

《一言アピール》 セルロース系バイオマスの糖化とバイオ燃料に関する研究を行っています。

研究テーマ

Research Themes

■ 高効率バイオ燃料生産に向けたセルロソーム再構築微生物の基盤研究

農作物の残渣など食料と競合しない未利用資源からのバイオ燃料の生産が急務となっています。本研究では、稲わらなどのソフトバイオマスを効率よく分解することができる*Clostridium cellulovorans*が生産する「セルロソーム」と呼ばれる酵素複合体の分子機構を解明し、高効率糖化法の確立を目指しています。さらにバイオ燃料の生産コストを下げるために、各ソフトバイオマスの分解に適したセルロソームをデザインし、それらを賦与した微生物の創製に取り組んでいます。

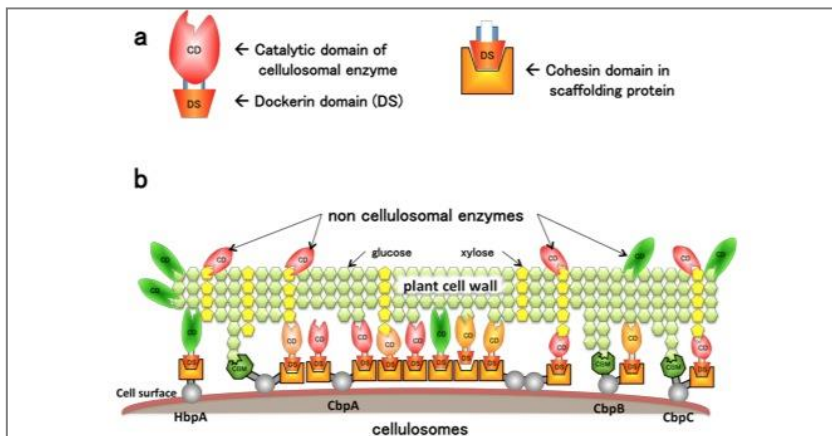


図 *C. cellulovorans*のソフトバイオマス分解の戦略

a: バイオマスに応じて、触媒ドメインを持つセルロソームな酵素を発現する。
b: 細胞表層に大小異なる4種類のセルロソーム(HbpA, CbpA, CbpB, CbpC)を発現させ、バイオマスに応じてセルロソーム、ノンセルロソームな酵素を組み合わせることによって糖化の効率を上げると予想される。

←*C. cellulovorans*のソフトバイオマス分解の戦略
(三重大学全学シーズ集HPより)

主な保有機器・装置

- | | |
|-------------------------|----------------------|
| ■ 嫌気チャンバー | ■ 嫌気培養装置 |
| ■ エレクトロポレーション | ■ HPLC |
| ■ 電気化学検出器 Coulochem III | ■ ガスクロ(FID, TCD) |
| ■ 等温滴定型カロリメーター(ITC) | ■ 断熱型示差走査熱量測定装置(DSC) |
| ■ ジャーファーマンター(10L) | ■ 振とう培養機 |
| ■ 高速冷却遠心機 | ■ 超音波破碎機 |
| ■ インキュベーター | ■ クリーンベンチ |
| ■ 分光光度計 | ■ サーマルサイクラー |
| ■ ゲル撮影装置 | |

応用分野

- | | |
|-----------|----------|
| ■ エネルギー分野 | ■ 化学メーカー |
|-----------|----------|

関連ホームページ

- | | |
|------------------------|---|
| ■ 三重大学生物資源学部分子生物情報学研究室 | http://mbi.bio.mie-u.ac.jp/ |
| ■ 三重大学生物資源学部研究室データベース | http://www.bio.mie-u.ac.jp/ldb/info.php?id=37 |
| ■ 個人ホームページ | http://www.bio.mie-u.ac.jp/~miyake/miyakes_HP/Home.html |
| ■ 三重大学教員紹介 | http://kyoin.mie-u.ac.jp/profile/1117.html |

☆詳細は、HPをご覧ください。

著書

- 三宅英雄. “Clostridium属細菌(中温菌)”「バイオマス分解酵素研究の最前線-セルラーゼ・ヘミセルラーゼを中心として-」シーエムシー出版, p50-55 (2012)
- 三宅英雄. “セルロース系バイオマスからのブタノール生産” 「エコバイオリファイナリー」シーエムシー出版, p108-113(2010)

論文

- 三宅英雄, 田丸浩 “セルロソーム生産菌Clostridium cellulovorans 743Bの全ゲノム解析” 三重大学大学院生物資源学研究科紀要 第37号, p.1-9. (2011)
- Tamaru, Y., Miyake, H., Kuroda, K., Nakanishi, A., Matsushima, C., Doi, R. H., Ueda, M. “Comparison of the mesophilic cellulosome-producing Clostridium cellulovorans genome with other cellulosome-related clostridial genomes.” Microbial. Biotechnology., 4(1), 64-73(2011)
- Tamaru, Y., Miyake, H., Kuroda, K., Ueda, M., Doi, R. H. “Comparative genomics of the mesophilic cellulosome-producing Clostridium cellulovorans and its application to biofuel production via consolidated bioprocessing.” Environ. Technol., 31 (8-9), 889-903(2010)
- 三宅英雄, 田丸浩 “ソフトバイオマス完全糖化を目指した デザイナブルセルロソームの構築” 生物工学会誌, 88(7), 336-339(2010)