

特集「生命科学」の発行に寄せて

羽田 昭裕

本特集は、生命科学は身近なものであること、ITと組み合わせることで、一人ひとりの生き方が広がるような社会の実現に役立つものであることを知っていただきたいという思いから、最近の取り組みの一端を紹介している。

さて、この生命科学は、ほかの「科学」がつく領域と同様に、物理学や化学などと異なり外観は技術や技法の集合体かもしれないが、アウトカムはエビデンスでしっかり証明できるという意味で科学的なアプローチをとっている。そして、生命科学と情報工学の接点は、ウィーナーのサイバネティクスにさかのぼる。ギリシャ語の *Κυβερνήτης* (舵手) に由来する言葉を用い、風向きや海の状態の変遷を踏まえて、うまく舵を取り、臨機応変の複雑な自発的行動をとるという点で、生命と機械を結び付けようという試みであった。

生命科学にかかわるビジネスを見ると、製薬などの領域では用途が限定されているためグローバルな競争がある一方、ヘルスケアについては医療サービスなどの制度をはじめとして利用者との関係が重視されるためローカルに発展するというギャップがある。また、日本においては、一昔前に比べれば少しずつ前進しているとはいえ、エビデンスデータの国際的な相互利用、AIの活用、電子カルテの標準化などが遅れ、サイエンスに基づく活動に制約が大きい。

テクノロジーの面では、個人利用のデバイスによるセンシングの普及が進んでいる。一方、取得されたデータは、リテラシーの向上のためには有効だが、割り出した病気の発症率の責任を担保する域には達していない。このような機器と、本格的な医療用計測との間に、からだを正確に捉えられる、新しい仕組みが求められている。データ管理の信頼性をめぐっては、ブロックチェーン技術を用いた基盤も出始めている。

耳目を集めているAIもまた多義的である。生命科学の観点からすると、因果推論を拡張するという点では共通するが、確率論と制御理論に基づく量的なAIと、人間の創造的な思考と対になった実験生物学に基づく質的なAIに分かれる。前者は、医療・健康ビッグデータとともに統合ヘルスケア（官民医の地域連携、予防/予後）で、後者は膨大な過去研究を結び付け次世代医療（再生医療、デジタル治療、リキッドバイオプシー検査）で応用される。ケアと医療とを橋渡しするには、ゲノム情報はもとより、個人の振る舞い次第のところが多い。したがって、自主的な健康改善を支える、ヘルスプロモーションが重要となる。それは個人の主体的な関与に資する自律志向の都市づくりと両輪であり、当社の「幸福度」についての取り組みにもつながっていく。

幸福の捉え方はそれぞれであろうが、ペンシルベニア大学を中心に始まったポジティブ心理学では、PERMAという5要素で整理している。これを導きとすれば、本特集の論文は、一人ひとりが、常に前向きな気持ちを抱ける（Positive emotion）ように疲労感や集中力低下などの身体状態を把握し改善する仕組み、他者と分かり合うため（Relationship）の気づきを得ら

れるように人の個性や心理を予測する方法，ともに成長できるようなコミュニティを見つけることができる（Meaning）場づくり，達成感を分かち合える（Achievement）環境の構築などをテーマにしている．これらが相まって，個々が夢中になることを見つける（Engagement）手助けとなり，生き方を広げることに繋がるのだろう．

以上の取り組みを煎じ詰めると，生命観にもつながる．1990年代からシリコンバレーで注目され始めたニューロダイバーシティのような，病や命，生き方についての多様さが今以上に求められていくだろう．個人レベルでは，例えばドナー登録などの形で，一人ひとりが自分の身体についての価値観を表明している．同じように，医師や病院，企業の側でも，それぞれの生命観に基づいた活動方針などを打ち出してもいいように思う．それに賛同できた個人や家族とのマッチングが上手に図れれば，医療に対する満足をもたらす．

本特集が，未来の自分が何を欲するか，何をよいと思うかを想像し，また，その想像を将来の技術やビジネスに繋げていこうとする方々への一助となれば幸いである．

（フェロー 総合技術研究所長）