

ケイヒ類生薬に関する研究 (第4報¹⁾)インドネシア各地における *Cinnamomum burmanni* BL. の栽培

吉 田 集 而

京都大学薬学部²⁾Studies on Commercial Cinnamon Barks, IV. ¹⁾Cultivation of Cinnamon Trees (*Cinnamomum burmanni* BL.) in Indonesia

SHUJI YOSHIDA

Faculty of Pharmaceutical Sciences, Kyoto University

(Received August 29, 1975)

This article is dealing with the cinnamon tree cultivation in South Sulawesi, Central Jawa and North Sumatra based on writer's field survey in 1974. Almost all of cultivated trees belong to *Cinnamomum burmanni* BL. In South Sulawesi, the cinnamon trees are cultivated between 500 m and 1,200 m above the sea level at Sinoa, Malino and Tabang. In Central Jawa, 700~1,500 m, at Mt. Merbabu surrounded with Getasan, Pakis, Pingit and Banyubiru. In North Sumatra, 300~1,300 m, at Tanahkaru (Kabanjahe & Laubaleng) and South Tapanuli (Sosopan, Sipirok & Panyabungan). Comparing these cultivation with that of West Sumatra, the previous report³⁾, cultivation in South Sulawesi and North Sumatra (except South Tapanuli) is begun recently and primitive; transplantation of seedlings from wild and/or cultivated trees, no weeding, no seasonal cropping and no particular tools for peeling; in Central Jawa, a little advanced; transplantation of seedlings from cultivated trees, weeding 1~2/year; in West Sumatra (including South Tapanuli), more advanced; raising seedlings, weeding 2/year, seasonal cropping, using particular tools and several grades in bark.

第1報において西スマトラにおける *Cinnamomum burmanni* BL. の栽培について報告した³⁾。本報では1974年インドネシア各地(南スラウェシ、中部ジャワ、北スマトラ)において、*C. burmanni* BL. の栽培について調査する機会を得たので、これら各地の栽培状況について報告し、既報の西スマトラにおける栽培をも合わせて比較検討する。なお、南スラウェシおよび北スマトラにおける *C. burmanni* BL. の栽培についての報告は、著者の知る限りにおいて本報が最初である。

調 査 結 果

1. 南スラウェシ (Fig.1 参照)

Ujungpandang に集荷される南スラウェシ産ケイヒの生産地は Lompobatang 山 (2,871 m) の南面の Sinoa (一次集散地 Bantaeng), および西方の Malino 近辺の村々 (一次集散地 Malino) とスラウェシ中部の Polewali 省, Tabang および Pana 周辺である。Masamba において *C. burmanni* BL. が採集されたことがあるが、Ujungpandang では Masamba 産のケイヒはみられなかった。

調査地: (1) Bantaeng 郡, Sinoa, Loka (alt. ca 500~1,200 m), (2) Gowa 郡, Malino 近辺 (ca 1,000 m), (3) Polewali 郡, Tabang (ca 600~1,200 m)

基原植物 (Photo.1): Sinoa で栽培されているものは栽培10年目で樹高 8~12 m, 胸高直径約 10~20 cm, 葉は対生で有柄, 葉柄は約 0.5 cm, 皮針形~狭皮針形, 基部は鈍形, 先端は鋭先形, 長さ約 5.5 cm, 幅約 1.5 cm で,

1) 第3報: 吉田集而, 新田あや, 木島正夫, 薬誌, **94**, 1344 (1974).

2) Location: Shimoadachi-cho, Yoshida, Sakyo-ku, Kyoto.

3) 吉田集而, 東南アジア研究, **12** (1) 121 (1974).

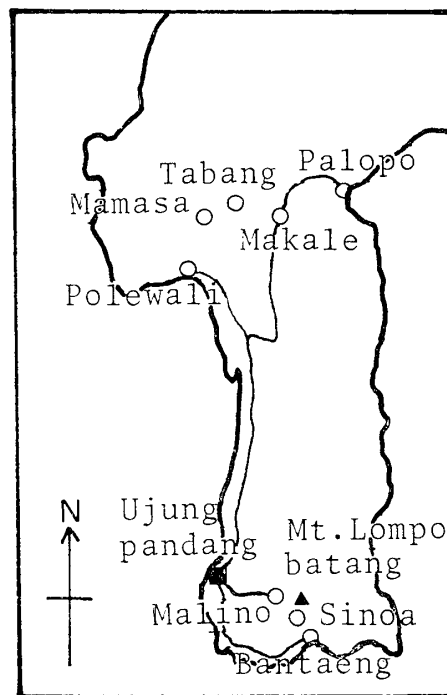


Fig.1. The Map of South Sulawesi



Photo.1. The Twig of *Cinnamomum burmanni* Bl. (at Sinoa)

細くて小さい。三行脈を有し、基部あるいはやや上部で分脈する。側脈は葉身の $3/4 \sim 4/5$ までで、先端には達しない。上面は暗緑色、下面は淡緑色、新葉時は鮮やかな紅色を呈し、有毛、成葉は無毛、花序は腋生し総房花序、花は小さく、約 5 mm、淡黄色で密毛がある。雄蕊は 12 本で 4 輪、第 3 輪の雄蕊は 2 個の密腺を有する。第 4 輪は退化雄蕊である。果実は黒熟する。長さ 12 mm、幅 6 mm、果実の基部には花被片の約 $1/2$ が残存する。

Tabang のものは葉は楕円状皮針形で、長さ約 10 cm、幅約 3.5 cm で Sinoa のものよりも大きく、基部の上方約 1 cm で分脈し、側脈は主脈とほぼ平行で、側脈と縁の幅が側脈と主脈の幅よりも広い傾向にある。これらの植物は腊葉を製し、Herbarium Bogoriense の腊葉と照合し、*C. burmanni* BL. であることを確認している。

栽培: Sinoa および Malino と Tabang の栽培法は異なるので分けて記述する。

a) Sinoa および Malino: 栽培の歴史は極めて新しく、栽培がはじめられて Malino で 10 年、Sinoa で最も古く見積っても 20 年ほどにしかない。それ以前は自生植物から樹皮を採集していた、近年になって需要が増加し、



Photo.2. Forest of Cinnamon Trees at Sinoa



Photo.3. Peeling Bark with Parang (at Tabang)

自生植物が著しく減少するにともない、栽培化が進められるようになった。

栽培は自生植物の実生を山中で採集し、移植することによって始められた。Sinoa ではすでに移植した栽培樹から実生が得られている。しかし現在でも種子からの増殖法を知らないで、量的な増加はなおわずかである。

栽培地（移植地）は住居近辺で、多くは庭にみられ、数本から数十本の単位の小規模なものである（Photo.2）。植付けは不規則で、1～3m の間隔があり、いろいろな樹令の樹がみられる。除草は移植時に一度行なわれるだけで、その後の施肥などもほとんど行われない。これらの栽培は家族単位で所有されている。

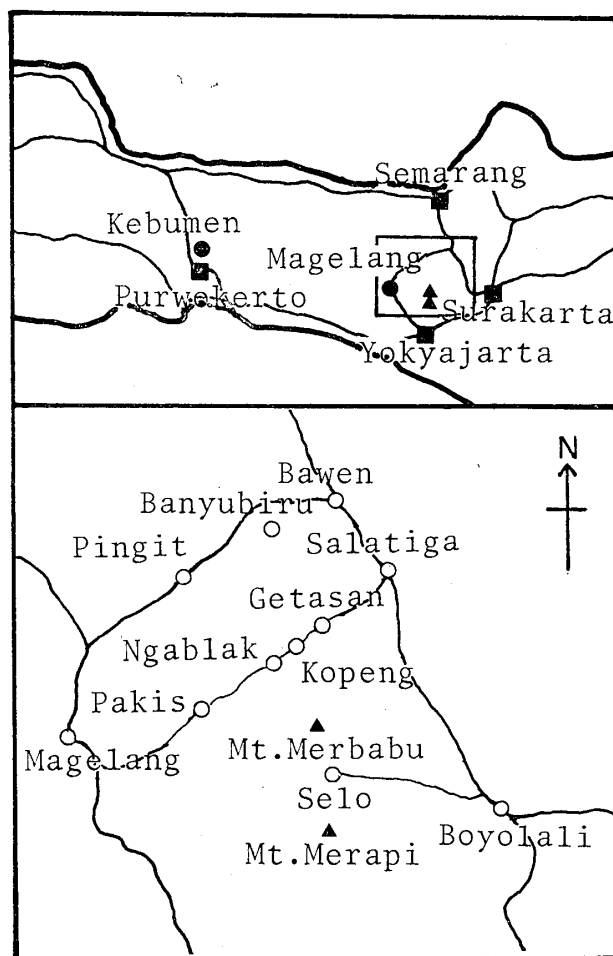


Fig. 2. The Map of Central Jawa

b) Tabang: Tabang およびその近辺での栽培は Sinoa や Malino よりも新しい. ごく最近まで自生植物の樹皮を採集していた. しかし 7 年前 (1967 年) に大量の樹皮を採集した. その時は普通は収穫の対象とならない幼樹から採集したばかりでなく, 根皮をも採集した. インドネシアにおいては通常根皮は採集されないものであるが, Tabang では戦時中に日本人から根皮の使用を学んだという. このことが自生植物の減少に拍車をかけた. 1967 年を境として自生植物の実生をみつけては村の近くの自然林中に移植することが始まった. 山の中腹の, 多くは谷筋の自然林中に移植された樹は栽培というよりは自生しているかのように見える. すなわち他の雑多な樹に混って不規則にそしてまばらに植えられている. 生長も一般に遅いと思われるが, 移植後 5 年目から収穫が可能であるという. 移植後の手入れは全く行われていない. これらの栽培樹木は部落単位で所有されている.

収穫: 両地域とも収穫時期は定まっていない. また収穫の対象となる樹木の樹令も一定ではないが, 移植後 5 年以上のものが可能である. 収穫は需要に応じ, あるいは現金の必要に応じて行われる.

また現在においても自生植物からの採取も行われている.

樹皮を採取するための道具としては特別のものはなく, 山刀あるいはナイフが用いられる. まず立木の状態で外皮を削り落し (Photo. 3), ついで山刀などで縦に切り目を入れ, 指を押しこみながら剥いでゆく. 長さは定まっていないが, 多くは 20~30 cm, 幅 5~8 cm の大きさである. 立木の状態で採取が不可能になると, 切り倒して同様の操作で剥いでゆく, 葉や小さい枝は捨てる. 樹皮は村に持ち帰り, 天日で乾燥される.

等級: 等級はなく, 薄いものから厚いものまですべて等価の商品として取扱われる.

2. 中部ジャワ (Fig. 2)

Semarang に集荷される中部ジャワ産ケイヒは Merbabu 山 (3,142 m) の北斜面で栽培されているものである. Getasan から Pakis, Pingit, Banyubiru で囲まれる広い地域である. Merbabu 山の南面にあたる Selo は近年になって新たに栽培が行われるようになった地域で, 元来はケイヒの栽培地ではない.

調査地: (1) Semarang 郡, Getasan (ca 1,000 m), (2) Semarang 郡, Kopeng (ca 1,500 m), (3) Temanggung

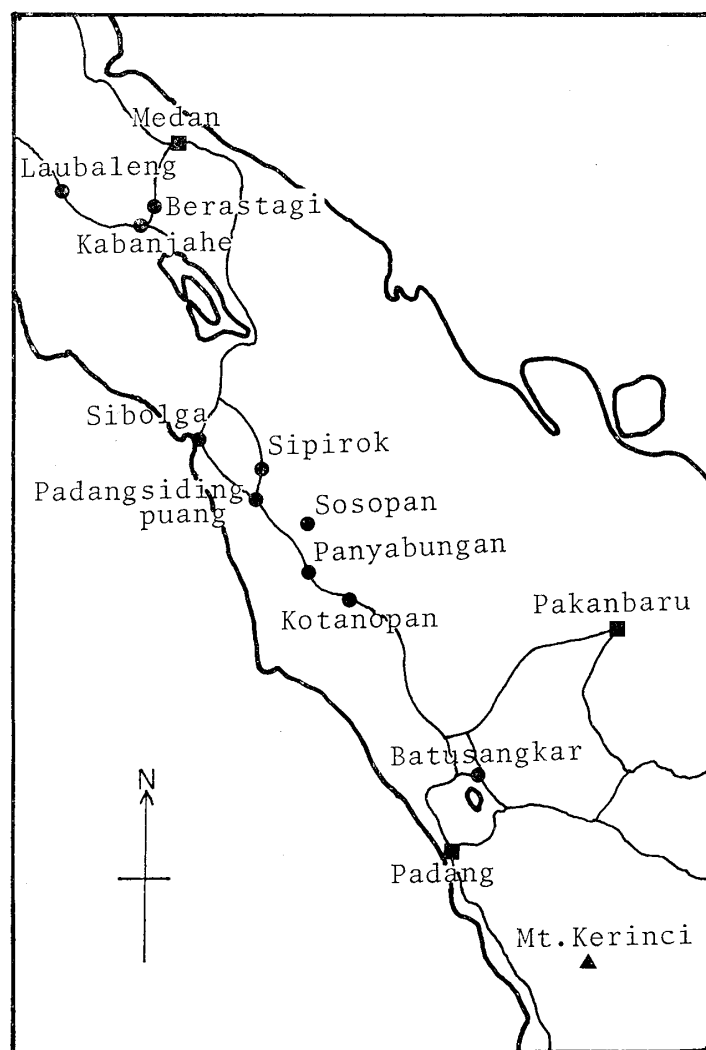


Fig.3. The Map of North and West Sumatra



Photo.4. Cultivated Cinnamon Trees at the Edge of Farm (at Laubaleng)

郡, Pingit (ca 700 m), (4) Magelang 郡, Selo (ca 1,000 m)

基原植物: 葉は長楕円状皮針形~長楕円形で, 基部は鈍形または円形, 先端は鋭先形~漸鋭先形, 葉は一般に小さく, 約 6.5×2.5 cm, 果実はやや円味を帯び, 11×7 mm である。

栽培: この地方における栽培は比較的古くから行われており, 増殖は栽培樹の実生を移植する方法をとっている。しかし種子からの増殖はこれらの地域では未だ行われていなかった。

移植地は住居近くの庭あるいは畑の境界線, 道路筋など, あるいは数 km から十数 km 離れた山中である。ただし, 山に移植されたものについては今回は実際に観察してないため, その詳細は不明である。

住居近辺のものは特別の手入れは行わないが, 山中に移植したものは, 幼樹の間は年 1~2 回の下草刈を行うという。

Selo では最近になって栽培が本格的なものとなった。すなわち 1973 年に約 2,000 本の苗木が林野庁を通して村民に配布された。まだ収穫はみられないが, 今後さらに苗木が導入される予定であり, そのうちにケイヒが出荷されるようになるであろう。

収穫: 南スラウェシとほぼ同様に特に収穫期はなく, 樹齢 5 年以上のものが必要に応じて収穫される。5~7 年前に大量に収穫したため, 現在では若い樹から収穫されているが, 以前は 10 年目くらいのものが多かったという。

収穫用の特別な道具はなく, 普通のナイフが用いられており, 樹皮の長さ約 70 cm, 幅 5~10 cm の大きさで, 同様に天日で乾燥され, 両側から巻き込んだ形に仕上げられる。

等級: 現在では 5 年目くらいの樹からの薄い皮が大部分を占めている。幹皮は 1 級品, 枝の皮は 2 級品である。

3. 北スマトラ (Fig. 3)

北スマトラにおけるケイヒの集荷地は Medan で, 生産地は 2 箇所である。その 1 は Tapanuli 南部, その 2 は Berastagi である。

Tapanuli 南部の主産地は Kotanopang 近辺といわれているが, 実際の栽培地はさらに 3 箇所にわけられる。すなわち Sipirok 近辺, Padangsidangpuang 近くの Sosopan, , および Payabungan 近辺の村々である。これらの地域における栽培は既報³⁾ の西スマトラにおける栽培とほぼ同様で, 収穫されたケイヒも Medan よりむしろ Padang に多く出荷されている。

一方, Berastagi 産といわれるものは Tanahkaro の Kabanjahe 近辺の村々および Laubaleng 近辺のものである。

TABLE I. Cultivation of Cinnamon Trees in Sulawesi, Jawa & Sumatra

	South Sulawesi		Central Jawa Getasan & Kopeng (Mt. Merbabu)	North & West Sumatra	
	Sinoa & Malino (Mt. Lompobatang)	Tabang (Polewali)		Laubaleng & Kabanjahe (N. Sumatra)	Padang Highland & South Tapanuli (W. Sumatra)
beginning of cultivation	from about 10 years ago	from 7 years ago	from more than 100 years ago	from about 5 years ago	probably since olden times
	before cultivation collecting barks from wild trees			before cultivation collecting barks from wild trees	
altitude (m)	500 - 1200	600 - 1200	700 - 1500	300 - 1300	600 - 1200
amounts of production {ton/year}	uncertain (not so many)		50 - 250	little, uncertain	800 - 900
methods of multiplication	transplantation of seedlings from wild or cultivated trees	transplantation of seedlings from wild trees	transplantation of seedlings from cultivated trees	transplantation of seedlings from wild trees	mainly raising seedlings rarely dividing shoots from old stumps
place of cultivation	gardens or vacant space near houses	primary and/or secondary forest	vacant space near houses & forest near village	mainly edges of farm	vacant space near houses & forest near village
density of transplantation	mainly 1-2 m interval	scattered at random	1 m interval near houses and uncertain in forest	almost 1 m interval	1 m interval near houses and 2-3 m interval in forest
weeding	usually no weeding		weeding 1-2/year for 3 years	no weeding	weeding 2/year for 3 years in forest
season of cropping	no seasonal cropping				mainly January to August
periods of cultivation	about 10 years	more than 5 years	about 5 years	more than 5 years	about 10 years
tools of cropping	no particular tools; parang or piso				particular tools pengupas & pangkis
dividing of grade	no grade		2 grades		3 grades at village 7 grades at broker & whole sale dealer

TABLE II. Export of Indonesian Cassia Barks by Ports of Shipment

(1963~1972) unit: Ton

port of shipment	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972
<i>Sumatra</i>										
Belawan	157	—	88	—	—	19	4	—	—	4
Jambi	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—
Langs	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lhokseumame	5	—	—	—	—	1	—	—	—	—
Padang/Teluk Banyua	8,064	8,056	6,567	3,820	3,603	3,453	2,308	2,464	2,754	3,545
Pakanbaru	—	—	—	—	—	11	29	—	7	51
Palembang	—	—	—	—	52	94	58	—	1	2
Panjeng	—	—	—	—	—	49	—	31	—	—
Sibolga	1,302	432	242	—	—	27	—	—	—	—
Tapatuan	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Uleeheue	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—
<i>Jawa</i>										
Cirebon	—	—	—	5	14	18	7	11	23	27
Jakarta	—	—	24	10	47	—	—	—	—	—
Kemayoran	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Probolinggo	—	—	—	—	—	17	9	—	—	—
Semarang	—	37	91	132	1,244	201	49	206	12	12
Surabaya	—	—	—	11	8	52	96	19	9	11
Tegal	—	—	—	—	—	4	7	—	—	—
Tg. Priok	—	—	—	—	—	95	61	—	—	—
<i>Sulawesi</i>										
Bitung	—	—	7	—	—	—	9	—	—	—
Donggala	—	—	—	—	—	—	23	—	—	—
Menado	—	—	—	—	—	—	—	—	6	—
Ujungpandang	7	77	70	251	449	387	148	94	39	27
<i>others</i>										
Balikpapan	19	21	16	52	—	—	—	—	—	—
Ende	—	—	—	56	68	10	—	—	—	—
Kupang	—	—	—	—	28	—	—	—	—	—
Lingkas	—	—	—	—	—	3	47	—	—	—
Maumere	—	—	—	—	—	—	—	3	7	10
Samarinda	—	—	—	—	—	—	—	5	9	5
Sumbawa	—	—	—	—	20	7	4	—	—	—
Waringapu	—	—	—	—	29	3	2	2	8	—
Total	9,568	8,623	7,108	4,342	5,570	4,479	2,866	2,835	2,875	3,695

ここにおける栽培は Tapanuri 南部と違って西スマトラの栽培と全く関連を持たず、異なった栽培法で行われている。したがって Tapanuli 南部の栽培については省略し、Laubaleng のものについてのみ述べる。

調査地: Tanahkaro 郡, Laubaleng (ca 300 m).

基原植物: 葉は長楕円形状皮針形で、先端は鈍形あるいは鋭先形、基部は鈍形、約 14×4 cm で、やや大きい。同様に三行脈であるが、側脈は基部からほぼ直線状に放散する。また側脈から葉縁に派生する細脈が一般に明瞭である。

栽培: 南スラウェシと同様に最近になって始まった。それまでは自生植物からの採集が行なわれていたが、10 年ほど前から自生植物が目立って減少してきたため、自生植物の実生を持ち帰り、畑の境界線や畑に移植するようになった (Photo. 4)。そのため樹齢はまちまちで、また 1 箇所で 100 本を越えるほどの規模をもったものはない。現在なお

TABLE III. Export of Indonesian Cassia Barks by Distination

(1963~1972) unit: Ton

distination	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972
Algeria	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—
Belgium & Luxemburg	957	—	10	37	5	18	28	6	4	18
Canada	51	29	2	—	5	3	1	8	34	145
Czechoslovakia	263	77	—	—	—	—	—	—	—	—
Denmark	9	11	—	—	—	9	3	—	1	1
England	911	—	—	33	143	—	—	5	—	41
Finland	2	2	—	—	—	—	—	—	1	1
France	297	586	336	59	5	2	1	6	7	—
Greek	24	10	124	—	—	—	—	—	—	—
Hong Kong	19	393	197	331	125	49	31	—	9	2
Italy	16	33	11	2	—	—	—	—	—	—
Japan	3	—	—	—	—	—	—	200	—	—
Mexico	354	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Morocco	15	10	—	—	—	—	—	—	—	—
Netherland	132	1,072	839	494	233	202	121	82	97	547
Norway	28	5	—	—	—	—	—	1	1	—
Penang/Malaysia	19	—	—	—	—	—	—	—	—	4
Poland	62	87	—	—	—	—	31	—	—	—
Sabah	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—
Singapore	162	—	—	—	1,290	1,004	807	77	183	189
Sweden	56	65	2	8	5	49	19	26	36	98
Switzerland	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—
Trieste	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—
U. S. A.	5,478	5,838	5,224	4,242	3,570	3,132	2,212	2,417	2,410	2,534
U. S. S. R.	370	—	204	—	—	—	—	—	—	—
West Germany	179	400	147	33	61	9	9	6	92	111
Yugoslavia	161	—	9	103	39	—	—	—	—	—
Total	9,568	8,623	7,108	4,342	5,570	4,479	3,262	2,836	2,875	3,692

自生植物からの採取も行われている。

近年になって Berastagi において林野庁が種子から苗をつくり、Tanahkaro 一帯に配布しているので、栽培量は徐々に増加しつつある。手入れは移植後ほとんど行われていない。

収穫：なお、自生植物からの採集が中心であり（実際の産出量は極めて少ないと思われるが）、収穫期はなく、皮の剥ぎ方、調製法は中部ジャワとほぼ同じである。

等級：自生植物からの採集が主であるため、樹皮の厚さ、大きさなどが不揃いで、商品的には劣等品である。2等級があり、幹皮は枝の皮などの薄い皮よりは上級品として扱われる。多くは Kabanjahe で売られるか、あるいは Medan に村人の手で運ばれている。

考 察

1) 既報の西スマトラの栽培を加えて各地の *Cinnamomum burmanni* BL. の栽培を TABLE I にまとめた。これらのうちで南スラウェシと北スマトラの栽培の報告は本報が最初であり、ともに原始的な栽培形態を持つものであることを明らかにした。

2) 著者の調査した範囲内では中部ジャワの Kebumen で *C. cassia* PRESL が栽培されている以外、いずれの地域においても *C. burmanni* BL. が栽培されており、他の種は栽培されていなかった（ただし、最近になって Pingit においても Kebumen から苗を導入してわずかに栽培されているが）。

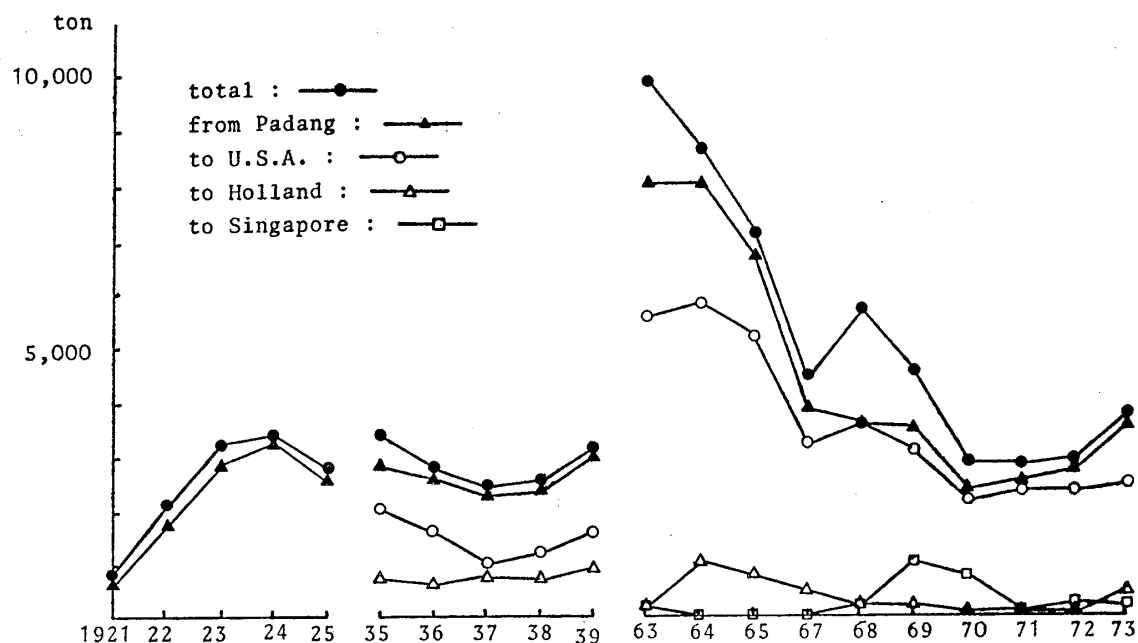


Fig. 4. Export of Indonesian Cassia Bark (1921~25, 1935~39, 1963~72)

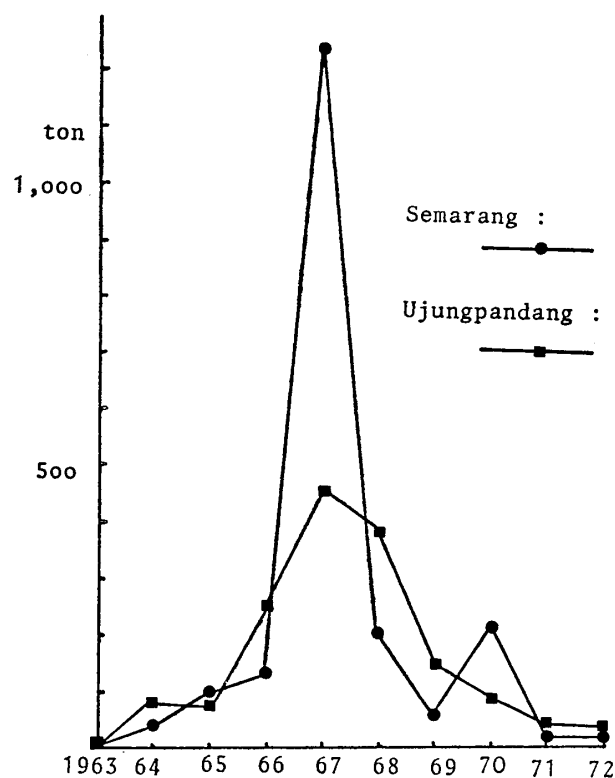


Fig. 5. Export of Indonesian Cassia Barks from Semarang and Ujungpandang

3) 西スマトラの栽培が歴史的には最も古いと推定されるが、栽培が始められた時期は明確でない。中部ジャワの栽培は西スマトラについて古く、少なくとも100年以上前から行われていたと思われる。南スラウェシや北スマトラの栽培はこれらに比較して極めて新しく、約10年ほど前から本格化してきたものと思われ、それ以前は自生植物から樹皮を採集していたにすぎない。

また、栽培の歴史の古さに比例して、栽培法や収穫法が進歩している。すなわち西スマトラの栽培が最も進んでおり、ついで中部ジャワ、そして最も原始的な栽培形態で南スラウェシ、あるいは北スマトラにおいてみられる。

これらの栽培は独自に発達してきたものと考えられるが、インドネシアにおける *C. burmanni* BL. の栽培の発達

の仕方を示していると思われる。すなわち (i) 自生植物から樹皮を採集, (ii) 自生植物の実生を移植, (iii) 移植し, 栽培を始めた樹の実生を用いた増殖, (iv) 増殖の効率のよい種子からの育苗の順である。同時に栽培法および収穫法の定式化, 特殊な道具の発達, 等級の多様化などが進行する。しかし大規模なプランテーションはまだ出現していない。

4) 栽培される高度は 300~1,500 m であるが, 多くは 600~1,200 m である。その中で Laubaleng は標高 300 m の低地であり, *C. burmanni* BL. が 600 m 以下の低地でも充分生育することを示している。この事実は西スマトラの栽培において述べたように³⁾, *C. burmanni* BL. の生育状況によって栽培の高度が決められるのではないことを裏書きしている。中部ジャワでは一般に高地で栽培されているが, これは西スマトラの丁子にあたるものとして, 畑作の発達, 特にタバコの栽培が *C. burmanni* BL. の栽培を高地へと押しあげているものと考えられる。

5) 現地調査中に中部ジャワの栽培について Ir. Murhadi Adam らによるタイプ刷りの報告書 (1970 年)⁴⁾ を入手した。この書類によれば著者と同じ調査地で, 樹種は主として *C. cassia* PRESL, わずかに *C. zeylanicum* (GARC.) BL. が栽培されていると報告されているが, *C. burmanni* BL. に関しては全く言及していない。しかし著者の調査によれば, 樹種の大部分は *C. burmanni* BL. で, わずかに Pingit で *C. cassia* PRESL が栽培されているにすぎず, *C. zeylanicum* (GARC.) BL. にいたっては 1 本もみられなかった。また種子からの増殖も行われると記載しているが, 著者の聴取した範囲では, 1 例もなかった。すなわちこの書類は大部分文献からの引用と推察される。しかしながら, 1 ヘクタール当りの収量, 栽培のための労働力の積算など参考となる資料もなくはない。

6) 貿易統計資料⁵⁾⁶⁾⁷⁾によってインドネシア産ケイヒの輸出状況を明らかにすると, Fig. 4 は戦前および最近 10 年間の輸出量を示したものである。また TABLE II は 1963~1972 年の積出港別, TABLE III は輸出先国別のケイヒの輸出量を示したものである。

戦前の輸出量は年平均 3,000 トン, 戦後は 1963 年に 10,000 トンもの大量が漸次減少して最近の 5 年間は戦前とほぼ同量である。

輸出港別にみると Padang が 90% 近くを占めている。しかし最近の 5 年間では Ujungpandang が 140 トン, Semarang が年平均 100 トンと戦前に比して増加の傾向にある。Fig. 5 は示したごとく 1967 年に両輸出港で急増しており, 本文で述べたが, 各地で重要な変化がみられる。すなわち南スラウェシでは自生植物が激減したために栽培化が促進され, 中部ジャワでは皆伐による生産量の減退がみられるようになった。

輸出先国別にみると戦前ではアメリカ, オランダなどが主な輸出先国であるが, 最近ではアメリカの比重が増大し, 全輸出量の 80% を占めている。一方, オランダは減少し, かわってシンガポールのような中継港への輸出が増加すると共に, 輸出先国自体が増加している。日本へも 1970 年に 200 トンあり, インドネシア産ケイヒは広く世界各国で流通している。

4) Nurhadi Adam, K. Hendarto & Rualan Hardjoprawiro, "Kaju Manis Dilerang Gunung Merbabu (Document)", 1970, pp. 1~11.

5) Heyne, k., "Nuttige Planten van Indonesië", H. Veenman en Zonen, Wagenengen/Bandung, 1950, pp. 1645~1659.

6) Deinum Hk., "De Landbouw in de Indische Archipel", vol II-B, N. V. Uitgeverij W. van Hoeve, 's-Gravenhage 1948, pp. 747~762.

7) Biro Pusat Statistik, "Ekspor Menurut Jenis Barang, Negeri Tujuan dan Pelabuhan Ekspor", Biro Pusat Statistik, Jakarta, (1963~1966, 1967, 1968, 1969, 1970, 1971 and 1972) 1967~1973.