

マルトオリゴ糖担持ポリアクリルアミド： 保護基フリー合成とレクチン結合評価

Polyacrylamides with Pendant Maltooligosaccharides:
Protecting-group-free Synthesis and Binding Assay with Lectin

H29海自48

派遣先 第19回ヨーロッパ糖質シンポジウム（スペイン・バルセロナ）

期 間 平成29年7月1日～平成29年7月8日（8日間）

申請者 京都工芸繊維大学 助教 田 中 知 成

海外における研究活動状況

研究目的

合成高分子を主鎖とし、その側鎖に糖分子を配した糖鎖高分子は、複数の糖分子が密集して存在することで、細胞表層上の糖鎖の密集状態を模倣する合成分子として注目を集め、バイオマテリアルやバイオセンサーなどとしての応用研究が近年盛んである。しかし、糖鎖高分子の合成における既往の研究のほとんどは、糖分子に多数存在するヒドロキシ基の保護・脱保護が必要な煩雑な合成工程が必要となるため、取扱いが容易な単糖や二糖に限られ、鎖長の長い、あるいは複雑な構造を有するオリゴ糖への適用はこれまでほとんどなかった。本研究では、保護基を使用しない（保護基フリー）合成法によって可能となった様々な種類のオリゴ糖を有する糖鎖高分子を金表面に固定化し、レクチンなどの糖結合性タンパク質を特異的に検出するバイオセンサーへの応用を検討した。

海外における研究活動報告

European Carbohydrate Symposium (Eurocarb) は、2年に一度、ヨーロッパ圏内で糖質関連科

学者を一堂に会して開催される国際会議である。主催者および開催地は毎回ヨーロッパ圏内であるが、参加者は北米、アジア、オセアニアを含む世界各国にわたり、日本からの参加者も少なくない。今回で19回目の開催となる本国際会議は、2017年7月2～6日にスペイン・バルセロナのCentre de Convencions Internacional de Barcelonaで、Institut Químic de Sarrià, Universitat Ramon LlullのAntoni Planas教授を議長として開催された。初日はEmil Fischer AwardとCarbohydrate Research Awardの受賞講演が行われた。Emil Fischer Awardは2年に一度Eurocarbの開催に合わせてEuropean Carbohydrate Organizationから糖質科学の発展に貢献した科学者に授与される。今回はドイツ・バイロイト大学のCarlo Unverzagt教授が受賞し、“Synthesis of glycoproteins”のタイトルで講演された。ちなみに、Emil Fischerは1902年にノーベル賞を受賞したドイツの有機化学者である。糖の表記法のひとつであるフィッシャー投影式の発案や、フィッシャーグリコシル化と呼ばれるグリコシド合成に関する研究が代表的な業績である。Carbohydrate Research Awardも同様に2年に一度、若手糖質科学研究者に授与される。今回は、オランダ・

ライデン大学のJeroen Codee教授が受賞し、“The glycosylation reaction: What do we really understand?”のタイトルで講演された。その他、2日目以降には9件のプレナリー講演、28件の基調講演をはじめ、4会場に分かれて計137件の口頭発表、508件のポスター発表が行われた。口頭発表の4会場は各々、グルコース、ガラクトース、マンノース、キシロースと4種類の単糖の名称が付けられてユニークであった。研究発表分野は、①糖化合物、糖質複合体、糖質化合物を基盤とするバイオマテリアルの合成、②糖質化合物の構造、分析技術、糖鎖工学、③生化学、糖鎖生物学、④医学、栄養学、生物工学における応用糖質科学、と多岐に亘るため、世界中の糖科学に関する研究内容を知る貴重な機会である。

筆者自身は、“Polyacrylamides with pendant maltooligosaccharides: Protecting-group-free synthesis and binding assay with lectin”のタイトルで、合成高分子のポリアクリルアミドを主鎖とし、その側鎖にオリゴ糖分子を配した糖鎖高分子の合成とそのレクチンとの相互作用評価に関する研究結果を発表した。とくに、直鎖状の長鎖マルトオリゴ糖を用いた糖

鎖高分子合成を行い、得られた糖鎖高分子を金微粒子表面に固定化した後、糖結合性タンパク質であるレクチン、コンカナバリンAとの相互作用を評価した。糖鎖高分子に関する研究は、日本では1980年頃に盛んであったが、近年ではヨーロッパや北米で再熱している。今回のEurocarbでも“Polysaccharides and Glycopolymers”のセッションが設けられ、糖鎖高分子への注目の一端が垣間見られた。

最後に、本国際会議参加にあたり援助いただきました公益財団法人村田学術振興財団に、この場を借りて厚く御礼申し上げます。

この派遣の研究成果等を発表した
著書、論文、報告書の書名・講演題目

[講演題目]

Polyacrylamides with Pendant Maltooligosaccharides: Protecting-group-free Synthesis and Binding Assay with Lectin

[論文]

Tomonari Tanaka, Hiroyuki Fukumoto, Hideki Ishitani, “Synthesis of Glycopolymer Gold Nanoparticles Decorated with Oligosaccharides via a Protecting-group-free Process and Their Specific Recognition by Lectins” *Transactions of the Materials Research Society of Japan*, **2017**, 42, 113-118.