# 天然・非天然オリゴ糖の液相電解自動合成

鳥取大学工学部　教授　野上敏材

## 見つかった新しい事実

●電気化学的活性化法に基づき糖鎖ビルディングブロックをワンポットで連続して繋ぐ液相電解自動合成を確立、オリゴ糖を自在に合成可能とした。

●電解質によってグリコシド結合の選択性を制御、ワンポットで糖鎖伸長と異性化・環化までを行い、環状オリゴ糖を迅速に合成を可能にした。

## その事実による社会へのインパクト

●従来の固相合成と異なり前処理・後処理が不要、スケールアップ容易

●オリゴ糖の医療用途への利用が最も魅力的な応用分野

●高機能化・高付加価値化が期待できる

## 社会実装・製品展開

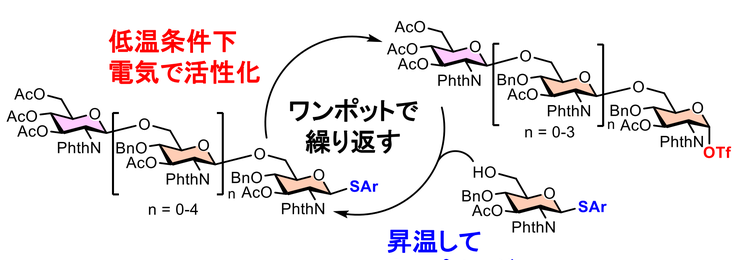
●高い生体親和性や低い毒性を活かしたドラッグデリバリーなどへの利用

●オリゴ糖自体の生物活性物質としての利用

●バイオマーカーとして、診断に用いることも想定

## 概要

### 1. 液相電解自動合成




冷やしながら電気をながし・カップリングの段階で昇温して結合形成を促進する

糖鎖を伸長したい回数だけワンポットで繰り返す

### 2. 電解自動合成装置

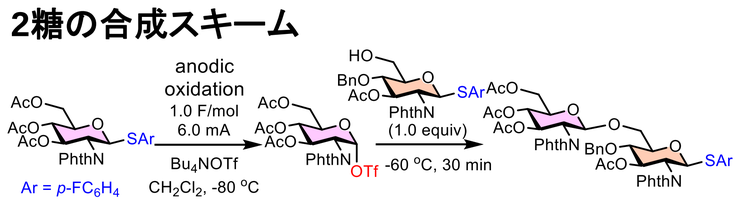
合成装置の変遷

電解セル　　1号機　　2号機

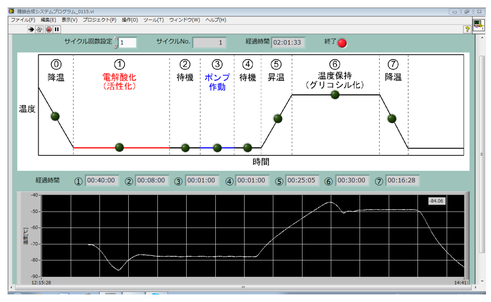
電解セルから1号機、2号機への発展、いずれも企業さまの協力があってはじめて実現

電解反応と自動合成の組み合わせが精密な反応制御と高い再現性を実現

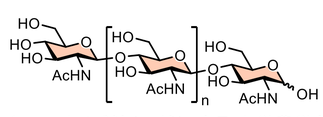
2糖の合成スキーム



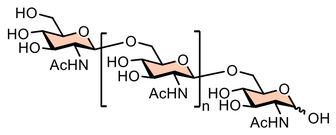

制御パソコンの画面



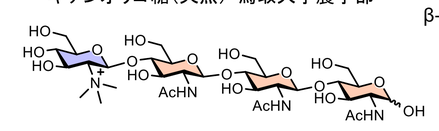

### 3. サンプル提供実績のあるオリゴ糖



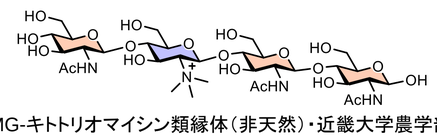
キチンオリゴ糖（天然）・鳥取大学農学部



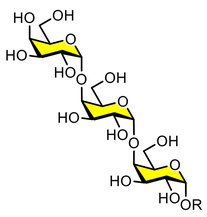
β-1,6-オリゴグルコサミン（天然）・2研究機関



TMG-キトトリオマイシン（天然）・近畿大学農学部



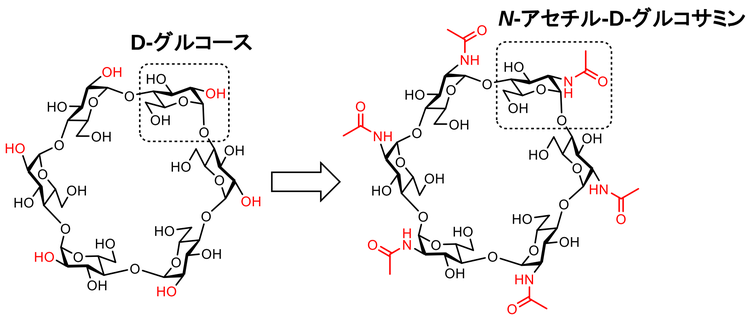
TMG-キトトリオマイシン類縁体（非天然）・近畿大学農学部



β-1,4-ガラクタン（天然）・1研究機関

脱保護工程を含めた収率の向上が現在の課題
電解反応のスケールアップも将来的な課題

### 4. 環状オリゴ糖：シクロカサオドリン®




シクロデキストリン（天然）　　シクロカサオドリン®（非天然）

天然・非天然オリゴ糖を自在に合成できるのは電解合成を含めた化学合成の大きな魅力

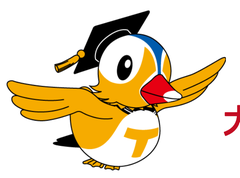
### 5. 企業さまへの期待

大学では必要なことより、出来ることを探してしまう

大学の研究は自己満足（完結）に陥りがち

大学が成果物（化合物）を販売するのは困難

大学だけで社会に研究成果を還元するのは難しい



企業さまとの共同研究・開発は
大学の研究と社会をつなぐ架け橋