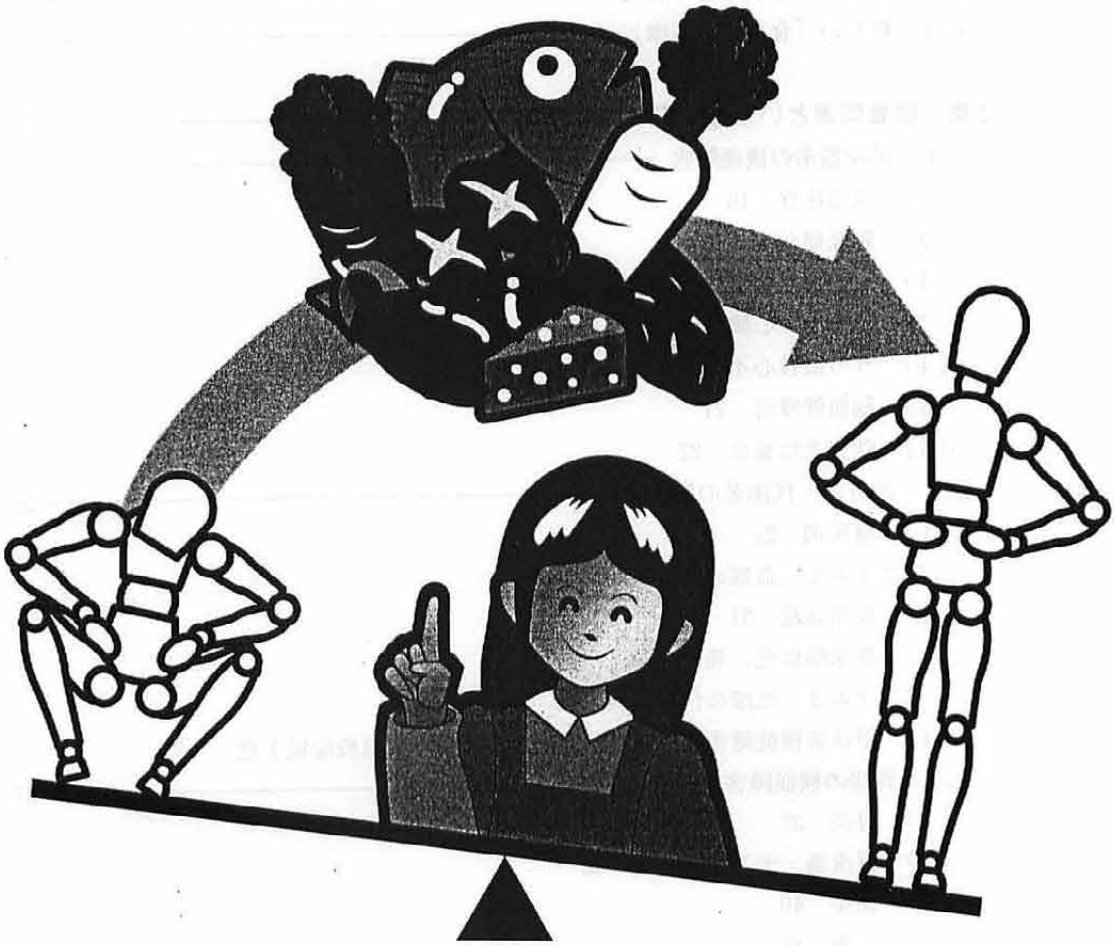
通信教育講座

食の健康科学「機能性食品」上

～医食同源と機能性食品～



JTEX 職業訓練法人 日本技能教育開発センター

■ 食の健康科学「機能性食品」(上巻) もくじ

巻頭別表

1 多く用いる単位(量)

2 SI 接頭語

3 ギリシア文字

1章 激増する生活習慣病・肥満と食生活 ―― 1

1.1 生活習慣病 ―― 2

1.2 食の健康を取り巻く状況 ―― 6

1.3 新しい「食事摂取基準」 ―― 7

2章 医食同源という考え方と機能性食品 ―― 9

2.1 循環器系の機能障害 ―― 10

(1) 高血圧症 10

(2) 動脈硬化症 13

(3) 虚血性心疾患(狭心症,心筋梗塞) 16

▽コラム1 心臓の構造とはたらき 18

(4) うっ血性心不全 20

(5) 脳血管障害 21

(6) 鉄欠乏性貧血 22

2.2 内分泌・代謝系の機能障害 ―― 25

(1) 糖尿病 25

▽コラム2 血糖の調節 30

(2) 高脂血症 31

(3) 高尿酸血症,痛風 33

▽コラム3 尿酸の代謝 34

(4) 甲状腺機能障害 ―甲状腺機能亢進症,甲状腺機能低下症― 35

2.3 胃腸の機能障害 ―― 37

(1) 胃炎 37

(2) 胃潰瘍・十二指腸潰瘍 38

(3) 便秘 40

(4) 下痢 42

(5) 胃がん 43

2.4　肝臓・胆のうの機能異常 ―― 44
（1）　肝機能低下　44
▽コラム4　二日酔い　46
（2）　胆石症　47
（3）　胆のう炎　48
2.5　腎臓・泌尿器の機能異常 ―― 49
（1）　腎臓機能低下　49
（2）　前立腺肥大　50
2.6　眼の機能異常 ―― 51
（1）　眼の疲れ（眼精疲労）　51
（2）　緑内障，白内障　53
2.7　老化抑制（アンチエイジング） ―― 55
（1）　骨粗鬆症　55
（2）　認知症（痴呆）　57
2.8　美容（肌・髪）のトラブル ―― 58
（1）　乾燥肌　58
（2）　にきび（肌荒れ）　59
（3）　日焼け（しみ・そばかす）　60
（4）　頭髪のトラブル　61
▽コラム5　桑根皮抽出エキスの脱毛抑制効果　62
2.9　精神・心理的トラブル ―― 63
（1）　ストレスの改善　63
（2）　睡眠不足，睡眠障害　64
（3）　更年期障害　65
（4）　ED（勃起機能障害）　67
2.10　免疫力の衰え，その他 ―― 68
（1）　風邪をひきやすい　68
（2）　慢性呼吸不全　69
（3）　肉体疲労　70
（4）　冷え性　71

3章　機能性食品の定義 ―― 73
3.1　機能性食品の一般的定義 ―― 74
3.2　保健機能食品制度 ―― 75
（1）　特定保健用食品（トクホ）　76

（2） 栄養機能食品 77
3.3 諸外国の状況 81
（1） 米国およびEUにおける機能性食品の定義 81
（2） CODEX（コーデックス：FAO／WHO合同食品規格委員会） 81
（3） 米国の状況 83
（4） 欧州連合（EU）の状況 84
（5） 英国の状況 85
（6） スウェーデンの状況 85
3.4 機能性食品市場の拡大 86
▽コラム6 保健機能食品の例 87

さくいん（キーワード） 89
参考文献 93

○別表1　多く用いる単位（量）

	単位の名称	単位記号	備考
長さ	メートル	m	SI 基本単位
面積	平方メートル	m^2	
体積	立方メートル	m^3	
	リットル	L*	$1\,L = 10^{-3}\,m^3 = (10cm)^3$
質量	キログラム	kg	SI 基本単位
	トン	t	$1\,t = 10^3\,kg = 1000kg$
圧力	パスカル	Pa	固有の名称を持つ SI 組立単位
	キログラム重毎平方センチメートル	kgf/cm^2	$1\,kgf/cm^2 = 9.8 \times 10^4\,Pa = 98kPa \fallingdotseq 0.1MPa$
セルシウス温度	度	℃	
食品の熱量	キロカロリー	kcal	

＊　リットルの単位記号は *l* または ℓ を用いることがあります。

○別表2　SI 接頭語

	名称	記号	使い方の例
10^{12}	テラ	T	
10^9	ギガ	G	
10^6	メガ	M	MPa（メガパスカル）
10^3	キロ	k	kPa（キロパスカル）
10^2	ヘクト	h	hPa（ヘクトパスカル）
10	デカ	da	
10^{-1}	デシ	d	dL（デシリットル）
10^{-2}	センチ	c	cm（センチメートル）
10^{-3}	ミリ	m	mm（ミリメートル）、mg（ミリグラム）
10^{-6}	マイクロ	μ	μm（マイクロメートル）、μg（マイクログラム）
10^{-9}	ナノ	n	nm（ナノメートル）
10^{-12}	ピコ	p	

○別表3　ギリシア文字

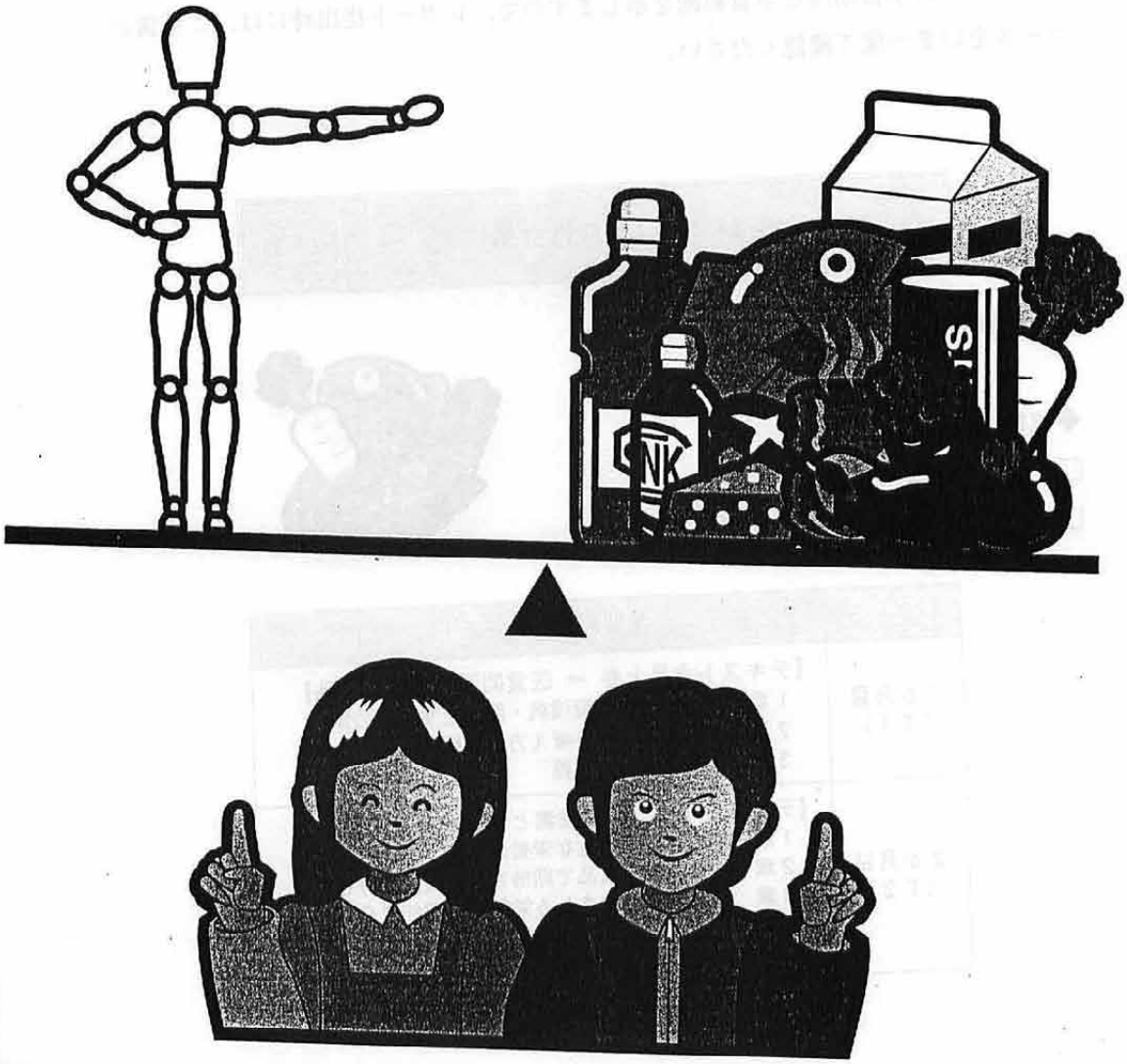
大文字	小文字	読み方	本書における例
A	α	アルファ	α-リノレン酸、α-カロテン、α-トコフェノール、α-グルコシターゼ、α-リポ酸、α-グルカン
B	β	ベータ	β-カロテン、β-シトステロール、β-D-グルカン、β-ガラクトグルカン、β-クリプトキサンチン
Γ	γ	ガンマ	γ-リノレン酸、γ-カロテン、γ-トコフェノール、γ-アミノ酪酸（GABA）
Δ	δ	デルタ	δ-トコフェノール
E	ε	エプシロン	
Z	ζ	ジータ	
H	η	イータ	
Θ	θ	シータ	
I	ι	イオタ	
K	κ	カッパ	
Λ	λ	ラムダ	
M	μ	ミュー	
N	ν	ニュー	
Ξ	ξ	クサイ	
O	ο	オミクロン	
Π	π	パイ	
P	ρ	ロー	
Σ	σ	シグマ	
T	τ	タウ	
Y	υ	ユプシロン	
Φ	φ、ϕ	ファイ	
X	χ	カイ	
Ψ	ψ	プサイ	
Ω	ω	オメガ	ω 3 脂肪酸、ω 6 脂肪酸

通信教育講座

食の健康科学

「機能性食品」「機能性飲料」下

～栄養素と機能成分～



JTEX 職業訓練法人 日本技能教育開発センター

学習期間と学習範囲について

この講座は，組合わせにより次の３つのコースに分かれます。

・B-30　食の健康科学「機能性食品」
・B-31　食の健康科学「機能性飲料」
・B-32　食の健康科学「機能性食品」「機能性飲料」

各コースの学習期間と学習範囲を示しますので，レポート提出時には，ご受講のコースをいま一度ご確認ください。

食の健康科学　「機能性食品」　B-30

●受講期間：２ヶ月

◆教材構成

□ テキスト２冊（食品上巻，下巻）
□レポート（提出回数２回）

レポート	学習範囲（テキスト）
１か月目 （Ｔ１）	【テキスト食品上巻 ＝ 医食同源と機能性食品】 １章　激増する生活習慣病・肥満と食生活の関係 ２章　医食同源という考え方と機能性食品 ３章　機能性食品の定義
２か月目 （Ｔ２）	【テキスト下巻 ＝ 栄養素と機能成分】 １章　身体を動かす主な栄養素 ２章　特定保健用食品で期待される機能成分と効用 ３章　これから期待される栄養素・機能成分 ４章　機能性食品・飲料の安全 ５章　機能性食品・飲料のこれから

食の健康科学「機能性飲料」　B－31

●受講期間：２ヶ月

◆教材構成

□テキスト２冊（飲料上巻、下巻）

□ハンドブック１冊「飲料ハンドブック」

□レポート（提出回数２回）

レポート	学習範囲（テキスト）
１か月目 （Ｔ１）	【テキスト飲料上巻 ＝ 飲料の機能性】 １章　ライフサイクルの変化と飲料の利用 ２章　清涼飲料に使われる原料と機能成分 ３章　清涼飲料にかかわる法規等 ４章　清涼飲料の種類 ５章　飲料の機能性
２か月目 （Ｔ２）	【テキスト下巻 ＝ 栄養素と機能成分】 １章　身体を動かす主な栄養素 ２章　特定保健用食品で期待される機能成分と効用 ３章　これから期待される栄養素・機能成分 ４章　機能性食品・飲料の安全 ５章　機能性食品・飲料のこれから

食の健康科学 「機能性食品」「機能性飲料」	B－32

●受講期間：３ヶ月

◆教材構成

□テキスト３冊（食品上巻，飲料上巻，下巻）

□ハンドブック１冊「飲料ハンドブック」

□レポート（提出回数３回）

レポート	学習範囲（テキスト）
１か月目 （Ｔ１）	【テキスト食品上巻 ＝ 医食同源と機能性食品】 １章　激増する生活習慣病・肥満と食生活の関係 ２章　医食同源という考え方と機能性食品 ３章　機能性食品の定義
２か月目 （Ｔ２）	【テキスト飲料上巻 ＝ 飲料の機能性】 １章　ライフサイクルの変化と飲料の利用 ２章　清涼飲料に使われる原料と機能成分 ３章　清涼飲料にかかわる法規等 ４章　清涼飲料の種類 ５章　飲料の機能性
３か月目 （Ｔ３）	【テキスト下巻 ＝ 栄養素と機能成分】 １章　身体を動かす主な栄養素 ２章　特定保健用食品で期待される機能成分と効用 ３章　これから期待される栄養素・機能成分 ４章　機能性食品・飲料の安全 ５章　機能性食品・飲料のこれから

■ 食の健康科学「機能性食品」「機能性飲料」（下巻）もくじ

1章　身体を動かす主な栄養素 ―― 1
1.0　身体の機能を維持する五大栄養素（序） ―― 2
1.1　糖質（炭水化物） ―― 4
（1）　糖質は重要なエネルギー源　4
▽コラム1　糖質と炭水化物の関係　4
（2）　糖質の種類　5
（3）　糖質の消化と吸収　7
（4）　糖質不足が人体に与える影響　8
（5）　糖質過多が人体に与える影響　8
1.2　脂質 ―― 9
（1）　脂質のはたらきと消化・吸収　9
▽コラム2　脂肪酸の構造と名称　10
▽コラム3　「油」と「脂」　11
（2）　脂質の種類　12
（3）　主な脂質　12
（4）　脂質不足が人体に与える影響　14
（5）　脂質過多が人体に与える影響　14
▼トピックス1　ゴマ油　15
▼トピックス2　オリーブ油　16
1.3　たんぱく質 ―― 18
（1）　たんぱく質の種類　18
（2）　たんぱく質の構造　18
（3）　動物性たんぱく質と植物性たんぱく質　19
（4）　たんぱく質の消化と吸収　20
（5）　たんぱく質不足が人体に与える影響　21
（6）　たんぱく質過多が人体に与える影響　21
▽コラム4　リポたんぱく質　21
▼トピックス3　凍り豆腐（こうや豆腐）　22
▼トピックス4　しじみ　23
1.4　ビタミン ―― 24
（1）　ビタミンB_1　25
▼トピックス5　玄米（黒米）　27
（2）　ビタミンB_2　28

▼トピックス6　納豆　29
（3）　ビタミンB_6　29
（4）　ビタミンB_{12}　30
（5）　ナイアシン　32
（6）　葉酸　33
（7）　ビオチン（ビタミンH）　34
（8）　パントテン酸　35
（9）　ビタミンC　37
▼トピックス7　アセロラ　39
（10）　ビタミンA　39
▼トピックス8　ニンジン　41
（11）　ビタミンD　42
（12）　ビタミンE　42
（13）　ビタミンK　44
1.5　ミネラル ―― 46
（1）　カルシウム　47
（2）　リン　48
（3）　カリウム　48
（4）　イオウ（硫黄）　49
（5）　ナトリウム　49
（6）　塩素　50
（7）　マグネシウム　51
（8）　鉄　52
（9）　亜鉛　52
（10）　銅　53
（11）　ヨウ素（ヨード）　55
（12）　セレン　55
（13）　マンガン　56
（14）　モリブデン　56
（15）　クロム　57
（16）　コバルト　57
1.6　食物繊維 ―― 58
（1）　食物繊維の種類　58
（2）　食物繊維の効用　58

2章　特定保健用食品で期待される機能成分と効用 ―― 61
2.0　特定保健用食品の用途別分類（序） ―― 62
2.1　おなかの調子を整える主な機能成分 ―― 64
～オリゴ糖類，乳酸菌類，食物繊維類
2.2　コレステロールが高めの方に適する主な機能成分 ―― 66
～キトサン，大豆たんぱく質など
2.3　血糖値が気になり始めた方に適する主な機能成分 ―― 67
～グァバ葉ポリフェノール，L-アラビノースなど
▽コラム5　血糖値調節機能成分を摂取するにあたっての注意　68
▽コラム6　ガァバと豆鼓　69
2.4　血圧が高めの方に適する主な機能成分 ―― 70
～杜仲茶配糖体，GABAなど
2.5　ミネラルの吸収を助ける主な機能成分 ―― 71
～CCM，CPP，ヘム鉄など
2.6　骨の健康が気になる方に適する主な機能成分 ―― 72
～MBP，大豆イソフラボンなど
▽コラム7　エストロゲン　73
2.7　歯を丈夫で健康にする主な機能成分 ―― 74
～キシリトールなど
2.8　虫歯の原因になりにくい主な機能成分 ―― 75
～マルチトール，エリスリトールなど
2.9　食後の中性脂肪の血中上昇を抑える主な機能成分 ―― 77
～ジアシルグリセロール，中鎖脂肪酸など
2.10　体脂肪がつきにくい主な機能成分 ―― 78
～茶カテキンなど

3章　これから期待される栄養素・機能成分 ―― 79
3.1　アミノ酸 ―― 80
▽コラム8　タウリンとアミノ酸様化合物　83
3.2　ペプチド ―― 84
3.3　必須脂肪酸 ―― 87
3.4　イコサペンタエン酸（EPA），ドコサヘキサエン酸（DHA） ―― 89
3.5　ビタミン様作用物質 ―― 91
（1）　ユビキノン（コエンザイムQ，ビタミンQ）　91
（2）　コリン　92
（3）　ビタミンP　92

(4) イノシトール 93
(5) ビタミンU（メチルメチオニンスルホニウムクロライド） 93
(6) α-リポ酸（チオクト酸） 93
(7) オロチン酸（ビタミンB_{13}） 95
(8) カルニチン（ビタミンB_T） 96
(9) パラアミノ安息香酸 96
(10) ビタミンL 96
3.6 ポリフェノール 97
(1) カテキン 98
(2) イソフラボン 98
(3) アントシアニン 99
(4) クルクミン 99
▼トピックス9 ウコン 100
(5) ショウガオール，ジンゲロン 100
(6) フェルラ酸 101
(7) プロアントシアニジン 101
▽コラム9 ケルセチンの投与で骨密度の減少を抑制 102
3.7 葉緑素系成分 103
(1) イチョウ葉エキス 103
(2) 大麦若葉エキス 103
(3) 熊笹 104
(4) クロレラ 104
(5) にがうり（ゴーヤー） 105
(6) 松葉エキス 106
(7) ケール 106
▽コラム10 アントシアニンとアントシアニジンの関係 106
3.8 きのこ類の栄養成分 107
(1) アガリクス（ヒメマツタケ） 107
(2) 霊芝（れいし） 108
(3) 冬虫夏草（とうちゅうかそう） 108
3.9 ミネラル類 109
(1) ゲルマニウム 109
(2) ニッケル 109
(3) バナジウム 109
(4) ケイ素 109

3.10 カロテノイド ―― 110
（1） リコピン 110
▼トピックス9 トマト 110
（2） カプサイシン 111
（3） ルテイン 111
▽コラム11 黄斑変性症と白内障 111
（4） アスタキサンチン 112
（5） β-クリプトキサンチン 112
3.11 その他の期待される栄養素・機能成分 ―― 113
（1） キトサン 113
（2） セサミン，セサミノール 114
（3） ローヤルゼリー 114
（4） プロポリス 115
（5） コラーゲン 115
（6） コンドロイチン硫酸 115
（7） ヒアルロン酸 116
▼トピックス10 シソ 116

4章 機能性食品・飲料の安全 ―― 117
4.1 健康食品がもたらす健康被害 ―― 118
4.2 食品安全委員会 ―― 120
4.3 健康食品の安全性を担保するための措置 ―― 122
（1） 錠剤，カプセル状等食品の適正な製造に係る基本的な考え方について 123
（2） 錠剤，カプセル状等食品の原材料の安全性に関する自主点検ガイドライン 124
4.4 医薬品との相互作用 ―― 126
4.5 インターネットを利用した食品関連機関・関連情報の収集 ―― 127

5章 機能性食品・飲料のこれから ―― 129
5.1 食品の機能性に関する動向 ―― 130
（1） 食品の機能性に関するプロジェクト研究の動向 130
（2） 研究内容の動向 132
5.2 新トクホ制度におけるトクホ開発の動向と展望 ―― 133
（1） 新トクホ制度について 133
（2） 条件付きトクホ申請 134
（3） 規格基準型トクホ申請 135
（4） 疾病リスク低減表示トクホ申請 136

5.3　今後の保健機能食品の開発 ―――――――――――――――――――――――――――――― 137
（1）　特定保健用食品（トクホ）の開発　137
（2）　栄養機能食品の開発　138
▽コラム 12　医薬部外品と栄養機能食品の表示の比較　139
▽コラム 13　食物の消化・吸収・排泄　140
▽コラム 14　食と免疫　141

巻末別表
1　日本人の食事摂取基準によるビタミン・ミネラルの摂取量　143
2　葉酸と神経管閉鎖障害（NTD）の関係を示唆する科学的根拠　149
3　カルシウムと骨粗鬆症の関係を示唆する科学的根拠　152
4　ビタミン，ミネラル等と医薬品の相互作用　156

あとがき　171
さくいん（キーワード）　173
参考文献　179