

「4K・8K映像技術展」でデモ展示

ミハル通信が新型8K映像伝送システムを開発 コーデック部分で15~30msの超低遅延を実現

ミハル通信は世界最高水準の超低遅延を実現した8K映像伝送システムの開発に成功した。10月28日(水)~30日(金)に幕張メッセで開催される「第3回 4K・8K映像技術展」で、この超低遅延8K映像伝送システムをデモ展示する予定だ。同社は今回の新システム開発を機に、超低遅延映像伝送システムとIPや5Gなどの伝送方式を組み合わせる最適な映像伝送を提案する新しいビジネスモデルを展開していく計画だ。同社の技術開発責任者に、新システムの特長と用途、新ビジネスモデルについて取材した。(取材・文:渡辺 元・本誌編集長)

人間が感知できない 1~2フレームの遅延

ミハル通信は昨年のInter BEE 2019で、同社の8K HEVCエンコーダーや変調器を組み合わせた8K映像伝送システムを展示した。これまでの同社の8K映像伝送システムは、8K HEVCエンコーダーとISDB-S3変調器で放送波と同様の変調をかけて8Kテレビに表示させることができるのが特長になっていた。このシステムはNICTの実証実験で、さっぽろ雪まつりの8K映像を伝送するシステムにも採用。そのほかにもさまざまなイベントでデモ展示を行ってきた。

しかし、それらのデモを見た放送・映像業界の人たちからよく指摘されたのは、「8Kの画質は良いが、遅延時間が長い」ということだった。従来は8Kカメラによる撮影から伝送路を経て8Kテレビに表示するまで、約5秒の遅延が生じていた。

そのためミハル通信は超低遅延の8K映像伝送システムの開発を始め、ビットレートに対する遅延量で世界最高水準の超低遅延を実現した。他社製の8Kカメラと8Kテレビの処理の部分で3~4フレームの遅延があるが、ミハル通信が開発したコーデックのエンコーダーとデコーダーの部分では1~2フレーム、つまり15~30msの遅延し

か生じない。人間が映像を見て感知することができる遅延は約1/100秒。今回開発した超低遅延映像伝送システムは、人間にはほとんど感じられないぐらいの超低遅延を実現した。

デコーダーと変調方式を ミハル通信が独自開発

ミハル通信の超低遅延映像伝送システムのポイントは、同社が独自開発したデコーダーと変調方式の採用だ。従来のミハル通信の8K伝送システムは、市販の8Kテレビで受信することを考慮し、デコーダーにはARIB標準規格に準拠した方式を採用していた。しかし、ARIB標準規格では放送の伝送用に帯域やビットレートが定められている。降雨減衰を配慮した冗長が取られていることもあり、コーデックと伝送の部分での遅延が大きくなる。そのため市販の受信機に対応したARIB標準規格に準拠した方式では、超低遅延は望めない。

「そこで弊社は、ARIBの伝送規格であるOFDMや8PSKではない独自の変調方式を開発しました。放送に対応するためARIB標準規格に準拠するというこれまでの弊社の製品開発への考え方を大きく変え、今回の



ミハル通信株式会社 取締役
技術統括本部長 尾花 毅氏



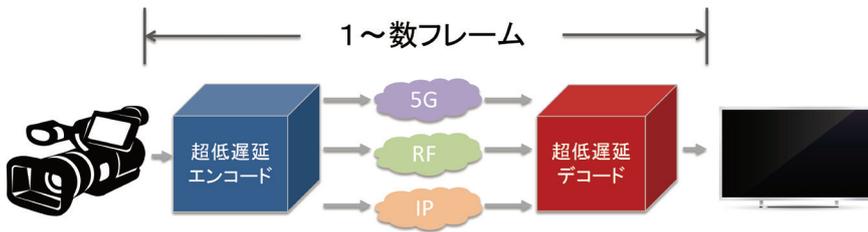
ミハル通信株式会社 執行役員
技術統括本部 先端技術開発
部長 加藤康久氏

超低遅延システムを実現することができました。デコーダーを独自開発したことと、弊社の技術の特長である変調と復調の仕組みを独自開発したことにより、他社では簡単に真似できない世界唯一のシステムが実現したと考えています」(ミハル通信株式会社 執行役員 技術統括本部 先端技術開発部長 加藤康久氏)。

新システムは8K映像の画質を損なわずにベースバンドの約1/50まで信号を圧縮する。5Gの特長は大容量・低遅延だが、8Kのベースバンド伝送は48Gbpsが必要であり、5Gでは伝送できない。この新システムを使えば、8K映像を5Gで伝送することも容易になる。

新システムは4K映像伝送にも有効だ。4K映像をベースバンド伝送する場合は12Gbpsが通常で、それを10Gbpsに収めるビジュアリーロスレスの圧縮技術も使われるが、それでもまだ大容量回線が必要だ。

【図】 ミハル通信の超低遅延映像伝送システムの概要



それに対して、新システムは4K映像を圧縮して60Mbpsで伝送することが可能だ。ベースバンドやビジュアリーロスレスの伝送に必要な帯域は不要となる。

病院や競技場での映像伝送 放送局の素材伝送にも最適

ミハル通信の新システムが実現した1~2フレームの超低遅延が要求される用途としてまず考えられるのは、医療分野だ。8K内視鏡手術で手術室内の医師が8Kモニターを見ながら内視鏡を操作するといった用途では、限りなくリアルタイムに近い8K映像伝送でなければ使い物にならない。従来はリアルタイムで伝送するために非圧縮のベースバンド信号を伝送し8Kモニターに映していたが、同社の新システムは、映像を圧縮して伝送してもほとんどリアルタイムで表示できる。圧縮しているため病院内の館内放送システムでも伝送可能で、カンファレンスルームなど手術室以外の部屋でもリアルタイムで8Kテレビなどに映像を表示できる。また、手術支援ロボットなどを使った遠隔手術でも、リアルタイムの8K映像を見ながら遠隔地から操作できる。

医療のほかに、競技場内のモニターにリアルタイムで8K映像を伝送、表示するという用途も考えられる。競技場では、観客は自分の肉眼で見ている野球や自動車レースなどの光景と、大型ディスプレイに表示された映像を同時に見ることになるため、遅延を限りなく短くする必要がある。そのため従来、競技場での映像伝送にはベースバン



ミハル通信が来年度の製品化を予定している3U型の8K HEVCエンコーダーのイメージ。超低遅延映像伝送システムを構成する機器となる

ド信号を光ケーブルで伝送するという方法が採られていた。新システムは伝送路にIP回線を利用できるため、場所を選ばず圧縮した8K映像を伝送することができる。競技場内でRF伝送をすれば、通常のテレビに映像を表示することもできる。

放送局やケーブルテレビ事業者にとっても導入メリットがある。スポーツやイベントなどの撮影現場から局舎までの映像伝送に、IP回線や5Gを活用して超低遅延で伝送することができるようになる。新システムはエンコーダーとデコーダーの入出力に、12G-SDIだけでなくHDMIも採用する予定だ。それによってスマートフォンや民生用カメラなど低価格な高画質カメラを使いたいユーザーの超低遅延映像伝送のニーズに応えることができるからだ。

また、この新システムは衛星事業者が実施している衛星を使った映像配信にも利用できる。そのほかにもさまざまな用途で超低遅延の映像伝送に活用できるだろう。

伝送方式も組み合わせた 最適な映像伝送の提案へ

今回の新システムの開発でミハル通信が

目指したのは、超低遅延のコーデック開発だけではない。同社が計画しているのは、伝送路も含めた超低遅延の映像伝送システムの提案だ。

超低遅延のコーデックを実現しても、4K・8K映像を伝送する際にはIPや5Gなどの伝送路での遅延が生じる。そこで同社は、今回開発した新システムにさまざまな種類の伝送路を組み合わせ、顧客に最適な低遅延映像伝送システムとして提案していくという新しいビジネスモデルを展開する計画だ。顧客が許容できる遅延の度合い、システムコスト、分配数などの条件に応じて、QAMやOFDMなどの変調方式、IPやRF、5Gなどの伝送方式を組み合わせる最適なシステムを提案していく予定だ。

「ミハル通信はもともと映像伝送技術の専門メーカーです。弊社が持っているコーデック技術と、専用線やキャリア網などのIP回線、館内放送のRF回線、5Gなどの伝送技術とを組み合わせ、トータルで提案を行います。単なるコーデックメーカーではないミハル通信らしい映像伝送提案ができると思います」（ミハル通信株式会社 取締役 技術統括本部長 尾花 毅氏）。

4K・8K映像技術展のデモ展示は、アストロデザインの8Kカメラで撮影した映像をミハル通信の新システムを経由して市販の8Kテレビに表示するという構成になる。8K映像のIP伝送と4K映像のRF伝送の2種類のデモを予定している。「デモ展示ではお客様に超低遅延ぶりを体感していただきたいと思っています」（加藤氏）。

今回デモ展示に使用するのは試作機だが、来年度には製品化し、発売する予定。ミハル通信が計画している新ビジネスモデルによって、映像伝送のユーザーが遅延やコストなどの要望に応じてコーデックと伝送路を組み合わせた最適な低遅延映像伝送サービスを選べるという、映像伝送の新時代の到来が期待できそうだ。

