

超高精細度テレビジョン放送の 伝送路符号化方式に関する中間報告

概要

2013年10月15日

一般社団法人 電波産業会
デジタル放送システム開発部会

伝送路符号化方式の検討状況

高度広帯域伝送デジタル放送（BS放送、 110° CS放送）

- 超高精細度テレビジョン放送（衛星）の伝送路符号化方式としては、高度広帯域衛星デジタル放送方式（高度BS方式）を基本とする
 - LDPC符号の採用による誤り訂正能力の強化
 - 8PSK（符号化率 $3/4$ ）で約70Mbpsの伝送容量を確保（現行BSデジタル放送（ISDB-S）は約52Mbps）
 - 高度広帯域衛星デジタル放送方式に係るARIB標準規格ではAPSK方式も採用されており、更なる大容量伝送が可能
 - 現行の衛星デジタル放送方式であるISDB-Sが有する機能は全て備えている
- 主な検討項目
 - ロールオフ率を0.1以下とし、シンボルレート的高速化による伝送容量の増加
 - 衛星中継器定格電力を増かし、16APSKでのサービス時間率を向上

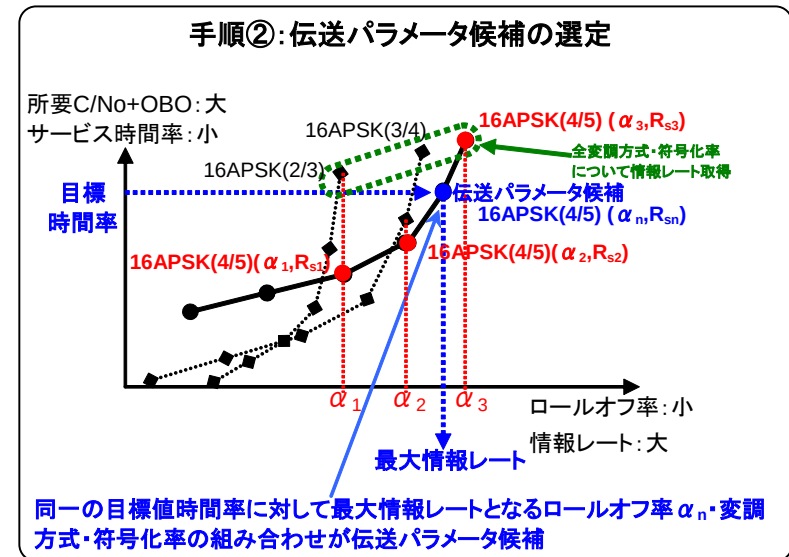
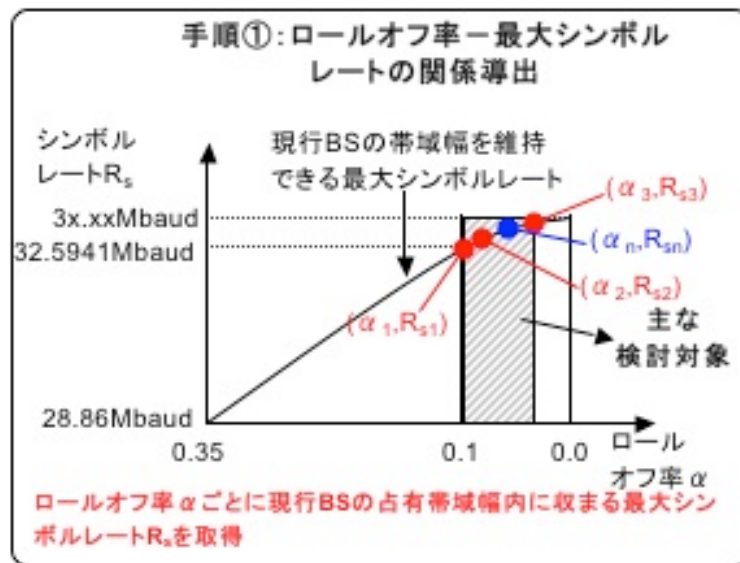
高度狭帯域伝送デジタル放送（ $124/128^\circ$ CS放送）

- 超高精細度テレビジョン放送（衛星）の伝送路符号化方式としては、高度狭帯域衛星デジタル放送方式（高度CS方式）を基本とする
 - DVB-S2をベースとした現行方式により、8PSK（符号化率 $2/3$ ）で約45Mbpsの伝送容量を確保

シンボルレート的高速化（ロールオフ率低減）による 伝送容量の増加

■ シンボルレート決定法

- 現行BS放送の占有帯域幅を超えない条件において、目標とするサービス時間率を満たすロールオフ率・シンボルレートを決定
- 8PSK変調波のTWT飽和動作において、ロールオフ率ごと（0.01～0.1）に、現行BS放送の帯域幅を超えない最大シンボルレートを取得（占有帯域幅はAPSKに比べPSKが大）
- 16APSK（符号化率2/3、3/4、4/5）のときのビット誤り率を取得し、目標とするサービス時間率を満足しつつ、伝送容量が最大となる符号化率、ロールオフ率、シンボルレートの組を選定



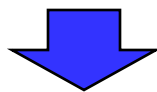
16APSK (3/4) でのサービス時間率向上の検討

■ 現行のB-SAT衛星を利用した場合^{注1}

- 衛星EIRP58.3dBW（中継器定格出力120W）、バックオフ1.7dB
年間サービス時間率99.91%（最悪月99.66%^{注2}）
→ 年間遮断時間457分*（最悪月149分）
現行の衛星放送の年間遮断時間^{注3}153分（最悪月57分）に対し、304分の増加

■ 放送衛星中継器の定格電力を増力した場合^{注1、注4}

- 衛星EIRP60dBW（中継器定格出力178W）、バックオフ1.7dB
年間サービス時間率99.95%（最悪月99.80%）
→ 年間遮断時間247分（最悪月88分）
現行の衛星放送の年間遮断時間153分（最悪月57分）に対し、94分の増加



衛星中継器の定格電力を増力することで年間遮断時間を210分削減

注1 シンボルレート32.5941Mbaud、受信アンテナ径45cm

注2 無線通信規則(Radio Regulations)には明確な規定はないが、勧告 ITU-R BO.1696において、最悪月99.5%以上（年間99.86%以上）を推奨している。

注3 現行の衛星放送は、年間サービス時間率99.97%（最悪月99.87%）

注4 無線通信規則では、衛星EIRPは60dBW（PFDで-103.6dB(W/m²/27MHz)まで可能

実証実験

■ 実証実験項目

- 衛星中継器シミュレータによる室内実験
 - シミュレータ予備実験：シンボルレート、ロールオフ率暫定値の選定
 - シミュレータ実験：衛星中継器シミュレータ折り返しの性能評価
- 衛星伝送実験
 - 地球局内折り返し(トランスレーター)伝送実験：地球局内折り返しの性能評価
 - 衛星伝送実験：衛星折り返しの性能評価

