

# DOCSIS3.1が ケーブルテレビを変える

後編

特集後編の今回は、CMTS・モデムメーカーが見たDOCSIS3.1の技術とケーブルテレビへの提案、国際標準化の動向、DOCSIS3.1にも期待されるケーブルテレビでの4K・8K伝送の最新動向を掲載する。(取材・文：渡辺 元・本誌編集部)

## CMTS・モデムメーカーから見た DOCSIS3.1の技術的特長と期待

DOCSISのCMTS、ケーブルモデムで高いシェアを誇るアリス・グループ・ジャパン(株)に、DOCSIS3.1の技術的特長と、DOCSIS3.1を活用した次世代ケーブルテレビシステムへの期待を聞いた。(取材・文：渡辺 元・本誌編集部)

### DOCSIS3.1の 2つの技術的特徴

DOCSIS3.1の技術的な特徴は2つある。

第1は、変調方式がOFDMであることだ。これによって周波数当たりの伝送効率を上げることができる。

「OFDMはサブキャリアを細かく立てているので、4096QAMなど高い変調方式が使える。周波数帯域においてチャンネルという考え方が取り払われている。今までのDOCSIS通信は放送と同じ6MHzの枠があり、その中で64QAM、256QAMで変調してデータを流していた。DOCSIS3.1はOFDMを用いてそのサブキャリアを空いている帯域に埋めてデータを流す。細かいサブキャリアを並べてボンディングする方式なので、今までは扱えなかった細かい隙間の

周波数帯域も使用できるようになる。今までは、下りは6MHz、上りは3.2MHzの幅でまとまっていなければ使えなかったが、DOCSIS3.1は周波数を有効に使うことができる技術だ」(アリス・グループ・ジャパン(株)の友松和彦・事業開発本部SE部長)

技術的な特徴の第2は、周波数の拡張だ。DOCSIS3.1は上りが最低でも200MHzまで、下りが1GHzより高い周波数まで信号を流せるようになる。上りと下りの周波数をどこまで拡張するかはまだ議論中であり、現段階では決まっていない。米国ケーブルラボでDOCSIS3.1のコミュニティが正式に立ち上がったのは、2012年6月。今年中にすべての仕様を固める予定で進んでいる。

### 伝送容量の大幅向上は RFoGとの組み合わせで

しかし、DOCSIS3.1のOFDMなどによる

周波数当たりの伝送効率は、DOCSIS3.0に比べて大幅に向上するわけではない。

「4096QAMなどOFDMの高密度変調方式と高度誤り訂正符号のLDPCの組み合わせによって、周波数当たりの伝送効率はDOCSIS3.0に比べ30%向上する。LDPCの効果は、エラー訂正のための情報量が少なく済むことだ。伝送容量をさらに劇的に拡大するためには、周波数帯域を上りと下りで拡張することが必要だ。日本では、設備投資が可能なケーブルテレビ事業者はどんどんFTTH化を進めている。現状のHFCでDOCSIS3.1によって変調方式を改善することで、伝送効率を上げることもできるが、伝送容量の劇的な増大は、FTTHでDOCSIS3.1を使用することによって可能となる。例えば、RFoGを使ってFTTH上でDOCSIS3.1のデバイスを使用するという方法だ」(友松部長)

### GE-PONと比較し 何が優れているか

DOCSIS3.1はボンディングの数を最大にすれば、下り10Gbps、上り2.5Gbpsまで高速化できる。FTTHに1Gbps程度のGE-PONを導入するよりも高速だ。