

Honda M, Matsumoto M	System Replacement of a New HIS and Data Warehouse	Journal of Advanced Computational Intelligence and Intelligent Informatics	16(1)	38-41	2012
松尾文乃, 松本武浩	「優良レポート」推進による医療安全意識を高めるアプローチの実際	病院安全教育	1(2)	37-42	2013

## 5.4

# 地域医療ネットワークシステム

### 5.4.1

## 地域医療ネットワークシステムの概念

医療の情報化（電子化）は、会計情報の電子化に始まり（国庫会計システム）医療情報の電子化（オーダエントリシステム）を経て、診療録そのものを電子化して「電子カルテ」へと進化してきた。このような中、厚生労働省は「保険医療分野の情報化にむけてのグランドデザイン」（2001年12月26日）の中で、2006年度までに全国400床以上の病院の6割以上に電子カルテを普及させるという目標を掲げた<sup>31)</sup>。残念ながらこの目標は達成し得なかったが、今や電子カルテは、大規模病院を中心として着実に普及しつつある。しかも一旦電子カルテを導入した病院が、紙カルテに戻るケースはほとんどみられない。電子カルテの価値はあらゆる診療情報が一元化され、端末さえあれば病院内のどこからでも時間を問わず診療情報が利用できることにあると思われるが、それ以外にも診療されたさまざまな機能により診療業務支援が可能な点や他職種間の診療情報共有を必要とするグループ医療を推進できる点などにより、医療従事者の業務の質と生産性を大きく向上させるものと思われる。一方、電子カルテ導入は、電子化された診療情報が長期に保存されるデータベースが構築されることも同時に意味しており、経営分析や研究支援に利用されている。これは診療情報が電子化された結果、可能となったもので、電子カルテの二次利用と呼ばれているが、

さらにこの電子化された診療情報を病院間で共有利用する考え方が生まれた。電子カルテを導入した病院間を高度に暗号化したネットワークで接続することで、大量な診療情報を瞬時に共有することが可能となる。これを地域医療（IT）ネットワークと呼んでいる。医療機関間の紹介、逆紹介は高度で適切な医療を提供する上で必須であり、政府も逆紹介を推奨していることから年々、急性期病院の在院日数は短縮され診療行為そのものが病院完結型から地域完結型へ移行しつつある。このような状況下では診療に関わる医療機関があたかも1つの病院内で役割分担をするような密な情報連携が必要とされており、ITを駆使した地域医療ネットワークに期待が寄せられているのである。

### (1) 地域医療におけるITを利用した診療情報共有のさまざまな取り組み

#### 1) 遠隔画像診断

地域で診療情報を共有あるいは閲覧する利用法として最も早くから取り組まれているのは、遠隔医療（診断）である。遠隔画像診断システムは、活動の放射線科読影医が所属しない医療機関より読影可能な医療機関宛画像を伝送し、読影レポートを依頼施設へオンラインで送るものであるが、昨今の医師不足は放射線科医においても顕著であり、とくに離島やへき地の病院

への放射線科医派遣が難しくなっているため、今後ますます重要性を増すものと考えられる。一方、病理因もその検査数に対して不足しており、とくに手術中の病理診断（術中迅速病理診断）や専門外領域等の遠隔コンサルテーションとして遠隔病理診断は有効であり、一部の地域ではすでに実用化されている。

### ② 救急医療支援

救急医療中での利用としては、救急医療支援システムが多くの地域で実用化されている。これは救急車からのバイタル情報や心電図情報等を救急病院に無線伝送し、その診療情報に基づいて事故現場や救急車内での正確な患者状態の把握や一助を争う処置を的確に指示するものであり、受け入れ病院側も自院の機能で受け入れ可能かどうかの判断の適切性も増す。前述の遠隔画像診断システムをそのまま救急医療の現場で利用している地域も散見する。救急医療支援システムにおいては、脳出血等の患者の画像を手術可能な医療機関に電送し、手術の必要性の判断や保存的治療（内科的治療）を専門的にアドバイスすることができる。長崎県では2000年より公費で離島遠隔画像診断システムを導入しており、画像診断の結果によりヘリコプターによる患者搬送が必要かどうかの判断のためにも利用されている。

### ③ 診療情報共有

わが国では医療機関へのフリーアクセスが許されているため、結果として多くの国民がさまざまな医療機関を訪れている。実際は近くの診療所を風邪や腹痛などで受診することが多いと思われるが、高齢になればなるほど罹患する重症度とバリエーションは増し、結果としていくつかの総合病院や専門病院を受診することが多い。例えば、ある医療機関を受診した際、それまで別の病院で実施された採血結果や処方内容、画像所見、入院歴や退院サマリなどが電報できれば、それらを利用した診療が可能となり、診断や治療の迅速性や適切性は増すはずである。

このような診療は、紙媒体のみで診療情報が保存されている時代は不可能であったが、大規模病院にオーダエントリシステムや電子カルテが普及し多くの診療情報が電子保存されている昨今では可能になり、すでに全国のいくつかの地域で運用されている。その仕組みは、①病院の電子カルテに対して電子カルテサーバのバックアップサーバ等に他の医療機関から直接アクセスし閲覧させる方法（病院システム共有型）、②地域に地域連携の専用サーバを設置し各病院の電子カルテデータを自動コピーする方法（地域専用サーバ型）、このケースでは専用サーバ上で機能するASP型の電子カルテサービスを実施し、診療所や医療機関でそのまま自院の電子カルテとして利用する方法も同時に採用されている。3つめは③電子カルテと連携する専用のゲートウェイサーバ（GW）を各病院に設置し、このGWと通信するデータセンターに設置された中継サーバ上で全参加病院の診療情報を一斉に閲覧させる方法である（プライベートクラウド型）。それぞれ一長一短があるが、①は最も低コストで実現できるが、病院ごとにアクセス先を変更する必要があるため、共有する病院数が増えると利便性に問題が発生する。②は地域の全診療情報を網羅しやすいが、最も高コストとなるため事業継続のためにはどのように維持費や更新費用を賄うかを解決しなければならない。③では②よりもコスト高ではあるが、中継サーバの利用料はクラウド型であるため②よりも低コストでの実現が可能で、GWさえ用意すれば診療情報を共有できる病院としての参加が比較的容易である点もメリットが大きい。共有する診療情報の種類は、診療情報提供書や退院サマリなど最も患者状態を把握しやすい診療情報に関して共有している取り組みも見られるが、電子化しているすべての診療情報を共有している地域も存在する。利用形態は、病診連携（病院の診療情報を診療所が利用）が多い。これは診療所での診療情報の電子化は

まだまだ進んでいない点も一つであるが、病院は診療所よりもはるかに提供できる診療情報の種類、量にも多いため地域の拠点病院の診療情報を他の医療機関から利用する一方向性の取り組みだけでもその利用価値が十分高いためである。拠点病院間においても、互いに相手側病院のカルテを閲覧することで診療情報を共有することができるが、このような病院が多く存在する地域では、自院の電子カルテ上から地域全体のカルテ利用が可能となることから、今後連携がより活発化するものと思われる。一方、在宅医療の活発な活用も国は支援しているが、在宅医療においては患者宅にて訪問診療医やケアマネージャ、訪問看護師や訪問薬剤師などをさまざまな職種の実務従事者がそれぞれ専門サービスを提供している。これらは1つの医療チームとして機能しているため、チーム内での情報共有は重要である。このため地域医療ネットワークを利用した在宅医療での患者情報共有に積極的に取り組んでいる地域も存在している。

#### 4) 疾病管理型共有

脳卒中や大腸癌手術などの急性期病院からリハビリ目的等の慢性期病院への転院や、関係所または、がん疾患等の専門病院と診療所間の専門連携においては、地域連携クリティカルパスが普及しつつある。そのほとんどは紙媒体によるものであるが、地域連携ネットワーク上での電子化に期待されている。しかしながらクリティカルパスの本質は、標準的な診療・治療過程に基づく診療を提供し、その評価に基づいて診療・治療過程を修正し、ベストプラクティスに近づけていくPDCAサイクルを利用した診療の質管理手法であるため、繰り返しのイベント修正を前提としたシステム化が必要となることから成功例は稀で、電子化している地域においてもExcel等のアプリケーションで作成したファイルを複数施設で共有しているケースが多い。一方、糖尿病や慢性腎疾患においては限られた検査データ(Minimum Data Set)による評価と

データに基づいた患者への生活指導が有効であることが知られており、これらのデータをデータベース化し(疾病管理システム)専門病院と診療所間で共有する取り組みが注目されている。この場合、専門病院から疾病管理システムへのデータは自動化し、診療所からのデータは昇任検査のデータを地域医療ネットワークで共有し、そこから疾病管理システムに自動で転送することで全利用者の負担を軽減することが考慮されている。さらに疾病管理効果を高めるため、患者自身が自宅で測定した血圧や血糖値を地域医療ネットワーク上にアップロードして主治医が把握する仕組みも実装されている。携帯電話やパーソナルコンピュータなどを使って検査結果の時系列経過を患者自身が確認したり、主治医や薬剤師等からのアドバイスなどを受けるサービスも検討されている。

#### 5) 健康情報共有

健康者の診療情報共有も進められている。誰もが一生のうちに必ず何らかの疾病に罹患するため、健康時の健康診断情報も重要である。何等かの異常が指摘された際、健康時のデータとの比較は、正確な診断の上で大切であり、いつから異常が発生しているかを判断する上でも貴重なデータである。長期的な保存と差字調査に対する同意が得られれば将来的には、発病に対する原因の精査のためにも有効となる。しかしながら現状では個人情報保護法で禁じられている目的外利用や第三者提供に抵触する可能性があり、十分には進んでいない。高齢者に対しては安否情報を地域医療ネットワークで共有する仕組み(地域見守りネットワーク)が実証実験等で検証されている。健康管理や疾病管理の上で、自動血圧計や体温計、自己血糖測定器などからの結果をBluetooth等の通信手段により自動で地域医療ネットワーク上に共有する仕組みも開発されている。一方、産婦人科領域では、安全な出産を支援するため地域内で出産予定の妊娠情報を地域医療ネットワーク上で共有し、

総合周産期センターや産科医療機関が利活用する周産期医療ネットワークが構築されつつある。地域のハイリスク妊婦を把握し、緊急時の受け入れ医療機関や対応をあらかじめ準備しておくことで、迅速で安全な搬入と適切な周産期医療を実現するものである。

## (2) EHR (Electronic Health Record) や PHR (Personal Health Record) への展開

地域医療ネットワークの理想形は、生まれてから死ぬまでのあらゆる予防医療も含めた診療関連情報が、1カルテとして利用できることである。これは EMR (Electronic Medical Record) が1病院の診療情報記録である電子カルテを指すのに対して、地域全体の診療情報と健康診断等の健康情報も含めた地域内1カルテとしての総合的な健康情報記録を意味しているのが EHR である。なお、EHR の取り組みは政策が先行しており国家主導のプロジェクトも進められているが、本邦においてはこれまで IT

戦略本部が主導し、2010年には「どこでも MY 病院」構想や「シームレスな地域連携医療の実現」構想を掲げたが、国全体での本格的な取り組みには至っていない。しかしながら、これまで述べてきたように、今後、EHR の一部となり得る取り組みは各地で進められており、これら取り組みをうまく活かしながら足りない機能を追加し、仕切りや運用を標準化していくことで EHR に近づけることは可能と考えられる。一方、これらの診療情報は、最終的に個人が管理できることが望ましく、これを PHR と呼んでいる。すでに患者自身が自分のカルテを直接閲覧できるサービスを提供している医療機関も存在するが、診療情報は一般に専門性が高い情報であるため、専門知識なしには理解できないものも少なくない。このため、どのような診療情報の共有が、患者自身の正確な診療結果の理解支援と自己の疾病管理に有益かを十分に考慮する必要がある。

### 5.4.2

## 地域医療ネットワークシステムの普及に向けて解決すべき課題

ICT を利用した地域医療ネットワークシステムの構築は、わが国の IT 化戦略の一環として推進されてきた。2010年1月25日に閣議された「第1回地域医療再生計画に係る有識者会議資料」によると、全国各地の29カ所もの地域医療ネットワークが紹介されており、そのうち25カ所が厚生労働省あるいは経済産業省、総務省のいずれかもしくは共同での補助金にて構築されている。しかしながら過去に補助金を受け構築したものの実際は運営に失敗したケースが少なからず報告されており、地域医療ネットワークの実運用が決して簡単ではないことを示している。また、運用は開始したものの、補助金が尽きた後のネットワーク維持経費を捻出

できず継続を断念したケースもある。地域医療ネットワーク構築には高額の費用が必要となるため補助金の利用は妥当であるが、補助金事業に応募する際、注々にしてその申請期間は短い。地域医療ネットワークを構築する上では、その運用イメージやメリットあるいはデメリットを理解し他地域医療にかかわる医療機関間で共通認識としておく必要があるが、準備期間が短い点はこのような時間が足りず、運用に苦慮する一因と考えられる。また継続的なサービスのためには保守費用あるいは更新費用を考慮する必要があるが、コスト削減のためのクラウド型サービスの利用や継続運用のための会費徴収等の検討は進けられないものと思われる。前述の有識

者会費は 2009 年度第一次補正予算にて設置された 2400 億円もの地域医療再生基金に付随して企画されたものであり、この基金は地域医療ネットワーク構築への使途が許可されている。このように今後も地域医療ネットワーク支援の方向性は弱くものと思われるが、こういった基金を有効に活用するためにも成功事例に学び有益で継続性のあるネットワークを構築する必要がある。なお地域医療ネットワークでは、従来病院内で閉じていた患者の診療情報という多くに他人に知られたくない個人情報、病院内で扱うことも意味しているため慎重なセキュリティ対策は必須と考えられる。これに対し多くの地域が VPN (Virtual Private Network) や SSL (Secure Socket Layer)-VPN 等のインターネットの暗号化技術を使って運用しているものの、なりすましや改ざん対策は十分とはいえ

ず、HPKI (Healthcare Public Key Infrastructure) 等の導入が必要とされている。一方、EHR への展開については、第 5.4.1 項に述べたように既存のネットワークの機能拡張や修正により EHR に近づけていくことが現実的な方向性と考えられるが、成功事例であってもさらに発展させて地域全体の取り組みとするためには、連携の仕組みやコスト面から難しいケースもみられる上、地域を超えた広域のネットワーク事例はほとんどみられない。このような現状を考慮すると、既存の取り組みを生かしながらも標準化技術の積極的な採用や運用方法の標準化も含めて、国全体での統一規格へと徐々に進めていく必要があるものと思われる。それには欧米同様、国主導の国家プロジェクトとして取り組むことが理想と考えられる。

### 5.4.3

## 各地の事例

前項で述べてきたように地域医療ネットワークが全国に普及するためには、連携の仕組みや運用方法、地域医療機関間の協力体制や経費負担の問題など解決すべき問題は多い。しかしながら全国各地にはこれらの問題を解決し、臨床現場で ICT が有効活用されている事例はいくつか生まれている。代表的なケースを概観し、一医療圏の取り組みが県全体への取り組みへと発展した長崎県のあじさいネットについて詳しく述べる。

#### (1) Net4U

ICT を利用した地域医療ネットワークの先駆けは、1998 年に新潟県医師会を中心に構築された「新潟県地域における包括的地域ケアシステム」と考えられる。1 地域、1 患者、1 カルテをスローガンに ASP (Application Service

Provider) 型の電子カルテを地域に導入し各医療機関が情報共有するものであった。本システムをさらに発展させた取り組みが Net4U であり、山形県鶴岡地区医師会が運営している<sup>27)</sup>。本サービスは 2001 年度の経済産業省による「先進的 IT 活用による医療を中心としたネットワーク化推進事業」の補助を受け構築されたもので、2002 年より運用開始し現在も継続的に利用されている。Net4U の 4U (Unit) は病院、診療所、訪問看護ステーション、検査センターの 4 つの Unit を示し、これらが ASP 型の電子カルテネットワーク上で接続されている。利用できる診療情報は診断名、処方、注射、画像、各種所見、検査結果、医師記録、看護記録、依頼書や報告書等の電子文書等で診療連携に必要な医療情報を網羅している。医師会主導で進められた取り組みであるため診療連携 (診療所と

診療所間) および在宅医療において利用されている点特徴である。診療連携においては互いに本システム上で検査データや画像を閲覧しながら医師間のコンサルテーションを実現しており、在宅医療においては主治医と訪問看護師が在宅患者の診療情報を共有し「訪問看護師指示書」および「訪問看護報告書」も本システム上で運用されている。一方、このようなシステムを活用する上で人力負担の軽減は重要であるが、運用当初より外注を含めた検査センターと連携し診療所から依頼された検査結果が本システム上に自動反映され利用できる機能も特筆すべき優れた点と思われる。一方、地域の拠点病院との連携機能が十分でない点は課題であったが、拠点病院の電子カルテと本システムとの接続が計画されており、今後さらに価値が高まるものと考えられる。

### (2) わかしお医療ネットワーク

千葉県山武医療圏の県立東金病院を中心として診療所、保健所、調剤薬局、訪問看護ステーション等を接続し患者情報を共有している<sup>24)</sup>。この「わかしお医療ネットワーク」も2001年の「先進的IT活用による医療を中心としたネットワーク化推進事業」で構築され現在も運用を続けているネットワークである。仕組みは県立東金病院の電子カルテと連動したASP型の診療支援システム(地域電子カルテサーバシステム)を地域で共有するもので、県立東金病院に保存されている患者基本情報、診療所見、紹介状、処方内容、検体検査データ、画像データ(CT、内視鏡、超音波、単純X線写真、心電図)等が他の医療機関から閲覧と入力が可能である。利用形態は病診連携が主体であるが、調剤薬局では本システムを利用した投薬指導にも取り組んでいる。糖尿病診療においては、本システムを利用した県立東金病院の専門医と診療所医師との密な連携により地域全体の糖尿病診療の質向上を目指しており、本システム利用率が非利

用群よりも糖尿病管理が良好であった結果を報告している。糖尿病診療における Minimum Data Set データの医療機関間共有による疾病管理も企画されており、さらなる糖尿病診療への効果が期待されている。

### (3) K-MIX(かがわ遠隔医療ネットワーク)

香川県では1998年に、香川大学医学部附属病院母子センターにおける母子保健医療支援システムとして遠隔地の妊婦健診を実施し、2000年には離島・へき地遠隔診断支援システムを構築している。さらに2001年には遠隔診断システムサーバをデータセンターへ設置しK-MIX(Kagawa Medical Internet eXchange)が誕生している<sup>25)</sup>。K-MIXの特徴は使用料さえ負担すれば、全国どこからでも利用できるオープンな医療ネットワークであることであり、このASP型のシステム上で、各地よりさまざまな診療情報のアップロードと地域での共有を可能としている。遠隔画像診断が発展したシステムであるため、画像のアップロードと専門医による遠隔画像診断あるいはコンサルテーションが主体であったが、現在では診療情報提供書や電子処方箋情報、地域連携クリティカルパス等へと対象を広げ、2006年にはXML(J-MIX)を利用した電子カルテとデータセンターサーバとの自動連携に取り組んでいる<sup>26)</sup>。2010年からは香川大学病院の電子カルテとHL7で連携し患者基本情報、病名、検査情報、アレルギー情報、処方オーダー情報等が利用可能な実証実験が進められており、とくに調剤薬局での利用においてはジェネリック等に変更した場合の調剤情報の返送を可能とした点で注目されている<sup>27)</sup>。

### (4) PLANET(南予総地域医療ネットワーク)

「PLANET(Patient Centered Lifetime Anywhere on the Planet NETworking System)」とは、南予総地域医療ネットワーク

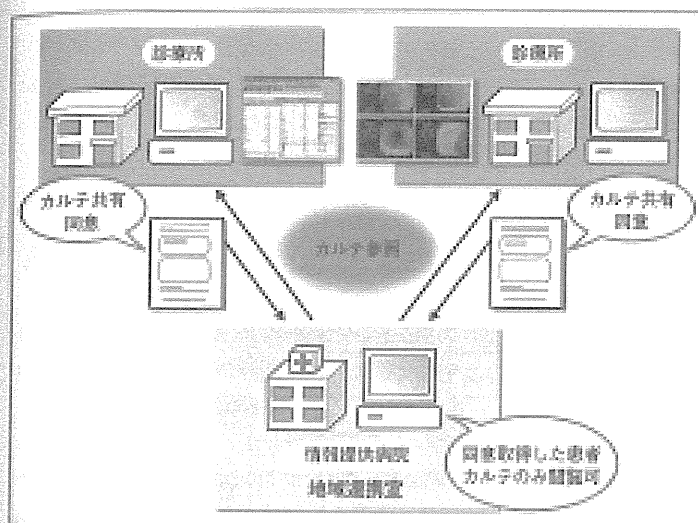


図5.4.1  
地域連携室でのアクセス権  
設定

の愛称であり、2002年の厚生労働省による地域診療情報連携推進事業の支援を受け、千葉県鴨川市の亀田メディカルセンターの診療情報をASP型の電子カルテの導入により地域医療機関間で共有するものである<sup>16,20)</sup>。このASP型の電子カルテは診療所での閲覧に加え入力も可能である。一方、PLANETの最も大きな特徴は電子カルテサーバと連携した「患者さま参加カルテシステム」を介して患者自身がパーソナルコンピュータや携帯電話を使って自身のカルテの閲覧ができる点である。この機能により、入院患者が自身のカルテを確認する利用や患者本人あるいは患者家族がカルテ内容を確認する利用を通して、診療への患者の参加を支援しており、PHRの先駆けとして注目されている。一方、「自己記録書き込み画面」や「自己管理健康手帳画面」を使って患者自身が自宅での経過情報や健康情報を本システムに入力できる点も疾病管理上有効と考えられる。なお、このような運用においてはより精度の高い個人認証が必要と考えられ、PKIが採用されている。

#### (5) あじさいネットワーク

あじさいネットワークは、長崎県内主要14病院（情報提供病院）の診療情報を150医療機関が患者の同意のもと利用できる国内最大級の地域医療ネットワークである。2004年10月の運用開始から順調に地域医療の現場で利用され、総対象患者数は22,360名（2012年7月15日時点）であり、毎月500名程度の患者情報が新規に共有されている。セキュリティ対策としては、全医療機関にハードウェア型のVPN機器を設置しIPsec+IKEによるネットワークの暗号化を採用。ウイルス対策には、専用のウイルスソフトをインストールし、最新ウイルス定義の更新状況とウイルス感染に対する集中管理システムを導入している。利用方法は、医師や薬剤師が患者に同意を取得後、利用したい病院へ同意書をFAX送信する。病院側がその利用者に対する該当患者カルテへのアクセス権を設定することで閲覧が可能となる（図5.4.1）。特徴は、病院側が許可するあらゆる診療情報が閲覧できる点と利用者の会費収入だけでシステムを維持している点である。なお、その管理運営は長崎





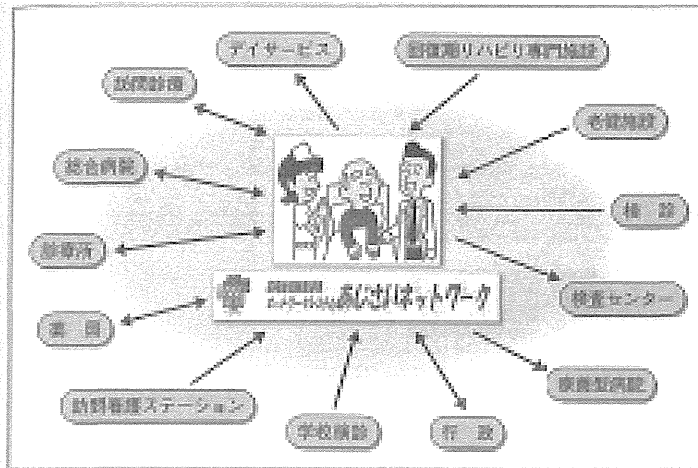


図 5.4.3  
医療・介護・福祉・行政・教育の連携

用に伴い、訪問看護ステーションの看護師が入会し、訪問診療医師や看護師による記録入力とその内容の在宅チーム内での共有も始まっている。またこれまで情報を提供する側であった拠点病院側においても病院間でのシームレスな情報共有（病病連携）が準備されつつある。一方、あじさいネットワークを医療・福祉に特化した高セキュリティネットワーク基盤と据える新たなサービス追加による機能拡張が企画されており、離島医療支援システムおよび遠隔画像診断システム、周産期支援システム、TV 会議システム、

遠隔生涯教育システム、慢性疾患管理システム等が随時機能追加される予定である。このように多機能化したネットワーク基盤は医療・福祉に従事するさまざまな職種に有用なネットワークとしてサービスを提供することが可能であり、さらに行政、教育なども網羅した総合的な医療関連サービスの付与や既存サービスの統合を進めることで、地域の患者および住民に対して安全で有益なボトムアップ型 EHR が構築できるものと思われる（図 5.4.3）<sup>18,19)</sup>。

（松本詔浩）

#### 参考文献

##### 〔5.3〕

- 1) 村瀬隆夫, 医療の基礎, 歴史, 現状, 定義, 種類, 関連法, 日本遠隔医療学会編, テレメンタリング, 中山書店, 2007: 2-12.
- 2) 長谷川成志, 酒倉哲夫, 辻 正実, 岡田宏基, 森田志之, 藤 隆之, 財 厚生労働省科学研究費補助金研究・遠隔医療研究部 2010 年度研究報告—遠隔医療の社会的進展—, 日本遠隔医療学会雑誌 2011: 7 (2): 132-135.
- 3) 辻 正実, 田岡文夫, 手嶋正卓, 在宅健康管理システムによる高齢者医療費の前払効果—福島県会津町の事例研究—, 日本遠隔医療学会雑誌 2006: 2 (2): 286-298.

##### 〔5.4〕

- 4) 「離島医療分野の情報化におけるクラウドデザインの構築について」  
<http://www.mhlw.go.jp/shingi/0112/01236-1.html>
- 5) 三原一郎, Net4U による訪問看護ステーションとの連携, 治療 2008: 91 (5): 1465-1470.
- 6) 三原一郎, 医療連携のための電子カルテ, 治療 2008: 91 (2): 353-358.
- 7) 三原一郎, 広域電子カルテと大腸科検便検査連携パスの構築と運用, 医療情報学 2008: 28 (Suppl):