

化石燃料市場とその代替新燃料市場の調査結果

2012年予測（国内市場）

バイオエタノール市場 639億円（09年の6倍）  
 バイオディーゼル市場 38億円（09年の2.7倍）

総合マーケティングビジネスの(株)富士経済(東京都中央区日本橋小伝馬町 03-3664-5811 社長 阿部 界)は、枯渇の恐れのある資源である化石燃料とその環境負荷低減燃焼技術、代替新燃料及び代替新燃料利用機器の開発・市場動向について調査を実施した。その結果を報告書「2010 燃料ソリューション新市場実態調査」にまとめた。

この報告書では、燃料全体の市場・流通動向を調査するとともに、化石燃料(液体燃料7、固体燃料2、気体燃料2、計11品目) 代替新燃料(液体燃料3、固体燃料3、気体燃料4、計10品目)の位置付けを明確にし、化石燃料の環境負荷低減燃焼技術の開発動向、代替新燃料向け燃焼機器の開発動向を調査分析し、燃料ソリューション(燃料資源政策・環境保全対策)の方向性を示した。

< 調査結果の概要 >

| 燃料形態別市場規模（国内市場） |       |            |            |        |
|-----------------|-------|------------|------------|--------|
| 燃料形態            |       | 2009年見込    | 2012年予測    | 伸長率    |
| 液体燃料            | 化石燃料  | 10兆1,311億円 | 9兆0,862億円  | 89.7%  |
|                 | 代替新燃料 | 121億円      | 677億円      | 559.5% |
|                 | 小計    | 10兆1,432億円 | 9兆1,539億円  | 90.2%  |
| 固体燃料            | 化石燃料  | 1兆2,600億円  | 1兆4,100億円  | 111.9% |
|                 | 代替新燃料 | 86億円       | 116億円      | 134.9% |
|                 | 小計    | 1兆2,686億円  | 1兆4,216億円  | 112.1% |
| 気体燃料            | 化石燃料  | 4兆2,400億円  | 4兆7,500億円  | 112.0% |
|                 | 代替新燃料 | 77億円       | 136億円      | 176.6% |
|                 | 小計    | 4兆2,477億円  | 4兆7,636億円  | 112.1% |
| 3燃料合計           | 化石燃料  | 15兆6,311億円 | 15兆2,462億円 | 97.5%  |
|                 | 代替新燃料 | 283億円      | 928億円      | 327.9% |
|                 | 合計    | 15兆6,594億円 | 15兆3,390億円 | 98.0%  |

液体代替新燃料は、2007年時点では液体燃料全体に占める割合は0.01%(金額ベース)にすぎなかったが、2012年には0.7%を占めると予測される。これは、バイオエタノールの輸入量が2010年に急拡大すると見込まれるためである。バイオエタノールとバイオディーゼルの供給量は2010年以降も増加傾向が続き、化石燃料の供給量が需要低下によって減少していくとみられることから、代替新燃料が液体化石燃料に占める割合は今後も増加すると予測される。

固体代替新燃料の固体燃料全体に占める割合は、2007年の0.4%(金額ベース)から2012年には0.8%に増加すると予測される。RPF(Refuse Paper and Plastic Fuel:主にマテリアルリサイクルが困難な古紙と廃プラスチックを原料とした固形燃料)は、石炭とコークスの代替が可能であるが原料不足により供給が少なく、伸びはゆるやかになっている。また、下水汚泥固形燃料はスケールメリットが必要なことから政令指定都市を中心に普及が始まっているが、自治体の財政状況悪化の影響を受け具体的

な計画は少ない。木質ペレットは、安定した価格で販売が可能で、カーボンニュートラル（植物や植物を原料とするバイオエタノールなどを燃やして出る二酸化炭素は、植物が生長過程に吸収した二酸化炭素と同量で温室効果ガスを増やすことにはならず、環境破壊にはつながらないという考え方）であることから、今後国産木質ペレット市場はゆるやかに拡大していくとみられる。

気体代替新燃料は、2007年時点には気体燃料全体の0.03%（金額ベース）であったが、2012年には0.3%を占めると予測される。水素ガスとジメチルエーテルは、利用機器やインフラの整備、規制緩和などが求められており、これらによって市場が左右される。なお、メタンハイドレート（メタンを中心にして周囲を水分子が囲んだ形になっている固体結晶、「燃える氷」と言われることもある）の生産は早くても2025年頃になると予想される。

#### <注目代替新燃料市場（国内市場）>

#### バイオエタノール〔液体燃料〕

|    | 2009年見込      | 2012年予測       | 伸長率    |
|----|--------------|---------------|--------|
| 数量 | 97,000 ㌔リットル | 581,000 ㌔リットル | 599.0% |
| 金額 | 107 億円       | 639 億円        | 597.2% |

燃料用バイオエタノールのみを対象とし、工業用バイオエタノールは含まない。バイオエタノールは糖質系やでんぷん質系の原料を糖化し、その後アルコール発酵、蒸留させて生成される。現在世界的に流通しているのは、糖質系とでんぷん質系を原料にしたもので、これらは第1世代と呼ばれ食料と競合する可能性があることから、食料と競合しない第2世代と呼ばれるセルロース系を原料としたバイオエタノールの製造、技術開発が進められている。バイオエタノールにはETBE方式と直接混合方式がある。ETBE方式はガソリンに、バイオエタノール（43%）とイソブチレン（57%）を合成してできたETBEを約7%混合するもので、ETBE方式の約3%がバイオエタノールとなっている。直接混合方式は、ガソリンにバイオエタノールを混合するもので、バイオエタノールの混合率が3%のものをE3、10%のものをE10という。

現在、国産のバイオエタノールは実証事業及び民間企業の研究目的に利用されている。また、バイオマス燃料供給有限事業組合を通して、主にブラジルからETBEが輸入されている。ほかに、環境省の実証事業でもブラジルからE3用のバイオエタノールが輸入されている。国産バイオエタノールは、農協などを通じて原料となる規格外小麦やミニマムアクセス米（MA米）、稲わらなどがメーカーに渡り生成され、混合事業者によってガソリンと混合された後、事業協力量スタンドを通じてユーザーへと販売されている。輸入バイオエタノールは輸入会社を経由し、混合事業者によってガソリンと直接混合された後、事業協力量スタンドからユーザーへ販売されるケースと、石油連盟が輸入し、石油元売各社に卸し、混合事業者によりガソリンとETBE方式で混合された後、石油元売の直売店や系列特約店を通じてユーザーへと販売されるケースとがある。

バイオエタノール市場は、ブラジルからの輸入量を増やすことで拡大することが可能であるが、国産バイオエタノールの増産は、日本の国土の狭さと食料自給率の低さ、バイオマスの収集方法の未確立、生産コストの高さから困難な状況である。食料と競合しないバイオマスの大量・低価格収集方法を確立し、生産コストを小売ガソリン価格以下まで低減することが課題である。政府が目標を定め、その目標に向けた具体的な施策とその実施が期待される。

#### バイオディーゼル（BDF：Bio Diesel Fuel）〔液体燃料〕

|    | 2009年見込      | 2012年予測      | 伸長率    |
|----|--------------|--------------|--------|
| 数量 | 14,020 ㌔リットル | 37,450 ㌔リットル | 267.1% |
| 金額 | 14 億円        | 38 億円        | 271.4% |

国内で流通している、主に常温で液体の植物性廃食油を原料に、エステル化反応によって生成された脂

脂肪酸メチルエステル ( F A M E : Fatty Acid Methyl Ester ) を対象とする。

国内の B D F メーカーはおよそ 4 0 0 ~ 5 0 0 社とみられ、その多くが年間 1 0 ~ 3 0 ㍓程度程度の生産量である。メーカーは家庭や飲食店から 0 ~ 数円/㍓で廃食油を買い取り、8 0 ~ 1 2 0 円/㍓でユーザーに販売している。生産コストが 1 0 0 円/㍓を超えるケースもあるが、軽油との価格競争から同程度の価格で販売しているケースが多い。飲食店からの排出廃食油を産業廃棄物として処理している場合もあり、この場合は、メーカーは処理費用を受け取り、廃食油を回収している。海外ではプランテーションで育てたパーム油や菜種、ひまわり、ジャトロファ等を原料に B D F を生成しており、日本国内でも限定的ではあるが菜種やひまわりを原料にした B D F の生産を行っている。

農林水産省が「バイオ燃料地域利用モデル実証事業 ( バイオディーゼル燃料事業 ) 」を 2 0 0 7 年度から実施しており、その助成を受けて 2 0 0 9 年頃から年間 1 0 0 ㍓ ~ 1 , 0 0 0 ㍓超のプラントが稼働を開始したこと、京都市に本社を置くレポインターナショナルが生産体制を大幅に強化したことにより、2 0 0 9 年以降 B D F 生産量が増加している。B D F の輸入は実験用など限定的なものとなっている。2 0 1 0 年からは食料と競合しないジャトロファ由来の B D F の輸入が増加し始めるとみられる。

現在、国内で製造される B D F の主な原料となっている廃食油は年間およそ 4 0 ~ 5 0 万㍓発生しており、そのうち約 2 5 万㍓程度が飼料や工業用にリサイクルされている。そのため、廃食油由来の B D F はおよそ 2 0 万㍓が上限ラインと推測され、それ以上の供給量を確保するためには輸入、および、廃食油以外からの B D F 製造が求められる。現時点で廃食油以外から B D F 製造は生産コストが軽油価格以上となることから、今後もボランティアや地域活動の一環として行われ、事業化は困難とみられる。今後も廃食油の確保がより重要となる。ただし、国内生産量が 1 5 万㍓を超えると予想される 2 0 2 0 年頃でも、廃食油以外の安価で安定供給が可能な原料からの製造は困難と予想されており、その後の市場は横ばいとみられる。

< 調査対象 >

|       |   |
|-------|---|
| 化石燃料  | ガソリン、軽油、A重油、B・C重油、灯油、メタノール、ジェット燃料、石炭、コークス、都市ガス、L P ガス   |
| 代替新燃料 | バイオエタノール、バイオディーゼル、オリノコタール、R P F、下水汚泥固形燃料、木質ペレット、水素ガス、メタンハイドレート、ジメチルエーテル、バイオガス                       |
| 燃焼機器  | ガソリンエンジン、ディーゼルエンジン、ガスエンジン、水素エンジン、スターリングエンジン、ガスタービン、蒸気タービン、油焚きボイラ、ガスボイラ、石炭ボイラ、ペレットボイラ、廃棄物ボイラ、焼成炉、溶鉱炉 |

< 調査方法 >

富士経済専門調査員による対象先企業等への直接面接取材を基本に、電話ヒアリング等により補完。

< 調査期間 >

2 0 0 9 年 1 1 月 ~ 2 0 1 0 年 1 月

以上

|        |   |
|--------|---|
| 資料タイトル | : 「 2 0 1 0 燃料ソリューション新市場実態調査 」  |
| 体 裁    | : A 4 判 2 6 0 頁   |
| 価 格    | : 9 7 , 0 0 0 円 ( 税込み 1 0 1 , 8 5 0 円 )   |
| 調査・編集  | : 富士経済 大阪マーケティング本部 第一事業部<br>TEL: 06-6228-2020(代) FAX: 06-6228-2030  |
| 発 行 所  | : 株式会社 富士経済<br>〒103-0001 東京都中央区日本橋小伝馬町 2 - 5 F・Kビル<br>TEL03-3664-5811 (代) FAX 03-3661-0165 e-mail: info@fuji-keizai.co.jp<br>この情報はホームページでもご覧いただけます。<br>URL: <a href="http://www.group.fuji-keizai.co.jp/">http://www.group.fuji-keizai.co.jp/</a><br>URL: <a href="https://www.fuji-keizai.co.jp/">https://www.fuji-keizai.co.jp/</a> |