

【パームオイル 近くて遠い油のはなし 各章の内容】

1. 便利で安いパームオイル (4 分 55 秒)
プロローグ／便利で安い油、パームオイル
2. 植民地支配とプランテーション (2 分 16 秒)
世界のパームオイル生産／植民地支配とプランテーションの歴史
3. 椰子と人びとの暮らし (6 分 16 秒)
椰子と暮らす(ココヤシ:インドネシア・ジャワ島、サゴヤシ:インドネシア・アル諸島、アブラヤシ:西アフリカ・ベナン)／森に暮らす人びとと拡がるプランテーション(マレーシア・サラワク州)
4. 市場原理は至上原理か? (9 分 04 秒)
パームオイルとプランテーションのただならぬ関係／プランテーションでの仕事／環境とプランテーション／RSPO認証制度／エピローグ

私たちが知らないうちに消費しているパームオイル。その生産国で起こっていることと私たちの暮らしがつながっていることを知り、自分たちの暮らし方を振り返っていただきたいと思っています。

授業、講演などで本作品を上映していただく際に、資料集をご活用下さい。

特定非営利活動法人 アジア太平洋資料センター(PARC)
〒101-0063 東京都千代田区神田淡路町 1-7-11 東洋ビル 3F
TEL:03-5209-3455 FAX:03-5209-3453
Email:video@parc-jp.org HP:http://www.parc-jp.org

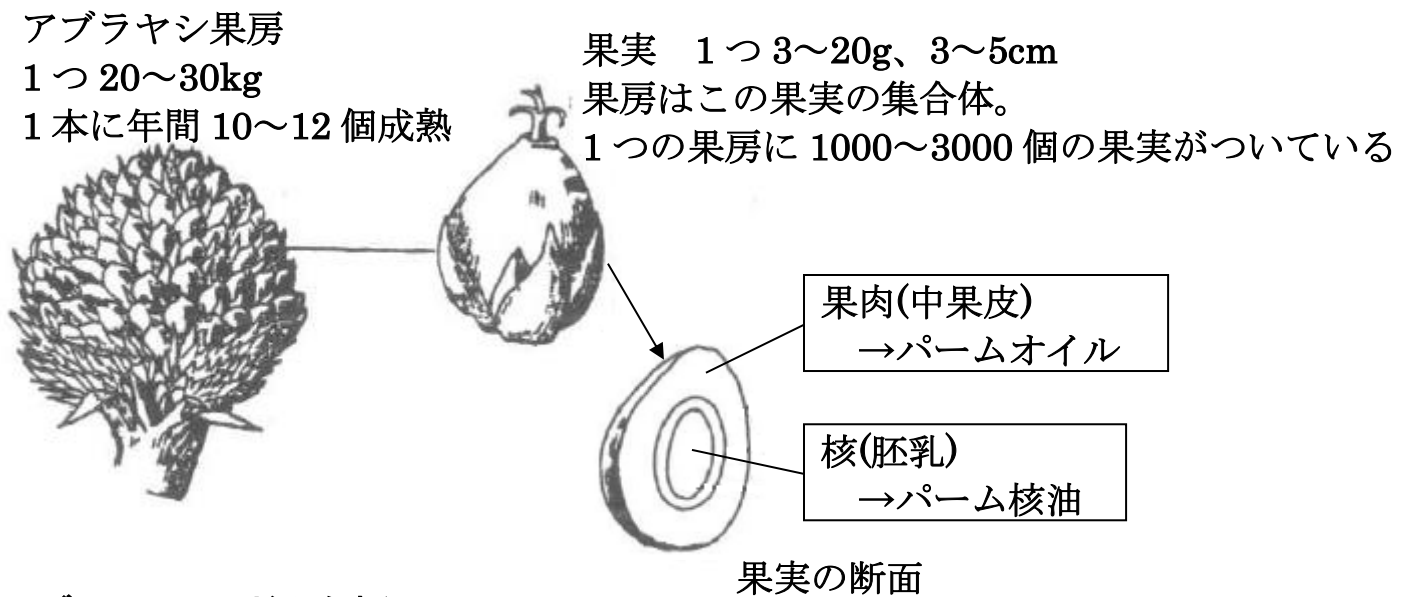
パームオイルってどんな油？

パームオイルとは、アブラヤシから採れる油のこと。正確には、アブラヤシの実からとれる油は果肉部分からえられるパームオイル、種子の部分から採れるパーム核油がある。この 2 つは、成分および用途が違うが、本作品中では2つをあわせて「パームオイル」と呼んでいる。

●アブラヤシと品種

アブラヤシ(ヤシ科・ココヤシ亜科・アフリカアブラヤシ族)には、西アフリカ原産のギニアアブラヤシ(*Elaeis guineensis*)と中南米原産のアメリカアブラヤシ(*Elaeis oleifera*)がある。一般にパームオイルの原料となっているのは、ギニアアブラヤシ。

このギニアアブラヤシの栽培品種には、種殻の厚い Dura 種、種殻のない Pisifera 種、両者を交配させた Tenera 種(1948 年人工繁殖に成功)がある。この Tenera 種は、パームオイル生産量がもっとも多いため、1960 年代より広く栽培されている。



●アブラヤシってどんな椰子？

15~20mと、ココヤシなどに比べて背が低く、幹が太い(径 30~40cm)椰子。

赤道を中心に北緯 17 度~南緯 20 度に位置する、東南アジアやアフリカ、中南米で栽培されている。年間雨量 1,500~2,000mm、最低気温 22~24℃、最高気温 29~30℃、日照時間 5 時間以上の高温多湿な気候が栽培に適している。この生育条件は、低地熱帯雨林の分布と重なる。さらに、オランウータン、スマトラトラ、ボルネオゾウ、サイ、マレーバクなど絶滅に瀕している大型哺乳動物の残り少ない生息域とも重なる。

プランテーションで栽培されるアブラヤシは、種子から発芽したのち、1 年~1 年半、鉢で育てられた後、整地された土地に約 140 本/ha 植え付けられる。

葉は、羽のような形で長さは約 6 メートル、アブラヤシ 1 本に 36~50 枚つく。そのうち何枚かは、幹を取り巻く形で生えるが、年月がたつと落ちてしまう。その葉のあとが、波のように幹に残る。

だいたい 3 年で葉の付け根に最初の花房が現れ、やがて全ての葉の付け根に花房がついていく。花房には、雄花房と雌花房がある。雄花は黄色で小さく、現れてから 3~4 日で花粉をつくる。雌花も黄色い花で、10~12 個でひとつの花序をつくり、この花序があつまって花房になっている。花粉の飛ぶ距離はあまり長くないため、マレーシアやインドネシアのプランテーシ

オンでは虫(ウィービル; *Elaeidobius Kamerunicus*; ゴウムシ)を使い受粉させている。この虫は、西アフリカのカメルーンから持ち込まれたものである。

受粉後、約 155 日で果実が成熟する。成熟前の 2~5 週間に、果肉の中でパームオイルが、種子の中でパーム核油が作られる。

収穫は、発芽から 3 年~4 年半から始まる。8~15 年の木から、もっともよく収穫できる。18 年をすぎると収穫量が減りはじめるため、通常 25 年ほどで伐採され、植え替えられる。PARC が取材したマレーシア・ボルネオ島のプランテーションでは、25 年たった木が立ち枯れている場所があった。強い除草剤を幹に注射して枯らすためだという。

単位面積あたりの採油量は 3.66 トン/ha/年。ちなみにナタネは 0.6、大豆は 0.36。

●パームオイル

アブラヤシの果肉からとれる油。果肉の油含有量は、45~50%と高く、成熟した果実をさわると油がにじみでるほど。果肉には、リパーゼという酵素が含まれていて、収穫した瞬間から油を分解してしまう。分解がはじまると、遊離脂肪酸が増え、この遊離脂肪酸の含有量で品質が分かれている(3~45%、パーセンテージが低ければ低いほど高品質)。良質の油を得るためには、果実を収穫後できるだけ早く、原則 24 時間以内に搾油することが必要。

カロチンを多く含むため、オレンジ色をしており、また独特の匂いがあるが、精製によって、脱色・脱臭できる。

油の性質は、その油に含まれている脂肪酸で決まる。パーム油は、オレイン酸とパルチミン酸を多く含む。オレイン酸の融点は 63°C、パルチミン酸の融点は 16.3°Cであるため、「分別」(脂肪酸ごとに成分を分けること)すると、溶ける温度の違う油を作ることができる。ちなみに、高融点部はパームステアリン、中融点部はパームミッドフラクション、低融点部はパームオレインとよばれ、以下のように異なった用途に使われる。

パームステアリン(高融点)	マーガリン、ショートニング
パームミッドフラクション(中融点)	チョコレート
パームオレイン(低融点)	揚げ油、スプレー油、マヨネーズ、マーガリン、ショートニング

脂肪酸には、酸化しやすい不飽和脂肪酸と酸化しにくい飽和脂肪酸がある。パームオイルに多く含まれるパルチミン酸は、酸化しにくい、すなわち腐りにくい飽和脂肪酸。このため、保存が必要な食品の揚げ油として広く利用されている。

さらに、水素添加(水素を添加し、不飽和脂肪酸を飽和化させること)やエステル交換(触媒を用いて脂肪酸の組成を変えること)などの技術があり、用途をより拡げている。

●パーム核油

アブラヤシの種子(胚乳)からとれる油。種子の油含有量は 44~53%。ヤシ油(ココナッツ油)とよく似た性質をもつ。腐りにくい飽和脂肪酸、ラウリン酸を約 50%含むため、揚げ油、スプレー油などによく使われる。口どけが良いため、ラクトアイスによく利用されてもいる。オレイン酸も 14~18%含んでいるため、水素添加によって、溶ける温度を変えることもできる。日本ではほとんどが食用に使われているが、けん化率(石けんになりやすい率)が高いため、石けんや洗剤にも利用される。

パームオイルの消費

パームオイルの消費量は、日本・世界ともに年々増加している。

表 1 世界のパームオイル消費量の推移(単位:万トン)

年	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2006	2007
消費量	126	180	286	476	758	1,112	1,535	2,411	3,534	3,702	3,998

出所:九州大学伊東研究室「世界の食糧統計」注)この統計にはパーム核油は含まれない

表 2 日本のパームオイル消費量の推移(単位:万トン)

年	合計			パームオイル			パーム核油		
	総計	食用	工業用	計	食用	工業用	計	食用	工業用
1965	3.2	3.2	0	2	2	0	1.2	1.2	0
1970	5.9	5.9	0	4.1	4.1	0	1.8	1.8	0
1975	16	16	0	15.3	15.3	0	0.7	0.7	0
1980	15.8	15.1	0.7	14.2	13.5	0.7	1.6	1.6	0
1985	21.7	19.6	2.1	19.6	18.6	1	2.1	1	1.1
1990	33.5	25.7	7.8	30.4	24.7	5.7	3.1	1	2.1
1995	40.8	29.9	10.9	36.5	28.3	8.2	4.3	1.6	2.7
2000	42.2	34.7	7.5	37.2	32.4	4.8	5	2.3	2.7
2005	53.1	43.3	9.8	47.8	40.4	7.4	5.3	2.9	2.4
2006	55.1	45.2	9.9	49.8	42.7	7.1	5.3	2.5	2.8

出所:大豆供給安定協会「海外油糧種子受給予測調査」(1965~1995)
農水省「我が国の油脂事情」(2000~2006)

表 3 日本の植物油の利用 2006 (単位:トン)

	計	食用	非食用
なたね油	986,717	954,641	32,076
大豆油	631,211	587,080	44,131
パーム油	498,771	427,653	71,118
とうもろこし油	96,978	94,197	2,781
こめ油	87,953	75,732	12,220
やし油	64,163	44,822	19,341
パーム核油	54,169	25,622	28,547
ごま油	41,069	41,044	25
オリーブ油	31,049	27,175	3,874
ひまし油	20,981	-	20,981
ひまわり油	20,650	17,955	2,695
サフラワー油	15,206	14,130	1,077
あまに油	15,007	-	15,007
綿実油	11,421	11,421	-
その他	31,525	9,513	22,012
合計	2,606,872	2,330,987	275,885

表 4 日本のパームオイルの輸入量 2007

国	輸入量
マレーシア	604,515.0
インドネシア	40.5
シンガポール	847.5
中国	68.7
アメリカ	1.0
コロンビア	126.7
ガーナ	4.7
ブラジル	0.4
	605,604.5

出所:外務省貿易統計

★コラム どんなところで使われている？と調べ方！★

本作品の制作にあたり、私たちも身の回りで使われているパームオイル探しをしました。具体的には、①コンビニやドラッグストア、スーパーをまわり、「原材料表示」をチェックしてみる！②メーカーのホームページの原材料情報をくまなくチェックしてみる！③パームオイルの場合は、「植物油脂」と原材料表示に書かれてしまうことが多いので、メーカーの「お客様相談室」に電話をして、その中身を聞いてみる！などです。③の電話ですが、どの食品メーカーも「食育」や「食の安全」を唱っているのので、生徒が直接電話をしても丁寧に教えてくれると思います。

表5 こんなところで使われてました！ ★は見つけやすいもの、数字は調べ方

お菓子	<p>★①ラクトアイス(明治「スーパーカップ」、グリコ「ジャイアントコーン」など)</p> <p>★③チョコレート(森永「DARS」「チョコボール」、グリコ「ポッキー」など)</p> <p>★①スナック菓子 (カルビー「ポテトチップス」、グリコ「プリッツ」、コンビニの100円のものなど)</p> <p>・ファストフード(ミスタードーナッツ)</p> <p>・クッキー(不二家「カントリーマーム」など)</p>
ごはん	<p>★①インスタントラーメン(日清「チキンラーメン」など)</p> <p>★①カップメン(日清「カップヌードル」など)</p> <p>★③ファストフード(マクドナルド、ロッテリア、モスバーガー、ケンタッキーなど)</p> <p>★②お総菜(新宿さぼてんのトンカツなど)</p> <p>★①冷凍食品 (JTフーズ「北海道栗かぼちゃコロッケ」など *スーパーに行くといつとすぐみつかります)</p> <p>・レトルト食品(カレールーなど)</p>
その他食品	<p>・マーガリン(明治コーンソフト、雪印リセッタなど)</p> <p>・ホイップクリーム(明治デザートホイップなど)</p>
ドラッグストアで売っているもの	<p>★①洗剤(ライオン「トップ」など)</p> <p>★②シャンプー(ライオン「植物物語」など)</p> <p>★①せっけん</p> <p>★①粉ミルク(森永「E赤ちゃん」など)</p> <p>・化粧品(資生堂「エリクシールアイブロウペンシル」など)</p>

その他、作品中でも紹介したように、東京都の都バスの燃料(バイオディーゼル)としての利用や、塗料、インクなどの材料にもなっています。

お客様相談室電話番号

お菓子 (チョコレート他)	お菓子(アイス)、乳製品	ファストフード
明治製菓 0120-041-082	明治乳業 0120-370-369	マクドナルド 0120-010-916
森永製菓 0120-560-162	森永乳業 0120-082-749	ロッテリア 0120-070-612
江崎グリコ 0120-917-111	雪印乳業 0120-369-114	モスバーガー 0120-300-900
不二家 0120-047-228		ケンタッキー 0120-197-074
カルビー 0120-55-8570		ミスタードーナッツ 0120-112-020

パームオイルの生産

表 6 世界の植物油生産 2007
(単位:万トン)

油脂名	生産量
パーム油	4,276
大豆油	3,748
ナタネ油	1,872
ヒマワリ油	1,089
綿実油	506
グラウンドナッツ油	422
ヤシ油	311
オリーブ油	302
トウモロコシ油	233
ゴマ油	85
アマニ油	71
ヒマシ油	52
合計	12,968

パームオイルは、2007 年現在、世界でもっとも多く生産されている植物油。2005 年に、それまでトップだった大豆油の生産量を上回った。

そのうちの 85%は、インドネシアとマレーシアで生産されている。

その他の生産地としては、タイ、ナイジェリア、コロンビアなど。最近では、バイオ燃料利用のための需要増を見込んで、コロンビアやアフリカなどでプランテーション開発が加速している。

表 7 インドネシアとマレーシアのパームオイル生産量
(単位:万トン)

	2003	2004	2005	2006	2007
インドネシア	1,060	1,238	1,410	1,605	1,690
マレーシア	1,335	1,397	1,496	1,588	1,582

出所: OIL WORLD ANNUAL

出所: OIL WORLD ANNUAL

表 8 インドネシアとマレーシアのアブラヤシプランテーション面積の推移 (単位:ha)

	インドネシア	マレーシア
1961	70,000	43,302
1962	70,000	46,175
1963	75,000	49,073
1964	80,000	52,900
1965	80,000	59,000
1966	85,000	67,400
1967	85,000	78,500
1968	90,000	99,100
1969	90,000	125,400
1970	100,000	149,900
1971	95,000	184,000
1972	100,000	235,100
1973	100,000	278,300
1974	110,000	329,800
1975	142,000	385,666
1976	130,000	454,009
1977	140,000	521,486
1978	180,000	603,087
1979	200,000	670,299

	インドネシア	マレーシア
1980	204,000	777,388
1981	230,000	848,143
1982	239,700	888,619
1983	255,300	1,010,879
1984	296,300	1,072,451
1985	348,700	1,201,010
1986	374,100	1,360,579
1987	421,600	1,373,147
1988	535,000	1,530,905
1989	590,000	1,672,096
1990	673,033	1,746,054
1991	772,245	1,826,267
1992	875,100	1,890,268
1993	921,000	2,020,516
1994	1,045,000	2,144,080
1995	1,190,000	2,235,630
1996	1,428,350	2,353,000
1997	1,622,503	2,455,000
1998	1,795,081	2,586,000

	インドネシア	マレーシア
1999	1,847,000	2,775,000
2000	2,014,000	3,075,000
2001	2,200,000	3,310,000
2002	2,790,000	3,375,000
2003	3,040,000	3,260,000
2004	3,320,000	3,400,000
2005	3,690,000	3,550,000
2006	4,120,000	3,680,000
2007	4,580,000	3,790,000

出所: FAOSTAT

表 9 インドネシアのアブラヤシプランテーション計画(単位:ha)

	スマトラ	ジャワ	カリマンタン	スラウエシ	パプア	計
2005	4,251,851	21,122	1,626,812	118,767	40,889	6,059,441
2020(計画)	7,840,000	-	7,500,000	1,500,000	3,000,000	19,840,000

出所: Sawit Watch, Forest People Programme “Promised Land: Palm Oil and Land Acquisition in Indonesia – Implications for Local Communities and Indigenous Peoples”

近年では、マレーシアやインドネシア資本の投資家が、アフリカでのアブラヤシプランテーション開発に投資しているケースもある(ベナン南部の湿地帯での 30~40 万ヘクタールのプランテーション計画など)。また、フィリピン・ミンダナオ島、リガワサン湿地などでも、マレーシア主導の大規模なアブラヤシプランテーション計画が進んでいる。

●アブラヤシの生産と利用、プランテーションの歴史 (P9~10 年表参照)

【アフリカ伝統利用】

アブラヤシの生産と利用の歴史は古く、はるか先史時代にさかのぼる。もともとアブラヤシは西アフリカ原産で、原始林の中を流れる川岸など、水分が多く、他の樹木があまりない土地で生育していたと見られている。海岸近くで採集経済を行っていた人びとが、こうした野生のアブラヤシを採取し、実を食したあと、種を移動式住居の周りにまいたことで、原生林の中にアブラヤシの林が増えていった。定住が進むと、集落のまわりをアブラヤシの畑で囲んだり、畑地の中にアブラヤシの樹を植えたりなど、他の作物と組み合わせて栽培されるようになった。エジプトのアビドスにある B.C.3,000 年ごろにつくられた墳墓から、何 kg ものパームオイルが発見されるなど、広く陸上でも交易されていた証が残っている。

伝統的な利用としては、食用と酒づくりがある。食用の場合は、実をそのまま煮込んだり、パームオイルをスープやソースに入れたり、揚げ物、デンプンを調理するときの生地材料などに使ったりする。パームオイルの伝統的な製法としては、①発酵させたあと、果房を果実に分解し(脱果という)、はだしで踏みつけて油を絞り出す、②発酵、脱果ののち、果実を一度煮てから臼でつき、はだしで分で油を絞り出す、などの方法がある。こうして得られるパームオイルは、暗い赤色から明るいオレンジ色の、どろりとしたものである。収穫ののち発酵させるため、酵素による油の分解が進み、遊離脂肪酸量が多くなると同時に、油の回収率が悪くなる。加えて、独特の強い香りがあるため、輸出や食品加工用の原料には向かない(パームオイルの「品質」は、幅広い用途に使える遊離脂肪酸量の少ない物が「良い」とされている)が、現地の人びとにとっては、欠かせない食材であり、また旅行者などからの評判も高いという。酒は、雄花の花梗を切ったり、成長点に穴を開けたりして糖分を含んだ液を集め、発酵させると作ることができる。西アフリカ以外の土地でも、自給用にアブラヤシが栽培されていることがあるが、これは主に酒造りに使われているという。

【商業栽培初期:アフリカ】

19 世紀に入ると、アフリカからアブラヤシの輸出が始まる。主にはヨーロッパで、機械油やろうそくの原料などに使われた。アブラヤシの栽培面積は増えたが、大部分は自然林の中での栽培であり、プランテーションというよりは植栽という形で広がった。19 世紀後半からは、ヨーロッパの資本がアブラヤシプランテーション開発を試みたが、ナイジェリアにはすべてを収穫し尽くすことができないといわれる、240 万 ha にも及ぶアブラヤシの天然林があり、それに比べ

表 10 アブラヤシ生産量 (単位:万トン)

	インドネシア	マレーシア	ナイジェリア
1961	94	50	675
1962	90	57	625
1963	90	66	650
1964	93	65	650
1965	90	79	675
1966	95	95	650
1967	93	113	525
1968	100	142	525
1969	120	176	550
1970	130	216	538
1971	150	290	538
1972	160	342	500
1973	175	387	500
1974	200	498	538
1975	230	620	525
1976	230	650	525
1977	240	750	538
1978	250	990	500
1979	330	1,070	575
1980	340	1,280	575
1981	380	1,440	500
1982	430	1,790	500
1983	460	1,540	475
1984	628	1,950	550
1985	655	2,140	570
1986	773	2,310	590
1987	886	2,280	610
1988	1,079	2,530	600
1989	1,023	3,060	610
1990	1,115	3,100	620
1991	1,215	3,150	650
1992	1,324	3,320	680
1993	1,711	3,970	720
1994	2,004	3,880	725
1995	2,240	4,220	780
1996	2,449	4,403	775
1997	2,693	4,767	775
1998	2,951	4,384	780

ればこれらのプランテーションの面積は微々たるものであった。

しかしながら、こうしたアフリカでのプランテーション開発の試みは、輸出向けのパームオイルの「品質」を向上させる技術や生産・輸送ノウハウを生み出し、それは後に東南アジアで応用された。

20 世紀に入ると、そうした技術の向上もあり、ヨーロッパやアメリカでパームオイルが食用に利用されはじめる。初めは複合ラードにはじまり、マーガリン、レトルト食品、スナック菓子と用途が広がっていった。

アフリカでは 1960 年代以降、ヨーロッパの影響下で国家経営のプランテーションなどがいくつか開発されるが、生産は伸び悩み、1975 年ごろから、東南アジアにとって代わられていく。しかし、近年バイオ燃料へのアブラヤシの利用が注目を集める、新たなアブラヤシプランテーション計画が持ち上がってきている。

【東南アジアとプランテーション、アブラヤシ】

インドネシア、マレーシアでアブラヤシの商業栽培が始まったのは、20 世紀初頭。利用の拡大とともに、徐々に輸出向けのインフラが整えられていったアフリカとは違い、最初から「品質の高い」パームオイルを輸出し、利益を出すことを目的に栽培が始まったため、当初から大規模かつ労働集約型のプランテーション方式がとられた。輸出がはじまった 1920 年代に、港湾タンクなどが整備され、さらに大規模な加工場も作られている。

最初に広がったのはインドネシアにおいてだったが、1945 年以降インドネシアでの開発はしばらく止まり、急速に開発を進めたマレーシアに 1967 年に追い越される。その後、2000 年代以降急速にプランテーションを拡大したインドネシアが、2006 年再びマレーシアを抜き、現在は第 1 位の生産国となっている。

表 10 つづき

	インドネシア	マレーシア	ナイジェリア
1999	3,278	5,500	800
2000	3,638	5,660	822
2001	4,008	5,895	850
2002	4,680	5,955	850
2003	5,260	6,678	863
2004	6,043	6,988	870
2005	6,426	7,565	850
2006	7,000	7,540	830
2007	7,800	7,770	850

出所:FAOSTAT

【植民地支配とプランテーション】

アブラヤシのプランテーションがこれほどインドネシア、マレーシアで拡大したのかという理由を知るためには、オランダおよびイギリスによる植民地支配の歴史を知ることが必要になる。

オランダは 1609 年からインドネシアに東インド総督を置き、イギリスは 1786 年にペナン島を植民地化。1824 年のロンドン条約以降マラッカを支配し、その後徐々にマレー半島内陸部を勢力下に置いた。両国とも、初期の目的は

香辛料貿易であったため、農業開発は行なわれなかったが、インドネシアでは 1830 年ごろ、マレーシアでは 1900 年頃から、輸出向け作物の栽培が本格化する。

インドネシアでは、すぐにプランテーションが始まったわけではなく、最初は「強制裁培」という政策の導入であった。これは、住民の耕地の 5 分の 1 に輸出用の作物を栽培させ、生産物を地租として徴収する制度。ジャワ島では砂糖、コーヒー、タバコ、茶、キナ、スマトラ島ではゴム、タバコ、ココヤシ、茶、コショウなどが栽培された。この制度は 1850 年まで続いた。

その後、1870 年に農地法が改正され、民間企業が 75 年もの長期間、ジャワ島で 360ha、その他の島で 2,500ha までの土地を借りることが可能になり、プランテーションが本格的にはじまる。企業が長期間借りることのできる「自由国有地」では、コーヒー、茶、キナ、香料などが作られた。このときのプランテーションの主力作物である砂糖は、灌漑と労働力が必要であったため、インドネシア人所有の土地を企業が借りる形で栽培された。

1920 年代、砂糖の栽培が行き詰まり、ゴムやアブラヤシがプランテーションの新しい主力作物として注目を集めた。それまでは、ジャワ島での開発が主であったが、これらの作物に気候的に適しており、さらに広い土地のあるスマトラ島に、プランテーション開発が移っていく。

マレーシアの場合は 20 世紀の初めにゴムプランテーションの開発が始まり、急速に拡大するまでは、コーヒーを栽培する小規模なプランテーションがあるのみだった。1960 年代、合成ゴムとの競争が激しくなり天然ゴム産業の成長にかげりが見え始めたこと、パームオイルの加工技術が向上し、利用の用途が食品に拡がり需要が伸び始めていたことを背景に、マレーシア政府は、農業多角化のためにアブラヤシへの転換政策を打ち出していった。このため、1960 年代以降、急速にアブラヤシプランテーションが広がっていった。1989 年には、ついにゴムの栽培面積を抜くことになる。

なお、住民が労働者となることの多かったインドネシアと違い、マレーシアのプランテーションでは、インドから連れてこられた人びとが労働を担った。

表 11 マレーシア
アブラヤシと天然ゴムの
栽培面積 (単位: ha)

	アブラヤシ	天然ゴム
1965	59,000	1,500,000
1970	149,900	1,500,000
1975	385,666	1,700,000
1980	777,388	1,615,000
1985	1,201,010	1,535,000
1990	1,746,054	1,614,000
1995	2,235,630	1,475,000
2000	3,075,000	1,300,000
2005	3,550,000	1,237,000

出所:FAOSTAT

パームオイル生産と利用、プランテーションの歴史年表

年代	場所	内容
B.C.3000頃	西アフリカ	伝統利用、アフリカ大陸で陸上交易
15世紀	アフリカ	奴隷貿易の際、食料として船に積み込まれた。そのため、ブラジルなどの食文化に現代まで残っている。
1602	オランダ インドネシア	インドネシアにおける香辛料貿易を目的に、オランダ東インド会社(VOC)が設立される。
1609	インドネシア	オランダが東インド総督を置く。
1786	マラヤ	イギリスがペナン島を支配。
19世紀	西アフリカ	自給用の他に、貿易産品として栽培が開始。
	ヨーロッパ	産業革命後、ろうそくの原料や機械の潤滑油として利用。
19世紀 前半	インドネシア	外国人が有する私領地(土地だけでなく、住民に対して労役や税を課すなどの支配権も含まれる)で、コーヒー、砂糖などのプランテーション栽培が小規模に始まる。
1824	イギリス オランダ	ロンドン条約。東インド(インドネシア)はオランダ領、マラッカはイギリス領になる。しかしこのころ、イギリスはマラヤの内陸開発はせず、交易に重きを置いた。
1830	インドネシア	オランダ総督ファン・デン・ボスが「強制裁培」制度を始める。
1840	西アフリカ	ダホメイ(ベナン)から1,000トン、ニジェールデルタから13,000トンが輸出される。
1848	インドネシア	ボゴール植物園に、アフリカよりDeli種(Duraの1種で、通常のDuraよりも油の生産性が高い)の苗木4本が植え付けられる。
1869	フランス	マーガリンが発明される(このころの原料は牛脂)。
	スエズ地峡	スエズ運河が開通。ヨーロッパで熱帯農産物の需要が急増する。
1870 年代		牛脂加工で、分別技術が確立される。のちのパーム分別技術につながる。
1870	ガボン	ローマ・カトリック教団がプランテーション経営を始めるが失敗。
	インドネシア	農地法が変わる。
1876	イギリス	アマゾンよりゴムの木を持ち帰り、ロンドンの植物園で苗木を栽培
1877	マラヤ	シンガポール、セラクでイギリスがゴムの試験栽培を開始。
1885	マラヤ	ジョホール国がイギリスの保護領になる。
1895	マラヤ	ペラク、セランゴール、ネグリ・センビラン、パハンが連邦としてイギリスの保護下にはいる。
1900～	インドネシア	プランテーションが大規模、労働集約化し、ジャワからスマトラへ開発が移る。そのため、経営が個人から会社になり、またオランダだけでは資本をまかないきれなかったため、イギリス、フランス、アメリカなどの資本が参入する。
	マレーシア	イギリスが内陸の開発に着手し、ゴムプランテーションが拡大しはじめる。

1902		油脂加工において水素添加技術が確立される。
1907	ヨーロッパ	マーガリンにパームオイルを利用する実験が行なわれる。
1909	マラヤ	イギリスがケランタン、トレンガヌ、ケダー、ペルリスの4州をタイより継承する。
1910	コンゴ	石けん工場を経営していたウィリアム・リーバがアブラヤシプランテーションを生産する許可を取得。生産・精製技術がここで磨かれる。このプランテーションでは強制労働もあった。
1911	インドネシア	Adrien Hallet(ベルギー)がスマトラでアブラヤシの商業栽培を開始。同年、アンリ・フォコニアが Hallet を訪れ、苗木をマラヤに持ち帰る。
1917	マラヤ	アンリ・フォコニアがセランゴールでアブラヤシの商業栽培を開始
1920年代	インドネシア	それまで主要な輸出作物だった砂糖栽培が後退しはじめ、新しい作物として、ゴム、アブラヤシが注目される。
	インドネシア マラヤ	パームオイルの輸出開始。スマトラのブラワン港には港湾タンクが建設される。1924年にはガスリーグループ(英系)がマラヤで大規模栽培を開始。コンゴのリーバ・ブラザーズのものを原型とする大規模搾油向上も導入。
	アフリカ	パームオイル輸出港に貯蔵タンクが建設される
1930年代	アメリカ	複合ラードにパームオイル利用開始。
	マラヤ	蒸気船でパームオイル輸送開始、植栽者たちがシンガポールにパームオイル出荷会社設立。
1934	マラヤ	政府がパーム関連産業の地代と租税引き下げ。
1941	コンゴ	M.Beurnaert が Tenera 種の人工繁殖に成功。
1945	インドネシア	独立宣言。
1950年代	ヨーロッパ	インスタント食品、スナック菓子などの食品にパームオイルの利用が始まる。あわせて、パームオイルの品質基準が策定される。
	マラヤ	FELDA(連邦土地開発公社)設立。熱帯雨林の開拓とゴムプランテーション開発が始まる。
1957	マレーシア	マラヤ連邦として政治的独立を達成。
1959	インドネシア	独立政府が、542 あったプランテーションを国有化。
1960年代	コンゴ	政情不安などによりプランテーション開発失速。
	マレーシア	プランテーションで Tenera 種が栽培可能になる。
	世界	天然ゴムと合成ゴムの消費量がほぼ互角になる。
1961	マレーシア	FELDA がアブラヤシの栽培を開始。すぐに主要作物になる。
	日本	不二製油がパームオイルの分別加工をはじめめる。
1970年代	マレーシア	ゴム植え替え基金を使い、アブラヤシへ植え替えすることが可能になる。輸出税、研究分担金、植替税などアブラヤシ生産への税金が天然ゴムより安かったこともあり、アブラヤシへの転換が進む。
1979	マレーシア	マレーシア・パーム油研究所が設立され、民間のプランテーションとの協力の中でパームオイル研究を推進。

パームオイルの採油と精製

パームオイルは以下のような過程を経てアブラヤシから採油される。

① アブラヤシ果房の蒸熱:

約 3kg/cm³の飽和蒸気で約 1 時間蒸す。1 番の目的は、油を分解する酵素を不活性化させること。このために 55℃以上の温度が必要。蒸すことで、果房から果実が離脱しやすくなり、また果実を柔らかくして採油しやすい状態にする。

具体的には、鉄製のかご(車輪付き)に 2~4 トンの果房を積み、レールを利用してトンネル状の蒸熱のための機械に入れる。採油過程の中でもっとも蒸気使用量が大きい。

② 脱果:

果房を果実に分解する。具体的には、機械で果房をたたき、果房の茎と果実に分解する。蒸熱行程から脱果行程への移動は迅速が望ましいため、果房を積んだかごをそのままクレーンでつり上げ、脱果機にあけるなどの方法がとられている。空果房(茎の部分)は、焼かれ、肥料などにされる。

③ 消化:

効率よく搾油するため、果実を蒸気で 95℃から 100℃に加熱しながら約 30 分攪拌し、どろどろの液体にする。①~③は迅速に行なわれることが必要で、よく管理された工場では①②の行程を経て消化機にたどりついた果実が 75℃以上に保たれている。

④ 圧搾:

③で消化された液体に、スクリューで圧力をかけ油を搾る。この処理で果実は、粗製油と繊維にわかれる。この繊維と種のかたまりは、「圧搾ケーキ」と呼ばれる。通常、③の行程と一体型の機械になっており、消化機械の下に圧搾機械が置かれ、どろどろになった果実が直接流れ込む仕組みになっている。

⑤ 清澄化:

水を加えて粘度を低下させ、約 85℃に加熱し静置したあと、遠心分離器にかけて繊維や水分などを取り除く。精製工場に輸送するために必要な処理。このとき、余分な成分がごみ(スラッジ)としてでる。

⑥ 乾燥:

輸送の最中に水分によって油が分解されないように、清澄化された油に残った水分を取り除く。

穴のあいた鉄板の上に、110~115℃の油を流し、水分を空気とともにファンで吸引する常圧乾燥と、真空ポンプを使い、圧力を下げた状態で水分を吸引する減圧乾燥がある。減圧乾燥の場合は 80℃で行えるため、油が酸化しないが、真空ポンプやバロメトリックコンデンサーという特殊な吸引装置が必要になる。

ここまでの処理をされたものはパーム原油と呼ばれ、精製工場に輸送される。

精製過程は以下のとおり。

原油→脱ガム(リン脂質やタンパク質を除去)→脱酸(遊離脂肪酸を除去)→脱色→精製油

* 脱酸の方法によって、脱酸・脱色の行程の順番が変わる場合もある

その後、使用目的によって分別・水素添加などの処理がなされる。

パーム核油は、圧搾ケーキから種のみを分離し、種の乾燥、殻の破碎、核と殻の分離、核の乾燥などの処理のあと、圧搾、溶剤抽出、圧抽などの方法で採油される。

アブラヤシとプランテーション

アブラヤシは、果実の中に油を分解してしまうリパーゼという酵素を含んでいる。収穫した瞬間から、このリパーゼは働き始めてしまうため、市場で売れるパームオイルを採油するためには、収穫後 24 時間以内に熱を加え、この酵素を不活性化させる必要がある。

保存がきかないこの性質のため、通常採油工場は農園に近い場所に建設される。小さな農園ごとに工場を作っているのは不経済であるため、大規模な搾油工場で大量のアブラヤシを処理するという方法がとられている。大規模な工場を効率よく稼働させるためには、安定的に大量のアブラヤシが供給される必要がある(一つの採油工場につき、4,000ha の耕地から収穫されるアブラヤシが必要と言われている)。

このため、単一の経営主体が全体を管理し、計画的にアブラヤシが供給できるプランテーションが商業上最適な栽培方法となっている。

しかしながら、作品中でも紹介したように、アブラヤシのプランテーションでは、以下のような問題が指摘されている。

開発に伴う問題	森林の大規模な消失 →生物資源の喪失、住む場所を失った動物による農作物被害など	1990-2002 年の間に、マレーシアの熱帯林 70 万 ha がプランテーション開発により消失
	森林火災	1997-1998 にインドネシアで発生した大規模な火災の 46-80%がアブラヤシプランテーションの操業許可地から出火
	地元住民の権利の侵害(土地をめぐる紛争、先住民の慣習的権利の侵害)	2001 年インドネシアでは 261 件もの紛争があった。土地を巡る紛争(住民対警官や開発業者)では死者も出ている。
	森林とともに生きている先住民の経済や生活、文化の破壊	森がプランテーションに変わったため、生活に必要な自然資源が採取できないなど。
	木材の違法な伐採を併発	法律上認められていない細い木までもが皆伐され、違法に売られる。
	泥炭地の開発による二酸化炭素の排出	泥炭地開発により、インドネシアは世界第 3 位の二酸化炭素排出国になった
	整地のために行なわれる火入れによる煙害	インドネシアは ASEAN の煙害対策協定を批准していない
操業中の問題	農薬による土壌や河川の汚染→付近の住民の生活被害	先進国では使用が禁止されている除草剤パラコートなどが使用されている。
	労働問題(低賃金、農薬による労働者の健康被害、労働者の無保険、児童労働、不法就労、移民労働者と住民の間の雇用競争など)	マレーシアにおいて、アブラヤシプランテーションはもともと事故の多い産業セクター。
	搾油段階、加工段階、および廃棄物による水質汚染	
	廃棄物からのメタンガス発生	

持続可能なパームオイルのための円卓会議(RSPO)

「持続可能なパームオイル」の基準を決め、認証を与える制度。2003年、環境NGO、WWFがパームオイル関連企業に呼びかけて発足。2004年に正式に団体登録。2年にわたる議論の末2005年11月に「持続可能なパームオイルのための基本方針(8の原則と39の基準)」を採択した。メンバーは、アブラヤシプランテーション会社、パームオイルを採油・精製する企業、パームオイルを商品に加工するメーカー、貿易業者、販売業者、環境問題や開発問題に取り組むNGOなど。2008年12月現在、263団体が関わっている。

●RSPOの8つの原則

1. 透明性へのコミットメント
2. 適用法令と規則の遵守
3. 長期的な経済的・財務的な実行可能性へのコミットメント
4. 栽培者及び製造・加工業者によるベスト・プラクティティスの活用
5. 環境に関する責任と資源資源及び生物多様性の保全
6. 栽培者や製造・加工工場によって影響を受ける従業員及び個人やコミュニティに関する責任ある配慮
7. 新規プランテーションの責任ある開発
8. 主要な活動分野における継続的な改善へのコミットメント

●基準の中で重要な項目

- ・ 森林、特に保護価値の高い森林(原生林など)からのアブラヤシプランテーションへの転換を行わない
- ・ 整地のための火入れを行わない
- ・ 開発にあたっては、地元コミュニティの権利を尊重し、十分に情報を出した上での自由意志に基づく事前の合意を取得する必要がある
- ・ 人権、労働条件に関する国内法、国際的な基準を遵守する
- ・ 排水管理、危険農薬の不使用、農薬の削減・統合的管理を行なう。

●RSPOの認証方式

認証の方法は以下の3つから選ぶことができる。

- (1) 認証されたパーム(アブラヤシ)と非認証パームを収穫から製油、製品化まで完全に分別し、認証パーム油を使った製品に認証マークを付ける。
- (2) 認証パームと非認証パームの混合割合を製品化まで管理し、混合比率(%)付きの認証マークを付ける。
- (3) 認証パームの収穫段階から、持続可能な手法で生産した「環境価値」を分離し、生産量に応じて「認証クレジット」として取引する。この認証クレジットを購入すれば、仮に非認証パームから作った製品でもRSPO認証マークを付けられる。

ただし、RSPOに加盟している企業が乱開発を行っていたという事例報告もあり、市民社会による監視体制が必要とされること、大量供給が難しくなること、消費者がそうした製品の価値を認めることなどの困難さもある。

東南アジアにおける椰子の伝統利用

身近に自生する椰子を、東南アジアの人びとは古くからさまざまに利用してきた。その例を以下に示す。

椰子の種類	利用方法	主な地域
ココヤシ	花序から採取した蜜からの砂糖づくり	インドネシアなど
	花序から採取した蜜からの酒づくり	フィリピン、インドネシア、マレーシア、スリランカなど
	花序から採取した蜜からの酢づくり	同上
	住居への使用(葉、幹)	インドネシア、ミクロネシア、スリランカなど
	漁業使用(葉を魚礁に使用)	インドネシア、フィリピンなど
	ロープ(中果皮)	同上
	ココナツ油(胚乳)	フィリピン、インドネシア、スリランカ、マレーシアなど
	ココナツミルク(胚乳)	同上
	コプラ(乾燥させた胚乳)	同上
	ホウキ(葉柄)	同上
	コヤファイバー(中果皮)、繊維。日本ではタワシの材料にもなっているが、マットや刷毛などがつくられる	スリランカなど
	ココナツジュースの飲用	フィリピン、インドネシア、スリランカ、マレーシアなど
	食器(中果皮)	同上
	食(胚乳)	同上
サゴヤシ	髄からのデンプンづくり	マルク諸島、サラワクなど
	屋根(葉)	同上
	かご、建材、いかだなど(葉柄)	同上
	デンプンを作る道具(丸太、皮)	同上
サトウヤシ	樹液からの砂糖づくり	インドネシアなど
	樹液からの酒づくり	同上
	髄からのデンプンづくり	同上
	かごなど(葉柄、葉)	同上
パルミラヤシ	樹液からの砂糖づくり	カンボジア、タイ、スリランカなど
	樹液からの酒造り	同上
	食(実)	同上
	住居への使用(幹、葉)	同上
ニツパヤシ	樹液からの酒づくり	フィリピン、マレーシア、インドネシアなど
	タバコをまいたり、屋根への利用(葉)	同上

参考になる文献とホームページ

【全般】

- 『ヤシの実のアジア学』 鶴見良行・宮内泰介編著 コモンズ 1996
- 『大きなヤシの木と小さなヤシ工場』 福家洋介 1998
- 『海道の社会史 東南アジア多島海の人びと』 鶴見良行 朝日選書 1987

【パームオイルの加工、利用】

- 『パーム油、パーム核油の利用』 加藤秋男編著 幸書房 1990

【アブラヤシ利用、パームオイルの歴史】

- 『The Cambridge World History of Food Palm Oil』

<http://www.cambridge.org/us/books/kiple/palmoil.htm>

- 塙 狼星「半栽培と共創—中部アフリカ、焼き畑農耕民の森林文化に関する一考察」『エスノ・サイエンス』寺嶋秀明・篠原徹編 京都大学出版会 2002

【統計】

- 『海外油糧種子需給予測調査委託事業報告書 パーム・パーム核・やし』
社団法人大豆供給安定協会 1993・1997
- 『OIL WORLD ANNUAL』 Ista Mielke
- 『油脂産業年鑑』 幸書房
- 『ジェットロ・アグロ・トレード・ハンドブック』 日本貿易振興機構編
- 『FAOSTAT』 <http://faostat.fao.org/>
- 『我が国の油脂事情』 http://www.library.maff.go.jp/library/list_38.htm
- 『伊東研究室「世界の食糧統計」』 <http://worldfood.apionet.or.jp/graph/>
- 『財務省貿易統計』 <http://www.customs.go.jp/toukei/info/index.htm>

【東南アジアのプランテーションの歴史】

- 『インドネシア、マレーシアにおけるプランテーションの発展と変貌』
アジア経済研究所 1965

【アブラヤシプランテーション関連】

- 『パーム油生産の環境社会影響について』
http://www.foejapan.org/forest/doc/brief_palmoil.pdf
- 『パーム油を考える』 峠隆一
http://www.gef.or.jp/seisakuteigen/2006seminar_pdf/2_2_toge_palm.pdf
- 『サラヤの環境保全プロジェクト』 http://www.saraya.com/conservation/1_start.html
- 『サラワクキャンペーン委員会』 <http://www.kiwi-us.com/~scc/>
- 『BCT ボルネオ保全トラスト』 <http://www.bctj.jp/index.html>
- 『RSPO』 <http://www.rspo.org/>
- 『Sawit Watch』 <http://www.sawitwatch.or.id/index.php?lang=english>