

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、たとえ診療情報の要約でもよいか、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

以上、東日本大震災について、宮城県石巻・気仙

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。

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.

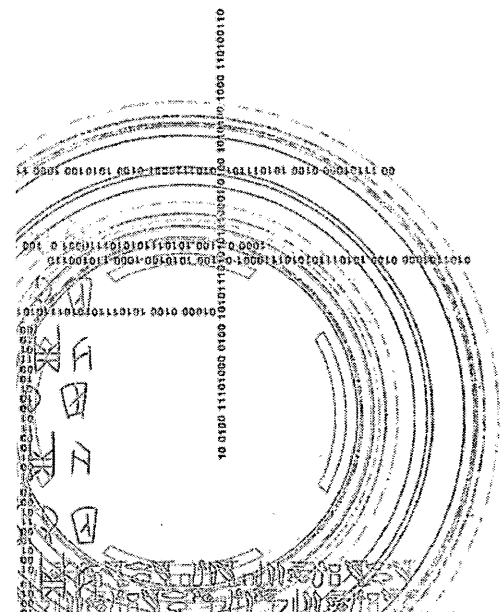


Author Abstract

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



# Disaster-Tolerant Architecture of Regional Healthcare System with Special Reference to Great East Japan Earthquake Disaster

Hiroshi Tanaka<sup>1,3</sup>, Masahiro Nishibori<sup>2</sup>, Jun Nakaya<sup>3</sup>

1. Medical Research Institute, Tokyo Medical and Dental University,

2. Dept. Social Service and Healthcare Management, International University of Health and Welfare

3. Tohoku Medical Megabank Organization, Tohoku University

1. 1-5-45 Yushima, Bunkyo-ku, Tokyo, 2. 2600-1, Kitakanemaru, Ohdawara, Tochigi,

3. 2-1 Seiryu, Aoba-ku, Sendai, Miyagi

Japan 113-8519

tanaka@bioinfo.tmd.ac.jp http://bioinfo.tmd.ac.jp

**Abstract:** - In this article, a grand design for "disaster-tolerant" comprehensive regional healthcare IT system is described, which aims to provide the main structure for the healthcare system to be restored in Tohoku (north-east area of Japan) region where the Great East Japan Earthquake Disaster stroke. The design is composed of (1) cloud center which manages prefecture-wide healthcare information, (2) standard-based regional (several-cities-wide) healthcare information sharing systems, (3) wireless communication (town/village-wide) environment supporting collaborated care of daily life activities for the elderly, and (4) ASP/SaaS typed electronic medical record system for the clinics located at Pacific coastal areas. The regional healthcare cooperation systems, principally based on the above grand design, began to be constructed in Ishinomaki and Kesen-numa area from this August.

**Key-Words:** - East Japan, Earthquake Disaster, regional healthcare IT, electronic medical record, cloud center, ASP, SaaS

## 1 Introduction

The Great East Japan Earthquake Disaster, the most disastrous earthquake that has ever experienced in Japan after World War II with more than 15,000 people died, revealed the various types of vulnerability which current Japanese society has. One of them is the existing medical information system.

Immediately after the outbreak of the earthquake and tsunami, the communication infrastructure and transportation network were severely devastated and about 1400 medical institutions seriously damaged or destroyed (Fig.1). In this circumstance, disaster and emergency medical acute care was very harsh but after the period of imminent critical care, more intractable problems have occurred, which are related to the care of a number of elderly sufferers in the evacuation site who have a chronic disease. It became especially harder because most of medical records of them have been lost by great tsunami caused by the earthquake. As have been already reported in other disasters [1][2], the barrier to providing care was maintaining continuity of medications, due to inadequate information: inaccessibility to medical records and poor patient knowledge of their drugs.

It was thought that electronic health record (EHR) sharing the patient healthcare information of the region should have been realized.

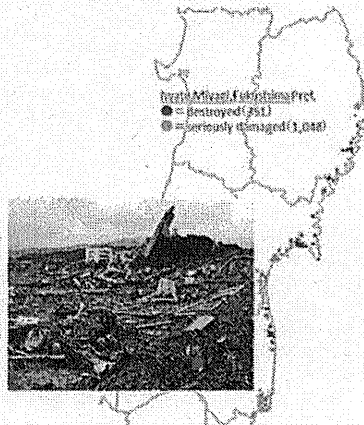


Fig.1 Distribution of medical institutions which are seriously damaged or completely destroyed by Great East Japan Earthquake

The authors belong to the nation-wide organization for promotion of regional healthcare information collaboration of Japan, named "Regional healthcare and welfare information collaboration initiative (RHWI)", so that, immediately after the Great East Japan Earthquake Disaster, we got started on participation in the reconstruction project of regional healthcare IT systems of the disaster area; that is, north-east area of Japan named "Tohoku". In this paper, we describe the grand design of "disaster-tolerant" regional healthcare IT systems which we have developed for Tohoku healthcare reconstruction.

In making the grand design, we took into account the main two conditions which should be satisfied by the restored regional healthcare IT systems of the disaster area. One is the disaster-tolerance, especially against the tsunami. This would be realized by multi-site cluster or using cloud (ASP/SaaS) computing, the center of which is located in disaster-free site. The other is multiplicity of needs for healthcare IT. There are different goals of IT systems depending on the wideness of area where the healthcare information is shared. In order to satisfy these conditions, we have developed "the disaster-tolerant hierarchical health care IT systems".

## 2 Problem Formulation

The essential conditions which the restored healthcare IT system for Tohoku region should satisfy are described in more detail.

### 2.1 Disaster-tolerance

The disaster-tolerance in the restored regional healthcare systems means that medical information or record of the patients should be stored in "disaster-free site" in addition to the original medical institution where the patients are treated. To realize this goal, medical record should be digitalized to be shared via the information network with a data center located at "disaster-free site".

Moreover, patient medical record stored in "disaster-free site" should be standardized so as to be read out in vendor-independent way in case that disaster destroys the original one. In Japan, the Ministry of Health, Labor and Welfare (MHLW) established the standard storage structure of medical information called SS-MIX (Standardized Structured Medical Information Exchange) in 2006, which is the directory structure of the standardized patient information such as the laboratory test results or prescription history coded by HL7. The patient medical record in "disaster-free site" must follow SS-MIX format.

### 2.2 Multi-faceted challenges

The "disaster-tolerant" regional healthcare system is also expected to solve the various challenges which regional healthcare itself involves. Tohoku area has been long suffering from the problems of depopulation, rapid aging and shortage of number of physicians. The restored regional healthcare IT system for Tohoku area is expected to solve the challenges which the above situation caused. Thus the cooperation among medical institutions to realize the unified regional healthcare should be urgently required to solve the shortage of medical resource such as the number of physicians and medical institutions.

Other problem is isolation of many elderly sufferers who have chronic disease. Nursing care of elderly isolated people should be executed as efficiently as possible, by sharing their healthcare information among various healthcare professions; house call physician, home-visiting nurses/social workers and administrative personnel. This need is even more increased after the disaster because most of the elderly sufferers now live in temporary houses and became more isolated than before the disaster.

Hereafter, we describe the challenges along the hierarchies of width of regional area where healthcare should be taken place.

#### 2.2.1 Prefecture-wide regional healthcare

The prefecture-wide regional healthcare is defined as "the third medical zone" healthcare by MHLW. In this area, the medical care of specific disease which needs prefecture-wide cooperation among the advanced acute care, convalescent care, and maintenance period treatment, which is called "critical pathway of regional medical cooperation".

Another challenge which should be dealt with is the efficient management of the prefecture-wide emergency care system.

#### 2.2.2 2<sup>nd</sup> medical zone-wide regional healthcare

"The second medical zone" defined by MHLW means the healthcare area which consists of several cities, towns, and villages, being able to execute self-consistent ordinary medical care with efficient hospitalization capacity, excluding the specific advanced medical care. The main challenge of healthcare in this area is extensive cooperation of regional hospitals and clinics for sharing regional patient medical records for joint and consistent care.

#### 2.2.3 Daily life area healthcare

Daily life area means that of town or village comparable to the school district of elemental or

middle school. The healthcare challenges in daily-life area are mainly related to the home healthcare of elderly isolated people, where collaboration among the house call physician, nursing care worker, and community administrator should be realized. Another challenge is disease management of chronic disease at home such as diabetes and hypertension by using self-monitoring device.

### 3 Problem Solution

To solve the above-mentioned challenges, we developed the "disaster-tolerant" multi-hierarchical regional healthcare IT system which has "the three layered system with four essential functions."

#### 3.1 Comprehensive daily life area care IT system

The comprehensive nursing care IT system which combines the house call physician, nursing care worker and community administrator to enable sharing the healthcare information of the elderly isolated people is designed. To daily monitor their physiological state, we develop the wireless mobile sensor system which transmits the monitoring data to the data center either of 2<sup>nd</sup> medical zone or prefecture area.

This system is also used for the daily disease management of patient with diabetes or hypotension. Collected data will comprise the life-long healthcare record, which is called PHR (personal health record).

#### 3.2 Disaster-tolerant ASP/SaaS EMR system for clinic at coast area

The clinics located at the coast area, some of which were destroyed by tsunami and now being restored, should implement the electronic medical record (EMR) system. But EHR system is not that of stand-alone type with in-house server which would be

taken away by tsunami. Instead, ASP/SaaS type EMR which its software/data is located in cloud center at disaster-free site within prefecture area, in order to realize "disaster-tolerant" EMR.

#### 3.3 Regional Healthcare Cooperation System with Patient Medical Information Sharing at 2<sup>nd</sup> Medical Zone

In the 2<sup>nd</sup> medical zone, the extensive patient medical information sharing among hospitals and clinics is to be implemented. The clinic can access the hospital medical data of the patient whom the clinic refers to that hospital and vice versa or acute and convalescent hospital can share the patient data.

This should be realized along the IHE-XDS (cross enterprise data sharing) architecture. But current XDS system is essentially distributed system, where the patient medical data is stored in each original medical institution, and, whenever patient data is inquired, the virtually integrated patient healthcare record is compiled to provide. But this architecture is vulnerable to disaster, if it destroys one of the cooperated hospitals, all the information that hospital has will be eventually lost. Thus we design the patient information sharing system with central database which physically stores the data.

#### 3.4 Cloud center for managing the prefecture-wide healthcare

The regional healthcare cooperation IT system for 2<sup>nd</sup> medical zone and comprehensive nursing care IT system in daily life area are the two essential components of the restored Tohoku healthcare IT system. But for the prefecture-wide healthcare cooperation, medical information center should be implemented at the prefecture-level. This center also takes a role of cloud center which manages the ASP/SaaS EMR systems or personal health record of regional inhabitants.

## 4 Discussion

Thus our grand design consists of three layered regional healthcare IT systems which are (1) the central IT systems that manage prefecture-level healthcare information, (2) regional healthcare cooperation IT system, (3) daily life area comprehensive healthcare and nursing IT system. The four systems consist of additional ASP/SaaS EMR system for clinic along the Pacific coast other than the above three layer systems (Fig.2).

This grand design has been transformed in detailed specification documents and the implementation has been started this August for two "2<sup>nd</sup> medical zones" of Ishinomaki and Kesen-numa area with the financial aid for reconstruction of disaster-affected region of Great East Japan Earthquake by Ministry of Internal Affairs and Communications.

The remaining problem is how to unify the disaster-tolerant regional healthcare structure and international IHE standard architecture of XDS.

We are developing the unified architecture satisfying both criteria.

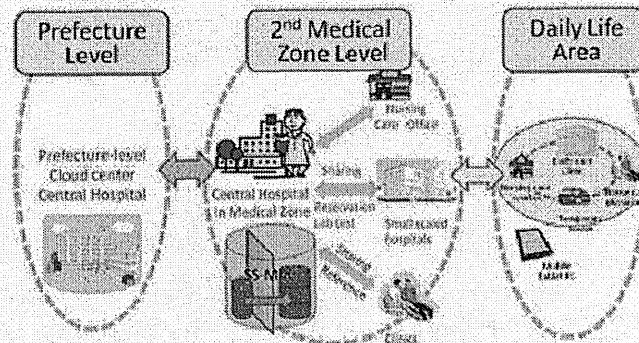
## 5 Conclusion

We have developed Three-layer regional healthcare IT systems with four essential functions. This grand design is now being utilized to restore the Tohoku healthcare.

#### References:

- [1] Arrieta MI, Foreman RD, Crook ED, Icenogle ML.: Providing continuity of care for chronic diseases in the aftermath of Katrina: from field experience to policy recommendations, *Disaster Med Public Health Prep.*, 2009, 3(3):174-82.
- [2] Nicogossian AE, Doarn CR.: Armenia 1988 earthquake and telemedicine: lessons learned and forgotten, *Telemed J E Health.*, 2011 Nov;17(9): 741-5

Fig.2 Comprehensive regional healthcare IT system with three layer and four systems



# BCP(事業継続計画)を意識した 電子カルテバックアップシステムの構築 ～地域連携システムを利用したバックアップデータの 緊急時参照機能の実装～

木村 博典 藤岡 ひかる 江崎 宏典

国立病院機構 長崎医療センター 総合情報センター

## Development of an electronic chart back-up system with BCP (Business Continuity Plan) in mind - Incorporation of a feature to refer to back-up data in emergency situations, using the regional cooperation system -

Kimura Hironori Fujioka Hikaru Ezaki Hironori  
NHO Nagasaki Medical Center, Medical Informatics

The Great East Japan Earthquake and Tsunami devastated a large number of health care institutions, and they could not continue medical practice. Not only did patients fail to receive quality health care due to the loss of medical information and records, but medical staff also could not conduct adequate levels of clinical practice to support patients. Since the great earthquake, Nagasaki Medical Center has been considering establishing a system that allows us to continue to provide a minimum level of medical care even in the event of a disaster, and officially started a remote back-up system for electronic medical chart data, as a BCP (business continuity plan) tool, from the end of February 2012. The developed back-up system consists of two sub-systems: one designed to back up all daily clinical practice data, and the other that allows the resumption of medical practice immediately after a disaster. The former, designed to back up all data used in the electronic chart and medical accounting systems online, sends it to the data center on a regular basis (once a day). The latter extracts electronic chart information as SS-MIX compliant data, and sends it to the data center on a real-time basis. In the event of a disaster, the system, using the existing regional cooperation system, authenticates medical staff at evacuation shelters and other health care institutions, and allows them to refer to data on medical practices (backed up based on the agreement of patients) that were conducted prior to the disaster. With the system, health professionals can record their medical practice at the site, using a memo recording system, and convey information to others, in addition to referring to data. As the most important feature, the system was developed for the resumption of clinical practice immediately after a disaster. It is important for a BCP-oriented system to allow health professionals to not only back up data remotely, but also use them as soon as possible. As a future challenge, the system should be improved, as part of regional health care collaboration, to back up data on medical care in the whole community, including local clinics.

Keywords: Business Continuity Plan (BCP), electronic chart, back-up system, SS-MIX

### 1. はじめに

2011年3月11日に発生した東日本大震災では、地震や津波により多くの医療機関が壊滅的な被害を受け、診療業務の継続が不能となった。地震による建物の倒壊でサーバー室が破壊されたり、停電によりネットワークが機能しなくなったり、さらに津波の被害で電子データが消失したり、紙のカルテが流出したり、様々な形で診療記録が利用できない状況が発生した。また、震災後の復旧作業は遅々として進まず現地での診療業務の再開に非常に長時間を要する結果となった。この間、多くの地域からの医療支援が行われたが、診療情報が消失しているため支援しようにも十分な診療ができず、医療支援は手探り状態の中で行われた。そのため患者は十分な医療を受けることが出来ず、また、支援する医療スタッフにも大きな精神的ストレスを課す結果となった。長崎医療センターでは、今回の大震災をきっかけに災害時でも必要最小限の診療業務が継続できるような仕組み作りの検討を始め、BCP(事業継続

計画; Business Continuity Plan)の1つとして2012年2月末日電子カルテデータの遠隔地バックアップ運用を正式にスタートした。本稿では、BCPを意識した電子カルテバックアップシステムの仕組みと運用上の課題について報告する。

### 2. 医療におけるBCP

BCPとは、「自然災害、大火災、テロ攻撃などの緊急事態に遭遇した時に、資産の損害を最小限に留めつつ、事業の継続あるいは早期復旧を可能とするために、平時に行っておくべき活動や緊急時の事業継続のための方法・手段などを取り決めておく計画」のことである。緊急事態はある時突然に発生する。今回の大震災でも「想定外」という言葉を頻りに耳にしたが、自分たちの身近なところで緊急事態が絶対に発生しないという保障は全くない。診療の継続が不可能となるような事態は、地震・津波だけではなく、広域停電・落雷・台風・テロ・サイバー攻撃・コンピュータウイルス感染・

感染症の大流行りなど我々の周囲にはいくらかでも起こりうる。その時に有効な手を打つことができれば、事業を継続することができず廃院に追い込まれる。医療においては、廃院という自院だけの問題でなく、地域の患者の命を脅かす状況になりかねない。地域で大規模な病院が機能しない状態になれば、その地域の存続すら危うい状況となる。患者の命を守るべき医療においてはBCPを策定し、必要最低限の診療が継続できる目標復旧地点(RPO; recovery point objective)を明確に定め、目標復旧時間(RTO; recovery timeobjective)をできるだけゼロに近づけるような対策を講じておくことが重要である。(図1)住民の命を預かる医療分野においては、その事業(診療)の継続計画は非常に重要である<sup>2)</sup>。しかし、その策定は十分行われているとは言い難い<sup>3)</sup>。2009年の内閣府の調査ではBCPを策定している医療機関はわずか5%であった。今回の震災でもそのことが露呈する結果となった。震災以降、やっと日本各地の医療機関でBCPの策定が進みはじめている。長崎医療センターでも東日本大震災を機に地域の基幹病院としての役割を鑑み、本格的なBCPの策定に取り組み初めた。

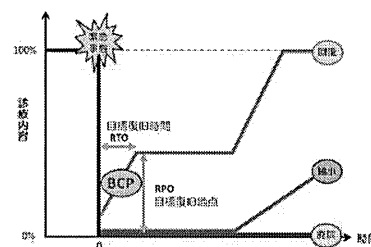


図1 災害時の診療の復旧パターン  
BCPが策定されていれば迅速に最小限の診療(RPO)を再開できる。医療においてはRTOを限りなくゼロに近づけることが重要である。

### 3. 医療とクラウドサービス

クラウドサービスは、2009年頃から医療従事者にも知られるようになり、2010年には医療の現場でクラウドサービスが実際に提供され始めた。そのきっかけは、2010年2月1日に厚労省が通知した『「診療録等の保存を行う場所について」の一部改正』であった。この通知により、震災対策などの危機管理上の目的に限定されていた「民間事業者による診療録等の外部保存」が、関連ガイドラインの順守を前提条件に緩和された。長崎県の地域医療ネットワークシステム「あじさいネット」でも、それまでサーバー設置型として運用してきた地域連携システムを2011年1月からクラウド型システムへ移行したり、東日本大震災後、医療におけるクラウドサービスはさらに大きく注目されることになった。震災では津波によって紙カルテが失われ、患者の病名や常用薬が分からなくなるという事態が発生した。カ

ルテが流されたことで、カルテに記載されている個人情報情報が野ざらしになっているという状況も問題となった。診療情報の電子化や外部保存に対して、それまではセキュリティ上の問題や停電・通信障害時の対応などを心配する声が多かったが、震災後は、むしろ紙で手元に保管することの危険性が浮き彫りとなり、災害復旧対策としてのクラウドサービスの活用に注目が集まる結果となった。

### 4. 診療データのバックアップ

電子カルテのバックアップをデータの保障点と事業継続性という二つの視点から見ると、図2に示すように大きく5つのレベルに分類される。電子カルテ内の診療データのバックアップは、現状ではDATやDVDなどの外部媒体に複製保存し、院内の安全な場所に保存しておく運用が一般的である(レベル1)。少し高度な管理を行うとすれば、バックアップデータが同時に消失する危険性を回避するために、外部媒体を遠隔地に輸送し保存しておく方法がとられている場合もある(レベル2)。ほとんどの医療機関ではレベル1またはレベル2のバックアップ対策しか取られていない。これらのレベルでは、被災直後から診療を継続する事は不可能である。BCPを意識し、被災直後からの診療再開を可能にするためには、レベル3以上のバックアップ対策が必要となる。この中で最もコストパフォーマンスにすぐれ、必要最小限であれ診療が継続できる現実的なレベルは「レベル3」である。すなわち、最小限の重要なデータのみを抽出し、リアルタイムにレプリケーションしておくことで被災直後から診療業務を継続できるレベルである。我々は、今回このレベル3を基本にバックアップシステムを考えることとした。

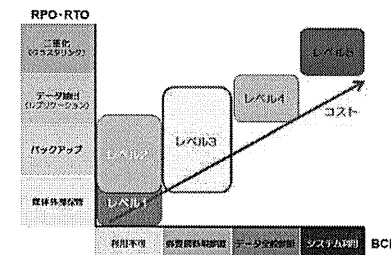


図2 データの保障点と継続性  
被災直後からの診療再開を可能にするためにはレベル3以上の対策が必要である。

### 5. 基本コンセプトと仕組み

今回我々が構築したバックアップシステムのコンセプトは、電子カルテの診療データを常に安全な状態で保管し、病院環境が復旧した際には診療データを完全な形で被災直前の状態に復元させることはもちろんであるが、さらに一歩踏み込んで、被災直後から必要最小限の診療業務を再開するために必要な診療情報を

提供することが出来る機能を併せ持ったバックアップシステムということである。特に医療においては、後者の機能が非常に重要である。この基本コンセプトに基づいて、図3のように2つの仕組みに分けてシステムを構築した。①日常診療の全データをバックアップする仕組み、②被災直後から診療を再開するための仕組みである。①は、画像を除く電子カルテおよび医事会計システム的全データをオンラインでバックアップするもので、電子カルテからバックアップサーバーに書き出した情報を高度なネットワーク技術と信頼性の高いセキュリティを確保しながら1日に1回定期的にクラウドセンターへ送信している。②は、電子カルテ内の特定の情報を標準的なSS-MIX準拠のデータ形式にして抽出し、そのデータをリアルタイムにデータセンターへ送信している。データセンターは、あらゆる災害対策を装備した堅牢な構成になっており、365日ノンストップで診療データバックアップの運用管理を行っている。

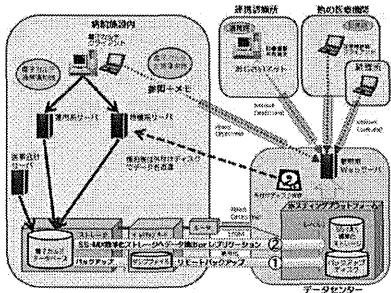


図3 オンラインバックアップシステムの概要  
日常診療の全データのバックアップと診療再開に必要なデータのリアルタイムバックアップを並行しながら行っている。

#### 6. バックアップデータと転送容量

2012年1月にバックアップデータの容量を調査した結果を図4に示す。画像データの容量は非常に膨大であったため今回のオンラインバックアップの対象からは除外した。電子カルテおよび医事会計システムのデータは、それぞれ時間差で院内のバックアップサーバーにダンプファイルとして保存される。そのデータを専用回線を用いて、電子カルテデータは毎日15:00～23:00の間に、その他のデータは毎日8:00～9:00の間に自動でデータセンターのバックアップディスクにオンラインバックアップされる仕組みとなっている。2012年2月末までに過去7.5年分のデータのバックアップを完了したが、全てのデータを合計すると約1Tバイトの容量となった。2014年9月末までの運用で、データ容量は約1.7Tバイトに達すると想定している。

#### バックアップサーバー → データセンター

|             |                 |
|-------------|-----------------|
| 電子カルテ系データ   | : 毎日15:00～23:00 |
| 医事系データ      | : 毎日8:00～9:00   |
| eXChart系データ | : 毎日8:00～9:00   |
| MedDoc系データ  | : 毎日8:00～9:00   |
| SS-MIXデータ   | : 差分取得毎に送信      |

#### バックアップデータ量

|                     |            |
|---------------------|------------|
| 電子カルテ<br>(画像データは除く) | : 898 Gバイト |
| eXChart             | : 16 Gバイト  |
| 医事システム              | : 2 Gバイト   |
| 7.5年分バックアップ         | : 916 Gバイト |

図4 バックアップデータ容量

これまでの7.5年分の電子カルテデータのバックアップ容量は約1Tバイトであり、これから先2.5年の運用で1.7Tバイトのデータ量になるとの予測である。

#### 7. バックアップデータの緊急時参照機能

緊急時にバックアップしたデータを利用できるようにするためには、どこからでもデータセンターにアクセスして情報を閲覧できることが必要である。我々は、現在あじさいネットで行っている地域連携システム(HumanBride<sup>®</sup>)に目をつけ、災害時には他医療機関や避難所からsoft VPNを用いて地域連携システムからデータセンターのバックアップデータを参照する方式を考えた。このために災害時に必要なデータ(基本情報・病名・処方注射・検査結果)をSS-MIX標準化ストレージの形式でリアルタイムにデータセンターへバックアップし、災害時には、本システムを用いることにより、避難所や他医療機関などから端末をインターネットに接続して認証を行い、医師や看護師などの医療スタッフは患者の同意を前提としてバックアップされた被災直前までの診療データを参照することを可能にした。また、参照だけでなく、メモ機能を利用して現場で診療記録を残したり、情報を伝達したりする事も可能である。災害時の支援環境では、情報の伝達・共有が非常に重要であり、このような仕組みを用いることにより、頻繁に交替する支援スタッフ間での情報の伝達・共有を有効に行うことができる。

#### 8. BCPの課題

このバックアップシステムの最も大きな特徴は、被災直後からの診療業務の継続を意識してシステムが構築されていることである。東日本大震災で学んだ教訓のもとに、ただ単に遠隔地にデータをバックアップするだけではなく、バックアップしたデータが即座に利用できるということを考慮し、現行の地域連携システムを用いて参照する方法で解決した。世界的にも類をみない方式であり、未曾有の災害を経験した日本ならではの智慧の結晶であると考えている。通常運用では、地域連携システムとして基幹病院と診療所の間での診療情報共有のために利用し、いざという時にはバックアップデータの参照システムとして利用可能な無駄の少ないシステムを構築することができた。診療データの遠隔

地バックアップシステムは、電子カルテ運用においては必須事項であり、今後は、電子カルテシステムの標準装備として考えなければならないような時代が来ると考えられる。その時には、コスト面からこのような無駄の少ないシステムが有用である。しかし一方では、まだ解決しなければならない課題が残っているのも事実である。データ容量の多い画像データ(スキャン文書・放射線画像・内視鏡画像・病理画像など)は今構築したシステムでは24時間以内にバックアップすることが不可能であり、別のルートでのバックアップの仕組みを考える必要がある。スキャン文書は、差分のみをオンラインでバックアップし、全バックアップデータについてはDATへのバックアップをトラック輸送にて遠隔地に保管する方法を考え、医療画像は別回線でオンラインバックアップすることを検討している。(図5)いくつかのバックアップ手段をうまく組み合わせることで、バックアップの対象範囲を拡大することが可能となるが、部門システムについては、まだ未解決の状態である。また、緊急時データ参照の運用ルールの作成や緊急連絡網の整備、緊急時通信体制の確保などが解決すべき問題として残っている。

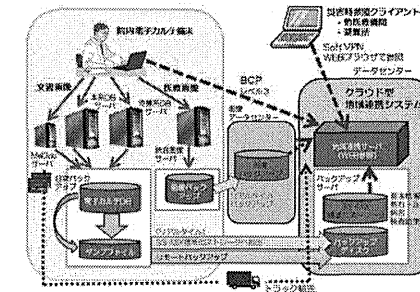


図5 拡張バックアップシステム

医療画像データは別回線でのオンラインバックアップを行い、スキャン文書の画像データはDATへバックアップし、トラック輸送で遠隔地のデータセンターへ搬送する。

#### 9. 地域医療におけるBCPと将来像

広域の大規模災害の場合には、地域全体の診療情報が消失してしまう可能性が考えられ、地域におけるBCPを考えておくことも重要であり、将来的には地域医療連携の一環として診療所も含めた地域全体の診療データのバックアップを考えていかなければならない。これも地域連携システムをうまく用いることにより解決できる可能性がある。診療所や調剤薬局から検査

結果や処方データをSS-MIX標準化ストレージの様式に準拠した形でデータセンターに送信する仕組みを構築し、地域全体で患者の地域共通IDをきちんと管理することができれば、地域医療連携システムと一体化した診療データのバックアップシステムが現実のものとなり、これが地域医療のBCPの究極の形態であろうと考えられる。(図6)

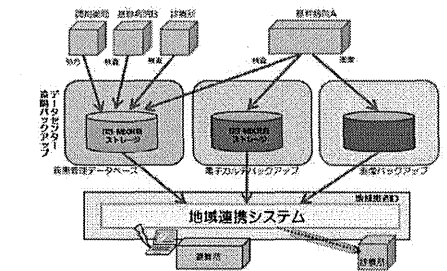


図6 地域バックアップシステムの将来像  
地域医療連携システムと一体化した地域全体の診療データのバックアップが期待される。

#### 10. おわりに

日本においては、クラウドサービスを利用した診療データの外部保存はまだスタートばかりであり、黎明期である。まだまだいろいろ課題が山積している状況であり、今後、これらの課題を解決しながら成長していくものと考えている。いつ起こるか分からない緊急事態に備えて、地域を守るためのBCPを少しずつでも真剣に考え、進めていくことが重要であるとする。

#### 参考文献

- [1] 大原達夫, 成清哲也, 松村一 BCPマニュアルの見直し 部門システムを含めたBCP策定の必要性 医療情報学 2011; 30巻4号: 233-239.
- [2] 神野正博 [災害に負けないHIS構築の方法] 危機管理対策を臨床から問う 震災から見た今後のHIS構築のあり方を考える 今こそ医療情報連携のチャンスと捉えよ 新医療 2011; 38巻7号: 24-27.
- [3] 橋本薫, 東福寺幾夫 災害時における医療機関のBCP 新潟県の災害を教訓として 医療情報学 2007; 27(Suppl): 1283-1284.
- [4] 木村博典, 地域医療連携システムを臨床最前線で活かすための工夫 ～あじさいネットでの7年間の取り組みから～ 医療情報学 2011; 30(Suppl): 108-111.

# 地域医療が変わる!

## ICTで絆を深める新しい連携のカタチ

厚生労働省では、医療機関の機能分化と連携という地域医療のあり方を打ち出し、医療計画などの施策を進めています。2012年度の診療報酬改定も、その姿勢が明確に示され、2013年度からは新しい医療計画がスタートすることになっています。さらに、地域医療再生計画に基づいた施策が都道府県の各医療圏で始まりましました。こうした動きの中で、ICTを活用した、今までにない地域医療への取り組みが始まっています。そこで、今回は「地域医療が変わる!」と題し、ICTの力で新しい地域医療を創造している地域、施設の姿を特集します。

- 県庁内の地域医療 長崎医療センター 木村 博典氏  
災害時でも診療を止めないクラウドサービスによるデータ運用 ..... 2
- 大学病院の地域医療連携 岡山大学病院 合地 明氏  
地域医療連携推進に向けての岡山大学病院の取り組み ..... 5
- 自治体と連携した地域医療 茨城県立中央病院 永井 秀雄氏  
県立中央病院を核とした地域医療を提供するためにICTを活用して「死角のない医療」を実践 ..... 7

### 災害時の地域医療 長崎医療センター

## 災害時でも診療を止めないクラウドサービスによるデータ運用

### HumanBridge BCPソリューションを活用したバックアップ対策

木村 博典氏 独立行政法人国立病院機構長崎医療センター 情報管理運営部長



木村 博典氏 (きむら ひろのり)  
1996年長崎大学医学部卒業。岡山大学附属病院 第一内科長、1999年から国立病院機構長崎医療センター。あじさいネット理事、地域医療ネットワーク研究会世話人を務める。専門は、医療情報学、内分科・代数学。最近の論文に「地域医療連携システムを臨床前段階で活かすための工夫 - あじさいネットでの7年間の取り組みから」(「医療情報学」30巻別冊(2011年))がある。

#### はじめに

2011年3月11日に発生した東日本大震災では、地震や津波により多くの医療機関が壊滅的な被害を受け、診療業務の継続が不能となった。また、復旧作業は遅々と

して進まず、現地での診療業務の再開に非常に長時間を要した。この間、多くの地域からの医療支援が行われたが、診療情報が消失しているため、支援は手探り状態で行われた。そのため患者は十分な医療を受けることができず、また支援する医療スタッフにも大きな精神的スト

レスを課す結果となった。長崎医療センターでは、今回の大震災をきっかけに災害時でも必要最小限の診療業務が継続できるような仕組みづくりの検討を始め、事業継続計画(BCP: Business Continuity Plan)の1つとして2012年2月末より電子カルテデータのバックアップ運用を正式にスタートした。

#### 医療におけるBCPとクラウドサービス

BCPとは、自然災害、大火災、テロ攻撃などの緊急事態に遭遇した時に、資産の損害を最小限にとどめつつ、事業の継続あるいは早期復旧を可能とするために、平時に行っておくべき活動や緊急時の事業継続のための方法・手段などを取り決めておく計画のことである。

緊急事態はある時突然に発生する。その時に有効な手を打つことができなければ、事業を継続することができず病院に追い込まれる。医療においては、病院という問題だけでなく、地域の患者の命を脅かす状況になりかねない。地域で大規模な病院が機能しない状態になれば、その地域の存続すら危うい状況となる。

このように住民の命を預かる医療においては、その事業の継続(診療の継続)計画は非常に重要である。しかしながら、その策定は十分行われているとは言いがたいのが現状である。2009年の内閣府の調査では、BCPを策定している医療機関はわずか5%であった。今回の東日本大震災でもそのことが露呈する結果となった。大震災以降、やっと日本各地の医療機関でBCPの策定が進み始めている。

一方、医療分野におけるクラウドサービスは、2009年ごろから医療従事者の間でも知られるようになり、2010年には医療分野のクラウドサービスが提供され始めた。そのきっかけは、2010年2月1日に厚生労働省が通知した「[診療録等の保存を行う場所について]の一部改正」

であった。この通知により、震災対策などの危機管理上の目的に限定されていた「民間事業者による診療録等の外部保存」が、関連ガイドラインの順守を前提条件に緩和されたのである。長崎県の地域医療連携ネットワークであるあじさいネットでも、2011年1月からクラウド型地域医療ネットワーク(HumanBridge)に移行した。

震災後、クラウドサービスはさらに大きく注目されることになった。震災では津波によって紙カルテが失われ、患者の常用薬がわからなくなるといった事態が発生した。カルテが流されたことで、カルテに記載されている個人情報や野ざらしになっているという状況も問題となった。診療情報の電子化や外部保存に対して、これまではセキュリティ上の問題や停電・通信障害時の対応などを心配する声が多かったが、震災後は、むしろ紙で手元に保管することの危険性が浮き彫りとなり、災害復旧対策としてのクラウドサービスの活用に注目が集まる結果となったのである。

診療データのバックアップをデータの保障点と事業継続性という2つの視点から見ると、図1のように大きく5つのレベルに分類される。現状のほとんどの医療機関では、LEVEL1またはLEVEL2のバックアップ対策しかとられていない。これらのレベルでは、被災直後から診療を継続することは不可能である。最もコストパフォーマンスに優れ、必要最小限の診療が継続できる現実的なレベルは、LEVEL3である。すなわち、限定された重要なデータのみを抽出し、リアルタイムにレプリケーションすることで、被災直後から診療業務を継続できるレベルである。

#### HumanBridge BCPソリューションのコンセプトと仕組み

富士通が提供するHumanBridge BCPソリューションのコンセプトは、電子カルテの診療データを常に安全な状態で保管し、病院環境が復旧した際には診療データを完全な形で被災直前の状態に復元させることはもちろんであるが、さらに一歩踏み込んで、被災直後から必要最小限の診療業務を再開するために必要な診療情報を提供することができる機能を併せ持ったバックアップシステムの構築である。特に医療においては、後者の機能が非常に重要である。

HumanBridge BCPソリューションの基本コンセプトに基づいて、図2に示すように2つの仕組みに分けて構築した。①日常診療の全データをバックアップす

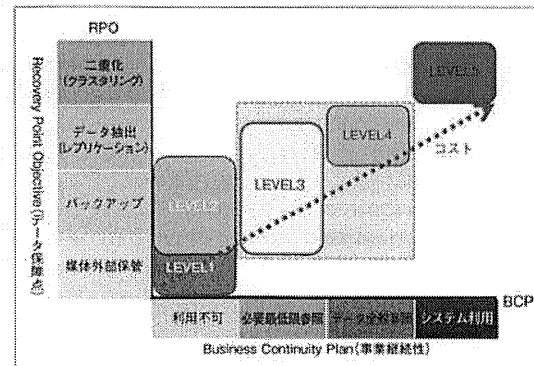


図1 保障点と事業継続性から見た診療データのバックアップ





2012年5月30日

# 「見守りセンター」、実証実験から全国展開目指す 函館の高橋病院

社会医療法人高橋病院（北海道函館市）は、在宅医療の患者情報などを管理する「見守りセンター」の実証実験を2011年度に行った。糖尿病や末期がんなどの患者らが在宅で入力したデータを同センターに蓄積し、異常値が入力されると適切な対応ができるようになる。実証実験では、患者側から異常値を示すデータが届いた場合、実際に患者の体調と対応していたことが確認できたという。同病院の高橋肇理事長は「在宅の末期がん患者の見守りなどにも役立つのではないかと」期待を寄せている。

高橋病院は見守りセンターの運営に日本ユニシス系列のITベンダーであるユニアデックスの協力を得た。実証実験は経済産業省の「IT等を活用した医療・介護周辺サービス産業創出調査事業」に採択され、民間サービス事業者が参入する際の検討課題の洗い出しにも取り組んだ。

見守りセンターは、高橋病院とユニアデックスが協力して運営。ユニアデックス側は医療情報技師の資格を持つシステムエンジニア（SE）2人、高橋病院側は4人の看護師らで対応する。患者らは血圧や脈拍数、末期がん患者の痛みの状況などのデータを入力し、SEがこれらのデータの中から異常値を見つけると高橋病院に伝達する。高橋病院では異常値をどの医療・介護職種に伝えるか振り分けて具体的な対応につなげている。

同センターでは現在、在宅医療や介護を必要とする患者らの疾患ごとの業務のマニュアル化や、業務フローの作成作業を進めている。このほか、ITベンダーとしての人的資源を活用し、同センター利用時に用いる医療機器類の不具合などの問い合わせに成じるコールセンターとして機能させることも想定する。

さらに高橋病院とユニアデックスは、データの入力画面や、常駐するSEなどの作業マニュアルの改善にも取り組んでいる。入力画面をさらに改善し、患者のADLデータを時系列でフォローしやすくすることは、生活不活発病を未然に防ぐ観点からも非常に重要とされている。

実証実験を踏まえ、高橋理事長は12年度以降、同センターの全国展開も視野に入れている。全国どこの病院でも同センターを利用できるようにする構想だ。利用料金については、医療機関や患者など利用者側に配慮しながら、ITベンダーが運営コストを賄えるように適正な料金にするという。

高橋理事長は、「見守りセンターは各病院の地域医療連携室でも十分に対応可能となるよう、なるべく容易に扱えるシステムにしたい」と述べるなど、地域医療に広く活用できるシステム構築を目指す考えだ。

今後は、在宅医療にもあじさいネットの利用が広がると見られる。在宅医療では、医師だけでなく訪問看護士やケアマネージャー、介護士とも連携する必要がある。これらのスタッフの参加が不可欠だ。たとえば、患者側に価値化を促す。医師は、患者の健康維持に専念し、医師は必要に応じて診察を受ける。指示を受ける。そのほかにもテレヘルスを活用した医療ケアの実現や、遠隔地の患者の受診を促進することや、患者の生活と治療の両立を支援する。また、あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。

あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。

あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。

あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。

あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。

あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。

あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。

あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。

あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。

あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。

あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。

あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。

あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。

あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。

あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。

あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。

あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。

あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。

あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。

あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。

あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。

あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。

あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。

あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。

あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。あじさいネットの活用は、医師の負担軽減にもつながる。

紹介資料

社会医療法人 高橋病院 『地域包括ケア実現へ向けた情報連携への取り組み① ～ICTを活用して』  
全日本病院学会発表資料抜粋

# ICT を活用した医療・介護サービスの提供 患者と双方向で情報交換も可能に

今年4月の診療報酬改定では、医療と介護の役割分担の明確化や地域における連携体制の強化と在宅医療の充実が重点課題の1つとして挙げられた。診療報酬制度だけでなく将来的な需要増から、高齢者の増加から地域に密着した医療体制の構築が急務となっている。そうした中で北海道函館市の社会医療法人 高橋病院（高橋肇理事長、179床）では、ITに情報共有が追加されたICT（Information and Communication Technology）技術を活用した「地域連携システムネットワーク ID-Link」を2007年から導入し、患者や家族が参加して生活支援を可能とした「どこでも MyLife」システムの導入・検証をしており、ICT技術を活用した患者の生活と医療・介護を結び付けた地域包括ケアの構築を目指している。9月21～22日に横浜市で開催された「全日病学会 in 横浜」の地域連携の分科会で発表されたものを2回のシリーズで紹介する。

## Focus 1 地域連携ネットワークシステム「ID-Link」

高橋病院はリハビリテーションを主体とした179床のケアミックス型病院。介護老人保健施設をはじめとした各法人内組織にPT・OT・STを配置することでリハビリが医療と暮らしを結び付けることを目指し、『生活を支える医療』『連携文化の育成』をキーワードとして活動している。

今年度の診療報酬改定における重点課題の1つに、医療と介護の役割分担と連携体制の強化が求められており、同院では医療者とケア提供者、患者本人・家族の参加によって医療と介護の融合を図っている。そのイメージとしたのが【図2】。病気になった時は地域の拠点病院、回復期病院の役割分担が進み、連携を強化することによって「発症～入院～回復期～退院」までをスムーズにして早期の社会復帰を実施。退院後は住まいを中心に、医療・介護や生活支援・介護予防を目指した地域包括ケアシステムを構築している。

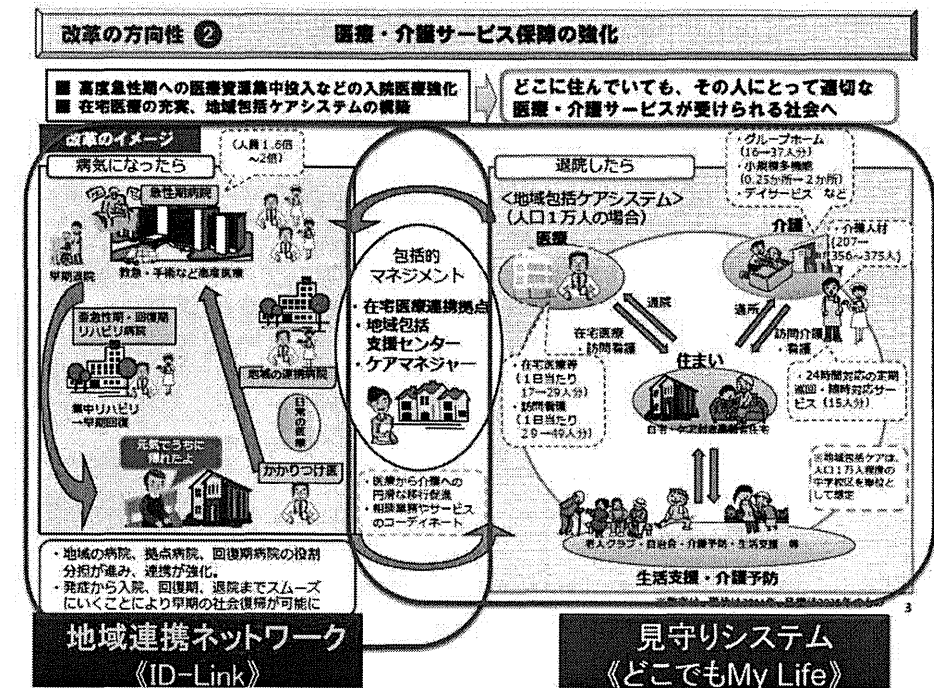
この仕組みの構築には、スムーズな情報共有が必

要である。同院ではIT技術を導入しており、医療の連携には地域連携ネットワークシステム「ID-Link」、退院後は見守りシステム「どこでも MyLife」を活用している。医療者とケア提供者、患者・本人、家族も参加し、医療と介護の融合がポイントとなる。

図1



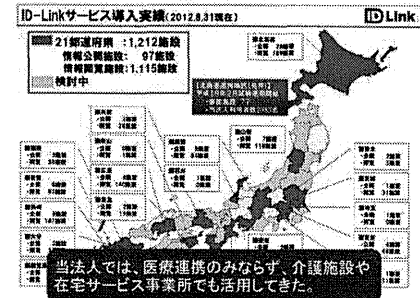
図2 厚生労働省「社会保障・税一体改革で目指す未来像（H24.1.6）」



## Focus 2 地域見守りシステム「どこでも MyLife」

平成19年から高橋病院と市立函館病院が運用を開始したID-Linkは、今年8月末時点で21都道府県、1212施設と全国で導入されている。ID-Linkと従来の医療連携ネットワークシステムと比較すると、施設ごとに異なるIDが紐付けられている点、各施設にデータが保存する点の2つが特徴となる。診療データは各医療施設に保存されており、データセンターにはデータの位置とセキュリティー情報が保存され、患者の診療データ自体は保有しない。表示項目は、横軸に年月日、縦軸に情報項目がある。処方・注射内容、検査データは時系列でも表示

図3

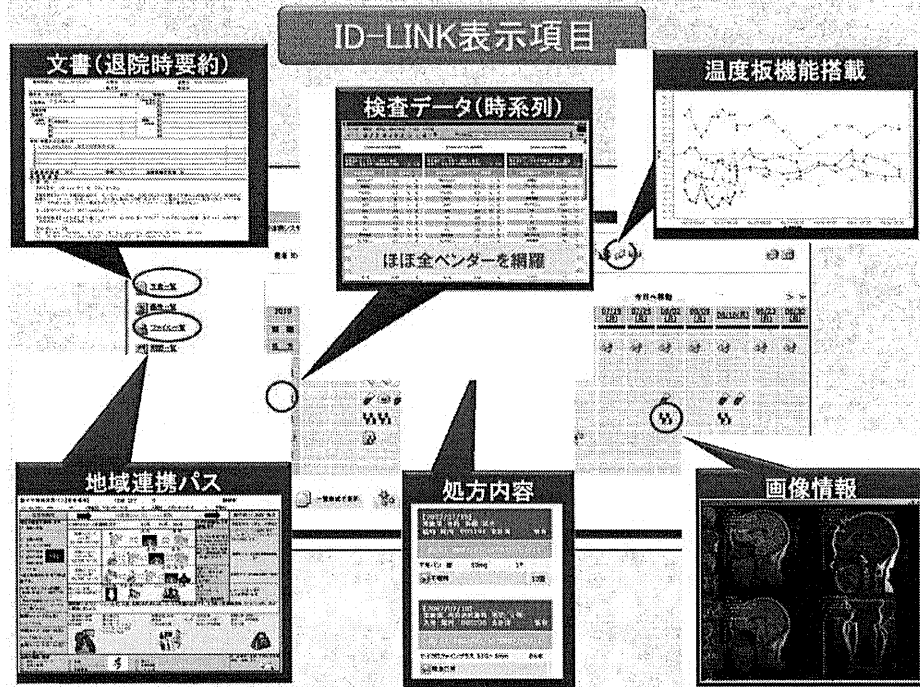


特集  
医療経営Q&A  
トピックス  
メディウェルレポート

コラム

資料解説

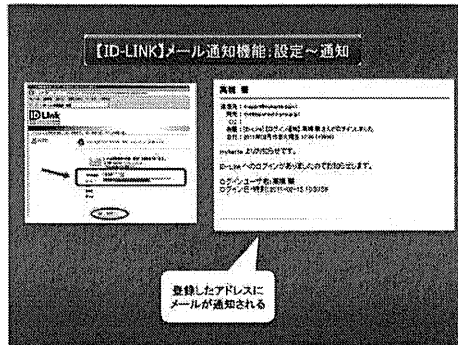
■図4



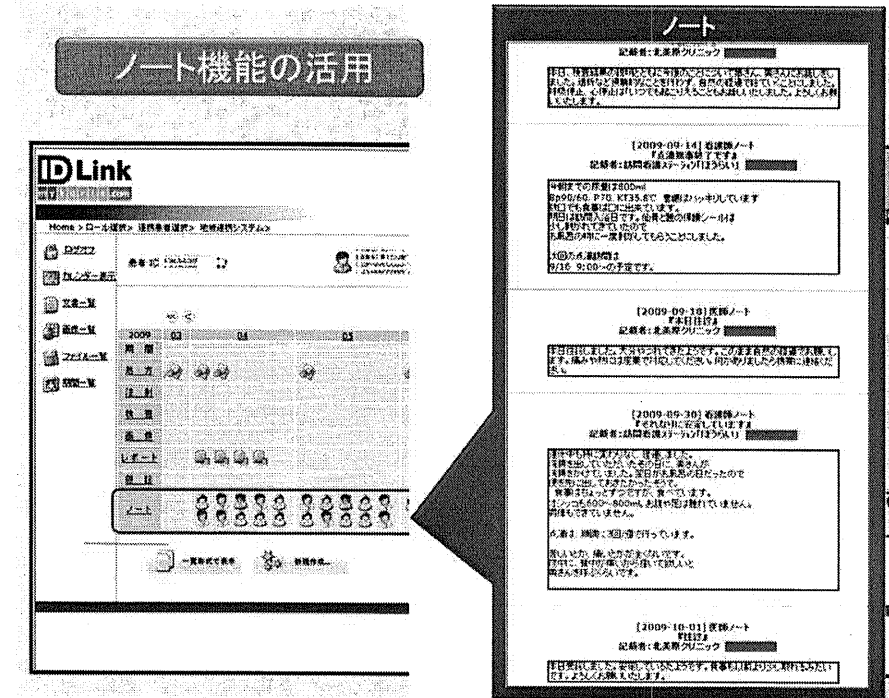
可能となり、ほぼ全ベンダーを網羅する。レントゲンなどの画像情報や文書(退院時要約)、地域連携パスなどの受け渡し機能の他、処方内容の確認や温度板機能も搭載されている。

高橋病院では医療連携だけでなく、介護施設や在宅サービス事業所でもシステム導入当時から活用してきた。搭載されているノート機能には、患者を訪問した際に話した内容や患者の情報などを記録することができ、電子カルテやオーダリングがなくても、往診医師や訪問看護師などが患者の状態を把握することができる。また、メールでの通知機能も兼ね備えており、登録したメールアドレスに通知することができる。

■図5



■図6



Focus 3 見守りシステム「どこでも MyLife」

ID-Link は医療・介護のスタッフ同士が情報共有を行う連携ツールであるが、今後は、患者・家族も参加した生活支援を含めたシステムの構築が求められている。同院では見守りシステム「どこでも MyLife」の展開を函館地区で進めており、このシステムの概要を紹介する。

システムでは、本人・家族、医療・介護など見守りに携わる多職種間で、スマートフォンやデジタルペン等の IT 機器を用いて、在宅高齢者の ADL 情報の共有を実施。生活不活発病を迅速に発見し、適切なケア・リハビリの導入に結び付ける。

家族や利用者本人と訪問看護師、デイサービスら

■図7



特集

医療経営Q&A

トピックス

メデイウエールレポート

コラム

資料解説



外来で通院した際には、本人・家族が記載したADLアセスメントシートの紙データをスタッフがiPadで入力して情報を共有化する。将来的には、本人や家族がスマートフォンやタブレットで直接入力

■図 13

できる運用体制を目指す。入院から退院後のADL推移（【図15】に実例）について利用者・家族とも参加してADL状況をつなげることで、ADLの低下を防いで本来の自立支援を促すことができる。

■図 14



入院中～iPadによるADL A3アセスメント実施

■図 15

ADLアセスメントシート

○をしている動作(5歳) 1/4  
△でできる動作(4~4.9歳) 4/4

| 項目                 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------------|---|---|---|---|---|
| 1. 服装が自分で着脱できる     | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 2. 食事を自分で食べられる     | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 3. 歩行が自分でできる       | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 4. 排泄が自分でできる       | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 5. 移動が自分でできる       | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 6. 浴槽やトイレに入浴・排便できる | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 7. 手洗いや歯磨きができる     | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 8. 手洗いや歯磨きができる     | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 9. 手洗いや歯磨きができる     | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 10. 移動が自分でできる      | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 11. 歩行が自分でできる      | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 12. 歩行が自分でできる      | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |

外来通院時 本人・家族記載  
アセスメント用紙実例⇒スタッフがiPadへ

Focus 5 専用紙に書くだけで情報送信 デジタルペンの活用

市内の急性期病院では、がんの治療を受けながら在宅で過ごす利用者に対してデジタルペンを用いたシステムの活用を行っている。デジタルペンは、文字認識エンジンが組み込まれており、患者専用紙に体調等を記入・送信することで、そのままデータがシステムに取り込まれる。

在宅でがん治療を行っている利用者に対し、各々のステージに対応した医療介護地域連携バスのデータとしてがんの痛み日記の機能も併せ持っている。デジタル化された記載データは、訪問看護師や往診医師など係わるスタッフが確認。痛みの状況や気持ちのつらさなど、長期的な変化を追うことができる。

糖尿病管理の活用方法としては、患者がスマートフォンを使って自己測定した血糖値を入力し、それをスタッフがグラフで表示して管理・確認することができる。自宅で測定する日々のバイタルデータの自動送信にも取り組んでおり、血圧や脈拍、体重の測定データを自動反映し、それらの数値の推移をグラフで表示できる。

利用者は体調のアンケートや自由コメントの記載もデジタルペンを用いて行うことができ、メール日記を利用した情報交換ができ、患者とスタッフのコミュニケーションが図れる。

■図 16

【がん痛み日記：スタッフ用画面】

デジタルペンで記載した内容が表示される

Copyright (C) 2011 med.co takahashi hospital. All Rights Reserved.

滝集

産業経営Q&A

トピックス

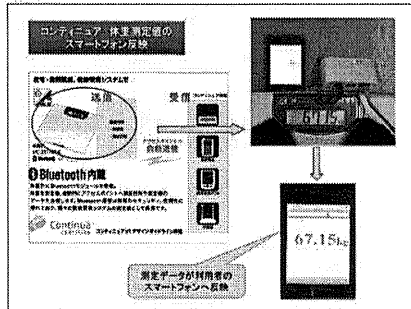
メディアウエルレポート

コラム

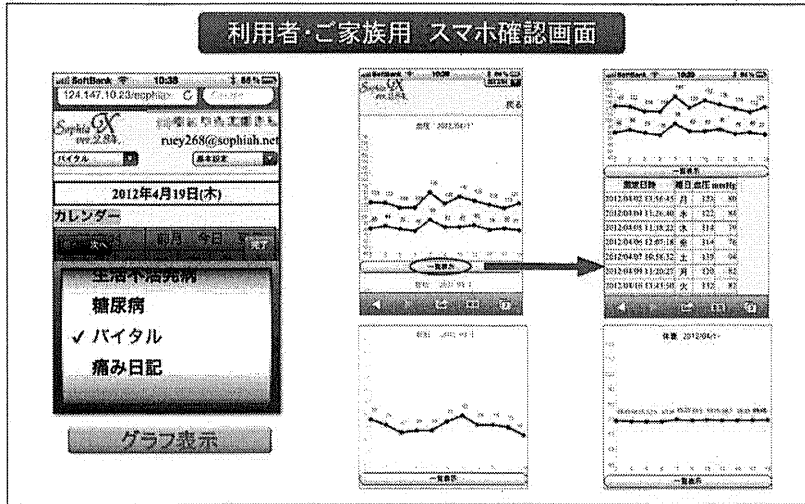
資料解説



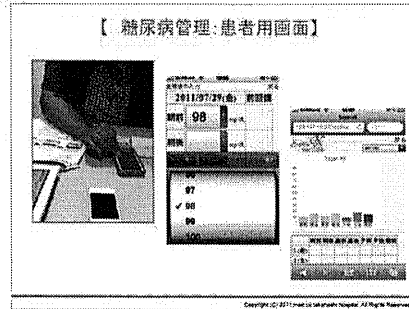
■図 23



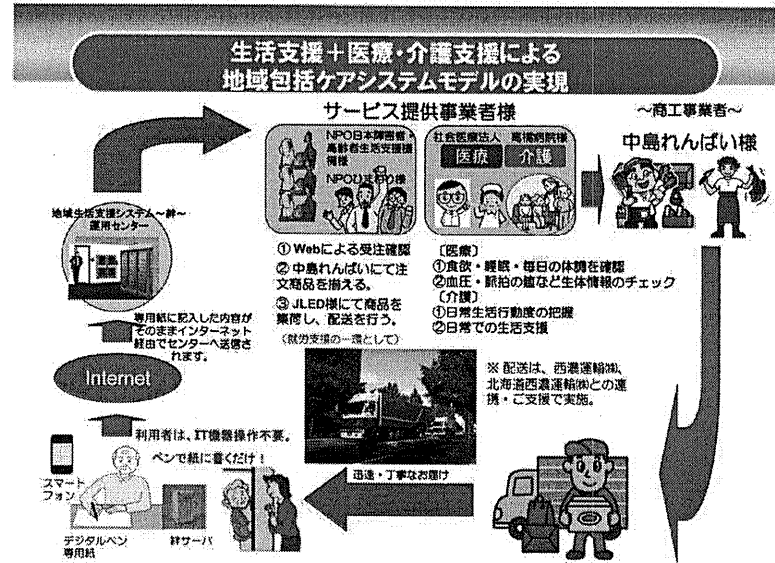
■図 25



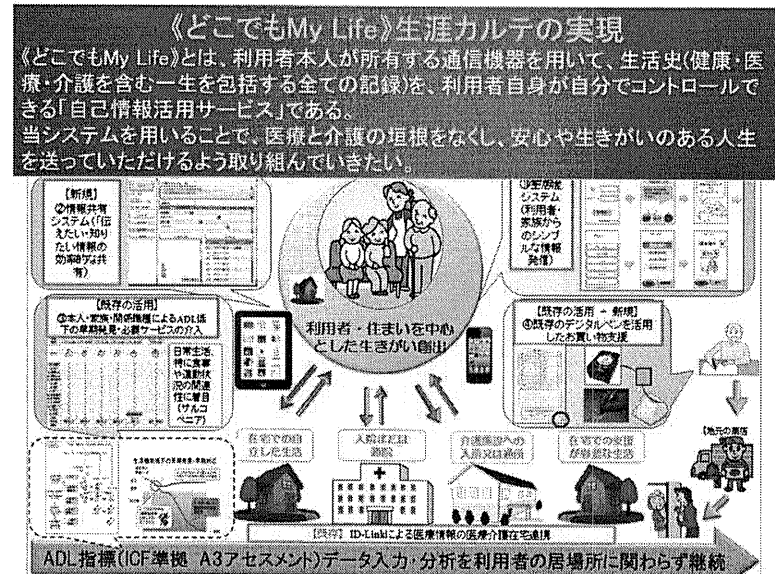
■図 24



■図 26



■図 27



Focus 6 生活支援と医療・介護支援による地域包括ケアシステムモデルの実現

同システムによる地域の商店街やNPO法人と提携した「お買い物支援」にも取り組み始めており、生活支援と医療・介護支援による地域包括ケアシステムモデルの実現を目指している。

生活支援は地域のNPO法人や商店と提携してサービスの提供を行っており、商品注文する場合は、病状等の記入と同様に利用者はデジタルペンで専用紙に書き込むだけ。その情報がインターネットを経由して運用センターに送信され、サービス提供

事業者へ受注情報が届き、利用者宅に配送される。

このような機能を持ち合わせた「どこでもMyLife」について、同院では「利用者本人が健康・医療、介護を含む一生を包括する生活史を自分自身でコントロールできる『自己情報活用サービス』と定義付けており、「医療と介護の垣根をなくし、安心や生きがいのある人生を送っていただけるよう取り組んでいきたい」という思いが込められている。

結果  
低炭素経営のあり方  
トピックス  
メディアウエルレポート  
コラム  
資料解説





した。

方法としては、スマートフォンやデジタルペンを用いて、利用者が発信した毎日の体調変化や生活情報を見守りセンターがデータチェックし、必要時に関係職種へ連絡。事業所ではICF準拠のA3アセスメントを定期的実施し、ADL評価情報を利用者・関係職種で共有した【図2・3】。

開始4～5ヵ月後、利用者として事業者へのアンケート調査によりサービスの効果を検証した。アンケートの対象者は、サービス利用者がデジ

タルペン11名・スマートフォン6名の合計17名、事業所担当者がケアマネジャー・セラピスト・訪問看護師・ホームヘルパー・社会福祉士等の26名である。それぞれ個別にアンケート用紙を配布し、本人が記入できない場合はインタビュー形式で実施しており、回答率は100%を得ている。

利用者アンケート【図4・5】は12項目で主に使用感や見守られ感について聞き取り、事業所へは11項目で情報共有の有用性やADLアセスメントについて確認している。

利用者アンケート調査結果  
操作性は90%以上が簡単と回答

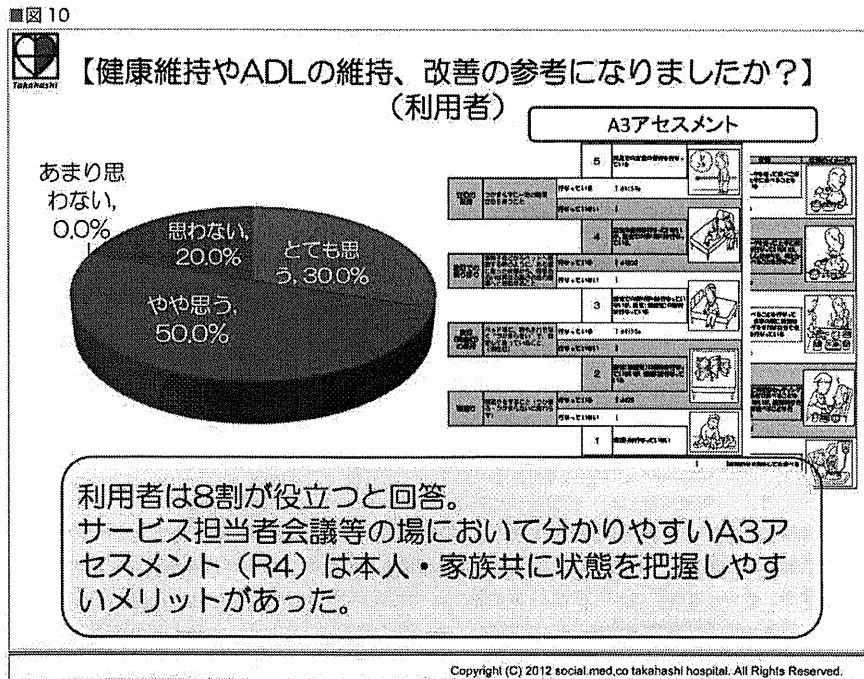
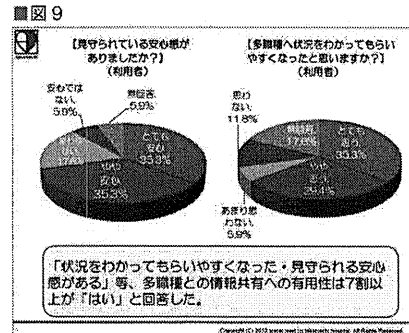
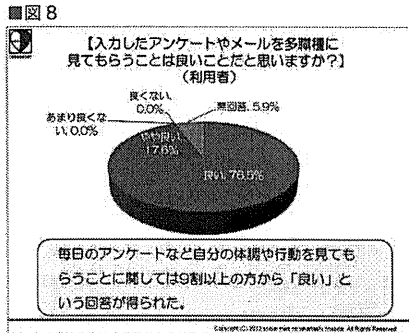
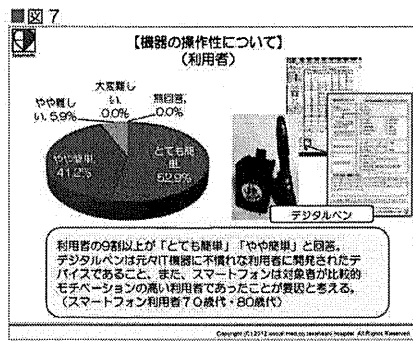
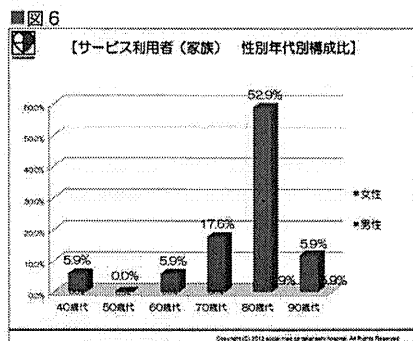
アンケートは、結果としておおむね良好な回答を得られている。

【図6】サービス利用者の性別、年代別構成比は、80歳代女性が最も多く58.8%、次いで70歳代が17.6%、90歳代が約11.8%、40歳・50歳代が5.9%となった。

【図7】機器の操作性については、利用者の90%以上が「とても簡単」「やや簡単」との回答が得られた。デジタルペンはIT機器に不慣れた利用者には開発されたデバイスであり、高齢者でも操作性にストレスを感じることは少なかった。これは比較的モチベーションの高い方がスマートフォンを利用していたため、操作性について不満が出てこなかったためと推測される。また、スマートフォン利用者は70歳代・80歳代であったため、当初は操作等に困難が予想されたが、2～3回の操作説明でスマートフォンを問題なく使用することができていた。

【図8】入力したアンケートやメールを多職種に見てもらうことは良いことだと思いますか？の問いには9割以上が「良い」と回答。

【図9】見守られている安心感があつたか？



では「とても安心」「やや安心」が70.6%、「変わらない」が17.6%、「安心ではない」が5.9%と、7割の利用者が見守られている安心感に満足している。

【図10】健康維持やADLの維持、改善の参

考になりましたか？の問いでは、「とても思う」「やや思う」が80.0%となっている。「多職種へ状況をわかってもらいやすくなったか？」では、「とても思う」「やや思う」の回答が64.7%。【図11】多職種との情報共有への有用性について

特集  
簡便経路Q&A

トピックス

メディアウェルレポート

コラム

資料解説

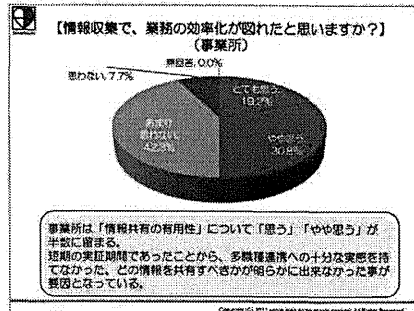
は7割以上が「有用」と回答があった。日々の状況を見てもらえることで安心感が向上しているのがわかる。

利用者・家族からは  
見守ってくれている「安心感がある」

利用者本人からの特記事項では、「いつも見ていてくれる安心感がある」「日々の入力により生活にハリやリズムが出て、いろいろ気をつけるので役に立っている」、家族からは「家の介護は心細いがつなっている安心感がある」「担当者に『見ました』といわれるので、よく分かってもらえる気がした。今は一方通行だが1カ月1回でも返答があるとよい」「今回は異常がなかったのよいが、不安定時には（情報発信したのに対して）返答があると安心できると思う」などの意見があった。

デジタルペンの仕組みは、利用者からの発信に対する返信方法がなく、一方通行だったことが上記回答の要因となっている。

■図 11



次に A3 アセスメントについて「健康維持や ADL の維持、改善の参考になったか？」の問いに 8 割の利用者が「役立つ」と回答した。A3 アセスメントは、本人・家族出席のもと行われるサービス担当者会議等で分かりやすく、利用者側が状態を把握しやすいというメリットがあり、事業所とも共通言語で検討ができることが大きな魅力であることが確認できた。

### Factus 3 事業者の担当者アンケート結果 「信頼関係構築にも影響した」

事業所担当者のアンケート結果では、「情報共有の有用性」について有用だと「思う」「やや思う」が半数となった（利用者では7割以上が有用と回答）。事業所担当者の有用性が感じられなかった理由については、短期の実証期間であったことから、多職種連携への十分な実感を持って、どの情報を共有すべきかが明らかにできていなかったことが要因と考えられる。

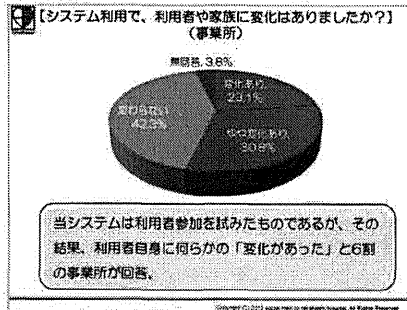
「【図 12】 ADL の維持・改善を図ることに役

に立ったか？（利用者側は8割が「役立つ」と回答）」の問いでは「役立つ」が半数にとどまった。実証期間内では維持・改善の実感が持てなかったことに起因すると推測される。

「【図 13】 システムの利用で利用者や家族に変化があったか？」の問いかけには、事業所の6割から「変化があった」と回答が得られた。具体的には、「コミュニケーションが増えた」「本人自身が体調管理で意識するようになってきた」

「介護へ参加する意欲が向上が見られた」「新機種種の携帯電話の良さを知り使いこなしている」「セルフケアへの意識向上や見守られている安心感から信頼関係構築にも影響した」など、システムの利用による安心感、介護への参加意欲向上、事業所担当者との関係構築等へ一定の効果があったと考えられる。

■図 13

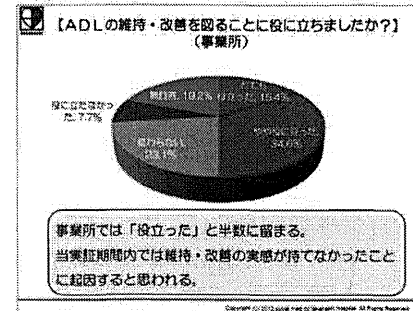


### Factus 4 課題と対応

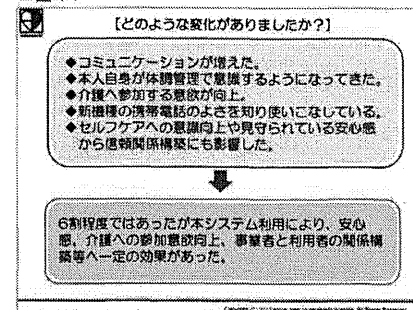
今後の課題としては、A3 アセスメントについて長期的に見る必要性や多職種で検討する場・時間がない点、利用者へのフィードバック方法の検討などが挙げられている【図 15】。

これに対し A3 アセスメントは入院から退院、外来にて継続的にアセスメントを実施し、「R4 ミーティング」「見守りミーティング」にて状態把握・検討を行っている。多職種間での情報種の再検討、利用者へのフィードバック方法につ

■図 12



■図 14



いては新たなシステムで対応していくように開発している。

今回の検証から、高橋病院では利用者の生活状況把握や ADL を長期に観察することへの必要性を再認識している。今後、高齢化が進み、見守る側の人口が減ることは避けられない中で、IT を利用した情報共有効率化への支援は必要不可欠と考えており、同病院は今後も検証を継続していく。

■図 15

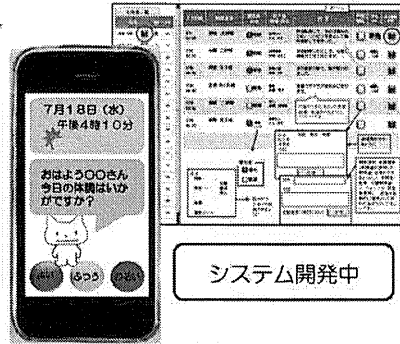


【課題ならびに対応】

- ◆A3アセスメントについては長期的に見ていく必要がある。
- ◆A3アセスメントを長期的に把握しADL低下を早期に発見することの重要性は理解できても、多職種で検討する場所がない。
- ◆多職種間での情報種を再検討する必要がある。
- ◆利用者へのフィードバック方法の検討。

◆入院から退院、外来にて継続的にアセスメントを実施。

◆「R4ミーティング」「見守りミーティング」にて状態把握・検討。



Copyright (C) 2012 social.med.co takahashi hospital. All Rights Reserved.

注目 Data 70歳未満の医科入院医療費第1四半期は前年同期比2.2%の伸び

本年度第1四半期の70歳未満の医科入院医療費は1兆4,943億円で前年度同期比2.2%の増加となっている。厚生労働省保険局調査課がこのほど発表した「最近の医療費の動向(医療保険医療費)平成24年6月号」で明らかになった。

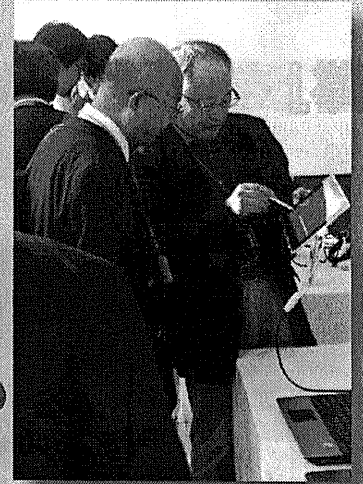
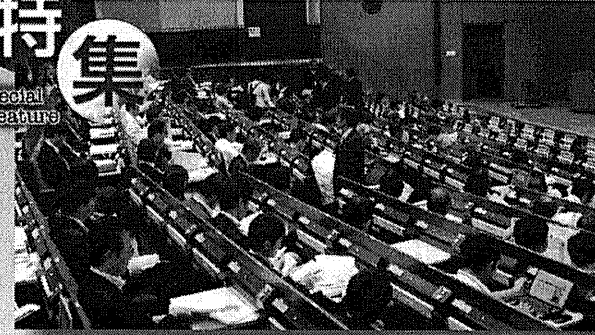
それによると本年度第1四半期の70歳未満医療費総額は4兆6,318億円、前年同期比0.6%の伸びに留まっている。一方70歳以上は4兆2,590億円で3.1%の増となっている。両者を合算した本年度第1四半期の医療費総額は3兆5,231億円だ。

このうち医科入院医療費を見ると70歳未満は1兆4,943億円、2.2%のプラスとなっており、70歳以上については2兆288億円、3.1%の伸びとなっている。両者を合算した第1四半期医科入院医療費は3兆5,231億円。

70歳未満の医科入院1日当たりの医療費は37,428円で前年同期比4.2%の伸び。これに対して70歳以上は30,676円で前年同期比3.1%の増。前年度は前者が2.8%、後者は2.7%とほぼ拮抗した伸びとなっていたため、70歳未満の伸びが著しいという見方ができる。急性期評価という今回改定の性格をストレートに反映した結果となっている。

医科入院外医療費は、70歳未満が1兆8,251億円、前年同期比マイナス0.4%となっており、70歳以上は1兆3,345億円、2.9%のプラス。両者を合算した総額は3兆1,596億円、医科入院医療費の伸びが医科入院外医療費の伸びを上回る結果となっている。70歳未満の入院外医療費の減少は受診抑制によるものかどうか、この結果だけでは判断できない。

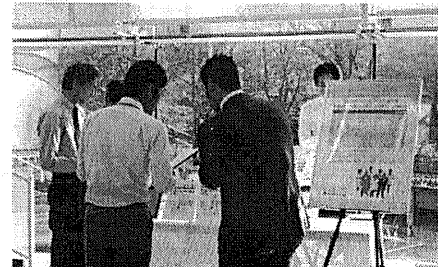
特集  
Special Features



SoftBankTELECOM ヘルスケアセミナー

チーム医療と  
地域包括ケアを支える  
ICTの可能性  
新たな医療環境実現に向けて

医療・訪問看護で期待する  
ウェアとは？



ソフトバンクテレコム株式会社は10月26日、都内でヘルスケアセミナー「チーム医療と地域包括ケアを支えるICTの可能性～新たな医療環境実現に向けて～」を開催した。4月の同時改定、ならびに社会保障・税一体改革からも、国が目指す医療提供体制は、地域包括ケアの構築であり、その鍵を握るのは、他機関、多職種との連携だ。連携をより円滑なものにするツールとして注目を集めるICT。現場での活用を推進する5人の報告を紹介する。