

知創の杜

FUJITSU

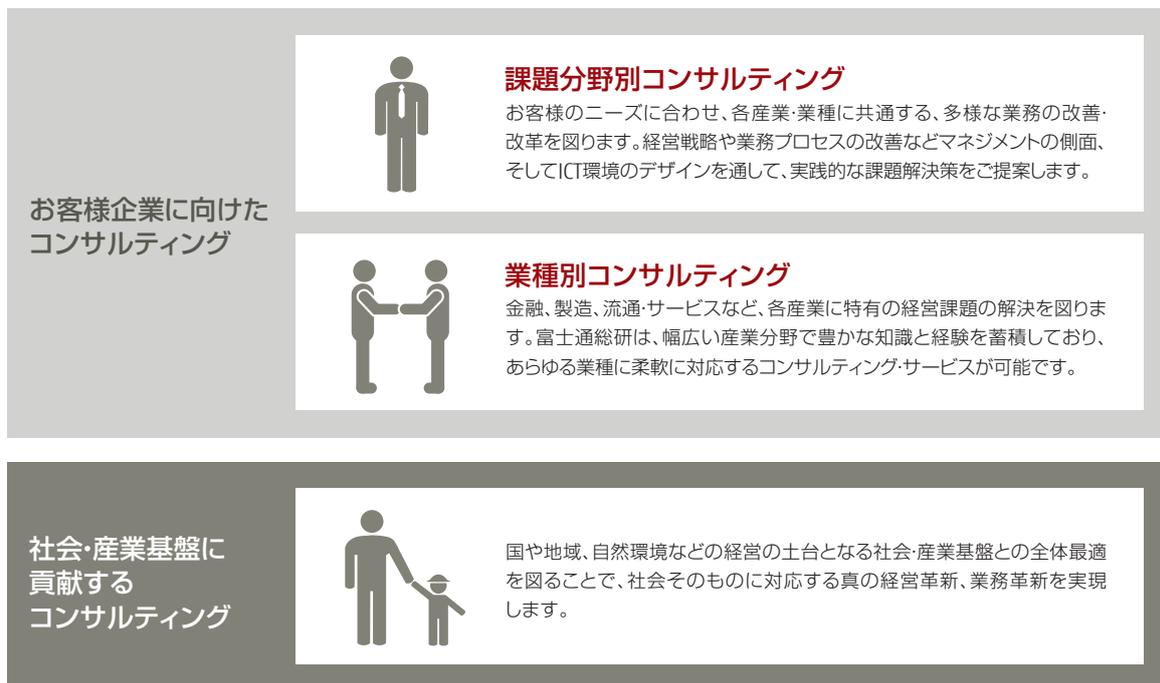
2018 Vol.4

オーダーメイドできる次世代ヘルスケア
—ひとりひとりが主人公となる健康長寿社会に向けて—

富士通総研のコンサルティング・サービス

社会・産業の基盤づくりから個社企業の経営革新まで。
経営環境をトータルにみつめた、コンサルティングを提供します。

個々の企業の経営課題から社会・産業基盤まで視野を広げ、課題解決を図る。
それが富士通総研のコンサルティング・サービス。複雑化する社会・経済の中での真の経営革新を実現します。

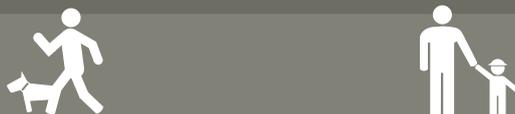


お客様企業に向けた
コンサルティング



経営革新	Business Transformation ビジネス・トランスフォーメーション	激しい環境変化に応じた企業・行政の経営改革や、事業構造の変革
業務改革	Process Innovation プロセス・イノベーション	より効率的なビジネス・プロセスや、顧客起点の業務改革
新規事業	Business Creation ビジネス・クリエーション	企業連携や新たなビジネスモデルによる新規事業の創出
リスク管理	Business Assurance ビジネス・アシュアランス	ガバナンスとリスクマネジメントを見直し、経営基盤をさらに強化
ICTランド デザイン	ICT Grand Design ICTランドデザイン	経営と一体化し、競争力を高めるICT環境と情報戦略をデザイン

社会・産業基盤に貢献する
コンサルティング



知創の杜

2018 Vol.4

CONTENTS

- 4 ● **特集**
ヘルスケア市場での
大きなビジネス構造変化
—これからのビジネスを考える—
- 9 ● **フォーカス**
AIを活用した障がい者支援
- 17 ● **あしたを創るキーワード1**
Cyclical Care & Cure
—循環的なケアおよびキュアへ—
- 21 ● **あしたを創るキーワード2**
動き出したがんゲノム先進医療と今後の展開、
ビジネス展望について
- 26 ● **ケーススタディ1**
ゲノム・創薬によるオーダーメイド医療の
発展に向けて
—医療ビッグデータとAIが生み出す新領域—
- 30 ● **ケーススタディ2**
介護サービスの『現場知』の創出
—情報共有を介した人とICTのCo-Empowerment—

特集

ヘルスケア市場での大きなビジネス構造変化 —これからのビジネスを考える—

ヘルスケア関連の市場が拡大しています。これまでになかった多くのプレーヤーを巻き込み新しいビジネスが次々と創出される中、富士通総研も地域包括ケアの構築、業種・業界にまたがる新しい事業創出、AIなどの新しいICT技術を活用した医療革新などの多くのコンサルティングを通じてお客様を支えてきました。今ヘルスケア業界では、どのような事業構造変革が起き、今後広がる市場に対してどのように取り組んでいくべきか。新たに創出されているビジネス事例などを見ながら考えていきたいと思います。

■執筆者プロフィール



清水 健介 (しみず けんすけ)

株式会社富士通総研 クロスインダストリーグループ プリンシパルコンサルタント

富士通株式会社入社後、2007年 富士通総研出向。流通業を中心に事業マネジメント改革・業務改革の企画から改革実行サポートのコンサルティングを主に担当し、現在では小売業での消費者向け健康新サービスの企画・運営支援など民需企業様へのヘルスケア新ビジネス企画コンサルティングにも従事。



大原 宏之 (おおはら ひろゆき)

株式会社富士通総研 ビジネスデザイングループ プリンシパルコンサルタント

製造業・サービス業における新規事業開発、業務改革、PMO運営、IT戦略立案など、戦略立案から定着化までを支援するコンサルティングに従事。



湯川 喬介 (ゆかわ きょうすけ)

株式会社富士通総研 クロスインダストリーグループ シニアマネジングコンサルタント

2003年 某コンサルティング会社入社。2006年7月 株式会社富士通総研入社。これまで防災、ヘルスケアといった安全・安心分野をテーマに国内外における調査・コンサルティング業務に従事。近年は、主に医療・介護連携や地域包括ケアシステムに関わるコンサルティング業務に従事。

1. ヘルスケア市場の実態

日本全体の人口が減少する中、日本の高齢化率は、先進諸国、アジア近隣諸国の中でも特に急激に上昇しています(平成28年9月15日時点で高齢者(65歳以上)が3,461万人、高齢化率が27.3%)。超高齢社会が到来して、「人生100年時代」と声高に言われるようになりました。

日本の超高齢社会・健康長寿社会には医療の発展の貢献が非常に大きいと言われていています。世界に誇る日本の医療の発展や、生活が豊かになったことによる疾病構造の変化で、発症の可能性がある段階から死に至る段階までの期間が長期化してきています。そのため、一人の治療に携わる専門職が多様化しています。日本の医療は身近さや手術の技量が非常に高い水準にあると言われており、1人あたりの受診回数や平均在院日数は非常に多く、CT(Computed Tomography)をはじめとした医療機器も世界各国と比べて多く導入されています。平均寿命、健康寿命の延伸に寄与している一方で、社会保障費の増大という問題は歯止めが利かない状況となっています。

医師をはじめとした医療従事者の尽力ははかりしれません。しかし、世界各国と比較すると日本の医師数は決して多くありません。地域・診療科における医師の偏在も問題となっており、過労死が懸念される週60時間以上勤務の医師が40%を超えているというデータ(「勤務医の就労実態と意識に関する調査, 労働政策研究・研修機構」より)もあり、今までの日本の医療を支えてきた医療従事者にも働き方改革の波が押し寄せています。

医療や介護を受ける住民の実態、サービスを提供する側の実態、制度として運用していく官公庁・自治体の政策の実態は各々異なりますが、医療や介護だけでなく、保険制度以外も包含したヘルスケアの継続性を担保していくことが我々の世代にも課されています。そのためには重症化予防や、消費支出を期待した早期の予防・発見に大きくシフトする中、キュアだけでな

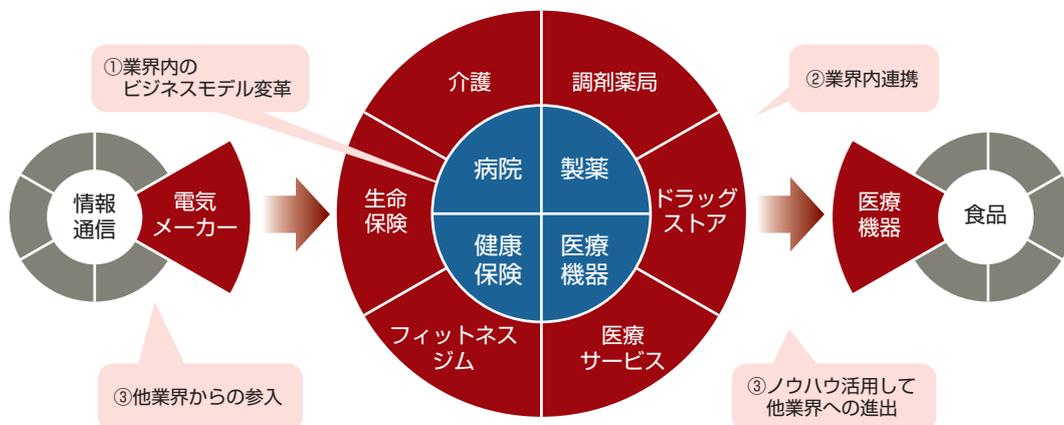
くケアも^(注)含めた次世代型ヘルスケアへの期待は非常に大きいと言えます。

同時に、次世代型ヘルスケアの市場も大きくなると推測されており、健康増進・予防サービス、生活支援サービス、医薬品・医療機器、高齢者向け住宅等の市場は、2020年には26兆円、2030年37兆円になると言われています。市場規模だけでなく、今までは、「がんを治すために病院へ」「頭痛薬が欲しいから薬局へ」「不調の原因を見つけるために医療機器を使った検査を」等、病状ごとにモノ・サービスが提供されており、消費者・生活者の特定・個別のニーズを満たす状態から、サービスの起点を転換し、「ヘルスケアツーリズム」「予防」「終活」といったライフシーンにおける価値を提供することが求められるようになっていきます。ヘルスケア業界全体・もしくは他業界も交える等、ヘルスケア業界の垣根がなくなってきているとともに、その動きは加速すると洞察します。

2. ヘルスケア市場での新たなビジネス

今までヘルスケアの担い手と考えられていた「医療機関」「製薬」「医療機器」「健康保険」のほかに、その周辺には調剤薬局、医療サービス、フィットネスジム、生命保険、介護等多くの関係者が存在し、それを含め「次世代型ヘルスケア」であると我々は認識しています。この市場では(1)ヘルスケア業界内のビジネスモデル変革、(2)業界内連携が起これヘルスケア業界でイノベーションが起きてきているとともに、(3)他業界からの参入や(4)ヘルスケアノウハウを生かしてヘルスケア業界から他業界への進出なども起きてきています。(図1)

画像などによる疾患早期発見や新しい創薬へのAI活用、機器・IoT基盤・AIなどをまとめてサービス提供する医療機器メーカーによるビジネス、医療現場を支える新しいサービスなど日々生まれてきていますが、新しい技術やライフサイクルの変化に対し、現状のビジネス構造のままでは市場拡大とはなり得ません。すでに業界内のビジネス構造の変化も見られ、「ライフサイ



●図1 今後のヘルスケア業界の変革

「クルにマッチした予防分野・医療分野の新しいビジネス」なども生まれてきています。

新しいビジネスの特徴を見ると、単純な他業界からの参入などというシンプルな構図ではなく、例えば医療業界のリソースなどを生かした連携ビジネス型での参入であったり、逆に医療業界のビジネスモデル変革にあたり異業種のノウハウを活用して実現されるなど(1)～(4)の要素がいくつか組み合わせさり新たなビジネスが創出されてきています。様々なプレーヤーを巻き込みながら市場が広がっていく点が、ヘルスケア市場の特徴的なところだと考えます。こういった事例をいくつか見てみたいと思います。

新たな業界の参入

近年、企業の経営資源としての人材に着目し、制度的に健康維持増進を支援する健康経営の取り組みが広がっています。この健康経営の分野ではベンチャー企業などによって様々な健康支援サービスが提供され、多くの企業が取り組み始めています。そこにさらに新しい潮流が生まれてきており、健康経営の自社実践から健康経営のサービス提供そのものに参入する企業も出てきています。ウェアラブル端末・ICT基盤・解析サービス・健康アドバイスなど従業員向けの自社内実践で活用していた調達先が新たなサービスの協業パートナーとなり、そこに、健診情報や個人活動データを収集・

解析して行動変容につなげる自社内実践を通じて蓄積したノウハウを大きな差別化要素として、健康経営向けの総合的なサービス提供ソリューションベンダーとしてビジネス化する試みです。

既存のベンダーとしては顧客であったはずの企業が新規事業参入者に変化し、新たな競合先となる脅威が身近に迫ってきています。健康分野へのシフトの流れに対し、健康経営という新しい市場が生まれることでビジネスモデル変革が発生し、さらにそのビジネスには他業界から参入も起きている状況と言えます。

このほか、データ解析やAIなどの創薬支援を展開してきたICTベンダーが創薬事業そのものに参入する例も出てきました。これまでICT基盤提供という支援役であった企業が、顧客実践の中でノウハウを蓄積し参入するというビジネス例であり、こういった取り組みも増えてくると考えます。

生活者接点企業・サービス業などによる新しいビジネス

ウェアラブル装置・計測機器の標準装備、さらには毎年の健康診断、提携医療機関によるアドバイスなどが組み込まれた不動産マンションが発売されました。ライフサイクルサービスそのものにヘルスケアが組み込まれた異業種連携の新しいビジネスモデル例です。

また、健康食材を扱う小売スーパー、医薬品と生活用品が揃うドラッグストア、スポーツサービス業など、

生活者接点を持つ多くの企業が、店頭での健康測定などに加え、医療機関などと連携して人的アドバイスのサービスを定常的に実施する取り組みも増えています。本業の自社商品・サービスの消費を通じて生活者の健康づくりに貢献する流れを模索し始めているのです。

不動産業の例にしても小売業の例にしても、本業への相乗効果を狙った付加価値サービスの提供にあたり、不足するヘルスケア業界のノウハウを連携で補完することによって新しいサービスを組み立てることで生活者への価値を創出しています。

シェアエコノミーなどによる競争領域の変化

製薬業界では創薬AI開発を目的に企業とアカデミアを主要構成メンバーとした「ライフ・インテリジェンス・コンソーシアム」を設立し、今後、創薬基盤などはシェアして、医薬品開発を競争領域にするような流れになってくると想定されます。

また、アメリカではアメリカ食品医薬品局(FDA)がデジタルヘルスソフトウェアの事前認証プログラムの創出を目標に活動しており、ICT企業7社がパイロットに参画しています。今後、医療ビッグデータや医療機器として認証されたソフトウェア自体がプラットフォームとして提供され、プラットフォーム上でのビジネス創出が競争領域となっていくことも予想されます。

AIなどの新しい技術発展により、業界内での競争領域を大きく変えるビジネスモデル変革もさらに増加してくるでしょう。

ヘルスケア業界から他業界へ

成分分析を得意とする企業が、機能性表示食品などの制度改革により健康食品事業に参入し、さらに化粧品事業にも参入した例などもあります。有名なタニタ様も、健康をキーにしながら食堂運営事業に参入した代表例であり、ヘルスケア関連事業のノウハウを活用して他業界に進出する流れも広がっています。

今後さらに進んでいくであろう「治療から予防へ」、「医療機関から自宅へ」という流れに対し、サービスを受

受する「タイミング」「場所」が大きく変わってくることが予想されます。業界を超えた様々な企業に事業参入チャンスがある反面、今後の市場のプレーヤーはガラリと変わり、思わぬ競合の発生や淘汰などが激しく起きる可能性も秘めています。

さらに、1企業でのサービスではなく、これまで考えられなかったような異業種間の連携ビジネスも増加すると予想されます。

3. 来たる超高齢社会・健康長寿社会に向けて

では、広がるヘルスケア市場にどう向き合っていくのでしょうか？

次世代型ヘルスケアの特徴としては、初めに述べたようにライフシーンにおける消費者・生活者への価値提供に大きく変わっていくと想定しています。このような流れの中で、まず忘れてはならないのは、我々自身も一生活者であることだと思います。どのような世の中で豊かな暮らしを享受していきたいかを考えるべきです。健康を維持し予防につなげるための活動を、若い世代から生活の中で楽しく行い、その結果得られた健康長寿の生活をどう享受していくかがカギだと考えます。

例えば、これまでの取り組みの中では「従業員向けとして血圧計を設置したが、どれだけ使われているのかわからない」「健康測定サービスで数百人の会員化をしたが、数年後に利用者が数人しかいない」といった状況もよく耳にします。単なるモノ・サービスが提供されているだけのビジネスモデルでは利用もされなくなり、持続性に欠けます。前項でご紹介した小売業の事例は、健康計測サービスだけでは持続できなかった過去の失敗例に対し、健康にまつわるコミュニケーションが取れるという価値を、お買い物というライフシーンの中で来店動機に訴えるサービスへの転換であり、それを医療関係者のアドバイスという連携型ビジネスを組み立てることで実現したものです。今後、生活により近い

場所でヘルスケア市場が拡大していく想定の中では、あらゆる生活者接点のサービスの中に、ビジネスにつながる課題やチャンスがあると考えて取り組んでいくことが重要です。ヘルスケア領域のビジネス創出の現場でも多くの業界・領域のアイデアが必要になってきており、我々も、これまでの様々な業界のコンサルティングで培ったノウハウが皆様への貢献に広く役立てることができると考え、取り組んでいます。

また、健康寿命の世の中のためには若年層からの予防につながる取り組みも重要ですが、なかなか広がってきていないのも実情であり、「サービス利用するのは高齢者の一部。若年層中年層の興味をどうしたら引けるのか」といった課題もよく聞きます。特に健康な若年層ではそもそも健康増進に対する意識を持ちにくく、しかし、こういったニーズそのものが顕在化しない状況に対しても新しいサービスが市場では必要とされています。このような点もまたヘルスケア領域の特徴です。ヘルスケアのキーワードを前面に出したサービスを提供するという発想ではなく、ライフシーンの中で健康増進要素が組み込まれ、自然と利用されるサービスの創出が必要です。

最後に、社会課題に向き合ったビジネスであることも求められます。たとえ事業が持続できているとしても、単に便利になった、企業として収益を得られた、というだけでは成果を得られたとは言えず、目指すところではないはず。例えば、新たな医療支援サービスで企業としては収益が上がった。しかし医師の負担増となったり、医療費の削減にはつながっていなかったりという状況でもよいのか？生活者からサービス料をいただいている。しかし実際利用はほとんどなく、健康長寿への寄与もしていない状況でもよいのか？便利に自宅ですべてが完結し健康になったが、人とのつながりが減り地域のコミュニティがさらに希薄になってしまう状況でもよいのか？社会課題を同時に解決することがゴールとして求められることもヘルスケア市場ならではの特征だと考えています。

富士通総研では、これまでも、地域包括ケアシステ

ムの構築、業界での新しいビジネスの確立、AIなどによる医療高度化への貢献、ヘルスケアデータ活用ビジネス、消費者接点の流通企業での健康サービスビジネス等々、多くの新しい取り組みをご支援してきました。

我々は、人と人のつながり・接点を大切にし、真に使われ・豊かな生活につながることを重視して取り組んでいます。単なる仕組みの提供だけでなく、ステークホルダー全体が豊かな生活空間づくりに自然と行動するような仕掛けもセットで組み込まれていなければ、真に必要なとされるビジネスにはならないと考えます。AIなどで医療が効率化された際には、医師の方に空いた時間を患者とのコミュニケーションを充実する時間に使ってほしい。地域や個人のコミュニティサイクルの中に、セルフケアや、お買い物サービス、介護などが存在し、使われ・効果を発揮するようであってほしい。

今後も生活者中心のコミュニティが発展する豊かな世の中づくりに貢献するべく、ヘルスケア領域でのコンサルティングをご提供していきたいと考えています。

(注)：「キュア」が疾病を治療・改善させることを主な目的としている医療を指すのに対し、「ケア」は生活を維持させ豊かにすることを目的としているサービス全般を指す。

AIを活用した障がい者支援

AI技術の発展に伴い、障がい者支援といったヘルスケアの領域で、新たな発想をすることが可能になりました。これからどのような夢が生まれるのでしょうか？

本対談では、「AIを活用した障がい者支援」というテーマで、国立病院機構東京医療センター聴覚・平衡覚研究部の松永部長と、富士通総研の亀廻井シニアマネジングコンサルタント、田村コンサルタントに語っていただきました。進行役は沖原プリンシパルコンサルタントです。（対談日：2018年5月11日）



対談者（敬称略 左から）
 沖原 由幸：株式会社富士通総研 ビジネスサイエンスグループ プリンシパルコンサルタント
 田村 怜：株式会社富士通総研 ビジネスサイエンスグループ コンサルタント
 松永 達雄：国立病院機構東京医療センター 臨床研究センター 聴覚・平衡覚研究部長
 亀廻井 千鶴子：株式会社富士通総研 ビジネスサイエンスグループ シニアマネジングコンサルタント

※所属・役職は対談当時のもの

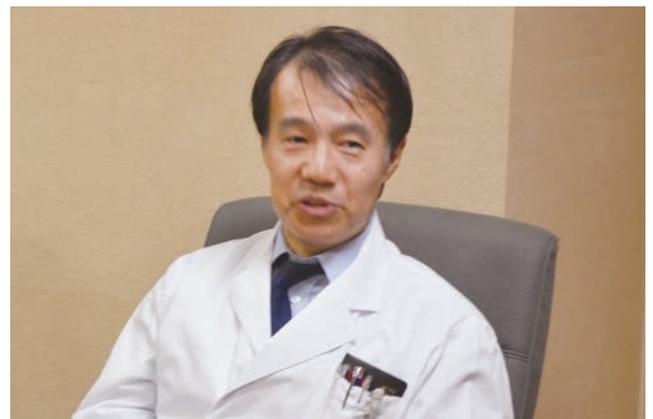
1. AIを活用した障がい者支援への期待

沖原 ある調査会社によると、2015年のAI市場は約3.7兆円ですが、2030年には87兆円に膨れ上がると予測されています。また、平成28年の内閣府基本的統計によると、日本の身体的障がい者は393万人、知的精神障がい者を加えると900万人います。本日はAIと障がい者支援というキーワードの組み合わせでお話を伺います。松永先生は聴覚平衡覚障がいを専門に研究されていますが、医療の現場や研究の最前線から障がい者支援について、どのような想いをお持ちでしょうか？長く携わって直面している問題やジレンマ、限界があれば、教えていただければと思います。

松永 障がい者のリハビリテーションは著しく進んでいます。それは工学の技術、人間の身体の仕組みに沿った人間の工学といった科学の進歩のためだと思うのです。ただ実際は根本的に治すことがほとんどできない状況です。やはり医師としては、リハビリテーションも大切ですが、できるなら根本的に治したいというのがありますね。完全に治せないまでも、少しでも障がいを軽くできれば、あるいは進行を止められればと思っています。それがまだ現状ほとんどできません。そこが困難を感じている点です。ただそういう中で光明を見出しつつあるのは、こういう障がいが起きた場合でも、早く見つけて早く対応すれば、最終的にずっと残る障がいの影響を少なくできるのです。後から見つけて後から対応する場合、いくら頑張っても早期に見つけて早期に対応したものに追いつけないのです。「早期発見・早期介入」ということで、完全に治すことはできないものの、少しでも障がいを軽くすることはできる。そこが今、現実的に僕が取り組んでいることでもあるし、将来的にはさらに根本的に治すという夢はありますが、それはその先にあることという認識を持っています。そのような例として、現在、私はゲノム診断へのAI技術導入に関心を持っています。

沖原 「早期発見・早期治療」が重要ということですが、実際問題、今の医療の現場の実態として、早く見つけて早く対応するアクションは取りやすいのでしょうか？

松永 社会のシステムが整ってきたので、20年前と比べたら取り組みやすくなっていると思います。でも、現場にいる立場から言うと、まだ望むところの半分も行っていない感じです。昔のゼロに近い状態からは格段の進歩ですが、実際に目の前にいる患者さんで、そういう形に達することができる人は半分もいませんから、早く見つけたいのですが、まだまだというのが現状だと思います。



松永 達雄 (まつなが たつお)

国立病院機構東京医療センター 臨床研究センター
聴覚・平衡覚研究部長 臨床遺伝センター長/耳鼻咽喉科
難聴診療、特にゲノム解析を用いた遺伝性難聴の診療と研究が専門。
慶応義塾大学医学部卒、医学博士。耳鼻咽喉科専門医、補聴器適合判定医師。
慶応義塾大学病院耳鼻咽喉科(1988-1992)。川崎市立川崎病院耳鼻咽喉科 副医長(1992-1996)。慶応義塾大学医学部耳鼻咽喉科 助手。ペンシルバニア大学医学部留学(1996-1999)。国際医療福祉大学言語聴覚障害学科 助教授(1999-2001)。国立病院機構東京医療センター耳鼻咽喉科(2001-) 慶応義塾大学医学部耳鼻咽喉科 非常勤講師(2003-)

沖原 ということは、さらにブレイクスルー、加速する部分が必要ということですね。そういう中で、早く見つけられなかった、対応を打てなかった方に対して、例えばAIが支援することへの期待というのは、医療の現

場でもあるのでしょうか？

松永 それは大いにありますね。人間の身体に起きる障がいの原因というのは非常に複雑なのです。人間が医師の頭で理解したり、記憶したりできる量を遥かに超えています。しかも、その知識や情報は日々すごい勢いで増えていますし、昔、正しいと思って学習した内容がしばらくすると間違っていたり変わっていたりして、変化が非常に激しいのです。なので、人間の得意とする新しいアイデアとか、発想とか、そういうところは生かすべきだと思うのですが、膨大な情報を分析して、その中から妥当なものを選んで、組み立てて、といったところはAIに助けをもらおうと、その効能が非常に大きいと思います。例えば遺伝子の変化が難聴の原因かどうかを判断するときは、多様なデータを検討したり論文を読んだりして国際的に標準化されたルールに基づいて進めますが、この作業などにAIの活用が可能

であると考えます。

沖原 田村さんは、視覚聴覚二重障がい者の支援を目的としてAI技術を活用した指点字^(注1)マシンを開発したということですが、開発に至った経緯や、その装置の長所や評価について、説明いただけますか？

田村 私が開発した盲ろう者コミュニケーション支援機器は、「フィンガー・ブレイル・コンバーター」(Finger Braille Converter)^(注2)と先生に名づけていただきました(図1)。もともと私はこの病院に患者として来ていて、「音声認識を使った聴覚障がい者向けのアプリがあるけど、もう少し変われば、視覚聴覚二重障がい者でも使えるようになるのに」という先生方の話に基づいて作ってみたものです。松永先生にお見せしたところ、「面白い、一緒にやりましょう」と、お声かけいただきました。AIを使って、低コストに障がい者支援を実現可能とする点、



●図1 Finger Braille Converter (AI支援)の特徴

に強く興味関心をお持ちいただきました。実際、視覚聴覚二重障がいの方に使っていただき、簡単な単語でしたが、「わかります」と評価いただきました。従来は、支援者が1人ついて、視覚聴覚二重障がい者の指を点字タイプライターに見立てて指を重ねて、聞こえた言葉を叩いて単語を伝えていたのです。人が人に教えていたものを装置とAIで代替できないかという発想です。人手だと1時間数千円かかりますが、視覚聴覚二重障がい者が他人の手を借りずに自立できる可能性が見えてきたというのが、この指点字マシンの意義かと思っています。

沖原 実際に二重障がいの方からはどのような反響がありましたか？

田村 知り合いの視覚聴覚二重障がいの方に、スマートフォンを使ったプロトタイプ指点字マシンを使っていたら、支援者なしにコミュニケーションできるか試したところ、「私のことわかりますか？」と言ったら、「わかりましたよ」と、返ってきました。まだ一言試したくらいですが、もしかしたら、目が見えない、耳も聞こえない人がラジオやテレビで、ニュースやドラマを楽しむことができるのではないかと思います。

沖原 聴覚障がい以外にも様々な障がいがありますが、どのようなニーズがあるのでしょうか？

田村 障がい者をはじめ情報の取得に制約がある人が外に出て公共交通機関の旅客施設等を利用することを想定して、バリアフリー設備の現状調査を行いました。障がい者だけでなく、高齢者や日本を訪れる外国人も含めて、文字がわからない、アナウンスがわからないことで情報が入ってこないという情報の面もあれば、階段を下りるのが大変だとか、段差があって動きにくい、電車とホームの隙間が危ないという行動の面もあります。様々なニーズが生まれてきますが、これを1つの策で解消することは無理で、様々な装置や機械や解決策を組

み合わせてようやくできるわけです。これを実現するには、様々なニーズを叶える情報提供の手段としてAIが組み込まれたアプリ等が活用できると思いました。



田村 怜 (たむら りょう)

株式会社富士通総研 ビジネスサイエンスグループ
コンサルタント

2014年 株式会社富士通総研に入社。入社以来、データ分析・数理最適化を用いたコンサルティングに従事。また、近年はバリアフリー・ウェルフェア領域の研究、コンサルティングを実施。

亀酒井 多岐にわたるニーズに応えていくことが、AI技術を社会に役立つ形で発展させていくことにつながると考えています。人間の五感のうち視覚と聴覚におけるAIの活用はかなり進んでいて、田村さんが開発した盲ろう者コミュニケーション支援機器でも、AI技術の活用で様々な人の声をより正確に認識できるようになった音声認識技術を使っています。このような要素技術を目的に合わせてどこまで進化させるのか、どう組み合わせていくのか、という点でニーズの明確化が大切だと思っています。

2. 障がい者支援で得られる効果は広がっていく(希少疾患から一般的疾患へ)

沖原 ここまでは障がいを持った当事者をAIが支援する話でしたが、その効果が生活を支える家族や知人友人

まで広がっていくことは期待できるでしょうか？

田村 私自身が聴覚障がい者ということで、このように仕事ができることだけでも親にとっては負担が軽くなったと思います。私の知人で全く耳の聞こえない人がいますが、かつては周りの人が支援して筆談や手話を工夫して、やっと仕事ができる状態でしたが、音声認識を使ったアプリを活用したことで、周りの人の負担も減らしつつ、かつ自分の能力も最大限に発揮して仕事ができるようになったという例もあります。

沖原 松永先生はRare Disease（希少疾患）^(注3)の研究をされていますが、その研究成果は高齢者の緑内障や白内障、難聴といった一般的な病気に対しても適用できるのでしょうか？

松永 僕は期待できると思います。しかも大きく期待できます。そういうCommon Disease（一般的疾患）は、その方々を対象として研究することは最初のアプローチですが、例えば目が見えない、耳が聞こえないといっても、原因は様々なのです。いろいろな人の集まりなので、共通点では研究しやすくても、少し踏み込んで原因となると、いろいろなものが雑多に集まっていて、わからないのです。一方、希少疾患というのは、それぞれの原因に病気が1つずつあるわけなので、メカニズムが明確です。1つ1つが近いのです。だから、そういう病気を研究することによって、より深くものが見えてきます。なぜこうなるのか、それに対してどういった治療が効果を現すのか、1つのメカニズムに対して明確な答えが得られるのです。集まっているもの全部を見ていたら何もわからないけど、それを1つ1つの要素に分解して見ているのが希少疾患の研究ですから、逆に言えば、全部ではないのです。でもそういう1つ1つを分解してわかってきたものを集めることによって、つまり全体を集めた後にはもうわからない、それを分解したものの1つ1つを研究することによって、それを集めることで、全体に対してより良いアプローチが考案

できるということがあるのです。

沖原 希少疾患の研究が裾野を広くして高齢者の病気の治療にもつながるということですね。1つ1つ研究した成果をまとめ上げていく過程にAIを活用することで、集合知として幅広い分野で転用することができるかもしれません。一方、1つの成果がほかにも転用でき、技術の適用範囲が広がっていく事例はありますか？

亀廻井 例えば、震災のとき、自動車メーカーが収集する車両走行実績データを地図上に表現することで、「この道は今ここまで通れる」「ここは通行止め」という情報が被災地支援に役立ちました。同じ発想で車いすの移動実績データを収集・分析したらどうでしょうか。より安全でバリアフリーな車いすでエレベーターに行ける道を示すことができます。車いすを希少疾患と考えれば、お年寄りやベビーカーを一般的疾患と考えられます。車いすだけでなく、お年寄りで階段の上り下りが辛い方にも、ベビーカーを押すお母さんにも使えるので、かなり転用先が広がっていくと思います。また、画像認識技術を用いて、信号を自動検知して電動車いすを止める等につなげていければ、さらに安全で安心になりますし、白杖を持った歩行者にも白杖を通じて周囲の情報を伝えられたら、より暮らしやすくなるのではないかと考えています。

3. 社会的包摂への展望

沖原 これまで障がい者と健常者を区別する前提で話してきましたが、「社会的包摂」(Social Inclusion)^(注4)という考え方があります。障がい者が健常者かの区別なく、皆が平等で生きていける社会を構築しようという概念です。この区別をなくした「社会的包摂」という概念を目指すとき、AI技術でどのような対策を打てるのか、今このタイミングで考えておく必要があると思います。AI技術によってできることは障がい者の社会的参加や雇用促進の実現かと思っています。ガートナーがAIの音

声認識等の環境整備によって障がい者の社会参加が増えていくと発表していますし、国際労働機関の想定データでも、10年間に3億5千万人の障がい者が雇用され、これによって医療費が1年間で190億ドル削減できるとされています。AIと就労について、どのように考えればよいでしょうか？

亀廻井 AIで職を奪われるというセンセーショナルな記事もありますが、むしろ障がい者の就労にプラスに働くと思います。例えば音声認識のテキスト表示によって通訳者なしでもリアルタイムで情報がわかって単独で仕事できる環境が整えば、障がい者の雇用は進むし、企業も受け入れやすいのです。今の音声認識の技術自体は多言語で進んでいて、日本語以外の音声認識ができると、それを翻訳する技術が別にあるので、音声認識をして翻訳をして外国の方とも連携して仕事ができるインフラが整うことにもつながると思います。



亀廻井 千鶴子 (かめのい ちづこ)

株式会社富士通総研 ビジネスサイエンスグループ
シニアマネジングコンサルタント

1990年 富士通株式会社入社。株式会社富士通総研へ外向。入社以来、データ分析を用いたお客様の課題解決コンサルティングに従事。2011年からは富士通の「キュレーションサービス」の立ち上げに参画した後、富士通総研にてビッグデータ分析、AIを活用したコンサルティングに従事。

松永 やはり障がい者が社会で活躍していくということは、その人本人のプラスでもありますが、地球全体

で考えれば全体のプラスになるわけで、つまり、社会としてのプラスにもなりますよね。だから、障がい者以外の人にとっても、障がい者が活躍できるということはプラスになると思うので、「自分とは関係ない」ではなくて、「自分にも関係ある」ということを、強く認識できるといいと思います。

沖原 以前、松永先生から、希少疾患に悩む方は日本全国におられますが、情報が東京に集中して、地方の方は誰にどう相談していいかわからない孤独感・疎外感を持っておられるとお聞きました。こうした十分な情報を得ることができない方々を包摂していくのにAIが役に立つでしょうか？

松永 距離が離れている、周りに人がいない、情報が乏しいといったことで地方の方は不便だったわけですが、AIなりICTなりで情報を提供したり、あるいは情報を集めたり、集めた情報を解析して、その方にとって最も役に立つ情報を提供したりといった、かつては物理的に難しかったことが、今はそういう技術の発展で、かなり実現性が高くなってきていると思いますね。

田村 実は私は医療とAIの力で今コンサルタントとして仕事できています。聴覚障がいので周りの音は全く聞こえないというのが私の本来の聴力ですが、周囲の音に応じて聴覚神経への刺激を調節する、AI技術とも言える仕組みを活用した人工内耳によって、昔ならば聴覚障がい者には難しいと思われていた仕事ができているということに、私は感動しています。でも、一番嬉しいのは私の親かと思います。私は中途失聴で6歳頃に聞こえなくなり始め、18歳で人工内耳を入れるまで難聴が進行していましたが、私自身は記憶がなくて、一番落ち込んだのは母だったと聞いています。病気になった当人はもちろん周りの人も、深い悲しみや恐怖、これからどうなるのかと不安に襲われることがあると思います。こういう苦しみや恐怖からAIや医療の進歩によって解放される時代が来るのではないかと思います。

Social Inclusionは私のような障がい者の社会的参加だけでなく、人種や宗教、信条、性別、社会的身分、障がい、性的指向といった区別を超えて1つの調和した社会を作ることを目指すものなので、高齢者や重大な疾患にかかった人、妊婦や育児中の人すべてが社会に関われる状態を維持していくのが望ましいと考えています。そのためには解決しなければならない課題がたくさんあるので、それら1つ1つに対して障がい者の当事者としてコンサルタントとして、AIや医療のパワーを借りながら解決していきます。

沖原 日頃、お客様の業務をいかに効率化するか、売上を上げていくか、コストを下げるかという数字重視でコンサルティングをしていますが、AIの技術が人間の根源的な部分に貢献できる発展性が期待できるというのは重要だと思います。



沖原 由幸 (おきはら よしゆき)

株式会社富士通総研 ビジネスサイエンスグループ
プリンシパルコンサルタント

総合電機メーカー人事部に入社。採用・教育の業務に従事。
2004年 富士通株式会社に入社。2007年 株式会社富士通総研へ出向。人材育成に関わるコンサルティングおよびロジスティクス全般に関わるコンサルティングを実施。

4. 医療研究のさらなるブレイクスルーの可能性

沖原 聴覚障がいだけでなく広く医療分野の課題で、

解決できていないこと、もしかしたらICTでブレイクスルーの可能性があると思われるようなことはありますか？

松永 これだけコンピュータの能力が高くなってくると、例えば細胞の中のいろいろなたんぱく質や遺伝子の動きのような生物のシミュレーションまでできるのではないかと思います。そうすると、実際僕らは実験してメカニズムを解明し、例えば薬を作ったり治療法を考えたりするわけですが、実験するということは、ある程度、当たりをつけて、仮説を立てて、それを証明しようとするのです。だけど、その仮説を立てるところは、ある意味、勘なのです。経験から来る勘というか。でも、そこにより多くデータが入って、単なる勘ではなくサイエンスに支えられた勘が使えるれば、より効果の高い実験ができます。その実験にしても、全部手作業でやるのではなく、コンピュータで「このたんぱく質はこう動く」とか「この遺伝子はこう働く」といったことを打ち込んでおけば、実際に生き物を飼って実験しなくても、コンピュータでそれを再現してくれて、「こういう実験をすれば、きっとこうなる」とできる。細胞だったらコンピュータはやりやすいと思いますが、薬を与えたらネズミの動きがどうなるかというのは、さすがに何十万、何百万という細胞の集まりだから、コンピュータではやりきれなくなると思うので、そういうところを実験する。原始的で根源的なところはコンピュータで再現できたら、もっと科学も今の進歩とは違う速さで、違う次元で進んで、よい発見が出るのではないかと思います。

田村 もし臓器の動きを全部コンピュータ上で細胞の1つ1つの動きまで完璧にシミュレーションできるとしたら、どんなブレイクスルーがあると思われますか？

松永 動物実験をせずに、この薬を与えたら、どういう効果が出るかがわかってしまいます。それは動物の命を救うことにもつながりますね。

龜迺井 動物であれば、実際の動く時間は変えられませんが、コンピュータ上のシミュレーションであれば、速く進めることで、実際は1か月1年経たないと効果がわからないものが、短時間でサイクルを回せるかもしれません。そういう意味では、いろいろな治療法や薬の開発にかかる時間が短くなる可能性があるということですよね。

松永 実際、高価な薬を使わなくても効果が予測できるわけですから、コストパフォーマンスが上がりますよね。

田村 診断や予防医療といった面からは、どのように変わるのでしょうか？

松永 診断というのは複雑なのです。いろいろな要素をそれぞれ重みづけしてグレードをつけて診断するわけですが、1つ1つの情報を集めるのも手間がかかるし、そういうのを全部コンピュータがやってくれて、人間はその流れを確認するだけでできれば、ずっと速くなるし、正確になるでしょうね。

龜迺井 そこが進んでいくと、「早期発見・早期治療」にもつながっていくということですね。Rare Diseaseのように、この疾患でこの原因というところもわかってきますね。

松永 そうすると、「この人が将来こういう病気になる」というのがわかってきますから、事前に生活習慣を整えたり、薬で発症を遅らせたりという予防にもつながります。

田村 私は以前、松永先生に遺伝子検査をしていただいたのですが、遺伝子検査とAIが組み合わせられたら、どのような医療になるのでしょうか？

松永 人間は遺伝子を25,000くらい持っていて、それ

ぞれの遺伝子の何百という変化が病気と関係するわけです。それを全部調べることはできないので、AIでそういった1つ1つの変化の意味をチェックして、検査を受けた人の実際の症状と関連性を見てもらえれば、診断率はずっと高くなるでしょう。できる治療法も見つけられると思いますし、その人に一番合った治療や予防もできるでしょう。でも、25,000という数は僕らからすると驚くほど少ないのです。実際にはその25,000遺伝子の機能をいろいろな形で調節しながら複雑に組み合わせさせて作用しているので、単に25,000遺伝子がそれぞれ作用しているか、していないかということではないのです。

田村 私は山形出身で近くに大きな病院がなかったので、東京に出てくるまで優れた医療を受けられなかったのですが、離島だろうと山奥だろうと、ICTやAIを活用して最高の医療を受けられる環境ができるのではないかと考えています。僻地の診療所でも松永先生のような最高のドクターにかかることができる時代になるということですね。

沖原 松永先生と田村さんのような出会いを実現できる可能性は大きな希望ですね。今日は貴重なお話をありがとうございました。

(注1) 指点字：目も耳も不自由な人とのコミュニケーションのために点字タイプライターのキー配置をそのまま人の指に当てはめ、手と手で直接行う会話法。6点で構成される点字の組み合わせを、左右の「人差し指・中指・薬指」で相手の指を叩き伝える。

(注2) フィンガー・ブレイル・コンバーター(Finger Braille Converter)：プロトタイプ開発した指点字マシン。名称は点字開発者のLouis Brailleに由来する。

(注3) Rare Disease(希少疾患)：患者数の少ない疾患の総称。希少難病、稀少疾患。成人病や感染症の多くを含む普通の病気の対義であり、Common Diseaseが一般人口を対象とするのに対し、人口10万人に対して患者が何人という単位で罹患率を表す。

(注4) 社会的包摂(social inclusion)：社会的に弱い立場にある人々も含め市民1人1人、排除や摩擦、孤独や孤立から援護し、社会の一員として取り込み、支え合う考え方。

Cyclical Care & Cure

—循環的なケアおよびキュアへ—

株式会社富士通総研
経済研究所
主任研究員 **中野 直樹**

世界に先駆け少子高齢化の進展する我が国では、医療システムの破綻の日が近いとする意見も珍しくない状況にあります。この中で、「健康長寿社会」の実現に向けた取り組みの推進では、“Cure”だけでなく“Care”を循環的(Cyclical)に捉えたアプローチも肝要だと考えられます。本稿では、あしたの健康・医療を支える社会システムの創出について、先進事例を踏まえつつ述べます。

■執筆者プロフィール



中野 直樹 (なかの なおき)

株式会社富士通総研 経済研究所 主任研究員

2002年 富士通株式会社に入社。商談、システム導入ならびにソリューション開発を行うSE (System Engineer) として電子カルテ、地域医療連携ネットワーク、海外、業際連携、新技術応用等のビジネスを担当するとともに、2012年より株式会社富士通総研を兼務。ER (Economic Researcher) として主にヘルスケア分野の政策やID制度、ICT技術活用等に関する研究を推進。兼務を継続しつつ、2017年より富士通株式会社のSoE (System of Engagement) 推進部門にてCo-creation等の案件を担当。

1. 「医療崩壊」という言葉が生まれて久しい 昨今

世界に先駆け少子高齢化が進む日本。国民皆保険制度は、疾病構造の重心が感染症から高齢者医療へと変遷する中で限界が到来しつつあります。医療費は膨張を続けて40兆円を超えており^(注1)、その財源確保のためには保険料、公費、自己負担額増額等の困難かつ限られた選択肢しかありません。そして医療保険はほかの保険に比べ加入者の平均年齢が高く、1人あたりの医療費が高額化する一方で、平均所得が比較的低いことから財政的に厳しい状況にあります。また、国民健康保険も高齢化に伴う健康保険組合等からの加入により皺寄せが発生しています。このような状況から、最近では我が国の医療システムの破綻の日は近いとする意見も現実味を帯びて来ています。

この中において、国では「健康・医療戦略」の下、「健康長寿社会」の実現に向け、個別化医療や再生医療、先制医療等、いわゆる「次世代医療」の開発を進めていくことになっています。「健康長寿社会」とは、単に長生きする長寿社会を指すものではなく、「いかに『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)』を伸ばすか」という点にも着目した社会像です^(注2)。

このように、一見両立が難しそうなことではありますが、少子高齢化、特に高齢化を背景とする財政面などの課題を乗り越え、さらに「健康寿命」が延伸した「長寿」な社会を構築する、ということにチャレンジする/せざるを得ない状況が今、眼前に広がっています。一方で、これは当然とも考えられます。というのは、戦後の経済発展に伴い、産業構造が高度化するとともに公衆衛生も向上し、安全に生まれ安全に育ち働き、そして安全に死を迎えられることが当たり前になり、敢えて言えば「人生全うの歩留率」が向上し、必要最小構成の世帯の比率が増えた結果として少子高齢化という現象が発生しているためです。つまり、「少子高齢化そのものが悪ではなく、むしろ皆が望み進めてきた経済発展の副作用

と捉えることもできるわけです。

2. 「健康長寿社会」の実現は 医療(臨床)分野だけの課題か

では、この乗り越えるべき大きな課題の解決策として目指すべき方向性であろう「健康長寿社会」の実現は、臨床介入を伴う狭義の意味での「医療」分野だけで進めていくべき事柄なのでしょうか？

バイオテクノロジーに基づきつつ環境要因を考慮に入れ個々の患者に最適化された治療を提供する個別化医療やiPS細胞の臨床応用等で話題になっている再生医療、そのほかにも抗加齢医療、ロボティクスを含む遠隔医療等々、医学ならびにICTの技術革新の臨床応用により、従来は不可能であった治療の実現や治療効果の向上がめざましく進んでいます。しかし同時に病気の発症や再発そのものを予防する、先制医療のアプローチが、上記の「健康寿命」を延伸することに直接的に貢献すると考えられます。「先制医療」という言葉について、文字通り“先に制する”という単語はこのことを的確に表現していますが、このアプローチでは“医療”以前に生活習慣の改善など健常期が主戦場となりますので「先制“医療”」という言い回しは意味合いが狭く捉えられる可能性があります。“未だ病気が発症もしくは再発していないが、先に制するためにアプローチすべき段階”、もしくは“健康と言うには及ばないが未だ病気と言うほど問題が顕在化していない段階”というニュアンスを的確に表現する言葉として、約二千年前に中国の医学書「黄帝内経」に出現する「未病」というものがあります(図1)。

この「未病」概念の下、政策として健康寿命の延伸に、積極的に取り組んでいる地域が神奈川県です。神奈川県は、県民数が900万人を超え、国民の7%を超える人口を擁する大きな自治体です。全国で1、2を争うスピードで高齢化が進み、高齢社会を超えた“超高齢社会”がますます深刻な状態になることが予測されています。この状況下で、神奈川県は、健康寿命の延伸に向けて戦略的かつ精力的に活動しており、平成26年1月に「未



●図1 「未病」とは

出所) 神奈川県庁ホームページ

<http://www.pref.kanagawa.jp/docs/mv4/cnt/f532715/p1002238.html>
 人の健康状態は、ここまでは健康、ここからは病気と明確に区分できるわけではなく、健康と病気の間で連続的に変化しており、その状態を「未病」といいます。

病を治すかながわ宣言」を公表し、平成27年10月の「未病サミット神奈川宣言」を受けて、「ライフステージに応じた未病対策」を展開しています。「未病を治す神奈川宣言協力登録制度(現：かながわ未病改善協力制度)」の創設や、「未病センター」の設置、「子どもの未病対策応援プログラム」、「医食農同源の取り組み」、「未病サポーター養成研修」等の提供を進めています^(注3)。また、神奈川県の特長として、従来の健康・医療施策の枠にとどまらず、積極的に民間活力を導入する施策を展開しており、「未病産業の創出と市場拡大」を謳い、将来的に公費による助成に頼ることなく、継続的に自走する産業の形成を当初から視野に入れて、県民の健康寿命の延伸を図る施策を推進していることが挙げられます。この「未病産業の創出と市場拡大」に向け、500社を超える様々な業種の企業や法人が参加する「未病産業研究会」の発足、健康経営を推進強化する「CHO(健康管理最高責任者)構想」の推進、「ME-BYOハウス・ラボ」の設置、人材育成や国際連携の推進、特区制度の適用^(注4)、併せて健康情報管理やお薬手帳、母子手帳、子育て支援、健康づくり情報通知等のICTサービス基盤の提供といった具体的な取り組みが行われています^(注5)。これらの取り組みのように、健康意識が高くそのための行動が顕在化している「健康リテラシー」の高い方々のさらなる健康増進だけでなく、「健康リテラシー」の低い方々に対しても行政サービスからの気づきや関連知識の提供によって健康維持増進活動を開始することを促し、活動を支援することも含む地域包括的なアプローチは、健

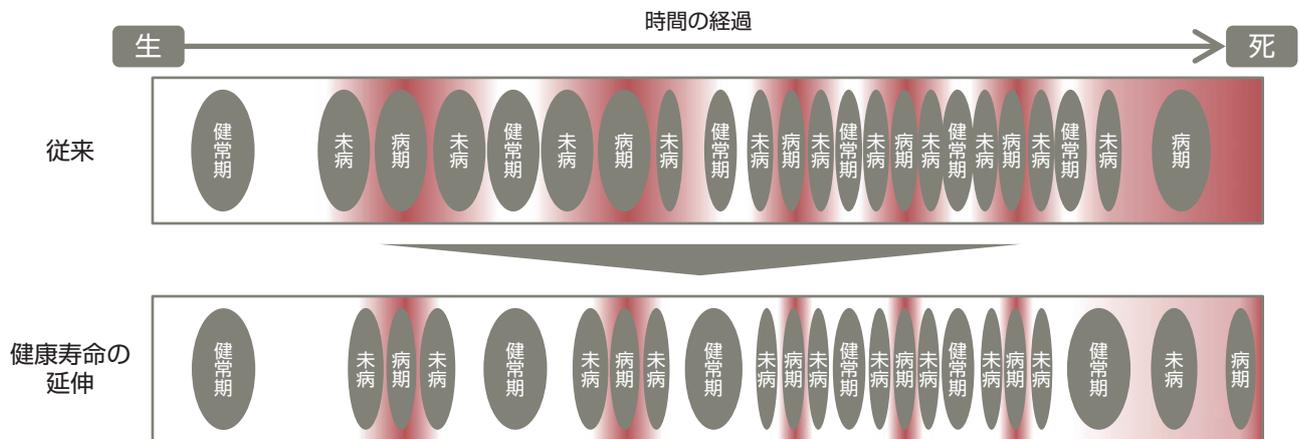
康な生活者を増やしていくうえで有効だと考えます。

3. ケアとキュアの循環的共創による、次世代の健康・医療システムへ

神奈川県の施策のように、「健康長寿社会」の実現に向け地域に根ざした戦略的かつ具体的で精力的な取り組みは、従来より社会を支えてきた医療(Cure)を、病気と付き合いつつQoL(Quality of Life)を向上させるCareにより補うとともに、冒頭に述べた社会保障費の課題の解決にも大いに貢献するものと考えます。実際、国政においても、厚生労働省による「保健医療2035提言書」の中で「疾病の治癒と生命維持を主目的とする『キュア中心』の時代から、慢性疾患や一定の支障を抱えても生活の質を維持・向上させ、身体的だけでなく精神的・社会的な意味も含めた健康を保つことを目指す『ケア中心』の時代への転換」ということが謳われており^(注6)、地域に根ざした実践的な取り組みが期待されるところで(図2)。

図2は、健康な期間である「健常期」、本記事で紹介している「未病」、社会生活を含めた病気の期間である「病期」というように健康状態を分類し、生涯の変遷のイメージを描いたものです。「病期」を、医学・生物学的定義である「疾病」(もしくは「疾患」、「傷病」)ではなく「病気」の期間として捉えることから、フレイル(高齢化に伴う心身の運動機能や認知機能等の低下、慢性疾患の併存等で生活機能が障害され虚弱性が出現した状態)等による寝たきり状態を含めて表現しています。「健康寿命の延伸した社会」とは、「未病」にアプローチすることにより、極力「病期」を短く「健常期」を長くすることが可能になった社会を指します。

富士通グループでは、上述^(注6)のICTサービス基盤である「マイME-BYOカルテ」のプラットフォームを提供するとともに、未だ世間一般で概念が形成されていない「未病」に資するサービスのCo-creationによる創出を、神奈川県庁様ならびに複数の連携企業様などとともに進めています。「未病」へのアプローチにより、CareとCureが循



● 図2 「健康寿命の延伸した社会」と「未病」

環的 (Cyclical) に共創していくことで、健康・医療を支える次世代の社会システムが実現されていくことを目指しています。

- (注1) 平成27年度 国民医療費の概況 (厚生労働省)
<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-iryohi/15/index.html>
- (注2) 健康・医療戦略/医療分野研究開発推進計画 (首相官邸 健康・医療戦略推進本部)
<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/kenkouiryou/senryaku/index.html>
- (注3) 健康寿命の延伸への取組みについて (神奈川県)
<http://www.pref.kanagawa.jp/docs/cz6/cnt/f480290/>
- (注4) ヘルスケア・ニューフロンティアの概要 (神奈川県)
<http://www.pref.kanagawa.jp/cnt/f534558/>
- (注5) 「マイME-BYO (みびょう) カルテ」とは (神奈川県)
<http://www.pref.kanagawa.jp/docs/mv4/cnt/f532715/p1001926.html>
- (注6) 保健医療2035提言書の公表について (厚生労働省)
<http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/0000088375.html>

動き出したがんゲノム先進医療と今後の展開、 ビジネス展望について

株式会社富士通総研
クロスインダストリーグループ
マネジングコンサルタント 吉田 哲也

2018年4月より、国内でがん治療における患者のゲノム情報に応じた抗がん剤治療を行う先進医療が始まりました。本稿では、がん治療における「ゲノム先進医療」をキーワードとして取り上げ、今後のがんゲノム先進医療の方向性、ゲノム情報の二次利用とそれに伴う課題、解決の方向性、および今後の動向に対するビジネス視点での展望について述べます。

■ 執筆者プロフィール



吉田 哲也 (よしだ てつや)

株式会社富士通総研 クロスインダストリーグループ マネジングコンサルタント

1992年 富士通株式会社入社。現購買本部にて、調達業務に従事。2005年 富士通BCM組織立ち上げに伴い異動。2007年 株式会社富士通総研に転出。BCMコンサルティングを経て、現在は、ヘルスケア分野での新事業企画、事業戦略策定コンサルティングに主に従事。

1. がんゲノム先進医療とは

先進医療とは、「効果・安全性などの評価が定まっていない新しい試験的な医療技術のうち、保険適用の対象にするかどうかの判断を下すための有効性・安全性の評価を行う医療技術」として厚生労働省が指定したものです。

「がんゲノム先進医療」とは、がん患者のがんに関連する遺伝子変異に応じた抗がん剤で治療を行うものであり、従来のがん種ごとの治療方法に加え、遺伝子変異ごとに治療方法を検討することを指します。

国立研究開発法人国立がん研究センター(以下、NCC)中央病院では、上記の治療方法として、患者のがんに関する遺伝子を1回の検査で網羅的に解析し、抗がん剤の選択に役立てる遺伝子検査を「先進医療B」として開始しました。(図1)

本遺伝子検査は、NCCが日本人の特徴を踏まえ開発した試薬「NCCオンコパネル」を用いて、がんに関連する114個の遺伝子変異と12個の融合遺伝子変異を1回の検査で調べることができるものです。

ゲノム医療の実施の背景は、(1) 遺伝子解析技術の進歩により、がんの原因となる様々な遺伝子変異が相次いで発見され、遺伝子変異を有する一部のがんには、対応する分子標的薬の治療効果が非常に高いことがわかってきたこと。(2) 遺伝子の塩基配列を高速に読み出せる次世代シーケンサーの開発により、治療対象になる

多数の遺伝子変異を網羅的に短時間で検出することが可能となったことがあります。

このような背景に対して、特に標準治療がないがんや標準治療の効果がなくなった患者について、がんの遺伝子を網羅的に調べ、個々の患者のがん組織の遺伝子変異に合った薬剤を選択する治療が望まれている点が、先進医療の実施を後押ししたものと考えられます。

2. 今後のがんゲノム先進医療の方向性

今回の先進医療は、オンコパネルを利用した遺伝子解析、抗がん剤の選択に役立てるものであり、全国で11か所のがんゲノム先進医療の中核拠点病院と、それに連なる100か所の連携病院を対象とし、先進医療参加手続きを経て開始されます。(2018/4/1時点)

さらに、将来的には、全ゲノム情報を対象とした遺伝子解析と、治療方法の開発が推進されています。その中では、患者のゲノム解析の結果を受けて治療方針を決定し、投薬治療を実施したがん患者の診療情報、海外を含めた治験、ゲノム治療情報のデータベース集積などによる遺伝子解析の高度化、治療方法の最適化が求められることとなります。

なお、今回の先進医療は、保険適用の範囲は一部に限定されており、遺伝子解析以外に別途かかる治療費を考えると、患者にとって治療効果の判断が難しい状況では高額とも言え、検査そのものを保険適用するこ



●図1 遺伝子検査(先進医療B)の流れ
(出所：国立研究開発法人国立がん研究センター：プレスリリース(2018/4/3)
https://www.ncc.go.jp/jp/information/pr_release/2018/0403_2/index.html)

とで、患者負担を軽減することが早期に求められます。

現在、がんゲノム先進医療を担うのは、前述の中核拠点病院および連携病院ですが、これら病院を支援する組織として、2018年、NCC内に「がんゲノム情報管理センター」が新たに設立されました。本センターでは、患者の診療、ゲノム情報等を収集・解析し、海外を含めたゲノム情報、がんゲノム治療に関わる論文等のデータベースを突き合わせ、患者に対して最適な治療方法の提示を行う一次利用、さらに、収集したデータを二次利用することで、製薬会社、アカデミア等での研究、新薬開発、既存薬の改良等に役立てることも目指しています。

ただし、個人のゲノム情報は、改正個人情報保護法の「個人識別符号」に該当し、かつ診療情報等は、いわゆる病歴として「要配慮個人情報」に該当します。そのため、二次利用にあたっては、同法への適用・対応が必要であることは言うまでもなく、二次利用にあたり必要な医療情報の匿名加工に関して定めた「次世代医療基盤法」への適用も留意したうえで、慎重に進める必要があります。具体的には、法律上の解釈による適用の整理・検討は言うに及ばず、国(厚労省、経産省等)を巻き込むことで、先進医療の高度化、ゲノム医療に関わる産業面での育成を政策的に進める必要があると考えます。

3. 先進医療の今後の展開とビジネス展望について

ここまでは、がんゲノム先進医療の現状に関する内容でしたが、ゲノム解析に関わる先進医療の仮説的な今後の展開と、ビジネス視点で見た場合の展望について述べます。

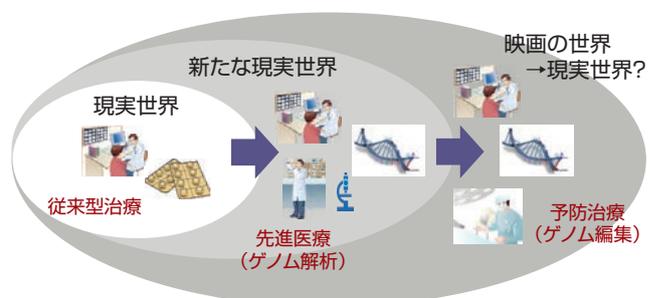
以前より、遺伝子検査サービスは各種、存在しており、一般的には、主に個人の特定に活用するDNA鑑定や、個人の体質に関する遺伝子検査になりますが、遺伝子検査で示される疾患発症リスクの根拠となる論文、その論文の選定理由、統計データ等には不明瞭なものも

多く存在していることから、医学的見地の信頼性の観点では、懐疑的と言えます。また、一般市民の検査結果に対する理解度も十分なものとは言い難い点が多く、ある意味占いのようなものとまで一部では言われたりしています。

これに対して、先進医療として開始された「がんゲノム先進医療」は、がんに限定した特定疾患が対象であるにせよ、ゲノム解析を行っての治療目的の投薬について、国がある意味、お墨付きを行ったものであると言えます。

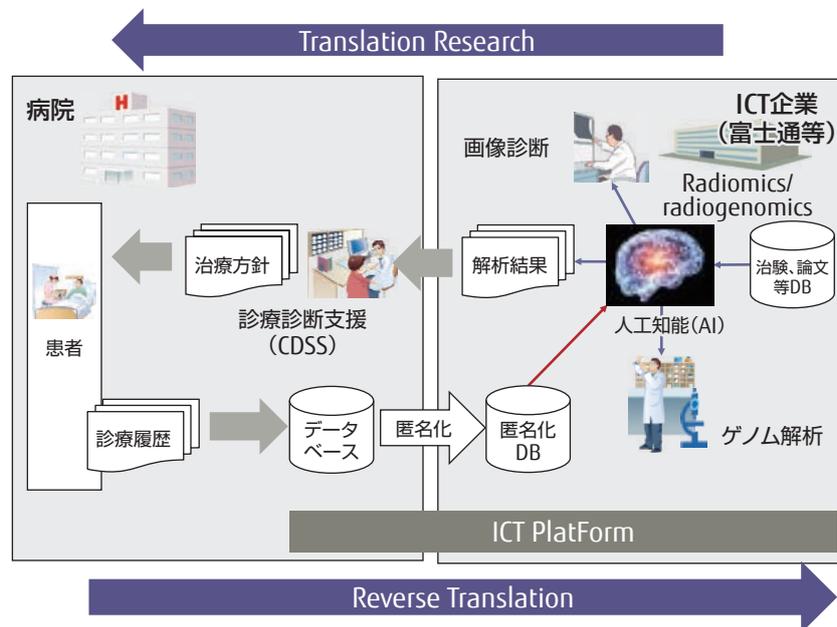
この流れを未来的な見地から考えた場合には、ゲノム解析による投薬治療を、特定疾患以外にも拡大させていくだけでなく、ゲノム解析結果に基づく予防的な治療への活用、つまり、ゲノム解析から疾患の発現可能性のある異常遺伝子や不要な遺伝子の破壊、遺伝子変異の修復、発現調整等のゲノム編集を行うことにより、発現の芽そのものを摘んでいく治療ということにまで踏み込む話にもなり得るのではないかと考えます。

従来は、SF的な話、映画の世界での話だったかもしれませんが、近い将来、社会的に実装された現実世界になるものとして、先駆的な取り組みが始まっています。事実、遺伝子検査結果から、予防的にメスを入れたハリウッド女優も存在しますが、より医学的な見地での信頼性の観点から、今後は広がっていく可能性があるのではないのでしょうか。(図2)



●図2 従来型治療から未来的な予防治療への広がり可能性

少し現実的な世界に話を戻すと、「Radiomics/radiogenomics」という概念があります。医用画像の特



●図3 将来的な診療に対してICTの目指すべき役割と考え方

徴や遺伝子の発現パターン、突然変異との相関関係を明らかにしていくことで、診療に役立てる学問、アプローチになります。

従来は、医師が行っていた画像診断を数値情報に置き換え、ゲノム解析と組み合わせることで、生検を行う前に、ある精度での病気の判別情報を提供することが可能になり、何度も生検ができないような部位の診療に役立つと考えられており、この判別にはAI活用がキーになります。

ICTの視点で考えた場合、ゲノム解析、画像の数値情報、それに伴うパターン化と診療情報の最適化を行い、医師に対する情報提供として、欧米で先行して実用化されている診療診断支援(Clinical Decision Support System)での貢献が、最も現実的であり、世の中からも求められると考えます。なお、この実践でデータ解析から診療に役立てる流れ(Translation Research)だけでなく、診療結果のフィードバック(Reverse Translation)でデータの蓄積を図り、それをもとにAIによる最適解の導出を高度化することを、現時点で提供しているICT企業は存在しません。そのため、これら一連の流れを実例として積み上げていくことは、技術レベルをさらに昇華さ

せることになり、医療分野において優位性の高いソリューションになると考えます。(図3)

[参考文献]

1. 国立研究開発法人国立がん研究センター: プレスリリース (2018/4/3)
国立がん研究センター中央病院がん関連遺伝子を網羅的に調べる遺伝子検査を先進医療で実施。
https://www.ncc.go.jp/jp/information/pr_release/2018/0403_2/index.html
<https://www.ncc.go.jp/jp/ncch/information/20180403/index.html>
2. 国立研究開発法人国立がん研究センター: プレスリリース (2018/6/1)
がんゲノム情報管理センター(C-CAT)開設。
https://www.ncc.go.jp/jp/information/pr_release/2018/0601/index.html
3. 厚労省 がんゲノム医療推進コンソーシアム懇談会 報告書 (2017/6/27)
<http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi2/0000169238.html>
4. 厚労省 第69回先進医療技術審査部会(2018/3/15)
資料4.がん遺伝子パネル検査のプロトコルの必須項目および基本的な要件の改訂版(案)
<http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi2/0000198150.html>
5. 内閣官房 健康・医療戦略推進本部: 次世代医療基盤法の施行 (2018/5/11)
http://www.kantei.go.jp/jp/singi/kenkouiryou/jisedai_kiban/houritsu.html
6. 国立医薬品食品衛生研究所: 遺伝子治療とゲノム編集治療の研究

開発の現状と課題

[https://www.kantei.go.jp/jp/singi/kenkouiryou/genome/
advisory_board/dai4/siryou4-1.pdf](https://www.kantei.go.jp/jp/singi/kenkouiryou/genome/advisory_board/dai4/siryou4-1.pdf)

7. 厚労省:第4回 ゲノム情報を用いた医療等の実用化推進タスク
フォース配布資料:20160127

<http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi2/0000110448.html>

- 消費者向け遺伝子検査ビジネス
- 日本人類遺伝学会:日本人類遺伝学会 「DTC遺伝学的検査に関する見解」
- 日本人類遺伝学会 「一般市民を対象とした遺伝子検査に関する見解」(2010)
- 日本医学会臨床部会運営委員会 「遺伝子・健康・社会検討委員会 「拡がる遺伝子検査市場への重大な懸念表明」」(会見資料)

8. Radiomics/radiogenomicsの現状と展望:月刊インナービジョン
2017年8月号

[http://www.innervision.co.jp/ressources/pdf/
innervision2017/iv201708_067.pdf](http://www.innervision.co.jp/ressources/pdf/
innervision2017/iv201708_067.pdf)

ケーススタディ 1

ゲノム・創薬によるオーダーメイド医療の 発展に向けて —医療ビッグデータとAIが生み出す新領域—

昨今、ゲノムやDNA、遺伝子といった言葉を日常的に耳にするようになりました。がんを始めとした疾患の診断や治療薬の開発、生命の進化過程の研究など、実用研究・基礎研究を問わずゲノムは欠かせない存在になっています。

ゲノム科学は約半世紀前に誕生した若い分野ですが、短期間で急激に成長しました。その結果、1990年代では医師が10年以上かけて疾患の原因遺伝子を特定していたものが、現在では早ければ1~2年で完了します。創薬でも、疾患の原因となる遺伝子に働きかけて治療する分子標的薬が盛んに開発されています。臨床現場では、遺伝子検査による最適な薬の処方がすでに行われており、一部のがんについては2018年度内にゲノム検査の保険適用の開始が見込まれています。

こうした状況の中、オーダーメイド医療の実現に向けて、人工知能技術などの高度なIT技術の重要性は以前にも増して高まっています。本稿では、私たちのコンサルティング経験に基づき、今後の医療・創薬といったライフサイエンス分野への高度IT技術の適用における課題や解決の方向性について論じます。

■ 執筆者プロフィール



府川 直矢 (ふかわ なおや)

株式会社富士通総研
ビジネスサイエンスグループ
コンサルタント

ヘルスケア分野に専門性を有し、製薬企業や医療機器メーカーの業務改善に向けた先端技術適用コンサルティングに従事。データ解析、人工知能技術に強みを有する。



柴田 紘孝 (しばた ひろたか)

株式会社富士通総研
ビジネスサイエンスグループ
コンサルタント

ヘルスケア分野を中心とし、人工知能技術を活用した新規事業提案やシステム開発に従事。

1. 課題

ゲノムは先端医療のまさに主役と言える存在ですが、ゲノム科学はもともと基礎生物学の学問であり、医療や創薬とは隣接しながらも、それぞれ独自に発展してきた分野です。例えば、医学研究は患者の症例を中心にしていますが、ゲノムの研究では試験管内での細胞実験が多く行われます。これらの分野の融合を推進することは、IT技術に課せられた使命の1つです。ゲノム研究と医療・創薬分野の融合に向けた課題を説明します。

ゲノムと医療情報の統合

1つめの課題は、ゲノムと患者の健康情報など複数の情報を統合した知見を得ることです。これまでにゲノム医療は主にがんや難治性疾患の領域で大きく前進していますが、これらはゲノムの影響が非常に強いという特徴があります。

一方で、ウイルスへの感染のしやすさ、生活習慣病や認知症のリスクといった問題では、ゲノムと環境要因との相互作用が重要であると考えられています。また、日本人と欧米人のゲノムの傾向の違いといった問題もあります。これらの仕組みを踏まえ、効果的な治療法を確立するには、ゲノムとほかの要因の関係性まで視野に入れた理解が必要になります。

複数の情報を統合したデータ基盤の整備

ゲノムの情報から疾患や薬の働きを直接予測するの

はまだ困難であるため、医療や創薬の現場では、エビデンスとして臨床研究、動物実験、試験管レベルでの実験、コンピュータシミュレーションの結果といった様々な種類の情報をもとに専門家が総合的に判断する必要があります(図1)。

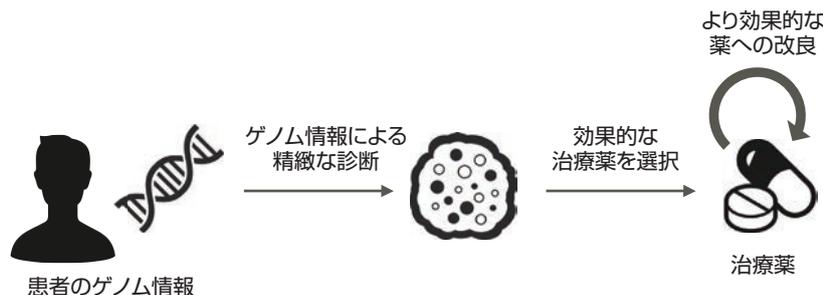
現状ではそうしたエビデンスの収集に大きなコストがかかっており、データ基盤の整備は今後の医療・創薬の発展において欠かせない課題となっています。アメリカではNIH(National Institutes of Health)が主導して各種データベースの整備が行われており、日本でも同様の取り組みが進んでいます。

2. 解決策

富士通総研によるライフサイエンスと高度なIT技術の融合

富士通では、人工知能技術やデータサイエンスを始めとした高度なIT技術を駆使して、ライフサイエンス分野における課題解決に向けた取り組みを推進しています。ライフサイエンスと人工知能技術は互いに専門性が高いため、専門家同士の相互理解が重要なカギとなります。

富士通総研では、ライフサイエンス領域とIT領域の両方の専門知識を併せ持つコンサルタント、データサイエンティストが両分野の専門家をつなぎ、設計から実装まで一貫した支援を行っています。以下では、ライフサイエンス分野における富士通総研の取り組みを紹介します。



● 図1 ゲノム研究がもたらす医療・創薬への影響

医療系知識ベース構築の支援

富士通研究所では医療・創薬研究に向けたデータ基盤の整備を目的とし、Linked Open Data (LOD)^(注1)、自然言語処理技術、人工知能技術を活用した医療系知識ベースの開発を進めており、富士通総研はその支援を行っています(図2)。

支援の概要としては、私たちの医療系の専門知識と人工知能技術の実装経験に基づき、医療分野の専門家のニーズの具体化や専門家とのコミュニケーションのサポートといった上流部分から、プロトタイプ的设计や実装、評価といったシステム面についてもサポートしています。

私たちの専門知識が特に活かした場面としては、富士通の新技术である「説明可能なAI」^(注2)の医療分野における検証が挙げられます。一般に人工知能技術は推定根拠が不明なブラックボックスであり、それが実用上の大きな課題になっています。富士通研究所の「説明可能なAI技術」は、医療系知識ベースの情報を富士通独自の人工知能技術であるDeep Tensorの推定結果に連結することで、人工知能による推定の理由や根拠を提示するホワイトボックス化の技術です。

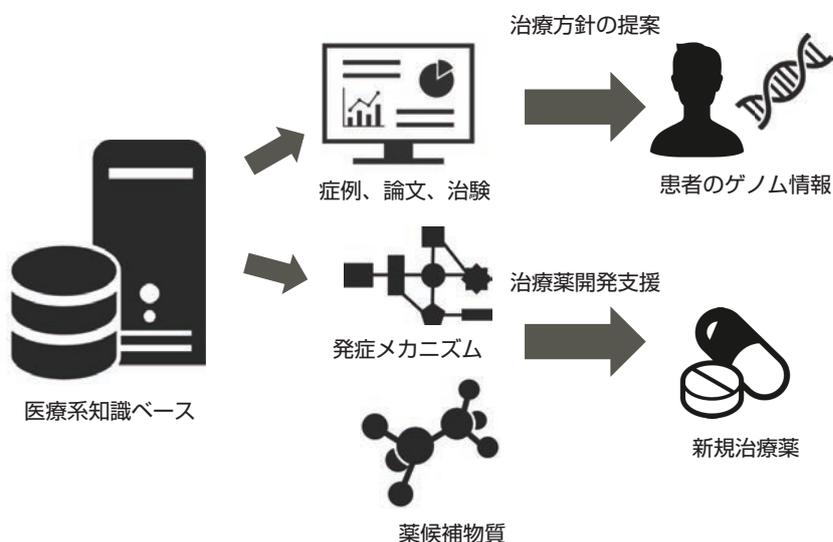
この技術の開発にあたっては、AIから出力された判定理由について、医療の専門家の観点から見ても妥当で

あるかといった検証が必要となりますが、医療系と人工知能技術の両方の知識が必要になる点が課題でした。そこで私たちは、出力された根拠に対して、研究論文の内容やそのほかの医療系知識と矛盾がないかといった検証や、推定精度に関するデータ分析など、医療と人工知能の両方向の観点から技術検証を行うことで「説明可能なAI」の有効性を示すことができました。

化合物活性予測モデル開発

化合物の生理学的な活性の予測は、創薬、化学、食品など様々な領域で重要なテーマです。化合物の性質は実験により測定するのが信頼度の高い方法ですが、実験はコストが高く時間もかかるため、コンピュータ予測による研究の効率化が期待されています。

富士通総研では人工知能技術を用いて、化合物活性の予測モデルを開発してきた経験があります。ただし、一口に化合物と言っても、ビジネス上の目的によって人工知能を適用する観点は様々です。例えば、薬の副作用と一般の化学製品では人体に与える影響は大きく異なり、学習に適したデータやアルゴリズムも異なってきますが、医療や創薬の知見が不足しているために、こうした点を見落とし、望むような成果が得られないケースが見られます。そうした失敗を避けるため、私たち



●図2 オーダーメイド医療に向けて医療知識ベースがもたらす価値

は医療と人工知能の双方の観点を踏まえつつ、適切なデータセットやアルゴリズムの選定といった初期の段階からお客様と一緒に検討し、1つ1つ納得していただきながら進めることで、お客様に満足していただける成果をあげることができました。

リアルワールドデータ分析

医療現場のデータを活用するために、罹患履歴や処方履歴、検査情報などの臨床行為に基づくデータ（リアルワールドデータ：RWD）を収集・活用しようとする取り組みが国家を挙げて推進されています。収集したデータは、一次的には臨床研究や疫学研究への利用が考えられますが、製薬あるいは医療機器メーカーにおけるマーケティング、研究開発などへ利用の幅が拡大しています。これらの企業では、疾患の市場調査や上市後医薬品の副作用実態把握あるいは適応拡大の取り組みに購入したRWDを活用しています。

富士通総研では、RWDを用いた数値解析サービスを実施しており、分析の課題設定から設計への落とし込み、分析実装、結果評価を提供しています。製薬企業や医療機器メーカーの業務部門のお客様はRWD分析の重要性は感じているものの、具体的に何ができて、それが業務にどう活きるのかを実感できていないなど、分析を実装することに大きな壁を感じています。そこでIT技術によって、どのような解析ができるかというイメージを共有しながら、分析の実装と結果のフィードバックを素早く繰り返すことで、効果的な分析につなげることができました。

3. 成果

ゲノム・医療に関する今後の展望

本年、次世代医療基盤法が施行されました。近い将来、事例で紹介してきたようなデータが、ゲノムから罹患履歴までを横串で利用できる基盤として整備されます。医療データ基盤を誰もが利用できる時代が来たときに、解析技術によってどれほど付加価値を与えることがで

きるかが1つの争点になることが予想されます。特にヘルスケア産業では、グローバル競争が激化しており、このような取り組みが日本企業のプレゼンスを高めるための一助となることを期待されています。

私たちは病院、製薬・医療機器メーカー、大学・研究機関などの医療データ活用の主体となるプレイヤーに対して、データ活用コンサルティングを提供してきました。分子レベルから実臨床まで、様々なレイヤーのデータを扱ってきた経験・ノウハウと保有する人工知能技術・解析技術（自然言語処理、画像認識、数値解析）を用いて、来たるべき医療ビッグデータ利活用の時代に貢献します。

(注1) Linked Open Data (LOD) : Web上でコンピュータ処理に適したデータを公開・共有するための技術の総称。

(注2) 説明可能なAI : 富士通研究所2017年9月20日【プレスリリース】「AIの推定理由や根拠を説明する技術を開発「Deep Tensor」とナレッジグラフを融合」

<http://pr.fujitsu.com/jp/news/2017/09/20-1.html>

富士通研究所2017年12月21日「当社先端技術「説明可能なAI」が英Nature誌に掲載」

<http://www.fujitsu.com/jp/group/labs/resources/news/topics/2017/topics-20171221.html>

ケーススタディ 2

介護サービスの『現場知』の創出 —情報共有を介した人とICTのCo-Empowerment—

株式会社 富士通総研
経済研究所
上級研究員 中島 正人

超高齢社会を迎えつつある中で介護サービスの役割はますます大きくなっており、介護分野のイノベーション創出が期待されています。筆者は、人とICTが協調して、介護サービスの質を向上させ、職員の働き甲斐を高めるための仕組みづくりを研究しています。本稿では、介護の仕事に不可欠な現場での知識（現場知）をいかに創出するかについて取り組んだ研究事例を紹介します。

■ 執筆者プロフィール



中島 正人（なかじま まさと）

株式会社富士通総研 経済研究所 上級研究員

産業技術総合研究所、科学技術振興機構を経て、2016年 富士通総研入社。

専門は認知科学、サービス科学。ICTを活用したサービス現場のスキル・知識の理解技術の開発などに従事。現在は医療・介護サービスのイノベーション創出に関する研究を進めている。

著書は「サービス工学—51の技術と実践—」（朝倉出版：共著2012）など。
博士（工学）。

1. 介護サービスの本質的な課題は？

(1) いかに質を上げるか？：介護は知的業務

介護サービスの最大の課題は、人材不足と言われていいます。しかし、ただ人を増やせばよいわけではありません。介護サービスでは適切なケアやサービスを行うため、職員は基本的な介護スキルのほかに、現場の状況に応じて適切に対応するための知識やスキルを身につける必要があります。このような現場依存的で、現場に有用な知識やスキルを「現場知」と呼びます。現場知は現場に存在し、現場で創出され、現場に適用される知識です。一方で、それらの知識やスキルはOJTで身につけるしかありません。人材不足の最大の難点は、新たな人材を育成するために、人や時間を割けないことです。その点で、介護サービスでの本質的な課題は、サービスの質をいかに担保し、いかに質を向上できるかにあると言えます。

介護は身体にきつい仕事のイメージがありますが、実際は、意思疎通がうまく取れない方への対応も多く、様々な状況に配慮し頭を使いながらする仕事で、そこが見落とされがちです。多職種との連携も欠かせません。そのため、観察力、理解力、判断力など「考えること」が必要とされ、そのうえで、より良いケアやサービスをするための創造性も求められるという知的側面がとても重要な仕事です。現場知はその基盤であり、その第一歩として「気づき」が重要です。しかし、気づきは一朝一夕に身につくものではなく、職員が持つ気づきはしばしば暗黙的で、その要素を明確にするのも困難です。そこで、有効な抽出や継承の方法が期待されています。人を増やす取り組みとともに、ケアやサービスの質を高めるための、こうした側面を支援・強化する仕組みが必要だと考えています。

(2) ICTをいかに活用するか？：介護職員の負担と不安

現在、介護サービスにおいてもICTの活用が進んでいます。ただし、使い方は限定的で、主に記録や情報共有など間接業務の補助です。職員にはICTツールの操作

が苦手な方も多く、導入による業務の変化に不安を感じる人が少なくありません^(注1)。職員の不安を軽減し、負担をかけない、より有効なICTの活用が求められています。前述の課題解消にもつながるICT活用が必要だと考えました。

2. 人とICTによる「現場知」の創出

(1) 気づきを抽出するための情報の収集

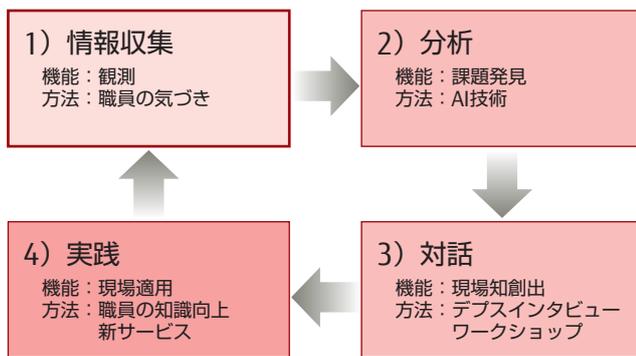
介護サービスでは、多職種の連携や勤務時間帯の違いがあることなどから情報共有が必須です。「申し送り」は日々の情報共有の1つです。申し送りでは、被介護者の状態とその変化だけでなく、職員への注意や指示なども伝達されます。その時々相談や提案などが含まれ、様々な情報が共有されます。ここで共有された情報は、一般には情報が伝われば任務完了です。一方で、申し送りは職員が現場で気づいた情報を伝えるもので、暗黙化した様々な知識がやり取りされている可能性があります^(注2)。そこで、介護現場の知識を創出するのうまく使えないかと考えました。最近では、申し送りにICTが利用されることも多くなってきたため、申し送りの情報は文字データとして蓄積されています。これは自然言語処理による分析などで有効に活用できます。

(2) 対話による情報の意味づけ

しかし、たとえICTで分析ができたとしても、ICTだけでは次のアクションにつなげる判断や行動は起こせません。そこで、分析された結果について、人が何かを考え、どうするかを判断します。人の関与によって情報に意味づけがなされ、現場の課題が発見されたり、「現場知」を創出したりといったことになると考えられます。それが新たなサービスを創出する素材になる可能性もあります。そうすると、職員にとっては情報を記録することに新たな意味が生まれます。それが記録のモチベーションへとつながると期待できます。

(3) 現場でのループ形成

対話で抽出された知識は、職員にフィードバックされます。そして、その新しい知識を得た現場職員は、新たな視点から情報を見つけ出せるようになります。新たな情報は、分析を担うICTにとっても新しい情報となり、より精緻な分析ができるようになります。つまり、人とICTの間で「気づき⇒収集⇒分析⇒対話⇒実践⇒新しい気づき⇒…」のループができます(図1)。業務の改善、新たなサービスの創出につながる好循環が生まれることが期待できます。



●図1 現場知創出のループ(筆者作成)

3. 『現場知』の創出に向けた実践

このプロセスを手順化するために実践した研究事例を紹介します。事例は、石川県にある介護老人保健施設和光苑にご協力いただきました。

(1) 申し送りの分類

当施設にはICTによる申し送りシステムが導入されています(注3)。まず、そのデータを分析しました。この事例では、申し送りにどのような情報が記載されているかを詳細に把握する目的もあり、ICTではなく、筆者自らが対象とした申し送りをすべて読み込み、意味や業務に応じて内容を分類しました。

各申し送り文は3つの階層でラベルづけできました。第1階層はケア業務の情報か否かの分類です。第2階層

は伝達の「意図・目的」の有無です。例えば、指示や依頼、注意の喚起、情報提供など意図や目的を推測できる情報があります。3階層目は、具体的な業務を分類しました。

申し送りには、対応に関する知識やスキル(コツ)などがしばしば書かれていること、複数職員で議論して解決を目指すべき相談や提案の内容も把握でき、申し送りから現場知を抽出できる可能性を見込みました。また、ICT投入の興味深い効果も確認できました。申し送りには、書き方を統一できないという現場の大きな課題があります。職員の熟練度や忙しさなどで、しばしば表記や内容の粒度に差が出てしまいます。ICTの利用で、そのばらつきが減り、書き方に統一感が出てきました。入力補助や検索機能などでほかの記述を参考にできるという効果があるようです。

(2) 個別の対話：デブスインタビュー

現場知抽出の点では、第2階層に分類される“意図・目的の有無”情報が鍵になります。申し送りでは、時間や記述する量の制約があり、基本的に指示とそのポイント程度しか記述されません。ここを記述者から深掘りして聞き取ることで、申し送りの意図や目的、状況場面などの詳細を把握できるようになります。記述者の経験や知識、気づきの視点など、通常暗黙化して説明しにくいことも、申し送りという具体的な事例を使うことで説明しやすくなりました。

(3) 集団の対話：ワークショップ

選出した申し送りからサービスの改善につながる対策の具体案を検討しました。数名程度が集まる小さなワークショップで以下を行いました。この活動を通じて、職員たちは自分が持つ現場知を駆使するとともに、新たな現場知を創出していくことが期待されます。

- (a) As is : 申し送り事例を理解し、現状の対応や考えを洗い出す。
- (b) To be : 理想や目標となる対応や考えを描く。
- (c) To do : 実現方法と実現を阻害する要因を挙げ、具体案にまとめる。

ここでは、各職員は、類似の事例を想起したり、各自の経験や知識をもとにして様々なアイデアや工夫を出し合い、具体的な対策案へと昇華しました。この方法のメリットとして、日々の業務がもととなるため「テーマを絞り込みやすい」、「客観的に振り返れる」「ほかに業務を増やさない」「他職員のやり方や考えを知ることができた」などが挙げられ、現場での実施方法としての具体的な示唆も得られました。

(注3) 中島ら(2017)：介護施設の申し送りにおける情報共有システム導入の効果。

4. 人とICTのCo-Empowermentによるサービスデザインへ

ここで提案した方法は、介護現場で持続的かつ自律的に行われるようになることが肝要です。そのためには、まず手続きをできるだけ簡便にする必要があり、ICTが不可欠だと思います。そして、何よりも現場のモチベーションが必要です。その点で、これまで「伝える」ことに主眼があった情報を、他者が「使える」知識に変えることになり、現場の情報共有の意味が変わります。情報伝達や記録に対する職員のモチベーションやコミュニケーションが変わり、この活動の持続化につながることを期待しています。

介護はAIやロボットなどのテクノロジーでは代替できない仕事ですが、人を中心としてICTと互いに寄与し合う関係を築くことは必要かつ有効な手立てだと考えます。本事例では、ICTの活用がまだ十分とは言えません。現在AI技術などを活用して効率的かつ効果的な分析ができるようになるよう取り組んでいます。そして、現場知を駆使・創出しながら、現場で自律的に新たなサービスをデザインできる簡便な方法へと昇華できるよう、今後も介護現場の方々とともに創り上げていきたいと思っています。

[参考文献]

- (注1) 厚生労働省(2014)：健康・医療・介護分野におけるICT化の推進について。
(注2) 崎山ら(2011)：SECIモデルに基づく双方向的な情報コミュニケーションに関する一考察
—対話を対象とした看護師間の申し送り分析—

知創の杜バックナンバーご紹介

知創の杜

検索



<http://www.fujitsu.com/jp/group/fri/resources/magazine/>

マガジン

富士通総研のエコノミストやコンサルタントによる、トレンド予測、提言、コンサルティング事例など情報を紹介する情報誌です。
冊子体の販売はしておりませんのでご了承下さい。

2018年

知創の杜 2018 Vol.1

変わる正社員、高まる幸福度
—官・民の働き方を変える着眼点とは—

2018年1月22発行
ダウンロード [2.42MB]



- ・【特集】
正社員の働き方を変える
—「働き方改革の」の核心—
- ・【フォーカス】
官・民を通じた働き方改革への取り組み
- ・【あしたを創るキーワード】
「残業を前提としない働き方」で稼ぐ力の向上を目指す
- ・【ケーススタディ1】

メルマガ会員登録

FRIメールニュース

検索



<http://www.fujitsu.com/jp/group/fri/resources/news/FRIImailnews.html>

ビジネスに役立つ情報を
毎月第1火曜日にお届けします。

→ オピニオン

→ 研究レポート

→ コンサルティング事例

→ サービス紹介

→ セミナー案内

FRIメールニュース

事例紹介やイベント・セミナーのご案内など、
お客様のビジネスに役立つ情報をお届けします
無料メールマガジン

→ お申し込みはこちら（講読無料）

FRIメールニュースとは

FRIメールニュースは、ビジネスに役立つ情報を毎月お届けする無料メールマガジンです。
最新のコンサルティングサービスや顧客事例の紹介、オピニオン、研究レポート、イベント・セミナー
情報などを随時お届けします。

[サンプルを読む](#)

お知らせ

富士通総研主催のイベント・セミナー開催案
内、経済見通し、プレスリリース、書籍紹介など
についてお知らせします。

現場で使えるコンサルティング事例

富士通総研のコンサルティング事例をご紹介します。
お客様のビジネス変革やITの戦略的活
用のためのヒントがここにあります。

オピニオン

富士通総研のコンサルタントとエコノミストが、
社会の中で野蠻とされているテーマについて

研究レポート

富士通総研 経済研究所のエコノミストが、経
済・産業・経営の分野で、最先端の調査・研究に

www.fujitsu.com/jp/fri/

株式会社 富士通総研

FUJITSU RESEARCH INSTITUTE

〒105-0022 東京都港区海岸1丁目16番1号 ニューピア竹芝サウスタワー
TEL: (03) 5401-8391 FAX: (03) 5401-8395

本誌に掲載する「内容」および「情報」は過去と現在の事実だけでなく、将来に関する記述が含まれています。これらは、記述した時点で入手できた情報に基づいたものであり、不確実性が含まれています。したがって、将来の業務活動の結果や将来に惹起する事象が本誌に記載した内容とは異なったものとなる恐れがありますが、当社は、このような事態への責任を負いません。読者の皆様には、以上をご承知いただくようお願い申し上げます。

「知創の社」の一部または全部を許可なく複写、複製、転載することを禁じます。

文中に記載された会社名、各製品名などの固有名詞は、各社の商号、登録商標または商標です。