

Title	パンデミックと我が国のデジタルヘルス、AI創薬
Author(s)	伊藤, 真里
Citation	年次学術大会講演要旨集, 39: 200-203
Issue Date	2024-10-26
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/19651
Rights	本著作物は研究・イノベーション学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

パンデミックと我が国のデジタルヘルス、AI 創薬

伊藤 眞里 (大阪大学薬学研究科)

Itou.mari.wtk@osaka-u.ac.jp

1. はじめに

パンデミックは、国民生活や経済活動維持の観点から、オンライン会議、オンラインショッピングなどのいわゆるデジタル化の波をもたらした。これらは、ビッグデータの蓄積にもつながり、同時に人工知能 (AI) の活用も加速した。医療、創薬の分野において、デジタル化は果たして進んだのであろうか。確かにデジタルヘルスへの注目度は高い。センシングデバイスによる健康モニタリングは日常的になっている。本発表では、創薬やデジタルヘルスの分野におけるデジタル化および AI 活用について、我が国最大の AI 創薬コンソーシアムであるライフインテリジェンスコンソーシアム (LINC) の取り組みを紹介するとともに、課題や今後の展望を述べる。

2. パンデミックで見えた課題とコロナ制圧タスクフォース

パンデミックにより、入院病床数が世界でも有数を誇るほど多く、感染者数も世界に比較して少なかった我が国において、患者が入院できない、すなわち医療崩壊の危機を迎えてしまった。「医療供給体制」「提供される医療の質」「医薬品の安全対策」等の課題が浮き彫りとなった。大阪大学、東京大学、慶応大学などが中心となってコロナ制圧タスクフォースが立ち上がり、データ収集、サンプル収集、病態解明、重症化予測、ワクチン研究など、次なる感染症へも備える協力体制が引かれた。図1に示すように、大阪大学では関連病院とセキュアなネットワークを構築し、医療情報もサンプルも収集可能な体制が構築された。

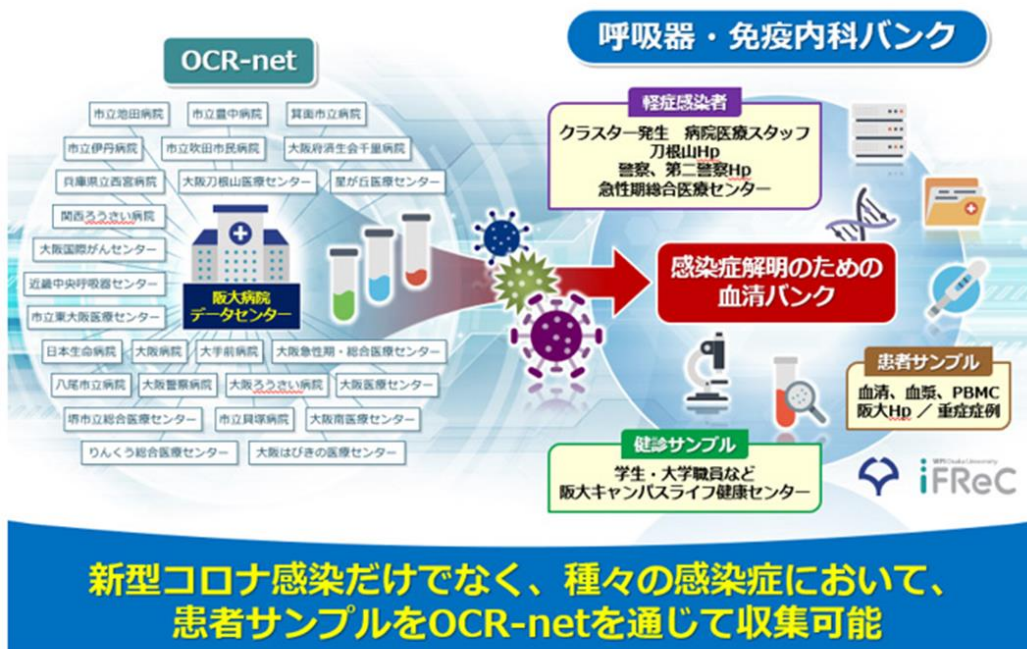


図1 大阪大学臨床研究ネットワーク (OCR-net)

<http://www.imed3.med.osaka-u.ac.jp/research/r-resp10.html>

3. 積極的なデータの共有、利活用が必要

前項で述べたコロナ制圧タスクフォースにおいて、重要な点は、データ収集における協力体制の構築であった。しかし、今後、これらのデータをビッグデータとして人工知能（AI）技術を用いて解析し、国民に還元するには、データの共有、利活用が課題となってくる。海外においては、多くの国で診療データや検診データが国家主導のデータサーバーに格納されて、国民の許可を得て活用できるような体制が広まっている。我が国においても、電子カルテ情報を統一したフォーマットで格納しようとする動きは活発化しているものの、国民性、個人情報への考え方などにより、歩みは遅い。たとえば、患者さん由来の医療データや製薬企業が保有している化合物情報などは多くあったとしても、実際にデータの活用や情報共有が積極的に行われてはいない。個人情報保護法では、個人が特定できないように匿名加工をすることで第三者へ情報提供できるとされているが、匿名加工することで医療データとして不十分になるといった課題がある。また、製薬企業に蓄積されている創薬に関する情報をオープンデータとして社外へ提供する慣習がないこともあり、どのように企業文化を醸成していくかも課題となっている。

一方、医療分野、創薬分野における AI 技術の開発については、国内最大のコンソーシアムであるライフインテリジェンスコンソーシアム（LINC）が創薬の様々なプロセスにおける AI 技術を開発し、実装しようとしている。LINC は 2016 年にすべての創薬プロセスで AI を活用して医薬品創製・開発の在り方を変える産学連携プロジェクトとして、京都大学や理化学研究所などが事務局を務め、国内を中心に 129 の製薬やライフサイエンス、IT 関連企業、研究組織から 622 人の研究者らが参加して発足した。5 年間の非競争領域での研究開発期間を経て、2021 年 4 月に法人化して第二期 LINC が始まった。第二期 LINC では、まさしく AI 創薬の社会実装、企業での活用を目指している。図 2 に第二期 LINC において展開している創薬 AI の研究開発テーマの一覧を示す。

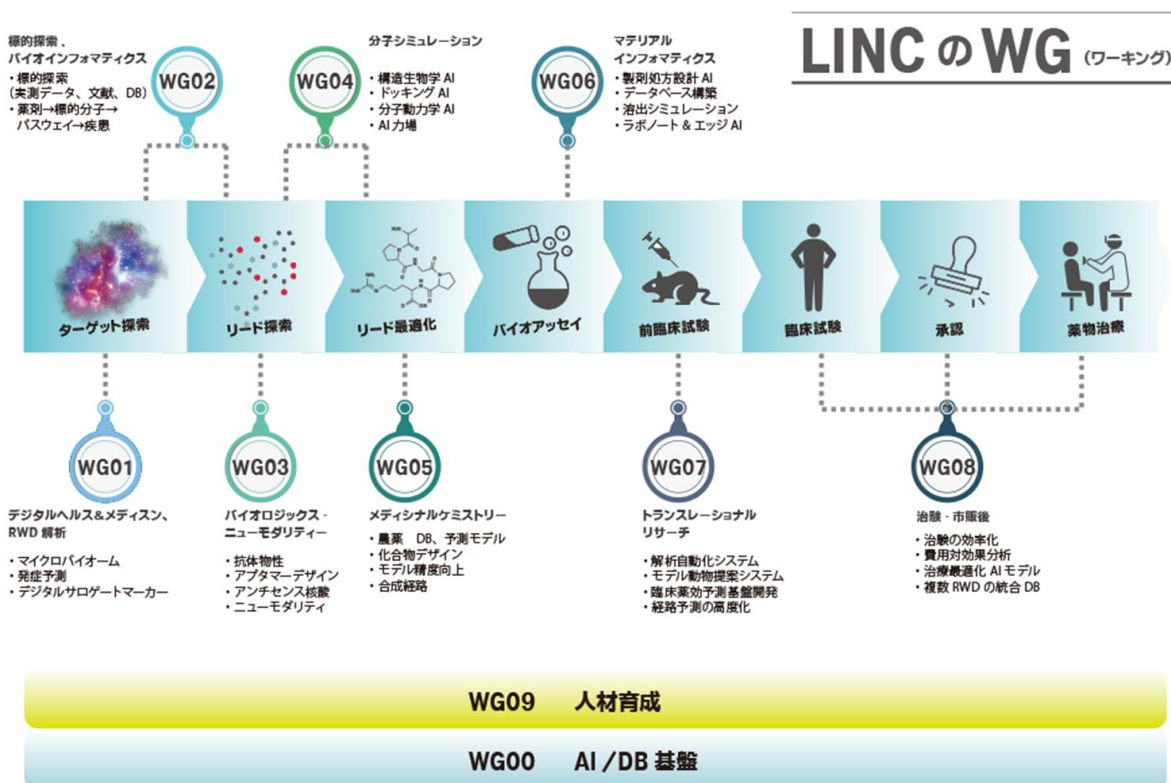


図 2：創薬のさまざまなプロセスにおける AI の研究開発

さらにこの LINC では「富岳創薬 DX プラットフォーム」を構築し、実装しようとしている。すなわち、スーパーコンピューター富岳を用いて、海外メガファーマの百倍規模にあたる数十億の化合物をふるいにかけて、創薬のターゲットとなる化合物を探し出し、世界初の「大規模ネットワークデータベース」を構築する。図 3 にこの創薬 DX プラットフォームの構想図と図 4 に富岳を用いた COVID-19 に対する治療薬のバーチャル探索のイメージ図を示す。

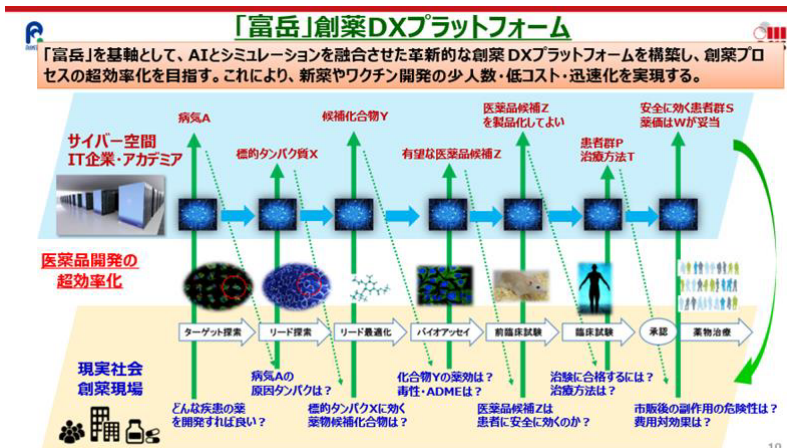


図3 LINCで構築する富岳創薬DXプラットフォーム (デジタルツインの実現にむけて)

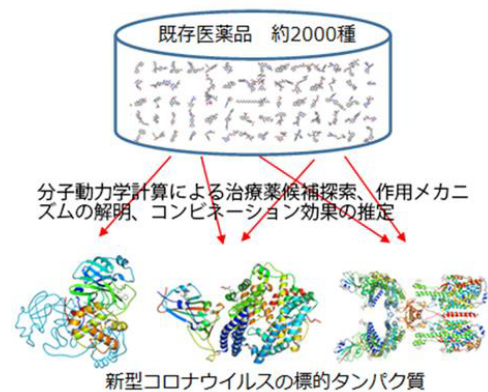


図4 富岳を用いるバーチャル創薬

4. LINCで取り組むデジタルヘルスデータ&AIプラットフォームの構築

創薬へのAI活用からの展開で着目されるのが、デジタルヘルスの分野である。日本は世界的長寿国ではあるものの、平均寿命と健康寿命との間には10年以上の開きがある。人生100年時代に、個人が楽しみながら、自分の健康にコミットできるような社会にしたいと願う。そこで、LINC内で演者が代表を務めるデジタルヘルス&メディスン・RWD (リアルワールドデータ) 解析ワーキンググループにおいて、全国各地で収集されている健診データや日常のライフログデータについて、どこでどのようなデータが収集されているのかを項目カタログとしてまとめ、それらのデータを用いて、疾病予測モデルの開発(図5)、実装を展開する“デジタルヘルスデータ&AIプラットフォーム構築”プロジェクト(図6)を立ち上げた。このLINCのワーキングではこれらの健診データや日常のライフログデータにいわゆる医療データを結合して、patient journeyを元にした疾病予知基盤モデルの開発にも取り組んでいる。

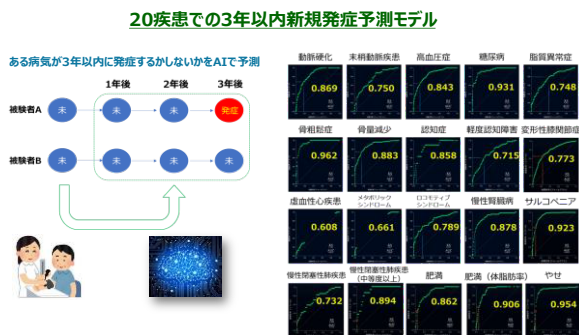
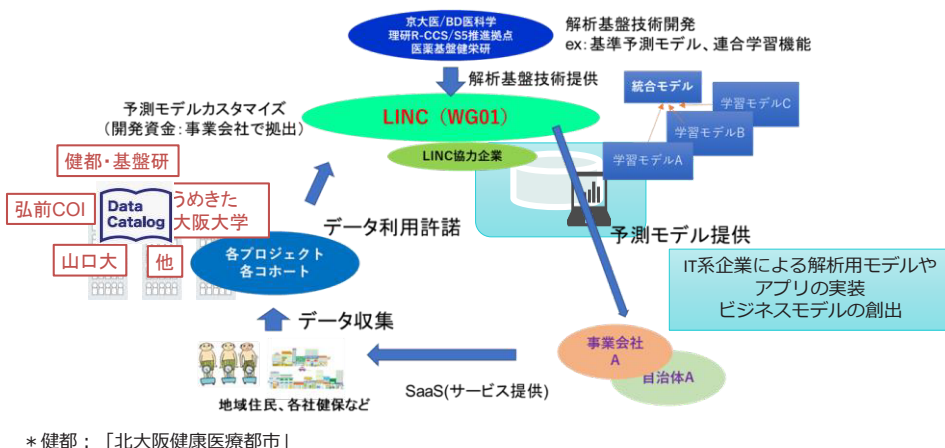


図5 疾病予測モデルの開発

WG01デジタルヘルスデータAI基盤構築プロジェクト 目指す姿

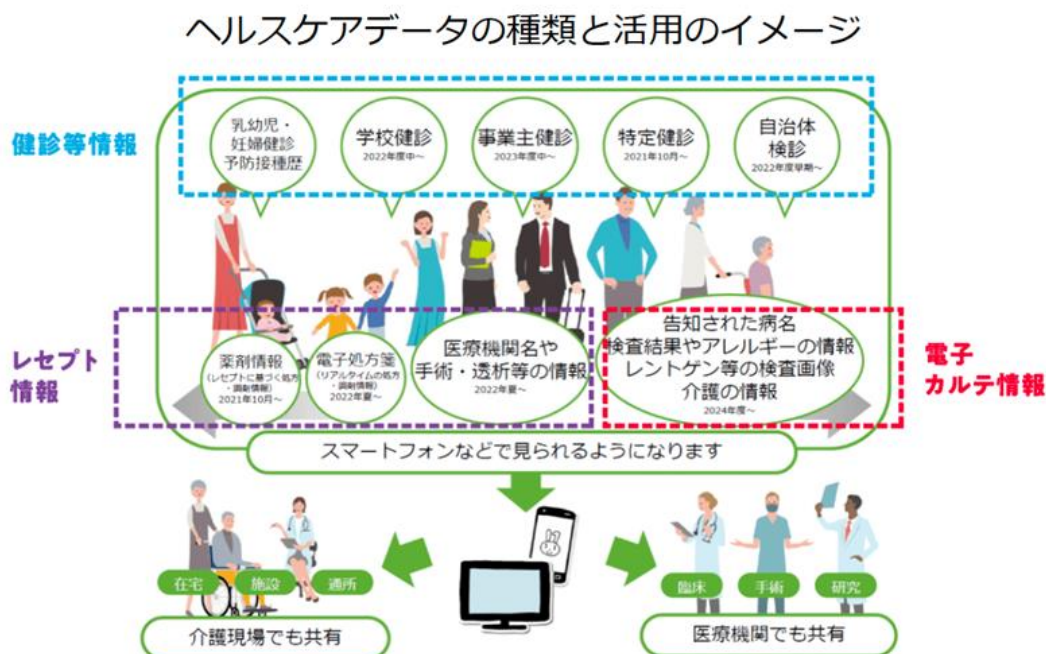


* 健都: 「北大阪健康医療都市」

図6 コホートカタログとモデルを搭載したデジタルヘルス AIプラットフォーム構築へ

5. 我が国が誇る高品質のデータを活用する社会へ

前項で述べた疾病予知基盤モデルの開発に取り組むためには、いわゆる PHR（個人が取得している健診データなどのデータ）と EMR（疾患情報などの医療機関において取得する臨床データ）を一人の人間で結合して、つまり、生まれてから亡くなられるまでの様々なデータを一元格納できるシステム構築が必要である（図7）。創薬の観点からも患者さん一人一人のニーズや症状、これまでの歴史に応じて、アンメットニーズの分析を行う上でも、これらのデータ整備は重要なカギを握っている。



（出典）2021年6月 厚労省 データヘルス改革推進本部

図7 すべてのヘルスケアデータが統合され、活用される為には？

我が国における診療現場は、丁寧な問診、多項目の検査、緻密なカルテ記載と他国に比類ない素晴らしい臨床データの宝庫である。それらの品質を担保しながら機械可読にする、すなわちビッグデータとすることが必要なのである。AIのアルゴリズムは、日進月歩に開発が進む中、データ収集、データクレンジングは、属人的な要素も必要とし、根気のいる作業である。前項でも述べたように、我が国において、多くの自治体と大学が協力して健診データの収集、蓄積が行われている。その全国的な項目カタログを完成させ、二次利用を実現することにより、国民総保険国である日本が、世界一の高品質なビッグデータ保有国となり、世界一の医療、創薬AI実装国となることも可能である。個人情報保護という課題をクリアできる技術と、国と国民の信頼関係構築という2つの大きな壁が立ちはだかるが、その先には国民にとって甚大な恩恵が待っている。

6. サイエンスは国民のしあわせのために

科学者が脳内で夢見ていた技術が猛スピードで実装化されているのが現代。大学3～4年頃に代謝マップを見ながら、「体はいろんな分子からできているけれど、健康な人と病気の人の分子のつながり方はきっと違う。その違いをなかつたことにできるような薬、つまり病気を予防できるような薬がほしい」と研究者を志した。研究者は、サイエンスをダイレクトに国民のしあわせにつなげるのが役割である。AIを創薬およびデジタルヘルスに最大限に活用する先の、明るい未来へ、我が国の持つポテンシャル自体は高い。国・大学等研究機関・製薬企業はじめヘルスケア関連企業など官学民が連携し、課題解決に挑めば、パンデミックの経験を未来へつなげることができる。