

要である。ことに、横紋筋融解症の定義がはっきりしていないこと、実施医に十分理解されていないこと、本症が起りやすい基礎疾患などについての情報が不足している。これらの点につき、HMG-CoA 還元酵素阻害剤ならびにフィブラート系薬剤について調査すること。

#### (5) 高脂血症治療法のガイドラインの作成

従来比較的検討が遅れていた食事療法などを中心に諸外国との整合性を含めて班員全体で検討していく。

### 3 結果と考察

#### (1) 原発性高脂血症の実態調査と病態解析

家族性複合型高脂血症（以下 FCHL）、及び原発性高 HDL 血症の粥状動脈硬化との関連を重点的に調査した。その結果、千葉県安房地区の住民検診受診者を対象に、FCHL の特徴的高脂血症表現型である IIb 型高脂血症について検討した結果、過去 3 年間で 2 回以上 TC220mg/dl、TG200mg/dl を呈する住民を抽出することにより FCHL の患者絞り込みに有用であるという結論に至った。この方法で抽出した IIb 型高脂血症を呈する住民 118 名の家系調査を行い、FCHL32 家系を同定した。現在疫学班と共同で安房地区での頻度について解析中である。

また、FCHL 群 32 名の動脈硬化進展度について、B モード超音波法による総頸動脈平均内膜中膜複合体肥厚度(mean IMT)を測定した結果、FCHL 群では、頸動脈硬化の進展がみられ冠動脈硬化の高いリスクを有すると考えられた。FCHL の病因遺伝子について検討した結果では、LDL レセプター共通変異、アポ B 遺伝子変異、およびリポタンパクリパーゼ遺伝子変異等は、その病因遺伝子としては考えにくいことが明らかになった。

また、高脂血症小児を調査した結果、小児と成人では同じ遺伝的背景があってもその表現型には大きな違いが認められ、何らかの環境因子が遺伝因子に加わる事で成人の表現型が完成される可能性が強いことが明らかになった。また、小児の IIb 型高脂血症は殆どが家族性複合型高脂血症であった。

コレステロール転送蛋白（以下 CETP）欠損症における動脈硬化症の発症に関しては、1) CETP 欠損症に肝性リパーゼ活性低下を伴った高 HDL 血症症例において、著名な動脈硬化性疾患の合併が認められた。また、2) CETP 欠損症や高 HDL 血症の集積が認められる秋田県大曲地区の一般検診受診者を対象とした種々の検討より、CETP 欠損症に起因する高 HDL 血症は動脈硬化防御的には働いておらず、むしろ動脈硬化促進的である可能性が示唆された。従来、HDL は抗動脈硬化作用を有しているため高 HDL 血症はリポ蛋白代謝上好ましい状態と考えられてきたが、本研究により、CETP 欠損症に起因した高 HDL 血症症例においては、コレステロール逆転送系が障害され、むしろ動脈硬化が進行することが証明された。

一方、能登半島の地域一般住民を対象とした検討では、高 HDL コレステロール血症例では冠動脈疾患の発症率が低く、それらはコレステリルエステル転送蛋白遺伝子異常の有無とは無関係であるという逆の結果が得られた。

#### (2) わが国における脂質代謝異常症の遺伝子解析の集計と登録

難病特別研究員の調査により、家族性高コレステロール血症 (FH) ホモ接合体 19 症例、ヘテロ接合体 641 例が登録された。黄色腫の合併率はホモ接合体で全例、ヘテロ接合体で 87%であった。冠動脈疾患合併率はホモ接合体で 73%、ヘテロ接合体で 24%であった。34 種類の LDL 受容体の遺伝子変異が登録され、このうちの T1874C, K790X, P664L, C317S の頻度が高く、全 FH の 15% であり、本邦における FH の common mutation と考えられた。CETP 欠損症の遺伝子異常は 6 種類発見されており、スプライシング異常とミスセンス変異の 2 種類が大部分を占めることが明らかにされた。また、LPL 欠損症にも common mutation の存在が明らかになった。

北陸地区においては家族性高コレステロール血症の約 20%を説明する、LDL レセプター遺伝子共通変異(K790X in Exon 17)を見出した。これらの遺伝子形と薬剤との治療効果との相関を検討中である。

(3)高脂血症及び粥状動脈硬化発症進展の分子機構の解析ならびに発生工学的手法を用いた新たな動物モデルの作出

血管内皮細胞に発現する酸化 LDL 受容体 LOX-1 の存在を同定した。

3 家系のアポ A-I 欠損症を見出した。アポ A-I Sasebo(ホモ接合体)、アポ A-I Oita(Va1156Glu)のホモ接合体、及びアポ A-I 遺伝子のプロモーターの TATA ボックスの点変異とアポ A-I(Gln84→Stop)のコンパウンドヘテロ接合体の症例を見だし、それぞれの変異遺伝子の病態に及ぼす影響を解析した。このうちプロモーター領域の変異によるアポ A-I の合成低下は、各種アポ蛋白、リポ蛋白関連酵素を含め今回の発見が初めてである。さらに 8 種類の新しいアポ A-I 変異体を発見し、アポ A-I 低値との関連につき組み替え体の発現による解析を行った。新しい腎疾患であるリポ蛋白糸球体症患者が、アポ蛋白 E の新たな変異体 (アポ E2 Sendai(Arg145Pro)) やアポ E2 Kyoto (Arg25Cys)を有していることを見だし、これらがリポ蛋白代謝障害のみならず、腎障害を発症する遺伝的要因として重要であることが示唆された。

動物モデルとしてはスカベンジャー受容体欠損マウスの樹立とその解析に成功した。また、マウスの系において LPL 過剰発現の抗動脈硬化作用を明らかにした。また、アポ E 過剰発現の抗動脈硬化作用を明らかにした。さらに APOBEC-1 および ACAT1 ノックアウトマウスを樹立した。

(4) HMG-CoA 還元酵素阻害剤ならびにフィブラート系薬剤の副作用調査

(5) 高脂血症の治療法としての食事療法、運動療法のガイドラインの作成

(6) 重症度基準の作成については着実に成果が上がった。重症度基準については 5 つの原発性高脂血症のサブタイプについてそれぞれ基準案を決めた。(資料参照)

#### 4 結論

これまでの調査研究で原発性高脂血症の臨床症状との関連がかなり明確になってきた。高脂血症は合併症がなければそれ自体は臨床的には重篤なものではない。これまでの研究は高脂血症の発症要因に偏っており、今後は合併症の防止を中心としたものになっていくべきではないかと考えられる。特に、遺伝因子と環境因子の相互作用の検討等は、今後積極的に調査されるべきであろう。この研究の延長として、これらの解析を進めていきたい。また、これまで進めてきた原発性高脂血症の病態調査の延長としては特に家族性複合型高脂血症に注目し、これまで進められてきた家系調査の解析を進めたい。具体的には、空腹時採血を徹底させ、対象(高脂血症者と生脂血症者)の年齢及び性別分布の影響、年齢及び性別分布の偏り、二次性高脂血症者や FCHL 以外の原発性高脂血症の除外を徹底させたい。また、原因遺伝子解析については FCHL に特異的なリポ蛋白リパーゼ遺伝子異常の可能性や連鎖解析可能な家系の蓄積を目標としたい。また、小児の解析については IIb 型高脂血症と FCHL の関係を明確にし、成人の解析をあわせて動脈硬化性疾患との関連を考慮した新たな臨床指標の確立を目指したい。

我が国に於ける脂質代謝異常症の遺伝子解析はこれを進めて原発性高脂血症の範疇にとらわれず、脂質代謝異常に関わる遺伝子異常のデータベース作成を目標としたい。

# V. 資料

## 原発性高脂血症治療薬副作用調査

調査項目は

- 1) 重篤な副作用とその頻度
  - 2) 高脂血症薬と多剤の併用に於ける副作用、注意事項
  - 3) 作用機序の異なる高脂血症剤の併用による副作用と臨床上的注意点
  - 4) 副作用防止に対する製薬会社の対応
- の4点である。

### プラバスタチン (メバロチン)

1)

推定投薬患者数より類推される副作用の頻度は以下のようになる

横紋筋融解症 5～6万人に一人

肝機能障害 20万人に一人

(急性肝炎、薬物性肝炎、胆汁うっ滞型肝炎等が含まれる)

皮膚障害 20万人に一人

(多形紅斑様皮疹、光線過敏症等が含まれる)

急性腎不全 40万人に一人

血小板減少症 40万人に一人

2)

免疫抑制剤(シクロスポリン、プレドニゾロン、アザチオプリン)と併用した心臓移植患者で横紋筋融解症の報告がある

3)

フィブラート系薬剤、ニコチン酸との併用による横紋筋融解症の報告がある。

血清クレアチニン2 mg/dl以上の症例で重篤例が発現しやすい。

4)

添付文書(使用上の注意)改訂による情報提供を基本とする。

### シンバスタチン (リポバス)

1)

重篤な副作用として厚生省に報告されたのは94例。

日本脂質介入試験における総登録症例54000例中、7例(背部痛1例、肝機能障害2例、血小板減少1例、発疹1例、再生不良性貧血1例、血小板減少性紫斑病1例)発現した。トランスアミナーゼの上昇(500以上);8200例中1例、100以上の上昇は16例であった。副作用発現の総数は218例(2.65%)トランスアミナーゼが500以上に上昇した例は心不全を合併しており、フロセマイド、ジゴキシン、およびエチゾラム(デパス)を併用していた。すべての薬剤を中止した結果24日後に正常化した。

注:シンバスタチンはワーファリンの作用を相乗的に増強することがわかっているが、ワーファリン併用例105例の中で副作用が発現したのは2例(1.9%)であった。

2)

横紋筋融解症として報告された24例中、1例はニューキノロン系薬剤との併用にて発現した。ミオパチー、急性肝炎、黄疸に関しては、特に併用薬剤に関する発現傾向はみられない。

3)

横紋筋融解症24例中4例がフィブラート系薬剤との併用例、8例が腎障害患者への使用例で、うち3例は腎障害患者でのフィブラート系薬剤併用例であった。(ただし、4例中3例は94年以前に併用していた)

主な初発症状は筋痛、脱力感等、同時にCPK、ミオグロビンが上昇した。  
薬剤投与中止にて速やかに改善する例が多い。

4)

安全性情報提供のため製品情報概要の改訂

#### ベザフィブラート (ベザトールSR)

1)

CPK上昇(1000以上が3例)、臨床経過に関しては記載がないが、投与中止後約2週間の検査ではいずれも改善傾向がみられた。

平成8年の集計において横紋筋融解症として124例の報告があるが、いずれも禁忌または慎重投与にあたる症例であった。

多形滲出紅斑様皮疹の報告が4例あるが、因果関係は不明である。

3)

スルピリド製剤との併用による横紋筋融解症の報告が1例ある。

注：一般に向精神薬単独でも横紋筋融解症類似の報告がある (Syndrome malin)

4) 添付文書の改正

#### プロブコール (シンレスタール、ロレルコ)

1)

平成4～9年の5年間において報告されたもののうちで重篤なものとして心室頻拍、トルサードポアン、失神、発作性心房細動、血小板減少などが各1例ある。

2)

クロフィブラートとの併用により、HDLコレステロールが著しく低下したとの報告がある。

3)

シクロスポリンとの併用により、シクロスポリンの血中濃度が低下したとの報告がある。

4)

添付文書の改正

## 高脂血症の食事療法

聖マリアンナ医科大学内科

東京大学医学部第三内科

村上 透

山田 信博

## 目次

### I はじめに

### II 高脂血症に対する食事療法の考え方の基本となる事実

### III 高脂血症に対する食事療法の重要性とその意義

### IV 段階的食事療法

### V 第一段階（摂取エネルギー量の制限と適性な栄養素配分）

- 1 摂取エネルギーの制限の重要性
- 2 一日の必要エネルギー算出の実際
- 3 栄養配分の考え方
- 4 脂肪の摂り方
- 5 血清脂質と脂肪酸の関係
- 6 肉類や乳製品の摂り方
- 7 魚を食べる習慣をつける

- 8 食物繊維を多く摂る
- 9 抗酸化ビタミンを多く摂る
- 10 緑黄色野菜を多く摂る
- 11 大豆や大豆製品を多く摂る
- 12 調味料の使い方に注意する

## VI 第二段階（第一段階の指導の徹底および高脂血症の病型指導）

- 1 高コレステロール血症（高LDLコレステロール血症）
  - (1) コレステロール摂取量を300mg/日以下に制限する
    - ・コレステロールを多く含む食品について
    - ・具体的な献立の一例
  - (2) 脂肪酸の構成比
    - ・具体的な献立の一例
- 2 高トリグリセリド血症
  - (1) アルコールを25g/日以下に制限する
    - ・エネルギー175Kcalは各アルコール類について何mLか
    - ・一日の適量なアルコール量とエネルギー量について
  - (2) 糖質を50%に制限する
    - ・糖質を50%以下にするための実際の献立の一例
    - ・二糖類および単糖類を制限した献立の一例



VII 第三段階（第一段階の指導の徹底および高脂血症の病型別指導の強化）

1 高コレステロール血症（高LDLコレステロール血症）

- ・コレステロール摂取を200mg/日以下に制限する

2 高トリグリセリド血症

VIII おわりに

IX 文献

## I はじめに

食事療法が高脂血症治療の基本であることはいうまでもない。すなわち、高脂血症改善に対する種々の食事療法が試みられており、実際に血清脂質レベル改善に対する効果も確認されている。ここでは、実際の臨床成績を示しながら、高脂血症に対する食事療法のあり方について、日本人の食生活の特徴を加味した上で考察する。

## II 高脂血症に対する食事療法の考え方の基本となる事実

- 1 血清総コレステロールは、外因性すなわち食事性と内因性から成る。そのうち、食事性由来のコレステロールは一日300~500mgである。これは血清総コレステロールの約20%分に相当する。
- 2 従って、コレステロール摂取制限が重要であり、一日300mg以下とする。参考までに鶏卵一ケはコレステロールを260mg含む。
- 3 脂肪制限も重要である。総エネルギーの25%以下にすること、飽和脂肪酸(S)：一価不飽和脂肪酸(M)：多価不飽和脂肪酸(P) = 1：1.5：1にすることの2点が重要である。その他、炭素鎖12~16の飽和脂肪酸の摂取過剰によりLDLコレステロールが増加することが示されている。ω-6系多価不飽和脂肪酸はLDLコレステロールを低下させ、ω-3系多価不飽和脂肪酸

酸はVLDLトリグリセリドを低下させる。ω-6系多値不飽和脂肪酸であるリノール酸摂取過剰により血清HDLコレステロールが低下する。それに対し、一価不飽和脂肪酸はLDLコレステロールは低下させるが、HDLコレステロールは低下させない。ω-6系多値不飽和脂肪酸は植物油に、ω-3系多値不飽和脂肪酸は青魚に多く含まれている。

- 4 蛋白質については、植物性蛋白質はコレステロールを低下、動物性蛋白質はコレステロールを増加させやすいことが分かっている。
- 5 糖質については、とくに二糖類および単糖類の過剰摂取によるVLDLトリグリセリド増加に対する影響が分かっている。
- 6 アルコールの摂取過剰もVLDLトリグリセリド増加をもたらす。
- 7 食物繊維については、腸管でのコレステロールの吸収を低下させること、一方でコレステロールの排泄を促進させる作用のあることが分かっている。水溶性食物繊維であるペクチンやマンナンはこの作用が強く、有効であることが分かっている。食物繊維は一日30g以上摂取する必要がある。
- 8 ビタミンC、E、βカロチンは緑黄色野菜に多く含まれており、抗酸化作用が認められる。緑茶、タマネギおよび赤ワインにはフラボノイドが豊富に含まれている。これらには血清脂質低下作用はないが抗酸化作用があり、抗動脈硬化惹起性に作用している可能性が指摘されている。

9 総エネルギーの摂取制限も重要である。体重1Kgの増加に伴って、血清総コレステロールが大体4mg/dL増加することが示されている。

上記の方法に従い食事療法を厳格に行った場合、血清総コレステロールが10～20%、トリグリセリドが10～30%程度低下することが示されている。

### Ⅲ 高脂血症に対する食事療法の重要性とその意義

高脂血症の成因は誤った生活スタイルに起因するものから遺伝的背景によるものまで多彩であり病型も異なっている。しかし、それらのいずれの場合においても、高脂血症に対する食事療法が治療の基本として重要であることが一般に認識されている。その一方で、食事療法のみで全ての高脂血症が治療され常に目標とする段階に到達し得るものでないことも認識すべきである。これは、遺伝的な背景に基づく家族性高脂血症の場合において顕著である。

すなわち、高脂血症の中には家族性高コレステロール血症、家族性複合型高脂血症、詳細不明な多因子性高コレステロール血症、LPLやLCAT欠損による高トリグリセリド血症、アポCⅡ欠損による高カイロミクロン血症などがあり、これらの中には食事療法が有効であっても、治療目標に十分に達しない場合のあ

ることを日常臨床上しばしば経験する。

従って、食事療法を一定期間継続しその効果を判定することが重要である。その後、何度か検査を繰り返して一定の目標レベルに維持されない場合には、適切な薬物治療を開始する必要が生じるであろう。

“高脂血症がどのような病態や状態を土台にして発生しているか”という点を十分に考慮し、その上で治療方針を考えることが大切である。

#### IV 段階的食事療法

高脂血症の食事療法は一定期間継続させることが重要である。そのためには、最も簡単で手軽に実行可能な食事療法から開始し、様子をみながら次の段階に進むのが効率的である。

- 1 第一段階は、摂取エネルギー量の制限と適正な栄養素配分について指導する（Vの1～12）。
- 2 第一段階の指導で目標とした血清脂質に達しない場合、第一段階の指導を徹底するとともに第二段階すなわち高脂血症の病型の違いによる食事指導を加える（VIの1～2）。
- 3 それでもなお、目標とする血清脂質値に達しない場合、第一段階の指導の徹底とともに第三段階の食事指導を加えることによりさらに強化する（VIIの1～2）。

- 4 一方、症例によっては段階的指導よりも初めから高脂血症の病型に基いた食事指導を行った方がよい場合もある。また、すでに動脈硬化性血管障害を合併しているような症例においては、はじめから第三段階の食事指導を開始した方がよい場合もある。
- 5 高カイロミクロン血症を呈する症例では、第一段階における脂肪制限(10%以下)が必要である。

## V 第一段階(摂取エネルギー量の制限と適性な栄養素配分)

### 1 摂取エネルギーの制限の重要性

一日に必要なエネルギーは、性別、年齢、身長、活動量によって異なる。大体の目安としては、普通の事務職、営業職でも自動車での移動がほとんどの人、幼い子供のいない主婦などは軽労作に属すると考え、標準体重に25~30キロカロリーをかけた数値で十分である。営業で日中は歩く機会が多い人、幼い子供がいて忙しい主婦などは30~35キロカロリーをかける。一般的には、30キロカロリーをかけるのがよい。これ以上のエネルギーをとると、肥満、そして高コレステロール血症および高トリグリセリド血症が起こりやすいと考える。

表1に栄養価が高くバランスのとれた食事(食品構成例一日1800Kcal)の内容を示した。

## 2 一日の必要エネルギー算出の実際

- ・ 中年男性 (電車利用・営業職・身長 170cm) の場合

$$\text{標準体重} = 1.70 \times 1.70 \times 22 = 63.58 \text{ Kg}$$

$$\text{必要なエネルギー} = 63.58 \text{ Kg} \times 30 \text{ Kcal} = 1907 \text{ Kcal}$$

- ・ 中年女性 (パートで立ち仕事・身長 150cm) の場合

$$\text{標準体重} = 1.50 \times 1.50 \times 22 = 49.5 \text{ Kg}$$

$$\text{必要なエネルギー} = 49.5 \text{ Kg} \times 30 \text{ Kcal} = 1485 \text{ Kcal}$$

一日に必要なエネルギー量を計算した後、それを3等分すると一食あたりのエネルギー量となる。一日の総エネルギー量のうちには、間食につまむ菓子やビールなどのアルコールも含まれる。従って、朝、昼、夜の3食だけでなく総エネルギー量に注意する必要がある。また、どうしても一日2食しかとれないような場合には、その2食で帳尻を合わせるのもやむを得ない。

医師や栄養士から、すでに一日の総カロリーが指示されている場合には、そのカロリーが基準となる。

外食はなるべく避けた方がよい。しかし、これが無理なら出来ればおかずの品数の多い幕の内弁当や定食ものなどを選んで食べるとよい。外食する場合には、表2に示した主な外食のカロリー数などをメモしておき、外で食べたカロリー量に合わせて家で食べる食事量を調節する。参考までに、主食となる主な食品のエネルギー量を表2に示す。

### 3 栄養配分の考え方

摂取エネルギーの60%を糖質、15~20%を蛋白質、20~25%を脂質から摂取する。糖質の80~90%は炭水化物として摂取すべきである。動物性脂肪を減らすことも重要な点である。栄養配分の実際については、日本糖尿病学会の食品交換表を参考にする。

食物繊維は摂取エネルギー1000Kcalあたり10g以上の摂取を目標とし、なるべく水溶性繊維を多く摂ることを勧める。さらに、大豆製品、魚肉や抗酸化ビタミンおよびフラボノイドを多く含む食品の摂取を勧める。

### 4 脂肪の摂り方

脂肪は植物性、動物性を問わず摂取量に注意する必要がある。例えば、脂肪は植物油ならたくさん摂ってもよいかというところではない。以前ならサフラワー油、最近ならオリーブ油がよいかからと、サラダやその他の料理にたっぷり使う人がいるが、これはエネルギーの摂りすぎにつながる。

脂質は、1グラムで9キロカロリーものエネルギーがある。大きじ1杯のサラダ油は約120キロカロリーで、砂糖大きじ3.5杯分のエネルギーに相当することを記憶すべきである。

日本人は、食糧事情がよくなってから最近まで、総摂取エネルギーのうち約60~70%を糖質から、約10~15%を蛋白質から、そして約20%を脂質から摂ってきた。これは、肉食中心で脂質



を摂り過ぎ、動脈硬化性心疾患による死亡率の多い欧米の人たちからみると、理想の健康食に見えた。ところが、最近の国民栄養調査の結果では日本人の脂質摂取量も25%の上限を超えつつある。従って、脂質摂取の割合を総カロリー量の20~25%位に抑えるのがよいと思われる。

脂肪酸の配分は、不飽和脂肪酸(P)/飽和脂肪酸(S)比( $P \div S$ )が1.1~1.5がよいとされている。

現在の日本人の目安として、主菜では肉より魚や大豆製品を多めに、調味に使う油は、色々な種類の植物油を組み合わせ一日に大さじ1~2杯程度にしておくのがよいと考えられる。見逃しがちとなるのは、間食や酒のつまみでの脂肪分である。ショートケーキやドーナツ、ポテトチップス、から揚げなどに注意する必要がある。

## 5 血清脂質と脂肪酸の関係(表4)

飽和脂肪酸は全ての血清脂質を増加させる作用がある。飽和脂肪酸は、獣肉の脂身や獣肉を原料とする脂肪、牛乳および乳製品に多く含まれている。一方、植物油でも菓子やアイスクリームに使われるヤシ油やパーム核油には血清コレステロールを増加させる作用があるので注意する必要がある。

植物油は、一般に血清コレステロールを低下させる不飽和脂肪酸を多く含んでいる。とくに、サフラワー油などに多い多価不飽和脂肪酸のリノール酸( $\omega$ -6系)は血清LDLコレステロール

をある程度低下させる作用を有することが示されている。

しかし、最近ではリノール酸は酸化しやすいこと、また摂り過ぎるとHDLコレステロールが低下してしまうことなどが指摘されている。

同じ多価不飽和脂肪酸でも大豆油などに多い $\omega$ -3系のリノレン酸、青魚に多いEPAとDHAは血清LDLコレステロール低下作用は弱いものの、HDLコレステロールを低下させずにトリグリセリドを低下させる作用のあることが示されている。

オリーブ油に多いオレイン酸は一価不飽和脂肪酸で、血清LDLコレステロールは低下させるがHDLコレステロールを低下させないことが示されている。

## 6 肉類や乳製品の摂り方

肉を一日40～60g摂ることにより、蛋白質を7～11g程度摂取することが可能である。肉は出来るだけ蛋白質が多くて脂肪が少なくエネルギーの低いものを選ぶのがよい(表5)。

肉は加工品にも注意が必要である。ベーコンやコンビーフ、ソーセージは案外脂肪分が多い。惣菜のカツやハンバーガーは使っている素材が見えず、脂肪分が多く含まれている可能性がある。ひき肉は部位を指定してひいてもらうとよい。

乳製品はカルシウム源として欠かすことが出来ない重要な栄養源である。従って、エネルギーが心配な場合には低脂肪のものを選ぶようにする(表6)。

## 7 魚を食べる習慣をつける

魚はいうまでもなく良質な蛋白源であると同時に、多価不飽和脂肪酸のEPAやDHAが豊富に含まれている。

EPAやDHAはコレステロールの低下作用はそれほど強くはないが、トリグリセリド低下とHDLコレステロール増加に対して有効と考えられている。また、血小板凝集による血栓形成に対する抑制作用も有している。これらが、結果的に動脈硬化予防に働くものと思われる。

EPAおよびDHAを多く含む魚を表7に示す。EPAやDHAは、寒流を泳ぎ回る青い背の魚に多く含まれている。実際に、いわし、あじ、にしんを食べ、アザラシを食用とする北極圏の人々には虚血性心疾患が少ないという報告もみられる。日本人も以前は虚血性心疾患が少なかったが、その理由の一つに魚をよく食べていた点が挙げられている。

## 8 食物繊維を多く摂る

食物繊維には血清コレステロール低下作用がある。魚とともに食物繊維の摂り方が減少していることが、日本人に虚血性心疾患が増えている一つの理由である可能性がある。食物繊維には次の2種類があり、どちらも血清コレステロール低下に対して有効性である。

- ・ 非水溶性食物繊維

セルロース、ヘミセルロース、リグニン、フスマなど。コレステロールおよびコレステロールを材料とする胆汁酸を吸着して体外に排泄させる作用を有する。野菜、とくにごぼうやたけのこ、きのこ、いも、穀類に多く含まれている。

#### ・水溶性食物繊維

非水溶性食物繊維と同様の働きがある。その他、腸管での糖質の吸収を抑制する作用も有する。その結果、血清コレステロールが低下し同時にトリグリセリドも低下する。海藻に多いアルギン酸、こんにゃくに多いマンナン、果物や豆類、にんじんなどに多いペクチンなどに多く含まれる。

食物繊維は一日に20～30グラム摂るよう心掛ける。ホウレン草おひたし1人分、ジャガ芋1個、納豆30g、キウイフルーツ1個を摂ると大体食物繊維20gとなる。

食物繊維を多く含む食品を表8～9に示した。食物繊維の摂取量を増やすためには、野菜以外のものからも食物繊維を摂る必要があり、その中でも海藻ときのはこの目的のために有効な食物といえる。

#### 9 抗酸化ビタミンを多く摂る

抗酸化作用のあるビタミンとして、ビタミンA・C・Eが挙げられる。このうちビタミンAはうなぎやレバー、卵黄に多く、マーガリンにも添加されているが、摂り過ぎると過剰症となる