

いでお互いに対応表を保持するという形で。それを参照すれば誰のものかがわかりますけれども、普段は分からないと。連結化の匿名化というふうに考えております。

田中

震災が起こった時に、お薬手帳の匿名化、Web版ということでおっしゃいましたけれども、震災が起こって例えば宮古病院で情報が喪失した時に匿名ID…

高橋

これはあくまでも研究プロジェクトでまだ実験段階ですから、例えば総務省、厚労省とか国が共有の情報のIDをオープンに使っていいとかですね、例えば実際にそういう健康情報の入ったSDカードとか何かが入ったIDカードを全国民に持たせるといふ、総番号制とか一時話題になったかと思えますけれども、そういうことがあれば別に何も匿名化する必要がないと言いますか、そもそも匿名化された情報を患者さん個人が持っている、或いは病院が持っているということ、とにかくこれは本研究においてまだ実験段階ですから、個人情報匿名化すべきだといふ、そういう意味でのことです。

小山

有り難うございました。他にご質問ご意見ありませんでしょうか。今出ました匿名化のIDの件については、午後のシンポジウムで宮古病院の細谷地先生から今後宮古地区で計画されているプロジェクトのご案内がありますので、そこでまたご議論いただくと良いかと思えます。

続きまして、岩手医科大学病理学講座の分子診断病理学分野の菅井先生お願いいたします。

口演 3

「岩手県における遠隔病理診断の現状と今後の展望」岩手医大 病理学講座分子診断病理学分野

教授 菅井 有

今回の小山先生にお与えいただいたテーマはこの岩手県における遠隔病理診断、これの現状と今後の展望について述べなさいということで、私として

はこの4つのテーマに分けて、今日はお話したいと思えます。

今日は市民の方々も来ていただいているということですので、現在の岩手県における病理医の現状、これを少しお話させていただきたいと思えます。この現状をご理解いただかないと、なぜ今この遠隔病理診断がこの県で必要なのかということがお分かりいただけないと思えますので、この現状についてお話いたします。

今現在も岩手県においては遠隔病理診断というものは行われておりますが、その現状についてお話させていただいて、次に今回の震災が起きましたが、震災時における病理診断の問題点、今後の対応はどうすべきかということ、最後にわれわれが考えております新しい遠隔病理診断体制の構築ということをお話させていただきまして私のお話とさせていただきたいと思えます。

まず、今日は一般の方々にもきていただいているということですので、お医者さんには当たり前のことですが、病理医というのは非常に馴染みの薄い領域でございまして、どんなことをしているか意外とお分かりいただけていないということで簡単にご紹介させていただきたいと思えます。

我々の仕事はだいたいこのぐらいの仕事しておりますが、病理診断、細胞診断、そして、病理解剖、院内の症例検討会というのを非常に盛んにやっておりますし、CPCというクリニカルパーソナルカンファレンスということで、不幸にして亡くなられた患者さんの診断や治療が適切に行われていたかということ、死後検証する検討会でございまして、厚労省も非常にこれを重要視しております。その他、私たちは最近、病理外来ということを始めたいと思っております、こういったことが我々の仕事の中心になります。とは申しましても、なんといっても病理診断がその中心ですので、それをこの顕微鏡を用いて、何々癌ですよというようなことが仕事の中心となってきます。がんの診断はほぼ全て病理医が最終診断を担っているということでござい

ます。

現在、東北地方の病理専門医数は2012年9月日本病理医学会ホームページで更新されましたが、この前の班会議の発表の時には単独最下位と申しましたが、秋田県と青森県が我々に追いついていただきまして、今現在最下位を分かち合っております。しかしながら、今度の4月に今現役でやっておられる先生が千葉県の方にお帰りになられるということですので、そうすると再び最下位になって、常に岩手県は最下位を独走するか、争っているという非常に寂しい状況でございます。この件におきましては、病理医不足は非常に看過できない危機的な水準まで来ているという現状をご理解いただきたいと思っております。

さらにもう一つ、お示ししたいデータがこの年齢分布でございます。このように高齢にシフトしております。平均年齢を私が数えますと、56歳でございます。病理医学会の平均年齢が55歳ですから、どちらにしても全国的にも高齢にシフトしている傾向です。非常に危機的なのは、若い病理医が全くいないということでございます。ですから、我々の後継者は現在のところ、十数年すると、ほとんど現役医がいなくなるというような現状になっております。こういうような病理医不足が前提にあるということでございます。今現在、基幹病院にどの程度の数の病理医が分布しているか、そして我々が今病理診断している件数はどの程度か、この件数に関しては各病院で全部教えていただけるということではできませんので、我々が把握している大まかな数字です。ですから、これが完全に正確だということではございませんが、この程度多分扱っておられるだろうと推定しております。一番多いのは当然岩手医科大学ですが、カッコ内に書いてあります。これが病理医の数でございます。胆沢病院が薄く書いてるのは、ここでおやりになっている先生が4月に帰られるということで薄くなっております。圧倒的に岩手医科大学に病理医が集中しているという現状をご理解いただけるかと思っておりますし、ここに

中央病院や大船渡、日赤病院でご勤務していらっしゃる先生方もかなりベテランで若手は岩手医科大学の方におるといふ傾向がございます。このような現状があるということをご理解いただきたいと思います。

本県に行われている遠隔病理診断の現状です。これを少しお話させていただきたいと思っております。現在、本県に行われております遠隔病理診断というのは、このワープスコープという機械を使っております。岩手医科大学と県立中央病院、大船渡病院に現在常勤の病理医がおりますので、この3つの病院から常勤医がいらっしゃる病院に対して、遠隔病理診断、特に迅速というそういう病理診断を行っているというのが現状でございます。

遠隔病理診断の業務内容としますと、現在のワープスコープ、全般的に大体遠隔病理診断でこの程度のことではできないかという風に言われておりますが、特に重要なのは①迅速病理診断、②通常の病理診断もまだ支障がいくつかありますが、可能であろうと思っておりますし、③細胞診断、これもかなり支障がありますけれどもできないわけではない。④コンサルテーション、⑤外来での患者さんへの病理診断の説明、⑥院内における症例検討会に用いることができる。このような内容になっているかと思っております。

その中で現在やられているワープスコープは、①迅速病理診断と拡大がある程度自由にできますので、③細胞診断というのができようかとは思いますが、この細胞診断は非常にピントを合わせるのが難しいので、多分ワープスコープでも難しいのだらうと思っております。そうなりますと、①迅速病理診断のみが現在の主な対象ということになります。そうしますとこれだけあった業務内容が実際に行われているのは迅速病理診断のみでワープスコープが用いられているということで、非常に限定的であります。

そこで、新しいモデルを提案したいと思っておるわけですが、岩手医科大学と基幹の県立病院をネットで連結しようじゃないかという構想ございま

す。

先ほどの申し上げましたように病理医は現在、岩手医科大学に圧倒的に集中しております。したがって、マンパワーからいっても、岩手医科大学が診断の中核病院にならざるを得ないという現状がご理解いただけたと思います。そこで、県立中央病院や大船渡病院という現在ご活躍の病理医がいらっしやいますので、この病理医の先生とも連携をとりながら、県内の基幹の県立病院とネットで結びながら遠隔病理診断を行っていかうと。その際のキーワードはバーチャルスライドで連結しよう、ということでございます。

バーチャルスライドも用いた場合の業務内容、先ほどお示したこれぐらいの業務内容がございません。一体どの程度実現できるかという、多分ちょっと難しいのは③細胞診断だけございまして、あとはかなりこれらのことは実現可能であります。ただ、通常の病理診断は我々顕微鏡で教育を受けておりますので、多数の標本をたくさん診断するというのが日常の業務ですから、この日常の業務に応えるためにはちょっとバーチャルスライドを使って多数の病理診断をするにはまだ慣れが我々追いついていないというのが現状ですので、論理的には可能ですけれども現実にはやるとなると通常の病理診断までは難しいということだろうと思います。ただ、先ほどワープスコープで難しいと言われていた業務内容はここでかなり解消されるというふうに考えております。

この両者の比較表であります。①機器は、顕微鏡に対してバーチャルスライド。②画像としてはどちらもデジタル画像になります。③保存は、一部保存に対して、当然バーチャルは全部保存できます。④データベース化も一部できるのに対して、スキャンスコープは全部できます。⑤色々なシステムの連携性、これは非常に難しいのですが、スキャンスコープは可能である。⑥標本の処理数も、ワープスコープは1枚1枚載せていきますので、非常に低いのですが、スキャンスコープはある程度連結して多数の

標本を一挙にバーチャル化できます。⑦汎用性についても、先ほどお示したようにスキャンスコープが高いということですので、スキャンスコープ、いわゆるバーチャルスライドの方がこのような遠隔診療をやる際には非常に利点大きい、ということだろうと思います。

震災時における病理診断の問題点と対応ということですが、このようなことが実際に起きました。

① 地震による建物の崩壊で当然被害が起きます。そういう時にこのように病理、ガラス標本が破れたり、そして消失したりすることが起きました。現実にはこれは起きたわけです。このようなときに、ガラス標本は当然ガラスでできておりますので、一旦破損すると元には戻りません。非常に再現性、再現しにくいということが欠点としてあると思います。② そのほか被災地には我々非常に今回直面した問題点でありましたが、道路が寸断化されます。そのほか交通が麻痺してまいりますので、いわゆる人の行き来、もちろん患者さんも含めた、行き来、その人の行き来も物の行き来も麻痺してしまっまくいなくなるという問題点があったと思います。

これらを解消しなくてはならないと。

そこで病理診断材料の破損、消失が起きた場合、どういうふうにしてわれわれは対応すべきかということを考えてみたということです。

・病理診断材料をデジタル化して保存すれば、これはもはやガラスではありません。デジタル画像ですから、サーバさえ壊れなければ保存は可能である。

・交通の遮断が起きるということに関しては、ネットで連結して遠隔病理体制を構築しておけば、ある程度交通の麻痺というのはかなり長期間に及びますが、こちらの方は数日で大体復旧するということであれば、これに変えることができようかと思います。

ただ、その際も前提となるものがあります。当然機械であろうがそれを動かすのは病理医、人であるから、今の先ほど申し上げた病理医の非常に不

足している状況ではこういうネットをたとえ完備したとしても非常にそれを運用するのは我々にとっては負担になる。それと、病理診断情報を共有化しなくてはならないと。個々の病院で全く違った病理診断システムを使っているとなると、なかなかそれを共有化することは難しいので、こういったことの共有化というのは前提として必要になってくることだと思います。

震災を契機に分かってきた我々病理診断の問題点と対応ということになりますと、この3つのキーワードがあるのだなということが分かりました。

まず、ガラス標本の問題が非常に大きい。これが壊れたら元に戻らないし、診断もできない。診断情報、これをやはり共有化の問題があったなと反省しましたし、今更ながら病理医は足りないということが分かったということでございます。ガラス標本の破損についてはデジタル化で対応していこう、そしてデータベース化は県全体としてまだ統合されておりませんので、少なくとも病理診断情報に関してはデータベース化の共有、これがどうしても必要になるであろう。それを進めていきたいと思います。そのほか病理医専門医の数に関しては、これはもう我々が単独で考えていてもなかなかこれ以上増えないということは経験的に分かってまいりましたので、ぜひ大学も含めた県全体としてお考えいただかなくてはならない問題があります。

このように病理診断情報の資産を安全かつ有効に活用できる、そういうシステムを目指していかなくてはならないというふうに考えたわけでございます。

最後に岩手県における新しい遠隔病理診断対策、これを考えてみました。現在の支援体制の現状、もう一度繰り返しますが、岩手医科大学に病理医、盛岡日赤にもおりますけれども、これは1人病理医がいて非常に我々としては心強いのですが、今回のネットからは外れております。あと県立中央病院に2名、大船渡病院に1名おるという現状です。それに

対して、県立二戸病院、久慈病院、宮古病院、釜石病院、そして、中部、胆沢、磐井といった中核の県立病院をネットで結んで、岩手医科大学が中心となってネット診断を行っていこうと、そういうことでございます。

今現在提案しておりますシステムはこのようなシステムです。現在必要とされているものはこのバーチャルスキャナー、サーバ、そして、病理診断システムの統合化が必要だと。それは共有化が必要だということで申し上げましたので、そこがまだ統合が進んでいないところは今現在最も県内で用いられている病理診断システムに変更して行って、共有化を進めていこうということですので、そういうところが整っていない病院にはこの病理診断システムを入れるということでこのような内容の遠隔病理診断の構築図を描いております。ただ、現在、今度の被災地の予算で全部が実現できるわけではありませんで、これは私たちの将来構想に過ぎません。

今回、実際遠隔病理診断がどの程度しっかりと実用できるかということで実働検証をしてみました。5つやってみました。

1. 術中迅速、これは県立宮古病院とやりました。
2. 臨床医に対するCPCという、これも岩手医大と宮古病院でやった。
3. 病理医同士の病理カンファランス、県立病院にお勤めでらっしゃいます中村先生と我々岩手医大のスタッフでやりました。そのほか先ほど申しました被災地でガラスが破損した場合、非常に困るということでもあります。
4. デジタル化のガラス保存を岩手医大で検証してみました。
5. 病理診断のレポートの遠隔入力ということもやってみました。

検証実験で使用した機器はこういうことでございますが、配線は岩手情報ハイウェイ、既存のものがありますので、用いました。バーチャルスライドはAperio社ということになっておりますが合併し

たそうで、名前が変わっているそうです。ちょっと私は直すのを忘れてしまいました、スキャンスコープ、バーチャルスライドを使って最大4メガ、テレビ会議システムには最大4メガ、病理システムこれに最大2メガの容量がいるということでありますので、岩手情報ハイウェイ、どのくらいあるのか、まだちょっと聞いていないのですが、多分十分な余裕を持っているというふうに聞いております。

術中迅速病理診断は、宮古病院と岩手医科大学におきまして、実際に宮古病院で手術していて迅速のオーダーを出していただいて、それで宮古病院に仮設いたしましたスライドスキャナーでもってデジタル化して、そして、岩手情報ハイウェイを用いて我々のところで病理診断を行いました。

これが実際の遠隔病理診断をやっているところでもあります。こちらが宮古病院側、こちらが岩手医大側であります。このようにして、標本作成時間は約8分。非常に短い。標本のデジタル化に関しては約2分で終わると。病理診断時間も2分ということで、実際に岩手医科大学と何もネットを用いないでやっている病理診断の時間とほとんど変わらないということが分かりました。

次に実際の症例検討会CPCをやります。宮古病院で色々な症例検討に用いるCTとかレントゲンを入れていただきます。そして、病理医のところでは解剖例で既に病理標本ができておりますので、これをデジタルスキャンしていただく。そして、こういった臨床画像は宮古病院のほうにありますので、我々のところで見られるようにしていただいて、マクロやミクロのほうは我々のほうに送っていただいて、我々のほうからこちら側に見られるようにするという内容でやったわけです。

実際にやったところをお見せしたいと思います。これが実際のCPCをやっているところです。これは県立宮古病院、こんなふうに映っていてこちら我々の医局でやったところです。このように所見が映っているということでありまして、非常にストレスなくカンファランスすることが可能でありまし

た。

3つ目の病理診断カンファランス、これは病理医同士でやったということです。病理医は、皆さんいろんな糖尿病を専門にされたり、皮膚科を専門にされたりしていますけれども、我々はこの臓器しか見ないということは許されません。皮膚病理であろうが、呼吸器であろうが、循環器であろうが、消化器であろうが一応全部見るということになっておりますので、一人の人間が全ての専門をカバーすることは到底できません。したがって、各専門の先生方とカンファランスをどうしてもやらなければならない。その際に非常に有用であります。システムとしては先ほど用いたのと大体一緒で、我々のところと大船渡病院を一大船渡病院はまだスキャナーが入っておりませんでしたので、我々のところで作ったものを送りましたが、このようにして将来入れればここでスキャンすることができます。

そして、実際にやりましたのがこういうことで、こちらは中村先生ですが、ご自分で疑問に思ったことを我々のところにネットで送っていただいて、これだけのスタッフで、中村先生お一人でご苦労されていると思いますが、専門医3名、そのほか婦人科の専門医の先生にも来ていただいて、病理診断を実際にサポートするということがありました。従来のカンファランスは病理標本を送る際、実際に送らなければならなかったわけですが、ガラスの破損ということは現実に起きていたわけですが、そういったことはもうないということですし、バーチャルスライドを用いた場合は、ガラスの破損とか消失の心配はなく、そして、リアルタイムにコンサルテーションの結果が得られるということでもあります。

デジタル化によるガラス保存、これは岩手医大でやったわけですが、この場合は岩手医大の場合は、400枚。もう一つ、5枚という安価なものがあるというふうになります。検討実験としてはスキャンスピードと画像フォーマットによるデータ量の違いというのを見てみました。オールデジタル化スライドのこの長所ですね、ここに書いてあることが言え

ると思います。スキャンスピードに関しては 75 枚を平均約 1 分でスキャンできたということですので、ここに立証データがありますが全ての生検をデジタル化するのに十分那須ピードを持っているというふうに考えます。したがって、スキャンが長くなるから実際には使用できないということはほぼなさそうだと。問題は容量であります、この容量も Aperio 社のものは JPEG2000 というのを使っているようですが、これですと従来の JPEG に対して半分の容量で済むということ、いわゆる高圧縮が可能になっているということでありましてこれも非常に優れた点だというふうに考えます。

最後にレポートの遠隔入力。中部病院と今現在やっているわけですが、これは我々が現在中部病院と診断していますが、とても診療時間内に終わるような量ではないので、もって帰ってきたり、若しくは向こうから急で見て欲しいということがあつたりします。そういった場合、向こうにおいて、こちらで入力したものを診断して向こうに送ると。ネットを使って診断入力したものを送る。そして、向こうでは電子カルテにリアルタイムに対応することができるといことですので、従来ですと緊急で何かやってほしいというときに非常に困っていたわけですが、現在は中部病院とネットで繋がっておりますので、これも非常にレスポンスよく、ご満足いただけるようなレベルまで上がってきているというふうに思います。

最後ですが、これはまだ私の全くの思いです。こうなったらいいなということですが、将来的にはこういうふうに病理診断システムを院内 LAN でもそのほか繋げまして、インターネットを介して、そして、病理診断のレポートをいろんな施設で閲覧できないかなと思っております、もちろんこれには個人情報の問題が入ってまいりますので、まだまだ現実化にはいろいろあるとは思いますが、今後こういったことも夢に描きながらこのシステムの完成を急いでまいりたいと思います。結語です。岩手県はとにかく病理医不足。病理医不足を補完するような

遠隔病理診断システムでなければ遠隔病理診断システムが麻痺してしまう。そして、病理医不足、遠隔医療システム、被災地支援が互いに関連していて、一つだけをピックアップすることはできない。そして、バーチャルスライド、病理診断システムの統合、電子カルテシステムとの連携など病理医不足の補完する点においても非常に有用であると。最後に私の夢ですが、Web を用いたそういった病理診断で、どこにいても病理診断が見られるということも将来的には行われればというふうに考えておりました、現状等を報告させていただきました。

—質疑応答—

小山

菅井先生、大変分かりやすく現状から今後の計画まで教えていただきまして有り難うございます。特に実証実験をしていただいて、今後導入したいというシステムの有効性がかなり期待できるということだろうと思いますが、先生、今日は市民の方々も参加されておりますので、一つ確認なのですが、現状の遠隔病理診断は保険診療上の扱いはどうなっているのでしょうか。

菅井

本学の澤井教授のご尽力で保険診療が可能です。

小山

保険診療に認められた遠隔医療は限られておりまして、この病理診断、それからこの後でお話いただきます遠隔画像診断ですね、その 2 つに限られておりまして、それがより認知を得て、他の領域にも広がっていくことが期待されているわけです。

続きまして、岩手医科大学放射線医学講座の江原先生にお願いいたします。

口演 4

「遠隔画像診断を発展させた岩手県ワイドエリアネットワークによる画像情報の連携の構築へ向けて」
岩手医科大学 放射線医学講座
教授 江原 茂

今日は画像診断のお話をさせていただこうと思っております。実は非常に長いタイトルを作っ

まいまして、「遠隔画像診断を発展させた岩手県ワイドエリアネットワークによる画像情報の連携の構築へ向けて」という一息ではちょっと話せないぐらいの長いタイトルなのですけれども、実際に同じような話というのは、6月28日に第1回の班会議を行いまして、その時には実は同じようなシステムの構築というお話をしております。もう一つは、第3回の班会議、今年の11月ですけれども同じようにシステムの構築ということをお話しております。そういうことで、構築、構築、構築に向けてということで一体お前は何をしていたのだということをお聞かれますと、私も甚だ心苦しいところがありまして、実際にどうも我々ができることは分かっている。そして、それをいつ、どのように行っていくかというだけの問題だというふうに画像診断においては認識しております。ちなみに、ここにある梅の花は震災の時にうちのスタッフが大槌の実家で落ちた梅の枝をもってきまして、医局の花瓶に生けておいたら、咲いたのですね。これを現状報告ということでアメリカの雑誌に投稿したらこの花はいいからぜひとも使わせろという話で使わせていただきました。そういうことで大槌の梅なんですね。これちょうど今時分だと思えますけれども、今日は遠隔画像診断のシステムの構築のお話を、何回か同じ話をしたことがあるかもしれませんが、させていただきたいと思えます。

一般的に申しまして画像診断部門というのは、病院の中では非常に大きな比重を占めておりまして、一般のとき、通常の時の診断としては非常に重要な役割を果たしていると思っておりますけれども、残念ながら、災害においては非常に弱い、脆弱な部門になっております。電源供給が絶たれますと当然動かないわけですし、それに最近の画像データはデジタル化されておりますので、テレビのモニター等が使用できなければ止まってしまうわけですね。通常システム、我々が通常使える画像診断のツールは緊急時においてはほとんど役に立たないものになります。ここには残念ながら、崩壊してしまった

CTのかなり新しいCTだと思えますけれども、CTの写真が出ておりますけれども、ちょうどこんなふうになってしまいます。非常にこういうのを見るのが辛い気がしております。同じようにMRIも同じ問題を抱えております。MRIは超伝導とってかなり低温にして強い磁石を作るシステムがございましてけれども、そのシステムですと、ちょうど左の写真にあるように—これは残念ながら水をかぶってしまったMRIの装置で—、そして、どこまで水をかぶったかということはこれをご覧になるとどこまで水をかぶったのだなということは一目瞭然なのですが、かぶってしまうと当然のことながら、MRIの磁石は使えなくなりますし、それに加えて超伝導の装置というのは磁石を増やすために冷却材を使っております。液体ヘリウムです。—260度ぐらいあります。それは急速に蒸発するわけですね。ですから何と無く恐ろしいものが近辺にあるなという認識をもっていただければよろしいのですが。そういうことでMRIというのは電源が落ちると非常に弱いです。それに加えて永久磁石の装置というのがあります。これもかなり強い磁石で永久磁石というのは文字通り、永久に近い話で100年ぐらい経ってもなかなか壊れませんけれども、それが残るとこんなふうに周りの金属を貼り付けて災害の地域に残ることになります。当然磁場は失われておりませんので、ものをひきつけるから、こういうものは地区の跡のハザードの問題になります。ですから、この辺ではわれわれは非常に脆弱なところにいるなという認識というのは非常に強いです。

それに対しまして、画像情報ソフトウェアのほうはですね、そちらのほうは災害に強い。実は災害時には役に立ちませんが、災害時を乗り越えて将来的に使えるデータを残しておけることが可能になっております。それは我々が過去20数年にわたってデジタル化を進めてきた成果です。一つはDICOM形式、これはデジタル画像の形式なのですが、IDのタグがついておりまして非常に決まったフォーマットで画像を保管する、そういうデ

ータフォーマットが共有化されております。ですから、いろんな病院がいろんな違ったメーカーの装置を使っているわけなのですが、どのメーカーの装置を使っても同じプラットフォーム同じ画面の上になんら違和感なく画像が載ってくるわけですね。それは過去、20 数年にわたって続けてきた DICOM 形式の統一化が非常に大きく働いています。

もう一つは、IHE (integrating the healthcare enterprise) と言いますが、これはあとで簡単にご説明しますが、過去 10 数年にわたって画像診断のシステム、というものの形式の共通化を図っております。ですから、あるところで違ったシステムがあっても、ある制約の上で同じような形で動かすことが可能です。或いはシステムを入れ替えても、最初から全くゼロということではなくて、データの移行等に手間と費用がかかるかもしれませんが、一応データの移行が可能なシステムになっております。そういうことを使用しますと、いわゆる広域エリアネットワーク、ワイドエリアネットワークで画像情報管理体制、それから画像情報をいかに使ったり、いろんなシステムを繋いで、それを統一的に動かすことが可能になっております。これは別に新しい話ではなくて、特に ID の共通化の進んでいる一アメリカなどはそうなのですが一アメリカ国民というのは皆、9桁のソーシャルセキュリティナンバーを持っていて、それをもっていると、病院に聞かれます、きっと。それを打ち込むと自分自身の番号がってきます。いわゆる国民総背番号制ですね。そういうものを打ち込むと患者さんのデータの共通化というのは非常に簡単に図れるわけです。ですから、我々と違って、かなり広域エリアネットワークが有効に働いているという現状にあります。そのデータは簡単に複製をし、そして現状ではクラウドの技術が進んでおりますので、必ずしもどこでもいいのです。病院の中でもいいですし、病院の外でもいいし、県内でもいいし、県外でもいいし、或いは国外でもいいわけですね。どこでも読めない形のデータに置き換えてデー

タのフラグメントをいろんなところに散らばして保管することが可能です。そうすることによって、震災の後、端末が壊れてもそのシステムさえ生き残っている限り、どこかには生き残るわけですね。もともとはインターネットの概念というのは戦争があっても一部が壊れてもそれが生き延びられるシステムということを目指して作られたわけなのですが、まさしく本来の目的ののっとなって、何が起きてもこのデータだけはしぶとく生き延びられるという体制だけはできております。そういうものを利用しますと、かなり何があっても情報は残せるという形に現状ではなっております。

IHE (integrating the healthcare enterprise) というのは、ちょうどこんなふうな 1 から 10 番までいろんな項目が並んでおりますけれども、結局もともと何を指していたかと言いますと、画像情報システムを作る時の目次ですね、一体どんな設計図を書いたらいいのか、何の設計図が必要なのか、その目次を作ろうということで始めたわけですね。

- ① 通常運用のワークフロー
- ② 患者情報の整合性の確保
- ③ 画像表示の一貫性確保
- ④ 複数オーダーの一括処理
- ⑤ 放射線情報へのアクセス
- ⑥ キー画像ノート
- ⑦ 画像・数値を含むレポート
- ⑧ 検査後処理
- ⑨ 会計処理
- ⑩ セキュリティ監視

いろんな病院内の仕事というのはシステム化されていて、どういう手順が必要かということが分かっております。ですから、こういうのは、病院に来た患者さんを診た臨床医がどんな検査が必要かということでオーダーを出します。オーダーの画面は放射線部門に飛んでいくわけですね。そして、実際に放射線技師がそれを撮影して、その撮影したデータがシステムに入っていくって、そしてその画像が適正であるかどうかを確認して、そしてそれを診断医

に提供し、そしてその診断医のレポートは各臨床医にいく。画像も同じように院内を回っていくという形になります。

HIS RIS PACS というのはちょうど略語は私嫌いですが、HIS というのは病院のシステムで、ホスピタルインフォメーションシステム。RIS というのは放射線の部門システムで、ラジオロジーインフォメーションシステム。PACS というのは画像の取り回し関係で、ピクチャーアーカイビングコミュニティシステムの略ですが、こういう形で流れが決まっております。流れが決まると、手順が分かるわけですね。それにのっとなって、システムの構築というのができるわけですね。同じように画像に関しましても我々が見る画像というのはいろんな方向で、実は写真は昔は胸部 X 線写真をひっくり返してみたり、斜めに見たり、いろんな眺め透かしてという形で見ていた時代があるのですけれども、あまり変な形で見ると実際見えないです。ですから、右左ひっくり返っては困るし、ということで正しい見る位置に設定するという手順も含まれております。

それから、いろんなレポートの取り回し関係ですね。一体そのレポートを書いてそれを一体どんなふうにそれを利用するのか、誰がチェックして、そしてそれを回すのかというその手順も書かれています。ですから、こういうことで画像情報システムというのは過去 10 十数年にわたる努力の結果ですね、共通のフォーマットで共通の形で動くような形にできております。メーカーから買うと若干の違いが出てくるのですけれども、それでも他のシステムに比べれば共通化というのがかなり容易になっております。

一方、ソフトの中でも人間の方はかなり弱い話でありまして、先ほど病理医の先生がかなり病理医が少ないというお話をしましたけれども、画像診断も同じようにずっとマンパワーの不足に悩まされております。ここにお示しした図は、放射線科専門委員会が行ったサーベイで 1996 年から 2008 年まで

のデータが出ていますけれども、一番下の黒い点が放射線科医の数の増加です。倍まではいきませんが、1.6 倍くらいでかなり急速に増えていることは確かです。それに対して、CT と MRI の撮影数がどれくらい増えているかということ、放射線科医の増加の倍くらいの形に増えています。この白丸がそうです。それからですね、管理加算。これは、実は 98 年ごろから保険診療上での管理加算というボーナスを付けていただきました。その増え方が大体 4 倍ぐらいに増えています。そうしますと、我々は 4 倍ぐらいい働いて、放射線科医の数は 1.6 倍にしか増えていないということになります。実際にはもっと大変なことには、その画像データの量。この増え方というのは凄まじいものがあります。4 倍どころじゃないです。例えばその典型的な例は CT です。CT は 1 回転して 1 枚の画像を得る、そういう装置だったのです。現状では一番多いのは 320 列というのがあって、1 回、回転すると、320 枚画像が出てきます。そうしますと、かつてのデータの 320 倍のデータが出てきているのです。ですから、件数ではなくて、画像のデータ量の増え方というのはもっと凄まじいものがあります。ですから、現場の医師は実際の検査の数から言うと、漸増、わずかな増加なのですけれども、実際のデータ量の増え方が大きいものですから、かなり現場では重労働の感が非常に強くなりまして、ますますデータ量が増えてきて自分の目をデータの増加に慣らさなければならない、そういうことになってきています。

ですから、本来遠隔画像診断というのは、なかなか遠隔ではなくてその場にちゃんといて、ちゃんと画像をモニターしながらコントロールできればベストなのですが、なかなかそれができない状態です。もともと日本の放射線科医の数は OECD—先進国ですね—の平均に比べて半分から 3 分の 1 くらいの医師の数しかおりませんので、非常に現在過重な状態です。ですから、できるだけ効率を高め、ニーズに対応していくというのが、我々のとる道なのですけれども、そのためには遠隔画像診断と

いうのは必要悪にならざるを得ないという残念なことがございます。

我々の目指すところはここずっと半年以上にわたってお話してきましたけれども、被災医療圏における画像診断支援システムの構築というのが一つございます。①被災地域の医療施設、遠隔4地域久慈、宮古、釜石、大船渡との間に画像情報のネットワークを作って、画像情報の共有化と、そして診断の支援を合わせて行うということです。②地域支援の推進によって、内陸施設、われわれと関係しているのは主に中部病院と二戸病院ですけれども、それを含めた県全体の支援体制の形というふうにインテグレートしていきたいなと思っております。実際に震災の時に申出がずいぶんあったのですけれども、③県外からの支援の申出というのがあります。時間が経つと、もういいだろうなんて言われることがあるのですけれども、支援の体制をこれからこそ作り上げて、そして沿岸の診断のシステムの強化に向けてそのあたりを取り込んでいきたいというのが私の目指すところであります。

そういうことで、平成24年から25年度の計画というのは、できるだけ早ければよかったですけれども、①システムの基本構築。②遠隔画像読影の基盤整備、ネットワーク報告書が一つ。それから、③画像レポートの管理体制の整備が一つございます。それから、④被災地の支援モデル。先ほども申しましたけれども、⑤沿岸の病院とそれからそれ以外の施設を繋いで多ければ支援の枠組みを作っていくと思っております。現状では⑥宮古病院との間に診断の支援を行っております。釜石病院もこれからできるだけ早いうちに支援の枠の中に取り込んでいきたいと思っております。それに加えて、⑦その他の中核病院以外の施設との画像の共有化の推進というのが一つの大きな課題になっております。

そういうことで、そのあと、25年度以降に関しましては、①支援の枠組みを拡大し、②それを県内全域に広めて、そして県全域での画像情報の共有化とそれから支援体制の確立を図っていくというの

が目標ではあります。

遠隔読影画像診断ネットワーク構築の進め方ですが、現状ではこういうことになっております。画像診断体制はいろんなところ、現状では二戸病院、中部病院これは内陸ですよ。それから沿岸では宮古病院と繋いでおります。それから、一部画像を送ってこられている江刺病院などもございます。それに加えて、久慈、釜石も読影支援が加わりますけれども、それから大船渡。一部の病院は県外の施設と現状で繋がっておりますけれども、それとの間に画像情報の連携を図る。そして、一部の合意をして現状で進めている施設も含めて画像診断支援を進めていくというのが我々の目指す目標であります。

システムの概念図は、これかなり賑やかな図になっていますけれども、現在考えていることは、この岩手医大にデータを取り回す施設を置いて、そこで岩手情報ハイウェイも使って県内の施設と繋いで、そして画像情報の共有化、画像診断情報、レポートですね、それを共有化を図っていくということが一つございます。もう一つは、PDI（ポータブルデータフォーイメージング）と言いますけれども、略語が多くて申し訳ありませんけれども。現在はいろんな医療施設で検査を受けられた方というのは大体紹介の時に持たされるのはフィルムではなくてCD、DVDです。このCD、DVDというのはなかなか厄介なものでありまして、非常に持ってこられるとコンピュータにかけて見なくてはならない。見られればいいのですけれどもね。現状では先ほど申しましたように画像情報、かなり多くなっております。そうすると、なかなか遅いです、見るのが。かなり臨床の先生方はストレスになっているようです。それをできるだけCD、DVDを使わないでサーバに入れて、院内でそれを共有化して使えばそれに越したことはないわけですね。ですから、そういうことで、Online PDIも使って、より枠組みから外れる施設までを取りこんでいきたいというふうに思っております。

ですから、もともと Online PDI というのは、こ

これは CD、DVD に入れるデータのフォーマットなのですね。それをオンライン化して実際こういうポータブルメディア、可変型の媒体を使わないで、そしてそれを共有化するという事は直接な事では画像管理の問題がございまして、先ほど申し上げた DICOM もフォーマットをちょっといじったりすると画像の保管上問題が起きますので、そういうことも避けるような形で別のサーバを建てて、そちらで支援の枠に加えたいと思っております。

ですから、こんな形で岩手医大に来る時、写真を持たないで歩いてきていただいて、院内では画像がそのまま見られるようにしたい。もう一つは、岩手医大で行った検査も別にメディアに落とさないで Online 送信でその各診療所レベルで見られるようにしたいということが一つあります。ですから、できるだけこういう双方向性の支援の枠組みも進めていきたいなと思っております。

遠隔画像診断に関しましては、先ほど県外の施設と申しましたけれども、支援の申出が確かにあったところがございまして、それを医大に関しまして岩手医科大学でできるだけ振り分けをして院内で責任を持って読むバックアップ体制を作るにしても、一部は支援施設、或いは支援団体に送って、そちらでそれをレポートにさせていただいて、それを県内の施設に配信することが可能ですので、そういうことはぜひともこの放射線科医も少ない、支援体制もなかなか大変な状況で進めれば非常に大きなと思っております。

ですから、先ほど申し上げましたとおり、①宮古、釜石に関しましては画像診断支援、画像情報の共有化、②久慈病院、大船渡病院にはとりあえずデータの共有化を図っていきたいなと思っております。

データの共有化の問題というのは、一つは、簡単な話ではありませんで、データの管理体制というのは、各病院で異なります。先ほど申しましたけれども、DICOM の情報のデータをちょっと入れ替えて、CD のデータを院内のシステムに取り込むことは可能なのですが、実際に人が手打ちで行ったデータと

いうのはなかなか脆弱なものがあります。例えば、コンピュータで自動変換する場合には、コンピュータは 100% 正確ではありませんけれども、大体 100 万件に数件ぐらいのエラーしか期待されていないのですけれども、人が打ち込むとずっと大変な数の間違いが起きます。現実には我々もかつて、手打ちで打っていた時代のデータが院内に残ってしまっていて、それが二重の ID になってトラブルを起こしたこともございますので、データの共有化にあたっては、維持というのはなかなか大変なことがございます。そういったことでデータの管理に関しましては、①岩手医大のデータセンターに送って、もう一つは②各病院の中の最低限のデータを置いておいていただいて、バックアップしてクラウド化しておく、そういうことが一つございます。

それに加えて、共有化に関しましては、できるだけ同じ患者さん、合意のあった同じ患者さんをデータの共有化ということでデータを絞り込んでそれを共有化して、共有化とはどういうことかと申しますと、単にわれわれ院内で引きますと特にどこにあるか探さないでそのまま ID が同じであればそのままどこその病院の何番の何という患者さんは岩手医大の何番の何という患者さんと同じですよということで自動的に機械が読み取ってくれてそして、同じリストの中のものって、クリックすれば画像が出る、若干の場所によってアクセスの違いがあるかもしれませんが、そういうことを目指しています。

安全性に関しては、非常に問題がありますので、そのあたりはできるだけデータ管理のレベルの違いのところもございまして、できるだけ慎重に進めていかなければならないと思っております。

最後に、広域の医療ネットワークを使った支援体制を作りたいと思っております。

それは沿岸にかかわらず、やがて県内全体に広げて、しかも県外の支援の枠組みを取り込んでいきたいと思っております。国外では先行例というのはたくさんありますけれども、国内での先行例というのはあまりないので、問題点を抽出しながら慎重にす

すめる必要があるなというふうに考えております。以上です。

—質疑応答—

小山

画像情報の管理について一つ一つのステップを非常に丁寧にご説明いただいたと思います。会場の方々で、ご質問ご意見ある方は…。沿岸の中核病院の先生方もお見えになっておりますが…。

先生、私から一つ。災害時と今回の災害を機にデータのバックアップということが非常に皆で共有されてきつつあると思うのですが、画像のバックアップをする時にどのレベルの画像をバックアップするというふうに考えるのがよろしいのでしょうか。

江原

それはデータのストレージの問題等もありますけれども、現状で画像の生のデータまでバックアップしてとっておくということは実際には行われていないと思います。

ですから、ある現状で決められたフォーマット、例えば CT だと本当に最初のデータは 0.5mm ぐらいのデータがあるわけですが、0.5mm ぐらいのデータを取っていくとかなり大きいものですから、実際には 2mm とか 3mm ぐらいの厚みのデータとして保存しておくわけですね。ですから、ある程度処理された、ある程度加工されたデータとしておいておく必要があります。しかし、データの保管に関しても、我々が従来、過去 20 年ぐらいの間に進めてきたことがございまして、一応基準がございまして、ですから、真正性と言いますか、読んだ時と同じ環境、同じデータを残すという形になっておりますので、最初に決められた 2mm、3mm のデータという形で残して画像の圧縮ということが一つあるのですが、圧縮すると確かに 20 倍とかそれ以上にも小さくなって、一見、見た目と同じようになるのですが、一応基準では通常の画像保存に関しまして、圧縮は非可逆圧縮、可逆圧縮というものはあるのですが、せいぜい半分くらいしかありませんけれ

ども、非可逆圧縮だとかなり小さくなるわけですが、非可逆圧縮というのは原則的に使わないということになっておりますので、通常の画像データ、同じ画像データの基準というのがあるわけです。現実にはその基準にしたがって、画像を保存していくというのが原則ではないかと思っております。

細谷地

宮古病院の細谷地といいます。患者さんの立場になってお話をさせていただきたいのですが、私が岩手医大に掛かった時に、宮古病院でレントゲンとかをとって、CD-ROM に焼いてもらって、それを持って岩手医大のほうに受診したわけです。そうすると、そのデータが電子カルテに入っているわけではなくて、その電子カルテじゃない横のパソコンで別のパソコンで開いて、そして、「どうして入らないのですか」と聞いたところ、「ウイルスの問題とか各施設によってデータが違うから」というふうに言われて、そして最終的には「うちのデータにも入れたいのでもう 1 枚レントゲン撮ってきて」と言われて、迷路のような場所を歩いて、もう 1 回撮ってきて戻ってきたという経験があるのですけれども。

例えば宮古病院ではいろんな病院から紹介されてきた患者さん、CD-ROM を持ってきた場合は、全て診察する前に事務の方が放射線科に持って行ってしまっていて、それを放射線科の技師さんがウイルスチェックをして、そして、インポート画像として取り込んでしまっていて、その CD-ROM がなくても診療のときにオーダーリングのシナプスの画面から見られるというのが宮古のシステムなのですが、医大の方ではどうしてそういうふうにインポートされないのでしょうか。というのが質問です。

江原

患者さんには非常に申し訳なかったかと思えますけれども、非常に画像管理の問題が一つあります。先ほど申しましたけれども、DICOM 画像の ID のタグを書き換えて、中にインポートするというのは技術的には可能です。実際にそれをやって動かすことは可能ですし、それなりの仕組みを作ればそれは

可能なのですが、現実に大量のデータを扱うことになった時に、手打ちで打った ID の問題が、一体どの程度問題を起こすかということがあります。そういう画像がたくさんありますと、新たに画像を追加した時に、データの安全性にかかってくるわけです。ですから、そのあたり、我々は若干神経質かもしれませんが、慎重に進めるような形で DICOM の ID のタグはいじらないで、同じサーバの中にはそういう画像を入れたくないと思っております。先ほど申し上げましたオンライン PDI で別にサーバを建てて、その中で管理するということが可能だと思いますので、我々としましては、別の枠組みを作って、その中で PDI のフォーマットの画像を扱っていきたいと思います。

田中

補足というか今のお話に関してなのですが、電子保存の要件で、真正性、見読性、それから保存性、その 3 点を担保しなければいけないということがありまして、そうするとデジタルデータは何をもって原本とするかというのがこの電子保存の話が始まった時に随分議論されたわけですね。要は、サーバの中に電子データとしてそれを取り込んでしまった時に、そしたらどれが、宮古病院にあるのが本当に原本なのか、岩手医大にあるのが原本なのか、それとも CD が原本なのか。そういうふうなディスクッションが当然出てくるわけです。それは、きちんと運用上で管理規定を作って定義しなさいというふうなお話があるのですが、逆にお聞きしたいのは宮古病院の中では、他院から紹介されたデータをどのように分類して保存されているのか、それからその運用上の管理規定はどのように制定されているのかということをお教えいただければと思います。

小山

この問題は他の病院との間でも起きますので、細谷地先生、ぜひ、宮古病院の様子を教えていただければと思います。

細谷地

それに関しては確かに私も分からないところもあるのですが、事務の方がやってくれるということしか私には分かりません。原本の話でも、どれが原本でも別に患者さんには関係ないと思っていましたので、確かに私の無知なところもございましてすみませんでした。

小山

非常に大切な、と言いますか、今後連携をしていく、情報を共有するという中で運用の仕方の根幹のお話だったと思います。非常に良いお話をいただいたと思いますが、その他ございませんでしょうか。それでは続きましては、私の方からライブで発表させていただきます。

ライブ

「モバイル環境における超音波動画像の遠隔診断」

岩手医科大学 小児科学講座
教授 小山 耕太郎

今日、ライブでお見せするものは、まず要点として 4 つ挙げたいと思います。

1. 固定の回線ではなくてインターネット回線を介した遠隔医療であるということです。最も、心配されますプライバシーの保護は VPN です、盗聴防止装置によって保護するという事です。
2. カルテとテレビ電話を一体化させているということです。これは新しい試みで、この点については今ご発言されました細谷地先生のご発案で非常に有用な新しい方法ではないかと思えます。
3. 携帯情報端末（モバイル）を利用するという事です。これは病院の中にいつもドクターがいるわけではなくて、例えば自宅でありますとか、時に経験いたしますが、学会の会場でコンサルテーションを受けるというようなことがあります。それにも対応できるようなシステムにしたいということです。
4. 最後に、新生児の心臓病の超音波動画像であるということです。今日お見せするものは遠隔で動画像を診断する上で最も難しいと思われる新生児の心臓病です。それは新生児の小さい心臓が非常に複雑な形態異常をとっていて、しかも脈が私たち成人の脈の 2

から3倍の速さで動くということで、従来の方法ですと、転送しようと思っても画像のかくつきが見られる、あるいは途中で止まってしまうという状態がありました。

今日、ライブでお見せするシナリオは2つです。

ライブ

✓ 岩手医大の医師に相談したい

ここで、地元の医師から岩手医大の医師に相談したいという患者さんがいるということです。地元の病院と私たちの岩手医大（相談を受ける側）はインターネットで結ばれておりまして、それには盗聴防止装置がついているということです。相談する地元の病院では、電子カルテとテレビ電話が一体化しているというのがポイントです。ここで、仮にテレビ電話付カルテと呼びますけれども、そうしますと、映像信号をはじめ患者さんの情報がテレビ電話を通じて送れると。カルテの、私たちが診察室で使っています電子カルテの端末そのものがテレビ電話であるということなんですね。

それによって、今すぐ専門医の意見が聞きたい、あるいはこのカルテの内容、画像を見せながら相談したいという時にすぐ対応できるということです。

私たちの方としましては、テレビ電話を介しまして、地元の先生からの情報がまいります。常に思うことは地元の病院のカルテが見られたら良いなということです。これによりまして、テレビ電話で相談し、私たち岩手医大にいる専門医としては地元の病院のカルテ情報を見ながら、助言するということができるようになります。

✓ 学外にいる医師への相談

もう一つは、専門医が学外にいる場合。学外にいる医師にも相談したいということが出てきます。先ほどお話ししたように、自宅にいる場合もありますし、学会で遠くに出かけてしまっている場合もあります。その際に今日お見せするのは、携帯情報端末—iPad—を使いますけれども—、携帯の電波を利用して病院の外からでも相談に乗れると。その際、やはり遠くにいる先生でも地元の病院のカルテが見た

いなということでございます。

✓ 岩手医大の医師への相談

それでは、よろしいでしょうか。私が岩手医大にいるということで、向こうに見えていますのは地元の先生役をしていただきます那須先生です。

小山： 那須先生よろしいでしょうか。今日はどんな患者さんでしょうか。

那須： 生後5日の新生児です。出生後から低酸素血症がありまして、心エコーをしたところ、完全大血管転位症だと思うのですが、診ていただいてもよろしいでしょうか。

小山： では先生がとられたエコーの画像をお見せください。

那須： はい。よろしくお願ひします。

小山： これは卵円孔が大きく開いているということですね。

那須： はい。

小山： 次はどうでしょうか。先生がおっしゃるとおり、大動脈と肺動脈が逆転して完全大血管転位症ですね。先生の診断のとおりだと思います。次はどうでしょう。

那須： カラーを乗せます。

小山： はい。左右の肺動脈が描出されています。大動脈弁にわずかですが、逆流信号がありますね。次はどうでしょう。

那須： はい。

小山： 前が大動脈。後ろが肺動脈。大動脈と肺動脈が逆転しています。そして、その大血管を動脈管が繋いでいて、動脈管は比較的大きく開いていますね。

那須： はい。

小山： 先生、これだと卵円孔と動脈管によって患者さんの酸素化は比較的良く保たれているのではないかと思うのですが、患者さんの容体はどうですか。

那須： 本日になってから少し呼吸が速くなってきています。

小山： それではちょっとレントゲン写真を見せ

ていただいてよろしいでしょうか。

那須： はい。出生後のものと本日のものと比較してお見せします。

小山： 本日のものというのが、心臓が大きくなって心拡大がでていて、うっ血も出ているというふうに、先生読んでらっしゃるんですね。

那須： はい。

小山： 念のためですが、心電図をみてもよろしいでしょうか。

那須： 心電図です。

小山： 赤ちゃんが動いている時のようですね。洞調率で右室肥大ですね。右房の負担もすごく出ています。分かりました。先生のおっしゃるとおり、完全大血管転位症ですね。お話からすると、呼吸が速くなってきていて、レントゲンで心拡大、肺うっ血が進んでいるということで、私の判断ではこれは手術を急いの方がいいように思うのですが、あいにく今日は、私どもの心臓外科医である猪飼先生が学外においでです。ちょっと呼んで相談に乗ってもらいましょう。

那須： はい。よろしくお願ひします。

✓ 外にいる医師への相談

一今、ご登場いただいたのは岩手医大の心臓血管外科の猪飼准教授ですが、学会場において iPad でテレビ会議に参加したということで、スクリーン上には、猪飼先生がご覧になる iPad が出るようにしています。

小山： 猪飼先生、沿岸の病院から那須先生が完全大血管転位症の赤ちゃんの相談をされてきています。

猪飼： はい。

小山： 様子からすると、酸素化は保たれているんですが、どうも呼吸が速くなってきているようで手術を急いの方がいいんじゃないかと思うんですが、診断を一緒に確認して

いただいてよろしいでしょうか。

猪飼： 分かりました。那須先生、小山先生、よろしくお願ひします。

那須： お願ひします。

猪飼： ちょっと待ってください。こちら画面が見やすいようにしますので、どうぞ。

那須： よろしくお願ひします。

猪飼： 卵円孔でいいですね。卵円孔開いていますね。特に加速していないようですので、大丈夫だと思います。

那須： はい。

小山： 猪飼先生、これは大血管の短軸像で…

猪飼： 前方が大動脈で後方が肺動脈ですね。大血管転位です、はい。どうぞ次の画像にしてください。

那須： はい。

猪飼： カラーが乗って、肺動脈で、左右の肺動脈が映っているということですね。はい。どうぞ次の画像。

那須： はい。

猪飼： これは長軸でよろしいですか。前方が大動脈で後方が肺動脈で、赤い血流が動脈管ということでもよろしいでしょうかね。

那須： はい。そうだと思います。

猪飼： はい。次の画像見せてください。

小山： 猪飼先生、特に手術上の支障になるような病変はないでしょうか。

猪飼： できれば、もう一度先ほどの大動脈と肺動脈の短軸像を見せていただいて、冠動脈も少し映っていたように見えましたので、もう一度見せていただいていいですか。

那須： はい。

猪飼： そうですね。これで、左の冠動脈が少し見えています。後でもう一度、多分、右の冠動脈がはっきりすると思いますけれども、基本的には大きな問題はないと思います。エコーは分かりました。

那須： はい。

小山：呼吸が速くなってきているようなのですが、今日生後5日目ということです。レントゲンを一緒に見ていただいてもよろしいでしょうか。

猪飼：はい。ちなみに体重は3400でよろしいですかね。

那須：はい、体重は3400です。

猪飼：今、呼吸数何回ですか。

那須：呼吸数は今日は60回ぐらいです。

猪飼：はい、分かりました。レントゲンお願いします。

那須：はい。出生直後のものと、本日の写真と比較してお出しします。

猪飼：左が出生直後ですね。右が今日ということでもいいですかね。

那須：はい。

猪飼：若干、心拡大が進んでいます。ちょっとうっ血も進んでいますし、呼吸数も速いということですから、あまり状況的には待たないほうがいいという、小山先生のおっしゃっていた通りだと思いますが。

小山：猪飼先生、あの、東京の方においでですが、私としては今日のうちにも那須先生から患者さんを引き取って、手術をお願いしたいと思うんですが、戻ってこれますでしょうか。

猪飼：では今から、戻りますので沿岸から送っていただきましたら、多分同じぐらいの時間になるかと思えますから、セットアップをはじめていただいて結構かと思えます。

小山：那須先生よろしいでしょうか。

那須：はい。有り難うございます。

小山：患者さんを送る準備を始めていただければと思います。どうも有り難うございます。

猪飼：有り難うございました。

今日のライブはこのようなことです。

今回お示しできなかったものを、外にさらに動画

の遠隔診断ということで展示しております。それは長距離無線を用いて、災害支援をするという例で、今回のように大災害によって情報インフラが途絶した場合に、支援する拠点、それから被災地に無線アンテナを急遽立てて、その間を数キロにわたる長距離無線で結ぼうというもので、通信インフラが復旧するまで無線による専用回線を構築してテレビ電話を使って、災害現場で超音波の診断をして遠隔にある支援拠点に送るという運用の仕方も提示しております。

動画、超音波動画像ですけれども、新生児心臓超音波動画像の遠隔診断の例をお示しいたしました。

私の発表は以上ですが、ご意見、ご質問ございませんでしょうか。よろしいでしょうか。それでは私の発表を終わらせていただきます。

展示1、展示2

展示会場のほうに岩手医科大学の歯科内科分野の中居先生、それから、岩手医大の循環器内科分野の中島先生の展示が用意してあります。その他に企業展示もありますので展示会場のほうも見ていただければと思います。それでは午前のセッションを終わらせていただきます。

第2部 シンポジウム

岩動

コーディネーター進行ですか、それは岩手県医師会の岩動と、岩手医大の病理学の澤井の二人で進めさせていただきたいと思えます。基調講演と2題と、それから指定講演、この3題をお聞きしたいと思います。

それではまず、基調講演の1といたしまして、岩手医大の小川彰理事長・学長にお願いいたします。紹介は皆さんご存じだと思いますけれども、先生は昭和49年岩手医大の卒業でらっしゃいまして、平成4年(1992年)に岩手医科大学の脳神経外科学の教授になっておられます。平成20年(2008年)より岩手医科大学学長、そして昨年平成24年から

学校法人岩手医科大学の理事長・学長兼務でいらっ
しゃいます。全国、病院長、医学部長の議長をず
とやられておまして、現在は顧問でいらっしゃ
います。その他に岩手県医師会の副会長、全日本、全
世界において活躍中でいらっしゃいます。

基調講演 1

「いわて新医療モデルと遠隔医療」

岩手医科大学 理事長・学長 小川 彰

今日は、一年間の成果報告会、厚生労働科学研究
費補助金でいただいた研究でございますが、このよ
うな形で公開シンポジウムをできることを大変嬉
しく思っております。その中で基調講演をさせてい
ただくのは、大変光栄でございます。

「岩手新医療モデルと遠隔医療」ということでお
話させていただきますが、その背景には岩手県がど
ういう県であるかということをお知りに
なっていたかなくともまずいということござい
ます。

北海道に次いで広いわけですから、道を除きます
と、都府県の中で最も大きい行政区でございます、
四国四県に匹敵する広さをもっておりますから、南
北約 200 キロ。東西 150 キロ。盛岡を起点といた
しますと、海に届くまで約 100 キロ。2 時間の行程
でございます。この中に①高度救命救急センターと
して岩手医科大学に高度救命救急センターという
のがございます。「高度」というのは、全国に 11 施
設しかございませんで、普通の救急センターにプ
ラス熱傷サリン等々の、熱傷中毒多発外傷をでき
る施設ということで東北地方では本学、岩手県にしか
ございません。

それから岩手県にはもう一つ。②県立久慈病院に
高次救命救急センター、そして③県立大船渡病院に
は高次救命救急センター、沿岸 2 箇所、そして内陸
1 箇所の 3 救急センター体制でやっているという
ことでございます。

盛岡から例えば、宮古に行くまで約片道 2 時間。
それから、山田町まで行こうとすれば、約片道 3 時
間でございますから、ほとんど沿岸地域までの往復

は約 6 時間かかるということございまして、岩手
県の過疎地医療の一つの特殊性といたしましては、
広大な県土で医師不足県であるということ、医師の
移動に膨大な時間がかかるということ、その割に時
間をかけて、片道 3 時間かけて行ったとして、患者
さんが山のようにお待ちしているわけではないと
いうことございまして、そういう意味では効率の
良い高度医療の提供には大学病院と結んだ遠隔医
療というキーワードが出てくるわけでございます。
これは全国の都道府県別に見た医療施設に従事す
る 10 万人対医師数ですが、西高東低ございまし
て、ここに岩手県がございまして、東京の周辺の千
葉、埼玉は少ないのですけれども、東北地方のよ
うに広い県土をもっているような県でも非常に少
ないということございまして、医師不足の中で、も
ともと医師不足がある中に、その重要な使命、診療
という使命を持っている医師を一日 6 時間かけて
移動のためだけに使っていたのでは、いくら医師が
いても足りないということになるわけでございま
す。その一例をお見せしたいと思っております。

岩手県は九つの二次医療圏からなっております。
これは実は県北の 3 つを示してございまして、
ここが久慈医療圏、ここが二戸医療圏、そしてここ
に宮古医療圏というのがございまして、ここに盛岡
医療圏があって、南のほうにもいくつかありますから、
全部で 9 つになるわけですが、セიმスケールで東京
をプロットしますと、こういうことになります。
東京が二次医療圏の一つである、宮古医療圏
にすっぽり入ってしまうわけでありまして、宮古医
療圏の面積は東京都区部の 4.3 倍。東京都全域の 1.2
倍でございます。その中に病院と名のつくところは 4
つしかございません。このうちのひとつが、今回壊滅
した山田病院でございます。そして、県立宮古病院
一つが総合病院でございますから、東京都区部の
4.3 倍、東京都全域の 1.2 倍ある中に総合病院が一
つしかないということございまして、したがって、
岩手県では患者さんのたらいまわしはありません。
たらいまわしをするほど病院がないからです。そし

て、東京都の病院数は 658 東京都区部だけを見ても 436 あるわけですから、これだけの違いがあるのだということをもまず前提として岩手県の医療は考えなければならぬわけでございます。

そういう中で約 2 年前に大変な大被害が起こったわけございまして、これは陸前高田でございまして、平地は全て水に浸かっているわけでありまして、ここにあった高田松原は 1 本もなくなっている、1 本だけ復興の松として残ったのですが、この松も枯れてしまいました。岩手県のそういう意味での医療再生の道を私自身考えますと、5 段階に分けることができると考えています。

第 1 段階： DMAT 活動

ところが、今回の災害は震災ではなく、津波災害でございましたから、怪我人がいない、生きるか死ぬかがその津波で決まってしまったわけですから、DMAT 活動はほとんど限定的にございます。

第 2 段階： 避難所巡回（医療支援チーム）

今回の災害で一番特徴的だったのは避難所巡回医療支援チームの活動というのが非常に長かったというのが一つの特徴として挙げられます。

第 3 段階： 仮設診療所整備

中長期的には仮設診療所の整備、現在ここまできているわけでありまして。

第 4 段階： 基幹病院整備（病診大学連携）

今我々が科学研究費補助金等々でやっているのは、ここを目指してやっているわけでございます。現在、2 階建ての鉄筋コンクリートの病院だった県立山田病院はこのように仮設診療所で診療を開始しておりますし、鉄筋の 3 階建てだった県立大槌病院もこのような仮設診療所でやっております。そして、陸前高田につきまして、開業の先生が立ち上がらないということで岩手県の医師会が立ち上がりまして、医師会立の高田診療所というものを作りました。そして、4 階建てだった岩手県立高田病院もこういう 1 階建てのプレハブの病院で現在やっているという状況です。

第 5 段階： 町の再生に応じた岩手県全県の医療体

制整備

現在は中期的な段階までいっているわけでございます。従いまして、先ほど申し上げますと、初期対応の段階は一応昨年で終わったと。現在やっとな仮設診療所の整備というところまでいったと。この次、基幹病院の整備というところに行くわけでありまして、けれども、実は色々問題がございまして、現在、避難所がなくなったからといって、ほとんどの被災者は仮設の住宅に住んでいるわけでありまして、まだ復興が改善したわけでないという状況だということでございます。

現在進めているのが、第 4 段階の基幹病院の整備というところにやっとなきたわけでございますが、復旧では駄目で、今までのものをただ単に戻す、ハードをただ元に戻すというのでは、岩手県の医療は絶対によくないわけです。旧に復するのではなくて、再生という視点が必要でありますし、岩手県全県の医療体制を白紙から再構築するということが求められているわけでございます。広大な県土そして、過疎地、被災地をキーワードにしていつでもどこでも高度医療が受けることができる効率の良い新しい岩手過疎地地域医療モデルを構築することが我々に課せられた使命なわけでございます。そういう中で最初のことを思い出していただきますと、岩手県は四国四県に匹敵する広さをもっている。北海道に次いで、広い行政区である。こういう広い県土をもっていて、そして医師不足である、そして過疎地であるというキーワードの中で、新しい岩手の地域医療モデルを作らなければならないわけでございます。

いつでもどこでも高度医療が受けられるという意味でございますが、

①遠隔医療システムの導入：診療所、そして、基幹病院、介護福祉施設、大学病院間の遠隔医療システムを使って、電子カルテによる医療情報の共有化等々も含んでいるわけですが、病病、それから、病福の連携を岩手県全県としてシステム化することが必要だというふうに考えております。

②テレビ会議システムを利用した外来：もう一つは、先ほど申しましたように、少ない医師を6時間かけて移動にだけ使っているのでは効率のよい医療ができないわけでありますから、テレビ会議システムを利用して外来診療をできるような形にしなければならない。ここは後で申し上げますけれども、これは法律的な対面診療の弾力化というのが極めて重要な視点になってまいります。

岩手県は昔から広い県土がございましたので、ネットワークのシステムそのものは、非常によくできておりました。そして、他の県に比べてよく使われていたわけであります。これは医療情報ネットワークシステムと、これは情報ハイウェイとして行政で使っているハイウェイにのっかっている医療情報ネットワークでありますし、医療情報ネットワークの他に、小児医療遠隔医療システム、それから、周産期医療ネットワークというのも動いていたわけでありまして、そういう意味では、こういう面で進んでいたということがございます。

その中でこれは県立大船渡病院の小笠原副院長提供でございますが、3.11での大震災での周産期医療情報システム“いーはとーぶ”の奇蹟というのがございます。周産期医療情報ネットワークというのは、岩手県全県のお産施設を全部網羅しているわけでありまして、その中で“いーはとーぶ”として活動していたわけでありまして、ところで震災を受けて津波災害を受けた被災地におきましては、妊婦さんが母子健康手帳を自宅まで戻ってとって、逃げるということとはできなかったわけです。したがってほとんどの妊婦さん達は、母子健康手帳をなくしました。ところが、これがたまたま被災地の妊婦情報のデータが岩手医科大学のサーバに残っていたということがございまして、そして本来であれば、母子健康手帳というのは行政が発行するものでありますけれども、行政にもその力がございませんでしたから、沿岸部被災地の病院の産科医師が岩手医大のサーバに残っていたデータを回復して、そして妊婦さんたちに全部提供したわけでありまして、当然

あれからもう10ヶ月以上経っているわけでありまして、すべての妊婦さん達の出産は終わっているわけでございますが、1人の被害者も出すことなく、皆さんあの当時は被災地ではお産はできませんでした。回復された母子健康手帳を持って、そして内陸部の病院にかかって、そして全員の妊婦さん達が健康なお産ができたわけでありまして、これが“いーはとーぶ”の奇蹟と言われるものでございます。

そういう意味でIT遠隔医療を用いて、いろんなことができるわけございまして、いつでもどこでも高度医療が受けられるという意味は、①診断・治療方針は専門医療を受けることができる、高度医療の提供であります。②生活習慣病などの慢性病の日常診療は可能としていただいて、もちろん③手術が必要だということであれば、基幹の病院、あるいは大学病院にきていただく必要がございますが、最終的に地元に戻っていくわけございまして、④大学病院、病院、診療所、福祉施設において情報を共有化するということが必要になってまいります。

さて、今までの遠隔医療というのはなんでしょう。遠隔医療ではありません。医療とは言えないわけです。あくまでも遠隔医療支援であります。教育目的でなくても、医師がいる病院と繋ぐわけでありまして、支援であって医療ではない。その中で例外はちょっとあるのですが、後で申し上げます。

もう一つ問題なのは、電子カルテの標準化がされていない。確かに厚生労働省はSS-MIXを発表しておりますけれども、十分な共有化がされている標準化ではないわけでありまして、今SS-MIX2が発動していると聞いておりますので、ここに期待をしているわけでございます。

主な5つの機能として、例えば、岩手医療情報ネットワークで過去に岩手医大がやっていたものではテレビカンファランス、或いは「がんネット」、「循ネット」、遠隔医療手術指導、データベースの検索、教育支援、これすべて教育であります。診療を遠隔医療としてやっていたのは、遠隔診断支援。先ほど午前中にもございましたように、病理診断、或いは、

放射線画像診断というレベルではこれは遠隔医療になっているわけです。

遠隔医療の有用性としては病病連携としてはほとんど意義が少ないわけでありまして、遠隔病理診断と遠隔画像診断だけで力を発揮している。病診、病福連携にこそ意味があるわけでありまして、広い県土の中で。

そういう意味から言いますと、医師不在の診療所で看護師がそこにいらっしゃって、医師は100キロ離れた片道3時間離れた岩手医大の外来で診療して、そしてそれが保険診療になるということが本当の意味での保険診療で遠隔医療になるわけでありまして。

ですから、遠隔医療を保険診療にさせていただきたいというのが、一つのテーマでございまして、病理・画像診断、これは保険適用になっております。治療におきましては、「対面診療」という法的な制限がある。要するに患者さんと医師はface to faceで顔を突き合わせなければ保健医療として認めませんよということでございます。

それで、午前中に事例発表と言いますか、成果発表がございましたが、陸前高田の診療所で皮膚科診療、県立宮古病院で糖尿病診療を一応モデル事業化いたしまして、遠隔診療で医師がいないところで、看護師と患者さんが向こうにいらっしゃって、100キロ離れた岩手医科大学の外来に医師がいて、そのような診療が安全なのか、診療として本当に成り立ちうるのかという実証実験をしてきたわけでありまして。

私自身、皮膚科診療は目で見て、その病変を見るのであるから、非常にこういう画像を転送してやる診療に合っているのではないかと思っていたのですが、意外と午前中に成果発表がありましたように様々な問題があるということが分かりました。

糖尿病診療のほうがかえって、簡単でございまして、血液データがあつて、そして患者さんとテレビ会議でお話できればかなりのレベルまでいくということが分かったわけでありまして、これを実際

の診療に応用するというところに、来年は繋げていければ良いのではないかなと思います。

ITを活用した「遠隔医療」を核にして岩手の新医療モデルを確立することによって患者さんのアクセス、そしてクオリティ、そしてコストを並立させて医師不足にも対応した全国の過疎地医療の新モデルとなりうる新しい医療モデルを確立したいというふうに願っているところでございます。

岩手県の「復興基本計画」の中に、これはもう既に発災の時の6月に基本計画案ができてそれが成案になったのは、3月に発災したわけでありまして、たった半年弱で全ての「復興基本計画」ができました。それは基本的には遠隔医療、災害に強くて質の高い保険医療を提供するのだと。ここに遠隔医療というのを一番核にしているわけでありまして。そして、ドクターヘリとかそういうサブ的なもの、そして沿岸地域の病院、診療所、そして在宅ケア等々を包括ケアとして連動させるということが新医療モデルになるわけでございます。もう既にドクターヘリに関しましては、昨年4月から運用が開始されておまして、今日のような天候ではちょっと飛べないのですが、なぜかという和有視界飛行だからでございます。したがって、山のとっぺんが晴れていないとドクターヘリが飛ばないわけですが、現在までの運用状況からいたしますと1日2回3回の出勤の場合もございまして、ほぼ平均で1日1回の出勤要請がくるということで、このようなドクターヘリ基地が既に完成しておまして、ここに運行管理者、パイロット、そして、整備士、そしてフライトドクター、フライトナース、5人が常駐しておまして。電話がきまして出勤要請がきますと、たった5分でこのガレージが開いて、そしてこのヘリパットが動いて、5分で空にいるわけです。先ほど申し上げましたように片道、陸路で片道3時間かかるところがたった25分で行くと。そういう意味でドクターヘリのパワーはすごいものがございます。既に、運用を開始しておまして

さらに災害医学講座を本学としては新設をいた