

テレビ会議システムで東日本大震災の被災地を結んだ遠隔てんかん外来

中里 信和¹⁾、神 一敬¹⁾、成田 徳雄²⁾

¹⁾ 東北大学大学院てんかん学分野、²⁾ 気仙沼市立病院脳神経外科

要旨

てんかん診断では専門医による詳細な病歴聴取が重要だが、東日本大震災の被災地にはてんかん専門医が不在であり、災害復興関連の交通渋滞で患者や医師の移動が困難となっている。われわれはハイビジョン対応のテレビ会議システムとインターネットを用いて、被災地の気仙沼市立病院と東北大学とを連結し、てんかん専門外来を開始した。診察時間は約1時間とし、被災地病院の医師の立ち会いのもと、実際の外来診察と質的に変わらない診察が可能であった。現時点では支援する側への診察報酬がないものの、将来的には他の診療科や他の過疎地域の医療支援のツールとして、本システムはきわめて有望と考える。

キーワード：(5つ以内) 遠隔医療、てんかん、自然災害、外来診察

Remote epilepsy clinic in the 3.11 Tsunami-devastated area using a remote conference system

Nobukazu Nakasato¹⁾, Kazutaka Jin¹⁾, Norio Narita²⁾

¹⁾ Department of Epileptology, Tohoku University School of Medicine, ²⁾ Department of Neurosurgery, Kesen-numa City Hospital

Keyword: Telemedicine, Epilepsy, Natural Disaster, Outpatient Clinic

はじめに

てんかんの有病率は約1%で、わが国の患者数は約100万人である。ありふれた病だが、安易に治療されやすいという問題がある。実際、医師がてんかんになると自分で治療して失敗する、という報告¹⁾さえあり、かかりつけ医と専門医との連携の重要性が叫ばれている。てんかん診断では専門医による時間をかけた詳細な病歴聴取が重要であるが、てんかん専門医の不足から大都市以外では専門的治療が行えないことが問題となっている。

東日本大震災の被災地ではてんかん専門医が不在であり、震災後の交通渋滞の悪化によって、患者や医師の移動がきわめて困難な状態になりつつある。医師や患者が実際に移動することなく診察の一部を行うことができれば、専門医不在の地域であっても、専門的な診察が容易になるものと考えられる。そこでわれわれは、ハイビジョン画質対応のテレビ電話会議システムとインターネットを使い、東北大学病院と被災地である宮城県沿岸部にある気仙沼市立病院を結んだ遠隔てんかん外来を試すことにした。

方法

東北大学てんかん学分野と気仙沼市立病院脳神経外科に設置したテレビ会議システムは、Polycom HDX8000とPolycom HDX7000で、いずれもPolycom Inc. (Pleasanton, California, USA) 製である(図1)。

患者は気仙沼市立病院脳神経外科を通常の診察と同様に受診し、家族と医師の立ち会いのもとに遠隔診察を受けることができる。東北大学では、てんかん学会専門医が気仙沼市立病院医師の許可を受けた上で、同病院の医師による立ち会いのもと、患者・家族と対面している。診察に関する診察報酬は、患者が受診した気仙沼市立病院側で処理されており、東北大学側は被災地支援のためのボランティアという立場で関与しているため診察報酬は受け取っていない。

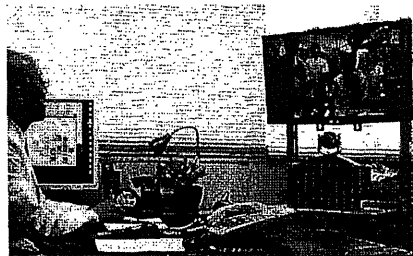


図1. テレビ会議システムによる遠隔てんかん外来。場所は東北大学てんかん学分野。右上画面は気仙沼市立病院脳神経外科の医師、研修医、医学部学生。

遠隔医療システムでは1名の患者に1時間の診察枠を設けている。あらかじめインターネット上に設置した非公開の共通カレンダー(Google Calendar)に、東北大学の専門医の都合のつく時間帯を設定しておき、気仙沼市立病院側で受診を希望する患者の予約を入れる方式を採用している。遠隔てんかん外来の中心は病歴聴取であり、電子メールやファックスなどで事前に紹介状等のやりとりを行っている。CT, MRI, 脳波、採血などの検査は、患者が受診している気仙沼市立病院側で実施し、その結果は診察当日にテレビ会議システムを用いて確認・判断することも可能であるが、あらかじめ電子メールなどで確認することも可能である。

診察結果はその場で患者・家族に説明すると、同時に気仙沼市立病院側の主治医も同席しているため、ただちに処方や検査の指示を出すことが可能である。診察情報は東北大学側で文書に整理し、電子メールにて気仙沼病院側に送り、同病院の電子カルテに転載・保存される。

結果

本システムを用いて、平成24年3月28日と4月18日の2回にわたり2症例の診察補助を行った。

【症例1 25歳女性】

1歳2ヵ月時に痙攣重積。22歳頃より、2-3秒間の意識減損・動作停止・口部自動症の発作を繰り返すようになった。薬剤調整時などに全身強直間代発作も併発。各種抗てんかん薬の調整によっても発作を完全に抑制することができず気仙沼市立病院脳神経外科からの紹介にて、24歳時に東北大学病院てんかん科に入院となった。

ビデオ脳波モニタリング検査において、ふだんの意識減損・口部自動症の発作が繰り返して確認された。発作時脳波では左側頭葉の律動性θ波が確認された。症例検討会では、左側頭葉てんかんを考えやすく、今後の薬剤調整の余地はあるものの、将来的には手術適応を検討すべきである、との結論に達した。

退院約1ヵ月後に、自宅に近い気仙沼市立病院を受診し、テレビ会議システムを通じて、東北大学病院の主治医と対面した。退院時に抗てんかん薬ラモトリギンを増量したが、発作頻度は月4-5回と以前よりも悪化傾向にあった。複視やふらつきなど併用抗てんかん薬カルバマゼピンの影響が推測された。診察の結果、カルバマゼピンを現在の一日量600mgから400mgに減量し、ラモトリギンを現在の一日量400mgを継続する方針となった。カルバマゼピンの減量によって相互作用が减弱し、ラモトリギンの血中濃度が上昇して発作が抑制される可能性のあることも伝えられた。上記の説明は気仙沼市立病院の主治医にも一緒に聞いてもらい、ただちに変更した処方せんが発行された。

診察直後に本人と家族に遠隔てんかん外来の感想を聞いたところ「テレビ画面がきれいなので、実際の外来診察と同じで違和感を感じない。これなら3時間以上かけて大学病院まで行かなくて済むのでうれしい」との返答であった。

【症例2 26歳女性】

フローア四徴症にて根治手術を4歳時に、心臓ペースメーカー埋め込み術を11歳時に受けた既往がある。気仙沼市立病院の主治医の紹介状では、17歳頃より一点凝視・行動停止の発作があり、カルバマゼピン1日量400mg、クロバザム10mgを服用中だが、発作が抑制されていない。

今回の遠隔外来で新たに聴取できた発作は2種類あった。一番小さい発作は、突然の頭痛と「上半身に血液が昇るようなザワザワ感」が10-20秒程度出現し、その頻度は約月1回。やや大きな発作としては、小さい発作に続いて意識減損と、一方の手を固定して他方の手をモソモソ動かしながら口部自動症も出現する10-20秒程度の発作。頻度にはムラがあり1日に数十回から1ヵ月間発作のない時期もある。

診察の結果、内側型側頭葉てんかんの可能性があること、現在服用中のカルバマゼピンをさらに増量する意義があること、それでも発作が残存する場合にはレベチラセタムを併用する価値があること、などが生活指導とともに伝えられた。レベチラセタムの副作用について説明した瞬間、患者の表情がこわばったことがテレビ会議システムを通じて

確認できたので、この副作用が稀であることと服薬を中止すればもとに戻ることをただちに伝えることができた。

上記の2症例における遠隔てんかん外来を実施したあとの気仙沼市立病院の主治医の感想は「専門医不足でもたらされる不安の解消が得られてうれしい」というものであった。

考察

テレビ会議システムを用いた遠隔てんかん外来は、まだ始まったばかりで症例数は少ないが、その有用性は患者と家族、被災地病院の主治医、支援する大学病院側の専門医のすべてにとって満足できるものであった。

今回、テレビ会議システムで連結した2つの病院を移動するには片道3時間、往復で約6時間が必要である。てんかん専門外来において、とくに初診時は1人の患者につき1時間以上の診察時刻が理想であることを考えると、実際に医師や患者が移動して診察を行うことは非合理的である。

テレビ会議システムを用いたてんかん専門外来の利点は、たんに移動時間の節約だけに留まらない。解像度のよい大画面を用いているため、診察の様子を被災地の主治医が観察して学ぶことができる。研修医や医学部学生にとっても、専門診察の様子を学ぶ絶好の機会を提供することにもなる。

現時点での問題点としては、診察報酬が被災地病院だけにしか適応されない点である。支援する側の病院や、支援する側の専門医に対するインセンティブの確保も、遠隔医療を軌道にのせるためには考えなくてはならない事項である。

まとめ

ハイビジョン・テレビ会議システムを用いて、東日本大震災の被災地にある気仙沼市立病院と、てんかん専門医が常駐する東北大学病院とを連結し、てんかん専門外来を実施した。患者と医師との対面による診察という意味では、実際に会って診察する場合との差がほとんどなく、患者・家族にとっても、双方の医師にとっても満足度はきわめて高かった。本システムは、てんかん診療のみならず、他の診療科にとっても応用が可能である。また被災地病院の支援のみならず、医師不足が叫ばれる過疎地の医療支援としても活用できる。さらに、同じシステムを用いて症例検討会も開催可能であり、今後の大きな発展が望めるものと期待される。

謝辞

用いたテレビ会議システムは、米国アーカンソー大学産婦人科のCurtis L. Lowery教授を中心とする遠隔医療チームにより、東日本大震災の支援のため東北大学てんかん学分野が無償で貸与されたものである。ポリコムジャパン株式会社ならびに東北大学情報基盤室のスタッフの皆様からは、多大なる技術支援を受けた。

参考文献

- Allen J.W., Devinsky O. Treatment of physicians with epilepsy. Neurology; 69: 1374-1379, 2007

Expertise

災害に強い医療情報システム構築への取り組み

▶ The struggle of disaster-resilient medical information system

成田徳雄 (気仙沼市立病院脳神経外科/宮城県災害医療コーディネーター)

東日本大震災は、辺境・高齢化・医療過疎といった元々脆弱であった地域に甚大なる傷痕をもたらした。今回の災害の特徴は、広域で被災者・避難者の数がきわめて多いことにある。また、医療機関が被災・孤立して患者および職員も被災したために、災害急性期において物資・人・情報が圧倒的に不足した。災害に起因する負傷・罹病への対応とともに、急性期から慢性疾患などの継続する一般医療ニーズへの対応が必要とされた。さらには、中長期にわたる慢性透析患者・在宅療養者などの災害弱者の保護と被災環境下での疾病要因への対策および予防管理が必要であった。

現場で災害医療活動を行っていくなかで、特に情報管理および管理体制の構築が重要であった。災害による医療機関の建造物の損壊とともに、カルテ情報を含めた診療情報の損失はその後の医療活動を行ううえでの大きな制約となった。また、情報通信インフラが壊滅し、外部への情報発信するための通信手段の確保が必要とされたが、通信可能となるまでに1週間を要した。全国から参集した医療救護班と協働し、孤立したなかでの複雑な医療システムを柔軟かつ迅速に運用を行うために、実行可能なツールを駆使し、気仙沼災害医療チームとして活動を行ってきた。

気仙沼災害医療における具体的な情報関連事例を提示し、次の災害に備えるべく災害に強い医療ネットワークの構築への取り組みについて報告する。

津波災害によるカルテなどの医療情報の損失

当院より約20km南にある気仙沼市立本吉病院では、津波により1階部分が浸水し、建物および医療機器を損壊し、さらに病歴管理室のカルテ情報も大部分を損失した(図1、2)。

カルテ情報の損失は、継続した医療サービス提供を行うのに大きな障害となる。慢性疾患患者に対する薬剤処方、また慢性透析患者・在宅酸素療法者などの災害弱者に対する対応において、実際に災害医療の現場において難渋した問題である。

災害に強い地域医療体制構築のために、脆弱な“紙カルテ”システムから、情報の遠隔保管といったバックアップ機能および障害があった場合の回復(レジリエンス)機能をもった電子化医療情報システムへの転換が必要と認識され、現在検討がなされている。圏域内の医療情報の相互共有も可能とし、介護・福祉・保健情報および日常生活圏包括ヘルスケアを含めた地域をあげてのpersonal health record(PHR)システム確立に向けての活動も活発化していくものと思われる。

災害時緊急通信手段の確保

平成23年3月11日、気仙沼市立病院は市街地の高台にあるため津波被害は免れ、地震による建物損壊は一部であったために、病院機能も保たれた¹⁾。

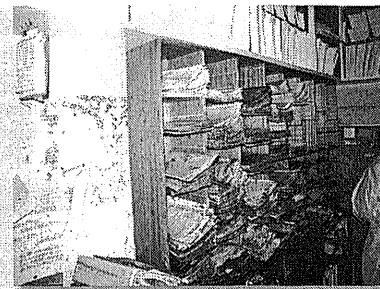


図1 気仙沼市立本吉病院 津波浸水により損失したカルテ

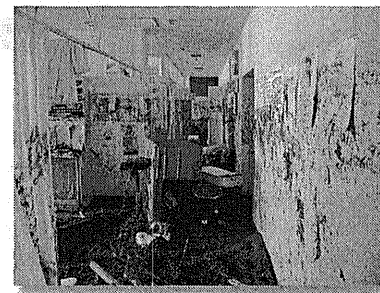


図2 気仙沼市立本吉病院 津波浸水した外来

電力はすぐに仮設電源が稼働し、確保された。情報通信ツールに関して、2005年に宮城県医師会により各災害拠点病院に災害用MCA(multi-channel access)無線が配備されていたが、気仙沼医療圏は基地局が遠いという物理的理由により配備されず、代替として衛星携帯電話が配備されていた。しかし、発災直後に受信は可能だが発信ができないという不具合に見舞われた。

12日以後、参集した東京災害派遣医療チーム(disaster medical assistance team; DMAT)が所持していた衛星携帯電話にて外部との通信が一部可能となったが、十分な情報発信はできなかった。

災害時緊急通信手段の確保と、通信システムの維持および緊急構築のための多重的・多層的な整備は重要な課題である。発災後一定期間内は現地調査

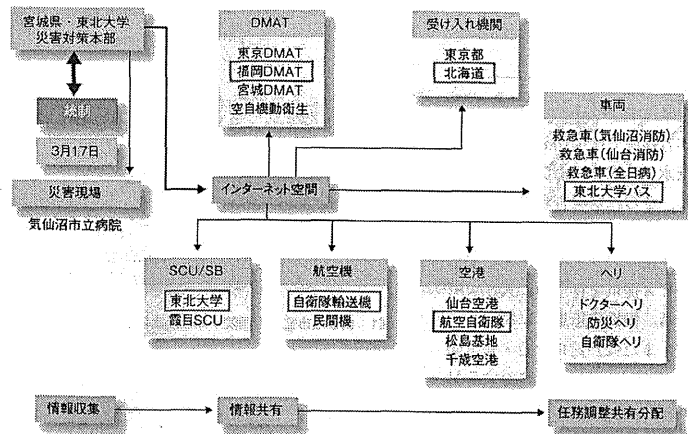


図3 東日本大震災 気仙沼広域医療搬送調整における情報管理(文献3より引用改変)
インターネットを活用し、リソース情報収集・共有を行い、各リソース群のなかから実行可能なリソース(□)を選択し、任務の分配を行った。

の登録・報告・公開を義務化し、災害救援にかかる基幹情報を一元的に集約管理し共有化するシステム構築が災害対策本部の機能として必要である。

慢性透析患者大量広域搬送

震災以降の災害医療で大きな問題となったのは透析医療であった¹⁾。気仙沼市における透析医療機関は気仙沼市立病院のみであり、近隣の陸前高田市および南三陸町の透析医療機関が全壊し活動停止したためにさらに患者が増加した。避難所に避難している患者およびガソリン不足のために通院困難な患者の問題が深刻化し、また被災地で透析医療を継続することが患者の予

後に悪影響を及ぼすことを危惧し、3月15日に透析患者の域外搬送を宮城県災害対策本部に要請した。

要請を受けて、東北大学病院血液浄化療法部を中心にメーリングリストなどのインターネット環境を最大限に活用し、関係各機関からの情報収集および情報共有を行い、3月17日には78名の慢性透析患者に対して、東北大学病院をstaging baseとして、航空自衛隊松島基地から自衛隊固定翼機を用いた札幌への広域医療搬送作戦決行を決定している。3月19日から23日にかけて自治体・東北大学病院・災害拠点病院・DMAT・自衛隊・救急隊・民間運輸業者・日本透析医学会などの複数組織が協働して行った作戦であるが、高度な情報管理を行い状況評

価し、任務の分配共有を含めた意思決定を迅速化し、柔軟かつ効率的に運用されたネットワークを中心とした作戦(network centric operation: NCO)であったと考えている(図3)。

NCOは本来軍事用語であり²⁾、2003年のイラク戦争で、米軍が採用した作戦である。衛星通信などの高度情報管理システムを導入し作戦展開速度を向上し、攻撃力を増大し、さらに味方同士の誤爆を防ぎ、残存性を増大したことで評価されている。2005年以降、日本の災害医療学のなかの広域医療搬送運用の理論的基盤として、高度な情報管理に基づくNCOが検討されていた³⁾。また、高度集約治療を必要とする重篤患者の医療搬送とは別に、傷病者の大多数を占める大量の軽症者のな

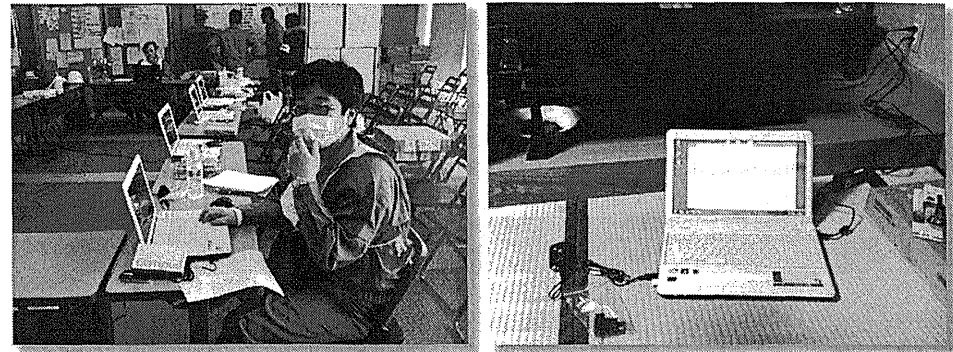


図4 インターネット通信が可能な3G対応PC端末
左: 気仙沼医療救護本部 右: 救護所(仙酔寺)

かの災害弱者への標準化された均質な医療サービスの提供として、医療搬送もすでに議論されていた。

今回の気仙沼における慢性透析患者の広域大量医療搬送作戦は、患者にとって安全確実に遂行された点、災害拠点病院としての機能を維持できた2つの点で評価されうるものと考えている。

情報インフラ復旧以降の情報通信システムの活用

今回の東日本大震災は、慢性疾患を有する高齢者への薬剤投与と感染症対策および栄養を含めた環境整備、在宅療養支援といった生活支援が必要で

あることが早期より認識されていた⁴⁾。3月18日にはインターネット回線が復旧し、宮城県および東北大学病院の各災害対策本部と情報共有することが可能となり、以後はインターネットのメーリングリストを用いた各種支援物資および医療救護支援要請を行った。災害急性期の現場での混乱を軽減し、災害拠点病院としての機能を維持できた2つの点で評価されうるものと考えている。

今回の東日本大震災は、慢性疾患を有する高齢者への薬剤投与と感染症対策および栄養を含めた環境整備、在宅療養支援といった生活支援が必要で

にインターネット通信が可能な3G対応PC端末を設置し、情報の共有を図った(図4)。これにより各救護所の環境調査および疾病発生状況調査・医療救護班業務調査がスムーズとなり、医療救護班が撤収する6月末まで、その記録はデジタルデータとして完全に残されている。さらに早期からの運用ができていればと後悔するところでもある。

また、このPC端末設置に関しては、情報関連企業の技術者がボランティアとして市街地から周辺部までの各救護所を巡回し、インターネット接続などの動作確認したうえで設置していただいた。災害医療において、情報管理が最重要であり、県の災害対策本部のなかに情報管理部門の存在が必要と考えられている。

気仙沼市内の情報通信さらには電力が復旧するなかで、4月12日以降は気仙沼医療救護本部および主要救護所

高規格携帯端末とSocial Network Service(SNS)

気仙沼大島で支援を展開した聖マリアンナ医科大学医療救護班は、高規格携帯端末とsocial network service

(SNS)のなかのFacebookを組み合わせて、避難所環境情報および患者情報を共有し、スタッフ間の申し送りおよび前担当医への情報確認作業に活用しており、操作性、視認性、動作速度においても十分な評価がなされてい

た。また宮城県災害保険医療支援室との情報共有のためにオープンソースのSNSソフトウェアOpenPNE⁵⁾を用いたlocal SNS“PinponCare”を立ち上げ、運用を開始した(図5)。活動期間内での十分な活用はできなかったが、災害以

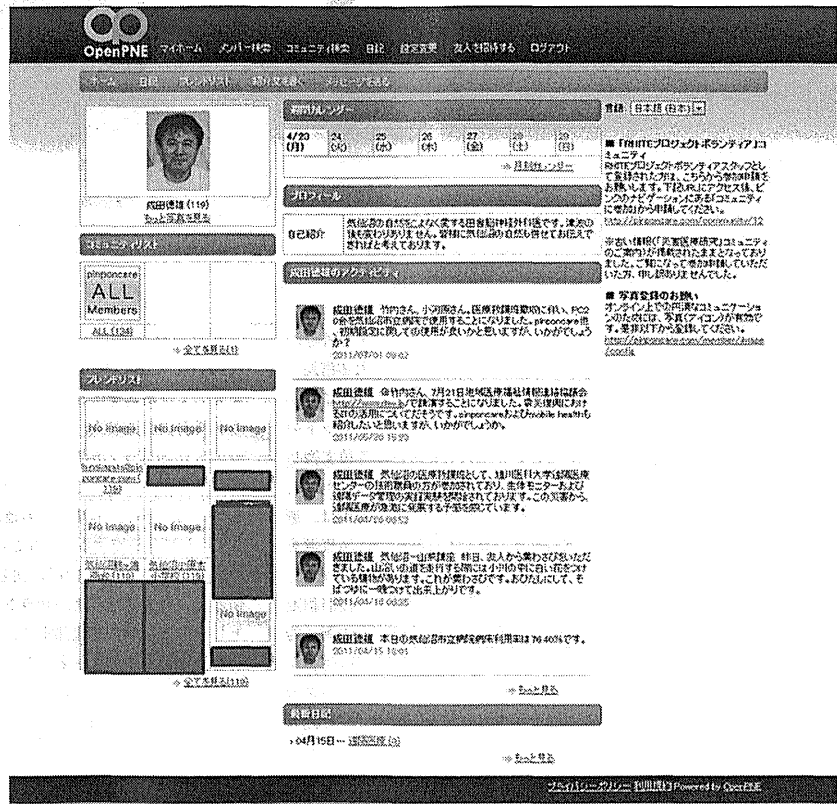


図5 local SNS“PinponCare”画面

後この領域における情報技術のさらなる進化を考えるに、セキュリティ対策を講じたSNSと高規格端末の活用は次の災害医療においては必須のアイテムになるものと思われる。

おわりに

東日本大震災を現場で経験し、また災害医療活動の検証作業とともに地域医療復興への提案をまとめる作業のなかで、さまざまな人たちとの出会いのなかで多くのことを学んだことも確かである。危機的状況および混乱した環境のなかで、参加している人と人とのかわりのなかから、それぞれが学び、災害医療のなかで実践的な共同体が形成されてきたように思える。医療

人だけではなく、保健介護スタッフさらには情報関連企業技術者を含めた多職種・異業種のボランティアスタッフによる総力をあげた任務であったと思われる。

減災対策が脆弱性の減少にあるとするならば、今後備えるべきことは、災害時の情報発信ツールの多重的・多層的整備であり、バックアップ・レジリエンス機能を有した電子化された医療情報の多施設相互利用体制の構築である。また医療情報だけではなく介護・福祉・保健情報に個人のヘルスケア情報も加えたPHRは今後の高齢化社会において重要性は増すものと考えている。

電子化情報ネットワーク環境の整備と活用を進めることにより医療の質や安全性の向上を図り、生活者中心

の地域医療福祉の向上に貢献することを目的として、平成23年11月15日みやぎ医療福祉情報ネットワーク協議会(miyagi medical and welfare information network: MMWIN)⁶⁾が発足した。震災における甚大な医療被災からの復興および地域医療の再生とともに、少子高齢化・生産者人口減少社会・医療過疎に対応する包括的地域医療福祉連携を推進、さらには次の想定外大規模災害においても対応可能な災害に強い医療情報システム構築の議論の場となるものである。有事から平時、さらには平時から有事まで、生活者を中心として、情報技術関連企業を含めた多職種連携による、災害に負けない、高齢化社会でも安心できるしなやかなシステム構築が進むことを望むものである。

文献

- 1) 成田徳雄：想定外を想定した危機対応の要件—気仙沼市立病院災害医療活動記録からの考察。全国自治体病院協誌10：46-48, 2011。
- 2) 神藤 猛：ネットワークセントリックな災害医療システムの研究—高信頼性組織理論の

- 観点から—。日本経営学会誌 21: 68-79, 2008。
- 3) 山田憲彦、庄野 聡、神藤 猛：迅速で融通性に富む広域緊急医療体制の要件と理論的対応。日救急医学会誌 17: 359, 2006。
 - 4) 成田徳雄：気仙沼災害医療における生活支

- 援体制。J Clin Rehabil 21: 196-197, 2012。
- 5) OpenPNE: <http://www.openpne.jp/>
 - 6) みやぎ医療福祉情報ネットワーク協議会: <http://www.pref.miyagi.jp/iryuu/KIKAKUSUIISHIN/ICT/index.htm>



気仙沼地区における医療の現状とこれから

気仙沼市立病院脳神経外科科長 成田 徳雄

東日本大震災は、辺境・高齢化・医療過疎といった脆弱地域に広域に生じた複合災害であり、地域住民の健康・財産に甚大な傷痕をもたらした。現在、医療機関は徐々に復旧しつつあるものの、被災住民への健康支援体制は充分には確立されていない。東日本大震災におけるこれまでの気仙沼災害医療活動を報告し、気仙沼の現状報告とともに今後の地域医療再生に向けての活動および展望について報告する。

1. 東日本大震災の特徴

地震・津波・火災・放射能汚染といった広域複合災害が今回の特徴である。被災者・避難者の数が極めて多く、支援業務としては、救命救助の業務より、早期からの生活支援業務が多くなった。行政組織が被災し機能停止したために、保健行政との効率的連携態勢を構築するのに難渋した。被災した在宅療養診療所、介護事業所、リハビリ施設での機能復旧の遅れが避難者の廃用症候群および生活不活発病の要因でもあった。急性期は、人・物・情報が圧倒的に不足しており、外部支援態勢・受援態勢構築および情報管理の重要性が認識されていた。1995年阪神淡路大震災と比較することにより、その問題点を明確にすることができる。1995年当時の兵庫県の高齢化率12.9%であるのに対し、2011年気仙沼の高齢化率は30%を超えている。またこの約20年の間に、医療体制は病院完結型から地域完結型へと変遷している。医療介護が分離し、医薬分業も進み、リハビリ機能分化も進んだために維持期リハビリを提供する場所は介護事業所へと変わっている。医療機能分化が進み、医療の高度化は進んだが、医療連携基盤が整備されないままの機能分化であったために、地域医療疲弊の一因であったことは確かであるし、災害医療を遂行していく上でも、より行政との連携が重要であり、地域を包括した災害

対応が必要であると認識している。

2. 気仙沼の現状

震災後、気仙沼では被災事業者の域外流出に伴い、高齢化率が一層進み、さらに生産者人口減少社会が到来している。旧来型の日本的家族のあり方は崩壊し、家族単独ではなく地域全体での高齢者を支える社会の仕組み作りが必要とされている。特に仮設住宅における高齢者の孤立化と“こころのケア”に関する問題を解決するべく、保健師・生活支援員およびNPO法人スタッフによる巡回が行われているが、域外の仮設住宅の巡回もあるために十分に調査及びケアができていない状態ではない。水産加工業の復旧の動きがようやく出始めた状態であり、雇用が生れない限り復興はあり得ない。また高速度道路交通網の早期整備も重要な課題として残っている。

3. これまでの気仙沼災害医療活動

震災後、東京都から東京消防庁とともに東京DMATが気仙沼支援の活動を開始し、救命救助活動とともに、気仙沼災害医療本部機能構築支援を行っていただいた。以後、“災害医療は行政が主体である”とする東京DMAT構想に準じた本部機能が構築され、一日2回の気仙沼市災害対策本部ミーティングに参加し、行政との情報共有を行っている。情報ツールの復旧後、宮城県医師会および東北大学との情報共有が可能となり、一方向に偏らない多方面からの指揮命令系統を受け入れる体制の構築を心掛けた。各支援団体からの参加数が増えてくる中で、気仙沼保健所・地域リハビリ・チームは早期から活動を開始し、また3月25日には外部支援者にも参画していただき巡回療養支援隊(JRS)が構築され、組織としての生活支援活動も始まっている。その後、東日本大震災リハビリ支援関連10団体からの生活不活発病対策チーム、あるいは宮城県歯科医師会による口腔ケア摂食嚥下リハビリ

支援、仮設住宅居住者への健康相談を含め生活支援、高次脳機能障害リハビリ支援など、ボランティアを含めた多職種による多重的、多相的な支援体制が構築され、一部形を変えて現在に至っている。

4. 気仙沼医療の課題

現在の気仙沼医療で大きな問題となっているのは高齢者問題である。仮設住宅の高齢者の孤立化の問題は、今後において仮設住宅には経済的・身体的弱者が残っていく性質を考えた場合、早期からの対応策を検討すべき課題と認識している。要介護者の支援と共に、健常高齢者における生活不活発病予防対策も重要である。地域を包括した対応策の検討が必要であり、医療と保健行政の連携体制の構築、さらには健康時からの個人健康情報を管理するPHR(Personal Health Record)を推進し、“自助・互助”精神の啓発活動を進めていかなければならない。保健行政が中心となるものではあるが、もちろん行政だけに頼るのではなく、民間をも取り込む連携体制の構築も必要である。回復期リハビリを持たない気仙沼において、高齢化社会に向けてのリハビリ提供体制の構築も大きな課題である。

5. 具体的対策

みやぎ医療福祉情報ネットワーク協議会(MMWIN)事業の理念は地域住民のための地域を統合し、生涯を通じた、日常生活を基としたケアである。特に気仙沼では各種生体モニターを接続可能な高規格携帯端末を用いた在宅診療支援システムとPHRへの将来的展開を視野に入れた遠隔健康管理システムの構築を中心に検討してきている。病気になってから病院で治療するスタイルから、健康な時から健康データを蓄積し病気になるように予防する、いわゆる“Cure キュア”から“Care ケア”への転換が必要である。個々のPHRとともに地域の医療関連施設で有する電子化された医療情報を集約し共有管理する基盤となるEHR(Electric Health Record)としてMMWIN事業が進んでいくことを望むものである。

気仙沼市立病院新病院建築において、EHR構想に対応できるシステムの構築を検討しており、また圏域で初めての回復期リハビリ棟併設の予定である。地域住民のニーズに合わせた病院づくりを検討しているところである。

現在気仙沼圏域におけるその他の支援事業を以下に列記する。

- 1) 災害復興技術イノベーション創出実証研究事業：万歩計を用いた健康支援事業および受診相談サービス
- 2) 在宅医療・介護向けコールセンター機能付きテレビ電話支援(高根県奥出雲)
- 3) 多目的ヘリコプターおよびヘリポート・格納施設整備(NPO法人)
- 4) 高次脳機能障害リハビリ支援(日本損害保険協会)

外部からの支援を受け気仙沼で事業展開し、さらに自立していくためには、更なる行政から施策が必要であり、持続可能な事業にすべく検討していかなければならない。

6. おわりに

第6次宮城県地域医療計画の中間報告において、石巻・登米・気仙沼医療圏の統合が発表された。気仙沼までの高速交通体系整備が未定で、医療連携基盤整備事業が未施行の段階で医療圏の統合は気仙沼医療の復興の妨げになる危険性を有している。岩手・宮城・福島の大震災3県は対象外とした国の方針にも反するものである。2008年インド洋津波災害においてインドネシア政府復旧・復興庁局長は、「津波で亡くなった方々への鎮魂のためにも、被災前よりいいものを作り上げるのだ(Build Back Better!!)」と語った。自然災害をグローバルな視点から捉え直し、環境に配慮し、社会の回復力を促し、災害を軽減する対策を盛り込み、持続可能なコミュニティを再生する試みである。産業や経済の復興を目指しつつ、住民の生活の質や社会的弱者公平性への配慮、住民が主体的に参画する過程を重視している¹⁾。今、気仙沼は復興を目指し緒に就いたばかりであり、外部からの支援をいただき、自らの足腰を強化し、知恵を出し合い進んでいくつもりである。医療人だけでなく、各行政と連携して立ち向かわなければならないことであり、気仙沼の現状を認識していただき、医療圏再変に関して再考・再検討をお願いしたい。

文献

- 1) 園井修：災害時の公衆衛生—私たちにできること、pp.36-47、南山堂、2012

人工衛星「きずな」を用いた高速動画通信の medical evacuation における応用方法の検討

城川 雅光*¹ 中島 康*¹ 成田 徳雄*²

要約

当院は JAXA 超高速インターネット衛星「きずな」を介して動画による遠隔医療実験を行った。その後発生した東日本大震災で、東京 DMAT は宮城県気仙沼市に展開し、医療避難を支援した。その時に生じた問題点と、動画通信が応用可能であった点について調査した。当時は音声のみの回線で連絡を取り、医療避難を行った。患者申し送りの時間の不足、搬送中の変化についての情報の不足、ヘリコプター搭載手順を事前策定するのに必要な装備の三次元的な情報の不足が問題となった。われわれが普段利用している情報は、非言語情報が大半を占めている。また ICU 患者などは伝達する情報量が多い。非常時には情報交換にさまざまな制約があり、言語化する前の画像情報を伝達することが、事実をより多く伝えられると考える。また「きずな」は他の通信衛星と比較し、広域かつ高速度で通信可能であり、災害時に複数の基地局間で動画通信を行う上で有用な衛星といえる。

緒言

当院は平時、伊豆諸島や小笠原諸島の急患搬送の受け入れを行い島嶼地域の医療支援を行っている。2010年、JAXA（宇宙航空研究開発機構）超高速インターネット衛星「きずな」（WINDS: Wideband InterNetworking engineering test and Demonstration Satellite）を用いた遠隔医療実験を行った。津波災害で小笠原村父島診療所に多数傷病者を受け入れることを想定し、ハイビジョン画像を含めた動画通信を用いて支援する実験を行い、十分な画質と通信速度を得られたことを報告した¹⁾。

その後、2011年に発生した東日本大震災は、被災地域からの医療避難（medical evacuation）に課題を残した。とくに通信環境については、衛星通信が注目を浴び、日本 DMAT（Disaster

medical assistance team）の活動方針でも衛星通信の確保について言及されている²⁾。

今回の震災では当院から派遣された東京 DMAT は、他9病院から募集した東京 DMAT とともに緊急消防援助隊と共同で、宮城県気仙沼市の救援活動に参加した。災害拠点病院である気仙沼市立病院では、地震発生直後の大きな損壊を免れ被災者の受け入れを行っていた。震災後4日目に、周辺の火災が病院に延焼する危険および自家発電機の不具合により人工呼吸管理中の患者の電源維持が困難となったため、24名の患者の域内後方搬送の計画を立てた³⁾。搬出するヘリポートは緊急消防援助隊により、約8km離れた場所に設定された。連絡手段として宮城県で整備されていた MCA（Multi-Channel Access）無線は、気仙沼市は未整備のため利用できなかった。事前準備されていた衛星電話は着信のみ可能であり、通信状況は不安定で情報交換に難渋した。当時、

Evaluation of improved Medical Evacuations and Disaster Relief assisted by High-speed, Large-volume Data Transmission Via Wideband InterNetworking Engineering Test and Demonstration Satellite "Kizuna"
*¹ 東京都立広尾病院救命救急センター（〒150-0013 渋谷区恵比寿 2-34-10）。*² 気仙沼市立病院脳神経外科 ICU と CCU 37（2）: 143 ~ 149, 2013 受付日: 2012年8月29日

「きずな」が利用可能であれば、多量のデータ通信が可能となり災害医療に貢献できたと期待される。しかし、自治体から JAXA へ「きずな」基地局利用や設置についての依頼や機材輸送手段確保などに時間を要し、急性期に「きずな」は医療避難に利用できなかった。

今回、震災4日目に急遽必要となった医療避難において情報伝達で生じた問題点を踏まえ、「きずな」を用いた衛星通信の災害応用の可能性について報告する。

I. 対象および方法

震災当初に宮城県気仙沼市に緊急消防援助隊として東京消防庁とともに派遣された DMAT 隊員3名と気仙沼市立病院の災害医療コーディネーター医師1名に聞き取り調査を行った。質問内容は A. 医療避難時の状況、B. 医療避難で生じた問題点と高速通信衛星が利用可能であった場合に応用可能な場面があったかについて調査した。

II. 結果

1. 医療避難の状況について

震災後4日目に、気仙沼市立病院は近隣火災が延焼する危険があり、また自家発電機が稼働できなくなったため、午前3時45分に医療避難を決定した。当時、肝臓傷疑いで入院していた患者が、循環不全となり人工呼吸管理となっていた。発電機の不具合のため、人工呼吸は手で行っていた。その他、妊婦など医療避難を要する患者は各科で個別に交渉していた。

当時、使用可能だった通信手段は3つのみで、① DMAT 所有の衛星電話と②某社の携帯電話と③着信のみが可能な衛星電話であった。ヘリポートとの間は連絡手段が確立できず直接訪問するほか、連絡はとれない状況にあった。ヘリポートには気仙沼市立病院の医師が午前5時30分に直接訪問し、患者搬出の依頼を行った。非常時であり多数の病院に後方搬送することは難しく、転院の交渉先を一本化する必要が生じた。当院 DMAT が後方搬送を調整した。某社の携帯電話で気仙沼市立病院から宮城県内の後方搬送病院に患者情報を連絡した。

当院 DMAT から気仙沼市立病院の医師に、24

名の搬出予定患者のリストの作成を依頼した。また搬出する患者を担送患者と搬送患者に分けて、それぞれ1名ずつの2人1組のように依頼した。リストの内容は病名、処置（人工呼吸中等など）、重症度（軽症、中等症、重症程度）の情報程度であった。

DMAT の1チーム内から医師1名、看護師1名が、DMAT 拠点から病院に迎えに行った。DMAT は申し送りを受け、そのまま後方搬送病院までヘリコプターに添乗した。重症度の高い患者と比較的軽症の患者を組み合わせ、合計11名を各自治体のヘリコプターで搬出した。残りの重症度の低い13名は一時的に自衛隊の大型ヘリコプターで搬送した。24名の患者の概要を表1に示す。

当初、気仙沼市立病院からヘリポートに搬出される患者の組み合わせは、伝わっていなかった。数名の患者搬出後に、DMAT が災害拠点病院に行き、DMAT の携行した無線で搬出する患者の組み合わせをヘリポートに報告するようになり、ヘリポートでの対応が円滑化した。

後方搬送先病院には、1例目の搬送患者とともに搬出予定の患者リストを送った。しかし直接ヘリポートから後方搬送先病院に連絡を取る手段がなかったため、搬出順序や搬送中の変化までは伝達できなかった。当時の患者と患者情報の流れを図1に示す。

2. 医療避難で生じた問題点と高速通信衛星が利用可能であった場合に応用可能な場面について

医療避難の過程で a. 情報量の多さと情報伝達にかけられる時間の長さ、b. 情報の即時性と正確性の欠落、c. 非言語情報の需要、の3点の問題点があげられた。

具体的には a. 情報量の多さと伝達にかけられる時間の長さについては、気仙沼市立病院に火災が迫っていたり、電源供給が不安定であったりしたため、早急な搬出が必要で時間的な制約があった。そのため、詳細な患者情報は別にデータ通信ができたほうがよかったという意見があった。

加えて、ミトコンドリア脳筋症により在宅酸素療法で呼吸管理を行っていた患者の避難では、全身状態の安定感や呼吸状態などを詳しく伝える上で、言語情報のみでは不十分で動画通信があれば

表1 医療避難を要した患者の一覧

年齢	性別	疾患名	担送・護送	搬送手段
67	女	肝損傷・腹腔内出血・出血性ショックの疑い	担送	自治体ヘリ
4	男	ミトコンドリア筋病	担送	自治体ヘリ
81	女	心不全	担送	自治体ヘリ
66	女	房室ブロック	護送	自治体ヘリ
不詳	女	妊娠 40 週妊婦	護送	自治体ヘリ
30	女	妊娠 30 週切迫早産	護送	自治体ヘリ
33	女	妊娠 40 週妊婦	護送	自治体ヘリ
61	男	心筋梗塞	担送	自治体ヘリ
35	女	妊娠 31 週切迫早産	護送	自治体ヘリ
21	女	妊娠 37 週妊婦	護送	自治体ヘリ
不詳	男	ネフローゼ症候群	担送	自治体ヘリ
81	男	心室頻拍、体内式除細動器挿入後	担送	自衛隊ヘリ
73	男	肺炎	担送	自衛隊ヘリ
21	不詳	肺炎	担送	自衛隊ヘリ
79	女	溺水	担送	自衛隊ヘリ
78	男	左下肢蜂窩織炎	担送	自衛隊ヘリ
38	女	妊娠 38 週妊婦	護送	自衛隊ヘリ
35	男	鎖骨骨折 (左右不明)	護送	自衛隊ヘリ
49	男	両側足関節骨折	護送	自衛隊ヘリ
67	女	右下腿骨折	護送	自衛隊ヘリ
59	女	開放骨折 (部位不明)	護送	自衛隊ヘリ
57	男	右足関節骨折	護送	自衛隊ヘリ
47	女	左踵骨骨折	護送	自衛隊ヘリ
61	女	腹腔内腫瘍 (部位不明)、貧血	護送	自衛隊ヘリ

当日はこの表に、行っている処置と重症度が加えられ DMAT にもたらされた。しかしどの2人が一組として搬出されるかは当初、ヘリポートには伝わっていなかった。

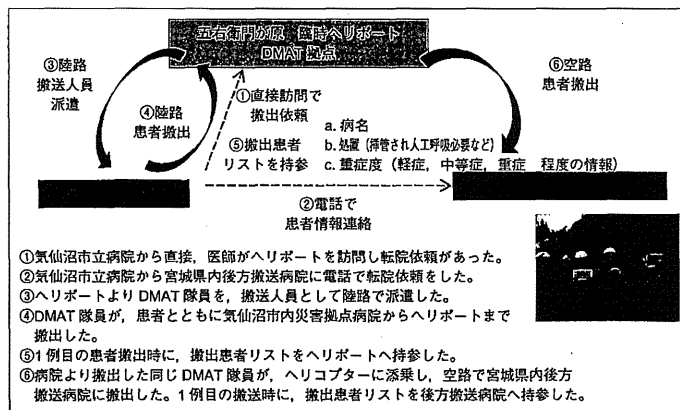


図1 対応：震災当日の患者搬出の流れ

有用であったらうとの意見があった。

また b. 情報の即時性と正確性については、気仙沼市立病院からヘリポートまでの搬送中の変化が不明であり、ヘリポートでの受け入れ準備のための人員配置に難渋したとの意見があった。それに対しては、高速通信衛星が利用可能であれば随時情報を更新することができた可能性があった。

さらに c. 非言語情報の需要については、行っている処置は何かといった文字情報では、患者の様子が三次元的に推測できなかった。そのため、ヘリコプターへ重症患者と妊婦を搭乗させるなどの効率的な搭載手順を事前策定することができなかった。高速通信衛星が利用可能で、画像情報が伝送できれば限られた機体数のヘリを有効利用できた可能性があった。

III. 考察

当院の東京 DMAT は気仙沼市の医療避難の支援を行った。当時の気仙沼市立病院の通信状況は、DMAT が持参した衛星電話、某社の携帯電話、および着信しかできない衛星電話の3回線のみであった。気仙沼市立病院と後方搬送先病院とは、携帯電話で連絡を取っていた。しかし後方搬送拠点のヘリポートとは直接の通信はできなかった。

生じた問題は、時間的制約が多い状況で、情報伝達にかけられる時間がわずかなことであった。そのため ICU 患者のように、伝達すべき情報量の多い患者では、申し送りが不十分なまま搬出せざるをえない状況であった。また宮城県内の後方搬送先の病院には、搬出される患者全員の情報は伝わったが、どの患者が次に搬出されるかまでは伝達されておらず、対応に苦慮したと推察された。

そして短時間の間に限られた機体数でヘリコプター搬送を行う必要があったため、効率的な搭載や搭乗を行う必要があった。三次元的にどのように搭載すれば効率的に一度に多くの患者が搬送できたかを事前策定できず、画像情報の需要があった。

このような情報伝達の問題は、筆者の経験した震災当日の都内の医療避難でもあった。医療避難を要する患者の大まかな数のみで、性別すらも不明な状態で、受け入れ要請があった。その後も避

難元病院と連絡を取ることができず、搬出する救急隊から伝達される名前、年齢、病名と ADL 程度の情報で、医療避難を受け入れた⁴⁾。羽田に設置された SCU (staging care unit) でも、同様に搬送元の被災地内 SCU の状況が把握できなかった。搬出する人員が数十名に上るといった情報や数名程度であるといった情報があり、情報が錯綜した。そのため SCU 内での人員配置に苦慮した。搬送する距離に差はあったが気仙沼市内、東京都内、東京都と福島県や岩手県間でも、動画情報が活用できる場面があると考えられる。

われわれの使用する「情報」という言葉は個々の現象を示すデータ、それらデータを意味づけした情報、さらにそれらに判断や分析、洞察を加えたインテリジェンスが含まれている⁵⁾。また情報は言語情報と非言語情報に分けることができる。そしてわれわれが情報を判断し、インテリジェンスとする時は、非言語情報を多く利用している。その例として Mehrabian の報告がある。彼らは相手が自身を好んでいるかどうかの判断材料として、言葉は 7%、声の調子が 38%、表情が 55% を占めていると報告している⁶⁾。

さらに言語情報においては、個々の現象であるデータを文字化する過程で、文字化する人によりデータが取捨選択されている。そのため、文字以外の嗅覚、視覚、聴覚、触覚、味覚などの 5 感を駆使し感知した、よりデータに近い情報が多い方がインテリジェンスの獲得に有利と思われる。その点において、動画通信は声の調子や現場の雰囲気や伝えるなどの非言語情報を多く含み、有用と考える。

そして災害対応をする組織では、状況に対する統一的な認識を得られず、行動すべき課題が明確に設定できない、「多義性」を解消しなければいけないといわれている。その「多義性」を減らすためには、多くの機関の間で情報共有と互いのフィードバックが必要で、動画などのツールの利用が求められるとされている⁷⁾。

では医療情報の中での非言語情報の活用例をあげる。たとえば音声や画像情報を含む現場の雰囲気や伝えることで、重篤感などの印象を伝えられるほか、複雑な不整脈などの心電図波形や、大量出血を捉えたエコー像や CT 画像も、より正確な情報を伝える例といえる。さらに文字情報であっても、情報量の多い ICU 患者などでは、文字

情報を画像として記録し伝達することも、有用な活用例と考える。

そして平時では患者の転院の手配は、電話や紹介状などの文字情報で情報を交換する。情報交換には、相応の資質を持つものが送り手と受け手として対応するため、交換した情報の行間を読むことができる。ところが医療避難が必要な非常時には、時間的、人的、物的制約があり、情報の送り手と受け手の資質にも差があることが考えられる。そのため、言語情報だけでは十分な情報伝達は難しく、文字化する前のデータに近い情報を、双方向に交換できる動画通信を通信手段とすることは、インテリジェンスを補完するうえで効果的と考える。

また災害時に動画通信を確立するには、通信網が安定している必要がある。しかし通信網は、災害時に容易に破たんしてしまう。そこで注目されるのが衛星通信である。現在、国内で利用できる商業用の通信衛星の通信速度は最大で15Mbps程度である。日本DMATで標準資機材とされている衛星電話は384～492Kbpsの通信速度である⁸⁻¹⁰⁾。有線回線であるADSLでは50Mbps、光ファイバーケーブルで100Mbpsの通信速度が出せるのに比較すれば、遅いといわざるをえない。

一方、JAXAの超高速インターネット通信衛星「きずな」は地球局に5m級のアンテナを用いれば、最大で1.2Gbpsの通信速度を記録した。また搭載されているマルチビームアンテナを用い、地球局側に搬送可能な1.2mのアンテナを用いた場合でも、最大155Mbpsの通信が可能である。この通信は、日本を関東地方といった単位で9つの地域に分け、それぞれの地域で最大155Mbpsの帯域を得ることができる。そして衛星が搭載する高速スイッチングルータにより、例えば関東地方のほか、隣接する東北地方、中部地方など3地域で、それぞれ同時に155Mbpsの通信が可能である^{11, 12)}。つまり日本全国でみれば、155Mbpsの3倍の465Mbpsの帯域で、通信が可能である。

当院で行った遠隔医療実験では、動画情報を「きずな」で中継し、1.2mの可搬型地球局アンテナを用いて実験を行った。通信遅延は1秒強で、動画や音声も円滑に伝送され、画質はレントゲンの骨折線も十分描出できる程度の映像を送受信することができた。「きずな」は医療情報の交換に十

分耐えうると報告した¹⁾。

通信には、宛先などの情報を含むオーバーヘッドという情報が2割ほど帯域を占めてしまうため、155Mbpsで通信していても、実際には動画などの情報は約120Mbpsでの通信となる。それを踏まえると、通信に利用したテレビ会議システムは、9Mbpsを使用するため、1つのアンテナから理論上13回線は、少なくとも同時接続できることになる。5m級の大型アンテナに情報を集約して、テレビ会議システムの動画情報を受受信した場合には、最大109回線が利用できることとなる。また1つのアンテナに集約するのではなく、1.2mの可搬型アンテナで複数の地球局を設定した場合は、関東地域など1つの地域内に13ヵ所

で送受信ができることとなる。そして地球局が固定されていない移動する船舶でも、既存の商用船舶用通信の約10倍以上である最大37Mbpsの通信速度を得ることができた¹³⁾。そのため、安定した動画通信が可能となる「きずな」は、移動するDMATとの通信や医療避難に関係する諸機関との通信に有用な衛星といえる。

「きずな」を災害時に利用するための問題点は、地球局をどのように設置するか、費用をどうするか、また行政上の仕組みをどう構築するかがあ。地球局の設定には、可搬型アンテナの設置、情報端末の設定が必要となる。基地局が移動する場合には、衛星の追尾を行う必要がある。そして器材を扱える人員の動員体制と搬送方法などに課題が残る。

また「きずな」は実験衛星であるため商用には提供されていないが、商用に提供されている衛星では、非専用回線で初期費用としておよそ50万円程度に加えて、毎月1～2万程度の費用負担が必要となる。また専用回線となると毎月49万円程度かかり、非常時の通信機器としては維持費用が高額になることが予想される^{14, 15)}。

さらに人工衛星は軌道維持のための燃料を必要とするため、寿命があり平均10～15年程度しか利用できないことも、行政を巻き込んだ災害対応を長期的に計画する上では問題となる可能性がある。

とはいえ今回の東日本大震災では「きずな」を利用した通信は、岩手県において県庁と沿岸部での連絡に有効であったとの報告もあり、今後の災

害対応では衛星通信は外すことのできない要素である¹⁶⁾。

今後、発生が予測されている首都直下型地震や東南海地震に備えるため、関係省庁と自治体が協力し、事前に協定の締結などの準備をする必要がある。また技術的にはより簡単に衛星通信が確立できる端末と、おむね南にむければ衛星が自動的に捕捉できるようなアンテナなどの機器の開発が待たれる。

結語

東京DMATは東日本大震災で医療避難の支援を行った。その際に生じた情報伝達の問題点は、①伝達する情報の多さと伝達にかけられる時間の制約、②情報の即時性と正確性の欠落、③非言語情報の需要であった。JAXAの高速インターネット通信衛星「きずな」は、他に類をみない通信能力で、多地点間に動画通信を確立することができる。非常時ほど個々の現象をそのまま伝える非言語情報が有効であり、その通信手段として「きずな」が有効ではないかと考える。今後、発生が予測される首都直下型地震や東南海地震において「きずな」の医療応用を期待する。

この報告の論旨は第39回日本集中治療医学会総会（於 幕張メッセ）にて発表した。

謝辞

論文執筆にあたり遠隔医療実験で共同実験を行ったJAXA 雷井直弥氏、小川恵美子氏、鈴木智美氏に御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 宇宙航空研究開発機構：「J2-11 離島モデル・デジタルレバインド解消実験 (2) 遠隔医療実験 (1)」本実験報告書。2010, p39-45
- 2) DMAT事務局：日本DMAT活動要領。http://www.dmat.jp/katudou.pdf.
- 3) 対策本部 5回事務部総務課：平成23年3月11日

東日本大震災 (M9.0 震度6弱) 市立病院における経過。気仙沼市立病院記録編集委員会。気仙沼市立病院東日本大震災活動記録集 今を生きるとともに 未来へ。気仙沼市立病院。2012, p5-24

- 4) 城川雅光、中野野継、落合紀宏、他：東日本大震災における東京都内での緊急医療避難 (medical evacuation) とその問題点——一時医療避難シェルターの提案——。日本集団災害医学会誌17: 234-239, 2012
- 5) 江川謙介：氾濫する情報の落とし穴。情報と国家。講談社, 2004, p15-94
- 6) Mehrabian A: Silent messages: implicit communication of emotions and attitude. Wadsworth publishing company (2nd edition). Belmont, 1981
- 7) 宇田川真之：防災情報共有システム。災害情報輸入。弘文堂, 2008, p153-160
- 8) DMAT事務局：標準資機材。http://www.dmat.jp/DMATkizai.pdf.
- 9) KDDI株式会社：インマルサットBGAN。http://www.kddi.com/business/inmarsat/bgan/index.html.
- 10) NTTドコモ株式会社：ワイドスター。http://www.docomo.biz/html/service/widestar/.
- 11) 道浦俊夫：超高速インターネット衛星「きずな」(WINDS)のJAXA基本実験終了について。http://www.jaxa.jp/press/2011/07/20110720_sac_kizuna.pdf. 2011.
- 12) 人工衛星プロジェクト きずな (WINDS) 仕様。http://www.satnavi.jaxa.jp/project/winds/spec.html#003.
- 13) 宇宙航空研究開発機構、海洋研究開発機構：超高速インターネット通信衛星「きずな」(WINDS)による初の移動船舶からの高速通信成功について——深海自立型無人探査機海中ハイビジョン映像のリアルタイムリアルタイム伝送実験——。http://www.jaxa.jp/press/2010/08/20100818_kizuna_j.html. 2010.
- 14) スカパー JSAT株式会社：衛星通信専用サービス料金表 第18版。http://www.sptvjsat.com/business/satellite/pdf/001_price.pdf. 2011.
- 15) IPSTAR company limited: IPSTAR 災害対策向けパッケージ「IPSTAR BCP」。http://www.ipstar.com/jp/pdf/BCP.pdf.
- 16) 五味淳：東日本大震災のJAXAの対応について。http://www.jaxa.jp/press/2011/04/20110406_sac_earthquakes.pdf. 2011.

Abstract

Evaluation of improved Medical Evacuations and Disaster Relief assisted by High-speed, Large-volume Data Transmission Via Wideband Internetworking Engineering Test and Demonstration Satellite "Kizuna"

Masamitsu Shirokawa*¹, Yasushi Nakajima*¹, Norio Narita*²

*¹Tokyo Metropolitan Hiroo Hospital, Emergency care center
2-34-10 Ebisu, Shibuya-ku, Tokyo 150-0013, Japan

*²Kesennuma City Hospital, Department of Neurosurgery

Information obtained by non-verbal communications, such as primarily images and video, plays a crucial role in emergency situations. In such situations, information from these sources is considered to be much more effective for communication than information from verbal sources. Shortly preceding the Great East Japan Earthquake, we performed a successful high-speed, large-volume data transmission telemedicine experiment via Wideband Internetworking Engineering Test and Demonstration Satellite "Kizuna". Immediately following the disaster, we had an opportunity to work in some capacity with Tokyo DMAT (Disaster Medical Assistance Team), which had been deployed to Kesennuma City in Miyagi Prefecture to assist medical evacuations and disaster relief. Due to time constraints, the full capabilities of the Kizuna link, such as the transmission of patient information, updates, three-dimensional images, and real-time high-definition video, could not be utilized, and operations were therefore restricted solely to the use of verbal communications. Even though this proved valuable, the efficiency of evacuation planning and procedures, especially while transporting patients to the heliport, was much lower than its potential. The ultra high-speed network made possible by "Kizuna" is much faster and can transmit a higher capacity of information more efficiently than any other network. Therefore, it is an ideal satellite for the transmission of large-volume data, including teleconferences, high-resolution images and real-time video, between multiple sites in emergency situations.

ICU & CCU 37 (2) : 143 ~ 149, 2013

宮城県医師会会員医療機関へ行った 東日本大震災に関するアンケート結果報告

宮城県医師会災害対策本部

はじめに

3月11日、マグニチュード9.0、震度7という未曾有の巨大地震に加え、大津波が太平洋沿岸部を襲い、宮城県沿岸部の市町村は壊滅的な被害を受け、多くの人命が失われた。宮城県においては9千人を超す死者と5千人以上の行方不明者が報告されており、私どもの医師会会員からも9名の先生がお亡くなりになった。心から哀悼の意を表するものである。加えて、沿岸部の8病院そして62の診療所が全壊したことも、慙愧に堪えない。

発災以降、宮城県医師会は、MCA無線等にて各都市医師会へ会員の安否と被害状況の確認をすべく連絡を取る一方、耐震判定指標(Iso)が0.6未満であるとして構造の脆弱性を指摘されていた本会館の継続利用の可能性に関してその安全性を確認し、電気・電話の復旧をみて、3月13日、1階事務局内に「宮城県医師会災害対策本部」を設置し、職員24時間体制を開始した。

以後、宮城県警察本部からの死体検案医師の派遣要請への対応、日医からのJMAT情報の取りまとめと宮城県災害医療対策本部への情報提供、日医や医薬品業界からの医薬品の受け取りと都市医師会等への配布、そして会長以下役員の被災地の視察及び情報収集と提供(宮城県医師会災害対策本部ニュース)、加えて特に被害の大きい会員医療機関への速やかな義援金や医薬品配布等の活動を行ってきた。

こうして発災後1か月の急性期を経過し、更なる詳細な被害実態を把握して、会員医療機関の補助・援助を含め地域医療復興の足掛かりとすべく、全会員医療機関にアンケートを実施した。

アンケートはできる限り多くの回答が必要と考え、4月14日から5月12日まで期間を延長してまとめた。集計中も被災状況(特に全壊、半壊)が判明され次第、順次義援金や医薬品の配布を継続している。このような状況下で回答いただいた

アンケート結果をまとめたので、いささかの見解を加えて報告する。

方法

平成23年4月14日、県内の全会員医療機関1,492件に対してアンケートを実施した。回答者は医療機関の長であり、回答期限は2週間後の4月28日としたが、28日の時点で回収率が75%程度であり、その後も回答は寄せられ続けた。もとより高い回収率とスピードが求められるアンケートであるため、回収率が93%になった5月12日でアンケートをまとめた。アンケートの質問様式と内容は「添付資料1」のとおりである。

結果および考察

発災以降1か月から2か月の間に行われた比較的详细な全医師会会員医療機関の実態調査である。アンケートの目的は、

- 1) 公的な補助や援助の少ない、しかし地域医療の重要な担い手である民間医療機関が、できるだけ速やかに復興ができるように被災医療機関の実状を正確に把握し、公平な補助や援助そして義援金や医薬品の配布を行うようにすること。
- 2) 発災直後からこれまでの対応についての問題点・反省点を洗い出し、今後に備える。
- 3) 発災直後から会員や医療機関がとった貴重な活動について調査し、報告すること。
- 4) 壊滅的な被害を受けた地域医療の向後の復興の足掛かりにすること。

アンケート全送付数1,492医療機関に対し、回答数は1,388件であり、93%の回収率であった(表1)。アンケートの回収率としてはかなり高く、被災実態がほぼ正確に把握できた。

回答者の年齢構成は50歳台450人、60歳台が

433人で、全体の64%を占める(表2)。都市医師会別の回答数は(表3)のとおりである。

次いで、アンケートの各質問に対する回答結果を示す。

[I] 医療機関の被害について

医療機関の建物の被害状況を、

1. 浸水(津波)によらない損壊(全医療機関)
2. 浸水(津波)による損壊(沿岸地区の医療機関のみ)

に分けて質問し、回答を得た。

1. 浸水によらない医療機関の建物の損壊については、

損壊基準を、内閣府(防災担当)「災害に係る住家の被害認定基準運用指針(平成21年6月)」を参考にした(添付資料1, [I]-1を参照)。

その結果、建物全壊が16件、大規模半壊が22件、半壊が37件、一部損壊が659件であった。建物全壊および大規模半壊は全て沿岸地区に見られ(38件)、損壊の程度が大きいのであった。半壊については、内陸でも5件見られたが少なく、大半が沿岸地区であった(32件)(図1, 表4)。

2. 浸水による医療機関の建物の損壊については、沿岸地区の医療機関のみから回答を得た。建物の流出が13件、1階の天井まで浸水が24件、床上1mかつ屋内に瓦礫流入が30件であった。

我々は義援金等の配布の基準として、1. 浸水によらない医療機関の建物の損壊の「a, 建物全壊」および「b, 大規模半壊」を全壊と評価し、同じく、2. 浸水による医療機関の建物の損壊の「a, 建物流出」, 「b, 1階の天井まで浸水」, 「c, 床上1m, 屋内に瓦礫流入」を全壊と評価し、「d, 床上浸水」を半壊と設定した。

重複回答を考慮した結果、上記1, および2, の全壊は合計81件、半壊の合計は76件で、全壊、半壊の総計は157件であった。石巻、気仙沼、塩釜そして桃生郡の医療機関に被害が大きいのことが示されている(図2, 表5)。

これら本アンケート結果が分かり次第、全壊および半壊の医療機関へ速やかに義援金配布等が行われている。

3. 医療用データの被害については、カルテの被害は163件で、沿岸地域が圧倒的に多かった。レセコン98件、その他のデータ97件についても同様であった(表6)。

重要な個人情報であり、診療報酬請求にも係るものであるため、このようなデータ損壊に備えた管理方法についての課題が今後に残された。

4. 医療用機器の被害については、高価なCT・MRIの被害が51件あった。レントゲン・CRの被害が他の機器に比較して圧倒的に多く(242件)、内陸においても見られている。その他の機器は胃カメラ、骨量測定器、オートクレーブ、コピー機・FAX、リハビリ器具、パソコン、プリンターなどである(表7)。

5. 流出、浸水被害による医薬品被害(沿岸地区の先生方のみ)は、

石巻、気仙沼、塩釜、そして桃生郡の各医師会において多く見られ、多量の被害及び中等量の被害がそれぞれ47件、22件の計69件あり、被害総計は100件であった。

このうち医薬品の供給を希望する医療機関は28件であった(図3, 表8)。これらについて医薬品リストを送付し、要望のある医薬品を配布した。(5月28日)

6. 人的被害は、アンケートによる回答では、死亡者数23名、傷病者数41名で、医師の死亡2名、医師家族2名、看護師(含、助産師、准看護師)12名、事務3名、その他4名となっているが、長たる医師死亡の医療機関からの回答はなく、宮城県医師会の独自調査により、会員医師の死亡は9名であることが分かった。従い、それに準じて他の職員の死亡及び傷病者数についても増加すると推測される(表9, 10)。

7. 無床診療所、有床診療所、病院等、医療機関別に見た被害状況は、

建物の被害は、全壊及び半壊は無床診療所141件、有床診療所30件、病院14件であり、医療用データ及び医療用機器被害についても、各医療機関数に比例して多く見られるのは当然であるが、無床診療所ではレントゲン、CRの被害がかなり多く(201件)、CT・MRIも21件の被害があ

報告

った(表11, 12)。高価な機器だけに診療再開に向けて大きな負担になる。これらも資金援助等が考慮されなければならない。

【Ⅱ】発災時からの診療の状況について

1. 診療体制については、

通常どおり診療を続けたところが339件。診療時間を短縮したところが700件。手術や検査の制限をしたところは228件で、これは全体的な傾向として見られた。病室の閉鎖や診療科の制限も数は少ないがこれも全体的な傾向として見られたが、こうした診療制限(縮小)は沿岸地区では現在でも継続しているところが少なくなく、特に気仙沼、石巻、桃生、名取の各地区で多い。現在も診療を再開していない医療機関も35件あり、全て沿岸地区である(図4、図5、表13)。

2. 震災が原因で発症し、受診した患者について、発災後から18日までの1週間に各医療機関を受診した患者総数は44,280人で、その内訳は死亡者数245名、重症者(要入院)数2,649人、中等症者(通院可)数15,976人、軽症者(処置程度)数25,410人であった(表14)。

医療機関別内訳は表に示すとおりであり(表15)、死亡者数は215名が病院で、24名が無床診療所で、6名が有床診療所に対応している。重症者数は病院が2,407名、無床診療所が194名、有床診療所が48名に対応している。

3. 現在も診療を再開していない(再開できない)理由として、

「建物、医療機器、機材などの損壊あるいは消失による診療不能」とするものが最も多く56件で、大崎市の1件を除き全て沿岸地区であり、気仙沼、石巻が多い。次いでライフライン(電気、ガス、水道)の問題が29件、スタッフの通勤困難(車、道路、居宅地等)が21件を占めた(表16)。

前項目の回答の「現在も診療を再開していない医療機関(35件)」との件数の差が生じたのは、在宅医療、救護所活動、薬のみ投与そして他の病院で診療等を行っていないが、前項目には記入せずに本項目には記入したためである。

【Ⅲ】発災時以降、「自院での診療」以外の医療及び関連活動について

一人で数か所の活動をしている医師も少なくなかった(127名)。

その詳細は、救護所活動を行った医師(医療機関の長)が79名、避難所活動を行った医師が343名、検案、検死活動を行った医師が89名を数えた(表17)。さらにその中で、自院が全壊、半壊の被害を受けながらも、救護所活動、避難所活動、検案、検死活動を行った医師(医療機関の長)の数は、救護所活動19名、避難所活動54名、検案、検死活動16名であった(表18)。

自分も被災しながら、これらの救護所活動、避難所活動、検案、検死活動等を行った多くの会員の先生方の活躍には頭の下がる思いである。その上、自分がいつも診察していた患者さんや子供さん方の検死に立ち会わざるを得なかった主治医の先生方の気持ちは推測するに難くない。

【Ⅳ】発災時以降、最も問題に思った事柄について
ライフライン、特に電気1,007件、水道782件、そしてガソリン不足706件が上位3位を占め、次いで電話、携帯484件、ガス227件、交通手段155件、情報不足146件が続く。

隣県ではあるが福島原発問題が124件を数えた(表19)。

電気、水道等の問題は人工透析や人工呼吸器装着患者、そして救急救命を要する患者、ワクチンの保管等の対応に問題が生じなかったかどうか、二次的被害調査が待たれるところである。いずれにしても民間医療機関に対するライフラインやガソリンの優先的供給が必須であることに論を待たない。向後、県医師会として対応すべき重要課題の一つである。

遠方の医師会と県医師会事務局との情報通信障害は今後に課題を残した。発災直後から電話、携帯、FAX等は全く使えなくなることは分かっていたことから、MCA無線を各都市医師会へ配置し、気仙沼等へは衛星携帯電話を配置していたが、発災直後は10都市医師会とは連絡可能であったこのMCA無線機が、石巻中継局、仙南中継局間の

報告

光回線が切断されるという想定外のアクシデントに見舞われ、早期より県医師会と石巻圏域、仙南圏域との間の連絡が全く取れない状態になってしまった。仙台圏域、石巻圏域、仙南圏域のそれぞれのエリア内での通信(単一无線モード)は可能であったので、そのエリア内では役に立ったとの報告は受けた。しかし3月22日に一旦は単一无線モードから復旧したにもかかわらず、4月7日の最大余震によって、再び石巻中継局は単一无線モードに逆戻りしたことで、MCA無線の信頼を再度損なう結果となった。いづれにせよ、会員と県医師会との情報通信の整備に再検討を要する大きな反省事項の一つである。

福島原発問題はやはり我が県としても大きな問題として捉えられており、今後、長期にわたる日本全体の大問題として対応に迫られるものである。

一方、「人間関係」と「近隣との交流」において、問題が少なかったことは注目に値し、こうした非常事態の中で人々の結びつきが良好であったことは嬉しい。日本そして東北の人々の国民性、地域性の節義性を強く感じさせるものである。今後とも地域社会の結びつきをもっと広げ、応用すべきと考える。

発災直後は誰もが自分の身の回りの安全確保と点検業務・保持を行うことに時間が奪われる。診療中であれば、外来患者、入院患者の安全確認、職員、家族の安否確認、自院の保守、ライフラインなどである。それらの安全を確認後、心の余裕と共に外部に目を向けることができるようになる。外部への行動格差は、各個人の被害状況、置かれた立場、責任その他の要因によって大きく相違する。

【Ⅴ】向後に向けての要望、希望について

特に被害甚大な医療機関に回答を求めた。

復興、再出発に関して、前と同じ場所あるいは同じ地域の別の場所で再出発を考えていたのが98件あった。これは全壊・半壊となった157件の医療機関の半数以上を占める。離れて別の場所に行くとしたのが5名であった。このうち県外の移転を考えていたのが1件であった。

再出発のために、補助・助成を希望するもの156件、融資緩和や融資条件、変更希望97件と合わせると253件が金銭的な援助を希望している。また、被災地の都市計画が必要であり、それに病院、診療所を含めた医療計画を組み入れられるべきである、との回答が121件であった(表20)。

今後、医療機関の復興に向けて早急な資金の援助・補助や融資などの対応が望まれるが、特に二重債務にならないよう配慮されるべきであり、国策として進めることを強く主張していきたい。日本医師会の代議員会や宮城県地域医療復興検討会議(5月18日)でも述べたが、地域医療再生臨時特例交付金の柔軟な対応を進めてもらいたい。

引退・廃業を考えている医師が7名おられたが、3名の方が高齢が原因であると、3名が建物の被害が甚大(全壊)のためと思われ、1名の方が勤務医希望であった。しかし、今後被災医療機関への補助・援助、融資等が滞滞する場合、医療機関の閉院が相次ぎ、被災地からの転出や病院勤務への転職が増加することが推測される。

まとめ

平成23年3月11日に発生した東日本大震災によって大きな犠牲と被害を受けた。

宮城県医師会会員医療機関1,492件に対してアンケートを行い、1,388件(93%)の回答を得た(5月12日迄)。これを基に被災会員への速やかで公平な義援金や医薬品等の配布を行うことができた。これからも引き続き、被害の甚大な医療機関の復興に向かって力を注ぐ所存である。

震災初期に経験した多くの問題点は、「結果及び考察」で述べたとおり今後繰り返してはならない重要な課題となつたし、先の長い復興に向けて、示唆に富む要望とご意見もいただいた。本アンケートは向後宮城県の地域医療復興のために有効に利用されるべき大変貴重なものであると考える。

今後、宮城県医師会は全ての会員の先生方が一丸となって力を結集し、宮城県の地域医療復興に向けて尽力しなければならない。

(文責：副会長 嘉敷 研二)

2011.06.20

報告

表1 送付医療機関数と回答数と割合

	無床診療所	有床診療所	病院	老健施設等	計
送付数	1,143	163	145	41	1,492
回答数	1,078	154	124	32	1,388
回答割合	94%	94%	86%	78%	93%

表2 年齢構成

年齢	30歳以下	40歳台	50歳台	60歳台	70歳台	80歳以上	計
人数	19	226	482	458	226	79	1,490
回答数(人)	18	214	450	433	198	73	1,386

表3 郡市医師会別回答

所属医師会	医療機関数	回答数	回答割合
気仙沼市	41	30	73%
石巻市	84	73	87%
宮城県塩釜	101	97	96%
桃生郡	35	31	89%
名取市	47	41	87%
岩沼市	29	29	100%
亶理郡	26	23	88%
仙台市	794	747	94%
東北大学	1	1	100%
白石市	35	34	97%
柴田郡	45	43	96%
角田市	20	19	95%
黒川郡	41	34	83%
加美郡	13	13	100%
大崎市	81	79	98%
遠田郡	19	19	100%
登米市	37	35	95%
栗原市	43	40	93%
合計	1,492	1,388	93%

表4 病院・診療所の損壊（浸水によらない）

所属医師会	a. 建物全壊	b. 大規模半壊	c. 半壊	d. 一部損壊	e. 損壊なし	計(件)
気仙沼市	6	3	3	9	4	25
石巻市	4	7	6	38	16	71
宮城県塩釜	0	4	3	57	31	95
桃生郡	1	1	4	18	6	30
名取市	1	1	0	25	13	40
岩沼市	0	0	0	11	18	29
亶理郡	0	1	1	10	11	23
仙台市	4	5	15	345	374	743
東北大学	0	0	0	1	0	1
白石市	0	0	0	16	18	34
柴田郡	0	0	0	14	29	43
角田市	0	0	1	7	11	19
黒川郡	0	0	0	13	20	33
加美郡	0	0	0	2	11	13
大崎市	0	0	1	38	38	77
遠田郡	0	0	0	13	6	19
登米市	0	0	1	17	17	35
栗原市	0	0	2	25	13	40
合計	16	22	37	659	636	1,370

報告

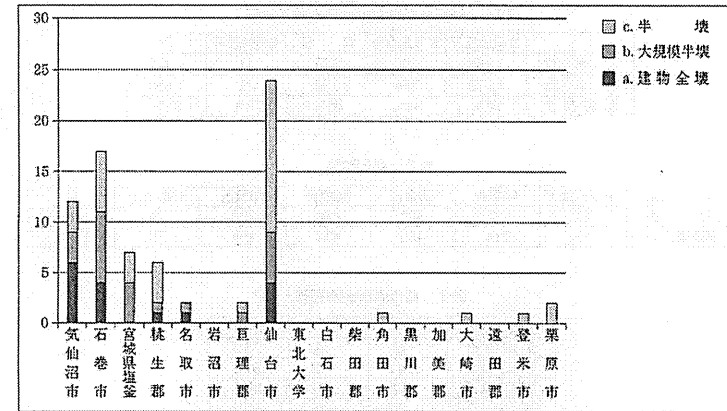


図1 病院・診療所の損壊（浸水によらない）

表5 浸水による病院診療所の損壊（沿岸地区の医療機関のみ）

所属医師会	a. 建物流出	b. 1階の天井まで浸水	c. 床上1m、屋内に瓦礫流入	d. 床上浸水	e. 床下浸水	f. 浸水なし	計(件)
気仙沼市	7	6	5	2	0	8	28
石巻市	4	13	15	15	5	19	71
宮城県塩釜	0	2	8	14	1	52	77
桃生郡	1	0	2	8	1	13	25
名取市	1	1	0	1	1	20	24
岩沼市	0	1	0	1	0	15	17
亶理郡	0	1	0	2	0	17	20
仙台市	0	0	0	1	0	222	223
合計	13	24	30	44	8	366	485

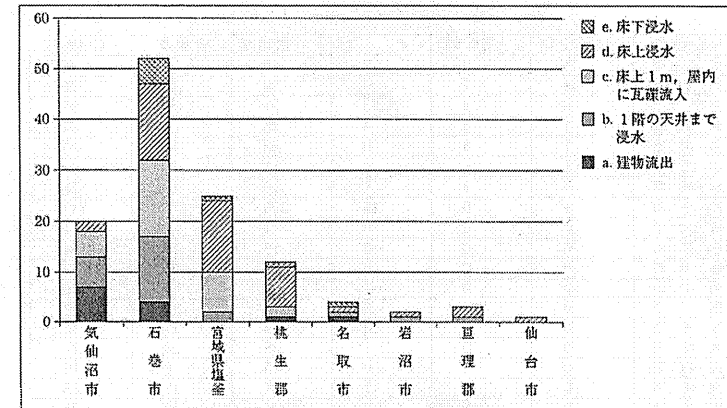


図2 浸水による病院診療所の損壊（沿岸地区の医療機関のみ）

報告

表6 医療用データの被害 (複数回答可)

所属医師会	a.カルテ	b.レセコン	c.その他	d.被害なし	計(件)
気仙沼市	18	15	13	10	56
石巻市	44	31	24	26	125
宮城県塩釜	17	15	16	68	116
桃生郡	7	6	5	19	37
名取市	5	5	4	32	46
岩沼市	1	2	2	26	31
亶理郡	3	2	3	18	26
仙台市	52	14	24	647	737
東北大学	0	0	0	1	1
白石市	1	0	1	31	33
柴田郡	1	0	1	41	43
角田市	1	1	0	17	19
黒川郡	1	0	0	33	34
加美郡	0	0	0	13	13
大崎市	4	4	3	69	80
遠田郡	3	0	0	16	19
登米市	3	2	0	32	37
栗原市	2	1	1	37	41
合計	163	98	97	1,136	1,494

表7 医療用機器被害

所属医師会	a.CT・MRI	b.レントゲン・CR	c.ECG・エコー	d.その他	計(件)
気仙沼市	2	15	15	18	50
石巻市	5	32	34	36	107
宮城県塩釜	4	22	10	21	57
桃生郡	3	11	4	11	29
名取市	0	10	4	10	24
岩沼市	0	7	2	4	13
亶理郡	1	3	2	2	8
仙台市	22	96	11	108	237
東北大学	0	0	0	1	1
白石市	0	3	0	2	5
柴田郡	0	6	2	2	10
角田市	1	3	0	0	4
黒川郡	0	3	0	2	5
加美郡	0	0	0	1	1
大崎市	4	13	0	16	33
遠田郡	0	5	1	4	10
登米市	5	7	3	8	23
栗原市	4	6	0	5	15
合計	51	242	88	261	632

報告

表8 流失、浸水による医薬品被害 (沿岸地区の先生方のみ)

所属医師会	a.有り-1.多量	a.有り-2.中等量	a.有り-3.少量	被害合計	b.なし	医薬品供給の希望有	医薬品供給の希望無
気仙沼市	12	5	2	19	9	9	10
石巻市	19	11	12	42	24	13	26
宮城県塩釜	0	2	8	19	53	2	16
桃生郡	2	4	4	10	15	2	7
名取市	2	0	1	3	21	1	2
岩沼市	1	0	0	1	15	0	1
亶理郡	2	0	1	3	16	1	2
仙台市	0	0	3	3	259	0	8
合計(件)	47	22	31	100	417	28	72

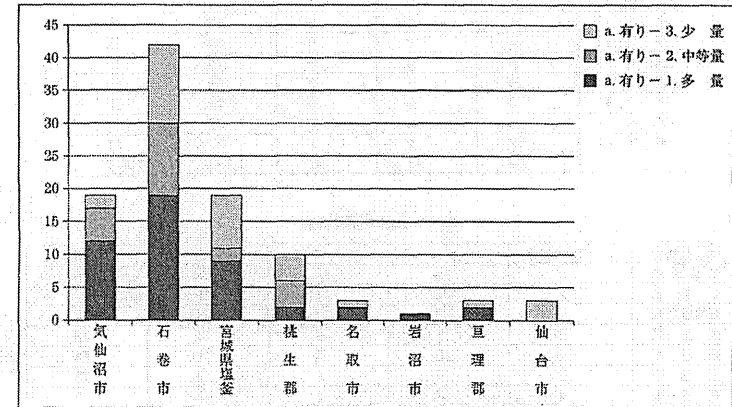


図3 流失、浸水による医薬品被害 (沿岸地区の先生方のみ)

表9 医療機関関連の人的被害

所属医師会	被害者数(生存)	死亡者数	なし
気仙沼市	2	1	27
石巻市	4	6	61
宮城県塩釜	7	2	87
桃生郡	5	2	25
名取市	2	2	35
岩沼市	2		27
亶理郡	0	4	19
仙台市	13	4	703
東北大学	0		1
白石市	0		32
柴田郡	0		40
角田市	0		19
黒川郡	1		33
加美郡	0		13
大崎市	1	1	74
遠田郡	2		15
登米市	1	1	33
栗原市	1		39
合計(人)	41	23	1,283

報告

表10 医療機関関連の人的被害

職 種	医 師	医師家族	看護師(含、助産、准看)	事 務	そ の 他	計 (人)
被害者数(生存)	11	2	14	4	10	41
死亡者数	2	2	12	3	4	23
計 (人)	13	4	26	7	14	64

- ・アンケート回答の死亡医師1名は非常勤
- ・管理者たる死亡医師の医療機関からの回答はない
- ・会員医師死亡は9名である (本アンケートによらない独自調査による)

表11 医療機関別の被害状況 (建物の被害)

	浸水によらない				浸水による				
	建物全壊	大規模半壊	半壊	一部損壊	建物流出	1階の天井まで浸水	床上1m、屋内に瓦礫流入	床上浸水	床下浸水
無床診療所	16	16	25	467	13	14	18	39	6
有床診療所	0	6	5	87	0	4	10	5	1
病 院	0	0	6	90	0	6	2	0	1
老健施設等	0	0	1	15	0	0	0	0	0
計 (件)	16	22	37	659	13	24	30	44	8

表12 医療機関別の被害状況 (医療用データ・医療用機器)

	医療用データ			医療用機器			
	カルテ	レセコン	その他	CT・MRI	レントゲン・CR	ECG・エコー	その他
無床診療所	122	71	64	21	201	60	190
有床診療所	21	18	20	8	25	17	38
病 院	20	9	13	22	15	11	22
老健施設等	0	0	0	0	1	0	1
計 (件)	163	98	97	51	242	88	251

表13 発災時からの診療の状況

所属医師会	a. 普通どおり診療	b.1. 診療時間の短縮	b.2. 病室閉鎖	b.3. 検査・手術の制限	b.4. 診療科の制限	b.5. その他	c. 現在も診療制限	d. 仮設診療所にて診療	e. 今も診療せず
気仙沼市	2	6	0	4	0	2	6	2	8
石巻市	6	10	3	4	1	7	23	4	16
宮城県塩釜	12	55	4	24	2	13	13	1	4
桃生郡	4	10	2	8	1	2	9	1	1
名取市	4	23	1	5	1	4	7	1	2
岩沼市	7	14	0	7	3	3	1	1	0
亶理郡	7	12	0	4	1	0	2	0	1
仙台市	215	405	22	93	7	49	54	1	3
白石市	10	16	2	6	0	3	2	0	0
柴田郡	11	25	1	13	2	4	2	0	0
角田市	2	10	2	6	1	3	1	0	0
黒川郡	14	17	2	7	0	3	0	0	0
加美郡	3	9	0	4	0	2	0	0	0
大崎市	22	35	2	16	6	12	5	0	0
遠田郡	3	10	1	7	1	1	1	0	0
登米市	9	20	1	8	1	4	1	0	0
栗原市	8	23	1	12	3	2	1	0	0
合計(件)	339	700	44	228	30	114	128	11	35

報告

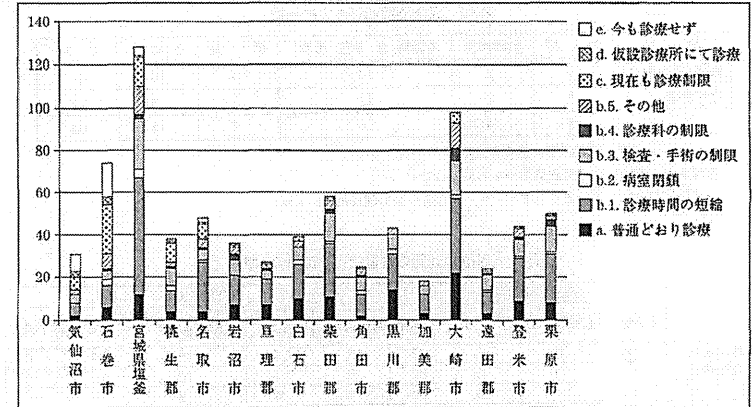


図4 発災時からの診療の状況 (発災時からの各郡市医師会の診療体制)

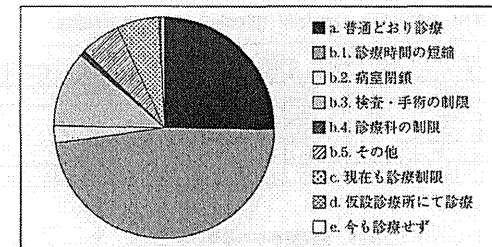


図5 発災時からの診療の状況 (発災時からの仙台市医師会の診療体制)

表14 受診患者について (3月11日-18日)

所属医師会	死亡者数	重症者数	中等症者数	軽症者数	計 (人)
気仙沼市	11	36	1,454	632	2,133
石巻市	129	629	3,987	5,940	10,685
宮城県塩釜	11	322	1,530	3,008	4,871
桃生郡	12	54	3,005	2,859	5,930
名取市	0	10	148	195	353
岩沼市	2	48	490	478	1,018
亶理郡	19	150	182	241	602
仙台市	34	888	2,723	7,238	10,883
東北大学	11	112	224	291	638
白石市	0	21	37	63	121
柴田郡	1	5	17	134	157
角田市	0	6	58	203	207
黒川郡	0	19	859	213	1,091
加美郡	0	2	13	47	62
大崎市	5	115	404	1,231	1,755
遠田郡	5	71	176	232	484
登米市	5	151	594	2,262	3,012
栗原市	0	10	65	143	218
合計(人)	245	2,649	15,976	25,410	44,280

報告

表15 受診患者について(医療機関の対応した患者重症度)(3月11日-18日)

Table with 6 columns: 死亡者数, 重症者数, 中等症者数, 軽症者数, 計(人). Rows include 病院, 有床診療所, 無床診療所, 計(人).

表16 現在も診療を行っていない医療機関数とその理由

Table with 10 columns: 所属医師会, ライフラインA, ライフラインB, b.建物,医療機器,保材などの損壊, c.1.スタッフ通勤困難, c.2.スタッフ辞職, d.1.引退,廃業, d.2.勤務医希望, e.その他. Rows list various municipalities and a total row.

ライフラインA...a.1.電気, a.2.ガス, a.3.水道
ライフラインB...a.4.灯油, a.5.重油, a.6.ガソリン

表17 発災時以降、「自院での診療」以外の医療及び関連活動を行っている医師

Table with 7 columns: a.救護所活動, b.避難所活動, c.検案,検死活動, d.医師会災害対策活動, e.行政災害対策活動, f.その他, 計(人). Rows list municipalities and a total row.

報告

表18 全壊,半壊の被害を受けながらも,救護所活動,避難所活動,検案,検死活動などを行った医師の数

Table with 8 columns: 所属医師会, 全壊, 半壊, a.救護所活動, b.避難所活動, c.検案,検死活動, d.医師会災害対策活動, e.行政災害対策活動, 計(人). Rows list municipalities and a total row.

表19 発災時以降,最も問題に思った事柄について(複数回答可)

Table with 16 columns: a.電気, b.ガス, c.水道, d.電話,携帯電話, e.ガソリン不足, f.交通手段, g.食料, h.風呂, i.建物の保存, j.情報不足, k.近隣との交流, l.原発問題, m.自院の管理, n.人員関係, o.衛生管理, p.その他, 計(人). Rows list municipalities and a total row.

表20 向後に向けての要望,希望をお尋ねします。(複数回答可)(特に被害甚大な医療機関)

Table with 12 columns: a.再出発, b.同じ場所で再出発, c.同じ地域の別の場所以で再出発, d.不安, e.別の場所, f.融資緩和, g.融資条件変更, h.補助・助成, i.職員採用対策, j.医療費を, k.その他. Rows list municipalities and a total row.

報告

添付資料 1

東日本大震災（3月11日）に関するアンケート 2011年4月

医療機関名： 所属医師会：
 医師名： 年齢： 才・性別： 男 女
 医療機関形態： 病院（ 床）， 有床診療所（ 床）， 無床診療所
 専門科目： 第一科目名 第二科目名

次の質問にご回答をお願いします。

[I] 医療機関の被害状況についてお尋ねします。該当するものを○で囲んでください。
 () 内は記入をお願いします。

1. 病院、診療所の損壊について。同時火災を含む。(浸水によらないもの)：
 - a, 建物全壊 b, 大規模半壊 c, 半壊 d, 一部損壊 e, 損壊なし
 (参考：災害に係る住家の被害認定基準運用指針 内閣府(防災担当)平成21年6月)
 - a, 基本的機能を喪失し、補修により元通りに再使用することが困難なもの
 - b, 構造耐力上主要な部分の補修を含む大規模な補修を行わなければ使用することが困難なもの
 - c, 損壊が甚だしいが、補修すれば元通りに再使用できる程度のもの
 - d, 半壊に至らないもの
 2. 浸水による建築被害について：(沿岸地区の先生方のみお答えください。)
 - a, 建物流出 b, 1階の天井まで浸水 c, 床上1m, 屋内に瓦礫流入
 - d, 床上浸水 e, 床下浸水 f, 浸水なし
 3. 医療用アーター被害について(複数回答可)
 - a, カルテ(紙カルテ, 電子カルテ)の損壊, 紛失等あり。
 - b, レセコンの損壊, データー消失等あり。
 - c, その他の医療用アーターの損壊, 紛失あり。()
 - d, 被害なし
 4. 医療用機器被害について
 - a, CT, MRI, b, レントゲン(含CR) c, ECG, エコー
 - d, その他の検査機器()
 5. 流失, 浸水による医薬品被害(沿岸地区の先生方のみお答えください。)
 - a, 有り(1, 多量 2, 中等量 3, 少量) → 医薬品供給の希望(有 無)
 - b, なし
 6. 人的被害について
 - a, 医師及び家族, 看護師, その他のスタッフ, の死亡, けが等について。
 - ・ある ない
 - b, ・ある 場合： 以下を記入願います。(多人数の場合は別紙に記載願います。)

・職種,	年齢,	性別, 男 女	診断名,
・職種,	年齢,	性別, 男 女	診断名,
・職種,	年齢,	性別, 男 女	診断名,
- ・合計 人

[II] 発災時からの診療の状況をお尋ねします。該当するものを○で囲んでください。
 () 内は記入をお願いします。

1. 診療体制について
 - a, 初期からはほぼ普通どおり診療を継続している。
 - b, 短期間(数週間)は診療制限を行った。
 - 1, 診療時間の短縮, 2, 病室閉鎖, 3, 検査, 手術の制限 4, 診療科の制限
 - 5, その他()
 - c, 現在も自院での診療制限(縮小)を行っている。
 - d, 仮設診療所にて診療を行っている。
 - e, まだ診療を行っていない。
 - f, その他()

報告

2. 今回の震災が原因で発症し、先生を受診した患者について
 - a, 患者数(発災後から18日まで)：・新患 人・延べ人数 人
 - b, 重症度：死亡(人), 重症(要入院)(人), 中等症(通院可)(人), 軽症(処置程度)(人)
 - c, 診断名(多い順に3病名記入)：
 - 1) _____ 2) _____ 3) _____
 3. 現在も診療を行っていない理由について。○で囲んでください。() 内は記入を。
 - a, ライフラインの問題：1, 電気, 2, ガス, 3, 水道, 4, 灯油, 5, 重油, 6, ガソリン, 7, その他()
 - b, 建物, 医療機器, 機材などの損壊あるいは消失による診療不能。
 - c, スタッフの問題：1, 通勤困難 2, 辞職 3, その他()
 - d, 継続意欲の消失：1, 引退・廃業 2, 勤務医希望 3, その他()
 - e, その他()
- [III] 発災時以降の先生が「自院での診療」以外に活動された医療及び関連活動について、お尋ねします。○で囲んでください。(複数可)
- a, 救護所活動 b, 避難所活動 c, 検案, 検死活動
 - d, 医師会災害対策活動 e, 行政災害対策活動
 - f, その他()
- [IV] 発災時以降の先生が最も問題に思った事柄はなんですか? ○で囲んでください。(2つのみ選択)
- a, 電気 b, ガス c, 水道 d, 電話, 携帯 e, ガソリン不足 f, 交通手段
 - g, 食物 h, 風呂 i, 建物の保守 j, 情報不足 k, 近隣との交流
 - l, 原発問題 m, 自院の管理(労務, 経営, 維持) n, 人間関係
 - o, 衛生管理 p, その他()
- [V] 向後に向けての要望, 希望をお尋ねします。(複数回答可)(特に被害甚大な医療機関)
- a, 再出発を考えている。
 - b, これまでと同じ場所で再出発したい
 - c, 同じ地域の別の場所を考えている。
 - d, これまでの場所で再出発したいが, 不安である。
 - e, 今までの土地を離れたい。(県内, 県外 どちらか○をお付けください。)
 - f, 再出発のためにも緩和された融資(低利, 長期, 保証人なし等)を希望する。
 - g, これまでの融資返済の条件変更を希望する。
 - h, 被災医療機関への補助, 助成を希望する。
 - i, 職員の雇用対策(助成, 補償)をもっと強力に進めて欲しい。
 - j, 被災地の市町村の都市計画が必要であり, それに病院, 診療所を含めた医療計画も組み入れられるべきである。
 - k, その他, 今後に向けての要望, 希望等を自由にお書きください。

以上、有難うございました。

Key Support QOL

脳梗塞後遺症患者の
より良い生活のために

医療再建は 「Build back better」

東北大学大学院
医学系研究科
神経・感覚器病態学講座
神経外科学分野 教授

富永悌二 先生



私たちは10年以上前から、シームレス医療の必要性を感じ、医療連携活動を行って参りました。そして、宮城県下で脳卒中ネットワーク「スマイルネット」を立ち上げる準備をしていた矢先、東日本大震災が起き、被災地の医療は壊滅、医療記録がなくなるというこれまでにない体験をしました。これから、医療を再建しなければなりません。ただし、今までと同じ事をするのではなく、「Build back better」、今までよりも良いものを作る事が重要です。

今、宮城県では全県をあげて医療・福祉・介護のネットワークを作ろうと動いています。我々が構築してきた脳卒中ネットワーク「スマイルネット」もその一助になればと願っています。各分野と情報の共有化を図ることで、より一層地域の脳卒中治療に貢献していきたいと考えています。

2013
Vol. 7

患者QOL改善のためのシームレスケア

震災を教訓に、医療・福祉・介護の情報共有化を目指す 宮城県の脳卒中ネットワーク

急性期・回復期の 顔が見える連携を目指して

東北厚生年金病院は、仙台市宮城野区にある500床の総合病院である。同病院は急性期病院でありながら回復期リハビリ病床を持つ高次脳機能障害支援拠点病院であり、脳卒中の地域医療連携を中心に担う病院でもある。

宮城県の脳卒中地域連携バスは、同病院のリハビリテーション科主任部長の渡邊裕志先生が中心となって開発したもので、「2005年に、宮城野区と近隣の塩釜市、多賀城市、仙台市青葉区の医療施設とともに仙台県脳卒中カンファレンスを立ち上げ、2008年には宮城県脳卒中地域連携バス研究会へと発展し、連携バスの開発・運用を行ってきました。そしてそれがスマイルネットに組み込まれ、インターネット上で運用されることになったのです」(渡邊先生)。

カンファレンスを立ち上げた当時、立場の違う急性期の医師とリハビリ科の医師は顔を合わせることはほとんどなかったという。「脳外科の医師と、整形外科や内科などが出身であるリハビリ科の医師では考え方も異なります。それが顔も知らない状態では、信頼関係も生まれませぬ。そこで、急性期の医師と回復期の医師が一堂に会し

て顔が見える関係を作りたいと思い、カンファレンスを立ち上げました」(渡邊先生)。

育まれた信頼関係 課題はインフラ整備

東北厚生年金病院は、現在、スマイルネットに参加しインターネットを通じて連携バスをやり取りしている。

「ネットを通じての転院照会や受け入れ可否の確認、患者情報の共有化などを行っています。連携バス構築や年3回の会合等で顔を合わせているため、互いに信頼関係が生まれています」と話す。

以前はリハビリの適応がない患者さんが送られてくることもあったが、現在は回復期の活動が理解されたため、ほとんどなくなった。まれにそういった患者さんが来ても、「連携バスで患者さんの背景も理解でき、それが患者さんのためになると判断されて紹介されてきたなら、これまでの経験でなんとかしよう」という。

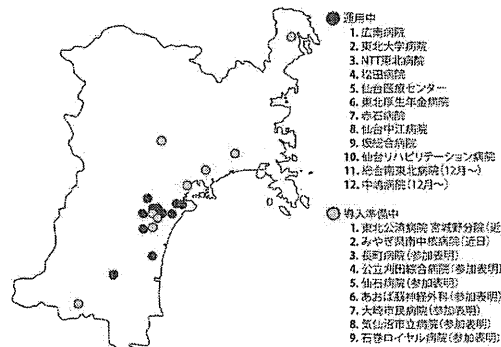
また、業務の効率化も進んだ。「メールで転院依頼が来て、患者情報はネット上で確認できるので、すぐに転院可否の判断ができ、タイムラグもなくなりました。そのため、業務にかかる時間が減り、診察に向けられる時間が増えました」と渡邊先生は話す。

ただ、「当院の場合、転院割合が一番高い仙台医療センターがスマイルネットに入っているの、受けられるメリット」であることも指摘する。

現在、宮城県の連携バスの運用は、2本立てで行われている。スマイルネットでのインターネットを介したものと、紙やフロッピーによる連携である。スマイルネットに参加するには、ネット回線や端末などインフラを整備する必要がある。施設によってはさまざまな理由からインフラ整備ができず、紙やフロッピーで連携バスを行っている施設もある。

渡邊先生は「急性期病院のなかでも紙の連携バスを使用しているところもあり、その場合は患者さんの情報を私た

スマイルネット 現在の参加施設・導入状況



なく、対処に苦労しました」と成田先生は当時を振り返る。
 また市役所も壊滅的な被害を受けたため、地域の寝たきりの人の記録がなくなってしまい、足で歩いて探したという。
 「これまでも考えてきてはいましたが、医療情報だけでなく、行政・介護など地域の情報も互いに共有しあうことの必要性を本当に実感しました」(成田先生)。

震災をきっかけに より地域に即した連携を構築

震災後の問題として、仮設住宅での高齢者の独居・孤立化があげられる。

「保健師が仮設住宅を回っていますが、そこで得た情報と医療とも連携させていけないといけないと考えています」(成田先生)。

一方、震災後の取り組みで、口腔ケア・嚥下リハのボランティアが入り、歯科医師や介護スタッフなどに口腔ケアや嚥下リハについてレクチャーを行っているという。現在も月1回行われており、気仙沼では歯科医師が歯科衛生士や栄養士と口腔ケアのチームを作り、在宅や介護施設にいる高齢者を巡回するという動きも生まれている。

「こうした情報も共有する必要があります」。
 さらに、成田先生は、「高齢の健常者の機能を落とさない

取り組みも作りたい」と話す。
 仮設住宅で暮らす高齢者では、「生活不活発病」が問題となっている。狭い仮設住宅では家事などで動くことも少なく、外通路も舗装しておらず、歩きづらいため、からだを動かす機会が減り、身体や精神機能が低下しているという。

成田先生は、中之条研究*で示された「日常身体活動の量・質と心身の健康との関係」を示し、「1日4000歩以上、中強度活動時間5分以上の歩行がうつ病の予防になる」という研究結果をあげています。そして高齢者に万歩計を持ってもらい、データを吸い上げるシステムを作成し、高齢者の健康管理、機能低下防止に役立てたいと考えています」と語る。

気仙沼に回復期病棟を備えた新病院ができる5年後を目標に、在宅を中心とした健康管理、多職種連携のシステムを実行していくと気負を上げる。このシステムはスマイルネットにも取り込んで運営される予定である。

宮城県では、県をあげての医療・福祉・介護の情報ネットワークMMWIN構築が追い風となり、脳卒中分野をはじめとして、各分野で連携が進められようとしている。

震災からの復興とともに、これらの取り組みの成果を期待したい。

*青柳幸利(編著)「身体活動計を用いた、新しい健康づくり-介護予防から、うつ、メタボリックシンドローム対策まで-群馬県中之条町の取り組み、日本医療企画、2007

The Network

脳卒中患者の 予後改善までを 目指したスマイルネット

一般社団法人宮城県脳卒中ネットワークは、2011年12月にインターネットによる医療機関間共有データベース「スマイルネット」を稼働させました。

「スマイルネット」は、宮城県の脳卒中医療に携わる急性期・回復期・維持期の各医療機関が参加し、診療データベースや脳卒中連携パスをインターネットサーバー上で共有するシステムです。

宮城県脳卒中ネットワークでは、2004年から脳卒中医療連携のためのツールとして、インターネットで情報を共有化する方法を模索してきました。

一方で、東北厚生年金病院の渡邊裕志先生方により「宮城県脳卒中地域連携クリニカルパス研究会」が立ち上がり、宮城県における脳卒中地域連携パスを構築し、運用が開始されました。

そこで、この脳卒中地域連携パスをインターネット上で運用できないかと考え、「スマイルネット」の運用は「宮城県脳卒中ネットワーク」が、地域連携パスは「宮城県脳卒中地域連携クリニカルパス研究会」が、それぞれ運用するというかたちをとり、年3回の会合は一緒に開催しています。

「スマイルネット」では、「患者さんの予後改善の底上げ」を最終目標と考えているため、急性期施設の医師にも、自分の手術した患者さんの転帰を正確に把握しておいてもらう必要があります。また回復期・維持期では患者さんが急性期でどんな治療を受けてきたのかを把握できれば、より患者さんのためになる治療を行うことができます。

アメリカの脳卒中センターではデータベースを構築し、患者さんの治療後が追跡できるようになっています。

広南病院
副院長(脳神経外科部長)

清水宏明 先生
しみずひろあき



私たちは「スマイルネット」にもその機能を持たせたいと考えています。そのため、急性期から維持期の間でシームレスな医療を行うための情報共有化だけでなく、データベースとしての機能を備えたシステムの構築を目指しています。

2011年3月、東北地方は未曾有の大震災に見舞われました。「スマイルネット」はその年の1月から試験運用を開始致しましたが、この災害により中断を余儀なくされ、正式なスタートは12月となりました。

震災により、宮城県沿岸部の医療福祉介護施設は壊滅的な被害を受け、早急な再建が必要とされましたが、単なる復旧ではなく、より良い社会の構築に結びつくような復興を目指した結果、医療福祉のICTネットワークの構築が必要とされました。

そのために、設立されたのが宮城県全県の医療福祉介護のネットワーク「みやぎ医療福祉情報ネットワーク協議会(MMWIN)」です。医療・福祉・介護の情報をICT化して共有することで、平常時は地域医療・住民福祉を向上させ、医療・介護に安心・安全をもたらすことを目的としています。一方、災害の際には医療や介護のデータのバックアップとしての役割を発揮します。

スマイルネットもMMWINと協調して進めていく予定です。MMWINにより、全県的にICT化のためのインフラ整備が進み、脳卒中のみならずさまざまな疾患分野との情報共有化ができるようになると宮城県の医療福祉の向上に貢献することが期待できます。

スマイルネットの参加施設は、現在12施設。より一層の普及により、脳卒中医療に貢献していきたいと考えています。

エム

身体機能の低下防止として、歩くことの効用を訴える成田先生。生活不活発病を改善するためにも、医師が介入して患者さんを歩かせる必要があると強調します。
 しかし、めまいがあると転倒しやすくなり、その不安から患者さんは歩行する意欲をなくしてしまうこともあります。
 渡邊先生も、「脳卒中後にめまいを訴える患者さんは多く、それがリハビリの妨げになることもあります」と訴えます。
 成田先生も、渡邊先生も、脳卒中の後遺症としてめまいを訴える患者さんには「イブジラストを処方する」と訴えます。
 「医師として、脳卒中の後遺症としてのめまいは積極的に取り除く努力をする必要があると考えています」(成田先生)。

すべては high quality のため
 数あるエビデンスを基に

「脳卒中治療ガイドライン2009」
 に記載されています。



Kyorin

ホスホジエステル-ゼ阻害剤
 脳血管障害・気管支喘息改善剤

ケタス カプセル 10mg

【KETAAS 10mg】
 一般名：イブジラスト (Ibuprofen) (LAN)

※効能・効果、用法・用量、禁忌を含む使用上の注意等については添付文書をご覧ください。

製薬会社
杏林製薬株式会社

Cilostazol for the Prevention of Acute Progressing Stroke: A Multicenter, Randomized Controlled Trial

Hiroaki Shimizu, MD,* Teiji Tominaga, MD,† Akira Ogawa, MD,‡ Takamasa Kayama, MD,§ Kazuo Mizoi, MD,|| Kiyoshi Saito, MD,¶ Yasuo Terayama, MD,# Kuniaki Ogasawara, MD,** and Etsuro Mori, MD,†† and the Tohoku Acute Stroke Progressing Stroke Study Group

Background: Progressing stroke is one of the major determinants of outcome after acute ischemic stroke. A pilot randomized controlled trial was conducted to investigate the effect of cilostazol on progressing stroke. **Methods:** Adult patients with noncardioembolic ischemic stroke within 24 hours after onset were randomized to receive cilostazol 200 mg/day (cilostazol group) or no medication (control group) in addition to the optimum medical treatments (a free radical scavenger plus an antiplatelet agent or an antithrombin agent). The primary endpoints were the rate of progressing stroke, defined as aggravation of the National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) score by ≥ 4 points on days 3 and/or 5 and a modified Rankin Scale score of 0 to 1 at 3 months after enrollment. Aggravation caused by systemic complications, edema, hemorrhagic infarction, or recurrent stroke was not considered as progressing stroke. This trial was registered as UMIN000001630. **Results:** A total of 510 patients were enrolled from 55 institutions in Japan between February 2009 and July 2010. The rate of progressing stroke was 3.2% and 6.3% in the cilostazol and control groups, respectively ($P = .143$). The modified Rankin Scale score of 0 to 1 at 3 months did not differ between the groups. **Conclusions:** Cilostazol failed to show a preventive effect against acute progressing stroke. However, the tendency to reduce progressing stroke and the results of stratified analyses may encourage additional studies to clarify the effect of cilostazol in the treatment of acute ischemic stroke. **Key Words:** Acute ischemic stroke—cilostazol—clinical trial—progressing stroke—prospective—randomization.
© 2013 by National Stroke Association

In patients with acute ischemic stroke, worsening of clinical and/or radiologic findings is encountered in 20% to 40% of all patients, even with currently avail-

able treatments.¹⁻³ Despite this high prevalence of progressing stroke in the acute stage and its importance as a predictor of poor outcome,^{1,4,5}

From the *Departments of Neurosurgery at Kohnan Hospital; †Tohoku University Graduate School of Medicine, Sendai; ‡Yamagata University Graduate School of Medicine, Yamagata; §Fukushima Medical University, Fukushima; ||Akita University Graduate School of Medicine, Akita; **Iwate Medical University School of Medicine, Morioka; ‡Iwate Medical University School of Medicine, Morioka; #Department of Neurology, Iwate Medical University School of Medicine, Morioka; and ††Department of Behavioral Neurology and Cognitive Neuroscience, Tohoku University Graduate School of Medicine, Sendai, Japan.

Received July 28, 2012; revision received January 22, 2013; accepted February 5, 2013.

Supported by Gonryo for the Promotion of Medical Science at Tohoku University Graduate School of Medicine, Sendai, Japan.

Dr. Shimizu has received lecture fees from Sanofi-Aventis and Otsuka Pharmaceutical. Dr. Terayama has received lecture fees from Sanofi-Aventis and Otsuka Pharmaceutical and consultant fees from Sanofi-Aventis. Dr. Etsuro Mori has received lecture fees from Tanabe-Mitsubishi and consultant fees from Lundbeck.

Address correspondence to Hiroaki Shimizu, MD, Department of Neurosurgery, Kohnan Hospital, 4-20-1 Nagamachi-minami, Taihaku-ku, Sendai 982-8523, Japan. E-mail: hshim@kohnan-sendai.or.jp. 1052-3057/\$ - see front matter

© 2013 by National Stroke Association
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2013.02.009>

prevention of this phenomenon has not been fully developed.^{6,7}

Studies with anticoagulants failed to clarify any beneficial effect against acute progression.⁷ The majority of patients with noncardioembolic acute stroke are treated with aspirin, but aspirin resistance is not rare.⁸ A randomized clinical trial showed some favorable effect of aspirin in comparison to placebo for the prevention of progressing stroke,⁹ but another recent study was negative.¹⁰

Immediately after transient ischemic attack (TIA) or minor stroke, early stroke recurrence might be reduced by using clopidogrel in addition to aspirin, but in association with increased hemorrhagic risks.¹¹ Early initiation of aspirin plus extended-release dipyridamole may be as safe and effective as, but not superior to, aspirin or clopidogrel alone in preventing subsequent deterioration.^{12,13}

During the acute phase of ischemic stroke, both platelet function and inflammatory reactions are exaggerated.^{14,15} Cilostazol is an antiplatelet agent that inhibits phosphodiesterase III in platelets and vascular endothelium. It improves endothelial function and inhibits inflammatory reactions,¹⁶⁻¹⁸ and has significantly fewer adverse systemic and cerebral hemorrhagic effects compared with other antiplatelet agents.¹⁹⁻²¹ Recent papers reported that patients treated with aspirin plus cilostazol during the acute phase of stroke (≤ 48 hours after stroke onset) had less neurologic deterioration during the first 14 days than those treated with aspirin alone.²²

The present pilot study investigated the efficacy and safety of cilostazol administration in the prevention of acute progressing stroke in patients with noncardioembolic infarction as a multicenter randomized controlled trial.

Methods

Patients

The present study included patients with acute noncardioembolic ischemic stroke. Subtypes of ischemic stroke were based on the National Institute of Neurological Disorders and Stroke III²³ and judged by physicians in each hospital. Specifically, the definitive diagnosis of cardioembolic stroke is often difficult in the acute stage, so we tentatively defined cardioembolic stroke as infarction in areas of the cortical branches in patients with any heart disease that is a potential embolic source (e.g., atrial fibrillation, postsurgical state for valve, sick sinus syndrome, etc.). All other types of ischemic stroke were considered eligible except for rare pathologies, such as Moyamoya disease, arterial dissection, and hematologic diseases.

Inclusion criteria were age between 20 and 80 years, first or recurrent noncardioembolic infarction, designated treatment could be started within 24 hours after the onset, stable clinical condition, and informed consent available. Exclusion criteria were modified Rankin Scale (mRS) score ≥ 2 before stroke onset, National Institutes of Health

Stroke Scale (NIHSS) score ≥ 20 , and contraindication to cilostazol administration. Patients with unstable clinical conditions, swallowing disturbances, severe systemic conditions (e.g., cancer, liver cirrhosis, and chronic renal failure, etc.), congestive heart failure, and current hemorrhage (e.g., peptic ulcer, intracerebral hemorrhage, etc.) were excluded. Patients were also excluded if they were allergic to cilostazol, were under intravenous treatment with tissue plasminogen activator, were candidates for local intra-arterial fibrinolysis, or were pregnant. Participating hospitals were asked to enroll at least 10 consecutive patients who fulfilled the entry criteria.

The study was performed in accordance with the Declaration of Helsinki and approved by the review board of Tohoku University Graduate School of Medicine. This trial was registered with the University Hospital Medical Information Network—Clinical Trials Registry (UMIN-CTR) in Japan (trial UMIN000001630).

Procedures

All enrolled patients received the optimum medical treatment decided by each institution—usually according to the Japanese Guidelines for the Management of Stroke²⁴—with no restriction except for cilostazol administration. These treatments included initial intravenous agents (e.g., edaravone and/or ozagrel, argatroban, or heparin) and simultaneous or subsequent oral agents (e.g., aspirin, thienopyridines, or warfarin). Patients were randomized into either the cilostazol group or the control group. Patients allocated to the cilostazol group received oral cilostazol of 200 mg/day immediately after the randomization for 3 months of the study period. Patients in the control group received no cilostazol medication throughout the study period. No placebo tablet was used, and the study was performed as an open trial. The randomization was performed by a commercial online system (Waritsuke-kun; Mebix, Inc., Tokyo, Japan) using a dynamic balancing method with stratification by study institution.

The primary endpoints were rate of progressing stroke defined as aggravation of the NIHSS score by ≥ 4 points on days 3 and/or 5 after enrollment (the day of enrollment was considered to be day 1) and mRS scores 0 to 1 at 3 months after enrollment. Aggravation related to causes other than progression of the primary infarction, such as systemic complication, edema, hemorrhagic infarction, or recurrent cerebral stroke, was not considered as progressing stroke. Evaluation of the mRS at 3 months was another primary endpoint to clarify the effect of progressing stroke on clinical outcome. The secondary endpoints were any cardiovascular events within the brain, heart, and peripheral arteries during the 3 months of the study period, the rate of mRS scores of 0 to 1 at 1 month after enrollment, and the rate of mRS scores 0 to 2 at 1 and 3 months after enrollment.