

携帯情報端末を用いたあたらしい眼科教育システム

杉本 昌彦

三重大学医学部附属病院眼科学教室 講師

座長： これは臨床医にとって非常に切実な話ですけれども、いわゆる僻地とか人が少ないところの遠隔の医療…特に最近の情報技術を使ってどうやるかという問題について、三重大学でトライした発表になります。

杉本： 最初に、この研究に助成金をいただきまして、本当にありがとうございました。留学から帰ってすぐだったので、お金に困っている時期で、助けていただきました。ありがとうございました。

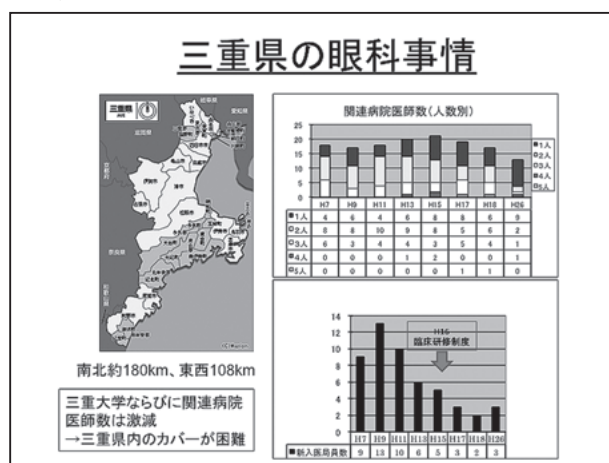
【ポスター1】

伊勢志摩サミットがあった三重県ですが、どんなところかというのを、地図を持って来ました。北勢地区のほうは比較的名古屋に近いので、どちらかというと人の流れは愛知県に向かって行きます。私たちが住んでいる津市は中勢地区、伊勢のほうは南勢地区になります。この南勢地区というのが実は問題で、尾鷲、熊野、こういったところはなかなか田舎です。交通インフラもそんなに整っているわけではありません。

三重県の人口は津市が22万人、全県で130万人ですので、東京の大体10分の1くらいで、全国の順位では、47都道府県中の22位で、真ん中くらいです。そういったところで縦に長い。これだけの広さの範囲で、医学部がある大学は今1つしかなくて、三重大学しかありません。そこから、古き良き時代の関連病院制度で、関連病院に人を派遣するシステムでやってはいたのです。

こういう（右のグラフ）統計を取ってみました。私は平成8年卒ですが、平成7年にこれくらいの数がいって、15年にピークで20数名まで、関連病院の医師数が増えました。大学病院もこの当時28人まで医局内にいたのですが、これがぐんぐん減って行って、今もう10人台になっています。新入局員数はもうちょっと顕著で、私の同期は4人で、13人入った年まであったのですが、それが平成16年にいまわしい臨床研修制度が始まったせいで、地方は大打撃を受けました。これによって、0の年こそなかったのですが、どんどん減っていった、という実情があります。

ポスター1



【ポスター2】

人は減るけれども、カバーしないと
いけない場所は変わらない。関連病
院の数も変わらない。では人はどう
するのかということで、1人赴任、な
いしは非常勤の形態の病院数を増や
してしまいました。5人赴任の時期も
あったのに、今は一人赴任がほとん
どということになってしまっていま
す。非常勤医師ですら派遣困難にな
ってしまうので、入りたての、トレ
ーニングを積んですぐの研修医を単
独で出さないといけないという、ちょ

つとやむにやまれない事情になっています。それでも出さないよりはるかによい状態です
けれども、診療の質が落ちるのではないか。これは病院側も言いませんし、患者さんも声
を大にして言いませんけれども、やはりこういう問題が出てきます。これをアシストする
のが遠隔医療による診療アシストシステムです。

【ポスター3】

これは実は、歴史をひもといてい
くとそれなりに古くて、大きなアンテ
ナで衛星回線を使ったりしたのが以
前は主流でした。三重大学でも以前、
お金を取ってやったことがあるので
すが、当時はADSLが最先端の技術
だと言われたような時代です。あの
システムは、欧米とか北海道旭川大
学は精力的にやって、ある程度カバー
しているのですが、問題点は専用の
回線や高価なカメラが必要であり、
また、トランシーバーと一緒に、同

じ機械が双方にそろっていてやり取りをしないとダメ、それが無いところはこれに参
加できないということです。また、機械が分かりにくいですし、その操作をきちんと分かっ
ている人間…コントロールしてくれる人がちゃんと立ち会わないとできない。また、導入
コストが結構高価で、日進月歩で進んでいる現代において、機器などは簡単にバージョ
ンアップしていくのですが、お金が追いつきません。導入コストの割にヘタっていくのも早
い。

【ポスター4】

「これ、何とかならんか」ということで、タイトルには「携帯情報端末」と書きましたが、

ポスター 2

初期臨床研修制度の弊害

- 関連病院ならず大学も医師が減ったため、
一人赴任・非常勤形態の病院数が増えた
- 非常勤医師も派遣困難になるため、研修医を単
独で非常勤病院に出向させなければいけない
→診療の質が落ちる？

遠隔医療による診療アシストシステム

ポスター 3

遠隔診療システム

- ▣ 口頭でのアシストは不十分
- ▣ 画像転送システムが必要
- ▣ 欧米では未熟児網膜症の診療に応用
- ▣ 旭川医科大学では北海道半径250kmの地域をカバー
- ▣ 衛星回線や高価なカメラ

欠点

- ・発信地・受信地の双方に機器が必要
- ・導入コスト(機器のバージョンアップも)
- ・簡便なシステムが望ましい

iPhoneとか、こういったものを使って簡便なシステムができないかということをもとに考えて、始めました。そうすると、安価で、扱いは簡単で、バージョンアップも比較的安くできます。簡便なシステムでできる。

【ポスター 5】

スマートフォンと書いてしまいましたけれども、電話でなくてもいいんです。実際に海外では、こういうシステムが市販されています。

今からビデオで供覧いたします。

(以下、iPadの画像、動画にて説明)

これはアタッチメントです。比較的しっかり出来上がっているように見えますが、これiPhoneの4なのです。これ、いただいたのが3年前で、この3年の間に4から7まで進みました。4しかできないので、5になった瞬間に、これに付けることができないということになってしまいますので、こういうシステムは実はあまりよろしくない。むしろ、こういうバージョンフリーで境界線のないユニバーサルデザインだと、Androidでもいけるし、iPhoneが多少バージョンアップしてもいける。こういうシステムのほうがいいかなということで、助成金でいくつも買わせていただきました。大体50ドルから200ドルです。

【ポスター 6】

県内で、まず、外勤先の若手医師が大学に送る。もしくは僕たちが外に行っているときに、大学の若手医師が「どうしましょう」というコンサルトをしてくる。また、内科の先生に協力いただいて、「何かあったら送って」という形で、眼科のいないところでもやったりしました。

ポスター 4

これまでの遠隔診療システムの欠点

欠点

- ・発信地・受信地の双方に機器が必要
- ・わかりにくい器械、熟知した人間が必要
- ・高価な導入コスト(機器のバージョンアップも)



＜本システムでは＞

- ・市場に出回った安価な機器でOK
- ・扱いは簡単
- ・導入コストやバージョンアップも安価
- ・簡便なシステム

ポスター 5

海外では種々のスマートフォン用 眼科デバイスが市販



スリットランプアタッチメント

眼底鏡アタッチメント

おおむね\$50・200程度で購入可能(海外からの郵送料は別)
Ophthalmology Web, May14, 2013

<http://www.ophtalmologyweb.com/Featured-Articles/136817-Slit-Lamp-Adapters-turn-Smartphones-into-Clinical-Cameras>

ポスター 6

県内での運用

- ・ 三重大学、県内二施設で、携帯情報端末を用いたアシストシステムを運用
 - 1) 外勤先の若手医師→大学の指導医
 - 2) 大学の若手医師→外勤先の指導医
 - 3) 他科医師→眼科指導医へのコンサルトを行う
- ・ 使用感を評価

【ポスター7】

是が非でも細隙灯に当てるようなアタッチメントを使わなくても、このようにこうやるだけです。これはうちの大学のカメラで数十万円します。CCDカメラまで付いてなのですが。その画像に比べると、そんなに劣らない。優秀です、今の携帯は。こういうふうに出すことができます。

僕が大学にいて、下の先生が外に行っているときに、「なんか赤いけど、何でしょう、これ」と言われても分からない。電話だと情報がすごく少ない

です。「見てみな分からへんやん」という話になってしまいます。情報量が明らかに少ない。見たら確かに「赤い」としか言えない。何でしょう。見ると、目のところから茎状になって眼球はしっかりしている。「これは緊急搬送だ」ということで送っていただいて、オペになりました。

このように、比較的簡単に覚えられてコストは低いです。

眼底検査は、このように動画モードにしてカメラのフラッシュを使ってやると、こういうふうに撮れます。これもすぐ覚えられます。

これは医局員に渡して、医局員の奥さんを華岡青洲の妻のようにしていただいたものです。このように中央部または網膜血管…黒いのが中央部ですけど、こういうのがくっきりと簡単に映ります。ただ、こまごまな病変まではどうだという問題はあって、むちゃくちゃ異常か、まず大丈夫なのか、そういったスクリーニングには十分用いられるのですが、微細な評価に関しては若干厳しいかもしれない。

これDRI、糖尿病網膜症ですね。このように網膜出血、またはレーザーを打った跡、こういったものがきれいに観察できます。

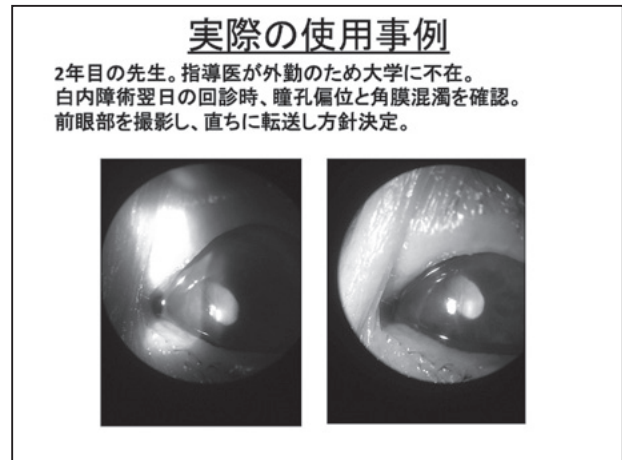
このように眼底検査に関しては動画であるので、見てもらおうとして送るにしても、結構な容量になるので、問題はありますし画質の問題もあるので、これはまだ発展途上かなというところです。

症例が続きますが、これは白内障術後で、僕がオペしたので僕が悪いのですけれども、術翌日におかしくなっているということで、下の先生が「これ、いいんですか」と送ってきて、「駄目です」ということで、その日帰ってまたオペしました。

【ポスター8】

こういった眼底や前眼部を内科の先生に撮っていただくことはハード

ポスター7



ポスター8

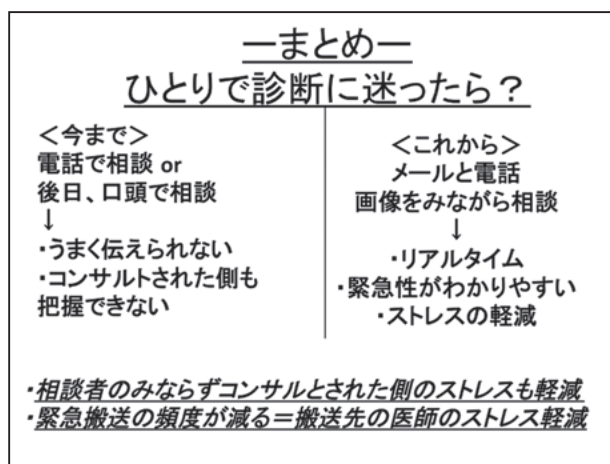


ルがすごく高いです。ですので、このような外眼部病変…これは実は涙嚢炎ですが、「目のはれていて赤いです。緊急性があるでしょうか、ないでしょうか」というコンサルトよく受けます。眼瞼炎も涙嚢炎も感染なので、抗生剤とかで治ってしまうので、「これだったら明日でもいいですよ」という話を言うことができます。ただ、CCFであったり緊急性のある病気も確かにあります。年寄りの涙嚢炎でフォーカスになって全身に飛んでしまうこともありますので、こういうことがあると、眼科医がいない病院であっても、僕たちがアシストすることも可能となってきます。

【ポスター9】

今までは、電話で相談したり、後日口頭で相談して、情報量が少なくてうまくいかなかったものが、「目は口ほどに」とか「百聞は一見にしかず」と言いますけれども、こういう画像データを使えば、すごく遠隔医療がストレス軽減になるし、しかもシステムが安価で完成されていますので、非常に便利になってくるということです。

ポスター 9



質疑応答

会場： 金沢大学の者ですけれども、石川県も能登のほうで遠隔医療とかが要求されています。それで今、症的にはどのくらい集められていて、そして実際にこれを使ったことで早期治療とか効果があった、あるいは、ちょっと聞きにくいのですが、逆に、これをやったために「大丈夫だよ」ということでフォールス・ネガティブみたいな事例もあるのか、その辺も教えていただけたらと思います。まず、何例くらいやられているのですか。

杉本： 今のところ、大学病院を入れて外の病院2施設でやりまして、百数十例だと思います。フォールス・ネガティブは…

会場： いや、ポジティブをまず。良かった、早期治療につながった、という。

座長： 質問を補足すると、これが良さそうだっていうのはよく分かったから、この研究で次の段階で知りたいのは実際の数なんですよ。つまり、どれだけの施設にばらまいて、何例やって、何例具体的にインターベンションで効果があった、何例は逆に言うと特にやる必要がなかった、というデータがもし出てくると、非常に有益だったと思います。もし何かお持ちのものがあれば紹介してもらえると。まだこれからであれば、それでもいいのです。

杉本： すみません、それに関してはまだこれからなのですけども、偽陰性…フォールス・ネガティブに関しては、幸い今まで経験はありません。ただ、先生がご危惧されていますように、それは十分に起こり得ると思います。そうなったときに、いわゆる訴訟ですよ。そういった問題はどうかといわれると、では、電話コンサルトに関してはどうなんだということになってしまうと思うのです。電話コンサルトして、善意で言ったものが問題になってくるかということそうでもなく、当事者の、診た医者責任になってきますので、それは果たして今やっていることと差があるんだろうかとは、感じております。

会場： 先ほど言っていたように、これ、一種のスクリーニング検査になると思いますので、ある程度症例が集まったら、感度・特異度ではないですが、きちんとした効果例で評価できるのではないかと思います。

杉本： ありがとうございます。

座長： ぜひ、次の段階は数を出していただきたい。例えば50ドルか200ドルのものを何個買ったらどれだけメリットがあるんだと。本当はもっとこういうことに国や行政がお金を出すべきだと思いますが、その説得材料にも、きつとなりますよね。ただ、おっしゃるとおりで、僕は胸が専門で、例えば救急で外傷かなんか来て、公には本当は駄目だけれども、iPhoneとかで胸のCTの写真をパシャッと撮って、遠隔地と「先生、どうする」というやり取りがあるのは事実です。圧倒的に便利なんですよ。こういう携帯のデバイスを応用して、迅速にやり取りする。個人情報とか診療情報の守秘性の問題があって、公的にいうといろいろ突っ込みが入って面倒くさいのですけれども、でも、経験値が足りない若い医師を現場に配属せざるを得ない今の状況では、こういうのは必須だと思いますね。

杉本： サーバーを置いて、パスワード管理で入れるようにしたのですけれども、煩雑になりそうで、結局使ってくれないのです。

座長： そう、面倒くさいのです。なので、携帯でパシャッと撮って「ちょっと、先生、どうよ」みたいな話のほうが、圧倒的に有効ですよ、現実問題としては。オフィシャルにはなかなか言いづらい部分がありますけど。
時間になりました。

先ほどのように、数をぜひ今後やっていただけると、すごく皆の役に立てると思います。どうもありがとうございます。