

EU, 바이오 연료전략 채택

김 정 섭*

EU 집행위원회는 2월 8일 ‘바이오 연료전략(EU Strategy for Biofuels)’을 채택했다. 이 보고서에는 농업활동을 통해 생산되는 원자재에서 연료를 생산하는 기술에 대한 연구 지원, 법규 정비 등과 관련된 야심찬 계획이 담겨 있다. 2005년 12월에 채택된 ‘바이오매스 행동계획(Biomass Action Plan)’에 근거한 이 전략 보고서는 다음과 같은 세 가지 주요 목표를 제시하고 있다. 첫째, EU와 개발도상국에서의 바이오 연료 생산을 촉진한다. 둘째, 비용 측면에서 바이오 연료의 경쟁력을 제고하고 차세대 연료 개발을 위한 연구를 촉진함으로써 바이오 연료가 광범위하게 사용되도록 준비한다. 셋째, 바이오 연료 생산을 통해 지속가능한 경제성장을 촉진할 수 있는 개발도상국들을 지원한다.

EU는 바이오 연료 사용을 증대함으로써 여러 측면에서의 편익을 거둘 수 있을 것이라고 기대하고 있다. 첫째, 수입되는 화석 연료에 대한 EU의 의존도를 낮춘다. 둘째, 온실 가스 배출량을 줄인다. 셋째, 농업인들에게 새로운 기회를 제공한다. 넷째, 여러 개발도상국들에는 새로운 경제적 가능성을 제공한다.

이날 EU 집행위원회 농업 및 농촌개발 총국 위원 마리안 피셔 보엘은 “급격히 오른 유가는 여전히 그대로 머물러 있습니다. 우리는 교토 의정서에 따라 이행해야 할 엄정한 목표를 눈앞에 두고 있습니다. 러시아로부터의 천연

* 한국농촌경제연구원 jskkjs@krei.re.kr 010-7339-2546

가스 수입을 둘러싼 최근의 논쟁을 통해 알 수 있듯이 유럽의 에너지 자급은 매우 중요한 사안이 되고 있습니다. 바이오 연료 생산을 위한 원자재를 공급함으로써 유럽의 농업인들은 새로운 기회를 맞이할 수 있습니다.”라고 논평하면서 이 계획에 대한 전폭적인 지지를 시사했다. ‘EU의 바이오연료 생산전략’을 담고 있는 EU 집행위원회 보고서의 내용을 요약·소개한다.

1. 서론

EU에서 지구 온난화의 원인이 되는 온실 가스 배출 총량의 21%가 교통수단으로부터 나오는 것으로 추산되고 있으며, 그 비율은 점점 높아지고 있다. 지속가능성이라는 목표를 달성하려면, 특히 교토 의정서에서 합의된 온실가스 배출량 감소 목표를 달성하려면, 교통수단으로부터의 온실가스 배출을 줄일 방법을 찾는 것이 필수적이다. 이는 쉬운 과제가 아니다. EU의 교통 부문에서 사용되는 에너지의 거의 전부가 석유로부터 나오는 것이다. 그런데 석유의 부존량은 제한되어 있고 그것도 세계 몇몇 지역에서만 생산된다. 새로운 석유 매장지가 있다 하더라도 그것을 활용하기는 점점 더 어려워질 것이다. 따라서 미래의 에너지 안보는 수입 의존도를 낮출 뿐만 아니라 에너지원 다양화와 기술 개발을 위한 광범위한 정책 사업을 어떻게 수행하는가에 달려 있다.

EU에서는 이미 광범위한 활동이 전개되고 있다. 교통수단 제조업체들은 더욱 청정하고 에너지 효율성이 높은 새로운 모델을 개발하고 있다. 대중교통을 개선하는 노력도 진행되고 있다. 그리고 될 수 있는 한 환경친화적인 교통수단을 사용하도록 촉진하는 노력도 진행되고 있다. 그러나 교통수단에 사용되는 에너지의 양을 줄이기 위한 노력은 더욱 진행되어야 한다.

2005년 10월 햄프톤 코트(Hampton Court)에서 개최되었던 비공식 EU 회원국 정상회의에서 EU 집행위원회는 유럽의 에너지 정책 재활성화 방안을 제

안하도록 요청 받았다. 그것은 수입 석유 및 천연 가스에 대한 유럽의 과도한 의존 문제를 해결하고, 그러한 의존도를 낮추기 위한 방안으로서 확고한 경제적·환경적·사회적 영향 평가에 기초한 새로운 접근방법을 개발해야 함을 뜻하는 것이었다.

바이오매스를 가공하여 생산하는 재생가능한 에너지원으로서, 바이오 연료는 교통수단에 있어서 화석연료의 직접적인 대체물이다. 그리고 기존의 화석 연료 공급체계 안에 쉽게 통합될 수 있다. 바이오 연료가 대부분 화석 연료에 비해 비용이 많이 들지만, 전 세계적으로 바이오 연료 사용이 증가하고 있다. 정책에 힘입어 생산되는 전 세계 바이오 연료 생산량은 현재 350억 리터 이상이 될 것으로 추산된다.

이 보고서는 그러한 맥락에서 바이오 연료가 할 수 있는 역할에 대해 검토하고 있다. 2005년 12월에 수립된 ‘바이오매스 행동계획’을 보완한 것이며, 여러 가지 정책적 선택에 대한 영향평가 내용을 담고 있다. 바이오 연료의 문제는 복잡하고 여러 부문들과 관련을 맺고 있으며 진행상황이 역동적이다. 그렇기 때문에 EU의 접근방법은 전략적이어야 하며, 바이오 연료의 생산과 활용이 가져올 영향에 대해서 주의 깊게 모니터링 해야 한다. 바이오 연료 시장의 진화과정에 맞추어, 전략은 적절하게 수정될 것이다.

2. 바이오 연료의 가능성 현실화

‘바이오매스 행동계획’은 재생가능한 에너지 생산을 위해 모든 종류의 바이오매스 사용을 촉진하는 다양한 활동들을 제시하고 있다. 이 전략 보고서는 그러한 활동들의 목표를 세 가지로 정리하고 있다.

(1) EU와 개발도상국에서의 바이오 연료 생산 및 이용을 촉진한다. 그것은 환경적인 측면에서 전 지구적으로 긍정적인 결과를 가져올 것이다.

(2) 바이오 연료 생산만을 목적으로 하는 작물을 최적화된 수준에서 재배함으로써 바이오 연료 사용의 비용-경쟁력을 제고하고, 차세대 바이오 연료에 대한 연구를 수행하며, 시범사업의 규모를 확대하고 비기술적 무역장벽을 철폐함으로써 바이오 연료의 시장 진입을 지원한다.

(3) 바이오 연료 생산 원재료나 바이오 연료 자체를 생산하는 개발도상국들을 지원함에 있어, EU의 역할을 모색한다.

2.1. 일세대 바이오 연료

현재 대부분의 교통수단들에서 일세대 바이오 연료를 기존의 연료에 낮은 비율로 혼합하여 사용하는 것이 가능하다. 그리고 일세대 바이오 연료를 기존 인프라구조를 통해 유통하는 것도 가능하다. 어떤 디젤 교통수단은 100% 바이오디젤(B100) 연료로 운행할 수 있다. 디젤이나 휘발유를 바이오 연료로 좀 더 많이 대체하는 것이 교통 부문이 교토 의정서의 목표에 직접적으로 대응하는 가장 간단한 방법이다. 그러나 현재의 기술 수준으로는 비용 측면에서 EU에서 생산되는 바이오 연료가 화석 연료에 비해 경쟁력을 갖기 어렵다. EU에서 생산되는 바이오 디젤은 원유가격이 배럴당 60 유로 이상이 되어야 겨우 경쟁이 가능하다. 바이오 에탄올은 원유가격이 배럴당 90 유로 정도일 때 경쟁력을 갖게 된다.

바이오 연료전략이 성공하려면 원료작물 공급이 결정적으로 중요한 문제가 된다. 현재 공동농업정책의 일부 조항은 필요한 경우 재검토하고 변경될 것이다. 세계 무역에 있어서 바이오 연료의 교역량 증가가 예상되는데, 이 또한 EU나 다른 국가들에서의 바이오 연료 수급의 안정화에 도움이 될 것이다.

대안적 연료 생산 시설을 건설하고, 새로운 유형의 엔진을 도입하고, 연료 유통체계를 조정하는 일은 장기적인 투자를 수반한다. 그러한 장기 투자가 이루어지려면 시장 수요가 안정적이라는 전망이 전제되어야 한다. 이는 시장

의 논리에 기초한 효과적인 인센티브 체계를 통해 기존의 공급 중심의 정책 수단들을 보완할 필요가 있음을 뜻한다.

2.2. 차세대 바이오 연료와 그 이후

가장 유망한 차세대 바이오 연료 기술 중 하나인 ligno-cellulosic 처리 기술은 이미 상당히 진보해 있다. 유럽에서는 스웨덴, 스페인, 덴마크에 각 1개소씩 시범공장이 설립되어 있다. 바이오 매스를 액화 바이오 연료(BtL)로 전환하는 다른 기술들로는 Fischer-Tropsch 바이오디젤과 bio-DME(디메틸 에테르)가 있다. 독일과 스웨덴에서 그 시범공장이 운영되고 있다. 합성천연가스(Synthetic natural gas, SNG)는 화석연료뿐만 아니라 재생 자원으로부터도 생산될 수 있다. 재생 SNG는 이산화탄소 감소 측면에서 큰 이점을 갖고 있으며, 여타의 기체 연료 개발에 있어 결정적인 도약의 단계가 될 것이다.

비용 측면에서 경쟁력 있는 바이오 연료의 대규모 사용을 준비하려면, 성공적인 신기술에 대한 지속적인 연구개발이 진행되어야 한다. ‘유럽 바이오 연료 기술 플랫폼(European Biofuels Technology Platform)’이 중요한 역할을 할 수 있다. 바이오 연료 전용 원료작물 개발에 그리고 바이오 연료 생산에 활용할 수 있는 원자재의 범위를 넓이는 일에도 노력을 기울여야 한다. 그리고 민간 부문의 장기 투자를 촉진하려면 모든 관련 당사자들 사이의 동반자 관계가 필요하다. ‘유럽투자은행(European Investment Bank)’이 경제적으로 가능성 있는 기술개발 프로젝트를 지원할 것이다.

진일보한 바이오 연료 기술은 이산화탄소 배출 문제를 말끔히 해결하는 수소 연료 기술 전의 중요한 단계가 될 것이다. 현재, 수소 연료 기술의 적용에는 새로운 엔진 기술과 수소를 생산하고 유통하는 데 필요한 새로운 시스템 구축에 드는 막대한 비용이 수반된다. 이러한 배경에서 수소 연료의 지속가능성 문제를 면밀하게 검토할 필요가 있다. 따라서 수소 연료를 채택하는 교통수단의 도입은 매우 중요한 의사결정 사항이며, 대규모의 장기적인 전략 하에서 논의되어야 한다.

2.3. 개발도상국과 바이오 연료

열대 환경에서 바이오매스 생산성이 가장 높다. 그리고 많은 개발도상국들에서는 바이오 연료, 특히 에탄올의 생산 비용이 비교적 저렴하다. 바이오에탄올의 주요 생산국인 브라질에서는 현재 사탕수수로부터 생산되는 바이오에탄올이 화석 연료와 경쟁하고 있는 상황이다. 그리고 바이오디젤의 경우, 전 세계적으로 EU가 주요 생산지이다. 말레이시아, 인도네시아, 필리핀 등의 개발도상국들이 현재 내수용으로 바이오디젤을 생산하고 있는데, 수출잠재력을 신장시켜 나갈 것으로 예상된다.

일반적으로 바이오 연료 생산은 농업활동의 다양성을 증진할 기회를 제공할 수 있다. 그리고 화석 연료(주로 석유)에의 의존성을 낮추고 지속가능한 방식의 경제성장에 기여할 수 있다. 그러나 바이오 연료를 생산하고 있는 기존의 개발도상국들마다 처한 환경적, 사회적, 경제적 상황이 각기 다르다는 점을 인식할 필요가 있다.

개발도상국에서의 바이오 연료 생산과 이용에 대한 전망이 다양하게 나오는 것은 생산되는 원료작물과 여러 가지 경제적 요인들과 관련이 있다. 무엇보다도 국제 원유 가격이 중요한 결정 요인이다. 그밖에도 잠재적 생산 규모, 국내 시장 규모, 필요한 인프라구조 투자 규모, 정책 지원, (EU, 미국, 일본, 중국 등에 대한) 수출 가능성, 원료작물의 시장 가격 등이 중요한 요인으로 작용한다.

원료작물 생산 규모가 크게 확대되는 나라에서는, 환경민감지역(예: 열대우림지역)에 대한 압력 등과 같은 환경적 우려가 발생할 가능성이 있다. 토양 비옥도나 수자원의 양과 질에 대한 영향과 농약 사용에 관하여 환경적 우려가 있을 수 있다. 바이오 연료 생산과 식량 생산 사이의 경합을 두고 사회적 인 갈등도 있을 수 있다. 이러한 관심사들은 구체적인 조사와 분석을 필요로 하는 것들이다. 조사·분석 결과에 따라서 필요한 경우에는 강력한 규제 틀

을 만들어 대처해야 할 거이다. EU의 개발 정책은 개발도상국들이 바이오 연료 개발을 통해 편익을 얻으면서도 그러한 우려에 적절한 방식으로 대응할 수 있도록 지원할 것이다.

3. 바이오 연료 전략 : 정책의 7대 축

3.1. 바이오 연료에 대한 수요 촉진

(1) EU 집행위원회는 ‘바이오 연료지침(Biofuels Directive)’ 개정을 위해 2006년 안에 보고서를 작성·제출할 계획이다. 이 보고서는 특히 바이오 연료의 국가별 시장 점유율 목표 설정 문제를 다룰 예정이다.

(2) EU 회원국들이 바이오 연료 관련 법제를 통해 차세대 바이오 연료에 특별히 관심을 기울이도록 촉구할 것이다.

(3) 청정하고 효율적인 교통수단을 공공 부문에서 공급하려는 목적으로 최근에 채택한 입법 제안을 ‘EU 이사회(EU Council)’와 ‘유럽 의회(European Parliament)’가 조속한 시일 내에 승인하도록 촉구할 것이다.

3.2. 환경적 편익 확보

(1) 바이오 연료를 이용할 경우, 자동차 부문 이산화탄소 배출량 감축 목표 달성에 얼마나 도움이 될 것인지를 검토한다.

(2) 바이오 연료를 이용함으로써 최적의 온실 가스 감축 효과를 보장하기 위한 정책 수단을 탐색하고 제안한다.

(3) EU와 제3국들에서 바이오 연료 원료작물 재배의 지속가능성을 확보하기 위해 노력한다.

(4) 정유에 포함될 수 있는 에탄올, 에테르, 증기 함량과 경유 안의 바이오 디젤 함량에 대한 제한 문제를 검토한다.

3.3. 바이오 연료 생산 및 유통

(1) EU 회원국들이 각 국가별로 기준을 준비하면서 바이오 연료와 기타 바이오 에너지의 편익에 대해서 검토하도록 권장한다. 그리고 유럽 통합 정책과 농촌개발 정책 하에서 실행 계획을 검토하도록 권장한다.

(2) 국가 농촌개발 정책 프로그램 안에서 바이오 연료와 관련된 농촌개발 기회의 문제를 포함하여 광범위한 바이오매스 관련 문제들을 검토하도록, 특별 작업반을 구성한다.

(3) 바이오 연료 도입을 가로막는 장벽으로 기능하는 활동들에 대해서 관련 산업체들이 그 기술적 정당성을 소명하도록 요구하며, 그 산업체들의 행태가 바이오 연료에 대해 차별적이지 않도록 감시한다.

3.4. 원료작물 공급 확대

(1) 휴경지에서의 비식용 작물 재배 시에 지급되는 보조금 기준과 에너지 작물 재배 시 지급되는 보조금 기준에 바이오에탄올 생산을 위한 사탕 작물도 해당되도록 제도를 정비한다.

(2) 공공부문이 비축하고 있는 기존의 곡물 재고분을 가공하여 바이오 연료로 전환하는 문제에 대해 그 타당성을 평가한다. 이는 또한 수출환급금을 지급해야 하는 곡물 재고량을 줄이는데도 기여할 것이다.

(3) 2006년 말까지 에너지 작물 정책을 시행한다.

(4) 바이오 연료 수요가 상품 및 부산물 가격에 어떤 영향을 주는지 모니터링한다. EU와 개발도상국들에서 바이오 연료 수요의 변화가 식품 수급 및 가

격에 어떤 영향을 줄 수 있는지에 대해서도 검토한다.

(5) 농업인과 산림 소유자들에게 에너지 작물의 특성과 에너지 작물 재배가 가져올 수 있는 경제적 기회에 대해 정보를 제공하는 캠페인을 재정 지원한다.

(6) 임산물을 에너지 용도로 사용하도록 하는 내용이 중요한 비중을 차지하는 ‘삼림행동계획(Forestry Action Plan)’을 준비한다.

(7) 바이오 연료 생산을 위한 대안적 가공기술로서 동물 부산물 처리를 촉진하도록 관련 법규를 어떻게 개정할 수 있는지 검토한다.

(8) 폐기물의 2차 사용을 위한 기준을 명백하게 하려는 목표로 제안되어 있는 현재의 정책 메커니즘을 실행한다.

3.5. 교역 기회 증진

(1) 바이오 연료에 적용되는 별도의 무역상품 분류 틀을 제안하기에 앞서 그 장점, 단점, 법률적 함의 등에 대해 평가한다.

(2) 현재 발효 중인 무역협정보다 더 우호적인 수준으로 바이오에탄올의 시장접근 기회를 유지한다.

(3) 에탄올 생산국과의 향후 무역협상에 있어 균형잡힌 접근방법을 추구한다. EU는 역내 바이오에탄올 생산자와 무역 상대국의 이해를 모두 존중할 것이다.

(4) 바이오디젤 생산을 위해 보다 광범위한 종류의 유지류 작물을 활용할 수 있도록 바이오디젤 기준 개정안을 제안한다. 그리고 바이오디젤 생산에 있어 메탄올을 에탄올로 대체하는 것을 허용한다.

3.6. 개발도상국 지원

- (1) EU의 설탕 부문 개혁에 영향을 받는 국가들에 적용될 예정인 ‘설탕 프로토콜(Sugar Protocol)’이 바이오 연료 생산을 돕도록 한다.
- (2) 바이오 연료 생산 잠재력을 갖춘 개발도상국에서 활용될 수 있는 ‘바이오 연료지원 패키지(Biofuels Assistance Package)’를 마련한다.
- (3) 국가 수준에서의 바이오 연료 플랫폼 발전과 지역(region) 수준에서의 친환경적으로 그리고 경제적으로 지속가능한 바이오 연료 행동계획을 EU가 가장 잘 지원할 수 있는 방안을 검토한다.

3.7. 연구개발 지원

- (1) ‘제7차 기본 틀 프로그램(the 7th Framework Programme)’에 따라 이루어지는 바이오 연료 개발 및 바이오 연료 산업 경쟁력 강화 지원 사업을 지속적으로 추진한다.
- (2) 식물 원료에서 바이오 연료를 정제 추출하는 기술과 차세대 바이오 연료 개발에 관한 연구에 우선순위를 둔다.
- (3) 산업체들이 주도하는 바이오 연료 기술 플랫폼 개발을 지속적으로 장려하고, 여타의 유관 기술 플랫폼을 동원한다.
- (4) 그러한 기술 플랫폼들이 준비하는 ‘전략적 연구 의제(Strategic Research Agendas)’ 실행을 지원한다.

자료 : EU Commission