

食	と	
健	康	の
	科	学

〔第2版〕

稲山貴代・大森玲子
編著

小川聖子・加藤勇太・鉄穴森陽子
近藤春美・玉木雅子・根本裕太
共著

建帛社
KENPAKUSHA

はじめに

食や健康に関わる話題の中で「正しい食と健康の知識を身につけましょう！」と耳にすることが多くなってきました。そのようなことを言われても、どのような知識をどれくらい身につければよいのか、戸惑ってしまいませんか？ 今、私たちの周りにはさまざまな情報が溢れ、錯綜しています。食や健康に関わる専門家ですら、マスメディアやSNS等で流れている情報に戸惑うこともしばしばです。

ところで、正しい情報や知識とは何でしょう。“正しい”の背景には、科学で裏打ちされたエビデンスとよばれる証拠が不可欠となります。科学とは、いわゆる理系科目をイメージする自然科学だけでなく、人文科学や社会科学も含み、それらをまとめたものをいいます。本書では、このさまざまな“科学”的な視点から食と健康に関わることをとらえ、「本当にこの記述は正しいのか」、「根拠となる資料は何か」など、執筆者間で批判的に修正を繰り返し、わかりやすく解説することを心がけました。

本文を読む前に、第1章から第5章の扉に書かれている文を読んでみてください。そこには、執筆者が実際に授業を通して学生さんたちとやりとりした時の声を反映させました。皆さんの“ツイート”に答えることができるように、テキストの全15節を構成しています。一通り学び終わったあとに、自分の興味のある事柄について、どんな情報源があるか、その情報を鵜呑みにしていないか、適切に判断して自分自身の生活に取り入れようとしているか、行動が変わったかなど、食と健康に対する態度や行動が学ぶ前の自分と何か違うなと感じたら、あなたの学び方はバッチリです。

本書の根幹は上述した通りですが、もう1点、工夫した箇所があります。それは内容構成です。本書は各章3節で全5章から構成されています。大学の授業1科目が15回であることを踏まえ、授業1回で1節ずつ取り上げていただけるようにしました。あれもこれもと盛り込みすぎないように整理することを心がけましたが、中には1回の授業では講義しきれない項もあります。本文の側注に関連する節や項を記しましたので、講義内容の調整の際に参考にしてください。

本書は、食と健康に関わる正しい知識を学びたい、あるいは学び直したい方々が読まれることを想定しています。高校を卒業したばかりの方から、生涯教育として学び続けたいシニアの方まで、多くの方々にお読みいただけることと思います。

本書をより良い本にするために、是非みなさんからの声をお聞かせ下さい。皆さんのなぜ？ どうなっているの？ どうしたらいいの？ これからは？ に答えることができる本にしていきたいと考えております。

最後に。健康であることは何にも代えがたい資源であり財産です。何歳になっても人生の目標を持ち、個々の目指す理想像に近づくことができるよう、その人なりの健康を獲得できることを願っています。

ます。本書が、溢れる情報に振り回されることのないよう、生涯に渡って健康で豊かな生活を送ることができるための伴走者となれば幸いです。

なお、本書刊行に当たり、建帛社の方々、および関係各位の多大なご助力をいただきました。この場をお借りして厚くお礼申し上げます。

2017 年 3 月

編著者 稲山 貴代
大森 玲子

目 次

第1章 食事管理の視点から健康を科学する

1. 食べることの意義

(1) 食べるということ 2

1) 食べるものと食べる行動 2

2) 栄養素・食品・料理・食事 2

(2) 食事の基本 3

1) バランスのとれた食事とは 3

2) 食事のパターン 4

(3) 生体リズムと食事：いつ食べたらよいのか . . 5

1) 生体リズムと食事の関係 5

2) いつ食べたらよいのか 7

2. バランスのよい食事の栄養学：どうやって食べればよいのか

(1) 主食の栄養学 9

1) 主食とは 9

2) 穀類の特徴 9

3) 主食の特性ととり方 11

(2) 主菜の栄養学 12

1) 主菜とは 12

2) 肉類の特徴 13

3) 魚介類の特徴 14

4) 卵類の特徴 15

5) 大豆・大豆製品の特徴 16

6) 主菜の特性ととり方 16

(3) 副菜の栄養学 17

1) 副菜とは 17

2) 野菜の特徴 18

3) いも類の特徴 19

4) 豆類の特徴 20

5) きのこと類・藻類の特徴 20

6) 種実類の特徴 20

7) 副菜の特性ととり方 21

(4) 牛乳・乳製品と果物の栄養学 22

1) 牛乳・乳製品の特徴 22

2) 牛乳・乳製品のとり方 22

3) 果物の特徴 23

4) 果物のとり方 23

(5) 1日を通してバランスを考える 24

1) 食塩のとり方 24

2) 油脂類のとり方 26

3. エネルギーのバランス：どのくらい食べたらよいのか

(1) エネルギーとは 27

1) エネルギーとは 27

2) 食物にあるエネルギー 27

(2) エネルギー摂取とエネルギー消費 27

1) 摂取するエネルギー 27

2) 消費するエネルギー 28

(3) エネルギーバランスのアセスメント 29

1) 適切な体重管理 29

2) 身体活動・生活活動・運動 30

第2章 人の行動の視点から健康を科学する

1. おいしさを科学する

(1) おいしさとは 34

1) 食べ物の味 34

2) 食べ物のにおい 36

3) 食べ物の温度や音 36

4) 食べ物のテクスチャー 36

5) 食べ物の色や外観 37

6) 食べ物の化学的要因・物理的要因 37

(2) おいしさを感じる仕組み 37

1) 味を感じる仕組み 37

2) においを感じる仕組み 38

3) テクスチャー（食感）を感じる仕組み 38

(3) おいしさに影響をもたらす要因	39
1) おいしさと年齢	39
2) おいしさと生理的要因・心理的要因	39
3) おいしさと食文化	39
4) おいしさと情報	39
2. 食行動を科学する	
(1) 食べることに関わること	41
1) 食行動とは	41
2) 食行動に影響をもたらす個人の要因	41
3) 食行動に影響をもたらす環境要因	42
(2) 行動科学に基づく考え方	43
1) 行動科学とは	43
2) 行動分析	43
3) 行動科学理論とモデル	44
(3) 食行動の変容を促す技法	46
3. 情報を科学する	
(1) 食の安全	47

1) 安全と安心	47
2) 食の安全	47
3) リスク分析	48
(2) 食品の表示	48
1) 食品表示に関わる法律	48
2) 生鮮食品と加工食品の表示	49
3) 期限表示	50
4) アレルギー表示	50
5) 栄養成分表示・栄養強調表示	50
6) 保健機能食品・特別用途食品等	51
7) 遺伝子組換え食品の表示	54
8) JAS 規格	54
(3) 健康と情報	54
1) 健康情報	54
2) ヘルスリテラシーとは	55
3) 栄養成分表示の見方と活用	56

第3章 ライフステージの視点から健康を科学する

1. 母と子の健康と栄養・食生活

(1) 人のライフコース	58
1) 加齢と成長	58
2) ライフステージと健康	58
(2) 母親の健康・栄養	59
1) お母さんになるということ	59
2) お母さんの健康管理・体重管理	60
3) お母さんの日常生活・食生活 の課題と留意点	61
(3) 母と子の健康と社会	62
1) 母と子のライフスタイル	62
2) 子育て支援	63

2. 若者世代の健康と栄養・食生活

(1) 若者世代の健康・栄養	64
1) 若者世代（思春期・青年期）とは	64
2) 大人になるということ	64
3) 若者世代の健康・栄養課題	64

4) 若者世代の日常生活・食生活 の課題と留意点	65
-----------------------------	----

(2) 若者世代の健康と社会

1) 若者世代のライフスタイル	66
2) こころの健康	67

(3) スポーツと栄養・食事

1) 体づくりと栄養・食事	67
2) スタミナづくりのための栄養・食事	68
3) 安全なスポーツ活動と水分補給	69
4) 運動時の栄養補給	70

3. シニア世代の健康と栄養・食生活

(1) シニア世代の健康・栄養

1) 高齢期とは	71
2) 年をとるということ	71
3) シニア世代の健康・栄養課題	72
4) シニア世代の日常生活・食生活の 課題と留意点	73

(2) シニア世代の健康と社会

1) シニア世代のライフスタイル	74
2) シニア世代の社会での活躍	75

3) 地域で見守る高齢者の生活の質	76
-------------------	----

第4章 疾病予防の視点から健康を科学する

1. 生活習慣と健康

(1) 生活習慣病とその要因	78
(2) メタボリックシンドロームと内臓脂肪	79
(3) 生活習慣病予防の考え方	80

2. 生活習慣病予防と健康・栄養管理

(1) 肥満予防のための健康・栄養管理	81
1) 肥満とは	81
2) 肥満が続くとどうなるのか?	81
3) 健康的な体格	82
4) 肥満の予防	83
(2) 糖尿病予防のための健康・栄養管理	84
1) 糖尿病とは	84
2) 糖尿病が続くとどうなるのか?	85
3) 2型糖尿病の予防	86
(3) 高血圧予防のための健康・栄養管理	87
1) 高血圧とは	87
2) 高血圧が続くとどうなるのか?	88
3) 高血圧の予防	88

(4) 脂質異常症予防のための健康・栄養管理	89
------------------------	----

1) 脂質異常症とは	89
2) 脂質異常症が続くとどうなるのか?	90
3) 脂質異常症の予防	91

(5) 骨の健康のための健康・栄養管理	92
---------------------	----

1) 骨がもろくなるとは	92
2) 骨がもろくなったその後は?	94
3) 骨粗鬆症の予防	94

3. 気をつけたい健康課題

(1) やせのための健康・栄養管理	96
-------------------	----

1) やせとは	96
2) やせによる健康課題と対応	96

(2) 貧血のための健康・栄養管理	97
-------------------	----

1) 貧血とは	97
2) 貧血による健康課題と予防	99

(3) 食物アレルギーのための健康・栄養管理	100
------------------------	-----

1) 食物アレルギーとは	100
2) 食物アレルギーの現状	102
3) 食物アレルギーへの対応	102

第5章 社会と環境の視点から健康を科学する

1. 生活と健康

(1) 栄養・食生活と疾病構造の変化	106
1) 日本の疾病構造の変遷	106
2) ライフステージ別の健康・栄養課題	107
3) 食生活の変遷	108
(2) 地球規模でみる栄養・食生活	109
1) 世界の健康・栄養課題	109
2) 健康における社会的格差	111
(3) 少子高齢社会における豊かさと健康	111
1) 平均寿命と少子高齢社会	111
2) 健康寿命	112

3) 戦略としての健康・栄養政策	112
------------------	-----

4) 健康からQOLの向上へ	114
----------------	-----

2. 文化と健康

(1) 日本の食文化	115
------------	-----

1) 平安時代までの食	115
2) 鎌倉・室町・安土桃山時代の食	116
3) 江戸時代の食	116
4) 近代の食	117

(2) 食文化と健康	118
------------	-----

1) 漬物と薬	118
2) 近世の薬食い	119

3) 明治時代の肉食と健康	119	2) ソーシャルキャピタル（社会関係資本） と健康	123
(3) 食文化と地域社会	119	(2) 健康の生態学モデル	123
1) 地産地消と地域の食	119	(3) 食環境と健康	124
2) 地域と伝統野菜	120	1) 食育基本法と食育推進	124
3) 伝統料理とハレの日ケの日	120	2) 食事形態と健康	124
4) 無形文化遺産の和食の特徴	121	3) 食環境の整備	125
3. 環境と健康		4) 対象に応じた連携例	126
(1) 健康を決める要因	122		
1) 健康の社会的決定要因	122		

コラム

弁当：量の把握のためのものさし	6
朝ごはん。食べないなんてもったいない	8
穀物エネルギー比率からみたご飯の量	10
不足しがちな食物繊維	10
乳糖不耐症：牛乳を飲むと“お腹がごろごろ”しませんか？	22
料理の味付け〈食塩と砂糖に関する調味パーセント（調味の割合）〉	25
日本食品標準成分表	27
妊娠する前から気をつけたい栄養：葉酸	62

付録1 主な栄養素とその働き	127
付録2 主な栄養素を含む主要な食品	131
付録3 指針・ガイド	138
付録4 日本人の食事摂取基準（2020年版）の概要	141
さらに学びたい方のために（参考文献）	149
索引	150

側注欄の「注 ○-△-□」は
第○章△節（□）を示す。

第1章

食事管理の視点から 健康を科学する

大学に入って初めての1人暮らし。家の人
が作ってくれたご飯を食べるだけだったの
が、これからは自分でなんとかしなきゃ。で
も春休みはあっという間に終わっちゃって、
何もわからないまま新生活スタート。授業の
準備や課題，サークル，バイト。大学生っ
て，結構忙しいんだよね。毎日，コンビニで
大丈夫かな？「バランスのよい食事がいい」
ってというのはわかるけど，バランスって
見えないじゃない。バランスって，何よ？

食べることの意義

1.

*1, ヒト

本書では、生物として説明する場合は“ヒト”，社会活動を営む人間については“人”と表記する。

*2, 栄養素

炭水化物（糖質）、脂質、タンパク質、ビタミン、ミネラル（無機質）を5大栄養素とよぶ。生体機能を調節する食物繊維、あるいは生命に欠かせない水を第6番目の栄養素とよぶこともある。栄養素でないものは、「その他の食品成分」とよばれる。

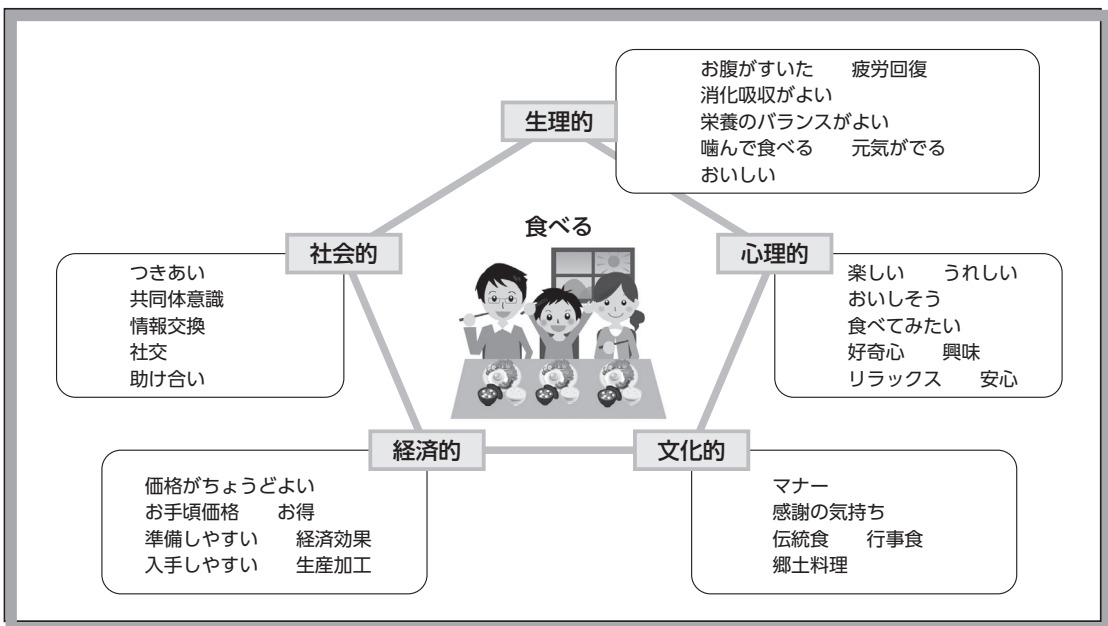
(1) 食べるということ

1) 食べるものと食べる行動

“食べる”ということは、本能に基づく行動である。ヒト*1は食物を摂取する（食べる）ことによって、生命を維持し、活力を生み出す。一方，“食べる”ことは、単に生理的欲求を満たすだけでなく、精神的、文化的知性に基づく行動も含まれる。つまり、食べることは生きることの原点であると同時に、人としての心理的、社会的、経済的、文化的な営みでもある（図表1-1）。

2) 栄養素・食品・料理・食事

“栄養素”*2は、人の生命現象の営みのために役立ち、それが欠けると健康を保つことができない物質である。体の構成成分となる、エネルギー源となる、生体内の代謝調節に関与するといった生理的な役割があり、食べ物からとる必要がある（図表1-2）。“食品”は摂取する物（食べ物）である。調理前の食品を食料品とよぶこともある。含まれる栄養素等によって同じような栄養的役



図表1-1 食べるということ

割をもつ食品ごとに分類したものを食品群とよぶ。三色食品群（図表1-3）や六つの基礎食品などがある。食品を組み合わせると“料理”となり、料理や食品を朝食、昼食、夕食、間食や夜食で“食事”としてとる。

（2）食事の基本

1）バランスのとれた食事とは

“バランス”^{*3}という言葉は、いろいろなシーンで用いられる。栄養学では、バランスは、出入りのバランスと相互比率でみるバランスの2つの意味で使われる。前者には、エネルギー摂取量と消費量のバランス^{*4}などがあり、後者には、エネルギー比^{*5}、動物性タンパク質比（動たん比）^{*6}などがある。商品の宣伝では、「バランス飲料」「栄養バランス満点」などのように使われるが、消費者に健康的であるというイメージをもってもらうためであり、バランスの根拠が不明瞭であることも多い。

食事のバランスでは、1食単位でみる場合、主食、主菜、副菜といったその食事（献立）を構成する要素のバランスが評価される。1日単位でみると朝食、

1. 食べることの意義

*3、バランス

釣り合い、平衡、均衡のほか、精神の落ち着き、分銅、天秤、決定権など、意味は広い。

*4、エネルギーバランス

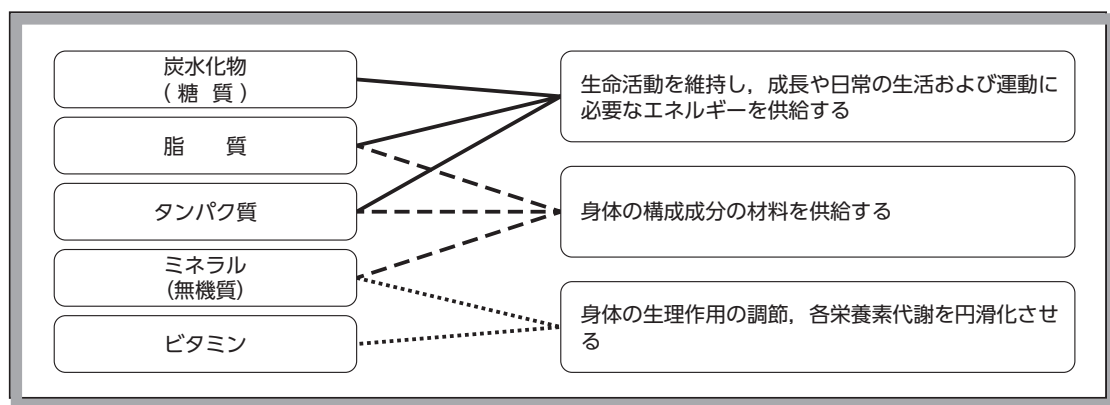
1-3-3 エネルギーバランスのアセスメント

*5、エネルギー比

1-2-1 主食の栄養学

*6、動たん比

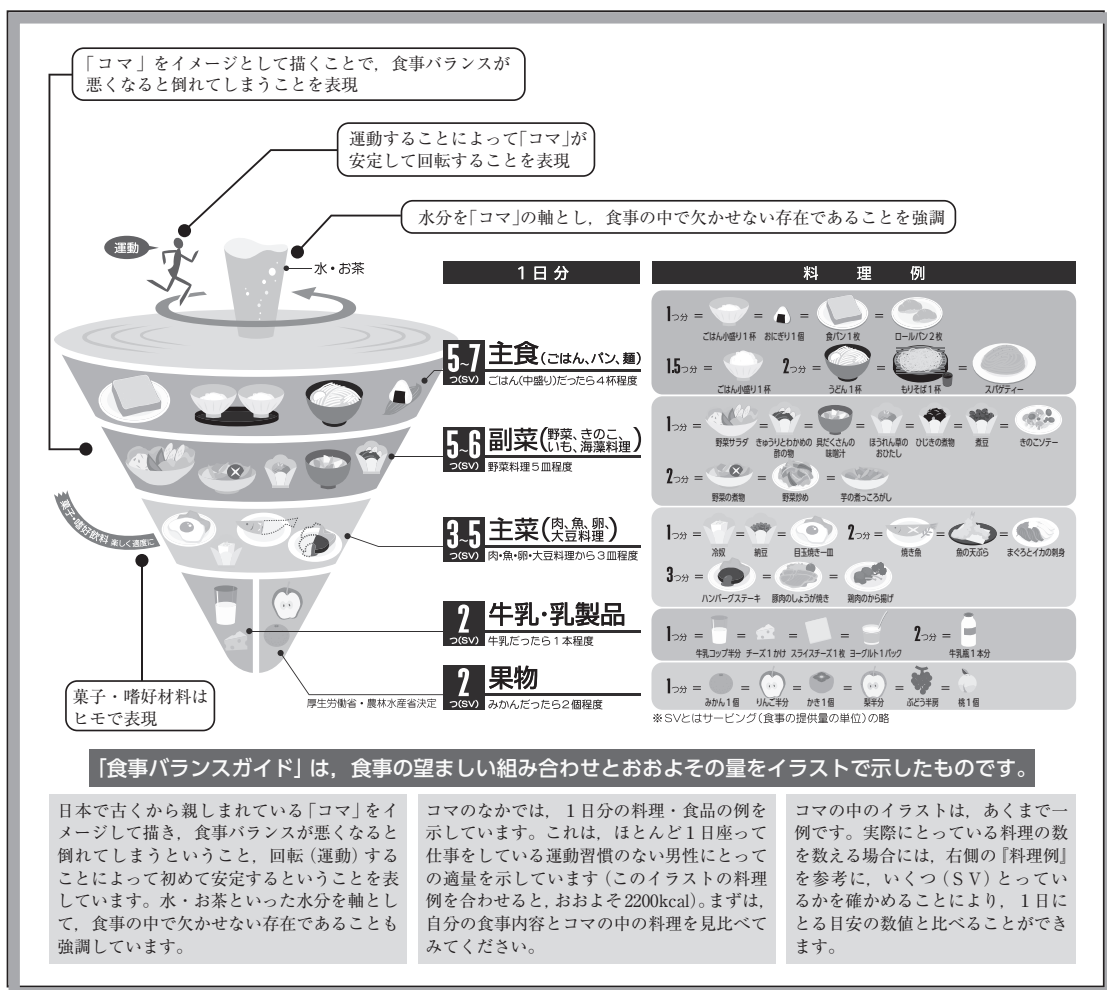
摂取タンパク質に対する動物性タンパク質の比率である。40～50%が推奨されている。日本人の平均的な食生活では、50%を超えている（国民健康・栄養調査、厚生労働省）。



図表1-2 食物中に含まれている栄養素

図表1-3 三色食品群

赤 群	黄 群	緑 群
血や肉を作る	力や体温となる	からだの調子をよくする
魚、肉、豆類、乳、卵	穀物、砂糖、油脂、いも類	緑黄色野菜、淡色野菜、海藻、きのこ、果物
		
主にタンパク質を含む食品	主に炭水化物、脂質を含む食品	主にミネラル、ビタミンを含む食品



図表1-4 食事バランスガイド

* 7. 食事バランスガイド

望ましい食事の組み合わせやおおよその量を親しみやすくわかりやすい「コマ」のイラストで示した教育用の媒体(厚生労働省、農林水産省、2005)。

* 8. 食生活指針

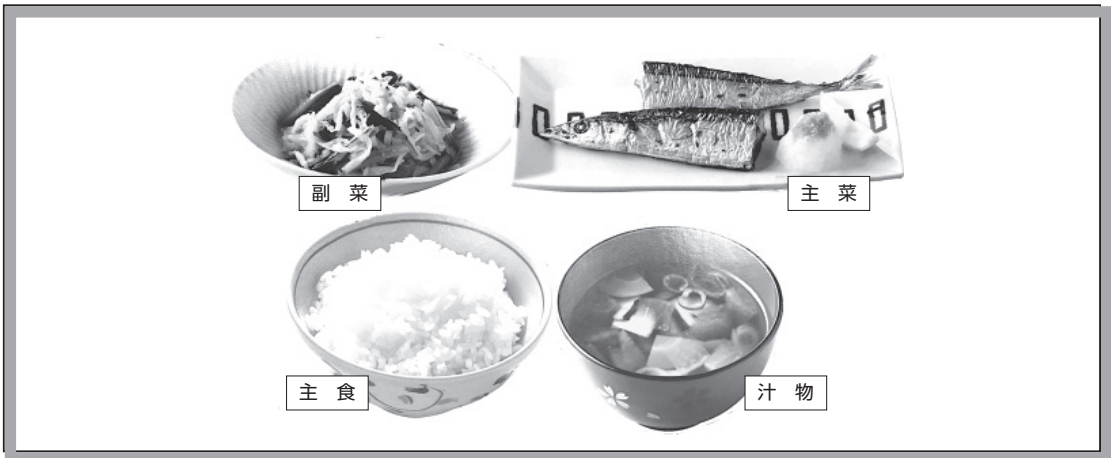
科学的根拠に基づき、健康的な食生活の実現のために日常の生活の中で具体的に実践できる目標としてわかりやすく示したものの¹⁾付録3-1

昼食、夕食の主に食事量(エネルギー量)のバランスが評価される。“食事バランスガイド”^{*7}(図表1-4)は、この1食かつ1日単位で食事のバランスを示すガイドである。

2) 食事のパターン

「主食、主菜、副菜を基本に、食事のバランスを。」というのは、日本の食生活指針^{*8}である。この“主食+主菜+副菜”というパターンは、豊富な食べ物の中からいかに適切な食品・料理を選択し、どのように食事を構成したらよいかを理解するための1つの手段となる。

献立を考える際、“一汁三菜”^{いちじゅうさんさい}のパターンをもとにすることが多い。これは、“主食”と“汁物”がそれぞれ1品、“副食”であるおかず(菜)が3品の献立を意味する。三菜とした場合、焼く、揚げる、炒める、蒸す、煮る、和える等の異なる調理法を用いたおかず3種をさすが、現在、この三菜を1皿の“主



図表1-5 主食・主菜・副菜のそろう食事

(足立己幸, 針谷順子: 実物大そのまんま料理カード 食事バランスガイド編, 群羊社, 2008 より写真使用)

図表1-6 食事バランスガイドの料理区分ごとの特徴

料理区分	主な材料	特 徴
主 食	ご飯, パン, めん, パスタ, もちなど	炭水化物の供給源である。 適切な量の主食をとることによって, 摂取エネルギー量を調整することができる。
副 菜	野菜, いも, 豆類 (大豆を除く),きのこ, 海藻など	各種ビタミン, ミネラルおよび食物繊維の供給源となる。 植物性食品は, 抗酸化ビタミンなど, 健康にとって望ましい効果が期待できる食品成分を含む。
主 菜	肉, 魚, 卵, 大豆および大豆製品など	タンパク質の供給源となる。各種ビタミンやミネラルの確保にもなる。 とりすぎは, エネルギーや動物性脂肪の過剰摂取につながる。
牛 乳 乳製品	牛乳, ヨーグルト, チーズなど	カルシウムの供給源である。良質のタンパク質や各種ビタミンも含む。 とりすぎは, 動物性脂肪の過剰摂取につながる。
果 物	りんご, みかん, すいか, いちごなど	ビタミンC, カリウムの供給源である。食物繊維の確保にもなる。 重量当たりのエネルギー量は少ないものの, とりすぎはエネルギー過剰になる。

菜”と1～2皿の“副菜”と解釈して, 献立立案することがすすめられている(図表1-5)。主菜プラス副菜のパターンで考えた方が, より適切な食事構成につながるからである。それぞれの構成ごとの特徴を図表1-6に示した。

毎食の食事構成を主食+主菜+副菜にととのえ, デザートや間食に牛乳・乳製品, 果物をプラスするという食事パターンは, 無理なく適切に食品を選択することができ, ひいてはバランスのよい栄養素摂取を可能とする合理的なものである。単一の食品や料理にのみ目を向けるのではなく, パターンで食事を考えることによって食習慣が形成されやすくなる。

(3) 生体リズムと食事: いつ食べたらよいのか

1) 生体リズムと食事の関係

生体リズムとは, 1日, 1か月, 1年といった, 生体がもつ一定の周期によ

*9, ヒトの周期

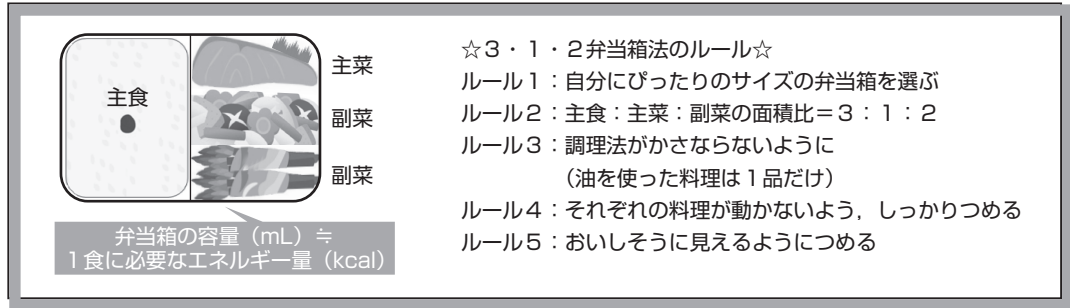
明暗, 温度, 湿度, 気圧, 音などの同調因子により約24時間に修正されている。ヒトにおいて最も強い同調因子は2,500ルクス以上の高照度光である。

*10, メラトニン

生体は, メラトニンの影響により脈拍, 体温, 血圧などの低下で, 睡眠の準備を認識し, 睡眠に向かう。不規則な生活や, 昼間に太陽光を浴びないような生活を続けると, メラトニンがうまく分泌

コラム 弁当：量の把握のためのものさし

健康的な食事を実践するにあたり、「何をどれだけ食べたらよいか」を判断するものさしとして，“お弁当ダイエット法”が提唱されている（足立己幸）（図表1-7）。このダイエット法では、弁当箱の大きさ、料理の組合せ、ご飯やおかずの詰め方などの説明を通して、主食、主菜、副菜の構成バランスと、1食の食事が具体的にわかりやすく示されている。弁当といった身近なものを生かすことによって、まだ料理ができない子どもでも、バランスのよい食事を学び、実践することができる。



図表1-7 お弁当ダイエット法

(足立己幸, 針谷順子：そのまんまお弁当料理カード, 群羊社, 2002)

されず、不眠症などの睡眠障害の原因となる。

*11, 心筋梗塞と生体リズム

心筋梗塞の発症は明け方に多い。早朝に血圧や心拍数が上昇する、血小板凝集能が高まるといったサーカディアンリズムが一因と考えられている。

*12, どうか食い、まとめ食い

食事回数が少ない人は多い人に比べ、肥満、脂質異常症、耐糖能異常、虚血性心疾患が多いという報告がある。また、1日の摂取エネルギーを同じにした場合、食事回数の多い方が太りにくいとの報告もある。

る生理機能の変動のことである。生体リズムの中で約1日を周期^{*9}とする変動は、サーカディアンリズム（概日リズム；サーカ＝およそ、ディアン＝1日）とよばれる。このリズムは脳内の視床下部にある視交叉上核で刻まれ、松果体で合成されるメラトニン^{*10}により全身の組織へと伝達される。メラトニンの他、睡眠・覚醒、体温や食事、代謝、ホルモンの分泌などもサーカディアンリズムをもつ。ヒトのサーカディアンリズムの例を図表1-8に示す。このようなリズムは、疾病とも関係することが知られている^{*11}。

食事は、胃や肝臓、膵臓などのサーカディアンリズムに強く影響を及ぼす。したがって、食事に関わるホルモン分泌や酵素活性は食事サイクルに随伴する動きを示す。食事を毎日同じ時刻にとる人は、たまたまいつもの時刻に食事をしなくても消化器系の準備が整い、消化酵素が高い活性を示す。

現代人は、生活スタイルや職種、生活の夜型化など、さまざまな理由で食事時刻がバラつきがちである。食事サイクルの不規則化は、サーカディアンリズムを乱す重大な要因になる。消化器官や肝臓における栄養素代謝の負担が増加し、食欲不振をはじめ体調不良や内臓疾患が生じやすくなる。

健康で充実した生活を営むために、規則的な食習慣を身につけることが大切である。例えば、1日3回食事をとっている健常人の血糖や血中インスリン値は、食事に伴って一定のリズムを形成する（図表1-9）。糖尿病の予防や治療では、食事内容の改善だけでなく、3食を規則的に食べるという食事リズムも重要とされている。いわゆる「どうか食い」「まとめ食い」は生体リズムを乱し、