



IoT時代の必読!

押さえておこう!
技術仕様の基本

インターネット・プロトコル教科書

第4回 8K4K時代に注目! 最新映像圧縮プロトコルH.265/HEVC

笠野 英松

インターネット上のテレビやラジオをはじめとして、広報や宣伝はもちろん、ブログやツイッター、SNSなど現在のインターネット利用では、映像を始めとするマルチメディア・アプリケーションが、その主流であることは間違いないところです。

マルチメディア・アプリケーションは、図1のように多数の技術に支えられています。今回紹介する次世代映像圧縮技術はその中の一つです。

現在、インターネットで流れるこうした映像の圧縮符号化技術として、MPEGやH.26xなどのプロトコル規格が利用されていますが、この映像プロトコルの分野が最近になって慌ただしくなっています。そこで今回は、次世代映像技術とも言うべき最新の映像圧縮符号化プロトコルを紹介します。

次世代映像圧縮技術 H.265/HEVC

● 8K4Kも対応! 高画質な動画圧縮プロトコル

次世代映像圧縮技術の中心がITU-TとISO-MPEGが共同規格化^{注1}したH.265/HEVC^{注2}です。現在利用されているH.264/MPEG-4 AVC符号化の次世代版で、H.265/HEVCを使用するとデジタル放送やモバイルなどで4K/8Kクオリティの映像が楽しめるようになります。ただし、H.265/HEVCは今年になって有料ライセンスに関する問題が大きくなってきています。一方で他のロイヤリティフリーの技術も注目を浴びています。これについては後述します。

● H.265/HEVCの特徴

H.265/HEVCは三つのピクチャ・フレーム(I、B、P-フレーム)など、既存のH.264/AVCと同じような

注1: ITU-T SG16 (Multimedia) / VCEG (Video coding: Video Coding Experts Group) と ISO/IEC MPEG (ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11) が共同で結成した Joint Collaborative Team on Video Coding (JCT-VC)。国際電気通信連合 (ITU) が 2013年1月25日に標準化を承認。現在、ITU-T H.265 V.3 (04/2015)。

注2: HEVC: High Efficiency Video Coding。H.265 (ISO/IEC 23008-2) = HEVC (High Efficiency Video Coding)。

技術を使いながら、量子化ブロックや符号化、動き予測・補償、ノイズ・フィルタなどの面で機能の拡張改善を行っています。

▶ 従来のH.264/AVCの2倍で圧縮できる

比較対象としてはH.264/AVCが取り上げられますが、圧縮率は2倍で同程度の品質であれば半分程度のビット・レートで符号化でき、MPEG-2の4倍、8K4K-UHD^{注3}などの解像度に対応可能です。また、高解像度8Kスーパーハイビジョン (SHV) の衛星放送にも対応可能です。

▶ 処理の負荷は大きくなる

一方で、高性能の演算を行うためにエンコードや再生の負荷が増大したりするとともに、HEVC映像はよりスムーズなもの、細かなロスも認められるというデータもあるようです^{注4}。

● H.265/HEVCの仕様

H.265/HEVCの仕様を表1に示します。以降は、以下のポイントを説明します。

- プロファイル
- ビデオ符号化
- 符号化ブロック
- 変換
- 動き予測・補償
- 符号化
- ノイズ・フィルタ

H.265のキー・テクノロジー

● その1…プロファイル

HEVCのプロファイルは四つです。Main, Main 10, Main Still Picture, 3D Main (旧: Multiview Main) です。このうち、Mainは標準プロファイルで、Main 10はそのMainの画素精度8ビットを10ビットにアップしています。Main Still Pictureや3D Mainは、その名の通り、それぞれ、静止画、3Dに対応するものです。

注3: 8192 × 4320画素 Ultra High Definition, 超高精細。

注4: <http://www.vcodex.com/h265.html>

第1回 ネットを使うときの隠れ常識/技術文書RFC (2015年9月号)

第2回 考えとかないとマズい! IPv6プロトコルの全体像 (2015年10月号)

第3回 IPv6プロトコルこれだけは…パケット/アドレス/ソケット (2015年11月号)