

브라질 바이오에탄올산업의 동향과 전망

1. 개요

□ 세계 2위의 에탄올 생산국

- 전 세계적으로 고유가가 지속되고 지구온난화로 인한 기후변화 협약으로 온실 가스 의무 감축이 본격화됨에 따라, 대체에너지로서 바이오에탄올 생산이 급증하기 시작함.
- 국가별 바이오에탄올 생산량을 살펴보면, 미국과 브라질이 절대량을 차지하고 있는 가운데 브라질은 전 세계생산량의 약 33%를 차지하는 세계 2위의 에탄올 생산국임.¹⁾

<표 1>

세계 에탄올 생산 현황

단위: 백만 리터

국 가	2006	2007	2008	2009	2010
미 국	20,171	28,929	35,191	40,544	46,024
브 라 질	17,932	22,446	27,674	25,804	28,960
E U	3,701	3,887	5,021	5,762	6,465
중 국	3,509	3,679	3,964	4,109	6,368
인 도	1,664	2,082	2,085	1,680	1,704
기 타	2,227	2,783	3,248	4,238	3,059
합 계	49,204	63,807	77,182	82,136	92,580

자료: OECD.

1) 2000년대 초반까지는 브라질이 전 세계 에탄올 생산량의 60~70%를 차지하였으나, 미국이 국내 옥수수 산업 보호를 위한 가격보조와 에탄올 수입 관세 부과 등 정책적 지원으로 국내 생산이 지속적으로 증가하여 2005년에 브라질을 제치고 세계 1위의 에탄올 생산국이 됨.



- 브라질은 전통적으로 대규모 사탕수수 재배를 통한 에탄올 생산에서 독보적 지위를 차지해 왔으며, 사탕수수는 전체 에너지 소비의 16%를 담당하며 가솔린에 이어 제2의 에너지원으로 부상함.

□ 정부의 적극적인 육성책 등에 힘입어 성장세 지속

- 브라질은 1차 오일쇼크 이후 1970년대 중반부터 석유의존도를 줄이기 위해 적극적인 에탄올산업 육성책을 실시하였음.
 - 1975년 정부는 에탄올 개발·보급 정책인 ‘프로알콜 프로그램(Proalcool Program)’을 도입함. 이를 통해 에탄올 가격 보조, 전국 배급망 건설을 위한 금융 지원, 에탄올을 연료로 이용한 자동차 생산에 대한 인센티브 지원 등이 이루어짐.
 - 또한, 에탄올산업의 전략적 육성을 위해 2005년 국가농업에너지계획(PND)을 수립한데 이어, 2007년에는 경제성장추진책(PAC)의 일환으로 향후 4년간 에탄올산업에 약 60억 달러를 투자하기로 함.
- 이외에도 에탄올의 주 연료로 사용되고 있는 사탕수수²⁾ 경작에 적합한 토양과 기후, 저렴한 인건비 등 지리적·인적 요인도 브라질의 바이오에탄올 산업 발전에 크게 기여함.

□ 이종연료 자동차 보급으로 에탄올 수요 폭발적 증가

- 브라질은 모든 휘발유에 20~25%의 에탄올을 포함하도록 법으로 정하고 있으며, 전국 3만 여개 주유소에 잘 갖추어진 공급망을 활용하여 에탄올 연료가 조기 상용화되었음.
- 특히, 2003년 폭스바겐(Volkswagen)사가 브라질에서 최초로 이종연료 자동차³⁾ (Flex-Fuel Vehicle: FFV)를 출시하면서 에탄올 수요가 폭발적인 증가세를 보임.

2) 브라질의 사탕수수는 1헥타르당 7,500리터의 에탄올을 생산하여 세계 최고의 생산성을 보이고 있음. 이에 반해 미국의 옥수수는 1헥타르당 3,000리터의 에탄올을 생산하며 브라질에 비해 비효율적임.

3) 에탄올과 휘발유 혼합물을 연료로 이용할 수 있는 차량으로, FFV엔진은 에탄올과 휘발유 혼합물의 구성비율을 자동으로 분석하여 이에 맞게 엔진을 조정하는 기능을 가지고 있어 휘발유나 에탄올 전용 자동차에 비해 연료 효율성이 높음.



- 이후 피아트(Fiat), 지엠(GM) 등 경쟁사들이 잇달아 FFV 모델을 선보이면서 지속적으로 성장함.
- 2010년 브라질에서 생산된 차량의 72%가 이종연료 자동차로, 총 290만 대의 판매량을 기록하였음.

2. 바이오에탄올산업 동향

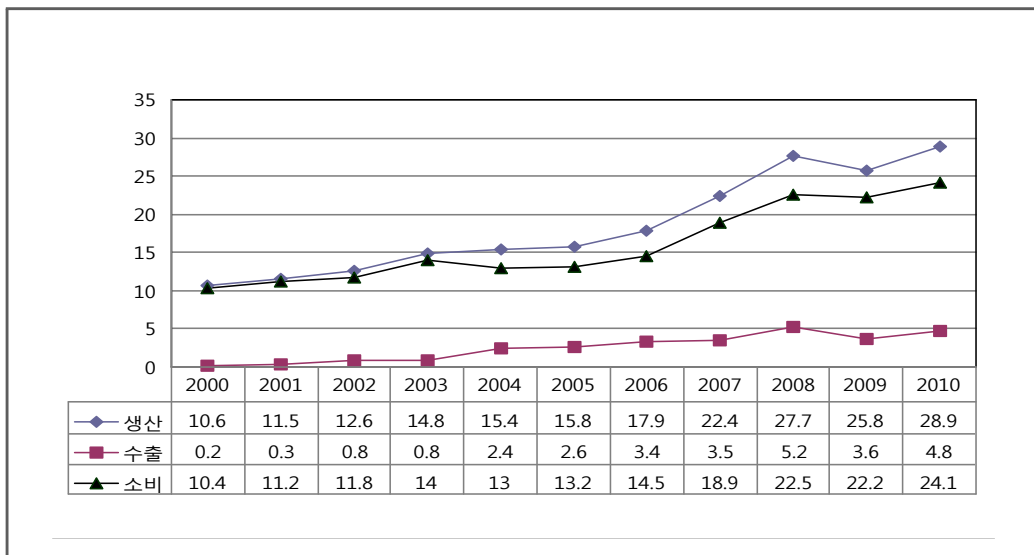
□ 고유가 지속, FFV보급 등에 따라 생산과 소비 급증

- 2010년 현재 브라질은 미국에 이은 제2위의 바이오에탄올 생산국으로서 고유가 지속, FFV 보급, 광대한 내수시장에 힘입어 2000년대 이후 바이오에탄올의 생산과 소비가 급증함.
- 2010년 에탄올 생산량, 소비량은 2000년 대비 각각 173%, 132% 증가한 289억 리터와 241억 리터를 기록함.

<그림 1>

브라질 에탄올 생산·소비·수출 현황

단위: 십억 리터



자료: <표1>과 동일.



- 지역별로는 중남부 지역(89%)에 편중되어 있음.
 - 특히, 중남부 지역 중 상파울루에 대한 집중도가 가장 높으나, 최근 들어 상파울루 내륙 및 동북부 지역으로 확산되고 있음.

□ 큰 폭의 수출증가율 기록

- 브라질은 전 세계 에탄올 수출의 77%를 차지하는 세계 최대의 수출국으로, 최근 미국, 일본 등 에탄올 상용화에 성공한 주요 선진국 수요가 급증함에 따라 수출이 2004년 이후 큰 폭의 증가세를 보임.
 - 이후 매년 연평균 20% 이상의 증가율을 기록하여 2010년 수출량은 2000년에 비해 24배 증가함.
- 국별 수출비중은 미국이 29.7%로 가장 높고, 이어 네덜란드(26.0%), 자메이카(8.5%), 엘살바도르(7.0%), 일본(5.1%)이 뒤를 잇고 있음.
- 그러나 에탄올에 대한 국내 수요량이 많은데다, 에탄올 상용화에 성공한 국가 수가 적어 에탄올의 수출량은 2010년 기준 총 생산량의 17%인 48억 리터에 불과한 수준임.

□ 에탄올의 높은 발전 잠재력으로 외국기업들의 진출 쇄도

- 넓은 내수시장과 유리한 기후조건을 가진 브라질의 높은 발전 잠재력과 경제적 친환경적 대체에너지를 확보하려는 기업들의 전략으로 2000년대에 들어 외국 기업들의 진출이 쇄도하고 있음.
 - 국가별로는 프랑스, 미국, 일본, 싱가포르, 인도 등의 진출이 두드러지며, 진출방식도 지분 인수, 합작기업 추진, 신규 공장 설립, 사모펀드 조성 등 다양한 형태를 보이고 있음.



<표 2> 외국기업의 브라질 에탄올 시장 진출 현황

국 가	진출기업	주요 특징
프 랑 스	루이드레뤼(Louis Dreyfus)	- 2000년 진출, 5개 에탄올 공장 운영
	테레오스(Tereos)	- 2000년 진출, 3개 에탄올 공장 운영
	소시에테제네럴(SG)	- 10억 달러 규모의 바이오에너지개발펀드(Bioenergy Development Fund) 조성
미 국	카길(Cargill)	- CEVASA 지분 60% 인수(2006년)
	아데코(Adeco)	- 미나스제라이스주 몬테알레그레(Monte Alegre) 공장 인수(2006년) - 신규 에탄올 공장 건설을 위해 10억 달러 투자 발표
일 본	미쯔이(Mitsui)	- 국영석유회사인 페트로브라스(Petrobras)와 합작으로 고이아스-상파울루간 에탄올수송망 건설, 40개 에탄올 공장 건설 등 80억 달러 프로젝트 추진
	미쯔비시(Mitsubishi)	- 상프란시스코강계곡·파라아바주개발공사(CODEVASF)와 에탄올 생산협력 프로젝트 타당성 검토
	마루베니(Marubeni)	- 아그렌코(Agrenco)사와 에탄올 대일 수출협력 프로젝트 추진
인 도	비에치엘(BHL)	- 에탄올 및 설탕 생산 위해 5억 달러 투자계획 발표(2006년)
싱 가 포 르	노엘(Noble Group)	- 2억 5,000만 불 에탄올 공장 설립 투자계획 발표(2007년)
		- Petribu 에탄올 공장 인수(2007년)

자료: Valor Economico, Tendências Setoriais, Acucar e alcool.

3. 전망과 과제

□ 친환경 대체에너지 수요 증가에 따라 성장세 지속 전망

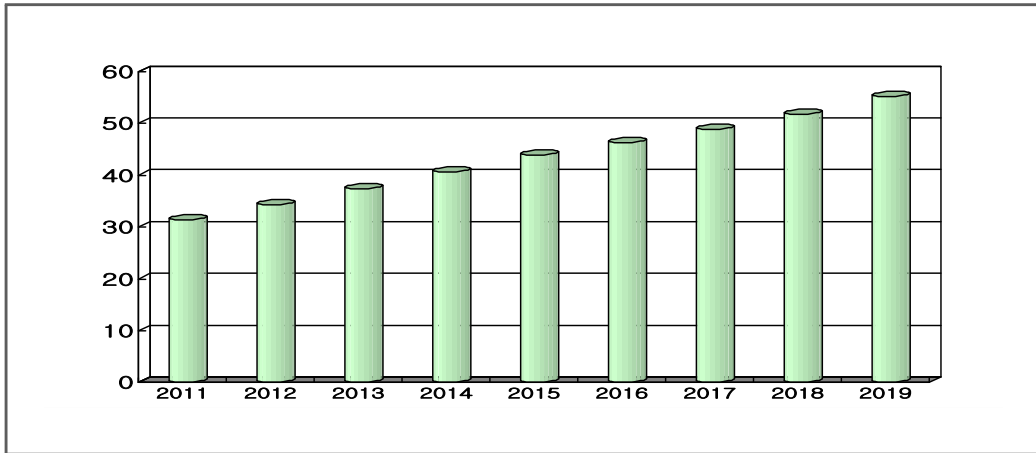
- 향후 브라질의 바이오에탄올 시장은 고유가 지속 가능성, 환경에 대한 국제적 규제 강화, 에너지 안보의 필요성 등 복합적 요인에 힘입어 성장세를 지속할 전망이다.
 - OECD에 따르면 브라질의 에탄올 생산량은 2019년까지 매년 7.5%의 증가율을 보여 전 세계 생산량의 35%를 차지할 것으로 전망됨.
- 경제성과 친환경성을 모두 갖춘 대체에너지로서 에탄올의 발전가능성을 높이 평가하고 있는 많은 국가들이 에탄올을 대체연료로 사용하고 있거나 사용을 검토하고 있음.⁴⁾



<그림 2>

브라질 에탄올 생산량 전망

단위: 십억 리터



자료: <표1>과 동일.

□ 연구개발에 대한 투자 증대 및 인프라 구축 노력 병행

- 에탄올 생산증대로 주 원료인 사탕수수에 대한 수요가 급격히 증가하여, 사탕수수 경작지역이 종전 상파울루 지역에서 동북부 지역으로 확대됨. 이에 따라 새로운 토양에 적합하고 병충해에 강한 종자의 개량이 필수적임.
 - 현재 브라질에서는 종자 개량 연구개발이 사탕수수기술센터 등 일부 정부 연구소와 민간연구소 등에서 수행되고 있음.
 - 에탄올 생산성을 증대하고 국제시장에서 에탄올 종주국의 위치를 공고히 하기 위해서는 연구개발에 대한 투자가 증대되어야 할 것임.⁵⁾
- 한편, 브라질에서 에탄올의 운송은 주로 트럭을 이용하나 열악한 도로사정으로 인해 운송비용이 매우 비싼 편임.
 - 이로 인해 내륙 지역의 에탄올 생산자들은 수익성을 확보하기 어려우며, 해안 지역까지 운송하여도 항구의 선적 능력이 부족한 실정임.

4) 현재 휘발유에 10% 이상의 에탄올을 혼합해 사용하는 국가는 브라질, 미국을 비롯한 8개국이고 10% 미만 사용 국가는 일본 등 4개국임. 독일을 비롯한 10개국이 에탄올 혼합연료 사용을 적극 검토하고 있어 향후 에탄올에 대한 수요는 지속적으로 증가할 것으로 전망됨.

5) 브라질에서 에탄올에 대한 연구개발 투자액은 연간 2,500만 달러에 불과한 반면, 경쟁국인 미국은 생산기술 개발에 연간 3억 5,000만 달러를 투자하고 있음.



- 도로, 항만 등 관련 인프라에 대한 지속적인 투자 노력이 병행된다면 경제적 이익이 극대화되는 동시에 에탄올 분야에서 브라질의 입지 또한 한층 더 강화될 것임.

4. 시사점

□ 브라질 에탄올 시장 선점을 위한 우리 기업들의 진출 모색

- 향후 지속적인 성장이 예상되는 브라질의 바이오에탄올 시장 선점을 위한 우리 기업들의 적극적인 진출을 모색할 필요가 있음.
 - 그러나 브라질은 대체에너지로서 바이오에탄올이 각광을 받자 주 원료인 사탕수수를 전략적 작물로 간주하고 외국 기업의 사탕수수 시장 진출을 억제하고 있는 상황임.
 - 따라서 신규 투자보다는 기존 바이오에탄올 기업의 인수와 합병을 통한 진출을 추진하는 것이 필요할 것으로 판단됨.⁶⁾

□ 정부차원의 에탄올 부문 협력 강화

- 우리 정부도 향후 에너지 안보 차원에서 에탄올 확보가 중요한 정책적 과제임을 인식하고 브라질 정부와 에탄올 산업에 대한 협력을 강화할 필요가 있음.
 - 브라질 정부가 자원부족으로 에탄올 산업에 대한 연구개발에 어려움을 겪고 있다는 점을 인식하여 R&D센터 건립 지원, 기술개발협약 체결을 추진할 필요가 있음.
 - 정부 차원의 협력 강화는 향후 우리 기업이 까다로운 브라질 시장을 공략하는 데도 큰 도움이 될 것임.

【최 철 영】

6) 프랑스 테레오스 그룹과 루이드레쉬, 미국의 카길 등이 인수·합병을 통해 브라질의 에탄올 시장에 진출 하였음.