

SRID NEWSLETTER

No. 391 July 国際開発研究者協会 創設者 大来佐武郎

〒102 -0074 東京都千代田区九段南 1-6-17 千代田会館 5 階 FASID 内

URL: <http://www.sridonline.net>

バイオフィューエルとジャトロファ
マラウイの農業と農村社会

UNIDO 大嶋 清治
升村 章司

お知らせ

No. 392 Newsletter

高津氏

バイオフィューエルとジャトロファ

UNIDO ITPO東京 代表 大嶋 清治

1. 石油価格の高騰とバイオフィューエル

このところ、新聞紙上では、石油一バーレルの価格が100ドルを超え、130ドルにあるいは140ドルに迫った等の記事を目にする事が多い。異常かそれとも日常的になるのかは慎重に今後の動向を見る必要があるであろうが、投機的資金の流入をどうして阻止するか、あるいはサウジアラビアの増産によりどこまで価格の暴騰をおさえることができるか、様々な意見が至る所でされ、そしてG8においても議論されるであろう。

石油価格が高騰して、中近東の産油国、ロシア、カザフスタン、アフリカの産油国のナイジェリア、ガボン、スーダン等では、経済が発展しており、余剰のアラブ資金は世界を駆け回っている。モスクワの中心街の不動産は、今やヨーロッパ一高いとも言われている。

こうした中で、地球温暖化防止、省エネルギーへの関心が高まり、自動車では小型車、ハイブリッド車、電気自動車への市場のシフトが始まっているし、原子力エネルギーへの期待、再生可能エネルギーの開発が進んでおり、各家庭の屋根への太陽電池設置が一部ヨーロッパでは義務化される、あるいは日本で

も補助金事業が開始されようとしている。使用するシリコンが従来の20分の一ですむというシャープの発表は大いに注目すべきである。

この一環として、今バイオ燃料が、注目されてきている。

特に、石油、ガスを産出しない国、あるいは石油・ガス価格の高騰で悪影響をこうむっている消費者にとり、今後バイオ燃料が量的にあるいは價格的にどのような形で供給されるかは、大きな関心事となってきた。

日本においては、来年2月頃より、バイオエタノールに関する税金が免除される法律がすでに成立し、ブラジルでは日本向けに輸出を開始しようとしている。

2. 一筋縄では行かないバイオ燃料の促進

代替エネルギーとして、あるいは温暖化ガス削減のためにその利用の拡大が求められるバイオ燃料であるが、しかしその促進には様々な制約がある。

第一には、食料との供給の関係である。アメリカでは、これまで食料としてあるいは家畜の飼料とされていたトモロコシがバイオエタノールの生産に原料として使われるようになり、価格の高騰を招くとともに日本の牧畜農家が飼料入手の困難に直面しつつある。また、アフリカでは、気候変動に伴う大干ばつ等で飢餓にうえぐ人口が増えてきており、バイオ燃料の供給よりも食料の供給を優先的に考えるべきとの意見が相次いでいる。

食料の生産が可能な土地には、先ず食料の生産を考えるべきで、バイオ燃料の原料の生産には冷ややかである。

農地の転用であれば、これについて異議を唱えるのは理解できる。しかし、全てがそうであろうか。

例えば、膨大な未利用土地が広がっているアフリカの土地でも、バイオ燃料の生産は問題あるものであろうか、現金収入に悩む貧しい村の農民がバイオ燃料の原材料を生産し、貧困脱出の資金を得るのが問題になるのであろうか。

先進国のODAのプロジェクトの中で、バイオ燃料の原材料の生産に対する支援についてコンセンサスを作るのは容易ではない。

第二に、熱帯林の保護との関係である。バイオディーゼルの原材料となる例えばパーム油は、マレーシア、インドネシアが生産の中心であるが、その栽培地域は、熱帯雨林気候地域と重なる。NHKでは、パームの植林をするためにインドネシアの熱帯林が破壊されている場面を大きく取り上げる等して問題視している。ヨーロッパでも、パーム油起源のバイオディーゼルの輸入を禁止する動きがあり、現在サステイナブルかどうかを見定めて輸入するかどうか判断する動きとなっている。

食料としてのパーム油の値段が上がった事もあり、現在マレーシアのバイオディーゼル製造プラントは休止している。

第三に、混合割合の設定である。バイオエタノールは、3%までの混合（E3）が、バイオディーゼルは5%までの混合（B5）が法律上認められている。ブラジルでは、混合割合に柔軟に対応できるフレックス車が走っており、100%のバイオエタノール車も可能である。これに対して、自動車の品質管理にセンシティブな日本では、関連する自動車部品の耐久性上の技術的問題から自動車メーカ、石油業界、関連する省庁、学識経験者等による検討が持たれ、現在の混合割合となっている。

今後、この割合を見直していくためには、バイオ燃料の量的供給の拡大確保と自動車部品の所要の改善措置が必要である。

第四に、バイオ燃料に対するインセンティブの不足である。ガソリン税の中で、今は、バイオ燃料が含まれていても何の軽減措置も取られていない。ようやく来年の初めからバイオエタノールに対してはガソリン税が免税となるが、しかし3%の分についての免税であり、劇的な効果を生むには、さらに混合割合の増大がなされる必要がある。バイオディーゼルについては、流通経路の複雑さからいまだ免税の対象となっていない。一層のインセンティブがなされる事が望まれる。

3. 食料の供給、熱帯雨林の保護の議論の中で浮かび上がるジャトロファの将来性

バイオ燃料には、バイオエタノールとバイオディーゼルの2種類があるが、このうちバイオエタノールは、現代の実用化されている技術としては、糖分を分解してエタノールを作るもので、どうしても食料とのバッティングとなる。セルロースからのバイオエタノール生産は、実用化までには、少し時間を要すると思われる。

これに対し、バイオディーゼルは、菜種油、ひまわり油、パーム油等の食料として利用するもの以外に、食料を生産するには困難な半乾燥地や荒地に育つ植物の油を利用する事が可能である。ジャトロファ、日本名南洋アブラギリという植物があり、年間降雨量が最低400mmあれば育ち、木の実をつけ、その種には、約30%の油を含んでいる。除虫菊ほど強力ではないが、毒性の成分を含んでいるため、動物にも食べられず、虫もつかずにいることから、アフリカの多くの地域で、家、屋敷を猛獣から身を守るための木の柵として利用されたり、あるいは土壌浸出の防止に畑の外輪に植えられてきている。

これまでは、特に収入源となることなく、このため、その植林、利用は限定的であったが、もしジャトロファを広大な半乾燥地に植えていく事ができ

れば、植林による温暖化防止のみならず、砂漠拡大の防止にも貢献でき、さらにエネルギー確保においても大きな役割を期待できる。6月24日の日経新聞の囲み記事で、JALがジャトロファ等の非食物のバイオ燃料で試験飛行を行うとのニュースは、ジャトロファ開発推進を大いに勇気づけるものである。

4. 貧困削減からも注目されるジャトロファ

食料の生産できない半乾燥地に住む人々は貧しい生活を余儀なくされているが、こうした貧しい人々にジャトロファという新たな夢のあるプロジェクトを可能にすれば、新しい雇用機会の確保、ジャトロファの種の収穫、販売による現金収入の可能性、ジャトロファ油からのバイオディーゼルを使った発電、深夜の明かりの確保、病院・学校への電気の供給、そして日本の一村一品運動に似た地域産業起しも可能になると予想される。

国連では、21世の目標としてMDGをかかげているが、このなかで貧困削減は重要な目標であり、貧しい村人との共存共栄の発想の下、貧困削減につながる仕組みでジャトロファの開発推進が望まれる。

5. 地域での取り組み、NGOが主要な働きを行いうるジャトロファの取り組み

バイオエタノールの生産設備には、蒸留塔等の高度の設備が必要で数十億円の投資が必要であり、このため大資本の投入、ファイナンスの仕組み、大企業や国家の関与等が必要となる。これに対し、バイオディーゼルの生産は、エステル化処理という、簡単な装置、数百万円で可能な装置であり、化学プロセスも簡単で誰でも直ぐに学ぶ事ができる。即ち、地域の住民での取り組みが可能であり、草の根無償の対象であるNGOが活動するのに適した規模である。しかも、これに電気の発電、地域起し等の活動を追加していけば、ジャトロファの栽培を核としての新たな地域経済の発展、衛生の改善、教育の向上にも寄与する事ができる。

6. UNIDO ITPO東京としてのジャトロファへの取り組み

UNIDO ITPO東京としては、本年5月末のアフリカ開発会議 TICADIVの横浜での開催もあり、特にアフリカ地域を対象としたバイオ燃料とりわけジャトロファの促進を図るために、昨年より在京アフリカ大使館と協力してアフリカバイオ燃料フォーラムを定期的を開催するとともに、2月15日には外務省と共催してシンポジウムを開催するとともに、3月にはアフリカのマリとガーナにミッションを派遣した。マリでは、NHKの記者も同行し、取材をするとともにNHKのBSで3月末に放送も行っている。

7月の11日には、アフリカバイオフィューエルフォーラム第四回会合を横浜で開催し、マリ政府のジャトロファ開発戦略の公演を当オフィスのデレゲートとして招聘するマリの責任者をお願いしている。訪問先の一つであるガーナでも、日系のボランティア事業をやっている人に草の根無償の可能性を話、現在、ガーナの日本大使館との間で実施に向けての話し合いが進展しているとお聞きしている。ジャトロファ利用で気になる排ガスについても、ケミカルオート社での排気ガス分析結果を、フォーラムで紹介する予定である。

今後は、アフリカ地域に限らず、少し地域を広げていくとともに、セルロースからのバイオ燃料の作成等の新しい技術動向も取り入れて活動を活発化していきたいと考えている。

S R I Dの関係各位からのご支援と有用なコメントを期待したい。批判だけのコメントは、ご遠慮戴き、どうして行けば前進できるのかの前向きなコメントはいつでも大歓迎である。

マラウイの農業と農村社会

升村 章司

私はマラウイの小規模農家を対象とした灌漑農業開発のプロジェクト（JICA）に参加している。このプロジェクトはマラウイ全土を対象にして灌漑面積10～100ヘクタール未満の灌漑施設を農民の自助努力によって建設し、化学肥料、農薬などをできるだけ使用しない形での作物生産を推進しようとするものである。この開発調査を通じて訪問した農村社会の現状について述べてみたい。

1. マラウイの概況

マラウイはモザンビークとザンビアなどに挟まれた内陸国で、国土面積はマラウイ湖を含めて11万8千平方キロ強であるが、陸地面積だけで見れば9万平方キロほどで、北海道より少し大きい程度である。人口はおよそ1200万人である。主な食用作物は、とうもろこし、じゃがいも、野菜などで、輸出用作物としてはタバコ、茶、サトウキビなどがある。

灌漑農業はほとんどがエステートと呼ばれる大規模農場を中心に発達しており、全国の灌漑農地面積（2万8千ha）のうち、小規模農民が関わる灌漑農地は全体の23%（6,500ha）程度と推測され、その灌漑施設も極めて簡易なもの（ため池、足踏みポンプなど）が多い。

2. チーフ制度

アフリカの他の多くの国と同様、この国でもチーフと呼ばれる伝統首長が土地の管理（配分）を取り仕切っている。マラウイは国全体が40の行政区に分かれており、そのうち農村部には28行政区（District）があり、各行政区はいくつかのTA(伝統的首長が管理する地区)に分かれる。各TAは数百の村落に分かれ、それらの村落は集合村落長や村長が管理している。なお、行政区の規模は人口数十万人であり、県というよりも郡レベルの行政単位である。

これらのチーフ、村落長にはそれぞれランクがあり、例えば、チーフはParamount Chief、Senior Chief、Chief、Sub-Chiefに分けられ、村長もチーフと呼ばれている。つまり村長→集合村落長→チーフ代理→チーフ→上級チーフ→最高チーフといったヒエラルキーが存在している。チーフの役割は土地の配分、管理のほかに、住民の争いごとの調停、作物増産の督励、教育・保健衛生・道路などの社会基盤整備が含まれている。ただし、チーフ制度は行政機能をもっていないため、プロジェクトの実施にあたっては関係省庁の出先機関職員（農業改良普及員など）の協力が不可欠となっている。また、タンザニアなどと異なり、農村部には村落政府のような明確な行政組織はみられなかった。

3. 父系社会と母系社会

マラウイにはさまざまな民族集団があり、北部地域に多いトゥンブカ人などの民族集団は父系社会、中部地域に多いチェワ人や南部地域に多いヤオ人（イスラム教徒）等は母系社会を形成している。南部アフリカから移り住んだと言われるンゴニ人のうち、北部にいるンゴニ人は父系社会、南部にいるンゴニ人は母系社会を形成しているようである。この国でもっとも数の多いチェワ人は母系社会であり、結婚後は妻方居住になるため、ある村の村長は妻の実家である隣村に住んでいる、などというケースが見られた。

4. どうもろこし

主食のどうもろこしは粉にして調理される。東アフリカ諸国でシマとかキガリと呼ばれるものである。どうもろこしは雨期である3月、4月に播種し、6月、7月に収穫される。灌漑水が利用可能な農地では乾期作（8月、9月に播種、12月に収穫）が行われるが、灌漑水を利用できる農地はきわめて限られている。つまり大部分の農家はどうもろこしを年間一作だけつくり、6か月ないし8か

月分くらいの食料を確保し、残りはタバコ、落花生、じゃがいも栽培などで得た現金でわずかに食いつなぐ、という感じである。

5. 葉たばこ

マラウイはバーレー種葉たばこの栽培地として有名である。日本のJTも買い付けしている。葉たばこの輸出額は1995年頃にはマラウイ全体の65%以上を占めたようであるが最近では50%ほどに低下している。葉たばこの生産は1990年まで大規模農場のみに許可されていたものが、小規模農家にも解禁されたため、多くの農家が葉たばこを栽培するようになった。葉たばこは雨期に栽培され、収穫後は空気乾燥して販売される。たばこ生産は収益性が高い（落花生の5倍）ため、小農にとって魅力的な作物であるが、化学肥料などの投入財が必要になるため、資金に余裕のない農家にとっては参入障壁が高い。

6. 農民の自助努力とドナー援助

今回の調査では農民の自助努力によって灌漑施設を建設し、灌漑農業を普及させることが主なテーマとなっており、できるだけ外部からの援助額を少なくする方向で推進している。しかしながら、マラウイは小国でありながら世銀、アフリカ開発銀行、FAOなどの国際機関を始めEU、米国（USAID）、日本（JICA）など政府機関が多くの支援を行っており、農業投入資材（種子、肥料など）の無償提供なども実施されている。そのため、農民の外部への依存心が極めて強い。従って、なかなかこちらの意図が思うように伝わらない、という苦勞の種を抱えながらの調査となっている。

