

WINDS 衛星を使った心臓外科手術 3D ハイビジョンライブ実証実験に成功

超臨場感コミュニケーション産学官フォーラム^{*1}(以下「URCF」という。会長 原島 博)は、独立行政法人情報通信研究機構(以下「NICT」という。理事長 宮原 秀夫)とURCF 普及促進部会^{*2} 立体映像伝送作業班〔本件担当:(株)NHKメディアテクノロジー、(株)アスナ、FAシステムエンジニアリング(株)〕との共同実験として、平成 22 年 1 月 30 日(土)に神戸国際展示場で開催された CCT2010 Surgical^{*3}において、世界初のインターネット通信衛星を用いた心臓外科手術 3D ハイビジョンライブ映像^{*4}IP 伝送中継実証実験を行い、大成功裡に終了しました。

これは、全国有数の心臓手術件数を誇る(医)公仁会 大和成和病院(院長:南淵明宏)^{*5}と、同展示場を、超高速インターネット衛星 WINDS(きずな)^{*6}回線で結び、立体映像を 3D ハイビジョンモニター10台に表示する手術供覧のライブ実証実験です。

この成功により医療分野における超臨場感 3D ハイビジョン利用の将来像を提示すると共に、アジア太平洋地域を広くカバーする WINDS(きずな)衛星の利用により、同地域の外科医にまで技量伝承の可能性を拓き、医療における国際協力の全く新しいかたちの探求も可能としました。

【背景】

心臓外科手術では、「職人技」と認識されるカンと経験の蓄積が、患者の命運をその場で左右すると言われていています。特に難しいとされる心臓病治療では、高度な技量を有する医師の施術状況をリアルに伝えることによって、遠隔地や途上国で孤軍奮闘する外科医にも最先端の技量の伝承を可能にし、広く医療水準の向上を図ることが可能になると考えられます。

あらかじめ撮影されたビデオ映像ではなく、“ライブ”による“技”の伝承と経験の共有が不可欠であり、これまでの 2D 映像に比べ、3D 映像の圧倒的な情報量とその高精細さを、遠く離れた地にリアルに伝える技術が医療現場にも必要とされています。

【実験の内容】

今回の実証実験では、実際の心臓外科手術の“ライブ”での 3D ハイビジョン映像伝送^{*7}を良好に実施でき、圧倒的な立体感を手術室と会議場の間で共有できました。会議場の指導的外科医と手術室の執刀医の間で、血管の処置など細かな手技も含めた議論がストレスなく行え、遠隔地の外科医への技術の伝承や専門医同士の相互評価を通じ、全体の技量向上に大きな力を発揮する可能性が専門家により確認されました。特に弁置換手術の深部映像は、通常の 2D では見えなかったところが十分に見え、その素晴らしい 3D 映像による立体視を利用する十分な可能性を示しました。さらに、伝送技術面においては、通信インフラとして、超高速インターネット衛星 WINDS(きずな)回線で 3D 映像をライブ伝送するシステムの妥当性も検証することができました。

【今後の展望】

今回の実験が成功したことにより、今まで 2D で限界のあった映像に超臨場感医療 3D ハイビジョン映像を活用することにより、近未来における高度医療技術の大きな展望が見えてきました。

また、併せて、アジア太平洋地域の全域に良質のインターネット通信を柔軟に提供できる WINDS の特徴(APAA)^{*8}を活用することで、今後の遠隔医療や医療技術の伝承の可能性も開かれました。

< 本件に関する 問い合わせ先 >

URCF 立体映像伝送作業班
作業班 リーダー 中村 康則 (FASE)
Tel : 03-3472-0017 Fax : 03-3472-0018
E-mail : nakamura@fase.co.jp

< 広報 問い合わせ先 >

NICT 総合企画部 広報室
報道担当 廣田 幸子
Tel : 042-327-6923 Fax:042-327-7587
E-mail : publicity@nict.go.jp

<用語 解説>

- *1 超臨場感コミュニケーション産学官フォーラム (URCF)
超臨場感コミュニケーションは、あたかもその場にいるような感覚を与える未来のコミュニケーション手段。その実現には、「超高精細・立体映像」「高臨場感音場再生」「触覚・臭覚を含めた五感通信」など多様な技術が求められる。2007年3月、超臨場感コミュニケーションに関する研究者・事業者・利用者等が広く参集し、情報交換や異分野間交流を行いながら研究開発・標準化等を効率的に推進していくことを目的に「超臨場感コミュニケーション産学官フォーラム」(会長:原島 博 東京大学名誉教授)を設立。現在(2010年1月):会員212(正会員:100 特別会員:112)
<http://www.scat.or.jp/urcf/>
- *2 普及促進部会 今回の立体映像伝送作業班担当
(株)NHKメディアテクノロジー(社長 西山博一 住所:東京都渋谷区神山町4-14)
(株)アスナ(社長 松廣憲治 住所:東京都台東区柳橋1-32-7)
FAシステムエンジニアリング(株)(社長 中村康則 住所:愛媛県松山市北藤原町1-26))
- *3 CCT2010 Surgical
Complex Cardiovascular Therapeutics 2010
2010年1月28日(木)~30日(土)神戸国際展示場、ポートピアホテルで開催された。
- *4 (1) 3D ハイビジョン映像 (SidebySide)
左目用/右目用の2台のカメラで撮影されたハイビジョン映像を、Side By Side方式で合成し、XPOL方式の立体テレビで視聴する。Side by Side方式とは、3D立体映像を表示させる為の技術のひとつで、画像の横幅を1/2に縮めた(圧縮した)うえで、2つの映像を画面の左右に並べて1つの画像に合成したものを言う。
- (2) 心臓外科手術の3D ハイビジョンライブ映像 (SS-Composer)
(医)公仁会 大和成和病院の手術室に3Dカメラを設置し、実際の手術映像を撮影する。撮影された3Dハイビジョン映像は神戸国際展示場に伝送され、3Dモニターに立体表示される。3Dハイビジョンライブ映像は、高精度に同期のとれた左目/右目用のハイビジョンカメラによる映像と、それをリアルタイムに3D合成する装置「Side By Side Encoder」により、はじめて実現可能となった。「Side By Side Encoder」によりリアルタイムに3D合成された映像はH.264にエンコードし、WINDSを介して神戸国際展示場に伝送される。神戸国際展示場では、46インチの3D立体モニター8台と、24インチの3D立体モニター2台に、「SS-Composer」を介して接続され、リアルタイムに3D表示することにより、生の心臓外科手術の3Dライブ伝送を可能とする。



3D Side By Side Encoder HD-SDI (1920×1080)



3D SS-Composer

- *5 (医)公仁会 大和成和病院
2008年の一年間に行われた冠状動脈バイパス手術の件数は278件で全国最多(心臓大血管手術総数は624件、心臓弁手術件数では全国第二位) 2009年度も256件(総数581件)と、おそらく全国最多の件数を誇る心臓手術の専門病院。(医)公仁会 大和成和病院(院長 南淵明宏、神奈川県大和市南林間9-8-2)
そのほか詳細な実績はホームページを参照
<http://www.syscom.ne.jp/home/seiwa/>
- *6 超高速インターネット衛星 WINDS (きずな)
WINDSは、現在、NICTとJAXAが共同で進めている世界最高水準の高度情報ネットワークの形成を目指したプロジェクト。将来の情報ネットワークの更なる高速・大容量化を想定し、一般家庭でも超小型アンテナ(CS受信アンテナとほぼ同じ直径45センチ程度)を設置することにより、最大155Mbpsの受信及び6Mbpsの送信を、また企業等においては直径5メートル級のアンテナを設置することにより最大1.2Gbpsの超高速双方向通信の達成を目的としている。
- *7 3Dライブ手術
正しい手術の戦略イメージを描くには、経験豊かな術者の手術を討論しつつ見ることの出来るライブは最適と思われる。今回世界で初めて3Dハイビジョン映像のライブを企画。手術を画像で学ぶのに、3Dが2Dよりどれほどイメージ作りに有用か、長時間に耐えうるか等の検証を行う。
- *8 WINDSの特徴
多数の小さなアンテナ素子が平面上に並べられたAPAA(アクティブ・フェイズド・アレイアンテナ)で、各素子の電力合成の際の位相を制御することにより、受信・送信ビームの向きを、機械的な手段を用いずに電子的に切り替えることができる。

《CCT 2010 Surgical》
心臓外科手術3Dハイビジョン映像ライブ中継実証実験構成図

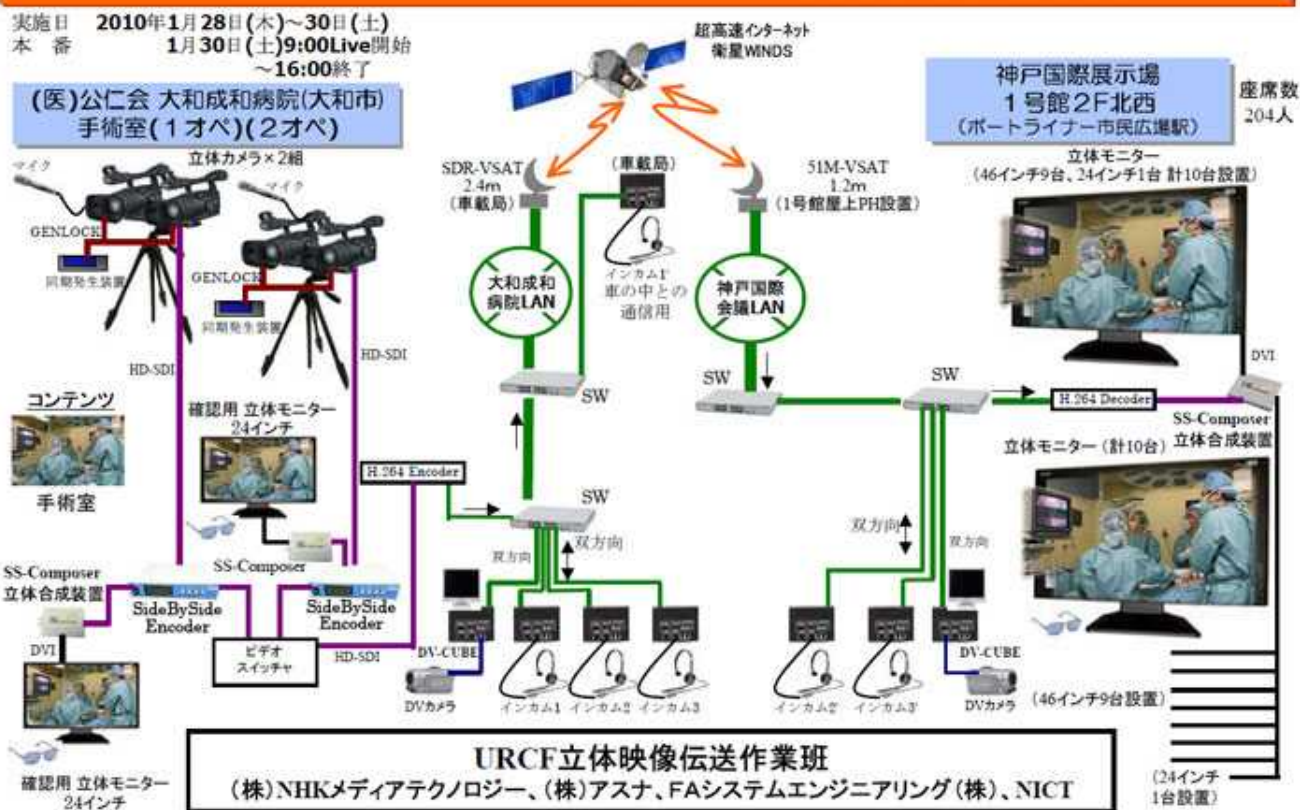


図 心臓外科手術 3D ハイビジョン映像ライブ中継実証実験構成図