



겨울철 난방비가 사망률에 미치는 영향

최창희 연구위원

추운 날씨가 심혈관 및 호흡기 질환 발병률과 사망률(특히 노인 사망률)에 미치는 영향에 대한 연구가 지속적으로 이루어지고 있음. Marmot et al.(2011)은 겨울철 추위가 국민들의 육체 및 정신 건강에 부정적인 영향을 미치므로 겨울철 난방 취약계층에 대한 정책적 배려가 필요하다는 주장을 했음. 최근 Chirakijja et al.(2019)과 Uchida and Veronesi(2018)가 기존 연구를 발전시켜 겨울철 난방비 인상이 사망률과 양의 상관관계를 가지므로 이를 고려한 에너지 정책 수립이 필요하다는 연구 결과를 발표했음

■ 추운 날씨가 심혈관질환 및 호흡기질환 발병률과 사망률(특히 노인 사망률)에 미치는 영향에 대한 연구가 지속적으로 이루어지고 있음

- Panagiotakos et al.(2004)는 겨울철 기온이 낮을수록 관상동맥심장질환 발병률이 높아진다는 것을 보였음
 - 2001년부터 2002년 사이 그리스의 일별 기상자료(기온, 습도, 풍속, 기압)와 일별 심근경색 및 불안정협심증 환자 수(5,458명)를 일반가산모형(Generalized Additive Model)으로 분석한 결과, 겨울철 일평균 기온이 1℃ 낮아질 경우 환자 수가 5% 증가함
 - 이러한 경향은 고령자와 여성에게서 더 두드러지게 나타남
- Shi et al.(2015)는 고령자의 사망률이 여름철 기온과 양의 상관관계를 가지고 있고, 겨울철 기온과 음의 상관관계를 가지고 있다는 것을 보였음
 - 미국 뉴잉글랜드 지역의 2000년부터 2008년 사이 사망한 65세 이상 거주자의 사망 자료와 기온 자료의 관계를 분석한 결과, 여름철 기온이 1℃ 상승할 경우 사망률이 1% 높아지고 겨울철 기온이 1℃ 하락할 시 사망률이 0.6% 높아짐
 - 여성의 사망률이 남성에 비해 여름과 겨울 기온 변화에 더욱 민감하게 반응하는 것으로 나타났음
- Revich and Shaposhnikov(2008)는 여름철 폭염과 겨울철 한파 발생 시 초과사망률¹⁾이 높아진다는 것을 보였음

1) 4~11월 사망자 수 대비 12~3월 사망자 수입

- 폭염이 기승을 부린 2001년의 경우 사고사를 제외한 사망 건의 초과사망률이 33%이었는데, 이 기간 중 관상동맥심질환으로 인한 사망률이 32%, 뇌혈관질환으로 인한 사망률이 51%, 그리고 호흡기 질환 사망률이 80% 높아짐
- 2006년 한파 발생 시 75세 이상인 집단의 사망률이 급격히 높아졌는데, 2차례의 한파 기간 동안 사망 건수가 각각 9.9%와 8.9% 증가했음
- Deschênes and Moretti(2009)는 여름철 폭염과 겨울철 한파가 사망률을 높인다는 연구 결과를 발표함
 - 1972년부터 1988년 사이 미국의 사망률(지역별, 연령별, 사망 원인별)과 인구이동 및 기온의 관계를 회귀분석한 결과, 전체 사망 건 중 겨울철 낮은 기온으로 인한 사망은 전체의 0.8%이고 연간 약 4,600명의 사람이 겨울을 따뜻한 곳에서 보내 수명을 연장한 것으로 나타남(전체 수명 연장 요인의 4~7%를 차지함)

■ Marmot et al.(2011)은 겨울철 추위가 국민들의 육체 및 정신 건강에 부정적인 영향을 미치므로 겨울철 난방 취약계층에 대한 정책적 배려가 필요하다는 점을 주장했음

- 본 연구는 80여 개 기존 연구 분석을 통해 겨울철 추위가 국민 건강에 다음과 같은 영향을 미친다는 점을 지적했음
 - 겨울철 기온과 초과사망률이 음의 상관관계를 가짐(월평균 기온이 18℃ 이하에서 1℃씩 떨어질 때마다 초과사망자 수가 3,500명씩 증가함)
 - 겨울철 저온으로 인해 심혈관질환 및 호흡기질환 발병률이 높아짐(겨울철 초과 사망자의 사망 원인 중 40~50% 정도를 차지함)
 - 겨울철 난방이 제대로 되지 않는 주택에 거주하는 어린이의 경우 불안장애, 우울증, 발육장애 등을 경험할 확률이 높은 것으로 나타남²⁾
- Marmot et al.(2011)은 난방 취약계층 보호를 위해 다음과 같은 제도개선의 필요성을 주장했음
 - 저소득층 난방 효율 강화 프로그램³⁾ 운영 및 대상 범위 확대, 임대인의 난방 효율 의무 강화, 연료비 부족(Fuel Poor)를 국민 건강 지표에 포함, 에너지 표준 가이드라인에 ‘환기’관련 지표 포함 등임

■ 최근 기존 연구에서 한걸음 더 나아가 겨울철 난방비 인상이 사망률과 양의 상관관계를 가지므로, 이를 고려한 에너지 정책 수립이 필요하다는 연구가 발표됨

- Chirakijja et al.(2019)은 겨울철 난방비(도시가스) 인하가 사망률을 낮추므로 에너지 개발 계획 수립 시 취약계층에 대한 고려가 필요하다고 주장했음
 - 본 연구는 2000년부터 2010년 사이 미국 각 주의 사망률, 기온, 난방비(도시가스, 전기) 등의 관계

2) Harker L. and Shelter(Organization)(2006), “Chance of a lifetime: the impact of bad housing on children’s lives”, London: Shelter

3) 예를 들어 영국의 ‘Warm Front’ 프로그램이 있음

- 를 회귀분석을 이용해 분석했음
- 2000년을 기준으로 미국에서 도시가스나 전기를 이용해 난방을 하는 가구의 비중은 각각 58%와 30%였음
 - 기온 이외의 다른 요인의 영향을 제거하기 위해 대기오염 관련 사망 사고, 지역, 사망자 소득 수준 등이 통제변수로 사용되었음
 - 분석 결과 2005년부터 2010년 사이 전기로 대비 가스비가 42% 감소한 것이 도시가스 난방 사용자의 사망률, 겨울철 전체 사망률, 연중 전체 사망률을 각각 1.6%, 0.9%, 0.4%(연간 11,000명 수준) 하락시켰음
 - Chirakijja et al.(2019)은 도시가스 가격 인하가 사망률을 낮추므로 셰일가스 개발 및 연료 가격 설정 시, 난방비용이 국민 건강에 영향을 미친다는 점이 고려될 필요가 있다고 주장했다
 - Uchida and Veronesi(2018)은 한파 및 전기로 인상이 사망률을 높인다는 결과를 발표했다
 - 본 연구는 2007년부터 2014년 사이 일본의 전기료와 기상 요건이 지역별/월별 연령대별 사망률에 미치는 영향을 회귀분석을 이용해 분석했는데 통제변수로 지역 및 시점이 사용되었음
 - 일본 가구 전체의 에너지 사용량에서 전기가 차지하는 비중은 1990년 37.3%에서 2012년 47.6%로 매년 높아지고 있고, LPG와 등유를 이용한 난방 비중은 낮아지고 있으며 도시가스 사용량은 1990년 이후 현재까지 18% 수준이 유지되고 있어 일본의 경우 전기를 이용한 난방 비중이 높음⁴⁾
 - 분석 결과 한파 발생 시 전체 사망률이 높아지는데, 특히 65세 이상 연령대의 사망률이 한파에 민감하고 여성이 남성에 비해 영향을 더 받는 것으로 나타났다
 - 전기료 10% 상승 시, 전체 사망률이 0.01%p 높아지는 것으로 나타났다(여성은 0.015%p 상승)
 - Uchida and Veronesi(2018)는 전기로 인상이 전체 사망률을 높이므로, 이를 고려한 에너지 경제 정책 수립이 필요하다고 주장했다 [kiri](#)

참고문헌



- Chirakijja et al.(2012), “Inexpensive Heating Reduces Winter Mortality”, NBER working paper, No. 25681
- Deschênes, O. and Moretti, E.(2009), “Extreme Weather Events, Mortality, And Migration”, *The Review of Economics and Statistics*, 91(4), pp. 659~681
- Marmot et al.(2011), “The Health Impacts of Cold Homes and Fuel Poverty”, Report, Fri

4) “가스과 電 力을 比較する、エネルギーの利用用途と自由化による競争(6)”, 新電力ネット

- ends of the Earth & the Marmot Review Team, Department of Epidemiology & Public Health University College London
- Panagiotakos et al.(2004), "Climatological variations in daily hospital admissions for acute coronary syndromes", *International Journal of Cardiology*, 94, pp. 229~233
- Revich, B. and Shaposhnikov, D.(2008), "Excess mortality during heat waves and cold spells in Moscow, Russia", *Occupational and Environmental Medicine*, 65(10), pp. 691~696
- Shi et al.(2015), "Impacts of Temperature and its Variability on Mortality in New England", *Nature Climate Change*, 5, pp. 988~991
- Uchida, S. and Veronesi, M.(2018), "Extreme Weather Events, Mortality, and Energy Prices: A Natural Experiment from Japan", 6th IZA Workshop on Environment and Labor Markets, Discussion Paper