

3 I T U - R 部会審議状況報告概要

ITU-R部会の任務

審議事項

「国際電気通信連合(ITU)無線通信総会(RA)への対処について」
(平成6年1月24日付け電気通信技術審議会諮問第1号)

- 国際電気通信連合無線通信部門(ITU-R)における、無線通信総会(RA)、各研究委員会(SG)及び無線通信アドバイザリグループ(RAG)等の会合に提出される寄書、勧告案及び研究課題に対する評価、対処方針
- ITU-Rの望ましい作業計画等

について調査審議を行う。

ITU-Rの構成(2003年～2007年研究会期)

平成17年2月28日現在

(4年毎に開催)

全権委員会 研究課題の承認

世界無線通信会議
WRC
無線通信規則の改正等

地域無線通信会議
RRC
地域における無線通信に関する協定等の協議

会議準備会合
CPM
WRCの準備

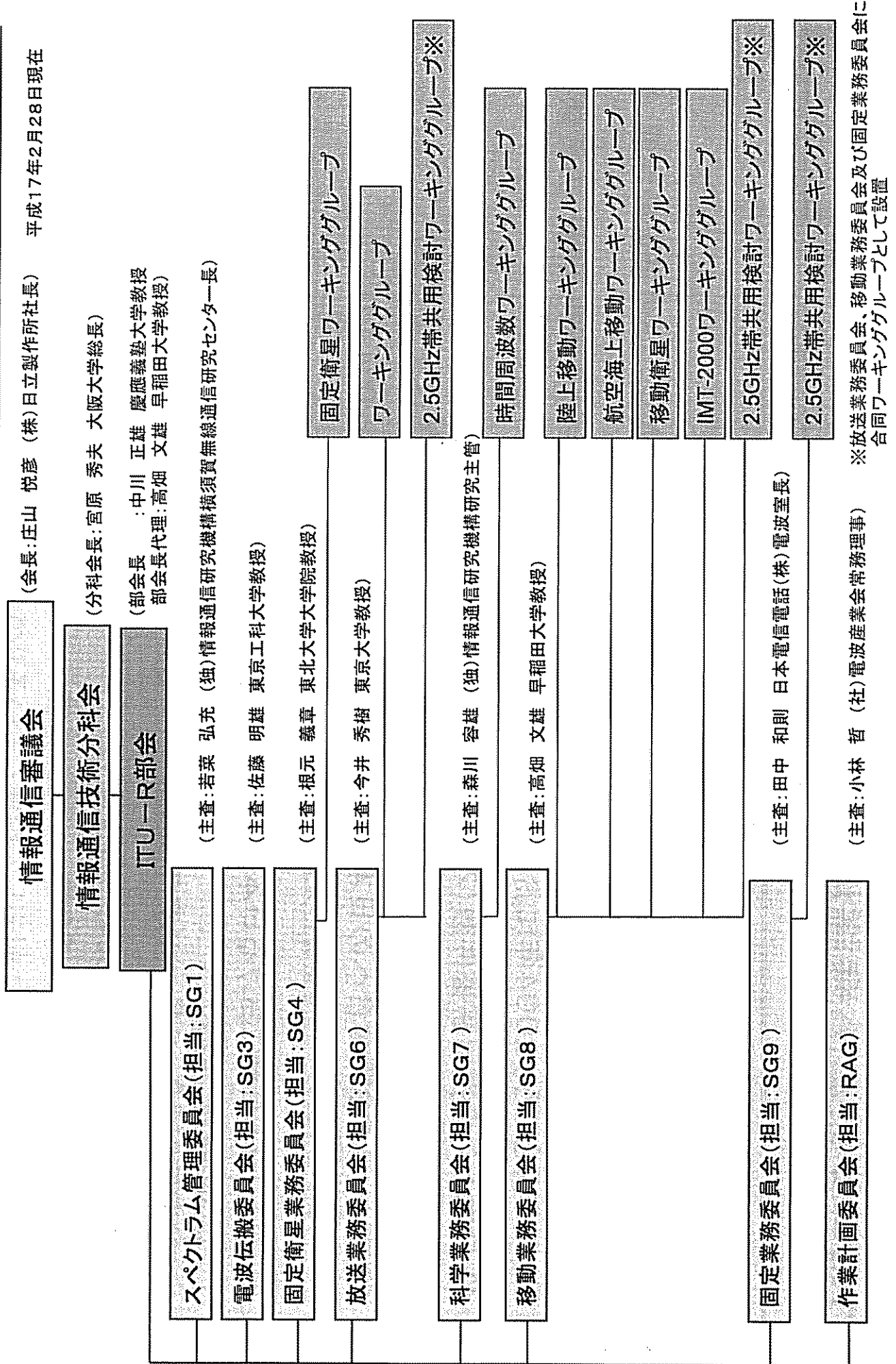
無線通信総会 RA
研究課題設定、勧告の承認等

SG1 周波数計画、利用、技術、分配及び監視 効率的な周波数管理の原則及び技術の開発、分配基準・方法、周波数監視技術、周波数利用の長期戦略等に関する研究
SG3 電波伝搬 無線通信システムの向上を目的とした、電離媒質及び非電離媒質中における電波伝搬並びに電波雑音特性に関する研究
SG4 固定衛星業務 固定衛星業務のためのネットワークとシステム、衛星業務における衛星間リンク、追跡、遠隔測定、遠隔制御に関する研究
SG6 放送業務 一般大衆に向けて配信することを目的とし、映像、音声、マルチメディア及びデータサービスを含む無線通信による放送（地上及び衛星）に関する研究
SG7 科学業務 宇宙運用、宇宙調査、地上探査及び気象探査の各システム、電波天文、レーダ天文、周波数標準及び時報時信号業務に関する研究
SG8 移動業務、無線測位業務、アマチュア業務及び関連する衛星業務 移動業務、無線測位業務、アマチュア業務及び関連する衛星業務のシステムとネットワークに関する研究
SG9 固定業務 地上局により運用している固定業務のシステムとネットワークに関する研究

研究委員会 SG

RAG 無線通信アドバイザリグループ
ITU-Rの作業の優先順位及び戦略等の見直し、作業計画の進捗状況の評価

ITU-R部会の構成



ITU-R部会の審議概要

SG等会合の対処に関する審議

ITU-R部会では、各研究委員会(SG)等の活動に対して、我が国からの寄書の作成、勧告案の評価等所要の審議を実施。

我が国は、これらの審議に基づき、ITU-Rの各SG等会合における研究活動への貢献を行っているところ。2004年における貢献及びその成果として承認された勧告数は以下の通り。

- 日本からの提出寄書件数(2004.1～2004.12)
155件 うち 日本寄書 150件、 APT共同提案 3件 (他は企業提案)
- ITU-R SG等会合への日本からの延べ参加者数(2004.1～2004.12)
484名(全体4,950名の約10%)
- ITU-R SG等における日本からの役職者数(延べ人数)
SG副議長 4名、
WP/ITG議長 3名、 WP/ITG副議長 4名、 レポーター 15名
- 承認された勧告数(2004.1～2004.12)
新規 22件、 改訂 38件、 削除 1件

ITU-Rの各SG等に対応して設置している8の各委員会における主な検討項目の審議概要を別紙1～9に示す。また、各委員会における今後の主な対応事項は別紙10のとおり。

今後の対応

ITU-R部会においては、2007年に開催が予定されているRA-07に向けて、会期中の間を迎えることを踏まえ、今後も引き続き、新たな無線システム等に関する勧告案策定などの検討を通じ、各SG等の研究活動に積極的に貢献をしていく。

また、RA-03において決定されたSGの構成、ITU-Rにおける作業方法の見直し等活動の効率化に関わる諸課題等について、積極的な対応をしていく。

主な検討項目の審議概要(1) ～UWB(超広帯域)システムの検討(SG1)～

SG1において、近距離(10m程度)でのパソコンやAV機器の情報伝送用(伝送速度：100Mbps程度)として注目されているUWB(超広帯域)システムのシステム特性、他の無線通信業務への影響等について検討が行われている(スペクトラム管理委員会)。

<特徴>

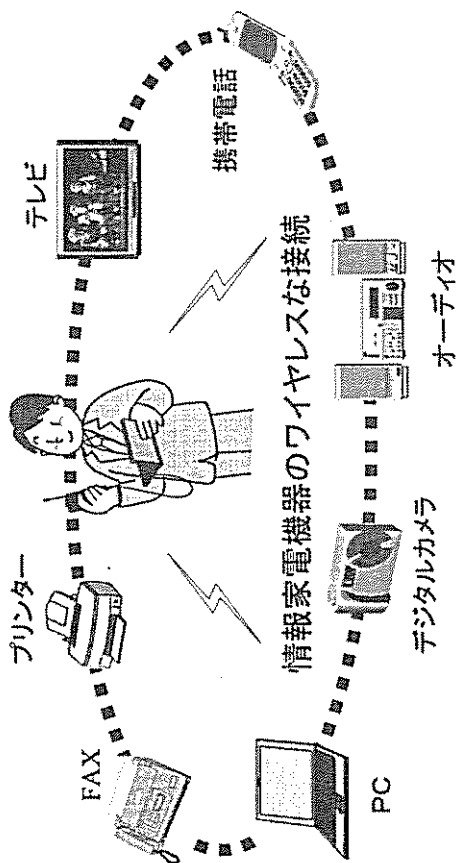
超広帯域(UWBの名前の由来)の周波数(概ね500MHz幅以上)を占有。

既存の無線システムの使用帯域に重畳して電波を放射するため、国、電気通信事業者、放送事業者等の極めて多数のシステムとの共存可能性、周波数管理の枠組み、適切な測定方法を検討が課題。

電波のレベルはかなり弱いため、情報伝達距離は10m程度。

SG1内に設置されたTG1/8で、本格的に検討が行われており、2005年も2回の会合を開催予定。国内ではUWBが他の無線システムに与える影響を検討するため、実証実験を実施。スペクトラム管理委員会では、有意な結果が得られた場合は、TG1/8に入力することとしている。

UWBの利用イメージ



主な検討項目の審議概要(2) ～短距離伝搬特性推定法に関する検討(SG3)～

SG3において、無線LANやパーソナル無線のようなワイヤレスアクセスシステムを対象とする短距離伝搬特性推定法について検討し、高速データ通信サービスの小規模ゾーン設計等に貢献(電波伝搬委員会)。

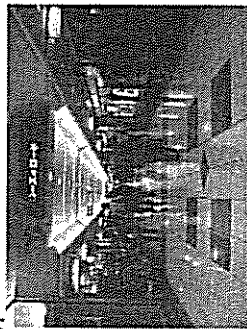
1. 屋内短距離伝搬特性推定法(勧告P.1238)

適用周波数: 900MHz～100GHz

環境: オフィスビル、住宅、商業用スペース(駅構内、デパート等)

内容

- ・伝搬損失距離特性の計算、・遅延スプレッドの計算
- ・壁面、床、天井の反射、透過特性の計算
- ・人の動きによる遮蔽特性の評価



○日本の寄与

1997年以降2003年まで

- ・人体遮蔽継続時間
- ・遅延スプレッド推定法

2004年度

- ・地下街伝搬特性推定法
- ・ミリ波伝搬特性および建材の電氣的性質

などについて積極的に寄与

1999年以降

日本がドラフティング議長を担当

○課題等

- ・MIMOやUWB等の新しいシステムへの対応
- ・建物侵入損失評価法勧告化作業との整合等

※人体遮断: 人体による電波の遮断

遅延スプレッド: 遅延波の時間的広がり

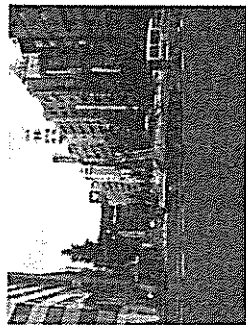
2. 屋外短距離伝搬特性推定法(勧告P.1411)

適用周波数: 300MHz～100GHz

環境: 市街地、住宅地、郊外地、(適用距離: 1km以下)

内容

- ・見通し内(LOS)、見通し外(NLOS)伝搬損失距離特性の計算
- ・遅延スプレッドの計算、・樹木等の影響の評価、・偏波の影響
- ・建物侵入損失の評価、・到来波数の評価



○日本の寄与

1999年以降2003年まで

- ・建物侵入損失測定、・LOS損失推定、・偏波特性
- ・LOS遅延特性、・レベル変動量、・遅延スプレッド、
- ・到来角特性、・到来角特性、・コーナーロス計算式

2004年度

- ・広帯域フェージング特性

- ・伝搬損失距離特性計算式を5GHzへ周波数拡張
- などについて積極的に寄与

○課題等

- ・距離1km以上をカバーする他勧告との推定値の連続性
- ・伝搬環境毎に分れている推定法の整理統合等

※建物侵入損失: 電波が建築物へ侵入したときの損失

LOS(NLOS)損失: マイクロセルなどの見通し内(見通し外)損失

レベル変動量: マイクロセルなどでの受信レベル変動量

到来角特性: 電波の到来方向の特性

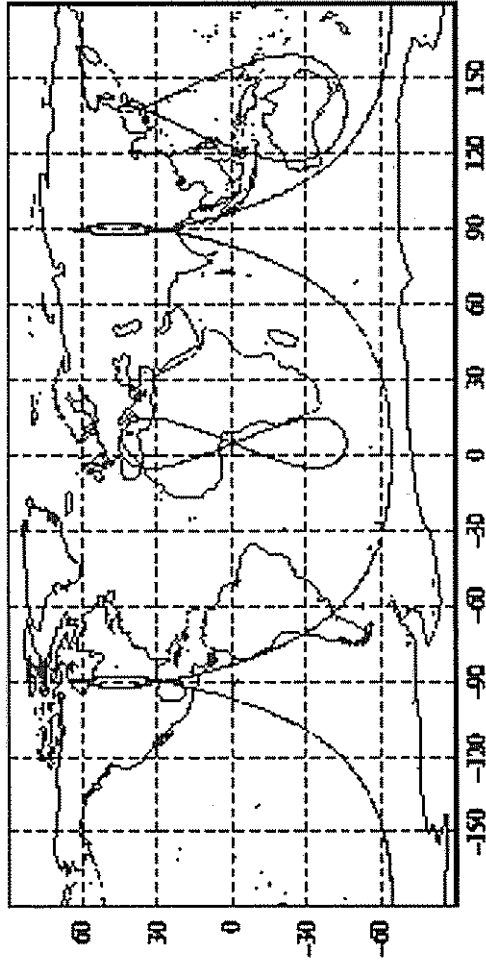
コーナーロス: コーナーの角度に依存した損失

主な検討項目の審議概要(3) ～ HEO衛星システムに関する検討(SG4)～

SG4において、HEO衛星システムの定義及びHEO衛星システムと他の衛星システムとの周波数共用条件等に関する検討が行われている。我が国はHEOを利用した準天頂衛星システムの開発に取り組んでおり、HEOシステムに関する検討に積極的に寄与（固定衛星業務委員会）。

○HEO（高傾斜角楕円軌道）衛星システムの概要

- ・ 赤道面に対して傾斜した軌道を利用
- ・ 中高緯度地域において高仰角を確保



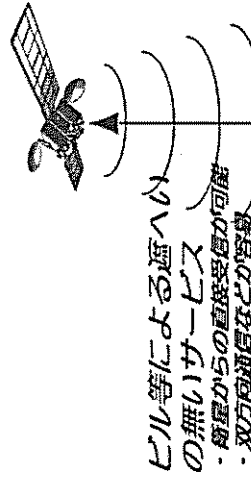
HEO衛星システムの軌道例

- 決議140 (WRC-03) で要求されている研究に応じて策定されたガイドライン（郵便投票による承認手続中）
- HEOの“アクティブ”アークにある非静止衛星と静止衛星との間の地表面での最小分離角の計算方法（PSAAによる承認手続中）

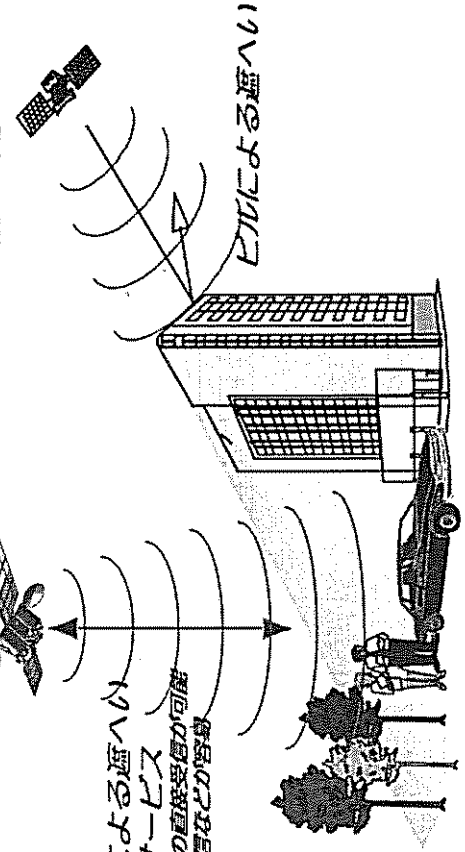
○準天頂衛星システムの概要

- ・ 静止軌道を約45度傾斜した軌道を120度ずつずらして3機の衛星を配置
- ・ 常に1機の衛星が日本の天頂付近に滞留
- ・ 高品質移動体衛星通信・高精度測位を実現

準天頂衛星

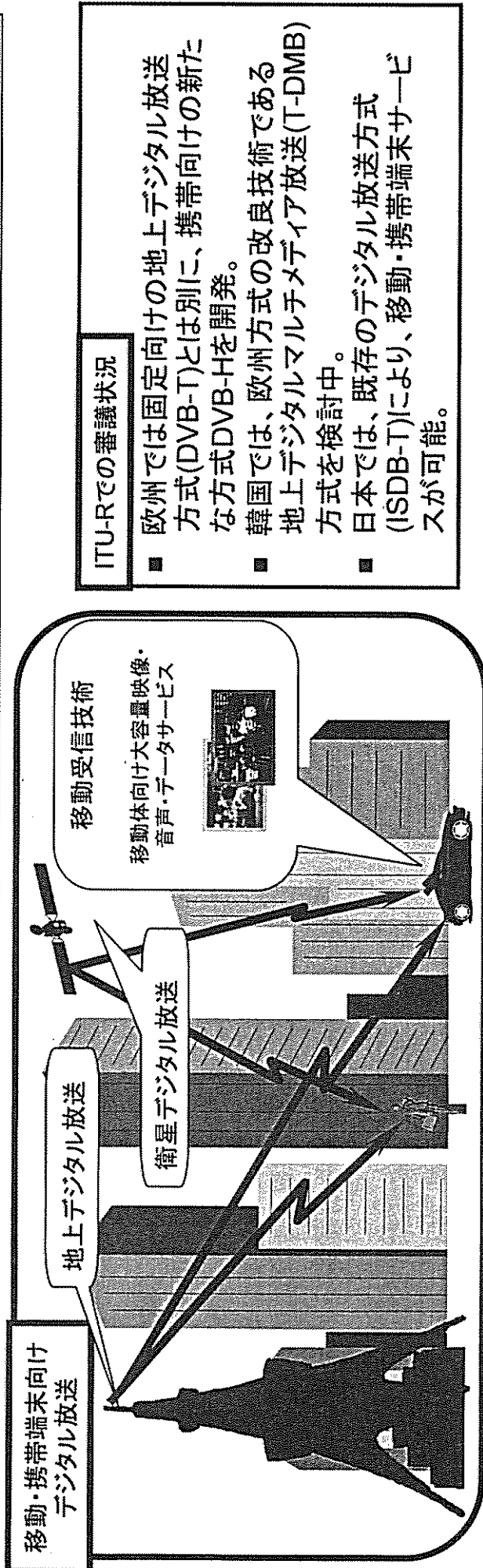


静止衛星



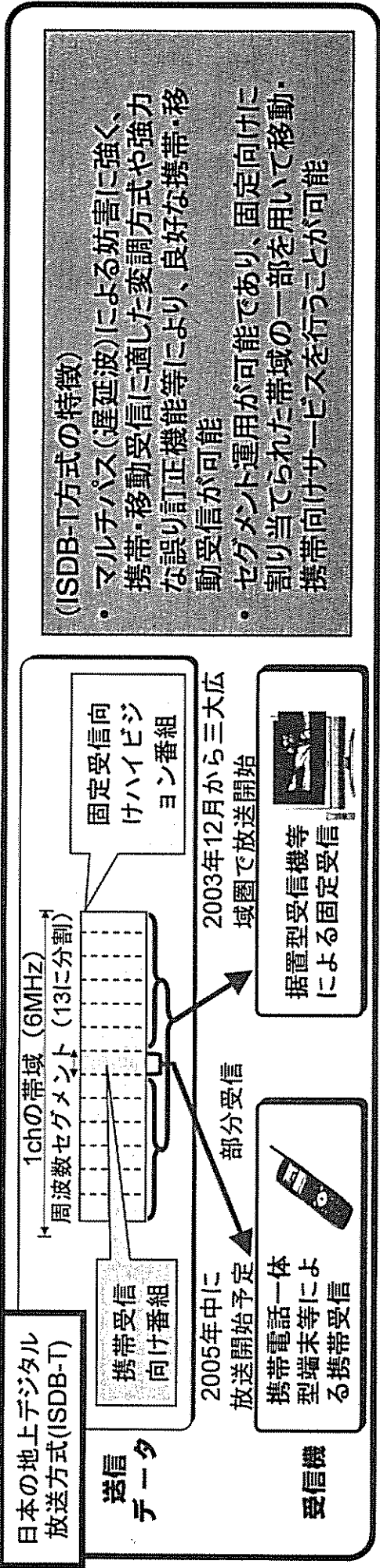
主な検討項目の審議概要(4)～ デジタル放送の移動・携帯受信に関する検討(SG6)～

SG6において、移動・携帯端末向けのデジタル放送に関する方式及びアプリケーションに関する標準化について検討。我が国を中心にレポートを取りまとめた(放送業務委員会)。



ITU-Rでの審議状況

- 欧州では固定向けの地上デジタル放送方式(DVB-T)とは別に、携帯向けの新たな方式DVB-Hを開発。
- 韓国では、欧州方式の改良技術である地上デジタルマルチメディア放送(T-DMB)方式を検討中。
- 日本では、既存のデジタル放送方式(ISDB-T)により、移動・携帯端末サービスが可能。



(ISDB-T方式の特徴)

- ・ マルチパス(遅延波)による妨害に強く、携帯・移動受信に適した変調方式や強力な誤り訂正機能等により、良好な携帯・移動受信が可能
- ・ セグメント運用が可能であり、固定向けに割り当てられた帯域の一部を用いて移動・携帯向けサービスを行うことが可能

主な検討項目の審議概要(5) ～地球観測受動センサに関する検討(SG7)～

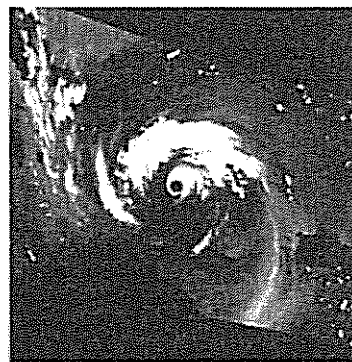
SG7では、地球観測受動センサと他業務との共用に関する検討を行っている。我が国は、10.6 GHz帯及び36GHz帯を利用するマイクロ波放射計と地上能動業務との共用基準の策定に向けて積極的に検討を行っている(科学業務委員会)。

○地球観測受動センサに関する検討状況

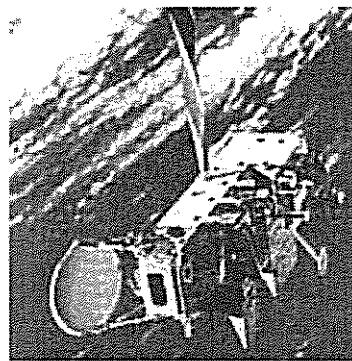
- ・地球観測受動センサの保護に関する勧告の改訂案を承認(SA.1028-2及びSA.1029-2)
- ・我が国の提案により、関連SGに地上能動業務のデータ提供を依頼

○改良型マイクロ波放射計(AMSR-E)の概要

- ・高精度な地球観測を目的に我が国が開発
- ・地球表面及び大気から放射されるマイクロ波により水蒸気量、降水量、海面温度等を推定
- ・2002年度打上げの地球観測衛星AQUA(米国)に搭載



AMSR-Eによる台風5号の観測(2002.7)



地球観測衛星AQUA

○全球降水観測計画(GPM)の概要

- ・主衛星及び副衛星8機でシステムを構成
- ・広範囲の降水を高精度に観測
- ・3時間毎の全球降水観測
- ・日本、米国、欧州等による開発分担
- ・2009年度に主衛星を打上げ予定



主衛星：二周波降水観測レーダ及び
マイクロ波放射計を搭載
副衛星群：マイクロ波放射計を搭載

主な検討項目の審議概要(6) ～ RNSSシステムとの共用(SG8)～

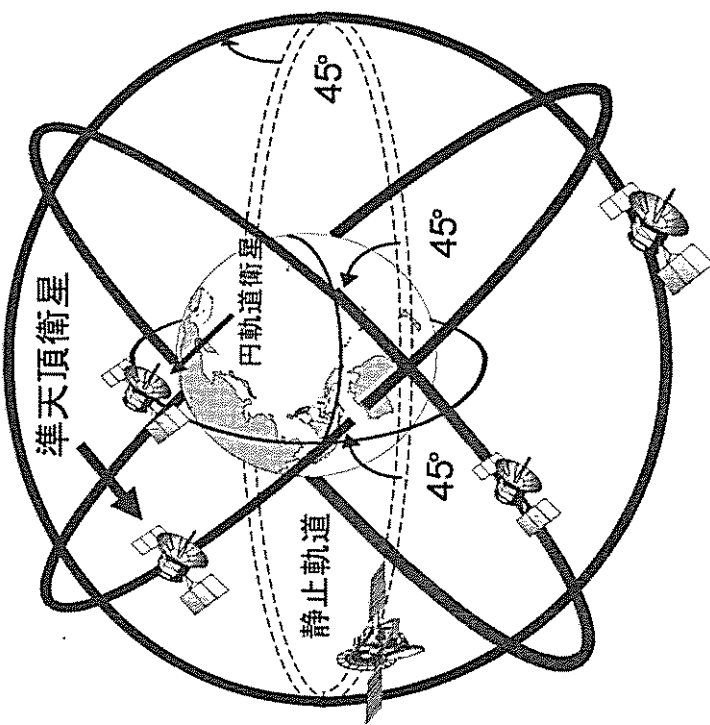
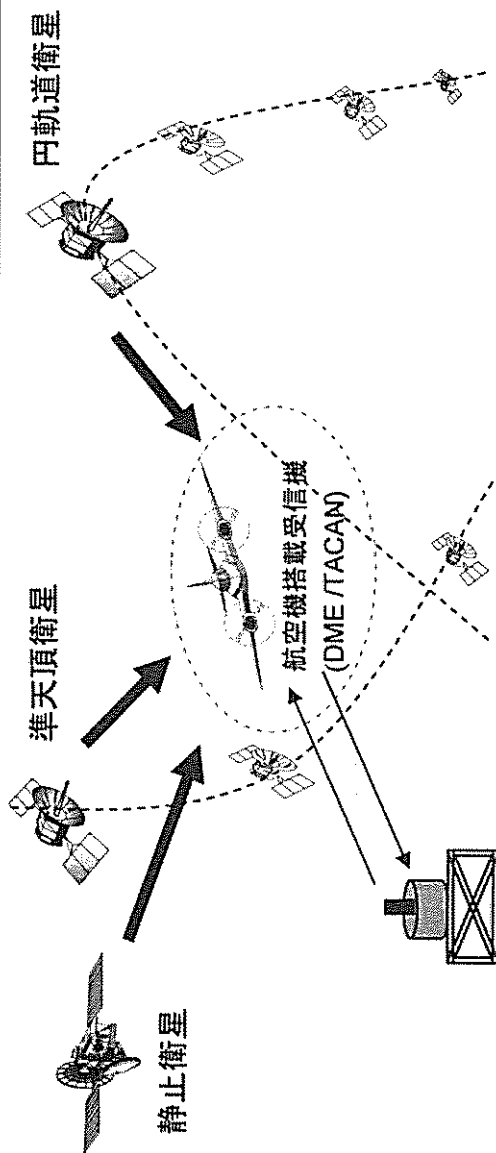
SG8では、RNSS（無線航行衛星業務）システムからの航空機搭載受信機の保護のための共用条件について検討されてきた。当該システムからの最大総合epfd（等価電力束密度）評価に関する方法においては、楕円軌道の準天頂衛星システムも算出ができるようWP8Dで改訂勧告案がまとめられ、2004年12月に開催されたSG8会合で採択された（移動業務委員会）。

【ITU-R勧告M.1642】	1164-1215 MHzで運用する全RNSSシステムからの航空無線航行業務(ARNS)の局へ最大総epfd評価に関する方法
【ITU-R勧告M.1639】	1164-1215MHz帯で運用する全てのRNSSシステムの宇宙局の発射からARNS局の保護基準

【準天頂衛星システムの概要】

静止軌道を約45度傾けた軌道に、3機の衛星を軌道面を120度ずつずらして配置することにより、常に1つの衛星が日本の天頂付近に滞留する衛星通信システム

【準天頂衛星の軌道】

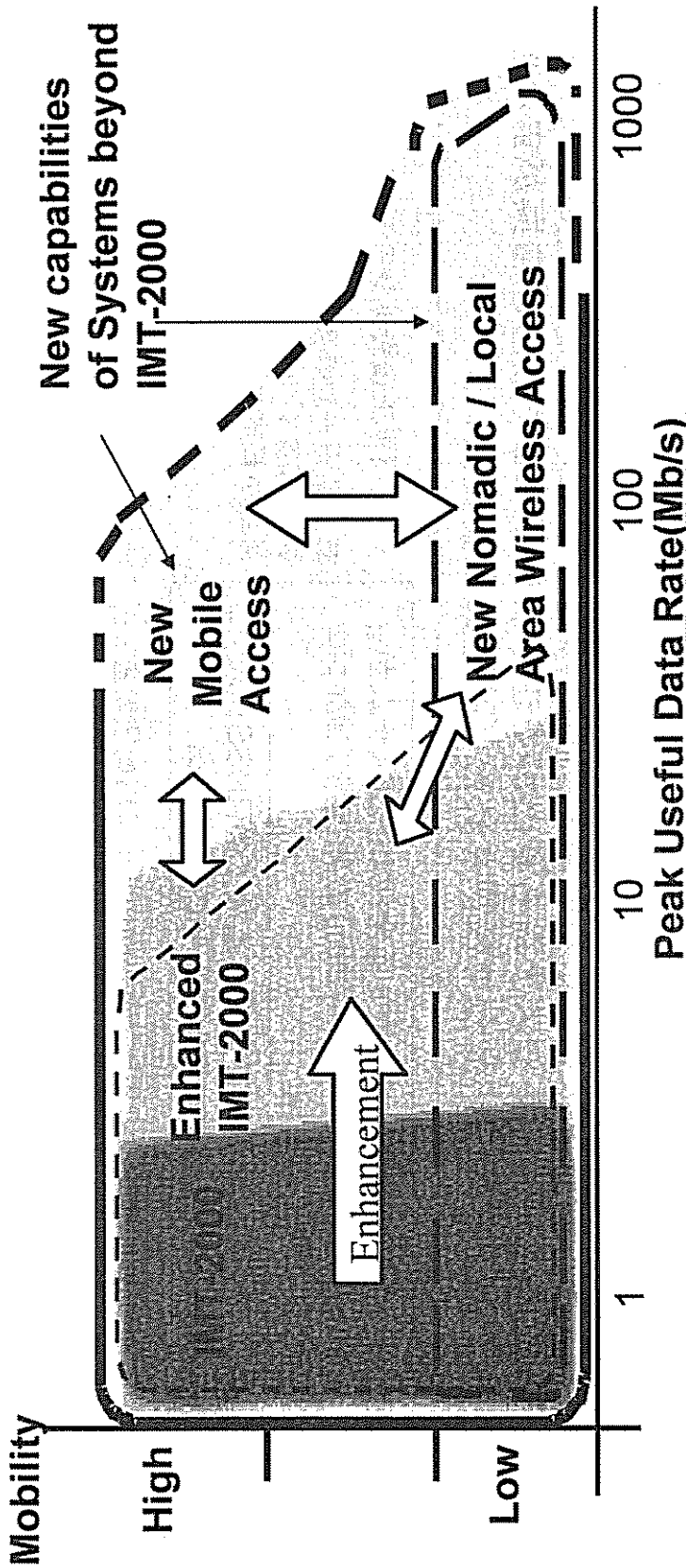


既存ITU-R勧告M.1642は、静止衛星及び円軌道衛星のみを算出の対象としているため、楕円軌道である準天頂衛星システムについても適用できるよう、我が国から積極的な寄与を行い勧告の改訂を行った。これまでは航空機搭載受信機の保護を検討してきたが、今後は、RNSSシステムの地上受信機の保護の観点から検討が進められる。

主な検討項目の審議概要(7) ～IMT-2000の高度化及び後継システムのビジョン(SG8)～

IMT-2000の高度化及び後継システムのフレームワーク勧告 (ITU-R.M.1645) が2003年6月に開催されたRA-03において承認された。SG8では、WRC-07での周波数の特定、無線通信方式の標準化に向けた検討を行っており、IMT-2000の高度化についての周波数配置についての改訂草案の策定や、後継システムの候補周波数帯のアンケート等を行っているところ (移動業務委員会)。

ITU-R Rec.M.1645



⇔ は、各無線システムがネットワーク等を介して相互に連携していることを示す。これにより、どのような利用環境でも個々のシステムを意識することなく、自在に端末を利用することが可能となる。

主な検討項目の審議概要(8) ～広帯域無線アクセス(BWA)に関する検討(SG9)～

SG9において、無線LANに比べて広範囲のカバーが可能であり、距離に依存して伝送効率が劣化するDSLに比べて高い伝送速度のインターネットサービス環境を光ファイバーよりも安価に構築可能なBWAシステムに関する検討が行われている(固定業務委員会)。

BWA: Broadband Wireless Access

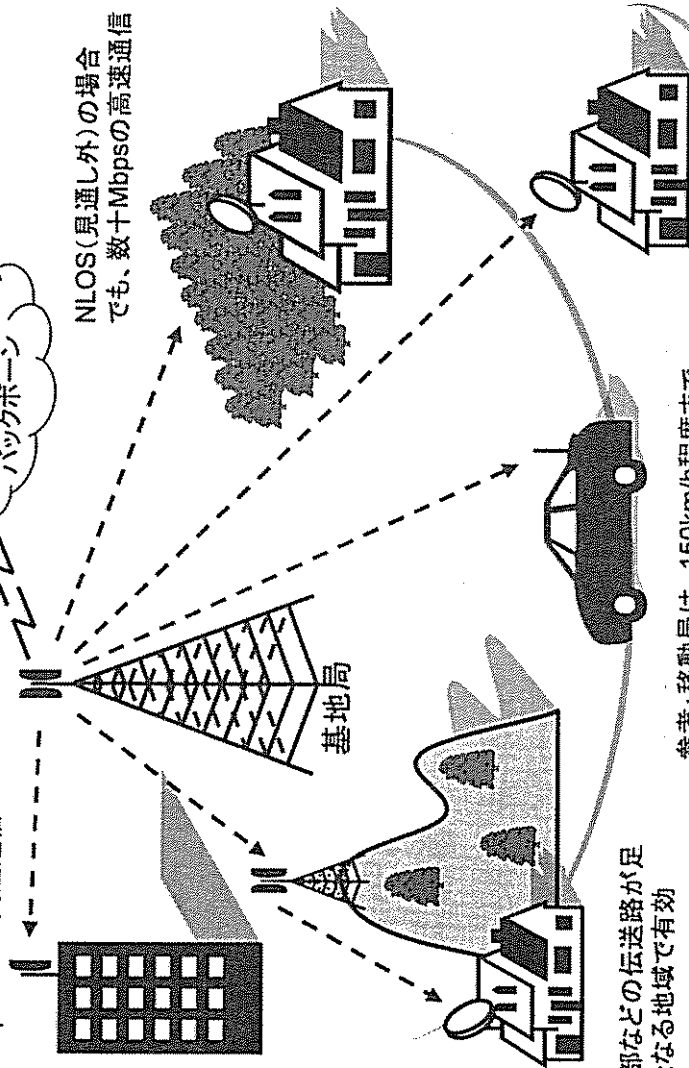
～BWAの利用イメージ～

我が国ではDSLや光ファイバー等では伝送減衰や施設投資が膨大になるルーラル地域で期待

LOS(見通し)の場合には、100Mbps以上の高速通信

インターネット・バックホーン

NLOS(見通し外)の場合でも、数十Mbpsの高速通信



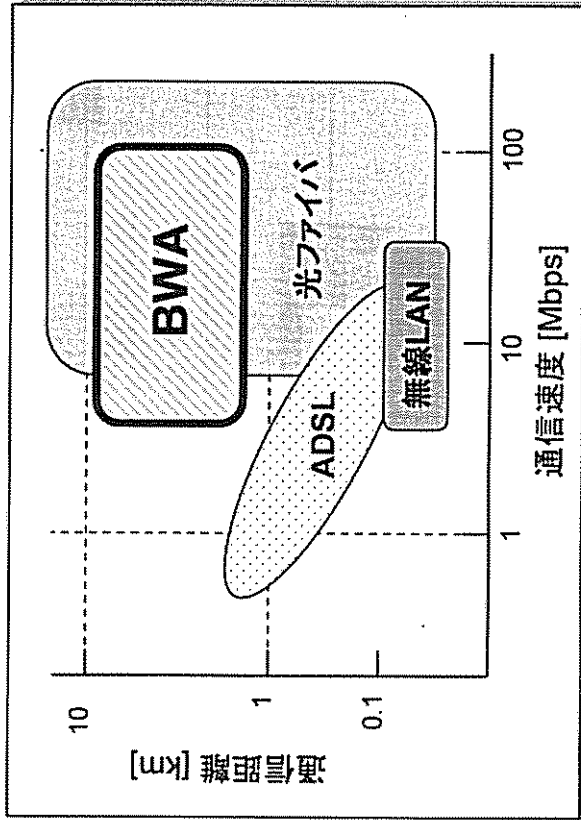
参考: 移動局は、150km/h程度まで通信可(IEEE 802.16eで検討)

※上記は、IEEE 802.16-2004をベースにしたもの。

※コスト負担比較では、一般的な5km伝送路で光の場合、1500万円程度要するのに対し、BWAの場合、基地局で数百万円、端末で数万円程度。

離島向けアクセス回線としても期待

〔E〕 無線LAN



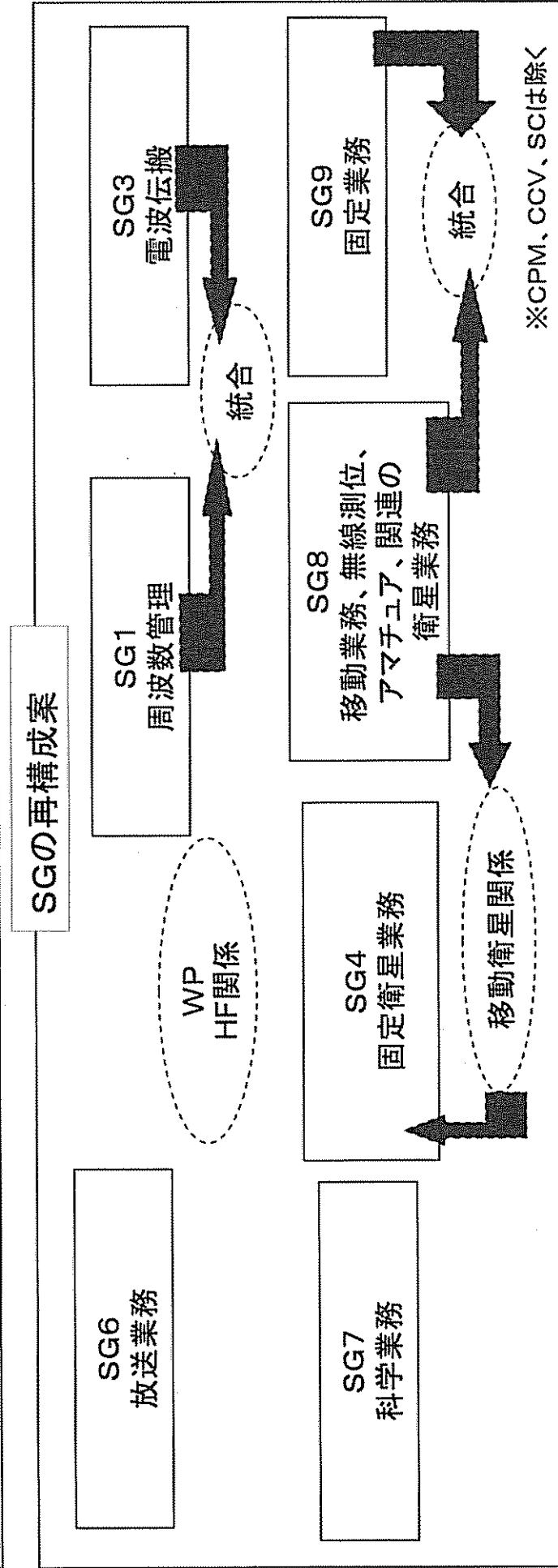
帯域	16-2004(BWA・固定)	参考: 16e(移動)
トポロジー	2~66 GHz	2~11 GHz
伝送速度	PMP、メッシュ	PMP
カバーエリア	~134.4 Mbps	~15 Mbps
見通し	2~9 km	2~5 km
PHY仕様	LOS/NLOS	NLOS
	SCa, OFDM, OFDMA	SCa, OFDM, OFDMA

主な検討項目の審議概要(9) ～SG構成の見直し(RAG)～

RA-03では、SG構成は変更しないことが決定されたが、以下の再構成案についてRAGでさらに検討することとなった。

RAGにおける2004年の検討では、SG1とSG3の統合は反対、SG8とSG9の統合及び移動衛星業務をSG4へ移行する件並びにHF帯のWPあるいはJTGの設置は継続検討となった。

引き続き効果的に技術的検討が行われるようなSG構成になるよう、統合による効率化の実効性及び利点の観点から検討を行っていく(作業計画委員会)。



※各SGは次の内容に関する利点欠点を含めた検討状況について、RA-03以降に開催されるRAGに報告

- ・HF関係の単独WPの設置
- ・SG1とSG3の統合
- ・地上関係単独のSGを作るために、SG8からSG4に移動衛星関係を移行し、SG8とSG9を統合

ITU-R部会各委員会における今後の主な対応について

今後、ITU-R部会各委員会では、以下のような事項等について検討を行うこととしている。

<p>[スペクトラム管理委員会](担当:SG1)</p> <p>UWBデバイスに関する勧告の策定、さらに国内的に関心の高まっている電力線伝送に関する報告書案作成に向けての検討及び移動業務からの不要発射に対する受動業務の保護のための共用条件の策定に向けての検討を行っていくこととしている。</p>	<p>[科学業務委員会](担当:SG7)</p> <p>地球観測受動センサに関する審議に貢献するため、SG7において会議準備会合(CPM)テキスト案の作成が行われていることを踏まえ、今後地球探査衛星業務と移動業務及び固定業務の共用条件に関する検討を行っていくこととしている。</p>
<p>[電波伝搬委員会](担当:SG3)</p> <p>小規模無線ゾーン設計に必要な短距離伝搬特性に加え、中・長距離も含む各種伝搬特性推定法について現行勧告の内容充実および新勧告化を図り、周波数有効利用の推進と各種無線方式検討に貢献することとしている。</p>	<p>[移動業務委員会](担当:SG8)</p> <p>移動業務及び関連衛星業務との共用条件に関する審議に資するため、レーダー、無線航行衛星(RNSS)システム、IMT-2000等の保護基準、技術特性等に関する勧告案の検討を行っていくこととしている。</p>
<p>[固定衛星業務委員会](担当:SG4)</p> <p>現在進められている高傾斜角楕円軌道(HEO)衛星システムの定義に関する検討や同システムの追跡管制キャリアから静止衛星システムとの固定衛星通信回線に与える干渉に関する勧告案の検討等を行っていくこととしている。</p>	<p>[固定業務委員会](担当:SG9)</p> <p>広帯域無線アクセス(BWA)システムについて、デファクト標準(IEEE、ETSI等)をベースにした新勧告暫定案と運用条件一般に関する作業文書が作成されたところであり、BWAシステムの新勧告策定に向け、積極的に寄与していくこととしている。</p>
<p>[放送業務委員会](担当:SG6)</p> <p>デジタル放送の移動・携帯受信、大型スクリーンデジタル映像及び21GHz帯の衛星放送等に関する標準化、さらにはWRC-07関連議題(620-790MHz帯放送衛星と地上業務との共用、短波帯の分配見直し等)に関する検討を行っていくこととしている。</p>	<p>[作業計画委員会](担当:RAG)</p> <p>2007年のRAIに向けて進めることとされているSGの再構成に関する検討について、ITU-Rの活動の効率化を図る観点から検討を行っていくこととしている。</p>