

テンカワン (Tengkawang) (Illipe nut)

について

渡辺 弘之

ボルネオのマレーシア領サバ・サラワクで Engkabang, Kabang, インドネシア領カリマンタンで Tengkawang, Kawang と呼ばれるフタバガキ科 *Shorea* (サラノキ) 属樹木の一部の種子からは Minyak Tengkawang, あるいは Illipe nut butter と呼ばれる油脂が採取されている。

これがカカオバター代替植物油脂として、加工・輸出され、私たちもチョコレートとして、確実にこれを口にしている。インドネシアではこの Tengkawang の代表的なものの一つ Tengkawang Tungkul (*Shorea stenoptera*) が、結実の早いこと、また結実後ほぼ毎年結実することから、伐採までの間、この種子の採取も目的の一つとして、本種の造林が進められている。郷土樹種であるフタバガキ科樹木の植栽、それも最終目的の木材収穫までの間、非木材林産物としての種子の採取ができるることは、林業上からも高く評価できる (渡辺 1994)。注目を集める Tengkawang のことを紹介してみたい。

I. Tengkawang と Illipe nut

先にも述べたように、サバ・サラワクで Engkabang, Kabang, カリマンタンで Tengkawang, Kawang と呼ばれるフタバガキ科樹木の種子は Illipe nut, あるいは Borneo tallow nut と英訳されているが、一般には Illipe nutの方が通りがよい。

しかし、Illipe とはタミール語でアカテツ科のインドバターノキ (イリッペ) (*Diploknema butylacea* = *Madhuca butylacea*)、モア (*Madhuca longifolia* = *Bassia longiflora*)、マーワ (モフワ) (*M. latifolia* = *B. latifolia*) の種子から搾油される不乾性油で、ローカルには料理・灯用に利用され、工業的には軟膏の原料とされたものである。この Illipe nut によく似た性質をもっていたため、

WATANABE, Hiroyuki : On Tengkawang (Illipe nut) Produced in Borneo
京都大学農学部

フタバガキ科樹木の種子も Illipe nut と総称してきたのであるが、全く異なる樹種なのでボルネオでの呼び名、Tengkawang と呼ぶ方が適當であろう。また、Illipe nut の名は、同様な性質を持つスマトラの同じアカツチ科ナガバガッタ (*Palaquium oblongifolium*) にも使われている (ANDERSON 1975, WONG 1988)。

II. Tengkawang の種類

ボルネオにはフタバガキ科樹木は 272 種、このうち *Shorea* 属は 131 種あるといわれる (WHITMORE *et al.* 1990)。このたくさんある *Shorea* 属のうち、ANDERSON (1975) は、次の 20 樹種を Tengkawang としてあげている。

主要樹種 (Primary species)

Shorea macrophylla, *S. beccariana*, *S. amplexicaulis*, *S. pinanga*, *S. splendida* (= *S. martiniana*), *S. stenoptera*, *S. macrantha*, *S. palembanica*, *S. meciostopteryx*, *S. fallax*, *S. seminis*

準主要樹種 (Secondary species)

S. cristata, *S. hemsleyana*, *S. parvistipulata*, *S. pilosa*, *S. smithiana*

その他 (Other species)

S. atrinervosa, *S. ferruginea*, *S. havilandii*, *S. pauciflora*

しかし、主要樹種とは量的にこれらが多いのか、質的に優れているのかわからない。

WONG (1988) も important Borneo illipe nut として 13 種をあげているが、この中の *S. scaberima*, *S. sumatrana*, *S. lepidota* の 3 種は ANDERSON (1975) のあげていないものであり、また AMONGPRAWIRA *et al.* (1970, 1971) からの引用として、*S. aptera*, *S. nitens* の名もあげている。さらに、WONG (1987) には、*S. robusta* (サラソウジュ、ボルネオには自生しない。), *Isoptera borneensis*, *Hopea* があげられている。WOOD & MEIJER (1964) はマレーシア、サバでの主要種として、*S. macrophylla*, *S. meciostopteryx*, *S. seminis*, *S. pinanga*, *S. beccariana*, *S. pilosa*, *S. amplexicaulis* をあげているが、これらはサラワク、カリマンタンの主要種と一致する。この他に Engkabang と呼ばれるのが数種あるが (ANDERSON 1980), 搾油・利用されるかどうかについては述べられていない。

たくさんの *Shorea* 属樹木があるのに、Tengkawang と呼ばれ利用されるものはその一部で、主として、Pachycarpeae 節のものであるが、Brachpteraceae

節, Mutica 節に含まれるものもある。搾油・利用されるものは, 先に述べたように量的にたくさんとれるためか, その脂肪含有率によるものかよくわからない。種子の大きさも, 最も重要なものである *S. macrophylla* や *S. stenoptera* では確かに大きいが, *S. seminis* のようにきわめて小さな種子でも利用されている (写真 1)。しかし, *Dipterocarpus* 属のものでは大きな種子でも全く利用されないようである。

なお, 堀田 (1992a, b) によれば, 最も重要種とされる *S. macrophylla*, *S. stenoptera* には分類上の混乱があり, *S. macrophylla* は *S. gysbertiana* のシノニムなので, *S. gysbertiana* の学名を使う方がよいという。しかし, これまでほとんどの論文が *S. macrophylla* としているので, ここでは混乱を避けるため, これを使っておく。また, 堀田 (1992b) はポンティアナックのカプアス河上流域, ランダック地方を調査し, *S. stenoptera* は下流・低湿地に限って分布し, 大径木にならず, 上流域で大径木になるものは *S. macrophylla* (= *S. gysbertiana*) で, Tengkawang として採取される種子の多くは, 結実量の多い *S. macrophylla* のものであるとしている。とくに, この流域には Tengkawang の採取を目的にオランダ統治時代に植栽され, すでに 100 年を経過した古い *S. macrophylla* の造林地があるという。古くから Tengkawang の商業的取引があったことは確実である (BAL 1933)。

III. 採取・加工・利用

Tengkawang の採取は数年ごとの結実年に, 落下するものが採取されるだけであるが, 結実年には村をあげて種子を拾い, その収入によって, たまつた借金が返済できるほどだという。

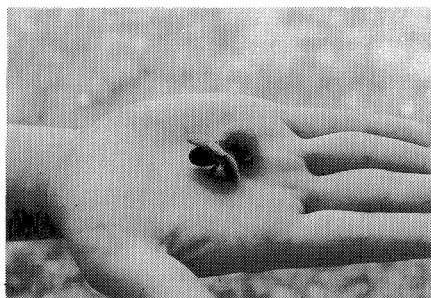


写真 1 最も小さい種子 (*S. seminis*)

CONNELL (1968) は加工・保存・出荷について, ①種子は採取した後, できるだけ早く加工する。②含水率を下げ, 7% 以下にする, ③船積みの前にくん蒸しておくことが必要だと述べている。採取した種子は固い殻をはずし, 乾燥させないといけないが, これにはかま (窯) の中で炒って殻をはずして乾燥させる方法, もう一

つは竹・ラタン製の容器に入れ、水につけ子葉がふくれ殻がとりやすくなったあと殻をとり、その後天日で5~7日干すという方法が行われている。前者は価格の安い brown nut しかできず、後者はより高く売れる black nut ができるという。

サラワクでの生産量は、少し古い統計では1980年で11,105 ton, 1981年が22,949 ton である。豊作年であったようだ。カリマンタンでは、Departmen Kehutanan (1990/1991) の林業統計によれば、年次変動が大きく、多い年(1987/88)には15,977 ton にもなっているが、1988/89年には2,587 ton である。

1991年8月、ポンティアナックにあるTengkawangからの搾油・精製をしているP.T. Mintawi社工場を見学する機会があったが、大きな倉庫に大量のTengkawangが貯蔵されていた。大きなものはTengkawang Tungkul、小さなものはT. Turnakということであったが、写真2に示したように、確実に何種類もの種子が混じっていた。大きなもので高さ5cm、直径3.5~4cmであった。でき上がった製品は常温では固形でバターのように黄色であったが、つぶすと乾いた石鹼のようにボロボロくずれた。工場での買入れ価格は種類にこだわらず、まぜこぜで、当時で1kgあたり、Rp. 1,000~1,200ということであった。主としてマレーシア国境に近い内陸のSanggau方面から来るという。Tengkawangの主産地がサラワク・西カリマンタン国境周辺であることは確かだ(図1)。

この工場の処理・加工能力は1日50 ton ということなので、フル操業すれば、年18,000 ton が処理できる。先にも述べたように大量のTengkawangの在庫があったが、結実は数年おきとされるので、在庫がなくなったとき、操業はどうするのだと尋ねたところ、カカオからのカカオバターの搾油に切替わることのことであった。融点はほぼ同じ、とくに作業手順をかえることなく切替えられるようで、実際、カカオビーンズ(豆)も大量の在庫があった。

Tengkawangの性質は、脂肪(Fat)は*S. macrophylla*で51.6-

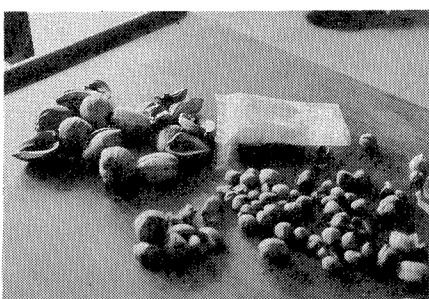


写真2 買入れたテンカワンと製品サンプル
(さまざまの種子がまじる)



図 1 Tengkawang 樹種の分布地 (WONG 1988)

55.9%, *S. seminis* で 51.6–61.8%, *S. palembanica* で 41.4%, 融点はいずれも 35–37°C (ANDERSON 1975), その成分はトリグリセリド (Triglyceride) で, パルミチン酸 (18–22%), ステアリン酸 (40–45%), オレイン酸 (37–42%), リノール酸 (0–3%) が含まれている。Tengkawang の油脂の性質については, WILLIAMS (1913), WONG (1987, 1988) に詳しい記述がある。

日本チョコレート工業協同組合, 製油メーカーなどで聞いたところ, カカオバターの代替にはパルミチン酸, オレイン酸, ステアリン酸の混合比を変える必要があるため, セア (シー) (sea) オイルやバーム仁オイルに, Tengkawang を加え, 加減する。Tengkawang 単体では使わないという。

カリマンタンで採取された Tengkawang は主として, ポンティアナックの P.T. Mintawi 社, また, サラワクで採取されたものはシンガポールへ運ばれ, ここで搾油・精製され, 主としてヨーロッパ, 日本へ輸出されている。わが国では数社が Illipe nut butter として輸入しているが, 大阪の F 社だけでも年間約 600 ton 輸入しているという。

なお, チョコレートと呼ばれているものは, ①チョコレート, ②チョコレー

ト菓子、③準チョコレート、④準チョコレート菓子の4ランクがあり、チョコレートとはチョコレート生地のみ（カカオバター18%以上、カカオ分35%以上）か、チョコレート生地が60%以上のもの、チョコレート菓子はチョコレート生地が60%未満のもの、準チョコレートとは準チョコレート生地のみのもの（カカオバター3%以上、カカオ分15%以上、脂肪分（食用油脂）18%以上）か、準チョコレート生地が60%以上のものと決められている。チョコレート生地60%以下のものにはチョコレートの名称は使えない。買ったチョコレートの表示を見れば、準チョコレートとか準チョコレート菓子と書かれているものが多いはずである。

日本や英国などでは、チョコレート生地のカカオバターに5%以内で、Illipe nutバターなど、他の植物油脂の添加が認められている。大手の製菓メーカーで生産される準チョコレートや準チョコレート菓子には確実に、このTengkawangからの油脂も加えられている。

とくに、F社などでは1990年代当初まで、Tengkawangそのものを1,000 tonも輸入し、国内で搾油していたほどであるが、現在ではすべて製品で輸入している。

なお、サラワクのミリなどでは、市場に長さ10-12 cm、直径4-5 cmの竹筒に、ミニヤック・テンカワン（油脂）がつめられ実際に売られている。竹筒は節を切り落とし、油脂をつめ、両端をポリ袋で覆い輪ゴムで止めている（写真3）。これをごはんに振りかけて食べるという。

IV. 結実特性・造林

TANTRA(1987)はTengkawang Tungkul (*S. stenoptera*)の一品種(*forma*)は植栽後4年で直径2.5-10 cm、高さ4.5-10 mに達し、結実を始め、その後は毎年結実すると述べている。私自身もボンティアナックのタンジュンプラ大学に植栽されている樹高3 mほどの木で、すでに開花しているのをみせてもらった（写真4）。この品種の種子は写真4に示したよう

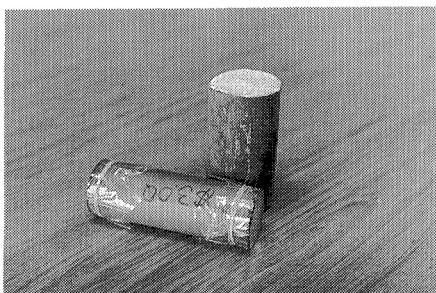


写真3 サラワクの市場で売っていたテンカワン

に、翼が短く種子が裸出しているものであった。本品種はもともと西カリマンタン Mandor に自生しているものだという。

ボゴール近郊のHaurbentesには、*S. stenoptera*など約10種のTengkawang樹種が植栽され、すでに30年を経ているものもあるが、SUZUKI & GADRINAB (1988/89) は*S. stenoptera*の6年生林分で結実量を推定し、133 kg/haであったと報告している。フタバガキ科樹木の結実は遅く、FRIMで調べた65種の最初の結実が植栽後17-45年だったこと(NG 1977)と比較して、この*S. stenoptera*の結実がきわめて早いことは確かである。また、ANDERSON (1975) はサラワクでの結実量を調べているが(表1)、多くて2.3 tonである。



写真4 Tengkawang
Tungkul (*S. stenoptera*)の花(植栽後
4年で開花)

面積当たりの本数がきわめて少ないとからもわかるように、純林状の森林での調査ではないのかも知れない。

まとめ

TANTRA (1987)によれば、西カリマンタンには1938年以降、*S. stenoptera*を主に、すでに745.5 haのTengkawang樹種が造林されている。とくに、*S. stenoptera forma*は毎年結実するので本種の植栽が、木材としての伐採までの間、長期間にわたって非木材林産物としてのTengkawangが採取できることからも奨められるとしている。

しかし、堀田(1992)の報告のように大径木になり大量に種子が採取されているのが、*S.*

表1 サラワクでの結実量の推定 (ANDERSON, J.A.R. 1975)

樹種	面積	本数/ha	結実量(kg)	
			1本あたり	haあたり
<i>S. macrophylla</i>	1.62	125	22.83	1,762
<i>S. splendida</i>	2.26	259	5.40	618
<i>S. pinanga</i>	0.81	96	19.24	2,280
<i>S. palembanica</i>	0.81	35	3.74	162
<i>S. stenoptera</i>	0.97	132	5.94	808

macrophylla (= *S. gysbertiana*) であれば、結実の早い *S. stenoptera* と、結実が遅く大径木になる *S. macrophylla* の混植といったことも考えられる。しかし、両者の分布する立地条件は大きく異なるので、このことは簡単ではないかも知れない。

ボルネオの低地熱帯多雨林のフタバガキ科樹種から Tengkawang が「森の恵み」として採取され、住民の暮らしの一部に役立っていること、それが加工され、私たちの食べるチョコレートにも添加されていることは知っておいていただきたい。

- 【参考文献】 1) AMONGPRAWIRA, et al. (1970/1971) Forest Products Inst. Rep. 91. 2) ANDERSON, J.A.R. (1975) : WILLIAMS, J.T., et al. (eds.) : Southeast Asian plant genetic resources. 217-230. 3) ANDERSON, J.A.R. (1980) : A check list of the trees of Sarawak. 4) BAL, A.J. (1933) : Landbouw IX. 211-278. 5) CONNELL, M. (1968). Sarawak illipe nut trade. A post harvest study. Tropical Products Institut. Rep. 42. 6) Departmen Kehutanan (1991) Statistik Kehutanan Indonesia. 7) 堀田 満 (1992 a) 热帯生態学会ニュースレター No. 6, 6-9. 8) 堀田 満 (1992 b) 热帯生態学会ニュースレター No. 9, 4-7. 9) NG, F.S.P. (1977) : Gregarious flowering of dipterocarps in Kepong. Mal. For., 40, 126-137. 10) SUZUKI, E. & L.U. GADRINAB (1988/89) : Biotropia 2, 1-7. 11) TANTRA, I.G.M. (1987) : Ind. Agric. Res. Dev. J. 3 (2), 29-31. 12) 渡辺弘之 (1994) : 热帯の非木材林産物. 国際绿化推進センター 13) WILLIAMS, K.A. (1913) : Oils, fats and fatty foods. 14) WONG, Soon (1987) : A development approach to cacao butter and cacao butter replaces. 15) WONG, Soon (1988) : The chocolaty fat from the Borneo illipe trees. 16) WOOD, G.H.S. & W. MEIJER (1964) : *Dipterocarpus* of Sabah (North Borneo). Forest Department (Sabah).



写真 5 Tengkawang Tungkul (*S. stenoptera*) 右の二つが forma といわれるもの