

界面科学・光触媒技術による希少糖の高効率生産技術

The High Performance Conversion and Mass Production Technology of Rare Sugars from Agricultural Biomass by Using Photocatalysis Technology, Interface Science



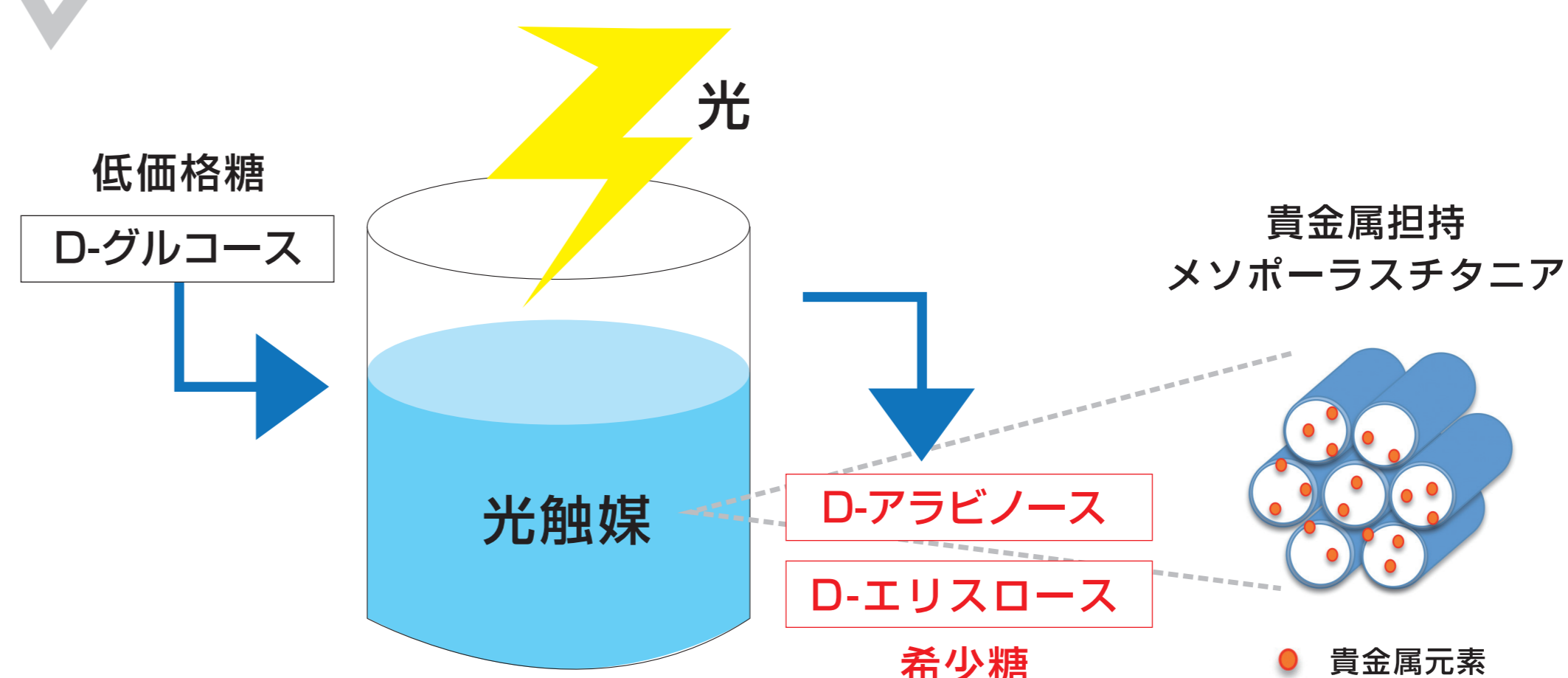
研究概要

界面科学技術と光触媒技術を糖変換反応に応用し、D-グルコースのような低価格糖から、希少糖のD-アラビノースやD-エリスロースを高純度かつ低価格で生産できる新規な生産方法を確立しました。生産される希少糖は、甘味料として良好な味質でカロリーオフ効果が高いことが示唆されています。

光触媒反応による希少糖の生成

The Structural Conversion of the Sugar Molecules by Photocatalytic Reaction

光触媒反応特有の強力な酸化力によって、糖に対して従来起きなかった酸化反応を引き起こす。その結果、様々な低価格糖から希少糖を生産することができる。



糖に対して、従来起きなかった酸化反応を引き起こす

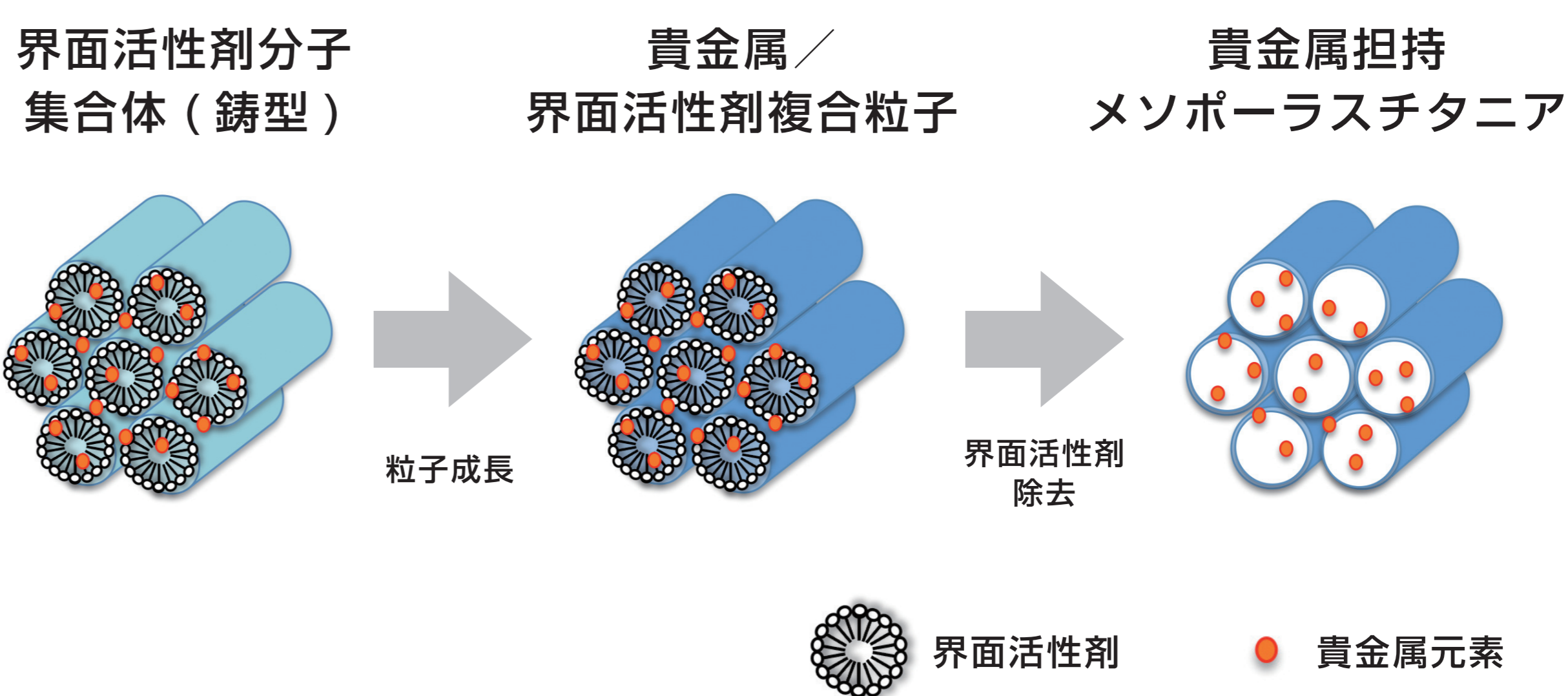
図：光触媒反応による希少糖の生成

生産可能な希少糖	純度	原料(低価格糖)
D-アラビノース	98%以上	D-グルコース、D-グルコン酸
D-リキソース	98%以上	D-ガラクトース
D-エリスロース	98%以上	D-グルコース、D-グルコン酸
D-トレオース	98%以上	D-キシロース

光触媒（貴金属担持メソポーラスチタニア）の調製

Preparation of Mesostructured Titania Particles as Photocatalysts, Containing Noble Metals

界面活性剤を鋳型に、チタン前駆体と貴金属化合物を混和し、粒子成長させる。界面活性剤を除去することにより、貴金属元素（または化合物）が内包されたメソポーラスチタニアが形成される。



Point

- 簡便な方法で低価格糖を希少糖に変換できる
- 今後の触媒材料の研究により、さらに多種類の希少糖を生産できる可能性がある

「界面科学・光触媒技術による希少糖の高効率生産技術」 研究推進機構 総合研究院 阿部 正彦

TOKYO UNIVERSITY OF SCIENCE University Research Administration Center



東京理科大学 研究戦略・産学連携センター

<http://www.tus.ac.jp/ura/>



現状

- 希少糖はキラル中心を複数有する化学構造であり、有機化学合成での製造は極めて困難である。

The structures of rare sugars contain plural chiralities, therefore it is too difficult to synthesize rare sugars by organic chemistry.

- 代表的な希少糖製造法は酵素法であるが、酵素はコストが高い。

Enzymatic method is the most typical method of production of rare sugars, however, the recombinant enzyme takes high cost.



新技術

<光触媒技術による希少糖生産法の特徴>

The Features of Novel Production Methods of Rare Sugars by Using Photocatalytic Reaction.

- **低コスト(光触媒の酸化チタンは安価・繰り返し使用が可能)**

Low Cost - Titania as photocatalyst is quite cheap, and can be used repeatedly.

- **高純度(簡便な精製によって、純度98%以上にできる)**

High Purity - Purification method is simple. The purity of the produced rare sugars is over 98%.



今後

活用例

- **健康的(カロリーゼロ)で美味しい甘味料**

No Caloric Sweetener Tasted Good as Sucrose

- **ペットフード**

Healthy Pet Foods

- **医薬**

Pharmaceutical Drugs

- **医薬品合成の原料物質**

Intermediate for Pharmaceutical Drugs

課題

- **食品、薬品として活用するための安全性試験の実施**

Safety Testing

- **ベンチスケールからプラントスケールへの生産規模の移行**

Increasing Production Capacity from Bench Scale to Pilot Plant Scale

- **希少糖利用用途の拡大**

Increasing Usage Applications of the Rare Sugars