



2022年12月23日

報道関係各位

ブドウ糖“だけ”を捕まえて光る超分子複合体の開発に成功 精確な血糖値測定系の開発に期待

【本研究の要点】

- ・ 構造がシンプルで水溶性の高い、蛍光性分子と環状オリゴ糖の超分子複合体の開発に成功
- ・ この超分子複合体は非常に高い感度・選択性でD-グルコースの蛍光認識が可能
- ・ 加えて、D-グルコースの高選択的な蛍光キラル認識も達成

上智大学(東京都千代田区、学長: 曄道 佳明) 理工学部物質生命理工学科の早下隆士教授と鈴木陽太博士(日本学術振興会特別研究員PD)らは、早稲田大学と千葉工業大学の研究グループと共同で、環状オリゴ糖とシンプルな蛍光性分子の超分子複合体によって、水中でのブドウ糖(D-グルコース)の高感度・高選択的な蛍光認識に成功しました。本研究成果は、アメリカ化学会のACS Sensors 誌に2022年12月20日付でオンライン上に公開されました。さらに Supplementary Cover として掲載される予定です。

ブドウ糖(D-グルコース)は血糖として体内に広く存在し、その精確な濃度の追跡や管理は、糖尿病の早期発見や治療のために重要です。しかしながら、体内には他の様々な糖も共存するため、精確なD-グルコースの濃度の測定にはD-グルコース“だけ”を見つけ出すセンサーの開発が要求されます。本研究では、シンプルな蛍光性分子と環状オリゴ糖の超分子複合体が、D-グルコースを認識して水中で劇的な発光の増強を示すことを明らかにしました。この複合体はD-グルコースに対して非常に高い感度、選択性、そしてキラル選択性を示しました。今後、精確かつ簡便な血糖値測定法やキラル識別法の開発等への応用が期待されます。

【論文名および著者】

媒体名:	ACS Sensors
論文名:	Recognition of D-Glucose in Water with Excellent Sensitivity, Selectivity, and Chiral Selectivity Using γ -Cyclodextrin and Fluorescent Boronic Acid Inclusion Complexes Having a Pseudo-diboronic Acid Moiety
オンライン版 URL:	https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acssensors.2c02087
著者(共著):	鈴木 陽太(上智大)*, 水田 祐司(上智大), 三ヶ木 彩芽(上智大), 三澤 智世(上智大), 土戸 優志(早稲田大, 上智大), 菅谷 知明(千葉工業大), 橋本 剛(上智大), 江馬 一弘(上智大), 早下 隆士(上智大)* * 責任著者

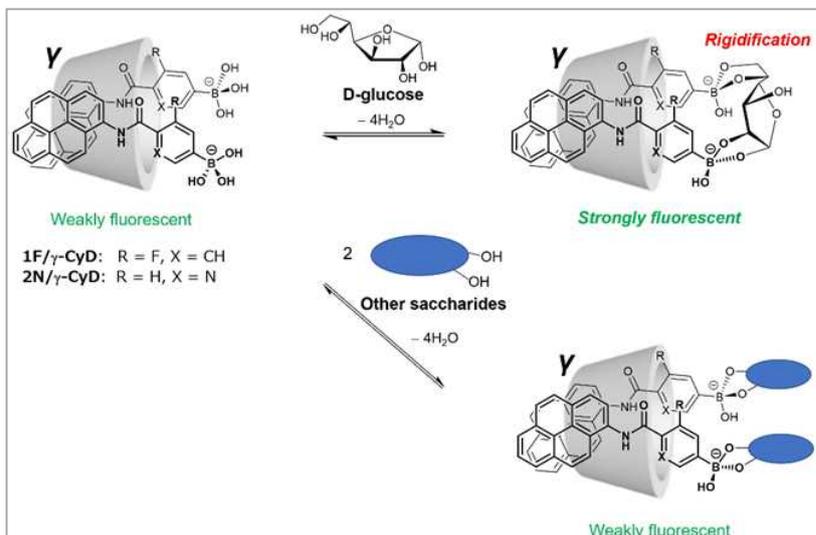
【特許出願】

- 出願番号: 特願2022-129691
- 出願日: 2022年8月16日
- 発明の名称: キラル糖分子のキラル認識方法および複合体

本研究の成果は、日本学術振興会科学研究費補助金 特別研究員奨励費(21J00709)、基盤研究B(20H02772)及び上智大学学術研究特別推進費「重点領域研究」の助成を受けました。

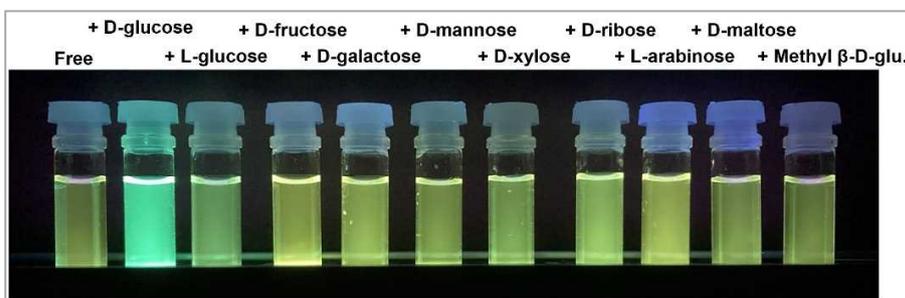
【図 1】

開発した超分子複合体による糖認識のメカニズム。この複合体は二ヶ所の反応部位を持ち、D-グルコース分子と二ヶ所で同時に反応する。一方で、他の糖分子とは一ヶ所ずつでしか反応しない。このメカニズムの違いがD-グルコースに対する高い選択性を生み出す。



【図 2】

様々な種類の糖を添加したときの超分子複合体溶液の発光の様子。図のように、D-グルコース添加時のみに明瞭な蛍光強度の増大を示す。興味深いことに、D-グルコースの鏡像異性体であるL-グルコースを添加しても蛍光強度の増大はほぼ起こらない。



【本リリース内容に関するお問い合わせ先】

上智大学 理工学部 物質生命理工学科

教授 早下 隆士 (E-mail: ta-hayas@sophia.ac.jp)

日本学術振興会特別研究員PD 鈴木 陽太 (E-mail: y-suzuki-3k3@sophia.ac.jp)

※本リリースの配布先：文部科学記者会および科学記者会

«本リリースの発信元：上智学院広報グループ»

E-mail sophiapr-co@sophia.ac.jp