

(第3種郵便物認可)

サイ・テク 知と技の発信 こらむ

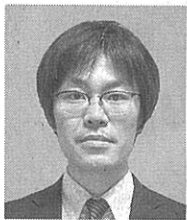
【395】

埼玉大学・理工学研究の現場

「三本の矢」「三人寄れば文殊の知恵」など、協力することの大切さを説く故事・ことわざがいくつもあります。これらに共通するコンセプトは「結束」です。大学の研究室でも学生と教員のチームワークが欠かせません。お互いが一丸となり、日々研究を積み重ねることではじめて科学の深い学びにつながります。結果が重要な

は人間の世界に限ったことではありません。われわれよりもっと小さな化学物質の世界においても同様です。この世界での結束の力は「多価効果」という言葉で表現されます。私の研究対象である糖鎖は多価効果が発生しやすい物質として知られています。

糖鎖は核酸、タンパク質に次ぐ第三の生命鎖です。人の体には数



まつした・たかひろ 埼玉大学理工学研究科助教。1978年生まれ。北海道大学大学院理学研究科修士。博士(理学)。北海道大学大学院先端生命科学研究所特任助教、米国ウェイン州立大学化学科リサーチスカラーなどを経て2015年10月から現職。専門は生物有機化学を基盤とした機能性分子の創製。

結束の力 松下隆彦 助教

十兆個もの細胞があるといわれていますが、ほとんどの細胞の表面は糖鎖で覆われています。核酸の情報をもとにつくられる多種多様なタンパク質が糖鎖に結合することで、さまざまな生命現象が引き起こされます。一方、外から侵入してくる病原体にとっては糖鎖が感染のための格好の足場になります。

ひとつ例をご紹介します。腸管出血性大腸菌O-157による食中毒がときどきニュースになりますが、この菌はベロ毒素というタンパク質を分泌することで下痢などの症状を引き起こします。毒素は細胞表面の糖鎖に結合して細胞内に侵入します。毒素は二種類のタンパク質からなり、1個の毒素本体タンパクを5個の糖鎖結合性タンパクが下から取り囲むように支えています。糖鎖結合性タンパクはグロボ三糖という糖鎖を好んで認識します。グロボ三糖単体の

結合力は非常に弱いのですが、それが細胞膜上に密集している場合の結合力は100万倍にもなります。これが多価効果です。ベロ毒素は多価効果を使って強力に細胞表面に結合することで、毒素本体を効率的に細胞内へと送り込みます。

私の研究室ではベロ毒素の中和剤として、32個のグロボ三糖をボール状に束ねた人工分子をつくりました。結合力は糖鎖単体の5万倍です。オリジナルの毒素に及んではいませんが、マウスを使った実験では大腸菌感染による症状が効果的に緩和されました。人工分子の形状をボール状以外にもいろいろ変えてみると、中和剤の効果がさらに大きく向上する形があることも分かってきました。今後も糖鎖が持つ結束の力を使って感染症や病気の治療に役に立つ糖鎖分子をつくっていきたいと思います。