

# デジタルヘルスのNext Frontierとしての 行動変容 日本の視点

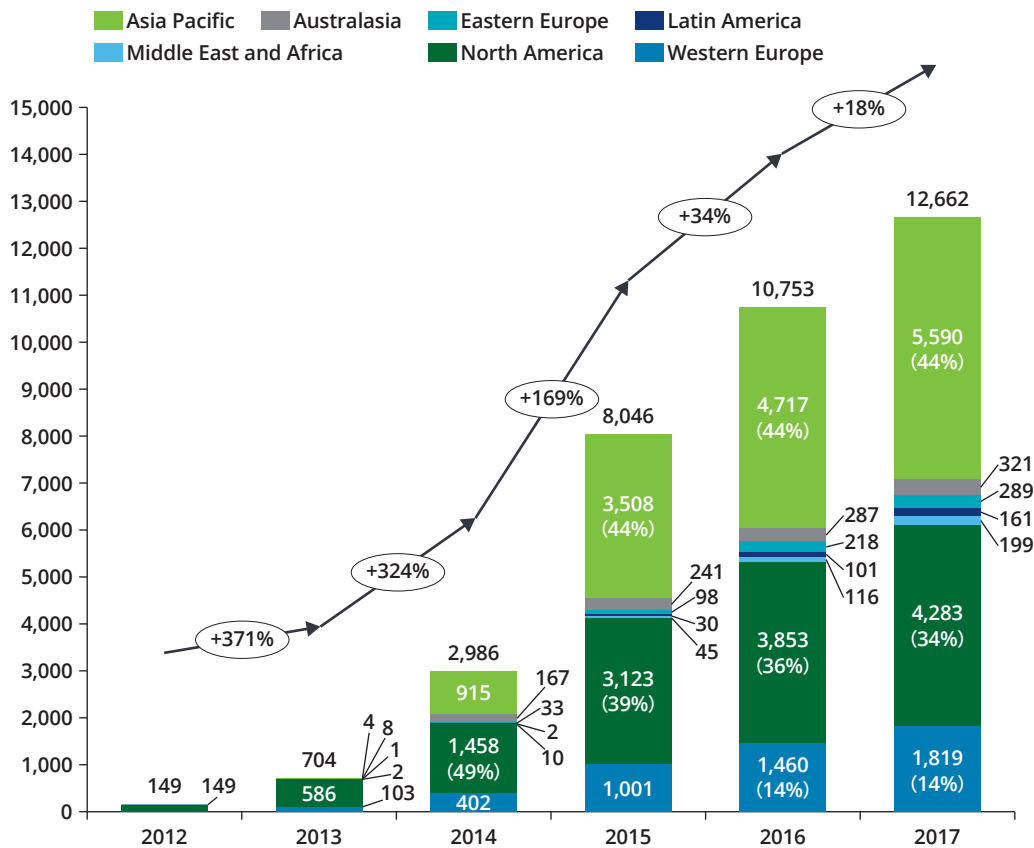
## ウェアラブル市場の現状と第一次ブームの限界

Fitbitに代表されるウェアラブルデバイスは、市場投入直後は健康意識の高いアーリーアダプター層の取り込みに成功し、北米や欧州等の先進国を中心に一定規模の市場拡大が起こった。2012年に約150万台だった出荷台数は2015年には8000万台に達し、「ウェアラブル元年」と言われるなど、市場全体におけるウェアラブルビジネスへの注目がピークを迎えた。この時期は、急拡大する市場を背景に「第1次ウェアラブルブーム」が訪れていたといえる。

しかし、2016年以降ウェアラブルデバイスの市場拡大スピードは鈍り場を迎えている。出荷台数ベースの成長率は前年比10-20%まで鈍化している。特にウェアラブル専門メーカーは苦戦しており、Fitbitは2017年1月に全従業員の6%に当たる約110名の人員削減を発表したほか、Jawboneは2017年6月に破産手続きに入っている。

第一次ブームが終息に向かっている主要因として、健康意識の高いアーリーアダプター以外のユーザーに対して継続的な利用を促す魅力的なサービスが不足していることが挙げられる。サービスリリース当初はデバイスの目新しさから一定規模のユーザーが購入したが、データの記録・モニタリングを中心とした機能の単調さから利用が続かず、ウェアラブル機器メーカーはセグメントの拡大やサービスビジネスとしてのマネタイズに苦戦している。Fitbitはデバイス単体での急激な成長はもはや望みにくいという観点から、生活習慣病を中心とした特定疾患領域をターゲットとしたサービスを通じて、健康改善や医療費の削減に寄与するアウトカム型ビジネスへの転換を試みている。

表1. ウェアラブルデバイスの地域別出荷台数(万台)



注：2017年は予測値  
出所：Euromonitor

### 予防医療における行動変容の重要性

今後デジタルヘルス市場が拡大するには、さらなる成長ドライバーとなる要素が必要である。その代表として挙げられるのは、健康の維持・増進の目的で取り組みを図る「予防医療」である。先進国を中心として高齢化が進む中、従来の病院・医師中心の医療とは異なる形で、日常生活においてユーザーが自発的に生活習慣改善を行う予防医療が注目されるようになり、デジタル技術の進化を背景に新たなサービスが多く立ち上がっている。「予防医療」に対する解釈は、状況や立場などにより様々だが、本稿では生活習慣改善を通じた健康増進・疾病予防、および疾病の早期発見・重症化予防の2つの観点を対象として扱う。この領域には病院や医療機器メーカー等の従来のヘルスケア市場のプレイヤーのみでなく、保険会社やハイテクメーカー等の多くのプレイヤーが新規参入し、企業の生産性向上や将来的な医療費の削減を原資としたマネタイズモデルを模索している。

### 著者

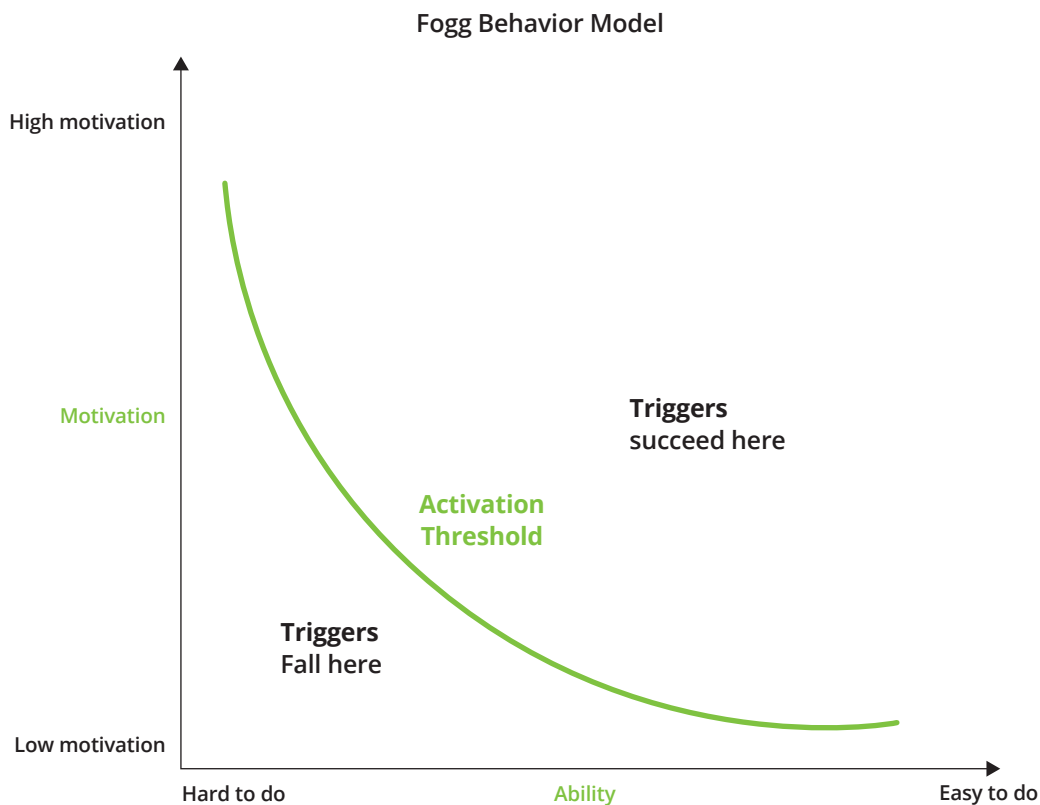


越智 隆之  
Ochi, Takayuki

デロイト トーマツ コンサルティング  
合同会社  
マネジャー

大手通信キャリアの海外M&A部門を経て現職。電機メーカー・医療機器メーカー・デバイスメーカーを中心に新規事業戦略立案、組織・人事戦略・M&Aプロジェクト等に従事、特にクロスボーダー案件に強み。

表2. Fogg博士の行動変容モデル



出所: Persuasive Technology Lab (Stanford University)等資料を基に作成

予防医療の実現には食事・運動・睡眠等の生活習慣の小さな改善の積み重ね・習慣化がカギであり、エンドユーザーの行動変容 (Behavior Change) をいかに実現するかがポイントになる。行動変容は心理学・神経科学・公衆衛生学・行動経済学等の横断領域の理論であり、代表例としてスタンフォード大学のFogg博士やUniversity of Rhode IslandのProchaska J.O教授の「行動変容ステージモデル」等が挙げられる。

行動変容はTrigger (目標設定)・Action (行動)・Reward (報酬)の日常レベルでの小さな改善サイクルを構築することにより、行動の継続・習慣化を実現するプロセスである。行動変容の実現要件としては以下の要素が挙げられる。デジタルヘルスサービスにおいて行動変容を促すには、実現要因になる要素をいかにサービス設計に織り込み、サービスの魅力度・価値と両立するかがポイントになる。

- ▷Trigger: 個人の性格特性や心理的な準備状況を踏まえた適切なゴールの設定
- ▷Action: 食事・運動・睡眠・体重等のバイタルデータの定点モニタリング・リスク予測とアドバイス提供
- ▷Reward: 目標達成に対する報酬。感情的報酬 (承認・賞賛・認知等) と金銭的報酬 (保険料割引やポイント付与) が存在

行動変容は「誰を変えるか? (Who to Change)」「どの行動を変えるか? (What to Change)」と「どのように変えるか (How to Change)」の3つの要素から構成される。まず、行動変容における「行動変容の対象 (Who)」については、対象セグメントの絞り込みがポイントになる。予防医療の領域では特定疾患を抱える患者とは異なり、特に健康上の重大な問題を持たないユーザーが自発的に行動を変える際のインセンティブが薄い点が特徴であり、予防医療を事業化する場合はこの点が大きなチャレンジになる。そのため、全てのユーザーセグメントの行動変容実現は現実的でなく、行動変容への意欲・モチベーションが高く、実現可能性が高いセグメントを特定することが重要であると考えられる。また、「変えるべき行動 (What)」は、特に生活習慣という観点では共通度が高く、対象が食事・運動・睡眠と明確である。これに対し、変容の「方法論 (How)」に一般解はないため、個人の行動特性・生活特性・心理状態等のパーソナルデータを踏まえたインセンティブ設計やアドバイス提供が必要であり、サービス実現のハードルが高くなる。

デジタルヘルスサービスに予防医療領域における行動変容のプロセスを盛り込むには、以上の「Who」「What」「How」のポイントを自社製品・サービスのターゲットセグメントや展開地域の特性等に合わせて適切に検討し、組み合わせて運用する必要がある。

また、行動変容による疾患予防の実現は、医療費削減に直結するテーマでもある。例えばパーソナルデータのトラッキング等を実施し、必要に応じて個人へ介入して行動変容を促すことで予防や健康状態改善を実現できる可能性があり、その結果として特に生活習慣病関連の医療費等の削減が見込まれる\*1。すでにテクノロジープレイヤーや保険会社、ヘルスケアスタートアップ等が、心理学者や神経科学領域のエキスパートを活用しながら行動変容領域への投資を行っている。特に糖尿病予防の領域では米国市場を中心にスマートフォン・ウェアラブルデバイスとコーチングサービスの組み合わせでサービス展開しているスタートアップが多く立ち上がっており、Omada Health、Noom等が代表例として挙げられる。また、効果の実証についても医学ジャーナルでの論文発表や医療機関との実証実験等を通じたエビデンス蓄積を進めつつある\*2\*3。

なお、同様の機能を持つWelldocは、薬物療法との比較による臨床試験により効果の高さが認められ、薬と同様にFDAに承認され、保険適用される「処方アプリ」の先駆けとなったことで知られている\*4。

予防医療領域でのウェアラブル機器・サービスを活用した行動変容が、個人の健康増進や疾患予防にとどまらず、全体的な医療費削減につながることも考えられる。この観点から、ウェアラブル機器や関連ソリューションが今後大規模に導入されるようになる可能性も考えられる。予防医療領域でのウェアラブル機器の利用シーンや活用メリットがより明らかになれば、鈍化しているウェアラブルデバイス市場が勢いを取り戻し、「第2次ウェアラブルブーム」が訪れる可能性もある。

## 行動変容とデジタルテクノロジー

予防医療領域でのデジタルテクノロジーの利用も活発化しつつある。パーソナルデータに基づき健康サポート等の指導を行い、ユーザーの自発的・継続的な行動変容を促すコーチングサービスに関しては、従来は専属コーチや医師が対面でサポートする形式が主流であったが、最近では自然言語認識（チャットボットなど）やウェアラブル機器によるユーザーデータ取得、画像認識等のテクノロジーを活用して、行動変容サービスを低価格で提供する動きが見られるようになった。従来型の専属コーチが対面でサポートするサービスは、月額5,000～10,000円程度とコストが高く、利用のハードルが高い点が課題だったが、チャットボットの活用により大幅な低コスト化が見込めるため、ヘルスケアスタートアップによるサービス展開事例が増加している。

日本でもFiNCやライザップ等、フィットネス領域で行動変容のノウハウを蓄積したスタートアップが大企業と連携しながら、コーポレートウェルネスや予防医療を中心とした医療領域に事業を拡大しつつある。具体例を挙げると、日本のスタートアップ企業FiNCでは、2017年3月にパーソナルAIコーチサービス『「キレイになれる」新アプリ「FiNC」』の本サービスを開始し、AIとの会話を通じて日々の食事・睡眠・運動のデータの取得や、美容・健康のアドバイスを提供している\*5。

このようにサービス展開が加速している一方では、現在のチャットボットサービスの技術レベルでは会話の文脈や背景を理解したうえで会話を成立させることは未だ難易度が高く、ユーザーの意図・メッセージが適切に理解できずに、的外れな回答を返してしまうケースも多いという課題がある。チャットボットの会話バリエーションの少なさ等の弱点を補うために、人によるコーチングとチャットボットを併用しているケースも存在する\*6。技術で可能になることとそうでないことの特徴を理解したうえで、人とテクノロジーの最適な組み合わせを見極めてサービス設計を行うことが肝要である。

また、ユーザー一人一人に最適化された行動変容シナリオ・ストーリーの構築は、チャットボットやAIを活用したヘルスケアサービスの差別化ポイントになる。サービスの具体化の際は、行動変容の基本シナリオ・ストーリーを描く心理学者・理学療法士・医師等と、チャットボットやAI技術を活用してサービスへ落とし込むエンジニアの両輪が機能し、ユーザービリティと機能向上を念頭に置いたサービスの全体像を適切に描くことが必要である。

また将来的には、行動変容へのアプローチにおいて、Amazon Alexa・Microsoft Cortana等のスマートスピーカーやコミュニケーションロボットとの連携に発展するシナリオも想定される。行動変容のインターフェースとして、どのような技術が行動変容の実現に有効かという観点で、テクノロジーの検証・検討が今後進むことが考えられる。

## 行動変容を促す情報活用の可能性

行動変容に関わるビジネスモデル・サービス設計においては、運動・睡眠・食事等の生活習慣に関わる基礎データを継続的・自動的に取得する仕掛け作りが重要な論点として挙げられる。運動・睡眠データはスマートフォン・ウェアラブルデバイスから自動取得が可能であり、コモディティ化が進む一方で、食事データはユーザーによるマニュアル入力主流でユーザーの負荷が高く、サービスの利用率低下の一因となりうる課題が多い領域である。この課題に対し、画像認識技術を活用しユーザーが撮影した写真から食品の自動判別、食事のカロリー計算を行う取り組みが始まりつつある。

例えば、ヘルスケアアプリ「カロミル」を運営しているライフログテクノロジー社は、スマートフォンで撮影した食材や料理の画像を自動で認識する食事画像認識AIのアプリ搭載を2017年9月に開始している。認識率は2017年9月で82%程度と課題があるが、データ蓄積とテクノロジー進化に比例して加速度的な精度向上が予測される\*7。FiNCも、人工知能Watsonの画像認識機能を使用して食事画像の解析を試みている\*8。

食事データはサービスのグローバル展開を検討する上でのキーポイントになるだろう。サービス提供国における食事データの蓄積は既に様々な事業者が試みているもの\*9、各国の食習慣の違いを網羅した汎用的・グローバルな食事データベースは一般化しておらず、食事データをいかに収集・分析してデータベース化するかが差別化のポイントとなる。

また、行動変容の媒体として保険機能を活用することも選択肢として考えられる。従来、生命保険会社は多数の法則に従い、年齢・性別の大枠のセグメントで区切った生命表（死亡率）に基づき保険料を設定していたが、デジタル技術の浸透に伴って、個人のリスクレベルに応じた保険料を設定する形式のパーソナライズ保険の方向性に向かいつつある。パーソナライズ保険の実現のキーポイントは日常的・継続的なユーザーデータの掌握とデータアナリティクスを活用したリスク予測であり、個人の実質的なリスクに応じたサービスをいかに提供できるかが新たな競争領域になりつつある。保険会社の視点でも行動変容にはメリットが多く、加入者が健康的な行動促進を通じて疾患率や死亡率の低下を実現できれば将来の保険金支払の抑制が可能であり、財務インパクトの視点でもポジティブな効果が生じる。

さらに、保険会社のサービス領域の強化の別の狙いとして、顧客とのタッチポイントの強化が挙げられる。従来は加入者の新規保険契約時には健康診断データや属性情報の取得が可能だが、その後は保険支払や加入者の死亡・入院等のイベントがない限り顧客との接点が少なく、顧客とのエンゲージメントの弱さが課題であった。多くの保険会社がリワードプログラム等を通じた保険料割引や健康商品の提供などにより顧客接点を強化してきたが、もはや単純なリワードプログラムでは差別化は困難になりつつある。歩くことが健康維持に欠かせないという観点からユーザーが歩いた歩数に応じて保険料を割引く、東京海上日動あんしん生命保険の「あるく保険」\*10等、より保険料設定や商品差別化に踏み込んだ事例が増えつつあるが、米国大手医療保険会社のAetnaでのApple Watchの大量導入\*11の例にもあるように、今後は予防医療や特定疾患にフォーカスした保険サービス・ソリューションの導入に発展することが予想される。



## 日本のエレクトロニクス・ハイテク企業の事業機会

以上を踏まえると、日本のエレクトロニクス・ハイテク企業が自社のテクノロジーを生かし、従来とは異なるチャネルとして、予防医療領域でのサービスビジネスへの参入や提携、保険会社との連携などを進める余地があると考えられる。すでに日本企業の中でも成長戦略として、今後の成長が見込まれるデジタルヘルス領域への新規参入や事業拡大を行う例が出てきているエビデンス蓄積に長期間を要し規制のハードルが高い診断・治療等の医療領域と比べ、そのような規制が比較的少なくかつ、フィットネス領域のノウハウ展開やIoT技術の活用が進む予防医療領域には日本のエレクトロニクス・ハイテク企業の事業機会が多く存在すると想定される。医療ビジネスは年単位の長期間のエビデンス蓄積をもって有用性が判断されるのが一般的だが、仮説を証明するアプローチが主流だが、テクノロジーやユーザーのデータを活用し仮説検証を繰り返しながら高速で効果を実証するアジャイル型のアプローチの重要性が高まることが見込まれる。

デジタルヘルス、特に予防医療領域での事業展開に際しては、具体的には以下の3つのポイントに注目し、自社のリソースを活かした事業展開を具体的に検討することが有用であると考えられる。

### ①心理学領域への投資拡大・人材採用

前述の通り、予防医療の根幹となる行動変容においては心理学とデジタル・AIテクノロジーの融合が成功要件になるだろう。日本の多くのエレクトロニクス・ハイテク企業はデータアナリティクスや機械学習等の領域でAIテクノロジーの投資や人材採用を積極化しているが、今後は心理学領域への投資や人材採用の重要性が高まるだろう。具体的には、心理学・神経経済学・行動経済学・公衆衛生学等の領域の外部専門家との連携や心理学バックグラウンド人材の採用、スタートアップを含むUXデザイン領域に強みを持つプレイヤーのM&A・提携も含めた検討が有効になると想定される。

例えば、Philips Healthcareでは心理学の博士号のバックグラウンドを持ち、行動変容領域で20年以上の研究実績のあるMark S. Aloia氏がグローバルの行動変容リーダー (Global Lead for Behavior Change) としてデジタルヘルス領域のサービス開発に従事している<sup>\*12</sup>。また、保険領域でも医療保険スタートアップのClover HealthはCBO (Chief Behavioral Officer) のポジションを設置し、スタートアップ勤務経験のある心理学の専門家が参画している<sup>\*13</sup>。Microsoftでも小説家・シナリオライター・詩人出身の人材を採用し、チャットボットや音声エージェントのストーリーを強化する動きが見られる<sup>\*14</sup>。

### ②行動変容のアウトカムに応じたマネタイズモデルへの転換

デジタルヘルス市場においては、第1次ウェアラブルブーム時のハードウェア自体を価値の源泉としたビジネスから、今後は中長期的な健康状態の実現というアウトカムに価値の源泉が移転すると想定される。

行動変容による健康維持の効果や健康状態の改善は不確実性が高く短期間では成否が見えないため、顧客の視点では導入のハードルが高く、製品・サービスのみでなくマネタイズモデルの視点でも工夫が必要になる。

具体的には、デバイスやソリューションの売り切りモデルのみでなく、健康改善の実現度に応じた成果報酬モデルや、クラウドサービスに見られる利用ボリュームに応じたPay per Useモデルなど、協業先や販売先のビジネスモデルや導入ハードルを考慮した柔軟な課金モデルが成功要因のひとつになるだろう。

本稿で言及した医療・保険業界でもアウトカムの重要性は高まっている。医療保険制度の観点では米国を中心に、「Fee for Service」と呼ばれる医療行為のボリュームに基づく医療制度から、医療の効果・価値に基づく「Value Based Care」への転換が進みつつあり、アウトカムの重要性は高まっている。保険業界も加入時から長期で得る保険料収入と治療・死亡時の支払保険金との差分が利益となるモデルであり、支払抑制につながる中長期的な健康の実現というアウトカムが重要なビジネスである。

今後エレクトロニクス・ハイテク企業がデジタルヘルス領域でのビジネス展開を模索する際には、こうした価値の源泉を念頭に置いたマネタイズモデルの検討・構築が必要になる。

### ③中長期視点での投資とルール形成戦略

ヘルスケア市場はエレクトロニクス領域と異なり、人命や健康に関わる商品・サービスを扱うため品質維持やリスク担保の必要性から事業ライフサイクルを長く設定する必要があり、マネタイズには時間を要する点には留意すべきである。ヘルスケアスタートアップもシードステージの資金調達に成功したのち、マネタイズの道筋が見えずにその後のラウンドでの資金調達に苦戦する例も多くみられる。

エレクトロニクス・ハイテク企業がヘルスケア市場で事業拡大を進めるには、長期的には医療機関等との共同研究や実証実験を通じたエビデンスの蓄積やKOL (Key Opinion Leader) とのリレーション構築等、ヘルスケアビジネスでのスケール化に必要な投資を行いつつ、短期的には健康経営を進める企業・健康保険組合や保険等の領域で小さくビジネスを立ち上げるなど、スケール化戦略と参入戦略を分けて考えることが必要だろう。

もう一つ留意すべき点として、ヘルスケア業界特有の規制環境への対応が挙げられる。各国の規制機関による厳しいレビューが行われる一方で、イノベーション促進の観点からソフトウェア・サービス領域を中心に規制緩和が進められている。FDA (アメリカ食品医薬品局：米国のヘルスケア監督官庁) は治療用ソフトウェア・アプリの領域で2017年9月に従来の上市前の厳重なレビューを一部簡略化し、製品の開発企業自体を認証することで、上市のスピードを速めるPre-Certificationのパイロットプログラムを開始した<sup>\*15</sup>。パイロットプログラムにはJohnson & Johnson、Roche等の従来からのライフサイエンス企業に加え、Apple、Verily、Samsung等のテクノロジープレイヤーが参画しており、新たな認可プロセス策定に向けたインプットを提供している<sup>\*16</sup>。

米国以外、例えばアジア市場でも今後同様の規制緩和が波及する可能性が高い。ヘルスケアビジネスでの海外展開を検討・実行する際には、従来の規制・ルールに従う「守り」のスタンスのみでなく、十分な市場理解を基に政府や規制機関に働きかけを行い、新たなルールを形成するまでを見据えた「攻め」の視点での戦略構築や、実行体制の整備が必要になると考えられる。

- \*1 健康・医療情報を活用したヘルスケアサービス創出に向けて, 経済産業省, 2017/10/4: [https://www.go.jp/jp/singi/kenkouiryou/jisedai\\_kiban/iryoujyoho\\_sub\\_wg/dai1/sankou6.pdf](https://www.go.jp/jp/singi/kenkouiryou/jisedai_kiban/iryoujyoho_sub_wg/dai1/sankou6.pdf)
- \*2 S Cameron Sepah, PhD ; Luohua Jiang, PhD ; Anne L Peters, MD, "Journal of Medical Internet Research" Long-Term Outcomes of a Web-Based Diabetes Prevention Program: 2-Year Results of a Single-Arm Longitudinal Study): <https://www.jmir.org/2015/4/e92/>
- \*3 成人病予備軍のアプリ利用で保険還付も一、健康アプリNoomのCEOに新潮流を聞いた, TechCrunch, 2018/2/14: <https://jp.techcrunch.com/2017/02/14/noom/>
- \*4 糖尿病患者向け「処方アプリ」の先駆者、WellDoc社の「BlueStar」, 日経デジタルヘルス, 2017/03/09: <http://tech.nikkeibp.co.jp/dm/atcl/column/15/374506/030800003/?ST=health&P=1>
- \*5 FiNCの歩み, FiNC: <https://company.finc.com/company/history>
- \*6 「ヘルスケア人工知能」、FiNC×Watsonで, 日経デジタルヘルス, 2016/2/29: <http://techon.nikkeibp.co.jp/atcl/feature/15/012800017/022600004/?ST=health&P=2>
- \*7 ヘルスケア アプリ「カロミル」にて、自社開発の食事画像認識AIを搭載, ライフログテクノロジー株式会社, 2017/9/14: <https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000007.000018894.html>
- \*8 Ibid.
- \*9 Fitbit では食物をどのように記録しますか?, Fitbit: [https://help.fitbit.com/articles/ja/Help\\_article/1375#Database](https://help.fitbit.com/articles/ja/Help_article/1375#Database)
- \*10 あるく保険 スペシャルサイト, 東京海上日動あんしん生命: [http://www5.tmn-anshin.co.jp/arukuhoken\\_special/index.html](http://www5.tmn-anshin.co.jp/arukuhoken_special/index.html)
- \*11 How You Might Be Eligible for a Free Apple Watch From Your Health Insurer, Fortune, 2017/11/8: <http://fortune.com/2017/11/08/free-apple-watch-aetna>
- \*12 Mark S. Aloia, Ph.D., HUFFPOST: <https://www.huffingtonpost.com/author/mark-s-alloia-phd>
- \*13 Believing in Behavior Change, Clover Health, 2017/8/28: <https://technology.cloverhealth.com/tagged/behavior-change>
- \*14 The next hot job in Silicon Valley is for poets, The Washington Post, 2016/4/7: <https://www.washingtonpost.com/news/the-switch/wp/2016/04/07/why-poets-are-flocking-to-silicon-valley/>
- \*15 Digital Health Software Precertification (Pre-Cert) Program, U.S. FOOD&DRUG ADMINISTRATION: <https://www.fda.gov/MedicalDevices/DigitalHealth/DigitalHealthPreCertProgram/Default.htm>
- \*16 Apple, Verily and J&J Among 9 Selected for FDA Digital Health Pilot, Regulatory Affairs Professionals Society, 2017/9/26: <https://www.raps.org/news-articles/news-articles/2017/9/apple,-verily-and-j-j-among-9-selected-for-fda-digital-health-pilot>