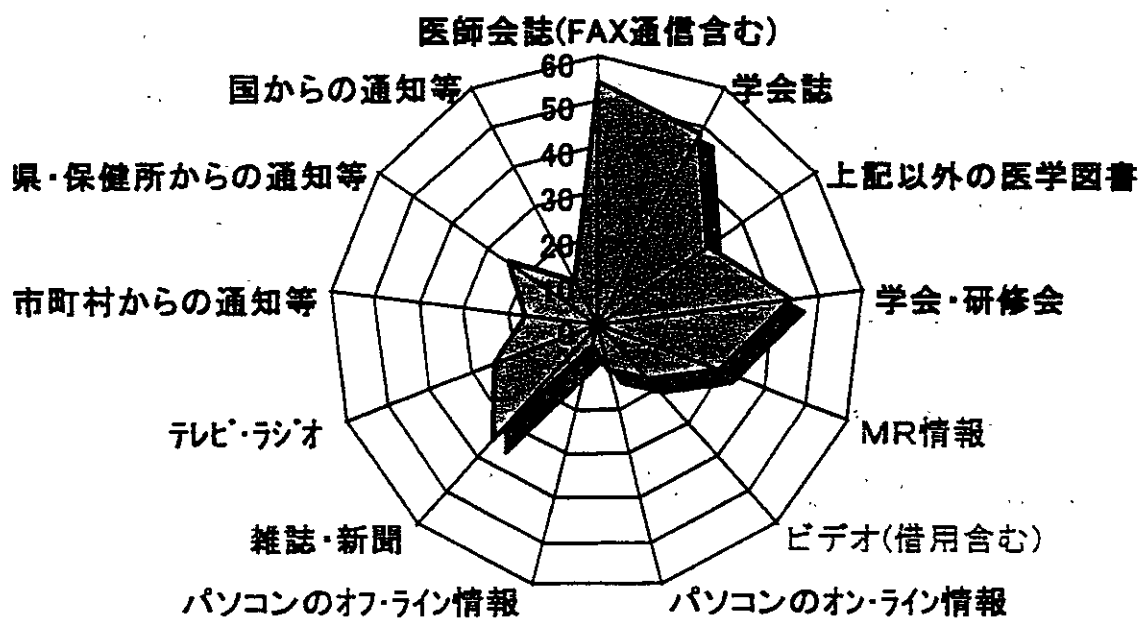


医療情報の入手

利用目的	人数	割合
1 医師会誌(FAX通信含む)	54	87.1%
2 学会誌	48	77.4%
3 学会・研修会	44	71.0%
4 雑誌・新聞	35	56.5%
5 上記以外の医学図書	30	48.4%
6 MR情報	29	46.8%
7 テレビ・ラジオ	24	38.7%
8 県・保健所からの通知等	24	38.7%
9 ビデオ(借用含む)	17	27.4%
10 市町村からの通知等	16	25.8%
11 パソコンのオン・ライン情報	11	17.7%
12 国からの通知等	11	17.7%
13 パソコンのオフ・ライン情報	5	8.1%

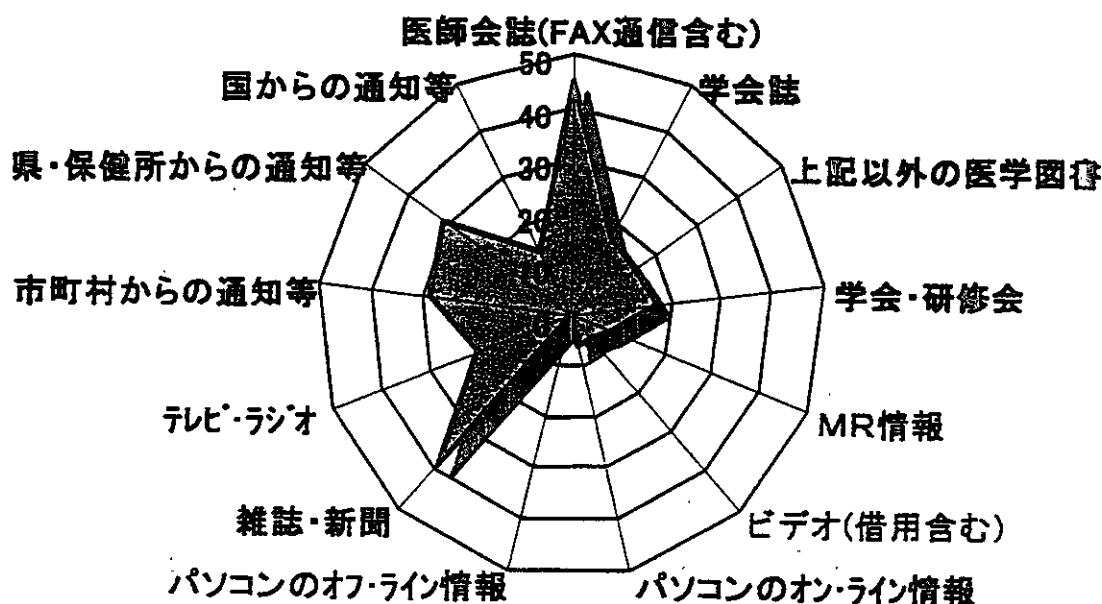
医療情報の入手



福祉関係の情報の入手

利用目的	人数	割合
1 医師会誌(FAX通信含む)	45	72.6%
2 雑誌・新聞	39	62.9%
3 県・保健所からの通知等	31	50.0%
4 市町村からの通知等	28	45.2%
5 テレビ・ラジオ	20	32.3%
6 学会誌	17	27.4%
7 学会・研修会	17	27.4%
8 上記以外の医学図書	15	24.2%
9 国からの通知等	14	22.6%
10 MR情報	8	12.9%
11 ビデオ(借用含む)	6	9.7%
12 パソコンのオン・ライン情報	6	9.7%
13 パソコンのオフ・ライン情報	0	0.0%

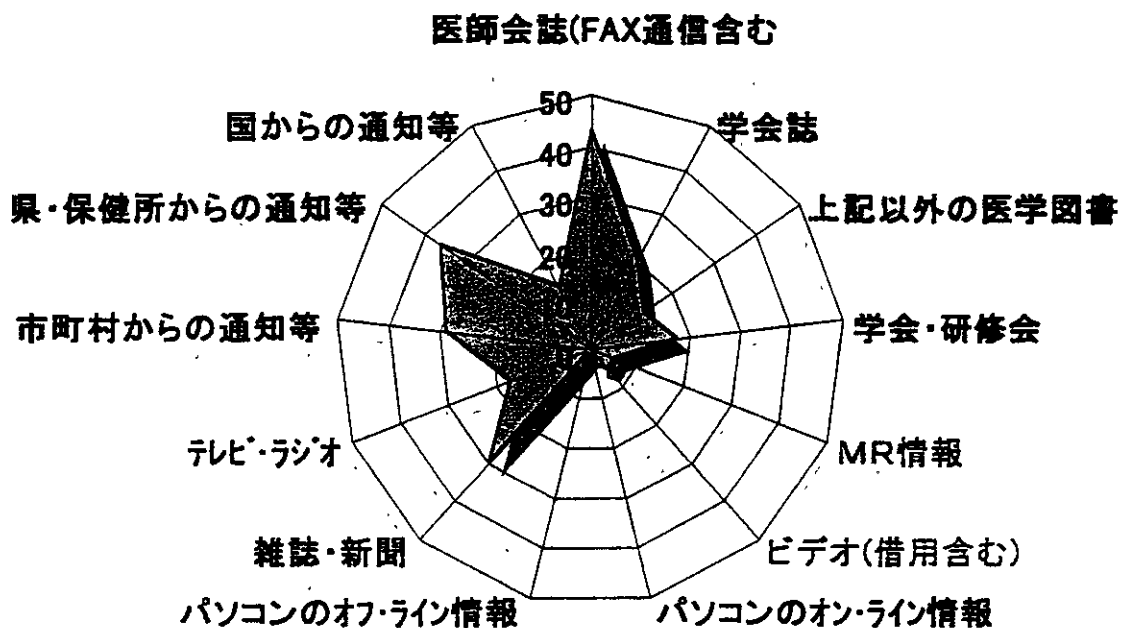
福祉関係の情報の入手



保健関係の情報入手

利用目的	人数	割合
1 医師会誌(FAX通信含む)	43	69.4%
2 県・保健所からの通知等	36	58.1%
3 雑誌・新聞	30	48.4%
4 市町村からの通知等	28	45.2%
5 学会誌	20	32.3%
6 テレビ・ラジオ	17	27.4%
7 学会・研修会	17	27.4%
8 国からの通知等	14	22.6%
9 上記以外の医学図書	13	21.0%
10 MR情報	5	8.1%
11 ビデオ(借用含む)	5	8.1%
12 パソコンのオン・ライン情報	3	4.8%
13 パソコンのオフ・ライン情報	0	0.0%

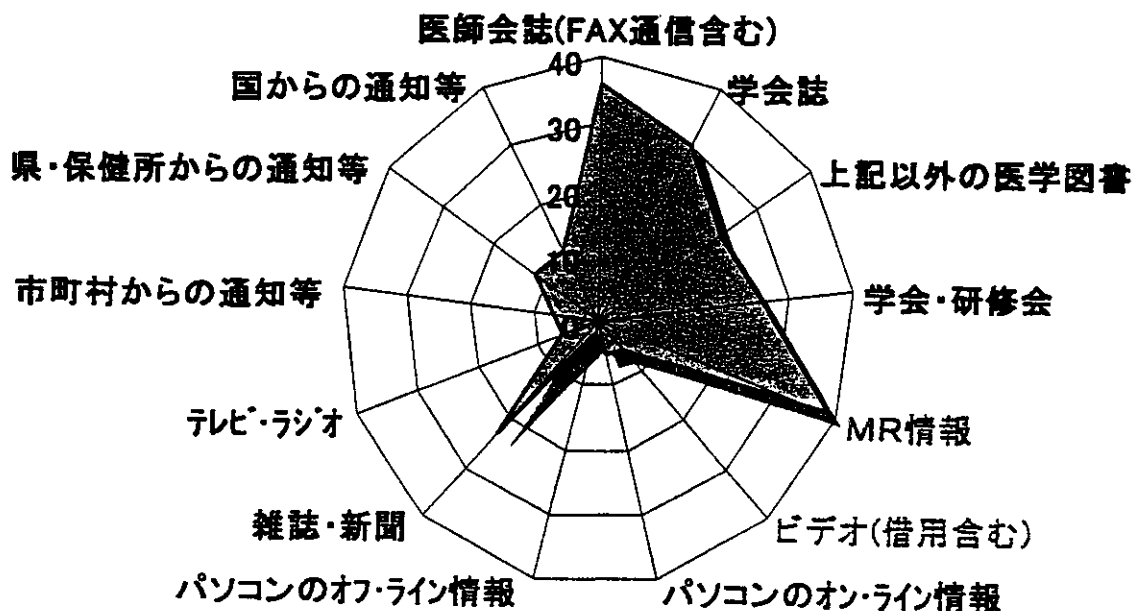
保健関係の情報入手



医薬品関係の情報の入手

利用目的	人数	割合
1 MR情報	39	62.9%
2 医師会誌(FAX通信含む)	36	58.1%
3 学会誌	30	48.4%
4 学会・研修会	26	41.9%
5 雑誌・新聞	23	37.1%
6 上記以外の医学図書	23	37.1%
7 県・保健所からの通知等	12	19.4%
8 国からの通知等	12	19.4%
9 市町村からの通知等	7	11.3%
10 テレビ・ラジオ	6	9.7%
11 ビデオ(借用含む)	6	9.7%
12 パソコンのオン・ライン情報	5	8.1%
13 パソコンのオフ・ライン情報	2	3.2%

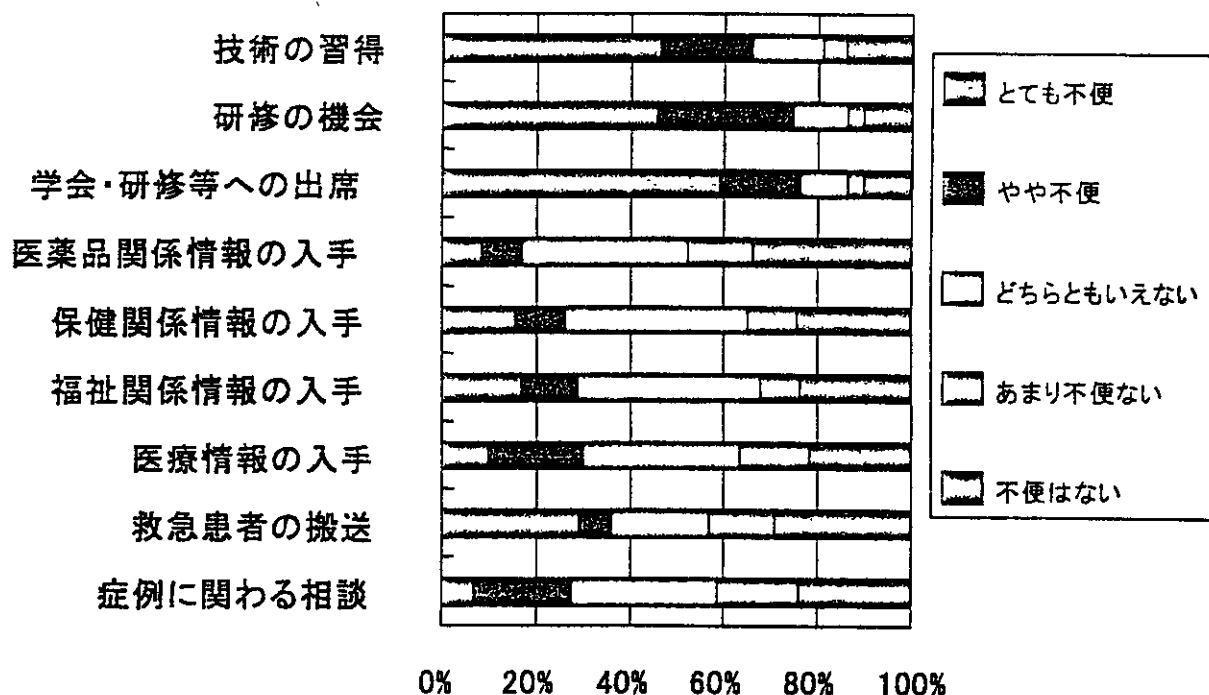
医薬品関係の情報の入手



診断や治療方針に対する相談

相談手段	人数	割合
1 専門医他、他医に文書による患者紹介	52	83.9%
2 専門医他、他医に電話による相談	40	64.5%
3 画像情報を基にした相談(FAXによる心電図等)	8	12.9%
4 画像情報を基にした相談(パソコン以外のビデオ等による静止画)	3	4.8%
5 画像情報を基にした相談(パソコン以外のビデオ等による動画)	1	1.6%
6 画像情報を基にした相談(パソコンによる静止画)	4	6.5%
7 画像情報を基にした相談(パソコンによる動画)	0	0.0%
8 専門医他、他医に電子メール等での相談	3	4.8%
9 不特定多数医師にインターネットの掲示板等での症例検討	0	0.0%

日常の医療活動を行う上での印象



日常の医療活動を行う上での印象

1. 症例に関わる相談

	とても不便	やや不便	どちらでもない	あまり不便ない	不便はない	合計
陸路	0	7	10	7	11	35
陸路以外	4	5	8	2	2	21
合計	4	12	18	9	13	56

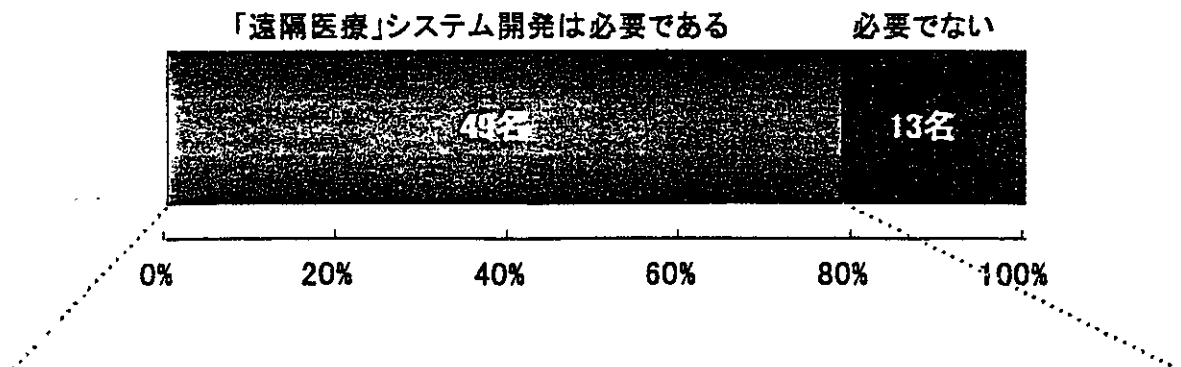
欠測値数	6
自由度	4
カイ2乗値	10.735
カイ2乗 p値	.0297<0.05
G2乗値	.
G2乗 p値	.
分割表分析係数	.401
CramerのV値	.438

2. 救急患者の搬送

	とても不便	やや不便	どちらでもない	あまり不便ない	不便はない	合計
陸路	0	7	10	7	11	35
陸路以外	4	5	8	2	2	21
合計	4	12	18	9	13	56

欠測値数	6
自由度	4
カイ2乗値	27.428
カイ2乗 p値	<.0001
G2乗値	.
G2乗 p値	.
分割表分析係数	.573
CramerのV値	.700

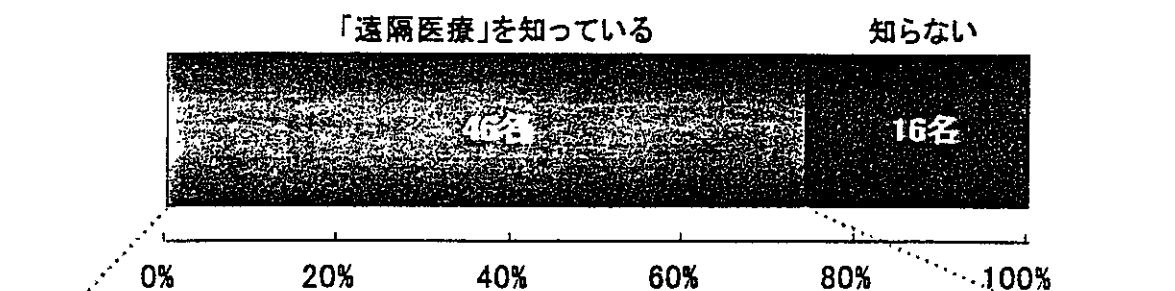
「遠隔医療」システム開発の必要性



項目	人数	割合
1 症例カンファレンス	30	61.2%
2 画像診断(テレラジ)	30	61.2%
3 医療情報の閲覧・検索システム	29	59.2%
4 診療コンサルタント	25	51.0%
5 医薬品情報の閲覧・検索システム	22	44.9%
6 学会等への参加(いわゆる遠隔会議)	21	42.9%
7 福祉関係情報の閲覧・検索システム	18	36.7%
8 病理診断(テレパソ)	17	34.7%
9 保健関係情報の閲覧・検索システム	16	32.7%
10 テレビ電話	15	30.6%
11 その他(スタッフの教育)	1	2.0%

(複数回答)

「遠隔医療」のイメージ



項目	人数	割合
1 専門医等、他医への症例呈示及び症例検討	37	80.4%
2 病理像・レントゲン像等の画像情報を中心とした情報のやりとり	34	73.9%
3 後方支援病院と診療所等との間での症例検討	27	58.7%
4 患者宅と医療機関間のテレビ電話等による診療	20	43.5%
5 診療所にいながらにしての学会・講演会等への参加	9	19.6%

(複数回答)

「遠隔医療」の問題点

問題点	人数	割合
1 機器一式が高価である	28	60.9%
2 後方支援体制がない／脆弱である	21	45.7%
3 使用する機会が少ない	19	41.3%
4 機器一式(ハード)が大きい	15	32.6%
5 維持費(ランニング・コスト)が高い	15	32.6%
6 操作が難しい	14	30.4%
7 自分のパソコン等、他のパソコンとのデータ互換性が低い／ない	9	19.6%
8 機器が故障しやすい	3	6.5%
9 掲示板などへのアクセス者が少ない	3	6.5%
10 通信速度が遅い	3	6.5%
11 画像情報の精度が悪い／利用に耐えない	1	2.2%
12 用意されているシステムの内容が現場のニーズにあっていない	1	2.2%

遠隔医療システムに関する実態等の調査

この調査は、主に離島へき地医療に従事されている医師を対象に、パソコンを主とする情報機器の利用状況等についての実態等を把握すること、そして遠隔医療システムを整備するために資することを目的として実施するものです。

ご回答いただいた内容については、本調査の目的以外には使用せず、また、集計値等による統計処理を行う等、プライバシーの保護等には十分留意いたします。つきましては、調査への御理解と御協力をお願い申し上げます。

フェースシート

あなた自身のことについてお聞きします。

- フリガナ
- F 1 氏 名：
- F 2 性 別： 1. 男性 2. 女性
- F 3 年 齢：満（ ）歳（平成11年3月末現在の満年齢を記入）
- F 4 勤 務 先：名 称（ ）
住 所（〒 ）
電話番号（ - - ）
FAX番号（ - - ）
メールアドレス（ ）
- F 5 勤務年数：約（ ）年
（F 4 勤務先での平成11年3月末現在の勤務年数を記入）
- F 6 離島へき地での累積勤務年数：約（ ）年
- F 7 F 4 勤務先について
- F7-1 常勤医師数 () 人
- F7-2 常勤（准）看護婦数 () 人
- F7-3 常勤の総従業者数 () 人
- F7-4 病床数 () 床
- F7-5 月間平均レセプト枚数 約 () 枚
- F7-6 対象地域人口 約 () 人
- F 8 F 4 勤務先から二次医療機関までの救急患者搬送について
（天候良好で、平日勤務時間一昼間、という条件）
- F8-1 救急患者搬送に要する時間 約 () 時間
- F8-2 主な救急患者搬送手段<一つに○>
1. 陸路 2. 空路 3. 海路
- F8-3 F8-2の搬送手段の手配に必要な時間 約 () 時間
- F8-4 要請から2次医療機関到着までの時間 約 () 時間
- F 9 最悪でもF 4 勤務先から二次医療機関に救急患者を陸路で搬送できますか。
0. できない 1. できる <一つに○>

I コンピュータ関係について

Q1 現在コンピュータをお持ちですか。(レセプト専用機器を除く) <一つに○>
<注意>*1:Windowsは米国マイクロソフト社の商標又は登録商標です。*2:Mac-OSは米国アップルコンピュータ社の商標又は登録商標です。

0. 持っていない
 1. 持っている

↳ 何を何台お持ちですか。<該当するものにいくつでも○>

1. 98互換機 (Windows[®]未対応) () 台
 2. 98互換機 (Windows[®]対応) () 台
 3. Macintosh互換機 (Mac-OS[®]) () 台
 4. その他 () () 台

Q2 コンピュータの利用経験はありますか。

0. ない

↳ Q2-1 コンピュータを利用したいと思いますか。

0. 利用したいと思わない
 1. 利用したいと思う

1. ある

↳ Q2-2 経験年数は何年ですか。 約 () 年

Q2-3 毎月のコンピュータの使用時間は約何時間ですか。
 約 () 時間

Q2-4 毎月のコンピュータの使用頻度はどの程度ですか。
 約 () 回

Q2-5 どのような目的でコンピュータを利用していますか。
 <該当するものにいくつでも○>

1. 文章作成 (ワープロ機能)
 2. 函・表作成 (表計算ソフト等の利用)
 3. DTP (デスク・トップ・パブリッシング) (編集機能)
 4. CG、他の画像処理
 5. 統計処理
 6. データ・ベース (但し、画像情報を除く)
 7. データ・ベース (但し、画像情報を含む)
 8. CD-ROM等による情報検索 (文献検索、他)
 9. インターネット
 10. パソコン通信
 11. パソコン・ゲーム
 12. その他 (具体的に)

Q3 Q2-5で「9. インターネット」に丸を付けられた方にお聞きします。
 以下の各ホームページの接続利用状況についてお答えください。<各一つに○>

0. 接続経験 利用経験あり

	なし	1. 月1回未満の接続	2. 月1回以上の接続	3. 月2回以上の接続頻度
Q3-1 UMIN	0.	1.	2.	3.
Q3-2 JMS net	0.	1.	2.	3.
Q3-3 Pubmed	0.	1.	2.	3.
Q3-4 Medline	0.	1.	2.	3.
Q3-5 JICST	0.	1.	2.	3.
Q3-6 その他よくご利用するものがありましたらご記入ください。 ()				

- Q 9 あなたが診療活動を行ううえで、無くて、或いは不足しがちで困っている情報がありますか。〈一つに○〉
0. 別にない
 1. ある（具体的には _____)

Ⅲ 日常の医療活動について

- Q10 診断や治療方針の決定等に苦慮される場合、どの様に対処していますか。〈該当するものにいくつでも○〉

0. 特段、何もしていない
1. 専門医他、他医に文書による患者紹介
2. 専門医他、他医に電話による相談
3. 専門医他、他医に画像情報を基にした相談（FAXによる心電図等）
4. 専門医他、他医に画像情報を基にした相談（パソコンのビデオ等による静止画）
5. 専門医他、他医に画像情報を基にした相談（パソコンのビデオ等による動画）
6. 専門医他、他医に画像情報を基にした相談（パソコンによる静止画）
7. 専門医他、他医に画像情報を基にした相談（パソコンによる動画）
8. 専門医他、他医に電子メール等での相談
9. 不特定多数の他医にインターネットの掲示板等での症例呈示及び協議
10. その他（具体的には _____)

- Q11 日常の医療活動を行う中で、以下の各項目についてどの様に感じていますか。〈それぞれ該当する番号に一つ○〉

1. とても不便だ	2. ~	3. どちらとも言えない	4. ~	5. 特段、不便はない

Q11-1	症例に関わる相談	1	—	2	—	3	—	4	—	5
Q11-2	救急患者の搬送	1	—	2	—	3	—	4	—	5
Q11-3	医療情報の入手	1	—	2	—	3	—	4	—	5
Q11-4	福祉関係情報の入手	1	—	2	—	3	—	4	—	5
Q11-5	保健関係情報の入手	1	—	2	—	3	—	4	—	5
Q11-6	医薬品関係情報の入手	1	—	2	—	3	—	4	—	5
Q11-7	学会・研修等への出席	1	—	2	—	3	—	4	—	5
Q11-8	研修の機会	1	—	2	—	3	—	4	—	5
Q11-9	技術の習得	1	—	2	—	3	—	4	—	5

（例えば _____)

Ⅳ 「遠隔医療」について

- Q12 「遠隔医療」という言葉を御存知ですか。

1. 聞いたこともなく、知らない
2. 聞いたことはあるが、知らない
3. 知っている

→ 〈「遠隔医療」という言葉を知っている方のみ回答〉

- Q12-1 「遠隔医療」という言葉からイメージするものを下記から選んでください。〈該当するものにいくつでも○〉

1. 病理像・レントゲン像等の画像情報を中心とした情報のやりとり
2. 専門医等、他医への症例呈示及び症例検討
3. 患者宅と医療機関間のテレビ電話等による診療
4. 後方支援病院と診療所等との間での症例検討
5. 診療所にいながらにしての学会・講演会等への参加

6. その他（具体的に

→ <「遠隔医療」という言葉を知っている方のみ回答>

Q12-2 あなたは、「遠隔医療」の現段階での問題点・課題は何だと思いますか。<該当するものいくつかでも○>

1. 機器一式（ハード）が大きい
2. 機器一式が高価である
3. 機器が故障しやすい
4. 自分のパソコン等、他のパソコンとのデータ互換性が低い／ない
5. 維持費（ランニング・コスト）が高い
6. 操作が難しい
7. 使用する機会が少ない
8. 後方支援体制がない／脆弱である
9. 掲示板などへのアクセス者が少ない
10. 画像情報の精度が悪い／利用に耐えない
11. 通信速度が遅い
12. 用意されているシステムの内容が現場のニーズにあっていない
（例えば、
13. その他（具体的に

Q13 あなたは、「遠隔医療」システムを活用した地域医療従事者に対する教育・医療援助システム等の開発は必要だと思いますか。<一つに○>

0. 特段、必要性は感じない
1. どちらとも言えない
2. 必要である

Q13-1 どのような内容のシステムが必要だと思いますか。<該当するものいくつかでも○>

1. 診療コンサルタント
2. 症例カンファレンス
3. 画像診断（テレラジ）
4. 病理診断（テレパソ）
5. テレビ電話
6. 医療情報の閲覧・検索システム
7. 福祉関係情報の閲覧・検索システム
8. 保健関係情報の閲覧・検索システム
9. 医薬品情報の閲覧・検索システム
10. 学会等への参加（いわゆる遠隔会議）
11. その他（

Q15 その他「遠隔医療」システムについての御意見等ありましたら、ご自由にお書きください。

ご協力、誠に有り難うございました。

厚生科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）
分担研究報告書

鹿児島県離島における遠隔医療プロジェクト
Southern Islands Medical Information Infrastructure Project

主任研究者 秋葉 澄伯 鹿児島大学医学部公衆衛生学教室

研究要旨 奄美大島の県立大島病院と瀬戸内町へき地診療所にはすでに電話回線を利用した遠隔医療システムが設置されている。本年度は10人以上の情報処理専門家と公衆衛生専門家による現地調査を二度にわたって行い、問題点を整理した。また、通信コストを軽減した離島医療情報基盤モデルシステムを提案をするための実装的研究を行った。

研究参加者	村井 純	慶応大学総合政策学部
	中川 晋一	郵政省通信総合研究所
	勝本 道哲	郵政省通信総合研究所
	浅見 徹	株式会社KDD研究所
	田代 秀一	通産省工業技術院電子技術総合研究所
	山岡 克式	東京工業大学工学部
	大野 浩之	東京工業大学大学院理工学研究科
	村瀬 一郎	株式会社三菱総合研究所
	金城 芳秀	国立がんセンター研究所がん情報研究部
	水野 正一	東京都立老人総合研究センター
	岡村 耕二	九州大学大型計算機センター
	波多野 浩道	久留米大学学看護学部
	中山 茂	鹿児島大学工学部

A. 本プロジェクトの目的

鹿児島県における離島僻地の遠隔医療の質を向上させ、医療情報通信基盤構築を目的とするプロジェクトであるが、他のプロジェクトとの協調を必要とすると思われる。他のプロジェクトでは従来から構築しつつあるシステムの有効性を離島地域において検証することを目的としている。本研究班では従来から進められてきた大規模かつ先進的な医療機器に頼る形式のプロジェクト運営ではなく、継続性のある離島住民に理解しやすい、ランニングコストのかからない遠隔医療を実現し、医一医連携、医師－患者関係の構築における等尺度の遠隔医療への貢献

を目的とする事とした。

B. 鹿児島県離島における遠隔医療

鹿児島県における離島は甬島群島、上甬島、中甬島、下甬島、宇治群島、国之永良部島、草垣群島、黒島、硫黄島、竹島、屋久島、種子島、十島村、奄美大島、与路島、喜界島、加計呂麻島、徳之島、沖永良部島、与論島（距離500Km）25以上を数える（図1）。このうち本島規模（人口1000人以上）には有床病院施設があり、手術設備を含む医療環境が整えられており、自治医大出身の医師が派遣されているが、診断精度（特に放射線科的な読影等を行わなければならない場合

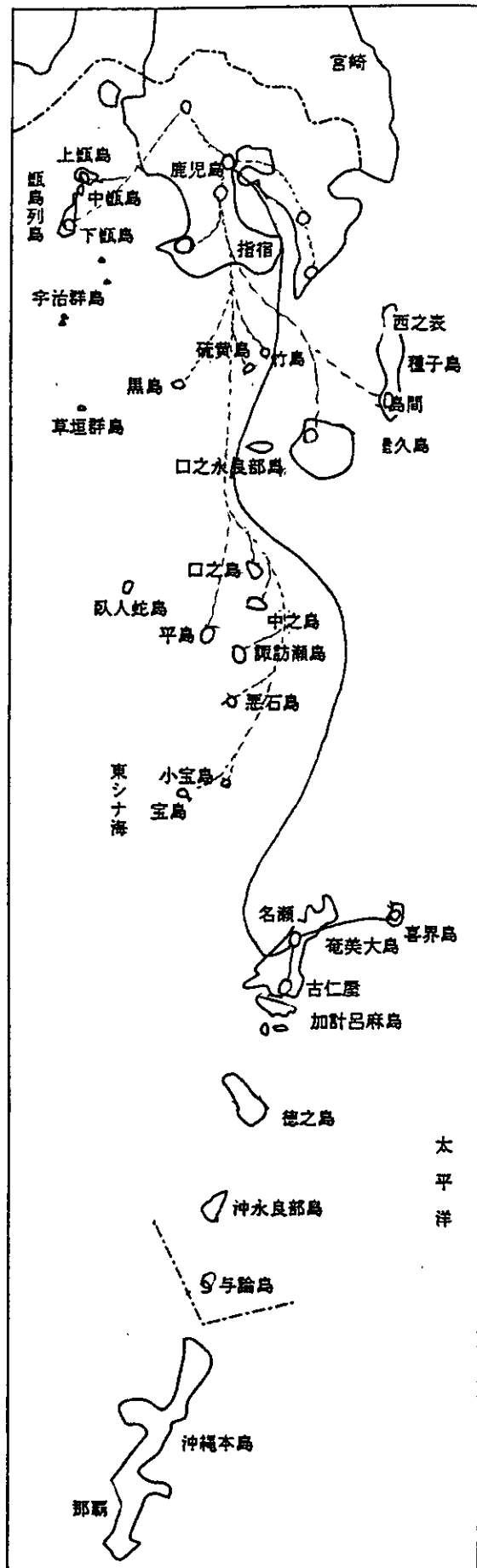
鹿児島県

遠隔画像診断

支援システム

既設 ○—○

開設予定 ○- - -○



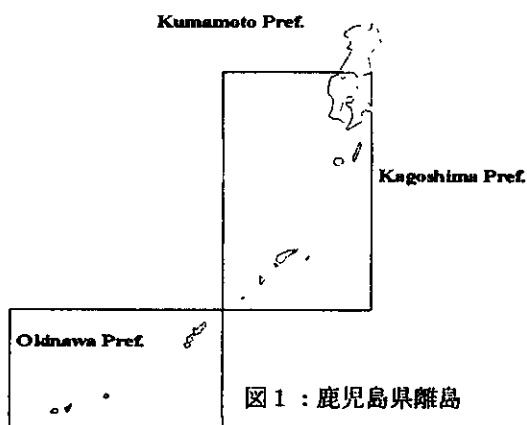
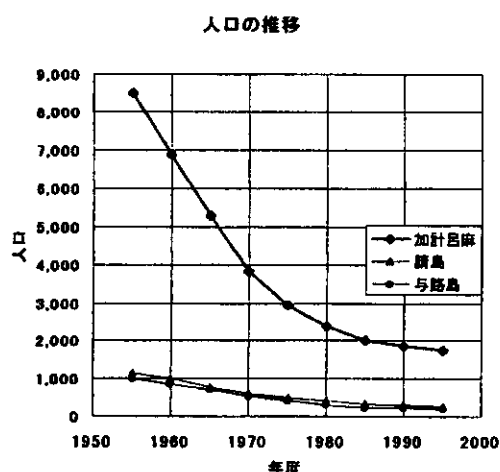


図1：鹿児島県離島



など), 治療方針に関して医一医間のコミュニケーションが十分でなく, 派遣される医師にとって知識獲得への不安ばかりではなく, 様々な医療上の障害が存在するといわれている。さらに, 100名から200名程度の島民が居住している小さな離島には専従の医療関係者がおらず, 疾患のある場合, 本島に海路で通わなければならない。これらの小さな離島においては, 現在でさえ緊急を要する場合に海路が遮断された場合, 救急診療を支える具体的な方法はないに等しいと言われている。

以上のように鹿児島県の離島においては, 遠隔医療に対する需要が非常に高いと考えられ, 現に画像での支援を中心とした遠隔医療のシステムが地図1に示す地域で稼働中であり, 今もその拡張作業

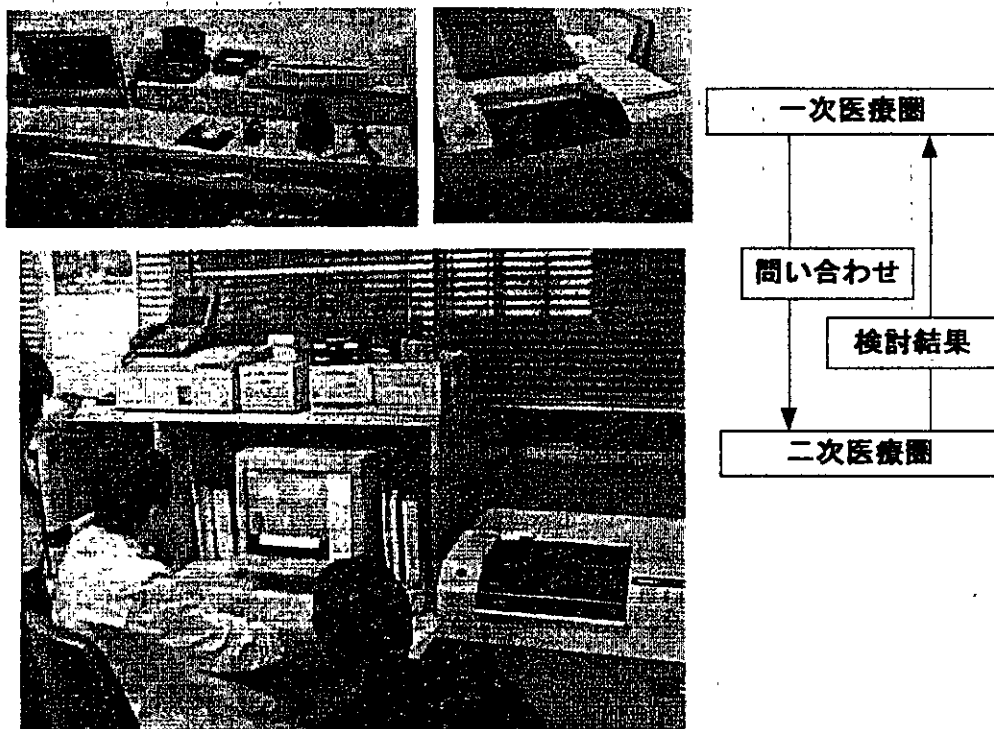
が行われている。しかし, 現存するシステムの利用頻度は, 聞き取りで調査した限りでは期待されていたものよりかなり低いようであった(客観的データは入手していない)。これは設置してある施設には各々1台ずつしかなく, 必要な際は設置してある部屋まで行かなければならない煩雑さや, 支援する病院側には遠隔医療用の専門スタッフが決められておらず, 手の空いている医師の対応となることからコンサルトがしにくい等の人的システムが未整備であることが原因と考えられた。

C. わが国の遠隔医療の概要

我が国のインターネット技術の医学分野への応用研究は1993年頃から始まり, 開原らの「X端末を応用した病院内情報システム」[1], 大江らのネットワーク心電図画像参照システム[2], 吉原らの医学的用途に特化したSGML (MML:[3]), 水島らの「がん診療総合支援システム」[4], 大川らの医学系ニュースグループの運営(jpmed)[5], 中川らの電子メールを使った包括的健康管理マネジメントシステム[6][7][8][9]等がある。また, マルチメディア技術の応用として, モバイルコンピューティング技術の医学分野への応用は本格的に始まっておらず, 特に応用が期待される病院内情報システムの端末としての応用研究は行われていない。

現在, 病院内情報システムとして考案されているものは殆どが検査や投薬のオーダーリングシステムであり, メインフレームをデータベース構築の核とし, 端末の自由度は低く, 専用端末として使用されている。最近TCP/IPを通信方法として用いた病院内情報システムが開発されてきているが, オーダーリングシステムと電

図2：医一医連携のための遠隔医療設備の例



子カルテシステムを構築しようとするもの[1]であり、テレビ電話、画像モニター等のマルチメディア実装を病院内情報システムに組み入れたものは開発されていない。現在実際の病院ではNTSCを用いたモニタが病棟内随所に配置され、ICU（集中看護ユニット）等では各ベッドに1つの割合でNTSCとインターフォンを用いた簡易テレビ電話が設置され直接接続されている。また、病棟の各患者ベッドサイドにもインターフォンが設置されており、病棟内看護婦詰り所（いわゆるナースステーション）に直接接続されている。このようなpeer-to-peer設備の敷設に伴う配線は病院建設の設備費の一因ともなっているといわれている。図2に、一次医療圏と2次医療圏の間の医一医連携の為の遠隔医療設備の一例を示した。これらは、1次医療圏（離島僻地の場合、僻地診療所）側で問題となる病変や、急変の場合の緊急のCTイメージ等を専門施設にネットワーク技術を用いて伝送し、専門医の検討を依頼し検討結果をネット

ワークを通じて受け取り、現場の医師が判断を下すというシナリオに基づいたものである。

このようなシステムの場合、診療所側にもある程度の医療機器が備えられており、特に診断上問題のあると思われる症例について読影などを専門医に依頼するケースが多く、稼働率がそれほど高くないといわれているが、診断の正確さならびに専門医の判定による診断基準の標準化においては貢献するものと思われ、使用頻度のみで論じるべきではないとも言われている。また、高度先進医療設備による大量画像データを超高速ネットワーク技術を用いて伝送する形式の医一医連携のモデルの前提になる検査時間を考慮した場合の一検査あたりのデータ伝送量の推定値を表1に示した。

D：医療情報通信基盤の提案

以上の検討から、医一医連携型の遠隔医療は必要時には大量のデータ伝送を必要とする場合があるが、平時は稼働率がそれほど高くなく、常時接続を前提とす

表 1 : 主な高度医療診断手法とデータ伝送量の推定値

	単純X線撮影	CT	内視鏡	血管造影	超音波動画像
画素数	2000×2000	800×600	640×640	680×680	640×640
1 pixel data (bit)	24	16	24	16	16
Frame data (bits/fr)	9.6E+07	7.7E+06	9.8E+06	7.4E+06	6.6E+06
検査あたり送出枚数	1	40(9X4+a)	30(fr/sec) × 検査時間	30(fr/sec) × 検査時間	15(fr/sec)
検査時間(分)	5	20	20	120	20
検査1件あたり転送量(bits)	9.6E+07	3.1E+08	3.5E+11	2.7E+10	2.0E+09
1秒あたり転送量(Mbits/sec)	0.32	0.26	294.91	221.95	98.30

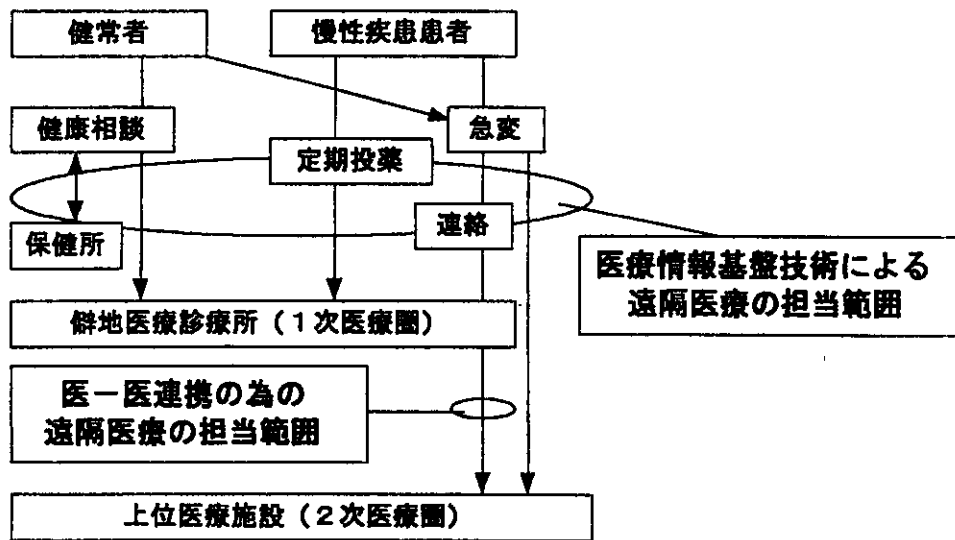


図 3 : 医療情報通信基盤技術構築による遠隔医療モデルの提案

る例えばインターネットのような情報基盤技術はあまり有効ではない可能性が示唆される。また、急変などの重症患者が生じた場合には一次医療圏を受診する前に高度医療施設を直接受診するケースが多く、従来遠隔医療の目標と考えられてきた医-医連携の迅速化ならびに高度化にネットワーク技術は直接役立たない可能性も示唆された。以上の事から、本研究

グループでは図3に示した医-医連携、医-患者連携モデルを、現在郵政省その他の省庁で構築中の常時接続型の社会情報基盤モデルとの協調性を意識しての医療情報基盤構築の提案を行うこととした。

本モデルの背景には、近年、ハードウェアの低価格化やモバイルコンピュータに携帯型汎用バスインターフェイスで

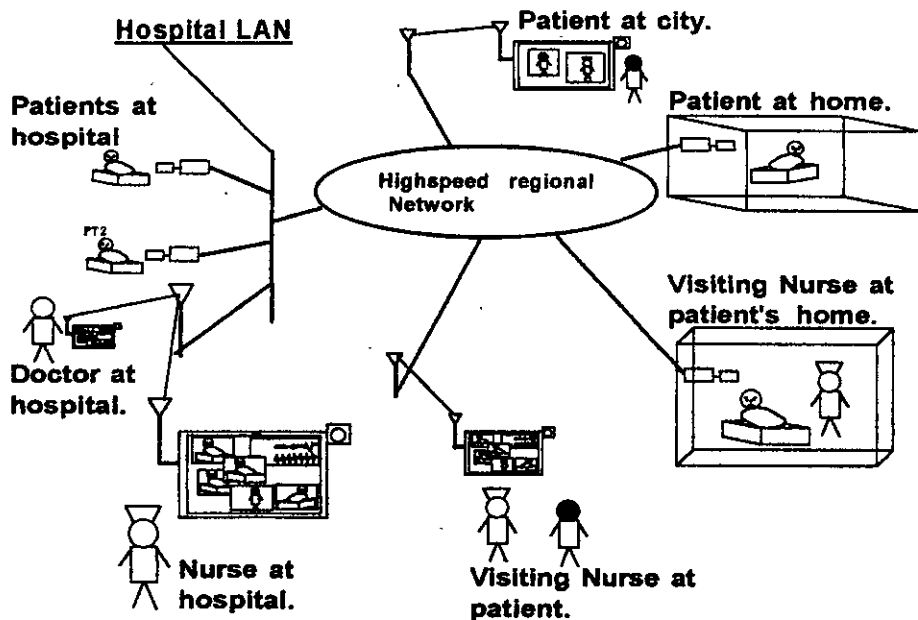


図 4 : 携帯型情報端末を用いた地域医療連携モデル

表 2 : 標準的な医-患者コミュニケーション通信量と生起確率に基づく通信要求量推定値

Estimated Bandwidth at real Implementations.

possible Bandwidth for Video Image from PC Terminals = 180 Kbits/s
 nv, small: (160 X 120dots X 16bit X 10frame/sec)
 $Tr(const) = (180 + 32 + 16X3) \times 3 + 16X3 = 828 \text{ Kbits/s}$
 $Tr(TV-phone) = (180+32) \times 40/120 = 70.7 \text{ Kbits/s}$
 Mean total network requirement = 898.7 Kbits/s

Simulated Network Traffic at a word

Network traffic requirement(Kbits/sec)	%frequency
< 900	69
900 - 1200	28
1200 <	3.0

Simulated network traffic requirement = 925±152(Kbits/s)

あるPCM-CIAが採用され携帯性が改善されてきた事、画像入力において安価なNTSC入力用カードが製品化された事、さらにBSD系のUNIXオペレーティングシステムにおいてそれらの画像入力カードに対するデバイスドライバがサポートされてきた事[10]により、医学分野においても動画像伝送を用いた携帯型パーソナルコンピュータ端末を病院内ネットワークコミュニケーションツールに応用する素地が揃ってきた事があげられる。

中川、岡村らは遠隔医療に携帯型計算機（モバイルコンピュータ）を応用した地域遠隔医療モデルを考案した（図4）。[11] また、「地域介護モデルによる通信要求量を一般病棟における入院患者対医療スタッフへのナースコール等のコミュニケーションがほぼ同一であり、生起頻度も最頻時で2時間に一回程度であろう。というモデルを適応し、意思疎通手段をパーソナルコンピュータを基盤とするテレビ電話で行い、重症患者のテレメトリーもネットワークを介して行うと仮定し、表2に本モデルに適応可能な生起頻度とそれぞれの通信要求推定の為の基本値を示した。

以上のことから、仮に離島の全ての住居にマルチメディア情報基盤端末を配備し、離島全体の情報基盤をパーソナルコンピュータで置き換えた場合、1.5 Mbpsを越える可能性は約3%程度であると推定された。現在一般に市販されている無線LANシステムの伝送帯域は1.5 Mbpsであり、本推定値を充足する可能性が示唆された。

E. 通信コストと医療情報通信基盤

離島における情報通信基盤を考える上において大きな問題となるのは、通信コ

ストの問題である。特に、最西端の西表島までの鹿児島県から沖縄県に至る領域は総延長約1000Kmにもおよんでおり、それぞれの島間距離も長いものでは約100Kmにも及ぶ。現行のわが国における通信料金の体系では、離島割引は音声電話回線にのみ適応されており、ISDNを含むデジタル回線では通信距離に依存して割引なしの課金となされる。従って、大規模な先進医療機器を短期間高額の通信料金を支払って情報をやり取りするというタイプのモデルにおいて見られる、プロジェクト期間中は充実感のあるサービスが提供されても持続性がなく、終了後はまだまだ使用に耐える機器が通信料金の問題から放置されるという事になる可能性がある。他方、最近片方向ではあるが、53 Kbpsの非同期通信が可能な音声モデムが広く市販されており、ISDN 64Kbps 同期通信（往復64Kbps、上り下りの合計が128Kbps）には及ばないが、同期的通信を必ずしも必要としない範囲のデータ通信であれば実用に耐える可能性も出てきた。また、離島割引を使用する53Kbps音声モデムを用いたリンクを複数本利用して、デジタル線の帯域幅に近い品質を確保しつつコストも軽減できるというモデルも考えられる。これは、離島山間僻地に特有の実装であるが、実用的であることも示唆される。音声回線バルク伝送通信手順を用いた医療情報通信基盤構築のための接続概念を図5に示す。また、コスト計算のため、1999年におけるNTTダイヤル通話料の基礎計算表を表3に示す。