

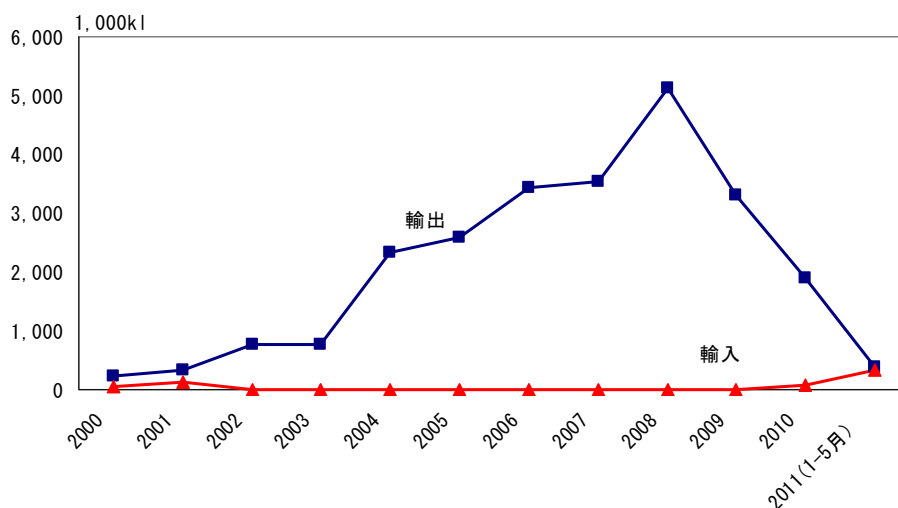
輸入に転じたブラジルのエタノール需給

石油・ガスユニット 石油グループ 主任研究員 松本 知子

はじめに

ブラジルは、世界最大の砂糖の生産・輸出国であり、さとうきびを原料としたエタノール輸出も世界一というエタノール大国でもある。しかし、2010年12月以降、ブラジルはかつてない規模でエタノールの輸入を行っており、2011年1月から5月までのエタノール輸入量は33万キロリットルと、2010年の年間輸入量7.6万キロリットルの4倍以上に増加している（図1）。そのほとんどは米国のとうもろこし由来のエタノールとされている¹。ブラジルのエタノール生産や輸出がエタノールの国際市場に及ぼす影響は大きいため、その動向は注目に値する。本稿では、ブラジルがエタノールを輸入した要因として、経済成長に伴う自動車用燃料需要の増大、リアル高、エタノール生産設備投資の停滞、国際砂糖価格上昇、天候等を取り上げ、なぜエタノール需給が逼迫したかを解明する。併せて、エタノール生産に関するブラジル政府の最新の政策を概観する。

図1 ブラジルエタノール輸出入量



(出所) Brazil Ministry of Development, Industry, and Foreign Trade

1. エタノール輸入要因

1-1 自動車用燃料需要の増大

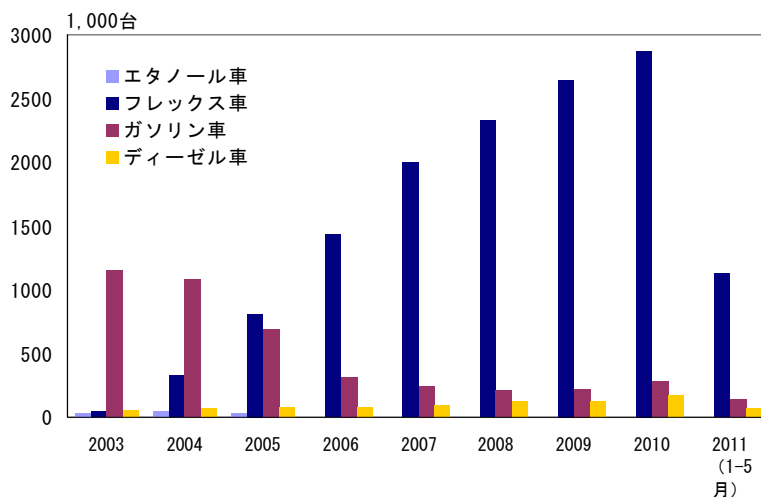
まず、ブラジルの堅調な経済成長から自動車保有台数が伸び、燃料需要が拡大したことが挙げられる。ブラジルの実質経済成長率は、2007年6.1%、2008年5.2%と伸びており、2009年はマイナス成長となったものの、2010年は7.5%と再び順調な回復を示している²。このような経済成長に伴い、自動車販売も2006年以降は2桁台で順調に伸びている。特に、

¹ Global Insight. "Brazilian Government Moves In to Tackle Ethanol Supply Deficit." 13 May 2011. ブラジルが米国から輸入したエタノールは、2009年1,000キロリットルから2010年7万キロリットルへ増加した。

² International Monetary Fund. World Economic Outlook Database, April 2011.

2003 年に販売が開始されたフレックス (Flex-Fuel) 車の普及が著しく、2007 年以降は販売台数の 8~9 割を占めている (図 2)。フレックス車は、ガソリンでもエタノールでも走るため、ガソリン・エタノール需要共に拡大したと考えられる³。

図 2 ブラジル燃料別自動車販売量



(出所) Brazil Ministry of Development, Industry, and Foreign Trade

図 3 は、ガソリンの生産・輸出・輸入量を月別に示したもので、2009 年以降、ガソリンの国内需要が増加していることが窺える。2010 年に入り、ブラジルのガソリン輸出量は減少し、さとうきびの間作期 (1 月~4 月) にはガソリン輸入が急増している。2010 年のガソリン生産量は、2009 年から 8.8%増加し、石油換算 1 億 2,147 万トン (toe) へと拡大しているのに対し、2010 年のガソリン輸出量は前年比 69.1%も減少し 430 万トンであった。ガソリン生産量は増加しても、国内需要として消費される量が増加傾向にあり、輸出に向けられる割合が減少している。

また、フレックス車の普及に伴いエタノール需要も増加している⁴。ただし、燃料用エタノールには無水エタノールと含水エタノールがあり⁵、利用方法が異なるためその需要動向では異なる動きが考えられる。無水エタノールはガソリンに混合して利用されるため、ガソリン需要が多くなる際に、無水エタノール需要も拡大する。他方、含水エタノールはフレックス車にそのまま用いられるため、ガソリン価格と比較して有利 (割安) な場合に、その需要が増加すると考えられる⁶。従って、フレックス車保有者が、ガソリン (エタノール)

³ 井上裕之・菊池美智子 (2008) 「ブラジルの砂糖およびエタノール生産状況について」農畜産業振興機構 HP。フレックス車は、エンジンにあるエタノールセンサーがエタノールの混合割合を感知し、それに応じてエンジンを稼働させるため、ガソリンへのエタノール混合割合が自由に調整できる。

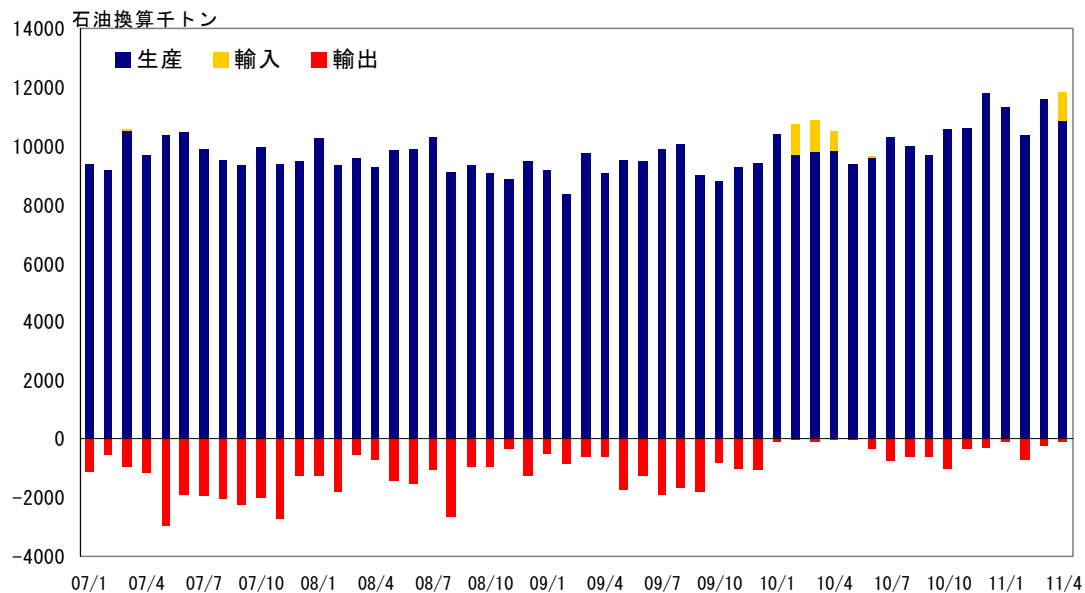
⁴ International Energy Agency のデータ 「Energy Balances of non-OECD 2010」によると、2003 年から 2008 年までの運輸部門全体のエネルギー消費量が年率 5.7%増であったのに対し、道路部門で消費されたバイオ燃料は年率 15.7%で増加した。

⁵ 「エタノールは蒸留法で精製した場合、共沸現象によって 4%程度の水分が残る。この水分を含むエタノールを含水エタノールという。さらに共沸蒸留法や膜分離法などを行って水分を 0.5%程度まで下げたものは無水エタノールといわれる。」JX 日鉱日石エネルギー石油用語辞典より。

⁶ 井上・菊池 (2008)。エタノールを燃料とした場合の 1 リットル当たりの走行距離は、ガソリン (エタノール混合) の 70~75%程度であることから、エタノール価格がガソリン (エタノール混合) 価格よりも 70%以下であれば燃料として有利となるため消費者が選択する動機となるが、70%以上であればガソリンを使用することを選ぶ。

ル混合) を選択するか、含水エタノールを選択するかで各エタノール需要が左右される。

図 3 ブラジルにおける月次ガソリン生産・輸出・輸入量



(出所) National Agency of Petroleum, Natural Gas and Biofuels

1-2 レアル高

次の要因は、近年のレアル高の傾向である(図 4)。ドル安により米国産エタノールが競争力を強める一方で、レアル高はブラジル産のエタノールの国際競争力を弱める一因となり、その結果としてエタノールの輸出が減少したと考えられる。

図 4 為替レート

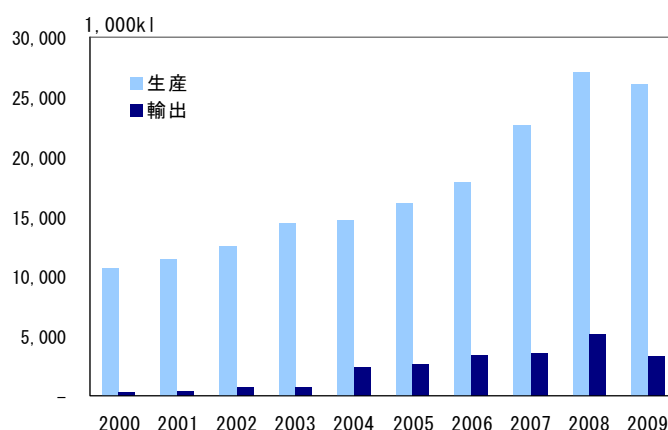


(出所) The U.S. Federal Reserve Board

1-3 投資の低迷と生産量の伸び悩み

さらに、エタノール生産設備への投資が進まず生産量が伸び悩んでいることも供給が減少した要因になったと考えられる。2000 年以降エタノールの生産量は 2008 年まで拡大傾向にあったが、2008 年の世界的な金融危機が起こってから、新しいエタノール工場への投資が滞り、2009 年の生産量は前年比 3.8%減少した（図 5）。現在でも新しいエタノール工場への投資再開に至っていない⁷。約 250 の新しい工場が、さとうきびの処理に必要とされているが、今年に入って、わずか 5 ヶ所が稼動したのみである⁸。

図 5 ブラジルのエタノール生産量



(出所) National Agency of Petroleum, Natural Gas and Biofuels

1-4 砂糖価格の上昇

次に、ブラジルのエタノール生産体制にもエタノール需給を逼迫させる要因があったと考えられる。まず主要な要因として、ブラジルでは砂糖とエタノールの生産が競合関係にあり、砂糖との相対価格によってエタノールの生産量が変動することが挙げられる。1975 年に導入された「プロアルコール政策」(エタノールの生産・利用を推進する政策)の下、ブラジル政府は砂糖やエタノールの生産割当やエタノールの保証価格の導入を行い、ペトロブラス社に独占販売権を与え、エタノール生産が推進された⁹。しかし 1990 年代に規制緩和が行われ、政府はガソリンへのエタノールの混合義務に関して介入する程度で、砂糖・エタノール生産については、ほぼ自由市場となった。従って、生産者は、砂糖とエタノールのどちらを生産するか、需要や価格に基づいて自由に選択できるのである。ブラジルの工場はほとんどが砂糖とエタノールの両方の製造設備を併設している¹⁰。このため、砂糖の需要が大きく、価格が上昇している場合は砂糖生産に向ける割合が高く、逆に、エタノールの需要が大きく、価格が上昇している場合は、エタノール生産に向ける割合が高くなる。近年、砂糖価格は上昇傾向にあり、生産者が砂糖生産向けを高めたことが、供給不足を招いた大きな要因となった（図 6）。

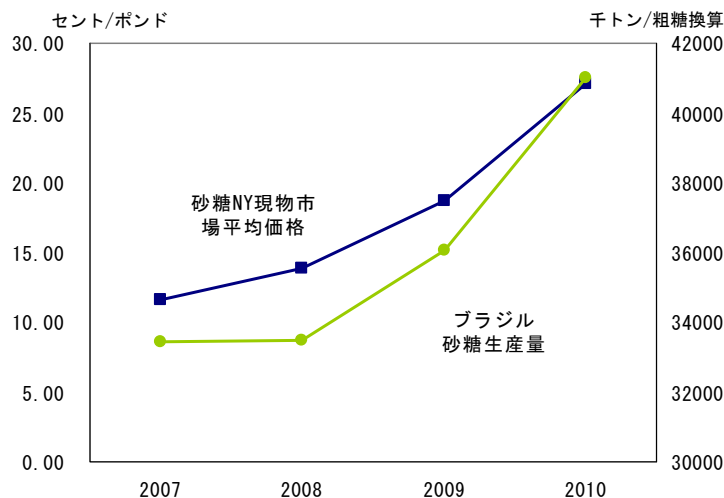
⁷ Global Insight. “Brazilian Government Moves In to Tackle Ethanol Supply Deficit.” 13 May 2011.

⁸ Bloomberg. “Brazil’s Sugar, Ethanol Business Needs \$80 Billion, Unica Says.” June 22, 2011.

⁹ 井上・菊池 (2008)。

¹⁰ 同上。稼動している工場のうち 66% (2007/08 年度) が砂糖・エタノール設備を併設している。

図 6 国際砂糖価格とブラジル砂糖生産量



(出所) 農畜産業振興機構

1-5 天候要因

最後の要因として、さとうきびの生産が天候に左右されることが挙げられる。本来、ブラジルのさとうきびの生産期間は4月から翌年2月であり、間作期(1月～4月)にはエタノールの需給が逼迫するのが通常となっている。2010年、ブラジルでは干ばつに見舞われ、さとうきびの生育が遅れ、製糖開始が1ヶ月遅れた¹¹。さらに、2011年1月、ブラジル南東部(リオデジャネイロ州)を襲った豪雨のため中南部生産地域の収穫開始が遅れた。このように干ばつと豪雨で収穫が遅れたため、エタノールがガソリンスタンドに届くのも例年より遅い4月下旬となったことが、間作期の供給不足を悪化させた。

2. エタノール需給逼迫に関するブラジル政府の対応

今回のエタノール需給逼迫を受け、ブラジル政府はエタノール生産を推進するため様々な対策を検討している。特に、4月28日に議会へ提出された暫定措置(provisional measure 532)が施行された場合、エタノール市場への影響力が大きいと考えられる。この暫定措置は、エタノールを「農産品」から「戦略的燃料」へと位置付けを見直し、エタノールの生産、輸出入、貯蔵、輸送などに関する規制の所管を石油・天然ガス・バイオ燃料庁(National Agency of Petroleum, Natural Gas and Biofuels、ANP)に移管することを含んでいる¹²。この措置は、エタノールの安定供給を図るため、ANPがエタノールを「戦略的燃料」と位置付け、これまで企業に委ねられていたエタノール生産量や在庫量を管理できるようにすることを示している。6月10日に、ANPは、政府によるエタノール供給体制の管理強化を図る計画を明らかにした。この提案に基づくと、無水エタノール生産者及び流通業者はさとうきび間作期の供給を確保するために、一定の貯蔵レベルを保つことが要求されている¹³。

¹¹ 農畜産業振興機構。「世界の需給に影響を与える諸国の動向 - ブラジル」2011年6月。

¹² Global Insight. "Brazilian Government Moves In to Tackle Ethanol Supply Deficit." 13 May 2011. 同措置は、エタノール供給が逼迫した際にエタノール需要を軽減するために、無水エタノールのガソリンへの混合比率の許容範囲を20～25%から18～25%へ広げる提案も行っている。

¹³ 無水エタノール生産者は、前年度4月の生産量の8%に等しい量の貯蔵を毎年3月1日までに行わなければならない。流通業者は、11月～1月におけるガソリンの平均販売量15日分に等しい在庫を確保しなければならない。また、輸送燃料の流通業者は、無水エタノールの購入に関する契約量やスポット取引の詳

このため、エタノール生産者及び流通業者は、輸出戦略の見直しを強いられることになった。

さらに、政府は、Petrobras によるエタノール生産シェアを 3~4 年で 5%から 10%、12%、15%へ拡大する計画も持っている¹⁴。ブラジルでは、ガソリン価格は政府によって統制されているが、エタノール価格は需給に基づいて決まっている。しかし、もし ANP や Petrobras が大きな役割を担うようになると、政府がエタノール市場に介入する余地をもたらし、エタノール価格に影響を及ぼす可能性が生じる。

また、ブラジル政府が検討している対策の中には、砂糖生産が少なからず犠牲になる形で、エタノール生産を推進しようとするものもある。砂糖生産に対する輸出税の引上げや砂糖生産への公共投資を段階的に廃止することを検討しているとの報道が行われている。まだこれらが実施されるか否かは未決定であるが、世界最大の砂糖生産国ブラジルがこのような政策を導入した場合には、エタノールの供給確保という観点では大きな効果をもたらすものの、その一方で世界の砂糖市場への影響も懸念される。

さとうきび間作期にエタノール需給が毎年逼迫することを考えると、長期的な視野に立った解決策が必要と思われる。足元では既に 2011/12 年度の砂糖・エタノール生産が開始されており、6 月 1 日までの砂糖及びエタノールへ生産割合は、砂糖 42.88% (前年 43.05%)、エタノール 57.12% (前年 56.95%) とエタノール向け生産が僅かであるが前年に比べて拡大している¹⁵。しかし、長期的な観点では、エタノール向け生産・輸出がどの程度拡大するか現時点では予測は困難である。過去、規制緩和や投資拡大によってブラジルのエタノール市場の成長が促進されたことに鑑みると、ブラジル政府が検討しているエタノール市場への介入が、供給の増加に対してどの程度効果があるか必ずしも明らかではない。ブラジル国立経済社会開発銀行 (Banco Nacional de Desenvolvimento Economico e Social、BNDES) は、2014 年までにさとうきび産業拡大のために、200 億ドル以上融資を行うと発表している。このような民間企業が設備投資を行い、インフラ整備を支援するような政策が、エタノールの供給拡大のために効果があるのではないかと考える。

日本のバイオ燃料導入において、ブラジルがその主要な輸入ソースと想定されている中で、今後のブラジルにおけるエタノール需給について上記のような新しい状況が現れてきていることを、今後の我が国のバイオ燃料導入の進め方を考えていく際には、十分考慮しておくべきである。

お問い合わせ : report@tky. ieej. or. jp

細を ANP に定期的に報告しなければならない。

¹⁴ Global Insight. "Brazilian Government Moves In to Tackle Ethanol Supply Deficit." 13 May 2011.

¹⁵ Sugarcane Industry Association (UNICA) HP.