

バイオ燃料

地球温暖化への関心の高まりなどから、バイオ燃料が注目されている。国はバイオエタノールの実証実験などの取組を行っており、都もバイオディーゼルの導入事業を平成19年10月から開始予定である。今後、バイオ燃料の普及拡大に向けては、技術開発、国民の利用促進に向けた普及啓発、安定的な供給確保などの取組が必要である。

1 バイオ燃料の概要

(1) バイオ燃料とは

バイオ燃料とは、生物資源(バイオマス)を加工処理して得られる燃料である。主なバイオ燃料には、バイオエタノールとバイオディーゼルの2種類がある。バイオエタノールはトウモロコシ、さとうきび等の原料をアルコール発酵、蒸留して製造され、ガソリンと混合して使用される。また、バイオディーゼルは、菜種油、パーム油、廃食用油等を原料として化学処理により製造され、軽油と混合して使用される。

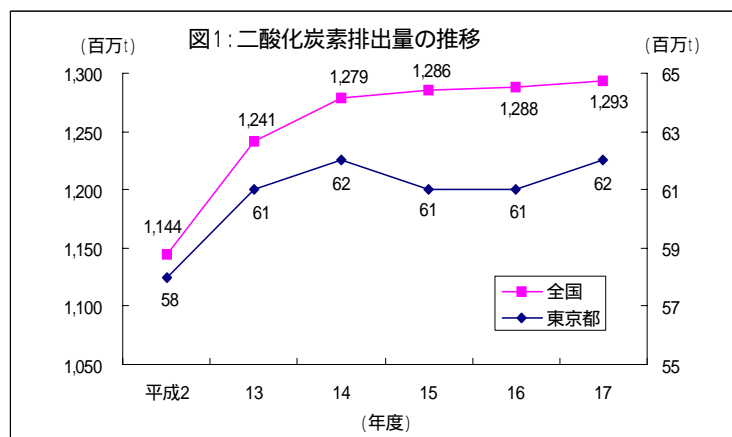
バイオ燃料は、燃焼に伴い二酸化炭素が発生するが、生長の過程で二酸化炭素を吸収しているため、全体で見ると二酸化炭素の量を増加させない「カーボンニュートラル」という扱いとされている。

(2) バイオ燃料への関心の高まり

平成17年度の全国の二酸化炭素排出量は12億9,300万トンであり、京都議定書上の基準年である平成2年の排出量と比較すると約13%増加している(図1)。

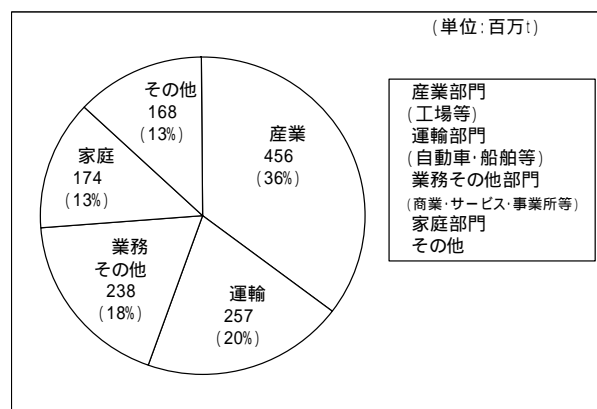
このうち、自動車・船舶等の運輸部門は2億5,700万トンで排出量全体の約20%を占めており、平成2年時点と比較すると約18%の増加で、排出量全体の増加率を上回っている(図2)。また、運輸部門では、ほぼ100%を石油に依存しており、石油の持続的利用等の観点から、依存度の低減が課題となっている。

カーボンニュートラルという扱いにより二酸化炭素排出量の削減に寄与することや、石油依存度の低減が可能となることから、バイオ燃料に対する関心が高まっている。



出所: 環境省・東京都環境局資料より作成

図2: 二酸化炭素の部門別排出量(全国)(平成17年度)



出所: 環境省資料より作成

2 海外の取組状況

バイオエタノールは主にブラジルやアメリカで、またバイオディーゼルの生産は主にEUで普及が進んでいる(図3・4)。バイオエタノールの生産量はブラジルとアメリカの2国で世界の約70%を占め、EUにおけるバイオディーゼルの生産量は世界の約76%を占めている。

図3：ブラジル・アメリカのバイオエタノール導入状況

	ブラジル	アメリカ
使用方法	直接混合	
主な原料	サトウキビ	トウモロコシ
生産量(17年)	約1,670万KL	約1,500万KL
混合率	20~25%で義務化(20%を基本として、エタノールの供給状況に応じて変更可能)	一部の州において10%で義務化

直接混合：バイオエタノールを直接ガソリンに混合する方法。エタノールの混合率により、3%混合の場合はE3、10%混合の場合はE10と呼ぶ。

直接混合の他に、バイオエタノール3に対して石油系ガスであるイソブテン4の割合で合成したETBE(エチル・ターシャリー・ブチル・エーテル)をガソリンに混合する方法がある。

図4：EUのバイオディーゼル導入状況

主な原料	菜種油、パーム油等
生産量(17年)	約361.8万KL
混合率	17年末で2%(22年末で5.75%の目標)

出所(図3・4)：環境省資料より作成

3 国内の取組

(1) バイオエタノール

バイオエタノールについては、揮発油品質法(揮発油等の品質の確保等に関する法律)では、ガソリンにバイオエタノールを3%まで混合することが認められている。現在、沖縄県宮古島など全国7地区において、燃料用バイオエタノールの製造とE3の実証実験が行われており(図5)、年間約30KLのバイオエタノールが生産されている。



沖縄県宮古島の油槽所

図5：バイオエタノールの実証実験

場所	主体	原料
北海道十勝地区	(財)十勝振興機構等	規格外小麦等
山形県新庄市	新庄市	ソルガム(こうりゃん)
大阪府堺市	大成建設、丸紅、大阪府等	建設廃材
岡山県真庭市	三井造船、岡山県等	製材工場残材
沖縄県宮古島	りゅうせき	さとうきび(糖蜜)
沖縄県伊江村	アサヒビール、JA伊江、伊江村等	さとうきび(新品種)
福岡県北九州市	新日鐵エンジニアリング	食品廃棄物

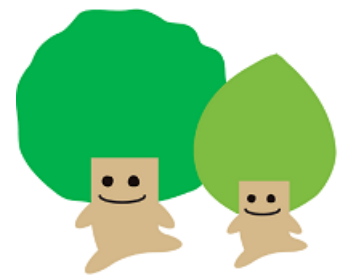
出所：環境省資料より作成

大手石油メーカーなどで作る石油連盟は、平成 19 年 4 月から首都圏 50 箇所の給油所において、E T B E を配合した「バイオガソリン」の試験販売を開始した。平成 22 年度の全国展開を目指している。E T B E は、揮発油品確法上 7 % まで混合が可能である。

バイオエタノールの直接混合方式は、混合率の引き上げが容易であるが、水分が混入するとガソリンとエタノールが分離する恐れがある。水分混入を防止するためには設備投資が必要となるため、石油連盟では水分が混入しても分離しない E T B E の導入を進めている。

(2) バイオディーゼル

揮発油品確法では、軽油にバイオディーゼル（脂肪酸メチルエステル）を 5 % まで混合することが認められている。現在、年間約 4,000 ~ 5,000KL のバイオディーゼルが生産されており、京都市などでゴミ収集車、市バス等に導入されている。



バイオガソリン バイオ E T B E

出所：石油連盟



京都市の廃食用油燃料化プラント

バイオ燃料に優遇税制

経済産業省は、ガソリンや軽油にバイオ燃料を混ぜた場合、バイオ燃料分のガソリン税や軽油引取税を免除する優遇税制を来年度にも導入する方針を明らかにした。現在はバイオ燃料分を含めた全量が課税対象となっており、ガソリンの場合は 1 リットル当たり 53.8 円のガソリン税（揮発油税と地方道路税）が、軽油の場合は同 32.1 円の軽油引取税が課税されている。

低燃費車などに対する自動車税の軽減と同様に、燃料についてもグリーン税制を整備して、バイオ燃料の普及を図る。（平成 19 年 8 月 12 日付読売新聞より）

4 都の取組

(1) バイオエタノール

東京都グリーン購入ガイド

都は「東京都グリーン購入ガイド」を定め、都庁における環境に配慮した物品調達を推進している。平成 19 年 4 月の改訂では、「燃料」の品目に「成分の一部の原料に植物資源を使用したガソリン」を追加し、購入に努めることとした（図 6）。

(2) バイオディーゼル

都バスへのバイオディーゼル燃料導入事業

環境局及び交通局では、平成 19 年 10 月から平成 21 年 3 月まで、「都バスへのバイオディーゼル燃料導入事業」を実施する。揮発油品確法の上限である脂肪酸メチルエステル（F

図 6：東京都グリーン購入ガイドの対象品目

用紙	照明・家電製品
文具・事務用品	OA 機器
文書保存箱	自動車
印刷物	車載機器
衛生用紙	自動車タイヤ
衣料品等	ライフライン
什器(オフィス家具)	燃料

出所：東京都環境局資料より作成

A ME)を5%混合した軽油を都バス65台に使用し、営業走行を通じて導入の効果を検証するとともに、運送事業者のバイオディーゼルの適正利用に関するノウハウを開発し、普及にあたっての先導的役割を果たすこととしている。なお、本事業は平成19年度重点事業に位置付けられている。

「第二世代バイオディーゼル燃料実用化共同プロジェクト」

上記事業に加え、環境局及び交通局では、新日本石油(株)、トヨタ自動車(株)、日野自動車(株)と共同で、バイオディーゼル原料の水素化処理油(BHD)を10%混合した軽油を都バスに使用し、デモ走行等を行う「第二世代バイオディーゼル燃料実用化共同プロジェクト」を平成19年度中に実施する。本プロジェクトでは、国内におけるBHD供給体制の検討も行うこととしており、都が推進する「カーボンマイナス東京10年プロジェクト」の取組に位置付けられている。

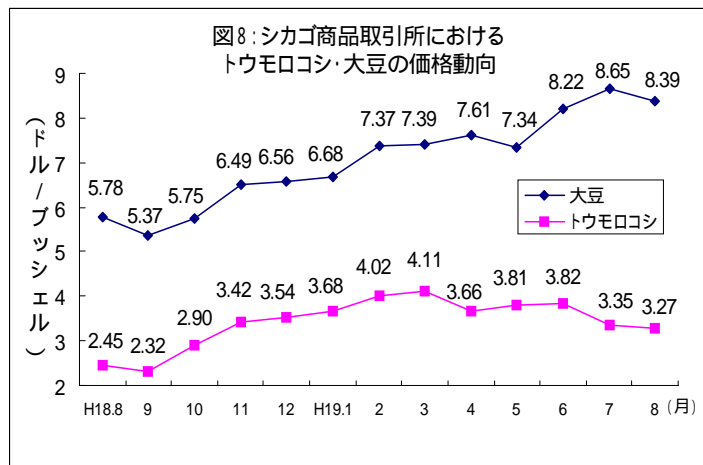
図7：FAMEとBHDの比較

	FAME (第一世代)	BHD (第二世代)
製造方法	原料油とメタノールを化学処理	原料油を水素化処理
特徴	酸化しやすい	軽油と同様の成分
混合率	5%が上限	上限なし

出所：東京都環境局資料より作成

5 穀物価格等への影響

バイオ燃料の普及を進めるためには安定的な供給の確保が必要であるが、バイオエタノール用の需要増加を背景に、原料となるトウモロコシの価格が高騰している。アメリカ農務省によると、平成19年8月の価格は1ブッシェル当たり3.27ドルと前年同月の2.45ドルから約33%上昇している。



1ブッシェル=約25キロ

出所：米国農務省穀物等需給報告より作成

また、トウモロコシの代替飼料としての使用や、転作による作付面積減少などにより、大豆の価格も1年

間で1ブッシェル当たり5.78ドルから8.39ドルと約45%増加している(図8)。

大豆油を原料とするマヨネーズや食用油の価格も値上げが見られ、畜産農家のみならず一般の消費生活への影響が懸念されている。

6 今後のバイオ燃料の普及に向けて

バイオ燃料は、二酸化炭素排出量の削減や石油依存度の低減を図る有効な手段の一つである。バイオ燃料の普及拡大に向けては、現在実施中の実証実験等に基づく技術開発や国民の利用促進に向けた普及啓発などの取組とともに、穀物価格の高騰等を踏まえ、バイオ燃料の安定的な供給確保を図る観点から、穀物以外を原料とするバイオ燃料製造にも積極的に取り組んでいく必要がある。都においては、今回実施する都バスでの導入事業等を通じて、バイオ燃料の普及に積極的に役割を果たしていくことが期待される。