

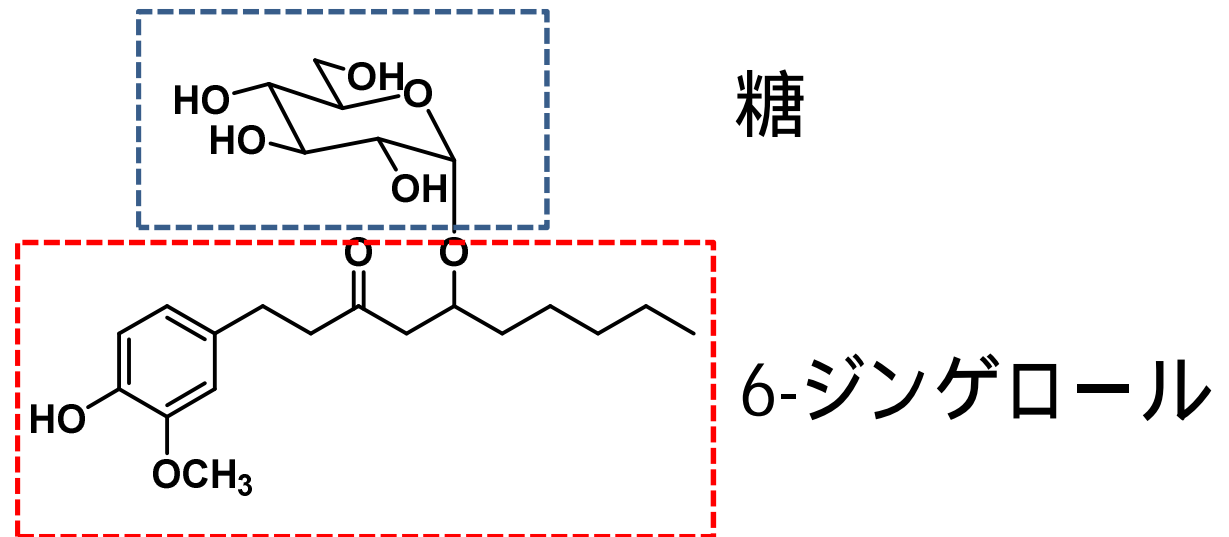
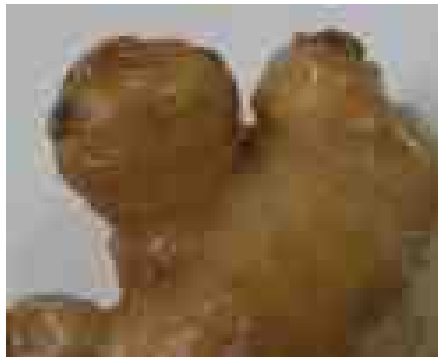
新たな糖質マテリアルの創製に向けた アルキルアルコールの新規配糖化反応の開発

2017.02.21.

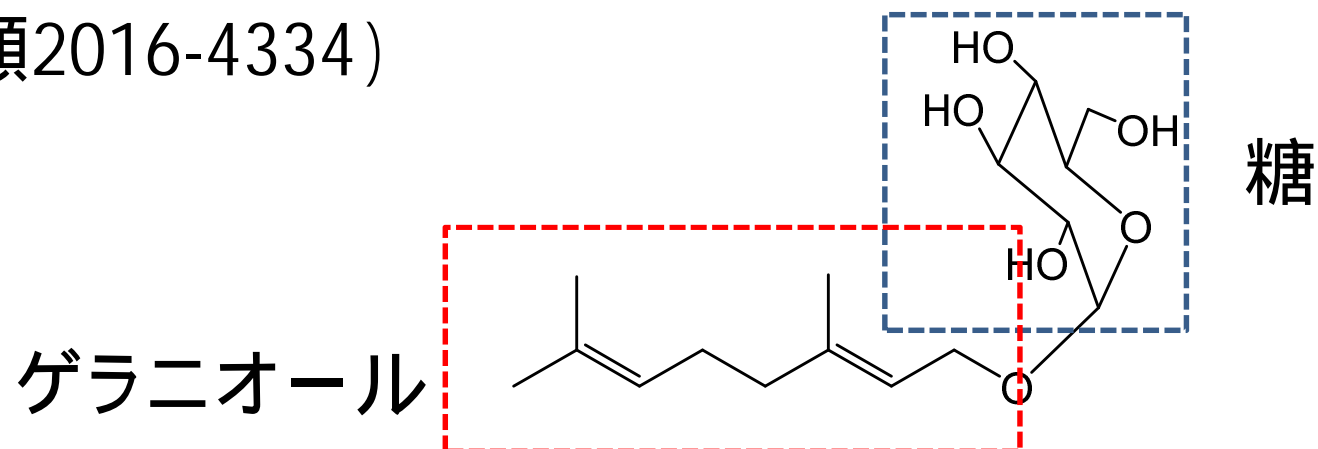
小山工業高等専門学校 物質工学科
教授 上田 誠

本技術による生産物例

ショウガ活性成分6-ジンゲロールの配糖化 (特開2016-28568)

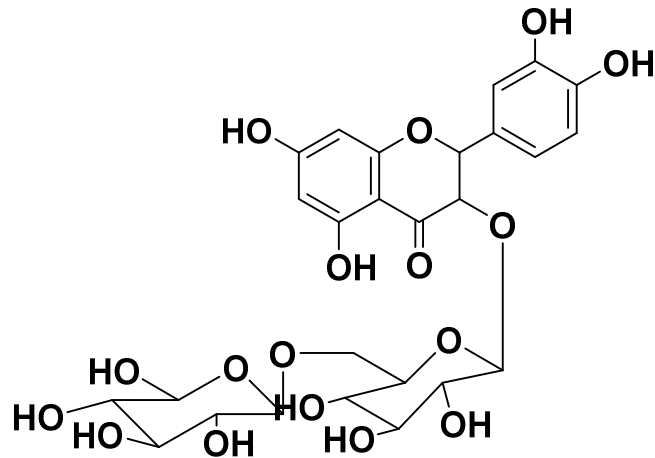


バラ油主成分ゲラニオールの配糖化 (特願2016-4334)

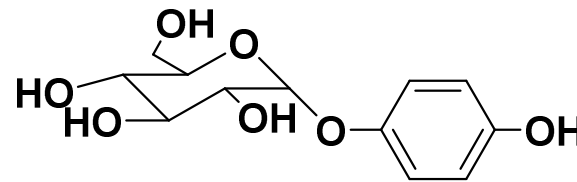


配糖体と商品化例

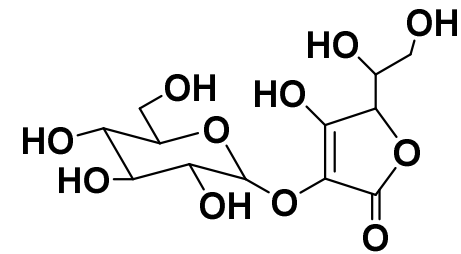
配糖化により機能性化合物の水溶性の向上、
刺激性の改善が可能となる



ケルセチン配糖体
用途：飲料

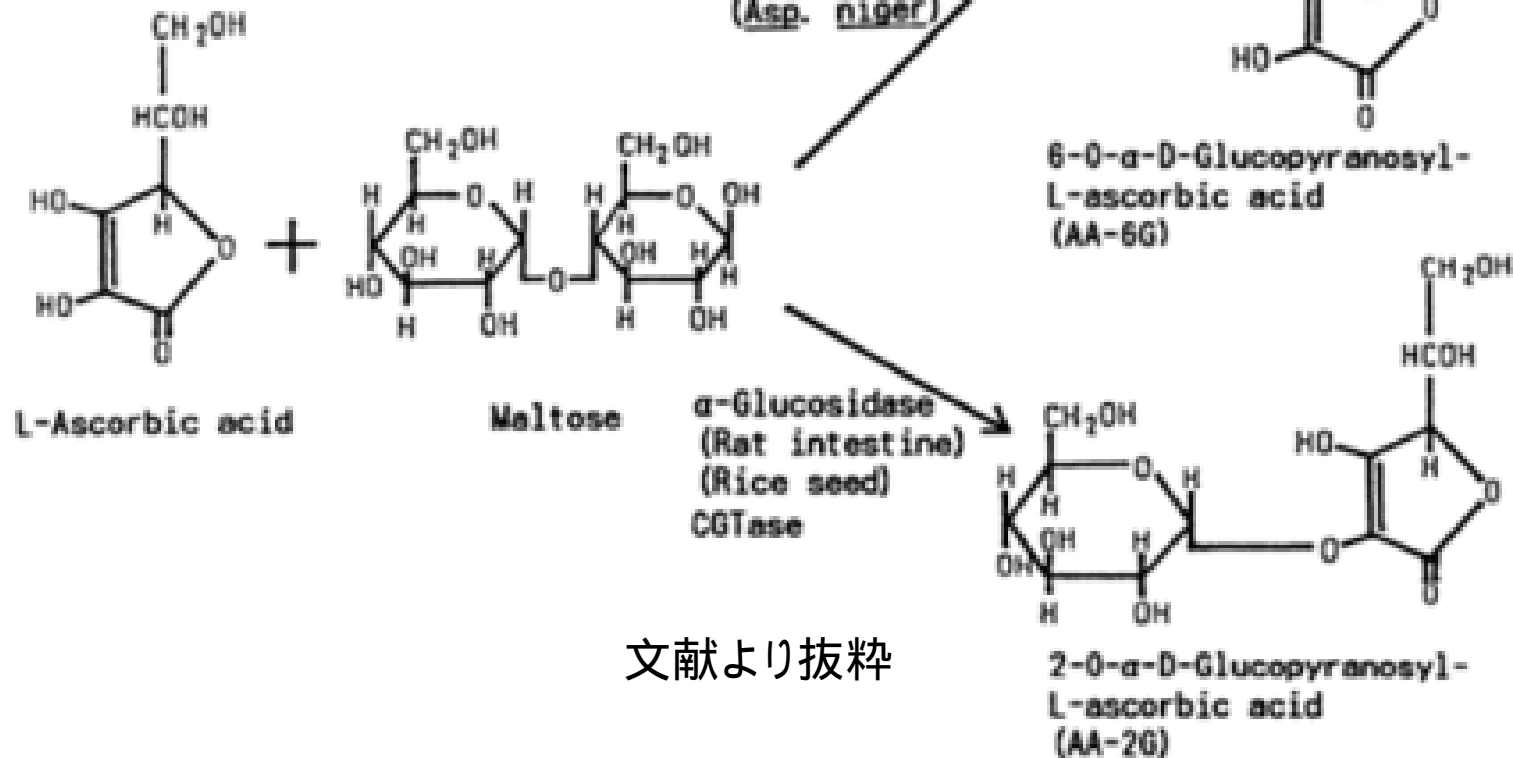


α-アルブチン
用途：化粧品



ビタミンC配糖体
用途：化粧品等

商品化例： アスコルビン酸 (ビタミンC) の配糖体 (AA-2G)

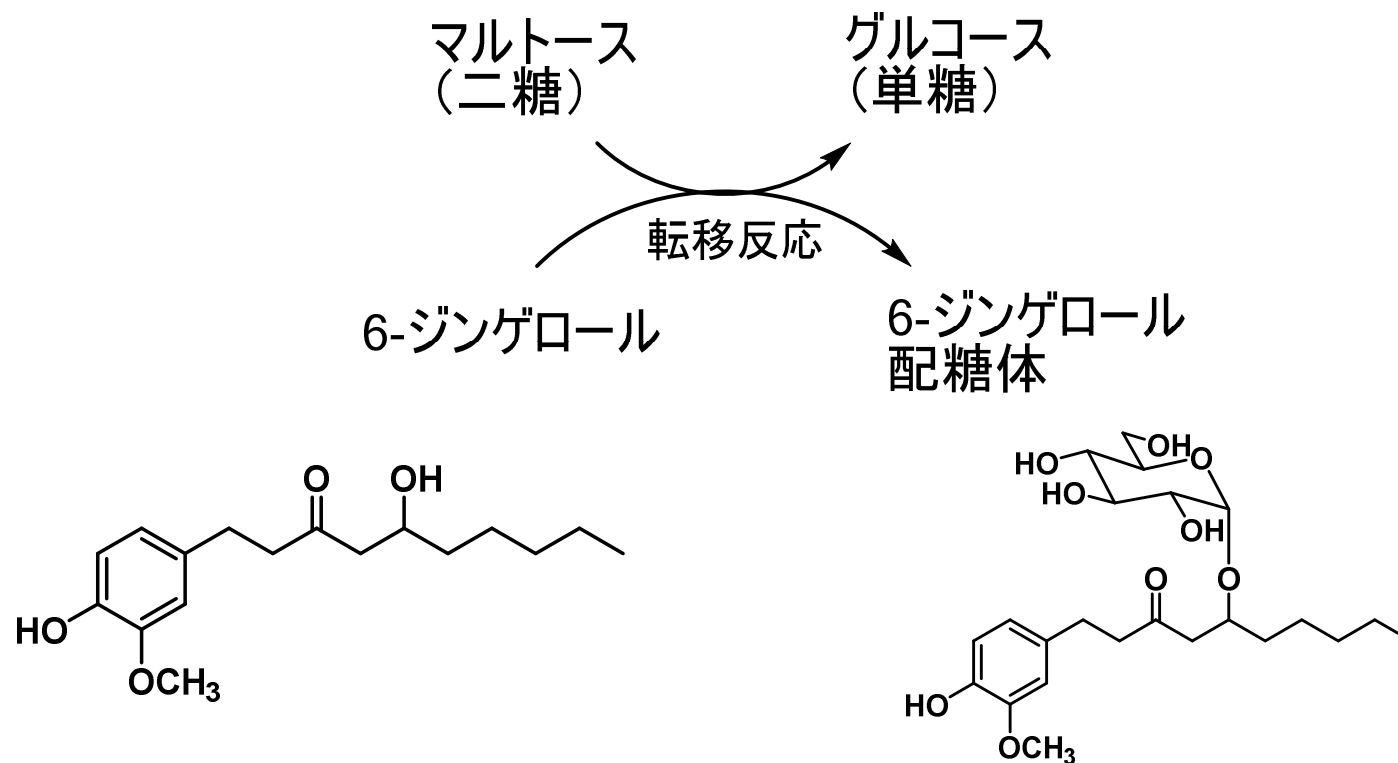


糖転移酵素によるアスコルビン酸配糖体の合成
配糖化の効果：安定性向上、食品配合性の向上など

本技術の反応模式図

- ✓ 6-ジンゲロール
- ✓ マルトース
- ✓ 糖転移活性を持つ微生物 (*Ensifer* sp. M-26)

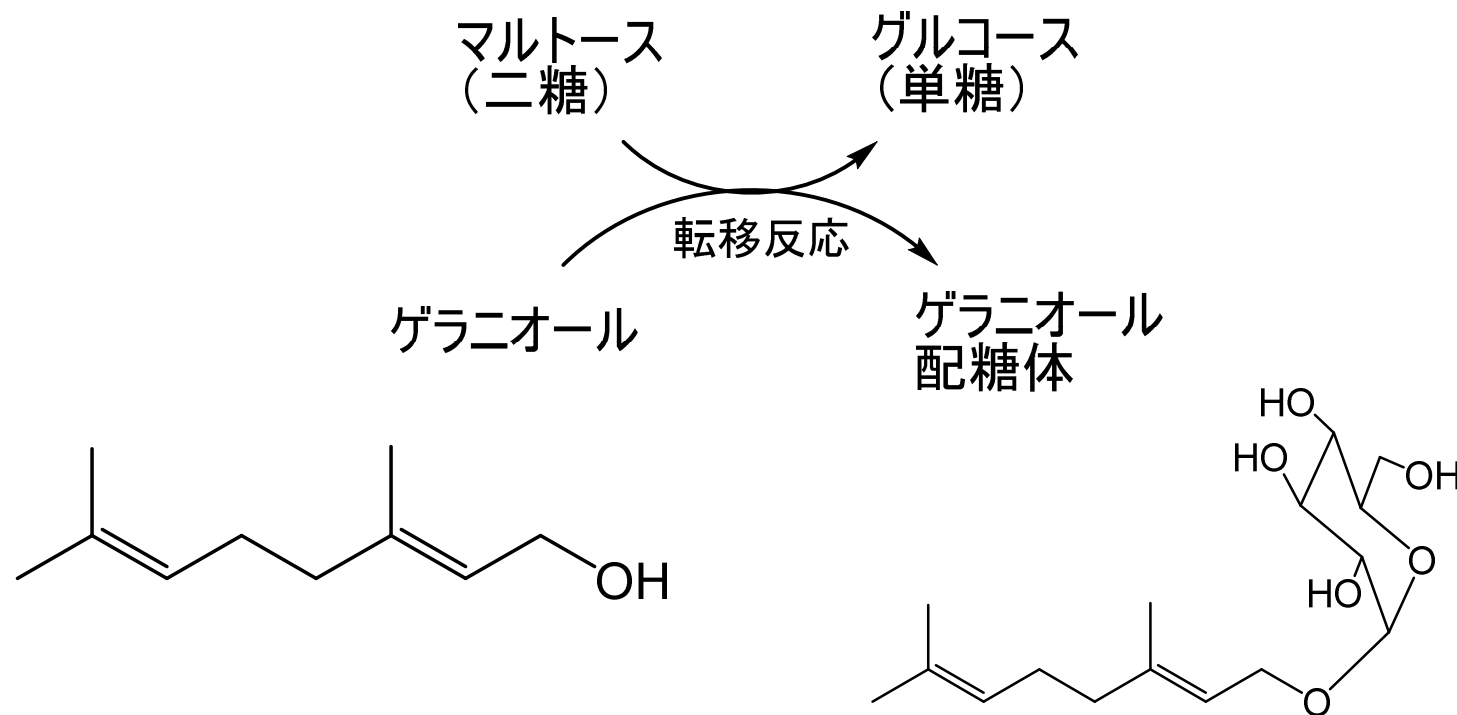
の3成分を水溶液中で反応させることにより配糖体が生成できる



本技術の反応模式図

- ✓ゲラニオール
- ✓マルトース
- ✓糖転移活性を持つ微生物 (*Agrobacterium* sp. M-12)

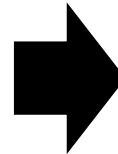
の3成分を水溶液中で反応させることにより配糖体が生成できる



配糖化による機能向上と利用分野

配糖化による機能向上

- 1) 溶解度や味覚の改善
- 2) 生理活性物質の活性調節
- 3) 物質の輸送、吸収性や蓄積の制御



用途

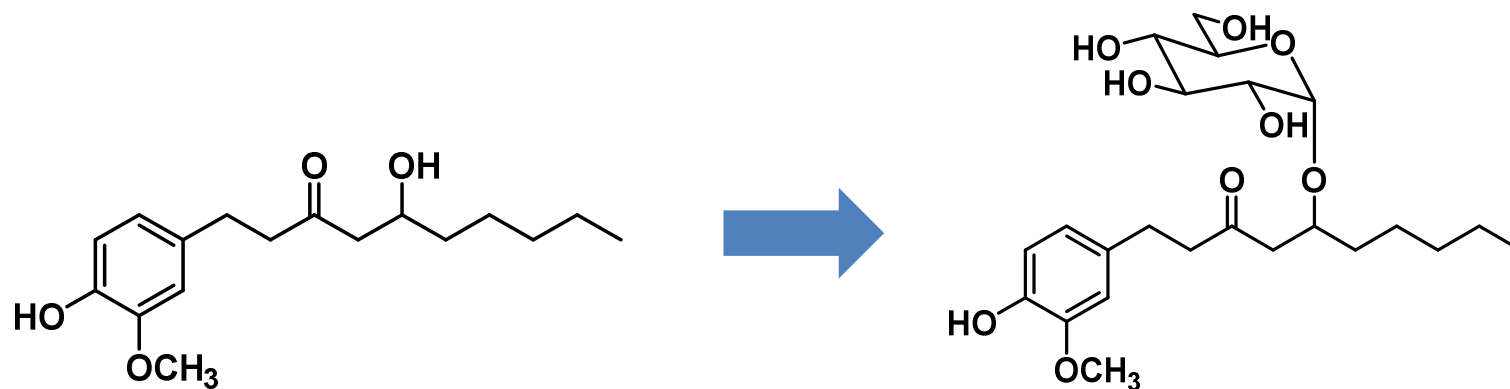
◆活用分野

- ✓ 医薬品
- ✓ 化粧品素材
- ✓ 機能性食品

◆将来分野

- ✓ 乳化剤(界面活性剤)
- ✓ 機能性高分子 など

配糖化による6-ジンゲロール配糖体の物性変化



6-ジンゲロールおよび配糖体の溶解度

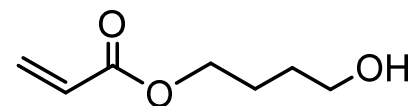
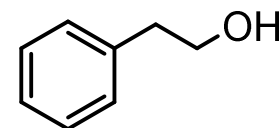
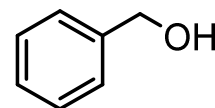
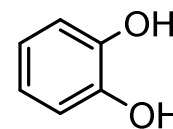
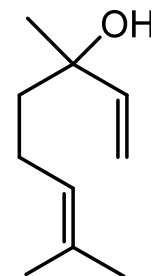
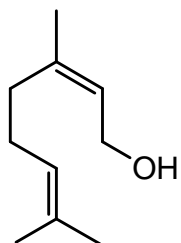
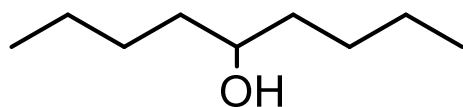
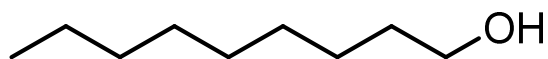
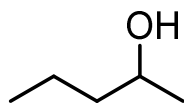
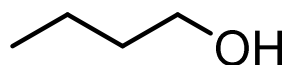
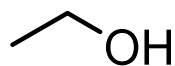
	水	酢酸エチル	ヘキサン
6-ジンゲロール	0.8g/l		
6-ジンゲロール配糖体	2.4g/l		×

水への溶解度は30℃で測定，○：可溶，×：不溶

配糖化による味覚の変化

6-ジンゲロールの刺激性がほぼ消失

本技術により配糖化可能な アルキルアルコール例



本技術に関する知的財産権

- 発明の名称 : 配糖体の製造方法
- 公開番号 : 特開2016-28568
- 出願人 : 高専機構, 日生バイオ(株)
- 発明者 : 上田誠、佐藤浩志

- 発明の名称 : 配糖体の製造方法
- 出願番号 : 特願2016-4334
- 出願人 : 高専機構, 日生バイオ(株)
- 発明者 : 上田誠、佐藤浩志

産学連携の経歴

- 2013年～ 日生バイオ社と共同研究契約
- 2016年度 JSTマッチングプランナープログラムに採択
- 2016年度 一般財団法人東和食品研究振興会助成金

従来技術とその問題点

既に実用化されている酵素反応による配糖化は、フェノール性水酸基への配糖化が多く、

✓アルキルアルコールへの配糖化例は少ない

また、文献や特許などの

✓植物細胞や遺伝子組換え体は使用しにくい等の問題がある。

新技術の特徴・従来技術との比較

- ✓ アルキルアルコールの配糖化反応が可能となった。
- ✓ マルトースとアルキルアルコールを原料とする微生物反応によるシンプルな転移反応。
- ✓ 本技術の適用により、安価なアルキルアルコール配糖体の合成が期待される。

想定される用途

- 本技術の特徴を生かすためには、水に難溶で刺激性のある機能性化合物を配糖化することで、水溶性や味覚が改善された機能性食品素材や化粧品素材としての用途が期待される。
- また、アルキル鎖と糖を持つ構造に着目すると、生体親和性物質や界面活性物質の用途に展開することも可能と思われる。

実用化に向けた課題

- 6-ジンゲロールおよびゲラニオール¹の配糖化については、微生物の培養条件、配糖化の反応条件を検討中。
- 配糖体の安全性確認予定。
- 今後、各種配糖体の生成条件および物性(溶解度や安定性等)を検討予定。
- 実用化に向けて、商品計画とコストを見積もるためのプロセス技術(大量合成法や単離精製法)を確立する必要あり。

企業への期待

- 食品や飲料、サプリメント等の分野での商品設計。
- 単離精製までのプロセス開発およびコスト試算が必要。
- また、界面活性剤など新たな機能をもつ糖質マテリアルなどへの応用展開。

お問い合わせ先

小山工業高等専門学校

総務課評価・地域連携係

大内祐次郎

TEL 0285 - 20 - 2197

FAX 0285 - 20 - 2880

e-mail hyoken@oyama-ct.ac.jp