

レセコンやオーダーシステムで情報の安全管理に配慮がされなかったわけではないが、刑法等で定められた守秘義務への対応の一環として医療機関が自主的に取り組んできたもので、情報システムを対象とした明文化された安全管理の責務やその基準は存在しなかった。その意味で個人情報保護法および厚労省個人情報保護指針ははじめて医療情報システムを直接の対象として安全管理を責務としたといえる。したがって6章では「A. 制度上の要求事項」は個人情報の保護に関する法律の条文をあげている。そしてB. 以下は厚労省個人情報保護指針の内容を踏まえて図2のように12個の項目にわけて記載している。その中で「6.1方針の制定」と「6.2上方の取り扱いの把握とリスク分析」は厚労省個人情報保護指針で求められているもので、ISMSの考え方を全面的に取り入れている。

6.3～6.7は厚労省個人情報保護指針で具体的に記載されている項目で、それを実際の観点から医療情報システムの要件と運用にブレークダウンして解説し、対策を述べている。特に技術的対策においては1章で述べられているように、利用可能な技術要素を列挙し、それぞれの特徴や運用上の注意を具体的に述べている。また6.8「情報システムの改造と保守」は医療費改訂が2年ごとに行われるために現場で遭遇する機会の多い事項で、契約を含めて具体的な対策が記載されている。6.9「情報および情報機器の持ち出しについて」は個人情報保護関連法の施行以来たびたび報道されるPCやUSBメモリの持ち出し事故に対する対応で、6.10「災害等の非常時の対応」はいわゆる事業継続計画に関するもので、ITシステムへの依存が高まることによって問題になるために指針を示した。6.11「外部と個人情報を含む医療情報を交換する場合の安全管理」はネットワークを利用して情報交換を行う場合の安全管理指針であり、レセプト・オンラインなど最近の施策がネットワークによる情報交換を前提にしているために、かなり詳細に記載されている。また医師不足、医師偏在を含む医療従事者の過重労働に対応するために、自宅等の施設外から自らの属する医療機関の情報システムへのアクセスへの要望も高く、安全管理上、推奨はされないものの、やむを得ず外部からのアクセスを許す場合の指針も含まれている。6.12は電子署名に関する事項で、当然ながら電子署名法に準拠した指針となっている。

〔ネットワーク四七〕

4 電子保存の要求事項について（7章）

7章は従来の平成11年の「診療録等の電子媒体による保存について」の通知に基づく電子保存のガイドラインのリライトであり、保存義務のある文書を電子媒体で保存

する医療機関だけに関係する。この章の記載には1つ形式上の問題がある。A.の制度上の要求事項は平成17年のE-文書法厚生労働省令とそれに関連した通知を挙げているが、この通知が平成17年に公表された本安全管理GLの初版の関連部分をそのまま引用している。つまり循環引用になっている。さらにその後安全管理GLは3度改訂されているが、通知自体は更新されていない。近い将来整合性を図る必要があるが、内容に問題があるわけではない。この章の特徴としては、記載が具体的に変わったことで、かなり具体的な技術要件にも触れている。また情報技術を用いて電子保存する場合、原理的には物理的な場所の制約を受けない。データベース自体を遠隔地に置いても技術的には問題が生じない。そのため次章の外部に保存する場合に適用される記載も含まれている。

5 診療録および診療の諸記録を外部に保存する際の基準（8章）

8章は平成14年の通知「診療録等の保存を行う場所について」にともなって作成された外部保存のガイドラインのリライトであるが、版を重ねるにしたがって少しずつ規制緩和が行われている。強制力のないガイドラインで規制緩和というのも違和感がある向きもあるだろうが、このガイドラインは個人情報保護関連法とE-文書法の施行のための指針でもあり、これらの法を施行する際に主務大臣が参照するものであるために、規制に対して一定の影響力があると考えられる。特にITのような技術動向に強く影響を受ける分野では法令のようなハード・ローではなく、通知や指針のようなソフト・ローが大きな役割を果たす例といってもよい。平成14年の通知ではIT技術を用いたオンライン外部保存に関しては受託機関は「病院または診療所その他これに順ずるものとして医療法人等が適切に管理する場所」だけであったが、安全管理GL第1版では、これに「行政機関等が開設したデータセンター」と「医療機関等が震災対策等の危機管理上の目的で確保した安全な場所」が追加された。もちろん、いずれも安全性と個人情報保護が確保されていることが条件である。「行政機関等が開設されたデータセンター等」は国の機関、独立行政法人、国立大学法人、地方公共団体等が開設したデータセンターで、政策医療の確保のために有機的な医療機関間連携が必要で電子保存を支援することで質の高い医療供給体制の構築を目指す場合に許される。受託者であるデータセンターの条件として、従業者に退職後を含めて罰則を伴う守秘義務が課せられていること、緊急対応を除き保存主体の医療機関のみがデータ内容を見ることができることを技術的に担保していること、さらに受託に必要な技術的および運用

的管理能力をシステム監査技術者や Certified Information Systems Auditor 等の適切な能力を持つ監査人の外部監査を受け、定期的に確認されていることが挙げられている。

「医療機関等が震災対策等の危機管理上の目的で確保した安全な場所」は、いわゆるバックアップのための保存であり、この目的のためであれば民間企業を利用することも可能となっている。ただ民間企業は行政機関等と異なり法令による罰則を伴う守秘義務は期待できない。したがって、ペナルティを含めた厳格なルールを契約で定めることを求めている。さらに行政機関等と同様に、保存主体のみが保存情報にアクセスできることを技術的に担保すること、および、安全管理能力をシステム監査技術者や Certified Information Systems Auditor 等の適切な能力を持つ監査人の外部監査を受け、定期的に確認されていることが挙げられていて、民間企業が受託する場合はプライバシーマーク制度等による第三者認定も求めている。なお、システム監査技術者は経済産業大臣が認定する監査資格である。Certified Information Systems Auditor は民間団体である ISACA が認定する監査資格であるが、国際的に評価が高い。しかし第1版では、危機管理上の目的で民間企業に委託する場合でも、保存に関わる機器等は医療機関自身が所有し管理するハウジングの形態をとらなければならなかった。第3版では、保存に関わる機器等は民間企業が所有し管理してもよく、いわゆるホスティングサービスが利用可能となっている。

また、経済産業省が「医療情報を受託管理する情報処理事業者向けガイドライン」を平成20年に公表しており、総務省が「ASP・SaaS 事業者が医療情報を取り扱う際の安全管理に関するガイドライン」を平成21年7月に公表したため、これらのガイドラインを参照することも求めている。

平成14年の通知「診療録等の保存を行う場所について」には紙やフィルムの物理媒体で外部に保存する場合も含まれていることから、安全管理 GL の初版では8章の一部に医療情報システムに無関係な指針が含まれていた。現行の4版でも記載はあるが、ITとは無関係であるために、付則に移動している。付則とはいえ、ITと無関係な事項がこのガイドラインに含まれているのは違和感があるが、別にした場合、医療機関が見なければならない文書が増加することになり、参照すべき指針をできるだけ単純にする意味で、やむをえないであろう。

6 診療録等をスキャナ等により電子化して保存する場合について（9章）

平成11年の電子保存に関するガイドラインではスキャナやデジタイザによる電子化は真正性の確保が困難として法的義務を満たす電子保存としては認められていなかった。しかし、その後のスキャナやデジタイザの技術の進歩と電子署名による責任の所在の明確化の技術が進歩したことからE-文書法厚生労働省令では、新たに容認されたために加えられた指針である。

7 運用管理について（10章）および付表

情報システムの安全管理が技術要素とそれに見合った運用規程で達成できることは当然であり、運用規程が重要であることは論を待たない。しかし運用規程はあくまでも技術要素との兼ね合いであり、一律に論じることが難しく、また医療機関等であっても苦勞するところであろう。安全管理GLでは10章では管理項目だけをあげ、実際の運用規程の作成は付表を参照して作成するステップを記載するにとどめている。

付表は6カラムからなる表で、10章であげた管理項目ごとに記載されている。さらに付表を3つにわけ、付表1ではすべての医療情報システムの安全管理の際に参照すべき管理項目をあげ、付表2では電子保存を行う場合の管理項目、付表3では外部保存を行う場合の管理項目をあげている。管理項目ごとに、自らの医療機関の規模を選び、複数の技術的対策がある場合は、導入したか導入予定の技術的対策を選択し、それに対応する運用的対策を理解し、運用規程を作成すればよいことになる。さらに6カラム目には運用規程文例もあり、ドラフトレベルであればこの文例を用いれば作成することができる。ただし、運用管理規程は極めて重要なもので、作成する場合も十分理解し、その医療機関の事情に応じて調整することが必要で、十分吟味して作成することが求められる。

〔ネットワーク四七〕

VI 安全管理GLの意義と問題点

この安全管理GLは医療情報システムを利用する医療機関等において、情報システムの安全管理の指針として用いることを目指して作られたことは当然であるが、このような一種の基準が示された意義はさまざまな意味を持つ。医療情報にとってセキュリティは極めて重要な問題で、これまでも管理者は細心の注意を払ってきた。しかしかにかに技術的対策をとり、細心の運用をおこなっても安全管理は100パーセントとは

いえない。またセキュリティ対策は一定以上の対策をとろうとすると、その対策による安全性への効果に比してコストの上昇が大きい傾向にある。すなわち、セキュリティ対策を突き詰めていくと、最後は相当なコストをかけてもわずかしか安全性が向上しないことになりやすい。むしろ医療情報の安全管理は医療機関等の責務であり、一定の達成度は求められるが、この達成度に対して明示的な基準はなく、社会的なコンセンサスも存在しなかった。つまり医療機関は自らの判断で達成度を定めて努力してきたわけであるが、ではその達成度が十分なものかどうかを判断する基準はなかった。さらに安全やプライバシーは結果的に守られたから十分とはいえない。医療機関としては説明責任を果たすことが求められており、事前に患者等に安心感を与えることも必要である。このような状況で安全管理 GL が存在することには大きな意味がある。

安全管理 GL だけで医療機関におけるセキュリティ目標が完全に明確になるわけではないが、一定の基準ではあり、従前に比べればはるかに明確になったということで、今後のコンセンサス形成のきっかけになることが期待できる。

図の説明

図1 医療情報システムの安全管理に関するガイドラインの構成

1. はじめに
 2. 本ガイドラインの読み方
 3. 本ガイドラインの対象システムおよび対象情報
 4. 電子的な医療情報を扱う際の責任のあり方
 5. 情報の相互運用性と標準化について
 6. 情報システムの基本的な安全管理
 7. 電子保存の要求事項について
真正性、見読性、保存性、電子署名
 8. 診療録および診療諸記録を外部に保存する際の基準
 9. 診療録等をスキャナ等により電子化して保存する場合について
 10. 運用管理について
- 付則1、付則2、付録
- 付則1. 一般管理における運用管理の実施項目例
- 付則2. 電子保存における運用管理の実施項目例
- 付則3. 外部保存における運用管理の例

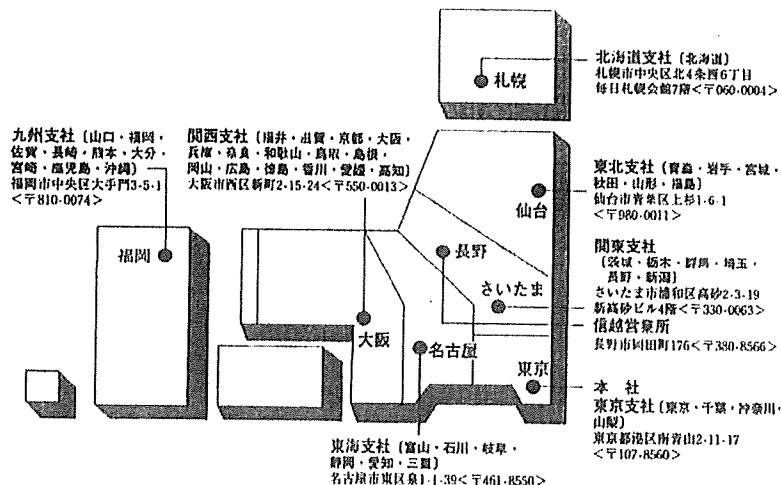
図2 医療情報システムの基本的な安全管理（6章）の項目

- 6.1 方針の制定と公表
- 6.2 医療機関における情報セキュリティマネジメントシステム(ISMS)の実践
- 6.3 組織的安全管理対象
- 6.4 物理的安全対象
- 6.5 技術的安全対象
- 6.6 人的安全対象
- 6.7 情報の破棄
- 6.8 情報システムの改造と保守
- 6.9 情報および情報機器の持ち出しについて
- 6.10 災害等の非常時の対応
- 6.11 外部と個人情報を含む医療情報を交換する場合の安全管理
- 6.12 法令で定められた記名・押印を電子署名で行うことについて

(2009年9月執筆)

東京大学大学院情報学環准教授／医学博士 山本 隆一

〔ネットワーク四七〕



サービス・インフォメーション

通話無料

- ①商品に関するご照会・お申込み・追録差し替えのご依頼(最寄りの支社)
TEL 0120 (203) 694 / FAX 0120 (302) 640
- ②ご住所・ご名義等各種変更、追録の購読中止のご連絡(お客さま窓口)
TEL 0120 (203) 696 / FAX 0120 (202) 974
- ③請求・お支払いに関するご照会・ご要望(お支払い窓口)
TEL 0120 (203) 695 / FAX 0120 (202) 973

- フリーダイヤル(TEL)の受付時間は、土・日・祝日を除く
9:00～17:30です。
- FAXは24時間受け付けておりますので、あわせてご利用ください。

情報ネットワークの法律実務

追録 第44号 第46号 定 価 7,400円 (本体 7,048円)
第45号 第47号

発行 平成21年10月30日

編集代表 多賀谷一照・松本恒雄

発行者 田中英弥

発行所 第一法規株式会社
〒107-8560 東京都港区南青山2-11-17
ホームページ <http://www.daiichihoki.co.jp/>

【パートI：情報爆発時代における新しい基礎技術】



情報爆発時代におけるオープン・イノベーションの活性化：ITによる社会基盤の刷新

須藤 修^{*1}

後藤 玲子^{*2}

山本 隆一^{*1}

柴崎 亮介^{*3}

*1 東京大学大学院情報学環

*2 茨城大学人文学部社会科学科

*3 東京大学空間情報科学研究センター

現在、情報ネットワークを基盤にしてイノベーションを推進しようとする動きが世界的に活性化している。イノベーションとは、シュンペーター (Joseph A. Schumpeter) によれば、生産手段や資源、労働力などをいままでとは異なった仕方でも新結合することによって、新たな価値を生み出すことを意味している。そして今日活性化しているのは、オープン・イノベーションである。オープン・イノベーションとは、自らの内部資源のみを活用したイノベーションとは異なり、ネットワークを基盤にして外部資源を有効活用し、複数の主体が協働して行うイノベーションのことをいう。

本稿では、情報爆発社会においてオープン・イノベーションを活性化し、その果実を社会的課題の解決に役立てるための基盤形成を主題とする研究について紹介する。

情報爆発時代における知識社会形成ガバナンス

「情報爆発時代における知識社会形成ガバナンス」は、科研特定領域研究「情報爆発IT基盤」下に組織されている研究プロジェクトの1つであり、情報爆発時代における新しい社会発展のビジョンをプロアクティブに描き、その実現に向けて技術的、制度的、組織的方法を構想することを目的として研究を行っている。

人類が生み出す情報がグローバルな規模で爆発的に増大する情報爆発時代においては、大量の情報を解析し、新たな知識を生み出すプロセスのガバナンスのあり方が、今後の社会発展の規模と方向性を決定づけるといっても過言ではないだろう。情報爆発時代にあって、ITを戦略的に利活用し、いかにして社会的リスクを的確に管理しつつイノベーションを持続させることができるのか。そしてまた、イノベーションの果実を、深刻化する医療福祉の問題や、地球環境問題等の社会的課題の解決に有機的に結び付けることができるのか。

このような課題に取り組むためには、長期的視野に

立って各種情報技術とその発展可能性を俯瞰し、最先端の情報工学的研究開発の成果を、社会的課題に対して効率的・効果的に応用するための学際的研究が必要である。具体的にいえば、組織や地域の境界を越えた技術革新の連鎖反応を促す共創システム、巨大情報庫の利活用に付随する知財戦略、安心・安全で信頼できる情報ガバナンス、医療福祉や環境分野でのIT利活用に向けた制度設計等の研究課題に、情報学分野における科学研究の総力を結集して果敢に挑戦しなければならない。

そこで本研究プロジェクトは、人文・社会諸科学の学問的知見を基礎としながら、理学系・工学系における学術研究から積極的に学び、情報科学の研究成果を社会システムに基盤として埋め込むための研究を推進している。

本研究プロジェクトには、情報経済、医療・福祉、安全・安心、電子行政、政治空間、金融工学など、ITと社会との間の相互作用的関係を主題的に研究する、多様な研究チームが存在する。

研究の遂行においては、理論モデルの実証性と、成果の社会への還元を重視している。すなわち、高度IT基盤技術の社会的有用性を検証するために、科研特定領域研究「情報爆発IT基盤」における他の研究チームと密接に連携しながら、実空間における実証実験によって、高度IT基盤技術の具現化と制度設計の具体化を図るとともに、政策提言等、社会に積極的に貢献する研究成果を挙げることを目指している。換言すれば、実際のフィールドにおいて実証的研究を推進し、技術的課題だけではなく、制度的課題や組織・人材面の課題も積極的に考察しようとする点が、本研究プロジェクトの大きな特色である。

以下では、本研究プロジェクトの中で、オープン・イノベーションを支える情報基盤の確立を主題とする3つの研究について紹介しようと思う。

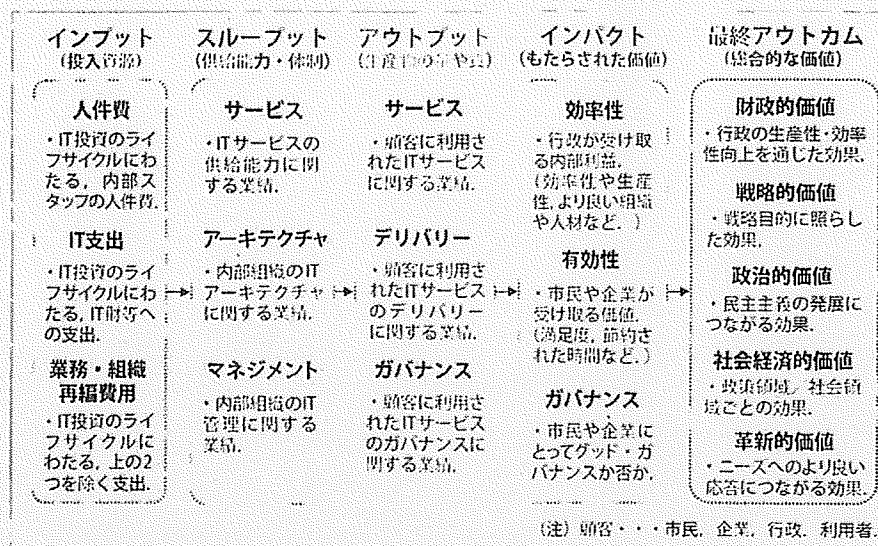


図-1 電子行政の測定・評価フレームワーク

知識社会経済システムの共創的発展とそのガバナンスに関する研究

● 研究の目的

「知識社会経済システムの共創的発展とそのガバナンスに関する研究」(研究代表者：須藤修，研究分担者：田中秀幸，中島直樹，後藤玲子，研究協力者：井上創造)は、高速処理と高度なデータマイニングを可能にするデジタル・ネットワークを基盤として、オープン・イノベーションを通じた社会進化を促し、それを戦略的にガバナンスするための社会的基盤を構想するために、理論的・実証的な研究を行い、具体的な政策提言を行うことを目的としている^{1) - 3)}。

具体的には、予防医療や電子行政という社会的重要性が大きく、地域社会の共創的発展について考察するために適した領域を研究フィールドに定め、①ネットワークを基盤にして複数主体が協働する上での技術的、組織的、制度的課題をできるだけ実証的に明らかにすること、②境界を越えた情報・知識交流における高度IT基盤の必要性・有用性と、その導入・活用にあたっての諸課題を明らかにすること、③研究フィールドにおいて新たな知見を得ることによって研究成果を社会に還元するとともに、その知見が創出されるプロセス自体を分析対象とし、イノベーション・プロセスをガバナンスするための方策を明らかにすることを目指して研究を行っている。

● 価値共創基盤としての電子行政に関する研究

まず電子行政に関する研究(須藤・後藤)について述べておく。ネットワークを基盤にした複数主体の協働による価値共創を活性化するためには、政府間連携や官民連携が可能な情報基盤が必要であるが、行政部門におい

ては、組織内で業務や情報を可視化し、共有化する取り組みが必ずしも十分に進んでいない、部門横断的な最適化の取り組みや業務とITの一体的見直し等がどの程度実施されているかを分析したところ、情報システムのコストを可視化している自治体は半数程度、IT投資の費用対効果を把握している自治体は1～2割程度、業務とITの一体的見直しを行っている自治体は1割強にすぎなかった。組織の境界を越えた協働を促すためには、行政の業務とデータ・情報を部門横断的・組織横断的に可視化し、地域間連携や官民連携等を容易にするような動機付けを与えることが必要である。

そのためには、電子行政投資をアドホックに評価するのではなく、共通の業績測定フレームワークおよび測定指標を用いて、部門・組織横断的に費用対効果を評価し、電子行政の全体最適を図らなければならない。そこで我々は、東京大学産学連携本部サービスイノベーション研究会と連携しながら、電子行政の測定フレームワークおよび成熟度モデルに関する研究を推進し、政府の電子政府評価委員会において、その研究成果の一部を公表してきた(図-1)。なお電子行政とは、行政サービスの効率と効果を高め、民主主義を発展させることを目的としてITを利活用しようとする行政活動を意味する用語で、国または自治体の情報化のみを指す用語ではない。また、電子政府評価委員会は、IT新改革戦略評価専門調査会の下部組織であり、国・地方連携についても積極的な提言を行っている。

さらに今後、官民のデータ連携による新しい財・サービスの創出可能性や、公共施設、病院、学校、介護施設などの公共的機関の業務でのSOA(Service Oriented Architecture)に基づくアウトソーシングによる産業誘発効果などに関する検討を進め、行政の業務・情報の共

有化や柔軟化を促すインセンティブ・メカニズムに関する提言をまとめていこうと考えている。

ちなみにSOAは、ソフトウェアをモジュール化し、そのモジュールをさまざまな用途に活用することが可能になるのだが、これは行政業務のみならず、公共施設、病院、学校、介護施設などの公共的機関の業務にも活用できるし、データセンタを活用したSOAに基づく共同アウトソーシングは、地域の中小企業の業務改善にも大いに資するだろう。

● センサネット予防医療実験

公共情報基盤について地理的空間に着目して現況を確認しておく。現在、複数の自治体が共同で情報基盤を構築中である。さらに医療費の増大を抑制するため予防医療を地域レベルで促進する取り組みが進展しており、地域における医療・健康情報の管理も重視されている。SOAを基盤にした電子行政構想に予防医療情報システムを接続すれば、この地域情報基盤は、行政システムのみならず、医療・福祉などの機関の経営最適化をもたらす。さらにはよりよい新たなITサービスの創出をも可能にするだろう。

このような認識に基づき、我々は、ITを積極的に用いた予防医療に関する研究を同時並行的に推進している。情報経済研究（須藤）、循環器系医学（糖尿病専門医の中島）、情報工学研究（井上）が中心となり、糖尿病の悪化を抑止する予防医療体制、すなわち、糖尿病の進行に伴う、合併症の防止、病状軽減のために行われる第2次予防を支援するため、福岡においてセンサネットワークを活用した健康管理実証実験に取り組んでいる。

本研究は、高度IT基盤を使った複数主体による協働的な実験環境を構築し、必ずしも収集が容易ではなかった患者の日常的な生体データをセンサネットワークによって収集し、糖尿病第2次予防のための「科学的証拠に基づく医療」(Evidence Based Medicine: 以下EBM)の推進を目的としている。EBMとは、医療従事者の経験と勘に頼るのではなく、臨床の科学的証拠に基づいて効果のある医療を行うことを意味する。EBMは、一般に、問題の抽出と定式化、情報の収集と検索、情報の評価、患者への適用、患者への適用結果の評価という5つのプロセスに分けられる。そのプロセスおよびその反復を通じて、新しい知見が抽出され、医療過誤の抑止、医療サービスの質の向上が期待されるものである。

本研究は、センサネットワークを用いることによって従来は容易には収集できなかった、糖尿病患者の日常生活におけるさまざまな生体データを収集し、高度なデータマイニング技術を用いることにより、さまざまな生体

データを分析し、分析結果を担当医と患者に提供し、糖尿病の悪化の抑止に役立てることを直接の目的としている。

そのために、2006年から2007年にかけて、糖尿病悪化予防に取り組んでいる「カルナ」プロジェクトチームの医師、福岡県、情報工学研究者、情報経済研究者、九州電力グループという「産・官・学」の協力関係を築き、福岡県のギガビット・ネットワーク、キューデンインフォコム、データセンタ、そして科研特定領域研究「情報爆発IT基盤」のInTrigger基盤を用いて遠隔ネットワーク実証実験を行う連携協力体制を組織した。

その上で、ウェアラブル生体センサと屋内の据え置きセンサを用いて患者の生体データを取得し、ZigBeeなどのセンサネットワークを用いてデータをMoteからIP-VPNを通してデータセンタに集積し、そのデータを匿名化した上で、大規模コンピュータ・クラスタに連結させ、身体運動に関する大量のデータについて高度な分析を行い、患者の担当医に解析データを返却し、担当医の健康管理指導を支援するという実証実験スキームを設計した(図-2参照)。

2007年より実験を開始しているが、まず「カルナ」プロジェクト関係者(糖尿病患者と医療従事者)を被験者として第1次実験を開始し、2008年より特定検診制度実証実験の被験者を対象とした本格的実験を行うこととし(予定参加被験者数は100~500名)、現在本格的実験の準備を行っている。将来的にはデータ解析をInTrigger上で行うことを予定しているが、現在の実験規模ではデータ量が少なく、大規模計算機資源を用いる必要性は生じない。したがって第1次実験では、被験者につけられた生体センサから得られたデータを、ZigBeeなどのセンサネットワークを通じて収集し、データ分析用サーバにおいてデータ分析を行い、仮説形成とその検証という処理を行っている。ちなみに糖尿病悪化予防や生活改善は、画一的なプログラムでは不可能である。個々の病状、性格など個別の治療・健康管理パターンをアルゴリズム化する必要がある。センサネットワークによるデータ収集とその分析はエビデンスに基礎をおいたワン・トゥ・ワンの医療にとってきわめて重要な役割を担うことになる。

現時点では、被験者とデータ解析者は以下の作業を行うことになっている。

- 被験者：被験者は、ZigBee エンドデバイス・センサを持って生活をする。被験者の生活環境には、ZigBee コーディネータとゲートウェイ PC が置いてある。被験者は実験実施者からの依頼により、時折日々起こった出来事をゲートウェイ PC に入力する。実験環境によっては、被験者はコーディネータとゲート

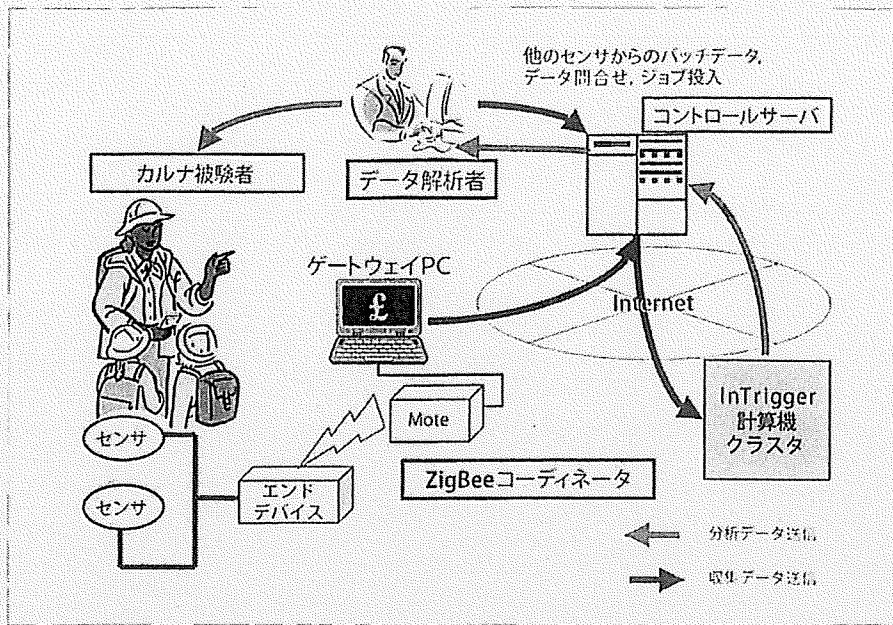


図-2 福岡センサネット予防医療実験システム構成

ウェイ PC も持ち歩く。

● データ解析者：データ解析者は、コントロールサーバに集まったデータを元にデータマイニングを行う。今後はデータ量の大幅な増大が予想されるため、データ量増大に応じて、InTrigger に、大規模計算ジョブを投入し、得られた知見を医師および患者に提供する。現在は、被験者の医療専門機器で測定された医療データ、摂取カロリー、さまざまな生体センサデータ（血圧、心拍数、体温、発汗、加速度＜運動量＞）をデータベースに蓄積し、個々の被験者の予備的なデータ分析を行い、仮説形成をしている段階である。今後、心電や屋外でのデータ、オフィスでのデータもできるだけ取得して、生活習慣病の担当医の健康管理指導に役立つ知見を抽出するための研究を進める予定である。さらに、この実証実験が一定の成果を収めることができた段階で、この研究基盤を活用しながら実験フィールドを拡大し、コントロールサーバに集まった大量データを元にデータマイニングを行い、予防医療・健康管理サービスの大規模な実証実験に発展させたいと考えている。

● 研究のこれからの展開

先に述べたように、センサネット予防医療・健康管理実験は、産・官・学・民の共創を活性化させ、オープン・イノベーションを支える情報基盤を社会に埋め込むための社会実験としても位置付けられる。「電子化診療情報の患者への提供のあり方に関する調査研究」で述べるように、現在、各地域で共通仕様の医療・健康情報基盤が整備されようとしている。また、「空間情報基盤の安定的な構築・維持のための自律分散的地域コミュニティの

構築デザイン」で示されるように、自治体が共同で地理情報基盤を構築する取り組みも始まっている。SOA を基盤にした電子行政基盤に、上述した予防医療情報システムを接続し、さらにそれを地域の医療情報基盤や地理情報基盤と連動させることができれば、この地域情報基盤は、行政組織や医療・福祉関連機関等の経営最適化をもたらし、さらには地域社会の共創的発展の基盤として機能するのではないだろうか。このような展望をもって情報爆発時代におけるオープン・イノベーションを支える基盤についてさらに考察を深め、ITによる社会基盤の刷新可能性とその課題抽出をできるだけ実証的に進め、政策提言をまとめる予定である。

電子化診療情報の患者への提供のあり方に関する調査研究

「電子化診療情報の患者への提供のあり方に関する調査研究」（研究代表者：山本隆一、研究分担者：大江和彦、田中勝弥、研究協力者：Huebner, Ursula）は、医療情報基盤を主題とした包括的な研究を行っている。

医療健康情報は、医学の進歩に伴い、きわめて精度が高く大量の情報になっている。この情報は、従来は省略・要約を行い簡潔な形式で患者に提供されていたが、電子化の進行に伴い、客観情報はすべて提供できるようになることが期待できる。一般の市民にとって大量の情報を長期間管理することは困難で第三者による保管が普及する可能性はあるが、診療情報の主権者である患者の判断で行われなければならない。つまり少なくとも一度は患者に対して提供され、患者は大量の診療情報に関して一定の理解をし、一時的にせよ管理を行うために情報へ

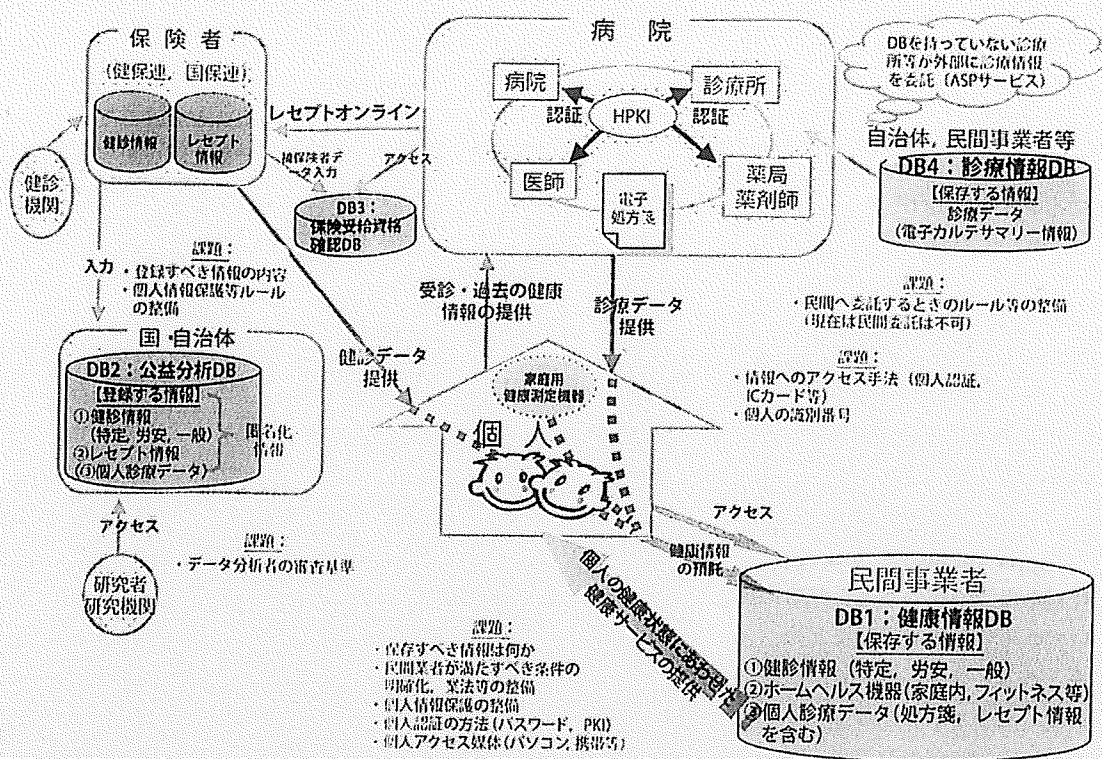


図-3 地域情報共通プラットフォームの立体モデル

のアクセス制限を行う手段が提供され、それを患者がコントロールできる必要がある。これらの問題が解決されない場合には自身の取得する診療情報の爆発的増加と管理の破綻が生じる恐れがあり、本人の受動的損失だけでなく、本人の意図しない利用によって被害を受ける可能性も否定できない。我が国をはじめ先進各国では生涯利用可能な健康情報データベース (Electronic Health Record: EHR) の構築に取り組んでいるが、本研究の目的は、これらの問題点の克服手段としての情報提供のあり方を求めるものである。また健康にかかわる社会保障を実現するためには個人だけに責務を負わせるだけでなく社会としても健康管理に取り組む必要があり、行政やアカデミアが利用できる匿名化を前提とした EHR も構築されなければ十分な効果は期待できない。さらにこのようなデータベースが安全に運用できる基盤を確立できれば広い意味で新たなニーズの分析が飛躍的に容易になることが期待できる。

EHR サービスは社会基盤として整備される必要がある。我が国の場合、自治体が実施することが適切と考えられる。本研究では、自治体サービスとしての基本的 EHR を①住民の健康管理、②地域医療連携の促進、③救急医療での活用、④介護予防での活用、⑤施策根拠としての活用、の5つのユースケースに分け、モデルを構築した。さらに収集情報の基礎として診療情報を自然

言語解析や検索技術によって解析可能な程度に構造化する包括的な形式を J-MIX および HL7 CDAR2 を用いて作成した⁴⁾。

基本的な EHR を自治体が構築することは住民の健康・医療サービスの充実として重要なばかりでなく、高齢者医療や介護のリソースの最適化のためにも重要である。幸い自治体の IT 化は着実に進められており、また自治体をつなぐ IP-VPN も存在する。各自治体が設置している IT 基盤は仕様がさまざまであるが、全国地域情報化推進協会が進めている SOA に基づく地域情報共通プラットフォーム (図-3) は、基本的な EHR 構築のコストを低減する可能性が高い。

本研究で試作した包括的な交換規約は、構造化レベルが低いため、機械的にセマンティックな相互運用性を確保することはできない。しかし、網羅的であり、情報爆発研究的な言語解析や高度な検索技術を前提にすれば比較的容易にハンドリングできる程度には十分構造化されている。

EHR サービスは前述した社会基盤的な基本サービスだけではなく、営利ベースの民間による付加的サービスも発展することが期待できるが、この場合、きわめてプライベートに機微な情報である医療・健康情報が特段の法的規制がない民間に浸透することは是非が問題になる。医療・健康情報の保護に関しては医療機関等には厳しい

罰則を伴う保護規定が法として定められているが、一般の民間事業者は個人情報保護法による規制が存在するだけである。ハードロウ（拘束力の強い法規制）かソフトロウ（個別契約やガイドライン）による解決のどちらが適切なのか十分検討される必要がある。今後は民間の付加的サービスを含めた EHR サービスのモデル化に拡張し、問題点の抽出と解決を着実に進め、EHR 構築に資する提言をまとめる予定である。

空間情報基盤の安定的な構築・維持のための 自律分散的地域コミュニティの構築デザイン

空間情報とは情報発見の手がかりとして位置や場所に着目するアプローチであり、GIS（地理情報システム）や Google Maps や Earth の基礎になっている考え方である。位置や場所情報の取得を容易に行うためには衛星測位だけでなく、建物や道路などのランドマーク地物とその位置、地名と緯度経度（地図座標）との対応表などが実際に多く利用されている。

ランドマーク地物や地名などが記載された共通白地図（空間情報基盤）は従来、地方自治体により高精度の空撮画像から計測・作成され、地名などは住居表示管理情報をデジタル化することにより構築されてきた。地方自治体では道路等の施設の維持管理、固定資産税などの課税、都市計画などのためにこうした地図を作成・更新しているが、これらの地図が流通し、Google Maps などで利用されているのが実情であり、地図情報の「源流」となっている。しかし従来は計測方法ではコストが高く、ダイナミックな都市や地域の変化に対応して更新することは困難であり、ITS（高度道路交通システム）における運転支援など新鮮で正確な地図を必要とするアプリケーションを実現する上でも大きな障害となっている。

一方、道路、建物などの地物変化、住所などの表示の変化は人間活動の結果であることから、変化情報を保有する人々や組織（アクター）がその情報を届け出るインセンティブが生じるメカニズムデザインを実現することができれば、自律的に空間情報基盤は更新され、空間的、時間的、内容的に拡大することが期待できる。そこで「空間情報基盤の安定的な構築・維持のための自律分散的地域コミュニティの構築デザイン」（研究代表者：柴崎亮介、研究分担者：関本義秀、今井修）は、空間情報基盤を自ら持続的に更新し続けることを可能にするための制度デザインについて、実証的な検討を行っている。

本研究では、①空間基盤情報の自律的な更新・成長がどのような条件・環境（組織、制度、技術）の下で起こり得るのかを実証的に明らかにすること、②自律的な更新・成長を可能とする制度設計、公共的ビジネスモデル

のデザイン・評価のガイドラインを提案することを主目的にして研究を進めている。

これまで自律的な空間情報基盤を整備・更新する体制を地域全体での共同化事業などを通じて実践的に検討している大阪府、三重県を対象に調査を実施し、事業に参加する各アクターがどのような受益と負担を受けるのか、事業全体としての採算性やリスクはどの程度かなどを調査してきた。これは、自律的な空間情報基盤の構築・更新過程をデザインするためには、関連する主体が短期・中期・長期的にどのような利得と費用（リスクも含む）を得るのか、さらにどのような条件が加わると行動が起こるのかを明らかにする必要があるためである。

特にすでに共同化を実施している三重県を対象に上記のようなフレームで、費用などを定量的に評価分析した。これによると全市町村が参加すると、航空写真撮影でも75%、ベクタデータ作成で30%の費用削減効果が出ている。しかし、こうした費用削減効果には、共同化のとりまとめ作業にほぼ専任で取り組んだ県職員らの費用増は含まれていない。実際には関連主体の調整コストが大きく、調整コストも考慮した利得・費用分析を行う必要がある。

利得・費用調査、分析方法に加えて、こうした推定結果から得られる調整費用などの概略の大きさの見積もり方法、さらに調整費用やリスクを削減するための方策、たとえば、事業のモデル化の方法、制度的フレームのオプション（図-4）などを示すことで、全体を「共同化ガイドライン」として整理できる⁵⁾。このガイドラインを各自治体で実行してもらうことで、共同化が進む効果が期待できるが、さらに、ガイドラインを実行したのに共同化が進まない自治体に対して、フォローアップ調査を行うことで、どのような「見えないコスト、リスク」があったのかを明らかにすることができ、その見積もり方法、軽減方法をガイドラインに盛り込むことができる。

従来こうした自律的な共同化は、それを推進するための政策的な支援も非常に主観的、曖昧なものになっていた。しかし、「ガイドラインをトリガにした共同推進とフォローアップ評価」を積み重ねていくことで、実現可能性が事象的に裏付けられた政策パッケージを検討することができると考えている。

意義と展望

「情報爆発時代における知識社会形成ガバナンス」は、科研特定領域研究「情報爆発IT基盤」で行われる先進的研究成果を自らの研究に連結させて、実証実験に組み込み、それによって先進的な情報システムを埋め込んだ社会システムの課題について分析し、持続的な社会発展

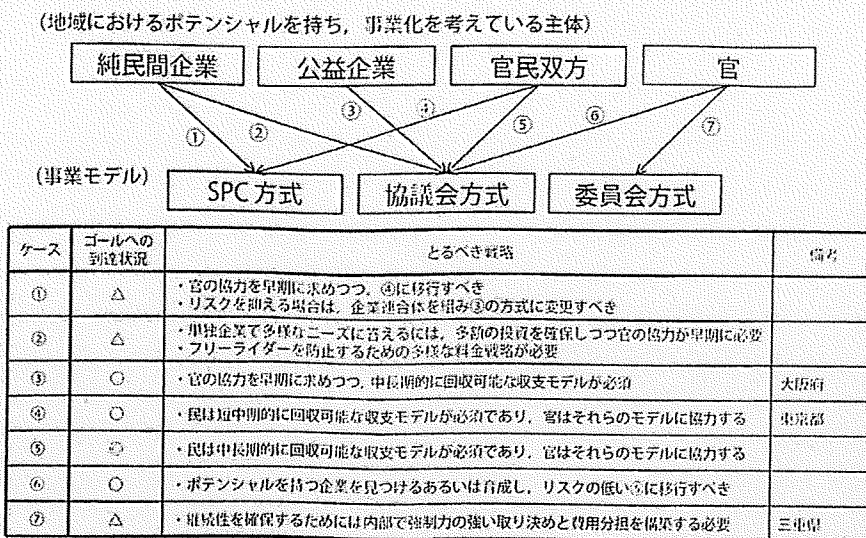


図-4 事業のモデル化と戦略オプションの検討例

を実現するための政策提言を行うことを使命としている。

2008年6月に公表された次世代電子行政構想でも明らかなように⁶⁾、データベースやセンサネットワークを有効に活用し、産官学連携によりイノベーションを活性化し、新しい価値を創出するための取り組みが積極的に行われている。本研究プロジェクトでは、これらの動向を踏まえて、予防医療システムの開発、大規模医療データベースや新たな空間情報のデータベースを連携させ、地域社会を基盤にオープン・イノベーションを活性化させる。新たな社会的アーキテクチャを構想したいと考えている。換言すれば、これまで多くの日本企業があまんじてきたITの個別製品化・個別サービス化から脱却し、社会基盤としてITをバンドル化しようという展望を持っている。

テクノロジーは社会のあり方に大きな変化をもたらし、逆に社会のあり方がテクノロジーの発展方向に大きな影響を与えてきた。これまで述べてきたように、我々は、最先端情報科学の研究と社会科学のアプローチを相互作用させることにより、制度、経済、社会問題を分析し、新たな知識社会発展に向けたプロセス・ガバナンス（変革期のガバナンス）に関する研究を推進している。このような研究アプローチは、学術的に新たな研究方向を創出するだけでなく、その研究成果は社会的な貢献を少なからず果たし得ると期待している。

謝辞 本稿執筆にあたり、在読を担当してくださった先生方に貴重なコメントをいただいた。記して感謝し上げる。

参考文献

- 1) Sudoh, O. : Community Governance and Sensor Network in the Era of Info-Explosion, Tongji University ed., *Proceedings of International Symposium on Urban Governance and Community Development*, Shanghai, pp.161-183 (2007).
- 2) Tanaka, H. : Geography and Information Security, *4th Forum on Financial Systems and Cyber Security*, University of Maryland, pp.1-14 (2007).
- 3) 須藤 修, 小尾敏男, 工藤祐子, 後藤玲子編, *CIO学 IT経営戦略の未来*, 東京大学出版会 (2007).
- 4) Tanaka, K., Yoshida, M. and Yamamoto, R. : Secure Remote Access for Web Based Clinical Information System Using Policy Control of PCs and Healthcare PKI Authentication, *Proceeding of Medinfo 2007*, pp.720-723 (2007).
- 5) 柴崎亮介 : 地理空間情報活用推進基本法と空間情報社会の展望, *JACIC情報*, 87号, pp.1-13 (2007).
- 6) 次世代電子行政サービス基盤等検討プロジェクトチーム (座長: 須藤修) 編, *次世代電子行政サービス(e-ワンストップサービス)の実現に向けたグランドデザイン*, 内閣官房 (2008).

(平成20年6月30日受付)

須藤 修(正会員) : sudoh@iii.u-tokyo.ac.jp

1985年東京大学大学院経済学研究科博士課程修了。経済学博士。現在同大学院情報学際教授。情報経済論、ITとイノベーションに関する研究に従事。2008年より日本社会情報学会(JASI)会長、国際CIO学会(IAC)会長。

後藤 玲子 : rgotoh@mx.ibaraki.ac.jp

茨城大学人文学部准教授。社会情報学修士(東京大学)。東京大学法学部卒業。2001年同大助手。2004年茨城大学専任講師を経て現職。専門は経済政策論、情報経済論。日本社会情報学会(JASI)理事、国際CIO学会理事。

山本 隆一 : yamamoto@hcc.h.u-tokyo.ac.jp

大阪医科大学卒業。医学博士。内科医、病歴医、医療情報部助教授を経て、2003年より東京大学情報学際准教授。専門は電子化診療情報の活用とプライバシー・セキュリティ。2007年より日本医療情報学会会長。

柴崎 亮介(正会員) : shiba@csis.u-tokyo.ac.jp

東京大学・空間情報科学研究センター長・教授。工学博士。1980年同大工学部卒業。同工学部助教授などを経て、1998年より同センター教授。2005年より現職。空間情報の収集・計測・統合技術が専門。2008年からGIS学会会長。

