

## 4 炭水化物

### 1. 基本的事項

炭水化物は単糖あるいはそれを最小単位とする重合体である。化学的特徴、物理的特徴、生理的特徴のいずれを重視するかによってその分類法は異なるが、化学的特徴である重合度によって分類すると、糖類（重合度が1または2）、少糖類（3～9）、多糖類（10以上）に3分類される<sup>1)</sup>。糖類はさらに、単糖類、二糖類に分かれ、単糖類にはぶどう糖、果糖、ガラクトースがあり、二糖類にはしょ糖、乳糖、麦芽糖等があり、糖類には含まれないが、糖アルコールとしてソルビトール、マンニトールなどがある。少糖類はマルトオリゴ糖（ $\alpha$ -グルカン）とぶどう糖以外の単糖類を含むオリゴ糖に分かれる。多糖類はでんぷんと非でんぷん性多糖類に分かれ、前者にはアミロースやアミロペクチンがあり、後者にはセルロース、ヘミセルロース、ペクチン等がある<sup>1)</sup>。

栄養学的な側面からの炭水化物のもっとも重要な役割はエネルギー源としてのものである。

一方、炭水化物の一部ではあるものの、食物繊維は、エネルギー源としてではなく、それ以外の生理的機能による生活習慣病との関連が注目されている。食物繊維という名称は生理的な特性を重視した分類法によるものであり、上記の分類とは必ずしも一致しない。しかも、食物繊維の定義は国内外の組織間で少しずつ異なっている<sup>2)</sup>。しかしながら、共通している特徴は、小腸で消化できないことである<sup>1)</sup>。必ずしも正確ではないが、通常の商品だけを摂取している状態では、摂取される食物繊維のほとんどが非でんぷん性多糖類であると考えてよいであろう。生理学的分類によれば、消化でき、エネルギーを産生する炭水化物とそうでないものに区別することができる。前者は消化性炭水化物（いわゆる糖質）と呼ばれ、約4 kcal/gのエネルギーを産生する。後者は難消化性炭水化物と呼ばれ、腸内細菌による醗酵分解によってエネルギーを産生するが、その値は一定でなく、有効エネルギーは0～2 kcal/gと考えられている<sup>3)</sup>。

食事摂取基準では、炭水化物はエネルギー源としての役割から、食物繊維については生活習慣病一次予防の観点からの指標の設定と数値の算定を行った。加えて、炭水化物ではないものの、エネルギーを産生し、かつ、各種生活習慣病との関連が注目されている栄養素であるアルコールについても、ここで触れることにする。

### 2. 炭水化物

#### 2-1. 基本的な考え方

炭水化物の栄養学的な主な役割は、脳、神経組織、赤血球、腎尿細管、精巣、酸素不足の骨格筋等通常はぶどう糖しかエネルギー源として利用できない組織にぶどう糖を供給することである。脳は体重の2%程度の重量であるが、その個体の基礎代謝量の約20%を消費すると考えられている<sup>4)</sup>。仮に基礎代謝量を1,500 kcal/日とすれば、脳のエネルギー消費量は300 kcal/日になり、ぶどう糖75 g/日に相当する。上記のように脳以外の組織もぶどう糖をエネルギー源として利用することから、ぶどう糖の必要量は少なくとも100 g/日と推定され、すなわち、消化性炭水化物の最低必要量はおよそ100 g/日と推定される。しかし、これは真に必要な最低量を意味するものではない。肝臓は必要に応じて、筋肉から放出された乳酸やアミノ酸、脂肪組織から放出されたグリセロールを利用して糖新生を行い、血中にぶどう糖を供給するからである。

平成17年及び18年国民健康・栄養調査<sup>5,6)</sup>によると、100 g/日未満の摂取量を示したものは成人

男性、成人女性それぞれおよそ0.8%と1.4%である。これは1日間食事記録によるものではあるが、難消化性炭水化物の摂取量を差し引いて考えても、この結果はほぼすべての人で消化性炭水化物の摂取量が上記の最低必要量を十分に満たしていることを示している。

ところで、たんぱく質には推定平均必要量（ならびに推奨量）が、脂質には目標量が定められている。体重に増減がなく、アルコールを摂取しない状態においては、炭水化物の望ましい摂取量は、十分なたんぱく質（推奨量付近またはそれ以上）と適度な脂質（目標量の範囲内）を摂取している条件下において、これらに由来するエネルギーと推定エネルギー必要量の差として決定され、これを目標量（下限ならびに上限）とすることが適当であると考えられる。

なお、通常の食品のみを摂取している場合は、難消化性炭水化物に由来するエネルギーがわずかであることから、ここで定められる目標量には、難消化性炭水化物も含めた（すべての）炭水化物にも適用できると考えられるため、炭水化物全体の食事摂取基準とする。

また、飲酒習慣を有する者では、通常飲酒量の範囲（後述）にある場合には、アルコールに由来するエネルギーを炭水化物に由来するエネルギーに含めても、炭水化物として最低必要量を満たすという目的からと、たんぱく質ならびに脂質の摂取量を食事摂取基準で定めた範囲に収めるという目的からは、大きな支障はないものと考えられる<sup>7)</sup>。ただし、これは炭水化物の代わりにアルコールを摂取してもよいという意味ではない。

## 2-2. 生活習慣病との関連

高炭水化物摂取が高中性脂肪血症に関連していることが知られている<sup>8)</sup>。高中性脂肪血症は循環器疾患の危険因子のひとつであり<sup>9)</sup>、メタボリックシンドロームの診断基準項目のひとつでもある<sup>10)</sup>。したがって、炭水化物の過剰摂取には注意すべきであるが、それについての根拠は十分ではない。

## 2-3. 成人・小児（目標量）

1歳以上について、推定エネルギー必要量（身体活動レベル：レベルII [ふつう]）を摂取していると仮定し、脂質を目標量の範囲で摂取し、たんぱく質を推奨量だけ摂取すると仮定した場合の炭水化物摂取量を性及び年齢階級別に算出すると、60～72% エネルギー（% E）の範囲になる。しかし、推奨量はそれを超えて摂取してもよいため、たんぱく質摂取量が推奨量より多い場合も想定すべきであり、その場合には、炭水化物摂取量はそれに応じて少なくなる。また、身体活動レベルによって推定エネルギー必要量が異なると、その影響を受ける。そこで、十分な根拠はないものの、おおむね、50～70% Eの範囲になるものと考えられる。そこで、50% E以上かつ70% E未満をもって成人ならびに小児の目標量とした。乳児については上記のような根拠を適用する十分な根拠はないものと考え、食事摂取基準の策定は控えた。

## 2-4. その他

### 2-4-1. 果糖

果糖はぶどう糖とともに単糖であるが、ぶどう糖よりも血糖上昇作用は弱く<sup>11,12)</sup>、血中中性脂肪上昇作用が強いなど<sup>13)</sup>、ぶどう糖とは生理作用が異なり、循環器疾患への好ましくない影響が危惧されている<sup>14)</sup>。欧米諸国では、しょ糖や高果糖含有コーンシロップなどの甘味を補充するために添加する糖（果糖を50%以上含む）を含む清涼飲料水の摂取と肥満との関連を示す報告が蓄積され

てきており<sup>15)</sup>、WHOは甘味料として添加した糖の摂取量について総エネルギー摂取量の10%を超えないように推奨している<sup>16)</sup>。しかしながら、日本人において食事摂取基準で数値を算定できるほど十分な科学的根拠は得られていない。

#### 2-4-2. グリセミック・インデックス

グリセミック・インデックス (glycemic index : GI) は、血糖上昇という消化性炭水化物の生理機能の違いに着目して消化・吸収される炭水化物の質的評価を行うための指標である<sup>17)</sup>。GIは、50gの消化・吸収される炭水化物を含む各食物を摂取させた後の血糖上昇量を評価するために、同重量の消化・吸収される炭水化物を含むぶどう糖、白パンあるいは白飯を基準とし、血糖上昇曲線下の面積比として算出される。GIの高い食事が糖尿病や心筋梗塞<sup>17)</sup>の発症率のリスクを増加させる可能性を疫学研究の結果をまとめた最近のメタ・アナリシスは示している。また、メタボリックシンドローム関連因子との関連も示唆されている<sup>18)</sup>。しかしながら、日本人において食事摂取基準で指標を設定し、数値を算定できるほど十分な科学的根拠は得られていない。

### 3. 食物繊維

#### 3-1. 基本的な考え方

食物繊維の摂取不足が生活習慣病の発症に関連するという報告が多いことから、目標量を定めることが適当であると判断した。

#### 3-2. 生活習慣病との関連

食物繊維摂取量との関連が検討された生活習慣病は多岐に及び、心筋梗塞の発症ならびに死亡<sup>19)</sup>、糖尿病の発症<sup>20)</sup>との間に負の関連を認めたとする研究報告が数多くある(ただし、この中には有意な関連を認めなかった報告も存在する)。また、循環器疾患の強い危険因子である血圧<sup>21)</sup>ならびに血清(または血漿)LDL-コレステロール<sup>22)</sup>の間でも負の関連が示唆されている。さらに、肥満との関連を示した疫学研究も多数存在する<sup>23, 24)</sup>。一方、がん(とくに、大腸(結腸ならびに直腸)がん)との関連については、最近の疫学研究の結果は必ずしも一致していない<sup>25, 26)</sup>。

食物繊維摂取量が排便習慣(健康障害としては便秘症)に影響を与える可能性が示唆されており、食物繊維摂取量と便秘症の罹患率との関連を横断的に検討した疫学研究では、摂取量と便秘症の罹患率との間に負の関連を認めたとする報告がある<sup>27)</sup>一方、わが国の研究では両者のあいだに関連を認めていない<sup>28)</sup>。介入研究では、食物繊維20g/日で糞便重量が増加し、良好な排便が期待できるとした報告がある<sup>29)</sup>。このように、通常の商品から摂取できる範囲における食物繊維摂取量が便秘症にどの程度の影響を与えているのか、また、どの程度の食物繊維摂取量が良好な排便習慣に寄与するかについてはいまだ十分に明らかではない。

#### 3-3. 成人(目標量)

食物繊維摂取との関連がもっとも明らかな生活習慣病は心筋梗塞であり、メタ・アナリシスによると、24g/日以上摂取で死亡率の低下が、12g/日未満摂取で死亡率の上昇が観察されている<sup>19)</sup>。また、この研究には菜食主義者の集団が含まれていること、食物繊維摂取量が日本人よりも全体的に多めであることなど、この結果をそのまま利用するには問題が残されていると考えられる。

一方、平成17年及び18年国民健康・栄養調査<sup>5, 6)</sup>によると、成人の摂取量中央値は男女それぞれ

れ 12.3～16.3 g/日と 11.8～16.1 g/日である。また、24 g/日は男女ともに 50 歳以上では 90 パーセント、18～49 歳では 95 パーセント付近にある（表 1）。この調査が 1 日間の食事記録によるものであることを考慮すると、習慣的な摂取量としてこの量を満たしていた者は稀であると推測される。

このような現状を考慮し、その科学的根拠は十分ではないものの、今後 5 年間に於ける実現可能性を考慮すると、18 g/日以上（上記のメタ・アナリシスで示された 2 つの値の中間値）をもって成人の目標量とすることが適当であると判断した。さらに、上記のメタ・アナリシスで用いられた各研究における対象者の年齢（中央値）の平均値が 52 歳（男女計）であったため、50～69 歳における基準体重の差を考慮し、男性 19 g/日以上、女性 17 g/日以上とした。年齢階級ごとに値を算定できるだけの根拠を見出せなかったため、この値をすべての年齢階級の成人に用いた。なお、これは、良好な排便が期待できる量として報告された 20 g/日に近い値である。

小児では、生活習慣病発症率との関連を検討することが困難である。そのため、目標量の算定は控えた。しかしながら、中年以後の循環器疾患死亡に若年期の危険因子の存在が大きな影響を与えていることが示唆されている<sup>30)</sup>ことから、成人に準じた考え方が適当であると考えられる。

表 1 平成 17 年及び 18 年国民健康・栄養調査<sup>5,6)</sup>による食物繊維摂取量 (g/日)<sup>1</sup>

年 齢 (歳)	男 性					女 性				
	人数	パーセント				人数	パーセント			
		50	90	95	99		50	90	95	99
18～29	916	12.3	20.3	23.9	35.1	906	11.8	20.3	23.2	30.6
30～49	2,110	13.1	21.5	25.1	33.6	2,291	12.7	20.9	24.1	33.2
50～69	2,591	15.8	26.8	31.1	42.7	3,005	16.1	26.9	31.4	41.5
70 以上	1,390	16.3	26.8	31.7	44.7	1,785	15.1	24.8	28.7	39.8

<sup>1</sup> 妊婦・授乳婦を除く

### 3-4. 難消化性炭水化物含有食品の摂取に当たっての留意点

食物繊維をはじめとする難消化性炭水化物が直接的あるいは間接的に生活習慣病と深く関わっていることが明らかになるに伴い、食物繊維や難消化性オリゴ糖等を添加した加工食品が開発され、身近に利用されるようになってきた。これらを大量に摂取すると大腸内浸透圧を高くして緩下作用を誘発する<sup>31)</sup>ので、1 回の摂取量は指示量を遵守する必要がある。

## 4. アルコール

### 4-1. 基本的な考え方

わが国では、人体におけるアルコール（エタノール）の有効エネルギー量は物理的燃焼熱である 1 g 当たり 7.1 kcal が用いられてきた<sup>32,33)</sup>。ほぼ同様に、多くの国は 7 kcal/g を採用しており、FAO の報告でも 7 kcal/g とみなしている<sup>34)</sup>。

アルコールの有効エネルギー量について人を用いて検討した論文は少なく、日本人を対象とした研究論文は極めて少ない<sup>35,36)</sup>。エネルギー利用効率を検討するために実施された実験におけるアルコール投与量は1日当たり12~290 g (参考：日本酒1合≒アルコール22 g) と、研究によって大きく異なっている<sup>36-42)</sup>。それらの結果によると、通常のアアルコール代謝能を有する人を用いた実験において、1日摂取量が純アルコール換算で30 g程度までは、体重維持の観点からのエネルギー量はアルコール1 g当たり7.1 kcalとみなしても矛盾しない<sup>37-39)</sup>。アルコール摂取量が30 g/日を超える場合の有効エネルギー量は十分に明らかではないが<sup>36,40-42)</sup>、必要なエネルギー量に加えて、大量のアルコール(96 g/日)を習慣的に摂取していた場合でも、アルコールが体重増加の要因となり得るエネルギー源である可能性が観察されている<sup>40)</sup>。日本人を対象とした研究では<sup>35,36)</sup>、アルコール換算121 g/日という非常に多い飲酒量では、総エネルギー摂取量が計算上足りていても(アルコール7.1 kcal/gとみなしてエネルギーに加算)、体重が大きく減少したことから、エネルギー利用効率は60~70%であると推定されている。

アルコールのエネルギー利用効率はアルコール摂取量、アルコール代謝能力、食事量、身体状況等種々の条件によって変動すると考えられるため、詳細に条件を設定したうえで、そのエネルギー効率を評価しなくてはならない。しかし、いわゆる「節度ある適度な飲酒」<sup>43)</sup>の範囲(純アルコール換算で20 g/日程度)では、1 g当たり7.1 kcalがもっとも適当であると考えられる。

なお、次で述べるように、アルコール摂取が、各種生活習慣病に関連していることが明らかにされているものの、とくに摂取を勧める理由のない栄養素であるため、食事摂取基準としては指標ならびに数値は算定しないこととした。

#### 4-2. 生活習慣病との関連

アルコールは、循環器疾患、がん等の生活習慣病の発症及び死亡と関連することが数多くの疫学研究で指摘されている。それらのメタ・アナリシスによると、心筋梗塞の発症では少量飲酒者でもっとも低い、いわゆるJ字型の関連が認められている<sup>44)</sup>。脳卒中のうち、脳梗塞ではJ字型の関連が観察されているが、脳出血ではこのようなある摂取量におけるリスク低下は観察されないようである<sup>45)</sup>。一方、がんに対しては上部消化管がんを中心にリスクの上昇が認められている<sup>46)</sup>。また、WHOのInternational Agency for Research on Cancerは、数多くの疫学研究等の結果に基づいて、「酒類」及び「酒類中のエタノール」を人に対して発がん性があるとされるGroup 1に分類し、飲酒と口腔、咽頭、喉頭、食道、肝臓、大腸、女性乳房のがんのリスク上昇との間に因果関係があるとしている<sup>47)</sup>。総死亡率に対しては、多くの研究がJ字型の関連を認めているが<sup>48)</sup>、これは誤りかもしれないという説もある<sup>49)</sup>。

欧米人と日本人ではアルコール代謝関連酵素の活性に関する遺伝的背景が大きく異なり、それによってアルコールの健康影響が異なる可能性があるため<sup>50)</sup>、日本人を対象とした研究成果にも注目すべきである。わが国におけるコホート研究では、総死亡では、21 g/日以下の少量飲酒群でもっともリスクが低いJ字型の関連がみられるとする報告がある一方<sup>51)</sup>、43 g/日以上でのみリスクが高いとする報告や<sup>52)</sup>、飲酒量の増加に従ってほぼ単調にリスクが高くなるとする報告もある<sup>53)</sup>。

## 参考文献

- 1) Cummings JH, Stephen AM. Carbohydrate terminology and classification. *Eur J Clin Nutr* 2007; 61(Suppl 1): S5-18.
- 2) Kiriya S, Ebihara K, Ikegami S, et al. Searching for the definition, terminology and classification of dietary fiber and the new proposal from Japan. *日本食物繊維学会誌* 2006; 10: 11-23.
- 3) 奥恒之, 山田和彦, 金谷建一郎. 各種食物繊維素材のエネルギー推定値. *日本食物繊維研究会* 2002; 6: 81-6.
- 4) Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, and amino acids (macronutrients). National Academies Press, Washington D. C., 2005.
- 5) 厚生労働省. 平成 17 年国民健康・栄養調査報告. 東京, 2007.
- 6) 厚生労働省. 平成 18 年国民健康・栄養調査報告. 東京, 2009.
- 7) Suter PM. How much do alcohol calories count? *J Am Coll Nutr* 1997; 16: 105-6.
- 8) Mensink RP, Katan MB. Effect of dietary fatty acids on serum lipids and lipoproteins: A meta-analysis of 27 trials. *Arterioscler Thromb* 1992; 12: 911-9.
- 9) Cullen P. Evidence that triglycerides are an independent coronary heart disease risk factor. *Am J Cardiol* 2000; 86: 943-9.
- 10) メタボリックシンドローム診断基準検討委員会. メタボリックシンドロームの定義と診断基準. *日本内科学会雑誌* 2005; 94: 794-809.
- 11) Akhavan T, Anderson GH. Effects of glucose-to-fructose ratios in solutions on subjective satiety, food intake, and satiety hormones in young men. *Am J Clin Nutr* 2007; 86: 1354-63.
- 12) Stanhope KL, Griffen SC, Bair BR, et al. Twenty-four-hour endocrine and metabolic profiles following consumption of high-fructose corn syrup-, sucrose-, fructose-, and glucose-sweetened beverages with meals. *Am J Clin Nutr* 2008; 87: 1194-203.
- 13) Bantle JP, Raatz SK, Thomas W, et al. Effects of dietary fructose on plasma lipids in healthy subjects. *Am J Clin Nutr* 2000; 72: 1128-34.
- 14) Brown CM, Dulloo AG, Montani JP. Sugary drinks in the pathogenesis of obesity and cardiovascular diseases. *Int J Obes (Lond)* 2008; 32(Suppl 6): S28-34.
- 15) Malik VS, Schulze MB, Hu FB. Intake of sugar-sweetened beverages and weight gain: a systematic review. *Am J Clin Nutr* 2006; 84: 274-88.
- 16) World Health Organization. Diet, nutrition and prevention of chronic diseases: report of a joint WHO/FAO Expert Consultation. World Health Organization, Geneva, 2003; 54-71.
- 17) Barclay AW, Petocz P, McMillan-Price J, et al. Glycemic index, glycemic load, and chronic disease risk—a meta-analysis of observational studies. *Am J Clin Nutr* 2008; 87: 627-37.
- 18) Murakami K, Sasaki S, Takahashi Y, et al. Dietary glycemic index and load in relation to metabolic risk factors in Japanese female farmers with traditional dietary habits. *Am J Clin Nutr* 2006; 83: 1161-9.
- 19) Pereira MA, O'Reilly E, Augustsson K, et al. Dietary fiber and risk of coronary heart

- disease: a pooled analysis of cohort studies. *Arch Intern Med* 2004; 164: 370-6.
- 20) Schulze MB, Schulz M, Heidemann C, et al. Fiber and magnesium intake and incidence of type 2 diabetes: a prospective study and meta-analysis. *Arch Intern Med* 2007; 167: 956-65.
  - 21) Whelton SP, Hyre AD, Pedersen B, et al. Effect of dietary fiber intake on blood pressure: a meta-analysis of randomized, controlled clinical trials. *J Hypertens* 2005; 23: 475-81.
  - 22) Brown L, Rosner B, Willett WC, et al. Cholesterol-lowering effects of dietary fiber: a meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 1999; 69: 30-42.
  - 23) Liu S, Willett WC, Manson JE, et al. Relation between changes in intakes of dietary fiber and grain products and changes in weight and development of obesity among middle-aged women. *Am J Clin Nutr* 2003; 78: 920-7.
  - 24) Murakami K, Sasaki S, Okubo H, et al. Dietary fiber intake, dietary glycemic index and load, and body mass index: a cross-sectional study of 3931 Japanese women aged 18-20 years. *Eur J Clin Nutr* 2007; 61: 986-95.
  - 25) Park Y, Hunter DJ, Spiegelman D, et al. Dietary fiber intake and risk of colorectal cancer: a pooled analysis of prospective cohort studies. *JAMA* 2005; 294: 2849-57.
  - 26) Bingham SA, Day NE, Luben R, et al. Dietary fibre in food and protection against colorectal cancer in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC): an observational study. *Lancet* 2003; 361: 1496-501.
  - 27) Dukas L, Willett WC, Giovannucci EL. Association between physical activity, fiber intake, and other lifestyle variables and constipation in a study of women. *Am J Gastroenterol* 2003; 98: 1790-6.
  - 28) Murakami K, Sasaki S, Okubo H, et al. Association between dietary fiber, water and magnesium intake and functional constipation among young Japanese women. *Eur J Clin Nutr* 2007; 61: 616-22.
  - 29) Saito T, Hayakawa T, Nakamura K, et al. Fecal output, gastrointestinal transit time, frequency of evacuation and apparent excretion rate of dietary fiber in young men given diets containing different levels of dietary fiber. *J Nutr Sci Vitaminol* 1991; 37: 493-508.
  - 30) Klag MJ, Ford DE, Mead LA, et al. Serum cholesterol in young men and subsequent cardiovascular disease. *N Engl J Med* 1993; 328: 313-8.
  - 31) Oku T, Okazaki M. Laxative threshold of sugar alcohol erythritol in human subjects. *Nutr Res* 1996; 16: 577-89.
  - 32) 文部科学省科学技術・学術審議会資源調査分科会報告. 五訂増補日本食品標準成分表. 国立印刷局, 東京, 2005.
  - 33) Atwater WD, Benedict FG. An experimental inquiry regarding the nutritive value of alcohol. *Mem Natt Acd Sci* 1902; 8: 235.
  - 34) Food and Agriculture Organization of the United Nations. Food energy-methods of analysis and conversion factors. *FAO Food and Nutrition Paper* 2002; 77: 18-60.
  - 35) 長嶺晋吉, 久我達郎, 山下喜久江, 他. アルコールのエネルギー代謝に関する研究 (第1報) アルコールの血中代謝について. *栄養学雑誌* 1959; 17: 63-72.
  - 36) 長嶺晋吉, 山下喜久江, 鈴木一正, 他. アルコールのエネルギー代謝に関する研究 (第2

- 報) アルコールの利用率について. 栄養学雑誌 1959; 17: 227-32.
- 37) Rumpler WV, Rhodes DG, Baer DJ, et al. Energy value of moderate alcohol consumption by humans. *Am J Clin Nutr* 1996; 64: 108-14.
- 38) Cordain L, Bryan ED, Melby CL, et al. Influence of moderate daily wine consumption on body weight regulation and metabolism in healthy free-living males. *J Am Coll Nutr* 1997; 16: 134-9.
- 39) Clevidence BA, Taylor PR, Campbell WS, et al. Lean and heavy women may not use energy from alcohol with equal efficiency. *J Nutr* 1995; 125: 2536-40.
- 40) Suter PM, Schutz Y, Jequier E. The effect of ethanol on fat storage in healthy subjects. *N Engl J Med* 1992; 326: 983-7.
- 41) Reinus JF, Heymsfield SB, Wiskind R, et al. Ethanol: relative fuel value and metabolic effects in vivo. *Metabolism* 1989; 38: 125-35.
- 42) Pirola RC, Lieber CS. The energy cost of the metabolism of drugs, including ethanol. *Pharmacology* 1972; 7: 185-96.
- 43) 健康日本 21 企画検討会/健康日本 21 計画策定検討会. 21 世紀における国民健康づくり運動 (健康日本 21) について報告書. 厚生労働省, 東京, 2000.
- 44) Corrao G, Rubbiati L, Bagnardi V, et al. Alcohol and coronary heart disease: a meta-analysis. *Addiction* 2000; 95: 1505-23.
- 45) Reynolds K, Lewis LB, Nolen JD, et al. Alcohol consumption and risk of stroke: a meta-analysis. *JAMA* 2003; 289: 579-88.
- 46) Bagnardi V, Blangiardo M, La Vecchia C, et al. Alcohol consumption and the risk of cancer: a meta-analysis. *Alcohol Res Health* 2001; 25: 263-70.
- 47) Baan R, Straif K, Grosse Y, et al. Carcinogenicity of alcoholic beverages. *Lancet Oncol* 2007; 8: 292-3.
- 48) Di Castelnuovo A, Costanzo S, Bagnardi V, et al. Alcohol dosing and total mortality in men and women: an updated meta-analysis of 34 prospective studies. *Arch Intern Med* 2006; 166: 2437-45.
- 49) Fillmore KM, Stockwell T, Chikritzhs T, et al. Moderate alcohol use and reduced mortality risk: systematic error in prospective studies and new hypotheses. *Ann Epidemiol* 2007; 17 (5 Suppl): S16-23.
- 50) Higuchi S, Matsushita S, Masaki T, et al. Influence of genetic variations of ethanol-metabolizing enzymes on phenotypes of alcohol-related disorders. *Ann N Y Acad Sci* 2004; 1025: 472-80.
- 51) Tsugane S, Fahey MT, Sasaki S, et al. Alcohol consumption and all-cause and cancer mortality among middle-aged Japanese men: seven-year follow-up of the JPHC study Cohort I. Japan Public Health Center. *Am J Epidemiol* 1999; 150: 1201-7.
- 52) Kono S, Ikeda M, Tokudome S, et al. Alcohol and mortality: a cohort study of male Japanese physicians. *Int J Epidemiol* 1986; 15: 527-32.
- 53) Nakaya N, Kurashima K, Yamaguchi J, et al. Alcohol consumption and mortality in Japan: the Miyagi Cohort Study. *J Epidemiol* 2004; 14(Suppl 1): S18-25.

炭水化物の食事摂取基準（% エネルギー）<sup>1</sup>

性 別	男 性	女 性
年 齢	目 標 量（範囲）	目 標 量（範囲）
0～5（月）	—	—
6～11（月）	—	—
1～2（歳）	50 以上 70 未満	50 以上 70 未満
3～5（歳）	50 以上 70 未満	50 以上 70 未満
6～7（歳）	50 以上 70 未満	50 以上 70 未満
8～9（歳）	50 以上 70 未満	50 以上 70 未満
10～11（歳）	50 以上 70 未満	50 以上 70 未満
12～14（歳）	50 以上 70 未満	50 以上 70 未満
15～17（歳）	50 以上 70 未満	50 以上 70 未満
18～29（歳）	50 以上 70 未満	50 以上 70 未満
30～49（歳）	50 以上 70 未満	50 以上 70 未満
50～69（歳）	50 以上 70 未満	50 以上 70 未満
70 以上（歳）	50 以上 70 未満	50 以上 70 未満
妊 婦（付加量）	/	—
授乳婦（付加量）		—

<sup>1</sup> アルコールに由来するエネルギーを含む。

食物繊維の食事摂取基準（g/日）

性 別	男 性	女 性
年 齢	目 標 量	目 標 量
0～5（月）	—	—
6～11（月）	—	—
1～2（歳）	—	—
3～5（歳）	—	—
6～7（歳）	—	—
8～9（歳）	—	—
10～11（歳）	—	—
12～14（歳）	—	—
15～17（歳）	—	—
18～29（歳）	19 以上	17 以上
30～49（歳）	19 以上	17 以上
50～69（歳）	19 以上	17 以上
70 以上（歳）	19 以上	17 以上
妊 婦（付加量）	/	—
授乳婦（付加量）		—