クレスト研究を終えて

研究課題：「遺伝子治療実用化のための超分子ナノデバイス製造技術の創成」
（平成 18 年度－平成 23 年度）

東京大学大学院工学系研究科　教授　　片岡　一則

本プロジェクトでは、「協調と競争」という理念を合言葉に、合宿形式の定期的グループミーティング及び綿密なディスカッションを重ね、国際社会で有用な日本発の遺伝子/核酸医薬治療用ナノデバイスの開発という1つの目標に向かってチーム一丸となって検討を続けた。年に2回、北海道から九州まで、チームメンバーの所属する大学・研究機関で堀池総括を交え、熱いディスカッションとそこから醸し出される斬新なアイデアに勇気づけられ、皆、一直線に進んできた想いがひとしおである。本プロジェクトの最大の特徴は、超分子ナノデバイスの材料開発から疾患治療に向けた出口部分まで、医薬工が一体となった研究開発を進めたことであると言える。例えば、経肺投与に向けたナノデバイス開発において、東大・片岡グループの基盤材料設計と基本的な機能評価、国立循環器病センター・斯波グループの臨床ニーズを踏まえた疾患動物モデル実験、名城大・岡本グループによるドライパウダー化技術の融合は、目標を見据えた研究グループのチーム化によって初めて成し遂げることが出来た。この様なお互いに歯に衣着せぬ遠慮のない議論と、一方において、その様な議論の中から相互に拠って立つ研究基盤を理解し、尊重する研究の推進は、プロジェクトに従事した若手研究者に対しても、視野を広げ、研究への動機及び発想力を高めるための大きな刺激となったものと考える。結果として、想定以上の研究成果を生み出すことに成功したと確信している。実際に、本プロジェクトを通じて創出された種々のシステムは、既に実用化に向けた開発へと展開されている。その一方で、前臨床試験・臨床試験の段階に至るものについては、さらなる継続的な研究開発費やレギュラトリーサイエンス的な視点と取り組みが必要になってきており、この点を踏まえてこれからも本プロジェクトで得られた成果が真に役立つように努力していきたいと考えている。

また、本プロジェクトを通じて新たに導入された、優れた性能を有する装置の代表として*in vivo*共焦点顕微鏡が挙げられる。この装置を用いることで、ナノデバイスが血液中を循環する挙動及び各組織への分布特性をリアルタイムで観察することが初めて可能になった。例えば、PEGによる表面被覆がナノデバイスの血中滞留性にどの様な影響を及ぼすのかが、低侵襲的、経時的、定量的、かつ視覚的に実証された。この装置が導入されたきっかけは、堀池研究総括の思い切った支援によるものが大きい。その結果、ニコンで開発されつつあった高速スキャン機能を持ったレーザー共焦点顕微鏡をベースに極めて短期間で優れた装置の開発に至ることが出来た。この様にクレスト研究では、機動的な運営が行われているために、当初の計画を超えて、新しいチャレンジを行うことが出来た訳であり、是非、今後も思いがけない展開を生み出す柔軟性を持ったプロジェクト運営体制が続くことを強く期待している。

最後に、本プロジェクトで得られた成果は、クレストに代表される様なイノベーションシーズを創出するためのチーム型研究推進事業が無ければ、到底立ちゆかないものであったと実感している。このクレスト研究プロジェクトを支える科学技術振興機構の皆さん、及びグループミーティングの際には常に率直な意見と指摘で研究者に大いなる刺激と激励を与えて下さった堀池靖浩研究総括に、心より感謝の意を表します。本当に有難う御座いました。