

アポロ計画から50年：体内病院 (In-Body Hospitals) 実現に向けて

片岡 一則

Kataoka Kazunori

((公財)川崎市産業振興財団・副理事長／ナノ医療イノベーションセンター・センター長
東京大学政策ビジョン研究センター・特任教授)



貴協会の川崎技術開発センターが本格稼働を迎えることとなり、まことにおめでとうございます。Isotope News の読者の方々も既に良くご存じかと思いますが、貴協会の川崎技術開発センターは、羽田空港に隣接し、国立医薬品食品衛生研究所等、わが国のライフイノベーションを牽引する施設が続々と集積しつつある川崎市殿町のキングスカイフロントに位置しています。実は、筆者の所属する（公財）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）も同じ場所に位置しており、貴協会のセンターとは、どちらも羽田空港を臨む多摩川沿い、歩いて2～3分というまさにお隣さんの関係です。昨年6月の貴センター開所式にも参加させていただき、これからの活動概要をお聞きして心底ワクワク致しました。というのもiCONMでは、産学官が集まり、「ナノ医療」すなわちナノテクノロジーの医療展開を行っておりますが、その主要テーマの1つが生体内イメージングと標的治療の融合であり、放射線やアイソトープの活躍が大いに期待される分野だからなのです。放射線・アイソトープの専門家が筆者らの身近にお出でになるということでこれからの展開が本当に楽しみです。

さて、ナノ医療の大きな目標は、最新のナノテクノロジーを医療の分野に展開することによって、経済合理性に優れた質の高い医療（高QOL医療）を「いつでも、どこでも、だれにでも」提供し、「必要な時に、必要な場所で、必要な診断・治療」を体に負担をかけずに（低侵襲化）実現することです。そのために筆者らは、体内の狙った部位でのみ的確に診断と治療を行うという高い標的性を持ち、ウイルス並み（50 nm 程度）の超微細化と多様性に対応した機能の超集積化、更には、分子情報に的確に応答する超精密化を実装した、まさにナノマシンのようなシステムを究極の目標として研究開発に取り組んでいます。読者の方々の中には、お医者さんとその乗り物を小さく縮めて、患者さんの体内に送り届け、体の中から診断と治療を行うハリウッド発のSF映画「ミクロの決死圏」をご覧になった方もおられるかも知れません。これは、患者さんが病院に出向くのではなく、病院が体の中に来てしまう、まさに「体内病院 (In-body hospitals)」とも言える構想です。勿論、このようなシステムの実現は一朝一夕にはできませんが、翻って考えると原理的にできないという訳でもありません。流石に、お医者さんを小さくするというのはできませんが、それに代わって、ナノテクノロジーやAI、更には放射線のような物理エネルギーを組み合わせることで実現していくことができるのではないのでしょうか。最近では、ナノロボット、略してナノボット (Nanobot) という分野の研究開発も盛んになってきましたが、ナノボットやナノマシンの開発の眼は、低侵襲・標的化医療に熱く向けられています。

奇しくも来年は、アポロ計画によって人類が月面に着陸してから50年という節目にあたります。アポロ計画を推進したケネディ米国大統領は、Rice大学で行った演説の中で“Why we choose to go to the moon”, それは“not because they are easy, but because they are hard”と述べました。ナノボットやナノマシンは、いわば人体という小宇宙の中のアポロ計画かも知れません。その実現には、専門分野を越境する熱意溢れる好奇心、真の分野融合が必須です。貴協会のセンター、筆者らのセンター、更には医療に関係する様々なバックグラウンドを持った研究機関が集積するキングスカイフロントは、羽田の空に面し、困難ではあるが壮大な、まさに医療における“Blue Sky Target”を共に実現していく格好のロケーションであると思います。これからも大きな夢の実現に向けてどうか宜しくお願い申し上げます。