

THE kyndryl institute

トレンドトピック: AIによる体験は人々の生活にどんな影響を与えるか

著者



イアン・ブカン（Iain Buchan）

リバプール大学イノベーション担当副学長補佐、公衆衛生システム教授

リバプール大学にて W.H.ダンカン記念公衆衛生システム教授、イノベーション担当副学長補佐、および市民健康イノベーション研究所（Civic Health Innovation Labs）所長を務める。
公衆衛生医師・データサイエンティストとして25年以上の経験を有し、2億5,000万ポンド超の研究活動を主導。360件以上の論文・ソフトウェア・特許を発表してきた。

COVID-19対応の一環として、世界で初めて大規模迅速抗原検査の評価を担い、パンデミック収束にむけては、リスク管理下での大規模イベント再開に関する先駆的な実証研究を主導した。

また、英国初の市民データ協同組合（Civic Data Cooperative）を創設し、薬剤耐性、感染症対策、メンタルヘルス、医薬品最適化、多疾患併存、医療システムのレジリエンスといった地球規模の課題を対象に、データサイエンスおよびAI研究を主導している。

薬理学、医学、公衆衛生、統計学、情報学の分野で専門資格を有し、米国医療情報学会（ACMI）フェロー、英国国立医療研究機構（NIHR）シニア・インベスティゲーター。公衆衛生学会アルウィン＝スミス・メダルおよび 英国王立統計学会フローレンス・ナイチンゲール賞受賞。

Explore more from The Kyndryl Institute
kyndryl.com/institute

医療の焦点は診療から対話へ
AIが切り拓く 予防の新たな処方箋

世界の経済と社会を脅かしている慢性疾患の増加。その背景には、予防医療の絶対的な不足があります。本稿では、AIによる「対話型医療」、「学習型医療システム」の構築、そして英国発のデジタル医療イノベーションを紹介します。

2025年、世界の成人9人に1人が糖尿病を抱え、その9割は急速な増加中の2型糖尿病患者です。原因としては、長期間にわたる不適切な食生活（高カロリー・低栄養価食品の過剰摂取）、運動不足 、肥満が挙げられます。そこから浮かび上がるのは、予防医療が機能していないという現実です。世界の心血管疾患患者が約6億4,000万人にのぼっていることにも、同様の背景があります。身体疾患にくわえ、精神疾患も増加しており、身体の健康や生活の質（ウェルビーイング）、 就労能力に影響を及ぼしています。 特に高齢者や社会経済的に不利な立場にある層では、複数の慢性疾患を同時に抱える人が増えており、 裕福な層と比べて10〜15年も早く、複数の慢性疾患を重ねて発症しています。

これは単なる公衆衛生の問題ではなく、経済的な危機でもあります。働く世代が複数の慢性疾患を抱えると、社会の経済負担は増大します。多くの国で平均寿命が延びる一方、健康に過ごせる期間は短くなっており、病気による休職や離職の増加、出生数の減少につながっています。労働者の高齢化から生産性が低下しているところに、年金や社会福祉への支出負担が重なり、経済をさらに圧迫しています。 英国予算責任局は、 公衆衛生の改善と労働生産性の向上こそが、経済を支える基盤であると強調しています。

その一方で、治療法、とりわけAIを活用した創薬および医薬品開発は、急速に進んでいます。しかし、処方薬の30〜50%は指示通りに服用されておらず、健康被害や医療資源の浪費を招いています。2型糖尿病などの慢性疾

患では、食事や運動といった生活習慣も改善しなければ、期待通りの服薬効果は上がりません。こうした状況を打破するために期待が高まっているのが、日常生活のリズムに合わせて食事、運動、睡眠、服薬などの健康的な習慣を支援する、対話型AIやバイオセンサーのようなテクノロジーです。

ヘルステック市場は活況ですが、健康不安を抱える健常者向けの“消費者商品”では、社会が求める予防医療につながりません。 ウェアラブル医療機器だけでも、2030年までに世界市場は 2,500億ドルに達すると予測されています。しかし、これらのデバイスおよびそれらが生み出す膨大なデータのほとんどは、医療記録と連携できず、仮に連携できたとしても、たまに診察を受ける程度では、生活習慣の改善や病気の予防にはつながりません。医療は、断続的な受診から連続的かつ実効性のある対話へと、軸足を移す必要があります。対話型AIやマルチエージェントAIには、その変革を担う条件がすでに整っています。

患者中心の「対話型医療」へ移行すれば、複数の疾患に統合的に対応することができ、安全性、治療効果、費用対効果も向上します。たとえば、重度の精神疾患の治療薬の多くは、副作用として肥満や高血圧、糖尿病、腎疾患、心筋梗塞や脳卒中などを引き起こします。そのため患者は精神科医、循環器医、糖尿病専門医、腎臓専門医、プライマリケア医など複数の専門医を受診することになりますが、精神面や心血管・代謝系の健康を日常的に支える仕組みが欠如しているため、社会全体の平均よりも約20年早く亡くなってしまうのが現状です。また、糖尿病、慢性肺疾患、慢性腎疾患の患者には抑うつ症状が多く、服薬やセルフケアに影響を及ぼしています。こうした現実には、これまで十分に向き合われてこなかった医療ニーズが集約されています。 今こそ、デジタル医療イノベーションで、医療の重点を移行べきときなのです。従来型の医療から脱却し、統合的な「ヘルス・アバター」型を取り入れることで、患者との日常的な対話から、タイムリーで包括的かつ予防的な知見を引き出すことができるようになります。

近年、生成AIや大規模言語モデルの進歩により、数千の言語や方言に対応し、音声で対話ができる対話型エージェントが登場しています。AIによる多言語対応は、公共サービス窓口の標準インターフェースとして急速に普及しており、インドの銀行業界などではすでに広く取り入れられています。音声によるインタラクションは、医療分野にとって重要な可能性を秘めています。文字情報の理解や入力操作を前提に設計されたヘルステックは、一般的な読み書き能力にくわえ、デジタルや医療に関するリテラシーが十分でない患者にとって、利用の障壁となりがちです。しかし、音声を介することで、こうした困難は乗り越えられます。

このように利用の障壁を下げることは、医療ニーズの増大、不平等の拡大、限られた資源といった課題に直面する医療システムを、「予防」へと方向転換させる鍵となります。 医療AIの開発では、 設計段階から公平性を念頭に置いて進める必要があります。「読む・入力する／テキスト」から「聞く・話す／音声」へインタラクションが進化すると、医療へのアクセスは大きく広がります。さらにマルチエージェントAIは、支援を最も必要とする個人やその家族に、医療および社会福祉の資源を的確に届けることができます。医療や福祉の提供者間でケアを連携させることで、早期かつ統合的な予防ケアを実現します。

> 断続的な受診から連続的で実効性のある対話へと、医療は軸足を移す必要があります。対話型AIやマルチエージェントAIがその変革を担う条件は、すでに整っています。

私たちは今、急速に進化するAIで「学習型医療システム」の構想が現実化する転換点に立っています。私たちリバプール大学市民健康イノベーションラボ（Civic Health Innovation Labs：CHIL）は、英国の医療システムや企業と連携し、患者、医療提供者、地域社会を循環的なフィードバックで結ぶ「3段階学習システム」を構築しています。このモデルでは、患者とAIとの日常的な対話から、従来の医療では考えられなかったデータや意思決定が生まれることが期待されています。

患者や家族が求めているのは「点のケア」だけでなく「線のケア」

55歳のルーシーの暮らしを思い浮かべてみてください。ルーシーは線維筋痛症、2型糖尿病、慢性腎臓病、PTSD（心的外傷後ストレス障害）、慢性痛、不眠など複数の慢性疾患を抱えています。さらに、認知症の夫の介護もしています。自身の病気と介護の負担で働くことが難しく、経済的にも困難な状況です。最近、地元の店で続けていたパートの仕事も失ってしまいました。強めの薬を組み合わせた治療は、一定の効果はあるものの、消化器系の不調や思考の鈍り、服薬がきちんとできているのかという不安をもたらしています。

体調や服薬管理のためにアプリやデバイスを使っていますが、互いに連携していません。ネットで役に立つ情報を探しても、内容が食い違い、何を信じればよいのかわからなくなります。体調の波で外出が難しい日が続くと、気分が落ち込み、働くことがさらに難しくなります。

これは決して特殊なケースではありません。イングランドでは、15%の人が複数の慢性疾患を抱えています。ルーシーには、十分なサポートを得られている実感がありません。長い長い病院の待ち時間、一貫性のないケア、心のこもらない（と感じられる）対応に当惑し、自分の声は誰にも届いていないと感じます。かかりつけ医は親身に対応していますが、事務作業に追われ、専門医との連携も不十分です。 医師には何がうまくいき、何がうまくいっていないかを振り返る余裕もありません。ルーシーにもかかりつけ医にも「相手の話を聞き、学習し、それに合わせて行動する」仕組みが必要です。

患者・医療機関・社会の有機的連携を実現する対話型医療

学習型医療システムの鍵となるのは、患者、医療提供者、地域社会の3階層で、データを生成、活用、共有するマルチエージェントの枠組みです。

患者用エージェントは、ルーシーの服薬管理を手助けし、食事、運動、睡眠、仕事、社会活動などを記録します。彼女はキッチンに置かれたスマートスピーカーを通じて、「相棒」のAIとやり取りします。そのスマートスピーカーは、ごくプライベートな会話も安全にできるよう、レーダーによる身体マッピングで本人を認識し、周囲に他人がいないかの確認もします。このAIエージェントは、症状を振り返る手助けをし、受診や相談が必要なタイミングを知らせ、自己検査キットの使用を促し、服薬のリマインドを行い、医療アプリなどのデジタル療法を探す手伝いをし、診察時に持参するメモも一緒に作ってくれます。

医療提供者用エージェントは、ルーシーのAIエージェントから得られるデータと診療記録を統合し、包括的な情報を医療チームに提供します。この提供データは、症状の主な変化、臨床上の所見、検査結果、治療内容などをタイムラインに、一目でわかるようにまとめています。そこにリスク計算や治療管理ガイドラインを組み合わせれば、共同で治療方針を決めることができます。たとえば、効果より副作用の方が大きいことが判明すれば（それがわかるのも、ルーシーの症状や睡眠データがあってこそですが）その薬をやめるという判断もできます。



地域社会用エージェントは、患者用エージェントや医療提供者用エージェントから得られるデータを、プライバシーに配慮した形で活用できるようにします。システム管理者はそれに基づいて、医療資源を最適に配分します。たとえばルーシーには、処方薬を早めに見直す、夫のために地域の認知症支援を紹介する、新しい疼痛治療の臨床試験で参加できそうなものを見つけるといったことができます。こうした支援が適切に連携されることで、ルーシーは仕事に復帰し、社会とのつながりを取り戻し、精神状態、睡眠、生活の質を改善することができます。

これら3つの階層を結びつけることで、医療は継続的に学習するシステムとなります。患者は自身のケアに、より主体的に関われるようになり、医療提供者は状況に応じた、より柔軟な対応ができるようになります。医療システム全体としても、資源配分の精度を高め、治療成果を向上させ、無駄を削減するとともに、研究による知見を生み出し、それを活用できるようになります。

リバプール発の学習システムをネットワーク化する試み

ある医療システムで進展があれば、アルゴリズムやデータ、評価手法、研修制度を共有し、ほかの医療システムと学びを共有できるようにするのが理想です。そのような連合型の学習ネットワークを設計し、実際に機能するものとして検証することは容易ではありませんが、私はCHILにおいてチームとともに、この課題にまさに取り組んでいます。

医療提供者、政府、テクノロジー企業は、データ共有、規制の設計、そして予防医療につながるヘルステックの導入において、力を合わせていかなければなりません。

CHILは、リバプール市がCOVID-19に対応するためにデータを活用した経験から生まれました。同市は、ラテラルフロー検査を用いた大規模自主検査を世界に先駆けて実施し、重症化による入院の25%削減に成功しています。この成果を支えたのは、1ヶ月という期間内に住民の4人に1人が検査に参加するという、地域住民の積極的な姿勢と、先進的なデータ共有の仕組みです。英国初の取り組みである、リバプール地域市民データ協同組合（Liverpool City Region Civic Data Cooperative）は、最近も住民とともに「データとAIに関するコミュニティ憲章（Community Charter on Data and AI）」を共同策定し、信頼できるイノベーションの実現を呼びかけました。

精神疾患が増加の一途をたどる中、CHILは英国のメンタルヘルス・ミッション（Mental Health Mission）の実証サイト（www.MRIC.uk）も運営しており、「メンタルヘルス・アバター」や学習システムの開発を進めています。子どもの3人に1人が貧困の中で生まれ、多くの家庭が複合的な困難に直面しているリバプールにおいて、こうしたイノベーションは選択肢ではなく、不可欠です。人口約270万人のNHSチェシャー＆マージーサイド管轄地域では、子どもを持つ世帯のうち、社会経済的に最も厳しい状況に置かれた8%が、地域の医療・社会福祉資源の約34%を消費しています。

CHILは現在、診察と診察の間に患者からの自己申告データを収集し、そこから得られた洞察を臨床ワークフローに還元する「対話型医療」の仕組みを構築しています。たとえば、メンタルヘルス・ミッションと連携するマージー・ケアNHS財団法人が新設した、治療抵抗性うつ病専門クリニックでは、患者がアプリを用いて睡眠や日々のできごとを記録すると、AIがそれらのデータを臨床医向けにまとめます。そのアプリからのデータと、臨床記録データを、医療提供者向けの自然言語処理モデルと大規模言語モデルが解析し、なぜ特定の治療法が処方された（またはされなかった）のか、臨床医の判断はどの程度の確度のものだったのか、より低リスクの治療法はなかったのか、などといった点を明らかにします。こうして得られた知見やアルゴリズムは、リバプールに新設された国立のメンタルヘルス・セキュアデータ機構（Mental Health Secure Data Environment）のサポートを得て、国立医療・ケア研究機構（NIHR）のメンタルヘルス橋渡し機構（Mental Health Translational Research Collaboration）を通じ、全国に共有されます。

対話型医療と学習型医療システムを世界へ

最終的な目標は、世界中の学習型医療システムをネットワーク化し、さまざまな人々や地域、医療現場から得られる知見を結集して、予防医療と人口全体の健康を推進することです。 英国では、国が主導するデータおよびAIイニシアチブと地域の医療システムイノベーションを連携させ、そのビジョンの達成に向けて、小さいながらも重要な一歩が着実に積み重ねられています。

世界各地のデータが、その緊急性を明確に示しています。平均寿命が延びている一方で、健康に過ごせる期間や生産的に働ける期間は減少しています。現状のままでは、医療は経済的に破綻します。

断続的な診察を中心とする形から、予防重視で継続的な対話型へ、医療のあり方を変えていかなければなりません。この変革は、ただ新しい治療法を迅速に実用化するだけでは実現できません。患者や医療提供者、システム管理者、公衆衛生担当官との相互作用から継続的に学習する、複数のAIを結びつけることによって初めて可能になります。こうしたシステムの構築は、技術的課題であると同時に、文化的そして組織的課題でもあります。

政策立案者や医療システムのリーダーは、多様なニーズに対応できるAIシステムを後押しし、予防医療を強力に推進する必要があります。 医療提供者、政府、テクノロジー企業は、データ共有、規制の設計、そして予防医療につながるヘルステックの導入において、力を合わせていかなければなりません。

対話型AIやマルチエージェントAIの技術は、すでに予防医療を前進できる実用段階にあります。その必要性も、これまでになく高まっています。あとは、社会全体が、予防を医療の標準に据えるのだという、強い意思を持つことです。データから継続的に学習する医療システムは、人々の暮らしと経済の双方をよりよい方向へ導いていくでしょう。



出典

Global Cardiovascular Disease Factsheet, British Heart Foundation, August 2025

GBD 2019 Mental Disorders Collaborators. Global, regional, and national burden of 12 mental disorders in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study. The Lancet Psychiatry 9, 137-150 (2019). DOI: 10.1016/S2215-0366(21)00395-3

Levine, G.N., Cohen, B.E., Commodore-Mensah, Y., et al. Psychological Health, Well-Being, and the Mind-Heart-Body Connection: A Scientific Statement From the American Heart Association. Circulation 10, e763-783 (2021). DOI: 10.1161/CIR.0000000000000947

Skou, S.T., Mair, F.S., Fortin, M., et al. Multimorbidity. Nat Rev Dis Primers. 8, 48 (2022). DOI: 10.1038/s41572-022-00376-4.

Khan, R. and K. Socha-Dietrich, Investing in medication adherence improves health outcomes and health system efficiency: Adherence to medicines for diabetes, hypertension, and hyperlipidaemia. OECD Health Working Papers, No. 105, OECD Publishing, Paris, DOI: 10.1787/8178962c-en

Wearable Medical Devices Market Size, Share & Trends Analysis Report By Product (Diagnostic, Therapeutic Devices), By Site (Handheld, Headband, Strap, Shoe Sensors), By Application, By Region, And Segment Forecasts, 2025 - 2030, Grand View Research

Chandrasekaran, R., Sadiq, T. M., Moustakas, E., Usage Trends and Data Sharing Practices of Healthcare Wearable Devices Among US Adults: Cross-Sectional Study. J Med Internet Res 27, e63879 (2025). DOI: 10.2196/63879

Firth, J., Siddiqi, N., Koyanagi, A., et al. The Lancet Psychiatry Commission: a blueprint for protecting physical health in people with mental illness. Lancet Psychiatry 6 675-712 (2019). DOI: 10.1016/S2215-0366(19)30132-4

Buchan I, Winn J, Bishop C. A unified modelling approach to data intensive healthcare. in The fourth paradigm: data-intensive scientific discovery. Eds Hey T, Tansley S, Tolle K. Microsoft Research 2009. www.microsoft.com/en-us/research/wp-content/uploads/2016/02/4th_paradigm_book_part2_buchan.pdf

https://www.thenhsa.co.uk/app/uploads/2025/03/National-Grid-of-Civic-Learning-Systems-NHSA-and-partners.pdf

Valabhji J, Barron E, Pratt A, et al. Prevalence of multiple long-term conditions (multimorbidity) in England: a whole population study of over 60 million people. Journal of the Royal Society of Medicine. 117, 104–117 (2024). DOI:10.1177/01410768231206033

https://covid19.public-inquiry.uk/documents/inq000587241-witness-statement-of-professor-iain-buchan-dated-31-03-2025

Piroddi, R., Astbury, A., Baker, W., et al. Identifying households with children who have complex needs: a segmentation model for integrated care systems. BMC Health Serv. Res. 25, 152 (2025). DOI: 10.1186/s12913-024-12100-x.