



米国の次世代テレビ放送方式「ATSC3.0」の検討状況について（前編）



前 一般社団法人電波産業会 研究開発本部 次長 **ほんま ゆうじ**
本間 祐次

1. はじめに

現在、世界のテレビ放送はアナログ放送からデジタル放送へ切り替わりつつあり、地上デジタルテレビ放送については日本方式（ISDB-T：Integrated Services Digital Broadcasting Terrestrial）、欧州方式（DVB-T：Digital Video Broadcasting Terrestrial）、米国方式（ATSC：Advanced Television Systems Committee）、中国方式（DTMB：Digital Terrestrial Multimedia Broadcast）の4種類が実用化されている。これらの方式はいずれも画面の横方向の画素数が約2,000のいわゆる2K放送であるが、次世代のテレビ方式として、横方向の画素数を2倍ないし4倍に増加させる等して高品位化を図った4K・8K放送の検討も進められている。

日本では、IPTV、ケーブルテレビ、CS、BSで既に4K・8K放送が開始されているが、地上放送についてはまだ実用化のめどは立っておらず総務省やNHK等において研究開発が進められている段階である。一方、海外では、欧州及び米国で既に地上4K放送方式の標準化が行われており、一部の国では放送も開始されている。また、欧米の4K放送方式のうち、米国規格であるATSC3.0は、ISDB-Tを意識した緊急警報放送（EWBS：Emergency Warning Broadcast System）と同様の機能も取り入れており、今後の日本のインフラ輸出戦略を考える上でも動向に注視する必要がある存在であると考えられる。

そこで本稿では、ATSC3.0の規格の概要及び導入に向けた検討状況について今号と次号の2回にわたって説明することとした。

2. ATSCの検討経緯

ATSCはデジタルテレビの方式名であるとともに当該方式の検討を行った組織の名称でもある。その歴史は古く、まだアナログSDTV（Standard Definition Television）が全盛であった1982年に設立されている。同年に音楽CDの発売が開始されており、民生用のデジタルメディアがようやく姿を現した時期に当たるのではあるが、ATSCでは当初は次世代のテレビとして、アナログHDTV（High Definition Television）を想定した検討を行っていた。し

かしながら、当時世界のテレビ受信機市場で極めて高いシェアを誇っていた日本が1989年にアナログハイビジョンの実験放送を開始したこと等から、このままでは次世代テレビの市場においても引き続き日本が高い競争力を維持するのではないかとの危機感が米国の関係者に芽生えることとなり、こうした状況を一気に挽回すべく、米国はデジタルテレビの実現に舵を切ったのである。この結果、1996年にATSCが作成した地上デジタルテレビ規格をFCC（Federal Communications Commission：連邦通信委員会）が米国の次世代放送規格として制定し、1998年11月には米国において放送が開始されるに至ったのである。この地上デジタルテレビ規格が今日のATSC方式であり、後述するATSC3.0と区別するため、現在ではATSC1.0と呼ばれるようになっている。また、ATSC1.0は米国以外にカナダ、メキシコ、韓国でも採用されている。

いち早くデジタルテレビの規格を策定した米国ではあるが、その後に欧州や日本等もそれぞれのデジタルテレビ規格を策定した結果、ATSC1.0が世界で最も古いデジタル



■写真. 米国放送機器展（NAB SHOW 2016）における実際の試験電波を用いたATSC3.0のデモンストレーションの画面



テレビ方式ということにもなった。これはすなわち、日欧等の方式と比較して古い技術を採用しているということを意味し、他方式と比較して伝送特性等が劣るといった点も指摘されるようになってきた。このため、ATSC1.0と互換性を確保しながら改善を図ったATSC2.0、さらには互換性を考慮しないATSC3.0の検討が行われることになった。

その後、ATSC3.0は2017年6月までに基本的な標準化が完了し、それに先立つ同年5月には、韓国において放送が開始されている。一方、肝心の米国においては、試験放送が実施されているものの、まだ明確な導入スケジュールが示されていない状況である。

3. ATSC3.0の概要

ATSC3.0の規格の概要は以下のとおりである。

○変調方式

ATSC1.0はアナログテレビの技術を改良し、シングルキャリアで伝送が行われている。一方、後から規格が策定されたISDB-TやDVB-Tはマルチキャリアを用いたOFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing: 直交周波数分割多重) 変調が採用されており、良好な伝送特性を実現している。これを踏まえ、ATSC1.0との互換性を考慮しないこととしたATSC3.0では、ISDB-T等と同様にOFDM変調を採用し、更に技術進歩により可能となった最新の変調方式や誤り訂正方式も加え、伝送特性の改善や送信可能な情報量の増加等を図っている。

○IPとの親和性の確保

近年のインターネットの普及を踏まえ、物理レイヤと上位レイヤの基本インタフェースとしてIP (Internet Protocol) を採用している。これにより、後述するような放送・通信連携サービスの実現が容易になっている。

○多彩なサービス

ISDB-Tをはじめとした他のデジタルテレビ方式で提供されているサービス、他の国・地域における次世代テレビ放送の検討状況、期待される放送・通信連携サービス等を考慮し、ATSC3.0は以下のような高品位かつ多彩なサービス提供が可能となっている。

・映像

最新の動画圧縮規格の一つであるHEVC (High Efficiency

Video Coding) を採用し、最大7,680×4,320画素の8K放送が可能な規格となっている。ただし、米国における試験放送及び韓国における本放送はいずれも4K放送であり、当面は8K放送の実現は想定していない模様である。また、HDR (High Dynamic Range)、HFR (High Frame Rate) 等の高画質化技術も合わせて採用されている。

・音声

符号化方式にAC-4 (Audio Channel 4) またはMPEG-H (Moving Picture Experts Group H) を採用し、サービス提供地域によりシステムを選択可能としている。また、放送波とインターネット回線の併用により最大16種類の独立した音声を送信可能であり、多言語放送やテレビ放送とは独立した音声放送等が可能となっている。なお、各音声のチャンネル数はそれぞれ5.1chで、例えば多言語放送において言語を切り替えても臨場感のある立体音響が再生できる。

・ターゲット広告

視聴者の属性を受信機等に登録しておくことにより、これに応じたコマーシャルの差し替えを行うターゲット広告が実現可能である。具体的には、放送波であらかじめ複数の広告を送信して受信機に蓄積しておき、放送番組と連動して視聴者の属性に応じた広告が表示される。受信機がインターネット回線に接続されている場合、当該回線経由でターゲット広告を表示することも可能である。

・字幕放送・解説放送

HTML5 (Hyper Text Markup Language 5) を用いた字幕放送の提供が可能となっている。画面イメージは日本の字幕放送と同様に放送画面にテキストがインポーズされたものであるが、インターネット回線経由で複数言語の字幕を送信することも可能になっている。

また、解説放送は、ATSC1.0では音声チャンネルの1つを解説の音声に充てる必要があったが、ATSC3.0はオブジェクトベースの音声符号化を採用しており、通常の放送の音声に解説の音声を多重して伝送した上で、受信機側にて解説音声のオン・オフが可能となっている。

・EAS

日本のEWBSと同様の、EAS (Emergency Alert System: 緊急警報システム) を規格に盛り込み、災害情報の送信が可能となっている。

次号では、引き続き米国におけるEASの展望、韓国におけるATSC3.0の導入状況について説明することとしたい。