

スーパーハイビジョン素材の長時間記録を可能にした
超高精細映像蓄積用コーデック装置を開発

株式会社KDDI研究所（本社：埼玉県ふじみ野市、代表取締役所長：中島 康之）は、このたび、スーパーハイビジョン^{※1}などに相当する超高精細映像^{※2}に対し素材品質を保持したまま、高効率かつリアルタイムに圧縮・伸長できる小型コーデック装置^{※3}の開発に成功しました。本装置を用いることにより、スーパーハイビジョンのコンテンツ制作において、撮影現場での長時間記録が可能となり、データサイズの低減により編集処理の高速化を実現します。本成果は、平成20年度から実施している独立行政法人情報通信研究機構（本部：東京都小金井市、理事長：宮原秀夫）の委託研究「超高精細映像符号化技術に関する研究開発」によるものです。

【背景】

家庭向け3Dの市場展開に続き、超高精細映像への期待が高まっています。中でも7680画素×4320ラインというハイビジョン^{※4}の16倍に匹敵する画面解像度を持つスーパーハイビジョンへの期待は高く、将来のテレビ放送サービスを目指した取組みとして、これまでに70Mbps以下の低ビットレート伝送用コーデックを開発済みです。一方、スーパーハイビジョンの映像制作において、今までは撮影コンテンツを非圧縮でハードディスク記録する方式が採られ、レコーダ装置の構築には特殊なインターフェースによりストレージ機能を内蔵する必要があり、記録容量の制限から長時間の記録・上映が困難でした。このため、スーパーハイビジョンの素材品質を満足しつつ、効率的にデータ量削減を行う、新しい映像圧縮符号化方式とその装置の開発が急務でした。

【今回の成果】

このたび、超高精細映像の素材記録に対応した映像圧縮符号化方式を新たに確立し、同方式を用いたリアルタイムコーデックをハードウェア装置として開発しました。映像圧縮符号化方式は4K解像度までの素材記録に対応した国際標準方式であるH.264 High 4:4:4 イントラプロファイル^{※5}を基本とし、新たな技術として色信号間での予測、拡張ブロックサイズなどを適用し、スーパーハイビジョン素材に対し1/15以下の圧縮率[※]（非圧縮に比べ15倍以上、従来のイントラ符号化に比べて1.5倍の記録時間）を実現しました。これによりファイバーチャンネルという汎用のデータインターフェースを介し、市販ストレージ機器によるレコーダ装置の構築を実現しました。装置開発では、FPGA^{※6}を利用したソフトウェアベースの実装とし、エンコーダ、デコーダの一体型で、高さ3U(13.2cm)の省スペースでの小型化に成功しました。

※ スーパーハイビジョンのデータレートは60Gbpsですが、本圧縮方式を採用することでその1/15である4Gbpsとすることができました。

【今後の展開】

今回試作した装置は、2011年11月16～18日に幕張メッセ(千葉市美浜区)で開催されるInterBEE 2011のKDDI研究所ブース内にて出展致します。今後は、圧縮性能のさらなる改善、およびIP回線との接続など伝送インターフェースの拡充を進めるとともに、スポーツイベントなどの屋外撮影を対象としたトライアルを行う予定です。

以上

本件に関するお問合せ先

株式会社KDDI 研究所 営業企画グループ

TEL:049-278-7545 E-mail : inquiry@kddilabs.jp

【補足説明】

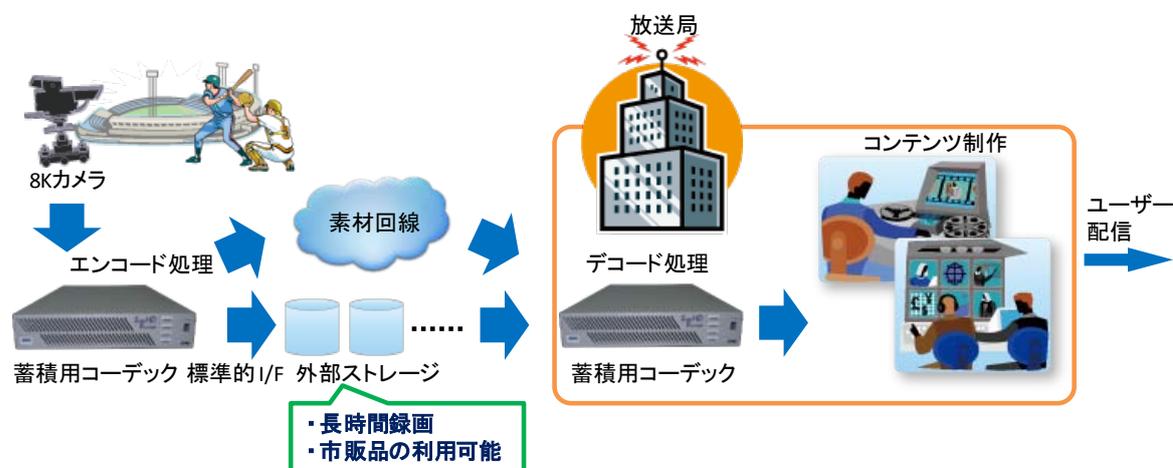


図1. 開発したコーデック装置の利用シーン

■用語説明

※¹スーパーハイビジョン

国際標準として存在する映像フォーマットのうち、最も高い空間解像度（1画面を表現するために使用する画素数）を有しています。水平方向の画像サイズが7680画素、つまりおよそ8000画素であることから8K映像とも呼ばれます。7680画素×4320ラインの空間解像度を有しています。スーパーハイビジョンに対応した撮影・表示技術は主にNHKにより開発されています。スーパーハイビジョンの素材フォーマットは4:4:4（RGB）10bitで扱うのが一般的であり、60Hz素材の場合、原信号のデータレートは60Gbpsに相当します。

※²超高精細映像

解像度でハイビジョン映像を大幅に上回る映像フォーマットの総称です。例えば、4K映像ではハイビジョンの持つ画素数の約4倍、スーパーハイビジョンはハイビジョンの約16倍大きな解像度を有しています。

※³コーデック装置

本記事では映像信号を対象としており、送信側で圧縮符号化（膨大な映像データをコンパクトなサイズのデータに変換すること）を行うエンコーダ装置、受信側で復号・伸長（圧縮されたデータから元の映像データを復元すること）を行うデコーダ装置により構成されます。映像圧縮符号化方式は、映像信号を限られた帯域や容量で伝送蓄積するために利用する圧縮方法で、各画面内や画面間の類似性を利用してデータ量を削減しています。デジタル放送では国際標準方式であるMPEG-2が利用されています。例えば、BSデジタル放送ではもともと1.2Gbps必要とされるハイビジョン映像を20Mbps程度まで圧縮して伝送しています。

※⁴ハイビジョン (HDTV)

1920画素×1080ラインの画面解像度を有する映像信号の総称であり、HDTVと呼ばれることもあります。

※⁵H.264 High 4:4:4 イントラプロファイル

H.264はITU-TとMPEG (ISO/IECの下部組織) の合同により規格化された映像圧縮符号化の標準方式であり、現存する国際標準方式の中では最高性能とされています。符号化方式は、サポートする機能に応じプロファイルとして細分化されており、High 4:4:4 イントラプロファイルは、素材蓄積用途で規格化された方式を指します。

※⁶FPGA (Field Programmable Gate Array)

プログラマブルな半導体チップを指します。FPGAの内部動作はプログラミングにより構築されるため、LSIとは対照的に、一度製造したシステムであっても、その後の修正や改良が柔軟に実現できるという利便性があります。