

研究・教育用ネットワークの医療応用

DVTSを用いた遠隔医療活動 ～現在の課題と今後の方向性～

九州大学病院

○寅田 信博 清水 周次 中島 直樹

九州大学情報基盤研究開発センター 岡村 耕二

九州電力株式会社 桑原 慎也

情報通信研究機構 北村 泰一

本日の内容

- ▶ **TEMDEC紹介**
- ▶ ローカルセットアップエンジニアの役割
- ▶ テストにおける問題
- ▶ 新しい伝送方法の検討
- ▶ 今後の方向性 まとめ

AQUAからTEMDECへ

平成20年10月1日



「アジア遠隔医療開発センター」開設
Telemedicine Development Center of Asia
通称TEMDEC (テムデック)

センター員

M: 医師

N: ネットワークエンジニア

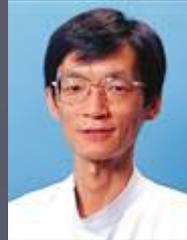
L: ローカルセットアップエンジニア



センター長

田中雅夫

(M)



清水周次

(N)



岡村耕二

(M)



中島直樹



(M)

矢田親一郎

(M)



当間 宏樹

(L)



安徳恭彰

(L)



寅田信博



(L)

山之口稔隆

(L)



桑原慎也

(L)



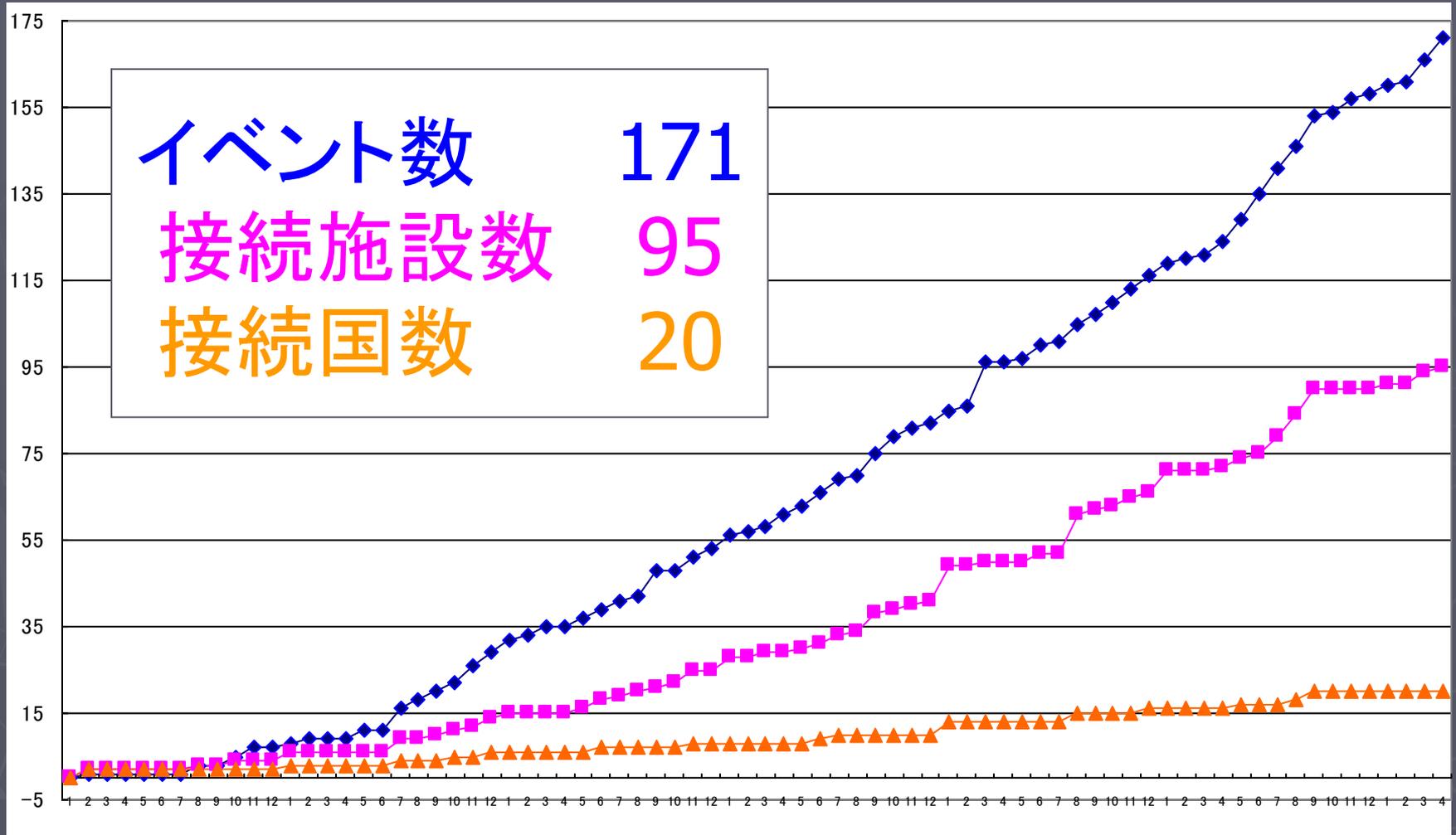
山下 貴範



秘書:野田陽子

イベント実施実績

(平成21年4月末)



定期的(年1回、数ヶ月ごと)に開催するイベント増加

本日の内容

- ▶ TEMDEC紹介
- ▶ ローカルセットアップエンジニアの役割
- ▶ テストにおける問題
- ▶ 新しい伝送方法の検討
- ▶ 今後の方向性 まとめ

カンファレンス開催までの流れ

▶ カンファレンス企画

M: 医師および医療スタッフ



▶ ネットワーク回線の調査、確保

▶ Quatre、VPN設定

N: ネットワークエンジニア



▶ 機材の設置、テスト

L: ローカルセットアップ



▶ カンファレンス開催



作業の流れ

1. 連絡先の確認
2. テスト日時調整
3. 会場の確保
4. 機材の準備
5. テスト実施
6. 本番



カンファレンス

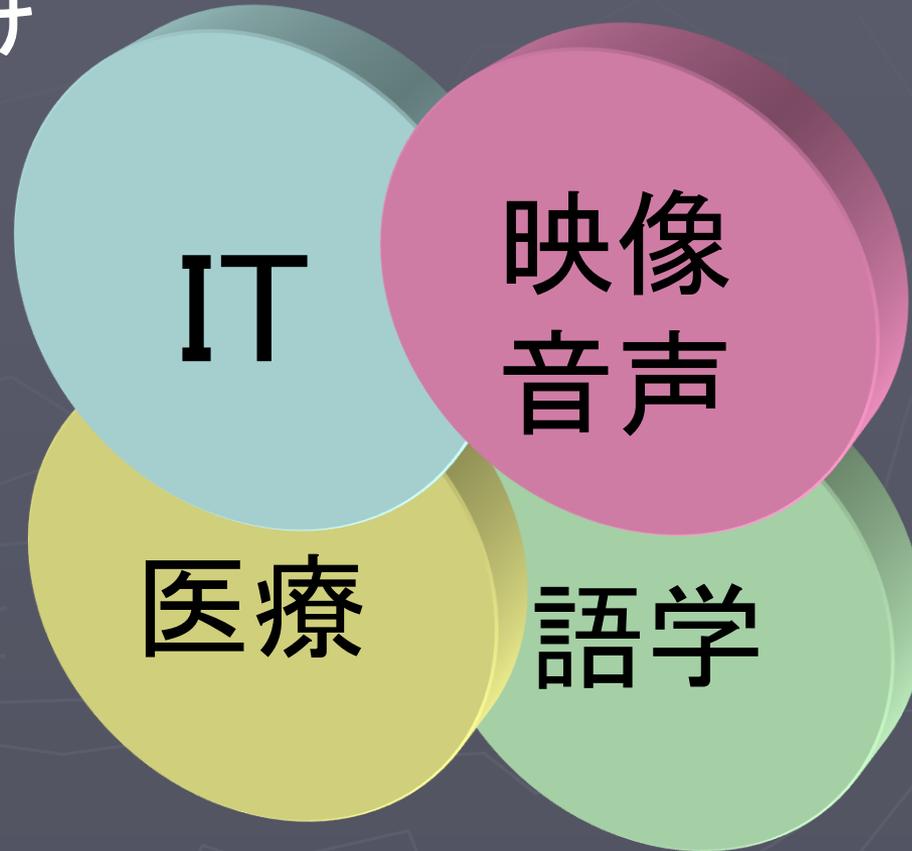


ライブ中継(手術室)

求められるスキル

パソコンの設定
原因きり分け

機器の接続・操作



医療現場でのルール理解

英語
コミュニケーション能力

各施設の状況(アンケート結果) (2007年12月集計)

- ・回答25施設 (国内6、国外19、送付35施設)

遠隔医療を主目的とする部署をもつ施設は無し

- ・19施設(76%):既存の部署が対応
映像センター、メディアセンター、
E-Learning、医療情報、NW管理セクション

規模の大きな施設でもこの状態
活動の発展には人材確保・育成が必要

本日の内容

- ▶ TEMDEC紹介
- ▶ ローカルセットアップエンジニアの役割
- ▶ **テストにおける問題**
- ▶ 新しい伝送方法の検討
- ▶ 今後の方向性 まとめ

Firewall などNWの制限

新規接続施設においてはNWに制限が設けられている可能性があるため注意が必要

バックボーン
ネットワーク

適切な管理者が
誰なのかわからない



大学(本学)

訪問先



学部(医学部・病院)

どのような制限がかけられているのかわからない

テストの簡略化

映像音声

頻繁にイベントを行っている施設はエンジニアの準備手順が安定し、テストの**省略**が可能

ネットワーク（問題があることはまれ）

- ・疎通確認だけでは不十分
- ・直前に不具合がわかってても対応が困難

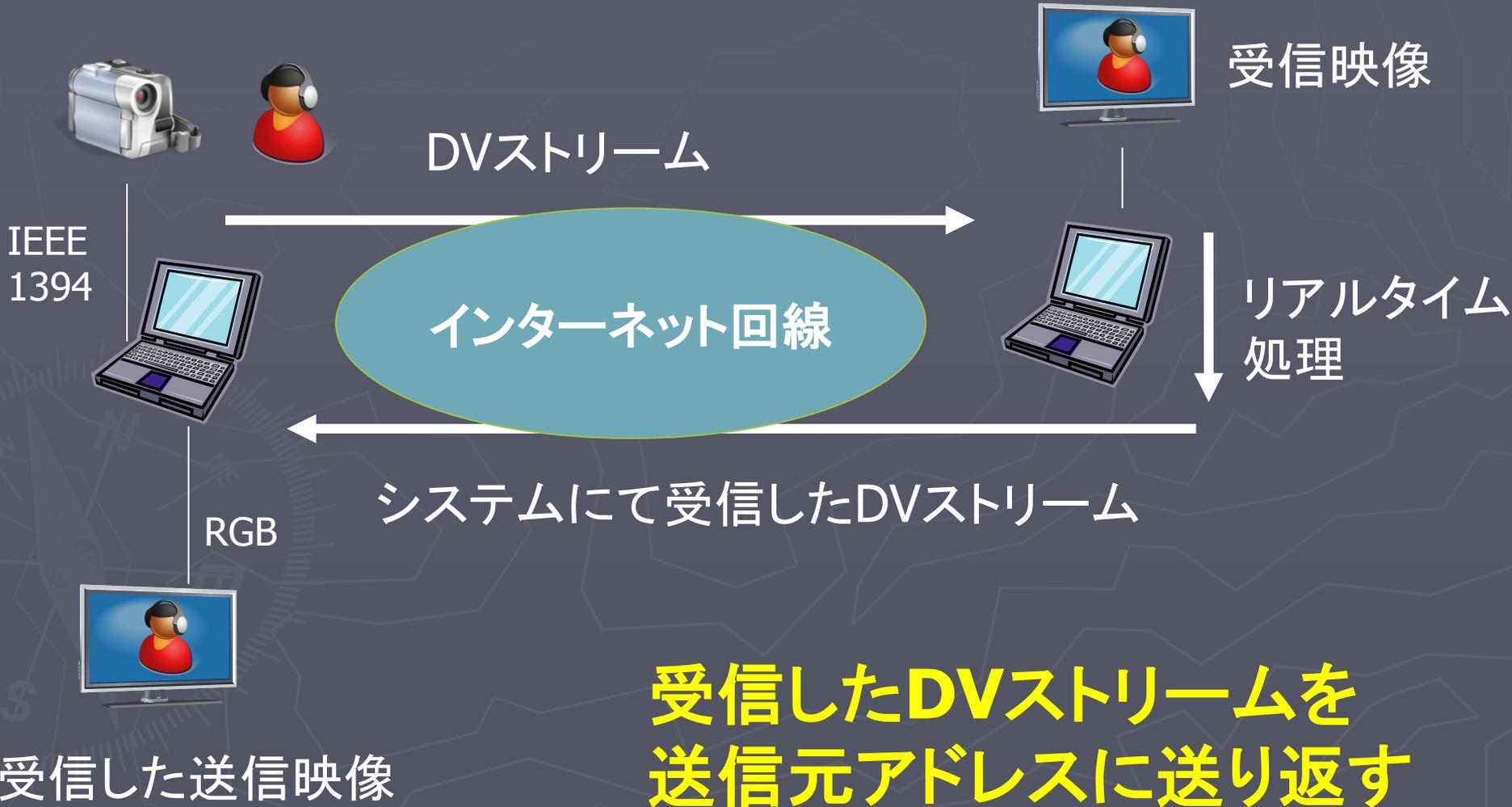
前々日までに一度テストを実施

ネットワークの確認が主目的

DVTS用NW確認システム

各施設PC

テストシステム



**受信したDVストリームを
送信元アドレスに送り返す**

DVTSの自動応答サーバー

DVTS Test @ CERNET BJ Pop

Network Test

[Normal Test](#)
[HTTP Test](#)

DVTS Test

[Receiving test via unicast \(triggered\)](#)
[Sending/Receiving test via unicast \(daemon\)](#)

[show allowed prefix list](#)
[show server working status](#)

[DVTSping \(dvping\)](#)

Traffic Monitoring

[eth0 tein2 select](#)

Other Servers

[find servers along the path](#)
[server list](#)

References

<http://www.sfc.wide.ad.jp/DVTS/>

Copyright CERNET Network Center 2006

○NWの状態確認可能

△接続先(またはNW的に同等)に設置する必要あり

一度使ってみたい

- ・NTSC/PAL、12bit音声 問題は気がつきにくい
- ・エコーなど音声品質は許容範囲に差がある

準備手順が安定するまで実際に接続してテストが必要

本日の内容

- ▶ TEMDEC紹介
- ▶ ローカルセットアップエンジニアの役割
- ▶ テストにおける問題
- ▶ **新しい伝送方法の検討**
- ▶ 今後の方向性 まとめ

新しい伝送方法の検討

現状

大半が複数地点をつないでのイベント

- ・一度により多くの医師と情報交換ができる

問題点 (DVTS, Quatre)

- ・接続地点が限られる(通常4地点まで)
- ・HD非対応
- ・NTSC/PAL問題

次世代の伝送方法が待ち望まれる

新しい伝送方法に求める機能

- ・SD/HD対応
- ・NTSC/PAL問題の解決
- ・多くの施設と接続・ディスカッションができる
- ・帯域幅にあわせた通信（2-3種類）
- ・音声の集中制御
- ・接続地点に専用のハード不要
- ・セキュリティ(暗号化)対応

全接続地点へのVPN router設置はかなりの負担

新しい伝送方法のヒント

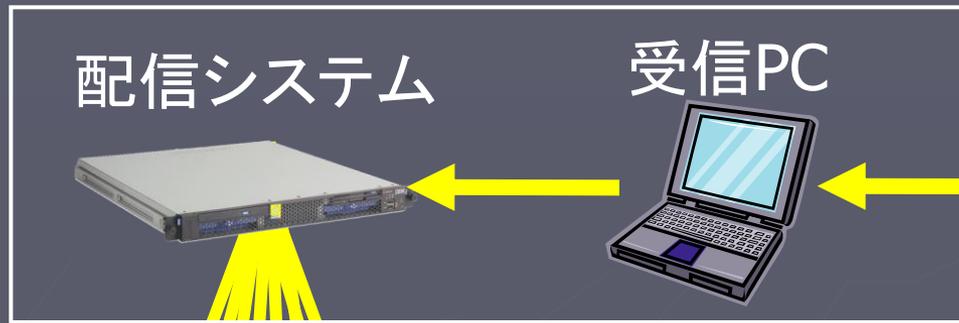
プレゼンテーション と ディスカッションの分離



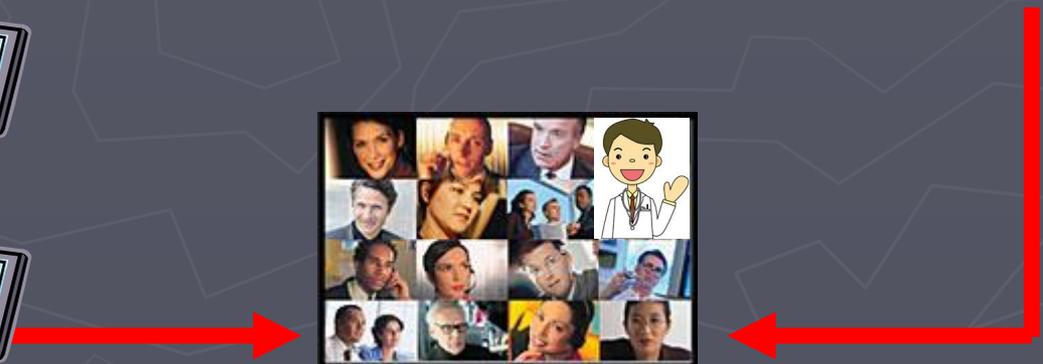
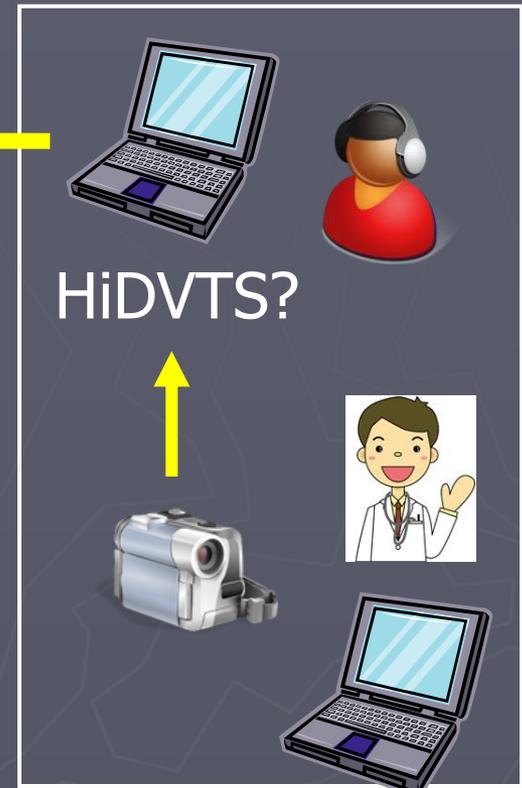
ディスカッション
(つねに4地点表示)

プレゼンテーション
(スライド、ライブ手術)

サーバー設置施設



プレゼン実施施設

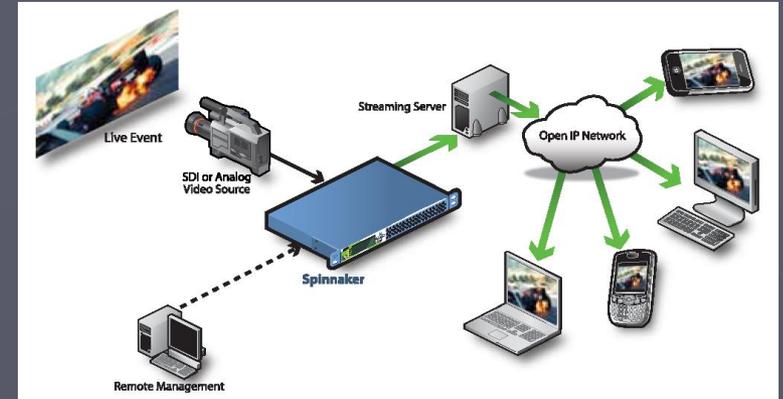


新しい伝送方法 構成機器

ハードウェアエンコーダー
+ 配信サーバー

プレゼンテーション映像音声伝送

Inlet Spinnaker 7000



WebベースTV会議システム
ディスカッション



SSL-VPN
セキュリティ



新しい伝送方法 問題点

- ・プレゼンを行う施設からのHDコンテンツ送信方法



HiDVTS ?

- ・映像圧縮に伴う画質の劣化

- ・遅延時間の違い

(プレゼン映像音声 — カンファレンスシステム間)

- ・Webベーステレビ会議システムの運用
安定性、音声品質 あらたな問題発生？

- ・設備費用

HiDVTS 用の配信サーバー？

本日の内容

- ▶ TEMDEC紹介
- ▶ ローカルセットアップエンジニアの役割
- ▶ テストにおける問題
- ▶ 新しい伝送方法の検討
- ▶ 今後の方向性 まとめ

今後の方向性

TEMDEC

遠隔医療活動の
HUBとして機能

より多くの施設が
参加できる仕組みに

カンファレンス
システム改善

イベント
価値上昇

本活動の発展

優良コンテンツ
誘致

カジュアルな会合から
正式なイベントまで
全世界的なコミュニティの形成

著名な医師への講演依頼
有名学会とのコラボ

まとめ

- ・AQUAはTEMDECとなりました
- ・ローカルセットアップエンジニアの育成・確保は重要
- ・映像音声配信のための新しいソリューションが必要

HiDVT
S

リアルタイムハードウェア
エンコーダー

SSL-VPN

高品質コンテンツを全世界へ安定して伝送するためにはR&Eネットワーク網および各国管理者の協力が不可欠です。今後とも宜しくお願い申し上げます。