

平成30年2月7日

日本生物工学会 北日本支部 福島シンポジウム ポスターセッションにて本学学生が受賞

去る平成29年12月25日、コラッセふくしまにて開催された、日本生物工学会2017年度北日本支部 福島シンポジウム「東北、北海道から起こす酵素研究開発の潮流」ポスターセッションにおいて、本学大学院共生システム理工学研究科に所属する学生が最優秀賞および優秀賞を受賞しましたので、ご報告いたします。

1. 杉森大助研究室について

本研究室では、微生物、酵素パワーを産業に活かすための基礎研究を行っています。現在、医薬品製造や食品加工に使われる酵素の研究、下水余剰汚泥を高速分解する微生物の開発などに取り組んでいます。研究室では、環境中から有効な微生物を探し出し、微生物の機能・能力や酵素とその遺伝子の特徴を調べたり、遺伝子組換えによる酵素の改良などを行っています。

2. 日本生物工学会について

生物工学（微生物をはじめ動物・植物細胞などの生物の機能を活用し、食糧・医療・環境・エネルギーなど、種々の問題の解決に挑戦する学問領域。基礎から応用まで、様々な研究分野を含む）に関する研究の進歩普及を図り、学術の発展に寄与することを目的とした学術団体です。

3. 今回の受賞について

杉森大助 共生システム理工学類教授 指導の大学院共生システム理工学研究科博士前期課程1年 林 優花および小山貴之が、日本生物工学会2017年度北日本支部 福島シンポジウム「東北、北海道から起こす酵素研究開発の潮流」ポスターセッションにおいて、学生ポスター賞を受賞いたしました。

ポスターセッションでは、一般（企業、公的機関、大学研究者など）約30名による審査投票を行い、福島県内外の大学や高等専門学校、中学・高等学校あわせて41件の発表の中から、最優秀賞1件、優秀賞2件が選出されました。

このうち、本学学生の受賞内容は以下のとおりです。

林 優花 (最優秀賞) 「Streptomyces sp. NT1 株由来 L-グルタミン酸オキシダーゼの人工タンパク質設計による耐熱性の向上」

L-グルタミン酸オキシダーゼ (LGOX) は、L-グルタミン酸の検出・定量用酵素として産業上有用であり、食品分野や肝機能診断 (GOT/GPT 測定) に広く利用されつつある酵素です。

酵素を実用化する場合には、複数の性能 (例えば、耐熱性と比活性など) が十分高い酵素の開発が求められます。酵素の研究開発において、耐熱性の向上は世界共通かつ長年の課題でもありました。

本研究では、コンピューターを用いた酵素分子の解析 (Dry 実験) と試験管内人工進化 (Wet 実験) を融合させることで、この問題の解決の糸口となる画期的な成果が得られました。具体的には、次の3点です。 酵素分子の温度因子解析 (各原子のゆらぎ具合) と人工タンパク質設計法に基づくアミノ酸置換部位推定の有用性が確認できた、温度因子解析で見出した1アミノ酸変異型酵素については耐熱性が5 向上 (55 60) した、最新の人工タンパク質設計法により設計した104カ所のアミノ酸置換を施した変異型酵素については、耐熱性が10 向上 (55 65) した。

これまで多くの酵素は、耐熱性の向上に成功しても触媒活性が1/100など大幅に低下してしまい、実用化の障壁になっていましたが、本研究においては**酵素の触媒活性を一切低下せずに耐熱性を向上させることに成功**したことが高く評価され、今回の受賞に繋がりました。今後は、さらなる耐熱性の向上 (70) を目指しています。

なお、本研究は、杉森大助 福島大学共生システム理工学類教授を研究代表とした、旭化成ファーマ株式会社の酒瀬川信一博士、伊藤創平 静岡県立大学准教授、中野祥吾 静岡県立大学助教、浅野泰久 富山県立大学教授のチームによる共同研究成果です。

小山貴之 (優秀賞) 「部位特異的変異導入によるコリン型リゾプラズマローゲン特異的ホスホリパーゼDの基質特異性改変」

プラズマローゲン (PIs) は、sn-1 位にアルケニルエーテル結合を持つリン脂質で、ヒト脳細胞の酸化防止という重要な役割を担っています。近年、PIs がアルツハイマー型認知症や冠動脈疾患等のバイオマーカーとなることが報告され、血中 PIs レベル (量) を測定することにより当該疾患の早期発見が期待されています。

本研究では、アルツハイマー型軽度認知症の臨床診断薬用酵素として期待される、コリン型リゾプラズマローゲン特異的ホスホリパーゼD (LyPIs-PLD) の基質認識メカニズム解明と機能拡張を目指しています。今回の発表では、約330個のアミノ酸からなる酵素のうち、たった1ヶ所アミノ酸を置換することで、本来触媒作用する化合物 (基質)

への作用を大幅に低下させ、本来ほとんど触媒作用できなかったリゾ型血小板因子（リゾPAF）という特殊なリン脂質（アルキルエーテル結合を持つリン脂質）に顕著に作用するように、酵素の特性を大幅に改良することに成功しました。**酵素の活性を下げずに機能改良に成功した事例は世界的にも少なく、今回の受賞では、この点が高く評価されました。**

なお、本研究は、杉森大助 福島大学共生システム理工学類教授を研究代表とした、旭化成ファーマ株式会社の酒瀬川信一博士、村山和隆 東北大学准教授のチームによる共同研究成果です。

4. 今後の予定

3月16日（金）に名城大学（愛知県名古屋市）において開催される日本農芸化学会2018年度（平成30年度）大会においても、今回受賞した2件については、その後新たに得られた研究成果を発表する予定です。

【参考】

本研究室の主な研究内容については、以下のURLをご参照ください。

<https://www.sss.fukushima-u.ac.jp/welcome/compendium/30>

杉森研究室では、多数の企業と共同研究を積極的に行い、重大な病気を早期発見する体外臨床診断薬キットに用いる酵素をメインに研究しているほか、廃棄バイオマスや雑草から水素を製造する研究や下水汚泥・ヘドロを分解する微生物の開発など、環境関連の研究も展開しています。

（資料の内容に関するお問い合わせ）

福島大学 共生システム理工学類 教授

杉森 大助

電話：024-548-8206

メール：sugimori@sss.fukushima-u.ac.jp

（報道に関するお問い合わせ）

福島大学事務局総務課広報担当

電話：024-548-5190

メール：kouho@adb.fukushima-u.ac.jp