

2. 学会発表

- 1) 木村博典：「電子カルテとあじさいネットによる診療情報の共有 ～院内連携から地域連携へ～」、第15回長崎県診療情報管理研究会、大村、2012年1月21日
- 2) 木村博典：「地域医療の最前線で利用される連携システムの構築を目指して ～長崎あじさいネットにおける取り組み～」、別府ゆけむり医療ネット運用開始記念式典、別府、2012年3月10日
- 3) 木村博典：「医療におけるBCP 地域連携システムを活用したバックアップ対策」、第4回地域医療ネットワーク研究会、東京、2012年6月3日
- 4) 木村博典：「長崎県大村市における地域医療連携（あじさいネット）の取り組み ～ITを用いた地域疾病管理を目指して～」、臼杵糖尿病生活習慣病懇話会、臼杵、2012年6月14日
- 5) 木村博典：「地域医療の最前線で利用される連携システムの構築を目指して ～長崎あじさいネットにおける取り組み～」、みやぎ医療福祉情報ネットワーク協議会講演会、仙台、2012年6月23日
- 6) 木村博典：「地域連携システムを活かす」、人材育成セミナー、仙台、2012年7月13日
- 7) 木村博典：「地域医療連携がもたらす効果とその運用 ～あじさいネットでの取り組み～」、日経BPセミナー医療ITシンポジウム2012夏、東京、2012年7月29日
- 8) 木村博典：「情報提供病院から見た地域医療連携におけるあじさいネットの有用性」、旭川医師会市民フォーラム、旭川、2012年9月15日
- 9) 木村博典：「BCP（事業継続計画）を
意識した電子カルテの災害対策」、第8回電子カルテユーザー会運用事例発表会、東京、2012年9月22日
- 10) 木村博典：ランチョンセミナー「地域ぐるみで取り組む糖尿病診療 ～ITを活用した糖尿病地域連携システムの導入～」、第14回日本医療マネジメント学会学術総会、佐世保、2012年10月12日
- 11) 木村博典：「あじさいネットでの連携職種拡大への取り組み ～在宅医療での円滑な連携を目指して」、第14回日本医療マネジメント学会学術総会、佐世保、2012年10月12日
- 12) 木村博典：「地域医療連携がもたらす効果とその運用状況 ～あじさいネットでの取り組み～」、いわき地域医療連携ネットワークに関する勉強会、いわき、2012年10月26日
- 13) 木村博典：「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～」、第32回日本医療情報学連合大会、新潟、2012年11月16日
- 14) 木村博典：「ITを用いた連携で地域医療の質を高めよう！ ～あじさいネットでの取り組みから～」、第9回地域シームレスケアネット研究会、福島、2013年2月9日
- 15) 木村博典：「地域医療連携システムを利用した医療情報の有効活用で将来の医療はこう変わる！ ～長崎あじさいネットの取り組みから～」、旭川医師会附属看護専門学校講演会、旭川、2013年2月23日

H. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む。）

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

特記事項なし

厚生労働科学研究費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）
分担研究報告書

地域医療連携の全国普及を目指した地理的境界や
職種の境界を超えた安全な情報連携に関する研究

研究分担者 下山則彦 市立函館病院・副院長

研究要旨

地域医療連携ネットワークシステムの普及に伴い、多職種連携によるチーム医療のみならず、医療の枠を越え、介護・福祉との連携も医療連携ネットワーク上で行う必要性が高まってきた。患者の病期に対応して、様々な職種が連携する場面は多様であり、当初の電子カルテの中にある医療情報を共有することが主目的であった時点と、現在では地域医療連携ネットワークシステムに対する機能、扱うべき情報は変化してきている。本研究は、実際の現場の実状と班会議における班員間のディスカッションから、ネットワークシステム上の多職種の情報連携に関する問題点を抽出し、今後解決すべき研究課題とする。

A. 研究目的

少子高齢化社会の進行と、医療自体の高度化、専門家、個別化に対応するため、医療施設の機能分化、分業化が進められ、それに対応するために地域医療連携ネットワークシステムの普及が進んでいる。限られた医療資源を効率的に利用し、多くの患者に対して、進歩した医療を施すためには、医師、看護師も含め、複数の職種が協同でチーム医療を行うことが必要である。

また、急性期医療から在宅医療までの医療現場に加え、介護・福祉の現場も、地域医療連携ネットワークシステム上で情報のやりとりをする時代になりつつある。様々な場面に応じた、情報共有のあり方と、それを阻害する要因を明らかにし、実際の情報連携の現場の立場から、今後求められる情報共有システムのあり方を探り、医療・福祉・介護の充実につなげることを本研究の目的とする。

B. 研究方法

地域医療連携ネットワークシステムの現状とその分析から、多職種協同で情報共有をするための問題点を抽出する。

C. 研究結果

地域医療連携ネットワークシステム運用の実際と問題点：

道南地域医療連携協議会は 2006 年に活動を開始した。協議会には現在 89 施設が参加し、年間 3000 例近い症例が地域医療連携ネットワークシステム MedIka 上で医療情報が共有され、患者数、医療情報へのアクセス数は年々増加している。

比較的順調に推移している要因として考えられるのは、ネットワークの中心の救命救急センターである市立函館病院が扱う重症・急性期患者の情報の量が豊富で質が高く、連携先病院の利用頻

度が高い点と、急性期病院ではあまり重視されない、ADLを中心とした患者の生活機能・運動能などが看護情報として、連携を始める際に共有情報として整理され、患者の受け渡しの歳に必要な十分な情報として必要不可欠なものになっていることが挙げられた。しかしながら、回復期以降の患者状態の評価に関しては、電子カルテ上の情報のみでは不十分であり、新しいアプリケーションが必要であった。

また、患者情報を共有する際に、職種毎に開示可能な情報と、開示制限が必要な情報が問題となる場合があり、その解決法は地域により様々である。患者情報のセキュリティは何か、何のためのセキュリティかという点が確立しておらず、今後解決すべき問題点と考えられた。

D. 考察

多職種協同でチーム医療を行う際には、患者の病期や状態により、行うべき行為が異なるため、必要な情報は変化する。つまり、医療の枠組みでは、急性期病院の電子カルテ上のデータが必要充分であっても、在宅から福祉・介護まで視野に入れた場合、情報共有の場に参加してくる職種は多彩であり、電子カルテ上のデータをそのまま福祉・介護の現場で有効活用できるわけではない。

対象患者の生活能力・運動能力の評価のためには急性期とは異なる尺度の評価システムを必要とする。また、福祉・介護に携わる職種とどのような情報を共有するかという面では、まだその取組は帆どんどされていないのに等しい。今後、情報共有システム上で、必要十分な情報を連携の場面毎に標準化、共通言語化する作業が必要になると考えられた。

患者のセキュリティ上の観点から情報開示の範囲が職種毎に制限すべきという主張は道南地域医療連携協議会が活動を開始する時点からあった。主に利便性を重視したことと、一人の患者に関わる医療関係者の数が制限され、情報漏れに対する関係者のペナルティリスクが高いことから、MedIkaでは職種毎の情報開示制限を行って

おらず、現在のところ情報漏洩が問題になるような症例はない。他地区の状況も班員からの情報を聞く限りではセキュリティが問題となることはなかった。

電子カルテや地域医療連携ネットワークシステム上のセキュリティを考える上で、なぜセキュリティが必要か、そして守らなければならない患者情報とその手法については根本的に検討し、適切なセキュリティレベルを探る必要性があると考えられた。過剰なセキュリティレベルは情報共有の妨げとなり、地域医療連携ネットワークシステム普及を遅らせ、医療レベルそのものの低下につながりかねないとも考えられる。

E. 結論

- 1) 地域医療連携ネットワークシステム上で情報共有する範囲が広がり、特に介護・福祉の現場との共有情報の標準化作業が必要とされる。
- 2) 医療・福祉・介護の現場で必要とされるセキュリティレベルの検討が必要であり、適切なセキュリティレベルを定めることにより、より一層の地域医療連携ネットワークシステムの普及促進が期待される。

G. 研究発表

1. 論文、書籍発表

- 1) パス最前線:医療連携とパス 2011(秋):10-13p, 第一三共株式会社
進化する地域医療連携モデル; 事例2 道南地域医療連携協議会/「道南 MedIka」
- 2) 月刊 LASDEC: 地方自治情報誌 42(4), 15-20, 2012-04、道南地域医療連携協議会発足と MedIka 構築 地域医療連携ネットワーク MedIka(メディカ)の誕生と発育: 片田舎から発信する地域医療連携ネットワークシステムのイノベーション

2. 学会発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む。）

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

厚生労働科学研究費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）
分担研究報告書

地域医療連携の全国普及を目指した地理的境界や
職種の境界を超えた安全な情報連携に関する研究

ADL アセスメントを活用した医療・介護のシームレスな連携構築に関する研究

研究分担者 高橋 肇（社会医療法人高橋病院 理事長）

研究要旨

超高齢社会で求められる医療とは、慢性疾患を抱える本人の人生、生活をいかに支援していくかであり、疾患が完全に治癒する時代が終焉を迎えつつある現在、医療と介護の関係は“連携”以上に“統合”が強く望まれる。

医療と介護では得意とする守備範囲や視点が異なるため、情報が非共有で連携が分断されている。その齟齬を補うためには、医療情報と生活支援情報を統合するネットワーク機能、システムが必要となる。

前者を医療→在宅連携ツール EHR（Electric Health Record）とすると、後者の在宅→医療連携ツール、特に生活支援型 PHR（Personal Health Record）構築が今後重要となり、両方のツールが統合して初めて生涯カルテが出来るのではないかと考えている。

今回、両ツールの共通言語として日常生活活動度（ADL）アセスメントを活用し、モバイル端末を医療・介護職員・利用者（家族）が利用することにより、情報共有がスムーズとなり、医療と介護のシームレスな環境構築が可能となったため、その一連の流れを報告する。

A. 研究目的

2012年の診療・介護報酬同時改定では、医療と介護の役割分担の明確化と地域における連携体制の強化および在宅医療等の充実が重点課題の一つとして盛り込まれた。

一方、平成24年度は地域包括ケアシステム構築元年と言え、住み慣れた地域で自分らしい暮らしを続けることのできる新たなサービス提供構築が求められる時代となってきている。

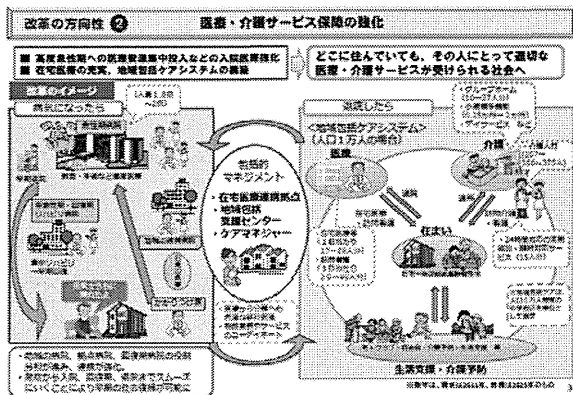
医療と介護の連携イメージを示す代表的なも

のが図1である。病気になった場合、地域の急性期病院、回復期病院、かかりつけ医による役割分担・連携強化により「発症～入院～回復期～退院」までをスムーズにし早期の社会復帰を図る。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構築により、安心した暮らしを提供する。

主として左側部分が医療保険適用、右側部分が介護保険適用となるが、両者をシームレスに結びつけるには、情報通信技術（ICT）活用によるス

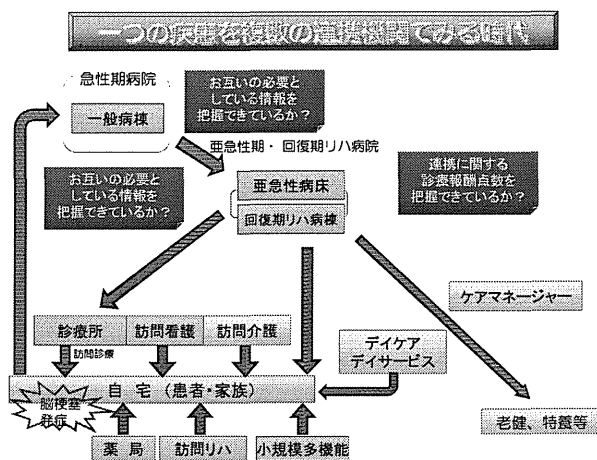
ムズな情報共有が必須であり、同時に地域コーディネーターと呼ばれる人員配置の有無が成功の鍵となる。

しかし、医療と介護の連携におけるICT活用は緒についたばかりであり、またマンパワーの問題、医療・介護保険制度に対する理解不足、医療と介護の言語の違い、など種々の理由から、図の左側と右側を結びつける“かすがい”が上手く機能していない現状がある。



(図1)

現在は一つの疾患を複数の連携機関でみる時代と言われている。図2は自宅で脳卒中を発症した後の急性期～在宅までの連携図であるが、お互いの必要としている情報を把握できているか、また連携に関する報酬点数を医療・介護側とも取りきれているか、という問題がある。



(図2)

役割分担、機能分化の時代、言い換えれば、地域全体で安心と安全を提供する時代であり、地域はそのためのチームと言える。

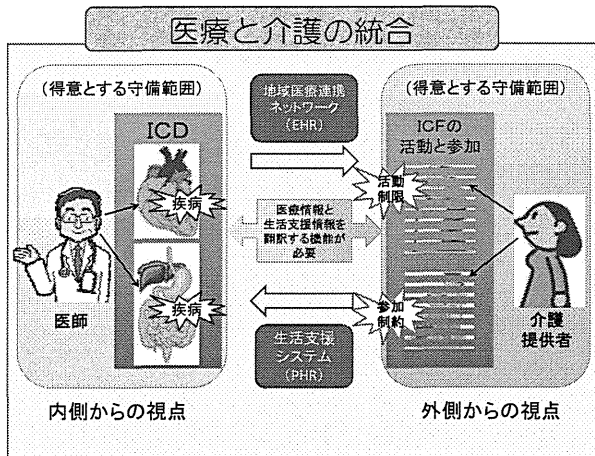
しかし、地域がチームとなるためには、医療と介護間に横たわる言語の違いを解消しなければならない。

では、なぜ齟齬が生じるのか。

連携がうまく機能するためには、一つは相手を知り自分が知らない情報の中で自分が知りたい情報は何かを相手に伝え、確実に情報提供を受けること。もう一つは自分が知り、相手が知らない情報の中で相手が知ったら有用な情報を相手に確実に提供すること、以上の2つが条件となる。

しかし、言うは易しで残念ながら現場で上手くいっていないのも事実である。

その理由の一つは、医療と介護の視点の相違である(図3)。



(図3)

例えば、医師側が得意とする守備範囲は内臓、すなわち内側からの視点で、言い換えればICD的な発想と言える。それに対してケア提供者、すなわちケアマネージャー、セラピスト（PT・OT・ST）、介護員などは得意とする守備範囲は外側、すなわちADLや活動と参加といったICF（国際生活機能分類）的な発想と言える。従って両者間に齟齬が生じ、退院を境にうまく連携がとれなくなる。

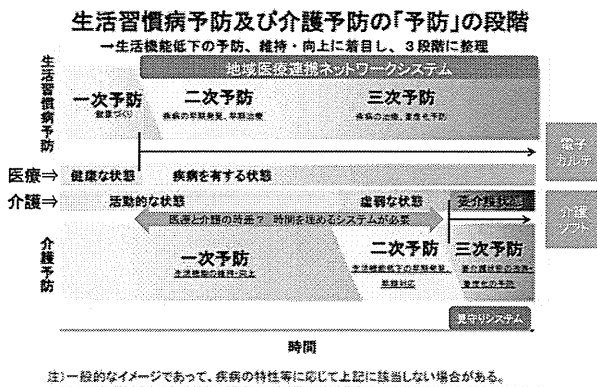
脳血管障害を例にとると、血管のつまる脳梗塞、破れる脳出血、くも膜下出血があり、医療側から見ると三者は診断方法、治療方法が大きく異なっている。

しかし、生活支援を目的とするケア提供者から

見ると、脳の障害で現れた生活上の問題なので、疾患そのものよりも後遺症、障害の方が重要となり、三者は似た疾患となってしまふ。

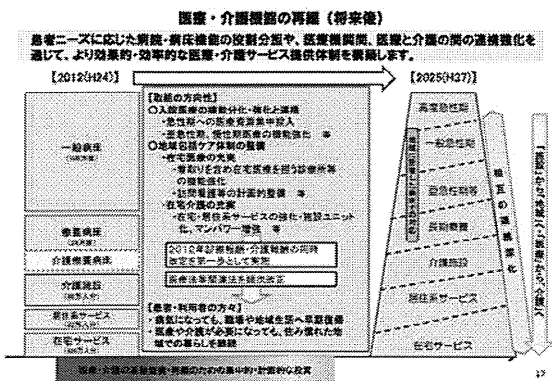
医師側は要介護状態になった時にどのような活動制限が発生するか、あるいはどのような支援を行うべきかが分からない。一方、ケア提供者側は、医師がどのような視点で高齢者を診ているのか、疾患そのものが高齢者の活動にどのような影響・制限を与えているかが分からない。

生活習慣病予防及び介護予防の「予防」の段階を眺めると（図4）、疾患が出現する医療側の二次予防と、要介護状態になる介護側の三次予防との時差は思いのほか大きく、この時間を穴埋めするシステムが必要となる。



(図4)

「医療・介護機能の再編（将来像）」（図5）では、2012年の現状と2025年の将来像が示されており、「施設」から「地域」へ、「医療」から「介護」へと謳われている。



(図5)

ところが、過度の機能分化はたらい回しにつながり、結局次に渡すだけの分化となってしまふ。

一生涯で急性期の登場する時間はごく短期間であることから、この図で、「自宅・在宅」が最下部のみならず最上部を占めることが望ましいと考えている。特に超高齢社会では、個人の蓄積された有用な情報が、急性疾患発症時に急性期側に渡されると、効率の良い、すなわちムダ・ムラ・ムリのない「介護・医療」連携となるのではないだろうか。

では、「連携」によって何を実現するのか。その答えはこの図にも書かれており、医療側では「病気になっても職場や地域生活に早期復帰する」、介護側では「医療や介護が必要になっても、住み慣れた地域での暮らしを継続する」こととなっている。

治す医療から支える医療が主体の超高齢社会では、その患者が今後どのようなようになるかを想像できるような形で次へ情報を届けていくことが各医療機関に求められている。こういったことを考えていかなければ連携は途絶え、連携ネットワークシステムも単なる患者受け渡しツールに終わってしまう危険性がある。

それでは、情報交換して有用なものは何か。医師とケア提供者間では、医師は日頃のADL状況、治療に対するコンプライアンスの状況を知りたい。ケア提供者は病気の現状と今後の展望、薬の種類と副作用、生活の中での禁忌事項、などを知りたい。

実は職種間を1対1の関係で眺めると、お互い必要としている情報はさほど多くなく、優先順位も異なっている。限られた時間枠の中では情報の受け渡しは必要最小限であるべきだろう。

地域連携ネットワークシステムでは、受け手側が見る見ないに関わらず、情報が大量に渡されるため、補完記録としてではなく診療記録とするならば、今後いろいろな弊害が起きてくる可能性がある。

また、医療者側で考慮すべき点として、病態や薬などの知識をどのように分かりやすく介護側に伝えるかも今後検討すべき課題である。特に、ケアマネジャーの7~8割が介護系となってきたため、医療知識を有したケアスタッフを養成すると共に、ICTによる教育ソフトの開発も必要であろう。

本稿では、医療と介護の連携が今なぜ求められているのかをADLを一つのキーワードとして整理し、その活用如何により医療と介護の連携がどのようにシームレスになったかを自験例をもとに述べていく。

B. 研究方法、結果

B-1 医療と介護の統合

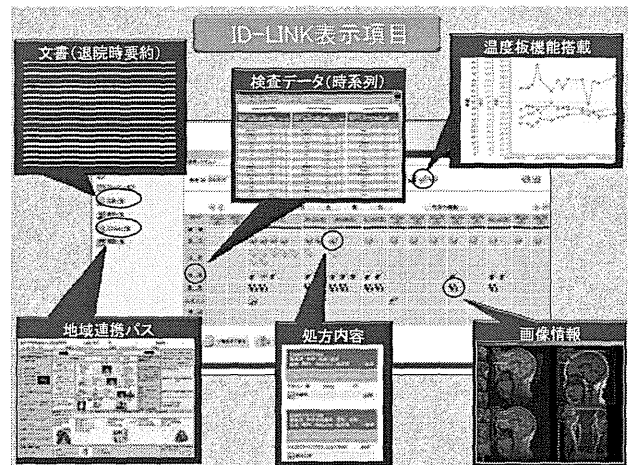
前述図3に示すように、医療（左側）→介護（右側）の連携には地域連携ネットワークシステム「ID-Link」を用い、退院後の右側から左側にかけては、当法人で開発した「どこでもMy Life」システムを用いている。後者は介護職のみならず、患者本人、家族も参加するツールである。

両システムが一本になることにより、初めて医療と介護の“統合”がもたらされると考えている。

B-2 地域連携ネットワークシステム「ID-Link」による医療・介護連携

平成19年3月、全国に先駆けて「ID-Link」の試験稼働を市立函館病院と当院間で行った。平成25年3月末時点で28都道府県1,800施設にて活用されており、うち公開用サーバ設置施設は149施設となっている。

このシステムは、インターネットVPNを利用して患者の診療情報を双方向で共有し、良質な医療を寄与することを目的として開発された（SEC社）。医療機関ごとにアイコンが色分けされ、一覧性に工夫を施し使いやすい構成となっている（図6）。



(図6)

閲覧可能な項目は、処方・注射内容、採血検査データ、温度板、MRI・CT・エコー・内視鏡などの各種画像情報、退院時要約・看護要約や読影レポートなどの文書類となっている。現在、医師の書いた診療記録をオープンにしている病院も出始めている。

電子カルテを持たない診療所や在宅サービス事業所でもインターネット回線により閲覧は自由となっているが、ノート機能やファイル機能を使うことで情報交換が可能となっている。

在宅領域では、訪問診療所と訪問看護ステーションとの情報共有に活用されている。また、iPadなどモバイルデバイス登場後、いつでもどこでも情報共有が可能となり在宅医療の現場に喜ばれている。

当法人では、病病・病診連携のみならず、平成20年7月より介護老人保健施設や居宅介護支援事業所、訪問看護ステーション、訪問リハビリテーションなどを参加させており、今では看護師・ケアマネジャー・セラピストなど各職種にiPadなどのモバイル端末を持たせ医介連携に役立たせている（図7）。



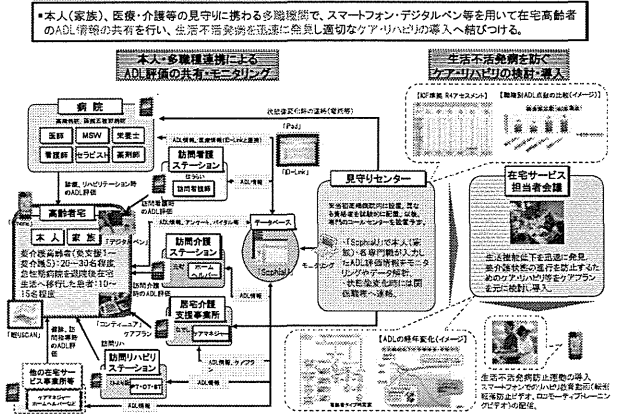
(図7)

しかし、ID-Link は情報発生源が電子カルテ・オーダエントリシステムのため、医師以外の情報発信はせいぜいメモ機能であり、医介連携にはとても十分とは言えない。

B-3 生活支援システム「どこでも My Life」による多職種間情報共有

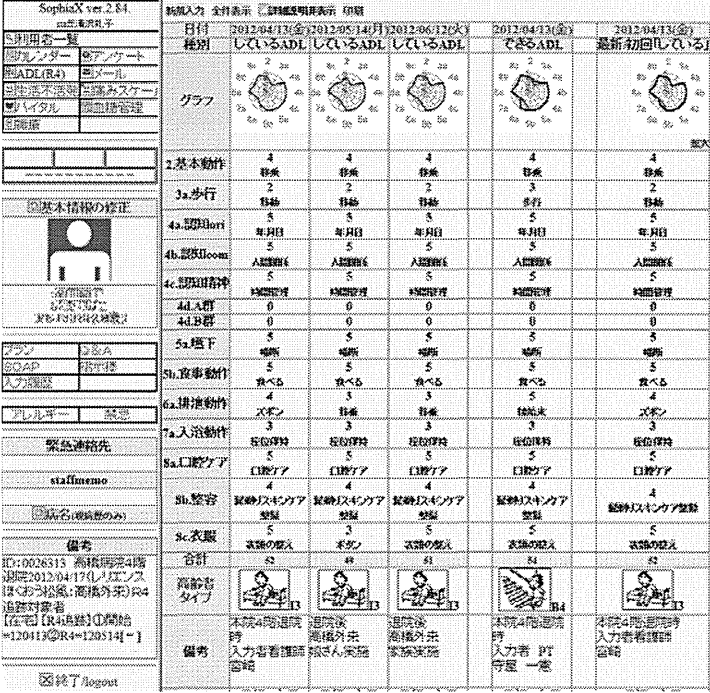
EHR のみならず PHR 構築のためには患者・家族も参加した生活支援システムの開発が必要であり、平成 23 年 7 月より生活支援システム「どこでも My Life」を稼働した。その目的は、『見守りに関わる多職種間で、スマートフォン・デジタルペン等の IT 機器を用いて在宅高齢者の日常生活活動度 (ADL) の共有を行い、生活不活発病を迅速に発見し適切なケア・リハビリの導入へ結びつける』(図 8) ことであり、現在函館のみならず各地域で活用され始めている。

【 どこでも My Life 】



(図8)

このシステムの概要は以下の通りである。まず、生活不活発病早期発見ツールとして、ICF に準拠した全老健版ケアマネジメント方式 R4 システム中の A3 アセスメントを用い、利用者の ADL をいつでもどこでも誰でも評価できるようにした。すなわち患者・家族自身も評価出来るように簡易化・可視化した (図 9)。



(図9)

情報共有デバイスとしてスマートフォン・タブレットを利用し、看護師、ケアマネ、介護福祉士が「している ADL」を、PT・OT などのセラピストが「できる ADL」を評価し、時系列に可視化されたデータを元に、在宅サービス担当者会議等 (図 10) で意識合わせを行った上で、ケアプラン内容変更や介入方法の検討が行われる。ADL 低下が予想される場合には、当法人作製のロコモティブトレーニングビデオを見ながら運動を行ってもらっている。



(図 1 0)

リハビリテーション病棟退院後 1~2 か月以内に ADL 低下が認められるケースが多いため、退院後も継続して ADL 評価を行っており、外来診療日に合わせて患者・家族自ら在宅での ADL を記入、持参してもらっている。入院~退院後の ADL 変化を利用者・家族も知ることにより、未然に ADL 低下を防ぐことができ、自立支援を促すことにつながっている。

また、急性疾患発症による急性期病院入院時においても、発症前の ADL を病棟が把握しやすくなり、治療・ケア計画に役立つものとなっている。

B-4 ADL アセスメントによる情報共有の必要性

このシステムの根幹は A-3 アセスメント活用による ADL 評価である。

その目的は、病院や施設内および在宅復帰後においても心身機能の変化を継続して的確にとらえ、生活不活発病への早期介入を目指すことである。

A-3 アセスメントは評価方法が簡便なことが特徴である。ADL 機能を 12 項目に大別し、各々が 5 点満点で、 $12 \times 5 = 60$ 点が満点 (完全自立) となる。

ICF に準拠した「している ADL (実生活での実行状況)」を評価するため、在宅では一番身近にいる家族でも評価できるという利点がある。また、WHO で採択されているイラスト図により、

状態イメージがわかりやすく表示されており、選択した「している ADL」のイラスト図の上部が「できる ADL (能力評価)」、下部にあるイラスト図が行動が不活発になった状態像であるため、ADL の変化が理解しやすく、利用者の持てる能力を非常に把握しやすくなっている (図 1 1)。

		レベル	状態	状態のイメージ
食事・嚥下機能		5	箸やフォークを使って食べこぼしせず、上手に食べることを行っている	
食べる	提供された食べ物と、箸やフォーク等を使って、食べこぼしなく上手に食べる	行っている	↓ d550a	
		行っていない		
食べこぼし	提供された食べ物を、食べこぼしはあるが、何とか自分で食べる	行っている	↓ d550b	
		行っていない		
食事の際の特別なセッティング	姿勢や食べ物の位置の調整、用具関連施設員の準備が必要である	行っている	↓ d550c	
		行っていない		

(図 1 1)

日常生活活動度の指標としては、FIM (Functional Independence Measure) や BI (Barthel Index)、看護必要度など様々あるが、要は時間をかけず誰でも簡易に評価出来ることが在宅利用者の視点からも重要である。

当介護老人保健施設においては LAN を活用し「どこでも My Life」の機能を閲覧、入力できるようになっており、看護師、ケアマネージャー、介護員が「している ADL」を、リハビリ担当者が「できる ADL」を評価し、サービス担当者会議の場においてその変動と差分を検証することで、リハビリ頻度や内容の再考、より能力を引き出せるケアの実践につなげている。平成 25 年 3 月末まで 280 人の入所者が A-3 アセスメントを受けている。

利用者、家族との面談時では、A-3 アセスメントのイラスト図に加え、各項目をレーダーチャートに表わし説明することで、普段の生活の様子や現在の心身状態がイメージしやすいとの評価を受けている。

在宅においては、居宅ケアマネージャー、訪問介護、訪問看護担当者などが「している ADL」を、

訪問リハビリ、通所リハビリ担当者などのセラピストが「できる ADL」を評価している。また、「している ADL」を本人や家族にも紙媒体で評価、記入してもらい外来受診時に持参して頂いている。本人、家族が行う評価においては、施設入所中に A-3 アセスメントを用いた心身機能の説明を受けていることから、拒絶感なくスムーズに受け入れられるケースが多い。

評価内容は随時データベースに記録され、「どこでも My Life」見守りセンターが毎日定期的に監査している。ADL 低下が認められた利用者に対して、各事業所担当者が集まる月例「見守りミーティング」の場で、ADL 総スコアと項目別スコアの推移などの評価内容を分析し、新たなリハビリアプローチやサービス導入の必要性などが検討されている。

在宅生活の継続に当たっては、介護負担の増大をいかに防ぐかが重要と考えられ、特に A-3 アセスメント中の「基本動作」「歩行・移動」「排泄の動作」の低下は家族の身体的な介護負担増につながるため、スコア変動への注視と低下時の早期対応が求められる。

見守りセンターを介した在宅サービスの早期介入により、在宅サービスでの限界を迎える前に、より集中したリハビリが行える施設入所、短時間デイケアなどにつなげる意義は大きいと言える。

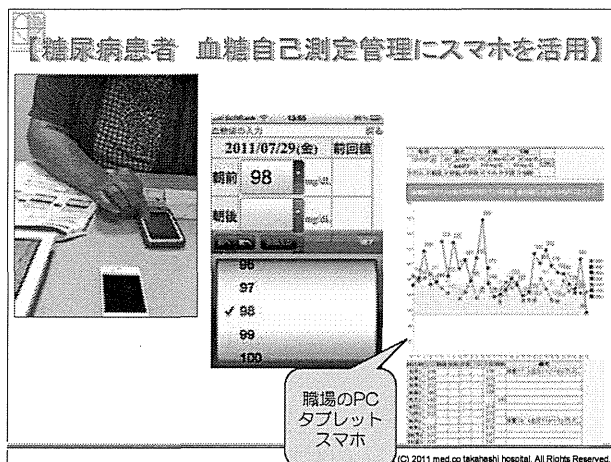
低下した心身機能の改善を目的とする介護施設短期入所は、ある意味では在宅サービスの延長とも捉えることができ、地域包括ケアシステムにおいてはその機能が益々重要になると考えている。

慢性疾患を抱える高齢者の ADL 変化を地域全体で把握し、見守ることのできるシステム構築が今後地域単位で必要となろう。

B-5 モバイル端末による利用者・家族参加型システム

「どこでも My Life」では、外来患者がモバイル端末を利用することで参加型医療を担ってもらっている。一例をあげると、インスリン治療を

行っている糖尿病患者が、自身のスマートフォンを使って自己測定した血糖値や体調の変化などを入力し、グラフ化されたデータを医師・看護師が確認することに日々の低血糖発作予防などに役立っている。また患者本人とのメール日記による情報交換も可能となっている（図 1 2）。



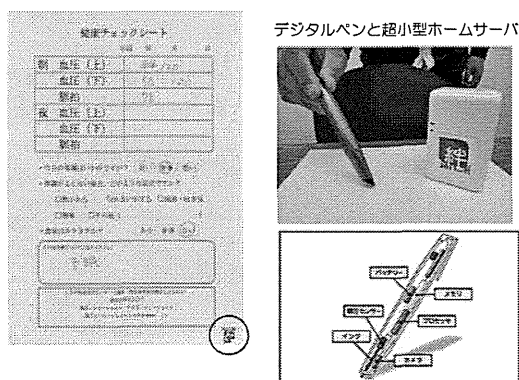
(図 1 2)

B-6 文字認識エンジン搭載「デジタルペン」

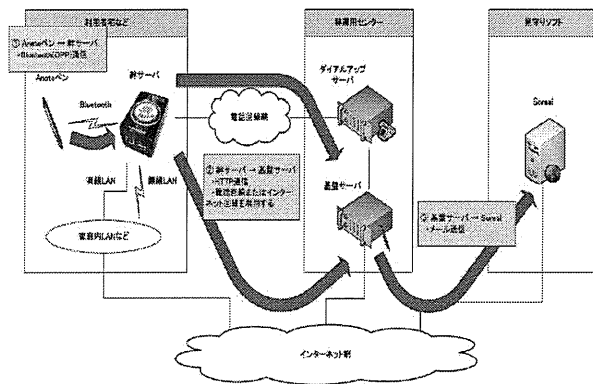
IT 操作が困難な利用者の場合、文字認識エンジンが組み込まれたデジタルペンを支給し、紙同様の操作性を確保した。IT を IT と意識させない仕組み作りが大切である（図 1 3）。

専用紙に書き込まれた体調などの日常生活の変化が見守りセンターに自動送信され、端末 PC やスマートフォンなどで本人・家族を始め、アクセス権を持つ職員が情報を共有している。インターネットのない高齢者宅でも利用できるように超小型サーバを用い、アナログ電話で自動送信可能とした（図 1 4）。

「ペン」で繋がる。「書いて」伝わる。



(図 1 3)



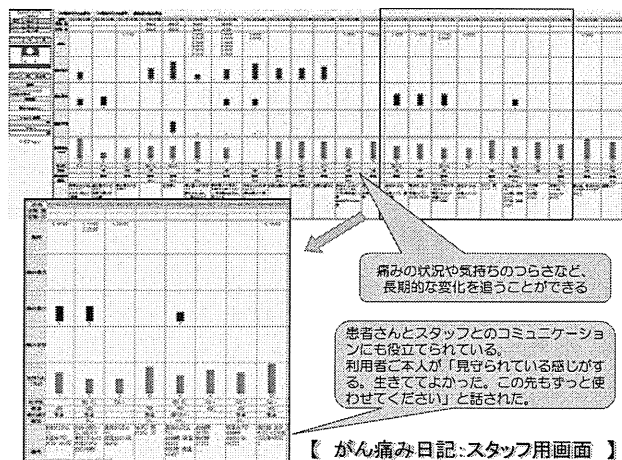
(図 1 4)

在宅でがん治療を行っている患者に対しては、デジタルペンを用いた「がんの痛み日記」を活用している。専用紙に「痛みの強さ」「気持ちのつらさ」などをチェックすると、自動でデータが見守りセンターに送信され保存される。デジタル化された記載データは、訪問看護師や往診医師がグラフ化された経時的変化を追うことにより、次回訪問までの間の状況把握ができ、訪問看護師の心理的支援やケアの参考ともなっている。

患者本人も「見守られている気がする。生きて良かった。この先もずっと使わせて下さい。」という声が聞かれている。現場からの要望に応え、現在フェイススケールを取り込み、より分かりやすいものとした (図 1 5 ~ 1 7)。

【がん痛み日記事例:患者記載デジタルペン用紙】

(図 1 5)



(図 1 6)

～本日の身体の調子について教えてください～

月	日	曜日
〇	〇	〇

定期的痛みどめ 夜 寝んだ 寝まない 処方なし
 朝 寝んだ 寝まない 処方なし

強い 該当する数字にチェックをつけてください 5

痛みの強さ	一番強い時	0	1	2	3	4	5
	一番弱い時	0	1	2	3	4	5
	痛みの平均	0	1	2	3	4	5
気持ちのつらさ		0	1	2	3	4	5

臨時の痛みどめ 服用時間にチェックをつけてください

0分	1時	2時	3時	4時	5時	6時	7時	8時	9時	10時	11時
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30分	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

12時	13時	14時	15時	16時	17時	18時	19時	20時	21時	22時	23時
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0分	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30分	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

吐き気 ない 少し ひどい () 回

便は出ましたか? 出た () 回 出たがすっきりしない 出ない

便のかたさ ふつう かたい やわらかい 下痢

眠気 ない 少し 強い

測定時刻 時 分 血圧 / mmHg 脈拍 回/分

身長 cm 体重 kg SpO2 %

その他自由にお書きください

氏名 _____ ☆最後に チェックしてください

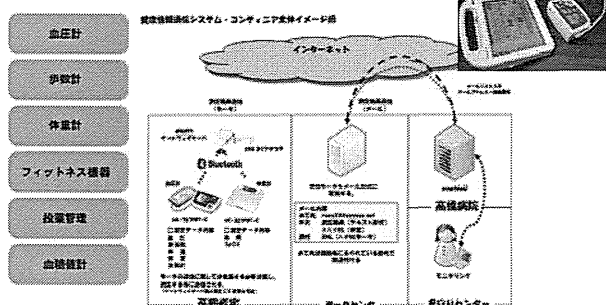
(図 1 7)

B-7 コンティニュー機器によるバイタル測定

コンティニュー機器を用いて、自宅で測定する日々のバイタルデータ (血圧・脈拍・体重・活動量計等) も自動で PC・モバイル端末にグラフ化され、アラームによる担当者通知機能も有している。(図 1 7)

現在、酸素飽和度、血糖測定も検討中である。

在宅事業所で喜ばれるもの 日々のバイタル情報



(図 1 8)

以上の情報は見守りセンターが管理し、サービス導入・保守・運用を始め、データ未記入による監視、データの統計処理・2次利用などを行っている。

B-8 二次介護予防対応システムの開発

当法人の開発ソフトは地域包括ケアシステム、どこでも My 病院、ICF をポリシーとしている。

地域包括ケアシステムは、住まいを中心に、医療・介護・生活支援・介護予防が一体的に提供される構図となっているが、開発ソフトには介護予防・生活支援の概念が盛り込まれている。

介護予防の主たるターゲットは、運動機能向上→「生活不活発病」予防、栄養改善→「低栄養」予防、口腔機能向上→「口腔機能の低下」予防、うつ、閉じこもり防止→「認知症」予防の4つである(図18)。

二次介護予防事業

	対象者	主なサービス
介護予防事業		
一次予防事業	高齢者全般	普及啓発、ボランティア育成、自主グループ活動支援
二次予防事業	要支援・要介護状態に陥る恐れがある者	運動機能向上、栄養改善、口腔機能向上、うつ・閉じこもり防止
予防給付	要支援1・2	施設サービスと一部の地域密着型サービス以外の給付
介護給付	要介護1～5	全種類の給付

(図 1 8)

平成 24 年以前は、運動器機能向上、栄養改善、口腔機能向上のプログラムそれぞれに加算がついていたものが、平成 24 年度介護報酬改定で、複数のプログラムを組み合わせる実施した場合、個々の単位数の合計よりも高い単位数が設定された。事前アンケート調査によると、運動プログラムは実施されているが、栄養や口腔プログラム実施が極めて低調だったため、平成 24 年度改定で見直されたものである。

現状の保護型介護、お世話型介護から介護保険の理念である自立支援型介護、予防型介護への脱却が必要と言われていたが、今後の改定は、施設の種類や体系ではなく、ますます「できる機能」に点数がついていくと思われる。

B-9 低栄養に関連した筋肉量減少による生活不活発病：「サルコペニア」

介護予防のターゲットである「生活不活発病」「低栄養」予防に関して、現在「サルコペニア」という老年症候群が話題となっている。

サルコペニアは加齢や ADL 低下、低栄養などによる筋肉量の低下により生活機能が低下する現象である。高齢者の自立を妨げる大きな要因の一つとなり得、四肢体幹の筋肉、嚥下筋、呼吸筋のサルコペニアが進めば、引きこもり・転倒転落による寝たきり、嚥下障害・誤嚥性肺炎、呼吸障害が起きうる。また、廃用症候群の多くがサルコペニアとも言われ、栄養面では低栄養がかなりの頻度で認められている。低栄養状態に陥る前に早期の栄養介入を行うことが肝要と言える。

サルコペニアへの対応はまずその存在を疑うことから始まる。生活機能が低下していないか、低栄養、脱水になっていないか、入院中のみならず、外来部門も ADL アセスメント機能を有することが重要となってくる。

栄養に関連したサルコペニアの治療に必要なのは適切な栄養管理である。筋肉量が少ないからといって栄養を考慮せず筋力トレーニングなどのリハビリテーションを行っても、かえって、低栄養が進行して筋肉量が減少する可能性がある。

栄養障害を認める患者では、栄養管理とリハビリテーションを併用することで、ADL向上が期待される。

現在、当法人では試験的に筋肉量減少、低栄養の有無を、四肢骨格筋量測定機器（生体電気インピーダンス分析）、ADL 評価（A3、FIM）、血液検査（血中ビタミンD、Ca 濃度 TP、Alb、Hb）、上腕周囲筋肉量(非利き手)、BMI、食事摂取量から判定している。

低栄養と判断した患者に、生活不活発病防止策として、カルシウム・ビタミンD・蛋白質を多く含んだ食事を摂取してもらい、筋肉量増加による「転んでも骨折しないからだ」作りを目指している。

今後ますます在宅での低栄養管理が重要となりつつあり、有効な ADL 管理のためにも、セラピストに加え、栄養管理士・歯科衛生士などの在宅への登場が望まれる。

B-10 医療・介護・生活支援統合ソフト「Personal Network」

現在、①地域包括ケアシステム②どこでも My 病院③ICF④地域活性化⑤生きがい創出、以上を包括化した医療・介護・生活支援統合ソフト「Personal Network：愛称“ぱるな”」がプロトタイプで2月から稼働したところである。

利用者（患者・家族）も参加する一体型統合ソフトであり、開発の目的は、「どこに住んでいても、その人にとって適切な医療・介護・生活支援サービスが受けられ」、「自立支援・外向き志向により、在宅生活力を高めると同時に生きがいと役割創出を図ることのできる」ソフトであり、近々発売予定である。

C. 結論

上記のように地域医療連携ネットワークに基づく EHR と、PHR がやりとりされる生活自立支援システムの統合が目標である。SS-MIX などに代表される標準化を念頭に置き、電子カルテや介護ソフトと直接連動することにより、情報の一元

化、統計分析、データマイニング機能を持ち合わせたシステムを考えている。

同時に、生きがい創出を含めた生活の質（QOL：Quality of Life）向上のみならず、地域の質（QOC：Quality of Community）を高めるソフト開発が重要と考えている。地域の質を上げなければ、いい医療・福祉を在宅に届けることは難しいのではないだろうか。

その行き着く先に、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「生涯カルテ」が誕生できればと思っている。

D. 研究発表

1. 論文、書籍発表

- 1) 高橋 肇：「見守りセンター」実証実験から全国展開目指す、MEDIFAX digest、2012/05/30、2012
- 2) 高橋 肇、滝沢礼子、八木教仁：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が可能、メディウエル通信「Clavis」、Vol.380、P14-25、2012
- 3) 高橋 肇、滝沢礼子、八木教仁：利用者と事業者アンケート調査 70%の利用者「見守られている安心感」、メディウエル通信「Clavis」、Vol.381、P18-24、2012
- 4) 高橋 肇：チーム医療と地域包括ケアを支えるICTの可能性、医療タイムス、No.2084、P6-7、2012
- 5) 高橋 肇：生涯カルテと介護のネットワークが今後の目標、全日病ニュース、No.791、2012
- 6) 高橋 肇：モバイルデバイスを活用した生活支援システムによる医療・介護の統合、INNER VISION、28.3、P104-106、2012
- 7) 高橋 肇：平成24年度厚生労働科学特別研究事業、在宅医療介護連携を進めるための情報共有とICT活用、P133-136

2. 学会、講演会発表

1. 高橋 肇：医療・介護連携ネットワーク構築によるシームレスな情報共有－ID-Link の効果的な利用方法について－、2012.4.20、TMNIT 記念講演、札幌
2. 高橋 肇：「医療・介護連携ネットワーク構築によるシームレスな情報共有」、2012.6.1、ミニシンポジウム「地域包括ケアシステム」の実

- 現に向けて、函館
3. 高橋 肇：「医療・介護連携ネットワーク構築によるシームレスな情報共有」、2012.6.9、第12回尾張地区脳卒中連携の会、尾張
 4. 高橋 肇：医療・介護連携ネットワーク構築によるシームレスな情報共有～ID・Link の効率的な利用方法を中心に～、2012.6.13、日本事務器主催セミナー、宇都宮
 5. 高橋 肇：「IT ネットワークによる医療と介護の融合」ーシームレスな生涯カルテの構築ー、2012.6.22、第62回日本病院学会 シンポジウム、福岡
 6. 滝沢礼子、高橋 肇「当法人における『地域見守りサービス』の取り組み」、2012.6.22、第62回日本病院学会、福岡
 7. 滝沢礼子、高橋 肇：当法人における医療・介護連携の実際～地域包括ケアシステムを見据えて～、2012.7.7、第3回 ID・Link 全国大会、酒田
 8. 高橋 肇：患者療養環境改善のための IT 活用、2012.7.14、第15回日本病院脳神経外科学会、函館
 9. 高橋 肇：「病院 IT 化の必要性ー本格的な情報ネットワーク時代を迎えてー」、2012.8.2、日本病院会幹部職員セミナー、東京
 10. 高橋 肇：「IT ネットワークによる医療と介護の融合 ～シームレスな生涯カルテの構築～」、2012.9.20、NEC ホスピタルセミナーin 広島 2012、広島
 11. 滝沢礼子、高橋 肇「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～」、2012.9.22、第54回全日病学会、横浜
 12. 八木教仁、高橋 肇：「地域包括ケア実現へ向けた情報連携への取り組み② ～利用者の視点から～」、2012.9.22、第54回全日病学会、横浜
 13. 高橋 肇：「シームレスな医療・介護連携の実現に向けて」、2012.10.20、第5回厚木・海老名病院会総会、厚木
 14. 高橋 肇：「IT ネットワークによる医療と福祉の融合」、2012.10.22、第14回日本医療マネジメント学会 学術総会シンポジウム、佐世保
 15. 高橋 肇：「医療・介護連携ネットワーク “ID - Link” の現状とモバイルを活用した新たな見守りシステムの構築」、2012.10.26、Softbank TELECOM ヘルスケアセミナー、東京
 16. 滝沢礼子、高橋 肇：道南における地域連携システム・IT を利用した医療情報共有システム “MedIka” ・「回復期から在宅・介護へ」、2012.10.26、医療マネジメント学会 北海道大会、函館
 17. 高橋 肇：医療・福祉の現状と高橋病院 IT 部門の紹介、2012.11.15、公立はこだて未来大学講義、函館
 18. 高橋 肇：「シームレスな医療・介護連携の実現に向けて ～医療・介護連携ネットワークの現状と、新たな生活支援システムの構築～」、2012.11.15、HOSPEX JAPAN 2012、東京
 19. 高橋 肇：「シームレスな医療・介護連携の実現に向けて ～医療・介護連携ネットワークの現状と、新たな生活支援システムの構築～」、2012.11.17、北海道老人保健施設大会、札幌
 20. 高橋 肇：「院内 IT 活用による組織の活性化ー本格的な情報ネットワーク時代を迎えてー」、2012.11.22、パースジャパン主催セミナー、東京
 21. 高橋 肇：「シームレスな医療・介護統合の実現に向けて」 ～医療・介護連携ネットワークの現状と、新たな生活支援システムの構築～、2012.11.25、国際医療福祉大学大学院 診療情報アナリスト 養成分野第5回講演会、東京
 22. 高橋 肇：「シームレスな医療・介護連携の実現に向けて」 ～医療・介護連携ネットワークの現状と、新たな生活支援システムの構

築～、2012.12.14、札幌禎心会病院主催講演
会、札幌

23. 高橋 肇:IT ネットワークによるシームレス
な医療と介護の融合、2013.1.11、病院管理研
究協会主催セミナー、東京

24. 高橋 肇:「シームレスな医療・介護統合の
実現に向けて」～医療・介護連携ネットワ
ークの現状と、新たな生活支援システムの構
築～、2013.2.16、日本病院会中小病院委員
会主催セミナー、東京

25. 高橋 肇:「シームレスな医療・介護統合の
実現に向けて」～医療・介護連携ネットワ
ークの現状と、新たな生活支援システムの構
築～、2013.2.23、IBM 主催 医療 IT セミナ
ー2013、札幌

26. 高橋 肇:「シームレスな医療・介護統合の
実現に向けて」～医療・介護連携ネットワ
ークの現状と、新たな生活支援システムの構
築～、2013.3.19、第2回メディカル ICT 研
究会、函館

E. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む。）

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

厚生労働科学研究費補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）
分担研究報告書

地域医療連携の全国普及を目指した地理的境界や
職種の境界を超えた安全な情報連携に関する研究
— 在宅医療・福祉統合ネットワークのあり方 —

研究分担者 水野正明 名古屋大学医学部附属病院・教授
吉田 純 独立行政法人労働者健康福祉機構
中部ろうさい病院・病院長

研究要旨

超高齢社会が求めている社会保障制度は、サービス提供者である医療機関や介護事業所を中心に設計されるものではなく、サービス利用者である患者・市民（特に高齢者）を中心に設計されるものでなければならない。そしてその実現には医療・福祉情報の共有化と多職種連携が必須である。本研究では、ひと、情報、ものを繋ぐ基盤として医療・福祉統合ネットワークを構築し、愛知県豊明市を中心に検証を加え、その有用性とあり方について考察した。

A. 研究目的

世界最速で超高齢社会に突入した我が国では、医療・福祉を効率よく営むための仕組みづくりが喫緊の課題になっている。1961年に作られた、国民皆保険、フリーアクセス、一律診療報酬を基本に据えた我が国の医療体制が、当初の病院完結型医療から地域連携型医療へと大きくシフトする中、患者の居場所も「病院」から「生活」の場へ大きく転換することになった。さらに急速な高齢化が加わり、従来の「医療」一辺倒な施策では太刀打ちできず、医療と福祉（介護を含む）の新たな連携と統合を理念においた施策が求められるようになった。すなわち、自助、互助、共助、公助のコラボレーションを基軸にした医療・福祉統合ネットワークの構築が求められている。構築にあたっては、「地域医療連携」と「地域福祉連携」の統合が必要で、その基盤は多職種連携であ

る（図1）。

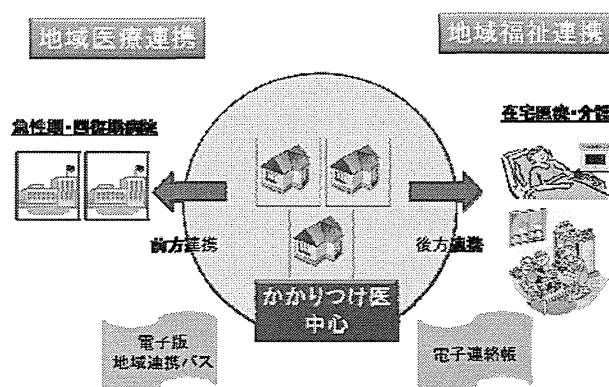


図1 地域医療連携と地域福祉連携の統合

本研究では、医療・福祉統合ネットワークの構築にあたり、多職種連携のあり方について、愛知県豊明市で我々が展開している医療・福祉統合ネットワーク「いきいき笑顔ネットワーク」を活用し検討を加えた。

なお、ここで言う医療・福祉統合ネットワーク「いきいき笑顔ネットワーク」とは、一人の在宅医療患者または高齢者、特に独居の高齢者を中心に、医師会、歯科医師会、薬剤師会のいわゆる 3 師会と、行政、地域包括支援センター、中核病院、そして大学等のスタッフが結集し、対象となっている患者や高齢者の医療・福祉情報を「電子連絡帳」で共有することで、適切なサービスの提供を可能にしようとするものである。

B. 研究方法

1. 情報共有基盤である電子連絡帳

医療・福祉統合ネットワーク「いきいき笑顔ネットワーク」では、情報共有のための仕組みとして「電子連絡帳」を開発し、運用している。この運用経験を通して、地域医療連携及び地域福祉連携に求められる電子連絡帳の機能について検討した。

2. 地域医療連携

地域医療連携は、1990 年代からはじまった医療崩壊を食い止め、再生させるための切り札として提案された。連携には、脳卒中、心筋梗塞に代表される一方向型地域医療連携や、糖尿病や慢性腎疾患に代表される循環型地域医療連携などがあり、いずれも地域連携クリティカルパスを中心に体系化されている。そこで本研究では、医療・福祉統合ネットワーク「いきいき笑顔ネットワーク」の中での地域連携クリティカルパスの電子化とその運用を通して、多職種連携のあり方を検討した。

3. 地域福祉連携

地域福祉連携は、超高齢社会を迎えた我が国の社会保障制度において切り札的施策の一つである。この連携は、生活上の安全・安心・健康を確保するために、医療・介護のみならず、福祉サービスを含めた様々な生活支援サービスが日常生活の場（日常生活圏域）で適切に提供できるように地域密着型のつながりを構築することを目的にしている。そしてこの連携を制度として具現化したのが、「地域包括ケア」である。電子連絡帳

による情報共有を基盤においた地域包括ケアの実践を通して、多職種連携のあり方を検討した。

C. 研究結果

1. 情報共有基盤である電子連絡帳（図 2）

地域医療連携及び地域福祉連携に求められる電子連絡帳の機能について検討を加えた。その結果得られた代表的な機能について以下に記す。

機能①：セキュリティを担保しながらマルチモダリティに対応する機能である。セキュリティについては医療情報も扱えるよう、「医療情報システムの安全管理に関するガイドライン（厚生労働省）」等関係指針に準拠し、PC・携帯電話・スマートフォンのいずれでも接続できるようにした。機能②：対象となっている在宅医療患者または高齢者に関係するスタッフだけがこの電子連絡帳を見ることができ、かつ記載ができる機能である。この機能は個人情報を保護するためにはきわめて重要である。

機能③スタッフの登録、削除がどこでも誰でもできる機能である。この機能は多職種連携で行う事業においてはきわめて重要である。例えば介護事業所の担当者の交代を契機に、電子連絡帳の情報をこれまで担当していた人は閲覧できなくなり、代わりに新しく担当する人はすぐに閲覧できるようになる機能を言う。また、「電子連絡帳」の画面では、この情報を今閲覧できる人のリストが常に明示されており、部外者がいないかどうかを、担当者自身が確認できる。

機能④：できるだけ操作を簡単にする機能である。在宅医療や福祉に関係しているスタッフの多くは IT の専門家ではない。そこで携帯電話やメールが扱える程度の能力や知識ですべてが操作できるように配慮した。

そのほかにも添付できるデータの形式には制限がなく、なんでも送れるといった機能やスタッフ間一斉通知機能を付加した。



図2 電子連絡帳の機能

2. 地域医療連携

地域医療連携を実践するにあたり、「電子連絡帳」が扱う情報として、診療情報、検査情報、画像情報、薬剤情報等を取り上げた。そしてこれらの情報が医師会、歯科医師会、薬剤師会のいわゆる3師会と、行政、地域包括支援センター、中核病院、そして大学等のスタッフで共有できるよう、平易なことばで表現する運用ルールを定めた。これにより、ケアマネージャー等の介護事業担当者にも情報が十分伝わることを確認できた。

3. 地域福祉連携

地域福祉連携を実践するにあたり、「電子連絡帳」が扱う情報として、介護情報、主治医意見書、訪問看護指示書および報告書等を取り上げ、実装した。これらの情報をもとに、地域包括ケアの5つの視点、すなわち①医療との連携強化、②介護サービスの充実強化、③予防の推進、④見守り、配食、買い物など多様な生活支援サービスの確保や権利擁護など、⑤高齢期になっても住み続けることのできるバリアフリーの高齢者住まいの整備(国交省)を実現するための取り組みをそれぞれ行った。具体的には、①では地域連携クリティカルパスの共有、②では医師と行政の担当者が共同で戸別訪問し、社会から疎遠となっている高齢者の社会への参加勧誘、③では高齢者の健康維持事業の推進等を行い、利用件数は本年度445件に上った(図3)。

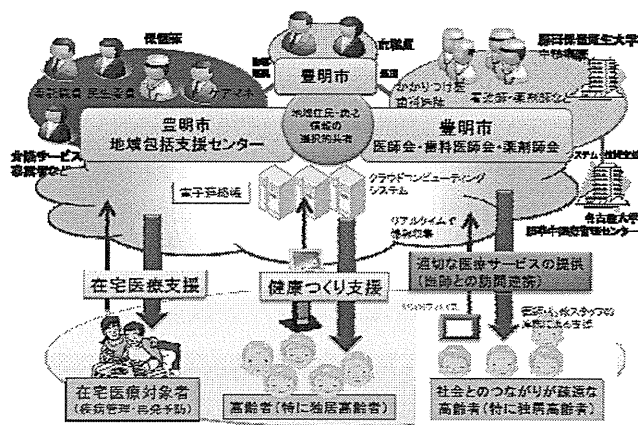


図3 在宅医療・福祉統合ネットワーク
いきいき笑顔ネットワーク

D. 考察

我が国の医療・福祉において大きなターニングポイントとなるのが、2025年である。2025年は1947～1949年に生まれた、いわゆる団塊の世代が70代半ばを超えるため介護等福祉支援を必要とする高齢者の総数がほぼピークに達し、社会そのものに対するストレスが最も大きくなる時と考えられている。このストレスに耐える仕組みとして打ち出された施策が、「地域医療連携」と「地域福祉連携(地域包括ケア)」である。

本研究では「地域包括ケア」のコアコンセプトとして掲げられた自助、互助、共助、公助のコラボレーションを基盤に、我が国の医療と福祉のあり方を、愛知県豊明市の医療・福祉統合ネットワーク「いきいき笑顔ネットワーク」の運用を通して考察してきた。その結果、質の高い医療・福祉を患者または高齢者ひとりひとりにきめ細かく実施するためには、医療・福祉情報の標準化と共有化や、医師、看護師、理学療法士、作業療法士、言語聴覚士、メディカルソーシャルワーカー、事務員等、患者に携わるすべてのスタッフ間での連携強化(多職種連携体制の構築)を進め、その基盤を地域ごとにつくりあげ、疾病の発症から社会復帰、さらにその後の人生のプロセスを一元管理する仕組みが早急に必要であることがわかった。このような情報管理は、ICTなくしてはできず、クラウドコンピューティングシステムによる保