



有害物質から子供を守る会

会報 No. 7 2019/3/25

「甘味の測定と摂食調節、PFOS その後」

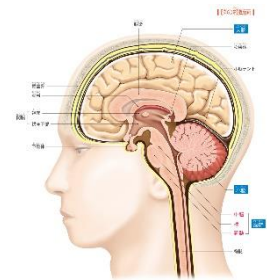
甘味度とは？

糖類や人工甘味料の甘味の程度は「スクロース＝蔗糖（≒砂糖）の n 倍・・・」と表現されています。これはどのように測定するのでしょうか。甘さは人間がテストするしかなく、どちらが相対的に甘味が強いかは判断できても、それが 10 倍なのか 13 倍なのかといった定量的な測定は難しいのです。測定の実際は、濃度を 1/2、1/3、... 1/10、/20 といった風に、測定した検体の濃度を薄くしたものを作って、砂糖の基準液と同じに感じる溶液を探します。人が決めるのは甘さがほぼ同じかどうかです。

空腹感・満腹感

食べないでいると空腹感が増してきます。普通に食事をとると、空腹感は消えます。多く食べたり、いわゆるご馳走を食べると、満腹感を感じます。コンニャクのようなカロリーがないものを食べると一時的に満腹感がありますが、すぐ空腹感が起こります。無糖のコーヒーやお茶を飲むと、多少、空腹感が和らぎ、それが持続します。含まれているカフェイン類には空腹感を和らげる作用があります。（覚せい剤にもこれと同類の作用があります。）また喜怒哀楽や過去の記憶、気温、体温なども空腹感・食欲に関係します。甘味は動物のエネルギー源の推定、つまり食物探索のもとになっています。

食欲や食事を調節するメカニズムを「摂食調節機構」といい、その中枢は脳の視床下部というところにあります。頭蓋骨の中の大部分を占めるのは左右の脳ですが、左右の脳が深いところでつながっているところが脳幹、その後ろに小脳があります。脳に脳出血や脳梗塞が起こると大抵は半身マヒが現れますが、小脳に起こると運動失調が起こります。脳幹に起こると生命にかかわることが多く、それは脳幹が意識下での生命維持に関する機能のほとんどを司っている場所だからです。脳幹は間脳、中脳、橋（きょう）、延髄に分けられ、延髄は頭蓋骨を出て脊髄になります。間脳は上から視床上部、視床、視床下部に分けられ、視床下部は、体温、体内時計、覚醒、睡眠、飲水（のどの渇きの感覚）、摂食、自律神経、内分泌など、生体の内部環境の維持と外部環境への適応のための統合中枢的な役割をになっています。（過食症や拒食症が命に係わる病気であることもうなずけます。）



摂食調節機構と血糖値の調節

かつては摂食調節機構が空腹中枢、満腹中枢と大雑把に把握されていたのですが、脂肪細胞から出る摂食抑制ホルモン・レプチンが 1994 年に発見され、それ以降、摂食調節機構の複雑な仕組みが解明されてきました。ここ最近の 25 年間の研究によります。

その機構は多数の因子がからみ非常に複雑です。重要な中枢がグルコースの調節を司る二つの部分で、血中のグルコースの上昇を感じる神経細胞群が腹内側核で、摂食抑制に働きます。グルコースの低下を感じる細胞群が外側野にあり、摂食亢進に働きます。ただ、膵臓の B 細胞は脳と関係なく、血糖の上昇によって数分間で合成貯蔵したインスリンを分泌します。グルコースを静脈注射するより、経口投与した方がインスリン分泌は多く、これは胃・小腸からインクレチンというペプチドホルモンが出て、インスリン分泌を促進するからです。またインシュリンは直接的に腹内側核を刺激し、摂食抑制に働きます。膵臓の A 細胞は低血糖によってグル

カゴンを分泌し、肝臓のグリコーゲンの分解・放出を促進します。

過食によって脂肪組織からレプチンが分泌され、視床下部の主に弓状核に作用して摂食抑制に働き、絶食すると脂肪の燃焼が進み、血中の脂肪酸により外側野が刺激され、空腹感が起こります。(ただ、さらに絶食が進むと、脂肪の分解産物であるケトン体が発生し、これは吐き気をもよおし、食欲が低下します。いわゆる自家中毒という病的状態です。)

小腸下部から分泌されるグルカゴン様ペプチド-1は、インスリン分泌を促進し、視床下部に働き、摂食抑制を起こします。

脳幹の神経細胞から出る神経線維が出す脳内神経伝達物質であるセロトニン、ドーパミンは外側野を抑制し、摂食抑制に働き、橋の神経細胞から出る線維神経はノルアドレナリンを出し視床下部で摂食抑制に働きます。

その他、色素細胞刺激ホルモン、副腎皮質刺激ホルモン放出ホルモン、神経栄養ホルモン、ヒスタミンも摂食抑制に働きます。摂食亢進に働く神経伝達物質も数種あり、消化管から抑制、亢進それぞれに働くペプチドが発見されている。グレリンは胃の細胞から分泌されるペプチドホルモンで、空腹や低血糖が起こると分泌され、求心性迷走神経を介して摂食亢進を起こします。

<感想>

自分で書いていて複雑で分からなくなりました。摂食調節が複雑な機構でコントロールされており、歯が切歯、犬歯、小臼歯、大臼歯とそろっているように、雑食性は人間の進化の到達点のように思います。食べ物に添加された人工的な甘味料は、味覚をだます訳で、さらにそれから先のインシュリンやグルカゴンや様々な消化管ホルモンにはどう働くのか研究が必要でしょう。単に「甘味が砂糖の何百倍で、砂糖摂取を減らせる」と考えるのは、食物摂取や調節の複雑なメカニズムを軽視しているのではないのでしょうか。我々は食料に恵まれすぎた時代に生きています。人類の歴史を10万年として、大衆が食べたいだけ食べられるようになった期間を60年とすると、1メートルに対して60年は0.6ミリメートルにすぎません。また10万年以上のはるかに長い時をへて脊椎動物の食物摂取の機構が進化してきたのでしょう。人工甘味料だけでなく、食生活への単純な考え方を警戒し、伝統的な食生活や進化論的な考え方を大切にすることが、我々自身を有害物質から守ることにつながると考えます。

「秋田市の消化剤河川流出に関して、簡単な経緯」；松井和枝さんからの情報です。

秋田県男鹿地区消防本部は…昨年3月に秋田市河辺豊成の用水路に消火剤が流出した問題で、廃棄物処理法違反の疑いで書類送検され不起訴処分となった60代男性消防長を減給10分の1、1カ月、消防次長と総務課長を訓告とした。処分は14日付。

同本部によると、…消火剤の流出問題では、産廃処理業の許可を受けていない能代市の消防設備販売会社に同本部が消防車両と消火剤の処分を依頼。同社が解体処分を2次委託した秋田市の解体会社の従業員が、消火剤を水と間違えて廃棄したため流出した。

男鹿地区消防一部事務組合管理者の菅原広二男鹿市長は「地域住民の信頼を裏切ることになり心からおわびする。法令順守の徹底を図り、再発防止と信頼回復に努める」とコメントした。(2019年2月16日)

<感想>会報2号に書きましたが、PFOSとPFOAは環境中で分解されにくく、生物蓄積性があり、人間活動から遠く離れた極域に生息するホッキョクグマをはじめとする多くの野生動物やヒトの血液や母乳からも検出されています。曝露による毒性影響は、実験動物を用いた投与実験で発ガン性、発達障害等が報告されています。処分とその報道は大切ですが、もっと大きな問題は流れ出た廃液がどういう道筋で流れて、用水路に入ったか、用水路の水が田畑に流れたのか、用水路の水がどう処理されたかが重要な問題です。付近の農作物の汚染濃度を調べる必要があると考えます。

(文責：加藤純二)