

유럽의 바이오매스 이용(1) - 에너지 작물과 바이오 연료의 동향

EU는 목질계 이외의 바이오매스에도 큰 기대

유럽은 전체적으로 바이오매스 이용이 상당히 진전되고 있는 지역으로 핀란드 17.2%에서 영국 0.7%까지 정부에 의한 그 이용률은 상당히 다르다. 또한 유럽의 바이오매스 이용은 목질계 바이오매스가 중심이다.

그림1. EU가맹국의 1차 에너지를 차지하는 바이오매스 비율(97년)

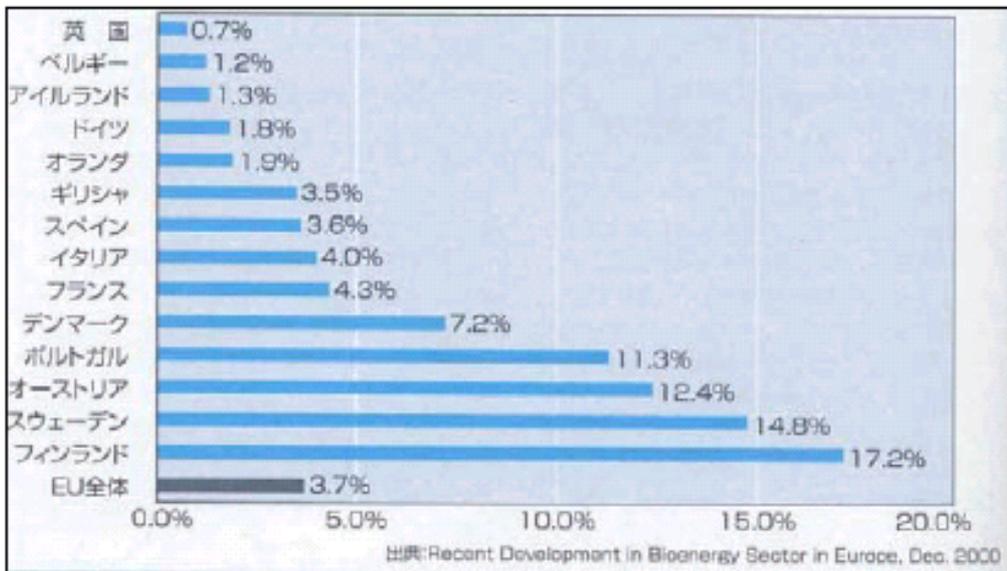
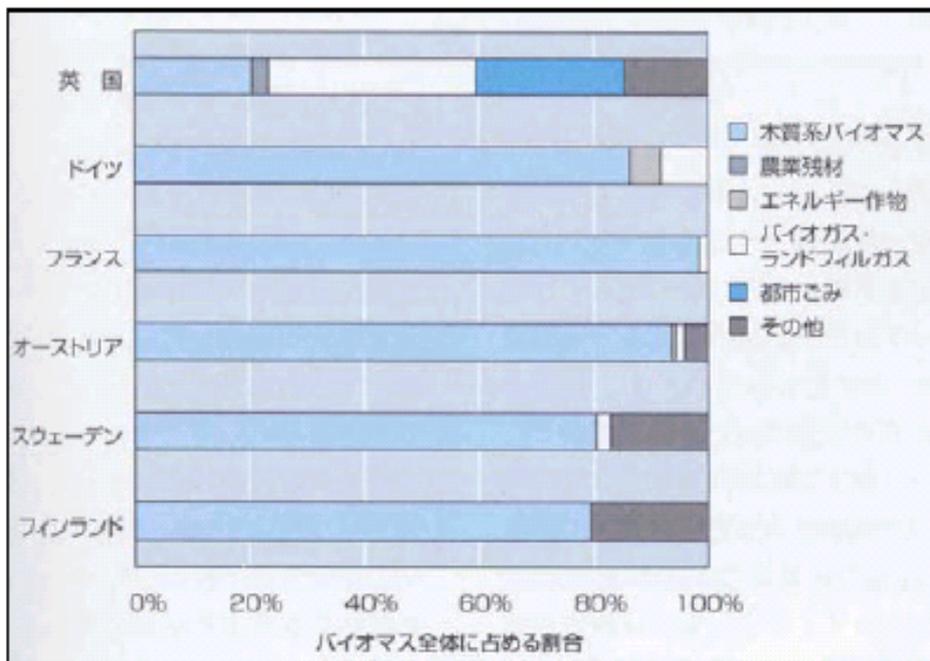
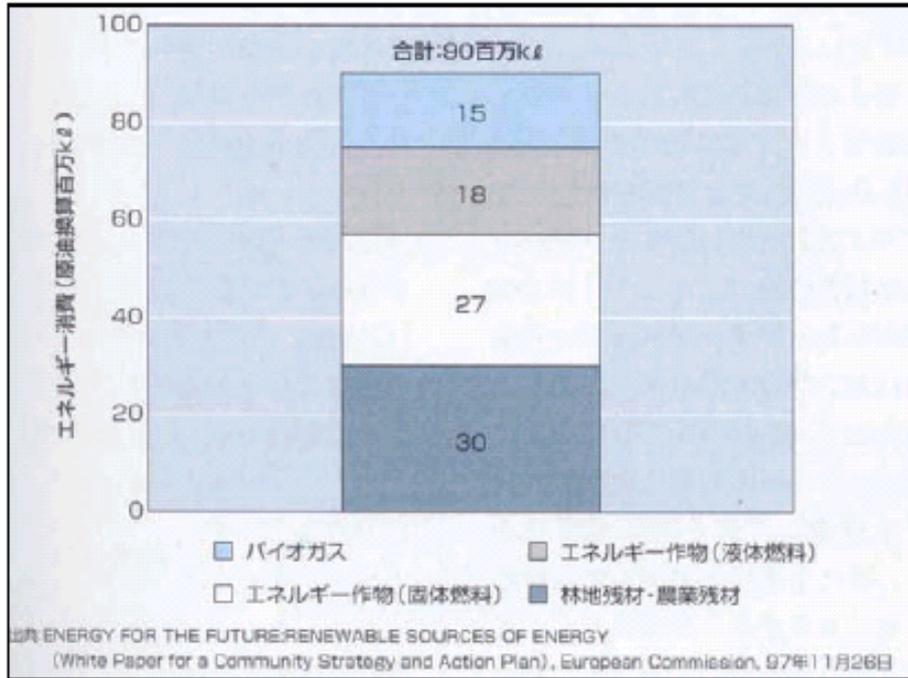


그림2. EU가맹국의 바이오매스 내역



97년의 EU재생에너지백서중에서 2010년까지 1차 에너지 중에서 바이오매스를 차지하는 비율은 3배인데 그 내역을 보면 목질계 바이오매스 이외의 에너지 작물과 바이오 가스 이용의 대폭적인 확대를 들 수 있다.

그림3. EU의 바이오매스 이용계획(2010년)



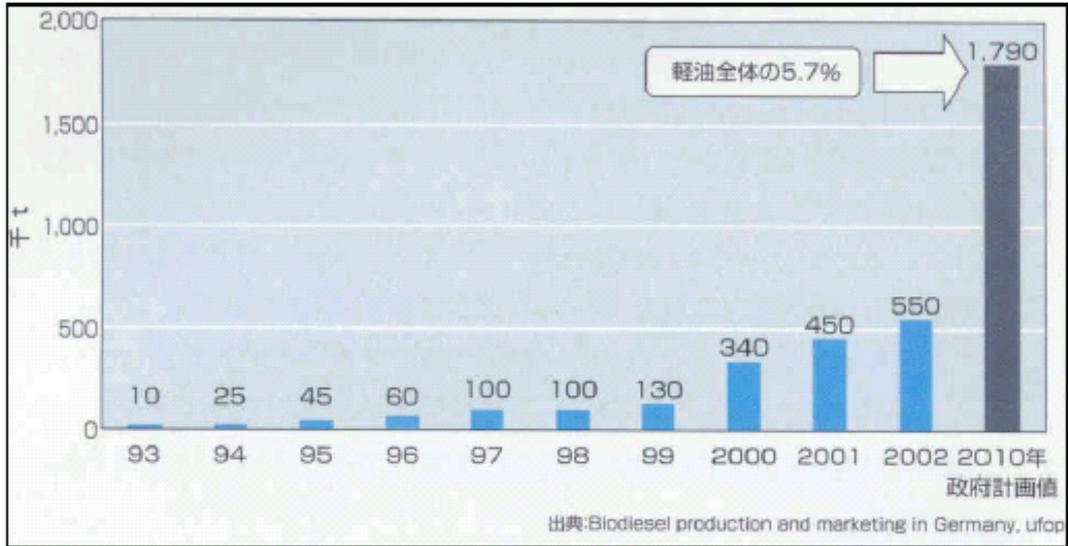
이러한 분야는 유럽에서는 거의 실적이 없는 분야로 상당히 모험적인 목표를 두고 있으며 아래에 유럽의 액체 또는 고체연료에너지작물 또는 바이오매스 이용에 대한 사례를 소개하고자 한다.

독일의 바이오 디젤 대안

독일은 유럽 중에서도 바이오 디젤에 가장 적극적으로 대처하고 있다. 독일의 바이오 디젤 이용률은 2%에 지나지 않으며 그 내역을 보면 목질계 바이오매스가 중심이다.

그러나 독일은 EU전체의 「2010년까지 화석기원 연료의 5.75%를 바이오매스 기원 액체 연료로 바꾼다.」 라는 계획을 기준으로 한 같은 목표치를 들어 바이오 에탄올과 함께 바이오 디젤 활용에 적극적으로 대처하여 왔다. 그 결과 바이오 디젤의 판매량은 93년에는 1만톤에 지나지 않았던 것이 2002년에는 55만 톤까지 증가하여 2010년에는 179만톤으로 할 계획이다.

그림4.독일의 바이오 디젤 판매량 추이



바이오 디젤은 유채꽃에서 생산하고 있는데 유채는 「셋트 아사이랜드」라고 불리는 휴경지에서 재배되고 있다. 이 휴경지는 EU전체의 식량생산량을 확보한다는 목적으로 경작면적의 일정비율을 (현재 독일에서는 10%)휴경지와 식량생산 이외의 목적으로 이용하지 않으면 안된다는 합의(「CAP,1992」)에 기준한 것이다

현재 농가는 바이오 디젤용 유채꽃을 「셋트아사이랜드」에 심어 CAP보조금(276~429유로/ha, 약3만5000~5만4000엔/ha)을 추가시켜 유채의 판매수입을 얻을 수 있으며 독일 정부는 바이오 디젤에 대해 화석 연료세 또는 환경세 합계0.3마르크(약18엔)/ℓ (2003년)를 무과세로 하여 바이오 디젤 가격은 경유보다도 다소나마 낮은 수준을 맞이하고 있다.

또한 바이오 디젤은 DIN(독일의 공업규격)으로 규정되어있어 전국1400곳 이상의 주유소에서 판매하고 있다.

바이오 디젤 보급의 배경에는 독일의 디젤엔진 업체가 빠른 단계로 보급활동에 참여한 것들 수 있다. 벤츠(Mercedes Benzs)사는 91년에 프라이부르크시에서 택시로 이용테스트를 개시하였고 폭스바겐(Volkswagen)사도 94년에 시작하였고, 96년 이후 모든 디젤차 모델로 바이오 디젤의 성능보증을 발표하고 있다.

바이오 디젤 판매의 순조로운 확대를 배경으로 현재 총19개사가 같은 연료의 생산과 생산설비를 건설 중으로 2002년 말에는 생산능력 100만 톤에 달한 것으로 예측하고 있다.

이러한 생산자에게는 농업협동조합과 같은 직접적인 바이오 디젤의 스톡홀더 외에 Lurgi Umwelt, Cargill 의 대기업그룹도 이 사업의 장래성에 기대하여 명성을 알리고 있다.

이러한 농업과 산업계의 적극적인 활동에 따라 바이오 디젤산업은 성장 도상에 있으며 EU에 있어서도 바이오매스 이용확대의 성공사례로 들고 있다.

영국의 고형연료 에너지작물로 대안

영국은 다른 지역과 비교하여 삼림자원이 빈곤하다는 특별한 이유가 있기때문에 고형연료에너지작물에 신경을 쓰고 있다. 바이오매스 이용율은 EU 중에서 최저이지만 바이오매스 이용을 적극적으로 들어 2010년까지는 10%의 재생가능에너지 이용목표의 반을 바이오매스로

실현시키는 것을 계획하고 있다.

영국은 독일과 같이 휴경지에서 에너지 작물재배 보조를 하고 있으며 농가는 휴경지에 에너지작물을 심으므로써 「에너지작물재배보조」로 최고 100폰드(약18만엔)/ha를 DEFRA(환경식량지방행정성)로부터 받을 수 있다. 재배된 에너지작물은 SRC이라고 불리는 버드나무, 포플라, 참억새를 대상으로 하고 있다. 「에너지작물재배보조」 외에 에너지작물을 연료로 한 발전설비는 「바이오 에너지 투자지원보조」를 DTI(무역생산성)에서 받을 수 있다.

양자를 합제한 에너지 작물활용을 위한 총투자는 총액 1억폰드(180억엔)로 올라 영국정부의 작물기대치를 겨냥하고 있다.

또한 에너지작물을 이용한 ARBRE라는 프로젝트도 진행되고 있는데 이 프로젝트는 총액 7900만 폰드(약140억엔, 민간투자 포함)로 에너지작물을 이용한 대형 프로젝트이다.

민간기업인 퍼스트리뉴얼블루스 외에 3개사가 영국정부와 EU, 유럽의 50개 이상의 기업들의 지원을 받아 경영되며 SRC 또는 임지잔재(林地殘材)를 가스화 발전(1만kW)으로 상용화하는 것을 목적으로 93년부터 추진되어 왔다.

이 프로젝트는 단순히 기술적인 검증뿐 만이 아니라 주변 지역의 농가에 SRC를 재배하여 받아 그것을 이용하는 비즈니스 모델의 검증까지 포함하고 있다.

유감스럽게 기술적인 문제로 이 프로젝트는 2002년8월에 시작되어 8일 동안 가동을 하고 폐쇄하게 되었다. 그러나 이 프로젝트의 실패 뒤에도 DEFRA장관은 「영국정부는 에너지작물은 재생가능 에너지이용과 지역온난화가스 삭감의 목표를 달성하기 위해서 상당히 중요하다는 자세에는 변화가 없다. 이 프로젝트는 SRC가 영국의 에너지수요를 지지하는 중요한 원료로 이용할 수 있다는 것을 증명하였다」라고 발언하였다.

또한, 금년 2월에 발표한 영국의 기후변동의 대응전략을 기술한 『우리들의 에너지 미래- 저탄소경제 실현』에서도 「2006년4월1일까지는 열병합발전 설비의 75%는 에너지작물을 연료로 한다」라고 명확하게 주장하고 있고 영국의 에너지작물 이용 방침에는 조금의 변동도 없을 것 같다.

ARBRE 프로젝트는 결과적으로 실패로 끝났지만 앞에서 진술한 것 처럼 이러한 프로젝트를 위협을 지고 추진했던 것은 바이오매스의 장래성에 기대하는 민간기업이 있기 때문이다. 퍼스트리뉴얼블루스 외에도 에너지파워리소세스 등 재생가능에너지분야에 특화하여 적극적인 사업화를 추진하고 있는 기업들이다. 이 기업들은 닭의 분뇨를 연료로 하여 1만kW의 발전소와 볏짚을 연료로 한 3.6만kW의 발전소를 보유하고 있으며 또한 퍼스트리뉴얼블루스를 매수한 기업이기도 하며 신기술을 이용한 과감한 전개를 하고 있다.

앞에서의 『우리들의 에너지 미래- 저탄소경제의 실현』 중에서도 「자유와 시장원리를 에너지 정책추진의 중요한 원동력이다」라고 산업계의 자주적활동의 활용이 강하게 주장되고 있다.

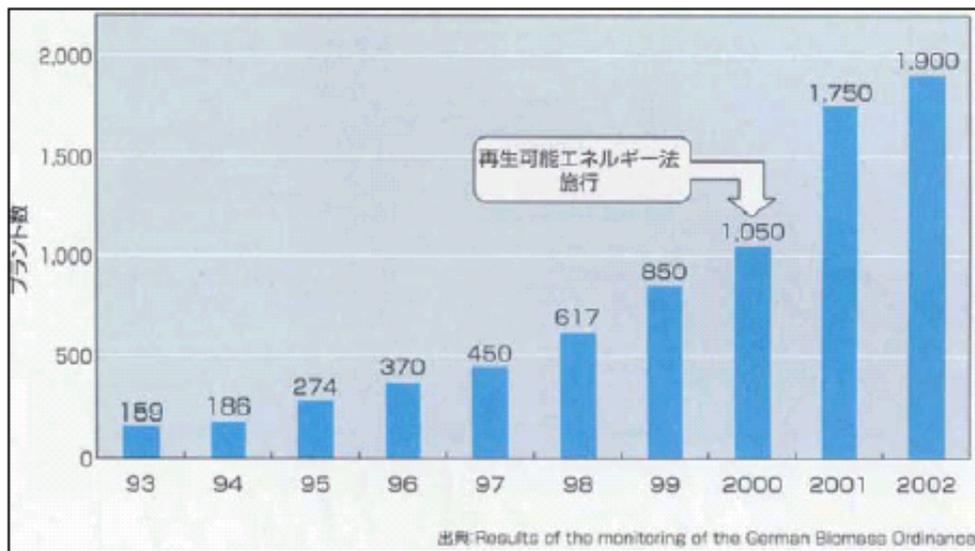
독일의 바이오 가스 대안

독일에서는 2000년도에 재생가능 에너지법이 시행되었으며 이 법은 전기사업자에 대하여 재생가능에너지를 비용회수 할 수 있는 가격으로 사는 것을 의무화 시킨 법률로 바이오 가스의 경우, 500kW까지의 설비에서는 20페니히(약13엔)/kWh, 5000kW까지는 18페니히(약11엔)/kWh로 20년간 구입할 수 있게 된다. 이 결과 독일의 바이오 가스 플랜트는 2000년 이후 급속하게 확대되어 바이오 가스 소비량은 현재 16만톤(석유발전)에서 2010년에는 5배 증가된 80만톤으로 확대될 것으로 예상하고 있다. 이와 같은 순조로운 성장으로 급격하게 확

대하고 있는 벤처기업으로 Farmatic biotech energy(株)는 바이오 가스사업을 하고 있는 중
업원 180명의 기업으로 2001년4월에는 독일의 신흥시장으로 상장하고 있다.

이 회사는 이전에는 기기 업체였지만 현재는 바이오 가스 솔루션 기업으로 변신하여 바이오
가스 플랜트건설 뿐만이 아니라 바이오 가스 사업계획 입안, 운전과 보수점검, 폐기물처리
(바이오 가스 원료처리), 열과 전기 판매 등으로 수입을 얻고 있다. 이 회사는 R&D지향의
회사로 생성된 바이오 가스 품질을 상승시켜 천연가스 대체에너지와 자동차연료를 공급하는
것을 지향하여 있으며 2005년도에는 폐기물에 관한 새로운 규제로 식품폐기물, 도시쓰레기
(음식쓰레기) 등에서 바이오 가스를 생성하기 위한 기술개발도 진행시키고 있다.
또한 연료전지 이용을 목적으로 한 연구개발도 진행시키고 있다.

그림5. 독일의 바이오 가스 플랜트수 추이



그리고 유럽각국에서 경쟁사 등의 복수기업을 매수하여 시장에 있어서 독점적인 지위를 획득할 전략을 가지고 있으며 바이오 가스라는 극히 소박한 분야로 미국의 silicon valley의 기업들과 함께 근대적인 경영방법을 구사하는 기업으로 실제로 매상과 이익을 확실하게 상승시키고 있는 실적을 높이고 있다.

일본의 시사

유럽의 기업은 바이오매스라는 불확실한 분야에 있어서 적극적으로 위험을 안고 왔다. ARBRE프로젝트와 같은 실패 사례도 있지만 유럽기업은 자사 고유의 기술개발 성과로 명실공히 「앞으로의 세대를 위하여 보다 아름답고 환경을 배려한 에너지 개발로 세계의 리더가 된다」 (영국무역산업장관)것을 지향하고 있다.

입장을 바꾸어보면, 일본기업은 바이오 가스기술에 있어서도 대부분의 기업이 유럽의 기술을 도입하고 있는 것이 현실이다. 그 이유를 분석해보면, 그 배경에는 일본의 관련산업계의 관 의존과 산업계간의 나쁜 방식의 협조관계가 있는 것은 아닐까 싶다.

한 기업이 위험을 안고 기술개발과 사업개발을 하는 것이 아니라 관이 주도하여 호송선단

방식으로 모두에게 과실을 서로 분담시키는 구조로 정착되어 있다.

그러나 앞으로는 미래의 안목을 내다보지 않으면 앓되는 것이 국제간의 경쟁이다. 앞에서 영국과 독일의 예를 본 것과 같이 관과 업계가 같이 협조를 해나가면(이 점은 바이오매스 보급에 있어서 더욱 중요하다는 것은 말할 필요도 없지만) 개별기업의 사업전개 활력은 보다 더 커진다. 일본의 기업들도 활력을 최대한 발휘하여 그 집합체가 일본 산업계의 국제적 경쟁력을 가지고 전개할 수 있는 구조가 되도록 하여야 할 것이다.

다음 호에서는 계속해서 유럽의 사례를 소개하고자 한다.