



化学酵素プロセスによる糖質複合分子の機能設計に関する研究



キーワード: 糖質、糖鎖、複合糖質、分子認識、ウイルス、化学酵素合成

【専門分野】

- 農芸化学
- 生物有機化学
- 糖質化学

【主な担当科目】

- 食品素材科学
- 有機化学概論

【主な所属学会】

- 日本農芸化学会
- 日本応用糖質科学会
- 日本糖質学会

【教育方針】

- 糖質に関わる科学的疑問を有機化学の視点から捉え、研究が楽しく思えるまで追究することを目標としています。
- 食品科学・生命科学分野で社会貢献可能な研究者や技術者の育成を目指しています。

【主な研究成果】

基盤技術

カイコを用いた組換え酵素発現技術

大腸菌

感染 ↓

大腸菌

BmNPVバクミド/糖転移酵素

- ・大腸菌内でBmNPVウイルス遺伝子を調製
- ・直接カイコ個体に接種

β3GnTII β4GalTI ST6GalI ST3GalIII FUT6

生理活性を有する組換え糖転移酵素を簡便かつ迅速に大量生産可能

M. Ogata et al., *BMC Biotechnol.* (2009).

酵素プロセスによる生物機能分子の合成技術

糖質原料

酵素プロセス

ST3GalIII FUT6

機能化

生物機能分子

M. Ogata et al., *Bioconjugate Chem.* (2009).

M. Ogata et al., *Biomacromolecules* (2009).

糖質バイオマスを活用した簡便な誘導体合成技術

糖質バイオマス

誘導化

新素材

M. Ogata et al., *Carbohydr. Res.* (2010).

発展

ウイルス吸着剤

有機シリカ微粒子 + 人工糖鎖ポリペプチド

糖微粒子

病原性ウイルス

ウイルス吸着

[DLS] [SEM]

Volume (%)

Size (d. nm)

1 100 10000

1 μm

✓新たなウイルス検出法の開発

M. Ogata et al., *ACS Appl. Bio Mater.* (2019).

ウイルス架橋剤

中分子糖クラスター + 病原性ウイルス

自発的反応

協調的結合

✓糖クラスターによるウイルス架橋の制御

M. Ogata et al., *ACS Omega* (2020).

酵素阻害剤

合成糖阻害剤

酵素(ニワトリ卵白リゾチーム)

✓酵素の触媒機構解明を可能にする新材料開発

M. Ogata et al., *J. Biol. Chem.* (2013).

酵素活性測定用基質

合成糖基質

1) Lysozyme, β-NAHase

2) HCl aq. containing DMAB

Chromogen I conc. (mM)

0 10

✓酵素の触媒能を簡便かつ迅速に評価する新基質

M. Ogata et al., *Anal. Biochem.* (2017).