

# 微生物利活用と普及展開創始者の尊敬する中村和憲先生

## のご逝去を悼んで

NPO 法人バイオエコ技術研究所 理事長 稲森悠平  
(元国立環境研究所主席研究官・元福島大学教授)

中村和憲先生のご冥福を心よりお祈りいたします。先生とは私が昭和 55 年 7 月に国立公害研究所(現国立環境研究所)に赴任してしばらくしてからのお付き合いをさせて頂いてきました。当時、故須藤隆一先生が微生物工業技術研究所(微工研)廃水処理研究室室長の太宰宙朗先生はじめ小林晴己先生、三上栄一先生方々と意見交換の場を設けられこれからの生物処理は如何にあるべきかの議論をされておられたことが懐かしく感じられます。私と中村先生は同年代ですが、このような時期にご一緒に研究のあるべき姿の意見交換を始めたところでした。それからの研究の流れは〔生物工学会誌 第 100 巻 第 1 号 53-55, 2022:産業技術総合研究所 バイオメディカル研究部門野田尚宏研究グループ長、産業技術総合研究所 バイオメディカル研究部門中村和憲名誉リサーチャー〕の「産業技術総合研究所一微生物研究(廃水処理研究室)の流れを振り返って」に素晴らしい出版物が上市されているところです。このような研究の流れの中で先生と意見交換してかつご指導をいただき感謝しております。廃水処理研究室で開発された新規な処理技術としての廃水が流入している間は通気をせずに廃水が流入し終わった後から通気を開始するという回分式活性汚泥法「制限曝気式活性汚泥法」は当時産業排水処理の解決すべき課題のバルキング防止に有効な技術として脚光を浴びました。この技法が現在の嫌気・好気の間欠ばつ気の基本となり DO 自動制御による電力削減高度処理の微生物の必要とする酸素量のみを供給する AOSD(Automatic Oxygen Supply Device)システムの構築に繋がったといえます。また、中村先生は東北大学理学部の国際的に著名な微生物生態学者であった私の博士論文の指導者でもある故栗原康教授の下で、原生動物の捕食作用を利用した二相処理法【第一相目で溶存性の有機物を一過性の処理装置(汚泥の返送系を有しない)で分散細菌に変換し、この分散細菌を第二相目の活性汚泥槽で原生動物の捕食作用により処理する方法】で、汚泥の固液分離が必要な第二相に溶存性の有機物が流入しないことからバルキングを起こしにくい上に、原生動物の捕食作用を最大限活用するため、汚泥生成量も減少できる技法を開発されました。生物処理が食う食われる関係(捕食被食)の食物連鎖からなる点に着目された極めて重要な研究であるといえます。また、私共は 1980 年代のアオコや赤潮の大きな社会問題に対して有機物(BOD)の

除去から、窒素・リンなどの富栄養化成分の除去が大きな課題となったことを踏まえ嫌気・好気条件の利用で、窒素のみならず、リンを除去できる排水処理におけるリン蓄積菌によるリンの高度処理技法の開発をしておりましたが、先生の開発研究から研究技法開発の大きな示唆を受けさせていただきました。すなわち、これまで分離培養されていた微生物は、主に代謝産物生産に関連する発酵性の微生物が多かったため、増殖速度の早い微生物が中心的に単離されている状況でありましたが、中村先生は新規な微生物を確保するための戦略的アイデアとして、環境中の微生物は増殖速度の遅い微生物が多いとの推定のもと、コロニー形成速度の遅いものを集中的に採取し解析され、分離採取した微生物の 16S rRNA 遺伝子のパーシャルシーケンス解析結果を基に、既存の微生物との相同性を評価し、系統的に離れたものを優先的にさらに解析するという戦略で研究を進められました。このような増殖速度の遅い微生物が有用機能を有しているとの中村先生の発見された知見は新たな新戦略に繋がりました。1985 ~ 1990 年の NEDO 大型研究プロジェクト「水総合再生利用システムの研究開発(アクアルネッサンス '90 プロジェクト)におきましても土木研究所と共に中村先生、三上先生のご指導を得て成功に繋がりました。

複合微生物に関する研究は、生物資源情報基盤研究グループに引き継がれ、鎌形洋一先生らを中心として、多くの環境中の微生物の単離・解析という微生物学研究が強化されてきております。

廃水処理の研究からスタートした研究グループが、各種環境微生物の純粹分離と特性解明、さらには、各種遺伝子解析技術を駆使した微生物生態系の解析、バイオ計測技術へと変化進展してきているところですが、この研究分野はさらに発展し、私の教え子のバイオアナリティカル研究グループ(野田尚宏研究グループ長)に引き継がれています。このようにして、バイオ計測技術開発、バイオ標準化に関する研究も積極的に推進されるようになっていくわけですが、これも中村和憲先生の先見の明あるお取り組みの成果であります。

最後に長年の間ご指導を賜りました中村和憲先生のご冥福を祈ると同時に心より感謝申し上げます。