

Ver.2-038 号 (通巻 269 号) 【 Doshisha Science Now 】 8



<同志社人が母校を誇りに思える情報>

「同志社ファン・レポート」

Ver.2-038 号 (通巻 269 号)

【 Doshisha Science Now 】 8

「画期的な蛍光プローブの発見」

理工学部機能分子・生命化学科 人見穰教授のご研究



イノベーション・ジャパンで発表の人見穰教授

テーマ：高感度・高速に過酸化水素が検出可能な蛍光プローブ

子どもの頃、運動場で転んで擦り傷ができると保健室へ。「消毒しておきましょう」と液体を付け、泡が出てきて終わる。それはご存じの「オキシドール」。成分は過酸化水素である。

過酸化水素は高い酸化作用があるので消毒剤や殺菌剤、漂白剤にも用いられるが、多く用いられるのは、過酸化水素は分解されると水と酸素のみの極めてクリーンな酸化剤であり、塩素系の酸化剤と比べると、環境を汚染することもないことにある。

過酸化水素のもう一つの側面は、活性酸素の一種であることだ。活性酸素は脂肪酸、生体膜、DNA等を酸化損傷するため老化の原因になる。従って、防御のため速やかに除去しなければならない。また、過酸化水素は白血球などの体内の異物や毒物を分解するという有用性も分かってきた。

このように過酸化水素については、有害・有用の両面があるので、更なる研究が行われている。その研究は、細胞内の過酸化水素を詳細に解析することになる。そのため生体内での分子動態を可視化する技術必要である。それが「バイオイメーjing」であり、現在の生命科学研究には欠かすことができない研究手法となっている。しかし、その手法では、反応時間がかかり、過酸化水素の発生や消滅をリアルタイムで検出することはできなかった。

それを生物無機化学を専門とする人見教授は、生物内の過酸化水素を検出するプローブに関する革新的な分子を発明されたのである。

人見穰先生が最初に開発された金属体を用いた過酸化水素蛍光プローブは、反応速度が既存の蛍光プローブの約1,000倍にも達した。しかし、細胞培養液での安定性が低く、実用には至らなかった。

この課題を解消するため次に開発されたのが **MBFh2**。高速で過酸化水素と反応し、さらに細胞培養液中でも十分な安定性が確認された。更に人見穰先生は、生物内の過酸化水素を検出するために、これまでにないアプローチで酸化反応を操ることを考えられ、開発されたのが「**MBFh**」である。それは従来の過酸化水素検出法のいくつかの課題を解決し、さらなる利点をも付与した画期的な発明と言える。

なお、人見穰先生は、過酸化水素の検出からさらに進んで酸化反応全般へと研究の視点を広げておられる。

ここで人見穰先生の研究姿勢について触れておきたい。

先生は研究活動の意義について「実社会への応用だけに限られない」とし、「なぜ私が研究を続けているか」というと、研究には自然の原理を究明するという面白さがあるからです。研究には、応用の面でも面白さがあることは事実です。また、自身の成果を加えて次の世代へとリレーをつなぐ。その流れに加わることもそのものが、研究活動の醍醐味だと考えています。」

「また、学生は研究をはじめたばかりですから、その流れに加わることもできるのも面白く、

学生にはそれを楽しんでもらいたいと考えています。今の時代に生きる研究だけでなく、次の世代における基礎や原理となるような研究をしていくことがアカデミックの研究者として大切なのではないかと考えています」と熱く語られた。私は、次世代へと研究のバトンを受け継ぐ姿勢を忘れない人見教授の研究姿勢に心を打たれた。

【人見穰先生のプロフィール】

- ・ 理工学部機能分子・生命化学科教授
- ・ 専攻分野 生体分子科学、合成化学、生体関連化学
過酸化水素検出蛍光プローブの開発
- ・ 研究テーマ
 - ・ 高選択制酸化触媒の製造と利用
 - ・ 白金を使用しない安価な抗がん剤の開発
- ・ 研究目標
 - ①. 電気や光を用いて複雑な有機分子を簡単に合成する
 - ②. 細胞内で働く分子を創り細胞の中の反応を可視化する
 - ③. 酸化反応の本質を理解し新しい触媒の設計指針を打ち出す
- ・ 学歴など
 - 1994年 京都大学工学部 合成化学科卒業（指導教官：伊藤嘉彦教授）
 - 1996年 京都大学大学院工学研究科修士課程 合成・生物化学専攻修了（指導教官：生越久靖教授）
 - 1999年 京都大学大学院工学研究科博士課程 合成・生物化学専攻修了（指導教官：生越久靖教授、北川進教授）
 - 1999年 博士（工学）（京都大学）取得

 - 1996年-1999年 日本学術振興会特別研究員（DC1）
 - 1999年-2000年 日本学術振興会特別研究員（PD）
 - 1999年-2001年 米国ノースウェスタン大学化学科博士研究員（T. V. O'Halloran 教授）
 - 2001年～2007年 京都大学大学院工学研究科分子工学専攻助手（船引卓三教授）
 - 2007年～2008年 京都大学大学院工学研究科分子工学専攻講師（田中庸裕教授）
 - 2008年～2014年 同志社大学理工学部機能分子・生命化学科准教授（小寺政人教授）
 - 2014年～現在 同志社大学理工学部機能分子・生命化学科教授

文責：多田 直彦