



GLOBAL X ETFsリサーチ

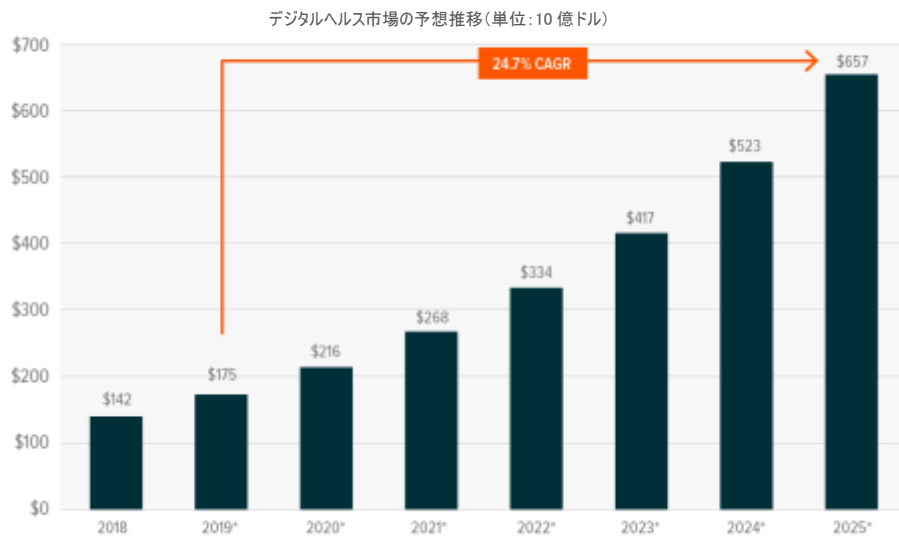
遠隔医療とデジタルヘルスのご紹介

遠隔医療とデジタルヘルスは新型コロナウイルス感染症の世界的流行の中で大きな注目を集めています。世界各国で多数の人々が外出自粛を続ける中で、医師とのリモートでのやり取りや患者のモニタリングを容易にするテクノロジーツールの重要性が高まりました。¹ 米国の医療提供者によれば、新型コロナウイルス感染症の流行開始以来、オンライン往診（患者が音声チャットまたはビデオチャットで医師と接続して行う診察）は最大175倍に増加しています。² また、新型コロナウイルス感染症の流行により世界全体で医療制度のあらゆる面に負担が生じたことから、テクノロジーとデジタル化をもっと効率的に活用すれば医療の近代化を図る機会が広がるのが浮き彫りになりました。

執筆者：
アンドリュー・リトル、公認SRIカ
ウンセラー
リサーチアナリスト

日付：2020年7月30日
トピック：テーマ投資

デジタルヘルス市場の予想推移：今後5～6年で5,000億ドル規模の成長も可能



*推定
注：CAGR=年平均成長率
出所：Roland Berger, Global X ETFs, 2020年。

このテーマは近年注目を集めているものの、デジタル化に向けた医療の長期的パラダイムシフトははまだ初期段階にあると当社は見ています。デジタル化進展の背景にあるのは以下のような要因だと考えられます。

- **年齢層や地域によって医療の受けやすさが異なる**ことが要因となり、テクノロジーを活用して医療の提供範囲を拡大する可能性が注目されています。この点について、低所得国および中所得国では2016年の超過死亡者数が1,560万人にのぼり、そのうち55%が不適切な治療によるものであり、45%が医療を受けないことによるものでした。³
- **平均寿命が伸びて高齢化が進んでいます**。2000年から2016年にかけての平均寿命の伸び率は1960年代以降で最高となりました。⁴ また、世界全体の人口に占める60歳以上の割合は、2017年には13%でしたが2100年までには28%に達する可能性があります。⁵ 高齢になるほど医療ニーズは高くなるため、医療提供者が高齢患者に効果的かつ効率的に対処するにはイノベーションが必要となるでしょう。



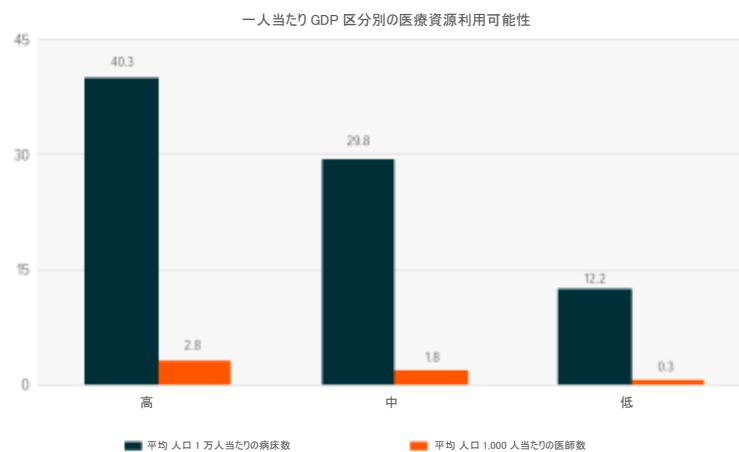
- **世界中の医療制度に非効率性や機能不全が生じており、医療提供者と患者のどちらも最適な成果を享受していません。**経済協力開発機構(OECD)の推計によると、OECD加盟国における年間医療支出のうち20%に相当する1兆3,000億ドルは、管理の複雑さ、不適正な価格設定、冗費、不正行為など制度の非効率性から生じたものでした。⁶
- **インターネット利用者の拡大によりバーチャル医療サービスの提供が可能になっています。**現在では世界全体で46億人がインターネットを実際に利用しています。⁷

こうした動きを背景として、遠隔医療とデジタルヘルスの分野には大きな事業機会が生じると当社は考えています。これらのテクノロジーの市場規模は、2019年には1,750億ドル(概算値)に達しており、2026年までに6,570億ドル超に成長することが予想されています。⁸ 以下では、そうした成長がどのように達成されるのかを探っていきます。

医療の提供範囲を拡大する

世界の総人口のうち半数は必要不可欠な医療サービスが利用できません。⁹ その原因の一端は、地理的な問題で物理的に医療資源や医療従事者から遠いことにあります。遠隔医療はそうした人々に、必要不可欠な医療の提供範囲を拡大する有効な手段となります。

多くの国で医師や病院など医療資源の利用が困難



注記: 入手可能な最新データによる 169 カ国の調査。低所得国・中所得国・高所得国の区分は国民 1 人当たり GDP (現在の米ドル換算) がそれぞれ 3,243 ドル未満、3,243 ドル超 10,966 ドル未満、10,966 ドル超
出所: 世界保健機構(WHO)、世界銀行 Global V.E.T.C., 2020 年

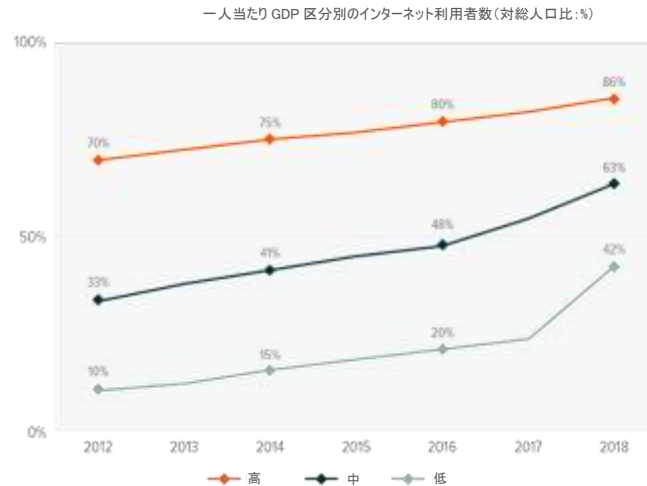
米国農村部では2010年以降120軒の病院が閉鎖されたため遠隔医療が歓迎され、早くから成功を収めています。¹⁰ ナショナル・パブリック・ラジオ(NPR)が最近実施した調査によると、農村部の成人の24%が遠隔医療を利用した経験があり、そのうち90%が内容に満足していると回答しました。¹¹ 非都市部で遠隔医療が採用されれば、都市部に緊急治療室を用意する数を抑制することができ、個人と医療制度の両方に利益が生じます。¹² これまでは農村部でブロードバンドインターネットが使えないなどの事情により遠隔医療の利用が限られていましたが、連邦通信委員会(FCC)は非都市部の遠隔医療インフラ改善に2億ドルを投入することを2020年7月に確約しており、高速インターネットや5Gテクノロジーの展開が今後拡大することと併せて、遠隔医療にとっての好条件が整っていくと考えられます。¹³

遠隔医療の事業機会はそのほか世界中の僻地に存在しています。サハラ以南のアフリカでは、皮膚疾患が多い一方で皮膚科医が不足しているため、研究者らがモバイルを用いた遠隔皮膚科サービスを立ち上げました。研究者らは炎症性皮膚疾患のある患者の49%をこのサービスで診断し、地元の医療従事者の81%から好意的な評価を受けました。¹⁴ また、国境なき医師団もソマリアで遠隔医療プログラムを実施しました。リモートでの診察を1年間行った結果、診察患者の56%で重



大な疾病が新たに診断され、25%で命に関わる疾患が見つかりました。¹⁵ 現在のところ、こうした僻地の大半で、遠隔治療を本格的に導入するための通信接続インフラが不足していますが、インターネットの導入は世界的に増加を続けています。

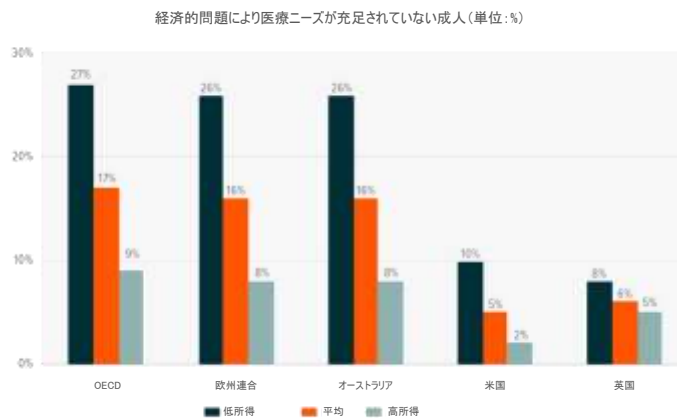
テクノロジーの導入により医療の変革に適した環境が生まれる



注記: 入手可能な最新データによる 166 カ国の調査。低所得国・中所得国・高所得国の区分は国民 1 人当たり GDP (現在の米ドル換算) がそれぞれ 3,243 ドル未満、3,243 ドル超 10,966 ドル未満、10,966 ドル超
出所: 世界銀行 Global V ETC, 2019 年

経済的制約も患者が治療を諦める原因となります。OECD諸国では成人の17%が経済的な問題により医療ニーズを充足できていないことがわかっています。遠隔医療はこのような形で問題となる医療費の削減に貢献します。米国では、医療保険会社Anthemが遠隔医療外来の自己負担を5ドルに引き下げました。対面の初期診療外来では25~35ドルが請求されることに比べると大きな差があります。¹⁶ 1回限りの診察でもすぐにメリットを享受できることは明らかですが、その後の受診継続に伴う費用の削減効果は累積的に大きくなっていくため、医療を求める患者の無差別曲線に上向きの影響を与える可能性があるといえます。

経済的問題により必要な医療サービスが利用できない場合がある



注: 所得の五分位数が最高または最低に属する所得グループ。低所得は第 1 五分位、高所得は第 5 五分位。
出所: OECD, Global X ETFs, 2019 年

米国退役軍人保健局は、全体として、遠隔医療を利用する患者1人当たりの年間費用削減額を合計6,500ドルと推定しています。¹⁷ 実際には移動の費用も抑えることができるため、それ以上の費用削減が可能です。カリフォルニア大学デービスメデ



イカルセンターが同施設の患者について実施した調査によると、1996年から2013年の期間に遠隔医療により削減された直接移動費用の総額は290万ドル、同じく遠隔医療により削減された移動時間は9.0年相当となりました。¹⁸ サービス提供者の側からみると、「手頃な医療費」とは1回当たりのサービス料金が安いという意味ではありませんが、患者は全体的な費用の削減、利便性、これまで充足されていなかったニーズの充足といったことに魅力を感じるため、それを動機として医療サービスの利用と遠隔医療の導入が拡大すれば、減少した収益を埋め合わせる以上の対価が得られる可能性もあるでしょう。¹⁹

次世代治療と成果の改善

デジタル医療ツールは、医療提供者が患者に医療を提供する方法に大変革をもたらしており、医療の成果を向上させる新しいソリューションを様々な分野で実現させています。治療アドヒアランス（患者が医師の助言や治療に最後まで従うこと）はそうした分野の一つです。

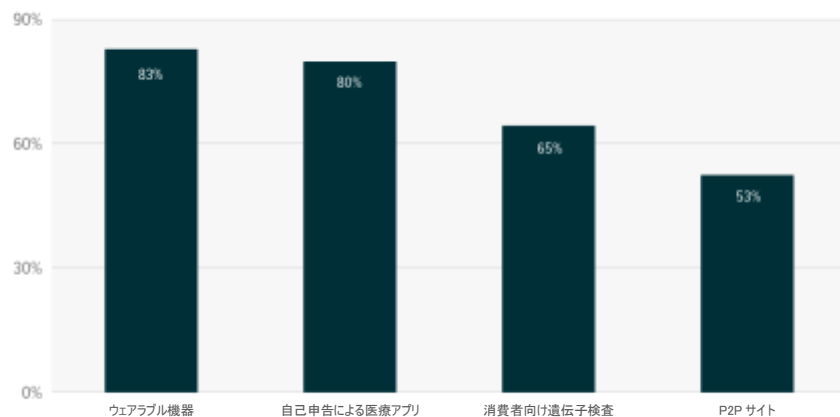
治療アドヒアランスは、医療を効果的に提供しようとする際に主な障害となることが広く知られています。医療提供者が指示する投薬計画を完全に遵守する患者は50%未満にすぎません。²⁰ 米国では、治療方針の不遵守により毎年12万5,000人が死亡し、入院患者数の最大25%が治療方針の不遵守により入院に至っていることが研究により明らかになっています。²¹ 遠隔医療を利用すれば医師とのコミュニケーションが便利になり費用も安くなるため、遠隔医療は治療アドヒアランスの問題にとって有効な解決策となる可能性があります。継続的な経過観察が必要な慢性疾患については特に有益であるといえます。

例えば、慢性心疾患では、患者の病状を管理するために動的なリスク判定と適時の治療介入が必要となります。うつ病や心不全に関する研究の分析により、遠隔医療を利用する患者の死亡率は、利用しない患者と比較して15~56%低下することが明らかになっています（精査した19件の研究のうち18件について）。²² また、重度の精神疾患患者に服薬遵守を要請する場合における遠隔医療の有効性を検討する研究も行われました。その結果、遠隔医療を利用した患者コホート（患者集団）では、6か月後の服薬遵守度ははるかに高くなる可能性があることが判明しました。²³

IoT（モノのインターネット）医療機器、インターネット接続可能なウェアラブル機器、自動レポート機能付きモバイル医療アプリなどにより医療提供者と患者との物理的距離が一段と縮まり、従来の医療現場から離れた場所での経過観察が可能になっています。米国食品医薬品局（FDA）は成人の統合失調症、躁病、I型双極性障害およびうつ病の治療に使用する摂取型（飲み込み型）センサー付き錠剤を2017年に承認しました。この錠剤は装着型パッチと同期し、さらにパッチがスマートフォンと通信して、患者と医療提供者に有益な摂取関連の情報を生成します。²⁴

多くの医師がデジタル医療技術により臨床的価値が向上すると考えている

医師を対象としたアンケート調査：これらの情報源に臨床的価値はありますか？（「はい」の割合：％）



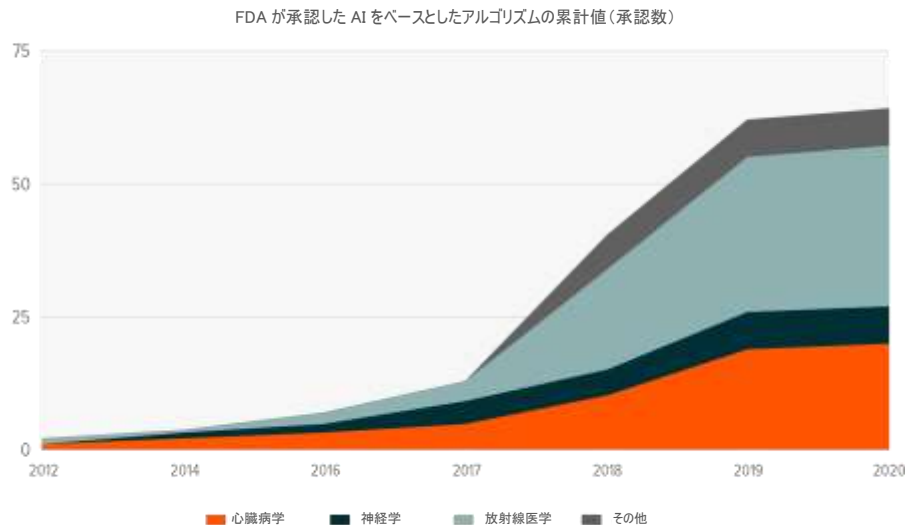
注：N = 米国医師会が認定した医師 523 名。スタンフォード大学医学部健康動向レポートが単独で実施した調査。
出所：スタンフォード大学医学部、「Health Trends Report 2020」（「2020 年版医療動向レポート」）。

このようなテクノロジーを利用することにより、治療アドヒアランスのモニタリングだけでなく、遠方にいる患者の健康状態に関する有意義な情報を医師に提供することができます。遠隔集中治療室 (eICU) は、カメラや人工呼吸器のほか、体温、SpO2、ECG、心拍数、血圧などの各種項目を監視するモニタリングシステムなど、多数のネットワーク接続可能な機器を配備した治療室です。このような集中治療室の設置によって患者の死亡率を15~60%減少させることができ、治療室滞在時間も平均で30%短縮できることがデータにより示されています。²⁵

また、小規模なものとしては自己管理型の通信機能付き医療機器があります。これは同様の情報を医師に提供することに加えて患者自身による自己管理を支援するものです。この機器は1型糖尿病のような生涯にわたる慢性疾患の治療に特に効果があります。これまで、1型糖尿病については、血糖値を注意深くモニタリングしてインスリンの投与を管理する必要がありました。今日では、IoTを装備した連続グルコースモニター (CGM) やインスリンポンプのような機器により、それらの作業はほぼ自動化されており、自動的な血糖値の確認、予測用量での投薬、利用しやすい方法による医療データの体系化が可能になっています。²⁶

それらの機器や医療アプリなどの情報源から得られるデータを、その他各種の医療コミュニティから得られるゲノム情報やゲノムデータと組み合わせれば、予防医療の面でも有益な結果を得ることができます。人工知能 (AI) は、それらのデータを用いて、精密な治療やスマート診断 (smart diagnoses) につながるパターンを発見します。FDAは2020年1月までに60件以上の医療用AIアルゴリズムを承認しましたが、そのほとんどが、甲状腺結節の特徴を示すアルゴリズム、肝臓や肺の病斑を発見するアルゴリズム、レントゲン技師による検査に等しい精度で乳がんを検出するアルゴリズムなど、医療スキャン画像その他の画像を分析するアルゴリズムを含んでいます。²⁷

医療規制当局は AI のアルゴリズムを治療介入として利用可能と考えている



注: その他には内分泌学 (2)、眼科学 (2)、整形外科学、肝臓学、泌尿器学を含む。データは 2020 年 1 月現在。
出所: The Medical Futurist, Global X ETFs, 2020 年。

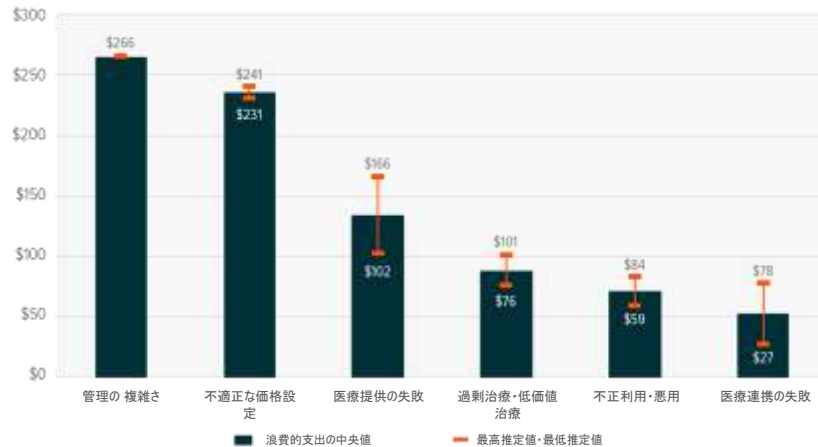
医療制度をよりインテリジェントに

医療制度の実効性は、最適な成果と、それを提供するための効率よい方法が両立した場合に最大となりますが、世界中の多数の医療制度がその両方の分野を達成しようとして苦戦しています。高所得国では、患者10人のうち1人が、病院で治療を受ける際に何らかの被害を受けていますが、その50%は予防可能な事象です。²⁸ 米国では、医療支出の約30%が浪費である可能性があると考えられており、その総額は年間7,600億ドルから9,300億ドルにのぼります。²⁹ 人口の高齢化により医療サービスの需要が高まり、インフレ率を超える割合で医療費が上昇する中で、テクノロジーが主導する医療ソリューションはそれらの問題に対する最善の解決策となる可能性があります。



テクノロジーが主導する医療の変革により高コストな非効率性を最小化できる可能性がある

★ ★ 浪費的支出の分野別に見た米国医療制度の非効率性に伴うコストの推計値 (単位: 10 億ドル)



出所: JAMA, Global X ETFs, 2020 年。

医療制度管理は、デジタル化により管理上の間接費を削減し記録管理手続きを改善することで効率性を高めることが可能な分野です。医療記録をデジタル化する取り組みは数十年にわたり続けられており、病院のうち最大96%および医師のうち86%が電子健康記録(EHR)・電子医療記録(EMR)を活用しています。³⁰ こうした取り組みにより、全ての電子データのうち30%が医療制度生み出しています。³¹ ただし、それらのデータのうち80%が構造化されておらず(つまり体系化・形式化されていない)、構造化されている20%についても標準化がなされていません。また、全ての医療データのうち5~10%(推定)が重複して記録されています。^{32, 33} データのこうした特性は、データの正確な照会と処理や、医療関係者間における円滑なデータの共有(相互運用性)の際に問題になります。実際に、程度の低いデジタル化を行ったために複雑な管理作業が発生してリソースの配分が不適切になるという事態が頻繁に起こっています。

最新の医療テクノロジーが介入する大きな機会がここにあります。AIを使えば、医師の手書きメモをスキャンした画像のような非構造化データを解析してデジタルなテキストに変換し、そこから意味を抽出することができます。例えば、アマゾンウェブサービスは機械学習の自然言語処理アルゴリズムをこの目的で活用しています。³⁴ また、問題を生じやすい古い規格のデータを、デジタル医療プラットフォーム、医療機器、異なる管轄、データ交換媒体それぞれにわたる互換性を考慮した規格に沿った形式に変換し、それにより相互運用性を確保するといった医療ITサービスも提供されています。そうした規格の例としてはHL7規格の「高速ヘルスケア相互運用性リソース」(Fast Healthcare Interoperability Resources: FHIR)があります。この規格は、世界各地で蓄積された膨大な医療データを活用可能にするための重要な歩みとして広く評価されています。³⁵ 古い規格のデータはほとんどの場合この規格に適合するように変換する必要がありますが、最先端の通信機能付き医療機器や医療サービスの大半は、そのまま相互運用可能なデータを出力するように設計されています。

統合的なデジタル医療プラットフォームは、患者データ、臨床データ、ゲノムデータのリポジトリとして機能します。医療関係者はこのプラットフォームを用いて、医療の品質向上と医療プロセスの最適化に必要な情報を交換できるようになります。³⁶ 自由に交換可能で相互運用可能なデータがあれば、医療提供者はこれらのプラットフォームとAIプロセスを活用して地域住民の一般的な健康ニーズを把握し、それに応じてリソースを配分することができます。スペインのGrupos de Morbilidad Ajustados (GMA) システムはその好例であり、意思決定者は、対象地域の併存疾患データを使った予測モデリングと医療需要予測を利用して、リスクのある集団の特定と予算編成上の意思決定を行っています。³⁷ 医療提供者やその他の関係者は、地域の境界を超えて医療データにアクセスできるようになり、今後発生する可能性がある医療シナリオや発生が間近に迫っている医療シナリオの予想が可能になります。例えば、AIを使えば、グローバルな情報システム、携帯電話、デジタル医療ポータルから得たデータを加工して、医療従事者による伝染病の検出と拡大の抑制に役立てることができると期待されています。³⁸



医療データを効果的に使用することにより、不適切な価格設定などその他の非効率性にも対処できます。2010年代には、新薬の市場投入に平均18億ドルのコストがかかっていました。³⁹ 長期的にみると、そうしたコストはその新薬を最終的に受け取る者が負担することになり、必要な薬の服用を患者が躊躇することに繋がる可能性があります。デジタル医療のプラットフォームやシステムは、創薬にAIを活用して医薬品の研究開発プロセスを合理化することにより、そうしたコストの削減に寄与することができます。⁴⁰ また、創薬後についても、通信機能付き医療機器やウェアラブル機器を用いて治験薬の治療効果をリアルタイムで監視することにより、治験の充実を図ることができます。⁴¹

医療データのデータ量は、現在から2025年までの間に36%の年平均成長率で増加すると予想されており、医療分野における上記のような非効率性や最適でない治療成果の多くがこれらのツールによって大幅かつ効果的に軽減されるものと当社は予想しています。⁴² また、遠隔医療やその他の形態のバーチャル治療は、対面での診察での非効率性の多くを取り除くため医療提供者にとって好ましいソリューションになると当社は予測しています。マッキンゼー・アンド・カンパニーは、米国の外来患者と対面診察の全支出のうち約2,500億ドルがバーチャル化されると予想しています。⁴³

結論

遠隔医療とデジタルヘルスは、地理的・経済的の両面で医療の利用を容易にするため、その大規模な導入機会が生じています。それだけではなく、様々な治療法の変革、患者の治療実績の改善、医療システムの合理化を実現する可能性を秘めており、そこにも事業機会が存在しています。

デジタルな媒体で医師と患者をつなぐサービスを提供する企業、通信機能付き医療機器を開発する企業、医療アナリティクスや医療管理のデジタル化の分野で事業を行う企業などは、この「遠隔医療とデジタルヘルス」というテーマが隆盛となることで恩恵を得ると当社では予想しています。



1. Hollander他、NEJM誌、“Virtually Perfect? Telemedicine for Covid-19”(「バーチャルで完璧? 新型コロナウイルス感染症の遠隔医療」)、2020年4月30日付。
2. マッキンゼー・アンド・カンパニー、“Telehealth: A quarter-trillion-dollar post-COVID-19 reality?”(「遠隔医療:新型コロナ後、2500億ドルが現実になるか」)、2020年5月。
3. Kruk他、The Lancet誌、“Mortality due to low-quality health systems in the universal health coverage era”(「ユニバーサル・ヘルス・カバーレッジ時代における低質な医療制度による死亡率」)、2018年9月5日付。
4. United Nations、2019年。
5. United Nations、2019年。
6. OECD、“Health Care in the 21st Century”(「21世紀の医療」)、2019年。
7. Statista、“Worldwide digital population as of July 2020”(「2020年7月現在の世界デジタル人口」)、2020年7月。
8. Roland Berger、“Health 4.0 made in Germany”(「ドイツ製『医療4.0』」)、2019年4月9日付。
9. 世界経済会議、2019年。
10. Becker’s Healthcare、“Rural hospital closures hit record high in 2019”(「農村部における病院の閉院が2019年に記録を更新」)、2019年12月5日付。
11. NPR、“Life in Rural America”(「米国農村部の生活」)、2019年5月。
12. PubMed誌、“Using tele-emergency to avoid patient transfers in rural emergency departments: An assessment of costs and benefits”(「非都市部の救急科における患者移送の回避を目的とした遠隔救急医療の利用:コストおよび利益の評価」)、2018年4月。
13. Fierce Healthcare、“FCC adds \$198M for rural healthcare providers to boost telehealth services”(「FCCが非都市部の医療提供者による遠隔医療サービス拡大に対して1億9,800万ドルを追加投入」)、2020年7月1日付。
14. Acta Dermato-Venereologica誌、“Mobile Tele dermatology in Sub-Saharan Africa: A Useful Tool in Supporting Health Workers in Low-resource Centres”(「サハラ以南のアフリカにおけるモバイル遠隔皮膚科医療:低リソースセンターにおける医療従事者の支援に有効なツール」)、2012年3月。
15. ハーバードビジネススクール、“Telemedicine: Removing the “Borders” in Doctors Without Borders”(「国境なき医師団の『国境』を取り除く遠隔医療」)、2016年11月18日付。
16. Healthcare Finance誌、“Telehealth eliminates time and distance to save money”(「時間と距離の問題を払拭する遠隔医療による費用削減」)、2019年10月16日付。
17. 米国退役軍人省、“mHealth Case Study”(「モバイルヘルスのケーススタディ」)、2012年。
18. Value in Health誌、“Impact of a University-Based Outpatient Telemedicine Program on Time Savings, Travel Costs, and Environmental Pollutants”(「大学を基盤とする外来遠隔医療プログラムの時間節約、交通費および環境汚染物質に対する影響」)、2017年4月。
19. OECD、“Health Care in the 21st Century”(「21世紀の医療」)、2019年。
20. フォーブス誌、“Silver Lining to Coronavirus Crisis: Telehealth May Improve Patient Adherence And Persistence”(「コロナウイルス危機の中の希望:遠隔医療が患者のアドヒアランスとパーシスタンスを改善する可能性」)、2020年6月9日付。
21. U.S. Pharmacist誌、“Medication Adherence: The Elephant in the Room”(「服薬遵守:部屋の中の象」)、2018年1月19日付。
22. Bashshur他、Telemedicine Journal and E-Health誌、“The Empirical Foundations of Telemedicine Interventions for Chronic Disease Management”(「慢性疾患管理に関する遠隔医療による介入の経験的基盤」)、2014年9月1日付。
23. Schulze他、Psychiatric Services誌、“Improving Medication Adherence With Telemedicine for Adults With Severe Mental Illness”(「重篤精神疾患のある成人に対する遠隔医療における服薬遵守の改善」)、2019年3月1日付。



24. FDA, “FDA approves pill with sensor that digitally tracks if patients have ingested their medication” (「患者が処方薬を摂取した場合にデジタル的な追跡を行うセンサー付き錠剤をFDAが承認」)、2017年11月13日付。
25. Naik他、J Med Systems誌、“Real-Time Smart Patient Monitoring and Assessment Amid COVID-19 Pandemic – an Alternative Approach to Remote Monitoring” (「新型コロナウイルス感染症流行下でのリアルタイム高機能患者モニタリングおよび評価 – リモートモニタリングの代替的手法」)、2020年。
26. Dexcom
27. スタンフォード大学、“2020 Health Trends Report” (「2020年版医療動向レポート」)、2020年。
28. WHO, “Patient Safety” (「患者の安全」)、2019年9月13日付。
29. Shrank他、JAMA Network誌、“Waste in the US Health Care System” (「米国医療システムの無駄」)、2019年10月7日付。
30. ハーバード・ビジネス・レビュー、“It’s time for the New Kind of Electronic Health Record” (「新しい種類の電子医療記録の時が来た」)、2020年6月12日号。
31. Huesch & Mosher, NEJM誌、“Using It or Losing It? The Case for Data Scientists Inside Health Care” (「使うか捨てるか? 医療をよく知るデータサイエンティストの場合」)、2017年。
32. Kong, Health Informatic Research誌、“Managing Unstructured Big Data in Healthcare System” (「医療システムにおける非構造化ビッグデータの管理」)、2019年1月。
33. EHR Intelligence誌、“Health IT Solution Providers Collaborate to Improve Patient Matching” (「医療ITソリューションプロバイダーが連携して患者のマッチングを改善」)、2019年4月5日付。
34. Rachel Arndt, “Amazon Technology Deciphers Text in Electronic Health Record” (「Amazonの技術が電子カルテのテキストを解読」)、Modern Healthcare誌、2018年11月27日。
35. HealthIT.gov, “Heat Wave: The U.S. is Poised to Catch FHIR in 2019” (「熱波: 米国は2019年にFHIRに追隨する準備完了」)、2018年10月1日閲覧。
36. Open Data Enterprise, “Sharing and Utilizing Health Data for AI Applications” (「医療データの共有とAI活用」)、2019年4月16日付。
37. OECD, “Health Care in the 21st Century” (「21世紀の医療」)、2019年。
38. Amiri & Bahaadinbeigy, Frontiers in Health Informatics誌、“The Role of Electronic Health in the Coronavirus Disease Crisis: A Systematic Review of Documents” (「コロナウイルス危機下における電子医療の役割: 文書の体系的評価」)、2020年。
39. ClinicalResearchNews, “Trends in Drug Development: Improving ROI on R&D” (「新薬開発のトレンド: 研究開発に関する投資収益率の改善」)、2020年3月5日付。
40. Fleming, ネイチャー誌、“How artificial intelligence is changing drug discovery” (「AIはどのように創薬を変えつつあるか」)、2018年5月30日。
41. Steinhubl他、ネイチャー誌、“Digital clinical trials: creating a vision for the future” (「デジタル臨床試験: 未来に向けたビジョンを創造する」)、2019年12月12日付。
42. IDC, “The Digitization of the World” (「世界のデジタル化」)、2018年。
43. マッキンゼー・アンド・カンパニー, “Telehealth: A quarter-trillion-dollar post-COVID-19 reality?” (「電子医療: 新型コロナ後、2500億ドルが現実になるか」)、2020年5月。

投資には元本が毀損する可能性などのリスクが伴います。医療および情報技術セクターに属する企業の証券は政府の規制、製品の急速な陳腐化、業界における激しい競争および特許権または知的財産権の毀損または減耗の影響を受ける可能性があります。国際投資には、通貨価値の不利な変動、一般に公正妥当と認められる会計原則の相違、または他国の社会的、経済的もしくは政治的不安定性を原因とする元本毀損リスクを伴う場合があります。

