

## 1-4 炭水化物

### 1. 基本的事項

炭水化物はその細分類（特に、糖類・多糖類の別、多糖類はさらにでんぷんと非でんぷん性多糖類の別）によってその栄養学的意味は異なる。しかしながら、現状においては、食品成分表（日本食品標準成分表 2010）<sup>1)</sup> にそれらの含有量が記載されていないものが多いため、その摂取量及び給与量を日本人において測定することは困難である。そこで、ここではこれら（総）炭水化物と食物繊維に限定してその栄養学的意義と食事摂取基準としての指標並びにその値について記す。

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アルコールについても、この章で触れることにする。

#### 1-1. 定義と分類

炭水化物（carbohydrate）は、組成式  $C_m(H_2O)_n$  からなる化合物である。炭水化物は単糖あるいはそれを最小構成単位とする重合体である。化学的特徴、物理学的特徴、生理学的特徴によって分類できる。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又は2）、少糖類（重合度3～9）、多糖類（重合度10以上）に分類される<sup>2)</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>2)</sup>。また、生理学的分類では、ヒトの消化酵素で消化できる易消化性炭水化物と消化できない難消化性炭水化物に分類できる。食物繊維という名称は生理学的な特性を重視した分類法によるものであるが、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>3)</sup>。通常の食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。

#### 1-2. 機能

栄養学的な側面からの炭水化物の最も重要な役割は、エネルギー源としての機能である。易消化性炭水化物（いわゆる糖質）は、約 4 kcal/g のエネルギーを産生する。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。

難消化性炭水化物は、腸内細菌による発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>4)</sup>。また、難消化性炭水化物の一部である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。

### 1-3. 消化、吸収、代謝

易消化性炭水化物は、消化管腔内で唾液及び膵液中のアミラーゼにより消化されて少糖類になる。少糖類は小腸上皮細胞の微絨毛膜のグルコアミラーゼとスクラーゼ・イソマルターゼ複合体による膜消化を受け単糖類となり吸収される。グルコースとガラクトース等は $\text{Na}^+$ /グルコース共輸送担体（SGLT1）を、フルクトースはフルクトース輸送担体（GLUT5）により細胞内に取り込まれ、基底膜に存在するグルコース輸送担体（GLUT2）により血管側に移行する。吸収された単糖類は、門脈を経て肝臓に取り込まれ、代謝されると共に一部はそのまま血糖として体内各組織に送られる。

## 2. 食事摂取基準

### 2-1. 炭水化物

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>5)</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、これはぶどう糖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。また、通常、乳児以外の人はこれよりも相当に多い炭水化物を摂取している。そのため、この量を根拠として推定必要量を算定する意味も価値も乏しい。さらに、炭水化物が直接ある特定の健康障害の原因となるとの報告は、後述するように、生活習慣病の一種としての糖尿病を除けば、理論的にも疫学的にも乏しい。そのため、炭水化物については推定平均必要量（並びに推奨量）も耐容上限量も設定しない。同様の理由により、目安量も設定しなかった。

炭水化物と糖尿病との関連を考えるためには、絶対量（g/日）よりも総エネルギー摂取量に占める炭水化物由来のエネルギーの割合（% エネルギー）が多用されている。これは、炭水化物が現実として主要なエネルギー源でもあるため、エネルギー源としての炭水化物の摂取量と、炭水化物そのものの健康障害への直接影響との二つを同時に考慮しなくてはならないからであると考えられる。そのため、これについては『エネルギー産生栄養素バランス』の章で触れる。

なお、糖類については、日本人においてその摂取量の測定が困難であることから、基準の設定は見送った。

### 2-2. 食物繊維

#### 2-2-1. 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、目標量を設定することが適当であると判断した。

## 2-2-2. 生活習慣病の発症予防及び重症化予防

### 2-2-2-1. 生活習慣病の関連

#### (1) 食物繊維と発症予防との関係

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ぶ。心筋梗塞の発症並びに死亡<sup>6,7)</sup>、脳卒中の発症<sup>8,9)</sup>、循環器疾患の発症又は死亡<sup>7,10)</sup>、糖尿病の発症<sup>10,11)</sup>、乳がんや胃がんの発症<sup>12,13)</sup>との間に負の関連を認めたとする研究報告が数多く存在する（この中には有意な関連を認めなかったとする報告も存在する）。なお、糖尿病の発症との関連を検討したメタ・アナリシスでは穀類由来の食物繊維摂取量とは有意な負の関連が観察されたが、果物由来の食物繊維も野菜由来の食物繊維もその摂取量とは関連が認められなかった<sup>11)</sup>。これは、食物繊維が糖尿病の発症予防に有効か否かに摂取源を考慮する必要性を示唆している。また、循環器疾患の強い危険因子である血圧<sup>14)</sup>並びに血清（または血漿）LDL コレステロール値<sup>15)</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>16,17)</sup>。一方、がん、特に大腸（結腸並びに直腸）がんとの関連についての研究結果は必ずしも一致していない<sup>18,19)</sup>。食物繊維摂取量と大腸がんの発症の関連を単純に検討すると有意な負の関連が認められたが、葉酸・赤身肉・牛乳・アルコールの摂取量の影響を考慮すると、この関連は有意ではなくなったとする報告があり、結果が一致しない理由の一つであろうと考えられる<sup>18)</sup>。このように、食物繊維摂取量と生活習慣病との関連を検討した疫学研究は数多く存在する。しかしながら、それらの関連を量的に（量・反応関係を）示した研究はそれほど多くはない。

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>20)</sup>。その一方、我が国の研究では両者の間に関連を認めていない<sup>21)</sup>。

#### (2) 食物繊維と重症化予防との関係

介入研究では、食物繊維 20 g/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反面<sup>22)</sup>、糞便重量の増加は認められるが便秘が改善するとは結論づけられないとした報告もある<sup>23)</sup>。このように、通常の食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。

食物繊維摂取量を増加させた介入試験のメタ・アナリシスによると、血圧<sup>14)</sup>の間でも負の関連が示唆されている。また同様に、血清（または血漿）LDL コレステロール値<sup>15)</sup>の間でもメタ・アナリシスによって負の関連が示唆されているが、この効果は水溶性食物繊維に限定されている。一方、LDL コレステロール値低下作用は低グリセミック・インデックス食でも観察されており<sup>24)</sup>、グリセミック・インデックスが低い食事は総じて食物繊維、特に不溶性食物繊維が豊富であるとえられるため、高 LDL コレステロール値を示す人に対して水溶性・不溶性を問わず、食物繊維を勧めるのは好ましいと考えられる。

食物繊維摂取量を増加させ、血糖値等の変化を観察した 15 の介入試験をまとめたメタ・アナリシスは、平均 18.3 g/日の増加で平均 15.3 mg/dL の空腹時血糖の低下が観察されたと報告している<sup>25)</sup>。

## 2-2-2-2. 目標量の設定方法

### (1) 成人（目標量）

食物繊維摂取量との関連が最も明らかな生活習慣病は心筋梗塞であると考えられる。そして、10のコホート研究のデータを統合して再解析したプールド・アナリシスによると、24 g/日以上摂取で心筋梗塞死亡率の低下が、12 g/日未満摂取で死亡率の上昇が観察されている<sup>6)</sup>。しかし、この研究には菜食主義者の集団が含まれていること、全ての研究が欧米諸国で実施されていたこと、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、最近まとめられたメタ・アナリシスでは、明確な閾値は認められず、ほぼ直線的に心筋梗塞のリスク（発症率又は死亡率）と負の関連が示されている<sup>7)</sup>。

ところで、アメリカ・カナダの食事摂取基準では、この研究で用いられたそれぞれの研究を中心にレビューを行い、14 g/1,000 kcal を目安量としている（注意：アメリカ・カナダの食事摂取基準には目標量という指標は存在せず、目安量を用いている）<sup>5)</sup>。これはそれぞれの研究において最も大きな予防効果が観察された群の摂取量の代表値に基づく値であり、上記の24 g/日より実質的には高い摂取量である。

また、脳卒中<sup>8)</sup> や乳がん<sup>26)</sup> の発症との関連を検討したメタ・アナリシスで有意な負の関連が認められているが、明らかな閾値は認められない。そのため、目標量を算定する根拠としてこれらの知見を用いるのは困難である。食物繊維摂取量と生活習慣病の発症やそのリスク因子との間に見られるこのような関連を考えると、ここで算定した目標量の値そのものがもつ意義はそれほど大きくはなく、『極端でない範囲でできるだけ多めに摂取することが望ましい』と理解すべきである。なお、食物繊維摂取が多いためにリスクが増す生活習慣病は報告されていないと考えられるため、このように理解してよい。

上記のような限界はあるものの、上記の数値を参考にすれば、理想的には24 g/日以上、できれば14 g/1,000 kcal 以上を目標量とすべきである。しかし、平成22年、23年国民健康・栄養調査<sup>27)</sup>の結果に基づく日本人の食物繊維摂取量の中央値は、全ての年齢階級でこれよりかなり少ない（表1）。これらの値を目標量として掲げてもその実施可能性は低いと言わざるを得ない。そこで、下記の方法で目標量を算定することとした。

現在の日本人成人（18歳以上）における食物繊維摂取量の中央値（13.7 g/日）と、24 g/日との中間値（18.9 g/日）を、目標量を算出するための参照値とした。次に、成人（18歳以上）における参照体重の平均値（57.8 kg）と性別及び年齢階級ごとの参照体重を用い、その体重比の0.75乗を用いて体表面積を推定する方法により外挿し、性別及び年齢階級ごとの目標量を算出した。ただし、参照体重の平均値には、性及び年齢階級（全8階級）における値の単純平均を用いた。

具体的には、

$$18.9 \text{ (g/日)} \times [\text{性別及び年齢階級ごとの参照体重(kg)} \div 57.8 \text{ (kg)}]^{0.75}$$

により得られた値を整数にした上で、隣り合う年齢階級間で値の平滑化を行った（表1）。

妊婦・授乳婦における付加量は設けなかった。

ところで、目標量の算定に用いられた研究の多くは通常の食品に由来する食物繊維であり、サプリメント等に由来したものではない。したがって、通常の食品に代えて同じ量の食物繊維をサプリメント等で摂取したときに、ここに記されたものと同等の健康利益を期待できるという保証はない。さらに、食品由来で摂取できる量を超えて大量の食物繊維をサプリメント等によって摂取すれば、ここに記されたよりも多くの健康利益があると期待する根拠がないことにも注意すべきである。

表 1 食物繊維の目標量を算定した方法

| 性 別   | 男 性  |      |     |     | 女 性  |      |     |     |
|-------|------|------|-----|-----|------|------|-----|-----|
| 年齢（歳） | (A)  | (B)  | (C) | (D) | (A)  | (B)  | (C) | (D) |
| 1～2   | —    | —    | —   | —   | —    | —    | —   | —   |
| 3～5   | —    | —    | —   | —   | —    | —    | —   | —   |
| 6～7   | 10.8 | 9.2  | 11  | I   | 10.3 | 9.1  | 10  | I   |
| 8～9   | 11.8 | 11.0 | 12  | I   | 11.7 | 10.8 | 12  | I   |
| 10～11 | 12.7 | 13.1 | 13  | C   | 12.4 | 13.3 | 13  | C   |
| 12～14 | 14.9 | 16.7 | 17  | C   | 13.2 | 16.3 | 16  | C   |
| 15～17 | 14.0 | 19.4 | 19  | C   | 11.8 | 17.4 | 17  | C   |
| 18～29 | 11.8 | 20.2 | 20  | C   | 10.8 | 17.0 | 18  | C、↑ |
| 30～49 | 12.6 | 21.5 | 20  | C、↓ | 11.6 | 17.7 | 18  | C   |
| 50～69 | 14.9 | 20.7 | 20  | C、↓ | 15.1 | 17.7 | 18  | C   |
| 70 以上 | 15.5 | 19.4 | 19  | C   | 14.8 | 16.8 | 17  | C、↑ |

(A) 平成 22 年、23 年国民健康・栄養調査<sup>27)</sup>における食物繊維摂取量の中央値 (g/日)。

(B) 外挿した値 (g/日)。

(C) 目標量とした値 (g/日)。

(D) I は目標量に食物繊維摂取量の中央値を用いたことを示し、C は目標量に外挿した値を用いたことを示す。

↑と↓は平滑化の方向を示す。

## (2) 小児（目標量）

小児において頻度の高い健康障害として便秘がある。高食物繊維摂取が便秘の改善に及ぼす効果をまとめた系統的レビューが存在し、高食物繊維摂取は便秘の改善に効果があるとした報告が存在すると記述されている<sup>28)</sup>。しかしながら量的な議論はなく、そのため目標量の算定には利用できない。便秘症の小児（3～14 歳）を対象とした介入試験では、3～7 歳では 10 g/日以上、8～14 歳では 14.5 g/日以上 の摂取量を達成した群で有意な便秘症の改善が観察された<sup>29)</sup>。しかしながら、対照群を設けていない（前後比較試験である）ことや因果の逆転への配慮の問題など、幾つかの疑問が残る。また、類似の研究方法を用いた追試験も乏しい。

以上のように、食物繊維摂取量がその時点で食事摂取基準が対象とする生活習慣病の発症や重症化予防に直接に関与しているとする報告は乏しい。したがって、これらを根拠として目標量を算定するのは難しいと考えられる。

しかしながら、生活習慣病の発症には長期間にわたる習慣的な栄養素摂取量が影響することなどから、小児期の食習慣が成人後の循環器疾患の発症やその危険因子に影響を与えている可能性も示唆されている<sup>30)</sup>。また、小児期の食習慣はその後の食習慣にある程度影響しているという報告が複数ある<sup>31, 32)</sup>。このようなことより、小児期においても食事摂取基準を設定することが勧められている<sup>33)</sup>。しかし、1～5 歳の小児における摂取量の評価が難しく、我が国における摂取実態の詳細は明らかになっていない。そのため、目標量を算定する根拠が乏しい。そこで、6～17 歳に限って、成人と同じ方法で目標量を算出した。なお、算出された目標量よりも現在の摂取量の中央値が多い場合には、現在の摂取量の中央値を目標量とした。

### 3. 今後の課題

次の二つの課題に関する研究を早急に進め、その結果を食事摂取基準に反映させる必要がある。

- ①糖の健康影響はその種類によって同じではない。特に、単糖・二糖類と多糖類のそれでは大きく異なる。その健康影響は、その摂取量実態も含めて、日本人ではほとんど明らかになっていない。それぞれの糖の目標量の設定に資する研究（観察研究または介入研究）を進める必要がある。
- ②乳児並びに小児における食物繊維の健康影響は、その摂取量実態も含めて、日本人では十分に明らかになっていない。小児における食物繊維の目標量の設定に資する研究（観察研究または介入研究）を進める必要がある。

### 4. その他

アルコール（エタノール）は、人にとって必須の栄養素ではない。

少量の飲酒（アルコール摂取）習慣を有する集団がそうでない（飲酒習慣をもたないか、ある一定量以上の摂取習慣を有する）集団に比べて総死亡率が低いという報告は多数存在する<sup>34,35)</sup>。同様に、特定の生活習慣病（例えば、糖尿病の発症<sup>36,37)</sup>）においても類似の傾向が認められる。しかしながら、軽度飲酒者（軽度のアルコール摂取量）で死亡率が減少することは、栄養素としてのアルコール（エタノール）の直接作用とは考えにくく、その理由は様々に議論されており、結論はまだ得られていない。

## 参考文献

- 1) 文部科学省科学技術・学術審議会資源調査分科会報告. 日本食品標準成分表 2010. 全国官報販売協同組合, 東京, 2010.
- 2) Cummings JH, Stephen AM. Carbohydrate terminology and classification. *Eur J Clin Nutr* 2007; **61** (Suppl 1): S5-18.
- 3) Kitayama S, Ebihara K, Ikegami S, *et al.* Searching for the definition, Terminology and Classification of Dietary Fiber and the New Proposal from Japan. *J Jpn Assoc Dietary Fiber Res* 2006; **10**: 11-24.
- 4) 奥 恒行, 山田和彦, 金谷健一郎. 各種食物繊維素材のエネルギーの推算値. 日本食物繊維研究会誌 2002; **6**: 81-6.
- 5) Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids (macronutrients). National Academies Press, Washington D. C., 2005.
- 6) 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.
- 7) Threapleton DE, Greenwood DC, Evans CE, *et al.* Dietary fibre intake and risk of cardiovascular disease: systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2013; **347**: f6879.
- 8) Threapleton DE, Greenwood DC, Evans CE, *et al.* Dietary fiber intake and risk of first stroke: a systematic review and meta-analysis. *Stroke* 2013; **44**: 1360-8.
- 9) Chen GC, Lv DB, Pang Z, *et al.* Dietary fiber intake and stroke risk: a meta-analysis of prospective cohort studies. *Eur J Clin Nutr* 2013; **67**: 96-100.
- 10) Ye EQ, Chacko SA, Chou EL, *et al.* Greater whole-grain intake is associated with lower risk of type 2 diabetes, cardiovascular disease, and weight gain. *J Nutr* 2012; **142**: 1304-13.
- 11) 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.
- 12) Dong JY, He K, Wang P, *et al.* Dietary fiber intake and risk of breast cancer: a meta-analysis of prospective cohort studies. *Am J Clin Nutr* 2011; **94**: 900-5.
- 13) Zhang Z, Xu G, Ma M, *et al.* Dietary fiber intake reduces risk for gastric cancer: a meta-analysis. *Gastroenterol* 2013; **145**: 113-20. e3.
- 14) 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.
- 15) Brown L, Rosner B, Willett WW, *et al.* Cholesterol-lowering effects of dietary fiber: a meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 1999; **69**: 30-42.
- 16) 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.
- 17) Murakami K, Sasaki S, Okubo H, *et al.*; the Freshmen in Dietetic Courses Study II Group. 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.
- 18) 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.
- 19) Aune D, Chan DS, Lau R, *et al.* Dietary fibre, whole grains, and risk of colorectal cancer: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. *BMJ* 2011; **343**: d6617.

- 20) 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.
- 21) Murakami K, Sasaki S, Okubo H, *et al.*; the Freshmen in Dietetic Courses Study II Group. Association between dietary fiber, water and magnesium intake and functional constipation among young Japanese women. *Eur J Clin Nutr* 2007; **61**: 616-22.
- 22) 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.
- 23) Yang J, Wang HP, Zhou L, *et al.* Effect of dietary fiber on constipation: a meta analysis. *World J Gastroenterol* 2012; **18**: 7378-83.
- 24) Goff LM, Cowland DE, Hooper L, *et al.* Low glycaemic index diets and blood lipids: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2013; **23**: 1-10.
- 25) Post RE, Mainous AG 3rd, King DE, *et al.* Dietary fiber for the treatment of type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis. *J Am Board Fam Med* 2012; **25**: 16-23.
- 26) Aune D, Chan DS, Greenwood DC, *et al.* Dietary fiber and breast cancer risk: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Ann Oncol* 2012; **23**: 1394-402.
- 27) 厚生労働省. 国民健康・栄養調査 (平成 22 年, 23 年).  
[http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/dl/kenkou\\_eiyou\\_chousa\\_tokubetsushuukei\\_h22.pdf](http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/dl/kenkou_eiyou_chousa_tokubetsushuukei_h22.pdf)
- 28) Tabbers MM, Boluyt N, Berger MY, *et al.* Nonpharmacologic treatments for childhood constipation: systematic review. *Pediatrics* 2011; **128**: 753-61.
- 29) Chao HC, Lai MW, Kong MS, *et al.* Cutoff volume of dietary fiber to ameliorate constipation in children. *J Pediatr* 2008; **153**: 45-9.
- 30) Kaikkonen JE, Mikkila V, Magnussen CG, *et al.* Does childhood nutrition influence adult cardiovascular disease risk?-insights from the Young Finns Study. *Ann Med* 2013; **45**: 120-8.
- 31) Patterson E, Warnberg J, Kearney J, *et al.* The tracking of dietary intakes of children and adolescents in Sweden over six years: the European Youth Heart Study. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2009; **6**: 91.
- 32) Madruga SW, Araujo CL, Bertoldi AD, *et al.* Tracking of dietary patterns from childhood to adolescence. *Rev Saude Publica* 2012; **46**: 376-86.
- 33) Anderson JW, Baird P, Davis RH Jr, *et al.* Health benefits of dietary fiber. *Nutr Rev* 2009; **67**: 188-205.
- 34) 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.
- 35) Tsugane S, Fahey M, 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. *Am J Epidemiol* 1999; **150**: 1201-7.
- 36) Koppes LL, Dekker JM, Hendriks HF, *et al.* Moderate alcohol consumption lowers the risk of type 2 diabetes: a meta-analysis of prospective observational studies. *Diabetes Care* 2005; **28**: 719-25.
- 37) Carlsson S, Hammar N, Grill V. Alcohol consumption and type 2 diabetes: meta-analysis of epidemiological studies indicates a U-shaped relationship. *Diabetologia* 2005; **48**: 1051-4.

## 炭水化物の食事摂取基準（％エネルギー）

| 性 別      | 男 性                                      | 女 性                                      |
|----------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| 年 齢 等    | 目 標 量 <sup>1,2</sup> （中央値 <sup>3</sup> ） | 目 標 量 <sup>1,2</sup> （中央値 <sup>3</sup> ） |
| 0～5（月）   | —                                        | —                                        |
| 6～11（月）  | —                                        | —                                        |
| 1～2（歳）   | 50～65（57.5）                              | 50～65（57.5）                              |
| 3～5（歳）   | 50～65（57.5）                              | 50～65（57.5）                              |
| 6～7（歳）   | 50～65（57.5）                              | 50～65（57.5）                              |
| 8～9（歳）   | 50～65（57.5）                              | 50～65（57.5）                              |
| 10～11（歳） | 50～65（57.5）                              | 50～65（57.5）                              |
| 12～14（歳） | 50～65（57.5）                              | 50～65（57.5）                              |
| 15～17（歳） | 50～65（57.5）                              | 50～65（57.5）                              |
| 18～29（歳） | 50～65（57.5）                              | 50～65（57.5）                              |
| 30～49（歳） | 50～65（57.5）                              | 50～65（57.5）                              |
| 50～69（歳） | 50～65（57.5）                              | 50～65（57.5）                              |
| 70 以上（歳） | 50～65（57.5）                              | 50～65（57.5）                              |
| 妊 婦      |                                          | —                                        |
| 授乳婦      |                                          | —                                        |

<sup>1</sup> 範囲については、おおむねの値を示したものである。

<sup>2</sup> アルコールを含む。ただし、アルコールの摂取を勧めるものではない。

<sup>3</sup> 中央値は、範囲の中央値を示したものであり、最も望ましい値を示すものではない。

食物繊維の食事摂取基準（g/日）

| 性 別      | 男 性   | 女 性   |
|----------|-------|-------|
| 年 齢 等    | 目 標 量 | 目 標 量 |
| 0～5（月）   | —     | —     |
| 6～11（月）  | —     | —     |
| 1～2（歳）   | —     | —     |
| 3～5（歳）   | —     | —     |
| 6～7（歳）   | 11 以上 | 10 以上 |
| 8～9（歳）   | 12 以上 | 12 以上 |
| 10～11（歳） | 13 以上 | 13 以上 |
| 12～14（歳） | 17 以上 | 16 以上 |
| 15～17（歳） | 19 以上 | 17 以上 |
| 18～29（歳） | 20 以上 | 18 以上 |
| 30～49（歳） | 20 以上 | 18 以上 |
| 50～69（歳） | 20 以上 | 18 以上 |
| 70 以上（歳） | 19 以上 | 17 以上 |
| 妊 婦      |       | —     |
| 授乳婦      |       | —     |