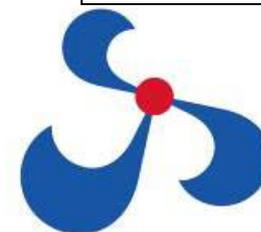


情報通信審議会 情報通信技術分  
科会放送システム委員会  
安全性・信頼性作業班資料



スカパーJSAT

# CSデジタル放送サービスにおける 安全性・信頼性確保の取り組み

スカパーJSAT株式会社

(作成)安全性・信頼性作業班 仙澤隆

# CSデジタル放送(スカパー!)概要

※2010年12月1日現在



## スカパー!(スカパー!HD)

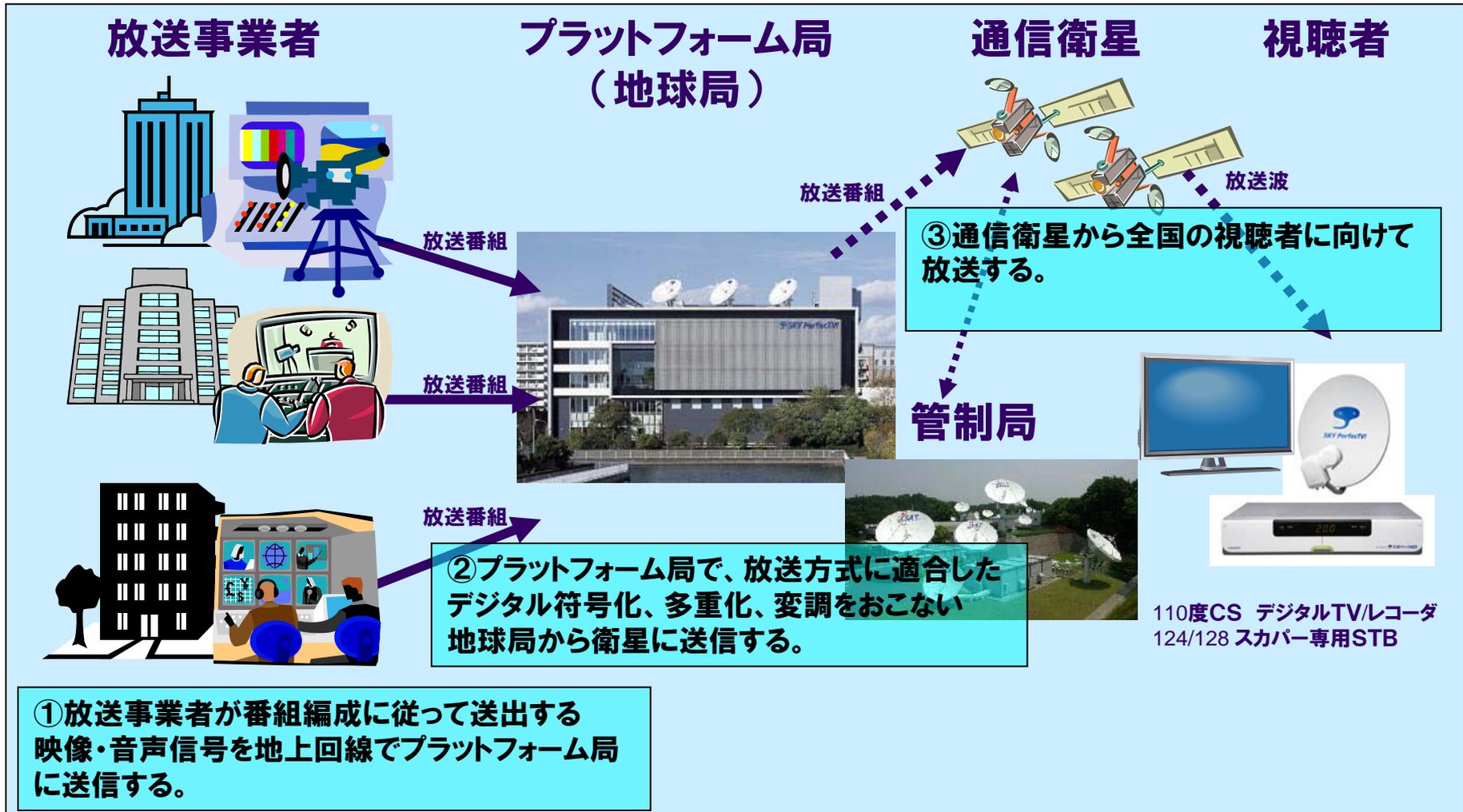
- 放送開始:1996年
- 通信衛星:124度/128度 (JCSAT-3A/4A 2衛星利用)
- 放送方式:MPEG2/DVB-S、H.264/DVB-S2
- 制度:委託/受託放送、電気通信役務利用放送
- チャンネル数:HDTV 87ch SDTV 176ch 音声 101ch
- 視聴者(有料放送加入者):229万件
- 受信機:スカパー受信用STB



## スカパー!e2

- 放送開始:2002年
- 通信衛星:110度(N-SAT-110)
- 放送方式:MPEG2/ISDB-S
- 制度:委託/受託放送
- チャンネル数:HDTV 11ch SDTV 56ch
- 視聴者(有料放送加入者):127万件
- 受信機:デジタルTV/レコーダ(3波共用)

# CSデジタル放送(スカパー!) 放送システムのイメージ



# CSデジタル放送(スカパー!)における 当社グループの役割

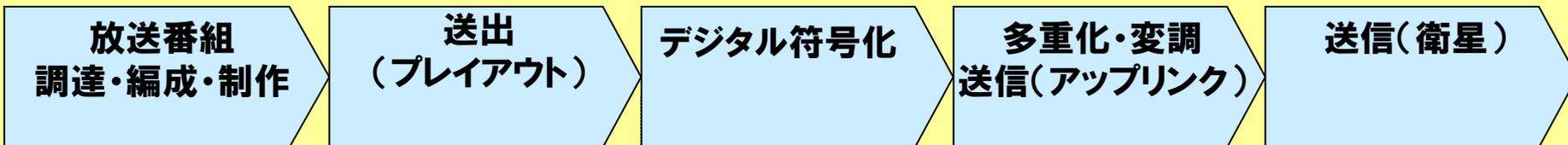


- 衛星事業者(受託放送事業者、電気通信事業者)として
  - 通信衛星を利用した全国放送サービスの提供
    - 衛星の調達、運用
    - 多重化および地上から衛星への送信(アップリンク)
    - 衛星から地上への送信(ダウンリンク)
- プラットフォーム事業者(有料放送管理事業者)として
  - 普及促進(プロモーション)、番組情報提供、有料放送顧客管理業務の提供
  - 送信業務の提供(デジタル符号化)
    - 委託(役務)放送事業者の放送番組を、放送方式に適合したデジタル符号化処理する
- 放送事業者(委託・役務)として
  - 110度CS、BSデジタル放送における委託放送事業(スカパー・エンターテイメント)
  - 124/128CSにおける電気通信役務利用放送事業(スカパー・ブロードキャスティング)
    - 放送番組の調達・制作
- プレイアウト事業者として
  - 委託(役務)放送事業者の放送番組を、番組編成に基づき送出
  - 放送番組の素材伝送等

# CSデジタル放送(スカパー!)における 事業役割分担



## ▼放送システム



## ▼制度

委託放送事業者 電気通信役務利用放送事業者	受託放送事業者 電気通信事業者
--------------------------	--------------------

## ▼当社(グループ)が放送事業者に提供するサービス

業務委託契約	業務委託契約	約款に基づくサービス提供
プレイアウトサービス	プラットフォーム 送信サービス	受託放送サービス 役務放送サービス

業務委託契約

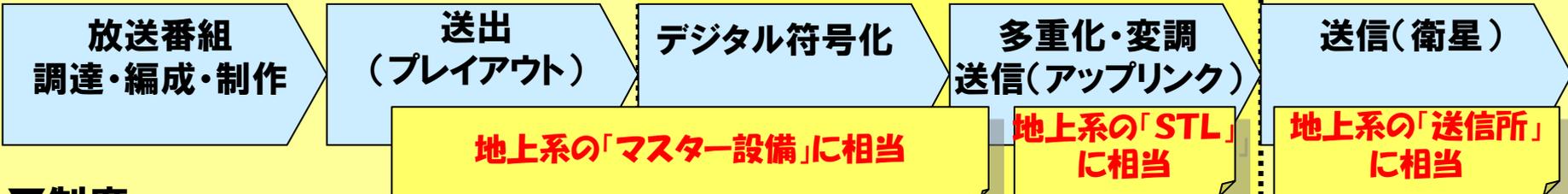
プラットフォーム業務サービス  
普及促進・番組情報提供・有料放送顧客管理

# CSデジタル放送(スカパー!)における 事業役割分担



## プラットフォーム局(地球局)

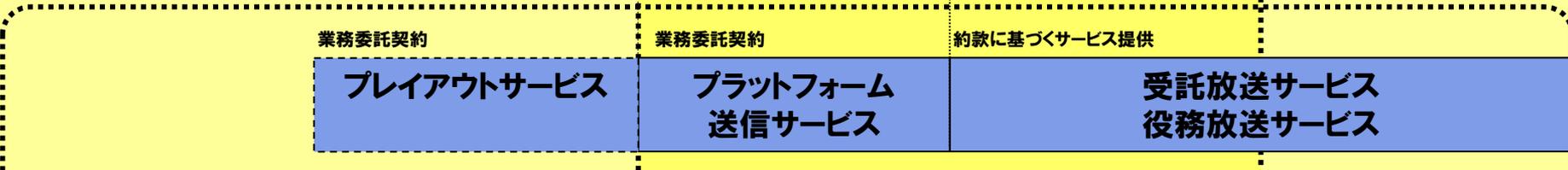
### ▼放送システム



### ▼制度



### ▼当社(グループ)が放送事業者提供するサービス



業務委託契約

プラットフォーム業務サービス  
普及促進・番組情報提供・有料放送顧客管理

# 安全性・信頼性確保の取り組み 方向性

## 安全性確保 → 放送設備の損壊防止

### 現状

放送設備設置拠点が分散  
(放送サービス拡大の経緯)

### 取り組み

十分な耐災害性・防護施設を  
有する拠点への統合推進

具体施策: 東陽町放送センターへの統合推進など

## 信頼性確保 → 放送設備の故障防止

### 現状

放送品質に直接関与する放送設備は  
冗長構成(現予備/共通予備)

### 取り組み

- ① 設備構築・更新時において  
経済合理性を考慮しながら、放送設備  
として適切な冗長性を検討
- ② 障害検出、復旧機能の強化

#### 具体施策

- ① バックアップ衛星の調達
- ② 障害検出の自動化、冗長系切替の高速化、ネットワーク  
セキュリティ対策など

・降雨減衰対策を目的とした副局の設置は、経済的合理性から予定していない。

# 安全性・信頼性確保の取り組み 現状具体例①



サービス	プレイアウト	プラットフォーム送信	委託(役務)放送	
設備区分	プレイアウト設備	プラットフォーム局	地球局	衛星局
設備設置場所	東陽町 青海 他	東陽町 目黒	東陽町・目黒 天王洲・有明	静止衛星軌道上
防護措置	セキュリティシステムによる入退室管理を実施			N/A
耐震措置	東陽町:免震構造により、想定される大地震にも十分な耐えうる耐震性を確保 東陽町以外:耐震性を確保			N/A
耐雷措置	法令に基づき措置			N/A
防火措置	法令に基づく消防設備の設置あり(ガス消火、スプリンクラー)			N/A
停電対策措置	無停電電源装置による停電補償 非常用発電機			N/A
受電	購入電力の受電においては原則、冗長性確保			N/A

# 安全性・信頼性確保の取り組み 現状具体例②



サービス	プレイアウト	プラットフォーム送信	委託(役務)放送	
設備区分	プレイアウト設備	プラットフォーム局	地球局	衛星局
設備設置場所	東陽町 青海 他	東陽町 目黒	東陽町・目黒 天王洲・有明	静止衛星軌道上
冗長性 (システム)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原則、予備系を有する。</li> <li>・構成(現用/予備2重構成、共通予備系)は、システムの機能、故障時の影響度、経済的合理性を勘案して決定。</li> </ul>			
冗長性 (機器内部の 電源装置)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原則、予備系を有する。</li> <li>・システムの機能、故障時の影響度、経済的合理性を勘案して決定。</li> </ul>			
予備機器 (交換用機器)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原則、交換用予備機器を有する。</li> <li>・数量は、システムの機能、故障時の影響度、経済的合理性を勘案して決定。</li> <li>・メーカー保守のサービスレベル(内容・レスポンス)も考慮</li> </ul>			N/A
試験設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・システム、機器の動作検証用として保有</li> </ul>			N/A
ネットワーク セキュリティ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ウイルス対策施策あり(定期チェック)</li> <li>・ネットワークセキュリティ監視システムあり</li> </ul>			N/A

# 放送中止事故の傾向

- **ハード要因**
  - **多くの場合、冗長系切替で復旧**
    - 影響は、切替にともなう瞬断によるノイズ・フリーズがほとんど
    - 意図した切替による瞬断は、放送事故扱いとしていない
- **ソフトウェア要因**
  - **放送機器のソフトウェア不具合**
    - デジタル符号化用ソフトウェアの不具合の場合は、受信機器に直接影響が出る場合がある。
    - ソフトウェア変更をトリガに発生した障害は、元のソフトウェアに戻すことで復旧する可能性が高いが、特定動作条件に起因するものは、原因の特定だけでも時間を要することがある。
- **オペレーション要因**
  - **システム設定・操作ミス**
    - 重度の障害の復旧にあたっては受信機動作に配慮が必要な場合があり、復旧手順の検証に時間を要することがある。
- **その他**
  - 降雨減衰(アップリンクが衛星に到達しない、または受信側で発生)は、放送中止事故扱いとはしていない。

# 放送中止事故の具体事例と対策

要因種別	責任分界	事象例	影響	原因	対策
ハードウェア 要因	当社	デジタル符号化装置の故障	冗長系切替までの間、放送中断(数秒)	電子回路部品の不具合	<ul style="list-style-type: none"> <li>・機器交換修理</li> <li>・メーカーによる品質管理強化</li> </ul>
	放送事業者	素材伝送回線の故障	通信事業者の復旧措置までの間(数時間のケースあり)	通信回線(光ファイバーの断)、端局装置の故障	放送事業者に対し回線2重化を推奨
ソフトウェア 要因	当社	デジタル符号化の放送規格外動作	<ul style="list-style-type: none"> <li>・冗長系切替までの間、ノイズ・フリーズ・放送断</li> <li>・受信機により影響が異なる場合あり</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・メーカーの規格誤認</li> <li>・特定動作条件化における誤動作</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・メーカーによるソフト品質管理強化</li> <li>・ソフト変更時の受信機動作確認の強化</li> </ul>
オペレーション 要因	当社	編成済の番組が放送休止となった	対象チャンネルの放送休止(2時間46分間)	・番組編成システムのエラー発生時のリカバリミス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運用チェック体制見直し</li> <li>・障害検出システムの開発</li> </ul>
	当社	試験系の制御情報が、本線系に流出し、本線系が誤動作した	対象チャンネルのみ放送停止(13分間)	制御データ送信先を誤認	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ネットワーク環境の分離</li> <li>・作業手順の明確化</li> </ul>
	当社	閉局すべきチャンネルが予定日より早く閉局した	放送停止(2時間)	閉局予定チャンネルの閉局日時設定ミス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・作業手順の明確化</li> <li>・障害検出システムの開発</li> </ul>

ソフトウェア要因、オペレーション要因の具体事例はいずれもレアケースであり、再発防止策を実行済である。

# 技術的条件の検討にあたって留意すべきと考える事項



- **技術基準を適用すべき放送設備の範囲**
  - CSデジタル放送(スカパー！)においては、制度上のハード・ソフト分離の線引きのみならず、ビジネス上の線引きとして「プレイアウト」「プラットフォーム」「衛星」の分業となっており、いわゆる地上波相当のマスター機能の提供主体、拠点が分離・分散している。
  - いずれの拠点においても、放送コンテンツ自体(技術的な観点、編集、考査の観点いずれにおいても)責任は負っておらず、コンテンツの編集(改変)も不可能
  - このため、地上系とは異なる線引きが必要と思われる。
- **メディアの違いによる、技術基準の適用内容・範囲の差異**
  - CSは、放送事業者が参入するにあたり、歴史的に地上波・BSに比して異なる審査基準を設けられていることで、放送番組の多様性が確保されてきた。
  - 放送設備の安全性・信頼性の基準が現在の実態から大きく乖離すると、当社が放送事業者に提供するサービスの提供条件に反映せざるを得ず、放送事業者の事業計画に大きな影響が及ぶ可能性がある。
  - 技術基準の適用内容・範囲の検討は、新法の主旨を重視しつつ、メディア特性および放送事業者の事業規模に応じた観点も必要と思われる。