



ちよつと勉強室 No.96

今回のテーマは **トレハロース** を知る!

(1) 『トレハロース』ってなに?

D-グルコース（ブドウ糖）が1:1結合した形の非還元性二糖の一種（糖アルコールと異なる）です。天然に広く分布し、きのこ類・エビ・カニ・酵母・コケなどの地衣類・昆虫等に多く、海水にも存在します。「トレハロース」の語源は、旧約聖書の出エジプト記の場面で、砂漠を彷徨うイスラエル人が定住の地に辿り着くまでの40年間、パンのかわりとして食べられた「マナ」（コリアンダーの実の一種）の仲間 *trehala manna* からきています。別名「マッシュルーム糖」。他に俗称として「命の糖」、「復活の糖」などともいわれています。最近、骨密度を増加させる働きがあるらしいとされるほか、他の糖質には無い多くの優れた機能を持ち、食品工業をはじめ、様々な分野で注目され、利用されています。

トレハロースは遙か昔の旧約聖書の時代から優れた効果が知られていましたが、初めて学術的に明らかになったのは1832年です。以来、研究が盛んに行われるようになりましたが抽出するのが難しく、当初は1kgあたり3~5万円もする高級品でした。1994年にトレハロースを微生物・酵素技術を使った、でんぷんから大量生産する方法が見つかり、水産加工品・菓子類・化粧品・医薬品等へ急速に利用が広がっています。

(2) 『トレハロース』の特性

- ①低甘味性→甘味度は砂糖の45%です。甘さに影響しにくいので、他の甘味料とも良く調和し、素材の持ち味を引き出します。
- ②鮮度の維持力を高める→非還元性のため、アミノ酸やタンパク質との共存下で加熱してもメイラード反応（褐変）を起こしません。デンプンが存在する食品において、低温や冷凍下で老化が抑えられます。（例えば団子やスポンジケーキがふっくら柔らかさを保ち、米に混ぜて炊くと炊きたての状態が長く維持できます。）
- ③耐熱・耐酸性→様々な加工品に混入が可能です。
- ④低う蝕性→虫歯の一因である不溶性グルカンを生成しません。更に、砂糖由来の不溶性グルカンの付着を約60%抑制します。
- ⑤エネルギー補給→ショ糖やマルトース等と同様に小腸で消化吸収されます。そのため、血糖値やインスリン分泌に与える影響はブドウ糖と同等です。お腹が緩くなったり下痢の心配もありません。

(3) 『トレハロース』の不思議

トレハロースは、水に代わって細胞を守る働きをしているといわれています。ヒトは水分が無くなると生き残れませんが、生物の中には完全に干からびて死んだような状態でも、水をごく少量与えただけで生き返るものがあります。砂漠に生息するイワヒバという植物や、クマムシなどの昆虫、酵母（例えばドライイースト）などがそうで、乾燥して何年経っていても水さえあれば生き返るといいます。この不思議な復活現象にこそ、生物の細胞内にあるトレハロースが大きく関わっていたのです。干し椎茸を水に戻すと元の状態にふっくら戻るのも、トレハロースのお陰です。トレハロースが多いほど、より元に近い状態になることが実験で報告されているそうです。また、蜂などの小さな昆虫が長い距離を飛べるのは、体液中にトレハロースが蓄えられていて、これを必要な時にブドウ糖に変え、エネルギーとするためです。ヒトの血糖の主な成分はブドウ糖ですが、昆虫の血糖はトレハロースなのです。