

体内病院への挑戦に 誘われて

岩崎 廣和（高22回）

「昨日の新聞に昭和電工の役員を退任するとあつたけれど暇になるの？ 9年間の国プロを受託し、川崎にその中核拠点を建設しているので、手伝ってくれないか？」。2013年12月4日の夜にかかってきた大学同期の片岡東大教授からの電話で、私の会社退職後の生活は描いていたものとはまったく違うものとなる。

退職後はゆっくりのはずが

昭和電工での40年の半分は労組役員で、復職してからは研究開発、知的財産、事業部門、事業所管掌など、おそらく会社の歴史上で誰も経験したことのない職歴を積んだ。十分にやつてきたと思い、打診のあつた次の仕事はお断りし、海外旅行などしてゆっくりしたいと思つていた。当然のこととして断つたのだが、彼の押しの強さは学生時代から知つていて、「ちょっと助けて、海外旅

行だつて行けるから」としつこい、ついには奥さんから妻への説得が……。

後にスマートナノマシン[®]と名付けられる高分子ナノミセルを使ってがんをピンポイントで治療するという彼の研究は世界が注目しており、それをさらに発展させ研究領域を広げようという構想に魅力はあるものの、医療は私の領域ではない。妻は最後まで反対していたが、最後は自分で決めると言う。結局、彼に押し切られてしまうことになるが、世界をリードする研究拠点をゼロから造るのは挑戦に値すると思ったことも事実である。

体内病院の実現を目指す

かくして、2014年4月から、COINS^{注1}と名付けられたプロジェクトの研究推進統括を務めることとなつた。



●いわさき・ひろかず

上伊那郡宮田村生れ。小学校から高校まで飯田市江戸町。東京大学工学部卒業後、昭和電工㈱入社。20年間労組役員。知的財産、化学品事業等に従事、取締役執行役員。退職後、ナノ医療イノベーションセンター勤務。

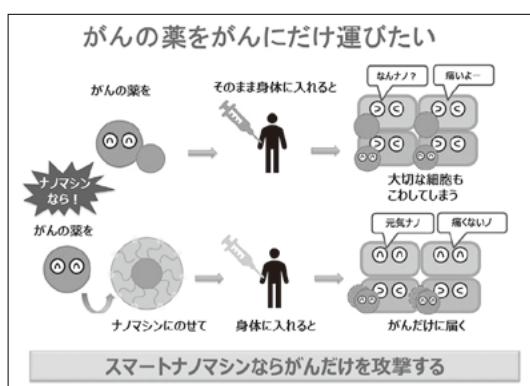
COINSのビジョンは、スマートライフケア社会「いつでも・どこでも・誰でも、心理的・身体的・経済的負担なく、社会的負担の大きい疾患から解放されていく」とで、自律的に健康になつていく社会」の実現だ。

遠大なプロジェクトには、パックキヤスティング手法が有効である。最初に目標とする未来像を描き、次にその未来像を実現する道筋を未来から現在へとさかのぼつて記述するシナリオ作成の手法だ。月に人類を送り込むという夢を実現して世界中を驚かせた、米国のアポロ計画はその成功例だ。

パックキヤスティングの論議を積み重ねる中で、1966年に製作された米国映画「ミクロの決死圏」がヒントになる。この映画は、脳内出血となり外科手術が不可能な要人を救うため医療チームを潜水艦ごと小さくして体内に送り込み手術するというものだ。さすがに人間を小さくすることはできないが、医療に必要な薬などを運ぶ乗り物はナノテクノロジーで小さくすることができます。シナリオの第一幕はスマートナノマシンによる難病の治療だ。

抗がん剤治療には血管に開いている小さな穴から抗がん剤が漏れ出して正常な細胞にダメージを与えるといふ深刻な問題がある。抗がん剤を搭載したスマートナノマシンは直径が数十ナノメートル（ナノは10億分の1）なので、正常細胞近くの血管にある穴からは漏れ出さず、がん近くの血管に特有の100ナノメートルほどの大穴は通り抜け、がんに近づいていく。がん近傍の環境によって抗がん剤が放出される機能を持たせ、がんをピンポイントで治療するのだ。この方法で第二相臨床試験に入っているものもある。

脳は最も重要な機関なので、脳の栄養源であるブドウ糖など必要なもの以外は届かないよう血液脳関門（BBB）がブロックしている。アルツハイマーに効く薬もはじかれてしまう。そこでスマートナノマシンの表面をブドウ糖で覆い、BBBにブドウ糖だと思わせるこにより脳に薬を届ける技術が発明された。ベンチャーエンタープライズを立ち上げ、脳に薬を届ける取り組みが進められて



いる。

メッセンジャーRNA（mRNA）が新型コロナウイルスのワクチンで有名になった。生体に必要なたんぱく質を作る設計図が遺伝子（DNA）で、その必要な部分のコピーがmRNAだ。mRNAワクチンのメカニズムは、ウイルスのタンパク質を細胞内でmRNAが作り、それに対する抗体を作らせるのだ。mRNAは体内ですぐ分解するので、今接種されているワクチンは脂の膜で包むといった工夫をしているが、それによる副反応という問題がある。スマートナノマシンでmRNAを保護することにより、副反応を抑えたワクチン開発を進めている。乾燥保存もでき、低温保存しなくてすむ可能性もある。新たなウイルスの出現に備えるためにも、国産ワクチンへの期待は大きい。

診断機器の小型化にも取り組んでおり、研究の進展により、体内で病気の検出・診断・治療が気づかぬうちに行われるようになると考へていて。私たちはそれを体内病院[®]と名付け、その実現目標は2045年だ。

研究拠点をゼロから設計

られており、それをマネジメントするのが研究推進統括である私の役割であった。計画書、報告書の作成、シンポジウムやリトリート合宿などの企画運営、各種会議の運営など、事務局には私を含めて3人しかおらず多忙であつた。加えて難題が私を待っていた。

研究拠点については任せておけばよいと思つていたが、担当する川崎市産業振興財團は中小企業支援が主たる事業で、研究所の運営は未経験で人材もない。川崎市の支援も限定的であった。研究拠点は建物が完成すればよいというものではなく、運営組織を作らなければならない。しかも運用開始まで1年足らず、私にも相談が来るようになつた。

大学や研究機関の例に倣えば良いとも思つたが、それは進歩がない。リトリート合宿では、どんな研究拠点にするかの論議で盛り上がつた。

名称はナノ医療イノベーションセンター（略称iCONM^{注2}）と決まった。ビジョンは「iCONMは、京浜健康コンビナートの中核として、市民の誇りとなり、夢を叶える医療技術を次々と発信する、世界で最もイノベーティブな拠点を目指します」となつた。

COINS発足時は中心となる研究拠点は建設中で、複数の大学や研究機関、企業がバーチャルに集つて進め

重化学工業で日本経済を牽引した京浜工業地帯に新たに健康関連産業を興すという川崎市のビジョンに呼応

し、羽田空港の多摩川対岸のキングスカイフロントの中核となるとの決意を表し、川崎市のシンボルであるドラえもんのポケットのように、夢を叶える医療技術を次々と発信するというものだ。

iCONMの制度

設計もビジョンからバックキャストすればよいと考えた。組織、人材、運営などすべてがゼロからの設計だったが、苦労よりもワクワク感の方が勝り、予定通り2015年4月1日に運用を開始した。片岡センター長は東大教授が本務なので、私が副センター長としてサポートすることとなつた。

運用開始当初は問題が多発し、走りながら修正を加えることになつたが、研究員は外国人も含めてよく協力し



iCONM 人材と組織の強み：多様性・平等・一体性

世代交代で挑戦は続く

視察・見学希望も多くあつた。特に市内の中高生が「川崎で世界最先端の研究が行われている」と感激してくれるのがうれしい。川崎市民の誇りに着実に近づいている。

今年（2022年）3月末、COINSは「S+」という最高の総合評価を得て終了した。ベンチャー企業が9社も生まれ、体内病院に着実に近づいている。

私はこれを良い区切りに iCONM 副センター長を辞することになった。世代交代は意識していたので、後任の人選に心配はなかつた。体内病院を目指す取り組みを引き続き強く進めてくれるだろう。

ちよつと手伝うはずが長くなつたが、アドバイザーとして今しばらくお手伝いしながら、体内病院が実現していくのを見守りたい。

てくれた。研究成果の社会実装にも取り組んだ。真の研究推進は、イノベーションが次々と生まれるエコシステムの構築だ。民間企業で実績のあるメンバーが加わり、「研究推進→知財戦略→論文発表→広報戦略→事業化機会」の循環が回りだした。

注1) COINS : Center of Open Innovation Network for Smart Health
注2) iCONM : Innovation Center of NanoMedicine