



## 欧州における医療・健康分野でのICT利活用事例

**執筆者** 栗崎 由子 (在ジュネーブ)  
Founder and Managing Director,  
Geneva-Kurisasi Market Intelligence Lab

🕒 記事のポイント

**サマリー** 欧州では、医療サービスに関する情報システムの相互運用性を可能にする技術として、ICTは、異なる国、医療行政単位をまたがり活用されている。本稿では、そのような相互運用システムの代表として、患者データの多国間流通と利用を可能にすることを旨とする、スマート オープンシステム (Smart Open Services for European Patients,epSOS)、病院情報システムのパイオニアであるジュネーブ大学病院の患者情報統合ネットワーク(The Clinical Information System, CIS) 及び、患者を中心に、様々な医療サービス組織のデータ標準に留意して作られた、オランダの血栓症デジタル・ログブック (Thrombosis Digital Logbook)を取り上げ、医療現場の必要性を中心に据えた、ICTの医療、健康分野での活用を考察した。

この3つのケースから、異なる所在地、機関に所属する利用者の相互接続と、市販のICTを利用し低コスト化を図ることが医療分野でもICT利活用の潮流であることが分かる。利用者に役立ち、使いやすいシステムを作る為には、利用者とICT技術者との共同作業が不可欠である。

**主な登場者** 欧州連合 ジュネーブ大学病院 Portavita社、T-System

**キーワード** 欧州、医療、ICT、電子処方箋、病院内情報システム、相互運用、事例、スマートカード、HL7、ID、セキュリティ管理、オープンシステム 現場の知、epSOS Digital Logbook

**地域** EU スイス オランダ

Title	ICT applications in medical and public health domains in Europe – Case studies and lessons
Author	KURISAKI, Yoshiko Founder and Managing Director, Geneva-Kurisasi Market Intelligence Lab
Abstract	<p>ICT is used to enable inter-operability of medical and health information systems to serve citizens' needs moving across countries, while adhering to regulations of different countries. The author has selected for the report three cases developed to serve practical end-user needs for delivery of medical services, and will analyze key issues for the vital development of the ICT applications. The cases are ; Smart Open Services for European Patients (epSOS) for mutual use of the patient data across Europe、 the Clinical Information System (CIS, Geneva), a pioneer of an information system for medical workers in hospitals、 and Thrombosis Digital Logbook, a self monitoring system of Thrombosis patients that connects relevant medical service providers via information sharing.</p> <p>These three cases indicate that connecting different stakeholders across geographies and organizations, and cost-reduction by the use of ICT systems available in the market place are becoming popular in the medical and public health domains. Co-working between users and ICT engineers is the key to create ICT systems which are easy to use and which help the users.</p>
Keywords	EU, Medical Services, ICT, Electronic Prescription, Medical Care Information Systems, Interoperability, Case Study, Smart Card, HL7, ID, Security Management, Open Systems, Hospital, Co-working between users and ICT engineers, Switzerland, Netherlands

## はじめに

日本では、世界一のICTインフラを持ちながら、電子政府や医療サービスなど、社会目的への利活用が先進国に比肩できないという反省から、政府は、政治主導で利活用開発を進めようとしている<sup>☞(脚注)</sup>。欧州にも同様の動きがあるが、本稿では、医療・健康分野に焦点を当てて、ICTの利活用事例を考察し、日本のICT関係者の参考に供したい。

## 1 欧州における医療・健康分野におけるICT利活用の政策的位置づけと市場規模

### 1-1 欧州のICT政策における医療・健康分野の位置づけ

欧州連合(European Union, EU)のICT利活用政策は、2010年3月に 欧州委員会(European Commission, EC)で決定され、6月に正式に 閣僚理事会で承認された「欧州2020戦略<sup>☞(出典1)</sup>」の中に、その重要課題として位置づけられている。

「欧州2020戦略」は、未曾有の経済危機に欧州全体として共同歩調で立ち向かうための、今後10年間の経済戦略である。同戦略において、欧州委員会は、EUおよび各加盟国のレベルでの具体的な行動を通じて取り組むべき主な成長促進課題を提示している。すなわち、「賢い成長（知識の育成、イノベーション、教育、デジタル社会）」、「持続可能な成長（競争力を強化しつつ生産の資源効率を高める）」、そして、「包摂的成長（労働市場への参加促進、技能の取得、貧困対策）」<sup>☞(出典2)</sup>を3本の柱とし、具体的で実効ある施策を加盟国に求めている。

欧州デジタルアジェンダ（2010年5月）<sup>☞(出典3)</sup>（Digital Agenda for Europe、以下“デジタルアジェンダ”）は、欧州2020戦略の示す課題のうち、「賢い成長（smart growth）」を担う地に足の付いた施策の、拠って立つべきビジョンとして位置づけられている。



<sup>☞(脚注)</sup> 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部、「新たな情報通信技術戦略 工程表」、2010年6月22日

<sup>☞(出典1)</sup> EUCO 13/10, <http://ec.europa.eu/eu2020/pdf/115346.pdf>

<sup>☞(出典2)</sup> “a smart, sustainable and inclusive economy”, 欧州委員会コミュニケ（COM(2010) 2020）から引用（[http://ec.europa.eu/eu2020/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/eu2020/index_en.htm)）

<sup>☞(出典3)</sup> COM(2010)245 final, Brussels, 19 May, 2010, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0245:FIN:EN:PDF>

ここで、EUの包括的政策の枠組みの中で、ICT関連政策は経済戦略に位置付けられていることに注目したい。つまり、政策目標は技術でなく経済であり、そのために技術をうまく利用して、産業活性化、雇用増大、社会的公平を実現しようとする意志の現れとみられよう。

EU域内の経済交流をより容易にし、情報化時代に即した形で地域全体の経済活性化を図ろうと、欧州委員会は旗を振っている。本稿で取り上げる医療・健康分野も、デジタルアジェンダに定められた優先7分野の1つとして、「ICTが社会にもたらす恩恵」の中に位置づけられている。

## 1-2 欧州のeHealth市場

欧州委員会は、医療に用いられるICTツールとサービスを総称してeHealthと呼んでいる<sup>④</sup>（出典1）。eHealthでは、医療専門家に用いられるものであれ、患者が直接利用するものであれ、欧州市民の健康を増進させるために大きな役割を果たすと見ている。

eHealthは、遠隔医療サービスと、医療情報システムとに大別される。産業として見た場合、ヨーロッパには、質の高いeHealthソリューションを専門に提供する中小企業が、約5,000社ある<sup>⑤</sup>（出典2）。

ヨーロッパの健康、医療産業は10%の雇用を提供し、9%のGDPを生産している。健康、医療への消費額の伸びはGDP成長率よりも高く、2020年までには、OECD加盟国のGDP総額の16%にまで届くと試算されている<sup>⑥</sup>（出典3）。

## 2 医療・健康分野でのICT利活用事例

以下、本稿で取り上げる3つの事例を紹介する。

### 2-1 epSOS - 患者データのスマート オープンシステム

epSOS (Smart Open Services for European Patients)<sup>⑦</sup>（出典4）



<sup>④</sup>（出典1） Europe's Information Society, Thematic Portalより。  
[http://ec.europa.eu/information\\_society/activities/health/whatis\\_ehealth/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/information_society/activities/health/whatis_ehealth/index_en.htm)

<sup>⑤</sup>（出典2） 欧州委員会企業、産業局による。  
<http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/policy/lead-market-initiative/ehealth/>

<sup>⑥</sup>（出典3） 同上

<sup>⑦</sup>（出典4） <http://www.epsos.eu/epsos-home.html>

## (1) 概要

epSOSは国境を越えて医療サービスを提供するための、域内共通インフラ作りを目指すEuropean eHealth Projectの1つ<sup>☞(脚注1)</sup>である。その目的は、eHealthの具体化、つまり病気や怪我の患者の医療記録、処方薬情報や処方箋を、必要な人間が必要な時に、欧州域内どの国からもアクセスできるシステムを作ることにある。ICTはそれを可能にする技術である。医療行政機構の異なるEU加盟国をまたがって使用される電子処方箋(Electronic Prescription)の実用化は、epSOSの大きな目的の1つである。

epSOSは、EU内共通ICT政策を実現するためのパイロットプロジェクトであり、それ自体は研究開発プロジェクトではない。このシステムは、病院、医師、薬局などの参加を得て、現実の場面で使用されることになっている。

epSOSの開始は2008年7月であり、以後、36ヶ月間継続する予定である。現在は、12カ国、27団体が参加して<sup>☞(脚注2)</sup>、技術仕様、医療・薬事行政の調整などが行なわれている。2011年1月からは、加盟国の患者病歴、電子処方箋、電子投薬管理システム相互のインターオペラビリティテストが計画されている。

## (2) 背景と目的

epSOSの目的もまた、他のEUのプログラムと同様、加盟国をまたぐインターオペラビリティの確保であることに注目したい。ここではICTは、EU域内の人とサービスの自由な移動という、EUの大目標を実現するための技術として活用されている。人の移動の自由化は、潜在、顕在を問わず、医療サービスの必要な人もまた移動するということである。

ここで、epSOSがどういう時に役立つか、事例をあげよう。

スペインのアンダルシア地方在住の退職者A氏は、バカンスでデンマークに1ヶ月の予定で滞在していた。彼には持病があり、恒常的にある薬を服用していた。アンダルシアの薬事行政により、A氏はその薬を一度に一箱しか買えなかった。



<sup>☞(脚注1)</sup> eHealthは、ECの主宰するThe Lead Market Initiative の取り上げる主要6分野の1つ。参照：COM(2007)860 and SEC(2009)1198、  
<http://ec.europa.eu/enterprise/policies/innovation/policy/lead-market-initiative/>

<sup>☞(脚注2)</sup> スウェーデンの地域医療連合(Swedish Association of Local Authorities and Regions, SALAR)のコーディネーションの下に、EU12カ国から27団体が参加している。  
<http://www.epsos.eu/faq/print.html>

デンマークに来て3週間後、A氏は薬を使い果たし、地元の薬局に同じ薬を買いに行った。薬局の薬剤師は、その薬の処方箋を、スペインに照会。電子処方箋が得られることが分かり、すぐに取り寄せた。おかげで、A氏は薬を買うことができた。同時に、A氏が、その薬を買った日付と分量はアンダルシアに報告され、アンダルシア側の、A氏の電子処方箋データが更新された。

この例に見られるように、epSOSは、良質な医療サービスを欧州全体に提供する手段であり、ICTはそれを可能にする技術である。

### (3) 主要課題

EUでは、保健、医療政策は各国マターである。epSOS自体は技術的性格が濃いものの、それが有効に役立つためには、医療用語、薬剤用語の定義や、行政規則など、参加国間の、法的、実務タスクの共通化ができていなければならない。さらに、文化的側面、例えば、患者に対する思いやりとは何か、人間としての尊厳、などといった、制度の背後にまで踏み込んだ議論も必要になる。それらのいわばソフト面の共通化ができてこそ、欧州域をまたがる技術インフラが生きてくる。

参考として、表1にepSOSプロジェクトで取り組まれる課題の要約を挙げる。全課題リストは、末尾を参照されたい。共通化と一言で言うものの、それがどれだけ多くの具体的、実務的議論を経なければならないか、その一例として供したい。

【表1】 プロジェクトドメイン (Project Domain,PD) 一覧

PD1	分析と評価 Analysis and Evaluation
PD2	法律、規制上の問題 Legal and Regulatory Issues
PD3	仕様と実施 Specification and Implementation 電子処方箋の標準化を含む。
PD4	フィールドテスト Field testing
PD5	プロジェクト管理 Project Management

プロジェクトウェブサイトを元に筆者作成。仮訳も筆者。

### (4) 期待される成果

- 多国間のシステム運用に役立つ提言、技術仕様、システム記述、組織モデル、ソフトウェアと各種ツールの開発。
- いくつかの地域では、パイロットプロジェクトがそのまま実用に供されることが期待されている。

## (5) 資金、リソース

epSOSの資金は総額2,200万ユーロ（23億円相当）。うち、半額をEUが提供し、残りを、加盟国政府や機関が、事務局経費を人材の提供などの形で提供している。そのため、実際のEU負担額はプロジェクト費用の約40%になると見られる。

## (6) 筆者コメント

epSOSプロジェクトを通し、技術、行政、医療サービス提供者が一体となって課題を検討していることに注目したい。epSOSにみられるような利用者主導の進め方ができるということは、ICT技術が社会活動や市民生活に根付いた結果、利用者が成熟し、技術を現実の課題の解決に利用するまでになったことの現れだろう。

今のところ、パイロットプロジェクトを本実施に移行する義務はないが、もしうまく運用されるようになれば、患者データ相互運用システムは、欧州に広く普及するだろう。その結果、ここで実用化されようとしている電子処方箋などが、反対に将来の医療政策やサービスに大きな影響を与えるようになるかもしれない。

epSOSをはじめ、欧州委員会の肝いりで実施される大規模プロジェクトには、欧州に本社を置くICT企業はもちろん、IBM, Microsoft, 3Mなど、EU以外の地域の企業が多数参加している。それは、このような実地のプロジェクトは欧州の医療システム市場のニーズを経験から学ぶ機会であると共に、他の市場にも応用できる多くの知見を得られるからである。日本でも政府の主導で、ICTの公共サービスへの利活用開発が進められようとしている。日本のICT企業も、このようなヨーロッパレベルのICT利活用プロジェクトに参加することを検討してもよいのではないだろうか。現地法人を通じてなど、何らかの方策はあると思われる。

## 2-2 ジュネーブ大学病院 患者情報共有のための統合ネットワーク<sup>④</sup> (出典)

The Clinical Information System (CIS) -- Integrated Network for Sharing Patient-Specific Data

### (1) 概要

ジュネーブ大学病院 (University Hospitals of Geneva, HUG) では、患者情報ネットワーク (Clinical Information System, CIS) を業務全体に利活用している。CISの



<sup>④</sup> (出典) [http://kb.good-ehealth.org/browseContent\\_alt.do?contentId=48&action=v3#](http://kb.good-ehealth.org/browseContent_alt.do?contentId=48&action=v3#)

大きな特徴は医療サービスの現場で働く人々が必要な情報に、容易にしかも即時にアクセスできることである。CISは、必要に応じて、病院内外の幾多の箇所に保存されている様々なデータを取捨選択し、患者主体に構成し直して、医師、看護婦、薬剤師など、多様な医療従事者に提供する。そういうシステムを構築するために、開発担当チームは、何カ所にも分散して存在する既存のデータベースをそのまま利用し、それらを相互接続、運用するアーキテクチャー“コンポーネント ベースドアーキテクチャー”を世界で初めて開発した。

## (2) 参加国、参加者

スイス、ジュネーブ大学病院に所属する7カ所の病院。病院相互は専用線で接続している。

## (3) 目的

CISには次のような目的がある；

- 医療サービスの安全と質の向上
- 医療サービス提供者の支援
- 病院内情報システム (HIS) との完全な統合
- 既存ソフトと、独自開発ソフトを統合し、どちらも使えるようにすること。
- 医療サービスの提供プロセスと病院内マネジメントを含む、すべての病院関係者に役立つこと。外部の検査ラボとの接続も目的とする。

## (5) 背景

ジュネーブ大学病院 (HUG) は、ジュネーブ州 (スイス) 全域に渡り、総合的な医療サービスと教育を行う医療機関の総合組織である。内訳は、7つの公立病院、30以上の救急医療設備からなる。HUGはベッド数2,000余りを有し、年間4万8,000人の入院患者と80万人以上の外来患者を扱う。そこに働く医療サービス従事者数は7,000人余り、雇用者数は1万人以上に及ぶ。

HUGには、1970年代から既に病院内情報システムは存在し、使われていた。しかしながら、それが発展してくると、大組織の中で、1人の患者に関する情報、医薬品などの専門情報など、医療現場で働く人々が必要な情報が各所に分散し、必要なときに即時に入手することができない不便が生じた。その必要性は、救急医療の現場で特に痛感された。正確な情報は医療サービスの基本だが、救急医療の現場では、それを即時に入手できるか否かが、患者の生命に関わることもあるからである。それを改善するために、1990年代末から、病院内の情報システムの相互運用を可能にするCISが構想され始めた。



### (5) ICTの役割

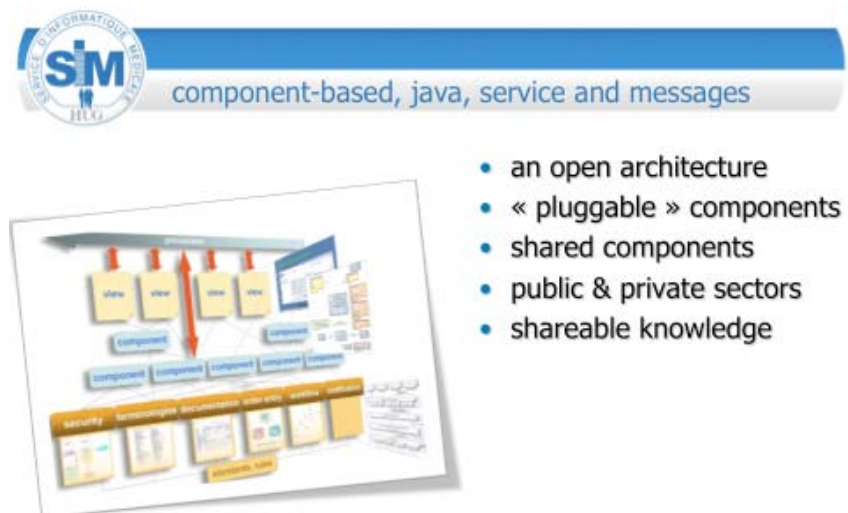
徹底的に利用者の便宜を図るため、CISを開発したHUGの、医師とICT技術者チームは、言語の違うシステムを相互接続する必要があった。それを可能にするために、チームはコンポーネントベースドアーキテクチャ（Component based architecture）を開発した（図1）。なお、これが、現在に至るコンポーネントベースド・アーキテクチャの誕生だったことを特記しておく。

この技術のおかげで、病院内の異なる部署に散在している、1人の患者に関する情報を、病院で働くすべての人間が、必要なときに入手できるようになった。言い換えると、システムが、柔軟に、利用者ニーズに合わせてられるようになったのである。なお、システムへのアクセスは、スマートカードで管理している。システムを繋ぐ専用線にはインターネットプロトコルを使用している。

個々の患者には、ジュネーブ州の公衆衛生業務にのみ使われるIDが付され、データ管理などに使われている。なお、スイスでは、公衆衛生業務に使用される全国統一の国民IDは議論されているものの、プライバシー侵害の懸念により実施されていない。

#### 【図1】 コンポーネントベースド・アーキテクチャ 概念

(資料提供：ジュネーブ大学 ロヴィス教授)



CISは下記の四つのレイヤーから構築されている（表2）。

【表2】 レイヤー 概要

視覚コンポーネントレイヤー	このレイヤーで、背後にあるすべての情報を個々の利用者ニーズに合わせて提供する。CIS 唯一のユーザー インタフェイス。
ビジネスコンポーネントレイヤー	病院内の個々の業務に対応した機能を提供。医師のレントゲン撮影オーダー、看護師のための医療情報管理などを行う。
基盤レイヤー	CIS の共通基盤。セキュリティー、業務フローなどを管理。
データベースレイヤー	病院内業務に対応したデータを提供。各データベースへのアクセス管理も行う。

プロジェクト記述書を元に筆者作成。仮訳も筆者。

## （6） 資金、リソース

開発から現在に至る運用まで、約200万スイスフラン（概算、1億7000万円相当）と見られる。現在の運用経費は、ジュネーブ州政府とHUGが、半額ずつ負担している。

## （7） これまでの歩み

1998年 構想開始

1999-2000年にかけて情報インフラ計画策定

2001-2003 年 大規模展開

2007年 成果が投資を上回る（積年ベース）

## （8） 結果と評価

医療サービスの質、特に患者の安全性向上は大きな成果である。医師、看護師、ソーシャルワーカー、心理療法士など、医療サービス提供者が、患者に関する情報を容易に入手できるようになったため、より迅速に適切な判断ができるようになったからである。現在25,000件以上のカルテが24時間中閲覧できるようになっている。システム利用が定着した今では、毎時500件以上のアクセスがあり、7,000人以上の

医療従事者に利用されている<sup>④</sup> (出典)。

【表3】 主な成功、反省要因

成功要因	反省要因
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 人的要因：州政府、医療機関、技術専門家、運用担当者など、すべての参加者の理解と熱意を得られた。</li> <li>● 業務遂行過程の変化：情報へのアクセスと共有がもたらした変化である。</li> <li>● 利用者の熱意：システム構築に積極的に参加した。</li> <li>● 実施方針：一度に多くの変化を利用者に強要しない配慮がなされた。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 年齢による受容速度の違い：一般的に、若い人の方が慣れるのが早い。一部の年齢の高い利用者に対しては、基本的なコンピュータ利用訓練が必要だった。</li> <li>● 使いこなしの向上：医師、看護師共に、CIS のすべての機能を使いこなしてはいない。さらに、CIS について知らなければならない。</li> <li>● 今では、CIS なしに業務が進まなくなりつつある。これは CIS の成功を表すものであり、喜ばしいことだが、反面、CIS が作動しないときの対策も必要となる。</li> </ul>

プロジェクト記述書と、開発者インタビューを元に筆者作成。 仮訳も筆者。

### (9) 筆者コメント

CISの成功の鍵は、医療現場と情報システムの両方を熟知した医師がリーダーとなり、自分自身を含めた現場の利用者にもっとも必要なシステムを作ったことである。CISは、初めはジュネーブ病院のためのシステムとして、病院内で開発、実用化された。そこで蓄積された経験と技術が、今ではヨーロッパ数カ国をまたがるepSOSにも生かされている。大病院の中には、医師、看護師を始めとする多様な専門家がおおり、しかも昼夜で情報ニーズ、業務プロセスが異なる。異なる情報システムの相互運用という点では、1つの病院組織内に閉じたシステムを10年以上かけて開発、発展させて得た知識、経験、技術が、国家をまたがる相互運用プロジェクトに生かせるのである。

なお、日本でも、杉本真樹医師（神戸大学医学部附属病院）を中心とした医療現場のチームが、自分たちに必要なソフトを開発し、市販製品であるiPadを媒体にして利用しようとする試みが報道されている。この試みが、ジュネーブ大学病院医療



<sup>④</sup> (出典) ユーザー受容調査 (2004年)。“User acceptance of clinical information systems: a methodological approach to identify the key dimensions allowing a reliable evaluation framework”, 2004, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15360970>

チームの開発成果を更に発展させるものであることにも注目したい<sup>④</sup>（出典1）。

CIS にみられる、「開発段階から現場の知を形にすることを意図すること、また、比較的小規模なシステムを徹底的に作り上げ、そこから得る経験知を大規模なシステムに応用する」という進め方は、情報システムを構想、開発する際に、国や規模の違いを超えて参考になると思われる。

## 2-3 血栓症デジタル・ログブック<sup>④</sup>（出典2） - 血栓症自己診断システム

### Thrombosis Digital Logbook

#### （1）概要

デジタル・ログブックは、オランダで開発された、血栓症患者と医師のための、ウェブを利用した医療データ記録システムである。患者は、自宅にある自己観察用機器を用い、血液検査を10日ごとに行う。その結果を、このシステムを使い主治医に報告する。このシステムに使われるネットワークは、すべて通常のインターネットである。

このシステムを使うと、患者は血液検査のために10日ごとに医師にかかる必要から解放され、行動の自由が増大するという大きなメリットがある。また主治医、看護師など、医療サービス提供者にとっても、患者データをリアルタイムで把握できるので、何らかのリスクが生じた場合、迅速に必要な措置を講じることができる。このように、デジタル・ログブックは患者と医療サービス提供者の両方に役立つのである。

#### （2）背景と目的

現在オランダの人口は1,650万人、そこに約35万人の血栓症患者がいるとみられている。従来、患者は年に平均18回血液検査をしなければならなかった。しかし、35万人のうち、10%は、血液検査の自己管理をしてよい、つまり自宅で血液検査ができれば、通院の不要な患者なのである。



<sup>④</sup>（出典1） ” 医師の技術や知識を人々に解き放ちたい、フロントランナー”、朝日新聞、2010年7月10日付け。

<sup>④</sup>（出典2）

[http://kb.good-ehealth.org/browseContent\\_alt.do?contentId=48&action=v3#editViewToolBar](http://kb.good-ehealth.org/browseContent_alt.do?contentId=48&action=v3#editViewToolBar)

一方、医療関係者の間には、患者による病気の自己管理を進める流れがある。これは、患者が治療に参加することにより、患者がより正確に医師の指示に従う動機付けができる、という経験に基づいている。有効だが同時に危険も伴う治療の場合、患者が医師の指示にきちんと従うことは、治療の成否を左右する重要な要因である。つまり、病気の自己管理は、医療サービス提供者にとっては、患者の協力を得て治療効果を高めるための方策なのである。

血栓症治療にも同様のことが言える。現在、血栓症の治療には改善の余地がある。だが、患者データに基づいて迅速な治療を施せば、治療の成果を大幅に向上させることは明白なので、このような、家庭でできる自己診断システムの利用価値は大きい。

オランダでは、2002年以來自己監視システムの利用に保険が適用されるようになった。それ以來、監視機器を使って血液の凝固状態を家庭で監視する血栓症患者が増加した。

一方、血液検査は患者自身が行うものの、治療責任は、血栓症治療者にある。そのため、治療者が、患者の最新データを常に把握し、必要な場合は迅速な措置をとれるようにしておくことが必要である。従来の自己監視方法には、そこに問題があった。血液の自己検査により、患者は行動の自由を得る反面、その結果を治療者にいつ知らせるかということもまた、事実上患者の自由に任されていたからである。

デジタル・ログブックはこういった患者と治療者の情報ギャップを解決するツールである。このシステムはインターネット<sup>☞(脚注1)</sup>を介して共通のウェブサイトを利用しているため、患者と治療者とが患者の血液情報を共有できる。そのデータへのアクセスにはプライバシーを守る仕組みが施されている。アクセスは、ユーザーネーム、パスワードで管理されており、ネットワークには、**e-banking**でも用いられているHTTPS (Hypertext Transfer Protocol Secure)<sup>☞(脚注2)</sup>が用いられてプライバシーを保護している。HTTPSはデジタル・ログブックに組み込まれている。

患者が血液検査の結果をデジタル・ログブックに入力すると、そのデータに基づいて、適切な薬の処方が算出される。患者と治療者は、このウェブサイトを介した情報交換を、テキストメッセージで行うことができる。その記録は、自動的に患



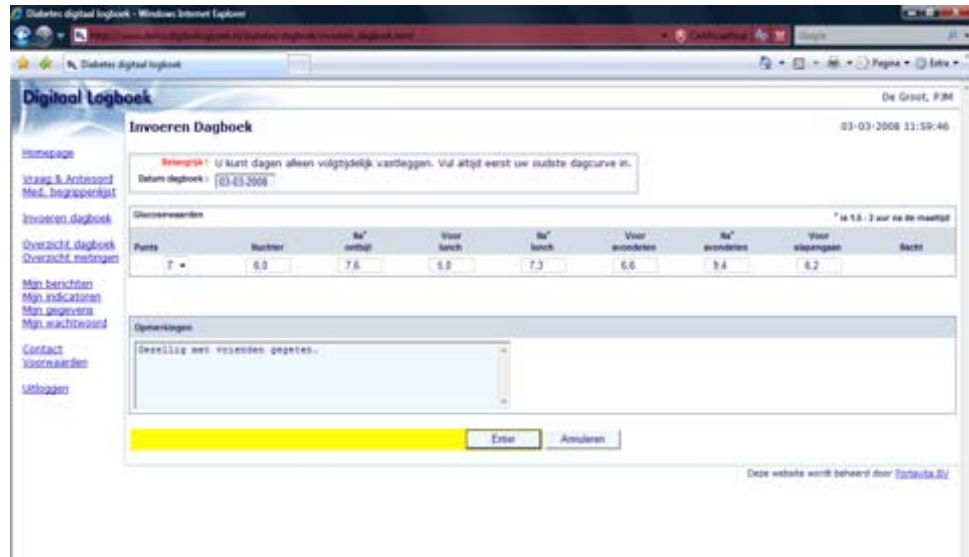
<sup>☞(脚注1)</sup> オランダのブロードバンド普及率は、人口100人当たりの契約数が37.1と、OECD加盟国中一位である。OECD平均は23.3。データ：OECD Broadband Portal [http://www.oecd.org/document/54/0,3343,en\\_2649\\_34225\\_38690102\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html#Penetration](http://www.oecd.org/document/54/0,3343,en_2649_34225_38690102_1_1_1_1,00.html#Penetration)

<sup>☞(脚注2)</sup> 次に挙げた2カ所のサイトにある説明が参考になると思われる。「HTTPに、SSLによるデータの暗号化機能を付加したプロトコル。サーバとブラウザの間の通信を暗号化し、プライバシーに関わる情報やクレジットカード番号などを安全にやり取りすることができる」<http://e-words.jp/w/HTTPS.html>、<https://www.verisign.co.jp/ssl/first/basic.html>

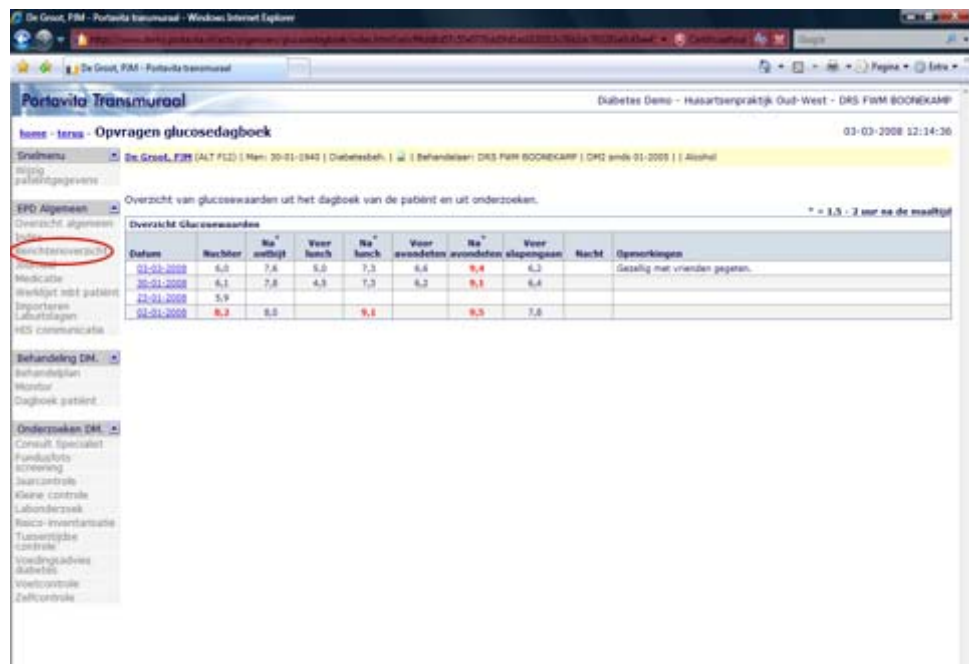
者記録に残される。

下記に例示するスクリーンは、後年開発された糖尿病用のデジタル・ログブックの画面だが、血栓症も同様の構成である。

【スクリーン1】 患者用データ入力画面。(資料提供：Portavita社)



【スクリーン2】 血糖値の毎日の記録 (糖尿病用)。アクセス権のある医療サービス提供者もこの画面を見ることができる。(資料提供：Portavita社)



【スクリーン3】 検査ラボデータとの比較 ——患者も自身の血液状況を客観的に  
知ることができる。(資料提供：Portavita社)

From check-ups	Personal target value	Standard target value	Date	
Weight (kg)	65 - 85	69	14-06-10	17-05-10
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	21 - 27	21 - 25	28	26
Waist circumference (cm)	< 90	< 90		
Fasting blood glucose (mmol/l)	4 - 7	4 - 7		
Blood pressure (mmHg)	< 140 / 90	< 140 / 90	145/90	
VMI (%)				
Respiratory frequency (/min)				
Asculation of the lungs				
Barrel chest				
Use of auxiliary respiratory muscles				

From laboratory	Personal target value	Standard target value	Date	
HbA1c (mmol/mol) / GlycHb (mmol/mol)	< 53	< 53	30-05-09	28-12-08
HbA1c (%) / GlycHb (%)	< 7,0	< 7,0	6,2	
Bloedglucose nuchter (veneus) (mmol/l)	4 - 7	4 - 7	4,8	
Non-fasting blood glucose (mmol/l)	4 - 9	4 - 9		
Cholesterol (mmol/l)	< 4,5	< 4,5	4,7	

【スクリーン4】 患者の情況一覧。医療サービス提供者用画面。(資料提供：  
Portavita社)

Naam patiënt	Geb.datum	Hoofdbehandelaar	HbA1c	LDL	Triglyceride	Bloeddruk	Checkroef
Beaudoog, Theodora	23-08-1979	DRS FRM BOONKAMP	9,4	3,9	1,7	140/75	103
Bambas, Jibao	06-12-1987	DRS FRM BOONKAMP	5,4	3,8	1,5	125/75	67
Buylcksch, Herold	26-08-1992	DRS FRM BOONKAMP	5,8	3,8	1,5	130/80	70
Cloudek, Willem	23-03-1926	DRS FRM BOONKAMP	6,1	1,4	0,9	125/70	39
Coedijk, Franciscus	21-05-1997	DRS FRM BOONKAMP	7,3	2,5	2,3	125/80	34
Coopmans, Abrata	02-02-1949	DRS FRM BOONKAMP	5,7	1,0	2,2	130/90	118
Croonen, Petrus	25-02-1950	DRS FRM BOONKAMP	6,6	3,3	1,1	160/75	48
Faifoux, Aalbe	08-09-1916	DRS FRM BOONKAMP	6,2	3,9	3,0	145/85	95
Fanhuus, Dirk	03-01-1930	DRS FRM BOONKAMP	7,1	5,2	2,7	125/75	94
Schepel, Cornele	22-03-1932	DRS FRM BOONKAMP	6,7	3,7	1,7	165/80	91
Schepel, Gerardus	07-08-1941	DRS FRM BOONKAMP	6,3	1,7	0,9	125/75	78
Schepel, Anna	26-12-1943	DRS FRM BOONKAMP	6,6	1,7	1,0	110/60	29
Schepel, Wilhelmina	03-12-1917	DRS FRM BOONKAMP	7,3	3,7	0,9	100/70	41
Sekel, Marous	18-12-1909	DRS FRM BOONKAMP	5,4	1,3	1,0	140/80	39
Stokkers, Franciscus	20-11-1963	DRS FRM BOONKAMP	5,9	3,8	0,4	130/80	65
Stokkers, Petrus	26-10-1934	DRS FRM BOONKAMP	6,0	3,7	1,3	130/75	49
Stokkers, Jacobus	21-01-1912	DRS FRM BOONKAMP	7,6	5,5	2,0	160/80	38
Sulala, Alda	04-09-1940	DRS FRM BOONKAMP	6,8	3,4	1,9	140/85	96
Van der Meer, Margaretha	04-08-1916	DRS FRM BOONKAMP	5,5	3,9	0,9	130/85	34
Van der Meer, Renika	07-03-1930	DRS FRM BOONKAMP	5,8	3,7	2,3	140/90	
Van der Meer, Jacoba	14-04-1959	DRS FRM BOONKAMP	7,4	2,2	0,9	120/80	104
Van der Meer, Gerrit	27-07-1990	DRS FRM BOONKAMP	6,2	3,7	1,6	140/80	108
Van der Meer, Helena	06-07-1955	DRS FRM BOONKAMP	6,1	3,3	0,8	140/75	76
Van der Meer, Theodora	03-05-1945	DRS FRM BOONKAMP	5,8	3,6	0,7	165/70	47
Van der Meer, Siertruida	18-02-1943	DRS FRM BOONKAMP	6,0	3,3	3,3	110/90	76
Van der Meer, Margaretha	23-12-1941	DRS FRM BOONKAMP	6,1	3,1	0,8	120/75	69
Van der Meer, Jacob	08-02-1947	DRS FRM BOONKAMP	7,8	1,1	1,2	140/80	53
Van der Meer, Wilhelmina	12-12-1967	DRS FRM BOONKAMP	7,2	3,1	0,7	150/70	73
Van der Meer, Cornele	15-08-1993	DRS FRM BOONKAMP	6,8	3,4	1,3	115/70	205
Van der Meer, Alda	17-01-1937	DRS FRM BOONKAMP	5,7	3,0	1,3	130/80	
Van der Meer, Theodora	11-08-1968	DRS FRM BOONKAMP	6,9	3,5	1,7	125/90	78
Van der Meer, Jan	04-05-1950	DRS FRM BOONKAMP	7,4	2,4	2,0	125/85	91

(3) 参加国、参加者

オランダ。現在ドイツで試験的利用が行われている。

#### (4) 資金、リソース

- 開始当初（2002－2003年）は私企業（Agis保険会社）が資金提供しPortavita社<sup>☞</sup>（出典1）（オランダの医療システムハウス）が開発。
- 2003年から、オランダ国内15カ所の血栓症治療施設<sup>☞</sup>（出典2）にシステムが提供された。

#### (5) インターオペラビリティと標準技術

デジタル・ログブックはHL7という国際的に標準化された医療情報交換のための標準規約を使っている<sup>☞</sup>（脚注1）。そのため、必要ならば、関連する検査ラボや、病院の情報システムと接続し、容易にデータを共有することができる。

#### (6) これまでの歩み

- 2002年 血栓症医療関係者への販売開始。
- その後、同じプラットフォームを用いて、他の自己管理の有益な病気、症状の監視システムも実用に供されている；糖尿病（2006年）、ぜんそく（2009年）、心筋梗塞（2010年）

#### (7) 結果と評価

デジタル・ログブックは、患者、治療者の双方に好評である。デジタル・ログブック開発関係者からの聴取によると、現在、オランダ国内では15,000人あまりの患者が利用しているとのことである。

また、市場に普及しているウェブの作成技術であるActive Server Pages（ASP）<sup>☞</sup>（脚注2）が医療市場に受け入れられることを確認できたことも評価してよい。



<sup>☞</sup>（出典1） [www.portavita.nl/](http://www.portavita.nl/)

<sup>☞</sup>（出典2） オランダには、血栓症治療の専門クリニックが現在65カ所あり、非営利団体として医療活動を行っている。そのような機関や、病院の血栓症専門部門がデジタルログブックを購入、患者と医療サービス提供者に提供している。

<sup>☞</sup>（脚注1） 医療情報交換のための国際規約。米国で発展し、ヨーロッパでも広く使われている。日本にも日本HL7協会があり、HL7の普及啓蒙活動を行っている。

<http://www.hl7.jp/whatis/>

<sup>☞</sup>（脚注2） インタラクティブなウェブサイトを作るための技術。マイクロソフトが開発した。<http://www.w3schools.com/asp/default.asp>



患者のウェブサイト受容過程には興味深い傾向が見られた。ウェブを使った監視システムを使わない、使いたくない患者は、従来どおり電話を使って報告する。意外なことに、従来の電話連絡を続けることを選んだ患者の大半は、インターネット利用者だった。ウェブを使った自己管理システムに対する抵抗は、インターネットに対する抵抗ではなく、システムに対する不信感や誤解があったと製作者は見ている。

また、デジタル・ログブックの受容者と年齢に、相関は見られなかった。利用者のニーズ、嗜好はまったくさまざまで、ウェブを使った自己監視システムに関心のない若い患者がいる一方、まじめに血液状態を監視するために、ウェブを利用する年配の患者もいる。ちなみに、デジタル・ログブックを利用する患者の最高年齢は、80歳である。

血栓症医療サービス提供者にとっての大きな成果は、患者1人にかかる時間が半減したことである。従来の方法で、年間10時間だった患者応接時間が、5時間になった。

しかし何といても、デジタル・ログブックの最大の利点は、患者とそれに関わる医療サービス担当者、組織全体の連携関係を改善したことにある。従来、医療サービス担当者、組織間の連携は余り良くはなかった。これは、この産業界の気風とでもいうものだった。ところが、デジタル・ログブックにより、患者と、医者、病院、検査ラボなど、医療サービス関係者が、リアルタイムで同じデータを共有できるようになる。そのデータを元に、それぞれの専門家が必要な措置を迅速にとることができ、更に、専門家同士、専門家と患者とが連絡を取り合うことも、同じシステムの中でできる。つまり、患者にとっては、行動の自由が広がり、治療者、検査者にとっては、その指示を患者に的確に届けることができる。こうして、デジタル・ログブックは、抗凝血医療（血流を良くするための医療。血栓症医療も含む。）の治療効率を上げた。

今後の課題は、デジタル・ログブックに記録されている情報の管理、その費用負担、保険会社への治療措置の報告、保険会社の払い戻し担当者の頻繁な交替への対策など、組織横断的な事項が挙げられる。

#### (8) 筆者コメント

デジタル・ログブックは、抗凝血医療サービスに携わる人々の、一種のソーシャルネットワークとしての可能性をもっているのではないだろうか。患者と、医者、病院、看護師、検査ラボなど、医療サービス関係者が、リアルタイムで同じデータを共有できること、そのデータを元に、それぞれの専門家が必要な措置を迅速にとれること、更に、利用者同士が連絡を取り合うことも、同じシステムの中でできる。つまり、参加者限定、テーマ限定という条件付きの“ソーシャルネットワーク”であるところが興味深い。

デジタル・ログブックは、組織横断的に多種の人々が参加するための条件を備えている。

まず、市場で広く使われているASPというウェブ技術を医療に応用し、価格を抑えたこと。普及のためには、安価でなければならない。市場で入手できるアプリケーションソフトの性能向上により、特別仕様の医療用ソフトを代替できるようになった。

また、データ記述に世界の医療関係者の間で普及の進むHL7という標準規約に従ったことも、このシステムの接続範囲を広げた強みである。

なお、デジタル・ログブックを開発、商用化したのはPortavita 社（オランダ）だが、2009年11月にドイツの主要通信キャリア、ドイツテレコムの子会社であるT-Systemsが同社に資本参加した<sup>④</sup>（脚注）ことを追記しておく。T-Systemsのインターネット利用開発のケースとしても注目したい。

### 3 結論

ここに挙げた3つのICT利用例には、2つの共通点がある。

1つ目は、どのシステムも、異なる組織、地理的所在地にいる人々が、情報を共有するためのツールでありシステムであること、2つ目は、いずれも医療サービス用のシステムに、市販のソフトや現存するシステムを組み込んでいることである。

情報機器の普及に伴い、単体機器、システムで得られる情報、例えば患者記録、医療データを、必要な人々の間で共有、交換したいというニーズが生じるのは、ICT利用者が成熟するに従い増大する当然のニーズである。欧州のように、多くの言語、異なる医療行政制度を持つ国々がそれを実現しようとする、医療、薬事行政、使用言語などの違いを乗り越え、同様の業務を、すべてとは行かないまでも、必要部分を共通化することが、相互運用性を確保するために大きな課題となる。また、本稿に挙げたスイスは、EUには加盟していないものの、ICTの活用面では、常にEUとの整合を図ってきているうえ、EU主催のプロジェクトに参加する事例も多い。ICTがこういったいわゆるソフト面での共通化を支えるための技術であるためには、この3例に見られるように、利用者と技術者との共同作業が不可欠である。

共通点の2つめに関しては、医療用ICT機器、システムが100パーセントの特別仕様ではなくなりつつあることに注目したい。今日では、一般市民が容易に買える、情報機器、情報家電の性能が飛躍的に向上している。iPhoneの爆発的な売れ行きに見られるスマートフォンの普及、高品質画像を可能にしたフラットスクリーンなど、その例は枚挙にいとまがない。しかもiPadに見られるように、高機能情報機器の小型軽量化は大きな流れである。



<sup>④</sup>（脚注） “T-Systems is continuing to invest in the healthcare market”  
[http://www.portavita.nl/bedrijf/index\\_en.html](http://www.portavita.nl/bedrijf/index_en.html)。T-Systemの出資比率は発表されていないが、関係者によると50%以下とのことである。

そういった、安価で入手の容易な情報機器を、医療情報システムに取り入れる余地は大きいだろう。それにより、多種の医療システムの低価格化、軽量化を進めることができる。それが実現すれば、人類全体にもたらす恩恵は大きいだろう。医療機器、システムの低価格化、小型軽量化は、欧州のような先進地域のみならず、医療サービスの不十分な発展途上国にも恩恵をもたらすだろうからである。

#### 4 今後の課題と提言

今後の課題は、大きく分けて2つある。

1つ目は、市場で入手できるICT機器、システム、ソフトウェアを利用した医療器具、システムの実例や開発状況の情報収集を継続する必要がある。これは、高機能化、低廉化するICT製品、システムの普及に伴い、医療システム開発、改良の大きな流れになるだろう。

2つ目は、移動体通信端末の医療サービスへの利用である。

スマートフォンの急速な普及に見られるように、携帯電話は、パームトップコンピューティングとなった。その情報処理能力を医療現場に応用することはできないか？現にそういった試行は始まっている。例えば、先に挙げたジュネーブ大学では、パームトップコンピューティングを医療現場で使用する場合の、医師の動線の変化、それに伴う情報ニーズの変化までも視野に入れた研究プロジェクトが始まっている。また、日本でも、iPadを医療現場で使おうとする先進的な試みが行われている。

また、反対に、機能の限られた、単純な携帯電話もまた、大きな利用開発余地を持つことを見逃してはならない。安価で単純な携帯電話は、発展途上国や被災地など、十分なICTインフラのない地域での医療サービスに利活用できる。現にNGOを中心に、そのような利活用の試みが、アフリカやラテンアメリカで行われており<sup>④</sup>（脚注）、世界保健機構(World Health Organisation, WHO)も支援している。そういったシステムの開発に関する情報収集もまた、ICTの利活用を進めるためには欠かせないだろう。

以上、具体的アプローチの提言を述べたが、それが意味ある成果を生み出すために欠かせない根本思想は、現場の利用者の必要なものを作ることである。本稿に挙げた3例はすべて、医療現場で働く多様な専門家と患者が「あればいいと思うもの」を作ったという点で共通している。ICT技術が成熟し、市販製品も機能高度化と価格の低廉化が進んでいる。今こそ、低コストで、だからこそ多くの人の使える、使いやすいもの、サービスを創造する知恵が求められる。



<sup>④</sup>（脚注）例えば、マリで活動するペシネット。 <http://jp.geneva-kurisaki.net/2009/12/25/>  
社会起業家の潮流はテレコムにも

利用者があればいいと思うものが何かを理解するためには、ICT開発者が、現場で働く人々の声を常に聞き、その知を開発、発展に取り入れる工夫が必要だろう。例えばジュネーブ大学病院では、患者情報ネットワーク（CIS）の利用者調査を毎年行っているほか、デジタル・ログブックの改良にも、利用者調査の結果が生かされている。また、本稿では取り上げなかったが、英国保健省が普及を進め、日本のEHRシステムの先駆けとも言うべきN3ネットワーク、スパインサービスなどの患者情報の統一記録システムが、開発、普及に当たり医療サービス提供者とどのようにして協働しているか、関心を持たれる<sup>④</sup>（出典）。

そういった知の積み重ねを経て、本稿で挙げたCISにみられるように、1つの現場に役立つICTは、必ずや他の現場にも役立つようになるだろう。

#### 【執筆者プロフィール】

氏名：栗崎 由子（くりさき よしこ）

#### 経歴：

1978年、NTT（当時、日本電信電話公社）入社。本社営業局市場開発室（当時）にてISDN等、先端技術の商品化調査、国際VPNの市場調査等を担当。1989年、公募でパリの経済協力開発機構（OECD）にうつり情報通信政策を担当。1994-2008年、航空会社間の世界規模データ通信会社、SITA勤務。通信市場自由化の嵐の中で、ヨーロッパ、アジア太平洋地域諸国の電気通信政策刷新を目指す動きの数々に、産業界エキスパートとして参画。その後、経営企画本部市場戦略担当として、次々誕生する情報通信技術の航空、旅行産業に与える影響のアセスメント、競争市場分析などを担当。現在は独立し、ICT企業の社会責任（CSR）、通信・技術政策、高齢化社会、開発、環境とICTなど、技術と人・社会の接点にある課題を中心にコンサルティングを行う。モットーはCustomer insights for innovation。ジュネーブ在住。

#### 参加した主な国際機関、産業団体：

OECD（上記）、国際電気通信連合（International Telecommunications Union, ITU）、Asia-Pacific Economic Cooperation（APEC）、European Telecommunications Platform（ETP）、European Commission（EC）

CSR Geneva 会員、ジュネーブ大学CSRコース 同窓会会員

東京大学教養学部人文地理学科卒、トロント大学大学院（カナダ）にて、公共政策論（電気通信自由化政策）で修士号取得。

仕事の他に、多数のNGO（非政府団体）活動に参加。現在、Business and Professional Women International 会員、BHNテレコム 支援協議会 ヨーロッパ代表、インターネット・ソサエティー（Internet Society, ISOC）ジュネーブ支部会員

ウェブサイト：<http://www.geneva-kurisaki.net/>



<sup>④</sup>（出典） [http://e-public.nttdata.co.jp/f/repo/564\\_e0807/e0807.aspx](http://e-public.nttdata.co.jp/f/repo/564_e0807/e0807.aspx)

 参考資料

## epSOS プロジェクトドメイン (Project Domain,PD) とワーキングパッケージ(WP) の全容

PD1	分析と評価 Analysis and Evaluation	WP 1.1: Analysis and comparison of national plans/solutions D1.1.1: Report on opportunities and constraints of participating MS architectures WP 1.2: Overall evaluation of the project D1.2.1: Evaluation Methodology & Plan WP 1.3: Dissemination D1.3.1: Dissemination Concept & Plan
PD2	法律、規制上の問題 Legal and Regulatory Issues	WP 2.1: Analysis and comparison of legal and regulatory issues D2.1: Legal and Regulatory Constraints on epSOS Design D2.1.2: Standard Contract Terms for MS Document for Engagement of Pilot Sites
PD3	仕様と実施 Specification and Implementation 電子処方箋の標準化はここで議論されていることに注目。	WP 3.1: Definition of ePrescription Services D3.1.1: Draft definition of functional service requirements - ePrescription D3.1.2: Final definition of functional service requirements - ePrescription WP 3.2: Definition of Patient Summary Services D3.2.1: Draft definition of functional service requirements - Patient Summary D3.2.2: Final definition of functional service requirements - Patient Summary WP 3.3: System Architecture D 3.3.2: Final epSOS System Technical Specification WP 3.4: Common Components Specification WP 3.5: Semantic Services D3.5.2: Semantic Services Definition WP 3.6: Identity Management D3.6.2: Final Identity Management Specification Definition WP 3.7: Security Services WP 3.8: Integration and customisation WP 3.9: Development of proof of concept system for pilot phase WP 3.10: Proof of concept testing
PD4	フィールドテスト Field testing	WP 4.1: Specification of test scenarios including site choice D4.1.1: epSOS Test Scenarios WP 4.2: Preconditions and EU / site level preparation WP 4.3: Pilot implementation (EU, national, local) WP 4.4: Operation
PD5	プロジェクト管理 Project management	WP 5.1: Coordination D5.1.1a: Annual Project Progress Report WP 5.2: Technical management D 5.2.1: Initial Scope WP 5.3: Administrative management

プロジェクトウェブサイトより筆者作成。