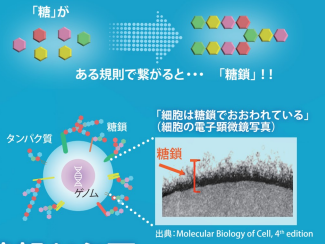


「糖鎖」の情報を読み解き、生命を理解する

東海国立大学機構（名古屋大学、岐阜大学）、自然科学研究機構、創価大学

「糖鎖」とは？

生命の最小単位：細胞の表面は、糖が複雑につながった「糖鎖」でおおわれています。
糖鎖は、糖の種類、そのつながり方、数などで膨大な種類の形をとることができます。またそれぞれの形にいろんな情報を詰め込むことができます。それぞれの細胞は自分に必要な形の糖鎖を作り上げて、生命活動を行っています。



生命を理解するためには「糖鎖」の情報が必要

私たちの身体は、生命の設計図:DNA(核酸がつながった第一の生命鎖)をもとに、様々な働きをするタンパク質(アミノ酸がつながった第二の生命鎖)が作られます。これまで生命の中心と考えられてきた、DNA、タンパク質だけでは生命を真に理解することができません。なぜなら、タンパク質の約半数には糖鎖(第三の生命鎖)がついており、糖鎖によってタンパク質の機能が変わるからです。

ゲノム、タンパク質だけで見た生命像

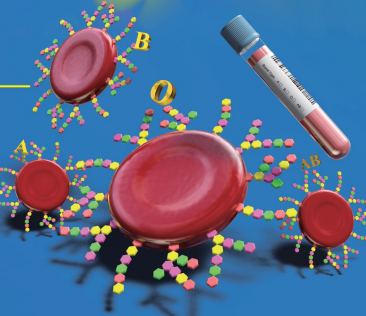


糖鎖を加えて見えてくる生命像



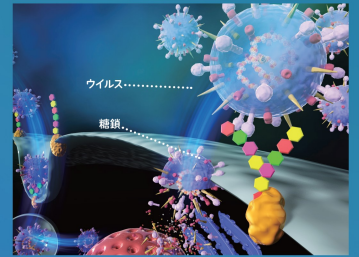
ABOの血液型って何だろう？

私たちの血液のABO式血液型。じつは「糖鎖」のわずかな形の違いで決まっています。赤血球の表面にある糖鎖の形が、A型、B型、O型の人では違うのです。糖鎖の違いで、自分の血液かどうかを見分けています。



インフルエンザ、コロナ、がん…治療への鍵は「糖鎖」

糖鎖はいろんな病気に関係していることがわかってきました。例えば、インフルエンザウイルスは感染に糖鎖を利用しています。インフルエンザに効くオセルタミビルなどの薬は糖鎖研究から開発されました。また、新型コロナウイルスの感染にも糖鎖が関わっていることがわかりつつあります。そのほかがんや糖尿病など様々な病気で細胞の糖鎖の様子が変わることがわかってきています。



「糖鎖」情報が自由自在に利用できるシステム構築へ

ヒト疾患関連糖鎖カタログ

病気と糖鎖の関係を明らかに

糖鎖生成アトラス

身体の中で糖鎖が作られるしくみを明らかに

「糖鎖」ナレッジベース TOHSA の構築

ヒト糖鎖精密地図

ヒトの身体に存在する糖鎖の形をすべて明らかに

これまで日本の研究者は世界の糖鎖研究をリードしてきました。日本の糖鎖研究の強みを生かして、糖鎖の全情報を解読し、世界中の人がその情報を使える新たな生命科学のシステムを作ります。



ヒトの網羅的糖鎖情報「TOHSA」の構築

ヒトの身体に存在するすべての糖鎖の形、病気と糖鎖の関係、糖鎖が作られる仕組み、これらの情報を網羅的に取得し、その情報を世界中の人が使えるナレッジベース*「TOHSA」として構築します。これは、研究・医療分野に広く応用され、生命の仕組みの真の理解と革新的治療・予防法の開発へと活用されていきます。

*ナレッジベース：データと知識を蓄積させたもの

生命のしくみの解明、病気で苦しむことがない未来に向けて

がん、糖尿病、腎臓病、認知症…医療が発達した現代でも、根本的に治せない病気はたくさんあります。糖鎖の情報が読み解かれ、生命の真のしくみがわかれば、こういった病気の“超早期診断”や根本治療が可能になるかもしれません。「病気で苦しむことがない未来」そんな未来に近づけるため、これからも日本の糖鎖研究者は挑戦し続けます。

