

今後の進め方について(案)

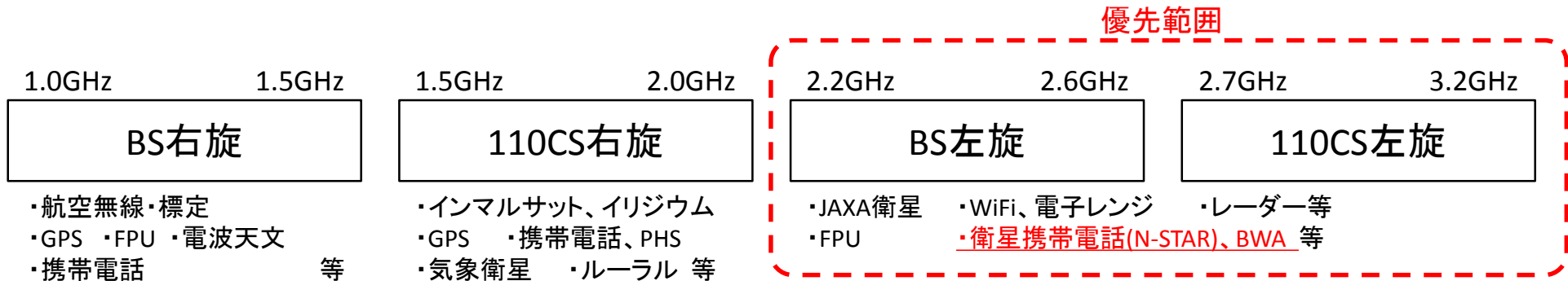
2017年3月30日

衛星放送用受信設備作業班の検討状況 ①

昨年9月より情報通信審議会技術分科会放送システム委員会に衛星放送用受信設備作業班を設置して技術的条件の検討を実施し、これまで作業班を5回、アドホック会合を5回開催

1. 検討対象とする中間周波数の帯域・無線システム

- BS/CS-IFのうち、2018年の実用放送開始が予定されており、また対応する機器は今後製品が出回ることが想定される左旋部分について、まずは優先して検討
- その中でも、漏洩による影響が大きいと考えられるBWAや衛星移動通信システム(N-STAR)が使用している2.5GHz帯から検討開始



2. 検討方法

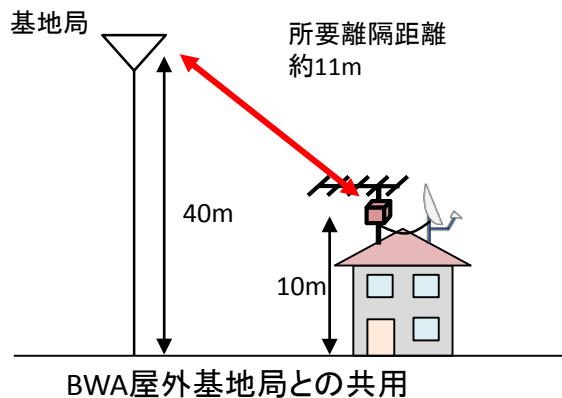
- 放送事業者(NHK、B-SAT、スカパーJSAT)、通信事業者(NTTドコモ、UQ、WCP)、受信設備メーカー等関係者からなる2.5GHz帯アドホックグループを設置
- 既存システム(BWA、N-Star)と共用可能な、漏洩電波の限度値と離隔距離について検討

衛星放送用受信設備作業班の検討状況 ②

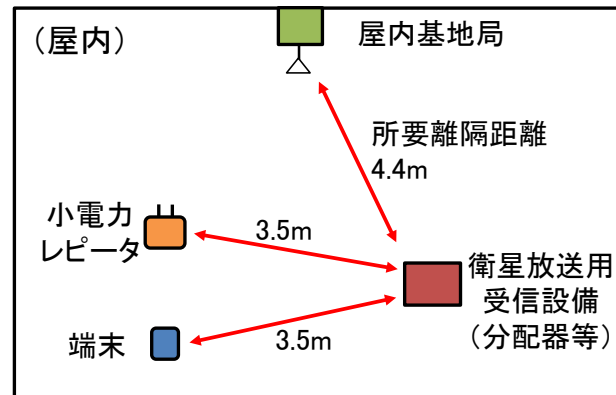
3. 机上検討結果

- 免許を要しない微弱無線局の上限値を参考に、漏洩基準案として、 -49.1dBm 以下(3mでの電界強度: $46.2\text{dB}\mu\text{V/m}$)/ 33.7561MHz を検討
- モデルケースを想定し、無線システムの許容干渉電力から共用条件を机上検討し、所要離隔距離を算出。その結果、共用の可能性があったことが分かった
- 上記を踏まえ、実測により、机上検討の妥当性を確認を実施

(参考)漏洩基準案により所要離隔距離の計算例

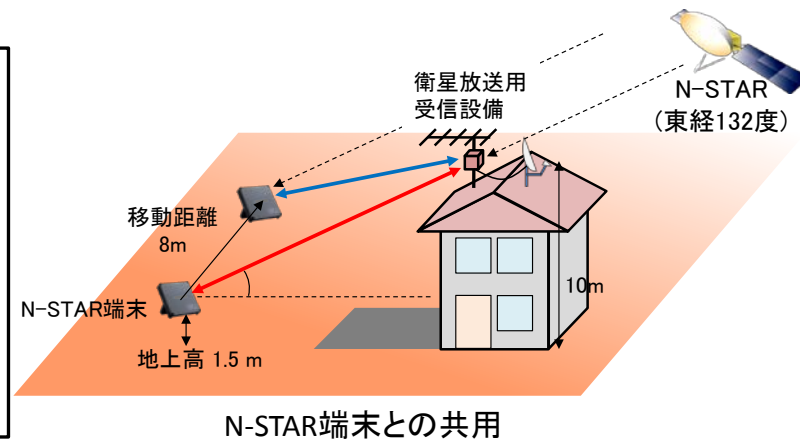


※ 所要離隔距離は約11m必要であるが、モデルにおいては30m以上の距離があることから条件を満たしている。



BWA屋内機器との共用

※ 所要離隔距離が数メートルと近距離の関係になるため、今後実測により分配器等からの漏洩電力を測定し検証する。



※ 端末と衛星とブースターが一直線上に並ぶ場合に最も厳しい条件となるが、衛星受信アンテナの指向特性により端末が横に移動することによって、干渉は大幅に軽減される。

衛星放送用受信設備作業班の検討状況 ③

4. 実測結果

- 機器単体の漏洩電波測定結果より、実測したすべての衛星放送用受信設備の機器は漏洩基準案を満たしていることが確認された。(最悪機種で約10dBの余裕度を確認)

◆ 被測定機種

ブースタ	戸建住宅用:4機種	4社1機種
	集合住宅用:4機種	4社1機種
分配器	4分配、5分配、6分配	4社各1機種 (計12機種)
分岐器	4分岐	4社1機種
壁面端子	1端子、2端子	4社各1機種 (計8機種)
同軸ケーブル	S-5C-FB(30m)、S-7C-FB(50m)	各1品種

- ◆ 測定方法 ブースタ: 3軸測定手法(15度刻み、各軸24方向)
分配器・分岐器・壁面端子: 6面測定手法
同軸ケーブル 1面測定手法

- ◆ 信号源 変調方式: CW

- ◆ 測定周波数 BS・CSの右/左旋の全チャンネル (中心周波数は1049.48~3206MHzの全50波)

- ◆ 周波数ステップ 38.36MHz(BS)、40MHz(CS)

- ◆ 測定距離 3m

- ◆ 測定器 スペクトラムアナライザ

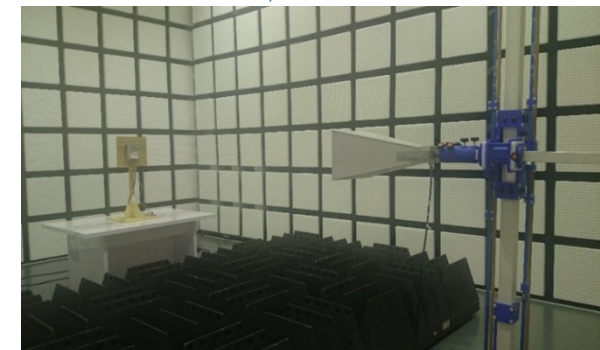
※RBW: ブースタ:300kHz、その他:100kHz

※VBW: ブースタ:3MHz、その他:1MHz

- ◆ 受信アンテナ ダブルリッジホーンアンテナ

- ◆ ブースタの入出力レベル 定格出力になるように、利得を最大に設定した上で入力レベルを調整

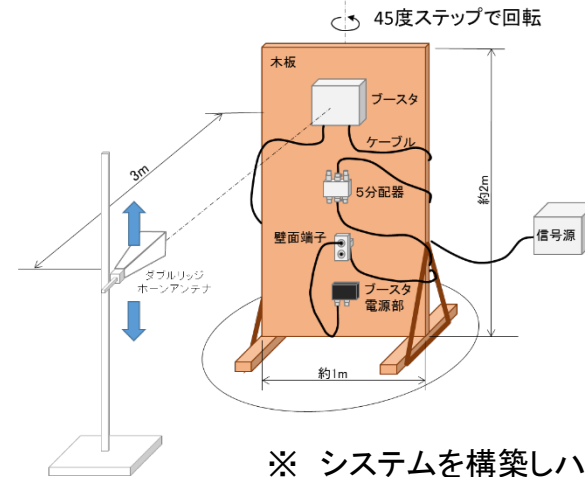
- ◆ ブースタ以外の入力レベル 110dB μ V



【機器単体の測定風景】

衛星放送用受信設備作業班の検討状況 ④

- 受信システムの簡易モデルを構築し、ブースタと分配器を極めて近くに配置する等の最悪条件で受信システムの漏洩電波を計測した結果、漏洩基準案を満たしていることを確認し、その場合においてブースタからの漏洩が支配的であることが確認できた。



5. まとめ

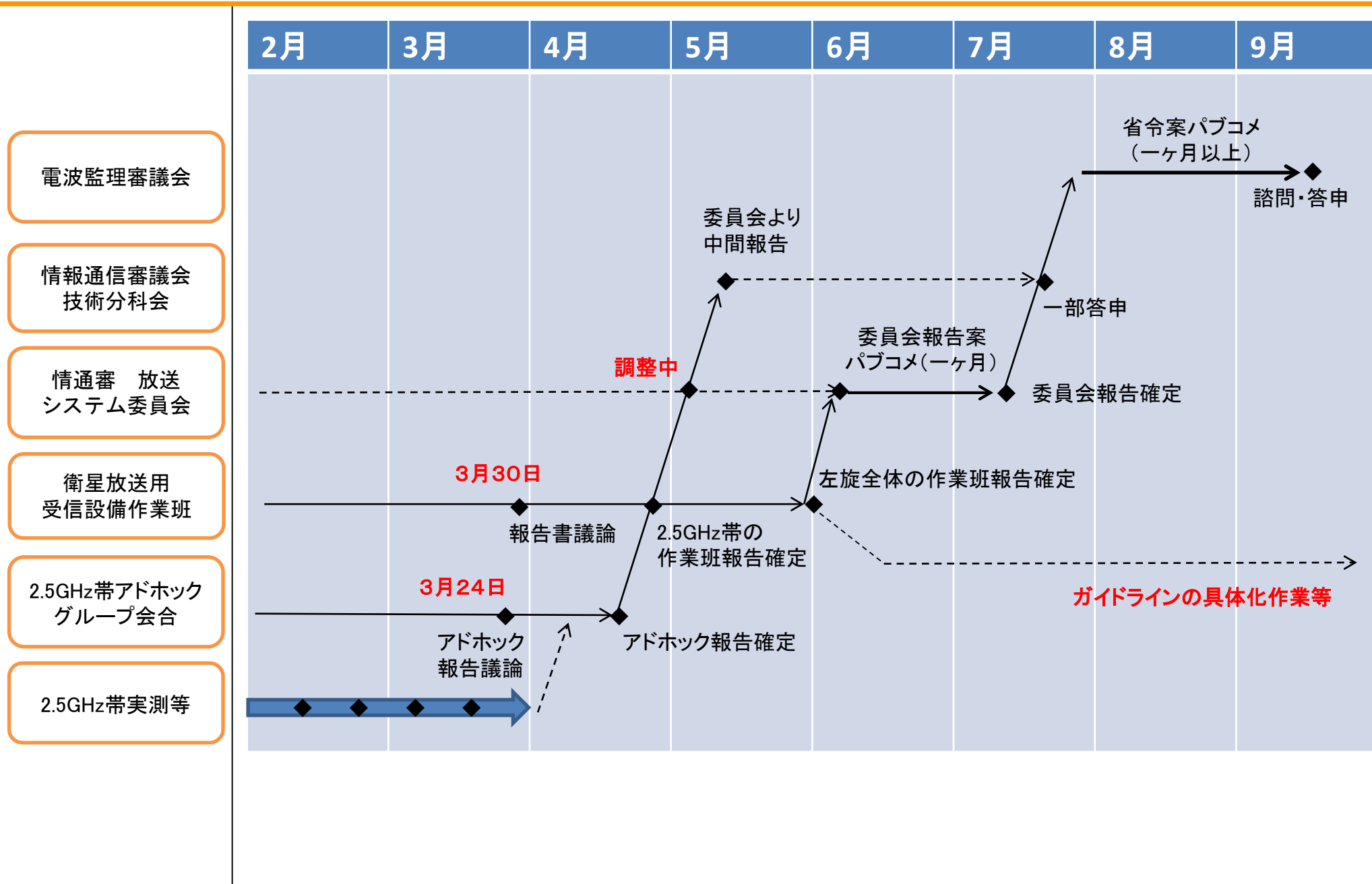
- 今回の測定により漏洩基準案に基づく共用が可能であると確認できた。なお実測結果による離隔距離は以下のとおりとなる。

被干渉モデル		N-STAR 端末	XGP基地局			WiMAX基地局			XGPレピータ/端末		WiMAXレピータ/端末		WiMAX 屋内基地局
			独立鉄塔	独立鉄塔 同一建屋	独立鉄塔 同一建屋	独立鉄塔	独立鉄塔 同一建屋	独立鉄塔 同一建屋	屋外	屋内	屋外	屋内	
与干渉モデル		戸建ブースタ	戸建ブースタ	集合ブースタ (収納箱有)	集合ブースタ (収納箱無)	戸建ブースタ	集合ブースタ (収納箱有)	集合ブースタ (収納箱無)	戸建ブースタ	宅内配信機器 (分配器等)	戸建ブースタ	宅内配信機器 (分配器等)	
離隔距離	[基準案]	43.2m	11.4m	2.0m	11.4m	11.1m	2.0m	11.1m	3.6m	3.6m	3.5m	3.5m	4.4m
離隔距離	[実力値]	10.5m	2.5m	0.35m	2.0m	2.0m	0.42m	2.3m	0.79m	0.24m	0.65m	0.25m	0.31m

6. 今後の進め方

- 2.5GHz帯の漏洩上限値は基準案を採用することとして技術基準策定を進める。
- 上記基準の左旋帯域全体への適用性について検討を進める。
- 上記基準を関係各者が遵守するための測定、施工のガイドライン等の検討を進める。

衛星放送用受信設備の技術基準策定に係るスケジュール案



作業班報告書のイメージ案(事務局の想定)

1. 衛星放送用受信設備にかかる検討経緯

- ・衛星放送用受信設備の一般的構成
- ・過去に漏洩を生じさせた機器(直付け)
- ・中間周波数の配置
- ・現行の漏洩に関する基準(CISPR、無線設備規則(4ナノ)、有線一般放送品質省令、ARIB、JEITA、CATVなど)
- ・SMOSへの混信
- ・中間周波数帯の漏洩状況
- ・諸外国の状況等

2. 2.5GHz帯における被干渉システムとの干渉検討

- ・干渉のモデル化
(N-Star、XGP、WiMAX)
- ・基準となる値
- ・実測による評価結果

2.5GHz帯アドホックの報告部分

3. 他の左旋帯域のシステムへの適用性について

- ・代表例を検討(ルーラル無線、JAXA衛星、FPU等)

4月～5月の検証部分

4. 技術的条件案

- ・基準となる値(漏洩上限、周波数帯)
- ・測定条件
- ・引き続き検討を要する課題
 - ・機器の性能評価基準
 - ・施工方法及び確認方法

今後の作業としてガイドライン化を提言

ガイドラインとして今後検討が必要と思われる項目(案)

機器の性能評価基準のガイドライン(案)

I. 単体機器の性能項目

能動機器と受動機器に区分し性能項目を評価する。例えば、

- * 能動機器には単体機器の性能規定として、定格出力レベルの規定がある事より副次的に発射する電波の強度とする。
- * 受動機器には単体機器の性能規定として、定格運用レベルの規定が無い事より一定電界強度環境下において、単体機器出力レベルに伝導される信号レベルとの比とする、など。

II. 単体機器の測定方法

能動機器と受動機器の性能項目に応じた測定方法とする。

- * 測定サイトの条件、測定系の条件、測定器の設定など。
- * 一般に測定が可能な条件(機器製造事業者が自社の設備で測定可能な条件)

III. 単体機器測定時の機器の運用状態

- * 各調整機能の設定(入出力レベル、利得調整機能、アッテネータ調整機能など)

IV. 単体機器の性能の規格化手法(案)

- * 規格化、継続的な管理・運用が可能な団体とする、など。

施工方法及び確認方法のガイドライン(案)

I. 施工方法

- * 衛星放送用受信設備に使用する機器の基準を明示
- * 設置する場所に応じた離隔距離の確保基準等の明示
- * コネクタの締め付けトルク
- * テレビ端子の空き端子の状態の明示
- * ケーブルの確実な接続

II. 施工後の漏洩確認方法

- * 衛星放送用受信設備よりの漏洩電界強度の確認方法を民間標準団体で規程
- * なんらかの方法で漏洩電界強度が規定値を満足することが確認できる場合の、簡易測定器等を用いた確認方法を規程

III. 施工資格の創設

- * 民間規格として創設し運用することの検討、など。