

MONTHLY REVIEW

MRIマンスリーレビュー

巻頭言

研究理事

亀井 信一

時代の好機を逃さないために

この春、台北で開催された「日台AI技術と未来社会」と題する国際シンポジウムへの招待を受けた。日本からは、未来社会ビジョンを研究している関係者が参加し、総合科学技術・イノベーション会議の議員や主要シンクタンクの研究理事がそろうことになった。一方、台湾側も関係する研究機関の代表者が参加し、晩さん会には科技部部長(科学技術大臣)も臨席した。

これからのデジタルイノベーションの時代には、データを獲得したものが勝者になるということは衆目の一致するところである。もっぱら話題になったのは、その取得や流通の方法である。プライバシーや個人の権利が保護された社会では、人々の高い意識のもと、一人ひとりの健康データや商取引データを根こそぎ集めることは実質的に不可能である。日銀の調査によると、日本でモバイル決済が進まない最大の理由はセキュリティー・紛失の面などで安全性に不安があることであり、個人情報の流出に対する警戒感が強い。2017年施行の改正個人情報保護法により匿名加工情報の流通緩和措置がなされたが、未だ利活用が進んでいるとは言いがたい。

一方、海外に目を転じると、欧州ではこの5月にGDPR(一般データ保護規則)が施行された。その目的は、個人データの保護を基本的人権として認める点にあり、個人データの域外移転は原則として禁止されている。域外へ移転するには、十分なデータ保護、明確な本人同意や規則整備などが必要とされており、規制が強化される流れにある。

個人データの取得や流通に制約を受ける状況下で、時代の好機たるデジタルイノベーションに踏み出すためにはどうしたらよいのであろうか。まずはすでにもつ健康データや人材データなどを活用し、少しずつ成功事例を積み重ねるのが、一見遠回りに見えて堅実な方法であろう。電子化の有無にかかわらず世の中に眠っている個人データは意外に多い。これらの利活用が第一歩である。

巻頭言

時代の好機を逃さないために

特集

再生医療の産業創生

トピックス

1. 国内旅行熱を「見える化」
2. ITの新規投資を持続する
3. 「死の谷」を越える開発
4. AIが医療を変える
5. 防衛装備の整備・修理を
6. 米国の雇用を蝕むオピオイド

1

5

再生医療の産業創生



難病から生活習慣病まで多くの病気が根治する再生医療への期待は大きい。

日本は研究で先行するが、実用化と産業化に課題を抱えている。

世界規模のエコシステムに着眼し、日本にふさわしい戦略を選択すべし。

1. 高まる再生医療への期待

現在の医療は病状を薬によって抑える対症療法が中心である。根治療法の一つとして、他者から健康な臓器提供を受ける臓器移植が実現されているが、ドナー不足や免疫拒絶などの問題から、治療を必要とする全ての患者に届けられていないのが実情である。こうした中、ノーベル賞を受賞した山中伸弥教授のiPS細胞をきっかけに注目を浴びているのが「再生医療」である。従来の医療とはまったく異なるアプローチによる根治療法であり、闘病生活の大幅な短縮、難病からの回復など、これまでの医療の概念を大きく変える可能性を秘めている。

再生医療は、皮膚や血管などの組織や心臓、すい臓などの臓器を細胞レベルから再生することで、元の状態に復活させる。心筋梗塞や糖尿病などの生活習慣病を患い機能不全に陥った臓器を正常な状態に戻すことができる。

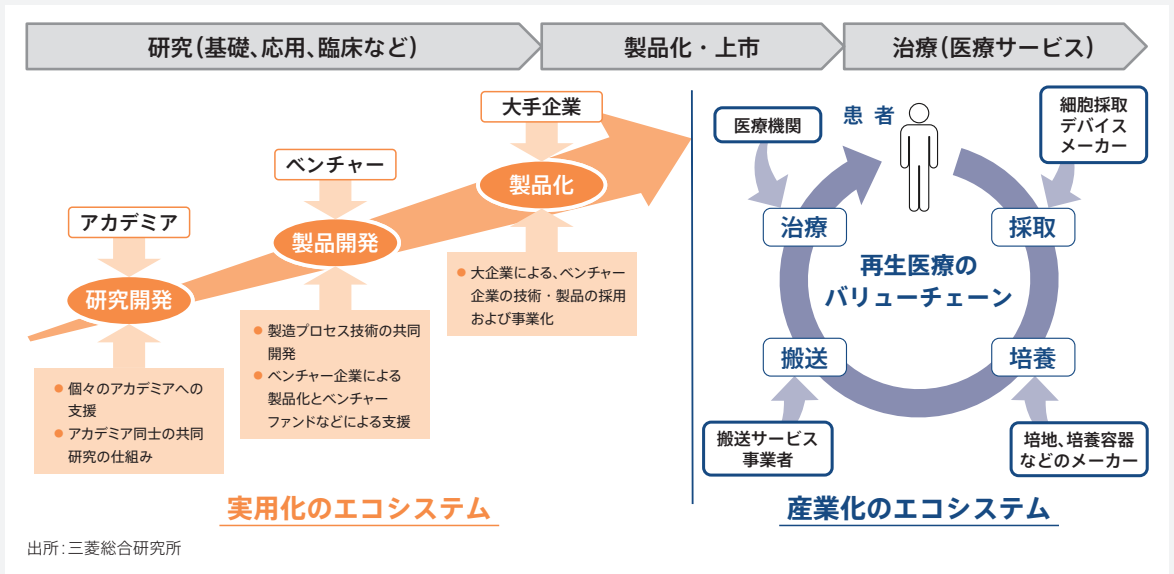
例えば、糖尿病患者への活用は効果が大きいだろう。日本で糖尿病が強く疑われる患者は推計1,000万人、予備軍を含めると2,000万人に及ぶ(2017年公表)。糖尿病は一度発症すると治癒することはなく、病気の進行に伴って合併症(腎症、網膜症、末梢神経障害など)を発症し、脳や心臓の疾患リスクを高める。腎不全を発症した重度の糖尿病患者になると、1回4時間の人工透析が週3回必要となり、食事や生活の制限により不自由を強いられる。腎不全の医療費は1人あたり年間500万円以上で、国民医療費全体(約40兆円)のうち約1.4兆円が費やされている。

再生医療は、こうした疾患に苦しむ人を世の中から減らし、その結果、国民医療費の負担を大幅に削減する。現代の医療が抱える課題を抜本的に解決する方法であり、世界中の人々がその実現に大きな期待を寄せている。

2. 日本の現状と課題

日本は再生医療の中でも、iPS細胞に関する研究で世界トップクラスにある。最も実用化に近いのが目の網膜の再生である。理化学研究所の高橋政代プロジェクトリーダーを中心として、失明する恐れもある加齢黄斑変性という難病に関して、iPS細胞から作製した網膜シートの移植研究が進められている。2014年に世界で初めて患者自身のiPS細胞を使った臨床手術に成功し、2017年には他者のiPS細胞でも同様の手術を実施した。そのほかパーキンソン病、心不全、変形性関節症などを対象に、ドーパミン産生神経、心筋、軟骨などの細胞再生による臨床応用に向け、研究が進められている。

【図1】 実用化と産業化のエコシステム



大学や研究機関といったアカデミアでの再生医療研究を後押しするため、国も2012年以降10年間で1,100億円という大規模な予算を投じている。また、2014年度より、文部科学省、厚生労働省、経済産業省で連携し「再生医療の実現化ハイウェイ」プロジェクトを推進。2015年度以降は日本医療研究開発機構(AMED)において3省の予算を一元管理し、毎年約150億円の支援を行っている。

しかし、日本は研究レベルでは世界をリードする一方で、米国などに比べると、多様なベンチャー企業や大企業を巻き込んだ実用化や産業化は遅れているのが実態だ。将来的な再生医療のあるべき姿から考えると、日本が取り組まなければならない課題は2点に集約される。

一つ目は、研究開発から製品開発、そして製品化へと技術イノベーションを実現する構造が確立できていないことである。これは、研究成果を再生医療製品に結実する「実用化のエコシステム」を指す。そして二つ目の課題は、再生医療による治療を円滑に実施するためのバリューチェーンが形成できていないことだ。細胞の採取、培養、搬送、そして患者治療という一連のプロセスを完結させ、多様なプレーヤーが協調連携して医療サービスの仕組みを創るものであり、「産業化のエコシステム」と呼んでいる(図1)。

3. 実用化で先行する米国

米国の再生医療関連団体Alliance for Regenerative Medicine (ARM)が2017年に公表した統計によると、再生医療関連企業は世界全体で少なくとも854社あり、そのうち約54%の460社が北米企業である。日本を含むアジア全体ではわずか14%の122社である。また国別の上市製品数を比較すると、米国は11製品、日本は4製品にとどまっている(2016年時点)。再生医療の実用化は米国が大きく先行していることがうかがえる。

この格差はどこから生まれているのか。ベースには国の研究開発への支援の手厚さの違いがある。米国では再生医療研究に米国立衛生研究所(NIH)が年間約14億ドル(約1,700億円、2016年時点)の資金を支援している。また州政府の助成や民間からの寄付も活用されている。一方、日本の場合、AMEDからの研究開発予算はおおよそ

150億円(2017年度)と10分の1以下だ。

研究開発以上に特筆すべき点は、米国では製品製造技術の実用化にも注力していることである。2014年に設立されたコンソーシアム、National Cell Manufacturing Consortium (NCMC)は細胞製造領域で米国が世界をリードすることを目指し、コスト効率が高い細胞製造技術の開発に特化した取り組みを推進している。また2016年には商務省や国防総省が、再生医療領域における製造プロセス開発に取り組む研究所を相次いで設立している。国防総省が設立した先進人工組織バイオフィアブリケーション製造イノベーション研究所(ATB-MII)は、主要技術によって得られる経済効果を年間10億ドルと試算している。

さらに重要な日米の違いは、研究開発から製品化への橋渡しを実現する仕組みだ。米国ではアカデミア発のシーズをベンチャー企業が開発し、大手企業により上市までつなげる実用化のエコシステムが機能している。例えば細胞を培養する際に重要な部材の一つである「培地」も、米国流エコシステムの成功事例である。米ウィスコンシン大学の研究者により開発された培地製造技術が、細胞培養分野の大手企業(STEMCELL Technologies社など)により製品化された。現在では、同製品は世界市場全体でのグローバルスタンダードとして幅広く使用されている。

日本には、先行する米国の取り組みを参考として、基礎研究によるシーズ開発、応用研究による製造技術開発、そして実用化のための製品開発が、シームレスにつながりながら活性化するエコシステムの確立が必要である。

4. 産業化に向けた萌芽

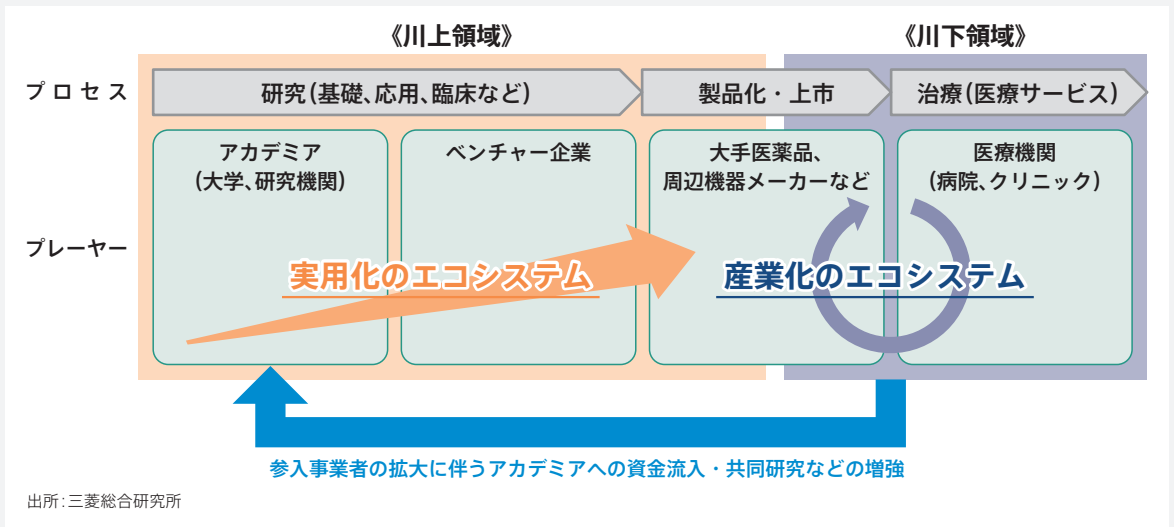
産業化のエコシステムに関しては、日本でも新たな取り組みが徐々に生まれてきている。ベンチャー企業のサイフューズは、3Dプリンターを用いて細胞を任意の形に積層し立体組織を作製する独自技術の研究開発に成功し、三次元細胞積層システム機器を販売開始した。バイオロジー(生物学)とエンジニアリング(工学)を融合させたイノベーションが結実した事例である。

また日立グループでは、再生医療用細胞の培養のアウトソーシングを担う日立化成を中核に、再生医療ビジネスの事業展開を進めつつある。同社は米国市場で細胞培養の実績ある企業を買収し、海外の製造技術・ノウハウを日本市場に取り入れる戦略を採用している。

しかしこれらの取り組みも、産業化のエコシステムであるバリューチェーンから見れば一部にとどまり、バリューチェーン全体をつなげる段階までには至っていない。世界に目を向けると、欧米のグローバル企業(Lonza、Thermo Fisher Scientific、GE Healthcareなど)は、自社の多様な製品群によってバリューチェーン全体を幅広くカバーする戦略で、市場での存在感を示している。

日本の再生医療産業を振興するためには、オープンイノベーションやM&Aなどを駆使してバリューチェーン全体をつなげる努力が不可欠である。

[図2] 川上・川下領域の好循環モデル



5. 日本にふさわしい戦略

実用化と産業化の課題解決に向けて、実用化を川上領域、産業化を川下領域と位置づけ、双方の関係性を意識して戦略を設計することも必要だ。研究を起点とする産業の場合、概して川上から川下へと戦略の手順を考えがちだが、再生医療では川下における多様な個人に合わせたきめ細かいサービスが求められる。川上で作られた製品を大量生産し市場に提供するという単純な構造ではなく、川上と最終消費者である患者との有機的な連携が必要である。川上、川下、どちらかに偏ることなく、お互いに相手を意識しながら全体設計していくことが重要である。

再生医療において日本は最も上流の領域で研究としての強みをもっているが、川上領域で実用化の拡大を図るためにも、川下領域の産業化を同時に整備し、全体が成長する仕組みづくりを目指すべきだろう。研究であれ事業であれ、多様なステークホルダーやプレーヤーによる参入と投資を増やすためには、川上と川下の両輪が同期して機能することが欠かせない。

川上起点にとられると研究開発領域を支える資金は国中心になる。だが川下領域での市場拡大から発想すると、再生医療市場に多彩な事業者が参入し、川下市場での事業確立を狙うとともに、川上領域への投資意欲を促す好循環が期待できる(図2)。

加えて、日本の中で実用化や産業化を完結させるという自前主義の考え方は捨てたほうがよさそうだ。グローバル化が進む中、どの国・地域で製品開発するかはあまり問題ではない。現に米国のコンソーシアムなどでは、中国企業からの共同研究開発の申し出も積極的に受け入れる方向であるとの話も聞こえる。より進んだ技術・シーズを世界中から集めて組み合わせ、再生医療の実用化と産業化を目指すことが重要である。世界規模のエコシステムに日本が積極的に関わっていくことが、実用化と産業化を加速させる。そうすれば、将来的に再生医療で世界をリードするポジションへと日本を引き上げることにつながるはずだ。

国内旅行熱を「見える化」する

次世代インフラ事業本部

奥村 泰宏



シニアの観光需要は高齢者人口の伸びを上回るペースで増加している。

首都圏在住の高齢者の移動は広域化している。

実情が分かる旅客純流動調査は観光PRに有効。

※1: 政府観光局の統計から引用。
https://www.jnto.go.jp/jpn/statistics/marketingdata_outbound.pdf

※2: 国勢調査より。首都圏1都3県の2010年10月1日現在の60歳以上人口は991万人と、1990年の同時期の2.23倍。なお、全年齢人口は1.12倍の3,562万人。

2015年の全国幹線旅客純流動調査の結果が、間もなく公表される予定である。1990年から5年ごとに実施されており、飛行機、新幹線・特急、高速バス、船、自動車で県境を越える旅行者数が把握できる。出発地と目的地に加え、旅行の目的(仕事、観光、私用)や旅客の属性(年齢・性別など)のほか、交通機関の乗り継ぎ実態も分かる。

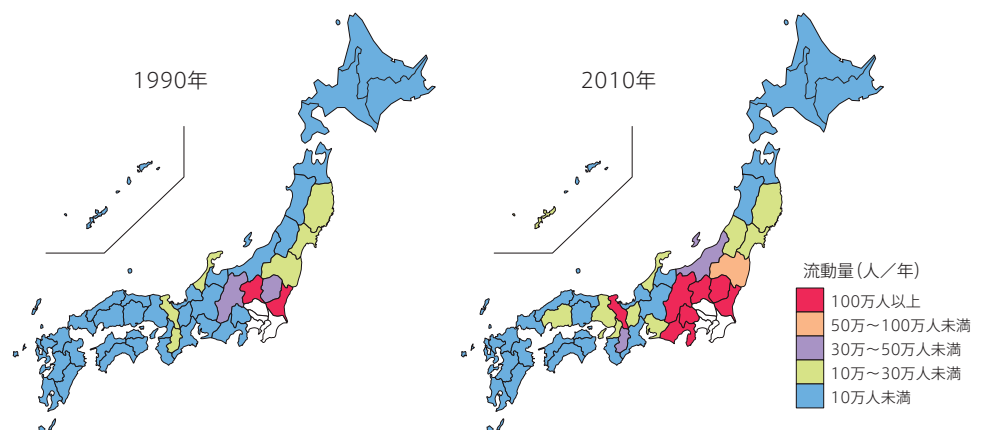
調査によると、2010年には60歳以上で3億4,800万人もの人々が、遠方への旅行を楽しんだ。近年クローズアップされている訪日外国人客(インバウンド)の数は、2016年時点で2,400万人^{※1}と増えてきたが、高齢者の国内旅行市場の巨大さを、あらためて実感せざるを得ない。

この市場拡大のペースは、高齢者人口の伸びを大きく上回っている。調査結果によると、首都圏(東京、神奈川、千葉、埼玉の1都3県)から観光に出掛けた60歳以上の人の数は1990年から2010年にかけて7.9倍に増えた。この間、首都圏に住む同年代人口の伸びは2.2倍^{※2}にすぎない。

首都圏在住の60歳以上の人々はどの程度、観光旅行に出掛けるようになったのか。1990年と2010年で、行き先別の人数を比較してみた(図)。静岡、長野、山梨、栃木などへの旅行が増えているのが目立つ。経済面・時間面で比較的余裕がある団塊の世代が60歳代となったのに加え、長野新幹線、上信越自動車道の開通など交通機関の整備が追い風となったようだ。2015年には北陸新幹線の金沢駅開業や格安航空会社による成田発着の便数増といった要因があるため、移動はさらに広域化したと予想される。

調査では、特定の県を、どの地域からどのような属性を持つ観光客が、どの程度訪れているかも把握できる。自治体や観光業界、交通会社が調査結果を精査すれば、優先的に観光PRの対象とすべき地域や年齢層も読み解けるため、マーケティングを柔軟に展開する一助にもなるだろう。調査の結果は国土交通省のホームページで公表されており、誰でも利用可能である。

【図】 60歳以上の首都圏居住者の旅行先の変化(観光・年間・全機関)



注 : 首都圏(東京、神奈川、千葉、埼玉の1都3県)内々の流動は対象外。
 出所: 全国幹線旅客純流動調査のデータを基に三菱総合研究所が作成



IT予算が増える中で、新規投資は運用保守の後回しにされやすい。

運用保守の費用対効果を計測することは難しくなる傾向にある。

費用対効果を戦略的に可視化して、コスト圧縮と新規投資の両立を。

※1: 一般社団法人 日本情報システム・ユーザー協会 (JUAS)「企業IT動向調査2018」(IT予算の速報値)より。

※2: 事業者が提供するコンピューティング環境(データセンターのリソース)を別の場所から利用するサービスの総称。主として、不特定多数の利用者のアクセスを許す「パブリック(共有)型」と、特定の利用者のアクセスに限定する「プライベート(利用者特定)型」に分類される。

ビッグデータを人工知能技術で解析するサービスが普及し始め、データを活用した事業経営の高度化が進んでいる。企業にとってITの重要性はますます高まっている。IT予算を拡充する企業の割合^{※1}は2017年度で34%だったが、2018年度には40%超に達した。しかし、内訳を見ると、予算の大半は既存システムを対象とする開発と運用保守に充てられている。ITの進化と事業環境変化に対応するための新規投資は、やや後回しにされているのが実情である。

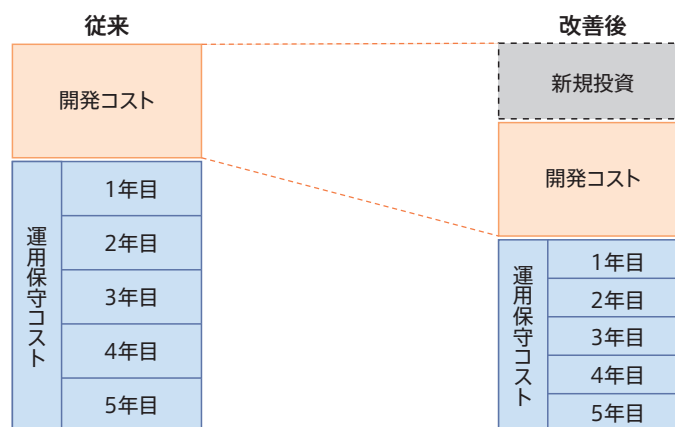
情報システムではITコストの多くが、開発後の運用保守期間(5年ないしそれ以上)に発生する。このため、IT予算に占める運用保守コストの割合が膨らみ、新規投資の余地は小さくなりがちである。企業が持続的な事業成長を図るには、運用保守コストを抑制して必要な新規投資に回すという循環の形成が必要である。今後は、運用保守コストをどこまで下げられるかを見極めることが肝要である。

そのための費用対効果の計測は年々、簡単ではなくなっている。代表的な運用保守業務である「システム仕様の追加」と「CPU利用率やディスク容量の最適化」についてはかつて、自前で運用保守を行うことが多かったため、費用対効果の把握や管理がそれほど難しくはなかった。しかし、アウトソーシングサービスの利用拡大に伴い運用保守業務の「ブラックボックス化」が進んでいることで、状況は変わってきた。

クラウドコンピューティング^{※2}の普及も費用対効果の計測を複雑にしている。クラウドでは利用に応じて提供されるシステム処理能力が柔軟に拡張される分、この管理に関わる人件費をはじめコスト削減効果が大きいとされる。従量課金契約に基づき、利用量や利用形態に応じて細かく費用が変動する。このため、費用対効果を継続的に計測し適正に評価するには、綿密な戦略的対応が求められる。

短期的にコスト削減を図れたとしても、管理費が年々高騰しては元も子もない。経営者やマネジメント層は、IT投資をより効果的に実施するため、運用保守に対する費用対効果の可視化にもっと留意する必要がある。

[図] 効果的なシステム投資モデル



出所: 三菱総合研究所



日本の医療研究シーズは豊富だが、実用化は海外に比べ遅れている。

現在の臨床研究支援体制を十分機能させるには情報基盤づくりが重要。

資金や法的ノウハウも注入したエコシステム構築で「死の谷」越えを。

※1: Hybrid Assistive Limb®; 筑波大学の山海嘉之教授らが研究開発し、同大学発のベンチャー企業で山海教授がCEOを務める「サイバーダイン社」が医療機器として製造している。

※2: 2018年4月1日現在で12の研究機関が厚生労働大臣に承認されている。

※3: 実地で行われる臨床研究のうち、患者の協力を得て、薬の有効性と安全性を調べることを「臨床試験」、その中でも医薬品・医療機器などの法的な承認・許可のために行われる臨床試験を「治験」と呼ぶ。

国が提唱する「健康寿命の延伸」政策のもとで、日本発の医薬品・医療機器開発が期待されて久しい。身体機能を改善・補助・拡張できるロボットスーツ「HAL®」^{※1}のように、研究者が保有するシーズの実用化に成功した事例もあるが、新規医薬品の申請を医師が行って実用化まで進むケースが増えている米国などに比べると、日本の研究開発の動きはまだ緩やかであると言わざるを得ない。

日本では医薬品・医療機器の開発を推進する臨床研究支援機関として、2015年度から、大学病院などが医療法上の「臨床研究中核病院」^{※2}に指定されている。結果として研究者はこうした病院との間で、保有するシーズの開発戦略について相談可能になったほか、患者の協力が不可欠な臨床試験への支援を受けられるようになった。

だが、この仕組みは十分に機能していないのが実情である。臨床研究を支援する人員が欧米よりも少ないからだけではない。支援が長期的なスパンの開発戦略を欠いている点も響いている。計画書の作成や治験^{※3}のサポートといった「入り口」段階の支援にとどまっており、保険適用の対象となって実用化にこぎ着ける「出口」を見据えるまでには至っていないのである。

研究者の側からは、それぞれの臨床研究支援機関が得意としている具体的な支援内容の違いを把握しにくくなっている。戦略面の見直しと合わせ、情報基盤を整備して各機関の支援メニューを「見える化」することで、シーズを有する研究者と、適切な支援が可能な臨床研究支援機関を「つなぐ」必要がある。

実用化に向けては資金や法的な面でのハードルも越えなければならない。このため、医療スタッフだけでなく、ベンチャーキャピタルや経営コンサルタント、弁護士、知財管理などの専門家も必要となる。臨床研究支援機関には、これら専門家への橋渡し機能も求められよう。多数の専門家がー丸となって研究者のシーズを育てるエコシステムが構築できれば、せっかくの研究成果が日の目を見ずに葬られてしまう「死の谷」を、乗り越えられるはずである。

[図] 医療技術の実用化フロー



出所: 三菱総合研究所



医療分野でのAI活用は研究から実用化の段階へ。

画像解析による判定で医師の診断力を超えた例も。

医師と患者を支援するAIがサービスの向上を後押しする。

医療分野でのAI活用が加速している。背景には、医療情報のデジタル化によって検査、治療、投薬をめぐる膨大なデータが蓄積されている点がある。AIが持ち味とするディープラーニング(深層学習)の材料が、十分に整ってきたのだ。この結果、研究段階から実用化に向けて、大きく踏み出しつつある。

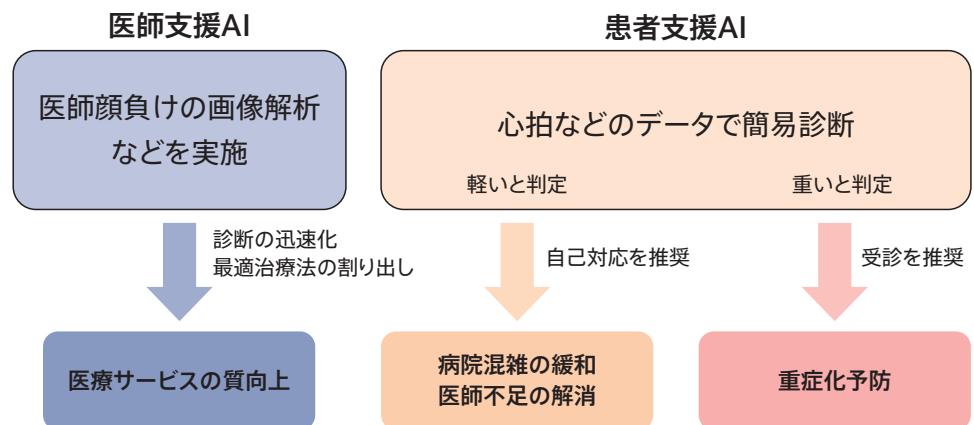
活用面で先行しているのは、医師を支援するAIである。特に医用画像の解析や、最適な治療法を探すといった分野で、研究例の多さが目立つ。医用画像を基に乳がんのリンパ節転移を検出する能力に関しては、2017年末にAIによる解析が人間の医師による診断を上回ったとの報告すらある。2018年4月には米食品医薬品局(FDA)が網膜症を診断するAI検査機器の販売を許可した。放射線診断医の不足が深刻な日本ではとりわけ、AIによる医用画像解析への期待は大きい。医師を支援するAIは数年以内に、現場に広く普及するだろう。

医師ではなく患者を支援するAIも有望である。スマホやウェアラブル端末を通じて画像や心拍数などのバイタルデータを読み取って、判定を行う仕組みだ。その際は個人情報の取り扱いに、十分な配慮が必要となる。

体調が優れない際に判断に迷った結果、不要な受診をしてしまったり、受診を控えて重症化を招いてしまった経験は、誰しもあるのではないだろうか。AIがその時点の体調をチェックした上で、軽いと判断した場合はセルフメディケーション(自己対応)を、重症化する恐れが大きい場合は病院に行くよう勧められるようになる。そうなれば、不要な受診によるロスも、受診しないことによるリスクも、ともに減らすことができる。中国では、すでにこうしたAIの活用が、一部地域で始まっている。

将来は、病院に行く必要はないとAIが判断すれば、処方薬や治療器具が宅配されてきてセルフメディケーションをすることが一般的になるかもしれない。そうすれば医療現場の混雑は大幅に緩和される。AI活用の加速によって、医師不足の解消や医師の専門性深化を通じ、医療サービスがさらに向上していくよう期待したい。

【図】医療向けAIの代表的な機能と期待される効果



出所:三菱総合研究所



米国からの有償軍事援助が増加するなど、防衛装備品の取得方式も変化。

海外依存度の上昇で部品は枯渇。修理のリードタイム長期化も。

国内企業にはMROの強化に向けた事業構造の転換を期待。

※1: メンテナンス、リペア、オーバーホール。

※2: 防衛省では毎年、防衛予算の枠内でさまざまな防衛装備品を取得しており、2018年4月の日米首脳会談においても米国防衛装備品の購入に関する議論が話題となった。

防衛のみならず災害援助の場面でも重要な役割を果たす「防衛装備品」。長期にわたり安全に運用を継続するためには、整備・修理(MRO)^{※1}を拡充させ、経年劣化を防ぐ必要がある。近年、防衛装備品の調達(購入)パターンが複雑さを増したことで、MROのあり方にも変化が生じている。

防衛装備品の取得アプローチ^{※2}は、「国内開発」、「国際共同開発」、「ライセンス国産」および「輸入(米国からの有償軍事援助など)」の四つに大別される(表)。防衛装備品の特性に応じて適切な方式を選択する必要がある。自国の運用方法に沿った調達ができる「国内開発」は国内産業基盤の育成に貢献する一方、開発上の技術的課題や開発費用の増加リスクに一国で対応する必要が生じる。そのため近年、「国際共同開発」をはじめとした、海外と連携した調達に注目が集まっている。

国際共同開発は、他国と共同で資金や技術を分担して開発を行う方式であり、欧州を中心に増えている。開発上の各種リスクを参加各国で分担できる一方、国家間の調整や事業管理に多大な労力を必要とする。他国企業から国内企業が技術提供を受けて生産を行う「ライセンス国産」は、開発上のリスクが少なくなるが、技術利用料などにより調達単価が輸入に比べて高くなるデメリットもある。国際共同開発が不可能な場合の代案として用いられることがある。「輸入」に関しては米国からの有償軍事援助の増加傾向が顕著であり、10年前と比較して5倍以上の規模(2018年度予算は4,102億円)まで増加している。

現在、平時とはいえ、海や空の安全を守るためのスクランブル発進などの頻度が増し、運用を支えるMROの重要性はさらに高まっている。半面、海外製装備品の増加に伴いMROの海外依存度は上昇し、部品の枯渇化や修理のリードタイム長期化の傾向が見られる。このような中において国内企業によるサポートへの期待は大きい。賛否両論あるだろうが、国内企業はこれまでの開発・生産分野を中心とした事業構造から、MRO能力が強化された事業構造への転換が求められるかもしれない。

[表] 防衛装備品の取得における四つのアプローチ

方式	概要	メリット	考慮すべき事項
国内開発	国内で開発・生産 (国内企業が中心)	運用構想に沿った防衛装備品の取得が可能	開発上のリスク(コスト、技術など)に一国で対応する必要
国際共同開発	他国と共同で資金や技術を分担	開発上のリスク(コスト、技術など)を参加各国で分担	国家間の調整や事業管理に多大な労力が必要(コスト、スケジュールに影響)
ライセンス国産	国内企業が他国企業の保有する技術を導入	開発リスクが少ない	技術利用料などの支払いが必要
輸入 (米国からの有償軍事援助など)	他国から既存の防衛装備品を購入 (米国政府から購入)	開発することなく、先端技術を有する防衛装備品の取得が可能	国内企業による開発・生産の機会が縮小

出所: 防衛省「防衛生産・技術基盤戦略～防衛力と積極的平和主義を支える基盤の強化に向けて～」(2014年6月)を基に三菱総合研究所作成

米国オピオイド問題の裏に潜む 労働市場の構造的変化



米国では医療用鎮痛剤の一種であるオピオイドの依存症患者が急増中。

オピオイドのまん延には、労働市場の構造的な変化が関係している。

解決には再就職へのインセンティブと産業間の円滑な労働移動が必要。

※1: プリンストン大学のアラン・クルーガー教授は、自身の論文で、米国の25～54歳男性の労働参加率低下の約20%をオピオイドの処方増加で説明できると指摘した。

※2: 処方率は、住民100人あたりの処方数(処方箋が出された回数)。

※3: 中西部と大西洋岸中部の一部地域。

※4: メーン州(ME)からアラバマ州(AL)にかけて連なる山脈。

※5: オピオイドの処方率と製造業や鉱業の衰退の相関関係であり因果関係ではない。

労働市場の構造的変化は、時に思いもよらない負の影響を社会に及ぼす。近年、米国で社会問題になっているオピオイド依存症患者の急増はその一例だと考えられる。オピオイドは強い効果をもたらす医療用鎮痛剤の一種であり、緩慢な医薬品規制のもと医師や薬剤師が安易に処方したことで全米に広まった。その依存性の強さから、米国では乱用が後を絶たず、過剰摂取による死亡例も多数報告されている。

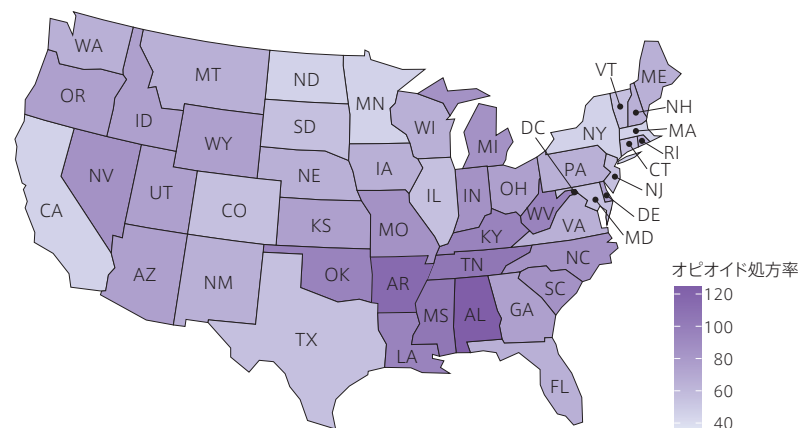
オピオイドのまん延には、労働市場の構造的変化も関与している。1970年代以降に米国における製造業の空洞化が急速に進んだ。それは製造業だけではなく、工業資源を製造業に供給する鉱業の衰退も招いた。製造業や鉱業の従事者は、サービス業など成長産業に新しい職を求めたが、当時はITの急速な発展に伴い、さまざまな職場で生産性向上が強く求められた時期であったため、スムーズな労働移動が進まなかった。また、労働者の学び直しの支援が機能不全に陥っていたことなど複合的な要因が重なり、失業者が全米にあふれる結果を招いた。

米国ではそうした労働市場から取り残された人々によるオピオイドの乱用が社会問題化しているのが現状であり、労働参加率を低下させていると考えられる^{※1}。それを示すかのように、オピオイドの処方率^{※2}は、かつて製造業や鉱業が一大産業であったラストベルト^{※3}やアパラチア山脈^{※4}周辺の地域において高い^{※5}(図)。

こうした状況を受け、トランプ大統領は2018年3月、オピオイドの処方を向こう3年で3分の2に減らす計画を発表した。医師や薬剤師の過剰処方を摘発し、不当にオピオイドを供給した製薬会社にも法的措置を辞さないとしている。

しかし、供給側への対策だけでは根本的な解決にはならず、オピオイド依存症患者が異なるドラッグを求める動きを助長しかねない。依存者の根本的な更生に向けて、職業訓練や金銭的援助のような一過性の対策にとどまらない、再就職への強いインセンティブの付与を公的な制度のもとで遂行する必要がある。失業を苦しめた薬物乱用をこれ以上増やさないためにも、衰退産業から成長産業への円滑な労働移動を促す政策の充実が切望される。

[図] 米国におけるオピオイド処方率



出所: 米国疾病対策センター (CDC) の資料より三菱総合研究所作成

