

高カカオチョコレートとグライセミックインデックス (GI) — 新時代の健康長寿を目指して —

佐々木 敬

(公益財団法人佐々木研究所 理事長 日本GI研究会 代表幹事 東京慈恵会医科大学 客員教授)

健康を保ったままの長寿、健康長寿、を目指すことが現代人にとっては大変重要である。その実現のために必要となる糖の代謝の知識、ひいては栄養素摂取後の代謝指標であるグライセミックインデックスに関連した食生活について述べる。

糖質のうちブドウ糖（グルコース、glucose）は、糖質の基本構造である単糖類と呼ばれる糖質に属し、その代謝はヒトのエネルギー代謝の中心をなす。その他の単糖類としては果実や蜂蜜に含まれる果糖（フルクトース）があり、これは腸管で吸収されたあと肝臓で中性脂肪に変換されやすい性質を持つ。また果糖は小腸上皮を増殖させる作用が強く、結果として脂質の吸収をも促進してしまい、メタボリック症候群の悪化を招きかねないとされる。次に二糖類についてだが、代表的なものとしてショ糖（sucrose）がある。ショ糖を主体として工業的に構成された糖製品が「砂糖」と私たちが呼んでいるものである。この二糖類は加水分解酵素によってブドウ糖と果糖に分解され、これらの単糖類として小腸から吸収される。さらにオリゴ糖と呼ばれる糖類があるが、これは単糖類が2個から10個程度重合したもので、例としてはフラクトオリゴ糖がある。これはショ糖に果糖が数個結合したオリゴ糖である。一般的にオリゴ糖は生体内で分解されにくく吸収もされない。しかもフラクトオリゴ糖は腸内の細菌叢を整え、いわゆる善玉菌を腸内で増やすのに役立つとも考えられている。

次に生体の生理機能の調節について話を進める。私たちの生体は環境の変化に大きくは左右されず体内の状態を一定に保つ機能を持っている。このようなメカニズムを恒常性（homeostasis）と呼ぶ。恒常性により制御されるものの代表的なものとして血糖値の維持機構がある。栄養素の摂食後、あるいは逆の絶食時にも血糖値は一定の範囲内に保たれることが知られており、糖尿病などで観られる高血糖状態は非生理的な状態、恒常性の破綻状態である。糖尿病と診断される人たちの多くは13年くらい前から血糖値が有意に高値を示しており、我々を含む日米の研究結果^{1, 2)}でも特定の遺伝子（PPAR γ など）の多型により決まる遺伝的体質が知られている。このように摂取した栄養素への反応性の違いが肥満や糖尿病の発生原因として重要である。ちなみに、このPPAR γ については、カカオに含まれる成分への反応性が糖尿病や肥満への影響、効果が大変興味深く、今後の詳細な研究が待たれる。

ところで、血糖など生体への影響を及ぼす因子として食物の側の因子も重要である。その因子のうちグライセミックインデックス（Glycemic index; GI）値が注目される。このインデックスは糖質50gを含有する食品を摂取した際の血糖値の上昇度合いを表す指数で、この量のグルコースあるいは白米摂取時の血糖上昇の度合いを100とした場合の相対値で表すものである。例えば、グルコースに対して白米は73、大麦28、スイカ76、りんご36、せんべい87などである。一般的にチョコレートは40前後と低GIを示し食後の血糖上昇が穏やかである。このGIは単一の食材としてだけでなく、何と一緒に食べるか等の食べ方にも大きく影響される。我々の研究グループが報告³⁾したよ

うに、麦を白米に混ぜた麦ご飯では白米単独よりもGI値が低いが、さらにそれら主食を焼き魚などタンパク質中心の主菜とともに食べることで、よりGI値を低くできることがわかった。GI値は食物繊維の含量や咀嚼の程度をはじめ、消化管ホルモンであるGLP-1などインクレチンの誘導の度合いにも影響されるのが原因であると考えられる。

肥満症や糖尿病などの食事療法においては、過度の糖質摂取制限は骨格筋の減少症（サルコペニア）の誘発やリバウンドを起し危険であるため推奨されず、むしろ適度の糖質摂取が推奨されている。適切な糖質摂取によってインスリンの分泌を促し、サルコペニアの防止にも役立つと考えられるのである。

今回述べたような理論に基づき普段の食事において低GIを意識した食物摂取とすることは重要である。例えば先に述べたように、白米に変えて麦ごはんを用いる、食物繊維の多い食品を選択する、お酢などの酸味を追加することで胃腸の排泄時間をゆっくりにして消化を遅らせる、などを考慮するとGI値の低下には良い。さらに間食は、長時間にわたる空腹に起因する「過剰な血糖上昇」を抑制し、また食事療法に伴う精神的負担も軽減するものである。この場合、糖質の含量や種類（例えばオリゴ糖）などについて考慮することは役に立つだろう。また甘味がなくても煎餅などのような糖質が多いものは避け、甘味を感じても高カカオチョコレートのような低GI食品の摂取は、間食においては非常に有用なものであると考えられる。

引用文献

- 1) Samir S. Deeb, Lluís Fajás, Masami Nemoto, Jussi Pihlajamäki, Leena Mykkänen, et al. Pro12Ala substitution in PPAR γ 2 associated with decreased receptor activity, lower body mass index and improved insulin sensitivity. *Nature Genetics* 20 (1998) 284-287.
- 2) Masami Nemoto, Takashi Sasaki* (corresponding author), Samir S. Deeb, Wilfred Y. Fujimoto, Naoko Tajima. Differential effect of PPAR γ 2 variants in the development of type 2 diabetes between native Japanese and Japanese Americans. *Diabetes Research and Clinical Practice* 57 (2002) 131-137.
- 3) Yoko TANEMURA, Takashi SASAKI* (corresponding author), Tomoko ISHIZAKI, Megumi SOTOME, Akihiko HOSODA et al. Beneficial effect on postprandial glucose excursion by ingestion of boiled barley rice and Japanese side dishes. Abstracts of the 11th IDF-WPR Congress 2016 & 8th AASD Scientific Meeting. *Diabetes Research and Clinical Practice* 120 (2016) Supl.