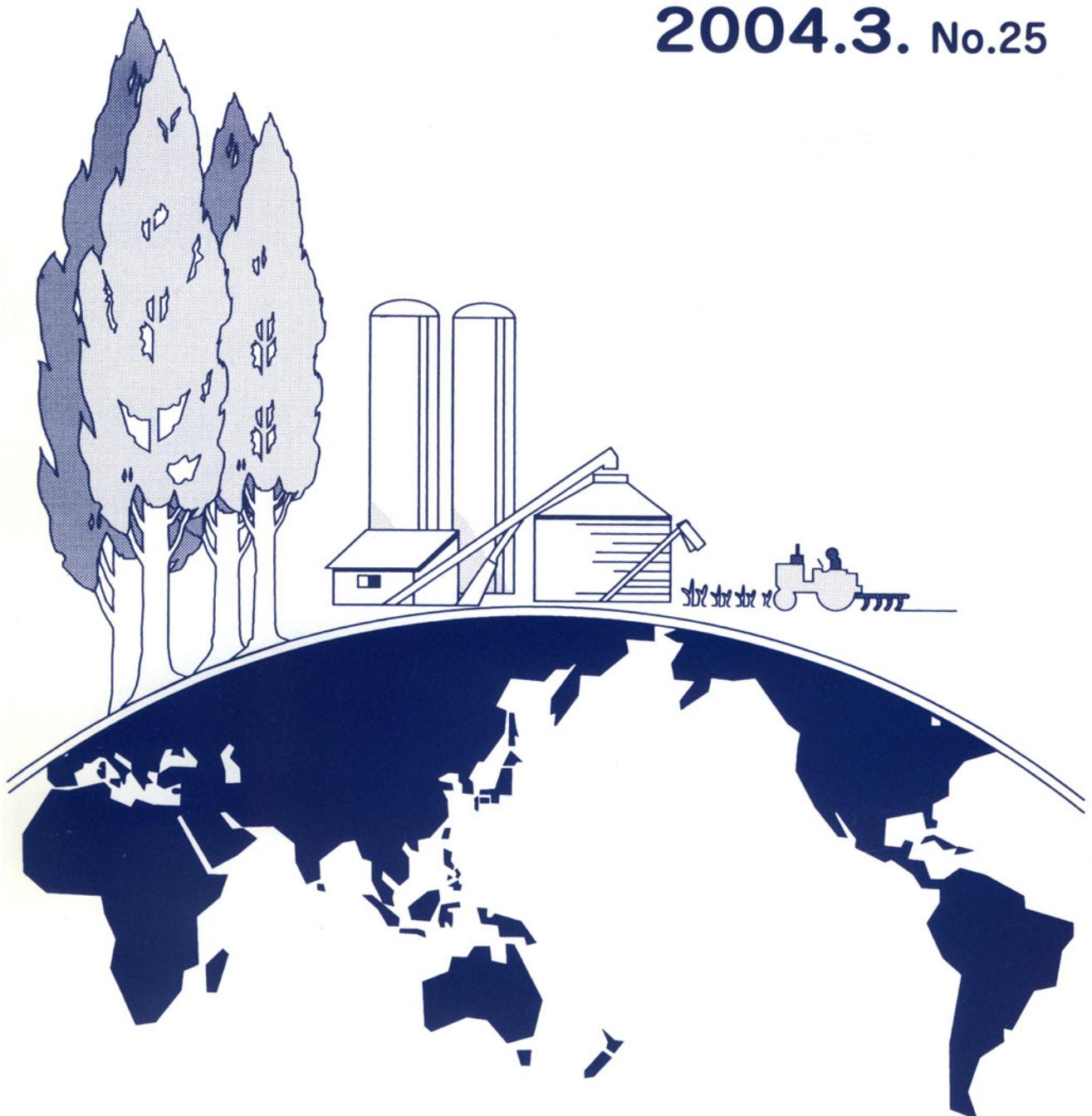


海外農業投資の眼

2004.3. No.25



社団法人 海外農業開発協会



フィリピンの「カラマンシー」

学名: *Citrus madurensis L.*

[ミカン科: RUTACEAE]

英語名: Calamondin orange, Philippine Lemon

フィリピン名: Kalamansi

和名: 四季橘 (しききつ)

カラマンシーはフィリピン特有の柑橘で、果実は沖縄特産のシークワーサーや徳島特産のスダチに似た直径2.5~4cm程度の球形。果肉は淡いオレンジ色で果汁は多く、酸味が強く、甘味はない。流通品は成熟前の青果が主体だが、やや黄色を帯びた果実も市場に出回る。

主に料理の味付けやジュース原料として一般家庭やレストランで広く使用される。加工品の主体はジュースで僅かにジャム、ピューレもある。最近ではドライフルーツも登場した。ジュースの輸出先はアメリカ向けが中心だが、近年、日本への輸出も増加傾向にある。

栽培面積は全国でおよそ2万haとみられ、南タガログ地域（ルソン）が約半分を占める。乾燥に弱いため乾期が明瞭でない地域での栽培が有利である。

北ミンダナオ・北ラナオ州では、200戸の農家が500haの水田をカラマンシー栽培に転換し、剪定・枝打ち等の適切な栽培管理を行うことでha当たり20トンという高収量と周年供給体制を整え、稻作より高い収益性をあげている。農協組織を結成して2~6月の端境期にマニラやセブといった大消費地へ出荷している。

(第一事業部 渡辺哲)



◆セミナー・シンポジウム

- フィリピンにおける観葉植物輸出事業の展開 1
ユニグリーンインコーポレーテッド 代表 北村 一成氏

◆海外調査

- インドネシアのケナフ 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

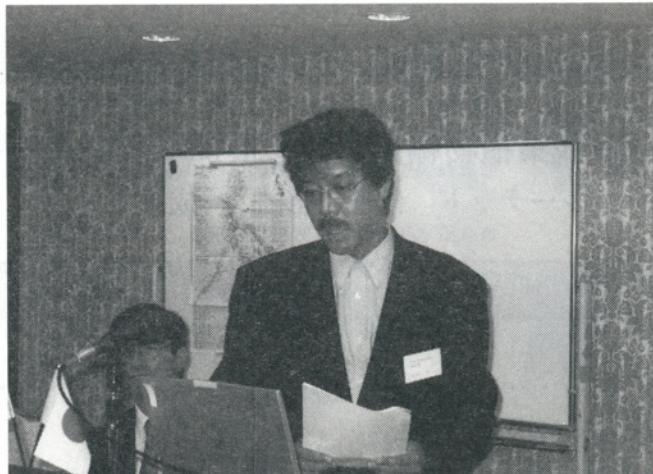
セミナー・シンポジウム

本稿は(社)海外農業開発協会がフィリピン農業開発促進セミナーを去る3月4日に開催(アジア会館)したおりの講師、北村一成氏の講演を編集したもの。(文責編集部)

ユニグリーンインコーポレーテッド

代表 北村一成 氏

フィリピンにおける 観葉植物輸出事業の展開



ただいまご紹介に預かりましたユニグリーンインコーポレーテッド代表の北村一成です。

本日は時間の許す限り、「観葉植物輸出事業の展開」というテーマにしたがって、私のフィリピンでの経験をお話させていただきます。皆様方にとって少しでも参考になれば幸です。

1) 事業の概要

ユニグリーンインコーポレーテッドは、観葉植物の生産、輸出、卸し販売を目的として1994年にフィリピンで設立された100%外資の会社です。

設立当初は、自己資金だけで農場の開発や投資を行っていましたが、規模拡大の必要を感じた1996年、このセミナーを主催されている海外農業開発協会(OADA)の協力を得て国際協力事業団(現国際協力機構:JICA)の民間投融資資金を導入しました。その後、絶え曲折はありましたが、何とか現在まで業務を拡大、継続してまいりました。社員は約110名、日本人は私以外1名を数えるだけで、他は100%フィリピン人で運営しています。

商品の主な販売先は、日本の植物専門の輸入商社が中心ですが、最近はオランダ、デンマーク、カナダ、アメリカなど欧米向けの輸

出も増えています。現在、農場は2カ所に配置しています。一つはマニラの南80km、バタンガス州の低地に位置する約5万坪(16.5ha)の農場、もう一つはマニラから北へ350km、高原都市バギオ市の山間(海拔1,200m)に約1万坪(3.3ha)の農場があります。

低地と高地の両方に農場を開設したのは植物の生育適温を考えての計画で、熱帯系のものは低地の高温地域で栽培しております。バギオの方は夏でも30°Cを越さず、2月は夜温が9°Cまで下がりますので、かなりの温帶性植物の栽培ができます。柿が生育できるような気候なのです。

当社の主要生産品目は、日本の農家が必要としている観葉植物や花の苗です。低地のバタンガスでは、これら植物の親木を含めて遮光条件下で管理しています。日本の施設栽培で利用される遮光ネットは、フィリピンでは台風の影響を強く受けて耐用年数が極端に短くなってしまいますので、当社農場では“魚網”を使用し、内張りに日本、あるいは台湾から輸入した遮光ネットを使っています。また、施設には経費を抑えるため、できるだけ国産材の利用に努めています。魚網を支えるパイプも農業用のものではなく水道管です。栽培用のポットにつきましてはセブで日本の規格に適合するものが生産されていますので、これを購入しています。雑草の繁茂を抑え、除草労力の軽減のために敷いているグランドカバークロスは輸入品です。

バギオでは幼苗を生産、出荷しています。各植物のリードタイムが6~10週と分れていて、ここで発根した苗をすぐにパッキングして全量を航空便で出荷しています。

2) 商品の市場

私どもは観葉植物や花の苗の原点となる材料、苗を生産し、専門商社を通じて輸出しております。この方式を「国際リレー栽培」と呼んでおりますが、多くの皆様には馴染み

のない業態なのではないでしょうか。こうした仕事をしている人たちは、アジア、アフリカ、中南米には数多く、日本は世界中からこれらの業者を通じて様々な植物を輸入しているのです。市場規模で見ますと、花の球根・種子、観葉植物などが約240億、ラン、バラ、トルコキキョウなどの切り花が約250億、植物全体では約500億円ほどです。

EU市場へ輸出されている観葉植物の額は11億ユーロ、約1,500億円規模で、第一位の供給国であるケニアの輸出額は200億円以上に達しています。次いでイスラエル、コスタリカ、コロンビア、アメリカ、ジンバブエと続きます。中南米、アフリカは苗類の生産国としてEUのリレー栽培にとって重要なパートナーとなっています。

2000年当時、日本が輸入した花の球根・種子、観葉植物などは金額で216億円、根付き苗だけの量で6,000トン。ケニアが生花、観葉植物苗などの輸出で200億円相当の外貨を獲得している実績を考えますと、私どもが現在フィリピンで取り組んでいる事業は日本市場をつなぐ苗の供給基地になってもおかしくない。事業分野として潜在力があると見るのは、そうした位置づけによります。

3) フィリピンの優位性

私は、フィリピンでの事業を始めるに当たって農業生産がもつ様々なメリットについて思いを巡らせましたが、最たるものは生ものを扱う当社にとって地理的に近いというのが魅力でした。東京-マニラ間は航空便で約4時間ですから、出発日の午後、農場まで入れば、翌日の夕方、帰国する国内出張のような時間ですむ。私どものお客様の中にはこうした日程で来られる方がいらっしゃいます。

船便では日本まで7~10日間で、ほとんどの主要な港には直行便が出ています。中米のコスタリカの場合、約2週間かけて大ものをヨーロッパに輸出している例があります。この2週間という期間は、植物がコンテナ内の

条件下で対応できる限度とされていますが、実際例がありますので、当社でもゆくゆくは航空便に加え船便でも完成品に近い付加価値の高い大ものを日本に出そうと考えております。40 フィートリーファーコンテナで 2,500 ドル、コスタリカからは 3,500~4,000 ドルです。中米からは 4 週間かかりますので、商品によりますが、多くの場合、植物を船便で運ぶのは物理的に無理だと思います。

航空運賃はフィリピンから日本まで 1kg 当たり 1.8~2 ドル、ヨーロッパからは 3.2 ドル、中米からは 3.3 ドルですから、航空運賃はかなり競争力があります。

次に人件費をとりあげます。農業の一般労働者の場合、最低賃金は工業に従事する者より大方低く設定されています。私の農場がある地域では 195 ペソ、1 ペソ 2 円で計算しますと日当 390 円になり、これが労働省の規定する最低賃金です。農場の管理職になりますと月給 3~4 万円程度です。学卒者であれば英語での会話に不自由しませんから、通訳を介して教えるといった煩わしさがありません。ただし、この国は昔から労働組合が組織化され、非常に強いので、この点に関しての留意は必要でしょう。

4) 事業形態

現在の投資法では、外国人もしくは外国企業は土地を所有できません。土地は総て借地です。借地料はバタンガス周辺の灌漑施設の何もない畠地で 1ha、1 年間で 2~3 万ペソ、日本円で約 4~6 万円ですから比較的安い。道路を作り、付帯設備への投資が借地での農業生産にはつきものです。農民は長期間の借地を嫌いますから、契約期間は最長で 5 年、まれに 10 年というのもありますが、この程度の契約年限があれば農業事業の展開は可能だと判断しております。出資比率がフィリピン側が 60%、外資が 40% の合弁会社はフィリピンの国内企業とみなされますので、農地ですと最大 5ha まで所有できます。

一般にサトウキビの粗収入が 1ha 当たり 4 万ペソ、約 8 万円と言われています。これを考慮すると私どもの扱う観葉植物など他の作物を導入できるのではないかでしょうか。下請けを開発するポテンシャルがあると感じています。ただ、灌漑用水との関係などから利用価値の高い良い土地を搜すのが容易でないのも現実です。

当社の高地にあるバギオ農場は、もともと周辺に土地が少ないこともあって、多くの依託生産者を使って、自社農場で最終加工しております。低地に所在するバタンガスでは、直営の大規模な農場で、原料から最終製品までの一貫生産を行っております。

前者の組合スタイルの場合、既存の作物以上の利益が安定して得られれば、作物を転換する農家が増えると思いますが、キーポイントはバックアップ、サポートのシステムです。農家に対する技術的支援はもちろんのこと、資金面での支援が重要になってきます。農家が規模を拡張する時、不足する資金を手当てし、農家のローン相当分を差し引いて全量を買付けけるといった方式は、当社が実際に現地で行っている一例です。

資金が不足しがちな農家への委託方式で輸出用の商品を生産しようとする場合、資金的なサポートは不可欠です。

5) 輸出競争力（ペソ・中国・商品開発）

今まで述べてきた要素に加え、輸出競争力の強弱も重要です。その意味でフィリピン通貨であるペソの為替変動も重大な関心事になります。現在、ペソは対ドル・円ともに弱含みで推移しております。数年前まではタイバーツとほぼ変わらない価値でしたが、ここにきて下落が続き、2 円を切ってしまいました。私がフィリピンに赴任した 1990 年ごろは、7 ~8 円でしたので 10 数年の間に 3 分の 1 から 4 分の 1 まで下がったことになります。輸出競争力という点からみれば、有利要因であり、私どものような輸入材のインプットの少

ない業種であれば恩恵にあずかる部分はあるものの、原油代金の高騰から波及するプラスチック材、梱包材などの値上がりを考えますと一長一短です。国内市場に重点を置く企業では、国内市場が低迷しているだけに問題をいつそう難しくしております。

日本へ向けてのフィリピンの競争力を計ろうとする場合、中国、アセアン諸国の動向が気になるところです。去年の10月に中国の同業他社を10ヵ所ほどじっくり回る機会がありました。その時の結論めいた感じを先に言わせていただきますと、フィリピンの競争力がまだ十分にあるという点です。

理由は次の諸点です。第一は、中国のロジスティック、国内の横持ちが高い。例えばトラック1台分の荷が集まらないと、香港まで運ばないといったぐあいに、こらあたりの整備が進んでいないこと。

第二は、言われているほど人件費が安くない。フィリピンの半額くらいかと想像していましたが、現場での聞き取りでは3割安。この程度の差であれば生産性の改善や付加価値の高い商品に特化するなどの工夫で対抗できると思いました。当社の売上に占める人件費の割合は22%ですので、その3割は決して小さな数字ではないのですが、改善の余地ありと見ています。

第三は、商品の量と品種が極端に偏っている。売れ筋のものは市場価格が崩壊するまで大量に作って売りぬけるという安定性を欠いた動向が顕著です。2008年の北京オリンピックを控え、国内の街路樹や観葉植物の需要は堅調で、しかも国際市場より値が高いため、現在のところ、国内業者は外資のナーサリーも含め、国内市場に目を向けています。

現状では、日本の市場ニーズに対応できる体制を整えるまでにいたっていないようです。植物の世界に関する限り中国の発展は、巷間言われているほどの著しい進歩があるよう在我の眼には映りませんでした、今少し時間が

要るのではないかでしょうか。

これがバギオの農場で作った、ほとんど完成品に近い当社の製品で、かなり生産のスタイルを変えてきました。要は、いかに日本でのリードタイムを短くして生産の回転率を上げるか。海外でリレー栽培に携わるには、全体にかかる費用を考慮しつつ、生産者の売上を如何に増やすか。この点に目を向けなければ事業の継続は難しいでしょう。これは完成品です。この段階まで農場で作り込みます。これはもう、苗という感覚ではありません。この状態で日本にもって来て2週間養生したら、すぐ出荷するという体制を作ろうとしています。これは水耕栽培の完成品で、航空便で輸出しています。今の製品を、裸の鉢で送り、日本で化粧鉢に入れてすぐ販売させるのです。

これらの植物の世界では競争相手は中国だけでなく、中米も世界の有数な植物の輸出国であります。これは2年ほど前にコスタリカで撮った写真です。「幸福の木」と呼ばれるドラセナの原木を輸出する農場で、規模は120haです。次は中国のパキラの苗生産、と150haパキラの農場です。この農場では、主に女性ですが加工作業に多くの労働力を投入しています。中国は将来的には強大な競争相手になるのだろうが、先ほども申し上げたように人件費も特段安いわけではなく、輸送貨物まで含めた全体としてのランニングコスト、つまり、生産者の手にわたった時のコストは必ずしも安くありません。農業生産に関しては、現段階ではフィリピンの競争力はそれほど強いものではありません。

6) フィリピンで学んだこと

ユニグリーンが設立されたのは94年ですが、その前の4年間、小規模ながら別会社を運営していました。この事業は失敗し、会社は清算に追い込まれました。この失敗も含めたフィリピンでの経験から学んだ、さまざまにリスクの回避策をいくつかご紹介します。

第一は、どんなに小さくても国内市場の販売を確立することです。輸出できるだけの品質と量があれば国内市場ではかなり優位に立てますし、国内市場の方が多くの場合、価格が良く、効率面で優れていると思います。第二は、日本だけを市場と思わず積極的に他の市場を開拓することです。市場が比較的安定している欧米とのバランスをうまくとる考えも大切です。第三は、競争力、安定性をもたせるため、他にない独自の商品、技術をもつことです。第四は、農業の特徴に鑑み、1カ月で収穫できる短期作物だけを追いかけないことです。1カ月、1年、5年先の収穫を見込んで短期、中期、長期の作物を組み合わせて同時進行で栽培する必要があります。短期と中期の作物でなんとか資金をまわす、5年後に長期作物が収穫期に入った時には、キャッシュフローが最大化し、経営基盤が安定化はじめます。

最後に、バイヤーとサプライヤーの双方がリスクを充分に負担する関係について述べさせていただきます。双方にとってジョイントベンチャーのパートナーのような関係に発展するのが望ましいでしょう。私どもはバイヤーの親木を管理し、苗として供給する。バイヤーは当社農場をかれらの海外農場として位置付けるといった関係です。当社は全て受注生産で、見込み生産は一切しておりません。これは、この10年間に学んだ知恵が「こうした形をとるべきだ」と、示唆してくれたからです。そして、曲がりなりにも皆様に喜んでいただける商品が生産できているのは、フィリピンが潜在的な競争力をもっている証だと私は思っております。単に人件費が安いというだけで、その地に流れていくような稚拙な運営方法をもっての成功は難しいというのが実感です。付加価値をつけられれば相対的に競争力を高めますが、競争力をどうやって引き

出すのかが問題です。そのための技量とか歴史とか経験がともなって初めて“競争力”が発揮できるのだという前提に間違いがなければ、人件費、運賃、治安といった現象だけを捉えて判断はできません。新しい土地で競争力を生む事業を起こすには、それだけの時間がかかるものと覚悟しておかなければなりません。5年、10年は長いようであつというまに経ってしまいます。その意味では、あと10年くらいはフィリピンで輸出事業を続けてゆきたいと考えております。

私に与えられた時間の範囲内で、これまでの体験をもとに園芸生産・輸出事業の話しをさせていただきました。多少でもご出席の皆さま方の参考にしていただけたら幸いです。

最後になりましたが、今日の当社の事業発展には、株主をはじめ、JICA、OADAのご協力にあずかるところが大きく、この場をおかりして改めてお礼申し上げます。ただ、JICAの民間投融資制度が廃止されてしまったのは、返すがえすも残念でなりません。日本の政府にはこれに代わる制度、これから後に続く海外で農業分野の事業を展開したいと考える多くのう若い企業家たちにとっても大きな支柱を失った感は否めません。

その意味でも従来制度に代わって民間をバックアップできる支援制度を是非、作っていただきたいと願っております。私たちは、支援制度を受けた企業として、その名に恥じぬ事業に取り組んでゆく所存であります。

ありがとうございました。



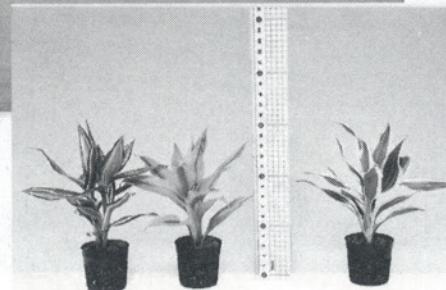
バタンガス州の農場（遮光ネット）



バタンガス州の農場



水耕栽培の完成品
(日本市場)



半完成品（農場出荷）



完成品（農場出荷）



幸福の木（コスタリカ）



パキラ生産農場（中国）



パキラ苗の生産（中国）

海外調査

当協会が昨年度、ミャンマー、タイ、フィリピンを対象にケナフの栽培、流通、加工、製品化調査を実施したところ、その後、インドネシアからも調査協力の要請が寄せられた。

中国、インド等の大きな人口を抱える国が経済的に成長するにつれ、紙およびその原料の需要が大幅に増加することが予想されるなか、非木材資源の生産拡大、多様化といった観点からケナフを紙・パルプ原料として安定的に供給する必要性も増していくと考えられる。

ケナフは1年生植物で、播種から収穫までの期間が半年程度であるため栽培事業にかかる投下資金の回収サイクルが植林事業に比べて短く、稻藁、バガスといった農業副産物とは異なる計画的生産が可能な繊維原料である。しかも、土壤や気候への適応力が強いので、栽培可能地を広範に考慮することができるといった特性を備えている。最近では地球規模の温暖化に対する効率の良い二酸化炭素の吸収源としても注目されている。

当協会はこの要請に基づき、日本向けケナフパルプの輸出を前提にパルプ原料としてのケナフの栽培・原料供給の可能性および既存施設のケナフパルプ製造への転用の可能性を検討した。

ケナフは広義には *Hibiscus cannabinus* L. (英名: Kenaf) と *Hibiscus sabdariffa* L. (英名: Roselle) の両者を含めるが、ここでは前者を取り上げている。本稿は、2003年12月、(社)海外農業開発協会がインドネシア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。

インドネシア・ケナフパルプ生産の可能性

(社) 海外農業開発協会 第一事業部

ケナフパルプの市場概況

□ 世界市場におけるケナフパルプ

現在、世界のパルプ原料のなかでは木材が圧倒的に多く、その生産量および輸出入取引量は次頁のとおりに推移している。世界全体では生産、輸出入いずれも大きな動きはないが、2000年から 2001 年にかけて中国のパルプ輸入が

44%と大幅に増加している点が注目される。今後も中国では経済が拡大するにつれ、紙・パルプ・木材チップ、いずれの段階についても需要が大幅に伸び、輸入量も増加すると予測されている。

世界の木材パルプ生産量 単位：千トン

	1998	1999	2000	2001	2002
アメリカ	59,524	58,362	57,831	53,680	53,569
カナダ	23,844	25,382	26,696	25,110	25,744
フィンランド	11,447	11,669	12,009	11,168	11,729
スウェーデン	10,549	10,693	11,545	11,028	11,382
ブラジル	6,774	7,113	7,338	7,436	7,436
インドネシア	1,816	1,646	3,626	5,482	5,482
中国	2,240	3,590	3,700	4,075	4,075
チリ	2,210	2,434	2,592	2,668	2,668
ドイツ	1,973	1,740	2,215	2,103	2,148
イギリス	584	517	474	492	492
イタリア	541	444	434	415	423
世界全体	159,935	163,623	171,501	166,485	168,245

出所：FAOSTAT

世界の木材パルプ貿易量 単位：千トン

	輸入量			輸出量		
	2000	2001	2002	2000	2001	2002
アメリカ	6,596	6,666	6,575	5,816	5,594	5,673
カナダ	274	263	266	11,879	11,302	11,805
フィンランド	144	186	147	1,681	1,699	2,114
スウェーデン	307	309	387	3,073	3,041	3,377
ブラジル	348	316	316	3,011	3,333	3,333
インドネシア	971	787	787	1,356	1,699	1,699
中国	4,031	5,814	5,814	51	32	32
チリ	13	37	37	1,835	2,173	2,173
ドイツ	4,063	4,089	4,342	392	439	490
イギリス	1,907	1,599	1,576	8	3	8
イタリア	3,193	3,333	3,469	22	23	18
世界全体	37,961	39,218	39,665	38,255	38,574	39,668

出所：FAOSTAT

一方、非木材パルプは、ケナフの他にタケ、ワラ、バガスなども含み、木材と非木材を合わせたパルプ生産量全体の 10%程度を占めている。生産量、比率ともに近年、大きな変動はなく安定している。非木材パルプの素材別の割合

は、ワラ 43%、バガス 16%、タケ 8%となっており、非木材パルプのなかでもケナフの割合は非常に少ない。国別でみると、中国で非木材パルプの生産量が多く、2002 年は全世界の生産量の 72%以上を占めた。

非木材パルプと木材パルプ

単位：千トン

	1998	1999	2000	2001	2002
非木材パルプ生産量	20,434	18,303	19,565	19,812	19,766
木材パルプ生産量	159,935	163,623	171,501	166,485	168,245
合 計	180,369	181,926	191,066	186,297	188,011
非木材パルプ(%)	11.33	10.06	10.24	10.63	10.51

出所 : FAOSTAT

□ 日本のケナフパルプ市場

日本でもパルプの原料は木材が圧倒的に多く、木材パルプの生産および輸出入量は以下のとおりである。輸入量については 1999 年から 2000 年にやや大きな落ち込みがあるものの、生産量は安定して推移している。

ケナフパルプについては、生産・輸入とともに公式の統計資料に表れるほどのまとまった数量

になっておらず、公式なデータは入手できないが、非木材紙普及協会は年間 3,000 トン程度が輸入されていると推定している。この 3,000 トンを 2002 年の国内パルプ全使用量（1,331 万 2,000 トン=国内生産量+輸入量-輸出量（10 万 4,000 トン））と比較すると 0.02%に当たり、極めて少ない。

木材パルプ生産及び輸入状況

	1993	1994	1995	1996	1997
生産量（千トン）	10,590	10,575	11,118	11,195	11,486
輸入量（千トン）	3,267	3,678	3,541	3,381	3,405
輸入額（千 US\$）	1,451,490	1,824,407	2,769,657	1,853,165	1,702,860
	1998	1999	2000	2001	2002
生産量（千トン）	10,988	10,971	11,373	10,792	10,792
輸入量（千トン）	3,166	3,039	3,092	2,624	2,624
輸入額（千 US\$）	1,494,182	1,410,296	1,855,004	1,247,789	1,247,789

出所 : FAOSTAT

このようにケナフパルプが木材パルプに比べて極めて低い水準の需要に留まっているのには、価格競争力の問題がある。上記の木材パルプ輸入量と輸入額からトン当たり平均価格を求めると次頁のとおりになる。木材パルプがここ数年、トン当たり 500 ドル以下で推移しているのに対して、ケナフパルプはトン当たり 1,000 ドル近くで推移している。ケナフパルプの需要は、印刷用紙、紙コップ、壁紙、包装用紙などで、森林保全など環境保全への関心から、現状の高コストも受け入れられているが、製品に配合され

るケナフパルプの割合は、非常に低く抑えられているのが現状である。価格が下がらない限り、環境問題への関心のみでは大幅な需要増加は望めない。

また、日本では過去一時的にケナフパルプの需要が伸びた時期があったが、ユーザー側の計画的な安定調達の要求に応えられず、結局需要が萎縮してしまった経緯がある。現在でもケナフパルプは安定的に調達できる製紙原料ではないという認識が一部で根強く残っており、これがケナフパルプの需要の伸びを阻害する原因の

一つになっている。

木材パルプ輸入価格(CIF)

年	価格(US\$)
1993	444.26
1994	496.02
1995	782.12
1996	548.11
1997	500.14
1998	471.89
1999	464.04
2000	599.88
2001	475.47
2002	475.47

したがって、ケナフパルプの普及を促進するには、木材パルプと競争可能な価格で安定的に供給できる仕組みを作ることが重要である。具体的には日本着CIF価格で600ドル程度にまで下げる必要があろう。

ケナフパルプの生産技術

ケナフとそれを原料としたパルプおよび紙の組成・特徴については多くの研究報告がある。これらの特徴を理解することは、ターゲットとする市場にあわせた品質と価格の製品を作るうえで不可欠である。

ケナフの組成面での最大の特徴は韌皮と芯(木質)が全く異なる性質を持っている点である。ケナフのパルプ化法の検討は、この特徴を理解したうえで進めるのが得策である。

木材パルプに他の素材のパルプを配合する場合、一般に10%以上の配合率になると、最終製品の紙の品質に影響を与えると言われている。例えば、ケナフ紙は一般的の木材繊維を原料とした紙に比べて密度が小さく嵩高(低密度)になる。この特徴を活かした特殊な紙を開発するのであればケナフパルプの配合率を高くするのが望ましいが、一般洋紙であれば5%以下の配合とするのが望ましい。

□ 繊維と組成

一般に、非木材繊維は木材に比べてリグニンが少なく、パルプ化は容易である。ケナフの木質部には広葉樹並のリグニンがあるが、韌皮部には比較的リグニンが少ない。このためケナフは一般に易蒸解、易叩解、易漂白だと言える。

ケナフパルプは、韌皮部と木質部(芯部)が全く異種のもので作られているのが特徴である。ケナフは20~25%の韌皮部と75~80%の木質部に分かれる。韌皮繊維は細くて長いが、木質繊維は短い。この特質を考えた場合、パルプ化の際に、韌皮部と木質部を合わせた全茎を同時に蒸解する方法、前選別工程で韌皮と木質を分離して蒸解する方法、両方を同時に蒸解した後に長繊維と短繊維を分離する方法などが考えられる。

ケナフの組成

	ケナフ			マツ	ボプラ
	芯部	鞘皮部	全茎		
灰分 (%)	3.12	5.07	3.89	0.27	0.49
抽出物 (%)					
冷水	9.29	13.15	10.82	4.45	1.55
温水	9.39	13.16	10.88	6.03	3.13
1%NaOH	33.77	29.38	32.03	17.41	22.15
アルコールベンゼン	2.79	2.45	2.66	2.62	2.02
ペントサン (%)	19.58	14.08	17.40	13.05	23.33
クラーソンリグニン (%)	20.01	9.68	15.92	26.79	22.82
ホロセルロース (%)	77.08	78.24	77.54	77.10	81.50

出所 : ALPHA, May 1992

芯部 : 鞘皮部 = 60.37 : 39.63

□ パルプ化法

ケナフのパルプ化法については、多くの研究報告の中でその長所短所が指摘されている。パルプ化法には機械パルプ化法、化学パルプ化法、セミケミカルパルプ化法等が有効である。

印刷筆記用紙をターゲットとして晒しパルプを生産するには、化学パルプ化法で生産し、リグニンをしっかり除去する必要がある。化学パルプの製法としては、硫酸塩法（クラフトパルプ=サルフェイトパルプ）、亜硫酸法（サルファイトパルプ）、ソーダ法がある。木材のパルプ化法はクラフト法が主流で、日本における化学パルプの中でクラフトパルプ（KP）は 97% を占めている。このように KP が主流である理由には以下のようない点が挙げられる。

- ・廃液からの薬品および熱の回収法が完成していること
- ・幅広い樹種に適応できること
- ・漂白が比較的容易であること
- しかし、蒸解薬品として硫化ソーダを使用するため、硫化水素、メチルメタルカブタンなどの悪臭除去の課題もある。

ケナフをクラフト法、中性亜硫酸ソーダ法、ソーダ法の 3 つの化学パルプ化法でパルプ化し

て、手書きシートを作成し、木材の KP と比較している報告書がある。それによると 3 つの化学パルプ化法のうち、中性亜硫酸ソーダ法によるものが最も歩留まりが良いが、破裂強度、裂断長、引裂強度の強度品質は、他の 2 つの方法に若干劣っている。木材パルプとの品質比較においては、ケナフパルプは広葉樹パルプより強度が優れており、引裂強度を除けば、針葉樹の KP に匹敵すると言われている。別の報告書によれば、上記の 3 つの方法のうち、中性亜硫酸ソーダ法が收率、強度ともに最高で、広葉樹パルプより優れ、針葉樹パルプに匹敵する品質を持っている。

また、ケナフはリグニンが少ないため、ソーダアントラキノン法で蒸解できるという報告もある。クラフト法に比べて、硫化水素、メチルメタルカブタンなどの悪臭物質の問題も解決される。亜硫酸ソーダ法については亜硫酸ガスの発生および薬品の回収という問題があるため、ソーダアントラキノン法を推奨している。アントラキノンを添加するのは、ソーダのみでは木質部が十分に蒸解できないためである。最適な蒸解条件は次のとおりとされている。

ソーダ添加量	20% (対ケナフ)
液比	1 : 6
アントラキノン添加量	0.1%
加熱温度	170°C

ケナフパルプは蒸解薬品使用量が少なく、蒸解時間も短い。このため、ソーダアントラキノン法では強度の強いパルプが得られる。また漂白も容易で、晒し薬品も少なくて済む。他の非木材素材と比較して黒液のシリカ含有量は小さいので、薬品回収は従来の方法で行うことができる。しかし、蒸気発生・発電のための樹皮は存在しないので、補助燃料が必要となる。

□ 品質

ケナフ韌皮繊維は比較的長く、細胞壁が厚く、ルーメンが小さいため、引裂きと剛度の向上に寄与する。木質部の繊維は短く、細胞壁は薄く、ルーメンは大きい、このため引張り、破裂に寄与する。ケナフのセルロース含量は韌皮部 57.45%、木質部 46.3%、全茎に換算すると 50.7%である。リグニンは韌皮部 8.8%、木質部 20.87%である。このため韌皮部のほうが歩留まりは良い。通常、全茎からの漂白パルプの收率

は 41%以上である。ケナフのペクチン(多糖類)含量は全体で 2.82%、韌皮 4.55%、木質 2.59%である。ソーダの消耗も 16~18% (Na₂O 換算)と比較的高い。ケナフのシリカの含有量は他の非木材素材と比べて低い。KP の黒液(廃液)中の SiO₂ は 0.43/L である。黒液のカロリーは 3,200~3,400 Kcal/kg Solid である。ケナフ全茎パルプは水和性が良く、叩解が容易である。ケナフの手抄きシートで LBKP (広葉樹さらしクラフトパルプ) と比較してみると、ケナフのほうが嵩高である。紙力は同等であるが、濾水性が悪く、透気性も劣る。易叩解性であるがゆえに、叩解が進むと繊維のフィブリ化と同時に繊維の短小化も進む。したがって、叩解は引っ張り強度の向上には寄与する一方、微細繊維の増加は紙の表面強度を低下させ、印刷適正に悪影響を与える。また、叩解の進行で細胞が潰れ、紙の不透明度が低下し、透気度が高くなる。これは吸油度の悪化を招く恐れがある。このようなトラブルを回避するためには、調成工程でパルプの叩解性を活かしたレファイニングと表面強度を向上させるために、内添、外添のサイズ剤の選択が重要である。

ケナフの繊維形状

	ケナフ			マツ		ボプラ
	芯部	韌皮部	全茎			
平均繊維長 (mm)	0.75	2.22	1.29	2.27	-	0.78
平均繊維幅 (μm)	19.23	17.34	18.28	41.10	-	21.32
ルーメン直径 (μm)	32.00	7.50	-	31.70	12.20	14.30
繊維壁厚 (μm)	1.50	3.60	-	3.20	6.30	3.10

出所 : ALPHA, May 1992

ケナフを原料とした紙は嵩高であり、手肉感のある一種独特な風合いを与える。ケナフ手抄

きシートの紙質の分析表を以下に掲げる。

ケナフ手書きシートの紙質(Phoenix社 タイ)

ケナフ(%)	100	70	50	30
LBKP(%)	0	30	50	70
坪量(g/m ²)	97.7	99.9	102.1	98.7
密度(g/cm ³)	0.529	0.529	0.52	0.556
引張(kg)	5.1	4.7	5.1	5.2
不透明度(%)	91.1	91.5	91	87.5
透気度(sec/100ml)	35	33	27	27
平滑度表(sec/10ml)	11	12	9	12
平滑度裏(sec/10ml)	3	3	3	4

出所：紙パ技術タイムス May 1994

□ 全基パルプの品質と用途

ケナフパルプの生産技術で既述したとおり木材パルプに他の素材のパルプを配合する場合、一般に10%以上の配合率になると、そのパルプ特有の性質が最終製品の紙の品質に表れる。ケナフパルプは品質的にはLBKPに近いとはいいうものの、いくつかの長所と短所をあわせもつ

ているため、従来の一般洋紙への配合率は5%以下にすることが望ましい。また、ケナフの特徴を活かした新たな洋紙を開発するのであれば、配合率は30%以上とすることが望ましいと考えられる。

アメリカ産ケナフによる手書きシートの概要

ケナフ(%)	100	60	40	0
LBKP(%)	0	40	60	100
坪量(g/m ²)	59.9	61.1	61.4	61.3
緊度(%)	0.65	0.66	0.67	0.63
白色度(%)	78.3	78.1	78.8	78.6
不透明度(%)	76.9	74.5	72.7	70
比破裂強(g/cm ² / g/m)	41.2	44.8	45	51.2
裂断長(km)	6.2	6.6	6.99	7.26
比引裂強(g / g/m ²)	89	123	141	170
耐折強(回)	53	113	177	356
透気度(sec)	66	211	227	720

出所：熱帯林保全のためのケナフ

ケナフパルプと木材パルプの配合割合を変え、紙質試験を行った結果によれば、ケナフパルプは通常の木材パルプに比べて、水和性、易叩解性が良く、叩解が進むと粘状になり紙の不透

明度が低下する。透明度が高いといった非常に特異な性質を持っており、それが配合紙の紙質に影響しているとしている。木質部と微細纖維と髓および柔細胞のためにケナフパルプ紙は不

透明度が低下し、印刷時の表面強度の低下を招く。これらの性質はケナフパルプの配合には限界があることを示しており、印刷用紙では 20 ~40%が配合率の限界と考えられている。しかし、紙の種類によってはこれらの特徴は長所になる。薄くすることができる、和紙のような軽さ、風合いを作ることができる、引裂強度が高いなどの特徴を活かした薄葉紙や軽量紙、和紙風の高強度紙などの開発が期待される。

□ 木材パルプ、他の非木材パルプとの比較

前述のとおり、世界の全パルプ生産量に占める非木材パルプの比率は 10%程度で推移している。非木材素材としては、ケナフよりもワラ、バガスなどを原料としたパルプの生産量が大きい。これはワラやバガスは第一目的である作物を収穫したあとの副産物であるため、原料コストが非常に安いというメリットがあることが一因であろう。逆にケナフの場合は栽培コストがかかるため、品質面などでの付加価値が要求される。

ワラパルプは纖維長が短く引裂強度が弱い。また、紙に不適合な異質の細胞を含有している。ヘミセルロースが多く粘着性があり濾水性が低く、紙質は脆弱でごわごわしており、不透明度も低い。シリカの含有量が多く、薬品回収の点でも問題が起りやすいなど、短所も多い。

バガスについては、乾燥バガスの 65%が纖維であるが、25%はビスであり、蒸解前にこのビスを除去する必要がある。またペントザン含有率が一般的な広葉樹に比べて 50%も多く、この

ペントザンが多いことは、紙の不透明度の低下につながる。

ケナフ纖維は韌皮部と木質部に分けられ、韌皮部は針葉樹に近く、木質部は一般広葉樹の纖維より短い。木材に近い性質をもっている一年草と言える。ケナフパルプは強度的には針葉樹 KP と広葉樹 KP の間にあり、総合的な品質評価は広葉樹 KP に近いが、製造コスト的には広葉樹 KP に比べて割高になりがちである。しかし、ケナフパルプには非木材素材を原料としているため、森林資源を保護する一助となるという利点がある。

非木材パルプの纖維長

種類	平均纖維長 (mm)
ケナフ全茎	1.3
ケナフ韌皮	2.2
ケナフ木質	0.6
竹	2.7~4.0
アバカ	6.0
バガス	1.7
麦ワラ	1.5
(参考)	
温帯針葉樹	2.7~4.6
温帯広葉樹	0.7~1.6

出所 : Non-wood Plant Fibre Pulping, Progress Report No. 6, TAPPI

ケナフ栽培および利用の現状

□ 栽培概況

ケナフの生育期間は約 4 カ月で、この間 600mm 程度の降雨、日照、20 度以上の地温が栽培上の自然条件になっていることから、イン

ドネシアのほぼ全域が生育可能地域と考えられる。在 Malang の農業省タバコ・纖維作物研究所 (RITFC : Research Institute for Tabacco

and Fibre Crops) によれば、地質や気候などの点から東カリマンタンが最適地であるとしている。詳細は不明だが、同地域には現在もかなりまとまった面積の栽培があるという。一方、後述するスラバヤ郊外の Lamongan でケナフ栽培に関わっている国営農園会社 (PTPN XI : PT Perkebunan Nusantara XI) の管理官は、農家の技術水準を最優先するとの観点から事業化に

はジャワ島での栽培が適していると指摘する。

インドネシアでは以前から穀物用麻袋（ドンゴロス）や麻繩の原料としてローゼルの栽培が盛んであった。中央統計局のまとめでは、1991 年の栽培面積は 2 万 2,500ha であったが、近年、原料はプラスチック製に取って代わられてきていることから、ローゼルの需要、栽培面積は年々減少し、2001 年には 1,300ha に減少した。

ローゼルの栽培面積

年	1990	1991	1992	1993	1994	1995
面積 (千 ha)	14.5	22.5	18.4	13.3	9.2	11.7
年	1996	1997	1998	1999	2000	2001
面積 (千 ha)	6.9	2.5	0.6	1.6	1.6	1.3

出所：インドネシア中央統計局

ケナフの栽培面積については中央統計局の調査でもカバーされていないが、RITFC によれば、ケナフ、ジュート、ローゼルを合わせると年間 2 万 6,000 ヘクタール程度が栽培されているとみられている。前述のロセラの栽培面積を考慮

すると、計算上のジュートとケナフの合計面積は 2 万 4,700 ヘクタールとなる。

RITFC は、以下のようにケナフの栽培指導を行なっている。

ケナフ栽培要領

栽培条件： 幼苗期に水分を必要とするので、雨期の始めに播種するか、乾期の場合は灌漑が必要。栽培地は標高 1,200m 程度までの平地、土壤は pH 4.4~6.0 がよい。

栽培技術： 8~9 月、種子を数日間浸漬し、芽出し作業後、播種する。湿地帯の場合は 12~2 月でもよい。種子必要量は 15~20kg/ha。

15~20cm 間隔の条播きとし、播種後 2 週間後に 1 回目、3 週間後に 2 回目の間引きを行なう。最終的に 20×20cm (25 万本/ha) 程度に仕立てる。

播種後 2 週間後に 1 回目、4 週間後に 2 回目の除草を行なう。

施肥： 尿素 300kg/ha

収穫・調整： 播種後 120 日程度で茎を根元からカットし、40~50 本ごとに束ねる。束ねた茎を 12~15 日間浸漬し、軟らかくなつた表皮を水面で叩きながら洗い落とす。3~7 日間乾燥する。

インドネシアでは一般的にケナフはレッティング後の「纖維」で取引され、上記の栽培要領もレッティングを前提として考えられている。ケナフ纖維の収量は、乾燥重量換算でヘクタール当たり平均 3 トン、栽培コストはヘクタール

当たり 400 ドル程度といわれる所以、ケナフ纖維 1 トン当たりの栽培コストは約 134 ドルとなる。これを全茎で換算した場合は、ヘクタール当たりの収量が乾燥重量で 8~9 トン程度となり、トン当たりの栽培コストは 45~50 ドルと

なるが、レッティングが不要となるので若干安くなると考えられる。

植付から収穫までは 4 カ月、レッティング、乾燥、納品のための調整を含めた期間は約 5 カ月となる。栽培期間が 8~1 月になつてゐるのは、収穫時期を雨期の 12~1 月に合わせるとレッティングに必要な水が容易に得られるためである。レッティングしない場合は、簡単な灌漑設備さえあれば、どの時期でも栽培可能である。インドネシアで使用されている品種は KR の 1、4、6、9、11 であるが、KR11 が最も適していると言われている。

栽培期間が 4 カ月であれば年 2 作は可能だが、ほとんどの栽培地では水田裏作として輪作を行

っている。インドネシア農業の中心は稻作で、ケナフの残渣（根、枝葉）が水田への有機物の供給源となり、ケナフの連作障害を回避できる。また、水田に整備された灌漑設備をレッティング用として使用できることなど、有利な点が多い。ケナフ栽培が水田の裏作として共存可能であることは、水田がケナフの潜在的栽培可能地となり得ることを示唆しているが、農家にとつての収益性が大前提である。

インドネシアの農業は稻作が中心であり、農用地の 40%近くが稻作用地となつてゐる。インドネシアでケナフを栽培するにあたつては、農業構造を正しく理解する必要がある。

インドネシア農業用地割合（2000 年）

作目	面積（千 ha）	（%）
コメ	11,793	38.7
トウモロコシ	313	1.0
サトウキビ	405	1.3
オイルパーム	2,118	7.0
ゴム	541	1.8
野菜類	291	1.0
その他	14,984	49.2
合計	30,445	100

つまり、現在の土地利用によって、特に農地の場合、ケナフと対比する作物の収益性によつて競合関係が生ずる。次頁に主要作物の収益性を示した。

全茎ケナフの栽培を想定する場合、農家がケナフ繊維 B 等級と同等の収益を上げるためにトン当たりの買取価格は 85 ドル程度とする必要がある。また、米と同等とするためには、111 ドルとしなければならない。大豆の場合は 80

ドルである。米の二期作の場合、年に 1 回の収穫の場合と比べて米の収量および生産コストにどの程度の変化が生じるのかが今回の調査では不明なため、厳密な議論は他の機会に譲りたい。しかし、二期作を行つてゐる地域に米とケナフの二毛作栽培を広める場合には、かなりの高値で買取らざるを得ず、従い用途は収益性の見込める商品に限定されてくる。一方、大豆栽培とは十分に競争が可能であろう。

競合作物の収益性

	コスト/トン	価格/トン	収率(トン/ha)	収益/ha
ケナフ(A等級)	134.00	292.73	3.00	476.19
ケナフ(B等級)	134.00	253.05	3.00	357.15
ケナフ(全茎)	45.00		9.00	
コメ	4.78	137.23	4.53	599.60
ダイズ	75.00	317.00	1.29	312.18

出所：インドネシア中央統計局、FAOSTAT、聞き取りから作成

□ Lamongan 地域のケナフ栽培

今次調査では、東ジャワのスラバヤ近郊の Lamongan 郊外で現地調査を行なった。

当地では、PTPN XI が 11 の部落で約 2,000 ヘクタールの農民によるケナフ栽培を指導・管理している。ケナフを水田裏作としており、栽培期間はおよそ 8~1 月、纖維で販売するためレッティング用水確保の観点から雨期の 12~1 月に収穫時期を合わせている。収量は乾燥纖維重量で約 3ton/ha（全茎乾燥重量換算で 8~9ton/ha）である。当地の栽培体系、生産性はほぼインドネシアの標準と一致する。

PTPN XI は日本の販売先（大手自動車メーカー）と「纖維」での独占的な取引契約を結んでおり、農民によるレッティング後、「纖維」を買上げている。

Lamongan でもかつて、農民はローゼルを栽培し、PTPN XI は麻袋や麻繩の原料用としてローゼルを農家から買上げていた。しかし、ローゼル原料の需要が減少したことを受け、PTPN XI は 10 年程前から新しい需要の見込めるケナフに転換し、農家の栽培・収穫後処理の指導を始めた。現在、当地の農業は稻作とケナフを中心である。

□ 利用概況

ケナフについては栽培と同様、消費・需要についても、詳細な統計資料はない。PTPN XI、および RITFC の聞き取りをもとに利用の概況を以下にまとめた。

かつて、インドネシアでは他の東南アジア諸国と同じように、麻袋の材料としてローゼル、ケナフを栽培していたが、安価なプラスチック製袋の台頭により需要は大幅に減少した。70 年代末頃、ケナフ纖維を原料とする麻袋工場は国内に 8 工場あったが、97 年には 3 工場、2003 年には 1 工場となった。

パルプ用材料としては、1980 年代に国内で生産テストが行われたが、必要な面積が確保できず、設備コストが高過ぎたために商業化には至らなかった。その他、自動車部品の材料、合板の材料用などに使われているとの情報があったが、詳細は確認できなかった。

現時点では国内にケナフに対するまとまった需要はない。これは競合する需要がないということでもあり、新規事業の原料調達という観点からは、好条件にもなり得る。

ケナフパルプ生産の可能性

現在、東南アジアでケナフを商業ベースで生

産しているのは、タイの Phoenix 社のみである。

Phoenix 社は Asthma (KAMYR) 型の連続蒸解釜でクラフト法により 350ton／日の生産を行っている。ただし、近年は原料の集荷が困難であり、ケナフパルプの生産は年末の一時期だけであり、通常はタケ、ユーカリを原料としたパルプを生産している。

□ ケナフのパルプ化設備

非木材原料のパルプ化には木材パルプにはない特有の技術が必要になる。非木材の中で最も技術的に完成されているのが、バガスのパルプ化である。このバガスのパルプ化技術は大部分が他の非木材にも応用可能な汎用技術である。その技術とは、脱ピス法、貯蔵法、連続パルプ化設備、漂白技術、リファイニング技術などである。特に注目されるのが、貯蔵法と連続パルプ化設備である。

ケナフを含む非木材繊維の蒸解には各種の蒸解釜が有効である。生産性、環境適性、収益性の観点から連続蒸解釜に絞り込むと、Asthma 型、Pandia 型、M&D 型の 3 方式があり、それぞれに短所長所がある。Pandia 型は構造がシンプルであり、メンテナンスも容易である。Asthma 型は原料を選ばないという利点があるが、他に比べて設備コストが高くなるという難点がある。ケナフやバガスなどの草本類のみならず、同一の設備を使って将来的にユーカリ等木材チップの蒸解も行うことが想定される場合には Asthma 型が適している。また、M&D 型は搬送設備にライトコンベヤーをもつ構造上の特徴から、原料がよじれにくい利点がある。しかし、土、砂などの異物の混入により生ずる摩耗には弱い。ケナフはその原料の特性上、蒸解前に洗浄工程を設けたとしても、蒸解工程へ土砂が混入することは避けがたい。また、ケナフ原料のチッピング精度が不十分であれば、不必要的長繊維が蒸解工程で生じる恐れがある。その場合 M&D 型ではスクリューフィーダーや

ロータリーバルブ内でねじれが生じロープ状となって、操業に支障をきたすトラブルが発生する。

その他、ケナフのパルプ化工程にはケナフ特有の問題点がある。まず、乾燥によりハンドリングが困難になることである。一定期間貯蔵されたケナフは水分を失って柔軟性がなくなり、定量的なハンドリングが難しくなりがちである。対策として乾燥したケナフチップにシャワー水をかけることが考えられるが、含浸したケナフは圧縮されにくくなり、またハンドリングの困難性を引き起こす。別の問題点として、ケナフは木材に比べて嵩高であり、同じ容量の装置を使って処理できる木材の重量を 100 とした場合、ケナフは 90 度程の処理しかできないことがある。また、ケナフはサポニンを含むため発泡しやすく、洗浄工程、漂白工程でトラブルを生じやすい。さらに、木材パルプと比較した場合、濾水性が著しく悪いため、洗浄機の設計、抄紙性に注意を要する。

このように、ケナフチップは木材チップとは本質的に異なるという認識に立って、機械設備の選択、設計を行うことが重要である。

□ PT Kertas Leces 社工場設備概要

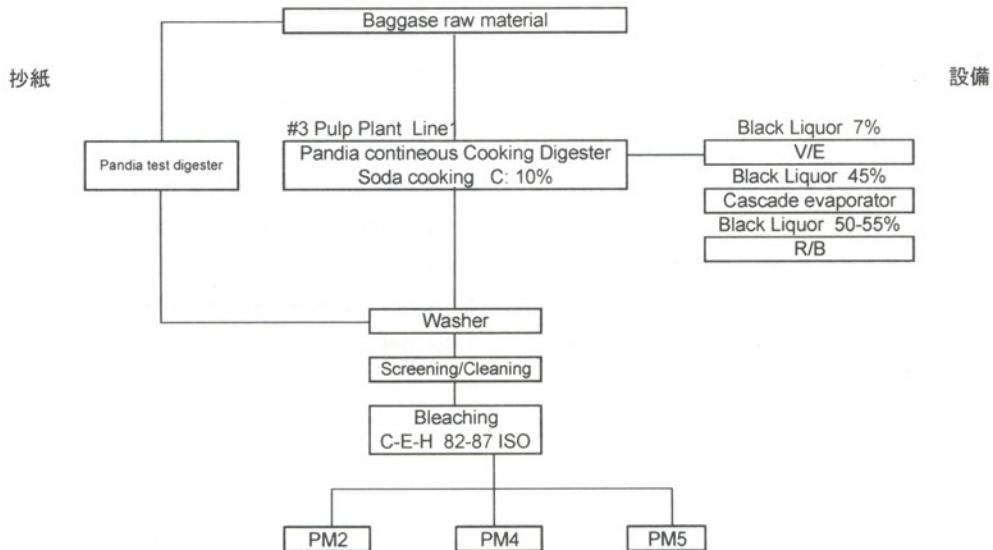
インドネシアからの要請内容は、国営紙パルプ製造会社の既存設備を利用したケナフパルプ製造の可能性検討である。同社は 1939 年に設立された国内で 2 番目に古い製紙工場で、東ジャワのスラバヤから南東に約 110km の Probolinggo 郊外に位置する。近年は主業であるバガス（サトウキビの絞り粕）を原料とする紙パルプ製造が、砂糖の国際市場価格の低迷でバガス調達が不安定になり、遊休設備を抱える状態に陥っている。

PT Kertas Leces は 1939 年設立で、100% 政府出資の会社である。従業員は約 400 人を抱えている。

パルプ設備

第3 プラント	バガスパルププラント(NaOH パルプ)	100 トン／日
第4 プラント	2 ライン(6 年前から休転中)	
ライン1	バガスパルププラント(SCP パルプ)	125 トン／日
ライン2	バガスパルププラント(CTMP パルプ)	100 トン／日
Pandia テスト釜	1985 年設置	10 トン／日
古紙パルププラント		250 トン／日

注：第1、第2 パルププラントは撤去済み、第3 プラントは3～6 月は休転



	製品取幅 (m)	生産能力 (t/day)	製品	設置年
PM1	2.45	30	中芯	1939
PM2	2.45	70	白板	1970
PM3	5.25	200	印刷筆記	1984
PM4	2.40	40	ティッシュ	1984
PM5	6.40	300	新聞用紙	1986

紙・板紙総生産能力 20 万トン／年

□ ケナフパルプ生産の可能性

Kertas Leces 社の調査対象工場は、ケナフパルプについても簡単なテープルテストを行った実績があるので、非木材素材を使ったパルプ生産にも知見・技術を有し、ケナフパルプの蒸解に適した Pandia 蒸解釜を所有していることか

ら、基本的なテスト生産は行える。

本格生産の可否決定には、小規模のテストを繰り返さなければならないが、Pandia のテスト釜を利用すれば少量のケナフパルプテストができる。第3 プラントがバガス不足で休転する 3～6 月を利用して、同社の現在のオペレーション

ンを乱すことなく小規模生産テストを実施できる。テスト生産は少量から段階的に量を増やし、技術的・品質的な問題がクリアされた段階で、コスト競争力やマーケティング面からの検討が必要になる。今回の調査では「日本市場向け」

としているものの細かい想定はしていない。そのため、詳細な目標値の設定までは踏み込んでいないが、次のステップへの簡略的な試算を以下にまとめた。

CIF Japanese Port を 600 ドル台と想定

①ケナフパルプ生産コスト……(350～)400 ドル／トン

全茎ケナフの歩留まりを 50%と仮定するとパルプ 1 トンにつき 2 トンの全茎ケナフが必要である。

②栽培コスト…(45～)50 ドル/トン(全茎)×2 トン=100 ドル

③農家利益（栽培コストの 20%）……………20 ドル

①+②+③=520 ドル

これらに加え、今回、詳細調査が及ばなかつた④栽培地から工場への原料輸送費、工場から日本までの輸送費、保険料を含めて、目標値との比較・検討が必要である。

さらに、本格的事業を展開するにあたっての現存設備の改修の必要性、工場内オペレーションコストの内訳等も詳細に分析し、収益性を慎重に見極める必要があろう。

事業者にとって同社工場を利用する最大のメリットは、現在すでに同社が所有する有形無形のインフラをそのまま利用できる点にある。テスト段階でも段階的に数量を増やしていく手法を取れば、大きなリスクを伴わずにテストを進められる。本格的な事業展開になんて、簡易な設備の改修ですむ可能性が高いので、多大な新規投資が避けられる。

□ 今後の具体的取り組み案

今後のテスト生産をはじめとする取り組みの流れを次のように整理した。

①Pandia テストプラントを使用し、1 トン程度の少量の蒸解テストを行う。

②第 3 プラントを使用して数十トン規模のテスト生産を行なう。この段階で目標とする品質・用途を見定め、CIF Japanese Port で 600

ドル程度という目標値の達成が可能か否かを見極める必要がある。その際、今回得られなかった生産コストや設備の詳細データに基づき、必要に応じて設備の改修、新規投資についても検討する必要があろう。

③ケナフパルプ数十トンのテスト生産がクリアされれば、第 3 プラントの 3～6 月の停止期間中に日産 100 トンの生産を行う。この段階までに、上述した詳細なコスト分析、設備改修の可否、マーケティングが終了している必要がある。

④原料の全茎ケナフ調達については、第一段階（上述①）では 2～3 トンで大きな問題は生じない。第二段階（上述②）では 100 トン以上が必要になるので、適切な調達計画を作成しなければならない。第三段階（上述③）に至ると、毎日、200～300 トンの全茎ケナフを利用るので、栽培についても十分な調査を実施し、確実な調達計画を作成しなければならない。調達計画を作成する際、稻作中心の既存農業との共存、農民との協力関係、栽培指導・管理、運輸、土地の権利関係などに鑑み、RITFC、PTPN XI などとの協力体制を構築し、その枠組みを利用して原料生産することが望ましい。

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に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、研修員の受け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

多くの開発途上国は、農林業が重要な経済基盤の一つを占める構造になっていることから、我が国の民間に対しても、同分野への積極的な協力が内外から期待されております。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(基礎調査およびセミナー)

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、甘肃省、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⑫フィリピン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
国際協力課企画班
TEL : 03-3502-8111 (内線 6783)

海外農業投資の



通巻第25号 2004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 T E L 03-3478-3509

F A X 03-3401-6048

E-mail ood@oada.or.jp

ホームページ <http://www.oada.or.jp>



フィリピンの「ドリアン」

学名：*Durio zibethinum Murr*
[パンヤ科：BOMBACACEAE]

英語名：Durian
フィリピン名：Durian

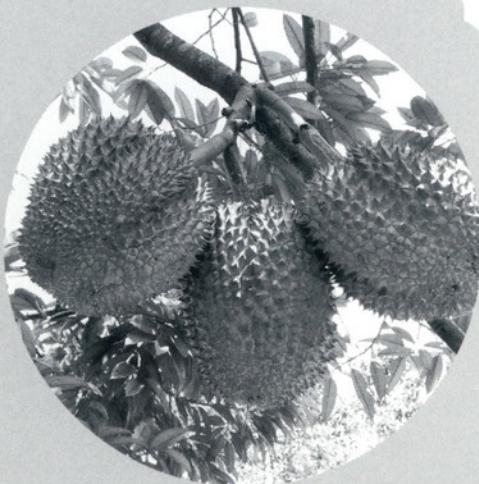
香りが濃厚な在来種は、種子が大きく果肉が薄いため可食部が少ないとから栽培面積を減少させた。タイから導入された香りが弱く果肉部分が大きいモントン種、チャニー種から優良系統が選抜され普及している。増殖は、野生ドリアンや在来種の幼苗を台木に優良品種の芽を接ぎ、ポット育苗している。

元来、熱帯雨林の植生であるドリアンは、低緯度地帯にしか生育していなかったためミンダナオ島特有の果実であったが、近年ではルソン島でも栽培され果実が実っている。全国でおよそ1万ha、そのほとんどがミンダナオで栽培されている。なかでも南ミンダナオ地方ダバオ周辺で5,000程度が栽培されている。

未熟果は追熟しないので、生果の販売では適期の収穫と収穫後処理の技術向上が重要である。収穫最盛期には、果肉をコンデンスマilkと砂糖で練ったキャンディーやジャム、クッキーなど加工食品の製造に向いている。果実は冷凍庫保存で半年間保持できるのでドリアンアイス、インドネシアで製品化されているドリアンシェーク、フリーズドライといった高度加工技術による製品の多様化が待たれる。

近年、日本でもタイ産ドリアンが大型スーパーに出回るようになったが、日本の消費者が大きな刺と強烈な臭いの果実にどう反応するか注視したい。最近では、臭いを完全に閉じ込めた特殊なパッケージで果肉だけを販売する新しい形態もあらわれた。嗜好者拡大に包装技術が改善されつつある。

(第一事業部 渡辺哲)



OADA

Overseas

Agricultural

Development

Association