

## 2. 公衆栄養活動の進め方

関係する団体や組織の意向と協力の必要性を検討し、依頼することもある。

### ③ いつ—— When

事前の広報、実施時期、期間、日時などを検討し、活動のスケジュールを立てる。

### ④ どこで—— Where

活動の地域と場所（保健所、保健センター、公民館、学校など）を検討する。

### ⑤ どういうことを—— What

これから行おうとする活動の内容を分析し、何をしたいのかを検討する。

### ⑥ どういう手段で—— How to

広報の手順、活動の方法、運営、委託などその活動に必要な指導媒体など具体的な手段、方法を検討する。

### ⑦ 経費はいくらか—— How much

経費はいくらかかり、その予算はだれが負担するかを検討する。

こうして考えられた計画内容について、活動に必要な時間、人数、機器、機材などを加えて検討し、どのような順序で進めていくかを定める。計画の内容は文書だけでなく、図表で示すと理解しやすい。表2-7に示したのはある地区で健康まつりを実施する場合の計画の一例である。

表2-8 — 地域の社会資源把握の視点

- |  |   |
|--|---|
| <p>(1) 保健医療施設の設置状況（数・場所など）および活動状況</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・病院・診療所</li> <li>・薬局</li> <li>・保健所</li> <li>・市町村保健センターなど</li> <li>・健康科学センター</li> </ul> <p>(2) 運動・スポーツ施設の設置状況（数・場所など）および活動状況</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・スポーツクラブ、フィットネスクラブ</li> <li>・運動場、体育館</li> <li>・運動ができる公園・遊歩道</li> <li>・その他の運動施設</li> </ul> <p>(3) 健康づくりに活用できる施設など</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・(2)以外でウォーキングや体操のできる場</li> <li>・健康学習などの社会参加のできる場</li> <li>老人福祉センター</li> <li>銭湯、温泉、美容院、駅など地域住民が集まる施設</li> <li>公民館、コミュニティーセンター</li> </ul> <p>(4) 学校など</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・大学・短大・専門学校</li> <li>・小・中・高等学校</li> <li>・保育園・幼稚園</li> </ul> | <p>(5) マスコミなど</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・新聞社</li> <li>・テレビ・ラジオ局（支局・地方局）</li> <li>・CATV</li> <li>・ミニコミ誌</li> </ul> <p>(6) 関係機関・団体</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・医師会などの専門家団体</li> <li>・国保連合会、健康保険組合</li> <li>・食生活改善推進員</li> <li>・PTA</li> <li>・食品衛生協会</li> <li>・商店街、商工会議所</li> <li>・農協、漁協</li> <li>・婦人会・老人クラブ</li> <li>・社会福祉協議会</li> <li>・非営利団体（NPO）</li> </ul> <p>(7) 各種マンパワー</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・健康教育の講師となる人材</li> <li>・運動指導員となる人材</li> <li>・医師・歯科医師・薬剤師・保健師・看護師・管理栄養士・栄養士・歯科衛生士・理学療法士・作業療法士などの活用状況</li> </ul> |
|--|---|

#### 非営利団体（NPO）

ボランティア組織、団体か組織化したもの。法人格の資格をもつ。

資料) 厚生労働省, (財)健康・体力づくり事業財団: 地域における健康日本21実践の手引き, 2000より一部改変。

### 社会資源の把握

公衆栄養活動は個人や家族さらに地域住民の健康レベルの向上を目指して行うものである。この健康問題を解決するためには個人の努力だけでは不十分で、個人を取り巻く社会全体で取り組む必要がある。このため表2-8に示すような地域の社会資源を把握し、その関係機関、組織、専門技術者などの協力と連携が必要となる。協力者の有無が活動の成果に大きな影響を与えるため、必要な協力者の発掘に努めることが重要である。また活動を円滑に、しかも効果的に進めるためには、協力者にも計画の段階から参加を求めるようにする。

### 公衆栄養活動を実施 (Do) する

公衆栄養活動の実施にあたっては対象者に動機づけを行い必要な知識や技術などを習得させ、一人ひとりが食生活に関する行動を変えて適切な食生活を実践かつ継続し、健康の保持増進をはかるように促すことが大切である。このため計画の段階で検討したさまざまな方法や手段を駆使することが重要である。

#### 公衆栄養活動の主体

地域における公衆栄養活動は次のような行政機関、団体、組織などにより推進されている。

##### ①行政機関による活動

国や都道府県、市町村などの地方公共団体が行う活動である。対象集団の規模により活動内容が異なり、予算に基づいた組織的活動を実施している。

##### ②専門家による活動

栄養士会、医師会などの民間の職能団体が行う活動である。それぞれの専門性を生かした活動が行われている。

表 2-9 — 指導の方法

対象	区分	方法	一般的な効果
個人	個別的 (個人的) な働きかけ —個別教育・指導—	栄養相談、家庭訪問など	理解と実行
集団	話し合いが中心の集まり	小集団 (指導)、研究グループの育成、会議など	実行と理解
	一方通行的な集まり	映画会、講演会など	簡単なことの理解、雰囲気をつくる
	集会の効果を高めるもの	シンポジウム、パネル討議フォーラム、6-6法	理解と実行
	マス・コミュニケーションとマスコミ的なもの	テレビ、ラジオ、インターネット、新聞、ポスター、有線放送、回覧、会報など	簡単なことの理解、雰囲気をつくる、情報の伝達
	その他	展示会、見学実演 (実習)、コンクール	一般的な理解、具体的なことの理解、関心を高める

#### 6-6法

参加者を6人ずつのグループに分けて討議する方法。パスセッションともいう。

資料) 苫米地孝之助ほか：健康教育の展開。(財)健康・体力づくり事業財団、1983より一部改変。

### 地区組織活動

有志によって自主的な活動であり連帯感の心理が特有の効果を上げる。

#### ③ 地域住民, 民間有志の自主的活動—地区組織活動: community organization

地区組織活動とは住民が地域ぐるみで問題を解決するために、関係する行政機関、団体、専門家の協力を得て、同じ目的に向かってともに行動する自主的で組織的な活動である。地域住民が健康的な生活を送るためには個人の自覚や努力によるところが大きい。健康づくりは個人の努力だけでは解決できない問題が多く、ともに考え、協力し合う人間関係をつくり地域ぐるみで取り組む必要がある。住民の健康ニーズの多様化に伴い、これからのウェルネス社会を志向する健康づくりでは特に重視される。

#### 活動の方法

地域公衆栄養活動をすすめるためには対象の性、年齢、理解力、実行力などの特性を考慮するとともに、地域特性や社会資源も把握して活動を展開する。指導方法としては表 2-9 に示したように個人を対象とする個別指導と、集団を対象とする集団指導がある。

#### ① 個別指導

個別指導は個人の生活背景や健康状態などがよく把握できるため、個人の環境や能力に合わせた具体的な指導が可能である。しかしながら、一人ひとりに適切な指導をするためには指導者や時間が多く必要となる。

個別指導は集団指導と比べ対象者の行動変容を比較的導きやすく、行動変容した者がその効果を周りの人に伝えることにより、少しずつではあるが集団の行動変容につながることも期待できる。

#### ② 集団指導

集団指導は同時に多数の人に働きかけることができるので、効率的である。参加者は一つの集団という枠のなかで連帯感が生まれ、実践意欲が高まり、ほかの人の経験が身近な参考となるため相乗効果が期待できる。集団指導の方法としては講習会、シンポジウム、実演などがあり、いくつかの方法を組み合わせることもある。対象集団の能力、理解度に合わせた形態、内容、方法を選ぶことが大切である。できるだけ一方的な知識の伝達ではなく、参加者が意見を述べたり話し合うことで参加意識を高め、共通認識できるように配慮する必要がある。また参加者が自主的に行動したり、意見を出しやすいような会場の雰囲気づくりも大切である。

### 指導媒体

栄養指導の効果を高めるための補助手段。

#### 指導媒体

適切な指導媒体を活用することは参加者が興味をもち、理解を深め、印象を強め、指導効果を高めることにつながる。地域で得られた健康情報や身近な保健衛生統計の情報を提供し、地域住民の身近な問題にむすびつく指導媒体を準備する。媒体は表 2-10 のように直接視聴覚に訴えるもの、読んでもらうもの、その他の3つに分類できるが、指導の目的、対象、手段などを考慮して効果的な利用をはかることが大切である。既存のものだけに頼るのではなく、対象や内容によっては独自に媒体を作成して活用すると、身近なものとして興味をも

表 2-10 — 指導の媒体

直接視聴覚に訴えるもの	食品の実物、食品模型、標本、立体鏡(以上立体的)、地図、パネル、掛図、壁新聞、ポスター、フランドルグラフ、スライド、紙芝居(以上平面的)、映画、ビデオ、コンピュータによるディスプレイ、人形劇、パネルシアター(以上動きがある)	いわゆる視聴覚媒体のうち、主にマスコミ的なものを除いてある 一般的に理解しやすく、いくつかを組み合わせて使うのがよい
読んでもらう媒体	パンフレット、リーフレット、チラシ、会報、回覧、手紙、定期的印刷物	使い方によってはマス・メディアにはいる
その他	黒板、テープレコーダーなど	

資料) 苦米地孝之助ほか：健康教育の展開。(財)健康・体力づくり事業財団，1983より一部改変。

たれ指導の効果を上げることができる。

公衆栄養活動における最も一般的な媒体は食品であり、それを調理して料理として提供すると、参加者の興味を引き、関心や理解を得やすい。

### 広報活動

広報は公衆栄養活動を行う場合、その活動の目的、方法、手段などの情報を対象集団に対して知らせたり、理解を求めることである。

特にテレビ・ラジオ、インターネットなどのマスメディアは、年齢・性別・住所・居住地を問わず高速で即座に情報を伝える機能をもっており、栄養や健康に関する一般的な知識・技術の多くが情報提供されており、今後の広報活動において有効に活用することが重要となる。

広報媒体としては、広報紙、ポスター、チラシ、マスメディアなどがある。広報活動は活動の対象だけでなく、地域住民にも広くその内容や状況を知らせることができるため、情報を得た地域全体に健康上の問題点や活動の必要性を伝えることができる。優れた広報内容と対象に適した広報媒体の活用により、実践のきっかけをつくることもできる。計画的な広報活動を実施するかどうかで活動の効果に大きな差が生まれる。人から人へ伝える“口コミ”も一つの広報活動であり、その影響力は大きい。

広報活動の実施にあたってはアイドマの法則を念頭においておくとよい。アイドマ(AIDMA)とは次の単語の頭文字をとったものである。

**attention** “おや何だろう” “何をやっているのかな” と注意をよび起こし、人びとを引きつける。

**interest** “私もできるだろうか” “かっこいいなあ” と関心をもたせる。

**desire** “できればそうになりたい” “余裕があれば手に入れたい” と人びとの欲求をひき起こす。

**memory** “どこかでみたことがある” “何となく気になる” と記憶に残させる。

**action** “ちょっとやってみようか” “友達にも教えてやろうか” と実際の行

動に移させる。

このように広報したことが受け手の実行につながると、その広報活動は成功といえる。

### 公衆栄養活動の留意点

#### ① 動機づけ

指導者は活動を開始するにあたって、住民一人ひとりが自分の健康づくりに対する意欲を高め、どのような問題点があるかを認識し、関心を起こさなければ活動の成果を上げることはできない。住民が相談をしてみよう、指導を受けてみよう、教室に参加してみよう、習ったことを実践してみようとする意識を高めるように工夫することが必要である。動機づけのよしあしが活動の成否につながる。

#### ② リーダーシップとメンバーシップ

住民が自主的に集団で活動を行う場合、組織や住民を動かすリーダーの役割が重要となる。リーダーになる人はリーダーシップを発揮することが必要である。それは活動目標をメンバーに周知徹底させ、目標達成まで組織を維持し、活動するための手段や資源を確保するとともに、グループ内でのメンバーの結束をはかり、一人ひとりの充足感を維持させることである。リーダーにふさわしい人としては一般的には責任感のある人、その活動に情熱をもっている人、観察力や洞察力が優れた人、周囲の人が安心感をもつ人、性格が明るく進歩的な人がよいとされている。

またそれぞれのメンバーは各自の役割に応じて、目標を達成するための計画を理解し、他のメンバーと協力して自主的に活動を行うことが大切である。

#### ③ コミュニケーション

栄養士は地域住民や多職種とコミュニケーションをはかりながら活動をすすめている。コミュニケーションには発言の内容などの言語的なコミュニケーションのほかに、身ぶり、からだ、手・頭・足の動き、顔や目の表情、容姿、対人距離、服装、声の質・高さ・調子、周囲の空間、照明などを含めた非言語的コミュニケーションがある。

コミュニケーションをはかるには、言語的表現と非言語的表現の両方から送る側の感情と気持ちのポイントをとらえることが重要で、そのためには積極的に聴く態度と内容を深く正確に理解できる感性が必要である。すなわちメッセージを受ける側が送る側の内容と意図を理解するだけでなく、相手の気持ちや感情などを理解すると、送る側が心理的な満足感を覚え、両者の意思が疎通したときに初めてコミュニケーションがとれたといえる。

このため個人レベルの栄養相談では栄養士が一方通行的にするのではなく、栄養士と住民がコミュニケーションをとりながら行う双方通行的な相談をする。

小集団を対象とする栄養指導・栄養教育では栄養士による一方的な講演ではなく、10人以下のグループ別に分かれた住民が中心となり、相互にコミュニケ

ーションをとりながら学習できる状況をつくる。栄養士はあくまで住民の学習を支援するアドバイザーに徹することが重要である（図2-4）。その際の留意点は表2-11に示すとおりである。

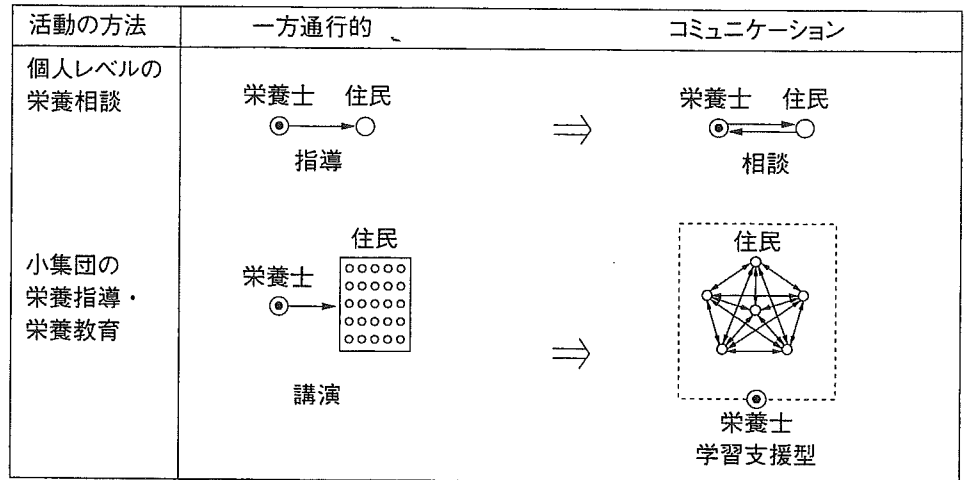


図2-4 公衆栄養活動におけるコミュニケーション

資料) 田中平三：現代における公衆栄養学の課題。公衆衛生，65 (2)，2001。より一部改編

表2-11 コミュニケーションの留意点

内容	留意点
言葉	<ul style="list-style-type: none"> <li>対象者の特性を考慮した言葉を選ぶ</li> <li>話し手と聞き手で共通理解できる言葉を選ぶ</li> <li>医学用語，専門用語は避ける</li> <li>否定的な表現や矛盾する表現，不明確な表現は避ける</li> </ul>
話し方	<ul style="list-style-type: none"> <li>不快感を招く話し方や高圧的な話し方は避ける</li> <li>聞きやすい大きな声で話す</li> <li>語尾を明確にし，単調にならないように話す</li> <li>話す速さや間合いの取り方に注意する</li> <li>焦点を絞り，内容を具体化して表現する</li> <li>要点を抑えながら話す</li> </ul>
表情の動き	<ul style="list-style-type: none"> <li>一人ひとりに視線を向ける</li> <li>学習者にまんべんなく話しかける</li> <li>やさしい表情を心がける</li> <li>しぐさ（身振り手振り）をつける</li> <li>聞き手を考えた身体の位置を考える</li> </ul>
学習者からの発言	<ul style="list-style-type: none"> <li>質問・意見の目的（知識の確認，思考力の向上など）を考える</li> <li>学習者全体が質問・意見の内容を共有できるように簡潔にまとめる</li> <li>回答・意見は否定的に返さず，必要時助言し発展させる</li> <li>全体的な流れに沿うようにまとめる</li> </ul>

資料) 津村智恵子編：改訂地域看護学。中央法規出版，2002。

### 栄養士の役割

栄養士は栄養の専門家としての活動とコーディネーターとしての役割が必要であり、住民が健康増進をはかれるように食生活の側面から支援する役割もっている。

#### ① 栄養の専門家としての役割

地域住民の学習活動や実践活動には、専門家の支援が必要とされることが多い。栄養の専門家としてその役割を果たすためには、住民のニーズに応え、住民に興味と関心をもたせ、住民のなかに入って食生活の問題を発見し、分析や診断を行いながら共通する問題に焦点を合わせ、専門家の立場で食生活の相談や指導を行うことである。また運動や休養などの健康づくりのほかの要素についても相談指導ができることも必要である。

#### ② コーディネーターとしての役割

地域住民のもつ健康上の問題点やニーズは保健の分野だけでなく、医療、福祉などいろいろな分野にかかわっている場合が多い。したがって住民の健康問題の解決のためには個人の意思や希望を尊重して支援したり、関係のある機関が協力し合って個人のニーズに答えていく必要がある。コーディネーターとはそれら関係機関との連携をはかるための調整役のことであり、その人に合ったどのようなサービスがどの程度誰によって提供されるかを判断し、関係者に援助を求めることである。コーディネーターとしての栄養士の役割は食生活を中心とした保健・福祉・医療などのさまざまな角度からの支援を調整していくことにある。高齢社会にあり、今後、栄養の専門家としての活動とともに、健康づくりのコーディネーターとしての役割がますます重要となってくる。そのため栄養士は常に健康に関する幅広い知識をもつとともに、統率力、企画力、説得力などを備える必要がある。また日ごろから保健・福祉・医療関係者と連携を密にすることも大切である。

### 公衆栄養活動を評価（See）する

評価はあらかじめ立案した計画の目標に照らしてその実施後の効果を判定するとともに、マネジメントサイクルの“プラン・ドゥ・シー”のそれぞれの段階で行う必要がある。そのためいつの時点で何を評価するか、どのような方法で評価するかをあらかじめ設定しておく必要がある。

それぞれの段階で評価することにより活動の進み具合や活動の成果を客観的に判断できるため、活動の途中でその内容や方法を修正することができる。またその成果や問題点を次の計画に反映させて、続いて行う公衆栄養活動を効果的なものにするすることができる。

#### 評価の方法

評価は個人的な感想や抽象的な表現では客観性に乏しく次の計画に生かすことはできない。評価には数値で表した目標のように数値化して表現しやすいも

のと、意識、態度、関心、意欲、理解度、行動の変容のように質的なもので数値では表しにくいものがある。数値で表しにくい場合は計画の段階でできるだけ数値化して、評価しやすいようにしておく。たとえば理解度を評価する場合、“大変よく理解できた”5点、“理解できた”3点、“理解できなかった”1点と点数化する。評価を行う場合、目標の達成度や実態の改善度は活動する前、活動の途中や活動後の時間的な推移から、実数や比率で比較する評価を行ったり、公衆栄養活動を行わない集団（対照群）を設定したときは、これと比較することが大切である。活動の進め方や結果の評価を客観的に行うためには次のような方法がある。

#### ① 資料に基づく評価

既存の資料を集め、各種衛生統計にみられる数値によって改善の状況を分析する。

#### ② 観察による評価

評価を行う人がその活動に直接参加し、対象者の態度や行動を観察することによって評価する。

#### ③ 面接や聴き取りによる評価

評価項目をあらかじめ決めておき、評価を行う人が直接対象者と接して評価する。住民の満足度、関心度の変化などの評価に適している。評価を行う人は相手の言葉や表情から判断する技術も必要である。

#### ④ 質問票（アンケート）による評価

評価のための質問票をつかって配付する。質問項目は必要最低限にとどめる。調査される相手の人が自分で記入する自計式、評価する人が対象者に対して質問する他計式や、両方を組み合わせた方法がある。

#### ⑤ 調査による評価

目標にそった調査項目をつくり調査表で調査する。自計式、他計式や両方を組み合わせた方法がある。食品、栄養摂取状況、食習慣の変化、体位、体格などを評価するのに適している。

#### 評価の時期と内容

図2-5に示すように、事業の各段階で一区切りごとに必要な評価を行う。さらに、一つの目的に対する活動が終了した時点で全体的に評価する。そのためには評価が容易にできるように絶えず記録をとっておくことが必要である。

各段階での評価は次のようになる。①問題の発見・分析の段階では問題の発見と原因の分析が適切であったか、②実態把握に誤りがないか、③問題のとらえ方が優先順位を誤っていないか、を評価する。目標を決定する段階では目標は目的を達成するために適しているかを評価する。計画の段階では地域や対象者に配慮した効果的で具体的な計画が立てられているかどうか、対象者の選定は適切か、指導の回数や指導方法は対象者に適切か、指導媒体が対象者に適したのか、計画の立案に住民はどのくらい参加しているか、関係機関や関係者



## 2. 公衆栄養活動の進め方

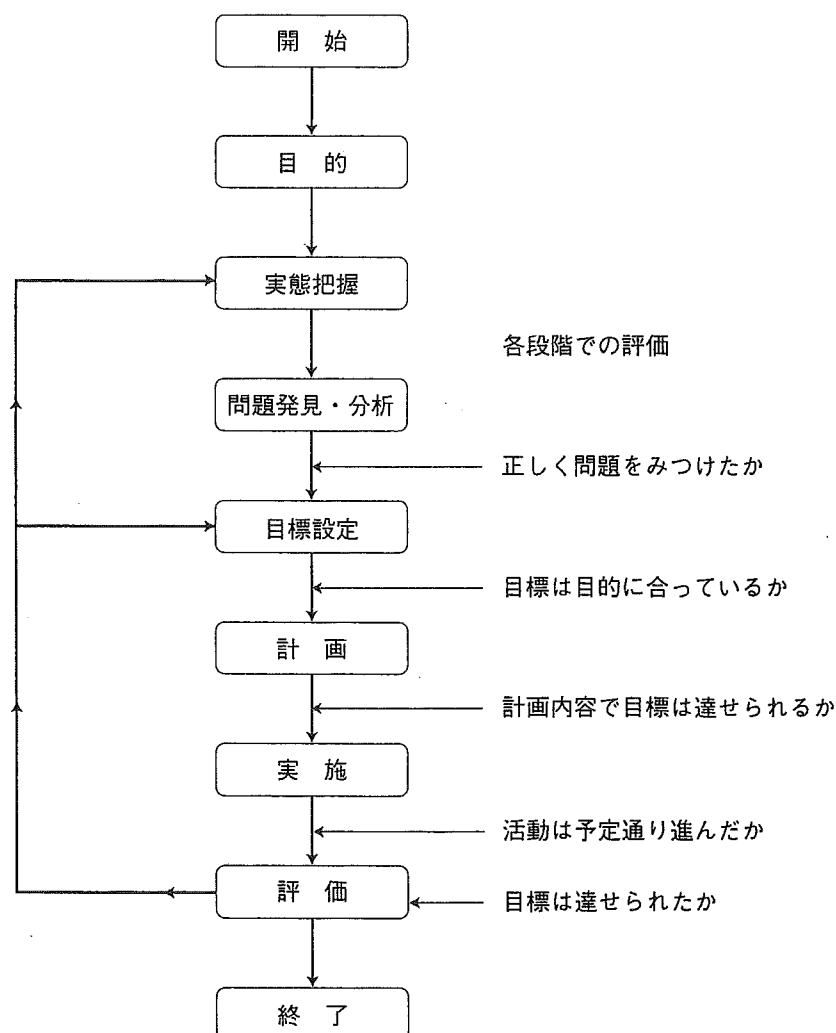


図 2-5 — マネージメントシステムによる活動の流れと評価

との連携はとれているか、計画を実施するために要する費用や時間がその効果と見合っているかなどについて評価する。実施の段階での評価は計画どおりに実施されているかを評価する。その内容はテーマ、指導技術・方法、資料収集、広報活動、出席者数、満足度、理解度などである。活動がすべて終了したときに行う活動全体の評価は、最初に設定した目標が達成できたかどうかを調べる。たとえば栄養素摂取状況の変化、食習慣に対する意識や態度の変化、身体状況の変化、生活様式への影響、健康に対する知識と関心度の変化、地区の生活レベルの向上度、疾病の罹患率、死亡率の変化、医療費の変化の度合いや QOL などを評価する。一例として、健康教育の評価指標を表 2-12 に示す。

栄養問題の解決や改善は一般的には長期間を要することが多く、短期ではその効果は期待しにくい。効果は時間的経過とともに現れる場合があり、必ず活動の区切りや活動後などで評価を続けることが大切である。

表 2-12 — 健康教育効果の評価指標

着目した側面	評価指標の例	
1. セルフケア能力	①保健知識 ②保健行動 ③保健態度	知識の有無 アルコール摂取量, 禁煙, 食事(減塩に関すること・野菜・減脂肪に関すること・カロリーなど), 睡眠時間, 社会的役割, 運動習慣 減塩(薄味, 味噌汁制限), 満足度, モラール
2. 客観的健康度	①検査所見 ②診察所見 ③計測値 ④保健統計	住民基本健康診査結果, 尿中食塩排泄量, 心電図, 眼底検査など 高血圧, 腫脹, 浮腫, 心雑音, 不整脈など 血圧(最大・最小), 肥満度, 体脂肪率, 体重など 死亡数, 罹患数など
3. 主観的健康度	①自覚症状 ②QOL	痛い, つらい, 食欲がない, 眠れないなど 一般的な生活への満足度, 身体的健康, 日常生活動作など
4. 社会支援環境	①家族や知人への情報提供 ②住民自主組織の育成 ③ソーシャル・サポートの拡大	情報提供の経験の有無, 回数など 組織化の有無 手段的サポート, 情緒的サポートなど
5. 経済	①医療費	入院医療費, 外来医療費, 入院日数

資料) 猫田泰敏: 健康増進事業の評価指標. 保健婦雑誌, 54 (2), 1998.

#### 評価指標

ある種の状態を可能な限り定量的に評価するための物差し.

### プリシード・プロシードモデルを使った計画(Plan)・実施(Do)・評価(See)の展開例

プリシード・プロシードモデルは、ヘルスプロモーション活動を展開するための優れたモデルの1つで、診断・計画・実施・評価という全プロセスを含んでおり、公衆栄養活動、歯科保健対策、母子保健対策などの公衆衛生活動全般に活用されている。

このモデルは厚生労働省の“健康日本 21”や“健やか親子 21”のような大きな計画の策定から、市町村の健康づくり計画の策定や健康教育の実施といった一事業単位のものなどにもその枠組みが適用できる。

#### プリシード・プロシードモデルとは

L.W.Gren は 1974 年に保健行動の診断モデルとして PRECEDE framework をもとにヘルスプロモーションの理念を明確にし、さらに 1991 年、診断・計画・実施・評価の一連の展開モデルを PRECEDE-PROCEED Model (図 2-6) として発展させた。

プリシード・プロシードモデルは大きく分けて、ニーズアセスメント(診断)と計画に関わる PRECEDE と実施, 評価に関わる PROCEED の部分からなっている。

PRECEDE は Predisposing, Reinforcing, and Enabling Constructs in Educational/environmental, Diagnosis and Evaluation (教育・環境診断と評価における準備・強化・実現要因)の頭文字であるが、個人や集団が好ましいライフスタイルを身につけるために必要な3つの因子(準備・強化・実現)について教育的・環境的に診断するプロセスである。

一方 PROCEED は, Policy, Regulatory, and Organizational Constructs in Educa-

組織化を目指した環境整備につながる、などのメリットがある。

このモデルを適用する際には、地域住民や関係者の声を聞き、専門家主導にならないよう配慮することや科学的根拠（エビデンス）に基づいた分析が重要である。先述したマネジメントサイクルによる公衆栄養活動の計画・実施・評価のツールとしてプリシード・プロシードモデルを活用するための手順を図2-7に示した。

さらに高齢者のより望ましい「食」への取り組みのために、プリシード・プロシードモデルを用いた検討事例を示す（図2-8）。

## ● 公衆栄養学における情報処理をどう行うか

今から100年前の人びとは、100年後の未来にはどんなものが発明されているかと想像していただろうか。高速道路、大型旅客機、深海探査艇、宇宙旅行、テレビ電話など、その多くが現在実現している。しかし100年前の人びとにはけっして想像がつかなかったもの、それが現在のコンピュータである。膨大な情報を高速に処理する装置としてのコンピュータ技術の進歩には目を見張るものがある。炊飯器、エアコン、ミシン、自動車、洗濯機など、少し複雑な機器にはすべて超小型のコンピュータが内蔵されている。昔の人は万物に霊が宿っていると信じていたが、今日、われわれの身の回りには数百万個の素子を指先に乗る大きさに詰め込んだ小さな頭脳をもった機械が数多くある。現代社会はコンピュータによる情報処理なしではもはや機能しなくなっている。

### 情報処理の実際

公衆栄養学において、最も身近で重要なコンピュータの利用は栄養価計算であろう。しかし、コンピュータは単なる計算機ではない。集めた基礎データを入力しデータベースを作成する。データ変換などのデータ処理を行い、統計的検討を行う。解析やプレゼンテーションのためにグラフを作成する。ネットワークを介してデータやメールの交換をする。また公開されている大規模データベースにアクセスして必要な文献や資料を入手する。こうして得られた結果から、ワードプロセッサで調査報告書を作成し、公衆栄養学的知識を一般に広めるためのパンフレットやポスターの作成も行う。

こうした一連の作業はもはやコンピュータなしで行うことは不可能である。

### ● コンピュータの種類

コンピュータの種類にはいろいろなものがあるが、公衆栄養学の分野で使用されるコンピュータは次のような種類に分類できる。

#### ● パーソナルコンピュータ

パーソナルコンピュータはその名のとおり個人利用のための安価なコンピュータである。大きさによって机上で使うデスクトップ型、A4判サイズで重

### 3. 公衆栄養学における情報処理をどう行うか

さ 3 kgほどのもち運びのできるノート型，2kg 以下の B5 判サイズのサブノート型，500g 程度で手のひらに乗るパームトップ型などがある。

デスクトップ型が多く使われるが，最近では場所をとらないノート型の利用も増えている。パーソナルコンピュータは以前には信頼性や処理速度，グラフィックス機能などに問題があり，けっして実用的とはいえなかった。しかし，最近では初期の大型コンピュータの性能をはるかにしのぐようになってきており，またネットワークへの接続も容易になって，1 台のパーソナルコンピュータがあればデータ処理，統計処理，データベースへのアクセスなど，ほとんどすべての仕事がこなせるようになってきた。パーソナルコンピュータで使用されるソフトウェアも対話型のものが多くなり，コンピュータについてほとんど何も知らない初心者でもコンピュータの指示どおりに操作すればよいようになってきている。

#### ② ワークステーション

ワークステーションは一般にパーソナルコンピュータより高速で記憶容量も多く，大規模なデータベースや統計計算に用いられる。また局所的ネットワークの核となり，データの交換や保存，電子メールのやりとりなどにも使われる。

#### ③ 大型コンピュータ

大型コンピュータはメインフレームともよばれ，空調のある大きな専用の部屋に設置される。また大型コンピュータはメーカーによって使用される操作システムが大きく異なり，互換性に欠けている。以前はコンピュータといえばこの大型コンピュータを指していたが，小型のコンピュータの性能が上がるにつれてこの大変高価な大型コンピュータから置き換わるようになってきた。より小型で共通の操作システムやソフトウェアが動くコンピュータへと移行が進んできている。

#### ④ スーパーコンピュータ

通常のコンピュータシステムでは実施が困難な気象情報などのシミュレーションや特殊な大型計算に使われる。非常に高速であるが高価である。

#### コンピュータの利用方法

コンピュータが現在ほど普及していなかった時代には，コンピュータを利用するにはほとんどの場合，自分自身でプログラムを作成するよりほかに方法がなかった。現在でも特殊な作業や複雑な作業をコンピュータで行うためにはコンピュータの言語を使って，プログラムを自分でつくる必要がある場合もある。自分でプログラムをつくることのできない場合には業者に委託してプログラムを作成してもらわなければならない。

複雑なプログラムをつくるのは容易ではなく，訓練を積んだプログラマでも多くの時間を要することが多い。ましてコンピュータプログラミングの経験がない人が，使いやすいプログラムをつくるのは事実上不可能である。自分でプログラムをつくることのできない場合，業者に委託することもできるが費用が

かさむ。しかし定型的な仕事であれば、自分にあったプログラムがいったん利用できるよなになれば極めて便利である。

一般に広く利用されているプログラム作成のための言語（プログラム言語）には表2-13に示したように、コンピュータの種類や目的によって、いろいろなものが使われる。BASIC, C, FORTRAN, COBOL などのような汎用の言語に加え、最近ではデータベース専用の言語や統計処理専用の言語など目的に応じた多機能の言語が使われることが多い。

すでに完成してすぐに使える状態の汎用のアプリケーションソフトウェアを入手して利用する場合は、一般に安価でソフトウェア自体の完成度が高く、利用が容易である。しかし汎用につくられているため、コンピュータを利用して特殊な作業などを行おうとする場合、それに対応したソフトウェアが入手できないこともある。また市販のアプリケーションソフトウェアにはコンピュータの機種ごとに多くの種類があり、そのうちのどれを選ぶかに迷うこともある。表2-14にプログラム言語によるプログラムを作成した場合と、アプリケーションソフトウェアを利用した場合における利点と問題点をまとめた。

#### データベース

データを系統的に蓄積し、利用するシステム。多量のデータを扱うためには不可欠。

表2-13 — 一般的なプログラム言語

プログラム言語	特徴	主に利用されるコンピュータの種類
BASIC	<ul style="list-style-type: none"> <li>・使い方が簡単</li> <li>・容易に修得できる</li> <li>・すぐに動かすことができる</li> </ul>	パーソナルコンピュータ
C	<ul style="list-style-type: none"> <li>・特殊な操作が可能</li> <li>・処理内容がわかりにくい</li> <li>・修得が難しい</li> </ul>	ワークステーション
FORTRAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>・計算式をそのまま記述できる</li> <li>・科学計算向き</li> </ul>	ワークステーション 大型計算機（メインフレーム）
COBOL	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ファイルの処理が容易</li> <li>・事務処理向き</li> </ul>	大型計算機（メインフレーム）

表2-14 — コンピュータの利用方法

利用方法	利点	問題点
プログラム言語によるプログラムの作成	目的・要望に合った処理が可能	プログラム作成が難しく、時間もかかる。業者に開発を委託すれば費用がかかる
アプリケーションソフトウェアの利用	安価、すぐに使える、変更が容易	複雑な、特殊な処理への対応が難しい

表2-15 — 公衆栄養学におけるコンピュータの利用の実際

データベース処理	データベースの構築、利用／文献検索、資料の検索
データ処理、表計算	データ入力、出力、集計
栄養計算	栄養分析、栄養指導
統計処理	統計解析
文書作成	ワードプロセッサ
グラフィックス処理	グラフ、図の作成
ネットワークによる情報の交換	ホームページ、電子メール

### 3. 公衆栄養学における情報処理をどう行うか

#### コンピュータ利用の実際

公衆栄養学ではコンピュータは次のような作業に対して使われる(表 2-15).

##### ① データベース

データベースとはデータを一定の形で記憶、蓄積し、利用するものである。データはそれぞれが関連構造をもって結びつけられている。データベースによって行うことのできる一連の作業には、データ検索、データの保存、新しいデータの追加、不要データの削除、データの並び換え、データの取り出し、データの変換などがある。

現在、最も多く使われているデータベースのソフトウェアはリレーショナル型データベースとよばれるもので、その特徴は表形式によるデータの蓄積を行いインデックスをつくることで高速な検索が可能であり、柔軟な構造で再構築が容易であるなどである。リレーショナル型データベースを利用するには多くの記憶容量のある高速のコンピュータが必要であるが、コンピュータの機能が上がり、現在ではパーソナルコンピュータでもリレーショナル型データベースを利用することができる。

##### ② データ処理

データ変換や度数分布を求めるといような簡単なデータ処理には表計算ソフトウェアが使われることが多い。

表計算ソフトウェアは縦横の罫線<sup>けいせん</sup>で仕切られた表を用いてデータの処理を行うものである。表の<sup>ます</sup>セルはセルとよばれ、数値や文字が入る。また各セルには数式などを定義することもでき、集計が簡単な操作でできる。また多くの表計算ソフトウェアでは集計結果をグラフに描いたりする機能も備えている。

##### ③ 栄養価計算

摂取食物からの栄養価の計算には各種の市販ソフトウェアがあり、これを利用するのが簡単である。インターネットなどで無料で提供されているものから、システム全体で数百万円にもなるものまで各種ある。また単に栄養価を計算するだけでなく、性別、運動量、年齢、肥満度などを考慮しての栄養指導まで自動的に行うものもある。

栄養価の計算はけっして複雑なものではなく、日本食品標準成分表に掲載されている食品については、この表を利用して自分でプログラムを組んでもよい。

##### ④ 統計処理

栄養データの解析には統計的処理が必要となることがほとんどである。市販の統計用ソフトウェアには多くのものがある。統計処理にはソフトウェアの信頼性が最も重要である。しかし、なかには誤った結果を出すような質の悪いものもあるので、簡単な統計処理でもできるだけ信頼性の高いソフトウェアを使ったほうがよい。世界的に使われている統計用ソフトウェアには SAS とか SPSS などとよばれているものがある。これらは高価で個人的に購入することは難しいが、すでに世界中の研究者に何十年も使用され、現在では大型コンピュータ

#### 栄養価計算

食事中の栄養素量やエネルギー量を計算すること。コンピュータの利用により容易に行うことができるようになった。

からパーソナルコンピュータまで使用できるようになってきている。日本でも大学や研究機関の多くに採用されているので、大学や研究機関のコンピュータにアクセスできるのであれば、これらのソフトウェアの使用をすすめたい。

#### ⑤ 文書作成

文書の作成は日常の事務作業の基本である。文章チェック機能なども備えたワープロ専用機よりも性能の高いソフトウェアが、パーソナルコンピュータで利用できるようになってきた。

#### ⑥ グラフィックス処理

イラストやグラフを書いたり、写真などの画像を処理するための専用のソフトウェアである。今後さまざまな情報を提供するにあたって、高度なグラフィックス処理が公衆栄養学の分野でも必要になってくる。

#### ⑦ ネットワークによる情報の交換

ネットワークを介して、電子メールやホームページの利用により、さまざまな情報の交換を行う。

#### ネットワーク

コンピュータ同士をつなぎ、情報の交換を行うシステム。迅速で効率的な情報管理が可能となる。

### 情報システムの現状

コンピュータ利用の動向として、ダウンサイジング、マルチメディア化、オープン化、ネットワーク化などがいわれている。これらによりコンピュータがより身近に、より使いやすいものになりつつある。それとともに公衆栄養学の分野でもコンピュータの利用は、今後もさらに増えていくものと思われる。

#### ダウンサイジング

ダウンサイジングとはコンピュータが年々小型化していることをいう。サイズは小さくなり、性能は上がる。以前には大きなビルのフロア全体を占めるような大型コンピュータでしかできなかったものが、机の上あるいは膝の上におけるような小さなコンピュータでできるようになった。性能からみたコンピュータの価格はどんどん下がり、コンピュータを気楽に利用できるようになってきている。

#### オープン化

使用されるコンピュータの台数が増え、またユーザー数が増えるにつれて、コンピュータのメーカーや機種によって使い方が異なるのでは不便である。このためコンピュータの使用方法を統一しようとするオープン化が進み、1つの機種の使用法を修得すれば他の機種でも同様に使えるようになり、一層コンピュータが使いやすいものとなってきた。

#### マルチメディア

文字だけでなく音声、画像、動画などを利用したコンピュータによる情報の蓄積、提供を指す。

#### マルチメディア化

またコンピュータの性能の向上とともに、今までメモリー量の制限や速度の問題で十分に使えなかった音声や画像情報が自由に使えるようになり、コンピュータで扱える情報がわかりやすく身近なものとなった。

### ① ネットワーク化

コンピュータをどこにも接続せずに、単体として使うことは少なくなってきた。コンピュータ同士を回線でつなぎ、ネットワークを構築して、データのやりとりを行っている。こうした各所のネットワークはさらに互いに回線でつなぐられ、世界中を結ぶ巨大な広域ネットワークを形成している。これがインターネットである。

#### インターネット

世界中を結ぶコンピュータネットワーク、簡単に接続でき豊富な最新データを迅速に入手できる。

日本のほとんどすべての研究機関や大学、企業などではすでにこの世界中のコンピュータを結ぶインターネットに接続されている。この結果、世界の最新の情報がほとんど即座に入手できる。一般家庭でも電話回線や衛星通信、ケーブル回線などを通じてインターネットへ接続できる。さらに携帯電話から直接インターネットに接続し、電子メールやホームページを利用できるようになった。

#### ② 電子メール

電子メールは距離や時間にとらわれず、世界のほとんどの地域に数秒から数分で届く通信システムである。多くの人たちへ同時にメールを出したりすることもでき、コミュニケーションの手段として極めて便利なものである。

#### ③ ホームページ

各種の情報やデータベースのアクセスにはホームページを利用することができる。これはコンピュータの画面に出てくる指示どおりに操作すれば、次から次に自分の得たい情報をもっている世界中の情報源に原則的に無料でアクセスできるものである。提供される各種の情報は文字だけではなく、画像や音声、動画も含まれている。多くの有用なソフトウェアや画像、文書が提供されるホームページもあり、インターネットを介して気軽に入手できる。

## 公衆栄養学における情報処理の展望

情報処理の分野での進歩は著しい。情報処理のための機器がより小さく、より安価になってきている。またコンピュータの取り扱い方が容易となり、簡単な操作で高度な処理ができるようになった。このため今までコンピュータシステムが導入できなかったところにまで、コンピュータ化、ネットワーク化が進みつつある。

### ④ 地域での医療情報のネットワーク化

地域の病院、大学、保健所などを拠点に、さまざまな医療情報を蓄積し、そのデータを利用できるような体制をつくりあげる必要がある。地域に関するさまざまな健康・医療の情報データベースを構築し、ネットワークを介してさまざまな人たちに有益な情報を提供し、研究や医療、健康増進に役立てることができる。地域でのこうしたネットワーク構想は以前からあったが、費用の面や技術的問題、コンピュータやネットワークの扱いにくさから、一部で実験的に行われているに過ぎなかった。しかしコンピュータ技術の進歩とともに、地域



の医療情報のネットワーク化が今後どんどん進んでいくものと思われる。それに合わせて情報の量や質などソフトウェアでの充実が期待される。

#### 家庭での利用

コンピュータネットワークが家庭にも広がるにつれて、家庭へのさまざまな情報の提供の機会ができるようになった。

コンピュータネットワークによる情報の交換は双方向性であり、テレビやラジオのような一方的な情報の供給に終わらない。こうした特徴を利用して公衆栄養学に関連する分野でも、栄養相談、栄養指導、栄養価計算サービス、家族構成や健康状況に合わせた毎日の食事メニューのアドバイス、食品や健康に関する情報の提供など、家庭でも多くの利用が考えられる。

#### 教育への利用

学校や施設での栄養教育にコンピュータの利用は欠かせないものとなろう。音声や画像、動画を駆使した教育プログラムを利用すれば、わかりやすい効果的な教育を行うことができるようになる。特に栄養教育は調理などの画像情報が重要であり、文字だけでは十分内容が伝わらないという側面があり、マルチメディアを駆使した教育が不可欠である。

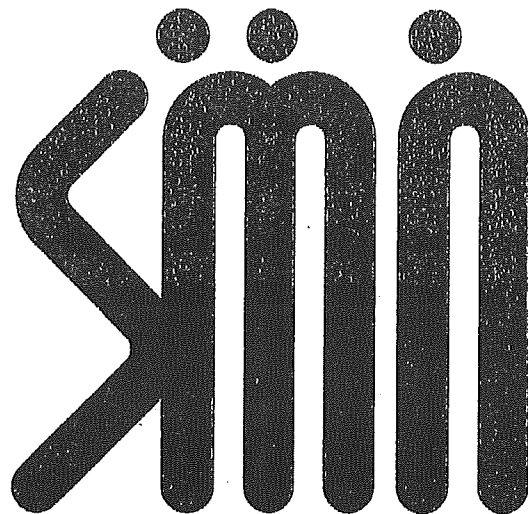
#### 情報処理における機密保護

多くの情報が電子化され、多くの人からアクセスできるようになるにつれ、プライバシーの保護が大きな問題となってくる。

個人の医療記録など秘密保護が必要なデータへのアクセスは、限られた人たちだけができるようなパスワードの設定とその管理が必要であろうし、外部とのネットワークの接続には特定のチェックを行うような機能も必要であろう。

しかし、いくら厳重なデータアクセスの管理を行っても、ハッカーとよばれるコンピュータへの侵入を趣味とするような人たちからデータを守るのは難しい。情報管理の重要な問題として今後の技術開発が期待される。

SYMPHONIA  
MEDICA  
NURSING



看護のための  
最新 医学講座 [第2版]  
第17巻  
老人の医療

監修 日野原重明 聖路加国際病院理事長  
井村裕夫 前京都大学総長  
監修協力 岩井郁子 聖路加看護大学名誉教授  
北村 聖 東京大学教授  
編集 井藤英喜 財団法人 東京都保健医療公社 多摩北部医療センター院長

中山書店

- 4) Wechsler D: The measurement and appraisal of adult intelligence. 4th ed. Baltimore: Williams and Wilkins; 1958.
- 5) Wechsler D: WAIS-R manual. New York: Psychological Corporation; 1987.
- 6) Schaie KW: Longitudinal studies of adult psychological development. New York: Guilford; 1983.
- 7) Botwinick J: Intellectual abilities. In: Birren JE, et al, editors. Handbook of the psychology of aging. New York: Van Nostrand Reinhold; 1977. p.580-605.
- 8) Horn JL, et al: Age differences in fluid and crystallized intelligence. Acta Psychol 1967; 26: 107-129.
- 9) Thornton WJ, et al: Age differences in everyday problem-solving and decision-making effectiveness: a meta-analytic review. Psychol Aging 2005; 20(1):85-99.
- 10) Taub GE, et al: Relative roles of cognitive ability and practical intelligence in the prediction of success. Psychol Rep 2001; 88(3 Pt 1):931-942.

老いるということ

## ●個人差

ひとりひとりの人間は、それぞれに異なっている。この世の中に1人として自分とまったく同じ人はいない。これが個性である。たとえば、まったく同じ遺伝子をもつ一卵性双生児でも、そのそれぞれが異なった個性をもっており、異なった人生を歩んでいく。

医療の場においても、こうした個人差を絶えず考慮に入れていかねばならない。同じ疾患でも、臨床的にとらえられる症状は、個人個人で大きく違う。さらに、同じ疾患に対して同じ治療を行っても、その効果はまた個人によって大きく異なる。特に老年者では、こうした個人差が大きい。暦のうえでは同じ年齢でも、元気で社会的に活躍している人、寝たきりで身動きすらできない人など、多様である。

ここでは、老化に伴う個人差について、その規定要因やとらえ方などを述べ、さらに、こうした個人差に対応した医療のあり方についても述べていく。

### 老年者の身体的特徴と個人差

#### 老化による身体的な変化

老化によって、身体にはいろいろな変化が生じる。骨塩量<sup>★1</sup>が低下し、骨がもろく折れやすくなる。関節が変形し、炎症を起こしやすくなる。筋力が低下し、これらの結果、身体の運動機能が低下する。平衡覚が低下して、歩行が不安定になり、転倒しやすくなる。

また種々の生理機能の低下、特に循環器機能や肺機能の低下によ

#### ★1 骨塩量

骨塩はリン酸とカルシウムから成り、コラーゲン分子から成る有機骨基質と結合して骨を形成している。骨塩量はX線の透化度などで測定され、これから骨の量が推定される。

って持久力が低下する。免疫機能などの生体防御の機能がうまく働かず、感染症にかかりやすくなり、軽い病気でも重篤化するようになる。老年者では一見健康であっても慢性の潜在性の疾患をもっていることも多い。

老化とともに感覚器機能が低下することも特徴である。視力では、矯正遠距離視力は高齢まで保たれるが、近距離視力、動体視力、暗視力、視野、立体視機能、青黄色の色覚の低下が進む。聴力では高音域の低下が顕著である。皮膚知覚は低下したり、逆に過敏になったりすることもある。

### エネルギーの消費量・摂取量の低下

老年者では若年者に比べて食欲が低下することが多い。老年者では身体活動によるエネルギー消費が少なくなる。骨格筋が萎縮し、体脂肪が増加する。骨格筋は多くのエネルギーを消費するが、脂肪組織ではエネルギーはほとんど消費されず、体脂肪率の上昇とともに全身の基礎代謝率は低下する。エネルギー要求量が低くなり、その結果、食欲が低下することになる。感覚機能、特に食欲に密接にかかわる味覚、嗅覚、視覚などの機能の低下が、いっそう食欲不振を増強させる。

老年者における最大の特徴は、こうした身体的な変化の個人差が大きいことである。いろいろな検査データの分布幅は、小児期→青年期→中年期→初老期と、加齢とともに増大していき、老年者では一般成人よりも大きな分布幅を示すようになる。

## 個人差をきたす要因

個人差には多くの要因がある。個人差の要因には先天的・遺伝的要因、環境・生活要因、年齢的要因が含まれる(図18)。

### 先天的・遺伝的要因

**遺伝子**：老化そのものの進行が、遺伝子によってある程度制御されていることは確かである。老化が異常に早く進む病態として早老症<sup>★2</sup>(プロゲリア)が知られており、これらは遺伝子の異常であることが確かめられている。糖尿病や高血圧症などの慢性疾患は、老化を促進させることが知られている。こうした疾患への感受性もまた、遺伝的因子によって左右されている。

**性差**：先天的な要因として性差がある。男女で多くの生理機能に差があり、また老化の進行の仕方にも差がある。閉経前には血清脂質、耐糖能など生理機能に性差がみられる場合が多いが、閉経後は年齢とともに性差は小さくなっていく。これは生理機能の性差が性ホルモンに由来する部分が大きいからである。特に女性ホルモンのエストロゲンにはHDLコレステロールを増加させ、LDLコレステロール

### ★2 早老症

実際の年齢よりも早期に老化もしくは老化に似た身体の変化をきたす症候群。遺伝子の異常によって起こるとされている。