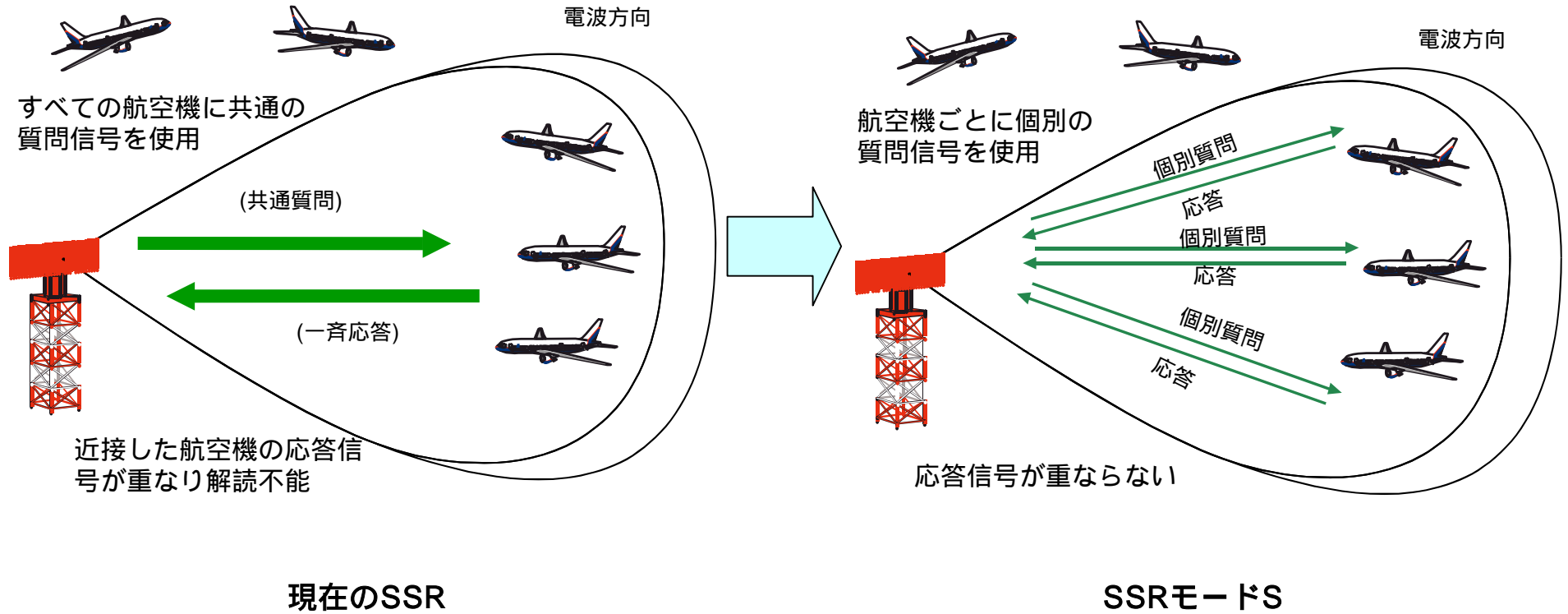


システムの名称	SSRモードS	
システムの概要	国際動向	
<p>SSRモードSは航空機への個別質問及びモノパルス測角により、信頼性の高い高精度な航空機監視を可能とする改良型SSRである。</p> <p>また、モードSはデータリンク機能を有し、航空機側の航空機衝突防止装置(TCAS)が発生した回避指示(RA)や、航空機側の速度や飛行方位、将来飛行経路等の情報をダウンリンクすることが可能である。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 欧米各国における導入、及び応用研究・開発 <ul style="list-style-type: none"> 米国では既に多数のSSRモードSが導入されており、欧州においてもまもなく導入される予定である。現在、モードSデータリンクを利用して航空機側の様々な動態情報をダウンリンクし、管制支援機能に応用することを研究・開発中である。 	
導入の必要性	導入の効果	
<ul style="list-style-type: none"> ● 航行交通量の増大に対応した監視機能 <ul style="list-style-type: none"> 航行交通量の増大に伴い、航空機を確実に補足できなくなるという監視機能低下問題を解決するため、改良型SSRであるモードSを導入する必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ● SSRの諸問題の解決 <ul style="list-style-type: none"> SSRモードSの導入により、従来のSSRが有する諸問題(干渉によるターゲットの欠落、スプリットターゲットの発生、測角精度の不足、DBCの不足等)が解決する。 ● よりの確な航空機の状況の把握 <ul style="list-style-type: none"> また、モードSのデータリンク機能の利用して、航空機側の航空機衝突防止装置(TCAS)が発生した回避指示(RA)の内容を管制官に知らせることにより、管制官は当該空域における航空機の状況をよりの確に把握可能となる。さらに、このデータリンクは航空機側の速度や飛行方位、将来飛行経路等の情報もダウンリンク可能であることから、これらの情報を管制支援機能に取り込み処理することにより航空機の管制間隔設定をよりの確・迅速に実施可能となる。 	

SSRモードS

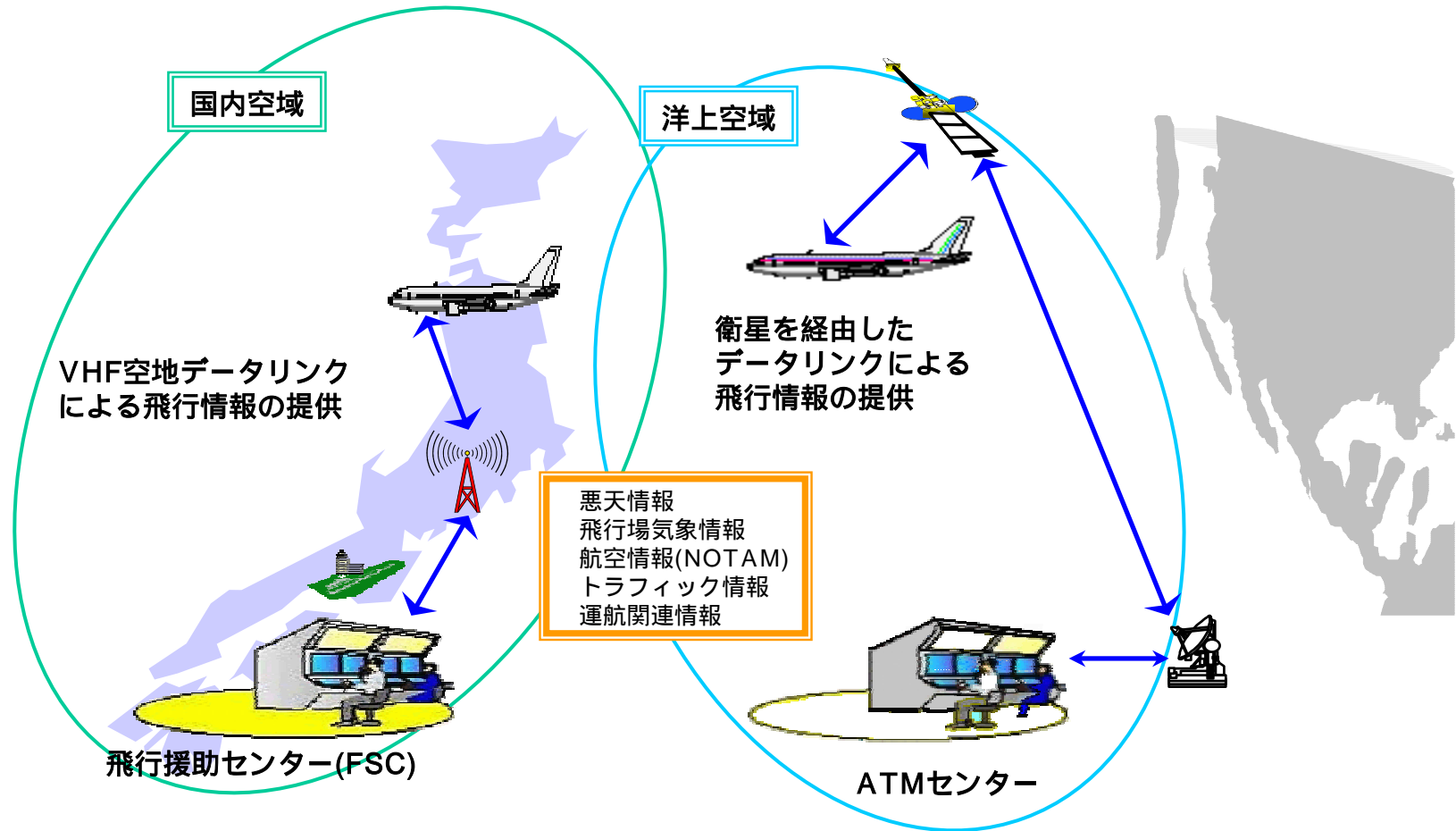
SSRモードS(Secondary Surveillance Radar Mode-S)では、データリンク機能を利用して、航空機側の速度や飛行方位等の動態情報を地上に送信することが可能となる。



システムの名称		データリンクを利用した飛行情報(D-FIS)の提供	
システムの概要		国際動向	
<ul style="list-style-type: none"> ● HF通信に代わる衛星を利用したデータリンクによる飛行情報提供システム ● 現 ATIS(空港用)・AEIS(航空路用)の音声通信に代わる VHF(VHFデジタルリンク)による飛行情報提供システム 		<ul style="list-style-type: none"> ● ICAOのOPLINKパネルにおける要件 ICAOのOPLINKパネルにおいて、D-ATIS(データリンクによるATIS)およびD-METER(データリンクによるMETER)の要件が確定されている。 今後、付属書(ANNEX11)に記載されている各情報についても順次、ICAO標準が策定される。また、付属書(ANNEX3)に記載されている航空機からのタービュランス等の情報についてのICAO標準が策定される。 	
導入の必要性		導入の効果	
<ul style="list-style-type: none"> ● 飛行情報提供の現状 現在、飛行情報業務(Flight Information Service : FIS)は、洋上においては、国際対空通信業務として、HF送受信により提供し、国内においては、対空援助業務等として、VHFによる放送及び送受信により提供している。また、ACARSを利用したデータリンクによる情報提供として、AIS等の一部の情報が提供されている。 ● ヒューマンエラーの抑制 現状の放送及び対空送受信による飛行情報情報の提供は、通信の混雑、パイロットの作業負荷の増大、聞き違いなどのヒューマンエラーの発生等、多くの問題があり、衛星およびVHFを活用したデータリンクによる情報の提供が求められている。 		<ul style="list-style-type: none"> ● 通信の混雑の緩和 1通話1～2分かかっていた通信時間が約2.5秒に短縮可能。 ● パイロットの作業負荷の軽減 ● 聞き違いなどのヒューマンエラー防止。 ● 通信コストの軽減 ● グラフィック化された情報の提供も可能となる。 	

D-FIS

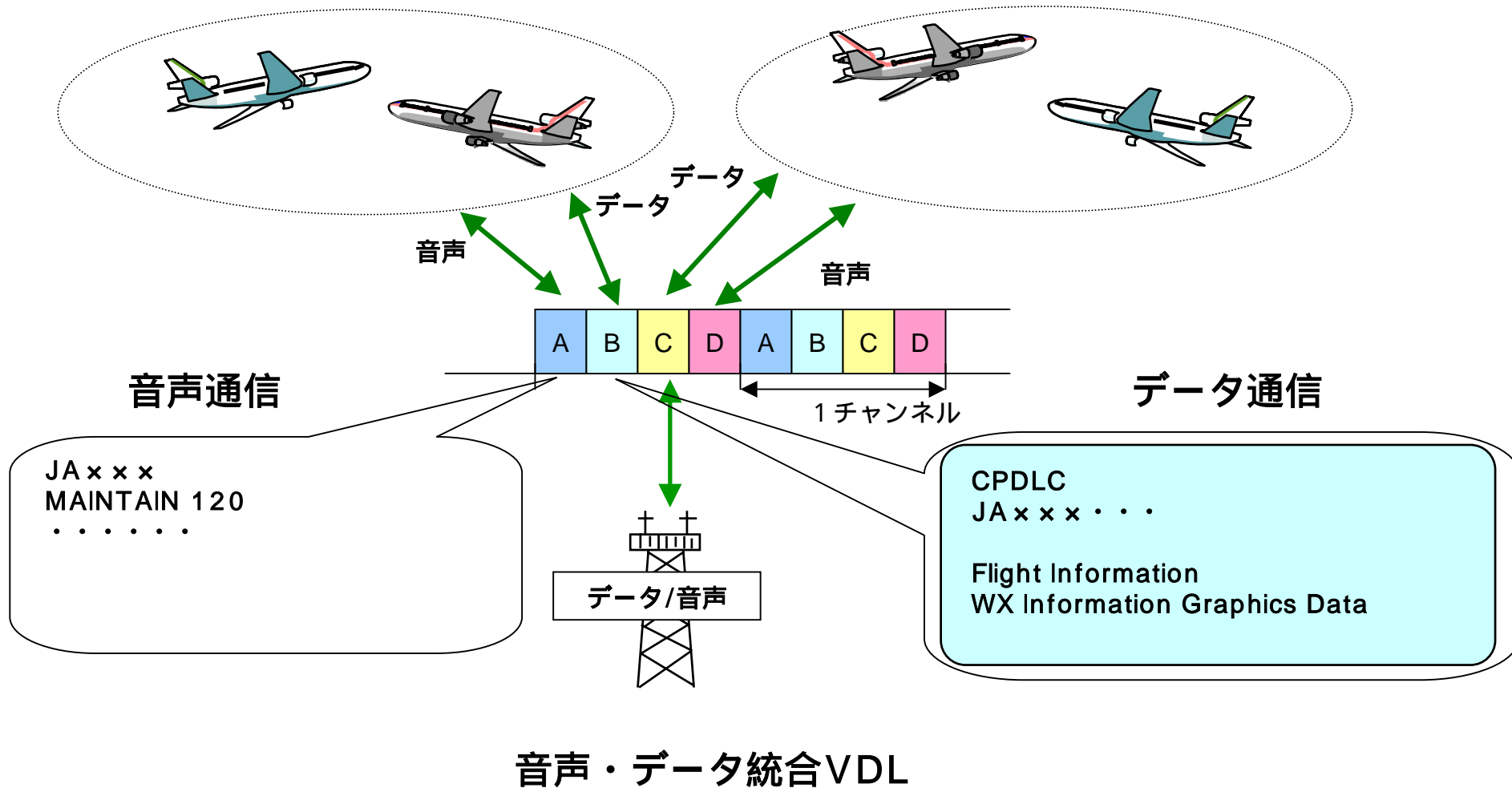
FIS(Flight Information Service:飛行情報業務)：飛行中の航空機に対して、航空情報、気象情報、運航情報を提供する業務。



システムの名称	VDLモード3	
システムの概要	国際動向	
<p>VDLモード3は、同一チャンネルで音声とデータを同時に通信可能なシステムである。チャンネルを4スロットに分割して、各スロットを用途に合わせてデータまたは音声に割り当てることにより、例えば、同一チャンネルに2機の航空機が音声・データの各回線をそれぞれ設定することが可能となる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 欧州における試験運用 <p>欧州では現在直面する周波数不足に対応するためARINCやSITAが整備したVDLモード2による試験運用を実施しており、2007年頃には正式運用を開始する予定である。将来的にはVDLモード3等によるリアルタイムな通信方式を採用したシステムを導入し本格的なデータ通信による航空管制を実施する計画となっている。</p> ● 米国における運用計画 <p>米国においてはARINCが設置したVDLモード2を利用した試験運用を本年より一部空域において開始する予定であるが、欧州と同様、将来的にはモード3により航空管制通信を実施する計画であり、2009年の運用開始及びVDLモード3機上装置の装備義務化を目指して開発評価が行われている。</p> 	
導入の必要性	導入の効果	
<ul style="list-style-type: none"> ● 運航遅延及び安全性の低下の防止 <p>航空交通量の増加に伴い発生する通信の輻輳による運航遅延及び安全性の低下を防止する必要がある。</p> ● 通信セキュリティの向上 <p>第三者による管制通信の傍受・介入を防止することにより、通信のセキュリティ性を向上させる必要がある。</p> ● 管制官の負担軽減 <p>航空交通量の増大に伴う管制官のワークロード増加を軽減する必要がある。</p> 	<p>VDLモード3導入により以下の効果が想定される。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 通信容量の増大 <p>通信のデジタル化が図られることにより現在のVHFアナログ送受信機の4倍の通信容量を実現出来る。</p> ● 通信傍受・介入の防止 <p>第三者による通信の傍受・介入を防止できる。</p> ● ワークロードの軽減 <p>音声による通信をデータ通信に置き換えることにより、気象図等の伝送も可能となり、管制官やパイロットのワークロードを軽減可能となる。</p> 	

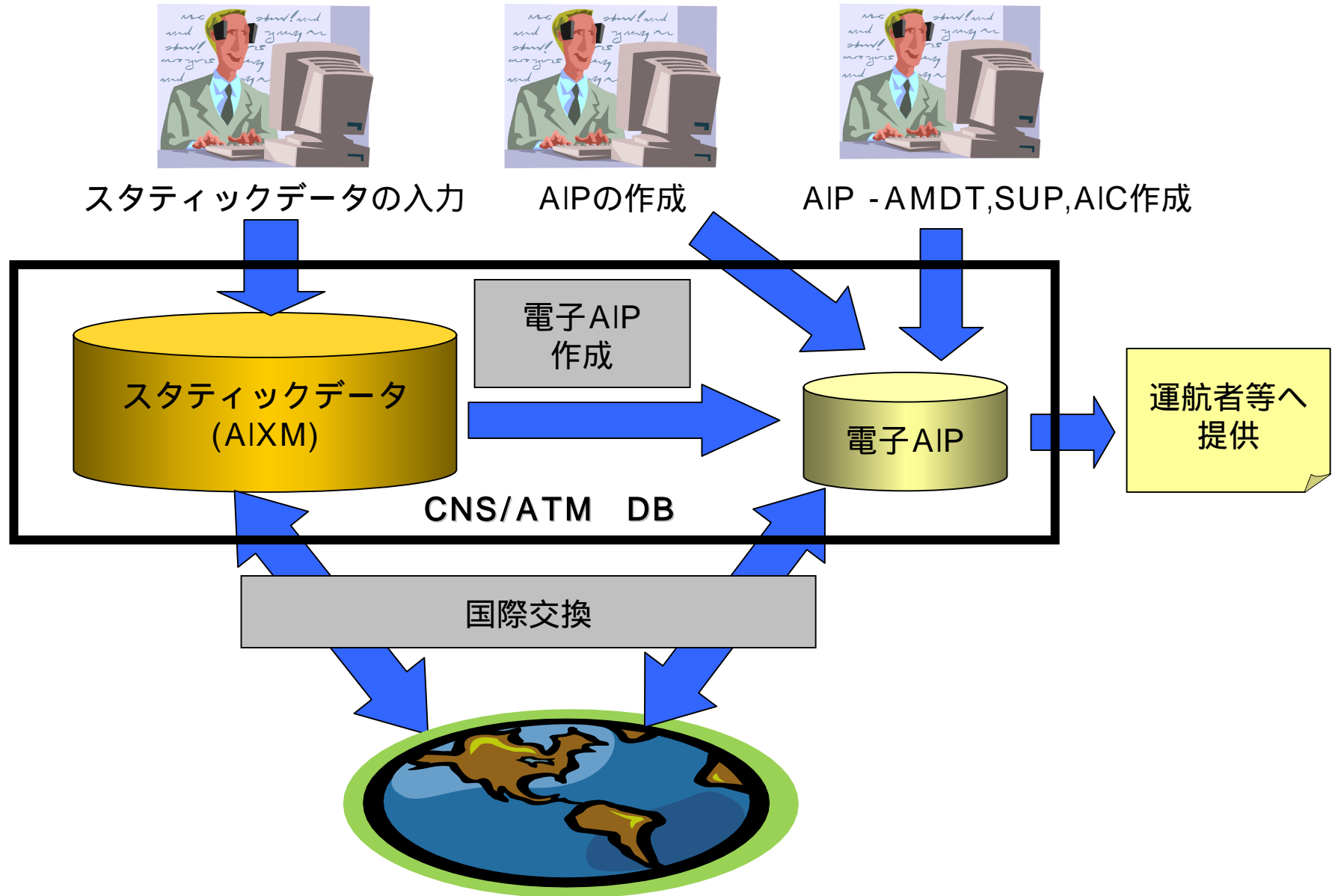
VDLモード3

VDLモード3は、TDMA(時分割多重接続)方式により同一チャンネルで音声とデータ(ビット指向)を同時に通信可能なシステムである。チャンネルを4スロットに分割して、各スロットを用途に合わせてデータまたは音声に割り当てることにより、例えば図のように、2グループが音声・データの回線をそれぞれ設定できる。VDLモード3により本格的なりアルタイムの航空管制用データリンク機能を実現するとともに、チャンネルを複数のユーザで効率よくシェアできるため周波数の有効利用が計れる。また、デジタル音声により管制通信のセキュリティ確保や、スタックマイクロフォンに対する地上からの解除通知する機能等を有する。



システムの名称	CNS/ATMデータベース		
システムの概要			国際動向
<ul style="list-style-type: none"> ● 現在印刷物による情報提供が行われている航空情報を国際的に統一された形式で電子データベース化したCNS/ATMデータベースを整備する。 ● 欧州及び米国等のシステムとネットワークを結び、電子化された航空情報を国際交換する。 ● 従来各システムで個別に保有していたデータを、航空交通業務実施者及び航空機運航者双方が共有化できるようデータベースとして構築する。 		<ul style="list-style-type: none"> ● ICAOによる航空情報の電子化・共通化の要求 ICAOにおいて、航空情報の品質に対する要求精度を定めるとともに、品質を保証した情報を電子化し、世界共通様式でデータ交換することを各締結国に対して求める付属書(ANNEX15)の改訂を行った。 ● 欧米での航空情報電子化の動向 欧州及び米国では既に航空情報の電子化に着手しており、2003年から一部データの交換を開始し、2006年には本格的な航空情報の国際交換を実施する予定。 	
導入の必要性			導入の効果
<ul style="list-style-type: none"> ● 航空情報のタイムリーな提供と効率的な管理 印刷物による情報提供では、世界中の運航者に届くまで時間を要することや差し替え作業など、情報の管理が非効率であることから早急に改善を図る必要がある。 ● 国際基準への対応 近年、飛行管理システム(FMS)等機上搭載コンピュータを利用した航空機の「データ」依存型運航への進展に伴い、現在印刷物により提供されている航空情報の電子化と国際交換の方向性がICAOにより打ち出され我が国も早急に対応する必要がある。 ● 情報共有化への対応 現在のシステム毎に個別に情報を入手する方式は非効率であり経済的でないことから、安全運航に必要な情報の共有を可能とし情報入手の効率化を図る必要がある。 		<ul style="list-style-type: none"> ● 迅速かつ確実な情報提供 印刷物による情報提供から航空情報の電子化されたデータによる情報提供へ移行することにより、タイムリーな航空機運航者への提供が可能となるとともに、編集や管理等にかかるワークロードの軽減とヒューマンエラーの防止が図られる。 ● 情報の共有化、有効活用 安全運航に必要な情報を航空交通業務実施者、運航者間で共有化するとともに、国際交換を行うことにより、情報の量的・質的拡大及び有効活用が図られる。 	

CNS/ATM データベース



(注)スタティックデータ：永続的 성격の航空情報