

調剤実施情報を用いた病院・薬局間の
情報連携システムに関する研究

田中 勝弥

目次

1. 要旨	1
2. 背景	2
2.1. これまでの医療 IT 政策	2
2.2. 医療機関等における IT 化の現状	4
2.3. IT による医療機関情報連携の形態	7
2.4. 診療情報連携におけるセキュリティと情報保護	9
2.4.1. 個人情報保護	9
2.4.2. 医療情報システムの安全管理ガイドライン	10
2.5. 処方・調剤にかかわる状況	12
2.5.1. 諸外国の取り組み	12
2.5.2. 我が国の運用	14
3. 病院・薬局間の情報連携の現状と課題	18
3.1. 情報交換の広域対応の必要性	19
3.2. 電子化方法の標準化の重要性	20
3.3. 情報保護	20
3.4. 情報利活用	20
4. 目的	22
5. 方法	23
5.1. 調剤実施情報連携システム	25
5.1.1. システムの概要	25
5.1.2. 処方情報の電子化	25
5.1.3. 調剤実施情報の電子化	28
5.1.4. 調剤実施情報の返送	35
5.1.5. 調剤実施情報の取り込み	37
5.2. 健康情報利活用実証システム	40
5.2.1. システムの概要	40

5.2.2.	調剤実施情報提供書記述の拡張	43
5.2.3.	PHR による服薬入力と医師による参照	44
6.	結果	46
6.1.	調剤実施情報連携システム	46
6.1.1.	実証実験	46
6.1.2.	運用状況	46
6.1.3.	医薬品コード表	47
6.2.	健康情報利活用実証システム	49
6.2.1.	実証実験	49
6.2.2.	電子的な処方・調剤実施情報記述仕様について	50
6.2.3.	医療機関への運用影響	52
7.	考察	53
7.1.	電子的な調剤実施情報記述規格開発の意義	53
7.2.	処方指示情報の電子的記述	54
7.3.	調剤実施情報の電子的記述規格	55
7.4.	調剤薬局に対するオンライン化要件	55
7.5.	公開鍵基盤による情報保護	56
7.6.	今後の課題	57
7.7.	今後の展望	58
8.	結論	60
	参考文献	61

1. 要旨

これまでの医療 IT 化政策において医療機関や地域連携における情報システムの導入は促進されてきたが、病院・薬局間での電子的な情報共有はすすんでいない。本研究では、調剤実施情報を標準的な手法で電子的に記述する手法の提案とこれを利用した情報連携システムにより、病薬間の情報連携を高度化することを試みた。第一のシステムは、調剤薬局での後発変更や分割調剤の有無を医療機関へ報告することを目的とするシステムであり、第二のシステムは、処方せんの電子化にくわえ、調剤実施情報を利活用した患者自身による服薬入力を可能とし、さらに入力情報を医師により参照可能とするシステムである。2つのシステムにおいて各々一定期間の実証的運用を行い、その実現が可能であることを示した。

2. 背景

2.1. これまでの医療 IT 政策

2001 年の e-Japan 戦略にはじまる我が国の IT 政策は、e-Japan 戦略 II(2004 年)、IT 新改革戦略(2006 年)、i-Japan 戦略 2015(2009 年)へと展開されてきた[1]。この中で、e-Japan 戦略 II では先導的 7 分野として医療が取り上げられ、これを受けた重点計画 2004 では、医療分野の IT 化について、以下のように 5 つの具体的施策が掲げられた[2]。

1. IT を活用した医療情報の連携活用

- ・保健医療分野における認証基盤の開発・整備
- ・電子カルテの医療機関外での保存の容認
- ・電子カルテの連携活用に対応したセキュリティ等に関するガイドラインの作成
- ・電子カルテの連携活用を行う医療機関への支援

2. IT を活用した医療に関する情報の提供

- ・医療情報のデータベース化、インターネットによる情報提供

3. 電子カルテの普及促進

- ・電子カルテの用語・コードの標準化及び相互運用性の確保
- ・診療情報の電子化など医療分野での IT 利用促進

4. レセプトの電算化及びオンライン請求

- ・医療機関への普及促進
- ・審査支払機関及び保険者における電子レセプトへの対応整備

5. 遠隔医療の普及促進

- ・遠隔医療のシステム整備支援

これらの施策をうけ、厚生労働省、経済産業省などで電子カルテ普及を推進する各種補助事業が実施され、全国で 50 近い地域医療情報ネットワークの実証実験が行わ

れた。しかし、多くの実証実験はその後終了し、現在も運用しているものは少ない。その原因として、継続的に運営費用を維持するビジネスモデルが成立していなかったことと、制度的に日常診療に組み込まれていないことが上げられる。また、対象範囲が限定的で地域をまたがるような情報連携も進んでいない。

2006 年にとりまとめられた IT 新改革戦略でも、医療の IT による構造改革がテーマの一つとしてとりあげられ、「レセプトの完全オンライン化」「個人が生涯を通じて健康情報を活用できる基盤づくり」をスローガンとして、次の 5 つの目標が掲げられた[3]。

1. 遅くとも 2011 年度当初までに、レセプトの完全オンライン化により医療保険事務のコストを大幅に削減するとともに、レセプトのデータベース化とその疫学的活用により予防医療等を推進し、国民医療費を適正化する。
2. 2010 年度までに個人の健康情報を「生涯を通じて」活用できる基盤を作り、国民が自らの健康状態を把握し、健康の増進に努めることを支援する。
3. 遠隔医療を推進し、高度な医療を含め地域における医療水準の格差を解消するとともに、地上デジタルテレビ放送等を活用し、救急時の効果的な患者指導・相談への対応を実現する。
4. 導入目的を明確化した上で、電子カルテ等の医療情報システムの普及を推進し、医療の質の向上、医療安全の確保、医療機関間の連携等を飛躍的に促進する。
5. 医療・健康・介護・福祉分野全般にわたり有機的かつ効果的に情報化を推進する。

2.で、PHR (Personal Health Record) [4]もしくは EHR (Electronic Health Record)[5]の推進、さらに 5.で、医療情報のネットワーク型流通を推進することが掲げられている。こうした方向性を推進する事業として、厚生労働省、経済産業省、総務省の 3 省合同による「健康情報活用基盤実証事業」が実施され、沖縄県浦添市をフィールドとして平成 20 年度より 3 年間にわたり、散在した医療・健康情報を一元

的に管理し、個人が自由にアクセスすることを可能としながら、必要に応じて第三者に開示し、自身の健康状態に合ったサービスを受けることを可能とする基盤の構築を中心とした実証実験が行われた[6]。

2009 年の i-Japan 戦略 2015 においても、医療・健康分野が三大重点分野の一つとして取り上げられており、日本版 EHR の実現が目標のひとつにあげられ、その中で、以下の 3 つが具体的施策として示された[7]。

1. 個人が医療機関等より入手・管理する健康情報を医療従事者等に提示することにより、医療過誤が減り、過去の診療内容に基づいた継続的な医療を受け、不要な検査を回避できるようにするとともに、セカンドオピニオン等の活用により、自らが受ける医療・健康サービスの選択を行えるようにする。
2. 処方せんの電子交付（遠隔医療技術の活用により在宅医療を受ける患者に対する交付を含む。）及び調剤情報の電子化により、処方情報から調剤情報への変更内容の患者及び医療機関に対するフィードバック等を実現し、より安全かつ利便性の高い医療サービスを受けられるようにする。
3. 匿名化された健康情報を全国規模で集積し、疫学的に活用することにより、医療の質を向上させる。

ここでは、処方せんや調剤情報といった国民が日常的に実感しやすいテーマが題材としてとりあげられている。こうした IT 政策を受けて各地で政府による実証事業が行われた。本研究は病院・薬局間の情報連携の促進のために、主に 2. に示された施策を実現するための課題解決を企図したものであり、調剤情報の電子化および、先に述べた「健康情報活用基盤実証事業」における処方せんの電子化実証に寄与するものとなる。

2.2. 医療機関等における IT 化の現状

前節で述べたような一連の IT 政策は、医療分野における IT 基盤の整備を目標のうちに包含しており、明示的に掲げられたレセプト請求のオンライン化だけでなく、医療機関内におけるオーダリングシステムや電子カルテなどの情報システムの導入を促進してきた。しかしながら、こうした 10 年近くにわたる施策にもかかわらず、医療分野の IT 化は遅れていると指摘され続けている。たとえばレセプトのオンライン電子化率は、韓国が 100% 実施率であるのに対して、日本は 2009 年に約 2 倍の増加があったものの、医療機関数で電子レセプトによる請求率は 85.1% であるが、オンライン請求率は 51.3%（2013 年 1 月時点）である。また、診療所での電子カルテ導入率は北欧や欧州先進国で 90% 以上であるのに対して日本では 20% 程度にとどまる。

一般病院におけるオーダリングシステムや電子カルテシステムの導入状況については、厚生労働省によって 3 年ごとに実施される医療施設静態調査の結果によると、平成 8 年から平成 23 年までの調査では、633、931、1274、1882、2448、2913 機関と年次を追って増加している(表 1)。一方で、電子カルテの導入状況では、一般病院では平成 23 年の調査で一部導入までを含めると導入済みは 1620 あり全体の 21.5%、具体的に導入予定があると回答した病院数は 1142 あり全体の 15.2% である(表 2)。また、150～199 床規模の病院に限定すると、全体導入済み機関は 5.7%(平成 17 年)、10.1%(平成 20 年)、17.5%(平成 23 年)の導入率推移であり、一般病院全体の導入率よりやや下回っているが年次とともに増加傾向にある。しかし、全体の施設数としては病床規模が 200 床未満の施設数が割合として非常に大きいため、医療機関同士の情報連携や医療全体での促進を図るには、この規模の病院での導入率による影響が大きいことを考慮しなければならない。

一方で、診療所における電子カルテ導入施設数は平成 23 年度で 18653 あり全体の 18.8%、今後数年以内に予定されている 3434 の診療所を加えても総数で 22087 であり全体の 20% 程度に留まる(表 3)。診療所の IT 化が進まないと、診療所での処方箋内容や検査結果を、一般病院を含めた他の医療機関で活用する上で、IT を利用する

ことが困難となる。よって、200 床未満の病院の IT 化とともに診療所の IT 化の促進は重要な課題となる。

調剤薬局の IT 化については、社会保険診療報酬支払基金による平成 24 年 3 月現在の請求内訳によると、調剤薬局 53,717 のうち、50,540 が電子レセプトによる請求を行っており、このうち 49,602 がオンライン請求を行っている[8]。紙レセプトによる請求をしている調剤薬局は 3,177 ときわめて少なく、ほとんどがコンピュータにより処理を行っている。施設数で実に 92.3%がオンライン請求を行っており、電子レセプトによる請求件数は、全体の 99.9%に達する。このことから、調剤実施情報はレセプト請求レベルではほぼ完全に電子化されていると考えてよい。

表 1 オーダリングシステム導入医療機関数の推移（一般病院）

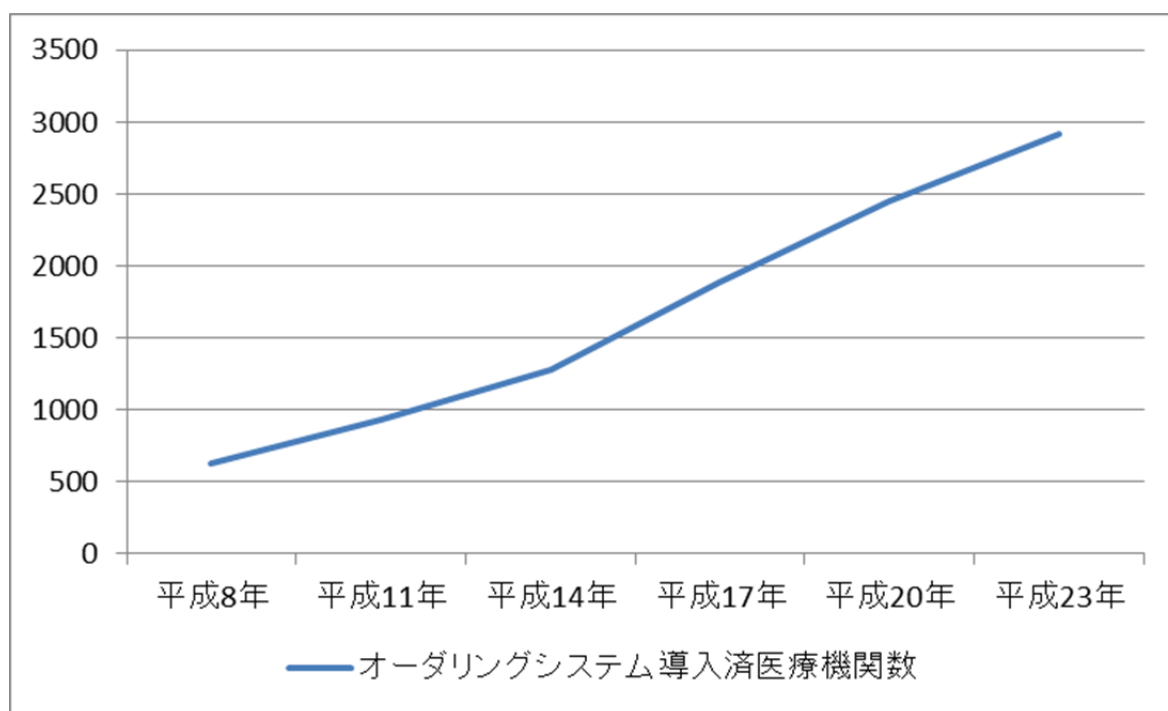


表 2 電子カルテシステム導入病院数（一般病院、病床規模別、平成 23 年度）

	総数	医療機関全体として導入している	医療機関の一部に導入している	具体的な導入予定がある	導入予定なし
総数	7528	1400	220	1142	4648
20～49床	986	68	46	97	763
50～99	2140	189	70	237	1615
100～149	1256	164	26	206	838
150～199	1094	191	25	176	682
200～299	769	194	19	134	408
300～399	569	217	10	140	195
400～499	299	135	3	66	87
500～599	171	91	11	42	26
600～699	105	64	4	21	16
700～799	51	35	3	5	7
800～899	28	20	1	3	2
900床以上	60	32	2	15	9

表 3 電子カルテシステム導入診療所数（一般診療所、病床の有無別、平成 23 年度）

	総数	医療機関全体として導入している	医療機関内の一部に導入している	具体的な導入予定がある	導入予定なし
総数	99547	18653	2144	3434	73773
有床	9934	1062	455	597	7636
無床	89613	17591	1689	2837	66137

2.3. IT による医療機関情報連携の形態

これまでに医療機関同士で診療情報連携を実現するモデルとしていくつかの形態が提唱され実装されてきた。ひとつは、データベース共用型あるいはサービス共用型の形態で、複数の医療機関が共用するデータサーバをネットワーク上に設置し、そこに各医療機関が日常診療記録を登録する方式で、SaaS(Software As a Service)型はその例である。インターネット上の ASP(Application Service Provider)型電子カルテによる情報共用や、ひとつのビルのなかに複数の診療所がテナントとして入っていて、ひとつの情報システムを共用する医療モール型と呼ばれるスタイルもこれに含まれる[9]。

もうひとつは、オンデマンド交換型とも言えるもので、診療情報提供や患者情報照会の必要が発生したときに、その患者のデータだけを必要とする相手医療機関に電送する方式で、非常に単純なものとしては電子メールでやりとりする形式があり、すこし複雑なものとしては情報交換用のサービスを提供する電子ボックスのようなところに必要が生じたときにデータを預け、相手医療機関がそれを引き出すという形式である[10]。

また、広義にはオンデマンド交換型ではあるが、あらかじめ患者ごとの診療情報がどこの医療機関の情報システムに登録されているかに関する所在情報をひとつのシステムに登録しておき、必要に応じてその所在情報をもとに元の情報に自動的にアクセスする所在情報検索型という形態もあり、米国の地域医療情報連携で実現が試みられている XDS 形態もこれに近い[11, 12]。以上は、医療機関主導型といえる。

これに対して、患者主導型あるいは患者中心型情報共有という形態がある。代表的なものは、主要な診療情報を患者が所有するパーソナルヘルスカードなどの IC カードあるいは患者が指定するデータ登録システムに医療機関が診療のために登録し、患者は必要に応じて別の医療機関でそのデータを利用してもらうために提供し、参照してもらう形態である。この場合には、医療機関だけでなくデータ登録サービスに患者自身も自分で情報を登録するスタイルもあり、こうしたサービスは、マイクロソフト Health Vault[13]などインターネット上のサービスとして展開が始まっている。

また、患者主導と医療機関主導の中間の形態として、診療情報共有に参画する特定の地域の複数医療機関が、患者の許可のもとに必要に応じて、別の医療機関の情報システム画面にアクセスして必要な診療情報を参照する形態があり、オリジナル情報参照型と呼べるもので、国内の地域医療情報ネットワークで多い形態である。地域の中核医療機関のシステムに周辺の診療所がアクセスして必要な情報を参照する 1 対多システムもこの形態のひとつといえる[14]。

2.4. 診療情報連携におけるセキュリティと情報保護

施設間による医療情報の連携を実施するためには、情報保護および実際の運用におけるリスク回避を考慮しなければならない。医療機関および調剤薬局に対する患者のフリーアクセスを前提として、処方情報や調剤実施情報は、一部の中核病院が集中管理するような形態ではなく、不特定多数の施設間でやりとりされることが現実的であり、調剤薬局における調剤実施情報を医療機関と共有することを考えた場合、医療機関とは異なる第三者が運営することも十分想定される。そうした場合に医療情報そのものをどのように扱うべきかについては、個人情報保護法およびそれに準拠する各ガイドラインに示されてきており、これらを遵守する必要がある。

2.4.1. 個人情報保護

平成 15 年に成立した「個人情報の保護に関する法律」（平成 15 年法律第 57 号、以下個人情報保護法、または同法という）において、個人情報の取扱いについて法律上の考え方が示され、医療機関が取り扱う診療情報についても個人情報保護法が適用されることになった[15]。また、個人情報保護法第 6 条第 3 項及び第 8 条の規定に基づき、同法の対象となる病院、診療所、薬局、介護保険法に規定する居宅サービス事業を行う者等の事業者等が行う個人情報の適正な取扱いの確保に関する活動を支援するためのガイドラインが「医療・介護関係事業者における個人情報の適切な取扱いのためのガイドライン」（平成 16 年 12 月 24 日、厚生労働省）として定められた[16]。同ガイドラインでは、同法の趣旨を踏まえ医療・介護関係事業者における個人情報の適正な取扱いが確保されるよう、遵守すべき事項及び遵守することが望ましい事項をできる限り具体的に示しており、「各医療・介護関係事業者においては、法令、基本方針及び同ガイドラインの趣旨を踏まえ、個人情報の適正な取扱いに取り組む必要がある」、とされており、医療・介護関係事業者の義務等として 10 項目に渡って法の規定により遵守すべき事項等が記載されている。

同ガイドラインでは、医療情報システムの導入及びそれに伴う情報の外部保存を行う場合の取扱いとして、「医療機関等において、医療情報システムを導入したり、診療情報の外部保存を行う場合には、厚生労働省が別途定める指針によることとし、各医療機関等において運営及び委託等の取扱いについて安全性が確保されるよう規程を定め、実施するものとする」とされており、医療情報システムによる診療情報の取り扱いについては、後述する「医療情報システムの安全管理のガイドライン」も遵守しなければならない。

2.4.2. 医療情報システムの安全管理ガイドライン

厚生労働省による「医療情報システムの安全管理のガイドライン」は平成 17 年度に第 1 版が公表されたのち、何度か改訂が行われ、平成 22 年 2 月に第 4.1 版が公表されるに至る[17]。同ガイドラインは、医療情報システムにおいて個人情報を含む診療情報を適切に運用管理する上で最も重要なものである。

このガイドラインでは、電子的な医療情報の取り扱いにおける安全管理のための基本的な対策が、技術的対策や人的運用による対策などに分けて示されている。医療機関内部で電子的な医療情報を扱う以外のケースとしても言及されており、医療機関相互の間で診療情報の交換を行う際の情報保護については、「6.11. 外部と個人情報を含む医療情報を交換する場合の安全管理」において、

1. ネットワーク経路でのメッセージ挿入、ウイルス混入等の改ざんを防止する対策をとること。施設間の経路上においてクラッカーによるパスワード盗聴、本文の盗聴を防止する対策をとること。セッション乗っ取り、IP アドレス詐称等のなりすましを防止する対策をとること。
2. データ送信元と送信先での、拠点の出入り口・使用機器・使用機器上の機能単位・利用者等の必要な単位で、相手の確認を行う必要がある。採用する通信方式や運用管理規程により、採用する認証手段を決めること。

3. 施設内において、正規利用者へのなりすまし、許可機器へのなりすましを防ぐ対策をとること。
4. ルータ等のネットワーク機器は、安全性が確認できる機器を利用し、施設内のルータを経由して異なる施設間を結ぶ VPN の間で送受信ができないように経路設定されていること。
5. 送信元と相手先の当事者間で当該情報そのものに対する暗号化等のセキュリティ対策を実施すること。たとえば、SSL/TLS の利用、S/MIME の利用、ファイルに対する暗号化等の対策が考えられる。その際、暗号化の鍵については電子政府推奨暗号のものを使用すること。

といった最低限のガイドラインが示されている。

また、医療機関が診療情報を外部機関等へ電子的に保存する場合についても、「8. 診療録及び診療諸記録を外部に保存する際の基準」として示されており、たとえば、病院、診療所、医療法人等が適切に管理する場所に保存する場合としては、

1. 病院や診療所の内部で診療録等を保存すること。
2. 保存を受託した診療録等を委託した病院、診療所や患者の許可なく分析等を目的として取り扱わないこと。
3. 病院、診療所等であっても、保存を受託した診療録等について分析等を行おうとする場合は、委託した病院、診療所及び患者の同意を得た上で、不当な営利、利益を目的としない場合に限ること。
4. 匿名化された情報を取り扱う場合においても、匿名化の妥当性の検証を検証組織で検討することや、取り扱いをしている事実を患者等に揭示等を使って知らせる等、個人情報の保護に配慮した上で実施すること。
5. 情報を保存している機関に患者がアクセスし、自らの記録を閲覧するような仕組みを提供する場合は、情報の保存を受託した病院、診療所は適切なアクセス権を

規定し、情報の漏えい、異なる患者の情報を見せたり、患者に見せてはいけない情報が見えたり等の誤った閲覧が起こらないように配慮すること。

6. 情報の提供は、原則、患者が受診している医療機関等と患者間の同意で実施されること。

といった最低限のガイドラインが示されている。

本研究では、調剤実施情報を電子化し、医療機関・調剤薬局間さらには第三者にあたる行政や民間事業者で送受および利活用することを主題としており、電子化された情報の保護に際しては、本ガイドラインを遵守する必要がある。

2.5. 処方・調剤にかかわる状況

2.5.1. 諸外国の取り組み

我が国での政策で示された処方せんや調剤情報の電子化や電送に対しては、法制や社会保障制度の差異はあるものの、これまでに諸外国でも多く行われてきている[18]。ここでは、主要な事例について記載する。

英国では、医療サービスの情報化事業 2002 年に策定した「国家 IT プログラム (National Programme for IT : NPfIT)」に基づいて National Health Service(NHS) により実施されている[19]。IT プログラムを主導する組織である NHS Connecting for Health の配下に、Primary Care Trust(一次医療)、Acute Trust(二次医療)、Accident and Emergency Trust(救急医療)などの領域ごとの運営組織が配置されている。診療サマリを共有するための Summary Care Report(SCR)、処方データを一般開業医、NHS 運営病院、薬局との間で電送する Electronic Prescription Service (EPS)が運用されており[20]、処方データの電送は N3 という NHS が運用するプライベートネットワークに接続して行われる。患者識別 ID として NHS 番号が付与され、主治医制度が義務化されている。

オランダでは、2002 年に医療 IT 基盤となるシステム (AORTA) が立ち上げられて、中央と地方の医療機関での相互通信が可能なインフラが提供されている。また、一般開業医や薬局、病院が使用しているローカルな医療システムもサポートし、患者データの交換や施設間の接続が可能である。AORTA では、電子処方箋システム(Mg)を包含しており、処方箋の電子作成と送付、投薬情報サマリの参照などが可能である。また、2011 年よりすべての処方発行に Mg の使用が義務付けられている。公的医療 ID があり、主治医制度が義務化されている。

デンマークでは、MedCom という 1994 年に設立された全国的な医療データおよび情報ネットワークが稼働しており、一般開業医の 92%、病院の 100%、薬局の 100% が利用して通信を行っている。一次医療者が電子処方箋を発行するサービスや、患者・専門職がアクセス可能な健康医療ポータルが運用されており、診療情報の照会が可能となっている。国民番号 (CPR) ないしは代用個人番号が使用され、主治医制度が義務化されている。

米国では、2007 年に電子的な処方せんの発行が認められ、翌 2008 年には E-Prescribing Incentive Program が Centers for Medicare & Medicaid Services に よって電子処方せんへのインセンティブが設けられた[21]。2011 年には全土の一般開業医全体の 36%、2011 年には 58%までに普及している[22]。健康保険および薬剤給付管理会社などが電子処方せんの運用を行っている。患者は普段利用する薬局を登録しておく必要がある。

電子化に先進的な諸外国の多くの場合、国家政策として処方せんの電子化にかかわる IT 基盤が構築、推進されていることがわかる。特に医療向けとして使用できる公的 ID が利用可能かどうか、主治医制度があるかどうかは、処方せんの電子化運用に大きく寄与していると考えられる[23]。処方せんの電子化そのものの効果としては、処方指示のミスを減少させる[24]、併用禁忌やアレルギーに起因する投薬エラーの防止[25]や投薬管理[26, 27]により患者安全の確保につながる、これらのエラーの削減に

より医療費削減が期待される、エラー削減による効率化により医療者・患者満足度を向上させる[28, 29]、といったさまざまな効果が期待されている。ただし、調剤薬局側は診療報酬請求のための調剤実施情報の電子化および電送は進んでいるが、医療者向けに精度の高い薬歴情報を共有するためには、PHR の機能が必要であり[30, 31]、一部において実施されている程度にとどまると考えられる。

2.5.2. 我が国の運用

我が国における医療機関での処方せんの発行から調剤薬局での薬剤の交付に至るまでの運用と制約について以下に記載する。現状で、処方せんの運用はおおむね以下の 5 つの段階に区分される[32]。

(1) 処方せんの交付

- 患者は任意の医療機関を受診し、医師等から処方せんを受け取る。ただし、
- ・医師等が自ら診察しないで処方せんを交付することは、無診察治療行為として禁止されている。(医師法第 20 条等)
 - ・処方せんの発行に際して、処方せんへの必要事項の記載とともに、処方した医師等による記名押印又は署名が義務付けられている。(医師法施行規則第 21 条等)
 - ・特定の薬局への誘導行為の禁止。(保険医療機関及び保険医療養担当規則第 2 条の 5)

といった、禁止・義務項目が課せられている。

(2) 薬局への提出

処方せんの交付を受けた患者等は任意薬局に処方せんを持参し提出する。ただし、患者等が処方せんを薬局に提出する前に当該処方せんをファクシミリにて電送し、薬局がその情報に基づいて調剤の準備を行なっても差し支えないとされており、実際に

サービスを行っている薬局も多数存在する（ただし、電送はファクシミリに限る。薬剤は患者等が処方せんの原本を薬局に提出した時に交付される）。薬局は、医師等が交付した処方せんであること及び医療保険に係る処方せんの場合は、その処方せん又は被保険者証によって療養の給付を受ける資格があること、処方せんの有効期限などを確かめる。

(3) 調剤

薬剤師は、正確に処方せんに従って調剤しなければならない。ただし、処方せん中に疑わしい点があるときは、その処方せんを交付した医師等に問い合わせ、その疑わしい点を確認した（疑義照会）後でなければ、調剤してはならないこととされている。疑義照会の結果、処方せん内容に変更が出た場合、薬剤師はその内容を処方せんに記載しなければならない。

(4) 薬剤の交付

薬剤師は調剤した薬剤を患者等に交付する。その際薬剤師は、調剤した薬剤の適正な使用のために必要な情報を薬局または患家において対面で提供しなければならない（服薬指導）。服薬期間中に調剤した薬剤の劣化が予想される場合等の事由により、一度に全薬剤を提供できない場合には、内服薬の場合には日数または回数単位で、外用薬の場合には数量単位で調剤を分割する場合がある（分割調剤）。また、今般の後発医薬品の使用促進に伴い、患者等の希望により処方日数のうちの当初部分のみ後発医薬品で分割調剤し、その後、問題がなければ後発医薬品を継続して投与する分割調剤も可能となった。分割調剤により、処方せんが調剤済みとならなかったとき、薬剤師は当該処方せんに、調剤量、調剤年月日その他厚生労働省令や保険薬局及び保険薬剤師療養担当規則等で定める事項を記入し、記名押印又は署名し、処方せんを患者等に返却する。患者等は残量を他薬局で調剤してもらうことも可能である。また、後発

医薬品への変更を行った場合には、その内容を、処方箋を発行した医療機関に通知する。

(5) 記録の保存

薬局には調剤録を備え、薬剤師は、調剤した際に、調剤録に患者の氏名及び年令、薬名及び分量、調剤年月日、調剤量、調剤した薬剤師の氏名その他厚生労働省令や保険薬局及び保険薬剤師療養担当規則等で定められた事項を記入しなければならない。ただし、その調剤により当該処方せんが調剤済みとなったときには、薬剤師は当該処方せんに、調剤済みの旨、調剤年月日その他厚生労働省令や保険薬局及び保険薬剤師療養担当規則等で定める事項を記入し、かつ記名押印又は署名を付すことにより、調剤録への記入の代用とすることができる。また、薬局は調剤録を最終記入の日から 3 年間、当該薬局で調剤済みとなった処方箋は調剤済みとなった日から 3 年間、保存しなければならない。

このように、院外薬局での薬剤の交付にかかわる記録は基本的に調剤薬局に保持されているのが現状であり、薬局で行われる服薬指導や疑義照会等による処方内容の変更を含めた薬剤の交付に関する実施情報は通常医療機関へフィードバックされない。こうした問題が、制度上も認識され、(4)にもあるとおり、調剤薬局では処方箋に後発医薬品調剤を行った場合には、「後発医薬品調剤加算」という診療報酬点数を加算してよいこととなったが、その条件として、「後発医薬品へ変更可能な処方せんに基づいて、①処方せんに記載されている先発医薬品を後発医薬品に変更、または、②処方せんに記載されている後発医薬品を別銘柄の後発医薬品に変更した場合には、処方せん発行医療機関に対し、実際に調剤した後発医薬品の銘柄などの情報を提供すること」とされた。同加算は、平成 24 年度の診療報酬改定で廃止されたが、「処方せんに記載された医薬品の後発医薬品への変更について」（平成 24 年 3 月 5 日・保医発 0305 第

12 号)によれば、後発医薬品への変更について医療機関へ情報提供すること、という条項は変更調剤にかかわる留意事項として継続されている。しかし、実際には不特定多数の医療機関および調剤薬局間でこれらを電子的に交換する手段は存在せず、ファクシミリや郵送という手段がとられている。

3. 病院・薬局間の情報連携の現状と課題

医療機関から見たときの調剤実施情報は、患者に対して実際にどの医薬品が渡されたのかといった情報を得る上ではきわめて重要であるが、前章でも述べたように現状では、薬を交付されたかどうかをはじめ、後発薬への変更や分割調剤といった、どのような薬をいかに服用しているかといった情報は診察時に医師が患者に直接対面で聞き取る以外に方法がない。後発薬の変更に関する医療機関への情報提供も診療報酬請求上の条件とされてはいるが、現状でこれが行われていたとしても紙ベースが基本であり、患者のカルテに反映されることは極めて可能性が低いと考えられる。

また、調剤薬局から見たとき、基本的に紙面で持ち込まれる処方せんに対する後発薬の調剤や疑義照会の結果としての変更情報や服薬指導内容などの服用に関する情報がいつまでも処方内容として医療機関側へ反映されないとした場合、処方内容に対する改善がなされず、患者が同様の処方せんを持ち込むたびに薬剤師は都度同じ対応を繰り返す必要がある。こうした状況の継続は一向に薬局業務の効率改善に寄与しない。昨今、薬剤師の入力業務の省力化や入力ミスの軽減を目的として、処方せんに2次元バーコードを付与し、調剤薬局で機械的に読み取りが行える手法が採用されているケースも見られるようになってきた。また、上述したような医療機関への調剤実施情報の返送を紙面や物理的な電子媒体によって行う場合、返送先となる医療機関ごとの仕分けや発送作業などはすべて調剤薬局の人的コストに依存することとなり、無視できない。

他方、患者向けのサービスとしては、調剤内容を「お薬手帳」として患者自身へもたせ服用履歴を集約し、投与薬の重複や併用禁忌を回避する目的で使用されてきた。一部では、調剤情報を携帯電話等で読み取り、電子的に管理するシステム構築なども行われてきた[33]。

このように、調剤実施情報に注目した場合、それらが医療機関や患者等へフィードバックされることにより、医療者の業務効率を向上させるだけでなく、患者に対して

は安心かつ安全な医療の提供を実現することにも寄与する。このような観点で、i-Japan 戦略 2015 の中でも大きく掲げられている「日本版 EHR」構想[34]においても、処方せん・調剤情報の電子化は大きなテーマとして取り扱われており、具体的な作業としては、患者の携帯電話等を利用して直接調剤情報を提供し、利活用するためのモデル、フォーマットの策定が行われている。これに対し、特に調剤情報を電子化して医療機関等の間で共有すること、においては標準的な手法が存在しないのが我が国の現状であり、これを確立しなければならない。調剤情報の電子化および共有の普及により、

- ・ 医療機関および調剤薬局間の情報連携の高度化による医療の質とサービスの向上、
 - ・ 患者による健康情報の自己管理および利活用による継続的な医療の提供、
- といったことが期待されるが、そのためには以下のような課題を解決しなければならない。

3.1. 情報交換の広域対応の必要性

現行の法制上、患者は受診する医療機関および薬の交付を受ける調剤薬局を自由に選択することができる。医療機関および調剤薬局間の情報連携携帯については、患者に対するフリーアクセスの担保が必要であり、諸外国の事例のように事前に電子化された情報を交換する施設を特定することができない点に配慮する必要がある。調剤薬局からすれば、

- ・ どの医療機関で発行された処方せんでも受け付けが可能であること、
 - ・ どの医療機関に対しても調剤情報を提供可能であること、
- が求められる。これまでの多くの実証実験や地域医療連携システムでは、地域の施設間が限定的に相互接続され運用されるケースが多く、いわば不特定多数の施設間で診療情報連携が行えるモデルは見られない。事前に伝送相手を特定できないことを前提とした情報連携基盤を構築する必要がある。

3.2. 電子化方法の標準化の重要性

これまでの医療情報システムにおいても検討されてきた課題であるが、上述のように不特定多数の医療機関や調剤薬局間での情報交換を必須とする調剤情報の電子化にあたっては、多数にわたるシステムベンダー間で交換する情報が一意に解読されなければならないこと、が求められる。このことは「医療情報システムの安全管理ガイドライン」にも記載のあるとおり、電子化にあたっては積極的に標準的な方法を採用する必要があることを意味する。また、患者等へ調剤情報を渡し、自己管理することも考慮した場合、手法そのものが長期に渡って維持可能であることも求められ、採用する様式やコード化にあたって考慮すべき点となる。

3.3. 情報保護

患者に交付される薬およびその履歴は、患者の病態を知る上ではきわめて機微な情報であるといえる。調剤情報を電子化し、医療機関やさらには患者へ提供することを考慮すると、電子化された情報は、第三者による閲覧や改ざんがなされないような形態で電送されねばならないし、また一定期間保管される場合でも第三者による閲覧等が不用意に起こらないように配慮しなければならない。

さらに、調剤薬局への処方せんの持ち込みおよびそれらに対する実施結果としての調剤情報は、ひとつの薬局にとってみれば、多数の医療機関から持ち込まれることが容易に想像される。これらの調剤結果を電子的に返送する方法自体が薬局業務の負担となることも考えられるので、返送方法は極めて簡便でなければならない。

3.4. 情報利活用

調剤情報の電子化による医療機関、患者へのフィードバックによるメリットは冒頭に述べたが、調剤情報のみの電子化だけで、処方発行から薬の交付にいたる運用の

全体が最適化されるとはいえない。調剤情報の電子化とあわせ、現行で紙媒体により運用されている処方せんおよび処方情報の電子化をも考慮したうえで、電子化された情報が患者へフィードバックされることを想定した医療機関・調剤薬局・患者全体における情報利活用への可能性を示していくことは、政府の IT 政策にもあるとおり、我が国の将来的な医療情報基盤の発展にも大きく寄与すると考えられる。しかし、現実にそうした運用が行われていない状況下では、局所の技術的な検討もさることながら、現在解決可能な手法による実証を行い、将来において参照されるべきモデルの構築と課題整理を行う必要がある。

4. 目的

本研究はこれまでに述べたような現状を踏まえ、病院・薬局間の情報連携を高度化するための課題解決を行うものである。このために、調剤情報の電子化、共有、利用の実現を中心とした、

1. 医療機関・調剤薬局間の高度な情報連携（以下、病薬連携）を可能とする連携基盤の構築、
 2. 処方・調剤情報の電子化を前提とした健康情報利活用が行える基盤の構築、
 3. これら構築した基盤による実証運用を通じて、具体的な運用モデルを示すこと、
- を目的とする実証システムの提案と開発を行い、実証的な運用によりその実現の可能性を示すものである。

より具体的な目標としての本研究の第一の柱として、調剤薬局における後発薬変更や調剤変更を医療機関へ電子的に返送・共有することを実現するために、

- A) 調剤実施情報の標準的な電子化手法の提案、
 - B) 調剤実施情報の共有における電送情報の安全性を確保するための電送手法の提案、
- を行い、提案手法を実装したシステムによる実証運用を行う。

次に、本研究の第二の柱として、将来的な調剤実施情報利活用を視野に入れ、処方せんおよび調剤情報が電子化され、患者による服用状況の自己管理のために利用されるサービスの構築および運用を対象テーマとして取り上げ、その実現に必要な技術的課題解決のために、

- C) 調剤実施情報の電子的記述手法と対となる、処方せんの電子的記述手法の提案
 - D) 医療機関および調剤薬局、健康情報利活用サービス間の情報連携手法の提案、
- を行い、提案手法を実装したシステムによる実証運用を行う。

5. 方法

本研究では、以下の2つのシステムを提案、開発し、実証運用を行う。

1) 調剤実施情報連携システム

2) 健康情報利活用システム

1) は、本研究の第一の柱である、調剤薬局における後発薬変更や調剤変更を医療機関へ電子的に返送・共有することを実現するための情報基盤の構築を目的として、
A) 調剤実施情報の標準的な電子化手法の提案、
B) 調剤実施情報の共有における安全性を担保するための電送手法の提案、
を行い、実証評価を目的としたシステムである。

A)については、処方情報の調剤薬局への電送、調剤実施情報の病院への返送を含め、標準的な記述手法を提案する。

B)については、複数の医療機関・調剤薬局の間で調剤実施情報が安全に交換できる情報基盤の構築をテーマとして、電子化された情報の暗号化および配送手法を提案する。

2) は、本研究の第二の柱である将来的な健康情報利活用の可能性を示すために、処方・調剤情報の電子化を前提とした健康情報利活用が行える情報基盤の構築を目指し、

C) 調剤実施情報記と対となる、処方せんの電子的記述手法の提案

D) 医療機関および調剤薬局、健康情報利活用サービス間の情報連携手法の提案、
を行い、実証評価を目的としたシステムである。

C) は、A) の開発成果を応用し、処方せんの電子的な記述が可能なように標準的な記述手法を提案する。

D) は、C)で提案する記述手法を用いて作成される電子情報により、処方・調剤・服薬の各システムを連携させる手法を提案する。

1) は、医療機関および調剤薬局の間のみの情報連携であり、調剤実施情報は基本的に一方向に伝送され、おもに医療機関で参照される。2) は、さらに、処方せん情報が調剤薬局へ電送されること、および、調剤実施情報が患者の健康情報を集積管理するサービスへ情報連携されること、が追加された形態である。

なお、1) については 2009 年度総務省 ICT 利活用ルール整備促進事業における「地域医療高度情報連携サービス実現推進・推進事業」および東京大学と民間企業との共同研究「QR コードを活用した病薬連携に関する共同研究」（2008～09 年度）に筆者が参画することにより実施したものであり、2) については、2008 年度経済産業省健康情報活用基盤構築のための標準化及び実証事業における「浦添地域健康情報活用基盤構築実証事業プロジェクト」に筆者が参画することにより実施したものである。筆者は A)の手法提案を共同研究者らと共同で、また、B)、C)、D)の主要部分の設計、提案を行った。実証運用のためのシステムプログラム開発および実装は、それぞれの事業におけるシステム開発企業に発注および派遣エンジニアにより筆者らの指示のもとで実施された。

本研究は、総務省および経産省の実証事業において実証されたものであり、事業としての実施の一部である。一般に医療情報学領域においては、医療情報システムの新技術を事業の一部として実証する場合においては、ヒトを対象とする場合を除き、研究倫理指針の対象に該当せず、倫理審査の必要性がないと判断されているため、本研究でも同様に倫理審査の対象とはならない。また個人情報保護法の観点からは、薬剤情報を調剤薬局から処方医療機関に戻すことは制度として要求されているものであり、個別に患者の同意は必要としない。一方、健康情報利活用実証システムにおける患者情報の参照については、個別に患者の同意を得た上で実施した。

5.1. 調剤実施情報連携システム

5.1.1. システムの概要

本システムは東京大学医学部附属病院および近隣の保険調剤薬局、調剤システムベンダー間での共同研究により開発した。実証システムにおける運用フローは以下の通りである。

- ① 処方情報を 2 次元バーコードとして処方せん余白へ印字、患者に発行する
- ② 保険調剤薬局は、紙面上の 2 次元バーコードを読み取り、処方情報を機械的に取得する
- ③ 調剤実施後、各調剤薬局にて本研究で策定した電子的な調剤実施情報を処方せんごとに作成する
- ④ 各調剤薬局は一定期間ごとに、調剤実施情報をソフトウェアツールによって処理し、アーカイブファイルを作成し、集配信システムへまとめてアップロードする
- ⑤ 各医療機関は、集配信システムから自組織あての調剤実施情報をダウンロードし、可能であれば自組織の診療情報システムへインポートする

各機能および開発したシステムの詳細について、以下に記す。

5.1.2. 処方情報の電子化

東京大学医学部附属病院発行の院外処方箋に、保健医療福祉情報システム工業会（JAHIS）による「処方せんデータ標準化インターフェース仕様－2 次元シンボル対応、第 2 版（案）－」に準拠した 2 次元バーコード（以下、QR コード）を処方せんの余白へ印字し、院外調剤薬局での電子的な読み取りを可能とした。本仕様における 2 次元シンボル内部の処方情報は同仕様に基づいて CSV 形式で記載される。処方せん紙面へは図 1 に示すような余白位置に QR コードが印字され、これを 2 次元バーコードリーダーで読み取ると図 2 のような CSV 形式の処方せんデータが取得できる。こ

のような機械処理を行うためには、データ項目ごとにいくつかのコードを取り扱う必要がある。以下、代表的なコードについて詳細を記す。

① 医療機関コード

医療機関の識別は、レセプト提出用に用いる医療機関種別コード(1桁)、医療機関コード(7桁)、都道府県コード(2桁)の都合10桁を用いて識別する。後述する調剤実施情報提供書内部でも10桁で識別される医療機関コードを記載する。

② オーダ番号

医療機関で発行する処方ごとのオーダ番号は、QRコードの記述仕様に定義がないため、本研究では備考情報レコードを用いて独自に記載することとした。オーダ番号は、医療機関側の処方オーダと調剤実施情報を紐づけるために利用される重要なキー情報となる。

③ 用法コード

実験システムでは、本院の内部コードを用法表記とともにQRコード内に記載する。

④ 医薬品コード

本システムでは、厚生労働省標準規格であるHOTコード(HOT9)[35]を採用し、QRコード内に記載する。本院のように、オーダエントリシステム上でHOT9を実装していない場合、オーダシステム内部の医薬品コードからHOT9への変換が必要となる。なお、処方薬の名称はQRコード印字個数が多くなるため、利便性を優先し割愛した。

なお、HOT9 コードは、上位 7 桁で処方用として識別できる医薬品を、下位 2 桁で医薬品会社を識別できるように構成されている。一般的に処方時には製造会社指定までを行わないため、併売品がある場合には会社識別コードは不要であり、本研究では、併売品がある場合については会社識別部分を「99」とした。2012 年 5 月現在、本院では、院外処方採用薬品が全体で 2254 件あり、そのうち、529 件については併売品が存在する。

1) キシロカインゼリー 2% (30mL) (直上医薬品のみ後発品への変更不可) 1日1回 昼食後 2) ワーファリン錠 0.5mg 1日2回 朝夕食後 1日おきで投与 溶解 3) アルファロールカプセル 0.25 (直上医薬品のみ後発品への変更不可) (3.0 - 0.0 - 2.0 - 0.0) CPで投与 1日2回 朝夕食後 4) ガスター錠 10mg (続く)		1本 1錠 2日分 5CP 1日分 2錠 (科名：血液内)	(科名：血液内) 院 外 1 5 1 0 0 0 0 1 0 1 2 5 8 4 1 トウダイブスト コスモセンヨウ 寛大テスト コスモ専用 (患者番号：009800830) 平成15年 5月 5日 (3歳 5ヵ月) (女) 被保険者 1割 (保険種別：日雇本、更生、生保) 平成21年11月 2日 平成21年11月 5日	オーダー番号：200911029995569 No. 0001 テスト記号・番号 0 3 0 1 0 1 0 5 操作 練習 1
東京大学医学部附属病院 平成21年11月 2日 交付				
1) キシロカインゼリー 2% (30mL) (直上医薬品のみ後発品への変更不可) 1日1回 昼食後 2) ワーファリン錠 0.5mg 1日2回 朝夕食後 1日おきで投与 溶解 3) アルファロールカプセル 0.25 (直上医薬品のみ後発品への変更不可) (3.0 - 0.0 - 2.0 - 0.0) CPで投与 1日2回 朝夕食後 4) ガスター錠 10mg (続く)		1本 1錠 2日分 5CP 1日分 2錠	1) キシロカインゼリー 2% (30mL) (直上医薬品のみ後発品への変更不可) 1日1回 昼食後 2) ワーファリン錠 0.5mg 1日2回 朝夕食後 1日おきで投与 溶解 3) アルファロールカプセル 0.25 (直上医薬品のみ後発品への変更不可) (3.0 - 0.0 - 2.0 - 0.0) CPで投与 1日2回 朝夕食後 4) ガスター錠 10mg (続く)	
1/3 処方せんの内容を QRコードにしたものです。		2/3 はがきなどで 薬局へお持ちください。	6歳 後発医薬品（ジェネリック医薬品）への変更が全て 不可の場合、以下に署名又は記名・押印 保険医署名 1 2 1 0 0 0 0 0 4 5 6 7 8 9 0	

図 1 二次元バーコード付き処方せんのサンプル

JAHIS2
 1,1,8814790,13,東京大学医学部附属病院
 4,1,01,内科
 5,,,操作 練習1
 11,009803511,東大 ○子,トウダイマルコ
 12,1
 13,19351010
 14,1
 21,2
 23,,,1
 27,80136047,
 51,20081010
 52,20081013
 81,1,51,2008101019995275
 201,1,1,1,6,106045401,,14,1,本
 281,1,1,1,,(直上医薬品のみ後発品への変更不可)
 201,1,2,1,6,114160301,,70,1,g
 281,1,2,1,,(直上医薬品のみ後発品への変更不可)
 101,1,3,,1
 111,1,1,Y3002001,塗布,
 181,1,1,,,混合
 181,1,2,,外来日調整の為
 201,2,1,1,6,107262401,,1.5,2,mg
 281,2,1,1,,(上記投与量は主剤として.)
 281,2,1,2,,(直上医薬品のみ後発品への変更不可)
 101,2,1,,30
 111,2,1,Y1030030,1日3回毎食後,3
 201,3,1,1,6,114384301,,2,1,錠
 281,3,1,1,,(直上医薬品のみ後発品への変更不可)
 101,3,1,,30
 111,3,1,Y1020026,1日2回朝夕食後,2

図 2 二次元バーコード内記載情報の例

5.1.3. 調剤実施情報の電子化

保険調剤薬局における調剤実施情報を医療機関へ返送し共有する際、患者単位でのフリーアクセス性を考慮すると、処方を受ける医療機関と処方せんが持ち込まれる調剤薬局の組み合わせはあらかじめ決めておくことができない。このため、保険調剤薬局が実施情報として作成する情報は、処方情報の電子化と同様に高度に標準化された様式でなければならない。

本研究では、患者が持参した処方せんに対応する調剤実施内容は、国際的にも標準様式として普及しつつある HL7 CDA R2 (HL7 Clinical Document Architecture Release 2)[36]を記述手法として採用し、これに準拠する XML(Extensible Markup

Language)ファイル(以下、調剤実施情報提供書)の記述様式を策定した。調剤薬局側では策定した記述様式にしたがって、1 処方せんごとに 1 ファイルずつ作成する。実際の開発においては、調剤薬局レセコンへの機能追加が必要であり、実証実験に参加する調剤薬局・ベンダーに開発を依頼した。

本研究で策定した調剤実施情報提供書の記載内容としては、バーコードリーダーで読み取った処方せん QR コードに含まれる CSV 形式の処方情報と、それに対応する調剤実施情報として、後発医薬品への変更の有無、分割調剤の有無、実際に払い出した医薬品・数量をコード・数値・文字列で記載することとした。この際、調剤薬局側では、医薬品コードとして、個別医薬品コード(以下、YJ コード)を採用しているケースも多く、調剤実施情報提供書上では YJ コードによる医薬品情報の記載も認めることとした。

5.1.3.1. 電子的な調剤実施情報提供書記述仕様

調剤実施情報提供書の記述仕様は先に述べたように、HL7 CDA R2 に準拠したメッセージ構造をもった XML として作成する。メッセージは、HL7 Version 3 における Pharmacy ドメインモデルを参照し、新たに策定した。XML 文書の全体構造を図 3 に示す。HL7 CDA R2 における XML 構造は、大きく分けて、ヘッダ部、ボディ部に区別される。ヘッダ部は、日本 HL7 協会が定義した患者診療情報提供書規格、および特定健診・保健指導制度で定義された標準的電子様式に準拠した形式とした(図 4～図 6)。ボディ部は、複数のセクションにより構成されるが、本記述仕様では、処方情報セクションと調剤実施情報の 2 つのセクションを設けた。各パートに記載する情報は下記のとおりである。

① ヘッダ部

調剤薬局情報、提供先医療機関、患者情報、調剤実施情報区分、文書発行日、実施区分、処方オーダ情報を含む。このうち、実施区分情報として、後発薬への変更の有無および分割調剤の有無をコードにより識別可能とする。

② ボディ部

処方情報セクションには、処方医師名、所属診療科、医療機関、処方日(交付年月日)、**QR** コードなどの処方情報を記載する (図 7)。

調剤実施情報セクションには、医薬品コード・医薬品名称、払い出した医薬品総量、日数などを医薬品ごとに記載する (図 8)。医薬品コードは、薬局システムにより **HOT9** または **YJ** コードのいずれかで記載することとする。

また、**HL7 CDA R2** においてコード化表記されるデータは、「コード、表示名、コード表」で記述する必要がある。このうち、コード表は、**OID(Object Identifier)**を用いて表現するが、**HL7 CDA R2** 規格で規定されていて利用可能な場合にはそのまま使用し、規定されていないコード表への **OID** が必要な場合は、日本医療情報学会が管理する **OID (1.2.392.200250)** 配下から新たに **OID** を発番し使用した[37]。

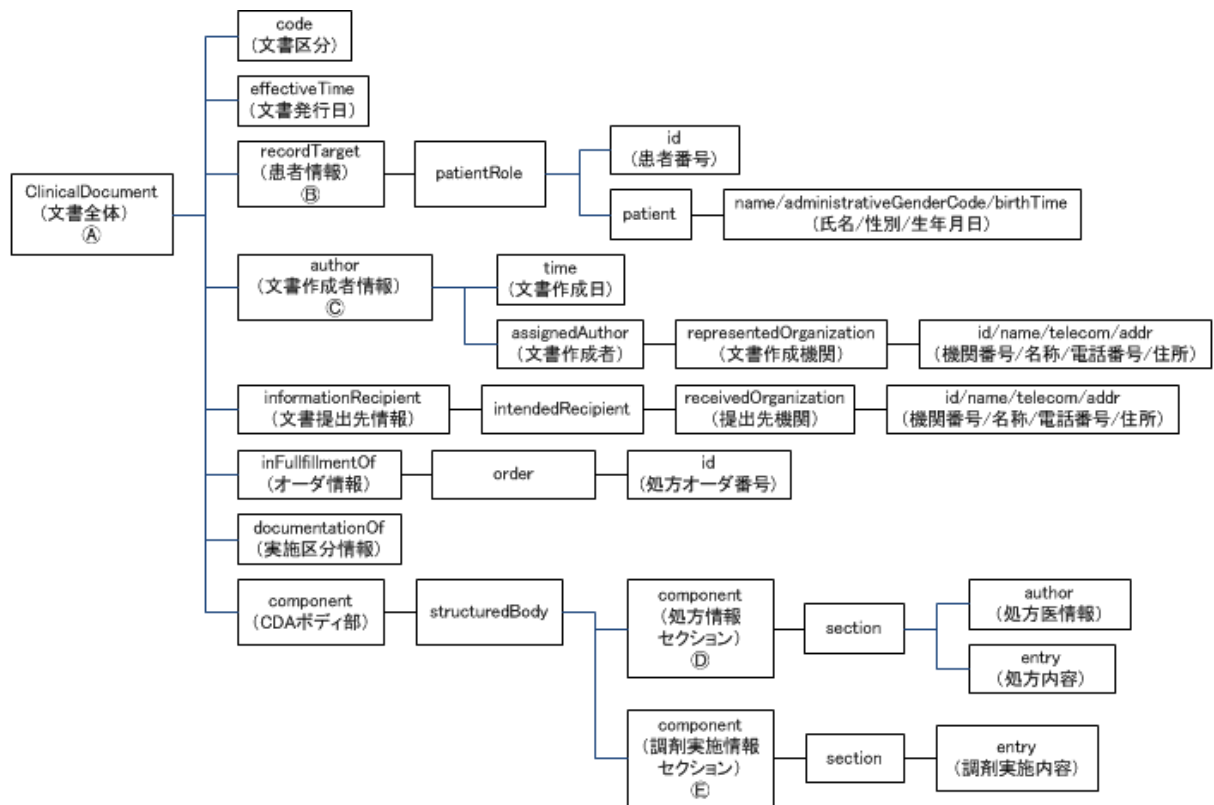


図 3 調剤実施情報提供書の全体構造

```

<!-- 調剤情実施情報提供書 -->
<ClinicalDocument xmlns="urn:hl7-org:v3" xmlns:voc="urn:hl7-org:v3/voc"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xsi:schemaLocation="urn:hl7-org:v3 ../xsd/pmarmaCDA.xsd">
<!-- CDA Header -->
  <typeId root="2.16.840.1.113883.1.3" extension="POCD_HD000040"/>
  <id nullFlavor="NI"/>
  <!-- 文書区分コード -->
  <code code="01" codeSystem="1.2.392.200250.2.1.1"/>
  <title>調剤実施情報提供書</title>
  <!-- 発行日 -->
  <effectiveTime value="20071025"/>
  <confidentialityCode code="N" codeSystem="2.16.840.1.113883.5.25"/>
  <!-- 患者情報 (詳細は別記) -->
  <recordTarget/>
  <!-- 作成機関情報 (詳細は別記) -->
  <author/>
  <!-- custodianは、以下の形式で固定とする -->
  <custodian>
    <assignedCustodian>
      <representedCustodianOrganization>
        <id nullFlavor="NI"/>
      </representedCustodianOrganization>
    </assignedCustodian>
  </custodian>
  <!-- 提出先情報 (詳細は別記) -->
  <informationRecipient/>
  <!-- 調剤実施情報 (詳細は別記) -->
  <documentationOf/>
  <!-- 以下ボディ部 (調剤内容を記述) -->
  <component/>
</ClinicalDocument>

```

図 4 調剤実施情報提供書 (図 3 ④部) の記述例

```

<!-- 患者情報 -->
<recordTarget>
  <patientRole>
    <!-- 患者番号: root属性は仮の値 -->
    <id extension="1318814790" root="1.2.392.200250.3.3.1"/>
    <patient>
      <name use="SYL">トウダイハナコ</name>
      <name use="IDE">東大 花子</name>
      <administrativeGenderCode code="F" codeSystem="2.16.840.1.113883.5.1"/>
      <birthTime value="19600101"/>
    </patient>
  </patientRole>
</recordTarget>

```

図 5 患者情報 (図 3 ⑤部) の記述例

```

<!-- ファイル作成機関情報 -->
<author>
  <!-- 作成日 -->
  <time value="20071025"/>
  <assignedAuthor>
    <!-- idは予約要素 -->
    <id nullFlavor="NI"/>
    <representedOrganization>
      <!-- 調剤薬局番号: root属性は仮の値 -->
      <id extension="1341234567" root="1.2.392.200250.2.2.1"/>
      <!-- 調剤薬局名称 -->
      <name use="IDE">東京薬局</name>
      <!-- 電話番号 -->
      <telecom value="tel:0310000000"/>
      <!-- FAX番号: ない場合は省略 -->
      <telecom value="fax:0310000000"/>
      <!-- 調剤薬局郵便番号・住所 -->
      <addr>
        <postalCode>111-0000</postalCode>
        東京都文京区本郷3丁目
      </addr>
    </representedOrganization>
  </assignedAuthor>
</author>

```

図 6 作成機関情報（図 3 ©部）の記述例

```

<!-- 処方箋QRコード情報 -->
<component>
  <section>
    <!-- 処方箋QRコード情報セクション -->
    <code code="10" codeSystem="1.2.392.200250.2.1.1.2"/>
    <author>
      <!-- 処方箋作成日(交付日) -->
      <time value="20081010"/>
      <assignedAuthor>
        <!-- 未使用予約 -->
        <id nullFlavor="NI"/>
        <assignedPerson>
          <!-- 処方医師漢字氏名 -->
          <name use="IDE">東大 太郎</name>
        </assignedPerson>
        <representedOrganization>
          <!-- 処方医師所属診療科番号 -->
          <id extension="111" root="1.2.392.200250.3.2.1"/>
          <!-- 処方医師所属診療科名称 -->
          <name use="IDE">内科</name>
          <asOrganizationPartOf>
            <wholeOrganization>
              <!-- 所属医療機関番号 -->
              <id extension="1311234567" root="1.2.392.200250.2.2.1"/>
              <!-- 所属医療機関名称 -->
              <name use="IDE">東京病院</name>
            </wholeOrganization>
          </asOrganizationPartOf>
        </representedOrganization>
      </assignedAuthor>
    </author>
    <entry>
      <substanceAdministration>
        <text>QRコードのCSV文字列を格納</text>
        <!-- 処方箋発行日と有効期間 -->
        <effectiveTime xsi:type="IVL_TS">
          <low value="20081010"/>
          <high value="20081013"/>
        </effectiveTime>
        <consumable>
          <manufacturedProduct>
            <manufacturedLabeledDrug nullFlavor="NA"/>
          </manufacturedProduct>
        </consumable>
      </substanceAdministration>
    </entry>
  </section>
</component>

```

図 7 処方情報セクション（図 3 ④部）の記述例

```

<!-- 調剤実施情報 -->
<component>
  <section>
    <!-- セクション区分 -->
    <code code="11" codeSystem="1.2.392.200250.2.1.1.2" displayName="調剤実施情報"/>
    <!-- 1つめのRpの記述 -->
    <entry>
      <!-- 用法の記述 -->
      <substanceAdministration classCode="SBADM" moodCode="RQO">
        <text>PL顆粒(1g/包); 3g; 1日3回毎食後; 14日分</text>
        <!-- 薬剤情報 -->
        <consumable>
          <manufacturedProduct>
            <manufacturedLabeledDrug>
              <!-- 薬剤コード: HOT9コードまたはYJコードで記載する -->
              <code code="331646005" codeSystem="1.2.392.200250.2.2.4"
displayName="PL顆粒(1g/包)"/>
            </manufacturedLabeledDrug>
          </manufacturedProduct>
        </consumable>
        <entryRelationship typeCode="COMP">
          <!-- 薬剤払い出し情報 -->
          <supply classCode="SPLY" moodCode="EVN">
            <!-- 分割調剤の有無、後発薬への置き換え -->
            <code code="03" codeSystem="1.2.392.200250.2.2.10"/>
            <!-- 払い出し量 -->
            <quantity value="42" unit="{BAG}"/>
            <!-- 日数 -->
            <expectedUseTime>
              <width value="14" unit="DAY"/>
            </expectedUseTime>
            <product>
              <manufacturedProduct>
                <manufacturedLabeledDrug>
                  <!-- 薬剤コード: root属性はHOT9またはYJコード表のOID -->
                  <code code="331646005" codeSystem="1.2.392.200250.2.2.4"
displayName="PL顆粒(1g/包)"/>
                </manufacturedLabeledDrug>
              </manufacturedProduct>
            </product>
          </supply>
        </entryRelationship>
      </substanceAdministration>
    </entry>
  </section>
</component>

```

図 8 調剤実施情報セクション（図 3 ㊦部）の記述例

5.1.4. 調剤実施情報の返送

調剤薬局側で生成した調剤実施情報提供書は、数量に応じて数日ないしは週に 1 回の頻度で返送を行うこととする。調剤薬局では、複数の医療機関に渡る実施情報をま

とめて返送するのが現実的で、中継サーバを設け使用する方式とした。このため、中継サーバは、複数医療機関および調剤薬局からアクセスが可能でなくてはならない。

また、送受する調剤実施情報提供書は、情報そのものの機微性を鑑み、第三者への情報漏えいや改ざんなどのリスクを回避するため、暗号化された状態で受け渡しを行う必要があり、中継サーバ上でも暗号化された状態で保管することとする。調剤薬局がアップロードしたファイル群は提出先として文書内に記載された医療機関のみが復号可能とする方式とする。このため、調剤薬局側では、実施情報を送信する前に、医療機関ごとの振り分けと個々の医療機関ごとの暗号化を施す必要があり、中継サーバには送信された実施情報提供書を提出先医療機関ごとに振り分ける機能を持たせた。

一連の操作を簡素化するため、本実証実験に参加した調剤薬局に暗号化ツールを開発、配布し、このツールを使用して、複数医療機関にわたる複数患者の調剤実施情報提供書を、

① 返送先医療機関ごとに振り分け、

② 返送先医療機関ごとの圧縮・暗号化、

③ 今回提出分とするアーカイブファイルの作成、

を行うことを可能とした。ツールを実行して生成される提出分のアーカイブファイルを、Web ブラウザを用いて中継サーバへログインし、手動でアップロードする運用とする（図 9：[42]より許諾の上転載）。

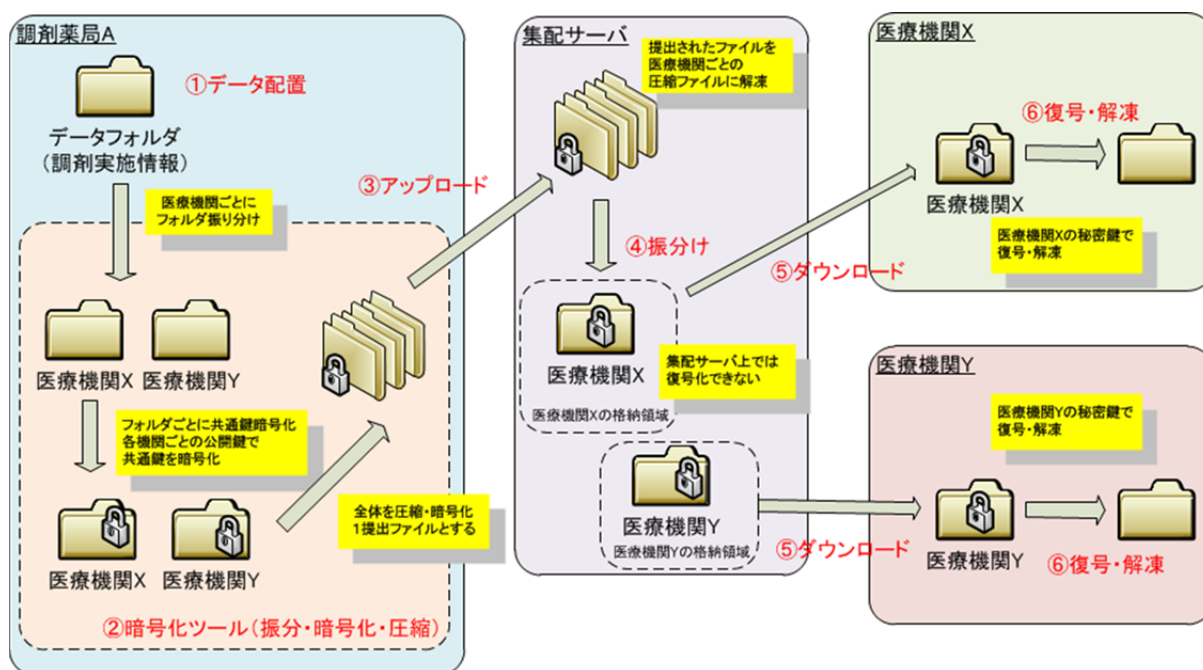


図 9 調剤実施情報返送における運用フロー

5.1.5. 調剤実施情報の取り込み

調剤薬局側でアップロードしたアーカイブファイルは、中継サーバ内で返送先医療機関ごとに振り分けられ格納される。医療機関側は、調剤薬局と同様に Web ブラウザを用いて中継サーバへログインし、各調剤薬局からアップロードされたアーカイブファイル単位でダウンロードする(図 10)。この時点で取得したファイルは当該医療機関向けに暗号化されており、専用の復号化ツールを用いて自機関宛の調剤実施情報提供書ファイル群を取得する。取得したファイル群に対してスキーマおよびデータをチェックしながら一括インポートし、正常にインポートできた実施情報について、医薬品、数量、調剤薬局の情報をオーダエントリシステム上で Web 参照可能とする機能を追加した。画面の外観を図 11 に示す。



図 10 医療機関向けダウンロード画面

すべて ▾ 選択受診日 前後3回 ▴ ▾ ▾ 全科 ▾

2012.10.29. (月)
 - 処方 院外 No.0509 完了 糖代内 外来
 - 処方 院外 No.0517 完了 糖代内 外来
 - 外来処置 実施済 女性外 外来
 - 外来迅速検査 算定済 糖代内 外来
 - 尿定性検査 尿 報告済 糖代内 外来
 - 血液検査 血液 報告済 糖代内 外来
 - 血糖検査 血液 報告済 糖代内 外来
 - 生化学・免疫 血清 報告済 糖代内 外来
 - 生化学・免疫 血清 報告済 女性外 外来
 2012.08.27. (月)
 - 処方 院外 No.0675 完了 糖代内 外来
 2012.08.13. (月)
 - 処方 院外 No.0088 完了 糖代内 外来
 - 血糖検査 血液 報告済 糖代内 外来
 - 血液検査 血液 報告済 糖代内 外来
 - 生化学・免疫 血清 報告済 糖代内 外来
 - 外来迅速検査 算定済 糖代内 外来
 - 尿定性検査 尿 報告済 糖代内 外来

処方印刷 処方複写 時系列表示 院外調剤情報
 院外 処方開始日 2012年08月27日(月) 保存 退帳本

Dの処方、まず上の[処方複写]ボタンで複写を作成してください。

☐ 抗がん剤処方管理加算

処方コピー 薬品の横のチェックボックスにチェックを入れることで、後発医薬品への変更： ☐ 全ての薬品を不可にする
 薬品ごとの後発医薬品への変更を設定することができます

作成者： 発行日：2012年08月27日

院内処方理由 理由設定日：

No.	薬品・用法など	値	単位	後発不可
Rp (01)	メジコン錠 15mg ムコソルバン錠 15mg 1日3回毎食後 7日分	3錠 3錠		<input type="checkbox"/>

調剤実施情報提供書 - Microsoft Internet Explorer

患者情報		薬局情報	
患者番号		調剤薬局名称	日本調剤 お茶の水中央薬局
患者カナ		電話番号	0352170871
患者名		調剤薬局番号	1340153171
処方箋番号	2012082718074208	調剤実施日	2012/08/27
処方箋発行日	2012/08/27	文書発行日	2012/09/03
診療科	糖尿病科		

調剤情報

★	デトメファン錠 15mg, 3錠, 1日3回 毎食後, 7日分 YJ:2223001F2110
★	パンプロアン錠 15mg, 3錠, 1日3回 毎食後, 7日分 YJ:2239001F1610

「★」は調剤薬局側で調剤情報が変更された内容です。

図 11 返送された調剤実施情報の診療情報端末での表示例

5.2. 健康情報利活用実証システム

5.2.1. システムの概要

平成 20 年度から平成 22 年度までに行われた厚生労働省・経済産業省・総務省の三省連携による、沖縄県浦添市での「健康情報活用基盤実証事業」の一部として、平成 22 年度に処方せんの電子化実証を行った。具体的には、前述した調剤実施情報連携システムおよび策定した調剤実施情報提供書記述仕様を応用し、処方せん自体の電子化を含めた実証実験を行った。基本的な医療機関間のデータ送受の構造は前述の調剤実施情報提供システムと大きく変わらないが、PHR (Personal health Record) システムを用いた患者による健康情報の管理および利活用が実証のスコープとして取り上げられ、処方および調剤実施情報にかかわる部分としては、

- ① 処方せんそのものが電子化され、ネットワーク上で受け渡されること、
- ② 調剤実施情報をもとに、患者自身が服薬情報を入力すること、
- ③ 服薬情報の入力結果を医療機関で参照可能なこと、

の要件が追加された。このため、

- ・ 処方せんに記載する指示情報を、電子的に標準的な形式で記述すること、
- ・ 服薬入力が可能となるよう調剤実施情報を拡張すること、
- ・ 患者自身の意志に基づいて、服薬情報を医師への開示できること、

が課題である。

本研究では、医療機関・保険調剤薬局間の情報連携は、専用の ASP(Application Service Provider)サーバを設け、処方情報および調剤実施情報を格納する方法をとり、一方で、服薬情報は、健康情報利活用基盤実証事業における PHR サービス上に服薬入力のためのサービスを追加し、患者自身による入力と医師による参照を可能とした。実証システムの構成を図 12 に示す。本システムでは、処方指示および調剤実施情報を暗号化せずに電送する。このため、医療機関と調剤薬局間の送受信は VPN(Virtual Private Network)を介して行う。VPN の接続は商用のサービスプロバイダを利用し

た。一方で、PHR サービスは市民が PC や携帯電話から簡便に利用できる必要があるためインターネット上のサービスとした。

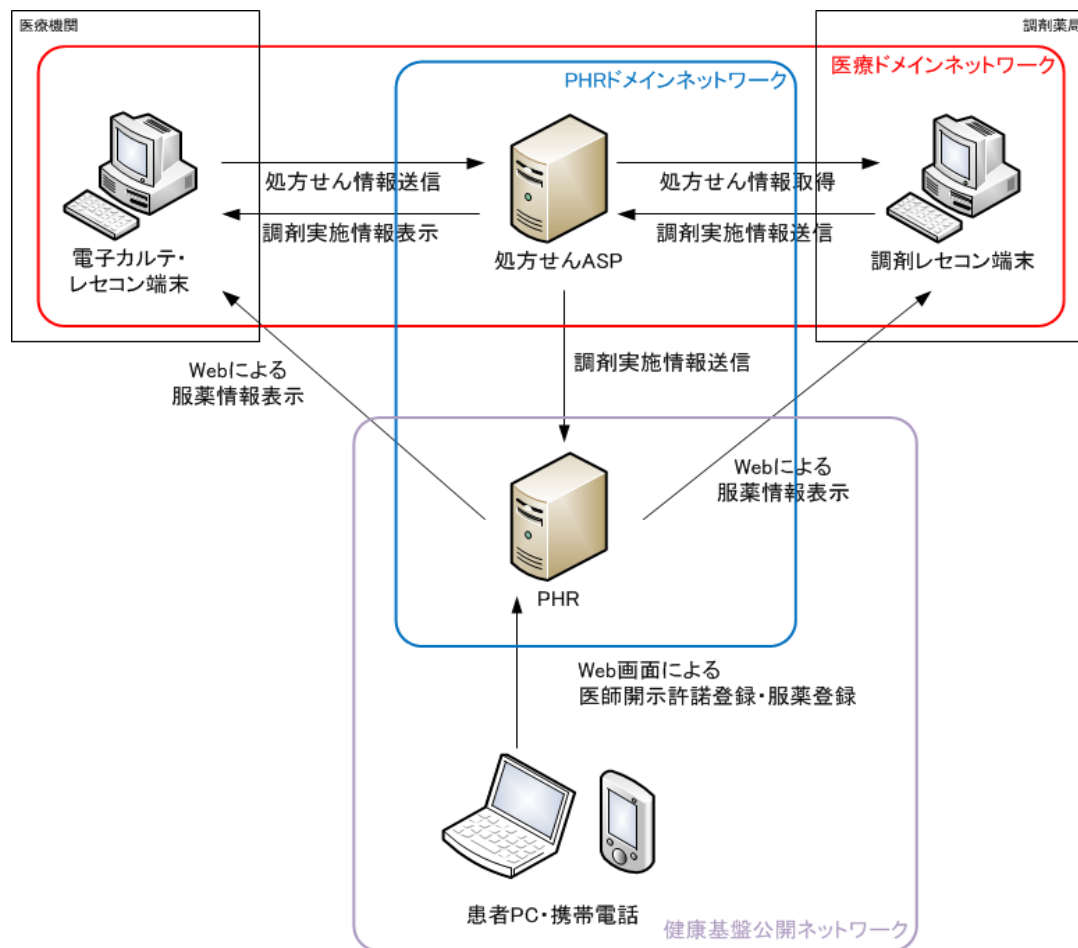


図 12 健康情報利活用実証システムの構成

本実証システム全体の運用フローを図 13 に示す。医療機関での処方せん発行時には、従来どおりの紙面での処方せんと、処方せん電子化対応済保険調剤薬局向けの引換証が患者に交付される。医師による処方指示内容は、後述する HL7 CDA R2 準拠の XML 文書として電子的に作成され、さらに医師 ID による HPKI (Healthcare PKI) [38] 準拠の電子署名を施したのちに、処方せん ASP サーバに伝送し格納する。

保険調剤薬局窓口では、患者から提示される引換証券面の文字列を参照し、処方せん ASP サーバから該当する処方内容をダウンロードおよび内容確認後に保険調剤薬局

レセコンシステムに取り込み、調剤実施および必要情報の入力を行う。各処方せんに対する調剤実施後に、同じく HL7 CDA R2 準拠の調剤実施情報提供書を作成し、処方せん ASP サーバへ返送、格納する。返送された調剤実施情報を、PHR サービスへ転送し、患者が服薬情報を入力するための情報登録を行う。

また、処方せん ASP サービスは、調剤薬局から受信した実施情報を医療機関から参照可能とするための Web インターフェイスを作成した。画面の概観を図 14 に示す。実施画面の参照は医療機関からは VPN 接続後に行うことが可能である。

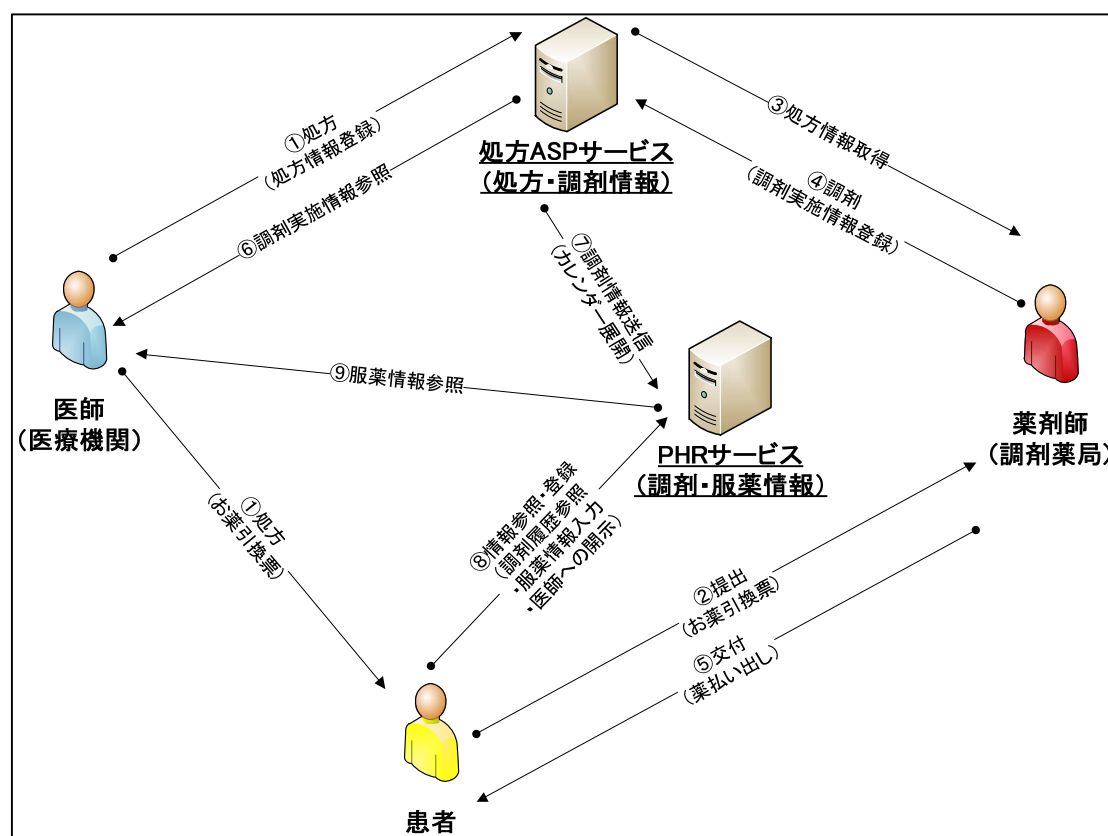


図 13 健康情報利活用実証システムの運用フロー概要

調剤実施情報参照画面									
処方箋ASP 調剤実施情報表示									
患者情報		患者ID	0000126293		氏名	健康 一郎		区分	被保険者
		生年月日	1954年12月04日		性別	男性			
		保険者番号		01470012		公費負担者番号			
		被保険者証・被保険者 手帳の記号・番号		287 6160040		公費負担医療の 受給者番号			
処方指示情報					調剤実施情報				
保険医療機関名		医療法人八重洲会 同仁病院			保険医療機関名		EM調剤薬局		
所在地		〒901-2133 沖縄県浦添市城間1-37-12 Tel 098-876-2212			所在地		〒532-0003 大阪市淀川区宮原3-5-24		
Tel		098-876-2212		Fax					
保険医療機関コード		4710810609		医師名		厚生 太郎		保険医療機関コード	
交付年月日		2010年08月23日		処方箋有効期間		2010年08月26日		調剤実施日	
調剤実施日		2010年08月23日							
処方指示内容					調剤実施内容				
1. ザイロリック錠50 50mg 4錠 30日分 分2 朝夕食後 2. ペニシリン塩酸塩錠4mg「TYK」 2錠 30日分 分2 朝夕食後 3. オルメテック錠20mg 1錠 30日分 分1 朝食後 4. ウルデナシン錠100 100mg 3錠 30日分 分3 毎食後					1. アロチーム錠100mg 2錠 30日分 分2 朝夕食後 2. ペニシリン塩酸塩錠4mg「TYK」 2錠 30日分 分2 朝夕食後 3. オルメテック錠20mg 1錠 30日分 分1 朝食後 4. ウルデナシン錠100 100mg 3錠 30日分 分3 毎食後				
備考					備考				
					ジェネリック変更 ザイロリック錠50mg 4T ⇒ アロチーム100mg 2T				

図 14 調剤実施情報参照画面の概観

5.2.2. 調剤実施情報提供書記述の拡張

医療機関から電子的に登録される処方指示情報と保険調剤薬局から返送される調剤実施情報は、服薬情報が扱えるように、上述の調剤実施情報提供書記述仕様に拡張を行い、処方指示および調剤実施情報記述仕様として、HL7 CDAR2 準拠の XML 文書として策定した。

処方・調剤・服薬全体のフローを通して医師および患者識別のためのユニーク ID としては、PHR サービスの利用者 ID を用い、XML 文書内に医療機関ごとの ID とともに併記することとした。医薬品コードとしては、医科レセコンにあわせる形で個別医薬品コード（YJ コード）を採用し、用法コードとしても同じくレセプト電算コードをベースとしたコードを使用した。また、記述メッセージに含めるデータ項目は、

HL7 CDA に標準で含まれるもののほか、処方せんデータ標準化インターフェース仕様書(Ver.2(案), JAHIS)に記された項目を網羅することを試みた。紙面上の2次元バーコードを利用して処方指示内容を読み取る場合に対して、本実証システムでは、処方指示内容は1処方せんごとに電子ファイルで送受信するため、ほぼすべての情報をXML文書の中に包含する必要がある。

本実証システムでは、PHR サービス上で服薬入力を可能とするために、調剤薬局において調剤実施情報作成時に服薬カレンダーへの展開が可能か否かを判定し、払い出し区分として記載する。これまでの「後発薬変更の有無」「分割調剤の有無」にくわえ、「服薬入力の可否」を薬品ごとにコードとして記載することとした。また、調剤実施時の全体的な補足情報として、

A) 疑義照会内容コメント

B) 服薬指導内容コメント

について調剤実施時にフリーテキストで記述し医療機関へ返送できるよう、調剤実施情報補足情報セクションを追加した。

5.2.3. PHR による服薬入力と医師による参照

PHR サービスは、処方せん ASP サービスから調剤実施情報を受け取り、PC または携帯電話を使用して、患者自身による服薬入力が可能な Web インターフェースを備えるとともに、個々の処方せんごとに、入力した服薬情報を発行元の医師に開示するかどうかの可否登録を行える機能を実装する。医師も患者と同様に PHR サービスにログインし、開示が許可された患者一覧から必要な患者の服薬状況を閲覧する。服薬入力画面の概観を図 15 に示す。PHR サービスは、受け取った調剤実施情報から服薬入力のためのカレンダー作成を行う必要があり、これは調剤実施情報提供書内に調剤レセコン上で判定し、払い出し区分として記載された服薬入力可否のフラグを使用する。

処方履歴一覧 - Windows Internet Explorer

https://realinc.jp/urasoe/le.jp/prescription/transitionPage.do 証明書のエラー

調剤・服薬サービス

終了する

2010年8月23日 医療法人八重瀬会 同に病院で処方されたお薬です。

No	薬品	2010/08/18			2010/08/19			2010/08/20			2010/08/21			2010/08/22			2010/08/23			2010/08/24		
		朝食	昼食	夕食	朝食	昼食	夕食	朝食	昼食	夕食	朝食	昼食	夕食	朝食	昼食	夕食	朝食	昼食	夕食	朝食	昼食	夕食
116	アロチーム錠100mg																					
117	ベニジピン塩酸塩錠4mg「TYK」																					
118	オルメテック錠20mg																					
119	ウルデナシン錠100 100mg																					

< 前ページ > < 次ページ >

ページが表示されました

インターネット 100%

図 15 服薬情報入力画面の例

6. 結果

6.1. 調剤実施情報連携システム

6.1.1. 実証実験

5.1 に記載した手法により実証システムの試作を行った。東京大学医学部附属病院のオーダエントリシステムに機能追加を行い、2010 年 2 月より同病院の発行するすべての院外処方せんへの QR コード印字を開始した。実証実験参加薬局へ必要に応じて 2 次元バーコードリーダーを貸し出し、東京大学医学部附属病院の患者が持ち込む院外処方せんについて、QR コード読み取りが可能な場合は機械的に読取を行うこととした。また、薬局ごとに、本研究で開発した電子的な調剤実施情報記述規格の実装を試行し、電子的な調剤実施情報の返送が可能となった薬局から順次中継サーバへアップロードすることとし、東京大学医学部附属病院では、週一回程度の頻度でアップロードされた調剤実施情報をダウンロード、復号化、病院情報システムへの取り込みを試行した。

なお、調剤薬局は処方せん受け取り数が多いと考えられる東京大学医学部附属病院の近隣 3 つの調剤薬局、および調剤レセコンベンダー主要 4 社（EM システムズ、サンヨー電機、日本調剤、三菱電機インフォメーションテクノロジー）のシステムを導入済みで同病院の近隣調剤薬局から各 1 薬局ずつに協力を依頼し、結果 7 つの調剤薬局が参加した。

6.1.2. 運用状況

本実証実験に参加した 7 つの調剤薬局では、100%オンラインレセプト処理を実施しているので、インターネット接続を行っているところが多く、7 薬局とも特にインフラ面での整備は必要がなかった。本システムでは、調剤実施情報自体を暗号化して、医療機関・調剤薬局・中継サーバの間でやりとりしており、この点では情報の保護を目的とした VPN 回線などの専用のネットワークシステムを必要としなかった。

2012 年 10 月現在、開発が完了した 3 つの調剤薬局から調剤実施情報が電子的に返送可能となっており、2012 年 7 月から 10 月までの間に、本院で発行された 157 件の処方せんのうち 109 件の調剤実施情報が返送された。うち、後発変更調剤が実施されたものが 47 件、分割調剤は 0 件であった（表 4）。調剤薬局ですべての院外処方せんをバーコード読み取りしているわけではなく、読み取らなかった処方せんについては調剤実施情報の返送を行っていない。

表 4 実証運用における取扱件数

	本院からの処方せん数	調剤実施情報返送数	後発変更実施数
2012 年 7 月	47	41	17
8 月	34	17	5
9 月	38	25	12
10 月	38	26	13
計	157	109	47

6.1.3. 医薬品コード表

調剤実施情報提供書内では、保険調剤薬局の状況に応じて HOT コード以外に YJ コードの使用を容認した。調剤実施情報が返送可能となった 3 つの調剤薬局のうち、2 つの調剤薬局では YJ コードが採用された。ただし、本院から提出される処方せん上の二次元バーコード情報では HOT9 で医薬品コードを記述するため、調剤薬局側では読み取った HOT コードを YJ コードへ変換することにより、複数の商品名に対応している同一 HOT コードに対して一商品に対応する YJ コードを一意に特定する必要がある。しかし、ここでコード体系の違いや併売品の有無により医薬品コードが一意に決まらない場合が生じる。本実証では、本院で採用している院外処方薬とそれに対応する HOT9 および YJ コードの対応表を相互に共有し、これを参照することに

より、コード変換や医薬品コードの特定に用いることとした。対応表は、病院側の医薬品マスタの更新の都度、オーダエントリシステムから生成されるべく、本院の既存システムに機能追加を行った。

6.2. 健康情報利活用実証システム

6.2.1. 実証実験

実証実験を行う医療機関は、最低限医事レセプトコンピュータで処方せん情報を扱えること、また、対象医療機関発行の調剤件数が多いと考えられる近隣調剤薬局で「健康情報活用基盤実証事業」に参画した調剤レセコンベンダー(1社)のシステムが稼働する調剤薬局が存在すること、を条件に実証事業対象地域である浦添市内で選定を行った。結果、医療機関1・保険調剤薬局1の組み合わせで開発および実証運用が可能であった。

処方・調剤情報連携における実証実験は、2010年10月より2011年1月までの4か月間実施した。医師および患者は募集により参加を行い、結果、医師10名・患者48名(うち服薬入力7名)の参加数となった。処方せんの件数と内訳を表5に示す。電子的に伝送された処方せん総数145のうち80%について調剤実施情報が作成され、処方せんASPサービスへ返送された。調剤薬局側システムでのついでこのうち、後発薬変更・分割調剤はともに0件であり、服薬入力可とした医薬品386件に対し、服薬入力不可としたものは59件であった。疑義照会記録として記入された件数が4件、服薬指導については26件について記載された。服薬指導内容としては、過去の処方からの変更あるいは追加された薬品に関する説明に関する実施記録が多くみられた。電子的な処方せん取得数全体のうち20%について調剤実施情報が返送されなかったのは、一部の処方について、処方情報記述時の服用タイミングの表現に起因する記述規格の検証ができておらず、病院・薬局間での解釈の一意性が担保できないため、調剤薬局側での電子的な処方情報の読み取りを行わず、その後の返送も行わないこととしたためである。

なお、本実証実験は、医療機関・調剤薬局・各サービス間の電子化運用における情報連携の可能性を実験システムの評価対象としており、医療機関・調剤薬局・患者向

けの各ユーザインターフェースの使いやすさや使用頻度については評価の対象としていない。

表 5 実証実験における取扱数

		科別内訳				
		内科	整形外科	胃腸科	外科	泌尿器科・腎センター
処方情報取得件数	145	105	19	9	5	7
調剤情報送信件数	116	85	15	5	4	7
疑義照会件数	4	3	0	0	0	1
服薬指導コメント件数	29	23	2	1	1	2

払い出し情報

後発変更	0
分割	0
服薬カレンダー展開しない	59
服薬カレンダー展開する	386

6.2.2. 電子的な処方・調剤実施情報記述仕様について

本実証で新たに以下に記すデータ項目を追加する必要が生じた。データ項目ごとのコード化方法は、処方せんデータ標準化インターフェース仕様書に準拠させた。

主に処方指示内容として必要となる、処方せん全体に関する事項としては、

1. レセプト種別
2. 保険者情報
3. 負担・給付率
4. 職務上の事由
5. 公費情報
6. 処方せん全体の備考情報

が追加された。また、処方指示および調剤実施情報としておもに薬品ごとに記載する情報として、

- a. RP（同一用法処方ブロック）番号
- b. 用法

- c. 一回量
- d. 剤型情報
- e. 薬品ごと補足情報
- f. 用法補足情報

が追加された。

ただし、下記に記すような一日回数や一回量が単純でない場合は、服薬入力への展開をしないこととした（表 6）。

- 不均等・漸減などの用量が単一でない場合
- 外用・屯用・注射の場合
- 上記にくわえ、一包化・粉碎などの調剤指示を含む場合

これは、HL7 CDA R2 による用法タイミングの記述制約によるもので、基本的な記述様式としては、「薬剤・用法・用量」をひとつのエントリとして薬剤ごとに記述するのが原則である。また、用法におけるタイミングの記述が国際標準として想定されているものと、国内で頻用されている用法において差異がある。米国 HL7 協会では、標準的な服用タイミングとして用意されているコードでは、食事ベース型(食後、など)のものはそのまま適用可能であるが、時間間隔型(4 時間毎、など)や時刻指定型(16 時、など)のものについては、用法タイミングをコード化表記できず、調剤システムとしては取り込みおよびその後の調剤実施情報の返送を行わず、本実証運用における服薬入力サービスとしても対象外とした。

表 6 処方内容と処理判断の一覧

服用法（条件）			処理可否判定	
種類	服用指示 （不均等・ 漸減など）	調剤指示 （一包化・ 粉碎など）	処方指示CDAの 調剤レセコン取込	服薬コンプライアンス 入力・表示
一般的な内服 （分1・分2・分3など）	—	—	1	1
	○	—	0	0
	—	○	1	1
	○	○	0	0
特別な服用指示のある内服 （時間間隔・曜日指定など） 外用・屯用・注射など	—	—	1	0
	○	—	0	0
	—	○	1	0
	○	○	0	0
			○： 指示あり —： 指示なし	0： 処理不可 1： 処理可能
服用法： カレンダー展開可能かどうかで分類する				
各処理： 処方せん内のすべての薬品において処理可能である場合のみ実施する				

6.2.3. 医療機関への運用影響

実証運用を行うにあたって、医療機関に関してのみ VPN を用いた処方 ASP とインターネット上の PHR サービスの複数システムへの接続が必要であり、この点で医療機関内のシステム配置に調整が必要となった。具体的には、商用 VPN 回線およびインターネット回線の導入が実証運用のために必要であった。さらに、処方発行時の電子署名・処方せん ASP サービスへの登録・調剤実施結果参照・服薬状況参照などの機能ごとに認証操作が必要となった。実証運用に参加した医療機関では、処方せんの発行に関しては従来どおり受付窓口内で行う運用となった。このため、医師は窓口で電子処方せんに対して、電子署名を行う必要があった。これらの操作をすべて診察室内で行うべき想定とするかどうかはさらなる検討を行う必要があるが、特に医師にとっては、VPN 接続・電子署名(HPKI)・PHR サービスと異なるシステムを同時に操作する必要が生じ、使用する IC カードが複数必要となる運用状況となった。

7. 考察

7.1. 電子的な調剤実施情報記述規格開発の意義

本研究では調剤実施情報について、事実上の国際標準である米国 HL7CDA 規格に基づいた標準的な記述規格を策定し、これを適用することで、複数の調剤薬局において、後発薬への変更や調剤変更を含めて医療機関へ伝達することが可能となり、さらに診察室で調剤結果を参照することが実現可能であることが示された。これはわが国で初めての電子的調剤実施情報における病薬連携である。また、本研究の第二の柱である健康情報利活用実証は、わが国の法的制約を遵守しながらも処方せんの電子的記述および交付に対応した最初の試みであり、一部対応できなかった処方事例はあるものの、処方せんの電子的発行、調剤薬局での取り込み、および調剤実施情報の服薬入力への利用を含め、一連の情報連携を可能とするシステムを提示したことは意義があるものとする。

処方せんおよび調剤実施情報の電子化実証としては、筆者が参加した経済産業省「健康情報活用基盤構築のための標準化及び実証事業」（平成 22 年度）を含め 4 つのおもな実証事業が行われた。「健康情報活用基盤構築のための標準化及び実証事業」において、本研究で提案した電子的な処方せんおよび調剤実施情報の記述規格が採用されたが、この事業のシステム設計をほぼそのまま利用するかたちで、香川県において総務省により健康情報活用基盤構築実証事業「処方情報の電子化・医薬連携実証事業」（平成 23 年度）が行われた[39]。ここでは、用法コードとして標準用法コードの採用による実証も行われた。また、これらに並行するかたちで、能登で経済産業省による医療情報化促進事業として「のとの私の My 病院事業」（平成 22 年度）が行われ、お薬手帳の電子化が試みられた[40]。ここでは、本研究で開発した調剤実施情報記述規格を利用して、お薬手帳としての調剤情報の Web 表示が試みられた。さらに、「のとの私の My 病院事業」の仕様をそのまま引き継ぐ形で、経済産業省による「東北復興に向けた地域ヘルスケア構築推進事業」（平成 23 年度）が行われ[41]、健康情報デ

データベースへ調剤情報を格納するためのフォーマットとして本研究で提案した調剤実施情報記述規格が利用された。以上、本研究で開発した電子的な調剤実施情報の記述規格は4つの政府実証事業に活用された。

本研究は国際標準や厚生労働省標準に準拠する形式で設計、開発、実装し実証実験を行ったもので、実証実験を行った医療機関、薬局および患者数は限定的であるが、いずれも日本の保険医療制度に従った医療が行われている機関での実証であり、全国各地での展開が可能なシステムを提示したと考える。実際に本実証研究の成果を受けて、香川、能登などで実施された上記の実証事業でも本研究の提案手法が採用されていることは、本研究の一般化可能性を示している。

7.2. 処方指示情報の電子的記述

本研究では2通りの方法により、処方せん情報を調剤薬局へ伝送する手法を扱った。調剤実施情報連携では紙の処方せんに2次元バーコードを用いてCSV形式で印字し、健康情報利活用実証では電子ファイルとしてHL7 CDA R2に準拠したXML形式による構造化された記述を行った。いずれの場合も本研究では、処方発行時のオーダ番号を処方情報として記述し、これを調剤実施情報提供書内に記載するところにより、返送後に処方情報と調剤実施情報の照合が可能となることが示された。ただし、処方せんの交付に対し、2次元バーコードを用いる場合には、印字スペースの制約があり、本研究では医薬品の記述に対して、医薬品名称を省略し医薬品コードのみの記載として、印字するバーコード個数を削減する対策が必要となった。

一方で、健康情報利活用実証においては、処方情報の電子的発行において、現在のわが国の法制では処方せんへの公的文書としての医師の記名・押印を必要とすることから、電子署名およびタイムスタンプの付与を行うことが求められ、電子的な処方せんの発行に対する医療機関への設備要件は増大した。

7.3. 調剤実施情報の電子的記述規格

本研究では、診療情報提供書の電子的記述の標準様式としても採用されている HL7 CDA R2 を採用したが、処方指示情報および調剤実施情報をコーディングする場合には、いくつかの制約があった。用法コードは国際標準である米国 HL7 協会の規格としては、「用法タイミング」があらかじめ規定された食事ベースの 13 コードしか適用できない。このため、本研究における実証運用においては独自の拡張を行い、レセプト電算システムに定める 49 コードを適用した。総務省により実証が行われている「処方情報の電子化・医薬連携実証事業」では本研究で策定した調剤実施情報提供書記述規格を採用し、日本医療情報学会の定める標準用法コードが適用された。標準用法コードの採用により本研究で除外した、時刻指定型・時間間隔指定型・外用・屯用については服用タイミングを用法コードとして表現できると考えられる[37]。しかし、不均等処方のようなケースにおいては、HL7 CDA R2 に準拠した記述の場合、「服用タイミング・用量」が複数束ねられて一つの薬剤の処方が表現しなければならないため、今後の検証を必要とする。また、個々の薬剤記述に対して RP 番号を付与し、薬剤エントリごとのグループ化は表現できたものの、本研究では同一用法ブロック単位での一包化や粉碎などの調剤指示を実証運用において対象とすることができなかった。一つの薬剤が複数のエントリにまたがる処方の記載を調剤薬局システムで一意に解釈できることが本研究内では十分に検証できなかったためであり、今後の課題となる。

7.4. 調剤薬局に対するオンライン化要件

調剤情報連携実証においては、従来どおりの紙処方せんによる受け渡しを行い、健康情報利活用実証においてはお薬引換票と電子情報の併用という形態をとった。いずれにしても、調剤薬局側では、処方情報を機械的かつ電子的に読み取ることが可能であり、手書き処方せんを転記入力するような手間はかからない利点がある。

他方で、調剤実施情報の返送に関しては、医療機関のみが参照する場合と、患者からも参照される場合では、システム化に求められる条件が異なった。調剤情報連携では、少なくとも当該患者の次回外来診察時までの返送が求められるため、短ければ日に一回、長ければ週に一回程度返送される運用でも機能する。一方、健康情報利活用実証では、患者への薬の交付と同時に服薬入力が可能でなくてはならず、調剤実施情報は調剤完了後、服薬入力サービスへ即時に伝送される必要がある。この点で、調剤薬局システムへのオンライン化への要求要件が大きく異なった。

7.5. 公開鍵基盤による情報保護

調剤実施情報連携では、調剤実施情報返送前の暗号化については、各医療機関に対する公開鍵を独自に発行し使用した。これは、電送情報が送り先となる医療機関以外の第三者から復号・参照できない構造とするためであり、厚生労働省の「医療情報システムの安全管理に関するガイドライン」にも記されているように、集配信サービスを運用する事業者であっても承諾なしに参照ができないことを保証した。ただし、この運用を行うためには、少なくとも各医療機関単位での公開鍵が調剤薬局から電送時点で入手可能でなければならず、広域な地域での運用を行う場合には、公的な組織用公開鍵基盤の整備が必要である[42]。

一方で、健康情報利活用実証の処方せんの電子化においては、処方発行時に送信先たる調剤薬局を指定することができないため、処方指示情報そのものを発行時に暗号化することが不可能であり、チャンネルセキュリティとしての商用 VPN 回線を使用し、電送情報の保護を行う必要があった。参加する医療機関・調剤薬局が小規模である実証システムでは運用可能であった。行政単位を超えるような広域運用を考慮した場合には、全国的に利用可能な回線網であるべきか、商用 VPN サービス相互の連携を設けるべきか、については今後さらに検討する必要がある。

また、患者により PHR サービスへ入力される服薬情報に関して、本研究では、発行する医師のみへの開示制御を前提とし、また医師個人の識別においては市民 IC カードによる利用者識別番号を用いたため、患者だけでなく医師個人も市民 IC カードを利用して服薬情報を参照する必要があった。この点で本実証システムの運用における制約となった。また、この場合、開示対象が医療機関であるか医師個人であるかにより、識別構造が異なることが予想される。本研究で開発した調剤実施情報提供書規格内には処方発行機関が記載されており、この処方発行機関情報を利用した医療機関を対象とした開示制御は可能であると考ええる。

7.6. 今後の課題

病院および薬局間の情報連携をさらに進めるには、疑義紹介などの薬局側業務の効率化を考えると、返送された実施情報に基づいて次回の処方時に警告を出すなどのオーダーエントリシステムによる機械的な介入も必要と考えられる。また、患者の服用状況などの情報を調剤薬局側で把握している場合も多く、これらの調剤薬局の薬剤師が取得した情報についても調剤結果の付帯情報として医療機関へ返送できる情報基盤が存在すればより一層の情報共有による連携が実現される。実際に健康情報利活用実証でも服薬指導に関する記録が薬剤師により処方せん件数のうち 20%において記載され、調剤実施情報に含まれた。

本研究では、調剤実施情報結果の参照までにとどまり、オーダーシステムに対する介入までは行わず、調剤実施情報の有無に関する通知と実施情報の参照までとした。十分な検証が必要ではあるものの、今回処方に対して、前回処方とその調剤結果の情報を参照し、変更有無および変更内容による警告等が行われれば、疑義照会の軽減などの薬剤師業務の効率化につながるものと考えられ、今後実証を進める必要がある。

電子的な処方せんの発行については、病薬間の中継を行うサービスと電送情報保護のための VPN 網が必要とされるため、行政等による公的な情報基盤の整備と医療機

関への回線整備が期待される。一方で、本研究では、おもに疑義照会をはじめとする薬剤師・医師間のコミュニケーションはいずれの場合も従来通り電話等によるものとし、電子化の対象とはしなかった。これらの業務は即時性が求められること、電子化された場合でも処方せんの再発行は、医療機関の運用への負担となるため、将来的にも、電子文書のやりとりによるのではなく、現行の形態のまま運用が続けられると予想される。

7.7. 今後の展望

本研究では、基本的に処方発行医療機関および医師へ調剤実施情報を返送する、さらには服薬入力情報を参照する、ことを実現可能とする情報基盤の構築を目標とした。本研究で提案するシステムがより多くの地域の医療機関、調剤薬局で実用となるにはいくつかの課題がある。第一に、調剤実施情報を電子的な診療文書として HL7 CDA R2 準拠の XML 形式として個々の調剤薬局が出力可能とするための開発コストがある。調剤実施情報連携システムで参加薬局の半数以上の調剤薬局が実装を完了できていないことから実装への課題が大きいことが推察される。ただし、2 次元処方せんシンボルの規格が普及し始めていることから[43]、CSV レベルでの電子的な取扱いは今後促進されていくと考えられる。開発コストを低減するために、CSV レベルの情報から本研究で開発した構造化された XML 形式の調剤実施情報への変換作成を支援する、また医療機関向けにはその逆の変換を支援するソフトウェアライブラリを配布することができれば、医療機関、調剤薬局ベンダーの開発コストが緩和されるため、普及への一助となると考える。第二に、多数の医療機関と調剤薬局の間での電子的な情報を配送するサービスが現時点では存在せず、これまでの政府の実証事業でも参加機関が限定された実証事業システム内での電送にとどまっている。より多くの地域や医療機関で実運用を行うためには配送システムの広域対応性が必要となり、公的個人認証サービスを利用した提案もなされている[44]。行政が行うべきか、民間で行うべ

きか、については今後の議論を待たねばならないが、2つのアプローチが必要と思われる。一つには、診療情報提供書や放射線画像検査など現在でも電子媒体を介して、いったん患者に預け患者が自身で持参するといった医療機関等の中での配送であり、処方せんや調剤実施情報の電送はこれに含まれる。もう一つはお薬手帳、服薬入力のように患者自身が管理するサービス形態への配送である。前者は、オンラインレセプトのように政府、行政機関が中心となって推進すべきであり、診療行為とそれに伴う診療報酬請求の延長として、医療機関間相互の受け渡しを実現すべく、電子化運用の導入に対するインセンティブも与えながら、公的な整備を行うべきと考える。後者は、調剤薬局システムベンダーや保険者など、民間事業者の参入も可能な展開が期待される。ただし、患者個人が自身の診療情報の流通をコントロールする機能はプライバシー保護のために必要であり、PHRとして運用するのであればこれが装備されたサービスでなければならない。最後に今後の産官学での取り組みを通じ、電子化された処方せんや調剤実施情報をはじめとする診療情報の医療機関・調剤薬局間における電子化運用の安全性を国民全体に浸透させていく必要がある。

8. 結論

本研究は、病院・薬局間の情報連携を実現、高度化するための課題解決を目指し、調剤実施情報を医療機関へ返送するために必要な、

- ・標準的な調剤実施情報記述規格の提案
- ・病院および薬局間での安全な電送手法の提案

を行い、提案した手法による実証システムを構築し、実際の医療機関および調剤薬局の間で実証運用を行った。提案した手法により、調剤実施情報を調剤薬局から医療機関へ返送し、後発薬変更や分割調剤の有無を参照することが可能であることを示した。

また、開発した調剤実施情報記述規格を拡張し、処方情報、調剤情報をオンラインで扱うことを可能とした。この記述規格を使用し、

- ・処方せんの電子的な発行および電送
- ・電子化された調剤実施情報を利用した患者自身による服用入力
- ・患者および医師による服薬情報の参照とアクセスコントロール

を可能とする実証システムを開発し、処方せんの電子化運用を前提とした実証運用を行い、一連の機能が実現可能であることを示した。本研究では一部の処方について対象外としたが、80%の処方せんについて電子的な処方情報の取り込みによる調剤実施情報の返送が確認できた。

いずれもわが国における制度としての患者による医療機関、調剤薬局へのフリーアクセスが担保されることを原則として、広域での調剤実施情報を病院・薬局間で共有するための交換メッセージの標準化、およびこれを利用した処方せん電子化に向けての検討に本研究成果は寄与した。

参考文献

- [1] IT 戦略本部. 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部（IT 戦略本部） 2012. [http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/index.html (cited 2012-Nov-19)].
- [2] IT 戦略本部. e-Japan 重点計画 - 2004 2004. [http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/ejapan2004/040615honbun.html (cited 2012-Nov-19)].
- [3] IT 戦略本部. IT 新改革戦略 2006. [http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/060119honbun.pdf (cited 2012-Nov-19)].
- [4] Tang PC, Ash JS, Bates DW, Overhage JM, Sands DZ. Personal Health Records: Definitions, Benefits, and Strategies for Overcoming Barriers to Adoption. Journal of the American Medical Informatics Association. 2006;13(2): 121-6.
- [5] Kalra D, Ingram D. Electronic Health Records. In: Zieliński K, Duplaga M, Ingram D, editors. Information Technology Solutions for Healthcare. Health Informatics: Springer London; 2006. p. 135-81.
- [6] 経済産業省. 健康情報活用基盤構築のための標準化及び実証事業成果報告書 2012. [http://www.accenture.com/microsites/hpsv-meti/Pages/default.aspx (cited 2012-Nov-19)].
- [7] IT 戦略本部. i-Japan 戦略 2015 2009. [http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/kettei/090706honbun.pdf (cited 2012-Nov-19)].
- [8] 社会保険診療報酬支払基金. 普及状況 2012. [http://www.ssk.or.jp/rezept/rezept_01.html (cited 2012-Nov-19)].

- [9] 吉原博幸. 【医療 IT 化の推進に向けて】 診療連携のための医療情報システム Dolphin Project 地域医療連携システムの現状. 治療. 2008;90(2):359-64.
- [10] K-MIX - かがわ遠隔医療ネットワーク. [<http://www.m-ix.jp/> (cited 2012-Nov-19)].
- [11] 香川正幸, 大林正晴, 青木英博, 杉下明隆, 森田嘉昭, 増田忠司, et al. IHE XDS を活用した脳卒中地域連携クリティカルパスシステムの構築. 医療情報学. 2010;29(2):53-61.
- [12] Cross-Enterprise Document Sharing - IHE Wiki 2011. [http://wiki.ihe.net/index.php?title=Cross_Enterprise_Document_Sharing (cited 2012-Nov-19)].
- [13] Microsoft HealthVault 2012. [<http://www.HealthVault.com> (cited 2012-Nov-19)].
- [14] 木村博典. 【地域医療連携と遠隔画像診断】 地域医療連携 長崎の地域に根ざし大きく成長を続ける「あじさいネット」. 映像情報 Medical. 2010;42(6):581-6.
- [15] 首相官邸. 個人情報の保護に関する法律 2003. [<http://www.kantei.go.jp/jp/it/privacy/houseika/hourituan/> (cited 2012-Nov-19)].
- [16] 厚生労働省. 医療・介護関係事業者における個人情報の適切な取扱いのためのガイドライン 2004. [<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/seisaku/kojin/dl/170805-11a.pdf> (cited 2012-Nov-19)].
- [17] 厚生労働省. 医療情報システムの安全管理に関するガイドライン 第 4.1 版(平成 22 年 2 月) 2010. [<http://www.mhlw.go.jp/shingi/2010/02/s0202-4.html> (cited 2012-Nov-19)].

- [18] 岸田伸幸. 医療保障制度と医療情報ネットワーク化状況の国際比較. 海外社会保障研究. 2011(177):65-76.
- [19] NHS Connecting for Health. [<http://www.connectingforhealth.nhs.uk/> (cited 2012-Nov-19)].
- [20] Electronic Prescription Service (EPS) — NHS Connecting for Health. [<http://www.connectingforhealth.nhs.uk/systemsandservices/eps> (cited 2012-Nov-19)].
- [21] Services CfMM. E-Prescribing Incentive Program. [<https://www.cms.gov/Medicare/Quality-Initiatives-Patient-Assessment-Instruments/ERxIncentive/index.html> (cited 2012-Nov-19)].
- [22] Surescripts. - The Nation's E-Prescription Network - National Progress Report 2011. [<http://www.surescripts.com/about-e-prescribing/progress-reports/national-progress-reports.aspx> (cited 2012-Nov-19)].
- [23] 山本隆一. EHR が変える保健医療 諸外国の取り組みと我が国への示唆. 海外社会保障研究. 2010(172):31-41.
- [24] Gilligan AM, Miller K, Mohny A, Montenegro C, Schwarz J, Warholak TL. Analysis of pharmacists' interventions on electronic versus traditional prescriptions in 2 community pharmacies. Res Social Adm Pharm. 2012;8(6):523-32.
- [25] Weingart SN, Massagli M, Cyrulik A, Isaac T, Morway L, Sands DZ, et al. Assessing the value of electronic prescribing in ambulatory care: a focus group study. Int J Med Inform. 2009;78(9):571-8.

- [26] Balon J, Thomas SA. Comparison of hospital admission medication lists with primary care physician and outpatient pharmacy lists. *Journal of nursing scholarship : an official publication of Sigma Theta Tau International Honor Society of Nursing / Sigma Theta Tau*. 2011;43(3):292-300.
- [27] Thomas CP, Kim M, McDonald A, Kreiner P, Kelleher SJ, Jr., Blackman MB, et al. Prescribers' expectations and barriers to electronic prescribing of controlled substances. *J Am Med Inform Assoc*. 2012;19(3):375-81.
- [28] Fernando TJ, Nguyen DD, Baraff LJ. Effect of electronically delivered prescriptions on compliance and pharmacy wait time among emergency department patients. *Academic emergency medicine : official journal of the Society for Academic Emergency Medicine*. 2012;19(1):102-5.
- [29] Lapane KL, Rosen RK, Dube C. Perceptions of e-prescribing efficiencies and inefficiencies in ambulatory care. *Int J Med Inform*. 2011;80(1):39-46.
- [30] Staroselsky M, Volk LA, Tsurikova R, Newmark LP, Lippincott M, Litvak I, et al. An effort to improve electronic health record medication list accuracy between visits: patients' and physicians' response. *Int J Med Inform*. 2008;77(3):153-60.
- [31] Price M, Bowen M, Lau F, Kitson N, Bardal S. Assessing accuracy of an electronic provincial medication repository. *BMC Med Inform Decis Mak*. 2012;12(1):42.
- [32] 厚生労働省. 処方せんの電子化について 2008. [<http://www.mhlw.go.jp/shingi/2008/08/s0801-6.html> (cited 2012-Nov-19)].

- [33] 飯嶋 久, 宇野 弘, 大石 憲, 木村 浩, 西橋 由, 寺内 信, et al. 薬局保険請求システムによる携帯電話への情報提供システムの構築. 医療情報学. 2008;28(1):31-7.
- [34] 田中博. 日本版 EHR(Electronic Health Record)の実現に向けて. 情報管理. 2011;54(9):521-32.
- [35] 医療情報システム開発センター. 医薬品 HOT コードマスター詳細. [<http://www2.medis.or.jp/master/hcode/>] (cited 2013-Apr-05)].
- [36] HL7 Standards Product Brief - CDA® Release 2. [http://www.hl7.org/implement/standards/product_brief.cfm?product_id=7] (cited 2012-Nov-19)].
- [37] 日本医療情報学会. 医療情報の標準化に関する情報・資料など. [<http://www.jammi.jp/jamistd/index.html>] (cited 2013-Apr-05)].
- [38] 医療情報システム開発センター. HPKI 署名用電子証明書とは 2011. [http://www.medis.or.jp/8_hpki/explain.html] (cited 2013-Apr-05)].
- [39] 総務省. 処方情報の電子化・医薬連携実証事業報告書概要 2012. [http://www.soumu.go.jp/main_content/000158670.pdf] (cited 2013-Apr-05)].
- [40] NTT データ経営研究所. 平成 22 年度「医療情報化促進事業」 2012. [<http://www.keieiken.co.jp/medit/>] (cited 2013-Apr-05)].
- [41] NTT データ経営研究所. 平成 23 年度東北復興に向けた地域ヘルスケア構築推進事業 2013. [<http://www.keieiken.co.jp/tohokuhc/index.html>] (cited 2013-Apr-05)].

- [42] 田中勝弥, 山本隆一, 渡辺宏樹, 星本弘之, 土屋文人, 秋山昌範, et al. 地域医療高度情報連携を目的とした診療情報交換基盤の開発. 医療情報学. 2011;30(3):183-94.
- [43] 保健医療福祉情報システム工業会. 院外処方せん 2次元シンボル記録条件規約. [http://www.jahis.jp/wp-content/uploads/2dementation_symposium12-101.pdf (cited 2012-Nov-19)].
- [44] 鈴木裕之, 松平彩, 喜多絃一, 李中淳, 平良奈緒子, 小尾高史, et al. 公的個人情報アカウントを利用した電子薬歴情報管理システム. 医療情報学. 2013;33(1):33-47.