

EU, 2005년 바이오가스 생산동향

신 용 광*

석유가격이 급등하여 가격이 계속 오르고 있으며 이와 연동하여 천연가스 가격도 높은 가격을 형성하고 있는 현재, 이제는 생산된 바이오가스를 단지 연소시켜 대기중으로 방출하고만 있을 수는 없다. 열, 전기 및 연료로서의 바이오가스 개발을 장려하는 법률을 제정하는 국가가 점점 증가하고 있다. 2005년에는 에너지로 사용하기 위해서 EU각국에서 20Mtoe이상으로 추정되는 대상물을 이용하여 5Mtoe의 바이오가스를 생산하였다.

바이오 가스는 여러 종류의 서로 다른 원료에서 생성된다. 쓰레기처리장의 일반폐기물의 자연메탄화 (바이오 가스는 발생후 회수된다)에 의해, 또는 발효조를 통해서(자유메탄화) 바이오 가스가 발생한다. 모든 종류의 유기성 폐기물은 메탄생산에 사용할 수 있는데, 메탄화 방법이나 프로세스는 사용되는 폐기물의 종류에 따라서 달라진다. 도시하수오니나 공장배수에 의한 바이오 가스는 통상 하수처리장 내부에서 생산된다. 가정폐기물은 고형폐기물 메탄화 시설에서 처리된다. 또 농업폐기물(유기액체비료, 수확작물에서 나오는 폐기물)은 농장규모의 작은 단독 바이오 가스 시설에서 처리된다. 또한 집중형 혼합발효시설도 존재한다. 주로 덴마크에서 개발된 이들 혼합발효시설에서는 서로 다른 종류의 폐기물(주로 분뇨와 다른 유기성폐기물의 혼합물)을 동시에 처리할 수 있다.

* 한국농촌경제연구원 ykshin22@krei.re.kr 02-3299-4333

바이오 가스의 이용방법은 일반적으로 원료에 따라서 다르다. 쓰레기처리장의 바이오 가스는 주로 전기 형태로 변환되어 전력계통에서 사용된다. 산업하수처리장의 바이오 가스는 다양한 산업프로세스 과정에서(대부분은 시설 내에서) 열의 형태로 이용된다. 도시하수처리장, 소규모 농업시설 및 고형폐기물 메탄화시설의 바이오 가스는 열전병합(CHP)에 이용되는 경우가 많으며 생산된 전기의 일부는 공공배전망으로 송전된다. 생산된 열은 메탄화 프로세스에서만 이용된다. 만약 바이오가스 생산시설 근처에 지역 난방 네트워크가 존재한다면 열 형태로만 또는 CHP에서 생산된 열은 시설 밖에서 효과적으로 이용할 수 있다. 정제 후의 바이오 가스는 천연가스 공급망에 다시 도입되거나 천연가스로 달리는 차량의 연료로서 사용된다.

1. EU의 생산량은 5Mtoe

<표 1>과 <그림 1>은 1차 에너지 생산에서 현재 EU 각국에서 이용되고 있는 바이오 가스의 원료별 비율을 도표화한 것이다(과잉가스연소는 포함되지 않는다). 현재 가장 많이 이용되고 있는 원료는 쓰레기처리장의 폐기물이다(3,173ktoe). 다음이 하수처리장(932ktoe), 기타원료(854ktoe)이다. 1차 에너지 생산량은 2004년부터 2005년 사이에 15.9% 증가하였다. 이러한 1차 에너지 생산량의 증가에 크게 공헌한 것이 하수처리장(10.3%) 증가나 쓰레기처리장(12.8%)의 바이오가스 보다도 기타분야(58%증가, 특히 농업분야)의 메탄화에 의한 바이오 가스였다.

최종에너지의 이용량(전력과 열의 총생산량)을 유럽의 서로 다른 많은 에너지 관련기관에 의해 집계하는 것은 특히 열에 관해서는 어려운 점이 많다. 생산된 열의 대부분은 국가의 통계에서 제외된다. 이것은 정식적인 계산방법이 정해져 있지 않으며 폐기물처리 프로세스나 산업프로세스 시설 안에서 소비되는 비율이 높기 때문이다. 이런 이유들 때문에 다양한 에너지 기관으로부터의 회답결과는 열의 총 생산량이 실제보다도 낮은 수치

인 424ktoe이었다<표 2>.

표 1 EU에 있어서 2004~05년의 바이오가스 1차 생산량(Ktoe)

국명	2004년				2005년			
	매립지 가스	하수오 니 가스	기타 가스	총 생산량	매립지 가스	하수오 니 가스	기타 가스	총 생산량
영국	1,326.7	165.0	-	1,491.7	1,617.6	165.0	-	1,782.6
독일	573.2	369.8	351.7	1,294.7	573.2	369.8	651.4	1,594.4
이탈리아	297.7	0.3	37.5	335.5	334.1	0.4	42.0	376.5
스페인	219.1	52.4	23.6	295.1	236.5	56.8	23.6	316.9
프랑스	127.0	77.0	3.0	207.0	129.0	77.0	3.0	209.0
네덜란드	48.7	48.6	28.9	126.2	48.7	48.6	28.9	126.2
스웨덴	35.8	69.3	-	105.1	35.8	69.3	-	105.1
덴마크	13.8	19.8	55.6	89.3	14.3	20.5	57.5	92.3
벨기에	56.3	9.7	7.8	73.8	56.3	9.7	7.8	73.8
체코	18.6	28.7	2.9	50.2	21.5	31.4	2.8	55.8
폴란드	21.5	23.9	-	45.4	25.1	25.3	0.3	50.7
오스트리아	11.8	19.1	14.5	45.4	11.8	19.1	14.5	45.4
그리스	20.5	15.5	-	36.0	20.5	15.5	-	36.0
아일랜드	19.9	4.8	5.1	29.9	24.9	4.8	5.1	34.8
핀란드	16.6	9.9	-	26.5	16.6	9.9	-	26.5
포르투갈	-	-	4.5	4.5	-	-	10.0	10.0
슬로베니아	5.8	0.9	-	6.6	6.0	0.7	-	6.8
룩셈부르크	-	-	5.0	5.0	-	-	6.7	6.7
슬로바키아	-	5.7	0.2	5.9	-	5.7	0.2	5.9
헝가리	0.7	2.6	0.2	3.5	0.8	2.9	0.2	3.8
EU	2,813.8	922.6	540.5	4,277.2	3,172.7	932.4	854.0	4,959.1

자료 : EurObserv' ER 2006

그림 1 EU의 바이오가스에 의한 1차 에너지 생산의 원료별 내역(%)

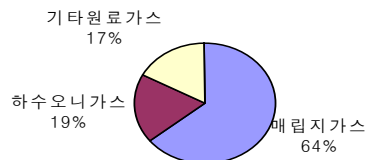


표 2 EU에 있어서 2004~05년의 바이오가스에 의한 열 총생산량(ktoe)

국명	2004년			2005년		
	열 플랜트	CHP 플랜트	총생산량	열 플랜트	CHP 플랜트	총생산량
독일	83.6	-	83.6	83.6	-	83.6
영국	66.1	-	66.1	66.1	-	66.1
프랑스	49.2	5.8	55.0	49.2	5.8	55.0
폴란드	4.1	20.0	24.0	4.3	36.7	41.0
이탈리아	-	32.8	32.8	-	36.9	36.9
스웨덴	31.1	-	31.1	31.1	-	31.1
체코	10.6	12.5	23.1	10.0	14.1	24.1
덴마크	3.4	18.7	22.0	3.5	19.3	22.8
네덜란드	22.7	-	22.7	22.7	-	22.7
스페인	14.7	-	14.7	14.7	-	14.7
핀란드	2.4	5.4	7.8	2.4	5.4	7.8
오스트리아	0.6	7.1	7.7	0.6	7.1	7.7
벨기에	-	7.2	7.2	-	7.2	7.2
룩셈부르크	-	2.5	2.5	-	3.3	3.3
EU	288.4	112.0	400.4	288.2	135.8	424.0

자료 : EurObserv' ER 2006

2005년의 개략적인 계산으로 14.7TWh이었던 발전량에 대해서는 집계하기 쉽다<표 3>. 왜냐하면 전력생산량이 고정매수제도와 재생가능에너지 증서 (green certificate)에 의해서 정리되어 있기 때문이다. 쓰레기 처리장의 바이오 가스에서 생산되는 전력과 소규모 농업시설의 바이오가스를 사용하는 CHP(주로 독일)의 증가로 인하여 2005년의 전력은 최저 1.9TWh 증가할 예정이다. 2004년부터 2005년 사이에 CHP 공장에서 생산된 전력은 20.9%증가하였으며 현재 바이오가스에 의한 총생산량의 절반(7.3TWh)을 차지하고 있다.

표 3 EU에 있어서 2004~05년의 바이오가스에 의한 발전량(GWh)

국명	2004년			2005년		
	발전 플랜트	CHP 플랜트	총생산량	발전 플랜트	CHP 플랜트	총생산량
독일	-	4,414.0	4,414.0	-	5,564.0	5,564.0
영국	4,040.0	343.0	4,383.0	4,440.0	343.0	4,783.0
이탈리아	964.7	205.6	1,170.3	1,082.4	230.7	1,313.1
스페인	793.8	30.9	824.7	816.3	63.1	879.4
프랑스	395.3	48.7	444.0	411.3	48.7	460.0
네델란드	-	281.0	281.0	-	281.0	281.0
덴마크	2.0	263.0	265.0	2.0	272.0	274.0
벨기에	153.7	78.2	231.9	148.2	88.7	236.9
그리스	179.0	0.0	179.0	179.0	0.0	179.0
폴란드	16.0	139.0	155.0	19.0	156.1	175.1
체코	36.9	101.9	138.8	52.3	108.5	160.9
아일랜드	85.0	16.0	101.0	106.0	16.0	122.0
오스트리아	39.8	17.8	57.7	39.8	17.8	57.7
포르투갈	9.8	4.8	14.6	26.4	8.0	34.4
슬로베니아	8.4	21.9	30.3	8.9	23.3	32.2
스웨덴	32.0	-	32.0	32.0	-	32.0
룩셈부르크	-	20.3	20.3	-	27.1	27.1
헝가리	-	23.0	23.0	-	25.0	25.0
핀란드	0.5	21.2	21.7	0.5	21.2	21.7
슬로베니아	-	2.0	2.0	-	2.0	2.0
EU	6,756.8	6,032.5	12,789.3	7,364.1	7,296.2	14,660.4

자료 : EurObserv' ER 2006

2. ROCs가 바이오가스 생산을 지원하고 있는 영국

영국무역산업성(DTI)의 2005년 공식수치는 아직 발표되지 않았지만, 영국이 EU의 바이오가스 생산국으로서 리더 같은 지위를 유지하고 있는 것은 아마 틀림없을 것이다(생산량은 Observ'ER 추정으로 1,783 ktoe). 이런 성장의 실질적인 요인은 쓰레기처리장의 바이오가스에서 생산된 전력량을 크게 증가시키게 된다. 이런 쓰레기처리장의 바이오 가스는 2002년에 영국

에서 시행된 그린증명제도에 의해 우대되어 왔다. 이 제도는 매해 발전량에 대한 재생산 가능 에너지의 전력량 비율을 점차 증가시켜 왔다(2002~03년에 3%, 2003~04년에 4.3%, 2004~05년 4.9%, 2005~06년에 5.5.%, 그리고 2026~27년에는 15.4%까지). 이를 위해서는 재생가능 에너지에 의한 전력의 공급원이 필요하고, 바이오 가스는 이 제도하에서 가장 좋은 대표적인 재생가능 에너지이다. 2004~05년에 발행된 ROCs의 35.9%를 바이오 가스가 차지하고 있으며, 쓰레기처리장 바이오 가스가 33.6%, 하수처리장 바이오 가스가 2.3%였다. 이는 3.9TWh의 발전량에서의 상당한 양으로 2005~06년에는 4.3TWh 상당의 전력량을 목표로 할 필요가 있다.

3. 바이오 가스 생산농업시설이 2,700군데가 되는 독일

독일에서 바이오 가스의 1차 에너지 생산이 발달한 것은 주로 열전병급(CHP)을 사용하고 있는 소규모 농업 메탄화 시설에 의한 발전 덕분이다. 재생가능 에너지의 통계치를 수집하고 있는 재생가능 에너지 통계작업부회(AGEE Stat)는 바이오 가스가 2005년에 대폭으로(299.7ktoe) 증가한다고 예측하고 있다. 2004년 3월의 독일연방의회에 의한 신재생가능 에너지법의 가결로 인하여 농업 바이오가스를 포함한 소규모 바이오매스 발전 시설을 위한 아주 매력적인 매수가격이 제정되었다. 이 매수가격은 2005년 1월 1일을 기점으로 해, 매년 1.5%씩 내려간다. 2006년의 매수가격은 설치용량이 150kWh 또는 그 이하의 경우에는 11.6c€/kWh, 150~500kWh인 경우 9.6c€/kWh, 500kWh~5MW의 경우 8.64c€/kWh, 그리고 5~20MW는 8.15c€/kWh이다. 에너지 작물이나 가축분뇨를 어느 한쪽이나 또는 양쪽을 다 사용한 경우에는 6~4c€/kWh가 이 가격에 추가되고, 발전병급에 의한 생산인 경우는 2c€/kWh가 증액된다. 또 연료전지, 가스터빈, ORC(Organic Rankine cycle), 다중연료를 사용할 수 있는 시설(특히 카리나 사이클이나 스타링 엔진)등의 혁신적 기술의 도입에 의한 발전인 경우에는 2c€/kWh가 추가된다. 또한 기타 장려책으로 발전용량 70kWh이하의 메탄화 시설에

대해서 1.5만유로의 조성금을 제공하거나, KfW(독일 부흥금융은행) 그룹과 저이자율의 론 계약을 할 수 있는 가능성에 관해서 검토되고 있다.

이 장려책제도는 소규모 산업시설 도입의 급속한 발전과 확대로 이어졌다. 시설 수는 1999년의 850에서 2005년에는 2,700까지 증가하였으며 그 중 600개 시설은 전력계통에 연계되어 있다. 전시설의 발전용량은 약 665MWh이다.

쓰레기처리장과 폐기물 처리장에서 생산된 가스 전력의 매수가격은 용량이 500kW 또는 그 이하인 경우에는 7.67c€/kWh, 5MW이하인 경우는 6.65c€/kWh라고 결정되었고 이 가격은 2005년 1월 1일을 기점으로 해서 매년 1.5%씩 내려간다. 2006년에는 각각 7.44c€/kWh와 6.45c€/kWh가 된다. 또 혁신적인 기술을 사용해서 전력이 생산된 경우에는 2c€/kWh 증액된다.

4. 쓰레기처리장의 바이오 가스를 개발하는 이탈리아와 스페인

현재 이탈리아에서는 쓰레기 처리장의 폐기물을 주요 원료로 이용하고 있다. ENEA (이탈리아 신기술 에너지 환경청)에 의하면, 2005년 생산된 바이오가스 376.5ktoe 중, 쓰레기처리장 바이오 가스는 실제로 334.ktoe나 된다. 2004년에는 335.5ktoe중에서 297.7ktoe가 쓰레기 처리장 바이오 가스였기 때문에 2005년에는 크게 증가하였음을 숫자상으로도 파악할 수 있다. 이 바이오 가스는 기본적으로 전기로 이용되며 2005년의 생산량은 CHP 설비에서 생산된 230.7GWh를 포함할 경우 1,313.1GWh이었다.

마찬가지로 스페인에서는 바이오가스에서 얻은 1차 에너지 생산량이 2004~05년 사이에 21.8ktoe 증가한 것은 쓰레기 처리장 바이오 가스가 이

기간 중에 17.4ktoe 증가하였던 것에 기인하고 있다. IDEA(에너지 다양화·신에너지 연구소)에 의하면 2005년의 발전량은 2004년과 비교해서 54.7GWh 증가해서 879.4GWh가 되었다. 특히 열전병급 (CHP) 시설에 의한 발전량의 증가는 상당해서 30.9GWh에서 63.1GWh로 약 2배 증가하였다.

5. 새로운 매수가격을 준비중인 프랑스

프랑스에서는 3,250ktoe의 바이오 가스 잠재량이 있는데도 불구하고 (1,000군데로 예상되는 농업발효시설에서 1,000ktoe, 270군데의 고품폐기물 메탄화 시설에서 1,000ktoe, 400 곳의 식품가공업용 하수정화처리시설에서 800ktoe, 140곳의 쓰레기처리장의 300ktoe, 그리고 200군데의 도시하수 처리시설에서 150ktoe), 생산부문이 서로 다르기 때문에 바이오 가스의 이용에 고민하고 있다. Observatoire de l'Energie에 의하면 2005년의 바이오 가스 생산량은 209ktoe으로, 2004년과 비교해서 2ktoe가 증가하였지만 큰 변화는 없었다. 프랑스에서 이용된 대부분의 바이오 가스는 쓰레기처리장 (129ktoe)과 도시산업하수처리장(77ktoe)이며 기타 바이오 가스는 고작 3ktoe이었다. 이 숫자는 Observatoire de l'Energie가 에너지의 형태로써 이용되지 않는 바이오 가스량을 제외했기 때문에 작년의 「바이오 가스 기준 2005년」에 발표된 수치보다 낮다. 프랑스의 발효설비는 도시하수처리 시설이 약 70, 산업하수처리시설(103군데)이 126, 폐기물축장센터가 22이고, 그 외에 도시폐기물 메탄화 시설이 2군데(아미앙과 바렌느 자루시), 7군데의 소규모 가축분뇨 처리시설이 있다. 바이오 가스열의 이용은 대부분을 근접지역의 판로에 의지하고 있는데 전기의 이용은 여전히 늘고 있지 않다. 이것은 산업계의 전문가들도 너무 싸다고 생각하는 매수가격이 원인이다. 이런 상황은 더 유익한 신매수가격의 실시가 2006년 7월에 실시되면 나아질 것이다. 프랑스 경제산업성에 의해서 이루어진 주요 제안은 아래와 같다.

- 쓰레기 처리장 바이오 가스와 메탄화에 의해 생산된 바이오 가스에 대한 공동규약의 제정
- 9c€/kWh (도입설비용량 150kWe이하)에서 7.5c€/kWh (설비용량 2MWe이상) 범위의 기초급부금의 지급. 용량 150kWe~2MWe 범위의 금액은 비례배분이 된다.
- 발효설비 (2c€/kWh)와 바이오 가스를 이용한 열전병급시설 (0~3c€/kWh)에 대한 급부금의 증액

만약 이 제안사항이 가결된다면 새로운 매수가격은 바이오 가스를 이용한 CHP시설의 개발을 지금까지 보다 대폭 촉진시킬 것이다. 2005년 하반기에는 7군데의 폐기물매립처리장에 합계용량 16.4MWe의 도입과 농업분야에서는 용량 300kWe의 바이오가스 시설이 도입된다고 발표하였다. 또한 현재 입찰제도는 12MWe이상의 시설에 대해서만 실시되고 있다. 2003년 12월에 시작된 입찰의 신청은 합계 50MWe였지만, 작년 선택된 것은 세누에마루부 현 크레스이 폐기물저장시설의 용량 16MWe의 바이오가스 프로젝트뿐이었다.

6. 바이오가스 연료개발에 특화된 스웨덴

스웨덴에서는 바이오 가스를 주로 하수처리시설(140시설, 생산량 69.3ktoe)과 쓰레기처리장(60시설, 생산량 35.8ktoe)에서 생산하고 있다. 열과 전력의 두 가지 이용방법 뿐만 아니라, 17.2ktoe(0.2TWh)에 상당하는 자동차용 바이오가스 연료도 개발하고 있다. 스웨덴은 2006년말에 세계최대의 바이오가스 시설을 건설할 예정이다. 이 시설은 요테보리시의 하수처리 시설에서 발생한 바이오가스 1,600m³/h(연간생산량 5.159ktoe)이다. 스웨덴은 이미 바이오가스를 연료로 하는 버스를 779대 보유하고 있으며 석유와 바이오 가스 또는 천연가스의 혼합연료를 사용하는 자동차도 4,500대 이상 보유하고 있다. 또한 작년부터 혼합연료로 달리는 열차도 등장하고 있다.

7. 덴마크의 혼합 메탄 발효

ENS에 의하면 2005년 덴마크의 주요 바이오 가스 생산은 20군데의 혼합 메탄 발효시설과 60군데의 소규모 농업 메탄화 시설에서 이루어지고 (57.5ktoe), 기타로는 쓰레기처리장(14.3ktoe)과 하수오니처리시설(20.5ktoe)에서도 생산되고 있다. 덴마크는 앞으로 수년 동안 새로운 혼합메탄 발효 시설을 9군데 건설하는 계획을 세워, 메탄화 처리기술의 주요 투자국이 되었다. 또한 바이오가스를 사용한 열전병급생산도 덴마크에서는 상당히 발달되어서 2005년의 덴마크의 바이오가스 발전에 차지하는 열전병급의 비율은 99.3%(272GWh)이며 열생산은 84.6%(19.3ktoe)이었다. 또한 1차 에너지로서의 바이오 생산량을 살펴보면 덴마크는 영국(29.9toe/주민 1,000명), 독일(19.3toe/주민 1,000명)에 이어서 제 3위이다. EU의 평균은 10.9toe/주민 1,000명이다<표 4>.

표 4 2005년의 EU 각국별 바이오가스 1차 에너지 생산량

국명	toe /주민천명	국명	toe /주민천명
영국	29.9	체코	5.5
독일	19.3	핀란드	5.1
덴마크	17.1	슬로베니아	3.5
룩셈부르크	14.7	프랑스	3.5
스웨덴	11.7	그리스	3.4
아일랜드	8.6	폴란드	1.3
네덜란드	7.7	슬로베니아	1.1
스페인	7.7	포르투갈	1.0
벨기에	7.1	헝가리	0.4
이탈리아	6.5	EU	10.9
오스트리아	5.6		

자료 : EurObserv' ER 2006

8. 고품폐기물의 메탄물화 : 미래를 위한 산업

하수오니의 메탄화는 수처리 산업에 의해 이루어졌는데 가정폐기물 메탄화 산업은 1990년대 초반부터 시작된 산업이다. 유럽에서는 산업과 상업계에서 고품폐기물의 메탄화에 대한 다양한 요청이 있었으며 각 기업은 독자적인 메탄화 프로세스를 개발해 왔다. 주요 메탄화 프로세스에는 Valorga, Linde BRV, Dranco, BTA, Kompogas 등이 있다<표 5>. 또한 고품폐기물 조각이 혼합된 액상 폐기물의 메탄화 프로세스 같은 프로세스도 시장에서 인정되어 왔다.

표 5 EU의 주요 바이오가스 생산기업

회사명	국명	처리과정	폐기물 종류	공장 수	생산능력 (천톤/년)
Linde AG Wies-baden	독일	Linde BRV/KCA	습윤폐기물과 건조폐기물	24	1,000
Kompogas AG	스위스	Kompogas	건조폐기물	24	416
Organic Waste Systems	벨기에	Dranco	건조폐기물	14	750
Schmack Biogas AG	독일	Euco/Coccus	습윤폐기물	약100	미공개
Valorga International	프랑스	Valorga	건조폐기물	12	1,047
Biotechnische Abfallverwertung GmbH & CoKG	독일	BTA	습윤폐기물	27	625

자료 : EurObserv' ER 2006

주요 기업중에서도 2005년에 스페인의 주요폐기물 수집업 기업인 Urbaser그룹의 자회사가 된 Valorga International사는 그 대표격이다. 현재 12 시설에서 Valorga 프로세스를 사용하고 있어 연간 104.7만 톤의 폐기물을 메탄화할 수 있다. 2006년 말에는 13번째의 시설이 조업 개시 예정이어서, 처리능력 2.7만 톤을 가지는 Sevadec 메탄화공장이 프랑스의 카레에 건설

된다. 또한 Valorga International사는 중국의 파트너와 계약을 맺고, 2008년 조업개시 예정인 2개 시설을 중국에 건설할 예정이다. 상해에 음식물 쓰레기 22.75만 톤과 바이오폐기물 4.1만 톤의 처리능력을 가지는 시설을, 북경에 분별가정쓰레기 10.5만 톤을 처리하는 시설을 건설하게 된다.

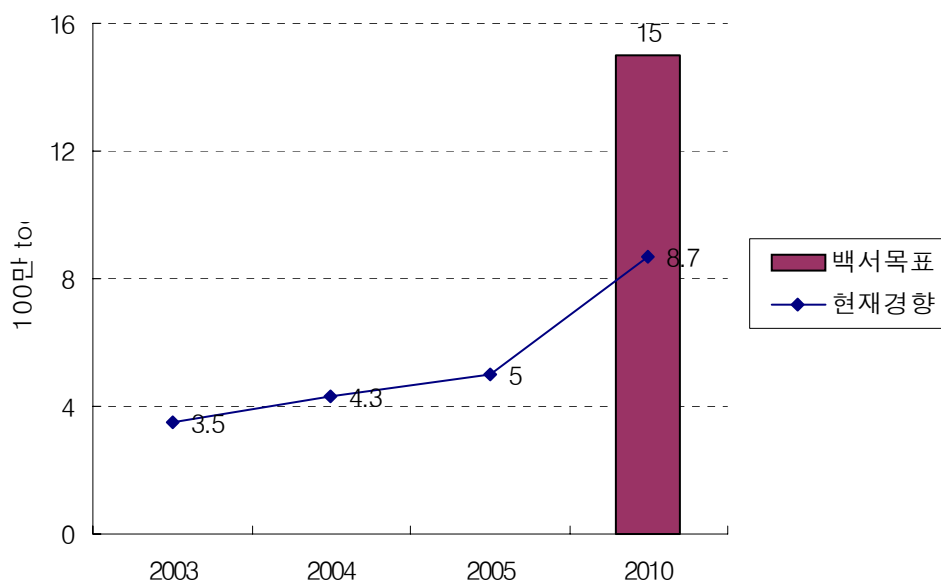
Linde AG 그룹의 자회사인 Linde KCA사는 가정용폐기물 메탄화의 분야에 있어서 Valorga사의 최대의 경쟁상대이다. Linde KCA사는 다양한 습윤 및 건조유기성 폐기물에서 메탄화하는 프로세스도 여러 개 보유하고 있다. Linde사는 2005년에 네 개의 신공장을 조업한 것으로 일약 화제가 되었다. 리스본의 4만 톤 처리능력이 있는 습윤바이오 폐기물 시설, 이탈리아의 Camposampiero에 있는 유기액체비료, 하수오니, 습윤 바이오 폐기물용의 발효시설, 그리고 스페인 브루고스의 습윤가정폐기물용 발효시설(4만 톤)과 Salto del Negro의 발효시설(7.5만 톤)이다. 그 외에 완성되면 폐기물처리 능력이 총계 25.35만 톤이나 되는 6개 시설을 독일(쓰이타우, Malchin, Kleinbautzen), 프랑스(릴리), 영국(스코트랜드 서방제도) 및 중국(북경)에 2006년 완성 예정으로 현재 건설 중이다. 다른 기업도 메탄화 시장에 아주 적극적으로 뛰어들고 있다. 예를 들면 독일의 BTA사는 폐기물 처리능력 총계 62.45만 톤의 27개 관련시설을 전세계에 가지고 있고 또 현재 5개의 새로운 시설을 건설 중이다.

9. 아직 백서의 목표까지는 멀다

에너지의 이용과 폐기물을 줄이기 위한 수단으로서 다양한 자원에서 바이오가스 생산을 확대시키는 것은 금후의 정책상 필요하고 중요하다. 왜냐하면 EurObserv'ER가 현재 예측하고 있는 2010년의 바이오가스 생산량은 8.7Mtoe이기 때문이다<그림 2>. 이 수치는 바이오가스의 대량생산에 시도하고 있는 나라들이나(특히 영국과 독일), 아직 소량의 바이오가스밖에 이용하고 있지 않아서 큰 잠재력을 가지고 있는 나라들(프랑스, 스페인, 이탈

리아 등)의 현재 상황을 기초로 산출하였다. 이러한 현재 산출치와 비교하여 유럽위원회의 백서가 목표로 하는 2010년의 목표는 15Mtoe으로 현재 상태로는 목표 달성이 힘들 것 같다.

그림 2 현재경향과 백서목표와의 비교



자료

<http://www.nedo.go.jp/kankobutsu/report/983/983-02.pdf>(NEDO 해외리포트 NO. 983) 발췌정리