

良いバイオマス 悪いバイオマス

■日本のバイオマス燃料の現状 (NPO法人バイオマス産業社会ネットワークの協力で作成)

バイオエタノール	具体例	問題点	2007年時点での実現度	持続可能性
輸入エタノール (ETBEなど)	今年4月27日、石油元売り10社が関東の50スタンドでETBEの販売開始	原料(とうもろこしなど)の食糧需給を圧迫する可能性。生産地での持続性確保	★★	★★
木質系バイオマスのエタノール化	日揮や月島機械がプラント稼働へ。ホンダも木くずをエタノール化する技術開発	原料調達と安定化が課題。コストや税制面での問題も	★	★
農業廃棄物などのエタノール化	沖縄県が宮古島で糖蜜からバイオエタノールの生産実証実験	多額の設備投資が必要。ガソリンへの3%程度使用が前提で、品質も問われる	★	★★
バイオディーゼル系				
廃天ぷら油などからの加工	京都市が積極展開。ゴミ収集車と市バスの燃料に利用。他にプロジェクト多数	廃食油の回収は地元の協力が不可欠。普及には税制面での優遇が有効	★★★★	★★★★
植物からの生産・輸入	マレーシア・インドネシアのパーム油輸入	パーム油の生産において、児童労働や環境への悪影響が報告されている	★★	★
木質系				
石炭火力への混焼	石炭火力発電に数%程度、間伐材や竹材を入れて混焼。RPS法対応	原料の収集システムの確立。輸入バイオマスを使う計画があるが、生産地への配慮が必要	★★	★★
間伐材や端材を燃焼・発電	中規模のバイオマス発電。岡山市の銘建工業や能代森林資源利用共同組合など	売電価格が安い。送電費用が高い。逆有償資源の運搬、熱需要の確保	★★	★★★★
木質ペレットや薪	ホームセンターや通信販売でペレットストーブやペレットを販売中	ペレットストーブは20万円以上と高価。大幅に安くしないと普及は難しい	★★	★★★★
ウェット系				
食品加工廃棄物	キリンビール神戸工場は排水から生成したバイオガスで、工場使用電力の2割を賄う	工場単位のコージェネレーションから、地域ぐるみのコージェネへの展開が必要	★★★★	★★★★
生ごみ	宮城県白石市は、生ごみからバイオガス(メタンガスと炭素ガス)を生成し、発電	ごみの分別収集の徹底が必要。現状では生ごみの2割は異物という	★	★★
下水汚泥	横浜市、山形市などがガス化の調査。東京電力は下水汚泥を炭化処理し、発電用に	汚泥だけでは熱量が少ない。「行政の壁」があるが、崩れつつある	★★★★	★★★★
家畜糞尿	京都府八木町が家畜糞尿のバイオガスプラント。江別市の町村農場が先進的取り組み	あまり大きなエネルギーが期待できない。エネルギーの有効利用が必要	★	★★★★

滋賀県豊郷町。琵琶湖から近い、のどかな農村地帯のガソリンスタンドに、ヤマト運輸の配送車が滑り込む。その車は、通常のディーゼル(軽油)の給油機を素通りし、スタンドの隅にあるバイオディーゼル(BDF)入り軽油の給

油機に向かった。スタンドを経営する油藤(あぶらとう)商事は自前のBDFプラントを所有して、自らBDFを製造・販売している。大手系列(同社はエネオスのガソリンスタンドとしては、全国でも極

めて珍しい。しかも、ユニークな「リサイクルの輪」を作り上げた。BDFの原料は廃食油(天ぷら油)。近くの大手企業の工場・事業所に呼びかけ、社員食堂などから回収しているのだ。

油藤商事にとつては低コストで大量の廃食油が手に入り、しかも製造したBDFを安定的に使ってくれるユーザーが同時に生まれる。リサイクルの輪に参加したのはヤマト運輸の滋賀主管支店のほか、松下電器産業の草津工場、積水化学工業の滋賀栗東工場など。いずれも工場内のフオークリフトや運搬車両などにBDFを使用している。

ヤマト運輸滋賀主管支店の玉置茂樹営業部長は「運転手たちは当初、天ぷら油でクルマが走るのかと半信半疑だったが、馬力や燃費は軽油と変わらない」と評価する。

油藤商事でプロジェクトを統括する青山裕史専務によると、BDF販売量は月に6000リットルほどで、この3年で3倍以上に増えた。BDFのユーザー企業にとつては、環境に優しいリサイクルのプロジェクトに参加することで、自社イメージの向上にもつながる。ヤマト配送車の後面には「廃天ぷら油をリサイクルした燃料で走っています」「地球にちよつと貢献!」と書いたステッカーが貼ってあった。

米環境保護局の調査では、BDF入り軽油の排ガスは軽油100%のものに比べて窒素酸化物(NOx)は多いものの、軽油特有の黒煙の原因である粒子状物質(PM)、一酸化炭素、炭化水素は少なくなるといふ。

良いバイオマス 悪いバイオマス

4月にバイオガソリンの試験販売が始まり、バイオマス燃料が再び脚光を集めている。地球温暖化への危機感や、ガソリン高騰が追い風だ。だがバイオマスを画一的に「夢のエネルギー」ととらえるのは危険だ。日本では、まだビジネスとして採算がとれる事業は少ない。一時のブームに終わらせないためには、何が必要なのか。

(森 撰、ブラジル・リオデジャネイロ 高橋直子)



普通ガソリンスタンド内にあるバイオディーゼルの給油機。配送車両の後面には「廃天ぷら油をリサイクルした燃料で走っています」とのステッカーが(滋賀県豊郷町の油藤商事で)

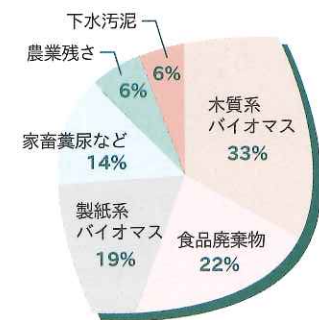


バイオマス(biomass)とは生態学で「生物現存量」(生態活動にともなって生成する物または植物、微生物体を物量換算した有機物)という意味の専門用語。第一次石油危機以降、「エネルギーとして利用できる、まとまった量の植物起源の物質」を指すようになった。

具体的には、かんなくずや間伐材など林業廃棄物、わらや枯れ草など農業廃棄物、家畜ふん尿など畜産廃棄物、生ごみなどの都市廃棄物を指す。

バイオマスは原油などの化石資源と違い、持続的に再生可能な資源である。植物由来のバイオ燃料は、その植物が二酸化炭素を吸収するため、大気中の総量を増加させない。そのため、「カーボンニュートラル」と呼ばれている。

政府は2005年4月に閣議決定された「京都議定書目標達成計画」で、2010年にバイオマス熱利用308万t(石油換算)、うち50万tを自動車など輸送用バイオマス燃料でまかなう目標を盛り込んだ。



■日本の主要バイオマスエネルギー利用可能分布 (資源エネルギー庁資料から)

バイオマスとは?

ブラジル事情

バイオエタノールを自動車燃料として積極利用する「プロ・アルコール政策」を30年も前から展開してきたブラジル。いまや年間の新車販売台数の82%がバイオエタノール（エチルアルコール）対応車だ。燃料としてのアルコールが生活に密着しているブラジルの現状を報告する。（リオデジャネイロ＝高橋直子）

ブラジル・リオデジャネイロに住むNGO団体職員のミッシェリ・ストースキーさん（30）が、フォルクスワーゲンの小型車「フォックス」を買ったのは2004年11月のこと。フレックス車や環境の話は当地のメディアでも盛んに報じられており、新車購入の際はフレックス車と決めていたそうだ。もちろん、経済性も購入の大きな決め手だ。

「フレックス車」とは、文字通りフレキシブルに、ガソリンでもアルコールでも走るクルマのことだ。ガソリンとバイオエタノールをどんな比率で給油しても、センサーでガソリンとエタノールの混合比を検出、最適な燃焼状態になるようにエンジンを調節してくれる。

03年、フォルクスワーゲン、ゼネラルモーターズ（GM）、フォード、フィアットの4社が初めてフレックス車を発売。日本勢では、06年12月にホンダが「フィット」と「シビック」のフレックス車を投入。トヨタ自動車も07年春にフレックスの「カローラ」を発売する。

フレックス車の価格はガソリン専用車とほとんど変わりなく、割安なバイオエタノールを多く使えば、さらに経済的だ。ブラジルのガソリン価格は円換算で150円（07年4月平均）ほど。これに対してバイオエタノールの価格は99円ほど。バイオエタノールの燃費はガソリンの約7割なので、割り引いて考えなければならない。ホンダ南米事業統括会長の飯島直裕・役員補佐によると、その燃費も最近の車では良くなってきているという。低気温での始

新車の8割がエタノール対応／ガソリンとの混合比率、自由自在に

動性や事故の際の火災防止策も改善されている。

ブラジルでは、ほとんどのガソリンスタンドで、ガソリンとアルコールを同じ給油機で利用できる。車を停めてアルコールかガソリンか告げる

だけ。いつもエタノールしか入れない人もいれば、ガソリンと半々くらいにする人もいる。タンクの中で混ぜたからといって問題はない。

ブラジルでは、ガソリンへの23%の「無水アルコール」混合が義務付けられているが、これに加えて「含水アルコール」であるバイオエタノールを混ぜて走るわけだ。ブラジル自動車工業会の調べでは、2006年の国内自動車販売のうち、フレックス車は143万台で、78%を占めた。

そもそもブラジル政府がエタノールを積極利用する「プロ・アルコール政策」を導入したのは1975年のこと。73年の石油ショックがきっかけだ。ブラジルは新油田の発見後、石油の自給自足を達成しているが、当時は原油があまり取れなかったことも、エタノールを促進する理由の一つだった。

85年には新車の95%をエタノール車が占めたが、実はその後、急速にシェアを落とした。砂糖の国際価格が高

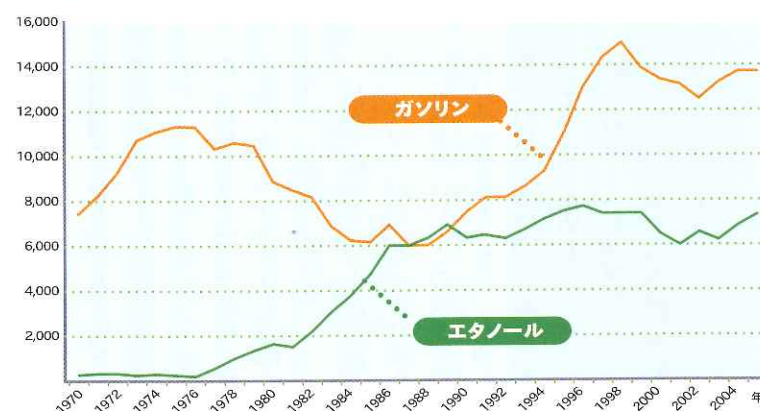


騰し、農家がサトウキビを収益性の高い砂糖向けに回したため、極端なエタノール不足が起きた。エネルギー経済専門のエコノミスト、カーラ・マリア・デ・ソウザさんは「どのガソリンスタンドに行ってもエタノールがないという状況に消費者は落胆した」という。90年代にはエタノール車の生産も、いったん終わりを告げる。

しかし、ガソリン高騰と環境問題の深刻化を背景に、エタノールは世界中から再び注目され始めた。ブラジルでは03年のフレックス車販売開始を機に、エタノールの消費量が急増。ブラジルのバイオエタノール生産量は1670万*%、米国の1920万*%に続く。

06年の統計では、ブラジルのサトウキビの生産量は4億7600万ト。サトウキビの栽培では、焼畑の際の大気汚染などが指摘されているが、ブラジルはサバンナ地帯や転用可能な牧草地など、森林破壊の必要のない可耕地が多く存在し、今後の増産も対応可能だ。

■ブラジルのガソリンとエタノールの消費量推移



BDFの輪が全国に

日本のBDFリサイクル事業のトップランナーは京都市環境局だ。97年から家庭の廃食油を回収する拠点を整備、すでに市のごみ収集車220台全車両に100%のBDFを使用しているほか、95台の市バスに20%BDF燃料を、2台には100%のBDFを使用している。年間のBDF使用量は1500キログラム。この3月には、榎本頼兼・京都市長が率先して「全国バイオディーゼル燃料利用推進協議会」も発足させた。

天ぷら油から製造したBDFを一般車両に使用することは、フィルターの目詰まりやゴムの劣化を起こすとの指摘もあるが、京都のBDF事業を率いてきた中村一夫・市環境局施設整備課担当課長は「10年の経験では大きなトラブルはなかった」と自信をみせる。

BDFリサイクルではこのほか、菜の花栽培と天ぷら油リサイクル、BDFプラントの設置などを包括的に進める「菜の花プロジェクト」（滋賀県）が有名だ。4月に東京・代々木公園で開かれた「アースデイ東京2007」では、家庭や事業所から1000リットルの廃食油を回収、製造したBDFで水陸両用の「カップバス」を走らせ、話題を集めた。

BDFがディーゼル代替燃料なのに、ガソリン代替燃料の一つにバイ

■欧州主要国のバイオディーゼル燃料消費税優遇策（経済産業省の資料から引用）

国名	燃料消費税(ユーロ/%)	BDF優遇税制(ユーロ/%)	控除割合(%)
ドイツ	0.47	0.47	100
フランス	0.417	0.33	79
イタリア	0.403	0.403	100
オーストリア	0.31	0.31	100
英国	0.682	0.3	44
スペイン	0.294	0.294	100
スウェーデン	0.368	0.368	100

オエタノールがある。日本でも今年4月27日、首都圏50カ所のガソリンスタンドで、「バイオガソリン」の販売が始まった。フランスから輸入したETBE（エチル・ターシャリー・ブチル・エーテル）を7%（うちバイオエタノールは3%）、レギュラーガソリンに混合したもので、価格は従来のレギュラーガソリンと同じだ。

ETBE輸入のほか、建設廃材や紙くずからエタノールを作る「バイオエタノール・ジャパン・関西」（BJK）の大規模プラント（堺市）も今年1月、稼動を始めた。これまでの国内におけるバイオエタノールの製造はすべて実験レベルで、生産量は全国合計でも30キログラムほど。BJKのエタノール生産量は初年度1400キログラム、数年後には4000キログラムと、これまでの全国実績の40倍以上を量産する本格的なプラントが誕生した。

日本に税制優遇なし

政府が昨年4月に定めた「京都議定書目標達成計画」では2010年までに原油50万バレル分を植物から作ったバイオ燃料で賄うことになり、そのうち36万バレル（原油21万バレル相当）をバイオエタノールで見込んでいた。安倍首相も昨年11月、バイオエタノールの国内生産目標（2030年）をガソリン年間消費量の1割にあたる600万バレル、原油換算で360万バレルにするよう、松岡農相に指示した。農水省も「バイオマス・ニッポン総合戦略」を策定し、全国の自治体に「バイオマスタウン」の設立を奨励している。

だが、バイオマスは、まだまだ発展途上のエネルギーである。BDFを含めて、各地の事業の多くは、採算をとるのがやっとだという。ビジネスとして一

気に拡大しているわけではない。最大の理由は、欧州のようなバイオ燃料に対する優遇税策（上の表 参照）がないからだ。

ドイツ、イタリア、オーストリアなどでは、通常ガソリン1リットルに対して0.29ユーロ・47ユーロかかる燃料消費税は、バイオ燃料なら100%免除されている。

新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）のレポートによると、ドイツのバイオディーゼル（菜種油をベースとした軽油代替燃料）の消費量は05年に200万トンに達し、04年の110万トンからほぼ倍増した。07年からは税制優遇措置の代わりに、バイオ燃料をガソリンや軽油に5・75%以上、混合することが義務付けられるという（NEDO海外レポート・984号）。

日本では、BDFを混入した軽油には純粋な軽油と同様、1リットルあたり32円10銭の軽油引取税がかかる。100%BDFには軽油引取税はかからないが、4月に「揮発油等の品質の確保等に関する法律」（品確法）が改正・施行され、BDFの混合割合を質量5%以下にすることが決められた。これによりBDF100%や20%の軽油は一般販売できなくなった。

バイオエタノールについては、食糧需給を圧迫する懸念を専門家が指摘し