

## 病—診—薬連携，わかしお医療ネットワークのオンライン 服薬指導システムの構築とその運用

根岸悦子,<sup>\*,a</sup> 平井愛山,<sup>b</sup> 吉崎 昇,<sup>b</sup> 米澤正明,<sup>c</sup> 秋葉哲生,<sup>d</sup> 上野光—<sup>a</sup>

### Electronic Links between Hospitals or Clinics and Pharmacies: Structure and Operation of WAKASHIO Pharmacotherapeutics Network

Etsuko NEGISHI,<sup>\*,a</sup> Aizan HIRAI,<sup>b</sup> Noboru YOSHIZAKI,<sup>b</sup> Masaaki YONEZAWA,<sup>c</sup>  
Tetsuo AKIBA,<sup>d</sup> and Koichi UENO<sup>a</sup>

Graduate School of Pharmaceutical Sciences, Chiba University,<sup>a</sup> 1-33, Yayoi-cho, Inage-ku, Chiba City,  
Chiba 263-8522, Japan, Chiba Prefectural Togane Hospital,<sup>b</sup> 1229 Daikata, Togane City, Chiba  
283-8588, Japan, Sambu Pharmaceutical Association,<sup>c</sup> 4607 Minami-imaizumi,  
Oamishirasato-machi, Chiba 299-3202, Japan and Sambu Medical Association,<sup>d</sup>  
5-12 Higashi-iwasaki, Togane City, Chiba 283-0068, Japan

(Received October 15, 2002; Accepted December 9, 2002)

We developed the WAKASHIO Pharmacotherapeutics Network system. This system electronically links physicians' offices with pharmacies to share clinical records and offers the means for real time bi-directional information input. The system is equipped with individual signature (handwriting) recognition protocols to ensure strict enforcement of security and privacy. The network enables front-line pharmacists to access to pertinent clinical records. We performed a series of tests (a "shakedown cruise") of the system and examined the role of the pharmacist as a counselor for patient compliance with prescribed therapeutic regimens. The results indicated the following: 1) This system provides an unequivocal means of communication between physicians and pharmacists. 2) This system is useful for judicious resolution of potential problems arising from separation of the domains of prescriber and dispenser. 3) A noteworthy finding was that community pharmacists devote substantial time/effort to counseling patients concerning their pharmacotherapeutic regimens. 4) Over 80% of patients responded with statements such as "Now I understand my medicines better," and "I am free of anxiety over my medication now." Thus the system provides a powerful tool to promote patient compliance based on pharmacological knowledge. Our future plans for the system include: 1) implementation of an inquiry/response protocol to enhance risk management; 2) online prescription issuance; and 3) expansion of the database used for patient counseling and improvement of the counseling method. Finally, physician-pharmacist collaboration through the system will contribute to a clear redefinition of their respective roles in community medical care services.

**Key words**—Electronic Pharmacotherapeutics Network; clinical data exchange; online resource for patient counseling; redefinition of the roles of physicians and pharmacists

### 背景及び目的

本邦の国民医療費は、平成 11 年には 30 兆円台となり、対国民所得比過去最高の 8.08% に達した。<sup>1)</sup> そして、老人保険制度が支払った額は前年度に比べ 8.4% 増となり、70 歳以上の一人あたりの年間医療費は 85 万円にも及んでいる。このような背景もあり、高齢化社会における医療体制は新たな構築が求

められている。厚生労働省は、平成 13 年に「医療制度改革試案—少子高齢化社会に対応した医療制度の構築」を公表し、今後進めるべき施策を「21 世紀の医療提供の姿」として提示している。<sup>2)</sup> その中において、医療の将来像の 3 つの柱として、1. 患者への情報提供、2. 質の向上と効率化、3. 医療安全の確保が提示されている。この 3 つの柱のいずれも情報通信技術 (IT) 化が解決の糸口となると位置付け、保健医療分野の情報化に向けてのグランドデザインが策定されている。グランドデザインでは、EBM の支援体制の整備、電子カルテシステムの整

<sup>a)</sup> 千葉大学大学院薬学研究院, <sup>b)</sup> 千葉県立東金病院,  
<sup>c)</sup> 山武郡市薬剤師会, <sup>d)</sup> 山武郡市医師会  
e-mail: negishi@p.chiba-u.ac.jp

備・普及、遠隔医療支援を取り上げている。また、生活習慣病の発症予防と進展・重症化の予防、病院完結型医療から地域完結型医療への転換、レディーメイド医療からテーラーメイド医療への転換などが提示され、各医療機関の役割分担を明確にした上での医療連携が推進されている。ここで特筆すべきことは、近年のITの飛躍的發展により、その連携基盤、中でも医療情報の基盤整備が大きく変容を遂げたことである。

ところで、山武医療圏は千葉県九十九里浜に沿う1市8町村からなり、人口が20万人あまり、病院数7、診療所90からなる地域である。医療圏の中核病院としては、診療科17科、病床数191床の千葉県立東金病院（以下東金病院）がある。東金病院では、山武郡市医師会・薬剤師会とともに「いつでも、だれでも安心してかかれる医療の提供体制」を目指し、診療所医師及び保険薬局薬剤師の研修支援（各種研修会）を始めとする一連の地域医療支援事業に取り組んできた。<sup>3)</sup> さらに山武医療圏では、平成12年度より「かかりつけ医推進試行的事業」の対象地域に選定され、病一診一薬連携の一層の推進を図ってきた。その成果としては、診療所が臨床治験に参加する山武地域治験ネットワークや、クリーンベンチを設置し、在宅中心静脈栄養の調製を行う保険薬局が参加する地域完結型の在宅医療ネットワークシステムが立ち上がったことなどが上げられる。<sup>4,5)</sup>

しかし、医療機関や薬局間の格差は解消しておらず、生活習慣病の面診療のレベルは必ずしも十分でなく、医療経済上も憂慮すべき事態となっている。これらの現状解決には、これまで築いてきたヒューマンネットワークのみでは限界があり、最新のITを投入した診療情報を共有するネットワークシステムの構築・整備が不可欠となってきた。そこで、我々は『わかしお医療ネットワーク』システムの構築を行うこととした。本ネットワークは、1. 安心して生活習慣病の診療を受けることができる、2. 安心して生活習慣病の薬を飲むことができる、3. 安心して生活習慣病のテーラーメイド医療を受けることができるという3つの安心を掲げて企画・立案した。

この3つの安心を実践し、薬物療法のリスクマネージメントを行う意味では、院外処方せんを受け

付ける保険薬局における服薬指導において、病一診一薬連携に基づく適切で踏み込んだ説明が求められると考えられる。

一方、現在の医薬分業における問題点としては、診察室の医師と保険薬局の薬剤師間で直接のコミュニケーション手段がほとんどないことが上げられる。そのため、処方せん作成時の医師の処方意図が薬剤師に伝わらず、的確な服薬指導が実施できない、薬剤師は疑義照会という形で処方した医師に疑問点を問い合わせるが、十分な回答が得られないなどの現状がある。

したがって、わかしお医療ネットワークシステムでは、診察室と保険薬局とを電子カルテネットワークで結び、医師からの臨床検査値を含むオンライン服薬指導の指示と、薬剤師からの指導結果報告によるリアルタイムでの双方向の情報交換が行える機能を導入することにした。これにより、医療の効率化が図られ、なおかつリスクマネジメントの意味からも有用で、患者に質の高い医療を提供できることが可能となると考えられた。

そこで本報では、わかしお医療ネットワークのシステム機能の構築方法と本システムによるオンライン服薬指導に関する実証実験の結果を解析して、今後のシステム運営などについて考察することを目的とした。

## 方 法

### 1. システムの構築

平成12年度、通産省（現経済産業省）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～電子カルテを中心とした地域医療情報化」事業の一環として㈱NTTデータとともに『わかしお医療ネットワーク～先進医療連携・遺伝子診療モデル事業』の構築を試みた。

本ネットワークの構成には、オンライン服薬指導機能の導入を試み、導入に際しては医師から薬剤師への服薬指導指示及び薬剤師から医師への服薬指導結果報告について検討した。

本ネットワーク運用においては、患者情報とプライバシーの保護を目的として、セキュリティシステムの検討を行った。

## 2. オンライン服薬指導システムの活用と結果の解析

1) 平成13年11月2日から平成14年1月31日の期間、高脂血症や糖尿病などの生活習慣病患者について東金病院と保険薬局間においてオンライン服薬指導を実施した。なお、オンライン服薬指導実施に際しては、事前に実施目的、操作方法などについて講習会を開催した。また、オンライン服薬指導に参加する患者には文書で同意を得た。

2) 実施期間中に診察室から保険薬局へ送られた診療情報について分析した。

3) 実施期間中に保険薬局から診察室へ送られた指導内容について分析した。

4) オンライン服薬指導を受けた患者に対して以下の項目についてアンケート調査を行った。なお、アンケートは選択方式とした。

1. 薬の飲み方をより理解することができましたか

2. 薬の飲み残しはなくなりましたか

3. 病気と薬について理解は深まったと思いますか

4. 検査データについてより理解できたと思いますか

5. 安心して薬が飲めるようになったと思いますか

6. わかしおネットワークを利用した服薬指導において個人情報の保護については安心できましたか

7. 今までの服薬説明と比較してデータを見ながらの服薬説明に満足できましたか

8. 検査データを用いた服薬指導をこれからも受けたいと思いますか

5) オンライン服薬指導に参加した保険薬局の薬剤師に対して実施前後の業務内容と意識調査などについてアンケートを行った。なお、アンケートは選択及び記述方式とした。アンケート項目は以下に記す。

1. 薬剤師経験年数、性別、勤務体系について教えてください

2. 保険薬局の規模、形態について教えてください

3. オンライン服薬指導システムに満足しましたか

4. オンライン服薬指導システムを今後も利用したいと思いましたか

5. オンライン服薬指導での一人あたりの平均時間はどのぐらいでしたか

6. オンライン服薬指導で説明に時間がかかった具体的事例を教えてください

7. オンライン服薬指導の実施前後で疑義照会の件数は変動しましたか

8. オンライン服薬指導の実施前後で疑義照会の内容は変化しましたか

9. 8で変化があった内容の具体的事例を教えてください

10. オンライン服薬指導実験終了後の感想をご自由にお書きください

## 結 果

### 1. システムの構築

わかしお医療ネットワークシステムの構成は、以下の5つとなった。

① 地域共有電子カルテを中核とした病診連携システム

② 病院、診療所及び保険薬局を電子カルテでつなぐオンライン服薬指導システム

③ 生活習慣病の診療ガイドラインのオンライン配信とEBMの実践的支援を目指す生活習慣病診療支援システム

④ インスリン自己注射患者の自己血糖値測定結果のオンライン共有とその活用による糖尿病コントロールの改善を目指す在宅糖尿病患者支援システム

⑤ 遺伝子解析に基づくテーラーメイド医療を可能にする基盤整備を目的とした個人情報保護、被験者匿名化を行う遺伝子診療システム

システムの構成図を Fig. 1 に示す。東金病院に診療支援データベースシステム（地域共有電子カルテサーバーシステム）を設置し、ネットワークに参加する医療機関及び保険薬局のデータの一元管理及び共有化を行った。その際、情報共有を可能にするため、診療所への電子カルテシステムを導入し、データのデジタル化を図るとともに、共有するデータを地域電子カルテサーバーに送信することとした。本システムで運用するネットワーク対応型電子カルテは、ブラウザ対応型の新規設計で、最新のXML規格で構築した。これにより、SOAP 所見や検査データ、処方内容、紹介状などのテキスト、また、X線検査、心電図、内視鏡などの画像所見の参照が可能となった。オンライン服薬指導システムについては保険薬局から診療支援データベースシステムに接続できるようにし、保険薬局側から検査データを参照できるようにシステムに組み込んだ。

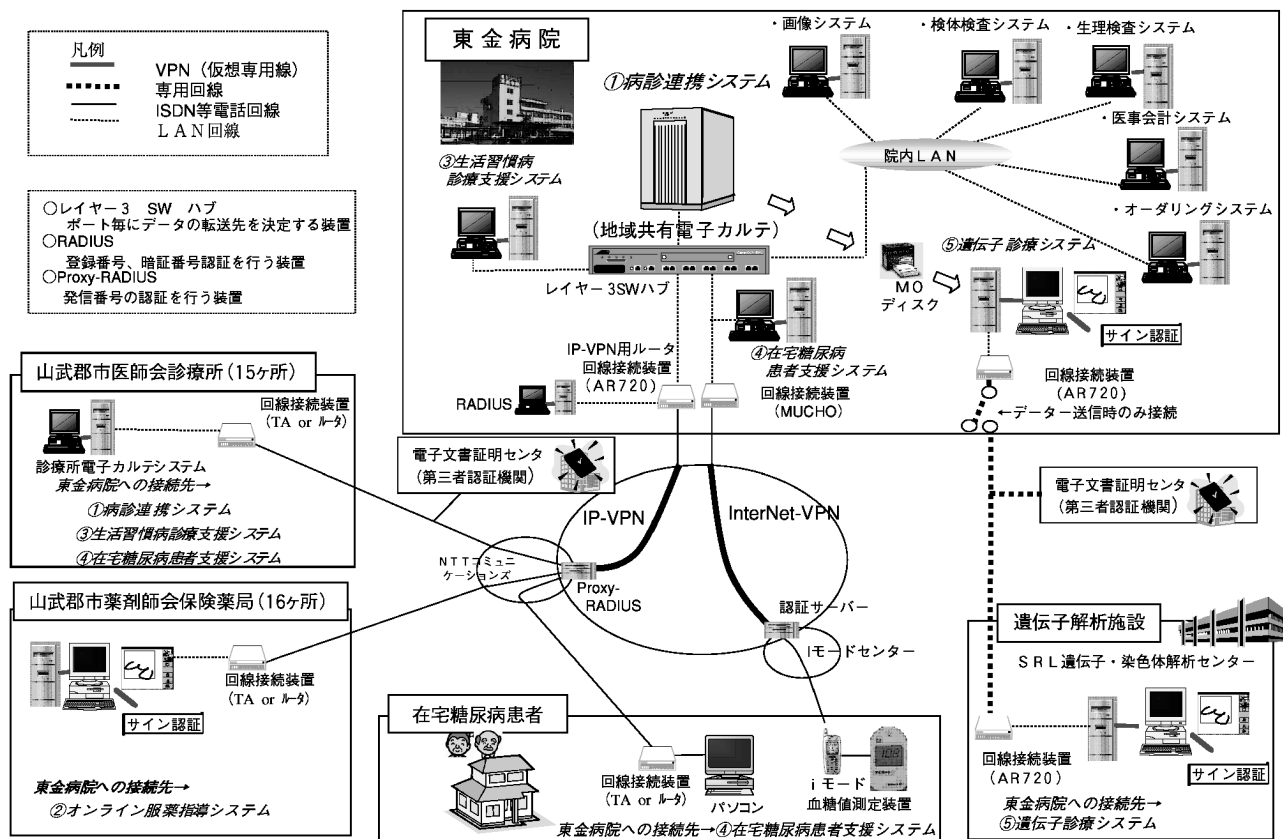


Fig. 1. Constitution of WAKASHIO Medical Treatment Network System

オンライン服薬指導システムの服薬指導指示の入力画面は、Fig. 2 のように作成した。入力には、まず、オンライン服薬指導指示入力画面中の薬局欄をクリックし、保険薬局を選択する。次に、デフォルトの服薬指導内容指示チェック欄に印をつけ、指導項目の選択をする。さらに、参照する検査項目の選択ボタンをクリックし、表示された検査項目画面から参照する検査を選択してチェック欄に印をつける。最後にコメント欄にコメントを記入するという簡便な操作法とした。

また、薬剤師から医師への服薬指導結果の入力画面は Fig. 3 のように作成した。入力については薬局においてオンライン服薬指導指示入力画面から結果報告ボタンをクリックし、コメント入力画面を表示させ、そこへコメントをキーボード入力することとした。

原本性保証は NTT 電子記録証明センターにより確保した。セキュリティシステムに関しては、サインの形状、スピード、筆圧といった個人特有の筆記運動の癖を照合するサイン認証方式を導入し、不正

利用、不正アクセスを防止した。なお、サイン認証ソフトについては、日本サイバーサイン(株)製の C-SIGN LOCK (サーバー/クライアント版)、附属品として(株)ワコム のサインタブレットを使用した。

服薬指導システムでは、選択された保険薬局の登録薬剤師のみがアクセスできることとした。

## 2. オンライン服薬指導システムの活用と結果の解析

1) オンライン服薬指導は、まず、医師と患者がオンライン服薬指導指示入力画面を見ながら、服薬指導を行う保険薬局、参照する検査項目を選択し、その内容を確認した。その後、患者は選択した保険薬局へ行き、薬剤師と患者とが同時にオンライン服薬指導画面を見て、内容について薬剤師が説明し、さらに、処方された薬剤を確認しながら行われた (Fig. 4)。

オンライン服薬指導の実施に参加した薬局は 16 薬局、登録薬剤師は 20 名であった。参加した薬局・薬剤師の状況を Fig. 5 に示す。また、オンライン服薬指導を受けた患者は 400 名であった。

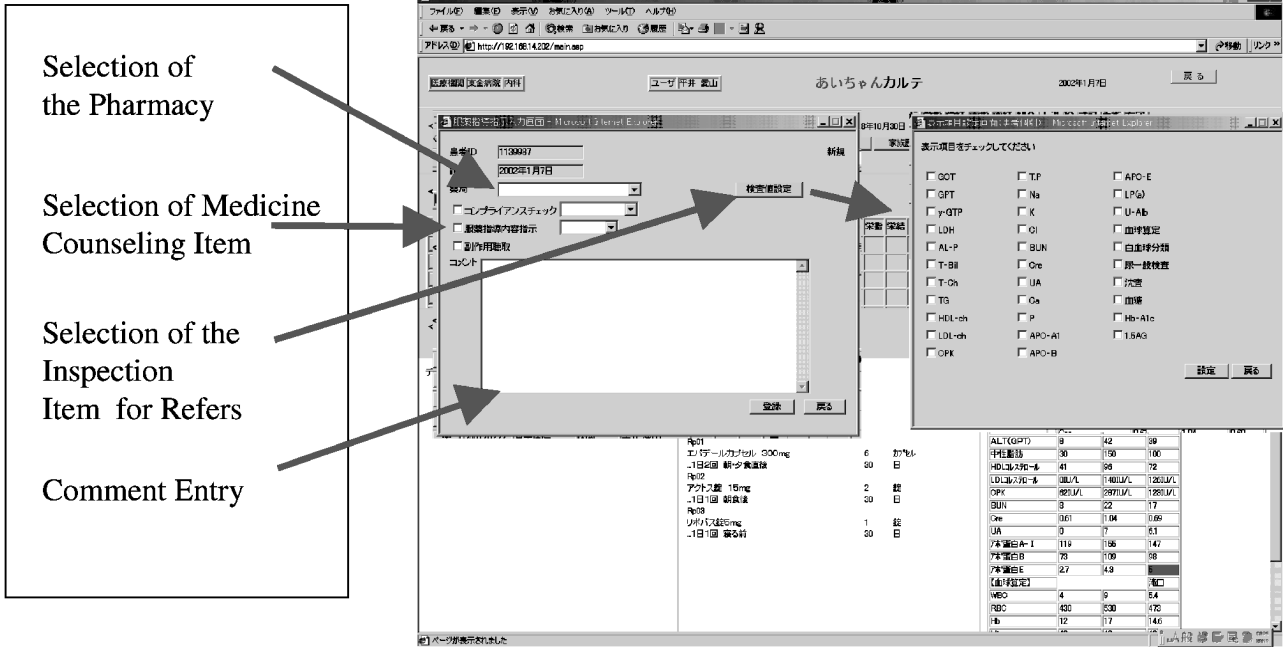


Fig. 2. Input Display of Online Medication Explanation

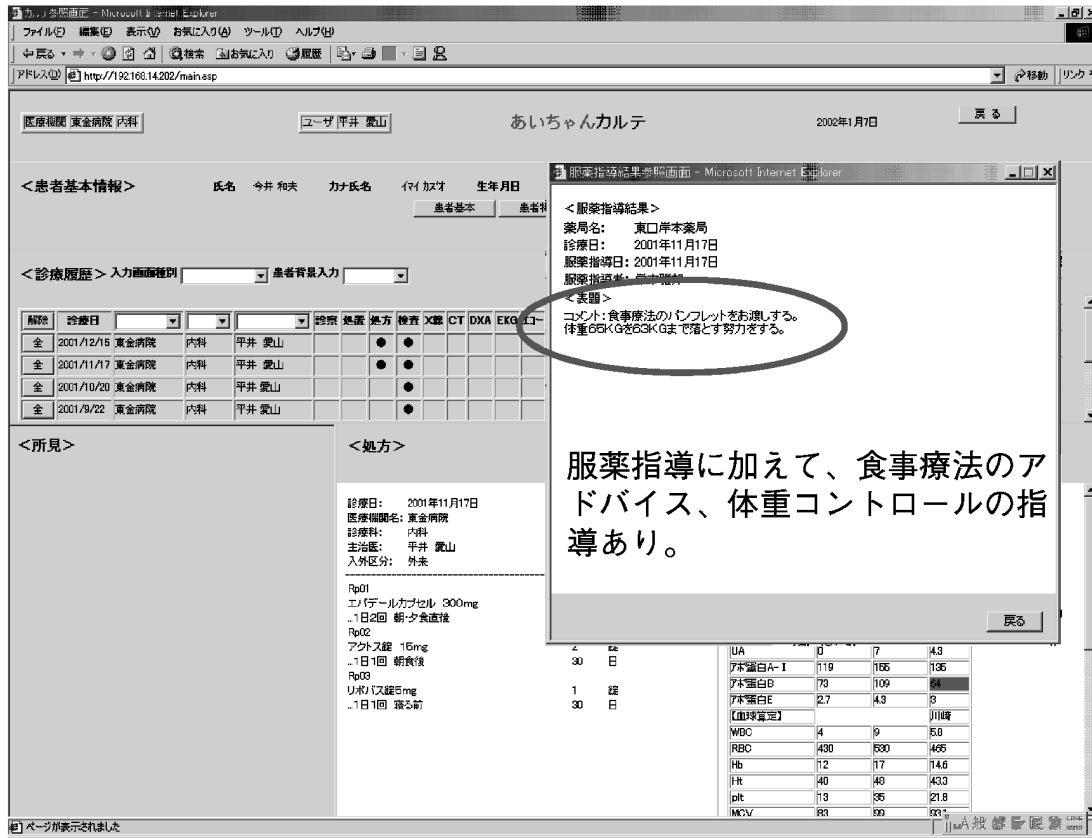


Fig. 3. Input Display of Result of Online Patient Compliance

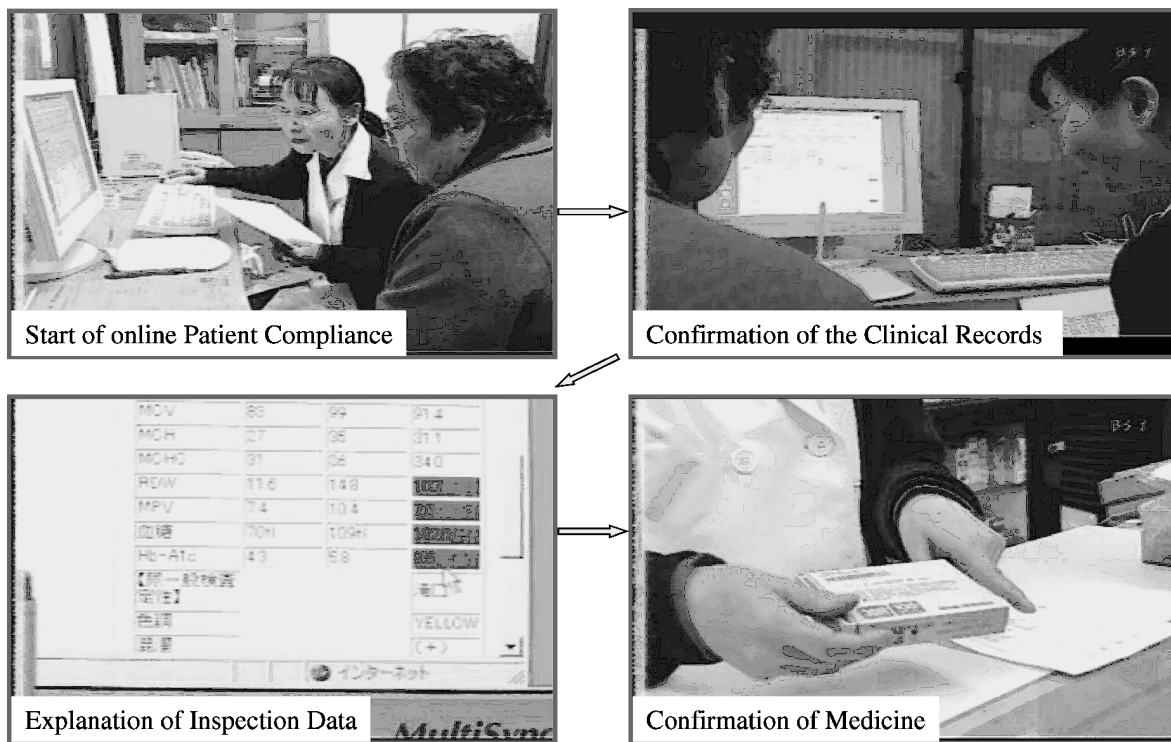


Fig. 4. Process of Online Patient Compliance

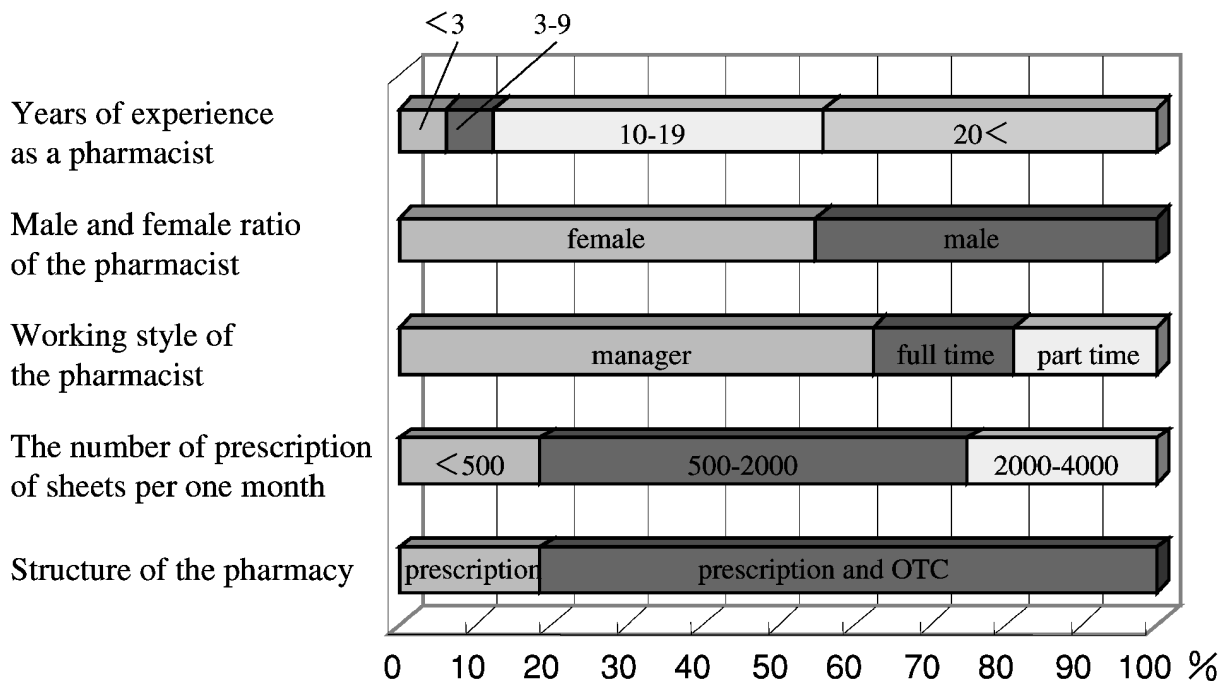


Fig. 5. Situation of the Pharmacy and the Pharmacists that Participated WAKASHIO Pharmacotherapy Network

2) 診察室から保険薬局へ送られた診療情報は、「患者状況の説明」、「処方意図の説明」が最も多く、ついで「検査結果についての説明」、「薬効について

の説明依頼」の順となっていた (Fig. 6).

3) 保険薬局から診察室へ送られた診療情報は、「患者の状況報告」が最も多く、ついで「服薬指導



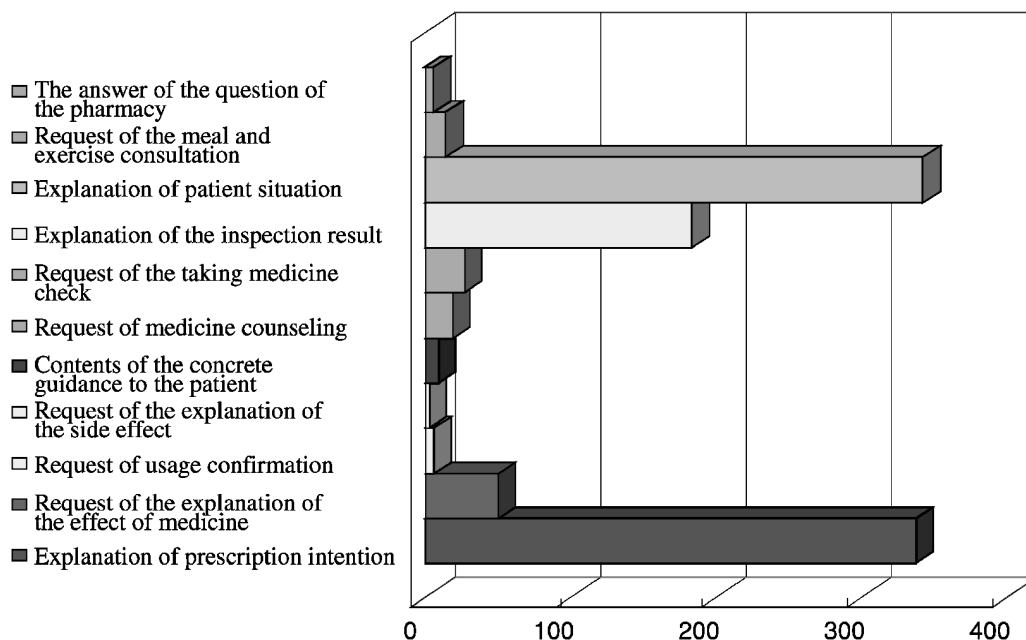


Fig. 6. Information of the Medical Treatment that was Transmitted It from the Physicians' Offices to the Pharmacy

内容」, 「食事・運動指導内容」, 「患者の訴え」の順であった (Fig. 7).

4) オンライン服薬指導を受けた後で実施したアンケート調査に協力した患者は 380 名 (95%) であった. アンケート結果では, 「薬の服み方をより理解することができた」, 「安心して薬が飲めるようになった」が 80% 以上, 「薬の飲み残しがなくなった」, 「病気と薬について理解は深まった」が 60% 以上であった. 一方, 「検査データの理解が深まった」と回答した患者は約 50% であった. また, システムに関する満足度では 75% が満足したと回答した (Fig. 8).

5) オンライン服薬指導に参加した薬局薬剤師の意識調査では, 約 90% の薬剤師が本システムに満足しているという結果が得られた (Fig. 9). また, 本システムの利用の継続については, 「欠点もあるが引き続き利用したい」という結果を含めると薬剤師全員が引き続きの利用を希望していることがわかった.

オンライン服薬指導前後の業務内容調査では, オンライン服薬指導にかかった平均時間は 5 分以上と通常の服薬指導よりも長く, 30 分以上を要したものもあった (Fig. 10). 長い時間を要した例としては, 検査結果に対する説明に時間がかかった場合や服薬指導の説明から生活指導に踏み込んだ場合など

が挙げられた. 疑義照会の件数については, 4 薬局で減少したとしているが 12 薬局ではあまり変わらないという回答であった. また, 疑義照会の内容については, 6 薬局で変化があったと回答しており, 具体的には, 薬剤変更などの理由はあらかじめ情報が得られるため激減したが, 服薬指導の充実に伴い検査データの確認や副作用に関する問い合わせが増加していた.

オンライン服薬指導後の感想としては, 「よりの確な服薬指導ができた」, 「疑義照会がし易くなった」, 「患者の関心が大きく高まった」など好評な意見が多数を占めたが, 「多少時間がかかるので多忙な時間帯での説明には困った」, 「薬剤師の勉強が足りないことを痛感した」, 「パソコンを上手く使えず苦労した」という意見も見られた.

## 考 察

本システムでは, 運用に際してセキュリティシステムにサイン認証方式を導入したことから, 医療機関の 1 施設として認められていない保険薬局においても, 患者が閲覧することを文書で同意した薬剤師に限り, 連携病院並びに診療所の患者カルテをネットワーク上で閲覧することが, 千葉県衛生部の了解のもとに可能となった. 本邦では, 医療機関と保険薬局がネットワークで結ばれた報告はいまだないこ

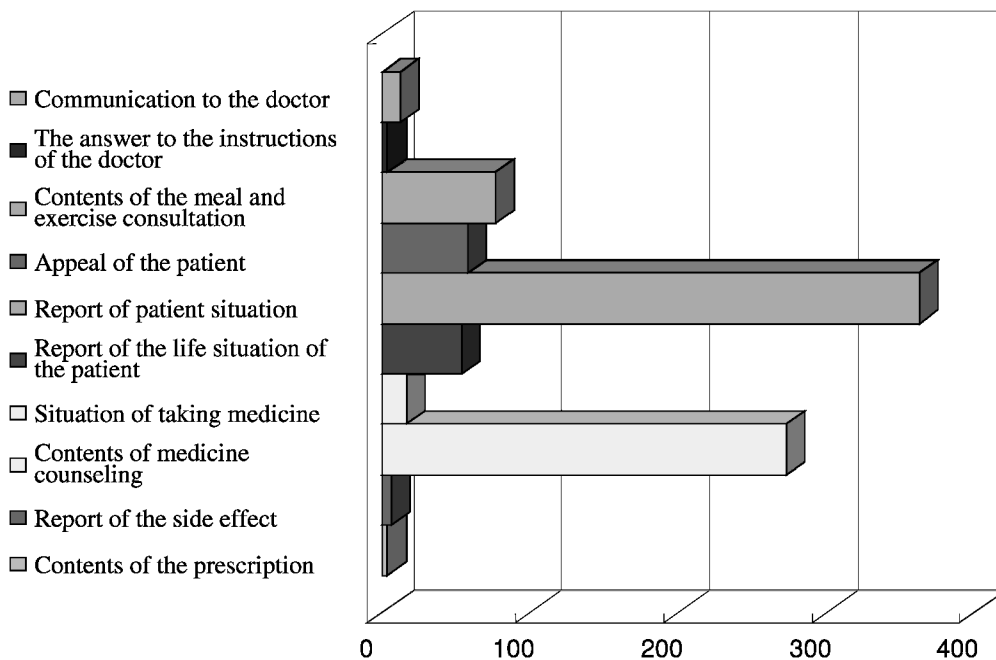


Fig. 7. Information of the Result of Online Patient Compliance that was Transmitted from Pharmacy to the Physicians' Offices

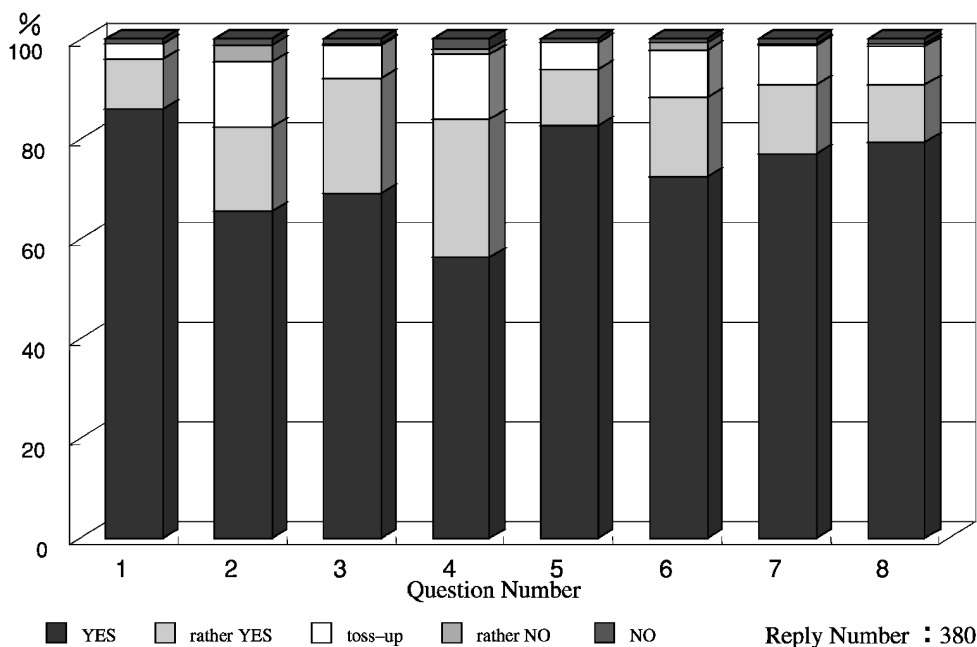


Fig. 8. Results of the Questionnaire from the Patients

とから、本ネットワークシステムが初めての知見と思われる。

本システムの活用では、診察室から保険薬局へ送られた診療情報において「処方意図」と「患者状況の説明」の割合が高かったことから、従来の方法では処方せん作成時の医師の処方意図が薬剤師に伝わ

らないため、的確な服薬指導が実施できないと言う医薬分業の問題点の解決策として有用であることが示された。一方、「副作用についての説明」については、医師から薬剤師に対しての依頼がほとんどなかったことから、このようなネットワークシステムに関しても、ITを駆使したシステムのみに頼るの





Fig. 9. Degree of Satisfaction of Pharmacists

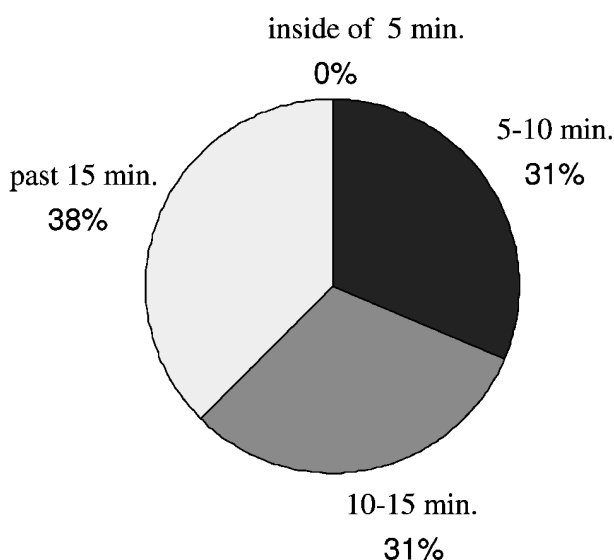


Fig. 10. The Average Time of Online Patient Compliance for One Person

ではなく、ヒューマンネットワークが大原則であることも示唆された。そのためには、医師と薬剤師が直接意見交換や討論を行い、信頼関係を構築することが必要と考える。そして、薬剤師は医療従事者の中で薬の専門家、あるいはリスクマネージャーとして信頼されるよう一層の研鑽をし、アピールしていくことも大切であると思われる。東金病院では山武郡市医師会、薬剤師会と合同で東金イブニングセミナーを平成12年より開催している。今後は、本セミナーを一層充実させ、医師と薬剤師との活発な意

見交換の場として活用し、ヒューマンネットワークの更なる充実を図っていきたい。

保険薬局から診察室へ送られた情報では、従来の薬局ではフィードバックされていなかった「服薬指導内容」や「患者状況の報告」の割合が高いことから、本システムは、診察室の医師と保険薬局の薬剤師間でのコミュニケーション手段になることが示された。

また、保険薬局から診察室へ送られた情報からは、「食事・運動指導内容」や「患者の訴え」についての情報も多く送られていることから、現在の地域完結型医療では、必ずしも総合病院などのチーム医療に関与する職種の人材が揃っている訳ではなく、薬剤師が栄養士や運動療法士あるいは心理療法士などに代わる説明や指導も行っていることが示唆された。日本薬剤師会は、介護保険制度の円滑な推進・定着に寄与すべく進めてきた「介護保険まちかど相談支援事業」で、保険薬局を介護相談・介護保険情報発信基地や苦情相談受付窓口として機能させる方針を決めている。<sup>6)</sup>したがって、薬の領域に関する勉強・研究を進めると同時に、他職種が得ている情報、またそれをどのように指導に反映させているかを把握しておく必要があると思われる。現在は、インターネットや講演会など新しい情報を得る手段は格段に多くなっており、なんらかの努力を払うことにより、患者の健康を守っていくという緊張感が必要と考えられる。

オンライン服薬指導を受けた患者の80%以上が「薬の飲み方をより理解することができた」、「安心して薬が飲めるようになった」と回答し、さらに60%以上の患者が「薬の飲み残しがなくなった」、「病気と薬についての理解が深まった」、としていることから、オンライン服薬指導システムが服薬コンプライアンスの向上をもたらす強力な支援ツールであることを示している。一方、「検査データの理解が深まった」という患者は50%であり、今後服薬指導にあたる薬剤師について、検査データの理解や病態の把握に重点をおいた支援などが不可欠であると考えられた。また、オンライン服薬指導システムの満足度調査では、満足した患者が75%と高い満足度が得られていることから、本システムの有用性が認められたと結論される。

今後の展開としては、ネットワークに参加する医

療機関で、医薬分業により院外処方を行っている医療施設と保険薬局の間に双方向のオンライン疑義照会システムを構築し、リスクマネジメントの強化をしていきたいと考えている。また、オンライン疑義照会システム実証実験期間中の疑義照会の絶対数を積算するとともに、誤投薬の回避の件数を発生源入力により積算し、疑義照会の内容についても評価分析をする予定である。さらに、電子カルテと連動した患者個人ごとの医薬品副作用情報をネットワークで共有するシステムを新たに開発し、投薬に際して誤投薬の回避に本システムを活用したいと考えている。また、処方せんの電子化についても検討を行う予定である。

今回行った実験から得られた課題としては、指導内容の充実や服薬指導の長時間化に関する諸問題、在宅医療を考慮した服薬指導の面展開などが考えられる。また、新しい地域医療のあり方、役割分担を地域社会に十分に説明していくことが必要であると思われる。さらに、電子カルテを活用した医療連携によって新しい役割分担の形を明確にすることも不可欠と考えられる。今回行った実証実験は、山武医療圏という一地域でのものであるが、二次医療圏を

単位として地域完結型医療を進め、その中で医療ネットワークを行っていけば、どの地域においても本システムのような病一診一薬連携システムの構築は可能であると思われる。しかしながら、現時点では保険薬局が医療機関でないため、実際の運用のためには、カルテ情報をどこまで閲覧できるかの議論やすべての医療機関と保険薬局が常時ネットワークを接続でき、できるだけ速い回線で情報のやり取りができるようにするなど様々な問題点は残されている。

## REFERENCES

- 1) “Annual Reports on Health and Welfare,” Fiscal year 1999 version, 437 (2000).
- 2) Ministry of Health, Labour and Welfare Home page: (<http://www.mhlw.go.jp/>) , 1 December, 2002.
- 3) Hirai A., Ito Y., Ito K., Yonezawa M., Enomoto K., Ito T., *Drug Info. J.*, **35**, 497–500 (2001).
- 4) Hirai A., *Chiba Med. J.*, **76**, 323–335 (1999).
- 5) Hirai A., *BME*, **15**, 39–45 (2001).
- 6) “YAKUJI NIPPO”, August 15th (2002).