

TRANSITION TO HEALTH (047)

ノイ5ジー

食肉のシアル酸Neu5Gcは炎症・癌の元

～ 細胞のアンテナ “糖鎖” との関連について ～

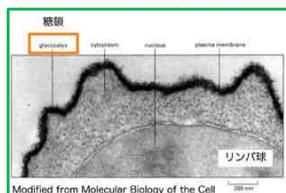
はじめに

前号ではカリフォルニア大学サンディエゴ校(UCSD)医科大学院人類進化生物学の **Ajit Varki** (アジット・ヴァルキ) 教授らの「牛・豚・羊などの食用の**赤身肉** (加工肉も) に含まれる**シアル酸** N-グリコシルノイラミン酸 (Neu5Gc) の摂取が、ヒトに**慢性炎症**・**動脈硬化**・**アレルギー**・**癌**などを発症させる」という最新の研究を紹介した。ヒトが哺乳動物の**肉**や**乳製品**を摂取することは、人間には存在しないシアル酸 Neu5Gc (ノイ・ファイブ・ジー) を体内に取り込むことになり、これを免疫系が異物と認識して反応し、様々な疾患の原因となる**慢性炎症**を起こし、**心筋梗塞**や**癌**をも発症させてしまう。人類は Neu5Gc の発現に必要な遺伝子を **270 万年前**に失うことによって他の類人猿と決別し、著しい脳の進化・大躍進を遂げてきた。したがって、私たちの体内には本来 Neu5Gc は存在しないはずだが、**癌**の組織には**高レベル**に存在し、また、多くの人々の組織や血管内皮細胞の裏 (内膜と中膜の間)、粘膜などの細胞表面にも、**食肉由来**の Neu5Gc が存在していることが分かった。



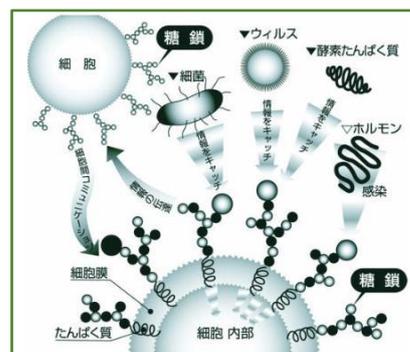
細胞のアンテナ “糖鎖” について

2003年、ヒトの遺伝子(DNA)のすべてが解明されたが、あらゆる病気の原因を解き明かすには至らなかった。当時、ポストゲノム研究として世界中の研究者達が “糖鎖” というものに注目し始めていた。日本では2001年から、経済産業省が多額の予算をかけ、官民一体の**糖鎖**研究をスタートさせていた。現在、**糖鎖**研究は日本が世界をリードしている。“糖鎖” は、ヒトのおよそ60兆個もの細胞の一つひとつに、産毛のように数百から数十万個もついている**糖鎖**である。(左下図はリンパ球表面の糖鎖 出典：京都大学医学研究科 人間健康科学専攻 基礎検査展開学分野 生化学研究「神経特異的糖鎖の機能解析」website)



それは、ブドウ糖などの**8種類**の**単糖**(後述)が特定の配列で鎖状に繋がったもので、アンテナのように**情報**を**伝達**し、細胞間の**コミュニケーション**に重要な役割を担っている。『細胞のアンテナ』『細胞の顔』ともい

われ、細胞表面で細胞膜を貫通するタンパク質や脂質と結合し、**糖タンパク質**、**糖脂質**として存在している。“糖鎖”の動きはまず、隣の細胞との**情報交換**であり、また、ウイルスの (右図 http://ys10.jp/hikaru/about/tousa/01_tousa.html より)



公益財団法人 静岡県産業労働福祉協会

〒421-0113 静岡市駿河区下川原6丁目8番1号

TEL054(258)4855(代) FAX054(258)4403

<http://www.kenshin-shizuoka.net>

E-mail: info@kenshin-shizuoka.net

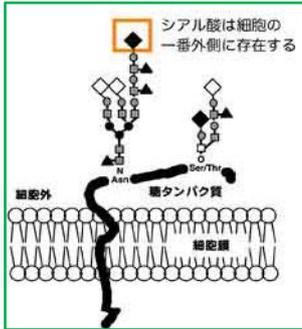
侵入を察知する、バクテリアの出す毒素を感知する、免疫細胞への情報の伝達、B細胞がつくった抗体からの情報の授受、ホルモンなど生理活性物質からの指令を受け取る等々であり、重要な任務を担う必要不可欠な“糖の鎖”である。

さて、ヒトの“糖鎖”をつくる8種類の単糖とは、① グルコース(ブドウ糖) ② ガラクトース ③ マンノース ④ フコース ⑤ キシロース、以上の5つの単糖類は食事から摂取することが可能である。しかし、⑥ N-アセチルグルコサミン ⑦ N-アセチルガラクトサミン ⑧ N-アセチルノイラミン酸(Neu5Ac)の3つは食事から摂ることが困難で、①、②などの他の単糖類から肝臓で合成される。今回着目するのは、8番目のNeu5Ac(ノイアイ I-ツ)であり、このアミノ糖は、脳の発育や免疫系に関与し、粘膜の粘度調節(細菌感染防止)も担っている重要な物質である。

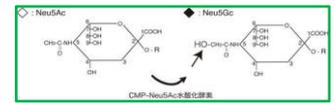
近年の研究から、“糖鎖”の劣化や異常、機能の低下、活性制御の異常一すなわち免疫系の過剰反応・暴走などが、癌・動脈硬化・高血圧・糖尿病・肺炎・アレルギーなど200種類以上の病気に関与していることが分かってきた。

Neu5Gc(ジ-ツ)は炎症・癌の元、Neu5Ac(I-ツ)は脳の発育・免疫の要

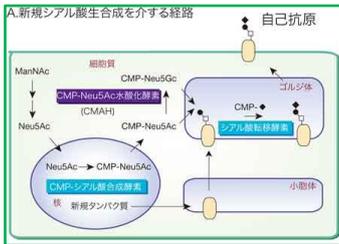
(以下の図の出典: 京大医学研究科 人間健康科学専攻 基礎検査展開学分野-生化学研究「神経特異的糖鎖の機能解析」)



すべての哺乳動物の“糖鎖”の末端はシアル酸で終わっている(左図)。ヒト以外の哺乳動物の主要なシアル酸は Neu5Ac(図の◇)と Neu5Gc(図の◆)の2つである。Neu5Acに水酸化酵素が働いて Neu5Gc が合成される(右図)。

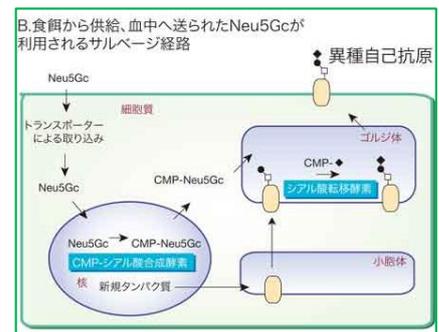


Neu5Gcは、ヒト以外の哺乳動物の組織の細胞表面に広く存在するが、ヒトには本来存在しない。人類は進化の過程で270万年前(ヒトの祖先がチンパンジーから分かれた後の時代)に、Neu5AcからNeu5Gcを発現させる水酸化酵素の遺伝子(CMAH gene)を失い、著しい脳の進化を遂げてきた。したがって、人間のシアル酸は Neu5Ac の過剰状態で終り、Neu5Gc は存在せず、糖鎖の最末端は原則として Neu5Ac である。この Neu5Ac が人類を著しく進化させてきたのである。Neu5Ac は脳のグングリオシドの分解で得られるアミノ糖であり、ヒトの脳・中枢神経系の急速な発達、ミエリン(髄鞘)形成に重要な役割を果たしてきた。(ちょっと難しいかな?)。



左図のように、ヒト以外の哺乳動物の細胞内では Neu5Ac も Neu5Gc も合成され、細胞表面の糖鎖の末端に Neu5Gc がくっつく。遺伝子レベルで98%が人間と同じチンパンジーやボノボでさえも CMAH gene は欠損しておらず、かれら類人猿では Neu5Gc は当たり前存在している。したがって、ヒトと他の哺乳動物を識別するシアル酸が Neu5Gc であるといえ、ヒトにとっ

て Neu5Gc は異種性の非自己抗原である。本来 Neu5Gc を持たないヒトが牛・豚・羊などの肉を食べると、右図の如く、食肉由来の Neu5Gc がトランスポーターにより細胞内に取り込まれ、核・ゴルジ体での反応系を経て、最終的に細胞表面の糖鎖の末端に Neu5Gc(図の◆)がくっついて現れてくる。こうなると Neu5Gc は異種自己抗原と認識されてしまい、自己の免疫系がこれを攻撃し、炎症が起こるのである。このようにして、牛・豚・羊など食肉由来の Neu5Gc は、ヒトの体内では免疫反応の攻撃対象(異種自己抗原)となり、慢性的炎症を引き起こしてしまうのである。



牛・豚・羊肉を減らし、炭水化物(糖質+食物繊維)をキチンと摂ろう

“糖鎖”が『第1の生命鎖DNA』『第2の生命鎖タンパク質』に次ぐ『第3の生命鎖』といわれ、糖質が必須栄養素であるにもかかわらず、「低炭水化物・糖質制限ダイエット」などがもてはやされるのは危機的現象である。糖質は単なるエネルギー源(ATP産生)ではなく、重要な『第3の生命鎖』の必須材料である。ましてや、「石器時代の飢餓状態の時のように、エネルギー源をブドウ糖ではなくケトン体に任せましょう(糖質制限ダイエット)」というような、蔑ろにしてもよい栄養素ではない。インフルエンザやコレラ、ロタ、O-157などのウイルスや細菌は、糖鎖の Neu5Gc と結合するという。故に、ベジタリアンはこれらのウイルス・菌に感染しにくい、牛・豚・羊などの肉を食べる人、乳製品を摂る人は、感染・発病しやすいのである。糖鎖の末端のシアル酸がしっかりした Neu5Ac ならば、ウイルス・菌を外敵と見做し、免疫系に指令を出して撃退できるが、糖鎖末端が不完全だったり、食肉由来の Neu5Gc に置き換わっていると、ウイルス・菌の侵入を容易に許してしまう。概してベジタリアンは健康で、ミート・イーターは不健康である理由はここにあるようである。TRANSITION TO HEALTH (理事長・医師 丸山 正明)