

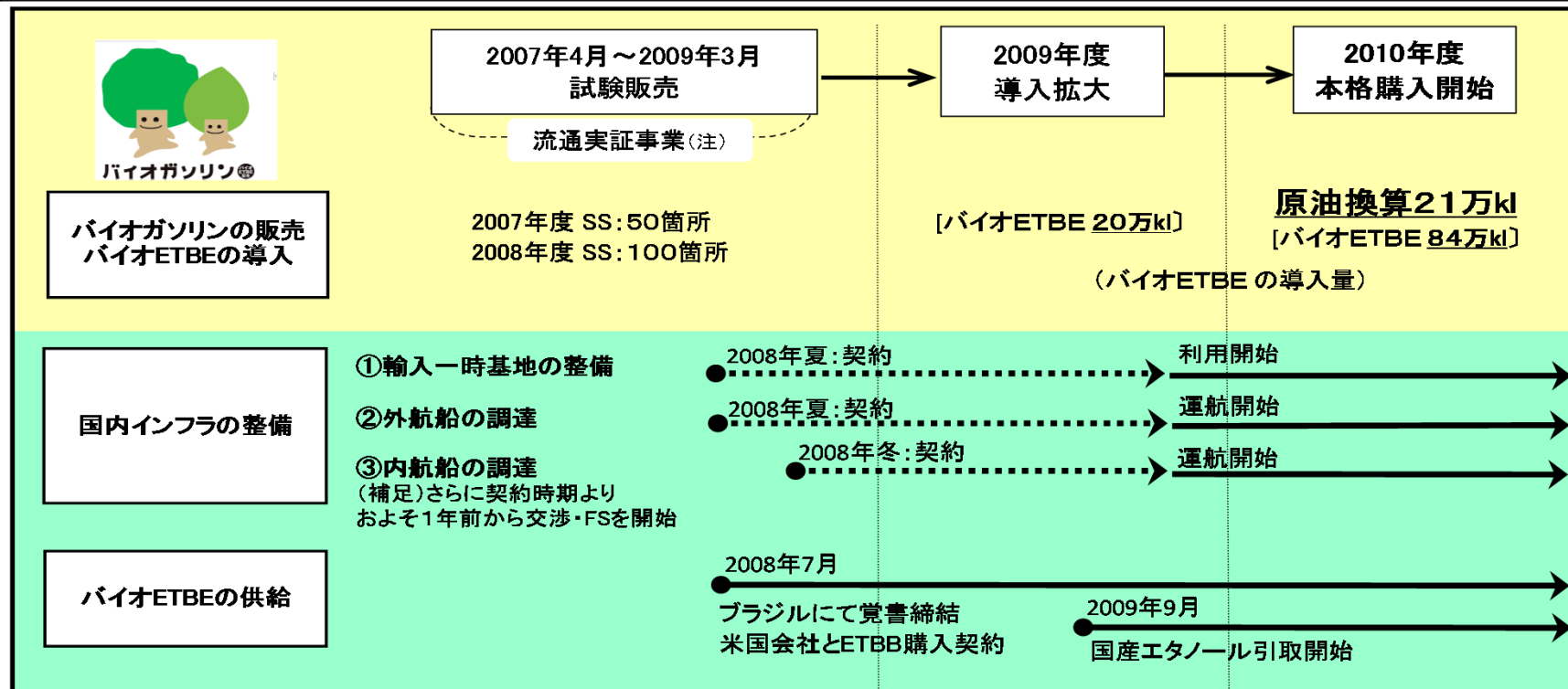
石油業界のバイオ燃料への取組み と持続可能性等の課題について

2012年7月

石 油 連 盟

1. これまでのバイオマス燃料への取り組み

- 2007年4月より、バイオガソリン(バイオETBE配合)の試験販売を開始し、2010・2011年度の原油換算21万KL(バイオETBE84万KL)のバイオ燃料の導入目標は完全達成しました
- この間、バイオ燃料の共同調達組織(JBSL)を設立。輸入基地の整備(千葉・和歌山)、外航船の建造・調達(3隻)、内航船の調達(3隻)、ETBE製造装置の改造などを実施しました
- 2008年7月にはバイオエタノールの長期安定調達のため、ブラジルで、経産大臣と開発商工大臣の立会いの下で購入に関する覚書を締結しました。2009年9月からは国内(北海道)で生産されたバイオエタノールの引取を開始しています(2012年度以降、3万KL/年の引取予定)



(注) 2007年から2年間は国の補助事業(流通実証事業)として実施



2. 2017年度に向けたバイオ燃料導入拡大への取組み

- エネルギー供給構造高度化法における非化石エネルギー(バイオエタノール)の導入目標を達成すべく、2017年度には原油換算50万KLの導入拡大に取り組めます
- 導入拡大にあたっては、LCA(ライフサイクルアセスメント)での温室効果ガス削減効果(ガソリン対比50%以上)、食料競合や生物多様性など持続可能性基準を遵守するとともに、消費者の安全・安心を確保するため、引き続きバイオETBE方式による利用を進めていきます

エネルギー供給構造高度化法

目的: エネルギー供給事業者(電気、石油、ガス事業者)による、

- ①非化石エネルギー源の利用、②化石エネルギー原料の有効な利用を促進する

具体的施策: エネルギー供給事業者による取り組みの促進

- ・太陽光、原子力等の非化石電源を2020年までに50%以上とする等、非化石電源の利用を拡大することを義務付け (電気事業者)
- ・太陽光発電による電気の利用に係る適正な対価での買取りの義務付け (電気事業者)
- ・**バイオ燃料、バイオガスの利用を義務付け** (石油事業者、ガス事業者)
- ・原油や天然ガスの有効な利用を義務付け (石油事業者、ガス事業者)

→ **【石油精製事業者によるバイオエタノールの利用目標】**(単位 原油換算)

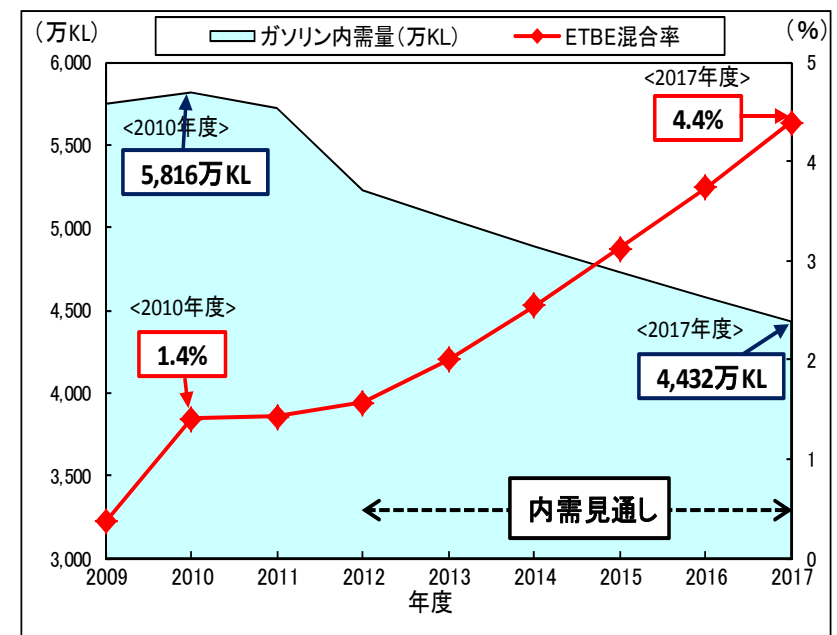
2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度
21万KL	21万KL	26万KL	32万KL	38万KL	44万KL	50万KL

* 揮発油にバイオエタノールを混和して自動車用の燃料として利用する

→ **【目標達成にあたって以下の持続可能性基準を満たすことが必要】**

- ①LCAの温室効果ガス(GHG)排出量の削減効果 50%以上(ガソリン対比)
- ②食料需給・食料価格への影響回避(生産者の宣誓書など)
- ③原料生産国の生態系への影響回避(生産者の宣誓書など)

2017年度のガソリン内需見通しとバイオETBEの混合割合(平均)



(注) ガソリン内需量は2012年度以降は見通し値
 (2014年度までは需想検の見通し、2015年以降は同見通しの年減少率から試算)
 2009~2010年度のETBE混合率は石連目標ベース
 2011年度以降は、エネルギー供給構造高度化法に基づく利用目標量から計算

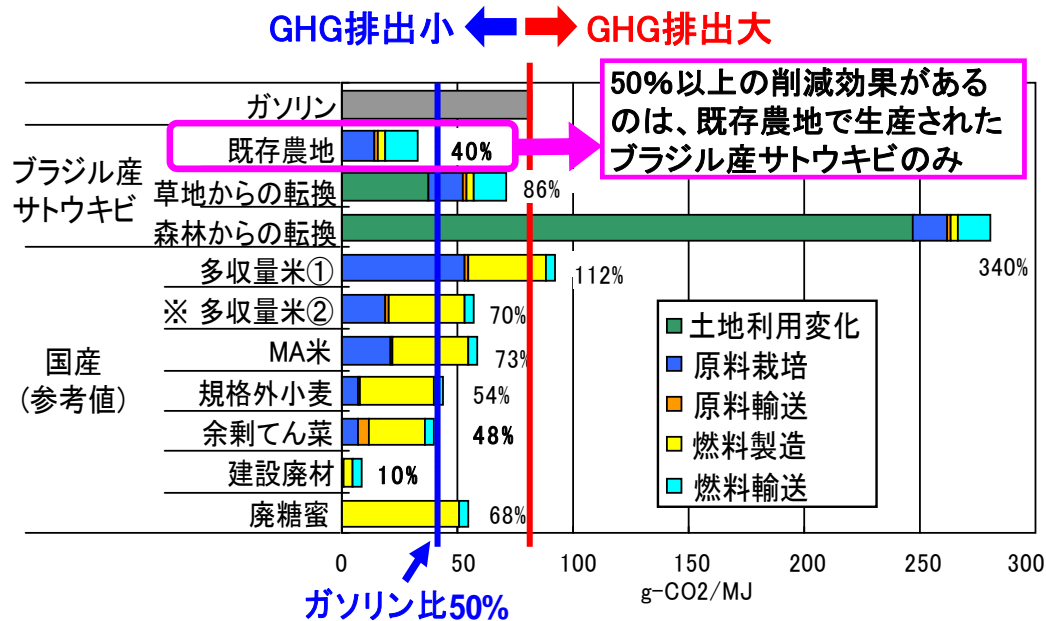
3. バイオ燃料の課題 ①LCAの温室効果ガス削減効果



- LCAの温室効果ガス(GHG)削減効果の高いエタノールは限定的。高度化法において導入された基準(GHG削減効果50%以上)を満たすのはブラジルの既存農地から生産されたサトウキビを原料としたエタノールのみです(→量的拡大はほぼ不可能)
 - 欧州では、LCA評価に「間接的土地利用変化」(注)による影響を加える動きがあり、今後、バイオ燃料の導入目標(2020年に10%など)の政策等が大きく変更される可能性があります
- (注)バイオ燃料用作物の生産により当該土地で従来生産されていた作物が別の土地で生産されることに伴う土地転換の影響(例えば、BDF増産による植物油の生産地が移転して泥炭地を開墾するなど)

バイオエタノールのLCAで見た温室効果ガス(GHG)削減効果

欧州のバイオ燃料目標と持続可能性基準の動向



※水管理状況の変化を伴わない水田(既存水田等の転用)

(出所)非化石エネルギー源の利用に関する石油精製業者の判断の基準(経産省・2010年11月)

バイオ燃料導入目標

- ① 2020年までに運輸部門の再生可能エネルギーの割合を10%以上(熱量)とする
 - ② 2020年末までにLCAのGHG排出量を2010年比10%削減(6%は義務)する
- ・再生可能エネルギー指令(RED 2009/28/EC)
 - ・燃料品質改正指令(FQD 2009/30/EC)

「間接的土地利用変化」の評価によって、

- ① BDF(植物油)の増産はGHG削減効果にマイナス
- ② 第一世代(食料用)での目標達成は困難

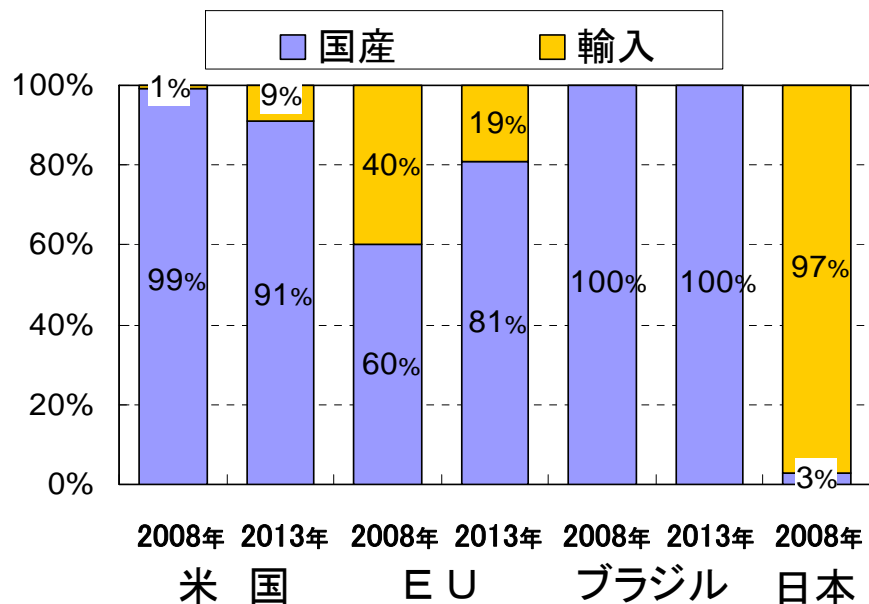
第二世代(非食料用)は限定的

- 2020年導入目標の引下げ
 - 持続可能性基準の強化
- } などの政策変更があり得る

4. バイオ燃料の課題 ②供給安定性

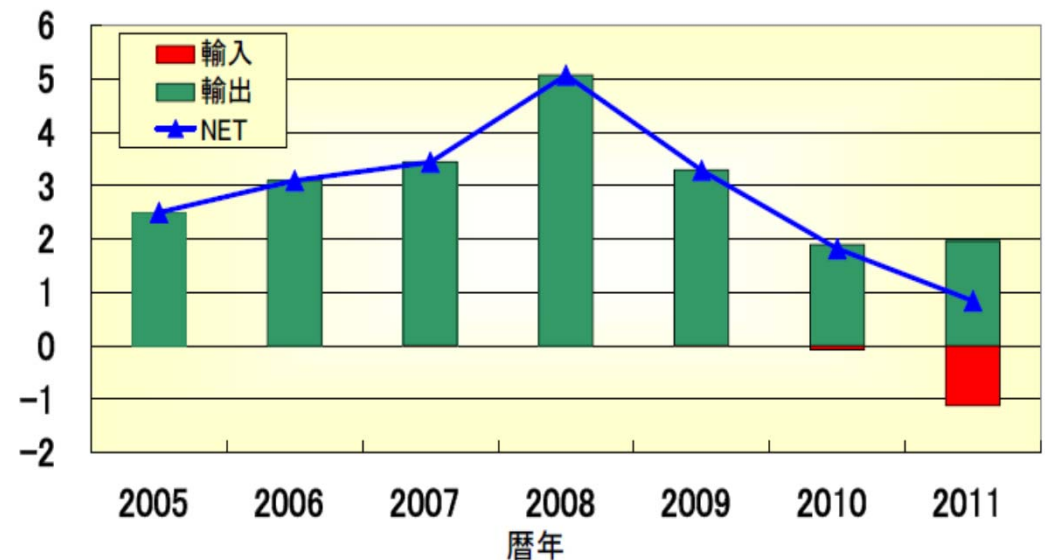
- バイオ燃料の導入に積極的な欧米では、地球温暖化対策よりも国内農業振興とエネルギーセキュリティ確保を目的としているため、自国内での生産消費(国産国消)が原則です
- わが国で2020年までに導入量を大幅拡大しようとするれば、バイオエタノールの供給はブラジル一国に限られ、セキュリティ上の問題となる可能性があります
- 2011年、これまでエタノールの最大供給国であったブラジルは、天候不順によるサトウキビの不作などにより、生産量・純輸出量は大幅に減少しました(米国からの輸入も実施)

主要国・地域のバイオエタノールの自給率



ブラジルのエタノール輸出入量の推移

(単位:百万KL)



(出所)Ministerio do Desenvolvimento, Industria e Comercio

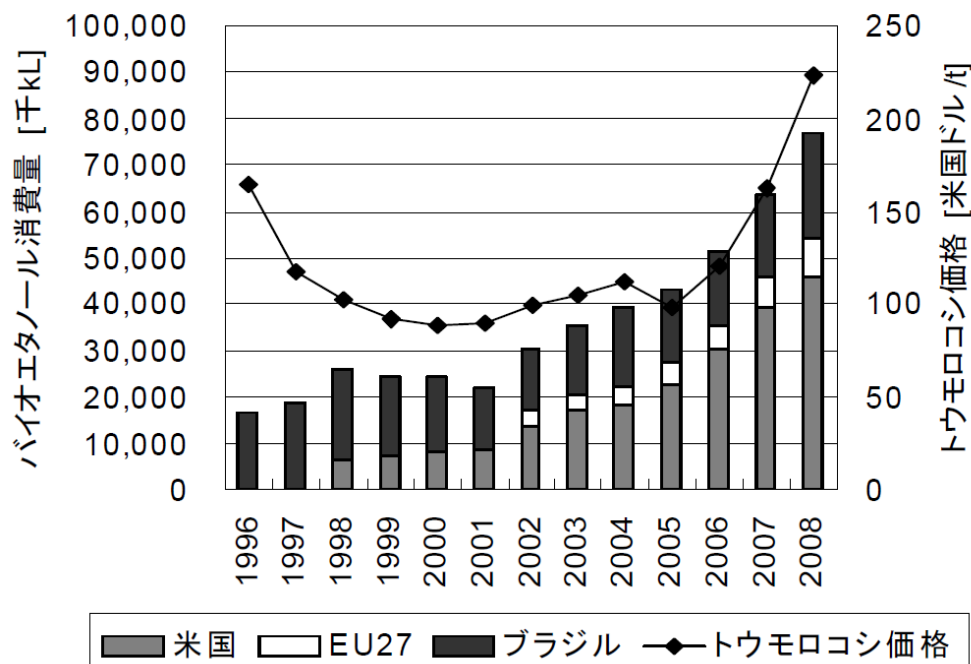
(出所)バイオ燃料導入に係る持続可能性基準等に関する検討会

5. バイオ燃料の課題 ③食料競合(ランドラッシュ含む)の回避

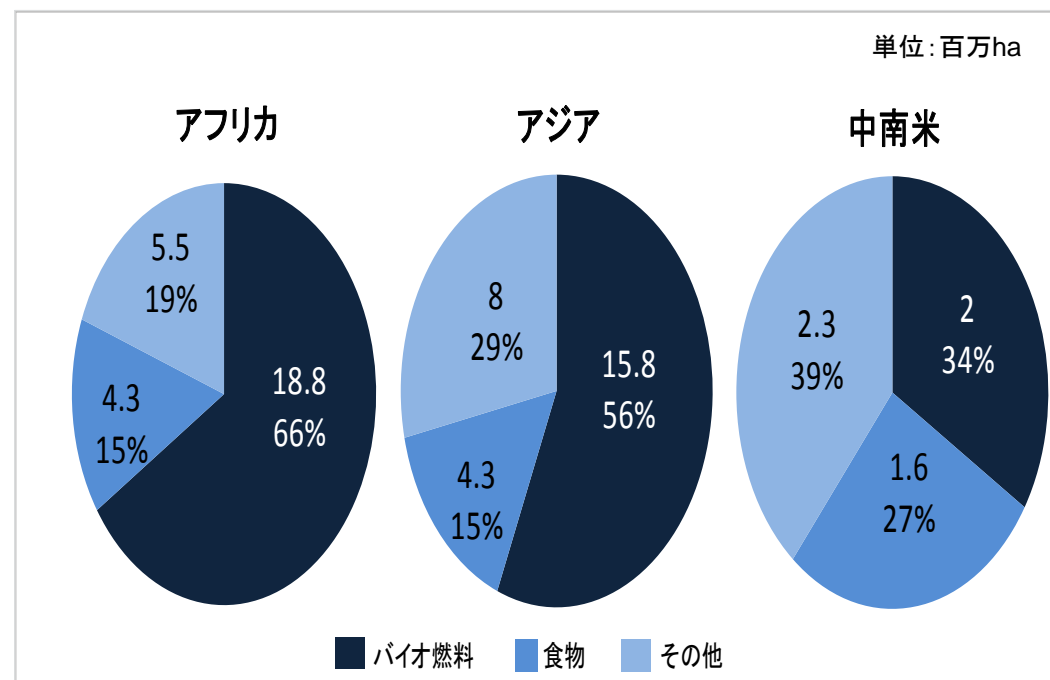


- 2008年の小麦など食料価格高騰の要因のひとつに、バイオ燃料の利用拡大があったと言われています。食料供給を脅かすことのないよう、バイオ燃料の原料には、廃棄物や未利用バイオマスの利用を推進することが求められています
- また、バイオ燃料・食料の増産により、多くの途上国において、大規模な開発、あるいは開発名目のもと、土地の買い上げや囲い込みが進行しています(ランドラッシュ)

トウモロコシ価格とバイオエタノール導入量の推移



アフリカ・アジア等における土地開発の目的



6. バイオ燃料の課題 ④次世代バイオとバイオマス資源の最適利用



- 石油各社は、食料供給に影響を与えることもなく、さらにLCAの温室効果ガス削減効果が高いセルロース原料からの次世代バイオ生産技術の開発を積極的に行っています
- 2018年以降のバイオ燃料の導入は、数値目標ありきではなく、持続可能性の確保に加えて、次世代バイオの実用化・国産化への道筋がついた段階で、検討すべきです
- その際は、バイオマス資源を燃料利用するだけでなく、資源の効率的利用・GHG削減効果の観点から、熱や電気の発生源として利用するなど、バイオマス資源の最適利用も検討すべきです

石油各社のセルロース原料からの バイオ燃料生産技術開発の取り組み事例

JX日鉱日石 エネルギー	<ul style="list-style-type: none"> ・「バイオマス燃料技術革新計画」に主導的に参画。2015年に「技術革新ケース」として40円/Lでの生産を目指す ・藻を原料としたバイオジェット燃料の製造に関する共同研究を推進
コスモ石油	パルプ製造過程で発生する黒液からのバイオエタノール生産技術に係るフーズビリティ調査を実施
出光興産	セルロースをエタノールに変換する技術開発(C5・C6糖からの同時発酵)を推進

国連環境計画の報告書における バイオマス資源の最適利用に係る提言

国連環境計画(UNEP)レポート
「Towards sustainable production and use of resources: Assessing Biofuels」78ページより抜粋

1 MJ of biomass may replace about 0.95 MJ of fossil fuel in heat and electricity production, whereas 1 MJ of biomass can only replace about 0.35-0.45 MJ of crude oil in the transport sector.

【和訳】

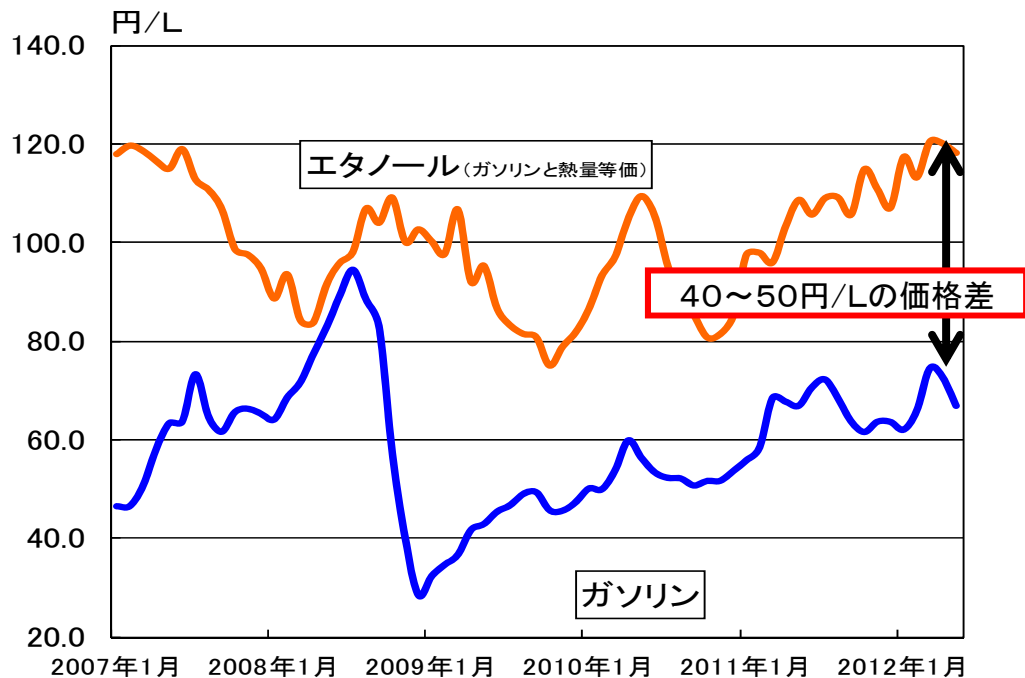
バイオマス資源は、運輸部門で燃料として利用した場合に原油の35～45%を代替するのに対し、熱や電気として利用すれば化石燃料の95%を代替する

7. バイオ燃料の課題 ⑤経済性



- バイオ燃料(バイオエタノール)はガソリンと比べて割高です。これを熱量等価で比較すると、バイオエタノールは常にガソリンより40~50円/Lより高い水準で推移しています
- 2009年(平成21年)2月から、バイオETBE(バイオエタノール)をガソリンに混合した場合、ガソリン税(53.8円/L)の免税が受けられる制度がスタートしました。2017年度までの目標達成に向けて、消費者負担の軽減のためには、今後ともガソリン税免税制度の継続が必須です

最近のバイオエタノールとガソリン価格の推移



バイオエタノールの導入に係るガソリン税免税制度の概要

制度の概要	<p>バイオETBE・エタノールを混合したガソリンを製造場(製油所など)から移出する際、配合されたエタノール数量(注)について、ガソリン税(揮発油税及び地方揮発油税)が免税される</p> <p>(注) バイオETBEを混合した場合、バイオETBEに含まれるエタノール分が免税される</p>
適用期間	<p>平成21年2月25日 ~平成25年3月31日</p>

(出所)財務省貿易統計等

(注)・ガソリン価格は税(ガソリン税、石油石炭税、原油関税)抜きの国内取引価格

・エタノール価格(オレンジ線)は輸入価格をガソリンと熱量等価(6割)で換算した価格