

# NEDO 海外レポート

特別号

## 新エネルギー海外情報

2005 年度 No. 7

---

### ブラジルにおける新エネルギー等実態調査

---

URL : <http://www.nedo.go.jp/kankobutsu/foreigninfo/>

《本誌の一層の充実のため、掲載ご希望のテーマ、ご意見、ご要望など下記宛お寄せ下さい。》

NEDO 技術開発機構 情報・システム部

E-mail : [g-nkr@nedo.go.jp](mailto:g-nkr@nedo.go.jp)

Tel.044 - 520 - 5150 Fax.044 - 520 - 5155

NEDO 技術開発機構は、独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構の新しい略称です。

Copyright 2005 by the New Energy and Industrial Technology Development Organization. All rights reserved.

## 目次

|                                        |    |
|----------------------------------------|----|
| 1. 新エネルギー、省エネルギーの開発・導入および地球環境対策等に関する   |    |
| 基本政策                                   | 2  |
| 1.1. 関連政策および予算                         | 2  |
| 1.1.1. 新エネルギー及び省エネルギーの開発導入基本政策         | 2  |
| 1.1.2. 地球環境基本政策                        | 3  |
| 1.1.3. 国家の研究予算                         | 4  |
| 1.2. 再生可能エネルギー関連法令                     | 4  |
| 1.3. 助成策                               | 6  |
| 1.4. 政策推進を担当している政府機関の組織図、事業概要          | 7  |
| 1.4.1. 科学技術省組織図                        | 7  |
| 1.4.2. 科学技術省国家科学技術開発審議会（CPNq）組織図       | 8  |
| 1.4.3. 鉱山動力省組織図                        | 9  |
| 1.5 全エネルギーに対する新エネルギー、省エネルギーの位置づけ       | 9  |
| 1.5.1. 新エネの位置                          | 9  |
| 1.5.2. 省エネ政策                           | 12 |
| 2. 新エネルギー、省エネルギー及び地球環境に係わる研究開発プロジェクトの実 |    |
| 施状況                                    | 13 |
| 2.1. 政府が主体で実施しているもの                    | 13 |
| 2.2. 政府と民間が協同で実施しているもの                 | 19 |
| 2.3. 民間が主体で実施しているもの                    | 21 |
| 2.4. 国際協力で実施しているもの                     | 24 |
| 3. 新エネ、省エネ、地球環境政策の導入状態                 | 26 |
| 3.1. 新エネ政策導入状況                         | 26 |
| 3.2. 省エネ政策導入状況                         | 31 |
| 3.3. 環境政策導入状況                          | 31 |

## 1.新エネルギー及び省エネルギーおよび地球環境に関する基本政策

### 1.1. 関連政策および予算

#### 1.1.1. 新エネルギー及び省エネルギーの開発導入基本政策

2004 年は以下の点が特徴的であった。

- ・ 国際的に炭素クレジットへの関心が高まり、民間部門、政府ともに対応を早めた。
- ・ エタノール燃料に関する関心と需要が再度高まった。
- ・ 政府は社会問題解決を関連させてバイオディーゼル計画を発令した。

地球環境の保護に対して国際的な感心が高まった影響を受け、2004 年は、ブラジル国内においても、環境保護対策と代替エネルギーの開発に対して、政府と民間がともに積極的な姿勢を見せた年になった。また 2004 年に発生した原油の国際価格の高騰に伴い、バイオ燃料に対しても国際的な関心が高まると共に、エタノール燃料がブラジル国内外で見直された。

環境問題と石油燃料の依存度を引き下げるバイオ燃料への期待が相乗作用となって、エタノールとバイオディーゼル生産が注目された。政府がバイオディーゼル計画を発令したことも含めて、注目すべき年となったと言える。ブラジル北東部とアマゾン地方を中心とした地域の貧困問題や、土地なし農民活動家（MST）による大規模経営農場への侵入・占拠と、これに関連する土地の再分配といった社会問題の解決手段として、政府は、零細農家によるバイオディーゼルの原料生産に期待している。

また一時はアルコール燃料車の需要激減に伴って自然消滅すると予想されていたアルコール計画が、2003 年から市販が開始されたフレックス燃料車（FF 車）が好調なことで息を盛り返した。FF 車が好調に販売を拡大していることでエタノールの需要が増加し、4 輪者メーカーでは、数年以内に国内向け乗用車の多くが FF 車に代わると予想している。

政府は、ブラジルがバイオエネルギーの生産において世界有数の好条件を備えた国だという認識に立っており、こうした利点を世界にアピールしながら製品や技術を輸出、同時に国内においても生産条件の整備を進めることで、省エネルギーと外貨獲得につなげる方針を取っている。バイオディーゼルとエタノールがその中心となる。

2004 年 6 月 1～4 日にドイツのボンで開催された再生可能エネルギー世界会議で、ブラジルから出席したジルマ・ロウセフ鉱山動力相は、「緑の燃料プログラム」を提案した。この提案はエタノールの世界的な利用と普及を図るほか、ブラジル国内においては、アルコールや食用油などからバイオディーゼルの精製し、この生産と消費の推進をも意図したものとなっている。ジ

ルマ鉱山動力相はブラジルで 2005 年からバイオディーゼルをディーゼル油に 2% 混入を許可する方針を発表した。

石油に由来するディーゼル油と比較して、純粋なバイオディーゼルであれば、温室効果ガスの排出量を 78% 削減できるという。さらに煙の排出を 90% 削減し、実質的に硫黄酸化物も排出しない。バイオディーゼルは既存エンジンに改造を加えることなく利用できるのも利点であるとジルマ鉱山動力相は説明した。

ディーゼル油にバイオディーゼルの 2% 混入する法令は、2004 年 12 月に発令されている。同法は、生産されたバイオディーゼルのうち最低 50% を燃料流通業者に買い付けさせることで、安定した市場を形成しようと計画している。

また、このプロジェクトに対しては、ブラジル銀行と BNDES（国家経済社会開発銀行）が、バイオディーゼルの原料となる植物油の生産者（とくに小規模な家族農業従事者）に対して、原料の栽培や組合の設置にインセンティブを与えるべく、低金利による特別融資を設けている。なお、バイオディーゼルの混入にあたっては、適正な品質管理を司る管理機関を国家石油監督庁（ANP）と定め、生産者組合などの登録受付に関しても同庁が管理する。

省エネルギー政策では、特別な政策は採用していない。GDP の低成長のために電力は供給過剰状態が続いており、政府はむしろ電力消費拡大を望んでいる。公約の目玉とした社会政策への対応が遅れていることによって国民が不満を募らせていることから、労働者党（PT）政権は、社会政策に軸足を置いている。原油は次第に自給へ近づいていることで、原油輸入が目立つような影響を与えていない事などから、省エネルギー政策は政府の優先課題とはなっていない。

#### 1.1.2 地球環境基本政策

アマゾン熱帯雨林や海岸山脈といった地域での自然林の破壊、あるいは河川の水質汚染はその進行の阻止が困難となっており、自然環境は年々悪化している。法的には先進国並みの厳しい環境保護を規定しているが、取り締まり可能な部分のみに法令を厳守させている。

2004 年は、アグリビジネス関連の輸出増加が貿易黒字拡大の主力となった。国家的規模で今後とも農畜産物の輸出に対する期待が高まっているが、環境保護団体は農畜産物の急速な生産拡大が自然破壊を増大していることに憂慮を表明した。特に、数年内に世界最大の生産国になると見られている大豆の耕作面積拡大が、自然林の減少をさらに加速させると警告している。大豆の栽培自体は、これまでの自然放牧地を新生産地に利用することで耕地面積を拡張している。ところが、放牧地を大豆に譲った牧畜業者が自然林地帯に移動し、自然林を伐採して牧場化している。このため、アグリビジネス

の勃興と自然保護を両立させるためには、行政の対応と新たな農畜産技法を開発する必要性が生じている。

### 1.1.3.国家の研究予算

労働者党政権は国家予算の運営にあたっては IMF との協定を考慮する必要があるため、2004 年も緊縮財政政策を採用し、GDP の 4.61% に相当する 811 億リアル( 約 278 億ドル )のプライマリーバランス黒字を計上した。1994 年以来の最良の結果となった代わりに、GDP に対する政府投資の割合は 2002 年の 0.91% から 2004 年の 0.52% に低下させている。また、労働者党政権の公約である社会政策の強化も、この緊縮財政によって影響を受け、社会各層から不満の声が出ている。

技術開発費が投資全体に占める割合を計算するのは困難であるが、技術開発を担当する科学技術省の予算が国家予算に占める位置として見ると、2004 年の一般予算では、衛生省、社会開発・飢餓対策省、教育省、防衛省に次いで 5 番目の規模の予算が振り当てられている。

政府投資予算では、衛生省、運輸省、防衛省、教育省に続いて政府の優先計画である社会開発・飢餓対策省があり、科学技術省はその次にランクされている。この傾向を歴代の政権が維持していることから、技術開発投資の重要性を政府は認識しているようである。

表 1 国家予算 主要省の 2003 年と 2004 年の比較  
( 単位は 100 万リアル、1 ドルは 2.92 レアル )

|            | 2003 年一般予算 | 2004 年一般予算 |
|------------|------------|------------|
| 純歳入        | 303,344.7  | 341,981.2  |
| 社会開発・飢餓対策省 | 3,720.4    | 5,483.7    |
| 科学技術省      | 1,632.6    | 1,886.4    |
| 大蔵省        | 1,419.6    | 1,286.6    |
| 教育省        | 4,822.3    | 5,192.0    |
| 社会保障省      | 1,421.4    | 1,238.8    |
| 衛生省        | 22,398.1   | 26,413.6   |
| 運輸省        | 600.5      | 510.9      |
| 防衛省        | 2,839.3    | 3,150.4    |

出典：国家予算省

## 1.2. 再生可能エネルギー関連法令

- 条例(Decreto) 5.297 号 ( 2004 年 12 月 6 日 ) 全 7 条

バイオディーゼルの生産、商品化に伴って発生する Pis/Pasep ( 社会統合計

画 / 国家公務員資産形成計画)、及び社会保障制度分担金 (Cofins) の減税規定。バイオディーゼルの原料生産は、社会的意義が大きいため、社会印紙制度を制定して、該当する生産者を認定する。東北半乾燥地帯の原料生産や、国家家族農業強化計画 (Pronaf = Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar) 対象農家の生産に、より多くの減税を与える。この社会印紙の発行と管理・監督は、農地開発省 (Ministerio de Desenvolvimento Agraria) が担当する。

- 暫定措置令 227 号 (2004 年 12 月 6 日)

バイオディーゼルの国内生産と輸入は、ブラジルに本社を有する企業のみが石油庁によって認可され、許可される。バイオディーゼルは特別制度により、原料生産から加工、商品化までに Pis/Pasep の課税を 1 回のみとし、定額課税と粗利益に対する課税のいずれかを選ぶオプションを与える。

- 暫定措置令 214/2004 (2004 年 12 月 9 日)

国家石油監督庁 (ANP) は、バイオディーゼルの規格明細 (especificação) と生産方法に制度、措置を設ける。

- 法令 (Lei) 10.847 号 (2004 年 3 月 15 日) 全 16 条

政府は石油、天然ガス、石炭、再生可能エネルギー源の開発研究を支援するエネルギー研究公社 (EPE: Empresa de Pesquisa de Energia) を設置する。同公社は、国内のエネルギー資源の調査とその利用研究を推進する。

- 条例 (Decreto) 5.184 号 (2004 年 8 月 16 日) 全 8 条

エネルギー研究公社設立の施行細則。政府はエネルギー研究公社を設立し、鉱山動力省の行政下に置く。

- 法令 (Lei) 11.097 号 (2005 年 1 月 14 日)

2004 年 4 月 21 日に発令した暫定措置 214 号を法令化したもので、国会が承認した第 16 及び 17 条の改訂を拒否して、原案通り裁可した。2005 年から 3 年間は石油ディーゼル油へのバイオディーゼル 2% 混入を許可し、2008 年からは 2% 混入を義務づけ、2013 年からは 5% 混入を義務付ける。混入義務期限は、国家エネルギー政策審議会の判断によって短縮できる。その場合以下を考慮して決定する: バイオディーゼル生産に必要な原材料供給、工業のバイオディーゼル生産能力の確保、原料生産を行う家族農業者の参加状況、地域格差の縮小、バイオディーゼルを使用するエンジン性能向上状況、工業政策、技術革新。

なお同法の発令により、国家石油庁も同日を持って国家石油・天然ガス・バ

イオ燃料庁と改名され、これまでの任務のほかに、バイオディーゼルの監督責任も負う。

大統領が拒否した 16～17 条は、BNDES が油脂作物の栽培から工業加工、地域社会発展まで特別融資制度を設定するよう定めていたが、大統領は行政機構の決定権まで法令で規制すべきではないと考えて、これを拒否した。

- 条例(Decreto) 5,025 号 (2004 年 3 月 30 日) PROINFA(代替エネルギー振興計画)第 1 期の実施規定。全 26 条

PROINFA を制定した法令 10.438 号の施行細則として、各代替エネルギーの買い上げ規定などを定めた。ELETROBRAS(ブラジル電力公社)の買い上げ価格はリスク率と投下資金を勘案して決める。

### 1.3.助成策

#### BNDES のバイオディーゼル投資支援プログラム

国家経済社会開発銀行 (BNDES) は 2004 年 12 月 3 日「バイオディーゼルに関する融資支援プログラム」を承認した。このプログラムの目的は 2005 年からディーゼル油にバイオ燃料を 2% 混合し、全国で商業流通させるという政府の目標を支援することである。BNDES によれば、このプログラムはバイオディーゼルの貯蔵と製品流通のロジスティックスも含めたバイオディーゼル生産のあらゆる局面への投資を支援する。

融資規定によると、零細・小・中堅企業による直接オペレーション融資金利は社会燃料印紙を認可されたプロジェクトが TJLP (BNDES 長期金利) プラス年利 1%、それ以外は TJLP プラス 2%、大企業の金利は印紙認可プロジェクトが TJLP プラス 2%、それ以外は 3%である。なお、再融資銀行の手数料が課される。

融資限度は燃料印紙認可プロジェクトには 90%まで、その他のバイオディーゼルプロジェクトには 80%までである。融資は原材料生産から製造機械、バイオ燃料を使用する設備として認可を受けた全ての機器取得まで適用される。

#### 代替燃料に 12 億レアルの融資

バイオマスや風力発電、小規模水力発電により 2006 年末までに 3,300MW の発電を目的とする PROINFA に従い、ルーラ大統領は 2004 年 12 月 20 日、ブラジル・エネルギー基金を設立した。初期資金は、7 億 4,000 万レアル(約 2 億 5,342 万ドル)で、うち年金ファンドによる民間資本が 4 億 6,900 万レアル(約 1 億 6,062 万ドル)、また 1 億 8,100 万レアル(約 6,198 万ドル)が BNDESPAR から、6,000 万レアル(約 2,054 万ドル)がブラジル銀行からの資金参加である。将来的には 12 億レアル(約 4 億 1,095 万ドル)

の融資能力を持たせる。同発電計画は合計 3,300MWとし、風力発電とバイオマス、小規模水力発電が各々1,100MWである。エレクトロブラスの買い上げ価格は MWH 当たり、小型水力発電の場合は、117.02 レアル（約 40.08 ドル）、風力は 180.18～204.35 レアル（約 61.71～69.98 ドル）、バイオマスは砂糖キビかす発電 93.18 レアル（約 31.91 ドル）、もみがら発電は 103.20 レアル（約 37.59 ドル）、木材くず発電は 101.35 レアル（約 34.71 ドル）、バイオガス発電は 169.08 レアル（57.94 ドル）である。

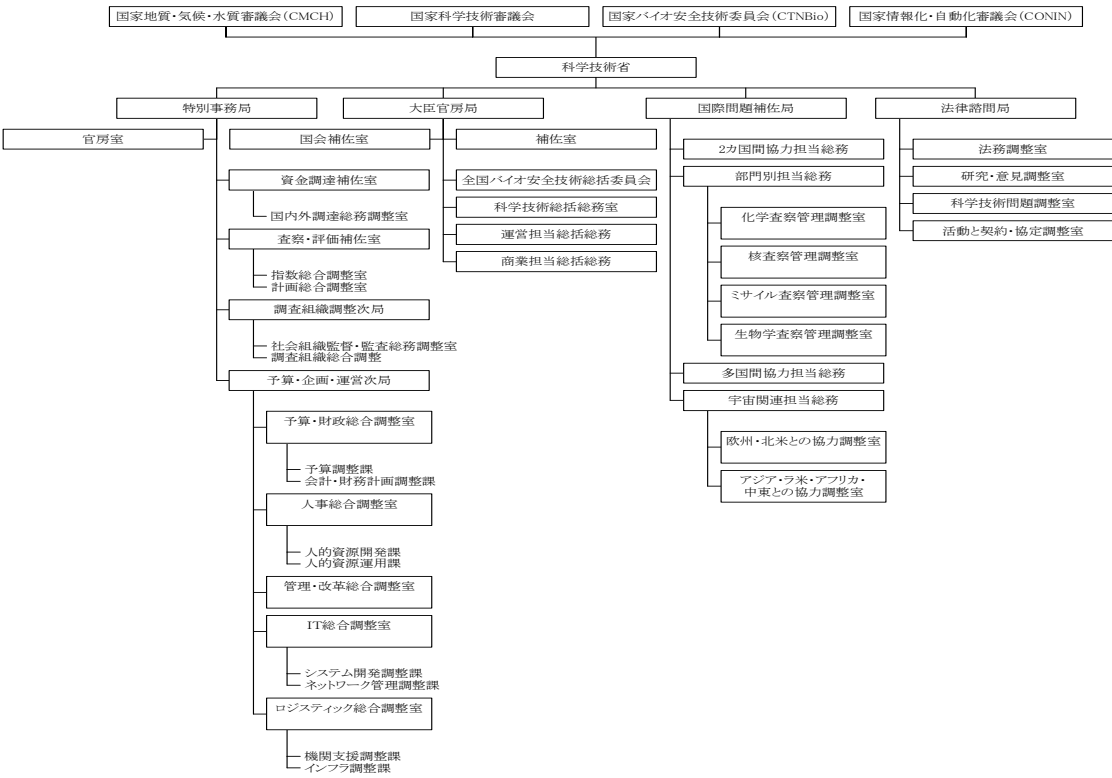
### バイオディーゼル振興措置

関連法の項で述べたように、Decreto 5.297号及び暫定措置 227号により、Pis/Pasep（社会統合計画／国家公務員資産形成計画）、及び Cofins（社会保障制度分担金）の課税方法が変更がされ、バイオディーゼルの製造最終過程において一度だけ課税するようになった。

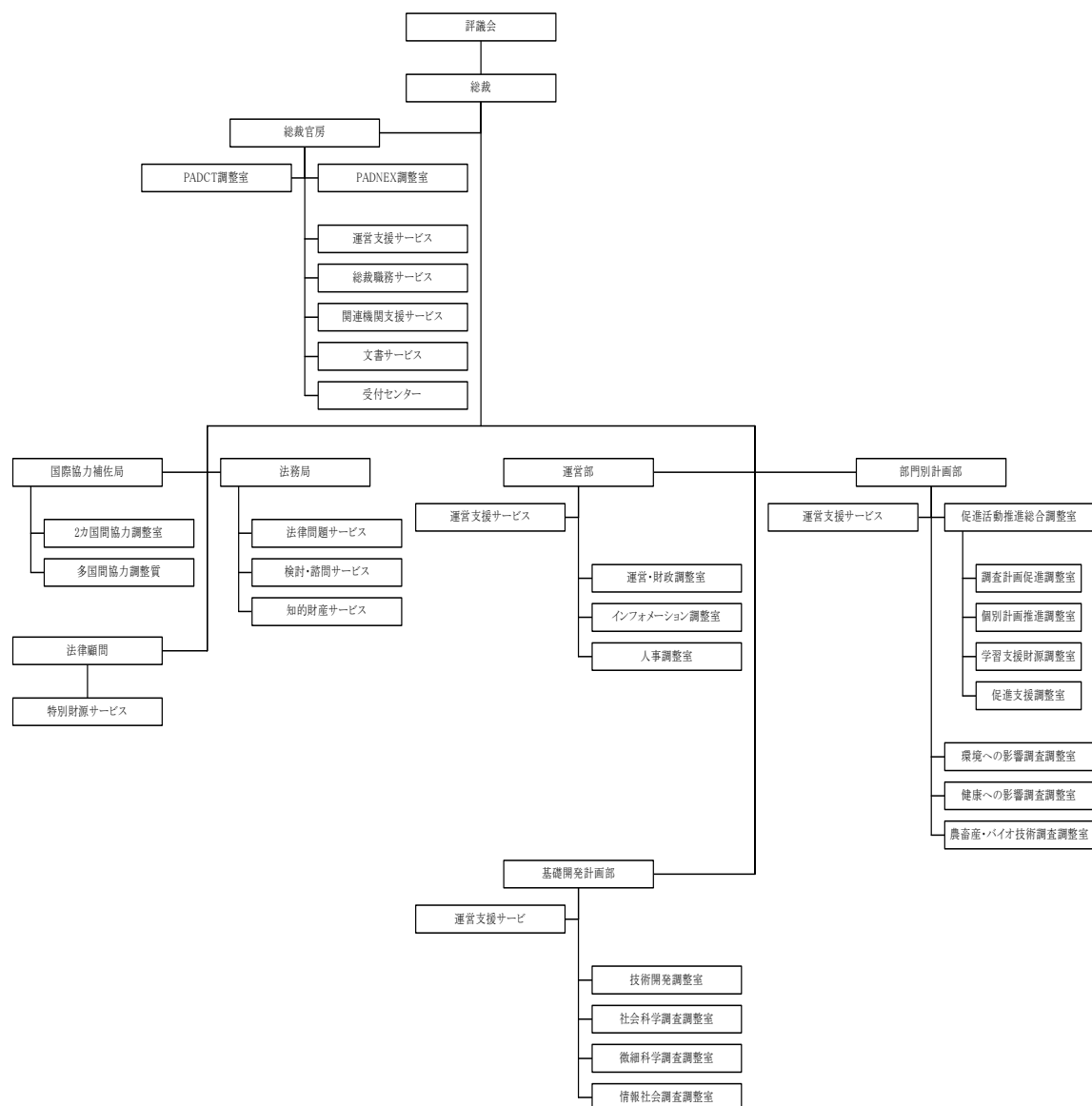
減税措置はバイオディーゼルの原料、生産地域、生産者次第で異なり、原料にとうごま（ヒマ）、ヤシ科（デンデなど）の種子を東北及び半乾燥地帯の家族農業者が生産した場合は、Pis/Pasep 関連税額を免除する。その他は 67% から 89.6% の範囲での減税となる。

### 1.4. 政策推進を担当している政府機関の組織図、事業概要

#### 1.4.1. 科学技術省組織図



### 1.4.2. 科学技術省国家科学技術開発審議会（CPNq）組織図

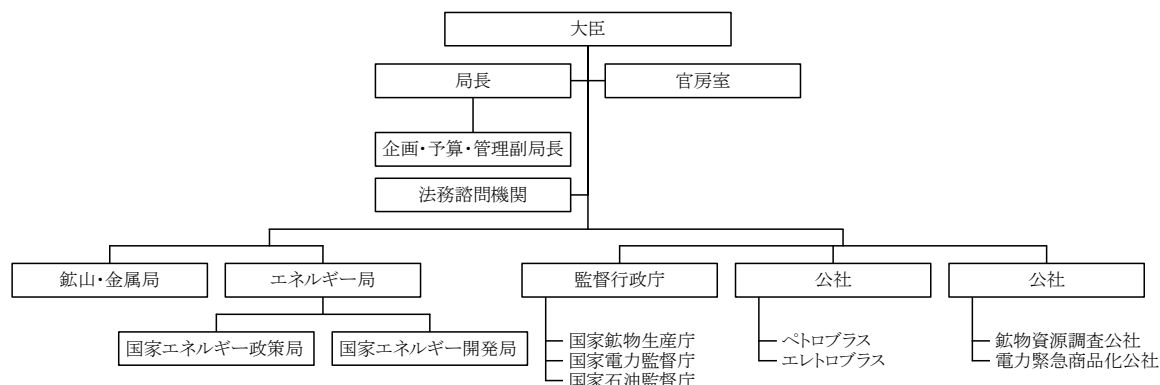


PADCT = 科学技術開発支援計画

PADNEX = 最先端核技術支援計画

### 1.4.3. 鉱山動力省組織図

提出期限までに新たな組織図が発表されていない（現在作成中と案内）のため、昨年ものを再録。



## 1.5.全エネルギーに対する新エネ、省エネルギーの位置づけ

### 1.5.1.新エネルギー

当報告書の提出時点で、鉱山動力省発表のエネルギー関連データは 2003 年が最新である。

### エネルギー構成

2003 年の結果で見ると、国内エネルギー生産の 47.0% は再生可能エネルギーとなっており、2002 年の 44.9% から増加した。47.0% の内訳は水力・火力発電（14.3%）、薪と木炭（14.1%）、砂糖キビ製品（15.4%）、その他という構成になっている。砂糖キビ製品が全エネルギー生産にこれだけ高い割合を占める国は世界でも珍しい。

表 2 ブラジルのエネルギー生産（単位：1,000tep（石油換算トン））

|             | 2000    | (%)   | 2001    | (%)   | 2002    | (%)   | 2003    | (%)   |
|-------------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|
| 再生不可能な燃料    | 79,778  | 52.0  | 83,490  | 53.4  | 95,867  | 55.0  | 97,488  | 53.0  |
| 石油          | 63,849  | 41.6  | 66,742  | 42.7  | 75,124  | 43.1  | 77,246  | 42.0  |
| 天然ガス        | 13,185  | 8.6   | 13,894  | 8.9   | 15,410  | 8.8   | 15,675  | 8.5   |
| 低品位炭        | 2,603   | 1.7   | 2,175   | 1.4   | 1,935   | 1.1   | 1,784   | 1.0   |
| 高品位炭        | 10      | 0.0   | 10      | 0.0   | 63      | 0.0   | 38      | 0.0   |
| ウラン (U308)  | 132     | 0     | 669     | 0     | 3,335   | 2     | 2,745   | 1     |
| 再生可能燃料      | 73,556  | 48.0  | 72,896  | 46.6  | 78,551  | 45.0  | 86,388  | 47.0  |
| 水力発電        | 26,168  | 17.1  | 23,028  | 14.7  | 24,594  | 14.1  | 26,301  | 14.3  |
| 薪           | 23,054  | 15.0  | 22,437  | 14.3  | 23,636  | 13.6  | 25,990  | 14.1  |
| サトウキビからの生産品 | 19,895  | 13.0  | 22,800  | 14.6  | 25,272  | 14.5  | 28,348  | 15.4  |
| その他の再生可能燃料  | 4,439   | 2.9   | 4,631   | 3.0   | 5,050   | 2.9   | 5,749   | 3.1   |
| 合計          | 153,334 | 100.0 | 156,386 | 100.0 | 174,418 | 100.0 | 183,876 | 100.0 |

注) 1kW は 860kcal として計算。

出典：鉱山動力省サイト

一方、エネルギーの対外依存度は徐々に低下している。

表 3 エネルギーの対外依存度推移 (単位:1,000tep)

|                   | 1998    | 1999    | 2000    | 2001    | 2002    | 2003    |
|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 国内需要合計 (a)        | 188,444 | 192,999 | 197,061 | 198,203 | 203,115 | 206,184 |
| 最終消費              | 168,436 | 170,482 | 171,949 | 172,186 | 178,160 | 180,800 |
| 途中損失 (*)          | 20,007  | 22,517  | 25,112  | 26,016  | 24,955  | 25,384  |
| 1次エネルギー生産量 (b)    | 138,244 | 146,410 | 153,334 | 156,386 | 174,418 | 183,876 |
| 外国依存度 (c)=(a)-(b) | 50,199  | 46,589  | 43,728  | 41,816  | 28,696  | 22,308  |
| 外国依存度 (c)/(a) %   | 26.6    | 24.1    | 22.2    | 21.1    | 14.1    | 10.8    |

(\*) 加工、保管時の損失およびエネルギー移転損失と調整

出典：鉱山動力省 H P

## アルコール

再生可能エネルギーの中で、国際的な関心を呼んでいる砂糖キビアルコールは、ガソリン混入用の無水アルコールと、アルコール車専用の含水アルコールの 2 種からなる。アルコールの生産と消費は以下のとおりである。

表 4 含水、無水アルコールの生産・消費状況 (単位は 1,000 m<sup>3</sup>)

|          | 1999   | 2000   | 2001   | 2002   | 2003   |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 生産量      | 12,981 | 10,700 | 11,466 | 12,587 | 14,470 |
| 輸入量      | 371    | 64     | 118    | 2      | 6      |
| 輸出量      | -405   | -227   | -320   | -768   | -766   |
| 途中損失・修正値 | 1,293  | 1,849  | 319    | 694    | -1,798 |
| 総消費量     | 14,240 | 12,386 | 11,583 | 12,516 | 11,912 |

出典：鉱山動力省

表 5 無水アルコールの需給状況

単位：10<sup>3</sup> m<sup>3</sup>

|          | 1999  | 2000  | 2001  | 2002  | 2003   |
|----------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 生産量      | 6,174 | 5,644 | 6,481 | 7,040 | 8,832  |
| 輸入量      | 0     | 0     | 0     | 2     | 6      |
| 輸出量      | 0     | 0     | 0     | -14   | -61    |
| 途中損失・調整値 | 98    | 289   | -342  | 309   | -1,386 |
| 総消費量     | 6,272 | 5,933 | 6,139 | 7,336 | 7,392  |

表 6 含水アルコールの需給状況

単位：10<sup>3</sup> m<sup>3</sup>

|          | 1999  | 2000  | 2001  | 2002  | 2003  |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 生産量      | 6,807 | 5,056 | 4,985 | 5,547 | 5,638 |
| 輸入量      | 371   | 64    | 118   | 0     | 0     |
| 輸出量      | -405  | -227  | -320  | -753  | -706  |
| 途中損失・調整値 | 1,195 | 1,560 | 661   | 386   | -412  |
| 総消費量     | 7,968 | 6,453 | 5,444 | 5,179 | 4,520 |

表 7 砂糖キビ粕の生産と消費状況（単位：1,000 トン）

|       | 1999   | 2000   | 2001   | 2002   | 2003   |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 生産量   | 82,487 | 66,309 | 78,040 | 87,233 | 97,321 |
| 総消費量  | 82,487 | 66,309 | 78,040 | 87,233 | 97,321 |
| 加工（*） | 4,102  | 3,454  | 4,406  | 5,052  | 6,440  |
| 最終消費  | 78,385 | 62,855 | 73,634 | 82,181 | 90,881 |

（\*）発電利用

出典：鉱山動力省

下表にアルコール車の生産台数の推移を示す。

表 8 燃料別自動車生産台数

|       |       | 1998      | 1999      | 2000      | 2001      | 2002      | 2003      |
|-------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 乗用車   | ガソリン  | 1,220,123 | 1,068,791 | 1,315,885 | 1,466,375 | 1,456,354 | 1,416,214 |
|       | アルコー  | 1,188     | 10,197    | 9,428     | 15,406    | 48,022    | 71,571    |
|       | ディーゼル | 32,705    | 30,521    | 36,408    | 19,805    | 15,909    | 17,213    |
| 小型商用車 | ガソリン  | 168,729   | 108,144   | 155,165   | 149,101   | 120,064   | 144,384   |
|       | アルコー  | 263       | 1,117     | 678       | 3,626     | 8,572     | 12,602    |
|       | ディーゼル | 78,052    | 67,733    | 79,318    | 62,209    | 51,225    | 59,126    |
| トラック  | ガソリン  | 0         | 0         | 116       | 22        | 0         | 2         |
|       | アルコー  | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         |
|       | ディーゼル | 63,773    | 55,277    | 71,570    | 77,409    | 68,558    | 78,936    |
| バス    | ガソリン  | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         |
|       | アルコー  | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         |
|       | ディーゼル | 21,458    | 14,934    | 22,672    | 23,163    | 22,826    | 26,990    |
| 合計    | ガソリン  | 1,388,852 | 1,176,935 | 1,471,166 | 1,615,498 | 1,576,418 | 1,560,600 |
|       | アルコー  | 1,451     | 11,314    | 10,106    | 19,032    | 56,594    | 84,173    |
|       | ディーゼル | 195,988   | 168,465   | 209,968   | 182,586   | 158,518   | 182,265   |

2003 年のアルコール自動車生産台数には、乗用車 39,814 台、小型商用車 9,411 台の FF 車が含まれる。

出典：国内自動車製造会社協会（Anfavea）

## 薪

薪は、木炭用、小規模の製パン業、中小製鉄、鉄工所、銑鉄生産などに幅

広く使用されている。薪の生産、消費状態は以下の通り。

薪の生産と消費分野（単位は 1,000 トン）

|       | 1999   | 2000   | 2001   | 2002   | 2003   |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 生産量   | 71,403 | 74,398 | 72,407 | 76,274 | 83,871 |
| 輸入量   | 12     | 12     | 0      | 0      | 0      |
| 総消費量  | 71,415 | 74,410 | 72,406 | 76,274 | 83,871 |
| 加工(*) | 27,850 | 30,434 | 28,199 | 29,575 | 34,708 |
| 発電    | 450    | 473    | 363    | 420    | 406    |
| 木炭生産  | 27,400 | 29,961 | 27,836 | 29,155 | 34,302 |
| 最終消費  | 43,565 | 43,976 | 44,207 | 46,699 | 49,163 |

(\*)木炭の製造と発電

#### 1.5.2.省エネルギー政策

労働者党政権は政権担当 2 年目の 2004 年に、鉱山動力省の優先事業であった行政プロジェクトに若干変更を加えている。主なプロジェクトは以下のとおり。

##### 鉱山動力省の国家石油製品・天然ガス利用合理化計画(CONPET)

1991 年 7 月 18 日に発令。計画継続中。

##### PROCEL ( PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVACAO DE ENERGIA ELETRICA 電力保存計画 )

電力消費の無駄を排除して、電力の合理的な生産・消費を推進し生産部門のコストダウンと投資拡大を図る計画。1985 年に鉱山動力省と開発商工省が共同で策定。然し労働者党政権は 2004 年に政府計画から外した。

##### PRODEEM ( PROGRAMA DESENVOLVIMENTO DE ENERGETICO DE ESTADO E MUNICIPIO 州及び市のエネルギー開発計画 )

一般の配電網が到達していない遠隔地の電力供給を目指すもので、域内ごとに地域で生産される再生可能エネルギー源による自給達成と社会経済発展を達成する。

同計画は連邦会計検査院からの指示で 2004 年から州及び市のエネルギー開発計画再振興・能力強化計画(PRC = plano de revitalizacao e capacitacao para PRODEEM)と改名した。

その他、省エネルギー政策ではないが、政府はエネルギーに関して次のような計画を実施している。

##### ● LUZ PARA TODOS

政府は今年、電力の恩恵を受けていない地域の根絶に力を入れる。2008年までに、電力が供給されていない地域に住む 1,200 万人に配電する LUZ PARA TODOS (全てに電力を) という計画を実施するもので、この計画は鉱山動力省が行い、ELETROBRAS が参加する。月間 50KWH までの消費者 (貧困家庭) は法令 (Lei 10.438/02) に従い、電気料金を無料とする。総予算は 70 億リアル (約 23 億 9700 万ドル) で、連邦、州、電力会社が出資する。電気のない家庭の 90% は世帯あたりの月収が、最低給料の 3 分の 1 以下となっており、80% は農村地帯にある。現行法で電力会社は 2015 年までに全国電化の義務を負っているが、政府はこの義務を 7 年繰り上げる。

● **PROMINP (国内石油・天然ガス工業動員計画 Programa de Mobilizacao de Industria Nacional de Petroleo e Gas Natural)**

国内の石油・天然ガス探査から、採掘、精製まで、国内企業の参加を拡大し、産業振興を図る計画。

● **Estal (エネルギー部門技術支援プロジェクト (Projeto Assistencia Tecnica ao Setor Enrgetico))**

コンサルタント会社と契約し、国家エネルギー政策推進のための技術支援を行う。

**2.新エネルギー、省エネルギー、地球環境に係わる研究開発プロジェクトの実施状況**

**2.1.政府が主体で実施しているもの**

**バイオディーゼル計画発足**

政府は 2004 年 12 月 6 日、バイオディーゼル油 2% 混合ディーゼル油の商業販売を許可する法令を発表した。鉱山動力省は、これによりディーゼル油の輸入を年間 1 億 6,000 万ドル節約できる上に、年間 8 億リットルのバイオディーゼル油市場が出現すると語っている。

2004 年現在、国内ディーゼル油消費の約 10% は、輸入に依存している。バイオディーゼルを 2% 混入しても、ディーゼルエンジン改造の必要はないとのことである。

ルーラ大統領は、このバイオディーゼル計画について、国家的巨大プロジェクトの性格は持っていないが、バイオディーゼルの量産を達成できれば、数年後には、バイオディーゼル乗用車やバイオディーゼル火力発電所の出現も予想できると期待している。

バイオディーゼルの混入許可と同時に、政府は、バイオディーゼルの生産計画は、開発が遅れて貧困や社会格差など重大な社会問題を抱える東北や半乾燥地帯に産業を興す目的でもあり、これらの地帯の生産特典を大きくする

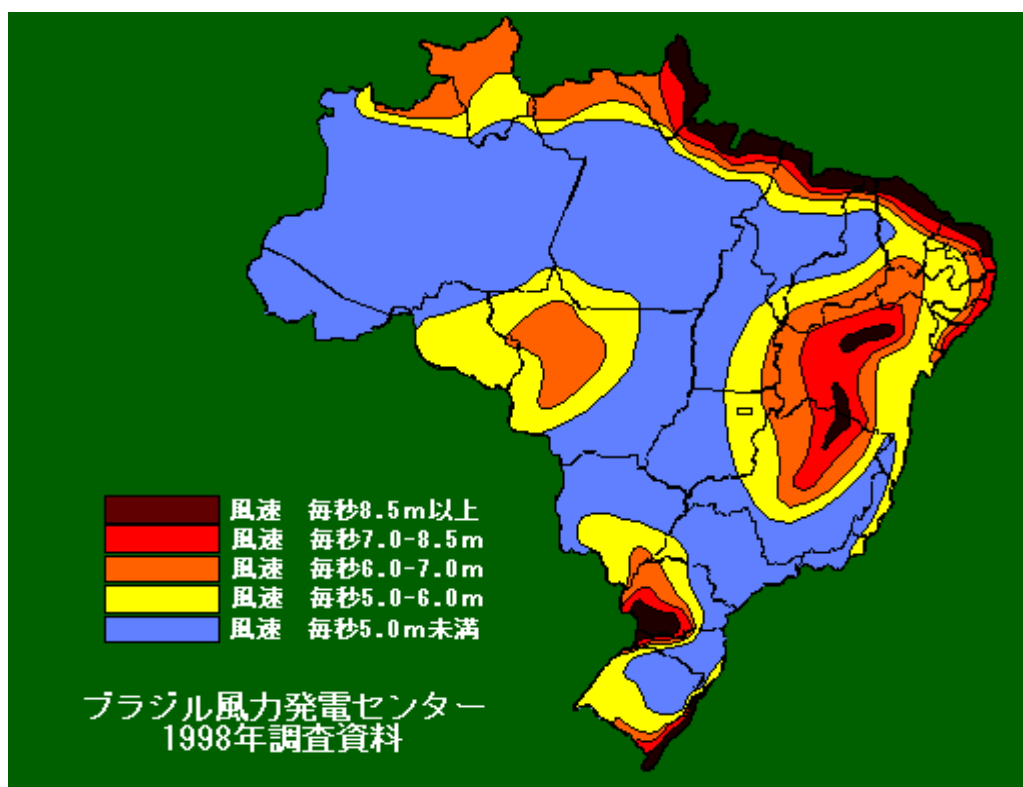
と発表した。鉱山動力省では、2005 年 2 月からアマゾン河口のベレン市で、デンドエ油を混入したディーゼル油の市販を開始すると発表した。東北生産のとうごま（ヒマ）油混入ディーゼル油は、2005 年 7 月から東北で市販を開始し、8 月からは全国で混入を開始する。

ミゲル・ロセット農地開発局長によれば、2005 年中に東北部で家族営農者 4 万 4000 世帯、2006 年までに 25 万世帯の雇用を創出することになる。これによって 2006 年には約 100 万人が年間 3,500 レアル（約 1,199 ドル）の所得を得ると説明している。また、ルーラ大統領は、当初は家族営農者中心の恩恵だが、先行きは農産企業にも恩恵を及ぼすとコメントした。

### マラニョン州政府が風力発電調査

遠隔地と人口過疎地帯を多く抱えるマラニョン州政府は、州内で複数の経済性研究用風力発電所建設に向けて準備を進めている。先ず 7 億 4,000 万レアル（約 2 億 5342 万ドル）の予算で 2005 年から 2 ヶ所に建設し、技術開発、設備の商品としての販売見込、発電所設置経済性などの研究を行う。建設意向書に署名すればドイツ製の 1.2MW 発電機を設置する予定である。アマゾンから東北の海岸線は、強い海風が年中吹くことで知られており、風力発電では国内最良の条件を備えている。下の地図は風力の強さを表す（この図は、1998 年以降、更新されていない）。

図 1 ブラジルの風況マップ



### 東北各州でバイオディーゼル用とうごま（ヒマ）栽培振興

東北乾燥地帯のセルジッペ、ピアウイ、セアラ、バイアの 4 州は、連邦と州政府資金により、バイオディーゼル油の原料として、とうごまの栽培を振興している。政府のバイオディーゼル開発計画は、産業振興が困難な東北半乾燥地帯とアマゾン地方で、バイオディーゼル油原料を生産して、産業育成、貧困地帯住民の所得向上、社会運動圧力軽減を図るなど多目的プロジェクトとして、打ち出された。原料はとうごま（ヒマ）とヤシ類が主体となる。とうごまは荒地や乾燥地でも自生しており、栽培、収穫に技術を要しない作物であるため、乾燥、貧困地帯の東北では最も有望である。セルジッペ州ではすでに 2003 年 11 月から植付けが始まっていて、2004 年中に 5,000 ヘクタールを植え付ける目標である。

ピアウイ州では 2004 年に 700 家族が 1 万 8,000 ヘクタールのとうごまを栽培した。セアラ州では、8,277 ヘクタールに植え付けた。バイア州政府は 2004 年 4 月 20 日に、「バイオ燃料バイア・ネット」という計画を発表し、再生可能燃料の利用と生産の振興を図っている。

### セアラ州に初のバイオディーゼル油パイロット工場

東北のセアラ州では、トラック燃料と発電にバイオディーゼル油を使用する開発推進のために以下の 2 つのプロジェクトが進んでいる。同時に原料となるとうごまを 2004 年は 8,277 ヘクタール植え付けた。

・セアラ州政府の工業技術中核財団 ( fundacao nucleo de tecnologia industrial ) によるバイオディーゼル油生産試験パイロット工場を 2005 年 2 月完成をめどに建設すると発表した。実際のバイオディーゼル油使用テスト開始は 2005 年 6 月を予定している。

・バイオディーゼル発電計画：同計画は、2004 年 8 月中旬から地方都市で、とうごま油の工業生産から開始した。生産量は 1 日あたり 320 リットル ( プラントの生産能力は日産 800 リットル ) からスタートし、これを支えるとうごまの栽培面積は当初 70 ヘクタールとする。電力の供給が行われていない農村地帯に対する発電用燃料の供給が目的である。この計画の初期投資は 150 万リアル ( 約 51 万 3,699 ドル ) で、州政府と火力発電所 5 社のコンソーシアムである Cenp-Energia が出資した。この計画推進のために、同州では 2004 年 11 月 25 日に、ミゲール・ロッセット ( Miguel Rosset ) 農地改革相と、同州のルシオ・アルカンタラ ( Lucio Alcantara ) 知事が、家族農業者による生産推進を目的に、とうごま種子 5 トンと栽培用農具 1 万 5,000 セットの配布、栽培指導、油脂作物栽培の重要性教育・産物買い上げ保証を発表した。

農地改革相は、国家バイオディーゼル計画に従って 2006 年までに、東北乾燥地帯で 20 万家族が栽培に従事する政府計画を発表した。セアラ州農務

局では 2004 年の同州のとうごま栽培は 5,000 家族が従事し、栽培面積は 8,277 ヘクタールであるが、2005 年には 3 万ヘクタール、2006 年には 5 万ヘクタールへ拡大するだろうと予想した。

### **代替燃料導入はアマゾン地域に大きな余地**

アマゾン地域は水力発電所から送電線によって電力供給を行うことが難しく、現在も推定 8,000 から 12,000 の集落に対して電力が供給されていない状況である。このため 2004 年 8 月 9 日と 10 日にパラ州ベレン市で行われたアマゾン地域における再生可能電力生産の利用に関するセミナーで、解決策としての代替エネルギー発電と分散発電について意見が交わされた。

セミナーでは、鉱山動力省で LUZ PARA TODOS 計画を担当している Marcelo Zonta Melani 計画担当は、政府と NGO は 2008 年までに全集落への電力供給を目指していると説明し、現在電力の供給を受けていない 1200 万人のブラジル人のうち 5% に再生可能資源による電力を供給できると語った。

### **パラ州がバイオディーゼル油振興計画**

パラ州政府は 2004 年 6 月 22 日に、パラ州バイオディーゼル油生産振興計画 (Parábiodiesel - Programa Paraense de Incentivo à Produção de Biodiesel) を発表した。再生可能な植物油からのバイオディーゼル油生産による地域の雇用拡大、所得向上・農業者の定着・環境保護を目的としている。各種油脂植物のうちアマゾン地方では、デンドやし、ババスーやし、大豆が大きな潜在生産可能性を持っている。バイオディーゼル油は生産コストに問題はあがあるが、アマゾン地方への石油ディーゼル油の輸送費が高いこと、バイオディーゼルなら有害ガス発生が少なく、ディーゼル油輸入を節約でき、国内に産業を興す社会的効果も勘案すれば、国家的意義は大きい。使用面でも単独、あるいは石油ディーゼル油と混合もできる。

この計画は科学技術省が支援する。連邦政府のバイオディーゼル計画とパラ州計画の 2 つの計画が合流して、産業に乏しい同州はより大きな所得と雇用を得ると期待している。アマゾン地方にはデンド栽培地がすでに 7,000 万ヘクタールあるが、その内 5,000 万ヘクタールはパラ州にある。バイオディーゼル油生産計画に参加した民間の Será 社は、2004 年末までに、年間 1,500 万リットルの生産規模で操業に入ると発表している。

### **トラクターでバイオディーゼル燃焼効率テスト**

サンパウロ州ジャボチカバル市にある州立大学の農業科学・獣医学部が、ディーゼル油に対してバイオディーゼルの 10%、50%、75% で混合したものと 100% 純バイオディーゼルの用いて、トラクターエンジンの作動を確認

する調査を実施している。トラクターは、Valtra 社から提供を受けたものを使用し、バイオディーゼルは、大豆かすから生産されたものを利用している。バイオディーゼルが 50%以下の混合比率の場合、エンジンの調整は不要である。研究主任のアフォンソ・ロペス教授によれば、75%の混合比率の場合、通常のディーゼル油と比較して燃費が 4%から 5%程度悪くなる。バイオディーゼルの 100%使用した場合、燃費は 10%から 11%悪くなる。また、バイオディーゼルの場合、燃費は悪くなるものの、潤滑油の汚染度合いは通常のディーゼル油と比較すると低い。

### **日本への燃料用アルコール輸出拡大を期待**

2004 年 9 月の小泉首相のブラジル訪問を機会に、ブラジルは日本への燃料アルコール輸出拡大に対する期待を大きくしている。農務省、サンパウロ州政府及びアルコール生産者は、国内で最大のアルコール生産地帯であるサンパウロ州リベロン・プレット地方に、ヘリコプターで首相を案内して、広大な砂糖キビの生産現状を説明した。

2004 年 6 月に日本政府のミッションがブラジルを訪問した際に、日本側が、燃料用アルコールの安定供給可能性に不安感を表明したために、アルコール工業の出身である農相は、首相に「無限に近い砂糖キビ生産の現状を見て貰いたかった」と説明した。サンパウロ砂糖キビ加工業者連合会(UNICA)によれば、ブラジルのアルコール総輸出は 2004 年、22 億 6000 リットルに達した。このうち日本への輸出は 1 億 5,000 万リットル程度で、工業原料や食品工業向けである。日本がガソリンに 3%のアルコール混入を実施するなら、ブラジルは年間 18 億リットルのアルコールを輸出できる可能性がある」と期待している。

### **木炭生産の排煙抑制設備開発**

まだ木炭を使った鉄生産が盛んなミナス・ジェライス州では、約 3 万  $\text{km}^2$  のユーカリ植林を有し、木炭用に年間 1,000 万本の伐採を行っている。木炭は、地域全体に散在する無数の初歩的な炭焼き釜により家族的労働で生産しているために、まだ深刻な排煙公害にはなっていない。しかし、ミナス連邦大学工学部を退職した教授が中心となって、排煙から有害物を除去する設備を完成して 2004 年 9 月から販売を開始しており、人口過疎地帯に散在する炭焼きでも、大気汚染を軽減しようとする認識がうまれている。

### **バイオディーゼルには補助が必要**

連邦政府が民間に委託して、バイオディーゼル油生産の経済性を調査したところ、石油ディーゼル油と競争するには、かなりの補助が必要であるとす

る報告者が 2004 年 9 月に提出された。大統領府戦略行政広報局の発表によ

ると、バイオディーゼル油を石油ディーゼル油に混入して使用すれば、エンジン性能に影響を与えることなく、大気汚染を軽減できる。バイオディーゼルとして、大豆油、デンドやし油、とうごま油を検討したところ、大豆油が最も生産コストが安かった。

しかし、国内のディーゼル油にバイオディーゼル油を 2% 混入するに必要な量産を行うには、少なくとも年間 2 億 6,000 万ドルの補助金が必要と計算した。大豆、デンド、とうごまの生産者が、食品や化学工業に販売している価格と同等の価格で原料を買い付けた場合、バイオディーゼル油の生産コストは非常に高くなり、補助金が必要となる。

鉱山動力省では、バイオディーゼル油の研究が進むにつれて、生産コストが下がり、時間とともにバイオディーゼル油は競争力を強化するだろうと言っている。すでに多数の民間企業がバイオディーゼル油生産に強い関心を見せていることも、その証であると話している。政府内では、バイオディーゼル油生産が軌道にのれば、大気汚染軽減以外にも、デンドやし、とうごまの子実など油脂作物の需要拡大により、これら作物の適地である貧困地帯で、恵まれない家族に収入の道を開く社会的意義が大きいことを強調している。

#### **Embrapa の 2005 年の主眼はバイオ燃料調査**

ブラジル農畜産研究公社(Embrapa)の Clayton Campanhola 総裁は 2004 年 12 月 22 日、2005 年はバイオ燃料の生産を拡大するための調査・開発に主眼を置くことを明らかにした。「既存技術の強化拡張を図りながら、パートナーを探し、既存の民間イニシアティブへの支援を行う」と発言した。最も普及している燃料アルコールに関しては、サトウキビ生産が中南部に集中しており、2004/05 農年度に 3 億 3000 万トンの収穫が予想されている。

しかしながら、これ以外の地域、例えばマラニョン州南部やピアウイ州南部などでも栽培可能性は大きく、現に栽培実績もある。ただこれらの地域では「標準的技術水準が低いため生産が拡大しないので、技術指導によって状況を好転させる」と発言した。同総裁は、これらの地域や今後生産が期待される地域に対して、Embrapa の専門家を派遣する考えもあることを明らかにした。

ブラジル政府は 2005 年から、原油派生商品への依存度を下げるとの代替燃料として、バイオディーゼルの商業利用を発足させた。バイオ燃料の原料に主眼を置くことに関して同総裁は、東北部と北部におけるとうごま生産の拡大に向けて、現在実施している試験で成果を挙げることが肝要だと説明した。Embrapa は現在の 60% を大きく下回っているとうごまの油脂成分含有量を 60% まで引き上げる方向で品種改良を行っている。

## 2.2.政府と民間が協同で実施しているもの

### 2010 年までにガソリンを無水アルコールと天然ガスで代替期待

農務省は、将来の乗用車燃料として、再度アルコールを普及させたい意向から、2003 年半ばに、民間団体を参加させた研究グループである砂糖アルコール部門会議所（camara setorial do acucar e do alcool）を省内のアグリビジネス審議会の中に組織して予想報告書を纏めるよう要求した。

2004 年 4 月 25 日に農務大臣に提出された第 1 次報告書によると、2004 年に年間 222 億リットルと予想されるガソリン消費は、2010 年に至ってもわずか 5.4%多い 234 億リットルに留まる。その反面、国内の燃料アルコール消費は 2004 年の 123 億 1,000 万リットルから 45.5%増の 179 億 1,000 万リットルになる。ガソリン消費の伸びがにぶいため混入する無水アルコールは 2010 年になっても年間 60 億リットル程度の消費であろうと予想しているが、含水アルコールの消費は 60 億リットルから 110 億リットルへ 83%増加すると予想している。

自動車燃料としては天然ガスも同期間に 17 億 7,500 万 m<sup>3</sup>から 114%増の 38 億 m<sup>3</sup>になると予想し、アルコールと天然ガスが順次ガソリンにとって代わって行くと見ている。2003 年後半から、天然ガス車とガソリン、アルコール兼用車が普及を加速しており、研究グループでは 2007 年にフレックス燃料車はガソリン車を追い越し、2010 年にはフレックス燃料車の生産が 66%を占めると見ている。

### ペトロブラスがバイオ燃料利用による火力発電普及計画を促進

ペトロブラスは、民間のバイオ燃料の生産を包含した火力発電所建設にインセンティブを与える新計画の推進を検討している。この戦略によって、ブラジルにおける火力発電は液化天然ガス（LNG）を中心に利用してきた段階から、新たな一步を踏み出す可能性がある。

現在、火力発電所に対して燃料を供給する唯一の会社であるペトロブラスは、この新しい政策を推進する中で、今後は他の業界においてもバイオ燃料市場を形成する意向を持っている。工業部門や自動車にバイオ燃料を使用することで、火力発電所以外の分野から期待されている天然ガス供給拡大期待圧力を緩和したい意図がある。

加えて、再生可能なエネルギーの新たな需要の掘り起こしを行うことで、各火力発電所は天然ガスに加えてバイオマスやアルコール、ディーゼル油、ナフサ、ガソリン、LNG といった、様々な燃料を利用することが可能になる。

ペトロブラスは 2004 年下半期から、次の 5 ヲ所の火力発電所でバイオ燃料使用設備への転換を行っている。

Termopernambuco

Termoceará  
Termofortaleza  
Termobahia  
Termorio

### **ブラジル西部で 2005 年 2 月からバイオディーゼルの生産へ**

ジルマ・ロウセフ鉱山動力大臣は 2004 年 12 月 13 日、ラジオ番組に出演し、2005 年第 2 四半期には、パラナ州ロランジア市で大豆によるバイオディーゼルの生産が、またマツ・グロッソ州クイアバ市では大豆とうごまとひまわりによるバイオディーゼルの生産が開始されることを明らかにした。

### **ピラシカバに国立バイオ燃料センターを建設**

サンパウロ州ピラシカバ市に国立バイオ燃料センターが建設される見通しとなった。2004 年 7 月 13 日から開幕したアグロインダストリー/砂糖・アルコール見本市/技術シンポジウムで、その設立協定書が調印された。サンパウロ総合大学に所属するルイス・デ・ケイロス農大 (Esalq) のジョゼ・ロベルト・ポスタリ・パーラ理事のコメントによれば、この設立協定は、農務省とサンパウロ大学の間で交わされ、Esalq が事業責任を持つ形になる。設立後の第一期には、国内で進められている様々なバイオ燃料研究の組成と研究に関するデータベースを作成し、外国からの投資を促進する。このセンター形成の目的は、各種のバイオ燃料の潜在能力を確認するための研究について国家的ビジョンを構築することにある。

### **バイオディーゼル専用作物開発へ意欲**

バイオディーゼル時代が到来すると見ている農務省の農畜産試験公社内にある農畜産機器研究所は、燃料に適した油脂を生産する作物を分析する設備の開発センター設置を 2004 年 12 月に発表した。作物ごとに燃料としての適正、生産性を分析し、バイオディーゼルの品質向上と、生産性向上を目指す品種改良に役立てようとするものである。

現在は食用や工業用油脂生産を目的に改良してきた植物を用いており、バイオディーゼル専用に開発した作物はない。バイオディーゼル専用品種によって、さらに生産性を高めようとするものである。また現在は植物油が燃料として適切かどうか、油脂分子の構成などを分析するために 1 週間を要しているが、これを 1 時間に短縮する設備を開発する。

## **アマゾン地方の過疎地でバイオディーゼル発電パイロット計画が徐々に振興**

アマゾン地方のパラ州では、過疎地の集落で、デンデやし油を用いたディーゼル発電が、サンパウロ大学などの協力により、実験的に行われている。国立バイオマス関連センター（Cenbio - centro nacional de referencia em biomassa）やサンパウロ大学、科学技術省のプロジェクト研究融資公社（FINEP:financiadora de estudo projecto）、民間企業では、小さな船舶が唯一の交通手段となっているアマゾン支流の小さな集落に電気を供給し、産業を興す計画を協議しており、モデル地区を 2005 年に 2 ヶ所設定する予定にしている。原料は粗放栽培に耐えて熱帯に自生しているデンデやしの種子を用いる。石油ディーゼル油を東北の石油精製所から輸送しては、コスト高となるために、地元で家族農業により燃料を生産して、産物加工用電力を確保するとともに、アマゾン地方のバイオディーゼル油生産潜在能力を実証しようと考えている。

2004 年までのデンデやし油発電は、国産ディーゼルエンジンを用い、石油ディーゼル油で 30 分間作動させ、エンジンが過熱したところで、デンデやし燃料に切り替える。エンジン停止 30 分前に、再度石油ディーゼル油に切り替えて、エンジンを止める方法を採用して発電している。

### **2.3.民間が主体で実施しているもの**

#### **大豆油のディーゼル油代用研究進む**

政府が 2005 年からバイオディーゼル油の商品化を許可すると見ていたブラジル植物油工業協会（ブラジル植物油工業組合 ABOIVE:associacao brasileira de industria de oleo vegetais）のバイオディーゼル委員会は 2004 年 5 月、サンパウロ州ピラシカバ郡内に同協会の第一バイオディーゼル油工場を建設することを決定した。当時、ブラジルの燃料規制法はバイオディーゼル油の使用を盛り込んでいなかったために、政府がバイオディーゼル油の法制化を行ったあと、90 日経ってから建設を開始すると決定していた。着工すれば 2 ヶ月後から生産に入る予定である。大豆油の精製過程で出る残さをバイオディーゼル製造原料に使用するため大豆油工業全体が関心を持っており、委員会では短期間に 10～12 社が 5～6 州でバイオディーゼル油の生産を開始すると予想している。

これが軌道に乗ると、年間 1,000 万リットルのバイオディーゼル油が生産されると予想している。

#### **民間企業がバイオディーゼル油に投資**

サンパウロ州では石油化学の petroquimica capital が中心となって、民間企業のコンソーシアムを組織し、450 万ドルの投資により、ピラシカバ郡に

バイオディーゼル生産工場を建設している。2004 年 6 月に落成した後は、2005 年に 1 日当たり 30 万リットルのバイオディーゼル油を生産する計画になっている。製品はドイツへ 1 リットル当たり 0.57 ドルで輸出し、年間 6,200 万ドルの売り上げを予想している。副産物となるグリセリンは地元塗料、火薬工業ヘトン当たり 1,200 ドルで売却する。バイオディーゼル油生産は植物油生産過程で出る廃棄物を利用するため生産コストは非常に低い。

### **バイオディーゼルがデジーニ社によって大きく前進**

2004 年 7 月 12 日に砂糖・アルコール設備メーカーとしては国内最大手であり、砂糖・アルコール製造業でもあるデジーニ基礎工業株式会社 (Dedini S/A Indústrias de Base) は、イタリアのパレストラ社とブラジル国内におけるバイオディーゼルの大規模生産と販売提携することに合意した。パレストラ社は様々な種類のバイオマスから燃料を生産するための工場設置の設備技術をブラジルに移転する。この合併会社は設備製造とともに、年間 4000 万リットル以上のバイオディーゼルの商業ベースで供給するための初めてのコンソーシアムである。

### **ARBEIT がとうごま処理に 1,000 万リアル投資**

発電と設備工業に従事している ARBEIT グループは、1970 年代から、閉鎖されていた小型水力発電所 14 ヲ所を 2004 年までに 4,500 万リアル (約 1,542 ドル) で買収したあと、バイオディーゼル開発投資を決定し、月間 300 トンのとうごま処理工場を 2004 年 12 月に 1,000 万リアル (約 342 万ドル) で買収した。

同工場は 2005 年 6 月までに操業に入り、月間 250 万リットルの燃料用とヒマシ油を生産する計画である。政府は 2004 年 12 月にバイオディーゼル油の商品化を許可し、国内消費を奨励しているが、同社は製品を輸出に向ける。同社の oscar muller 社長は、既に欧州や米国の企業から取引打診があり、先進国が関心を持っているので、直接取引したいと話している。

しかし、同社は輸出契約を結ぶ前に、バイオディーゼル製造に必要なとうごまの種子の調達を確実にするために、必要量の全部を自社生産する農地の取得が必要となった。政府のバイオディーゼル計画に組み込まれると、東北、北部の家族農業が生産した油脂作物を購入する義務が生じる。この義務に不安を持った同社は、まず東北に 7,000 ヘクタールの農地を取得して、農地取得を毎年拡大し、必要量を完全に自社でまかなうまで農地買収を続ける。そのために、2009 年まで年間 1,000 万リアル (約 342 万ドル) の投資を続行する計画である。

同社は 2000 年に電力部門へ投資を開始し、30MW 以下の小さな古い水力発電所を買収してきた。2004 年末現在、合計 4,000MWH の発電能力を有す

る。なお同社は繊維、製紙パルプ、陶業用ヤスリも生産している。

### **スーパーのカルフールが、バイオディーゼル油 5% 混入で発電開始**

スーパーのカルフールは、2004 年 12 月 28 日から、緊急用ディーゼル発電に食油の廃油から精製したバイオディーゼル油を 5% 混入して使用を開始した。このバイオディーゼル油はサンパウロ総合大学清浄技術研究所（Ladatel-Laboratorio de Desenvolvimento de Tecnologia Limpas）が、エタノールを基材にして開発して提供している。廃棄食油はカルフール自体が、サンパウロ州内 38 店から集めて、2004 年 7 月から研究所に提供している。

### **東北部のバイオディーゼル計画が加速**

英国へのバイオディーゼル輸出に関心を持っている Brasil Ecodiesel 社は、マラニョン州とピアウイ州、セアラ州においてバイオ燃料の原料となるとうごまの生産と耕作地の拡大計画を発表した。同社はヒマシ油メーカーである。新たな拡大計画を採用して、生産量はこれまでの日産 18 万リットルを 24 万リットルに引き上げる。これに伴いとうごまの耕作面積は、当初の 6 万 5,000 ヘクタールから 28 万ヘクタールに拡大した。世界各地からこの地域に投下されるバイオ燃料の精製ととうごま栽培に対する投資は、約 5,000 万リアル（約 1712 万ドル）である。

マラニョン州のバイオディーゼル生産は、搬出にあたり、サンルイス市にあるイタキ港の優れたインフラを活用できると期待している。

### **砂糖・アルコールの大型需要拡大予想**

農務省の砂糖・アルコール部門会議所は、砂糖・アルコールの国際的需要が今後拡大する予想を立て、その需要に対応するために、この生産の中心地帯である南東・中西部ではキビ栽培面積を拡大する必要があると発表した。同地域の 2004 年の砂糖キビ栽培地面積 380 万ヘクタールを、2005 / 2006 年度には 450 万ヘクタールへ拡大する必要があると主張している。

しかし、同会議所では 2005/2006 年度でも 405 万ヘクタールに留まるだろうと予想している。luiz carvalho に議長によると、2003 年までは砂糖アルコールの需要が砂糖キビの生産量を決定してきたが、2004 年は、砂糖キビの生産が砂糖アルコールの生産を決定するようになり、また砂糖よりもアルコールの生産が多くなった決定的な年となった。

2004 年はアルコールの国内消費拡大の上に、輸出量も増加した。この増加分は在庫 10 億リットルで補ったために、2004 年に不足は起こらなかったが、2005 年はアルコールの需要が 12% 増加すると予想し、内需をまかなうために、2005 年のアルコール輸出は 12 億リットルに制限する必要があると、会議所内部で言われている。

すでにバイオディーゼルの需要増加を見越して、いくつかの州が動き始めている。サンパウロ州では、アルコール燃料やバイオディーゼルについて戦略的な計画を練るべく、2004年6月30日に、民間のバイオ燃料特別分野委員会が設置された。委員会のメンバーは、バイオ燃料の生産や流通にかかわる業者で構成されている。そして、同州シャルケアーダ市には、最初のバイオディーゼル工場建設が着手され、2005年上半期から日産3万リットルの生産を見込んでいる。

その他の州では、アクレ州が2004年6月29日に、州レベルのバイオディーゼルプログラムを発表した。同州ではバイオディーゼルの生産拡大に関する科学技術振興をはかり、これを燃料とする火力発電所の設置も検討している。

ブラジル植物油工業協会（ABIOVE）のトリンゲイリーニョ事務局長によれば、ディーゼル油とバイオディーゼルの生産コストは、2003年時点で1リットル当たり、ディーゼル油が0.995レアル（約0.34ドル）であるのに対し、バイオディーゼルは1.35レアル（約0.46ドル）だが、この価格差はスケールメリットで解決できるものと見ている。サンパウロさとうキビ加工業者連合会（UNICA）のエドゥアルド・ペレイラ・デ・カルバーリョ会長は、価格と供給の問題で挫折した過去のアルコール計画の二の舞にならないように、政府が戦略的にバイオディーゼル計画を推し進めていくべきだとした。

#### **PROINFA が風力発電機の新工場設立を促進**

代替電力エネルギー源促進プログラム（PROINFA）によって認可されたプロジェクトによる電力は、ELETROBRASが3,300MWまで買い上げることになっている。このうちの風力発電1,100MWの買い上げを風力発電機の需要拡大と見て、外国のメーカーがブラジルへの進出を促進している。スペインのGamesaとEcotècnia、デンマークのVestasのブラジル進出がこれに相当する。Gamesaはブラジルに、少なくとも年間400MWの発電能力を持つ風力発電機の生産工場を2カ所設置する方向で検討している。この工場は米国向けに輸出も行う。なお、PROFINAは生産される発電機の国産化率を63%以上と規定している。

#### **2.4.国際協力で実施しているもの**

##### **米国と水素研究**

米国のスペンサー・アブラハム・エネルギー局長とブラジルのジルマ・ロウセフ鉱山動力相は、2004年4月19日に、両国間で水素燃料の共同研究を行う合意に達した。両国の専門家による研究グループを組織し、両国が最も関心を持っている燃料用水素利用分野について研究し、経費は折半する。この合意は2003年11月に世界15カ国で協定した水素燃料開発研究協定の一

環をなすもので、協定成立と同時に両国は、技術協力と情報交換を行う約束で交渉していた。ブラジルではこの同意が 20 年、30 年の長期を掛けて効果を出して行くと期待している。

### **ドイツと再生可能エネルギー開発協力**

ブラジルとドイツ政府は、環境汚染の少ない再生可能エネルギー開発に関して情報交換を行う協定の覚書を 2004 年 6 月 2 日に交換した。水力発電は環境を汚染しない再生可能エネルギーには含まないと主張するドイツの意見に従い、水力発電は協定から除外した。

### **パラグアイのアルコール工業発展に協力で合意**

フルラン開発商工相は 2004 年 12 月 16 日、パラグアイの Bergen 商工相と、パラグアイ国内の砂糖・アルコール工業とバイオディーゼル工業の発展に向けて両国が協力する基本的な合意に調印した。この合意は、将来的にフレックス燃料技術を持つ自動車工業を発展させることも含まれている。フルラン開発商工相によれば、工業同様、農業（サトウキビ生産）分野でも協力が行われる。石油の輸入国になるパラグアイは、燃料政策として、アルコールやバイオディーゼル等の代替燃料の消費を増加させる事を目標にしている。

両国の企業は、設備とサービスに対して国家経済社会開発銀行(BNDES)から融資を受けることになる。パラグアイにおける農業生産をブラジルとバランスの取れた水準に引き上げるために、両国企業は相乗効果を生かしながら努力することになる。パラグアイの Ernesto Bergen 工業貿易相によれば、同国は、代替燃料として、アルコールとバイオディーゼルの生産の強化を望んでいる。また過去 2 年間、パラグアイはナフサの消費も 15%拡大している。

### **イタリアからの投資受入れ**

イタリアは京都議定書の第一段階として規定された 2012 年まで、年間 5 万トンの炭素クレジットに相当する約 3 億 5,000 万ドルをクリーンエネルギー開発に投資する見通しである。対象国はブラジル、中国、アルゼンチン、ナイジェリア、モロッコ、チュニジア、エジプト、セルビア、ルーマニア、ブルガリアなどである。この中でイタリアの Corrado Clini 環境相は、ブラジルと中国およびインドが、バイオガス、バイオマス、バイオ燃料などによって、イタリアに対して炭素クレジットを販売する大きな可能性を持っているとしている。

ブラジルにはこのうち、少なくとも 5,000 万ドルが投資される見通しである。すでに交渉を行っているプロジェクトでは、パラ州の木材くずからのバイオマス生産、都市廃棄物から生産されたバイオガスによる電力生産などが

ある。

### **スイスがパラ州のアルコールの輸入に関心**

アルコールを混合したガソリンを自動車燃料として利用するブラジルの技術が、地球温暖化ガスの排出量削減につながるとスイスでは期待されている。スイスは2004年に240万リットルの含水アルコールをブラジルから輸入し、6ヶ月にわたって試験的に導入した。スイスのJüng Leuter駐ブラジル大使は年間4900万リットルの生産能力を持つパラ州のPagrisa社と交渉を行っている。同大使によれば、スイスでアルコールをガソリンに混合した場合、約500万台の自動車がこれを利用し、温暖化ガスの排出量を10%削減することになると見ている。またパラ州のほか、ヨーロッパ向けの輸出に地理的に近く、有利なマラニョン州、ペルナンブコ州、また有利な価格を提示したゴイアス州も輸入対象地域として検討している。

### **オーストラリアとアルコール燃料で協定締結へ**

リオデジャネイロ州工業連盟（Firjan）、外務省、Sebrae（零細・小企業支援機構）およびVeirano弁護士事務所によって組織された企業家ミッションが、2004年8月19日にオーストラリアで会合を行った。すでに中国政府、タイ政府、ドイツ政府と締結した協定と同様、目的はブラジルのアルコール生産技術と生産機械とアルコール燃料の販売である。オーストラリア国内のサトウキビ生産の95%が集中するクイーンズランドが、ブラジルの技術を利用したオーストラリアのエタノール生産の中核地に位置づけられている。また、地理的条件を利用して、オーストラリアは東南アジアや日本市場への輸出も視野に入れた戦略を採用するとしている。

## **3.新エネルギー、省エネルギーおよび地球環境政策の導入状況**

### **3.1.新エネ政策導入状況**

#### **ニューヨークでアルコールを取引開始**

環境問題に対する国際的関心の高さと原油の国際相場高騰に対応して、ブラジルの燃料用アルコール生産者は輸出を拡大しようと、2004年4月7日からニューヨークの先物市場で、燃料用アルコールの取引を開始した。2004年中に15億リットルを輸出する目的で開始している。サンパウロ砂糖キビ産業連合（Unica-Uniao da Agroindustria Canavieira de Sao Paulo）のAntonio Rodrigues技術担当理事は、2004年上半期の時点でアルコール輸出の65%は工業用であり、燃料用の輸出は非常に少ないので、2007年までに燃料用アルコールの輸出ルートを確立し、年間30億リットルを輸出したいと述べた。この目標達成には既存のアルコール製造遊休設備利用だけで十分であり、新たな投資は必要としない。

国際原油相場高騰と米国における燃料アルコールの需要拡大に伴い、ブラジルは、ガソリン混入用無水アルコールを 2004 年としては 11 月までに 4 億 5700 万リットルを輸出した。

### **木材くずで発電**

家具や木工製品の生産が盛んなサンタカタリーナ州では、木材くずの投棄が環境破壊問題となっていた。州政府、民間ともにこの木材くず処理に苦慮し、木材発電に利用する解決方法を 2003 年に採用した。同州中央部のラージェスでは 2004 年 1 月から 7MW で発電を開始した。2005 年には 28MW まですでに拡大する方針である。

### **マラニョン州でババスーやしバイオディーゼル油開発投資**

マラニョン州政府の科学技術開発研究支援財団では、州内に自生しているババスーやしの実で、バイオディーゼル油を生産する研究を開始した。マラニョン州政府は、地域ごとに適した油脂作物を選定して、州内でバイオディーゼル油を生産するプロジェクトを実施しており、その為に各種の植物油を研究している。パラ州はデンドエヤしの実、東北はとうもろこし（ヒマ）、南東部は大豆を選んでおり、マラニョンでは豊富に自生しているババスーやしを重視している。ババスーの実は、油、活性炭、飼料、化粧品、洗剤、マーガリンなど 68 種の製品の原料になっている。

### **GNV（天然ガス燃料車）普及期待**

ペトロbras社の天然ガス増産計画により、天然ガス燃料車（GNV）も市場を獲得すると予想されている。ペトロbras社の見通しによれば、2010 年には軽車両の 30%が GNV になるという。また、普及が遅れている家庭内における天然ガスの消費は、天然ガス消費量の 10%に達するだろうとしている。しかしながら、この拡大は配給網拡大に対する国立経済社会開発銀行（BNDES）の投資に左右されることになる。

### **ELETROBRAS がバイオマス発電プロジェクトを振興**

政府は、代替エネルギー開発を推進する手段の一つとして PROINFA を発令し、3,300MWまでをインセンティブ付きで、ELETROBRAS が買い上げる法令を発令している。しかし、小型水力発電から買い上げる 1,100MWと、風力発電からの 1,100MWは、プロジェクトが認可されたものの、バイオマスは 1,100MW公募に対し、認可はまだ 995MWに留まっている。このため ELETROBRAS はバイオマス発電プロジェクトによる発電の買い上げに新たな入札を繰り返している。

バイオマス発電に対して、企業の関心が薄い理由としては、鉱山動力省が

定めた買い上げ価格に対する不満が挙げられる。バイオマス発電の買い上げ価格は、使用する原料により決まり、MWあたり 93.77～169.08 レアル（約 32.11～57.90 ドル）と決定している。

### **パラナ州がバイオディーゼル研究工場設置へ**

パラナ州の ROBERTO REQUIAO 知事は、同州内でバイオディーゼル油を開発する試験工場を設置する予算として、2004 年 9 月 29 日に 150 万レアル（約 51 万 3699 ドル）の支出を許可した。州政府の農務局、科学技術局、各大学が推進し、2005 年 3 月までに工場を完成させる予定となっている。原料としては菜種、とうごま、ひまわり、綿実、大豆が考えられている。絞りカスは家畜飼料に利用できるため、牧畜州の 1 つである同州はバイオディーゼル産業を有効に利用できる利点がある。

油脂作物は、農閑期の遊休地を利用し、家族農業に追加収入をもたらすため社会的意義もある、と州政府は説明している。

### **もみから発電で炭素クレジットを狙う**

国内有数のコメ生産州であるリオグランデ・ド・スール州では、もみからを燃料とする発電が既に行われているが、外国から京都議定書に基づく炭素クレジット買付けが打診されているため、今後は更に発電が増加する見込みとなった。2004 年 9 月にはオランダの Biomass Technology Group が、ジョサパル組合（cooprativa josapar）及びアレグレッテ有限農産工業組合（cooprativa agroindustrial de alegreite ltda）と、炭素クレジットを購入する協約書に署名した。ジョサパルは 8MW と 6MW の発電所を 2ヶ所、アレグレッテは 3.8MW を 1ヶ所建設する。着工は 2005 年 8 月の予定で 2006 年 10 月から発電を開始する予定となっている。

クレジット買付け価格はまだ決定していないが、ブラジル側は CO<sub>2</sub> にして 1 トンあたり 5 ドルを期待している。同州の鉱山動力通信局では、州内のバイオマス全体の発電能力を 250MW と計算しており、今後の潜在能力に期待すると発表した。炭素クレジット収入は、投資の 20%を賄う。1MW 発電に石炭で発電するよりも、もみから発電は炭酸ガス発生を 360kg 少なくすることができると計算している。

### **セアラ州で太陽エネルギーセンター設立へ**

豊かな自然を主に観光事業に利用してきたセアラ州は、年間日照時間 3000 時間という気候を今後、エネルギー分野にも利用する意向である。セアラ州科学技術局と科学技術省、セアラ連邦大学は、2004 年 8 月 4 日に、新しい設備とシステムでこの太陽エネルギーを利用する計画に合意した。この合意には、1,300 万レアル（約 445 万ドル）の予算が見積もられている。太陽光

を利用した冷蔵装置開発のためのブラジルセンター（CBRefriSOL）の設立も含まれる。

CBRefriSol は、太陽エネルギーを利用した食品貯蔵庫の冷蔵装置や製氷装置、保冷システムなどを、国家科学技術開発審議会（CNPq）の資金を利用して開発する。

セアラ連邦大学は既にドイツの機関と共同で、太陽エネルギーを利用した炉や天然ガスの燃焼による冷却装置などの研究を行った実績がある。

### **バイオ燃料は成長産業ながら問題も**

原油の国際価格の上昇とロシアの京都議定書批准によって、2004 年は再生可能燃料に対する需要に対応可能な農業分野と技術分野を併せ持つ唯一の国として、世界中がブラジルに注目することになった。

コンサルタント会社 F.O. Licht の Christoph Berg 氏は、バイオ燃料は生産量で新記録を達成し、「順風満帆の時期」にさしかかっているとコメントしている。「さらにブラジルは、原材料の供給能力と高い技術、熟練した企業など、大きな可能性と成長余力をもった国である」と評価している。

しかしながら、こうした明るい見通しの方で、現実には厳しさもある。砂糖・アルコール業界は、バイオ燃料の国内生産に関して、長期的行政プラン欠如という問題点があることを指摘している。アルコール同様にバランスの取れた生産価格がなければ、業界の将来性に対する不安は払拭されない。Udop 社の Zancaner 氏は、「2004 年の年初頭にリッターあたり 0.75 レアル（約 0.27 ドル）だったアルコールが 2 月には 0.38 レアル（約 0.13 ドル）、さらに 2004 年 10 月は 1 レアル（約 0.34 ドル）になっている。このような激しい価格変動は消費者全体に関心を抱かせる事にはならない」とコメントしている。

### **バイオディーゼル暫定措置に投資家は不安**

バイオディーゼル生産を振興するための暫定措置令 227 号は 2004 年 12 月 9 日に発効しているが、投資家はこの製造にインセンティブを与える第 5 条規定に不安を持っている。第 5 条には、バイオディーゼル油に対する課税の減税係数については政府が決定権限を有し、政府はいつでもこの係数を上下に変更できると規定している。外資の投資を専門とするコンサルタントの話によると、オランダのある企業がブラジルにバイオディーゼル製造工場を建設すると決定しているが、企業が投資を行った後で、政府が減税係数を変更して、採算見通しを損なう可能性を捨て切れないと言っている。

暫定措置は PIS / PASEP が 6.15%、社会保障制度分担金として 28.32% の課税を規定し、全体で租売上総額の 34.47% に達する課税となる。北部、東北地方の家族農業が生産したとうもろこしとヤシ類の実を原料にしてバイオデ

ディーゼルを製造した場合は 100% 減税、その他の地方の家族農業が生産したとうもろこしとヤシ類の実を使用した場合は 68% の減税、家族農業以外の生産原料を使用した場合は 32% の減税を与えると規定している。

政府の諮問機関となっているバイオディーゼル会議所にサンパウロ州代表として参加している Miguel Dabdoub 氏は、バイオディーゼルに投資を考えている企業が投資後に政府が「インセンティブを打ち切る」と宣言した場合、バイオディーゼルの生産が採算性を失うことは理解できるが、減税率は国会のみが変更できる事を理解して欲しい」と説明している。それよりも同氏は、家族農業が生産した原料のみに大きな減税を与え、その他の生産者が生産した場合は 23.44% の課税となり、石油ディーゼル油に課している 23.63% とほぼ同率の課税である点を注目している。この為、政府は家族農業を育成する手段にバイオディーゼル計画の第一期を総動員し、社会計画、地域開発計画の一手段にする方針であると見ている。

しかし、バイオディーゼルに関心を持つ民間部門では、家族農業だけを優遇しては、2007 年から年間 8 億リットルのバイオディーゼルは生産できないと考え、大手農民生産者が油脂作物生産に乗り出さない限り、バイオディーゼルは重要なエネルギー源に成長できないと見ている。また民間からは、現状において石油ディーゼルより生産コストが高いバイオディーゼルの、いかにして商品化するかについての方針が、政府より明白に示されていないという声もあがっている。ブラジル・インフラストラクチャーセンターのアナリストは、2003 年 11 月末に原油の国際相場が最も上昇した時点で、ブラジル国内の石油ディーゼル油価格は諸税含めてリットル当り 0.4 ドルで、それに対して当時もっとも安価に製造できた大豆バイオディーゼルが最低に見積もって 25% も高い 0.5 ドルであったと計算している。

### 鶏肉油で新代替燃料

2004 年 10 月 7 日付 O Estado de São Paulo 紙によれば、パラナ州北部のアプカラナ市で、鶏肉の油などの原料を混合した燃料を使って 3 ヶ月以上走り続けている自動車がある。この実験を自らの車両で行っているのは、新聞配達の際に生物化学を専攻するジョアン・クラウジオ・パルス氏（45 歳）である。

パルス氏は使用済み食用油から精製するバイオ燃料の記事を見て興味を持ち、特別深い科学的な根拠もなく、燃料の混合に取り組みを始めた。同氏は新聞配達に自分の車を利用していることから「単に自分に掛かるコストを減らしたいので始めた」としている。

同氏は当初、記事で見たとおり使用済み食用油を使っていた。しかし、問題は十分な原料を確保できなかった点。そこで、あるスーパーの前を通りかかった際、串に刺されて焼かれている鶏肉から滴る油に目をつけた。店主に

交渉して鶏肉の油を分けてもらい、生物化学の先生の助けもあって、鶏肉の油を混合した燃料が生まれた。

燃費はディーゼル油とほぼ同じで、1 リットルで 10 キロ走行する。価格はディーゼル油が 1.49 レアル（約 0.51 ドル）/リットルであるのに対して、彼の混合燃料は 0.40 レアル（約 0.14 ドル）/リットルである。パルス氏によれば、同燃料の中で最も大きなコスト比重を占めるメタノールを大量に購入できれば更にコストダウンが可能という。同燃料ではメタノール以外にも、カセイソーダ、アルコールを使用（企業秘密のため詳しい混合については非公開）。燃料を精製するのに洗濯機を使い、およそ 20 分撪拌したのち 2 時間ほど太陽に晒す。そうすると底に沈殿物が溜まり、それを漉すと燃料が完成する。

パルス氏はこれだけにとどまらず、その他の代替燃料も試す計画を練っている。しかし、この混合燃料の実用性を十分立証するには、エンジンなど車両への影響をみるためにあと 2 年はかかると見ている。

### 3.2.省エネルギー政策導入状況

省エネルギーは民間部門が個々に経済的観点から実施しており、政府の政策は不在に近い状態となっている。これに関して取り上げるものは見当たらない。

### 3.3.環境政策導入状況

#### 環境保護にほど遠い現状

ブラジル地理統計院（IBGE）は、2002 年から国内の持続的開発指数として、環境保護と開発の均衡に関する指数を発表している。その 2004 年版によると、次世代が持続的に資源を利用して、開発を進めていくために必要な条件を作るにはほど遠い現状にあることを明らかにしている。河川、湖沼の水質、海岸の汚染、国土の砂漠化、大気汚染に改善は見られず、アマゾン地方では毎年原生林伐採、山焼きが増加する一方であり、海岸山脈森林は前回の調査から 10% 減少した。

政府は環境保護予算、環境保護指定地区を年々増加させているが、自然環境破壊は増加している。その最大原因として、不動産開発、新道路開設、都市の拡大、無秩序な観光開発が指摘されている。特に世界最大の熱帯雨林を有するアマゾン地方では、毎年進んでいる原生林破壊に関して、長年に渡り、国際社会から批判を受けているために、政府は様々な対策を打ち出し、持続的な開発計画を打ち出しているが、その効果は出ておらず、伐採面積は年々増加している。資料院は 2002 年までのデータしか持っていないが、同年までにアマゾン地方では、63 万 1,000km<sup>2</sup> の原生林が伐採、山焼きされている。

また、ブラジルの海岸線に連なる海岸山脈の原生林は、100 万 km<sup>2</sup> 以上の

面積を有しているが、原生林は 10% 以下に減少しており、海岸山脈の原生林破壊もコントロールを失っている。原生林破壊は、木材切り出し、農場や牧場造成目的に行われており、原生林保護法が存在するにもかかわらず、破壊は進み、保護担当機関の監督は機能していない。

### **炭素クレジットの先物市場における取引計画**

開発・商工・貿易省と先物市場は 2005 年から、先物市場で炭素クレジットの取引を開始する計画を、2004 年 12 月 6 日に発表した。この取引開始で最も恩恵を受ける部門は畜産、植林、バイオ燃料生産部門となる。ブラジルでは世界の炭素クレジット市場が、2005 年に 10 億ドル、2007 年には 130 億ドルの規模になると予想しており、世界銀行でもブラジルはこの市場に最低でも 10% 参加できると予想している。2004 年には日本、オランダ、米国ドイツなどが、ブラジルのバイオ燃料や植林事業に関心を見せた。

サンパウロ州経済開発・科学技術局では、サンパウロ州の砂糖キビ産業が既に、取引参加準備を開始したと発表した。州内には砂糖キビが 350 万ヘクタール栽培されており、2005 年から起こると予想されるアルコール燃料の需要急増に備えて準備している。2004 年までに国際社会が炭酸ガス 1 トンに対して提供した価格は平均 5 ドルであったために、砂糖キビ産業はクレジットに余り関心を示さなかったが、先物取引市場で取引基準が設定されると、相場は上昇すると予想している。

### **有望な CO<sub>2</sub> クレジット市場**

二酸化炭素市場は、ロシアが京都議定書の批准を決定したことでさらに有望なものとなり、再利用可能なエネルギー開発と再緑化プロジェクトを推進する企業の利益を約束するものとなったと、ブラジルでは期待を高めている。ブラジルにおける業界の新事業のパイオニアは、リオデジャネイロのノーバ・イグアス下水汚物埋立地で実施されている Nova Gerar プロジェクトで、国連の CERs（認証排出削減量）の認定を初めて受ける。埋立地から排出されるガスを集め、12MW の発電を行う。今後 20 年にわたって 1180 万トンの二酸化炭素の削減効果がある。

以上

資料

鉱山動力省サイト

<http://www.mme.gov.br/>

科学技術省サイト

<http://www.mct.gov.br/>

国内自動車製造会社協会サイト

<http://www.anfavea.com.br/>

サンパウロ砂糖きび加工業者連合会サイト

<http://www.unica.com.br/>

ブラジル風力発電センターサイト

<http://www.eolica.com.br/>