「第36回 独創性を拓く 先端技術大賞」　主催：産経新聞社

産経新聞社賞

「非可食性バイオマスからの糖製造向け新規酵素の技術開発」

東レ株式会社　加川 雄介、西山 竜士、野口 拓也、山田 勝成

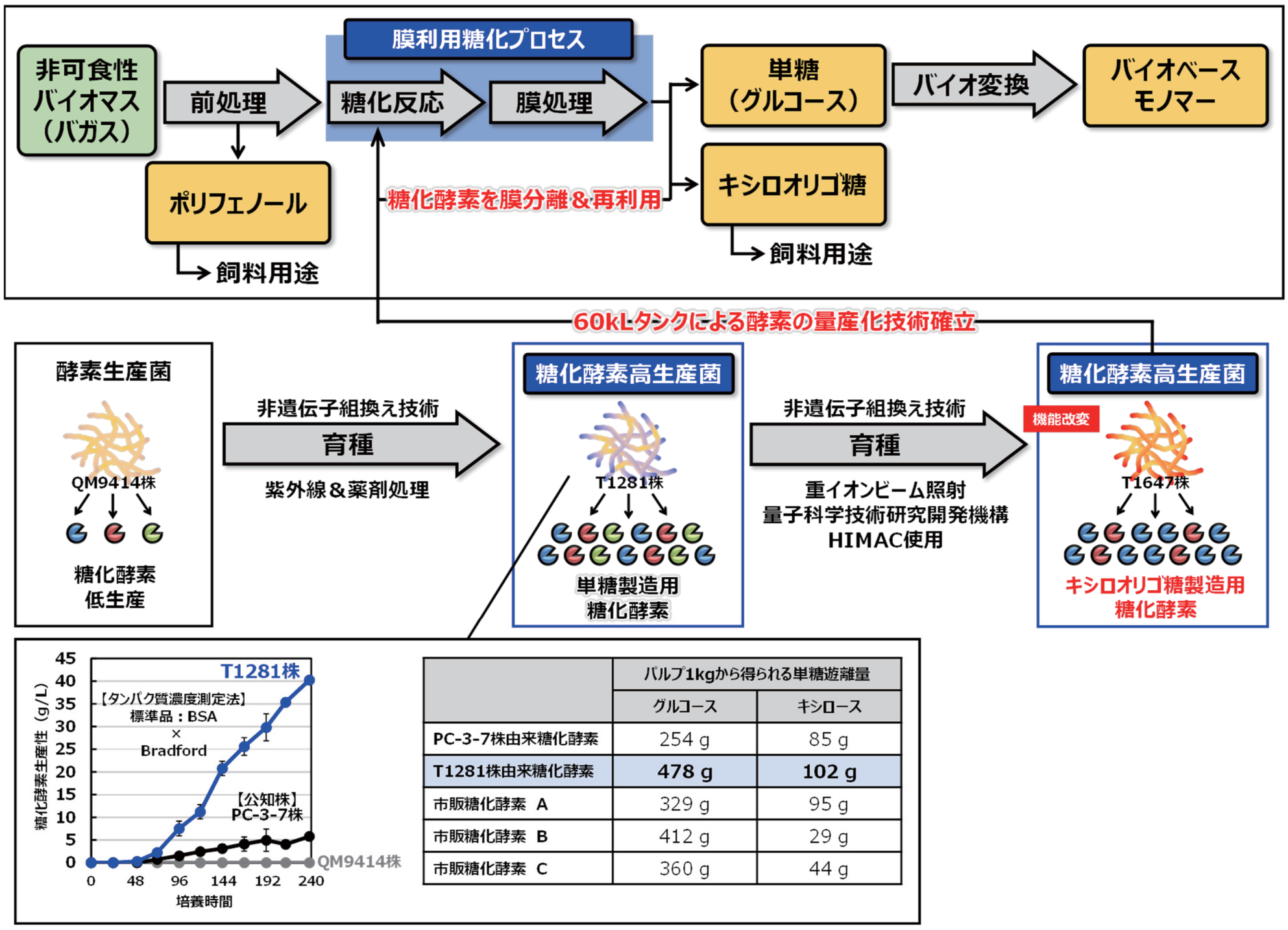
非可食性バイオマスを分解して糖を効率よく製造するための新規糖化酵素の量産化技術を開発

開発の背景

1. 非可食性バイオマス（サトウキビの絞り粕など）を糖化酵素により分解して得られた単糖は、微生物変換によるバイオベースモノマー原料に期待される。
2. 東レの膜技術と糖化プロセスを融合させた“膜利用糖化プロセス”の技術構築に向け、タイにて技術実証。
3. 単糖の製造コストを下げるためには、糖化酵素の低コスト生産が必要で、オンサイト生産を目指した遺伝子組換え技術に依存しない独自の糖化酵素生産菌の開発を実施。

糖化酵素高生産菌の特徴

1. **パルプなどの酵素誘導物質を一切使わず、可溶性液糖のみを用いた10日間の培養で、35g/L以上の糖化酵素生産性を示す菌（非遺伝子組換え、T1281株）を開発。**
2. **T1281株へ変異源として重イオンビーム照射を採用した育種を行った結果、親株に比べてβ-キシロシダーゼの機能を90%以上低減させた糖化酵素（キシロオリゴ糖製造用糖化酵素）高生産菌を開発。**
3. **東レ糖化酵素生産菌を用い、60 m^3 タンクによる液糖培養および製剤化工程を含む量産化技術を確立。**



	パルプ1kgから得られる単糖遊離量	
	グルコース	キシロース
PC-3-7株由来糖化酵素	254 g	85 g
T1281株由来糖化酵素	**478 g**	**102 g**
市販糖化酵素 A	329 g	95 g
市販糖化酵素 B	412 g	29 g
市販糖化酵素 C	360 g	44 g

東レ糖化酵素による技術実証成果

1. **60 m^3 タンクを使用して生産した東レ糖化酵素を用いて、アルカリ前処理バガスの糖化反応を実施した結果、酵素回収性は約30%であり、単糖製造用酵素に比べてキシロオリゴ糖製造量が1.7倍向上した。**
2. **バガスを糖化して得られたキシロオリゴ糖を飼料へ添加し子豚飼育試験および産卵鶏飼育試験を行った結果、共に市販のキシロオリゴ糖やフラクトオリゴ糖よりも飼料要求率の改善効果が確認された。**