

で与えられた課題に対する情報処理能力は女性で高いと考えられた。この集団の平均年齢は約 60 歳であるが，集団全体では男女ともに知能はどの側面も歳を経るにつれて上昇すると推察された。さらに「知識」では性により経時的変化の大きさが異なり，中高年の女性では「知識」得点の加齢に伴う上昇は男性よりも大きいと推定された。

知能検査の性差は教育や社会的訓練の差など，後天的な要因の影響が大きいとされている。前述の結果をさらに教育歴で調整すると，「知識」，「絵画完成」では性差が縮小し，「類似」では性差は有意ではなくなった。一方，「符号」は女性が優位である性差がより大きくなった。一般に男性では帰納的推理や論理的思考，空間認識が女性より優れており，女性では言語的流暢性や短期記憶が優れているとされるが，この結果もそれを裏付けるものと言えよう。

教育歴は知能のピークの高さには影響を与えるが，経年変化には影響を与えにくい。中高年女性の「知識」得点の経年的上昇が男性よりも大きかったのは，出産・子育て後に再び社会参加することにより，知識を吸収する機会に恵まれたことによるのかもしれない。また，知能の側面の男女差は，職場における職種や職位，家庭における役割分担などに影響を与え，女性の社会的位置づけやメンタルヘルスにもかかわっていると考えられる。

## 2 女性ホルモンの脳保護作用

知能の性差には，胎生期の脳の性ホルモン環境も関係すると考えられている<sup>6)</sup>が，性ホルモンは中年期以降の知能にも影響を与える。

エストロゲンに脳神経保護作用があることはよく知られている。エストロゲンの受容体は脳内の視床下部，海馬，下垂体，大脳皮質，中脳，脳幹部に分布している。ラットなどの動物実験ではエストロゲンの作用として，海馬のシナプス結合を増加させる，脳の血流を増やす，コリンアセチルトランスフェラーゼの濃度を上昇させる，マイネルト基底核や中隔核にある神経細胞に作用して，新皮質や海馬におけるアセチルコリン分泌を増強する， $\beta$ アミロイドの沈着を防ぐ，酸化による細胞ダメージを防ぐ，などが報告されている<sup>6)</sup>。エストロゲンは海馬の神経細胞の新生にも関与する。Tanapat らによれば，若年雌性ラットではエストロゲンの変動周期に一致して海馬での新生神経細胞数に変動があり，この変動は卵巣の摘出により消失したという<sup>7)</sup>。

## 3 閉経による認知機能の低下とホルモン補充療法

動物実験ではエストロゲンの脳神経保護作用は明確であるが，ヒトの疫学研究ではエストロゲンの認知機能への影響に関する報告は多いものの，一定の結論は得られていな

い。Roccaら<sup>8)</sup>によれば、50歳未満の閉経前の女性での乳がんの卵巣温存療法と両側卵巣摘出療法の比較では、エストロゲンは認知機能の保護作用をもっていた。ホルモン補充療法(hormone replacement therapy; HRT)については、閉経時(50~60歳)のHRTが女性の認知機能保持に有効であるという報告<sup>9)</sup>がある一方で、65~79歳までのHRTは認知症のリスクを増大させる<sup>10)</sup>という報告も認められる。Hendersonはエピソード記憶は自然な閉経や60歳以降のHRTでは影響を受けなかった<sup>11)</sup>と報告しているが、WhartonらはHRTは心血管要因などのバイアスを考慮しても認知機能に好影響を与えていた、としている<sup>12)</sup>。

HRTが女性の認知機能低下を抑制するとしても、それは閉経直後の限られた期間だけなものかもしれない<sup>13)</sup>。

#### 4 認知症における性差

老年期の認知症はアルツハイマー型認知症が約50%、脳血管性認知症が約30%、その他(両者の混合、ピック病、レビー小体病など)が約20%である。

このうち、アルツハイマー型認知症は明らかに女性に多く、久山町研究での年齢調整した女性の罹患率は男性の2.1倍であった<sup>14)</sup>。エストロゲンに認められる神経保護作用は、男性ホルモンであるテストステロンにも認められるが、男性では加齢に伴う性ホルモンの減少が緩やかであるのに対して、女性では閉経とともに分泌が急速に低下することから、田中<sup>6)</sup>はエストロゲンの脳保護作用が閉経とともに消失することが、女性のアルツハイマー病有病率の高さと関連していると推定している。しかし、近年報告された放射線影響研究所成人健康調査の結果をみても、アルツハイマー病の発症頻度の性差が明らかになるのは80歳以降であり<sup>15)</sup>、性ホルモンが有病率の性差に関与するにしても、より長期的なメカニズムを検討する必要があるかもしれない。

一方、脳血管性認知症では年齢調整したわが国の有病率は男性が女性の1.4倍であると報告されている<sup>14)</sup>。脳血管性認知症の関連要因は脳動脈硬化や脳梗塞、脳出血であり、生活習慣病がその危険因子となっている。動脈硬化予防作用のある女性ホルモンが閉経とともに急速に低下するため、脳血管性認知症の性差は加齢とともに減弱する。

#### 5 更年期以降の知能とメンタルヘルスの関連

成人期以降の精神疾患のなかでうつ病は最も頻度の高い疾患である。うつ病の有病率は20~40歳代で最も高いが、女性ではこの若年期と更年期の2相性を示す。脳内モノアミン神経伝達物質であるドパミン、ノルアドレナリン、セロトニンなどが抑うつの発症と関連することがわかっているが、血中セロトニン濃度は閉経後に低下する。これは

エストロゲンがセロトニン受容体数を増加させることや，セロトニンの代謝酵素であるモノアミンオキシダーゼ(monoamine oxidase；MAO)活性を抑制するためと考えられている。

うつ病は女性に多い疾患で，生涯発症率は女性では10～25%，男性では5～12%といわれている<sup>16)</sup>。女性に多いうつ病の症状は身体症状や心気症状で，自殺者数は男性が多いが，自殺企図は女性に多い。

この更年期のうつ病がアルツハイマー病や認知症の発症にかかわるという報告は多い<sup>17,18)</sup>。逆に認知機能の低下がその後のうつに関与するという報告も認められる<sup>19)</sup>。

「閉経期のうつ症状と認知機能に関するNIAカンファレンス」(2010)<sup>20)</sup>では，閉経期に重度の抑うつを示す者は少ないが，閉経は抑うつリスクとなること，閉経期には若干の記憶力の低下が認められ，ホットフラッシュのような身体症状と関連していること，エストラジオールによる治療はうつには効果的であるが，エストロゲン単体の治療では認知機能に関する効果は限局的で，コンビネーション療法ではむしろ言語的記憶に悪影響が現れること，などが報告された。

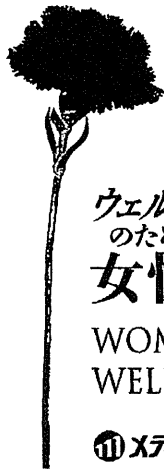
認知症の中核症状は記憶力障害や見当識障害，判断力の低下などの高次脳機能障害であるが，実際には周辺症状である幻覚，妄想，睡眠障害，徘徊，抑うつ，不安，依存，攻撃的行動などが患者本人および周囲のメンタルヘルスに大きな影響を及ぼすことはよく知られている。しかし，加齢に伴う認知機能の低下や認知症において，メンタルヘルスに性差が認められるかどうかについては，報告がきわめて少ない。わが国でも認知症入院患者で，女性では幻覚，妄想，うつ，不安が多く，男性では攻撃性や日内リズム障害などの行動障害が入院の理由となっていたとする報告<sup>21)</sup>や，在宅認知症患者で男性のほうが，怒りやすく暴力的になる，大声を出す，などの報告<sup>22)</sup>があるが，バイアスの少ない集団でのより詳細な検討が必要である。

## References

- 1) Wechsler D : Intelligence ; Definition, th IQ. Intelligences ; Genetics and Environmental Influences (Caucio R, ed). Grune and Stratton, New York, pp50-55, 1971.
- 2) 永田敏郎，宮地弘一郎：注意・認知。脳科学からみた機能の発達(平山 諭，保野孝弘 編著)。ミネルヴァ書房，京都，pp95-109, 2003.
- 3) Schaie KW : Developmental Influences on Adult Intelligence : The Seattle Longitudinal Study. Oxford University Press, New York, pp115-118, 2005.
- 4) Shimokata H, Ando F, Niino N : A new comprehensive study on aging—the National Institute for Longevity Sciences, Longitudinal Study of Aging (NILS-LSA). *J Epidemiol* 2000 ; 10(Suppl 1) : S1-S9.
- 5) 小林重雄，藤田和弘，前川久男，ほか：日本版 WAIS-R 簡易実施法。日本文化科学社，東京，1993.
- 6) 田中富久子：老年認知症の性差。 *Aging & Health* 2007 ; 16 : 18-21.
- 7) Tanapat P, Hastings NB, Reeves AJ, et al : Estrogen stimulates a transient increase in the number of new neurons in the dentate gyrus of the adult female rat. *J Neurosci* 1999 ; 19 : 5792-5801.
- 8) Rocca WA, Bower JH, Maraganore DM, et al : Increased risk of cognitive impairment or dementia in wom-

### 第Ⅲ章 更年期以降発症しやすい3大疾患

- en who underwent oophorectomy before menopause. *Neurology* 2007 ; 69 : 1074-1083.
- 9) LeBlanc ES, Janowsky J, Chan BK, et al : Hormone replacement therapy and cognition : systematic review and meta-analysis. *JAMA* 2001 ; 285 : 1489-1499.
  - 10) Shumaker SA, Legault C, Rapp SR, et al : Estrogen plus progestin and the incidence of dementia and mild cognitive impairment in postmenopausal women : the Women's Health Initiative Memory Study : a randomized controlled trial. *JAMA* 2003 ; 289 : 2651-2662.
  - 11) Henderson VW : Aging, estrogens, and episodic memory in women. *Cogn Behav Neurol* 2009 ; 22 : 205-214.
  - 12) Wharton W, Dowling M, Khosropour CM, et al : Cognitive benefits of hormone therapy : cardiovascular factors and healthy-user bias. *Maturitas* 2009 ; 64 : 182-187.
  - 13) Sherwin BB : Estrogen and cognitive functioning in women. *Endocr Rev* 2003 ; 24 : 133-151.
  - 14) Yoshitake T, Kiyohara Y, Kato I, et al : Incidence and risk factors of vascular dementia and Alzheimer's disease in a defined elderly Japanese population : the Hisayama Study. *Neurology* 1995 ; 45 : 1161-1168.
  - 15) Yamada M, Mimori Y, Kasagi F, et al : Incidence and risks of dementia in Japanese women : Radiation Effects Research Foundation Adult Health Study. *J Neurol Sci* 2009 ; 283 : 57-61.
  - 16) 千田要一, 久保千春 : メンタルヘルスにおける性差-精神障害の性差. *医学のあゆみ* 2006 ; 219 : 394-400.
  - 17) Fuhrer R, Dufouil C, Dartigues JF, et al : Exploring sex differences in the relationship between depressive symptoms and dementia incidence : prospective results from the PAQUID Study. *J Am Geriatr Soc* 2003 ; 51 : 1055-1063.
  - 18) Steffens DC, McQuoid DR, Payne ME, et al : Change in hippocampal volume on magnetic resonance imaging and cognitive decline among older depressed and nondepressed subjects in the neurocognitive outcomes of depression in the elderly study. *Am J Geriatr Psychiatry* 2011 ; 19 : 4-12.
  - 19) Perrino T, Mason CA, Brown SC, et al : Longitudinal relationships between cognitive functioning and depressive symptoms among Hispanic older adults. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci* 2008 ; 63 : 309-317.
  - 20) Maki PM, Freeman EW, Greendale GA, et al : Summary of the National Institute on Aging-sponsored conference on depressive symptoms and cognitive complaints in the menopausal transition. *Menopause* 2010 ; 17 : 815-822.
  - 21) 北村 立, 北村真希, 田中那々, ほか : 認知症治療病棟入院患者における性差の検討-当院入院患者の検討から-. *老年精神医学雑誌* 2010 ; 21 : 1369-1376.
  - 22) 東野定律 : 要援護高齢者の行動障害に関連する要因に関する研究. *日本認知症ケア学会誌* 2006 ; 5 : 449-456.



ウエルエイジング  
のための  
女性医療

WOMEN'S HEALTH FOR  
WELL-AGING

メディカルレビュー社



9784779207853



1923047035004

ISBN978-4-7792-0785-3  
C3047 ¥3500E

定価 本体 3,500 円 (税別)

ウエルエイジングのための女性医療  
編集 太田博明



WOMEN'S HEALTH FOR  
WELL-AGING

ウエルエイジング  
のための  
女性医療

編集 太田博明  
OHTA Hiroaki

国際医療福祉大学 臨床医学研究センター教授  
山王メディカルセンター・女性医療センター長

人生90年代、とくに女性においては生命長寿が獲得されていてもサクセスフルエイジングに対する到達度には大差があり、「自立し、生産的であること」を長期継続するための対策が必要とされています。このような背景から女性のウエルエイジングに対する女性医療の確立を目指して、その端緒となるものとすべく本書を企画しました。(序文より要約)

- ◆ 今なぜ女性のウエルエイジングが必要なのか
- ◆ 女性医療・医学とは
- ◆ 女性の加齢とライフステージ
- ◆ 更年期以降発症しやすい3大疾患
- ◆ 相互に関連する3大疾患
- ◆ ウエルエイジングのための女性医療・医学

国際医療福祉大学  
臨床医学研究センター教授  
山王メディカルセンター長  
編集 太田博明  
メディカルレビュー社

すべての女性がより良い  
「ウエルエイジング」を重ねていくために

女性医療に携わるすべての読者に向けて、  
各専門分野の第一人者が解説する  
ライフステージ別にみる女性の心身の変化から、  
女性特有疾患での医療の実際まで。

メディカルレビュー社

じょせいりりょう  
ウェルエイジングのための女性医療 定価 本体 3500 円(税別)

2011 年 11 月 25 日 初版第 1 刷発行©


編集 おおた ひろあき 太田博明  
発行者 松岡光明  
発行所 株式会社メディカルレビュー社

〒113-0034 東京都文京区湯島 3-19-11 湯島ファーストビル  
TEL/03-3835-3041(代)  
編集部 TEL/03-3835-3043  
✉editor-3@m-review.co.jp  
販売部 TEL/03-3835-3049 FAX/03-3835-3075  
✉sale@m-review.co.jp  
http://www.m-review.co.jp

〒541-0045 大阪市中央区道修町 1-5-18 朝日生命道修町ビル  
TEL/06-6223-1468(代) FAX/06-6223-1245

印刷・製本/壮光舎印刷株式会社  
用紙/株式会社彌生洋紙店

本書に掲載された著作物の複写・複製・転載・翻訳・データベースへの取り込みおよび送信(送信可能化権を含む)・上映・譲渡に関する許諾権は(株)メディカルレビュー社が保有しています。

 <(株)出版者著作権管理機構 委託出版物>

本書の無断複写は著作権法上での例外を除き禁じられています。複写される場合は、そのつど事前に、(株)出版者著作権管理機構(電話 03-3513-6969, FAX 03-3513-6979, e-mail: info@jcopy.or.jp)の許諾を得て下さい。

乱丁・落丁の際はお取り替えいたします。

ISBN978-4-7792-0785-3 C3047

Contents

- 1 総論
- 2 疾患別検査項目
- 3 血清蛋白
- 4 アミノ酸・窒素代謝物
- 5 鉄代謝
- 6 酵素等
- 7 脂質
- 8 ミネラル
- 9 血液ガス
- 10 ビタミン
- 11 糖代謝
- 12 ホルモン
- 13 血球検査
- 14 凝固関連
- 15 腫瘍マーカー
- 16 感染症・炎症
- 17 尿・糞便検査
- 18 胸水・腹水
- 19 身体組成
- 20 生理機能 (バイタルサインを含む)
- 21 体力
- 22 心理指標・ADL



9784805835302



1923047024008

ISBN978-4-8058-3530-2

C3047 ¥2400E

定価 本体 2,400円(税別)

高齢者検査基準値ガイド

臨床的意義とケアのポイント

下方浩史

編集

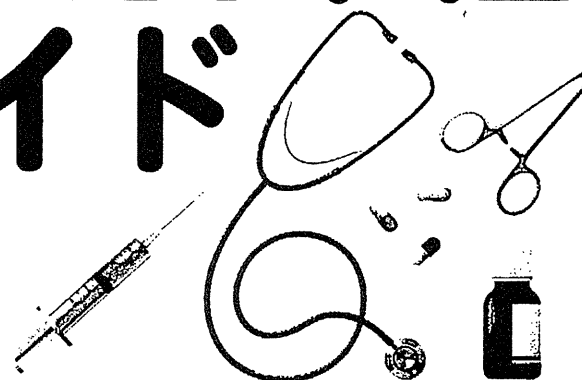


中央法規

臨床的意義とケアのポイント

高齢者検査基準値ガイド

下方浩史 編集



中央法規

## 高齢者検査基準値ガイド 臨床的意義とケアのポイント

2011年10月1日 発行

編集 下方浩史  
発行者 荘村明彦  
発行所 中央法規出版株式会社  
〒151-0053 東京都渋谷区代々木2-27-4  
販売 TEL 03-3379-3861 FAX 03-5358-3719  
編集 TEL 03-3379-3784 FAX 03-5351-7855  
<http://www.chuohoki.co.jp/>

印刷・製本 ルナテック  
制作 リリーフ・システムズ  
装幀・本文デザイン 細工場  
イラスト イオジン

ISBN978-4-8058-3530-2

定価はカバーに表示してあります。  
落丁本・乱丁本はお取り替えいたします。



## 執筆者一覧

### 編集

下方浩史 しもかた ひろし 独立行政法人国立長寿医療研究センター予防開発部長

### 編集協力 (五十音順)

安藤富士子 あんどう ふじこ 愛知淑徳大学健康医療科学部教授

遠藤英俊 えんどう ひでとし 独立行政法人国立長寿医療研究センター病院内科総合診療部長

葛谷雅文 くずや まさふみ 名古屋大学大学院医学系研究科(地域在宅医療学・老年科学)教授

### 執筆 (五十音順)

浅井幹一 あさい かんいち  
藤田保健衛生大学病院一般内科教授

浅井俊亘 あさい としのぶ  
愛知厚生逸海南病院老年科部長

天木伸子 あまき のぶこ  
愛知県立大学看護学部助教

安藤富士子 あんどう ふじこ  
前掲

今井具子 いまい ともこ  
同志社女子大学生活科学部  
食物栄養科学科教授

岩田充永 いわた みつなが  
名古屋救済会病院救命救急センター副センター長

内田育恵 うちだ やすえ  
愛知医科大学医学部耳鼻咽喉科科学講座講師

梅垣宏行 うめがき ひろゆき  
名古屋大学大学院医学系研究科  
(地域在宅医療学・老年科学)助教

江崎貞治 えさき ていじ  
刈谷豊田総合病院リハビリテーション科医長

遠藤英俊 えんどう ひでとし  
前掲

大西丈二 おおにし じょうじ  
東京大学政策ビジョン研究センター特任講師

神田茂 かんた しげる  
南医療生協かなめ病院副院長

北村伊都子 きたむら いつこ  
愛知学院大学教養部講師

金 興烈 きむ ほんよる  
東海学園大学人間健康学部  
人間健康学科講師

葛谷雅文 くずや まさふみ  
前掲

小池晃彦 こいけ てるひこ  
名古屋大学総合保健体育科学センター准教授

小坂井留美 こさかい るみ  
Visiting Researcher,  
Gerontology Research Center,  
University of Jyväskylä, FINLAND

佐竹昭介 さたけ しょうすけ  
独立行政法人国立長寿医療研究センター  
在宅医療・自立支援開発部  
在宅医療研究室長

下方浩史 しもかた ひろし  
前掲

鈴木裕介 すずき ゆうすけ  
名古屋大学大学院医学系研究科  
(地域在宅医療学・老年科学)講師

丹下智香子 たんげ ちかこ  
独立行政法人国立長寿医療研究センター  
予防開発部研究員

道用 亘 どうよう わたる  
大学教員

中島一光 なかしま かずみつ  
独立行政法人国立長寿医療研究センター病院  
緩和ケア診療部長

中村了 なかむら あきら  
中京クリニカル院長

西田裕紀子 にした ゆきこ  
独立行政法人国立長寿医療研究センター  
予防開発部研究員

野村秀樹 のむら ひでき  
北医療生活協同組合あじま診療所医師

林登志雄 はやし としお  
名古屋大学大学院医学系研究科  
(地域在宅医療学・老年科学)講師

平川仁尚 ひらかわ よしひさ  
名古屋大学医学部附属病院  
卒後臨床研修・キャリア形成支援センター  
副センター長

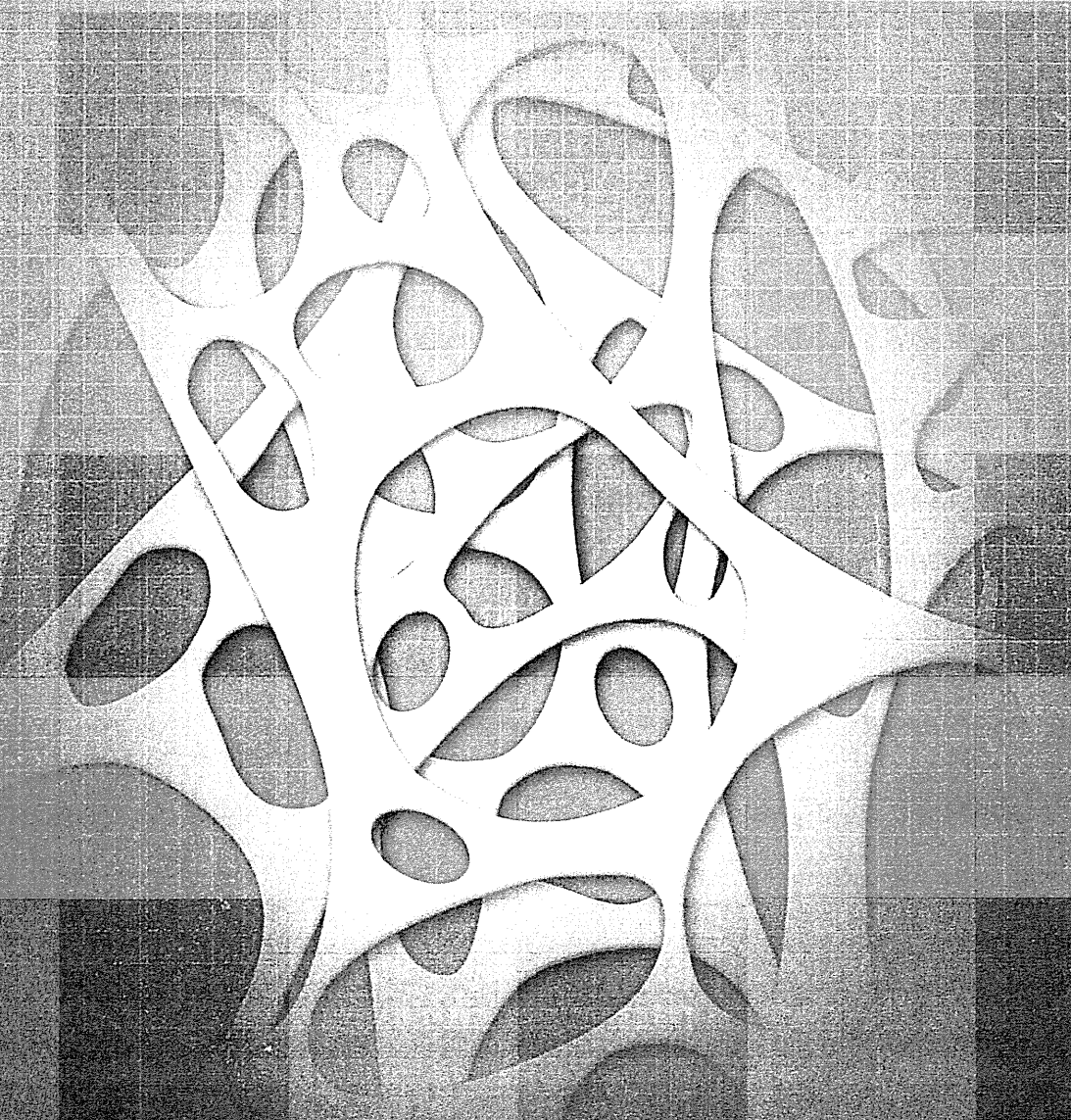
藤澤道子 ふじさわ みちこ  
京都大学野生動物研究センター助教

益田雄一郎 ますだ ゆういちろう  
財団法人岐阜健康管理センター診療所長

# 骨粗鬆症の 予防と治療ガイドライン 2011年版

編集  
骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン作成委員会  
(日本骨粗鬆症学会、日本骨代謝学会、骨粗鬆症財団)

委員長 折野 隆



ライフサイエンス出版

表Ⅰ エビデンスの基準(レベル)

I	システマティックレビュー/メタアナリシス
II	1つ以上のランダム化比較試験による
III	非ランダム化比較試験による
IVa	分析疫学的研究(コホート研究)
IVb	分析疫学的研究(症例対照研究, 横断研究)
V	記述研究(症例報告やケース・シリーズ)
VI	患者データに基づかない, 専門委員会や専門家個人の意見

(Minds診療ガイドライン作成の手引き2007)

表Ⅱ 推奨の強さの分類(グレード)

A	行うよう強く勧められる
B	行うよう勧められる
C	行うよう勧めるだけの根拠が明確でない
D	行わないよう勧められる

(福井・丹後による「診療ガイドラインの作成手順ver.4.3」2001年)

## 骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン作成委員会

### [委員]

折茂 肇	(老人科)	委員長
中村 利孝	(整形外科)	副委員長
伊木 雅之	(公衆衛生)	-以下五十音順-
上西 一弘	(栄養)	
遠藤 直人	(整形外科)	
太田 博明	(産婦人科)	
白木 正孝	(老人科)	
杉本 利嗣	(内分泌代謝内科)	
鈴木 隆雄	(疫学)	
宗圓 聰	(整形外科・リウマチ科)	
西沢 良記	(代謝内科)	
萩野 浩	(整形外科・リハビリテーション科)	
福永 仁夫	(放射線科)	
藤原佐枝子	(疫学)	
細井 孝之	(内分泌内科)	事務局長

### [事務局]

日本骨粗鬆症学会事務局

財団法人骨粗鬆症財団事務局

ライフサイエンス出版株式会社(日本骨粗鬆症学会雑誌「Osteoporosis Japan」編集部)

117

栄養疫学は人の集団を対象として、健康や疾病とその栄養との関係を明らかにすることを目的としている。

曝露情報としての食事調査は、栄養疫学の基本である。この Chapter では、食事調査を実施するときの留意点、測定の方法、そして得られた結果の評価のための指標等を学ぶ。

### 栄養疫学の役割

栄養学の基礎研究には動物実験が多く用いられる。特にラットやマウスなどの齧歯類が用いられることが多いが、動物実験で得られた結果が人間でも同じように当てはまるわけではない。生理代謝機能やかかる病気も齧歯類と人間では大きく異なる。栄養学が目指す最終的な目標は、栄養を通して人の健康を守ることである。どのような栄養がどのように人の健康に影響を与えるのかを確認し、その結果から、どのように栄養素を摂取していくことが重要なのかを明らかにして、病気の予防、健康の維持、増進に役立てていく、それが栄養疫学である。

集団になんらかの影響を与えること。曝露要因はその影響を与える要因を示す。

疫学は、1人の人間ではなく人の集団を対象として、健康や疾病とその規定要因との関連を明らかにすることを目的としている。規定要因を危険因子あるいはリスクファクター、原因要因という。栄養疫学では曝露要因は食事、栄養であり、その量的な指標となる食事摂取量、栄養摂取量は曝露情報である。

わが国では、悪性新生物、心疾患、脳血管疾患が3大死因であり、これらは生活習慣が主な要因であるために生活習慣病とよばれる。糖尿病、高血圧症、脂質異常症は動脈硬化を進行させ、脳血管障害、心疾患などの循環器疾患を引き起こす。肥満はこれらの疾病の最大の原因であり、食習慣がその基盤にある。栄養疫学は日本人の健康問題を解決するための最も重要な役割を担っている。

### 公衆栄養活動への応用

公衆栄養活動では、疫学により明らかにされた栄養と疾病の関係など、科学的根拠に基づいた活動を行うことが重要である。また、公衆栄養活動はアセスメント、計画、実施、評価というサイクルで実施されるが、対象地域や集団の実態を把握するために、疫学の手法を応用したアセスメントや評価を行う。

## 4-2. 曝露情報としての食事摂取量

### 1 食物と栄養素

すべての生物は生命を維持するために、栄養素などを必要とする。動物では栄養素などは食物として摂取される。人では毎日の食事として栄養素を摂取しているが、食事にはまず生命活動を維持するために必要なエネルギーが含まれる。そして、主要栄養素としてのたんぱく質、脂質、糖質、微量栄養素としてのビタミン、ミネラル類などが含まれている。このほかに健康維持や疾病予防には重要ではあるが通常は栄養素には含まれないフラボノイド類などの抗酸化物質やオリゴ糖などの難消化性多糖体なども含まれている。さらに食品添加物や有害物質なども同時に含まれていることも忘れてはならない。

食生活を評価するためには、量的な評価として食事調査による食品別の食物摂取量、栄養素摂取量などの推定が行われる。また、食生活の質的な評価としては、食品への嗜好や食事の様式などの食習慣調査が行われる。

### 2 食事摂取量の個人内変動と個人間変動

人は毎日毎日、同じ食事をとっているわけではない。多くの人が毎日の生活や好みに応じてメニューを変え、多彩な食生活を楽しんでいる。休日と平日では食事は異なるし、四季の変化が豊かな日本では、それぞれの季節ごとに旬の食品がある。

こうした同じ個人での食事の変動を個人内変動という。1日ごとの変動は日間変動といい、日本のように多くの食材が容易に入手でき、和食、洋食、中華など料理の種類が豊富な国では、その変動は大きい。また、曜日によっても食事内容は異なり、休日には外食を楽しんだりすることも多いだろう。1日だけの食事調査は、集団全体の食事の評価には役立つかもしれないが、特定の個人の食事摂取を正確に評価することはほぼ不可能である。さらにわが国では季節変動にも注意が必要である。たとえば、果物の摂取には季節差の影響が大きく、果物に多く含まれるビタミンCなどの摂取は季節による大きな変動がある。

食事の個人差も大きい。若者と高齢者、男性と女性では食事は大きく異なっている。性別や年齢だけでなく、同じ性別年齢であっても、嗜好、体格、運動量、教育、収入などが異なれば食事の内容は異なってくる。こうした個人ごとの差を個人間変動という。このように食事調査の結果は個人内変動、個人間変動の影響を大きく受けるため、評価が難しいことが多い。調査時期、調査の曜日などにも注意を払って、結果をみていく必要がある。

#### フラボノイド

天然に存在する化合物で、強い酸化作用があり、色素性をもつものが多い。

#### 抗酸化物質

老化や動脈硬化を促進するような、酸素が関与する有害な反応を減弱もしくは除去する物質。

#### オリゴ糖

ブドウ糖や果糖などの単糖類が2~10個程度結びついた糖類の総称。腸内のビフィズス菌を増やし、腸内環境を整える働きがある。

#### 個人間変動

同一の個人における特性の変動。1日ごとの変動や年間を通しての変動などを含む。

#### 個人間変動

個人差、個人個人の違いによる特性の変動。年齢や性別、遺伝要因、環境要因などの影響がある。



表 4-1 個人の日常的な食事摂取量を 10% 以内の誤差で推定するのに必要な調査日数

	誤差	日数		誤差	日数
エネルギー	13	12	穀類	16	15
たんぱく質	20	21	いも類	417	335
脂質	52	43	糖類	341	377
炭水化物	13	13	菓子類	1,138	462
カルシウム	47	47	油脂類	307	258
リン	20	20	種実類	3,403	2,533
鉄分	28	27	豆類	141	140
ナトリウム	32	31	魚介類	136	162
カリウム	29	21	肉類	579	618
レチノール	2,620	3,810	卵類	205	222
カロチン	169	140	乳類	255	147
ビタミンB <sub>1</sub>	45	34	野菜類	71	65
ビタミンB <sub>2</sub>	28	28	果実類	560	255
ナイアシン	61	63	きのこ類	874	1,114
ビタミンC	105	80	海藻類	1,316	932
			嗜好飲料類	106	97

(Ogawa K, et al. Eur J Clin Nutr 52. 781-785, 1999 より)

### 日常的（平均的）な食事摂取量

食事には個人内変動があるが、同じ調査を長期間にわたって続ければ、特定の個人の日常的な、平均的な食事摂取量を推定することができる。個人の日常的な食事摂取量を推定するにはどのくらいの日数の調査が必要だろうか。個人内変動は栄養素ごとに異なる。多くの食品に含まれる主要栄養素よりも、特定の食品にしか含まれないような微量栄養素のほうが変動は大きく、調査にはより多くの日数が必要となる。

表 4-1 に個人の日常的な食事摂取量を 10% 以内の誤差で推定するのに必要な調査日数を示した。エネルギーやたんぱく質などの主要栄養素、ミネラル類では 2 週間から 2 カ月近く、ビタミン類では 2 カ月から 3 カ月以上も必要であると推定されている。食品別の摂取量でも、穀類のようにほとんど毎日決まって食べるものについては数日の調査で十分なこともあるが、果物のように季節変動が大きいもの、菓子類のように必ずしも毎日同じように食べるものではない食品では摂取量の推定には数百日を要すると推定されている。

このように特定の個人の栄養素摂取量の日常的・平均的な推定は極めて難しく、食事調査に基づいて栄養指導などを行う場合には、注意が必要である。一方、集団としての平均的な栄養素摂取量の推定は調査人数を増やすことで、短い調査期間で可能となる。3 日間の食事調査で数十人から数百人の対象者があれば、集団全体としての平均的な栄養素摂取量の推定が可能である。1

日だけの調査でも人数を増やせば十分可能であり、厚生労働省の国民健康・栄養調査は現在では1日の調査となっている。

特定の集団の平均的な食事摂取量の評価には、対象の選定も重要である。全員の調査ができない場合には、集団の一部に対して調査を行うことになるが、協力的な人たちだけに調査を行えば、健康に関心をもつ人たちが多くなってしまい、全体の平均からは離れた調査結果になってしまうことに注意しなければならない。

### 4-3. 食事摂取量の測定方法

地域住民や特定の集団での栄養問題を発見しようとするときには、その集団に対しての食事摂取量の測定および評価は欠かせない。多数の集団を対象とした食事摂取量の測定方法には、被験者の記憶による思い出し法、実際に摂取した食事の内容を記録してもらう記録法などがある。また、食事として実際に摂取した量ではなく、血液検査、尿検査などによる生化学的指標の評価、体重や体脂肪率などの身体計測値による評価によって、食事摂取量が足りないのか、過剰なのかを判定することもできる。

生化学的指標  
血液や尿の生化学的な分析  
によって求められた成分量  
からの指標

#### 1 24時間食事思い出し法

24時間思い出し調査は通常、管理栄養士・栄養士による面談で行われ、被験者に前日の24時間もしくは過去24時間のあいだに摂取した食事の内容をすべて思い出してもらい、栄養素摂取量を求めるものである。対象者の負担が少なく、協力を得やすい。食事内容には日々の変動が大きく、個人の栄養摂取の判定には適していないが、多数の集団で行えば集団全体としての栄養素摂取状態の判断を行うことができる。24時間思い出し法による調査を同じ人に何度もくり返すことで精度を上げることも可能である。調査は対象者の記憶力に左右されることが多いため、高齢者や小児では実際に摂取したものをすべて思い出してもらうことは難しい。フードモデルや実物大写真、食器などを用いて各食品の摂取量を聞き出す。面接を行う管理栄養士・栄養士の技量による影響も大きい。

フードモデル  
実物大で実物そっくりに作  
られた食品模型。食事調査  
や栄養指導に使われること  
が多い。

#### 2 記録法

本人または家族の食事の内容を1~7日間程度にわたってすべて記録してもらい、その結果をもとに栄養素摂取の解析を行うものである。摂取量を秤で計量する秤量法、大きさや形状を記録する目安量法、カメラを使う写真記録法がある。実施に際しては、管理栄養士・栄養士による指導や確認が必要で



ある。食事記録法は思い出し法に比べて、記録をするための作業が繁雑であり対象者の負担が大きい。調査期間が長くなるほど精度は増すが、負担はさらに大きくなる。また、調査を意識して料理が日常と異なった内容になることもあることに注意しなければならない。

#### ⑥ 秤量法

秤を用いて対象者の食物摂取量を正確に計測する方法である。一つひとつの食品を計量して記録していくことは面倒であり、食器と一緒に計測してしまうなど秤の使い方の間違いもある。レストランなどに秤を持って行くわけにはいかないので、外食がある場合には秤量法は事実上不可能である。調味料など少量しか使用しない食品では秤量が難しい。このように秤量を行うのが難しい場合には目安量が使われる。国民栄養調査は、以前は3日間の秤量法による世帯ごとの食事記録法が採用されてきた。1995年から1日だけの調査に切り替わっている。秤量法による調査を行うには秤が必要であるが、正確な秤が必ずしもすべての家庭にもあるわけではないことにも留意しなければならない。

#### ⑦ 目安量法

食品の摂取量を計量スプーンでの換算、パンの枚数、果実の個数、びんや缶の本数、個数などを単位とした目安量で記録する方法である。目安量の把握の仕方には個人差が大きい。食品ごとの目安量の決め方、記録の仕方について、実際の調査の前にフードモデルなどを用いての管理栄養士・栄養士による十分な教育、訓練が必要である。

#### ⑧ 写真記録法

対象者に毎食、食事の前後に食事の内容を撮影してもらう。あらかじめ用意したスケールと一緒に撮影してもらうと食器のサイズがわかり、摂取量の判定精度が上がる。使い捨てカメラやデジタルカメラが使われる。食事の前と後で撮影することで、実際に何をどれだけ食べて、何を残したかを判定できる。写真記録法単独で行われることもあるが、秤量法や目安量法による調査の精度を上げるために写真記録が併用されることもある。高齢者ではカメラの操作に不慣れであったりすることもあり、またカメラを用意する必要があり、費用がかかることが問題である。

### 食物摂取頻度調査法とその妥当性・再現性

食物や食品の摂取頻度を調査して、食習慣や栄養素などの摂取の状況を調査する方法を食物摂取頻度調査 (food frequency questionnaire) という。略してFFQといわれる。代表的な数十種類から200種類くらいまでの食品について、その摂取頻度を調査し、食品の摂取量を推定しようとする調査法である。対面調査だけでなく郵送での調査も可能で、簡便に行うことができる。

定性的  
摂取量の調査を行わず、摂取頻度のみで食習慣を調査する食物摂取頻度調査法。

半定量的 FFQ  
代表的な食品や料理の摂取頻度と平均的な1回摂取量を質問票にて調査し、食習慣や食品摂取量を検討する調査方法。

ポー：ポーションサイズ  
特定の食品や料理についての1食あたりの平均的な摂取量、地域、性別や年齢などで異なることが多い。

摂取頻度だけの調査を定性的 FFQ という。頻度に加えて摂取量の調査も行うか、あるいは各食品の日本人における1回の平均的摂取量を用いることにより、日常的な平均的な栄養素摂取量を推定することもできる。また、各食品の1食あたりの摂取量を3~5段階ほどに分けて、摂取頻度とともに調査して摂取量を推定する方法を半定量的 FFQ という。調査する食品数は限られており、食品リストになければ反映されない。一般に過去1カ月、あるいは1年間の食物摂取頻度を調査するが、みかんなど特定の季節にしか食べられない食品に関しては、出回る時期での平均的な摂取頻度、量から、1年間の平均値を求める作業も必要である。推定された栄養素摂取量について個人が集団の中で、どのくらいの順位にいるかを判定することはできるが、対象集団の栄養素摂取量の推定には用いることは難しい。

地域の特産品のように、地域によって特徴的に食べられる食品もある。また、同じ“うどん”でも関西と関東では、調味料使用や食品構成の内容が大きく異なる。年齢によっても同じ料理が若者では量が多く油っこい内容であり、高齢者では量が少なめであっさりした内容となっていることが多い。米飯の摂取量に関しては、ごはん茶碗何杯というような形で1食あたりの摂取量が調査されるが、ごはん茶碗は“夫婦茶碗”の例でもわかるように、男性用と女性用ではサイズが異なる。女性では摂取量を過大に評価されてしまう可能性がある。調査をする地域で、対象となる年齢層や性別を考慮して FFQ の調査票を作成する必要がある。そのためには地域で食事記録調査を行い、料理や食品の摂取頻度、標準的な1食あたりの摂取量（ポーションサイズ）、各料理の食品構成を調査し、それらのデータを元にして FFQ を作成することが望ましい。

FFQ の再現性は、同一の人に同じ FFQ の調査票を用いて一定の期間において調査を繰り返して行い、食事摂取量の一致度を調べることで検討できる。対象者に調査結果を返すことで、特定の栄養素摂取量や食品の摂取が過剰あるいは不足しているということがわかると、食習慣を変更してしまうことがある。このように対象者が食習慣を変化させている場合には再現性は悪くなる。また、季節によっても摂取する食品が異なるため調査結果が変化してしまうことにも注意が必要である。

FFQ の妥当性は、FFQ で推定された栄養素摂取量がどれだけ真の摂取量に近いかで検討する。実際には真の摂取量を知ることがほぼ不可能であり、一般には3日間以上の食事記録法を季節ごとに行い、それらの平均値と FFQ での栄養素摂取量との推定値との差や相関を計算することで妥当性の検討が行われる。24時間思い出しが用いられることもある。また、妥当性の検討には血液検査など生化学的体指標との比較で行われる場合もある。



## 陰膳法とマーケットバスケット法

一般的な食品に含まれる栄養素や成分は日本食品標準成分表に掲載されており、これを用いて食事記録と照合し、個々の栄養素や成分の摂取量を求めることができる。しかし、食品成分表にない栄養成分や化学物質の摂取量を推定する場合には、食品の化学的分析を行い、摂取量を推定しなければならない。こうした解析のために陰膳法やマーケットバスケット法が用いられることが多い。化学的分析を行うために分析法ともいわれる。

### 陰膳法

実際に対象者が摂取した食事と同じものを、たとえば各家族でもう1人前多く食事をつくってもらうなどして収集する。集めた食事内容を化学的に分析し、食事に含まれる栄養成分や化学物質の量を推定する。このような調査に協力してもらう場合、食事の内容が普段とは異なるものに変更されやすいことに気をつける必要がある。

### マーケットバスケット法

マーケットバスケットは買物かごのことであるが、マーケットバスケット法は、日常摂取される代表的な食品を一般小売店で購入して、それらの食品に含まれる特定の成分を化学的に分析して含有量を求める方法である。それぞれの食品の平均的な摂取頻度や摂取量を対象集団で求めて、これを用いて食品ごとの成分の摂取量を推定し、全食品についての合計の摂取量を求める。

## 食生活状況調査

食習慣を含めた食生活状況調査は、食事の摂取状況と密接な関連をもち、重要である。食事の時間や摂取状況、地域の特性、食器など食生活に関連する道具（食具）、過去の食生活について調査する食事歴調査などもこれに含まれる。食生活状況調査の主な項目を表4-2に示す。

食事調査や食生活状況調査では、質問票による調査が行われることが多い。質問票による調査については、「Chapter 5 公衆栄養マネジメント」を参照されたい。

## 食事摂取量を反映する身体測定値・生化学的指標

### 体格・身体組成

#### 肥満・やせ

一般に肥満は栄養過多の指標であり、やせ（るいそう）は栄養不良の指標である。ただし、体格には遺伝的要因も大きく影響し、一概に肥満者は栄養摂取過剰、やせた人は栄養不足であるわけではないことに留意せねばならない。体重の減少は、栄養不良の重要な指標である。1年で10%以上あるいは

表 4-2 食生活状況調査

- |                  |                       |
|------------------|-----------------------|
| ● 外食、欠食、間食、夜食の状況 | ● 料理伝承                |
| ● 共食者（食事をともにする者） | ● 食事儀礼（行事食、食卓作法、食物禁忌） |
| ● 食事時間           | ● 食事歴（過去の食生活）         |
| ● 食事所要時間         | ● 食具調査                |
| ● 食事場所           | 所有する調理道具の種類、数、使用状況    |
| ● 調理担当者          | 食器の種類、数および使用状況        |
|                  | 台所・食事室の設備             |

半年間で5%以上の体重減少がみられた場合には、病的原因による栄養不良である可能性がある。しかし、やせていても体重減少が6カ月以内にみられなかった場合は必ずしも病的というわけではない。

肥満、やせの判定には体格指数（BMI）を用いられることが多い。世界基準であるWHOの判定基準ではBMI 30以上を肥満としているが、日本肥満学会では肥満とする基準をBMI 25以上としている。日本人ではBMIが30未満であっても、25を超えていれば、25以下の人と比べて糖尿病や高血圧症、脂質異常症の発症リスクが2倍以上に高くなることが知られている。一方、BMIによるやせの基準は、BMIが18.5未満である場合とされている。

生後3カ月を過ぎた乳幼児に適用されるカウプ指数は体重(g)/[身長(cm)]<sup>2</sup>×10で計算され、BMIと同じ値になる。乳児16～18、幼児満1歳で15.5～17.5、満4、5歳で14.5～16.5程度が標準である。学童期は主にローレル指数=体重(kg)/[身長(m)]<sup>3</sup>×10が用いられている。120～130が標準であり、160以上で肥満と判断される。

ブローカ指数は成人の標準体重を表す指数で、身長(cm)－100で求める。日本では身長が高い人で標準体重としては大き過ぎる値をとるため、(身長(cm)－100)×0.9で求めるブローカ式桂変法が用いられる。

#### ②ウエスト周囲径

メタボリックシンドロームの診断で用いられるウエスト周囲径は、立位、軽呼気時、臍レベルで測定をする。脂肪蓄積が著しい場合には、腹部の皮下脂肪が垂れ下がってしまい、臍の位置が下がっている場合がある。この場合には肋骨下縁と前上腸骨棘（腰骨の一番上の部分）の midpoint の高さで測定する。男性で85 cm以上、女性で90 cm以上あれば内臓脂肪蓄積と診断される。内臓脂肪量の判定のためには、腹部CTスキャンやMRIによる内臓脂肪面積の計測がより正確である。

#### ③体脂肪率・体脂肪量

最近では体脂肪計が安価に売り出されており、体脂肪率を容易に測ることができるようになった。現在使われている体脂肪率計はインピーダンス法を用いるものがほとんどである。脂肪組織が筋肉組織に比べて電気を通しにくい性質を利用し、身体に微量の電流を流して、身体の電気抵抗から体脂肪量を

#### 丙) 脂肪面積

腹部CTスキャンなどで臍部を通る腹部断面を撮影し、腹腔内の脂肪の面積を測定する。100 cm<sup>2</sup>以上で内臓肥満（内臓脂肪型肥満）と診断される。

#### 己) 筋率

体重に占める体脂肪の割合。BMIが正常でも体脂肪率が高い場合には、筋量の低下が疑われる。

#### イ) インピーダンス法

体内に軽い電流を流して、体内水分量を測定して、体脂肪率を計算する測定方法。体重と組み合わせて乗るタイプ、手で握るタイプなどがある。

