

# 衛星放送の将来像に関する研究会

[衛星放送に係るサービス及び技術の将来像]

～受信機・受信システムの課題～

2005年11月30日

社団法人 電子情報技術産業協会

## 【 】基本的考え方

BSアナログ放送終了後のBSデジタル放送、および新4チャンネルのBSデジタル放送においては、放送サービスの充実による視聴者満足度の向上に取り組むべきと考えます。また、サービス開始までに受信機・受信システム検討のため十分な期間を確保できることが必要と考えます。

すなわち

- 1) 高品質なハイビジョン放送を主とし、BSデジタル放送のさらなる普及に資するものであること
- 2) 受信機の選局動作など現状の操作性を維持する、または向上すること
- 3) 既存放送方式を継続して使用する場合には、BSデジタル受信機(既存受信機)の使用を最大限考慮するものであること
- 4) 新4チャンネルの使用に当たっては、BS狭帯域の時期に設置されたLNB・ブースタの波数非対応品の買い替え、あるいは既存施設でのBS拡張帯域使用を改修するための十分な対応期間を確保できること
- 5) 新しいチャンネル運用の実施時期の明確化と、実験検証、機器検討のための十分な期間を確保できること

と考えます。

## 【 】 BSデジタル受信機の課題

### 1) 既存受信機を用いる上での課題

受信できるトラポン数の制限

受信トラポン数の増加については、BS第9CHのデジタル化の場合と同様に制限があります。

選択できるチャンネル数の増加

選択できるチャンネル数の増加については、リモコンワンタッチボタンの利便性や、EPGの動作についての影響が生じます。

新4チャンネルの受信

これまでの規定になく、受信機の動作が予測しがたく、一様ではありません。

- \* なお、「BS第9CHのデジタル化に伴う受信機の制約条件」については、以前に次頁のように提案しています。

初版 平成16年7月29日

修正版 平成17年6月15日

**BS 第9 チャンネルのデジタル化に伴う受信機制約条件**

以下、記載させて頂きます制約条件については、あくまでも机上での検証ですので絶対とは言えず、必ず実験検証が必要となる事を先に述べさせて頂きます。

**1. TS 数に関しては、12 以下にして頂きたい。**

- ・12TS を超えると TS が取得出来ない受信機があります。

**2. NVRAM にアクセスできる放送事業者数 (Broadcaster 数) は、20 以下とし、NVRAM にアクセスできる放送事業者数の Broadcaster\_ID は 20 以下として頂きたい。**

- ・ARIB TR-B15 に規定されている事業者専用領域(NVRAM)の制限事項です。

**3. サービス数は、現行 86 サービス (BS 放送のデジタル化に関する検討会報告書参照) +20 程度として頂きたい。**

- ・これを超えると EPG の表示が遅くなる受信機があります。(性能)

また、最悪 120 サービスを上限として頂きたい。

- ・これを超えると EPG に表示出来なくなる受信機があります。(機能)

**4. デフォルト CH である、NHK 101CH と 103CH の中継器 (周波数) と TS\_ID は変更しないで頂きたい。(BS15CH TS\_ID=0x40f1 および 0x40f2)**

- ・初期設定時に、デフォルト CH が選局出来ずに映像・音声ともに出力されない受信機が数多くあります。

- ・0x40f2 をデフォルト CH にしている受信機の中には、ダウンロード機能が働かなくなる受信機があります。

**5. 中継器と TS\_ID に関しての変更は、可能な限り少なくして頂きたい。**

- ・中継器と TS\_ID の変更は、その直後に必ず何らかの受信動作の不具合を起こします。
- ・中継器と TS\_ID が変更されると、変更後に電源をいれた時に、ラストチャンネルが変更されたチャンネルであった場合は、「放送されていない」との扱いになり、そのまま選局されないでいる受信機が多くあります。(新 NIT 取得後、再選局で回復)
- ・同様に予約録画についても、必ず失敗します。(新 NIT 取得後、再選局で回復)
- ・EMM を送出している放送事業者の CAS 通電制御が指定している TS\_ID が変更されると、カード内の不揮発メモリが更新されず、有料放送事業者においてはコールセンターなどでの対策が必要となります。

**6. データ放送の伝送容量については、**

- ・一コンテンツ受信時に (同時に) 受信するコンポーネントの合計ビットレートは 4Mbps 以下とする。
- ・上記に加えて一サブテーブルあたりの最大ビットレートは 2Mbps 以下とする。として頂きたい。

- ・ARIB TR-B15 に規定されている制限事項です。

**7. 1TS 当たりのサービス数の最大を 32 とする。**

また、各サービスの毎の最大数は以下とし、それぞれこの最大数を超えない範囲で送信する事。

デジタルTVサービス	: 8
デジタル音声サービス	: 16
データサービス	: 24

として頂きたい。

- ・ARIB TR-B15 に規定されている制限事項です。

以上

## BS第9チャンネルのデジタル化に伴う受信機制約条件

1. TS数に関しては、12以下にして頂きたい。

・12TSを超えるとTSが取得出来ない受信機があります。

2. NVRAMにアクセスできる放送事業者数(Broadcaster数)は、20以下とし、NVRAMにアクセスできる放送事業者数のBroadcaster\_IDは20以下として頂きたい。

・ARIB TR-B15に規定されている事業者専用領域(NVRAM)の制限事項です。

3. サービス数は、現行86サービス(BS放送のデジタル化に関する検討会報告書参照)+20程度として頂きたい。

・これを超えるとEPGの表示が遅くなる受信機があります。(性能)

また、最悪120サービスを上限として頂きたい。

・これを超えるとEPGに表示出来なくなる受信機があります。(機能)

4. デフォルトCHである、NHK 101CHと103CH の中継器(周波数)とTS\_IDは変更しないで頂きたい。(BS15CH TS\_ID = 0x40f1および0x40f2)

・初期設定時に、デフォルトCHが選局出来ずに映像・音声ともに出力されない受信機が数多くあります。

・0x40f2をデフォルトCHにしている受信機の中には、ダウンロード機能が働かなくなる受信機があります。

## BS第9チャンネルのデジタル化に伴う受信機制約条件(つづき)

5. 中継器とTS\_IDに関する変更は、可能な限り少なくして頂きたい。

- ・中継器とTS\_IDの変更は、その直後に必ず何らかの受信動作の不具合を起こします。
- ・中継器とTS\_IDが変更されると、変更後に電源をいれた時に、ラストチャンネルが変更されたチャンネルであった場合は、「放送されていない」との扱いになり、そのまま選局されないでいる受信機が多くあります。(新NIT取得後、再選局で回復)
- ・同様に予約録画についても、必ず失敗します。(新NIT取得後、再選局で回復)
- ・EMMを送出している放送事業者のCAS通電制御が指定しているTS\_IDが変更されると、カード内の不揮発メモリが更新されず、有料放送事業者においてはコールセンターなどでの対策が必要となります。

6. データ放送の伝送容量については、一コンテンツ受信時に(同時に)受信するコンポーネントの合計ビットレートは4Mbps以下とする。  
上記に加えて一サブテーブルあたりの最大ビットレートは2Mbps以下とする。として頂きたい。

- ・ARIB TR-B15に規定されている制限事項です。

7. 1TS当たりのサービス数の最大を32とする。

また、各サービスの毎の最大数は以下とし、それぞれこの最大数を超えない範囲で送信する事。

デジタルTVサービス	: 8
デジタル音声サービス	: 16
データサービス	: 24

として頂きたい。

- ・ARIB TR-B15に規定されている制限事項です。

## 新4チャンネルの受信

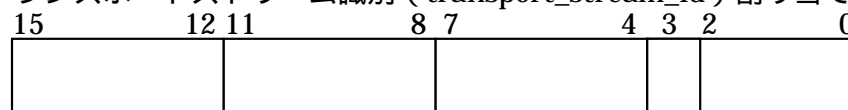
1. 初期のBSデジタル受信機は、新4チャンネルまでの周波数帯域に対応していない商品があります。
2. 現在の規格上ではTS\_IDが4ビットで制限されており、受信機の動作は一樣ではありません。

### •8. 各種数値割り当て一覧

ARIB TR-B15(抜粋)

#### •8.1 各種数値の割り当て方法ガイドライン

##### 8.1.1 トランスポートストリーム識別 (transport\_stream\_id) 割り当てガイドライン



transport\_stream\_id (16bit)

transport\_stream\_id 16ビットを上図のように分けて、以下の規則で値を割り振る。

bit(15-12)	network_idの下位4ビットと同じ値を割り付ける。
bit(11-8)	reserved
bit(7-4)	<p>当該TSが放送される衛星中継器の番号を示す。 チャンネル番号をそのまま2進化した値とする。</p> <p>0001 : 1チャンネル 0011 : 3チャンネル 1101 : 13チャンネル 1111 : 15チャンネル</p>
bit (3)	reserved
bit(2-0)	<p>同一衛星中継器内に存在するTSに対し、そのTS内に含まれる事業者に与えられたスロット番号の最も若い番号が小さいものから値を割り付ける。</p> <p>その値はTMCC信号内の相対TS番号と同じとなる。</p>

また、0x0000、および0xFFFFはtransport\_stream\_idとして割りつけないこととする。

将来、例えばあるTSが送信される中継器が変更になったような場合などは、IDの値は上記ルールに従って変更になるが、受信機の初期設定に必要なデフォルトTSのIDは、2000年時点で決定した後は変更しない。

## 2) 既存受信機を使用する場合の検討方法

制約条件については、あくまでも机上での検証ですので絶対とは言えず、必ず実験検証が必要です。

新しいチャンネルの運用上、既存受信機への影響がないことの確認が必要です。

テストストリーム等を用いて、既存受信機の実働実験による検証が必要です。



### 3) 新規格の受信機開発を前提としたサービス導入の条件

確固たる放送サービスのビジネスモデルがあること

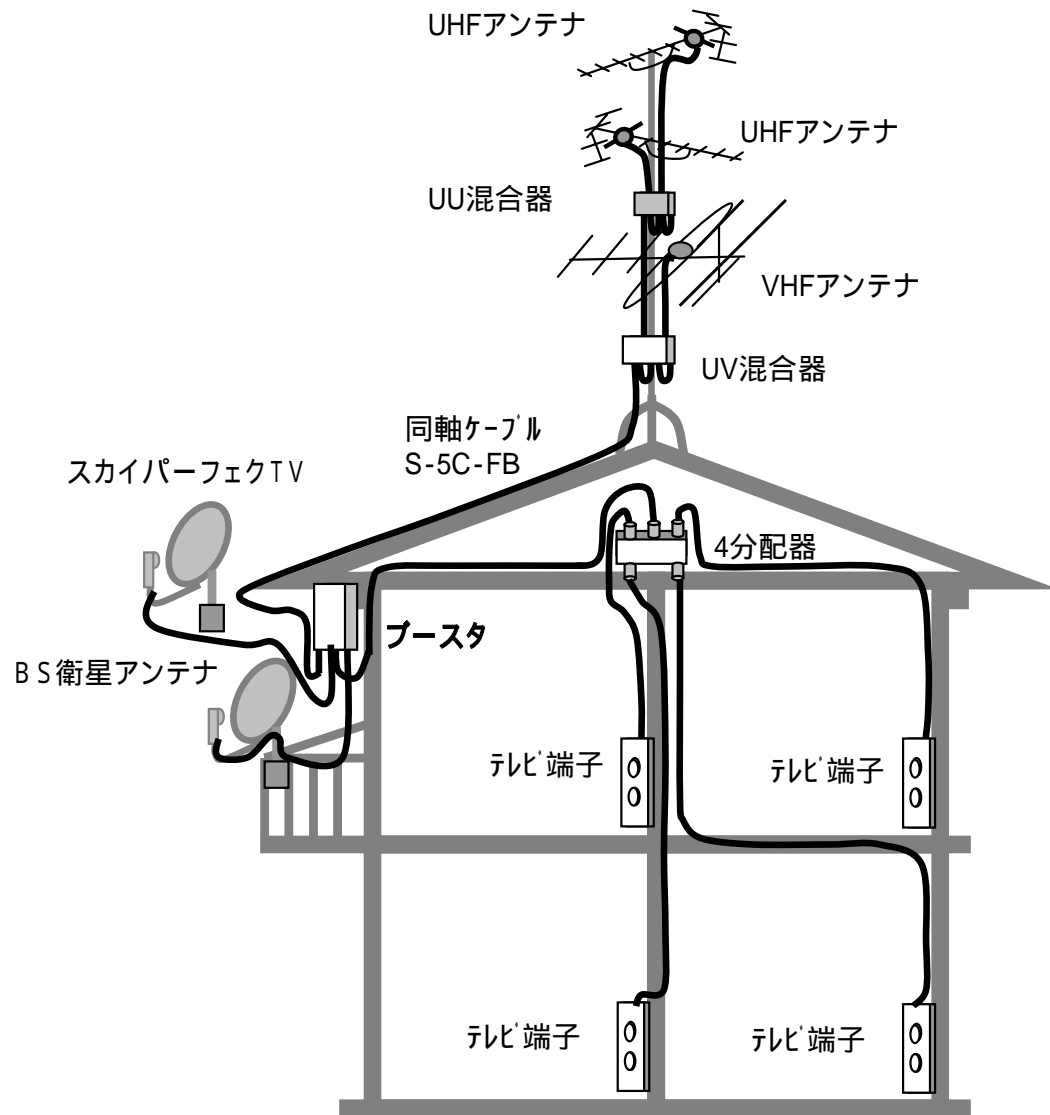
運用規格策定およびテスト検証に当たり、  
放送事業者と受信機メーカー双方が協力して進めることを望む

# 【 】 受信システムの課題

(新しい放送メディアの出現と伝送周波数帯域の変遷に対応して)

	VHF 放送	UHF 放送	BSアナ ログ放送	CSアナ ログ放送	CSデジ タル放送	BSデジ タル放送	110度CSデ ジタル放送	地上デジ タル放送	BS新4 チャンネル	
放送開始	1953年	1963年	1989年	1992年	1996年	2000年	2002年	2003年	?年	
伝送帯域の 拡張										
受信システムの課題	個別受信							BS狭帯域までのLNBが残存	ブースタが波数非対応	スカイパーフェクTV混合のためBS拡張帯域が伝送できない
	共同受信							BS狭帯域までのLNBが残存	ブースタが波数非対応	BS拡張帯域にパーフェクTVが伝送されている施設あり
	その他							受信対策用放送用チャンネル(ch 63~75)がBS-21,23と重複		

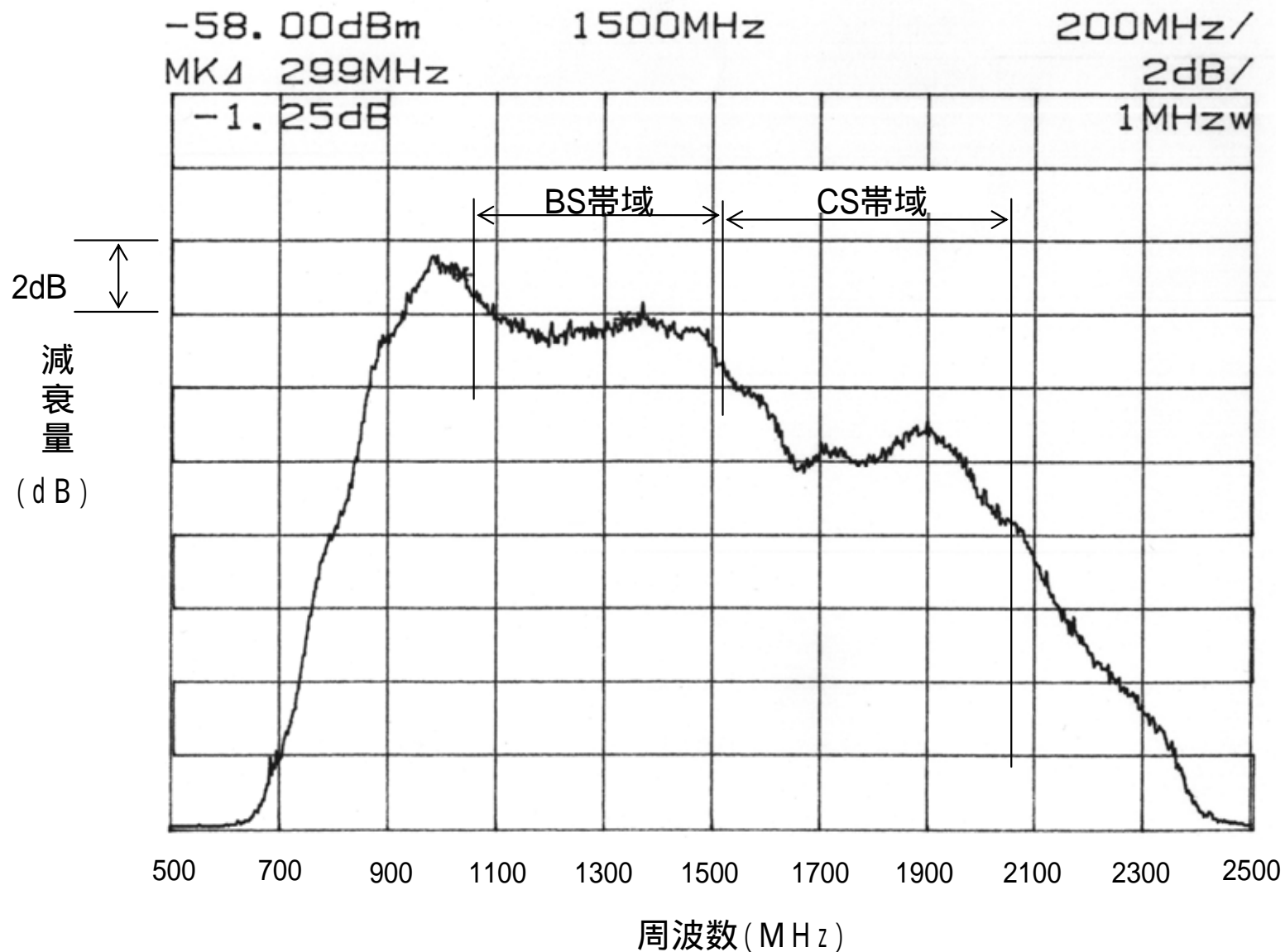
# 1) 個別受信システムの課題



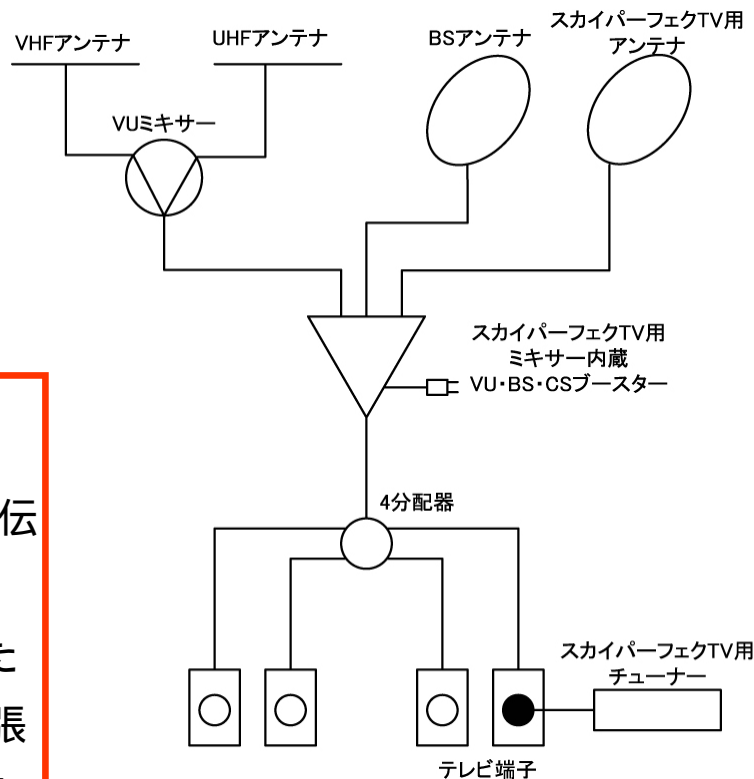
	課題
周波数配列	BS拡張帯域がスカイパーフェクトTV混合のため伝送不可の施設あり
衛星アンテナ	LNBがBS拡張帯域に非対応
ブースタ	波数が非対応 BS拡張帯域に非対応
分配器・テレビ端子等	帯域確認が必要
同軸ケーブル	衛星対応の確認が必要

BSコンバータの特性の一例

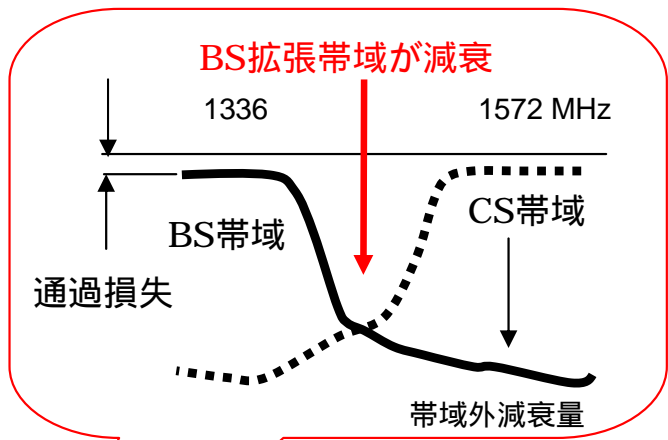
BSコンバータ利得特性



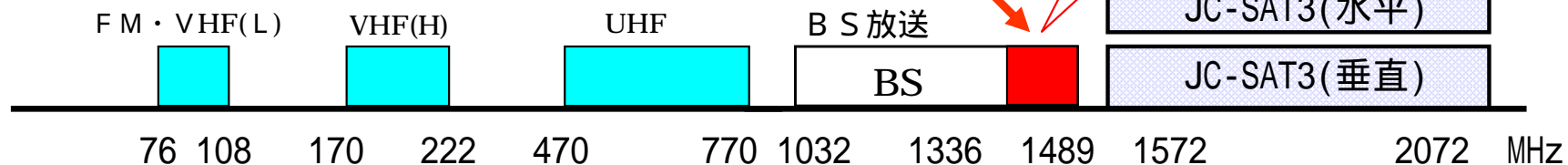
## 一般家庭においてBSとスカイパーフェクTVが伝送されている例



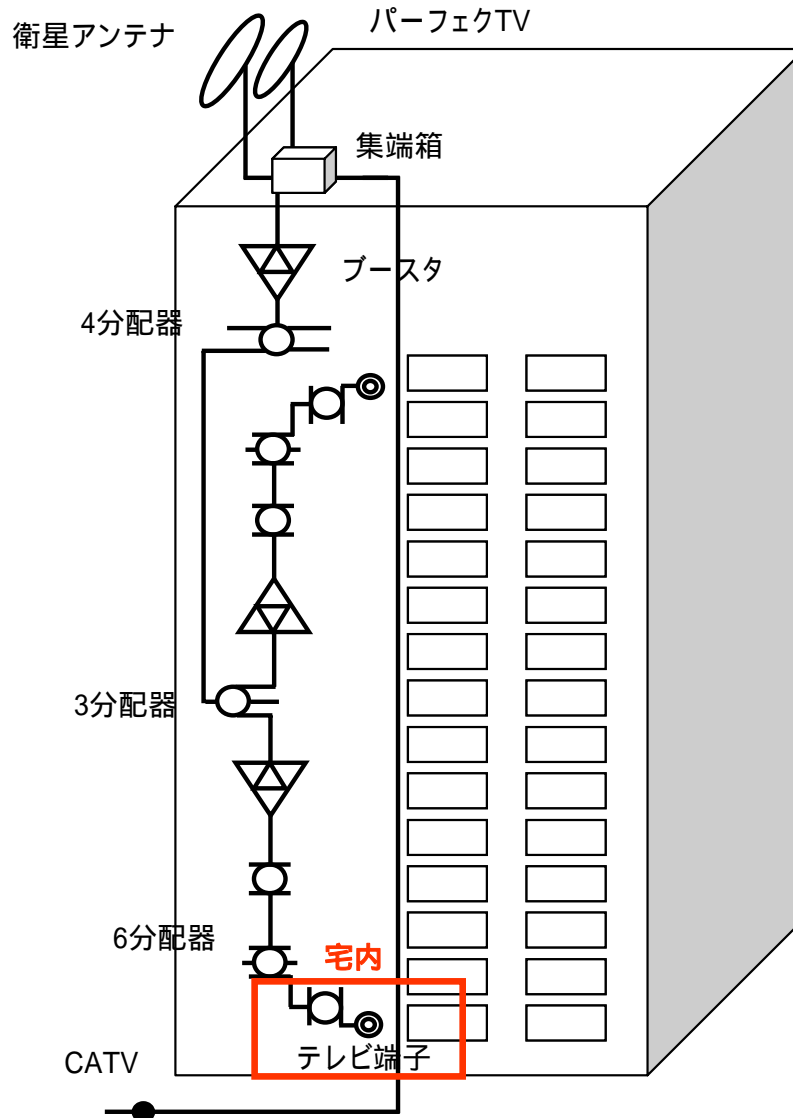
・1998年以降の施設でスカイパーフェクTVとBSを混合して伝送している施設。  
 伝送周波数帯が混合のため大きく減衰している。BS拡張帯域は伝送不可。施設改修が必要。



**BS拡張帯域**

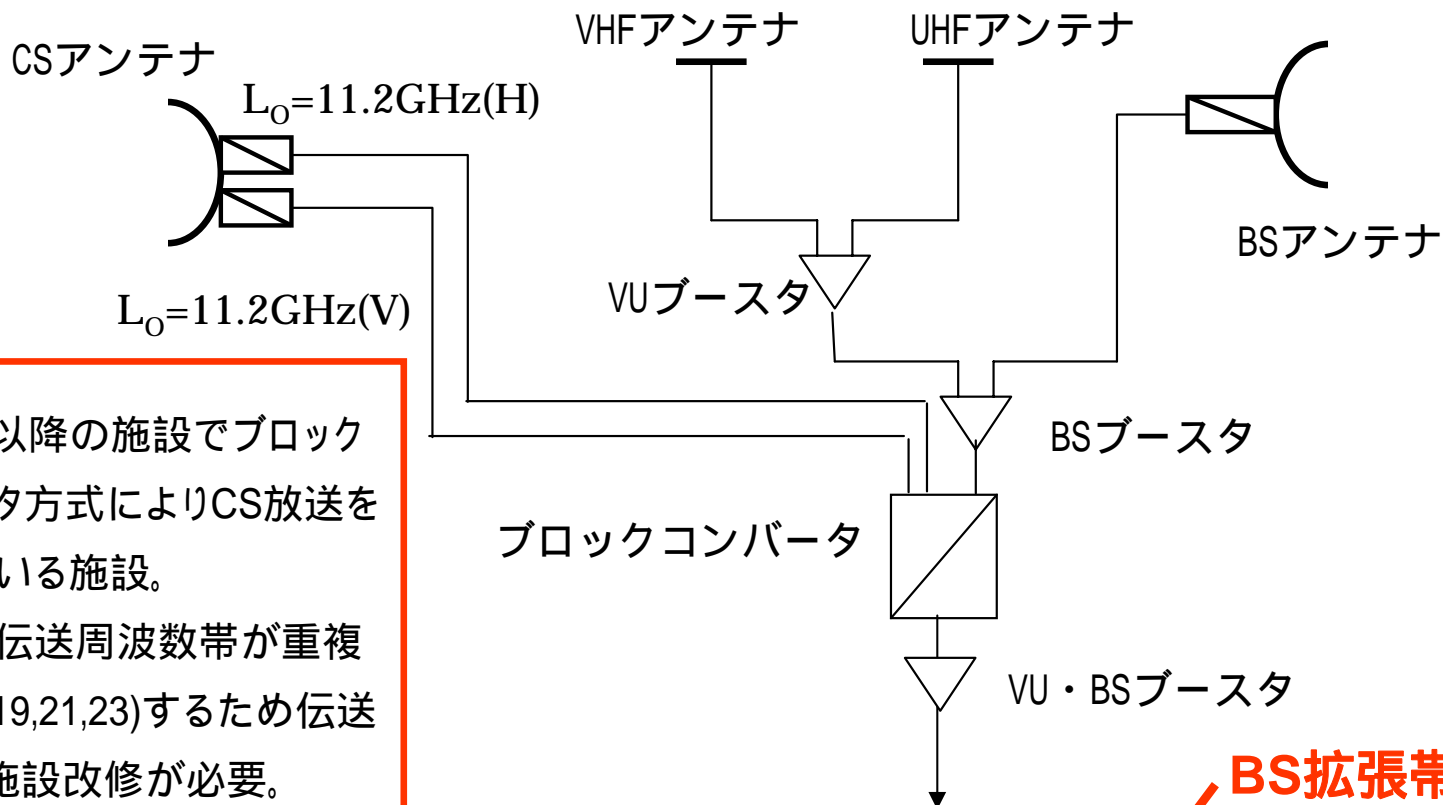


## 2) 共同受信システムの課題

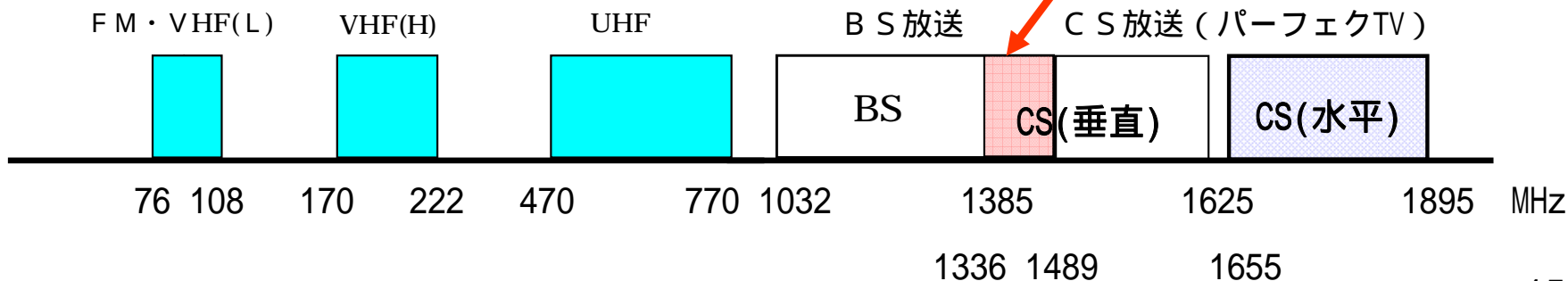


	課題
周波数配列	BS拡張帯域にパーフェクTVが伝送されている施設あり
衛星アンテナ	BS拡張帯域に非対応
ブースタ	波数が非対応 BS拡張帯域に非対応
分配器・テレビ端子等	帯域確認が必要
同軸ケーブル	衛星対応の確認が必要

## 共同受信施設においてBS拡張帯域にパーフェクトTVが伝送されている例



・1996年以降の施設でブロックコンバータ方式によりCS放送を伝送している施設。  
 伝送周波数帯が重複 (BS-17,19,21,23) するため伝送不可。施設改修が必要。

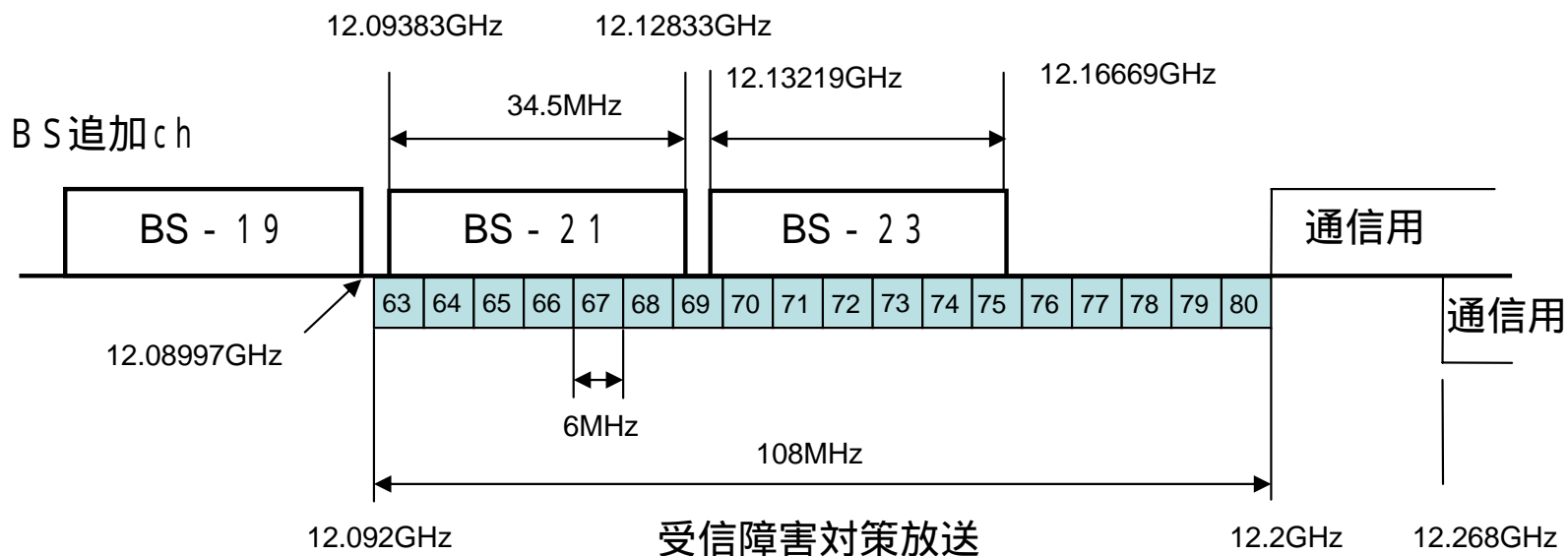


### 3) その他の課題

#### 地上SHF方式(受信障害対策用)と周波数が重複

- ・受信対策用放送用チャンネル(ch 63 ~ 75)が BS-21,23と重複。  
受信地域により混信妨害が発生する可能性があります。

#### 周波数アロケーション





## LNBの単体特性 (個別受信・共同受信)

- ・市場には3タイプのLNBが存在。Cタイプが現在主流。
- ・A/BタイプのLNBはアナログ波受信用として設計されており、特に位相雑音特性に関しては保証されていない。  
Cタイプに交換が必要です。
- ・Cタイプ(BS・110度CS放送受信用)は設計当初よりデジタル波受信が目的。  
各特性 問題ありません。

### 周波数特性:

A: 11.7 ~ 12.0 GHz (BS-IF 1,032 ~ 1,336MHz )

B: 11.7 ~ 12.2 GHz (BS-IF 1,032 ~ 1,489MHz )

C: 11.7 ~ 12.75 GHz (BS-IF 1,032 ~ 2,071MHz )

## 伝送周波数帯域

- ・市場には3タイプのIF伝送周波数帯域の受信システムが存在。
- ・A/BタイプはBS放送の開始/普及段階、CS放送の開始段階で広く採用。  
伝送周波数帯域不足のため Cタイプに交換が必要です。
- ・CタイプはBS放送に加えCS放送の伝送対応のため帯域拡張。  
問題ありません。  
(伝送波数増加により、増幅器等のレベル調整が必要な場合がある。)

IF伝送周波数帯域:

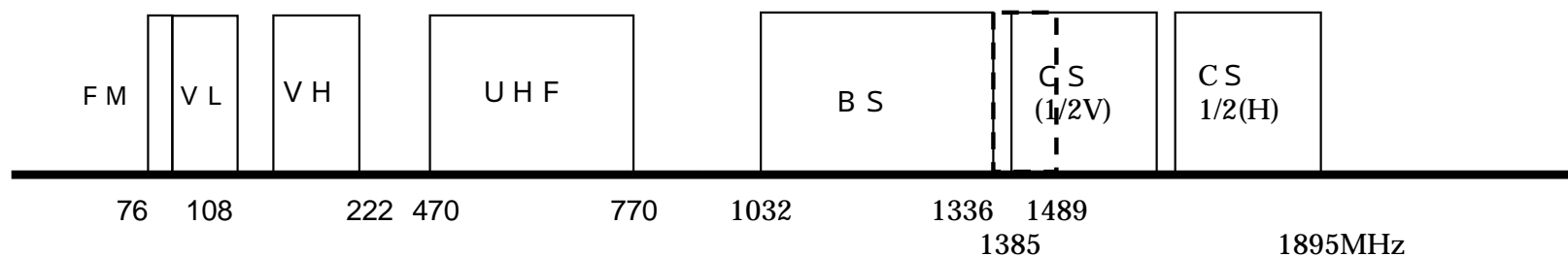
A: 1,032 ~ 1,336MHz

B: 1,032 ~ 1,895MHz

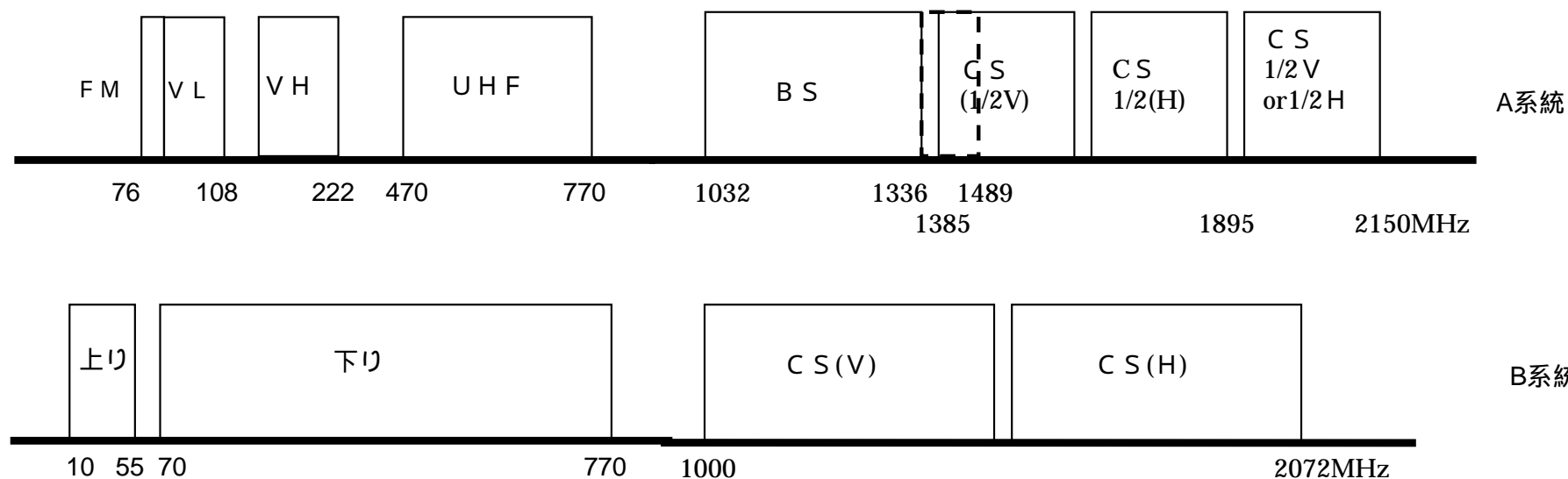
C: 1,032 ~ 2,150/2,650MHz

## 集合住宅での伝送周波数配列の経緯

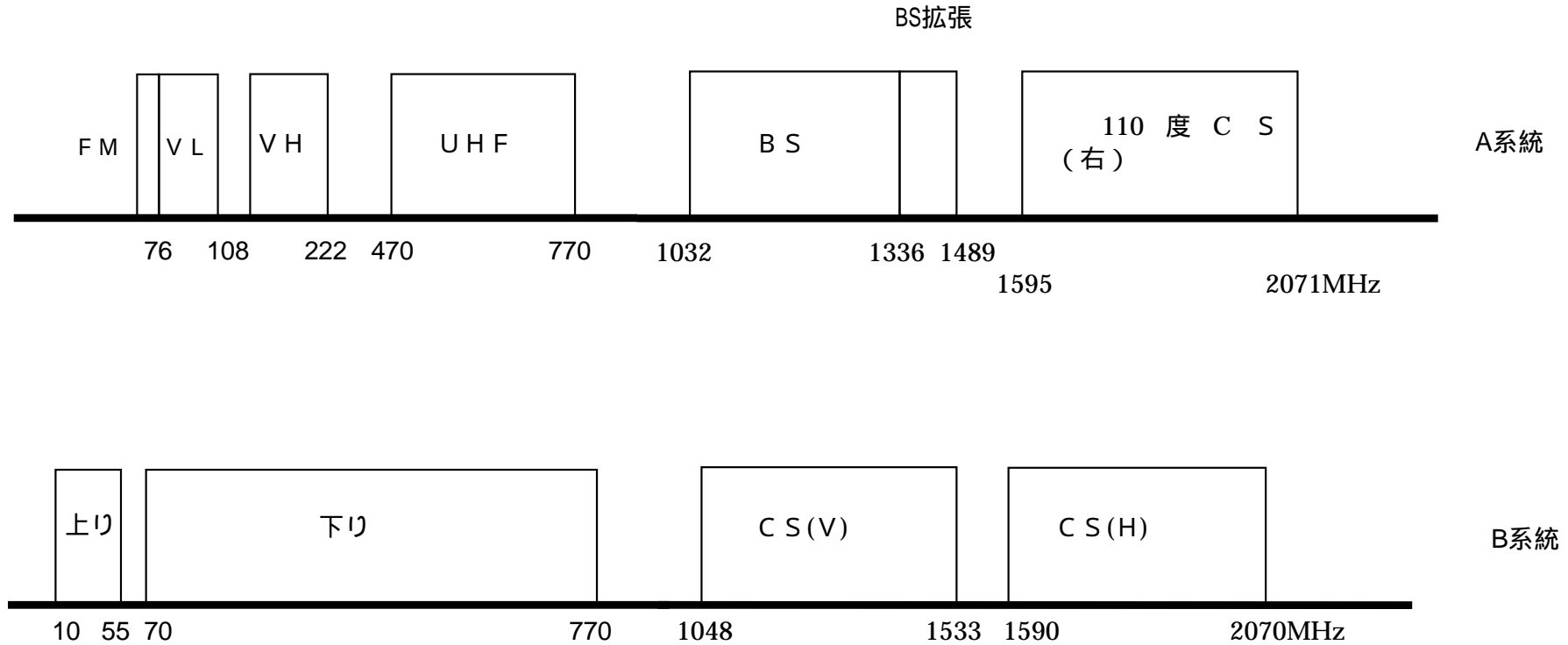
(1)CSデジタル放送パーフェクトTV(1996~)放送開始時の周波数配列



(2)スカイパーフェクトTV放送(1998~)開始後の周波数配列(2同軸ケーブル伝送)



# BS拡張対応への改修例(V U/BS・110度CS/CATV・CS)



CSはJC-SAT1号又は4号の1衛星

#### 4) BS 拡張帯域の利用を進めるに当たっての要望

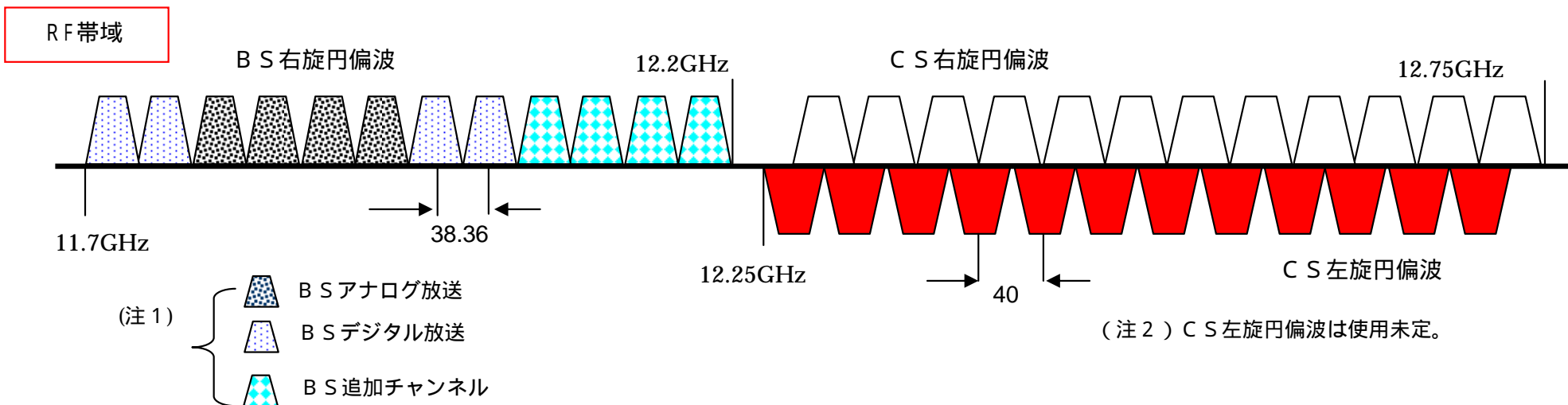
- ・ブロックコンバータ方式で施設されている設備の改修(共同受信施設)
- ・スカイパーフェクTV伝送のためBS 拡張帯域が非対応になっている施設の改修(個別受信)
- ・BS 拡張帯域に非対応の狭帯域施設の改修
- ・狭帯域LNB、ブースタの波数非対応機器等の買い替え
- ・受信対策用放送用チャンネル(ch 63～75)がBS-21,23と重複等

以上の課題にたいして十分な検討期間が必要です。

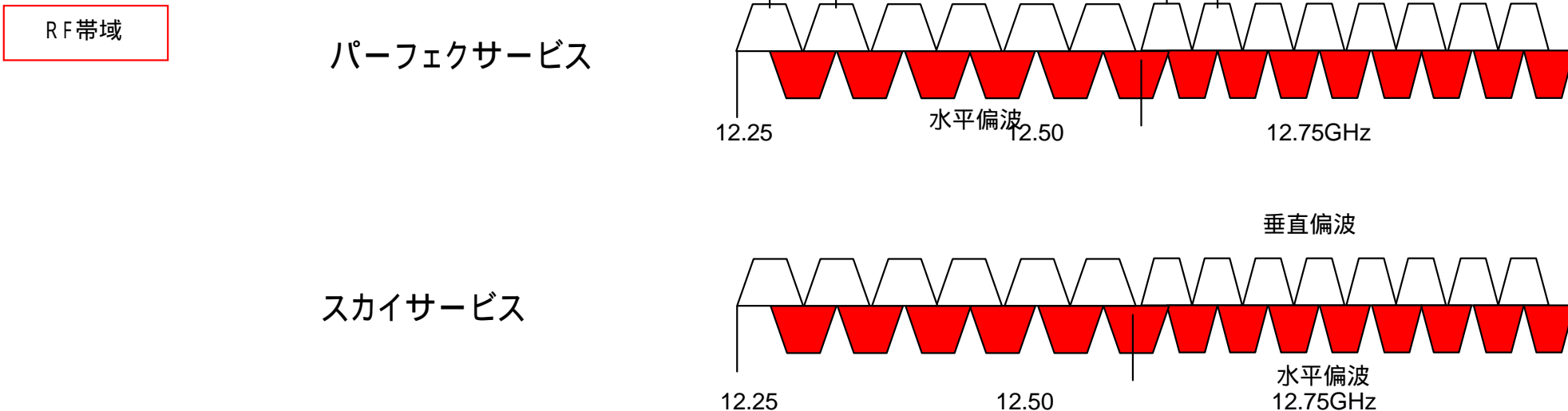
明確な衛星放送の将来像をご提示いただきたいと思います

## <参考> 衛星放送の周波数配列

### (1) BSとCS110度衛星の周波数配列

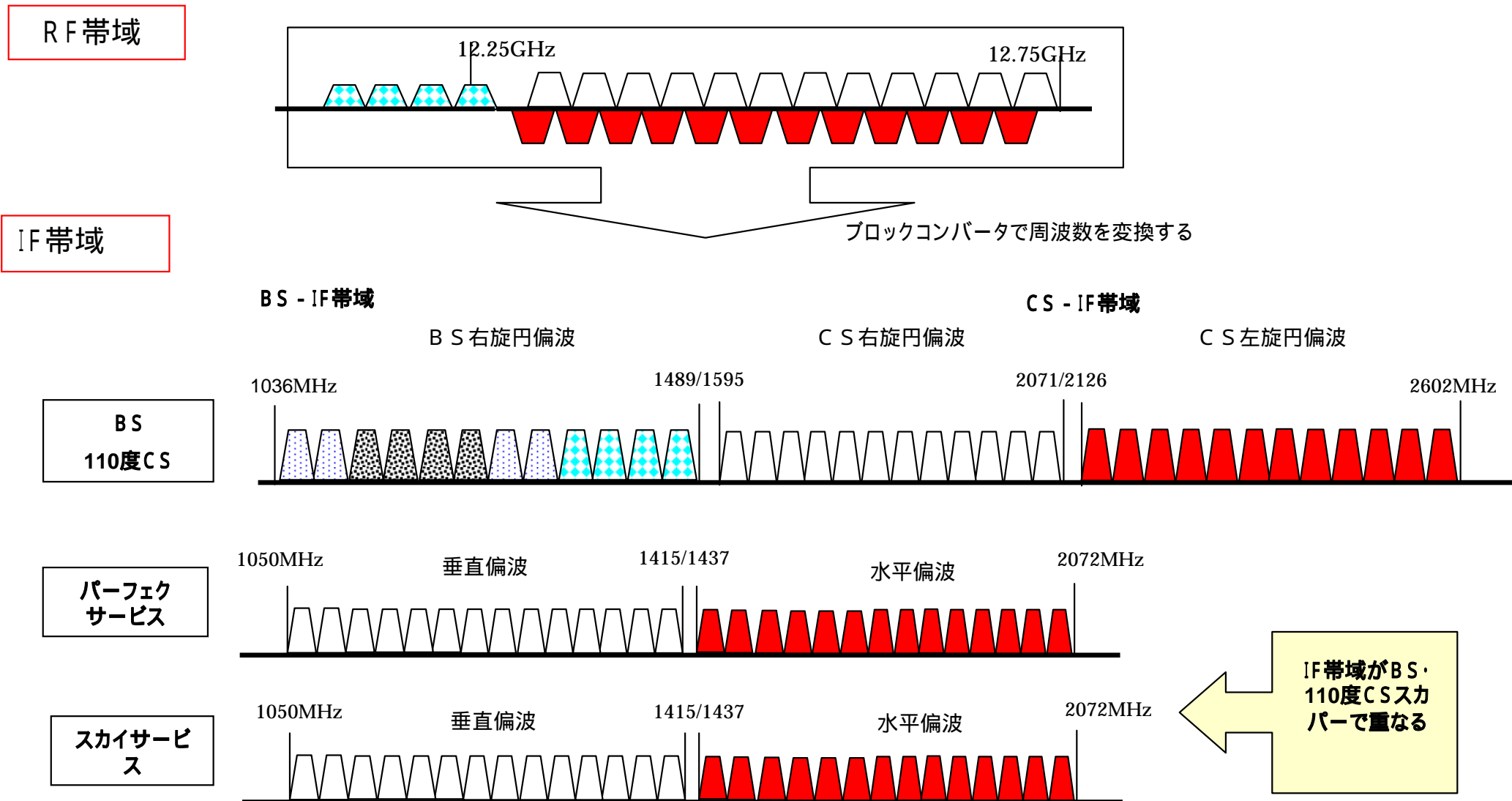


### (2) スカパーの周波数配列



## < 参考 > 同軸ケーブルでの周波数配列

衛星放送の周波数は、同軸ケーブルで伝送可能なIF周波数に変換する。  
 また、右旋と左旋(垂直偏波と水平偏波)をそのまま伝送することはできないので  
 ブロックコンバータで周波数変換する。



## JEITAの関連委員会

