

氏 名	吉 田 集 而
	よし だ しゅう じ
学位の種類	薬 学 博 士
学位記番号	薬 博 第 134 号
学位授与の日付	昭 和 50 年 9 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 1 項 該 当
研究科・専攻	薬 学 研 究 科 薬 学 専 攻
学位論文題目	インドネシア産桂皮類生薬の組織学的研究

(主 査)
論文調査委員 教 授 木 島 正 夫 教 授 宇 野 豊 三 教 授 井 上 博 之

論 文 内 容 の 要 旨

桂皮類生薬は *Cinnamomum* 属 (*Lauraceae*, クスノキ科) 植物の樹皮(まれに根皮)からなり, 香辛料および薬用(消化不良, 下痢, 発汗, 解熱, 鎮痛など)として世界各地で用いられている重要な生薬である。

これまで, 桂皮類生薬に関して Kraemer (1920年), Santos (1930年), Youngken (1936年), Berger (1949年) などの報告があり, 一方日本では木村・太田のニッケイ (1949年), 木村および藤田 (1955年), 太田の本邦輸入市場品 (1957年), 太田らの *C. zeylanicum* とセイロン市場品 (1968年), また黄のタイワン市場品 (1970年) についての報告があるが, 市場品のみを扱ったものを除いて, 基準となる植物の樹皮の内部形態の樹高あるいは樹令変化(生薬は 0.1~10 mm 余の厚さからなる), 個体差, 地域差(木本性植物は長年月にわたって生長するため, 環境の影響を受けやすい)などが, ほとんど検討されておらず, 市場品の基原の同定あるいは推定に用いることは極めて難しい。

桂皮類生薬を新たに検討するにあたり, 文献上いろいろの種が, 基原としてあげられているにも拘わらず, 実際の市場品についてはほとんど検討されておらず, また基原と推定されている種は, 他の市場品とも関連しているインドネシア産桂皮類生薬をまずとりあげ, その基原を明らかにする目的で研究を開始した。

著者は1971年, 1974年, の2回にわたり, インドネシア国立生物学研究所 Herbarium Bogoriense に所属し, スマトラ, ジャワ, スラウエン各地およびシンガポールにおいて市場品を収集し, また桂皮の栽培調査, 基原植物と推定される6種の腊葉および樹皮を採集し, さらに同研究所において採集植物の同定に従事した。そしてそれらの収集, 採集品を用いて組織学的に検討した結果, 市場品70ロットは8類型からなり, また基準植物の樹皮の内部形態を明らかにし, それと比較検討した結果, 4類型はその基原を同定し, 1類型は推定した。

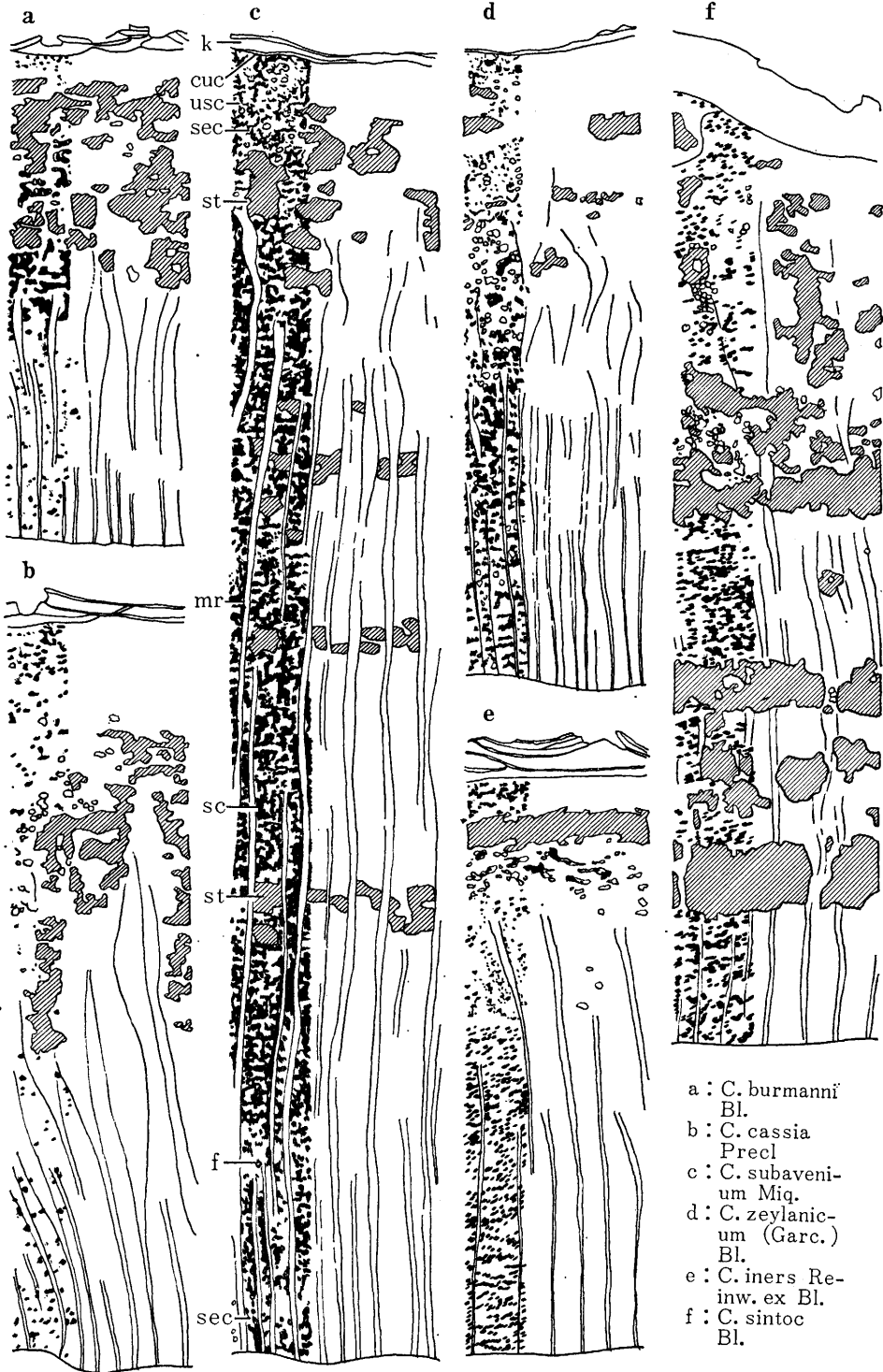
1) 市場品の8類型

- (a) I 型：結晶形はサイコロ状，柱状。粘液細胞は極めて多い。さらに 6 類型に分けられる。
- i) P 型：後述の *C. burmanni* の Padang 型に同じ。
 - ii) SC 型：後述の *C. burmanni* の Sinoa 型に同じ。
 - iii) F 型：二次皮部に厚膜木化柔細胞はみられず，師部繊維は極めて多い。石細胞環は円周状に連続する。
 - iv) T 型：後述の *C. burmanni* の Tjibodas 型に同じ。
 - v) MC 型：粘液細胞が特に多い。師部繊維は少ないが，厚膜木化柔細胞は極めて多い。
 - vi) OC 型：精油細胞が特に多い。師部繊維は少ないが，厚膜木化柔細胞は極めて多い。
- (b) II 型：結晶形はサイコロ状，柱状。まれにひし形や両端の尖った長柱状晶もみられる。師部繊維，厚膜木化柔細胞はともによく発達する。精油細胞は多いが，粘液細胞は少ない。
- (c) III 型：II 型と酷似するが，師部繊維は太く，短く，放射組織の巾の広い点異なる。
- (d) IV 型：後述する *C. cassia* に同じ。
- (e) V 型：後述する *C. iners* に同じ。
- (f) VI 型：V 型と酷似するが，師部繊維は長く，粘液細胞の多い点異なる。
- (g) VII 型：後述する *C. sintoc* に同じ。
- (h) VIII 型：結晶形はひし形，両端の尖った長柱状晶。師部繊維，厚膜木化柔細胞はともによく発達する。精油細胞は多いが，粘液細胞は少ない。

2) 基準植物の内部形態

- (1) *C. burmanni* Bl.：結晶形はサイコロ状，柱状で粘液細胞は極めて多い。
- (a) 樹高変化と樹令変化：樹高によって特に機械組織が顕著に変化し，異なったパターンを示す。一方樹令による変化も同様で，樹高による変化とほぼ平行する。このことは樹高変化でもって樹令変化をも検討できることを示唆する。
 - (b) 個体差と地域変異性：地域変異性はみられるが，一定地域内における個体差は小さい。地域変異として次の 3 類型がみられる。
 - i) Padang 型：石細胞群がよく発達し，二次皮部の内方深くまでみられる。厚膜木化柔細胞はまれで，師部繊維は少ないものから多いものまである。
 - ii) Tjibodas 型：石細胞環は円周状に連続あるいは断続する。師部繊維は多く，厚膜木化柔細胞はやや少ないものから多いものまである。
 - iii) Sinoa 型：石細胞環は円周状に連続あるいは断続する。石細胞群が発達するが，師部繊維は少ない。厚膜木化柔細胞は少ないものもあるが，一般に多い。
 なおこれら 3 類型は個々に完全に独立したものではない。
- (2) *C. subavenium* Miq.：結晶形はサイコロ状，柱状，まれにひし形，両端の尖った長柱状晶もみられる。師部繊維，厚膜木化柔細胞はともに極めて多く，二次皮部の大部分を占める。石細胞環は不規則に乱れる。師部繊維は短い。放射組織の巾は広い。精油細胞は多いが粘液細胞は少ない。
- (3) *C. cassia* Presl：結晶形は束針状。厚膜木化柔細胞はほとんどなく，師部繊維は少なく，太い。粘

Internal Morphology of Barks among *Cinnamomum* spp.



- a : *C. burmanni* Bl.
 b : *C. cassia* Precl
 c : *C. subavenium* Miq.
 d : *C. zeylanicum* (Garc.) Bl.
 e : *C. iners* Reinw. ex Bl.
 f : *C. sintoc* Bl.

cuc : クチン化細胞
 sec : 分泌細胞

f : 篩部繊維
 sc : 厚膜木化細胞

k : コルク層
 st : 石細胞

mr : 放射組織

液細胞は少ないが、精油細胞は多く、かつ大きい。樹高変化は主として石細胞環にみられる。すなわち円周状に連続していたものがU字状あるいは波状に乱れ、環の巾が広くなり、遂には分断され、石細胞群を形成する。

(4) *C. zeylanicum* (Garc.) Bl. : 結晶形はひし形、両端の尖った長柱状。師部繊維は極めて多いが、厚膜木化柔細胞は少ない。石細胞環は円周状に連続する。二次皮部中にまれに石細胞群がみられる。一次皮部中にO字型厚膜木化柔細胞がみられる（薄い皮）。精油細胞は多く、かつやや大きい、粘液細胞は少ない。樹高変化にやや乏しい。

(5) *C. iners* Reinw. ex Bl. : *C. zeylanicum* に極めて類似する。相違点は石細胞環が連続あるいは断続すること、薄い皮のO字型厚膜木化細胞がまれであること、二次皮部の厚膜木化柔細胞もまれであること、精油細胞は少なく、粘液細胞も少ないが、まれに多いものもあることおよび地域変異性がやや大きいことである。

(6) *C. Sintoc* Bl. : 結晶形は主としてひし形。樹高あるいは樹令変化は大きい。すなわち二次皮部中に石細胞群が現われ、やがて環が2～3個形成される。師部繊維は極めて多く、やや長い。厚膜木化柔細胞はやや多い。精油細胞は少なく、粘液細胞はやや多い。

3) 結論および考察

i) インドネシア産桂皮類生薬の市場品70ロットを収集し、内部形態によって類型化した結果、8類型を認め、そのうちⅠ型にはさらに6副類型がみられた。

ii) 文献によってこれらの市場品の基原植物を同定することができなかったのもので、新たに基準植物6種（個体数57、種はタイプ標本と照合して同定）の樹皮を収集し、その内部形態（樹高変化、地域変異性、個体差を含めて）を明らかにし、樹皮によって同定し得る道を開いた。

iii) これを基礎として市場品を同定した。すなわちⅠ型は *C. burmanni* Bl., Ⅳ型は *C. cassia* Presl, Ⅴ型は *C. iners* Reinw. ex Bl., Ⅶ型は *C. sintoc* Bl. と同定した。Ⅲ型は *C. subavenium* Miq. と推定した。

iv) 輸出されるインドネシア産桂皮は従来 *C. burmanni* とされてきたが、別種のⅦ型に属するものも多く流通している。

v) インドネシアには桂皮類生薬が3種類あり、現地では *kaju manis*, *kulit lawang* および *sintok* と称されて、使い分けられているが、それらの基原植物はいずれも複数であり、しかも重複していることを明らかにした。

vi) 市場品の中で基原不明の3類型のうち、Ⅱ型は *C. subavenium* と同系統、Ⅵ型は *C. iners* と同系統でしかも極めて近い種、Ⅷ型は全く異なった系統の種と考えられる。

論文審査の結果の要旨

桂皮類生薬は世界各国で広く使用されている重要な生薬であるにもかかわらず、多岐にわたる東南アジア産 *Cinnamomum* 属植物を基原とし、従来の研究はその基原を正確に同定するにいたらず市場生薬を内部形態により類型化したにとどまり、ことに最近、インドネシアが桂皮類の重要な供給地となり、その基原

植物ならびにそれを同定する上に必要な内部構造については多くの疑問が残されてきた。

本論文は従来から生薬桂皮の基原植物として著名な *C. cassia*, *C. zeylanicum*, *C. burmanni* の3種のほか東南アジア各地に広く分布し、生薬としてその樹皮が生産される可能性のある *C. iners*, *C. subavenium* その他の同属植物の自生種あるいは栽培種を採集、「種」を同定してこれらの樹皮の内部構造を明らかにするとともに、従来の研究には見られなかった「種」の個体変異性、地域変異性および樹高変化を考慮してそれぞれの「種」の内部構造上の特徴を明確にし、それにもとづいてインドネシア、シンガポール生薬市場を中心に流通する各種の市場品桂皮類生薬70種についてその内部構造上の特性からそれらの基原植物を同定してその実態を明らかにした。

本論文は各種生薬の基原植物の内部構造を明らかにするに際し、特に「種」の変異性を考慮してその特徴を把握しているが、変異性の多い樹皮類生薬などについての一つの研究方向を示唆するものであり、これにもとづいて市場生薬の基原を解明し、各薬桂皮類生薬流通の実態を明らかにしたことは薬学、特に生薬学ならびにその研究分野に寄与するものである。

よって、本論文は薬学博士の学位論文として価値あるものと認める。