

ISDB-T物理層改善に関する検討について

2009年04月13日
(株)マルチメディア放送

1. 検討体制と検討項目

- ISDB-Tマルチメディアフォーラムインフラ分科会下に小グループを設立し技術検討を実施
- 検討メンバー（敬称略）
 - アンリツ (株)、OKIセミコンダクタ(株)、シャープ (株)、(株)東芝、NEC、NHK、富士通マイクロエレクトロニクス(株)、パナソニックモバイルコミュニケーションズ (株)（松下電器産業 (株)）、(株)村田製作所、(株)メガチップス、(株)ルネサステクノロジ、(株)フジテレビジョン、(株)マルチメディア放送（事務局）（計13社）
- 検討期間
 - 平成20年11月 ～ 平成21年3月現在

- 対象とする検討項目
 - ① 内符号方式としてTurbo符号の追加（Turbo）。
 - ② パイロット信号（SP）配置の変更（HyperSP）
 - ③ 送信ダイバーシティ符号化の追加（STBC）

2. 改善方式の検討結果

	① Turbo	② HyperSP	③ STBC
ISDB-Tとの 整合性	○ □TMCC（制御信号）で識別可 □放送TSでIF可#1 □ITSP分の追加遅延発生#2	× □TMCC（制御信号）で 単純に識別することは不 可。一部一致している部 分だけで実環境下で動作 可能かどうか不明。#3	○ □TMCC（制御信 号）で識別可
HW規模	△ □畳み込みに比べて処理量が大 きい	△ □基本的な処理量はほぼ 同等だが、NormalSPと の切り替え検出のコスト については不明	× □アンテナ増設や、 送信局の2系列化な ど、置局設計へのイ ンパクト大 □GapFiller困難
方式完成度	× 詳細パラメータの妥当性検証等が不足		

#1: 変調機入力信号（MPEG2-TS）をISDB-Tと同一信号にできる。

#2: Turbo化に伴う受信機側の処理時間が長くなるため、1TSP分の追加遅延が生じる。

#3: 一部だけはTMCCキャリア位置が一致する。一致しているキャリアだけで方式識別する方法が考えられるが、実
伝搬状況下で正しく動作するか不明である。

3. Turbo符号追加による効果の検証結果

表1: 現行システムとTurbo符号化の所要CN比較(QEF基準)

	AWGN			TU6(20Hz)		
	16QAM(1/2)	QPSK(2/3)	QPSK(1/2)	16QAM(1/2)	QPSK(2/3)	QPSK(1/2)
ISDB-Tmm (実測値)	9.4	5.3	3.7	13.7	11.8	8.2
Turbo符号化 (SIM値)	8.7	5.3	3.4	11.6	10.0	6.3
差分	0.7	0.0	0.3	2.1	1.8	1.9

- 最新のISDB-T復調チップの所要CN実測値#1と、Turbo符号化によるシミュレーション値#2との差は、静特性で0.7dB、動特性で2dB程度。装置化劣化を考慮すればその差はほとんど無い。

#1: 室内実験による実測値であり、チップ化による劣化を含んだ数値

#2: リンクシミュレーションによる所要CN

4. 総括

(Turbo符号)

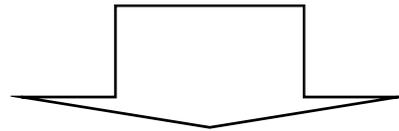
- Turbo符号化と最新ISDB-Tチップの差は軽微。一方、Turbo符号化の追加によるHWインパクトが大きく、想定スケジュール（2011年サービス開始）と不整合。
- また、Turbo符号化器やインターリーバの構成など詳細パラメータの妥当性検証や、共用条件や回線設計の追加検討など、方式提案に向けて課題が多い。

(HyperSP)

- HyperSPは現行規格のSPとのTMCC（制御信号）による識別ができないため、共用不可。

(STBC)

- STBCはマルチメディア放送に不可欠なGapFiller等の簡易送信システムに不向き。



- 中間報告（H21年1月30日付）において検討中となっているISDB-T物理層改善は取り下げることにしたい。