

研究センターの活動・成果

先制医療工学研究センター

コロナ禍とウクライナ戦争の時代

センター長 櫻井 和朗（国際環境工学部 環境生命工学科 教授）

折尾駅の再開発がゆっくりであるが着実に進んでいる。便利で綺麗な駅舎ができるることは大いに嬉しいが、片方で、昭和の香りがしていた街並みが消えていくのがすこし寂しい。昭和の時代が遠くになり、客観的な立場から「歴史」として振り返ることができるようにになってきたと思う。半藤一利と中村隆英の「昭和史」はそれぞれ、すこし異なった視点から昭和を描きだしていて、とても興味深い。混迷の時代、過ちを繰り返さない為にも昭和の歴史を振り返ることは大切だと思う。そのような視点から現在を眺めると、スペイン風邪が流行し、保護主義によって経済のブロック化が進み、国益主義や民族主義が高まった第一次大戦後と似ているような気がする。平和で安全な日本を守るためにも、オピニオンリーダーとしての大学の役割はますます重要になってきていると思う。また、時代や社会の要請に答えるような新しい技術を提供していくのが、工学部の任務だと思う。

先制医療工学研究センターでは、2022年度から始まった文部科学省のプロジェクト「特色ある共同利用・共同研究拠点」の受け入れ機関として、ナノメディシンの物性測定を他大学や企業の研究者と共同で進めてきた。2022年度は25件の共同研究を行い、論文としての成果も始めている。ナノメディシンとは、例えばコロナウイルスのワクチンのようにmRNAを脂質の粒子の中に内包した大きさが数十から数百ナノメートルの薬の総称である。また、洗浄能力の高さから最近人気が始まっているナノバブル（特殊な技術で気体を閉じこめた壊れにくい泡）も含まれる。ナノメディシンの大きさや構造はその薬としての効果と大きな相関があるが、従来の低分子医薬品（例えば一般的な解熱鎮痛剤に含まれるアスピリン）を分析する手法では測定が難しい。先制医療工学研究センターや計測・分析センターにはナノメディシンの物理的な性質を測定する装置が完備されている。図1のxSightと呼ばれる装置は、溶液に含まれる500nmから1μmの粒子を一つ一つ測定し、その粒子の大きさと屈折率で分類することができる。この装置は今のところ日本には1台しかない。また、2020年度の大学の予算で購入していただいた計測・分析センターの透過型電子顕微鏡(cryo-TEM)では瞬間冷凍した試料を見ることができる。図2には、ナノバブルとウイルスを観察した例を示す。このcryo-TEMが利用できる施設は多くなく、共同研究の申し込みが多い装置の一つである。ナノメディシンは「第6期科学技術・イノベーション基本計画」にも重要課題として取り上げられており、今後もますます共同研究が増えていくと予想される。

数十年後の再び起きるかもしれない感染症への対応のため、国立研究開発法人日本医療研究開発機構(AMED)では、純国産のワクチンの基盤技術の確立に向けていくつかのプロジェクトが開始された。先制医療工学研究センターで以前から行っている多糖核酸複合体はワクチンのプラットフォーム技術になりえる。この技術を利用して、新規なワクチンを開発するプロジェクトを、京都大学の医学部の研究者やベンチャー企業と共同で申請し採択された。

ウクライナ戦争の影響か、アジアや日本の安全保障の環境が大きく変わろうとしている。最大の安全保障は科学技術力を高め、産業競争力を上げることであろう。しかし、第2次大戦後に日本のアカデミアが避けてきた安全保障との係わりについて、正面から向き合って考え方を決める時期がきているように思う。その中で、先制医療工学研究センターや環境技術研究所としてどのような事ができるか決めて行かなくてはならないと思う。

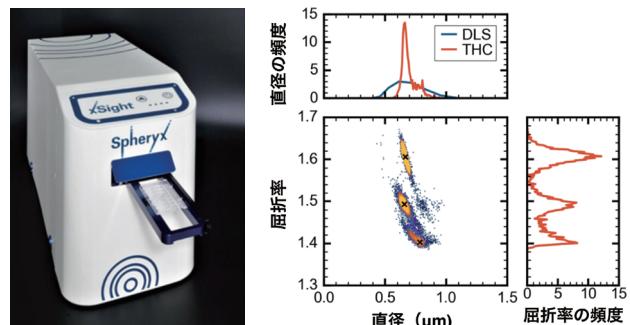


図1 xSightの外観と測定例

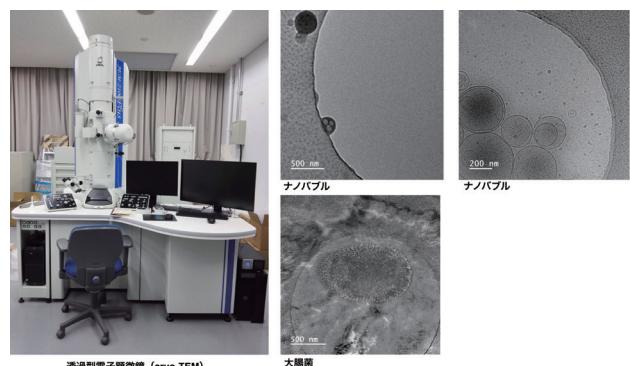


図2 計測・分析センターのcryo-TEMの外観とナノバブルとウイルスの観察例