



実験医学別冊

もっとよくわかる!

食と栄養のサイエンス

● はじめに ～本書の意図について～ 佐々木 努 3

第1部 イン트로ダクション

第1章 食と栄養のサイエンスとは 意義、特徴、およびハードル

佐々木 努 12

- 1 「食べる」とは、ということか 12
- 2 食と栄養のサイエンスの意義 13
- 3 理解すべき食行動の特徴 14
- 4 食と栄養のサイエンスに対するハードル 15
- 5 食と栄養のサイエンスを新たに確立するための方策 17
- 6 食と栄養のサイエンスへようこそ 20

第2章 全体像を理解するための基礎知識

佐々木 努 22

- 1 動機づけの原理 22
- 2 栄養学の基本概念 23
- 3 内分泌代謝学の基本概念 23
- 4 神経科学の基本概念 25
- 5 IDA サイクルによる情報の流れの理解 30
- 6 全体像の理解の大切さ 34

第3章 食にかかわる感覚の種差

糸井川壮大, 今井啓雄 35

- 1** ヒトを含む霊長類と齧歯類の味覚の差 35
- 2** ヒトを含む霊長類と齧歯類の嗅覚の差 42
- 3** モデル動物研究からヒトへの応用に向けた今後の展望 44

第2部 末梢から中枢への情報伝達**第4章 食と味覚****食行動における役割**

中島健一郎 48

- 1** 味覚のもつ2つの側面：認識と嗜好 48
- 2** 末梢（舌）における味覚の認識 48
- 3** 味細胞での味覚の認識 50
- 4** 脳内での味覚の認識・嗜好メカニズム 51
- 5** 今後の課題 56

第5章 食と嗅覚**食べ物の匂いの検知から食行動まで**

山口正洋 58

- 1** 匂いと食の関係：オルソネーザル匂い知覚とレトロネーザル匂い知覚 58
- 2** 匂いの検知と情報処理の神経機構 59
- 3** 嗅覚と食行動の関係 62
- 4** 栄養・代謝状態によって調節される嗅覚機能 65
- 5** レトロネーザル匂い知覚と食べ物の味わいについて 67
- 6** 今後の展望 68

第6章 食における五感の相互作用**視覚を中心に**

和田有史 70

- 1** 視覚による食の認知 70
- 2** 五感の相互作用と食品の味わい 75

第7章 内臓感覚神経による摂食調節

求心性迷走神経を中心に

岩崎有作 80

1	早期膨満感と内臓感覚神経	80
2	内臓感覚神経の解剖学的理解と機能	81
3	食物/栄養情報を感じて求心性迷走神経へ伝達する腸管内分泌細胞と neuropod	86
4	求心性迷走神経がセンスする末梢因子と摂食調節機能との連関	89
5	求心性迷走神経から発せられる摂食行動調節における中枢機序	92
6	今後の展望	93

第8章 栄養・代謝シグナルと血液脳関門

佐々木 努 96

1	栄養素による摂取調節	96
2	ホルモンによる摂取調節	97
3	腸内細菌の代謝産物による摂取調節	101
4	血液脳関門と血液髄液関門の役割	101
5	液性経路の重要性	104

第3部 脳内での情報処理と行動の測定法

第9章 恒常的摂食調節の脳内回路

佐々木 努 108

1	一次中枢：視床下部弓状核での感知	108
2	二次中枢①：視床下部弓状核からの投射先	111
3	二次中枢②：結合腕傍核への投射	114
4	二次中枢より先の投射先	116
5	一次中枢に対する神経性入力	117
6	栄養素に対する食欲の調節メカニズム	118
7	その他の摂食調節因子	120
8	これまでのまとめと今後の課題	120

第10章 食のもたらす快情動の神経メカニズム**報酬系の脳内回路**

小澤貴明, 正田貴俊 124

- 1** 報酬系を司る神経伝達物質 124
- 2** 報酬・価値判断の脳内回路 126
- 3** 今後の展望 132

第11章 経験学習と予測による食行動の調節

134

- 1** 食行動における味覚や嗅覚に関連する学習とそのしくみ 八十島安伸 134
- 2** 予測と生体リズムによる食行動の調節 佐々木 努 144

第12章 食行動の測定法

152

- 1** ヒトでの食行動の評価法と課題①：
個体ごとの認知・食行動の計測 和田有史 152
- 2** ヒトでの食行動の評価法と課題②：
集団としての評価法（疫学的手法） 朝倉敬子 156
- 3** 齧歯類における食行動の評価法 佐々木 努 160

第4部 食と栄養のサイエンスの社会的適用と今後の展望**第13章 肥満と食行動**

佐々木 努 164

- 1** 肥満の社会的インパクト 164
- 2** 肥満の成因 166
- 3** 肥満による食行動の変容メカニズム 166
- 4** 肥満における食行動への介入の難しさ 173
- 5** 開発・検証中の薬剤 173
- 6** 今後の課題 175

第14章 摂食障害と食行動

佐々木 努 177

1	摂食障害の定義と社会的インパクト	177
2	摂食障害のメカニズム研究のハードル	179
3	摂食障害の病態メカニズム仮説	182
4	介入法	185
5	今後の課題	185

第15章 ストレスによる食行動の変容メカニズム

岡本土毅, 箕越靖彦, 益崎裕章 187

1	ストレスと食行動の関係	187
2	急性ストレスと慢性ストレスによる食行動への影響	188
3	ストレス性過食	195
4	今後の展望	197

第16章 食によるヘルスケアを実現するには

佐々木 努 199

1	食品と医薬品を分ける食薬区分	199
2	機能をもつ食品, 保健機能食品	200
3	食品と医薬品の承認制度の違い	201
4	食品と医薬品の市場性の違い	202
5	生活習慣病の克服に必要な制度	204
6	今後の課題	208

● おわりに	佐々木 努 209
● 索引	210