

해외 지역난방 보급현황 및 관련정책

배 성 호

한국지역난방공사 연구개발실 책임연구원

일반원고

1. 서론

1990년대 초반에 유럽을 중심으로 발달한 지역난방은 2차례에 걸친 유류파동으로 인하여 에너지의 효율적 이용과 에너지원의 다원화에 대한 인식이 고조됨으로써 보급이 확대되기 시작하였다. 최근에는 환경에 대한 인식의 고조와 더불어 선진국을 중심으로 점차 증가하고 있는 추세이다.

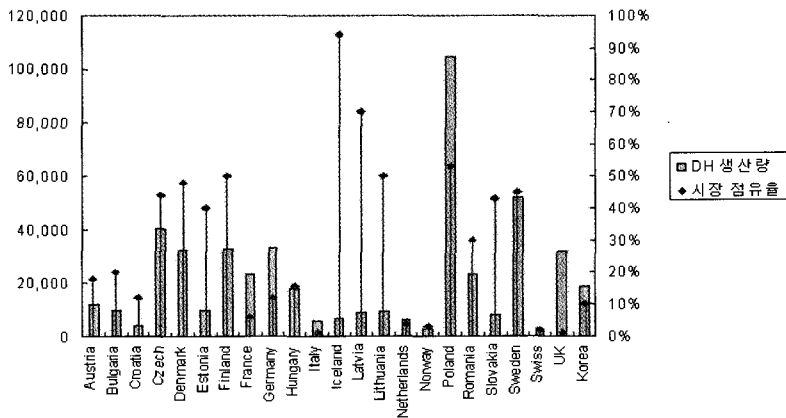
현재 지역난방을 공급하고 있는 각 국가의 전반적인 지역난방 현황을 살펴보면 유럽 국가의 지역난방 보급이 가장 활발하게 진행되고 있음을 알 수 있다. 유럽에서는 지역난방이 에너지의 효율적 이용 및 환경보호차원에서 가장 우수한 난방형태임을 일찍이 인식하고 지역난방산업의 발달을 위한 각종 정책들을 지속적으로 추진해 왔다. 국내에서는 1980년 초에 처음으로 지역난방이 도입되었고, 정부의 효율적인 에너지 이용정책의 근간

이 되어 지속적으로 발전되어 2005년 현재 약 80만호의 공동주택에 지역난방이 공급되고 있다. 앞으로도 에너지 절감 및 환경개선 효과의 우수성이 입증된 지역난방의 지속적인 확대보급이 이루어 질 것으로 전망된다.

2. 지역난방 보급 현황

2.1 생산량 및 점유율

세계지역난방 시장의 선두주자인 유럽 국가들은 지역난방이 에너지의 효율적 이용 및 환경보호차원에서 가장 우수한 난방형태임을 일찍 인식하고 지역난방 산업의 발달을 위한 각종 정책들을 지속적으로 추진해 왔다. 그 결과 지역난방 연간 열 판매량은 550 TWh(2EJ)로 이 지역 총 열수요량의 약 10%에 이르고 있다. 지역난방 사용 인구는 약 6400만 이상(러시아 제외)으로 주택난방시장



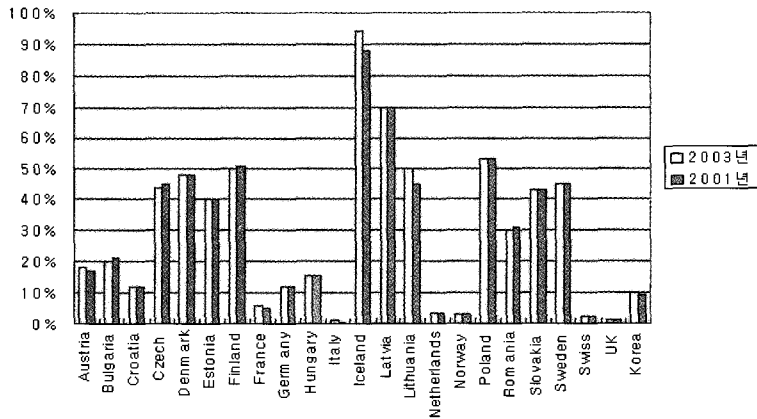
[그림 1] 유럽 주요국의 지역난방 생산량 및 시장 점유율

의 약 16%를 차지하고 있다. 2004년에 신규가입국을 포함한 유럽연합 28개국 내에 지역난방관련 산업은 연간 약 180~190억 € 규모의 판매량과 함께 에너지 분야의 큰 비중을 차지하고 있다. 러시아를 제외한 연간 열 생산량은 폴란드(105,000 GWh), 독일(89,829 GWh), 스웨덴, 체코 순으로 높은 비중을 차지하고 있다. 지역난방 시장 점유율은 북부 및 동부 유럽국가에서 높고 인구밀도가 높은 대도시의 경우에 점유율이 80% 이상인 경우도 있다. 반면 남부 및 서유럽의 경우는 1~10% 수준이며, 우리나라의 경우는 약 10% 수준이다.

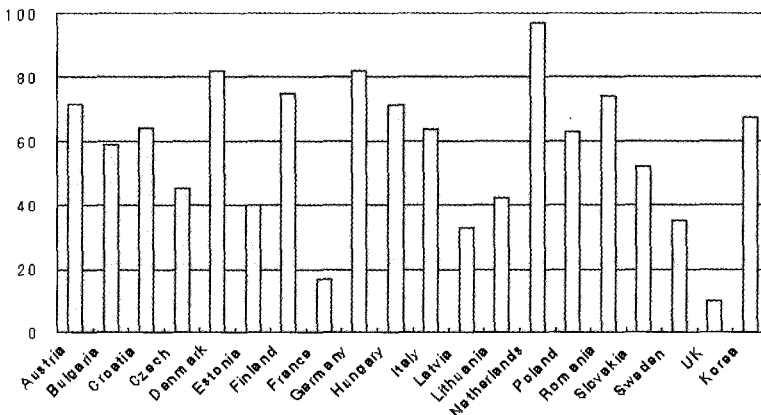
지역난방의 시장점유율은 동유럽 국가가 더 높지만, 지역난방 열 생산 중 열병합발전 생산비중은 EU국가의 경우 약 67%로 동유럽국가(52%)보다 높다.

2.2 지역난방 열병합발전

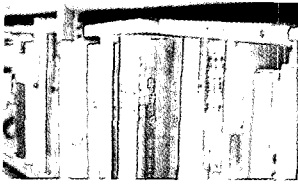
지역난방에서 열병합발전이 차지하는 점유율(생산량 및 생산능력 기준)은 스웨덴을 제외한 기존 EU회원국의 경우 64~94%로 높은 편이다. 네덜란드는 약 94% 인 반면 스웨덴의 경우는 쓰레기 소각열을 이용한 지역난방 공급에 더 큰 비중을 두고 있어 열병합발전 점유율이 낮다. 중·동



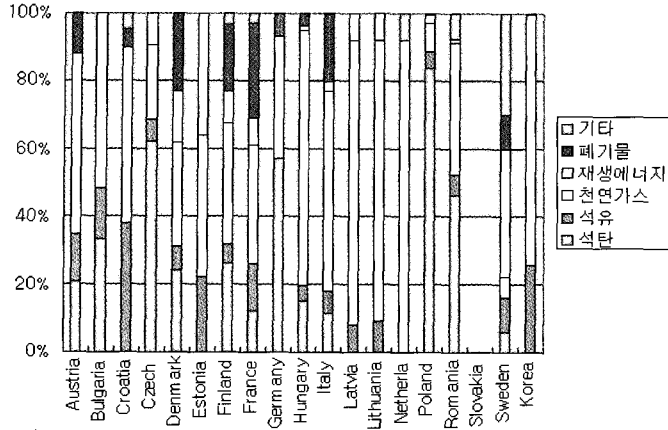
[그림 2] 유럽 주요국의 지역난방 시장점유율 비교



[그림 3] 지역난방 열병합발전 점유율(%)



일반원고



[그림 1] 유럽 주요국의 지역난방 생산량 및 시장 점유율

부 유럽국가의 경우 지역난방 점유율은 기존 EU 회원국에 비해 높으나, 지역난방의 열병합발전 비중은 35~72%로 상대적으로 낮은 수준이다. 예외적으로 헝가리의 경우는 오랜 기간 동안 중·소형 열병합발전 확대 보급 정책으로 인해 열병합발전 점유율이 높다. 한편, 기존 EU 회원국의 열병합발전 생산전력은 국가 전체 전력생산의 약 10%인 반면 신규 가입국의 경우는 그 보다 높은 약 18% 수준이다.

2.3 지역난방 사용연료

유럽국가의 지역난방 사용연료는 석탄이 42%로 가장 큰 비중을 차지하고 있으며, 천연가스 약 30%, 재생에너지 및 폐기열 22%, 석유 6%이다. 2001~2003년 기간, 기존 EU 회원국은 에너지 및 환경정책의 영향으로 석탄사용이 감소한 반면 천연가스와 재생에너지 사용이 소폭 증가하였다. 천연가스 사용은 오스트리아와 네덜란드에서 증가하였고, 재생에너지는 오스트리아, 덴마크, 핀란드, 스웨덴 등에서 증가하였다. 반면 동유럽 국가의 경우 지역난방 사용연료는 석탄(50%)과 천연가스(35%)가 전체의 85%로 대부분을 차지하고 있다. 그 외 석유가 약 9%, 신재생에너지가 2001년 1.5%에서 2003년 약 5%로 증가하였다. 소각열 및 산업 잉여열은 기존 EU 국가가 11%인

<표 1> 각국의 지역난방 요금(€/MWh)

국 가	요금(VAT제외)	국 가	요금(VAT제외)
오스트리아	53.84	불가리아	22
크로아티아	14~24	체코	25~75
덴마크	40~50	에스토니아	30
핀란드	42.2	독일	54.86
헝가리	25~50	아이슬란드	20.79
라트비아	18~33	리투아니아	32.75
네덜란드	53.45	노르웨이	51
폴란드	36	루마니아	19
슬로바키아	< 47.4	스웨덴	48

반면 동유럽 국가의 경우는 1% 미만이다

2.4 요금구조 및 규제

지역난방 열요금은 대부분의 EU 회원국의 경우 정액부분과 열사용량 비례부분으로 구성되어 있다. 정액부분의 경우 소비자의 규모에 비례하여 책정되는 것이 상례인 반면, 열 생산비용의 경우는 지출의 약 1/3은 자본지출의 가장 중요한 요소인 고정 지출이다. 주요 지출요소 중 연료비는 열 생산에 사용되는 1차 자원의 가격과 세금에 따라 열 단가가 좌우된다. 연료단가는 세계 석유 및 석탄시장 가격과 에너지세의 영향을 받으며, 기타 가스·토탄 등의 가격은 석유가격과 석탄 가격의

영향을 부분적으로 받게 된다.

동유럽 및 러시아의 경우 지역난방 요금은 정부의 총괄요금(lump sum, m²당 또는 1인당 등)방식의 단일화된 표준요금을 사용하고 있다. 이는 지역난방 사업의 가격 경쟁력을 저하시키고, 노후 설비의 현대화 작업에 주요 장애요인이 되고 있다. 그러나 최근에 체코, 에스토니아, 슬로바키아 등 동유럽 몇몇 국가에서 요금구조를 개편하기 시작하였다.

지역난방 요금은 덴마크, 아이슬랜드, 한국, 노르웨이 국가에서는 규제를 받고 있다. 영국, 에스토니아, 체코, 한국 등에서는 요금상한 제도를 채택하고 있다. 반면 스웨덴, 핀란드, 독일의 경우는 규제 없이 공급자와 소비자 간의 협상에 의해 요금이 결정된다. 대부분의 동·중 유럽국가에서는 지역난방 요금을 통제하는 독립적 기관이 존재하고 있다. 국가적 수준의 통제기관은 불가리아, 체코, 에스토니아, 리투아니아, 루마니아 등에서 존재하며, 헝가리, 라트비아, 폴란드, 슬로바키아의 경우는 지자체 수준에 통제기관이 존재한다.

2.5 지역냉방

지역냉방은 EU국가에서 꾸준한 성장세를 보이고 있다. 스웨덴, 노르웨이 등 북유럽과 이탈리아, 스위스 등 남부유럽에서 빠른 성장세를 보이고 있다. 특히, 프랑스는 지역냉방분야의 선도국가로 2003년 기준 총 시설용량이 600 MW에 이르고 있다. 반면 동유럽 국가는 거의 전무한 상태이다. 그러나 최근에 쇼핑센터, 사무실 등 서비스 분야에서 지역냉방의 도입을 추진하고 있다. 냉방기술 방식은 지역적인 여건에 따라 흡수식 Chiller, Compressor, 바닷물을 이용한 냉각방식 등 다양한 기술을 이용하고 있다.

3. 지역난방/열병합발전 관련정책

각국의 에너지정책은 지속가능 발전과 에너지 공급 안정성에 기반을 두고 있다. 유럽연합(EU)

의 정책 중에서 집단에너지와 직·간접적인 관련이 있을 것으로 예상되는 정책은 1990년대 중반부터 시작된 전력 및 가스시장 자유화이다. 유럽연합의 에너지시장 자유화에 따른 전력과 가스분야의 시장 개방도는 기존 EU회원국의 경우 매우 높은 편이다. 일반적으로 전력분야가 가스분야 보다 한 발 더 앞서고 있으며 구 EU회원국 대부분이 전력분야 개방율은 평균 90%로 시장이 거의 전부 개방되어 있다고 볼 수 있다. 반면 중부 및 동유럽국가의 경우, EU 지령에 따라 최근에 에너지 시장 자유화 과정을 착수하여, 시장 개방정도는 국가에 따라 다르나 평균 약 30% 수준이다. 가스시장의 경우는 이 분야의 특수성과 독점구조로 인한 시장 자유화 과정이 늦어지고 있다.

한편, 덴마크, 에스토니아, 리투아니아를 제외한 대부분의 유럽연합 국가들은 지역난방분야의 특별법이 존재하지 않는다. 열병합발전과 지역난방은 주로 시장 논리에 따라서 추진되며 다만 환경정책과 관련하여 보편적인 경제적 가치의 임무를 수행한다. 네덜란드와 스웨덴과 같은 국가들은 열병합발전/지역난방 활성화를 위해 조세 감면과 같은 인센티브 제도를 시행하고 있으며 독일, 오스트리아, 덴마크와 같은 국가들은 법률을 통한 효율적인 열병합발전 체계를 지원하고 있다. 한편, 재생에너지는 각국의 정책과 입법 법안을 통해 장려하고 있다. 반면 중부 및 동유럽 거의 모든 국가들은 유럽연합 법령에 동참하여 에너지 분야의 새로운 틀을 만들고 있다. 에너지시장의 자유화 및 경쟁 도입을 위해 최근에 새로운 에너지 법/법령이 통과됐다. 루마니아와 크로아티아는 신규 열공급법을 검토 중이며 헝가리는 오래된 지역난방관련법령을 신규 법으로 교체 중에 있다.

4. 결론

지역난방이 널리 보급된 유럽의 경우 한때 유가 파동과 전력가격 불안정 등으로 인해 지역난방이 주춤했던 시기가 있었으나, 현재는 기후변화협약



일반원고

〈표 2〉 각국의 에너지 관련법

	에너지법	전력법	천연가스법	열/지역난방법	CHP법	에너지효율법
오스트리아	O	O	O	X	O	X
덴마크	O	O	O	O	X	O
핀란드	X	O	O	X	X	X
독일	O	X	X	보조법	O	특별법
네덜란드	X	O	O	검토중	X	n.a.
스웨덴	X	O	O	검토중	X	X
불가리아	O	X	X	X	X	O
크로아티아	O	O	O	검토중	X	n.a.
체코	O	X	X	X	X	O
에스토니아	X	O	O	O	X	X
헝가리	X	O	O	검토중	X	O
라트비아	O	O	X	X	X	X
리투아니아	O	O	O	O	X	X
폴란드	O	X	X	X	X	X
루마니아	X	O	O	검토중	X	O
슬로바키아	O	X	X	X	X	n.a.
이일랜드	O	O	X	X	X	n.a.
노르웨이	O	X	X	X	X	n.a.
스위스	X	X	X	X	X	n.a.

과 관련하여 온실가스 저감효과가 높은 지역난방 열병합발전의 중요성이 부각되고 있다. 특히 열병합발전의 발전량을 2010년까지 1997년의 두 배 수준인 18%까지 확대한다는 계획을 수립하였고, 이로 인해 대체에너지 및 천연가스를 사용한 열병합발전 지역난방을 기후변화협약(교토의정서)의 온실가스 의무감축 수단으로 지목하고, 보급 확대를 위한 정책적 지원과 기술적 지원을 하고 있다. 이미 영국과 덴마크는 온실가스 배출권 거래제를 이미 시행하고 있으며 유럽연합은 2005-2007년에 제1단계 배출권 거래제를 도입하게 되었다.

국내지역난방 사업 환경에 비해 선진 지역난방

국가들의 경우 지속적 발전이 이루어지고 있으며, 향후 전망도 밝은 편이다. 이는 국내와 달리 다양하고 적극적인 지원책과 긍정적인 정부의 태도가 지역난방이 크게 발전할 수 있는 요인이 되었다. 향후 지역난방/열병합발전사업은 궁극적으로 에너지이용효율을 증대시키고 해외 에너지수입을 감소시킬 것이다. 이것은 에너지안보를 증대시키는 효과를 가지며, 환경편익을 제공한다. 특히 기후변화협약의 진전으로 인한 국제적인 이산화탄소 감축압력 가능성은 정부로 하여금 지역난방/열병합발전에 대한 평가를 새롭게 만들 것으로 전망된다. 