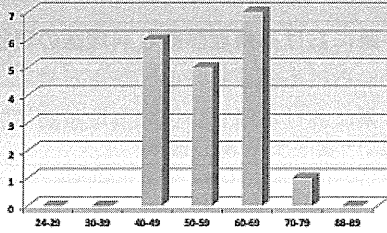
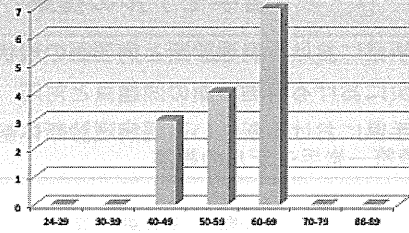


岩手県(フレーム内部) 岩手県病理医18+1名の年齢分布



岩手県の病理医の平均年齢: 57歳

岩手県で主に病理診断を行っている病理医数と分布



岩手県の病理診断は危機的状況になる!

岩手医科大学と県立病院のおおよその病理診断件数(常勤病理医数)

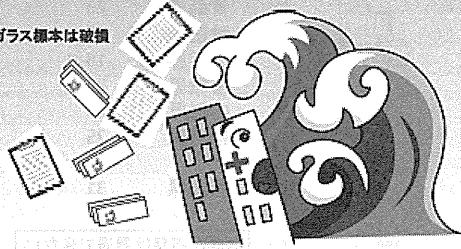
| | |
|-----------|-------|
| 岩手医科大学(9) | 10000 |
| 中央病院(2) | 7500 |
| 宮古病院 | 1100 |
| 大船渡病院(1) | 1500 |
| 久慈病院 | 1500 |
| 釜石病院 | 1500 |
| 二戸病院 | 1000 |
| 中部病院 | 3500 |
| 胆沢病院 | 2700 |
| 磐井病院 | 3000 |

岩手県における病理診断と病理医の現状

- ・岩手県における病理診断と病理医の現状
- ・震災における病理診断の問題点と対応
- ・岩手県における新しい遠隔病理診断体制の構築—岩手モデルの提案

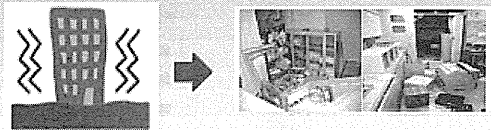
津波によりガラス標本とカルテが流失

ガラス標本は破損



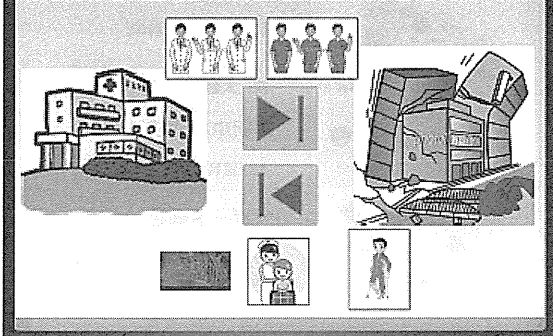
カルテも流された病院もある

地震による建物の倒壊の被害

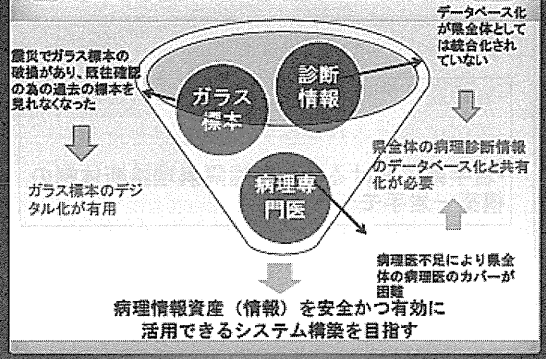


ガラス標本の破損、散逸化が起きる!

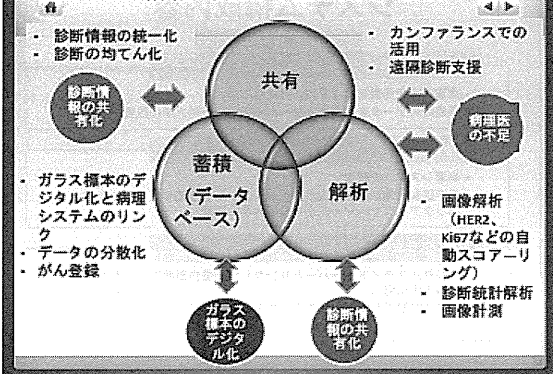
被災時には医師の応援、派遣はもちろん、
患者の移送も困難になる



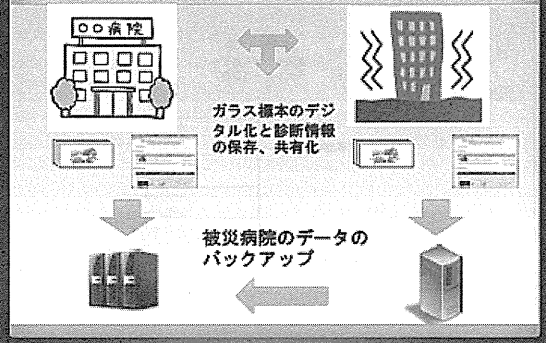
震災時の病理診断の問題点と対応



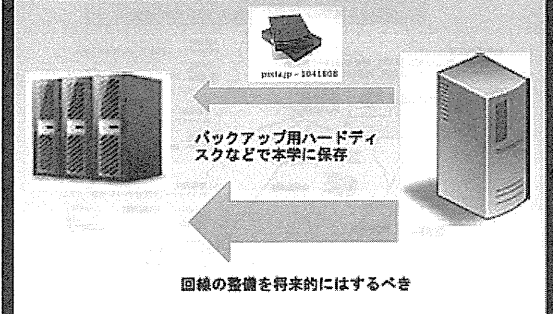
情報の活用の基本的考え方



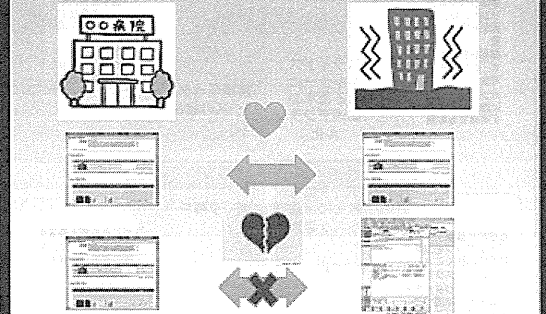
震災時には病理診断情報の保存と共有化が必要である



病理診断情報のバックアップには大容量の回線が必要である

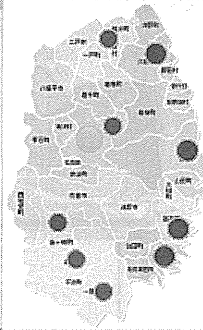


病理診断情報の共有化には病理診断システムの共通化が必要



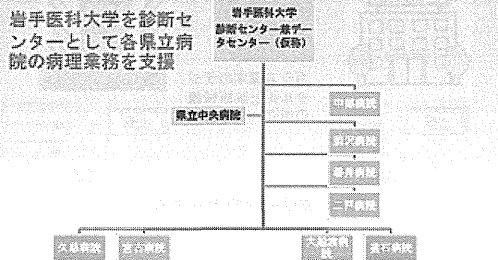
- ・岩手県における病理診断と病理医の現状
- ・震災における病理診断の問題点と対応
- ・岩手県における新しい遠隔病理診断体制の構築—岩手モデルの提案

県内の病院を3つのカテゴリーに分類



- ・被災地域の病院
久慈病院、宮古病院、釜石病院、大船渡病院
- ・診断中核病院
岩手医科大学
- ・サポート病院
中央病院、中部病院、胆沢病院、盛井病院、二戸病院

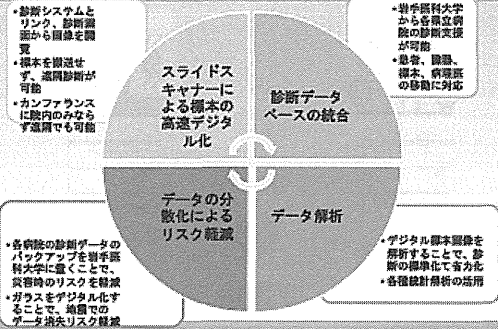
岩手県立病院診断支援体制及びシステム構築図



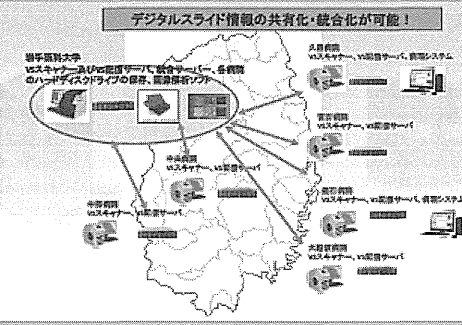
システム構成内容

- バーチャルスライドスキャナー**
 - ・病理標本を複製可能な県内の各病院に導入
 - ・各病院のデータを統合するサーバーを岩手医科大学に設置
- 病理業務支援システム**
 - ・病理システムの統合
 - ・岩手医科大学から診断入力可能なシステムを構築する県内各病院のバックアップサーバーを岩手医科大学に設置
- 解析システム**
 - ・デジタルスライドサーバーとリンクした画像自動解析ソフトを岩手医科大学に導入
 - ・院内及び顕微鏡登録出来るシステムを岩手医科大学の病理システムにリンク

新病理統合システム構築の概要



最終的に提案される病理システム統合化計画概要図



結 語

•岩手県は極度の病理医不足であるから、病理医の不足を補完するような遠隔医療システムであるべきである

•病理医不足、遠隔医療システム、被災地支援は互いに関連しているので、一体となる遠隔医療システムの構築が必要である

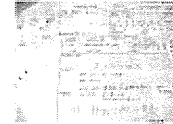
•VS、病理診断システムの統合、解析装置などは、病理医不足の補完する点においても有用である

広域ネットワークによる災害に強い
画像管理システムの構築

岩手医科大学放射線医学講座
江原茂

Digital data survived in cyberspace,
although only analog system worked

- Only paper and film based system worked during the disaster
- Digital data survive disasters



Vulnerable radiology department

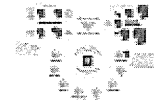
lack of electric power supply
leading to MR quenching
permanent magnet lost in tsunami



(courtesy: Hitachi Medical Co.)

デジタル画像情報管理の特徴

DICOM: 画像共通フォーマット
IHEによる共通基盤構築
異なるベンダー間でのデータ共有
広域ネットワークでの使用実績



目的

被災医療圏における画像診断支援体制の構築

1. 被災地区療施設との画像診断情報ネットワーク構築
2. 現行(宮古・中部・二戸)の画像診断支援体制の維持と強化



次年度以降の計画

被災地区との接続の拡大
被災地区への支援体制構築
県全域での画像管理と遠隔読影効果の実証
中部病院と同程度の連携の拡大
最終目的
県全体・診療所との連携拡大

初年度計画

システムの基盤構築

遠隔画像読影インフラ整備

画像レポート一元管理

被災地支援モデルの構築

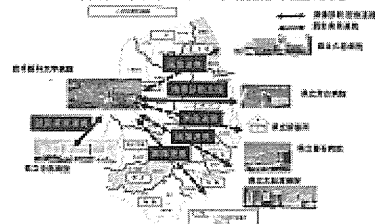
県立宮古病院の支援

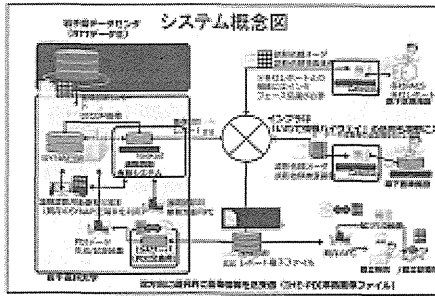
被災地区県立病院・診療所との画像連携

県全体で支える連携体制モデルの構築

県立中部病院との読影業務の連携を構築

遠隔読影画像診断ネットワーク構築の進め方





被災各病院への画像データ管理体制の支援

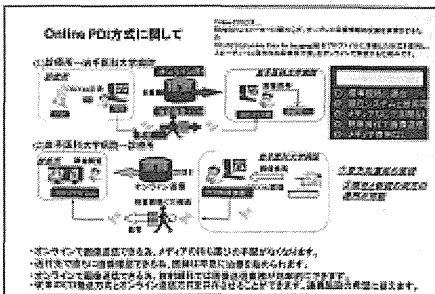
- 必要最小限のデータの維持; 各病院
保存用の全画像データ; 岩手医大データセンター
- 画像データ(レポートを含む)の共有化:
岩手医大データセンター
- データバックアップ; クラウド

被災地医療施設との連携

- 1. 県立富宮病院**
遠隔読影の推進
画像情報の共有化(レポートを含む)
画像データ保存体制の支援
- 2. 他の被災地の病院**
画像データ保存体制の構築
画像情報の共有化(画像情報主体)
遠隔読影(報告は既存の方法で)

Online PDIによる小規模施設との連携

- CDやDVDのメディアをオンライン
で送受信
- 外部の画像を院内で共有できる
- レポートは既存の方法で送付(pdf
ファイルなど)



最後に

- 広域ネットワークによる画像情報管理の推進による被災地の医療施設支援の推進
- 県単位での広域画像情報ネットワークの構築例は国内では先行例がなく、問題点を抽出しながら慎重に進める必要

画像データ共有化の問題点

- 異なるシステムでの同一患者の同定;
氏名と生年月日で絞り込めるが最終的には医師の判断が必要
- 画像維持管理の安全性; データ管理の厳格さのレベルの相違があり、要求があった症例から個別に進める必要

北（7-6内部） 岩手県医師会高田診療所との
皮膚科遠隔診療の現状と問題点



被災地の現状
-皮膚科患者が多い
-皮膚科医が少ない

通信会議システム
(CISCO社製)

専用回線
(CISCO社製)

録画専用サーバ



大学皮膚科
-鮮明な発疹および検査
の画像で診断可能
-皮膚科医は少ない

岩手医大皮膚科-高田診療所間遠隔診療システム構成図



通常の皮膚科診療の過程

病歴聴取
-視診：発疹の色、形状、配列、分布
-触診：発疹の硬さ、深さ
-真診：渗出物のおおい

検査
-真像検査
-パッチテスト
-スクラッチテスト
-発汗試験
-ダーマスコピー
-エコー検査
-MRI、レントゲン写真
-病理組織検査

治療
-投薬
-軟膏処置
-切開排膿
-爪処置
-手術

患者紹介

患者説明

カルテ記載

皮膚科遠隔診療には鮮明な画像が必須



以下の鮮明な画像が得られるか

1. 紅斑・白斑・紫斑・色素斑
2. 皮膚の凹凸や萎縮
3. 口腔内・指間・陰部の画像
4. 被髪部の発疹
5. 真像検査所見・病理組織画像
6. 皮膚エコー検査・共焦点レーザー顕微鏡画像

1. 移動式ビデオカメラシステム
2. 照明機材
3. ダーモスコピー
4. デジタルカメラNikonD1
5. 光學顕微鏡
6. 共焦点レーザー生体顕微鏡
Vivascope3000
7. カルテ保存用コンピュータ

陸前高田医師会診療所



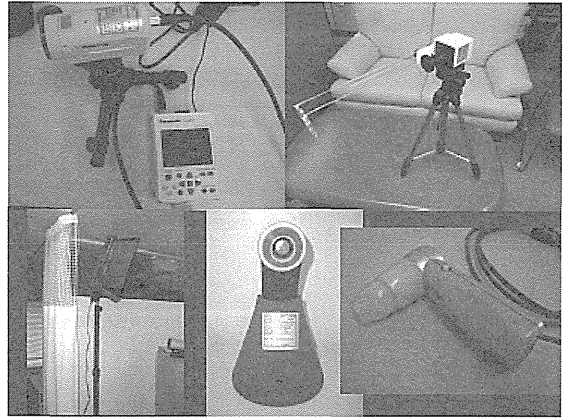
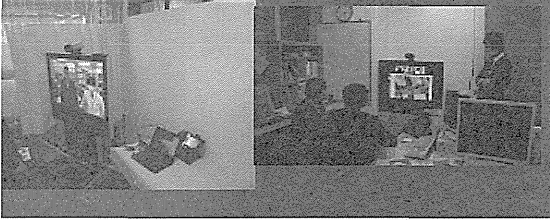
準備期間を経た後、2012年2月1日より、陸前高田
医師会仮設診療所と岩手医科大学皮膚科間で施行中

| 日数 | 日付 | 担当科 | 診療時間 | 内容 |
|----|------|------|------|--------------------|
| 1 | 2/1 | 皮膚科 | 45分 | マニュアルの読解と患者の対応 |
| 2 | 2/5 | 皮膚科 | 20分 | 初期対応訓練 |
| 3 | 2/15 | 皮膚科 | 20分 | 初期対応訓練 |
| 4 | 2/22 | 小児科 | 20分 | 初期対応訓練 |
| 5 | 2/29 | 消化器科 | 20分 | 初期対応訓練 |
| 6 | 3/14 | 皮膚科 | 60分 | 初期対応訓練 |
| 7 | 3/21 | 皮膚科 | 20分 | 初期対応訓練 |
| 8 | 3/28 | 皮膚科 | 20分 | 初期対応訓練 |
| 9 | 4/4 | 皮膚科 | 120分 | 初期対応、専門医との相談、心臓病 |
| 10 | 4/11 | 眼科 | 60分 | 片方だけカメラ検査 |
| 11 | 4/18 | 眼科 | 30分 | 初期対応訓練 |
| 12 | 4/25 | 眼科 | 30分 | 心臓病 |
| 13 | 5/2 | 眼科 | 50分 | 高度眼病訓練 |
| 14 | 5/16 | 眼科 | 20分 | 初期対応訓練 |
| 15 | 5/23 | 眼科 | 30分 | 初期対応訓練 |
| 16 | 6/30 | 眼科 | 20分 | 高度眼病訓練 |
| 17 | 6/6 | 眼科 | 60分 | 高度眼病訓練 |
| 18 | 6/13 | 眼科 | 60分 | 高度眼病訓練 |
| 19 | 6/20 | 眼科 | 120分 | 高度眼病訓練 (ポテンシア参加3名) |
| 20 | 6/27 | 眼科 | 20分 | 高度眼病訓練 |

コピ- (フレーム内部) した問題点と解決手段

1. システム付属の固定カメラでは、足底や趾間、股部などの診察が困難

高性能ハンデッドカメラの活用することで解決

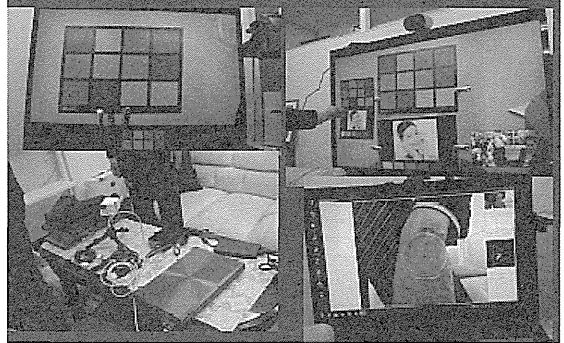


2. 診察室の照明では、受信側ディスプレイに描出される色調が実際の色調と大幅にずれる

照明器具の変更、調整で色調のずれを解決



送信側と受信側で色調の調整



色調調節



3. ビデオカメラ画像のみでは、診断が困難
診察レポートする機材の導入で解決?



1. ダーモスコープ
2. デジタルカメラ Nikon D1
3. 光学顕微鏡
4. 共焦点レーザー生体顕微鏡
Vivascope 3000
5. カルテ保存用コンピュータ

北（ルーム内部）田診療所と岩手医大皮膚科間F2遠隔医療
実験の実態

現在皮膚科専門医が2名、皮膚科専門医が1名

医師会高田診療所
(皮膚科専門医)

-患者承諾書
-機器設定

病歴聴取

-視診
-検査指示
-診断
-投薬・処置の指示

-カルテ記載

-患者アンケート

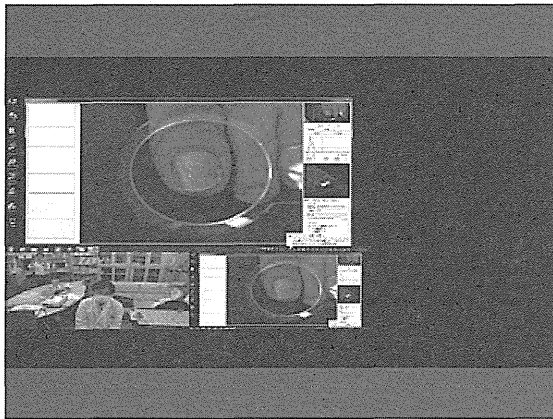
岩手医大皮膚科
(2人の皮膚科専門医)

-画像での視診

-検査結果の画像での確認

-高田から帰還皮膚科医と診断を照合

-ビデオでの診断照合
-アンケート結果分析



実際の遠隔皮膚科医療の問題点

このシステムが定年など、一人の患者の診察時間が伸びすぎる

1. 高田診療所に皮膚科以外の医師がいる必要がある
2. カルテ記載、問診、カメラ移動、皮膚検査
3. カルテの記載・閲覧を大学でできるか
4. 処方や検査指示を大学から出して良いか
5. 患者紹介をどうするか
6. 診察費用はどうするか：診療所と大学

今後の実験計画

高田医師会診療所での遠隔診察実験
どこまで遠隔皮膚科医療が可能か

1. 診断内容の照合
2. 画像精度の確認：要すれば機器の改善
3. 患者の満足度調査
4. 患者一人にかかわる診療時間の短縮

岩手県糖尿病地域医療の現状と
 電子カルテ・テレビ会議システムによる
 遠隔診療の提案

岩手医科大学内科学講座糖尿病代謝内科分野
 高橋義彦 佐藤 諒

2012/5/2

1

本日の内容

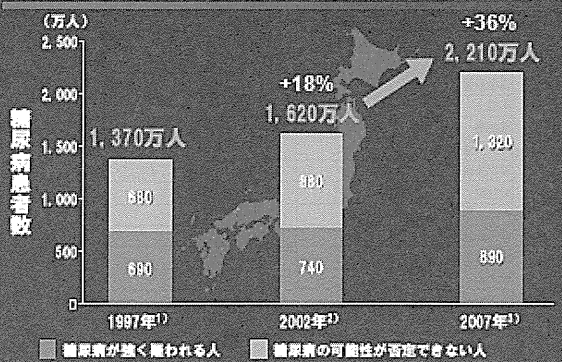
- 糖尿病管理の必要性
- 岩手県における糖尿病療養指導の状況
 - 専門医数(地域別)
 - 療養指導士数(CDE-J, CDE-L)
 - 糖尿病を診療する医療施設数(地域別)
 - 生活習慣病死亡者数
- 糖尿病診療における標準化の全国的流れ
- 糖尿病地域医療連携事例
- TV会議などによる遠隔診療事例
- 本研究における糖尿病診療情報はどのようなものを作成すべきか
- 糖尿病遠隔診療のアウトカム評価

2012/5/2

岩手医科大学糖尿病代謝内科

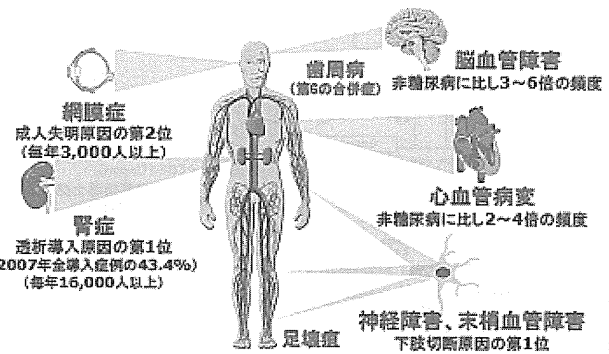
2

日本における糖尿病患者数の増加



1) 平成10年度糖尿病実態調査、2) 平成14年度糖尿病実態調査、3) 平成19年度糖尿病実態調査

糖尿病: 全身の血管を障害する



糖尿病の治療目標は血管合併症の克服である

2012/5/2

岩手医科大学糖尿病代謝内科

4

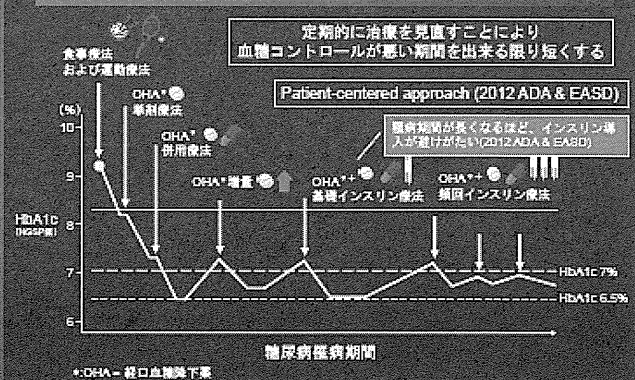
糖尿病治療の目標

健康な人と変わらない日常生活の質(QOL)の維持,
 健康な人と変わらない寿命の確保

糖尿病細小血管合併症(網膜症, 腎症, 神経障害)および
 動脈硬化性疾患(虚血性心疾患, 脳血管障害, 閉塞性動脈硬化症)の
 発症, 進展の阻止

血糖, 体重, 血圧, 血清脂質の
 良好なコントロール状態の維持

2型糖尿病の治療 ~Treat to Target~



医療計画に医療連携体制を明示

【F1=(フレーム外部)】 関係機関(行政機関、製薬会社、医療機関、介護施設、福祉施設、NPO等)との連携
 【F2=(フレーム内部)】 関係機関(行政機関、製薬会社、医療機関、介護施設、福祉施設、NPO等)との連携

都道府県医療計画

初期・安定期の治療を行う医療機関

・○△診療所
・△△病院

＜目標値＞
・糖尿病の診断及び血糖管理指導の普及を促されること
・糖尿病の検査、診断が実施できること
・専門的指導(食事療法、運動療法、血糖療法等)が実施できること
・糖尿病教育や糖尿病相談窓口が充実すること
・と医療連携の強化
・糖尿病の予防

専門治療を行う医療機関

・△△病院
・○○糖尿病クリニック

＜目標値＞
・糖尿病の専門的治療による、糖尿病の合併症の予防を促されること
・糖尿病専門医、糖尿病療養指導士、糖尿病認定看護師が活躍した専門チームによる糖尿病の専門的治療が実施できること
・糖尿病教育や糖尿病相談窓口が充実すること
・と医療連携の強化
・糖尿病の予防

急性及び慢性合併症等の治療を行う医療機関

・○センター
・△△病院

＜目標値＞
・糖尿病の急性合併症に対する専門的治療の普及を促されること
・糖尿病専門医、糖尿病療養指導士、糖尿病認定看護師が活躍した専門チームによる急性合併症、慢性合併症等の専門的治療が実施できること
・糖尿病教育や糖尿病相談窓口が充実すること
・と医療連携の強化
・糖尿病の予防

2012/6/2 岩手医科大学糖尿病代謝内科

震災前の岩手県患者受療行動調査

二次医療圏医療圏内での入院の完結率
 岩手県の平均は84.5%
 宮古、二戸、岩手中部からは20%を超える患者が盛岡に流入する
 宮古、岩手中部地域では入院完結率が70%を切っている
 (平成17年岩手県調査による)

震災後、被災地域は、さらに困難な状況であると考えられる

2012/6/2 岩手医科大学糖尿病代謝内科

岩手県の糖尿病地域医療連携体制のイメージ図

連携に携わる主たる職種
 医師
 歯科医師
 コメディカル

専門的職種として
 日本糖尿病学会専門医
 糖尿病療養指導士(CDE)
 ①日本糖尿病療養指導士認定機構が認定する→CDE-J(Japan)
 ②いわて糖尿病療養指導士認定委員会が認定する→CDE-L(Local)
 →取得しやすい
 糖尿病看護 認定看護師
 (日本看護協会が認定)・・・県内1名

2012/6/2 岩手医科大学糖尿病代謝内科

岩手県における、CDE(certified diabetes educator) JapanとLocal CDE-Lが主体、職種も多彩

| 職種 | ICDE資格取得者数 | 内CDEJ資格取得者数 | 岩手のCDEJ |
|---------|------------|-------------|---------|
| 看護師 | 224 | 20 | 108 |
| 保健師 | 16 | 0 | |
| 管理栄養士 | 49 | 9 | 38 |
| 栄養士 | 4 | 1 | |
| 薬剤師 | 38 | 1 | 27 |
| 臨床検査技師 | 22 | 1 | 5 |
| 理学療法士 | 12 | 0 | 4 |
| 保健師 | 7 | 0 | |
| 介護支援専門員 | 2 | 0 | |
| 作業療法士 | 1 | 0 | |
| 歯科衛生士 | 1 | 0 | |
| 助産師 | 1 | 0 | |
| 放射線技師 | | | |
| 合計 | 378 | 32 | 175 |

2012/6/2 岩手医科大学糖尿病代謝内科

岩手県内糖尿病専門医の分布(平成24年2月現在)

日本糖尿病学会ホームページの専門医名簿より

2012/6/2 岩手医科大学糖尿病代謝内科

いわて糖尿病療養指導士(CDE-L)の二次医療圏別分布

2012/6/2 岩手医科大学糖尿病代謝内科

東北六県における糖尿病療養指導状況比較

| I ¹ °-(I ¹ °内部) | | 人数 | 数/10万 | 岩手 | 宮城 | F2 | 平均 | 全国 |
|---------------------------------------|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
| 糖尿病療養指導士(CDE)地域別数 | | 37 | 30 | 33 | 60 | 33 | 54 | 4338 |
| 人口100万対専任人数 | | 27.1 | 27.7 | 24.0 | 25.7 | 28.4 | 26.6 | 33.9 |
| 糖尿病療養指導士(CDE)地域別数 | 看護師・准看護師 | 95 | 56 | 103 | 146 | 88 | 147 | |
| | 管理栄養士・栄養士 | 29 | 14 | 36 | 86 | 42 | 69 | |
| | 薬剤師 | 18 | 24 | 27 | 34 | 25 | 38 | |
| | 臨床検査技師 | 20 | 16 | 5 | 20 | 11 | 29 | |
| | 理学療法士 | 3 | 0 | 4 | 2 | 2 | 14 | |
| 合計 | 165 | 100 | 175 | 288 | 168 | 297 | 約18000 | |
| 人口100万対CDE-1数 | | 120.9 | 92.3 | 132.0 | 123.4 | 144.6 | 147.4 | 約115 |
| 生活習慣病による死亡者数(10万対)* | | 662.6 | 732.7 | 699.3 | 513.9 | 684.3 | 638.3 | 530.4 |
| 糖尿病による死亡者数(10万対)** | | 15.3 | 13.3 | 13.6 | 11.0 | 11.9 | 14.6 | 11.1 |

(*年齢調整は行っていない 出典:総務省統計局資料 2009年)

2012/6/2

岩手医科大学糖尿病代謝内科

13

平成19年における岩手県の糖尿病診療実施医療機関状況

| | 治療・指導実施医療機関数 | | 人口10万対 | 療養入院実施医療機関数 | | 人口10万対 |
|------|--------------|-----|--------|-------------|-----|--------|
| | 病院 | 診療所 | | 病院 | 診療所 | |
| 岩手県 | 61 | 361 | 31.9 | 50 | 18 | 4.91 |
| 盛岡 | 34 | 152 | 38.0 | 20 | 4 | 4.90 |
| 岩手中部 | 10 | 61 | 29.8 | 6 | 3 | 3.78 |
| 胆江 | 9 | 32 | 28.0 | 5 | 4 | 6.14 |
| 両磐 | 9 | 37 | 31.8 | 6 | 2 | 5.53 |
| 気仙 | 3 | 17 | 26.7 | 2 | 1 | 4.01 |
| 釜石 | 4 | 13 | 28.6 | 1 | 0 | 1.68 |
| 宮古 | 4 | 24 | 28.0 | 3 | 2 | 5.01 |
| 久慈 | 4 | 10 | 20.9 | 3 | 2 | 7.46 |
| 二戸 | 4 | 15 | 29.2 | 4 | 0 | 6.15 |

<http://www.pref.iwate.jp/~hp035101/hokenfukusikeikakuan/3-4-5-4.pdf>

2012/6/2

岩手医科大学糖尿病代謝内科

14

岩手県における合併症の専門的治療実施機関

| | 人工透析実施医療機関数 | | 人口10万対 | 網膜光凝固療法実施医療機関数 | | 人口10万対 |
|------|-------------|-----|--------|----------------|-----|--------|
| | 病院 | 診療所 | | 病院 | 診療所 | |
| 岩手県 | 28 | 18 | 3.3 | 16 | 29 | 3.25 |
| 盛岡 | 6 | 7 | 2.7 | 7 | 14 | 4.29 |
| 岩手中部 | 5 | 4 | 3.8 | 3 | 7 | 4.20 |
| 胆江 | 5 | 0 | 3.4 | 1 | 2 | 2.05 |
| 両磐 | 3 | 1 | 2.8 | 0 | 3 | 2.08 |
| 気仙 | 1 | 2 | 4.0 | 2 | 0 | 2.67 |
| 釜石 | 2 | 1 | 5.0 | 0 | 1 | 1.68 |
| 宮古 | 2 | 2 | 4.0 | 1 | 1 | 2.0 |
| 久慈 | 2 | 0 | 3.0 | 1 | 0 | 1.49 |
| 二戸 | 2 | 1 | 4.6 | 1 | 1 | 3.08 |

<http://www.pref.iwate.jp/~hp035101/hokenfukusikeikakuan/3-4-5-4.pdf>

2012/6/2

岩手医科大学糖尿病代謝内科

15

岩手県の糖尿病地域医療

- 専門医が不足、特に沿岸地域はわずか
- 網膜症治療施設が偏在
 - 特に釜石医療圏では専門医不在、教育入院可能施設や網膜症治療施設が少ない
- 糖尿病療養指導士の人数はますます
- (震災前の統計であるが)生活習慣病死亡者数、糖尿病死亡者数は全国平均を上回る

2012/6/2

岩手医科大学糖尿病代謝内科

16

ICTを活用した連携医療

- EHR(electronic health record)
- PHR(personal health record)
 - 個人参加型疾病管理
 - どこでもMY病院
- 欧米型疾病管理モデル・・・岩手にはどこまで?
 - 機能特化 病診連携 自己管理教育 専門性高いコメディカルの活用
- 情報の共有→標準化フォーマット
- 診療の標準化→糖尿病診療ガイドライン
- 糖尿病領域→電子化糖尿病連携手帳構想

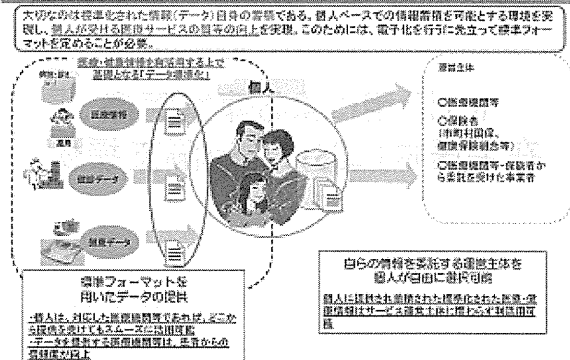
2012/6/2

岩手医科大学糖尿病代謝内科

17

中央官庁はどんなことを考えているのか(官邸資料より)

(参考)医療・健康情報を活用する上での標準フォーマットの重要性



2012/6/2

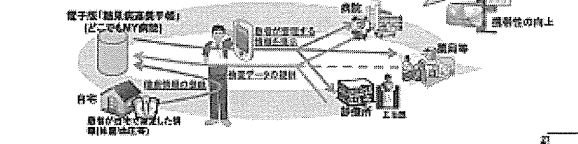
岩手医科大学糖尿病代謝内科

18

中央官庁はどんなことを考えているのか(官邸資料より)

「どこでもMY病院」構想への形骸化としての電子版「糖尿病連携手帳」F2

- ・紙ベースの「糖尿病連携手帳」といっても持ち歩きが難しく、ICカード、携帯電話などで発行でき、所持履歴の場合は自分の健康状態を記録し、過去の治療経過医師や薬剤師に送ることができる
- ・患者が電子版「糖尿病連携手帳」を管理することにより、電子ネットワークで繋がっていない医療機関間においても患者の現在の状況を共有など地域連携医療を効果的に実施することができる
- ・患者が日々の健康情報(体重・血圧など)を自宅で作成できることにより医療機関連携手帳では、達成できない患者参加型の記録を行うことができる
- ・電子版「糖尿病連携手帳」の情報も共有することにより、治療中助けている患者や治療中の個人に対して、医療者等から受診の奨励を行うことができる



2012/6/2 香川県立中央病院(代議内科)

福岡市の取り組み→カルナプロジェクト(九州大学+九州電力+福岡医師会)

| 実施年度 | 実施内容 | 実施期間 | 実施地域 | 実施人数 | 実施回数 |
|---------|---|---------|------|---------|------|
| 2010.11 | アタラシイ未来プロジェクト推進委員会(九州電力・九州大学・福岡医師会)の共同開催による、福岡市内の糖尿病患者を対象とした「糖尿病連携手帳」の普及啓発活動(九州電力・九州大学・福岡医師会共同開催) | 2010.11 | 福岡市 | 約1,000名 | 1回 |
| 2011.11 | 電子版「どこでもMY病院」の普及啓発活動(九州電力・九州大学・福岡医師会共同開催) | 2011.11 | 福岡市 | 約1,000名 | 1回 |
| 2012.03 | 電子版「どこでもMY病院」の普及啓発活動(九州電力・九州大学・福岡医師会共同開催) | 2012.03 | 福岡市 | 約1,000名 | 1回 |

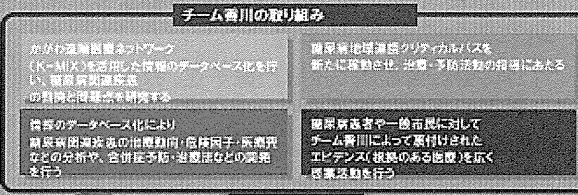
三陸地域での災害に強い医療管理事業同様の発想はできないか?



2012/6/2 香川県立中央病院(代議内科)

糖尿病克服プロジェクト チーム香川

平成24年度からスタートした「医療ITを駆使した糖尿病関連疾患に対する地域医療連携対策事業」を実施するにあたり、香川大学医学部・医学部附属病院、香川県及び香川県医師会の3者が連携して組織したプロジェクトの名称を「チーム香川」と命名しております。



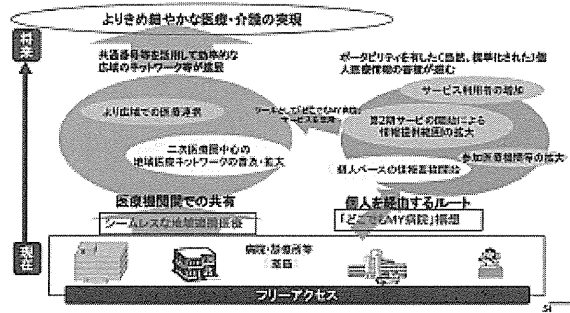
最終目標
地域住民の糖尿病患者数の減少と予後の改善を目指す「新しい糖尿病関連疾患に対する活動モデル」を構築する

2012/6/2 香川県立中央病院(代議内科)

中央官庁はどんなことを考えているのか(官邸資料より)

「どこでもMY病院」構想の発展イメージ(地域医療への活用)

このような理想を目指しつつ、医療者と患者自身が共に効果的で質の高い医療が実現される環境を作るため、「どこでもMY病院」と「シームレスな地域連携医療」とが、一体となって発展することが期待される。



2012/6/2 香川県立中央病院(代議内科)

ICT活用による連携医療
在宅医療における遠隔支援例



2012/6/2 香川県立中央病院(代議内科)

2 糖尿病、在宅自己注射管理

- 内容・方法
 - 患者が自宅で血糖値を測定して電子メールで病院に知らせる。
 - インシュリン単位数を病院から指示する電子メールを返信する。
- 対象者
 - 自己注射薬用患者
- 実施地域と実施者
 - 千葉県東金市、千葉県立東金病院
- 効果
 - HbA1cの良好なコントロール
- 必要設備とコスト
 - わが国に導入されたネットワークの中で実施
 - 2000年度経済産業省「先進的IT活用による医療を中心としたネットワークを推進事業」



2012/6/2 香川県立中央病院(代議内科)

6 TV電話診察による在宅医療の補完

北° (7ページ内部)

F2

- ・ 訪問診療の診療時に医師・診療所の医師とTV電話をつなぎ、診察を行う。
- ・ 月に1回程度の往診の回を補完する
- ・ 実施地域、実施者、対象者
- ・ 山形県立総合医療センター5名の在宅訪問診療連携の導入（導入地域は山形県、2017年スタート）
- ・ 岡山県立総合医療センター20名の在宅訪問診療（導入地域は岡山県、2017年スタート）
- ・ 効果
- ・ 患者の満足度は高い
- ・ 必要経費とコスト
- ・ TV電話、ブロードバンド回線
- ・ その他はケアカンファレンス用コミュニケーションシステムを利用（朝日町立病院）



朝日町立病院



磐見市医師会(太田病院と患者宅)

日本遠隔医療学会資料

2022/6/2

岩手医科大学糖尿病代謝内科

25

本研究の方法

- ・ TV会議システムを用いた糖尿病患者遠隔診療を県立宮古病院と岩手医科大学糖尿病代謝内科とのあいだで行う
- ・ 診療情報は電子カルテ上に作成し、上記2病院間をVPNシステムで結んで共有する
- ・ 糖尿病専門医による対面診療
- ・ アウトカムは①治療効果 ②診療時間 ③診療コスト ④患者満足度 等を想定
- ・ 最終年度には糖尿病遠隔診療支援に関するガイドラインを作成

2022/6/2

岩手医科大学糖尿病代謝内科

26

電子カルテのコンテンツ作成

- ・ 糖尿病地域医療連携パス→ほとんどの地域が、糖尿病連携手帳(日本糖尿病協会)の内容に準じたものを使用
- ・ 糖尿病データベースのミニマム・リクワイアメント(診療ミニマムセット)を考慮し、標準化をはかる(日本糖尿病学会2010年)
 - 災害時における医療情報共有という観点では、おくり手手帳機能も
 - テンプレートの利用→アウトカム指標のデータベース化
 - ただし、日本糖尿病学会と日本医療情報学会との議論は進展せず
- ・ 「どこでもMY病院」との整合→電子版糖尿病連携手帳構想
- ・ 岩手県における地域の事情を考慮したカスタマイズ部分
 - 沿岸地域の専門医不足に対して、糖尿病療養指導士の診療情報構築への参画を拡大
 - ・ 自己血糖測定データ、血圧測定、体重測定・・・
 - 糖尿病合併症フォローに落ちが生じないように
 - 本研究におけるアウトカム評価=「遠隔診療が治療効果に及ぼす影響」の検討を容易にする
 - ・ 指導・助言内容のテンプレート作成?

2022/6/2

岩手医科大学糖尿病代謝内科

27

毎月の管理指標(診療所) | 長期管理指標(病院)

検査結果

簡潔な連携情報にしたつもりでも、(電子または紙)カルテと同じことを手帳に転記するのは、(東京都内の)開業医には受け入れがたい

本研究においては、診療所で可能な部分と病院で行う部分との両方のサービスを提供することになるが、「専門医的」診療の提供内容とは?

糖尿病地域医療連携における事実上の標準ツール: 糖尿病連携手帳

2022/6/2

岩手医科大学糖尿病代謝内科

28

診療標準化の一例: 日本糖尿病対策推進会議による「糖尿病治療のエッセンス」

糖尿病治療のエッセンス 2016.03.1

Contents

1. 糖尿病治療のエッセンス

2. 糖尿病治療の目標

3. 糖尿病治療の原則

4. 糖尿病治療の薬物療法

5. 糖尿病治療の合併症予防

6. 糖尿病治療の患者教育

7. 糖尿病治療のアウトカム評価

8. 糖尿病治療の将来展望

2022/6/2

岩手医科大学糖尿病代謝内科

29

(参考) 個人を把握する管理への応用例としての電子版「糖尿病連携手帳」のイメージ

例えば、糖尿病を例にすると患者情報のために必要な最低限の検査データ医療機関が提供し、バイカルデータ(自費で入力)管理し、専門病院へ診療活動の連携医療への活用だけでなく、個人、自身体(保険者の参加を含め)地域における糖尿病の疾病管理に役立てることができる。

例: 電子版「糖尿病連携手帳」の臨床的イメージ

- 正誤が入力された履歴
- 検査結果履歴に基いた必要なデータ
- 検査日時 検査-測定値(単位) kg, mmHg
- 医師の診断書と連携した情報
- 検査結果履歴に必要データ(例: 糖尿病治療ガイドライン)に基づく診断
- 検査結果履歴(検査) HbA1c(血糖) HbA1c(血糖)
- HbA1c(血糖) 中粒飽和 ASTALT-GPT
- 検査結果履歴(検査) 腎臓病(腎臓)
- 検査結果履歴(検査) 検査結果履歴
- 検査結果履歴(検査) 検査結果履歴

現行の連携手帳にはおくり手手帳機能がない災害に強いシステムにはどの地域でもどの内服薬・インスリンが自己血糖測定器具がどれだけ必要かがすぐ把握できるシステム



2022/6/2

岩手医科大学糖尿病代謝内科

30

| 患者氏名 | 性別 | 生年月日 | 住所 | 診療科 | 担当医 | 病歴 |
|-------|----------------|-------|----------------|-------|----------------|-------|
| 氏名 | 性別 | 生年月日 | 住所 | 診療科 | 担当医 | 病歴 |
| 検査項目 | 検査結果 | 検査項目 | 検査結果 | 検査項目 | 検査結果 | 検査項目 |
| HbA1c | 7.0% | HbA1c | 7.0% | HbA1c | 7.0% | HbA1c |
| 血糖値 | 150 mg/dL | 血糖値 | 150 mg/dL | 血糖値 | 150 mg/dL | 血糖値 |
| 脂質 | LDL 180 mg/dL | 脂質 | LDL 180 mg/dL | 脂質 | LDL 180 mg/dL | 脂質 |
| 血圧 | 130/80 mmHg | 血圧 | 130/80 mmHg | 血圧 | 130/80 mmHg | 血圧 |
| 腎機能 | crea 1.2 mg/dL | 腎機能 | crea 1.2 mg/dL | 腎機能 | crea 1.2 mg/dL | 腎機能 |
| 肝機能 | AST 20 U/L | 肝機能 | AST 20 U/L | 肝機能 | AST 20 U/L | 肝機能 |
| 尿検査 | 尿糖 (+) | 尿検査 | 尿糖 (+) | 尿検査 | 尿糖 (+) | 尿検査 |
| その他 | 膵臓腫瘍 (膵頭部) | その他 | 膵臓腫瘍 (膵頭部) | その他 | 膵臓腫瘍 (膵頭部) | その他 |

治療効果・時間・コスト・患者満足度等評価

- 治療効果については電子カルテデータから
 - 血糖管理(病院検査+自己血糖)、血圧管理、脂質管理、体重管理
 - 細小血管障害の状況
 - 大血管障害の状況
- 診療時間については、電子カルテより算出
 - 他、待ち時間調査も必要か
- コストについて
 - レセプトデータ抽出可能か?
- 患者満足度については、平成20年厚生労働省患者満足度調査の項目を参照
- 患者のQOLについてSF-36質問票など
- これらのデータベース化

まとめ

- 糖尿病専門医の著しく不足している三陸沿岸地域への遠隔医療の必要性
- 地元の糖尿病療養指導士の活用
- TV会議システムによる面談診療
- 共有する医療情報の標準化・・・災害対応
 - 特に、糖尿病連携手帳にない投薬情報・自己血糖測定管理機器情報の追加の検討
- 遠隔医療の効果の評価を容易にする診療データベース

スケーラブル映像符号化技術とモバイル
 による広域医療連携の提案
 一心臓病の新生児が切り開く新時代—

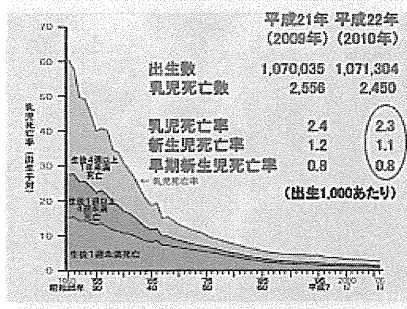
岩手医科大学医学部小児科学講座
 小山 耕太郎

本日の内容

- 背景
 - ✓なぜ心臓病の新生児からか
 - ✓テレビ会議システムによる遠隔医療支援の限界
- スケーラブル映像符号化技術
- スケーラブル映像符号化技術を用いたリアルタイム遠隔医療支援システムの構築
 (総務省SCOPE事業による研究成果)
- 広域医療連携への展開

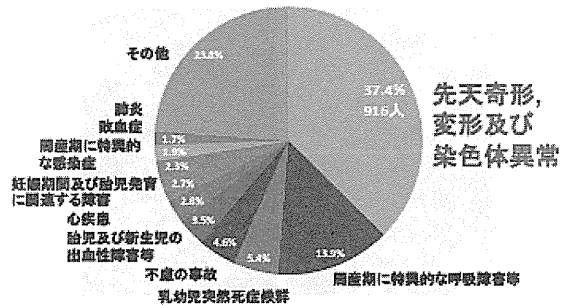


乳児死亡率



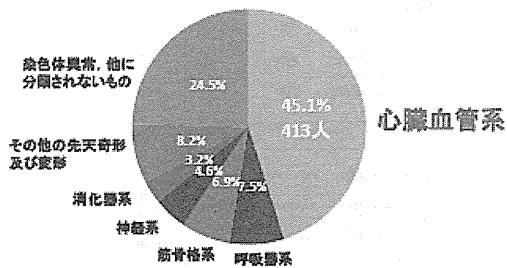
厚生労働省「人口動態統計」

乳児死亡 2,450人の死因



厚生労働省「人口動態統計」2010

先天奇形、変形及び染色体異常による乳児死亡 916人の内訳



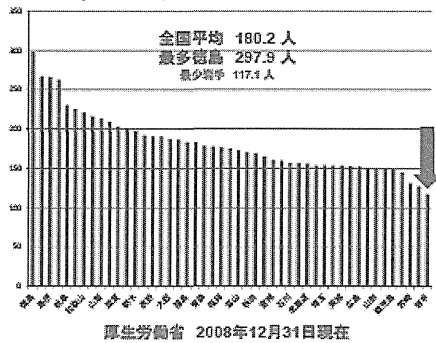
厚生労働省「人口動態統計」2010

心臓病の新生児: 発生頻度は1%

| | 出生数 (2010) | 心臓病患児数 (推定) | 専門医数 (2012) |
|----|------------|-------------|-------------|
| 全国 | 1,071,304 | 10,713 | 323 |
| 東北 | 70,047 | 700 | 14 |
| 青森 | 9,711 | 97 | 4 |
| 岩手 | 9,745 | 97 | 2 |
| 宮城 | 19,126 | 191 | 0 |
| 秋田 | 6,688 | 67 | 4 |
| 山形 | 8,651 | 87 | 2 |
| 福島 | 16,126 | 161 | 2 |

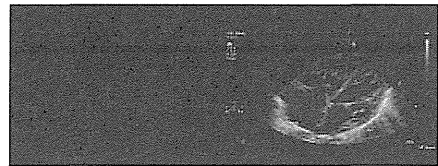
厚生労働省「人口動態統計」, 日本小児循環医学会HP

北海道府県別小児科医師数
 (15歳未満人口10万人あたり)



成人の心臓と新生児の心臓

| | 成人 | 新生児 |
|--------------|---------|---------|
| 左室拡張末期径 (cm) | 4.1-5.2 | 1.5-2.0 |
| 左室後壁厚 (cm) | 0.7-1.0 | 0.2-0.3 |
| 安静時心拍数 (bpm) | 50-100 | 120-140 |

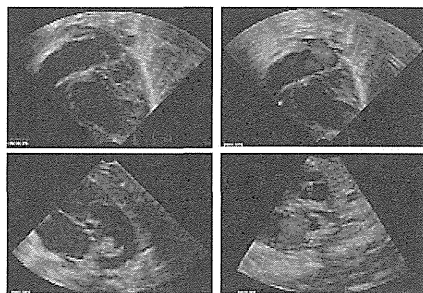


adult

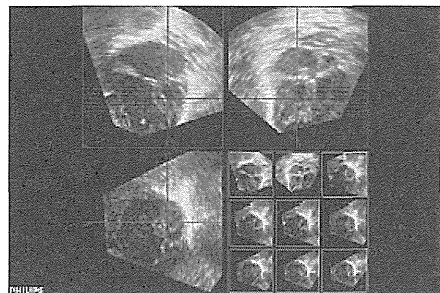
newborn



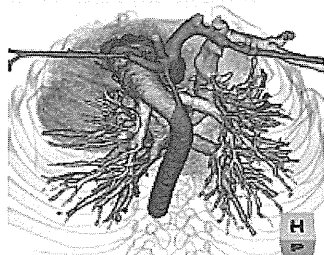
新生児の心臓病: 複雑で微細



新生児の心臓病: 複雑で微細



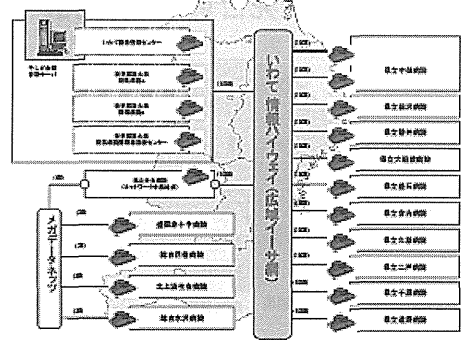
新生児の心臓病: 複雑で微細



320列マルチスライスCT



岩手県小児救急医療遠隔支援ネットワーク



1998年20年度

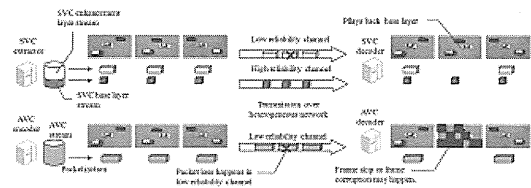
コト- (7/14内部) **ハイウェイ(広域イーサネット)によるテレビ会議システムを利用した遠隔診療支援の課題**

- テレビ会議システムを設置した環境でしか利用できない
 - ✓ テレビ会議システムのない医療機関は利用できない
 - ✓ 専門医が拠点病院を離れている場合(帰宅後、出張中)には遠隔診断が困難
 - ✓ 専門医チームが拠点病院に集合しなくてはならず、緊急時の迅速な対応が困難
- 音声通信と画像通信のみで助言・指導しなくてはならない
- 高い維持費



SVCによるエラー耐性・回復

2層に階層化されたSVCデータの拡張階層に伝送エラーが生じても、正常に受信した基本階層のデータを利用して画像の乱れを防止する。



従来の階層化されないH.264/AVCなどのデータに伝送エラーが生じた場合、フレームのすべてのデータが消失するため、フレームデータを復元できず、画像の乱れ、または直前に受信した画像を表示し続けることによる再生のくづつきが生じる。

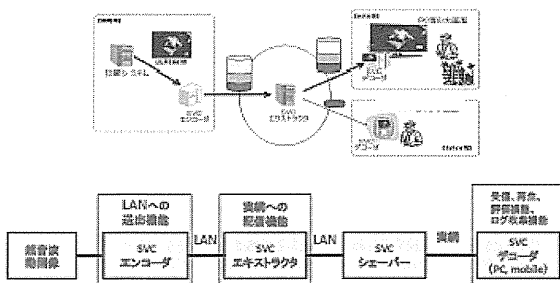
SVCによるエラー耐性・回復

13 July 2012 <http://www.youtube.com/watch?v=0Hh4c40>

研究目的

スケーラブル映像符号化技術を用いて、専門医が、いつでも、どこでも、どのような機器・ネットワーク環境であっても、新生児の心臓超音波動画像を読影できるシステムを構築し、専門医による画質評価、有効性評価を行う。

スケーラブル映像符号化技術を用いた心臓超音波動画像配信評価システムの構築



心臓超音波動画像配信評価システムの構築



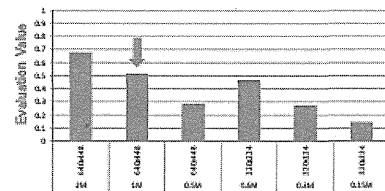
1. ITU-T P.910で規定された一重刺激法 Absolute Category Rating with Hidden Reference Removal (ACR-HRR)に従う。
2. 被験者は日本小児循環学会所属の専門医15名。
3. 評価は、画質の劣化度でなく、その画像で専門医が診断できるか否かである。
4. 入力画像表示用PC上の連続的に動くスライドバーを用いて行う。バーの左端が"bad"、右端が"excellent"。
5. "bad"は診断できる可能性が全くないもの、"excellent"は普段診断している画像と遜色ないものとする。

主観評価映像の符号化条件

| | ローカル環境 | 広域ネットワーク環境 | モバイル環境 |
|------------------|---------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| 入力解像度 | 640 x 448 | 640 x 448 | 640 x 448 |
| フレームレート | モノクロ 39 fps カラー 29 fps | モノクロ 39 fps カラー 27 fps | モノクロ 39 fps カラー 16 fps |
| 空間スケーラビリティ | 3階層 (640 x 448, 320 x 224, 160 x 112) | | |
| 圧縮パターン | 0.5 Mbps, 1 Mbps, 2 Mbps, 非圧縮 | 0.5 Mbps, 1 Mbps, 2 Mbps | 1 Mbps |
| フレーム数 | モノクロ 390 枚 カラー 290 枚 | モノクロ 440 枚 カラー 319 枚 | モノクロ 429 枚 カラー 176 枚 |
| Group of Picture | IBBBP 構造 (N=24) | | |

主観評価(1)

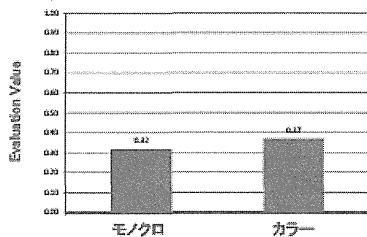
広域ネットワーク環境, カラー



評価値を、映像のみで正確に判断できる確率であると仮定すると、広域ネットワークを介した場合、60%を超えるには解像度 640 x 448 で1Mbps以上が求められる。

主観評価(2)

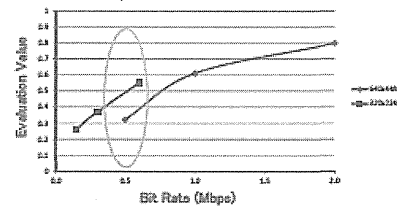
モバイル環境



モバイル環境では、主観評価が50%を超えることはなかった。また、主観評価の分散は広域ネットワークに比べ大きい。これは無線ネットワークが有線ネットワークに比較し、不安定であるためと考えられる。

ビットレートと主観評価の関係

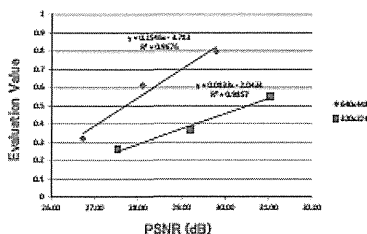
広域ネットワーク環境, カラー



1 Mbps未満の帯域制限がある場合、解像度 640 x 448 の最上位階層の圧縮率をさらに上げるよりも、解像度 320 x 224 の階層に下げることによってビットレートを下げる方が高い評価が得られる。

主観評価と客観画質の関係

広域ネットワーク環境, カラー



今後の展望: SVCとAVC

Q. 今後インターネットの帯域が増加した場合、AVCによる伝送でも差がなくなるのでは？

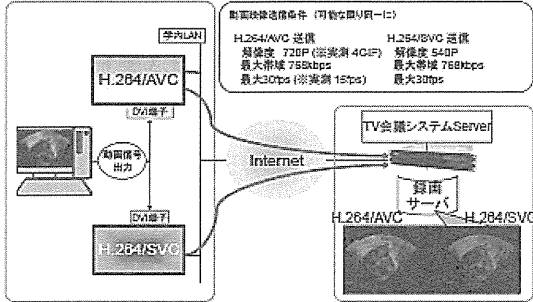
LTEや4Gにより使用可能な帯域が増加しても、帯域が保証されていないインターネット、特に通信が不安定なモバイル通信環境では常に帯域は変動し、混雑によりエラーが発生することは避けられない。SVCはこのエラーへの耐性が強い。AVCではエラー回避のためにより多くの帯域を必要とし、帯域保証でない限り、現在と同じ問題が発生する。

Q. 今後モバイル端末が増加する環境のなかで、SVCの利点は？

SVCは送信するデータの帯域を受信側の帯域の変動に合わせて調節することが可能である。また、様々なモバイル端末が存在するなかで、フルHDからQVGA等の低画質まで、異なる品質への対応が可能である。同じことをAVCで実現するためには、異なる複数のデータを作り出すトランスコーディングをMCUで行うことになり、遅延や品質の劣化につながる。それらを防止するためには処理能力の高い高価なハード、帯域の保証されたネットワークを必要とする。

コピ- (フレーム内部) H.264/AVC と H.264/SVC の比較

心エコー動画を同時に再生し録画保存



H.264/AVC と H.264/SVC の比較

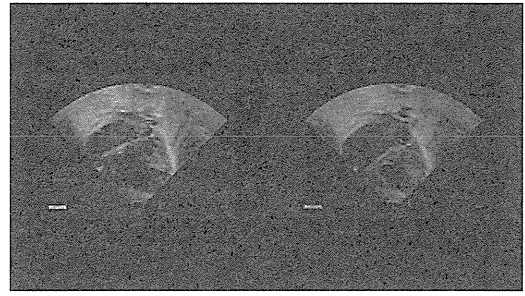
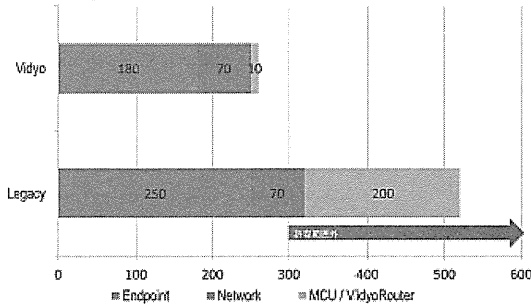


図 1 H.264/AVC と H.264/SVC の比較

SVCによる遅延の軽減

Vidyoでは従来のシステムの約半分に遅延を抑えることが可能



SVCによるコストの削減

| | 従来法 H.264/AVC | Vidyo H.264/SVC | 効果 |
|--------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------------------|
| 許容できる パケットロス値 | 2~3%未満 専用線が必要 | 20%以上でも可能 インターネットで可 | インターネット、デスク トップPCで追加可能 |
| 会議システム間の 遅延 | 400 msec 以上 | 200 msec 未満 | 自然な会議に近い |
| 会議1拠点 あたりのコスト | ¥470,000 ~ ¥1,300,000 | ¥150,000 ~ ¥740,000 | モバイルは共有型 ライセンス 専用機はライセンス 不要 |
| ネットワーク インフラのコスト | ¥15,000 ~ ¥60,000以上 | ¥6,000 | 運用コストを 1/10に |

スケーラブル映像符号化技術と モバイルによる広域医療連携

