

目 次

まえがき 鈴木 周一... i

1 エコロジー化学への招き 野口 照久... 1

1 エコロジー化学の概念..... 2	3.2 工業薬品..... 15
1.1 エコロジーの認識..... 2	3.3 合成高分子化合物..... 17
1.2 エコロジーと人間..... 3	3.4 医薬品および食品..... 19
1.3 エコロジーと化学..... 4	4 生態関連化学物質..... 20
2 エコシステムの化学..... 6	4.1 植物-植物相関..... 20
2.1 エネルギー・フロー..... 6	4.2 植物-動物相関..... 21
2.2 物質の循環サイクル..... 8	4.3 動物-動物相関..... 23
2.3 物質の収支と動的平衡..... 11	5 環境と化学進化..... 25
3 環境障害化学物質..... 13	文 献..... 26
3.1 農薬..... 13	

2 合成有機化合物に対する微生物の作用 原田 篤也, 田中 秀興 鈴木 智雄, 外村 健三... 31

1 低分子化合物の代謝..... 32	2.1 プラスチック, 合成ゴムの微生物劣化... 42
1.1 合成有機化合物と微生物の変異..... 33	2.1.1 ポリ塩化ビニル..... 43
1.2 合成有機化合物の酸化と微生物..... 34	2.1.2 ポリウレタン..... 44
1.3 炭化水素およびその関連物質の酸化お よび炭素と炭素との切断..... 35	2.1.3 合成ゴム..... 44
1.4 微生物の作る特殊な高分子化合物の合 成と分解..... 37	2.2 合成高分子およびそのオリゴマーの微 生物分解..... 45
1.5 不飽和化合物の微生物による転換..... 38	2.2.1 ポリエチレングリコール..... 45
1.6 エーテル化合物の微生物による生成と 分解..... 39	2.2.2 6-ナイロンオリゴマー..... 46
1.7 炭素と硫黄, 炭素とリン, 炭素とハロ ゲンの結合の切断..... 40	2.2.3 ポリエチレン..... 46
1.8 ニトリル化合物に対する微生物の作用... 41	2.2.4 ポリウレタン..... 47
1.9 まとめ..... 42	2.2.5 ポリエステル..... 48
2 高分子化合物への作用..... 42	2.2.6 ポリビニルアルコール..... 49
	2.2.7 ポリ- α -アミノ酸..... 51
	2.3 生分解性高分子合成の展望..... 52
	文 献..... 53

3 農薬の環境における分解	上杉 康彦, 塚野 豊, 松中 昭一 見里 朝正, 宮本 純之...57
1 はじめに	58
2 殺虫剤の環境における分解	59
2.1 殺虫剤の光分解	60
2.1.1 有機リン剤	60
2.1.2 カーバメート剤 (カルバミン酸誘 導体)	61
2.1.3 有機塩素剤	62
2.1.4 ピレトリン	64
2.1.5 光増感作用	65
2.2 殺虫剤の土壌中における分解——とく に微生物による作用	66
2.2.1 土壌の物理化学的性質と殺虫剤の 分解	66
2.2.2 有機リン剤	67
2.2.3 カーバメート剤 (カルバミン酸誘 導体)	70
2.2.4 有機塩素剤	71
2.3 殺虫剤の環境汚染	74
2.4 おわりに	77
3 殺菌剤の環境における分解	78
3.1 有機水銀剤	78
3.1.1 作物体への残留	79
3.1.2 環境での代謝・分解	80
3.2 有機スズ剤	81
3.3 有機ヒ素剤	81
3.4 有機リン殺菌剤	82
3.4.1 有機リン殺菌剤の分解様式	83
3.4.2 各種条件下での有機リン殺菌剤の 挙動	84
3.5 ジチオカルバミン酸系殺菌剤	85
3.5.1 ジメチルジチオカルバミン酸系殺 菌剤	86
3.5.2 エチレンビスジチオカルバミン酸 系殺菌剤	87
3.6 その他の殺菌剤	88
3.6.1 PCBA (ペンタクロロベンジルア ルコール)	88
3.6.2 フタリド (4,5,6,7-テトラクロロ フタリド)	88
3.6.3 ペノミルおよびチオファネート	89
3.6.4 3-ヒドロキソ-5-メチルイソオキ サゾール	90
3.6.5 キャプタン, カプタホル, ホルペ ット	90
3.6.6 プラストサイジン S	91
3.7 おわりに	92
4 除草剤の環境における分解	92
4.1 除草剤の機能と経済効果	92
4.2 環境へ投入される除草剤の量	92
4.3 除草剤の生理活性——その作用機構と 毒性	94
4.3.1 除草剤の作用機構	94
4.3.2 哺乳動物に対する急性毒性	94
4.4 除草剤の環境における挙動および動 態	95
4.4.1 物理的变化	95
(a) 気化	95
(b) 溶脱	95
(c) 吸着・移動	96
(d) 光分解	96
4.4.2 純化学的分解	97
4.4.3 生物的分解・不活性化	98
(a) 加水分解	99
酸アミドの加水分解/エステル 加水分解/脱塩酸反応	
(b) 酸化	101
(c) 脱 <i>N</i> -アルキル反応	101
(d) 還元	102
(e) 抱合反応	103
グルコース抱合/アミノ酸抱合/ ペプチド抱合/高分子化合物抱合	
4.4.4 生物濃縮	104
4.5 除草剤の種類別分解様式の特徴	105
4.5.1 フェノキシ系	105
4.5.2 安息香酸系	105
4.5.3 フェノール系	106
4.5.4 ジフェニルエーテル系	106
4.5.5 カーバメート系 (カルバミン酸誘 導体)	107
4.5.6 酸アミド系	107

4.5.7 フェニル尿素系	108	4.6 おわりに	111
4.5.8 ジニトロアニリン系	109	(付表) 主な殺虫剤	112
4.5.9 ニトリル系	109	(") 主な殺菌剤	113
4.5.10 s-トリアジン系	109	(") 主な除草剤	113
4.5.11 その他の除草剤	111	文 献	115
4 有機化合物の脱ハロゲン化反応——放射線および光化学反応	今村 昌 121		
1 はじめに	122	2.3.4 ヘキサン溶液における脱塩素化反応	128
2 ポリ塩化ビフェニルの脱塩素化反応	122	3 キサンテン系色素の脱ハロゲン化反応	129
2.1 放射線によって誘起される連鎖反応	122	3.1 キサンテン系色素溶液の光化学反応	129
2.2 放射線照射によるポリ塩化ビフェニルの連鎖的脱塩素化反応	123	3.2 アルカリ性溶液に生成するセミキノン型中間体	129
2.2.1 脱塩素化の条件と結果	123	3.3 エオシンのセミキノン型中間体の光化学反応	131
2.2.2 反応機作	125	3.4 閃光実験による反応機作の検討	133
2.3 紫外線照射によるポリ塩化ビフェニルの連鎖的脱塩素化反応	126	3.5 エオシンの光脱臭素化反応の機作	133
2.3.1 脱塩素化の条件と結果	126	4 まとめと今後の課題	134
2.3.2 反応機作	127	文 献	135
2.3.3 過酸化物などの分解によって起こる連鎖的脱塩素化反応	128		
5 合成洗剤の生分解性	浅原 照三 137		
1 はじめに	138	3 生分解機構	144
2 生分解性	138	3.1 生分解の過程	144
2.1 陰イオン界面活性剤の生分解性	138	3.2 ABS と LAS の生分解過程	145
2.1.1 生分解性とは	138	4 生分解性合成洗剤の開発とその成果	146
2.1.2 生分解度	139	4.1 世界の合成洗剤ソフト化の状況	147
2.1.3 生分解性認定のための分析法	139	4.2 わが国の合成洗剤ソフト化の状況	149
2.1.4 生分解試験法	140	5 今後の問題点	150
2.2 非イオン界面活性剤の生分解性	142	文 献	151
6 金属化合物の微生物変化	外村 健三 153		
1 はじめに	154	2.2 間接作用	155
2 金属化合物に対する微生物の作用機構	154	硫化水素/硫酸/硫酸鉄(Ⅲ)/炭酸ガス/酸素/アンモニアおよび有機塩基/有機酸/キレート剤/金属複合体の分解	
2.1 直接作用	154	2.3 吸着および濃縮	157
酸化/還元/メチル化/菌体成分へのとり込み			

3	環境と微生物と物質変化	157
4	各種金属化合物に対する微生物の作用	158
4.1	ヒ素化合物に対する作用	158
4.2	鉄化合物に対する作用	159
4.2.1	鉄酸化細菌による鉄の酸化	160
4.2.2	鉄の還元	161
4.2.3	鉄の腐食	161
4.3	水銀化合物に対する微生物の作用	162
4.3.1	微生物の菌体または菌体成分と水銀化合物との結合	162
4.3.2	金属水銀への還元	163
(a)	水銀耐性 <i>Pseudomonas</i> K62による作用	164
(b)	活性汚泥による作用	166
(c)	水銀耐性 <i>E. coli</i> の作用	167
4.3.3	メチル水銀の生成	167
(a)	自然界におけるメチル水銀の存在	167
(b)	生体におけるメチル化反応	167
(c)	Jensen と Jernelöv の観察	168
(d)	メチルコバラミンによる水銀のメチル化	168
(e)	<i>Clostridium cochlearium</i> による水銀のメチル化	169
(f)	HgS からのメチル水銀生成の可能性	169
(g)	好気性の微生物による水銀のメチル化	170
4.3.4	エチル水銀の生成	170
4.3.5	硫化水銀の生成	171
4.3.6	硫化水銀の可溶性	171
4.3.7	酢酸フェニル水銀からのジフェニル水銀の生成	171
4.3.8	水銀化合物の微生物変化と環境	171
4.4	マンガン化合物に対する作用	172
4.4.1	マンガン化合物の酸化	172
4.4.2	マンガン化合物の還元	173
4.5	セレン化合物に対する微生物の作用	173
4.6	その他の金属化合物に対する作用	174
4.6.1	Ag, 銀	174
4.6.2	Al, アルミニウム	174
4.6.3	Bi, ビスマス	174
4.6.4	Ca, カルシウム	175
4.6.5	Cd, カドミウム	175
4.6.6	Co, コバルト	175
4.6.7	Cr, クロム	175
4.6.8	Cu, 銅	176
4.6.9	K, カリウム	176
4.6.10	Mg, マグネシウム	176
4.6.11	Mo, モリブデン	176
4.6.12	Ni, ニッケル	177
4.6.13	Os, オスミウム	177
4.6.14	Pb, 鉛	177
4.6.15	Sb, アンチモン	177
4.6.16	Te, テルル	177
4.6.17	Ti, チタン	178
4.6.18	U, ウラン	178
4.6.19	V, バナジウム	178
4.6.20	Zn, 亜鉛	178
5	まとめ	179
文	献	180

7 微生物によるシアン化合物の分解と同化.....田口 久治...183

1	はじめに	184
2	微生物によるシアン化合物の分解	185
2.1	細菌によるシアン化合物の分解	185
2.2	カビによるシアン化合物の分解	185
2.3	<i>Fusarium solani</i> によるシアン化合物の分解	187
2.4	<i>Stemphylium loti</i> によるシアン化合物の分解	188
2.5	シアン化合物同化の機構	189
3	シアン化合物に対する微生物の適応	190
4	微生物のシアン化合物生成	193
5	活性汚泥によるシアン化合物分解	194
6	まとめ	196
文	献	196

8 昆虫界の化学生態学.....	深海 浩	199
1 はじめに		200
2 昆虫と植物.....		200
2.1 食植性昆虫と寄主植物		201
2.2 植物代謝成分と昆虫の防御物質		202
2.3 害虫と殺虫剤		206
3 昆虫と微生物.....		207
3.1 ハキリアリと菌類の共生		207
3.2 キクイムシと菌類		209
3.3 アリと道しるべフェロモン		210
4 昆虫と昆虫.....		211
4.1 配偶における性フェロモンの役割		211
4.2 性フェロモンの単離と生物検定		215
5 おわりに		218
文 献		218
ABSTRACTS		221