

5

特集 糖尿病の食事療法 up to date

低炭水化物食と糖尿病およびその合併症

宇都宮一典

東京慈恵会医科大学 糖尿病・代謝・内分泌内科

日本人の2型糖尿病の増加には、内臓脂肪型肥満によるインスリン抵抗性を基盤とする病態が大きく関与している。栄養学的な観点から、動物性脂肪の相対的な増加が原因として大きな意義をもつと考えられ、その結果、合併症の疾患構造が大きく変化している。糖尿病の食事療法の基本は総エネルギー摂取量の適正化によって肥満を是正し、インスリン作用の面から、需要と供給のバランスを図ることを目的としている。したがって、個々の栄養素の摂取比率は、患者の活動度や嗜好などに応じて医学的な齟齬がない範囲で柔軟に対応してよい。近年、炭水化物制限の体重減少効果が注目されているが、炭水化物摂取量の制限によって、総エネルギーとは無関係に体重が減少することを示すエビデンスはない。総エネルギーの適正化をしない極端な炭水化物制限は、その効果のみならず、長期にわたる安全性、遵守性などの面から危惧があり、これを勧めることはできない。

2型糖尿病の病態と合併症

糖尿病は、インスリン作用不足に起因する代謝症候群と定義できる。そして、長期間にわたるインスリン作用の不足から血管合併症をきたす。糖尿病治療の目標は、糖尿病合併症の予防と抑制にある。2型糖尿病では、インスリン作用不足をきたす原因として、膵β細胞におけるインスリンの分泌不全と内臓脂肪型肥満に伴い全身のインスリン作用の低下を生じるインスリン抵抗性が基軸をなすと考えられている。インスリン抵抗性はβ細胞の代償的過剰分泌によって補われるが、この状態が長く続き、β細胞マスが50%以下に低下すると高血糖をきたし、糖尿病の診断が下される。慢性的な高血糖の持続が、糖尿病合併症を引き起こす。これまで糖尿病の臨床経過は、このように理解されてきた。そして、インスリン抵抗性状態では心

血管疾患のリスクが高まることから、これをメタボリックシンドロームに概念化する一方、高血糖が発症すると糖尿病腎症をはじめとする細血管症が起きるとし、大血管症と細血管症を別個の病態のように論じてきたのである。しかし、インスリンは糖代謝のみならず、脂質や蛋白代謝にも関与し、血管系臓器に局在するインスリン受容体を介して諸臓器のエネルギー代謝を調節している。すなわち、高血糖を生じるはるか以前に、糖代謝以外のインスリン作用の不足によって、臓器障害を生じているのである。たとえば、2型糖尿病の腎症を慢性腎臓病（CKD）にとらえれば、CKDはメタボリックシンドロームの段階で始まっており、糖尿病を発症すると高血糖による腎病変が加味した複合的な病態によって進展・増悪する。この結果、心血管疾患と密接な連関を示すことになる。したがって、糖尿病合併症の真の予防のためには、メタボリックシンドロームの段階から血糖、脂質異常、血圧などに基づいてリスクの層別化を行い、全身の血管障害に共通する病態に対する包

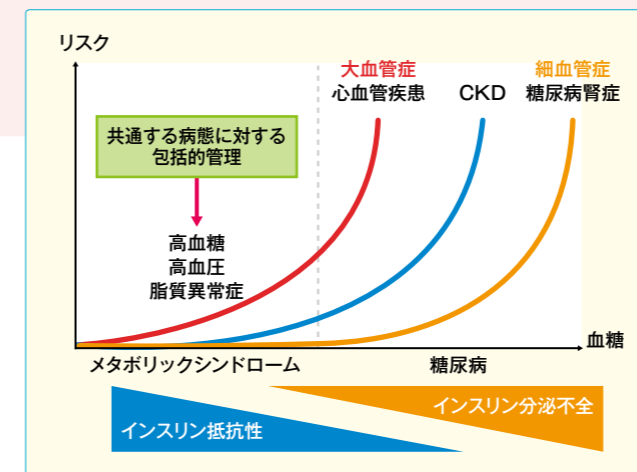


図1 糖尿病における血管合併症の成り立ち

括的なアプローチが求められるのである（図1）。

我が国における2型糖尿病の増加は、戦後の経済成長に伴う食生活の変化に起因している。日本は、世界の最長寿国となり、伝統的な日本食が最も健康的であることは諸外国からも一致して評価されている。2013年12月、ユネスコが和食を無形文化遺産に承認したことは、我が国の食文化に対する畏敬の念を表している。一方で、近年の栄養摂取状況の変遷のなかに、糖尿病の増加につながる要因があることも事実である。さらに、食に対する価値観の多様性から、一律な栄養指導は困難になっている。また、内臓脂肪型肥満によるインスリン抵抗性を主体とする病態の増加は、確実に我が国の疾患構造に変化をもたらしている。このような状況を考えると、糖尿病の食事療法の在り方について、再検討すべき時期にきていると言える。とくに、炭水化物は血糖に直接的な関与をするばかりでなく、肥満の是正の観点などからその摂取量に関心が高まっている。しかし、各栄養素の意義はエネルギー代謝に関する包括的な視野に立って評価すべきであり、決して個々に論じることはできない。

我が国の一般人口における栄養素摂取量の現況

日本人の総エネルギーと各栄養素の摂取量は、戦後大きく変化してきた。2型糖尿病の有病率には経済成長に伴う諸種の要因が関与しているが、食習慣の変貌が日本人

の肥満を増加させ、その結果、糖尿病患者数の増加に至っていることは衆目の一致をみている。欧米人に比べて、アジア人はBMI 25未満の非肥満であっても、体重の増加とともに糖尿病の発症率が増す（図2）¹⁾。これは、体質的に内臓脂肪を蓄積しやすいことによると考えられている。

厚生労働省の国民健康・栄養調査によれば、1960年代と比較して、日本人の総エネルギー摂取量は、しだいに減少に転じており、2010年の調査では、平均1840 kcalとされている。一方、三大栄養素の摂取量をみると、炭水化物の摂取量は減少し、脂質の摂取量が増加し、2010年の調査では炭水化物と脂質のエネルギー比率はそれぞれ59.4%、25.9%とされている²⁾。また、食塩摂取量は減少し、2010年には平均10.6 g/日となっている（図3）。肥満の原因は、脂質、とくに動物性脂質摂取量の相対的な増加にあるとみられている。脂質栄養の変化が疾患動態に密接に関係する証左は、沖縄県で心血管疾患死亡率が、近年急速に増加した事実にもみることができる。身体活動の低下に加えて、脂質栄養の過剰摂取が日本人における肥満そして糖尿病の増加に関与しており、糖尿病の予防の観点からも大きな栄養学的課題といえるのである。

健康な個人または集団を対象として、国民の健康の維持・増進、生活習慣病の予防を目的とし、総エネルギーおよび各栄養素の摂取量の基準を示したものが、『日本人の食事摂取基準（2015年度版）』である³⁾。この中では、推定エネルギー必要量を基礎代謝量 kcal/日 × 身体活動レベルとし、炭水化物摂取量はおおむね50～65%エネルギー、たんぱく質は13～20%エネルギー、脂質摂取量は30%エネルギーを上限として推奨している。ただし、生活習慣病や高齢者の虚弱の予防の観点から、これらの数値目標を弾力的に運用することが付記されている。

これらの健常人に対する基準は、我が国のデータや海外の文献に基づいて算出されており、コンセンサスとしての社会的価値も高い。しかしながら、疾病を有する個人または集団に対して、そのまま当てはめてよいかどうか