

—— 研究助成報告 ——

医療過疎地域における，遠隔画像システムを用いた， てんかん症例の多施設評価システムの構築

Creation of a multi-center evaluation consortium in a medically depopulated area
using a teleconference system

白石 秀明¹⁾，伊藤 智城¹⁾，大塚 耕右¹⁾，中島 翠¹⁾，
溝 渕 雅 広²⁾，中 里 信 和³⁾，福 島 克 之⁴⁾，鎌 田 恭 輔⁵⁾

要旨：北海道は，広い国土に医療機関が散在しており，地域において継続的なてんかん専門医療を供給する施策の策定が望まれる。本研究では，遠隔診療・会議システムを用いた診療情報共有と治療計画策定を行なうことにより，医療技術を遠隔過疎地域に均てんかん化すること試みた。研究の中で，遠隔診療・会議システムを導入し，各地の基幹病院に配布した。このシステムを用いて，回線で結んだ症例検討会の開催を行なうと共に，緊急手術を要するてんかん症例の術前検討を行なった。

都市部と地域の医師数には大きな格差があり，その格差により，地域医療貢献への熱意を失い地域から去ることから，その格差は更に拡大していく。この負のスパイラルを解決する為には，地域医療に携わる医療者との間に，物質的，精神的結合を感じるような施策を考えていかななくてはならない。本研究において得られた医療者の精神的結合性は，地域医療崩壊を食い止めるための方策として役立つのではないかと考えられた。

てんかん治療研究振興財団 研究年報 2016；27：87-92

Key Words : epilepsy, teleconference system, multi-center evaluation consortium, medically depopulated area, spiritual cooperation

序論

北海道は，540万人の人口を持ち，面積は日本の1/4を占める。北海道の存在価値としての主要産業は農林水産業などの一次産業であり，

それを成り立たせる為には広大な土地，あるいは都市から離れた海岸，山間の林野で生業を営む必要がある。すなわち，人口の偏在は，日本における北海道のレゾナードル（存在価値）の為には避けられない事実とも言える。

¹⁾北海道大学病院小児科・てんかんセンター

〔〒060-8638 札幌市北区北15条西7丁目 TEL：011-706-5954 FAX：011-706-7898〕

²⁾医療法人医仁会 中村記念病院 神経内科

³⁾東北大学大学院医学系研究科 てんかん学分野

⁴⁾福島神経クリニック

⁵⁾旭川医科大学医学部 脳神経外科学講座

Hideaki Shiraishi¹⁾, Tomoshiro Ito¹⁾, Kosuke Otsuka¹⁾, Midori Nakajima¹⁾, Masahiro Mizobuchi²⁾, Nobukazu Nakasato³⁾, Katsuyuki Fukushima⁴⁾, Kyosuke Kamada⁵⁾

¹⁾Department of Pediatrics, Epilepsy Center, Hokkaido University Hospital

²⁾Department of Neurology, Nakamura Memorial Hospital

³⁾Department of Epileptology, Tohoku University School of Medicine

⁴⁾Fukushima Neurological Clinic

⁵⁾Department of Neurosurgery, Asahikawa Medical University School of Medicine

しかしながら、この数年の中で、現代日本の産業構造の変化、あるいは、環太平洋戦略的経済連携協定（Trans-Pacific Strategic Economic Partnership Agreement：TPP）などによる国内政策の変化により、これらの産業は産業として成り立たなくなってきたり、今後、更に大きな変化が起こることが予想される。このような変化により、地域経済の疲弊、経済的破綻、それに伴う人口の都市部流入が起こっており、周辺地域の過疎化が進み、また、人口の高齢化が見られている。加えて、近年の少子高齢化現象により、北海道の人口は、最多であった1995年には約569万人であったものが、2015年には538万人まで減少している一方、道庁所在地である札幌市の人口は、この100年間減少することなく増加しており、1995年約175万人であったものが、2014年には194万人になっている¹⁾。このように、地域の過疎化、都市部への集中が現在の状況である。

北海道における医療事情も、上記の様な人口動向と強く連関している。北海道における医師数は、この10年間約12,000人前後で大きな変化がないのであるが、初期研修医、後期研修医などの若年医師数が減少している²⁾。中堅医師以上の医師においては、子息の教育などの家庭の問題、あるいは、高度医療から取り残されるのではないかという不安、あるいは、医療に対するモチベーションの低下などに伴い、都市部への集中が起こっている。この結果、地域医療を担う医師が都市へ移動し、それに伴い過疎地域における医師の減少が生じている。

てんかん診療においても同様の状況があり、日本てんかん学会専門医は、北海道内に47名在住しているが、札幌市とその周辺に38名、旭川市に7名、函館市に2名と大きな偏りがある。てんかんの有病率の高さと、北海道の広い土地域を鑑みると、てんかん専門医のみで、てんかん患者の診療を行なうことは不可能である。故に、地域医療を担う一般診療と協力した医療体制を構築しなければ診療は成り立たない。加えて、次代を担う若手医師に対して、最先端のてんかん診療を均てん化させる為に、最新の医療情報を学習できる機会と方策を持つ必要がある。

る。

IT技術の進歩に伴い、遠隔でも明瞭で精緻な画像が、多地点で同時に閲覧することが出来るようになって来た。本研究では、てんかん症例に関する情報を多施設で評価し、適切な医療を遠隔過疎地域にも均てん化することを目的とする。

方法

インターネット回線を介した、遠隔診療・会議システム（Polycom HDX 8000-720：Polycom社製）を用いて、各拠点間の情報共有を行なった（Fig. 1）。本システムは、Skypeなどに用いられているPeer to Peer プロトコル（P2P）と異なり、通信におけるセキュリティが強く、医療情報をやりとりするには最適なシステムである。

てんかん治療、特に、てんかん外科治療を施行する為には、ビデオ脳波記録や、各種神経画像、機能画像などの所見を組み合わせた総合的な診断が必須であり、多くの専門家を交えた症例検討が必要となる。この10年間にわたり、当初は上述のSkypeを用いて、その後、2011年に東北大学病院に、2013年に北海道大学病院に上記の遠隔診療・会議システムが導入され、診療交流が行なわれてきた。

本研究においては、上記の医療機関に加え、北海道内の基幹病院で使用できる遠隔診療・会議システムを導入し、診療情報の共有を行なう等に加え、テレビ会議システムに接続することが可能な、テレビ会議システム・PC用ソフトウェア（Realtime PresenceDesktop：Polycom社製）を5ライセンス導入し、北海道各地の基幹病院に配布した。

これらのシステムを用いて、札幌臨床てんかん集談会（隔月開催）、東北大学てんかん症例検討会（毎月開催）への参加を通して、てんかん診療技術の向上をはかった。

加えて、本システムを用いて、緊急手術を要するてんかん症例の術前検討を行なった。

結果

本財団の援助を頂き、北海道オホーツク地域



Fig. 1 Illustration of multi-center evaluation consortium



Fig. 2 Medical institutes where teleconference systems were installed on Hokkaido Island

の基幹病院である、北見赤十字病院（北見市）に遠隔診療・会議システムの導入を行なった。加えて、PC用ソフトウェアライセンスは、北海道各地の基幹病院に配布した。配布した病院

は以下の病院である（Fig. 2）。

日鋼記念病院（室蘭市）、帯広厚生病院（帯広市）、釧路赤十字病院（釧路市）、市立旭川病院（旭川市）、北見赤十字病院（北見市）

別表1 (設備整備事業)

1 事業者区分	2 基準額	3 対象経費	4 補助率
遠隔地の医療機関をビデオ会議システムを活用して支援する医療機関	3,000千円	遠隔医療促進モデル事業に必要な備品購入費(取付工事料を含む。)	1/2以内
遠隔地の医療機関からビデオ会議システムを活用して支援を受ける医療機関	2,000千円	遠隔医療促進モデル事業に必要な備品購入費(取付工事料を含む。)	1/2以内

別表2 (遠隔相談事業)

1 事業者区分	2 基準額	3 対象経費	4 補助率
この補助金によりビデオ会議システムを導入した医療機関を支援する医療機関	6千円/時 1週間における時間数について、5時間を上限とする。	遠隔相談の実施に必要な経費(給料、需用費(消耗品費、図書等購入費)、役務費(通信運搬費)、使用料及び賃借料)	10/10以内

Fig. 3 Project for promotion of telemedicine and teleconference systems by Hokkaido prefecture government

このシステムを用いて、札幌臨床てんかん集談会を12回、東北大学てんかん症例検討会を20回、渡島管内七飯町の福島神経クリニックも含めて、多地点拠点接続して開催した。また、平成27年1月と平成27年5月に乳児期における破局型てんかんに関して、緊急外科手術を要し、東北大学病院と北海道大学病院、日鋼記念病院間で遠隔症例検討会を施行し、北海道庁、陸上自衛隊による広域搬送の後、手術を施行した。

北海道庁では、今後地域医療を維持するためが必要と考えられる遠隔診療技術の向上のために、平成26年度から、遠隔医療促進モデル事業・設備整備事業を始めた。この事業によって、「通信技術を活用して、医療の地域格差解消、医療の質及び信頼性の確保を図ることを目的とする」ことを掲げた(Fig. 3)。本研究における実績を踏まえ、平成27年度設備事業の中で、「遠隔地の医療機関をビデオ会議システムを活用して支援する医療機関における、遠隔医療促進モデル事業に必要な備品購入費：3,000千円」の支援を頂けることとなった。この事業費を使用し、北海道内外で多地点接続を可能とする多施設間接続サーバの導入を次年度に行えることになった。

考察

この十年医師不足が叫ばれてきたが、2008年度から行われて来た医学部入学定員の増加と共に、医師数は徐々に増えてきている。しかしながら、人口集中地域以外の周辺地域における医師数はさして増加しておらず、国民が平等に医療の恩恵を受ける目標は達していない。すなわち、医師の偏在によって、実効的な医療の増進は妨げられている。

大都市地域と辺境地域の医師数は大きな格差があり、この傾向は最大の国土面積を持つ北海道において顕著である。格差が生じれば生じるほど、一人の医師にかかる荷重は増し疲弊するだけでなく、最新の医療から取り残されていくのではないかとの不安も強くなる。このような状況で、地域医療に携わる医師はモチベーションを失い、地域医療貢献への熱意を失い地域から去っていくことになる。このような連鎖により、地域医療はどんどん空洞化していくことになり、その格差は更に拡大していく。

このような負のスパイラルを解決するには、現状で人員を増強する手段を持たないとすれば、せめて、地域医療人としてのモチベー

ションを保つ方策を考えねばならない。そして、医療の中で孤独感を感じさせないような、物質的、精神的結合を作り上げることが必要になる。

今回の研究で、地域医療の中で、有効な医療資源の活用のために求められるインフラに関して、まずは物理的・精神的結合性を結ぶ方策に関して、一つの方向性を指し示す事が出来た。東北大学てんかん症例検討会には、毎回全国約10ヶ所の施設から症例検討に参加しており、このような最先端の医療技術の取得、それに伴う討議に参加することで、より良いてんかん診療を構築する上でのプロセスを直接修得することが出来るようになった。また、札幌臨床てんかん集談会においては、方向性が定まっていなくてんかん症例に対する様々なアプローチを学習することが可能になった。このように、共に考え、共に悩み、共に解決していく過程は、地域にしながら知的好奇心をかき立てるものであり、医療人としての大きな啓発になるという信念を持っている。

また、確立された医療者の結合性は、てんかんに関する知識の共有、自己啓発に役でただけでなく、チーム医療として、最も困難な手術治療の一つである、乳幼児破局てんかん手術症例の診断治療に結実した。このような結合性は、将来にわたる信頼感の醸成に役立つだけでなく、患者さんにとっても、直接目に見える病状説明、診療・治療方針の決定をリアルタイムに供することが出来るため、主治医においても役だった。

また、本研究の成果に基づき、行政機関との連携が醸成され、今後、更に多地点における診療情報共有、適切な診断治療への橋渡しが行なわれようとしている。遠隔診療・会議システム

を用いた遠隔医療システムは、北海道のような広大な国土を持つ地域において、医療的インフラを有効利用するために、将来期待される方法であるとされる。「通信技術を活用して、医療の地域格差解消、医療の質及び信頼性の確保を図ることを目的」という、施策において、本研究で行なわれた医療連携は、遠隔搬送を伴ったてんかん手術として結実しており、行政機関が行なう施策のプロトタイプとも言える。

平成28年度診療報酬改定において、「第26の1の3：遠隔脳波診断」が新設され、我々が目指していた、脳波遠隔診断が早々に実現した。平成27年度遠隔医療促進モデル事業・設備整備事業で整備されつつある遠隔診療システムは実効性のあるインフラ整備であったと言える。北海道地域には厚生労働省が策定した、「てんかん治療拠点施設」が存在していないが、各地域のてんかん診療ネットワークを更に拡充され、北海道におけるてんかん患者の幸福のために努力したい。

今後、てんかん診療のための情報共有だけでなく、更なる医療技術の向上のために、各地で開催される、第一線の先生方による講演会や症例検討会を共有し、最新かつ高度の医療技術を、地域の津々浦々まで均てん化していくこと目標とする気概を持ちたい。

文献

- 1) 平成27年国勢調査結果
<http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ss/tuk/001ppc/10pwsokuhou.htm>
- 2) 平成25年北海道保険統計年報
<http://www.pref.hokkaido.lg.jp/hf/sum/hoso/hotou/hotou01/nenpou25.htm>

Summary

Creation of a multi-center evaluation consortium in a medically depopulated area using a teleconference system

Hideaki Shiraishi, Tomoshiro Ito, Kosuke Otsuka, Midori Nakajima, Masahiro Mizobuchi,
Nobukazu Nakasato, Katsuyuki Fukushima, Kyosuke Kamada

Hokkaido prefecture has a number of problems in providing effective and sustainable resources for patients with epilepsy who live in rural areas. One problem is that Hokkaido Island has a very large area with a widespread population. We have attempted to eliminate the disparities in epilepsy care for rural patients by providing appropriate clinical information about epilepsy using a teleconference system. We have organized several teleconferences to discuss diagnosis or therapy in cases with intractable epilepsy, and also to evaluate emergency operative procedures for infantile patients with catastrophic epilepsy.

There is a tendency for physicians who work in rural areas to move away due to the lack of human resources compared with urban areas. We have tried to improve morale and motivation to remain in rural areas by improving communication and physical and spiritual cooperation between rural and urban doctors. Our aim is to maintain community-based health care and believe that this teleconference system will be central to achieving this.

Ann.Rep.Jpn.Epi.Res.Found. 2016 ; 27 : 87-92