

研究タイトル：ミミズを用いた健康及び環境問題の解決～健康食品，新規宿主，代替飼料開発～



氏名：赤澤 真一 / Shin-ichi Akazawa E-mail: s-akazaw@nagaoka-ct.ac.jp

職名：准教授 学位：博士(バイオサイエンス)

所属学会・協会：日本農芸化学会，日本生物工学会，セルラーゼ研究会，H・P 未来産業創造研究会等

キーワード：ミミズ，バイオマス資化，セルラーゼ，血栓分解酵素，高圧処理，バイオ医薬品，新規モデル生物開発，細胞培養，成分解析

技術相談提供可能技術：
 ・ミミズを活用した作物栽培・機能性成分解析などミミズ活用技術全般。
 ・食品中の機能性成分解析(GC-MS 分析他)。
 ・タンパク質(酵素)取り扱い，遺伝子操作，微生物・細胞培養技術。

研究内容：

「ミミズには無限の可能性がある！」をテーマにミミズが有する様々な機能を活用し，バイオインダストリーへの展開を目的とした研究を行っています。ミミズには強力なバイオマス糖化酵素や血栓分解酵素が含まれており，これらの酵素は産業上非常に有用です。また，血栓症予防の観点から血栓分解能力を活かした健康食品を開発し，国内外で多数の特許を取得しています。さらに，ミミズを用いたバイオ医薬品生産や動物性タンパク質の生産を目指した全く新しい研究にも取り組んでいます。これらの研究を通して，エネルギー資源や人に貢献する研究を産学連携で精力的に行っています。

1. 多様な機能性酵素の解明と応用

ミミズはアミラーゼ，セルラーゼ，プロテアーゼ等様々な消化酵素を有しており，低温でも高い活性を保持する事を明らかにしています。また，強力な血栓分解酵素ルンブルキナーゼは室温でも非常に安定で，新規抗血栓剤としても注目を集めています。我々は高い酵素活性を保持したままミミズを粉末化する技術を開発し，健康食品として上市しました(国内外で特許取得)。この他にもミミズは高タンパク質であることから魚粉に変わる代替飼料としての開発も行っています。

2. バイオ医薬品等を生産できる「スーパーミミズ」の開発

一般的にヒト等動物性タンパク質を微生物で生産する事は困難です。そこで，動植物個体そのものを生産工場とする次世代型生産法が注目されており，我々は新規物質生産宿主として糖鎖修飾が可能でタンパク質分泌生産も可能なミミズ(*Eisenia sp.*)に注目し，「ミミズの宿主化」に挑戦しています。これまでに世界で初めてミミズ個体及び細胞への遺伝子導入と異種タンパク質生産に成功しています。本技術により，扱いやすい新規動物宿主が誕生することが期待されます。

ミミズの多様な機能性を人の健康・バイオマス利活用・食糧増産に活用する

- ▶ 多様なバイオマス資化・消化性酵素の活用
→持続可能なバイオマス資源の利活用
- ▶ 強力な血栓分解酵素の活用
→サプリメント開発で予防医療に貢献
- ▶ 新規物質生産宿主としての開発
→ミミズでイノベーション



「ミミズ=土壌の肥沃化」だけではない！

なぜミミズに注目したのか？

- ① 多様な臓器を有し，雑食である
- ② 雑菌が多い土壌で生育している
- ③ 再生する
- ④ 卵を有する動物である

様々な分野へ活用出来る！

Web メディア「な！ナガオカ」にて，研究室が紹介されています。
<https://na-nagaoka.jp/nagaoka/12508>



掲載記事QRコード

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
超高压装置(スギノマシン，サーボプレッシャ 500)	遺伝子導入装置(Bio-Rad, Model 680XR)
蛍光顕微鏡(キーエンス, BZ-9000), 実体顕微鏡(オリンパス)	バイオシェーカー(タイテック, BR-43FL-MR)
GC-MS(島津, GCMS-QP2010)	凍結乾燥機(EYELA, FDU-1200)
タンパク質精製装置(GE ヘルスケア, AKTAprime plus)	遺伝子増幅装置(Bio-Rad, T100™サーマルサイクラー)
人工気象器(日本医科器械製作所, LPH-240S)	その他，遺伝子・タンパク質解析装置一式