

『離島における遠隔医療の現状と展望』

8K技術の医療応用(特に離島の医療資源不足解決)に対する期待



長崎県上五島病院 院長 八坂貴宏

2015.08.18 クラウド時代の医療ICTの在り方に関する懇談会(第4回)

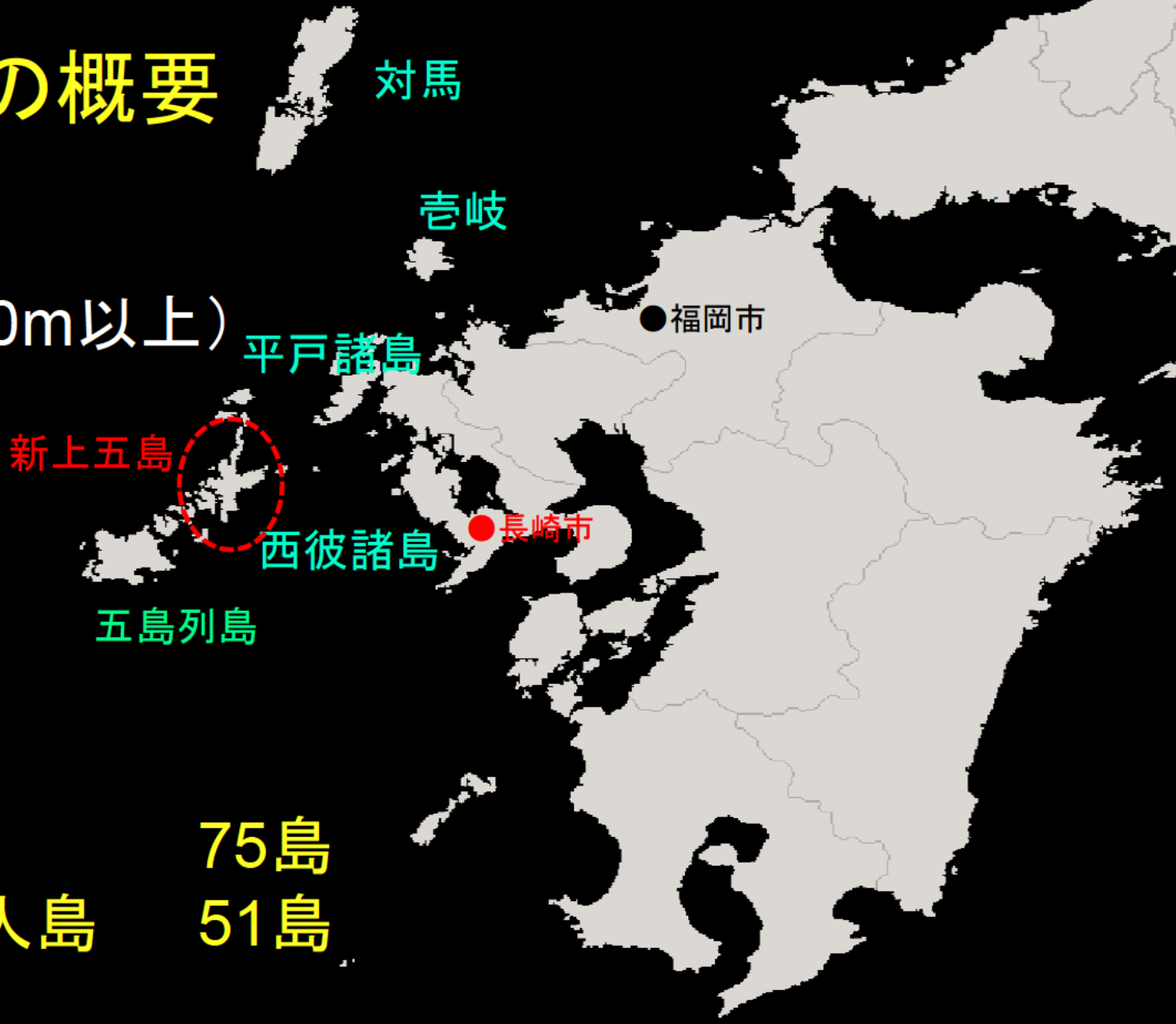
全国、長崎県の島の概要

【全国】

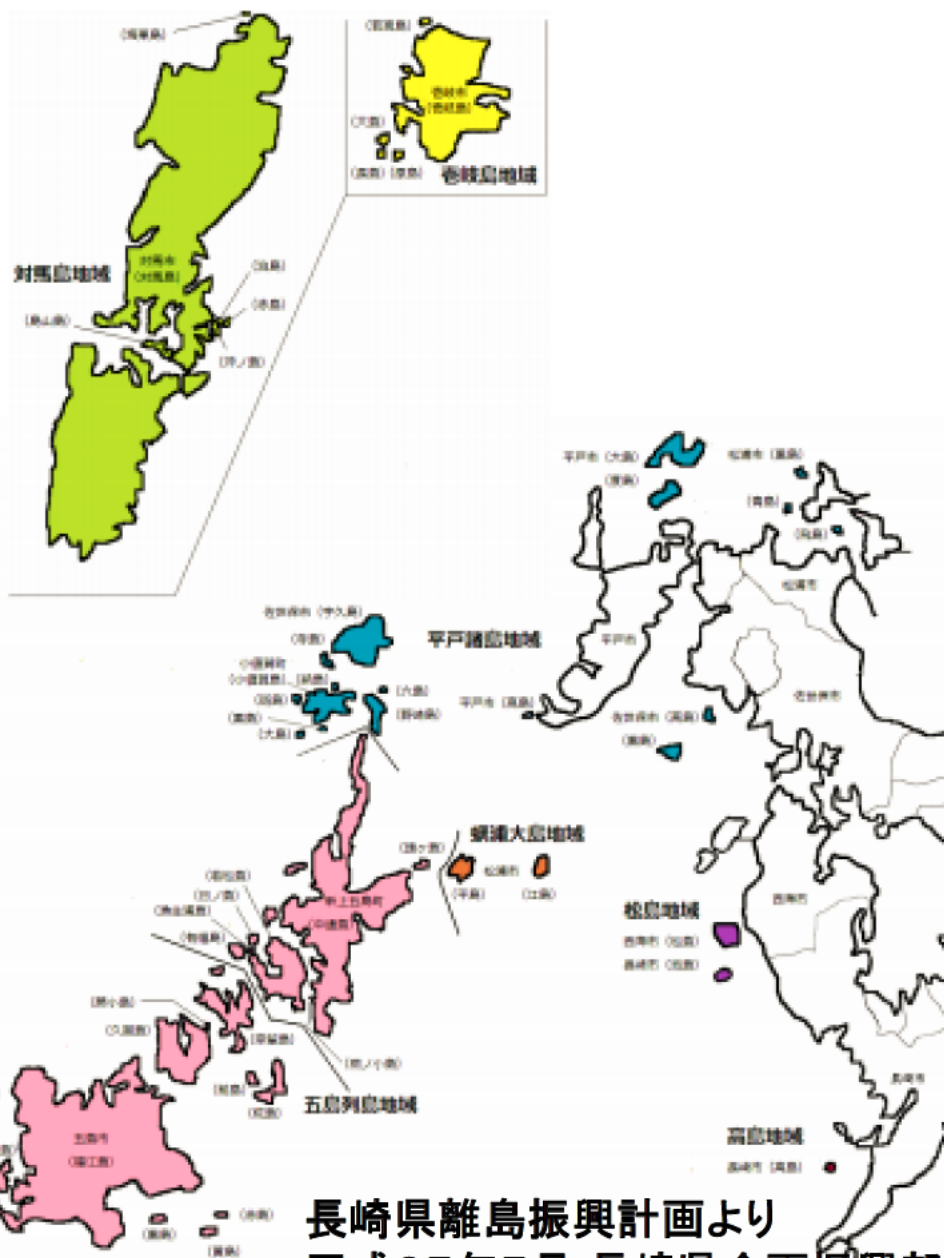
6,847島 (周囲が100m以上)
有人島 418島
無人島 6,429島

【長崎】

596島
有人島 75島
離島振興法指定有人島 51島
行政 8市2町
面積 1550Km² (県の38%)
人口 13.7万人 (県の10%)



離島振興法指定地域



長崎県離島振興計画より
平成25年5月 長崎県企画振興部

離島医療供給体制

●医療システム

長崎県離島医療圏組合病院(S43)

➡長崎県病院企業団(H21) 8病3診

公設診療所(約60カ所)

民間病院(4病院)

民間診療所(約40カ所)

離島・へき地医療支援センター(H21)

●医療従事の確保、育成

長崎県医学修学資金貸与制度(S45)

長崎県医療技術者修学生制度(S46)

自治医科大学制度(S47)

離島医療医師センター事業(S48)

長崎大学派遣

自治体病院等開設者協議会公募

離島・へき地医療支援センター(H21)

長崎大学地域医療枠(H22)

離島医療の特殊性と医療連携、遠隔医療の必要性

環海性・隔絶性・狭小性

- ☆海に隔てられた地理的環境、人口の分散
- ☆限られた医療資源(施設・機器、医療スタッフ)
- ☆過疎化・高齢化、特有の疾病構造
- ☆医療レベルの標準化、住民ニーズ



1. 診療支援: 遠隔画像診断・病理診断・治療支援、緊急ヘリ搬送
2. 医療情報連携: 医療情報ネットワーク、本土への紹介
3. 医療スタッフ育成: 遠隔教育、テレビ会議
4. 介護・福祉活動の展開: 遠隔在宅医療支援

長崎県の離島における遠隔医療の変遷

年月	支援システム	施設	装置・回線
1991/04	長崎県離島医療情報システム	離島病院・診療所	CCDカメラ、フォトンWS、アナログ回線
1997/07	遠隔PTCA支援	対馬いづはら病院	テレビ会議システム ISDN3回線
1998/04	在宅医療支援システム	対馬いづはら病院	テレビ電話、医療支援サーバ ISDN回線、アナログ回線
2000/06	遠隔手術支援	上五島病院	テレビ会議システム ISDN3回線
2000/12	遠隔テレビ会議 第13回日本内視鏡外科学会	上五島病院	テレビ会議システム ISDN3回線
2001/04	長崎県マルチメディア モデル医療展開事業	離島病院・診療所	フィルムデジタイザー、DICOM 画像伝送システムISDN→ADSL
2004/11	あじさいネットワーク	上五島病院 (情報閲覧病院として)	IP-VPN
2010/4	テレビ会議支援システム	長崎病院企業団 (9病院、2診療所)	テレビ会議システム MSコミュニケーション
2011/7	あじさいネットワーク	上五島病院 (情報提供病院として)	IP-VPN
2013/4	離島・救急医療支援システム	離島病院・診療所	PACS連携、IP-VPN、フレッツ光

遠隔画像診断支援システムの進歩

(離島救急医療支援の遠隔画像診断支援システム)

第1世代(1991)

フォトフォン方式



CCDカメラ
アナログ画像
電話回線

第2世代(2001)

デジタイザー方式



フィルムデジタイザー
DICOM画像
Tele-Diag (NTT西日本)
ISDN→ADSL

第3世代(2013)

PACS連携方式

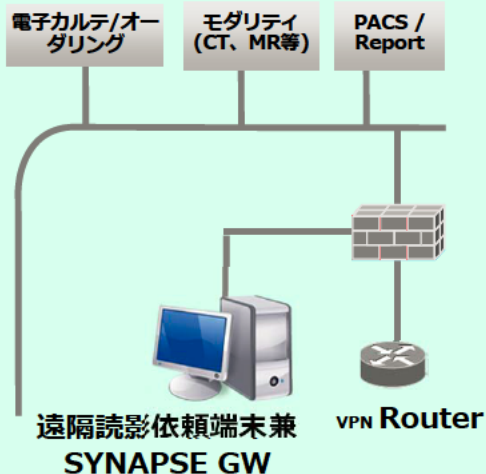


PACSより配信
DICOM画像
Synapse (FUJIFILM)
ADSL→光(あじさい)

遠隔画像診断とヘリによる救急搬送1

本土との医療連携

離島圏域医療施設 A病院

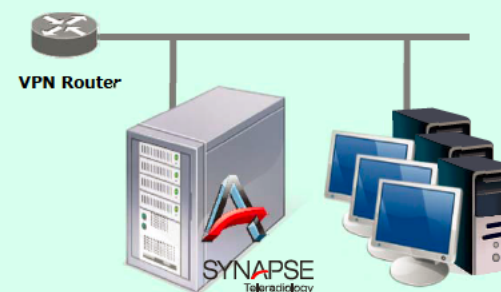


10病院3診療所

あじさいネット



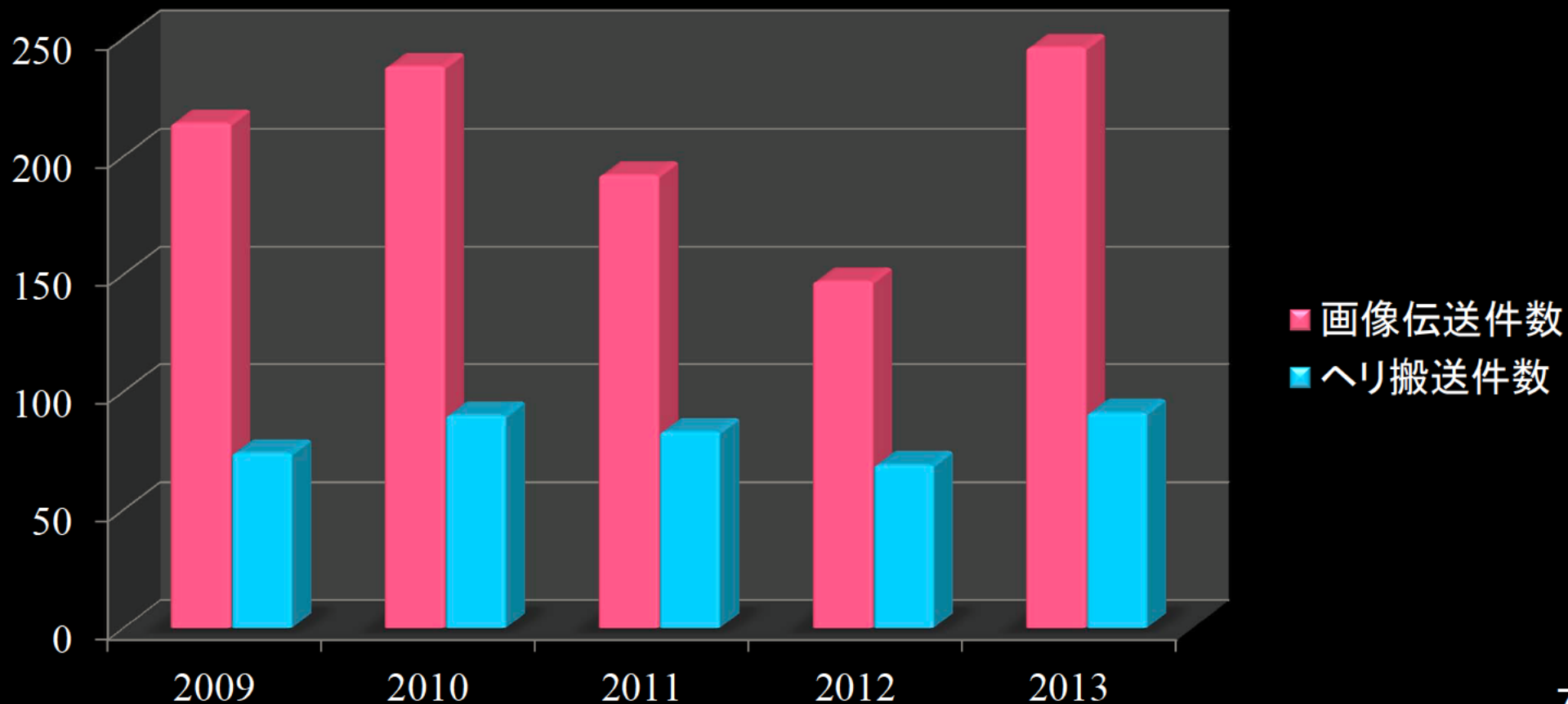
長崎医療センター



離島医療支援・遠隔読影支援サーバー 遠隔読影端末

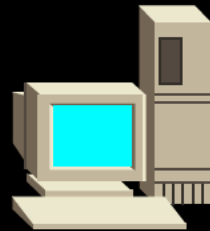
(FUJIFILM提供)

遠隔画像診断とヘリによる救急搬送2



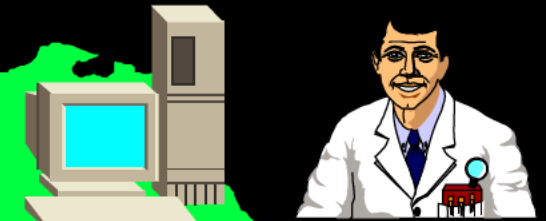
動画による遠隔医療の実例 1 (Tele-PTCA)

対馬いづはら病院

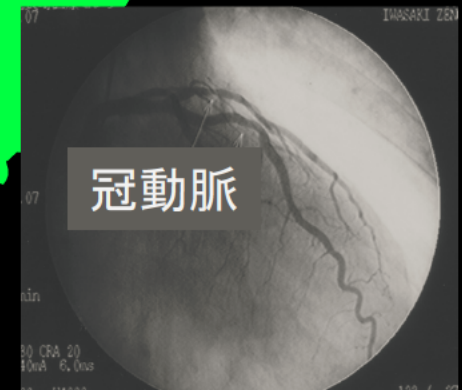


TVカンファレンスシステム
ISDN3回線 (384kbps)による画像転送

福岡徳洲会病院



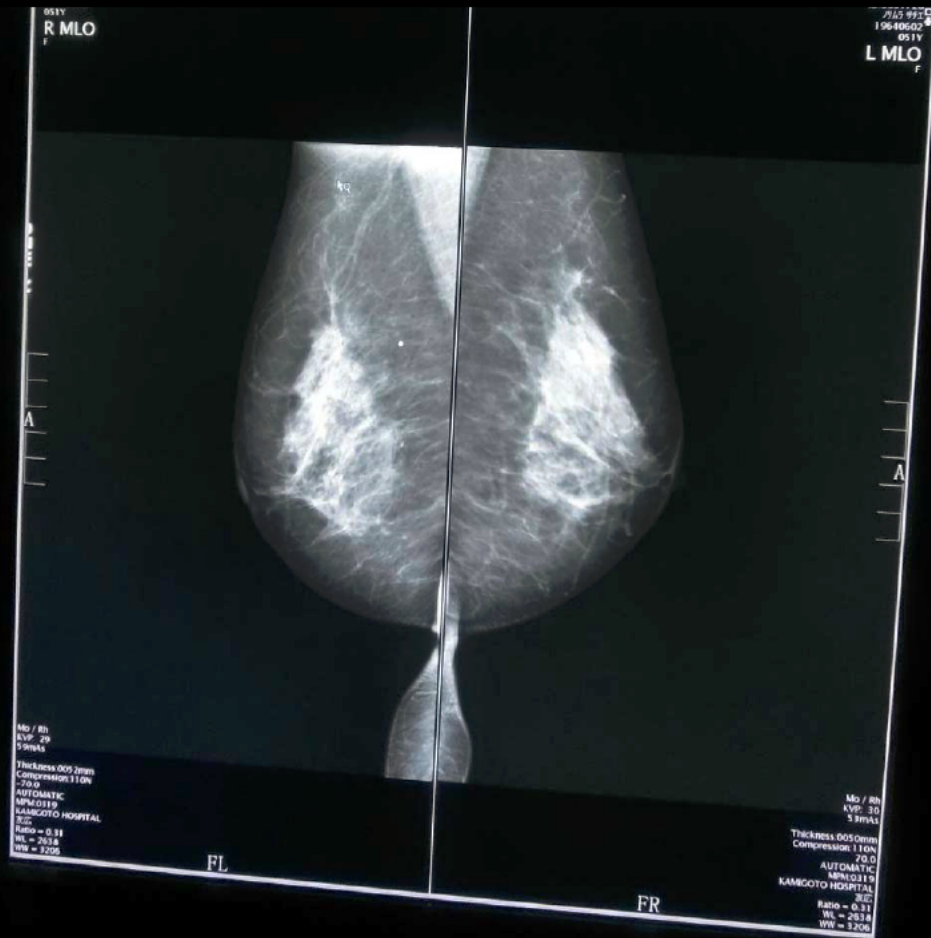
急性心筋梗塞患者の
経皮的冠動脈形成術



(1997~2002 死亡率15%⇒1%)

X線画像の読影に関して

デジタルマンモグラフィ



5メガピクセルモノクロモニターにて読影し診断。

高解像度、画素の微細化、多階調同時表示により、デジタルマンモグラフィに求められる高精細画像表示を実現。

FDA 510(k) Clearance for Mammographyを取得。

必要かつ十分な画像が参照できる。

動画による遠隔医療の実例 2 (Tele-Surgery)

上五島病院



胆嚢結石症患者の
腹腔鏡下胆嚢摘出術

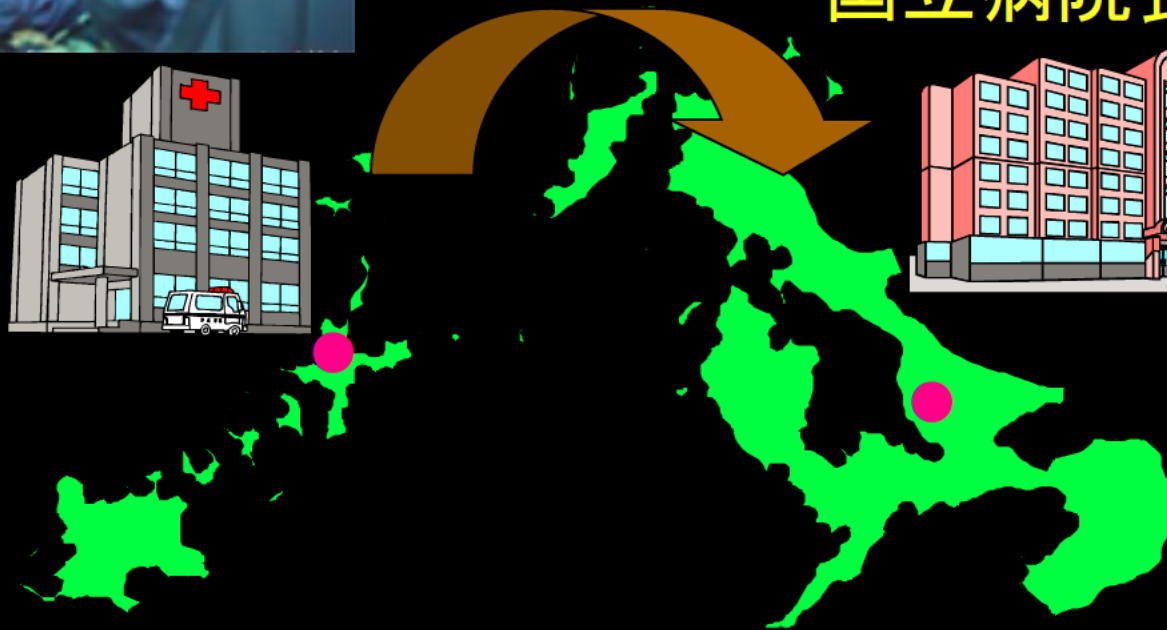
TVカンファレンスシステム
ISDN3回線 (384kbps)による画像転送

国立病院長崎医療センター

外科医
Operator

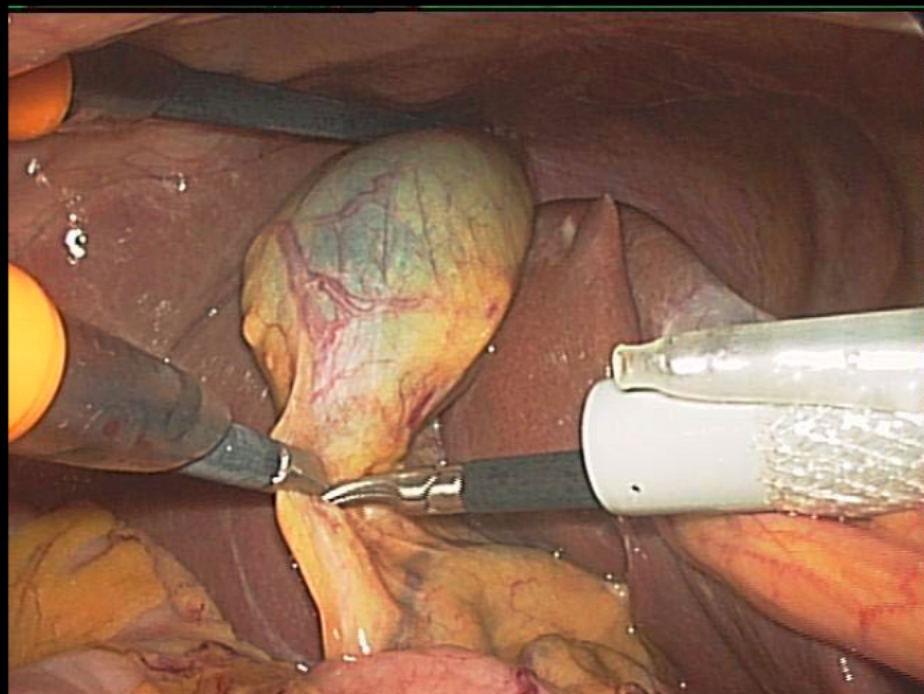


外科医
Supervisor



手術動画について

8K Super Hi vision (7680 × 4320)の画像は、
圧倒的な鮮やかさ、臨場感を実現している。
肉眼で視認できる以上の詳細を映し出す。
内視鏡下手術、顕微鏡下手術の動画撮影に効果がある。



データベース

- ◎学生教育
- ◎研修医教育
- ◎専攻医教育

リアルタイム

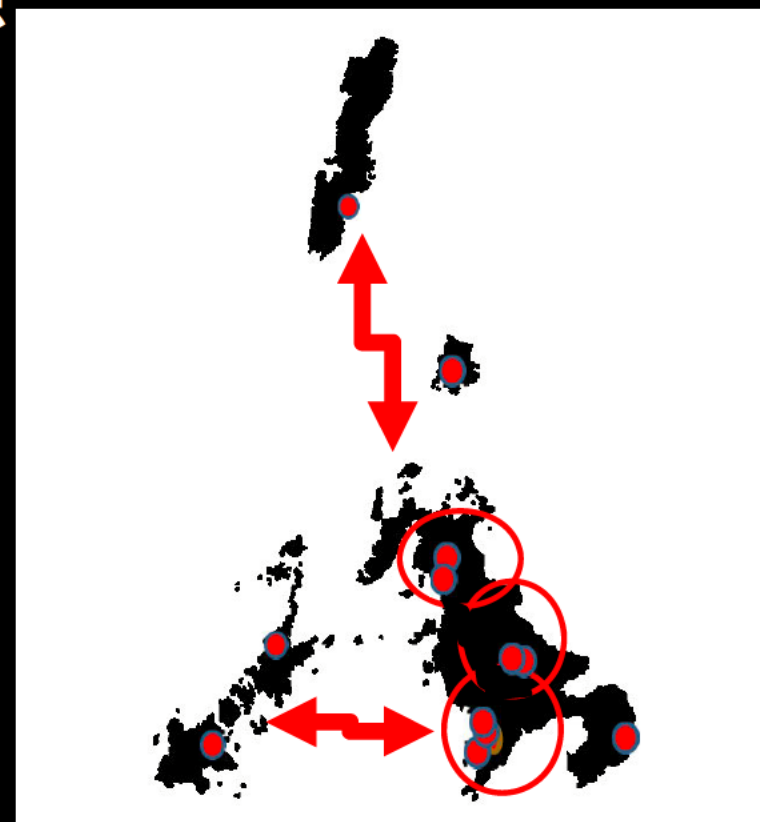
- 内視鏡手術
- ▽遠隔手術

長崎地域医療連携ネットワーク (あじさいネット)

- ◆患者さんの同意を得て電子カルテの医療情報を閲覧
- ◆基本情報、処方・注射、検査結果、画像、サマリ、診断書、診療録(2号用紙)などを参照
- ◆特徴
 - ①NPO法人による第三者機関の運営
 - ②会費制による自律的、継続的なサービス体制
 - ③組織やベンダーにとらわれないオープンなシステム運用

全登録数	46654名
会員数	521名
情報閲覧施設数	249施設(内、薬局数44)
情報提供病院数	30施設

(H27年7月27日現在)

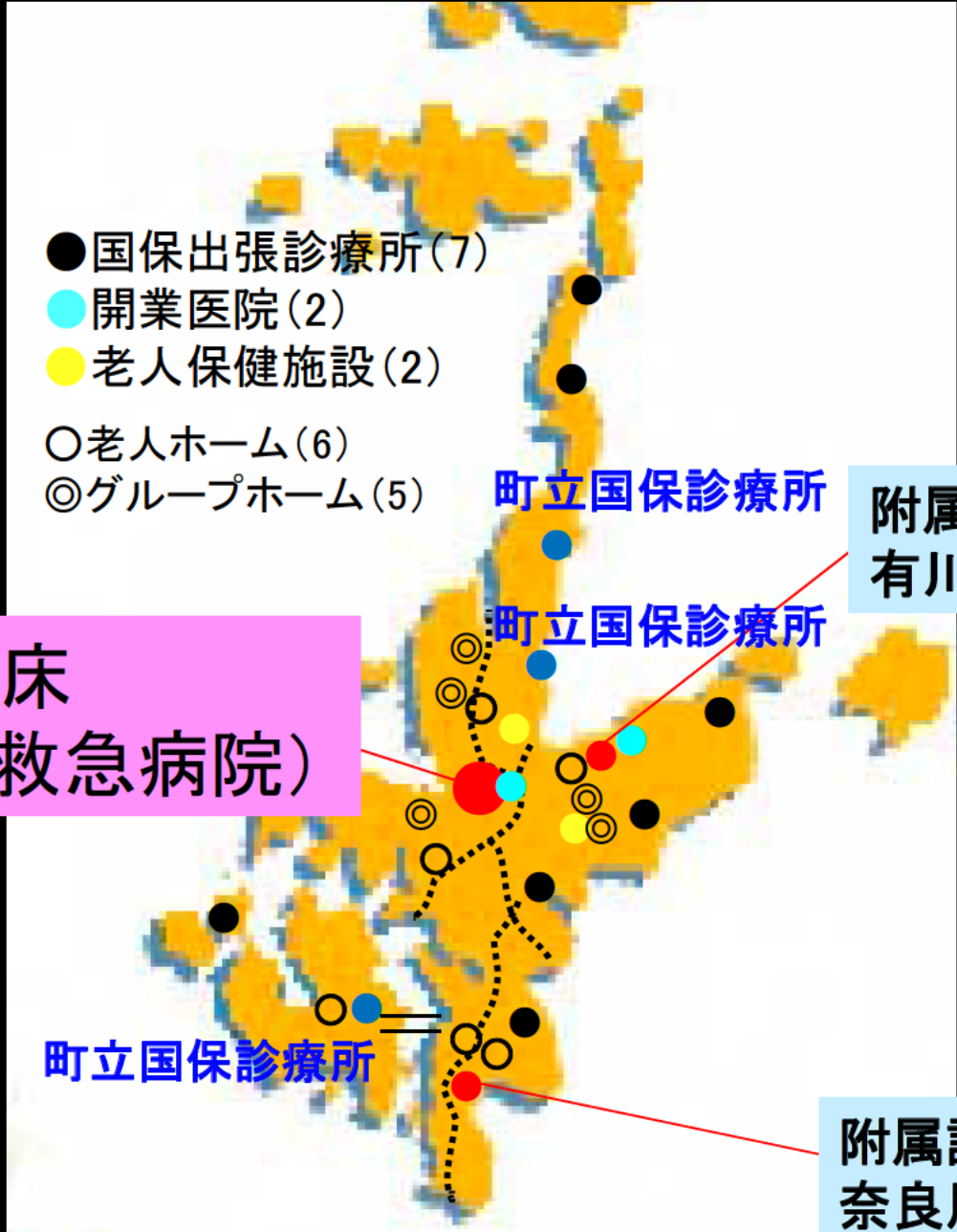


長崎県上五島地域の保健医療体制

新上五島町役場
新上五島消防本部
上五島保健所

長崎県病院企業団
(県と5市1町)

上五島病院 186床
(基幹病院、2次救急病院)



附属診療所
有川医療センター



附属診療所
奈良尾医療センター



医療情報の一元化

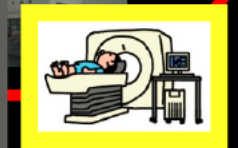
3病院統一患者ID

電子カルテ

放射線科システム (RIS・PACS)

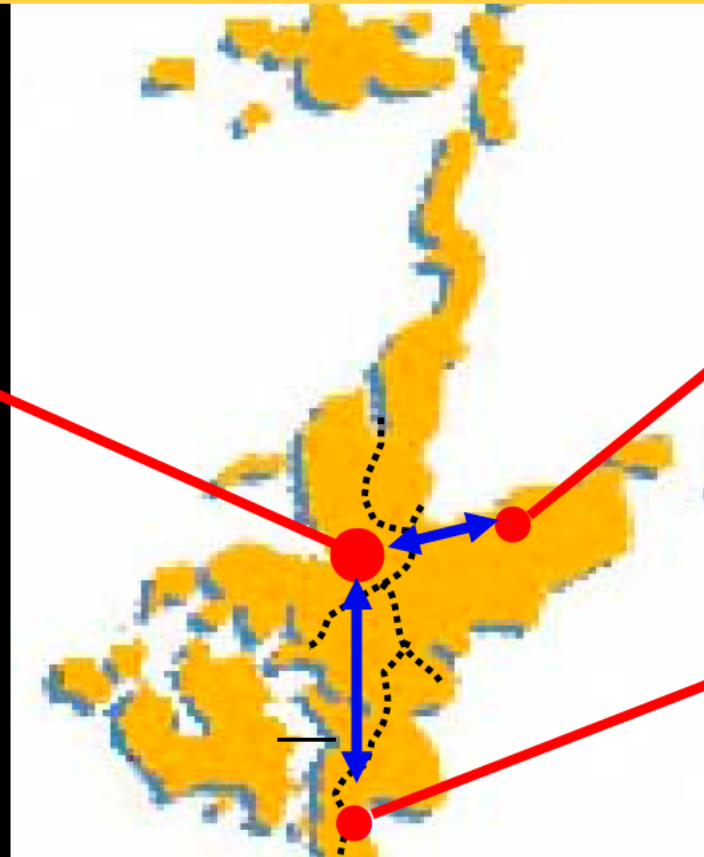
2009/4

上五島病院附属診療所
有川医療センター



2012/4

上五島病院附属診療所
奈良尾医療センター



町のイントラネット
光ファイバー利用

消化器内科医: 1名

上五島病院
186床
(基幹・2次救急)



2004/2 電子カルテ導入

大腸がんの増加、検診の増加 ⇒ CTcolonographyの導入

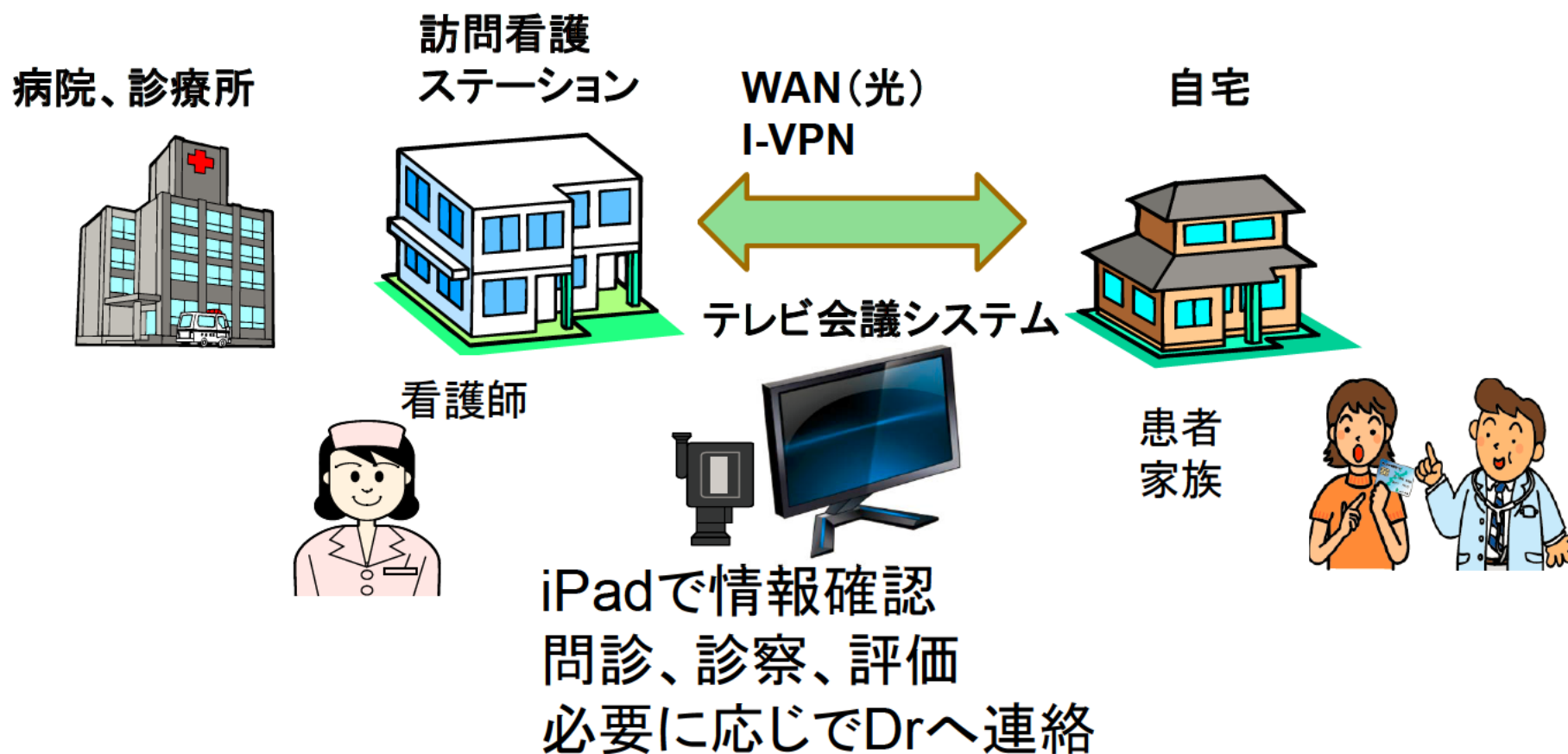
遠隔医療に関わる構想 1 (遠隔診療)

離島周辺や小離島の診療所は、医師が常駐せず、週1回程度の出張診療となっている。看護師を常駐させ、遠隔診療を行うことで、本院の外来診療を行いながら、出張診療所の診療も連日行うことが可能となる。



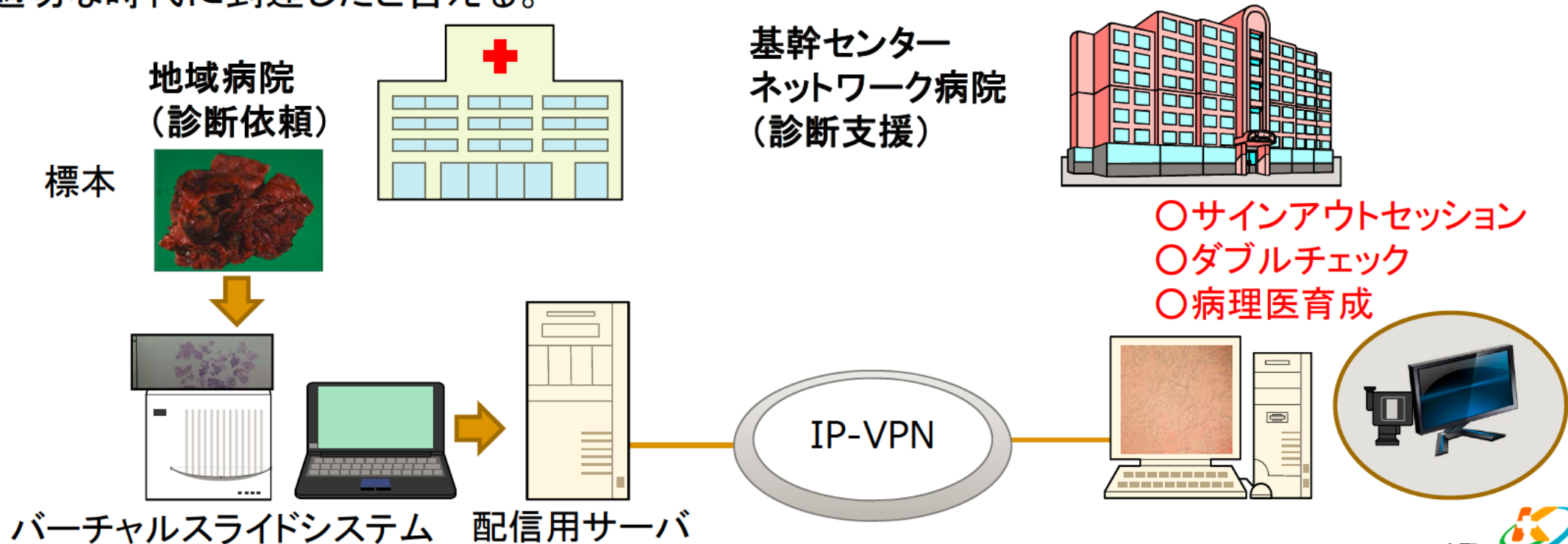
遠隔医療に関わる構想 2 (遠隔在宅診療)

在宅医療では、看護師、医師が自宅へ赴き高齢者医療や看取りを行っている。遠隔在宅診療の導入により、医療の質の向上、患者・家族満足度の向上、医師の移動の負担を軽減することができる。



遠隔医療に関わる構想 3 (遠隔病理診断)

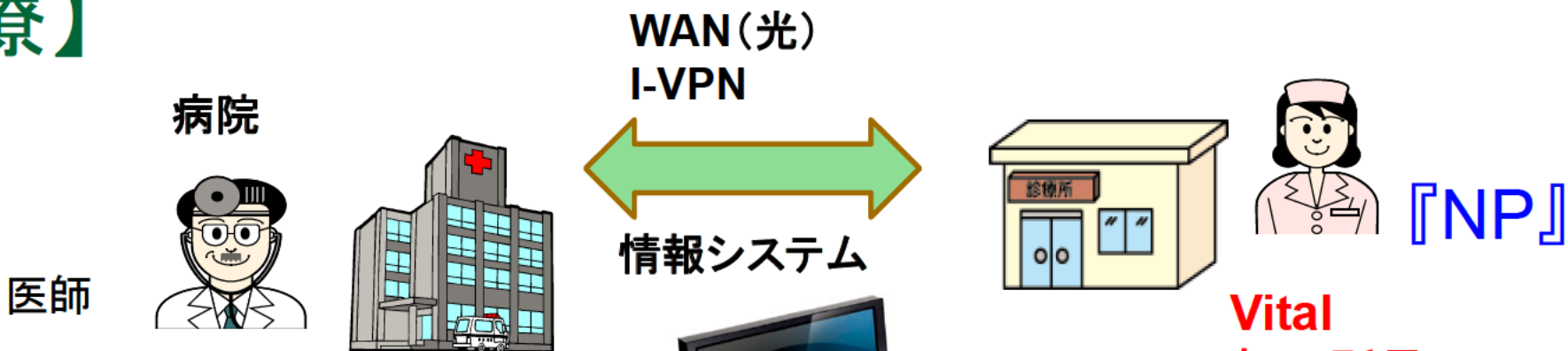
近年、がん患者の増加、がん診療の標準化や化学療法 of 進歩で病理組織診断の需要が急速に増加している。しかし、病理医不足が顕在化し、日常診療に影響が出てきている。僻地、離島では常勤病理医のいない施設が多く、迅速診断の必要な外科手術症例が本土の施設に紹介され患者に負担をかけている。また病理診断の複雑化・細分化により、病理専門医へのコンサルテーションの需要も大幅に増加している。ハード面でも画像スキャナーの画質、取り込み速度はデジタル画像導入開始時に比べ格段に向上しており、システム導入に適切な時代に到達したと言える。



遠隔医療に関わる構想 4

Nurse Practitioner(NP) の活動

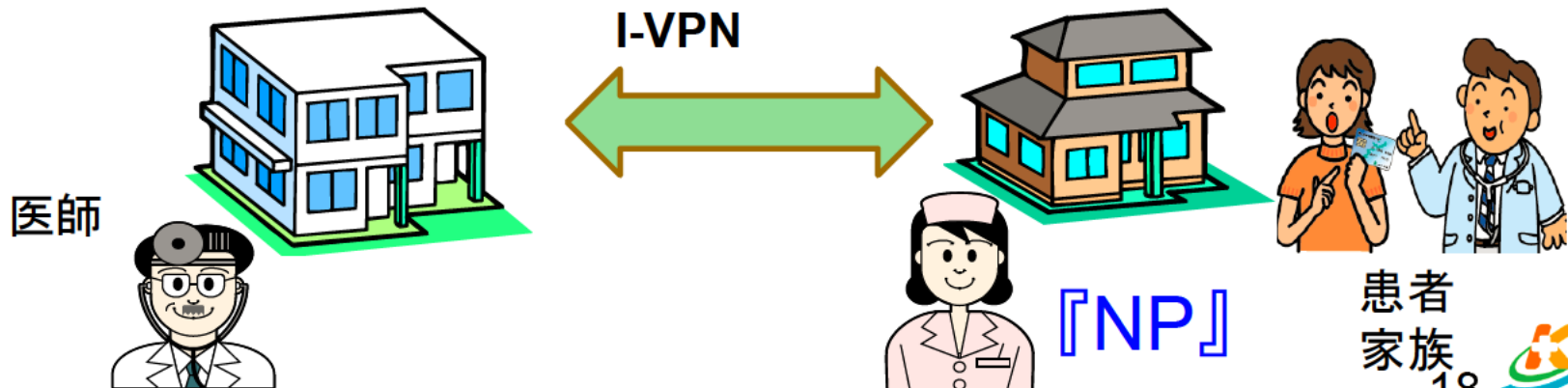
【遠隔診療】



Vital
顔面所見
口腔、咽頭所見
眼底、耳所見
全身皮膚所見

【遠隔在宅看取り】

診療所、訪問看護ステーション



患者
家族
18

遠隔診療に当たっての問題点と解決策

発信元:

1. 画像の質、同一視野・画像の確保: 高精細カメラ・モニター
2. プライバシー: 暗号化、IP-VPN
3. 送信先機関の選定及び機器の設置:
病院間・医師間のコミュニケーション、規格の統一化、互換性
4. 導入費用、維持費及び回線使用料: 補助金、診療報酬点数

送信先:

1. 責任の所在:
発信元主治医の最終決定権、医師間のコミュニケーション
2. 支援Drの報酬: 診療報酬点数化

双方:

1. 連携方法、運用方法の決定: 双方の協議、マニュアル策定
2. 24時間運用: 必要性の検討、双方で検討

医療ネットワークの役割

- 医療の質の向上
- 医療業務負担の軽減と効率化
- 安全性の向上
- 患者サービスの向上



システム構築当たって

- 患者あるいは地域住民の利益になる継続的なシステムを構築する。
- 人的連携（人の輪、医療従事者の輪、地域の輪）が最も重要である。
- 時代は医療連携や医療情報共有を求めており、医療スタッフや住民の意識改革を進めるべきである。

まとめ

- 1) 遠隔画像診断、医療情報ネットワーク、本土との医療連携は、離島医療の確保、質の向上に大きく寄与している。
- 2) X線画像（CT, MRIを含むモノクロ画像）については、5メガピクセルまでのモニターで十分な画像となっている。
- 3) 手術動画は、鮮明・精細で空間感覚があり、顕微鏡下手術、内視鏡下手術への応用が期待される。解剖学的特徴を詳細に示すことから、若手外科医教育への応用も期待できる。
- 4) へき地・離島など、医師不足、医療資源不足地域における遠隔診療・在宅診療・病理診断への応用を期待する。
- 5) 遠隔医療の構築には人的ネットワークが重要である。また、コスト、セキュリティの問題を解決する必要がある。