

<報告>

酵素の産業利用事例について

日 時：6月3日(土) 15:00~17:00

参加者：9名

場 所：近畿本部会議室 + オンライン (Teams)

CPD：2.0時間

講 師：木村 隆 氏 (生物工学) (ニプロ株式会社 酵素センター 参与)

酵素は、多方面で産業利用されている。酵素の仕組みなどの基礎的な内容から、探索、改変、精製などの産業利用のための技術まで、業界に精通し、活躍されている木村氏にご講演頂いた。

(1) 酵素について

「酵素は、生体の化学反応の触媒であり、反応選択性に優れる生体高分子である」という言葉から講演が始まった。酵素はアミノ酸が80個以上結合したタンパク質とされており、単独、ないしは複合体で働く。大きさは様々である。触媒する反応の種類(仕事の種類)で大別すると、6つのグループになる。同じ酵素でも生物種が異なるとアミノ酸配列が異なり、微妙に活性や安定性が異なる。このことから、酵素は無数に存在すると考えられる。

(2) 欲しい酵素を得る方法

酵素を得るには、自然界からスクリーニングする場合と、公開ゲノム情報からスクリーニングする場合がある。しかし、どちらの方法でも、得られた酵素が所望する機能を持つとは限らない。そのため、産業利用には、人為的に酵素を進化させる必要がある。そのステップは、変異導入→活性による選別→改良酵素の同定の繰り返しである。変異導入には、ランダム(酵素全体に無作為に変異を導入)、部位特異的(酵素の一部に変異を計画的に導入)、セミランダム((酵素の一部に変異を無作為に導入)の3つがある。

(3) 祖先型変異法

生物の共通祖先は、深海の熱水噴出孔付近で発生したと考えられている。祖先型変異法は、現在の不安定な酵素を、熱水噴出孔の高温環境で安定であった酵素に先祖返りさせて安定化させる酵素機能改変技術である。ニプロ社では、ユーザーの要望を受け、この方法で実際に安定化に成功した事例がある。

(4) 今後の課題(木村氏の私見)

酵素工学の今後の課題として、酵素反応を理論的に高活性化させる普遍的手法の開発、酵素(タンパク質)の立体構造形成メカニズムの解明、天然変性タンパク質の機能発現機構の解明が挙げられた。

<Q&A>

質疑応答では、様々な質問やコメントが出され、40分以上も活発な議論が行われた。内容は、酵素の基礎的なことから、製品化や産業応用に向けての貴重な話まで、多岐にわたった。参加者の分野やキャリアに関係なく、自由に発言できる雰囲気で行われた。

(文責：伊東 潤二 監修：木村 隆)