

原 著 (第31回徳島医学会賞受賞論文)

スマートフォンとインターネットを用いた徳島県立海部病院遠隔医療支援システム (k-support) の導入

影 治 照 喜¹⁾, 岡 博 文¹⁾, 永 廣 信 治²⁾, 里 見 淳一郎²⁾, 溝 渕 佳 史²⁾,
谷 憲 治³⁾, 河 野 光 宏³⁾, 湯 浅 志 乃³⁾, 田 畑 良³⁾, 坂 東 弘 康⁴⁾,
森 敬 子⁴⁾, 小 幡 史 明⁴⁾, 三 橋 乃 梨子⁴⁾, 浦 岡 秀 行⁵⁾, 濱 口 隼 人⁵⁾

¹⁾徳島大学病院地域脳神経外科診療部

²⁾徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部脳神経外科学

³⁾同 総合診療医学分野

⁴⁾徳島県立海部病院内科・総合診療科

⁵⁾同 整形外科

(平成25年10月31日受付) (平成25年11月14日受理)

徳島県南部の海部地域は総合診療医が絶対的に不足しているために限られた医師に多くの負担を強いており、専門領域以外の疾患に対して常にリスクを背負いながらの診療を行ってきた。特に脳卒中専門医が不在の医療過疎地域では急性期脳卒中に対して標準的治療である rt-PA (組織プラスミノゲンアクチベーター:アルテプラゼ) 静注療法を行うことは困難である。これらを解消する目的でFUJIFILMが開発したスマートフォンアプリである遠隔画像診断治療補助システム SYNAPSE ERm を用いて、スマートフォンとインターネットによる海部病院遠隔診療支援システム (k-support) を医療過疎地域診療支援として2013年2月に導入した。本システムはCTやMRIなどの画像情報や患者情報を海部病院常勤医師やサポートする他院で勤務する医師のタブレットフォンやスマートフォンにリアルタイムに提供できる。すなわち時間と場所を問わずに必要な情報を得ることができ、それに対して適切な指示・アドバイスを専門医から海部病院担当医に送ることが可能である。導入後、8月31日までの7ヵ月間で救急患者58例において本システムを使用して診断・治療に当たった。本システムのようなスマートフォンとインターネットを用いての遠

隔診療支援システムを医療過疎地域に広域に展開させる例は本邦では初めての試みである。

はじめに

脳卒中の中でも脳梗塞の治療は近年大きく様変わりした。発症後3時間以内の脳梗塞に対してはrt-PA静注療法が2005年に本邦で承認されてからはこれが日本での標準的治療になった¹⁾。これにより穿通枝領域脳梗塞の機能予後だけでなく、主幹動脈閉塞に対して血栓を溶解させ再開通を促し劇的な神経症状の改善をもたらす。すなわち片麻痺や失語症の患者がrt-PA静注直後にこれらが劇的に改善することもしばしば経験する。このように脳梗塞治療は発症から可能な限り早い時間で治療を開始することでその予後が大きく左右されることになる。更に2012年からはrt-PA静注療法の適応が発症後4.5時間以内にまで拡大された。徳島大学病院においては全国に先駆けて脳卒中センター (SCU) を開設し、多くの実績を上げるまでになり日本の最先端の脳卒中治療システムといっても過言ではない。すなわち徳島県東部は徳島大学病院、徳島県立中央病院、徳島赤十字病院といった基幹

病院があり、日本の中でも最先端の治療が行われている。

一方、徳島県南部の海部郡は徳島県南部Ⅱ保健医療圏に位置づけられ、徳島県全体に対して面積は12.66%、人口は23021人（構成比2.93%）で人口密度は徳島医療圏で最も低い43.85人/km²である。医師数は38名（構成比1.72%）で人口10万人あたりの医師数では165.07人（徳島県平均280.50人、徳島市の徳島東部Ⅰ医療圏321.60人）で県内医療圏中、医師数は最も低い²⁾。徳島県立海部病院はこの海部地域の基幹病院として二次救急を担っている。2003年には常勤医師が18名在籍していたが、2004年16名、2005年13名、2006年9名、2008年には8名になってしまい、2008年以降に常勤の脳神経外科医が不在になってからは土曜日の救急外来中止を余儀なくされ2010年には常勤医が6名まで減少した。

このために海部地域ではその地理的条件と専門医の不足から急性期脳梗塞の標準的治療である rt-PA 静注療法が困難であり、いわゆる「rt-PA 静注療法空白地域」の一つであった。このように、脳卒中だけでなく虚血性心疾患のように発症から治療に取り掛かるまでの時間で予後が決まる救急疾患において、徳島県内で中央部と海部地域のような医療過疎地域の間で医療格差が生じており徳島県の社会問題になっていた。

この海部病院の医師不足を解消する目的で2010年から徳島県からの寄付講座として総合診療医学、地域産婦人科が開設された。しかしながら海部地域は、現在でもな

お地域医療を担う総合診療医が絶対的に不足していることから、限られた医師に多くの負担を強いており、その医師の精神的・肉体的負担が過大になっている。また、研修医や中堅医師にとって、脳卒中のような専門領域以外の疾患に対してのアドバイス・診療支援を直接に受けることができず、常にリスクを背負いながらの診療を行っているのが現状である。この海部病院常勤医の負担軽減と徳島県内での医療格差を是正する目的で、徳島県と徳島大学病院、徳島大学が協力して、FUJIFILMが開発したスマートフォンアプリである遠隔画像診断治療補助システム SYNAPSE ERm を用いて、徳島県立海部病院遠隔診療支援システム（k-support）を2013年2月に実地導入した。

方 法

本システムの構成を（図1）に示す。本システムはシステムに関わるあらゆる情報を管理するサーバと、そのサーバの情報を閲覧するためにスマートデバイス用に開発した専用のアプリケーション（Synapse ERm）（図2）から構成される。Synapse ERm は、PACSと連携するSYNAPSE ERm サーバを院内に設置し、院内では無線LAN経由で、院外からはVPN（Virtual Private Network）接続でアクセスし、あらかじめ登録された専門医のスマートフォンに場所を問わずリアルタイムに患者情報や

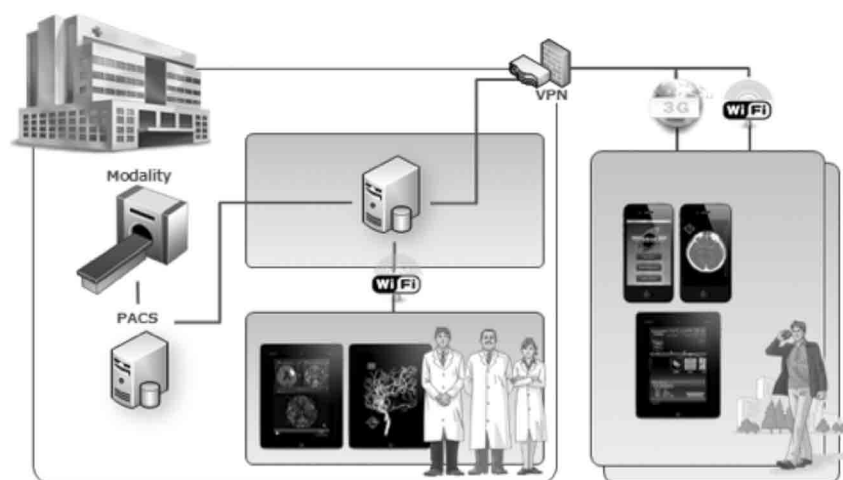


図1 システム概要

CT, MRI, 3D-CTA などの検査画像, 動画, 3D 画像を一斉に配信できる「緊急 call」機能を搭載している。患者が救急搬送された際に, 病院内外の医師が急患の画像をサーバに登録することで, 協力基幹病院の専門医はその画像情報 (図 3) を閲覧することが可能になる。そして院外にいる専門医から送られた検査や処置についてのコメントを画面に表示することで, 担当医は専門医が駆けつけるまでの診断や適切な治療などの参考にすることができる。専門医のコメント, 処置の状況は, SYNAPSE ERm サーバに患者の登録や PACS の検査画像が送信された際にシステムが自動的にタイムラインを作成する。処置の過程や参照した画像などが時系列で表示され, 診療にかかわる複数の医療スタッフが発症した時点からどのような検査, 診断, 治療が行われたかなどの情報を共有できる。また, タイムラインに Twitter のようにコメントできる機能 (Twitter 風クローズドコミュニケーションシステム) (図 4) やアプリケーション上で, 「脳卒中治療ガイドライン」が表示でき, これに加え心疾患や周産期医療など他の治療に役立つガイドライン情報を自由に追加して表示することができる。

徳島県立海部病院では SYNAPSE ERm を搭載したスマートフォン端末を医師 17 名 (総合診療科 6 名, 整形外科 2 名, 脳神経外科 2 名, 循環器科 1 名, 消化器内科 1 名, 呼吸器内科 1 名, 心臓血管外科 1 名, 胸部外科 1 名, 産婦人科 1 名, 救急科 1 名), その他 3 名が保有し対応した。このうち 12 名は常勤医であるが, 5 名 (脳神経外科, 呼吸器外科, 心臓血管外科, 救命救急科, 循環器内科) は海部郡外の他院に勤務する医師であるが, その専

門性が必要と判断し, 海部病院をサポートするサポート医としてこのシステムへの協力を依頼した。2013 年 2 月から 2013 年 8 月までの 7 ヶ月の間に海部病院に救急搬送された患者のうち, 58 症例で k-support を使用した。

結 果

本システムを使用した救急患者 58 例中, 脳神経外科疾患は 41 例 (71%) であった。内訳は脳梗塞 21 例, 頭部外傷 9 例, 脳出血 2 例, くも膜下出血 2 例, その他 (腫瘍など) 5 例であった。脳梗塞 21 例のうち, 急性期心原性脳塞栓症の 2 例は発症後 3 時間以内で当院に搬送された。本システムでのコンサルトの結果, 1 例はすでに脳梗塞が広く治療効果が望めないために投与を行わなかったが, 1 例は rt-PA 静注療法の適応がありと判断し rt-PA を投与した。

症例 89 歳 女性 心原性脳塞栓症

朝 7 時 15 分ごろ, 左片麻痺と右共同偏視で発症した。心房細動がありワーファリン内服中であった。

* 発症後 30 分: 海部病院 ER 搬送

* 発症後 1 時間 11 分: MRI で右中大脳動脈閉塞によるその支配領域の急性期脳梗塞を認め, 心原性脳塞栓症と診断 (図 5)

* 発症後 2 時間 5 分: 総合診療医が k-support により院外 (徳島市に所在) の脳神経外科医にコンサルトを行い, rt-PA 治療の適応条件と禁忌条件を確認して治療実施を決定

* 発症後 2 時間 33 分: 総合診療医が rt-PA の急速投与

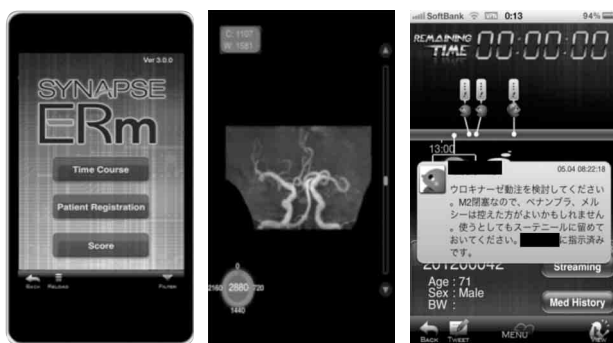


図 2 SYNAPSE ERm 図 3 Viewer 画面 図 4 Tweet 画面

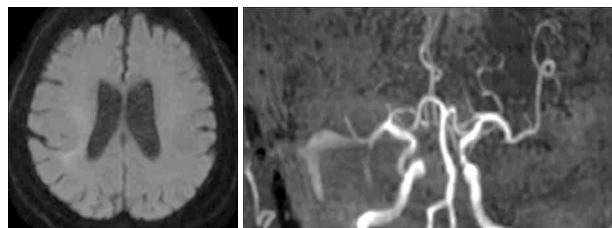


図 5
89 歳女性 海部病院受診時 MRI (左: diffusion weighted image, 右: MRA)
右中大脳動脈水平部の閉塞所見とその領域に軽度の虚血所見を認める

(1分)開始し、引き続き持続投与(1時間)継続ドクターヘリによる搬送を決定

- *発症後3時間14分：ヘリポートから徳島赤十字病院へ向けて rt-PA の持続投与しながら離陸
- *発症後3時間35分：徳島赤十字病院着 (rt-PA の投与終了)
- *発症後24時間目の MRI で閉塞血管の完全開通と片麻痺の改善を確認 (図6)

脳神経外科疾患以外では、呼吸器内科疾患6例(腫瘍、間質性肺炎)、循環器内科疾患3例(虚血性心疾患)、消化器疾患6例(消化管穿孔)であった。コンサルトの結果、三次救急病院へ搬送した症例は58例中14例(24%)であった。

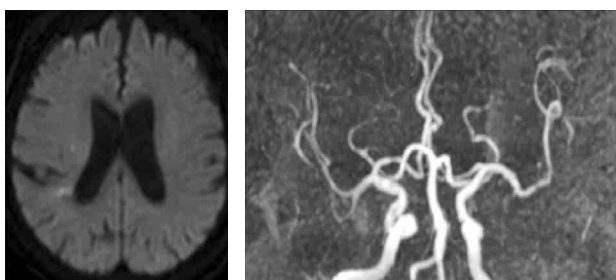


図6 89歳女性 rt-PA 静注療法施行24時間後 MRI (左：diffusion weighted image, 右：MRA)
右中大脳動脈水平部閉塞部の完全開通と右放線冠領域の軽度の脳梗塞所見を認める

考 察

現在の先進的な脳卒中診療は脳卒中ケアユニット(SCU: stroke care unit)を設置することで脳卒中の予後が改善するとされており多くの救命救急病院に SCU が設置されている³⁾。脳卒中センターでは発症早期に適切な画像診断、神経学的診察とそれに引き続いての最適な治療を行う。これには神経内科、脳神経外科、放射線科が協力しての診療・治療体制が必要である。さらに刻々と変化する神経所見やバイタルサインの観察のために脳卒中看護に特化した専門看護師が必要である。また治療と並行して損なわれた神経症状の改善目的で理学療法士、作業療法士、言語聴覚士による早期リハビリテー

ションの導入が必須である。現在では発症後4.5時間以内の脳梗塞に対しては rt-PA 静注療法が標準的治療になっている。すなわち発症後早期に医療施設に搬送し、そこで MRI/CT の画像診断、神経診察、血液検査を行い、適応を決定し投与を行う。投与後の脳出血などの合併症もあることから、rt-PA 静注療法の施設規準として、脳卒中専門医を有する十分な人員と設備を有し、脳神経外科的処置を行えることが定められている³⁾。徳島大学病院では1999年に全国の国立大学病院に先駆けて SCU を開設して、24時間体制で急性期脳卒中診療を行い多くの実績を上げてきた⁴⁾。このように SCU はハード・ソフトともに非常に大がかりであり、海部地域のような医療過疎地域に設置することは現実的でない。したがって rt-PA 静注療法を行えない地域、すなわち「rt-PA 療法空白地域」の存在は、徳島県だけの問題でなく日本全体で多くの地域で存在する。rt-PA 静注療法承認後4年を経過した時点の調査によると、同療法を1例も行っていない地域が44医療圏(13%)みられ、著しい地域医療格差がみられると報告されている⁵⁾。その要因として、時間的制約や出血合併症を危惧した投与の回避、脳卒中専門医不在などの人手不足や⁶⁻⁸⁾、rt-PA 投与が行える診療体制の構築ができないなどが考えられる。また、脳卒中センターがあり脳卒中専門医が常勤した施設がある地域に比べ、医療過疎地域に関しては、地理的に不利な条件に加え、昨今の医師不足などの影響もあり rt-PA 投与率はより低いものと推測される⁸⁻¹⁰⁾。徳島大学脳神経外科教室では徳島大学学長裁量プロジェクトとして南部Ⅱ医療圏における脳卒中患者の疫学調査を個別に行った¹¹⁾。この調査は「海部プロジェクト」と銘打ち、平成21年10月1日から平成22年9月30日までの1年間で南部Ⅱ医療圏(美波町、牟岐町、海陽町の3町人口25624人)で発生した脳卒中患者103例と同時期に徳島大学病院脳卒中センターで治療した317例を検討した。南部Ⅱ医療圏の患者宅から脳卒中専門医が在中する基幹病院への搬送平均時間は2時間16分で、大学病院のそれは40分であった。南部Ⅱ医療圏での rt-PA が施行できた患者はわずか2名(3.5%)で同時期の SCU では脳梗塞患者の13%に比べて極めて低い数字であった。28名(50%)は

3時間以内に郡内の医療機関を受診していたにもかかわらず搬送に時間を要したためにrt-PAが施行できていなかった。また26名(46%)は郡内医療機関を受診までに3時間を超えていた。さらに治療後の機能的予後調査も行ったが、南部Ⅱ医療圏では退院時に何らかの介護が必要な患者は73%で、徳島大学SCUの46%に比べて明らかに高い傾向であった。すなわち脳卒中専門医が不在の海部地域ではこのrt-PA静注療法を行うことができず徳島県内でも地域間での医療格差が明らかとなった。

このような海部病院の現状を改善するために徳島県、徳島大学および徳島大学病院が協力してさまざまな取り組みを行った。まず、第1に海部病院での医師確保である。2010年から徳島県からの寄付講座として総合診療医学、地域産婦人科が開設された。さらには海部地域の脳神経外科疾患診療体制の改善を目的として2011年11月1日に「地域脳神経外科診療部」が開設された。これにより脳神経外科専門医2名体制で海部病院の土曜日救急休診も同時に解消された¹²⁾。第2に県東部基幹病院への搬送時間の短縮のためにドクターヘリを2012年に導入した。これにより、従来は海部病院から救急車で1時間30分程度かかっていた搬送時間が30分程度に短縮された。第3には海部地域での脳卒中センターにとって代わる新たな救急医療体制の構築である。医療過疎地域へのSCUの設置が現実的でないのは明白であり、さらには専門医の派遣も全体的な医師不足から困難な状況である。医療過疎地域で本当に必要な人材は、専門医ではなくすべての

疾患を診療できる総合診療医である。現在、総合診療医の育成が医学部で行われているが、その人材育成には時間がかかる。また医療過疎地域で従事する総合診療医に対して多くの負担を強いており、その医師の精神的・肉体的負担が過大になっている。また脳卒中のような専門性の高い救急疾患に対してのアドバイス・診療支援を直接に専門医から受けるシステムがなく、常にリスクを背負いながらの診療を行っているのが現状である。この現状から医療過疎地域で総合診療医が安心して診療できず、地域に定着しない原因となっていると思われる。この総合診療医の支援を目的でスマートフォンとインターネットを用いた海部病院遠隔医療支援システム(k-support)を導入した。今回、われわれが使用したスマートフォンアプリはFUJIFILMのSYNAPSE ERmであるが、これはFUJIFILMと慈恵会医科大学の高尾らが脳卒中における画像診断・治療補助システムとして開発したものであるが^{13,14)}、徳島大学病院脳卒中センターでも国立大学病院で初めて2012年4月に導入し、その臨床上的有用性は報告されている⁴⁾。これは主には脳卒中診断・治療に携わるひとつの病院内医療従事者のための情報共有が用途である。今回われわれは、このスマートフォンアプリを、医療過疎地域を支援するシステムとして海部病院に導入した。これは、海部病院と県中央部基幹病院同士、海部病院とそれをサポートする医師、さらには海部地域の救命救急士から構成されており、広範な地域で使用している点が大きな特徴である(図7)。

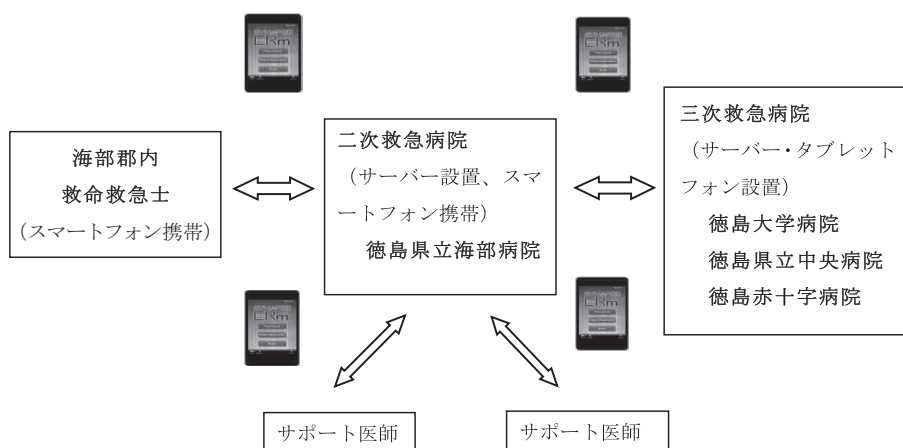


図7 海部病院遠隔医療支援システム (k-support) の概念図

従来からインターネットを用いた遠隔画像診断システムは存在していた。これは医療過疎地域と基幹病院をインターネット回線で接続して放射線科医が画像を読影するシステムである。これは診断治療にあまり急を要しない慢性期疾患であれば十分に機能する。しかし病院間あくまでも「点」を結ぶ固定された接続であり、休日や夜間といった時間帯には対応できない。また医師がわざわざ回線が接続されたPCで行わなければならない、脳卒中のような救急疾患に対しては不向きである。今回のk-supportでは現在、爆発的に普及しているスマートフォンやタブレットフォンに病院で撮影した画像を転送することで、受け手側の医師が病院内外のどこにいても、いつでも、さらには登録していれば誰にでもコンサルトすることができ救急疾患に対して威力を発揮する。本システムで参照しているCT/MRI画像は、病院内で参照している画像と画質は遜色なく、一度に全画像を転送できる。ダウンロードに要する時間は枚数にもよるが、一般的な脳卒中診療に必要なMRI画像であれば1-2分で閲覧可能である。画像のスクロールや画質調整、拡大縮小も自由にできる。本システムではCTやMRI以外にも通常の単純撮影や心電図なども転送可能である。したがって自験例では1/3は脳神経外科疾患以外の症例でも本システムを利用して診療支援を行った。特に虚血性心疾患や大動脈解離など緊急性が高い疾患に対して本システムを使用した。このように、海部病院では脳卒中に対して主に使用されていたが、そのほかのCT/MRIや心電図を使用する脳卒中以外の救急疾患に対しても十分に対応可能でありこのシステムの汎用性が示された。

2013年7月からは三次救急機関である徳島赤十字病院救命救急センターにタブレットフォンを設置した。さらには徳島県立中央病院救命救急センターや徳島大学病院脳卒中センターとも接続されている。また9月からは海部消防の救命救急士が携帯しており、救急搬送の際にも、このシステムから搬送病院にバイタルサイン、意識レベルや患者の動画や静止画などを転送している。救急隊に医師から適切な処置を指示することが可能になり、救命率の向上に繋がると思われる。すなわち、海部郡内の救命救急士、二次救急を担当する海部病院救命救急室およ

び全医師それと海部病院を支援する三次救急を担う徳島大学病院、徳島県立中央病院、徳島赤十字病院がこのシステムで繋がることになった。画像を含めたすべての医療情報から必要な医療情報を救命救急士と医師が共有できることで救命率の向上が期待できる。このシステムを導入してから2例で急性期脳梗塞患者に対してrt-PA療法を行うことができた。過去の海部病院の状態では、地理的条件や人的制限から全く実施困難であったがこのシステム導入や院内整備、医療従事者への教育・訓練が功を奏して今では「rt-PA静注療法空白地期」から脱することができた。

セキュリティに関してはインターネットVPNを使用し、安全性を確保した。また送られてきた画像には年齢のみ表示されており個人は特定できない。また携帯端末からは送信後3日間で自動的に画像が消去されるようになっている。本システムの導入にあたっては徳島大学病院と徳島県が主導して行った。設備投資に必要な費用としては初年度が総額約840万円で、維持費用として保守管理費、通信費あわせて年間約200万円程度になり、医師確保にかかる人件費や脳卒中センター設置にかかる設備費に比べても格段に割安である。

本システムの今後の課題として、①海部病院をサポートしてくれる医師(協力基幹病院の専門医)の増員 ②サポート医師へのインセンティブの付与(現在は無償で対応) ③海部地域以外の医療過疎地域へのさらなる拡充の強力な行政支援 ④システム導入後の社会的貢献度の検証(医療資源・患者貢献度など) ⑤最終的に人材の確保に役立てるといったことが挙げられる。

すなわち本システムを活用して海部地域のような医療過疎地域においても都市部と同様に、急性期脳卒中や虚血性心疾患に対して標準的治療を行うことが十分に可能となっている。さらには研修医からベテランの中堅医まで安心して診療できる体制を構築することで、医師確保の一助になることが期待される。さらには日本全国の医療過疎地域に導入されることで急性期脳卒中をはじめとする救急疾患の医療レベルの向上と過疎地域の勤務医の精神的・肉体的負担軽減に寄与すると思われる。そして、地域医療を担う人材育成と人材派遣そして彼らを支援す

る遠隔診療支援システム導入のこの3つの要素を地域に展開することで日本全国の医療過疎地域を医療充実地域へ転換させることも夢ではない。

文 献

- 1) 脳卒中合同ガイドライン委員会：脳卒中治療ガイドライン2009. I-1. 血栓溶解療法（静脈内投与）（篠原幸人，小川彰，鈴木則宏，片山泰朗，木村彰男 編）．協和企画，東京，2009，pp. 48-51
- 2) 徳島県地域医療再生計画（三次医療圏）平成23年度12月 徳島県
- 3) 脳卒中合同ガイドライン委員会：脳卒中治療ガイドライン2009. 2. Stroke Care Unit (SCU)・Stroke Unit (SU)（篠原幸人，小川彰，鈴木則宏，片山泰朗，木村彰男 編）．協和企画，東京，2009，pp. 18-20
- 4) 里見淳一郎，永廣信治：徳島大学病院における脳卒中ケアユニットの意義と今後の課題．四国医誌，68：165-168，2012
- 5) 岡田靖，峰松一夫，小川彰，今中雄一 他：rt-PA（アルテプラゼ）静注療法の承認後4年間の全国における実施状況調査～地域格差の克服に向けて～．脳卒中，32：365-372，2010
- 6) Katzan, I. L., Furlan, A. J., Lloyd, L. E., Frank, J. I., *et al.*: Use of tissue-type plasminogen activator for acute ischemic stroke: the Cleveland area experience. JAMA, 283: 1151-1158, 2000
- 7) Reed, S. D., Cramer, S. C., Blough, D. K., Meyer, K., *et al.*: Treatment with tissue plasminogen activator and inpatient mortality rates for patients with ischemic stroke treated in community hospitals. Stroke, 32: 1832-1840, 2001
- 8) Saler, M., Switzer, J. A., Hess, D. C.: Use of telemedicine and helicopter transport to improve stroke care in remote locations. Curr. Treat. Options Cardiovasc. Med., 13: 215-224, 2011
- 9) Martin-Schild, S., Morales, M. M., Khaja, A. M., Barreto, A. D., *et al.*: Is the drip-and-ship approach to delivering thrombolysis for acute ischemic stroke safe. J. Emerg. Med., 41: 135-141, 2011
- 10) Pervez, M. A., Silva, G., Masrur, S., Betensky, R. A., *et al.*: Remote supervision of IV-tPA for acute ischemic stroke by telemedicine or telephone before transfer to a regional stroke center is feasible and safe. Stroke, 41: e18-e24, 2010
- 11) 溝淵佳史，里見淳一郎，影治照喜，岡崎敏行 他：脳卒中専門医不在地域における脳卒中治療と予後の検討－徳島県南部II保険医療圏と徳島大学脳卒中センターとの比較検討－．四国医誌，68：35-40，2012
- 12) 影治照喜，岡博文，里見淳一郎，岡崎敏行 他：徳島県南部の救急医療の現状と新たな取り組み－脳神経外科の立場から－．四国医誌，68：177-182，2012
- 13) 高尾洋之，村山雄一，阿部俊昭：脳卒中における新しい画像診断・治療補助システムの開発と構築～携帯端末（iPhone）を用いた早期診断・治療を目指して～．脳神経外科速報，20(7)：822-829，2010
- 14) Takao, H., Murayama, Y., Ishibashi, T., Karagiozov, K. L., *et al.*: A new support system using a mobile device (Smartphone) for diagnostic image display. Stroke, 43: 236-239, 2012

Introduction of Tokushima Prefectural Kaifu Hospital telemedicine support system (k-support) using a smartphone and the Internet

Teruyoshi Kageji¹⁾, Hirofumi Oka¹⁾, Shinji Nagahiro²⁾, Junichiro Satomi²⁾, Yoshifumi Mizobuchi²⁾, Kenji Tani³⁾, Mitsuhiro Kohno³⁾, Shino Yuasa³⁾, Ryo Tabata³⁾, Hiroyasu Bando⁴⁾, Keiko Mori⁴⁾, Fumiaki Obata⁴⁾, Noriko Mitsuhashi⁴⁾, Hideyuki Uraoka⁵⁾, and Hayato Hamaguchi⁵⁾

¹⁾*Department of Regional Neurosurgery, Tokushima University Hospital, Tokushima, Japan*

²⁾*Department of Neurosurgery, the University of Tokushima, Tokushima, Japan*

³⁾*Department of General Medicine, the University of Tokushima, Tokushima, Japan*

⁴⁾*Department of Internal and General Medicine, Tokushima Prefectural Kaifu Hospital, Tokushima, Japan*

⁵⁾*Department of Orthopedics, Tokushima Prefectural Kaifu Hospital, Tokushima, Japan*

SUMMARY

Because a specialist in general medical treatment lacked the Kaifu area of South Tokushima absolutely, we forced a limited doctor to many burdens and performed medical treatment while I always carried risks on my back for the disease except the specialty domain. A stroke specialist in particular is an absent medical depopulated area, and it is difficult to perform the rt-PA IV therapy that is a standard therapy for a stroke for the immediate nature period. Using remote video diagnosis treatment supporting system SYNAPSE ERm that was the smartphone application that FUJIFILM developed for the purpose of canceling these, we introduced smartphone and Tokushima Prefectural Kaifu Hospital remoteness medical treatment support system (k-support) by the Internet as area medical treatment support in February, 2013. This system can provide image information and patient information such as CT or the MRI to a tablet phone and the smartphone of Tokushima Prefectural Kaifu Hospital full-time employment doctors and the doctors who support it, and work in a House in real time. In other words, we can obtain necessary information without asking the when and where and can send appropriate instructions, advice to the Tokushima Prefectural Kaifu Hospital medical attendant from a specialist for it. After introduction, the treatment with this system in 58 emergency patients was carried out in seven months until August 31. The example letting the wide area present the smartphone such as this system and a remote medical treatment support system using the Internet in the medical depopulated area is the first trial in this country.

Key words : stroke, internet, telemedicine, smartphone