

インターネットを活用した遠隔医療により離島・へき地における医療の質の向上と医師の確保に関する研究

主任研究者	秋葉 澄伯（鹿児島大学医学部）
分担研究者	伊地知 信二（下甕村長浜診療所）

## 目 次

総括研究報告	主任研究者	秋葉 澄伯	1026
分担研究報告			
離島・へき地の医療機関に勤務する医師に対する意識調査			1031
	県立北薩病院	宮原 広典	
	下甌村長浜診療所	伊地知 信二	
鹿児島県離島における遠隔医療プロジェクト			1057
	鹿児島大学医学部公衆衛生学教室	秋葉 澄伯	
眼球運動検査によるめまい遠隔診療			1067
	今給黎総合病院	清田 隆二	

厚生科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）  
総括研究報告書

インターネットを活用した遠隔医療により離島・へき地に  
おける医療の質の向上と医師の確保を図るための研究

主任研究者 秋葉 澄伯 鹿児島大学医学部公衆衛生学教室教授

研究要旨 離島・へき地医療の質の向上による地域格差の解消や、従事する医師の確保を図ることを目的とした、インターネットを活用した遠隔医療のシステムを構築するため、離島・へき地で診療を行っている医療機関への意識調査、遠隔医療システムを導入している医療機関の実態調査とへき地に適した低通信コストの離島医療情報基盤モデルシステムを提案するための実装的研究、インターネット活用の問題点に関する検討会の実施、テレビ電話（フェニックスミニ）を用いたためまいに関する遠隔診断のパイロット研究を行った。その結果、現在の遠隔医療システムは必ずしも離島・へき地の現場でのニーズに対応しておらず、インターネットに関する技術を活用することによりこれらの問題点が解決できる可能性が示唆された。

分担研究者 伊地知 信二 下甕村長浜診療所・所長

#### A. 研究目的

本研究はインターネットを活用した遠隔医療技術により、1) 最新情報の獲得による離島・へき地に勤務する医師の資質の向上、2) 離島・へき地における日常診療レベルの向上と地域格差の解消、3) 離島・へき地に勤務する医師の確保を図ることを目的に、離島・へき地における医療情報システムの開発を行う。

#### B. 研究方法

本年度は1) 離島・へき地で診療を行っている医療機関への意識調査、2) 遠隔医療システムを導入している医療機関の実態調査とへき地に適した低通信コストの離島医療情報基盤モデルシステムを提案するための実装的研究、3) インターネット活用の問題点に関する検討会の実施、4) パイロット研究としてテレビ

電話（フェニックスミニ）を用いたためまいに関する遠隔診断を行った。

##### 1. 意識調査の実施

鹿児島県内の離島・へき地の医療機関に勤務する医師に対し、コンピュータの使用状況、インターネットへのアクセス経験、医療情報入手に関する問題点、遠隔医療等に対する意識調査等を行った。

##### 2. 遠隔医療システムを導入している医療機関の実態調査とへき地に適した低通信コストの離島医療情報基盤モデルシステムを提案するための実装的研究

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。

### 3. インターネット利用の問題点に関する検討会

現在、離島・へき地においてインターネットを活用している医師による検討会を4回、離島医療に関しシンポジウム等を行った研究会を1回行い、現場レベルでの問題点を検討し、得られた意見を参考にしてホームページを開設した。また、協力の申し出があった医師により試用していただき、インターネット利用に関する阻害要因、促進要因を検討した。

また、意識調査の結果等も含め、5つの提言をまとめた。

### 4. めまいに関する遠隔診断

既存の僻地診療支援ネットワークを更に有効活用するために、インターネットに加え、テレビ電話と赤外線眼球運動検査機器を組み合わせてめまい診療を試みた。今回は、試験的に鹿児島県本土の西北に位置する甑島にある僻地診療所（下甑村長浜診療所）と僻地中核病院（今給黎総合病院）の間を結び、僻地のめまい患者の遠隔診療を行った。

## C. 研究結果

### 1. 意識調査

県内の離島・へき地で診療を行っている医療機関で医療情報ネットワークに関心の高い62施設、62人に協力をいただき回答を得た。回答者の内、37人がコンピュータを保有しており、14人がインターネットへアクセスした経験があった。11名が「パソコンのオンライン情報」を利用していた。離島の診療所に勤務する者と病院に勤務する者の全国レベルの学会への参加頻度を比較すると前者の方が少なかった。医療情報の入手手段としては大半の者が医師会誌、学会誌

と回答した。また、遠隔医療を必要と回答した者は38名であった。

### 2. 遠隔医療システムを導入している医療機関の実態調査とへき地に適した低通信コストの離島医療情報基盤モデルシステムを提案するための実装的研究

本年度は10名以上の情報処理専門家、公衆衛生専門家が既に遠隔医療システムが導入されている奄美大島の県立大島病院と瀬戸内町へき地診療所の実態調査を行った。この診療所からは県立大島病院へ日常的に患者が紹介されており、緊急搬送も月に2回程度は生じていることから、日常の診療における両者の連携のニーズはかなり高いものと推定される。しかし、X線診断等の遠隔医療システムの利用頻度は期待されていたものよりかなり低いようである（客観的なデータは入手していない）。これは県立大島病院、瀬戸内町へき地診療所ともにLANが整備されていないため使い勝手が悪いこと、病院側の担当者が設置されていない等、人的なシステムが未整備であるためなどが原因であると思われる。

また、離島割引を使用する5.3Kbps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を考え、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するための実装的研究を行った。

### 3. インターネット活用の問題点に関する検討会

現在国内にある医療関係のネットワークはほとんどが閉鎖的なもので、海外に多くみられる開放的なネットワークの必要性が指摘された。また、栄養士等のメディカルスタッフの参加も重要である

が、一部のものは職種が制限されており障害となっているとの指摘がなされた。他、接続に係る煩雑さ等も指摘された。実際に利用した後の印象として、意外と使いやすい、最新の情報が得られる、等肯定的な意見が多く、一度利用してみることが利用促進要因になると考えられる。

また、意識調査の解析結果等も含め検討し、提言として1) 離島・へき地では常勤医師が少ないため、診療時間の妨げにならないよう情報通信ネットワークの操作は時間や手間のかからないものでなければならない。(ネットワーク操作の省力化)、2) 操作する医師が高齢でも操作が可能となるよう、情報通信ネットワークの操作は簡便でなければならない。

(ネットワーク操作の簡便化)、3) 離島医療経験の乏しい医師のため、ネットワークは各診療専門科の医師とのコンサルトシステムのみでなく、離島医療施設間や後方医療機関とのカンファレンスシステムの構築もはからなければならない。特にメーリングリスト機能を活用した症例検討会、症例コンサルティングのシステム開発により、医師の資質の向上を図ることが必要である。(ネットワーク網の横断化)、4) ネットワークは、例えば行政機関へ接続し救急搬送における手配時間などの短縮をはかったり、各学会へ接続し遠隔会議を行ったりするなど将来的に拡張できるシステムでなければならない。(ネットワークの拡張性の強化)、5) 離島・へき地の自治体は財政力が弱いのでシステム及び通信コストが安価でなければならない。(ネットワークの低コスト化)の5点がまとめられた。

#### 4. めまいに関する遠隔診断パイロット研究

テレビ電話に眼球運動検査機器を加えることにより、めまい検査の大半が問題なく行えた。具体的には、遠隔対面下に、注視眼振、視標追跡、視運動性眼振、足踏み偏倚の各検査所見が、また、眼球運動検査機器からの赤外線映像を伝送することにより、前庭動眼反射と暗所頭位眼振・頭位変換眼振といった眼振検査所見が得られた。

今回の検討では、これらの平衡機能検査所見に異常が見られず、患者に「現在、明らかな平衡機能傷害はない」と説明した。一方、診療所医師とのテレカンファレンスでは、他の神経学的な異常所見もないこと、また、狭心症、甲状腺機能低下症、外傷性頸椎症の既往があることから、一過性の椎骨脳底動脈循環不全と診断した。そのため、耳鼻咽喉科受診やCT等の画像診断よりも、循環・内分泌・頸椎の検査を優先することとなった。ちなみに、これらの遠隔診療に要した時間は約40分であり、眼球運動検査に限れば約15分間であった。

#### D. 現段階での考察

鹿児島県における有人離島は上甕島、中甕島、下甕島、宇治群島、国之永良部島、草垣群島、三島村、十島村、屋久島、種子島、奄美大島、加計呂麻島、与路島、請島、喜界島、徳之島、沖永良部島、与論島等28を数える。このうち本島規模(人口1000人以上)の島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等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など)、治療方針に関して医-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いない場合が多く、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無いに等しいと言われている。

このような現状を考えると、離島・へき地に勤務する医師や中核的医療機関に勤務する専門医師だけではなく、栄養士や保健婦等のコメディカルスタッフまで参加するネットワークをインターネット上に構築する事が、離島・へき地に勤務する医師の日常の診療レベルの向上に寄与すると同時に医師の知的好奇心を満足させ、離島・へき地医療に勤務する医師の資質の向上や、従事する医師の確保に寄与するものと考えられる。

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、主なものとして、開原らの「X端末を応用した病院内情報システム」、大江らのネットワーク心電図画像参照システム、吉原らの医学的用途に特化したSGML (MML)、水島らの「がん診療総合支援システム」、大川らの医学系ニュースグループの運営 (jpmcd)、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等がある。しかし、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。

インターネットを利用したネットワークは、救急対応ではなく、離島・へき地の日常診療のほとんどを占める慢性疾患患者への対応や、1～2日の猶予のある

症例等の検討に活用できると考えられる。本年度は、活用されやすいシステムを構築するための検討を、アンケートや検討会等を通して行った。その結果、遠隔医療に想定されていた即時性が必ずしも有用ではないこと、専用機器を用いたことにより費用が高額になり導入の妨げになっていたことその他、医師の側にも、ニーズがあるにもかかわらず、”煩雑だ”等の先入観が障壁となっている可能性が示唆された。

これまで我が国では遠隔医療システムが各地で導入されているがその利用頻度は期待されていたほど高くないものとされている。その原因の一つとしてニーズ調査が充分でないことが挙げられよう。離島・僻地でのシステムの導入に当たっては高度な専門性を持つ高性能な機器を当初から導入するよりは比較的汎用性の高い廉価な機器を導入して、パーソナルな利用を可能にして、医師、コメディカルスタッフがコンピューター機器の使用に慣れることから始めた方が良いでしょう。実際にコンピューターを使用して、インターネット等にアクセスし、また、メールのやりとりをする中で、的確なニーズを認識することができるようになるものと思われる。遠隔医療システムで二つ以上の医療機関をつなげるときに重要なのは、物理的な距離の長さではなく、心理的な距離の長さである。その意味でも日常から人的交流のある医療機関をつなげることが望ましい。医師のトレーニングシステムが徒弟制度的側面を持つことを考慮すると、このような視点に基づくネットワーク構築が医師確保の観点からも重要であることが理解されよう。

過去、我々はインターネットを介した電気眼振図伝送によるめまい遠隔診療を

試みたが、検査や伝送に関して多大な手間と時間を要した。そのような中、ISDN回線を利用した比較的廉価なテレビ電話が発売された。本研究に先立つ基礎的研究で、このテレビ電話を用いると、眼球運動映像のような画面の一部だけが動く映像の場合、眼球運動検査に最低限必要な伝送速度（1秒間に15フレーム前後）が得られることを確認できた。さらに今回の実地研究により、テレビ電話を用いて眼球運動映像を伝送することで、耳鼻咽喉科専門医不在の地域においても、十分なめまい診療が可能であることが分かった。このめまい遠隔診療方式は、低廉化、双方向性、リアルタイム、易操作性といった、遠隔医療ネットワークが積極的に活用されるか否かを左右する要因を満たす有用な方式と思われた。

#### E. 期待される成果

今回の研究により以下のことが期待される。1) インターネットの技術を活用し離島でも低コストで運営できる医療情報ネットワークの構築の可能性が示唆された。2) インターネットにテレビ電話（フェニックスミニ）、各種検査機器を接続し簡便に遠隔医療を行えることが示唆された。3) インターネットの機能の1つであるメーリングリストにより症例検討会、症例コンサルティングを行うシステムを開発することにより迅速かつ簡便な方法で、最新の情報に基づく医療の質の向上を図ることができることが示唆された。よって、将来的には以下の成果が期待できると考えられる1) 最新情報の獲得による離島・へき地に勤務する医師の資質の向上、2) 離島・へき地における日常診療レベルの向上及び地域格差の解消、3) 離島・へき地に勤務する医師の確保

#### F. まとめ

我々の試みているインターネットを活用してのシステムは、現在普及しているパーソナルコンピュータを利用する事により費用面や扱い安さの問題が解決され、また利用形態から離島・へき地での医療に適していると考えられることから、離島・へき地医療の質の向上による地域格差の解消や、従事する医師の確保に寄与するものと考ええる。

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

離島・へき地の医療機関に勤務する医師に対する意識調査

分担研究者 伊地知 信二 下甌村長浜診療所 所長  
研究協力者 宮原 広典 県立北薩病院内科

研究要旨 鹿児島県内の離島・へき地の医療機関に勤務する医師に対し、コンピュータの使用状況、インターネットへのアクセス経路、医療情報入手に関する問題点、遠隔医療等に対する意識調査等を行い、これまで遠隔医療が普及しない原因とされていた情報伝送への関心度や、現場レベルで必要とされているものに関し検証した。

A. 研究目的

離島・へき地において適切な医療体制を確立するためには解決すべき多くの問題点が残されている。特にその地理的孤立性から、へき地診療所に従事する医師は不足し、また勤務しても症例検討の機会や最新の医療情報を得る機会が少なく、医療の地域格差が問題となっている。わが国において1970年代に取り組みがはじまった遠隔医療はこの地域格差を解消するものとして期待されたが、離島・へき地の現場において、いまだ一部の医療機関だけしか使われていない。この要因の一つに離島・へき地に勤務する医師の情報伝送への関心が今一つ低いこと、現場で求められる情報の種類や伝送システムが開発者及びユーザーである医師双方の利益に反映されていないこと等の課題が挙げられている。

本研究においては、離島・へき地に勤務する医師の医療情報ネットワークシステムを確立するための基礎資料として、主に現場で求められる医療情報を把握する目的で鹿児島県内の離島・へき地の医療機関に勤務する医師を対象に意識調査を行なった。なお、医療情報通信システムが、その地理的孤立性の解消が目的で

あることから、今回の調査は、主に鹿児島県内の離島医療機関を対象とした。

B. 研究方法

鹿児島県内の離島・へき地の医療機関で、医療情報ネットワークに関心の高い62施設を調査対象とした。調査項目を別紙1に示す。回答は各医療施設の施設長に依頼、発送は1998年11月に行ない回収期限は1999年1月末とした。

C. 研究結果

調査対象62施設全てから回答が寄せられた。調査結果は以下のとおりである。なお、施設によってはアンケート項目のすべてに回答していないため、一部の項目では100%が62施設にならない。

1. 調査対象施設の背景

1) 施設の規模（表-病床数：無床，19床以下，）

医療施設の内訳は、離島診療所が46施設（74.2%），離島の病院が11施設（17.7%），内陸部のへき地診療所が5施設（8.0%）であった。

2) 常勤医師数

離島診療所46施設においては、1名の医



師が常勤している施設が36施設(78.2%)、2名の施設が9施設(19.5%)、3名の施設が1施設(2.2%)であった。離島の病院においては、2名~16名の医師が常勤していた。さらに、内陸部のへき地診療所では5施設とも1名の医師が常勤していた。

### 3) 施設勤務医師の年齢及び離島へき地勤務年数

回答をいただいた施設勤務医師61名の年齢は28歳から80歳で、平均54.7歳であった。内訳は21歳~30歳3名(4.9%)、31歳~40歳11名(18.0%)、41歳~50歳11名(18.0%)、51歳~60歳12名(19.7%)、61歳~70歳12名(19.7%)、71歳~80歳12名(19.7%)であった。施設別にみると勤務医師の平均年齢は離島診療所では57.4歳、離島の病院が47.4歳、内陸部のへき地診療所が44.8歳であった。

現在の施設での勤務期間は1年~51年で、平均13.4年であった。施設別にみると離島診療所では15.4年、離島の病院が4.1年、内陸部のへき地診療所が10.5年であった。

離島・へき地での累積勤務年数は1年~51年で、平均14.5年であった。そのうち勤務年数5年以下が20名(35.7%)、6年~10年が13名(23.2%)と10年以下のものが過半数を占めた。以下11年~20年10名(17.9%)、21年~30年3名(5.3%)、31年以上10名(17.9%)であった。施設別にみると離島診療所では15.9年、離島の病院が8.6年、内陸部のへき地診療所が10.5年であった。

### 4) 高次医療機関への救急患者搬送

高次医療機関への救急患者搬送時間は離島診療所、離島の病院、内陸部診療所とも搬送手段による差が見られた。全搬送時間は、陸路搬送が0.744時間(44.6分)、空路搬送が2.864時間(171.8分)、海路搬送が2.222時間(133.3分)であった。このうち、救急搬送を手配するのに要す

要する時間をとりあげると、陸路搬送が0.19時間(11.7分)で全搬送時間の26.2%を占めており、以下、空路搬送が1.459時間(87.5分)で全搬送時間の50.9%、海路搬送が0.750時間(45分)で全搬送時間の33.8%を占めていた。

また、気象条件などで搬送に最悪の状況にあっても陸路で搬送可能かどうかとの設問では、回答のあった61施設のうち37施設(60.7%)が「可能」と回答した。

## 2. コンピューターの利用状況について

1) コンピューター保有の有無について  
レセプト専用機器を除くコンピューターの保有について、62名中37名(59.7%)が保有していると回答した。平均年齢は、保有者は49.1歳で、非保有者は62.8歳であった。保有機種の内訳はWindows未対応の98互換機が8名、Windows対応の98互換機が21名、Macintosh互換機が16名、その他が5名であった。

2) コンピューターの利用経験について  
コンピューターの利用経験があるものは62名中30名(48.4%)であった。内訳は離島診療所勤務が21名、離島病院勤務が5名、内陸部診療所が4名であった。また、コンピューターの利用経験がないものの32名のうち、今後利用したいと思うものは15名(24.2%)、今後も利用したいとは思わないもの10名(16.2%)、無回答7名(11.3%)であった。

コンピューター利用経験者30名の経験年数は1年~20年で、平均6.9年であった。毎月の使用時間は1時間~120時間で、平均21.1時間であった。毎月の使用日数は2日~30日で、平均20.9日であった。

利用目的別に見ると最も多いものは「文章作成」で30名中27名(90.0%)であった。以下、「データベース(ただし、画像情報をのぞく)」が15名(50.0%)、

「インターネット」が14名(46.7%)，「図，表作成(表計算ソフト等の利用)」が13名(43.3%)，「CD-ROM等による情報検索(文献検索，他)」が10名(33.3%)であった。

「パソコン通信」と回答したものは9名(30%)で，多くは利用目的を「インターネット」と回答したものであったが，このような情報通信をコンピューターの利用目的と回答しているものは合わせて15名(50%)であり，半数に達している。医療分野のホームページへのアクセス状況については14名中8名が「Medline」の利用経験ありと回答し，そのうち月2回以上の接続頻度と回答したものが4名あった。

### 3. 各種関係情報の入手状況について

#### 1) 医療情報の入手について

医療情報の入手手段で最も多いものは「医師会誌」で54名(87.1%)であった。以下，「学会誌」が48名(77.4%)，「学会・研修会」が44名(71.0%)，「雑誌・新聞」が35名(56.5%)，「上記以外の医学図書」が30名(48.4%)，「MR情報」が29名(46.8%)，「テレビ・ラジオ」および「県・保健所からの通知等」が24名(38.7%)であった。

コンピューターの利用に関わる項目としては，「パソコンのオンライン情報」が11名(17.7%)，「パソコンのオフライン情報」が5名(8.1%)であった。全回答者に対する割合は低いですが，前設問にて「インターネット」をコンピューターの利用目的と回答したものをみると，14名のうち9名(インターネット利用者の64.3%)が「パソコンのオンライン情報」を利用していると回答していた。

#### 2) 福祉関係の情報の入手について

福祉関係の情報の入手手段で最も多いものは「医師会誌」で45名(72.6%)であ

った。以下，「雑誌・新聞」が39名(62.9%)，「県・保健所からの通知等」が31名(50.0%)，「市町村からの通知等」が28名(45.2%)，「テレビ・ラジオ」が20名(32.3%)であった。

福祉関係の情報入手手段は医療情報の入手手段と比較して，「医師会誌」の利用が最も多いことは同じであった。しかしながら医療情報の入手手段では多かった「学会誌」および「学会・研修会」の利用は17名(27.4%)と大きく減少し，反面「雑誌・新聞」，「県・保健所からの通知等」，「市町村からの通知等」といったマス・メディアや行政サイドからの情報入手手段が利用されていた。

コンピューターの利用に関わる項目としては，「パソコンのオンライン情報」は6名(9.7%)，「パソコンのオフライン情報」は0名(0%)と，福祉関係の情報入手手段としてはあまり利用されていない。

#### 3) 保健関係の情報の入手について

前項目の福祉関係の情報の入手とほぼ同じ傾向が示された。すなわち，保健関係の情報の入手手段で最も多いものは「医師会誌」で43名(69.3%)であり，以下，「県・保健所からの通知等」が36名(58.1%)，「雑誌・新聞」が30名(48.4%)，「市町村からの通知等」が28名(45.2%)であった。

さらに，福祉関係の情報入手と同様に，医療情報の入手手段では多かった「学会誌」および「学会・研修会」の利用は，20名(32.3%)および17名(27.4%)と減少し，反面「雑誌・新聞」，「県・保健所からの通知等」，「市町村からの通知等」といったマス・メディアや行政サイドからの情報入手手段が利用されていた。

コンピューターの利用に関わる項目としては，「パソコンのオンライン情報」

は3名(4.8%)、「パソコンのオフライン情報」は0名(0%)と、福祉関係の情報入手手段としてはあまり利用されていない。

#### 4) 医薬品関係の情報入手について

医薬品関係の情報の入手手段で最も多いものは「MR情報」で39名(62.9%)であった。以下、主なものは「医師会誌」が36名(58.1%)、「学会誌」が30名(48.4%)、「学会・研修会」が26名(41.9%)、「雑誌・新聞」および「上記以外の医学図書」が23名(37.1%)であった。MR情報が多いこと以外は医療情報の入手手段と傾向が似ていた。

コンピューターの利用に関わる項目としては、「パソコンのオンライン情報」は5名(8.1%)、「パソコンのオフライン情報」は2名(3.2%)と、福祉関係の情報入手手段としてはあまり利用されていない。

#### 5) 学会・研修会への参加

学会・研修会への年間出席回数は、「国際レベルのもの」が0~3回の範囲で平均0.081回/年、「全国レベルのもの」が0~10回の範囲で平均0.855回/年、「ブロックレベルのもの」が0~2.5回の範囲で平均0.540回/年、「県レベルのもの」が0~10回の範囲で平均1.758回/年、「所属医師会レベルのもの」が0~20回の範囲で平均4.556回/年、「さらに小規模のもの」が0~20回の範囲で平均1.648回/年であった。

出席回数について、離島診療所・離島の病院・内陸部診療所にわけてみると、「国際レベルのもの」と「全国レベルのもの」において、離島診療所勤務医師の学会出席回数が離島の病院の出席回数と比較し、有意に少なかった。

#### 4. 日常の医療活動について

##### 1) 診断、治療方針決定時の対応

日常の医療活動において、診断や治療方針の決定等に苦慮する場合の対処法について質問したところ、「文章による患者紹介」が最も多く、62名中52名(83.9%)であった。また、次に多かったのは「電話による相談」で40名(64.5%)であった。「FAXによる相談」は62名中8名(12.9%)と少なかった。

ビデオを利用したものでは、「静止画による相談」が3名(4.8%)、「動画による相談」が1名(1.6%)であった。

コンピューターを利用した相談については、「静止画による相談」が4名(6.5%)、「動画による相談」が0名(0%)であった。また「電子メールによる相談」と答えたものは3名(4.8%)であった。インターネット利用者限定すると、「静止画による相談」が4名で28.6%、「電子メールによる相談」と答えたものは3名で21.4%とおおむね3分の一以下であった。

##### 2) 日常の医療活動における印象(患者相談に関する内容)

日常の医療活動における印象について58名から回答があった。

「症例に関わる相談」では、「1. とても不便だ」が4名(6.9%)、「2. やや不便だ」が12名(20.7%)、「3. どちらとも言えない」が18名(31.0%)、「4. あまり不便を感じない」が10名(17.2%)、「5. 特段、不便を感じない」が14名(24.1%)であった。「1. とても不便だ」の4名はすべて離島診療所勤務者であり、また、離島の病院勤務者においては「3. どちらとも言えない」? 「5. 特段、不便を感じない」と回答があった。これらの印象について高次医療機関へ陸路で搬送可能かどうかにより分類すると、陸路で搬送可能な施設ほど不便を感じないとの

傾向が見られた（カイ二乗検定 $p=0.0297 < 0.05$ ）。

「救急患者の搬送」では、「1. とても不便だ」が17名（29.3%）、「2. やや不便だ」が4名（6.9%）、「3. どちらとも言えない」が12名（20.7%）、「4. あまり不便を感じない」が8名（13.8%）、「5. 特段、不便を感じない」が17名（29.3%）であった。「1. とても不便だ」

の17名中、離島診療所勤務者が11名、離島の病院勤務者が6名であった。これらの印象について高次医療機関へ陸路で搬送可能かどうかにより分類すると、陸路で搬送可能な施設ほど不便を感じないとの傾向が見られた（カイ二乗検定 $p < 0.001$ ）。

### 3) 日常の医療活動における印象（情報入手に関する内容）

「医療情報の入手」、「福祉関係情報の入手」、「保健関係情報の入手」、「医薬品関係情報の入手」が不便と感じるかどうかについては、施設や搬送経路による差は見られなかった。

### 4) 日常の医療活動における印象（医師研修に関する内容）

「学会・研修会への出席」では、「1. とても不便だ」と回答したものが35名（59.3%）と過半数であった。以下「2. やや不便だ」が10名（16.9%）、「3. どちらとも言えない」が6名（10.2%）、「4. あまり不便を感じない」が2名（3.4%）、「5. 特段、不便を感じない」が6名（10.2%）であった。不便と感じるものが過半数という傾向は診療所や病院の別によらなかったが、不便と感じない6名はいずれも高次医療機関への搬送手段が「陸路」と回答したものであった。このような傾向は「研修の機会」、「技術の習得」の設問でも同様に見られた。

## 5. 遠隔医療について

### 1) 「遠隔医療」のイメージ

「遠隔医療」という語句を知っているものは62名中44名（71.0%）であった。さらに「遠隔医療」のイメージについて質問したところ、「1. 病理像・レントゲン画像等の画像情報のやりとり」が34名（77.3%）、「2. 専門医との症例検討」が37名（84.1%）、「3. 患者宅と医療機関とのテレビ電話等を用いた診療」が19名（43.2%）、「4. 後方支援病院と診療所との症例検討会」が26名（59.1%）、「5. 学会・講習会への参加」が9名（20.5%）であった。

### 2) 「遠隔医療」の問題点および課題

「遠隔医療」の現状での問題点と課題について質問したところ、「2. 機械一式が高価である」が26名（59.1%）と最も多く、以下「8. 後方支援体制がない／脆弱である」が21名（47.7%）、「7. 使用する機会が少ない」が17名（38.6%）、「5. 維持費（ランニング・コスト）が高い」が15名（34.1%）、「1. 機器一式（ハード）が大きい」が14名（31.8%）、「6. 操作が難しい」が14名（31.8%）であった。

### 3) 「遠隔医療」の必要性

「遠隔医療」の必要性については、回答のあった57名中、「必要である」と回答したものは38名（66.7%）、「どちらともいえない」が11名（19.3%）、「必要性は感じない」が8名（14.0%）であった。必要性を感じるかどうかについて、診療所や病院といった施設の規模や、搬送経路が陸路であるかどうかとの関連は見られなかった。必要なシステムは「2. 症例カンファレンス」と「3. 画像診断（テレラジ）」が最も多く、30名（61.2%）であった。以下「6. 医療情報の閲覧・検索システム」が29名（59.2%）、「1. 診療コンサルタント」が25名（51.0%）であった。

1%) , 「9. 医薬品情報の閲覧・検索システム」が22名 (44.9%) , 「10. 学会等への参加 (いわゆる遠隔会議)」が21名 (42.9%) , 「7. 福祉関係情報の閲覧・検索システム」が18名 (36.7%) , 「4. 病理診断 (テレパソ)」が17名 (34.7%) , 「8. 保健関係情報の閲覧・検索システム」が16名 (32.7%) , 「5. テレビ電話」が15名 (30.6%) であった。

#### D. 考察

遠隔医療は、医療の地域格差の解消や医療の効率化、患者へのサービス向上といったわが国の医療への貢献が期待される一方、実際の医療現場に定着し、活用されている例は必ずしも多くない。その要因の一つに離島・へき地に勤務する医師の情報伝達への関心が比較的低いことや、離島・へき地の現場で求められるニーズと情報通信システムを開発する側の意図との間の格差が指摘されている。今回の意識調査では、このような点に配慮し、主に「離島・へき地における医療の現状評価」, 「コンピューターによる情報通信の利用状況や理解度」, 「日常臨床における離島・へき地のニーズ」の三点を中心に考察を行った。

##### 1. 離島・へき地における医療の現状

離島・へき地の医療機関をサポートするシステム構築を目的として、医療施設の調査を行った。その結果、次のような点が確認された。

- 1) 離島の医療機関としては離島診療所がその多くを占めるが、そのうち常勤医師数1名の施設が78.2%であること
- 2) 離島診療所の平均年齢が57.4歳と高いこと
- 3) 離島・へき地の累積勤務年数が30年以上の医師が17.9%を占める反面、5年以

下の医師も35.7%と3分の1を占めること

4) 高次医療機関への救急搬送は、搬送経路が陸路、海路、空路の順に搬送時間が長く、救急搬送を手配するのに要する時間も長くなること

5) 搬送経路が陸路の離島医療施設は、搬送時間や搬送できる条件などが、内陸部診療所とほぼ同等であること

以上の状況は、離島医療における現状を反映している。すなわち、離島医療は診療所が中心的役割を果たすものの、常勤医師数が1名の施設が多く高齢化もみられる一方で、離島での累積勤務年数が5年以下の比較的離島医療経験に乏しいと思われる医師も3分の1を占めているという現状である。したがって、離島・へき地における医療情報ネットワークも、限られた時間内での操作、マンパワーの不足、操作する医師の経験や年齢の違いといった条件での柔軟な操作性が考慮されなければならない。

さらに離島医療では救急搬送の充実に重要な課題の一つであるが、実際に搬送している時間を短縮することは不可能である。種々の報告で指摘されているように、今回の調査でも、空路搬送の確保の手配に多くの時間を要することが浮き彫りになっている。救急搬送の手配に必要な事項は、搬送する患者の情報や添乗医師の情報など規定された事項であるため、医療情報ネットワークを利用することにより、手配時間の短縮がはかれる可能性がある。

また、救急搬送手段が陸路の場合、内陸部診療所とほぼ同じ救急搬送体制でも充分と考えられる。搬送手段が空路や海路である場合とは、救急搬送時における医療情報ネットワークの意義が異なることが予想され、ネットワークのインター

フェースは離島の医療機関で画一的である必要はないと思われる。この点については、「日常診療における離島・へき地のニーズ」の項目での結果とあわせ、後述する。

## 2. コンピューターによる情報通信の利用状況や理解度

### 1) コンピューターの利用状況について

コンピューターの利用経験があるものは62名中30名(48.4%)であった。コンピューターの利用経験がないが今後利用したいと思うものとあわせると、45名(72.6%)が、コンピューターに関心があるという結果であった。利用経験者の毎月の使用日数は平均20.9日と、ほぼ日常的に使用されていることがうかがえる。

利用目的の多いものは、「文章作成」や「データベース(ただし、画像情報を除く)」

等のローカルな、オフラインでの利用項目であったが、インターネットを含む情報通信利用経験者も15名(コンピューター経験者の50%)と比較的多かった。さらにそのうち8名はすでに「Medline」の利用といった医療分野での利用を行っている。

### 2) 遠隔医療について

「遠隔医療」という語句を知っているものは62名中44名(71.0%)と比較的多かったが、そのイメージは「2. 専門医との症例検討(84.1%)や「1. 病理像・レントゲン画像等のやりとり(77.3%)」が最も多く、従来行われてきた「地域医療に従事する医師から専門医へのコンサルト」という関係を「遠隔医療」と考えているものが多かった。しかしながら、遠隔医療の必要性を認めているもの38名(66.7%)が必要なシステムと回答した内容では、「2. 症例カンファレンス

(61.2%)」と「3. 画像診断(テレラジ)(61.2%)」が最も多く、医師が、よりカンファレンスの機会を求めていることがわかった。これは今まで行われてきた「専門医へのコンサルト」を中心とした遠隔医療システムの再考を促している。

遠隔医療の問題点の認識で最も多かったものは、「2. 機械一式が高価である(59.1%)」、「8. 後方支援体制がない/脆弱である(47.7%)」であった。これはいまだ高価な通信機材の問題と、後方医療機関のネットワークシステムへの参加が得られるかといった問題認識によるものである。しかしながら、これらの問題は通信機材購入の補助やネットワーク加入施設の拡充といったネットワーク環境全体を整えることにより解決できる種類の問題と考えられた。

### 3) 医療情報ネットワークにおける医師の意識について

以上の結果から、コンピューターへの関心の高さ、遠隔医療の必要性に対する意識の高さがうかがえる。したがって、離島・へき地の医療施設における情報通信に対する意識はあながち低いとは言えず、またハードやネットワーク環境を整えることにより、多くの医療施設と情報通信網が整備できる可能性がある。

## 3. 日常診療における離島・へき地のニーズ

### 1) 各種関係情報の入手状況について

医療情報の入手に関しては、「医師会報」などの医学雑誌によるものが主であったが、インターネットを利用しているもの14名の内9名(64.3%)がパソコンのオンライン情報を利用していると回答した。このようにオンライン情報の需要が比較的高いのは、医学雑誌による情報伝

達が時間のかかるものであるのに対し、オンライン情報はリアルタイムに情報が得られるためと推測できる。福祉情報・保健情報についてはパソコンのオンライン情報はあまり利用されず、マス・メディアや行政サイドからの情報入手手段が利用されていた。現在、福祉情報や保健情報も各ホームページから閲覧可能となっているが、今回の調査では情報通信ネットワークを行う上で、最もニーズのある情報は医療情報である。

## 2) 日常の医療活動について

日常の医療活動において、診断や治療方針の決定等に苦慮する場合の対処法では「文章による患者紹介 (83.9%)」、 「電話による相談 (64.5%)」が多く、インターネット利用者でも情報通信を利用した「静止画による相談 (28.6%)」や「電子メールによる相談 (21.4%)」はいずれも概ね3分の1以下で、医療施設が個々に行っている現在のシステムはあまり利用されていない。前述のとおり、情報通信に関して症例カンファレンスの必要性を認識している施設が多いため、汎用性のある共通のフォーマットを定めることにより、利用頻度が増加する可能性がある。

次に、結果の解析により、「症例に関わる相談」や「救急患者の搬送」において、陸路で搬送可能な施設ほど不便を感じないとの傾向がみられたが、これは離島の医療施設が大きく分けて2種類あることを示唆している。すなわち、陸路で後方病院に救急搬送可能か否かということである。搬送経路が海路や空路であると、気象条件に左右されるため必ずしも救急搬送できない。このように条件の異なる2種類の医療施設には、別々のシステムが必要と考えられる。陸路で搬送可能な場合は、主に待機的に使用される症

例カンファレンスを行う最低限のシステムで十分であり、救急搬送をサポートする情報ネットワークの意義は比較的薄れる。しかしながら、陸路で搬送不可能な場合は多くの医学情報（レントゲン画像、CT画像、超音波画像、内視鏡検査、心電図検査、血液検査など）を駆使して診断支援を行うため、それらの医学情報を扱えるインターフェースを持つ機材が要求される。

## E. 結論

遠隔医療が離島・へき地の現場においてなかなか普及しない原因のひとつとして、医師の情報伝送への関心が今ひとつ低いことが挙げられているが、今回の調査からは逆に関心が高いという結果が得られた。また遠隔医療の開発者と、ユーザーとなる現場の医師との意識の違いについては、以下のような点が明らかになった。現場では、症例のコンサルタントではなく症例のカンファレンスを、機器は高度・高額なものでなく安易・安価なものが、求められていること、また一口に離島・へき地といってもその内容は様々であり、全ての地域に同じシステムを普及させようとする事自体再考の必要性があるのではないだろうか。

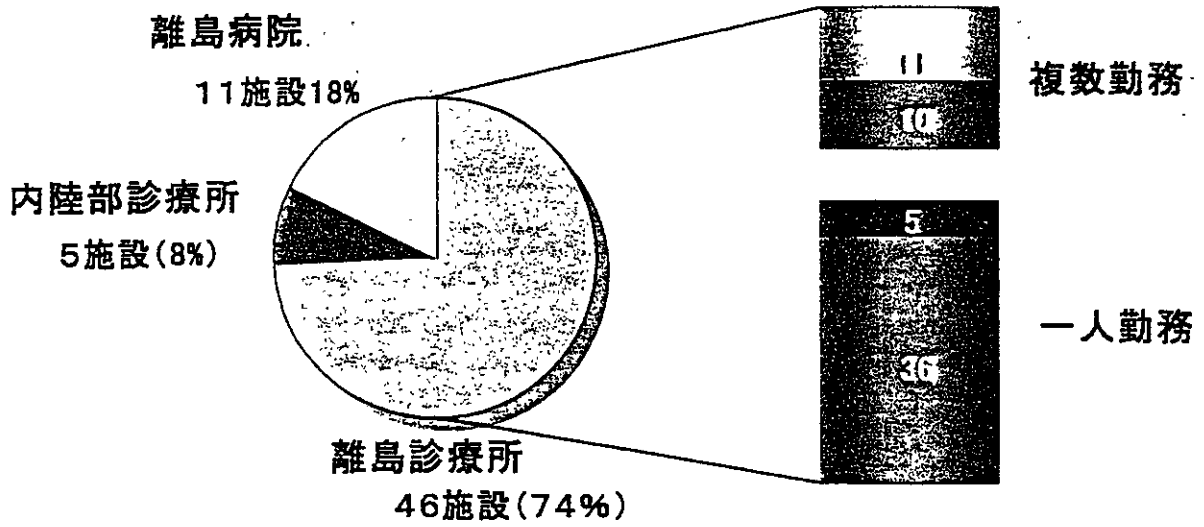
意識調査を依頼した医療機関

朝戸医院  
有恒堂クリニック  
石川耳鼻咽喉科  
伊仙クリニック  
大島保養院  
加藤医院  
鎌田医院  
喜界徳洲会病院  
小瀬田診療所  
佐多町立郡へき地出張診療所  
重信医院  
瀬戸内医院  
徳之島徳洲会病院  
徳之島病院  
永田へき地出張診療所  
中目医院  
坊津町立秋目へき地出張診療所  
南大島診療所  
屋久町尾之間診療所  
屋久島クリニック  
屋久島徳洲会病院  
向井医院  
大野耳鼻咽喉科  
与論病院  
喜界町国民健康保険診療所  
パナウル診療所  
田上病院  
福山医院  
大蔵医院  
国立療養所奄美和光園  
前川医院  
郡山眼科医院  
屋久町栗生診療所  
下甌村国民健康保険直営長浜診療所  
弓削クリニック  
大和村今里へき地出張診療所  
南種子町立病院  
瀬戸内町へき地診療所

鹿島村国民健康保険直営診療所  
稲医院  
社団法人大島郡医師会病院  
くらもと眼科医院  
いづはら医院  
国民健康保健大和診療所  
門野医院  
飯尾医院  
池村医院  
和田医院  
風間内科胃腸科  
嶺山内科  
笠利病院  
政医院  
池田医院  
野間池診療所  
里村へき地診療所  
国民健康保険伊仙診療所  
宇検村国民健康保険宇検診療所  
町田医院  
下甌村国民健康保険直営手打診療所  
国民健康保険平尾診療所  
与論町立国民健康保険直営診療所  
住用村国民健康保険直営診療所

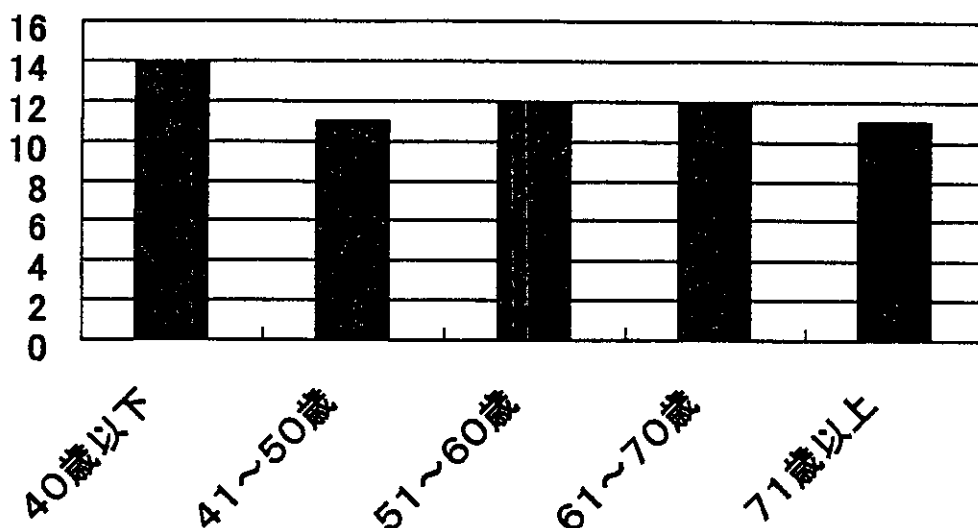


調査対象施設の規模



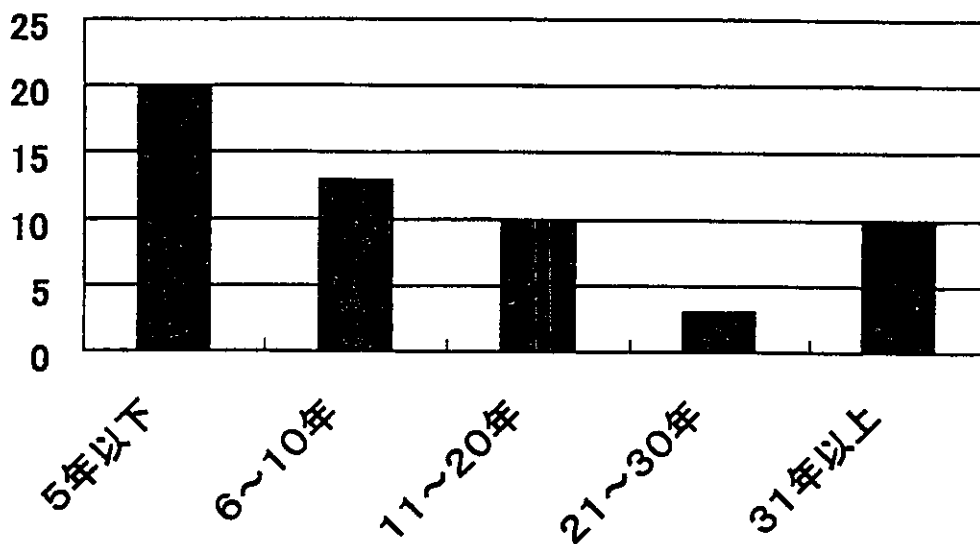
人数(名)

勤務医師の年齢別人数

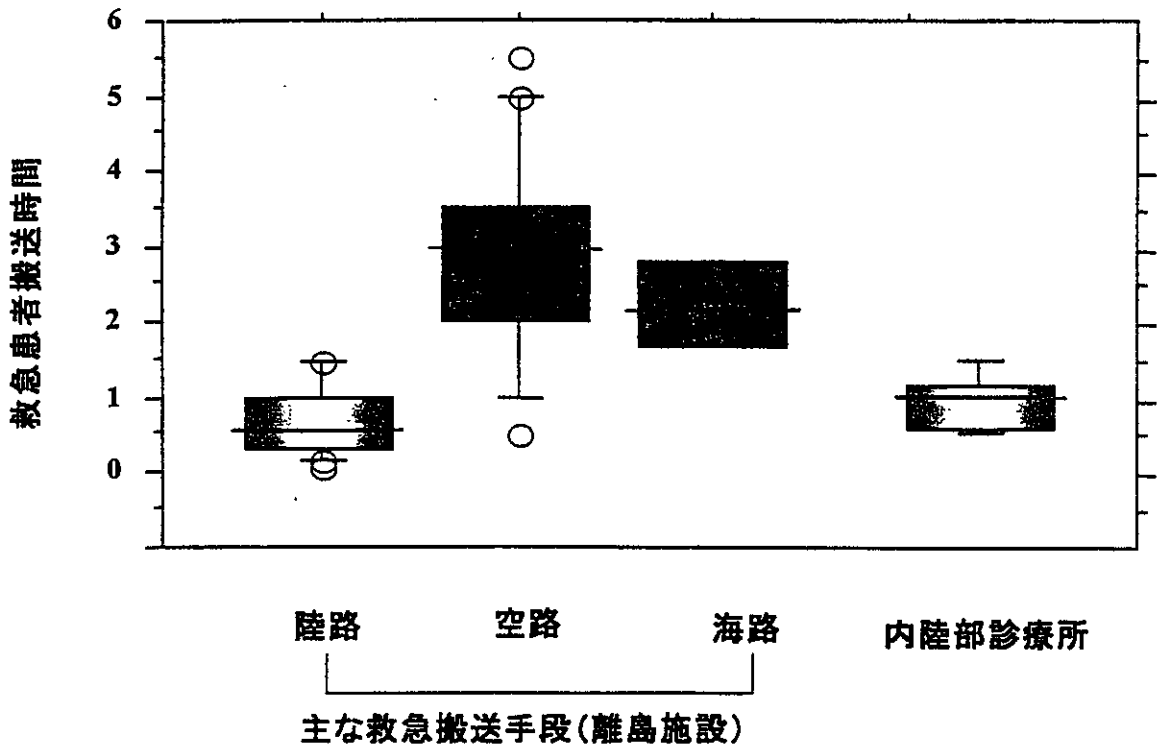


人数(名)

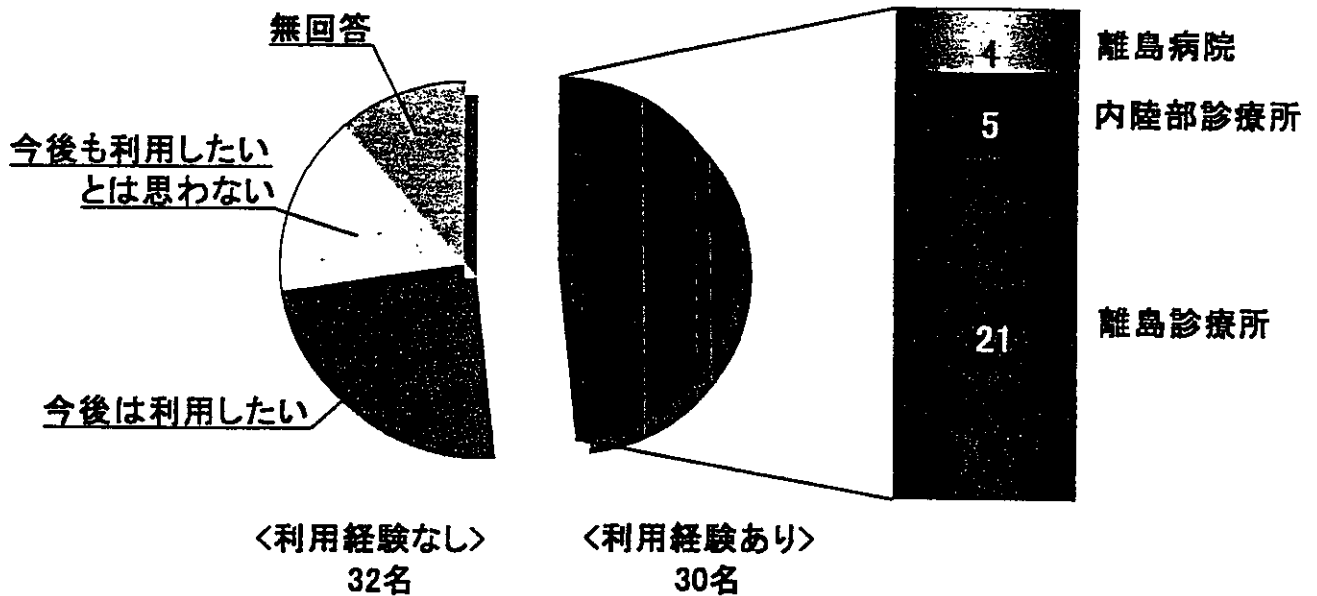
離島・へき地の累積勤務年数別人数



搬送手段別にみた搬送時間(箱ひげ図)



## コンピューターの利用経験



## コンピューターの利用目的

利用目的	人数	割合
1 文章作成(ワープロ機能)	27	90.0%
2 データベース(但し、画像情報を除く)	15	50.0%
3 インターネット	14	46.7%
4 図・表作成(表計算ソフト等の利用)	13	43.3%
5 CD-ROM等による情報検索(文献検索、他)	10	33.3%
6 統計処理	9	30.0%
7 パソコン通信	9	30.0%
8 DTP(デスクトップ・パブリッシング)	6	20.0%
9 パソコンゲーム	6	20.0%
10 CG、他の画像処理	3	10.0%
11 7. データベース(但し、画像情報を含む)	3	10.0%