

医薬品の適正使用のための  
処方鑑査支援システム及び調剤支援システムの構築と  
患者への情報提供に関する医療薬学研究

清野敏一

医薬品の適正使用のための  
処方鑑査支援システム及び調剤支援システムの構築と  
患者への情報提供に関する医療薬学研究

清 野 敏 一

## 目次

第1章 序論	1
1-1 緒言	1
1-2 処方鑑査支援システムの必要性	3
1-3 調剤支援システムの必要性	7
1-4 患者への情報提供システムの必要性	8
1-5 本研究の目的	10
第2章 処方鑑査支援システムの構築と評価	12
1. 処方鑑査支援システムの構築	15
1-1 処方鑑査支援システムのハードウェア構成	15
1-2 処方鑑査支援システムの基本設計	16
1-3 注意薬剤の選定基準	16
1-4 処方鑑査支援システムの構築	18
2. 処方鑑査支援システムの評価	23
3. 外来患者、及び処方情報の流れと薬剤師による処方鑑査の関係	29
4. 考察	34
第3章 調剤支援システムの構築と評価	41
1. 並行調剤システムの構築と評価	42
1-1 並行調剤システムのハードウェア構成	42

1-2	並行調剤システムの基本設計	42	
1-3	並行調剤システムの構築	44	
1-4	並行調剤システムの評価	49	
2.	絵文字（ロゴ）印字機能を搭載した薬袋印字システムの構築	58	
2-1	薬袋に絵文字（ロゴ）を印字することの有用性の評価	59	
2-2	絵文字（ロゴ）印字機能を搭載した薬袋印字システムの構築	61	
3.	鑑査支援機能を付加した1回量包装調剤システムの構築	65	
3-1	1回量包装調剤システムのハードウェア構成	67	
3-2	1回量包装調剤システムの基本設計	67	
3-3	錠剤の識別情報の調査	69	
3-4	1回量包装調剤システムの構築	71	
4.	考察	75	
第4章 外来患者への情報提供システムの構築と評価			78
1.	能動的服薬指導システムの構築	79	
1-1	能動的服薬指導システムのための環境整備	79	
1-2	能動的服薬指導の対象薬剤の設定	81	
1-3	能動的服薬指導システムの構築	81	
1-4	服薬指導用の情報伝達媒体の構築	86	
1-4-1	お薬説明カード（簡易型／詳細型）の作成	86	
1-4-2	ピクチャーカード、リーフレット、薬物実物サンプルの作成	89	

1-5	服薬指導記録用紙	92
1-6	電光掲示板 (LED)による患者を特定しない服薬指導法の構築	94
2.	能動的服薬指導の評価	95
2-1	能動的服薬指導に関する患者からの評価	95
2-2	$\beta$ -遮断点眼剤の適正使用のための能動的服薬指導と評価	97
2-3	電光掲示板 (LED) による患者を特定しない服薬指導法の評価	101
3.	薬品情報提供義務に対応した情報提供システムの構築	105
3-1	薬剤師法改正に伴う情報提供の義務化	105
3-2	情報提供システム構築	105
4.	情報提供システムの評価	114
4-1	情報提供件数及び薬品別の割合	114
4-2	情報提供に要する時間	114
4-3	情報提供に関する患者からの評価	116
4-4	情報提供システムの問題点と対応策	118
5.	患者自身による薬歴の一元管理法の構築	121
6.	患者自身による薬歴の一元管理法の評価	125
7.	考察	131
第5章 まとめ		134
文献		138
謝辞		143

## 第1章 序論

### 1-1 緒言

近年の医薬品開発技術の著しい進歩により、薬理活性の強い薬剤や他の薬剤との併用で相互作用を引き起こす薬剤を含めて数多くの新医薬品が市販されてきている。また、外来患者に対する薬剤の長期投与、患者の高齢化に伴う複数の診療科や医療機関を受診する患者、あるいは多剤投与を受ける患者が増加しており、その結果として、ソリブジン事件をはじめとした重篤な薬物間相互作用など薬物療法上の多くの問題点が指摘され、医薬品の適正使用が大きな重要課題となってきた。さらに、外来患者に対する院外処方せんの発行が進む現状において、特に広域拡散化を行う上では医療機関が正確な処方せんを発行することが必須であり、このためには薬剤師による処方鑑査が極めて重要な役割を担っている<sup>1), 2)</sup>。

これらを実現するためには、コンピュータの利用が不可欠であり、一部の施設においては薬物間相互作用等の鑑査機能をオーダーリングシステムに付加させる試みがなされているが<sup>3-6)</sup>、「併用禁忌」の組み合わせだけでも膨大な数となり、医師の処方入力時のレスポンス低下など多くの問題があり、実用性の高いシステムとして確立されていないのが現状である<sup>7)</sup>。また、適正な処方せんに基づき、正確且つ迅速な調剤業務を遂行するためにもコンピュータの利用が不可欠であり、これらと連動させた自動調剤機器の利用が広く行われている<sup>8) 9)</sup>。これらの調剤支援システムにおいても、各行程に処方鑑査の概念を導入することが患者の薬物療法の有効性、安全性確保

の観点から極めて重要となってきた。

一方、医薬品の適正使用は最終的に薬剤を使用する患者自身の理解と患者への適正な情報提供が行われることによりはじめて達成される。特にソリブジン事件以降、患者の多施設受診時における処方薬剤の重複投与や薬物間相互作用による重篤な副作用の発現が着目され、これらの薬物療法上の問題を回避し、患者の薬物療法の安全性、有効性を確保することが薬剤師の大きな責務となってきた。そのためには、従来の受動的な服薬指導では不十分であり、より積極的な能動的な情報提供が不可欠となっている。さらに、平成9年4月の薬剤師法第25条の2の改正により、患者に対する薬剤の適正使用に必要な情報の提供が義務化され、副作用などを含めた外来患者への情報提供システムの構築が急務となってきた。また、院外処方せんを発行している医療機関においても、特に広域拡散化が進む現状においては、患者が複数の保険薬局を選択する場合を考慮すると、処方発行側の医療機関が院外処方患者に対しても処方情報や相互作用回避に必要な情報を提供していく必要がある。

このような社会背景の中で、病院薬剤師が薬の専門家として患者本位の医薬品の適正使用の推進に貢献するためには、処方鑑査、医師への処方設計の支援、質の高い調剤薬の供給、患者への情報提供などのすべてを統括した一連のシステムの構築が不可欠となっている。

## 1-2 処方鑑査支援システムの必要性

医薬品の適正使用が大きな社会問題となっている現状において、薬剤師が医師の作成した処方内容に関して専門的な見地からチェックを行い、処方の適正化を図ることは重要なことである。特に薬剤師の病棟業務への再配置等を目的として、外来患者への院外処方せん発行が進む社会情勢の中で、処方オーダリングシステムを導入している施設では、処方せんの記載上の不備が大幅に減少することから、院外処方せんの発行過程において、薬剤部が関与しないままに医師から患者に処方せんが交付され、保険薬局で応需されているのが現状である。しかし、広域の保険薬局で応需可能な処方せんとしていない限り特定の近接薬局でのみの応需となることは明らかである。厚生省の推進する院外処方せんの広域拡散化による「かかりつけ薬局」の推進を含めた真の医薬分業を達成するためには、処方せん発行側の医療機関において薬物間相互作用の回避や処方オーダリングシステムによる誤入力の発見などを含めた適正な処方鑑査を行ったのちに院外処方せんを発行することが必須である<sup>1,2,16,17)</sup>。

これらを実現するため、処方オーダリングシステムを導入している施設が増加しており(図1)<sup>18)</sup>、一部の施設においては薬物間相互作用等の鑑査機能をオーダリングシステムに付加させる試みがなされている(図2)<sup>19)</sup>。相互作用に関する鑑査は、理想的には処方作成者である医師の入力時点で行う発生源チェックシステムが望ましく、一部の施設でその導入が試みられている<sup>3-6)</sup>。しかし、現実

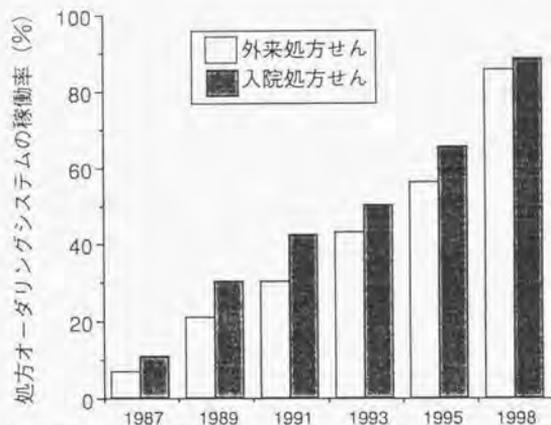


図1. 大学病院における処方オーダーリングシステムの稼働状況

劉志瑾ら：医療情報学，15，237-245，1995，より引用，一部改変

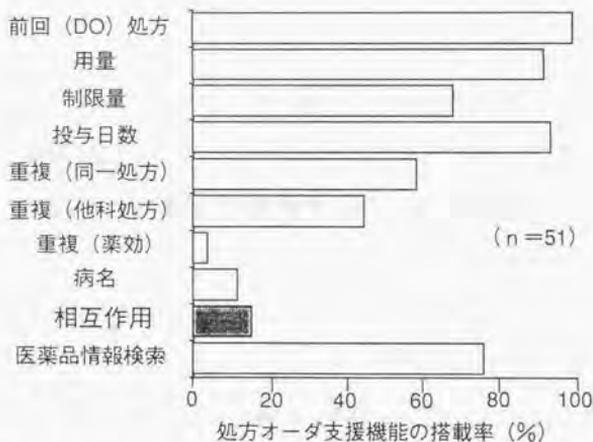


図2. 処方オーダーリングシステムでの支援機能の搭載状況

劉志瑾ら：医療情報学，15，237-245，1995，より引用，一部改変

問題として医療用医薬品添付文書に記載された薬物間相互作用などによる「併用禁忌」の組み合わせだけでも膨大な数となり、医師の処方入力時のレスポンス低下に伴う診療時間の延長、相互作用の重篤性に関する客観的評価の困難さ、相互作用の具体的対処法に関する情報をコンピュータ画面でいかに提供できるかなどの多くの問題があるため、未だ医療現場での実用性の高いシステムとして確立されていない。

東京大学医学部附属病院（以下、東京大学病院）薬剤部では、外来患者の薬物療法の安全性を確保するために1日平均約1,800枚（院外83%、院内17%）にのぼる膨大な数の外来処方せんを対象に処方鑑査を行っている。その処方鑑査では、調剤時にホストコンピュータを利用した患者別の薬歴検索画面や医師の入力画面を参照してチェックを行っており、その作業には多大な労力を要していた。しかし当院の処方オーダーリングシステムのように独立分散処理系ではなく大規模なマルチメディア情報システムと一体化している病院情報システムの一部としてのシステム（図3）<sup>19)</sup>においては、多くの相互作用に関する項目をコンピュータにより発生源でチェックし、その対処方法の提供までをコンピュータ上で行うことは処理能力に問題を生じ、診療時間の延長などをもたらす恐れがあるため、現状のシステムでは実施困難である。

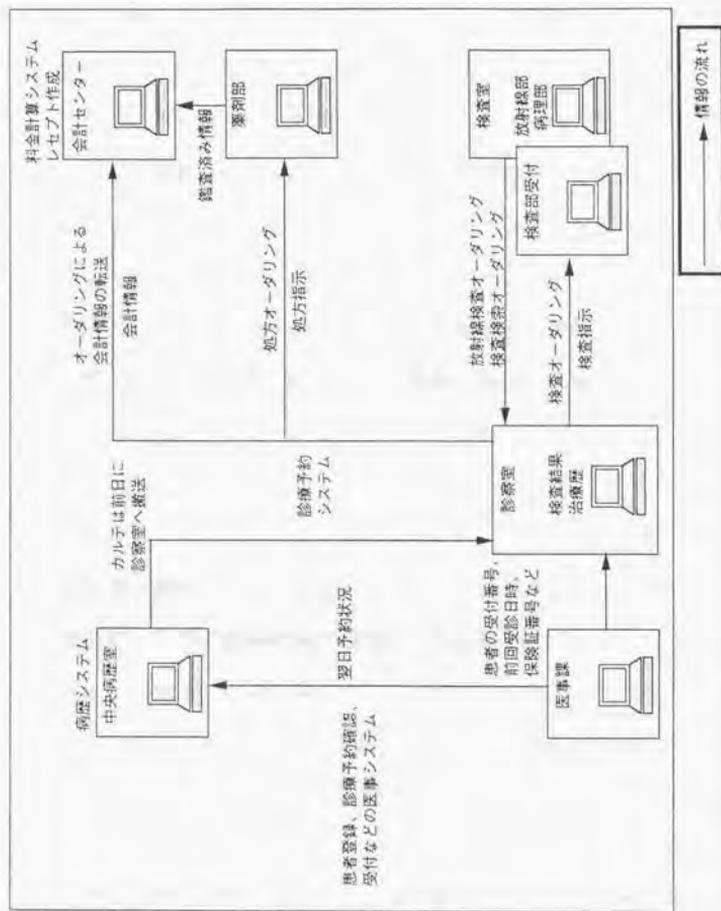


図3. 東京大学病院における外来診療の流れと処方薬剤情報の流れ

### 1-3 調剤支援システムの必要性

薬剤師による処方鑑査後の適正な処方内容に基づき、効率よく正確かつ質の高い調剤を行うためには、自動調剤関連機器による調剤業務のシステム化が必須である。自動調剤機器としては、患者に提供する薬剤の用法用量や使用法、服用法、薬名などを記載した薬袋を印字する薬袋印字システム、散剤など調剤終了後では誤りを発見しにくい計量調剤の薬剤名、秤取量をチェックする散剤鑑査システム、自動錠剤包装機を用いて服用時期ごとに錠剤・カプセル剤を一包装する1回量調剤システム、及び調剤業務の効率化を図るために計数（錠剤、カプセル剤など）、計量（散剤、液剤など）など各セクションに処方情報を送信し並行して調剤を行うための並行調剤システムなどが挙げられる。

処方オーダリングシステムの大きな利点として、医師の入力した発生源の処方情報を利用してオンライン処理で各種自動調剤関連機器と連動させて調剤業務の効率化を図ることができるという点が挙げられ、多くの施設で導入が行われている<sup>9,13)</sup>。このことは、従来のオフライン処理での処方情報の再入力時間の軽減と誤入力などのデータの精度確保などの問題点が改善されるため、質の高い調剤薬の供給には不可欠なものとなってきている。しかし、調剤業務は施設の規模や施設間の調剤内規、自動調剤機器間での相互の関連を含め、市販のパッケージでは十分な対応がとれない場合も多い。特に東京大学病院の外来調剤室のように、GMPに準拠した各調剤工程に

応じて各セクションを独立させた無塵化調剤室において十分に対応しうるシステムの報告はなく、それら自動調剤機器のハード面、ソフト面の改善を行い、調剤業務をシステム化、自動化することが正確かつ迅速な調剤を行う上で極めて重要となった。

#### 1-4 患者への情報提供システムの必要性

抗ウイルス剤ソリブジンと抗癌剤5-フルオロウラシルとの併用による重篤な相互作用発現以来、患者が他施設受診時における処方薬剤の重複投与や薬物間相互作用による重篤な副作用の発現が大きな社会問題となっている。これらの薬物療法上の問題を回避し、患者の薬物療法の安全性、有効性を確保するための手段の一つとして、患者への適切な医薬品情報の提供、すなわち服薬指導が重要な役割を担っている。しかし、従来、多くの医療機関において薬剤師が外来患者に対して行っている薬品情報提供は、薬袋などを利用した服用時期、服用方法、保管方法などの説明と患者から受けた質問に回答する受動的なものであり、時間的、人間的な問題から十分な情報提供活動を行えていない場合が多い。受動的服薬指導の場合、質問してきた患者に対して服薬上の注意点を提供することができる。しかし、それ以外の患者に対してはたとえ重要な情報を提供する必要があっても、その情報を伝達することができず、結果として適正な薬物療法が確保できない可能性がある。服薬指導を患者から受けた質問に答える形式の受動的服薬指導と、あらかじめ重要な服薬上の

注意事項を伝える必要のある薬剤が処方された患者に対して積極的に情報を提供していく形式の能動的服薬指導に大別した場合、医薬品の適正使用の観点から能動的服薬指導が必要不可欠である。

このことは、院外処方せんの発行、特に広域拡散化が進む現在の社会背景において、患者が複数の保険薬局を選択する場合を考慮すると、処方発行側の医療機関が院外処方患者に対しても他施設受診時の薬物間相互作用回避に必要な情報を提供する必要があり、そのための服薬指導システムの構築が求められてきた。特に多くの外来患者を対象とした服薬指導においては、情報を提供する側の時間的、人間的な問題があり、服薬指導を効率よく行うためには、服薬指導専用のカウンタや窓口の確保、あるいは短時間で効果的な情報提供を行うためのハード面、ソフト面の環境整備とシステム化が極めて重要である。しかしながら、大規模な施設におけるこれらの服薬指導システムの構築に関する報告は見られない。

さらに、平成9年4月の薬剤師法第25条の2の改正（「薬剤師は、販売又は投与の目的で調剤したときは、患者又は現にその看護に当たっている者に対し、調剤した薬剤の適正な使用のために必要な情報を提供しなければならない。」）により、患者に対する調剤した薬剤の適正な使用に必要な情報の提供が義務化され、限られた時間の中で必要な情報を提供する外来患者への情報提供システムの構築が急務となってきている。

また、特に複数の医療機関に受診している患者の場合、その処方

情報を相互に交換し、すべての医師が処方情報を把握するとともに薬物間相互作用に関する薬品情報を患者及び担当するすべての医師が把握していることが薬物間相互作用や重複投与の回避のために不可欠な要件となっている。そのための手段として、患者への処方薬剤情報の提供が必須であり、従来一部の施設において「薬歴手帳」などの利用が行われていたが、十分な成果を挙げていたとは言えない。そこで、処方薬剤情報の提供法、管理法、活用法、あるいは一元管理の重要性とその意義に関する患者啓発の方法論が切望されてきた。

#### 1-5 本研究の目的

上記の社会背景の中で、真の患者本位の医薬品の適正使用を実践するためには、1) 医師による正確な診断と的確な治療方針に基づいた処方作成、2) 薬剤師による処方鑑査と正確な調剤、3) 患者への処方情報の開示及び適切な情報提供と服薬指導、4) 患者自身の薬物療法への理解と服薬遵守が必須と考えられる。

本研究の目的は、これらの必須条件の2) から4) について、外来患者への高質な医療の提供と医薬品の適正使用を踏まえた以下の3点である。

1) 院外処方せんを含めたすべての外来処方せんを対象に、薬剤師による処方鑑査業務の効率化と質的向上を図るために、処方オーダーリングシステムにおいてレスポンスの低下を伴わない簡便かつ実用

- 的な処方鑑査支援システムを構築し、その有用性を明らかにする。
- 2) 調剤の精度の向上と効率化をはかるために、自動調剤機器の機能改善とそれらを統合した調剤支援システムを構築し、その有用性を明らかにする。
  - 3) 薬物間相互作用と副作用回避のための外来患者を対象とした多面的薬品情報提供システムを構築し、その有用性を明らかにする。

## 第2章 処方鑑査支援システムの構築と評価<sup>17)</sup>

東京大学医学部附属病院では、1ヵ月平均約36,000枚、1日平均約1,800枚（院外83%、院内17%）の外来処方せんが発行され（図4）、薬剤部ではそれらすべての外来処方せんを対象に処方鑑査を行っている。特に院外処方せんの広域拡散化を基本理念としていることから、現在では1日の院外処方せん発行枚数の半数以上が近接以外の首都圏を中心とした6,457軒の保険薬局で広域に応需されており、応需保険薬局数は平成2年度と比べて平成11年度では約10倍と顕著に増加している（図5、6）。また、外来患者は東京都をはじめとして各地域に分布している（図7）。この他に例を見ない広域拡散には、正確な処方せんの発行が必須であり、医師の正確な処方作成のみならず、薬剤師による処方鑑査に大きく依存しており、薬物間相互作用などの問題点を解決した適正な院外処方せんの発行が必要不可欠となっている<sup>12)</sup>。その処方鑑査では、調剤時にホストコンピュータを利用した患者別の薬歴検索画面や医師の入力画面を参照してチェックを行っていたが、その作業には多大な労力を要していた。

これらの薬物間相互作用などの鑑査機能は理想的には処方作成者である医師の入力時点で行う発生源でのチェックシステムが望ましく、一部の施設でその導入が試みられている<sup>3,6)</sup>。しかし、当院の処方オーダリングシステムは独立分散処理系ではなく大規模なマルチメディア情報システムと一体化しているため<sup>10)</sup>、院外処方可能薬

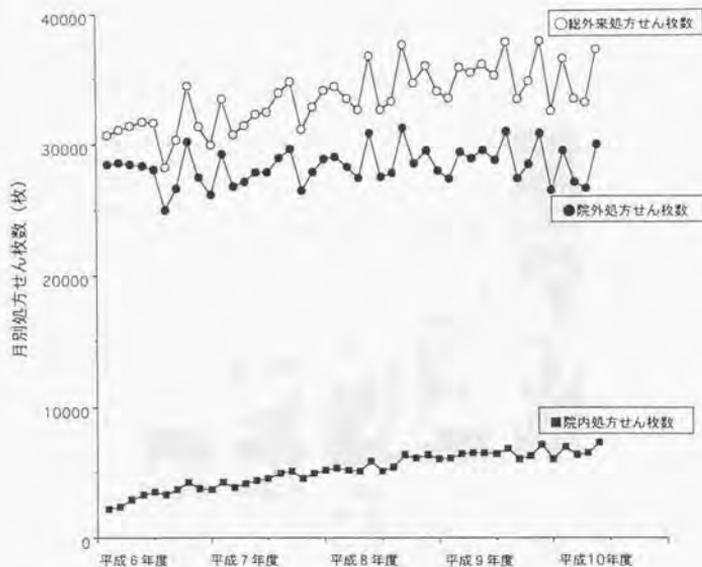


図4. 東京大学病院における月別の外来処方せん枚数の推移

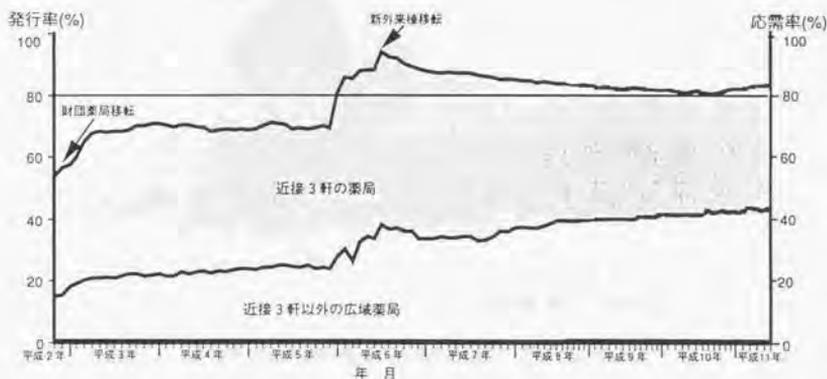


図5. 院外処方せん発行率の推移および広域拡散状況

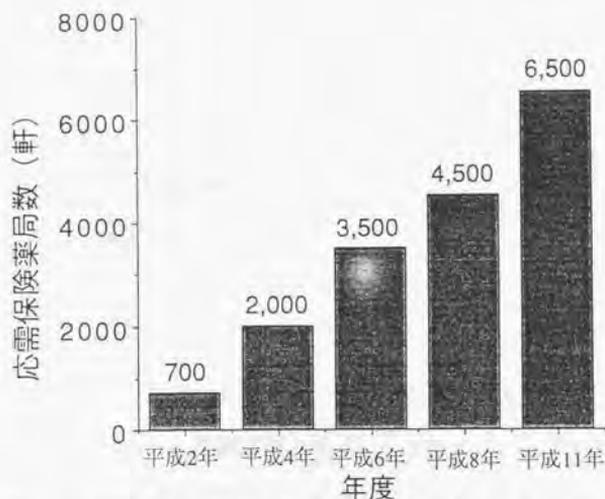


図6. 当院の院外処方せん応需保険薬局数の推移

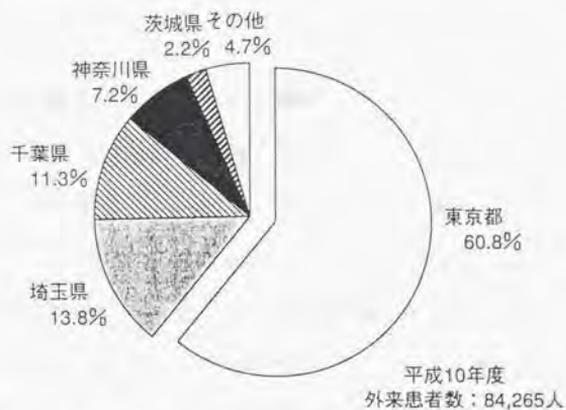


図7. 東京大学病院の外来患者の地域別分布

品938品目を含む2,846品目という膨大な処方可能薬品に対する相互作用などの複雑なチェック機能をシステム本体に持たせてコンピュータにより処方作成時に発生源でチェックし、その対処法の提供までを行うことは診療時間の延長をもたらす恐れがあることから、現状では実施困難である。

そこで、保険上の投与日数や薬剤の分量など一部の項目をシステム本体で行い、相互作用などに関しては薬剤師による処方鑑査業務の効率化と質的向上を図るという観点から、処方鑑査上特に注意すべき薬剤（以下、注意薬剤と略す）を対象とし、薬剤部側へ送信された処方情報を利用することによってシステム全体のレスポンス低下を伴わない簡便かつ実用的な処方鑑査支援システムを構築し、その有用性についても評価した。

## 1. 処方鑑査支援システムの構築

### 1-1 処方鑑査支援システムのハードウェア構成

ハードウェア構成には、ホストコンピュータとしてM1600/8（主記憶容量192MB、富士通）、受信用端末としてPC-9821Bp/U8W（NEC）、サーバーとして9821Bp/U7W（NEC）を用いた。制御プログラムは全てC++を用いて開発し、コンピュータ間のデータ通信にはTCP/IPプロトコルを用いた。

## 1-2 処方鑑査支援システムの基本設計

簡便かつ実用的な処方鑑査システムを構築するため、相互作用を含め処方鑑査上特に注意を要する薬剤（注意薬剤と略）を選定して薬剤部の薬袋印字サーバに登録しておき、ホストコンピュータから薬袋印字サーバへ送信される処方データから自動的に注意薬剤が抽出される方式を採用した。その基本設計（注意薬剤抽出フローチャート）を図8に示す。

処方データ受信後、1患者分の処方データを抽出し、処方ファイルを作成する。ここで、処方薬剤と薬品マスタの照合を行って注意薬剤のフラグを確認する。今回の処方に注意薬剤がある場合には、該当する注意薬剤を抽出して注意薬剤テーブルを作成する。また、今回処方に注意薬剤がない場合には順次過去5回分の処方について同様の処理を行う。その後、処方情報紙及び薬袋を作成するためにデータを変換して注意薬剤フィールドに書き込みを行い、処方情報紙の注意薬剤薬歴情報欄に印字する流れとした。

本方式の特徴は、ホストコンピュータ側で過去処方に対する検索をする必要がないため、医師による処方入力時のシステム全体のレスポンス低下を全く引き起こさないという点である。

## 1-3 注意薬剤の選定基準

東京大学医学部附属病院においてオーダリングシステムのマスタに登録されている薬剤は、平成11年5月現在で処方可能薬剤が

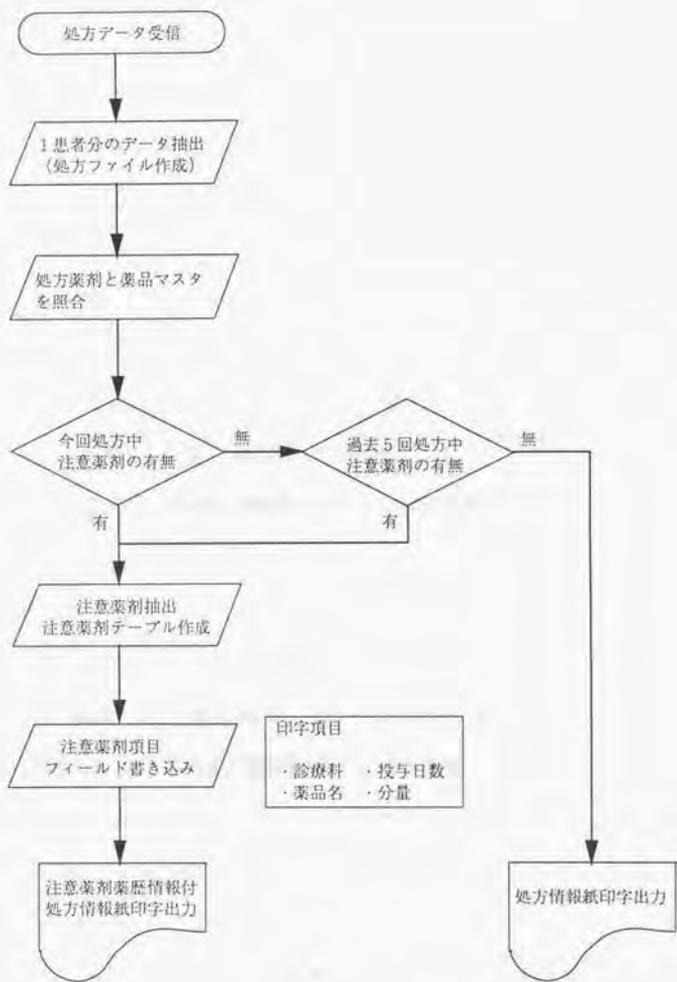


図8. 注意薬剤処理フローチャート

1,908品目、院外処方としてのみ処方可能な薬剤が938品目、合計2,846品目となっている。したがって、全ての薬剤について相互作用チェックを含む鑑査を行うのは現実的でないと考え、あらかじめ注意薬剤を選定して受信端末中の薬品マスター内に注意薬剤フラグを登録することとした。注意薬剤の選定基準は以下の通りである。

- (1) 重篤な相互作用が報告されている薬剤。
- (2) 他剤無効時のみ投与可能な薬剤。
- (3) 調剤時に薬歴を参照し、投与量や適用などに誤りがないかを確認した後に調剤すべき薬剤。
- (4) 重篤な副作用が報告されている外用薬。

#### 1-4 処方鑑査支援システムの構築

本研究では、図8の基本設計に基づいて簡易な処方鑑査支援システムを構築した。選定基準に従って選ばれた注意薬剤は全部で67品目であった。それら注意薬剤のリストを表1に示す。

本システム稼働後の、医師による処方作成から薬剤部での処方情報を受信と調剤機器への送信、および印字された処方情報紙を用いた薬剤師による処方鑑査までのフローチャートを図9に示す。ホストコンピュータからは、患者来院時の処方情報に加えて、その患者の外来（他診療科を含む）・入院を含めた過去（6ヶ月前まで）5回分の処方情報を付加して送信することとした。過去に5処方発生していない患者では、存在する過去処方のみ送信するものとした。

表1. 処方鑑査支援システムで設定した注意薬剤のリスト

(平成11年9月現在、69品目)

重篤な薬物間相互作用が報告されている薬剤	調剤時に薬歴確認を行っている薬剤
トリルダン錠(60mg)	シキトキシソリン錠(0.025,0.1mg)
アセナール錠(2.5mg)	ジゴキシリン錠(0.25mg)
リサモール錠(2.5mg)	ジゴキシリン散(1mg/g)
オゼックタス錠(75,150mg)	ジゴキシリンエリキシル(0.05mg/ml)
クラビッド錠(100mg)	ラニラビッド錠(0.1mg)
クラビッド細粒(100mg/g)	アレビアチン錠(100mg)
シプロキサロン錠(100,200mg)	アレビアチン末
スバフロ錠(100mg)	アレビアチン細粒(970mg/g)
タリビッド錠(100mg)	テグレート錠(100,200mg)
バクシダール錠(100mg)	テグレート細粒(500mg/g)
バレオシ錠(100mg)	オイグルコン錠(1.25,2.5mg)
メガロシリン錠(100,150mg)	タリミタロン錠(40mg)
ロメバタト錠(100mg)	ザルコバロ錠(50,100mg)
エリスロシリン錠(100,200mg)	ジアペン錠(250mg)
クラリスッド錠(50,200mg)	ジメリン錠(50mg)
クラリスッド顆粒(100mg/g)	ジメリン錠(250,500mg)
クラリスッド錠(200mg)	ダイヤビニール錠(100,250mg)
クラリスッドドロップ(50mg/g)	ダオニール錠(1.25,2.5mg)
ネリッド錠(150mg)	ペイスイソ錠(0.2mg)
イトリゾール錠(50mg)	ラスタノン錠(500mg)
ジフルカンカプセル(100mg)	ノスカール錠(200mg)
フロリードグル糖口用	
ハルシオン錠(0.125,0.25mg)	
他剤無効の確認を行っている薬剤	重篤な副作用が報告されている外用薬
アンカロン錠(100mg)	チモプトール点眼液(0.25,0.5%)
サンリズムカプセル(25mg)	ミケラン点眼液(1.2%)
タンゴコール錠(50mg)	ベトブデティック点眼液(0.5%)
プロノン錠(150mg)	
リスモダンカプセル(100mg)	
リスモダンB錠(150mg)	



さらに、外来処方に関しては薬剤部処方鑑査室に設置した薬剤印字システム（TYS-B、株式会社トーショー）、入院処方に関しては計数調剤室に設置した薬剤印字システム（KC-2000P、株式会社小西医療器）のサーバーで処方情報を受信し、その処方の中にあらかじめ設定した注意薬剤が含まれている場合には、その薬品名、分量、処方日、診療科名を処方情報紙の注意薬剤薬歴情報欄に印字出力することとした。ただし、数値だけでは薬剤の分量を判断しにくい場合があるため、分量の表示には必ず単位を表示することとした。

処方情報紙の構成を図10に示すが、処方内容を印字している上の枠内に注意薬剤薬歴情報欄（→）を設け、そこに過去5回分の処方データから注意薬剤を抽出して印字出力した。処方情報紙に薬歴が表示される注意薬剤数は最大4品目としたが、これは、注意薬剤の処方状況の調査の結果、すべて4品目以内であったためである。ただし、注意薬剤が4品目を超えた場合には、処方歴の新しい順に印字出力することとした。

実際に注意薬剤の薬歴が印字出力された処方情報紙の例を図11に示す。6月30日に耳鼻科に受診してクラリス錠200mgが処方された患者の注意薬剤薬歴情報欄に6月8日と29日に皮膚科でクラリスロマイシン（クラリス錠®200mg）とは併用禁忌であるテルフェナジン（トリルダン錠®60mg）が表示されており、服用期間が重なっていることがわかった。これらの併用により相互作用を引き起こす可能性があるため処方医に問い合わせを行い、疾患等を確認した

外来処方せん-処方情報紙

YES NO

ID: 00123456 保険種別 保険 診療科 耳鼻科 1997.10.10  
 東大 太郎 殿 高外  
 S.20.10.10 52歳 性別 男 保険氏名 本郷 花子 引継番号 1120 PM000200

注意薬剤歴情報

処方種別	新薬	処方科	内分・内科	眼科	皮膚科
10.0	10.4	10.4	9.20	9.6	

エリスロシン錠200mg 6錠  
 シプロキサシン錠200mg 3錠  
 オイダロン錠2.5mg 1錠  
 チモプトル点眼液0.5% 3本

処方情報	調剤情報		
	全量	薬名	備考
RP.1 トリルダン錠60mg 1日2回朝夕食後 1日4分	2錠	N-1	
RP.2 インタール点鼻液2%9.5ml 1日3回点鼻	1本	B-1	
RP.3 フルメトロン点眼液0.1%5ml 1日3回開眼点眼	1本	B-3	

コメント欄

図10. 注意薬剤の薬歴を表示した処方情報紙の例

注意薬剤歴情報	皮膚科	消化器内	皮膚科	消化器内	整形外科
トリルダン錠60mg	95.06.29	95.06.15	95.06.08	95.06.01	95.05.31
クラリス錠200mg	2錠		2錠		

今回の処方 (6月30日、耳鼻科)

1. クラリス錠200mg	2錠
1日2回朝夕食後	7日分
2. リンデロン点鼻薬0.1%	1本
1日3回朝夕点鼻	1回3滴

図11. 注意薬剤の薬歴が印字出力された処方情報紙の例

上で、クラリスロマイシンを他の適当なセフェム系抗生剤に変更することで併用を回避できた例である。

## 2. 処方鑑査支援システムの評価

処方鑑査支援システムが稼働した後の平成7年4月3日～7日の5日間に発行された入院処方せん1,550枚、及び平成7年6月26日～30日の5日間に発行された外来処方せん（院内、院外を含む）5,465枚を対象に、以下の項目について処方せん調査を行った。

- (1) 全処方せんに対する注意薬剤が処方されている処方せんの割合
- (2) 調査処方せん中ではなく、過去5回の処方歴の中に注意薬剤が含まれている割合
- (3) 注意薬剤を服用している外来患者が受診している診療科数
- (4) 入院処方せんの定時、臨時など処方種別ごとの注意薬剤の処方状況
- (5) 注意薬剤の品目別の処方回数
- (6) 注意薬剤に関して医師に疑義を問い合わせた件数（同一処方せん内での併用と複数の処方せん内での併用に分類し集計）

また、平成7年11月～平成8年2月までの3ヶ月間に発行された外来処方せん100,768枚を対象に、本システムにより発見された相互

作用の組み合わせと医師への問い合わせによる処方変更率などについて調査を行った。

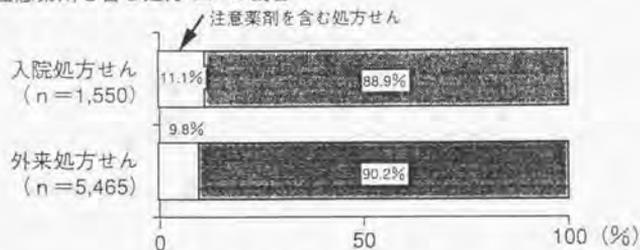
今回構築された処方鑑査支援システムに関して、その有用性を評価検討した。調査対象とした外来処方せん5,465枚及び入院処方せん1,550枚中の注意薬剤を含む処方せんの割合を図12aに示す。

外来処方せん中には注意薬剤が約10%、入院処方せん中には約11%処方されていた。一方、図12bに示すように、調査した処方せんには注意薬剤が含まれていないが、他の診療科での処方、同一診療科での他日の処方、異なる処方種別の処方などに注意薬剤が処方されていた割合は、外来処方せんで約7%、入院処方せんで17%であった。

外来処方せんにおいて、注意薬剤が処方された患者が受診していた診療科数を図13に示す。注意薬剤が処方された患者の約45%が複数の診療科を受診しており、特に3診療科以上を受診している患者が全体の10%以上に認められた。

一方、入院処方せんに関しても、定時処方せんと臨時処方せんが同一患者に発行される場合が多く、異なる処方種別の処方薬間でのチェックが必要となる。図14に示すように、処方せん枚数に占める割合は定時処方せんが約22%、臨時処方せんが72%、退院処方などその他の処方せんが6%であった。また、同一処方せん内で注意薬剤のあった処方せんでは定時処方せんが42%もあり、処方せん枚数に占める割合に比較して注意薬剤を含む処方せんの割合が多かった。

a. 注意薬剤を含む処方せんの割合



b. 薬歴情報欄に注意薬剤が表示された処方せんの割合

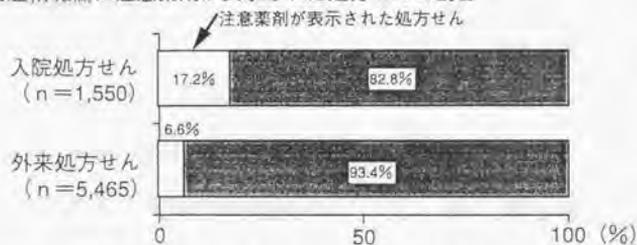


図12. 外来及び入院処方せん中の注意薬剤を含む処方せん、及び注意薬剤が薬歴情報欄に表示された処方せんの割合

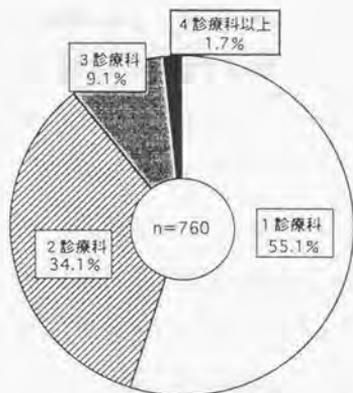


図13. 注意薬剤が処方された患者が受診していた診療科数

が、これは定時処方せんでは臨時処方せんと比較して処方せん1枚当たりの処方薬品数が多いためである。しかし、該当処方せん以外で注意薬剤が処方されているために注意薬剤薬歴情報欄に表示された枚数の割合では、臨時処方せんが約83%と多かった(図14)。

注意薬剤が処方された薬効分類別の処方せん枚数、及び処方情報紙の薬歴情報欄への表示があった処方せん枚数を図15に示す。外来処方せん、入院処方せんのいずれにおいても、経口糖尿病用剤、抗てんかん薬、あるいは強心配糖体など調剤時に必ず薬名や分量などに関する薬歴を確認し、前回処方と異なる場合には医師に確認を行っている薬剤の処方回数が多かった。また、相互作用に関して注意する薬剤の中では、ニューキノロン系抗菌剤(非ステロイド性消炎鎮痛剤との併用による中枢性けいれん誘発、金属カチオン含有製剤との併用による吸収低下が報告されている<sup>21, 22)</sup>)が、処方回数及び薬歴情報欄への表示回数に関して最も頻度が高かった。

注意薬剤に関して、疑義を発見して医師に問い合わせを行った処方せん数は、入院処方せんが1,550枚中52件、外来処方せんが5,465枚中30件であった。これより、注意薬剤が記載された処方せんの約11%(あるいは調査した全処方せんの1.2%)について、薬剤師が実際に相互作用などの問題を発見し医師に問い合わせを行ったことになる。医師へ問い合わせを行った処方せんの内訳を図16に示す。外来および入院いずれの処方せんにおいても、同一処方せん内で発見される疑義は約20%であり、同一処方せん以外の薬剤に関連して発

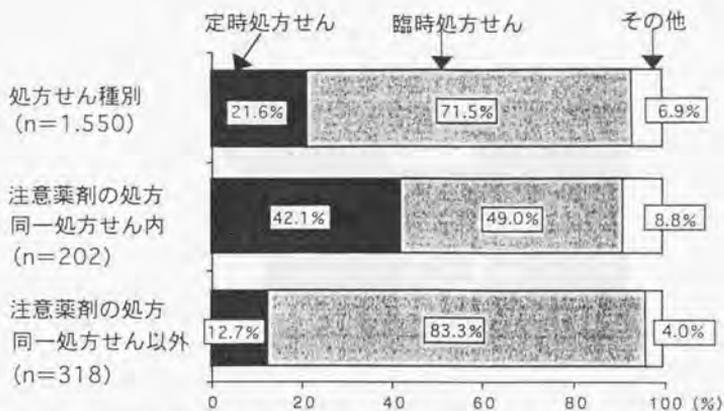


図14. 定時及び臨時処方せんの種別ごとの注意薬剤の処方状況

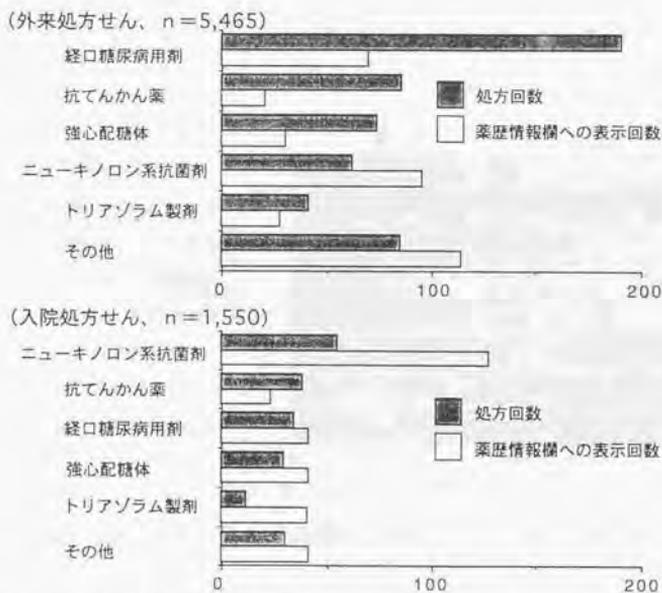


図15. 注意薬剤が処方された薬効分類別の処方せん枚数、及び処方情報紙の薬歴情報欄への表示があった処方せん枚数

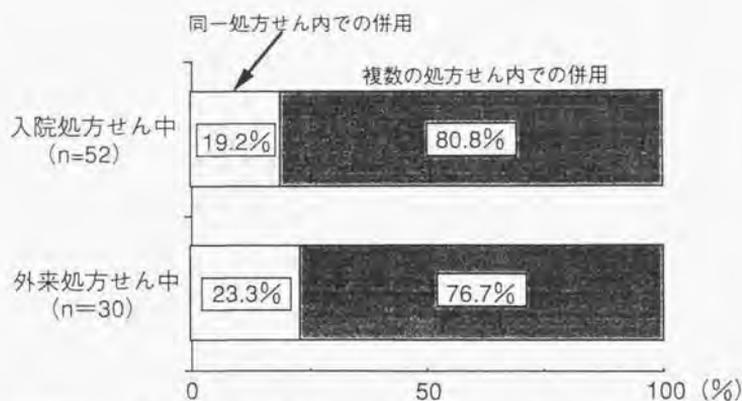
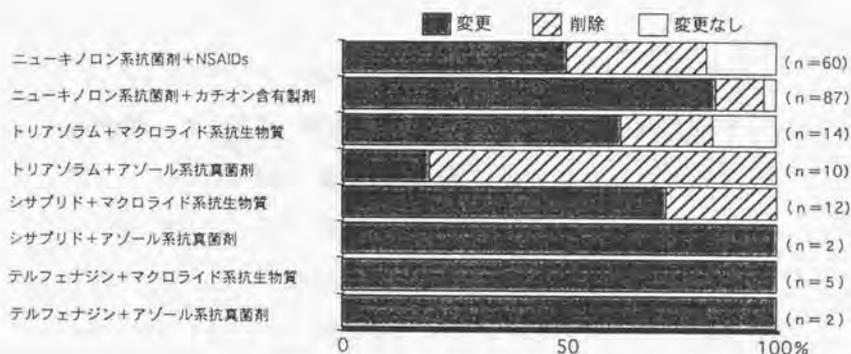


図16. 外来及び入院処方せんに於いて相互作用に関して医師への問い合わせを行った処方せんの内訳



(平成7年11月～平成8年1月の外来処方せん100,768枚中) (計192件)

図17. 相互作用に関する医師への問い合わせ件数とその結果

見された疑義が約80%であった。

一方、本システムを利用して行った処方鑑査により、ニューキノロン剤と非ステロイド性消炎鎮痛剤（NSAIDs）、テルフェナジンとマクロライド系抗生物質の併用など、痙攣や不整脈などの致死的な相互作用を引き起こす危険性のある組み合わせが、今回調査対象とした外来処方せん100,768枚中192枚の処方せんで発見され、大部分の処方がいずれかの変更あるいは削除により、相互作用を未然に回避し、処方を適正化できた（図17）。

### 3. 外来患者、及び処方情報の流れと薬剤師による処方鑑査の関係

図18には、東京大学病院の外来診療システムにおける外来患者、処方情報、及び調剤、服薬指導の流れの概略を、図19には、診療システム、薬剤システム、及び医事システムの関係を示す。診療ブースで医師が処方入力後、処方せんが印字出力され患者に手渡される。同時に、薬剤部処方鑑査室に設置してある薬袋印字システムに処方情報が送信され、処方内容が処方情報紙に印字される。処方鑑査室では院外処方せんを含めたすべての外来処方せんを対象に処方鑑査を行い、内容に疑義がなければ処方情報紙（図20）の左上のバーコードを利用して医事課に会計可能情報を送信し、患者が会計を行う。

一方、処方内容に問題があり、医師への問い合わせ後に処方内容

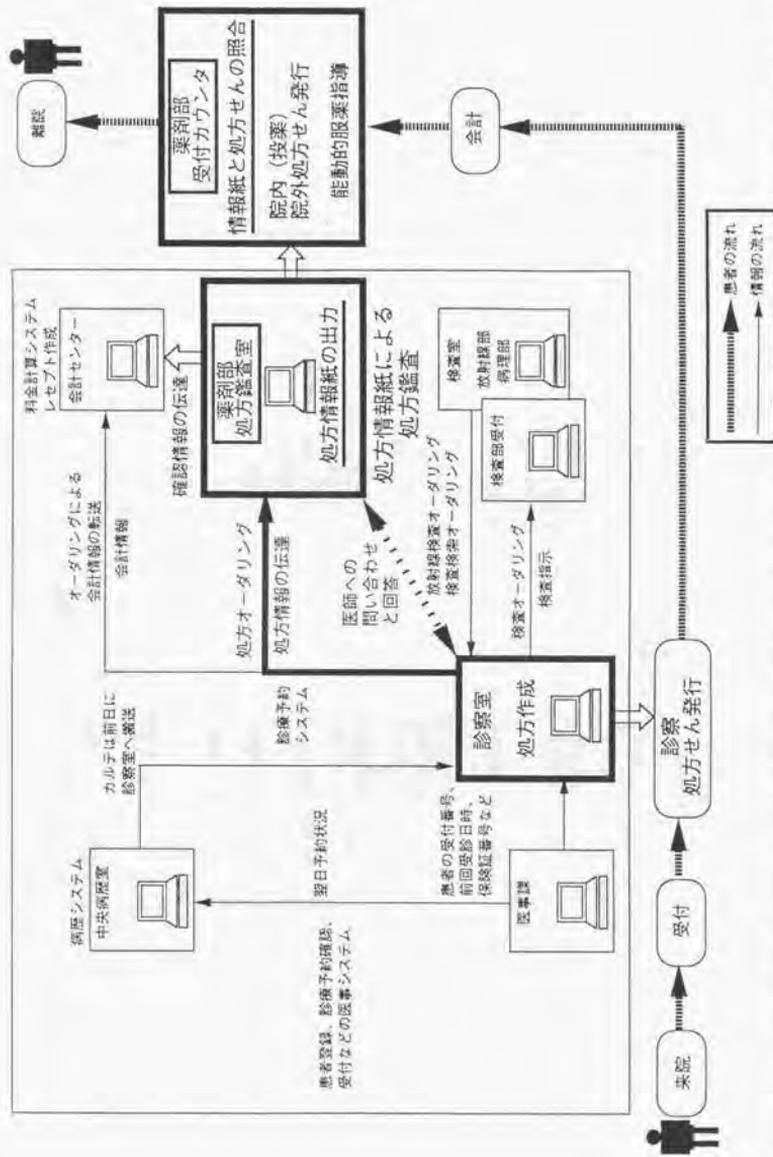


図18. 東京大学病院における外来診療システムでの情報（処方）と患者の流れの概略

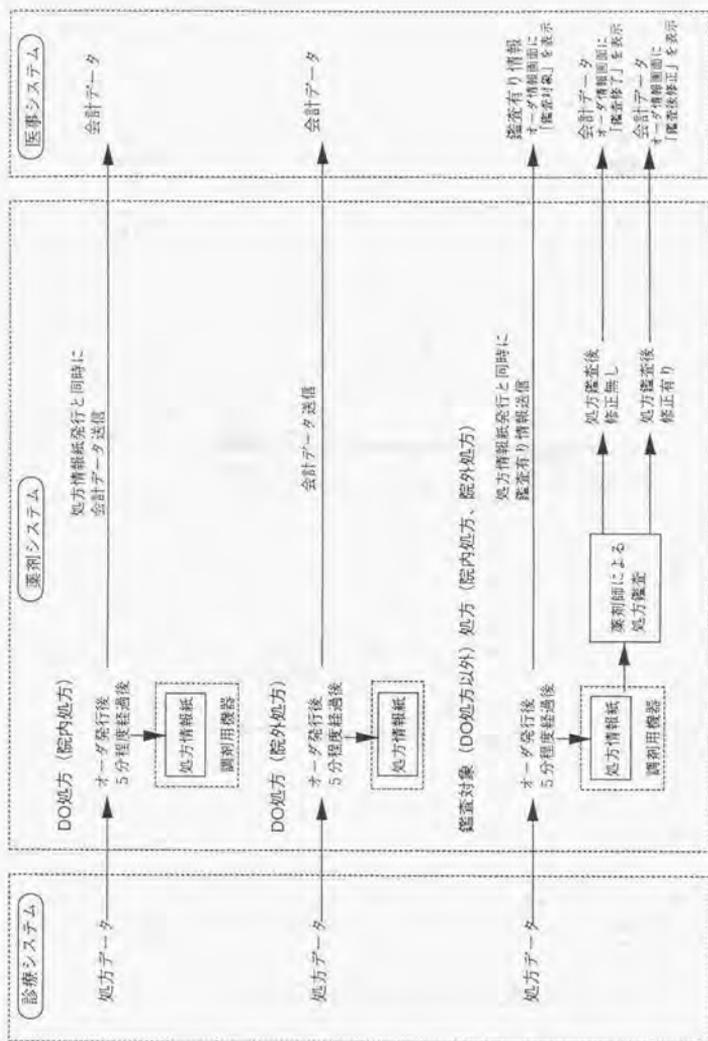


図19. 東京大学病院における処方オーダーリングシステムを介した  
診療システム、薬剤システム、医事システムの関係

処方内容に問題がない場合

医師への問い合わせにより  
処方内容に変更があった場合

YES		外来処方せん-処方情報紙				NO	
ID 00123456 保険種別 保険		診療科 耳鼻科		1997.10.10		院外	
東大 太郎 殿				PM02:02:00			
S.20.10.10 52歳		性別 男		保険医氏名 本郷 花子		引換番号 1120	
注意薬剤歴情報				処方種別 新患			
エリスロシン錠200mg		呼吸器内科 6錠		整形外科 3錠		内分泌内科 1錠	
シプロキサン錠200mg						眼科 3本	
オイグルコン錠2.5mg							
チモプトール点眼液0.5%							
処方情報				調剤情報			
				全量	棚番	備考	
RP.1	トリルダン錠60mg	2錠		28錠	N-1		
	1日2回朝夕食後	14日分					
RP.2	インタール点鼻液2%9.5ml	1本		1本	B-1		
	1日3回点鼻						
RP.3	フルメトロン点眼液0.1%5ml	1本		1本	B-3		
	1日3回両眼点眼						
コメント欄							

図20. 処方鑑査用の処方情報紙の例

が訂正された場合は、他方（右上）のバーコードを利用して会計に訂正ありの情報を送信する。前回と内容が同一の処方（DO処方）については、薬剤部からバーコードでデータを送信することなく、そのまま会計に情報が送信される。その後、患者は薬剤部の「お薬カウンター」に立ち寄り、再度の処方鑑査と服薬指導を受け、院内処方の患者は調剤された薬を受け取り、院外処方せんの患者は処方せんを受け取って離院する。薬剤部での処方鑑査において疑義が発見された処方せんに関しては、患者への利便性を考慮し、訂正した処方せんの再発行を行わず「お薬カウンター」で処方せんの訂正を行う。

このような基本的な流れは処方鑑査システム稼働の前後で変わっていない。しかし、今回の処方鑑査システムを構築したことで、オーダーリングシステムにおける情報や患者の流れを妨げることなく、薬剤師による処方鑑査（相互作用チェックも含めて）をより迅速かつ正確にできるようになった。現在、1日平均約1,800枚の処方せんを2名の薬剤師が鑑査しており、これは、当院薬剤部にとり医薬品適正使用の面のみならず人員的資源の活用の観点からも有意義である。

#### 4. 考察

コンピュータを利用した処方オーダーリングシステムの普及率は年々増加傾向にあり<sup>18)</sup>、医師が入力する発生源で重篤な薬物間相互作用を始めとした多くのチェック機能をもたせることが可能となってきた。しかしながら、医師の処方時に発生源であまり多くのチェック機構を導入させることには、実用面を考慮すると下記のような問題点が挙げられる。

- (1) システム全体のレスポンス低下に伴う診療時間の延長
- (2) 相互作用の重篤性に関する客観的な臨床評価の欠如
- (3) 相互作用は報告されているが、適当な代替薬がない場合がある
- (4) 相互作用の具体的対処法に関する情報をコンピュータ画面では十分に提供できない
- (5) 相互作用に対する医師側の理解度を高めずに処方作成時のチェック・システムのみ導入しても、十分な効果は期待できない

特に当院の処方オーダーリングシステムは独立分散処理系としてではなく、種々の情報ネットワークと一体化した総合的な病院情報システムとして存在しているため、種々の医療情報を容易に得られる反面で過剰な情報量の負荷に対して弱い面を持っている。特に相互

作用に関する情報量は膨大であり、たとえば表2に示したテルフェナジン（商品名トリルダン錠60mg）の例では、禁忌対象薬剤が東京大学病院採用薬だけでも約80品目と非常に多くの薬剤とのチェックが必要である。

また、相互作用の組み合わせが発見された場合に、現在薬剤師が医師への問い合わせに際して考慮すべき主な点を図21に示したが、これらの点を考慮して発生源のコンピュータ上で医師に情報を提供することは困難な場合も多いと考えられる。したがって、多くの相互作用項目をコンピュータにより発生源チェックしその対処まで行うことは、処方オーダーリングシステムのレスポンスに少なからず悪影響を与え、ひいては診療時間の延長をもたらすため現状では実施困難と考えている。

そこで本研究では、本院における外来患者、処方せん、及び処方情報の流れ(図18)に適合した簡易な処方鑑査支援システムの構築を試みた。現行の処方オーダーリングシステムに影響しない処方鑑査支援システムを構築するため、ホストコンピュータから送信される処方データ（他科も含む）中から、薬剤部の薬袋印字サーバーに登録された注意薬剤が抽出される方式（図8）を採用した。

過去5回分の処方データを採用した理由としては、現在の患者の受診状況から2診療科を受診している患者が約50%、4診療受診患者までの累計が90%以上を占めることによる。また、対象とする期間を6ヶ月と設定した理由としては、外来患者への処方可能日数が

表2. テルフェナジン（トリルダン）の禁忌薬剤及び禁忌対象患者

（医療用医薬品添付文書1998年5月改訂版）

1. 禁忌（薬剤）	2. 禁忌（対象患者）
・イトラコナゾール （イトリゾール）	・重篤な肝障害のある患者
・ミコナゾール （フロリードF注、フロリードゲル）	・先天性QT延長症候群のある患者
・エリスロマイシン （アイロマイシン、アイロゾン、エリスロロシン）	・QT延長を起こしやすい患者
・クラリスロマイシン （クラリシッド、クラリス）	低カリウム血症
・HIVプロテアーゼ阻害剤 （インジナビル、インキシバン）	低マグネシウム血症
・サキナビル等 （インビラゼ）	透析中
	$\beta$ -遮断剤を除く抗不整脈薬
	利尿薬
	向精神薬
	フェノチアジン系
	ブチロフェノン系
	三環系・四環系抗うつ剤等
	プロブコール
	シサブライド
	スバルフロキサシン
	等のQT延長を起こす薬剤を投与中の患者
	・心不全、心筋梗塞、徐脈のある患者

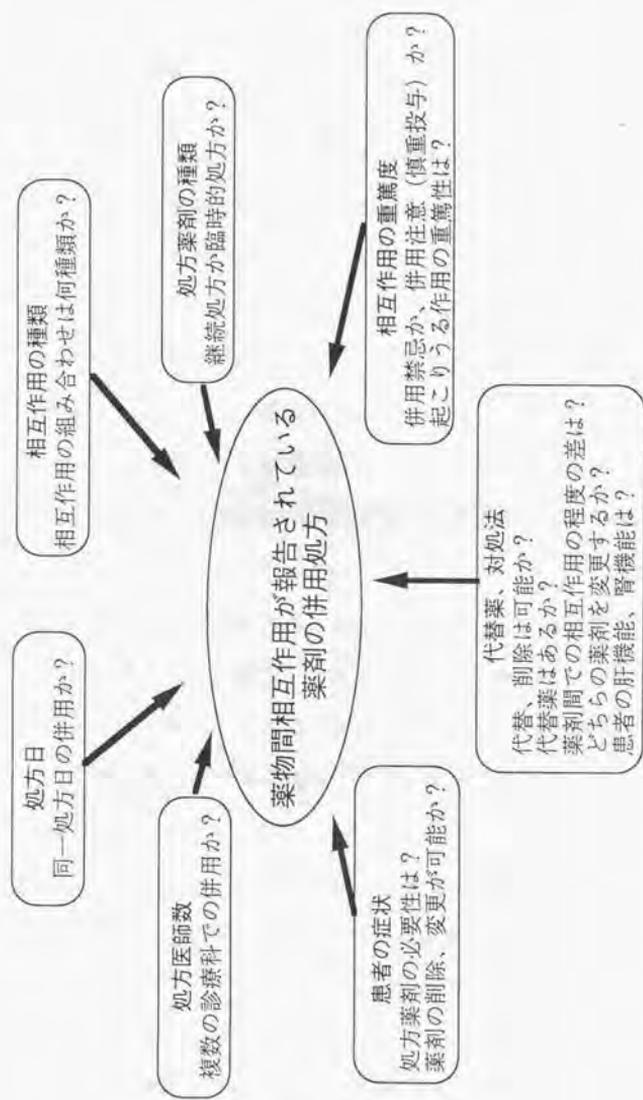


図21. 相互作用に関する医師への問い合わせにおいて薬剤師が考慮すべき主な項目

特定の疾患に対して最大90日分であることから、最低2回分の薬歴を検索可能とするためである。

処方鑑査システムの構築とその評価を行った。その結果、調剤時に薬名、分量あるいは相互作用のチェックなど、注意薬剤に関する薬歴の確認を行う必要がある処方せんの割合は、外来処方せんで約17%、入院処方せんで約28%と非常に高いことが明らかとなった(図12)。また、注意薬剤が処方された患者の約半数が複数の診療科を受診していたという事実(図13)は、外来患者に関する薬物間相互作用や重複投与などの危険性を回避するという観点から、複数診療科での処方薬を考慮した処方鑑査が必須であることを示している。

一方、処方せん1枚当たりの薬品数が少ないため、患者の服薬している全ての薬剤を対象とした処方鑑査が行いにくかった臨時処方せんに関しても、本システムを用いれば容易にチェックを行うことができた(図14)。また、ニューキノロン系抗菌剤の薬歴情報欄への記載が最も多かったこと(図15)は、注意薬剤リストにそれらの薬剤が多いことから妥当な結果であり、非ステロイド性消炎鎮痛剤や金属カチオン含有製剤が処方された場合に薬歴情報欄を用いてニューキノロン系抗菌剤の服用の有無を簡単にチェックできることが示された。ニューキノロン系抗菌剤と非ステロイド性消炎鎮痛剤との相互作用については、薬剤の組み合わせによって併用禁忌あるいは併用注意などその程度に差があるが、中枢性けいれんが起こりうる危険性を考慮し、当院では併用注意の組み合わせについても医師

への確認を行っている。

これらの結果より、本システムによる注意薬剤薬歴情報欄への注意薬剤情報の表示は、相互作用回避の観点から極めて重要であることが判明した。さらに、特に経口糖尿病用剤の新規、変更、ニューキノロン剤と金属カチオン含有製剤や非ステロイド性消炎鎮痛剤の併用、テルフェナジンとマクロライド系抗生物質の併用など重篤な相互作用を発見し、医師への問い合わせにより未然に回避できたこと（図16）は、医薬品の適正使用の観点から大きな意義を持つと考えている。このことは、処方鑑査支援システム導入後の院外処方せんに対する保険薬局からの問い合わせ件数が激減していることから明らかであり、適正な院外処方せんの発行に大きく寄与していると考えられる<sup>21)</sup>（図22）。今回我々が構築した処方鑑査支援システムは簡単ではあるが、危険な薬物間相互作用、副作用、および誤投与を回避するのに実用的な方法であることが示された。

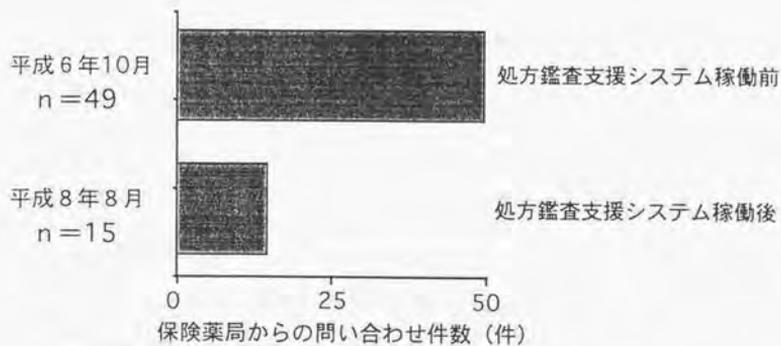


図22. 保険薬局からの問い合わせ件数の推移

### 第3章 調剤支援システムの構築と評価

近年、処方オーダーリングシステムの普及により、医師の入力した処方情報に基づき、効率よく正確かつ質の高い調剤を行うために、自動調剤関連機器を導入している施設が増加している。処方オーダーリングシステムの大きな利点として、医師の入力した発生源の処方情報を利用してオンライン処理で各種自動調剤関連機器と連動させて調剤業務の効率化を図ることができる点が挙げられ、多くの施設で導入が行われている<sup>9-15)</sup>。このことは、従来の人手によるオフライン処理での処方情報の再入力時間の軽減と誤入力などのデータの精度、各調剤機器間の連動などの問題点が改善されるため、質の高い調剤薬の供給には不可欠なものとなってきている。しかし、調剤業務は施設の規模や調剤内規、機器間の連動など市販のパッケージでは十分な対応がとれない場合も多い。

東京大学病院では、平成6年7月の新外来診療棟の完成に伴い、外来調剤室をGMP (Good Manufacturing Practice) に対応できるクラス10,000の無塵化調剤室とした。さらに、調剤室をパーティションにより計数調剤室、散剤調剤室、処方鑑査室、液剤調剤室、軟膏剤調剤室、ケミカルハザード調剤室、麻薬調剤室に分割し、それぞれ独立して各セクションごとに設定した室温、湿度、気圧などをコンピュータにより24時間自動制御することとした<sup>20)</sup>。このような環境下で正確かつ迅速な調剤を行うためには、人の動きを少なくし、

調剤業務をシステム化，自動化することが必要不可欠となった。

そこで，薬袋印字システム，散剤鑑査システム，1回量調剤システム，及び並行調剤システムなどの各システムのハード面，ソフト面の改善を行い，患者本位を目指した「医薬品の適正使用」を達成することを設計理念として調剤支援システム（図23）を構築し，調剤の精度，調剤所用時間の短縮，処方鑑査機能の向上の観点からその有用性について評価を行った。

## 1. 並行調剤システムの構築と評価

### 1-1 並行調剤システムのハードウェア構成

ハードウェア構成には，ホストコンピュータとしてMI600/8（主記憶容量192MB，富士通），受信用サーバーとしてFM-V433D（富士通）を用いた。制御プログラムは全てC++を用いて開発し，コンピュータ間のデータ通信にはTCP/IPプロトコルを用い，入院処方，及び外来処方の統合には薬剤部内LANで接続した。

### 1-2 並行調剤システムの基本設計

並行調剤システムにおいては，例外を少なくし，実際の調剤に則した形式で計数及び計量調剤をコンピュータで判断するために，あらかじめ薬品マスタに薬品ごとの換算値という一包装の含量をサーバーに登録しておき，分量を服用回数で除した値が割り切れるか否

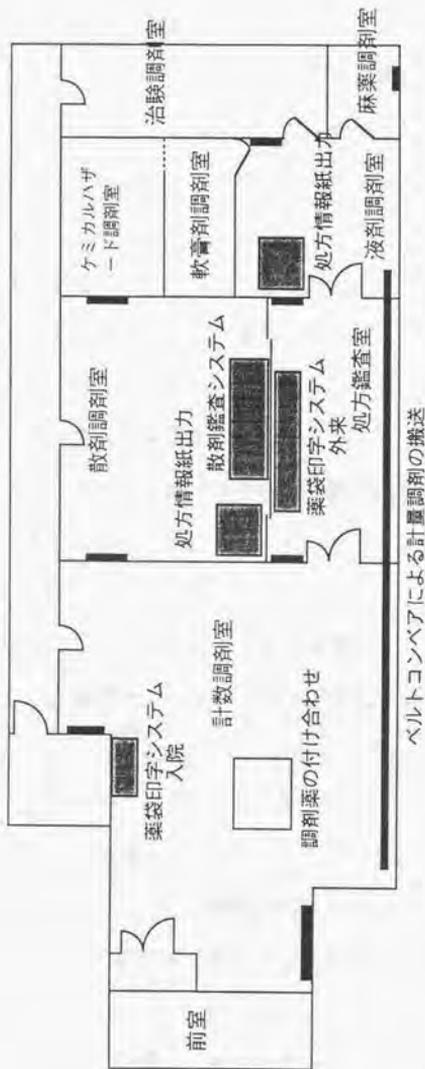


図23. 外来調剤室における各システムの配置図

かで計数あるいは計量調剤かを認識させる仕組みとした。複数の計数の外用剤を混合する処方では、医師が処方入力した「混合」というコメントのコードを識別し、また錠剤を粉碎して調剤する場合にも「粉碎」というコメントのコードを識別して計量と判断させた。その基本設計を図24に示す。ホストコンピュータからの処方データ受信後、薬品ごとに薬品マスタと照合し、処方解析を行って計数か計量（散剤、水剤）かを判断する。処方解析された散剤・水剤調剤指示情報は外来散剤調剤指示情報ファイル、外来水剤調剤指示情報ファイル、入院散剤調剤指示情報ファイル、及び入院水剤調剤指示情報ファイルの4つのファイルに格納されている。処方解析はまず、剤形の参照、錠剤粉碎の指示、ヒートシール（計数）散剤のばらしなど薬剤固有の情報と医師が処方時に入力するコメントによる指示の有無などとした。その後、処方情報紙を作成するためにデータを変換し、各調剤セクションに処方情報紙を出力する流れとした<sup>29)</sup>。

### 1-3 並行調剤システムの構築

本システム稼働後の、医師による処方作成から薬剤部外来調剤室での処方情報の受信と各調剤機器への送信までのフローチャートを図25に示す。外来処方に関しては薬剤部処方鑑査室に設置した薬剤印字システム（TYS-B、株式会社トーショー）、入院処方に関しては計数調剤室に設置した薬剤印字システム（KC-2000P、株式会社小西医療器）のサーバーにより処方情報を受信し、院内LANにより

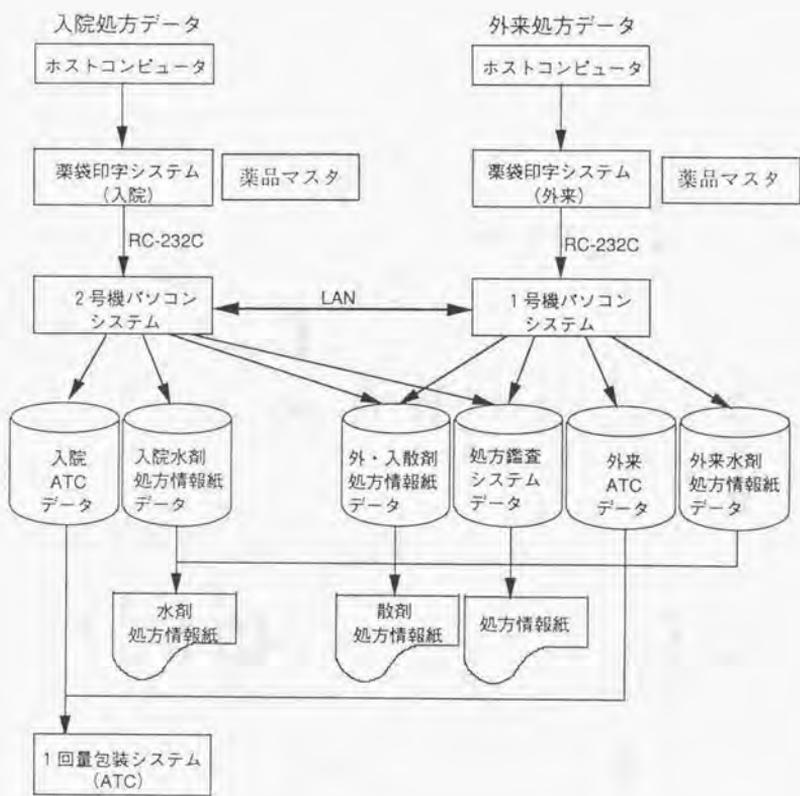


図24. 並行調剤システムでのデータの流れ・処理手順

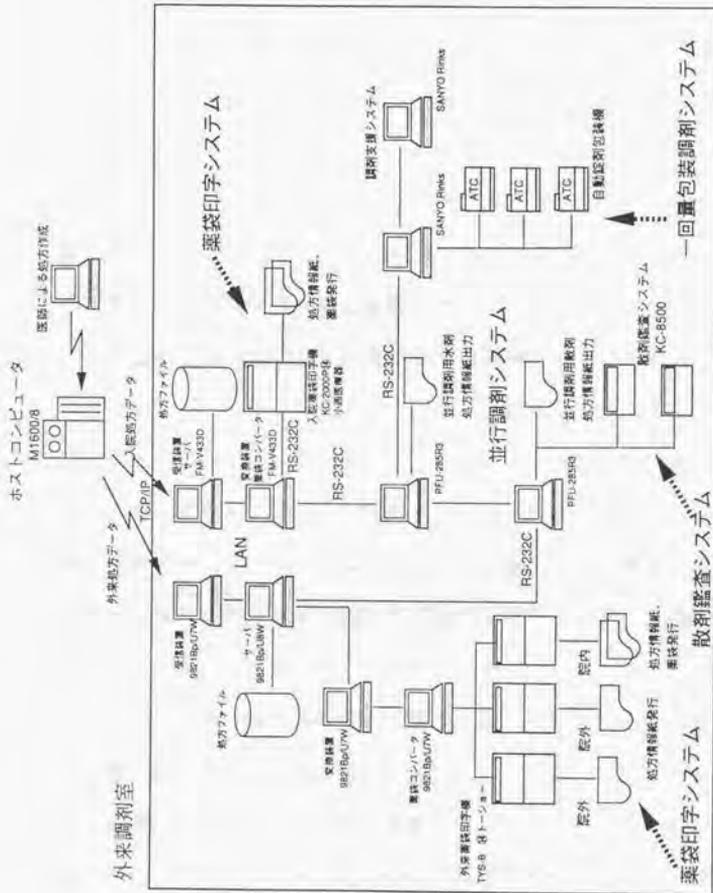


図25. 外来調剤室における調剤機器構成とデータの流れ

並行調剤システムのサーバーに送信させ、処方解析を行った後、各セクションに処方情報紙を印字することとした。

処方解析を行った後、上記の4つのファイルに分散して情報を格納した理由としては、当院の外来調剤室では入院・外来処方情報の伝送路が別系統であり、1系統でも障害が発生した場合に他の系統に影響を及ぼさないための手段である。しかし、処方情報紙の印刷は各セクションごとに1台のプリンタで印字可能とした。処方情報紙の構成を図26に示す。並行調剤システムの運用においては、画面上で調剤する薬剤を表示する施設が大多数であり、処方情報紙に処方薬剤全体を表示している施設は一部の調剤薬局などを除いて認められない。本システムの基本理念として、調剤者が処方薬全てを把握した上で処方鑑査、調剤を行うことを可能とするため、処方情報紙には該当するセクションで調剤する薬剤だけではなく、すべての処方情報を各セクションに印字出力する仕組みとし、調剤する薬剤を黒色、他のセクションで調剤する薬剤を青色で印字し、調剤薬を識別できるようにしている点が大きな特徴である。

さらに処方情報紙の備考欄には調剤総量、錠剤の粉碎では粉碎後の重量、粉碎すべき錠剤の数も内規に従って表示している。大学病院の調剤の特殊性（重症患者の経管投与など）から錠剤を粉碎して投与することも多く、本機能は極めて有用性が高い。また、並行調剤の問題点である他のセクションでの調剤薬との付け合わせに関しては、処方情報を印字する情報紙の横に診療科名、患者名、処方番

処方情報紙

患者番号 000000018 外来 (0237) 診療科  
 患者氏名 伊藤 花子 病歴 処方医  
 生年月日 昭和 47年 11月 30日生 29歳 6ヶ月女 山村 高一  
 発行日 1999.06.03  
 処方箋番号 80654931

Rp)	処方情報	全量	備考
1)	ジヤムン粉 (1mg/g) (上記投与量は主剤として) 1日1回朝食後	0.2mg 30日分	
2)	○ラックス錠 20mg ○アルダクトンA錠 25mg 1日1回朝食後	1錠 1錠 30日分	
3)	リンデロンVローション 5ml 1日2回塗布	3本	
4)	○ ペコタイド50インヘラー 7ml 1日4回吸入 1回2噴霧	1本	

内服薬  
 No.0237  
 10.000000018  
 東大 花子 処方 57月 女  
 1日1回朝食後  
 1回 1包 1日 1包

薬剤師: 山村 高一 処方日: 1999.06.03  
 東京大学医学部附属病院薬剤部 1-2-248 108-8501

内服薬

1日 1回  
 1回 1包

東京大学医学部附属病院薬剤部 1-2-248 108-8501

外用薬

錠

注意: 飲まないで下さい  
 医師の指示通り服用して下さい

東京大学医学部附属病院

図26. 並行調剤用 (散剤) の処方情報紙の印字例

号、用法用量などが印字されたラベルを添付し、ラベルを内袋に貼り患者間で交叉することなく管理できるようにした。

並行調剤システムにより処方解析された計量散剤に関する情報は散剤調剤室に設置した散剤鑑査システムに送信される。散剤鑑査システムを用いた散剤調剤業務のフローチャートを図27に示す。処方情報紙を薬剤師が確認後、処方番号を入力すると、図28に示す画面が表示される。薬品の種類は薬品ごとの装置瓶に貼付されたバーコードを読み取ることにより照合を行い、薬品あるいは秤取量が異なる場合には警告音で調剤者に知らせる。

画面上に示したように、調剤薬品と計算上の調剤総量が表示されるとともに、調剤薬品の合計の量が内規で定めた量（15歳未満1回0.2 g、15才以上1回0.3 g）に満たないときには年齢を判断して自動的に賦形薬の量を表示することとした。当院の散剤の賦形薬はでんぶんと乳糖の混合物であるが、配合変化を考慮して自動的に賦形薬を変更するシステムとした。また、錠剤を粉砕する場合には予めマスタに登録してある（約200品目）粉砕後の重量を表示する。これらの付加機能の搭載により、通常ではオフライン処理となる調剤をオンライン処理とすることが可能となった。

#### 1-4 並行調剤システムの評価

並行調剤システム稼働後の平成7年11月13日から17日の5日間に発行された外来処方せん1,257枚、入院処方せん1,856枚を対象に、以

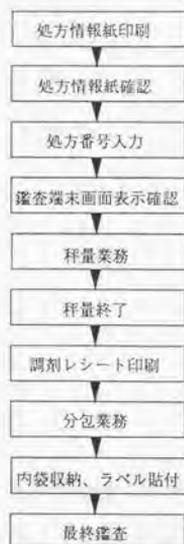


図27. 散剤鑑査システムを用いた散剤調剤業務フローチャート

処方番号：12345-01 患者コード：12345678 交付：1998/2/3 前回：1998/1/14 カナ：トウダイ タロウ 性別：男 患者氏名：東次 太郎 生年月日：S04/12/25 71歳2ヶ月 診療科・病棟：総合内科 医師：本郷 花子 調剤者：東京太郎						
警告	薬品名	用量	総量	実測値	指示	
	・アスピリン散100mg/g 101200	0.4	2.0	2.0	フケイ	
	・賦形剤小児 (重量)	0.2	1.0	1.0		
1日3回 5日分 合計		0.6	3.0	3.0		
警告表示：						

図28. 散剤鑑査システムの操作画面

下の項目について処方せん調査を行った。

- (1) 全処方せん中の計数調剤，計量調剤，及び計数と計量調剤の両者を含んだ処方せんの割合
- (2) 計量調剤を含む処方せん1枚あたりの計量調剤の占める割合
- (3) 調査処方せん中の計数と計量調剤を含む処方せんについて，並行調剤を行った場合と直列式に順次調剤を行った場合の調剤時間の比較
- (4) 各セクションの処方情報紙（すべての処方情報を印字）で発見された処方内容についての確認事項があった処方せんの割合

また，散剤鑑査システムにおいてはシステム導入後の平成7年8月の1週間に発行された計量調剤を含む外来処方せん129枚，入院処方せん378枚と独自の支援機能搭載後の平成7年11月の1週間に発行された外来処方せん190枚，入院処方せん320枚を対象に，オンライン処理での調剤が可能な処方せんの割合について調査を行った。

今回構築された並行調剤システムに関して，その有用性を評価した。調剤対象とした外来処方せん1,257枚，入院処方せん1,856枚中の計数調剤，計量調剤，及び計数と計量調剤の両者を含んだ処方せんの割合を図29に示す。

計数調剤と計量調剤を含む並行調剤の対象となる処方せんは外来

処方せん中には約11%、入院処方せん中には約14%であった。この割合が外来、入院ともに計量調剤だけの処方せんよりも多かったことから、計量調剤を含む処方せんの半数以上が並行調剤となっており、並行調剤システムの必要性が認められた。一方、計量調剤を含む処方せん1枚あたりの計量調剤の占める割合を図30に示す。計量調剤だけの処方せんが最も多く約40%であったが、計数調剤を50%以上含む処方せんも約40%であり、処方内容全体を考慮してすべての調剤者が処方鑑査を行うためには各セクションで調剤する処方内容だけでは不十分なことが示されている。

調査処方せん中の計数と計量調剤を含む処方せんについて、並行調剤を行った場合と直列式に順次調剤を行った場合の平均調剤時間の比較を図31に示す。ここに示した並行調剤を用いない場合の調剤時間とは、各セクションごとの調剤時間を加算したものとした。並行調剤システムにより、計数と計量を含む処方せんの調剤時間を約40%短縮することができ、大幅な業務の効率化が図られていることが示された。

各セクションの処方情報紙（すべての処方情報を印字）で発見された処方内容についての確認事項があった処方せんの割合を図32に示す。処方内容の確認が必要であった処方せんの割合は入院、外来それぞれ約11%を占め、その内容では計数調剤薬との間の相互作用、成分の重複、組み合わせによる分量の確認などであり、処方変更となった例も認められたことから、処方薬剤すべてを印字出力するこ

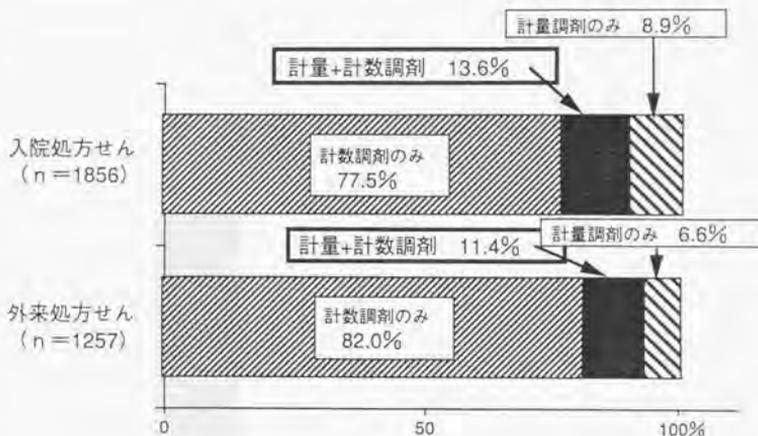


図29. 入院及び外来処方せんにおける計数及び計量調剤の割合

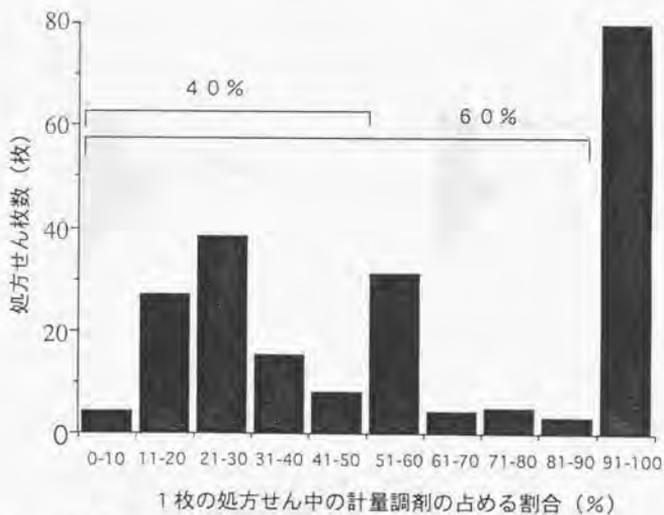


図30. 処方せん中の計量調剤の占める割合の分布図  
(計数と計量を含む処方せん214枚中)

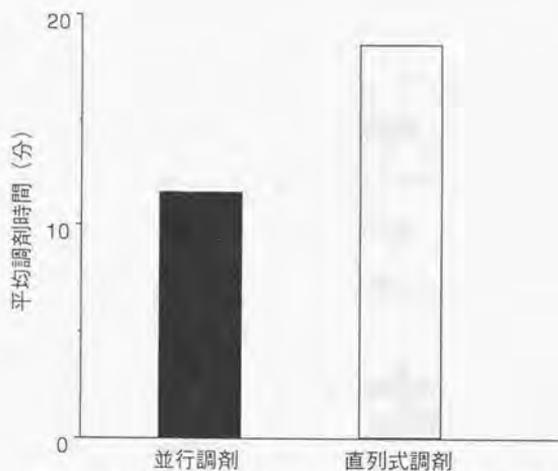


図31. 計量と計数を含む処方せんでの調剤時間の比較  
(平成7年11月13日の外来処方せん78枚の平均値)

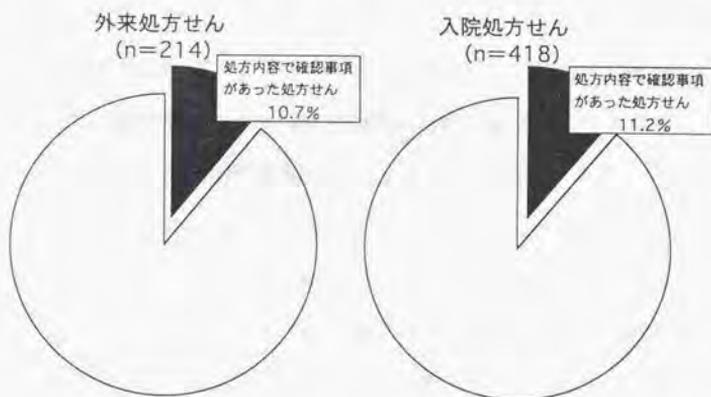


図32. 並行調剤システムにより各セッションでの処方鑑査で疑義が発見された処方せんの割合

との有用性が示された<sup>20)</sup>。

一方、散剤鑑査システムによるシステム稼働後と支援機能搭載後のオンライン処理で送信された処方情報によりそのまま調剤が可能な処方せんの割合は、外来処方せんでは90%から96%に増加し、特に入院処方せんでは67%から96%と大幅に増加した(図33)。このことは、錠剤の粉碎などの特殊な調剤に対応できるように、約200品目の錠剤粉碎時の重量をディスプレイ上へ自動表示、賦形薬の種類自動選択、年齢ごとの賦形量の表示などの支援機能を搭載した成果であると考えられる。

今回構築した並行調剤システムの特徴を表3に、散剤鑑査システムの特徴を表4に示す。並行調剤システムにおいて、各セクションに印字する処方情報紙にすべての処方内容を印字することは、調剤者が処方薬剤すべての相互の関連を考慮して十分な処方鑑査を行った後に調剤するという当院の調剤における基本的な理念に基づいて設計を行った結果である。

また、大学病院という特殊性から市販製剤の変更、たとえば錠剤の粉碎(錠剤は計数、粉碎の場合は計量)、軟膏剤の混合(単味は計数、混合は計量)などの頻度が高く、各セクションで調剤する薬剤の識別が困難であり、その点を考慮したシステム化が必須であった。処方オーダーリングシステムの医師の入力画面上では、軟膏剤の混合に対して「混合」の定型コメントを設定しているが、医師がフリーコメントで「混ぜる」などと入力した場合は通常コンピュータ

オンライン処理で薬剤、量のチェック可能な件数  
 オンライン処理で薬剤、量のチェックができない件数

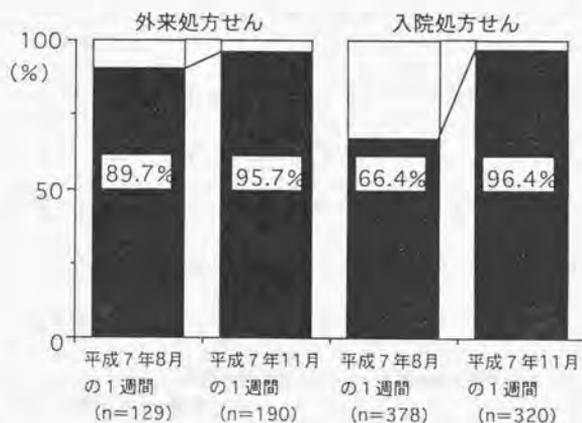


図33. 散剤鑑査システムでの薬剤・量のチェックが可能な処方の割合

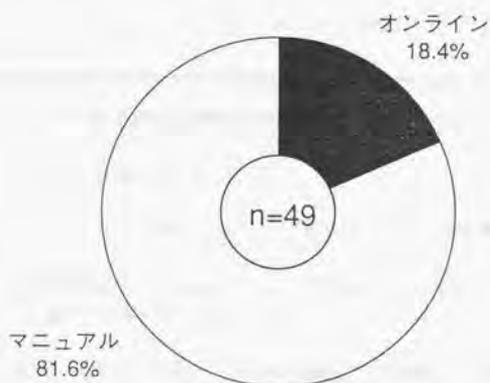


図34. 各施設における散剤鑑査システム稼働状況  
(小西医療器社内資料)

表 3. 並行調剤システムの特徴

- 
- (1) 換算値を設定し、分量と服薬回数を自動計算して各セクションで調剤する薬剤の自動認識（錠剤の粉碎は散剤、軟膏剤単味は計数、混合は計量など）
  - (2) 散剤のシール製品の有無、予製剤のばらしを自動識別
  - (3) 各セクションへの処方情報紙の自動印字出力
  - (4) 処方情報紙への全ての処方薬剤の印字する処方鑑査支援機能
  - (5) 各セクションで調剤する薬剤をカラー（2色）で印字し識別性確保
  - (6) 調剤終了後の付け合わせミス防止のための患者ラベル印字
  - (7) パーティションで仕切られた各セクションでの処方情報紙出力時の連絡用チャイムの設置
- 

表 4. 散剤鑑査システムの特徴

- 
- (1) 並行調剤システムと連動したオンライン仕様
  - (2) 薬剤、秤取量を自動チェック
  - (3) 賦形薬の量（15歳以上0.3g、15歳未満0.2g）を自動計算
  - (4) 賦形薬の種類（賦形薬、デンプン、乳糖など）を薬剤ごとで自動識別する配合禁忌識別機能
  - (5) 錠剤の粉碎時の重量（200品目の薬剤ごとに登録）を自動換算
  - (6) 錠剤粉碎時の最適粉碎錠数の自動計算
-

上では計数と判断される。そこで、本システムでの処方解析では、「混ぜる」、「混和」などのフリーコメントも混合と判断できるようにしている。

また、散剤鑑査システムは調剤薬と秤取量を調剤者から鑑査者へ伝達するために現状では必須のシステムであるが、オンラインでの利用は少なく、マニュアル操作で利用している施設が多い（図34）。しかし、調剤時の支援という点では十分とは言えない。本システムで搭載した錠剤の粉碎時の重量、及び粉碎する錠数の自動表示機能、賦形薬の年齢による自動計算、配合変化識別機能などは、当院の特殊な散剤の調剤において必須のものとなっている。

このような運用面での実用性を高めたことは調剤時間の短縮はもとより、調剤業務のシステム化において極めて効果的であり、本システムの調剤業務の効率化、正確かつ質の高い調剤薬の供給などの観点からその有用性が示された。

## 2. 絵文字（ロゴ）印字機能を搭載した薬袋印字システムの構築

患者への薬物療法が適正に行われるための条件の一つとして、患者が薬袋に記載された服薬に関する情報を正しく理解し、遵守することが重要である。

処方オーダーリングシステムの導入に伴うホストコンピュータとの連動により従来の手書き処理による薬袋作成業務の煩雑さ、文字の読み難さ、誤記などが改善され、正確な薬袋作成業務が保証されること、大幅な業務の効率化を図ること可能となってきた<sup>26, 27)</sup>。しかし、近年の新規剤形の開発などに伴い、薬袋に表記すべき情報が増加し、制限のある印字領域の中で患者にわかりやすい表記を行うことは大きな課題である。そこで、当院では薬剤名に加え、薬剤の使用法や保管法などの情報を絵文字化して表記する方法を考案し、患者からの評価を検討するとともに、処方オーダーリングシステムと連動した薬袋へ絵文字（ロゴ）を印字するシステムを構築した<sup>28)</sup>。

## 2-1 薬袋に絵文字（ロゴ）を印字することの有用性の評価

本システムの構築にあたり、平成5年9月の院内調剤患者288名（男性87名、女性160名、性別の記載なし41名、平均年齢49.2歳）を対象に絵文字を患者が正しく理解できるかについてのアンケート調査を行った<sup>29)</sup>。

あらかじめ作成した9種類の絵文字、及びアンケートの調査結果を図35に示す。なお絵文字の下に記載された文字情報はアンケート調査時には併記しなかった。アンケート調査結果から、「点眼して下さい」、「うがいして下さい」、「眼には用いてはいけません」、「飲んではいけません」、「よく振って使用して下さい」の5個の絵文字に関しては回答者の98%以上がその適用に関する情報を正し



図35. 絵文字（ロゴ）に関する患者の認識度調査結果

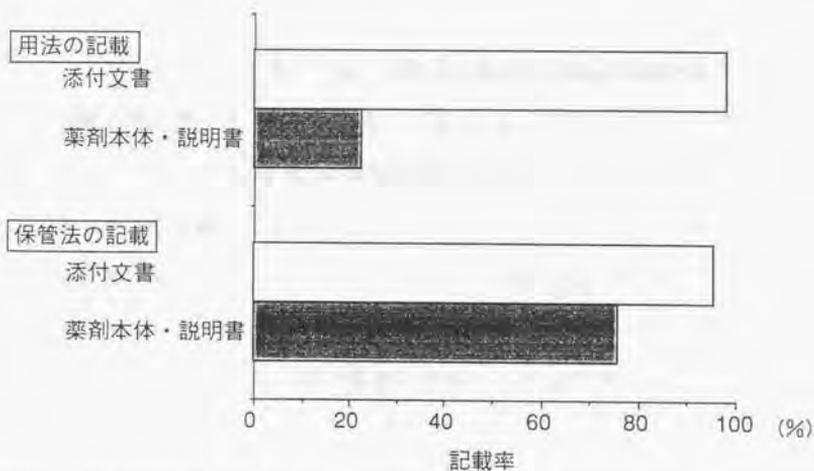


図36. 添付文書及び薬剤本体・説明書への用法・保管法の記載状況  
(調査対象薬剤276品目)

く理解しており、絵文字の使用が適していることが示唆された。しかし、誤った回答も数件あり簡単な文字情報の併記は必須であると考えられた。しかし、大部分の絵文字において、患者が正しく理解していることが示された<sup>29)</sup>。

一方、当院採用の外用薬347品目（平成11年5月現在）中276品目について、使用上の注意、及び保管上の注意に関して、医療用医薬品添付文書（以下、添付文書）と薬剤本体及び説明書への記載状況を調査した結果、図36に示すように添付文書に使用法の記載がある薬品は270品目（98%）、保管法の記載がある薬品は263品目（95%）であった。しかし、薬剤本体あるいは説明書に使用法の記載がある薬品は62品目（22%）、保管法の記載がある薬品は209品目（76%）であった<sup>29)</sup>。

このことから、外用薬の適正な使用に関する情報は薬剤本体や説明書では患者に十分に伝達できず、薬袋への記載が必要不可欠であることを示している。これらの背景を踏まえて、処方オーダーリングシステムと連動した薬袋印字システムに絵文字（ロゴ）印字機能を搭載する試みを行った。

## 2-2 絵文字（ロゴ）印字機能を搭載した薬袋印字システムの構築

ハードウェア構成には、ホストコンピュータとしてM1600/8（主記憶容量192MB、富士通）、受信用端末としてPC-9821Bp/U8W（N

EC), サーバーとして9821Bp/U7W (NEC)を用いた。制御プログラムは全てC++を用いて開発し、コンピュータ間のデータ通信にはTCP/IPプロトコルを用いた。絵文字(ロゴ)の登録手順を図37に示す。スキャナーで作成した絵文字(ロゴ)を取り込み、拡大、縮小などの処理を行い、画像品質の微調整を行う。この画像データをBMPファイルに保存して絵文字(ロゴ)ごとのファイルを作成し、ロゴコードを決定してデータベースに取り込み、ロゴ印字用のファイルに登録する流れとした。薬品マスタに印字するロゴを選択登録しておき、医師が入力した処方データを薬袋印字サーバーで受信すると同時に処方解析を行い、自動的に絵文字(ロゴ)を選択印字するシステムとした<sup>29)</sup>。

絵文字(ロゴ)を含めた薬袋印字機用のコメントマスタを表5に示す。採用した絵文字(ロゴ)は主に外用薬の使用法、保管法などとした。絵文字を印字した薬袋の印字例を図38に示した。絵文字(ロゴ)のサイズは2.4cm×2.4cmとし、1薬袋に最大3種類の印字ができるようにした。また、併記する文字情報は最大6文字までとした。これは、絵文字(ロゴ)の印字が、患者を薬袋に着目させるという意義を持つと考えられることから患者が見やすいことを考慮した結果である。

本システムによる絵文字(ロゴ)の登録方法は従来の手作業によるドットマトリックスを用いた手法と比較して取り込み作業が非常に簡便であることが大きな特徴となっている。絵文字(ロゴ)の薬



ベコタイドインヘラー 100  
**吸入剤**

薬剂部 0261 袋の数 7-3  
I.D. 000000018 発用年月日 99.01.06

伊藤イ知郎  
東大 太郎 様

用法 吸入剤

全 2本  
1日 2回吸入

注意事項



使用前に振る



吸入後うがい

発用所保存 00047

交剤師 山村 昌一

東京大学医学部附属病院薬剂部  
東京都文京区湯島4-2-1 TEL 03-4413-3111他  
※薬についての詳しい合せ、注意事項は裏面をご覧下さい。

ポルタレン坐剤 12、5mg  
**坐剤**

薬剂部 0261 袋の数 7-2  
I.D. 000000018 発用年月日 99.01.06

伊藤イ知郎  
東大 太郎 様

用法 坐剤

5回分

1回 1個  
発熱時肛門内挿入

注意事項



冷 座



発用所保存

00046

交剤師 山村 昌一

東京大学医学部附属病院薬剂部  
東京都文京区湯島4-2-1 TEL 03-4413-3111他  
※薬についての詳しい合せ、注意事項は裏面をご覧下さい。

図38. 絵文字（ロゴ）を利用した薬袋印字例

袋への印字は患者に対して、薬袋を見ることの重要性を認識させるために、まず薬袋へ着目させるという観点から非常に有用であると考えられる。絵文字（ロゴ）印字機能搭載を含めた薬袋印字システムの特徴を表6に示す。絵文字（ロゴ）の他にも、薬品名の印字、サイズの自動選択、さらに処方情報紙への注意薬剤情報の印字、調剤する総量の表示、医事課との会計可能情報の送受信など多くの調剤支援機能を有しており、調剤業務の効率化に大きく貢献している。

### 3. 鑑査支援機能を付加した1回量包装調剤システムの構築

自動錠剤包装机を用いた一回量包装調剤は患者のコンプライアンスの向上ならびに看護婦の入院患者への与薬業務の軽減に対して有用性が認められており、多くの施設で実施されている。しかし、包装した調剤薬はヒートシールに記載された薬品名、識別コードなどの識別情報が著しく欠如しているため、調剤薬を特定することが困難な場合が多く、最終鑑査には多くの時間と労力を必要とする<sup>30)</sup>。

多くの施設においては、鑑査を支援する方法として識別コードなどをシートに印字して鑑査の支援を行っているが、識別コードがない薬剤や同じ識別コードを有する薬剤などが存在することから、十分とは言い難い。しかし、錠剤・カプセル剤の色調や形状、あるいは割線の有無などの識別情報を提供する支援システム構築の報告はなされていない。

表 6. 薬袋印字システムの特徴

- 
- (1) 処方鑑査支援システムによる他診療科を含めた注意薬剤の薬歴情報印字機能
  - (2) 薬剤の使用法、保管法の絵文字（ロゴ）による印字機能
  - (3) 薬剤の種類、分量ごとの薬袋の大きさの自動識別
  - (4) 各薬剤の薬名印字（最大 7 薬剤名）
  - (5) 薬剤の調剤棚番号印字による調剤支援
  - (6) 薬剤の総調剤量を印字し、調剤時の確認を支援
  - (7) 処方情報紙への医師の診療ブース番号印字による問い合わせ支援機能
  - (8) 院外処方せん内容を処方情報紙として出力し、処方鑑査を支援（医事会計データと連動）
-

そこで、本研究においては鑑査に必要な識別情報を薬剤の実物画像により提供し、さらに薬剤の照合にとどまらず、処方鑑査を支援する機能を搭載した1回量包装調剤システムを構築した<sup>30)</sup>。

### 3-1 1回量包装調剤システムのハードウェア構成

ハードウェア構成には、ホストコンピュータとしてM1600/8（主記憶容量192MB、富士通）、受信用サーバーとしてFM-V433D（富士通）を用いた。制御プログラムは全てC++を用いて開発し、コンピュータ間のデータ通信にはTCP/IPプロトコルを用い、入院処方、及び外来処方の統合は薬剤部内LANで行い、無塵化調剤室対応の自動錠剤包装機（ATC-360FT、三洋電機）に接続した。

### 3-2 1回量包装調剤システムの基本設計

1回量包装調剤システムにおいては、処方せんの薬品名、分量、服薬回数などの入力形態に関わらず、医師の入力した「錠剤一包化」というコメントを識別して、処方解析を行い、自動錠剤包装機にデータを送信する仕組みとした。その基本設計を図39に示す。ホストコンピュータからの処方データ受信後、自動錠剤包装機制御コンピュータRINKSシステムにおいて薬品ごとに薬品マスタと照合して処方解析を行い、患者ごとに蓄積された薬歴データとの照合を行って登録された相互作用のチェックを行う。その後、定型コメント欄の「錠剤一包化」というコメントを識別し、1回量包装調剤用に処方

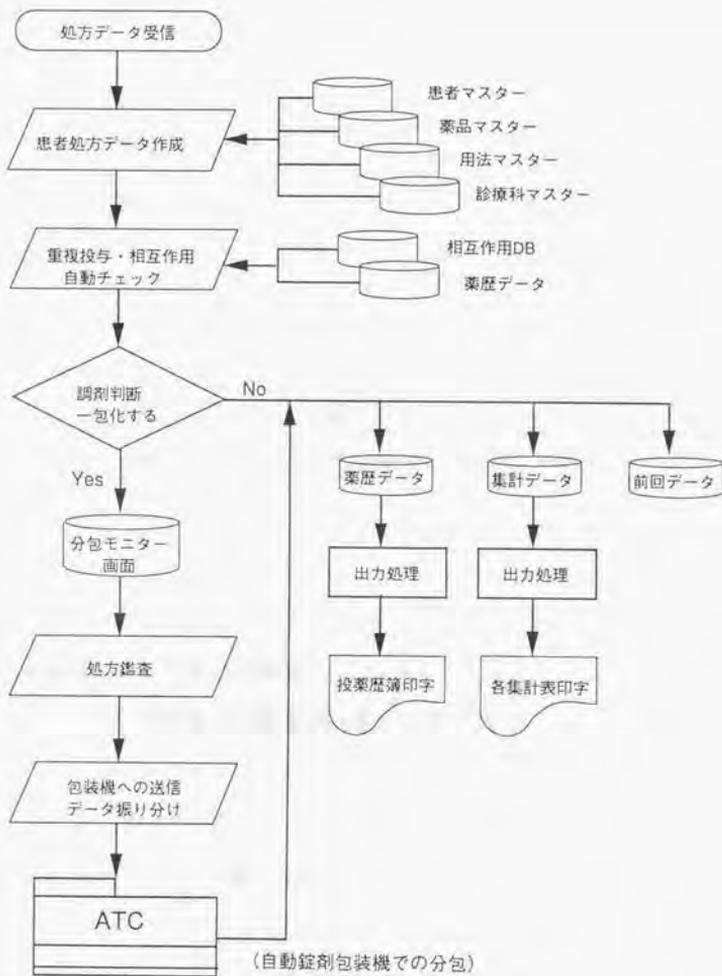


図39. 1回量包装調剤処理フローチャート

編集を行って自動的に自動錠剤包装機にデータを送信する流れとした。

### 3-3 錠剤の識別情報の調査

1回量包装調剤で使用するヒートシールを外した錠剤、カプセル剤における識別情報を検討するため、製剤識別便覧第9版に記載されている5,846品目の薬剤を対象に、以下の調査を行った。

- (1) ヒートシールを外した錠剤、カプセル剤の薬剤本体への識別コードの印字、あるいは刻印の有無
- (2) (1)で識別コードがあった薬剤約3,728品目の識別コードによる識別の可否

調査対象とした錠剤およびカプセル剤約5846品目の36% (2118品目)と非常に多くの薬品で識別コードが無いことがわかった(図40)。また、識別コードがあった薬品3728品目の4%にあたる148品目で、識別コードが同一であるにもかかわらず薬品名が異なっていた(図41)。一方、識別が可能であった薬品においても薬品の両面にコードがある場合、識別可能薬品3200品目のうち9.7%にあたる318品目が片面のコードが同一であった。このことは、薬剤本体に印字あるいは刻印されている識別コードのみによる調剤薬の特定は不可能な場合も多いことを示しており、1回量包装調剤の鑑査において正確かつ迅速に鑑査を行うためには識別コード以外の色、大きさ、形状

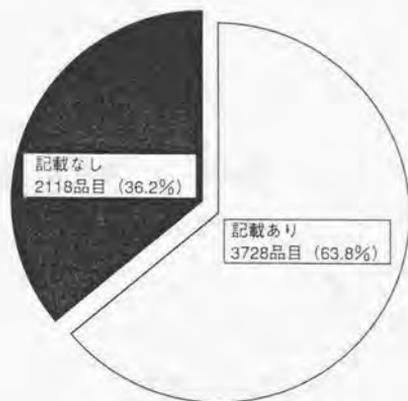


図40. 錠剤・カプセル剤の識別コードの記載状況  
(製剤識別便覧第9版、全5846品目)

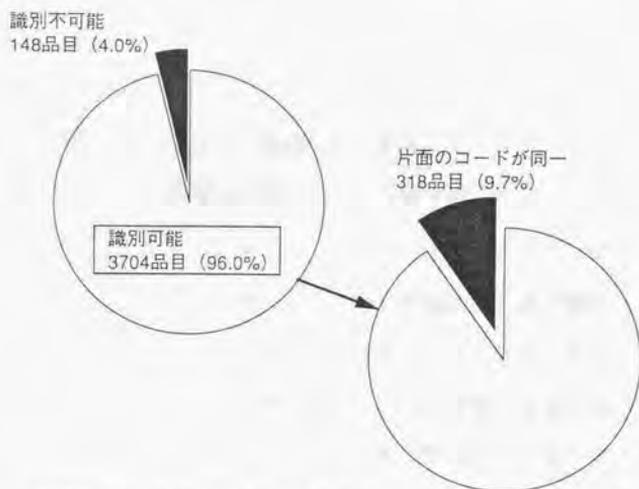


図41. 識別コードで錠剤・カプセル剤を特定できない割合

あるいは割線の有無などの鑑査支援情報を検索できる支援システムの必要性が示された。

#### 3-4 1 回量包装調剤システムの構築

外来処方に関しては薬剤部処方鑑査室に設置した薬剤印字システム (TYS-B, 株式会社トーショー), 入院処方に関しては計数調剤室に設置した薬剤印字システム (KC-2000P, 株式会社小西医療器) のサーバーで処方情報を受信し, 院内LANにより自動錠剤包装機制御コンピュータRINKSシステムに送信させ, 処方解析を行った後, 1回量包装調剤を行わない場合には患者ごとの薬歴ファイルにデータを保存し, 1回量包装調剤を行う場合には自動錠剤包装 (ATC-360FT, 三洋電機) にデータを送信して調剤を行い, その後同様に薬歴ファイルにデータを保存する。調剤終了後に, 鑑査支援システムに処方データを送信し, 薬品ごとの画像ファイルと照合して, ノート型パソコンの画面上に薬品名, 1回服用量, カラーでの薬剤の画像 (実物大, 拡大), 識別コードを表示する (図42)。

本システムの大きな特徴である薬剤の画像表示では, 実際の薬剤を同一の縮尺として色と形を見る領域と, 錠剤・カプセル剤の識別コードが判別できる拡大領域を設定した。2種類の画像を表示する理由としては, 同じ処方中に含まれる他の薬剤との大きさや色の比較が瞬時にできること, また識別コードを確認するために拡大した場合に薬剤の色が実物と異なる場合が多かったためである。実寸の



画像では実物の色彩を忠実に再現させるよう徹底した画像処理を行い、拡大した画像では薬品の両面が表示され識別コードを読み取りやすくした。これら、2種類の画像により、正確かつ迅速な鑑査が可能となった。

一方、画面上の薬品名、画像のいずれかをマウスにより選択すると瞬時にMEDISの情報を元に作成した医薬品添付文書情報を表示する。各情報項目の見出しのボタンを設置し、必要な情報を即座に表示可能とした。この機能は鑑査時に必要な情報を検索、確認でき、鑑査の質的向上に大きく寄与している(図43)。また、図、表を薬品マスタ上に登録することにより、薬物間相互作用などによる薬物の血漿中濃度の変化などをビジュアルに表示可能とした(図44)。

本システムにおいて、自動錠剤包装機制御コンピュータRINKSシステムには1回量包装調剤を行う処方データだけではなく、院外処方を含めたすべての外来処方データが送信され、薬歴ファイルに蓄積される。そこで、今回の処方と過去の処方(ただし、投与期間が重なる部分)を検索して、あらかじめ設定した投与禁忌の薬剤の組み合わせが発見された場合には、鑑査支援システムの画面上に警告表示を行う機能を有している(図45)。これら多くの鑑査支援機能により、正確かつ迅速な鑑査の支援を行うほか、薬品情報の検索、相互作用のチェックなど質の高い鑑査業務を行えることが示された。一方、バーコードによる薬品充填の管理支援機能、さらに患者間のコンタミネーションを防止するために一処方の調剤が完了するとべ

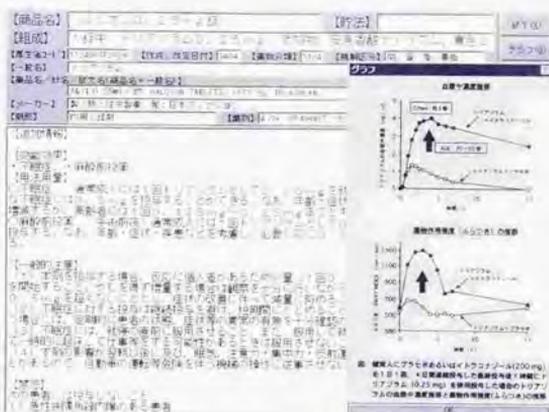


図44. 鑑査支援システムでの薬品情報（図表等）検索画面例

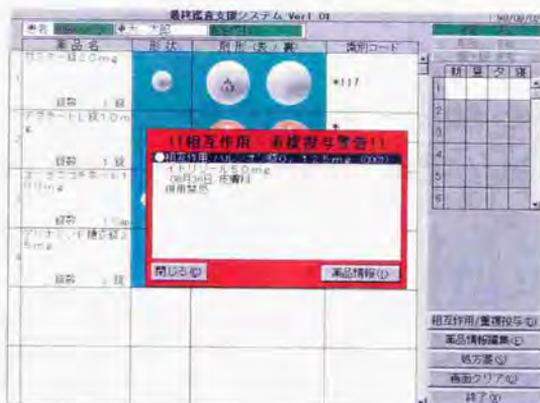


図45. 鑑査支援システムでの相互作用チェックシステムの画面表示例

ルトコンベアやホッパーについた薬塵を付属の集塵機で自動的に吸い取り、ULPAフィルターを通して排気するなど、安全性の面からも先進的なシステムを構築することができた(表7)。

#### 4. 考察

処方オーダーリングシステムの普及により、医師の入力した発生源の処方情報を有効利用して、調剤機器と連動させ、調剤業務の効率化を図ることは正確かつ質の高い調剤薬の供給、あるいは調剤する薬剤師の人的資源の有効利用の面からも非常に有用である。しかし、現実の調剤業務は施設の規模、調剤室のレイアウト、調剤内規、調剤に対する基本理念などにより大きな差が認められ、それらすべてに対応できるシステムは認められていない。したがって、調剤業務のシステム化を行う上でこれら自動調剤機器の運用面を整備することが極めて重要であり、人手の介在が多いシステムでは効率のよい運用は望めない。

また、処方オーダーリングシステムにより、ホストコンピュータから薬剤部側への受信情報を図46に示したが、これらの情報だけでは各自動調剤機器を効率よく運用することは困難であり、機器側の各種マスタへ登録する項目を整備することが必要となる。

本章で示した調剤支援システムの構築においては、市販の機器のソフト面、ハード面に大幅な改善を加え、大規模な処方オーダーリン

表7. 一回量調剤システムの特徴

- (1) 並行調剤システムと連動したオンライン仕様
- (2) 最終鑑査支援システム
- 薬剤の実物写真をパソコンの画面に取り込み、同一の縮尺、識別コード確認のための拡大表示領域を持ち、1包装ごとにカラーで画面表示
  - 薬剤表示画面から医療用医薬品添付文書情報のリアルタイムでの薬剤情報検索機能搭載
  - 薬剤情報検索画面での必要な情報の瞬時の項目検索機能
  - 他診療科間での処方薬を含めた薬物間相互作用チェック機能による警告表示機能
- (3) 自動錠剤包装機内での他の患者の処方とのコンタネーション防止のための集塵機能（クリーンルーム対応）
- (4) 薬品充填ミス防止、使用期限情報管理のためのバーコード管理システム

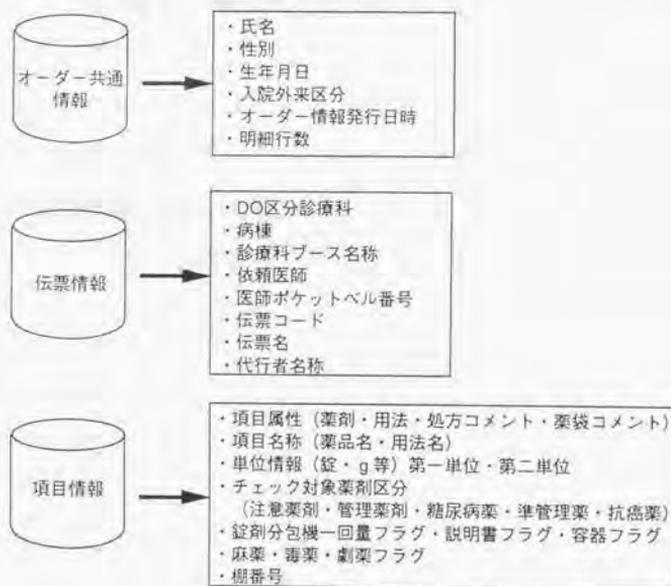


図46. 東京大学病院でのホストコンピュータからの受信情報

グシステムと連動した薬袋印字システムでの薬品名と絵文字(ロゴ)の印字による患者への服薬情報の提供、散剤鑑査システムにおける錠剤粉碎という特殊な調剤をオンラインで処理する機能、1回量包装調剤における薬剤実物画像を表示した鑑査支援システムなどは新たな試みであり、これらを統合して調剤業務のシステム化を達成でき、それらの有用性が認められたことは極めて大きな成果があったと考えられる。また、相互作用などが大きな社会問題となっている現状において、これら調剤支援システム構築の目的は調剤時間の短縮などの調剤業務の効率化だけではなく、患者本位の医薬品の適正使用のための処方鑑査の概念をシステムに導入することが極めて重要である。今回構築した処方内容を各セクションに印字し調剤者の処方鑑査を支援する並行調剤システム、1回量包装調剤の鑑査支援システムでの情報検索機能、相互作用チェック機能などにより、これらの目的も達成されたと考える。

## 第4章 外来患者への情報提供システムの構築と評価

近年、薬理活性の強い薬剤や他の薬剤との併用で相互作用を引き起こす薬剤、あるいは薬剤ごとの服用時期が設定され、正しく服用しなければ十分な効果が期待できない薬剤などを含めて数多くの新医薬品が市販されてきている。また、患者の高齢化に伴う疾患数の増加や複数の診療科や医療機関を受診する患者、あるいは多剤投与を受ける患者が増加しており、さらに、外来患者に対する院外処方せん発行の進展などの社会的背景から医薬品の適正使用が着目されている。そのため、外来患者の薬物療法の安全性、有効性を確保するために必要な薬品情報を患者に提供することが極めて重要な要件となっている。

しかし、従来、多くの医療機関で行われている薬品情報提供、すなわち服薬指導は患者から受けた質問に回答する受動的なものであり、質問してきた患者に対しては服薬上の注意点を提供できても、それ以外の患者に対してはたとえ重要な情報を提供する必要があっても、その情報を伝達することができず、結果として適正な薬物療法が確保できない可能性がある。したがって、医薬品の適正使用の観点から、あらかじめ重要な服薬上の注意事項を伝える必要のある薬剤が処方された患者に対して積極的に情報を提供していく形式の能動的な服薬指導が必要不可欠である<sup>12, 13)</sup>。

このことは、多くの医療機関において院外処方せんの発行、特に広域拡散が進む現在の社会背景においては、患者が複数の保険薬局を選択する場合を考慮すると、処方発行側の医療機関が院外処方患者に対しても他施

設受診時の薬物間相互作用回避に必要な情報を提供する必要がある。さらに、平成9年4月の薬剤師法第25条の2の改正により、外来患者に対する調剤した薬剤の適正な使用に必要な情報提供が義務化され、外来患者に対する適正な情報提供方法の確立が必須となってきた。

そこで、本研究では大学病院という大規模施設において院外処方発行患者を含めたすべての外来患者を対象とした薬物間相互作用や副作用を回避するための情報提供システムを構築し、医薬品の適正使用の観点からその有用性について評価した。

## 1. 能動的服薬指導システムの構築

### 1-1 能動的服薬指導システムのための環境整備

東京大学病院は平成6年7月に新外来診療棟が開院し、外来患者数は1日平均約2600名、外来処方せん発行枚数は約1800枚、その約83%を院外処方せんとして発行している。このような多くの外来患者を対象とした服薬指導においては、情報を提供する側の時間的、人的な問題があり、服薬指導を効率よく行うためには、服薬指導専用のカウンタや窓口の確保、あるいは短時間で効果的な情報提供を行うためのハード面、ソフト面の環境整備とシステム化が極めて重要である。

図47に東京大学病院における外来処方せんと患者の流れを示した<sup>1)</sup>。まず患者に処方せんが交付されると同時に薬剤部処方鑑査室に処方情報を送信して処方内容を処方情報紙として印字出力し、重篤な相互作用に注意が

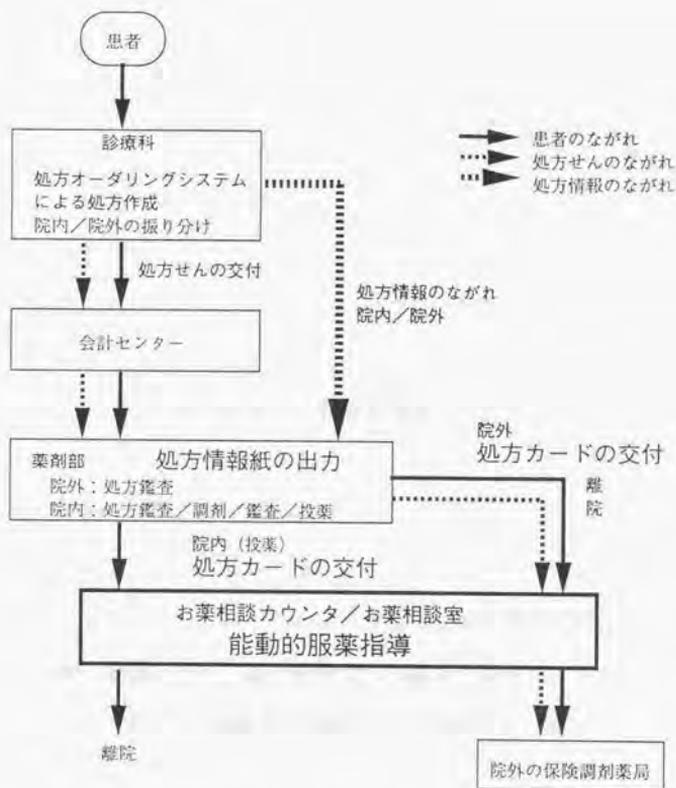


図47. 東京大学病院の外来処方せんと患者の流れ

(伊賀立二ら: 病院薬学、22 (1)、1996.より引用)

必要な薬剤、他剤無効時のみ投与可能な薬剤、調剤時に薬歴を参照し、投与量や適用などに誤りがないかを確認した後に調剤すべき薬剤などの「注意薬剤」の過去の薬歴を参照して併用薬、他診療科での処方薬などを考慮した処方鑑査を行う。併用薬を含めた処方薬剤のチェックと薬剤の特性に基づいた処方の適正化はその後の服薬指導を行う上での基本となるもので極めて重要である。また、院外処方せんが発行された患者に対しても会計終了後に薬剤部「お薬カウンタ」で処方鑑査と服薬指導を受けるように案内を行い、処方せんが発行されたすべての外来患者が薬剤部「お薬カウンタ」へ立ち寄るなど薬剤部からの服薬指導を行いやすい環境とした。

## 1-2 能動的服薬指導の対象薬剤の設定

能動的服薬指導の対象薬剤及び対象剤形（以下、対象薬剤と略す）のリストを表8に示した。これらの薬剤は重篤な副作用や相互作用に注意が必要な薬剤、適切な服用方法や使用方法の確保が必要な内服薬や外用薬など平成11年9月現在、125品目の薬剤と5つの剤形から構成している。

## 1-3 能動的服薬指導システムの構築

院外処方せん発行患者を含めたすべての外来患者を対象に医薬品の適切な服用・使用法の確保、および複数医療機関受診時の薬物間相互作用や重複投与の回避を図ることを目的として構築した能動的服薬指導システムの模式図を図48に示した<sup>12, 34)</sup>。患者は医師から処方せんを受け取り会計後に薬剤部の「お薬カウンタ」で処方内容の確認（処方鑑査）を受ける。処方

表 8. 能動的服薬指導対象薬剤リスト

(平成11年9月現在)

対象薬剤	アゾール系抗真菌剤 (3品目)	ダナゾール
	アシクロビル	テオフィリン徐放錠
	塩酸アミオダロン	テトラサイクリン系抗生物質 (4品目)
	$\alpha$ -グルコシダーゼ阻害薬 (2品目)	テルフェナジン
	イコサバント酸エチル	トリアゾラム
	イソプロビルウノプロストン	トルグリタゾン
	インドメタシンファルネシル	ニューキノロン系抗菌剤 (9品目)
	エチドロン酸二ナトリウム	ファロベネムナトリウム
	エバルレスタット	$\beta$ -遮断点眼液 (4品目)
	NSAIDs (34品目)	フルタミド
	カルモフル	プロブコール (2品目)
	経口糖尿病用剤 (7品目)	プロピオン酸ベクロメタゾン (2品目)
	シサプリド (2品目)	マクロライド系抗生物質 (5品目)
	小柴胡湯	マジンドール
	硝酸イソソルビド噴霧剤 (2品目)	ミソプロストール
	食道潰瘍を起こす恐れのある薬剤 (12品目)	メトキサレン
	スバルフロキサシン	メナテトレノン
ジソピラミド (2品目)	塩酸ロメフロキサシン	
セフジニル	ワルファリン	
間質性肺炎が報告されている漢方 (9品目)		
対象剤形	点眼剤	吸入剤
	坐剤	眼軟膏剤
	軟膏剤	

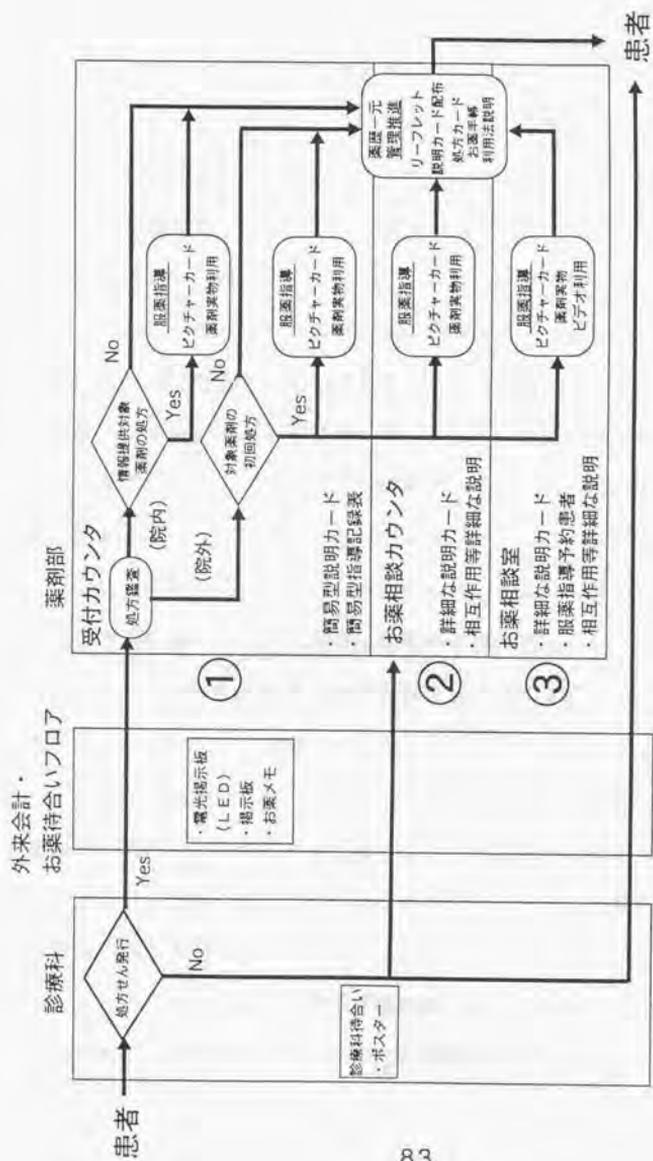


図48. 東京大学病院における多面的服薬指導システムの模式図

内容を確認する際に、対象薬剤が初めて処方された場合には混雑度や患者の理解度に合わせて「受付カウンタ」において、あるいは「お薬相談カウンタ」、「お薬相談室」へ患者を誘導し、「お薬説明カード」、「リーフレット」、「ピクチャーカード」、あるいは「薬剤の実物サンプル」などの情報伝達媒体を利用し、さらに必要な場合にはビデオなどを利用して適正使用に必要な薬品情報の提供を行うシステムとした。

服薬指導を行う場所、説明方法を3段階に分けている理由は、対象薬剤が処方された患者に対して説明内容や理解度および患者の希望などに即した場所と時間で対応するためである。

最初のステップとなる「受付カウンタ」での対応は処方せん発行を受けた全患者であることから対応可能時間が短く、説明内容、方法ともに短時間で対応可能なように必要最低限の重要ポイントのみを伝達する。患者がさらに詳しい説明を求めたり、その他の処方薬についての説明がある場合や理解が不十分などさらに詳細な説明が必要と判断される患者に対しては、内容に応じて併設している「お薬相談カウンタ」または「お薬相談室」へ案内し、診療システムの端末を利用して患者の処方歴、検査値などを確認しながら服薬指導を行う。また、服薬指導を行ったすべての患者に対し、複数施設間での相互作用・重複投与回避に最も重要である「処方カード」<sup>35)</sup>の提供と「お薬手帳」<sup>37, 38)</sup>を利用した患者自身による薬歴の一元管理の必要性の説明をリーフレットなどを用いて行う流れとした。

主な対象薬剤と具体的な服薬指導のポイントを表9に示した。本システムは患者の背景や希望、あるいは対応時間などが患者間で大きく異なる外

表9. 主な能動的服薬指導対象薬剤と服薬指導のポイントの例

対象薬剤	服薬指導のポイント
<b>&lt;相互作用の回避&gt;</b>	
テルフェナジン (トリルダン)	マクロライド系抗生物質 アゾール系抗真菌剤 プロブコール (シンレスタール・ロレルコ) スバルフロキサシン (スバラ) シサプリド (リサモール・アセナリン) 抗不整脈薬、利尿薬、抗精神薬との併用回避
ニューキノロン系抗菌剤	NSAIDsとの併用回避 金属カチオン製剤同時服用回避
シサプリド製剤	マクロライド系抗生物質 アゾール系抗真菌剤 テルフェナジン (トリルダン) スバルフロキサシン (スバラ) との併用回避
マクロライド系抗生物質	テルフェナジン (トリルダン) シサプリド (リサモール・アセナリン) トリアゾラム (ハルシオン) との併用回避
アゾール系抗真菌剤	テルフェナジン (トリルダン) シサプリド (リサモール・アセナリン) トリアゾラム (ハルシオン) との併用回避
トリアゾラム (ハルシオン)	マクロライド系抗生物質 アゾール系抗真菌剤との併用回避
<b>&lt;適正な服用・使用法確保&gt;</b>	
$\alpha$ -グルコシダーゼ阻害薬 (ベイスン、グルコバイ)	服用時期 (食直前)、低血糖時の注意、肝障害等の副作用
セフニジル (セフゾン)	鉄剤、金属カチオン製剤との同時服用回避。 尿・便着色
イコサベント酸エチル (エバデール)	服用時期 (食直後)
エチドロン酸二ナトリウム (ダイドロネル)	服用時期 (食間)
$\beta$ 遮断点眼薬	点眼間隔、点眼滴数、点眼方法 (閉目、涙のう部 圧迫)、併用薬確認

来患者への服薬指導に対応できるシステムとなっている。

#### 1-4 服薬指導用の情報伝達媒体の構築

外来患者を対象とした服薬指導を行う場合、時間的制限があるため短時間の説明でも提供された情報が患者に正しく理解される情報伝達手段が必須である。特に高齢者などにおいては理解力や記憶力の問題などから、口頭による説明だけではこちらの意図が十分に伝わらない場合、あるいは薬剤服用時、他施設受診時などに薬剤師から受けた説明内容を正確に記憶していない可能性も考えられ、口頭での説明のほかに情報を伝達する媒体が効果的な服薬指導に不可欠である。

##### 1-4-1 お薬説明カード（簡易型／詳細型）の作成

「お薬説明カード」<sup>38, 39)</sup>は、重篤な相互作用、あるいは副作用が報告されている薬剤、服用時期により効果や副作用に注意が必要な薬剤、あるいは服用により眠気やふらつきなどの副作用が起こる可能性があるため、日常生活に注意が必要な薬剤など、対象薬剤を中心に必要最小限の薬品情報（薬効・注意点など）を記載したカードであり、平成11年5月現在34種類を作成している（表10）。「お薬説明カード」の具体例を図49に示した。薬物間相互作用回避の観点から併用してはいけない薬剤の具体的な薬品名とその薬品が処方される可能性のある疾患、重篤な副作用の初期症状などを記載してあり、服薬指導時に重要な部分にマーカーをつけ、このカードを患者に提供する。「お薬説明カード」の作成目的は、口頭のみでの説明

表10. 「お薬説明カード」とリーフレットのリスト

(平成11年9月現在)

通し番号	お薬説明カード (簡易型)	通し番号	お薬説明カード (詳細型) リーフレット
1	眠気を起こす薬剤	51	点眼薬
2	NSAIDs	52	$\beta$ -遮断点眼液
3	マクロライド系抗生物質	53	ベイスン
4	ニューキノロン系抗菌剤	54	グルコバイ
5	アゾール系抗真菌剤	55	イトリゾール
6	ワーファリン	56	グラケー
7	経口糖尿病用剤	57	エリスロシン
8	ノスカール	58	リサモール
9	$\alpha$ -グルコシダーゼ阻害薬	59	アセナリン
10	セフゾン	60	エバデール
11	エバデール	61	クラリス
12	リサモール/アセナリン	62	インフリー
13	ハルシオン	63	セフゾン
14	テトラサイクリン系抗生物質	64	ユニフィル
15	シンレスタール/ロレルコ	65	トリルダン
16	キネダック	66	経口糖尿病用剤
17	食道潰瘍を起こす恐れのある薬剤	67	お薬説明用紙
18	レスキュー		
19	トリルダン		
20	インフリー		
21	グラケー		
22	スバラ		
23	小柴胡湯		
24	間質性肺炎が報告されている漢方		
25	ダイドロネル		
26	ユニフィル		
27	オクソラレン		
28	ミオコール/ニトロールスプレー		
29	ファロム		
30	アンカロン		
31	リスモダン/リスモダンR		
32	ロメバクト		
33	オダイン		
34	ボンゾール		



には患者の理解に限度があることから、文書で情報を提供し、患者自身がこれを管理することにより薬剤使用時に再度確認ができること、さらに薬物間相互作用が問題となる相手側の薬剤の名称などの具体的な情報を患者を通して他施設の医師あるいは保険薬局の薬剤師などへ提供することができること、薬剤師間の情報提供の差が生じないように内容を統一化することである。また、この簡易型の「お薬説明カード」のほか説明内容などが複雑な薬剤については、用紙サイズをA5版とした薬剤識別コード付の詳細タイプ（図50）を作成し、患者の理解度や希望に応じて使い分けている。

#### 1-4-2 ピクチャーカード、リーフレット、薬剤実物サンプルの作成 （図51）

「ピクチャーカード」はA4版の大きさで、特に文字や言葉だけでは十分に理解されないことがある高齢者などに対する服薬指導時の補助資料として説明を行う際に患者に提示して用いることを目的に作成した。一般的な薬剤の服用時期の説明、点眼薬、眼軟膏、軟膏剤、坐剤および吸入剤など外用薬の適正使用を目的としてその使用法などの種類を作成し、カラーイラストを中心として構成しており、説明文は必要最低限とした。「ピクチャーカード」は、各診療科医師と薬剤師との間で説明内容に食い違いのないように、表現方法について専門医との打ち合わせを行って作成した。「ピクチャーカード」は患者にポイントを理解させるためのもので、記された使用方法の各項目の根拠については口答で詳細に説明を行ってその意義を十分に理解させている。

## ☆リサモール錠を飲むときの注意点 ☆

**薬効**  
 処方番号〔 〕のリサモール錠は、食欲不振、悪心・嘔吐、  
 胃炎、その他（ ）に用いられる薬です。  
**コメント**

**注意点**

- ・リサモール錠はエリスロマイシン錠、クラリス錠など  
 （マクロライド系抗生物質：風邪、けが、炎症、喘息などの  
 時に処方されることがあります）やイトリゾールカプセル  
 など（アゾール系抗真菌剤：水虫などの真菌感染症の時  
 に処方されることがあります）と、飲み合わせが悪いた  
 め、両方の薬を併用することは避けてください。
- ・他の病院あるいは薬局から新しいお薬をもらう場合  
 には、処方カードを見せてリサモール錠を服用している  
 ことを必ず伝え、新しいお薬と一緒に飲んで大丈夫か  
 どうかを必ず医師または薬剤師に確認してください。

**コメント**

リサモール錠の外観  
 (白色)

	外 形			識別コード
	上	下	側面	
錠 2.5mg	○ Y RS	○ 2.5	○ ○	Y-RS2.5

(吉富製薬)

東京大学医学部附属病院薬剤部  
 電話 (03)-3815-5411  
 (内線 5308・5288)

担当薬剤師 印

「処方カード」は「お薬手帳」  
 に必ず貼ってください。

本内容の無断転載を禁じます

図50. 詳細型「お薬説明カード」の例



また、「リーフレット」は「ビクチャーカード」などに記載した薬剤の使用方法や使用上の注意点を患者が実際に薬剤を使用する時に再度確認できるようにイラストを用い、診療科医師との協議により、薬剤部で作成した。具体的には点眼薬に対する一般的な注意、禁忌症や内服薬との相互作用などが問題となっている $\beta$ 遮断点眼薬、服用時期や低血糖を起こした場合の対処法、あるいは副作用についての情報伝達が必要である $\alpha$ グルコシダーゼ阻害薬などについて作成しており、これらの薬剤が処方された患者に提供している。

能動的服薬指導は院外処方せんの患者も対象としていることから、患者は処方せんで薬剤を持参していないため、対象薬剤について内服薬剤と外用薬剤の実物サンプルを作成した。実物を提示することにより口頭や文書だけでの説明より、患者の認識を高めることができることに加え、院内処方せんの患者も薬袋から薬剤を取り出す手間を省くことができ、短時間（1～2分）での効率のよい服薬指導を可能とした。

#### 1-5 服薬指導記録用紙

能動的服薬指導を行う際には、対象薬剤ごとに説明内容が異なることから、担当する薬剤師間の説明内容を統一するため、対象薬剤ごとに専用の能動的服薬指導記録票を作成した（図52）。この記録票には患者の受診理由、処方薬剤、他診療科や他施設の処方薬での薬剤などを記録する欄のほか、各薬剤の指導のポイントを患者に説明しながら記録できるようにレイアウトしており、患者の特性や服薬指導に関する理解度なども記録する。

様式 (11) <マクロライド> (田カウシタ、口相談室) エリスロシン、アイロタイン、クラリシッド、クラリス、ルリッド

年月日	平成 11 年 6 月 25 日 (金)	開始時間	(午前) 午後: 11 時 30 分
種別	1. 院内、2. 院外、3. その他 ( )	終了時間	(午前) 午後: 11 時 30 分
性別	①. 男、2. 女	区分	①. 本人、2. 家族、3. その他 ( )
ID	01234560	担当者	清野 敏一 (印)

受診理由	発熱
処方薬剤	①マクロライド (初初めて、口相談) 1771S(200) 2T 2×7日分 P.A. 規格 3T 2×7日分 25732(131) 2T
他科・他施設	<input type="checkbox"/> 温疹 (他科、他施設) <input type="checkbox"/> アレルギー (他科、他施設) <input type="checkbox"/> 気管支喘息 (他科、他施設) <input type="checkbox"/> 食道、胃、腸の消化器症状 (他科、 <u>他施設</u> ) <small>アレルギー科</small>
OTC薬	非処方
指導	<input type="checkbox"/> トリルダンとの相互作用回避の説明 <input type="checkbox"/> シンブリドとの相互作用回避の説明 <input type="checkbox"/> 併用の中止 <input type="checkbox"/> 「処方カード」の説明 <input type="checkbox"/> 「お薬手帳」の説明 (口作成、口持参、口未作成) <input type="checkbox"/> 医師への連絡 (口有、口無) 有: 連絡内容

詳細	7/7/11の発行で全分された、「お薬手帳カード」を利用して他施設処方箋の記載をした。薬剤科(薬)の処方箋の発行時に処方箋を参照して処方内容の記載を代行する。薬剤科(薬)の発行を依頼し、処方箋を渡す。お薬手帳の発行を依頼し、お薬手帳を渡す。お薬手帳の発行を依頼し、お薬手帳を渡す。		部長	(印)
			副部長	(印)
			副部長	(印)
			薬品情報室	(印)
回数	①. 初回 2. 2回目 3. 回目	入力		
患者特性	よく説明を聞き、薬学知識深い。			
理解度	①. + 2. ± 3. -			

図52. 服薬指導記録票の記載例

これらの情報は専用のコンピュータに入力して保管し、次の服薬指導時に検索可能とした<sup>41)</sup>。

#### 1-6 電光表示板 (LED) による患者を特定しない服薬指導法の構築

上記の患者への情報伝達は能動的服薬指導対象薬剤が処方された患者を特定して行うための手段であるが、医薬品の適正使用に不可欠である薬に関する患者の理解と意識を高めることを目的に、患者を特定せず、今回薬剤が処方されていない患者を含めて可能な限り多くの患者に対し、会計及び調剤待ち時間を利用して、一般的な薬品情報を提供する能動的服薬指導法を構築した<sup>41)</sup>。情報伝達媒体を外来受付ホールの調剤薬投薬表示板装置に付設した電光表示装置 (Light Emitting Diode ; 以下, LEDと略す) とし、1) 一般的な医薬品の適正使用に関する情報、2) 患者教育情報、3) 最近の医薬品に関する話題 (トピックス) の3パターンの内容を簡潔に動画および静止画像で提供するシステムとした。1コマの表示時間を人の注視力の持続時間の観点から最も望ましいとされている15秒に設定し、本院における外来患者の平均的な待ち時間が14分であることを考慮して、3パターンを5分間で繰り返し、少なくとも待ち時間内に3パターンが2回繰り返されるような設定とした。

## 2. 能動的服薬指導の評価

### 2-1 能動的服薬指導に関する患者からの評価

能動的服薬指導システム稼働後約2年を経過した平成8年5月13日～17日の期間に、外来「お薬カウンタ」において、能動的服薬指導を過去に実施した外来患者を対象に服薬指導の内容と指導方法について対面聞き取り調査を行った<sup>41)</sup>。

能動的服薬指導を受けた患者における服薬指導内容に対する評価に関しては、6割以上の患者が薬効や相互作用の回避を含めて、「薬の正しい飲み方が理解できた」と回答した(図53)。また、「他施設での薬に関してもその情報を知る必要性があると感じた」という患者も認められたことから、薬物間相互作用などに対する他施設受診時における注意点を含めて服薬指導が患者の意識向上に役立っていることがわかった。しかし、「薬の説明書」や「さらに詳しい説明を必要」としている患者もおり、「お薬説明カード」などを利用した服薬指導の推進、「お薬相談室」での詳細な説明などをさらに展開させて行く必要があると考えられる。一方、服薬指導方法については、「お薬説明カード」を利用した方法がわかりやすいと回答した患者が約70%を占めており、具体的な相互作用の対象薬剤名とその薬剤が処方される可能性のある疾患などの情報を簡潔に記載した「お薬説明カード」が非常に有用であることが明かとなった。また、「薬剤の実物を説明がわかりやすい」と回答した患者は約半数を占め、患者の理解力や意識を高めるために実物サンプルが有用であった(図54)<sup>41)</sup>。

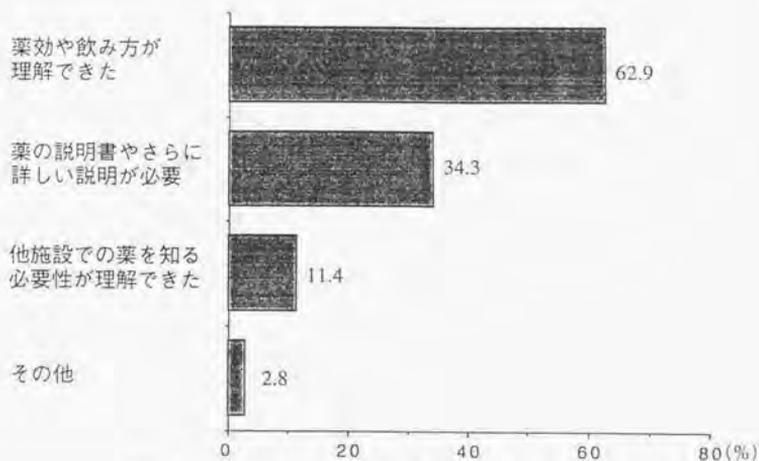


図53. 能動的服薬指導を受けた患者の評価  
(n=35、複数回答あり)

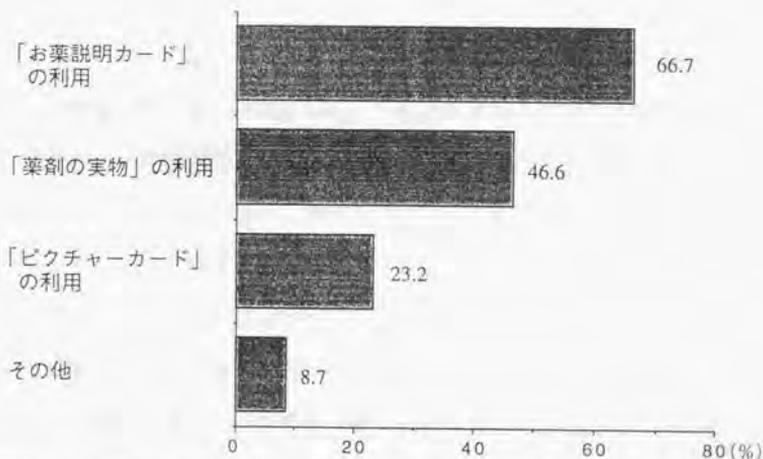


図54. 理解しやすい服薬指導の方法に関する患者からの評価  
(n=86、複数回答あり)

また、これらの調査結果を踏まえて、「お薬説明カード」の活用状況を検討するために、平成9年4月1～30日の1ヶ月間に外来「お薬カウンタ」において、過去に「お薬説明カード」による服薬指導を受け、その後、他の診療科や他施設に受診した患者の医師への「お薬説明カード」の提示状況について対面聞き取り調査を行った。他の診療科や他施設に受診した患者75名の80%以上の患者が医師に「お薬説明カード」を提示していた(図55)<sup>42)</sup>。このことから、能動的服薬指導システムでの情報提供に対する患者の理解が得られていることが示唆され、医薬品の適正使用の実現に大きく寄与していることが明らかとなった。

## 2-2 $\beta$ -遮断点眼剤の適正使用のための能動的服薬指導と評価

$\beta$ -遮断点眼剤は、点眼後に全身血中に移行し、その血中濃度が極めて低いにもかかわらず、心臓や肺に分布する $\beta_1$ 、 $\beta_2$ 受容体への高い占有率を示し、全身性副作用が報告されており、心疾患患者および肺疾患患者に対しては禁忌あるいは慎重投与などの使用上の注意がなされている<sup>43,45)</sup>。したがって、患者に対してその適正な使用方法の説明が不可欠であるため、重要な対象薬剤となっており、ピクチャーカードやリーフレット(図51)を利用して能動的服薬指導を行っている。

これら服薬指導実施患者を対象に平成8年2月～3月に服薬指導を行った際に「点眼剤の滴数」、「点眼後の涙のう部圧迫」の実行の有無、及びそれらの各項目についての知識の有無について対話聞き取り法により調査を行い、また点眼剤と内服薬(カルシウム拮抗剤)の併用の実態について、

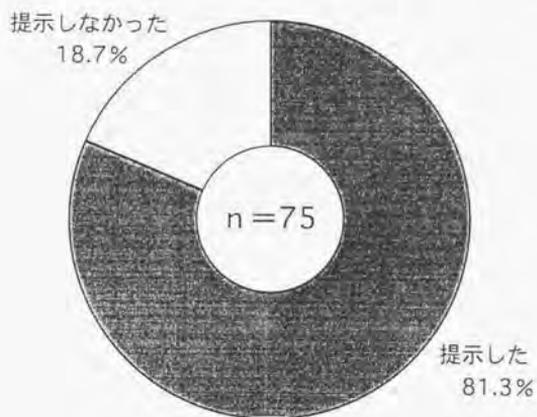


図55. 他診療科・他施設受診がある患者の「お薬説明カード」の提示率

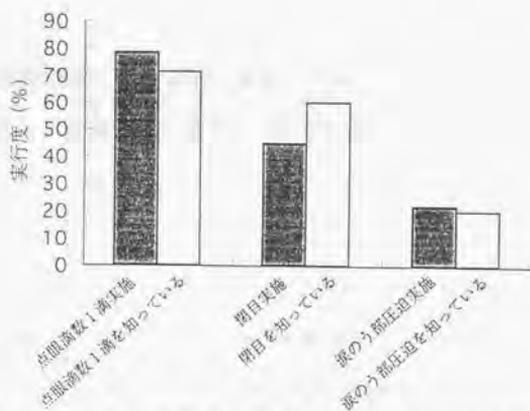


図56.  $\beta$ -遮断薬含有点眼薬処方患者における使用実態  
(調査対象：平成8年2～3月に服薬指導を行った患者71名)

平成7年11月～平成8年1月の外来処方せんを対象に処方せん調査を行った<sup>46, 47)</sup>。

$\beta$ -遮断点眼剤の使用実態では、「点眼滴数」は1滴と回答した患者は78%と高かったが、「点眼後の閉目」を実行していた患者は45%、「点眼後の涙のう部圧迫」を実行していた患者は20%と低い値であった(図56)。

「涙のう部圧迫」の実行は点眼後の $\beta$ -遮断薬の全身移行を少なくし、副作用発現を防止する観点から極めて重要であるが、その重要性を患者が十分に認識していないことから、能動的服薬指導の必要性が明らかとなった。また、以前説明を受けた患者と初回の患者の各項目の実行率の関係については、以前に使用法の説明を受けたことがある患者の「点眼剤の滴数」、「閉目」および「点眼後の涙のう部圧迫」の実行率は説明を受けたことがない患者に比べていずれも高く、患者への服薬指導の効果が明らかとなっている(図57)。

一方、調査期間中の $\beta$ -遮断点眼剤(チモプトール点眼液、ミケラン点眼液、ベントス点眼液、ベトブティック点眼液)とカルシウム拮抗剤(内服)との併用の延べ件数は計105件であり、その中でワソラン錠(ベラパミル)との併用が3件、ヘルベッサ錠(ジルチアゼム)またはヘルベッサR(ジルチアゼム)との併用が14件有り、6診療科での処方であった(表11)。 $\beta$ -遮断点眼剤とカルシウム拮抗剤との併用について、特にカルシウム拮抗剤の中でもベラパミルとジルチアゼムは陰性変力作用や房室結節、洞結節抑制作用を有するので $\beta$ -遮断薬含有の点眼剤との併用によって心機能低下や徐脈が現れた症例が報告されている。

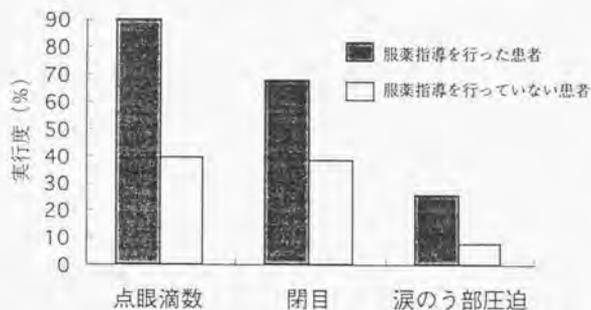


図57. 点眼剤の使用法について説明を受けたことのある患者とない患者における実行率の比較

(調査対象：平成8年2～3月に服薬指導を行った患者71名)

表11.  $\beta$ -遮断点眼薬とカルシウム拮抗薬が併用された診療科と件数

一般名	商品名	診療科	件数
塩酸ベラパミル	ワソラン錠	神経内科	3
		循環器内科	3
塩酸ジルチアゼム	ヘルベッサ錠	アレルギー・リウマチ内科	3
		脳神経外科	2
	ヘルベッサ-Rカプセル	循環器内科	3
		内分泌内科	3

(調査期間：平成7年11月～平成8年1月の外來処方せん96,565枚中)

能動的服薬指導によって眼科と他の診療科を受診している患者にこれらの併用が見いだされたことから、他診療科、あるいは他施設での処方薬の厳重なチェックが極めて重要であることが示唆され、能動的服薬指導の有用性が明かとなった<sup>47)</sup>。

### 2-3 電光表示板 (LED) による患者を特定しない服薬指導法の評価

電光表示板 (LED) での動画及び静止画像を利用した患者を特定しない服薬指導の効果を検討するために、平成9年3月10日から14日までの5日間を調査期間として、外来待合いの患者に対して無作為に調査用紙を配布して調査を行った<sup>34)</sup>。

調査項目は、1) 患者のLEDに対する注目度、2) 提供した情報内容の理解度、3) 医薬品の適正使用に対する患者の認識度とした。作成した3パターン情報の内容と具体的な画面を図58に示した。一般的な医薬品に関する情報は、処方書の交付の有無に関係なく外来待合いを利用するすべての患者を対象とした情報として、患者自身が医療用医薬品に限らずOTC薬を含め、一般に使用する医薬品についての適正使用情報とし、これによって医師や薬剤師に相談を促す内容とした。患者教育情報は患者自身による薬歴の一元管理の意義、「お薬手帳」の作成とその活用方法などとした。その内容は患者自身が薬物療法の主体であることを自覚させ、医薬品に対する関心と理解を深めるための患者教育、啓蒙の要素を含んだ情報とした。さらに、最近の医薬品に関する話題としては、相互作用 (薬の飲み合わせ)、特に点眼薬と飲み薬のような意外性の高い内容とし、患者の医薬品に対す



図58. 作成した医薬品情報と実際の画面例

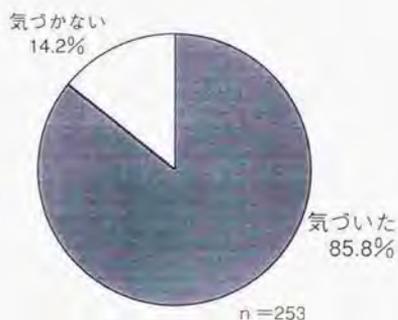


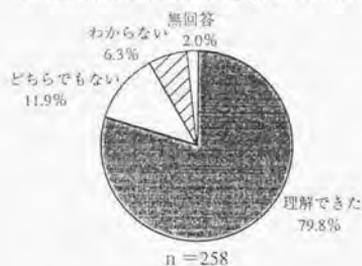
図59. 電光掲示板（LED）からの情報に関する患者の着目度  
（調査期間：1997年3月10～14日の5日間）

る注意を喚起する内容とした。また、これらの情報提供は患者がどの内容についても、あるいは断片的にみても何についての情報提供かが理解できるように、文字とイラストを組み合わせ情報とした。

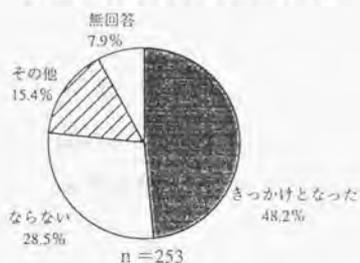
回答を得た患者253名の中で、LEDからの医薬品情報の存在に気づいたと回答した患者は217名（86%）であり、大部分の患者がLEDによる情報提供に着目しており、外来ホールでの平均的な患者待ち時間14分において少なくとも3パターンが2巡する設定の効果が示された（図59）。構築したLEDによる情報提供法に対する患者の評価の結果を図60に示した。医薬品の適正使用の大切さが理解できたと回答した患者は202名（80%）であり、本システムの有用性が示された。また、提供された情報が薬剤師に質問するきっかけとなったと回答した患者は約半数であり、患者からの薬剤師へのアプローチのきっかけという面からもその有用性が示された。さらに、実際に質問した薬剤師は院内「お薬カウンタ」と院外の保険薬局とがほぼ同数であった。

LEDを利用した医薬品情報の提供法は、提供した情報と着目度などを考慮すると、1) 多数の外来患者に対して効果的に情報提供を可能とすること、2) 患者自身が薬物療法の主体であることを自覚させるとともに、医薬品の対する関心度、患者自身による薬歴の一元管理の重要性に対する理解を深めるための手段となること、3) 「お薬相談カウンタ」、「お薬相談室」における患者個別の詳細な情報提供への効果的な誘導手段となることが明らかとなった。

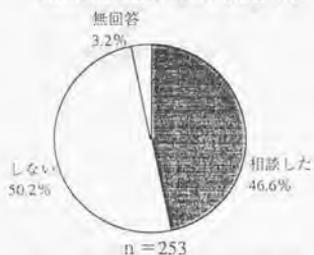
<医薬品の適正使用の大切さが理解できたか？>



<薬剤師にたずねるきっかけとなったか？>



<薬剤師に相談したことがあるか？>



<どこの薬剤師に相談したか？>

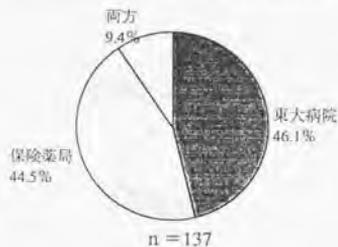


図60. LEDにより作成・提供した情報に関する患者の評価  
(調査期間：1997年3月10～14日の5日間)

### 3. 薬品情報提供義務に対応した情報提供システムの構築

#### 3-1 薬剤師法改正に伴う情報提供の義務化

本年4月には薬剤師法の改正により薬剤師法25条の2（「薬剤師は、販売又は授与の目的で調剤したときは、患者又は現にその看護に当たっているものに対し、調剤した薬剤の適正な使用のために必要な情報を提供しなければならない。」）が新設され、患者への副作用、相互作用を含めた薬品情報の提供が義務づけられたことにより、医薬品の安全性と適正使用を確保するための薬剤師の役割がより一層重要になってきている。外来患者への薬品情報提供の義務化に向けて、限られた時間の中で質の高い情報を患者に提供することが極めて重要であり、そのための薬品情報伝達方法のシステム化が不可欠となった。

#### 3-2 情報提供システムの構築

院内調剤患者への情報提供に対応するために、1) お薬カウンタの配置の変更、2) 薬品情報を提供する相互作用及び副作用等に注意が必要な32品目の薬剤、10種類の薬品群（以下、対象薬剤と略す：表12）の設定、3) 対象薬剤について相互作用や副作用に関する具体的な情報を簡潔に記載し、通し番号を付した「お薬説明カード」、「リーフレット」の作成、4) 説明書類及び薬剤の実物サンプルの作成、5) 情報提供が必要な患者を特定するためのチェック票の作成など、ハード面、ソフト面の環境整備を行った。

表12. 外来患者への情報提供対象薬剤リスト

●相互作用	●副作用	●服用時期
アゾール系抗真菌剤	トルグリタゾン	イコサペント酸エチル
NSAIDs	α-グルコシダーゼ阻害薬	インドメタシン
マクロライド系抗生物質	スバルフロキサシン	メナテトレノン
ニューキノロン系抗菌剤	経口糖尿病用剤	NSAIDs
シサプリド	眠気を起こす薬剤	エチドロン酸二ナトリウム
テトラサイクリン系抗生物質	食道潰瘍を起こす恐れのある薬剤	エバルレスタット
プロブコール	小柴胡湯	α-グルコシダーゼ阻害薬
テルフェナジン	間質性肺炎が報告されている漢方	テオフィリン徐放錠
セフジニル	NSAIDs	●使用方法
ワルファリン	ファロパネムナトリウム	点眼液
メトキサレン	セフジニル	吸入剤
エチドロン酸二ナトリウム	エバルレスタット	硝酸イソソルビド噴霧剤
トリアゾラム	イソプロピルウノプロストシ	
メナテトレノン	β-遮断点眼液	
	カルモフェール	
	フルタミド	
	ダナゾール	

情報提供を行うための「お薬カウンタ」の配置と業務の具体的な流れを図61に示した。院内処方患者への情報提供を行うために説明時間を要することから、従来設置していた受付カウンタを細分化し、院内専用及び院外専用のカウンタをそれぞれ2カ所設置して、両者を明確に区別し混雑時の対応を図るとともに、患者を誘導しやすくし、各カウンタでの業務を分業化した。重篤な相互作用や副作用が問題となる薬剤、薬剤使用上の重要な注意点がある薬剤、説明書を添付している薬剤などを薬品情報提供対象薬剤（30品目の薬剤と10種類の薬品群）として設定し、それぞれ専用の簡易型「お薬説明カード」、詳細型「お薬説明カード」、「リーフレット」等を作成して各薬剤に通し番号を付け、患者への説明を正確に短時間で効率よく行えるようにするとともに、その通し番号および説明者の印を調剤に利用した処方情報紙に押すことにより記録を残して管理し、患者などからの質問に対応できるようにした。

患者への情報提供の流れは、まず調剤室内で鑑査を行う際に対象薬剤の一覧票であるチェック票（表13）を利用して説明を行う必要のある薬剤にマークして薬剤に添付し、カウンタでの患者の特定と説明を行う際の効率化を図った。また、患者への説明時には「お薬説明カード」、薬袋に印字されたロゴマークや実物サンプルを利用し、重要項目にマーカーを付けるなど、一方的に説明するだけでなく、患者が理解しやすい形式での対応ができるように考慮した。一方、調剤室内では対象患者が一度に多くならないように投薬表示板への番号表示を制御し、また、混雑状況や患者の理解度により、「お薬相談カウンタ」を利用して患者の流れを調節できるシ

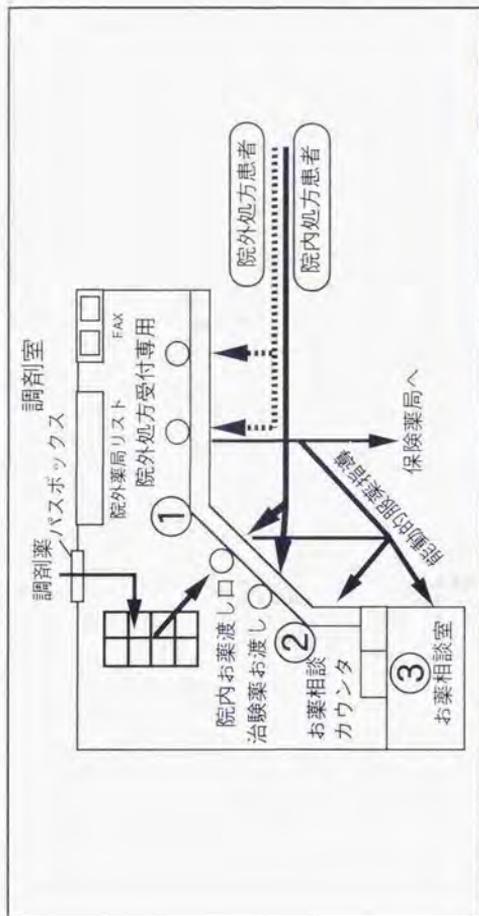


図61. 薬剤部「お薬カウンター」の配置と業務の流れ

表13. 調剤室内情報提供チェック票

<b>相互作用など</b>		
<input type="checkbox"/> アゾール系抗真菌剤	<input type="checkbox"/> $\alpha$ -グルコシダーゼ阻害薬	<input type="checkbox"/> インフリー
<input type="checkbox"/> NSAIDs	<input type="checkbox"/> グラケール	<input type="checkbox"/> サイトテック
<input type="checkbox"/> シザプリド	<input type="checkbox"/> セフゾン	<input type="checkbox"/> トリルダン
<input type="checkbox"/> ニューキノロン系抗菌剤	<input type="checkbox"/> $\beta$ 遮断点眼液	<input type="checkbox"/> ボルタレンSR
<input type="checkbox"/> マクロライド系抗生物質	<input type="checkbox"/> フルファリン	<input type="checkbox"/> バルシオン
<input type="checkbox"/> テトラサイクリン系抗生物質		
<b>服用時期など</b>		
<input type="checkbox"/> $\alpha$ グルコシダーゼ阻害薬	<input type="checkbox"/> イトリゾール	<input type="checkbox"/> インフリー
<input type="checkbox"/> NSAIDs	<input type="checkbox"/> エバデール	<input type="checkbox"/> グラケール
<input type="checkbox"/> サイトテック	<input type="checkbox"/> サノレックス	<input type="checkbox"/> ステロイド剤
<input type="checkbox"/> ゾビラックス	<input type="checkbox"/> ダイドロネル	<input type="checkbox"/> ユニフィル
<b>副作用</b>		
<input type="checkbox"/> キネダック	<input type="checkbox"/> 経口糖尿病用剤	<input type="checkbox"/> 小柴胡湯
<input type="checkbox"/> セフゾン	<input type="checkbox"/> 脱気を起こす薬剤	<input type="checkbox"/> フルファリン
<input type="checkbox"/> $\alpha$ グルコシダーゼ阻害薬	<input type="checkbox"/> ノスカール	<input type="checkbox"/> オダイン
<input type="checkbox"/> ポンゾール	<input type="checkbox"/> スバラ	<input type="checkbox"/> ファロム
<b>外用薬使用法</b>		
<input type="checkbox"/> $\beta$ 遮断点眼薬	<input type="checkbox"/> 点眼薬	<input type="checkbox"/> 点耳薬
<input type="checkbox"/> 坐薬	<input type="checkbox"/> 軟膏剤	<input type="checkbox"/> 吸入剤
		<input type="checkbox"/> 眼軟膏剤
		<input type="checkbox"/> 噴霧剤
<b>説明書添付薬剤</b>		
<input type="checkbox"/> ヴァイデックス	<input type="checkbox"/> オーグメンチン小児用	<input type="checkbox"/> ガランターゼ
<input type="checkbox"/> キネダック	<input type="checkbox"/> 食道潰瘍	<input type="checkbox"/> 経口糖尿病用剤
<input type="checkbox"/> ダイドロネル	<input type="checkbox"/> チガゾン	<input type="checkbox"/> ニトロベン
<input type="checkbox"/> バルコーゼ	<input type="checkbox"/> フルビスタチンUF	<input type="checkbox"/> ペンタサ
<input type="checkbox"/> ミフロール	<input type="checkbox"/> メリアクト小児用顆粒	<input type="checkbox"/> ラキンベロン

システムとした。

さらに、患者に提供すべき情報を分類整理し（図62）、平成11年9月より、薬剤画像、効能効果、軽度の副作用などの注意事項に関する情報を「お薬説明シート」に印字出力するシステムを構築した。本システムはホストコンピュータ（M1600/8、富士通）から送信された処方データをサーバー（FM-V433D、富士通）で受信後、自動錠剤包装機制御コンピュータRINKS（MBC-21CV10、三洋電機）に送信させて処方を解析し、各マスタとの照合を行って、各項目を図63に示す「お薬説明シート」に印字出力することとした。「お薬説明シート」では、患者への着目度を高めるために、注意事項を絵文字（ロゴマーク）化していることが特徴である。

また、重篤な副作用などのネガティブ情報や相互作用に関する情報に関しては、情報提供時に患者への口頭での説明と患者個別の対応が必須と考え、「お薬説明シート」とは別に副作用や相互作用を中心に作成した「お薬説明カード」により、対応することとした。「お薬説明カード」は患者に理解しやすいように、重篤な副作用の初期症状を自覚症状と他覚症状に分けて記載し、副作用の重篤化を防止することを目的に作成した（図64）。「お薬説明シート」と「お薬説明カード」を併用することにより、患者へ提供すべき情報を個別に提供できる情報提供システムを構築した。

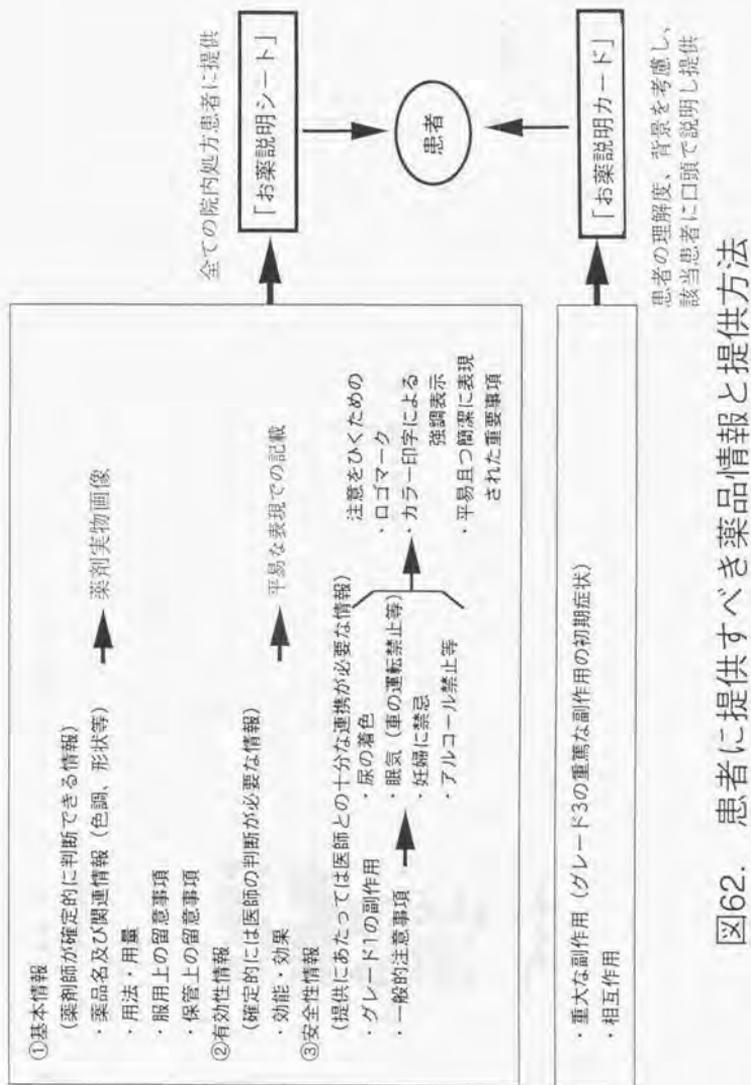


図62. 患者に提供すべき薬品情報と提供方法

受付番号: 0022 患者ID: 12345678 生年月日: 昭和16年10月15日  
**東大 花子様のお薬について**

調剤日 平成11年08月31日

これは、調剤部担当の調剤せんでは、  
 処方日 平成11年08月31日 日の行きの説明です。おだいじに。

東京大学医学部附属病院

〒113-0033 東京都文京区本郷 7丁目3番地1号  
 調剤科(03)3815-5411

薬剤師

薬の名前	剤形	抽出時間	抽出・服用方法	効能・効果
タケプロン錠 30mg		朝1錠 夕1錠	1日2回 朝夕食後	胃腸の分泌を抑え、消化管の痙攣、手術前にかアセチルをはずしたり口の中で溶いたりし、 やけど後等の治療に用います。 胃酸過多等の治療に用います。 <b>授乳中は、授乳を止めてください。</b>
ブラジール内服錠 250mg		朝1錠 夕1錠	1日2回 朝夕食後	トリコモナスという原因による感 染性の治療に用いる薬です。 <b>飲酒により副作用やけいぞうを悪くすることがありますのでお気を付けください。 妊娠又は妊娠している可能性のある人は、必ずその事を主治医に伝えてください。</b>
サワシリン錠 250mg		朝2錠 昼2錠 夕2錠 夜2錠	1日4回 朝食後・昼食前	細菌による感染症の治療に用いる 薬です。 <b>服用中に発疹等のアレルギー一症状がみられた場合は服用を中止して医師の診察を受けてください。</b>
アモバン錠 7.5mg		朝1錠	1日1回 朝食前	アレルギー性鼻炎は、薬の作用を高めることによりよりよく働いてくれます。 効果を得るには十分な量の薬を必要に感じたりすることがあります。 中国産輸入の薬品は必ず今現在中国産の薬品は十分な量を飲んでください。 副作用に腫れや痛み等がみられる場合は、 服用を止めてください。 授乳中の人は、必ずその事を主治医に伝えてください。

図63. 「お薬説明シート」の印字例

<グルコバイ<sup>®</sup>錠>

- 薬名、薬効 →
- 重篤な副作用の初期症状 (自覚症状) →
- 重篤な副作用の初期症状 (他覚症状) →
- 服用上の注意 →

お薬説明カード	<グルコバイ錠>	9-1
・処方番号 _____ 薬のグルコバイ錠は、高血糖、糖尿病に用いるお薬です。		
・まれに次のような症状が現れることがあります。その場合には服用を中止し医師・薬剤師にご連絡下さい。		
<b>自覚症状</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・お腹の張りや腹痛がひどい</li> <li>・気持ちが悪く吐き気がする。食欲がない</li> <li>・体がだるい</li> <li>・めまいがする。動悸がする</li> <li>・便がでない</li> </ul>		
<b>他覚症状</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・白目や顔が黄色くなる</li> <li>・尿が黄色くなる</li> </ul>		
・冷や汗がでる。手足がふるえるなどの低血糖症状を感じたときにはかならずブドウ糖をとってください。		
・このお薬は医師の指示どおりに服用し、食生活を規則正しくしてください。		
・お薬説明シートの内容もご確認ください。		
東大病院薬務部	011.7.30(株)	平成 年 月 日
代表 03(3)815-6411		
発行者 03(3)804-8007・8090(4部)	薬剤師	印

<トリルダン<sup>®</sup>錠>

- 薬名、薬効 →
- 重篤な副作用の初期症状 (自覚症状) →
- 重篤な副作用の初期症状 (他覚症状) →
- 相互作用 (薬品)  
商品名と処方される可能性のある疾患等 →
- 相互作用 (飲食物) →

お薬説明カード	<トリルダン錠>	19
・処方番号 _____ 薬のトリルダン錠は、鼻炎、鼻塞、かゆみ、じんましん、喉息、その他( )に用いるお薬です。		
・まれに次のような症状が現れることがあります。その場合には服用を中止し医師・薬剤師にご連絡下さい。		
<b>自覚症状</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・息苦しい。動悸がする。胸の痛みや不快感がある</li> <li>・めまいがする。気が遠くなる。冷や汗がでる</li> </ul>		
<b>他覚症状</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・顔や身体が赤くなる</li> </ul>		
・次のお薬と飲み合わせが悪いので、併用することは避けてください。		
・イトリーゾールカプセル、フロリドグルナド (アザール系抗真菌薬と本品などの真菌感染症に用いる薬) ・エリスロシン錠、クラリス錠、クラリスド錠など (マクロライド系抗生物質)がば、薬品などに用いる薬) ・デブロメール錠、ルボックス錠 (調剤的セロトニン再取り込み阻害剤)うつ病などに用いる薬) ・ケリキサンゾカプセル、インビナーゼカプセルなど (HIVプロテアーゼ阻害剤)エイズ治療に用いる薬) ・スバラン錠 (抗菌薬)がば、けが、肺炎などに用いる薬) ・シンレスター片錠、ロレルコ錠など (コレステロールが高いときに用いる薬) ・リトモール錠、アセチリン錠など (鎮痛薬、解熱剤、解熱などに用いる薬) ・硝酸薬、硝酸剤や硝酸剤に用いる薬の一種		
・このお薬はグレープフルーツジュースと一緒に飲まないでください。		
・お薬説明シートの内容もご確認ください。		
東大病院薬務部	011.8.17(株)	平成 年 月 日
代表 03(3)815-6411		
発行者 03(3)804-8007・8090(4部)	薬剤師	印

図64. 副作用、相互作用を中心とした「お薬説明カード」の例

## 4. 情報提供システムの評価

### 4-1 情報提供件数及び薬品別の割合

月別の患者への情報提供件数を図65に示した。東京大学病院では平成9年4月の薬剤師法改正による患者への情報提供の義務化に即座に対応し、まず第1段階として対象薬剤が処方された患者に対する能動的情報提供を開始し、その件数は4月で月1,000件であり、7月以降は月平均3,000件前後と全院内処方患者の約半数に対して情報提供を行っている。また、平成9年4月から平成10年3月までの期間に、患者へ情報提供した総件数33,700件をその説明項目別に分類した結果、相互作用に関する説明が35%と最も多く、ついで眠気や食道潰瘍、肝障害などグレード1から3の副作用、点眼薬や吸入薬などの外用薬の使用方法などの順であった(図66)。特に医師との関係や患者のコンプライアンスへの影響などから従来十分な説明が行いにくかった副作用に関する説明が多く、これは情報提供の義務化に対応して特に副作用に重点をおいて説明を行った結果であると考えられ、当初の目的が達成できた<sup>48-50)</sup>。

### 4-2 情報提供に要する時間

患者への情報提供を行う上で、説明の要する時間は最も大きな問題の一つと考えられる。平成9年6月4日～12日の実質7日間の期間において、患者への情報提供を行った所要時間を説明項目の種類ごとに分類した結果を図67に示した。全体の90%以上の患者に対して、1分以内の所要時間で

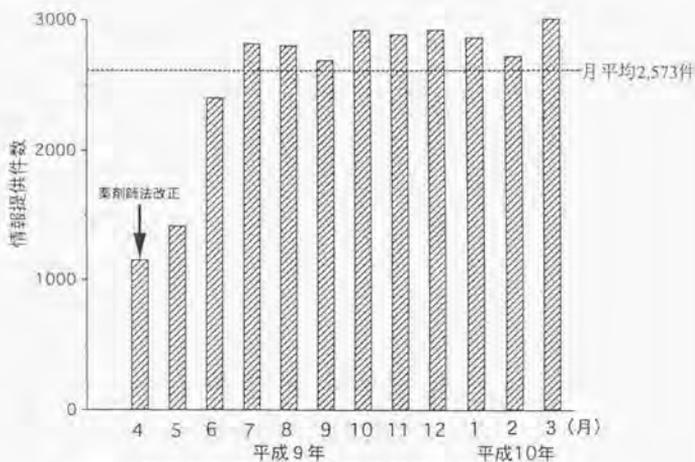


図65. 院内処方患者への薬品情報提供件数の推移

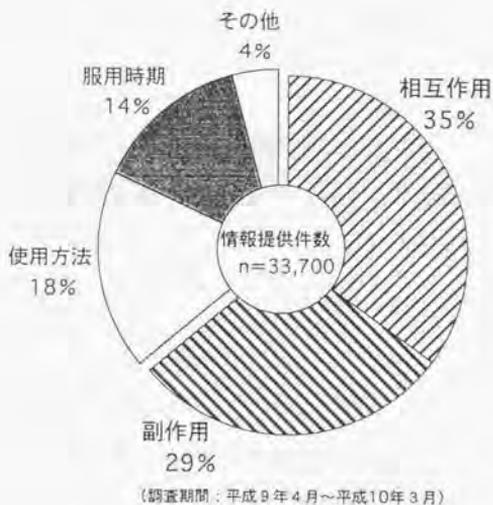


図66. 内容別の薬品情報提供件数

薬品情報を提供できた。このことは、説明を効率よく行うための「お薬説明カード」、「リーフレット」などの利用、あるいは対象患者の特定が大きく寄与していると考えられる。また、情報提供対象品目数の多い患者、あるいは理解度が低いことにより所要時間の延長が予想される患者に対しては、「お薬相談カウンタ」など他の窓口を効率よく活用して情報提供を行うことで対応可能であった。

#### 4-3 情報提供に関する患者からの評価

平成10年3月1日～31日の1ヶ月間の期間に、特にネガティブ情報である副作用に関して情報提供を行った98名の患者を対象に、薬剤師からの説明に関する患者の評価について対面聞き取り法により調査を行った。今回構築した薬品情報提供システムでは、従来からの相互作用に関する情報を中心とした能動的服薬指導に加えて、副作用に関する情報提供に重点をおいたため、患者からも「副作用に関しては知らなかったので役立つ」、あるいは「薬の専門家からの情報なのでよい」などの意見が得られ（図68）、特に従来十分に提供されていなかった副作用情報の提供に関しての患者からの良好な評価が得られたことから、本システムによる情報提供の有用性が認められた<sup>48-50）</sup>。

また、「お薬説明シート」での情報提供に関して、平成11年9月6日～17日の期間に慢性疾患等薬剤を5剤以上服用している患者の中から過去に「お薬説明シート」の提供を受けたことのある患者を対象に「お薬説明シート」の具体的な利用法について対面聞き取り法により調査を行った。そ

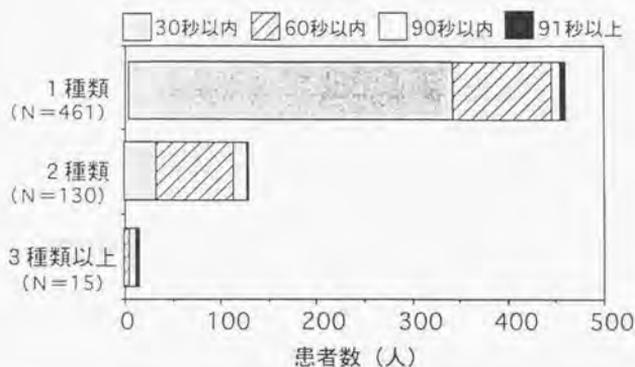


図67. 外来患者へ説明した項目と所要時間

(調査期間：平成9年6月4日～12日、実質7日間、N=606)

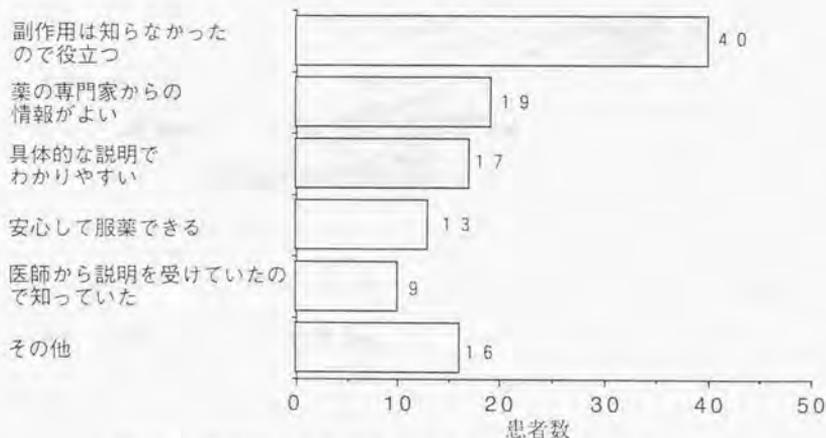


図68. 薬剤師から説明を受けることに関する評価

(n=98、複数回答あり)

の結果、大部分の患者が「お薬説明シート」を活用しており、「薬がわからないとき」、「薬が変わったとき」などの意見のほかに、「他施設受診時に見せる」、「薬を自分で仕分ける時」など多くの方法で活用されていることが明らかとなった（図69）。

#### 4-4 情報提供システムの問題点と対応策

今回構築した情報提供システムにより副作用、相互作用を中心に情報提供を開始するにあたって考えられた問題点、あるいは実際に運用してみて明らかとなった問題点と対応策を表14にまとめた。

今回の薬剤師法の改正に対応するために副作用・相互作用を中心とした薬品情報提供システムを構築し、運用を試みた。外来患者への情報提供においては、対象薬剤と患者を確実に特定するチェック票の作成、説明時間の短縮と単に文書を渡すだけではなく、重要なポイントをわかりやすく提供する「お薬説明カード」等の利用、時間を要する患者へ対応するための窓口の分業化などの実践が非常に効果的であることが示された。また、これらの薬品情報の提供については、提供された情報が有効に活用されるためには患者の理解が必要不可欠であり、患者の理解を得るための啓蒙活動が極めて重要であると考えられる。

表14. 患者への情報提供における問題点と対応策

<a.薬剤師側の運用面の問題>

問題点	対応策
限られた時間での説明	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1分以内でのカード等を利用したポイントの説明</li> <li>・調剤終了時のチェック表による説明カードの準備</li> </ul>
時間のかかる患者への対応	<ul style="list-style-type: none"> <li>・お薬相談カウンタ、お薬相談室の利用</li> </ul>
理解力の低い患者への対応	<ul style="list-style-type: none"> <li>・薬剤実物サンプル、リーフレット等の利用</li> <li>・お薬相談カウンタ、お薬相談室の利用</li> <li>・患者の年齢層、理解度に合わせた説明</li> </ul>
過去に説明した患者、説明を聞かない患者への対応	<ul style="list-style-type: none"> <li>・お薬説明カードの提供とポイントの確認</li> </ul>
覚えていない、覚えていても不確実である患者への対応	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ビクチャーカードなどでビジュアルに理解を高める説明</li> <li>・繰り返しの説明</li> <li>・医師との連携</li> </ul>
不安に思う患者、服薬コンプライアンス悪化への対応	<ul style="list-style-type: none"> <li>・患者の理解度、認識度に合わせた説明</li> <li>・服薬意義の説明</li> <li>・不安を与えない説明方法</li> <li>・説明内容の統一化</li> </ul>
薬剤師による説明内容の違い	<ul style="list-style-type: none"> <li>・お薬説明カード、服薬指導記録表の利用</li> <li>・相談記録の管理、指導歴の参照</li> </ul>
重篤な副作用に関する患者への情報提供方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・薬剤あるいは薬効群ごとの説明カードによる患者個々への情報提供</li> <li>・副作用の初期随伴症状の説明による重篤化回避</li> <li>・患者の処方全体の副作用情報をまとめて提供</li> </ul>

<b.患者側の問題>

問題点	対応策
患者の副作用・相互作用に関する意識が低い	<ul style="list-style-type: none"> <li>・薬禍で被害を被るのは患者自身であることの啓蒙(リーフレット)</li> <li>・お薬メモ、LEDによる患者を特定しない情報提供</li> </ul>
他施設の薬を含めた患者が服薬している薬剤情報の提示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・お薬手帳による薬歴の一元管理の推進と活用法の啓蒙</li> </ul>

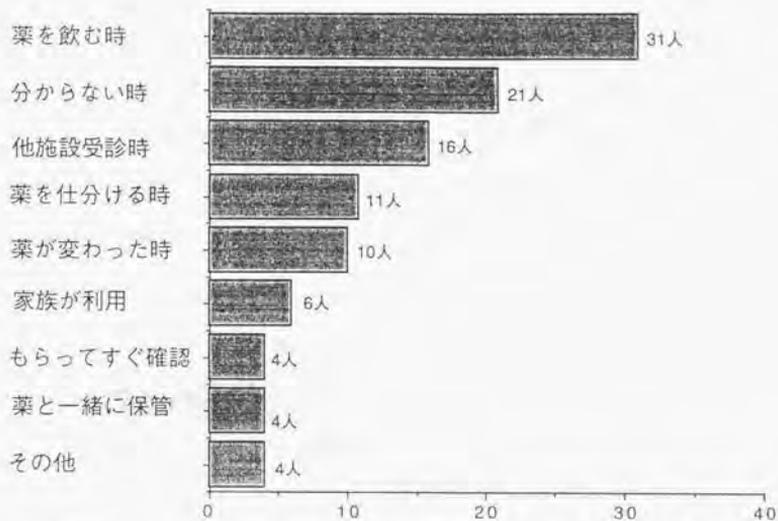


図69. 「お薬説明シート」の具体的な利用方法  
(n=63, 複数回答有り)

## 5. 患者自身による薬歴の一元管理法の構築

東京大学病院では外来処方せんのオーダリング化に伴い、処方せん出力用紙をA列4判とし、処方せん自体は右半分にA列5判として印字するように設計した。左側には処方内容を印字し、患者に対する処方された薬剤情報の能動的な提供に利用できるようにした(図70)<sup>35, 36)</sup>。外来処方せんは医師自身が診療ブースにおいて処方せんを出力し、処方内容の確認、署名又は押印後に患者に交付し、処方開示の条件を積極的に満たすこととした。この処方せん用紙左側上半分に印字したタグシールの処方情報部分を「処方カード」と定義し、当日の処方内容を患者自身が「お薬手帳」などに貼って利用できるようにした。「処方カード」は、処方内容(薬品名、用法、用量など)、診療科名、発行日などを印字したカードで、簡単に手帳などに貼付できることが大きな特徴であり、この「処方カード」を手帳などに時系列で貼付して保管することにより、患者自身が薬歴の一元管理を行うことを可能とした(図71, 72)<sup>35, 36)</sup>。

また、他施設受診時などに携帯して担当医師や保険薬局の薬剤師に提示することにより、処方薬剤などの正確な情報を処方作成前に医師に伝達でき、「お薬説明カード」による相互作用等の注意点を医師に提供することにより重複投与や相互作用の回避を図ることを可能とした<sup>35, 36)</sup>。

さらに、他施設での処方薬剤や購入したOTC薬に関する情報、また症状などについてもメモも記入することによってすべての処方薬剤や病気・症状などに関する情報をすべて管理することを可能とした。「処方カード」

処方カード



処方カード (科名) (患者氏名) (処方科) (処方科) (処方科) (処方科)

- 1) ナゾトール点眼液 0.5% 5ml
- 2) レスキュラ点眼液 5ml
- 3) リンデロン点眼液 (点眼用) 5ml
- 4) ダイアモックス錠 2.50mg
- 5) アスロメック錠 3.00mg
- 1日2回服用 (原下薬白)

処方科: 眼科  
患者氏名: 田中 太郎  
処方科: 眼科  
処方科: 眼科  
処方科: 眼科  
処方科: 眼科

- 1) ナゾトール点眼液 0.5% 5ml
- 2) レスキュラ点眼液 5ml
- 3) リンデロン点眼液 (点眼用) 5ml
- 4) ダイアモックス錠 2.50mg
- 5) アスロメック錠 3.00mg
- 1日2回服用 (原下薬白)

処方科: 眼科  
患者氏名: 田中 太郎  
処方科: 眼科  
処方科: 眼科  
処方科: 眼科  
処方科: 眼科

- 1) ナゾトール点眼液 0.5% 5ml
- 2) レスキュラ点眼液 5ml
- 3) リンデロン点眼液 (点眼用) 5ml
- 4) ダイアモックス錠 2.50mg
- 5) アスロメック錠 3.00mg
- 1日2回服用 (原下薬白)

処方科: 眼科  
患者氏名: 田中 太郎  
処方科: 眼科  
処方科: 眼科  
処方科: 眼科  
処方科: 眼科

(科名) 眼科 (院外処方) No. 1307  
処方科: 眼科  
処方科: 眼科  
処方科: 眼科  
処方科: 眼科

処方科: 眼科  
患者氏名: 田中 太郎  
処方科: 眼科  
処方科: 眼科  
処方科: 眼科  
処方科: 眼科

処方科: 眼科  
患者氏名: 田中 太郎  
処方科: 眼科  
処方科: 眼科  
処方科: 眼科  
処方科: 眼科

- 1) ナゾトール点眼液 0.5% 5ml
- 2) レスキュラ点眼液 5ml
- 3) リンデロン点眼液 (点眼用) 5ml
- 4) ダイアモックス錠 2.50mg
- 5) アスロメック錠 3.00mg
- 1日2回服用 (原下薬白)

処方科: 眼科  
患者氏名: 田中 太郎  
処方科: 眼科  
処方科: 眼科  
処方科: 眼科  
処方科: 眼科

- 1) ナゾトール点眼液 0.5% 5ml
- 2) レスキュラ点眼液 5ml
- 3) リンデロン点眼液 (点眼用) 5ml
- 4) ダイアモックス錠 2.50mg
- 5) アスロメック錠 3.00mg
- 1日2回服用 (原下薬白)

処方科: 眼科  
患者氏名: 田中 太郎  
処方科: 眼科  
処方科: 眼科  
処方科: 眼科  
処方科: 眼科

処方科: 眼科  
患者氏名: 田中 太郎  
処方科: 眼科  
処方科: 眼科  
処方科: 眼科  
処方科: 眼科

図70. 院外処方せん用紙と「処方カード」

処方せん用紙

1. 患者氏名 〇〇〇〇〇〇 性別 〇 年齢 〇 生年月日 〇〇/〇〇/〇〇  
 2. 処方せん番号 〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇  
 3. 処方せん発行日 〇〇/〇〇/〇〇  
 4. 処方せん有効期限 〇〇/〇〇/〇〇  
 5. 処方せん発行場所 〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇  
 6. 処方せん発行医師 〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇  
 7. 処方せん発行科 〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇  
 8. 処方せん発行時間 〇〇:〇〇  
 9. 処方せん発行場所 〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇  
 10. 処方せん発行医師 〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇  
 11. 処方せん発行科 〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇  
 12. 処方せん発行時間 〇〇:〇〇

1. 処方せん番号	〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇
2. 処方せん発行日	〇〇/〇〇/〇〇
3. 処方せん有効期限	〇〇/〇〇/〇〇
4. 処方せん発行場所	〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇
5. 処方せん発行医師	〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇
6. 処方せん発行科	〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇
7. 処方せん発行時間	〇〇:〇〇
8. 処方せん発行場所	〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇
9. 処方せん発行医師	〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇
10. 処方せん発行科	〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇
11. 処方せん発行時間	〇〇:〇〇

お薬手帳

1. 患者氏名 〇〇〇〇〇〇 性別 〇 年齢 〇 生年月日 〇〇/〇〇/〇〇  
 2. 処方せん番号 〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇  
 3. 処方せん発行日 〇〇/〇〇/〇〇  
 4. 処方せん有効期限 〇〇/〇〇/〇〇  
 5. 処方せん発行場所 〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇  
 6. 処方せん発行医師 〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇  
 7. 処方せん発行科 〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇  
 8. 処方せん発行時間 〇〇:〇〇  
 9. 処方せん発行場所 〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇  
 10. 処方せん発行医師 〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇  
 11. 処方せん発行科 〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇  
 12. 処方せん発行時間 〇〇:〇〇

1. 処方せん番号	〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇
2. 処方せん発行日	〇〇/〇〇/〇〇
3. 処方せん有効期限	〇〇/〇〇/〇〇
4. 処方せん発行場所	〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇
5. 処方せん発行医師	〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇
6. 処方せん発行科	〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇
7. 処方せん発行時間	〇〇:〇〇
8. 処方せん発行場所	〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇
9. 処方せん発行医師	〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇
10. 処方せん発行科	〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇
11. 処方せん発行時間	〇〇:〇〇

図71. 「処方カード」と「お薬手帳」の活用方法

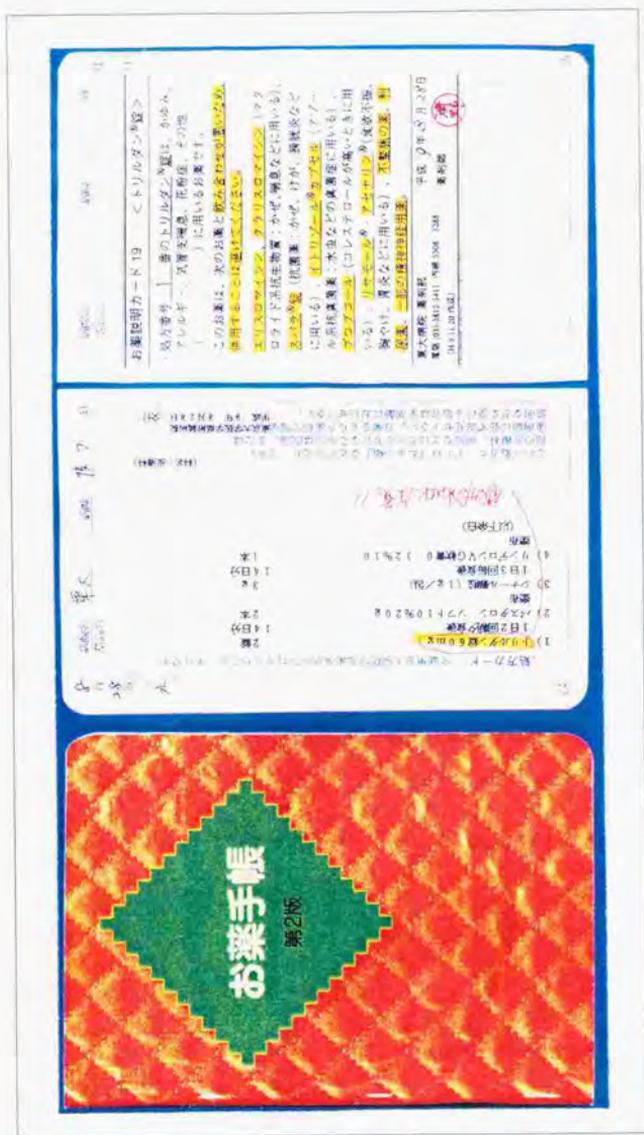


図72. 「お薬手帳」を利用した薬歴の一元管理の方法

による患者への処方情報の提供は「お薬手帳」の普及と活用のためには、必要不可欠な要件である。

## 6. 患者自身による薬歴の一元管理法の評価

「お薬手帳」を利用した患者自身による薬歴の一元管理は医薬品の適正使用の観点から非常に有用であるが、そのためにはそれを使用する患者自身がその意義と活用法を理解していることが極めて重要である。そこで、「お薬手帳」の作成と活用度を知ることを目的に、「お薬カウンタ」において外来患者を対象に対面聞き取り調査を行った<sup>42)</sup>。

調査項目は、1) 「お薬手帳」作成の有無、2) 作成後の他医療機関への受診の有無、3) 医師の手帳確認の有無、4) 医師の手帳についての意見の有無とし、患者自身が薬剤に関する情報を一元管理する有用性の評価を行った。調査対象患者の年齢分布は平均 $58 \pm 10$ 歳であった。

「お薬手帳」の作成率は調査対象患者288名中149名(52%)であった(図73)。他施設を受診したことがあると回答した患者は286名中115名(40%)であった(図74)。作成した「お薬手帳」を他診療科や他施設の医師へ提示したことがあると回答した患者は149名中71名(48%)であり、半数以上の患者が医師へ提示しておらず、患者啓蒙をさらに推進する必要性が示された(図75)。「お薬手帳」を提示したと回答した71名中医師がその内容を見たと回答した患者は69名(97%)であった(図76)。さらに、医師から提示した「お薬手帳」に貼付した処方カードの内容についてコメントを

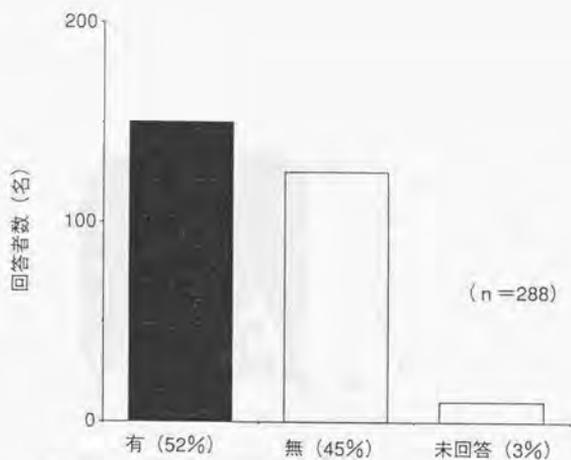


図73. 調査対象患者の「お薬手帳」作成状況

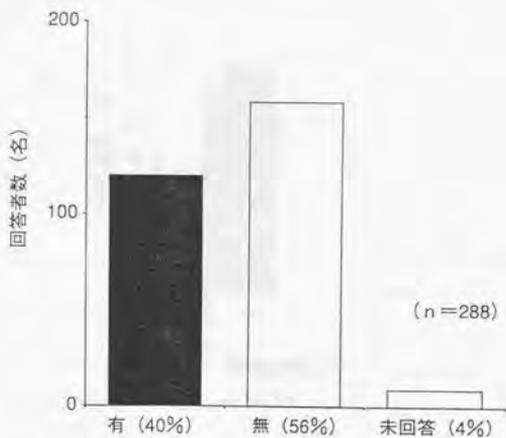


図74. 調査対象患者の他施設受診率

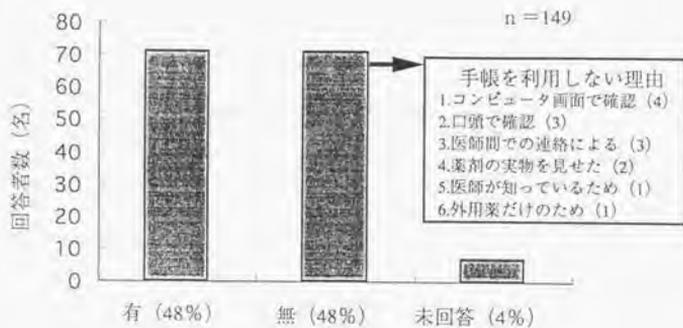


図75. 他施設・他診療科受診時の医師に対する手帳提示の有無

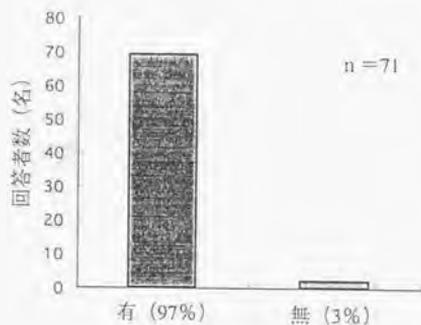


図76. 医師の手帳確認の有無

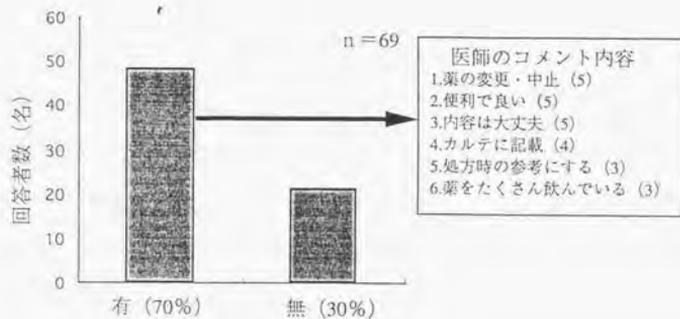


図77. 手帳提示に対する医師からのコメント提供の有無

受けたと回答した患者は48名(70%)であった(図77)。医師によるコメントの内容は、手帳の「処方カード」内容を見て処方薬剤が変更・中止になった(7.2%)、医師がカルテに処方内容を転記し、その内容を確認した(5.8%)、さらに他施設での処方内容がわかるので処方時に便利でよい(5.8%)などであった。

一方、手帳は作成しているが、医師への提示を行っていないと回答した患者の理由は、「医師がコンピュータで確認するため」(東京大学病院での他診療科受診患者)、「口頭で伝えるため」、「医師間で連絡を取っているため」、「他施設で処方された薬剤を実際に持参し医師に提示しているため」などの理由によるものであった。

これらの調査結果から、「お薬手帳」の作成と他施設受診時の医師への提示に関する患者啓発により、患者への処方薬剤の適正な管理が図られることが明らかとなった。現在、医薬分業の一環として「かかりつけ薬局」が提唱されている。しかし、処方せんの発行を受けた患者は必ずしも同一の保険薬局で調剤を受けるとは限らない。保険薬局を含め患者が受診するすべての医療機関に共通であるのは患者自身である。以上のことから、患者自身が「お薬手帳」などに自分の薬歴を一元管理し、複数の医療機関における受診時や保険薬局での調剤、特に医師あるいは薬剤師に自分の薬歴を示すことが適正な処方作成、および調剤に最も有用な情報となり得ることが明らかとなった(図78)。「お薬手帳」の作成、さらにその活用によって患者の処方情報だけにとどまらず患者が購入服用(使用)するOTC薬剤情報の分散化の防止や服薬情報の入手が可能となり、さらに、患者啓発

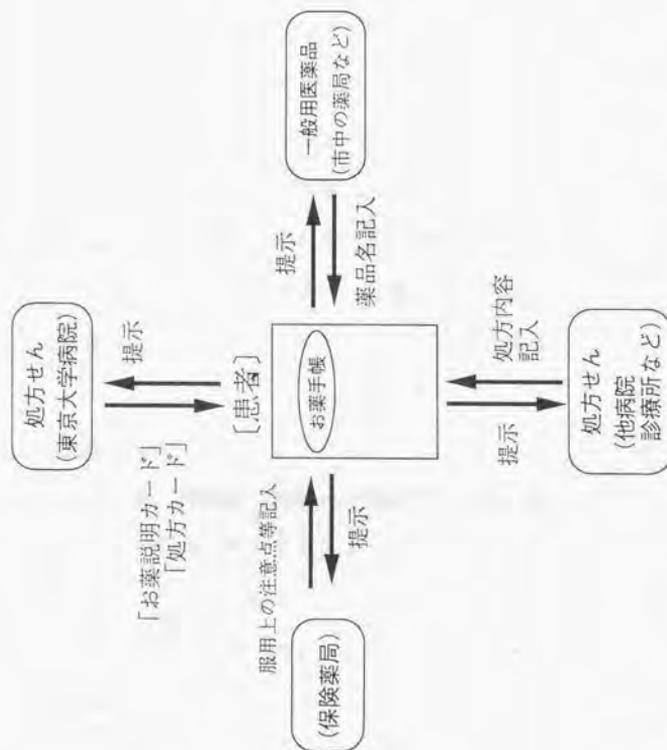


図78. お薬手帳を利用した薬歴の一元管理の模式図

を通じ、処方薬剤の重複投与、相互作用の回避に極めて有用な手段となることが示唆された<sup>4)</sup>。

## 7. 考察

ソリブジン事件以降、複数医療機関の処方薬間での重篤な薬物間相互作用が着目され、その後も多くの重篤な相互作用、副作用が報告されてきている。このような社会情勢の中で、薬剤師は患者への適正使用に必要な情報提供の義務化に対応して積極的に患者本位の医薬品の適正使用に貢献していかなければならない。しかし、外来患者に対する服薬指導においては、多くの場合時間的な制限があり、効率のよい服薬指導システムの構築が適正な情報提供を行う上で必須である。本研究で構築した医薬品の適正使用を目的とした外来患者への情報提供システムにおいては、大学病院という大規模施設において院外処方発行患者を含めたすべての外来患者を対象としているため、時間的な問題点を解決するために多くの情報伝達媒体を用い、限られた時間の中で患者にとって理解しやすい形での情報提供が可能となった。対象薬剤を設定した能動的服薬指導においては、多くの相互作用など薬物療法上の問題点を発見し、未然に回避していることから医薬品の適正使用に大きく貢献していると考えられる。また、従来十分患者に提供されていなかった重篤な副作用に関しても、その初期症状を「お薬説明カード」と口頭で患者の理解度に合わせて提供することにより、患者からの評価を得ている。

東京大学病院で実践している薬剤師からの適正使用に必要な薬品情報シ

システムの概念図を示した(図79)。薬剤師から患者及び患者を介して医師に対して処方情報とそれらの薬剤の適正使用に必要な情報を提供、「お薬手帳」を利用した薬歴の一元管理の意義と活用法などを患者に啓発する。一方、医師に対しても、適正使用に必要な薬品情報を提供して、処方の作成を支援する。本章で示したこのような、一連の情報提供システムの円滑な運用により重篤な薬物間相互作用や副作用を回避することが可能となり、医薬品の適正使用の観点からその有用性が認められた。

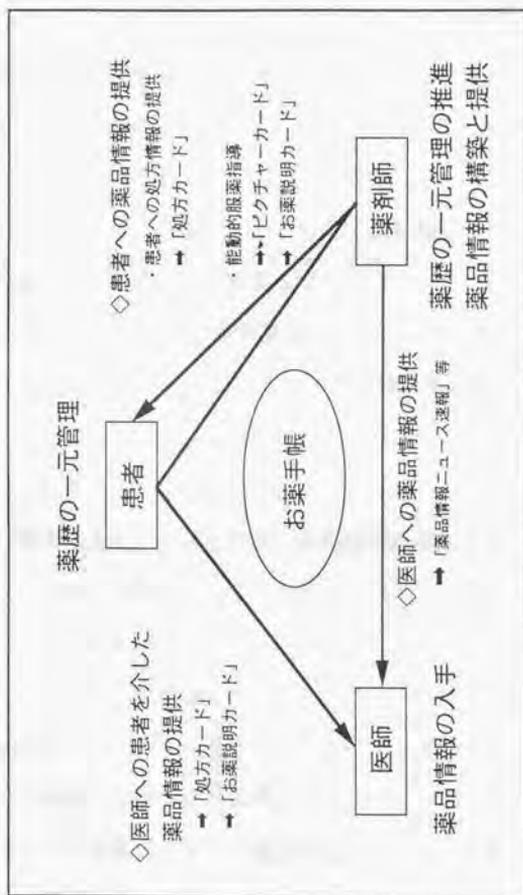


図79. 薬剤師からの適正使用のための薬品情報システム

## 第5章 まとめ

1. 院外処方せんを含めたすべての外来処方せんを対象に、処方オーダリングシステムにおいてレスポンスの低下を伴わない簡便かつ実用的な処方鑑査支援システムを構築し、薬剤師による処方鑑査業務の効率化と質的向上を達成できた。このことにより、広域の保険薬局で応需可能な薬物間相互作用などの問題点を解決した適正な院外処方せんを発行することが可能となり、院外処方せんを発行する大規模な医療機関における広域拡散推進への取り組みの一環として、平成2年の広域拡散開始当初は都内を中心とした約700軒にすぎなかった応需薬局が平成11年現在は首都圏を中心に周辺地域を含む約6,500軒に達しており、この結果からも厚生省の推進する院外処方せんの広域拡散化による「かかりつけ薬局」の推進に本システムを用いた薬剤師による処方鑑査が大きく寄与することが明かとなった。

一方、院内処方せんに関しては、自動調剤機器へ薬物間相互作用など薬物療法上の問題点を解決した適正な処方情報を送信することができ、正確且つ質の高い調剤を行うことが可能となった。今後の展開としては、致死的な相互作用に関してはコンピュータ上で医師の処方作成時に警告が発せられて処方強行不可とし、その他の相互作用に関しては本研究で構築した薬剤部側での処方鑑査支援システムにより相互作用の組み合わせの発見だけでなく、情報提供を含めて運用することが適正な処方作成支援の観点から有用であると考えらる。

2. 処方オーダリングシステムと連動した薬袋印字システム、散剤鑑査シ

システム、一回量包装調剤システム、及びそれらすべてを統合した並行調剤システムを構築し、調剤業務の大幅な精度の向上と効率化を達成できた。従来のオフライン処理での処方情報の再入力時間の軽減と誤入力などのデータの精度確保などの問題点を改善するとともに、自動調剤機器のハード面、ソフト面の改善により、すべての過程において処方鑑査の基本理念を導入し、東京大学病院の外来調剤室のように無塵化され、各セクションがパーティションで仕切られた施設においても正確かつ迅速な調剤を行うことが可能となり、質の高い調剤薬の供給に大きく寄与することが明かとなった。

3. 院外処方せん発行患者を含めたすべての外来患者を対象に、能動的、且つ多面的薬品情報提供システムを構築し、他診療科や他施設間での薬物間相互作用、副作用、及び重複投与などの多くの問題点を回避して、外来患者の薬物療法上の安全性、有効性の確保に大きく貢献できた。また、本研究で構築した情報提供システムは改正薬剤師法での外来患者への情報提供の義務化に対応しており、相互作用や副作用の回避法、患者自身による薬歴の管理法などを理解度などに合わせて患者個別に対応でき、大規模施設における従来とはまったく異なる形式の情報提供システムを構築できた。特に「お薬手帳」を利用した患者自身による薬歴の一元管理方法の構築は、その後の薬歴の一元管理の重要性への認識を高めることに大きく寄与しており、厚生省のモデル事業が行われ、さらに各医療機関、あるいは薬剤師会などにおいても同様の試みが行われてきている。今後の課題としては、大学病院あるいは基幹病院など医療機関からの患者への「処方情報」の提

供と、患者自身による薬歴の一元管理に対する啓発活動を国のレベルで推進する必要がある。急速に変革する医療の中で、病院薬剤師が薬の専門家として薬学的見地から医薬品の適正使用に貢献するためには、処方鑑査と医師への処方設計の支援、質の高い調剤薬の供給、患者への情報提供などのシステム化が不可欠である。本研究で構築したこれらすべてを統括した図80に示す一連のシステム化は、東京大学病院が推進する患者本位の医薬品の適正使用の達成に大きく寄与していると考えられる。

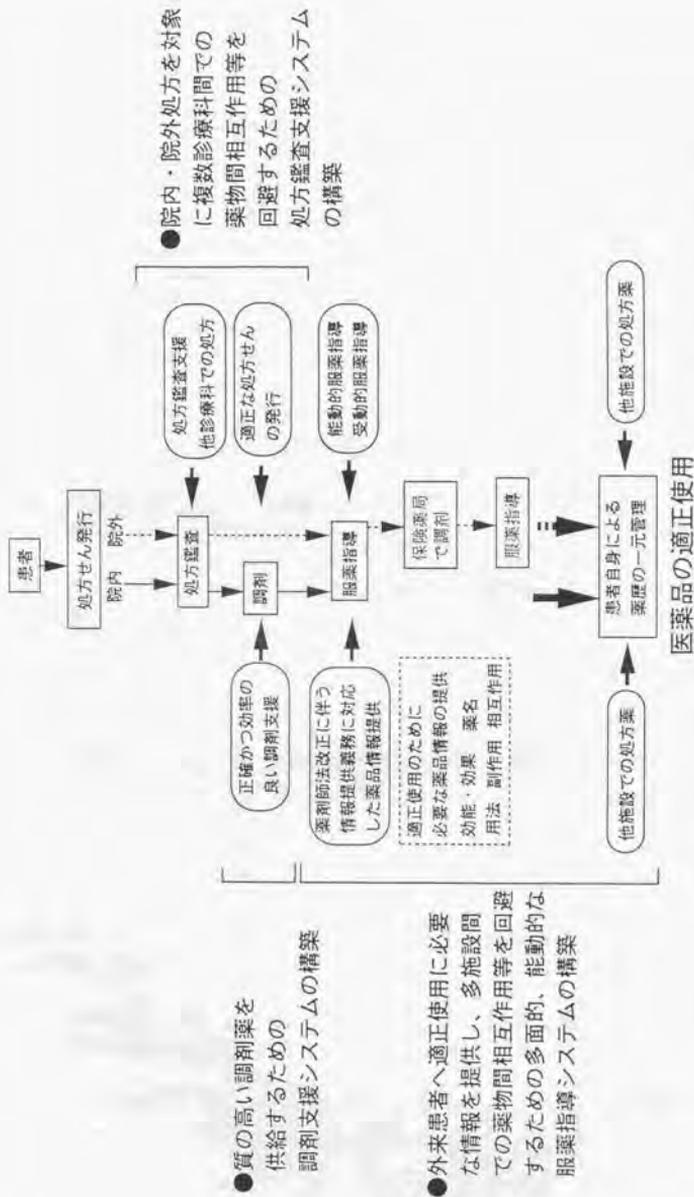


図80. 本研究により達成された医薬品の適正使用の概念図

## 文献

- 1) 伊賀立二, 他: 院外処方せんの広域拡散における問題点とその対応策. 病院薬学, 22, 1-12, 1996.
- 2) 伊賀立二, 他: 新たな外来業務の展開 1 - 真の医薬分業を目指した院外処方せんの広域拡散 - 医療機関は, 今, 何をすべきか -, 薬局, 47, 1833-1841, 1996.
- 3) 古川裕之, 他: 処方オーダーリングシステムにおける処方作成および調剤支援機能導入の試み, 病院薬学, 20, 328-337, 1994.
- 4) 西村久雄, 他: 処方オーダーリングシステムに対する評価, 第15回医療情報連合大会論文集, 597-598, 1995.
- 5) 川合真次, 他: 北大病院における処方オーダーリングシステム (3) - 相互作用チェック機能の導入 -, 病院薬学, 22, 189-197, 1996.
- 6) 杉山正, 他: 複数科受診患者の重複・相互作用処方に関する現状, 病院薬学, 21, 519-524, 1995.
- 7) 清野敏一, 他: 薬物間相互作用に関する処方鑑査業務の問題点と改善策, 月刊薬事, 38, 819-828, 1996.
- 8) 後藤伸之, 他: 新しい散剤鑑査システムの構築と調剤時間に及ぼす影響, JJSH, 24, 703-706, 1988.
- 9) 中村育代, 他: 散剤鑑査システムの新しい運用の試み, 医薬ジャーナル, 25, 11, 99-104, 1989.
- 10) 坂井亮介: 調剤機器とチェックシステム, 薬事新報, No.1564, 1161-1164, 1989.
- 11) 橋本健一, 他: 処方オーダーによる散剤調剤支援システム, 第14回医療情報学連合大会論文集, 219-220, 1994.
- 12) 濱田有美子, 他: 処方オーダーリングシステムにおける薬袋印字システムの有用性, JJSH, 29, 6, 27-30, 1993.

- 13) 中村裕美, 他: 処方オーダーリングシステムの構築, JJSHP, 29, 11, 63-69, 1993.
- 14) 大久保吉弘, 他: 信州大学病院における処方オーダーリングシステム, 病院薬学, 18, 4, 430-438, 1993.
- 15) 高橋浩二郎, 他: 産業医科大学病院における調剤支援システムの構築, 第15回医療情報学連合大会論文集, 823-824, 1995.
- 16) 清野敏一, 他: 医事会計データにおいて電算機に入力した処方センターの誤り, 病院薬学, 18, 373-379, 1986.
- 17) 清野敏一, 他: 医療過誤防止のための徐放性製剤の命名法の検討, 病院薬学, 18, 419-423, 1992.
- 18) 劉志瑾, 他: 質問紙調査法による大学病院処方オーダーリングシステムの稼働状況と薬剤部からみた評価, 医療情報学, 15, 237-245, 1995.
- 19) 大江和彦: 東大病院情報システムの現状と次世代システムの展望, 新医療, 236, 83-86, 1994.
- 20) 清野敏一, 他: 医薬品の適正使用のための処方鑑査支援システムの構築と評価I, 薬学雑誌, 118, 168-178, 1998.
- 21) 川上純一, 他: ニューキノロン剤吸収に対する金属カチオン含有の制酸剤・消化性潰瘍用剤による時間依存的阻害と服薬のための設計, 病院薬学, 18, 1-21, 1992.
- 22) 松瀬健, 他: オフロキサシンの血漿中濃度・尿中排泄率に及ぼすアズレンスルホン酸ナトリウム・L-グルタミン (マーズレン-S顆粒) の影響について, 診療と新薬, 30, 882-886, 1993.
- 23) 松橋芳恵, 他: 院外処方せんの広域拡散における諸問題III 日本病院薬学会第6年会 (仙台) 講演要旨集, 436-437, 1996.
- 24) 高山和郎, 他: 調剤環境の空気清浄度に関する定量的解析: 無塵化調剤室の導入と評価, 薬学雑誌, 119, 429-435, 1999.

- 25) 井上知香, 他: 調剤業務の質的向上を目指した調剤支援システムの構築と評価—各セクションへの情報紙の出力とオンライン仕様散剤鑑査システムの有用性—, 第6回日本病院薬学会講演要旨集, 68-69, 1996.
- 26) 加野弘道, 他: 電算機による処方鑑査及び用法指示システムの開発, 病院薬学, 10, 3, 190-200, 1984.
- 27) 大久保吉弘, 他: 電算機を用いた薬袋作成システム, 病院薬学, 14, 1, 17-23, 1988.
- 28) 横山由紀, 他: 医薬品の適正使用を目指した患者への薬剤の使用法に関する情報提供の有用性と評価—外用薬の使用法に関する情報の標準化と薬袋へのロゴの印字に関する患者の評価—, 第6回日本病院薬学会講演要旨集, 504-505, 1996.
- 29) 清水秀行, 他: 患者への医薬品情報提供の適正化(1)—薬袋に記載する服薬情報を絵文字化することの有用性—, 病院薬学, 21, 147-153, 1995.
- 30) 渋谷泰史, 他: 一回量調剤開始の経緯とその評価, 月刊薬事, 35, 23-28, 1993.
- 31) 高山和郎, 他: 自動錠剤包装机による一回量包装調剤の鑑査支援システムの構築と評価, 日本薬学会第116年会講演要旨集, 113, 1996.
- 32) 高柳理早, 他: 外来患者への能動的薬品情報の提供(1)—多面的・段階的服薬指導システムの構築とその評価, 薬局, 48, 4, 617-632, 1997.
- 33) 溝上直子, 他: 新たな外来業務の展開6, 外来患者への能動的薬品情報の提供(2)「お薬説明カード」による薬品情報提供—相互作用・副作用の回避に向けて, 薬局, 48, 5, 129-137, 1998.

- 34) 入月直子, 他: 医薬品の適正使用を目指した電光表示装置(LED)による制止・動画像を用いた患者の情報提供とその評価, 病院薬学, 24, 3, 221-228, 1998.
- 35) 鈴木あやな, 他: 患者への薬剤情報の適正な提供—「処方カード」を利用した処方情報の提供—, JJSHP, 199-205, 1995.
- 36) 鈴木あやな, 他: 医薬品の適正使用のための処方情報の有用性とその評価—「処方カード」による患者への医薬品情報の能動的提供, 病院薬学, 22, 3, 265-273, 1996.
- 37) お薬手帳, 伊賀立二編集代表, 文光堂, 1995.
- 38) 松山恭子, 他: 外来患者へ与える薬の情報—「処方カード」, 「お薬説明カード」の交付と「お薬手帳」の作成へ, 薬局, 48, 2, 247-263, 1997.
- 39) 松山恭子, 他: 副作用に関する情報提供方法の構築とその評価—リウマチ外来での試み—, 病院薬学, 24, 243-253, 1998.
- 40) 清水孝子, 他: 複数の担当薬剤師による服薬指導の現状と問題点, 病院薬学, 22, 159-166, 1996.
- 41) 松橋芳恵, 他: 能動的服薬指導システムの構築とその評価—「説明用リーフレット」—による服薬指導, 第5回日本病院薬学会 講演要旨集, 186-187, 1995.
- 42) 保坂恵玲, 他: 医薬品適正使用のための処方薬剤情報提供の「有用性と評価—「お薬手帳」を利用した処方情報の一元管理の有用性とその評価, 病院薬学, 23, 342-347, 1997.
- 43) 長瀧重智: 点眼薬の基本と留意点, 臨床眼科, 46, 9-11, 1992.
- 44) 葛西浩: 点眼薬の副作用, 眼科, 34, 1185-1194, 1992.
- 45) 小河貴裕, 眼内薬物動態の面からみた理想の点眼液, 眼科, 36, 659-665, 1994.

- 46) 大塚亮子, 他: 新たな外来業務の展開7, 外来患者への能動的薬品情報の提供(3), 「お薬説明カード」による薬品情報提供一点眼剤の適正使用へ, 薬局, 48, 6, 87-96, 1998.
- 47) 大塚亮子, 他: 医薬品の適正使用とその実践XI.  $\beta$ -遮断点眼剤の適正使用のための服薬指導とその評価, および相互作用・副作用の回避法, 病院薬学, 24, 3, 254-258, 1998.
- 48) 井上知香, 他: 医薬品の適正使用とその実践VIII, 薬剤師法改正を踏まえた外来患者への薬品情報伝達システムの構築と評価, 第7回病院薬学会講演要旨集, 185-186, 1996.
- 49) 桜木史佳, 他: 医薬品の適正使用とその実践IX, 適正使用情報提供の義務化による能動的服薬指導の改善とその評価, 第118年会薬学会講演要旨集, 186-187, 1997.
- 50) 川上由紀子, 他: 医薬品の適正使用とその実践XIV, 副作用・相互作用回避のための外来患者への多面的情報提供と患者からの評価, クリニカルファーマシーシンポジウム講演要旨集, 86-87, 1997.

## 謝 辞

本研究の機会を賜り、さらには終始懇切に御指導下さいました東京大学医学部附属病院伊賀立二教授に深甚なる感謝の意を表します。

本研究の遂行ならびに本論文の作成にあたり、有益な御助言と直接の御指導を賜りました九州大学薬学部澤田康文教授、東京大学医学部佐藤均助教授、東京大学医学部附属病院中村均副薬剤部長、東京通信病院薬剤部長内野克喜博士に衷心より感謝いたします。

数々の有益なる御助言と御指導を下さいました東京大学医学部附属病院将来計画推進室折井孝男助手、東京大学医学部附属病院山田安彦助手に感謝の意を表します。

また、本研究の遂行にあたり御協力下さいました、帝京大学医学部附属市原病院薬剤部清水秀行副薬剤部長、東京大学医学部附属病院薬剤部高山和郎助手、入月直子技官、保坂恵玲技官、鈴木あやな技官、大塚亮子技官、高柳理早技官、緒方映子技官及び東京大学医学部附属病院薬剤部の皆様に感謝いたします。

平成11年10月

清野 敏一

