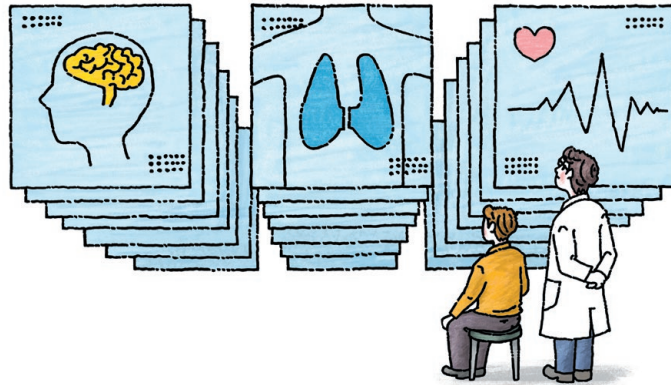


Nextcom

特集 医療データと その利活用



Feature Papers

特集論文

医療データの利活用の目的と課題、 その解決のための方策

松村 泰志 国立病院機構大阪医療センター 院長／大阪大学 名誉教授

特集論文

European Health Data Space (EHDS) 法案の概要

加藤 尚徳 株式会社KDDI総合研究所
シンクタンク部門渉外リサーチグループ グループリーダー／
一般財団法人次世代基盤政策研究所 理事・事務局長・研究主監

Paper

公募論文

地方議会のデジタル化と 議論の過程で気づく課題

河村 和徳 東北大学 大学院 情報科学研究科 准教授

Articles

学会長に聞く

デジタルアーカイブ学会

吉見 俊哉 会長

デジタル温故知新に向け社会に提言する

5年後の未来を探せ

松原 靖子さんに聞く

大阪大学 産業科学研究所 准教授

時系列ビッグデータを解析

リアルタイムで未来を予測するAI

江口 絵理 ライター

Report

学会レポート

石橋 真帆 東京大学 大学院 情報学環総合防災情報研究センター 特任助教
「2023 The Society for Risk Analysis Annual Meeting」参加報告

Ornicha Boonpanya 早稲田大学 大学院 アジア太平洋研究科 博士課程
「Sustainability in the Digital Transformation」参加報告

明日の言葉

人生は短く、医術は長い
……ヒポクラテス

古代ギリシャの医聖による箴言。
医術の習得には長い年月がかかるという意味だけでなく、
医学の進歩には終わりが無いことを想起させる。

特集

医療データと その利活用

- 2 | **すでに始まってしまった未来について
リスク管理と監視**
平野 啓一郎 作家
- 4 | **特集論文
医療データの利活用の目的と課題、
その解決のための方策**
松村 泰志 国立病院機構大阪医療センター 院長/大阪大学 名誉教授
- 12 | **特集論文
European Health Data Space (EHDS)
法案の概要**
加藤 尚徳 株式会社 KDDI 総合研究所
シンクタンク部門渉外リサーチグループ グループリーダー/
一般社団法人次世代基盤政策研究所理事・事務局長・研究主監
- 21 | **公募論文
地方議会のデジタル化と議論の過程で気づく課題**
河村 和徳 東北大学 大学院 情報科学研究科 准教授
- 32 | **学会長に聞く
デジタルアーカイブ学会
吉見 俊哉 会長
デジタル温故知新に向け社会に提言する**
- 34 | **5年後の未来を探せ
松原 靖子さんに聞く
大阪大学 産業科学研究所 准教授
時系列ビッグデータを解析
リアルタイムで未来を予測するAI**
江口 絵理 ライター
- 40 | **学会レポート
石橋 真帆 東京大学 大学院 情報学環総合防災情報研究センター 特任助教
「2023 The Society for Risk Analysis Annual Meeting」参加報告
Ornicha Boonpanya 早稲田大学 大学院 アジア太平洋研究科 博士課程
「Sustainability in the Digital Transformation」参加報告**
- 44 | **お知らせ
「Nextcom」論文公募のお知らせ
2024年度 著書出版・海外学会等参加助成に関するお知らせ**
- 46 | **情報通信の歴史探訪
国際電話黎明期に大活躍した「声の美人」たち**
- 48 | **明日の言葉
妻はヒポクラテス
高橋 秀実 ノンフィクション作家**

すでに始まってしまった未来について——⑤⑧

文：平野啓一郎

絵：大坪紀久子

リスク管理と監視

「リスク管理」が最も必要とされるのは、「取り返しがつかないこと」に関してだが、その究極は「死」だろう。こればかりは、起きてからではどうしようもなく、起きること自体を防ぐしかない。それが取り分け顕著なのが、テロのような凶悪犯罪とガンや脳卒中、心筋梗塞のような深刻な病気である。

犯罪も病気も、かつては起きてからの対処であり、対象は容疑者か、患者かと限定されていたが、予防となると、犯罪と何の関係もない人や健康そのものの人をも含めた、全市民が監視の対象とされる。犯罪を起こしそうな人、病気になりそうな人は、事前に分からないからである。

対テロ対策の一般市民の監視は、プライバシーの侵害という観点から、大きな批判を招く。政治権力が、個々の市民のプライバシーを恣意的に監視すれば、どんな恐ろしい社会になるかは、論を俟たない。

他方、予防医学の場合、「監視されている」という不安はあまりなく、寧ろ大半の人が、積極的に定期健診に通い、スマートフォンの万歩計で、毎日の運動量をチェックし、就寝時にまでスマートウォッチを身につけて、四六時中、自身の体調をモニタリングしたりしている。テロ対策の場合、他人のせいで自分が犠牲者となるかもしれないという不安があり、だからこそ、自分が犯人扱いされるかもしれない不安とトレード・オフしてでも、監視を受け容れようとする。予防医学の場合も、監視を拒否して死ぬリスクがあるのはやはり自分だが、他人に殺される不安も、自分が犯人扱いされる不安もない。

当然、予防医学のデータも、IT企業に吸い上げられているのだが、それは匿名化されて利用されているという理解から、ほとんど警戒されていない。勿論、個人情報と紐付けられてデータが流出し、就職差別などに悪用されれば、大問題だが、今のところ、そういう話はきかない。寧ろ生成AIによる診断に、日常的な監視のデータは不可欠となっていくだろう。

Keiichiro Hirano

小説家。1975年生まれ。1999年京都大学在学中に『日蝕』により芥川賞を受賞。以後、『葬送』、『ダウン』、『空白を満たしなさい』、『透明な迷宮』、『マチネの終わりに』、『ある男』、『カッコいい』とは何か』、『本心』、『死刑について』など、数々の作品を発表。『三島由紀夫論』（新潮社）で2023年、小林秀雄賞受賞。



特集

医療データと その利活用

健康・医療分野の研究データと臨床情報を集約し、
一体的に利用することへの期待がある。
適切な個人情報の保護を図りつつ、
医学と社会の発展を両立する制度設計はできるのか。
その課題に向き合う。



医療データと その利活用 1

医療データの利活用の目的と 課題、その解決のための方策

国立病院機構大阪医療センター 院長／大阪大学 名誉教授

松村 泰志

Yasushi Matsumura

- ◆ 日本では、一人の患者を複数の医療施設で診る体制であるが、医療記録は各医療施設内に保管され、医療施設間で有効に共有できていない。
- ◆ 電子カルテデータを観察研究に利用するニーズがあるが、そのためには、記録をフリーテキストで記載する現状から、テンプレートに入力して構造化データとして記録する方式に変える必要がある。
- ◆ 各病院で各患者の各診療課題にひも付けてデータを入力し、医療情報プラットフォームに収集して生涯の医療記録として管理するEHR・PHRを構築する必要がある。
- ◆ 公衆衛生の研究や政策のためには、公的データベースを活用すべきであるが、被保険者番号を個人識別子としてデータベース間のデータ連結を可能とすること、個人が特定されないことを保証する安全なデータ利用環境を整備することが必要である。

キーワード

電子カルテ 観察研究 公的データベース PHR (Personal Health Record) 被保険者番号

医療では、医師は患者の状態を把握するために問診、診察、検査を実施して診断し、知識体系に照らし合わせて治療を選択する。治療後、病状の経過をモニターし、新たな問題があった場合に診断し治療する。医療データの利活用には二つの目的がある。一つ目は医療のために病状を把握する目的、二つ目は適切な判断の根拠となる知識を生成する目的である。前者を一次利用、後者を二次利用と呼ぶ。

1. 医療データの一次利用の目的と 現状の課題

疾患には、一般的な感染症のように完全に治癒するものがある一方、糖尿病のように発症すると治癒が難しい疾患もある。治療ができて再発リスクを抱える疾患もある。先天性疾患では病気と共に生きることになる。

日本の医療は、各医療施設に役割があり、患者はそのときの状況に応じた医療施設で受療し、必要に応じて別の医療施設に紹介される。高齢者の場合は、かかりつけ医で見つけられた疾患を急性期医療施設で治療を受けた後、別の医療施設でリハビリを継続し、自宅に戻るか、介護施設に移って介護を受けながら生活することが多い。診療所の医師、病院の医療者、介護士、訪問看護師や在宅医療の医師など、多くの医療福祉関係者が患者に関わる体制を取る。その際、医療記録はそれぞれの医療施設で作成され、転院するたびに、実施した医療内容を診療情報提供書にまとめ、転院先医療施設に引き継いでいる。

医療記録は、1980年ごろまでは全て紙に記録されていた。1980年代になり、オーダエントリーシステムが登場し、医師が直接コンピュータに入力して中央診療部門、会計部門にデータを送信することで病院全体を効率化させた。1999年、厚生省が診療録の電子媒体での記録を認める通知を発出し、初診時記録、経過記録、重症系記録、各種検査レポート、手術記録、退院時サマリー等をコンピュータに入力して管理する電子カルテシステムが医療施設に広がっていった。それまでは、医師、看護師らは職種ごとに医療記録を作成していたが、電子カルテの導入により同じシステムに記録することで情報の共有が進み、多職種のチーム医療が促進された。画像についても PACS (Picture Archiving Communication System) が導入されて統合的に管理されるようになった。2010年ごろには、かつて紙・フィルムで管理されていた医療記録が全てデジタル管理に置き換えられていった。

現在、電子カルテは大規模な急性期病院ではほぼ導入されているが、中小の病院、診療所ではまだ50%程度の導入率である。介護施設でもそれほど導入されていない。数多くある小規模の各医療施設にサーバを設置する構成では維持管理に難点があったが、クラウド型のシステムが開発されたことで、この問題は解決され、今後の普及が見込まれる。

一方、医療施設間の情報共有は、診療情報提供書で行われる形から進展がなかった。電子カルテで作成された診療情報提供書を紙に出力して郵送かFAXで相手先に送付し、受け取った側では、これをスキャンして電子カルテに取り込んでいる。

2010年ごろから地域医療連携システムを導入する動きが始まった。診療記録データをWebシステムにコピーし、他の医療施設から閲覧可能にするものである。このモデルは病院数が少ない地域でうまく機能したところがあるものの、都会での導入は難しい。また、診療所から情報が発信できないこと、比較的小さな医療圏の中に限定されることに課題がある。

以上の通り、日本の医療は、一人の患者を複数の医療施設で診る体制であるが、医療記録は各医療施設内に保管されているだけで、医療施設間で効果的に共有できておらず、まして個人の生涯の医療記録は、どこにも管理されていないとの課題がある。

2. 治療の評価のための 医療データの二次利用の現状の課題

かつては患者への治療の選択は、医師の経験に基づくしかなかったが、必ずしも正しい選択となっていなかった。1990年代になり、しかるべきデザインで評価された結果(エビデンス)に基づいて医療を行う Evidence Based Medicine (EBM) が目標とされ、エビデンスを得るための臨床研究が盛んに実施されるようになった。

治療の評価は、評価対象とする疾患とそのタイプ・重症度を定め、評価目的の治療と対照となる治療を実施し、治療効果を示す結果(アウトカム)の差を比較する方法で行われる。このとき、治療法を選択する理由がアウトカムにも影響する「適応による交絡」がない評価法が必要とされる。例えば、重症の患者に新薬が使われる傾向があった場合、アウトカムは新薬の方が悪くとも新薬が無効とは限らない。適応に

よる交絡を除く方法として、くじで治療を選択する Randomized Controlled Trial (RCT)^{*1}が考案され、このデザインによる臨床研究が盛んに実施されるようになった。

臨床研究のためのデータ収集は、あらかじめデータ収集項目を決め、これを記録するための症例報告書 (CRF: Case Report Form) を配布し、これに各症例の医療データを書き写し、CRFをデータセンターに集めてデータベースに入力する方法を取っていた。医療施設では医師は診療録への記載が必要であるが、診療中にCRFへも記載することはできないので、診療が終わった後、診療録を見てCRFにデータを書き写す作業をしていた。医師は診療業務で忙しいため、この作業を補助する職員を雇用して代行する体制を取ようになった。また、CRFへの転記ミスがないかを確認するため、モニターと呼ぶ職員を病院に派遣し、診療録とCRFを照合する手順が踏まれていた。

こうしたデータ収集を効率化させるために Electronic Data Capture (EDC) が導入された。医療施設側では、紙のCRFに書き込む代わりにEDCに直接入力することにより、データセンター側の業務が効率化した。しかし、医療施設側では、紙のCRFがEDC端末に代わっただけで、効率化に寄与していない。RCTは人手を要し費用がかかるために、高齢者や併存疾患を持つ患者を除外して対象を絞る傾向があり、評価が偏る。また、治療をくじで決めることに倫理的ジレンマが生じやすい問題もある。

こうしたRCTによる欠点を補い得る方法として、観察研究が注目されるようになった。観察研究では日常的な診療データを収集し、マッチングにより背景因子に近い症例を選んで群を形成して評価する方法、多変量解析による方法などで交絡を除いて正しい結論を導き出す。観察研究が注目されるようになった背景には医療情報の電子化がある。このデータを利用することで観察研究が可能となると期待されているの

である。このことは Real World Data あるいは Real World Evidence との言葉で表現されている。2017年のFDA^{*2}のコミッショナーである Scott Gottlieb が Real World Evidence はRCTに取って代わるものではないものの、RCTを補完する上で重要であり、治療薬などの開発に活用すべきだと発言したことで、世界的な潮流となっていった。

しかし、観察研究を実施するためには、単に診療情報が電子化されただけでは不十分である。交絡を除き正しく評価するためには、アウトカムに関わる因子を全て収集すること、統一的な基準で評価したアウトカムデータを収集することが必要である。これらのデータをどのようにして収集するかが課題となる。現状では、やはりEDCでデータを収集しているが、観察研究ではRCTよりも多くのデータを集める必要があり、これでは観察研究も負担が大きく、推進する意味がほとんどないことになる。

臨床研究では長期アウトカムの評価が重要となることがある。例えば糖尿病治療薬は、HbA1cの低下効果で評価するのではなく、糖尿病性合併症の発症予防効果で評価するべきである。生体内に人工物を埋め込む治療では、短期的な合併症の発生率だけでなく、耐久性が評価されるべきである。これを可能とするためには、症例を長期に追跡する必要がある。しかし、患者はその間に転院することがあり、転院先の医療施設に研究に協力してもらうのは難しく、長期のアウトカムデータを取得するのは難しい。

3. 政策のための 医療データの二次活用の現状の課題

公衆衛生学は、疾患の発症のリスク因子を特定し、疾患発症の予防を目指す学問領域である。例えば、動脈硬化性疾患について、リスク因子を明らかにし、生活習慣病の概念を確立させた。リスクが特定される

*1 RCT: ランダム化比較試験…対象となる患者について、同意を得た上で目的の治療を実施する群、従来の治療をする群などにランダムに割り付けて、割り付けられた治療方針に従って治療を行いデータを収集する研究デザイン。

*2 FDA: アメリカ食品医薬品局

と、このリスクを除くことで疾患発症を予防できるかを確認する。こうした研究を実施する場合、対象は健全な一般市民であり、アウトカムは疾患の発症となる。利用する手法は観察研究と共通する。ある特定の市民を調査対象にして追跡調査する方法が取られるが、かなり大きな予算と研究体制、市民の協力が必要となる。

医療はどの国でも国家事業と捉えている。日本では、国民皆保険制度が敷かれ、医療施設の数、医療従事者の数、医療費の単価など、ほぼ全てを国が管理する方式を取っている。国が適切に医療をコントロールするためには根拠となるデータが必要になる。こうした政策のためには横断的な調査が必要となる。国民の疾患の有病率(ある時点である病気である人の割合)、疾患の発生率(ある一定期間にある病気に新たになる人の割合)を年齢層別、性別に求めることが基本となる。疾患のタイプ・重症度ごとにカウントできるとよい。また、疾患のタイプ・重症度ごとに患者が受けた医療内容を調査することも重要である。地域別に見ると、都会で実施されている治療が、ある地域では実施されていないなどの状況が見えてくる。

今後、高齢化が進むことで医療のボリュームが増えることに加え、医療技術が進歩することで医療費は増加することが予想される。高度経済成長の時代には問題なかったが、経済があまり成長しない現状の日本において、医療費の高騰は国家的課題となっている。これまでは、医療の無駄を省くことで医療費の増加を抑制してきたが、行き過ぎると医療崩壊を招くことになる。診療報酬を変更する場合、事前にシミュレーションをして医療施設の収益を予想してその妥当性を評価する必要がある。国民皆保険制度が将来も維持できるのか、修正を加える必要があるのかは、今後の重要課題になるはずである。その際、医療の状況を正しく把握する必要があり、そのためのデータ収集が必要である。

政策のためには、全国民を対象とした悉皆性のある

データを集める必要がある。例えば、研究に興味を持ち積極的に協力してくれる人を対象として調査を実施した場合、その結果は積極的姿勢を持ちインテリジェンスの高い人にもみ当てはまる偏った結果である可能性がある。国民全てを対象とする医療データは、国の制度により収集されるデータに限られる。日本では、レセプトデータ、DPCデータ、介護保険データ、障害福祉データ、指定難病の臨床データ個人票、がん登録データ、感染データ、予防接種データ、死亡届データがこれに当たる。こうした国の制度で収集されたデータを管理するデータベース(公的データベース)は、公衆衛生領域の研究、政策のための調査にとって価値が高い。しかし、多様な形の研究で利用することを想定せずにデータを収集しているため、積極的に二次活用するためには、法改正を含めた体制の整備が必要である。

4. 複数医療施設からの 医療データの二次活用の現状の課題

上記以外でも、医療データは、施設内では、施設の活動の評価や臨床研究の対象患者の抽出などに利用するニーズがある。これらは、業務系データベースからデータウェアハウスにデータを移して実施している。

複数の医療施設が共同して行う分析では臨床研究を目的とすることが多い。臨床研究には悉皆性を要さない横断的な解析や過去にさかのぼって解析する研究もある。医療施設内ではローカルコードが使われているため、複数施設からデータを集める場合、ローカルコードを標準コードに変換して収集する必要がある。しかし、標準コードに変換可能な項目は、それほど多くない。また、臨床研究にとって重要なデータは、そもそも構造化データとして存在していない。現状では、PMDA^{*3}によるMID-NET^{*4}、次世代医療基盤法に基づくデータ収集の事業がなされ、DPCデータ、オー

*3 PMDA：独立行政法人医薬品医療機器総合機構

*4 MID-NET：Medical Information Database Network

データ、検体検査結果データが収集され、利用可能とされている。これらにデータ提供している医療施設の数も多く、患者数としては十分あると思われるが、臨床研究で活用するには利用できるデータの種類が圧倒的に足りていない。

5. 一次利用の課題解決のための方策

一人の患者の一つの疾患については、発症当初からの一連の記録が管理されるのが望ましいが、慢性疾患では発症後の生涯の記録が、先天性疾患では生まれてからの生涯の記録が対象となる。こうした長期の記録を管理するためには、現状のように各医療施設の記録をつなぐ方式では難しく、医療施設の外に医療情報プラットフォームを設置し、各医療施設で作成された記録のうち、重要な記録をプラットフォームに送信し管理する方式が必要となる。

現状の電子カルテは、患者の複数ある疾患のそれぞれに、関連する医療記録がひも付く構造にはなっていない。また、フリーテキストで記録されている部分が大半であり、診断の根拠となるデータ、疾患のタイプや重症度を拾い出すことすら難しい。こうした混沌とした記録物から、プラットフォームに対して疾患ごとに重要な情報を整理した形で送付することは不可能である。

こうしたことから、生涯の医療記録を管理するためには、医療情報プラットフォームを構築すると同時に、電子カルテの記録方法を変えていく必要がある。まず、診療録を整理した形で記録できる入力テンプレートを使った機能が必要である。著者は、1997年ごろから入力テンプレートの開発に取り組み、ダイナミックテンプレートと呼ぶ入力ツールを開発してきた。ダイナミックテンプレートは、階層構造を持ち、入力値に応じて下位階層の項目が変化して詳細な入力を誘導し、XMLの構造化データと叙述的表現のテキストデータを同時に生成する。この入力ツールは、現

在では著者が立ち上げたベンチャー会社(MKS)¹⁾で開発し、500以上の病院の電子カルテで利用されている。さらに、医師が登録した患者の診療課題と入院や手術などのイベント発生に合わせて必要なタイミングで入力すべきテンプレートを提示する機能を開発した。これにより、診療課題を登録すると、その患者で必要な一連の記録の入力が誘導され、プラットフォーム側に標準化した記録に変換して送信することが可能となる。患者が別の医療施設に転院した場合、転院先で診療課題を引き継ぎ、続きの記録を作成するようシステムが誘導する。医療施設がこの仕組みを導入すれば、プラットフォーム上に患者の生涯の記録が整理された状態で管理されることになる。こうして作成するコアとなる医療記録に加え、アレルギー・禁忌情報、検体検査結果・画像検査・生理検査・病理検査等の検査結果情報、処方・注射・手術などの治療情報が加わると、目標とする記録が作成できる。

こうして個人の生涯の医療記録が保管されるようになった場合、誰がこの記録の閲覧権をコントロールするかが問題となる。現状では、記録作成者がコントロールするポリシーとなっているが、かなり過去の記録にこのポリシーは適用できない。患者の診療を担当する医療施設はその患者の医療記録を閲覧できるとするのは一案であるが、閲覧者が医療施設の医師であることを証明できても、当該患者の診療に関わっていることを証明することは難しく、なりすましによる情報漏えいが起こりやすくなる懸念がある。こう考えると、患者自身が自分の医療データの閲覧権をコントロールし、見せたい医師に見せるようにするのが妥当ということになる。患者の意識が無い状態で救急病院に運ばれたような状況のみ、特別に患者の許可なく閲覧できる方法を定めておくのがよい。

プラットフォーム上で個人の医療記録を管理するシステムをElectronic Health Record (EHR)と呼ぶ。また、個人が自分の医療データを閲覧するシステムをPersonal Health Record (PHR)と呼ぶ。海外の進んだ

国ではEHRが導入されており、さらに、患者自身が自分の医療データの一部を閲覧できるPHR機能が組み込まれている。

大阪大学医学部附属病院(阪大病院)では、三井住友銀行が主体となり、プラスメディ、NEC、MKSなどが協力して、医療情報銀行の実証事業を行っている²⁾。医療情報銀行はEHR・PHRと同義である。このプロジェクトでは、上記のテンプレートによる診療課題を軸に、医療施設を超えて継続的に記録ができる仕組み、患者自身が症状などを入力する仕組みを導入しようとしている。また、全ての登録患者には、処方データ、検体検査結果データ、アレルギー・禁忌データを自分のスマートフォンで閲覧できるようにした。妊娠、ペースメーカ植え込み、腹膜透析の患者には詳細データを返しており、患者には好評である。この仕組みを充実させ、電子カルテベンダーに協力を得ながら他の医療施設に広げていく予定である。

6. 観察研究の課題解決のための方策

電子カルテとEDCを連結させることは原理的に不可能である。観察研究のためのデータ収集に電子カルテデータを人手でEDCに転記していたのでは観察研究の利点が失われるので、電子カルテから直接EDCに登録できる仕組みが必要である。阪大病院では、関連病院と協力して、各電子カルテシステムとデータセンターをネットワークで結び、こうしたシステムを導入して実証している。このシステムをClinical Data Collection System (CDCS)、電子カルテに組み込むシステムをCRFレポートと名付けた。CRFレポートは、MKSが開発したものと富士通が開発したものの2種類があり、富士通の電子カルテには富士通のものが、それ以外の電子カルテにはMKSが開発したものを組み入れている。

CDCSは、従来の紙の運用の流れをそのままシステム化したモデルである。医療施設では、あらかじめ

用意された電子症例報告書(eCRF)に系統的に記録し、eCRFをデータセンターに送信し、データセンターでは、eCRFに記録されたデータを系統的に取り出しデータベースに登録する。eCRFの標準規格は国際標準化団体であるCDISC (Clinical Data Interchange Standards Consortium) によりOperational Data Model (ODM)として定めており、ODMをインポートする機能を持つEDCが少なからず利用されている。このモデルでは電子カルテ内でeCRF (ODM)を作成する必要があるが、これを担うのがCRFレポートである。患者をある臨床研究にエントリーすると、CRFレポートは臨床研究にひも付く一連のテンプレートの入力を誘導し、テンプレートが登録されるとeCRFを生成してデータセンターに送信する。MKSが開発したシステムでは、テンプレートマスター、ODM、構成ファイルをプラットフォーム側から各病院のCRFレポートに配信し、事前準備を自動化している。この仕組みによって診療録とCRFを同時に作成できることに加え、電子カルテに記録されているデータ(検体検査結果、処方データなど)をeCRFに引用できる利点がある。これまで36の臨床研究でデータ収集に利用されている。

CRFレポートの機能は、先に説明したPHRのデータ収集機能と類似している。実は、先に示したPHRのデータ収集方式は、このCRFレポートから発想を得て考案したものである。PHRでは、診療課題にひも付く一連のテンプレートで構造化データとしてデータを収集しているの、これを臨床研究に活用することが可能となる。PHRにより長期のアウトカムデータが収集できる。

PHRに蓄積された医療データを二次活用する場合、個人のスマートフォンを利用したeConsentを導入することで、同意取得の手間が省ける。個人にデータ利用の許可を求める問い合わせが頻回になると、答えるのが面倒になって許可が得られない懸念がある。そこで、個人の設定で、データ二次利用のカテゴリーご

とに「同意」「不同意」「都度内容確認」を登録しておく、二次利用の申請に対し倫理審査委員会がどのカテゴリーに属するかを判定し、その結果に応じて個人の設定方針に従って同意の判断がされることをイメージしている。もし考えが変わったら、自分で設定を変更すればよい。

7. Real World Data の有効活用の方策

PHR は個人を長期に追跡する研究には利点があるが、全国民を対象とする悉皆性を要する研究には不向きである。悉皆性を要する研究・調査には公的データベースを活用すべきである。しかし、これを活用するためには二つの課題に取り組む必要がある。

一つは、個人情報漏えいへの対策である。これらのデータは同意を得ずに集められたデータであり、二次利用をすることで個人に不利益が生じることがないことを保証する必要がある。データベースに個人識別情報を含めていなくとも、データを組み合わせることで個人が識別できる可能性がある。そこで、データベース管理機関を設置し、生データを外部に取り出せないように管理した上で、利用者にデータ利用申請書を提出させ、審査して個人を特定する検索がされないことを確認し、データベース管理機関側でデータ検索処理を行うか、利用者にデータ処理をさせ、そのログを取り監視する。個人が識別されないことが保証できれば、個人に不利益をもたらすことはないはずである。

二つ目のポイントは、被保険者番号での個人データのひも付けである。被保険者番号はマイナンバーとひも付けられており、転職や退職により加入する保険が変わったとしても、オンライン資格確認システムでは、前の被保険者番号とひも付けることができる。これにより同一個人が保有していた被保険者番号を過去にさかのぼることが可能となり、別々に生成されたデータベースを被保険者番号により連結させることが技術的には可能となる。例えば、がん登録データに被

保険者番号を登録しておくことで、レセプトデータを管理する NDB (National Database) と連結が可能となり、あるがんの患者群がどのような医療を受けたかを調べることができる。また、死亡届のデータにも被保険者番号をひも付けることで、がん登録と連結させて、あるがんに罹患した集団の生存曲線を描くことが可能となる。このように被保険者番号を臨床研究に利用できるようになると、公的データベースの価値が極めて大きなものとなる。

複数の医療施設が協力してデータ収集してデータ解析基盤を作る事業では、データ項目コードが標準化されている必要がある。現状では、実施した医療内容に関するデータは含まれるが、患者の状態に関するデータは乏しい。レセプトに登録される病名がよりどころとなるが、レセプトの病名は不正確である。患者の状態を知るには、検査レポートを取り込むべきである。現状では、検体検査結果データは取り込まれているが、画像検査や生理検査、病理レポートが取り込まれた事例は聞かない。これらは多くの部分がフリーテキストで記載されているため、データ検索集計になじまないためと思われる。著者らはフリーテキストで記載された画像レポートを最新の自然言語処理技術を適用させることで90%の精度で構造化データに変換可能であることを示してきた。今後、改良を加えることでさらに精度を上げることは可能と思われる。こうした技術の発展を見越して、フリーテキストで記載されたデータも、検査項目コードを統一化した上で収集することは、将来有効になると思われる。

Real World Data を集めることで、このデータベースだけで臨床研究を完結させることができると誤解する人がいる。疾患の頻度を調べるなどの横断的な研究には向いているが、介入研究やリスク研究については、これだけで完結できることはまれである。これらの研究を実施するためには、従来通り、研究グループにより必要なデータを集める努力が必要になる。しかし、対象者の被保険者番号を取得し、公的データベー

スから長期のアウトカムが取得できると、より意義の高い研究ができる。その場合、あらかじめ個人から同意を得ておくべきであるが、同意がある場合に公的データベースから対象者の特定のデータを取り出すことは十分許容されると考える。

8. 医療データの情報資産としての視点

プラットフォーム上に精度の高い医療データが保存されることで臨床研究が促進されることを述べてきた。しかし、現状では、精度の高い臨床データを記録するためには収集項目を設定するなどの人の力が必要となる。こうして集めた臨床データの二次利用については、データ利用権のポリシーを明確にすべきである。例えば、ある研究グループが入力フォームを定めて共同してデータを電子カルテに記録し、これが医療情報プラットフォームに移された途端、関係のない研究者が利用して先に論文を作成するなどのことが起こり得る。国の制度の下で集められたデータは公益のものとして利用可能とすべきであるが、研究グループが努力して集めたデータについては、一定期間そのグループのみ二次利用可能とするか、このグループに対価を払って利用させるなど、グループの権利を認めるポリシーを定めておくべきと考える。これにより精度の高いデータを収集する活動が活性化され、良い循環が生じることが期待できる。



Yasushi Matsumura

松村 泰志

国立病院機構大阪医療センター 院長
／大阪大学 名誉教授

1985年大阪大学医学部卒業。同附属病院第一内科、大阪警察病院循環器内科で勤務。1989年より大阪大学医学部博士課程。医学博士。1992年より同附属病院医療情報部助手となり病院情報システムの構築に従事。1999年より同助教授・副部長、2010年より大阪大学大学院医学系研究科医学専攻情報統合医学講座医療情報学教授、医療情報部部長、2014年より病院長補佐。2021年より国立病院機構大阪医療センター院長、大阪大学名誉教授。現在に至る。電子カルテシステム、診療データ二次活用、臨床研究支援システム、EHR/PHR、医療人工知能応用等の研究に従事。日本医療情報学会(理事)、日本生体医工学会(理事)、医療の質・安全学会(理事)、日本循環器学会、日本内科学会等に所属。

注

- 1) 株式会社エムケイエス <https://mksinc.co.jp/>
- 2) https://www.smfg.co.jp/dx_link/article/0005.html
<https://www.smbc.co.jp/kojin/decile/>

医療データと その利活用 2

European Health Data Space (EHDS) 法案の概要

株式会社 KDDI 総合研究所 シンクタンク部門渉外リサーチグループ グループリーダー／
一般財団法人次世代基盤政策研究所 理事・事務局長・研究主監

加藤 尚徳 Naonori Kato

さまざまな分野でDXが進められる中、医療分野も例外ではない。特に、医療分野におけるデータ活用のための環境整備は急務で、患者のケアのための一次利用、研究開発や政策立案のための二次利用の両面での期待が高まっている。このような中で、2023年6月16日に閣議決定された規制改革実施計画では、厚生労働省、個人情報保護委員会のそれぞれに検討の要請がなされた。海外に目を向けると、EUではCOVID-19を教訓として、GDPRがある中でいかに円滑に欧州市場におけるヘルスデータの活用を進めるかの議論がEHDSというかたちで進められている。本稿では、EUにおけるEHDSの議論を概観し、わが国の今後の医療分野におけるデータ活用の一助としたい。

キーワード

EHDS GDPR 医療情報 ヘルスデータ 個人情報保護

1. はじめに

2022年5月に欧州委員会は European Health Data Space (EHDS) に関する法案を提案¹⁾した。EHDSは欧州においてヘルスデータを取り扱うデータスペースを構築し、ヘルスケアのいくつかの目的のためにデータを積極的に活用していこうとする取り組みである。2020年2月、欧州委員会は新しい政権における欧州のデジタル戦略を公表した。デジタル戦略ではデータス

ペースの基本的な考え方が示された。データは、経済成長、競争力、イノベーション、雇用創出、社会進歩全般に不可欠な資源であり、欧州共通のデータスペース経由で、経済や社会において利用する。また、データスペースで、①ヘルスケアの改善、②より安全でクリーンな交通システム、③新しい製品とサービス、④公共サービスのコスト削減、⑤持続可能性とエネルギー効率の向上、を実現することを目的としていることが明らかにされている。EHDSはヘルスデータに関する単一市場の一例として捉えることができる。

一方で、国内では、2022年11月7日開催された内閣府規制改革推進会議の第2回医療・介護・感染症対策ワーキング・グループにおいて、事務局から「医療データの利活用と個人の権利・利益の保護の在り方について」と題した報告が行われた²⁾。この報告では、医療データの活用における「同意」の必要性が一つの論点として捉えられており、同意なく医療データの活用が可能であるか、必要な本人保護の在り方に関する検討がなされた。これらの議論を経て、2023年6月16日に閣議決定された「規制改革実施計画³⁾」では、「〈医療・介護・感染症対策分野〉(1) デジタルヘルスの推進① - データの利活用基盤の整備 - No.1 医療等データの利活用法制等の整備」として、「厚生労働省」は「医療等データに関する特別法の制定を含め、所要の制度・運用の整備及び情報連携基盤の構築等を検討する」、「個人情報保護委員会」は「個人情報保護法の制度・運用の見直しの必要性を含めて、所要の検討を行う」ことが含まれた。これは、わが国においても医療データ、つまりヘルスデータの活用を前提とした、既存の個人情報保護法制に閉じない議論が開始されたと言っても過言ではないだろう。

欧州におけるGDPR (General Data Protection Regulation)以降、わが国においてもいわゆるGDPR対応が話題となるほど、このデータ保護の考え方は注目に値する。GDPR下においてどのようにヘルスデータを活用できるようにするかは、わが国の個人情報保護法とGDPRが相互に制度を承認している現状において、単なる比較法以上の意味を有する。

EHDS法案の提案に先立って、2021年2月1日、欧州委員会は“Assessment of the EU Member States’ rules on health data in the light of GDPR” (以下「影響評価」)を公開している⁴⁾。これは、GDPRにおけるヘルスケアデータについて、加盟各国の国内法の整備をはじめとした影響評価について調査されたものである。EU (欧州連合)加盟国間で起こり得る相違点を調査し、医療、研究、イノベーション、政策決定を

目的としたEUにおける保健データの国境を越えた交換に影響を及ぼす可能性のある要素を特定することを目的としている。また、欧州委員会による欧州委員会の提案後、2022年7月、EDPB (European Data Protection Board)とEDPS (European Data Protection Supervisor)はEHDS法案に対する共同意見を公表した⁵⁾。EDPB、EDPSがデータ保護の視点からどのような意見を出しているかは注目に値する。

筆者は一般社団法人次世代基盤政策研究所の欧州調査特別WGの活動を通じて⁶⁾、EHDS法案および法案に関連する文書の分析を行ってきた⁷⁾。また、2023年4月26日から5月5日にかけて、英国および欧州の当局を訪問しヒアリングを行った。本稿では、これらの内容も参考に、EHDS法案を概観する。

2. 影響評価における注目点

影響評価は全8章で構成されており、第1章はイントロダクション、第2章では、結果の相互検証を可能にするために、混合手法アプローチの一部として使用される手法の概要が示されている。第3章では、ヘルスデータの一次利用 (機能1)について解説されている。第4章は公衆衛生目的での二次利用 (機能2)に焦点が当てられ、第5章は研究目的での二次利用 (機能3)に焦点が当てられている。次に第6章では、医療提供と二次利用に関する権利の両方について、ヘルスデータに関する患者の権利をより詳細に論じられている。第7章は、加盟国内および加盟国間のデータ共有のためのガバナンスモデルを取り扱っている。第8章では、EUレベルで考えられる将来の行動と、ステークホルダー間でのこれらの行動の各タイプに対する支援について述べられている。

2.1 一次利用と二次利用

報告書では、ヘルスデータの機能を三つに分類している。機能1はデータ医療提供者による当該患者への

健康および社会的ケアの提供を目的とした処理を指す。機能2は保健医療システムの計画、管理、運営、改善を含む、より広範な公衆衛生目的のためのデータ処理を指す。ここには、伝染病の予防・管理、健康に対する深刻な脅威からの保護と、医療ならびに医療製品および医療機器の質および安全性の高い水準の確保が含まれている。機能3は、製薬業界、医療技術業界、保険会社など、公的および民間部門の組織（オリジナルデータの管理者ではない第三者）による科学的または歴史的研究のためのデータ処理を指す。これらの機能1から3は一次利用と二次利用に分けられている。

機能1は、患者に医療またはケアサービスを提供する目的で、医療および社会ケア提供の文脈において患者から直接収集されるヘルスデータに関するものである。これは一次利用と呼ばれている。

機能2および3は、ケアを提供するという文脈で最初に収集されたが、後に別の目的で再利用される可能性があるヘルスデータの再利用に関するものである。これは二次利用と呼ばれている。このような二次利用は、国家的な医療制度の保険者（保険会社の公的機関）、公的研究機関（大学や公衆衛生研究所など）のような公的機関ではなく、医薬品当局や通知機関といった規制当局や産業界によるものである。産業界には、大手および小規模の製薬および医療技術企業、保険および金融サービス業界の企業、ソーシャルメディアおよび家電業界の企業、および新興のAI（人工知能）業界が含まれる。機能2および3は、電子健康記録システムなどの一次使用リポジトリ内に残るデータを利用することができるが、国または地域レベルで疾患の発生率および有病率を計算するためにデータを収集する疾患レジストリなどの他のシステム内にまとめることもできる。三つの機能は、取り扱いが第9条(2)のGDPRの第9条(1)の一般原則の例外の一つに該当する場合に行うことができる。この例外は、ほとんどの場合、EU法または国内法に基づいて適用される。

2.2 適法な処理の根拠

機能に関する三つの区別は、医療システムにおけるこれらのデータの機能を区別し、加盟国におけるデータの使用とガバナンスのそれぞれの法的根拠を記述することを目的としている。「二次的利用」という用語はGDPRにはないが、第5条(1)(b)に規定された目的制限原則に記載されているデータの「追加的取り扱い」という用語とおおむね一致している。これは、収集時に特定されたものと異なる可能性のあるデータの取り扱いは、そのような追加的取り扱いが（とりわけ）研究目的であり、かつ、GDPR第89条(1)に規定された保護措置に従って行われたい限り、当初の目的と両立しない場合には許可されない。機能2および3に従ったヘルスデータの使用は、「追加的取り扱い」の一形態であるか、またはそれらの機能のために特別に収集することができる。正当性（法的根拠）は、一般に、国内法制度の存在に依存する。そのような法律が存在しない場合、同意がデータ処理のためのデフォルトの正当性となる。

2.3 一次利用に関する処理の根拠の選択

報告書の第3章では、機能1、患者ケアのためのデータの使用に焦点を当て、法的根拠について議論が行われている。多くの国が、法的根拠の中にインフォームドコンセントを含んでいる。

また、アプリや機器からのデータ、あるいはEHRとPHRの間で共有されるデータなど、患者がより直接的に管理する健康データに向かうにつれて、患者の同意への依存度が高まり、特定の分野の法律の使用頻度が減少していることが分かる。ケアに使用されるデータのガバナンスに関する報告から最も重要なことは、使用される法的根拠の多様性である。

この多様性には二つの理由がある。第1に、医療サービスは、サービスの提供方法やデータの処理方法を規定する多くの法律やガイドラインがある複雑な規制環境で運営されている。GDPRの法的根拠と国内法

の詳細との間に互換性がないために、EU 域内でのケア目的のための健康関連データの共有が妨げられることが言及されている。第2に、医療提供者と患者の間での医療提供者間の情報交換の実際的な面が非常に複雑であることが指摘されている。多くの国には複数の医療記録があり、加盟国内および加盟国間のデータフローの問題がしばしば生じている。国別の設定では、これは多くの場合、記録システム間の技術的な相互運用性の欠如や、患者識別や医療専門家の認証などの関連する問題に対する運用上の相互運用性の欠如につながっている。

GDPR 自体だけでなく、越境医療に関する分野別の法律や EU 条約自体も、こうした分断化の問題を克服する機会を提供している。EU 法または加盟国の国内法は、特定の状況における健康関連データの取り扱いを促進するための規定が設けられている。これらの不統一が、断片化の原因となっている。

2.4 二次利用に関する処理の根拠の選択

機能2について、ほぼ全ての加盟国において、処理のための国内法が存在するものの、医薬品および機器の両方について、市販後調査の組織方法に関して加盟国間に大きな違いがあると捉えられている。全てのヘルスデータへの完全なアクセスは、いずれの国においてもまだ整備されていない。

また、COVID-19への対応に関する議論は、公衆衛生の脅威における新しい傾向のタイムリーな同定を促進するために、データの共有を確保する法律の役割について、より多くの注意が必要であることを示している。EU レベルで公衆衛生の目的を支援するために EU レベルでのさらなる規制の必要性が言及されている。

さらに、AIをはじめとする新たな技術の進歩や、アクセスに依存するデータの重要性の高まりは、欧州の医療システムの回復力を確保し、EU が新しい技術の開発に向け、世界での先導的な役割を果たすデータ

のより良い利用を促進する EU レベルの行動を促す重要な原動力となることへの期待も述べられている。

機能3に関連して、GDPR の実施における加盟国間の相違が研究者のデータアクセスにどのように影響するかに焦点が当てられている。加盟国内および加盟国間の両方でヘルスデータへのアクセスを規制する異なる規則および規制があり、それが国内および国境を越えた研究の両方の文脈において研究者に影響を与えるということが指摘されている。ヘルスデータの処理を管理するルールが意図した研究にどのように適用されるかを研究者が理解することが難しくなっている点を確認されている。

GDPR は、加盟国が研究のためのデータの使用を認める法律を採択することができると規定している。しかしながら、加盟各国においてこれらの立法状況は異なる。GDPR の実施および解釈の方法における加盟国間の相違は、研究目的のための加盟国と EU 機関との間のデータ交換を困難にし、場合によっては高度に技術的なものになっている。

また、公的部門の研究者と非公的部門の研究者をどのように区別するかについても加盟国間で違いがある。これは、定義が法的根拠の選択に影響を与える可能性があるため、関連がある。特に営利団体が公立大学で行われる研究に対して無制限の助成金を提供する場合のような、多くのハイブリッド型が存在する。

3. EHDS 法案の概要

2022年5月3日、欧州委員会は EHDS の設立について、その具体的な内容を公表した。EHDS の最大の特徴は、欧州における最初のデータスペースであること、また、GDPR だけでなく、データガバナンス法やデータ法、それから NIS 指令、AI 法、Medical Device Regulation まで言及されている。データガバナンス法、データ法については、欧州委員会の現委員長が進めるデジタル戦略において重要な施策と位

置付けられている。また、GDPR は前委員長が進めたデジタルシングルマーケット (DSM) 戦略における重要な要素と位置付けられていた。このような文脈から、EHDS は欧州委員会におけるこれらの活動の一つの集大成とも呼べる。EU はこれまで、ヒト・モノ・カネ、そしてサービスに関する単一市場を目指してきた。DSM 戦略が目指してきたことは、デジタルの単一市場、つまりデータに関する単一市場の実現であった。

法案は全9章で構成されており、各章の概要は図表の通りである。

第1章は、規制の対象と範囲を示し、本文書全体で使用される定義を示し、他の EU 文書との関係を説明している。

第2章は、電子ヘルスデータに関連して GDPR に基づいて提供される自然人の権利を補完するための追加的な権利および仕組みを開発する。さらに、電子ヘルスデータに関連したさまざまな医療専門家の義務について述べている。加盟国は、これらの権利と仕組みを監視し、自然人の権利が適切に実施されることを確保する責任を負うデジタル保健当局を設立しなければならない。本章は、特定の健康関連データセットの相互運用性に関する規定を含んでいる。加盟国はまた、本章の義務と要件を執行する任務を負った国内連絡窓口を指定しなければならない。最後に、共通インフラである MyHealth@EU は、電子ヘルスデータの国境を越えた交換を促進するインフラを提供するように設計されることが規定されている。

第3章は、EHR システムの相互運用性とセキュリティに関連する必須要件、EHR システムの必須自己認証スキームの実装について定めが置かれている。電子ヘルス記録が各システム間で互換性があり、容易に伝送できることを保証するために必要とされている。EHR システムの各経済事業者の義務、当該 EHR システムの適合性に関連する要件、および市場監視活動の一環として EHR システムに責任を負う市場監視当局

の義務を定義している。また、EHR システムとの相互運用性を有するウェルネスアプリケーションの自主的なラベリングに関する規定も含まれており、認証された EHR システムおよびラベリングされたウェルネスアプリケーションが登録される EU データベースを構築する。

第4章は、研究、技術革新、政策立案、患者の安全性、規制活動などのために、電子ヘルスデータの二次利用を促進する規定が定められている。定義された目的および禁止された目的 (例えば、個人に対するデータの使用、商業広告、保険の増加、危険な製品の開発) と利用できるデータ型式を定義している。加盟国は、電子ヘルスデータの二次利用のためにヘルスデータアクセス機関を設立し、データ保有者がデータ利用者のために電子データを利用できるようにしなければならない。本章はまた、データ利他主義の実施に関する規定を含む。ヘルスデータアクセス機関、データ保有者およびデータ利用者の義務も規定されている。電子ヘルスデータの二次利用にはコストがかかるため、手数料計算の透明性に関する一般規定が置かれている。また、安全な処理環境のセキュリティに関して規定されている。電子ヘルスデータへのアクセスを取得するためにデータ要求フォームで必要な条件と情報は、第3節に記載されている。データ許可証の発行に添付された条件も記載されている。第4節には、主に、電子ヘルスデータへの国境を越えたアクセスの設定と促進に関する規定が含まれている。これにより、ある加盟国のデータ利用者は、他の加盟国から二次利用のための電子ヘルスデータにアクセスすることができ、これらの加盟国全てからデータ許可を要求する必要はない。このようなプロセスを可能にするために設計された国境を越えたインフラとその運用についても述べている。最後に、この章にはデータセットの記述とその品質に関する規定が含まれている。データのユーザーは、使用されているデータセットの内容と潜在的な品質を確認し、これらのデータセットが目的に

適しているかどうかを評価できる。

第5章は、EHDSの策定に伴って加盟国による能力開発を促進するための他の措置を講じることを目的とする。これには、デジタル公共サービス、資金調達等に関する情報の交換が含まれる。さらに、本章は、EHDSにおける非個人データへの国際的なアクセスを規制する。

第6章は、デジタル医療機関と医療データアクセス機関の間の協力、特に電子医療データの一次利用と二次利用の関係を促進する「European Health Data Space Board」(「EHDS Board」)を創設する。電子健康データの一次利用および電子健康データの二次利用のような専用のサブグループは、特定の問題またはプロセスに焦点を当てるために形成され得る。この委員会は、デジタル医療機関と医療データアクセス機関の間の連携を促進する役割を担う。本章では、委員会の構成およびその機能がどのように組織されているかに

ついても規定する。

第7章は欧州委員会がEHDSに関する委任法令を採択できるようにする。本提案の採択後、欧州委員会は、決議C(2016)3301に沿って専門家グループを設置し、委任法令の準備および本規則の実施に関連する問題について助言および支援を行う。

4. 欧州議会修正

2023年12月13日、欧州議会はEHDS法案の欧州議会修正案⁸⁾を採択した⁹⁾。これにより、欧州委員会、欧州議会、欧州理事会の三者対話(Trilogue)が進められる。

欧州議会修正案では基本的なスタンスとして、欧州委員会のEHDS法案を歓迎する姿勢が示されている。一次利用、二次利用のいずれにおいても、EU域内の安全でセキュアな交換環境を通じてヘルスデータの力

図表 EHDSの構成

章	条数	概要
1	§ 1~2	規制の対象・範囲・定義等
2	§ 3~11	自然人の権利を補完するための追加的権利およびその仕組み <input checked="" type="checkbox"/> 個人のヘルスデータへのアクセス権の強化、個人のデータポータビリティの強化と制限 <input checked="" type="checkbox"/> データアクセスと交換：患者サマリー、電子処方箋、電子調剤、医療画像等、検査結果、退院レポート <input checked="" type="checkbox"/> 医療専門家が電子形式でEHRシステムに体系的に登録することを加盟国が保証 <input checked="" type="checkbox"/> 電子ヘルスデータの技術仕様を定め、欧州電子医療記録交換フォーマットを定める
3	§ 12~32	EHRシステムの相互運用性とセキュリティ、自己認証スキーム
4	§ 33~58	電子ヘルスデータの二次利用の促進 <input checked="" type="checkbox"/> 二次利用する電子データの最小限のカテゴリー、二次利用するための処理の目的を具体的に提示 <input checked="" type="checkbox"/> 二次利用のための国境を越えたインフラ(HealthData@EU)の整備 <input checked="" type="checkbox"/> メタデータの整備、データの品質と有用性に関するラベル(ユーティリティラベル)の付与
5	§ 59~63	加盟国における能力開発の措置
6	§ 64~66	European Health Data Space Board (EHDS Board) の創設
7	§ 67~68	欧州委員会の権限
8	§ 69~71	協力と罰則
9	§ 72	最終規定の効果と適用

出所：「EHDS法案 欧州委員会提案」を元に筆者作成

を活用することは、患者により効率的で質の高い医療を提供し、医療専門家の意思決定を改善し、新たなパンデミック（世界的大流行）のような将来の健康危機に対して科学的根拠に基づいた信頼できる対応を確保するために重要であることが確認されている。

一方で、主に四つの点について、議会の考え方が強く示されており、該当する規定（前文、条文、ならびに付属文書）に修正が加えられている。また、大前提として、センシティブなパーソナルデータに関するものであり、その処理は特定の目的でのみ認められているため、EHDS 提案の規定と GDPR、EU 基本権憲章、データ保護に関する加盟国の法律との関係を明確にすることが重要であり、GDPR が保証するデータ保護のレベルは、EHDS 内で保証されるデータ保護のレベルの基準となることが確認されている。

まず、第1点目として、ヘルスデータの一次利用についてである。医療システムの真の相互運用性を確保するためには、ヘルスデータの調和をさらに明確にする必要があるという考え方が示されている。その上で、データ主体としての患者の権利の一部を明確にすべきであると考え。特に、ヘルスデータのデジタルコピーを無料で入手する権利は、GDPR 第15条によって確立された権利の上に適用されるべきであることが強調された。

次に、第2点目として、ヘルスデータの二次利用についてである。二次利用のためのデータは、代表的で、信頼性が高く、データの公益的利用に役立つもので、同時に、そのようなデータの処理に対する患者や公衆の信頼は強固なものでなければならないとしている。従って、そのようなデータ処理の目的をさらに明確にする必要があることが確認されている。これには、経済活動、特に労働市場や金融サービスの提供において、個人または集団が不利益を被るような二次利用を目的としたヘルスデータの処理は許されるべきではないことや、一部のデータについて、公衆衛生上必要な場合に限定されるべきであり、また公共部門機関

に限定されるべきであることが触れられている。また、二次利用のためのデータ提供義務は、知的財産権や営業秘密を含むデータも対象としていることに留意すべきことから、知的財産権や営業秘密保護の強化が行われている。さらに、機密性が高いデータを取り扱うことに関する利用目的や安全管理措置の比例性を求めている。これらに加えて、一部の加盟国では、同意がヘルスデータ処理の法的根拠となっていることから、データ主体の同意なしにヘルスデータを二次利用することは、適用されるデータ保護法の重大な転換を意味し、データの二次利用に関するさらなる法的措置の重要な先例を作ることになるとしている。このため、データ主体の参加を重視し、二次利用の目的の一部または全てについて、部分的または全体的なオプトアウトの権利を提供し、GDPR 第21条第6項が規定する異議申し立ての権利を確保すべきであることが言及されている。

第3点目としては、ガバナンスについて、そして第4点目としてそれら以外の点について言及されている。ガバナンスとしては、EHDS 法案において設置が明記されている欧州ヘルスデータスペース会議の設立を歓迎し、さらにその業務を拡大し、加盟国間の適用上の矛盾を避けるために、ヘルスデータシステム間の実際の相互運用性を確保するための勧告を行うことができるようにしたいという考え方が示された。その他としては、機微性の高いヘルスデータの取り扱いに当たって、GDPR 第5章を除き EU 域内の保管を義務付けること、また、ウェルネスアプリケーションは、まだ初期段階にあり発展途上にあるデジタルヘルスの状況において役割を担っているから取り扱いを厳格化すること、EU としての予算配分を増やすべき点が言及されている。

5. EHDS に関する今後の見込みと わが国への示唆

以上のように、本稿においては、欧州委員会によって提案された EHDS 法案と、その議論の進捗について概観した。2024年4月15日現在、欧州委員会、欧州議会、EU 理事会の三者対話 (Trilogue) が進められている。3月15日には、欧州議会と EU 理事会の間で EHDS 設立に向けた法案について暫定合意に達したことも公表されている¹⁰⁾。

欧州委員会の野心的な提案に対して、国内でも驚きの声を聞くことが多い。欧州全域でデータを集めること、これによって欧州市民4億人以上のデータが利用可能になること、データを一次利用に限らず二次利用にも利用できること、そして何よりもそれらの事項を法律によって義務付けることである。法律による義務付けは、EHR やその交換フォーマットの策定にまで及ぶ。EHDS の成立によって、EU 市民は EU のどこにいても普段と同じ医療の提供を受けることができる。医療医学研究は4億人以上を分母として、これまでにない大規模なものになるだろう。産業界もこれらのデータを、医薬品医療機器の開発、AI の開発に利用することができ、市販後の調査等も効率的に実施できるようになる。このような市場への参加者も必然的に増え、ヘルスデータに関する欧州市場が他のどの市場よりも魅力的になるだろう。

EHDS は EU におけるデータスペースの第一弾として位置付けられている。このことから、EHDS は単に医療医学分野のデータ利用を促進することにとどまらず他のあらゆる分野のデータの利用を促進することは間違いない。EU が、ヒト・モノ・カネ、に続いてデータの単一市場整備を着々と進める中、わが国もより議論を加速させる必要があるのではないだろうか。



Naonori Kato

加藤 尚徳

株式会社KDDI総合研究所 シンク
タンク部門渉外リサーチグループ
グループリーダー／一般財団法人次
世代基盤政策研究所 理事・事務局
長・研究主監

通信系シンクタンクでの研究員を経て、KDDIに入社。現在は、KDDI 総合研究所で、情報法制(プライバシー・個人情報等)を中心とした法制度や技術の調査・研究・コンサル業務に従事。2019年3月「日米欧の自動走行に関する政策動向比較と今後の我が国の方向性に関する一考察」で、情報処理学会「山下記念研究賞」を受賞。2019年12月、AI の開発原則や法規制の動向調査に対して、IDF優秀若手研究者として表彰される。総合研究大学院大学複合科学研究科情報学専攻単位取得満期退学、修士(情報学)、一般社団法人次世代基盤政策研究所理事・事務局長・研究主監、放送大学客員准教授、理化学研究所革新知能統合研究センター客員研究員、神奈川大学および東海大学非常勤講師、慶應義塾大学SFC研究所上席所員。

注

- 1) European Commission, "Communication from the Commission - A European Health Data Space: harnessing the power of health data for people, patients and innovation"
 〈https://health.ec.europa.eu/publications/communication-commission-european-health-data-space-harnessing-power-health-data-people-patients-and_en〉 (参照2024-3-11).
- 2) 内閣府規制改革推進会議事務局「医療データの利活用と個人の権利・利益の保護の在り方について」
 〈https://www8.cao.go.jp/kisei-kaikaku/kisei/meeting/wg/2210_03medical/221107/medical02_020204.pdf〉 (参照2024-3-11).
- 3) 閣議決定「規制改革実施計画について」
 〈https://www8.cao.go.jp/kisei-kaikaku/kisei/publication/program/230616/01_program.pdf〉 (参照2024-3-11).
- 4) European Commission, "Assessment of the EU Member States' rules on health data in the light of GDPR"
 〈https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/ehealth/docs/ms_rules_health-data_en.pdf〉 (参照2024-3-11).
- 5) European Data Protection Board-European Data Protection Supervisor, "EDPB-EDPS Joint Opinion 03/2022 on the Proposal for a Regulation on the European Health Data Space"
 〈https://edpb.europa.eu/our-work-tools/our-documents/edpbedps-joint-opinion/edpb-edps-joint-opinion-032022-proposal_en〉 (参照2024-3-11).
- 6) 詳細は〈<https://www.nfi-japan.org/eurs>〉を参照。
- 7) 本稿は筆者および共同研究者のこれまでの研究活動を基に作成している。本稿に各関連項目の詳細については、加藤尚徳, 森田朗, 鈴木正朝, 村上陽亮. 「データ保護に関する国際政策動向調査報告～欧州委員会によるGDPRにおけるヘルスケアデータに関する影響評価の分析1～」研究報告電子化知的財産・社会基盤 (EIP).2021, 2021-EIP-92 (1), p. 2188-8647.等を参照。
- 8) European Parliament, "REPORT on the proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council on the European Health Data Space"
 〈https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-9-2023-0395_EN.html〉 (参照2024-3-11).
- 9) European Parliament, "EP supports creating EU Health Data Space to boost access to data and research"
 〈<https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20231208IPR15783/ep-supports-creating-eu-health-data-space-to-boost-access-to-data-and-research>〉 (参照2024-3-11).
- 10) European Parliament, "Legislative Train Schedule proposal for a regulation on the European Health Data Space In "Promoting our European Way of Life"
 〈<https://www.europarl.europa.eu/legislative-train/theme-promoting-our-european-way-of-life/file-european-health-data-space>〉
 European Council "European Health Data Space: Council and Parliament strike deal"
 〈<https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2024/03/15/european-health-data-space-council-and-parliament-strike-provisional-deal/>〉
 European Parliament "EU Health Data Space to support patients and research"
 〈<https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20240304IPR18765/eu-health-data-space-to-support-patients-and-research>〉 (参照2024-4-15).

地方議会のデジタル化と 議論の過程で気づく課題

■東北大学 大学院 情報科学研究科 准教授

河村 和徳

Kazunori Kawamura

危機は、デジタル活用を考え、法律や制度を見直す良い機会となる。

本稿では、地方議会のデジタル活用を事例に、地方議会のデジタル化の現状と、そこから見えてくる情報端末を複数持たなければならなかったり、通信費の公費と私費の使い分けをせざるを得なかったりする状況を指摘する。その背景には、地方議会で情報通信端末を利用する際の公費負担が、選挙の公正性など影響を与えてしまうことがある。

日本のように古くに制度的安定を迎えた国は、民主化とデジタル化を同時に経験した国に比べ、政治・行政の分野でデジタル活用を進める過程で、それに対して不都合を生じさせる問題が発見される確率が高い。そのような視点から、デジタル活用を考えていくことが必要である。

キーワード

地方議会のデジタル化 デジタル・ディバイド デジタル・インクルージョン
新型コロナウイルス感染症 選挙運動と政務活動

1. はじめに

1.1 デジタル化を促す契機としての危機

東日本大震災や新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) の拡大など、大規模災害は人々の暮らしに大きな影響を与え、困難な状況を生み出す。しかし、その一方で、新しい技術の活用が促される面もある。とりわけ近年では、平時と異なる状況を克服するためにデジタル技術を用いることが試みられる傾向にあり、その過

程で、それを活用する上で不都合となる法律や制度などが改正されることも多い。また人々のデジタル活用に対する意識も変化したりする。

例えば、東日本大震災では、大規模な津波被害と福島での原子力発電所の事故によって、大量の避難者が発生した。彼らの生活をサポートするには、避難先自治体と避難元自治体との協力が欠かせない。彼らを支援する上で、住民基本台帳ネットワークは重要な行政インフラとして機能し、また自治体外へ避難した被災者・避難者の投票権を保障する観点から選挙公報の

WEB掲載を可能とする法律の解釈変更が行われ、それはインターネット選挙運動の解禁の呼び水となった(河村・湯浅・高 2013; 河村 2021)。

新型コロナウイルスの感染拡大は、3密(密閉・密集・密接)回避の観点から、オンライン技術が活用される社会に寄与することとなった。大企業ではテレワークを活用するところが増え、教育機関ではオンライン授業で急場をしのぐことになった。また感染リスクを低減させる環境が発生したことに伴い、(自らがするかは別として)行政へのオンライン申請に対する理解は進んだといえるだろう。

1.2 濃淡があるデジタル技術活用の進み具合

デジタル技術の活用の進み具合は国によって異なり、また分野によって異なることはよく知られている。

一般的に、日本はデジタル活用が相対的に遅い国と認識されている。新型コロナ禍の初期、電子政府化が進んでいる韓国や台湾、エストニアなどとの対比から「デジタル敗戦」と揶揄されたことは記憶に新しい¹⁾。日本のデジタル活用が、韓国などと比較して遅いのは、現在の法律や制度が比較的早く安定したためである。法律や制度が古い時代に安定してしまうと、法律や制度を改正するコストはどうしても高くなる。また「安定した法律や制度をわざわざ変える必要はない」と改正に抵抗する者が現れる確率も高まる。

韓国や台湾などが日本に比べ電子政府化が進んでいるのには訳がある。韓国や台湾、エストニアは1990年代というインターネット普及期に民主化が進んでいるのである。このことは、日本と異なり、韓国などの現在の法律や制度は、デジタルに配慮したものになっていることを意味する。さらに、韓国や台湾、エストニアはそれぞれ仮想敵がおり、国民と外国人を区別する必要に迫られているが故に、身分証を持つという強いインセンティブがある。マイナンバーカードが任意取得である日本と対比するなというわけではないが、

「これらの国は進んでいる、日本は遅れている」という主張はミスリードを誘発する可能性があるので注意が必要である。

日本におけるデジタル活用がそれらの国と比べ遅れているとしても、官(国や自治体)よりも民(一般企業)の方がデジタル活用に積極的であることに疑いはない。また官の中でも、行政(内閣や自治体の執行部)の方が議会(国会や地方議会)よりも活用に前向きである。

1.3 新型コロナ禍でも進まなかった地方議会のデジタル化

議会のデジタル活用が消極的であることは数値として明らかにすることができる。

筆者は、2021年12月から2022年4月にかけて、新型コロナ禍で民主主義を支える制度である選挙制度ならびに地方議会制度のデジタル活用を把握するため、KDDI財団調査研究助成などを利用して、三つの大規模調査を実施した²⁾。三つの調査は、①全国市区町村議会事務局に対する郵送^{しっかい}調査³⁾、②全国市区町村議員に対する意識調査⁴⁾、③全国市区町村選管事務局(政令市区選管は除く)に対する2021年衆議院総選挙選挙管理実態調査である。

図表1は、市区町村議会事務局に対する調査(前出①の調査)から得られた結果である。新型コロナ禍で市区町村議会が行った対応を議会事務局に尋ねたところ(多重回答)、手指消毒などの対症療法的な対応をした議会は多いものの、デジタル技術を活用したというところは少なく、とりわけ町村議会ではほとんど活用されていないことが分かる。

全国都道府県議会議長会デジタル化専門委員会の報告書にあるように、地方議会がオンラインで会議ができる環境を整えることができれば、大規模自然災害発生直後の危機下であっても、地方議会は当該自治体の「重要な意思決定を議決する」存在であることを示すことができる⁵⁾。言い換えれば「危機に強い議会」を示

図表1 新型コロナ禍における市区町村議会の対応状況（多重回答、数値は回答した議会のうち、該当すると答えた議会の比率）

項目		市・区	町	村	全体
組織的対策	新型コロナウイルス感染拡大防止に係る組織（特別委員会など）を立ち上げた	22.2%	5.2%	2.3%	13.5%
	議会業務継続計画（議会 BCP）を策定ないしは見直しを実施した	20.2%	7.8%	1.5%	13.5%
	議員、事務局職員が感染者・濃厚接触者となった場合の取り決めを策定した	68.4%	31.2%	15.0%	48.6%
各種感染予防対応	議場入場前に検温できるよう体温計を設置した	63.2%	52.9%	51.1%	58.0%
	議場入場前に手指を消毒できるようにした	99.1%	97.2%	98.5%	98.3%
	議場でのマスク着用のルール化、申し合わせなどを行った	90.7%	89.6%	86.5%	89.9%
	議員に日々の体温チェックを要請した	46.9%	27.3%	25.6%	37.1%
	本会議の開催を見送った	1.8%	0.8%	0.8%	1.3%
	本会議の開催予定日数を短くした	25.9%	14.3%	4.5%	19.3%
	本会議での質問時間をコロナ禍前よりも短くした	36.9%	18.5%	9.0%	27.0%
	本会議での質問者数をコロナ禍前よりも少なくした	18.0%	6.0%	3.8%	11.9%
	委員会の開催を見送った	12.3%	7.3%	1.5%	9.3%
	3密回避の観点から、本会議の出席議員数を意図的に減らした	27.0%	1.1%	2.3%	14.3%
	3密回避の観点から、本会議における執行部の出席者数を抑制した	65.3%	32.5%	12.8%	47.4%
	住民に対する議会報告会を中止した	45.6%	36.2%	15.0%	39.1%
	感染防止策を徹底して他議会からの視察を受け入れた	30.8%	12.3%	9.8%	21.4%
	本会議の傍聴のための来庁自粛を求めた	57.9%	27.3%	15.0%	41.7%
傍聴席への入場の制限を行った	76.5%	64.1%	45.1%	68.7%	
デジタルの活用	新型コロナウイルス感染拡大防止に係る条例を制定したり、改正したりした（例えばオンライン条例など）	8.7%	4.5%	1.5%	6.4%
	議員がリモート参加できる委員会（ハイブリッド方式を含む）を開催した	4.4%	2.8%	1.5%	3.5%
	オンラインを利用した議員研修会を実施した	29.5%	13.0%	9.0%	21.0%
	オンラインによる議会報告会を実施した	10.2%	2.8%	0.0%	6.3%
	コロナ対応の先進自治体に対するヒアリングをオンラインで実施した	2.7%	0.0%	0.0%	1.4%
議会のインターネットでの動画配信やライブ中継を行った	47.5%	20.9%	6.8%	33.1%	
広報	議会だより（議会広報紙）でコロナ特集を組んだ	20.5%	9.4%	3.8%	14.5%
	無回答	0.0%	0.2%	0.8%	0.1%

出所：筆者作成

すことができる。

また2022年12月の第33次地方制度調査会「多様な人材が参画し住民に開かれた地方議会の実現に向けた対応方策に関する答申」にあるように、オンライン技術を活用すれば、周産期の女性議員や親の介護をしなければならない議員は、議場に身を運ばずとも執行部に意見を言うことができるようになる。議員が議会にオンライン出席するだけでなく、議員がオンラインで住民とコミュニケーションをとれば、より多様な意見を議会での意思決定に反映させることができる。

地方議会のデジタル技術の活用には、議会のペーパーレス化といった効率性の向上だけではなく、「出席したいのに出席できない議員が執行部に意見することができる」「意思決定に意見を反映してほしいのに反映できずにいる住民の声を意思決定に反映することができる」といったデジタル・インクルージョン(デジタルによる社会包摂)的な意義もあるのである(全国都道府県議会議長会デジタル化専門委員会 2021)。

2. 地方議会のデジタル化はなぜ歩みが遅いのか

2.1 市区町村議員意識調査からみえる要因

日本の地方議員は高齢男性が多いことはよく知られており(e.g. NHK スペシャル取材班. 2020)、日本では高齢者ほどデジタルを忌避する傾向にあることが分かっている。この二つを掛け合わせれば、高齢の地方議員ほどデジタル活用に反対する傾向があると予想することは容易である。これに地方議会が年功序列になりやすいことを加味すれば、当選回数が多いベテラン議員ほど、地方議会のデジタル化の進行を止めようとする「拒否権プレーヤー (veto player)」（Tsebelis 2002; 北村 2002）⁶⁾になりやすいと考えられる⁷⁾。

図表2および図表3は市区町村議員に対する意識調査(前出②の調査)の回答結果を表にしたものである。コロナ禍を経て、図表2は地方議員がデジタル技術を活用すること、図表3は地方議会がデジタル技術を活用

図表2 「地方議員がデジタル技術を活用することは重要である」という問いに対する回答結果

議員がデジタル技術を活用することは重要である							合計
市区町村	年代	とてもそう思う	そう思う	どちらとも言えない	あまりそう思わない	全くそう思わない	
市区議	25~29歳	87.5%	12.5%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
	30~39歳	73.6%	20.0%	3.9%	1.8%	0.6%	100.0%
	40~49歳	58.7%	35.7%	4.3%	1.0%	0.2%	100.0%
	50~59歳	47.1%	45.1%	6.5%	1.1%	0.2%	100.0%
	60~69歳	34.6%	55.4%	8.0%	1.7%	0.3%	100.0%
	70~79歳	22.9%	57.4%	15.1%	4.0%	0.6%	100.0%
	80歳以上	14.8%	54.1%	24.6%	4.9%	1.6%	100.0%
	答えたくない	32.7%	56.4%	9.1%	1.8%	0.0%	100.0%
計	40.4%	48.9%	8.4%	1.9%	0.3%	100.0%	
町村議	25~29歳	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
	30~39歳	86.7%	13.3%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
	40~49歳	61.5%	32.7%	3.8%	1.9%	0.0%	100.0%
	50~59歳	51.1%	42.0%	4.5%	1.1%	1.1%	100.0%
	60~69歳	32.2%	55.5%	9.2%	2.5%	0.7%	100.0%
	70~79歳	18.4%	57.6%	18.8%	4.3%	0.8%	100.0%
	80歳以上	15.4%	30.8%	46.2%	7.7%	0.0%	100.0%
	答えたくない	33.3%	0.0%	33.3%	33.3%	0.0%	100.0%
計	32.5%	51.4%	12.3%	3.1%	0.7%	100.0%	

出所：筆者作成

すること、それぞれに重要であるか、聞いたものである。この二つの図表から、デジタル技術を活用することは重要と思っている議員は多数ではあるが、年齢が高くなればなるほど「とてもそう思う」と思う者の比率は減る傾向にある。また選挙運動にネットを利用する者が相対的に多い市区議の方が相対的に「とてもそう思う」と回答する可能性が高い。裏を返せば、デジタル活用に忌避感を持っている層が議員の中に存在しており、デジタル化を遅らせる一つの要因となっている可能性が大きいのである。

2.2 市区町村議会事務局調査からみえる要因

高齢議員がデジタル活用を忌避する背景には、普段利用していないことに伴うICTリテラシー不足があることは間違いない。議会事務局の方もそれは認識していることが、図表4（次頁）から分かる。

図表4は、議会事務局側が地方議会のデジタル化を進める上で重要か、という市区町村議会事務局調査の

問いの結果である。議員自身のICTリテラシーが「重要」と思っている議会事務局は7割近くあり、「どちらかといえば重要」を含めると9割以上である。この結果は、議員間のデジタル・デバイドの克服が重要な要素であることを示している。議員間のデジタル・デバイドを埋めるために「情報通信端末が使える世代に代替わりする」ということは、政治活動の自由がある以上、望むことはできない。「デジタル人材」をどちらかといえば重要と答える議会事務局が比較的多いのは、議員間デジタル・デバイド克服のためにはデジタルが苦手な議員に対するサポート環境が必要であることを示しているといえるだろう。

図表4は、議員のICTリテラシーよりも重要視されているのが、財源であることを示している。情報通信端末を導入するだけではなく、情報共有に係る一連のシステムの導入コスト、維持コストを気にするのは地方自治体の財政難の観点から理解できる。ただし、地方議会のデジタル化が進まないのは単に財政難だけに

図表3 「地方議会がデジタル技術を活用することは重要である」という問いに対する回答結果

議会がデジタル技術を活用することは重要である							合計
市区町村	年代	とてもそう思う	そう思う	どちらとも言えない	あまりそう思わない	全くそう思わない	
市区議	25～29歳	87.5%	12.5%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
	30～39歳	73.9%	21.2%	2.4%	1.5%	0.9%	100.0%
	40～49歳	61.5%	33.4%	4.5%	0.6%	0.0%	100.0%
	50～59歳	48.8%	44.4%	5.6%	1.1%	0.1%	100.0%
	60～69歳	36.5%	54.5%	7.4%	1.4%	0.1%	100.0%
	70～79歳	22.1%	59.3%	14.4%	3.6%	0.6%	100.0%
	80歳以上	18.3%	56.7%	21.7%	1.7%	1.7%	100.0%
	答えたくない	34.5%	54.5%	10.9%	0.0%	0.0%	100.0%
計		42.0%	48.4%	7.8%	1.6%	0.2%	100.0%
町村議	25～29歳	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
	30～39歳	73.3%	20.0%	6.7%	0.0%	0.0%	100.0%
	40～49歳	63.5%	25.0%	7.7%	3.8%	0.0%	100.0%
	50～59歳	51.1%	40.9%	5.7%	1.1%	1.1%	100.0%
	60～69歳	33.2%	54.4%	9.9%	2.5%	0.0%	100.0%
	70～79歳	16.1%	59.8%	18.5%	5.1%	0.4%	100.0%
	80歳以上	8.3%	41.7%	41.7%	8.3%	0.0%	100.0%
	答えたくない	33.3%	0.0%	33.3%	33.3%	0.0%	100.0%
計		31.9%	51.4%	12.9%	3.5%	0.3%	100.0%

出所：筆者作成

とどまらない。

日本の二元代表制は、首長に予算提案権や条例提案権が付与されるなど、首長の権限が極めて強い (e.g. 曾我・待鳥 2007; 辻 2019)。議会がデジタル化を進めようとしても、執行部が予算提案しなければ進めることができない仕組みなのである。実際、財源に余裕がある自治体だけではなく、デジタル化に積極的な首長がいる自治体の地方議会はデジタル化が進みやすいという現実がある。町村で地方議会のデジタル化が進まないのは、議員の抵抗だけではなく、財政環境や首長のデジタル化に対する選好も影響しているのである。

3. デジタル活用の議論の過程で見つかる制度的課題

地方議会のデジタル活用を議論する際、一つの楽観論がある。それは、「何年も経過すればデジタルが使えない世代が政治・行政の世界から退場するから、デ

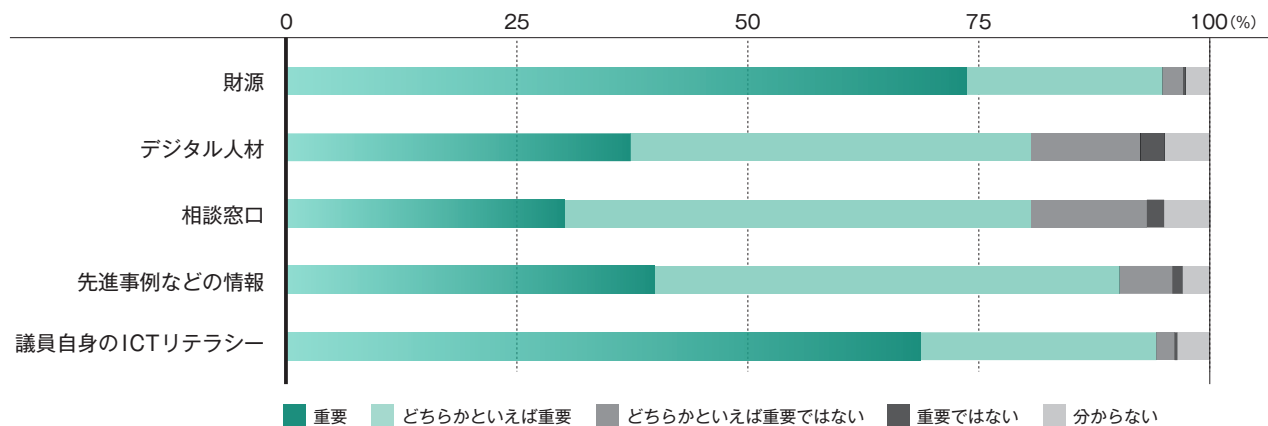
ジタル化が進むだろう」というものである。確かに、この四半世紀で通信はわれわれの日常生活にとって大事な重要インフラとなった。

デジタル化は時間が解決してくれることは間違いないだろう。しかし、地方議会のデジタル化を進める上で不都合な制度的課題も存在する。デジタル活用を声高に叫ぶのではなく、こうした課題を解決していく必要がある。その一つが、「端末の使い分け」と「通信費の公費と私費の使い分け」問題である。ここでは、これについて指摘したい。

3.1 情報通信端末の利用状況と通信費の負担状況

執行部の場合、業務に用いる端末は庁内利用が基本であり、個人情報の取り扱いなどの関係から自宅等の利用は極力制限するのが一般的である⁸⁾。そのため、通信は有線優先で公費負担となる⁹⁾。しかしながら、地方議員の場合、情報通信端末を利用するとした場合、議場で用いることもあれば、住民説明会など自治

図表4 議会事務局が地方議会のデジタル化を進めるに当たって重要と認識しているもの



出所：筆者作成

体の庁舎外で使用することも想定される。そのため、情報通信端末は無線通信が基本となる。

市区町村議会事務局調査の結果によると、情報通信端末を活用している議会の多数派は、情報端末を公費で購入し議員に貸与している形式を採っているところが多い(図表5)。情報通信端末を公費で購入して貸与させる方式が多いのは、予算はかかるが、端末を同じにすることで事務局側がセキュリティなどの管理がしやすくなるというメリットがあり、議員側にとっても初期費用を抑えられるというメリットが享受できるためと考えられる。

また、通信費用の負担の部分を見てみると、公費負担の立場を採っている議会が多く、市区町議会に比べ村議会の公費負担の割合が相対的に高いことが見て取れる。

3.2 端末の複数持ちと通信費の公費と私費の使い分け

図表5は、議場で議員が使う情報端末は公費負担さ

れている傾向があり、かつ通信費は公費負担で賄われていることを示唆している。しかし、実際の現場では、情報通信端末を2台以上持ち、通信費を公費と私費で使い分けている議員は少なくない。

複数台端末を持つ一つの背景は、個人の端末で議場内のWi-Fiに接続させることにセキュリティ上の懸念があるからである。しかし、端末を複数持ったり、通信費を公費と私費で使い分けたりする必要があるのは、現行の制度に問題があるからでもある。

日本において地方議員の活動は、大きく「選挙運動」「政治活動」そして「政務活動」に分けられる。公職選挙法では、選挙運動を特定の候補者や政党の得票のために有権者に働きかける行為と定義し、政治活動は選挙運動以外の行為と定義している。ただし、議員が調査研究をしたり、広報や広聴、要請や陳情を受けたりする活動は政務活動とされ、政治活動と一応区別され、それに関係する費用は政務活動費の支出対象となる。

図表5 情報通信端末の利用状況

■ 情報通信端末（タブレット等）の活用

項目	市・区	町	村	全体
情報通信端末を公費で購入し、議員に貸与する形で情報通信端末を活用している	0.4%	0.3%	1.5%	0.5%
情報通信端末を公費で購入し、議員に貸与する形で情報通信端末を活用している	42.6%	23.4%	12.0%	32.1%
原則、議員各自が所有する情報通信端末を活用している	9.0%	1.9%	0.8%	5.4%
その他	12.1%	6.0%	6.0%	9.1%
活用していない	34.8%	67.5%	79.7%	52.0%
無回答	1.0%	0.8%	0.0%	0.9%

■ 情報通信端末の通信費用の負担（活用しているところのみ）

項目	市・区	町	村	全体
議員各自が政務活動費や私費で賄っている（議員負担）	17.3%	17.7%	21.1%	17.5%
議会として公費で賄っている	50.6%	49.4%	63.2%	50.7%
その他	31.6%	31.6%	15.8%	31.1%
無回答	0.5%	1.3%	0.0%	0.7%

出所：筆者作成

もし議場で地方議員が通信を行う場合、通念的にその行動は政務活動と考えられ、また通信は議場内でアクセスポイントとWi-Fiでつなぐことになる。貸与された端末で、例えば自治体内のサーバーにアクセスする場合、端末と通信費に係る特段の問題は生じない。(ただし、私物の端末ではアクセスできないので、2台持ちとなる可能性はある。)

しかしながら、公費で貸与されたタブレット端末を自らの選挙運動に使用した場合、問題となる。かつ通信費が公費負担であればさらに問題となる。現職候補は公費でネットにつなげることができるが、新人候補はネットを私費でつなげなくてはならないという状況が生まれるからである。選挙の公正さをゆがめると判断されかねないのである。

選挙運動期間は明確に定められているので、その期間、貸与された端末を利用しないという判断を下せばその問題は回避できる。現実問題となるのは、政治活動と政務活動の切り分けである。情報通信端末を使って議員としての活動をSNSに上げることが政務活動であるのか、政治活動であるのか、明確に判断することは難しい。同様に、情報端末による情報収集もうまく切り分けることができない。

この問題を回避する方法は二つある。一つの方法は、通信費を個人と政務活動費で折半する方法である。一部の議会でこの方法を採用していることが図表5から確認できる。もう一つの方法が、公費で接続する(貸与された)情報端末と、私物の使い分けである。政務活動費がほとんどない町村議会ではこちらの方法を採用するのがベターだろう¹⁰⁾。

3.3 なり手不足問題との関連性

近年、地方議員、とりわけ町村議員のなり手不足が深刻であり、立候補コストをいかに抑制するか、議員待遇をいかに改善するかなどが課題となっている(e.g., NHK スペシャル取材班 2020)。

実は、ここで議論している情報端末の複数持ちや通

信費の公費と私費の使い分け問題は、地方議員のなり手不足と無縁ではない。なぜなら、なり手不足と縁がないとされる都道府県議会や市区議会は議員報酬が高額で端末を複数持つことは相対的に容易であり、また政務活動費を利用することによって通信費を抑制することができる。しかし、町村議員の場合は、議員報酬も低く、政務活動費もほとんどないということが圧倒的である。町村議会でデジタル化を進めることは、多大な負担を議員に負わせるという側面もあり、立候補を躊躇する要因にもなり得る点にもわれわれは留意しなければならない。

地方議員がアナログ(対面)だけではなく、デジタルも利用してより広く住民からの声を集めようとするれば、通信費の在り方の問題は避けて通れない。オンライン環境を整えて「出席したいのにもかかわらず出席できない議員を減らす」という取り組みを進めようとした場合も、通信費をどうするか、議論する必要がある。第33次地方制度調査会の答申は、議会のオンライン化の意義は論じているものの、それに付随する通信費問題などについては十分触れられていない。

デジタル活用をしようとする際、「効率性」や「利便さ」ばかりが喧伝される傾向がある。また付随する課題が深く論じられなかったりもする。本稿では、地方議会のデジタル化に関して議論の盲点となっている端末の使い分けや通信費の公費・私費の使い分けに焦点を当てたが、全国都道府県議会議長会デジタル化専門委員会が意識する「デジタルで弱者を救う」といったデジタル・インクルージョン的な観点での議論も、政府・自治体のデジタル活用をする過程でより深めていく必要があるのではないかと。

4. 公正な選挙の観点から考える通信費問題の解決策

制度改革を進める際、われわれの視野はどうしても狭くなりがちである。本稿の議論で言えば、地方議会

の制度的改革は地方議会制度の枠の中で解決策を考えようとする。しかしながら、通信費の公費と私費の使い分けを考える際、地方議会の枠にとどまらず、もう少し広い視野で考えることも可能のように筆者は考える。

例えば、現在、インターネット選挙運動は解禁されたものの、選挙公営による通信費の公費負担は行われていない。ただ、選挙情報を提供する名目ではがき代やビラ代は選挙公営の対象となっている。インターネットを選挙運動に利用する候補者は今後ますます増加するだろうし、候補者の流す情報は5Gから6Gとなっていく過程で急激に増えるだろう。その一方で、はがきやビラに可能性を見いだす候補者は確実に減っていくだろう。

選挙公営制度は、そもそも「お金のかからない選挙のため、また、候補者間の選挙運動の機会均等を図るため¹¹⁾」に導入されているものである。情報量の多さで選挙結果が左右されないようにするには、一定の公費負担は必要ではないか。

もし選挙運動中の通信費が選挙公営の対象となれば、前述の貸与された端末の通信費の公費負担の問題を違った部分からアプローチすることができる。新人候補に対し通信費を提供することで選挙の際の不平等の解消につなげると考えられるからである。

筆者は、デジタル化の改革はかつて流行った「モグラたたき」の感覚を持つべきだと考える。ある改革をしようとするれば、別の課題が発見され、整合性を整える改革をしなければならなくなるからである。それに日本の政治・行政の仕組みは明治時代に基礎が築かれ、時間をかけて今日に至っている。そのため制度疲労にも配慮しなければならない。

おそらく、デジタル化を進める過程で、本稿が取り上げたような法律的、制度的な課題はいくつもあると思われる。デジタル化推進の過程で、それらにも光を当てていくことが必要なのではないかと思う¹²⁾。



Kazunori Kawamura

河村 和徳

東北大学 大学院 情報科学研究科 准教授

1971年静岡県焼津市生まれ。1990年静岡県立藤枝東高等学校卒業。1998年に慶應義塾大学大学院法学研究科博士課程を単位取得退学。その後、慶應義塾大学法学部専任講師(有期)、金沢大学助教授を経て現職。専門は、政治学。日本の地方選挙、地方自治を研究している。2011年以降は、東日本大震災被災地の復興過程や、民主主義を支える制度のデジタル化についての研究も行っている。

総務省地方議会・議員のあり方に関する研究会構成員や全国都道府県議会議長会デジタル化推進委員会座長、全国町村議会議長会町村議会議員のなり手不足対策検討会委員などを務める。主要著書に、『電子投票と日本の選挙ガバナンス—デジタル社会の投票権保障(慶應義塾大学出版会、2021年)』、『東日本大震災からの復興過程と住民意識—民主制下における復旧・復興の課題(共著、木鐸社、2021年)』など。

kazunori.kawamura.a7@tohoku.ac.jp

注

- 1) 例えば、「菅首相肝煎りのデジタル庁、担当大臣が乗り越えるべき「敗戦」を語る」『日経 XTECH』2020年10月29日。<https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/column/18/01452/102300001/> (2023年9月9日閲覧)
- 2) ①ならびに②の実施に当たっては、ほかにセコム科学技術振興財団や科研費(19H01449、20H00059)を利用した。③は経済産業研究所研究プロジェクト「先端技術と民主主義：技術の進展と人間社会の共生を目指して(プロジェクトリーダー：尾野嘉邦 早稲田大学政治経済学術院教授)」のプロジェクト予算で実施した。この調査の結果は、経済産業研究所ディスカッションペーパーとして公開されている(河村 2022)。
- 3) 全国市区町村議会事務局調査の回収率は87.1% (1514自治体)であった。なお、市区・町・村別の回収率は、市区96.2%、町83.0%、村70.1%である。
- 4) 市区議員調査は悉皆調査、町村議員調査は、宮城県・福島県・石川県・福井県・山梨県・熊本県の1574人を対象とした標本調査である。市区議対象の調査の回収率は40.6%である(回収数7704)。町村議の回収率は46.7%である(回収数735)。調査の実施に当たっては、東北大学大学院情報科学研究科倫理審査(受付番号76(3-8))の承認を受けている。
- 5) 2023年4月に地方自治法改正案が可決・成立し、この改正によって地方議会の位置付けや地方議会の在り方が明確化された。この改正の意義に関しては、青木(2023)や河村(2023b)を参照。
- 6) 拒否権プレーヤーとは、「彼の同意なくして現状の制度的均衡状態を変えることができないアクターであり、誰も覆すことができない決定を行うことで政策決定に係るゲームを終了させることができる者(北村 2002: 156)」である。
- 7) ただし、ベテラン議員が全てデジタル活用に反対というわけではない。普段から情報端末に触れている者や選挙の際にインターネット利用を積極的に活用している者は、デジタル活用に反対する可能性は少ないと考えられる。
- 8) これが、公務員のテレワークを阻む壁となっているともいえる。
- 9) これが、個人情報を取り扱うに当たっては有線であればならないという「有線神話(河村 2021)」に陥る一つの要因となる。
- 10) 筆者が聞くところによると、端末をSIMフリーのものにして議員が使い分けられるようにしているところもあるという。
- 11) 総務省ホームページ
https://www.soumu.go.jp/senkyo/senkyo_s/naruhodo/naruhodo16.html (2023年9月10日閲覧)
- 12) 2023年4月に成立した改正地方自治法では、地方議会の手続きが一括してオンラインでできるようになった(青木 2023)。このことも地方議会のデジタル化を議論する過程で得られた副産物といえるだろう。また、民主主義を支える選挙制度や議会制度に利用するシステムはできる限り国産とするといった経済安全保障的な観点も関連してくると思われる(湯浅 2023; 河村 2023a)。

参考文献

- 青木信之(2023)「地方議会の位置付け等を明確化する地方自治法の改正」の意義』『地方議会人』2023年6月号、38-41頁。
- 河村和徳(2021)『電子投票と日本の選挙ガバナンス—デジタル社会の投票権保障』慶應義塾大学出版会。
- 河村和徳(2022)「新型コロナ禍における日本の選挙ガバナンス：全国市区町村選挙管理委員会事務局調査の結果から」RIETI Discussion Paper Series 22-J-040 2022年11月。
<https://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/22j040.pdf>
- 河村和徳(2023a)「明治以来の大改革へ 地方議会デジタル化へ持つべき視点」『Wedge ONLINE』。
<https://wedge.ismedia.jp/articles/-/30597>
- 河村和徳(2023b)「地方自治法89条改正から導かれる地方議会改革の方向性—デジタル化を射程に入れて」『自治実務セミナー』2023年10月号、16-21頁。
- 河村和徳・湯淺壘道・高選圭[編著](2013)『被災地から考える日本の選挙：情報技術活用の可能性を中心に』東北大学出版会。
- 北村亘(2002)「地方税導入の政治過程」『甲南法学』42巻3・4号、335-388頁。
- NHKスペシャル取材班(2020)『地方議員は必要か 3万2千人の大アンケート』文春新書。
- 曾我謙悟・待鳥聡史(2007)『日本の地方政治—二元代表制政府の政策選択』名古屋大学出版会。
- 辻陽(2019)『日本の地方議会：都市のジレンマ、消滅危機の町村』中公新書。
- Tsebelis, George. (2002) *Veto Players: How Political Institutions Work*. Princeton: Princeton University Press.
- 湯淺壘道(2023)「アメリカにおける選挙セキュリティの観念」『ガバナンス研究』19号。
https://www.meiji.ac.jp/mugs2/journal/6t5h7p00000osvhy-att/review_19.pdf
- 全国都道府県議会議長会デジタル化専門委員会(2021)「全国都道府県議会議長会デジタル化専門委員会報告書」。
<http://www.gichokai.gr.jp/kenkyu/index.html> (2022年3月20日閲覧)

デジタルアーカイブ学会

吉見 俊哉 会長

デジタル温故知新に向け 社会に提言する

膨大なデジタルデータをどのように保存し、活用につなげるか。
イノベーションを長期的に支える基盤としてのデジタルアーカイブを提言する学会長に話を聞いた。

学会が目指す社会 ～デジタル温故知新～

デジタルアーカイブという概念は、わが国では1990年代初めに、世界に先駆けて提唱されました。その対象は、図書館や博物館などに保管されているものだけでなく、企業や家庭の資料も含まれます。これらをデジタルで水平的につなげていくことによって、社会の創造力を上げていくことが期待されています。

アーカイブは、イノベーションの基盤です。非常に古い多様なものが保存され、活用できる状態で維持されていることが、未来への活力になります。しかし、日本では現状、イノベーションの基盤としてのアーカイブの重要性が十分に認識されていません。未来のための糧が古いものの中にあると理解している人が少ないと感じています。伝統文化の保存は、単に古いものだから保存が必要であるというだけでなく、次のイノベーションを生み、長期的に経済を支えるために欠かせないのです。この認識が、社会に広く行き渡る必要があります。イノベーションが持続的に生まれるためには、その基盤となるアーカイブをまず整備し、その上で創造的な活用につないでいく社会、「デジタル温故知新」社会を目指すべきだと考えています。

設立の経緯と活動

～横断的な議論の場づくりと社会への提言～

従来、図書館、公文書館、博物館、美術館は異なる体系で組織され、研究されてきました。それらを横断し、企業、大学、家庭に眠っている資料もデジタルデータとして統合し、デジタルの特性を生かせば、これまで分野別だった体系を横につなげ、ボーダーレス化できるのです。こうした中で、膨大なデジタルデータをどのように保存、管理、継承、そして活用していくかが大きな問題になります。例えば偽文書のデータは、削除すればよいものではなく、存在自体に意味があるため、その取り扱いが問題になります。しかし、例えば図書には図書館情報学があり、図書館司書を養成する課程がある一方、デジタルデータの保存や活用に対しては、議論をする場もない状況でした。

そこで、デジタルデータを横断的に管理し、活用していくための理論や政策を考える場として、専門家を中心とした議論を基に2017年に学会を設立し、活動を本格化させてきました。同じ問題意識を持った人が集まり、会員数も着実に増加しています。

本学会では現在、法制度、地域、産業、技術の専門家が集まり、四つの部会を設置しています。常設の部

会に加え、新しいテーマを扱う自主研究会も活動しています。また、年に2回の研究大会や、「DAフォーラム」*というショートトークを中心とした分野横断的な議論の場も設けています。

本学会ではさらに、政策形成に向けた提言や、自主的なガイドラインの策定にも取り組んでいます。その一つである「デジタルアーカイブ憲章」*は、デジタル化により無限に記憶できる社会となった中で、公共財としてデジタルアーカイブを活用する仕組みを整備し、社会にとっての記憶する権利を保障していくことを提案しています。また、「デジタル温故知新に向けた政策提言2022年」*では、例えば震災の記憶を未来に生かすアーカイブの支援を提言しています。2021年に公表した「肖像権ガイドライン」*は、データを公表する際に肖像権の処理に迷うという課題に対処すべく、その判断のよりどころとなることを目指して策定しました。円卓会議を開催して多様な立場から議論し、現在では報道機関を中心に多くの現場担当者に活用されています。このように、社会のあるべき姿を主体的に提言することも、本学会の重要な機能です。

課題と展望

～基本法の制定と地域に密着した活動に向けて～

今後は、国レベルでのデジタルアーカイブを支える法律の制定も含め、社会に働きかける活動を進めたいと考えています。欧州でも、データ利活用の基盤となる法律が制定されています。デジタルアーカイブは、イノベーションの基盤となり長期的に経済を支えることができる一方、短期的にはその重要性が認識されづらい側面があるため、基本法を制定して推進することが必要だと考えています。

さらに、デジタルアーカイブを社会にとって価値あるものにするには、全国の地域に根付いたものになければなりません。東京中心ではなく、各地域が自律的に文化的伝統を保存する枠組みの維持が、未来への活力になるのです。

*デジタルアーカイブ学会ホームページ (<https://digitalarchivejapan.org/>) を参照。



吉見 俊哉 Shunya Yoshimi

東京大学 名誉教授 / 國學院大学 教授

1957年東京都生まれ。1987年東京大学大学院社会学研究科博士課程単位取得退学。東京大学新聞研究所助手、助教授などを経て、2004より東京大学大学院情報学環教授(2023年3月退官)。東大副学長、ハーバード大学客員教授なども歴任。2021年デジタル・アーカイブ学会会長就任。社会学、都市論、メディア論、文化研究を主な専門とする。

『大学とは何か』(岩波新書)、『都市のドラマツルギー』(河出文庫)、『敗者としての東京』(筑摩選書)、『東京裏返し』(集英社新書)、『知的創造の条件』(筑摩選書)ほか、多数の著書がある。

学会概要

名称： デジタルアーカイブ学会
欧文名： Japan Society for Digital Archive
ホームページ： <https://digitalarchivejapan.org/>
学術研究領域： 情報学、社会学、経済学、地域研究
発足： 2017年5月1日
役員数： 29人
刊行物： 学会誌

学会誌



誌名： 『デジタルアーカイブ学会誌』
Journal of the Japan Society for Digital Archive
資料種別： ジャーナル(査読付き論文を含む)
使用言語： 和文(英文抄録あり)
発行頻度： 年4回
発行部数： 850部/回

(構成 / 『Nextcom』編集部 森 京子 撮影 / 関 幸貴)

5年後の 未来を探せ

大阪大学 産業科学研究所 准教授

松原 靖子さんに聞く

時系列ビッグデータを解析 リアルタイムで未来を予測するAI

取材・文：江口絵理 撮影：伊藤善規 図版提供：松原靖子

機械の温度や圧力、装置の振動や音、心拍や体の様子——。そんなシンプルなデータから、機械の調子や人の健康状態の未来を予測するAIの研究が進行している。大阪大学産業科学研究所の松原靖子准教授は、今、注目を集めている深層学習AIとは出自の異なる未来予測AIで、生産工程や多種多様な社会活動、健康管理の最適化が可能になる社会を目指している。

事前学習もチューニングも不要で 時系列データから未来を予測

未来を予測できる魔法があれば——。どれほど高度に管理しても、トラブルは必ず起きる。例えば工場なら、予期しないタイミングで急に機械が止まれば、大規模な工場であればあるほど大きなロスが発生してしまう。トラブルの発生をゼロにすることはできないにしても、いつ起きるかあらかじめ分かっていたら、ロスは最小限に抑えられるだろう。

松原靖子さんは、そんな願いに応える“魔法”を編み出そうとしている。

「原点になったのは、大学院で、『えっ、どうなるの？ 手品みたいだね！』と見た人にびっくりしてもらいたくてやっていた研究だったのですが、学会発表で企業の方に『ぜひこれを使いたい』と声を掛けていただいたときにマインドががらりと変わりました。

学術的に面白いかどうかだけではなく、現場の方が使える技術を目指して研究したい、と」

それから12年。松原さんらが作る「リアルタイム予測AI」は、厳しく信頼性を求められる現場で使われ始めている。

Open AIやGoogleなどが提供しているAIは、事前に収集されたビッグデータをじっくり深層学習にかけてモデル化し、それに基づいて答えを出すのが、松原さんらのリアルタイム予測AIは、その場で得られるシンプルなデータを瞬時に学習し続けることで未来を予測する。

例えば工場で、一つの機械の温度だけをずっとモニターしても、故障する日は予測できないだろう。内部圧力だけを見ても分からないかもしれない。リアルタイム予測AIは、温度や圧力、振動や加速度など、普段からその工場で取っているデータをいくつも組み合わせ、そこから故障時に特徴的なパターンを見つけ出して、現在のデータに潜む故障の予兆とXデーを見つけ出す。

この技術によって、共同研究をしている半導体メーカー、ソニーセミコンダクタマニュファクチャリングの工場では、およそ13日前に故障の発生を予測できるようになった。それだけの猶予があれば、稼働スケジュールにメンテナンス日程を組み込んで、突然の故障による生産ストップを避けることができるだろう。

Yasuko Matsubara
松原 靖子

大阪大学 産業科学研究所 准教授
お茶の水女子大学理学部卒業、同大学院人間文化創成科学研究科、京都大学大学院情報学研究所修了。カーネギーメロン大学客員研究員、熊本大学大学院自然科学研究科助教等を経て現職。IPSJ/ACM Award for Early Career Contributions to Global Research受賞。



リアルタイム予測AIの特色は、データから特徴的なパターンを抽出するための事前知識を与えることも、個々の工場や機械ごとの細かいチューニングもなしで、その場で取れるデータを学習して自動的に特徴を抽出することだ。

「ある工場では使えたけれど別の工場で使うにはあらためて専門家が現場に出向き、精緻にチューニングしないとイケないのでは導入しにくいですよ。私たちは、どの工場に入れてもすぐに精度よく使えるAIを目指しています」

チューニングなしではさほど精度が出ないのではないかと不安に思われるかもしれないが、リアルタイム予測AIは組み込んだときからその環境に適応を始め、すぐに精度を上げていく。むしろ、十分な事前学習データや職人技のようなチューニングなしには精度が上がらないのが深層学習の弱みともいえる。

リアルタイム予測AIは大規模なサーバーなどとのデータのやりとりを必要とせず、組み込まれたAIがその場で自律的に学習・予測をするため、通信インフラがない場所で使われるショベルカーなど、現場の産業機械一台一台にも入れることができる。

「世界各地で数多くの建設機械車両を販売されているコマツの方々によると、現場で故障が生じると、修理や部品交換にかかる経済的な損失に加えて、車両が稼働できないことによる現場のパフォーマンス低下など

の多くの損害が生じてしまうそうです。でも、このAIで部品が壊れる時期が予測できれば、あらかじめ、メーカーからユーザーに自社製品での部品交換を促すことができます。使われ方によって部品劣化のスピードはまるで異なるので、部品の一般的な寿命は目安になりにくく、だからといって営業の人が全ての現場に出向いてこまめに現状を確認するのは不可能ですから」

さらに、大きな計算能力を必要としないため、省エネ化と小型化を図れるのも強みだ。人里離れた送電線や橋に取り付け、振動データなどから破損や老朽化の状況を監視したり、人の手によるメンテナンスが必要になる時期を予測したりすることもできる。

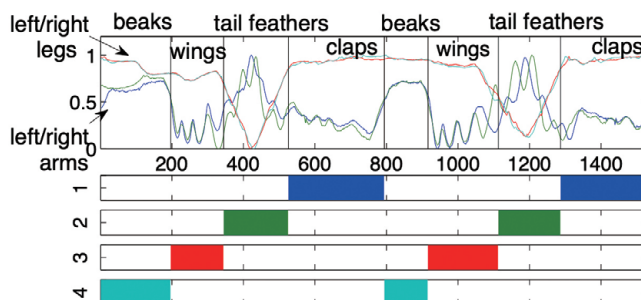
「いずれは、日常生活で使われる家電にも私たちのAIが組み込まれている世界をイメージしています」と松原さんは言う。

脳のような深層学習AIと 細胞のような分散型AI

このように、同じAIと呼ばれていても、深層学習によるAIと松原さんらのリアルタイム予測AIは骨組みがまったく異なる。

今、主流の深層学習AIでは、事前に大量の訓練データを準備し、「できるだけ全てのケースを網羅したモデル」を作り、全てのユーザーがそのモデルを使

Figure 1 時系列データからのパターン抽出



ダンスをしている人の両手両足に付けた加速度センサーの時系列データから、ステップの切れ目と、類似したダンスステップのパターンを自動抽出する。この例では4種類のステップ (beaks、wings、tail feathers、claps) とその切れ目を発見

う。「できるだけ全てのケース」を網羅しやすい画像認識や言語翻訳には向いているが、工場や建設現場の機械、あるいは人間の体のように状態や状況が千差万別で、例外的な現象や突発的な変動が起きがちなもの予測はあまり得意ではない。

一方、共通のモデルによらず個別に学習して適応していくリアルタイム予測AIは、その部分をカバーし得る潜在力を持っている。

また、「できるだけ全てのケース」を網羅する予測モデルを作るには膨大な訓練データと計算コストを必要とする。事実上、作り手は世界的なメガIT企業に限られるだろう。一方、リアルタイム予測AIは、巨大な計算能力が不要で、データはその場で取得することから、巨大資本によらずに開発が可能という強みも持つ。

さらに、深層学習によるAIサービスの多くは大規模サーバーで処理するため、通信がダウンすれば使えず、ユーザーがアップしたデータの管理もサービス提供企業に委ねざるを得ない。それに対してリアルタイム予測AIは、その場で得られたデータを解析するため、通信インフラの有無に左右されず、データ漏えい・拡散のリスクからも物理的に免れている。

エネルギーと時間をふんだんに注ぎ込み、知識を一点に集約する中央集権的な深層学習AIと、低コストで、中央からの指令なくそれぞれの環境に素早く適応していく分散型のリアルタイム予測AI。松原さんは両者を「人体でいえば、深層学習によるAIは“脳”、私たちのAIは“細胞”です」と例えてみせた。

「私は、両者は共存できると思っています。連携すれば、精度の高さと、リアルタイム性や適応力を兼ね備

えた未来予測AIになるはずですよ」

複数の時系列データを組み合わせて自動解析・予測するシステム

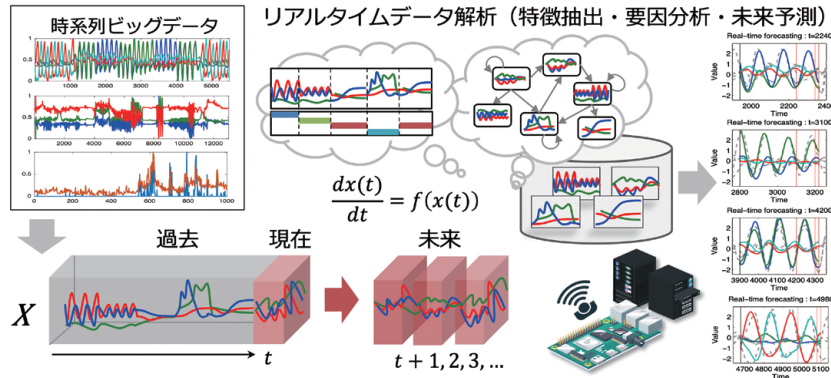
学術的な面から見ると、リアルタイム予測AIが基盤とする技術と深層学習との一番大きな違いは「複合型時系列データストリーム」を扱うか否かだと松原さんは語る。

時系列データとは、現象を時間情報付きで表したデータのこと。例えば「ニューヨークにおけるタクシーの乗り降り」をデータとして扱うとき、1日に何回とか1週間で何回のようにまとめて扱うのではなく、1回の乗降ごとに時間情報付きで流れてくるような、刻々と変化し続ける複合的なデータ全てを対象とする。画像や言語に比べてデータとしての形はシンプルだが、それだけでは何に使えるのか、どう解析すれば意味のある情報が出てくるかは不明なことが多い。「実際、機械学習や深層学習の分野で、複合的な時系列データストリームをそのまま扱うことはほとんどありません」

なぜ、松原さんたちはそれを扱おうと思ったのだろうか？

「私は機械学習や深層学習の研究者ではなく、専門は、データをどううまく扱うかを考えるデータマイニングなんです。時系列データを対象として、過去のパターンから『検索』によって現在のデータのパターンに似たものを見つけ出してくる手法はもともとありましたが、検索ではなく『学習』で特徴を取り出せないか考えたのが私の研究の個性だと思います」

Figure2 リアルタイム予測 AIの全体システム



時系列ビッグデータをリアルタイムで解析して、パターン抽出、データベース登録、要因分析をして未来予測を行う

リアルタイム予測AIは、流れてくる時系列データの中から、特徴的なパターンを見つけ出してデータベースに登録する。新しいパターンが出てくるたびに登録することを繰り返してどんどん賢くなっていく。さらに、パターンの推移から因果関係を学習して未来を予測する。それぞれの過程では、疫学や生物学、物理学、経済学で使われている方程式も参考にし、さまざまな統計モデルを賢く使ってモデル化し予測していくシステムを作り上げた。

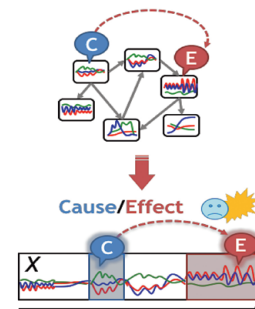
「機能をモデリングするのが好きで、統計モデルを作るときにも、自然界の美しいモデルを参考にすると美しいモデルが作れるんじゃないかと思って、いろんなものを試しています」と松原さんは言う。深層学習を利用した予測と比較すると、最大67万倍高速、約10倍高精度に予測できるという。

とはいえ、この手法は、深層学習やデータマイニングの各分野で多くの研究者がしのぎを削っている手法に比べると、ずっと手間がかかる。「その分、研究が論文になりにくいのですが」と、松原さんは苦笑いをする。

松原さんの目指すところは必ずしも、研究者の業績の指標とされる「論文本数」ではない。

「学生のとき、エンジニア出身である櫻井保志教授の、何より実用に堪える技術を作ることが重視する姿勢に強く共感して、押し掛けのように弟子にしてもらったんです。一般的な研究では論文が学術誌に掲載されることがゴールですが、実際に現場で使ってもらえるかまで射程に入れるなら、十分な信頼性と使い勝手の良さが必要です。査読を通れば終わりではなく、そこまでこだわるのが研究者の使命だと思っているん

Figure3 パターン間の因果関係解析



発見したパターン間の因果関係(要因: Causeと結果: Effect)を捉え、推移を予測する

です」

冒頭の大学院時代の学会発表を聞いて、最初に声を掛けてくれたのがトヨタ自動車だった。その後、話を持ち掛けてくれる企業はどんどん増え、今では十数社と共同研究を行っている。

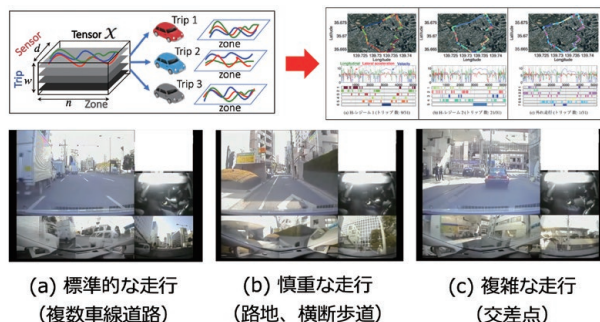
「現場の方から、今、何に困っていらっしゃるか、何を必要とされているかをしっかりうかがい、それを解決するために必要な技術は何だろうか、と考えるところから次の基礎研究のテーマが生まれていきます。『このAIをもっと小型化できませんか』『もっと省エネ化できませんか』と聞けば、単なる小型化ではなくAIをコンピューターチップ化すればいいんじゃないかと思いつき、実現するための研究がスタートするというように」

論文の本数は稼げないと言いつつも、松原さんのアカデミアでの活躍は目覚ましい。

コンピューターサイエンス分野のノーベル賞といわれるチューリング賞を授与している国際学会ACMと情報処理学会から、若手研究者向けの賞であるIPSJ/ACM Award for Early Career Contributions to Global Researchを、この賞が設置された2018年に受賞。この分野のトップカンファレンスと呼ばれる国際学会での発表経験も多いことから、2022年には科学技術情報プラットフォームAMinerにおいて、AI分野で最も影響力のある研究者ランキングデータマイニング分野の100人に選ばれている。国内の研究支援プログラムでも高い評価を受け、環境省から支援を受けた自動運転AIの開発プロジェクトは、その成果から後継プロジェクトへの道筋を確実に開いてきた。

自動運転AIというと、画像認識を主軸とした安全

Figure4 自動車の運転パターンの解析



自動車の走行データに基づく高度な道路地図情報提供に向けた研究。速度、各方向への加速度、運転手の操作などの走行データから、走行パターンを自動抽出する。JAXA、トヨタテクニカルディベロップメントなどとともに進める

走行支援AIがまず思い浮かぶ。しかし松原さんのプロジェクトは、車載の加速度センサー等から取ったデータを複数組み合わせることで最適な省エネ自動運転パターンを見いだすAIの開発だった。

「環境省の研究支援は環境保護に直接つながるものが多く、自動車のAI開発への支援は非常に珍しいと聞いています」

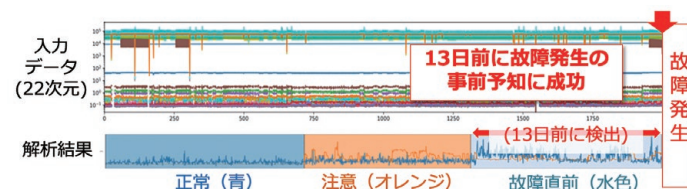
後継プロジェクトでは、火星や月での探査機の省エネ走行を支援するAIの開発をJAXAなどと共に進める。

「限られたエネルギーの中でできるだけ広い範囲を安全に探索するにはどのようなルートをどのように走るべきかを予測するAIを作ろうとしています。地球と月との間では通信のタイムラグが大きいので、地球上のサーバーから指示を受けながら走るのは現実的ではありません。事前に最適ルートを決めておくとしても、現場で臨機応変に対処しなくてはいけない事態も起き得るでしょう。リアルタイムにその場で予測しながら走るのに、私たちの予測技術を応用するプロジェクトです」

人の健康状態や社会現象の未来も予測

リアルタイム予測AIなら、データさえあれば人間の体についても未来が予測できる。今は統計的に「このようなデータでこのような経過ならこのような予後が一般的」といった予測を当てはめるしかないが、人間の身体や疾患の様相は著しく多様で、個別に見ても例外的な現象が多い上、分析が間に合わない緊急事態も起こり得る。

Figure5 半導体製造工場における機器の故障発生予測



半導体製造工場で、22種類のデータから特徴的なパターンやその変化点を捉え、13日前に機器の故障発生を予測(ソニーセミコンダクタマニュファクチャリングとの共同研究)

「昨年始まったばかりの研究プロジェクトでは、大阪大学医学部附属病院の産科婦人科と連携して未来予測AIを開発しようとしています。妊婦さんのおなかに貼るセンサーで母子の状態を計測して、そのデータをスマホアプリで学習し、体調変化の予兆を検出する技術です」

スマホアプリによる体調診断AIはよく見かけるが、ネット経由でアップした個人のデータを基に、事前学習した大規模データから得られた「最大公約数」的な分析の結果を教えてくれるものが多い。それに対して、松原さんらが開発しようとしている技術では、個々人のセンサーから得られたデータから個々人のスマホアプリが学習し、即時に未来を予測する。

「出産予定日を予測できるだけでなく、妊婦さんや胎児の異常を検出することができます。例えば、臨月におなかがものすごく痛くなったとき、妊婦さん自身には、自分や胎児に何かの異常事態が起きている故の痛みなのか、それとも本陣痛の前に起きる前駆陣痛なのかは分かりません。救急車を呼ぶべきか、落ち着いてから病院に行くべきか、それとも痛みが治まるのを待っていけばいいのか。そのようなとき、スマホアプリ内のAIが、おなかに付けていたセンサーで取ってきた母子の心拍やおなかの張りのデータと現在の状態のデータをすり合わせて解析し、異常事態か否かを教えてくれるのです」

心臓血管外科や脳神経外科、消化器外科との連携も進んでいる。例えば、心不全患者の心臓をセンサーで常時モニターし、小型のエッジ端末に入っているAIで急性増悪の予兆を検知する。あるいは、てんかん患者の脳に埋め込む医療デバイスの中に入れて、発作が起きる前にアラームを出す、といった技術だ。

Figure6 医療IoT遠隔診断システムのイメージ



各種医療機器からのデータをリアルタイムで解析し、診断や治療に生かす方法を探る研究もスタートさせている

そのためにはAIのハードが人体埋め込みデバイスに入れられるほど小型になっていなくてはならない。「小型化については医療分野に足を踏み入れる前から多くの企業さんからご要望をいただいていた、現状ではRaspberry Pi (クレジットカードサイズの小型コンピュータ)でも私たちのAIを動かせるようになっていますが、医療応用にはチップ化が欠かせません。このプロジェクトが終わる5年後にはめどが立てられればと思っています」

特殊なデータが取れなくても、職人技のAIチューニングをしなくても、センサーとチップがあれば自律的にチューニングが進み、予測ができるのなら、適用範囲は大幅に拡大するだろう。

「実は、センサーがなくても、目に見えるものでなくても私たちのAIは学習・予測できるんです」と松原さんはさりとて言う。

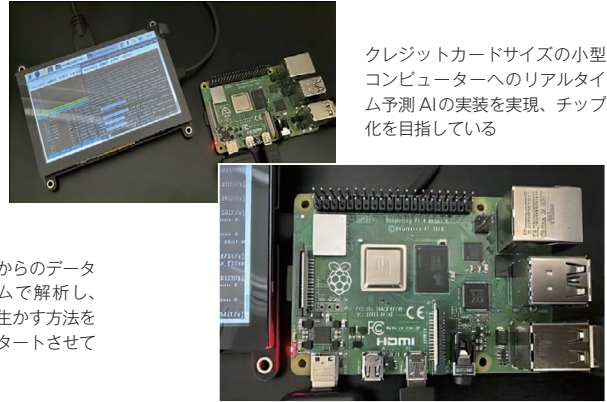
例えば、インターネット上の情報伝搬の予測や、ある人のネットアクセスの状況から翌日にその人がどのサイトにアクセスするか、といった予測もできる。新型コロナウイルス感染症の世界的な広がりの様子を予測することにも成功している。

「これまで、複数の企業の方々から新商品やサービスがSNSでどのように受け取られているかをリアルタイムに学習できないか、ご相談を受けています」

スタートアップで 社会変革を加速したい

松原さんらは今、企業からのそのような相談に一件ずつ対応しているが、研究や教育の傍ら、多くの企業からニーズを聞き出し、必要とされる技術を考え、新

Figure7 エッジAIの開発



クレジットカードサイズの小型コンピュータへのリアルタイム予測AIの実装を実現、チップ化を目指している

たな研究テーマとして作り上げていくには数に限界がある。

「より組織的にそうしたサイクルを回して新たな技術につなげるために、そして、まずは多くの企業さんの現場で使っていただける未来予測ソフトウェアを作って社会に届けるために、今、大学内スタートアップを立ち上げようとしています」

学会でリアルタイム予測AIについて発表すると、中小企業の人から「設備やセンサーが行き届いている大企業のスマート工場と違って、うちには予測に必要なデータがきつくないから、この未来予測AIを使いたくとも使えないだろうな……」と残念がる声を聞くこともある。松原さんはその声に、「大丈夫です！このセンサーとチップのセットを設置するだけで学習と予測が始まりますから」と答えたい、と意欲を見せる。まずはソフトウェアを世に出したら、次はチップ、そしてセンサーとチップのセットから成るエッジAI (遠隔地のサーバーなどではなく、データ発生源の近くで処理を行うAI) の開発だ。

「スタートアップ企業のエントランスに、AIハードウェアの実物を展示できたら……なんて夢見ています。最初はデスクトップコンピュータだったものがスマホになり、次にRaspberry Piとだんだん小さくなって、最後は数ミリ四方のチップ、という順に並べたいですね」

大企業のスマート工場だけでなく、日本中の町工場でも。半導体製造工場から人体まで。目に見えるものに限らず、社会現象や情報の伝わり方も。森羅万象を対象にリアルタイムに未来を予測するAIは、産業活動や社会活動、健康管理を最適化する“魔法”になるかもしれない。

「2023 The Society for Risk Analysis Annual Meeting」 参加報告

石橋 真帆

東京大学 大学院 情報学環総合防災情報研究センター 特任助教

2023年12月10～14日、アメリカのワシントンD.C.にて
2023 The Society for Risk Analysis Annual Meetingが開催された。

学会の概要

The Society for Risk Analysisは1980年に設立され、学術誌「Risk Analysis」の発行を担うとともに、今日までリスク研究に大きな影響を与え続けている伝統的な学会である。本学会では、議論される「リスク」は多岐にわたる。例えば、気候変動やPFASによる水質汚染、自然災害、AIによる誤情報の流布、ワクチン、食品リスクなどさまざまである。議論する研究者の立場は、リスク評価機関に在籍するプラクティショナーと大学の研究者が多い。筆者の肌感では、研究の方向性としてリスクを「どう評価することが適切か」という研究と、リスクを「どうコミュニケーションしていくべきか」という視点を持つ研究がおおよそ半数程度といったところであった。このように、本学会はリスクに関する理論的、実践的な知見、双方の共有に力点が置かれた学会といえる。

日本国内の学会しか参加経験がなかった筆者が最も面食らったことは、学会の行程である。学会は5日間にわたり行われたが、最初と最後の2日間はワークショップであった。そして、学会大会自体は最長朝7時から夜8時まで開催された。ただし、朝一から発表

をするわけではない。本学会では朝食、昼食、夕食時が全て貴重な学术交流の機会として設定されていた。朝は学生や若手研究者が朝食を食べながらネットワークを構築する時間であり、夜は研究者たちがライトミールを食す傍らでポスター発表が行われた。本学会において学問と社交の境界はシームレスであり、かなりリラックスした空間の中で自由闊達な議論が繰り広げられていた。これらは、筆者にとってはかなり異文化を感じる体験であった。

リスクの普遍性と地域性

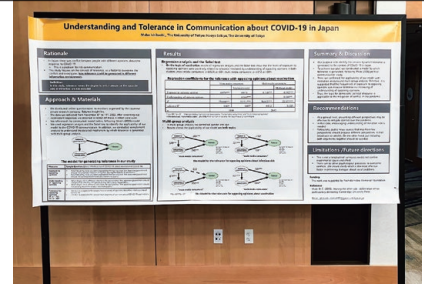
本学会が多分野かつ多テーマを扱うものであり、学際的な傾向を持つものであることはすでに述べた通りである。これらに加えて、国際学会にとってはあまりに一般的な性質である、「国際性」はリスク研究者にとって大きな刺激となる。なぜなら、リスクに対応する方策としてローカルかつユニークな多くの個別事例について見聞を深めることができるからである。特に、地域レベルで対応せざるを得ない感染症や自然災害についてはその土地の地理的状況や、使える行政のリソースによって大きく政策が異なる。よって、全世



学生・若手研究者の朝食会場



ポスターセッション



発表ポスター

界のリスク研究者が集う本学会は、共通する課題について、自国には見られない新たな解決方法やフレームワークを吸収し研究の糧とする絶好の機会であった。

なお、筆者の報告は“Understanding and Tolerance in Communication about COVID-19 in Japan”という題目にて、COVID-19パンデミックにおける社会的コンフリクトの解消メカニズムを分析するものであった。詳しくは、「感染症対策か、経済か」といった議論やワクチンについてパンデミック下で議論が紛糾したことを事例として、いかなるメディア利用環境においても、自身の立場と異なる意見に接触することが、その意見に対する理解度を高め、寛容な心理へとつながるといふ分析を報告した。自身の報告の際には、台湾よりいらした先生が熱心に発表を聞いてくださり、より細かい分析の必要性や、解釈の方向性について洞察に富んだ指摘をいただいた。その上で、その先生もメディア・コミュニケーションに関して研究を行っており、興味を持っていただいたとのことで、自身の研究領域が日本以外の国とも接続しているという安心感を得られた。

その他の発表に関して、自身と同様のテーマに関する報告は見受けられなかった。しかし、洪水や津波などの大規模リスク・イベント時における情報マネジメントやリスク・コミュニケーション、それに関する取り組みや調査についてアメリカやチリなど他国における事例の報告があった。ソーシャルメディアの普及による情報の混乱や、リスク情報の伝え方など、あらゆる国は同様の課題を共通して抱えている。しかしながら、それとどのように向き合うかという方策は国によって異なっており、メディア・コミュニケーション

を関心領域とする筆者にとってはあらゆる事例が興味深く、大きな学びとなった。

おわりに

本学会は筆者にとって初めての国際学会であり、非常に有意義な時間を過ごすことができた。こういった心理には、多くの海外の研究者と知り合い、議論ができたというポジティブな経験に加え、自身と海外の研究者の間に、知識量や研究に対するアクティブさについて、ギャップを感じたという歯がゆさもまた、含まれている。今後は本学会における経験を基に、視野を広げ、一層研鑽を積みたい。なお、今回の海外渡航に際してはKDDI財団により助成をいただいた。改めて感謝を申し上げる。



Maho Ishibashi
石橋 真帆

東京大学 大学院 情報学環総合防災情報研究センター 特任助教(現)
同大学院 学際情報学府 博士課程(学会参加時)
東京大学大学院学際情報学府博士課程修了(社会情報学)。2024年4月より現職。専門は社会心理学、メディア・コミュニケーション、リスク・コミュニケーション。関心領域は自然災害やパンデミックなどの大規模リスク・イベント時に関する市民のメディア利用と心理。方法論として、量的調査によるデータ収集と統計分析を主に用いる。近年の成果として、COVID-19パンデミック下における人々の情報行動やリスク認知に関する論文が『災害情報』『リスク学研究』に掲載されている。

「Sustainability in the Digital Transformation」参加報告

Ornicha Boonpanya

早稲田大学 大学院 アジア太平洋研究科 博士課程

2023年11月16～17日に、デンマークのコペンハーゲンで「Sustainability in the Digital Transformation」をテーマとする学会が開催された。

学会の概要と参加セッション

デンマークのコペンハーゲンにあるAalborg大学で開催された「デジタル変革における持続可能性、Sustainability in the Digital Transformation」というテーマの学会に発表者として選ばれ、参加した。本学会は、2023年11月16日から17日にかけて、Aalborg大学、IDAコネクト、およびWWRFの共同主催で開催された。この学会の焦点は、デジタル変革における主要な促進要因の役割に関するものであり、特にSDGs（持続可能な開発目標）に注目したものである。

今回は合計で五つの論文セッションとパネルディスカッションに参加した。オープニングセッションではロンドン大学 Prof. Tim Unwinによる基調講演「(Un)sustainability in the Digital Transformation」であり、彼の研究は、主にデジタル技術の使用によって引き起こされる不平等に焦点を当てていた。持続可能性と発展とは両立しないように見えるが、それは人間の活動がアンバランスを引き起こすため、資源利用や人口の増加の点で持続可能性になり得ないためであることを示唆している。

論文セッション1では、Prof. Knud Erik Skoubyが

スマートカーのプライバシーについて、そして持続可能性とプライバシーデータの信頼に関する課題についてのプレゼンテーションを行った。われわれが車でどれだけ長い時間を過ごしているのか。一方で、その時間にスマートカーによって収集されるデータに自ら所有権を持たないことに気付かされた。

論文セッション2では、環境キャンペーンにおけるエコ・インフルエンサーに関するプレゼンテーションが行われ、情報交換にデジタルツールを利用するという観点で非常に興味深い示唆を得た。どのタイプのエコ・インフルエンサーが関与を生み出すかの洞察を基に、彼らがデジタルプラットフォームを使って人々の行動にどのように影響を与えるかについて分析した。

研究発表と貴重なコメント

論文セッション3では、自らが三友仁志教授と共にプレゼンテーションを行った。情報露出の影響と環境に関する懸念と行動の間のギャップについて心理学的観点からの研究である。私たちの研究は、環境への関心と環境に配慮した行動のギャップの背後にある要因を探ることを目的としている。調査テーマは、「関心



オープニングセッション



自身の発表

と行動のギャップに関連する心理的要因の相互作用」である。幸いなことに、Prof. Tim Unwinを含む多くの参加者から重要かつ建設的なコメントを受け取ることができた。彼からは、結果がグループ間および地域的およびグローバルな視点の両方で異なるかどうかを検討することの提案を受けた。もう一つの意見は、実際の行動の測定方法に関してであり、将来の研究の重要な示唆を得た。

論文セッション以外にも、二つのパネルディスカッションがあった。人々を巻き込んだデジタル変革について議論があった。5Gの使用事例とシナリオを使い、デンマークの接続・非接続の権利について紹介されていた。そこでの課題は、効率を上げながらどのようにエネルギー使用量を減らすかである。

論文セッション4では、電子廃棄物と環境への影響力について学んだ。電子廃棄物が適切に管理されれば、資源使用の効率化が可能である。これは異なるステークホルダーが関与する話となり、中小企業のような小規模プレイヤーもその影響を受ける。

Prof. Morten Falchは、北欧バルト地域における中小企業のサイバーセキュリティ戦略の現状と、それらがどのように改善され得るかについて発表を行った。そこでは資源と認識の限界が主要な課題であると仮定されており、それに対してエコシステム全体が一緒に前進するためにはさまざまな協力が非常に重要だと考えた。

最後の論文セッション5では、ガーナにおけるデジタル化の実際の事例についての発表であり、発展途上国におけるDXの在り方について洞察を得た。また、Prof. Anders Hansen Hentenからのコミュニケーションインフラに関する洞察も得られた。

まとめ

自身の研究テーマにつながるICTに関する新たな動きおよび持続可能性のトピックに関心を持った。今回参加した学会では、学界や業界の専門家による最新の研究と新興ICTの技術トレンドに関連するさまざまなトピックについてのプレゼンテーションが行われた。

本学会は、博士学生として参加し得る最高の機会の一つであり、また私にとって初めての海外での学会でもあったので、この経験によって新しい視点の気づきを得、自身の研究を進展させることができた。さらに他の専門家、学者、および業界のプロフェッショナルの前で発表することに挑戦する大変良い機会となった。この経験を基に、将来の学界で高いレベルで活躍し、社会に寄与できると強く実感している。

最後に、私の共著者であり指導教員である三友教授に、研究のご指導とこのプレゼンテーションの実現に関して感謝したい。公益財団法人KDDI財団の海外学会等参加助成により、この貴重な会議に参加できたことに心からの感謝を表します。



オルニカ ブンパンヤー

Ornicha Boonpanya

早稲田大学 大学院 アジア太平洋研究科
博士課程

Chulalongkorn大学の文学部を学士号で卒業。その後、早稲田大学のアジア太平洋研究科で修士号を取得。サステナビリティやESGを推進するタイ証券取引委員会(SEC)にて3年半の勤務の後、早稲田大学アジア太平洋研究科にて博士課程在籍。主な研究テーマは「持続可能な行動変化のためのICT」。

「Nextcom」 論文公募のお知らせ

本誌では、情報通信に関する社会科学分野の研究活動の活性化を図るため、新鮮な視点を持つ研究者の方々から論文を公募します。

【公募要領】

申請対象者：大学院生を含む研究者

*常勤の公務員（研究休職などを含む）の方は応募できません。

論文要件：情報通信に関する社会科学分野の未発表論文（日本語に限ります）

*情報通信以外の公益事業に関する論文も含まれます。

*技術的内容をテーマとするものは対象外です。

およそ1万字（刷り上がり10頁以内）

選考基準：論文内容の情報通信分野への貢献度を基準に、Nextcom監修委員会が選考します。

（査読付き論文とは位置付けません）

公募論文数：毎年若干数

公募期間：2024年4月1日～9月10日

*応募された論文が一定数に達した場合、受け付けを停止することがあります。

選考結果：2024年12月ごろ、申請者に通知します。

著作権等：著作権は執筆者に属しますが、「著作物の利用許諾に関する契約」を締結していただきます。

掲載時期：2025年3月、もしくは2025年6月発行号を予定しています。

執筆料：掲載論文の執筆者には、5万円を支払います。

応募：応募方法ならびに詳細は、以下「Nextcom」ホームページをご覧ください。

その他：1. 掲載論文の執筆者は、公益財団法人KDDI財団が実施する著書出版助成に応募することができます。

2. 要件を満たせば、Nextcom論文賞の選考対象となります。

3. ご応募いただいた原稿はお返しいたしません。

「Nextcom」ホームページ

<https://rp.kddi-research.jp/nextcom/support/>

問い合わせ先：〒105-0001 東京都港区虎ノ門2-10-4 オークラプレステージタワー

株式会社 KDDI総合研究所 Nextcom編集部

E-mail:nextcom@kddi.com

2024年度 著書出版・海外学会等参加助成に関するお知らせ

本誌では、2024年度も公益財団法人KDDI財団が実施する著書出版・海外学会等参加助成に、候補者の推薦を予定しています。

【著書出版助成】

助成内容：情報通信に関する社会科学分野への研究に関する著書

助成対象者：過去5年間にNextcom誌へ論文を執筆された方

助成金額：3件、各200万円

受付期間：2024年4月1日～9月10日（書類必着）

【海外学会等参加助成】

助成内容：海外で開催される学会や国際会議への参加に関わる費用への助成

助成対象者：情報通信に関する社会科学分野の研究者（大学院生を含む）*

助成金額：北米東部 欧州 最大40万円 北米西部 最大35万円 ハワイ 最大30万円
その他地域 別途相談（総額150万円）**

受付期間：随時受け付け

*常勤の公務員（研究休職などを含む）の方は応募できません。

Nextcom誌に2頁程度のレポートを執筆いただきます。

**助成金額が上限に達し次第、受け付けを停止することがあります。

推薦・応募：いずれの助成も、Nextcom監修委員会において審査・選考し、公益財団法人KDDI財団へ推薦の上、決定されます。応募方法ならびに詳細は、以下「Nextcom」ホームページをご覧ください。

「Nextcom」ホームページ

<https://rp.kddi-research.jp/nextcom/support/>

問い合わせ先：〒105-0001 東京都港区虎ノ門2-10-4 オークラプレステージタワー

株式会社 KDDI総合研究所 Nextcom編集部

E-mail:nextcom@kddi.com

国際電話黎明期に大活躍した「声の美人」たち

日本で国際電話サービスがスタートしたのは1934(昭和9)年のこと。当時、話題となったのが「国際交換嬢」こと、オペレーターである。語学堪能であるほか、美声の持ち主であることが求められたエリート女性たちであった。

一世を風靡した「国際交換嬢」

1934年9月27日、東京～マニラ間で日本初の国際電話サービスがスタートした。当時、話題をさらったのが「国際交換嬢」。電話局の市外交換課から7人を抜てきしたほか、女子大などの卒業生から5人、さらに各方面から英語に堪能な女性を三十数人採用し、開通前年から養成所でオペレーター業務の特訓を行った。

国際交換嬢に求められる能力レベルは非常に高く、英語はもちろん、オランダ語、中国語、ドイツ語も学習しなければならなかった。

「美声の持ち主」であることも重要とされた。通信省(郵便、通信、運輸を管轄していた)が先生に選んだのは、ボストンの

音楽学校で声楽とピアノを学び、在米18年のキャリアを持つ今井浩子氏だった。語学堪能だけでなく、「声の美人」を養成したいというのが、通信省の方針だったのだ。

当時の新聞は今井氏を「世界の空を駆ける電波に咲く花、声の美人のお師匠さん」、国際交換嬢を「選ばれた声の美人、いずれも英語は達人」などと紹介している。「声の美人」は新しい職業として、アメリカの新聞にも取り上げられるほどの注目ぶりであった。彼女たちの待遇は、当時の男性サラリーマンの水準を上回っていたという。

東京～マニラ間の開通式での親善交換ラジオ放送では、国際交換嬢全員がNHKに出向き、山田耕筈氏らの指揮で「蛍の光」や「荒城の月」、当時のヒット曲だった「希望のささやき」などを



東京～マニラ間の国際電話開通式における親善交換ラジオ放送の様子。山田耕筈氏(右端)の指揮で国際交換嬢たちが合唱を披露した

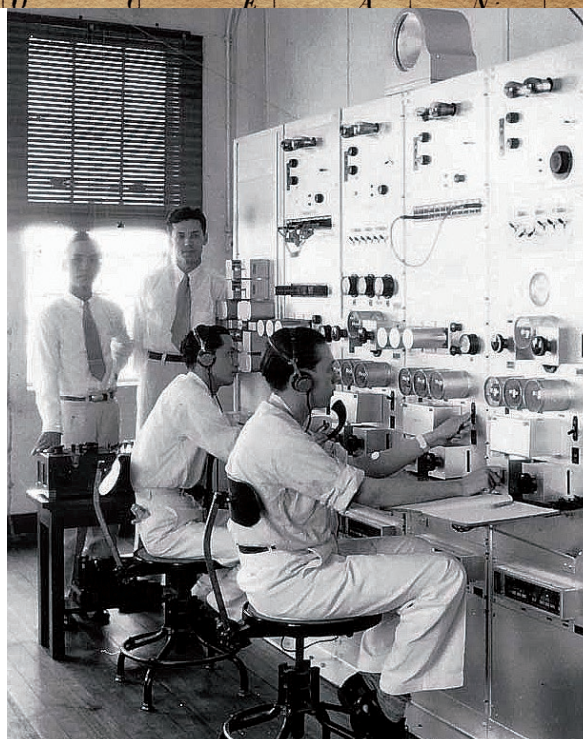
国際電話のほか国際放送にも使われた、国際電話株式会社の小室受信所(1934年ごろ)。埼玉県北足立郡小室村にあり、局舎内には受信機5台、電源設備、周波数測定装置、送信中継器などが配置されていた



短波通信を支えたさまざまな真空管。電流の制御や増幅を行うことができる電子管で、限りなく真空状態に近いガラス管の中にフィラメントと電極を収めた構造となっている



Photo:Kazutoshi Sumitomo



ボーダス装置で国際電話の監視を行うマニラ局。東京～マニラ間を皮切りに、1937年末までには、ほぼ世界の主要な地域との通話が可能になった

合唱し、歌声がマニラに届けられた。

当時の通話料金は1分35円。公務員の初任給が75円という時代だったから、かなりの高額である。個人の利用はほとんどなく、報道関係や証券会社などビジネスでの利用に限られていた。国際交換嬢は備え付けの「課金計」で会話の時間を計って手作業で集計し、料金を算定していた。通話時間は最大で12分までと定められていた。

「海外放送」と「国際放送」

当時、日本の国際電話を担ったのは国際電話株式会社。無線電話網で先行する欧米諸国に危機感を感じた日本政府の主導により創設された会社である。この国際電話株式会社の事業に

は、国際電話のほかに放送中継業務があった。当時は「海外放送」と「国際放送」という言葉が使い分けられていた。海外放送は海外在住の日本人をねぎらったり、一般外国人向けに日本文化の紹介などを目的としたもの。一方、国際放送は国際間の中継放送を契約によってあらかじめ協約して実施されるもの、であった。

当時、海外放送の電波の強さは国力に比例し、国を代表する“見えざる大使”ともいわれるほどだったという。

1934年6月には、台湾、朝鮮、満州に向けて国内放送番組の中継放送がスタート。各国からも反響があったほか、特に海外にいた日本人から喜ばれたことから、1935年に正式に「海外放送」として短波放送が開始された。

国際放送は1934年4月にフィリピン、ジャワ(現在のインドネシア)、シヤム(同タイ)、満州、アメリカとの間で「天長節祝賀交換放送」を行ったのが最初である。

その後、NHKの編集した番組を電話送信機でしばしば放送するようになり、これも好評だったため、時間延長や放送地域の拡大に力を入れた。

1936(昭和11)年夏のベルリンオリンピックでは、国際電話回線を通じて競技の様子が次々と送られ、国際交換嬢は想像を絶する忙しさだったという。今なお語り継がれている女子200m平泳ぎ決勝の「前畑がんばれ」の実況も、このときに行われた歴史的放送である。

取材協力: KDDI MUSEUM

人生は短く、医術は長い
……ヒポクラテス

妻はヒポクラテス

高橋秀実

「人生は短く、医術は長い」*
病院の待合室で、私はヒポクラテスの言葉を噛みしめた。

妻の定期受診に付き添っているのだが、待ち時間が長い。午前11時の予約を入れたのに、すでに午後3時を過ぎている。前に座る女性も「こんなに待たされたら具合が悪くなっちゃう」とぼやくように、もとより具合が悪いから病院にいるわけで、これでウイルスにでも感染したら、それこそ医原病ではないか。

とはいえ、医師も好き好んで私たちを待たせているわけではないだろう。ヒポクラテスが言うように医術とは患者から症状などを「聞き出すこと」。空気や水などの生活環境も知る必要があり、さらには夢も診察すべきだと指南している。

なんでも人は寝ている間に魂が目覚めるという。魂が体の部位で活動を始め、それが夢となって現われる。海が荒れる夢は腹部の病気、奇妙な形の物体を見ると胆汁などの疾患、険し

い山登りの夢を見たら、分泌物の異常を疑うべきらしい。そこまで問診すれば時間がかかるのは当然で、さらに「断定は禁物」と釘を刺す。疾患はしばらくすれば落ち着くので、早まって処置を施してはいけないと警告するのだ。

医術は長い。長いからこそその医術で、私の知人(90歳)などは、医師から「どうされましたか?」と訊かれ、「2歳の時にはしかかかって……」とそれまでの病歴を延々と語った。超高齢化社会は各自の病歴も長くなる社会であり、医術はますます長くなっていくのだろう。

などと考えながら待っていると、ようやく妻が呼ばれた。医師はパソコン画面を見たまま「いかがですか?」と訊いたきり、ほとんど話をしなかった。もっぱら妻が症状を詳細に説明し、「おそらく日頃の運動不足が原因ですね」などと自ら診断し、医師はただ「了解です」とうなずいた。どっちが医師なの

article: **Hidemine Takahashi**

ノンフィクション作家。1961年横浜生まれ。東京外国語大学モンゴル語学科卒業。

『ご先祖様はどちら様?』で第10回小林秀雄賞、「弱くても勝てます」開成高校野球部のセオリー」で第23回ミズノスポーツライター賞優秀賞受賞。他の著書に「からくり民主主義」「趣味は何ですか?」「損したくないニッポン人」「定年入門」「悩む人」「道徳教室」など。近著は「おやじはニーチェ 認知症の父と過ごした436日」(新潮社)。

かよくわからないやりとりなのだが、ヒポクラテスも診断とは「自分自身に起きたことを思い出す」ことだと言っていた。自身の魂が想起する。これこそまさに「セルフ・メディケーション」ではないだろうか。

「じっとしていられないの？」
待っている間、私は何度も妻に叱られた。落ち着きがなく、介護者として失格だそうで、ヒポクラテスも「若い時に身長が高いのは、自由人らしく見栄えもよいが、年をとると不便」と指摘していた。スペースの限られた婦人科の待合室で図体のデカイ私は迷惑だった。私が付き添っているのではなく、彼女に付き添われて介護しているようだし。

* 「ヒポクラテス医学論集」(國方栄二編訳 岩波文庫 2022年)

背景

ヒポクラテス(BC460年頃～BC375年頃)は、迷信を排し臨床を重んじる科学的医学の基礎を築いた古代ギリシャ人。医師の倫理についても論じ、「ヒポクラテスの誓い」は医学校の卒業式などで朗読されている。

編集後記

今号の特集「医療データとその利活用」はいかがでしたでしょうか？ 医療データの利活用と個人の権利・利益の保護のバランスをどう保つか、その課題と解決に向けた現場での先端的な取り組み、法整備の面で先進的な欧州の動きを見てきました。医療データの利活用にはデータの収集が必要です。さまざまなデジタルリテラシーの患者がいる環境の下、医師と患者の対話が重要な診療の場では、双方に負担をかけず、対話を通じた信頼構築・維持を妨げない、収集方法・技術の必要性を感じました。次号は「フェイクメディア」(仮)を取り上げます。ご期待ください。(編集長：吉原貴仁)

Nextcom (ネクストコム) Vol.58 2024 Summer
2024年6月1日発行

監修委員会

委員長 辻 正次 (大阪大学 名誉教授/神戸国際大学 名誉教授)
副委員長 川濱 昇 (追手門学院大学 法学部 教授/京都大学 名誉教授)
委員 依田 高典 (京都大学 大学院 経済学研究科 教授)
(五十音順) 菅谷 実 (慶應義塾大学 名誉教授)
田村 善之 (東京大学 大学院 法学政治学 研究科 教授)
舟田 正之 (立教大学 名誉教授)
山下 東子 (大東文化大学 経済学部 教授)

発行 株式会社KDDI総合研究所
〒105-0001
東京都港区虎ノ門2-10-4 オークラプレステージタワー
URL : www.kddi-research.jp

編集長 吉原貴仁 (株式会社KDDI総合研究所)
編集協力 株式会社ダイヤモンド社
株式会社メルプランニング
有限会社エクサピーコ (デザイン)
印刷 瞬報社写真印刷株式会社

本誌は、わが国の情報通信制度・政策に対する理解を深めるとともに、時代や環境の変化に即したこれからの情報通信制度・政策についての議論を高めることを意図しています。
ご寄稿いただいた論文や発言などは、当社の見解を示すものではありません。

- 本誌は当社ホームページでもご覧いただけます。
<https://rp.kddi-research.jp/nextcom/>
- 宛先変更などは、株式会社KDDI総合研究所
Nextcom編集部にご連絡をお願いします。
(E-mail : nextcom@kddi.com)
- 無断転載を禁じます。



右側のQRコードからアンケートのご回答をお願いします。
回答期間は冊子の発行日から1年間です。
なお、アンケートには氏名など個人情報を記入しないようお願いします。



株式会社 KDDI 総合研究所
<https://www.kddi-research.jp>
ISSN 2434-6233

