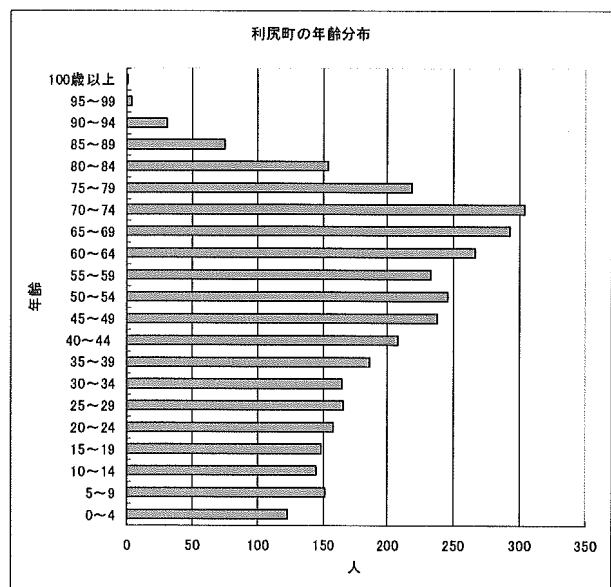
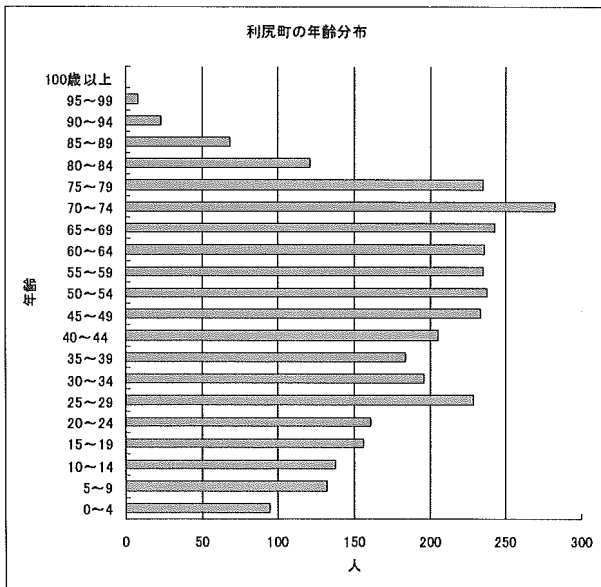


さらに、効果の試算にあたっては、データの制約のため、以下の仮定を置くこととした。

- 論文「利尻島における高頻度の屈折異常」によれば、眼科検診の対象者中、白内障の頻度 51.7%、網膜症の頻度が 4.4%となっている。
- ここでの眼科検診の対象者は 60 歳以上が 7 割強を占める。
- よって、この疾患の頻度は概ね 60 歳以上の頻度と想定してよいと考えられる。
- そこで、利尻町、利尻富士町の 60 歳以上人口 2,564 人（平成 12 年国勢調査結果）に上記の比率をかけたものを対象患者数とし、これらの患者全員の治療するためにかかる費用を遠隔医療システム有無それぞれの場合で計算し、その差をとることで効果を計測した。

なお、厳密には利尻島における毎年の発症者数を元に効果を試算することが望ましいが、そのためにはより正確な疫学調査を利尻島で行い、利尻島の全体平均的な発症者数等を把握する必要がある。今回はデータ制約のため、上記の方法で、まず現状の 60 歳以上の患者数のみを対象として効果を試算する。従って、以下で計測される効果は比較的安全側の試算結果とすることができる。

参考図 利尻町・利尻富士町の年齢分布

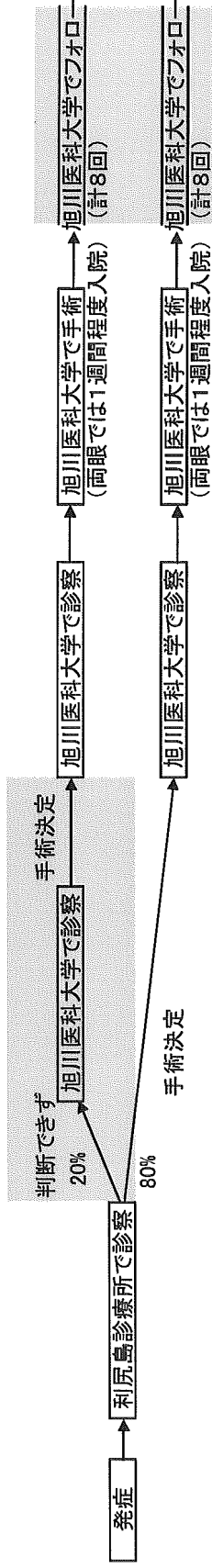


資料：国勢調査（平成 12 年）

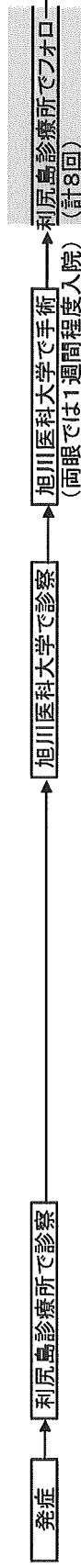
(1) 白内障患者に対する効果試算

白内障患者の治療までのパスを次ページのように想定する。これは、遠隔医療システムに関する医療関係者のこれまでの診療経験等に基づいて設定した。

<遠隔医療システムが無い場合の診療⇒治療までのパス>



<遠隔医療システムがある場合の診療⇒治療までのパス>



注) ハッチ子がフォローが変化する部分

## ①移動費用・宿泊費用節減効果

遠隔医療システム導入による患者の移動費用・宿泊費用節減は、以下の部分で起こる。

- ・ 遠隔医療システムにより、旭川医科大学の医師が利尻島診療所に訪れた患者を診ることができるため、利尻島で判断に迷うことがなく、手術が必要であれば直接旭川医科大学に送ることができる。
- ・ フォローをすべて利尻島診療所で行うことができる。

効果計測のためのデータを以下に整理する。

データ項目	遠隔医療システムなし	遠隔医療システムあり
1人あたり移動費用（片道）	稚内～鴛泊間 1,880 円 稚内～旭川間 8,070 円 旭川駅～旭川医科大学（タクシー） 1,600 円	0 円 <sup>※1</sup>
移動時間（片道）	稚内～鴛泊間 100 分 稚内～旭川間 217 分 旭川駅～旭川医科大学（タクシー） 15 分	0 分 <sup>※1</sup>
1人あたり宿泊費用（1泊）	5,000 円	0 円
対象患者数（白内障）	1,326 人	1,326 人

※1：厳密には、利尻島内の診療センターまでの費用・時間がかかるが、ここでは無視できるものとした。

※2：旭川周辺のビジネスホテルのシングル1泊料金を元におよそ5,000円と設定。

※3：移動費用・移動時間の出典は以下のとおり（途中の徒歩の時間、待ち時間等は含まず）

稚内～鴛泊間：フェリー <http://www.kaiferry.co.jp/risiri/timetable/index.html>

稚内～旭川間：JR 特急スーパー宗谷 片道 8,070 円（乗車券 5,250 円 特別料金 2,820 円）  
乗車時間 217 分

旭川～旭川医科大学：[http://www.asahikawa-med.ac.jp/map\\_access.html](http://www.asahikawa-med.ac.jp/map_access.html)

ここで、患者1人につき付き添いが1人いると仮定し、さらに時間価値を北海道の平均賃金率データ（平成15年毎月勤労統計調査）より32.84円/人・分と設定すると、効果は以下のように試算できる。従って、合計で約11億円の効果が期待される。

## 【事前の診察時】

移動費用・宿泊費用削減効果

$$= \text{対象患者数(白内障)} \times 20\% \times ([1 \text{人あたり移動費用(片道)} + \text{移動時間(片道)} \times \text{時間価値}] \times 2 + 1 \text{人あたり宿泊費用(1泊)} \times 1) \times 2 = \underline{3,194 \text{ (万円)}}$$

## 【フォロー時】

移動費用・宿泊費用削減効果

$$= \text{対象患者数(白内障)} \times ([1 \text{人あたり移動費用(片道)} + \text{移動時間(片道)} \times \text{時間価値}] \times 2 + 1 \text{人あたり宿泊費用(1泊)} \times 1) \times 2 \times 8 = \underline{105,851 \text{ (万円)}}$$

## 【参考：時間価値の設定】

「平成15年毎月勤労統計調査地方調査一統計表」(北海道)の「第1-1表 産業別常用労働者1人平均月間現金給与額(現金給与総額)―規模5人以上―」より、平成15年の平均月間給与額は調査産業計で304,647円。一方、同調査の「第4-1表 産業別常用労働者1人平均月間出勤日数及び労働時間数―規模5人以上―」より、平成15年の平均月間総実労働時間は154.6時間。これより、時間価値は以下のように計算できる。

$$\text{時間価値} = 304,647 \text{ 円} \div 154.6 \text{ 時間} \div 60 = 32.84 \text{ 円/分}$$

②医療費の削減効果

遠隔医療システム導入による医療費の削減は以下の部分で起こる。

- ・ 遠隔医療システムにより、旭川医科大学の医師が利尻島診療所に訪れた患者を診ることができるため、利尻島で判断に迷うことがなく、手術が必要であれば直接旭川医科大学に送ることができる→旭川医科大学での診療費1回分が減少する。

1回あたりの診療費は以下の各検査項目の診療報酬点数より、3,450円と算出できる。

表 検査1回あたりの診療費の算出

コード	検査項目	回数	診療報酬点数(点/回)	点数×回数
60050	矯正視力	1	74	74
60020	精密眼底検査(片眼)	1	56	56
60033	細隙灯顕微鏡(前眼部)	1	38	38
60034	細隙灯顕微鏡(前眼部及び後眼部)	1	92	92
60032	精密眼圧	1	85	85
			合計	345

したがって医療費削減効果は以下のように計測できる。

医療費削減効果  
 =対象患者数(白内障) × 20% × 3,450円 = 91 (万円)

③高度な医療を受けられることにより早期に治癒し、復帰が早まることによる所得機会の増大

白内障の場合は、遠隔医療システムにより高度な医療を早い時期に受けられることにより、手術日数が短くなるといった効果はそれほど大きくないと考えられる。そこで、白内障患者についてはこの効果は試算しない。

(2) 糖尿病網膜症患者に対する効果試算

糖尿病網膜症については、「単純網膜症」「増殖前網膜症」「増殖網膜症」の3パターンに分けて治療までのパスを想定した。これは、遠隔医療システムに関係する医療関係者のこれまでの診療経験等に基づいて設定した。

なお、糖尿病網膜症のうち、この3パターンの比率はこれまでの診療経験等に基づき「単純網膜症：増殖前網膜症：増殖網膜症」＝2：4：4 と想定した。

(A) 単純網膜症のケース  
 <遠隔医療システムが無い場合の診療⇒治療までのパス>

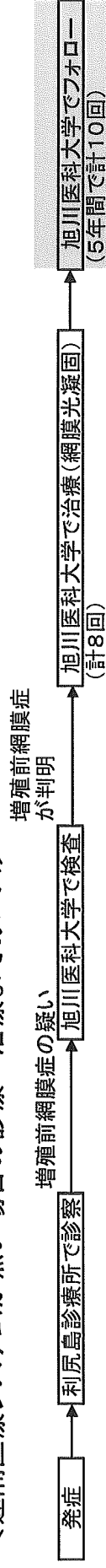


<遠隔医療システムがある場合の診療⇒治療までのパス>

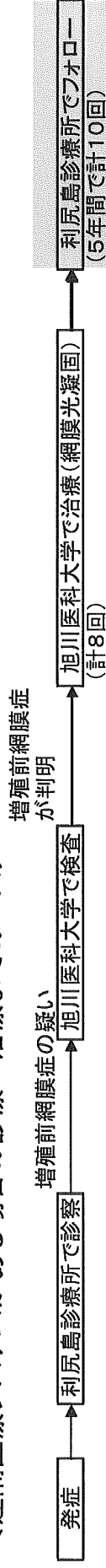


(B) 増殖前網膜症のケース

<遠隔医療システムが無い場合の診療⇒治療までのパス>



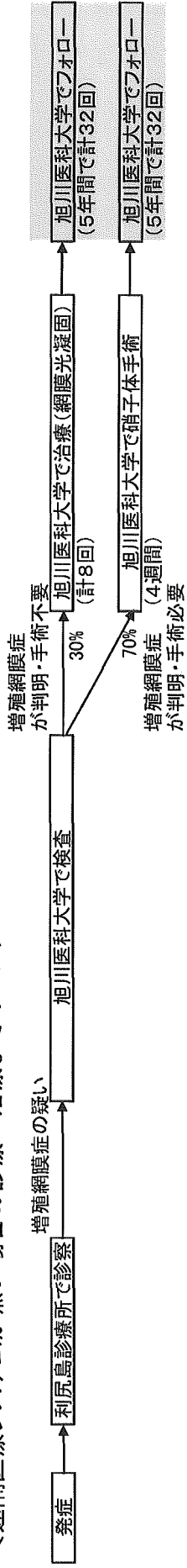
<遠隔医療システムがある場合の診療⇒治療までのパス>



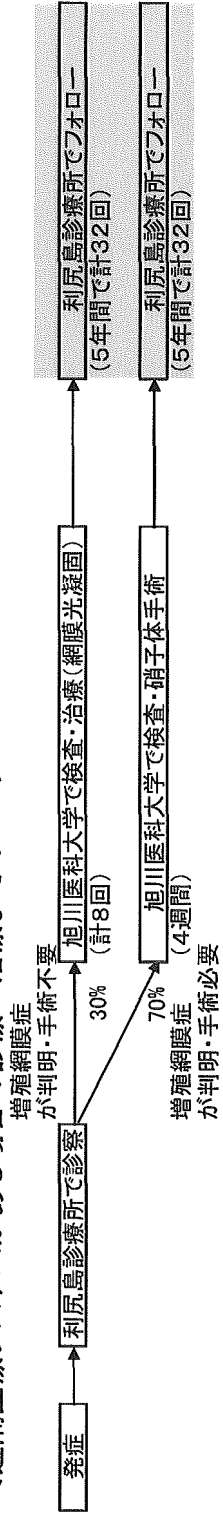


(C) 増殖網膜症のケース

<遠隔医療システムが無い場合の診療⇒治療までのパス>



<遠隔医療システムがある場合の診療⇒治療までのパス>



## ①移動費用・宿泊費用節減効果

遠隔医療システム導入による患者の移動費用・宿泊費用節減は、以下の部分で起こる。

- ・ フォローをすべて利尻島診療所で行うことができる。

効果計測のためのデータを以下に整理する。

データ項目	遠隔医療システムなし	遠隔医療システムあり
1人あたり移動費用（片道）	稚内～鷺泊間 1,880 円 稚内～旭川間 8,070 円 旭川駅～旭川医科大学（タクシー） 1,600 円	0 円 <sup>※1</sup>
移動時間（片道）	稚内～鷺泊間 100 分 稚内～旭川間 217 分 旭川駅～旭川医科大学（タクシー） 15 分	0 分 <sup>※1</sup>
1人あたり宿泊費用（1泊）	5,000 円	0 円
対象患者数（増殖前網膜症）	45 人	45 人
対象患者数（増殖網膜症）	45 人	45 人

※1：厳密には、利尻島内の診療センターまでの費用がかかるが、ここでは無視できるものとした。

※2：旭川周辺のビジネスホテルのシングル1泊料金を元におよそ5,000円と設定した。

※3：単純網膜症の場合は、遠隔医療システム有無で診療パスが変化しないため、効果は発現しない。

ここで、患者1人につき付き添いが1人いると仮定し、さらに時間価値を北海道の平均賃金率データ（平成15年毎月勤労統計調査）より32.84円/人・分と設定すると、効果は以下のように試算できる。従って、合計で約1億9千万円の効果が期待される。

【増殖前網膜症】

移動費用・宿泊費用削減効果

$$= \text{対象患者数(増殖前網膜症)} \times ([1 \text{人あたり移動費用(片道)} + \text{移動時間(片道)} \times \text{時間価値}] \times 2 + 1 \text{人あたり宿泊費用(1泊)} \times 1) \times 2 \times 10 = \underline{4,504 \text{ (万円)}}$$

【増殖網膜症】

移動費用・宿泊費用削減効果

$$= \text{対象患者数(増殖網膜症)} \times ([1 \text{人あたり移動費用(片道)} + \text{移動時間(片道)} \times \text{時間価値}] \times 2 + 1 \text{人あたり宿泊費用(1泊)} \times 1) \times 2 \times 32 = \underline{14,414 \text{ (万円)}}$$

$$\text{合計} = 4,504 \text{ (万円)} + 14,414 \text{ (万円)} = \underline{18,918 \text{ (万円)}}$$

## ②医療費削減効果

これは（C）増殖網膜症のみに発現すると考えられる効果である。

- ・ 増殖網膜症であることを、遠隔医療システムによる1回の診察で確定することができるため、約3ヶ月ほど早く手術を行うことができ、それにより在院日数を短縮することができるため、医療費も削減される。

ここで、その医療費削減効果を試算するために、旭川医科大学の2004年のDPCデータを用いて、糖尿病増殖網膜症で入院した28件について、国が定めた平均在院日数（入院期間2）を境に2群に分け、それぞれ、患者1入院当たりの入院日数、医療費を算出した。

入院期間	件数	延べ患者数	患者1入院当たり入院日数	入院医療費総額(円)	患者1入院当たり医療費(円)	患者1人1日当たり医療費(円)
入院期間2（平均在院日数）未満	14	239	17.1	11,556,770	825,484	48,355
入院期間2（平均在院日数）以上	14	541	38.6	18,647,150	1,331,939	34,468
合計	28	780	27.9	30,203,920	1,078,711	38,723

この表により、医療費削減効果は以下のように計測できる。

## 医療費削減効果

$$= \text{対象患者数(増殖網膜症)} \times \text{手術が必要となる確率(70\%)} \times (1,331,939 - 825,484) \text{円} = 1,600 \text{ (万円)}$$

③高度な医療を受けられることにより早期に治癒し、復帰が早まることによる所得機会の増大

これも（C）増殖網膜症のみに発現すると考えられる効果である。

- ・ 増殖網膜症であることを、遠隔医療システムによる1回の診察で確定することができるため、約3ヶ月ほど早く手術を行うことができ、それにより在院日数も短縮できるため、3ヶ月＋在院日数の分、早く社会復帰が可能となり、働いて所得を得たり、余暇を楽しむことができる。

ここで、1日あたりの所得を北海道の平均賃金率データ（平成15年毎月勤労統計調査）より14,861円／人・日と設定し、余暇の価値もこれと等しいと仮定すると、効果は以下のように試算できる。

所得機会の増大効果

$$= \text{対象患者数 (増殖網膜症)} \times \text{手術が必要となる確率 (70\%)} \times \\ (90 \text{ 日} + 38.6 \text{ 日} - 17.1 \text{ 日}) = 5,234 \text{ (万円)}$$

【参考：1日あたり所得の設定】

「平成15年毎月勤労統計調査地方調査一統計表」（北海道）の「第1-1表 産業別常用労働者1人平均月間現金給与額（現金給与総額）－規模5人以上－」より、平成15年の平均月間給与額は調査産業計で304,647円。一方、同調査の「第4-1表 産業別常用労働者1人平均月間出勤日数及び労働時間数－規模5人以上－」より、平成15年の平均月間出勤日数は20.5日。これより、1日あたり所得は以下のように計算できる。

$$1 \text{ 日あたり所得} = 304,647 \text{ 円} \div 20.5 \text{ 日} = 14,861 \text{ 円} / \text{日}$$

## (3) 試算結果のまとめ

これまでの試算結果を下表にまとめる。合計でおよそ13億6千万円の経済効果が得られることがわかる。

表 試算結果のまとめ

	白内障	糖尿病網膜症			合計
		単純	増殖前	増殖後	
想定患者数(人)	1,326	23	45	45	1,438
(1)移動費用・宿泊費用削減(万円)	109,045		4,504	14,414	127,963
(2)医療費削減(万円)	91			1,600	1,691
(3)所得機会の向上(万円)				5,234	5,234
合計(万円)	109,136	0	4,504	21,248	134,888

一方、遠隔医療システムのリース料は6ヶ月で約250万円程度であるため、20年稼働させたとしてもリース料は約1億円である。当然ながらその他に利尻島へ医師が向く費用、複数の医師で診察する費用などがかかるが、それを考慮してもこの遠隔医療システムは社会的に効率的なシステムである可能性が示唆される。

## 6. 研究のまとめ

本研究の結果を以下に要約する。

- 遠隔医療システムに関わる医師へのアンケート等により、その効果と今後の課題について概略を把握できた。特に、3～4地点で同一の患者を診察した場合の診断の責任の所在、あるいは費用の分担について検討していくことが喫緊の課題である。
- 限られたデータの元ではあるが、いくつかの仮定のもとで今回の遠隔医療システム導入の経済効果を試算することができた。その経済効果は約13億5千万円となり、導入費用を大きく上回る可能性が示唆された。ただし、これは多くの仮定の元での試算値であり、今後これらの仮定の妥当性等、現実性等について十分に精査検討する必要がある。

また、今後の課題としては、以下のようなものが考えられる。

- 今回計測できなかった「高度な医療技術を受けられる状況にあることによる安心感の向上」などを貨幣タームで計測すること。
- 遠隔医療システムの本格導入に向けて、制度的な課題を整理し、円滑なシステム運用に資する制度の変更に向けた検討を行うこと。

## D. 研究発表

### 新聞記事

社名	日付	見出し	掲載面
読売新聞(夕刊)	平成 16(2004)年 6 月 4 日	島に眼科医が来る日	第 1 面(4 版)
北海道新聞	平成 17(2005)年 4 月 1 日	島外医院に通う場合 ⇄ 遠隔システムの場合 その差 13 億円	第 3 社会面(16 版)

NHKニュース 3月31日午後6:45 (北海道版)

# 新聞新報

夕刊

2004年(平成16年)6月4日 金曜日

北海道利尻島の「利尻島国保中央病院」で四日、島で初めての眼科診療がスタートした。高齢者が多い過疎地では、眼科医不在が共通の悩み。当番は月に一回、市立稚内病院の出張医が対応する形だが、これまで海を渡っての長い通院時間を費やしてきた島民にとって大きな朗報となった。



「車を運転するとき、四十以上は怖くて出せませんよ」

この日午前十時すぎからスタートした眼科診療を受けた利尻町富士見町の堀井尚造さん(83)が、両目の異常に気づいたのは、昨年秋のことだった。約三十年前から独り暮らし。買い物や用事の際は自らハンドルを握るが、特に日中は、うすらすらと、もやがかかったような状態が続き、視界がぼやけた。

眼科検診で「白内障の疑

## 島に眼科医が来る日

### 利尻で月一回診療スタート

いあり」と診断されたが、は受けなかった。「独り暮らし、おっくうだ」その後、具体的な治療まで、らしたし、島から出るのは、眼科開設の話聞き、先



4日から利尻島国保中央病院で始まった眼科診療

### 船での通院から解放 ◆ お年寄りに目配り

月三十一日に早速、電話で申し込んだ。受診結果は、やはり前回と同じだったが、堀井さんは、稚内で改めて精密検査をすることになりました。今日の受診で、踏ん切りがつかず「とすっきりとした表情で話した。札幌医大地域医療総合医学講座の山本和利教授は「年をとれば白内障になっ

利尻、利尻富士の両町合わせて計約六千人が住む利尻島の常勤医師数は、国保中央病院の四人を含め、七人だけ。計算上、医師一人に約三百六十人の住民を診る札幌市に対し、島は八百五十七人と倍以上の開きがある。こうした事態を改善する

専門性の高い眼科まで開設する余裕がなかった島は、年に一回、旭川医大から眼科医を呼んで検診の場を設けてきた。しかし、利尻町の場合、昨年十月の検診を受診した百八十五人中、四百人が、水晶体が濁り、白内障の疑いがあると診断されている。

定だ。



# 利尻島民が目の病気に

▼遠隔システムの場合

離島や過疎地の病院と大学病院をテレビ画像で結ぶ「遠隔医療システム」を、旭川医大―利尻島(宗谷管内)で眼科診療に導入した場合、患者側の経済的な利益は約13億5000万円に上ることが、旭川医大の吉田晃敏教授(眼科学)の試算で分かった。吉田教授が31日、委員を務める厚生労働省のへき地保健医療対策検討会で報告した。

旭医大教授試算

# その差 13億円

▼島外医院に通う場合

二〇〇四年度に国の補助を受け実施したモデル研究の一環として、利尻島にシステムを入れて調べた。同様の試算はこれまでないという。  
試算は、利尻島内の白内障患者を約千三百人、糖尿病網膜症の患者を約百十人とそれぞれ推計。島内の病院で受ける診療について、旭川医大から医療支援が受けられる遠隔医療システムがある場合とない場合で、かかる移動費や医療費などの差を比較した。いずれの場合も、初診から手術までの通院回数や手術後の診療回数など、典型的なパターンを基に計算した。

## 交通費など大幅減

その結果、システムを導入すると、白内障で十億九千四百万円、糖尿病網膜症で二億五千七百五十万円の削減効果が見込まれた。移動費用・宿泊費用の削減効果が最も大きく、計十二億七千九百六十万円。病気が早く治り、早期に仕事に復帰できることによる所得向上効果が五千二百三十万円、医療費の削減効果は約千七百万円だった。  
一方、テレビ画像関連のシステムリース料は半年間で二百五十万円。吉田教授は「システムの普及に向け、国や自治体に財政的な支援も要請していきたい」と話している。