

超高精細映像

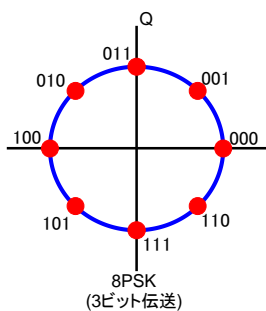
8Kスーパーハイビジョン(衛星放送)

1. 背景

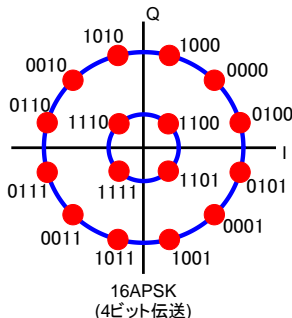
現在の衛星放送は、中継器1個(1チャンネル)で、2つまたは3つのハイビジョン番組を送っています。8Kスーパーハイビジョン(8K SHV)は現在のハイビジョンの16倍の情報量です。そのため衛星中継器1チャンネルで8K SHVを放送するためには、伝送容量を増加させなければなりません。伝送方式に新しい技術を利用することで、衛星放送による8K SHV伝送を実現します。

2. 16APSK

デジタル信号の伝送は、電波の状態を位相、振幅、周波数別に何通りかに分けて0と1のデジタル情報として対応させ、その情報を変化(変調)させることによって伝送しています。現在の衛星放送では、8PSK(8 Phase Shift Keying)という8個の位相点を使い、3ビットの情報を伝送しています。8K SHVでは、16APSK(16 Amplitude and Phase Shift Keying)という変調方式を用い、従来の位相点に振幅方向の信号点を組み合わせることによって4ビットの情報が伝送可能となりました。



デジタル変調信号



3. ロールオフ率

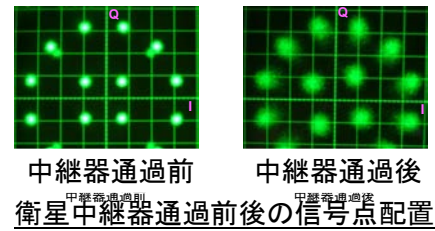
デジタル信号の伝送容量を増やすためには、振幅、位相の情報を切り替える速度(シンボルレート)を上げる必要があります。シンボルレートと周波数の帯域幅は比例する関係にあります。衛星放送1チャンネルの周波数の幅は、規則によって現在の値(34.5MHz)から変更できません。このため、ロールオフ率という信号波形の急峻度を示す係数を現在の0.35から0.03まで下げること、実効的な帯域幅を広げ、シンボルレートを向上させて、信号の周波数利用効率を約17%向上させています。

4. LDPC

伝送におけるビット誤りを訂正するためにLDPC(Low Density Parity Check、低密度パリティ検査)を使用しています。LDPC符号は、符号長が長いことが特徴で、理論限界に迫る高い訂正能力があります。

5. 今後の課題

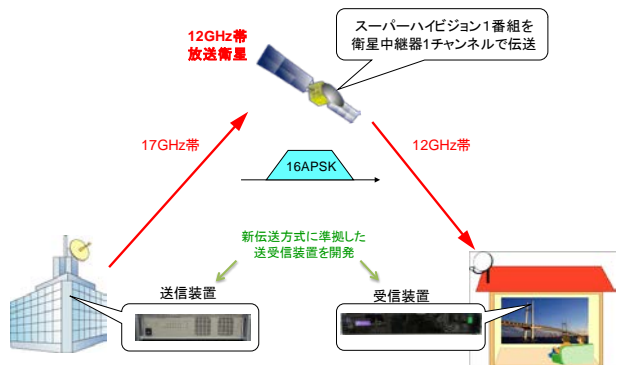
これらの技術を用いることで、現在想定している8K SHVに必要な伝



送容量(約100Mbps)を確保しました。

16APSKなどの変調信号の多値化は伝送容量を拡大可能な一方、デジタル信号が衛星中継器を通過したときに受ける影響も従来と異なります。衛星中継器通過後は、図のように歪んだ形となり、受信性能に影響します。そのため、2014年1月、実際の衛星を用いて新方式の伝送実験を行い、安定した放送が可能なことを実証しました。

現在の衛星放送は、右旋(右回り)の電波を利用していますが、利用できるチャンネルをさらに増やすためには、左旋の電波が有望な周波数資源です。左旋の電波の使用に向けて、電波の干渉妨害を起こさないための国際的な取り決めを結ぶことや、受信装置の開発などの課題にも取り組んでいます。



スーパーハイビジョンの試験放送イメージ