

KIEP 지역경제 포커스

대외경제정책연구원 www.kiep.go.kr 137-747 서울시 서초구 염곡동 300-4 2007년 9월 7일

ISSN 1976-0507 Vol. 1 No. 16

브라질 바이오에탄올 산업의 발전 현황과 전망

권 기 수 세계지역연구센터 미주팀 전문연구원 (kskwon@kiep.go.kr, Tel: 3460-1081)

- 브라질은 포스트 가솔린 시대의 가장 유망한 대체에너지로 각광받고 있는 바이오에탄올의 세계 최대 수출국이자 미국에 이은 2대 생산국임.
- 브라질에서 바이오에탄올산업의 발전은 △정부의 적극적인 에탄올산업 육성책 (ProAlcool) △에탄올의 원료인 사탕수수 경작에 적합한 기후 및 토양, 낮은 인건비와 저렴한 토지비용 등 유리한 물적·인적 조건 △에탄올연료의 조기 상용화 성공과 넓은 소비시장 등에 힘입은 바가 큼.
- 대체에너지로서 에탄올의 높은 발전 잠재력과 국제시장 형성에 대한 점증하는 기대감으로 2006년부터 프랑스, 미국, 일본 등 외국기업들의 브라질 에탄올시장 진출이 쇄도함.
- 최근 브라질정부는 에탄올의 국제상품시장 형성을 위해 양자차원에서는 미국, 일본 등과 연구개발 협력을 강화하고, 지역차원에서는 미주개발은행(IDB), 미주기구(OAS) 등을 통해 미주지역의 바이오에탄올 사용을 장려하며, 다자차원에서는 국제바이오연료포럼(IBF) 설립을 주도하는 등 다층적인 노력을 기울임.
- 향후 국제 에탄올상품시장 형성에 대비, 브라질이 지금까지 누려온 에탄올 중 주국으로서의 위상을 공고히 하기 위해서는 △R&D 투자 부족 △에탄올 수송 인프라 부족 △에탄올의 안정적 공급 확보 등의 내부적 문제 해결이 관건임.

대외경제정책연구원

1. 서론

- 최근 국제적으로 고유가가 지속되면서 석유를 대체할 차세대 에너지원으로 바이오에너지(bioenergy), 그 중에서도 바이오에탄올이 크게 주목받고 있음.
- 일반적으로 옥수수, 사탕수수 등 바이오매스(biomass)를 원료로 하는 바이오에탄올은 석유자원과 달리 재생이 가능하며, 공해나 온실가스의 다량방출 염려가 없는 청정에너지라는 점에서 크게 각광받고 있음.

박스 1. 바이오에탄올(Bioethanol)이란?

- 그린 에너지(green energy) 혹은 달콤한 에너지(sweet energy)로 불리는 바이오에탄올은 옥수수, 사탕수수, 밀, 감자, 보리 등 녹말작물을 발효시켜 만듦.
- 바이오에탄올은 수분의 포함 여부에 따라 함수(含水)에탄올, 무수(無水)에탄올, 중성 에탄올(식용 알코올)로 대별. 이 중에서도 브라질에서는 무수에탄올이 가솔린 첨가 연료로 가장 많이 사용됨.
- 현재 바이오에너지 중 바이오디젤과 더불어 수송용 연료로 가장 각광받고 있음.

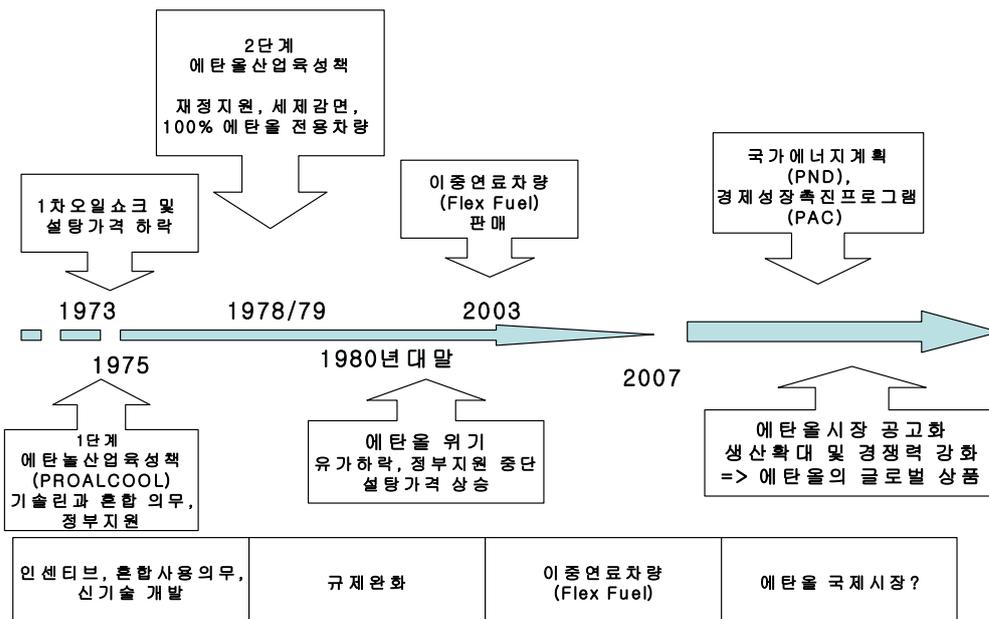
※ 바이오에너지란 에너지원이나 산업적 소재에 사용되는 식물 및 농작물, 동물 배설물, 생물성 폐기물 등의 바이오매스를 연소 또는 생물학적 처리공정을 통해 제조한 연료로, 바이오에탄올, 바이오디젤, 바이오가스, 바이오수소가 대표적임.

- 향후 바이오에탄올 시장은 고유가 지속 가능성, 에너지 안보 필요성, 환경오염에 대한 국제적 규제 강화 등에 힘입어 조만간 국제상품시장으로 발전할 가능성이 높음.
- 이에 본고에서는 전세계적으로 가장 일찍이 바이오에탄올 상용화에 성공했으며, 현재 국제 바이오에탄올 시장 형성을 주도해오고 있는 브라질 바이오에탄올 산업의 발전 배경과 현황, 국제 바이오에탄올 시장 구축을 위한 브라질정부의 노력, 향후 바이오에탄올 시장의 발전 전망과 과제에 대해 살펴봄.

2. 바이오에탄올 산업의 발전 배경

- 먼저 브라질에서 바이오에탄올 산업이 발전한 것은 1차 오일쇼크 이후 1970년대 중반부터 석유의존도 탈피를 목적으로 한 정부의 적극적인 에탄올산업 육성책에 힘입은 바가 큼.
- 브라질정부는 1975년부터 에탄올 혼합사용 의무, 신기술개발 지원, 보조금 지급, 세제감면 등을 골자로 한 『에탄올산업 육성프로그램(ProAlcool)』을 적극 추진함.
- 그 결과 브라질은 전세계에서 가장 일찍 에탄올연료 상용화에 성공함. 1980년대 중반에는 브라질에서 판매되는 신차의 90%가 에탄올 전용 차량이었음.
- 에탄올산업에 대한 브라질정부의 지원은 1980년대 중반 이후 국제유가 안정과 설탕가격 상승으로 중단되었으나, 2000년대 들어 고유가 지속으로 에탄올이 대체에너지로 주목을 받으면서 재개됨.
- 주요 지원책: △차량용 연료에 20~25% 에탄올 혼합 의무화 △에탄올연료 사용 승용차에 대한 공업제품세(IPI) 대폭 감면 △에탄올 생산업자에 대한 금융지원 등

그림 1. 브라질 바이오에탄올 산업의 발전 추이



- 특히 브라질정부는 에탄올산업의 전략적 육성을 위해 2005년 국가에너지계획(PND)을 수립한 데 이어, 2007년 1월에는 경제성장 촉진프로그램(PAC)의 일환으로 향후 4년간(2007~2010년) 바이오에탄올 산업에 약 60억 달러를 투자할 계획임.
- 둘째로 에탄올의 연료로 사용되고 있는 사탕수수 경작에 적합한 토양과 기후, 낮은 인건비, 저렴한 토지비용 등 물적·인적 요인도 브라질 바이오에탄올 산업 발전에 크게 기여함.
- 현재 브라질에서 사탕수수 경작지는 전체 경작지의 1%인 640만 헥타르에 불과함.
 - 경작가능 농지 중 25%(9,700만 헥타르)만을 현재의 농업기술로 경작할 경우 연간 에탄올 생산은 7,000억 리터에 달할 것으로 추정됨(Hukai 2006).¹⁾ 이는 사우디아라비아의 석유 생산능력에 맞먹는 수치임.
- 브라질의 사탕수수는 1헥타르당 6,800리터의 에탄올을 생산, 세계 최고의 생산성을 보임.
 - 그에 반해 미국의 옥수수는 1헥타르당 3,000리터의 에탄올을 생산함. 이 같은 높은 생산성을 반영해 브라질의 에탄올 생산비용은 미국의 1/2, EU의 1/3에 불과함.

표 1. 브라질, 미국, EU의 바이오에탄올 생산 개황

	브라질(2006/07)	미국(2005/06)	EU(2005)
에탄올 공장(개수)	357	97	32
생산 원료	사탕수수	옥수수	곡물, 사탕무우, 감자
경작면적(백만 헥타르)	6.4	31.6	곡물: 51.5 사탕무우: 2.2
에탄올 생산(백만 리터)	17,411	18,547	902
생산성(리터/헥타르)	6,800	3,000	곡물: 3,125 사탕무우: 7,250
화석연료 중 에탄올 소비 비중	40%	3.8%	0.6%
수입(백만 리터)	-	2,850	250
수출(백만 리터)	3,028	-	-
생산비용(리터당)	22센트	40센트	50~75센트
수입관세	0%	46%	39~63%

자료: ICONE; The German Marshall Fund of the United States.

1) Roberto Y. Hukai(2006). "Developing Business Opportunities for Japan and Brazil in Bioenergy."

- 셋째로 브라질에서 바이오에탄올 산업이 발전한 것은 에탄올연료의 조기 상용화 성공과 넓은 소비시장에 기인함.
- 브라질에서는 1970년대부터 에탄올을 대체연료로 사용해왔기 때문에 에탄올연료 사용에 대한 소비자들의 거부감이 없음.
- 또한 전국 3만 3,000개 주유소에 잘 갖추어진 에탄올 공급망도 에탄올 연료의 상용화 확대에 크게 일조함.
- 특히 2003년 3월 폭스바겐 사가 브라질에서 최초로 에탄올 혼합 이중연료 자동차 (FFV: Flex-Fuel Vehicles)²⁾를 출시하면서 에탄올 사용은 폭발적으로 증가했음.
- 전체 자동차 판매 대비 FFV 판매 비중은 2004년 21.5%에서 2006년에는 82.3%에 달함. FFV는 2003년 출시 이후 2007년 1월까지 300만 대가 팔림.

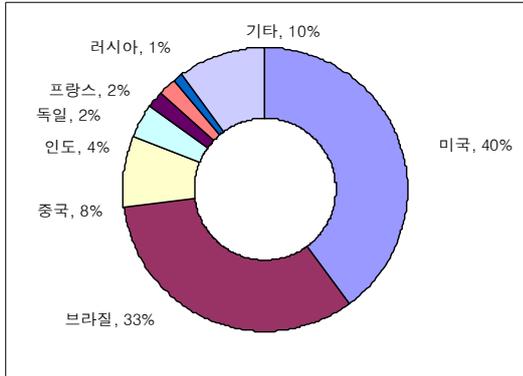
3. 브라질 바이오에탄올 산업 발전과 외국기업 진출 현황

가. 바이오에탄올 산업 발전 현황

- 2006년 현재 브라질은 미국에 이은 제2위의 바이오에탄올 생산국임.
- 브라질이 전세계에서 차지하는 에탄올 생산 비중은 미국의 40%에 이어 33%에 달함. 미국과 브라질 양국이 전세계 에탄올 생산의 73%를 차지하고 있음.

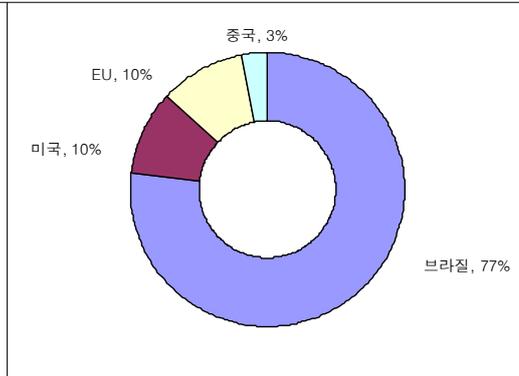
2) 이중연료 엔진은 독일의 보쉬(Robert Bosch)사와 이탈리아의 마렐리(Magneti Marelli)사의 브라질 기술팀에 의해 1998년 처음으로 개발되었음.

그림 2. 국별 에탄올 생산 비중(2006년)



자료: F.O. Licht.

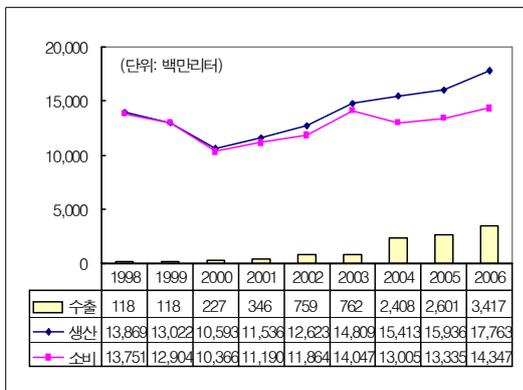
그림 3. 국별 에탄올 수출 비중(2004년)



자료: F.O. Licht.

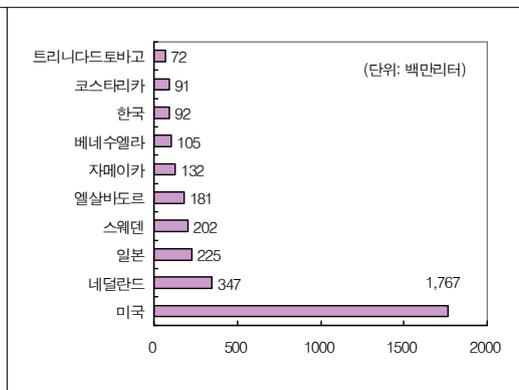
- 브라질의 에탄올 생산과 소비는 생산비용 감소, 고유가 지속, 이중연료 차량 (FFV) 출시 등에 힘입어 2001년부터 높은 증가세를 보임.
- o 2006년 에탄올 생산과 소비는 2001년보다 각각 53%, 28% 증가한 178억 리터와 143억 리터를 기록함.

그림 4. 브라질의 에탄올 생산, 소비, 수출 추이



자료: 상파울루사탕수수산업연맹(UNICA).

그림 5. 브라질의 주요 에탄올 수출 대상국(2006년)



자료: Folha de Sao Paulo 지.

- 브라질은 전세계 에탄올 수출의 77%를 차지하는 세계 최대 수출국임.
- 최근 미국, 일본 등 에탄올 상용화 국가의 에탄올 수요가 급증함에 따라 수출은 큰 폭의 증가세를 보임. 2006년 에탄올 수출은 2001년에 비해 10배 증가함.

- 그러나 에탄올에 대한 국내 수요가 높은 데다 에탄올을 상용화한 국가 수가 적어 에탄올 수출 규모는 2006년 기준으로 총 생산의 19%인 34억 리터에 불과함.
- o 브라질의 최대 수출대상국인 미국이 자국 에탄올산업 보호를 위해 부과하고 있는 고(高)관세(갤런당 0.54달러)가 수출 확대의 걸림돌로 지적됨.
- 급증하는 국내외 에탄올 수요를 충족하기 위해 브라질 전역에서 막대한 투자가 진행되거나 계획 중임.
- 상파울루사탕수수산업연맹(UNICA)은 향후 3년간(2007~2009년) 에탄올산업에 대한 투자가 170억 달러에 이를 것으로 전망함.
- o 이에 따라 2007년 현재 357개인 에탄올 생산공장도 2009년에는 88개 증가한 445개에 달할 것으로 전망함.

나. 외국기업 진출 현황

- 대체에너지로서 에탄올의 높은 발전 잠재력과 국제상품시장 형성에 대한 점증하는 기대감으로 2000년대 들어 외국기업들의 브라질 진출이 쇄도함.
- 국별로는 프랑스, 영국, 미국, 일본, 싱가포르, 인도 등의 진출이 두드러지며, 진출방식도 △지분인수 △합작사업 추진 △신규 공장설립 △사모펀드 조성 등 다양한 형태로 나타남.

표 2. 외국기업의 브라질 바이오에탄올 시장 진출 현황

진출국	진출기업	주요 특징
미국	Cargill	- CEVASA사 지분 60%(7,000~7,500만 헤알) 인수(2006)
	Adeco (조지 소로스)	- 미나스제라이스 주 Monte Alegre 공장 인수(2006. 2) - 신규 에탄올 공장 건설에 10억 달러 투자 발표(2007. 6)
유럽	Infinity Bio-Energy	- Disa, Montasa 에탄올 공장 인수(2007.4) - 2007년 3월까지 3억 달러 투자
프랑스	Louis Dreyfus	- 2000년 진출, 5개 에탄올 공장 운영
	Tereos	- 2000년 진출, 3개 에탄올 공장 운영
	Societe Generalee	- 10억 달러 규모의 바이오에너지개발펀드 (Bioenergy Development Fund) 조성

표 2. 계속

진출국	진출기업	주요 특징
일본	Mitsui	- 국영석유회사인 Petrobras와 합작으로 고이아스-상파울루 간 에탄올수송망 건설, 40개 에탄올 공장 건설 등 80억 달러 프로젝트 추진
	Mitsubishi	- 상프란시스코강계곡·파라아바주개발공사(CODEVASF)와 에탄올 생산협력 프로젝트 타당성 검토
	Marubeni	- Agrenco 사와 에탄올 對日 수출협력 프로젝트 추진
인도	BHL (Bajaj Hindusthan)	- 에탄올 및 설탕 생산에 5억 달러 투자계획 발표(2006. 5)
싱가포르	Noble Group	- 2억 5,000만 달러 에탄올 공장설립 투자계획 발표(2007. 1) - Petribu 에탄올공장 인수(2007. 2)

자료: Valor Economico 지(각 일자); Tendencias Setoriais, Acucar e Alcool(각 월호).

- 먼저 브라질 에탄올산업의 발전 잠재력을 일찍이 간파한 프랑스의 설탕 및 에탄올 전문생산업체인 테레오스(Tereos) 그룹과 루이 드레퓌스(Louis Dreyfus)사는 2000년부터 브라질에 진출, 각각 3개, 5개의 에탄올 공장을 운영함.
- 미국기업으로는 세계 최대 농산물 유통업체인 카길사가 2006년 에탄올 생산업체(Cevasa)의 지분 60%를 인수, 처음으로 브라질시장에 진출했으며, 2007년 6월에는 조지 소로스가 사모펀드인 아데코(Adeco) 사를 통해 브라질 에탄올 공장 설립에 10억 달러 투자계획을 발표함.
- 유럽 투자자들의 기금으로 설립된 對브라질 에탄올 투자전문회사인 인피니티바이오에너지(Infinity Bio-Energy) 사도 2007년 2개의 에탄올 공장 인수를 시작으로 브라질 에탄올시장에 본격 진출함.
- 아시아기업 중에서는 미츠이(Mitsui), 미츠비시(Mitsubishi), 마루베니(Marubeni) 사 등을 중심으로 한 일본 종합상사들이 일본 내 에탄올 수요 확대에 대비, 브라질 국영기업 등과 대규모 합작사업을 추진함.
- 대표적으로 미츠이(Mitsui)사는 브라질 국영석유회사 페트로브라스(Petrobras)와 합작으로 에탄올 수송망 건설, 40개 에탄올 공장 설립 등 대규모 투자사업을 벌이고 있음.

- 이 외에도 인도의 BHL(Bajaj Hindusthan)사와 싱가포르의 노블그룹(Noble Group)이 브라질에서 에탄올 및 설탕 생산을 위해 각각 5억 달러, 2억 5,000만 달러 규모의 투자계획을 발표함.
- 이처럼 외국기업들의 브라질 진출 쇄도에 따라 바이오에탄올 산업에 대한 외국인 투자는 2000~2006년 22억 달러에서 2007~2010년에는 90억 달러로 크게 증가할 전망이다.
- 외국인투자 증가에 힘입어 외국기업의 브라질 에탄올 생산 비중도 2007년 6%에서 2010년에는 10%에 달할 전망이다.

4. 바이오에탄올 국제상품시장 형성을 위한 브라질 정부의 노력

- 브라질정부는 바이오에탄올의 국제상품시장 형성을 위해 다층적인 노력을 기울이고 있음.
- 먼저 지역차원에서 미국과 공조하에 ‘미주에탄올위원회(IEC: Interamerican Ethanol Commission)’를 설립, 미주지역에서 에탄올 사용을 장려하는 한편,
 - 2007년에는 중국, 인도, 남아공, 미국, 유럽위원회 등과 공동으로 국제바이오연료포럼(IBF: International Biofuels Forum)을 설립함.
- 특히 세계 최대 바이오에탄올 생산국인 미국과 2007년 3월 양국간 정상회담을 통해 바이오에너지 동맹을 체결하고, 바이오에탄올의 개발 및 확산을 위해 다각적 협력을 모색함.
- 양자 차원에서는 바이오에너지 연구개발 협력을 강화하고, 지역 차원에서는 미주개발은행(IDB), 미주기구(OAS) 등을 통해 중미 및 카리브지역의 바이오연료 사용을 장려하며,

- 다자 차원에서는 국제바이오연료포럼(IBF) 등을 통해 에탄올 국제시장 형성에 공조하기로 합의함.

표 3. 브라질정부의 에탄올 국제시장형성을 위한 지역간, 다자간, 양자간 협력 현황

구분	주요 내용	
다자 및 지역간 협력	<ul style="list-style-type: none"> - IBSA(브라질, 남아공, 인도 대화포럼) 이종연료 사용 Task Force 설립(2006. 9) - 미주에탄올위원회(IEC) 설립(2006. 12) <ul style="list-style-type: none"> · 미주지역 에탄올 사용 촉진을 도모하기 위해 미국과 브라질 주도로 설립 - 상파울루사탕수수산업연맹(UNICA) 주도로 바이오에탄올정상회담(Sao Paulo Ethanol Summit) 개최(2007. 6. 4~5) - 국제바이오에너지포럼(IBF) 창설(2007. 7) <ul style="list-style-type: none"> · 목적: 바이오연료의 국제시장 형성 촉진 · 2개의 실무그룹 구성: 정보교환 및 국제표준 및 규범 개발 · 2008년 세계 바이오에너지회의 개최 	
양자 협력	일본	<ul style="list-style-type: none"> - 일본국제협력은행(JBIC), 13억 달러 투자 · 주요 투자분야: 기술개발, 사탕수수 생산업체, 바이오에탄올 및 바이오디젤 생산시설 설립
	미국	<ul style="list-style-type: none"> - 바이오에너지 협력 양해각서(MOU) 체결(2007. 3. 9) · 바이오에너지 연구개발(R&D) 협력 · 바이오연료의 중미와 카리브지역 등 제3국으로의 보급 및 확산 · 미주개발은행(IDB), 미주기구(OAS), UN 차원에서 협력 강화 · 국제바이오에너지포럼(IBF), G-8의 Global Bio-Energy Partnership 등을 통한 다자협력 확대
	인도	<ul style="list-style-type: none"> - 에탄올과 석유 및 디젤 혼합기술 공유에 대한 MOU 체결(2002. 4) - 에탄올 생산 기술이전 협정 체결(2006. 9)

자료: Valor Economoco 지; Folha de Sao Paulo 지; Gazeta Mercantil 지(각 일자).

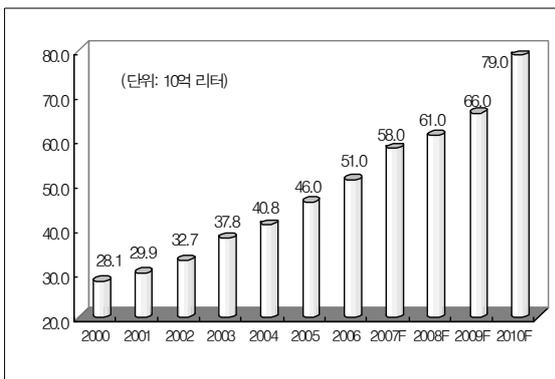
- 향후 바이오에탄올 소비 잠재력이 높은 일본과도 기술개발 등의 분야에서 협력을 강화함.
- 특히 브라질은 2006년 일본국제협력은행(JBIC)과 협력협정을 통해 에탄올 생산 기술 개발 및 공장 설립 등에 13억 달러 투자를 유치함.

5. 바이오에탄올산업의 발전 전망과 과제

가. 발전 전망

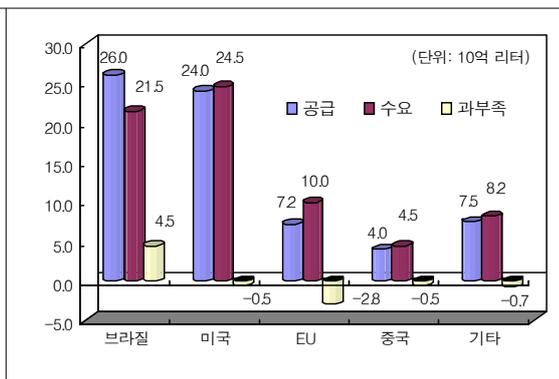
- 향후 바이오에탄올 시장은 고유가 지속 가능성,³⁾ 에너지 안보의 필요성, 환경오염에 대한 국제적 규제 강화, 농업 활성화 필요성 등의 복합적 요인에 힘입어 크게 성장할 전망이다.
- 세계적인 농업 전문기관인 F.O. Licht는 2006년 현재 510억 리터인 바이오에탄올 생산이 2010년에는 790억 리터로 급증할 것으로 전망함.
- 국제에너지기구(IEA)에 따르면 2005~2030년 전세계 바이오연료 수요는 연평균 7% 증가할 전망이다. 이에 따라 같은 기간 도로 수송용 연료에서 차지하는 바이오연료의 비중도 1%에서 4%로 확대될 전망이다.
- 브라질정부의 예상에 따르면 2010년 브라질은 260억 리터의 바이오에탄올을 생산, 미국을 제치고 세계 최대 생산국으로 부상할 전망이다.

그림 6. 전세계 에탄올 생산 현황 및 전망



자료: F.O. Licht.

그림 7. 2010년 주요 국별 에탄올 수급 전망



자료: Ministerio de Minas e Energia.

3) 바이오에탄올의 경제성은 유가와 매우 밀접한 관련이 있는데, 브라질의 경우 유가가 배럴당 40달러 선일 때, 미국의 경우 65달러 선에서 경제성이 있는 것으로 분석됨.

- 세계 최대 에너지 소비국인 미국의 적극적인 에탄올산업 육성 의지는 조만간 에탄올이 포스트 가솔린으로서 대체에너지 시장을 주도할 것이라는 전망을 밝게 함.
- 부시 대통령은 2006년 1월 연두교서에서 국내 연료소비 중 3.8%인 에탄올의 비중(2005년)을 2030년까지 30%로 확대하는 등 에탄올을 대체에너지로 적극 개발할 것임을 천명함.
- 이 경우 미국의 에탄올 소비량은 2006년 미국 에탄올 생산의 12배에 해당하는 2,300억 리터에 달할 전망이다.
- 현 공화당 정부뿐만 아니라 야당인 민주당도 대체에너지로 에탄올 사용을 적극 지지함. 민주당의 강력한 대선 후보인 힐러리 클린턴(Hillary Clinton) 상원의원은 에탄올 연구에 10억 달러를 투자해야 한다고 요청한 바 있음.
- 대체에너지로서 에탄올의 높은 발전 가능성에 고무되어 전세계 많은 국가들이 에탄올을 대체연료로 사용하고 있거나 검토 중임.
- 현재 가솔린에 10% 이상의 에탄올을 혼합해 사용하는 국가는 브라질, 미국을 위시한 8개국임. 10% 미만 사용 국가는 일본 등 4개국이며, 독일을 비롯한 10개국이 에탄올 혼합연료 사용을 적극 검토하고 있음.

표 4. 에탄올을 혼합연료로 사용하는 국가 현황

구분	국가
10% 이상	브라질(20~25%), 캐나다(10%), 중국(10%), 콜롬비아(10%), 페루(10%), 남아공(10%), 태국(10%), 미국(10%)
10% 미만	일본(3%), 스위스(5%), 인도(5%), 파라과이(7%)
검토 중인 국가	독일, 아르헨티나, 쿠바, 영국, 필리핀, 프랑스, 뉴질랜드, 러시아, 스위스, 우루과이

주: ()는 가솔린에 대한 에탄올 혼합 비율.

자료: Tendencias Setoriais, *Acucar e Alcool*(Fevereiro de 2006).

- 또한 브라질, 미국 이외에 자메이카, 나이지리아, 인도 등의 국가들이 에탄올 생산에 적극적인 관심을 갖고 있어, 에탄올의 국제상품시장 형성 가능성을 밝힘.

나. 발전 과제

- 국제 에탄올시장 형성에 대비, 브라질이 지금까지 누려온 에탄올 종주국의 위치를 공고히 하기 위해서는 다음 3가지 과제 해결이 관건으로 지적됨.
- 첫째 문제는 연구개발에 대한 투자 부족임. 현재 브라질에서 바이오에탄올의 원료인 사탕수수의 생산성을 높이기 위해서는 종자개량 등에 막대한 투자가 필요한 상황임.
 - 또한 사탕수수에 대한 급격한 수요 확대로 경작지역이 종전의 상파울루에서 미나스제라이스, 고이아스, 파라나, 파라 등 토양이 다른 지역으로 확대됨에 따라 새로운 토양에 적합하고 병충해에 강한 종자개량은 필수적임.
 - 그러나 브라질에서 이러한 종자 개발 노력은 사탕수수기술센터(CTC) 등 일부 정부 연구소와 연방대학 및 민간연구소(CanaVialis, Alellyx) 등에서 수행되고 있을 뿐임.
 - 브라질에서 연간 사탕수수 관련 연구개발 투자액은 2,500만 달러에 불과함. 이에 반해 브라질의 강력한 경쟁국인 미국은 옥수수를 사용한 에탄올 생산기술 개발에 연간 3억 5,000만 달러를 투자함.
- 둘째 문제는 인프라 부족임. 브라질에서 에탄올은 주로 트럭으로 운반되나 열악한 도로사정 등으로 인해 운송비용은 매우 비싼 편임.
 - 이 같은 높은 수송비용 때문에 브라질 내륙지역의 에탄올 생산업자들은 수지타산을 맞추기가 힘든 상황임. 내륙지역에서 어렵게 항구까지 에탄올을 운송한다 해도 이를 선적할 항구 또한 부족한 것이 현실임.
 - 이에 따라 현재 에탄올 수입업자가 에탄올을 주문해 공급받는 데만 최소 3개월 이상이 소요됨.

- 셋째 문제는 에탄올의 안정적 공급 여부임. 브라질에서 대부분의 에탄올 공장은 사탕수수 생산업자 소유임.
 - 이에 따라 전통적으로 설탕 가격이 오를 경우 업자들은 에탄올 생산을 줄이고 설탕 생산 규모를 증대했음.
 - 이 경우 에탄올 공급이 줄어 가격이 오를 수밖에 없음. 이처럼 설탕가격과 에탄올 생산 간의 관계는 안정적인 에너지원으로서의 에탄올에 대한 신뢰를 떨어뜨리는 요인으로 작용함.