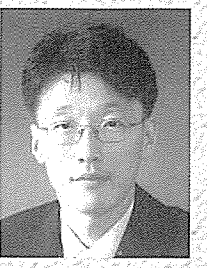
세계의 지역난방 – 북유럽국가편



지역난방공사 책임연구원 / 배 성 호

개요 및 현황

세계 지역난방시장의 선두주자인 북유럽 국가들은 지역난방이 에너지의 효율적 이용 및 환경보호 차원에서 가장 우수한 난방형태임을 일찍부터 인식하여 지역난방산업의 발달을 위한 각종 정책들을 지속적으로 추진해 왔다. 그 결과 지역난방의 주택난방 시장 점유율은 현재 전 세계적으로 가장 높은 편으로 동 지역 2,400만 인구의 약 3분의 1 이상이 가정용 지역난방 서비스 혜택을 받고 있다. 그 밖에도 병원, 학교, 쇼핑센터, 오피스 빌딩, 산업시설 등에도 지역난방서비스가 광범위하게 도입되어 있으며 지속적으로 확대되는 추세에 있다.

지역난방보급률

2004년 기준 지역난방 보급률은 덴마크와 핀란드가 거의 50%수준에 육박하고 있으며, 스웨덴의 경우는 그 보다 낮은 약 45%수준에 이르고 있다. 반면 북유럽 최대의 산유국인 노르웨이의 경우는 3%에 불과하며, 주로 전력을 이용한 난방방식이 전체의 약 70%를 차지하고 있다. 지역난방 다음으로 덴마크와 핀란드에서는 석유난방이 큰 비중을 차지하고 있으며, 스웨덴의 경우는 전력이 25%, 석유가 25% 정도의 비중을 차지하고 있다.

지역난방 연료별 비중을 보면 덴마크와 핀란드는 열병합발전방식 의존율이 상당히 높은 반면 노르웨이는 쓰레기 소각열 이용, 스웨덴은 토탄, 목재, 산업폐기물, 석유 등 다양한 연료를 이용한 열 단독 생산비율이 높은 편이다. 덴마크와 핀란드가 지역난방에 있어서 열병합방식이 차지하는 비중이 각각 82%와 75%로 극히 높다는 점에서는 유사하나, 덴마크의 경우는 열병합방식의 확산이 법령, 행정계획, 조세유인, 보조금지급 등을 동원한 적극적 정부정책의 결과인 반면, 핀란드는 정부지원이 거의 없는 상태에서 열병합발전이 자생적으로 발달되었다는 점에서는 상이하다. 이 두 국가에서는 열병합발전을 통한 지역난방의 보급률이 이미 상당히 높은 상태임에도 불구하고 환경보호 및 에너지절약 차원에서 열병합발전 및 지역난방의 추가적 확대에 주력하고 있다. 특히, 덴마크는 그동안 부진하였던 산업용 발전부문에 소규모 가스 열병합방식 도입을 확대하고 있으며, 이미 산업용

수요가 대부분 개발된 상태인 핀란드의 경우는 주거지역 중심의 추가적 지역난방 확대에 주력하고 있다. 최근에는 EU차원에서 추진되는 전력 및 가스시장 민영화의 영향으로 전력 및 난방사업자들이 집단에너지사업자로 변신하는 추세에 있으며, 이러한 노력의 일환으로 스웨덴과 노르웨이에서는 지역냉방시스템이 점차 확대되는 경향을 보인다.

구 분	덴마크	핀란드	노르웨이	스웨덴
국토면적(100m3)	43	338	324	450
인구(천명)	5,275	5,147	4,400	8,845
지역난방회사(개)	400	170~180	45	150
지역난방 열병합발전소(기)	130	87	0	44
지역난방 생산량(GWh)	32,527	32,700	2,300	52,220
지역난방 시설용량 (MW)	14,110	19,310	1,400	29,000
지역난방 생산량(GWh)	32,527	32,700	2,300	52,200
CHP 시설용량(MW)	10,159	6,940	n.a.	6,840
CHP 생산량(GWh)	24,153	24,630	n.a.	18,424
지역난방 판매량(GWh)	26,111	29,820	n.a.	47,470
연결 열부하량(MW)	28,644	15,330	n.a.	24,800
지역냉방 생산량(GWh)	n.a.	13.5	50.3	640
CHP 발전 비율(%)	82	75	7	35
열전용보일러 생산 비율(%)	18	25	93	65
총 배관길이(km)	26,824	9,500	560	14,200
지역난방 수요자(천명)	594	79	3	128
연평균매출액 (백만ECU)	1,600	820	40	1,810

[표 1] 북유럽국가의 지역난방 현황(2004년 기준)

자료 : District Heating and Cooling Country by Country/2005 Survey

지역난방 요금 및 사업자 구조

덴마크와 노르웨이는 우리와 마찬가지로 지역난방 요금에 대해 정부 규제를 받고 있다. 반면 스웨덴과 핀란드의 경우는 요금규제를 받지 않고 공급자와 소비자 간의 협상에 의해 결정된다. 특히 덴마크의 경우는 열공급법(Heat Supply Act)의 비수익규정에 의해 생산비를 산회하지 못하도록 규정되어 있기 때문에 에너지규제위원회(Denmark Energy Regulatory Authority: DERA)의 규제를 받고 있다.

국 가	요금(VAT제외)
덴마크	40~50₤/MWh
핀란드	42.2₤/MWh
노르웨이	5₤/MWh
스웨덴	48₤/MWh
루마니아	(최저)19₤/MWh
오스트리아	(최고)53.84₤/MWh

[표 2] 각국의 지역난방 요금

지역난방사업자의 경우, 덴마크는 현재 약 400개의 사업자가 활동 중이다. 이 중 약 350여개는 소비자 소유의 협동조합(cooperative) 형태이며 나머지는 지자체(municipalities) 소유이다. 특히 덴마크는 대도시뿐만 아니라 200~250가구 정도의 소규모 마을에도 지역난방 공급이 활성화되어 있다. 세계적인 낙농국가이기에 농가가 많고 가구들이 밀집되어 있지 않지만 각 농가에 열 공급이 확대되고 있으며 일부 농가는 이미 지역난방열을 사용해 농작물을 경작하기도 한다.

핀란드의 경우 약 200여개 이상의 지역난방사업자가 942개의 열 생산시설을 운영하고 있다. 지역난방시설의 대부분은 지자체 소유이며 소유지역 안에서 직접 운영되고 있다.

스웨덴의 경우 에너지 관리를 담당하는 조직체들은 법적으로 지자체회사(municipal company), 지자체의 위임회사(municipal

administration), 지자체와 별개의 회사 등 세 가지 형태로 분류된다. 2004년 기준으로 약 220여개의 지역난방 사업자가 열을 공급하고 있으며, 이 중 72%가 지방정부 소유이거나 또는 직·간접적으로 시영회사들의 지분참여를 통한 지방정부 소유로 되어 있다. 나머지 21%는 민간회사가 소유이고, 7%는 연방정부 소유이다. 노르웨이는 약 45개의 지역난방 사업자가 존재하며 그 중 약 70%가 지자체 소유이며 나머지 30%는 민간사업자 소유로 되어있다.

지역난방/열병합발전 지원정책

덴마크를 제외한 유럽연합 대부분의 국가들은 지역난방관련 특별법이 존재하지 않는다. 열병합발전과 지역난방은 주로 시장논리에 따라서 추진되며 다만 환경정책과 관련하여 보편적인 경제적 가치의 임무를 수행한다.

덴마크는 유일하게 열공급법(Heat Supply Act, 법률명 772, 2000년 7월 24일)이라는 법률을 통해 지역난방 및 열병합발전산업을 적극 지원하고 있다. 특히, 열공급법은 소비자들이 지역난방 시스템에 의무적으로 연결되는 공급권역에 지역사회를 포함하도록 허용하고 있으며, 지역위원회(district council)에서는 관련 기업과 협조하여 지역사회에 열을 공급하는 계획을 준비하는 임무를 수행하고 있다.

반면 핀란드의 경우는 지역난방 또는 열병합발전을 촉진하기 위한 법적 규제, 의무조항, 정부보조금 등이 존재하지 않는 상태에서 열병합발전 및 지역난방이 자생적으로 발달된 대표적 사례이다. 열병합발전 및 지역난방은 에너지의 효율적 이용을 통한 경제적 효율성을 극대화시킨다는 인식이 보편화되어 있고 또한 국가 주력산업인 펄프, 제지산업의 경우 에너지집약도가 매우 높아 산업용 전력 및 열수요가 매우 높기 때문에 자생적인 발전이 가능했다. 그 밖에 국가에서는 지역난방관련 특별법이 존재하지 않지만 다양한 지원제도를 시행하고 있다. 특히, 스웨덴의 경우는 조세 감면과 같은 인센티브 제도를 시행하고 있으며, 지역난방을 확대시키기 위해 열병합발전소의 열 생산에 대해서는 에너지세를 면제해 주고, 에너지의 생산비율에 따라 개별공장에 대하여 환경세를 환급해 주고 있다.

국가	에너지법	전력법	천연가스법	열/지역난방법	CHP법	에너지 효율법
덴마크	O	O	O	O	X	O
핀란드	X	O	O	X	X	X
스웨덴	X	O	O	검토중	X	X
노르웨이	O	X	X	X	X	n.a.

[표 3] 북유럽국가의 에너지 관련법