

地球温暖化とパーム油 -- 東南アジアの新たな課題 (特集 開発と環境 -- アジアの経験と課題)

著者	藤崎 成昭
権利	Copyrights 日本貿易振興機構(ジェトロ)アジア 経済研究所 / Institute of Developing Economies, Japan External Trade Organization (IDE-JETRO) http://www.ide.go.jp
雑誌名	アジ研ワールド・トレンド
巻	149
ページ	6-9
発行年	2008-02
出版者	日本貿易振興機構アジア経済研究所
URL	http://hdl.handle.net/2344/00005067

地球温暖化とパーム油——東南アジアの新たな課題

藤崎成昭

●地球温暖化問題と中・印の経済大国化

二〇〇七年二月パリで開催された国連気候変動枠組み条約第二三回締約国会議（COP13）は、二〇一三年以降の温室効果ガス削減の枠組み作りを道筋をつけることが主たる目的であったが、予想通り米欧そして南北とりわけ米中が火花を散らす激しい交渉の場となった。しかし最終的には、米欧が復帰し、中国やインドといった発展途上国も参加する交渉の工程表（パリ・ロードマップ。期限は二〇〇九年のCOP15）の採択にこぎつけた。

3（一九九七年二月）で採択（発効は二〇〇五年二月）されているから、既に一〇年の月日が経過している。この間、例えば京都議定書で一九九〇年比六％の温室効果ガス排出削減を約束している日本は、逆に六％超の増加（二〇〇六年の速報値）を記録し、第一約束期間（二〇〇八年～二〇一二年）の国際約束の達成すら危ぶまれる状況である。このように京都議定書で削減の

義務を負った先進国でも、曲がりなりにも実際に削減が進んでいるのはイギリスやドイツといった西欧の一部の国に限られている。結果として温室効果ガスの排出は世界的に刻々と増え続けている。他方、今この地球で観察されているのは、例えば氷河や極地での氷山の消失であり、前例を見ないような巨大な熱帯低気圧（台風、サイクロン、ハリケーン）の頻繁ともいえる発生である。そして多くの人々は、これらの現象を気候変動の予兆と受け止めるようになってきた。パリのCOP13で、紛糾の末日程の延長を余儀なくされたとはいえ、最後には各国間の妥協が成立したのも、地球温暖化が既に現実の危機として認識され始めているからに他なるまい。

世界経済に目を向ければ、この一〇年の間に歴史的といつてよい大きな変化がいよいよ明瞭なものとなってきた。その歴史的な変化とは、共に一〇億を超える人口を有する中国とインドが年率一〇％近い急速な経済成長を持続するようになり、依然巨大な貧困人口を抱えているとはいえず、経済大国としての存在感を着実に示し始めた、と

いうことである。否、中国についていえば、既にれっきとした世界有数の経済大国である。GNI（GDPプラス要素所得純受け取り）では二〇〇四年にフランスを上回り、二〇〇五年にはイギリスと肩を並べ、以後米国、日本、ドイツに次ぐ世界第四位の規模を誇っている。貿易総額では二〇〇四年に日本を抜いて、米国、ドイツに次ぐ世界第三位の貿易大国となり、以降その地位を維持している。そして外貨準備高では二〇〇六年二月に日本を上回り世界一位となったが、外貨準備高の増加はその後も続いている。インドもGNIでは二〇〇五年に世界一〇位の水準であった。経済規模でインドを上回るのは、いわゆるG7（米、日、英、独、仏、伊、加）と中国の他は、わずかに一カ国（二〇〇五年の場合、スペイン）に過ぎない。G8（G7＋露）の一員であるロシアも、そしてオーストラリアや韓国もGNIの規模ではインドを下回っている（参考文献①）。

環境面から見た中国、インド両国の問題は、経済規模の大きさに上に地球環境への負荷を与えている点である。代表的な温

特集／開発と環境—アジアの経験と課題

室効果ガスである二酸化炭素の排出量を取ると、二〇〇三年に中国の排出量は日本の三・三倍で、四・七倍のアメリカに次いで世界二位であった。中国の経済拡大のペースから考えて、アメリカの排出量を上回るのも時間の問題と言われている。インドの二酸化炭素排出量は二〇〇二年に日本を上回る水準に達し、以降世界四位の排出国となっている。容易に察し得る通り、両国の排出原単位（ここではGNI単位あたりの排出量）は極端に悪い。世界の排出量上位七カ国（米、中、露、印、日、独、英）の中で最も効率の良い日本と比較した場合、GNI単位当たりで中国は一〇倍（二〇〇三年時点）、インドは七・九倍（同）の二酸化炭素を排出している。ちなみに、ロシアのそれはさらに悪く、実に日本の一四・一倍（同）である（参考文献①）。

● バイオ燃料の導入とパーム油の生産拡大

二酸化炭素排出量の削減という観点からこの一〇年を振り返る時目立っているのは、原油に代表される鉱物燃料の価格高騰にも後押しされ、カーボン・ニュートラルといわれているバイオ燃料（バイオエタノール、バイオディーゼル）の導入が本格化したことである。バイオエタノールは米国（原料はトウモロコシ）やブラジル（同、サトウキビ）で、バイオディーゼルはEU（同、主として菜種油）で、その普及が進みつつ

ある。フィリピンやマレーシア、中国等のアジア諸国でもバイオ燃料の利用が本格化しつつある。EUでは、一九九八年以降、バイオディーゼル生産のための菜種油消費が増加し始め、ドイツ等で税制面での優遇が開始された二〇〇四年以降、この動きが加速するところとなった。燃料とするための菜種油の利用は、一九九九年に総消費量の一五％に過ぎなかったものが、二〇〇四年には五割を占めるようになり、二〇〇六年にはこの比率が六一％に達している。菜種油に加えて、一部のEU諸国（ベネルクス三国、英、独等）では大豆やパーム油のバイオディーゼルとしての利用も増加している。例えばオランダでは、二〇〇五年に燃料としてのパーム油の利用が一举に前年の一〇倍以上に増加した（二万三〇〇〇トンから二七万七〇〇〇トンへ）。油脂の専門誌は二〇〇六年の一七種の植物性・動物性油脂に対する世界全体としての需要増加の四〇％がバイオ燃料によるものと推測している（このでの油脂に関する記述は基本的に、参考文献②に基づいている）。

このようにバイオ燃料の利用が世界的に拡大する中で、世界で取引されている主な植物性油脂の生産動向にも大きな変化が生じている。一三種ある植物性油脂の中で長く最大の生産量を誇ってきた大豆油と近年では第二位を占めてきていたパーム油の地位が、二〇〇四年に逆転し、その後はパーム

ム油が首位の座を維持している。

パーム油は伝統的には食用（日本では、例えばインスタントラーメンの揚げ油やコーヒー用クリーム等）、非食用（同じく、例えば石鹸や洗剤等）に幅広く用いられてきた。その主要な輸入国は、EU、インド、中国、パキスタンである。近年輸入量の伸びが著しいのは中国である。二〇〇一年に二六〇万トンだった中国の輸入量は二〇〇六年には五六六万トン（世界輸入合計三〇三〇万トンの一八・六八％）と倍増し、EU、インドを上回り最大の輸入国となっている。

パーム油はアブラヤシ（oil palm）の果実から得られる油である。アブラヤシは年間を通じ、平均して雨量の得られる熱帯多雨林地帯での栽培が適している。そのような条件下であれば、一年を通じ連続して果実の収穫ができるからである。その結果、収穫に季節性があり、しかも年々の気象条件によって収量が左右される他の油糧作物に比べ、はるかに高い単位面積当たりの年間油収量を得ることができる。パーム油の生産は歴史的にマレーシア、そしてインドネシアに集中してきた。二〇〇六年の生産量はマレーシア一五七〇万トン、インドネシア一六八三万トンで両国のみで全体の八五・六％を占めている。また、同年の輸出でも両国のみで全体の八九・八％である。近年の生産量の増大は、とりわけインドネシアにおけるアブラヤシ収穫面積の急拡大

によるものである。二〇〇二年から二〇〇六年にかけてインドネシアの栽培面積は一三三万ヘクタール（二〇〇二年比四七・七％）増加し、四一二万ヘクタールに達した。この間マレーシアは五七万ヘクタール（同一八・三％）の増加で、二〇〇六年の栽培面積は三六八万ヘクタールに留まった。インドネシアの栽培面積は二〇〇五年に、生産量は二〇〇六年に、それぞれマレーシアを上回るようになった。

●パーム油産業とマレーシアの経験

近年のインドネシアやマレーシアにおけるアブラヤシ・プランテーションの増大は環境上、社会上の様々な懸念を呼んできた。例えば、①生物種の宝庫ともいえる熱帯多雨林を切り開き、アブラヤシという単一樹種のプランテーションを作ることで、生物多様性が損なわれる、②土地の囲い込みによるプランテーションの造成が、もし先住民の慣習的な土地使用権を無視する形で強行されるならば、それは先住民の権利の侵害である、③プランテーションで不用意に農薬が使われることで、農園労働者との健康被害が生じている、④農園労働者とりわけ移民労働者が不当な労働条件で働かされている、⑤児童労働が行われている、⑥バイオディーゼル用のパーム油を作るために熱帯多雨林をプランテーションに変え、泥炭地まで切り開き農園を作ることが、か

えつてより多くの二酸化炭素の排出につながるのではないか、⑦プランテーション開発が近年頻発している大規模森林火災の原因となっていないか、等々（例えば、参考文献③、④、⑤参照）。これらは一つ一つが十分考慮に値する懸念ではある。しかし、ここではパーム油製油工場の水汚染問題という切り口からマレーシアの経験を検証し、そこから新たな懸念を提示してみたい（参考文献⑥、⑦）。

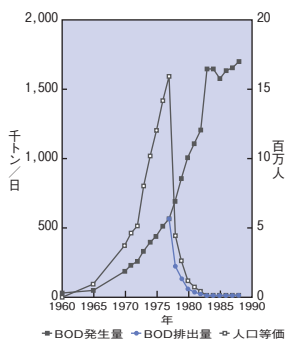
マレーシアのパーム油産業は、一九六〇年代にゴムの国際価格が低迷し政府が農業の多様化に踏み出したことを契機として、特に半島部マレーシアではゴム園をアブラヤシ・プランテーションに転換することで、その発展が始まった（マレーシアのパーム油産業については、参考文献⑤が詳細な分析を行っている）。パーム油（ここではパーム粗製油＝crude palm oil）の生産は一九六五年の二〇万トンから、一九七五年には一二六万トンに、そして一九八五年には四一〇万トンまで増加する。一九八〇年代にはマレーシアは世界最大のパーム油生産国（世界生産の五〇％）にして輸出国（世界輸出の七五％）としての地位を確固たるものとしており、パーム油産業は同国第二の外貨稼得産業（一九八四年に全外貨稼得額の二二％）となっていた。

パームの果実中には油脂を加水分解する強力な酵素であるリパーゼが存在する（参考文献⑧）。そこで、この酵素によるパー

ム油の加水分解ができるだけ少ないうちに処理を行う必要がある、製油工場の多くはアブラヤシ・プランテーションに隣接して設置される。また、製油のプロセスはトンの果実を処理するのに一トンの水が必要となるという、きわめて水資源集約的なものであり、製油工場は川等の水辺に立地する必要がある。さらに、製油のプロセスは大量の有機性廃液を伴うものである。一トンのパーム油を生産する過程で、実に二・五トンの廃液が生じる。既述の通り、一九六五年から一九七五年にかけてパーム油の生産は六倍になったが、これはそれに比例して、多くの水が使われ、また未処理の廃液が河川等に排出されたことを意味している。こうして、特に当時多くのアブラヤシ・プランテーションが開かれた半島部マレーシアでは、多くの河川が魚も住めぬ死の川と化したという。汚染の原因が溶存酸素（DO）の減少だったからである。人々は貴重な蛋白源であった魚を手に入れることが困難になり、同時に飲料水にも事欠く事態に直面することとなった。

マレーシアでは一九七四年に制定された環境質法（the Environmental Quality Act 1974）が、環境規制当局（現在では Department of Environment）として知られている）に、①操業をするために許可証が必要となる特定の施設を「指定」する権限、②汚染の管理に関連する条件を付与する権限、を与えている。そして、パーム油の製油工

図1 パーム油製油工場での汚染の減少



(出所) Jeffrey R. Vincent, Rozali Mohamed Ali et al., *Environment and Development in a Resource-Rich Economy: Malaysia under the New Economic Policy*, Harvard University Press, 1997, p.321.

場は一九七七年に同法に基づき操業許可が必要となる施設として真っ先に「指定」された(環境質規則「指定施設・パーム粗製油」)。同規則によれば、パーム油製油工場は一年更新で操業許可を取得せねばならない。操業許可の取得申請に当たって製油工場は、①定額の事務処理費、及び②翌年のBODの想定排出負荷量を申告し、その負荷量に比例する排出関連費を支払わねばならない。また、同規則により排出基準も設定され、製油工場はこの基準の遵守を求められることになった。排水基準は、例えばBODについては、当初暫定の目安として五〇〇〇mg/lと設定され、その後一九七九年に二〇〇〇mg/l、一九八〇年に一〇〇〇mg/l、というように毎年基準が厳しくなり、最終的に一九八四年以降の基準は一〇〇mg/lとされた。規制当局は、製油工場が申告した排出負荷量で操業しているか、また排水基準を遵守しているかをモニターするために、四半期ごとの報告を義務付け、さらに抜き打ちの立ち入り調査も実施した。そして悪質な違反者に対しては操業許可の取り消しという処分が実際に適用された。一九八一年から八四年にかけて、二七の製油工場の操業許可が取り消されている。

さて、この規則の効果である。マレーシアの代表的な環境研究者の一人は次のように指摘している。「パーム油…に関する規則は水質の著しい改善をもたらした。パーム油製油工場に対する操業許可から得られ

た収入(BODの排出負荷量に比例する)は二二年間に八八%減少した」(参考文献⑨)。図1に示されているのがこの状況である。

●「成功談」のその後

前項で振り返ったマレーシアの経験は、発展途上国における環境対策の代表的成功例と一般に評価されてきたものである。しかし、このような評価の根拠となった検証作業は残念ながら一九九〇年代初めまでのデータに基づいてなされたものである。一九九〇年においてもアブラヤシ栽培面積の八三・七%は半島部マレーシアに集中していた。つまり先の事例は、正確には「半島部マレーシアの経験・成功談」と言わねばならない。一九九〇年代以降アブラヤシ・プランテーション開発はマレーシアではサバ、サラワクで進展した(現在では栽培面積の四〇%を占めている)。また既述の通り、インドネシアのアブラヤシ栽培面積が近年急速に拡大し、既にマレーシアの上を回っている。「成功物語」のその後を確認することが、重要な課題として浮上している。

(ふじのき) しげあき／日本貿易振興機構総務部)

《参考文献》

① World Development Indicators 2007, Washington, D.C.: the World Bank.

② *Oil World Annual*, various issues, Hamburg: ISTA Mielke GmbH.

③ 岡本幸江編『アブラヤシ・プランテーション 開発の影 インドネシアとマレーシアで何が起きているか』日本インドネシアNGOネットワーク、二〇〇二年。

④ 足立直樹ほか「特集 パーム油から学ぶ 企業の環境配慮—責任ある原材料調達とホルネオの森」『グローバル・ネット』二〇〇七年十一月、(財)地球・人間環境フオーラム)。

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—輸出指向型開発の光と影」法律文化社、二〇〇五年。

⑥ Kathuria, Vinshand Nisar A Khan, "Environmental Compliance versus Growth: Lessons from Malaysia's Regulations on Palm Oil Mills," *Economic and Political Weekly*, September 28, 2002.

⑦ 藤崎成昭「地球環境問題と発展途上国」森田恒幸・天野明弘編『地球環境問題とグローバル・コミュニティー』岩波書店、二〇〇二年。

⑧ 加藤秋男編著『パーム油・パーム核油の利用』幸書房、一九九〇年。

⑨ Shari Saari, *Environmental Quality Act 1974 Then and Now*, Bangi: Institute for Environment and Development, Universiti Kebangsaan Malaysia, 1997.