

# 집단주택의 도시가스이용 개별난방과 중앙공급식난방의 장단점 비교

한국가스석유기기협회에서는 도시가스를 이용하고 있는 집단주택에 대한 개별난방과 중앙공급식난방의 장단점을 비교하도록 에너지경제연구원에 의뢰, 이에 대한 연구결과를 본지에서는 지난 4월호와 5월호에 이어 게재 마감하기로 한다.

에너지 절약측면에서는 개별난방이 우수한데 이것은 열 전달과정의 손실, 개별 입주자들의 열관리 등의 측면에서 개별난방이 우수한 것으로 평가하였다. 단지 개별 단위가구당 에너지소비는 실사를 통해 검증해 볼 사항이므로 항상 약간의 조정이 필요할지 모른다. 관련사업에 미치는 영향에 있어서는 개별난방이 미미한 정도로 우수하며, 사회제도의 복잡성을 유발하는 차원에서는 개별난방이 불리한 것으로 보인다.

한편 계층 2단계에서의 평가항목들간의 비교는 지역사회와의 공존 혹은 안전관리성의 중요성을 강조한 반면에 간접효과는 낮은 평점이 주어졌다.

## 다. 종합평가와 민감도 분석

규모, 단지의 여건등에 따라 차이를 보일 수 있는 경제성 요인을 제외할때, 개별난방과 중앙

난방의 평점은 <표 3-10>에 나타나 있는 바와 같이 59 : 41 정도로 개별난방이 약간 우수한 것으로 평가된다. 이는 주거요인중 기능 충족성 요인과 기술적인 요인중 운전·보수성이 강조되었기 때문이다.

<표 3-9>간헐난방식 민원발생 빈도수

문 제 점	빈 도
① 실내온도가 추움	20%
② 온수사용시간이 짧음	35%
③ 방바닥 온도분포의 불균일	25%
④ 난방불량에도 불구하고 관리비 상승요인 발생	5%
⑤ 열원기기가 멀리 떨어진 세대는 난방 불충분	15%

자료) 「열업계」, 1991. 11월호, pp 133.

<표 3-10> 중앙난방과 개별난방의 쌍대비교 결과(비경제적인 요인)

		계층 1 (개별, 중앙)	계층 2 (개별, 중앙)	계층 3 (개별, 중앙)	
총 점 (0.59, 0.41) (개별, 중앙)	기술적 요인 (0.55, 0.45) (F <sub>2</sub> )	F <sub>21</sub> (0.44, 0.56)	F <sub>211</sub> (0.67, 0.33)	F <sub>212</sub> (0.67, 0.33)	
			F <sub>213</sub> (0.25, 0.75)		
		F <sub>22</sub> (0.87, 0.13)	F <sub>222</sub> (0.83, 0.17)	F <sub>223</sub> (0.88, 0.13)	
		주거 요인 (0.60, 0.40) (F <sub>3</sub> )	F <sub>31</sub> (0.85, 0.15)	F <sub>311</sub> (0.83, 0.17)	F <sub>312</sub> (0.86, 0.14)
				F <sub>313</sub> (0.86, 0.14)	
	F <sub>32</sub> (0.10, 0.90)	F <sub>321</sub> (0.10, 0.90)	F <sub>322</sub> (0.10, 0.90)		
		F <sub>323</sub> (0.10, 0.90)	F <sub>324</sub> (0.10, 0.90)		
	사회적 요인 (0.72, 0.28) (F <sub>4</sub> )	F <sub>41</sub> (0.74, 0.26)	F <sub>411</sub> (0.50, 0.50)	F <sub>412</sub> (0.80, 0.20)	
			F <sub>413</sub> (0.83, 0.17)		
		F <sub>42</sub> (0.73, 0.27)	F <sub>421</sub> (0.67, 0.33)	F <sub>422</sub> (0.75, 0.25)	
F <sub>43</sub> (0.55, 0.45)		F <sub>431</sub> (0.67, 0.33)	F <sub>432</sub> (0.17, 0.83)		

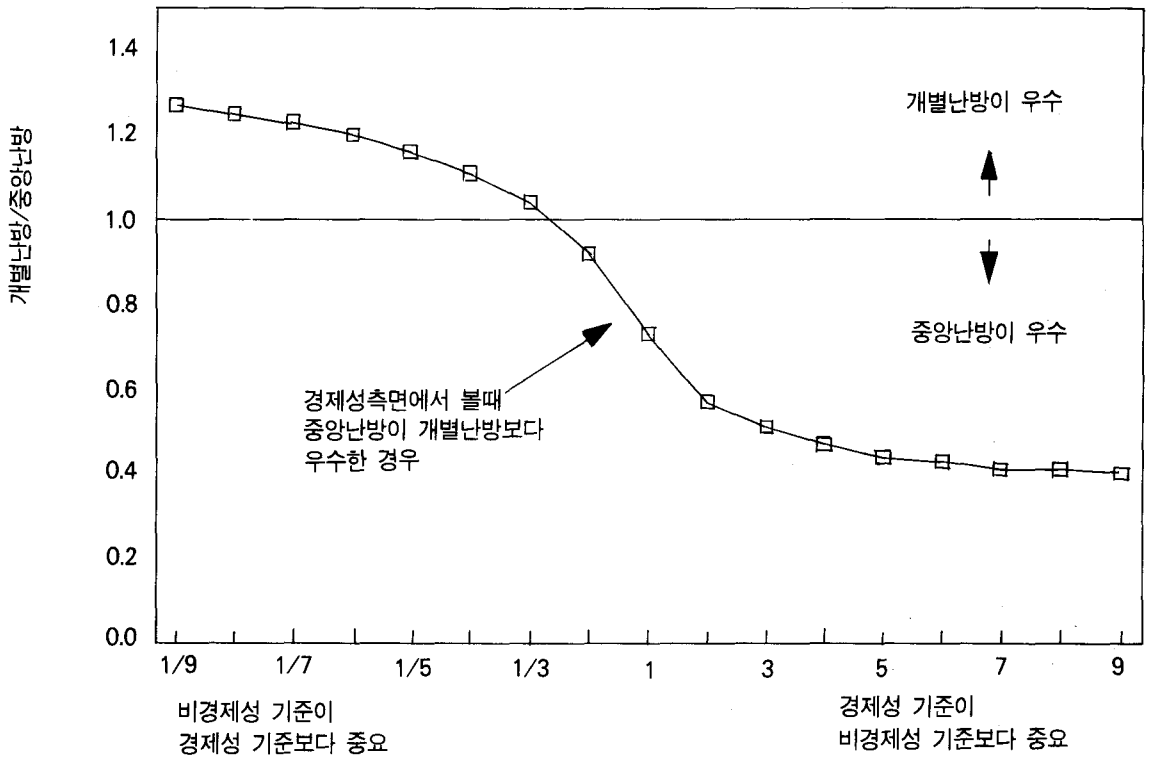
이러한 평점의 차이는 개별난방기술이 발전했다는 점과 아울러 중앙난방의 기술수준 낙후보다는 난방시스템의 운전체계상에 문제가 크다는 점을 지적해주는 것으로 해석할 수 있다. 중앙난방의 경우는 주어진 연료경제 여건하에 합리적으로 난방시스템을 운영할수 있는 방안을 모색할 필요가 있을 것으로 판단된다. 반면에 이러한 운영체계의 개선에 어려움이 크다면 공동주택에 있어 개별난방시스템을 도입하는 것이 타당할 것이다.

한편 이 평점은 경제성을 배제하고 있기 때문에 최종적인 평가의 결과는 난방시스템의 경제성 평가가 이루어져야 하며, 이를 총체적인 평가에 반영해야 한다.

경제성이란 것은 앞서서도 언급한 바가 있지만, 주변여건, 단지의 규모 등에 크게 영향을 받을 것으로 판단된다. 즉 경제성은 일반화하기 곤란한 평가항목이다. 따라서 여기서는 민감도분석을 통해 이를 반영했다.

우선 비경제적인 요인에 더해 규모의 경제에 따른 난방시스템간의 경제성평가를 포함했을때, 최종적인 각 난방형태의 비교우위정도는 [그림 3-3]에 나타나 있다. [그림 3-3]은 경제적인 요인이 다른 평가요인과 거의 같은 정도의 중요성을 가지는 것으로 전제할 때, 개별난방과 중앙난방의 경제성 차이에 따른 각 난방시스템의 비교우위를 보여 주고 있다. [그림 3-3]에서 알수 있는 바와 같이 중앙난방의 경제성이 개별난방에

[그림 3-3] 개별난방과 중앙난방의 비교표 1



비해 거의 비슷하거나 약간 우수할 경우에 최종적인 평가의 결과는 중앙난방이 우수한 것으로 나타나 있다.

이러한 평가의 결과는 소규모단지에서 이용 가능한 가스엔진, 연료전지, 심야전력 등과 같은 토털 에너지시스템의 개발을 통해 투자 및 운영(연료 및 기타 가변비) 경제성이 높아지고 에너지효율성이 제고될 경우에 현재와 같은 중앙난방방식의 관리체계가 개선될 여지가 있으며, 이는 개별난방의 메리트를 줄일 가능성이 있다. 이것은 앞으로 검토해 볼 가치가 있는 주제이며, 여기서는 연구의 범위상 제외한다.

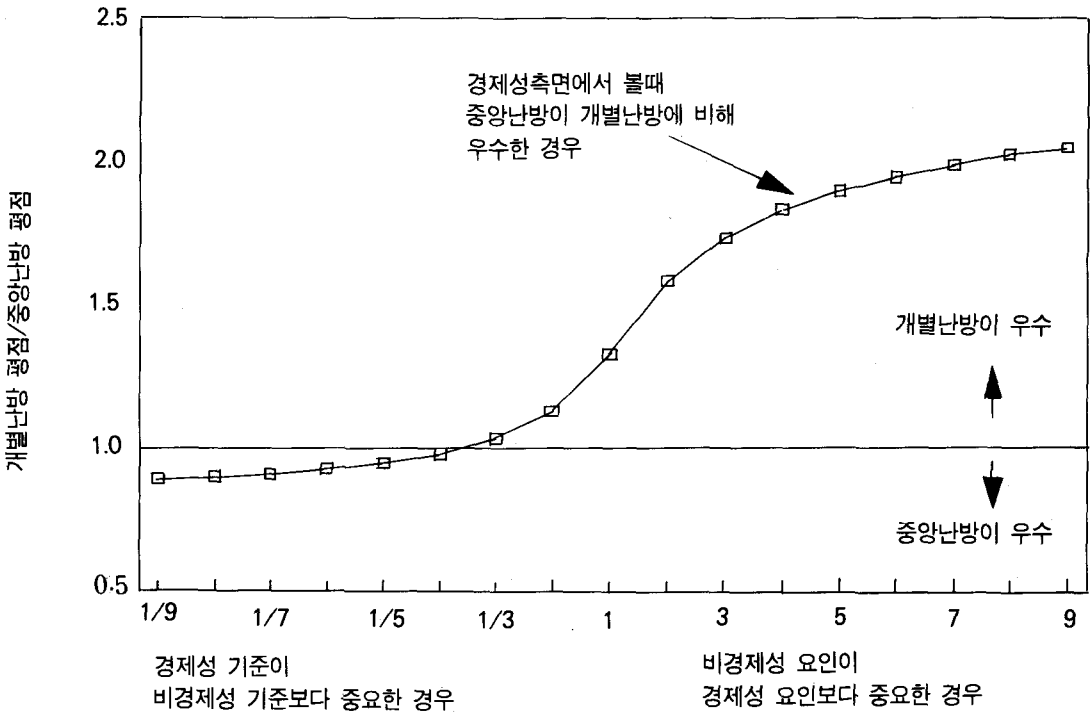
한편으로 향후 개별난방이 기술개발을 통해 비교우위에 설수 있는 부분은 비경제적인 요인에 있어서 비교우위를 차지해야 할 것으로 보인다. 이러한 점을 검토한 것이 [그림 3-4]에 나타나 있다.

[그림 3-4]에서는 중앙난방이 개별난방보다 경제성 측면에서 약간 우수하다고 가정하고, 경제적인 요인을 비경제적인 요인에 대비해 중요한 정도를 변화시켰을 때, 개별난방과 중앙난방의 최종적인 비교우위를 검토한 것이다. 향후 중앙난방의 새로운 신기술이 개발될 것을 감안할 때, [그림 3-4]에서 알수 있는 바와 같이 개별난방이 중앙난방에 비해 총체적으로 비교우위를 차지하기 위해서는 비경제적인 측면을 강조할 수 있는 기술개발이 향후 지속적으로 이루어져야 할 것으로 보인다.

### 제4장 요인 및 결론

소득의 증대와 라이프 스타일의 변화는 아파트 수요를 급격히 증가시키고 있을 뿐만 아니라, 도심재개발에 따른 추가적인 아파트의 건설이

[그림 3-4] 개별난방과 중앙난방의 비교표 2



증가하고있어 아파트 난방시스템에 대한 관심이 고조되고 있다. 특히 다양한 가스난방시스템의 개발(에너지 사용에 따른 대도시지역 대기 오염문제가 심각하게 됨에 따라 정부는 연료선택의 규제를 강화하고 있어 향후 아파트 난방연료는 도시가스(특히 천연가스)화가 불가피할 것으로 보인다.)에 따라 난방수요자들의 선택의 폭이 넓어지고 있어지고 있는 점을 감안할 때, 주어진 여건하에서 최적의 난방시스템을 선택함으로써 사회적 비용을 최소화하는 방안을 도출하는 것이 건설업계, 에너지업계 등에서 시급히 요청되고 있는 실정이다.

문제를 더욱 심각하게 하는 것은 아파트 수요의 급증에 따른 대도시지역 택지 구획단의 심화로 소규모 및 짜투리 대지에 대한 중·소규모 아파트단지에 대한 조성이 더욱 더 빈번하여지고 있으며, 또 향후 건설이 가속화될 것으로 보이는 도심 재개발사업은 작업환경이 열악한 구릉지나 소규모 짜투리 대지에 아파트가 들어

서게 될 것으로 보인다. 이러한 중·소규모 아파트 단지의 경우는 기존의 중앙난방방식이 여러가지 측면에서 비효율적이라는 평가가 이루어지고 있어 이에 대한 검토의 필요성이 점점하고 있다.

대규모의 아파트 단지의 조성이 가능했던 종전까지만 해도 적정 난방방식으로써 중앙난방방식의 경제성은 크게 의심받지 않았다. 특히 지역난방의 공급이 가능한 경우에는 더욱 그러하다. 그러나 구릉지나 소규모 대지위에 중·소규모 아파트 단지의 건설은 작업환경의 열악에 따른 옥외공사비의 증가와 종래 대규모 아파트단지에서 향유할수 있었던 규모의 경제 효과의 빈감을 초래할 것으로 예상된다.

이러한 문제인식하에 본 연구에서는 도시가스를 연료로 사용하는 중·소규모 아파트단지에서 이용가능한 난방방식간의 경제성 검토에 초점을 맞추어 도시가스를 이용하는 중앙난방 방식과 개별난방 방식의 장단점을 비교하였으며,

문제의 심각성을 감안하고 분석의 의미에 높이기 위해 600세대이내의 중·소평형(국민주택규모 이하) 아파트를 분석의 대상으로 선택하였다.

한편 아파트 난방방식의 선택에 관련이 있는 건축업체와 소비자가 난방방식을 선택할 때 오로지 경제적인 변수만이 고려하는 것은 아니다. 특히 라이프 스타일의 변화로 비경제적인 주거요인이 중요성을 더해 가고 있어 본 연구에는 이러한 질적인 측면에 대한 비교점도도 병행했다.

이러한 전제하에 이루어진 분석의 결과를 살펴보면 다음과 같다.

우선 경제성 측면에서 초기투자 설비의 내구연한을 10년으로 하고, 할인율(Discount rate)을 10%를 가정하여 각 난방설비의 초기투자비를 연금화시켰을 때, 25.45평형의 경우 세대당 연금화된 비용절감액(개별난방과 중앙난방의 시설투자비 연금화 비용차이)은 연간 약 22만 4천 원이며 18평형의 경우는 연간 약 17만 6천원에 달한다.

25.45평형의 경우 개별난방의 예열손실 존재시 연간 약 26만 6천원의 비용절감효과가 존재하며 예열손실이 존재하지 않을 경우 연간 약 29만 원의 비용절감효과가 있다.

18평형의 경우 개별난방의 예열손실 존재시 연간 약 20만 4천원의 비용절감효과가 존재하며 예열손실이 존재하지 않을 경우 연간 약 22만 원의 비용절감효과가 있다.

그런데 이러한 비용상의 차이는 단순히 주요 비용항목만을 고려한 것으로 중앙난방의 경우 난방설비관련 전문인력에 대한 추가적인 인건비나 택지의 구득에 따른 추가적인 비용을 고려에 넣지 않고 있어 이에 대한 추가적인 비용이 감안될 때, 중앙난방과 개별난방의 비용차이는 더욱 커질 소지가 있다.

반면에 경제성은 주변여건, 단지의 규모 등에 크게 영향을 받을 것으로 판단된다. 따라서 현재의 분석은 중소규모(600세대이하)의 아파트단지를 분석의 대상으로 하고 있어 그 적용상의 제약이 있음을 간과해서는 안될 것이다.

한편 최근 실무차원에서 널리 이용되고 있는

대안의 비교평가 기법인 계층적 의사결정 기법을 이용하여 비경제적인 측면에서 양 대안의 우위를 평가해 본 결과, 개별 난방이 중앙난방에 비해 59:41 정도의 우위를 차지하고 있는 것으로 나타났다.

이러한 평점의 차이는 개별난방기술이 발전했다는 점과 아울러 중앙난방의 기술수준 낙후보다는 난방시스템의 운전체계상에 문제가 크다는 점을 지적해 주는 것으로 해석할 수 있다. 중앙난방의 경우는 주어진 연료경제 여건하에 합리적으로 난방시스템을 운영할수 있는 방안을 모색할 필요가 있을 것으로 판단된다. 반면에 이러한 운영체계에 개선에 어려움이 크다면 공동주택에 있어 개별난방시스템을 도입하는 것이 타당할 것이다.

종합적으로 살펴 볼때, 주어진 여건(중·소규모의 아파트단지)하에서 두 대안의 비교에서 개별난방이 다소 우수한 난방시스템인 것으로 보인다. 반면에 새로운 난방기술의 발전(소규모 열병합발전, 연료전지 등)은 개별난방의 입지를 더욱 약화시킬 소지도 있음을 간과해서는 안될 것이다.