

マレーシア・パーム油産業の発展と現代的課題

高多 理吉 Masayoshi Takata

福岡工業大学社会環境学部 教授

(財)国際貿易投資研究所 客員研究員

要約

ゴム産業に代わってすでにパーム油産業がマレーシアを代表する一次産業となっているが、長い間、世界の生産量を誇ってきたマレーシアのパーム油も、近年、増大著しいインドネシアに、2006年以來トップの地位を奪われている。両生産国のパーム油産業に対する世界ことに先進国からの眼には、熱帯雨林保護の観点から、厳しいものがあり、大豆油、菜種油、ひまわり油などとの国際競争力確保が課題となっている。

マレーシアはRSPO（持続可能なパーム油のための円卓会議）などを通じて、持続可能な発展を模索しているが、本稿では、マレーシアのパーム油産業におけるバイオマス利用の現状や、パーム油の持続的発展のためのインドネシアとの連携を強調している。

1. マレーシアにおけるパーム油産業発展の歩み

(1) 戦後に急成長したパーム油産業

オイルパーム (Oil Palm : 油ヤシ

学名 *Elaeis Guineensis*) は西アフリカから1848年インドネシア・ジャワ島のボゴール植物園にもたらされた (Polunin, 2004)。

インドネシアに遅れて、マレーシアにオイルパームが西アフリカから移植されたのは、1896年である

(Yacob, 2005)。その後、20世紀に入って、マレーシアの諸州政府は実験的栽培を開始し、1917年に最初の商業的な植え付けが行われた。その結果、1920年代前半に年間2000エーカーの作付けベースであったものが、30年代に入ると、年間1万4000エーカーの作付けベースで進展して行った(ソバーン、1984)。

イギリスによる植民地経営の典型的なモノカルチャー経済を支えてきたスズ、ゴム産業と異なり、パーム油産業は20世紀後半に急速に発展した。飛躍的な発展を後押しした最も大きな要因といえるのは、1956年に設立された FELDA (連邦土地開発庁：現在すでに民営化されている) がオイルパームの大規模開発を展開してきたことである。

FELDA は、マレーシア農業の効率的な発展を遂げるために、各州ばらばらではなく、連邦政府の統一的、計画的な農業開発が必要とされて設立された機関である。

FELDA 設立のもう一つの背景には、英国系、華人系資本のエステートによる支配や華人系住民の小自作農 (small holder) 拡大に対して、マ

レー系住民のゴム産業、パーム油産業への組織的な参入を促進させることにあった。

マレーシアを調査した世銀代表団の勧告書(1954年)も、マレーシア農業の有望な可能性に言及しつつ、そのための計画的な調査、土地開発、技術開発の必要性を述べている(Tunku Shamsul, Lee, 1988)。

FELDA は、入植者の経済活動支援、社会的インフラの整備、FELDA と入植者の間の契約農業/生産方式を導入することによって入植地全体の調整を図る運営方式を特色としている(岩佐、2005)。

すなわち、小自作農はグループ化、協同組合化することによって、スケール・メリットが図られたが、パーム油産業に対する FELDA の政策が、ゴム産業と大きく異なるのは、当初から、エステートを基盤 (estate-based) とする大規模生産を指向してきたことである。これは経済的効率を高めるための「規模の経済」を追求した結果であることに加え、ゴム産業に比べて、より複雑な収穫・運搬・精製技術を要するパーム油産業では大規模化を選択せざるを得ない

必然性があったためとされている (Tunku Shamsul, Lee, 1988)。

FELDA によるオイルパームの年間開発地域が、ゴム樹のそれを上回ったのは 1965 年であり、以降、オイルパームの耕作地は増加の一途をたどった。FELDA によるオイルパーム耕作地開発の足取りを見ると、1961 年 375 ヘクタールでスタートした FELDA の耕地面積は 26 年後の 1987 年には 49 万 2000 ヘクタール (FELDA 耕地面積全体の 68.1%) と、26 年間で実に 1300 倍強の伸びを示している。この傾向を後押しした基本的要因は、パーム油の利益率がゴムの利益率を上回ったことにある (Tunku Shamsul, Lee, 1988, MPOB, 「MOPS 2007」, 2008)。

また、FELDA は、植物性油脂の大きな将来的需要が見込まれたことから、品質改善による輸出拡大で、パーム油は大きな可能性を持つという見通しをもった (Tunku Shamsul, Lee, 1988)。

このような背景から、新規開発に加え、既存のゴム園のオイルパームへの転換などにより、パーム油の生産量が増加していった。マレーシア

全体でみると、1975 年のオイルパーム面積 64 万 2000 ヘクタールから、2007 年の 430 万 5000 ヘクタールへと 32 年間で 6.7 倍を記録している (MPOB, 「MOPS 2007」, 2008)。ゴムの生産量とパーム油の生産量の推移は表 1 のとおりであり、マレーシアでのゴム産業の後退に対してパーム油産業の伸展がめざましいことを表している。

表 1 マレーシア・ゴム、パーム油の生産量推移

(単位: 1000 トン)

	ゴム	パーム油
1980年	1530	2573
1985年	1469	4133
1990年	1288	6095
1995年	1089	7811
2000年	615	10839
2005年	1126	14962
2008年(推定)	1320	16000

(注) パーム油は CPO (粗パーム油)
『数字で見るマレーシア経済』ジェトロ・クアラルンプール、2007 年より作成

このように大きな発展をとげたマレーシアのパーム油産業は、長い間、世界のパーム油生産でトップ・シェアを誇ってきたが、マレーシア以上

に、近年急速な伸びがめざましいインドネシアに、2006年、一位の座を明け渡すことになった。

2006年、世界のパーム油生産に占めるインドネシアのシェアは43.2%、続くマレーシアは42.8%と、両国で86%を占め3位のタイ、4位のナイジェリアを大きく離している

(MPOB, 「MOPS 2007」, 2008)。

(2) パーム油、植物油分野で世界一の生産

パーム油の生産を牽引してきたのは、いうまでもなく世界市場のパーム油に対する需要の伸びである。

パーム油は、食用としては、揚げ物用油、マーガリン、ギー (ghee : バターの一種。南西アジア・中東、特にインド料理ではよく使用される)、菓子・スナック類のショートニング、インスタントラーメン (中国国内ではインスタントラーメンブームで、パーム油需要が増大) 等に用いられるが、非食用としては、化粧品、石鹸、中性洗剤等と用途は広く、需要は堅調である。

2000年における世界の人口一人

当たりの食用・工業用油脂消費量は19kg/人/年で、一人当たり消費量が1kg増加すれば、当時人口61億人で、約600万トンの需要増が見込まれ、中国・インドだけで一人当たり1kg増加するとしても、当時人口換算で230万トンの油脂が必要となる(油脂原料研究会、2004)。

これに加え、パーム油の優位性は、他の油糧作物に比べて安定した生産が期待できることである。早魃などの天候変動リスクが高い単年草の大豆、菜種に比べて、天候リスクが少なく、年間を通じて収穫されるパーム油の供給安定性は高い。しかも、パーム油は他の植物油に比較して生産国の内需よりも輸出比率が圧倒的に高いことから、世界市場での食用油需要に対応可能だったことも、パーム油のシェアが伸びた要因といわれる。パーム油は、2004年から、これまで世界第一位の生産量であった大豆油を抜いて、世界一の生産量を記録している。(表2)

表 2 世界 3 大植物油の生産推移

(単位 1000 トン)

	パーム油	大豆油	菜種油
2000年	21867	25563	14502
2001年	23984	27828	13730
2002年	25409	29850	13343
2003年	28259	31241	12698
2004年	30987	30729	15088
2005年	33846	33612	16294
2006年	37142	35278	18510
2007年	38246	37481	18521

Malaysian Oil Palm Statistics 2007 より作成

2. パーム油市場の現状

(1) マレーシア、国際競争力確保に最大の関心

筆者が、2008年9月、MPOC（マレーシア・パーム油評議会）CEO のタンスリ Dr. ユソフ氏にインタビューし、「マレーシアのパーム油産業が当面する最大の課題は何か」という質問を行った。これに対し、同氏から、「最大の課題は国際競争力の確保である」という回答があった。タンスリ・ユソフ氏が CEO を務める MPOC は、マレーシアのパーム油が発展を遂げるために、各種の改善点を実施しながら輸出拡大を成し遂げ、

世界市場におけるパーム油に対するブランドイメージの回復・改善に努めるための団体である。同氏はこれまで、PORIM（マレーシア・パーム油研究所）所長、マレーシア・パーム油庁（MPOB : Malaysian Palm Oil Board）長官を務めてきた経歴から、マレーシア・パーム油産業を代表する最重要人物であり、対外的なスポークスマンとしても、東奔西走の活躍をしている。

パーム油産業の国際競争力は強力であり、熱帯雨林問題をはじめとする持続的発展が現在の最大課題と考えていた筆者にとって、タンスリ・ユソフ氏から、「競争力確保が当面の最大課題である」との明快な判断が示されたことは、予想外であった。

2000年の世界のパーム油生産に占めるマレーシアのシェアは49.6%と約半分を占め、続くインドネシアが32.2%となっていて、17.4ポイントの差があった。しかし、わずか6年後の2006年に、インドネシアは、わずかではあるがマレーシアを0.4ポイント上回り、地位が逆転した。このことから、インドネシアのパーム油生産の急速な伸びが明らかであ

る。この傾向は、2008年に入っても変わっていない(OIL WORLD, No29, 2008)。

しかし、マレーシアのパーム油業界が現在最も大きな課題としているのは、インドネシアとの競合ではなく、大豆油、菜種油、ひまわり油などの植物油と競合するなかで、パーム油がどれだけ国際競争力を維持していけるかどうかということである。

1980年代後半以降、米国大豆協会(ASA)を中心にパーム油に対するネガティブ・キャンペーンがなされてきた。すなわち、パーム油は、飽和脂肪酸のため、心臓に悪いという批判が大々的に展開されてきた。これは、パーム油が大豆油(不飽和脂肪酸)の強力なライバルとして市場に進出してきたことにより、大豆油が大幅な価格引き下げを余儀なくされたことに起因しているというのがマレーシア側の認識である(Yusof, 2007)。

パーム油の健康に対する否定的な主張に対して、マレーシア・パーム油庁の委託による栄養学上の多くの調査が実施され、パーム油が再び容

認されるに至るまで、160に及ぶ栄養学の研究が15余年にわたってなされた。

研究の結果、TFA(トランス脂肪酸)の存在が健康に悪影響を及ぼす主要な要因となることが明らかにされた。即ち、TFAは悪玉のLDLコレステロールを増加させ、善玉のHDLコレステロールを減少させるということが明らかになった(Yusof, 2007)。

大豆、菜種油などの不飽和脂肪酸の植物油は、マーガリンやショートニングのような固形油脂に製品化するとき水素添加が行われるが、これによって不飽和脂肪酸が人体に有害とされるトランス脂肪酸に変化する。

米国食品・医薬品局(FDA)は2006年1月から、食品のトランス脂肪酸の含有量表示を義務付けた(TFA in Nutrition Labeling, FDA ホームページ)。その後、米国では、パーム油を油脂原料として、従来の米国産植物油に混入することによって、コレステロールを改善する動きに発展した。

結果的に、対パーム油ネガティブ・キャンペーンはパーム油の市場拡大を招いた形となり、米国市場で

のパーム油需要は急激に増大した。

加えて、大豆は遺伝子組み換え問題があり、GMO（遺伝子組み換え作物）に抵抗感が強い欧州では、遺伝子組み換え製品にラベル貼付を義務付ける動きが促進されている。これに対し、パーム油は非遺伝子組み換えであるため、非遺伝子組み換え食品に対して強い需要がある市場への拡大可能性を持っている。

一方、CSPI（Center for Science in the Public Interest：本部ワシントンDC）に代表されるネガティブ・キャンペーンは、熱帯雨林の環境破壊問題との関連に主眼を置いているが、引き続き、パーム油は心臓に影響を及ぼすという批判キャンペーンも展開している。

CSPI レポートでは、米国におけるトランス脂肪酸（TFA）の含有量表示義務付けがパーム油の輸入増大を招くだろうが、それが不可避な場合でも、パーム油使用を最小限にとどめるべきであり、環境の面で望ましい生産地から得られるものにすべきであるとの主張をしている。このように、欧米先進国におけるパーム油に対する批判は依然として根強い。

このような反パーム油の動きが現在も非常に根強いことを考慮すると、前述したように、マレーシアのパーム油産業界が現在直面している最大課題が「国際競争力確保の問題」であるという認識につながってくるのが理解できる。

（2）需要の拡大

2007年の世界のパーム油4大輸入国・地域を順位別に見ると、中国、EU、インド、パキスタンで、この4カ国・地域が群を抜いている。中国の輸入量は573万トンと1998年から10年間で、4.2倍に増え、EUが同時期2.2倍、インドが同じく2.2倍である。8位米国の輸入量は中国の8分の1であるが、過去10年間で、6.2倍と伸び率は非常に高い。

中国、インドに関して言えば、両国とも大豆油、菜種油の世界における主要生産国であるにもかかわらず、パーム油の輸入が急増している背景には、急速な経済成長があると思われる。すなわち、経済成長による食生活の向上・変化に起因する食用油に対する需要増に対して、国内産食

用油の供給力では到底まかないきれない事情が表れているといえよう。

中国の経済成長は食生活を大きく変化させ、食糧危機を招来するというレスター・ブラウンの問題提起(レスター・R・ブラウン、1995)は、世界に大きな反響を巻き起こしたが、中国、インドのパーム油輸入量の増大という一面から見ても、その主張・予測を裏付けているといっていよう。

欧米市場の拡大は、前述したようなパーム油の人体への影響見直しによって、パーム油が TFA (トランス脂肪酸) 改善に役立つ油脂原料として認められたことが寄与したと見なされる。

2007 年、日本は、米国に次ぐ 9 位で、52 万トンの輸入量、過去 10 年間の伸びは 1.5 倍と他の主要国に比較すれば、大きな増加とはいえないが、堅調である (MPOB, 「MOPS 2007」, 2008)。日本の 2002 年時点での油脂輸入量は国内供給量の 87.3% を占めるが、日本の業界は、パーム油がその供給安定性によって、今後シェアを拡大していくと見なしている (油脂原料研究会、2004)。

なお、マレーシア側から見た主要輸出先は、前述の世界主要輸入国順位と一致しておらず、2007 年の中国、EU の順位は変わらないが、3 位パキスタン、4 位米国、5 位日本、6 位インドとなっている (MPOB, 「MOPS 2007」, 2008)。

3. パーム油の持続的発展の課題

(1) 続くネガティブ・キャンペーンとその対応

前述の CSPI は 2005 年に『残酷なオイル (CRUEL OIL)』というタイトルのレポートを発行したが、これには「パーム油が健康、熱帯雨林、野生動物にいかにか危害を及ぼすか」というサブタイトルが付けられている。

同レポートは、パーム油に対する世界の需要が 2020 年までに倍増すると予想し、今後インドネシアでは、26,300 平方マイル以上、マレーシアでは、ほぼ 3000 平方マイルの森林が新規のオイルパーム農園に振り向けられることになるだろうと見ている。その結果、スマトラ島、ボルネオ島

において、オランウータン、サイ、トラ、象などの哺乳動物の生存が脅かされているとしている。

マレーシア、インドネシアも先進国側の批判をそのまま肯定してはいないが、熱帯雨林がオイルパーム開発によって、減少していくことをよしとしているわけではない。

生産国を中心に世界各国の機関、団体、企業等からなる RSPO「持続可能なパーム油のための円卓会議」(Roundtable on Sustainable Palm Oil)

(以下、RSPO)が、WWF(World Wide Fund for Nature:世界自然保護基金)の後押しの上に、立ち上がった。2003年、クアラルンプールにおいて、16カ国、200人の参加のもとに第1回円卓会議がもたれ、第2回円卓会議が、2004年、ジャカルタで開催され、原則・基準を定め、公式に設立された。RSPOはすべてのステークホルダーの公正な代表権を担保する非営利的な国際団体であり、その根拠はスイス民法第60条以下の規定に準拠しており、協会所在地はスイスのチューリヒであるが、現在、事務局はクアラルンプールに置かれている。

現在の会員数は260、準会員数は

92を数えている。会員260の内訳は、金融・投資業者9、オイルパーム生産者70、パーム油精製業者・流通業者99、パーム油関連消費財製造業者38、小売業者24、環境関連NGO11、社会・開発関連NGO9であるが、会員の国別はマレーシア、インドネシア、欧米各国、日本など国際的である(RSPOホームページ)。

その後、毎年、円卓会議が開催され、さまざまな議論が展開されている。

また、2007年2月、インドネシアのバリ島において、「ボルネオ心臓部(the Heart of Borneo)の熱帯雨林保全」を内容とする共同声明がボルネオに関係するブルネイ、インドネシア、マレーシア3か国の熱帯雨林担当大臣によって署名(WWFホームページ)されており、ネガティブ・キャンペーンに対するパーム油生産国の対応にも進展が見られる。

(2) マレーシア側の反論

マレーシア関係者は、持続的可能なパーム油産業のあり方を真剣に模索することの必要性を認めつつも、

先進国のパーム油批判に反論している。前述のタンスリ・ユソフ MPOC・CEO は、2006 年ロンドンで実施された MPOC 主催の『持続可能な資源開発』のシンポジウムと英国議会関係者との意見交換を振り返って、こう反論する。

「世界の人口増と食糧需要の先行きを見ると、飢餓と天然資源の減少問題が大きな挑戦的課題であるが、一方、十分な量と適正な価格での供給が可能なパーム油生産をこれ以上増産しないということが果たして可能かどうか」という問題提起をしている。そして、「オイルパームはパーム油のみならず、バイオ燃料の原料として、また莫大な量の空房 (EFB)、幹や葉など、さまざまなバイオマス製品の原料を一年中絶え間なく供給できるとして将来性をもっている」とパーム油の重要性を主張する。

さらに、英国の議員、NGO 関係者によって主張された森林破壊の批判に対する反論として、「英国人は、サラワクに対して、熱帯雨林を保全し、環境を守るために、開発を停止するように求めているが、英国自身が国土の 70% を農業用地として開発し、

残している森林は 12% に満たないことは知られているところであり、英国の言い分はむしろ非論理的である。残念ながら、表立って英国政府に対し英国の状況を改善するように問いかける NGO はない。また、地球温暖化改善のため、森林地帯を英国が回復することを要求する NGO はいない。これに対して、マレーシアの国土面積に対する森林カバー率は 63.6% であり、農業地域を含む緑地帯 (green cover) は 76% を占める。」と主張する。(Yusof, 2006, 2007)

また、マレーシア側が主張するパーム油の優位性として、生産性の高さがある。大豆油との比較で言うと、1 ヘクタール当たりの生産量は、大豆油が 446 リットルであるのに対して、粗パーム油が約 6000 リットルと比べて高い生産性を誇る (Rhett, 2006)。

(3) 「京都議定書をめぐる南北対立」との類似

以上のようなパーム油をめぐる対立は、京都議定書およびポスト京都議定書をめぐる「先進国対発展途上

国」の構図に非常に類似している。

京都議定書の下での数値義務化をめぐる南北対立は、経済発展の過程で、化石燃料を大量消費してきた先進国側と、今後経済発展を遂げようとする発展途上国が CO₂ の抑制を数値義務化されることに納得できないとする主張との間にへだたりが現在なお存在することにある。

パーム油をめぐる対立では、先進国が経済発展過程で、多くの森林面積を縮小させてきたこと、さらには、植民地経営のモノカルチャー経済を進展させたこと等が免責されながら、パーム油批判が展開されていることに対する反発がマレーシア側にはある。この対立構図こそが京都議定書をめぐる南北対立と類似している点である。

「多くの調査よって、大豆油や菜種油が、持続発展性や土地の劣化の点で、パーム油に比較し、より地球環境に悪影響を及ぼすことがすでに認められているにもかかわらず、大豆油、菜種油等の批判はほとんどなされていない」(Yusof, 2007) という不満がマレーシア側にはある。

食糧増産と熱帯雨林保護 (希少野

生動物及び生物多様性保護、温暖化防止) の相反するいわば人類的課題の解決を同時的に迫られているのが、パーム油をめぐる現代的課題である。

この課題はきわめて複雑で、一方的な解決策はない。RSPO では、利害の共有、対立するさまざまなステークホルダーが今後も論議を重ねていくことになるが、熱帯雨林保護のビジョンの形成、社会システム、経営ノウハウ、先進的科学技术の共有化、国際的な合意等によって一歩でも進展が見られることに期待したい。

(4) 廃棄物ゼロをめざすパーム油産業

パーム油産業発展と熱帯雨林保護の相克をどう解決するかという問題は非常に困難な課題であるが、それと並行的に解決すべき課題として、パーム油関連のバイオマス活用がある。

『OIL PALM AND THE ENVIRONMENT』(PORIM: マレーシア・パーム油研究所、1998) によれば、「パーム油の廃棄物ゼロの構想は、単なるリップサービスではなく、

それを実現することである」と結論付けている。

バイオマス活用の難しさの一つは、まとまった量を、定量的に、一定個所で収集することが困難なことにある。しかし、パーム油産業は、オイルパームの幹、果実房（約 30kg）から果実を取ったあとの空房（EFB）、葉（長さ約 8m、葉柄の幅約 45cm、重さ約 17kg）等、定量的に利用可能な膨大な量のバイオマスを供給できる。

例えば、葉の部分は、果実を収穫する際に取り除かれるが、これまで切り落とされたままにされた葉を家畜の飼料にする実用化の開発プロジェクトが試みられている。

マレーシア農業開発研究所（MARDI）畜産研究センターでは、JICA との共同で実験的試みがなされている。この開発プロジェクトでは、巨大なオイルパームの葉を細断し、太陽熱乾燥施設で乾燥した上、他の農業副産物を混合して栄養価の高いペレット状の飼料にする。現在、コンバイン機能を搭載した特殊トラクターも考案されていて、葉の収穫、処理を一体化、機械化する試みがな

されている。これが実用化され、全国に普及されれば、葉の 5%が飼料に再利用されるだけで、マレーシアの牛肉、牛乳、乳製品需要をまかなえるだけの畜産牛の飼料を供給できるとされている。これは廃棄物を再利用することに限定されず、熱帯雨林破壊による新規の牧草地開発を必要としなくなるメリットがある（佐藤、2008）。

また、パーム油搾油工場では、大量の空房と廃液（メタンガスを空中に排出）を出すのが、九州工業大学・マレーシアプトラ大学・FELDA の三者で進められている共同プロジェクトは、廃液のガス化による発電（パーム油工場用電力需要に使用）、空房の再利用（生分解性プラスチック：いわゆるバイオ・プラスチックの原料であるポリ乳酸、あるいはバイオ・エタノールの生産等）を実験・研究開発している（高多、2006）。

本プロジェクトが商業ベースで可能になれば、廃液処理池（ラグーン）の廃止にもつながり、メタンガス排出による温暖化防止に貢献する。同時に、住宅地とクリーンな搾油工場（現状では、廃液処理池の臭気が周

辺住宅に影響を及ぼしている)の共存も可能となることから、工場の奥地への移転に伴う新しいオイルパーム園開発も抑制することになる。

本プロジェクトの背景となる基本的思想は、「今後もパーム油需要は増大する。森林を伐採せずに生産量を増やすためには、木一本当たりの油生産量を増やすと同時に、都市や他産業とパーム油産業の共生が必要になる」という考え方である。

このようなパーム油工場のゼロ・エミッション化への動きがオイルパームの品種改良による収穫量増大や、オイルパーム農園での他の植物植林や家畜との共存（一部試みられている）、前述した葉の飼料への活用などと連動して包括的・計画的に運営する実行システムがパーム油産業全体で軌道に乗れば、熱帯雨林破壊の進展を食い止めることにも貢献することになる。

このほか、身近なところでは、オイルパームの種子の殻を原料とする活性炭を消臭剤や除湿剤、洗顔用石鹸等に活用し、商業ベースに乗せている事例もある。

事実、パーム油関連のバイオマス

利用は各方面で研究開発がなされており、政府の投資インセンティブも設定されている。マレーシアにおけるさまざまな取り組みを見る限り、パーム油産業関連のゼロ・エミッション化に向けた新たな展開が期待できる。

このほか、マレーシアは、バイオ燃料産業法（Biofuel Industry Act 2006）を通過させた。パーム油業界では将来的なパーム油の需要拡大をさらに確実にするものとして同法に期待を寄せているが、パーム油価格の高騰で実施が延び延びとなっている。

食糧自体の不足が世界的に危惧される状況の中でパーム油の需要が高まりつつある。他方で、熱帯雨林保護という環境問題を同時的に解決することが求められている。このような背景を考慮すれば、石油代替エネルギー資源としてパーム油を使用することについては、慎重になるべきではないかと考えざるをえない。

マレーシアのパーム油産業の持続的発展のためには、まず、徹底して、生産性の向上と廃棄物利用によるゼロ・エミッションの実現に挑戦する

ことが必要であると思われる。

マレーシアはバイオ産業を経済発展のリーディング産業のひとつに据えており（高多、2004）、すでに、一人当たり GDP が約 7000 ドル（2007 年、名目）の水準に達している。

2020 年までに自国を先進国の仲間入りさせる「ワワサン・2020」（2020 年ビジョン）を打ち出しているマレーシアにとって、環境問題と経済発展を両立させうるモデルを構築できれば、「マレーシア・ブランド」の確立にもなり、持続的発展への展望が開かれると考える。パーム油産業はその重要な試金石といえる。

とりわけ、オイルパーム農園の開発拡大によって、熱帯雨林の縮小が進んでいるボルネオの将来展望が大きな課題である。これについては、マレーシア単独ではなく、インドネシアとの間で、持続的発展のためのビジョンやシステムの確立、経営ノウハウの共有、技術交流といった面での連携関係をいっそう深め、熱帯雨林縮小を最小限にとどめることが、パーム油のブランド力を高め、国際競争力を維持する道ではないかと考える。

（参考文献および注）

1. Ivan Polunin 『PLANT AND FLOWERS OF MALAYSHIA』 Marshall Cavendish International (Asia) Private Limited, 2004
2. Shahrakbah Yacob 『INVESTIGATION OF GREENHOUSE GASES FROM PALM OIL INDUSTRY FOR POTENTIAL APPLICATIONS UNDER THE CLEAN DEVELOPMENT MECHANISM』、Ph.D. THESIS, GRADUATE SCHOOL OF LIFE SCIENCE AND SYSTEMS ENGINEERING KYUSHU INSTITUTE OF TECHNOLOGY JAPAN, 2005
3. ジョン・T.ソバーン、石井栄一、入江成雄、斎藤 優、長谷川幸生共訳『一次産品輸出と経済発展』多賀出版、1984
4. Tunku Shamsul, Lee Boon Thong, 『FELDA3 Decades of Evolution』, FELDA, 1988
5. 岩佐和幸、『マレーシアにおける農業開発とアグリビジネス』、法律文化社、2005
6. Malaysian Oil Palm Statistics 2007, MPOB, 2008
7. 『世界の油脂原料事情』、財団法人油脂工業会館、油脂原料研究会、2004
8. OIL WORLD, No29, 2008
9. Dr. Yusof Basiron, 『PalmOil : Winning Ways and Challenges to Market Access』,

GLOBAL OILS & FATS Business Magazine, VOL4, 2007

10. 『誰が中国を養うのか?』、レスター・R・ブラウン、今村奈良臣訳、ダイヤモンド社、1995、本書において、著者は中国の植物油輸入が将来増大することについても予想していた。
11. Dr. Yusof Basiron 『Walk the Talk for Sustainability』, Global Oils & Fats Business Magazine, Vol3, 2006
12. Rhett A. Butler, 『Why is oil palm replacing tropical rainforest?』,

news.mongabay.com/2006/0425-oil_palm.html

13. 佐藤純一氏、JICA 専門家、MARDI で同プロジェクトを推進。2008 年 9 月、筆者が現地調査した際同氏の説明による。
14. 高多理吉、『バイオマスによる持続可能な発展プロジェクト』、「社会環境学への招待」、ミネルヴァ書房、2006
15. 高多理吉『マレーシアの新たな挑戦』、「季刊国際貿易と投資」No.56、(財)国際貿易投資研究所、2004