

インターネットを用いた薬剤師間情報交換・研修システムの構築と運用

大谷壽一,^a 松田真実,^a 掛樋麻里,^a 森千江子,^b 正岡民次,^b 澤田康文*,^a**Development and Application of an Internet-Based Educational System to Share Pharmaceutical Case Reports between Pharmacists**Hisakazu OHTANI,^a Mami MATSUDA,^a Mari KAKEHI,^a Chieko MORI,^b
Tamiji MASAOKA,^b and Yasufumi SAWADA*,^a*Department of Medico-Pharmaceutical Sciences, Graduate School of Pharmaceutical Sciences,
Kyushu University,^a 3-1-1, Maidashi, Higashi-ku, Fukuoka 812-8582,
Japan and Fukuoka City Pharmacist Association,^b 1-1-1,
Imaizumi, Chuo-ku, Fukuoka 812-0021, Japan*

(Received August 22, 2001; Accepted November 9, 2001)

For pharmacists to enhance skill of pharmaceutical cares, it is necessary to learn many instructive clinical cases, which include drug-related incidences and checks of medication errors by pharmacists. However, these cases tend to be kept in each facility and there is no access to the cases for outside pharmacists. Therefore, we aimed to develop an internet-based educational system to gather such cases, append educational commentaries by university staffs, and share them between pharmacists. An exclusive site was set up on the world wide web (WWW) homepage of the Section of Biopharmaceutics, Graduate School of Pharmaceutical Sciences, Kyushu University (<http://seizai.phar.kyushu-u.ac.jp>) on November 2000. Browsing was limited to registered pharmacists. Any pharmacist can be freely registered. Cases were collected via WWW-forms in the site. After educational commentaries and elucidation were appended, the cases were distributed to the registered pharmacists by e-mails and WWW pages. Many applications for membership have been sent from around Japan to have more than 50 members per month, and many cases have been contributed. These cases were distributed weekly by e-mail magazines. The developed system enabled us to share many educational cases of drug-related problems all over the country. This system could contribute to pharmacists to enhance their skills of pharmaceutical cares.

Key words—internet; medication errors; pharmacists; pharmaceutical education; world wide web; incidence reports

背景及び目的

近年、医療現場においては多くの医療ミスが発生しているが、その多くは、医薬品の不適切な使用、いわゆる投薬ミスによるものであると考えられている。投薬ミスによる死亡件数も年々増加していると考えられ、事実、米国においては、1983年から1993年の10年間で投薬ミス (medication errors) による死亡件数は2.57倍に増大したと報告されている。¹⁾ 投薬ミスは患者に有害作用をもたらす可能性があるが、海外での調査によると、有害作用が生じた場合平均4.6日の入院期間の延長とともに、一

症例あたり4685米ドルの余分な医療費がかかると報告されている。²⁾ こうした投薬ミスの防止において、薬剤師が果たす役割は大きく、例えば、集中治療室の治療に薬剤師が参画した場合、処方ミスが約1/3にまで激減したとの報告がある。³⁾ このように、薬剤師の果たすリスクマネージャーとしての役割に社会的注目が集まっている。^{4,5)} しかしながら、現在の薬剤師養成教育においては、リスクマネージャーとしての役割とこれを遂行するための知識・技能・態度の修得は、卒業後の自己研鑽や研修教育に委ねられているのが現状である。

薬剤師がこうした卒業後の研修や自己研鑽によって、リスクマネージャーとして十分な役割を果たすことが出来るようになるためには、より多くの「事例」に触れ、その防止法、解決法を修得することが

^{a)}九州大学大学院薬学研究院臨床薬学講座, ^{b)}福岡市薬剤師会

e-mail: sawada@phar.kyushu-u.ac.jp

不可欠である。ここで事例は、「ヒヤリハット事例」、すなわち医療事故に至らなかった調剤ミス・調剤過誤などの事例と、「処方チェック」事例、すなわち薬剤師が実際にリスクマネージャーとして処方ミスや投薬ミスを阻止した事例の二種に大別できる。しかしこのような、資質向上のための「教科書」ともいえる数多くの事例は、医療事故に至って報道された一部の事例を除いては、各医療機関において死蔵されており、公にされることは少ない。このうち後者の処方チェック事例の一部については近年、「ブレアボイド事例」として調査、報告が行われるようになった。近年では、日本薬剤師会が調査主体となり、全国の調査協力薬局を対象に「疑義紹介等状況調査」が行われ、この結果の解析をもとに、医薬品の適正使用における薬剤師と医薬分業が果たす役割が大きいことが報告された。⁶⁾しかしながら、これらの報告は薬剤師と医薬分業の有用性を示す統計的側面に主眼がおかれており、各事例について詳細に検討を加え、薬剤師の知識・技能・態度の修得と研鑽に役立てることを目的としたものではない。一方、ヒヤリハット事例については、これを包み隠さず報告し、組織的にその原因を探求し、事故防止策をたてることが重要であるとされているが、事例により得られる教訓の活用は各施設毎に任せられているのが実状であり、⁷⁾それらを薬剤師間で共有し、薬剤師の資質を向上させるための試みはほとんど行われていない。

そこで本研究においては、インターネットを活用し、こうした事例を組織的に収集するとともに、それらの事例にエビデンスに基づく詳細な検討・解説を加え、薬剤師の質的向上に役立つ「活きたテキスト」に再構築し、これを再度配信するためのシステムを構築・運用することを試みた。また、実際の薬剤業務において具体的な問題点に遭遇した場合の相談窓口を提供することも併せて試みた。そしてこれらのシステムの運用により、薬剤師の資質向上を介して、医療ミスの低減に貢献することを目的とした。

方 法

1. システムの構築 システムにおける情報交換は、すべてインターネットを用いて行うものとした。構築したシステムの概略を Fig. 1 に示す。まず、九州大学大学院薬学研究院臨床薬学講座製剤設

計学分野（本学製剤設計学分野）のホームページ (<http://seizai.phar.kyushu-u.ac.jp>) に、本システム用の WWW (world wide web) サイトとして、「薬剤師さん頑張ろう」サイト (<http://seizai.phar.kyushu-u.ac.jp/members/pharmacist/pharmacist.html>) を開設した。サーバは、Macintosh G3 (iMac) DV400 (メモリ 64 MB/ハードディスク 10 GB) (Apple Computer, Inc., Cupertino, CA) を用い、オペレーティングシステム (OS) は Mac OS J1-9.0.4 (Apple Computer, Inc., Cupertino, CA) を用いた。WWW ページの作成には、Dreamweaver 3 (日本語版) Ver 3.0 (Macromedia, Inc., San Francisco, CA) を用いた。Web サーバソフトには、Mac OS 付属の Web 共有 J1-1.5 を用い、これによりパスワードを用いたアクセス制限を行った。WWW サイトへのアクセスは事前に登録を受けた薬剤師に限り、登録並びに ID コード及びパスワードの発給は電子メールにより行った。登録にあたっては、登録薬剤師名、連絡先電話番号、電子メールアドレス、勤務先名、勤務先住所及び勤務先電話番号の 6 項目の情報を要求した。

事例の収集はいずれも WWW 上の投稿フォームを用いて行うシステムとした。ヒヤリ・ハット事例及び処方チェック事例の投稿フォームを Fig. 2 に示す。いずれの事例においても、患者を特定できる情報は入力項目としなかった。フォームに入力された事例情報は、CGI (common gate interface) を用いて、入力者の ID コードとともにサーバ内のデータベースに格納した。CGI スクリプトは、スクリプティング機能追加として Tanaka's OSAX を組み込んだ Apple Script (Apple Computer, Inc., Cupertino, CA) により記述し、データベースソフトとしてはファイルメーカー Pro Ver 3.0 (Filemaker Inc., Santa Clara, CA) を用いた。

収集した事例については、投稿者と電子メールを用いて情報交換を行い、不足情報を補完するとともに、教育的見地から事例に科学的根拠及び解説を加えた。これらの著作権は本学製剤設計学分野に属する旨は、投稿フォームの WWW ページ上に明記した。そして、解説等を付した事例を、登録薬剤師に対して、電子メールによりメールマガジンとして送信することとした。メールサーバーとして大学医療情報ネットワーク (UMIN; university hospital med-

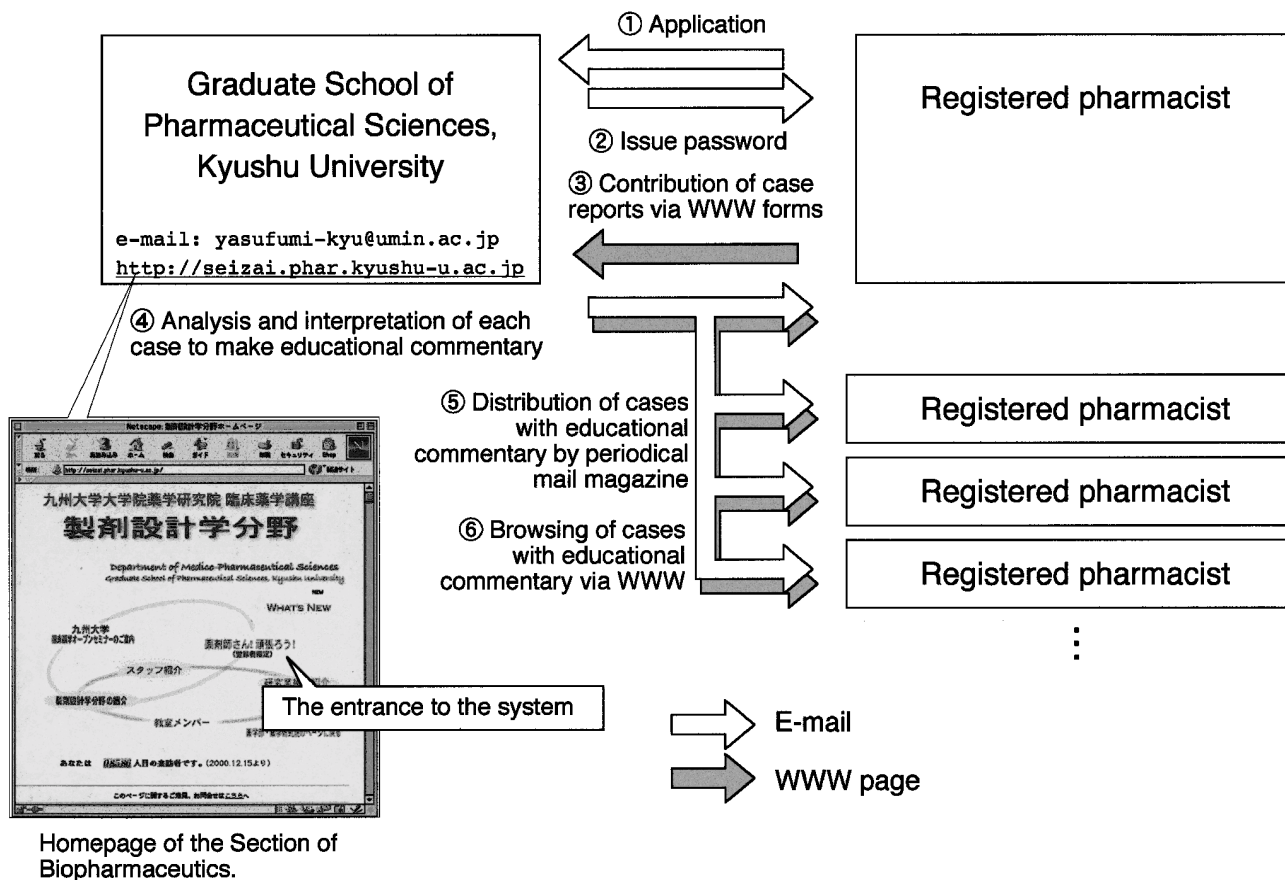


Fig. 1. A Schematic Diagram of the Developed System

ical information network) のメールサーバを用い、メールソフトとしては Outlook Express Ver 5.02 (Microsoft Corp., Redmond, WA) を用いた。また同時に、送信した事例は WWW ページとして登録薬剤師に対して公開した。

2. システムの運用 モニター薬剤師の公募及び登録方法の周知は、平成 12 年 10 月より、専門誌及び学会・各種講演会等において行った。ただし、本学製剤設計学分野のホームページを介して登録申込があった場合も、登録方法を通知した。事例の配信は、ヒヤリ・ハット事例、処方チェック事例をそれぞれ隔週で、登録薬剤師に対して電子メールにより配信すると共に、配信後 2 週間以内に WWW サイトにおいて登録薬剤師に対して公開した。

また、本システムにより収集した事例を解析した結果、医薬品適正使用のために重要と考えられる内容については、必要に応じて本学製剤設計学分野より関係機関に情報提供を行うこととした。

結 果

1. システムの構築 平成 12 年 11 月に、相互作用コンサルティングコーナー以外のシステムの構築が完了し、以後安定かつ継続的に運用することができた。また、平成 13 年 2 月より、相互作用コンサルティングコーナーの構築が完了し、同様に安定かつ継続的に運用することができた。開発した WWW サイトのサイトマップを Fig. 3 に示す。

2. システムの運用 登録薬剤師の募集を行ったところ、月間平均約 50 件の登録があった (Fig. 4)。また、登録薬剤師の勤務先は、人口比を考慮すると本学が位置する福岡県並びにその近隣がやや多かった点を除いては、全国各地から登録を受けることができた (Table 1)。また、登録薬剤師の勤務施設は、開局薬局が約半数を占めたものの、その他の職種、すなわち病院、診療所、薬剤師会、大学などにおいて勤務する薬剤師などからも、幅広く登録を受けることができた (Table 2)。

(A)

(B)

Fig. 2. WWW Forms for Contribution
 (A) A form for incident reports, (B) A form for reports of the check of medication errors by pharmacists.

また、運用開始後平成13年8月16日までの9カ月間で、ヒヤリ・ハット事例、処方チェック事例、相互作用コンサルティングをそれぞれ71, 80, 10件収集することができた。そして、これらの事例を解析し解説を加え、ヒヤリ・ハット事例又は処方チェック事例を平成12年12月20日より週1件の割合で、メールマガジンとして継続的に事例を登録薬剤師に配信することができた。平成13年8月10日までに配信した事例の項目をTable 3に示す。さらに、相互作用コンサルティングコーナーに寄せられた相談内容のうち3件、すなわち「グレープフルーツジュースとカルシウム拮抗薬の併用における相互作用の持続期間」「ポリフル錠とH₂受容体拮抗薬

の相互作用の可能性」「セフゾンとマグネシウム含有製剤との併用可否」に対して、相談内容と回答をWWWページ上に公開することができた。

一方、投稿された事例を整理・解析する過程において、カロナール細粒（20%アセトアミノフェン製剤、昭和薬品化工株式会社、東京）について製剤量と成分量の取り違えに基づく事例が多いことが判明した。このため、平成13年6月28日に昭和薬品化工株式会社に対し、文書による添付文書改訂の提案を申し入れ、すみやかに担当者と協議を行った。そして、添付文書改訂に先立ち、昭和薬品化工株式会

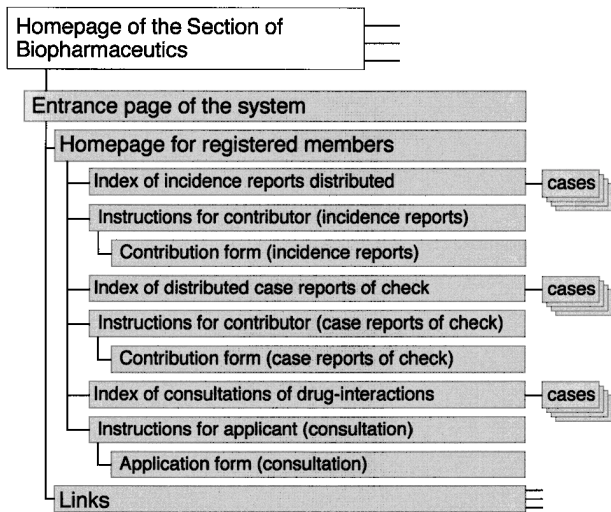


Fig. 3. A Site Map of the WWW Site of the Developed System
Access to the shadowed pages is limited to registered members.

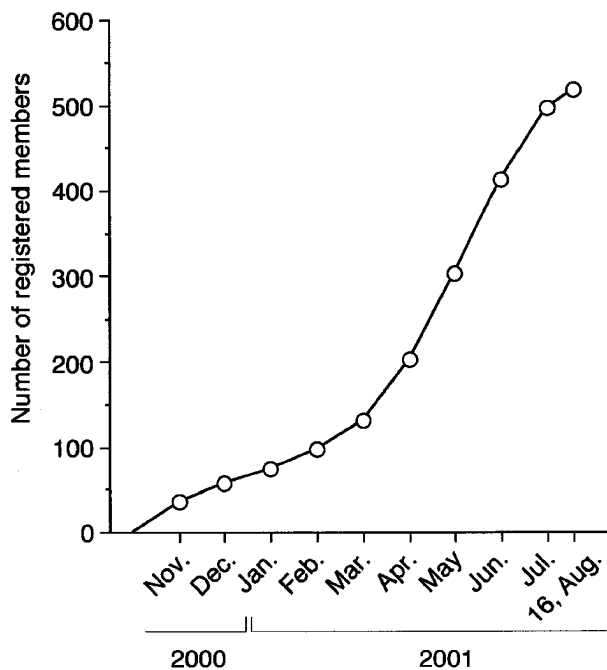


Fig. 4. Change in the Number of Registered Pharmacists

Table 1. Prefectural Distribution of the Registered Members of the System

Hokkaido	14	Tokyo	56	Shiga	4	Tokushima	2
Aomori	7	Kanagawa	33	Kyoto	12	Ehime	8
Iwate	1	Yamanashi	3	Osaka	7	Kochi	0
Miyagi	7	Niigata	7	Hyogo	20	Fukuoka	58
Akita	2	Nagano	7	Nara	6	Saga	6
Yamagata	0	Toyama	3	Wakayama	2	Nagasaki	20
Fukushima	6	Ishikawa	7	Tottori	0	Kumamoto	20
Ibaraki	11	Fukui	3	Shimane	8	Oita	12
Tochigi	1	Shizuoka	6	Okayama	2	Miyazaki	4
Gunma	8	Aichi	24	Hiroshima	12	Kagoshima	9
Saitama	16	Mie	4	Yamaguchi	14	Okinawa	1
Chiba	19	Gifu	8	Kagawa	14		

Table 2. Affiliations of the Registered Members of the System

Affiliations	Number	(%)
Hospital pharmacy	147	28.3
Infirmary	15	2.9
Pharmacy	306	59.0
Other medical/welfare facilities	8	1.5
University	13	2.5
Others*(incl. unknown)	30	5.7
Total	519	100.0

* Pharmaceutical company, government office, pharmacist's association etc.

社より、平成13年7月11日に社団法人日本薬剤師会「日薬ニュース号外34号」として「アセトアミノフェン製剤「カロナール細粒」の【用法・用量】誤認による処方ミス防止と適正使用のお願い」を発行し、当該取り違えに注意するよう、広く情報提供を行うことができた。その後、同年7月中に「カロナール細粒」の添付文書が改訂された。

考 察

本システムは、薬剤師の資質向上に役立つと考えられる事例を、薬剤師間で共有することを目的とした。登録者一名が経験した事例を投稿することにより、本システムに登録しているすべての薬剤師が、その事例に基づいて学ぶことができる。こうした事例の解析や症例検討会は、従来施設内や地域の勉強会で行われてきたが、本システムはこれを全国レベルで可能にしたものである。

インターネットを用いた薬剤師間の情報交換の方法としては、WWW上に解説したメーリングリストや掲示板の活用、医薬関係のメールマガジンなどが試みられている。しかし、これらのいずれか単独では、実際の事例を系統的に収集し、紹介することは困難である。また、事例を系統的に収集するためのシステムとしては、プレアボイド報告などがあり、一定の成果をあげている。⁷⁾しかし、その多くは事例を系統的に解析し、薬剤師の資質向上に役立つことを目的とはしておらず、情報の交換も一方的であるといえる。さらに、ヒヤリ・ハット事例に至っては、全国レベルでこれを系統的に解析し、薬剤師の資質向上に役立つ試みは全くなされていない。これらの観点から、本システムは、薬剤師の資質向上を目的とした、最初の全国レベルでの情報交

換システムであるといえる。

本システムの継続的運営にあたっては、事例の内容を詳細に検討・解析し、エビデンスに基づいた解説を加えるという作業を常に行う必要がある。これを隘路なく継続するためには、大学薬学部の臨床薬学系講座などといった、医療情報と薬学情報の構築、整理、提供に精通した施設と人員が不可欠と考えられる。したがって、今回のようなシステムの構築と運営は、大学の社会貢献の一環としても、極めて重要な位置を占めるものと考えられる。現在、こうした事例の解析作業は著者らが中心に行っているが、今後の登録薬剤師数の増大に伴い、事例の投稿件数も増加することが見込まれる。したがって今後はこうした業務をどのように処理していくかが1つの課題となるであろう。

本システムは、登録した薬剤師に対してのみ情報交換・公開を許可している。このようなアクセス制限は、医薬関係職に従事する者以外の不特定多数の人々に不用意な不安を与えないためには必定であると考えられる。さらに、登録者を同定することにより、事例の定期的配信が可能になった。これにより、積極的に本システムのサイトにアクセスすることなしに、資質向上に役立つ情報が入手できるという点ですぐれていると考えられる。しかし一方で、収集・解析した事例の恩恵に浴することができる薬剤師が登録薬剤師に限られてしまい、広く医療現場に貢献できないという欠点がある。これを解決するための1つの手段としては、本システムの存在と趣旨を周知徹底し、登録薬剤師の数を大幅に増加させるという方法がある。また他の方法としては、解析した事例を出版物などの形で医療関係者に公開するという方法が考えられる。今後はこれらの方法により、本システムの成果をより多くの薬剤師に還元できるよう努力する必要がある。

現在までに本システムの成果が広く医療現場に還元された例として、医療用添付文書記載方法の改善があげられる。すなわち、収集した事例をもとに、カロナール細粒に関し、社団法人日本薬剤師会「日薬ニュース号外34号」において「アセトアミノフェン製剤「カロナール細粒」の【用法・用量】誤認による処方ミス防止と適正使用のお願い」として広く情報提供を行うと共に、「カロナール細粒」添付文書の改訂作業を開始する端緒を提供することがで

Table 3. Clinical Case Reports E-Mailed to Registered Pharmacists (until 10, August 2001)

A. Incidence reports

Titles	Date of distribution
Exchange of an antidiabetic drug between patients	2000.12.20
A patient who ingested thrice dose of tablets after missed dose	2001. 1. 3
Nitroglycerin patches were improperly used for myalgia.	2001. 1.17
“Dispensing error”+ “disregard of query”+ “impoliteness to patient”	2001. 1.31
Call the product name for strict preparation procedure!	2001. 2.16
A distribution error of instruction paper	2001. 3. 1
Never change the prescription without doctor’s approval! Never!	2001. 3.16
A laxative contraindicated in patients under dialysis.	2001. 3.31
Improper dosage schedule lead to sleep disorder	2001. 4.12
Preparation error caused by an association of generic name	2001. 4.25
Beta-blocker was administered to a patient with asthma even though a pharmacist advised.	2001. 5.11
A check made another check neglected.	2001. 5.25
A query of a patient: Does mecobalamin contains radioactive cobalt?	2001. 6. 7
Omeprazole tablets were smashed according to the doctor’s instruction.	2001. 6.21
A veteran part-timer also made a medication error	2001. 7. 5
Prescription is not always standardized.	2001. 7.26
Dispensing error caused by various factors	2001. 8. 1

B. Reports of the check of medication errors by pharmacists

Titles	Date of distribution
A prescribing error prevented by medication counseling	2000.12.26
Check of prescribing error from higher dosage regiment	2001. 1.10
Cefdinir and iron salt	2001. 1.23
Ravona® is scarcely prescribed for such a patient.	2001. 2. 8
Why the plastic surgeon prescribed Travelmin®?	2001. 2.23
Check of withdrawal phenomena of alprazolam	2001. 3. 8
Pharmacist detected an adverse reaction associated with biperiden.	2001. 3.23
Drug consultation prevented a prescribing error of antidiabetic drug	2001. 4. 5
Does the patient know how to use 5% chlorhexidine gluconate?	2001. 4.19
Carefully substitute UFT® for TS-1®!	2001. 5. 3
Adjust the dosage regiment to accustomed OTC.	2001. 5.17
Check of withdrawal phenomena of fluvoxamine	2001. 5.31
Increase in the dose of warfarin during phenobarbital treatment	2001. 6.14
Duplication of same Chinese herbal medications with different brand	2001. 6.28
Confusion of 100% and 20% acetaminophen powders	2001. 7.12
Dan Rich® contains PPA, which is contraindicated in hypertension.	2001. 7.19
Only women could check?	2001. 8. 9

きた。今後も、本システムを運用し、事例の収集などを通じて、医療現場におけるさまざまな問題点を見出し、医薬品の適正使用を目指した働きかけを行っていく必要があるだろう。

以上、インターネットを活用した薬剤師相互の情報交換・研修システムを構築することができた。さらに、システムの運用により、薬剤師の資質向上に

有用な事例を系統的に多数収集するとともに、収集した事例に解析、解説を加え、全国の薬剤師に定期的に配信することができた。また、収集した事例をもとに、添付文書記載方法の問題点を改善するための端緒を提供することができた。今回構築したシステムは、薬剤師間の事例情報の交換と、卒後研修、自己研鑽において、極めて有効なシステムになり得

るであろうと考えられる。

補遺 平成 14 年 1 月 10 日現在、登録薬剤師数は 865 名、メールマガジンによる配信事例数はヒヤリ・ハット事例、処方チェック事例各 28 例となった。

REFERENCES

- 1) Phillips D. P., Christenfeld N, Glynn L. M., *Lancet*, **351**, 643–644 (1998).
- 2) Bates D. W., Spell N., Cullen D. J., Burdick E., Laird N., Petersen L. A., Small S. D., Sweitzer B. J., Leape L. L., *JAMA*, **277**, 307–311 (1997).
- 3) Leape L. L., Cullen D. J., Clapp M. D., Burdick E., Demonaco H. J., Erickson J. I., Bates D. W., *JAMA*, **282**, 267–270 (1999).
- 4) Sawada Y., *The Asahi Shinbun (Asahi Newspaper)*, May 10 (2000).
- 5) Sawada Y., *FARUMASHIA*, **37**, 49 (2001).
- 6) Nakamura T., Kamei M., Suganuma T., *J. Jpn. Pharm. Assoc.*, **51**, 1860–1877 (1999).
- 7) Japan Pharmaceutical Association, *J. Jpn. Pharm. Assoc.*, **53**, 7–54 (2001).