

シーズ名	植物多糖分解酵素	分類：1 2
所属 / 職 / 氏名	生物資源研究部・バイオマス研究分野 / 主任研究員 / 竹田 匠	
キーワード	植物多糖、セルロース、加水分解酵素、糖化	

## どんな技術？

### 一言アピール

多種の多糖分解酵素の単離および生産に成功しました。

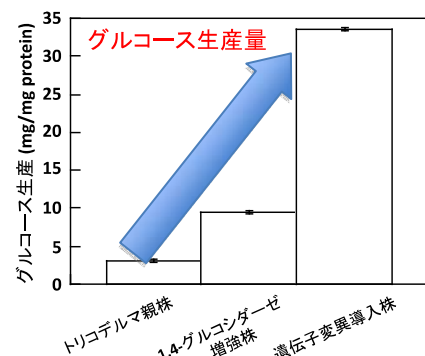
【概要】多糖を分解するさまざまな酵素の大量生産と、酵素生産能力を増強した糸状菌の育種に成功。

【詳細】植物の細胞壁は主としてセルロースなどの多糖から構成され、酵素分解（糖化）によりグルコースへ、更に酵母による発酵によりエタノールへと変換出来ます。糖化効率を改善する、新しい性質を有する酵素の単離や大量生産方法の確立によりバイオエタノール製造コストの低減が可能になります。当センターでは様々な多糖分解酵素の大量生産と、酵素生産能力を増強した糸状菌（トリコデルマ）の育種に成功しました。

#### 大量生産に成功した酵素

- ① セルロース分解(全ての植物の主要多糖)  
(エンドグルカナーゼ、セロビオヒドロラーゼ、1,4-グルコシダーゼ)
- ② キシログルカン分解(双子葉植物に存在)  
(キシログルカナーゼ)
- ③ β-グルカン分解(単子葉植物に存在、オオムギの種子に多い)  
(エンドグルカナーゼ、セロビオヒドロラーゼ)
- ④ キシラン分解(単子葉植物に多く存在)  
(エンドキシラナーゼ)
- ⑤ 1,3-グルカン分解(微生物の主要多糖)  
(1,3-グルカナーゼ、1,3-グルコシダーゼ)
- ⑥ 多糖分解の促進  
(エクспанシン様タンパク質)

#### 酵素を高生産するトリコデルマの育種



## 何に使えるの？

- 植物多糖を分解し、オリゴ糖やグルコースを生産することが出来ます。
- イナワラなどの茎葉を自然分解しやすい形に変換することが出来ます。

#### 関連特許

- (1) セルロース分解を促進するタンパク質及びその利用とその生産方法  
竹田匠、増野亜実、中野友貴、斎藤宏昌、松村英生、寺内良平 特願 2009-15342
- (2) 反応産物であるセロビオースおよびセロトリオースによる阻害を受けないセロビオヒドロラーゼおよびその生産方法  
竹田匠、高橋真智子、高橋秀行、寺内良平 特願 2009-171419

#### 関連資料等

- バイオマス研究分野ホームページ：<http://enzyme.ibrc.or.jp/>
- 1) Nakajima et al. A novel glycosylphosphatidylinositol-anchored glycoside hydrolase from *Ustilago esculenta* functions in β-1,3-glucan degradation. *Appl. Environ. Microbiol.*, 78, 5682-5689 (2012).
  - 2) Takeda T. Polyhistidine affinity chromatography for purification and biochemical analysis of fungal cell wall-degrading enzymes. *Intech*, 177-186 (2012).
  - 3) Takahashi et al. Enhanced saccharification by *Trichoderma reesei* expressing a β-glucosidase from *Magnaporthe oryzae*. *J. Appl. Glycobiol.*, 59, 89-95 (2012).
  - 4) Takahashi et al. Biochemical characterization of *Magnaporthe oryzae* β-glucosidases for efficient β-glucan hydrolysis. *Appl. Microbiol. Biotechnol.*, 91, 1073-1082 (2011).
  - 5) Nakajima et al. Identification, cloning, and characterization of β-glucosidase from *Ustilago esculenta*. *Appl. Microbiol. Biotechnol.*, 93, 1989-1998 (2011).
  - 6) Takahashi et al. Characterization of a cellobiohydrolase (MoCel6A) by homologous overexpression in *Magnaporthe oryzae*. *Appl. Environ. Microbiol.*, 76, 6583-6590 (2010).