

多様な人材の化学反応が創る Observation

Makoto SHIMAZAKI 島崎 眞 川崎市産業振興財団ナノ医療イノベーションセンター (iCONM)



iCONM という「るつぼ」での化学反応

筆者が広報を担当するナノ医療イノベーションセンター（センター長：片岡一則，通称：iCONM）は、2015年に川崎市臨海部の「殿町国際戦略拠点キングスカイフロント」に開設された。iCONMは、ライフイノベーション国際戦略特区の中核拠点として、JSTの大型プロジェクトCOI Streamの川崎拠点（プロジェクトCOINS）を担い、「スマートライフケア社会」の実現を医工連携の視点から推進してきた。その成果が高く評価され、COINSは2022年に最高評価である「S+」を獲得して終了した。同年秋からは、新たにJST COI-NEXT川崎拠点（プロジェクトCHANGE）がスタートし、筆者は現在、副プロジェクトリーダーを務めている。筆者がiCONMに入職した2019年当時のCOINSは出口戦略の実践段階にあり、研究推進機構（大学というURA機能）の強化を進めていた。筆者の前職は製薬企業の広報責任者であり、その前は創業研究者だった。医薬品研究のバックグラウンドを持つ人材が学術的視点に基づく広報を担うという会社方針の下での人事異動だった。本年5月30日付の日本経済新聞には「企業の博士人材を活用」というコラムが掲載されている。過度なPRを避け、エビデンスに基づく情報発信が求められる製薬業界において、学位を持つ広報人材の活用は理にかなった取り組みだったと感じている。筆者がiCONMへの就職を決めた理由の1つは、体内の異常を検出すると同時に病気を診断し、適切な治療まで行うナノマシンによる「体内病院」という、COINSの壮大なビジョンに魅力を感じたからだ。さらに、その実現に向けて多様な専門性を持つ人材が集結していたことにも大きく惹かれた。川崎市には国立大学や有名私立大学の本部はない。しかし、そのことがむしろ特徴となっている。当時の安倍晋三首相が議長を務めた「総合科学技術・イノベーション会議」で提唱された「出島構想」を実践する環境が、まさに川崎市臨海部には広がっている。鎖国時代、海外の最新知識を求めて長崎・出島に集まった多様な好学者たちが交流

し、新たな知や技術を生み出したように、キングスカイフロントには異分野の研究者や企業人が集まり、新たな価値創造に挑戦している。筆者自身も、その中核拠点であるiCONMに魅了されたひとりの好学者として、これまで培ってきた経験を活かしたいと考えた。iCONMの各フロア中央には、「マグネットエリア」と呼ばれる共創スペースが設けられている。iCONMは、とても多様性の高い組織だけに、異なる価値観や専門性がぶつかり合うことで同極間の反発エネルギーをイノベーションへと転換させ、安定な異極間の引き合いとなる磁石の本質に込められた思いを体現する場所である。研究推進機構の役割は、まさにそのような異文化の衝突から生まれる化学反応を触媒し、ときには調整しながら価値創造へと導くことである。言うなれば、異分野融合を進める「合成化学者」だといえる。

看護×理工学の化学反応が作り出すもの

看護は医療の周辺領域ではない。患者さんを最も長く観察し、複数の未解決課題を同時に最も多く抱える職務である。そのため看護は、新しい科学技術の社会実装先として極めて重要な研究対象ともなる。CHANGEでは「医工看共創によるレジリエント健康長寿社会」の構築をビジョンとし、「見守り」の専門家である看護師の声を積極的に取り入れることに特徴がある。また「体内病院」を完成させるためには、体内からの見守りを可能にする検査や診断に関する発想の転換が必要である。さらに医療現場でも健康寿命を延ばすためには、治療・診断・予防に加えて「見守り（ケア）技術」の進歩が必要だと考えられている。医療ドラマでよく「手術は成功しました。もう大丈夫」という台詞が登場するが、術後のケアが不十分であれば回復は遅れ、入院も長引いてしまう。看護師は患者の日常に寄り添い「療養上の世話」を担う専門職である。しかし今後も人材不足が続き、高齢化に伴ってその負担はさらに増大すると予想されている。そこで科学の力に期待が寄せられるものの、多くの看護師は「効率だけを追い求めると無機質になってしまう」と言う。

確かに「寄り添う」ためには、人にしかできないことがたくさんあり、そのため看護師たちは、「患者さんと接する時間をもっと増やしたい」と願う。ところが医療現場のDX化によりPC作業が増え、患者さんとの時間（見守りの時間）が年々減ってきているのが現状だ。そのような看護現場からの声に応えるべく、看護×理工学の化学反応を本プロジェクトは試みており、その結果生まれる反応成績体について考察する。

看護のニーズに応える分析化学

「患者さんにできるだけ苦痛を与えたくない」というのも看護師の強い思いだ。特に採血や注射は、患者さんだけでなく、看護師にとっても大きな負担になる。そこで、血液の代わりに、皮下にある「間質液」や「呼気」を使って健康状態を調べる研究が進んでいる。間質液は少量しか採取できないため、高度な分析技術が必要となるが、長さ2 mm・太さは蚊の口ほどしかない透明な「マイクロ針」を開発し、検査項目に記される成分を直接リアルタイムで光分析する取り組みが始まっている。また、呼気中の微量成分を利用した診断研究も進んでいる。肝機能低下に伴うアンモニアや糖尿病に伴うアセトンなど、疾患特異的な呼気成分を連続モニタリングする試みである。また、がん患者特有のにおいを嗅ぎ分ける犬がいることも知られており、様々なマーカーが候補にあがる。ただし、人が「におう」と感じる段階では、病気はかなり進行している可能性が高く、寝室などに設置したセンサーが室内の空気を常時モニタリングし、疾患関連成分の変化をリアルタイムで検知することが理想的だ。いずれの検査法も簡便で苦痛を伴わないのが有難い。

「ケアする側」だけでなく「ケアされる側」も

NHK連続テレビ小説『風、薫る』では、明治時代に西洋式看護を学んだ“Trained Nurse”たちが描かれている。その中で語られる「看護とは Observation である」というナイチンゲールの言葉は、看護の本質を端的に表している。統計学者の彼女は観察と見守りの重要性を示し、看護を科学として発展させた。看護とは単なる処置や診療補助ではなく、患者を見続け、その変化を捉える営みでもあることがわかる。この視点から考えると、iCONM が目指す「体内病院」の構想は、体内から人の健康を見守る新しい看護の姿とも言える。ナノマシンや先端医療技術によって、がん細胞を駆除する機序に倣い、老化細胞を検出して早期に除去できればフレイルの予防にもつながると期待できる。まさに体の内部で絶えず Observation を行う仕組みである。健康寿命の延伸を実現するためには「ケアする側」の

負担を軽減する工夫だけでなく、「ケアされる側」が健康な状態を維持できるよう支援するイノベーションも欠かせない。フレイルを予防し、要介護状態や寝たきりとなる人を減らすことができれば、結果としてケア従事者の負担も大きく軽減されるからだ。iCONM では、老年病をターゲットとした複数のナノ医療研究も進められている。これらの取り組みはそれぞれ異なるアプローチをとりながらも、共通して健康寿命の延伸という目標を目指している。看護が Observation であるならば、体内病院もまた究極の Observation 技術と言えるのかもしれない。人が病気になってから治療するのではなく、病気や老化の兆候をいち早く捉え、健康な状態を維持する。そこに、未来の医療とケアの科学が融合した新しい姿がある。

社会への還元(エコシステム)

今年4月、iCONM 内に「看護工学ラボ」を新設した。このラボは、看護と理工学の融合によって生み出されたプロトタイプやアイデアを、川崎市看護協会の協力の下、市内に広がる「実証の場」で検証し、社会実装につなげることを目的としている。また、看護現場の課題解決に向けた企業との協働を加速するため、2024年11月には「かわさきケアデザインコンソーシアム(ケアさき)」を設立した。現在四十数社が参画しており、看護現場で真に役立つ製品やシステムの開発・事業化に向けた検討を進めている。国のプロジェクトとして公的研究費を活用し、研究開発から生まれたアイデアを製品化・事業化することで、新たな産業や雇用の創出につなげる。そして、その成果が看護現場で活用されることで社会に還元される。このような持続的なイノベーションの循環を構築することも、本プロジェクトの重要な使命である。さらに、次世代人材の育成にも力を入れている。川崎市看護協会の協力の下、高校生を対象に「ケアする力」を育む授業やワークショップを実施し、未来の医療・看護や地域社会を支える人材の育成に取り組んでいる。看護工学ラボ、ケアさき、人材育成は、課題発見から研究開発、社会実装までを循環させる仕組みである。本プロジェクトは、地域とともに新しいケアの未来を化学合成しようとしている。

© 2026 The Chemical Society of Japan

ここに載せた論説は、日本化学会の論説委員会が依頼した執筆者によるもので、文責は基本的には執筆者にあります。日本化学会では、この内容が当会にとって重要な意見として掲載するものです。ご意見、ご感想を下記へお寄せ下さい。
論説委員会 E-mail: ronsetsu@chemistry.or.jp