



第29回 IHE勉強会 「地域連携をIHEベースで構築するには(中級編) -外部保存を行うには-



コミュニケーションICTによる地域医療・健康連携

シスコシステムズ合同会社

公共・医療担当 ソリューション アーキテクト

兼務 ビジネスデベロップメント マネジャー

岩丸 宏明 hiwamaru@cisco.com

健康に暮らしたい

様々なニーズが多く、医療機関、教育、その他組織に互いに関わりあって存在する

必要なサービス、例えば、

- 慢性疾患予防の広報、教育
- 慢性疾患の自己責任、自己管理のインセンティブ作り
- 栄養・食生活、運動・スポーツ振興、睡眠・休養、飲酒・喫煙等への対応
- 食中毒やSARDS、鳥インフルエンザ等アウトブレイクの防止と発生時の抑止体制、NBCテロ対策 など

必要なサービス、例えば、

- 早期診断、早期発見、必要な治療、高度治療、救急医療
- **正確かつ早急な検査結果の提供**
- 医療従事者の人材確保と教育
- 患者のQoSの確保と精神面のケア向上
- 的確な診断と処方、処置、正確な薬剤投与のための患者の自己管理のサポート など

病気に
ならない

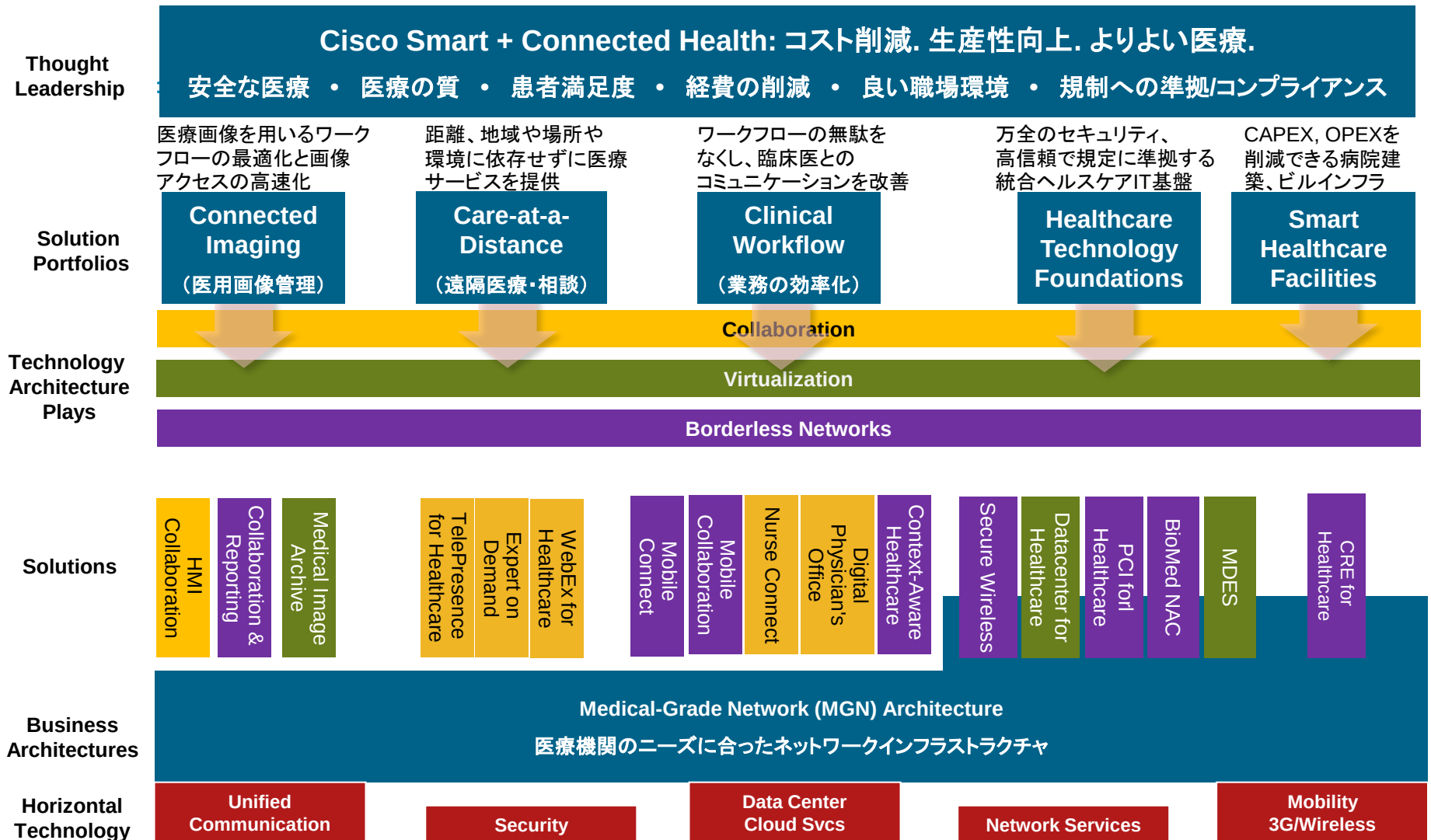
健康に
暮らしたい

病気に
なっても
早く治癒

様々な関係組織が連携できる取り組み
があれば、効果、効率は高まる

国民がより健康
であれば医療費
は削減できる

Smart + Connected Healthフレームワーク



接続性、高度なコミュニケーションとコラボレーション。仮想化と次世代のクラウド・データセンター。セキュアかつリアルタイムな医療および経営情報へのアクセス。ビジネスワークフロー。適切な情報と、業務の見える化

最低限の医療IT系Networkポリシー

■データの大容量化/広帯域化

健康情報の入力、モニタデータのIT化、在宅からのUpdate
→すばやい情報アクセス/検索による、診療の質向上に貢献

見読性の確保
保存性の確保

■安定稼動、効率化

ITの普及(ブロードバンド)、機器の高度化
障害時の切り分け、バックアップが簡単に行えること、高信頼化、
→24時間365日アクセスが出来ないと不安！！ 指導に問題が生じる？

見読性の確保
保存性の確保

■将来の拡張性

進化する医療情報技術(機器、ポータル)、運動情報のUpdate、モニタリング、
遠隔医療への対応
→拡張性を考慮したネットワークモジュラーデザインを使用する

■セキュリティ

情報漏洩や盗聴、改竄、なりすましを防止する
→不正アクセスでの情報漏えいや改ざんを防止する必要がある

真正性の確保
保存性の確保
プライバシー保護

フィルムレスPACSネットワーク

- PACSに収容されているデータを何秒で見たいですが？

読影室の場合

外来診療の場合

病棟スタッフステーションの場合

電子カルテ端末(電子カルテ連携)の場合

外から

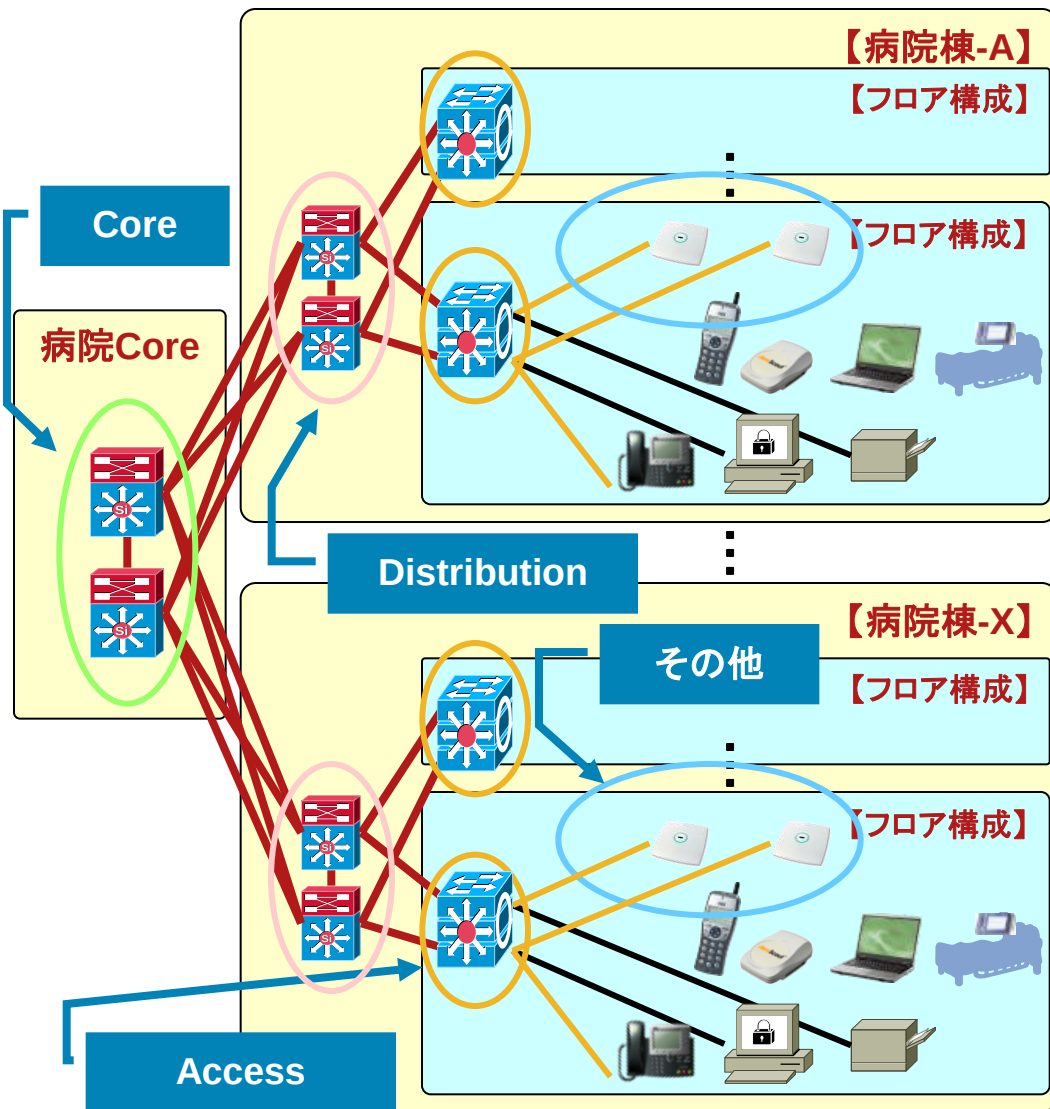
- どれくらいの品質が求められますか？

オリジナル画像／可逆圧縮率

- サーバの性能はどれくらいですか？(NIC)
- 同時にアクセスする可能性はどれくらいありますか？
- ストレージシステムを使用していますか？

Cisco Medical Grade Network

院内LAN対策



アプリケーション

- RIS/PACSなどの大容量アプリケーションへの対応
- 術中動画などリアルタイム動画配信への対応
- 看護支援/ベッドサイドでの診療などの無線LAN機能
- 患者アメニティなど外部の人によるInternet利用
- 医療従事者間の効率的なコミュニケーション環境

ノン・ストップ(信頼性)

- 極力ダウンタイムを抑えるよう、「機器の二重化」、「リンクの冗長性」などの機能
- 機器自体の「自己診断機能」、「障害検知、自動切り離し」、「通知機能」などのインテリジェンスな機能
- 「無線LANの電波自動調整機能」などのカバレッジホール対策

セキュリティ

- 病院システムに許可された端末のみ接続できる機能
- IPアドレスやポート番号などによるアクセス制御
- パケット盗聴対策、機器ログインのアクセス制御

柔軟性・運用性・その他

- 収容ポートの増移設が容易であること
- 操作性が統一されていること、もしくは容易であること
- ソフトウェアのアップグレードにより新機能への対応が容易であること
- 利用状況/稼動状況の見える化ツール
- 高品質なベンダー/メーカーサポートが継続して受けられること(経営基盤の安定、資格による品質向上)
- 製造実績および稼動実績が豊富であること

大容量ネットワークの必要性

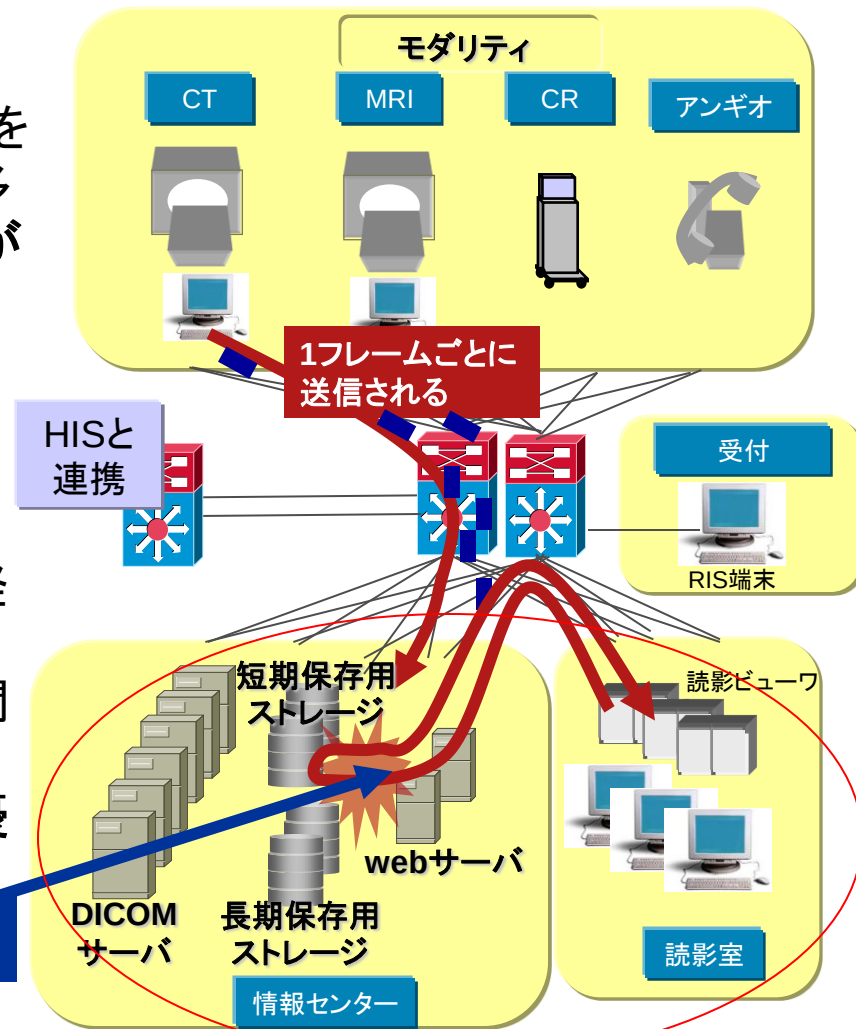
PACS(医用画像)システム ネットワーク

画像は、より高精細画像へ、映像記録も増え、サーバのDISK容量は増大

また、画像、映像を素早いレスポンスで閲覧、参照、読影出来ないと診察に支障あり

CTで撮影された画像は1フレームごとにタグ情報をつけてDICOMサーバへ送られる。100~400枚、多くて1,000枚の医用画像が転送される→フレームが一度に大量に送られるため**スイッチの処理能力**が求められる(アンギオは動画で1フレーム1MBと容量が大きい→**VLAN**で分ける必要あり)

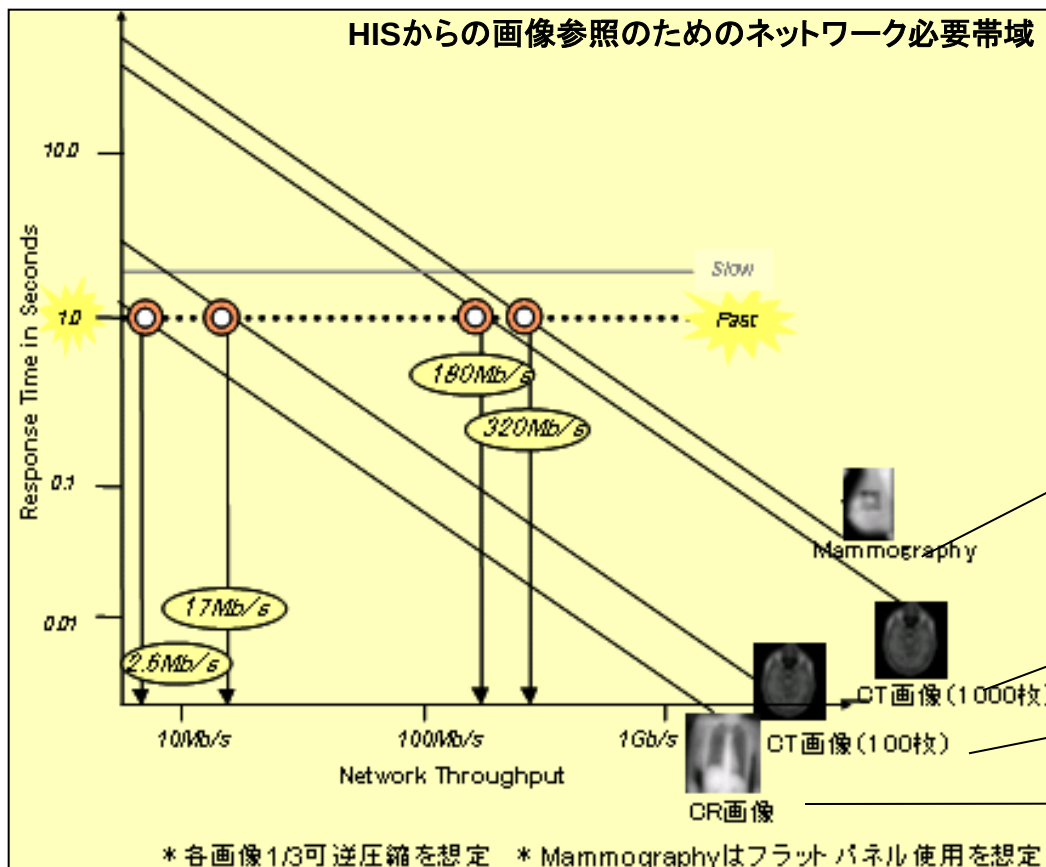
読影の際にはDICOMサーバからwebサーバを経由して高速レスポンス(1~3sec)が求められるためWebサーバとStorage間のレスポンス速度が問われる。→**WebサーバとStorage間でFibre Channel**を使用し**SAN**を構築。また、LAN内で優先制御をさせるべく**QoS**の活用



大容量ネットワークの必要性

PACS(医用画像)システム ネットワーク

画像は、より高精細画像へ、映像記録も増え、サーバのDISK容量は増大
また、画像、映像を素早いレスポンスで閲覧、参照、読影出来ないと診察に支障あり



生理検査系

心電図:10KB
超音波/内視鏡:500KB

その他画像

アンギオ(動画)
1MB(1024×1024)×450フレーム

その他画像

眼底カメラ(検査前/瞳孔拡張各2枚)
12MB×4枚

48MB/image(4096×4096pixel)
4枚で200MB。
フラットパネルは1枚120MB×8枚

512KB/image×1000枚
(512×512pixel)

512KB/image×100枚
(512×512pixel)

CR: 8MB/image

事例(1) ネットワーク構成(概要)

1. セキュリティ対策を考慮したインフラ

盗聴、なりすまし、ポートの不正利用、侵入検知、DoS攻撃対策

1. コアスイッチ、にセキュリティモジュールを実装

2. 経路の2重化を図った上での負荷分散を実施

1. 画像系と診療系の経路分け(ロードバランス)構成

3. 冗長性によるNon-Stop Networkの実現

1. ネットワーク機器/ケーブル障害時の完全冗長化構成
2. フロアスイッチ、コアスイッチのCPU/電源の2重化

4. 各フロアまで10Gbps×2、エッジスイッチへは10Gbps、 端末接続は10/100/1000Mbpsに対応可能な構成

1. マルチメディアAppや研究利用での帯域を考慮した10G
2. ストレスのない画像転送/閲覧を実現

5. 運用管理を考慮したインフラ

1. 認証VLANによるポートセキュリティ
2. 型番統一での予備機の削減

事例 医療ネットワーク 特記すべき特徴

1. ネットワーク上でのセキュリティ対策

各サブシステム間のルーティング制御やアクセス制御、外部との出入口およびサーバを収容するデータセンタの基幹キャンパスコアスイッチにファイアウォールモジュールおよびIDSモジュールを実装。これにより、サブシステム間連携時のセキュリティポリシーの設定や公開サーバ等のDMZ管理も容易になるとともに、IDSモジュールで不正侵入検知、不正侵入防御を実現します。

3. エッジまでの完全冗長化と保守性

24時間365日の稼動を実現するために、

- ①データセンタ 基幹キャンパスコアスイッチ、病棟
筐体の冗長化、筐体内電源の2重化
- ②病棟 バックボーンコアスイッチ
筐体の冗長化、筐体内電源の2重化
- ③救命救急センターコアスイッチ
筐体内CPU/電源の2重化
- ④病棟エッジスイッチ
GigaStackによるUplinkの別筐体接続での冗長化
- ⑤キャンパスコアスイッチ-コアスイッチ間、コアスイッチ-フロアスイッチ間、フロアスイッチ-エッジスイッチ間の10GE接続は異なるモジュールからの接続を実施、モジュール障害時もNon Stopで稼動。
- ⑥同一型番モジュール、同一エッジスイッチを使用することにより予備機を削減、ポート追加等発生時も振り回しが容易に可能。

2. クライアントPC接続時のセキュリティ対策

無線/有線共にLANに接続するクライアントPCに対してはユーザ認証(802.1x)およびアクセス制御手段を提供。これにより、

- ①認証されていないクライアントの接続を遮断し、認証ユーザのみ通信を許可する。(利用者の特定化)
- ②セキュリティホールになる、不正無線APやHUBの無許可接続を遮断(外部からのNon Secureアクセス防止)
- ③夜間、Openな情報コンセントや不在の会議室等から侵入者が勝手に接続し、盗聴や不正アクセス、データの消去や破壊を防止(情報漏洩、ウイルス感染対策)
- ④ユーザ認証時の特定VLANへ振分が可能。セキュリティポリシーも同様に引継ぐので、認証ユーザのアクセスポリシーは、どこからのアクセスでも共通になります。(可用性)
- ⑤将来的にはPCのアンチウィルスソフトと連携しNetwork Admission Control(NAC)を実施(ウイルス感染対策)

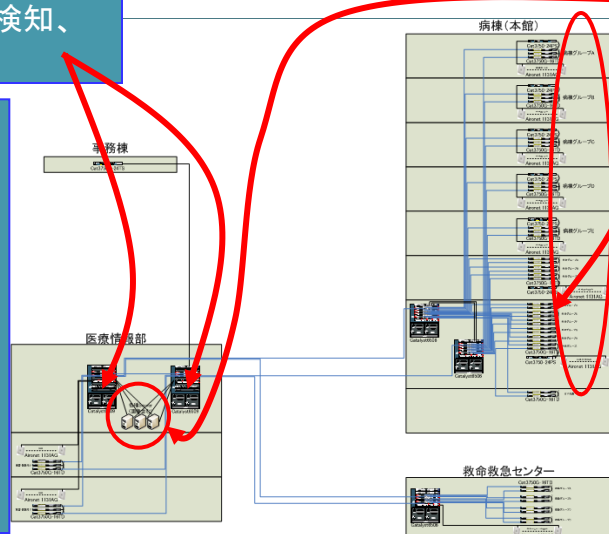
4. 院内全無線LAN化

医療従事者の機動性確保、および災害時のトリアージ対策、電子診療録の閲覧や書き込み、確認をはじめ、患者様向けのインターネットサービス等、に対応可能な802.11a/b/g対応の無線LANを院内全エリアに配備。

5. エッジスイッチまでの大容量10Gbps接続

画像・動画の呼び出しや閲覧、診療録の閲覧や書き込み、確認をはじめ、患者様向けのVoDサービス等、将来のさまざまな大容量アプリケーションに対応可能な10Gbps伝送をエッジスイッチまで提供。これにより、

- ①病棟でのインフォームドコンセントやカンファレンスでの画像の閲覧を容易にする。
- ②手術等オペレーション撮影画像のVoD閲覧や内視鏡動画像、CT、MR、マンモ等の画像データをストレスなく見ることが可能。
- ③1つの10Gbpsの物理リンクを複数のサブシステムで共有することにより、配線のスリム化によるコスト削減、将来のサブシステム増設時にも追加の工事等が不要。設定のみで容易に対応が可能。
- ④QoS(優先制御)を使用することにより電子診療録や看護支援システム、オーダーデータを優先的に伝送可能。



健康医療分野ICTの将来像

管理・事務システム

- ・ サプライチェーン
医療材料の共同購買
- ・ 医用機器の資産管理
- ・ 人事システム
- ・ E-ラーニング
- ・ 稟議
- ・ 経理



業務システム

- ・ E-HR
- ・ DPC
- ・ 資産運営
- ・ 処方
- ・ ナースコール
- ・ PACS
- ・ 患者のセルフサービス(自動会計など)



ヒューマンシステム

- ・ 遠隔医療
- ・ e-ICU
- ・ リモートからの患者モニタリング
- ・ 医師と患者間のコミュニケーション
- ・ コネクトモバイルヘルスケア
- ・ 統合デバイスによるモニタリング
- ・ セカンドオピニオン
- ・ リアルタイムでの情報共有



自動化、コスト削減

安全性、サービス品質の向上

サービス利用者



職員



住民



健康サービス企業等

相互接続& Virtualization

ソフトウェア SaaS

ビジネスサービス
(業務ユニット)

ERP, CRM,
Records Mgmt

クライアントサービス
(OA・事務系)

庁内ポータル、Eメール
共有サーバ

コミュニケーション
サービス

IP電話、Web 会議、
Chat、テレビ会議

コミュニケーション
UCaaS
Tele-aaS
Tele-SaaS

プレゼンス

標準化と相互接続& Virtualization

プラットフォーム PaaS

SOAP XML HL7

高信頼性通信 セキュリティ

プロセス制御

トランザクション管理

統合
データベース

メッセージ
サービス

認証

アプリ
サーバ

ディレクトリ

標準化と相互接続& Virtualization

インフラ IaaS

OS
サービス

IPAM
サービス

ファイル
ブロックサービス

データ
サービス

ネットワーク
サービス

サーバ

ストレージ

ネットワーク

Data Centers

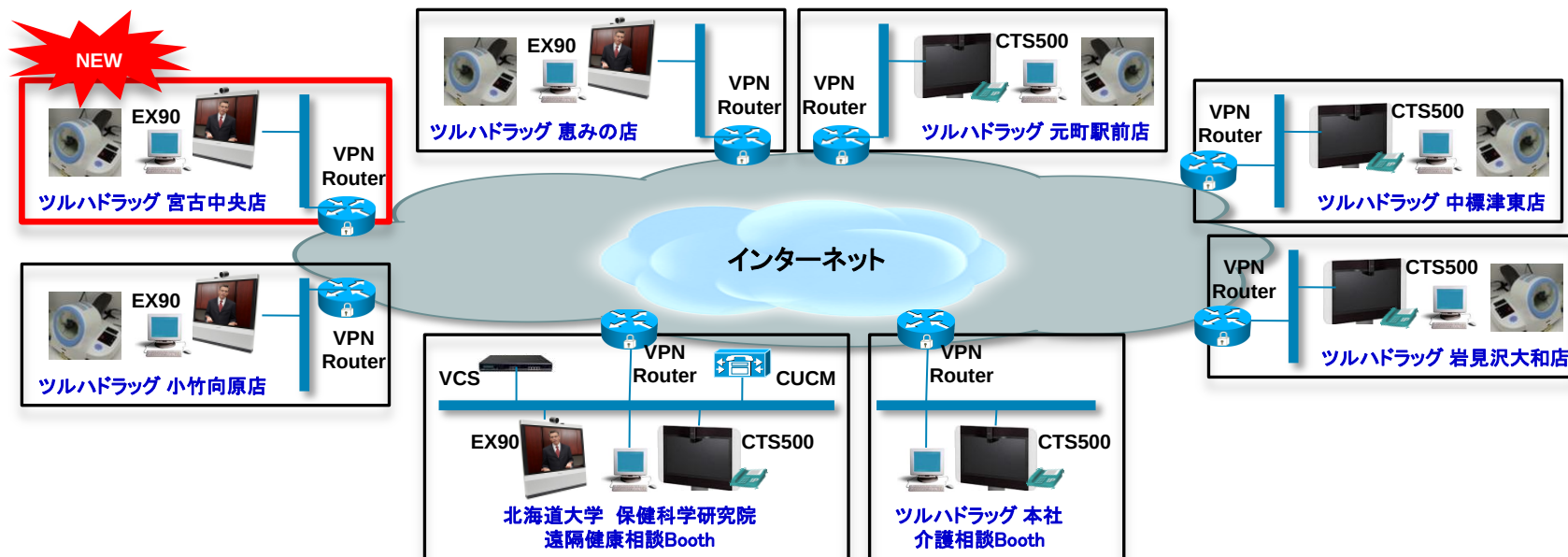
Cisco HealthPresence in Miyako-City, Iwate

CiscoHealthPresenceは現在、「北海道大学保健科学研究所」を中核に、街のヘルスケアホットスポットで調剤薬局を持つ「ツルハドラッグ」をテレプレゼンスで繋ぎ、市民・顧客向けに遠隔健康相談を実施している。

本取組は既に1年以上の実績と250件を超える相談を受け、アンケートや要望に沿って運用方法やシステムの改造・変更をしてきた。

今回の東日本大震災と津波を受け、被災地へ相談ブースを追加し、被災者やその関係者からの遠隔健康相談・介護相談も対応可能にした。

これから、順次、気仙沼、大船渡、大街道へ展開していく予定。



Cisco HealthPresence 相談側-店舗側構成



テレプレゼンス

高精細で表情や
顔色等リアルに
表現

CODEC

ルータ

PC

IPPhone

インターネット回線

ルータ

CODEC

テレプレゼンス

IPPhone

Bluetooth
Continua

PC

Printer

画面共有
モニター

遠隔のPC経由で
表示される血圧
計の情報を表示

接続性とQoS、セ
キュリティを確保

IPPhoneの簡単操作で
テレビ会議が開通可能

自動血圧計によ
り計測した数値が
リモート共有

相談員のPCを
画面共有

画面共有モニター

傷口や状況を
ハンディで接
写共有

相談員がアドバイスを
リモートから印刷

期間:平成22年3月25日～継続中
曜日:月・水・金 10～18時
場所:ツルハドラッグ(5店舗)
件数:258件(5月11日現在)
満足度も高く、幅広い年齢層から利用



TVG版



CTS版

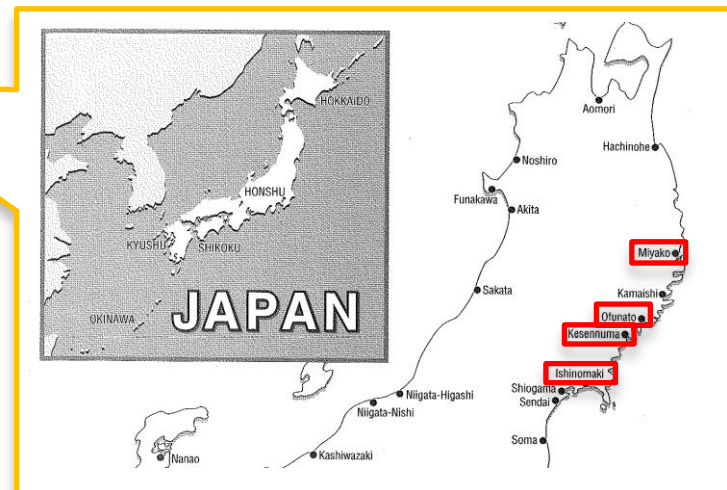
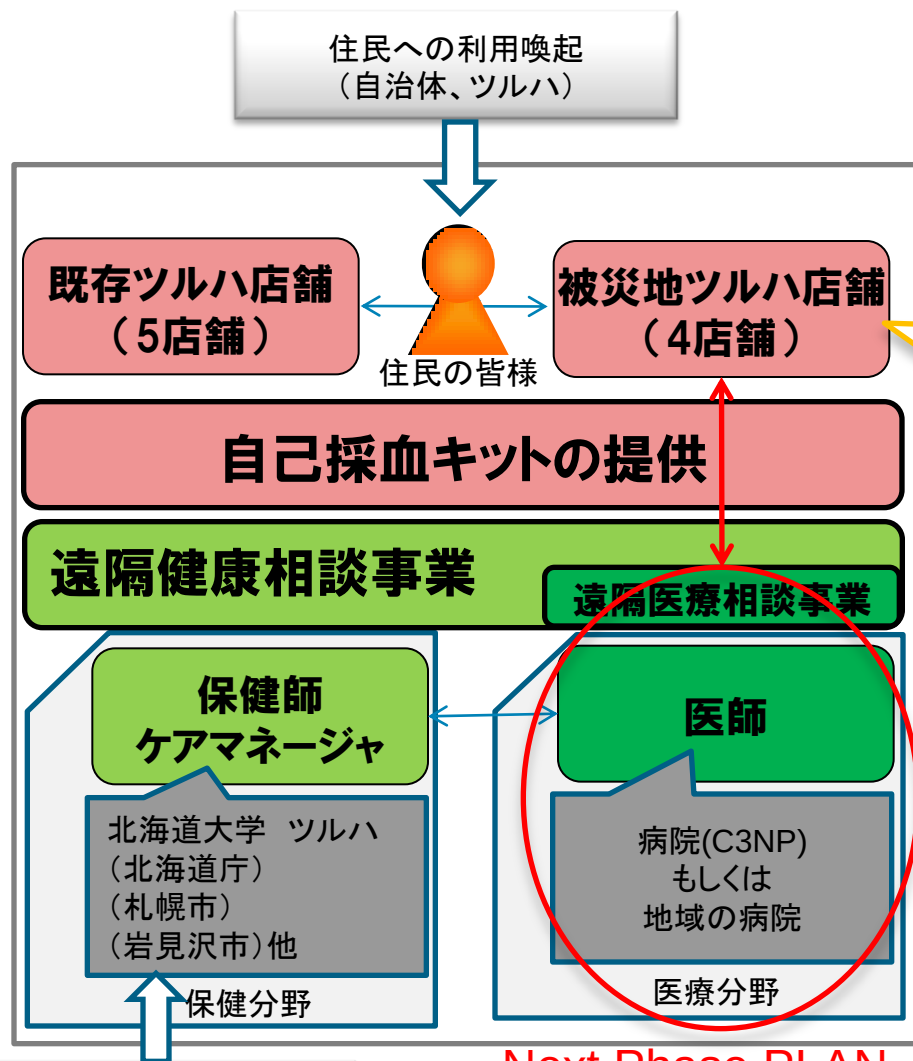
＜遠隔健康保健相談＞

- ・育児相談 ・小児医療相談
- ・メタボ対策支援 ・栄養相談 ・介護相談
- ・血圧測定 ・自己血採血検査 ・メンタル相談

A&D
デジタル自動血圧計



事業概要



Next Phase PLAN

地域保健活動との
連携(自治体)

本事業における期待される主な効果

地域住民

Before

被災後の自分の健康状態について、知る術がない。「大丈夫」と思っている人でも、不安を抱えている。

After

自己採血キットにより自らの健康状態がわかる。
避難生活での不安や悩み（特に健康面）について、気軽に相談できる場所ができる。
また必要な時に専門家のアドバイスを受けることができる。

医師・保健師

Before

医療・健康サービスへの需要が増える一方で、サプライサイドではそれに応えられる状況では無い。

After

被災地から離れたボランティア医師・看護師が自らの職場に戻っても支援活動を継続することで、現地における医療リソースを有効に活用することができる。

自治体

Before

国内からの派遣期間が終了し、地域での医療・保健活動のサービスレベルを維持するための方針が定まっていない。

After

自治体で活動する医師・保健師の負担軽減に貢献できる。

また被災復興支援地区において制度設計を行い自治体から全国へサービスを発信する。

Cisco REMAT ICT Support for WebEX

Ciscoは現在、緊急被ばく医療支援チーム(Radiation Emergency Medical Assistance Team(REMAT))へWebEXを提供。定時のカンファレンスおよび、当該患者発生時のアドリブ対応で活用しています。

本Web会議は「放射線医学総合研究所」を中核に、オフサイトセンター、福島医科大学、広島大学、長崎大学をWebExで繋ぎ、ドクターや医療従事者間のセカンドオピニオンや、相談で活用しています。



インターネット
携帯3G

- ・ インターネットベースのシステム構築
- ・ 回線状態は3G、インターネット

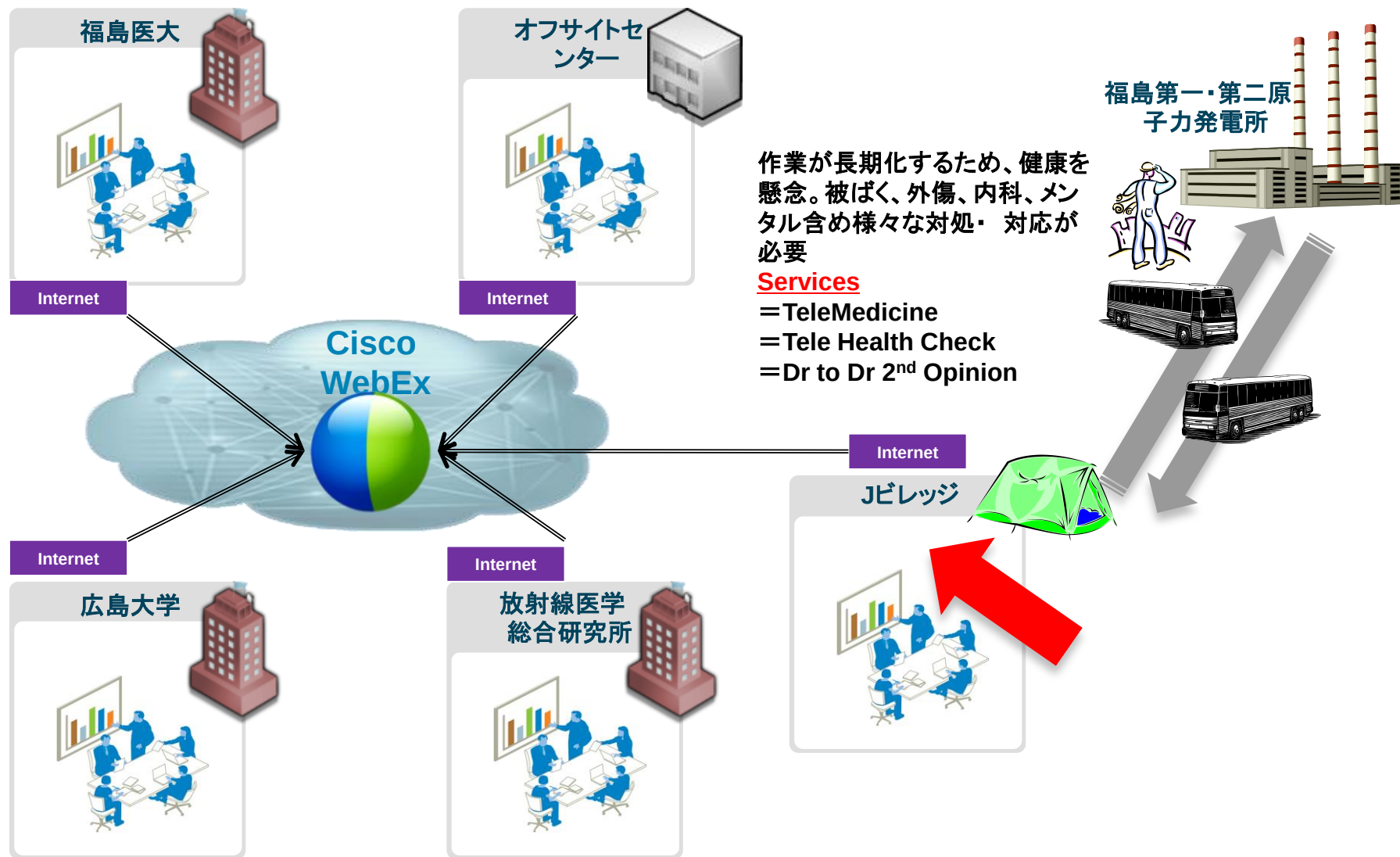
Information share & Web Meeting



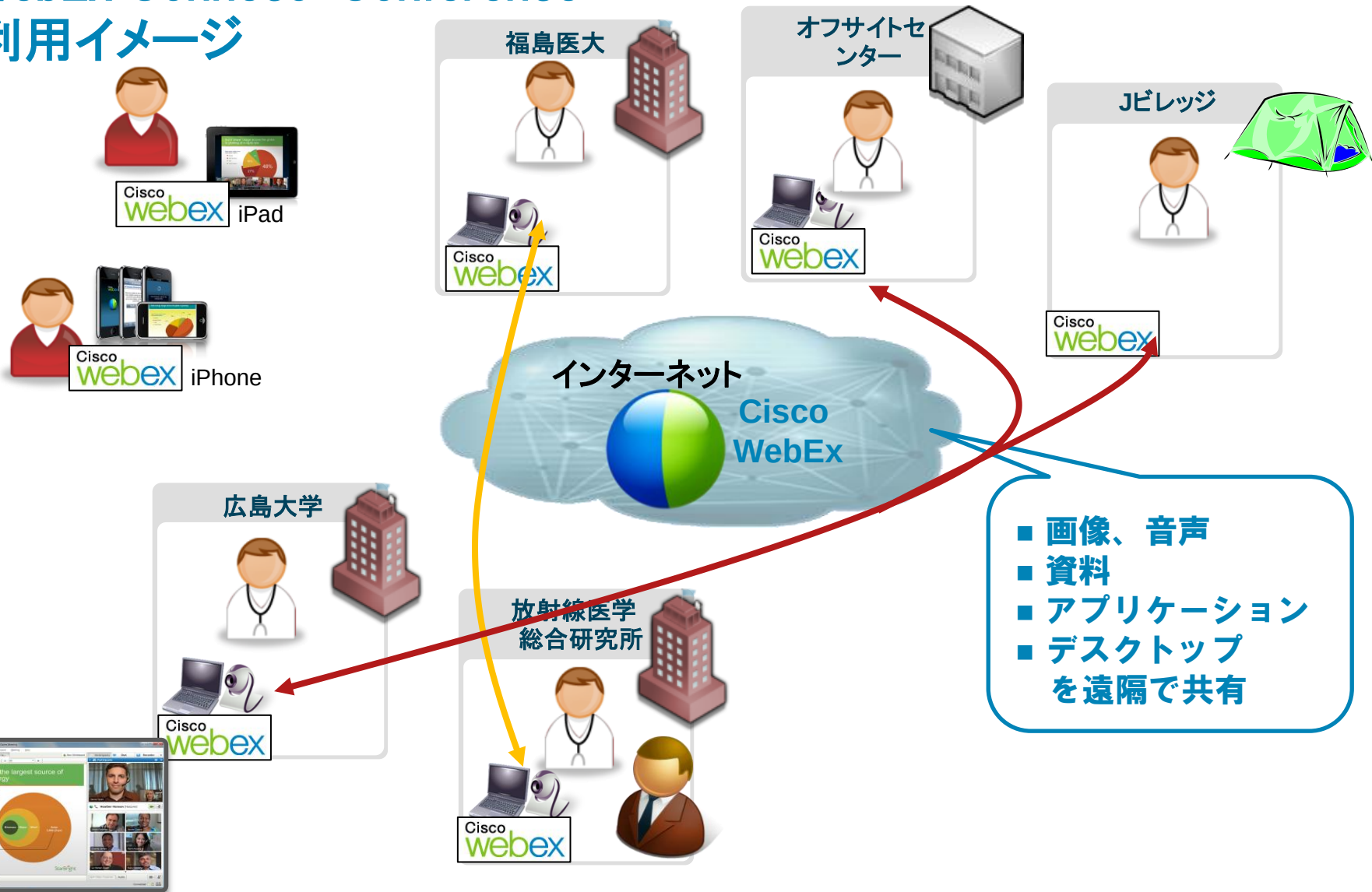
Borderless Networks



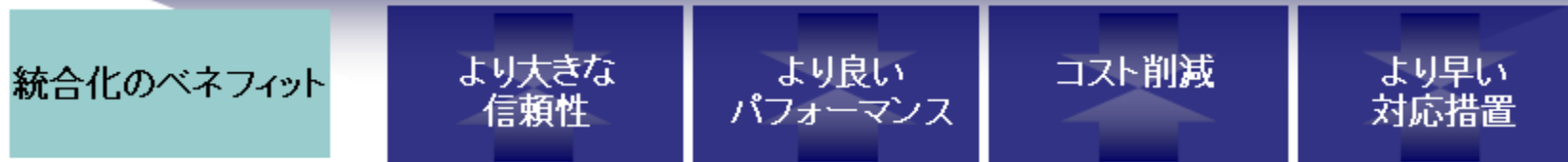
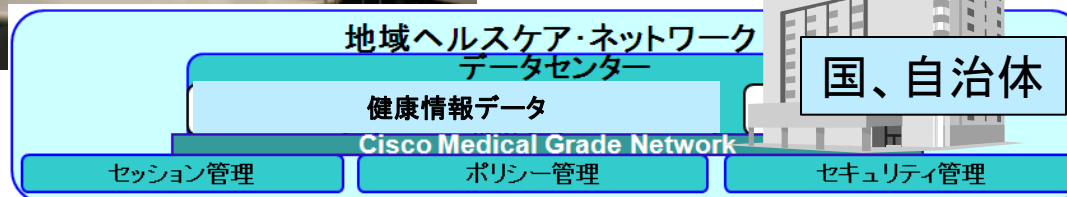
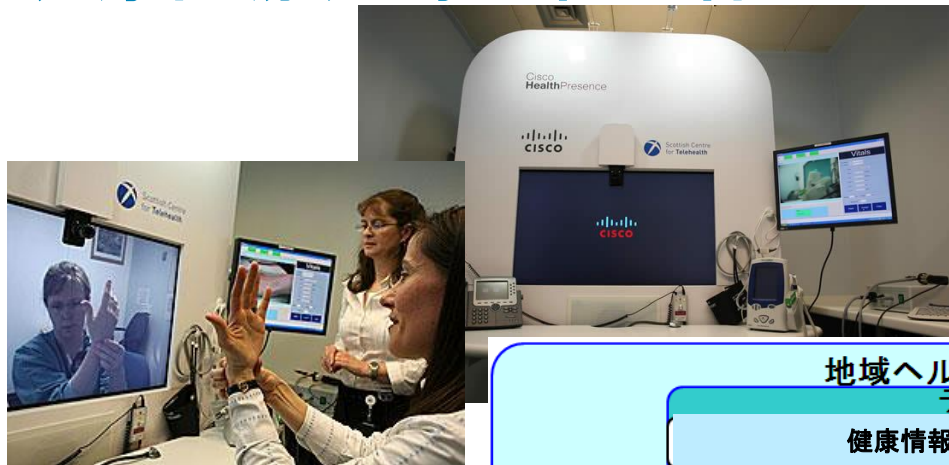
Ciscoの支援体制



WebEx Connect Conference 利用イメージ



健康医療分野の将来像



知識とコミュニケーション(=コラボレーション=チーム医療)、連携(Conference)、統合(SNS)、Virturise(仮想化)、EBM(知識とノウハウ)、ユニバーサル(行政サービス)

その他ポイント

■ ネットワーク機器メーカーのサポート体制は十分ですか？

利用するメーカーのサポート体制は明示されていますか。

技術認定を取得したパートナー企業を通じ、シスコでは、TAC(テクニカルアシスタンスセンタ)が、緊急度に応じて、最大24時間365日の導入後サポートを行っています。

■ 使用するネットワーク機器のメーカーは整理されていますか？

一般的に、マルチベンダネットワークでは、原因の解析や対策に時間が掛かります。

シスコでは、無線、有線に関わらず、End-To-Endのネットワークインフラを、シングルベンダで構築可能な製品ラインナップを用意しています。

これらのネットワークデバイスは、CiscoWorksを用いて稼動監視の統合化が図れます。

■ ネットワーク全体の冗長化デザインが出来ていますか？

システムダウンの影響が大きい部位で、回線／経路の二重化、ネットワーク機器のシャシー単位のバックアップなど、障害時の動作を十分考慮して迂回設計されていますか。

EtherChannel, RSTP, HSRP, OSPFなどの各種の冗長化技術の適用により、障害発生時のダウンタイムを極小化することが可能です。

■ 機器単体に冗長化機能が備わっていますか？

フロアスイッチなど、ネットワーク的な冗長化が不可能な部位には、装置単体内での制御系、および電源の冗長化が有効です。切り替え後装置の処理速度に影響が出ないことも重要です。

Catalyst6500,4507Rでは、制御系冗長化ソリューションを用意しています。



全ての国民が健康な生活を営めるようにする事は、日本国憲法第25条で定められる国家の義務に当たります。
このためICT利活用による健康増進施策は、2015年全国整備を目標として、原口ビジョンの中でも提言されている。

健康情報活用基盤

国民が安心して活躍できる健康長寿社会の実現

医療機関主導型

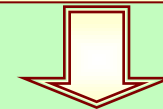
いつでもどこでも
受けられる医療体制づくり

- ・地域中核病院整備
- ・高度医療や救急医療
広域整備

自治体主導型

生涯を通じた健康づくり

- ・生活習慣病予防
- ・高齢者健康づくり



医療分野

国民が地域で安心して医療サービスを楽しむ
社会

医療の質的向上

医療機関

連携

自治
体

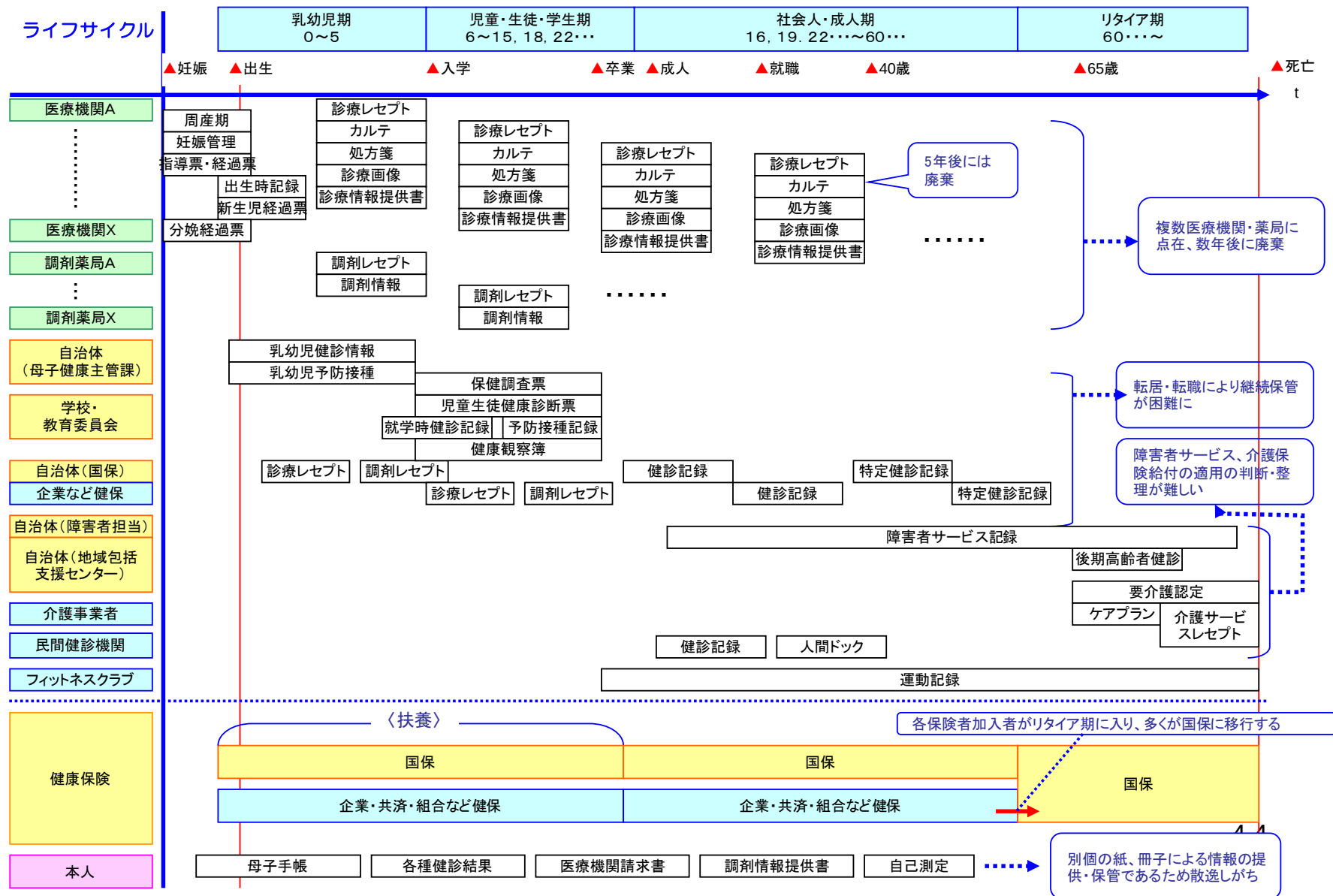
国民自らが自発的に健康増進に取り組む
社会

健康分野

住民の健康増進・疾病予防

民間サービス

ライフサイクルに分散する健康情報



健康情報活用基盤で集約される健康情報 引用APPLIC

ライフサイクル

