

インドネシア・リアウ州のサゴ生産

——サゴヤシの形態的特徴とベンカリス県における
サゴデンブンの産業の現状と課題——

江原 宏

三重大学生物資源学部 〒514-8507 津市上浜町 1515

Sago palm production in Riau province, Indonesia:
Morphological characteristics and starch processing in Bengkalis regency

Hiroshi Ehara

キーワード インドネシア, サゴヤシ, スマトラ・リアウ, デンブンの産業, 形態

インドネシアのスマトラ中東部リアウ州プカンバル市において開催された Sixth International Sago Symposium (1996年12月9日~12日)のフィールドトリップで、リアウ州(Provinsi Riau)のサゴヤシ生産地を訪れる機会を得た。本報では、その際に得た観察・聞き取り調査の結果をもとに、ベンカリス県(Kabupaten Bengkalis)タンジュンプラナップ(Tanjung Peranap)のスンガイバンクアン地区(Sungai Bankuang)に生育するサゴヤシの形態的特徴と、ベンカリス県工業局(Dinas Perindustrian)の資料をもとにサゴデンブンの産業の現状と課題について報告する。

12月11日午前7時25分、リアウ大学のマイクロバス2台でタンジュンブトン(Tanjung Buton)へ向けてムティアラ・ムルディカホテルを出発。幹線道路を20分ほど走ると、道路の左右にサゴヤシが見え始めたが、車内からはサゴヤシ樹の形態的特徴などは確認できない。その後約15分間、道路脇の植生がゴムのプランテーションに変わるまで、所々に数株のサゴヤシがみられた。プカンバルを出発して1時間を過ぎた頃から、植生はアブラヤシのプランテーションへと変わる。土壌は赤色土壌(Red Yellow Podosolic)であり、おそらくアルチソルであろう。午前10時、石油会社CPI(Caltex Pasifik Indonesia)が所有する地域に入ると、道路に沿ってオイルパイプラインが走っている。このパイプラインはミナス(Minas)からドマイ(Dumai)まで続いているということである。午前11時、タンジュンブトン着、シンボジウムコミッティーがチャーターしたフェリーボートに乗り込む。

スラットバンジャン(Selat Panjang)のサゴ生産地を目指して出航したが、予定を変更し、タンジュンプラナップのスンガイバンクアン地区にあるサゴデンブンの船着き場に寄港、午前12時、村の役人、警察官はじめ村人総出の歓迎を受け、デンブンの工場(図1)とそのすぐ裏に位置するサゴヤシ林(図2)の視察を行った。

サゴヤシの形態的特徴

視察したAkiaサゴ工場の従業員によれば、この地域には3タイプのサゴヤシが生育している。無刺のMumai、有刺のSago Berduri(インドネシア語で「トゲがあるサゴ」の意)、若齢期にはトゲを有するが生育の進行に伴っ

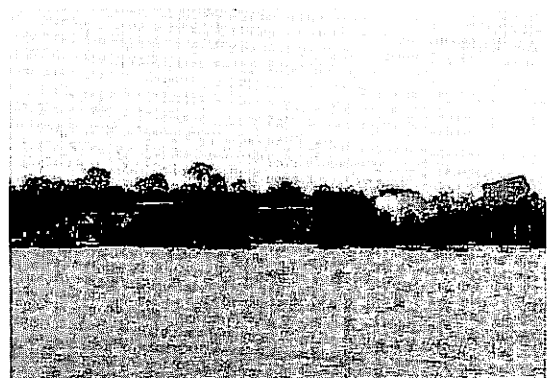


図1 Sungai Bankuangのデンブンの工場。デンブンの抽出と精製は川岸の水上工場で行っている。工場はサゴヤシ林に近接しており、この工場の裏にはサゴヤシ林がある。



図2 サゴヤシ林内の様子。デンプン工場裏に位置するサゴヤシ林の中は常時湛水しているようであり、サゴヤシの樹皮を敷いて通路を確保している。

て消失するという Sanka であるが(表 1), 今回の視察では Muarni と Sago Berduri しか確認できなかった。工場の従業員の説明では, Sanka のトゲは Sago Berduri に比べて jarang (インドネシア語で「密生していない, まばらである」の意)ということであり, Sanka は比較的トゲが少ないようである。しかしながら, Sago Berduri にしてもハルマヘラ (Halmahera) 中部の Sisika, アンボン (Ambon) やセラム (Seram) の Tuni に比べるとトゲは短く少なく、南東スラヴェシ (Sulawesi Tenggara) の Rui, テルナテ (Ternate) の Topo Biasa, ハルマヘラ中

表 1 サゴヤシの形態的特徴

呼称	トゲの有無	トゲの着生状態	葉軸裏側の色
Mumai	無	—	弱黒色のバンド
Sanka	有(短い)	極疎	
Sago Berduri	有(短い)	疎	バンド無く緑色

部の Ratemu, ハルマヘラ北部の Sika, アンボン, セラムの Ihur とトゲの形状あるいは着生状態(江原ら 1995)は似ているように思われた。

また, Mumai と Sago Berduri の葉軸裏側の色についてみると, Mumai には弱黒色のバンドが有るが, Sago Berduri は緑色でとくにバンドは認められない(図 3)。無刺で葉軸裏側に弱黒色のバンドを有するものとしては, 南東スラヴェシの Roe (江原ら 1995), アンボンやセラムの Molat, マレーシア・バトゥパツハ (Batu Pahat) のものがあり(江原ら 未発表), トゲが短く着生状態が疎で, かつ葉軸裏側にバンドが無く緑色のものとしては, 南東スラヴェシの Rui, テルナテの Topo Biasa, ハルマヘラ中部の Ratemu (江原ら 1995), ハルマヘラ北部の Sika (江原ら 1995, Yoshida 1980), それにアンボンとセラムの Ihur (江原ら 未発表)がある。トゲの着生状態と葉軸裏側の色の特徴とを考えあわせると, Mumai は Roe, Molat, バトゥパツハのサゴと, Sago Berduri は Rui, Topo Biasa, Ratemu, Ihur との対応関係がそれぞれ窺



図3 Mumai (左) と Sago Berduri (右) の葉。Mumai の葉軸裏側には弱黒色のバンドが認められる。Sago Berduri の葉軸には短いトゲが疎生しており, バンドはなく緑色。

われる。著者らの研究グループはこれまで、サゴヤシ小葉を試料として RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA) 分析を行ってきており (Ehara et al. 1997), Mumai と Sago Berduri についても小葉からのゲノム DNA を抽出し、アンボン、セラム、マレーシアのバトゥパッハのものとおわせて解析を進めている。近い将来、サゴヤシの遺伝的変異と異なる地域に生育するサゴヤシの対応関係を明確にしていきたいと考えている。

サゴデンブン産業の現状と課題

ベンカリス県工業局の資料 (Bengkalis Dinas Perindustrian 1996) によれば、1995/1996 年に森林局に登録されているサゴヤシ生育・栽培面積 (作物としてのサゴヤシの生育面積: 栽培, 半栽培, 自然林の利用を含むものと考えられる) は 12,576 ha である。しかし、1992 年に収穫が行われたのは 9,460 ha であり、ぬれサゴ (乾燥前のデンブン) 生産量は 22.8 t/ha であった。また、1993 年には 9,494 ha で収穫が行われ、ぬれサゴ生産量は 23.4 t/ha となっている。一方、リアウ州全体では生育・栽培面積は 21,794 ha、平年のぬれサゴ生産量は 20.2 t/ha (1996 年 12 月 10 日付 Riau Pos の新聞記事をもとに算出) であり、年間の単位面積当たり生産量はベンカリス県で約 3 t/ha 多い。ベンカリス県ではサゴヤシ生育地とデンブン精製工場が近接していることから、原材料の供給が比較的安定して行われているものと考えられ、年間の単位面積当たり生産量の差異との関連が窺われる。

現在 (1995/1996 年)、県工業局に登録されているサゴデンブン精製業の経営体は 59 社あり、年間の乾燥デンブン生産能力は 40,338 t とされている。ベンカリス県における 1995 年の実生産量は 39,426 t であり、評価額は Rp13,211,952,000 であった。

サゴデンブン加工業においては、製麺 (sohun: 図 4) 業 4 社と製菓 (hunkwe) 業 4 社が操業しており、それら企業の 1995 年の総生産量は 110,952 kg であり、評価額は Rp98,336,000 であった。その他はいずれも家内工業的な小規模なものであり、サゴデンブンを揚げ菓子 (sago rendang)、麺 (mie sago)、海老煎餅 (kerupuk sago (udang)) などの伝統的な食品を生産している。

ベンカリスのサゴデンブンのほとんどはジャワ島へ輸送されており、チレボン (Cirebon) 港で取り扱われている。北スマトラや他の地域へ売り渡されることは希である。県工業局によれば、マレーシアあるいは日本がベンカリス県とくにティンティンギー郡 (Kecamatan Tebing Tinggi) からサゴデンブンを輸入する可能性があるが、それにしても、デンブンの品質が低く、均一でないことが

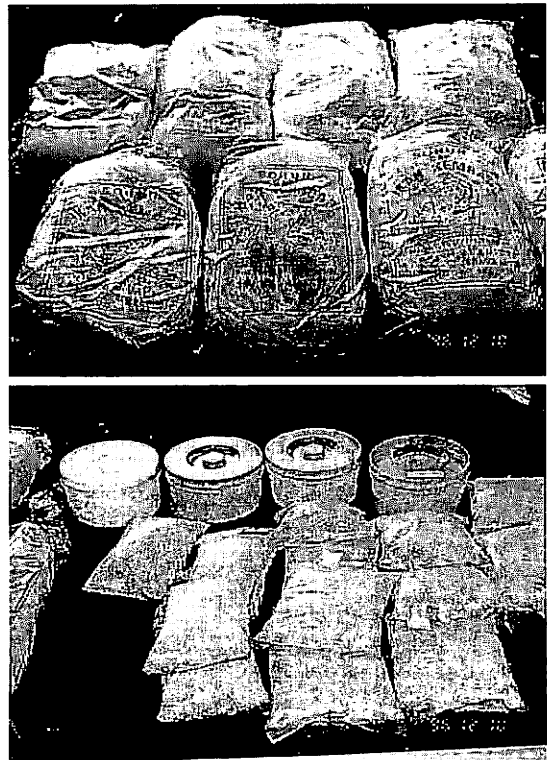


図 4 サゴデンブンの加工品。ソーファン (sohun): サゴデンブンを使ったビーフン状の乾麺 (上)。サゴクルブック (sago kerupuk): サゴデンブンを粒状に焼き上げたもので、そのままナックとして食べるほかに、ナシゴレン (nasi goreng) と呼ばれるインドネシア炒飯の飯の代わりとしても調理される (下)。

問題であり、改善されなければならない。この地域では、切り出されたログはデンブン工場の前に、川に浮かべた状態で貯木されており、この期間に原材料の劣化がかなりの程度進んでいるものとみうけられる (図 5, 6)。

県工業局はベンカリス県のサゴ工業発展に向けた問題点として、次の 4 点をあげている。

- (1) デンブン精製に用いる水の水質が悪い。
- (2) 機械化が十分に進んでおらず、技術力が低い。
- (3) 市場がチレボンに限られており、また、i) 原材料の価格変動、ii) 雨季・乾季、iii) 需要の変動によりサゴデンブン価格は不安定である。

(4) 安定した良質の水の確保ができない、天日乾燥であることなどからデンブンの品質が均一でない。

また、県工業局はサゴ産業発達のために次のような精製、加工などの種々の業種が必要としている。

- (1) 良質の水を確保する装置、抽出分離装置、乾燥装

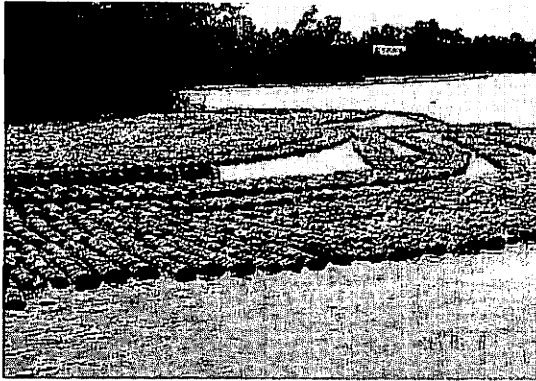


図5 ログの貯木の様子。水上工場の前に、ログが川に浮かべて貯木されている。

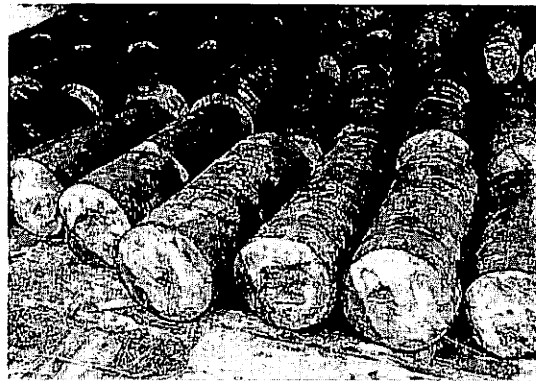


図6 工場内に並べられたログ。すでに、かなりの程度まで劣化が進んでいる。

置を有する精製業。

- (2) アセトン-ブタノール-エタノール (ABE) 工業。
- (3) 製パン業。
- (4) 製麺業、製菓業。
- (5) 糊製造業。
- (6) 家畜飼養業
- (7) その他、デンプンを原料として用いる工業。

以上が、ベンカリス県工業局の資料をもとにとりまとめたサゴデンプン産業の現状と課題の要点である。一般に、インドネシアのサゴヤシ生産地が抱える問題としては、1) 原材料の安定供給が難しい、2) 精製デンプンの質が低く不均一、3) 生育地、精製工場から消費地、加工工場が遠く、輸送に時間と経費がかかることであるが、ベンカリス県のサゴ生産地は生育地と精製工場が近接しており、また、インドネシア国内の他のサゴヤシ生産地に比べてジャワ島、あるいはシンガポール、マレーシアなどの工業基地に近いことから、原材料あるいはデンプン輸送の面からは有利である。インドネシアにおけるサゴデンプン産業の中心的地域の一つとして、今後の発展を

期待したい。

謝 辞

シンポジウム出席に際して京都大学サゴヤシ研究基金より援助頂いた。ここに記して謝意を表する。

引用文献

- Bengkalis Dinas Perindustrian 1996 Potensi industri sagu di Kabupaten Bengkalis. Pemerintah Daerah Tingkat II Bengkalis Dinas Perindustrian (Selat Panjang).
- 江原 宏・溝田智俊・S. スサント・廣瀬昌平・松野 正 1995 インドネシア東部のサゴヤシ生産—形態形質の変異と生育環境—。熱帯農業 39 (別 1): 11-12.
- Ehara, H., T. Hattori, and O. Morita 1997 Screening of primers for RAPD analysis of spiny and spineless sago palm in Indonesia. Sago Palm 4: 51-54.
- Yoshida, S. 1980 Folk classification of the sago palm (*Metroxylon* spp.) among the Galela. Senri Ethnological Studies 7: 109-117.