

(biofuel)의 상업성과 지속가능성

: 백석훈 (대외정책연구원 연구위원)

작성일 : 2012년 10월 5일

- 정부는 화석연료에 비해 탄소 배출이 적고 안정적인 에너지 확보가 가능한 바이오연료를 육성하는데 힘쓰고 있지만, 여전히 바이오연료가 토지 사용과 식량 가격에 미치는 영향에 대한 논란이 끊이지 않고 있음.

- 바이오연료 생산은 계속 증가할 것으로 예상되지만, 아직 달성되지 못한 연료의 상업성과 미래의 지속가능성에 대한 염려가 계속되고 있음.
- 재생가능한 자원을 통해 만들어지는 모든 종류의 연료를 의미하는 바이오연료는 생산물에 따라 △에탄올(ethanol), △바이오디젤(biodiesel), △바이오가스(biogas, 또는 bio methane)로, 생산 방법에 따라 △1세대와 △이후 세대로 구분됨.

- 바이오연료의 생산은 2001년 1천만 석유환산톤¹⁾을 기록한 이래 꾸준히 증가하여 2011년 5천 9백만 톤을 생산하였음.

- 바이오연료의 생산은 지난 10년 간 6배 가량 증가하였으나 여전히 석유생산량 40억 톤의 1.45%에 불과하며, 작황에 따라 연도별 생산량의 차이가 큼.
- 브라질은 2010년 1천 5백만 톤의 바이오연료를 생산하였으나 2011년 사탕수수 작황 부진으로 인하여 오히려 생산이 전년대비 15%가 감소하였음.

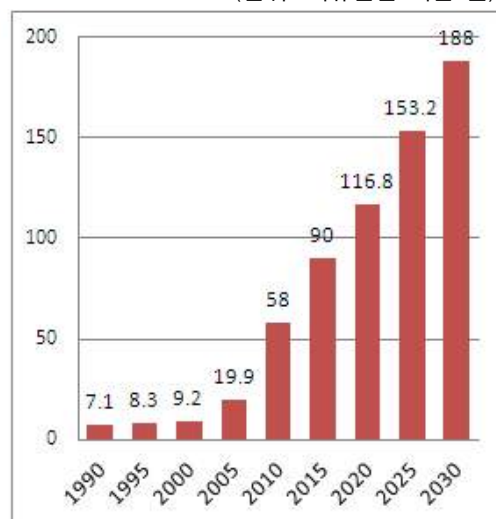
1. 주요국의 바이오연료 생산량

	2011	전년 대비(%)	비중(%)
미국	28	10.9	48
캐나다	0.9	28.8	1.6
북미	29	11.4	49.6
브라질	13	-15.3	22.4
중남미	16	-9.7	27.4
프랑스	1.7	-14.4	2.9
독일	2.8	-1.7	4.8
유럽	9.8	-9	16.7
중국	1.1	2.2	2
한국	0.2	-58.8	0.3
아시아	3.6	3.4	6.2
전세계	58.8	0.7	100

: BP

그림 1. 바이오연료 생산 현황 및 전망

(단위: 석유환산 백만 톤)



1) tonnes oil equivalent

- **사용의 가장 큰 장점은 비슷한 에너지를 내는 화석연료에 비해 60~80%까지 이산화탄소 배출을 줄일 수 있다는 것에 있음.**

그 외의 장점으로 △화석연료에 비해 황과 같은 불순물을 적게 포함하고 있고, △공급 자원이 다양해지고 있으며 △다양한 폐기물을 처리할 수 있는 지속가능한 수단이 되는 것 등을 뽑을 수 있음.

- **바이오연료의 가장 대표적인 단점으로는 식량 가격에 미치는 영향으로, 미국에서의 에탄올연료 생산은 높은 옥수수 가격의 원인으로 지목되어 많은 비난을 받음.**

- 또한 △산림, 초원, 습지와 같은 비경작지역이 바이오연료를 재배하기 위한 경작지로 전용 되어 수자원과 생물다양성에 부정적인 영향을 미치며, △미개척지를 새롭게 경작하는 과정에서 이산화탄소 배출 증가 등이 단점으로 지적됨.

- **국제에너지기구(International Energy Agency: IEA)에 따르면 주로 도로운송 및 항공운송수단에 사용되는 바이오연료의 수요가 2050년에는 10배에 달하고, 운송 관련 에너지의 27%를 담당할 것이며, 2030년을 전후하여 에너지로서의 경쟁력을 가질 수 있을 것으로 예상하였음.**

- 반면 메이저 석유회사에서는 바이오연료의 성장을 IEA의 예상치보다 낮게 전망함.

- 바이오연료는 여전히 화석연료에 비해 가격경쟁력이 낮아 상업성이 없기 때문에 지속적인 관련 분야 연구와 효율성 개선, 그리고 기술 개발을 통해 상업성을 높일 필요가 있음.

- IEA의 예상치를 달성하기 위해서는 현재 3천만 헥타르인 바이오연료 생산을 위한 경작지가 2050년에는 1억 헥타르로 증가해야 하며, 생물다양성 훼손과 토지전용에 따른 부작용을 피하기 위해서는 △농림잔여물의 사용을 늘리고, △관련 기술이 개선되어야 하며, △국제인증체계를 준수해야 함.