

# 植物成分の化學

國立衛生試驗所長  
前京都大學教授

藥學博士 刈米達夫 著

改訂第6版

上海水産学院

蔵書章

# 植物成分の化學

國立衛生試驗所長

前京都大學教授

藥學博士 刈米達夫 著

改訂第6版

江苏工业学院图书馆  
藏书章



株式會社

南山堂

植物成分の化学

著 者 刈 米 達 夫

発行者 鈴 木 正 二  
東京都文京区竜岡町36番地

印刷所 合資会社 真 興 社  
東京都渋谷区猿樂町51番地

---

発行所 株式 南 山 堂  
会社  
東京都文京区竜岡町36番地  
電話東京(921)7241番(代)  
振替口座東京 6338番

## 序

大正元年二月に私の恩師下山順一郎先生が逝去され、其の後継者に擬せられた私は、其の年の八月欧州留学の帰り途の船の中で、当時の東京帝国大学医学部薬学科の生薬学講座管理法の構想を練つたが、其の一の方法として、生薬の成分はもつと化学的に取扱ふことを決意し、帰朝後当時我国では全く新しい植物化学と云ふ名称を作つて其の講義を開始した。此の考え方は其の後私の門人や後継者達に引き継がれ発展の一途をたどりつつある。元來植物界の生産物を一望の下に整理し系統立てることは至難の事業で、有機化学のあらゆる部門の化合物が出現するので之れに対処すべき全般的の智識が必要となる。此の条件を満足さす為に、私自身もなるべく広い範囲の物質を研究課題の対象として選んで居たが、次々に統出する進歩に追はれて講義用ノートの改竄に精力を奪はれ、一冊の成書として学界に批判を乞ふには至らなかつた。書物の作製に巧みな独逸でも、1882年に出版された Husemann-Hilger の Die Pflanzenstoffe が出た後は誰も之れに手をつけたものはなかつた。1908年に瑞典の化学者 Hans Euler が材料の排列に新規範を出した Pflanzenchemie は、学界の絶讃を博したのみならず瑞典学士院から授賞されたが、此の好著も今では学問の進歩と共に古典となつた。

植物化学が我国の学問と資源の開発に不可欠のものである以上、現代に即した成書は是非必要である。刈米博士は植物成分の研究に多年精進された学者であるので、此の書の著者としては好適任であることは云ふ迄もない。私は其の原稿を見て、其の内容が今日の進歩に全く合致して居ることを自覚したが、本書の読者も同感であると思ふ。

本書の第一の目的が大学程度の学生を対象とした為に、省略された部面があるのは已むを得ないとするも、十分本書によつて我国植物化学の発展に多大の貢献をすべきことを確信し、敢て之れを学界に推薦するものである。

昭和 28 年 1 月

薔 軒 朝 比 奈 泰 彦

## は し が き

植物成分の化学は最近十年間長足の進歩を遂げ、従来成書に記されたものを訂正し或は追加しなければならぬ部分が非常に多くなつた。然るに植物化学書は内外を問わず新らしく書かれたものが無いので、此の方面の研究者は多大の不便を訴えている。此処に友人のすすめにより、大学に於ける自分の講義の原稿を骨格として本書に取りまとめた。

本書編修の方針として、植物成分相互間の関連を明らかにすることにつとめ、その為に章節の配置、構造式の書き方などに意を用い、多少の新機軸を出したつもりである。例えば Geraniol と Farnesol を対照する場合には

前者に  $\text{H}-(-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}=\text{CH}-\text{CH}_2)_2-\text{OH}$ 、後者に  $\text{H}-(-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}=\text{CH}-\text{CH}_2)_3-\text{OH}$  の式を用いて両

者の相互間、又それらとイソプレンの関係をわかり易くした。又、応用方面の記事に充分の注意を払つた。化学的に関連のある動物成分、殊にその応用あるものはつとめて収載した。植物成分全般にわたり記述のバランスに留意したことと、頁数の制約を受けた為に個々の部門については物足りぬところがあるのは止むを得ない。又、成分の成因、抽出法、化学構造決定の経路、その合成等に及び得なかつたことも前述の理由によるものであつて、それは別の機会に完成し度い。

本書の出版に当り、多年懇篤なる御教導にあずかつた恩師朝比奈泰彦先生に深甚なる感謝を捧げる。又、本書の編輯について熱心に助力せられた教室員諸君並びに山本慶子嬢に深謝する。

昭和 28 年 1 月

著 者

## 改訂のことば

本書の初版は昭和 28 年に刊行したが、その後 6 年間の植物化学の進歩は目ざましいものであって、当然、大改訂を必要とする時期に至ったが、大学教授時代と違って俗務多端、思うにまかせず、最近 1 年間は屢々夜を徹する努力で漸く稿をまとめた。この間、上田博之博士は多大の協力を寄せられ、中村郁美嬢には文献及び原稿の整理、校正等に献身的の助力を得た。

南山堂は改版に当り初版よりも簡素化することを希望されたが、随分惜しい材料を省略したつもりであるに拘わらず、初版よりも著しく膨張するの止むなきに至った。しかし、本書編集の方針としては、代表的な植物成分及び日本植物の成分はなるべく多く取り入れ、傍ら例外的な化学構造を持つものも、屢々引用して、植物化学者の便に供することを心がけた。また文献は、旧版に比して更に広く引用し、本文の通覧を便にするため、これを巻末にまとめた。

思うに、植物化学の今日の急激なる進歩を、本書の如き小冊子にまとめることは容易なことではなく、その故に本書に類する近世の植物化学書は外国にも無い。将来は頁數に制限なく思うままの快心作を英文で著わしたい意欲を持っているが、果して実現の機ありや否や。

本書の刊行に当り、多大の協力を寄せられた前記諸氏に深謝の意を表する。

昭和 35 年 6 月

著 者

## 通 則

- 1) 本書には既知植物成分を全部挙げるのはその目的で無く、化学的各部類に於いて代表的な成分のみを挙げた。動物成分は極めて重要なもの、或は植物成分に関連するものに範囲を限った。
- 2) 記述の順序は理解に便なるを主とし、厳密な意味に於ける化学的分類には従わぬ場合もある。ビタミン、抗生物質はそれぞれの化学的性質により各部類に分散して記載されている故に、通覧に便するため重複に拘らず更に巻末にビタミン及び抗生物質の章を設けた。
- 3) 化学構造式に於いて環核内のCは多くの場合省略し、その場合、単線は炭素間の飽和結合をあらわす。テルペン及びポリテルペン化合物等に於いて環に直結するメチル基は屢々短線を以って示した。
- 4) 成分各項の記載の順序は日本名、英名、独名、語源、分子式又は構造式、融点、沸点、比重、比旋とし、比重と比旋とは屢々省略した。英名と独名の相違が単に c と k、或いは語尾の e の有無の程度の場合には独名を省略した。独名にはイタリック体を用いた。
- 5) 語源は < を以って示し、その場合のイタリック体はギリシヤ語なることを示す。
- 6) 文献は昭和 34 年末までのものを引用し、各章毎に巻末にまとめた。同一成分について同一研究者から数度の報文が出ている場合は最近の文献だけを挙げた。
- 7) 各種成分の含有植物については植物名を挙げるに止めたから、詳細は拙著“最新生薬学”及び“最新和漢薬用植物”(東京 広川書店)を参照され度い。
- 8) 表として列記した化合物の融点は、例えば 195~197° の場合に 197° と簡略した。
- 9) 糖類及びアミノ酸の比旋に溶剤を記してないものは総て水溶液である。

# 目次

序 説 ..... 1

## 第 1 部 脂 肪 族 化 合 物

第 1 章 炭化水素..... 5	A. 動植物脂肪油及び蠟の成分として
1. 飽和炭化水素..... 5	含まれる脂肪族酸..... 13
Heneicosane, Tricosane, Pentacosane, Heptacosane, Nonacosane, Triacontane, Hentriacontane, Tritriacontane, Penta- triacontane	1. 飽和一塩基性酸(脂肪酸)..... 14
2. 不飽和炭化水素..... 6	Butyric acid, Capronic acid, Caprylic acid, Capric acid, Lauric acid, Myri- stic acid, Palmitic acid, Stearic acid, Arachidic acid, Behenic acid, Ligno- ceric acid, Cerotic acid, Montanic acid, Melissic acid, Lacceric acid, Gheddic acid
第 2 章 アルコール..... 6	奇数炭素原子脂肪酸..... 14
1. 飽和一価アルコール..... 7	Tuberculostearic acid, Sterculic acid
Methyl alcohol, Ethyl alcohol, Iso- propyl alcohol, <i>n</i> -Butyl alcohol, Iso- butyl alcohol, Iso-amyl alcohol, <i>n</i> - Hexyl alcohol, <i>n</i> -Octyl alcohol, <i>n</i> - Dodecyl alcohol, Methyl- <i>n</i> -heptyl car- binol, Methyl- <i>n</i> -nonyl-carbinol	2. 不飽和脂肪酸..... 16
2. 不飽和アルコール..... 8	a) 油酸族..... 16
Leaf alcohol, Matsutake alcohol, Cu- cumber alcohol, Cicutoxin	Decenoic acid, Dodecenoic acid, Lin- deric acid, Tsudzuic acid, Phyteteric acid, Phytetoleic acid, Oleic acid, Petro- selinic acid, Gadoleic acid, Cetoleic acid, Erucic acid, Selacholeic acid
3. 多価アルコール..... 8	b) リノール酸族..... 17
Glycerol	Linoleic acid
第 3 章 アルデヒド..... 9	c) リノレン酸族..... 17
1. 飽和アルデヒド..... 10	Linolenic acid, Elaeostearic acid, Pu- nicic acid
Acetaldehyde, <i>n</i> -Butyl aldehyde, Iso- valeraldehyde, <i>n</i> -Heptyl aldehyde, <i>n</i> - Octyl aldehyde, <i>n</i> -Nonyl aldehyde, <i>n</i> - Decyl aldehyde, <i>n</i> -Dodecyl aldehyde	d) 高度不飽和酸..... 17
2. 不飽和アルデヒド..... 11	Clupanodonic acid, Parinaric acid, Morokutic acid
Leaf aldehyde, Violet leaf aldehyde <i>n</i> -Dodecenal	e) 三重結合を有する酸..... 18
第 4 章 ケトン..... 11	Tariric acid, Isanic acid, Santalbic acid
Acetone, Methyl- <i>n</i> -amyl-ketone, Me- thyl- <i>n</i> -heptyl-ketone, Methyl- <i>n</i> -nonyl- ketone, Methyl- <i>n</i> -undecyl-ketone, Methyl-iso-heptenone	3. 環状脂肪酸..... 18
第 5 章 酸..... 13	Hydnocarpic acid, Chaulmoogric acid
	4. 不飽和オキシ及びケトン..... 19
	Ricinoleic acid, Licanic acid
	B. 脂肪油及び蠟成分以外の脂肪族酸 ... 19
	1. 飽和脂肪酸..... 19
	Formic acid, Acetic acid, Isovaleric acid

2. 不飽和脂肪酸..... 19	Spermaceti, Sperm oil, Wool-fat
Crotonic acid, Dimethylacrylic acid, Angelic acid, Undecylenic acid, Mat- ricaria-ester	3. 磷脂体..... 30
カビが産生するポリイン酸	Lecithin, Cephalin, Cerebroside
Neurotic acid, Mycomycin	第7章 窒素化合物..... 31
3. 一塩基性オキシ酸..... 20	アミノ化合物..... 31
Glycolic acid, Lactic acid, Nilic acid, Ipurolic acid, Jalapinolic acid, Sabi- nic acid, Juniperic acid, Aleuritic acid, Phloionic acid, Vernolic acid	Acetyl-choline, Muscarine, Cycasin, Taurine
4. ラクトン類..... 21	第8章 アミノ酸..... 32
Protoanemonin, Parasorbic acid, Mas- soialactone, Hydroxy-pentadecylic acid lactone, Ambrettolid	1. 蛋白質の加水分解によって生ずる アミノ酸..... 33
5. ケトン酸..... 22	a) 一塩基性モノアミノ酸..... 35
Pyruvic acid, Levulinic acid	Glycin, Alanine, Aminobutylic acid, Amino-isobutylic acid, Valine, Nor- valine, Leucine, Nor-leucine, Iso-leu- cine, Serine, Threonine
6. 二塩基性酸..... 22	b) 合硫アミノ酸..... 35
a) 飽和二塩基性酸..... 22	Cysteine, Cystine, Methionine
Oxalic acid, Malonic acid, Succinic acid, Glutaric acid, Adipic acid, Pi- melic acid, Suberic acid, Azelaic acid, Sebacic acid, Thapsic acid, Octadec- anedicarboxylic acid, Eicosanedicar- boxylic acid	c) 芳香族アミノ酸..... 36
b) 不飽和二塩基性酸..... 23	Phenyl-alanine, Tyrosine
Fumaric acid, Traumatic acid	d) 炭窒素環を有するアミノ酸..... 36
c) オキシ二塩基性酸..... 23	Proline, Oxy-proline, Histidine, Try- ptophane
Malic acid, Tartaric acid, <i>d</i> -Tartaric acid, <i>dl</i> -Tartaric acid	e) ジアミノ酸..... 37
7. 三塩基性酸..... 24	Arginine, Lysine
Citric acid, Agaricic acid, Aconitic acid, Tricarballic acid, Caperatic acid	f) 二塩基性アミノ酸..... 37
第6章 脂質..... 25	Aspartic acid, Glutamic acid, Oxy- glutamic acid
1. 脂肪油..... 25	g) 二塩基性アミノ酸モノアミド..... 38
主要植物油表..... 27	Asparaginic, Glutamine
主要動物油表..... 28	2. アミノ酸誘導体..... 38
2. 蠟..... 28	Pantothenic acid, Cycloserine, Azase- rine, Penicillin, Djenkolic acid, Cit- rulline, Alliin, Kainic acid, Domoic acid, Serotonine, Dopa
a) 植物蠟..... 29	3. ポリペプチド..... 40
Carnauba wax, Palm wax	第9章 蛋白質..... 41
b) 動物蠟..... 29	1. 単純蛋白..... 43
Bees-wax, Lac, Chinese insect wax,	Albumin, Globulin, Prolamin, Glu- telin, Protamin, Kollagen, Keratin, Fibroin
	2. 複合蛋白質..... 43
	Glucoproteid, Phosphoproteid, Nucleo-

proteid, Hemoglobin, Yellow ferment	
第10章 炭水化物	44
1. 単糖類	44
a) アルドーゼ	53
1) 四炭糖	53
Erythrose, D-Threose	
2) 五炭糖	53
L-Arabinose, D-Xylose, D-Ribose, D-Apiose	
3) メチルペントーゼ	53
L-Rhamnose, D-Isorhamnose, L-Fucose, Rhodeose	
4) 六炭糖	54
D-Glucose, D-Mannose, D-Galactose, Hamamelose	
b) ケトーゼ	55
D-Fructose, L-Sorbose, D-Mannoketose, D-Sedoheptose	
c) 特殊の天然単糖類	56
1) デスオキシ類	56
Digitoxose, Cymarose, Thyminose	
2) アミノ糖	56
D-Glucosamine, D-Chondrosamine	
3) チオ糖	57
D-Thioglucose	
d) 単糖類の誘導体	57
1) 無水糖	57
D-Glucosan	
2) 糖無水物	57
Chitose	
3) ハロゲン化糖	57
4) グリカル	58
2. 貧糖類	59
a) 二糖類	59
1) 還元性二糖類	60
Cellobiose, Maltose, Gentiobiose, Lactose, Rutinose	
2) 非還元性二糖類	61
Sucrose, Trehalose	
b) 三糖類	61
Gentianose, Manninotriose, Raffinose, Melezitose	
c) 四糖類	62
Stachyose	
d) 五糖類	62
Verbascose	
3. 多糖類	62
Cellulose, Starch, Glycogen, Inulin, Mannan, Xylan, Konjak-mannan	
4. 糖酸	65
a) アルドン酸	66
D-Gluconic acid, L-Ascorbic acid	
b) ウロン酸	66
D-Glucuronic acid, D-Mannuronic acid, D-Galacturonic acid	
c) 糖二塩基酸	67
D-Saccharic acid, D-Mucic acid	
5. ゴム及び粘質物	68
Pectin, Hemicellulose, Alginate, Agar-agar, Acacia, Tragacanth, Cherry gum, Hyaluronic acid	
6. 糖アルコール	69
a) 四炭アルコール	70
<i>i</i> -Erythritol	
b) 五炭アルコール	71
Adonitol, D-Arabitol	
c) 六炭アルコール	71
D-Mannitol, D-Sorbitol, Dulcitol	
d) 七炭アルコール	71
Perseitol, Volemitol	
e) 糖アルコール無水物	72
Styracitol, Polygalactol	
f) 環状ポリアルコール	72
1) 環状ヘキシット	72
Meso-Inositol, <i>d</i> -Inositol, <i>l</i> -Inositol, <i>dl</i> -Inositol	
2) 環状ペンチット	74
<i>d</i> -Quercitol	
3) 環状ポリオキシカルボン酸	74
Quinic acid, Shikimic acid	
糖エステル類 Vaccinin, Kutkin, Crocin	
7. 配糖体	75
a) 脂肪族配糖体	77
b) フェノール配糖体	77
Salicin, Picein, Gaultherin, Arbutin, Pirolatin, Paeonoside, Paeonolid, Gein,	

4 目 次

Coniferin, Syringin, Gluco-vanillin,  
Primlaverin, Primverin

c) クマリン配糖体……………78  
Melilotin, Aesculin, Fraxin, Skimmin,  
Scopolin, Daphnin

d) ニトリル配糖体……………79  
Amygdalin, Prunasin, Prulaurasin,  
Sambunigrin, Phaseolunatin, Dhurrin,  
Vicianin, Lotusin, Gynocardin

e) 芥子油配糖体……………81  
Sinigrin, Sinalbin, Gluconastrutiin,  
Glucotropaeolin, Glucocheirolin

第11章 合硫化合物……………82  
Vinyl-thioxalidone, ニンニク及びネ  
ギの臭気成分, アギの成分, Sulfarha-  
phen, Sulfarhaphan, Dimethylsulfone,  
 $\alpha$ -Terthienyl

第2部 芳香族化合物

第1章 炭化水素……………85  
Styrene, *p*-Cymene, Capillene

第2章 フェノール……………85  
Thymol, Carvacrol, Chavicol, Mag-  
nolol, Anethole, Hydroquinone, Pyro-  
catechol, Eugenol, Safrole, Urushiol,  
Laccol, Thitsiol, Bilobol, Asaron,  
Elemicin, Sesamol, Myristicin, Apiole,  
Dill-apiole, Pinosylvin, Resveratrol,  
Pterostilbene, Rapontigenin

第3章 キノン……………89

1. ベンゾキノン……………89  
2,6-Dimethoxy-*p*-quinone, Thymo-  
quinone, Embelin, Rapanone, Maesa-  
quinone, Fumigatin, Spinulosin, Po-  
lyporic acid, Muscarufin

2. ナフトキノン……………90  
Shikonin, Juglone, Lawson, Plum-  
bagin, Droserone, Eleutherin

3. アントラキノイド……………91

a) アルキルアントラキノン……………92  
Tectoquinone

b) エモジン型オキシアントラキノン……………92  
Chrysophanol, Emodin, Aloe-emodin,  
Rhein, Morindone, Helminthosporin,  
Damnacanthal

c) アリザリン型オキシアントラキノン……………93  
Alizarin, Boletol

d) 昆虫色素……………94  
Kermesic acid, Carmic acid

e) アントラノール (アントロン) ……94

f) 二重分子アントラキノイド……………95  
Sennoside, Hypericin, Fagopyrin

4. フェナントレンキノン……………96  
Telephoric acid, Krypto-tanshinone

第4章 アルコール……………97  
Benzyl alcohol, Phenyl ethyl alcohol,  
Cinnamic alcohol, Rhododendrol,  
Coniferyl alcohol, Cubebin, Syrin-  
genin

リグニン ……98

リグナン ……99

(I) Diphenylbutane 型リグナン ……100  
Guaiaretic acid, Cubebinolide, Arcti-  
genin, Matairesinol

(II) Phenyl-tetralin 型リグナン ……101  
Podophyllotoxin

(III) Tetrahydrofurofurane 型リグナン ……101  
*d*-Sesamin, Pinosesinol, Eudesmin,  
Phillyrin

第5章 アルデヒド ……102  
Benzaldehyde, Cuminaldehyde, Cin-  
namic aldehyde, Salicylaldehyde, Anis-  
aldehyde, Vanillin, Heliotropin,  
Asaryl-aldehyde, Cossypol

第6章 ケトン ……103  
Piccol, Paeonol, Acetovanillone, Xan-  
thoxylin, Maclurin, Curcumin, Zin-  
gerone, Shogaol, Gingerone, Cotoin,  
Protocotoin, Cotogenin, 4-Desmethyl-

6-methyl-protocotoin	
第7章 酸	105
Benzoic acid, Cinnamic acid, Truxillic acid, Truxinic acid, Tropic acid	
フェノールカルボン酸	106
Salicylic acid, <i>p</i> -Hydroxy-benzoic acid, Protocatechuic acid, Homogentisic acid, <i>p</i> -Hydroxycinnamic acid, Caffeic acid, Ferulic acid, Piperic acid, Gallic acid, Digallic acid	
ラクトン	108
Meconin, <i>n</i> -Butylphtalid, <i>n</i> -Butylidene-phtalid, Cnidium lactone, Selandanolid, $\alpha$ -Sorigenin	
第8章 クマリン類	108
1. クマリン及びオキシクマリン	109
Coumarin, Dicoumarol, Umbelliferone, Aesculetin, Fraxetin, Daphnetin, Limettin, Citropten, Ayapin, Asperuloside	
2. アルキルクマリン類	110
Osthenol, Glabra-lactone, Auraptin, Ostrutin, Ammosesinol	
3. フロクマリン類	111
Angelicin, Psoralen, Bergapten, Xanthotoxin, Pimpinellin, Isopimpinellin, Imperatorin, Byak-angelicin, Nodakenetin	
4. ピラノクマリン類	112
Luvangetin, Xanthyletin, Seselin	
5. イソクマリン類	112
Bergenin, Hydrangnol, Phyllodulcin	
第9章 地衣物質	112

1. 脂肪族酸及びラクトン	113
Protolichesteric acid, Caperatic acid	
2. 芳香族酸類	113
Vulpinic acid, Usnic acid	
3. デプシド類	113
a) オルシン型化合物	114
Lecanoric acid, Evernic acid, Divaricatic acid, Sphaerophorin, Anziaic acid, Perlatolic acid, Imbricatic acid, Diploschistesic acid	
b) ベタオルシン型	114
Obtusatic acid, Barbatic acid, Diffraetaic acid, Atranorin, Baeomycesic acid, Squamatic acid, Thamnic acid, Diffraetaic acid, Chloratranorin	
4. デプシドン類	115
a) オルシン型	115
Physodic acid, $\alpha$ -Collatolic acid, Alecronic acid, Lobaric acid	
b) ベタオルシン型	115
Salazinic acid, Stictic acid, Protocetraric acid, Psoromic acid	
第10章 有機ハロゲン化合物	116
第11章 芳香族アミン	117
Methyl anthranilate, Coixol, Tyramine, <i>l</i> -Ephedrine, Adrenaline, Chloramphenicol	
付. ニトロ化合物	118
Aristolochic acid	
第12章 辛味物質	118
Spilanthol, Sanshool, Anacyclin, Fagaramide, Capsaicin, Piperin	

### 第3部 脂環族化合物

第1章 植物精油(揮発油)	123
主要植物精油表	123
第2章 テルペン	125
1. 炭化水素	127
a) 鎖状テルペン	127
Myrcene, Ocimene	

b) 単環性テルペン	127
Limonene, Phellandrene, Terpene, Sylvestrene, Osmane	
c) 双環性テルペン	128
Carene, Pinene, Sabinene, Camphene, Santene	

6 目 次

2. テルペンアルコール	130	Elemol
a) 鎖状テルペンアルコール	130	c) 双環性セスキテルペンアルコール
Linalool, Geraniol, Citronellol		Eudesmol, $\beta$ -Santalol
b) 単環性テルペンアルコール	131	d) 三環性セスキテルペンアルコール
Terpineol, Terpinenol-4, Terpinene- terpin, Terpin, Menthol, Mentho- furan, Cineol, 1,4-Cineol, Ascaridol		$\alpha$ -Santalol, Ledol
c) 双環性テルペンアルコール	133	3. セスキテルペンケトン及び酸
Borneol, Sabinol		Cyperone, Santonin, Alantolactone, Artemisin, Mibulactone, Temisin, Pyrethrosin, Todomatsu acid
3. テルペンアルデヒド	134	4. アズレノイド
Citral, Citronellal, Perilla-aldehyde		Vetivazulene, S-Guaiazulene, Patcho- uli alcohol, Kessoglycol, Vetivone, Linderene, Carpesialactone, Lactucin, Tenulin
4. テルペンケトン	136	第4章 ジテルペン
Carvone, Piperitone, Menthone, Cam- phor, Thujone, Artemisiaketone, Pulegone, Verbenone, Fenchone, Pinocarvone		1. 炭化水素
5. ラクトン	138	$\alpha$ -Camphorene, Phyllocladene
Nepetalactone, Matatabilactone		2. アルコール, ケトン, フェノール その他
6. シクロヘプテン化合物	139	Phytol, Sclareol, Manool, Manoyloxyde, Ketomanoyloxyde, Ferruginol, Su- giol, Hinokiol, Cafestol
Hinokitiol, Thujaplicin, Purpurogal- lin		3. 酸
第3章 セスキテルペン	140	Abietic acid, Levopimaric acid, Dex- tropimaric acid, Podocarpic acid, Agathic acid, Labdanolic acid, Epe- ruic acid, Methyl vinhaticoate, Stevio- side
1. 炭化水素	140	4. 樹 脂
a) 鎖状セスキテルペン	140	5. 苦味質
Sesquic citronellene		Marrubiin Columbin
b) 単環セスキテルペン	140	第5章 環状ケトン
Bisabolene, Zingiberene		Jasmone, Pyrethrolone, Cinerolone, Humulone, Lupulone, Muscone, Nor- muscone, Civetone
c) 双環性セスキテルペン	140	第6章 香料
Cadinene, Selinene		
d) 三環性セスキテルペン	141	
$\alpha$ -Santalene		
e) 構造不明のセスキテルペン	141	
Caryophyllene		
2. セスキテルペンアルコール	141	
a) 鎖状セスキテルペンアルコール	141	
Farnesol, Nerolidol		
b) 単環性セスキテルペンアルコール	141	

第4部 カロチノイド

第1章 炭化水素	157	Kryptoxanthin, Lutein, Zeaxanthin, Flavoxanthin, Taraxanthin, Viola- xanthin
Carotene, Lycopene		
第2章 アルコール類	158	

第3章 ケトン・アルデヒド類	158
Capsanthin, Fucoxanthin, Citraurin	

第4章 酸	159
Bixin, Crocetin	

## 第5部 トリテルペノイド及びステロイド

第1章 トリテルペノイド	163
--------------	-----

1. Squalene 群	164
Squalene, Ambrein, Onocerin	
2. Lanostane 群	165
Lanosterol, Eburicoic acid	
3. Euphane 群	165
Elaterin	
4. Oleanane 群 ( $\beta$ -アミリン群)	166
$\beta$ -Amyrin, Hederagenin, Oleanolic acid, Glycyrrhetic acid, Sojasapogenol, $\alpha$ -Boswellic acid, Erythrodiol, Gypsogenin, Quillaic acid, Siarésinolic acid, Sumaresinolic acid, Germanicol, Taraxerol	
5. Ursane 群 ( $\alpha$ -アミリン群)	167
$\alpha$ -Amyrin, Uvaol, Ursolic acid, $\beta$ -Boswellic acid, Taraxasterol	
6. Lupane 群 (Lupeol 群)	167
Lupeol, Betulin, Betulinic acid	
7. Friedelane 群	167

第2章 サポニン	168
----------	-----

Dioscin, Sarsasaponin, Cyclamin	
1. トリテルペノイド系サポニン	169
Hederin, Sapindussaponin, Panaxsaponin, Glycyrrhizin, Cyclamin, Quillaiasaponin	
2. ステロイド系サポニン	169
Digitonin	

第3章 ステロイド	170
-----------	-----

1. ステロール類	170
-----------	-----

Cholesterol, Ergosterol, Stigmasterol, Sitosterol, Fucosterol, Sargasterol, Citrustadienol	
コックルス種子及びドクウツギ成分	
Picrotoxin, Picrotoxinin, Picrotin, Coriamyrtin, Tutin, Pseudotutin, Coriatin	

2. ステロイド系サポゲニン	171
----------------	-----

サルサ根のサポニン	
Sarsasaponin, Similasaponin	
ジギタリス葉のサポニン	
Tigonin, Gitonin, Digitonin	
ヤマノイモ属 ( <i>Dioscorea</i> ) のサポニン	
メキシコ産 <i>Dioscorea macrostachya</i> のサポニン	
ユリ科及びヒガンバナ科植物のサポゲニン	

3. 強心配糖体	173
----------	-----

強心配糖体表	
同上アグリコンの表	
ヒキガエル毒	
Bufotoxin, Bufotalin, Gamabufotoxin	

4. 胆汁酸及びステロイドホルモン	179
-------------------	-----

Bile acid, Lithocholic acid, Desoxycholic acid, Anthrops-desoxy-cholic acid, Hyo-desoxy-cholic acid, Ursodesoxy-cholic acid, Cortisone	
Sexhormones, Androgens, Follicle hormone, Corpus luteus hormone	

## 第6部 炭素と酸素を含む異項環化合物

第1章 フラン化合物	181
------------	-----

Furan, Sylvan, Furfuryl alcohol, Perillen, Perillaketone, Elsholtziaketone, Carlina-oxide, Ipomeamarone, Aucubin	
--	--

第2章 クマロン化合物	182
-------------	-----

Egonol, Leptosidin	
--------------------	--

第3章 ピロン化合物	183
------------	-----

1. $\delta$ -ピロン化合物	183
---------------------	-----

8 目 次

コト皮成分 .....	183	Karanjin, Icaritin, Amuresin
2. アピロン及びクロモン化合物 .....	184	3. イソフラボン類 .....
Maltol, Kojic acid, Patulin, Chelido-		Genistein, Daidzein, Tatoin, $\phi$ -Bapti-
nic acid, Meconic acid, Pyromeconic		genin, Irogenin, Tectorigenin
acid, カワ根成分		Rotenoids .....
第4章 クロモン及びクロマン化合物 .....	185	Rotenone
Khellin, Rottlerin, Brasilin, Haema-		4. フラバノン及びフラバノノール .....
toxylin, Tocopherol, Gentiopicrin,		a) フラバノン類 .....
Plumierid		Pinocembrin, Pinostrobin, Pinobank-
印度大麻成分 .....	187	sin, Liquiritigenin, Butin, Sakurane-
第5章 キサントン化合物 .....	187	tin, Iso-sakuranetin, Citronetin, Na-
Euxanthone, Gentsin, Swertianol		ringenin, Hesperetin, Eriodictyol,
第6章 フラボノイド .....	188	Matteucinol, Farrerol, Cyrtominetin
1. フラボン類 .....	190	b) フラバノノール類 .....
Flavone, Primetin, Chrysin, Strobach-		Fustin, Alpinone, Aromadendrin,
rysin, Pratul, Apigenin, Acacetin,		Taxifolin, Distylin, Ampelopsin
Genkwanin, Baicalein, Wogonin, Scu-		5. カルコン .....
tellarein, Luteolin, Diosmetin, Nobi-		Butein, Phloretin, Carthamin
letin, Fukugetin, Ginkgetin, Saponare-		6. アントシアン (花色素) .....
tin, Vitexin		a) ペラルゴニジン配糖体 .....
松柏類のフラボノイド .....	191	Fragarin, Collistephin, Salvianin
Kayaflavone, Sciadopitysin, Ginkge-		b) シアニジン配糖体 .....
tin, Sotetsuflavone, Amentoflavone,		Cyanin, Chrysanthemin, Idaein, Me-
Hinokiflavone		kocyanin, Lycoricyanin, Paeonin
2. フラボノール類 .....	191	c) デルフィニジン配糖体 .....
Galangin, Izalpinin, Kaempferol, Ka-		Delphinin, Delphin, Hyacin, Nasunin,
empferid, Datisctin, Fisetin, Robi-		Malvin, Oenin
netin, Morin, Quercetin, Rhamnetin,		d) キノン型アントシアニジン .....
Iso-rhamnetin, Myricetin, Gossypetin,		Carajurin, Dracorubin, Dracorhodin

第7部 タンニン

第1章 ピロガロールタンニン .....	205	Ellagtannin, Myrobalan tannin
Digallic acid, Luteoic acid, Ellagic		第2章 カテコールタンニン .....
acid, Gluco-gallin, Hamameli-tannin,		l-Epicatechol, d-Catechol, Quebracho-
Aceritannin, Turkish gallotannin,		catechol, Pistacia-catechol
Chinese gallotannin, Chlorogenic acid,		

第8部 アルカロイド

第1章 ピロリジン類 .....	211	第2章 ピリジン及びピペリジン類 .....
Hygrine, Cuscohygrine		Mimosine, Ricinine, Trigonelline,
キオン属アルカロイド .....	211	Gentianine, Carpaine

檳榔子アルカロイド	212	2. アポルフィン群	223
Guvacine, Guvacoline, Arecaidine, Arecoline		Apomorphine, Bulbocapnine, Dicontrine, Domesticine, Corytuberine	
毒人參アルカロイド	212	3. ベルベリン群	224
Coniine		Berberine, Palmatine, Coptisine, Worenine, Canadine, Nandinine, Jatrorrhizine, Columbamine	
ザクロ皮アルカロイド	213	4. パパベリン群	225
Pelletierine		阿片アルカロイド	225
ロベリアアルカロイド	213	Papaverine, Narcotine	
Lobelanine, Lobelanidine, <i>l</i> -Lobeline		ヒドラステスアルカロイド	226
Anabasis aphylla のアルカロイド	214	Hydrastine	
<i>l</i> -Anabasine, Aphyllidine		ツツラフジ科アルカロイド	226
煙草アルカロイド	214	Cocclaurine, Magnocurarine	
<i>l</i> -Nicotine		5. ビスコクラウリン型アルカロイド	227
第3章 トロパン類	214	ダウリシン群	227
ナス科アルカロイド	215	Dauricine	
<i>l</i> -Hyoscyamine, Atropine, <i>l</i> -Scopolamine		ベルバミン群	227
ナス科アルカロイド及びトロペインの生理作用	216	Berberamine, Cepharanthine	
コカアルカロイド	217	トリロピン群	227
a) エクゴニン誘導体	217	Trilobine, Isotrilobine	
<i>l</i> -Cocaine, Cinnamylcocaine, Truxiline		ツボクラリン群	228
b) $\psi$ -トロピン誘導体	217	Iso-Chondrodendrine, Bebeerine, Tubocurarine chloride	
Tropacocaine		第7章 インドール類	229
c) ヒグリン類	217	Harmala アルカロイド	229
第4章 キノリン類	218	Harmine, Harmaline, Hydroxy-dihydroharman	
Skimmia アルカロイド	218	呉茱萸アルカロイド	229
キナアルカロイド	218	Evodiamine, Rutacarpine	
Quinine, Quinidine, Cinchonine, Cinchonidine, Cupreine		Yohimbe アルカロイド	229
第5章 イソキノリン類	219	Yohimbine, Yohimbene, Corynanthine, Paniculatine	
サボテンアルカロイド	219	Rauwolfia アルカロイド	230
Mezcaline, Anhalamine, Anhalonine, Pellotine		Reserpine, Ajmaline, Sarpagine, Yohimbine	
吐根アルカロイド	220	Tabernante アルカロイド	230
Emetine, Cephaeline, Psychotrine		Ibogaine, Tabernanthine	
ヒガンバナアルカロイド	221	麦角アルカロイド	231
Lycorine		Ergotamine, Ergotaminine, Ergosin, Ergosinine, Ergocristine, Ergocristinine, Ergokryptine, Ergokryptinine, Ergocornine, Ergocorninine,	
第6章 阿片アルカロイド	221		
1. モルヒネ群	222		
Morphine, Codeine, Thebaine, Sino-menine			

Ergometrine, Ergometrinine  
 ホミアルカロイド ..... 233  
 Strychnine, Brucine  
 カラバル豆アルカロイド ..... 233  
 Eserine, Geneserine  
 第 8 章 グリオキサリン (イミドアゾ  
 ール)類 ..... 234  
 ヤボランジ葉アルカロイド ..... 234  
 Pilocarpine  
 第 9 章 ルピナン類 ..... 235  
 Lupinine, Lupanine, Sparteine, Cy-  
 tisine, Matrine  
 第 10 章 ステロイド系及びジテルペ  
 ノイド系アルカロイド ..... 236  
 1. ステロイド系アルカロイド ..... 236  
 ナス科アルカロイド ..... 236  
 Solanine, Solanocapsine, Solasonine,

Solanguistine  
 ユリ科アルカロイド ..... 237  
 2. ジテルペノイド系アルカロイド .... 238  
 烏頭アルカロイド ..... 238  
 a) アコニチン群 ..... 238  
 Aconitine, Jesaconitine, Hypaconi-  
 tine, Mesaconitine, Dseudaconitine,  
 Indaconitine, Bikhaconitine, Lap-  
 paconitine, Lycaconitine, Hypogna-  
 vine, Ignavine  
 b) アチシン群 ..... 239  
 Atisine, Heteratisine, Hetisine, Tala-  
 tisine, iso-Talatisine, Kobusine, Son-  
 gorine, Lucidusculine  
 c) ヒエンソウアルカロイド ..... 239  
 第 11 章 その他 ..... 240  
 コルヒクムアルカロイド ..... 240  
 Colchicine

### 第 9 部 非塩基性炭窒素環化合物

1. インドール誘導体 ..... 243  
 Indole, Skatole, Indoxyl  
 植物成長素 ..... 244  
 Auxin-a, Auxin-a-lactone, Auxin-b,  
 Hetero-auxin  
 オーキシン作用ある合成物質 ..... 244  
 2. ポーフリン誘導体 ..... 245  
 a) 葉緑素 ..... 245  
 Chloroplastin  
 b) 血色素 ..... 247  
 c) ビタミン B<sub>12</sub> ..... 248  
 d) 胆汁色素 ..... 248  
 3. プリン誘導体 ..... 249  
 Uric acid, Xanthine, Theobromine,  
 Theophylline, Coffeine, Adenine,  
 Guanine  
 4. イミダゾール及びピリミジン誘導体  
 ..... 251  
 5. プテリジン誘導体 ..... 251  
 6. 核 酸 ..... 252  
 Mononucleotide, Polynucleotide,  
 Thymonucleic acid, Yeast nucleic  
 acid

### 第 10 部 酵 素

1. 分解酵素 ..... 256  
 a) 加水分解酵素 ..... 256  
 Esterase, Corbohydrase, Glycosidase,  
 Amidase, Protease  
 b) 磷酸化分解酵素 ..... 256  
 c) 脱炭酸酵素 ..... 257  
 Carboxylase, Decarboxylase  
 2. 酸化還元酵素 ..... 257  
 a) 酸化酵素 ..... 258  
 Catalase, Peroxydase, Cytochrome, Lac-  
 case, Tyrosinase  
 b) 脱水素酵素 ..... 258  
 Zymase, Yellow enzyme