

海外農業投資の **眼**

2003.3. No.24



社団法人 海外農業開発協会



121°E

16°N

フィリピンの「オイルパーム」

学 名: *Elaeis guineensis*
[ヤシ科: PALMAE]

英語名: Oil Palm

和 名: アブラヤシ

オイルパーム産業は、世界第一位の粗油生産量を誇るココナッツの影になりがちだが、70年前後に搾油工場はすでに稼働していた。

フィリピンの気候条件で経済栽培が成立する適地は、ミンダナオ島の中でも降水量が多い地域に限られる。貿易産業省によれば、ミンダナオ島のアグサン・デル・スール、アグサン・デル・ノルテ、スルタン・クダラート、ノース・コタバト、マギンダナオ、ラナオ・デル・スール、ラナオ・デル・ノルテ、バシランの8州が栽培適地。

現在の栽培面積は約2万ha。開発企業はFilipinas Palm Oil Industries、Kenram、Agusan Plantations、Menzi Plantationの4社。パーム粗油の生産量は99年は4万8,000トン、2000年は5万4,000トン。

世界第一位のパーム油生産国マレーシアが、ミンダナオ島での生産拠点の建設に関心を寄せているが、この背景には新植のための傾斜地開発が熱帯雨林の破壊という環境問題に発展し、面的拡大が望めなくなった事情があるとみられる。

オイルパーム栽培への取り組みは国内外の資本参加で活発化の兆しがみられる。ダバオ市北方の南アグサン州の栽培面積拡大、北ミンダナオのブキドノン州インパソゴン周辺での新規栽培の動きがあるのもその例に入る。

(第一事業部 森基)



◆投資案件 DATA FILE

カンボディア 1

(社)海外農業開発協会 第一事業部

◆海外調査

中南米のホホバ 9

(社)海外農業開発協会 第一事業部

◇海外農業開発協会（OADA）の民間支援活動 23

投資案件

DATA FILE [カンボディア]

2002 年 8、10 月、(社)海外農業開発協会はカンボディアにおける外国資本の導入、民間合弁農業事業の設立可能性等の実情掌握と可能性を分析する目的で現地調査団を派遣しました。

本稿は現地調査の折に関係機関から収集した資料をベースに国内関係機関による最新情報を加え、同国の基本情報を本誌用に取りまとめたものです。さらに情報を希望される方は協会事務局までご連絡下さい。

海外農業開発協会 第一事業部

1. 投資政策

政府は外国投資の導入を奨励し、カンボディア開発評議会（Council for the Development of Cambodia : CDC）内に設置したカンボディア投資委員会（Cambodian Investment Board : CIB）が、外国投資の窓口になっている。

（投資政策）

- (1) 94 年に定めた投資法は、土地保有（後述）を除き、海外投資家と国内投資家とを同様に扱うとしている。
- (2) 海外投資家は最長 70 年間の借地が認められ、経過後も更新の可能性がある。
- (3) 投資家は 100%外国資本の投資プロジェクトを実施でき、国内で熟練労働者を見つけられない場合は、海外から調達できる。
- (4) 外国企業の投資による事業の国有化や収用、それに類する措置はとらない。ただし、公共のニーズが生まれた場合は、差別なく実効性のある補償をする例外を設けている。

（投資関連法）

- (1) カンボディア王国投資法（1994 年 8 月 4 日発令）

- (2) カンボディア開発評議会の組織および機能に関する副行政令
(1995年6月26日発令、1999年5月21日改正)
- (3) カンボディア王国投資法の実施に関する副行政令
(1997年12月29日発令、1999年6月11日改正)

「カンボディア王国投資法」は、全9章26条からなり、非国有化の保障、奨励業種、土地使用、雇用、紛争解決、投資手続、優遇制度などについて規定している。

投資法は改訂が予定され、国会の承認待ちの状況になっている。改訂の背景は、WTO加盟を目指す同国の法整備の一環であり（民法、商法の類も未整備）、外資の参入を促進するという命題に沿ってのものである。ただ、外人コンサルタントが草案を作成したこともあって、投資条件の優遇度よりもソフトインフラの方に重点が置かれている。（2003年のWTO加盟が目標）

次節で示すように現行の投資法は、近隣国の類似制度に比べ優遇度が大きい。また、税制面で不透明な部分が多いといった従来の指摘はぬぐえない。また、IMF・世銀グループは優遇度の調整・税制度の刷新をすべきとの意向を強くもっているようだ。一方、民間は内戦時以前のビジネスを復元する傾向がみられる。新たな政商が台頭し政府幹部もビジネスを始めるなど、民間セクターが急発展する状況のなかで、民間からの投資条件のさらなる緩和を求める声が大きくなっている。今回の改定は、これら法的に不備なところを補う意味があると説明されている。

*カンボディア民間セクター・フォーラム

フンセン首相が議長を務める。内資と外資の双方で民間投資に関わる諸問題について意見交換し、その成果を政策策定などに反映させる目的で、年に2回開催（アグロインダストリーなど7項目のワーキング・グループは毎月開催）される。2002年8月の第6回会合では効率的な通関など投資問題を議論したもよう。

2. 制度的制約・優遇措置

（投資分野）

（1）規制分野

電気通信セクター、天然資源の開発などの投資は規制されている。

（2）奨励分野

1. パイオニア産業／ハイテク産業
2. 雇用の創出
3. 輸出志向型産業
4. 観光産業

5. 農産業および加工産業
6. インフラストラクチャー整備、エネルギー開発分野
7. 地方の開発
8. 環境保護
9. 特別奨励地域への投資

CDC によると、これまでの外資による投資は縫製業、製靴業が多い。なかでも国民の大多数が農民で GDP の 4 割強を占める農業分野への外国投資に期待をよせている。CDC が示している奨励項目のうち、農林水産業に関わるものは以下のとおり。

1. 農作物生産
2. 家畜生産
3. 漁業
4. 食料・関連製品の製造・加工
5. 家具・関連製品の製造
6. 紙・関連製品の製造
7. ゴム製品の製造

CDC が示す List of Suggested Area of Investment から、政府が要望する外国投資の方向性が窺える。以下に農業分野を抜粋した。

作物生産	1,000ha を超える水稻栽培
	500ha を超える換金作物栽培
	50ha を超える野菜栽培
家畜飼育	1,000 頭を超える畜牛
	100 頭を超える酪農
	10,000 羽を越える家禽飼育
養魚	2ha 以上の孵化事業
	10ha 以上のエビや魚介類の養殖・
投資額 50 万 US ドルを超える食料・関連製品の加工	
	飲料、油脂、砂糖菓子、肉製品、酪農製品、果実・野菜の貯蔵、穀物製品、パン類、家畜飼料

(最低投資額、出資比率規制)

内資および外資による事業にかかる投資資本の要件は 100 万 US ドルを超えていること。100%外資の保有も可能

(投資申請)

投資に対する恩典や優遇措置を得ることを希望する投資家は、全て CDC から事前の承認を受ける申請を義務付けている。

(投資の優遇措置)

1. 法人所得税率は 20%、案件内容を斟酌して CDC が認めれば 9 %
2. 最長 8 年までの法人税免除
3. 損失は最長 5 年間繰越可能
4. 投資の配当、利益又は収入の分配は非課税
5. 80%以上が輸出向けの輸出志向型プロジェクトまたは特別奨励地域に立地するプロジェクトの場合、輸入関税を 100%免除
6. 輸出関税を 100%免除

*投資法が改訂されると、

- 法人所得税は一律 20%となる
- 法人税免除期間は、現行最長 8 年が、改定案では 3 年に短縮される
- 利益の対外送金は、現行ゼロが、改訂案では 20%源泉課税される
- 農業投資の場合、生産物輸出の有無に関わらず農業資機材や設備などの輸入には関税をかけず、付加価値税もかけない。
- 投資申請手続期間の短縮
申請後 3 日間で、受諾可否の回答をする
28 日後には正式回答をする（現行では 45 日間）
- 土地リース期間
99 年に延長（現行は 70 年）

(土地保有)

外資と内資は同等の待遇を受けるが、土地保有だけは内資が土地所有できるのに対し、外資はリース権だけにとどまる。外資の土地リースは、最長 70 年まで認められ、更新も可能としている。投資法の改訂項目に、リース年限の延長（99 年に）が折り込まれたのは、従来にない特徴である。

国有地の民間によるリース料は 2000 年 5 月の政府決定により、土地肥沃度から以下の 4 種に設定された。これらは内資、外資の差別をしないが、リース料の他に、投資前のデポジットが必要。費用は 1US ドル/ha 程度という。

カテゴリー 1	肥沃度 高い	5～10US ドル/ha
カテゴリー 2	肥沃度 良好	3～6US ドル/ha
カテゴリー 3	肥沃度 悪い	2～4US ドル/ha
カテゴリー 4	肥沃度 貧しい	無償あるいは 1 US ドル/ha

地方における外資参入の是非は地方政府でも審議される。地方の国有地で事業を展開する企業は、中央だけでなく、地方政府の意向も踏まえる必要がある。

(金融)

海外からの資金調達に関して、外資に制限を付していない。

外資系を含め国内の金融機関は、政府機関に対してのみ短期の資金融資に応じている。政府相手のため貸し倒れはないが、外資投資のニーズ体制はできていない。

(EPZ の動き)

輸出加工区 (Export Processing Zone) の設置が JICA の開発調査 (首都圏・シハヌークヴィル成長回廊地域総合開発計画調査) で提案されている。この提案を受け政府筋によると、政府は検討対象地にシハヌークヴィルのほか、タイ国境のポイペット、パイリン、コッコムを候補に挙げていると伝えられる。

3. 税制

外資事業に課される税金のうち、主なものには以下のものがある。

- | | |
|----------|--------------------------------|
| 1. 法人所得税 | 標準税率 20%、CDC が認めれば 9% |
| 2. 最低税 | 売上の 1 % |
| 3. 源泉徴収税 | 配当 ゼロ |
| | 利子 5%、10% |
| | 賃貸料 10%、15% |
| | ロイヤルティ 15% |
| 4. 付加価値税 | 標準税率 10% |

*投資法改訂による変化は前節を参照

*カンボディアは二重課税防止条約を締結していない

4. 労働力調達事情

総人口 1,300 万人に対して就労者数は 528 万人、うち農林業従事者は推定で約 8 割。農業以外の就労機会は地方では特に少ないため、今後新たに発生する就労人口は自ずと農業分野に吸収されざるを得ない。現段階では、給与水準は低く、労働力の調達は比較的容易だが、訓練された人材は少なく、良質な労働力の調達は難しい。

(外国人労働者の雇用)

投資家は以下の外国人従業員を雇用できる。

適格な管理職
技術系職員
熟練労働者

(人件費)

政府は月額最低賃金を 45US ドル（1999 年）と定めているが、単純労務では 20US ドル前後が実情である。政府職員の給与水準は課長クラスで 30US ドル、局長クラスで 45US ドル程度。

5. 外国投資実績

1) 投資動向

単位: 100 万 USドル

項目	1994	1995	1996	1997	1998	合 計
投資件数	37	164	182	206	143	732
投資額	594	2,379	803	759	855	5,391
平均投資額	16.1	14.5	4.4	3.7	6.0	7.4

出所:カンボディア投資委員会

・94 年 8 月投資法施行

・1 件当たり平均投資額は 740 万 USドル、ただし、95 年の大型投資(観光)を除くと 500 万 USドル。99 年は 100 件程度、約 5 億 USドルに減少

2) 業種別投資認可件数

(1994～1998 年)

業 種	投資件数		雇用者数		平均人数
第一次産業	57		30,487		535
第二次産業	566		331,164		585
繊維縫製	277	38%	229,713	59%	829
食品加工	43	6%	9,890	3%	230
木材加工	35	5%	18,744	5%	536
農産物加工	24		7,815		326
建設資材	21		2,748		131
タバコ	15		3,266		218
プラスチック	15		2,033		136
靴	19	3%	15,879	4%	836
その他	117		41,076		351
第三次産業	109		25,344		233
ホテル	33		8,413		255
サービス	18		3,791		211
建設	13		6,226		479
観光	11		2,118		193
その他	34		4,796		141
合 計	732		386,995		529

出所:カンボディア投資委員会

・労働集約型産業(繊維縫製、靴製造)における若年女性労働者の雇用が多い

・97 年アメリカの最恵国待遇で特惠関税(非課税)が認められた

3) 業種別投資動向

単位:100万USドル

業 種	1994	1995	1996	1997	1998	合 計	
第一次産業	52	19	95	62	49	277	5.1%
農業	-	5	25	6	9	45	
畜産	0	1	3	-	-	4	
プランテーション	52	13	67	56	40	228	
第二次産業	95	357	481	530	689	2,152	39.9%
木材加工	-	5	203	47	179	435	
セメント	-	136	61	205	-	402	
繊維縫製	29	36	47	100	127	338	
エネルギー	0	40	1	80	17	139	
鉱業	1	27	5	-	100	132	
食品加工	21	57	21	6	8	114	
石油	4	25	20	32	1	82	
タバコ	38	4	21	2	7	72	
農産物加工	0	3	29	16	1	50	
靴	-	0	9	15	8	32	
建設資材	-	7	13	5	0	25	
プラスチック	-	0	13	4	1	18	
紙	-	2	3	0	9	14	
電気機械	-	4	9	-	-	13	
テキスタイル	-	-	9	-	-	9	
その他	2	11	17	18	230	277	
第三次産業	446	2,005	233	166	206	3,057	56.7%
観光	-	1,372	7	1	61	1,441	
建設	396	198	24	1	3	621	
ホテル	24	200	97	40	106	466	
インフラ	1	117	-	-	10	128	
サービス	20	1	41	50	14	126	
教育	-	98	0	-	2	100	
通信	-	6	33	53	-	92	
マスコミ	4	1	-	21	0	26	
運輸	1	0	10	-	10	22	
その他	0	12	21	-	-	32	
合 計	594	2,379	803	759	855	5,391	

出所:カンボディア投資委員会

4) 国・地域別投資動向

単位:100 万 USドル

国・地域	1994	1995	1996	1997	1998	合 計	
アメリカ	193	110	5	86	0	394	3 位
カナダ	-	39	3	11	6	59	
フランス	-	187	3	1	1	192	
イギリス	4	23	39	6	0	73	
オランダ	-	-	13	-	-	13	
スウェーデン	-	-	-	12	-	12	
スイス	-	-	6	-	5	11	
ポルトガル	-	1	-	1	1	4	
ベルギー	-	2	-	-	-	2	
オーストラリア	0	1	8	22	1	33	
シンガポール	43	108	30	15	49	245	5 位
タイ	6	36	54	27	33	157	
マレーシア	42	1,418	194	66	147	1,867	1 位
インドネシア	26	1	13	1	6	47	
中国	26	6	37	36	113	218	6 位
香港	3	13	21	72	91	200	8 位
韓国	2	1	5	189	5	201	7 位
台湾	1	14	164	44	144	367	4 位
日本		1	11	0	1	13	
カンボディア	249	417	196	167	248	1,276	2 位
その他	0	1	1	3	4	7	
合 計	594	2,379	803	759	855	5,391	

出所:カンボディア投資委員会

- ・ 30 数カ国から投資受け入れあり
- ・ 「カンボディア」は、外国居住者による投資を含む
- ・ アジア諸国からの投資先は繊維縫製業、靴製造業などが多い
- ・ 日本からの投資事業
 - 92 年から木材加工会社、94 年より亜鉛鉄板工場、95 年より自動車のサービス・展示場、
 - 99 年よりオートバイ組み立て工場、01 年に石油陸揚げ港完成。何れも合併企業。

海外調査

1970年代後半から80年代初頭、原産地のアメリカ（カリフォルニア州、アリゾナ州南部）、メキシコ（北西部）をはじめ、他の国々においてもホホバ油の物理的・科学的有用性が評価され、乾燥地、半乾燥地における導入作物としての可能性がイスラエル、アルゼンティン、パラグアイ、ブラジル等の国々で検討され、ある種のホホバ・フィーバーが世界を駆け巡った。

ホホバ油の組成は、一般の動植物油脂とは異なり、マッコウ鯨油に似た液状の蠟で、高温でも安定していることから優れた工業用原料として、また、皮膚浸透性、湿潤効果が高いことから各種化粧品（クリーム、乳液、シャンプー、コンディショナー等）への配合成分としても有望であり、潜在的な利用可能性が高いとされている。

80年前後は供給のほとんどを自生種の種子に依存していたため高価で、かつ供給量、価格ともに変動が大きいとの理由から、その用途はコスト負担力のある一部の化粧品、特殊配合成分に限られていた。1980年代のアメリカにおけるホホバ油の価格は10～25US\$/kgで推移したが、早魃の年には70US\$/kgに高騰したこともある。

ホホバの商業的生産の拡大により価格の低下が図られれば、限られた用途から医薬品、高級脂肪酸、潤滑油等の分野に市場が拡大することが期待されていた。しかし、現状では市場の拡大には至らず、化粧品および関連商品が唯一最大の市場である。

我が国においても、近年、店頭販売される化粧品でホホバ油を含むものがかなり目に付くようになってきている他、インターネットによるホホバ油、手作り石鹸・化粧品の材料としての販売が始まるなど、徐々に消費者にホホバ油効果が浸透し、市場は拡大しつつある。

本稿は、2003年3月、(社)海外農業開発協会がパラグアイ、アルゼンティン、メキシコを対象に実施した調査結果の一部を本誌用に取りまとめたもの。

中南米ホホバ栽培・加工利用事業調査

(社)海外農業開発協会 第一事業部

ホホバの起源と植物学的特性

ホホバは北西メキシコと南西アメリカが原産である。すなわち、メキシコのバハ・カリフォルニア州、バハ・カリフォルニア・スール州、ソノラ州、アメリカのアリゾナ州、カリフォルニア州である。

当初、中国原産の植物試料と混同されたため1822年H.L.Linkによって *Buxus Chinensis* と分類されたが、1907年シュナイダーによってシモンドシア属 (*Simmondsia*) と改めて分類された。

ホホバの分布地域の年間平均気温は、夏で35～48℃、冬には6～12℃と変化する。気温が2～6℃となると自生ホホバ、栽培ホホバともに花や果実に冷害が起こる。自生地における年間平均降雨量は200～460mmである。

ホホバは *Buxacea* 科に属し、生長度によって0.6～4mの低木を形成する。根は深さ4～10mにまで伸び、ほとんど枝分かかれしていない直根状である。葉は対生で、色は青緑色、軟毛に覆われ、革状の常緑樹である。芽が出

るのは通常 3・4 月から 9・10 月にかけてである。

ホホバは雌雄異体で、雄花と雌花は異なる固体に咲くが、雌雄同体の特性をもった固体もある。受粉は風による。果実は種子を 1 つ、場合によっては 2 つか 3 つ含んだ裂開性の蒴果である。種子は形や大きさは様々で、色はこげ茶色である。種子の長さは 1～2cm、平均重量は 0.6g、形状は楕円形、もしくは卵型であることが多い。

ホホバ油の特性

ホホバ油は、種子中に 44～58% と高率に含まれている。この油状物質の化学組成は、直鎖の 1 価不飽和脂肪酸と直鎖の 1 価不飽和アルコールとのエステルを主成分とする液状ろうである。通常の食用油脂類のようなグリセライドではない点が大きな特徴である。いわゆるろう（脂肪酸とアルコールとのエステル）を産出する植物は、他にもカルナウバヤシ（葉からろうが採れる）をはじめいくつか見られるが、種子からろう分が抽出される植物はホホバ以外にはないといわれている。

ホホバ油は、その物理的、および化学的な特性から、多くの工業用用途への利用の可能性が秘められている。

1) 物理特性

ホホバ油は、粘度指数が高く（温度による粘度変化が小さい）、引火点および発火点が高いこと、恒温でも安定なこと等、工業用用途に適した優れた特性を有している。

ホホバ油の物理特性

項 目	特 性 値	項 目	特 性 値
融点	11.2—11.8℃	密度(25℃)	0.8642—0.8990
凝固点	6.7—7.0℃	比重(25℃)	0.8635—0.8640
沸点(757 mm, N ₂ 下)	398℃	鹼化数	92.2—156.7
引火点	290℃	酸価	0.23—0.27
発火点	337℃	よう素量	81.7—88.4
粘度(センチストークス, 25℃)	58.4	不鹼化物数	37.6—51.1%
粘度指数(Dean Davis)	173.0	エステルろうの平均分子量	606—610

2) 化学組成

ホホバ油は、天然油としては純度が高く、エステルろうの成分が約 97% を占める。その他の成分としては、遊離脂肪酸、および遊離アルコール、その他が、それぞれ 1% 程度含まれる。エステルを構成する脂肪酸、アルコールはともに飽和化合物が極めて僅かで、ほとんどが 1 価の不飽和脂肪酸ないしアルコールで占められている。

世界のホホバ油事情

1) 世界の需給

ホホバの栽培面積、生産量はほとんどの生産国で公式統計に現れないので、その数値を正確に把握することは

難しい。アルゼンティンの業界役員の一人は世界の生産状況を次のように概観している。

ホホバ油の化学組成

炭素数	組成(%)	炭素数	組成(%)	炭素数	組成(%)	炭素数	組成(%)
<u>エステル分</u>		<u>遊離脂肪酸</u>		<u>遊離アルコール</u>		<u>その他</u>	
C-33	0.02	C-16	0.08	C-16	0.01	citosterol	0.21
C-34	0.08	C-18	0.23	C-18	0.04	その他	0.03
C-35	0.04	C-19	0.01	C-20	0.49		
C-36	1.16	C-20	0.60	C-22	0.49		
C-37	0.02	C-21	0.03	C-24	0.07		
C-38	6.23	C-22	0.03	C-26	0.01		
C-39	0.04	C-24	0.02	計	1.11		
C-40	30.56	計	1.00				
C-41	0.10						
C-42	49.50						
C-43	0.06						
C-44	8.12						
C-45	0.03						
C-46	0.86						
C-48	0.16						
C-50	0.06						
計	97.05						

ホホバ油の世界の生産量の内訳はアメリカが 800 トン、アルゼンティンが 500～600 トン、イスラエルが 300～500 トン、メキシコが 150～200 トン、消費は生産量全体の約 50%が EU、残りはアメリカと日本を中心とするアジアである。近年、国際価格は 7～10 US\$/kg (CIF) で推移している。

日本貿易振興会の World Trade Atlas (情報源は各国担当機関) で前出 3 カ国の輸出をみると、各国の主な仕向け先国は、アメリカはカナダ、ドイツ、フランス等の EC、日本を中心とするアジア諸国である。2002 年、中国への輸出がタイ、韓国、香港を抜いて日本に次ぐまでに急進した。メキシコは多くをアメリカへ、日本との 2 カ国へ輸出。アルゼンティンはドイツを筆頭にオランダ、フランス等の EC、アメリカ、日本へ輸出している。イスラエルはドイツを中心とする EC で、アメリカへもわずかに輸出している。

2) 日本の需要動向

財務省通関実績によると日本の輸入は、89 年以降 100 トンを下回った 93、97 年を除けば、全体としてはおよそ増加基調にあると言ってよからう。2000 年には 180 トンに達した。90 年以降、メキシコを軸に、その減産(天然自生が主なので天候異変の影響を受け易い)があるとアメリカからの輸入を増やすことで補完してきた。しかし、95 年以降はイスラエル、アルゼンティンがあらたな輸出国として登場し、全体として増加傾向を示している。2000 年以降はアルゼンティンがアメリカを抜いて、メキシコに次ぐ第 2 の輸出国になった。

ホホバ生産の概況

1) パラグアイ

パラグアイへのホホバの導入は、1977 年、1978 年にアメリカから種子を輸入したのが最初で、その後農牧省の試験場（3 カ所、0.04～0.5ha 規模）で栽培への取り組みが始まった。民間ベースでの栽培が始められたのは 83 年以降で、同国西部の乾燥地域であるチャコ地方のヌエバアスンシオン、ボケロン県を中心に 11 カ所で栽培され、総栽培面積は約 1,500ha（85 年）であった。栽培規模は数 10ha から最大では 750ha だったが、いずれも技術的に確立されたものではなく、試験的栽培の域を出てはいなかった。

その後、栽培面積は約 2,000ha 程度まで拡大したとのことだが、ドイツ人移住地の栽培に携わった技術者によれば、葉に斑点が現れる病気が原因で生育不良となり、ほとんどの農場は栽培を放棄、現在ではホホバの木は残っていないだろうとのことである。降水の分布、空中湿度などホホバにとって降水量が多かったことが基本的問題だったとのことである。

本邦企業が JICA の開発協力融資資金を得てホホバ栽培試験事業に取り組もうとしたのは 87 年で、経済的理由から事業着手に至らなかった。しかし、計画された事業地は上記の複数の農場の所在地よりもボリビア（北西）よりのチャコ地方で、降水量が少なくより乾燥が強い地域であるので、既存栽培地と異なる結果が得られた可能性は否定できない。

2) アルゼンティン

アルゼンティンにおけるホホバの導入は 1976、77 年に最初に行われ、81 年にはコルドバ州で国内最初の種子が生産された。試験栽培が実施されたのは、メンドザ、コルドバ、ラリオハ、トゥクマンの 4 州で、いずれもアンデス山脈山麓に位置する年間降水量が 150～700mm 乾燥の強い地域であった。

現在は、上記 4 州のうち温度、湿度の面から最適地であるとされていたラリオハ州を中心に、周辺のカタマルカ、コルドバの 3 州が生産の中心となっている。栽培面積は約 6,000ha、内訳はラリオハ州が 3,500ha、カタマルカ州が 2,000ha、コルドバ州が 500ha である。

アルゼンティンでの栽培は、80 年代から始まったが（初のプランテーションは 89 年）、増加したのは 92～93 年以降であり、現在の生産地を形成する農場の多くはその時期にホホバ栽培に参入している。この時期の参入とは、80 年代後半のアメリカでの増産による油価格の低迷と一定レベルの栽培技術の確立以後を意味する。

今次調査で訪問したラリオハ州北部の Anillaco、Aimogasta 地域は生産地帯としては世界一とされている。当地域では、“Eco Oil Argentina”が栽培→搾油→移送（ブエノスアイレス）→輸出、と一貫した体制を整えている。Eco Oil Argentina は 6 社からなるグループで（5 社はラリオハ州、1 社はカタマルカ州で栽培）で、本部をブエノスアイレス市に置く。以下に訪問先農場での聴き取り概要を纏めた。



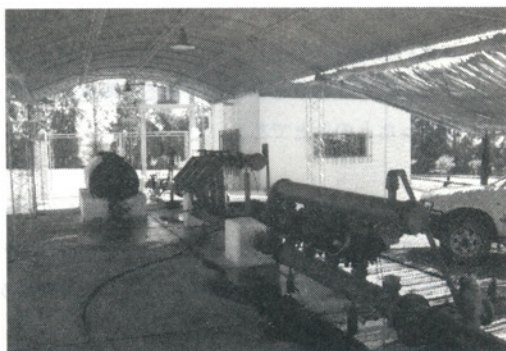
3年生プランテーション



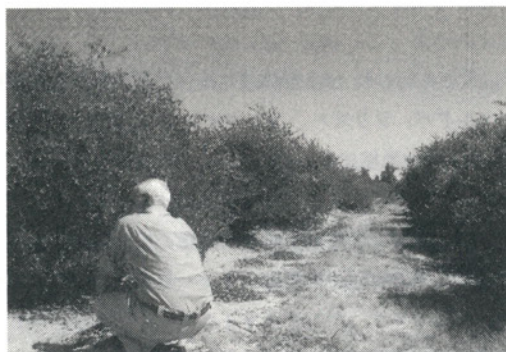
5年生プランテーション、樹高約1.8m



5年生プランテーション、右は防風林



点滴灌漑管理棟



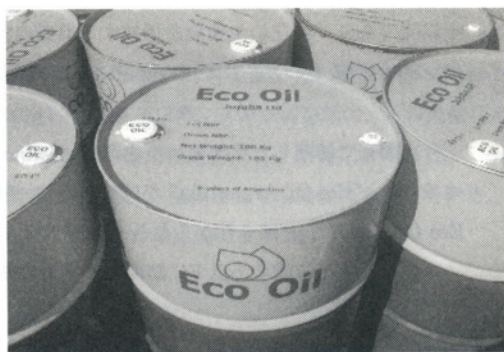
自然落下した種子をレーキで掻き集める



天雑物除去



搾油工場内部



ホホバオイル(180kg)

AIMOGASTA 地域見学（栽培地、搾油工場）

位置：ラリオハ市街から北へ 110km のアラウコ県

人口：15,000～20,000 人

気温：夏は 48～49℃、湿度：10～12%

年間雨量：60mm（12～2 月）

主要作物：オリーブ、ホホバ、アルファルファ（採種）

GSP S.A.（栽培地）

肥培管理：有機・無機肥料（固形）なし。病虫害なし。フザリウムによる根の傷害から枯死する株まれにあり。

剪定なし。若齢時除草必要。土壌は、礫土・土漠故、栄養素はゼロ。点滴灌漑水に NPK を混合して施肥。よって、

「ほとんどオーガニック」といえる。灌漑水量：500～600mm／年相当（冬季：1 回／月、春季：2 回／週、夏季：増量で 2～3 回／週）。井戸の深さ 80～100m。200～300m 毎に防風用植林。

繁殖：挿し木苗を専門業者（120 クローン所有）から購入。栄養繁殖（苗）で 3 年目から収穫（100～150kg／ha）、

有性繁殖（種子）からでは 5 年目から。雄：雌＝1：9（植栽）

Agro Riojana de JOJOBA S.A.（Arizu Group）

14～15 年（地域内で最高樹齢）

株間：4m×75cm

TALAS S.A.（DAPSA Group＝石油）

35ton / 20ha、収穫時期 1～6 月の 4～6 ヶ月間

500kg / ha, 3 年生、34ton / 15ha, 5 年生、3ton / ha, 7 年生、1～1.5ton / ha, 3.5 年生

250ton / 300ha（全体）、常雇い 4 名、収穫時季節雇用 80 名

含水率 4.5% を 2 日間の天日乾燥で 3% に下げ、搾油へ。井戸 1 眼＝80ha 点滴灌漑

Agroindustrial Riojana S.A.

総面積 120ha、植栽 90ha（15ha×6 区、3.5～4 年生）、新植用地 20ha

年間管理費：500～700US\$ / ha

（参考）標準的投下コスト：2,300US\$ / ha

植付準備	Peso	3,000	
植付（労賃）	Peso	1,500	
灌漑設備	Peso	2,000	
土地代	Peso	300	合計 Peso 6,800 ⇨ US\$ 2,300（1 US\$＝3 Peso）

3）メキシコ

メキシコ北部砂漠地帯はホホバの原産地で、太平洋岸ソノラ州の州都 Hermosillo にあるソノラ大学が研究拠点となっている。

メキシコにおけるホホバの栽培地はかつて約 1,000ha に達していたが、現在は Hermosillo 郊外 3 カ所、約 300ha

のみである。同国におけるホホバ油生産は自生地産がほとんどで、栽培は他作物との収益比較で優位ではない。栽培地では管理作業を灌漑、トラクター除草、収穫の最低限に制限して、管理コストを抑えている。

ホホバの自生地は約 30 万 ha の広がりがあり、地元農民が落下果実を採集し、仲買人がこれを買付け（価格不明）、アメリカとの国境にあるノガレス市の搾油会社に持ち込む。通常 12 月～1 月の降雨の後、収穫時期は 6 月～9 月となるが、この降雨の時期と雨量の多少が収穫を左右し、収穫の遅れは他国のホホバ油価格の高騰の原因ともなる。

4) ホホバの栽培

メキシコ農業・水資源省（現農牧・地方開発省）、農牧・林業研究所他が刊行した「LA JOJOBA EN LA COSTA DE HERMOSILLO（エルモシージョ沿岸地域におけるホホバ）1992 年 6 月」から、栽培全般に関する部分を以下に引用する。

栽培体制

◎ 栽培地の選定

ホホバは多様な環境に適応可能な多年生植物だが、経済収益の生産を目的とする栽培では慎重な用地選定を要する。ホホバ農園における生育と生産への影響要因は低温被害である。若木の時期は気温 $-1\sim-2^{\circ}\text{C}$ で非常に傷みやすく、 -8.3°C で枯れてしまう。成木では気温 $-9.4\sim-10^{\circ}\text{C}$ まで耐え、深刻な冷害は見られない、という例も数例ある。しかし、気温 -2°C 以下となると蕾の開花と果実の形成に影響する。他方、ホホバは夏季の高温 (48°C) には耐性を持つ。その他、重要な要素としては、水はけがよく根腐れ (*Phymatotrichum Omnivorum*) の見られない、深くて低い水平軸における沈泥を含む土壌、灌漑水が利用可能であること、などがあげられる。

栽培品種

ホホバの栽培品種あるいは変種数は世界において少ない。Mirov と AT-1310、近年アリゾナ大学などが発表した AT-1487 と AT-3365 といった上質の品種がある。AT の主な特徴は、樹冠のボリュームが $2.2\sim 4.9\text{M}^3$ 、1 株当たりの収量が $1.2\sim 2.7\text{ kg}$ （植栽後 7 年）、種子 1 つの重量 $0.65\sim 0.76\text{ g}$ となっている。オーストラリア、イスラエル、アメリカ、メキシコでは高価値な特性を備えた、上質なクローンを得るための研究がおこなわれている。メキシコでは 'Sonora' という品種が近々発表される。

農園建設

ホホバの栽培農園は直播き、実生苗の移植のほか、挿木苗の移植といった無性繁殖の方法を用いて開設される。

◎ 直播き

Campo Experimental "Costa de Hermosillo" (CECH、エルモシージョ沿岸地域試験場) では最も巨大な商業用プランテーションが直接播種を利用して設立された。この手法は最も経済的だが、良質の土壌と水が利用可能であることが必要である。この方法における主な問題は、ホホバ木の大きさ、形状、開花期、種子形成の変異性



株間60cm



プランテーション 列間6m

である。種子は播種機を利用して、列間 4m、株間 0.3m で植え付けられる。最近行われた直接播種による商用ホホバの植栽では、木が大きくなったら 1 列おきに取り除き、最終的には 6 メートル間隔で 1ha あたり 835 本の密度とすることを意図・計画し、3m 間隔での植栽が採用された。ホホバの種子の大きさは木の初期生長に影響し、大きな種子がその木の成長力を決めるとも言われている。

CECH が行った研究では、1ha あたり 7~10 kg の種子が良好な栽培密度となるのに十分である、と指摘された。種子の深さは湿った土壌では 5cm、乾いた土壌では 2cm である。Costa de Hermasillo では気温 21~29℃の時には 7~10 日で、多くの場合は 21 日以内で、芽が出る。

播種を行うのに 1 年のうちで最も適した時期は冬（3~5 月）の寒さのあと、根元の水分を維持する水の需給が伴うようになってからである。また、若木が冷害に遭いやすく、早い時期の霜によって被害が出るかもしれないが、極暑期（7~8 月）のあとも播種は可能である。

実生繁殖によるホホバの木の雌雄は播種後 18~24 ヶ月後に判明する。生長力と雌雄によって、不都合な苗は移植することが望ましい。雌雄の比率は 1:6~1:19 である。

◎ 実生苗・移植

この方法は容器入りの苗木を作るための苗床の設置が必要となるため直接播種と比べて費用がかかる。種子は 1 月と 2 月に容器に植えらる。使われる容器は細菌性の根病防止のため消毒された水はけの良い媒体でなければならない。容器は、一般に最小で高さ 20cm、直径 7cm の黒いプラスチック製のものが使われる。苗木は苗床で 3~6 ヶ月育成されたのち、乾期が終り雨期の始まる前、4 月~6 月の間に農場に移植される。

苗移植は播種と比べて雑草に強く、生育に要する水分量が少ない。植栽の間隔は、主に土壌に含まれる水分の量と肥料の量による。一般には、3m 間隔の列で 2m おきに植栽する方法が取られている。

◎ 挿木苗

実生繁殖による遺伝的変異性を防止するためには、枝挿しによる無性繁殖方法がよい。栽培された、あるいは野生の優性種が増殖の為に精選されれば、本来の特性は保護される。この形式の増殖法は、母樹と質的・量的に同等の生長力を持つ苗を育成できる。遺伝的、無性繁殖による同質の苗の集合体をクローンという。

商業ベースのクローン農園は、実生繁殖に比べて多くの初期投資が必要となるが、不良株（不良な変種）の除去や補植にかかる費用は削減することができる。また、原木が雌雄や生産性、含油量など全ての商用農園に重要な利益性の面から精選されているため播種による農園よりも一律に生産性の高い農園を設置できる。クローン農園のその他の利点は、実生繁殖によるより 1 年早く成木となる点である。

この形式の農園の現時点における主な限界点は苗床において精選されたクローン原料が不足しているということだ。雌木の主な精選基準は、生産性の高さ（種子と油分の含有量）、年毎の生産性の不変性、雄木と同時期の開花、冷害やその他の負荷に対する耐性などである。雄木については、花粉散布に効果的な直立形状、適時（2~3 月）における花粉量の多さである。そのほかの精選基準として、定着性の低い理想的な苗を作るための定着性があげられる。

クローンを得るための、挿し木材料を採る（切る）最適段階の目安は、頂芽がやや堅くなったとき、挿木の元株の色が緑色か緑と黄褐色の混ざった色のとき、6~8 節の長さになったとき、というように近年発展している。年間で挿木を得るのに最も適した時期は 4 月中旬から 5 月中旬もしくは 9 月初旬から 10 月中旬までである。収集後の処理と挿木の取り扱いが重要である。湿度を失わないために、挿木はポリエチレンの袋か湿らせたペーパータオルに入れ、氷冷却器（例）など低温で保管されなければならない。温室で 4~6 節の大きさに均等にそろえる

のが便利だ。材料に限りがある場合、1～2節まで小さくして挿木の数を増やすことも可能だ。このような挿木は4～6節の挿木と同様の割合で定着する。

根出葉の除去はインドール酪酸のような発根促進剤の導入より優先される。一般に採用されている手法はおおよそ10秒間溶液に浸して2000～4000ppmとする集中法（50%のエタノールで溶解する）である。容器の大きさは高さ10～15cm、直径3.5～5cmで、紙か成型プラスチックでできているものが良い。温室内で蒸発水が減少した場合、挿木は枯れてしまう可能性があり、したがって温室内部の気温によって、発根や他の変異の時期には8～20分間隔で4～15秒間の断続的な噴霧を行うことが必要だ。常に葉の上に水分の薄い膜を維持することが望ましい。水分の不足や過剰供給は挿木の生長を遅らせ、根腐れや挿木の水分喪失を引き起こす。

挿木の発根を効果的に行うには、発根媒体の温室の気温を25～27℃にすると良い。冬季に繁殖を行う場合は、発根媒体へ熱を供給するために循環したお湯や電気抵抗などで変化を与えることが良い。発根期の肥料は発根率を増すのではなく、組織の栄養レベルや発根した挿木の生長度を増加させる。

温室内の温度が高く湿度も高いと、挿木の葉の疾病を発生させ、深刻な被害をもたらす。Alternaria sp は枯死を引き起こす最も一般的な疾病の一つである。Captan と Benlate（それぞれ1リットルあたり1gと2g）のような殺菌剤を予防として散布することは10日に1度の間隔で行えば疾病の防除に効果をもっている。他の防除方法としては病害のある挿木を取り除くこと、湿度・水分を減らすことなどがある。6～8週間以内には最初の挿木の根付けが見られる。

挿木が温室の中で時期よりも長い期間個々の容器の中で発根していたら、泥壤土の入った黒のプラスチックの袋に移植される必要がある。温室内で挿木は低温で保存されるべきだ。その後、農場に移植される前の負担を軽減するために挿木は日のあたらない保管場所へ移される。こういった工程は農場への植栽計画によって4～7ヵ月かけられる。この工程においては土壌の水分を維持することが非常に重要になる。

多くの商用クローン農園は5月～8月に植栽されるが、潜在的な冷害がある地域では3月に行うことが望ましい。クローン農園での植栽する間隔は苗木の大きさや形状により、また、用いられた経営慣行も考慮に入れられる。無性繁殖の苗木を植える際有効なのは母樹の大きさと形状を調べることだ。4～4.5m幅の列に2～2.5mの間隔で植えていくのがよい。雌雄比率は、適正な受粉可能な雄木数が分からないが、他の資料からは1:6から1:19とされる。

◎ 灌漑

ホホバは干ばつ状態にも耐えられる木として知られているが、十分な生長と種子形成のためには水分が必要である。灌漑は生物季節の側面に基づいて行われる。灌漑計画の第1段階は1～2月の最初の花が咲き始めた時期に、第2段階は、2～3月の開花し、果実の実る時期に、第3、第4段階は収穫前の時期に行われるべきだ。CECHにおける年間平均注水量は4期に分かれた灌漑を行う農園施設では、1haあたり45～60cmである。

新しい農園では根元の部分（根圏）の土壌水分を一定に維持すべきとされる。こうすることで土壌の種類に基づいた20日間か30日間の初期計画と継続計画では効果的な灌漑が達成できる。土壌中の苗木枯死率を減少させるには、この時期に水分を与えることが必要だ。Costa de Hermasilloにおける9～1月までの水不足は苗木への負担となり、開花の時期を遅らせる。

◎ 施肥

ホホバ木の生長、生産に適切な栄養条件についての情報は限られている。つまり、現在の所栄養所要量の最適条件は判明していない。アルゼンティンでは肥料の施工が種子から生長した苗木の遺伝的可変性が影響を与える

とする反応が指摘された例が数例ある。これまでの所、Sonora の商用農園では肥料が使われていない。

Costa de Hermasillo ではホホバは栄養所要量の少ない木であると実証されたが、肥料の施工されていないホホバ農園では数年のうちに欠乏症や農園の低生産性が起こると判明した。

◎ 害虫

実験的、商用的条件のもとでホホバの害虫に関する調査が最初に行われたのは 1977～1978 年であった。ホホバの苗木には 48 の害虫がいることが確認された。ホホバについている主な害虫は、ヨコバイ (*Homolodisca Lacerta Flower*) (*Homoptera cicadellidae*)、*Lygus* (*Lygus spp*) (*Hemiptera-Miridae*)、アザミウマ (*Frankliniella sp.*) (*Thysanoptera-Thripidae*) とアワヨトウの幼虫 (*Spodoptera exigua Hubner*) (*Lepidoptera-Noctuidae*)である。

ヨコバイ (*Homolodisca Lacerta*)

この害虫は年間を通して存在し、特に 4～6 月、10～11 月に姿をあらわす。この時期 Costa de Hermasillo では殺虫剤の散布が必要だ。ヨコバイは、芽、枝、葉、果実といった苗木の様々な部分を襲う。ホホバの葉への被害の特徴は幼虫と成虫の糞がたまり煤病を発生することである。ホホバにとっての問題として認知されていないが、ヨコバイはウィルス性疾患の病毒媒介昆虫となりうる。1 本の苗木に対して 100 匹以上のヨコバイは種子の形成を 24～35%も減らす。1ha 中の苗木につき成虫が平均 100 匹いた場合、ヨコバイを抑制するためにジメトエート 40CE (1.0 1/ha) か、Naled50CE (0.5 1/ha) を散布したほうが良い。

Lygus (*Lygus spp*)

ホホバの木には、*Lygus* が芽を食べ、樹液を吸い、被害個所に黒い斑点を作る。これらの害虫は年間を通して存在するが、主に 1～4 月、10～12 月に姿をあらわす。ホホバの木の開花や発芽の時期に合わせてこの害虫は最も数が多くなる。

現在 Costa de Hermasillo ではこれらの虫の抑制に関する情報はない。農業従事者の経験やほかの地域に関する情報を参考にすることが勧められる。

アザミウマ (*Frankliniella sp.*)

アザミウマの種類は *Frankliniella occidentalis* と言われる。アリゾナでは花房の中に多く見られる。これらの被害は葉に影響を与え、小さく発育不全で奇形の葉となる。アザミウマが大量発生すると苗木の生長は止まってしまう。アザミウマはホホバの果実形成にも影響を与える。これはアザミウマが柱頭を食べてしまうのが原因で、小さく、時には奇形の種子が形成される。しかし、この被害はまだ作物生産高の経済的減収にはつながっていない。アザミウマは果実の形成に影響を与えるため、ホホバにつく害虫の中でも最も恐ろしい種類の一つである。

最も高い効果の得られている殺虫剤処理は、ジメトエート 40CE か Bigenthrin (Talstar) 100CE、もしくはパラチオン 50CE の散布である。ホホバの商用農園ではジメトエート 40CE (1.0 1/ha) が施工されている。

アワヨトウの幼虫 (*Spodoptera exigua Hubner*)

アワヨトウの幼虫は発芽期に枝葉を食べて被害を起こす。苗木がまだ若いときが最も被害が大きくなる。果実形成期には害虫は英膜を噛み、早熟裂開や種子の脱穀を引き起こすため作物が減収する。この害虫は殺虫剤による抑制に非常に強い耐性を持っている。問題のある列の苗木だけに殺虫剤を散布することが望ましい。

他にも、イモムシ (*Epinodia kasloana*) (Lepidoptera-Tortricidae)、ホホバアザミウマ (*Scirtothrips ewari*) (Hymenoptera-Thrypidae)、砂色ハダニ (*Tetranychus desortorum*)、ホホバシヤクトリムシ (*Anacamptodes obliquaria*) (Lepidoptera-Noctuidae)、*Thyanta* sp.などの害虫がホホバにはついている。

栽培ホホバの木は多くの種類の害虫による被害を受け易いと既存の情報では言われている。

◎ 病害

栽培ホホバは Charcoal rot(*Macrophomina Haseoli*)、根腐れ(*Phumatotricum omnivorum*)、フザリウム菌 (*Fusarium oxysporum*) というような細菌性根病を引き起こす生体がある。葉に起こる主な疾病は *alternaria* 斑点 (*Alternaria* spp.) とフォーマ葉斑点 (*Phoma glomerata*) である。

パラグアイ西部では、ホホバに関して下記の疾病が報告されている。すなわち、枝葉に被害を出す *Alternaria* spp. *Cladosporium* spp. *Cercospora*、葉に被害を与える *Helminthosporium* spp. *Xanthomonas* sp. 枝に影響を与える *Phoma*、根茎に被害を与える *Fusarium* spp. *Rhizoctonia* spp. 根枝茎に被害を出す *Chlamydomyces* sp. である。

現在の所、ホホバにとって病原媒体が主な経済損失に相当するということが確認されており、したがって疾病予防の為に殺菌剤散布が時々行われる。

◎ 雑草

農園では収穫物、水、養分、日光の分布に対して妨害とはなるものの、1年生の雑草は問題ではない。他方、多年生の雑草、昼顔、パミューダ草、ジョンソン草は深刻な問題である。新旧農園で雑草の数を減らすため、雑草防除法の統一が必要となっている。

◎ 収穫

実生繁殖によるホホバは、播種後3～4年で収穫が始まる。クローン繁殖の場合は、これより1年早く収穫が始まる。開花後、種子の成熟に必要な期間は5～7ヵ月で、6～8月の間に収穫が行われる。



幼果



雄花

除草剤による雑草防除

雑草（1年生）	除草剤	量/ha	使用法
<i>Physalis wrightii</i>	Simazine 50%wp	1.0-1.5kg ia	Application incorporated with irrigation before weed emergency
<i>Portulaca oleracea</i>			
<i>Echinochloa colonum</i>	Napropomide 75%wp	2.0-3.0kg ia	
<i>Leptochloa filiformis</i>			
<i>Tribulus terrestris</i>	2,4-DB	0.72-1.0kg ia/ha	Application post-emergency weed of jojoba crop, three years or older
<i>Ambrosia confestiflora</i>			
<i>Malva neglecta</i>	Gilphosate	1.5-2.0%	
<i>Euphorbia</i> spp.			
<i>Chenopodium</i> spp.			
<i>Amaranthus</i> spp.			
雑草（多年生）	除草剤	量/ha	使用法
<i>Convolvulus arvensis</i>	Glyphosate	2.0-3.0%	Applied directly to weeds before bud breaks on jojoba crop
	2,4-DB	1.0-2.0kg ia	
<i>Sorghum halepense</i>	Glyphosate	2.0-3.0L mc/ha	Applied directly to the regrowth weed and before the bud breaks on jojoba
<i>Cynodon</i>	Fluazifopbatyl	2.0-2.5L mc/ha	
	Sethoxydim	1.0-1.5L mc/ha	

出所；Dhillon and Yermanos, 1978

ホホバの種子の収穫に最も適した時期は、種子が完全に熟し、莢膜が果実の裂開でこげ茶色となる頃だ。早い時期に収穫されると種子は品質も悪く量も少ない結果となり、抽出されるワックスに影響が出る。種子の成熟は、一斉にすすむものではなく熟成期には同じ木を2度以上収穫する必要がある、生産費用がかさむ。しかし、ホホバの種子はワックスの質と量に変化なく長期保存が可能である。

ホホバの種子が手作業で収穫されると、1人の収穫者は1日に6～8kg刈り入れる。ホホバの種子の数は1,000～2,000個/kg、種子の重量は0.5～1gの範囲である。

◎ 収量

ホホバは新しい作物であるため、生産量に関する古い農園からの情報は限られている。ホホバ生産量の最初の見積もりは自然生体から、5年で0.45kg、12年で1本2.7kgの平均生産がある。CECHにおける種子から作っている農園では、平均で3年経った木から290g、10年たった木からは570gの収穫があった。昨年は1ha当たりの雌木が1,200本で、haあたり684kgの生産量であった。

商用農園には複数の異なる見積もりがあり、アリゾナ大学の見積もりでは5年目の木で200gの種子、10年目の木で500gとしているのに対して、カリフォルニア大学の見積もりでは7～8年目の木から1.3～1.8kgの種子が採れるとしている。

実生繁殖による農園の種子生産量は多様で、雌木は3分の1以上の生産量が見積もられている。他方、クローン農園では1本につき大きな増収が見込まれ、生産も早まる。



プランテーション 列間6m



作業はトラクター除草、灌漑、収穫のみ

繁殖方法による収量の相異 単位：g／本

樹齢(年)	クローン繁殖	種子繁殖
2	135	—
3	578	290
4 *	—	—
5	974	352
6	732	282
7	1194	380
8	1178	589
9 *	—	—
10	1876	570
*低温(−6℃)のため、収量の記録なし		
栽植密度:1ヘクタールにつき1,200本の雌木		

Costa de Hermosillo におけるクローン・ホホバの収量

クローン	1本当たりの種子収量 g／本
LA-39F	2,978
LA-24E	2,591
LB-33E	2,473
LB-24B	1,988
LA-49H	1,714
SC-3	1,600
LA-7*	1,580
LB-57F	1,410
LA-13B	1,372
LA-51C	1,060
平均	1,878.6
播種植栽木の種子収量	570

CECH では、ホホバのクローンから得られる平均生産量は2年目の木で1本135g、10年目の木では1,876gである。クローン木からの最新の生産量は1haあたり2.25tに相当する。

CECHにおいて植栽10年後の精選されたクローンの中では、1本1,060gから2,978gまで生産量に差異がある。3大良好クローンは10年目で1本につき平均2,680gの種子ができる。

アリゾナ大学で選抜されたクローンでは7年生の木で1本1,994gの種子が生産された。挿木繁殖を行う商業農園では、アメリカに設立されて3年でhaあたり1,300kgの生産を記録した農園がある。

現在では自然生体と栽培農場におけるホホバの種子から取れるワックス含量についてそれぞれ51.9%と50%とされているが情報が限られている。

CECHにおいて精選されたクローンに含まれるワックスの量は過去3回の収穫において平均44.7%であった。LA-49K、LA-39Kは最もワックス含量が多く47.8%と46.1%、最も少ないSC-3、LA-0はそれぞれ41.2%、46.1%であった。直播きによって栽培されたホホバの平均ワックス含量は過去3回の収穫で平均40%であった。ホホバのワックスは他のワタ、ラッカセイ、ダイズなどの油糧種子作物に用いられる連続圧搾機と似た基本的な機械の絞り器を使って抽出されている。

海外農林業開発協力促進事業

社団法人海外農業開発協会は昭和 50 年 4 月、我が国の開発途上国等における農業の開発協力を寄与することを目的として、農林水産省・外務省の認可により設立されました。

以来、当協会は、民間企業、政府および政府機関に協力し、情報の収集・分析、調査・研究、事業計画の策定、研修員の受入れなどの事業を積極的に進めております。

海外農林業開発協力促進事業とは

多くの開発途上国では、農林業が重要な経済基盤の一つになっており、その分野の発展に協力する我が国の役割は大きいといえます。そのさい、当協会では経済的自立に必要な民間部門の発展を促すうえで、政府間ベースの開発援助に加え我が国民間ベースによる農林業開発協力の推進も欠かせないとの見地から、昭和 62 年度より農林水産省の補助事業として「海外農林業開発協力促進事業」を実施しております。

当補助事業は今日までの実施の過程で、開発途上国における農林産物の需要の多様化、高度化などを背景とする協力ニーズの変化および円滑な情報管理・提供に対応するための拡充を行い、現在は次の3部門を柱としております。

1. 優良案件発掘・形成事業(個別案件の形成)

農林業開発ニーズなどが認められる開発途上国に事業計画、経営計画、栽培などの各分野の専門家で構成される調査団を派遣して技術的・経済的視点から開発事業の実施可能性を検討し、民間企業などによる農林業開発協力事業の発掘・形成を促進します。

民間ベースの開発途上国における農林業開発協力事業の企画・立案に関して、対象国の農林業開発、地域開発、外貨獲得、雇用創出、技術移転などの推進に寄与すると期待される場合、有望作物・適地の選定、事業計画の策定などに必要な現地調査を行います。

相談窓口

民間ベースの農林業投資を支援

2. 地域別民間農林業協力重点分野検討基礎調査事業（農業投資促進セミナーの開催）

農林業投資の可能性が高いと見込まれる地域に調査団を派遣して、当該地域の農林業事情、投資環境、社会経済情勢を把握・検討し、検討結果に基づく農林業開発協力の重点分野をセミナーなどを通じて民間企業に提示します。

セミナーでは、農林業投資を検討する上で必要となる基礎的情報とともに、現地政府関係機関および業界各方面から提出された合弁等希望案件を紹介します。

これまでに、①インドネシア、②ベトナム、③中国揚子江中下流域（上海市、浙江省、江蘇省、湖北省、安徽省）、④中国渤海湾沿岸地域（北京市、天津市、遼寧省、河北省、山東省）、⑤中国揚子江上流域（四川省）、⑥中国南部地域（雲南省、広西壮族自治区）、⑦中国北部地域（内蒙古自治区、寧夏回族自治区、甘肅省、新疆ウイグル自治区）、⑧中国中部地域（山西省、河南省、陝西省）、⑨チリ、⑩ラオス、⑪カンボジアを対象にセミナーを開催しました。

3. 海外農林業投資円滑化事業（企業参加型調査、地球規模問題対応型調査および情報提供）

海外事業経験の少ない企業などが参加した調査団を開発途上国へ派遣し、農林業の開発ニーズ・生産環境などを把握します。民間セクターでの実施が望まれる地球規模問題にかかわる事業への投資を促進するため、現地調査を実施し、関連情報の収集・分析を行います。

【企業参加型調査】 業界団体、企業などの要望に沿った現地調査を企画・立案し、協会職員が同行します。現地調査では、現地側の企業ニーズ、投資機関などの開発ニーズの把握と事業候補地の調査、現地関係者との意見交換などを行います。参加企業は、実費（航空賃、宿泊費、食費など）の負担が必要です。

【地球規模問題対応型調査】 21世紀の地球がかかえる食料・環境・エネルギーにかかわる農林業関連事業への民間投資促進の観点から、酸性土壌、塩類・アルカリ土壌、泥炭土壌の改良による食料増産、未利用植物資源の活用・飼料化、アグロフォレストリー、環境保全植林、バイオマスエネルギー生産などに関する基礎的情報を収集します。

これら調査の結果概要などの投資関連情報は、情報誌「海外農業投資の眼」に掲載します。

（社）海外農業開発協会
第一事業部
TEL：03-3478-3509

農林水産省
国際協力計画課事業団班
TEL：03-3502-8111（内線 3333）

海外農業投資の



通巻第24号 2003年3月20日

発行／社団法人 海外農業開発協会（OADA）

Overseas Agricultural Development Association

〒107-0052 東京都港区赤坂8-10-32 アジア会館3F

○編集 第一事業部 TEL 03-3478-3509

FAX 03-3401-6048

E-mail ood@oada.or.jp

ホームページ <http://www.oada.or.jp>



カンボディアの「大豆」

学 名： *Glycine max*

[マメ科：FABACEAE]

英語名： Soybeans

クメール名： Sandek Sieng

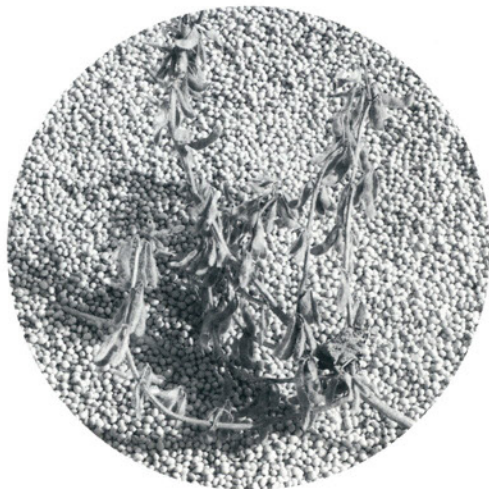
主要畑作物の一つで、生産量は3万5,000トン前後（栽培面積は約3万5,000ha）。コンポンチャーム州が主産地で、全生産量の約95%を占める。バットアンバン州、コンポントム州、カンダール州でも栽培される。灌漑のない畑地や水稻栽培跡地での栽培が多い。収穫は雨期終期（11月）～4月。

煮物料理や加糖したデザートや冷菓に向けられることが多い。近年、豆乳、湯葉などに加工する業者も現われ、プノンペン市内には数件の湯葉製造所がある。醤油も地場で製造されている。

大豆にはタンパク質が40%前後含まれ、必須アミノ酸をはじめ数多くのアミノ酸を含むバランスのとれた食材である。イソフラボンが比較的多く含まれていることから、その価値が再認識されている。隣国タイの健康食品ブームにより需要が増え、北西部経由での輸出も盛んである。

水稻栽培が支配的な農業の多様化とメコン川流域の氾濫平原（増水期・減水期に作付けが制限）の有効利用の観点から、マメ科作物の栽培が着目されつつある。

（第一事業部 森基）



OADA

Overseas

Agricultural

Development

Association