

目 次

| | | |
|--|--------------------------|-----------|
| まえがき | 千畑 一郎 | i |
| 味とにおいの生理学 | | 1 |
| 1 味覚のしくみ | 加茂直樹, 栗原堅三, 小島陽之助 | 3 |
| 1 化学感覚 | | 3 |
| 2 味の感覚 | | 4 |
| 3 味受容器 | | 5 |
| 4 味覚の神経生理学 | | 6 |
| 4.1 受容器電位 | | 6 |
| 4.1.1 味受容の最初の過程 | | 6 |
| 4.1.2 味受容器電位の測定 | | 7 |
| 4.1.3 味受容器電位と“ナトリウム説” | | 8 |
| 4.1.4 荷電膜の膜電位 | | 9 |
| 4.1.5 味受容膜モデル | | 12 |
| 4.1.6 界面電位の性質 | | 13 |
| 4.2 神経インパルス | | 14 |
| 4.2.1 味神経束および単一神経線維の応答 | | 14 |
| 4.2.2 Phasic response と tonic response | | 17 |
| 5 味受容の分子的機構 | | 19 |
| 5.1 生体膜構造と味受容 | | 19 |
| 5.2 塩, 酸味 | | 21 |
| 5.2.1 陽イオンと陰イオンの影響 | | 21 |
| 5.2.2 塩味刺激と界面電位 | | 22 |
| 5.2.3 受容膜と陽イオンの相互作用 | | 23 |
| 5.3 甘 味 | | 24 |
| 5.3.1 塩による糖応答の抑制 | | 24 |
| 5.3.2 甘味受容と界面電位 | | 25 |
| 5.3.3 甘味受容タンパク質 | | 26 |
| 5.4 苦 味 | | 27 |
| 5.4.1 苦味受容サイト | | 29 |
| 5.4.2 苦味受容と膜抵抗変化 | | 29 |
| 5.5 旨 味 | | 29 |
| 5.6 水応答 | | 30 |
| 5.6.1 順応液のイオン組成の影響 | | 31 |
| 5.6.2 塩による抑制 | | 31 |
| 5.6.3 カエルの舌における水応答とカルシウム応答 | | 32 |
| 5.6.4 拡散電位と水応答 | | 32 |
| 5.6.5 単一脂質膜の水応答 | | 33 |
| 5.6.6 界面電位と水応答 | | 34 |
| 5.6.7 水応答と off 応答 | | 34 |
| 5.7 味覚変革作用 | | 35 |
| 5.7.1 麻酔剤 | | 35 |
| 5.7.2 ギムネマ酸 | | 35 |
| 5.7.3 すっぱいものを甘くするタンパク質 | | 36 |
| 5.7.4 朝鮮アザミの活性物質 | | 38 |
| 5.8 味受容器電位の神経インパルスへの変換 | | 38 |
| 6 味覚刺激の情報処理 | | 39 |
| 7 味覚測定 | | 41 |
| 文 献 | | 42 |
| 2 嗅覚のしくみ | 高木貞敬 | 47 |
| 1 はじめに | | 47 |
| 2 においの感覚 | | 48 |
| 2.1 鋭敏さ | | 48 |
| 2.2 疲労しやすさ | | 48 |
| 2.3 個人差 | | 49 |
| 2.4 閾値の変動 | | 50 |
| 2.5 においの記憶と夢 | | 50 |
| 2.6 においの打消し, 隠蔽と変調 | | 51 |

| | | | |
|--|----|------------------------------------|----|
| 3 嗅覚受容器の構造 | 51 | 7.1 呼吸系への影響 | 71 |
| 4 嗅覚の神経生理学 | 54 | 7.2 循環器系への影響 | 71 |
| 4.1 受容器電位 | 54 | 7.3 消化器系への影響 | 72 |
| 4.1.1 エレクトロオルファクトグラム (EOG) | 54 | 7.4 生殖器系への影響 | 73 |
| 4.1.2 EOG はどこで発生するか? | 57 | 7.5 内分泌系への影響 | 74 |
| 4.1.3 EOG とは何か? その働きは? | 57 | 7.6 精神状態への影響 | 74 |
| 4.2 神経インパルスの発生 | 58 | 7.7 動物界におけるなわ張り と順位制 | 75 |
| 5 嗅覚受容の機構 | 59 | 7.8 動物界における仲間の認識 と異性の発見 | 75 |
| 5.1 陰性 EOG を発生するイオン | 59 | 7.9 動物界における逃避行動 | 75 |
| 5.1.1 Na ⁺ の役割 | 59 | 7.10 動物の母性行動 | 75 |
| 5.1.2 K ⁺ の役割 | 61 | 7.11 サケの母川回帰 | 76 |
| 5.2 経過の長い陽性 EOG を発生するイ オン-Cl ⁻ の役割 | 61 | 8 嗅覚測定 | 76 |
| 5.3 支持細胞の働き | 62 | 8.1 経鼻性嗅覚測定 | 76 |
| 5.4 におい分子とその受容部位との関係 | 63 | 8.1.1 におい紙式オルファクトメーター | 77 |
| 6 嗅神経系の情報処理 | 64 | 8.1.2 Zwaardemaker 式オルファクト メーター | 78 |
| 6.1 嗅細胞の情報処理 | 65 | 8.1.3 噴射注入式オルファクトメーター | 78 |
| 6.2 脳の最初の中継点—嗅球の働き | 67 | 8.2 血行性嗅覚テスト | 79 |
| 6.3 より高位の嗅覚領における情報処理 | 68 | 8.3 においの強さと質の表現 | 79 |
| 7 においの生体への働き | 71 | 文 献 | 82 |

化学構造と活性の相関 83

3 甘味の化学 有吉安男... 85

| | | | |
|------------------------------|-----|--|-----|
| 1 はじめに | 85 | 2.10 ズルチニン | 108 |
| 2 甘味物質 | 86 | 2.11 サッカリン, サイクラミン酸, オキサ チアジノンジオキシド | 110 |
| 2.1 無機化合物 | 86 | 2.11.1 サッカリン | 110 |
| 2.2 糖類および多価アルコール | 87 | 2.11.2 サイクラミン酸 (シクロヘキシル スルファミン酸) | 111 |
| 2.3 カルボン酸 | 90 | 2.11.3 オキサチアジノンジオキシド誘導 体 | 112 |
| 2.3.1 2-アリアルカルボニル安息香酸類 | 90 | 2.12 ベリラルテン | 112 |
| 2.3.2 ヒドロキノン酸類 | 90 | 2.13 トリアゾール, テトラゾール | 114 |
| 2.3.3 ヘキサヒドロフルオレン誘導体 | 91 | 2.14 味覚変革物質 | 114 |
| 2.4 アミノ酸とその誘導体 | 92 | 2.14.1 ミラクリン | 114 |
| 2.5 ペプチド | 93 | 2.14.2 朝鮮アザミ | 115 |
| 2.6 タンパク質 | 100 | 2.14.3 ギムネマ酸 | 115 |
| 2.6.1 タウマチン | 100 | 2.15 その他の甘味物質 | 116 |
| 2.6.2 モネリン | 100 | 2.15.1 ハロゲン化炭化水素 | 116 |
| 2.7 配糖体 | 101 | 2.15.2 アミド | 117 |
| 2.7.1 ジヒドロカルコン類 | 101 | 2.15.3 アルキルマロンヒドラジド | 117 |
| 2.7.2 グリチルリチン (グリチルリチン 酸) | 103 | 2.15.4 アルカロイド | 118 |
| 2.7.3 ステビオシド | 104 | 3 甘味の分子論 | 118 |
| 2.7.4 オスラジン | 105 | 4 展 望 | 122 |
| 2.8 イソクマリン誘導体 | 105 | 文 献 | 125 |
| 2.9 ニトロアニリン, シアノアニリン | 106 | | |
| 2.9.1 ニトロアニリン | 106 | | |
| 2.9.2 シアノアニリン | 107 | | |

| | | |
|-------------------------------------|------------|-----|
| 4 苦味と辛味の化学 | 芝 哲夫 | 129 |
| 1 苦味物質 | | 129 |
| 1.1 はじめに | | 129 |
| 1.2 アルカロイド | | 131 |
| 1.3 テルペン | | 131 |
| 1.4 糖, 配糖体 | | 136 |
| 1.5 アミノ酸 | | 139 |
| 1.6 ペプチド | | 140 |
| 1.7 苦味と味盲 | | 146 |
| 2 辛味物質 | | 146 |
| 2.1 アミド類 | | 148 |
| 2.2 バニルルケトン類 | | 150 |
| 3 おわりに | | 151 |
| 文 献 | | 153 |
| | | |
| 5 旨味の化学 | 荒井綜一, 藤巻正生 | 157 |
| 1 はじめに | | 157 |
| 2 旨味物質 | | 158 |
| 2.1 アミノ酸 | | 158 |
| 2.1.1 グルタミン酸とその誘導体 | | 158 |
| 2.1.2 トリコロミン酸およびイボテン酸 | | 160 |
| 2.2 核酸関連物質 | | 160 |
| 2.3 ペプチド | | 162 |
| 2.3.1 α -L-グルタミルジペプチド | | 162 |
| 2.3.2 α -L-グルタミルトリペプチド | | 163 |
| 2.3.3 その他のグルタミン酸オリゴペプチド | | 164 |
| 3 相互作用 | | 165 |
| 3.1 L-グルタミン酸と核酸関連物質 | | 165 |
| 3.2 ペプチドの旨味効果 | | 166 |
| 3.3 L-グルタミン酸オリゴマーの苦味遮蔽能 | | 166 |
| 4 展 望 | | 167 |
| 文 献 | | 167 |
| | | |
| 6 においの化学 | 吉田利男, 鶴田治樹 | 169 |
| 1 はじめに | | 169 |
| 2 異性体とにおい | | 170 |
| 2.1 光学異性体とにおい | | 170 |
| 2.2 立体異性体とにおい | | 172 |
| 2.3 幾何異性体とにおい | | 174 |
| 2.4 構造異性体とにおい | | 176 |
| 3 同族体とにおい | | 179 |
| 4 官能基の変化とにおい | | 183 |
| 5 異構造で同一系統のにおい | | 191 |
| 6 おわりに | | 194 |
| 文 献 | | 194 |
| | | |
| 7 食品のフレーバー | 藤巻正生, 荒井綜一 | 199 |
| 1 はじめに | | 199 |
| 2 フレーバーの生成 | | 200 |
| 2.1 生合成によるフレーバーの生成 | | 200 |
| 2.2 加工によるフレーバーの生成 | | 203 |
| 2.2.1 加 熱 | | 203 |
| 2.2.2 酸 化 | | 205 |
| 2.2.3 微生物 | | 211 |
| 2.2.4 酵 素 | | 211 |
| 3 フレーバーの評価 | | 212 |
| 3.1 閾値を考慮したガスクロストグラムの解析 | | 213 |
| 3.2 ガスクロマトグラムのコンピューター解析 | | 213 |
| 4 展 望 | | 214 |
| 4.1 フレーバー生成機構の調節 | | 214 |
| 4.2 揮発性フレーバーと不揮発性フレーバー | | 215 |
| 4.3 フレーバーの客観的評価 | | 215 |
| 4.4 食品中でのフレーバー成分の存在状態 | | 216 |
| 文 献 | | 216 |