

図5 医療圏の中核病院に設置した医療圏データセンターの構成

災害沿岸地域の診療所は、ASP/SaaS型の電子カルテを装備すべきである。そうすれば、電子カルテのソフトウェアや患者データも中核病院やデータセンターのサーバー上にあり、これを使用する診療所には、Webブラウザさえあればよい。従って、診療所が被災しても以前と同様の診療活動が、インターネットさえつながればどこでも可能である。

4.4 全県域レベル：全県域的医療情報のクラウドセンター

それでは、全県域レベルではどのような医療IT体制が必要だろうか。

(1) 全県域の基幹病院の役割と全県域医療情報クラウドセンター

全県域医療の中心は、全県域基幹病院、例えば各県の大学病院あるいは県立中央病院であろう。しかし、それが運営管理するクラウド型のデータセンターは、必ずしも基幹病院内に置く必要はない。全県域基幹病院では、医療活動においては、2次医療圏の中核病院では困難な症例について医用画像伝送とか遠隔コンサルテーションなどを行い、重症患者の緊急搬送などを実行する。

(2) 全県域の診療情報/要約情報の保全

これまでは各医療圏の診療情報に対するバックアップ機能は、中核病院や医療圏のデータセンターにSS-MIXサーバーを置いて持たせた。しかし、災害に対する強靭性を確保するために、全県域クラウドセンターにも、たとえば診療情報の要約でもよから、県の全医療圏の診療情報のバックアップデータを置くことが推奨される。

(3) 疾患別クリティカル・パスの診療情報の蓄積利用  
さらに、地域医療連携においては、脳卒中、糖尿病、がん、大腿骨頸部骨折など、地域内の病院、診療所が1人の患者の治療において連携する「疾患別の地域連携クリティカル・パス」が実施されている。これらの「疾患別地域連携クリティカル・パス」は、異なった2次医療圏にまたがることもあるので、医療圏のデータセンターよりも全県域クラウドセンターに情報蓄積されることが必要である。

(4) 地域包括ケア情報のデータセンター

日常生活圏包括ケアの医療や介護の情報は、医療圏のサーバーに置くこともできるし、全県域クラウドセンターに置くこともできる。

表1 「災害に強靭な医療IT体制」の4原則

- ①全県域：地域医療情報クラウドデータセンターの設置
- ②2次医療圏域：地域医療情報連携システムの構築
- ③沿岸部診療所：ASP型電子カルテの装備
- ④町村域（日常生活圏）：医療・介護・生活支援の地域包括ケア支援情報環境

4.5 「災害に強靭な医療IT体制」の4原則

以上のように階層的な災害に強靭な医療IT体制は、表1に掲載した4原則にまとめることができる。

5. おわりに

沼医療圏を中心に災害医療の実際と医療ITの教訓、さらにそれを踏まえて2012年から再建される復興医療IT体制の基軸について述べた。今後も、被災3県の災害医療を担当している医療関係者とともに「災害に強靭な医療IT体制」の構築に微力ながらも協力していきたい。

以上、東日本大震災について、宮城県石巻・気仙

本文の注

注1) 本論文の石巻赤十字病院、気仙沼市立病院の災害医療活動についての記述は、石橋悟氏および成田徳雄氏から直接聴取した情報を基礎にしている。災害医療の資料については、そのほかに参考文献の1)から5) などがある。

参考文献

- 1) 総務省. 東日本大震災に対する総務省の取組状況について. 2011-07-21. [http://www.jaipa.or.jp/IGF-J/2011/110721\\_soumu.pdf](http://www.jaipa.or.jp/IGF-J/2011/110721_soumu.pdf), (accessed 2012-01-30).
- 2) 石巻赤十字病院, 由井りょう子. 石巻赤十字病院の100日間. 小学館, 2011, 228p.
- 3) 石巻赤十字病院災害対策本部. 東日本大震災活動状況. <http://www.ishinomaki.jrc.or.jp/img/shinsai01.pdf>, (accessed 2012-01-30).
- 4) 横山成邦. 東日本大震災における気仙沼市立病院が果たした役割と災害拠点病院としての問題点 第1回災害医療等のあり方に関する検討会資料2. 2011-07-13. <http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r9852000001j51m-att/2r9852000001j5g5.pdf>, (accessed 2012-01-30).
- 5) 本間聡起. 東日本大震災における医療支援の実態と新しい支援形態. <https://www1.gsec.keio.ac.jp/upload/freepage/file/aXCqrPEHgwpL.pdf>, (accessed 2012-01-30).
- 6) 田中博. 日本版EHR (Electronic Health Record) の実現に向けて. 情報管理. 2011, vol. 54, no. 9, p. 521-532.
- 7) 内閣官房. 東日本大震災復興構想会議. 復興への提言～悲惨のなかの希望～. 2011-06-25, 第12回東日本大震災復興構想会議.

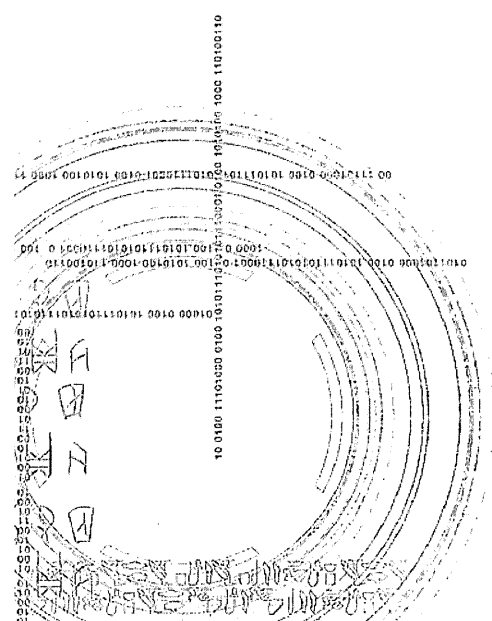


Author Abstract

In this article, we described what was really going in the disaster medical care at the Great East Japan Earthquake, mainly in Ishinomaki and Kesen-numa areas. As for exchange tools of the disaster information, in contrast to the breakdown of fixed-line and mobile phone, MCA radio system, satellite mobiles and internet, especially SNS, were greatly helpful. Learned from the disaster experiences, we are making the grand design for "disaster-robust" regional healthcare IT systems, which are composed of (1) cloud center storing whole-prefecture medical records, (2) SS-MIX based regional healthcare information systems of "the second medical care zones", (3) ASP/SaaS typed electronic medical record system for all clinics located at Pacific coastal areas, and (4) wireless communication environment supporting comprehensive care of elderly for daily living activities.

Key words

Great East Japan Earthquake, DMAT, Disaster Medical Assistance Team, SS-MIX, Standardized Structured Medical Information eXchange, cloud center, regional comprehensive care, regional healthcare information system, Electronic Health Record, electronic record, healthcare IT, health information management



#### 4. 災害に強い内科診療の提言

#### 4) 災害に強い内科診療：ICTの活用

田中 博

**Key words**：東日本大震災，DMAT，MCA無線，衛星携帯電話，SNS，SS-MIX，クラウドセンター，地域医療情報連携

#### はじめに

災害に強い内科診療を実現するための基盤としてICTとはどのような機能を果たすべきか、これを論じるに当たって、未曾有の大災害である東日本大震災がもたらした経験を教訓として議論を進めなければならない。東日本大震災は、現在の我が国の社会の様々な面における脆弱性を明らかにした。内科診療についても同様で、通信インフラの壊滅や交通網の分断のなかで、夥しい犠牲者に対応した救急災害医療を始め、患者の診療記録が津波で消失したことによって、とくに慢性疾患の高齢者のケアに非常な困難があった。このような経験と教訓のもとに本稿にテーマである「災害に強い内科診療」のためのICTとはどのように構築されるべきであるか論じよう。

#### 1. 東日本大震災災害時の状況とICT

まずは、東日本大震災の発災時にICTはどんな役割を果たしたか、あるいは果たせなかったか検討しよう。東日本大震災は巨大地震と太平洋沿岸の大津波が起こした未曾有の大震災で、犠牲者は死者1万5,883人、行方不明2,651人(2013年11月8日時点)で、2013年3月に警察から発表された死因は、90.4%が溺死であった。

東北沿岸部では、多くの医療施設が壊滅あるいは甚大な被害を蒙った(図1)。被害が少なかった医療施設でも、震災直後、広範な停電が起こり、固定電話・携帯電話とも不通であった。通信回線や基地局の被災のため交信が輻輳しNTTを始め通信会社が、90~95%程度の発信規制(従って5~10%しか使えない)を行った。

石巻医療圏と気仙沼医療圏の各中核病院である石巻赤十字病院と気仙沼市立病院を例にとって発災時の災害医療とICTの状況について論じよ

東京医科歯科大学難治疾患研究所

The 41st Scientific Meeting: Perspectives of Internal Medicine; Lessons from the Disaster of the Great East Japan Earthquake; 4. Proposal of an effective internal medical care against disaster; 4) Disaster-tolerant internal medical care: efficient use of ICT.

Hiroshi Tanaka: Department of Biomedical Informatics, Medical Research Institute, Tokyo Medical and Dental University, Japan.



図 1. 壊滅あるいは被害甚大を蒙った医療施設  
(国際医療福祉大学高橋泰教授の配信データより作成)

う。両病院はともに、それぞれの市圏域の高台にあって被災をまぬがれ、震災直後から災害医療の中核を担うことができた。ICTと関連する災害時の状況に関しては以下である。

#### 1) 病院の情報インフラの壊滅とMCA無線・衛星携帯とSNSの有用性

震災直後、両病院とも停電して自家発電に切り替えたが、先に述べたように固定・携帯電話とも不通であった。石巻赤十字病院にはMCA (Multi-Channel Access) 無線が災害用に配備されていて力を発揮した。気仙沼市立病院は基地局が遠いという理由で配備されておらず、その代わりに衛星携帯電話が装備されていた。しかし、一時的な停電のため初期設定が変わり、受信しかできなかった。宮城県からの災害対策本部から気仙沼市立病院の衛星携帯に向けて1日3回定時連絡をすることになった。

通信会社は、携帯電話の音声通信は発信規制したが、インターネットのパケット通信はNTTが一時的に30%規制しただけで、その他の通信会社は一切規制しなかった。それゆえ、メール、webによる情報供給は大きな役割を果たした。とくに、Twitterやmixi、facebookなどのSNS (Social Networking Service) は被災者にとっても医療関係者にとっても強力な情報収集・発信手段であった。SNSは震災後もつながり、最も高い連絡達成率 (85.6%) を示したことも評価を高め<sup>1)</sup>。米国のTwitter本社は、創立以来5年間で最も1日のツイート数が多かった日は2011年3月11日だったとするコメントを発表している。

#### 2) 高齢者慢性患者中心のケアへ—医療情報の地域共有の不可欠性

震災後、全国各地から被災地域へ自衛隊、消防署も到達し、DMATも多数被災地に集結した。

しかし、東日本大震災での犠牲者は死因の大多数が溺死であるがゆえに、DMAT本来の目的である救命医療を成し得たチームは少数だった。

一方、生存者の患者は、高齢者が中心で、震災1週間以内の早期から高血圧、不整脈、糖尿病、発熱など、慢性疾患患者への対応、感染症対策、在宅療養支援が医療の中心課題となった。とくに高齢者の活動低下・コミュニティ喪失による廃用症候群への対応が必要だった。慢性疾患患者への対応が重要であった今回の災害では、過去の診療記録が存在すれば、災害時のケアにおいても大きな寄与があったろう。災害医療において診療記録の電子化・外部保存を行う医療情報の地域共有の不可欠性が切実に認識された。

#### 3) 災害時の電子カルテ—その光と影

それでは、医療ICTは災害時において役立ったであろうか。そこには光と影が交錯した。いくつかの例をあげよう。

##### (1) バックアップ体制により復元できた石巻市立病院の電子カルテ

海岸部にあった石巻市立病院は、一階部分が津波によって浸水し電子カルテのサーバが被災して、患者の医療情報がすべて失われた。しかし、2008年に電子カルテを導入する際に、山形市立病院済生館の電子カルテシステムと、震災の直前の2月に専用回線を敷設し、日々の診療データを伝送していた。そのため、患者の喪失された医療情報は復元できた。

##### (2) 震災時に有効だった岩手県周産期電子カルテネットワーク

また、岩手県の周産期電子カルテネットワーク『イーハトーブ』のサーバは、内陸部にある盛岡市の岩手医科大学に置かれていたため、今回の大震災の被害を免れた。岩手県沿岸部の妊婦は、母子手帳を消失しても「イーハトーブ」に格納されている妊婦健診の電子化データに基づいて、全員が避難先の病院で健診を受けることができ、また母子手帳も復元され出産もできた。

##### (3) 津波で消失した沿岸部の診療所の電子カルテ

それ以外では、沿岸部の診療所の電子カルテは津波と共に機能を喪失した。後で展開するがASP/SaaS (Application Service Provider/Software as a Service) 型電子カルテを使っていれば、強力な災害強靭性を発揮できたはずであった。

## 2. 「災害に強い内科診療」を支えるICTとは何か

### 1) 3つの課題

それでは、「災害について内科診療」を支える、どのようなICT体制を構築すればよいのか。まず、病院の内科診療を担当する部署が地域で推進しなければならないICT体制と診療所などの個人の内科医が対応可能なICT体制がある。地域の内科医の組織がその構築に関与すべきICT体制について述べよう。

#### (1) 災害時の通信環境機能の現状認識とワイアレス通信環境の整備

東日本大震災の経験から明らかになったように、通信の衛星携帯電話やMCA無線あるいは通信衛星インターネットのワイアレス通信設備が不可欠である。地域の自治体組織や災害拠点病院に整備され災害時に使用できる状態にあるか、点検する必要がある。設備がないなら自治体行政などへ働きかけ整備すべきである。

#### (2) 災害時インターネットSNSサイトの立ち上げ

東日本大震災で実証されたTwitter、Facebookあるいはmixiのソーシャルネットワークサービスについては、地域の医療関係者の間、あるいは内科医の組織において災害時におけるSNSの活用について医療関係者間で議論をしておき災害時に行うことを準備しておくことが必要である。

#### (3) 地域医療情報連携体制の構築

最も重要な災害における内科診療の役割は、災害対応医療急性期が終了してから、災害後3

日から一週間経ってから、避難所そして仮設住居における生存者とくに慢性疾患を罹患した高齢者のケアである。東日本大震災でも災害関連死者は2,600人を上回る(復興庁2013年5月)。そのほとんどが避難所の長期ストレス・疲労および移送のストレス・疲労である。避難所や仮設に長期滞在することによる慢性疾患の悪化、廃用性症候群など、これらは初期には診療録を津波で喪失したことで適切な診療が可能でなかったことに起因している場合も多い。日常の慢性疾患管理が災害で破綻し、ケアの連続性が災害時に途絶えたことも原因として大きい。その意味で、地域で診療情報を共有する地域医療連携体制が緊喫である。

もちろん地域医療情報連携は、災害のためだけにあってはならない。東北地方のように高齢化・過疎・医師不足の問題を解決し、希少な医療資源を有効に共有するために平時での意義がある地域医療情報連携であるが、これは同時に台風、集中豪雨、地震など災害が高頻度に発生する我が国において、災害に強靱な医療体制を構築する意味も多い。以下、どのような地域連携システムでなければならないか、論じてみよう。

2) 第1要件「災害に強靱な地域医療情報連携—診療情報の喪失に対する強靱性」

(1)「地域医療情報連携」と「診療情報地域バックアップ機能」を合体したシステム

地域医療IT体制は、先に触れたように『災害による医療情報の喪失』に対して強靱さを有した体制でなければならない。そのためには、地域的拡がりにおいて、病院や診療所の医療情報を連携し相互共有する地域医療情報連携体制を実現する必要がある。

具体的には連携した病院・診療所の診療記録や要約情報を電子化し、その病院や診療所の属する2次医療圏の、中核病院が安全な立地であればそこに、安全な中核病院がない場合は、安全な立地にある(クラウド)データセンターに、

リモートでデータ伝送し診療情報をバックアップする体制を作る必要がある。

災害後ただちに利用する各病院の診療情報としては、まず患者基本情報、検査結果、処方履歴が必要である。これらを、厚生労働省の「標準構造化医療情報交換」(SS-MIX: Standardized Structured Medical Information eXchange)形式に変換し、医療圏の中核病院にあるいはクラウドデータセンターのサーバに伝送してリモートSS-MIX標準化ストレージとして蓄える。SS-MIX表現であればインターネットがつながりさえすれば、診療情報を読み出せる。

3) 第2要件「災害に強靱な地域包括ケア—高齢者「日常生活圏」ケア包括ケアのIT支援環境

災害を受けた地域は、過疎高齢化が全国より著明に進行しており、近年しばしば議論されている「健康・医療・介護・福祉・生活支援サービスによる地域包括ケア(日常生活圏包括ケア)」の実現が重要な要件になる。災害時で問題になるのは、どれだけ長期化するかわからない仮設住宅での要介護高齢者の包括ケアである。仮設住宅地域での要介護高齢者の包括ケアにおいて継続性を支援するIT環境が必要である。これは日常生活圏包括ケアの事業継続計画、いわゆるBCP(business continuity plan)に関わる課題である。

以上の2つの属性、すなわち「住民の医療情報の喪失に対する強靱性」と「健康・医療・介護・福祉・生活支援サービスによる包括ケアの災害に置ける継続可能性」の意味での、「災害に強靱な地域包括ケア」が、災害に強靱な医療ICT体制の基軸となろう。

4) 階層的な地域医療IT体制—ケアの圏域のニーズに応じた「圏域階層的な医療IT体制」

それでは、このような要件をどのような構造の地域医療連携システムのもとで実現すべきであろうか。

災害に強靱な医療IT体制で重要なのは、町村

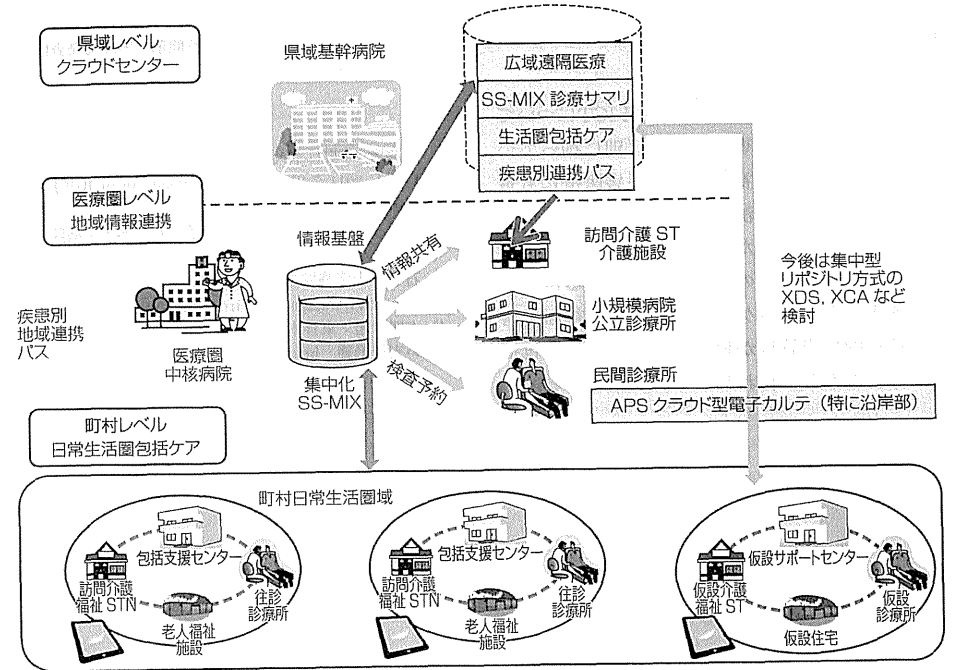


図2. 階層的な地域医療情報連携の構造

圏域や医療圏、全県の各圏域レベルで、実現すべきケアのニーズと目標が異なることである。そのため、災害に強靱な医療IT体制は、それぞれの圏域に適合するITシステムが階層的に総合された地域医療情報システムである必要がある。すなわち、「災害に強靱な『圏域階層的な地域医療IT体制』」である(図2)。

全県レベルの医療連携においては、2次医療圏の中核病院では困難な症例について先端医療などを行い、県の全医療圏の診療情報のバックアップデータを置くことが推奨される。さらに、地域医療連携においては、「疾患別の地域連携クリティカル・パス」が実施されている。

### 3. 診療所の災害強靱性のためのICT

診療所とくに被災沿岸部に再建される診療所は、必ず電子カルテを導入して「診療情報のデジタル化」を行う必要がある。被災地沿岸地域の診療所は、ASP/SaaS型のWeb電子カルテを装備すべきである。そうすれば、電子カルテのソフトウェアや患者データも中核病院やデータセンターのサーバ上にあり、これを使用する診療所には、Webブラウザさえあればよい。従って、診療所が被災しても以前と同様の診療活動が、インターネットさえ繋がればどこでも可能である。

おわりに

著者のCOI (conflicts of interest) 開示：本論文発表内容に関連して特に申告なし

災害に強い内科診療を可能にするICTについて述べた。災害時には専門領域の区別に拘っていない場合ではない。超初期の救急災害医療にも透析患者や在宅酸素療法患者など、救急医と協力する場面も多い。また、災害後3日から1週間後からは、内科診療の本来の対象である慢性疾患を罹患した高齢者ケアが始まる。精神面を含めた持続的疾患管理が地域医療連携・地域包括ケア体制のもとで行われることが望まれる。

#### 文 献

- 1) 総務省：「東日本大震災に対する総務省の取組状況について」, 2011.7.21 [http://www.jaipa.or.jp/IGF-J/2011/110721\\_soumu.pdf](http://www.jaipa.or.jp/IGF-J/2011/110721_soumu.pdf)
- 2) 石巻赤十字病院, 由井りょう子：石巻赤十字病院の100日間. 小学館, 2011.
- 3) 石巻赤十字病院災害対策本部：東日本大震災活動状況 <http://www.ishinomaki.jrc.or.jp/img/shinsai01.pdf>
- 4) 本間聡起：東日本大震災における医療支援の実態と新しい支援形態 <https://www1.gsec.keio.ac.jp/upload/free/page/file/aXCqrPEHgwpl.pdf>

## 新しい医療はICTなしではうまれない

東京医科歯科大学  
難治疾患研究所 生命情報学  
教授 田中 博様

私は主に生命情報学（バイオインフォマティクス\*4）と医療情報学の2軸で研究を進めてきました。富士通が未来医療開発センターを立ち上げるということで、2年前くらいからこれまで研究してきた様々なゲノム関連の情報と富士通のICTをあわせて、ゲノムや健康情報を電子カルテに反映し、環境要因・遺伝（ゲノム）要因をトータルで診断や治療に役立てることを目標に、新しい統合データベースの構築に取り組んでいます。

なぜ富士通との共同開発を決めたのか。もちろん、付き合いのある企業はほかにも多数ありますし、ゲノム活用など皆さん着眼点や考える方向性は似ています。ただし、考えることから一歩踏み出し、それを社長直下の組織として一早くカタチにしたのは富士通だけでした。富士通には挑戦する精

神と、変化を受け入れる柔軟性を感じています。また、電子カルテシステム、地域医療連携、スーパーコンピュータを活用した臓器シミュレータなどヘルスケアの幅広い分野で豊富なICTの実績と基盤があります。

そういう意味で、富士通には今後、「日本のゲノム医療の主役」としてほかの企業を牽引して行ってほしいと思います。新しい医療はICTの力なしでは生まれません。日本医療の発展に向けて富士通には大きな期待を寄せています。

\*4バイオインフォマティクス：  
遺伝子予測、遺伝子分類、ゲノムアセンブリなどの研究。



## 一つの細胞の時間変化を微細計測する「1細胞分子診断システム」

「1細胞分子診断」とは、細胞内のどこにどのような物質が存在しているかを精密に解明する技術です。溶液中にどのような物質が含まれているかを解析する技術として、質量分析装置がありますが、細胞の集合をすりつぶして物質を取り出し、これを質量分析装置にかけるという手順をとっていたため、手間がかかっていました。また、物質を取り出した時点で細胞が破砕されてしまい、個々の細胞がどのように変化していくのか、時間経過を追って調べることができませんでした。

富士通では、理化学研究所様と共同で、一つの細胞内の物質の時間変化をリアルタイムかつ網羅的に検出する世界で唯一の分析方法「1細胞質量分析法」に基づき、医療現場で迅速に使用できる分子診断システムの開発を進めています。これは、細胞に刺して中身が取り出せる特殊加工の針を用いた測定装置（写真1）と、針を刺す位置を決めるため顕微鏡に取り付けたデジタルカメラから取り込んだ画像（写真2）を用い、測定された質量情報をもとに高精度で物質を同定する解析機能を統合したシステムです。

これにより、たった一滴の血液、唾液、汗などから、健康状態のモニタリングが可能になります。さらには細胞内に薬が入った状態で分子の状態を分析できるため、

例えばがん細胞などの時間変化を分析することでがんの種類、治療効果、進行度の診断にも活用でき、創薬における「標的同定」のターゲット発見につながるなど、様々な可能性を秘めています。

細胞から薬物や代謝物などの成分を吸い上げる様子  
（理化学研究所様HPより）

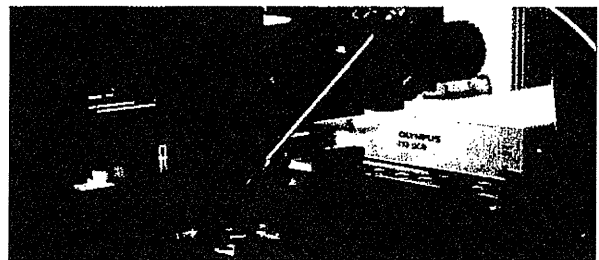
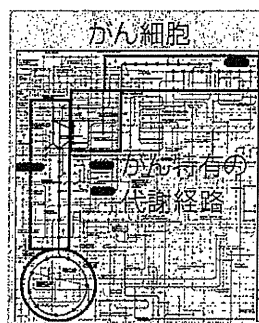
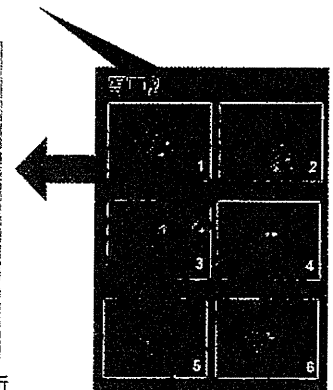
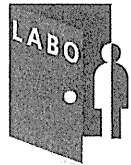


写真1



がん細胞などの分子変化を分析





東京医科歯科大学 難治疾患研究所

生命情報学分野(遠隔医療研究)

日々医学の最新研究が進められている、医学部医学科の研究室。その成果は、診療に活かされる一方で、医学教育にも還元されている。今回は、より基礎的な研究に力点を置く、大学附属の研究所を訪問。そこで進められている研究と、研究者を目指す学生への指導についてきいた。

どんな研究?

ネットワークを駆使した遠隔医療で 地域医療情報連携の道を探る

「遠隔医療」とは、英語の“telemedicine”の訳語として使われるようになった言葉だ。“tele”には「遠距離の」という意味があり、本来は、ルウェーやカナダなどの、1000km以上にわたって医療施設が存在しない場所での医療提供という課題から生まれた概念。だが、現代の日本では主に、“tele”のもう一つの意味である「通信」を用いた医療というニュアンスで使われている。

「通信医療が初めて行われたのは1970年代のボストン。空港で発生する救急事案に対し、近隣のマサチューセッツ総合病院が専用の通信回線を使って対応したのが始まりと言われてます」と語るのは、東京医科歯科大学で医療情報研究に取り組む田中博教授。その他、ユーゴスラヴィア戦争の際、米軍が通信衛星で本国と戦地を結び、手術支援ロボットを使って行った「遠隔手術」というジャンルもあるが、おおむね距離に関わらず「対面診療ではなく通信を使った医療」が、「遠隔医療」と呼ばれている。

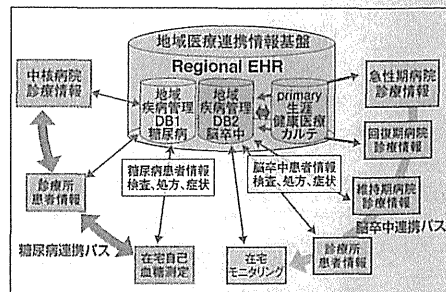
日本で遠隔医療が本格的に取り入れられ始めたのは、病院(※)内でのネットワーク化が一段階した1990年代のこと。インターネットの発展で、プライバシー保護が求められる医療情報のやりとりに必要な高セキュリティ回線が使えるようになったことも追い風となった。

主な用途の一つは画像伝送だ。たとえば、CTスキャン(※)の機器を備えた診療所は多いが、画像を讀んで診断できる専門医はいない診療所も多い。その際に、撮影画像

を専門医に送って診断してもらう場合がこれにあたる。もう一つは病理診断。ガン等の手術では、採取した細胞組織が良性なのか悪性なのかを術中に診断してその後の手術内容を決める場合が多いが、このような術中診断のできる専門の病理医がいる病院は非常に限られている。そこで、組織画像を専門医のもとに送って診断を仰ぐというものだ。

しかし最近では、こうした「一般医が遠方の専門医に診断などを依頼する」という用途以上に、遠隔医療のニーズが高まっている場面がある。地域医療の現場だ。

「これから問題になるのはいわゆる団塊の世代の高齢化。彼らが多く暮らしているのは、過疎の村ではなく都会に近い郊外です。しかし、2000年代の国の医療費削減で、このような地域の病院も閉鎖に追い込まれた例があります。また訴訟件数の多い産婦人科医、小児科医、外科医はどの病院でも不足気味。一方で、患者さんが診療所を信用せず、病院にばかり集中してしまうという現状もあります。そこで我々が進めているのが、病院や診療所をネットワークでつな

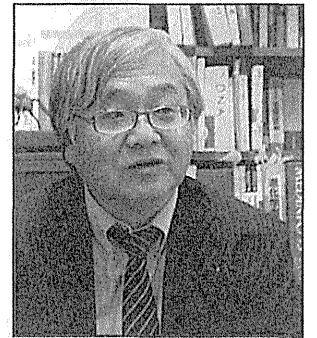


Regional EHR(Electronic Health record)とは、「地域で共有する生涯電子カルテのこと。急性期、回復期、その後の維持期などで対応の異なる病室中(右)などにも、糖尿病(左)と同様の役割分担が可能だ。



東京医科歯科大学 難治疾患研究所 生命情報学分野 田中 博 教授

1981年、東京大学医学系大学院博士課程修了(医学博士)。1982年、東京大学医学部講師。スウェーデンウプサラ・リンシェーピング大学客員研究員。1983年、東京大学工学系大学院より工学博士。1987年、浜松医科大学医学部附属病院医療情報部助教授。1990年、米國マサチューセッツ工科大学 客員研究員。1991年、東京医科歯科大学難治疾患研究所生命情報学教授。1995年、東京医科歯科大学情報医科学センター長。2003年、東京医科歯科大学大学院疾患生命科学研究部教授。2006年-2010年、東京医科歯科大学大学院生命情報科学教育部教育部長・大学評議員併任。



ぎ、遠隔医療を取り入れて、限られた医療資源を有効に活用しようという試みです」

とくに慢性疾患では遠隔医療のメリットは大きい。たとえば現在、代表的な慢性疾患の一つである糖尿病では、治療を要する患者のうち5割が3ヶ月で通院をやめてしまうという。平日の日中しか開いていない病院に、月に1度のペースで通うのが難しいといったことがその理由だ。もし、普段の管理は在宅で、月に1度の診療は週末や夜間も開いている近所の診療所で行い、病院には年に1度、または病状が悪化したときのみ行くという形が取れば、治療はぐっと継続しやすくなる。このような連携を実現するには、地域ぐるみでの診療情報の共有が必要だ。

「病院と診療所の連携といえば、昔は大病院が診療所を囲い込み、患者さんを自分の病院に紹介させるのが普通でしたが、最近は各地の医師会が中心になり、診療内容によって紹介する病院を変える動きもあります。医療施設の得意分野に応じたこのような役割分担は非常に健全。ネットワークによる診療情報の共有は、こうした仕組み作りの本質的なインフラとなりつつあるのです」

学生への指導は?

ネットワーク化事業の成果や 開発技術を論文にまとめる

「生命情報学分野」の名を持つ田中教授の研究室では、「情報学」という切り口から、コンピュータを使ったゲノム解析などの研究と、遠隔医療を含めた医療現場の情報環境整備に関する研究の両方に取り組んでいる。

「地域医療のネットワーク化」というテーマなら、実際に地域の病院と診療所で電子カルテを共有するなどのシステムを作り、その結果、糖尿病患者の透析率がどれくらい下がったか、紹介患者がどれくらい増えたか等の数値を示す。患者のデータをどういう構成でデータ化するのかというソフトウェアの研究や、内視鏡画像の色を送った先のモニター上でどれだけ正確に表現されるかといった技術的な研究もあり、工学との連携研究も多い。地域医療連携に関するものは政策としても提言し、日本の医療の仕組み作りにも関わるため、学生も、こうした医療の仕組み作りに興味を持つ人が集まる。

「医師としての専門は持ちつつ、IT政策に興味があるという人が多いですね。社会医学的な仕事に興味のある人には面白い研究室だと思います」

※病院 / ここでは医療法による区分で、入院用のベッド数が20床以上の医療機関のこと。入院設備が全くない19床以下の施設を診療所という。  
※CTスキャン / コンピュータ断層撮影(Computerized Tomography)。放射線を360度の方向から体に当てて撮影することで、体内の断面画像を得ることもできる。

研究室で学んでみて

東京医科歯科大学 歯医学総合研究所 生命情報学 博士課程4年

太田 沙紀子 さん

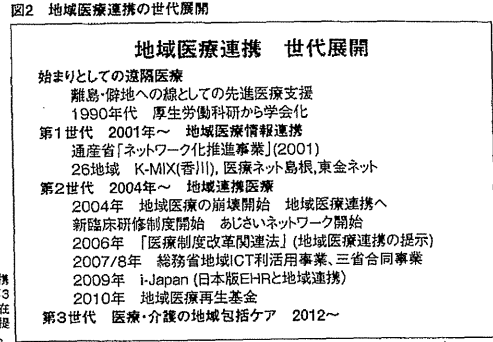
大学では看護学を専攻し、卒業後は区役所で保健師として働いていました。現在は、地域の医療職・介護職が連携しやすい「医療情報システム」について研究をしています。研究室には、医学、生物学、工学を専門に学んだ人が在籍しているため、さまざまな観点からアドバイスをもらうことができます。今後も、地域の多職種連携に役立つような医療情報システムを構築していきたいですね。



2025年はこうなる!

# 日常生活圏を 基点とした 「第三世代」の 連携が始まる。

田中氏は地域医療連携の歴史を第1世代～第3世代に分類する。現在は、地域包括ケアを前提とした第3世代にある。



逆已成功している医療連携をみると、多数の診療所が参入できています。病院と診療所がn対nの関係で、非常に多くの情報を共有しています。さらに成功例に共通しているのは、医師会がリーダーシップをとっていることでした。たとえばあじさいネットワークは、長崎医療センターと市立大村市民病院の2病院と周辺の診療所間の情報共有から始まりましたが、ネットワークを統括する

第二世代の成功と失敗は、これから医療連携をさらに発展させるための示唆に富んでいます。連携がうまく進まなかった地域では、1つの病院が地域の診療所を囲い込む現象がよく見られました。病院と診療所との情報共有が1対nの関係になり、広い範囲の情報共有ができなかったのです。

成功している医療連携は、医師会を主体にしている。NPO法人長崎地域医療連携ネットワークシステム協議会の会長には大村市民医師会長がなっています。第三者的な医師会が主体となればほかの病院も参加しやすく、長崎大学病院を含む複数の中核病院と150施設ほどの診療所が連携しています。ほかにも、東日本大震災以降、宮城県で始まった「一般社団法人みやぎ医療福祉情報ネットワーク協議会」も医師会会長をリーダーにして順調にプロジェクトを進めています。

さて、2025年に向かうこれからは、第三世代となる新たな連携を進めていかなければなりません。キーワードは、「予防」と「地域包括ケア」。医療費削減には、ワクチンなどによる一次予防より、すでに疾病を抱えている患者の重症化予防のほうが数段、効率がよいことがわかっています。糖尿病患者を透析する状態にまで進めない、一度脳卒中をおこした患者に再発させない、といったことこそ、医療費削減のためにも、超高齢社会全体の質を高めるためにも、求められるようになるでしょう。そのために地域包括ケアを前提とした連携が必要になります。

「日常生活圏内」で「多職種協同の連携」を進めよう。医療費削減には、ワクチンなどによる一次予防より、すでに疾病を抱えている患者の重症化予防のほうが数段、効率がよいことがわかっています。糖尿病患者を透析する状態にまで進めない、一度脳卒中をおこした患者に再発させない、といったことこそ、医療費削減のためにも、超高齢社会全体の質を高めるためにも、求められるようになるでしょう。そのために地域包括ケアを前提とした連携が必要になります。

医療圏単位でしたが、地域包括ケアを行うには、もっと小さい「日常生活圏」の連携が求められます。ちよと小中学校の校区ほどに相当し、診療所、訪問介護・看護、役所の生活支援課、地域包括支援センターがまとまっているエリアです。この中で、医療と介護のシームレスな連携をするわけです。

すでにiPadを用いた電子連絡帳など、ITを用いた医療介護連携を始められている例はいくつもあります。将来的には、地域での患者を誰が何時に診たか。往診や訪問診療はどのルートで回ると効率的かなどをマップで示すなど、さらに発展することでしょう。

現段階では多くの急性期病院は介護との連携に消極的ですが、国の事業として、急性期病院から慢性期治療や介護へのつながりの基盤となる「医療等ID」(仮称)も検討されています。もちろん医療・介護情報は機微な情報でセキュリティやプライバシー保護に十分な対策が必要ですが、連携した医療や包括的なケアの基盤となることは確かです。2013年中頃の法案提出を見込んでいます。急性期と慢性期がつながる仕組みができてくるのです。今後は、病院勤務医も含め、医療界全体で地域包括ケアにかかわる時代になるでしょう。

図1 日本の社会状況と医療制度の変化

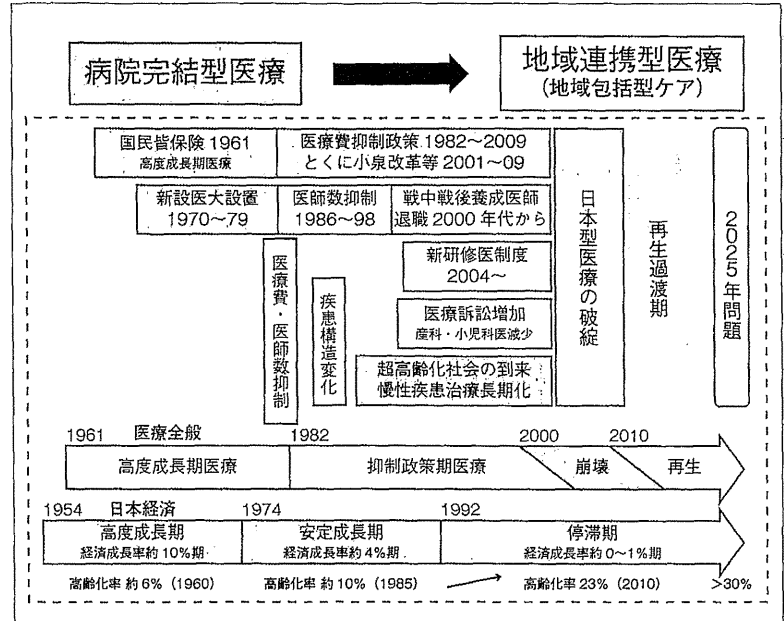


図1 高度経済成長を過うように発展・変化した日本の医療制度。経済が安定成長期に入ってほどなくして医療費抑制政策に転じ、小泉政権時に医療崩壊が社会問題化した。

日本型医療は長い間「病院完結型医療」で、それぞれの病院が患者を治して退院させる、お互いに無関係な組織の集まりでした。しかし、それはそのころ我が国が若い人中心の国だったからできたことです。国民皆保険制度が始まった1961年は高度経済成長の真っただ中で、高齢化率は約6% (60歳参照)。主な疾患は急性期疾患でした。治療が短期間で済むため、医療機関同士の連携がなくてもやり抜くことができました。超高齢化社会を迎え、慢性期疾患中心となった現代は、複数の病院で患者を診る「地域連携型医療」が必須です。私は2025年に向けた再生過渡期だと考えています。そのためITはより深く医療と関わるようになるでしょう。

医療IT連携は、もともとは90年代に離島・僻地への遠隔医療支援として始まり、2000年代からは地域医療情報連携へと発展していった歴史があります。当時の通産省は01年に「ネットワーク化推進事業」を立ち上げ、先進的な医療IT連携を行っている26地域に助成金を出しました。現在でも有名な千葉県立東金病院の「わかしお医療ネットワーク」などは、この時に登場した第一世代というべきケースです。地域全体で糖尿病を治療する循環型医療ネットワークとして注目されました。



田中博氏  
Hiroshi Tanaka  
東京大学工学部卒。同大学大学院医学系研究科、同大講師、スウェーデン・ウプサラ・リンシェーピング大学客員研究員、浜松医科大学助教授、米国家マサチューセッツ工科大学客員研究員などを経て現職。情報計算化学会生化学会(CBI学会)会長、日本医療情報学会理事、オミックス医療研究会会長、地域医療推進情報連携協議会会長。医学博士・工学博士。

# 病院完結型から地域包括ケアを 前提とした新しい医療IT連携へ

東京医科歯科大学大学院 疾患生命科学部 システム情報生物学教授 田中博氏

