



戸井田力 上級主任研究員

次に、細胞分子工学研究部門の今野雅允氏から「最難治がんの克服に向けた膵臓がんの早期発見技術の開発」の紹介がありました。RNA 修飾は約 170 種類存在し、RNA の生合成や安定性、機能制御など RNA の「質」的調節に関わることが報告されています。これまでに膵臓がんにおける RNA の「質」の変化がもたらす、がんの悪性化メカニズムの解明を進めました。さらに RNA の「質」の変化を利用した早期膵臓がんマーカーの開発を進めました。このマーカーは Stage I 膵臓がんに対する感度及び特異度が 95%以上と非常に高性能なマーカーとして注目を集めています。これらの悪性化機構や新規診断治療法の説明がありました。



今野雅允 主任研究員

最後に、細胞分子工学研究部門の前田史雄氏から「ヘルペスウイルスベクターによる遺伝子治療技術の開発～巨大な遺伝子積載容量が可能にする治療ターゲットの拡大～」の紹介がありました。ウイルスの感染機構を利用するウイルスベクターは遺伝子導入効率が非常に優れた導入方法です。

特に近年は遺伝子治療のモダリティとしてウイルスベクターが臨床現場で顕著な成果を挙げ、世界中で注目されています。様々なウイルスベクターが存在していますが、産総研では最大 150kbp もの遺伝子積載容量を持つ Herpes Simplex Virus Amplicon Vector (HSV-AV)に着目し、遺伝子治療モダリティとしての利用に向けて開発を進めています。現在開発が盛んなウイルスベクターの紹介と、HSV-AV についてその特徴と最近開発した簡易な新規産生法について紹介がありました。



前田史雄 研究員

・産総研ブース

産総研ブースでは、パネルを用いて様々な取り組みを紹介しました。実用化を目指した研究開発として、「医薬品や食品の安全性を評価するための仮想人体モデルの構築」のパネルでは、データサイエンス基盤を活用し、動物実験フリーと疾患・未病の予測の紹介を行いました。また、「共生微生物の制御が導く植物の安定生産」のパネルでは、昆虫や微生物との相互作用に着目したバイオスティミュラントの創出の紹介を行いました。また、産学官連携のパネルでは、産総研の技術コンサルティングを紹介しました。また、「AISol 発ユニコーンを目指すスタートアップ活動」のパネルでは、AIST Solutions によるスタートアップ支援の紹介がありました。



研究グループ紹介

健康医工学研究部門

バイオイメーシング研究グループ

・グループのミッション

近年の情報機器の急速な発展とともに、撮像技術及び画像処理技術が目覚ましく進歩し、細胞・組織の構造や生体分子の機能などに関わる種々の生命現象を可視化イメージングすることが可能となってきています。当グループでは、より詳細な生体機能の可視化解析・センシングに向け、独自性の高い観察装置、計測材料等のハードウェアの開発もさることながら、新たな発想に基づく新規可視化プローブ分子の開発、および測定方法の確立に関する技術開発を、社会実装という出口を見据えて積極的に取り組んでいます。

・グループの研究内容

当グループでは、以下の4つの研究テーマを実施しています。

1. 新規顕微鏡装置の開発

溶液中の様々なスケールの物質を高解像度でイメージング可能な新規顕微鏡（走査電子誘電率顕微鏡、インピーダンス顕微鏡、赤外線顕微鏡など）を開発しています。特に、走査電子誘電率顕微鏡は、そのままの試料を10nm以下の分解能で観察できるため、これまで観察が困難であった様々な試料への応用が可能です。

2. 光計測装置・ソフトウェア（画像解析手法等）の開発

初心者には取り扱いが難しい蛍光相関分光装置の光学系を光ファイバーに置き換えた、光ファイバー型蛍光相関分光装置を独自に開発し、エクソソーム等の生体微粒子を試料中に含まれる夾雑物の影響を受けることなく定量・検出する方法論の確立について研究を進めています。

3. ナノカーボン電極材料の開発

電気化学測定法にて有利な広い電位窓と低いノイズ電流の両特性を活かし、従来電極では検出できなかった生体・環境・食品中の物



鈴木祥夫 グループ長

質などをきわめて高感度かつ再現性良く測定できる高性能な「ナノカーボン薄膜電極」を開発し、センシングの高感度化や多様化を目指しています。

4. 新規可視化分子プローブの開発

“バイオセンシング機能を有する新規機能性材料の創製とそれらを利用した高機能光化学センサーの構築”というコンセプトに基づき、特定の生体物質や化学環境に感応して、蛍光、発光、色調変化等の光学特性が鋭敏に変化する機能性材料の研究開発を推進しています。

・アピールポイント

当グループには専門分野の異なるメンバーが在籍し、それぞれのメンバーが持つ強みを相互に補完しながら多角的な視点で研究開発を推進しています。また、メンバー一人一人が民間企業との連携に従事し、自身の研究成果の社会実装に積極的に取り組んでいます。

・グループ長のメッセージ

「創ったものを観察してもらいたい」、「市販されていないものを合成してもらいたい」等のご要望がございましたら、お気軽にご連絡ください。



バイオ産業の高度化を支える高性能イメージング・センシングに係る基盤技術の開発

水溶液中の試料を直接観察可能な**走査型誘電率顕微鏡 (SE-ADM)**の開発

小原 俊彦
これまでに実施した測定対象
骨芽細胞、メタン細胞、癌細胞、電機、ノコギリ、抗体、エクソソーム、PM2.5、ナノ材料、油中の改質剤、材料スラリー溶液、化粧品

蛍光相関分光法 (FCS)に基づく細胞内外物質の定量評価技術の確立

山本 桑太郎
これまでに実施した測定対象
細胞(細胞内環境)、エクソソーム、タンパク質、蛍光色素、蛍光ビーズ

標的とする生体物質を可視化するための高性能**分子プローブ**の開発

鈴木 祥夫
これまでに実施した測定対象
タンパク質、糖タンパク質、血管内皮細胞の標的因子、核酸、神経伝達物質、酸化ストレスマーカー、ウイルス

極微量物質のセンシングが可能な**ナノカーボン電極**材料の創製

加藤 大
これまでに実施した測定対象
タンパク質、アミノ酸、神経伝達物質、核酸塩基類、糖脂質、抗酸化物質、重金属イオン、臭気物質

若手紹介 土田和可子 主任研究員

健康医工学研究部門

運動生理学・バイオメカニクス研究グループ

・研究内容

加齢に伴い心身が衰える状態をフレイルと言いますが、早期に発見・対策を行うことで健康状態を維持できるとされています。対策が遅れると寝たきりなどのリスクが高まります。私たちは、フレイル状態の歩行の特徴や関連因子を総合的に解析し、早期検出方法の確立を目指しています。また、フレイルの主症状である筋萎縮の予防・治療法の確立を目指し、効果検証を行っています。

・目指す社会実装

身体機能の簡易計測方法の確立や、身体機能の向上や機能低下予防を目指した靴や福祉用具などの製品開発を目的とした性能評価や共同研究を推進しています。高齢者の健康維持や機能低下の早期発見などのヘルスケアを軸に、我々の技術を幅広い分野へ展開し、社会実装に繋げていきたいと考えています。

・産総研の良いところ

他分野の研究者とつながりやすいことです。実際、現在、産総研内のセンサー開発の専門家や、システム開発の専門家の方々と一緒に研究しています。また、産総研では、自分の興味のある複数のプロジェクトに携われることや、企業との共同研究では製品開発に携わることができ、やりがいを感じています。働き方についても、裁量労働制のため勤務時間が調整しやすかったり、サポート体制もあるため、子育てとの両立もやりやすいと感じています。



・メッセージ

新たな知見や技術を見つけるワクワクする仕事をしたいと思っています。よろしくお願いします。

プレスリリース

- ・フンで見つける魚の病気 – 個体を傷つけることなく陸上養殖魚の病気を見つけ出すバイオマーカーを特定 –
6月17日（バイオメディカル研究部門）
- ・血管内治療の課題を克服する新規の抗血栓性コーティング – 血栓症リスクの低減と抗血小板剤の減薬 –
7月10日（細胞分子工学研究部門）
- ・膝サポーターが歩行を“整える”ことを実証 – 着用により歩行の対称性が向上 –
7月18日（健康医工学研究部門）
- ・光の力で神経細胞の活動を簡単に評価する新技術を開発 – 神経細胞の活動に伴う分子変化をラマンスペクトルと機械学習で検出 –
7月29日（細胞分子工学研究部門）
- ・バイオものづくりを支える微生物探索のための基盤技術を開発 – ドロップレットの中で微生物増殖を検出する試薬を製品化 –
9月26日（バイオメディカル研究部門）

■発行 国立研究開発法人産業技術総合研究所
生命工学領域

〒305-8560 茨城県つくば市梅園 1-1-1 本部
<https://unit.aist.go.jp/dlsbt/index.html>

■編集 生命工学領域 研究企画室

■第26号：2024年11月5日発行
本誌記事写真等の無断転載を禁じます。

© 2024 AIST