

厚生労働行政推進調査事業費補助金（厚生労働科学特別研究事業）
（総合）研究報告書

各国および地域の電子処方箋の制度および医療DXの実態の把握のための研究

研究代表者 池田 和之 奈良県立医科大学附属病院 薬剤部長

研究要旨

医療 DX の推進として、本邦では2023年1月より電子処方箋管理サービスが全国で展開されている。この電子処方箋は、患者の利便性の向上や重複投薬のチェック等による安全な薬物治療の提供などが期待されている一方でその普及は伸び悩んでいる。

そこで今回の研究では、電子処方箋の普及が進む国々を中心に各国および地域の電子処方箋の制度および実態を把握することとした。調査対象国は、スウェーデン、エストニア、デンマーク、オランダ、ノルウェーの北欧の諸国とともに北米地域としてアメリカ、カナダ、アジア諸国および地域として韓国、台湾などとした。調査は文献並びに Web の調査を中心に、北欧およびアジアについては訪問調査も併せて行った。

調査の結果、各国および地域と本邦との医療制度の違いがあるものの、北欧諸国では既に電子処方箋の運用は成熟期に入っていた。さらに北米においても電子化が進んでおり、アジアにおいても台湾では電子処方箋の運用は進んでいないものの医療情報の共有は実施されていた。いずれも国民の社会保障や医療保険に関する番号制度を有しており、医療の情報化が進んでいる。これらの調査結果を踏まえ、1. 電子処方箋管理サービス、2. 国民・医療者の普及促進、3. データ活用基盤、4. 医療DXの推進等について具体的な提言を示した。

本邦においても、国民や医療従事者への周知のほか、技術面や資金面の補助などを進めるべきと思われる。さらに、本来の医療 DX を実現するためには、医療専用の ID や医療従事者の認証の考え方、処方箋ならびに調剤情報のあり方の検討、電子情報を効率的に活用することを主眼にした法制度等、抜本的に見直す必要があると考える。

研究分担者氏名・所属研究機関名及
び所属研究機関における職名
青柳吉博・国立がん研究センター東病院
医療情報部 医療情報部長

本研究では研究分担者に加え、九州大学病院
メディカルインフォメーションセンター 高田敦史、
医薬品安全使用調査研究機構 設立準備室
土屋文人、東京医療保健大学 折井孝男、国
立がん研究センター東病院 医療情報部 秋
田賢宏、オーストラリア シドニー大学 藤田健
二、ドイツ セントラル薬局 アッセンハイマー慶
子、国際医療福祉大学 山田治美が研究協力
者として参画した。

B に示す分担研究課題 1,3 については本
総合研究報告書に分担研究者分も含めて記載
した。また、分担研究課題 2.については別途分
担研究報告書を作成した。

A. 研究目的

電子処方箋の仕組みの創設およびその内容を含む改正医薬品医療機器等法が2022年5月20日に公布され、2023年1月26日に電子処方箋管理サービスの運用が開始された。厚生労働省は、これまで「新たな日常にも対応したデータヘルスの集中改革プラン」を策定する等、医療分野のDXを強力に推進しており、この電子処方箋のシステムをその柱の一つとして位置づけている。

厚生労働省は、重複投薬や併用禁忌のチェックを行うことができること等から、電子処方箋システムが普及拡大することにより、より国民に対する質の高い医療サービスの提供することを目指している。また、新しい資本主義のグランドデザインおよび実行計画のフォローアップ（令和4年6月7日新しい資本主義実現本部決定・閣議決定）で「2023年1月からの電子処方箋の運用開始に向けて、安全かつ正確な運

用のための環境整備を行うとともに、2025年3月を目指してオンライン資格確認を導入した概ね全ての医療機関および薬局での電子処方箋システムの導入を支援する」と目標を掲げている。しかしながら、運用が開始された直後の令和5年2月12日時点においては、電子処方箋の普及率は高くなく(オンライン資格確認を導入している施設229,736のうち、電子処方箋を運用開始している施設は564で0.24%)、電子処方箋の普及拡大方策を検討することが喫緊の課題となっている。

本研究を計画する時点で、電子処方箋に関しては、これまでの医療の情報化における世界的動向の調査においてエストニアや韓国、台湾、欧米の概要は判明してきている。しかし、各国および地域の医療制度や医療情報基盤の違いの中でどのように電子処方箋を社会実装してきたのか、社会実装に至った経緯、運用、取り扱う情報などについての詳細な内容は取りまとめられていない。今後、我が国での普及拡大の方策を検討するためには、実際に各国および地域で行われている電子処方箋の取組み状況について広く収集し、実態を把握することが必要である。

したがって、本研究では、各国および地域における電子処方箋の制度(主に①導入効果・重複投薬の削減効果、②普及のための取組方策、③電子処方箋サービスの仕様や制度面の違い、④導入当初の普及状況の4点を基本とする)や医療DXの実態に関する情報を収集・分析することにより、本邦における電子処方箋については医療DXの普及拡大に関する方策を検討することを目的とする。

B. 研究方法

本研究では、各国および地域の電子処方箋に関連する情報を収集し、電子処方箋の普及が進む国々を中心に各国および地域の電子処方箋の制度および実態を把握することを目的に以下の分担研究課題を設定して研究を行った。なお、課題研究2については別途分担研究報告書を作成し、各国および地域の状況については付録として作成している。

研究課題1: 文献およびヒアリングによる各国および地域の電子処方箋に関する制度と実施状況の調査

今回の調査では、令和4年3月10日の第2回薬局薬剤師の業務および薬局の機能に関わるワーキンググループにおいて、9つの国と地域(エストニア、韓国、台湾、カナダ、英国、フィンランド、デンマーク、スウェーデン、米国)で電子処方箋又は処方情報等の共有がされている旨が報告されている。それらの各国および地域を中心に「A研究目的」で示した内容に関して、インターネットなどをを用いた文献収集および関係者からのヒアリングし整理した。

研究課題2: 現地視察による状況の調査

現在、各国および地域における医療制度の概略、医療情報基盤の運営主体、電子処方箋の実施有無(処方チェックの有無)は明らかになっているが、今回の研究の目的である、①導入効果・重複投薬の削減効果、②普及のための取組方策、③電子処方箋サービスの仕様や制度面の違いは明らかになっていない。各国および地域の電子処方箋実装状況をインターネットなどを用いた文献資料により調査するが、インターネット上の資料には十分な情報が公開されているとはいえない。

特に、今回の調査のような各国および地域での社会背景や医療制度、それらに関連する情報のやり取りなどの運用上の資料については、各国および地域において十分に整理されたものは報告されていない。そこで特に先進的な取組みを行っている国および地域である欧州(エストニア・オランダ・スウェーデン・デンマーク)およびアジア(台湾)については、現地視察を行い電子処方箋に関する運用を直接確認すること(電子処方箋のシステムをより詳細に理解するには、訪問して実際にシステムの運用を確認する必要がある。また、電子処方箋システムには個人情報が多々含まれていることからオンライン上での確認には限界があるため現地視察することが必要である。)でより詳細な内容を調査し整理を行った。

研究課題3: 文献調査およびヒアリングならびに現地視察を踏まえた本邦における電子処方箋に関する改善の提言および医療DXの普及拡大に関する方策の検討

本邦での電子処方箋の運用は全国展開されたばかりである。したがって今後の医療DXを見据え、電子処方箋管理サービスの機能、その運用・管理、さらには個々の医療機関・薬局の対応として改修・改善すべき点が発生すると思われる。そこで今回調査した海外の事例を参考に、研究課題1及び研究課題2の調査をもとに、本邦での電子処方箋に関する改善すべき事案があればその内容を提言として取りまとめた。なお提言にあたっては幅広い有識者から意見を聞き対応し医療DXの普及拡大に関する方策を検討することとする。

(倫理面への配慮)

本研究は、既に公開されているWeb資料を含む文献調査やヒアリング調査および訪問調査をもとに実施し得ている。そのため人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針には該当しない。なお、ヒアリング調査や訪問調査時には、本研究趣旨を説明し同意を得たうえで協力いただいた。

C. 研究結果

研究課題1: 文献およびヒアリングによる各国および地域の電子処方箋に関する制度と実施状況の調査

1. 文献調査

調査対象の9つの国と地域(スウェーデン、エストニア、デンマーク、フィンランド、英国、米国、カナダ、台湾、韓国)を中心に文献およびWebサイトより各国および地域の状況を調査した。文献調査として、PubMedにて「electronic prescription」をキーワードに論文数を調査した。2000年前後から報告されてきた関連する論文は、2010年ごろより増加し、2015年までに6倍程度となるものの2020年ごろには年間500本とピークとなり論文数は現在減少傾向にある。今回は、近年の各国および地域の状況を調査するため2018年から2023年の文献を調査した。テキストワードに「electronic prescription」、「effect」、「operation」を含む論文は、232本あった。本研究では、電子処方箋の利活用の実態や課題等を調査することを目的としている。そのため、抽出された論文から電子処方箋サービスからの情報を用いて実施された治療評価や電子処方箋関連システムを用いた電子的な治療プロトコルの作成などは調査の対象外とし選別した。結果、45本の論文を調査の対象としその中から各国および地域の状況を比較したレビューを中心に調査した。また、アイルランドではHealth Information and Quality Authorityより2012年に「EPrescribing and Electronic Transfer of Prescriptions: an International Review」¹⁾が、2018年には「ePrescribing: An International Review」²⁾が発行されている。特に今回は、「ePrescribing: An International Review」の資料を参考に調査した。なお調査対象の「電子処方箋」は、国や地域によりその概念が「医療機関と当該医療機関以外の薬局とを電子的につなぐもの」から「医療機関内の処方箋情報の送受信するもの」まで幅広い。今回の調査で「電子処方箋」とは【施設間を越えて連携する処方箋に関する情報】とし、その送信方法として【電話やFAX、単なるメールシステムではなく、統一的な仕組みにより情報が集約されネットワークを介して伝送されるもの】を原則として定義し調査を行った。

電子処方箋の仕組みは世界的に早くから導入が試みられている。フィンランドでは、1994年から償還された調剤の情報を処方箋登録簿(FPR)として収集しており、2010年には電子処方箋を導入、段階的に拡大された後、2017年にすべての医療機関・薬局で電子処方箋が義務付けられ、電子的に発行・調剤された処方箋は、全国のカンタデータベースの処方箋センターに保管とある³⁾。ドイツでは、患者が印刷物またはアプリを介して処方箋を受け取り、薬局でQRコードを提示し医薬品に引き換える

仕組みを提供している⁴⁾。スウェーデンでは、処方者はEMRシステムの処方モジュールを通じて薬を処方することができる。処方箋はその後、全国の処方箋保管所に転送され、そこで有効期間中保管され、薬を受け取ることができる。さらに患者はデジタル認証を利用して、モバイルアプリケーションやウェブサイトから電子処方箋を閲覧することができる⁵⁾。なお、スウェーデンでは薬局で受け取られた医薬品は先のシステムにより共有されるが、病院で投与された医薬品は共有されないことが示されている。(図1)

その他、ポーランドでも電子処方箋が導入されており、2020年1月には全国的に開始されている⁶⁾。スペインでは、電子処方箋管理システムを導入しているもののその導入は自治体単位で行われており、電子処方箋システムが地域により異なるとされている⁷⁾。加えて、アメリカでは電子処方箋に関する先進的な取り組みとしてブロックチェーン技術の利用に関する研究も報告されている⁸⁾。また、オーストラリアでは2019年以来、医薬品データのための国家医療情報交換(HIE)システムが運用されており、外来医療提供者からのすべての処方箋と薬局でのすべての調剤は、CDA標準に基づいて構造化された形式で運用されている。オーストラリア国民900万人のうち約97%がHIEシステムに参加し、毎月約1,000万件の薬の処方箋と調剤がシステムに登録されているとある⁹⁾。なおEUでは、MyHealth@EUと呼ばれるプログラムを通じて国境を越えた医療サービスの提供を実施している。このサービスの1つは電子処方箋であり、もう一つは患者概要の共有である¹⁰⁾。電子処方箋のサービスとしては、この論文の報告時点でエストニアとフィンランドでのみ実施可能とあった(現状はWeb調査で示す。)

特にフィンランドでは、My KANTAとして国民向けのポータルサイトが準備されている。この使用状況として、2010年5月から2022年12月にかけて、成人のKantaサービスの利用が増加し、持続していることを示す成果指標が示されている。成人の利用者は、ウェブベースのMy Kantaにアクセスし、医療機関に電子処方箋の更新依頼を送信し、介護者や親が子供に代わって行動している。さらに、成人ユーザーは、同意、同意制限、臓器提供の意思表示、リビング・ウィルを記録している。この登録調査では、2021年にMy Kantaポータルを利用したことがあるのは、若年層(18歳未満)では11%、現役世代では90%以上であったが、66~75歳では74%、76歳以上では44%であったと報告している¹¹⁾。

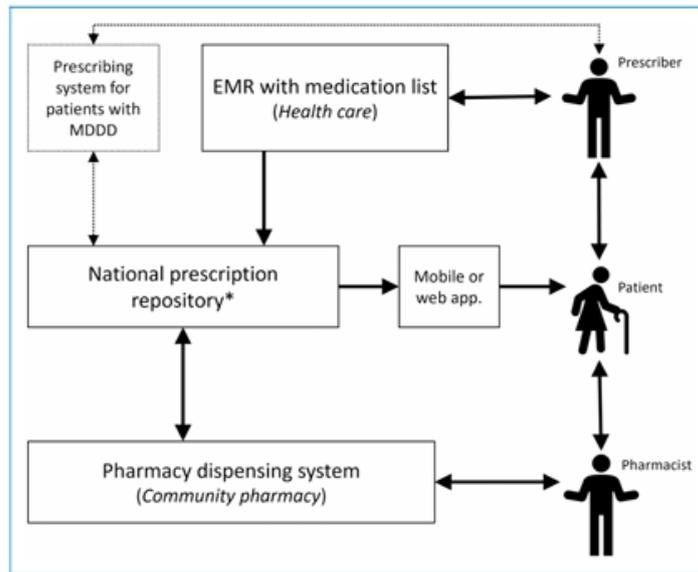


Figure 1. An overview of the e-prescribing system in Sweden. * The national prescription repository was replaced with the National Medication List in May 2021 (after data collection in this study). EMR: electronic medical record; MDDD: multi-dose drug dispensing.

図1:スウェーデンの電子処方箋システムの概要 文献5)より引用

さらに電子処方箋のメリットや評価として、ノルウェーでの GP(家庭医)に対するヒアリング調査では、電子処方箋により GP の電話対応が減少し業務が効率化、患者の待合室での待機プレッシャーから解放されたとあった。さらに電子的な相談も有用とあり電子化のメリットが示されている¹²⁾。ドイツの薬剤師を対象とした横断的研究結果では、調査に参加した 523 名の薬剤師のうち、半数以上が電子処方箋システムへの参加に前向きであった。電子処方箋のシステムの開始について決定要因が検討されたこともあり、薬局の自由な選択が確保されることが最も重要な点であることが確認されたとあった。次いで、電子処方箋の修正機能の可能性(再課税や投薬ミス回避など)、電子処方箋が既存の薬局の IT システムに統合されること、通信販売の薬局との直接契約が法的に禁止されることなどが挙げられた。一方で、時間の節約によるコスト低減の可能性は、導入意識の改善に関連性が低いと評価されていた¹³⁾。

フィンランドの薬局におけるデジタル化の推進と電子処方箋に関する論文では、電子処方箋により「従来の調剤モデル」では、ワークフローに複数の薬剤師やテクニシャンが関与している。一方「直接調剤モデル」では、患者は IT システムを通して処方箋を扱う一人の薬剤師によって中断のない作業が行われ、一貫したサービスを受けることができる。この「直接調剤モデル」は、紙の処方箋を使用するモデルでも可能であるが、旧来のモデルでは、紙の処方箋の情報は薬局の IT システムに入力され、

調剤のためのデータを収集、その文書の管理、償還計算のための計算などを行う必要がある。電子処方箋を使用する場合には薬剤師は、窓口に来た患者のすべての処方箋を見ることができ、患者が複数の処方箋と長期間の処方箋データを持っている場合でも、すぐに正しい処方箋を見つけることができる。加えて、処方箋はすでに電子化されているため、薬剤師は薬局の IT システムにデータを再入力する必要がないとされている¹⁴⁾。(図 2)

ベルギーの電子処方箋に関する調査では、地域薬剤師は概ね、電子処方箋のソフトウェアパッケージに対して、中程度の満足結果であった。薬剤師の電子処方箋に対する満足度は、電子処方箋のレスポンス悪さ、ソフトウェアの仕様、薬剤師の電子処方箋への理解と関連しているとあった¹⁵⁾。

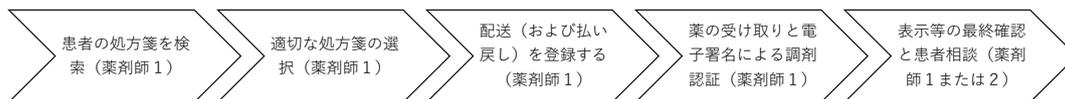
他方でデメリットやリスクとして、スウェーデンでは、電子処方箋システムに起因したインシデントとして、ソフトウェアに関するもの、機器に関連するもの、人的または使用に関するものがあげられており、内容は、インターフェイスの違い、ソフトウェアの機能に関するもの、データバックアップ、ネットワークなどに関するものであった。これらに対しては、ワークフローにあったシステム設計や相互運用性の確保が必要とされていた⁵⁾。また、フィンランドでは、課題として、薬剤リストが最新でなく、重要性が低いもしくは不要な相互作用アラートが発生している点¹⁶⁾、アメリカでは、外来電子処方箋における国家医薬品コード(NDC)の分析により、代表的でないNDC(廃止、再包装、単位投与量、

従来の調剤モデル



- ワークフローに複数の薬剤師や技術者が関与

直接調剤モデル



- ITシステムを通じて処方箋を扱う一人の薬剤師によって中断なく作業
- 紙の処方箋でも実施可能だが、電子処方箋により薬局システムへの情報の再入力が必要で、さらに処方箋と入力内容の確認の作業もなくなる

図2:フィンランドにおける調剤プロセスモデルの変化 文献 14)より引用 著者訳

またはプライベートラベル)で構成された医薬品名称によるリスクが示されていた。(サンプルの電子処方箋1,000件のうち2件以上に、NDCが異なる医薬品を示す医薬品説明が行われていた)¹⁷⁾。

さらにスペインの論文では、電子処方箋の患者へのメリットとして、患者の薬物治療履歴に簡単にアクセスでき、処方補助を提供する

点、処方と調剤の専門家間の情報伝達プロセスを改善し、処方と調剤の両方におけるミスのリスクを低減する点、アラートとリマインダーによりテクノロジーが投薬ミスを減らし、患者の安全性を向上させるのに役立つ点を示している¹⁸⁾。さらに電子処方箋の長所と短所として表1を示している。

表1:スペインにおける電子処方箋 (ER) のメリットとデメリット 文献 18)より引用 著者訳

患者向け

利点	欠点
不必要な外出を避けることができる。	難民の場合、州により ER の特徴が異なるため、特定の治療へのアクセスに問題が生じることがある。
より簡単に薬を入手することができる。	一部の自治州では、対面での診察でないと処方を受けられない場合がある。
医療機関に行く必要がない。 国内のどこでも利用可能。	

医療従事者向け

利点	欠点
事務的負担を軽減できる。	不適切な処方や誤った処方をそのまま更新する可能性がある。
異なる医師により処方された医薬品を表示することができる。	異なる医師が同時に処方や修正を行うことができるため、重複処方や相互作用の発生などにつながる可能性がある。
処方支援ツールの組み込みが可能：相互作用、重複などに関する警告や注意喚起	異なる医療機関で処方されるため、互いの薬物治療に関連する作業負荷が増加する。
患者の治療アドヒアランスに関する情報提供が可能になる。	
定期的なレビューを行うことで、投与量、レジメン、治療期間の誤り、不適切な処方の修正などの発見につながる。	

薬剤師向け

利点	欠点

処方内容の判読ミスが減少する。	薬剤師による患者への介入に関するデータを記録することができない。
処方箋や患者データ、治療に関する医師の指示へのリモートアクセスが可能になる。	臨床データや患者情報（アレルギー、副作用、相互作用、妊娠、授乳、腎不全、肝不全など）へのアクセスができない。
治療へのアドヒアランスを向上させるためのモニタリングや介入の可能性が高まる。	薬局で発見されたインシデントの伝達や原因究明が困難：不明確な指示や投与量・投与期間・指示の誤りなど。
医療サービスの請求プロセスが容易になる。	

医療システム

利点	欠点
請求書の発行プロセスが簡素化できる。	完全な相互運用性の確保ができず管理体制も不十分である。
処理コストを削減できる。	誤った処方や不適切な処方が継続し有害事象を発生させる。その結果、医療安全や経済的な損害をもたらすリスクが増大する。
家庭内での不必要な医薬品の保管が避けられ、服薬ミスを減らすことで、継続的に管理された調剤が可能になる。	保守、管理、改善の実施に伴うコストが発生する。
薬物療法の評価と医薬品開発が容易になる。	
臨床実践ガイドラインに基づいた診断により、医療の質の確保および臨床指標の作成を容易にする。	

また、電子処方箋の情報利活用として、フィンランドでは、経口抗凝固薬(DOAC)の処方と調剤を例に薬剤疫学研究のデータソースとして、フィンランド全土の電子処方箋データベースを利用した報告や³⁾、ポーランドでの電子処方箋を導入し得られた情報の解析を行い、電子処方箋の未調剤率から一次ノンアドヒアランス率(20.8%)を算出し、薬剤分類ごとのノンアドヒアランス率なども計算した報告などがある⁶⁾。

さらに、チェコ共和国でも電子処方箋による情報を服薬状況のエビデンス評価に用いる調査を行っており、電子処方箋システムは、この種の研究を行うための貴重なツールであることが判明したと報告されている¹⁹⁾。

Hackett C, Brennan K, Smith Fowler H, Leaver C.らは、電子処方箋システムを正しく、正確かつ完全に導入するための前提条件として、既存の電子処方箋システムは様々な機能的・技術的能力を有しており、それらが適切に特定され活用されることで、サービス提供者、医薬品販売業者、患者、保険機関を含むすべてのシステム関係者に大きな利益をもたらすと述べている。さらに、電子処方箋システムを設計する際には、その品質と安全性を確保するために、これらのニーズをそれぞれ注意深く考慮することが勧められるとされている²⁰⁾。(表2)

表2: 電子処方システムを改善するための推奨事項 文献 20)より引用 著者訳

<ul style="list-style-type: none"> ● 正しい患者の識別する機能 ● 正しい薬剤の選択する機能 ● 転記を無くすためのデータ転送を行う機能 ● 適切な処方医へのアラート機能(過剰なアラートはユーザーの注意を低下させる) ● コンピュータの投薬支援(投与量の計算)機能 ● ユーザー教育、患者教育などのトレーニング教材などの情報提供 ● セキュリティ管理およびプライバシーの保護機能 ● 処方時のリマインド、フィードバック、処方提案などの機能 ● 正確な患者の投薬履歴の確認機能 ● 診療の意思決定支援機能 ● 情報システムの透明性と説明責任ができること ● 保険償還可能な薬品を事前承認できる機能 ● 相互運用性の確保と標準規格の採用

2. Web調査

Web調査では、最新の各国および地域の状況として行政機関を中心に関連団体を含めインターネットのWebサイトを調査し情報を収集した。各国および地域の概要を以下に示す。なお、それら詳細については別添資料としてまとめているため参照されたい。調査対象の国および地域は以下の通りである。

- (1) スウェーデン
- (2) デンマーク
- (3) エストニア
- (4) オランダ
- (5) ノルウェー
- (6) イギリス
- (7) ドイツ
- (8) EU
- (9) アメリカ
- (10) カナダ
- (11) オーストラリア
- (12) 韓国
- (13) 台湾

(1) スウェーデン

スウェーデンの医療政策は、国が大きな方針として医療法制度を策定しており、実際の給付などは地方政府である21の地域と290の地方自治体で運営・管理されている。そのため各地域により、住民が受けるサービスは異なる²¹⁾。原則として国民への医療は家庭医(GP)と薬局により提供されており、原則としてGPの紹介なしに病院の受診はできない(救急などは除く)。国内の病院数は約70程度とされている²¹⁾。一方、地域薬局の数は、1,407軒あり、7のオンライン薬局があり、毎日330,000件を超える患者の来局と250,000件の処方箋を調剤している²²⁾。

スウェーデンのeヘルス庁HPでは、「最初の電子処方箋は、1980年代にヨンショーピングの地元の取り組みとして送られた。電子処方箋は2000年にスウェーデンで広く導入され始めた。2005年には法律が改正され、処方箋を電子的に保存して何度も引き出すことができるようになった。利用は徐々に増え、今ではスウェーデンの全処方箋の99%が電子処方箋である。スウェーデンは現在、電子処方箋の利用で世界をリードしている。」²³⁾とある。

2022年5月以降、電子処方箋を原則とする法律が施行されており²⁴⁾、併せて動物への処方箋も規制されている。

これら電子処方箋に関する情報は、eヘルス庁から発信されており、スウェーデン国民はこ

れらWebサイトから情報を確認、入手しているようである²⁵⁾。以下、eヘルス庁Webサイトの状況を示す。

これらサイトには、国民用のプライベートサイトと医療専門職向けのプロフェッショナルサイトが準備されている。医療専門職向けサイトでは、委任状に関する情報、システムの稼働状況、統計情報のほか、電子処方箋の入力方法や処方チェックシステムの説明なども示されている。

電子処方箋発行に関する医療従事者向けマニュアルでは、システムへのログインから患者の選択方法、医薬品の検索や投与量の指示の方法など詳細に動画付きで説明されている²⁶⁾(図3)。医薬品の処方として、医薬品を検索する際は4文字以上入力することやこれら医薬品はATCコードで管理されていること、重複投与、相互作用、高齢者への投与禁忌などの警告が発せられることなどが示されている。さらに、治療の詳細として医薬品の処方理由の入力の上、投与指示として用量と用法を入力に進む。用量は基本的に1回の使用量を、用法は1日の回数を入力であり、本邦のような食事に関連した詳細な服用指示は見受けられず、必要な場合にはコメントで記載しているようである。また必要に応じて、投与方法や経路、投与部位、使用開始日、使用終了日などが入力されている。なお、一包化を行う医薬品の処方については、別途入力が必要な項目もあるようである。なお、処方箋の入力は1薬品ごとに行われており、薬品ごとに1行の処方箋となっている。

処方箋入力のステップ

ステップ1: 医薬品を検索・選択・確認

ステップ2: 治療理由と治療目的を入力する



図3: Ehälsomyndigheten 医療従事者用画面のトップページ

ステップ 3: 投与量の指示を作成する
 ステップ 4: 配送の詳細を入力
 ステップ 5: 特記条件を入力し詳細を確認
 ステップ 6: 処方箋をプレビューし送信する
 この処方入力時には、医療専門職向けの電子サポートシステム(EES:Elektroniskt expertstöd)による処方チェックが行われるとある。ここではそのトレーニングサイトからの情報を示す²⁷⁾。処方チェックは、以下の項目で実施されており、そのチェック対象も項目ごとに異なる。

- ・高用量
- ・小児
- ・高齢者
- ・重複投薬
- ・相互作用 など

高用量、小児、高齢者についてはこれから処方される医薬品に対し警告を発し、重複投薬、相互作用については原則として全国医薬品リスト(NLL:Nationella läkemedelslistan)に登録されている医薬品を対象に警告を発する。なお、重複投薬についてはATCコードの重複確認を、相互作用についてはJanusmed interactionsが提供するマスタにより、またその他の情報(高齢者への投与をはじめ処方理由などを含む)はSwedish Information Services for Pharmaceuticals(SIL)により提供されている。なお、Janusmed interactionsは、ストックホルム地域の保健医療サービス局より提供されており、この情報コンテンツは、カロリンスカ大学病院の医療管理局と臨床薬理学講座で共同開発されている²⁸⁾。SILは、さまざまな情報源からの医薬品に関する最新の情報を提供しており、医師やその他の処方者が電子処方箋を作成や、知識サポートとして利用している²⁹⁾。このようにスウェーデンの電子処方箋は、eヘルス庁が提供するWebサイトから入力可能である。

一方でeヘルス庁からの国民向け画面では、電子処方箋の確認のほか、医薬品の使用金額の確認、医薬品受け取りの委任状の発行や医療従事者への個人情報へのアクセス許可の登録などが実施できる(図4)。

これら医療従事者向けサイトでの処方入力や国民向けサイトでの処方や調剤状況の確認には、厳密な個人のログインが必要になる。その基盤を支えるために必要な国民IDと個人認証の基盤がある。スウェーデンでは、



図 4 : Ehälsomyndigheten 患者用画面のトップページ

「BankID」³⁰⁾ と呼ばれるデジタル ID が国民に広く普及しており、電子上での個人認証に利用されている。この「BankID」は、スウェーデンのパスポートまたは国民IDカードを携帯電話でスキャンすることで本人確認を行うことができ、これにより電子上で本人の情報を正確に届けることが可能となる。成人のスウェーデン人はほぼ全員が BankID を持っており、何千もの企業や政府が使用しており、2023年には BankID が 67 億回使用されたとの報告もある。

このように発行された電子処方箋は、薬局にて調剤されるが、薬局では1枚の電子処方箋の引き出し(1薬品ごとに1枚の処方箋)にあたり、2.7スウェーデンクローネ(約40円)の手数料を支払っている。

※2024年度より3.2スウェーデンクローネ(約45円)へ値上げ

このように収集されている国民の医薬品の使用に関する情報は、国や地方政府の医療関連の施策資料のほか、eヘルス庁からの医薬品使用統計として医薬品区分ごとの使用量の公開などが行われている。さらにオープンデータとして公開されている資料を用い、薬局協会などでも分析するなど、幅広く活用されている。

(2) デンマーク

デンマークでは主に5つの地域より医療サービスが提供されている。医療費は原則税金で賄われるため無料であり、15歳以上の住民は、あらかじめ家庭医を選定して家庭医の受診を経て診察を受けるタイプと、家庭医を定めず診療の都度、医師を選択して受診するタイプがある。いずれも保険償還の対象となるが、後者は治療費の一部を自己支弁しなければならない。なお、病院は「地域」によって運営されており、専門的な治療が必要な患者への医療が提供

されている。家庭医の紹介なしでは、救急を除き病院での診察してもらえない³¹⁾。またデンマークでは、医薬分業体制で家庭医からの処方箋は薬局で調剤される。薬局の数と配置は国が決めており、薬局の開業には国の認可が必要となる。医薬品費は、個人の薬負担額に応じて決定され、例えば慢性病などの場合には、補助対象となる薬剤もある。また、薬価は国が定めており、価格はデンマークでの価格と欧州の平均的な価格の安い方が利用されている³¹⁾。

デンマーク医薬品庁のサイトでは薬局の状況として、

- ・デンマークの薬局は、処方箋医薬品を消費者に販売する独占権を持っており、多くの市販薬も薬局でのみ販売されている。
- ・薬局の開業には、デンマーク医薬品庁(Danish Medicines Agency)の許可が必要で特定の場所で薬局を運営する認可を受けた薬剤師により運営されている。
- ・約180薬局と約340の支店の520の薬局店舗がデンマークでは営業している
- ・多くの薬局がオンラインで医薬品を販売し、オンライン専門の薬局も2店舗ある

と示されている。さらに、薬局には薬剤師とテクニシャンが常駐し、医薬品を販売するだけでなく、医薬品や医薬品の使用、償還に関する質問に回答することができる。薬局では、一般的なカウンセリングや医薬品の販売に加え、以下のようなサービスも提供している：

- ・慢性疾患患者への服薬相談
- ・薬を服用しやすいような包装(調剤)へのサポート
- ・市民へのシェンゲン証明書(ピル・パスポート)の発行
- ・市民からの残薬や未使用薬の受け取り

薬局は毎年、デンマーク医薬品庁に薬局会計の報告が必要で、デンマークの薬剤師は、デンマーク医薬品庁に手数料を支払う義務がある一方で、薬局は提供するサービスに対して償還を受けることができる³²⁾。

デンマークでも以前より処方箋の電子化に向け取り組んでいる。デンマークでは、州、地域、地方自治体が資金提供する公的機関である MedCom が中心に医療に関連する情報の連携を進めるため、デジタル標準を開発、テスト、認証し、実装を支援している³³⁾。MedCom は、1994年に創立され設立以来、2~4年の期間限定プロジェクトに取り組んでいる。当初より電子処方箋に関する取り組みなどを実施しており、その他医薬品に関連するプロジェクトとして一般開業医とその他の医療部門の間で最も頻繁に使用されるメッセージ(退院通知、検査

結果、処方箋など)に関する全国規模の EDI 通信標準を開発や、共通の医療カード(FMK)の開発・普及に関するプロジェクトも実施された。

一方、デンマーク国内の制度として、2017年10月1日、医薬品の処方箋および用量調剤に関する新しい大統領令が発令され、医師は原則として、電子的に薬を処方しなければならないこととなり、電子処方箋の発行が義務付けられた³⁴⁾。なお、この処方箋と調剤に関するする法令には、電子処方箋での取り扱いのほか、処方箋への記載事項として発行日や社会保障番号、医薬品の名称・剤型・力価、数量、適応症のほか、処方箋の有効期間が2年であること、特定の看護師や薬剤師も条件付きで処方箋を発行できることなどが示されている³⁵⁾。

デンマークでは国民が自身の医療情報を確認するためのポータルサイトとして sundhed.dk を運用している。このサイトでは、医療システムへのデジタル入口として、国が収集した健康データを国民自身の健康と病気の概要を簡単に把握できるようにしている。また、sundhed.dk を使用して、開業医を検索したり、健康や病気に関する情報を検索したり、患者の権利などについて読んだりすることもできる。

sundhed.dk では、国民用のサイトとともに医療従事者用のサイトも準備されている³⁶⁾。

国民用のサイトでは、MitID でログインすることで、公的機関が登録した国民の健康データが表示される。健康記録には、治療、投薬、薬物アレルギー、検査結果などに関して登録された最新情報が表示、さらに、臓器提供に関する自分の意志の登録やコロナに関する記録、健康データの取り扱いについての同意の管理、記録のログの閲覧もできる(図5)。

健康記録では、医療機関や薬局が登録した健康データを確認できる。その内容は、



図5:患者向けのサポートサイトの画面

病院からの医療記録、検査結果、紹介状、お薬カード、医師・専門医・歯科医などをいつ訪問したかの概要も確認できる。病院からの医療記録では、デンマークの公立病院からの医療記録を見ることができ、記録情報は、病院の電子患者記録および管理システムから取得（データは1日に1回転送）されるとある。

医薬品の投薬に関する情報は「共通医薬品カード (Common Medicine Card)」としてまとめられている³⁷⁾。共通医薬品カードの主な目的は投薬ミスを防ぐことであり、医療従事者や患者自身が医薬品や予防接種に関する情報にアクセスできるようにしている。これにより、医療従事者は現在使用している医薬品を確認することができ、結果投薬ミスを防止できる。さらに患者自身は薬の概要や処方箋の状況などが確認でき、医師への処方箋の更新依頼なども可能となる。

共通医薬品カードには、現在および完了した薬の処方箋の概要が示される。処方箋と残りの調剤数を確認でき、医師に処方箋の更新をリクエストすることもできる。デンマークでの処方箋の有効期限は最長2年間で、処方箋発行後2年を経過する前に治療が終了した場合、処方箋の有効期限は治療終了後1ヶ月となる。この情報には、国民自身に加え、治療に関連する場合は一般開業医、専門医、病院の医師などがアクセスできる。なお、ログで、自身の共通医薬品カードを誰が閲覧したかを確認できる。さらにお薬カードアプリもあり、スマートフォンでこれら情報を閲覧することも可能である。また国民は個人の医療記録の閲覧ログを確認でき、sundhed.dk 経由で、病院の記録、検査結果、共通医薬品カードにどの記録が行われたかを確認できる。また、誰がジャーナルにアクセスしたかも確認可能でそれらを2年前に遡って表示できる。

一方、医療従事者向けのサポートのサイトでは、診療システムに関する情報として健康記録へのリンクや診療システムから sundhed.dk へのリンクなどや医療従事者への医療に関する情報や教育のサイト、sundhed.dk に関する患者向けリーフレッ



図6: 医療従事者向けのサポートサイトの画面

トなどを示すサイトなどが準備されている。このサイトでは、患者の健康データの閲覧方法や表示項目など様々な内容が Q&A として示されている (図6)。

これらを提供する FMK に関する運営は、デンマーク保健データ局にある Joint Medicine Card プログラムによって行われている。FMK ガバナンスを確保するため運営委員会が構成されており、地域、国地方自治体協会、デンマーク地域、一般開業医組織、MedCom、デンマーク薬剤師協会、Sundhed.dk の代表者で構成されている。この FMK は、前述のデンマーク医療ポータルサイト (sundhed.dk) にも連動し国民の医薬品関連情報の確認に役立っている (図7)。

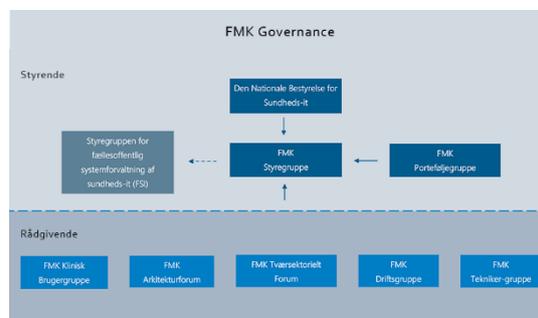


図7: FMK のガバナンス構成

なお、これらポータルサイトへのログインには正確な本人の認証が必要であり、デンマークでは、個人のデジタル ID として、MitID が準備されている³⁸⁾。MitID は、オンラインバンキングでの送金や、skat.dk、borger.dk、sundhed.dk などの公共のセルフサービスソリューションへのログインなど、さまざまな目的に使用できるデジタル ID である。MitID は最新の国際セキュリティ標準に準拠しており、スマートフォン向け MitID アプリでは2段階認証で本人確認を行うことができる。

なお、デンマークでは、行政への医薬品の使用実績等の報告として、医薬品管理登録簿

(Lægemedeladministrationsregisteret (LAR))³⁹⁾や医薬品統計登録

(Lægemedelstatistikregisteret (LSR))⁴⁰⁾さらに病院医療登録への報告⁴¹⁾などがある。

医薬品統計登録 (LSR) には、医薬品の販売と納入に関するすべての情報が登録されており、薬局や店舗で販売された医薬品、病院で調剤された医薬品も含まれている。すなわち医薬品が販売されるたびに、その販売に関する情報が LSR に登録され、処方箋医薬品と一般用医薬品、小売店で販

売される医薬品、医師や病院に販売される医薬品の両方に適用されている。LSRは、医薬品の消費を監視する目的で1994年に設立され、デンマーク保健データ局

(Danish Health Data Authority)は、医薬品の消費に関する統計や分析で使用している。特にこの情報は、償還の再評価や償還変更に関する決定、議会での質問、予算交渉、医薬品の使用に関するガイドラインが遵守されているかどうかの評価など医薬品に関する保健当局の決定を支援するのに役立っている。このLSRは世界的にも珍しく、長期間に国の全人口をカバーする医薬品消費に関する唯一の登録簿である。

LARは、医薬品のすべての販売と納入に関する情報を含む管理登録簿である。LSRと同様に、薬局、店舗での販売、病院で調剤された医薬品の供給に関する情報が登録されているが、対象は処方箋医薬品のみである。LARは、国民が医薬品の処方に関するデータを把握できるようになっている。LSRとは異なり、この記録は過去10年分の医薬品情報が登録されている。

病院医療登録は、地域が2018年半ばから報告している地域横断的な登録で、デンマーク保健データ局への医薬品管理と価格に関するデータを報告する。これにより各地域は現在、グラフィカルな地域横断的出力ソリューションでデータにアクセスし、長期的には詳細な分析のためにより詳細なデータにアクセスできるようになる。

このようにデンマークでも早期から電子処方箋をはじめ医薬品に関する情報を収集し、医療行政等に役立っている。

(3) エストニア

エストニアは、1991年旧ソビエト連邦共和国から独立し、特に2000年以降急速にIT化を図っている。2001年には情報連携基盤であるX-Roadを立ち上げ、2002年には国民IDとデジタル署名基盤を構築、2008年にはe-ヘルスシステムを構築している。この中で2010年には医薬品の処方と調剤の事務処理を最小限に抑えるため電子処方箋を実装し現在99%の処方箋がオンラインで処理されている。現在エストニアのICT分野での就労人口は労働人口の5.9%におよび、国内の分散型ネットワークにより3000以上のサービスと年間13億件以上の取引を行い、年間300万時間以上の労働時間の短縮を実現している。この情報連携を支えるものとして、電子IDやモバイルID、データ交換ネットワーク(X-Road)および強固なセキュリティとしてブロックチェーンやサイバー防御対策が施されている⁴²⁾。

エストニアの薬局では、医薬品の小売販売またはその他の調剤と、医薬品に関するカウンセリングを行っている。薬局は、医薬品委員会によって発行されたライセンスが必要であり、一般薬局、病院薬局、動物薬局が運営されている。一般薬局は、処方箋による医薬品の販売および一般用医薬品の販売を行っている。病院薬局は、当該病院への医薬品やその他の医療製品の供給のほか、契約により他の病院や福祉施設、救急車を運行する病院にも医薬品やその他の医療製品を供給する。ただし、病院の薬局には国民に医薬品を販売する権利はない⁴³⁾。

薬品委員会の薬局統計では国内の薬局数は、一般薬局：476軒、病院薬局：23件、動物薬局：1件(2023年)となっている。さらに、2022年に一般薬局で扱われた処方箋枚数は1,160万枚で、そのほとんどが保険償還対象の処方箋でありその数は980万件であった。なお、8,000件弱の欧州連合の処方箋がエストニアの薬局で扱われ、その59%が首都のタリンで取り扱われたとある⁴⁴⁾。

なお、エストニアでは医療費は無料であるが、医薬品費は一部負担がある。健康保険基金では一律に2.5ユーロの自己負担に加え、疾患等により割引率が50%、75%、90%、100%と変化する。ただし、この負担率は国が定める制限価格(または優先価格)に対する割合であり、制限価格以上の医薬品を購入する際は制限価格の医薬品費のみ給付対象となる。なお、優先価格は年4回改定される⁴⁵⁾。

e-ヘルスファクトシートには、エストニア国民の医療情報システムは2008年から運用されており、医療情報システム内には4,000万以上の文書が保存されているとある。2015年以降、健康データの99%、退院情報の97%が中央データベースに送信され、医師はこれら情報に簡単にアクセス、患者もポータルサイトから過去の診察や処方箋の確認、健康上のアドバイスなどが受けられる⁴⁶⁾。現在、99.9%が電子処方箋で運用され、病院と薬局の事務手続き、医師の診察削減による効率化により、労務軽減と時間節約がされている。電子処方箋の普及により、患者は薬局でIDカードを提示するだけで調剤を受けることが可能となり、2019年1月からは国境を越えた電子処方箋がエストニアとフィンランドの間で開始され、現在、クロアチア、ポルトガル、ポーランドでも実施していると示されている。

エストニアでは、医薬品法第81条に基づき、処方箋を交付する際に電子処方情報システムを使用することがすべての医療提供者に義務付けられている。また、薬局は電子処方箋に基づいて医薬品と医療機器を

交付する義務がある⁴⁷⁾。

健康保険基金のサイトでは、医師への電子処方箋関連の情報提供として、

- ・情報システムのない医師のためオンラインポータルから電子処方箋を登録、準備、確認、キャンセルが可能となっていること
- ・国内で未承認の医薬品を使用する際は処方箋センターを通じて申請すること
- ・電子処方箋のキャンセルが可能なこと
- ・相互作用のサービスがあること
- ・外国人のための処方箋の書き方

などが示されている⁴⁸⁾。

特に薬物相互作用の電子サービスでは、Inxbase - Riskbase を使用し、薬物相互作用の評価を行っている。このアラートは医薬品を処方時に処方箋をチェックし、相互作用が発生した場合は医師にアラートを表示する。また、ユーザーの情報システムでのアラートに加え、医薬品の副作用に関する情報も取得できる Web ベースのデータベースにアクセス可能になっている。これにより、患者のケアの質を向上させ、医薬品の安全な使用をサポートが可能となっている。自動アラートは、医師に重要な相互作用に注意喚起し、治療の決定をサポートする。相互作用は、臨床的関連性とエビデンスに応じて 4 つのクラスに分類されている。クラス D の相互作用は一般に避けるべきであり、クラス C の相互作用は、例えば、投与量の減少によって管理することができるなどがある (図 8)。

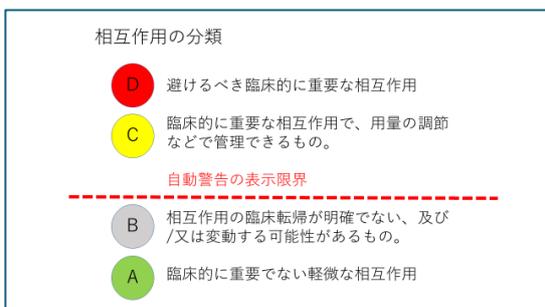


図8: エストニア語の薬物相互作用に関する情報リーフレット 筆者翻訳
Eestikeelne ravimite koostoimete infovoldik.

このデータベースは、スウェーデンのカロリンスカ研究所とフィンランドのトゥルク大学中央病院の臨床薬理学者との共同研究によって開発されたものである。このマスタは、10年以上にわたって日常臨床で使用されており、スカンジナビアで最も広く使用されている薬物相互作用評価ソフトウェアである⁴⁹⁾。データベースは年に 4 回

更新される⁵⁰⁾。

エストニアでは、5 つのオンライン薬局が認められている⁵¹⁾。欧州連合 (EU) で活動するすべてのオンライン薬局は、共通のロゴを使用することになっているようであり、これは EU における偽造医薬品対策の 1 つとされている⁵²⁾ (図 9)。



図9: EU のオンライン薬局のロゴ (エストニア)

なお、EU での偽造医薬品対策は 2011 年の EU 指令に基づき実施されており⁵³⁾、

- 医薬品の外装に義務付けられている安全機能 (一意の識別子と改ざん防止)
- 合法的なオンライン薬局を識別するための EU 全体の共通のロゴ
- 医薬品原薬の輸入規制強化
- 卸売業者の記録管理要件の強化

が実施されているようである。特に改ざん防止の観点では、EU 国内で販売される医薬品には商品コードやロット、有効期限のほか個々の包装ごとにランダムなシリアル番号が付与され、DataMatrix バーコードで表示されている。この情報は EU サーバーで管理されており、流通段階で逐次包装ごとに履歴を登録しており、薬局でも、当該医薬品を患者に払い出す前にバーコードにて情報を登録し、不正に流通したものではないことを確認の上、調剤することが義務付けられている。

また、医薬品の発送に関してもルールを設けており、蛋白同化ステロイド、麻薬、向精神薬、血液および血液成分製剤、医療用の細胞および組織、先進治療用医薬品の送付は禁止されている。さらに、医薬品を外国またはエストニアに送ることができるのは、送り主と受取人がともに自然人に限られ、送付時には医薬品はメーカーのパッケージに入っている必要がある。加えて、送付する容量も定められており、規定を超える場合は各州の医薬品庁からの許可が必要になる⁵⁴⁾。

一方、医薬品の有効期限切れや体調変化、その他の理由で医薬品が使用されなくなっ

たりした場合、医薬品を薬局または地域の有害廃棄物受け入れ場所に持って行く必要がある。どちらも、無料で受け入れられるが、これはその医薬品が環境や健康に害を及ぼすことがないようにするためのものである⁵⁵⁾。

なお、エストニアでも国民向けポータルサイトを開設しており、2023年11月からはエストニア健康保険基金と保健福祉情報システムセンター(TEHIK)により、国民の健康情報をまとめる新しい健康ポータルとして「tervisportaal」を稼働させている⁵⁶⁾。このポータルサイトには、今後の予約、未受取の処方箋、過去6か月間の調査、分析、相談、予防接種に関する情報や推奨事項を表示する機能など、いくつかの機能が含まれているようである。さらに、すべての健康文書が1か所に配置され、情報がより見つけやすいユーザーフレンドリーな構成で、モバイルデバイスを通じて医療記録を表示することが以前よりも便利になったとある⁵⁷⁾。

(4) オランダ

オランダには12の広域自治体である州(Provincie)があり、州はさらに342の基礎自治体であるヘメーンテ(Gemeente)に分かれている⁵⁸⁾。

VZinfoでは、オランダの公衆衛生とケアに関する統計情報を提供している。この中では、2023年、オランダには8つの大学医療センターを含む69の病院組織がある。一般開業医は、国内に11,754人おり、医療を担っている。また、2023年1月1日現在、1,975の地域薬局があり、全薬局のうち、596店舗(30%)はチェーン店が所有し、1,063店舗(54%)が(フランチャイズ)薬局に属している。さらにオランダでは、患者から最寄りの薬局が4.5km以上離れた場所にある場合、一般開業医は薬局免許を申請できる。この制度により、オランダには推定282の調剤GP診療所が開設されている⁵⁹⁾。

2021年のOECDの調査では、2019年時点のオランダの薬剤師数は、国民10万人当たり21人と日本の190人の約1/9であり調査対象国の中で一番少ない値であった⁶⁰⁾。

オランダの医療制度は、医療保険法(Zvw)、介護法(Wlz)、社会支援法(Wmo)、青少年法の4つの制度法によって規制されている。そのうえで、国民と民間の保険会社、医療従事者が双方に医療に質を担保するため取り組んでいる⁶¹⁾。

医薬品の償還については、薬局で処方薬の代金を支払う金額は、薬自体の費用と薬局のサービスの手数料の2つの部分で構成されている。医薬品自体の価格は、健康保

険会社と薬局により決められており、同じ薬でも、健康保険会社、医療保険、薬局ごとに価格が異なる。また、薬局サービスにかかる費用には、医師が正しい用法と用量で薬を処方したかどうかの確認や相互作用の確認、薬の配達、薬の使い方の説明などが含まれ、薬局が行う内容や配達時間、時間帯(夜間や週末は料金が高くなるなど)により異なる⁶²⁾。

医療における電子データ交換に関する法律(Wegiz)が2023年7月1日に施行された⁶³⁾。これまで医療情報は、紙、郵便、ファックス、CD、DVDで届けられ、手入力などのため情報の遅延やエラーが発生していた。この法律により、医師、薬剤師、理学療法士、その他の医療従事者は、患者がどのような治療や投薬を受けているかを知ることができ、患者データを電子的に相互に送信することで、適切な情報が適切なタイミングで適切な場所に届き、結果として、医療従事者はより良い仕事を、患者はより良いケアを受けられるようになる。

この義務が適用される最初の種類の情報は処方箋であり、2024年から一般開業医による薬局への処方箋は電子化される⁶⁴⁾⁶⁵⁾。

医療における電子データ交換に関する法律(Wegiz)に対するオランダ官報として発出された「医療における電子データ交換に関する政令を改正する2023年10月21日の政令」では、薬剤転送の一環としてのGPから調剤薬局への処方箋の送信(versturen van het recept door de huisarts aan de terhandsteller (hierna: VRHT))の目的として、薬剤の処方および調剤における誤りのリスクを軽減し、薬剤の処方および調剤の業務効率を高めることとあり、これにより優れた、安全で手頃な価格の医薬品や医療の提供に重要な貢献をされるとされている⁶⁶⁾。

なお、医療における電子データ交換に関する法律(Wegiz)に基づき交換される情報には、

1. デジタル処方および調剤
2. 投薬データ
3. 薬の検査値
4. 禁忌と過敏症

が示され、今回適用されるのは1. デジタル処方および調剤の一部であることも示されている。

なお、オランダでは、市民サービス番号(burgerservicenummer : BSN)が個人に発行されており、パスポート、運転免許証、身分証明書に記載されている。オランダのIDカードには、BSNがQRコードで記載され、カードの裏面には判読可能な数字で記載されている。番号は9桁で構成され有効期限は無期限、海外に移住しても有効である。なお、BSNは個人に固有にリンクされているため本人が死亡した場合は、BSNの

利用が停止される。医療における電子データ交換に関する法律(Wegiz)でもこの市民サービス番号が使用されており、情報を送信する際には、この番号の付加が必要である⁶⁷⁾。

また、オランダでは電子的に本人を認証する仕組みとしてDigiDがある。DigiDを使用することで、政府、教育機関、医療機関、年金基金など、インターネット上で取り決めを行うときに自分自身を識別することができ、どこからでも簡単かつ安全にログインできる。これにより、個人データが常に保護されることが保証される⁶⁸⁾。

さらにこの政令では、これら電子処方箋を実装した際のデータトラフィックも推定されており、患者のデータへのアクセスとしてPGO (persoonlijke gezondheidsomgeving) の活用も示されている。PGOとは、自分の医療データのコピーを無料で取得できるアプリやウェブサイトのことで、医療データのほか自分で測定した健康に関するデータを追加することもできる。またすべての医療機関が参加しているわけではないが今後広がることである⁶⁹⁾。

オランダでは、これら連携をするための基礎的技術としてナショナル・スイッチング・ポイント (Landelijk Schakelpunt (LSP)) を開発している⁷⁰⁾。ヴォルジェゾルグでは、LSPを通じて、かかりつけ医と薬局は医療データの交換が可能であり、患者は医療データに関する閲覧の許可や追跡も可能である。ヴォルジェゾルグではこの情報連携のメリットとして以下を示している。

- 医療データの確実な交換
- より良い情報によるより良い迅速なケア
- 安全でプライバシーを尊重する仕組み
- 法律の順守
- 個人の同意に関する手続き
- 医療データの閲覧ログを確認

さらにこれら標準化を推進する団体として、NictizやMedMijなどがある。Nictizは、デジタル情報の提供を可能にし、健康情報を明確に記録および交換できるようにするための標準を開発および管理している。また、医療におけるデジタル情報提供に関するアドバイスや知識の共有も行っており、国内の各種団体だけでなく、国際的な活動にも参加している⁷¹⁾。また、MedMijは、医療利用者と医療従事者の間で健康データを安全に交換するためのオランダの標準を策定している⁷²⁾。

これらで取り扱う医薬品情報ソースとして、オランダではG-Standardと呼ばれる医薬品マスタが利用されている⁷³⁾ (図10)。G-Standardは、Z-Index社が提供し

ており、ヘルスケア製品の処方、配送、注文、申告、償還をサポートするデータベースである。このデータベースには、薬局や医療機関が購入可能なヘルスケア製品に関する関連データが含まれており、オランダのすべての公的薬剤師、病院薬剤師、外来薬剤師、一般開業医、調剤一般開業医、医療専門家、および健康保険会社は、G-Standardを使用している。この中には、規制関連の情報として、医薬品の上限価格や医薬品の償還限度額、医薬品の処方規制として処方箋でのみ調剤できるか、または処方箋なしで調剤できるかなどの情報を、医薬品の製剤としての組成物(有効成分および賦形剤)、力価、医薬品形態、投与経路、単位、包装の種類、包装あたりの量、溶媒、装置、mlあたりの滴数などの情報を、さらに投薬モニタリングに関する情報として、相互作用、禁忌(腎機能障害、妊娠/子供など)、年齢、アレルギー、投与量、重複投薬などの情報を、物流情報として製品コードやパッケージの縦、横、高さの大きさ、ブリスターやアンプル、外箱の情報まで取り扱っている。これら情報は、Z-Indexだけでなくオランダ王立薬剤師会(KNMP)の医薬品情報センターや製薬企業等も協力の上作成している。なお、各医療機関ではこれら情報を購入して利用しており、施設規模や利用範囲などにより料金は異なる。

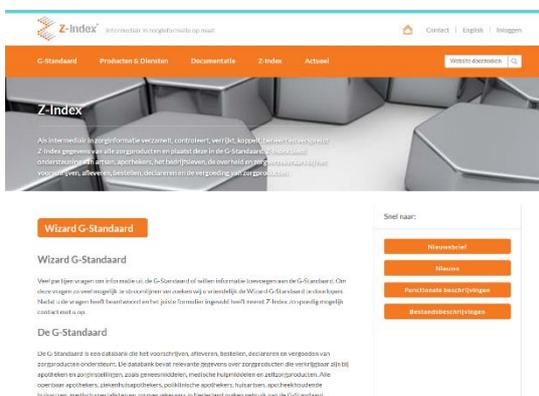


図10: Z-Index社 G Standard

現在、オランダでは samen voor medicatie overdrachtとして、医薬品に関する履歴情報を交換する取り組みを進めている。この取り組みでは、投薬などに関する情報を適切で完全な電子転送することを目指している。これによりすべての医療従事者とすべての患者は、最新かつ完全な投薬概要を確認することができ、不必要な薬物事故や入院、ひいては不必要な苦痛を防ぐことができるとしている。

この計画は、以下の10段階分けて計画されており、できる部分から順次実施している(図11)。

- ステップ0: 準備
- ステップ1: 患者、クライアント、ネットワーク
- ステップ2: 移行段階
- ステップ3: 処方
- ステップ4: 確認と使用
- ステップ5: 調剤
- ステップ6: 管理する
- ステップ7: 検査値
- ステップ8: 禁忌と過敏症
- ステップ9: 患者特性
- ステップ10: 測定ツール

このようにこれら情報を効率的に組み込むようサプライヤーをサポートし、デジタル処方箋のトラフィックをさらに拡大し、最新かつ完全な投薬概要をデジタルで利用できるようにすることで、投与リストをデジタル化することに取り組んでいる⁷⁴⁾。

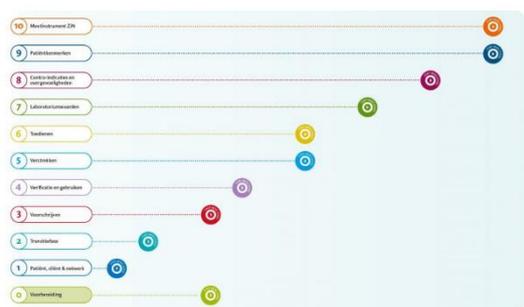


図11: samen voor medicatie overdracht タイムラン

(5) ノルウェー

ノルウェーでは、住民登録をする全ての国民はかかりつけ医 (General Practitioner / Fastlege) を持つ権利がある。病気等で診療が必要な場合は原則として指定したかかりつけ医を受診する。そこで専門的な治療が必要と診断された場合には、かかりつけ医から専門病院を紹介される⁷⁵⁾。

これらプライマリケアは、428の地方自治体から提供されており、国内4つの地域の保健当局は専門的な医療を提供する役割を担い、公立病院は、地域の保健当局によって管理されている健康トラストで管理されている⁷⁶⁾。

ノルウェー薬局協会には国内の薬局に関連する状況として、次のように示されている⁷⁷⁾。ノルウェーでは2001年の薬局法施行以降、薬局の所有者は薬剤師のみとする

規制が撤廃され、卸売業者と薬局が統合した薬局チェーンが可能となった。現在、1,045件の薬局があり3つの大きなチェーンが薬局の大部分(87.7%)を占めている。そのほか、独立系の薬局や公営の病院薬局がある(図12)。薬局1店舗あたりの住民数は5,200人(2022年調査)で、ノルウェー国民の90%以上が、少なくとも1軒の薬局がある自治体に住んでいる。

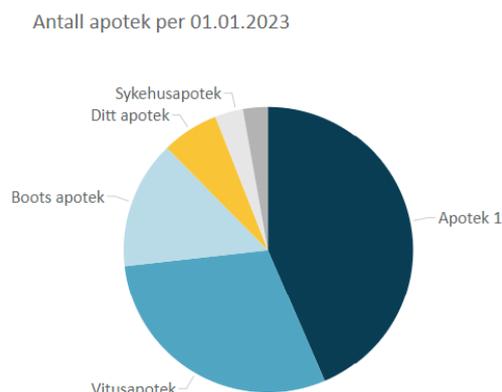


図12: ノルウェーの薬局の状況

また、ノルウェーで薬局は、かかりつけ薬局、病院薬局、支店薬局、医薬品販売店などに分類されている。なお、支店薬局とは、主たる薬局と同じ薬局免許および営業免許の下にある薬局で、多くの場合、薬剤師が不足し、専従の薬剤師を雇用できないため、支店薬局となっている。薬剤師の雇用が不可能な場合は、ノルウェー医薬品庁に申請することで支店薬局の認定を受けることができる。ノルウェー医薬品庁の概要によると、2024年1月17日現在、52の支店薬局がある。

ノルウェーでは、医薬品の購入(非処方箋医薬品を含む)のため5,850万人の顧客(2022年)が薬局を訪問し、処方箋に基づく調剤は、6,500万件(2022年)。薬局訪問者の半数は処方箋による調剤を受けている。ノルウェーでは、2012年に電子処方箋が導入され、2017年にかけて、電子処方箋の使用が急増した。2017年以降、増加幅は小さくなったが、電子処方箋の割合は2021年には92.5%、2022年には92.9%まで増加しほぼ全ての処方箋が電子処方箋となっている(図13)。さらに2022年9月の時点で、マルチドーズパッケージのユーザーは98,400人で、2021年より1,650件増加している。マルチドーズパッケージは、在宅ケアの利用者や薬のサポートが必要な老人ホームの入居者にとって特に役立つとされている。

※マルチドーズパッケージ：薬を適切なタイミングで服用し、投与するのに助けが必要な人々向けに、投薬パッケージを機械で包装するもの

I desember 2022 var 94% av alle resepter på legemidler til human bruk rekvirert elektronisk.

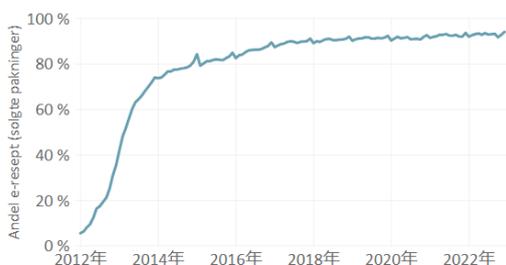


図 13：電子処方箋の発行率

<https://www.apotek.no/statistikk/apotekstatistikk/kunden>

なお、ノルウェーでは、処方箋は青色処方箋 (blå resept) と H 処方 (h-resept/legemidler) の 2 種類ある⁷⁸⁾。「青色処方箋」とは、慢性疾患に対する医薬品や医療機器の処方箋のことで、その費用の一部または全額が国民保険でカバーされる。青色の処方箋の有効期間は、最長 1 年間、または処方箋の調剤がすべて行われるまでで、薬局では一度に 3 か月分の薬を受け取るができる。一方、病院から処方される薬はすべて、h-処方箋 (ノルウェー語で「h-resept」) と呼ばれている。h-処方箋の医薬品は、どの薬局でも受け取ることができるが、医師は h-処方箋を更新することはできない。

医療の情報化に向けてノルウェーでは、保健医療省傘下の専門機関である e 健康局 (Direktoratet for e-helse) を「よりシンプルなノルウェー・ヘルスを創造すること」をビジョンに、2016 年 1 月 1 日に設置している。2024 年 1 月 1 日にはノルウェー e 健康局とノルウェー保健局が合併した⁷⁹⁾。この変更により、資源の効率的な利用、各機関の役割と責任の明確化、そしてより適切な管理が可能となり、自治体へのより良い支援、デジタル化の促進、健康データのより良い活用に貢献するとされている。e 健康局では、国内の医療情報に関する規格や標準、コードや用語などに加え国家 e-ヘルス戦略のロードマップや e-ヘルスの動向に関する検討や情報提供も行われており、ノルウェーの医療電子化の推進機関となっている⁸⁰⁾。

さらに 2020 年 1 月からは、より質の高い医療政策目標を達成するために、国家

e-ヘルスソリューションの電子処方箋、コアジャーナル、基本データ、および helsenorge.no が e-Health 局からノルウェー保健ネットワーク (Norsk helsennett : NHN) に移管された。Norsk Helsennett は、医療分野にデジタルサービスとインフラを提供する ICT 企業であり、Helsenorge や電子処方箋、ケアの記録などのデジタルインフラと国家 e-ヘルスソリューションの開発、管理、運営を行っている⁸¹⁾。

ノルウェー保健ネットワーク (Norsk helsennett : NHN) では、電子処方箋について、「電子処方箋は、処方箋情報を安全に転送するための国家的な e-ヘルスソリューション (インタラクティブソリューション)」とありセキュリティとプライバシーに関する厳しい国家要件を満たしたうえで、より安全な医薬品の使用による患者の安全性の向上に重要な貢献するとされている⁸²⁾。現在、家庭医、病院、薬局では電子処方箋を使用し処方箋の約 93%が電子的に発行され、年間約 2,700 万件の電子処方箋が処方箋サーバーに送信されている。この中では、オンライン薬局であればオンラインで電子処方箋を表示し調剤を受けることができるなどメリットを以下のとおり示している。

- ・処方者や他の医療従事者が処方箋サーバーから情報を入力することで、患者の総薬物使用量の概要をより正確に把握できる。
- ・電子処方箋により、注文や調剤の間違いが軽減され、患者の安全性の向上に貢献する。
- ・電子処方箋は紙の処方箋より偽造が困難
- ・患者が希望する薬局で薬やその他の処方箋製品を受け取ることが可能。
- ・helsenorge.no で自分の薬の概要を確認できる。

また、電子処方箋は、薬剤のコアジャーナルを構成し、これらをもとにマルチドーズ (一包化) の情報を、患者の薬剤リストが構成されるようである。

現在、ノルウェーでは処方箋サーバーと通信する中央処方モジュール (SFM) の構築が進められている。このモジュールは、電子処方箋の統一インターフェイスに貢献するツールで、これには構造化された用量、有効成分の処方などの機能が含まれている。これにより個々のベンダが独自に機能開発する必要がなくなることが想定されている。このモジュールの開発は 2018 年に開始され、2025 年までの導入が予定されているようである。

また、現在進行中のプロジェクトとして

電子処方箋でマルチドーズを実施し患者の安全性を強化するプロジェクトが進行中とされている。マルチドーズは、薬の服用忘れを支援するため、薬を袋に機械的に包装するもので、電子処方箋でマルチドーズを運用することで、薬物の概要が分かりやすく、薬物治療がより安全になる、重複投与が減少するなどが期待されている⁸²⁾。

一方で現在では全処方箋の約93%が電子処方箋となり電子処方箋の導入は成功したように見えるが、多くの患者が二重の処方箋を持っていたなど、患者の安全に影響を与える誤りや欠陥が明らかになっている⁸³⁾。そのため電子処方箋の品質に関する調査が2017年に実施された(表3)。その中では、システムの改善ばかりでなく法的枠組みや医療従事者への教育などがとりまとめられ、これらをもとに現在、電子処方箋に関するeラーニングなどが準備されている⁸⁴⁾。

また、Norsk helsennettでは、電子処方箋の運用を開始する際の接続の承認プロセスとして5つのフェーズが示されており、電子処方箋サーバーに接続したい場合は、統合が承認されるまで、Norsk helsennettがプロセス全体を通じてサポートされる。これは、各システムが使用される前に適切に接続されていることを確認することで、ヘルスケア分野の他のシステムとの連携リスクやエラーの軽減を目的としている⁸⁵⁾。

さらに、電子処方箋を使用するための技術的前提条件を示し、この条件に対応したシステムを「電子処方箋に適応したEHRシステム」として公開している⁸⁶⁾。

一方、「ノルウェーでは毎年約1,000人

の患者が副作用や医薬品の不適切な使用により死亡していると推定されており、専門医療サービスへの入院に関連する患者の傷害の15パーセントは医薬品の誤った使用が原因となっている。」とある⁸⁷⁾。電子処方箋においても患者が使用すべきでない処方箋が電子処方箋サーバーに放置されていることがあり、2021年3月の調査で「処方箋サーバーで有効な処方箋がある患者の12.8%が少なくとも重複する処方箋を持っている」との結果もある。副作用の防止や過剰摂取、相互作用の回避のためにも医師は有効な処方箋を確認し、使用しなくても良い処方箋は削除することが必要でこれらに関する注意喚起も併せて医療従事者教育が実施されている⁸⁷⁾。

電子処方箋で使用する医薬品のマスタは、医療製品総局(Direktoratet for medisinske produkter (DMP))より処方・調剤支援(Forskrivnings- og ekspedisjonsstøtte (FEST))として提供されている⁸⁸⁾。このマスタは、ノルウェー国内で処方箋をもとに入手できるすべての医薬品について最新情報を医師、薬局などに提供するデータベースである。このデータベースには、医薬品の有効成分やブランド名、包装、投与量、取引品目の情報をはじめ相互作用や償還に関する情報も含まれる。FESTはXML形式で表示され、月に2回データ更新される。

ノルウェー居住者向けの医療サービスに関する情報とアクセスを提供する公式ウェブサイトHelsenorgeを開設している。情報は医療分野のさまざまな事業者によって

表3：電子処方箋の品質 2017における提言

Kvalitet i e-resept Forprosjektrapport. Kvalitet i e resept 2017. 抜粋筆者翻訳

電子処方箋の品質 2017における提言

法的枠組み：

- ・プライバシーを守りつつ、情報へのアクセスを容易にするために処方プロバイダー規則を改正する。
- ・処方者の役割に関する規制の理解を明確にする。

知識の共有と啓発活動：

- ・出版物、講演会、情報キャンペーンを実施し、医師の認識向上に貢献する。

研修：

- ・電子処方箋の品質に関する研修や情報を、依頼者に直接提供する。
- ・推奨される慣行、ポケットマニュアル、eラーニングを含む研修パッケージが準備する。

EHRシステムの機能改善：

- ・EHR 供給業者に対する要求仕様の変更、EHR 供給業者によるユーザー研修および電子処方箋やケア記録を統合した仕様の改善を行う。

Kvalitet i e-resept Forprosjektrapport. Kvalitet i e resept 2017.

<https://www.nhn.no/t/jenster/e-resept/om-e-resept/kvalitet-i-e-resept-2017.pdf> より抜粋筆者翻訳

提供されており、Norsk Helsenett がウェブサイトの運営と開発を担当している⁸⁹⁾。なお、Helsenorge は医療に関する情報のサイトと個人の医療に関するサイトの 2 つの部分で構成されている (図 14)。

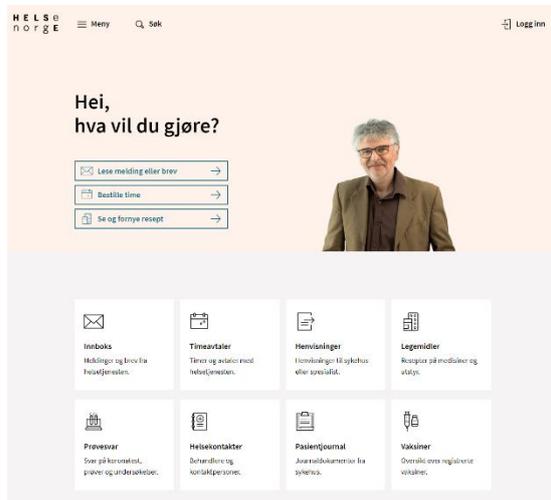


図 14 : Helsenorge トップページ

ノルウェーでは既に電子処方箋の発行が大部分を占めている。Helsenorge には電子処方箋の説明として、「ノルウェーの医師が処方箋を発行すると、その処方箋は中央処方箋データベースに送信されます。その後、全国どこにいても薬局から薬品を受け取ることができます。」とある。薬局で薬剤を受け取る際に必要なものは、有効な身分証明書だけである。他人に代わって薬を受け取る場合は、処方箋の所有者に代わって薬を受け取るための委任状と関係者の身分証明書のコピーを持参する必要がある。電子処方箋はノルウェー全土で導入され、すべての薬局が電子処方箋を処理できる。

電子処方箋でも紙の処方箋と同じように、処方箋を使用できる調剤回数は医師が決定する。さらに電子処方箋では、オンライン薬局で処方箋を受け付けることもできる。患者は helsenorge.no にログインすると、処方箋の概要を表示する。なお、従来は医療従事者が処方箋を閲覧する際に患者の同意が必要であったが、2019 年 1 月に規制が変更され、治療に当たる医療専門家が処方箋を見るために同意を求める必要がなくなった。代わりに、患者が医療従事者による処方箋へのアクセスをブロックすることが選択できるようになった。また、医療記録へのアクセスはアクセスログに記録され、誰が処方箋を検索したかなどを確認できる。このアクセスログは本人のみが閲覧でき、親の責任や委任状を持っている人であっても、他人に代わって閲覧することはできない。アクセスログには、過去 1 年間に電

子処方箋を処理した人の概要が表示される。なお電子処方箋の発行や調剤に対する特別な費用は発生しない。helsenorge.no のサービスは無料で利用可能だが、電子 ID の取得には料金が発生する場合がある。

薬局での処方箋受付

オンライン薬局を利用する場合は、自宅への発送も可能である。処方箋による調剤薬を受け取る際には身分証明書の提示が必要で、他の人が代わりに受け取る際には委任状と身分証明書のコピーが必要になる。なお、ノルウェー薬局協会では委任状のフォーマットも準備されている。またこの委任状は、16 歳未満の自分の子供のための受け取りや介護サービス事業者の従業員 ID などには適応されない。なお、悪用の可能性がある強力な鎮痛剤や精神安定剤を受け取る場合は、身分証明書の提示が必要となっている。

この電子処方箋は、処理されてから 1 か月後に中央データベースから削除され、処方箋の有効期限が切れると、直ちに削除される。なお処方情報は、3 年間の履歴が確認できる⁹⁰⁾。

helsenorge.no では自分の有効な電子処方箋と現在服用している薬の概要が確認できる。このサービスを使用するには、電子個人認証が必要である。一方で情報を一元管理するためノルウェーの国民識別番号 (Fødselsnummer) もしくは D 番号 (D-nummer) を利用している。ノルウェーでは国民として国民人口登録簿に登録により、国民識別番号が発行される。国民識別番号は、生涯変わらない固有の識別番号で 11 桁の番号である。一方、D 番号は、ノルウェーに一時的に滞在する場合に使用される固有の識別番号で、いずれにしても国民への番号制度の基盤の下にサービスが提供されていることとなる⁹¹⁾。

(6) イギリス

イギリスでは、1948 年に創設された NHS 法に基づき税と保険料により原則無料で医療が提供されている。NHS では一次医療と二次医療が明確に区別されており、国民は自分で GP を選択し登録しなければならない。ただし、GP の変更は認められており、救急の場合を除き、GP の診察を受ける仕組みとなっている。なお、NHS はイングランド、ウェールズ、スコットランド、北アイルランドの 4 つの地域に分かれそれぞれ独立して運営されており、それぞれ制度も異なる。

病院を含め GP はすべて公的機関とされており、一方薬局の多くはチェーン薬局と

して民間資本で経営されている。NHS 統計によると、NHS 病院およびコミュニティヘルスサービス (HCHS) スタッフとして、137,000 人の医師をはじめ看護師など 145 万人が働いている。また 2022 年時点で地域薬局は 11,414 軒、調剤薬局は 111 軒あり、合計 297 の薬局が新規開局し、388 の薬局が閉店したとある。10.8 億枚の処方箋が地域薬局によって調剤され、2021 年から 3.4%増加した。電子処方箋サービス (EPS) を通じて調剤された処方箋は 10.4 億枚、調剤された全品目の 96%を占めている⁹²⁾。

NHS では、国民への医療に関する情報は Web を通じて提供している。イギリスでは、Health Education England、NHS Digital、NHS England が合併し、1 つの組織である NHS England に統合された⁹³⁾。以前のデータは引き継がれ、現在、NHS におけるデジタル技術、データ、医療サービスの提供を担当する唯一の非省庁政府機関として存在している。これにより、

- ・より効率的な方法で作業する
- ・診断と治療の改善
- ・サービスの理解と改善

ことが可能となり、各ドメインでの重複が減り、NHS の全国的なデータとテクノロジーの専門知識が 1 つの組織に統合され運営されている。

NHS のサービスとしては、地域の GP の登録方法や病院の予約、メンタルヘルスのサービスをはじめ、処方箋の受け取りなどに関するサービスも示されている。このシステムを通じて、NHS では GP の健康記録として、

- かかりつけ医が処方した薬
- アレルギー
- 受けた予防接種
- 診断された病気
- かかりつけ医の手術の予約からのメモ
- かかりつけ医が手配した検査結果
- 病院や専門医がかかりつけ医に送ったメッセージ

が閲覧できる。一方で、他のサービス(病院、歯科医、眼鏡店など)によって保管されている情報は閲覧できない。

これら情報は、国民に付与されている NHS 番号により管理され、個人を認識できるようになっている。NHS 番号は、485 777 3456 のような 10 桁の番号で、処方や病院の紹介状、委任状などにも記載されている⁹⁴⁾。

これら情報は、NHS デジタルの個人ポータルサイトや医療機関でオプトアウトを行うことができる。さらに NHS ではスマートフォン用アプリも準備されており以下が可能となっている⁹⁵⁾。

- ・ リピート処方箋を注文し、受け取りた

い薬局を指定

- ・ 診察の予約と管理
- ・ かかりつけ医の健康記録の表示 (アレルギーや薬などの情報確認 (かかりつけ医から医療記録へのアクセスが許可されている場合は、検査結果などの確認も可能))
- ・ 臓器提供決定書の登録
- ・ NHS によるデータの使用の選択
- ・ NHS 番号の表示

イギリスでの電子処方箋に関する流れとして、2018 年時点で保健・社会福祉省長官は電子処方箋に関連し以下のように電子処方箋への移行をまだ進めていない何百もの開業医や薬局を支援すると述べた⁹⁶⁾。その中で、2021 年までに NHS が最大 3 億ポンドを節約できるだけでなく、電子処方箋への切り替えは患者に次のようなメリットをもたらした。

- ・ 薬局や開業医の診療所での待ち時間の短縮

・ リフィル処方箋は、最初に GP を訪れる代わりに薬局から受け取ることができる

- ・ 紙の処方箋を紛失する心配がない

電子処方箋の発行率は、2010 年 6 月の 1%未満から 2018 年 6 月には 63%へと増加し、すでに 6,000 人以上の開業医が処方箋を電子的にアップロード、薬剤師がダウンロードでき、スタッフと患者の時間を節約できている。しかし、電子処方箋を発行できる状況が制限されている現在の規制により、毎年何千もの紙の処方箋が発行されている。これらの規制は 2018 年後半に変更され、ほぼすべての処方箋の電子処方箋が拡大された。

また 2018 年 11 月には電子処方箋の地域資金が発表⁹⁷⁾され、13 の機構に対し 7,800 万ポンドの資金を提供した。患者の安全を向上させるための、電子処方箋と医薬品管理 (ePMA) の支援を目的としており、新しい電子システムは、病院の手書き処方箋からの脱却を目指し、以下を回避することとした。

- ・ 致命的な投薬ミス、従来の紙システムと比較して最大 50%削減
- ・ 完全な電子記録を構築
- ・ 処方薬に関する命を救う可能性のある情報への迅速なアクセスを確保する
- ・ 情報収集の重複を削減

特に急性期、メンタルヘルス、コミュニティサービスを組み合わせ提供している 13 の病院機構へ重点配分した。

さらに 2019 年には、電子処方箋サービスの全国展開が推進され、かかりつけ医や薬剤師はより迅速かつ安全に薬を処方・調剤できるようになり、患者が繰り返し処方されることが容易になるとされた。電子処

方箋サービス(EPS)は、60 の開業医と数百の薬局が参加する厳格なテストを経て、2019 年 11 月から全国的に展開された。すでに処方箋のほぼ 70%がすでに EPS を通じて処方および調剤されており、GP や薬局から肯定的な意見がある。この最終段階が完了すると、ほぼすべての処方箋が電子的に送信される。電子処方箋では一意の処方箋バーコードが患者に渡され、どの薬局でもスキャンして薬の詳細を取得できる。この情報は安全な NHS データベースに保管され、GP や薬局が患者の処方箋にアクセスできるようになる。EPS は、効率を高め、必要な紙処理の量を減らし、処方ミス減らすことで、2021 年までに NHS を 3 億ポンド節約するとある。以下は、この効率化の概要である⁹⁸⁾。

- ・患者がかかりつけ医から繰り返し処方箋を受け取る必要がなくなる
- ・処方者が物理的な署名を使用するのではなく、電子処方箋にデジタル署名してキャンセルできるようにする
- ・処方箋の周りの投与量を減らし、保管が必要な処方箋の量を減らす

さらに、開業医の勤務時間を短縮し重要な時間が解放され、薬剤師は患者指導により多くの時間をかけることができ、年間数百万ポンドの保険料を節約できる。加えて、処方箋の紛失リスクを軽減でき、医師がオンラインで患者の状況を確認できるため、より安全で安心なシステムであると示されている。

2019 年 11 月には、25 の機構に対し時代遅れの紙のシステムを置き換えるための資金として、2,600 万ポンドを投じて病院がデジタル処方箋を導入するのを支援、患者の安全性を向上させ、エラーを減らす政策が出された⁹⁹⁾。このより効率的なシステムへのアップグレードにより、NHS の時間が節約され、

- ・従来の紙システムと比較して投薬ミスを最大 30%削減
- ・処方薬に関する命を救う可能性のある情報への迅速なアクセスの確保
- ・完全な単一の電子記録を構築して、情報収集の重複を減少

この資金は、すべてのプロバイダーに電子処方箋システムを導入するという NHS 長期計画のコミットメントを達成するための支援であり、2018 年 11 月の 7,800 万ポンドの拠出からの第 2 弾で、3 年間で NHS 全体の電子処方箋システムの導入を加速することにより、患者ケアを改善する。2018 年には 13 の医療機関が 1,600 万ポンドを受け取っている。

イギリスでは前述のとおり、電子処方箋サービス (EPS) を通じて調剤された処方

箋は 10.4 億枚、調剤された全品目の 96% を電子処方箋に基づく調剤が占めている。イギリスでは、電子処方箋サービス(EPS)の使用により、処方者は、患者が指定した薬局などのディスペンサーに処方箋を電子的に送信でき、処方と調剤のプロセスが患者と医療従事者にとってより効率的で便利になるとされている。ただし、EPS は処方者から調剤者までの処方箋のワークフローを管理する責任を有しており、臨床処方システムではないことも示されている (図 15)。

About this service

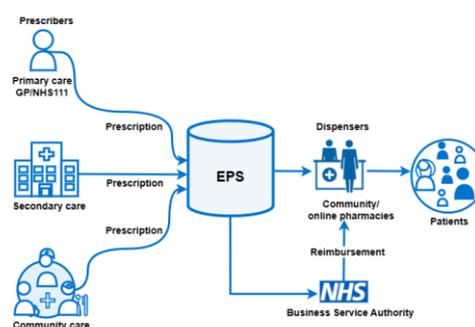


図 15 : NHS イングランド 電子処方箋サービス 文献 100) より抜粋

さらに NHS では、処方箋追跡サービスとして、医療従事者には、臨床用処方箋トラッカーとして処方箋や調剤の現場にいる医療従事者が、処方箋の状態や場所を確認できるよう開発している。加えて、患者のための処方箋の追跡として、全国処方箋追跡サービスにより、患者は処方箋に関する情報にオンラインでアクセスし、処方されたアイテムのステータスと準備状況を追跡できるようにしている。

この EPS には次のような利点が示されており、

- 処方者は処方箋をより効率的に処理できる
- 薬剤師は紙の使用量を削減し、在庫管理を改善できる
- 薬剤師は、手書きの処方箋と比較して調剤ミスリスクを軽減できる
- 患者は、かかりつけ医を訪問することなく、地元の薬局から繰り返し処方箋を受け取ることができる

詳細は別図で示す (図 16)。

イギリスでは、定期的に薬を服用している場合、リピート処方箋が利用できる¹⁰¹⁾。GP がこのような設定 (リピート調剤) をしている場合は、薬局に直接薬を頼むことができる。

GP からリピート処方箋を受け取るには、

NHS アカウントの利用もしくは他のオンラインサービスやアプリの利用 (Boots、Hey Pharmacist、LloydsDirect などのチェーン薬局のアプリなど) またはかかりつけの GP に相談することで可能となる。

EPS のサービスとして、処方者に対しては、患者の指名によりディスペンサー (薬局) を指名する機能や処方箋をキャンセルする機能などもある。EPS 内では、処方箋は、患者が指定した薬局に送られる前に、処方者が電子的に署名する必要があるため、処方者は処方箋に個別に電子署名するか、複数を選択して一括で署名し、必要に応じて電子署名を適用する前に画面上で患者の詳細を確認する。電子署名は、スマートカードを使用するが、処方者は、処方箋に署名できるように、スマートカードに正しい役割が割り当てられていることを確認する必要がある¹⁰²⁾。

また、調剤の観点からは電子処方箋は、患者に調剤される前に NHS Spine からダウンロードしなければならない。処方箋のダウンロードは、自動的なリクエストのほか、手動でリクエストすることも可能である。処方箋を定期的 (事前) にダウンロードすることで、患者が到着する前に処方箋を準備し、在庫切れの商品を必要に応じて注文することができる。また、EPS Prescription Tracker を使用することで、ダウンロードすべき急患の処方箋が表示され、処方箋を受け取りに来る患者に間に合うように準備することができる。なお、EPS で使用する用語の理解も必要で、

EPS に調剤された旨のメッセージを送信する場合、システムで使用される用語は「調剤済み」、「回収済み」、または「完了」としており、EPS のガイダンスでは、これを「調剤通知」と呼んでいる¹⁰³⁾。

EPS で使用する医薬品について、臨床システム間で医薬品および医療機器情報を転送するための標準として医薬品・医療機器辞書 (NHS Dictionary of Medicines and Devices (dm+d)) を提供している¹⁰⁴⁾。医薬品・医療機器辞書 (dm+d) は、NHS 全体で使用されている医薬品と医療機器を表す説明とコードの辞書である。dm+d データは毎週更新され、以下のような様々な情報が含まれている。

- ・調剤請負業者から払い戻しのために提出された場合、その製品が NHS Business Services Authority (BSA) から払い戻されるかどうか
 - ・価格が維持されている場合、製品の各パックの参考価格
 - ・製造業者および供給業者から入手可能な現在および製造中止の製品およびバック
- なお、EPS で医薬品を処方する際の留意点なども提示されており、より安全な処方ができるように配慮がされている。

NHS デジタルのサービスは、すでに 4,400 万人の確認済アカウントを発行しており、これらのユーザーは NHS デジタルにログインすることで個人の健康およびケア情報にアクセスできる¹⁰⁵⁾。2022 年には、10 億件の処方箋が電子処方箋サービスを使用して調剤され、医薬品がより安全、簡単、

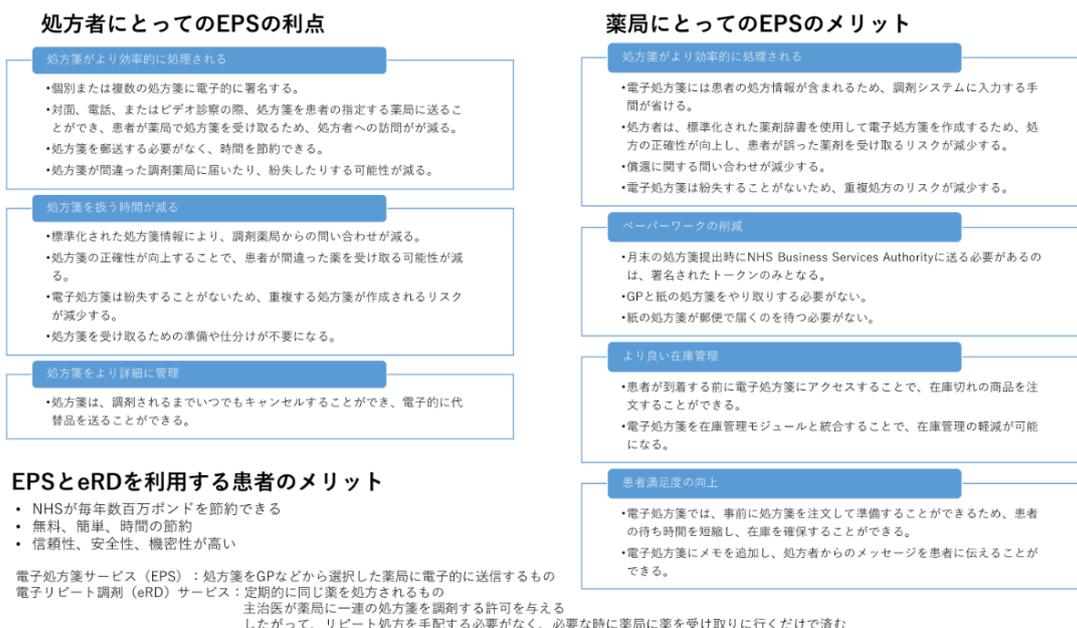


図 16 : EPS 導入のメリット 99) より抜粋筆者翻訳

迅速に提供されるようになった。また、サイバーセキュリティ対策として、認証デバイスを Microsoft Defender for Endpoint に登録することで、NHS ネットワークから悪意のあるアクティビティの監視および検出を行っている。さらにこれらで収集された情報は、健康とケアを改善するための新しい治療法を開発している臨床試験も支援している。

(7) ドイツ

ドイツでは、公的医療保険制度の内容は社会保障法典第5巻 (Sozialgesetzbuch V)¹⁰⁶⁾ に定められている。ドイツも日本と同様、皆保険制度を採用しており、国民を含めたドイツ居住者は公的医療保険か民間医療保険に加入する義務がある。年収が 66,600 ユーロ (2023 年) を超える者、自営業者、公務員は民間医療保険を選択することもできる。

公的医療保険の保険者は Krankenkasse、疾病金庫と呼ばれ、一般地域疾病金庫

(Allgemeinortskrankenkasse, AOK) や代替金庫 (Ersatzkasse, EK) などの6種類があり、それぞれ給付業務を行っている。2023 年現在、法律で定められた医療保険料は被雇用者の場合、給料の 14.6% で労使折半であり、加入者が支払うべき保険料には上限が定められている。徴収された医療保険料と税収から支出される国の補助金は、医療基金 (Gesundheitsfonds) に集められ、各疾病金庫に振り分けられる。

この他、各疾病金庫は給付業務安定の目的で追加保険料を徴収できることになっている。(追加保険) 料率は各疾病金庫で異なり、2023 年は 0.3~2.0% で、疾病金庫は保険料を給付業務のみに使うことが定められており、保険料を利潤増加目的で他の事業や投資に回すことは認められていない。1990 年代初頭に 1,000 社を超えていた疾病金庫は、その後の改革により統合・合併が進み、2023 年 1 月時点で 96 社にまで減少している¹⁰⁷⁾。

公的医療保険加入者へ使用する処方箋用紙は、ドイツ全土統一 A6 横型フォーマットになる。これにより、保険医・薬局における処方箋の取り扱い、公的医療保険における監査・償還業務をスムーズにしている。

公的医療保険の被保険者用処方箋には、ピンク、黄、白、緑の4種類の用紙がある。麻薬の処方箋は黄、サリドマイドと類似薬の処方箋には白 (T-処方箋と呼ばれる)、それ以外の償還可能な医薬品の処方箋にはピンクの処方箋用紙を使用している。保険償還はされないが、保険医が治療に必要と思われる

る医薬品やサブリなどの処方箋には緑色の処方箋用紙を使用する。民間医療保険に加入している患者には、同じフォーマットだが、青色の処方箋用紙が使われることが多い。

ドイツには、日本のようにドラッグストア、調剤薬局といった薬局の分類の概念はなく、薬局か病院薬局かの2種類のみ。病院薬局は外来患者の処方箋を取り扱えない法律で、処方箋は全て院外へ出す。国民医療において、ドイツは完全な医薬分業制度を採用している。薬局はどこでも処方箋を取り扱うが、ドイツは箱だし調剤で、添付文書の入った箱ごと開封せずに患者へ渡す。分包センターもあるが、薬局は分包作業をしない。適応症・投与期間に合わせ、通常 1 製品・1 剤形あたり N1、N2、N3 の3つの箱サイズがある。

2015 年に成立した E-Health 法¹⁰⁸⁾ は、詳細な法律ではなく、ドイツ医療の現代化を図るため、デジタル化、IT の活用や、それらの迅速な導入のためのインフラ構築と促進を目的とすることが述べられている。このような技術を医療に取り入れる中で、遠隔医療、患者のデータマネージメント、医師による医療報告書の電子化、投薬プランの統一化、電子処方箋などが実用化の例として挙げられている¹⁰⁹⁾。

下記 Gematik のダッシュボードで、普及状況が閲覧でき随時更新されている¹¹⁰⁾。なお、この Gematik は企業であり医療のデジタル化、IT 活用のインフラ構築に大きく関わっている。ダッシュボードでは以下の内容が表示されている (図 17)。

- ・ 薬局で受け付けられた電子処方箋数 (2, 275, 309)
- ・ 電子処方箋受付可能な薬局数 (14, 778, 全国には約 18,000 店の薬局がある)
- ・ 電子処方箋を発行できる医療機関数 (5, 608)
- ・ 電子処方箋を受け付けた薬局数 (8, 379)
- ・ 電子処方箋アプリのダウンロード数 (579, 084)

(カッコ内の数字は 2023 年 7 月 10 日現在)

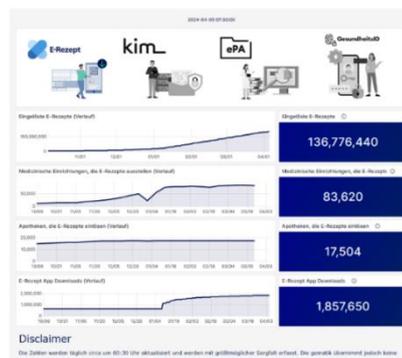


図 17: ドイツ IT ダッシュボード

普及には、まず、医療機関と薬局で必要な機器を装備する必要があるが、薬局に比べ医療機関での整備が遅れている。ドイツ健康省大臣の Lauterbach 氏は、2024 年 1 月 1 日に全医療機関・薬局で電子処方箋対応が可能になることを義務付けているが、これまで幾度と期限延期されてきた経緯から、この期日が確実なものになるかは不明である（2023 年 7 月時点）。

政府サイトからも電子処方箋の運用を 2024 年 1 月より義務付けることが案内されている¹¹¹⁾。これにより患者の利便性向上と医師の労務軽減などが期待されている。この仕組みにより 2022 年 9 月 1 日以降、ドイツ全土の薬局では、すでに電子処方箋を引き換え、健康保険会社に請求できるようになった（図 18）。後述のとおり、処方箋は、

- ・ 電子健康カード (eGK) を使って電子処方箋を引き換える（薬局のカード端末に eGK を挿入する）
 - ・ 電子処方箋アプリを使ってスマートフォンで管理し、希望の薬局に送信する
 - ・ 電子処方箋の引き換えに必要なアクセス・データを医師の診療所で紙のプリントアウトとして渡す
- により受け取ることができる。



図 18：電子処方箋の受け取り方法

さらに Gematik では、患者や医師・歯科医師、薬局に対する情報提供サイトを準備しており、加えて利用者からのレビューや電子処方箋アプリの提供も行っている¹¹²⁾。

電子処方箋のフォーマットは全国統一になっているので、機器さえ導入できていれば薬局での扱いは問題ない。薬局で扱える医薬品およびその他の製品には品目ごとに PZN (Pharma Zentral Nummer) という ID 番号がついている。メーカー・卸・薬局間の受注・発注、公的医療保険への薬剤費請求にもこの番号を使う。電子処方箋での処方にも医薬品名だけでなく、この PZN を使用している。PZN がわかれば、どのシステムでもレセコンでも医薬品を同定できる。

どのメーカーのレセコンを使用しても、学術データバンクである ABDA データバンクと Lauer - Taxe という薬局で扱える数十

万品を網羅した製品データバンクが搭載されている。薬局業務の基本となるデータバンクで、この 2 つが連動して、もともと、重複、相互作用、配合禁忌がチェックできる機能がレセコンには備わっている。

電子処方箋の導入当初、導入される予定だったものの延期されていた処方箋のリフィル機能は、システムの改修、運用の整備により 2023 年 4 月 1 日より可能になった¹¹³⁾。リフィル処方では、1 枚の処方箋で 1 年間に最高 4 回同じ薬剤が患者に渡せることになった。

なお、100%切り替えになっていないので、どのような効果がでているか、まだ統計値がない。期待される効果として、医療費削減、関係部門によるデータの迅速な共有、重複投薬の削減、相互作用・配合禁忌などの迅速で正確なチェックなどがあげられる。

レセコンのプログラムと連動させることができれば、高度薬学管理がしやすくなる。現在のところでは、電子処方箋は保険の償還作業を迅速にするためだけにしかメリットがないと思われる¹¹⁴⁾。

この問題を解消するためにも、ePA (Elektronische Patientenakte 電子患者記録 (カルテ)) の導入が進められている¹¹⁵⁾。スマホやタブレットに ePA アプリを入れて、診察記録や Medikation プラン、後には、電子処方箋も入れられるとのようだが、どれだけ利用されているか、どの程度充実しているかは情報がない。2021 年より、公的医療保険会社が加入者へ ePA を利用できることを知らせる義務がある。しかし、医療の電子化・IT 活用が高度に洗練されきっていない中、この ePA 機能も今後変化することが予想される。個人情報保護の観点から、患者主体で、ePA 内の情報を誰に閲覧させるかを制御できる仕組みのようである。（図 19）。

患者は薬局を選ぶ権利があり、患者の承



図 19：電子処方箋（紙）の見本 サイズ：A5 文献 116)より

諾なしに、医療機関が特定の薬局へ電子処方箋を送ることは違法である¹¹⁷⁾。

現在は、病院内でコンピュータに入力して管理している。全ての医療機関が電子処方箋対応になっておらず ePA の普及も進んでいないので、異なる医療機関でのデジタルデータ共有はできていない。

(8) EU

EU では、域内の国民の移動の活発化に伴い、医療提供体制も構築されている。EU の法律として、社会保障制度の調整に関する EU 規則、国境を越えた医療における患者の権利の適用に関する EU 指令¹¹⁸⁾、2012 年の欧州委員会実施指令（他の加盟国で発行された医療処方箋の承認を容易にするための措置）の背景により定められている。これらにより「国境を越えた処方箋」として、ある EU 加盟国の医師が発行した処方箋は、他のすべての EU 加盟国で有効となっている。さらに医師に他の EU 諸国で使用するための処方箋を発行してもらうことも可能となっている。

医療の情報化に伴い、この「国境を越えた処方箋」も電子化して他の国で調剤できるようにする取り組みが行われている。2014 年には国境を越えた指令 2011/24/EU に基づく電子交換のための電子処方箋データセットに関するガイドライン¹¹⁹⁾が、さらに、2016 年には海外で処方箋を提示する場合の運用事例¹²⁰⁾も示されている。その後各種議論が進められ、EU 域内での電子処方箋の相互運用などの検討を重ね、2019 年には他の EU 諸国で電子処方箋を使用する初の取り組みとしてフィンランドとエストニアの間で国を超えた電子処方箋のやり取りが実施された。

一方、EU 諸国では域内住民の健康情報を以下の目的で集約し、欧州健康データスペース (European Health Data Space : EHDS) の構築を進めている¹²¹⁾。

- ・個人が自身の健康データをコントロールできるようにする
- ・より良い医療提供、より良い研究、イノベーション、政策決定のための健康データの利用を支援する
- ・EU が、安全で確実な健康データの交換、使用、再利用を行い活用することを可能にする

この EHDS は従来の健康情報等に関するルール、共通の基準や慣行、インフラ、ガバナンスの枠組みで構成される健康特有のエコシステムであるとしている。これにより、国や EU 全体で、電子化された個人の健康データへのアクセスとコントロールの強化しこれらの自由な移動のサポートを通

じて、個人の健康管理をサポートする（データの一次利用）だけでなく、研究・イノベーション・政策立案などのために健康データを利用すること（データの二次利用）も視野に入れ構想されている。なおこれら情報の管理は、EU における一般データ保護規則 (GDPR) に準拠し構築されている。さらに、EU 諸国は安全かつ効率的かつ相互運用可能な方法で健康データを交換できるようになっている。

この EHDS を通じて、EU 諸国の国民として「国境を越えた電子医療サービス」の提供も可能となった。EU の国民は、「MyHealth @ EU」と呼ばれるサイトを通じてこれらサービス受けることが可能になっている¹²²⁾。「MyHealth@EU」では、新しい電子国境を越えた医療サービスは、2025 年末までに EU 25 か国で段階的に確立され、各国への情報は各国の母国語で、各国民向けに情報が提供される。2019 年には委員会により、国民は国境を越えて安全に健康データに簡単にアクセスできるようになるとの案内があり、クロアチア、チェコ、ルクセンブルクなどが参加し、これら国民は「MyHealth@EU」より自国外での処方薬の受け取りが可能になっている（図 20）。



図 20 : 「MyHealth @ EU」パンフレット(フィンランド版)

(9) アメリカ

国民皆保険制度を導入している日本とは異なり、米国の公的医療保険制度には受給資格がある人のみ加入できる。主な公的医療保険制度としては、メディケア (Medicare) とメディケイド (Medicaid) がある。その他に、特定の子供が加入できる児童医療保険プログラム (CHIP: Children's Health Insurance Program)、退役軍人が加入できる保険制度 (VHA: Veterans Health Administration) などが存在する。これらの制度の対象者以外は、勤務先 (雇用主) が加入している民間医療保険への加入を検討する必要があり、大部分の人が民間医療保険に加入している。

電子処方箋は、正確で間違いがなく、理解しやすい処方箋を、ポイントオブケアから薬局に直接電子的に送信する処方者の能力であり、患者ケアの質を向上させる重要な要素である。2003年のメディケア近代化法 (MMA) に電子処方が盛り込まれたことで、この動きに弾みがつき、2006年7月に医学研究所が発表した、投薬ミスの削減における電子処方箋の役割に関する報告書が広く知られるようになり、患者の安全性を高める上で電子処方箋が果たす役割に対する認識が高まった。e-prescribing を促進する標準を採用することは、電子カルテの採用を促進し、米国における全国的な電子医療情報インフラを構築する連邦政府の計画における重要な行動項目の一つである。

メディケアおよびメディケイド サービス センター (CMS) は、Part D のスポンサー、処方者、および調剤薬局に対し、42 CFR § 423.160 の規則に従って電子処方箋を

サポートするよう求めている。さらに、規制薬物の電子処方箋 (EPCS) を発行する医師は、麻薬取締局 (DEA) の要件をすべて満たすソフトウェアアプリケーションを使用しなければならない。EPCS には、患者の安全性向上やワークフローの効率化、不正抑止、アドヒアランス管理、負担軽減など多くのメリットがある。

このように進められている電子処方箋は、米国最大の電子処方オペレーターである Surescripts のデータによると (2017年から2021年までの米国における電子処方箋の割合を示している) 2021年には、記入されたすべての処方箋の94%が電子処方箋とある¹²³⁾ (図21)。

またアメリカでは、電子処方箋ソフトウェアは、臨床医が電子処方箋を準備して送信するのに役立つソフトウェアとされ、このソフトウェアは、処方者が薬を選択し、薬の情報や相互作用を簡単に調べるのにも役立つとされている。臨床医にとっての電子処方箋ソフトウェアの最大の利点は次のとおり示されている¹²⁴⁾。

- ・処方ミスの防止
- ・投与量、経路、強度、頻度に関する自動化された臨床意思決定支援
- ・投薬リストの迅速な照合
- ・薬物相互作用、処方箋の重複、または患者のアレルギーの迅速な通知
- ・処方箋の履行の追跡
- ・より良い規制物質モニタリング

要するに、電子処方箋は、労力を削減しながら精度を高めるという二重の利点を提供している。

さらに、医療システム関連会社 INTEREXY

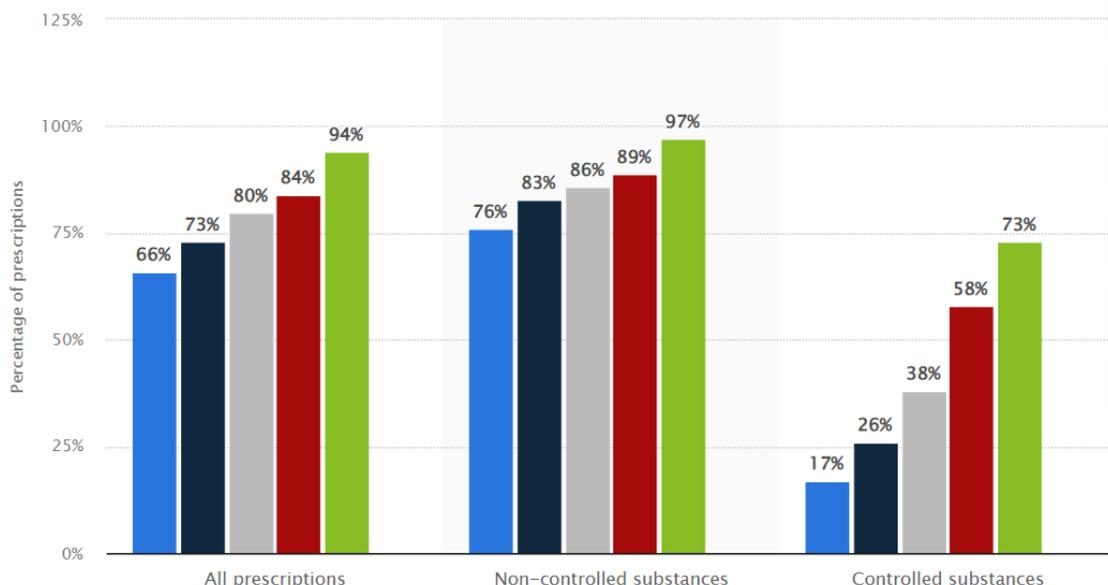


図 21: Rate of electronic prescriptions in the United States from 2017 to 2021

では、電子処方箋のメリットとして¹²⁵⁾、
電子処方箋アプリの利点

1. ヒューマンエラーの削減
2. 臨床アラート
3. 調剤完了の追跡
4. 再入院の減少
5. コスト削減

があげられている。さらに必須機能として、

- 電子処方アプリの必須機能
- ユーザーダッシュボード
 - 治療管理
 - 医薬品処方箋の作成と提出
 - 処方箋発送の追跡
 - 有害な相互作用の防止
 - 投薬歴

が挙げられている。

アメリカでは、医療データを一括してチェック行う機構はなく、個々の医療機関においてチェックモジュール等を用い医薬品の適切な使用をサポートしている¹²⁶⁾。

さらに、リフィル機能では、リフィルを行う薬剤を選択、何日間使用できるかを入力するのみであり、必要に応じて 30 日分の処方に対し再処方を 5 回など、症状が安定している場合には 1 年分の処方を行うこともある¹²⁷⁾。

電子処方箋の運用の流れとして、

Surescripts の事例を示す¹²⁸⁾。

Surescripts は、システムの関係者が通信し、データを交換できる電子処方ネットワークである。Surescripts は分散型 e-

Prescription ネットワークである。ネットワーク内の関係者はピアツーピア通信を使用して相互に通信できる (Surescripts, 2018a)。Surescripts は処方者に患者の薬歴と処方情報、参加保険会社と薬局給付管理者 (PBM) からの給付情報を提供する

(Castro, 2009; Joy et al.) 図 22 に Surescripts システムの主な特徴を示す。Surescripts は、提供されたサービスに基づいて患者データのセキュリティとプライバシーを管理する。給付金の最適化は、Surescripts が介護者に提供するサービスの 1 つで、このサービスにより、患者の医薬品情報は、患者の訪問中にリアルタイムで更新され、アクセスできるようになる。Surescripts は、PBM および医療費支払者と協力して、この情報を取得している。このサービスは、参加している患者の地域の薬局や健康保険会社から、患者に関する投薬関連情報を介護者に提供している。このサービスでは、介護者が患者の投薬履歴情報にアクセスできるようにするために、患者の同意が必要になる。病歴は、Surescripts が提供する別のサービスになる。このサービスでは、介護者は患者が以前に出席したケアの場所を要求する。このサービスは、過去の健康記録の場所と、過去に処方および調剤された処方箋をカバーする。Surescripts は、患者に関する発見された場所からの医療記録の介護者の要求を処理する。最も重要なことは、電子処方

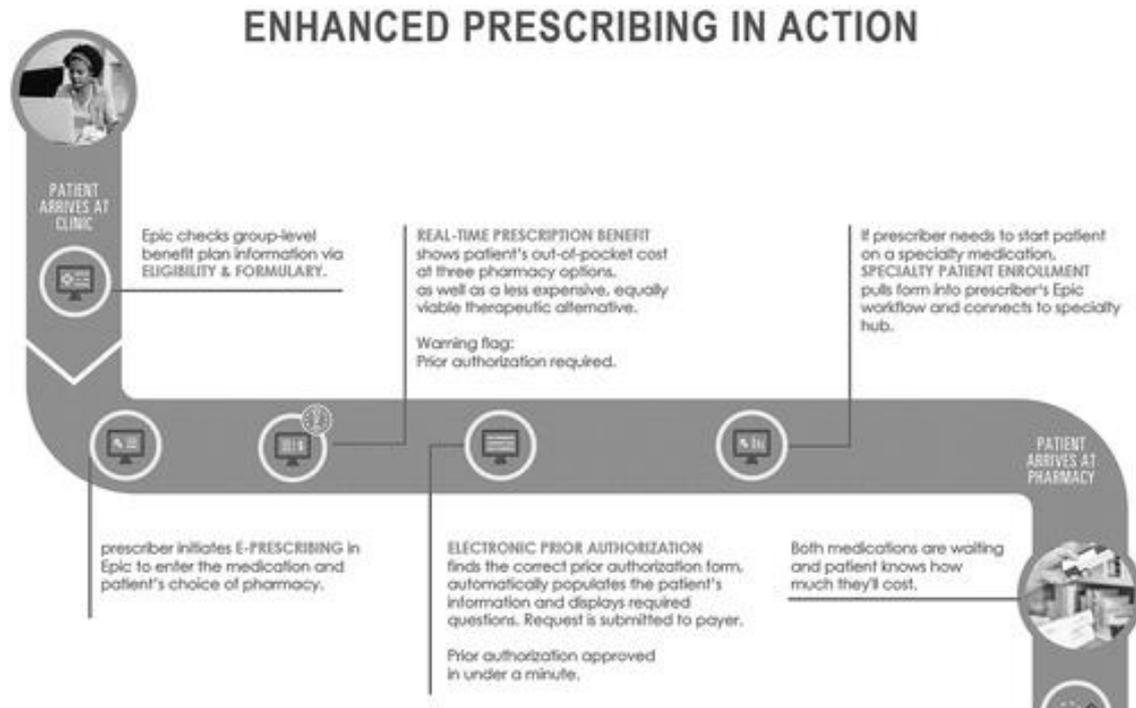


図 22.Surescripts システムの主な機能(Surescripts)。

箋サービスにより、処方箋を電子的に交換できることで、このネットワークにより、処方者と薬局は処方情報を交換できる (Surescripts, 2019)。

処方者は、薬を処方する前に、患者の健康保険に事前承認 (PA) を求められる。この要件は、対象となる薬の費用を最小限に抑えるために使用される健康保険技術となる。さらに、保険は事前の承認なしにいかなる医療に対してもいかなる給付も支払わない。しかし、これは主により高価な薬の場合であり、いくつかの薬は PA の対象となる。以下は、PA が必要な最も頻繁な理由のリストである (Gasbarro, 2015)。PA の取得は、以前は困難なプロセスであった。処方者は患者の選択した薬局に処方箋を送る必要があった。さらに、薬剤師は送られた処方箋をもとに、電話またはファックスで処方箋に PA が必要かどうかの確認が必要であった。患者には電話などを通じ結果が通知され、薬剤師は電話またはファックスを使用して PA 承認プロセスを開始できた。このためこのプロセスは、完了するまでに数日または数週間かかる。PA の承認を得た後に薬剤師は、処方箋を受け取る準備ができたことを患者に連絡する。さらに、PA の承認を必要とする高価な薬の使用が増加しているため、プロセスがより複雑で時間がかかるようになってきている (Surescripts, 2015)。Surescripts によると、患者の 69% は、保険会社によって薬が承認されるまで数日待たなければならなかった (Surescripts, 2015)。図 23 は、PA の従来のプロセスを示



図 23.従来の PA(Surescripts)

す。

Surescripts は ePA プロセスを提供しており、このプロセスはプロセスを簡素化し、遅滞なく薬局から処方箋を入手する効率を高める。処方者は、電子処方プロセス中に PA の承認を要求しシステムは、PA 要件があるかどうかを処方者に通知する。次に、処方者は別の投薬オプションを選択するか、EHR システムを使用して PA を電子的に送信するオプションがあり、これに続いて、処方箋は薬局に送られ、そこで受け取る準備が整う (Surescripts, 2015)。図 24 は、電子 PA プロセスを示す。

このように、電子処方箋は従来のプロセスの簡素化・効率化にも寄与している。

Traditional PA is complex and time-consuming.



図 24 .Surescripts の電子 PA(Surescripts)

(10) カナダ

カナダの医療は国民皆保険制度を採用しており、原則として患者の自己負担はなく、全て税財源で公的負担である。移民等で加入できない場合の医療費は有料になる。原則として家庭医の受診が必要だが、家庭医への受診も 1~2 週間の待ち時間が必要で医療機関へのアクセスが悪い。一部の州では、民間医療機関 (プライベートクリニック、検査機関等) が解禁され富裕層の利用者が増えている。このような施設では、自己負担での医療が制限付きで (入院設備は伴わない等) 行われている¹²⁹⁾。なお、カナダの医療制度を円滑に運営するため、連邦政府と州・準州政府の双方に役割と責任がある。カナダ保健法 (CHA) は、10 の州と 3 つの準州が、連邦政府からカナダ保健移転 (CHT) の現金拠出額を全額控除できるよう、それぞれの保険制度について満たすべき条件を定めている。各州と準州の政府は、その住民のために医療サービスを管理、組織、提供する責任を等しく負っている¹³⁰⁾。

カナダの紙処方箋には、以下の項目が必要である¹³¹⁾。

- 1) 患者名
- 2) 患者の生年月日 (麻薬処方箋の場合は患者の保険者番号なども必要)
- 3) 「Rx」 (処方箋を持って来局した旨の表示)
- 4) 薬品名とその用法用量 (略語で記載されるケースもある)
- 5) 「R」 (リピート (リフィル) R11 であれば 1 カ月分を 11 回繰り返す可能)
- 6) 医師名と医師免許番号
- 7) 医院の住所
- 8) 医院の連絡先

処方箋は印刷したものや手書きのもの、電話での口頭処方もある。カナダの一般処方箋には有効期間がない一方で、患者への説明義務をもとに薬剤師の判断で調剤を行わない場合もある。

カナダの薬局では調剤として、受け付け

た処方箋の入力と初期チェック（必要な情報がすべて揃っているか）、セラピューティックチェック（処方箋が患者に合っているか）、医薬品の準備、テクニカルチェック（処方箋は正確に記入されているか）、医薬品の供給と患者への指導を行い、医薬品を払い出している。多くの薬局では、薬局システムを通じて、患者情報の管理や相互作用やその他の潜在的な問題をチェックしている。また患者への医薬品の払い出しはボトル払い出しであり、薬剤師サポーターは医薬品のボトルをスキャン後、ロットと有効期限を印字し、指定された医薬品の数量を数え、ラベルを貼って薬剤師がチェックし患者へ渡す¹³²⁾。

カナダでの医療関連の連携システムは、Canada Health Infowayにより提供されている¹³³⁾（図 25）（図 26）。Canada Health Infoway は、カナダ保健省、州および準州、および業界の利害関係者と協力して、全国

的な電子処方サービスである PrescribeIT を運営および維持している。PrescribeIT は、処方者が処方箋を電子カルテから患者が選択した薬局の薬局管理システムに直接電子的に送信することを可能にし、地域密着型の処方者（医師やナースプラクティショナーなど）と地域の小売薬局をつなぎ、処方箋のデジタル伝送を可能にしている。

なお、セキュリティ対応として、処方情報は処方者から患者の選択した薬局に暗号化されて送信される。さらに、PrescribeIT のユーザー（すなわち、処方者または薬剤師）は、患者の処方情報にアクセスするために、多要素認証を使用しなければならない。さらに、セキュリティのために、システム内のすべてのトランザクションはログに記録され、監査される（Canada Health Infoway, 2019; PrescribeIT, 2018）¹³⁴⁾。

電子処方箋に関しては、2012年2月にカ

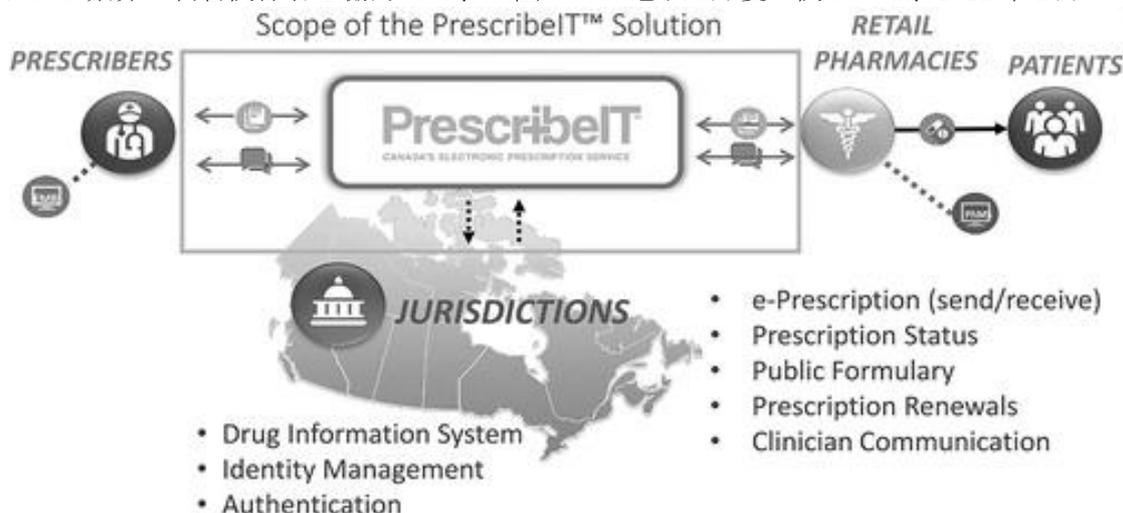


図 25. PrescribeIT の全体的な構造

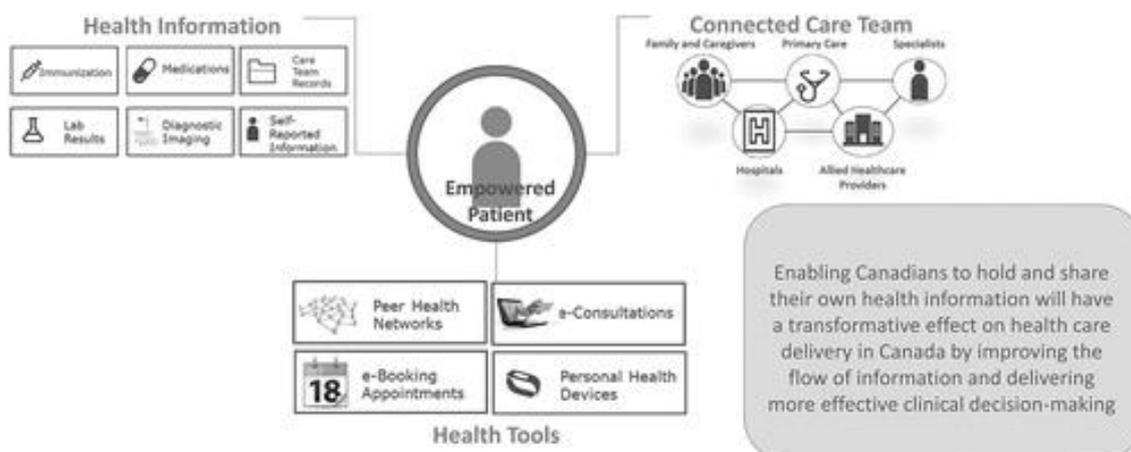


図 26. 処方 IT の将来の機能(カナダヘルスイنفォウエイ)

ナダ医師協会およびカナダ薬剤師協会より「電子処方に関する共同声明」が発行されている¹³⁵⁾。この中では2015年から電子処方箋の運用が始まるにあたり電子処方箋に必要な要件および電子処方箋が医薬品情報システム (DIS) と統合されることを前提に多くの利点を以下のとおり示している (表4) (表5)。

なお、カナダでは2015年より電子処方箋への取り組みを進めており、PrescribeITでの開発タイムラインを以下

に示す¹³⁶⁾。

2015年：Infoway、カナダの電子処方箋サービス創設に向けた調査を開始。

2016年：カナダ政府がe-prescribingのためのスタートアップ投資を提供。薬局チェーンと最初の意向確認書 (LOI) を締結し、2つの管轄区域 (アルバータ州、オンタリオ州) と覚書 (MOU) を締結、3つの薬局チェーンとLOIを締結して年を終えた。

2017年：カナダ政府がPrescribeITに大規模投資。最初の管轄地はオンタリオ州 (ハ

表4: 電子処方箋に必要な機能

<p>原則</p> <p>以下の原則は、すべての管轄区域で電子処方機能を構築するための私たちの集団的努力の指針となるべきものである:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 患者の機密性と安全性は維持されなければならない - 患者の選択は保護されなければならない - 臨床医はベストプラクティス情報、薬剤費、処方データにアクセスできなければならない - 作業プロセスは合理化されなければならない - 電子処方システムは、臨床および診療管理ソフトウェアや医薬品情報システムと統合できなければならない - 医療従事者間のデータ共有、およびその他のデータの使用や開示に関するガイドラインが整備されていない - 処方箋の真正性と正確性が検証可能でなければならない - 処方箋の偽造や横流しを防止するプロセスでなければならない - 電子署名について、カナダ全土での標準が設定されなければならない
--

表5: 電子処方箋導入による各種メリット

<p>患者:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 患者の安全性と医療全体の質の向上 - 新規および再処方箋の調剤の利便性が向上 - 協力的なチーム医療をサポート <p>医療提供者:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 時代遅れの電話、ファックス、紙ベースの処方箋に代わる、より安全で効率的な処方とリフィルの承認方法をサポート - ポイントオブケアで処方箋が一度だけ書かれるため、再処方がなくなり、エラーや法的責任のリスクが減少 - 医療提供者間の電子的なコミュニケーションをサポートし、説明のための薬局との電話やコールバックを減少 - 処方の時点で警告とアラートシステムを提供し、潜在的な禁忌、薬物相互作用、アレルギーへの臨床医の対応をサポート - 薬歴、薬剤、治療法、処方、コストに関する情報を処方時に利用できるようにすることで、情報に基づいた意思決定を促進 <p>医療システム:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 薬物療法の処方、調剤、モニタリングの効率と安全性を向上 - 共通の包括的な薬剤プロファイルへのアクセスをサポートし、臨床上の意思決定と患者の服薬アドヒアランスを向上 - エビデンスに基づく処方、処方順守、薬剤費に関する認識、服薬管理の改善を通じて、費用対効果の高い薬剤使用を増加 - 報告と薬剤使用評価の改善

ンツビル)で本稼働し、6つの管轄地とMOUを締結、13の薬局チェーンとLOIを締結。

2017年末 38人の処方医が登録、19薬局が登録。

2018年：アルバータ州(レスブリッジ)とニューブランズウィック州(セントジョン)。9つの管轄区域とMOUを締結。電子カルテ(EMR)ベンダー6社、薬局管理システム(PMS)ベンダー3社と契約。

2018年末 774人の処方医が登録、832薬局が登録。

2019年：サスカチュワン州(La Ronge)で4つ目の管轄区域が稼働。10の管轄区域とMOUを締結。EMRベンダー11社、PMSベンダー5社と契約。カナダ全土の小売薬局31ブランドと意向確認書(LOI)。

2019年末 2,100人の処方医が登録、2,447薬局が登録。150万件以上の累積取引。

2020年：12の管轄区域とMOUを締結。EMRベンダー17社、PMSベンダー8社と契約。カナダ全土の45の小売薬局ブランドとの契約。

2020年末までに 5,700人の処方医が登録、4,804薬局が登録。660万件以上の累積取引。

2021年：最後に残った管轄区域と覚書。カナダ全土で45の小売薬局ブランドと契約。

2021年末 8,858人の処方医が登録、6,132の薬局が登録。2,100万件以上の累積取引。

2022年：PEI(コーンウォール)で第7管区が稼働。

2022年末 14,290人の処方者が登録、6,846の薬局が登録。4500万件以上の累積取引。

2023年：2023年1月、オタワ病院情報システムの試験運用を開始。

2023年3月31日終了 14,567人の処方医が登録、6,951薬局が登録。5,240万件の累積取引。

なお、2023年のレポートには、7,953の薬局、4,282のクリニックが登録され、推定550万人のカナダ人がPrescribeITを利用しており、処方箋の誤用を減らし、服薬アドヒアランスの改善、投薬ミスの回避などで5億2,000万ドルの損失を回避できる可能性があるとしている。

※カナダの薬局数：12,162件(地域薬局：11,712、病院達局371、その他：79)¹³⁷⁾

(11) オーストラリア

オーストラリアの医療制度は、全国民を対象に広くアクセスが保障されている。公的医療制度と民間医療保険が並立している

のが特徴である。一般医(General Practitioner, GP)がプライマリケアの中心であり、専門医への紹介なども行う。薬剤費用に関しては、オーストラリアでは、Pharmaceutical Benefit Scheme (PBS)と呼ばれる公的医薬品給付・償還システムがあり、この制度により人々が医薬品を手頃な価格でアクセスできるよう保証している。

患者は紙処方箋か電子処方箋のどちらかを希望することができる。紙処方箋の運用方法は、患者が薬局へ処方箋を提示し、薬局側が調剤して用法用量や使用上の注意を説明して渡すという点において、日本の運用方法と同様である。患者が調剤を受けた際に薬局で支払う自己負担額には上限(通常は\$30ドル)が設定されている。なお、近年の動向で特筆すべきは最大処方日数が増えられ、従来まで処方日数の上限は最大30日までであったが、2023年9月1日から、一部医薬品では60日分を処方することが可能となった。

オーストラリアでの電子処方箋の導入は、COVID-19の影響が大きい¹³⁸⁾。なお、電子処方箋がスタートする前の一時的な措置として、処方箋のデジタル画像による送信も、処方者から電子メール、SMS、ファクシミリ、その他の電子的方法で送信された処方箋のデジタル画像を用いて、処方箋医薬品(麻薬・向精神薬等を除く)を調剤することが可能となった¹³⁹⁾。

電子処方箋を運用するために必要なソフトウェアは処方者側、薬局側ともにオーストラリア全土で利用可能になりつつある。電子処方箋が利用可能となった2020年5月以降、2023年8月時点で1億6,000万枚以上の電子処方箋が、6万6,000人以上の処方者(GPやナースプラクティショナー)によって発行されている。政府は、電子処方箋普及のため、4年間で1億1,180万ドル(および継続的に2,420万ドル)の資金を提供することを発表している。

電子処方箋の普及に向けた患者への啓発活動としては、オーストラリアデジタルヘルス庁(Australian Digital Health Agency)のウェブサイト内に以下に示す内容に関するオンライン学習モジュールが用意されている¹⁴⁰⁾。

さらに医療従事者に対しても、薬局¹⁴¹⁾と処方者¹⁴²⁾が電子処方箋の運用方法について学ぶことを奨励し、オーストラリアデジタルヘルス庁(Australian Digital Health Agency)のウェブサイト内に無料のContinuing professional development(CPD)認定オンライントレーニングとして、オンライン学習モジュールが用意されている。さらにこれらには、一般

医（GP）および薬局向けの電子処方箋の導入プロセスについて説明した専用ウェブサイトを開示している¹⁴¹⁾ ¹⁴²⁾。

オーストラリア政府では、PBS 医薬品の電子処方方を合法化するために国民保健（医薬品給付）規則 2017 (the National Health (Pharmaceutical Benefits) Regulations 2017)¹⁴³⁾の変更を皮切りに関連の法令を改正している。さらに各州は、それぞれの管轄区域で電子処方方を可能にするための法的枠組みの変更を行っている¹⁴⁴⁾。なお、ソフトウェアベンダーが電子処方方に参入するためには、Australian Digital Health Agency (ADHA) が開発した Electronic Prescribing Conformance Profile の要件を満たす必要がある。ADHA は、ベンダー向けに電子処方適合プロセスに関する情報を公表している¹⁴⁵⁾。

電子処方箋の導入から 12 ヶ月後に実施したニューサウスウェールズ (NSW) 州の GP および薬剤師へのインタビューでは、電子処方箋の導入効果として以下の 3 点が述べられている¹⁴⁶⁾。

- 効率的な処方と調剤
- 患者の服薬アドヒアランスの向上
- 安全性とセキュリティの強化

一方、その中では以下の課題についても示されている。

- 安全性やセキュリティ上の問題
- 継続的コスト
- 仕事量の増加
- 変化に対する利用者の問題
- トークンの有効性

電子処方箋の運用は、医師から患者の携帯電話の SMS またはメールアドレスに処方情報が記載された「トークン」へのリンクが含まれたメールを送る。トークン自体は処方箋ではなく、ロックされている電子処方箋へのアクセスを解除するための鍵である。患者はこのトークンを薬局に提示することで、調剤を受けることができる。このトークンは処方された薬ごとに発行され、患者は、診察が終わる前に、全てのトークンが届いていることを確認する必要がある。また、処方者は患者の同意を得て、患者が希望する薬局にトークンを直接ファックス／電子メールで送ることや、アクティブスクリプトリスト (ASL) にトークンを送信することも可能である (図 27)。

薬局側は患者から提示されたトークンをスキャンすることで、電子処方箋にアクセスすることが可能となる。1 つのトークンを使って複数回調剤される不正利用を防止するため、トークンを利用した電子処方箋のダウンロードは一度しかできない。患者はトークンを薬局に転送することで来局せずに医薬品を自宅で受け取ることも可能で



図 27: 電子処方箋にアクセスするために必要となるトークン¹⁴⁷⁾

ある。トークン紛失・削除してしまった場合は、送信元（処方者または薬局）に再送信を依頼する必要がある。処方箋がリフィル処方箋で、リフィルの回数が残っている場合は、調剤後に薬局から新しいトークンが SMS または E メールで送信される。

患者が ASL に登録している場合、患者は自身が ASL に登録していることを薬局側へ伝え、薬局がアクセスすることについて薬局から患者へ送られる email または SMS に同意することで、電子処方箋のトークンを薬局へ提示することなく調剤を受けることができる。なお、大手薬局グループは、独自のモバイルアプリを開発し、そのアプリ内で電子処方箋を管理してその利便性を患者に訴求している。

ASL はトークン管理システムで、患者の処方箋のリストを保管している。ASL は、処方者および薬剤師が患者の ASL にアクセスするたびに、現在有効なバーコード付きの紙処方箋および電子処方箋のすべてを表示する機能を備えている。患者は、どの処方箋を自分の ASL に送信するか、またどの処方者や薬局が自分の ASL を閲覧できるか

を決めることができる。2023年9月時点で、オーストラリア全土の85%の薬局がASLにアクセス可能となっている。なお、オーストラリアの病院において、電子処方箋を送受信することは皆無である。

(12) 韓国

韓国（大韓民国）の医療体制は、2010年の調査によれば、医療施設は1次医療機関、2次医療機関、3次医療機関に分かれて整備されている。1次医療機関には、診療所が27,469か所、病院が1,315、保険機関が3,469か所設置されている。2次医療機関では、総合病院が274か所であり、3次医療機関としては専門療養機関が44か所である。また、漢方病院が168か所、漢方診療所が12,061か所、歯科病院が191、歯科診療所が14,681か所あり、これらの数字からも日本と類似の傾向が見られる。

2021年現在の電子処方箋の普及率は国の統計で0.8%である。これは、電子処方箋に関する法制度がまだ検討段階にあることが原因と思われる。しかし、国民には個別の患者識別IDが割り当てられ、医薬品識別には国際標準であるATCコードが採用されているなど、国際基準に対応している面もある。

一方で、民間企業による電子処方箋サービスは稼働しており、電子処方箋の導入が少しずつ進んでいるともみられるが、契約した病院および薬局のみでの運用である。いわば日本における処方箋画像の送信サービスと同様のものであり、処方箋制度の改革とはいえない。大きな病院には情報を薬局に送信するキオスク端末が設置されている。これは日本で言う薬局へのFAX送信に相当するが、紙を使わない点で電子化が進んでいる。しかしながら、統一された電子処方箋の運用には至っていないのが現状である。

しかし、処方箋の様式としては、1薬品1レコードから構成され、医薬品のマスタはATC分類で構成されていることがわかった。また、医薬品の処方理由の記載は、制度として定められており、疾病分類記号を記載することになっているが、患者の要求で不記載とすることもある。

なお、韓国では2002年3月に医療法を改正し、電子処方箋の発行が可能な法制度としている¹⁴⁸⁾。しかし、前述の通り民間でのサービスであり、全国的な展開が進んでいない。そのため相互作用等の一元的な確認ができずリスクがあると指摘され、国家主導でのシステム構築も求められている。特に韓国薬剤師会では他国の調査を実施しており調査の結果、政府主導の公的電子処

方箋伝達システムを導入するにあたり、健康保険審査評価院のDUR(Drug Utilization Review)サービスを利用する案を提案している¹⁴⁹⁾。さらに2023年7月には韓国薬剤師コミュニケーションとコミュニティケア学会にて「国民安心処方伝達体制導入のための国会政策討論会」が開催され、今後の韓国国内での電子処方箋の展開についての議論が行われた¹⁵⁰⁾。

(13) 台湾

台湾（中華民国）の医療施設の数は2022年現在で、病院が480施設、公立病院が82、非公立病院が398となっている。診療所は23,098施設あり、その中で公立のものは421、非公立は22,677である。医療施設は病院・診療所の区別だけでなく、西洋医学と伝統中医、歯科の区分もあり、西洋病院475（内、総合病院152）、西洋診療所11,998、歯科病院1、歯科診療所6,969、中病院4、中診療所4,131から構成されている。

日本と異なる点として、診療所と薬局が同一医療法人による経営が認められている点が挙げられる。

医療制度についての4つの特徴は以下の通りである。

1. 医療保険制度の改革に早くから取り組み、国家の意思で医療保険制度を一つに統合した。

1995年に国民皆保険が導入され、2004年末には国民の99%がこの保険に加入している。この制度は自己負担額が少なく、毎日平均の外来数が100万人に達している。

2. 単一支払者制度（single-payer）を導入しており、単一保険者が医療保険を一元管理している。

これは医療の電子化を効率的に進める基盤となっている。

3. 政府が医療機関へのIT化を強力に推進している。

IT投資の大半を政府が負担し、医療機関へのインセンティブを提供している。IT化施策は3つの柱からなり、それぞれは次のとおりである。まず、「E-Hospital (Electronic)」では、病院におけるコンピュータ技術の活用を推進している。次に、「M-Hospital (Mobile)」では、病院内での携帯読取端末の積極的利用を促進している。最後に、「U-Hospital (Ubiquitous)」では、いつでも、誰でも、どこからでも医療を受けられる体制を目指す。これには緊急医療や患者の高齢化対策も含まれている。

4. 2001年に導入された全民健康保険 (National Health Insurance) は、「自然人憑證」という身分証の番号と、運転免許証の番号とその体系が統一されている。

また、2013年7月には医療従事者向けにNHI MediCloud Systemを構築し、日々の業務で確認している医療従事者が89.1%に達している¹⁵¹⁾。これは診察や入院、手術等の記録、投薬履歴、検査結果等が確認できるものである。

台湾でも電子処方箋への取り組みは行われているものの、医薬分業が進んでいない点、既に処方情報が政府の運営するクラウドシステムで集約されている点などから普及は進んでいない¹⁵²⁾。

3. ヒアリング調査

ヒアリング調査では、スウェーデン在住の元京都市立病院薬剤部 大橋正和氏から患者側から見た電子処方箋の状況およびISO TC215WG6 17523のプロジェクトリーダーで、オランダNictizのMichael Tan氏より電子処方箋の世界標準に対する課題を聴取した。

スウェーデンの状況：大橋正和 氏

スウェーデンでは、個人向けの医療関連情報を提供するWebサイトが開設されている。ヒアリング調査でもこの内容を中心に情報収集した。大橋氏からは、普段利用するサイトとしては各地域の「1177」のWebサイトを利用するとのこと、個人IDによるログイン後の画面では、かかりつけ医の情報のほか、かかりつけ医の予約やその確認、ワクチンの接種予約や証明書の発行に加え処方された医薬品の情報も閲覧できる(図28)。さらに、医薬品の情報では、医薬品の年間支払額も確認可能である(図29)。スウェーデンでは年間の医薬品支払額に応じて支払い負担額が変わるため、このWebサイトで負担額を確認するとのことであった。スウェーデンでは多くのものが電子化されており、クレジットカードによる決済や電子上での個人認証の仕組みも使いこなしているようである。その中で処方箋はほとんど電子化されており、通常生活しているうえでは紙の処方箋は見かけることはない様子であった。なお、医師はスマートフォンからでも処方箋を発行することができるようであり、国土が広い背景もありオンライン診療が進んでいるようであった。その詳細を以下に示す。

スウェーデンでは、人口が少ないためオンライン化が全ての分野で推し進められている。特に医療の電子化だけでなく、電子

投票なども実施、お金を持ち歩く必要が無く(大橋先生自身、半年以上現金を出さない)現金お断りの店舗もある。さらに、個人番号やIDカードが普及している。

医療関連では薬局は以前、国営であったが現在は民間として運営されており、医療を担当する行政機関は日本でいう県に該当するところに一任されている。このため全国の統一化を容易にしていると感じているとあった。さらに患者側もオンラインでデータの確認やリフィルで薬を受け取ることができるなど、医療情報の電子化のメリットを感じられると語られた。スウェーデンでの電子処方箋については、eヘルスエージェンシー (ehalsomyndigheten.se<<http://ehalsomyndigheten.se>>)が中心に進められており、2022年の5月から、電子処方箋の発行が原則とされている。

スウェーデンの医療について

病院は基本的に自治体が運営しており、同じ地域の病院は共通の電子カルテを利用し、ネットワークで接続されているため情報は共有されている様子とのことである。ただし、県(地域)が異なると情報共有はできない。医療制度は原則として県(地域：スウェーデン国内に20の地域)単位で実施され、大学病院も県立である。

フォーミュラー等が地域で配布されそれに基づき治療しており、病院や医師独自の治療法などはあまりないかもしれないとのことである。処方発行後は薬局に任せられ、基本的に薬局が一番安いジェネリックを選ぶよう法律で決められている。なお、医薬品の承認はEUの承認に基づく様子であり、医療費に関してはかなり厳しく管理されており、安いブランドを選択しない場合は患者負担となる。

社会保障は、高福祉国家として教育費は給食含め大学まで無料、社会人教育も外国人を含め無料であり、児童手当も外国人にも支給される。人材の流動性が高くこれら社会人教育により人材の有効活用が進められている。医療へのアクセスとして、一年以上在住すると個人番号が全員取得可能であり個人番号の取得時点でかかりつけ医(GP)が自動的に決められる。医療を受ける際はまずかかりつけ医に連絡する必要がある。したがって病院にかかるまでが大変であり、ぜんそくに関する病院診察は1か月後、骨折の診察は1か月後などのようである。なお、かかりつけ医を変えることは可能で、プライベートクリニックもあるが少数である。日本と比較し、選択する余地はない一方で競争もない様子とのことであった。ただし、これらの社会保障は1年未満の滞在者は給付対象外のため短期滞在者は負担が大きいとあった。また、国内では

難民への給付増大が課題となっているとのことである。

国民IDについて

前述の通り、個人番号やIDカード、電子認証に仕組みが普及しており、IDカードを持ち歩くのは日常の風景であり、「日本では全ての国民に配布されていない」「各情報が繋がってない」などをスウェーデン人に話すと、「どうやって生活しているんだ？」と聞かれるほどである。役所関連、銀行、ポイントカードとしてもIDカードを使用し、IDカードを見せた段階で情報開示

の認証としている。役所で住所変更を行うと銀行の登録住所も変更されるなど便利である。電話でも個人番号を伝えることで種々の手続きは可能だが、手間がかかるため多くの国民はIDカードを持参し日常生活を送っているとのことであった。

国民向けの医療サイトについて

スウェーデンでは、Webサイト1177.comにて国民への医療情報が提供されており、電子処方箋だけでなく、医療関連の情報のほか医療費の確認や診察予約も可能となっている。さらに同様に内容は、eヘルスエ

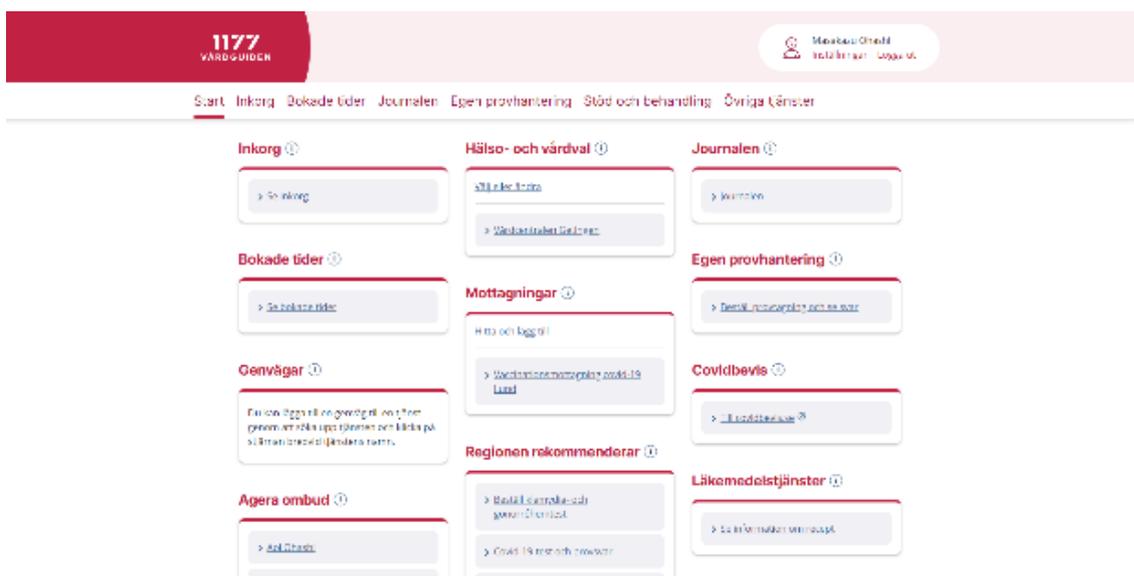


図 28: スウェーデン地方政府の医療ポータルサイト(大橋氏より提供)

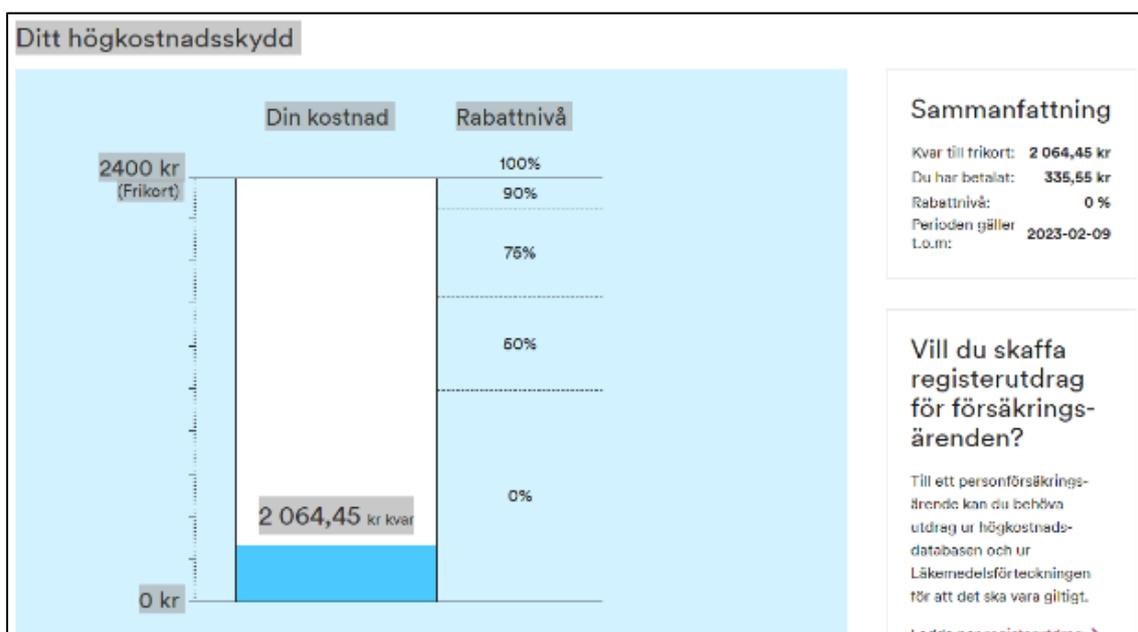


図 29: 医薬品支払の状況の確認画面(大橋氏より提供)

ージェンシーにもある。なお、1177.comは各県により運営されているため、居住地域の医療扶助など適切な情報が入手できる。これら個人サイトへのログインは、IDカードとともに電子ID（バンクIDなど）により個人認証を実施する。この個人認証は、スマートフォンなどを利用した2段階認証（画面のQRコード表示→スマホ読み込み→顔認証→ログイン可能）であり強固なセキュリティを確保している。

電子処方箋について

スウェーデンでは電子処方箋の発行が原則である。処方箋は、90日分まで処方箋を発行できその有効期限が1年間有効である。調剤は箱渡し調剤で、処方日数に対し多少余る程度に払い出す（1日2錠で49日分であれば100錠の箱1箱を払い出す）。医薬品の服用方法は、薬の箱に使い方を示したシールを貼付し払い出している。なお、この処方箋の内容は、Webサイト1177.comなどでも内容を確認可能である。電子処方箋のシステムはWebでも利用でき、医師はスマートフォンからも処方箋を発行できるようである。さらに、EUで決めたEES（処方チェックシステム）を利用し処方箋のチェックを行っている。このチェック内容については、国内で統一データのためチェック内容に疑問はない。処方画面では、薬剤を選択後、用法を選択（クリック）するが使用のタイミングのみ（1日2回など）であり、食後等の細かな指定はない。リフィル処方として2パターンあり、以下の手順となっている。

1：処方箋の有効回数を決めて発行する
・処方箋発行時に何回受け取れるか決めて発行する

（期間中3回受け取れる処方箋を発行→薬局で1回目調剤を受ける→必要であれば2回目以降も薬局で調剤を受ける）

2：患者側からリフィルの申請を行い、処方箋を再活性化する

・処方箋の再活性化をオンラインで申請

（一度発行された処方箋で体調の変化が無ければ、既出の処方箋から更新依頼を出す→問題が無ければ医師がオンラインで処方箋を再活性化し処方箋を有効化する）

・医者が診察を必要と認めれば医師から予約を促す

・処方箋が再活性化されるとメールが入り、薬局で調剤を受ける

・必要な薬のみリフィル申請が可能

なお、医療用の医薬品費は国民一人当たり限度額が決まっており、限度額（2,850スウェーデンクローネ）以上の負担はない。なお、最近、全国共通の仕組みで患者の処方薬にアクセス可能なシステムを動かし始めた様子であり、以前から日本のお薬手帳

に類したものはあるが、今後このような仕組みが整えば不要になるかもしれない。一方、これら電子処方箋など薬の情報は、本人の同意がないと閲覧できない。

スウェーデンの薬剤師業務

2009年まで国立薬局として運営されてきた。現在は前述の民間運営であるが大きなグループで構成されている。薬を渡すことが薬剤師の仕事であり、患者1人あたり5分程度の対応で処方チェックの権限（処方を止める権利）もないが医療事故の責任もない様子である。また、薬剤師のほか、レセプトニストの職種もあり（3年間の薬学教育で薬局に就職）、人が少ないのでシステムや機器を有効活用している。なお、薬局システム（電子処方箋を閲覧するシステム）は民間企業が開発しており、国内に3社程度あるとのことであった。

一方、病院では薬剤師はほとんど働いていない（雇っていない）ようで、数年前から病院でも薬剤師を雇用しだしたところである。病院では処方間違いが多く、患者の50%ぐらいで発生しているとの状況もあり、今後は病院に薬剤師が勤務し、処方間違いの確認、薬品の管理など実施、薬品のロス、間違いを防止などに期待されているようである。自己責任の国民性があり、処方に関しても責任は医師と患者に責任があるとして、医療訴訟は多くないようである。自分で行うことを前提とするが、特に必要な場合は1日3回点眼に看護師が訪問するなど個々の状況に応じた配慮がなされているようである。

スウェーデンはEU加盟国のため、EU全体で医療のシステム化を進めているようで、EU内では自国以外のEU加盟国国民の医療費は母国の保険制度で対応することとなっているが、国境を越えた処方箋の発行もある。スウェーデンの医薬品が安いと国外からの患者も多いが、処方情報を確認できないため薬局側は不安のようである。ヨーロッパ諸国では、個人情報に対する考え方が厳重であり、同意なしでの個人情報の閲覧は年収程度の罰金が科せられ、その都度同意が求められる一方で、住所、電話番号、年収帯は公開個人情報として扱われているとのことである。

さらに、社会の情報システムへの依存が高いが、システム障害には、業務を停止し当日の対応はあきらめるなど（診察予約を取り直すなど）国民全体が許容しているとのことであった。

オランダの状況：Nictiz Michael Tan氏

オランダでは、処方情報を電子化する背景として、医療費の増大がある。厳しい条件での予想では、2040年時点で2010年に比

べ医療費が2倍以上に、非常に小さく見積もった場合でも約20~25%増加すると予想されている。現在のオランダの人口は1,700万人、年間医療費は970億ユーロである。国民の医療費は毎年増加し、2019年の時点で一人当たりの平均医療費は約5,600ユーロ（収入の20%から25%）となっており、このまま何もしなければ2040年には収入の約50%が医療費に費やす必要が出てくる。これらの主な理由の1つは高齢化であり、毎年約4%の高齢者が増加している状況である。オランダでは、この医療費の高騰への対策として（図30）、

- ・税金と保険料の引き上げ
- ・提供する医療のダウンサイジング
- ・個人の関与の拡大
- ・医療の制限
- ・需要の減少
- ・効率化

などを行っている。

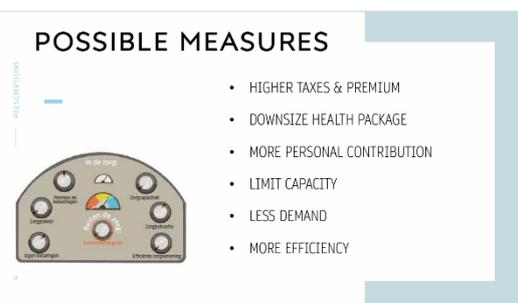


図30: 高齢化対策

オランダの医療制度を適切なケアレベルにチューニングするため、スクリーニング・プログラム（青少年健全育成プログラム）、プライマリケア、一般開業医（家庭医）、助産師、看護師、地域薬局、地域の総合病院における専門医、大学病院の専門医、患者・家族などが協力し進めている。オランダでは、一次医療を一般開業医や薬局が、二次医療として病院が担っている。例えばインフルエンザだけの場合は、プライマリケアや家庭医を受診しており病院よりもはるかに安いコストで医療の提供が可能となっている。

これらの医療を支えるため、効率的なコミュニケーションが必要であり、情報の再利用と共有や指導とその内容の周知、アラートの活用、ビッグデータの活用、継続的なケア記録としてのPHRの利用などを実施している。特に処方箋と物流上のニーズとして、患者は家庭医や病院、総合病院などからの処方箋を地域の薬局に持ち込み、薬局で薬品を受け取るため、医師は患者が何を抱えているか知りたいと思うケースがある。地域の薬局は患者の情報を入手してい

るが、患者の情報は病院の薬局や複数の薬局に分散している場合もある。これら情報の共有を実現するのが電子処方箋であると語られた。

薬剤業務の展開

オランダでは、薬局発展の歴史・薬剤師業務の展開として、

1. 財務管理：支払の精算
2. 物流ニーズ：在庫の（再）供給
3. 処方箋の発注と確認
4. 患者さんの服用薬リスト
5. 薬の安全性チェックとアラート
 - a. 用法・用量の妥当性確認
 - b. 薬の重複使用
 - c. 効能・効果違いの確認
 - d. 検査結果による安全性チェック（例：腎機能の確認）

等が実施されてきた。

財務の側面として、薬局では保険への支払い請求などを行う必要がありそのため患者の保険者に連絡する必要がある。

供給の側面として、在庫管理や発注および周辺の薬局での在庫状況を確認する必要がある。

患者の服用薬リストとして、家庭医は患者が何の薬を受け取ったのかを知る必要がある、この点でオーストリア、スイスには（国家プログラムとして）地域内での患者の投薬リストの情報交換が行われている。オランダも国家プロジェクトとして患者の服用薬リストの構築に取り組んでいる。投薬の安全性としては、コンピュータを使うことで投与量の検証、服用している薬の有無、相互作用する薬の重複服用リストの確認、併用禁忌の警告が可能である。

オランダは Medikationsoverblik を開発中であり、ステージ4（患者薬剤リスト）と5（検査結果のチェック）の状況で一部地域ではレベル5が組み込まれているところもあるが検査結果の連携は困難であるとあった。

特に、医薬品においては、薬の安全性確保のため、第二世代医薬品安全性情報規格（医薬品の安全性に関する情報基準：MP9¹⁵³）を設定し管理している。この医薬品に



図31: 投薬の安全確保

関する流れは患者の薬物治療に関する情報と医薬品の物としての物流情報と2つの異なった流れがある(図31)。

例えば、処方箋に関する治療と物流情報として、治療の観点からは「A薬品を1日2回で2週間服用してください(患者に対する情報)」と処方箋が発行され、慢性疾患(高血圧や糖尿病など)の場合、その治療は継続的に行われる。一方で、薬局では「30錠入りの箱を渡す」ように物として医薬品を流通させる。オランダでは、継続して服用するお薬は最長3ヶ月まで薬局で渡すことができ、治療のために継続して処方続けるが、1回の供給は3か月までとなっている。これは、薬の無駄遣いや過剰摂取のリスクを回避するためと解釈できる。なお、フランスやオランダでは後発医薬品への変更は薬剤師の権限で可能(医師はどれが安くて在庫があるのかはわからない)となっている。

オランダでの医療情報連携

オランダでは、2014年から国家インフラストラクチャを導入しLSP(スイッチポイント:ナショナル・スイッチング・ポイント)を備えたHL7 v3メッセージを使用している。LSPはVZVZ(医療の標準システムを構築する機関)によって管理され、保険会社によって資金提供されている。現在、第2世代のHL7v3メッセージを実装し、この規格はMP9と呼ばれている。

このようにオランダでは、医療の情報を一元化して集約するのではなく、各医療機関に標準的に保管されている情報を、LSPの仕組みにより情報を交換しりかつようしている。その根幹をなすのが相互運用性の確保(5つのレイヤー)である。5つのレイヤーとは、

1. ポリシー:
2. コラボレーション: ケアプロセス(プロトコル)
3. 構造・セマンティクス: 情報(その情報が何を示すかに同意する必要がある(例:患者の識別、薬品の認識))
4. アプリケーション: ソフトウェア層(上記層を処理するために必要なソフトウェア)
5. インターフェイス: ユーザーインターフェイス、データベースや情報へのインターフェイス

であり、これらがそれぞれの医療機関で用いる情報システムでこれらが確保されていないと円滑な情報交換が実施できない。そのため、法律(国家の取り決め)やセキュリティを基本として、相互運用性を確保するため各レベルの対策を講じる必要がある。

前述のとおり、オランダでは分散型医療情報モデルを採用している。これは標準的

なコンポーネントを交換する複数のシステムで、これらのコンポーネントは、ZIB¹⁵⁴⁾と呼ばれる臨床情報モデルである。オランダのNHSにおける分散型医療情報モデルでは、デンマークのような中央集権的なシステムはなく、家庭医には専用のコンピュータがあり各医療機関等からそれぞれのコンピュータを閲覧する分散システムとなっている。この臨床情報をオランダ語で「zip」と呼んでいる。このような分散システムは各システムが一種の島のようにするのが課題であり、そのためにも相互運用性を実現するため標準が必要になる。

オランダではこのような運用を実現するため、国の法律や保健省の政令が定められ、医療機関はこれらに従い標準を使用する必要がある。また、導入するシステムも認定される必要があり、ISO認証のようなものを国レベルで実施する予定である。これに関連した法律が、ちょうど約1カ月前(2023年6月のヒアリング時点)に政府で決定された。この法律は効果を期待するが、法律の施行は3年後(2026年秋)であり、システムの認証は非常に複雑なので実際の運用までには時間がかかると思う。

なお、これらのシステム実装のためには、-すべての相互運用性レベルでの対策:

-法律による規制(Wegiz): 医療電子データ交換法(Wegiz)

-専門的なプロトコルとガイドライン

-製品辞書(IDMPベース)および患者IDを含む共通データモデル。

-情報標準

-HL7 FHIRに基づくMP9

-国家インフラ

等、ITシステムとともにアプリケーション、ガイドラインやプロトコルが必要になる。オランダ国民はアメリカと同じように、社会保障番号はないが医療用のIDを持っている。さらに医薬品の製品情報は、医薬品の国際識別IDMP「Identification of Medical Products」にリンクしている。

その他、医療情報の標準化にも努め、HL7の実装にも20年前の最初のバージョンから取り組み、現在HL7 FHIR155)への準拠を進めている。国家インフラとしては、最低レベルの連携として支払いのインフラがある。さらにオランダでは「スイッチポイント」と呼ばれる情報を交換するための承認などのいくつかのサービスを備えた中心的な機能もある。この「スイッチポイント」利用上で重要になるのは情報のインデックスとレジストリになる。さらに病院や医師などの識別と認証も重要で、これらを実装するにはインフラも必要になる。

オランダの電子処方箋の利活用

10年前からガイドラインがあり原則電子

処方箋となっている。特に紙の処方箋では、医師が何を書いたか認識できない場合があるため、内容の確認や読むのが困難である。さらにコンピュータでは、患者による薬剤の安全性の検証にも役立つ。昔はコンピュータを使ってファックスで印刷し、そのファックスを薬局に送っていた。しかし、現在FAXの使用は許可されない。唯一の例外は、医師が外出中でコンピュータを持っておらず、紙の処方箋を書くことができ、病院に行って薬局に行くことができる場合のみである。すべての処方者とすべての薬局は、保険会社からの支払いのためにコンピュータを必要とするので薬局内にコンピュータを持っている。さらに支払いはすべて電子請求なので、薬局も紙の処方箋を取り扱いたくないのである。

処方箋の用法の標準化

処方箋は、HL7標準を使用して表現しており、毎週の投与スケジュールも自動化できる。用法としては、最初の週は1日3回、2週目は1日4回、3週目は1日5回、用量を増やす場合、最初の週は5時からで、2週目は4時からなどでこの規格で可能なことはこれだけである。したがって、食事との関係や細かな指示は表現されていないようである。

医薬品関連のマスタ

オランダの医薬品コードシステムについて、オランダにはNational Drug Code Systemがある。このシステムは特にコミュニティで使用され最初は、物流と価格を示すものであった。オランダでも薬の値段は決まっており、薬局Aで購入しても薬局Bで購入しても同じ医薬品の価格は常に同じである。これら医薬品ごとに1つの標準価

格とそれに基づくコードがある。この医薬品のコードは、G-Standard¹⁵⁶⁾と呼ばれている。もちろん標準コード維持するためには費用が必要なため、その対価を支払う必要(薬剤リストの利用にはライセンスが必要)である。国内で取り扱う医薬品関連の商品、約10万点の内99%がG-Standardに登録されている。G-Standardは定期的(通常月に1回)に更新されダウンロードするたびに医薬品コードを更新することになる。これらはZ-Indexという会社が管理し、オランダ王立薬局協会なども協力している。Z-Indexはヘルスケア製品に関する情報を収集し、オランダの医療関係者間の情報交換を容易にするデータベースである。G-Standardをメンテナンスし、このマスタは薬局や病院だけでなく家庭医も使用している(図32)。

G-StandardにおけるZ-Indexの具体的な役割としては、Z-Indexは仲介者としての機能し、G-Standard内のすべての情報を最新の状態に保ち、ソフトウェアを介してエンドユーザーが情報にアクセスできるようにするため、メーカー、卸売業者、科学機関、登録当局、政府と連絡を取り合っている。これらの関係者は、G-Standardのデータのプロバイダーになることも、このデータのユーザーになることもできる。特に、G-Standardの薬物療法に関する情報は、KNMPの医薬品情報センターによって提供されている。医療機関はマスタを使用する際に使用料金を支払う(施設規模の違いにより価格は異なり、大きい施設の使用金額は高く、家庭医などは安い。また一部のみを使用する場合は、より少ない料金となる)。

G-Standard

G-Standardには、認可された医薬品に関する情報が含まれています。未認可医薬品(原料や配合剤など)ビタミンやその他の栄養補助食品、医療機器などG-Standardには約10万点以上のケア用品が登録されています。各ケア製品には、医薬品の安全性監視に関する情報をはじめ価格、物流、さまざまな医療保険会社の償還方針などの情報が追加されません。

- 医療関係者は、この情報を次のようなさまざまな目的に使用します。
- 医師は利用可能な医薬品を検索し、患者に正しい投与量を処方します。
 - 薬剤師は患者の現在の薬が新しい薬と適合するかどうかを確認し(ファーマコビジランス)、健康保険が払い戻されるかどうかを確認します。G-Standardにより、請求書を医療保険会社に直接送信できるようになります。
 - 薬剤師、卸売業者、製造業者は、発注と在庫管理にG-Standardを使用します。

※オランダの医薬品データベース G-Standard(<https://www.z-index.nl/english>)より 抜粋し引用 著者訳

図32:オランダの医薬品データベース G-Standard

さらにEUにはEMA (European Medicines Agency : 欧州医薬品庁)¹⁵⁷⁾があり、その下に医薬品評価委員会 (CBG-MEB)がある。オランダのEMAは、オランダで許可されているすべての医薬品を管理する組織であり、その下に薬剤師協会がある。したがって、先ずはその国で医薬品の許可が必要で、医薬品評価委員会 (CBG-MEB)によって決定されたのち、製薬業界が設定されたインデックスを使用してコードを要求し価格について交渉する情報を入力する。

医療情報の相互運用性

薬局と病院間の相互運用性として、オランダでは薬局向けにさまざまなソリューションがある。過去にはもっとたくさんのベンダーがあったが、今は4~5社くらい存在する。オランダでは、保健センターがありそこに家庭医と薬局が1つの建物に一緒に情報システムを利用している。したがって、その医療モール内でデータベースを共有しているのではと想像している。なお薬局には、独立した薬局とグループ薬局があり、グループ薬局は各グループで独自のシステムを持っている。通常、ソフトウェアシステムはクラウド内にあるため、そのクラウドシステムとしてログイン、データ管理、バックアップなどが行われている。また、医師は医療記録システムを持っており、薬剤師にも薬剤師の医療記録システムがあり、それらが組み合わされている場合もある。

Nictizでは医療のための国家インフラを整備し、皆さんがそのネットワークを通じて処方箋を送信できるようにしている。それはインターネット上の閉じたネットワークである。この仕組みは2014年から運用しており、実際にはデータはローカルに保存されている。必要な情報をもとに、情報の交換をスイッチポイントで行っている。スイッチングポイントでは、権限を識別して提供することで情報セキュリティを担保している。すなわち情報交換とログブックの管理機能であり、毎回患者ごとに情報を交換するようになっている。例えば、私の電子メールを見ると、家庭医からの33件の閲覧情報があり、薬局でも私の情報を調べており、私の医薬品登録簿にデータを送信していることがわかる。もちろん、相互にデータをコピーすることもできるが、患者が病院に対し自分の情報が欲しいと言った場合、病院は独自に作成した情報のみを送信する必要がある。重要なのは、元のデータが病院であることである。

情報の相互運用性として重要なのは技術標準だけではなく、意味論やメッセージの内容である。一般的にはプライマリケアの国際コードセットの略であるICPCが使

用され、病院ではICD 10 または SNOMED のが使用されている。SNOMEDのコードセットはオランダ政府によって支払われているので、オランダではSNOMEDを使用することができる。コードセットを作成するには資金が必要です。これらも考えたうえでコードやマスタを作成、維持、管理する必要がある。さらに、オランダでは保健省からも資金提供されており、その資金で運営している組織としてNictizもその一つになる。また、インフラについては保険で支払われており、これは請求業務を行うインフラでもあるため保険者の利益にもなる。

医療プログラムの確立時の課題

医薬品に関する国家的プログラムを立ち上げる場合、課題となるのが処方者と薬剤師をどのように認識するかである。大規模な国家プログラムでは、この医療従事者の資格認証の国家基盤が必要になる。もちろん、医療では高いセキュリティレベルが必要で二要素認証なども必要で、特に、家庭医では問題にならないが、病院の場合では1,000人もしくは大きな病院では1万人の従業員がいるので、全員の身元を確認するのは非常にコストがかかる。そこで各プロセスで、誰がどのアクターで、どのような人が関わっていて、どのような権限を持っていて、それらの作業を行うのかをそれぞれの身元を確認して実施することが重要になる。オランダにはセキュリティを担当する組織がありそれらとの連携も必要で、閲覧ログ等を確認しどの薬局が私の情報を閲覧したか確認できる仕組みの構築が重要となる。

医療における個人の健康記録の基準の設定

オランダではPHRのために特別なプログラムを用意している。PHRには2種類あり、1つは病院に属する患者ポータルになる。これは病院や家庭医が患者のために準備するもので、病院には病院に関する情報、家庭医には家庭医に関する情報を閲覧するための患者ポータルが置かれている。しかし問題は、患者が毎回異なるポータルにログイン(病院ごとに異なるポータルにログイン)しなければならないことである。

一方、政府が望んでいるのは、患者に属する患者ポータルであり本来の患者PHRである。ただこの課題は、病院が独自のEHRに関する情報を持ち家庭医には独自のEHRがあることである。アメリカにはブルーボタンと呼ばれるプログラムがあり、PHRに医療データをダウンロードできるようになっている。オランダでもそれをやろうとしたがとても抵抗がある。特に、病院や家庭医から患者PHRシステムにどうやって情報を取得するか、病院等のシステムは患者PHRと通信する必要があり、そこで

も標準化が必要になる。オランダでもFHIRを使って通信をPHRにダウンロードするよう進めているが、多くの病院はまだFHIRで情報を提供できていない。

ヨーロッパの電子処方箋プログラム

ヨーロッパではE-Health Networkを通じて処方箋を送信する仕組みの導入を進めている。もちろん、処方箋や医療制度自体が国ごとに異なるため状況はより複雑になる。基本的な仕組みとしては、各国の連絡窓口を通して情報を連携するもので、この際、各情報を各国の言語に翻訳する必要もある。

なお、ヨーロッパでも国により医療情報の管理方法が異なっており、デンマークやスウェーデンでは、中央集権が進められ、1台の中央コンピュータで情報を管理されている。そのため医薬品に関する情報も国立の薬局以外の薬局も含め、1つの中央データベースを持つ1つの大きな仮想薬局として、いつでも中央データベースを参照して、患者の保険支払いを確認できるようになる。一方、オランダは自由市場であり、一元化されていない。さらに、ドイツでは薬局は販売店の1つとしてとらえられているが、オランダでは薬局はケアの提供者として重要な役割を担っていることは大きな違いである。いずれにしても重要なのは、各国の「インフラストラクチャ」として薬局がどう位置付けられているのか、そのうえで医薬品に関する情報をどのように取り扱うのかである。

医療DXの推進としてのPHRのビジネスモデル

ソフトウェアアプリケーションを開発するビジネスモデルが必要と考える。

「分かった、患者に負担させましょう」とは言えない。なぜなら多くの患者はその費用を払いたくないからである。政府主導でPHRを検討することもできるが、これがどれくらい続くか分からない。問題は、どのようなビジネスモデルなのかということである。モデルは継続できるのか、それとも保険会社から資金を提供されるべきものなのか、それとも税金で賄われるべきものなのか。取り扱う情報の構造や内容も検討が必要で、オランダではFHIRメッセージを使って通信することに決めた。その意味で、日本では、オランダよりPHRの普及はずっと楽だと思える。オランダは人口わずか1,700万人で小さな市場である。そのために投資を行うベンダーを見つけるのは大変で、日本のような大国ではより多くの人のニーズを見つけることができるため簡単に実現可能だと思いますと語られた。

最後に、Tan氏から

オランダでは「他人と協力しないと足は

乾かない」とのことわざがある。「非常に典型的なオランダの風景では風車が水を汲み上げ、足が濡れないようにしている。オランダでは、みんなが協力して働いた場合にのみ、足が乾いた状態になることができる。医療情報システムも同じ考え方だ。」とあった。

なお、現在処方箋に関するISO 17523の改訂(electronic prescription)作業を行っている。2024年4月にロンドンにてISO TC215 WG6がSnomedのカンファレンスと併せて開催され、ISO 17523の改訂に関する投票が2024年7月にIS投票(国際規格投票)を行う予定のようである。

研究課題2：現地視察による状況の調査

研究課題2については、別途研究分担者にて資料を作成のためここでは表示しない。

研究課題3：文献調査およびヒアリングならびに現地視察を踏まえた本邦における電子処方箋に関する改善の提言および医療DXの普及拡大に関する方策の検討

今回の各国および地域における電子処方箋関連サービスの調査により、本邦との類似点および相違点が明らかになった。特に欧米各国では既に電子処方箋の発行率は、90%以上に達し成熟期に入っている。さらに北欧の多くの国では以前より国内の医薬品消費関連の情報を収集しており、薬事行政等に活用してきた。これらの中で次のステップとして、医薬品関連の医療事故を防止するため、患者の医薬品服用履歴の収集に取り組んでいる。本邦でも処方箋の電子化は現在進められているものの、医薬品関連の情報収集は電子レセプトの形で既に10数年前より実施しており、診療報酬に関するものとして膨大な医薬品の情報が収集されている。

一方、国民や医療関係者に向けての情報発信では、今回調査した各国および地域では医療専用の国民ポータルサイトが準備されている。さらに、これら各国および地域では医療専用の国民IDや電子的な個人認証の基盤を構築している。これら基盤により、電子処方箋をはじめ医療情報の集約や閲覧ログ、情報提供に関する同意の管理などを行っている。

さらに薬局における保険請求制度も、本邦では各種条件に基づく加算により算定されるが、調査では本邦のような制度を設けているものはなく、多くが処方箋の受付手数料の徴収と医薬品の販売手マージンによ

る収益構造であった。加えて、医療用の国民IDが普及しており、電子情報のやり取りを中心に考えた制度・システムとなっていた。

医薬品の流通においても日本の調剤の方式である錠剤シートによる払い出しとは異なり、販売包装単位での払い出しや無包装状態での錠剤をボトルに入れて払い出す方式となっていた。さらに偽造医薬品の流通防止の観点から、ヨーロッパでは個々の製品自体をシリアル番号で管理している。

今回の調査研究では、2024年3月16日に「厚生労働科学研究 各国の電子処方箋の制度および医療DXの実態の把握のための研究 調査報告会」およびこれに合わせ「公開シンポジウム 諸外国の状況を踏まえた日本の電子処方箋の課題」を開催した。会場およびWebより189名の参加があった。調査報告会では、研究班の班員からそれぞれの担当地域の調査報告が行われた。アメリカでは民間主導による電子化が、ヨーロッパでは国主導での電子化が行われており、アジアではこれから広がろうとしていると報告された。ただ、どこ国においても健康に関するIDが国民に付与されており、この番号をもとに医療情報を集約する仕組みは構築されていた。また同時に開催した公開シンポジウムでは、諸外国の電子処方箋の状況とともに現在の日本の状況として保健医療福祉情報システム工業会（JAHIS）や標準化団体などからの情報提供をもとに、パネルディスカッションを実施した。参加者からは、現状の電子処方箋のメリットが医療現場で享受できていないことから海外での事例を共有すべきとの意見や本邦での医療現場での業務軽減ができる施策が必要である旨の意見など情報の活用に関する意見があった。さらに実際に電子処方箋を導入している施設からの業務効率化が実施できたとの意見などもあった。さらに、参加者へのアンケート調査の結果からは、各施設のメリットの共有に関する内容や用法などマスタに関する内容などについての意見も見られた。

このように制度や基本的な概念が異なる各国および地域と本邦ではあるが、調査結果および報告会での参加者の意見などを踏まえ本邦における電子処方箋に関する改善および医療DXの普及拡大に関する提言を行う。

本邦における電子処方箋ならびに医療DXに関する提言

1. 電子処方箋管理サービス

本邦での電子処方箋管理サービスをより

有益なシステムとして活用するため、以下の提案を行う。

(ア) 処方箋の在り方

現在の処方箋は紙の処方箋を電子に置き換えたものである。したがって必ずしも電子的に取り扱いやすい内容とはなっていない。また記載項目も十分でない。

① 身長・体重・腎機能・その他検査値

今後、全国医療情報プラットフォームにて3文書6情報など種々の情報交換が計画されている。それらを電子処方箋と上手に関連付けて表示できる仕組みが必要である。さらに、身長・体重や腎機能については医薬品の使用上、重要な情報にも関わらず3文書6情報には含まれていない。これらについても医療機関や薬局で情報共有できる仕組みが必要である。

② 医薬品の処方理由

北欧諸国では、処方時に病名や処方理由の入力が必須となっていた。本邦でも病名の情報共有は予定されているものの、処方箋の作成時に医薬品の処方理由の記載義務はない。医薬品には複数の薬効を持つものがあるため、処方理由の記載により、より適切な患者への服薬指導や患者の医薬品への理解につながると思われる。

③ 1薬品1レコード

今回の電子処方箋管理サービスは、紙の処方箋の情報を電子に置き換えたものとなっている。本来、電子的な情報を簡便に処理するためには、処方箋の粒度を1薬品で1つのレコードとして記録することも考えられる。実際に北欧諸国では、1薬品が1レコードとして記録され運用されている。

(イ) マスタ関連

本邦の電子処方箋管理サービスでも各医療機関のマスタの標準化が課題となっている。海外でも基本的なマスタは公的機関から提供されている。本邦でも、全国で共通に利用できるマスタを公的な機関から提供されることが望まれる。

① 薬品マスタ

今回の調査では、多くの国と地域で国から医薬品マスタが提供されていた。これら基本的なものについては公的機関より無料で提供してほしい。一方、より多くの項目を含むデータ（医薬品の用量や適応症など）は、オランダの事例のように有料で配布が考えられる。

② 用法マスタ

海外では、1日の回数のみ指定するなど複雑な用法は使用されていない。本邦でも医師の働き方改革等も踏まえ、医師が指示すべき用法の粒

度について検討が必要である。また、実際の服用方法は調剤時に薬剤師が確認することとして「服用方法は薬剤師に一任」などの用法指示も設定が必要である。

③ 単位・コメント

今回の調査では単位や調剤の指示に関するコメントなどの情報を細かに連携しているところはなかった。しかし、ISOなどでも単位の標準化の関するディスカッションも行われているようである。今後、医療機関と薬局の効率的な連携を行うためにもコメントも含め検討が必要と思われる。

(ウ) メリットの比較

文献調査やWeb調査でも各種メリットについて公表されていた。本邦でも厚生労働省から各種メリットについて公表されているが、今回の調査を踏まえさらなる改良が望まれる。

(エ) 相互接続性の事前確認

本邦では電子処方箋管理サービスへの接続等の作業を施設ごとに実施している。より簡便に接続できるよう事前の確認が必要である。

① コネクタソンの実施

オランダでは各システムが連携できるように関連するシステムベンダ各社が参集して相互の接続のテストを行う「コネクタソン」を実施している。「コネクタソン」はIHEでも実施しているが、電子処方箋管理サービスに関するシステムについても実施が望まれる。

② 第三者認証

アメリカでは電子カルテベンダが、医療情報を連携するためのAPIを公開し接続を促している。オーストラリアでは電子処方箋システムへの接続準拠をMy Health Record適合性登録簿として公開している¹⁵⁸⁾。本邦でもFHIR実装の元、接続認証やAPI公開も含め検討すべきと考える。

(オ) チェック機能の充実

現在、電子処方箋管理サービスでは重複投薬および相互作用のチェックが行われている。スウェーデンでは、電子処方箋サービス上で用量や年齢のチェックなども行われている。本邦でも全国医療情報プラットフォームにより薬剤禁忌に関する情報の共有が予定されている。これらを踏まえ、電子処方箋管理サービスのチェック機能の充実を期待する。

(カ) 医療情報システム関連費用の補助

イギリスの事例でも、医療機関への電子処方箋導入のため、効率化を目指したうえ

で多額の補助金を配布している。本邦でも補助金や診療報酬などにより医療機関への補助を行っているが、電子処方箋を医療DXの起爆剤とするのであればより一層のサポートが望まれる。

(キ) 国民IDへの医療資格紐づけ

今回の調査では、多くの国で医療資格の確認を国民IDにより行われている。特にデンマークでは、国民IDに学歴情報なども付加した資格情報をもとに患者情報の閲覧制限などを行っている。本邦でもHPKIによらず、国民IDに医療資格情報を付加させシステムへのログイン時点で職種に応じた閲覧、入力等の制限を行うなどの検討が必要である。

(ク) 診療報酬での対応

現在、本邦でも医療DX推進にかかる診療報酬によるインセンティブが行われている。これをさらに進めるため、電子処方箋ファーストとして、電子処方箋（調剤情報）でかつ先に電子処方箋管理サービスに登録した情報を優先してレセプト受付を行うべきである。これにより、調剤日が月初であってもオンライン請求など、あとから情報が登録されたものを返戻の対処とすべきと考える。さらに長期的には、北欧のような加算によらない診療報酬制度も検討する必要があると考える。

2. 国民・医療従事者への普及推進

各国および地域では、国民および医療従事者向けに種々のコンテンツを提供している。国民や医療従事者に訴求するような情報の提示が必要である。

(ア) 活用喚起

本邦でも厚生労働省から電子処方箋の活用についての広報が行われている。前述のメリットの広報と同様に情報の活用についてのさらなる喚起が必要である。

(イ) 利用方法

台湾の訪問調査では、処方情報を収集することで病院での持参薬に関連する業務が効率化できたとあった。本邦においても持参薬関連の業務で利用可能な電子処方箋管理サービスが望まれる。

さらに、病院や薬局での利活用を促進するため、電子処方箋管理サービスの重複チェックにより重複投薬のレセプト査定を事前に完了させることも検討してはと考える。

(ウ) 医療専門サイト

北欧諸国ではいずれの国でも医療専用のサイトが構築され、国民向けとともに医療従事者向けに情報提供されている。本邦ではマイナポータルにて、電子処方箋やレセプトの薬剤情報などが閲覧可能である。しかし今後多数の医療に関する情報を管理・提供するため、医療専用のサイトを準備し

医療関連の情報も発信することが望まれる。

① 患者向けサイト

患者向けサイトでは個人IDでのログイン後、各個人の医療情報の確認やその情報の閲覧同意などの管理を行えることが望ましい。さらに医療全般の情報として、医療機関の検索や病気に関する事など、医療に関する正しい知識を得るための情報提供も望まれる。

② 医療従事者向けサイト

医療従事者向けのサイトでは、現在厚生労働省から提供されている電子処方箋管理サービスの運用に関する情報や利用上の注意点などとともに、医療資格でのログイン後、患者のIDなどを指定することで閲覧可能な情報提供も望まれる。

3. データ活用基盤

本邦では、医療情報の活用を目指し次世代医療基盤法などの整備を行っている。近年、診療報酬制度の中でHL7FHIRへの準拠が求められているものの、情報を入力する時点での事項等の整理までは行われていない。

(ア) 法制度

前述のとおり、現在の電子処方箋管理サービスは、紙の処方箋の情報を電子に置き換えたものである。電子化のメリットを最大限に享受するためにも、処方を入力時や調剤の実施時から電子的に取り扱いやすい情報とするため、処方箋の記載内容や診療報酬等の法制度等の検討も必要である。

(イ) 処方の在り方 (短期的)

1. (ア) に示すとおり、処方箋の記載項目を電子処方箋として有効に活用できる項目や構造に修正が必要と考える。

(ウ) 標準化の推進

1. (ク) および 2. (イ) に示すとおり、診療報酬の請求業務について、電子処方箋の情報に基づく情報の収集を原則とする制度のもと、標準的な形での情報を収集することを法制度等で明記すべきと思われる。

4. 医療DXの推進

今回の調査では、いずれの国および地域でも行政機関のみならず関係団体が協力しつつ医療DXを進めていた。本邦でも行政機関の垣根を超えた連携のもと、電子化をベースにした医療基盤の構築が望まれる。

(ア) 医療専用ID

多くの国および地域において、医療専用の国民ID (社会保障や公的医療保険として) を配布していた。さらに、複数の電子上の本人確認の基盤も構築されており、これら

国民IDと電子認証基盤を通じて種々のサービスを提供していた。本邦でもマイナンバーやマイナンバーカードによる本人顔認証の基盤が構築されている。しかし、マイナンバーは医療で自由に利用できる番号ではないため、医療専用の国民IDの配布が望まれる。各医療機関で医療専用の国民IDを利用することで、各医療機関のみならず情報連携の観点からも情報管理が容易となる。さらに、これらにより患者自身が情報の閲覧制限や閲覧ログの確認などを行うことも容易になると考える。

(イ) データヘルス機関

スウェーデンではeヘルス庁、イギリスではNHSデジタルにおいて電子処方箋をはじめ医療の情報化を推進している。またオランダでは、NictizやVZVZを中心に医療の標準化を進めている。本邦でもデータヘルスや医療DXを推進する専門機関を設置し、医療制度も含め再構築する仕組みが必要と考える。なおこの専門機関には、医療関連の各種団体とも連携し進める必要がある。

(ウ) 診療報酬の制度改定

北欧諸国では薬局に対してはシンプルな診療報酬の体系となっていた。本邦においては医療制度の違いにより同じ内容を実施することは困難であるが、これらも参考に今後進めるべきと考える。

(エ) 処方の在り方

前述のとおり、現在の電子処方箋管理サービスは従来の法制度に則り構築されている。DXの観点からはその本質に立ち戻り、処方時に必要な情報を再確認してはと考える。これら観点を見直すことにより、医薬品の処方に関する負担を軽減し、しいては医師の働き方改革にもつながると考える。

【処方時に必要な情報の観点】

➤ 医薬品名

・ 製品名まで指定する必要があるか。成分のみ指定し剤型 (錠剤か散剤か) は、薬剤師が調剤時に確認することで良いのではないかと。

➤ 服用 (使用) 方法

・ 医薬品の服用 (使用) タイミングとして食事の関係まで必要あるか。必要であれば回数のみを指定し、薬剤師が調剤時に確認することで良いのではないかと。

➤ 用量

・ 薬品名の規格と数量による指定は必要あるか。分量で指定し、薬剤師が調剤時に確認することで良いのではないかと。

(オ) 調剤方式の見直し (バラ錠の販売包装単位での払い出し)

ヨーロッパの国々では、製薬企業が製造した医薬品を販売包装単位のまま払い出す

いわゆる「箱だし調剤」が一般的である。一方、アメリカでは医薬品がヒートシールに包装されずにバラの状態ですべてに入れて払い出し「バラ調剤」が一般的である。本邦では、販売包装単位の医薬品を薬剤師が箱を開封し、必要な錠数を数えて払い出すシート調剤となっている。医薬品の流通の効率化や医薬品の品質確保の観点から、本邦でも「箱だし調剤」を進めてはどうかと考える。さらに近年のSDGsの観点から、医薬品の安定性に問題ないものであれば、ヒートシールに包装されないバラ錠の状態での製品を使用することも有用と考える。

(カ) 医薬品とレーザビリティの確保（ロット・シリアル管理）

今回の調査でも偽造医薬品の流通防止の観点から、ヨーロッパでは個々の製品自体をシリアル番号で管理している。一方近年、本邦でも医薬品や健康食品に関連した健康被害が報告されている。したがって本邦でも各医療機関や薬局等で医薬品を使用もしくは患者に払い出す際には、当該製品の製造番号（製造記号）などを記録する必要がある。さらに、今後の医薬品流通のグローバル化を考えると、本邦でも医薬品のシリアル管理が必要と考える。4.（オ）の調剤方式の見直しをも含め、医薬品の製品に表示するバーコードの形式や内容、データ管理の方法などを検討し、効率的に情報を収集、確認できる仕組みの構築が望まれる。

(キ) API連携・薬局のFHIR仕様

アメリカでは電子カルテシステムのAPIが公開されており、相互に接続しやすい環境が提供されている。さらに、オランダでは国際標準への対応の元、医療機関や薬局における国際標準規格の準拠も進んでいる。本邦でも、病院へのHL7FHIR対応が進められている中、これらを円滑に運用できる仕組みの構築も急務である。さらに、薬局でもHL7FHIRへの対応も必要である。さらに、薬局と病院間および薬局間、病院間の薬剤に関する情報共有（薬剤師間の情報共有を含む）についての標準規格かも必要である。

(ク) オンライン環境における薬剤師の役割

本邦の薬剤師の在り方では、「対物業務から対人業務」の言葉のもと、患者への服薬指導を重視した業務の比重が拡大してきた。一方、近年高額薬品が増加し、医薬品の供給に関する課題も拡大している。ドイツでは、患者への医薬品配送のラストワンマイルは薬剤師が責任をもって実施しており、エストニアでも医薬品の患者宅への配送は専門の業者のみ対応可能など制限が行われている。またスウェーデンでは、オンライン診療の普及により電子処方箋のオンライン調剤が増加した。その結果、宅配業者による医薬品の配送も増加したが、誤配

送や未配送などが多数発生するため、法規制も検討しているとのことであった。本邦でもドイツのように全国にある薬局を患者への配送ステーションと位置づけ、品質が保証された安全な医薬品を直接患者の手元に届けるための業務を実施すべきと考える。

(ケ) 患者同意の在り方

本邦では、オンライン資格確認等システムにより、マイナンバーカードによる本人確認に続き、薬剤情報の閲覧などの同意を得ている。さらにこの閲覧同意は、取得後24時間の制限もある。今回の調査では前述の患者向けポータルサイトにて個人IDによるログイン後、情報閲覧に関する同意の処理や委任などの手続きが可能である。本邦でもこのようなシステムを導入し、患者がいつでもどこでも自身の医療情報を確認し同意の処理ができることが望ましい。

本邦では、従来の制度をそのままに、今ある技術を最大限に利用しつつ効率化や改善を図ってきた（例：処方箋を薬局へFAXで送信する など）。そのため、今回調査した各国および地域のような電子化に対するメリットを十分に享受できないもしくは実感できない状況にあると思われる。さらに、従来の制度や手法をそのままに電子化を実施しているため、より煩雑で複雑なシステムが構成されていると危惧する。本来、電子化のメリットを十分に享受するためには、電子的な情報が取り扱いやすいよう、判断に齟齬なく自動で処理できるよう、情報やシステムを整理することが望ましいと思われる。

D. 考察

今回の各国および地域の電子処方箋に関する調査では、電子処方箋の取り組みが進んでいる北欧の職を中心に、北米、アジアでの電子処方箋や調剤等に関する状況を調査した。さらに、今回の文献調査および現地視察を踏まえた本邦における電子処方箋のあるべき姿も研究課題3として取りまとめた。

北欧各国では、かなり早い時期から電子処方箋への取り組みが行われており、現在高い普及率に至っている。そのため、当時の普及啓発に関する情報で現在確認できるものは数少ない。また保険制度や電子処方箋の普及時期や社会環境（コンピュータの普及状況など）が異なるため、当時の状況をそのまま本邦で実現できるとは限らない。しかしいずれの国および地域でも高齢化・人口減少の中で電子処方箋の運用を積極的に進めている。また、EUでは国境を越えての電子処方箋も実現している。

本邦においても電子処方箋をきっかけに全国の医療機関をつなげ、医療に関する患者の情報を流通させることを基盤とした医療提供体制に早急に移行すべきである。その結果として、今後医療機関には「電子処方箋を導入するか」ではなく「電子処方箋をもとに何を行うか」を念頭に積極的な参加が求められる。「電子処方箋から始まる医療DX」として、医療の大きな歴史的転換点である。これからの医療を支える基盤として「電子処方箋」を我々の手で全国に普及させる必要がある。

E. 結論

これからの少子高齢化社会の中でいかに効率的な医療を提供するか、いかに安全な医療を少ない資源（人、物、金）で提供できるかは大きな課題である。これら課題克服のためには医療の情報化は欠かせない。このことは、日本のみならず欧州や北米などの先進国における共通の課題である。その中でより急速に超高齢化社会を迎える日本は、先進的な役割を果たすことができると考えられ、本邦での取り組みが最先端の事例として世界で評価されることを期待する。

このように本邦での電子処方箋の運用は2023年1月に始まったばかりであるが、この一歩は本邦の医療DXの基盤を全国に普及させる大きな一歩となる。平成の30年間は医療分業の時代とすれば、令和の時代は医療情報化（電子処方箋）の時代となるであろう。現在の電子処方箋を普及させるためには、より幅広く普及啓発活動を行うことが必要である。

加えて、さらなる医療DXの推進には医療の情報化やDX化に適した制度や運用の構築も必要である。今後も既成概念にとらわれず、積極的な変化を受け入れることが重要と考える。

F. 研究発表

1. 論文発表：該当なし
2. 学会発表：該当なし
3. 報告会の開催

本研究の調査報告会を2024年3月16日に実施した。参加者は現地会場 51人、Web会場 140人であった。

G. 知的所有権の取得状況

1. 特許取得：該当なし
2. 実用新案登録：該当なし
3. その他：該当なし

付録. I：各国および地域の電子処方箋関連に関する調査まとめ

付録. II：各国および地域の電子処方箋関連の状況一覧表

付録. III：各国および地域の電子処方箋メリット一覧

付録. IV：本邦における電子処方箋ならびに医療DXに関する提言

付録. V：本邦における電子処方箋ならびに医療DXに関する提言 -処方時に必要な情報-

J. 参考文献

- 1) Health Information and Quality Authority. EPrescribing and Electronic Transfer of Prescriptions: an International Review. [https://www.hiqa.ie/sites/default/files/2017-01/Intl-Review-ePrescribing.pdf (cited 2024-Apr-10)]
- 2) Health Information and Quality Authority. ePrescribing: An International Review. [https://www.hiqa.ie/sites/default/files/2018-05/ePrescribing-An-Intl-Review.pdf(cited 2024-Apr-10)]
- 3) Aarnio E, et al. First insight to the Finnish nationwide electronic prescription database as a data source for pharmacoepidemiology research. Res Social Adm Pharm. 2020 Apr;16(4):553-559. doi: 10.1016/j.sapharm.2019.06.012. Epub 2019 Jun 22.
- 4) Graf A, et al. Going digital in Germany: An exploration of physicians' attitudes towards the introduction of electronic prescriptions - A mixed methods approach. Int J Med Inform. 2023 Jun;174:105063. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2023.105063. Epub 2023 Apr 3.
- 5) Rahman Jabin MS, et al. Issues with the Swedish e-prescribing system - An analysis of health information technology-related incident reports using an existing classification system. Digit Health. 2022 Oct 11;8:2052076221131139. doi: 10.1177/20552076221131139. eCollection 2022 Jan-Dec.
- 6) Kardas P, et al. Primary nonadherence to medication and its drivers in Poland: findings from the electronic prescription pilot analysis. Pol Arch Intern Med. 2020 Jan 31;130(1):8-16. doi: 10.20452/pamw.14994. Epub 2019 Sep 27.
- 7) García Alfaro I, et al. [Electronic prescription: differences between autonomous communities affecting access to treatment and the quality of pharmaceutical care]. An Sist Sanit Navar. 2020 Dec 22;43(3):297-306.

- doi: 10.23938/ASSN.0880.
- 8) Seaberg RW, et al. Use of Blockchain Technology for Electronic Prescriptions. *Blockchain Health Today*. 2021 Oct 22;4. doi: 10.30953/bhty.v4.183. eCollection 2021.
 - 9) Katsch F, et al. Converting HL7 CDA Based Nationwide Austrian Medication Data to OMOP CDM. *Stud Health Technol Inform*. 2023 May 18;302:899–900. doi: 10.3233/SHTI230300.
 - 10) Bruthans J, et al. The Current State and Usage of European Electronic Cross-border Health Services (eHDSI). *J Med Syst*. 2023 Feb 11;47(1):21. doi: 10.1007/s10916-023-01920-9.
 - 11) Jormanainen V, et al. Use of My Kanta in Finland 2010–2022. *Stud Health Technol Inform*. 2023 Jun 29;305:448–451. doi: 10.3233/SHTI230528.
 - 12) Fagerlund AJ, et al. General practitioners' perceptions towards the use of digital health services for citizens in primary care: a qualitative interview study. *BMJ Open*. 2019 May 5;9(5):e028251. doi: 10.1136/bmjopen-2018-028251.
 - 13) Strumann C, et al. [Assessing Electronic Prescription: A Cross-sectional Study of Pharmacists in Germany]. *Gesundheitswesen*. 2022 Oct;84(10):961–967. doi: 10.1055/a-1498-1816. Epub 2021 Jun 23.
 - 14) Peltoniemi T, et al. Electronic prescription as a driver for digitalization in Finnish pharmacies. *BMC Health Serv Res*. 2021 Sep 27;21(1):1017. doi: 10.1186/s12913-021-07003-0.
 - 15) Van Laere S, et al. A cross-sectional study of the Belgian community pharmacist's satisfaction with the implementation of the electronic prescription. *Int J Med Inform*. 2020 Mar;135:104069. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2019.104069. Epub 2019 Dec 28.
 - 16) Oravainen T, et al. How Physicians Renew Electronic Prescriptions in Primary Care: Therapeutic Decision or Technical Task?. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Oct 18;18(20):10937. doi: 10.3390/ijerph182010937.
 - 17) Ajit A. Dhavle, et al. Analysis of National Drug Code Identifiers in Ambulatory E-Prescribing: *Journal of Managed Care & Specialty Pharmacy*. Vol 21, Number 11. <https://doi.org/10.18553/jmcp.2015.21.11.1025>
 - 18) Añel Rodríguez RM, et al. [Electronic medical record and prescription: risks and benefits detected since its implementation. Safe designing, rollout and use]. *Aten Primaria*. 2021 Dec;53 Suppl 1(Suppl 1):102220. doi: 10.1016/j.aprim.2021.102220.
 - 19) Bruthans J, et al. Using the national electronic prescription system to determine the primary non-adherence to medication in the Czech Republic. *Front Pharmacol*. 2023 Mar 22;14:1128457. doi: 10.3389/fphar.2023.1128457. eCollection 2023.
 - 20) Vejdani M, et al. Electronic prescription system requirements: a scoping review. *BMC Med Inform Decis Mak*. 2022 Sep 3;22(1):231. doi: 10.1186/s12911-022-01948-w.
 - 21) 令和4年度 厚生労働省保健医療課による委託事業 薬剤使用状況等に関する調査研究 報告書 医療経済研究機構, 309–333
 - 22) SverigesApoteksforening. [<https://www.sverigesapoteksforening.se/> (cited 2024-Apr-10)]
 - 23) ehalsomyndigheten.se. Hur länge har e-recept funnits i Sverige? [<https://www.ehalsomyndigheten.se/fragor-svar/hur-lange-har-e-recept-funnits-i-sverige/> (cited 2024-Apr-10)]
 - 24) Läkemedelsverket. Förordnande och utlämnande av läkemedel och teknisk sprit. [<https://www.lakemedelsverket.se/4ae25e/globalassets/dokument/lagar-och-regler/vagledning/vagledning-till-lakemedelsverkets-foreskrifter-hslf-fs-2021-75-om-forordnande-och-utlamnande-av-lakemedel-och-teknisk-sprit.pdf> (cited 2024-Apr-10)]
 - 25) ehalsomyndigheten. [<https://www.ehalsomyndigheten.se/privat/> (cited 2024-Apr-10)]
 - 26) ehalsomyndigheten. Manual för vårdanställda. [<https://www.ehalsomyndigheten.se/yrkesverksam/vard/forskrivning-skollen/anvandarmanual/manual-for-vardanstallda/#bra-att-kanna-till-vid-forskrivning> (cited 2024-Apr-10)]
 - 27) ehalsomyndigheten. EES - Elektroniskt expertstöd. [<https://www.ehalsomyndigheten.se/yrkesverksam/apotek/ees-elektroniskt-expertstod/> (cited 2024-Apr-10)]
 - 28) Om Janusmed interaktioner | Janusmed. [<https://janusmed.se/about/om-interaktioner> (cited 2024-Apr-10)]
 - 29) Swedish Information Services for Pharmaceuticals (SIL). [<https://inera.atlassian.net/wiki/spaces/OISIFLS/pages/3452>

- online-sale-medicines_en(cited 2024-Apr-10)]
- 53) European Commission. Public Health. Falsified medicines. [https://health.ec.europa.eu/medicinal-products/falsified-medicines_en(cited 2024-Apr-10)]
 - 54) Republic of Estonia Agency of Medicines. Sending of medicinal products. [<https://ravimiamet.ee/en/human-medicines/manufacture-distribution-pharmacy/sending-medicinal-products>(cited 2024-Apr-10)]
 - 55) Republic of Estonia Agency of Medicines. Ravimijääd. [<https://ravimiamet.ee/ravimid-ja-ohutus/ravimitest/ravimijaagid>(cited 2024-Apr-10)]
 - 56) Terviseportaal. [<https://www.terviseportaal.ee/en/>(cited 2024-Apr-10)]
 - 57) tervisekassa. News. New Health Portal Brings People's Health Information Together. [<https://tervisekassa.ee/en/uudised/new-health-portal-brings-peoples-health-information-together>(cited 2024-Apr-10)]
 - 58) Centraal Bureau voor de Statistiek. Gemeentelijke indeling op 1 januari 2023. [<https://www.cbs.nl/nl-nl/onze-diensten/methoden/classificaties/overig/gemeentelijke-indelingen-per-jaar/indeling-per-jaar/gemeentelijke-indeling-op-1-januari-2023>(cited 2024-Apr-10)]
 - 59) VZinfo.nl. Nederland telt 69 ziekenhuisorganisaties. [<https://www.vzinfo.nl/>(cited 2024-Apr-10)]
 - 60) OECD. Practising pharmacists, 2000 and 2019 (or nearest years) . [<https://www.oecd-ilibrary.org/sites/d6227663-en/index.html?itemId=/content/component/d6227663-en>(cited 2024-Apr-10)]
 - 61) De Rijksoverheid. Voor Nederland. Het Nederlandse zorgstelsel. [<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/brochures/2016/02/09/het-nederlandse-zorgstelsel>(cited 2024-Apr-10)]
 - 62) Rijksoverheid. Wat betaal ik voor medicijnen op recept? . [<https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/geneesmiddelen/vraag-en-antwoord/wat-betaal-ik-voor-medicijnen-op-recept>(cited 2024-Apr-10)]
 - 63) Wet elektronische gegevensuitwisseling in de zorg. [<https://wetten.overheid.nl/BWBR0048095/2023-10-05/0>(cited 2024-Apr-10)]
 - 64) Rijksoverheid. Elektronische gegevensuitwisseling in de zorg. [<https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/digitale-gegevens-in-de-zorg/elektronische-gegevensuitwisseling-in-de-zorg>(cited 2024-Apr-10)]
 - 65) Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden. Besluit van 21 oktober 2023 tot wijziging van het Besluit elektronische gegevensuitwisseling in de zorg. [<https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stb-2023-369.html>(cited 2024-Apr-10)]
 - 66) Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden. Besluit van 21 oktober 2023 tot wijziging van het Besluit elektronische gegevensuitwisseling in de zorg. [<https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stb-2023-369.html>(cited 2024-Apr-10)]
 - 67) Wat is het burgerservicenummer (BSN)? . [<https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/privacy-en-persoonsgegevens/vraag-en-antwoord/wat-is-het-burgerservicenummer-bsn>(cited 2024-Apr-10)]
 - 68) DigiD. [<https://www.digid.nl/en/what-is-digid>(cited 2024-Apr-10)]
 - 69) PGO.nl. Wat is een PGO? . [<https://www.pgo.nl/>(cited 2024-Apr-10)]
 - 70) volgjezorg.nl. Grip op je medische gegevens. [<https://www.volgjezorg.nl/>(cited 2024-Apr-10)]
 - 71) Nictiz. [<https://nictiz.nl/>(cited 2024-Apr-10)]
 - 72) MedMij. [<https://medmij.nl/en/medmij-framework/>(cited 2024-Apr-10)]
 - 73) Z-Index. G-Standaard. [<https://www.z-index.nl/g-standaard>(cited 2024-Apr-10)]
 - 74) samen voor medicatie overdracht. [<https://www.samenvoorme.nl/>

- dicatieoverdracht.nl/stappenplansectoren/(cited 2024-Apr-10)]
- 75) 在ノルウェー日本国大使館. 医療. [https://www.no.emb-japan.go.jp/itpr_ja/iryo_norway.html(cited 2024-Apr-10)]
 - 76) regjeringen.no . Grunnstrukturen i helsetjenesten. https://www.regjeringen.no/no/tema/helse-og-omsorg/sykehus/vurderes/grunnstrukturen-i-helsetjenesten/id227440/(cited 2024-Apr-10)]
 - 77) The Norwegian Pharmacy Association. [https://www.apotek.no/statistikk/apotekstatistikk/kunden(cited 2024-Apr-10)]
 - 78) Helsenorge. Prescriptions. [https://www.helsenorge.no/en/medicines/prescriptions/(cited 2024-Apr-10)]
 - 79) Direktoratet for e-helse og Helsedirektoratet ble slått sammen 1. januar. [https://www.ehelse.no/(cited 2024-Apr-10)]
 - 80) ehelse.Veikart for nasjonal e-helsestrategi. [https://www.ehelse.no/veikart(cited 2024-Apr-10)]
 - 81) Norsk helsennett. Vår historie. [https://www.nhn.no/om-oss/var-historie(cited 2024-Apr-10)]
 - 82) Norsk helsennett. [https://www.nhn.no/tjenester/e-resept/om-e-resept(cited 2024-Apr-10)]
 - 83) Kvalitet i e-resept 2017. Forprosjektrapport. [https://www.nhn.no/tjenester/e-resept/om-e-resept/kvalitet-i-e-resept-2017.pdf(cited 2024-Apr-10)]
 - 84) vimeo. Opplæring i e-resept – Forskrivningsmodulen. [https://vimeo.com/showcase/4807170(cited 2024-Apr-10)]
 - 85) Norsk helsennett. Godkjenningsprosess for oppkobling mot e-resept. [https://www.nhn.no/tjenester/e-resept/godkjenningsprosess-for-oppkobling-mot-e-resept(cited 2024-Apr-10)]
 - 86) Norsk helsennett. Tekniske forutsetninger for å ta i bruk e-resept. [https://www.nhn.no/tjenester/e-resept/tekniske-forutsetninger-for-a-ta-i-bruk-e-resept(cited 2024-Apr-10)]
 - 87) Norsk helsennett. Riktig bruk av e-resept. [https://www.nhn.no/tjenester/e-resept/riktig-bruk-av-e-resept(cited 2024-Apr-10)]
 - 88) Direktoratet for medisinske produkter (DMP) .Hva er FEST?. [https://www.dmp.no/om-oss/distribusjon-av-legemiddeldata/fest/fest-nasjonal-kilde-til-informasjon-om-legemidler(cited 2024-Apr-10)]
 - 89) Helsenorge. [https://www.helsenorge.no/en/about-helsenorge/(cited 2024-Apr-10)]
 - 90) Helsenorge. Prescriptions. [https://www.helsenorge.no/en/medicines/e-resept-og-mine-resepter/what-is-e-prescription/#how-eprescriptions-work(cited 2024-Apr-10)]
 - 91) About the Norwegian Tax Administration. D number. [https://www.skatteetaten.no/en/person/national-registry/identitetsnummer/d-nummer/(cited 2024-Apr-10)]
 - 92) NHS Business Services Authority. General Pharmaceutical Services in England 2015/16 – 2022/23. [https://www.nhsbsa.nhs.uk/statistical-collections/general-pharmaceutical-services-england/general-pharmaceutical-services-england-201516-202223(cited 2024-Apr-10)]
 - 93) NHS Digital. Health Education England, NHS Digital and NHS England merger. [https://digital.nhs.uk/about-nhs-digital/nhs-digital-merger-with-nhs-england(cited 2024-Apr-10)]
 - 94) NHS. What is an NHS number?. [https://www.nhs.uk/using-the-nhs/about-the-nhs/what-is-an-nhs-number/(cited 2024-Apr-10)]
 - 95) NHS. About the NHS App. [https://www.nhs.uk/nhs-app/about-the-nhs-app/(cited 2024-Apr-10)]
 - 96) gov.uk. Expansion of electronic prescribing at GPs and pharmacies.. [https://www.gov.uk/government/news/expansion-of-

- electronic-prescribing-at-gps-and-pharmacies(cited 2024-Apr-10)]
- 97) gov.uk. Regional funding announced for electronic prescribing. [https://www.gov.uk/government/news/regional-funding-announced-for-electronic-prescribing(cited 2024-Apr-10)]
- 98) gov.uk. National roll-out of electronic prescription service. [https://www.gov.uk/government/news/national-roll-out-of-electronic-prescription-service(cited 2024-Apr-10)]
- 99) gov.uk. £26 million to help hospitals introduce digital prescriptions. [https://www.gov.uk/government/news/26-million-to-help-hospitals-introduce-digital-prescriptions(cited 2024-Apr-10)]
- 100) NHS England. Electronic Prescription Service. [https://digital.nhs.uk/services/electronic-prescription-service(cited 2024-Apr-10)]
- 101) NHS. How to order a repeat prescription. [https://www.nhs.uk/nhs-services/online-services/how-to-order-a-repeat-prescription/(cited 2024-Apr-10)]
- 102) NHS. Electronic prescriptions for prescribers. [https://digital.nhs.uk/services/electronic-prescription-service/prescribers(cited 2024-Apr-10)]
- 103) NHS. Dispensing electronic prescriptions. [https://digital.nhs.uk/services/electronic-prescription-service/dispensers/dispensing-electronic-prescriptions(cited 2024-Apr-10)]
- 104) NHSBSA dm+d browser. [https://dmd-browser.nhsbsa.nhs.uk/(cited 2024-Apr-10)]
- 105) HNS. Digital. [https://digital.nhs.uk/(cited 2024-Apr-10)]
- 106) Bundesministerium der JustizSozialgesetzbuch (SGB) Fünftes Buch (V) - Gesetzliche Krankenversicherung. [https://www.gesetze-im-internet.de/sgb_5/(cited 2024-Apr-10)]
- 107) 健康保険組合連合会. 健保連海外医療保障 No. 131. 35-36. [https://knpdigitalbook.libra.jpn.com/site_media/media/content/58/1/html5.html#page=39(cited 2024-Apr-10)]
- 108) Bundesministerium für Gesundheit. E-Health-Gesetz. [https://www.bundesgesundheitsministerium.de/service/begriffe-von-a-z/e/e-health-gesetz.html(cited 2024-Apr-10)]
- 109) Bundesministerium für Gesundheit. E-Health. [https://www.bundesgesundheitsministerium.de/service/begriffe-von-a-z/e/e-health.html(cited 2024-Apr-10)]
- 110) Gematik. TI-Dashboard. [https://www.gematik.de/telematikinfrastruktur/ti-dashboard(cited 2024-Apr-10)]
- 111) Bundesministerium für Gesundheit. Elektronisches Rezept (E-Rezept). [https://www.bundesgesundheitsministerium.de/e-rezept.html(cited 2024-Apr-10)]
- 112) Gematik. E-Rezept. [https://www.gematik.de/anwendungen/e-rezept(cited 2024-Apr-10)]
- 113) DEUTSCHE APOTHEKER ZEITUNG. Ärzte können jetzt Wiederholungsrezepte ausstellen. [https://www.deutsche-apotheker-zeitung.de/news/artikel/2023/04/17/aerzte-koennen-jetzt-wiederholungsrezepte-ausstellen(cited 2024-Apr-10)]
- 114) Bundesvereinigung Deutscher Apothekerverbände e. V. Vertrag und Abrechnung. [https://www.abda.de/pharmazeutische-dienstleistungen/vertrag-und-abrechnung/(cited 2024-Apr-10)]
- 115) Bundesministerium für Gesundheit. Bundesgesundheitsminister legt Digitalisierungsstrategie vor: „Moderne Medizin braucht digitale Hilfe“. [https://www.bundesgesundheitsministerium.de/presse/pressemitteilungen/digitalisierungsstrategie-vorgelegt-09-03-2023.html(cited 2024-Apr-10)]

- 116) Pharmazeutische Zeitung, So könnte das ausgedruckte E-Rezept aussehen. [<https://www.pharmazeutische-zeitung.de/so-koennte-das-ausgedruckte-e-rezept-aussehen-124596/>](cited 2024-Apr-10)]
- 117) KV Nordrhein. Elektronisches Rezept (eRezept). [<https://ti.kvno.de/medizinische-anwendungen-der-telematikinfrastruktur/elektronisches-rezept-erezept/>](cited 2024-Apr-10)]
- 118) REGULATION (EC) NO 883/2004 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 29 April 2004. [<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32004R0883>](cited 2024-Apr-10)]
- 119) GUIDELINES ON ePRESCRIPTIONS DATASET FOR ELECTRONIC EXCHANGE UNDER CROSS-BORDER DIRECTIVE 2011/24/EU. https://health.ec.europa.eu/system/files/2016-11/eprescription_guidelines_en_0.pdf (cited 2024-Apr-10)]
- 120) Presenting a prescription in another EU country. [https://europa.eu/youreurope/citizens/health/prescription-medicine-abroad/prescriptions/index_en.htm](cited 2024-Apr-10)]
- 121) European Health Data Space. [https://health.ec.europa.eu/ehealth-digital-health-and-care/european-health-data-space_en#more-information](cited 2024-Apr-10)]
- 122) Electronic cross-border health services. [https://health.ec.europa.eu/ehealth-digital-health-and-care/electronic-cross-border-health-services_en](cited 2024-Apr-10)]
- 123) statista, Rate of electronic prescriptions in the United States from 2017 to 2021, [<https://www.statista.com/statistics/864380/share-of-us-e-prescriptions/>](cited 2024-Apr-10)]
- 124) ICANotes, What Is E-Prescribing and How Does It Work?, [<https://www.icanotes.com/2019/11/21/what-is-e-prescribing-and-how-does-it-work/>](cited 2024-Apr-10)]
- 125) NTEREXY, The In-Depth Guide To E-Prescription App Development | Everything You Need To Know, [<https://interexy.com/the-in-depth-guide-to-e-prescription-app-development-everything-you-need-to-know/>](cited 2024-Apr-10)]
- 126) First Databank, FDB MedKnowledge® Clinical Modules, [<https://www.fdbhealth.com/solutions/medknowledge-drug-database/medknowledge-clinical-modules>](cited 2024-Apr-10)]
- 127) 日経メディカル, 米国勤務の医師が語る「リフィル処方箋にデメリットはな
- い」, [<https://medical.nikkeibp.co.jp/leaf/mem/pub/report/t358/202203/574055.html?pr=1>](cited 2024-Apr-10)]
- 128) Surescripts, [<https://surescripts.com/>]
- 129) 外務省.世界の医療事情.カナダ. [https://www.mofa.go.jp/mofaj/toko/medi/n_ame/canada.html](cited 2024-Apr-10)]
- 130) Canada Health Insurance, Medicare in Canada: An Overview, [<https://www.canada-health-insurance.com/medicare-canada.html>](cited 2024-Apr-10)]
- 131) 日経DI.第4回 カナダの医療保険制度と処方箋. [<https://medical.nikkeibp.co.jp/leaf/mem/pub/di/column/emi/201404/536022.html>](cited 2024-Apr-10)]
- 132) PHARMACY ASSOCIATION OF NOVA SCOTIA, FILLING A PRESCRIPTION (DISPENSING), [<https://pans.ns.ca/public/pharmacy-services/filling-prescription-dispensing>](cited 2024-Apr-10)]
- 133) PrescribeIT, [<https://www.prescribet.ca/>](cited 2024-Apr-10)]
- 134) Digital Health in Physicians' and Pharmacists' Office: A Comparative Study of e-Prescription Systems' Architecture and Digital Security in Eight Countries, Bader Aldughayfiq and Srinivas Sampall. A Journal of Integrative Biology Vol. 25, No. 2
- 135) Canadian Medical Association & Canadian Pharmacists Association, e-Prescribing Joint Statement, [<https://www.pharmacists.ca/cpha->

- ca/assets/File/ePrescribingStatementENG2013.pdf(cited 2024-Apr-10)]
- 136) PrescribeIT, PrescribeIT Timeline, [https://www.prescribeit.ca/prescribeit-timeline(cited 2024-Apr-10)]
- 137) National Association of Pharmacy Regulatory Authorities(NAPRA), National Statistics, [https://www.napra.ca/resources/national-statistics/#:~:text=The%20following%20is%20a%20compilation%20of%20the%20registered%20licensed,Canada%20as%20of%20January%201%2C%202024%3A%202024%2050%2C069(cited 2024-Apr-10)]
- 138) Optometry Australia, (2020) Electronic prescriptions accelerated due to COVID-19, 액세스일 2023년 9월 22일, https://www.optometry.org.au/medicare_private_billing/electronic-prescriptions-accelerated-due-to-covid-19/
- 139) Department of Health and Aged Care, Commonwealth of Australia, (2021) PBS News: Update to the Image-based prescribing Special Arrangement, 액세스일 2023년 9월 22일, https://www.pbs.gov.au/pbs/news/2021/12/extension-to-image-based-prescription
- 140) Australian Digital Health Agency, (2021) Digital Health Learning: Electronic prescriptions for everyone, 액세스일 2023년 9월 22일, https://training.digitalhealth.gov.au/mod/page/view.php?id=961
- 141) Australian Digital Health Agency, (2021) Electronic prescribing for dispensers, 액세스일 2023년 9월 22일, https://www.digitalhealth.gov.au/healthcare-providers/initiatives-and-programs/electronic-prescribing/for-dispensers
- 142) Australian Digital Health Agency, (2021) Electronic prescribing for prescriber, 액세스일 2023년 9월 22일, https://www.digitalhealth.gov.au/healthcare-providers/initiatives-and-programs/electronic-prescribing/for-prescribers
- 143) Department of Health, Commonwealth of Australia, (2017) The National Health (Pharmaceutical Benefits) Regulations 2017, 액세스일 2023년 9월 22일, http://classic.austlii.edu.au/au/legis/cth/num_reg/nhbr2017201700313461/
- 144) Medmate Australia Pty Ltd., (2020) Australia's first electronic prescription successfully dispensed in primary care 6 May 2020, 액세스일 2023년 9월 22일, https://medmate.com.au/news/australias-first-electronic-prescription-successfully-dispensed-in-primary-care-6-may-2020/
- 145) The Australian Digital Health Agency (2020) Electronic Prescribing (EP), 액세스일 2023년 9월 22일, https://developer.digitalhealth.gov.au/resources/services/electronic-prescribing-ep
- 146) Tan, T., Chan, S., Ind, M., Pace, G., Bailey, J., Reed, K., Dutton, T., Osuagwu, U. L., & Wong, K. C. (2023). Benefits and challenges of electronic prescribing for general practitioners and pharmacists in regional Australia. The Australian journal of rural health, 31(4), 776-781.
- 147) Pharmaceutical Society of Australia (2020) The way of the future: Australia's first e-prescription dispensed, 액세스일 2023년 9월 22일, https://www.australianpharmacist.com.au/first-e-prescription-dispensed/
- 148) 법제처, 의료법, [https://www.law.go.kr/LSW/LsiJoLinkP.do?docType=JO&lsNm=%EC%9D%98%EB%A3%8C%EB%B2%95&joNo=001700000&languageType=KO¶ms=1#(cited 2024-Apr-10)]
- 149) 대한약사회, 비대면 방식 진료 관련 합리적 개선 방안, [https://www.health.kr/Menu.PharmReview/_uploadfiles/Social%20Pharmacy%20Perspectives_%EB%B9%84%EB%8C%80%EB%A9%B4%20%EB%B0%A9%EC%8B%9D%20%EC%A7%84%EB%A3%8C%20%EA%B4%80%EB%A0%A8%20%ED%95%A9%EB%A6%AC%EC%A0%81%20%EA%B0%9C%EC%84%A0%20%EB%B0%A9%EC%95%88.pdf(cited 2024-Apr-10)]
- 150) 한국약사커뮤니케이션과 커뮤니티케어학회, 2023년 7월 13일 오후 2시 국민 안심 처방 전달체계 도입을 위한 국회 정책토론회, [https://www.phccc.or.kr/notice/?q=YToyOntzOjEyOiJrZXI3b3JkX3R5cGUiO3M6MzoiYWxsIjtzOjQ6InBhZ2UiO2k6Mjt9&bmode=view&idx=15688087&t=board(cited 2024-Apr-10)]
- 151) 衛生福利部中央健康保險署, 健保醫療資訊雲端查詢系統, [https://www.nhi.gov.tw/ch/np-2721-1.html(cited 2024-Apr-10)]

- 152) 衛生福利部中央健康保險署,居家輕量化方案,[<https://www.nhi.gov.tw/ch/cp-1576-f5934-3186-1.html>(cited 2024-Apr-10)]
- 153) Nictiz,Medicatieproces,[<https://nictiz.nl/standaarden/informatiestandaarden/medicatieproces/>(cited 2024-Apr-10)]
- 154) Registratie aan de bron,Zorginformatiebouwstenen,[<https://www.registratieaandeb Bron.nl/zorginformatiebouwstenen>(cited 2024-Apr-10)]
- 155) HL 7 Fire,Resource Medication - Content,[<http://hl7.org/fhir/medication.html>(cited 2024-Apr-10)]
- 156) Z-Index,G-Standard ,[<https://www.z-index.nl/english>(cited 2024-Apr-10)]
- 157) European Medicines Agency,[<https://www.ema.europa.eu/en/>(cited 2024-Apr-10)]
- 158) Australian Digital Health Agency,Conformant clinical software products,Register of conformity,[<https://www.digitalhealth.gov.au/healthcare-providers/initiatives-and-programs/my-health-record/conformant-clinical-software-products>(cited 2024-Apr-10)]