

WINDS 衛星のビデオサービスに関する研究

首都大学東京 システムデザイン学部
(高知工科大学客員教授)

西谷隆夫

2011年を目指して地デジ放送の準備が着々と進んでいる。しかし、一方では深い山間部や離島などの難視聴地区が発生する。この対策としてアナログ放送停止時に BS 放送で東京地区のキー局放送を再送信するセーフティネットの計画も進んでいる。ただし、HDTV 放送主体の地デジとは異なり SDTV 放送となる。以下では我々の研究成果をセーフティネットに融合させるシナリオを紹介する。セーフティネットは 5 年間の時限放送となるため、この期間中にギャップフィルと呼ばれる無人簡易中継器を日本全土に張り巡らせ、難視聴地区をなくす方針である。ただし、この期間を過ぎても難視聴地区がかなり残っている場合には我々の研究成果が活用できる。WINDS 衛星の各ビーム内の 1 チャンネルだけで全国の全放送局の地デジ再放送をサービスできるためである。特に、難視聴地区はブロードバンドゼロ地帯でもあるため、WINDS 衛星によりデジタルデバインドの解消と地デジ難視聴地区の解消を一気に実現できる。以下ではセーフティネットとの共存を図るシナリオで解説するが、BS 放送を WINDS 衛星による地デジキー局放送と読み替えていただくと研究スタート時点での計画となる。

地方放送局の役割は地方ニュースや地方選挙の所信表明演説、さらに、地方コマーシャルを在住の人々に伝えるという意味で地方文化の指導的役割を担っている。このため、セーフティネットで送られる東京地区のキー局からの BS 放送に割り込む形で地方放送局独自の放送を再送信できれば地方民放の存在価値が高まる。このようにしても地方放送局のサービス範囲以外の地域には BS 放送に対する妨害を与えない。よって、技術的には地方放送局だけの意志で実行できる。

本システムの原理は、WINDS 衛星のビームがカバーする領域は地方放送局のサービス範囲より遥かに広く、あるキー局は複数の系列地方放送局をビーム内に持つことになる。しかし、系列地方放送局の内容は 1 日の 70% がキー局放送と同じである。同一内容の放送を複数の系列地方放送局で繰り返し放送する必要はない。つまり、キー局放送番組と系列地方番組の異なる部分だけを地方放送局分として WINDS 衛星に送出する。個人のセットトップボックス (STB) ではキー局の BS 番組に対して差分のある地方局番組を受信したときのみ WINDS 衛星からの番組に切り替える。キー局番組用受信用 BS アンテナは Ka 帯の地方局番組も受信できるので、ユーザ側の負担は STB を多少変更するだけで済む。また、地方放送局に設置する送信設備もアンテナ径 45 cm 程度の USAT 地球局を用意すれば BS と同様の SDTV 地方放送を流せる。VSAT 地球局

を用いると地方放送局の番組ではHDTVも流せる。地デジで用いるMPEG-2符号化に代わり最新の符号化方式H.264を用いるので、HDTVで9Mbps、SDTVでは3Mbpsで十分な品質のビデオに符号化できるためである。WINDS衛星を用いたインターネットアクセスも可能であり、地域共用のUSAT地球局を準備すれば安価になる。

番組切り替えの方法は以下の通りである。地方放送局が番組を流さない時間帯は単色動画を挿入する。ユーザのSTBでは地方局からのデコード信号が単色画面である限りはBS放送に切り替える。単色動画が変化すると地方放送局番組へ切り替える。つまり、キー局放送番組中に地方局番組を挿入するのはSTB側で行う。地方局側では常時ビデオを流すことになるが、H.264符号化をVBR(Variable Bit Rate)モードで使用することで単色動画の場合は発生情報量が極めて小さくできる。これは単色動画区間ではフレーム間およびフレーム内予測が良く合うためである。単色動画か否かでSTBを制御するため、地方放送局の局舎内で行うキー局番組との同期取りは不要で、このための高価な装置も必要としない。また、提案している方法ではインターネット衛星WINDSを活用するため、映像のトランスポートストリーム(TS)をIPで運ぶ構成をとる。キー局番組を放送している間は、地方放送局からの送信情報が極端に減少するのでインターネットのダウンロードサービスなどに利用できる。

以上はセーフティネットとして活動するBS放送衛星を用いた例であるが、5年間の有限SDTV放送である。WINDS衛星は日本全土を9個のビームで覆い、各ビームには150Mbpsのチャンネルを4個設けることができる。1ビームのカバー領域内には平均して地方民放は13社ある。あるキー局の系列民放1社にBS放送の役割を果たさせ、他の系列各社に対して上記の手法を活用すると、地デジ放送のHDTVビデオ部分に1セグメント放送やデータ放送を含めてもWINDS衛星の1チャンネルに余裕を持って収納できる[1][2]。ただし、地方放送の時点だけはデータ放送を中断するという仮定の下での話である。本年度からWINDS衛星を実験目的で利用可能になった。このため本年度中には伝送路誤りを含めた実証実験ができる見通しになってきた。本研究方式は良い方式であると思うが、地上デジタル放送に関する限り日本中の難視聴地区やブロードバンドゼロ地区がなくなり、本研究の出番が無いことを祈る。本研究はアジアの島国などに対する国際協力などに活用することを考えている。つまり、日本から主番組と多言語翻訳データ放送を提供し、各島では放送の1部を独自地方番組として作ると、1日の多くの時間は日本から提供する番組を現地語字幕で見ることができ、独自テレビ放送も可能になるためである。

文献:

- [1]Takao Nishitani, Kotaro Takahashi, Hiroaki Komatsu, Hironori Katoh and Norishige Omoto, "Terrestrial Digital TV Re-broadcasting using WINDS Multi-beam Satellite", Proc. AIAA APSCC CDROM AIAA-2007-3306, April 2007
- [2]Tomohiro Kitagawa, Takao Nishitani, Hiroaki Komatsu, Hironori Kato and Norishige Omoto, "Fusion of Communications and Broadcasting through the Internet Satellite", The Proceedings of ITC-CSCC2008, ISBN:978-4-88552-233-8 C3055, p.1421-p.1424, July 6, 2008.