

医療現場におけるデジタルヘルスの可能性

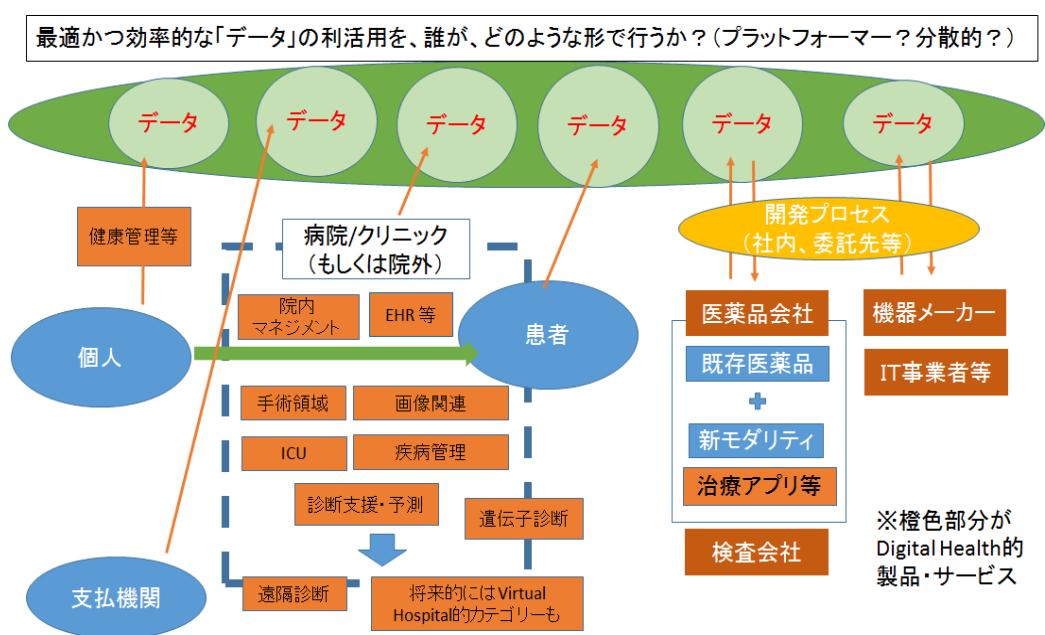
1. レポート概要

1-1. 本レポートのテーマ

- 本レポートのテーマは、現場ベースでのヒアリングを行うなかで、「医療現場でデジタル化を進めることの蓋然性を考えること」にある。
- 北米では、急速な勢いで当該エリアの製品・サービスが開発されており、また、更にグローバルで見るとEHR(Electronic Health Records)の活用が進んでいるエリアも存在している。こうした新たな動きがある一方、日本国内においては、医療機関・事業会社双方のアーリーアダプターを除き、一般的な医療現場という観点では、デジタルをベースとした形に変わっていかにについて、一定の留保が必要であるのが現状である。
- そこで今回は「デジタルヘルス」と言われる分野において、医療現場と直接関わりのある領域を主体に、医療機関・事業会社・(米国在住)有識者からの観点という切り口で話を伺い、「医療現場にとって意味のあるデジタルヘルスは何か」を考えることとした。それ故に、**本稿のメインパートはP7以降のインタビュー集にあると考えて頂きたい。**

1-2. 医療現場とデジタルヘルスの関係性

- 「デジタルヘルス」といってもその内容は多岐に及ぶ。下図では、どのようなタイプの製品・サービスが各々の現場で活用が想定されているか、をプロットしている。当然ながら、健康・予防領域でもこうした製品・サービスは多く存在し、遺伝子診断の領域でも別途こうしたランドスケープは存在するが、今回は医療現場との直接的な距離感の近い領域にスコープを留めている。



EHR(Electronic Health Records)：患者の病歴の電子バージョン。プロバイダーによって長期に保持されるものであり、特定のプロバイダーにおけるその人物のケアに関連した「キーとなる管理上の臨床データ」の全て（人口統計、経過記録、(医療上の)問題、薬物治療、バイタルサイン、過去の病歴、ワクチン接種、検査値及び放射線科に関する報告、など）を含みうる。(米CMSによる定義)

1-3. 方法

- ・ 今回的方法はシンプルであり、以下で述べる共通の問い合わせに対して①事業会社、②有識者(米国在住者)、③医療機関の順で話を伺つていった(時期:2018/4-7)。
- ・ 尚、事業会社の方々には無記名で話を伺う形としており、その他の方々は記名(以下ヒアリング先リスト参照 ※肩書きはヒアリング時点)とさせて頂いており、計15名の方に話を伺っている。

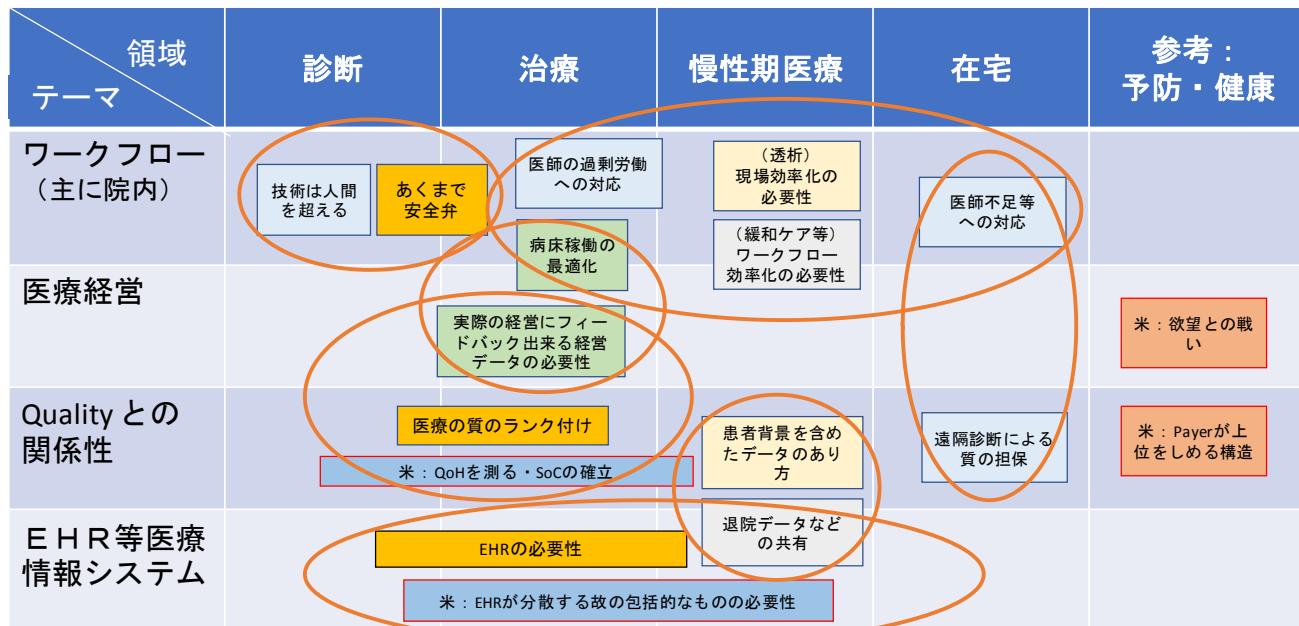
氏名	所属・役職	氏名	所属・役職
松波 英寿	社会医療法人蘇西厚生会 松波総合病院 理事長	大森 崇史	株式会社麻生 飯塚病院 医師
奥村 淳	日立総合病院 院長	池野 文昭	Stanford School of Medicine Medical Director
金澤 右	岡山大学病院 院長	Jack Moorman	US-Japan Medtech Frontiers Chairman
吉岡 友基	医療法人立川メディカルセンター 立川総合病院 医師	Jeff M. Trost	Rock Health Greenbox Venture Partners, LLC

- ・ また問い合わせとしては、以下のような内容を「共通の問い合わせ」として投げかけた。

- 現状の日本の(各分野における)医療現場での課題は何か?その領域がデータドリブンとなることで質の向上とコストダウンは可能か?
- 他領域とのコネクトは可能か?それを妨げるものは何?コアとなる技術は何か?
- 特にどの疾病領域において意味があると考えるか?技術面でそれを担うプレイヤーのイメージは?
- どのような形でデファクトは作られるべきか?
- 日本の医療システムにおいて2025年にどのような使われ方があり得るか?(あるべきか?)

2-1. インタビューから見えてきた課題(その1)

【病院経営者・医師及び米国有識者ヒアリング】※**インタビュー集**はP7以降に記載



QoH(Quality of Healthcare):医療、ヘルスケアの質 (P16参照)

SoC(Standard of Care):標準的な治療 (P16及びP26参照)

医師及び米有識者からのヒアリングで指摘された点は上図にプロットした通りであり、またこの中から共通するような点を図表では丸囲みした。以下はその囲んだエリアから見える大きな括りでの課題である。

1. テクノロジーと人間が出来ることに関する「見立て」の問題
2. 「医療現場での効率化の必要性」の現場での希求
3. その中の遠隔医療への対応必要性
4. 経営データなどの相対的比較が出来ない、という課題
5. 同じく医療の質の相対的な比較が出来ない、という課題
6. 医師にとって必要なデータ抽出のあり方
7. これらの基盤となるEHRの適切なあり方

2-2. インタビューから見えてきた課題(その2)

【事業会社及び米国有識者ヒアリング】※**インタビュー集**はP18以降に記載

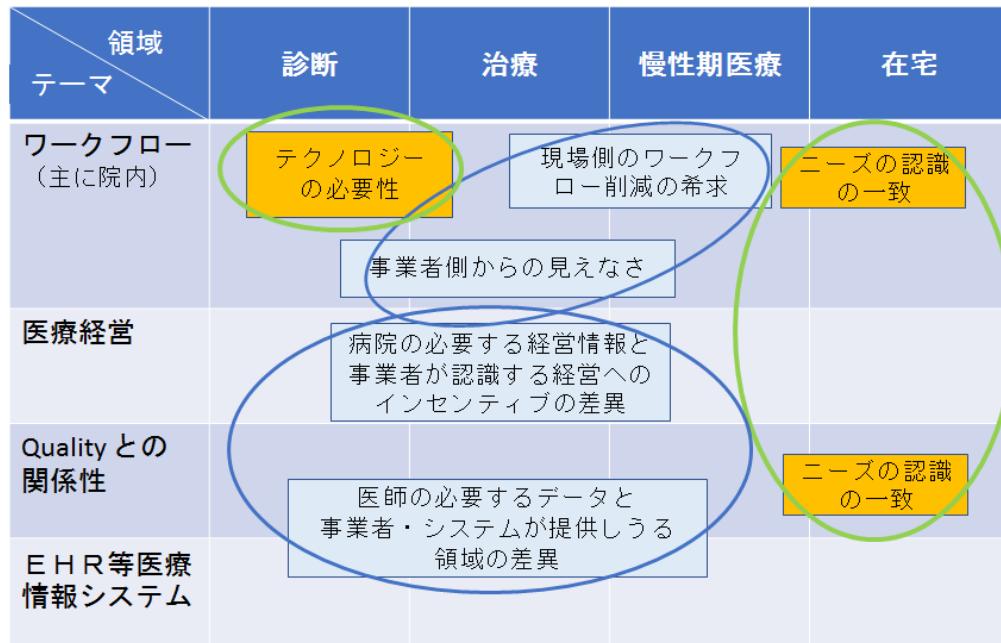
領域 テーマ	診断	治療	慢性期医療	在宅	参考： 予防・健康
ワークフロー (主に院内)	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> 病理医の不足 </div> <div style="text-align: center;"> 放射線科医の不足 </div> <div style="text-align: center;"> 米：手術室周り、ICU周り </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> ワークフローの見える化の必要性 </div> <div style="text-align: center;"> 統合的なデータ活用の困難さ </div> </div>		<div style="text-align: center;"> 米：慢性期及び高リスクな再入院領域 </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> 米：プライマリケア </div> <div style="text-align: center;"> 本来的な指導管理 </div> </div>	
医療経営		<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> 米：経営層の存在 </div> <div style="text-align: center;"> 医療機関のインセンティブ </div> </div>			<div style="text-align: center;"> 予防にお金を払う仕組みの確立 </div>
Qualityとの 関係性	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> 役割分担/ゲートキーパー機能の必要性 </div> <div style="text-align: center;"> 患者が医療を選ぶ流れ </div> <div style="text-align: center;"> 専門領域の遠隔治療 </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> ルール整備 </div> <div style="text-align: center;"> 米：認知症領域での可能性 </div> <div style="text-align: center;"> 米：遠隔医療、テレメディスンの可能性 </div> </div>				<div style="text-align: center;"> 民間保険とのリンク </div>
EHR等医療 情報システム	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> 学会でのコンセンサス作り </div> <div style="text-align: center;"> 米：ラージ・データセットの重要性 </div> </div>				

一方、こうした動きに対して、事業者側はどのように考えているだろうか？上図は同じく各種論点をプロットしたものである。以下は、その中である程度共通するものを取り出し、対応可能性のある領域(=解決テーマ)と、こうした事柄を進める為の本質的課題(=課題)に区分して記載したものである。

1. 解決テーマ：診断領域等での医師の不足
2. 解決テーマ：米国を中心とした治療領域での新サービスの存在
3. 解決テーマ：本来的な指導管理へのサポート
4. 解決テーマ：質的な面での遠隔医療などの必要性
5. 課題：院内ワークフローが見えない もしくは 統合的データ活用の困難さ
6. 課題：医療側の経営インセンティブについて
7. 課題：各種ルール整備や学会でのコンセンサス作り

2-3. 双方向からの観点

- 医療機関・医師側(2-1)と事業者側(2-2)では、観点が異なる部分も多いが、これを以下図表にて「認識が共通している項目」(緑丸)、「ギャップなどが存在する項目」(青丸)としてプロットした。
- 「認識が共通する項目」としては以下のようない点があげられる。
 - テクノロジーの深化・ルール作りなどはどちらも共通の希求あり
 - 在宅や高齢者医療領域は、某かのデジタル化の必要につき共通の認識あり
- 一方、「現時点でギャップなどが存在する」点としては以下のようない項目がある。
 - 院内ワークフローについては相互の見え方・考え方における違いあり
 - 経営的なインセンティブや必要とするタイプのデータに関する医療機関側と事業者側の認識差違



3. 米国の状況及び現状の対立軸

(1) 米国の状況

- 今回米国在住の有識者にも話を聞いた。デジタルヘルスへの取り組みが進む米国での施策の流れは
インタビュー(P27)において「デジタル化の推進」→「新技術やソリューションに対する規制へのサポート」→「ソフトウェア審査の効率化」という流れでまとめられており、現在も進行中である。
 - 「デジタル化の推進」には2009年の**HITECH法**(Health Information Technology for Economic and Clinical Health Act)が重要な役割を果たしており、EHRの普及を促進した。
 - この後、2016年に施行された**21Century Cures法**は「FDAの承認プロセスを加速し、連邦政府の資金を増額することで新たな医療の導入を加速させる」という狙いを持っており、「新技術やソリューションをFDAがどのように規制るべきか」という点での補助となつた。
 - そして近時、FDAによる**Digital Health Software Precertification (Pre-Cert)**において、医療用ソフトウェアの審査効率化などが進んでいる。

3. 米国の状況及び現状の対立軸(続き)

- 尚、米国では民間医療保険主体のシステム及び医療費用の高さ故、ワークフロー改善を妨げるような対立軸(下述)は恐らく顕在化しておらず、この部分は阻害要因になっていない。
- しかし、その米国でもP16での指摘のように、「EHRは拡がっているものの、Comprehensiveなデータ利用(下注参照)は出来ていない」と目される。統合的なデータの活用は、Google、Apple等の参入が行われているWellness領域での動きが目立つ格好となり(P14参照)、診断・診療領域での動きはまだこれから、という形で考えられよう。

(注記) Comprehensiveなデータ利用

- 直訳すると「包括的な」という意味となるが、P16などで言及されている内容は「互換性のあるもの、統合的に活用可能なもの」という形で理解出来よう。
- 厚生労働省の「医療等分野情報連携基盤技術ワーキンググループ」にて議論されている「保健医療記録として共有するデータ項目のイメージ(案)」(同WGのHP掲載資料より)なども、そうしたデータ群の有力な参考情報となると思われる。

(2) 進行を妨げる対立軸

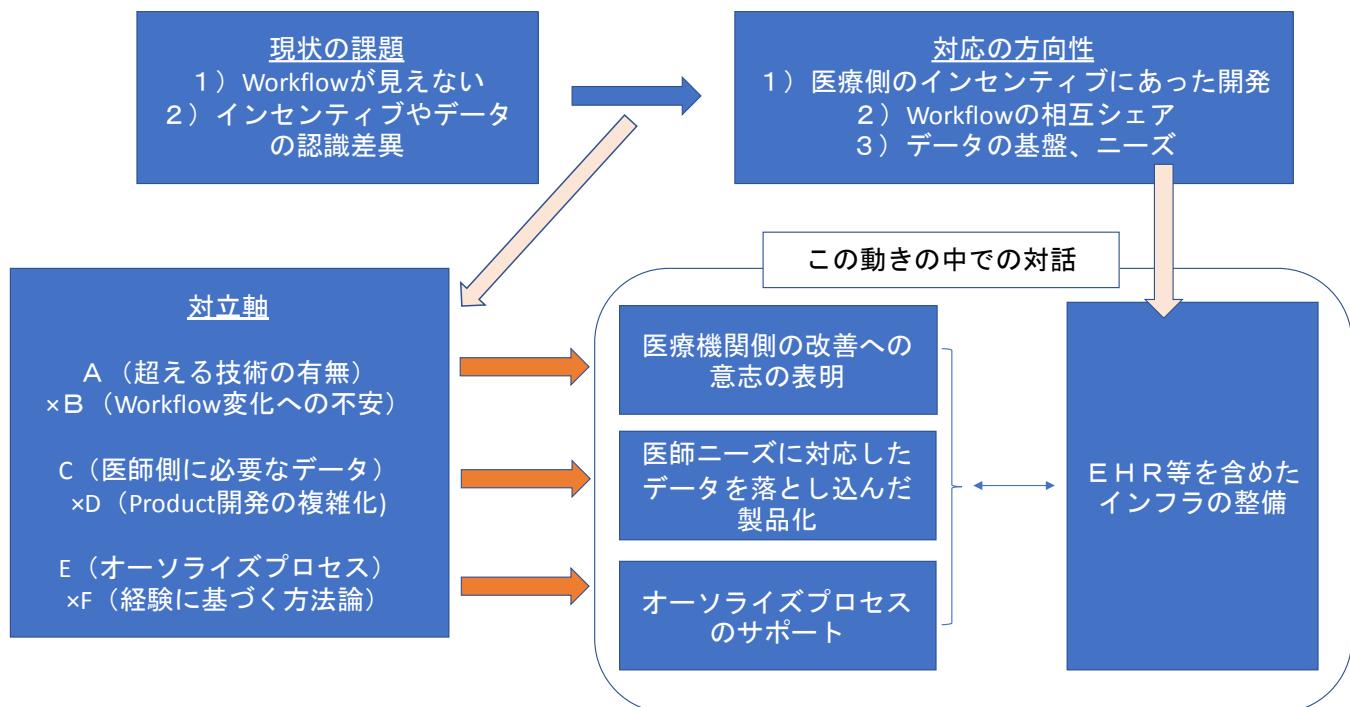
- 日本では、施策面では上記の要素が某かの形でほぼ同一タイミングにて進まんとしている一方、医療現場での進行スピードは緩やかであり、それは下記のような対立軸の存在が理由であろう。
 - 「人間を越える能力(AI等)への依拠」×「業務減や見える化への不安」
 - 「医師側からみて必要なデータの活用」×「製品の複雑化等」
 - 「学会等での新たな動きの受容」×「既存診療科における経験の積み上げ」
- また、こうした対立軸を乗り越えていく為には、ワークフロー全体を俯瞰し、その改善対応を検討しうる異業種企業との協業なども必要になってくるものと思われる。

4. 必要な方向性

- さて、ここまで整理を踏まえ、医療現場でデジタルヘルスが進む為に必要な方向性は概ね以下の通りであろう。
 - ①ワークフロー改善へのサポートを事業者側から得る為に、医療機関や医師側からも改善ニーズ及びそのインセンティブを明確に示すこと
 - ②プロダクトアウト型の製品開発にならないように、医療側のニーズを落とし込んだデータ利用及び製品化を推進する枠組みを事業者側が提示していくこと
 - ③デジタル化によるベネフィットを適切に示し、その製品・サービスをオーソライズしていくプロセス(製品承認、学会での認知、ガイドラインへの組み入れ等)を成熟させていくこと

4. 必要な方向性(続き)

- また、インフラ整備については、次世代医療基盤法(H30/5施行)や医療等分野情報連携基盤技術ワーキンググループなどの動向・活用により進捗があるものと思料される。同時に、グローバルな観点でも、「全患者のデータを集め、一つのコンピュータ体系に統合する事例」(P7参照)も出て来ている。ただし、そのような状況が整っていった場合にも、一部の先端的領域・アーリーアダプターが動く領域を除くと、医療側、事業者側の様子見状況が続く可能性も十分考えられる。
- 日本の医療機関、医療関連事業者及び異業種企業のポテンシャルとの対比で考えると、適切に対処することの効用は極めて高いものと考えられる為、対話の機会をセットし、ワークフローのシェアなどを適切に行なながら、ユースケース作りを官民共に実施していくなどの対応が必要と考えられる。また、その為の制度上のインセンティブ作りも必要になってこよう。



(注記)当レポートは、①デジタルヘルスの定義や最新トレンド、②日本において先端的取り組みを行っているスタートアップや研究機関の紹介、③ビッグデータの分析において何が実現出来るかという考察、など多くの事柄を捨象している。一方、最新トレンドとは異なるものの、本当にデジタルヘルス的な動きが重要な流れになってくるかどうか、という実効性の観点では「大手・中堅の事業会社が何を行っていくか」、「地域の中核となる医療機関がどういう問題意識を有しているか」、という点は重要なファクターと考えられる。ヒアリング数を増やせば更に多様な意見が出てくるとは思うが、話をお伺いした15名の方々から出て来た意見においても相当程度の論点(両論併記含め)はカバー出来ているのではないか、と考えている。

【文責・インタビュー 青山 竜文】

次世代医療基盤法:

医療分野の研究開発に資するための匿名加工医療情報に関する法律。デジタルデータを活用した次世代の医療分野の研究、医療システム、医療行政を実現するための基盤として、デジタル化した医療現場からアウトカムを含む多様なデータを大規模に収集・利活用する仕組みを設けるもの。

資料1. インタビュー集(その1):医療機関＆米国有識者(医療システム関連)

医療機関:5件

医療システム等に関連する有識者コメント:2件

インタビュー(1)

(氏名)松波 英寿 氏

(所属)社会医療法人蘇西厚生会 松波総合病院 理事長

(インタビュー日)2018年6月11日

<テクノロジーは何が出来るか?>

- たとえば「手当をする」の語源は「手をかざして」ということがあることや、心に関連することは、ロボットには出来ない。
- 画像診断などでの医師に対するセーフティーネットには意味があると思うが、医師のレベルを平均化すること自体は難しい。簡単な診療行為であれば別だが、難易度の高い疾病(食道癌、肝臓移植等)に関しては、デジタルテクノロジーはあまり意味がない。
- 同時に、患者の容態に対する対応でも教科書レベルの話だけで対応していてもミスが生じる可能性もある。
- デジタルで介入出来るレベル感というのは限られており、あくまで補助的なツールである、というのが現在の自分の考え方。

<それよりも必要なこと>

- その前に、「日本の医療レベルをランク付けして各々何が出来るか」を示す必要がある。世の中の病院で、出来ること・出来ないことの格差がかなり存在している。
- なぜレベル差が隠れてしまうか、というと、やはり関わっている人各々の心情に関わる部分が大きい。それ故に、結果的に淘汰されるタイミングを待つ、というのが現状だと思うが、それでは患者に不利益が生じるので、ランク付けというと極端に聞こえるかもしれないが、各病院が「何が出来るか」を対外的にわかる形にしていく必要があると思う。

<現在の事業(TGPネットワーク)について>

- バルト3国の1国で、全患者のデータを集め、一つのコンピュータ体系に統合している例を聞いたが、日本は豊かであるが故に、データが分散的に集められている状況。
- 自分達の事業は、様々な企業や自治体の協力を得て実施している。各々にとって必要(企業にとっては従業員管理などの観点)だという認識があると思う。
- 集めるデータは病名、処方、血液データという3つのみ。ばらばらにあったデータを統合させ、かつ個人が見られるようにする、というのが狙い。
- こうしたデータを時系列で追えるようにしておけば、医師から見ても来年の動きなどが予測出来、かつ「その前に治療すべき」などという判断も下せ、やはり多角的に見ることでアラートを出すことも出来る。医師の能力を補助する機能は働くだろう。

- ・ 当然このことは医師のスキル・頭の中が見えててしまう、という点もあるので、抵抗もあるとは思う。医師は一国一城の主という言い方もあるので。ただ、一医師でカバー出来る範囲はやはり限られているのも現実。
- ・ この話の根幹は、自身の患者管理・安全性の管理の観点の延長線上にあるもの。連続性のあるデータをみていかないとやはり判断を見誤る可能性がある。
- ・ 同じような検査・採血をするのは医療機関の儲けの為という言い方があるが、実際には、前医のデータがないと比較出来ず、基準となるデータを取る為にそうした行為が必要。ただし、今回のような基盤が出来れば、その無駄は省けるはず。
- ・ そして、こうした動きを推進するのは、本質的にはやはり国なのだろうと考える(データのフォーマットの共通化など)。ただ、なかなかそれが進む形になっていないのは、日本はまだ豊かであることの裏返しなのだろうと思われる。

—TGPネットワーク概要—

- ・ 患者の同意に基づき、病院・診療所・歯科診療所・薬局・訪問看護ステーション・介護サービス事業所などをネットワークで結び、患者の診療情報・介護情報を共有するシステム。
- ・ TGPとは、環岐阜地区医療介護情報共有協議会の略称。
- ・ TGPクラウドに、電子カルテデータ、診療所等のレセコンデータ、検体検査会社からの検査結果を集積し、統一した方式に書き直して保存。診療情報のうち、病名・処方・検体検査結果のみを共有する、利便性の高い「疑似患者情報共有システム」を構築。
- ・ 現在患者登録数で19,000人を超える形となっている。(全人口の5%)

インタビュー(2)

(氏名)奥村 稔 氏

(所属)日立総合病院 院長

(インタビュー日)2018年6月13日

＜現在の病院経営における課題は何か？＞

- ・ やはり自分達のような規模(許認可病床651床)の病院にとっては収益の安定が課題。安定させる為には患者や単価を増やす必要があるし、コストダウン的観点で言えば、投資の厳選など様々な観点がある。

＜データの活用などはその観点で役に立つか？＞

- ・ データやデジタルヘルスを使ってうまくマネジメントが出来るか、というと、まだそのレベルではないと思う。その理由は、病院における「事業企画」の乏しさがあるとは思う。やはり縦割り的・専門家集団の集まりなので、それぞれが頑張っても足すとどうか、という側面もある。
- ・ 縦割りの原因は、例えば看護基準などを所与とすると、まず体制ありきで考える側面がある。加算自体の仕組みがそういう要素が強い。そこを満たす為にどう出来るか、という話が最初にくるので、そうなると人材の有効活用、経営の効率化というところは次のステップという話になり、なかなかそこまで考える余裕がない。
- ・ つまり、病院経営を「企画」する部署なり、人材などが不足しているということかと思う。

＜経営データについての見方＞

- ・ 院長は医師であることから、例えば会計データを見て、どこに問題があるか、などはわからないケースも多いと思う。かつ、例えば「人件費に派遣の人が入っているのか、別のところに入っているのか」など、会計データがある程度共通化していないと、自分の病院がわからても他の病院がわからない。「共通言語」でしゃべれていないと感覚になる。
- ・ 逆に、そうしたデータが整理出来れば、部門長や個々の医師にも議論の土台になる情報が出せるとは思うのだが、あくまで現在は一病院内の積み上げとなる。
- ・ 経営を分析するという観点でも、他事例を見たとして、その数字になる為に何をやったかが、基準となるモノがないとわからない。「どこが動いたら、どこを動かしたらこうなった」というのが客観的かつ時系列でわからないといけないが、これがわかる人が少ないし、医療を知っている人でないとわからないという側面もある。自院が地域医療支援病院をとった際にはこれに類する取り組みを院内で行ったが、それに応じたデータの取り方、集め方があると思う。
- ・ 現在、各診療科の責任者会議ですべてデータは出し、議事録から添付にしてあり、自分達での活用も可能。部門毎という意味では、診療科毎の患者数・利用率をみてもらっている。そうした意味では、院内のコンセンサスを作るまでは使うが、データを集めて、最適な診療行為を生み出す、という仕組みが出来ていない。やはり今がどれだけ非効率かが示されないと必要性を説明するのが困難という側面もある。
- ・ 現時点では、「病院稼働の最適化」は病床数の配分で調整している。そのあたりは、全診療科の責任者と病棟の看護師長と経営で3ヶ月毎にやるので、コンセンサスが看護局含めとれる。
- ・ とはいっても、変わった部分はあると思う。事務方などに関しては、共通の指標がわかれば、最適化なども考えられるだろう。

インタビュー(3)

(氏名)金澤 右 氏

(所属)岡山大学病院 院長

(インタビュー日)2018年6月12日

＜デジタル技術の活用可能性について＞

- ・ 今の自分の考え方は以前と異なり、「技術は人間を超える。超えていく必要がある。」というもの。特に放射線診断周りのAI技術の進歩を体感すると、そうした発想になってくる。同時に、放射線学会もその方向に現在あると考える。
- ・ 要は、「人間がAIに超えられる」ことを前提に考え、それを有効利用することを考えるべき。例えば、技術の話で言えば、近時は、CTを胸部、腹部だけでなく全身に活用するようになっているが、このことは同じ症例数、同じ時間、同じ医師数でも3倍の解析が必要となっている状況。こうしたこなすべきことの多さや、医療者の高齢化なども考えると、どう有効活用するか、を考える方が現実的。
- ・ もちろん、人間は「人を信用する」ものなので、最終の確定は人間になるが、ベースの分析は、AIの方が能力が高くなっていくと考えるべきだろう。

- ・ また、そうした診断に適用しやすい疾病領域の話と、難しい部分があるという考え方もあるとは思うが、それはいずれ両方ともAI、深層学習の中で対応出来ると考えた方が良いだろう。病理学も狭間で学ばせていくべきより高度になっていくはず。その時代は先ではないし、自動車産業で起こっているような技術進歩が医療の世界でも起こると考えている。

＜どのような活用の仕組みが、現在の医療システムの中であり得るか＞

- ・ 基本的には、今後、地域医療を保つ観点でも、遠隔診断のような形でデータを中核となる病院に送り、診断をしていくという動きは進んでいくだろう。
- ・ 地域によっては常勤医がいなくなり、高齢化で跡継ぎもいないという状況も散見される中では、こうした方向しか考えられないと思う。
- ・ 仕組みが変わる上での課題もあると思うが、そうしたところはやはり学会などからメッセージを出していく形で雰囲気は変わると思う。
- ・ 医師はノブレス・オブリージュを持ち、判断し、最終的な責任は医師にあるという形の中で、こうした時代に臨んでいくのだと考える。

＜院内のワークフロー効率化もデジタル対応で改善可能と考えるか？＞

- ・ 例えばスマートフォンなどの端末の活用で、経営的分析、人の配置や時間効率の解析、(今まで移動しながら書いていたカルテの)オートメーション化、外国人対応などが簡単に出来る状況が来る、という話を考えると、ワークフローの効率化の動きは進んでいくのではないかと思う。
- ・ 以前と異なり、現在は「縦割り」では大学病院ですら経営は出来ない。国立大学病院で生き残れるのは、こうした部分を改善していく病院のみだろう。
- ・ 実際に当院でも医師等の働き方という意味では、適正な労働時間で、適正な分量の仕事をする、ということが重要。その為の方策を伝えて、実践していってもらうことも縦割りではやはり難しく、病院全体として取り組んでもらう形をとっている。
- ・ こうした動きの中でも情報をうまく活用するインセンティブが病院自身にある。

インタビュー(4)

(氏名)吉岡 友基 医師(腎臓内科)

(所属)医療法人立川メディカルセンター 立川総合病院

(インタビュー日)2018年6月18日

(現在、立川総合病院でやっていること)

- ・ 新病院(2016/11)で電子カルテが新しく入る中、透析ならびに腎臓内科診療に関するオリジナルデータベース及び自動アルゴリズムを作り、現在これを稼働させている(吉岡医師はデータベース構築についても専門性あり)。
- ・ 透析患者約200名に対して、オリジナルのデータベースを作り、End User Computingにおいてこうしたシステムを作ってきた。目的は、現場の効率化、見える化、データベース化。

- 医者が普段見ているデータ(や普通のパラメータを計算して演算したデータ)を看護師も見られる形にし、そのデータを落とし込んだアルゴリズム(ガイドラインに沿っており、医師が考えたもの)に落とし込み、自動的に提案が出来る仕組みとなっている。
- この効果として、透析患者に対する月2回の貧血評価などにおけるスタッフの時間はかなり削減される格好となった。前は紙ベースだったのだが、システム導入後、57人の看護師が26人になり、一人あたりの患者にかける作業時間も半分以下となっている。事務的な作業工数などが減る分、看護師は他の看護が出来る形となっている。また、患者に対しても医療スタッフに対しても「見える化」が可能なシステムとなっている。

(臨床研究に関する考え方)

- 同時に、自身としては臨床研究を実施し、医療の質を改善する為のエビデンスの発信を行いたい。
- その際には、常道としては、Clinical Questionがあり、そこからデータを取りに行く、ということかと思う。その際必要なデータが電子カルテにないケースが多い。そこで、医療者の目線で必要なパラメータを綺麗にデータベースに入していく仕組みが必要だと考えている。データを集める際に、事前に、現場の医者・スタッフ(かつ「その分野の人達」)がカテゴライズし、チェックボックス形式などでデータを集める形を作り、自動的に(入力負荷がほぼゼロで)必要なデータが取れる状況が必要。

(現状の課題)

- 院内においても本当に様々なデータがある。放射線画像、生理検査、ドキュメント、等々。そのデータは「重なりあっている」。自分は、直接データを取りに行って、一箇所にまとめるという作業をしている。色々なデジタルデバイスがあるが、一箇所にまとまらないと二次利用が出来ないので、実験的に色々なところから繋ぐということをやっている。正直、仕様はXMLだったり、CSVだったり、テキストデータだったり、SQLだったりと様々。ただ、この垣根を越えないとプラスαが起きない。
- デジタルに取り出す為のデバイスは進化しているが、データの取り扱いをどうするか、という点が定まっているプロダクトが多い気はしている。(部分最適はあるが、全体として活用出来るものが少ない)
- 同時に「ただの」データだけだと何も言えない。患者背景を含めないとダメで、「どういう時のどういうデータ」という理由付けがないと意味がない。「この薬を使った際の因果関係」がわからないと意味がない。
- そうしたデータは先程の「重なりあう」部分にあたる一方、機器間・システム間のハードルは高いので、そこが一緒にならないと新しいデジタル製品で「医療の質を改善する」というところまで持つて行くのは難しいかと思う。やはり「本当に困っている」ところから発達していったツールが必要だと思う。それには医療者の目が必要。

(今後の展開)

- 自分は「システムで医療は変わる」と思っており、そこから出て来た情報で、医療の質を改善する、ということが可能と考えている。その意味では、ここまで出来ましたという事を発信し、自院でくみ上げたシステムを今後広く使ってもらうということが次の動きかと思う。
- ただし、重なる部分に関するメーカーとの意思疎通や、誰がこういったシステムに資金を出していくのか、などについては、まだまだこれからの課題と考えている。

インタビュー(5)

(氏名)大森 崇史 医師 (緩和ケア科)

(※井桁 洋貴氏(臨床工学部 主任)、城野 政博氏(情報システム室 室長))

(所属)株式会社麻生 飯塚病院

(インタビュー日)2018年6月21日

(麻生飯塚病院での緩和ケア)

- 当院は総合診療科が有名だが、自身としては内科全般を学ぶ中で高齢者医療、ひいては終末期医療にかかる重要性が見えてきた。循環器内科としてのキャリアを踏まえ、現在、心不全の緩和医療を行っている。
- 麻生飯塚病院では、緩和ケアは4つの切り口でなされている(①16床の緩和ケア病床:ここでは手厚い医師・看護師配置がなされている。②緩和ケア外来:生活の質を保つためのアプローチ。③一般病棟での緩和医療対応:若い医師が主体であり人数もいるので、一般病棟にも出る形としている。④訪問診療、在宅医療:近隣施設に半日医師を派遣し、週に15-16コマで訪問診療を提供。)。需要が高い領域でもあり、限られた患者に向けた95%のサービス提供ではなく、広い領域、出来ればこうした医療が必要な人全体に70%であっても医療を届けることができないか、という点が大きなテーマで、こうした点ではシステム的な基盤整備の必要性もある。

(診療科でのデジタル対応)

- 院内でもITリテラシーを上げ、ワークフローの効率化、ムダ・ムラを省くという観点での取り組みを実施している。皆の予定を日々botで配信し、医療者が少ないところにはチェックが入り、そこが何故少ないかを事前に考え、今日や来週のワークフローを詰める。
- 緩和ケアを希望する医療従事者も多く、かつ部局が若い人主体なので、やれば慣れてくる。中には医学教育や病院経営管理を専門とするものもいる。増大する緩和ケアのニーズに応える、ということは付加価値の一つでもあるので、新しいシステムに対応する職員のインセンティブにもなっていると思う。
- また、近隣の関連施設では他職種の人が患者の状況を管理できるようなSNSのシステムを導入している。ただし文字起こしをする必要があり、無駄な情報も多い。そうした意味では音声入力などが有益。長時間のディクテーションをする機能やコアな情報を入れ込む機能もほしい。

(デジタル化の流れは診療面で機能するか?)

- 自身でもデータベースを作りながら患者対応をしているが、看護師の問診内容もデータベースにいれて自動的にサマリーを作り、患者へ二度同じ話を聞かないですむようにする、などの動きが必要と考える。ただ、データベース化は基本的に必要だが、現時点では看護師含めた医療従事者のITリテラシーの課題もあるのであまり注力しすぎてもいけないという感覚もあり、まずは「基盤となるものを作る。患者ボリュームをカバーするためのムリ・ムダ排除の基盤とする。」という取り組みを行っている。

(緩和ケア分野での展望)

- 医学教育の観点では当院にはシミュレーションセンターがあり、データセンターが出来てから簡単にレビューが出来る仕組み作りも出来ている。

- ・ また、つぶやき、表情、対応・対処方針などに関するアルゴリズムを組むことも有用かとは思われる。10個くらいのイエス・ノーの質問を踏まえていくと、この領域における医師の思考フローは一定のものがあるので、それを落とし込み、シェア出来る形を作ることは多少のワークフローの効率化には繋がると思う(痛みが強い時への対応として、こちらが聞きたい質問事項の回答を自動でとり、またこれに顔認証などが加われば、医師・看護師サポートツール、教育ツールとして機能する、など)。これが、筑豊地区で従事している人々にフィードバックが出来れば、ボリュームのカバーに繋がる。
- ・ 診療報酬に紐付いていないと難しい部分もあるが、こうした効率化の中で「代わりのことができる。残業代が減る」など、という要素はあると思う。

(イノベーション推進本部(IPO)と関連して)※主に井桁氏

- ・ デジタルに関連する話としてはクラウド化やウェアラブルなどで「いきなり質の高いものに」と言うと難しい。徐々に精度があがり、システムが構築出来た段階で次に進むということが大事。
- ・ 今、当院では「企業の目を入れる」という形で現場ニーズの吸い上げを行っており、デジタル関連も幾つかある。大事なテーマの一つは「勤務の見える化」。看護師や技師の経験などと勤務表をリンクさせ、処置、手技レベルの評価や人の割り振りを適切に行う、ということが出来ると考えており、患者サービスについてはやりようがあると考える。そうしたマッチングシステムにカメラをいれると失敗事例などの共有にも繋がることとは思う。

(EHRと関連して)※主に城野氏

- ・ 当院の電子カルテはオリジナル開発で、病院規模との比較でいえばIT投資は少なく済んでいると思う。ただしシステム関連の院内要望はデータ抽出、ITに関する要望等、年間1000件ある。これを24人のスタッフ(17名の医療情報技師)で支えている。
- ・ 地域での情報共有については、県ではとびうめネットという仕組みが出来ている。ただし、緊急時搬送用のシステムとなっている。例えばピッツバーグでは、国が推奨する電子カルテがあり、またdbmotionを共通基盤としており、相互的なEHRが構築出来ていると思う。また、久留米ではトップダウンの形で情報共有が出来る形が出来ている(勿論、どこまでの情報を開示するか、また選択的にクローズ出来るか、などの議論は重要)。飯塚市では、まだそこまでの状況にはないが、いずれはシステムを繋げ、情報共有できる仕組みを作る必要はあると思う。
- ・ (大森医師から見て)医師として言えば、「こういう話をして、こういう薬がはじまったのか」という点などがわかれれば、よりよい薬剤の選択、医師・看護師の労働時間の削減などに繋がる可能性がある。勿論、情報の収集・抽出のスキルが求められるし、その情報をサマライズ出来る仕組み・機能が必要だが、結論からいうと病院側から見れば一定の情報共有の必要性はある。

インタビュー(6)

(氏名)池野 文昭 氏

(所属)Stanford School of Medicine, Medical Director

(インタビュー日)2018年4月27日

1. 「デジタルヘルス」的世界のランドスケープ

- 大きく二つの切り口があり、一つはwellnessでこれの多くは規制の枠外にあり、「大量・多量・探求的」というデータ的特徴を有する。もう一つは当然Medical。規制の枠内にあり「正確・エビデンス・教師あり」という特徴を有する。
- この両翼の横軸に対して、縦軸としては、部品等のサプライヤー(もの作り領域)→ウェアラブルなどのデバイスメーカー(データ取得ツール)→アプリケーション(同じくデータ取得ツール)→AI(解析マシン)→データ保有者の領域→保険者や政府、のような構造が、保険者・政府をヒエラルキーの頂点として連なっていると考えられるのではないか？
- Wellnessという軸の縦軸は、米国で見ると、AI領域にはIBM、NVINDIAのような企業、データ保有者領域にはGoogle、Amazon、Facebookのような企業、そしてPayerの領域にはAflac、Metlifeのような企業が考えられる。この領域で利益を享受する主体は個人となるが、個々人の欲望との戦いという側面があり、一定のマーケット規模あり、かつなくならないものと考える。
- 米ではWellnessの領域でも、Payerである医療保険会社、生命保険会社が一番上に位置しており、その次に位置するGoogleやAmazon等にとって医療保険会社、生命保険会社の力は大きい。そこで、例えばAmazonは大手医療保険会社と組むことにより、ヒエラルキーとデータを押さえ、上が下を統制できる構図を作っているようにも見受けられる。
- 一方、Medicalという軸でのこの縦軸は、AI領域は同様だが、データ保有者領域にはEMRで集まるデータやホスピタル自体が位置しており、Payerの領域にはAthena、BlueCrossのような医療保険会社の存在が考えられる。
- このMedicalの領域では「データ×AIの技術力」が診断の精度を決めるので、Data Captureする能力が高いプレイヤー(市場シェアが高いプレイヤー)が勝つ可能性が高く、非常にニッチな領域を除き、最終的なwinnerは、データを多くかつ正確で多様にもっているものが強い。故に、VBがそれをするには、よりデータを集めることが必要になり、大手企業と比較して苦戦が予想される。

2. 様々なデータを結びつけて何が起こるか？

- そして、上記の縦軸、横軸各々においてデータが分散的に集められているが、これを一ヵ所にまとめてみて分析してみようという動きも出てきており、Roam Analytics, Incという企業などが動こうとしている方向。一つの「データのこつた煮」の世界。ここから何が出てくるかは誰にもわからないのではないだろうか。ただし、こうした企業に大手の医薬品メーカー含め、関わらんとする状況がある、ということはブレイクスルーが起こる可能性がある。
- そして、こういったタイプの企業が、民間から生まれてくるというのも米国の一つの特徴。

3. 病院内についてはどう考えるか？

- 実際に、院内という世界、Medicalの世界はもっとクローズドなものであろう。流れとしては「画像」→「音声」→「文字」→「動作」という順でAIの解析の方向性はあると思うのだが、現在は画像の世界で、X線画像、病理などが対象となっている。
- ただ、基本的には、既存技術+AIのような組み合わせで技術動向が進み、それがUberのフォロワーがすぐ現れるように、フロントランナーの寿命がごく短いという運命はあるように思われる。Patentで守られていない、という要素が大きいだろう（デバイスと比較して）。
- そして、個々の市場がそれほど大きくないうる側面も非常に悩ましいところではある。ただし、個々の分野でも新しく、かつ意味のある話は進んでいると思われる。

4. ゲノム情報という観点

- ここまででデータの議論をしているが、やはり23andMeなどが進めているようなゲノムデータの集積というのは別格の話。
- スタンフォード内でも、現在Asian Clinical Center設立の動きがあり、ここではアジア人のゲノムや疾病という観点での話を進めていく形になると思う。

5. では日本ではどうか？

Q1. 2に関連して、大量のデータがあったとして、それが何の役に立つのか？という問いに対してはどう考えるか？

- 正直、これは「わからない」。ただし、何かが生まれる可能性があるということにかける、ということから生まれてくることがあるという議論にはなるかと思う。
- 同時に、これに関わる企業も、その企業規模が大きいことからトライアルが出来るという要素があるかと思う。

Q2. こうした取り組みへのインセンティブ（例えば米では民間主導）をどう考えるか？

- たとえば病院経営においても、米国では保険会社の立場がかなり強いが、日本は保険制度が異なり、各ステークホルダーの「経営」「医療情報」へのコミットメントも異なる。インセンティブのあり方が日米で異なることを考えると、同じ土台で議論してもかみ合わない可能性がある。
- ただ、日本にいるプレイヤーも限られている中、インセンティブを「何と」紐付けると良いのかを考えいく必要がある。

Q3. 日本企業がこうした状況下でどのような役割を果たせると考えるか？

- まず、データの取り方の問題があり、日本企業では絶対量が不足しているという側面がある。本当にドミナントになっている製品がないと厳しいだろう。
- 一方、サプライヤーに徹するという方法論も勿論ある。その中で強みのある日本企業も当然いるであろう（センサー技術等）。

Q4. FDAのPre-certなどの承認のあり方はどうか？

- Pre-certのような枠組みがあることにより、認証のプロセスや方向性が明確に見える。FDAの素晴らしいところは透明性。FDA認証は、ハードルは高いが透明性があり、誰が審査をしても「このプロセスさえ行えば通る」という状況。人によって言うことが違い、ガイドラインも乏しいという状況は避けなければならない。

インタビュー(7)

(氏名) Jack Moorman 氏

(所属) US-Japan Medtech Frontiers, Chairman

(インタビュー日) 2018年5月17日

1. デジタルヘルスのドライバーは「何」か？

- デジタルヘルスやIoTのような用語はほぼ全てのデバイスが繋がっている中では有益な用語ではない。米国のEHRは元々保険償還及び支払いに焦点を当てており、大抵のEHRシステムは「structured data」のみを取り扱っており、「unstructured data」への対応は出来ていない。つまり大抵のEHRシステムは他のヘルスケアレコードとコネクトする能力がない。他のあらゆる米国のEHRシステムと互換性のある「comprehensive(包括的な) healthcare record」を有することは価値があるだろうが、それは主要なEHR企業の関心事項ではなく、恐らくそうしたものを作り、維持するには費用もかかるだろう。
- もしヘルスケアコストを低減出来ればデジタルヘルスは有益だが、これには政府からの目線と従業員からの目線がある。米国の機器や医薬品のサプライヤーは病院同様、収入を増やす方法を探している。また、高齢者のQOLはヘルスケアの質に依存する部分があるので、米国のヘルスケアコストは高齢者の増加に伴い増加し続けるであろう。一方、(従業員の観点から言えば)不幸にも企業の健康プログラムは幾つかの要因により統計的に収益性が低いものだ。その要因は、①ベネフィットが長期なのにコストは短期であること、②企業が保険会社を変えると長期のベネフィットが(こうしたプログラムのスポンサーである)保険会社に生じないこと、などが挙げられる。

2. 「誰」がデジタルヘルスをドライブするのか？

- 「政府」がヘルスケアコスト全体を削減せんと考えればデジタルヘルスをドライブしうる。EHRについていえば、政府はヘルスケアコストを削減しうるであろうという観点からドライバーであった。また、多くのデジタル・プロダクトについていえば、「企業」は収入や利益を得る為の機会として考えているだろう。同時に、(個人的な健康などの)「消費者」側からの観点は、また別のドライバーとなる。
- これらは全て同じ方向を向いているわけではないため、様々な異なるドライバーを見る必要があり、この結果として「デジタルヘルス」という括りは有益ではない、という結論になる。

3. デジタルヘルスは「どのようにして」運用されていくべきか？

- 主な方法としては以下が考えられる。
 - ヘルスケアの質(QoH)を測ること
 - QoHを改善し、維持し、もしくは削減を許容するというような政策決定を行うこと
 - 「Standard of Care」(SoC)を広くオープンにすること(Update.comもしくはその水準のもの)
- 尚、ロバート・パール氏は彼の著書で『生徒に高いクオリティのヘルスケアを受けたいかどうかを聞くと、大抵は「Yes」という。しかし、「どうやってそのクオリティを知るか？」と尋ねたとしても、それを測るシステムやスタンダードがない限り、そのケアがどの程度良いか知ることが出来ない、というのが課題』という話を述べており、その通りではないかと思う。

- 重要なポイントは「SoCとは何か？」ということ。米国では、「一部のエリアではかなり多くの患者がある特定の手術を受けていますが、別のエリアではその手術を受けていない」というケースがある。なぜなら医師が違うSoCを選んでいるからである。全ての医師が、各々の独自の意見を持っており、それに基づき行動する。そうした意味では「SoCとは何か？」というのは正しい問い合わせではなく、「何が正しいSoCか？」というのが正しい問い合わせとなる。
- 米国での課題は、医師が正しいSoCに基づいていない薬を処方しているかもしれないという点だ。こうしたSoCよりも「自分達が何を為すべきか」という流儀の方が上回ると信じているのかもしれない。もしくはSoCを知らないのかもしれない。米国にはたくさんのデータはあるが、質を測る為に国としてファンダメンタルに合意されたものがない為、そのデータ自体の有用性がない。コスト、クオリティ及びSoCに対処しない限り、ヘルスケアシステムをどう改善するか、ということについて何も知ることは出来ない。
- 加えて、病院のアドミニストレーション・コストが米国ではとても高い。1年間の一人当たり医療費9,000ドルのうち約3,000ドルがそれにあたる。この3,000ドルは、シンガポールのトータルコストと等しいレベルで、そもそも9,000ドルというのは日本の医療コストの2倍以上になっていると思う。
- 日本が高いクオリティのヘルスケアシステムを破綻させようとしていないなら、質の継続はマストだと考える。同時に、一貫したSoCと、コストの計測も行わねばならない。この3つを揃えることで、システムは上手くいくだろう。もしQuality of careを持っているのであれば、後はターゲットが何かを決め、意思決定を行っていくことが出来る。
- 上記で述べてきたポイントに基づけば、可能なアクションの一つは将来的に病院のベッドを「virtual hospital model」にしていくことかもしれない。(資料2の同氏コメントに続く)

資料2. インタビュー集(その2):事業会社＆米国有識者(個別プロダクト関連)

事業会社: 7件

個別事業に関する有識者コメント: 2件

インタビュー・コメント(その1)

Q1 現状の日本の(各分野における)医療現場での課題は何か? その領域がデータドリブンとなることで質の向上とコストダウンは可能か?

- ・ 日本では病理医や麻酔医が足りずに診断の分野が遅れているという要素がある。これを補う為に、病理に関する画像・動画を撮影・送付し、AIなどで確認するような形で、生体検査部門での取り組みが出来れば、診断の枠組みが変わってくる可能性がある。
- ・ 同時に、これから20年の中で、病院が淘汰され、余ってくる可能性がある。そういった状況下で、治療に取り組みたがる医師が多い中、診断のステータスを上げていくよう国も取り組んでいく必要があり、その為にもワークフローをより効率化・高度化した形で診断に取り組むような医療機関も出てくる必要があるのではないか。(機能分化の観点)

Q4 どのような形でデファクトは作られるべきか?

- ・ 異業種が当該分野に参入する上では「医療現場のワークフローを知る」という観点で国のサポートがあれば良いと考える。麻酔、病理、オペ等といった現場のプロセスを企業がもっと知っていく必要があり、またそうした考え方を根付かせる必要があると思っている。

Q5 日本の医療システムにおいて2025年にどのような使われ方があり得るか?(るべきか?)

- ・ 上記は一例であるが、あくまでデジタルを小さなツールとして認識するのではなく、今後、デジタルヘルスという新しい分野をどのように使っていくかを考え、融合していかなければ、米国に追いつくことはできない。

インタビュー・コメント(その2)

Q1 現状の日本の(各分野における)医療現場での課題は何か? その領域がデータドリブンとなることで質の向上とコストダウンは可能か?

- ・ 放射線科に関連する診断領域では、画像診断が増える一方、医師の負担も増大。そこで大量のデータを早くハンドリングすること、及び医師の働き方改革にデジタルの側面から貢献することが重要。前者については、大容量の画像を高速で送る機能が必要であり、回線スピードやセキュリティが課題となっている。
- ・ 技術的には、AIに対する現場(病院)からの期待感は大きい。放射線医の数が少ない状況下で、例えば患者に対するコンサルテーション(どのような検査を受けるか等)をデジタルで行い、効率化を図るといった取り組みへの期待もある。

- こうしたゲートキーパー機能を誰が主導で作り付けるか、という点は一つの大きな課題。同時に、全体のフレームワークを変え、効率化することでどういったコストダウンやベネフィットをもたらすことが出来るか、という観点を考えていくことが重要。
- 尚、放射線における治療領域においても、放射線治療医の少なさというのが大きなボトルネックとなっている。

Q2 他領域とのコネクトは可能か？それを妨げるものは何？コアとなる技術は何か？

- 例えば脳動脈瘤は比較的AIで見つけ易く、院内でも若手の医者が担当するケース多いため、AIがダブルチェックとして機能する。とはいっても、AIに任せることができる疾病は限られているのも事実。例えば、疾病が無いと判断できる画像をAIが排除し、残りを医者が確認するという仕組みなども開発されている。AIは学習能力を有するため、自動診断についていかに正しい教師データを用意し、AIに学習させるかが今後の課題。

Q4 どのような形でデファクトは作られるべきか？ 及び

Q5 日本の医療システムにおいて2025年にどのような使われ方があり得るか？(あるべきか？)

- 国民皆保険の日本では各施設にて最良の検査を受けることができる。ところが、例えば0.1ミリの癌が見つかったとしても、日本の医療では経過観察を行うことしかできないものの、医者は説明責任を負うこととなる。一方、米国では、そういう場合のルールが整備されている。日本でもこういった状況を整備し、画像診断に何を求めるのかを明確化していく必要がある。
- 今後、ベンダーニュートラルアーカイブ(VNA)等の動きにも注目している。各種データは病院の資産として活用されるべきだという考え方のもと、今後データをさらに自由に(治療行為のフィードバック、病院経営等)活用できるかが見所だろう。

インタビュー・コメント(その3)

Q1 現状の日本の(各分野における)医療現場での課題は何か？その領域がデータドリブンとなることで質の向上とコストダウンは可能か？

- 医療機関におけるデジタル化・AI活用の進み方は千差万別だが、まだまだ進んでいないという現状。「デジタル化」の先に「AI活用」がある中、「デジタル化」自体がまだ道半ばとも言える。
- 一方で、医療機関内のワークフローについてはまだ非効率な部分があるものの、皆でインセンティブを持ってマーケットを変えていくという状況ではないと思われる。かつ、「デジタル化」自体は病院の収入に直接繋がりにくく見える点も悩ましい。日本ではアーリーアダプターによる技術活用にとどまっているのも実態であり、日本の病院全体へ高度なデジタル化・AI化が広がるには医療機関への継続的なインセンティブ等、医療機関のモチベーションを維持する仕組みが必要。

Q2 他領域とのコネクトは可能か？それを妨げるものは何？コアとなる技術は何か？

- まずデータ活用について「どのようにデータのフォーマットを整えるか」等の課題がある。この中では、読影レポートや電子カルテの「標準化」方法およびその普及方法も課題である。
- 同時に、データ活用について、病院側も診療科、病理等ワークフローが分かれており、統合的なデータ活用が難しい環境にあるのも現状。
- テクノロジーも一定程度存在し、効率化に対するニーズもあると考えるのだが、全体のワークフローの中でこれを有機的に結びつけることがなかなか出来ないとも言えよう。

Q4 どのような形でデファクトは作られるべきか？

- 今後、多様なデータを病院やクリニックで活用することも重要となる。次世代医療基盤法に基づくデータ活用により、匿名データは製品開発の他、治療にも活用可能なのではないかと考えている。匿名データであっても時系列で追うことができるが有用だろう。ただし、上述のような問題もあり、これをより有効活用する状況を作るには、某かの仕組みが必要なのかもしれない。

Q5 日本の医療システムにおいて2025年にどのような使われ方があり得るか？(るべきか？)

- AIの利活用が進み、人的リソースが不足する環境では特に、人の役割の一部をAIが担える可能性がある。質的に必ずしも医師ではなくてもよい可能性のある領域でその役割を担えると良い。ただしそのためには法整備は欠かせず、法整備と技術革新の両輪を進めることで、より良い形のシステムが出来るのではないかと思う。また、それを日本発の医療システムとして輸出していくことも可能ではないかと考える。

インタビュー・コメント(その4)

Q1 現状の日本の(各分野における)医療現場での課題は何か？その領域がデータドリブンとなることで質の向上とコストダウンは可能か？

- 多くの患者を診ないとビジネスにならない診療科というものはやはりあるわけだが、そうした科では「忙しい・時間がない」という点が大きな課題。その点では「ワークフローの効率化」「コストダウン」というのは大きな論点。それはクリニックでも、病院でも同様。ただし、クリニックの医師にとってはその解消が「自分の稼ぎ」に直結し、病院では「売上に比例しての給料ではない」という意味でインセンティブが働きにくい部分はあるだろう(ただし昔に比べればプレッシャーは強まっているが)。同時に、そうした中で、「どうやって効率化を革新的に出来るか？」という点を考える余裕がない、というのも実情だと思われる。
- 具体的な方法論としては、医療過疎地における「専門領域」の医療に関して、その質が落ちないようにするという意味でのサポート、すなわち遠隔医療のシステムの構築などが一つの方法として考えられよう。

Q2 他領域とのコネクトは可能か？それを妨げるものは何？コアとなる技術は何か？

- 現状、デジタル化を妨げるものがあるとすると、やはり医師側の不安という点も挙げられるだろう。そうした点については学会の中でのコンセンサスがどのように取られるか、がやはり重要。その上でガイドラインがどのように作成される、啓蒙活動をどのように行うか、という点がポイント。
- デジタル化、例えばAI化などの流れで、第一段階は「見落としを減らす」という意味があるが、第二段階で「専門性は不要ではないか」という感覚もあると思うので、臨床医に如何に意味があるかを納得してもらうこと、「どう使うか」のイメージの共有(例えばAIのスクリーニングを通った後のコンサルテーションなど)、は今後重要になってくると思われる。そこは徐々に変わっていくだろう。

Q3 特にどの疾病領域において意味があると考えるか？技術面でそれを担うプレーヤーのイメージは？

- 診療科という意味ではないが、中期的には以下の二つのトレンドがあるかと思われる。
- 一つは、「患者側が自ら医療を選ぶ」という流れ。デジタルの進展により、情報の非対称性の解消、画像診断含め個人へのエンパワーが進み、徐々に軽医療は患者自身に、という流れが進んでいく可能性が考えられる。その中でどのようにレコメンデーションなどを行うか。
- もう一つは、「ドクター＝ペーシェント・コミュニケーション」の観点であり、ヘルスITを使うことで本来的な指導管理が行われるのではないか、とも思われる。の中では経済的なインセンティブという意味で、「そうしたモニタリングの仕組みを入れていないと駄目」的な動きもありうるとは思う。(→「そうするとより忙しくなるのでは？」という問い合わせに対しては)一つはより重篤な事態を軽減出来る、という観点。それから「その忙しい部分自体を効率化させる」という面での技術的なトライアルから、メリットがデメリットを上回る形が出来るのではないだろうか。
- これら含め、患者のリクエストにすべて応じるというよりは、本当に医療が必要な患者が必要な医療を受診する、という方向へ進むことは期待できよう。

Q4 どのような形でデファクトは作られるべきか？

- データの集め方という意味では、学会とか国とかが主導で全国的にやるしかない(質の観点でも量の観点でも)。それは既に進み始めていると思うが、1-2年などスピードにやる必要があり、当然、データを使ってのシステム開発が必要でもあるので短期勝負であろう。実際、2-3年したらもっと先に進んでいる話で、何年先まで待つ、ではないということは言える。

インタビュー・コメント(その5)

Q1 現状の日本の(各分野における)医療現場での課題は何か？その領域がデータドリブンとなることで質の向上とコストダウンは可能か？

- (医療現場そのものではないが)「健康管理」への取り組みが一つ重要な項目。企業側としては、人手不足、働き方改革、従業員の健康増進、というような観点で何かをしなくてはならない。ただ、こうした取り組みに「どこからお金が出てくるか」という観点の議論があると思う。医療費抑制の観点では、「現役世代時にお金をかけて後を減らす」という絵があると思うが、「現役世代にお金をかける」という点での財源が乏しい。

- 方法の一つは、民間保険とリンクすること。保険会社もそういう流れにあるかと思う。もう一つは、医薬品の重複的な処方や医療サービス・検査などの無駄があるとすると、予防的な措置を絡めることで無駄を軽減させることが出来ないか、という考え方もあると思う。

Q3 特にどの疾病領域において意味があると考えるか？技術面でそれを担うプレーヤーのイメージは？

- (予防という観点を医療現場でうまく活用するイメージがあるか？という問い合わせに対して)例えば、米国で、分野によっては服薬の制限が出てくる中、認知行動療法のエッセンスを入れて、日誌などをつけて生活習慣を変えさせるなどで服薬と同等の効果が出る、という話も出てきている。こうした行動変容などのアプローチを使う時はやはりスマートフォンがあれば便利であり、これを如何に組み合わせていくか、ということが一つ思い浮かぶところ。また、歯科の領域では、予防歯科へ特化するなどの中で、実態的なサブスクリプションモデルを作り上げていく、ということはあるかもしれない。
- デジタル・セラピュティクスにも当然関心ある。ただ、「承認」を取るにしても、どういう基準で取るかなど、ハードルが相応にある印象。加えて、保険収載がどのように為されるか、という話もある。ガイドラインを書いているKOLの先生もその内容を更新していく必要があり、時間、労力双方がかかりそうである。ただ、これも逃げてはいけない取り組みだと思う。
- 一方、あくまで「予防」ということで言えば、医療行為との境目の議論がある。グレーゾーンに関連する議論はかなり良い方向で動いていると思うが、もう一段やりやすい形になると有り難い。
- 保険収載の話と予防の話はどちらも必要で、これをあわせていかないと事業者サイドとしては考える。

Q4 どのような形でデファクトは作られるべきか？

- やはり「予防にお金を払う」という形を作るには、健康保険だけではなく、民間保険との組み合わせが重要ではないか。例えば「ストレスチェック後」などは、福利厚生という範囲を超えて、どう個人の収入保障と企業の収入保障を結びつけ、パッケージ化するなどもあるのではないか。
- また、医療機関の現場とこれをコネクトするという意味では、成功事例を作るしかない。最初は実証的なものから開始する必要がある。「コスト削減」ということだけではなかなか動かないので、どのような形で予防・モニタリングが医療機関にとっても収益的に寄与するか、というモデル作りは必要かとは思う。
- また事業者としては、効果・効能をどううたえるか、という話はあるかと思う。例えばリスクの低い医療機器として認められれば、保険収載はなされないとしても、データ等のバックボーンはある、ということで効能などをうたえれば、事業者が有するラインアップの一部分の製品として有効活用出来る側面はあるかと思う。

インタビュー・コメント(その6)

Q1 現状の日本の(各分野における)医療現場での課題は何か?その領域がデータドリブンとなることで質の向上とコストダウンは可能か?

- 米国の医療機関でデジタルヘルスが進んでいる模範例として、Kaiser Permanente(カイザー・パーマネンテ)が挙げられる。プライマリーケア(一次医療)の7割をデジタル化し、問診をオンラインにて行っている。実際、問診は医者に会わなくてもある程度可能であり、予約や振り分けもデジタルにて行われるため、患者にとっても利便性が高い。日本の課題は現場(病院)でまだそういった仕組みを導入する流れが無い点だろう。

Q3 特にどの疾病領域において意味があると考えるか?技術面でそれを担うプレーヤーのイメージは?

- 画像については米国よりも日本の方が高いクオリティを有しており、同分野や遠隔診断は日本のベンチャー企業にも強みがある。例えば救急で専門医がいない状況で、画像を基にAIが判断するデシジョン・サポート・ツール等。
- 但し、専門性の高い動きは日本ではまだ仕組みを作り始めているところ。現状ではデシジョン・サポートにとどまっており、実際の判断は医者が行うという段階にある。
- また、米国のベンチャー企業には長期的なビジョンがあるのに対して、日本のベンチャー企業は目の前の問題の解決にとどまっているように感じられる。これはどちらも善し悪しがある。

Q4 どのような形でデファクトは作られるべきか?

- やはり一つのサービス・プロダクト毎に承認事例を積み上げていくほかないのではないか。実際に既存代替的なものであれば、これは可能と考える。とはいえ、Deep Learningなどに関連するサービスは正直まだ難しいのだとは思う。

Q5 日本の医療システムにおいて2025年にどのような使われ方があり得るか?(るべきか?)

- タイミングはわからないが、個人の診断情報に紐付いて、診療行為が行われる方向になるのだと思う。
- また、日本では外科系のデータベースが研究のみに活用されているが、仮にこれが解放されれば価値の高いものとなるだろう。

インタビュー・コメント(その7)

Q1 現状の日本の(各分野における)医療現場での課題は何か?その領域がデータドリブンとなることで質の向上とコストダウンは可能か?

- ・「医療製品識別とトレーサビリティ推進協議会」でも話題となっているが、『全ての医療製品にコードを付与し、病院への流通状況を管理することにより、トレーサビリティを向上させるべきである』というガイドラインの実効性が担保されておらず、その整備の必要性がある。欧米ではコード化が法制化されており、日本は早々にガイドラインを出していたにもかかわらず、特に医療機器において遅れている状況。コード化が進んでいないために卸の効率が悪く、コストがかかるという形でしわよせがある。医師もそういった状況を理解してはいるものの「誰がやるのか」「誰がお金を出すのか」という問題に直面しており、今後コストダウンの可能性をアピールしていく必要があると考える。
- ・また現状、効率性に乏しく、無駄が見られる点として、病院における検査回数の無駄が挙げられる。同じ検査を人間ドックで何回も実施したり、外来と入院の間で重複がみられたり、といった状況は改善する必要がある。
- ・その他に非効率な点としては、看護師などの業務の切り分けなども挙げられよう。

Q2 他領域とのコネクトは可能か?それを妨げるものは何?コアとなる技術は何か?

- ・上記については、ワークフロー全体をどう理解するかという話になる。メーカーの観点でいえば、手術室内で起こることにあわせて手術キットをパッケージ化するというのはそうした視点から生まれたもの。ただし、手術室にとどまらずに「病院全体のワークフロー」について考えている人はまだまだ少ない。

Q3 特にどの疾病領域において意味があると考えるか?技術面でそれを担うプレーヤーのイメージは?

- ・今後の対応方法としては、例えば医療関連とは異業種の、システム構築の専門家を巻き込む、という方法もあるのではないか?医療の専門知識は、既にそれを持っている人が提供すれば良いので。各種課題を「見える化」することにより、異業種で対応可能な人たちが声を上げるようになるかもしれない。ポイントは、「ワークフローの無駄」の共有化と言える。

Q5 日本の医療システムにおいて2025年にどのような使われ方があり得るか?(るべきか?)

- ・ここで述べたような状況に気付いている「個人」は既に自身でデータの管理・活用を始めている。既に匿名化されたデータは存在しており、現状では母数が少ないものの、個人にとってこういったデータは非常に価値が高く、活用可能なものである。今後、自分のデータをどのように活用すれば良いか分かる人でなければ、健康に生きられない時代になるという考え方もある。また、企業がこうした個人のデータ活用に取り組んでいる事例として、健康経営が挙げられる。
- ・クリニカル・イノベーション・ネットワーク(CIN)のような取り組みもみられ、国としてデータを取り扱う流れにもなっている。一方、個々の製品開発毎に必要な情報量は異なり、また個々の企業内にはより詳しいデータがあることを考えると、どう取り扱うのが良いか、という議論もある。今後、取り扱うデータの全体像が見えてくると、より何に活用するか、という整理が可能となる部分もあるだろう。

有識者コメント(その1)

(氏名) Jeff M. Trost 氏

(所属) Rock Health／Greenbox Venture Partners, LLC

(インタビュー日) 2018年5月16日(及び7月1日)

Q1 現状の日本の(各分野における)医療現場での課題は何か?その領域がデータドリブンとなることで質の向上とコストダウンは可能か?

- 米国では現在、「サービスに対する報酬」よりも「価値に応じたケア」という観点に基づいたヘルスケアシステムの展開を支援する為の「技術のインプリメンテーション(実装)」が必要とされている。「価値に応じたケア」という観点では、医師や病院が利益を生み、かつサステナブルである為には、「アウトカム」が「手技の数・量」よりも重要となってくる。
- 二つの重要なエリアは、(1)病院及び医師のワークフロー及び(2)患者のアウトカムに関するものだ。このエリアにインパクトを与えるものとして、ワークフローやクリニカルな意思決定ツール(=患者のアウトカムにより良いインパクトを与えるもの)に関わる「分析、アルゴリズム、AI及びオートメーション化」の進歩があるだろう。
- 医療現場では「技術」がスピードという意味でインパクトを持つ。特に、(1)手術及び手術室内、(2)ICU、(3)プライマリー・ケア・オフィスというエリアでこそ技術はインパクトをもたらすと考えている。
- 手術及び手術室内においては、新技術の適用が重要である。病院においてこのエリアはもともと収入を産むものであり、病院やヘルスケアシステムにおいて最も利益率の高い部門である。そうした意味で、この部署は「ワークフローを改善し、アウトカムを改善することが出来る」技術を使うことから得るものも失うものも大きなエリアである。求めているのは、(収入をドライブし、コストを削減する為の)ワークフロー改善、例えば患者の回転率や手術用の材料・在庫の有効活用に資するものなどに向けたソリューション、である。また患者のアウトカムを改善するソリューションも求めており、それは高い保険収載と患者の満足度を両立させるものと思われる。この二つのクライテリアは政府の保険収載においても重要なドライバーとなっている。AIやアナリシスにより推進されるクリニカルな意思決定技術が、その例としてあげられるであろう。
- 次に、ICU関連でいうと、患者をICUから通常病床に素早く移管出来、かつ病状のネガティブな進行を妨げられるソリューションを探している。ICU内もしくはICU外においてリモートかつ継続的なモニタリングが出来るソリューションなどがそれにあたる。医師・看護師が自信を持って患者を在宅もしくは院内の他エリアへ移すことが出来、同時に患者の病状が悪化した際に信頼出来る診断及び素早い発見が出来ることが求められている。このような形で、ICUやICUから他病床等への移管をスムーズにする技術開発については多くのテクノロジーが存在している。
- また、プライマリ・ケア・オフィスはヘルスケアを一変させる重要な領域だと考えている。米国ではプライマリ・ケアの医師が不足しており、医師が効率的かつアクティブに高い質のケアが出来るようにキープしていくことが不可欠である。医師は利益を保ち、かつ開業医として自身のビジネスを成功裡に維持する状況を作ることが重要である。また、医師はあまりに管理業務が多すぎて、バーンアウトするリスクがある。そうした意味でバックオフィスにおいて医師のワークフローを効率化し、患者の治療に時間を使うことが出来るソリューションを探している。医師がノートを取ったり、EHRにデータを保存したり、請求等のプロセスに時間を取られるのではなく、ベストケアと診断に注力出来る環境を作りたい。また、採用や免許更新等に関連する企業にも注目しているが、オンボードでそうしたことを行ったり、病院における医師採用を楽にさせることで、これらの企業は医師不足への対応を進めている。

Q2 他領域とのコネクトは可能か？それを妨げるものは何？コアとなる技術は何か？

- 病院内の、もしくは病院外のEHR情報をトランスポートするという意味で米国はかなり遅れている。産業として、様々な異なるEHRソフトウェアが様々な病院で用いられている。不幸にも各々のソフトウェアは独立しており、病院間・開業医・専門医もしくは他のケア事業者間でのデータシェアやコミュニケーションに関する国全体でのスタンダードは存在していない。
- 多くの企業は、コミュニケーションやこうしたデータのシェアの標準化を目指している。この産業はまだ細分化されており、新しい技術をドライブするのに必要なビッグデータの集計にはチャレンジを要するところである。
- もし医療機関がより大きなヘルスシステムからラージ・データを取ることが出来たら分析的な診療仮説を生み出すことも出来るであろう。米国では大きなヘルスシステムはこうした目的の為にデータを開示することが重要であり、そうすれば他のヘルスシステムに情報を与え、Q1で述べたようなソリューション(=患者のアウトカムとよりよいワークフロー)に影響を与える技術的な解を生み出すことも出来るであろう。

Q3 特にどの疾病領域において意味があると考えるか？技術面でそれを担うプレイヤーのイメージは？

- デジタルヘルスのソリューションは3つのプライマリエリアで患者のアウトカムに影響を与えることが出来る。それは(1)手術現場、(2)慢性期、(3)高リスクな再入院エリア(例えば糖尿病性足部潰瘍、敗血症など)である。これらは、保険会社や病院システムにとって最も高額な領域であり、同時によりよい患者ケアにより最も金銭的なセーブが出来るエリアである。
- 例えば日本では透析が腎臓の慢性期医療の処方だが、この処方は包括診療であり、ケアは利益が出てサステナブルな病院にとって保険収載の範疇で行うことはマストである。故に、利益を維持しつつ、医師はベストなケアを行う為の分析をしなくてはならない(投薬量、投薬タイミング、患者数等)。米国では、個々の患者への投薬推薦を行う企業、適切な投薬量を知ることにより透析患者への投薬コストをセーブすることが出来る企業、などが出て来ている。
- 高リスクの患者に対する例としては糖尿病性足部潰瘍があげられる。米国での当該疾病的再入院コストは非常に大きい。このコストは保険会社や病院システムに大きなインパクトを与えており、遠隔モニタリング及び予見技術を使うことで患者が当該疾病に罹患するリスクがあるかどうかを早期に見定めることが出来る。これは早期の対応に繋がり、予防にもなり、こうした点でクリニカルな結果を示している企業が存在している。
- このタイプの技術は、米国におけるヘルスケアシステムの長期間のサステナビリティという観点では極めて重要である。(我々は)支払機関、CMS(Centers for Medicare & Medicaid Services)及び病院システムがこのタイプの技術をヘルスケア全般に亘る新しいStandard of Careとして活用するものと考えている。
- また、こうした技術が2種類のステークホルダーにより採用していくものと考えている。最初は、病院の管理者(CRO、CIO、CFOなど)。米国でのこうしたリーダーは上場企業の役員のようなイメージである。彼らは利益計上出来るビジネスを運営せねばならない。ここで述べてきたようなテクノロジーを活用することで貯蓄、ROI、コストセーブなどがあれば、ビジネスはより成功し、テクノロジーへのマンデートもなされる。また二番手は専門医及び先進的な医師である。例えば、透析クリニックの看護師や医師は患者へのケアをより効率的に出来るのであれば、予見的な投薬や医薬技術を採用するであろう。整形外科医は、手術の成功率を上げたり、再入院を減らしたりする為に技術の有効活用が可能であり、これは彼らの収益向上にも貢献する。

Q4. どのような形でデファクトは作られるべきか？

- 米国政府とFDAは、よりデジタルヘルス的なソリューションに向けたイノベーション、成果、前進をドライブさせることを企図した3つの主要な法律を制定してきている。
- 一つは「HITECH Act」であり、これはEHRシステムの推進及び医療情報のデジタル化に対するフィナンシャルなインセンティブを与える為に作られたもの。この動きが米国のヘルスケアをペーパーベースから電子ベースに切り替えることを補助し、多くのシステムを急増させた（相互運用性や統合への関心はない状況ではあるが）。しかし、これは未来への大きなステップであった。
- 二つ目は「the 21st Century Cures Act」で、クリニカルな意思決定ソフトウェアや他の規制のないソフトウェアのようなツールなどを含む新技術やソリューションをFDAがどのように規制するべきか、ということの定義を補助するものである。明らかに（我々は）医療機器、診断装置や他の伝統的なソリューションを規制する必要があるわけだが、一方でどのように様々なヘルスケアのセグメントにおけるソフトウェアの開発や規制を取り扱うかについては凍結状態にあった。このActの鍵となるアメンドメントは5種類のソフトウェアに対する規制上の適用除外を作ることにあり、これは産業にとって極めて重要であり、新たな技術開発とイノベーションを生み出した。
- そして3番目は、FDAのPre-certification プログラムであり、これはソフトウェア開発と新技術のテストの為のガイダンスを提供する為のアドバイザリーグループを作るよう実施されている。これは工業製品などを作る過程での製造及び品質監査に似たものだと考えているが、一方でソフトウェアの技術が「安全でかつHIPAA（Health Insurance Portability and Accountability Act）のコンプライアントに従っていること」を確かめることが重要だと思っている。FDAは幾つかの企業を選び、このプログラムに参加させている。このアプローチには同意しかねると思っているが、その理由は既にリソースを持ち、インパクトを持ちうる大企業を主体に選んでいる事にある。多くのスタートアップやアーリーステージの企業こそがこうしたプログラムに参加すべきだと思うが、それはより小さな予算及び経費負担能力に基づいて技術を開発することが大事だと考えてからだ。しかし、このプログラムはより大きな組織を好意的に捉えており、それは参加企業の選択をガイドしている5原則などに表れている。ただし、このプログラムは大きな次のステップであり、日本でもこうした承認プロセスが出てくるのだと思われる。
- 総じていえば日本の規制当局は米国と同様の段階的アプローチが確立されるべきだと思う。「HITECH Act」と同様な財政的立法を通して採択やインプリメンテーションを補助し、Pre-certificationプログラムのようなプログラムを介して早期の承認と保険収載レベルを補助する。日本の採択カーブは単一のペイヤーという状況と病院システムが公的なものであることからもっと緩やかであるだろうとも感じている。

有識者コメント(その2)

(氏名) Jack Moorman 氏

(所属) US-Japan Medtech Frontiers, Chairman

(インタビュー日) 2018年6月19日

Q1 現状の日本の(各分野における)医療現場での課題は何か?その領域がデータドリブンとなることで質の向上とコストダウンは可能か?

- 米国と日本では課題が異なる。実際、各々の国は文化・政治・歴史・法律・アクセシビリティ・カバレッジなどが異なる。しかし、全ての国に3つのファクターは共通しており、客観的かつ継続的に測っていくことが出来ると考える。それは以下のようない点であろう。

1)ヘルスケアの質は何か?

2)ヘルスケアにどうアクセスするか?

3)一人あたりのコストはどうか?

- そもそも仮定は、「全ての人は等しい価値を持ち、全ての国の政府は最も高い質のヘルスケアを持とうとする」というものだ。そして、この欲求に対して、ヘルスケアコストとそのコストをファンディングする能力、という制約がある。
- 最近のLancetの記事では、質・アクセシビリティ・コストを比較する基礎を提供してくれている。ここで取り上げられているシステムを用いれば、我々はスタート地点に立つことが出来るだろう。
- それではこれらの改善は可能だろうか? 答えはYesだろう。ただし、同意された計測システムがなければ「改善の計測」は不可能である。また「一人あたりの医療費」は削減出来るだろうか? これも答えはYesだろう。それでは「質とコストはデータによって影響を受けるだろうか?」 これもYesだ。
- もしデータが有益でない形で集められたら、もしくは集めるコストがベネフィットを上回っていたら、コストは質の改善なしで増え続けるだろう。米国がその一つの例かもしれない。EHRシステムは、保険会社に請求する際の補助としてのみ用いられるだけで、より良い診断機器・スタッフ・トレーニングなどを購入することなどには用いられていない。この代わりに、データ収集や分析システムが様々な治療法の効果を比較したり、患者をモニターしたりすれば、コストを削減し、質を向上させることは出来るだろう。また、遺伝子データ集めて、ある種の薬を患者の為に選ぶ為に使うということは、ベターなアウトカムを出し、コストを下げるという点で薬の効果を改善する。

Q2 他領域とのコネクトは可能か?それを妨げるものは何?コアとなる技術は何か?

- 米国及び日本が促進する必要があるコア技術はPoC診断、遠隔モニタリング及び治療、それからテレメディスンなどに関わるものだろう。テレメディスンという用語は「コスト、セキュリティ及び非人格的な性質」という過去の関心故に、不幸なラベルがはられている。
- 代わりに、我々は“virtual hospital”, “doc-in-a-box”, and “home and community-based Services (“HCBS”)”のようなコンセプトを使っていくべきであろう。
- 勿論、実際の手術、精神的外傷、心筋梗塞などは引き続き病院やクリニックでの急性期治療が必要だが、数々のサーベイで、大部分の患者が自身の家で回復、病後療法、リハビリを望んでいることがわかつている。かつ、自宅でのアウトカムがベターだというスタディもあると信じている。これは質の改善やコストの削減の機会ともなるだろう。それは患者のコスト削減にもなるものと考える。この三つのコンセプトは各々異なるが、元は同じ技術に根ざしていると言える。

- Virtual Hospitalsは、患者に対する24時間・7日間のモニタリング、看護師やドクターのスケジュール訪問、及び折々の直接的患者コンタクトという構成になっている。特別な環境が当該期間において自宅で作られる。
- Doc-in-a-boxは、看護師や医療技術者が機器を使った診断でアシストを行い、必要であればテレメディシン・ポータルを通してドクターとコネクトできる、薬局におかれたvirtual doctor's officeのコンセプトである。
- HCBSは、特別な施設ではなくassisted livingで適用されるケアのテレメディシンモデルであり、自宅で為されるものである。医療サポートのそばで付加的なサービスも含まれる。これは主に高齢者が施設に入る必要を遅らせることをメインの目的としている。
- これらを広める上での最初の障害は、医師、看護師、病院のサポートスタッフから距離がある患者の為のモニタリングやレスポンス用のインフラを作ることだ。
- 最も難しく、最も新しいのはvirtual hospitalだ。virtual hospitalへの新たな障害は恐らく既存の病院、クリニック、ドクター、サプライヤーなどの抵抗だろう。
- 技術、装置、機器はこれらの為の大きな障害ではない。大抵の装置や機器は既に存在している。コストはスケールが増えるまで課題かもしれないが、徐々に下がってくるだろう。不完全で、近時見落とされているコア技術はPoint of Care (PoC) comprehensive blood testではないかと思う。

Q3 特にどの疾病領域において意味があると考えるか？技術面でそれを担うプレイヤーのイメージは？

- どのような疾病にvirtual hospitalは効果的だろうか？皮肉なことに、それは認知機能の低下や様々な形の認知症ではないだろうか。これはコストを下げ、質を維持するのが最も難しい領域である。同時に家族が扱うことも難しい領域だ。高齢化に伴う主要な疾病は、がん、心疾患、脳疾患のような伝染的ではない疾患である。家でモニタリングをするのは慢性期的な疾患だ。診断は各々の患者の疾患にフォーカスされれば、実際のイベントは早期に認識出来るであろう。

Q4 どのような形でデファクトは作られるべきか？

- どのようにシステムは作られるべきか？という意味では「両方向」からのアタックがベストだろう。
- (日本について言えば)一つは、質の計り方を決められる政府機関との協働。もう一つは、日本が米国でパートナーを見つけ、コラボレイトすること、であろう。

以上

©Development Bank of Japan Inc.2018

本資料は情報提供のみを目的として作成されたものであり、取引等を勧誘するものではありません。本資料は当行が信頼に足ると判断した情報に基づいて作成されていますが、当行はその正確性・確実性を保証するものではありません。本資料のご利用に際しましては、ご自身のご判断でなされますようお願い致します。本資料は著作物であり、著作権法に基づき保護されています。本資料の全文または一部を転載・複製する際は、著作権者の許諾が必要ですので、当行までご連絡下さい。著作権法の定めに従い引用・転載・複製する際には、必ず、『出所：日本政策投資銀行』と明記して下さい。

(お問い合わせ先)

株式会社日本政策投資銀行
企業金融第6部 ヘルスケア室
Tel: 03-3244-1730
HP: <http://www.dbj.jp/>