

性別・年齢別に分けた各群の人数が等しくなるようにしたほうがよい。この場合には各群の抽出率を変えて、抽出人数が一定になるように層化無作為抽出を行う。

全国調査などでは、まず全国から市町村を無作為に選び、選ばれた市町村から個人を選ぶという多段階抽出法が行われることが多い。

### 質問票による健康問題の調査

健康問題についての質問事項は、そのすべてを網羅しようとするれば膨大な数になってしまう。調査項目が多いと記入に手間どり、回収率も悪くなる。健康問題のうちどのような項目を知る必要があるのか、<sup>しょうごん</sup>焦点を絞る必要がある。表2-1に一般的に用いられる質問事項について簡単にまとめてみた。これらは健康に直接関係するものと直接的な健康問題ではないが、人の健康に大きな影響を与える可能性のある毎日の生活習慣などの項目が含まれる。以下、それぞれの内容を簡単に説明する。

表2-1 健康問題発見のための調査項目（質問票による項目）

#### 健康に直接関連する項目

- ・健康状態自己評価（self-rated health ; SRH）
- ・現症（現在の自覚症状）
- ・アレルギーの有無
- ・現病歴、治療中の疾患（病名、治療法、薬物）
- ・既往歴（過去に罹患した疾患）
- ・家族歴（家族の罹患した疾患）
- ・かかりつけの医療機関、主治医

#### 生活歴

- ・家族構成、家系調査
- ・職歴
- ・結婚歴
- ・学歴、教育歴
- ・社会的経済的状況
- ・ライフイベント

#### 環境

- ・人口、騒音、大気汚染、受動喫煙、住居、移動、日光
- ・子どもころの環境

#### 生活習慣

- ・運動習慣、運動量：運動の種類、時間、頻度、強度
- ・睡眠
- ・嗜好：喫煙、飲酒、嗜好品（コーヒー、紅茶など）

#### ADL（日常生活活動）

- ・基本的ADL、手段的ADL、社会的ADL

#### 精神的問題

- ・QOL（生活の質）、生きがい、生活満足度
- ・知能、性格、個性、ストレス、うつスコア、家族関係

#### その他

- ・健康診断の受診状況
- ・健康問題への関心
- ・文化的背景、俗信、価値観

### ① 健康に直接関連する項目

#### 主観的健康度

疾患の有無などとは別に自分自身の判断による健康度をいう。

自分の健康状態を自分で判断したものを主観的健康度もしくは健康状態自己評価といい、“非常によい” “よい” “ふつう” “少し悪い” “非常に悪い” などの段階での判定を行うような質問が使われる。過去にかかった病気、過去にあった健康上の問題を既往歴といい、重要な健康上の情報である。現在自覚している症状や健康上の問題を現症という。神経症状、消化器症状から、婦人科的症状まで分け方によっては数百にも及ぶ多くの項目がある。

治療中の疾患があれば、病名とその治療法、服用中の薬物などを調査する。薬物名がわからなければ、できれば薬を実際にみせてもらい、薬剤に記載されている記号を手がかりに、薬品集などを利用して薬物名を調べる。健康問題には遺伝的・体質的要因、文化的背景、環境要因などが大きく関与するため、こうした要因を共有する家族についての調査も重要である。家族が現在かかっている、あるいは過去にかかった病気を家族歴として十分調査する。また、かかりつけの医療機関・主治医があれば聞いておくとよい。

### ② 生活歴に関する項目

#### ライフイベント

人生のうえで重要な出来事、健康と大きなかわりをもつことが多い。

職歴、結婚歴、教育歴、社会的経済的状況、家族構成などが生活歴として調査される。また家族の死など人生での重要な出来事は、ライフイベント (life events) といわれ、健康と重要なかわりをもつ。表 2-2 に主なライフイベントを重要なものから順に並べて示した。

### ③ 環境に関する項目

環境は健康と深いかわりをもつ。気温や地勢などの自然環境と人口や騒音、大気汚染など住んでいる地域の様子、集合住宅か一戸建てか、日あたりなど住居の様子、通勤手段や時間などの社会的物質的環境がそれである。また現在の環境だけでなく、子どものころの環境も重要である。

### ④ 生活習慣に関する項目

健康に関与する生活習慣としては、通勤、睡眠、喫煙、飲酒、嗜好品などがあげられる。生活習慣としての運動の調査項目は定期的な運動をしているか、運動の種類、頻度、時間、強度などである。睡眠については睡眠時間、入眠困難の有無、睡眠の深さ、いびきなどである。

喫煙習慣は健康問題とのかわりが強く、詳細な調査が必要である。パイプや葉巻、紙巻きたばこといったたばこの種類、紙巻きたばこの場合は銘柄を聞いておくと、タールやニコチンの摂取量が推定できる。フィルターの有無、最後まで吸うかとか、肺まで吸い込むとか、ふかすだけかなどの吸い方についても聞いておくとよい。喫煙開始年齢、現在および過去の喫煙量、喫煙年数、量を減らしているか、増えてきたか、禁煙の試み、禁煙をした場合はその理由、禁煙をした年齢・時期などが必要である。本人が喫煙をしない場合でも、家庭や職場などで知らず知らずのうちにたばこの煙を吸い込んで、健康に影響を与えている。家族の喫煙の有無、喫煙量、職場での受動喫煙の様子、子どものこ

表 2-2 — 重要度の高いものから順に並べた主なライフイベント

- ・配偶者の死亡
- ・離婚
- ・別居
- ・留置場その他の施設への拘禁
- ・配偶者に次いで近い家族の死亡
- ・大きなけがや病気
- ・結婚
- ・仕事を解雇されること
- ・配偶者との和解
- ・退職
- ・家族の健康上の大きな変化
- ・妊娠
- ・性的不満足
- ・新たな家族を得ること（出産、養子、親との同居など）
- ・大きな職業的变化（合併、組織の改変、破産など）
- ・収入の大きな変化（悪化、向上）
- ・親友の死
- ・異なる業務への移動
- ・配偶者との会話回数の顕著な変化
- ・大きな買い物（家庭、ビジネス）のための抵当やローン
- ・抵当物件流れ
- ・仕事の責任の重大な変化（昇進、降格、左遷など）
- ・息子や娘が家を離れる（結婚、就学に際してなど）
- ・姻戚者とのトラブル
- ・個人的な顕著な業績
- ・妻の就業、退職
- ・学業を始めたり、やめること
- ・生活条件の大きな変化（自宅の新築、自宅や近隣の改造や状況劣化）
- ・個人的習慣の改変（着衣、つき合い、生活マナー）
- ・上司とのトラブル
- ・就労時間・条件の大きな変化
- ・転居
- ・新しい学校への転校
- ・レクリエーションのあり方と量の変化
- ・社会活動の変化（クラブ、ダンス会、映画、訪問交遊関係）
- ・車やテレビ、冷蔵庫など比較的小さい買い物でのローン
- ・睡眠習慣の変化
- ・家族の集いの回数の変化（増加、減少）
- ・食習慣の大きな変化
- ・休暇
- ・軽犯罪（交通違反など）

資料) Holmes and Rahe, 1967 年より一部改変。

ろの親や家族の喫煙状況なども重要である。

飲酒習慣は日本酒、ビール、ウイスキー、ワイン、焼酎などの酒の種類、飲酒開始年齢、飲酒頻度、過去および現在の飲酒量、飲酒期間、飲酒中止理由、飲酒中止年齢、二日酔いの状況、アルコール依存の程度などについて調査する。飲酒量はグラム数で求めた1日あたりのエタノール量、もしくは日本酒で換算した合数で示すことが多い。

コーヒー、紅茶などの嗜好品の摂取状況も、量だけでなく、濃さや飲み始めた年齢などについても調査すれば、カフェイン摂取量などの推定に役立つ。

## ⑥ ADLに関する項目

## ADL

生活を送るうえでの活動をいう。ADLの障害の判定は健康調査のうえで重要な項目である。

activities of daily living を略してADLといい、日常生活活動を意味する。食べる、排泄する、歩くなど、動物としての基本的活動から、銀行で預金をするなど、高次の社会的活動までを含めている。身体的・知的障害により、ADLは障害される。客観的健康度の指標としてさまざまなADLの判定法が考案され、使用されている。

## ⑦ 精神的問題に関する項目

## QOL

生きがいや人生への満足度などの“生活の質”を指す。

身体的問題だけでなく、精神的問題も重要である。これらにはQOL (quality of life), 認識力, 知能, 性格, 個性, ストレス, うつ状態を判定するためのスコアなどがある。QOLには生きがい, 生活状況, 生活への満足度などの概念が含まれる。精神的問題の把握は複雑で、既成の調査票を使っても時間と手間がかかる。

## ⑧ その他

健康診断の受診状況など、健康問題への関心も重要な健康問題の要素であろう。文化的背景, 地方の健康に関する俗信, 価値観なども場合によっては調査が必要となる。

## 運動量調査, 運動機能検査による健康問題の発見

## ① 運動量調査

## 生活時間研究

1日の生活を時間を追って調査し、運動量の推定を行う。

運動によるエネルギー消費の定量化は、1日の行動の詳細な聴取、あるいは生活時間研究 (タイム・スタディ; time study) から行うことができる。スポーツなど特別の運動だけでなく、歩行時間, 立位の時間, 座っている時間, 横になっている時間などを調査すれば、それぞれのエネルギー消費量を計算して1日の総エネルギー消費の推定を行うことができる。また、動作により作動するモーション・カウンタを身体につけて、1日の運動量を推定することもできる。

## ② 運動機能検査

運動機能にはいろいろな要素がある。筋力, 瞬発力, 敏捷性<sup>びんしやう</sup>, 平衡機能, 柔軟性, 持久力などである。一般的にはこれらの機能は表2-3に示したような検査で判定できる。

表2-3— 運動機能調査

運動機能	運動機能検査
筋力	握力, 背筋力
瞬発力	垂直飛び
敏捷性	反復横飛び, 全身反応時間
平衡機能	閉眼片足立ち, 重心動揺
柔軟性	立位体前屈, 上体そらし
持久力, 運動耐用能	踏み台昇降, トレッドミル, エルゴメータ

### 血液・尿検査などによる健康問題発見

健康問題の把握は質問票によるものが一般的であるが、より客観的な観察には血液・尿検査、医師による健康診断などを同時に行うことが必要である。これら一部の検査は後述する栄養問題に関連する調査項目と重複するものがある。これは血液・尿検査所見が健康問題と栄養問題の両方を反映するためである。

一般的な健康状況を判定するための血液検査としては、貧血の有無、白血球数、肝機能検査、腎機能検査、血清脂質検査、血清電解質、血清尿酸、血清たんぱくの定量、糖尿病の判定のための経口糖負荷試験などが行われる。尿検査では尿糖、尿たんぱく、尿潜血<sup>ひんけつ</sup>などがチェックされ、糞便潜血反応なども行われる。さらに血圧測定、肺活量などの肺機能検査、骨密度、上部消化管透視、頭部CT検査、胸部X線撮影、心電図なども実施されることがある。

#### 健康調査における機密保護

健康問題に関する調査は、プライバシーに深くかかわる事項を多く含んでいる。調査票には調査の目的および個人情報の守秘について、表紙に明記すべきである。面接による調査や血液検査、X線検査などを実施する場合には、目的、具体的な調査内容および方法、予想される危険性、調査への参加はまったくの自由意志によるもので、参加を拒否してもなんらの不利益を受けないこと、調査の個人データの守秘などに関して、インフォームドコンセント (informed consent) の用紙を作成し、対象者に説明を行って同意を得るべきである。

今後は調査内容によるトラブルが生じることが多くなることも予想されるので、可能であれば調査を実施する前に質問項目、用語、表現方法などを人権問題の専門家などにチェックをしてもらうことが望ましい。

#### インフォームドコンセント

調査内容や方法に関して説明を行い、同意を得ること。元来は医療行為に関して用いられていた用語。

### 栄養問題の発見

対象集団にどのような栄養上の問題があるかを見出すためには、大きく2つの方法がある。一つは栄養状態を体格や身体所見、血液検査などで客観的に観察し、異常を見出すもので、もう一つは食事に関する調査としての栄養調査である。

#### 栄養状態の判定

##### ① 体格

一般には肥満は栄養過多の指標であり、やせ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、一概に肥満者が栄養摂取の過剰であり、やせた人が栄養不足であるわけではないことに留意しなければならない。なお肥満の指標については Chapter 8 を参照されたい。

##### ② 身体所見

医師の診察により、栄養に関連する身体所見が見出されることがある。栄養不良時にみられる身体所見としては、貧血によって眼瞼結膜<sup>がんげんけつまく</sup>が赤味を失い、毛髪の色素が薄くなり、黒髪が茶色くなる。また毛髪が抜け落ちることもある。

爪は薄くなり、スプーンのように反り返ってしまう。これをスプーン爪 (spoon nail) という。また栄養不良で血清たんぱくが低下すれば血清浸透圧が維持できず、浮腫が生じる。ビタミンB<sub>1</sub>が欠乏するとやはり浮腫が生じ、腱反射が失われる。特に膝蓋反射の消失が診断に役立つ。

#### コレステロール

脂質の1つ。細胞膜の構成成分やホルモンの前駆体として重要だが、過剰となると動脈硬化を促進させる。

一方、栄養過多の身体所見としては高コレステロール血症による黄色腫がある。アキレス腱などにコレステロールが付着し肥厚する腱黄色腫、肘や膝などの皮下にできる結節性黄色腫、上眼瞼 (まぶた) などにできる扁平黄色腫などがある。また高コレステロール血症では眼球結膜周辺に角膜環がみられることがある。習慣性飲酒者では鼻の毛細血管が拡張し赤鼻となる。アルコールを多量に摂取していると肝機能に障害を与えることがある。肝機能障害が進み肝硬変になると手掌の母指側が赤くなる手掌紅斑や、皮下の末梢動静脈が短絡して、クモ状血管腫とよばれる小さな赤いクモの巣のような模様が、手背、腕、前胸部、顔面などに現れることもある。

#### トリグリセリド

中性脂肪ともよばれる脂質の1つである。脂肪細胞中にエネルギーとして蓄えられる。

#### ③ 血液検査

栄養状態を評価する血液検査としては、血清コレステロールやトリグリセリド (中性脂肪) などの血清脂質、血清たんぱく質、特にアルブミンなどが用いられる。

血清脂質は一般に高栄養では高値になり低栄養では低くなるが、体質や遺伝による影響も強い。HDL コレステロールは善玉コレステロールともよばれ、その値が高いと動脈硬化の進行を予防し、長寿につながるといわれるが、肥満や糖尿病、コーヒーの摂取、喫煙で低下する。逆に運動や適度なアルコールはHDL コレステロールを上昇させる。血清たんぱくの約6割を占めるアルブミンは低栄養の指標となるが、低栄養状態がかなり進まない限り低値とならない。血糖値は糖尿病などがなければ栄養状態に大きくは影響を受けない。

#### HDL コレステロール

高比重リポたんぱく質 (high density lipoprotein ; HDL) 中に含まれるコレステロール。動脈硬化を防ぐ善玉コレステロールといわれる。

過度のアルコール摂取や肥満は肝細胞に脂肪を蓄積させ、肝機能を障害する。特に肝機能検査の1つであるγGTPはアルコール摂取量をよく反映し、習慣性のアルコール摂取の客観的判断にも用いられる。またアルコール摂取が多いとトリグリセリドや血清尿酸も高くなる。

#### γGTP

肝機能検査の項目の1つ。多量のアルコール摂取で高値となるが、肝炎などでも高値となることがある。

ヘモグロビンは赤血球中に含まれており、酸素を運ぶ重要な働きを担っている。鉄分の摂取が少なくなると、血中ヘモグロビン濃度が減り、栄養摂取の指標となる。

#### ④ 尿検査

##### 尿中のナトリウム濃度

24時間に排出される尿中のナトリウムを測定することで1日の食塩摂取量を測定できる。

ナトリウムは一部が汗などとして排出されるが、ほとんどは尿中に排泄されるため、尿検査で食塩の摂取量を推定することができる。しかし尿中のナトリウム濃度は1日を通して一定ではないため、1日の食塩摂取量をみるためには、1回の尿だけでは判定できず、24時間蓄尿する必要がある。一方、カリウムは多くが糞便中に排泄されるため、尿による摂取量の判定は正確には行えない。

栄養摂取の不足が続くと脂肪が分解されて、代謝産物としてのケトン体が尿

中に出るようになる。尿中クレアチニンは全身の筋量の指標としても使われることがある。

### 栄養調査

栄養状態を判定するための調査を広義の栄養調査というが、このうち食事に関する調査を指して狭義の栄養調査という場合も多く、ここでは食事調査としての栄養調査について述べる。

#### ① 栄養調査の方法

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栄養調査は欠かせない場合が多い。多数の集団を対象とした栄養調査は、被験者に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。

#### ② 思い出し調査法

##### 24 時間思い出し調査

栄養調査の代表的な方法の 1 つ。過去 24 時間あるいは前日の 24 時間の食物摂取を栄養士の面接などで聞き取って食事の評価を行う。

24 時間思い出し調査は通常、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 時間の間に摂取した食事の内容をすべて思い出してもらい、栄養摂取量を求めるものである。食事内容は日々の変動が大きく個人の栄養摂取の判定には適さないが、多数の集団で行えば集団全体としての栄養摂取状態の判断を行うことができる。

##### 食物摂取頻度調査

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。

食物や食品の摂取頻度を調査して、食習慣や栄養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。頻度に加えて摂取量の調査をしたり、各食品の日本人における 1 回の平均的摂取量を用いて、1 日の摂取量を推定することもできる。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。多くの種類の調査票が考案され、使われている。

##### 食事記録調査法

1 日または数日間の食事内容をすべて記録し、それをもとに栄養摂取の評価を行う方法。

#### ③ 食事記録調査法

本人または家族の食事の内容をすべて記録してもらい、その結果をもとに栄養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記録法と、大きさや形状を記録する目安量記録法がある。実施に際しては栄養士による指導や確認が必要である。

摂取食品数調査、家計簿調査、<sup>かげざん</sup>陰膳法などによる栄養調査も行われる。

#### ④ 栄養調査の判定

栄養調査の判定項目を表 2-4 に示した。

集団として、性別、年齢別、生活活動強度別に栄養所要量を満たしているか、また個人別に身長や標準体重での所要量と比較しての検討を行う。食品別摂取量についても同様に区分別食品構成表と比較できる。エネルギー比率 (PFC エネルギー比) がたんぱく質 12 ~ 15 %、脂肪 20 ~ 25 %、糖質 60 % というバランスになっているか、脂肪酸構成は飽和脂肪酸 (S)、一価不飽和脂肪酸 (M)、多価不飽和脂肪酸 (P) の比率が 3 : 4 : 3 となっているか、*n*-6 系脂肪酸と *n*-3 系脂肪酸の比率が 4 : 1 程度であるか、食品数は 1 日 30 種類以上とされてい

表 2-4 — 栄養調査の判定項目

- ・栄養素別摂取量
- ・栄養所要量に対する充足度
- ・栄養比率（PFC 比、脂肪酸構成、動物性たんぱく質比率）
- ・食事比率（3食、間食、夜食への比率）
- ・栄養摂取のパターン化（高エネルギー型、低たんぱく型など）
- ・1日あるいは1食あたりの食品数・料理数
- ・料理形態・料理の組み合わせ
- ・特定食品の出現頻度
- ・加工食品（半・完全調理済み食品、冷凍食品など）の利用状況
- ・自然食品・健康食品の利用状況
- ・嗜好傾向
- ・塩分使用量

表 2-5 — 食習慣調査

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

るかなどの検討が一般的に行われる。

### 食生活調査

食生活調査の主な項目を表 2-5 に示した。

食習慣を含めた食生活調査は、栄養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。

### 栄養と健康の関係を探るには——栄養疫学

健康問題と栄養問題のかかわりを探るには、まず既存の知識を収集することが基本である。すでに明らかになっている事実を広く調べる必要がある。また検討を行う健康問題と栄養問題だけではなく、健康問題と関連の深いさまざまな因子についての情報を集めることも必要である。

たとえば、食塩摂取量と高血圧との間の関連を考えると、飲酒習慣のある者では酒のさかなとして塩分の多い食品をとっている場合が多い。塩分摂取量の多い者に高血圧が多いという結果が出ても、それは過剰の塩分が血圧を上昇させているのではなく、アルコールの影響で血圧が上がっているためかもしれない。塩分を多くとってはいるが、アルコールを飲まない者でも血圧が上がっているか、などの検討が必要になる。

健康問題と栄養問題との因果関係を検討するには、図 2-1 に示すように、問題点を見出して記述し、両者の関係についての仮説を立て、それを統計学的に分析して検証し、さらに人を対象に実験を行って、仮説が正しいことを証明するという過程が必要である。このように健康問題を明らかにし、その規定要因を検討する学問を疫学という。このうち特に健康問題と栄養問題についてのかかわりを検討する場合を栄養疫学という。疫学による検討は記述疫学、分析疫学、実験疫学という3つの過程で進められる。

#### 栄養疫学

健康問題について、その起因と考えられる栄養要因を検討する学問。



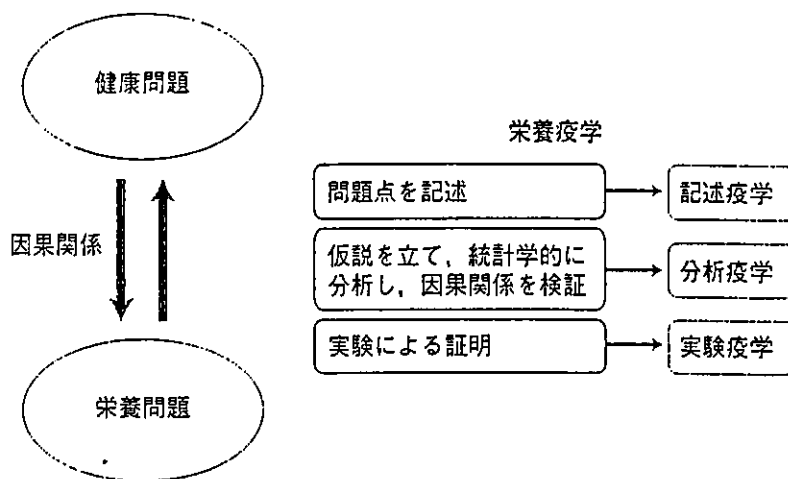


図 2-1 健康問題、栄養問題と栄養疫学

### 記述疫学

人の集団における疫病や健康問題の頻度や分布などの発生状況を検討する。栄養疫学においては実際に特定の食事をとっている人に、特定の疾患や健康への障害が生じている状況を観察、検討する。栄養問題と健康問題の関連を見出し、その関係について仮説を立てる土台となる。

### 分析疫学

人の集団の観察に基づいて疾病や健康問題とその原因になると推定される因子との関連についての仮説の検定を行う。ある健康問題が特定の栄養摂取状況に起因しているとの仮説を立て、その仮説が正しいかどうかの判定を行うのである。実際には次のような方法が用いられる。

#### ① 横断的研究

多くの人を集めて健康問題とその起因となる因子についての調査を、全体をまとめて一度に行う。健康問題の原因になると推定される因子の有無で、健康問題の発生率に差があるかどうか、あるいは健康問題がない群とある群で、原因となると考えられる因子に差があるかどうかなどの方法で検討される。

野菜の摂取量と高脂血症との間の関連の検討では、1つの集団に対して、血液検査と栄養調査を行い、血清コレステロール値と野菜摂取量を調べる。野菜の摂取量の多い者で血清コレステロールが低くなっているか、逆に血清コレステロールが高い者では野菜の摂取が少ないかどうかをみるという方法である。

#### ② 患者対照研究——ケース・コントロール・スタディ； case-control study

問題となる疾病や健康障害がある人たち（患者；ケース）とない人たち（対照；コントロール）をそれぞれ集めて、仮説を立てた要因に差があるかどうかの検討を行う。一般にはマッチングといって、患者の性別や年齢などを同じにした対照を、1人の患者に1人の対照を選んだり（1対1マッチング）、あるいは1人の患者に複数の対照を選んで（1対Nマッチング）、全体として患者群

#### 患者対照研究

患者群と非患者群（対照）の間での比較を行い、疾病の原因と考えられるものに差があるかどうかを観察する研究方法。

と対照群の比較を行うことが多い。マッチさせる因子は疾病と要因の両者に関連するようなものが選ばれる。患者対照研究は横断的研究のなかの1つでもある。

高脂血症と野菜の摂取量の例では、高脂血症の患者グループの1人が、45歳の男性であった場合、血清脂質に異常のない人たちから、45歳の男性を1人無作為に選ぶ。同様にして患者全員に対してそれぞれ健常者を無作為に選ぶ。こうして選ばれた健常者群と患者群で栄養調査を行い、その結果から両者の間に野菜の摂取量に差がないかどうかを検討する。しかしすでに高脂血症と診断されている人たちでは医師もしくは栄養士から栄養指導を受けている可能性があり、高脂血症の人たちが野菜を多くとるようにしている場合、正しい結果が得られないこともある。あるいは、たとえば亜鉛摂取量と味覚障害の間に関連性が認められた場合、亜鉛欠乏が味覚障害を引き起こしたとも考えられるが、味覚障害があつて食事がおいしく食べられず亜鉛欠乏となった可能性もある。

### ③ コホート研究

多くの人を集めて一度に調査を行う横断的方法に対して、同じ集団を定期的に繰り返し追跡調査する研究方法を縦断的方法という。一度に調査を行う横断的調査では短期間に実施でき簡便であるが、上記の亜鉛欠乏と味覚障害の例のように時間的変化が不明で、栄養問題から健康問題が生じたのか、栄養上の問題が健康障害を引き起こしたのか判定できない欠点がある。時間的因果関係の確認には縦断的研究が欠かせない。

#### コホート研究

一定集団を時間を追って追跡し、疾病の発生などを観察する研究方法。

縦断的方法を用いた研究方法にコホート研究がある。コホート (cohort) とは時間を追って追跡し調査される特定の集団をいう。コホート研究では疾病などを起こす原因であると仮説を立てられた因子をもつ群と、もたない群を追跡調査して、後に疾病を発生する頻度に差がないかどうかの検討を行う。特に発生頻度が低い疾患の場合、何万人もの多数の人たちを長期間追跡しなければならず、莫大な費用がかかることがある。

コホート研究の実際を高脂血症と野菜摂取の例で考えてみる。まず高脂血症のない人たちを集め、食事での野菜摂取量を調査する。数年間たった後に高脂血症の有無を調査し、高脂血症になった人たちとならなかった人たちが野菜の摂取量に差がなかったかどうかを比較し、野菜摂取と高脂血症との間の関係を検討する。高脂血症になった人たちが野菜摂取量が少なければ、野菜を多くとらなかったことが高脂血症の要因になった因果関係の存在の可能性が指摘できる。しかし、追跡期間中に統計的解析が可能な十分な数の高脂血症患者が得られなければならず、長期にわたって多数の人たちを追跡する必要がある。

### 実験疫学

分析疫学では集団に対して積極的な働きかけをせず、単に観察することで因果関係の検証を行うものであった。これに対して対象集団に何らかの実験的操作を行って、その結果をみるという方法を実験疫学という。集団に対する操作

介入研究

集団に対して積極的な働きかけをし、その結果を観察する研究方法。

を介入といい、これを用いた研究が介入研究である。介入研究は時間を追って変化をみるものであり、縦断的研究の1つである。

たとえば高脂血症の患者を無作為に2群に分け、一方には積極的に野菜を食べるように食事指導を行う。もう一方の群には特に食事指導は行わず、そのまま経過をみる。数か月後に両群で血清脂質に差がないかを比較検討する。

栄養疫学では、因果関係を正しく判断するためには、横断的研究に加えて縦断的研究を行うことが欠かせない。しかし日本では予算や人材などの点での制約が多く、縦断的研究はなかなか実施できないのが現実である。

## ● 公衆栄養活動の進め方

前節で述べた栄養疫学の手法により、地域や集団の栄養問題、課題、原因が明らかにされると、その問題を解決したり改善をはかるため、実際に公衆栄養活動を行うこととなる。以下に説明するマネジメントサイクルにそって実施することによって、公衆栄養活動の目的が達成できる。

### マネジメントサイクル

マネジメントサイクル

計画→実施→評価のシステム。

マネジメントサイクル (management cycle) とは、管理技術の基本的手法の1つで、それを図示したのが図2-2である。

これはある目的の達成のために目標を定めて、計画 (Plan) を立て、それを実施 (Do) し、その結果を評価 (See) するという3段階からなっている。評価の段階で残された問題や新しい課題が発見されると、さらに次の計画を立て、それを実施し評価するというサイクルになっている。このサイクルは“プラン・ドゥ・シー”ともよばれており、実際に活動を進めていく場合にはこの3つの要素を同時に考えながら行っていくことが大切である。

たとえば町内会や老人会からの依頼があって栄養教室を実施する場合、その対象者や地域の実態を把握しないで行えば、それは単なる栄養の知識や調理技

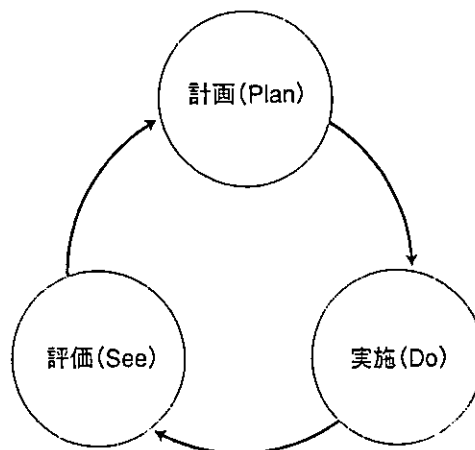


図2-2—マネジメントサイクル

# 高齢者の転倒防止

にいの 新野 直明 なおあきら

## 高齢者の転倒防止の意義

- 高齢者の転倒は、頻度が高く、また、骨折などの重度の外傷を引き起こし、寝たきりの主要原因である。厚生労働省による国民生活基礎調査などの各種調査でも、転倒が寝たきり原因の上位を占める。例えば平成12年国民生活基礎調査では、骨折・転倒は65歳以上の寝たきり原因の11.8%を占めている。
- 転倒問題について検討しその予防を考えることは、単に外傷を予防するだけではなく、ADL (activities of daily living: 日常生活動作能力) を保持し、QOL (quality of life: 生活の質) の高い健康的な長寿を実現するために意義がある。

## 転倒した高齢者の割合

- 高齢者では、筋力の低下、平衡能力の低下、外部からの刺激に対する反応の鈍化など、さまざまな心身の機能の低下により転倒が増えるとされている。
- わが国の地域在宅高齢者では、1年間の転倒者の割合は

10～20%前後と考えられる。筆者が主任研究者を務めた厚生労働省長寿科学総合研究「地域の高齢者における転倒・骨折の発生と予防に関する疫学的研究」班では、北海道から沖縄まで複数の地域で転倒調査を実施したが、その結果でも1年間に転倒を経験する高齢者の割合は約13%～21%であった(表1)。

- 日本の高齢者における転倒者割合は、欧米のものよりも低いと言われる<sup>2</sup>。
- 老人ホームなどの施設や病院における転倒した高齢者の割合は、結果にばらつきがあるものの地域の在宅高齢者よりはその数値が高い傾向にある<sup>2</sup>。

表1 5地域の高齢者における1年間の転倒者数と割合

地域	男性 (%)	女性 (%)	計 (%)
北海道	19.2 (66/344)	21.7 (89/410)	20.6 (155/754)
新潟県	8.9 (23/257)	15.6 (62/398)	13.0 (85/655)
静岡県	19.0 (33/174)	22.0 (62/282)	20.8 (95/456)
長崎県	14.5 (52/358)	17.0 (63/371)	15.8 (115/729)
沖縄県	11.1 (35/316)	13.4 (100/745)	12.7 (135/1061)

(新野直明: 総括研究報告、平成11年度厚生労働省長寿科学総合研究「地域の高齢者における転倒・骨折の発生と予防に関する疫学的研究」報告書(主任研究者: 新野直明)、31-38、1999、より引用)

表2 在宅高齢者の転倒場所について

場所	人数	%
玄関	4	3.6
居間・部屋	5	4.4
廊下	4	3.6
階段	5	4.4
風呂場	4	3.6
その他屋内	8	7.1
屋内計	30	26.7
庭	17	15.2
平らな道	11	9.8
坂道	4	3.6
田畑	14	12.5
階段	10	8.9
乗り物	6	5.4
その他屋外	20	17.9
屋外計	82	73.3
総計	112	100.0

〔国立長寿医療研究センター疫学研究部の実施する「老化に関する長期縦断疫学研究」の第1回目調査における70～79歳の結果〕

### 転倒発生時の状況

転倒発生の絶対数が多い場所や時刻は、高齢者の利用量、活動量の多い場所、時間帯を反映すると考えられる。具体的には、日中、屋外、歩行中の転倒が多い。

国立長寿医療研究センター疫学研究部では、近隣地域の40歳～79歳の人を対象に「老化に関する長期縦断疫学研究」を実施している。その中で過去1年間の転倒状況を調べているが、参考までに70歳以上の人についての結果を見ると、6時～18時の日中に80%の転倒が発生しており、また、全転倒の約70%が屋外で発生していた(表2)。

転倒時の動作としては、「歩行中」が圧倒的に多い。階段を降りる場合の転倒も比較的多く報告されている(図1)。

転倒原因としては、外因の関与が大きい。前記の縦断研究でも、転倒原因としては「つまずいた」「滑った」「段差があった」などの外因が圧倒的に多い(図2)。

骨折の発生は、転倒の10%弱とされる<sup>2</sup>。

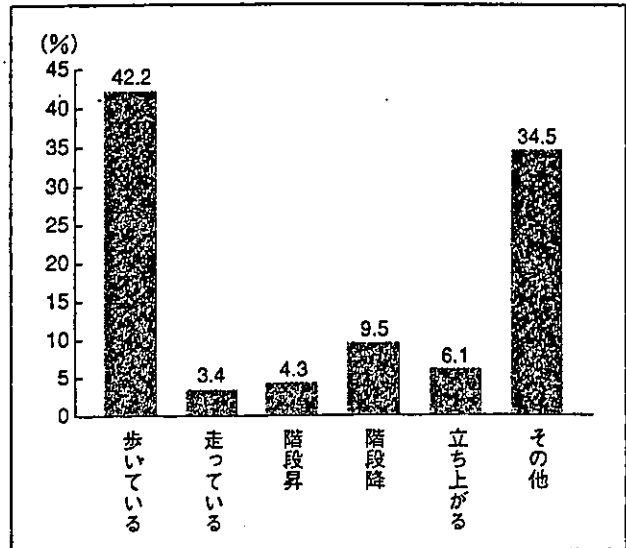


図1 転倒時の動作

(国立長寿医療研究センター疫学研究部の実施する「老化に関する長期縦断疫学研究」の第1回目調査における70～79歳の結果)

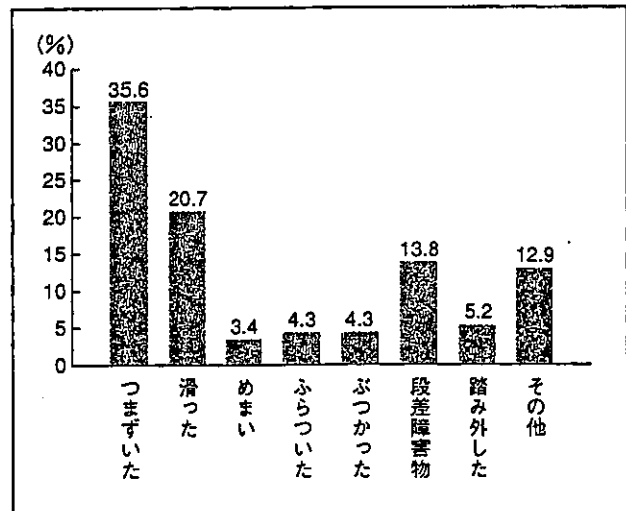


図2 転倒の最大原因

(国立長寿医療研究センター疫学研究部の実施する「老化に関する長期縦断疫学研究」の第1回目調査における70～79歳の結果)

- 病院に入院している患者では、転倒発生時間帯としては夜間が多い(夜間に日中より転倒多い、または日中と同程度の頻度)、発生場所としては病室に次いでトイレが多いという傾向があり、在宅高齢者とは異なる傾向が見られる<sup>2</sup>。

表3 転倒の危険要因

1. 年齢	加齢、高齢
2. 性別	女性に危険性が高いとするものが多いが、否定的な報告もあり
3. 身体的・精神的疾病	種々の循環器疾患、神経疾患、感覚器障害、痴呆、うつ、など
4. 薬剤	睡眠薬、降圧薬、利尿薬、など
5. 特殊な行動	入浴、排泄、など
6. 環境的要因	段差、滑る床、不十分な照明、不適切な補助具、など
7. 転倒の既往	

### 転倒の危険要因

- 高齢者の転倒は、心身機能の変化・低下と周囲の環境が相互に関係しあって発生するものであり、多数の要因が関与すると考えられる。これまでに報告されている高齢者の転倒発生に関連する要因を表3にまとめた。

### 転倒を予防するために

- 転倒の発生を予防するためには、他の疾患、事故と同様にその危険要因を取り除くことが大きな意味を持つ。そのための対応としては、以下のようなことが考えられる。

#### A. 疾病の予防・治療

- 起立性低血圧などの血圧の変化、関節炎などの筋骨格系疾患、白内障などの感覚器障害は、転倒のリスクを高める。
- ごく一般的な疾患（胃炎、インフルエンザなど）も、体

表4 転倒予防に役立つ環境整備の一例（在宅の場合を中心に）

A. 照明	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 十分な明るさを保つ。特に足元を明るく。</li> <li>2. 照明のスイッチをわかりやすいところ、使いやすいところにつける。</li> <li>3. 夜間に移動するところ（例：寝室からトイレへの廊下）には、常夜灯をつける。</li> <li>4. ちらつきの少ない照明にする。</li> </ol>
B. 床	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 段差をなくす。</li> <li>2. 滑りにくい床にする（材質、ワックスをかけない、水分はすぐふき取るなど）。</li> <li>3. 滑りやすい部分には、滑りにくい敷物を敷く。</li> <li>4. 敷物が動かないように工夫する（鉄、テープ、など）。</li> <li>5. 敷物につまずかないように工夫する（凹凸をなくす、端をテープでとめる、など）。</li> <li>6. 床に障害物を置かない（座布団、電気・電話コード、背の低い家具、など）。</li> </ol>
C. 家具	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 椅子、ベッドなどは移動しやすい高さにする。</li> <li>2. 寄り掛かっても倒れないような安定性を考える。</li> <li>3. 家具の間隔を十分にとって、移動が妨げられないようにする。</li> </ol>
D. 階段	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 手すりをつける。</li> <li>2. ステップの端を明示する。</li> <li>3. ステップの凹凸、傾き、破損などをなくす。</li> </ol>
E. その他	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 浴室、トイレ、廊下などに手すりをつける。</li> <li>2. 電話、電気器具のリモコンなどは使いやすいところに置く。</li> <li>3. スリッパなどを室内では利用しない。</li> </ol>

（新野直明：“転倒の予防と生活指導”、脳血管障害の長期管理、矢崎義雄、現代医療社、1999、213-220、より引用）

力の低下などにより転倒を誘発する危険性がある。したがって、健康の維持、各種疾患の予防、あるいは疾病に対する適切な医学的管理、治療が重要である。

#### B. 適切な薬剤の使用

- 薬剤の中には、転倒との関連が指摘されているものがある。これらの薬剤を適切に使用すること、さらには、薬剤により転倒の危険性が高まることを患者や家族に伝えることも重要である。

### C. 運動能力の維持・向上

- 筋力、平衡能、敏捷性、柔軟性などの運動能力は、転倒との関連が強いと考えられる。これらの能力の維持・改善のために定期的な運動、場合によっては機能訓練などが必要となる。

### D. 転倒問題に関する教育

- 転倒予防の効果を上げるには、高齢者およびその周囲の人に、転倒によりさまざまな外傷が起こること、それがADLの低下、QOLの悪化、さらには、寝たきり、死亡につながることを伝え、転倒防止の重要性について十分な知識を有してもらう必要がある。
- 転倒の起こりやすい時間、場所、動作などについても正確な情報を伝えることが重要である。ただし、転倒に対する恐怖感（fear of falling）が日常の活動を制限し、それがADLの低下などにつながり、ひいては転倒の危険性を高める場合がある。過度の恐怖感を与えない注意・配慮も必要である。

### E. 環境の整備（表4）

- 転倒の原因あるいは誘因として、外因、環境的要因が大きな意味を持つことは明らかである。例えば、在宅高齢者の主要な転倒原因である「つまずき」には、筋力の低

下や疾患による不十分な下肢の挙上も影響するが、段差や障害物の存在、さらには不十分な照明など、つまずきやすい環境条件が大きく関与していることは確かである。

- 環境の整備は、転倒予防のために極めて重要かつ効果的と考えられる。近年、バリアフリーという言葉が一般的になるなど、環境面への注意が浸透しつつあるが、このような環境的要因への配慮がさらに深まることが重要である。

### F. 転倒ハイリスク群の同定

- 転倒の予防をより効果的に進めるには、転ぶ危険性の高い人、すなわち転倒のハイリスク群を見つけ、それらの人々に重点的に対処することが重要である。
- 筆者が簡便でかつ有用な評価法と考えているのは、比較的近い過去の転倒の既往（過去1年間に転んだか、など）である。高齢者の診察、健康診断などでは、転倒予防を考えるならば、各種疾患の既往だけではなく、転倒の既往を調べておくことが必要不可欠の手順である。

#### 文献

1. 新野直明：総括研究報告、平成11年度厚生労働省長寿科学総合研究「地域の高齢者における転倒・骨折の発生と予防に関する疫学的研究」報告書（主任研究者：新野直明）、31-38、1999。
2. 新野直明：運動障害1）転倒、Geriatr Med、36：849-853、1998。
3. 新野直明：“転倒の予防と生活指導”、脳血管障害の長期管理、矢崎義雄、現代医療社、1999、213-220。