

大学名 北海道大学

第68号 特集テーマ「医学・生命科学系の先端研究」

表題 ナノテクノロジーが拓く革新的未来医療の創出

<研究の背景と目的>

近年の創薬の歩みは、時代の主役が低分子医薬から抗体医薬へと移り変わり、21世紀の現在ではナノテクノロジーを活用した**核酸医薬**や**遺伝子治療の時代**に突入し、劇的な**パラダイムシフト**が起きています。治療方法も従来の対症療法から“悪いところを元から治す”根本治療へと大きく変わり、医療現場に画期的な変化をもたらしています。2018年には世界初の siRNA 医薬品であるオンパットロ®が承認され、ナノ医療の扉が開きました。その鍵となる技術が**ドラッグデリバリーシステム(DDS)**、すなわち、薬を作用部位へ必要量をタイムリーに送り届ける技術、薬物送達システムです。世界中から注目を集めたCOVID-19用mRNAワクチンにおいてもDDSの果たした役割は大きく、そこで使用された機能性脂質は、感染症はもとより、がんワクチンへの応用も進められています。

我々は2000年から独自のDDS研究を行ってきましたが、機能性脂質の開発においても分子設計するところから取り組み、今では核酸を世界最高水準の効率で送達する脂質ナノ粒子(LNP)の開発に成功しています。北大が第4期中期計画の一環として2020年9月より開始した創成特定研究事業においては、これらの研究成果を踏まえて**《ナノテクノロジーが拓く革新的未来医療の創出》**が採択され、薬学研究院の若手研究者が以下の三つのプロジェクトの中核となり、医学研究院、獣医学研究院、電子科学研究所の若手研究者と部局横断型のチームを形成して、大学発革新的未来医療の創出を目指して研究を行ってきました。**①肝繊維化を改善する新規拡散ナノ医薬の実現、②新興ウイルスパンデミックを回避するナノDDSの創製、③微小組織環境動態を制御する光操作性ナノマシンの創製**

ナノテクノロジーが拓く革新的未来医療の創出



<期待される成果>

「ナノテクノロジーが拓く革新的未来医療の創出」は、北海道大学の創成特定研究事業により選抜された若手育成事業の一つであり、北大独自のDDS技術に基づいて、①線維化肝臓(佐藤助教)、②免疫担当細胞(中村助教)、③膵臓がん(山田准教授)への医薬分子の送達と治療法の確立、へ向けて各システムの進化を図り、製薬企業・ベンチャー企業と連携して**ナノメディシンへの実装**を進めています。各若手教員は北大内共同研究パートナーと分野横断的に共同研究を進め、北大をナノメディシンのメッカとなることを目指しています。客観的目標値は、**Top10%被引用率30%(過去5年間の平均値)**、原著論文(年間20報)、特許(3件)、国際共著論文比率33%(カナダ・インドネシア、エジプト)を目標としています。