

招待講演(2)

川崎の社会実験で「総合知」を実践する

～Well-being に向けた OI、社会実装の取り組み～

東京大学 工学系研究科マテリアル工学専攻/バイオエンジニアリング専攻/総合研究機構
教授

川崎市産業振興財団ナノ医療イノベーションセンター主幹研究員

一本隆範

- 本日は「川崎の社会実験で「総合知」を実践する」と題しまして、総合知の活用の事例をご紹介させていただきたい。
- 所属は東京大学だが、本日はナノ医療イノベーションセンターの主幹研究員の立場で、文部科学省の COI プログラム「『スマートライフケア社会』変革を先導するものづくりオープンイノベーション拠点」の支援を受けて、2013 年から 2021 年迄実施したプロジェクトについて紹介したい。
- このプロジェクトは、バックキャストで未来の健康社会をどうやって作るかを深く議論しながら、アカデミアや産業界など、多くのステークホルダーが集まった融合プロジェクトとして実施された。大学の外、川崎市の殿町キングスカイフロントに立地する「ナノ医療イノベーションセンター」、即ち、アンダーワンルーフでオープンイノベーションの研究開発を行う施設をリアルな拠点として、多くのアカデミアの研究者、あるいは企業の技術者・研究者が集まって研究を推進してきた。
- プロジェクトの建て付けとして、バックキャストで、未来の社会としてどのようなものを我々が望むかをしっかりと議論して、そこからどのような開発をしていくべきかをフォアキャストで検討して、研究の大枠を作って進めてきた。
- このプロジェクトでは、いつでもどこでも誰でも心理的、身体的、経済的負担がなく、社会的負荷の大きい疾患から解放されていくことで、自立的に健康になっていく社会というのをスマートライフケア社会というふうに定義し活動をしてきた。わかりやすい未来ビジョンとしては、「体内病院」という言葉を作り、この実現を目指して頑張ろうということで活動してきた。
- このコンセプトは、少し古い映画だが米国の「ミクロの決死圏」に遡る。小さな潜水艇に乗って、人体の身体中を巡って病気の治療をするという映画を、まさに実現しようとしている。ただ、実際にこの映画のようにできるかもしれないとなったのは、2000 年以降のナノテクノロジー技術が出てきたことに端を発している。具体的には、精密な分子合成技術等を使い、体の中で異常を検出し、診断をして治療を行う技術を提供することがわかりやすい旗印だが、未来の医療技術を作っていく目的で進めてきた。
- このプロジェクトの特徴は 2 点ある。まず、大学の外にあることで、地域の自治体とも連携し、そこに医・薬・工分野のアカデミアや多くの企業が集まり、多様性に富んだメンバーを集積していること。もう一つは、社会実装を達成することを最終的に目標として強く認識し、プロジェクトを進めてきたことにある。
- 本プロジェクトの中で実施した研究内容例を紹介する。体の中を自由に動き回って治療を行うためのナノマシンの開発、あるいは自分が担当した、病院の外でも迅速に病気を診断することができる小型の診断キットの開発などがある。
- このプロジェクトのもう一つの特徴は、研究開発課題実施に並行して、社会を変えるこ

とを開発課題の一つに据えていたことである。新しい医療技術を入れていくというときには、単なる技術開発だけでは物事が進まない。実際には新たな技術を受け入れてもらうためのレギュレーション、あるいは市民の方の理解をいただくこと、さらには、産業化し社会実装するための社会実装推進チームをしっかりと設置したことが、このプロジェクトの一つ大きな特徴であった。

- 正確には9年間、本プロジェクトを進めてきた。そのフェーズは3期にわたる。我々は大学の外にゼロから組織を作った。大学の中では医薬品開発や、様々な機器を使うことに関して、かなり自由に研究ができる。しかし、大学の外で取り組むには、様々な法令準拠が必要であり、また、規則が整理されていないとすぐにはできない。大学は長い歴史の中でその仕組みを構築してきたが、本拠点ではゼロから構築した。また、大学のURAに近いチームを作り、研究開発を進め社会実装やゴールを見据えて進める際に、知財の扱い、スタートアップに持っていくにはどうするか、研究のブランディングを社会への発信等を含めて総合的に取り組んでいる。そのときに、企業経営的なセンスで取り組んできたのもポイントであった。そういったプラットフォームを築いた上で、研究開発を進めてきた。
- 実際にこのプロジェクトの中では、多くのパイプライン（研究開発テーマ）が走っており、アウトプットとしては、医薬品開発等が占める割合が多い。社会実装まではそれなりに時間がかかるが、進行中の主なテーマで臨床試験まで行っているものも数多くある。臨床試験というと製品化よりまだ前というイメージがあるかもしれないが、既に人の体に入っているレベルの試験であり、研究開発としては、非常に順調に、精力的に進んできた。
- 研究成果を社会実装に結びつけていく段階で重要な役割を果たしたものは、産学連携とベンチャー創出である。新しい技術全てが大企業の事業戦略と一致するということはないが、そういったものも自分たちの力で、社会実装に向けて繋いでいくことで、多くのベンチャーを創出した。これらの研究成果を評価いただき、プロジェクトの最終年度に日本オープンイノベーション大賞の選考委員会特別賞を受賞した。
- 我々のプロジェクトは、典型的な融合型の研究であり、縦串横串を入れて組織内の連携を強化した。いわゆる横断的な活動に力を入れると、従来のように、自分の研究成果には結びつけにくいという印象があるが、本プロジェクトでは、そのようなことはなく、非常に多くの、かつ、質の高い成果が輩出された。論文の本数も多く、トップ10%論文がプロジェクト全体で15%、相当高い数値である。社会実装には必ず特許（パテント）が必要であるが、このプロジェクトでは多くのパテントを出願した。
- 特徴的な成果としては、スタートアップを7社設立した。実際にはプロジェクト終了後もベンチャーを設立しているので9社がこのプロジェクトの成果として立ち上がったこととなる。
- このような活動をどうやって進めてきたかと言えれば、多様な人材を集め、垣根を乗り越えて一緒にしてきたということである。いわゆる蛸壺という言葉の通りかもしれないが、研究室の壁を越えて人・もの・資金を1ヶ所に集め、いわば「るつぼ的」な環境を作ってきた。この研究所は、特にその多様性に関しては、外国人の研究員も非常に多く在籍している。実際の運営運用にあたっては、多様な人材の間のコミュニケーションをどうやって促進するかにも多くの工夫を行ってきた。
- こういったことを進めるにあたっては、人材育成が一つポイントとなる。専門知の育成

というのは当然で、経営のマインド、あるいはリーダーシップなど、人格の育成部分に積極的に取り組んできた。

- プロジェクト自体は昨年終了しているが、これまでの成果を更に強くしようとする最近の活動を紹介する。拠点は川崎の殿町キングスカイフロント、多摩川を挟んで羽田空港の対岸に立地している京浜工業地帯の一番端である。京浜工業地帯は日本のもの作りを支えてきた地域で、ここを知識集約型の産業に転換していくことは、川崎の地域、ひいては日本の産業にとって非常に重要な課題である。そういったところに我々の活動を発展させていきたいということを考えている。地域の自治体とも様々な意見交換をしている。川崎には臨界本部でこの工業地帯の政策を立てているところがあるが、そことも連携もしている。さらに、我々の拠点がグローバルなエコシステム拠点になるようにということを進めている。
- 「グローバル」な視点での活動の一例を示す。大学でベンチャー企業を設立した後はさらに拡大させるためにインキュベーションが必要である。そのため、我々は米国の有名なインキュベーターBiolab と協議し、2022 年 7 月に提携を結んだ。この研究所の立地からのスタートアップ創出も進めている。
- 我々のプロジェクトはバックキャストを進めているが、どのような目標を掲げるかということは時代の変化とともに見直しが必要となる。我々が最近進めているのは医療をより良くすることであるが、多様な人からの声を聞くべく、医療関係者へのヒアリング、ワークショップ等を繰り返し実施している。その結果、最近になって新たな気づきがあった。医療の中でも看護が実は非常に重要であると同時に脆弱である。これは現場の声を聞いて強く感じたことである。これまでは医工連携に関連する様々な研究を実施してきたが、「医工」連携となると、大抵、看護やケアは対象外となる。これは、病院長や医学部の医療技術研究者と議論して研究テーマを立てるところから連携がスタートしていることに因る。そのため、今回は本当に困っている現場の聞き取りからスタートして、「医工看」連携を進めたいと思っている。
- このような声に気づくと、この（看護・ケア）領域に関して世の中には非常にたくさんのニーズがあることがわかった。一方、そこに参入している企業・研究は非常に少ない領域であることも気づいた。そのような分野で、我々の社会実装に向けた活動を再強化し展開することを進めている。その際の重要な点は、大学の研究室から出て社会の中に入って様々な活動を進める、ということであろうと考えている。地域の様々なステークホルダーとネットワークを作る活動を進めている。今回は実践例として紹介したが、この後のパネルディスカッションでまた意見交換をしたい。