

## 2021堀場雅夫賞：募集分野と受賞者について

Eligible Fields and Award Winners for 2021 Masao Horiba Awards

### 野口 慎太郎

NOGUCHI Shintaro

2021年の堀場雅夫賞は「ライフサイエンス分野の分光分析・計測技術」をテーマとして開催することになりました。本来は昨年開催予定でしたが、2020年初めから世界的に大流行したCOVID-19の影響で延期となり本年改めて開催するという異例の出来事でした。本稿を執筆している現在では先進国を中心に少しずつワクチン接種が進んではいるものの、まだまだ世界的な危機的状況は続いています。COVID-19の蔓延は社会的にも様々な変化をもたらし、我々の日常生活、ビジネス形態なども大きく変わりました。その過程で、研究者だけでなく世界中の人々が感染症や生命、ワクチン、医薬品に関する事柄に従来とは異なる大きな関心を持つようになりました。そのような状況で、ライフサイエンスに関連した研究を堀場雅夫賞の募集対象に設定したことに大きな意義を感じながら活動してきました。

今回の堀場雅夫賞の対象領域はCOVID-19の蔓延以前から社会的ニーズとなっている、バイオ医薬品を始めとした新しい医薬品モダリティの開発と生産に加え、COVID-19の蔓延によって大きな関心事となったワクチンや治療薬の開発と生産に関する研究としました。この領域は人間の健康や生命に直結するものであり、世界的に関心と投資が集まっている領域でもあります。今回の賞がこの領域の研究開発を加速させるためのネットワークの構築や拡大に繋がるきっかけとなることを期待しています。また、技術面ではライフサイエンス分野で汎用的に使用されている分離分析や質量分析などとは異なる分光技術に焦点をあてました。さらに、研究開発と生産という2つの重要な要素が繋がることによって初めて広く世界の人々の健康な生活に貢献できるものになると考え、研究内容が社会実装に繋がることも重要なポイントとして掲げました。具体的な趣旨と対象技術分野は以下の通りです。

#### 〈2021年堀場雅夫賞趣旨〉

「近年、従来の医薬品や治療では対応できない疾患への対応が社会的に強く求められており、個別化医療などの新しい医療が実現されつつあります。それに伴って生まれた医療と創薬の融合領域においては、従来の低分子医薬品に加え、核酸や抗体を用いた高分子医薬品、細胞や細胞外小胞体を医療した創薬研究が活発になっています。このような研究対象の多様化に伴って、分析に関するニーズも多様化しており、従来広く用いられてきた分離分析に加えて分光学的手法への期待が高まっています。さらに、開発した医薬品を広く社会へ届けるために各医薬品モダリティに応じた生産プロセスの構築が求められており、そこでも分光学的手法を用いた計測技術への関心が高まっています。研究開発、生産のいずれにおいても分析・計測が重要であることは言うまでもありませんが、生きた測定対象を非破壊に近い状態でその場分析できる分光学的手法の利点を生かすためのサンプリングや前処理についても様々な工夫が求められます。また、得られる数多くのスペクトルデータや画像の処理、蓄積、生産プロセス管理への活用などにはデータサイエンスを応用した知見も重要であることは明確であり、それらは研究開発効率や製造プロセスでの生産性向上に資するものでなくてはなりません。感染が拡大している新型コロナウイルスに対する安全で効果の高いワクチンや治療薬の早期実現のためにも分野の壁を越えた研究アプローチが求められています。2021堀場雅夫賞では、このような背景のもと、ライフサイエンス分野の中でも特に先端の創薬および製薬に寄与する分光分

析・計測技術の研究を募集します。開発や生産プロセスの効率化に繋がり、産業応用が可能な技術の研究開発に取り組んでおられる国内外の研究者・技術者からの応募を歓迎します。」

このような趣旨のもと、対象技術分野を以下のように設定しました。

〈対象技術分野〉

ライフサイエンス分野の中でも特に先端の創薬および製薬に寄与する分光分析・計測技術で、開発や生産プロセスの効率化に繋がり、産業応用が可能となる下記視点を俯瞰できる技術を対象とする。

(1) 「蛋白質や細胞などの生産プロセス効率化に活用できる分光技術を用いた計測・自動化に関する研究」

生産プロセスの効率向上に繋がる計測、自動化技術およびデータサイエンスを活用した新しいプロセスコントロール手法に関する研究

(2) 創薬分野における分光技術を用いた生体由来試料の分析手法に関する研究

先端創薬の飛躍的な進歩に繋がる技術で、特に細胞、微生物、細胞外微粒子を対象としたもののうち、将来の産業化や生産プロセスでの活用・効率化を視野に入れた研究

\*マイクロ流体デバイスなどを用いた試料の前処理、データサイエンスを用いたデータ解析手法など研究分野の壁を越えた研究開発に特に期待

上述の通り、今回は創薬(研究開発)や生産性向上に繋がる研究に加え、それらの橋渡しとなる研究を対象とするため、試料の前処理やデータ解析に関する研究も対象としました。その結果、薬学や生命工学、情報工学など多岐に渡る分野から数多くのご応募をいただくことができました。ご多忙のなかご応募いただいた研究者の方々にこの場を借りて御礼申し上げます。

ご応募いただいた研究はすべて治療や診断、医薬品開発につながる貴重なものであり、審査委員の先生方は審査に大変なご苦勞をされたことと思いますが、厳正な審査の結果、飯田琢也氏(大阪府立大学)、太田禎生氏(東京大学)、佐藤和秀氏(名古屋大学)の3名が堀場雅夫賞に、金尚弘氏(東京農工大学)が特別賞に選ばれました。

飯田氏は光照射による生体試料の濃縮をマイクロ流体デバイス内で実現する技術(LAC-SYS)を確立され、迅速かつ高感度な光学的バイオ分析技術のプラットフォームを構築されました。太田氏は「人を介さない画像解析に画像は必ずしも必要ない」という発想のもと、細胞画像の再構築をせず直接AIで高速判別することによって高速で細胞を判別・分取する技術(ゴーストサイトメトリー法)を確立されました。佐藤氏は患者の負担が非常に少ない新しいがん治療法である近赤外光線免疫療法(NIR-PIT)を開発されました。また、本法に用いるプローブの特性評価を通してがん細胞の細胞死が誘導されるメカニズムも解明されており、治療効果を計測する基盤を構築されました。特別賞を受賞された金氏は医薬品生産プロセスにおいて近赤外吸収スペクトルを元にリアルタイムに品質モニタリングが可能になる新しい統計モデルを開発されました。

安心で安全なワクチンや医薬品の早期開発と市場供給が求められている現状において、様々な医薬品モダリティに合わせた高度な分析・モニタリング技術が必要になっています。受賞者の方々の研究成果はこのニーズに将来に渡って貢献するものであり、冒頭記載した世界中の方々の関心事にも応える貴重なものです。いずれも堀場雅夫賞受賞に相応しい研究と確信しております。本賞が皆様の研究の益々の発展に寄与し、これからの時代に求められるワクチンや治療薬の実現に一日も早く寄与できることを祈念しております。

最後に、コロナ禍という難しい状況下にも関わらず、今回の活動の場を与えて下さった皆様、活動を支えて下さった皆様に感謝申し上げます。



野口 慎太郎

NOGUCHI Shintaro

株式会社堀場製作所  
営業本部  
バイオ・ライフサイエンス (BLS)  
プロジェクト  
Bio/Life Science Project  
Sales Division  
HORIBA, Ltd.