



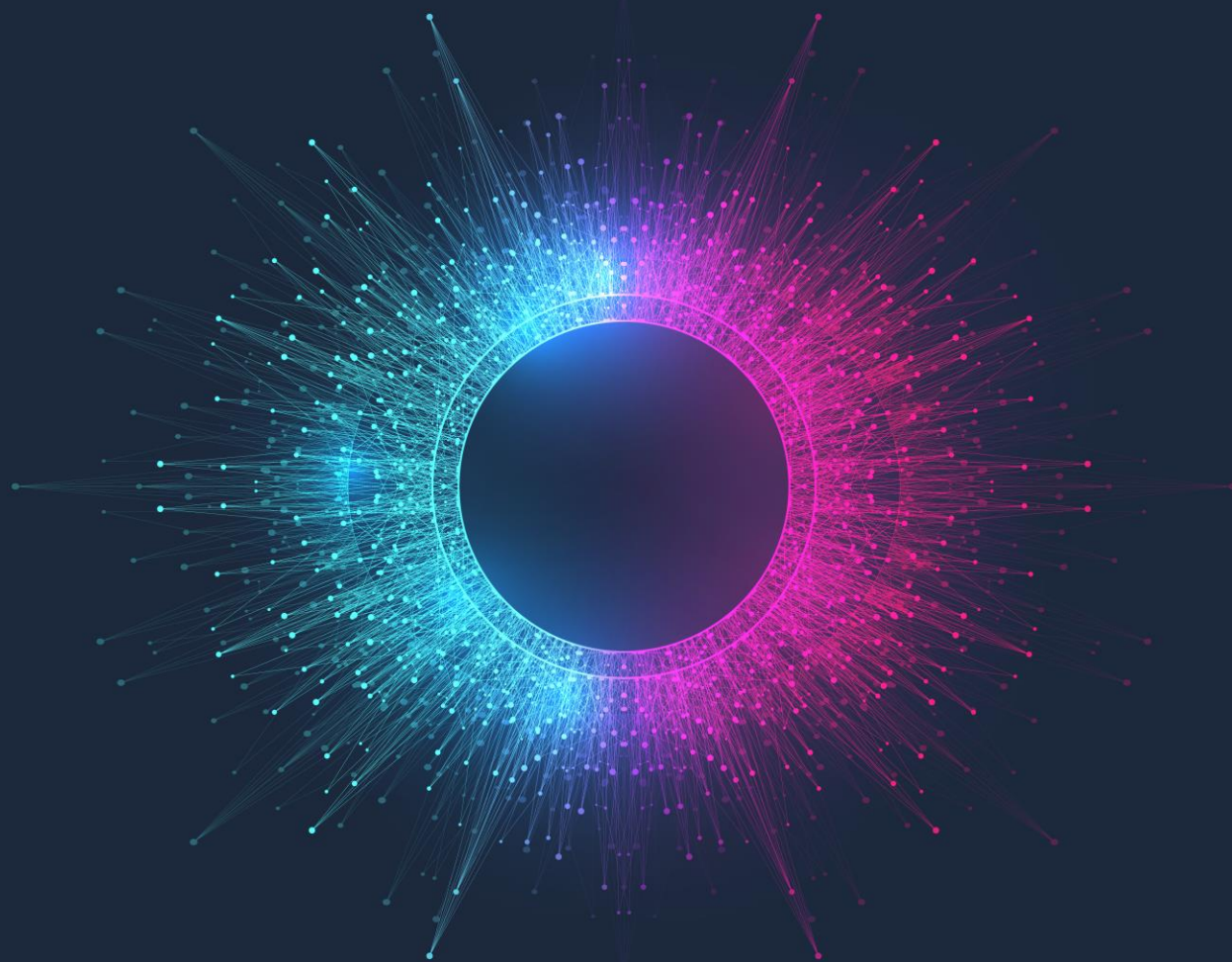
## 【ヘルスケアイノベーション】

世界ヘルスケアレポートの論点と考察 I

# 世界経済フォーラムの伝統的医療変革という視点

世界経済フォーラム（WEF）は、デジタル、AI、データによる伝統的医療システムの変革を主導すると宣言しています。PGPは、デジタルヘルスが個人の日常を中心とするヘルスケアへと概念的進化をもたらすと考えており、このなかにWEFが説く伝統的医療システムの変革を位置付けます。AIとデータを擁するデジタルヘルスが個人の日常へ拡張することで起きる医学の驚異的進歩への期待感が、医師を動かす動力となり予防重視の未来のヘルスケア実現に向かいます。

2024年8月



## 最新レポートが主張するヘルスケア・トランスフォーメーション

進む世界人口の高齢化と生活習慣病の増加により世界の医療需要が増大しています。この高まりゆく医療需要に医療資源（医療労働者や医療費）が耐えられるのか？という疑問が投げかけられています。同時に、地域や経済状況による医療の質と医療へのアクセスの格差が広がっています。

こうしたヘルスケアの課題増大と並行して、デジタル技術と AI が進歩し、ビッグデータが解析可能となるなどヘルスケアを変革可能なテクノロジーが成長してきています。そして、デジタル技術や AI を、世界的なヘルスケアの課題を解決する鍵として捉えヘルスケアの未来像を論じるレポートがいくつか発表されています。世界的にヘルスケア変革が必須であること、そして向かうべきヘルスケアの未来像について貴重な知見と洞察を提示しています。

その中でも、伝統的な医療の変革という視点で注目したのは、世界経済フォーラムのレポートです。レポートでは、世界のあちこちでさまざまな企業が医療変革の萌芽とも言うべき新しいヘルスケアサービスの提供に成功していることを具体的に紹介しています。

しかし、この世界的な医療変革の風を日本の医療現場で実感している医師はほんのわずかでしょう。日本の医療はさまざまな問題を抱えつつも世界的に見ると成功しているため、保守的になるのはやむを得ないのかもしれませんが。世界的に見ても、他の分野に比べて医療現場では、なかなか変革が進んでいません。世界経済フォーラムのレポートは、変革が必要なのは明らかであるにもかかわらず変革が進みにくい原因を分析しています。高まりゆく課題の増大は変革圧を高め続けますので、いずれ日常診療に AI を活用した新しいデジタルヘルスが広がり定着していくのは時間の問題でしょう。医師やヘルスケアのステークホルダーは、世界の医療変革の動きについて理解を深め、変革の障壁を理解し、適切に医療変革の波に

関与していくことが求められます。世界経済フォーラムのレポートは、その最適な道しるべになると思います。

## 世界経済フォーラム「Transforming Healthcare: Navigating Digital Health with a Value-Driven Approach」(2024)

### デジタルヘルスは世界的に高まりゆく3つのヘルスケアの課題を解決する可能性がある

世界経済フォーラム (WEF) の報告書「ヘルスケア変革：価値駆動型アプローチによるデジタルヘルスのナビゲート」は、ボストン コンサルティンググループ (BCG) との協力のもと、2024 年 1 月に発表され、デジタルヘルスがグローバルヘルスケアの課題にどのように解決するかを包括的に検討しています。レポートは、この 10 年の間に世界の随所で生まれ、近年では covid-19 のパンデミックにより加速したデジタルヘルス・サービスの成功例を数多く紹介しながら、デジタルヘルスの世界的普及が、高まりゆく世界的な医療課題を解決できると述べています。

ここで言う、デジタルヘルスとは、デジタルソリューション (digital solutions)、データ (data)、AI を指します。デジタルヘルスは、医療の効率を高めるとともに、遠隔診療をはじめとするオンラインで患者と医療従事者がつながるといふ新しいアプローチを生み出しました。

### 高まりゆくヘルスケアの3つの世界的課題とは？

レポートは、次の3つの課題が、医療システムの持続性に危機をもたらすリスクを具体的な数値を挙げながら述べています。

1. 増加する慢性疾患による医療システムへの負荷増大
2. 医療資源の制約：持続不可能な医療費の増大と医療従事者の不足危機
3. 医療の結果と医療へのアクセスにおける格差

## 増加する慢性疾患による医療費の増大

日本でも医療費の増加は問題になっていますが、OECD加盟国で見た場合、医療費の伸びはGDPの伸びを上回り続けていることを報じています。その主要な原因には、課題2の慢性疾患が増加していることが挙げられています。慢性疾患とは、主に脳卒中や心筋梗塞などの心血管病、糖尿病、癌などで、日本では生活習慣病として知られています。そして、こうした慢性疾患の増大の原因として、世界的に人々の寿命が伸びているのに合わせて慢性疾患の罹病期間も伸びていると考察しています。デジタルヘルスにより、疾患を予防したり、発症を遅らせることで、健康寿命（健康上の問題で日常生活が制限されることなく生活できる期間）を伸ばす重要性を説いています。

## 増加する慢性疾患による医療従事者の不足危機

医療従事者不足が世界的に深刻です。WHOの試算では、2030年までに、特に中低所得国を中心に、1,000万人の医療従事者が不足すると予想されています。また、医療機関は、医療従事者がバーンアウト（燃え尽き症候群）や人手不足と闘っていることを述べています。ある調査では、医療従事者の25%が不安やうつに悩まされ、44%が睡眠障害をかかえ、31%がすぐ離職する可能性があるという結果が出ており、これを根拠に挙げています。そして、デジタルヘルスは、医療従事者の仕事を効率化して最大限の能力発揮を可能にしたり、患者の自己管理がデジタルにサポートされることで、医療従事者は、直接の患者ケアや高付加価値の仕事の時間を増やすことが可能になり、これがモチベーションを高めることになると期待を述べています。

## 医療の結果と医療へのアクセスにおける格差

WHOは、世界の約半分の人々が、基本的な医療にアクセスできないことを報告しています。また、国の中でも地域間、人種間、男女間で医療格差が存在することについて述べています。その医療格差の原因として、社会経済的要因、差別、偏見、医療リソースの地域的偏りを挙げていま

す。そして、こうした医療格差が、遠隔診療や遠隔医療相談、そして医療情報提供などのデジタルヘルスにより小さくなることに期待を寄せています。

## デジタルヘルスはヘルスケアの質を変える

デジタルヘルスは、世界のヘルスケアの課題解決に貢献するだけでなく、価値主導のヘルスケア（value-driven healthcare）、患者中心の医療体験（patient-centric journey）、データ主導の医療（data-driven medicine）へと医療の質を高める方向に進むことができると説いています。

## すでにデジタルヘルスのイノベーションに十分に起きている

レポートは、デジタルヘルスにおけるテクノロジーのイノベーションが、すでに十分進んでいることを示します。予測AI、クラウドコンピューティング、Internet of Things、遠隔患者モニタリングなどのテクノロジーが、さまざまな企業のヘルスケア・ソリューションに用いられ、課題解決に十分な効果を挙げていることを、具体例を列挙しながら説明しています。

わかりやすく理解するために、デジタルヘルスを次の2つに分けて説明しています。

- フロントエンドのデジタル化：デジタル技術、データ、AIを活用して、患者向けアプリケーションをデジタル化し、より良く、より効率的なケアを提供する。
- バックエンドの拡充：デジタル技術、データ、AIを用いて、患者に直接関わらない要素を拡充し、医療提供およびライフサイエンスのあらゆる側面の効率を改善する。

そして、このようにデジタル、データ、AI技術を活用することで、医療の結果が改善し、無駄な医療リソースをより効果を生む領域に再分配したり、ユニバーサル・ヘル

ス・カバレッジ (Universal Health Coverage(UHC))<sup>1</sup>実現と医療格差改善が可能になるとしています。

1. ユニバーサル・ヘルス・カバレッジ (Universal Health Coverage(UHC)) : 全ての人が適切な予防、治療、リハビリ等の保健医療サービスを、支払い可能な費用で受けられる状態 (厚生労働省)

## デジタルヘルスの普及を阻む障壁

ここまで読むと、世界では、医療変革が進んでいると思っ  
てしまいますが、現在の日本の多くの医療現場では、旧来  
の医療のままで変革の足音も聞こえてきません。確かに、  
オンライン診療が解禁され、病気によっては便利になっ  
たという実感はあります。糖尿病、高血圧、関節リウマチ  
などの慢性疾患やメンタルヘルスなど限られた病気で活  
用する人が増えています。しかし、こうした病気でも対面  
診療が主流のままです。では、海外はどうかというと、オ  
ンライン診療先進国のアメリカでは、2022年にオンライ  
ン診療がコロナ前比 63 倍になるなど急増はしたが、メン  
タルヘルスと薬物乱用治療での利用拡大が目立ち、全診  
療件数で見ると、オンライン診療の利用割合はまだ 5.3%  
だったとのことで、普及とは言えないようです。レポート  
では、医療分野は、他の産業に比べてデジタル成熟度  
(digital maturity) が低いため、デジタルヘルスの普及が  
進まないと説明しています。そして、このヘルスケア分野  
のデジタル成熟度を阻む複数の障壁を挙げています。

- **デジタル基盤が乏しく伝統が変化を拒む**：医療施設は、デジタル技術の基盤が弱く、ガバナンスや相互運用性の上での課題も加わり、医療システム内の利害関係者間でのデータの流れが阻害されている。さらに、依然として古い技術やシステムを使用している施設が存在し、新しい技術の採用を妨げている。
- **医療データは孤立し構造化されていない**：医療施設の利害関係者がデータ共有に消極的であることが、データの透明性やアクセスを妨げている。

る。また、データの保存に関する標準化の欠如も相互運用性を難しくしている。

- **利害関係者間のインセンティブの不一致**：デジタルソリューションは通常、既存の医療提供者のコストに加えて追加の費用となる。医療における支払い、従量課金制モデルをとり、質的な価値主導の結果ではなく、ケアの量をインセンティブとするため、予防的な医療の実装を妨げている。
- **規制の問題**：健康に関する規制は、一般的に物理的な医療機器に合わせて作られており、継続的に進化するソフトウェアを評価するには適していない。そのため、革新的なソリューションの市場投入が遅れる。
- **デジタルリテラシーの不足**：医療従事者がデジタルソリューションを使う経験が限られている場合、新しい技術を効果的に採用するためにはトレーニングが必要になる。
- **デジタルヘルスに対する全体的なビジョンの欠如**：多くの医療システムは、デジタル取り組みの実行と調整のための明確な戦略を欠いているため、すでに複雑なシステムにさらに不必要な複雑さを追加することになる。

## デジタルヘルスへの変化を拒む錠を開け規模を拡大するために必要な国のデジタル戦略と 5 つの鍵

レポートは、デジタルヘルスの潜在力を解き放つためには、まず国のデジタル戦略が重要であることをモロッコ、インド、アメリカを例にとりながら説明しています。そして、WHO の The Global Strategy on Digital Health 2020-2025 が国のデジタル戦略策定の基盤になると述べています。

さらに、80人以上のヘルスケア業界のリーダーへのインタビューの中からヘルスケアシステムにおいてデジ

タルトランスフォーメーションの実装を拡大するための5つの成功の鍵を見出しました。

- **データ**：医療システムは、完全に標準化され相互運用可能なデータを活用し、ケアの全過程でデータを共有できるようにすることで、健康データの流れを促進する必要がある。同時に、最高レベルのデータセキュリティを提供しなければならない。
- **技術と分析**：医療システムは、高品質の臨床データ、運用データ、患者の成果データに紐付けられたユニークな患者 ID を作成し、技術インフラと統合しやすくしたり、AI 分析をサポートするプラットフォームを構築する必要がある。
- **資金とインセンティブ**：医療システムは、インフラとソリューションに継続的に投資し、デジタルの導入と協力を可能にする価値ベースのインセンティブを提供する必要がある。
- **ハイブリッド医療提供**：医療システムは、実装能力を確立し、人間中心のソリューションを開発して、より良い患者成果を提供する必要があります。組織は、デジタル人材を雇用し、労働者のデジタルスキルを向上させるためにトレーニングを実施し、新しいソリューションが導入された際にチェンジマネジメントプログラムを展開する必要があります。
- **規制とポリシー**：政府のリーダーと規制当局は、データと新しい技術（特に AI および生成 AI）の倫理的な使用をサポートする適切なデジタル規制とポリシーを作成する必要と、患者の成果改善を目指すことを主な推進力としながら、進化する技術に後れを取らずについていく必要がある。

そして、シンガポール、ルワンダ、ドイツ、エストニア、

モロッコを例に、国の戦略としてで、この5つの鍵の成熟度を評価した表を提示しています。

さらには、デジタルヘルスの規模拡大に成功している企業を複数紹介し、5つの鍵への取り組み、エコシステム・パートナー、ソリューションと効果をまとめています。

## デジタルヘルスケア変革イニシアチブ：公的セクターと民間セクターの協業の呼びかけ

レポートは、ここまでの世界のデジタルヘルスの現状解析と考察を踏まえ、デジタルヘルスが、スケールアップして世界の医療課題の解決に本領を発揮するためには、公的セクターと民間セクターの協力を促進する必要があると指摘します。そこで、世界経済フォーラムは、その立場を利用して、医療におけるデジタル変革を加速するための強力で持続可能なエコシステムを構築するために「デジタルヘルスケア変革イニシアチブ」を立ち上げたことを説明しています。すなわち、公的セクターとメドテック、製薬、テック、投資家などの民間のステークホルダーをパートナーとして結びつけ、協力を呼びかけ支援するとしています。

そして、このイニシアチブにおいて、フォーラムは世界レベルおよび地域レベルの2つの方法でデジタル変革を加速させることを目指しています。

## 伝統的な医療システムを変革するための医師側の動力は何か？

このレポートは、具体的データを豊富に提示し、わかりにくい概念的なしくみをイラストで示すなどの工夫を行い、デジタルヘルスが伝統的な医療を変革し、価値主導、患者中心のサービスを生み出せる潜在力があることを効果的に伝えています。その上で、デジタルヘルスが医療に十分に波及していない現状に向かい合い、その原因となる課題を洗い出しています。そして、デジタルヘルスがスケールアップして医療変革を成し遂げるためには、官民のステークホルダーが協力して実現していくことの必要

性を訴えており、世界経済フォーラムがイニシアチブを取ると宣言しました。そのなかで、少し気になったのは、現在医療を動かしている現場の声がどれだけレポートに反映されているのかという点です。特に、伝統的医療を作り上げる中心となった医師の声が気になります。

医療現場で働いている身としては、この変革には時間がかかると感じます。その理由の1つは、医療あるいは医学は、病気やけがを治したいという医師の動力により飛躍的に進歩してきたという本質にあります。正体不明の病気を解明し、原因を突き止め、治療法を確立することが医師のインセンティブであり続けています。こうして成熟してきた医療を提供する方法が変わるだけのデジタルヘルスであれば、医師は積極的に動かないのではないかと懸念します。しかし、デジタルヘルスにより、より診断が正確になったり、病気やケガがよりよく治るなど医療レベルが向上するのであれば医師は動きます。この医師を動かしうる動力は、AIとデータであると考えます。

現在でも、心電図の不整脈検出、画像診断で頭部外傷や脳卒中の早期発見や乳がん検出、心不全の再入院リスクを予測するモデルなど、医師の診断力を補完して高める効果が報告されています<sup>2,3</sup>。まだ、AIが医師より圧倒的に優れた能力を証明できているわけではありません。今後、AIが医療の質を高める成功例が増えてくると医師はどん欲にAIを導入すると思います。同じことがデータにも言えます。医療データの connectivity が高まり患者データがデジタル情報として集積可能となると、これまでにない膨大なビッグデータを解析可能となり、医療に有用な情報が次々にもたらされることが期待できます。

2. (参考) [AI in healthcare: The future of patient care and health management](#)

3. (参考) [Transforming healthcare with AI: The impact on the workforce and organizations](#)

成功しているものを変革することが難しいことは古今東西同じです。伝統的な医療が成功している医療先進国では、変革のための強い動力が必要です。その医師サイドの

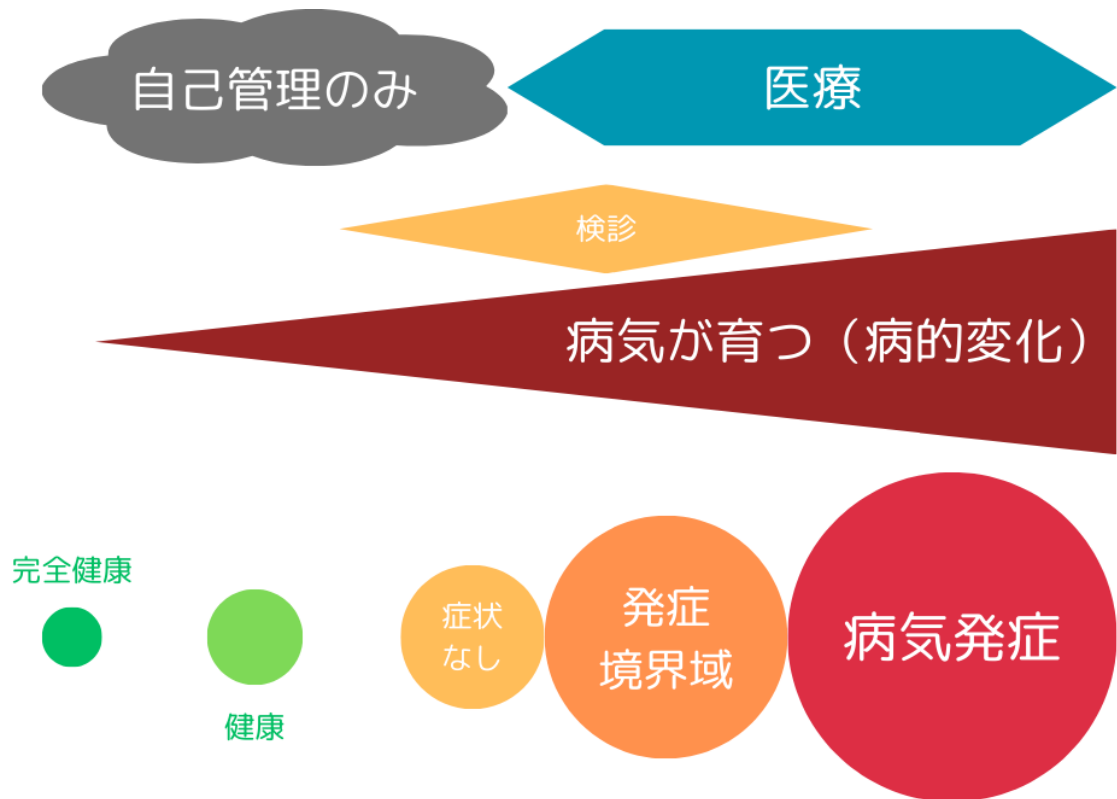
動力は、AIとデータに期待される医学の進歩にあると思います。患者中心の発想とともに、この医師の動力を考慮することが、医療サービス提供企業を中心とする医療のステークホルダーに求められます。

## デジタルによる日常のヘルスケア創出と連動すべき (PGPの視点)

デジタル、AI、データを中心とするデジタルヘルスは、このレポートがフォーカスする伝統的医療システムのフレームを超えて、ヘルスケアを変革する力があると思います。これは、私が医師として働きながら、大学時代から診断機器のデジタル化に取り組み、最近クリニックの診断機器を小型化・小コスト化して自撮り可能な家庭用診断機器の開発に取り組んでいる活動歴のなかで確信している日常を中心とするヘルスケアの未来像です。

世界経済フォーラムの語るデジタルヘルスは、これまで医療施設を中心に行われていた医療を、オンラインにより患者の自宅など医療施設の外に拡張しましたが、患者-医師・医療従事者というフレームには変わりありません。つまり、患者は医師と受診という契約を結ばないと、ヘルスケアは始まらないのです。しかし、病気の多くは、日常生活習慣や職場の環境から生み出されるものが多く、医療システムに受診するはるか前から、病気の種がまかれ、成長し、発症して受診に至ります。代表的なものに、世界経済フォーラムが指摘する慢性疾患とメンタルヘルスがあります。病気が生み出されるベクトルで考えると、医療は病気が発症してから力を発揮するが、病気の種がまかれ発症するまでの長い期間にはほとんど介入していません。この病気が生み出される期間は、人間は無防備に生活しているといえます。これまで医学のメスを入れにくかったブラックボックスとも言えます。

図表 健康から病気発症に至るまでの連続イメージと検診および医療の介入範囲



わかりやすい例を提示します。健康診断で「やや高血圧」と診断された 30 代や 40 代の人々が、突然脳卒中や心筋梗塞を起こし、救急車で病院に運ばれるケースがあります。これは、検診でも重大な健康リスクを予測できない例です。検診は、ある日の安静にしているワンポイントの検査データしか取得しません。実際の人間は、忙しく活動し、感情の起伏があり、ストレスがかかるなかで、仕事と生活をしています。このため、あらゆる心身のデータは、一日の間でも激しく変動し、日によっても差異があります。血圧を例に取れば、検診時に「やや高血圧」であっても、仕事中は、もっと高い血圧が持続している可能性が高く、その影響は全身の動脈に動脈硬化などの病的変化を蓄積し、ある日突然脳卒中や心筋梗塞などの大きなイベントを引き起こすと考えられます<sup>4</sup>。

4. (参考) [MONITORING BLOOD VESSELS: REAL INDICATORS OF YOUR HEALTH](#)

このように見てくると、病気が生み出されていく日常の過程にこそ医療のメスが入り、病気を生み出さないことがヘルスケアの本質であると考えようになります。さらには、医療がタイムリーに病気を治療できたとしても、例えば、高血圧が持続して進んだ動脈硬化は元にはもどりにくいものです。この不可逆性を考えると、病気の種を蒔かないこと、病気の芽を育てないことがより重要であることがわかります。しかし、実際は、病気の症状が自覚されないと患者は病院に来ないし、医師は病院を出て人々の日常生活に介入することは難しいのです。

我々は、デジタルヘルスが、この病気が育つ舞台である個人の日常生活におけるヘルスケアに革命的变化をもたらす潜在力を持っていると考えています。AI を核にするデジタルヘルスは、医師と異なり、人々の日常に容易に入りこむことができます。そして、その実現は、伝統的医療システムを中心に考えられてきたヘルスケアを、日常と医療がデータでつながり、病気が育つのを AI が予防してい



く日常を中心とするヘルスケアへと概念的進化が起きると考えるのです。

しかし、医療と違い日常のヘルスケアは、はるかに未成熟な領域です。また、成功体験のない領域にはステークホルダーも少なく、その抵抗もありません。そして、病気が生まれる日常の心身情報が膨大なビッグデータになり、間違いなく新しい健康情報が次々ともたらされ医学は進歩します。ここには医師の変革動力も働きやすいと思われれます。こう考えると、伝統的な医療の変革は、デジタルによる日常のヘルスケア創出と合わせて行くと、進みやすくなる可能性があると思います。

## 日常を起点とする AI デジタルヘルスのイメージ像

では、デジタル、AI、データがもたらす日常生活を起点とするヘルスケアとは具体的にどんなものでしょうか？詳しくは、別の記事で述べるとして、ここではイメージをつかんでいただくための概略をお示ししてみます。

病気の種はどこで蒔かれ、芽はどのようにして育つかを想像してみましょう。まず、人間は食事を通して必要な栄養をバランスよくとることと適度な運動と休養が必要な存在です。食生活と運動と休養に問題があると、生活習慣病の種が蒔かれ、芽吹き、育っていきます。この事実をわかっている人は多いと思いますが、いつも念頭に置いて日常生活を送っている人は少ないと思います。なぜか？それは、病気の種や芽は目に見えず身体で感じ取れないものだからです。人々の目の前には、仕事があり、家庭があり、子供がいて、レジャーがあり、心配事がたくさんあります。目に見えず感じ取れない心身のことは後回しになりがちなのです。しかも、人の心身の状態は、就寝、仕事中、食事中、入浴中、運動中、運転中など活動により大きく変動します。そこで重要になるのが、心身の情報を日常生活の中で無意識のうちに捉えるセンシング技術です。センシングにより日常における心身の情報を目に見えるようにすることで、人々の意識は変わり、健康を意識した生活を送るモチベーションを生み出すことができます。

次に、自分の心身の情報が目に見えるようになって、生活をどのように変えればよいのか？どう行動すればよいのか？と迷うのが当然です。一般の人々は心身や病気について専門の教育を受けているわけではありません。ネットで情報収集できますが、どれが自分に当てはまる情報なのか？どの記事の情報が正しくて、どれが間違っているのか？疑問が付きまといます。ネットは、ブロガーやアフィリエイトの記事であふれ、医師の記事も webライターが書いているものが多いという現状があります。それにもかかわらず、情報の信頼性を判定するしくみがないという問題があります。専門の医師に質問したいけど、日々疑問が生じて、その都度受診するわけにはいきません。あなたの日々の心身の情報に基づいたあなたに適したアドバイスや疑問への回答が即座に得られる、それこそがこれまでの人間社会ではできなかった AI により可能になるヘルスケアの未来像です<sup>5</sup>。

5. (参考) [PURSUING TECHNOLOGY TO CREATE A WORLD WHERE EVERYONE'S MENTAL AND PHYSICAL HEALTH IS MONITORED: THE WORLD WATCHED OVER BY MOTHER AI](#)

## ヘルスケアを再定義：伝統的医療の変革とヘルスケアの未来像

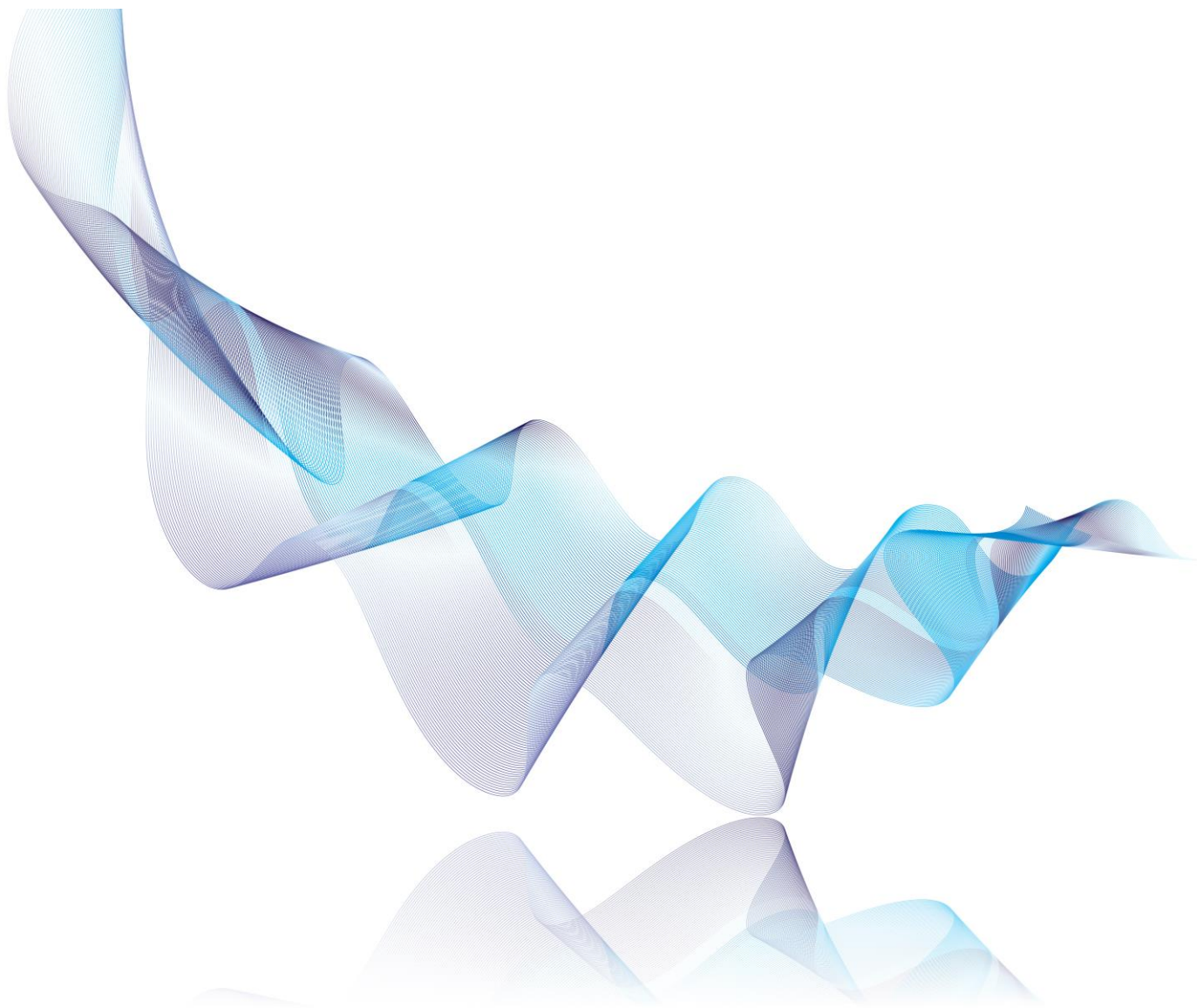
世界経済フォーラムが国や医療サイドから世界のヘルスケアの課題に光を当てて、デジタル、AI、データを中心とするデジタルヘルスによる伝統的医療システムの変革を説いたのに対して、私どもの視点として個人の日常生活を中心とするヘルスケアの必要性と具体的イメージを書いてみました。私はどちらも重要と考えています。というよりも、AI が今後 AGI (Artificial General Intelligence; 人工汎用知能) に向かい進歩していくと、ヘルスケアは伝統的医療のフレームを飛び越え日常生活が中心になる大変革が起きるのは間違いありません。個人の日常のヘルスケアは予防、伝統的な医療は治療と言う単純な仕切りではなく、ヘルスケアの本質とは何かを問い直して、未来のヘルスケアの再構築を行う過渡期に入ったと言えます。そのためには、なじみの少ない個人の日常生活を中心とする未来のヘルスケアについての理解を深めることが重



要です。

個人の日常という視点を重視したレポートに、フィンランドの Demos Helsinki という組織が 2016 年に出した「Health 2050: Four scenarios for human-driven health and freedom of choice」というレポートがあります。「最

新ヘルスケアレポートの論点と考察II」では、このレポートを取り上げます。デジタルヘルスが何を可能にするかを知り尽くしたうえで、成熟した巨大な伝統的医療を日常生活を中心とする未来のヘルスケアの中で再構築するために、ステークホルダーは誰か？どんな知恵が必要か？を考えるヒントがそこにあります。



著者について：板谷 正紀（President, Personal General Practitioner、東京）