



# COVID-19がもたらした 米国における医療の変化

いけの ふみあき  
池野 文昭

Stanford University  
MedVenture Partners, Inc

## はじめに

米国では、2020年12月から始まったワクチン接種により、急速に新規感染症患者、そして死亡者数が減少し、州によっては、ほぼコロナ禍前に近い経済活動が再開している。新規ワクチン開発を通し、バイオテクノロジー産業の底力を見せた米国ではあるが、2020年1月21日に米国における最初のCOVID-19患者が報告された2ヶ月後には、全米の多くの州においてロックダウンが開始された。そして、約1年半が経ち今に至る。その間、COVID-19の犠牲者は、全米の第二の年間死亡原因である悪性腫瘍死亡者数に匹敵する60万人を超え、現時点での累積感染者数は、世界一である（2021年7月現在）。このように、COVID-19によりダメージを受けるのも世界一であったが、テクノロジーを駆使し、回復に向かわせるモーメントも間違いなく世界一の米国において、COVID-19が、ヘルスケア分野でどのような変化をもたらしたか、在米医療研究者の視点から報告させていただく。

図1 ポストコロナのKey Word

- 非接触医療
- 遠隔医療
- 在宅医療
- Virtual Hospital
- Medically Home
- Wear-Less

(筆者作成)

## 非接触ビジネス、在宅ビジネスの発展

2020年から始まったロックダウンの影響は、全米の経済だけでなく、国民の生活スタイルにも非常に

大きな影響を与えた。その一つが、人と直接接触することなく、日常生活を営む生活習慣であり、それをもたらす非接触ビジネスである。これらの非接触ビジネスを活用する場所は、各々の家庭であり、在宅ビジネスともいえる在宅を基本とする新たな生活習慣に基づくビジネスが必要にかられ2020年に一気に普及していった。例えば、レストランに行けなくなった客が家庭でレストランの味を楽しめるUber Eats や DoorDash を代表とするデリバリーサービス、リテールストアに行けなくなった客が家庭にしながら、さまざまなものを購入する Amazon を代表とするオンラインストア、家に居ながら会議に参加できる Zoom を代表とするビデオカンファレンスシステムなどである。また、デリバリーサービスに至っては、全く人を介さない StarShip などのロボットによるフードデリバリーが一部の地域で解禁された。これらのテクノロジーは、コロナ禍の前から米国内では存在していたが、その普及が、必要にかられ、奇しくも一気に普及し、市民権を獲得したのである。もし、コロナ禍が起これなければ、ここまで急速にそして、広く普及することはなかったのではないだろうか？

## 非接触医療の急速な普及

医療の領域でも、例外ではなく、非接触医療、つまり、遠隔診療・在宅医療が急速に進んだ。2020年3月のロックダウン前まで、ビデオ診療、電話診療などの遠隔診療の普及率は、全米で大凡数%程度であった。特に、僻地医療などでは、以前より多く使用されていたが、都市部では、正直、普及しているとはいえなかった。それが、ロックダウンを契機に



#### 【池野文昭氏のプロフィール】

自治医科大学卒業。2001年からスタンフォード大学循環器科での研究を開始し、米国医療機器ベンチャーの研究開発、動物実験、臨床試験等に関与する。医療機器分野での豊富なアドバイザー経験を有し、日米の医療事情に精通している。医療機器における日米規制当局のプロジェクトにも参画し、国境を超えた医療機器エコシステムの確立に尽力している。

スタンフォード大学では、研究と平行し、14年から、Stanford Biodesign Advisory Facultyとして、医療機器分野の起業家養成講座で教鞭をとっており、日本版 Biodesign の設立にも深く関与。日本にもシリコンバレー型の医療機器エコシステムを確立すべく、精力的に活動している。

一気に普及し、一時期は6割を超える状況にもなった<sup>1</sup>。しかし、その裏には、米国公的保険を司るCMS (Centers for Medicare & Medicaid Systems) により、遠隔診療に保険償還をつけたことが普及を加速させた<sup>2</sup>。米国医療は、特に、Managed Care と言われ、営利を目的とする民間保険会社を中心に医療費削減を狙った制度であるが、CMS の公的保険の動向が民間保険会社の Managed Care に反映されている。それを考慮すると医療提供側にとっても遠隔診療にインセンティブが出来たことを意味し、一気に普及する追い風になった。

しかし、対面診療と比較し、遠隔診療は家で診療を受けることができるという便利さが、そのバリューであるが、決して、対面診療と同等に質が担保されているわけではないのは、想像にたやすいであろう。実際に私の周辺の遠隔診療を積極的に使用している医師達に聞いてみても、画面に映し出される顔だけの二次元の画像情報と声だけに頼る診療は、対面と比較し絶対的に情報量が不足しており、安定している慢性疾患の場合は、大凡、問題なく済むが、かかりつけ医がなんとなく、いつもと違うというような所謂、医師の第六感的な感が働かないために、場合によっては、顕在化していない重症疾患を見逃しているのではないかと、という不安が伴う、と口をそろえる。また、初診に至っては、その患者とはじめて会う場合も多く存在し、また、普段、通院していないが、時々、何かあったら受診す

る患者の場合でも、全くの初めての症状の場合は、顔だけの画像情報と説明だけでは、情報不足により診断精度が落ちることが予想され、医師の不安は増えることが容易に考えられる。

### 遠隔診療・在宅医療のアンメットニーズ

遠隔診療・在宅医療の急速な普及により、それらの長所・短所が明らかになった2020年であったが、シリコンバレーには、何らかの社会的な問題が生じた場合、密かにそれを解決し、社会を変革してやろうと行動を起こすいわゆるイノベーターという人達が多く、それも密に存在している。間違いなく世界一のイノベーター人口密度を誇る地区である。歴史を遡ると、多くのイノベーションのきっかけは、社会が大きく変革しようとする時、当然ながら、それまで存在していた常識、インフラ、システムに合わない事態が生じ、その変革が非常に社会にとって重要で、社会がそれを強く望んでいる場合に起こり、既存のシステムとのズレを埋める新しいアイデアを発明するイノベーター達がいた。COVID-19により奇しくも急速に浸透している遠隔診療・在宅医療の足りないところを埋めるがごとくさまざまな発明がシリコンバレーを中心とした米国で起きており、今後もさらにその勢いは止まらないことが予想される。例えば、対面診察時に必要な血圧、脈拍、呼吸音、心音、体温など数字で表すことができるバイタルデータの取得は、診察の基本中の基本である。そ

<sup>1</sup> <https://academic.oup.com/jamia/article/27/7/1132/5824298?login=true>

<sup>2</sup> <https://translate.google.com/translate?sl=en&tl=ja&u=https%3A%2F%2Fwww.thompsoncoburn.com%2Finsights%2Fblogs%2Fhealth-law-checkup%2Fpost%2F2021-04-08%2Fpermanent-changes-finally-coming-to-telehealth>

図2 Wearable から Wear-less へ

れをいかに在宅で施行するかがニーズになる。まさに、デジタルテクノロジー、IoT を駆使した DX (デジタルトランスフォーメーション) の医療応用であるが、DX は、ただ単に、既存のシステムを置き換えるだけでは、ワクワクしない。既存のシステムを置き換えて、かつ、今まで存在しなかった新たな付加価値を加えて、はじめて DX の意義が見出されるのである。(DX = 効率化 × 付加価値) バイタルサイン取得デバイスやシステムの新たな付加価値は、診療所の医師の前での緊張したバイタルサインではなく、日常、患者が家にいる状態でのバイタルサインの取得が可能になるだけでなく、一時点でのデータを時系列で取得できるという点である。これにより、医師の診断精度は一気に上昇する。過去にも当然、そのようなことができるデバイスは存在したが、COVID-19前は、それらのデバイスは、“Nice to Have” ではあったが、“Must Have” ではなかった。それが、COVID-19により、“Must Have” になったのである。また、これらの情報を取得する末端は、従来の血圧計に通信機能を加えデータをクラウドに保存するようなものから、Wearable デバイスのように、測定忘れが生じないようなものに、少しづつではあるがシフトしていく兆しがみられる。このように、コロナ禍前から存在する従来のデバイスの通信機能を備えたものや、Wearable デバイスが、コロナ禍により一気に必要性が生じ普及している。

### ポストコロナの遠隔診療・在宅医療

ポストコロナではどのような世界が待っているのだろうか？ あくまでも筆者の妄想の範囲内であるが、大胆な予測をしてみる。まずは、Wearable は、患者自身が装着をしなければ、無用の長物である。



人間は、誰しも、飽きてしまったり、忘れてしまったりする生き物であるがゆえに、次なるテクノロジーは、いかに、患者のバイタルサインを何も装着しないで取得するか？ つまり、Wear-less のバイタル取得デバイスのアイデアが出てくることが予想される。まだまだ医療レベルには未熟であるが、鏡を見るだけでバイタルを予測するデバイスなどもベンチャー企業レベルでは開発されている。もちろん、医療従事者からは、その精度はいかなるものか？ という批評が出るかもしれないが、多少荒い精度のデータでも、取得しないよりはかましであり、その荒いデータで患者に注意喚起を促し、より正確な従来の家庭用医療機器で再度測定し、そのデータがクラウドに上がっていくようなシステムを構築することが重要である。つまり、居住空間でのバイタルサインの取得である。居住空間は、もちろん、居間、寝室、トイレ、風呂など家でも当然であるが、運転している自動車の中なども一種の居住空間になり、Mobility としての自動車が、バイタルサインを取得する最適のデバイスに変化し、患者の健康維持だけでなく、交通事故の予防などにも将来繋がる可能性を秘めている。つまり、Mobility × Healthcare で

<sup>3</sup> Ofer Havakuk et al. Validation of a novel contact-free heart and respiratory rate monitor. JOURNAL OF MEDICAL ENGINEERING & TECHNOLOGY. 2021, VOL. 45, NO. 5, 344-350)





ある。そして、診療に関しては、患者の顔、声だけでなく、全身、動く姿、正確の色彩など、より対面に近づける技術が導入されたり、視覚、聴覚以外の嗅覚、触覚などがわかる技術も出現してくるかもしれない。具体的には、VR、ARなどのXRとよばれる技術を医療に応用し、遠隔診療をより対面診療に近いものにする努力などである。いずれにせよ、さまざまなテクノロジーが、遠隔診療・在宅医療に応用されることにより、より対面に近い形で診療をすることができ、患者、医師に安全でかつ確実な医療を提供することにつながっていく進化が起こることが予想される。また、国土が広い米国において遠隔診療は、その有用性が以前より叫ばれていたが、その普及の足かせになっていたのは、通信インフラの整備であった。高速光回線を家に引き、処理速度の高いパソコンを購入できる家庭では、遠隔診療は可能であるが、家庭にインターネットを引くことができない、または、パソコンすら購入できない低所得の家庭が決して少なくないのも残念ながら米国の現実である。しかし、その反面、スマホの普及は収入に関わらず個人に広がっており、それを利用した非常に高速な5G通信インフラの急速な普及が起きてきた。スマホ+5Gが、遠隔診療の格差無き普及に貢献することは明らかであり、各通信会社も5Gを掲げシェア拡大を熾烈に競っている。そして、究極は、これらのVital Data capture deviceから取得された個人データを個人が所有し、それを人工知能などで解析し、疾患のPrediction、Preventionし、Precisionすることにより、Personalizationされた介入を施し、疾患予防、健康維持につなげることができたら、「健幸」な未来を創ることができるのかもしれない。

## 遠隔診療・在宅医療の次は？

ポストコロナの世界において、遠隔診療・在宅医療の次に待っているのは、どんな世界であろうか？世界最大のタクシー会社が1台も自社でタクシーを保有していない状況（Uber, Lyft）、世界最大の映画館会社が1つも自分の映画館をもっていないNetflixなど、明らかに世の中は変化している。そして、将来、入院ベッドを保有していない病院が出現してくるかもしれない。そんな、まさかと思う読者の方々がほとんどであると思われるが、実際に米国ではコロナ禍前からバーチャルホスピタルを運用しているイリノイ州のMercy病院（<https://www.mercyvirtual.net>）やMedically Home（<https://www.medicallyhome.com>）というベンチャー企業などが存在する。米国の医療費は、世界ダントツ一位であり、個人破産の原因の第一位が医療費を支払えないことであり、人間にとってもっとも大切な健康を冒す事態にまで発展してしまっている。以前より、米国では、日帰り手術の推奨がなされてきたが、2020年米国の金額ベースで50%公的保険のCMSから今後、急性期医療の在宅化の促進を促す声明が発せられた<sup>4</sup>。これにより、全米屈指の医療グルー

図3 Hospital without patients



（当社HPより）

<sup>4</sup> <https://www.cms.gov/files/document/covid-acute-hospital-care-home-program-approved-list-hospitals.pdf>

---

プである Kaiser Permanente や世界的に有名なメイヨークリニックが、Medically Home 社に約110億円投資をしたり<sup>5</sup>、John Hopkins 大学病院も在宅での急性期治療を推進し始めた<sup>6</sup>。もちろん、医療費が米国ほど高額ではなく、かつ、対人口あたりの病院数が米国の約4倍あり、国民皆保険制度により国民が金銭的な心配なく医療を受けられる日本の状況には、正直、現段階では全く必要とされていないと思われる<sup>7</sup>。しかし、今後、超高齢社会がより進み、社会保障費が急速に増大していった場合、米国のこれらの先進的事例が参考になる未来が来るのかも知れない。

## 最後に

2020年のコロナ禍により、医療は国家安全保障の重要な柱であることに世界中に知らしめた。コロナ禍を解決するためのアキレス腱は、間違いなくワクチンの開発と供給体制であろう。癌のワクチン治療を開発していた米国の創業10年未満のモデルナ社、ドイツの創業10年程度のビオンテック社の技術がCOVID-19に応用され、これらベンチャー企業の技術により世界が救われようとしている。これらのベ

ンチャー企業は、創業当時、その革新的なアイデアにより多くの大手製薬企業からSF (Scientific Fiction) の世界である、にわかに信じがたいという評価を受け、あまり真剣に取り合ってもらえなかったと聞いている。しかし、結果として、米国大手のファイザー社は、ビオンテック社の技術を使用しワクチンを開発製造した事実をみると、やはり、欧米の医療系ベンチャー企業の革新的な挑戦が人類を救っていると言っても過言ではない。多くの医療系ベンチャーの根源は、大学を中心としたアカデミアであり、その研究者の商業化を含めた社会実装に対するマインドセットは明らかに欧米と日本とは異なる。そして、今回紹介した遠隔診療・在宅医療は、医療イノベーターとITイノベーターが共創することにより、社会課題を解決している事例である。いずれにせよ、切実なニーズから出たイノベーションは、新たな産業を興すだけでなく、病める患者を救うことができるのであり、それには、それを興す医療人のマインドセットの変革が大切であり、日本には、それが足りていないことを最後の言葉とさせていただきます。

---

<sup>5</sup> <https://www.medicallyhome.com/mayo-clinic-kaiser-permanente-invest-in-medically-home/>

<sup>6</sup> <https://www.hopkinsmedicine.org/telemedicine/>

<sup>7</sup> [https://www.meti.go.jp/policy/mono\\_info\\_service/healthcare/iryuu/downloadfiles/pdf/countryreport\\_comparison\\_basicdate\\_JUE.pdf](https://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/healthcare/iryuu/downloadfiles/pdf/countryreport_comparison_basicdate_JUE.pdf)