

目 次

まえがき	後藤 俊夫	i
海洋天然物化学の背景と展望	平田 義正	1
1 海洋生物の毒	伏谷 伸宏, 平田 義正, 岡田 邦輔	3
1 毒の分布と作用	伏谷 伸宏	4
1 藻類	4	4
1.1 藍藻	4	4
1.1.1 Aplysiatoxin 関連化合物	4	4
1.1.2 水の華の毒	5	5
1.2 鞭毛藻	5	5
1.2.1 麻痺性貝毒	5	5
1.2.2 その他の毒	6	6
1.3 緑藻および紅藻	7	7
2 海綿動物	7	7
2.1 Halitoxin	7	7
2.2 9-Isocyanopupukeanane	8	8
2.3 その他の毒	8	8
3 腔腸動物	8	8
3.1 Palytoxin	8	8
3.2 ジテルペン	9	9
3.3 ポリペプチド	10	10
4 紐形動物	10	10
4.1 ピリジン誘導体	11	11
4.2 ポリペプチド	11	11
5 環形動物	11	11
5.1 Nereistoxin	12	12
5.2 Bonellin	12	12
6 軟体動物	12	12
6.1 腹足類	12	12
6.1.1 Surugatoxin	12	12
6.1.2 Aplysiatoxin	13	13
6.2 斧足類	13	13
6.3 頭足類	13	13
7 節足動物	13	13
8 棘皮動物	14	14
9 魚類	14	14
9.1 Tetrodotoxin	14	14
9.2 シガテラ毒	14	14
9.3 魚卵毒	15	15
9.4 皮膚毒	15	15
文 献	16	16
2 低分子毒の化学	平田 義正	19
1 Tetrodotoxin	19	19
1.1 Tetrodotoxin の分離法	19	19
1.2 Tetrodotoxin の性質	20	20
1.3 Tetrodotoxin の構造決定	20	20
1.3.1 Tetrodotoxin の分子式	20	20
1.3.2 Tetrodotoxin の骨格キナゾリン誘導体	20	20
1.3.3 フグ毒の反応生成物	20	20
1.3.4 Tetrodoic acid の構造	21	21
1.3.5 Bromoanhydrotetrodoic lactone (3) の構造	22	22
1.3.6 Tetrodotoxin の構造	22	22
2 Saxitoxin 群	23	23
2.1 Saxitoxin 類の分離と化学的性質	23	23
2.2 構造決定	23	23
3 Lyngbyatoxin	25	25

4 腔腸動物	26	文 献	28
5 軟体動物	27		
3 低分子毒の合成		岡田 邦輔	29
1 チョウセンサザエの毒.....	29	5 Saxitoxin	36
2 Anabaseine	29	6 Nereistoxin	38
3 Pahutoxin	30	文 献	39
4 Tetrodotoxin	31		
2 海洋生物の生理および行動制御物質		池上 晋, 加藤 忠弘, 比嘉 辰雄, 後藤 俊夫	41
1 海洋生物のホルモン		池上 晋	42
1 ヒトデの放卵と卵成熟誘起物質	42	5 ヒトデの卵成熟と人間生活	46
2 ヒトデの卵成熟分裂抑制物質	43	6 エビの体色変化とホルモン	47
3 ヒトデの卵細胞質成熟促進因子	44	7 その他の海洋生物ホルモン	49
4 ヒトデとカエルの卵成熟.....	45	文 献	50
2 海洋生物のフェロモン, アロモン, カイロモン.....		加藤 忠弘	52
1 フェロモン	52	2.2.3 軟体動物	57
1.1 褐藻 <i>Fucus</i> の精子誘引物質	52	2.2.4 ニッポンフサゴカイその他	58
1.2 カニの性フェロモン	54	3 カイロモン	59
1.3 イソギンチャクの警報フェロモン	54	3.1 タテヒダイボウミウシと海綿	59
2 アロモン	55	3.2 アメフラシと紅藻	59
2.1 捕食に用いるアロモン	55	3.3 軟体動物とヒトデ	59
2.2 防御物質	56	3.4 幼生の付着と変態	59
2.2.1 タコのインク	56	文 献	62
2.2.2 ハコフグその他	57		
3 サンゴ礁の生物群集とケミカルシグナル.....		比嘉 辰雄	64
1 サンゴ礁とその生物群集.....	64	3.4 八放サンゴ類	69
2 幼生の着生とケミカルシグナル	65	3.5 海綿動物	70
3 防御手段としてのケミカルシグナル	67	4 その他のケミカルシグナル	71
3.1 後鰓類	68	4.1 索餌誘起物質	71
3.2 ナマコ類	69	4.2 警報フェロモン	72
3.3 ハコフグ	69	文 献	73
4 海洋発光生物の化学		後藤 俊夫	75
1 ルシフェリン-ルシフェラーゼ反応	76	3 ウミホタルの発光機構.....	77
と発光蛋白質	76	4 腔腸類の生物発光	79
2 ウミホタルの生物発光.....	76	5 エビの生物発光	81

6 発光魚	81	9 発光細菌	83
7 ホタルイカ	81	10 夜光虫	84
8 発光環形および半索動物	83	文献	84
3 海洋生物に特有な成分	納谷 洋子, 山田 静之, 山村 庄亮, 片山 輝久...87		
1 含ハロゲン成分の構造と起源・分布	納谷 洋子...88		
1 海洋生物におけるハロゲンの分布	88	5 アセチレン系化合物	97
2 ヨウ素化合物	89	6 有毒化合物	97
3 カギケノリ科 (Bonnemaisoniaceae) の含ハロゲン成分	90	7 モノテルペン	100
4 不飽和環状および芳香族化合物	90	8 セスキテルペン	100
4.1 藻類起源	90	9 ジテルペン	105
4.2 非藻類起源	90	文献	106
2 新奇構造成分	山田 静之... 111		
1 モノおよびセスキテルペノイド	111	5 非イソプレノイド	114
2 ジテルペノイド	112	6 含窒素化合物	116
3 セスタおよびトリテルペノイド	113	文献	118
4 その他のイソプレノイド	114	 	
3 芳香族成分	山村 庄亮... 121		
1 シキミ酸およびプレフェン酸由来の 芳香族成分	122	芳香族成分	131
1.1 簡単なプロモフェノール	122	3.1 芳香族プロモテルペン	131
1.2 含臭素ジフェニルエーテル	124	3.2 フラノテルペン	132
1.3 その他	125	4 メバロン酸-シキミ酸混合経路による 芳香族成分	133
2 アミノ酸由来の芳香族成分	125	4.1 Symopol	133
2.1 チロシンとその関連化合物	126	4.2 その他	133
2.2 インドール, トリプトファンおよび その関連化合物	126	5 酢酸-マロン酸経路による芳香族成分 ...	135
2.3 プロモピロールおよびその関連化合物 ...	128	5.1 Aplysiatoxin, panacene および ポリプロモピロン	135
2.4 その他	129	5.2 その他	136
3 酢酸-メバロン酸経路による		文献	136
4 色素	片山 輝久... 139		
1 藻類のクロロフィル	139	2.5 褐色鞭毛藻	142
2 藻類のカロテノイド	140	2.6 ミドリムシ	143
2.1 藍藻類	141	2.7 珪藻類	143
2.2 紅藻類	141	2.8 褐藻類	143
2.3 黄色鞭毛藻類	142	2.9 緑藻類	143
2.4 渦鞭毛藻類	142	3 海藻の色素蛋白	143

3.1	Phycoerythrin	144	4.6	軟体動物	147
3.2	Phycocyanin	144	4.7	甲殻類	147
4	海産動物のカロテノイド	145	4.8	海産魚類	149
4.1	原生動物	145	5	海産動物の胆汁色素	150
4.2	海綿動物	145	6	ナフトキノン色素	151
4.3	腔腸動物	146	7	メラニン	151
4.4	環形動物	147	文 献		152
4.5	棘皮動物	147			

4 海洋生物のステロイドとテルペノイド

池川 信夫, 山田 静之, 黒沢 悦郎, 北川 勲 157

1 ステロールとその利用 池川 信夫 158

1	ステロールの分析	158	ステロール	165	
2	紅藻類 (Rhodophyta) のステロール	160	8	棘皮動物 (Echinodermata) の	
3	褐藻類 (Phaeophyta) のステロール	161	ステロール	170	
4	緑藻類 (Chlorophyta) のステロール	162	9	軟体動物 (Mollusca) のステロール	172
5	珪藻類 (Diatoms) のステロール	162	10	その他の海産無脊椎動物の	
6	海綿動物 (Poritera, Sponge) の		ステロール	173	
ステロール	162	11	海産ステロールの利用	175	
7	腔腸動物 (Coelenterata) の		文 献	178	

2 テルペノイドの合成と変換 山田 静之 183

1	セスキテルペン	183	3	カロチノイド	187
2	ジテルペン	183	文 献		189

3 海産生物のモノ, セスキおよびジテルペン 黒沢 悦郎 191

1	モノテルペン	191	文 献	199
2	セスキテルペンおよびジテルペン	192		

4 棘皮動物のオリゴ配糖体 北川 勲 201

1	ヒトデ類の成分	201	2.3.1	化学構造	206
1.1	概 要	201	2.3.2	抗菌作用	207
1.2	オリゴ配糖体	202	2.4	ニセクロナマコ <i>Holothuria leucospilota</i>	
1.3	生物活性	204	の holothurin	208	
2	ナマコ類の成分	205	2.4.1	化学構造	208
2.1	概 要	205	2.4.2	抗菌作用	210
2.2	オリゴ配糖体	205	2.4.3	Holothurin B の薬理活性	210
2.3	マナマコ <i>Stichopus japonicus</i> の		文 献		211
holotoxin	206				

5 海産有用物質の検索……江口 祝, 野村 正, 芝 哲夫, 平野 茂博…	215
1 海産物の呈味と香気の成分 ……………江口 祝…	216
1 海産物のエキス成分 ……………	216
1.1 窒素成分 ……………	217
1.1.1 遊離アミノ酸 ……………	217
1.1.2 ペプチド ……………	218
1.1.3 核酸関連物質 ……………	220
1.1.4 ベタイン類 ……………	221
1.1.5 グアニジン化合物 ……………	221
1.1.6 トリメチルアミノオキシド (TMAO) ……………	221
1.1.7 尿 素 ……………	222
1.2 窒素成分の分布 ……………	222
1.3 無窒素成分 ……………	222
1.3.1 有機酸 ……………	222
1.3.2 糖 類 ……………	223
1.3.3 無機成分 ……………	223
1.4 無窒素成分も含めたエキス成分の分布 …	224
2 エキス成分と味 ……………	224
2.1 アミノ酸の味 ……………	224
2.2 有機酸の味 ……………	225
2.3 ヌクレオチドの味 ……………	225
2.4 エキス成分の分析結果の応用例 ……………	225
2.4.1 アワビの味 ……………	225
2.4.2 ウニの味 ……………	226
2.4.3 かつおぶしの味 ……………	226
2.4.4 鯨肉の味 ……………	227
2.4.5 エビ, カニ類の味 ……………	227
3 海産物の香気成分 ……………	228
3.1 魚の香気成分 ……………	228
3.1.1 非加熱魚臭 ……………	228
3.1.2 加熱魚臭 ……………	229
3.2 その他の海産動物の香気成分 ……………	230
3.3 海藻の香気成分 ……………	231
文 献 ……………	231
2 プロスタグランジン ……………野村 正…	235
1 PG の構造と活性 ……………	235
2 海洋生物における PG の分布 ……………	236
3 海洋生物における PG の生合成 ……………	239
4 PG の生物活性 ……………	242
文 献 ……………	244
3 アミノ酸とペプチド ……………芝 哲夫…	246
1 生理活性未知のアミノ酸 ……………	246
2 生理活性アミノ酸 ……………	246
2.1 γ -アミノ酪酸 ……………	248
2.2 Kainic acid ……………	250
2.3 Domoic acid ……………	251
2.4 Chondrine と yunaine ……………	252
2.5 Laminine ……………	252
2.6 (+)-2-ヒドロキシ-3-アミノプロパン スルホン酸 ……………	253
2.7 Strombine ……………	253
2.8 <i>N</i> -アシル-2-メチレン- β -アラニン メチルエステル ……………	253
2.9 5,6-ジヒドロキシインドール-2- カルボン酸オリゴマー ……………	254
3 ペプチド ……………	254
3.1 Arcamine ……………	255
3.2 Carnosine, Anserine ……………	255
3.3 Balenine ……………	256
3.4 Eisenin ……………	256
3.5 Adenochrom ……………	257
3.6 Eledoisin ……………	258
3.7 イソギンチャク <i>Anemonia sulcata</i> トキシソ ……………	258
3.8 Anthopleurin A ……………	259
3.9 Nemertine ……………	259
3.10 Erabutoxin ……………	259
文 献 ……………	260

4	甲殻類の外皮多糖	平野 茂博	264
1	キチン, キトザン		264
2	キトザンから導かれるゲル, ゲル 化機構, ゲルの構築		265
3	キトザンから生成したゲル中の物質 移動と固定		266
4	<i>N</i> -アシル, <i>N</i> -アリリデン-キトザン膜, カニ甲皮のキチン膜		267
5	ゲルクロマトグラフィー担体および 保水剤		268
6	キトザン, キチンの誘導体		268
7	キチナーゼ, リソチームの基質特異性		268
8	高分子電解質複合体		269
	文献		269
	天然物慣用名索引		271
	生物名索引		276