

# バイオマス処理用酵素の高機能化

## 分子モデリングに基づく熱安定性・基質選択性の同時改変

- コンピューターシミュレーションにより酵素の構造予測モデルを作製
- タンパク質の機能を人工的に改変
- 熱安定性に加え、酵素活性が強化された酵素を作出

### 研究のねらい

立体構造が不明な酵素(タンパク質)の機能を強化する際、ランダムに遺伝子改変し、その中から目的の機能を持った酵素を選び出す手法がよく用いられます。しかし、2つ以上の機能を強化した酵素を得られる可能性は非常に低く、また、膨大な選別作業が必要になります。そこで本研究では、データベースとコンピューター解析を活用して機能的な酵素をデザインし、従来よりも効率的に目的の機能を持つ酵素を取得可能にする技術の開発を試みました。

### 研究内容

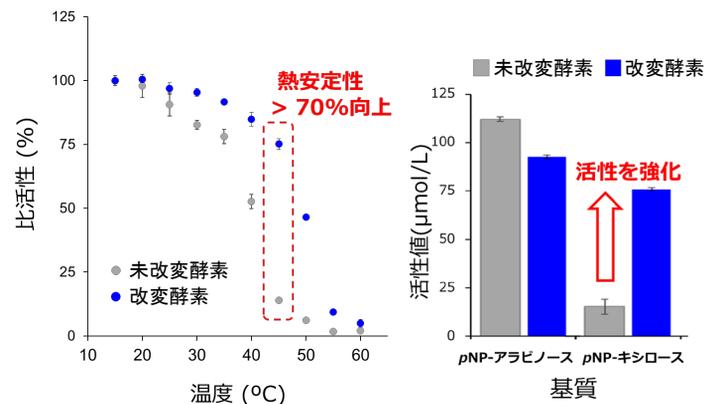
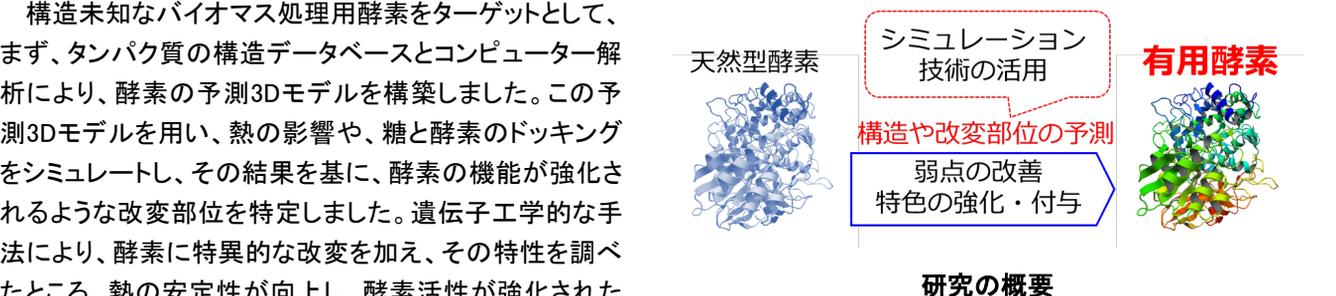
構造未知なバイオマス処理用酵素をターゲットとして、まず、タンパク質の構造データベースとコンピューター解析により、酵素の予測3Dモデルを構築しました。この予測3Dモデルを用い、熱の影響や、糖と酵素のドッキングをシミュレートし、その結果を基に、酵素の機能が強化されるような改変部位を特定しました。遺伝子工学的な手法により、酵素に特異的な改変を加え、その特性を調べたところ、熱の安定性が向上し、酵素活性が強化されたバイオマス処理用酵素を取得できました。本研究の手法は、幅広い酵素に応用可能です。

### 連携可能な技術・知財

- 本研究の一部は、日本学術振興会の「科学研究費助成事業 研究活動スタート支援(平成30年度～令和1年度)」により行われたものです。

### 将来への技術展開

酵素の構造や性質をシミュレートする技術がより進歩することで、様々な機能を組み合わせた酵素がもっと効率的に開発できると考えられます。



改変した酵素の熱安定性および活性値の変化

### 大阪産業技術研究所

環境技術研究部(森之宮センター)

大橋 博之、駒 大輔、山中 勇人、森芳 邦彦、大本 貴士

連絡先：環境材料・生物工学研究室 hohashi@omtri.or.jp

12 つくる責任  
つかう責任



13 気候変動に  
具体的な対策を

