



에너지빈곤층 추정 및 소비특성 분석¹⁾

박 광 수 에너지경제연구원 선임연구위원 (kspark@keei.re.kr)

윤 태 연 선문대학교 국제경제통상학과 교수 (tay07001@sunmoon.ac.kr)

1. 서론

2000년대 들어 경제성장률이 둔화되고 소득양극화 현상이 심화되는 가운데 에너지가격이 급등함에 따라 가구의 에너지소비 여건은 크게 악화되었다. 특히 저소득층에서 주로 사용하는 등유의 가격이 가장 큰 폭으로 상승하였으며, 연탄 역시 ‘화석연료보조금 폐지계획’에 따라 최근 가격이 인상되는 등 취약계층을 중심으로 에너지 구입비용에 대한 부담이 크게 증가하였다.

에너지소비에 어려움을 겪는 가구가 늘어감에 따라 정부를 중심으로 다양한 에너지지원 프로그램이 도입되기 시작하였다. 에너지지원 프로그램이 본격적으로 시작된 것은 2007년 도입된 ‘에너지효율 개선사업’부터 라고 할 수 있다.²⁾ 현재 저소득층을 비롯한 취약가구에 대한 에너지지원 사업은 크게 소득지원 사업, 가격할인 사업, 효율개선 사업 등의 세 가지 범주로 구분할 수 있으며, 각 범주 내에서 다양한 사업들이 시행되고 있다. 에너지지원 사업의 규모도 지속적으로 확대되어 왔

데, 최근에는 에너지바우처 제도가 도입되어 현재 취약 계층에 대한 에너지지원 규모는 연간 5천억 원을 넘는 것으로 추정되고 있다.

그러나 이렇듯 막대한 지원 규모에도 불구하고 에너지지원 사업이 저소득가구의 에너지소비에 어떤 영향을 주었는지, 구체적으로 소비 증가에 도움이 되었는지 또는 비용부담을 얼마나 경감시켜 주었는지, 사업이 효율적으로 진행되고 있는지 등의 성과평가는 제대로 이루어진 적이 없다. 제대로 된 평가가 이루어지지 않은 요인의 하나는 적절한 평가지표가 없기 때문이다. 에너지복지와 관련한 연구의 대부분은 기존에 진행되고 있던 지원 사업의 문제점을 분석하고 개선방안을 제시하거나, 필요한 새로운 사업을 개발하고 설계하는데 중점을 두고 수행되었다. 에너지지원 사업의 효과와 효율성을 제고하기 위해서는 에너지복지의 상태는 어떠한지 그리고 지원 사업을 통해 어떤 성과가 있었는지를 체계적이고 합리적으로 평가할 수 있는 다양한 지표의 개발이 필요함에도 불구하고, 이러한 분야에 대한 연구

1) 본고는 윤태연·박광수, “에너지빈곤층 추정 및 에너지 소비특성 분석,” 기본연구보고서, 에너지경제연구원(2016)의 내용을 요약한 것이다.

2) 에너지효율 개선사업 도입 전에 이미 국민기초생활보장수급자에게 생계급여가 지급되고 있었고 생계급여에 광열비가 포함되어 있지만 실제로 지급되는 급여액 수준 등을 고려하면 생계급여의 에너지지원 기능은 거의 없는 것으로 판단된다.



는 상대적으로 미흡하였던 것이 사실이다. 에너지복지와 관련하여 지표를 설정하고 정량적인 방법을 사용하여 추정하는 연구는 에너지빈곤층 추정 연구에 국한되어 있으며, 그나마 실증사례도 많지 않은 실정이다.

본 연구는 에너지빈곤층 추정을 위해 필요한 사전연구로서, 에너지빈곤층에 대한 추정방법을 검토하고 평가하는데 목적을 두었다. 에너지빈곤층이 한 나라의 에너지복지 상태를 나타내고 에너지지원 사업의 성과를 평가할 수 있는 지표는 아니지만 향후 에너지지원 사업의 방향을 설정하는데 주요한 참고지표로 활용이 가능하기 때문에 합리적인 방법을 통해 에너지빈곤층을 추정하는 것은 매우 중요하다. 에너지빈곤층 규모에 대한 장기적인 국가목표를 설정하고, 이를 토대로 에너지빈곤층을 줄여나가기 위한 구체적인 정책을 수립하는 등 정부의 에너지복지 관련 정책에 직접적으로 활용할 수도 있을 것이다. 이러한 점에서 에너지빈곤층은 에너지복지와 관련하여 파악하고 관리해야 할 가장 기초적인

지표라 할 수 있다.

본 연구는 다양한 방법으로 에너지빈곤층을 추정하고 비교를 통해 추정방법들 각각의 장점과 한계에 대해 논의한다. 이를 토대로 최종적으로는 추정방법별로 정책적 활용가능성에 대해 평가하고 정책적 시사점을 도출한다.

본고의 구성은 다음과 같다. 2절에서는 가구의 연료비 지출에 대해 분석하고 소득에서 연료비가 차지하는 비율에 대해 다양한 특성별로 분석을 시도한다. 3절에서는 에너지빈곤층 추정방법에 대해 설명하고 각 방법을 이용하여 에너지빈곤층을 추정한다. 4절에서는 연구 결과의 정책 시사점을 도출하고 연구를 맺는다.

2. 가구 연료비 지출 분석

가. 가구 연료비 추이

〈표 1〉 에너지원별 가구당 연료비 추이

(단위 : 원/월)

연도	전기	도시가스	LPG	등유	연탄	공동난방	기타	계
2006	37,164	26,754	3,415	8,644	365	5,664	1,115	83,121
2007	37,852	26,109	3,222	7,300	415	5,056	1,123	81,078
2008	40,008	29,998	4,028	6,938	511	5,197	1,212	87,892
2009	40,736	32,314	4,647	7,119	738	5,448	613	91,616
2010	44,662	38,095	4,993	9,254	1,040	5,728	406	104,179
2011	44,900	40,528	5,740	9,464	901	5,561	401	107,495
2012	46,429	44,696	5,621	9,489	805	5,335	358	112,734
2013	47,366	46,500	4,945	8,320	915	5,641	501	114,188
2014	44,590	44,005	4,306	7,098	559	4,762	589	105,908
2015	43,909	41,476	3,705	5,597	575	3,860	585	99,708

주: 공동난방은 공동주택난방비율, 기타는 경유 및 기타연료의 비용을 의미
자료: 가계동향조사



본 연구에서는 통계청의 가계동향조사 자료를 이용하여 가구의 연료비 지출에 대해 분석한다.

가계동향조사를 보면 2006년에서 2015년까지 10년간 가구당 월평균 연료비 지출은 107,395 원을 기록하였고 2013년까지 증가하다 이후 하락 추세로 전환되었다. 국제유가 급등으로 인한 에너지 가격 상승의 영향으로 가구의 월평균 연료비 지출은 2006년 83,121원에서 2013년 114,188원으로 37.4% 증가한 후 에너지 가격이 하락세로 전환되면서 연료비 지출도 감소하여 2015년에는 99,708원까지 줄어들었다.

연료비를 에너지원별로 보면 전체 연료비에서 전기

료가 차지하는 비중은 40%대로 가장 높았다. 전기료가 연료비에서 차지하는 비중의 추이를 보면 2007년 46.7%로 가장 높았고 이후 하락하는 추세를 보이고 있다. 가구당 전력소비가 감소하지 않았음에도 불구하고 전기요금 비중이 하락한 것은 다른 에너지원의 가격은 상승하였으나 정부의 규제로 전기요금 인상이 억제되어 나타난 결과로 보인다. 전기료 다음으로 연료비 비중이 높은 에너지원은 도시가스로 2006년 32.2%에서 지속적으로 높아져 2015년에는 41.6%까지 상승하였다. 이는 가격 상승에다 완만하지만 도시가스 보급률이 지속적으로 높아져 발생한 현상이다.

〈표 2〉 에너지원별 가구당 연료비 비중

연도	전기	도시가스	LPG	등유	연탄	공동난방	기타
2006	44.7%	32.2%	4.1%	10.4%	0.4%	6.8%	1.3%
2007	46.7%	32.2%	4.0%	9.0%	0.5%	6.2%	1.4%
2008	45.5%	34.1%	4.6%	7.9%	0.6%	5.9%	1.4%
2009	44.5%	35.3%	5.1%	7.8%	0.8%	5.9%	0.7%
2010	42.9%	36.6%	4.8%	8.9%	1.0%	5.5%	0.4%
2011	41.8%	37.7%	5.3%	8.8%	0.8%	5.2%	0.4%
2012	41.2%	39.6%	5.0%	8.4%	0.7%	4.7%	0.3%
2013	41.5%	40.7%	4.3%	7.3%	0.8%	4.9%	0.4%
2014	42.1%	41.6%	4.1%	6.7%	0.5%	4.5%	0.6%
2015	44.0%	41.6%	3.7%	5.6%	0.6%	3.9%	0.6%

자료: 가계동향조사

「인구총조사」의 가구 난방형태 조사결과를 보면 2005년 50.6% 수준이던 도시가스 난방 가구비율은 10년이 지난 2015년 조사에서는 64.4%까지 증가한 것으로 조사되었다. 등유 난방 가구의 비중이 하락하는 추세를 보인 것은 등유에서 도시가스로의 난방용 에너지

전환에 따른 결과이다. 등유 난방가구 비율은 2005년 25.7%에서 2015년 12.1%로 축소되었다.

2013년까지 증가세를 보이던 가구의 연료비 지출이 이후 감소한 것은 국제유가 급락으로 국내 에너지 가격이 크게 하락한데다 겨울철 온난한 기온으로 난방용 수



요가 감소한 영향이 복합적으로 작용한 결과이다. 이는 연료비와 에너지 가격 추이가 정확히 일치하지 않는다는 점에서도 알 수 있다.

〈표 3〉은 2006년을 100 기준으로 환산한 에너지원별 가격지수이다. 표를 보면 등유를 제외한 모든 에너지원의 가격은 2014년 이후에 최고가를 기록하였다. 등유의 가격은 2012년 149.6으로 2006년에 비해

50% 정도 상승하였으나 2014년과 2015년 급락하면서 2015년에는 2006년 수준까지 하락하였다. 특히 연료비에서 차지하는 비중이 높은 전기요금만 2015년까지 지속적으로 상승하였고, 도시가스 가격도 2014년까지 상승한 후 2015년에 하락세로 전환하는 등 연료비 지출의 변화와는 시기적으로 차이가 있음을 보여준다.

〈표 3〉 에너지원별 가격지수 추이

연도	전기	도시가스	LPG	등유	연탄	공동난방
2006	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
2007	100.0	105.1	107.1	100.0	120.1	102.6
2008	100.0	112.1	144.0	132.9	156.1	116.8
2009	100.0	120.5	126.9	104.8	203.0	129.5
2010	100.8	125.5	145.9	115.5	203.0	130.3
2011	102.8	137.2	163.7	141.8	203.0	130.0
2012	105.1	148.3	169.5	149.6	203.0	148.4
2013	109.0	158.0	167.8	146.7	203.0	156.7
2014	111.6	168.6	170.0	139.1	203.0	160.7
2015	111.6	140.6	145.0	101.7	203.0	160.7

주: 1) 해당 연료별로 '06년 가격을 기준으로(=100.0) 가격지수를 산정

2) 전기는 저압용 3단계 전력량요금, LNG는 서울시의 주택난방용 소비자가격, LPG는 LPG 판매소의 일반프로판 판매가격, 등유는 실내등유의 주유소 가격을, 연탄은 공장도 가격을, 그리고 공동난방은 한국지역난방공사의 주택용 사용요금을 기준으로 가격지수를 산정

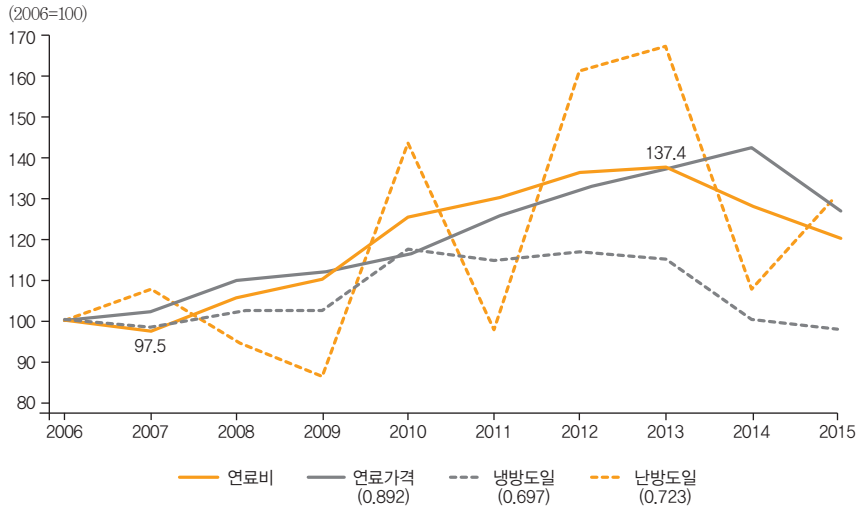
연료비 지출 감소 현상이 에너지 가격 하락에 앞서 나타난 것은 기온 변화의 영향때문인 것으로 판단된다. 냉난방도일의 변화 추이를 보면 2014년의 경우 난방도일과 냉방도일은 2013년 대비 각각 13.5%와 35.6% 감소하여 연료비 지출 감소에 기여한 것으로 판단된다.

[그림 1]은 연료비 지출액과 함께 연료가격, 그리고 냉방도일과 난방도일의 추이를 2006년을 기준으로 지수화하여 보여준다. 노란 선으로 굵게 그려진 연료비

는 회색 선으로 표시된 연료가격과 높은 상관관계를 나타내며 대체로 유사하게 움직인다. 하지만 전반적인 추세는 흡사한 반면, 매년 조금씩 바뀌는 패턴은 오히려 점선으로 표기된 난방도일(그리고 일부 냉방도일)과 거의 동일하게 움직인다. 난방도일과 냉방도일의 연료비와의 상관관계는 직접 영향을 주는 연료가격 보다는 낮지만 각각 0.723과 0.697로 상당히 높은 수준이다.



[그림 1] 연료비 관련 주요 변수 추이



주: 2006년 해당 변수의 값을 기준으로 지수화

나. 가구소득 대비 연료비 비율

가구의 연료비 부담이 어느 정도인지를 보여주는 가장 대표적인 지표는 가구소득 대비 연료비 지출 비율이다. <표 4>에서 전체 비율은 전체 가구의 평균 연료비를 평균 소득으로 나누어 구한 값이며, 평균 비율은 각 가구별로 소득 대비 연료비 비율을 구한 후 이를 평균한 값을 의미한다. 전체 비율의 경우 가구의 연료비 지출이나 소득의 크기가 일종의 가중치 역할을 하므로 소득이 많은 가구일수록 큰 가중치가 주어지는 것과 마찬가지로 표에서와 같이 전체 비율이 평균 비율보다 작은 값을 보인다.³⁾

전체 비율에서의 연료비 비율은 2010년에 3.43%로 최대를 기록한 이후 다소의 등락을 보이거나 하락 추세를 유지하고 있고, 평균 비율은 2013년에 5.97%로 최대를 기록하였다. 전체 비율과 평균 비율 모두에서 2015년의 소득대비 연료비 비율이 각각 2.88%와 4.75%로 가장 낮았다. 2006년 이후 십년간 평균적으로 소득의 5.44%를 연료비로 지출하였고 가장 높았던 2013년과 가장 낮았던 2015년간의 격차는 1.22%p로 나타난다.

다음의 <표 5>는 소득분위별로 해당 분위에 속하는 가구들의 가구당 평균 가구소득, 연료비 지출, 그리고 연료비 지출을 가구소득으로 나눈 연료비 비율을 정리

3) 소득이 많은 가구일수록 소득에서 연료비가 차지하는 비율이 낮으므로 전체 비율의 연료비 비율이 평균 비율보다 작게 된다.



〈표 4〉 가구소득 대비 연료비 비율 추이

(단위 : 원/월)

연도	가구소득	연료비	전체 비율	평균 비율
2006	3,201,357	103,639	3.24%	5.23%
2007	3,296,760	98,593	2.99%	4.93%
2008	3,311,788	102,107	3.08%	5.08%
2009	3,258,516	103,577	3.18%	5.47%
2010	3,339,450	114,399	3.43%	5.81%
2011	3,352,612	113,500	3.39%	5.91%
2012	3,423,962	116,478	3.40%	5.87%
2013	3,447,205	116,457	3.38%	5.97%
2014	3,442,823	106,656	3.10%	5.41%
2015	3,457,454	99,708	2.88%	4.75%
평균	3,347,855	107,395	3.21%	5.44%
중위값	2,965,300	96,886	-	3.31%

주: 가구소득과 연료비 지출액은 소비자물가지수로 보정한 실질 금액

자료: 가계동향조사

〈표 5〉 소득분위별 가구소득, 연료비, 연료비 비율

(단위 : 원/월)

소득분위	가구소득		연료비		연료비 비율
1분위	400,611	(100.0)	64,183	(100.0)	18.55%
2분위	992,474	(247.7)	77,499	(120.7)	7.98%
3분위	1,577,213	(393.7)	89,319	(139.2)	5.70%
4분위	2,149,846	(536.6)	99,305	(154.7)	4.63%
5분위	2,694,959	(672.7)	106,568	(166.0)	3.96%
6분위	3,241,231	(809.1)	114,885	(179.0)	3.55%
7분위	3,835,999	(957.5)	119,896	(186.8)	3.13%
8분위	4,564,099	(1,139.3)	124,450	(193.9)	2.73%
9분위	5,610,921	(1,400.6)	131,329	(204.6)	2.35%
10분위	8,414,625	(2,100.4)	146,547	(228.3)	1.81%

주: ()안의 숫자는 소득 1분위 가구를 기준으로(=100.0) 지수화한 수치임



한 것이다. 가구소득을 보면 소득1분위에 속하는 가구의 월평균 소득은 400,611 원인데 비하여 소득10분위에 속하는 가구의 소득은 8,414,625 원으로 21 배 정도로 차이가 큰 것을 알 수 있다. 소득분위별 연료비 지출을 보면 가구소득이 많은 가구일수록 가구의 연료비 지출도 많지만 소득에 비해서는 차이가 크지 않은 것으로 나타나고 있다. 소득10분위 가구의 연료비 지출은 146,547 원으로 소득1분위 가구의 64,183 원에 비하여 2.3배 정도 많은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 에너지가 전형적인 필수재임을 시사해 주는 것이다.

소득 차이에 비하여 연료비 지출의 차이가 적다는 것은 소득수준이 낮을수록 소득에서 연료비가 차지하는 비율이 높다는 것을 의미한다. 표를 통해 알 수 있듯이 소득1분위 가구의 경우 가구소득의 18.55%를 연료비로 지출하고 있다. 이러한 수치는 소득2분위 가구의 7.98%에 비해서도 두 배 이상 높고, 소득10분위 가구에 비해서는 10 배 이상 높은 결과로 저소득 가구의 연료비 지출 부담이 매우 과중함을 알 수 있다. 그

런데 소득1분위 가구의 65.1%가 만 65세 이상의 가구원만으로 구성된 노인가구이고 그 중 71.8%는 1인 가구 즉 독거노인 가구로 결국 연료비 부담이 과중한 가구에서 독거노인 가구의 비중이 매우 높음을 알 수 있다. 이는 최근 독거노인 가구가 빠르게 증가하고 있음을 고려할 때 향후 이러한 가구에 대한 에너지지원 확대가 불가피하고 충분한 재정적 준비가 필요함을 시사해 준다.

가구의 에너지 소비량을 결정하는 요인으로는 소득이나 가격 등과 같은 경제변수 뿐만 아니라 가구원수도 중요하다. <표 6>에는 가구원수별 가구소득과 연료비 등이 정리되어 있다. 표를 통해 알 수 있듯이 가구원수가 많아질수록 소득과 연료비 지출액 모두 증가하는 것으로 나타나고 있다. 한 가지 특징은 가구원수와 소득 그리고 연료비가 정확히 비례하여 증가하는 것은 아니라는 점이다. 이러한 현상은 소득보다 연료비 지출에서 더욱 두드러진다. 구체적으로 가구원수 1인 증가함에 따라 증가하는 연료비는 가구원수가 많을수록 작게 나타나는 특징을 보인다.⁴⁾ 구체적으로 보면 가구원수가 2

<표 6> 가구원수별 가구소득, 연료비, 연료비 비율

(단위 : 원/월)

가구원수	분포	가구소득		연료비		연료비비율
1명	17.0%	1,466,381	(100.0)	59,360	(100.0)	8.18%
2명	26.8%	2,645,290	(180.4)	96,433	(162.5)	6.67%
3명	23.4%	3,877,247	(264.4)	117,963	(198.7)	4.36%
4명	25.3%	4,470,861	(304.9)	129,287	(217.8)	3.73%
5명 이상	7.5%	4,677,671	(319.0)	148,456	(250.1)	4.01%

주: '분포'는 전체가구에서 가구원수별 해당되는 가구의 비율을 의미. ()안의 숫자는 가구원수 1명인 경우를 100으로 한 비율을 나타냄.

4) 가구원수와 연료비 지출 사이의 이러한 관계는 음식이나 의복 등 다른 재화와는 매우 다른 특징으로 에너지지원 프로그램 설계 시 가구원수별 급여수준을 결정하는데 고려되어야 한다.



인인 가구의 연료비 지출은 1인 가구에 비하여 37,073 원 많은데, 3인 가구는 2인 가구에 비하여 21,530원, 4인 가구는 3인 가구보다 11,324원 더 지출하고 있다. 이러한 특징으로 1인 가구의 연료비 지출액은 3인이거나 4인 가구의 절반 수준이고 2인 가구와 비교하여서도 61.5% 수준에 그친 것으로 나타나고 있다.

2인 가구와 1인 가구의 연료비 지출액 차이가 상대적으로 크게 차이가 나는 것은 1인 가구에서 소득수준이 낮고 에너지 소비가 적은 노인가구의 비중이 40.8%로 높다는 점도 영향을 준 것으로 판단된다.

주거형태별 가구소득과 연료비, 연료비 비율은 <표 7>에 정리되어 있다. 연료비 지출을 보면 아파트 가구의 월평균 연료비는 111,942 원으로 가장 크고 단독주택 가구의 연료비가 100,062 원으로 가장 작은 것으로 나타나고 있다. 아파트 가구의 연료비가 단독주택 가구

의 연료비보다 11.9% 많지만, 연료비 지출의 차이보다 소득 수준의 차이가 더 커 소득에서 연료비가 차지하는 연료비 비율은 아파트에 거주하는 가구는 4.34%, 단독주택 가구의 경우는 6.83%로 오히려 단독주택에 거주하는 가구의 연료비 비율이 2% 포인트 이상 높은 것으로 나타났다.

단독주택과 아파트 가구의 소득 차이에 비해 연료비 차이가 적은 것은 앞서 언급하였듯이 에너지가 필수재 이어서 소득과 관계없이 어느 수준의 소비가 필요하다는 점이 작용한 결과이기도 하지만 단독주택의 경우 에너지효율이 상대적으로 열악하여 필요한 에너지소비를 위해 보다 많은 에너지를 투입해야 하고 가격이 높은 등유 난방 비중이 높다는 것도 영향을 준 것으로 보인다. 즉, 실제 에너지 소비량의 차이는 연료비 지출보다 크다는 것을 시사해 준다.

<표 7> 주거형태별 가구소득, 연료비, 연료비 비율

(단위 : 원/월)

주택유형	분포	가구소득		연료비		연료비비율
단독주택	33.6%	2,477,322	(100.0)	100,062	(100.0)	6.83%
아파트	48.1%	4,072,622	(164.4)	111,942	(111.9)	4.34%
연립·다세대	17.1%	3,050,560	(123.1)	109,039	(109.0)	5.79%
기타	1.2%	2,971,668	(120.0)	107,394	(107.3)	5.62%

주: 기타는 비주거용 건물 및 주택 이외의 거처를 의미. ()안의 숫자는 단독주택을 100 기준으로 한 다른 주거형태의 비율

가구의 난방연료 분포를 보면 난방연료로 LNG(도시가스)를 사용하는 가구가 59.3%로 가장 많고, LPG와 등유 그리고 공동난방을 이용하는 가구는 11% 내외의 비중을 보이고 있다. 연탄을 난방연료로 사용하고 있는 가구는 1.3%에 불과하였다. 난방연료별 연료비 비율을 보면 LNG를 사용하는 가구의 비율이 5.15%로 상대적으로 낮은 편에 속하였고 등유난방 가구와 연탄난방 가

구의 연료비 비율은 각각 8.10%와 9.18%로 높았다. 도시가스난방 가구의 경우 상대적으로 소득수준이 높을 뿐만 아니라 도시가스 가격도 낮아 연료비 지출이 등유난방 가구보다 적기 때문에 발생한 현상이다. 연탄난방 가구의 경우도 연료비 비율이 9.18%로 높았는데 낮은 가구소득의 영향이 큰 것으로 보인다. 전기난방 가구는 연료비 지출이 52,926 원에 불과하여 연료비 비율이



〈표 8〉 난방연료별 가구소득, 연료비, 연료비 비율

(단위 : 원/월)

난방연료	분포	가구소득		연료비		연료비비율
LNG	59.3%	3,545,393	(100.0)	112,808	(100.0)	5.15%
LPG	10.5%	2,735,420	(77.2)	90,002	(79.8)	5.59%
등유	11.6%	2,645,180	(74.6)	121,106	(107.4)	8.10%
공동난방	11.2%	4,430,743	(125.0)	111,287	(98.7)	4.26%
전기	3.9%	2,133,288	(60.2)	52,926	(46.9)	4.82%
연탄	1.3%	1,875,336	(52.9)	101,634	(90.1)	9.18%
기타	1.7%	2,406,479	(67.9)	73,885	(65.5)	4.98%
연료비=0	0.6%	1,488,094	(42.0)	0	(0.0)	0.00%

주: '연료비=0'은 연료비 지출이 없어 난방연료 구분이 어려운 가구를 의미. ()안의 숫자는 LNG(도시가스) 난방가구를 100 기준으로 한 다른 난방연료 가구의 비율

낮은 것으로 나타났다.⁵⁾

〈표 9〉는 가구의 연료비 지출을 월별로 정리한 것이다. 가구의 월별 연료비 지출 행태를 보면 동절기에 지출이 많고 여름이 적은 계절성을 보인다. 12월부터 다음해 3월까지를 동절기라고 할 때 겨울철 기간 연료비 지출액은 여름철에 비해 두 배 이상 많은 것으로 나타나고 있다. 월별로 연료비 지출이 가장 많은 달은 2월로, 가장 적은 7월 대비 2.7배 수준이다. 그런데 2월의 날수가 7월보다 3일 적으므로 이를 고려하면 실제로 2월의 연료비는 7월보다 3배 정도 많은 것으로 추정된다. 이처럼 2월 에너지 소비가 많은 것은 가정부문 에너지 소비에서 난방용 에너지 소비가 차지하는 비중이 높기 때문이다.⁶⁾

에너지원별로는 대부분의 에너지원에서 겨울에 지출

이 크게 증가하는 계절성을 보이거나 전력은 상대적으로 계절적 차이가 적은 것으로 나타나고 있다. 다양한 가전기기의 사용과 냉방용 소비 등의 영향이 작용한 결과이다. 전력의 경우 다른 에너지원과는 달리 여름철 냉방용 전력수요 발생으로 요금ی 증가하는 특징을 보인다. LPG의 경우 등유나 공동난방에 비하여 계절성이 상대적으로 완만한 것은 취사용 소비의 비중이 크기 때문인 것으로 판단된다.

월별 연료비 비율을 소득분위별로 다시 정리하면 확연한 편차를 보이는 가구는 소득1분위 가구로, 겨울철 가구 소득의 사분의 일 가까이를 연료비로 지출하는 것으로 나타났다. 소득1분위 가구의 2월 소득대비 연료비 지출 비율은 28.14%까지 상승하여 연료비 지출 부담이 매우 과중함을 알 수 있다. 소득수준이 높아질수록 월

5) 전기난방 가구의 경우 전기보일러를 이용하는 가구만 포함하는 것인지 아니면 다른 에너지원을 사용하는 보일러를 갖추고 있으면서 보조 난방으로 전력을 이용한 가구까지 포함한 것인지 구분이 되지 않는 문제가 있다.

6) 한 가지 주의해야 할 점은 연료비 중 비중이 높은 전기와 도시가스(LNG)의 경우 해당 월의 비용이 다음 달에 청구되므로 실제로 비용이 가장 크게 발생한 달은 2월이 아니라 1월일 가능성이 높다. 8월의 전력소비가 9월보다 많음에도 불구하고 전기요금은 9월이 더 많게 나타난 것은 이러한 이유 때문이다.



<표 9> 월별 연료비 지출액과 연료비 비율

(단위 : 원/월)

조사월	연료비	전기	LNG	LPG	등유	공동	연탄	기타	연료비 비율
1	160,434	53,757	66,837	7,681	18,409	11,811	872	1,068	8.31%
2	167,166	56,934	74,846	7,345	13,509	12,986	619	927	8.61%
3	145,777	52,311	65,726	6,519	9,078	10,567	664	911	7.71%
4	118,564	45,916	52,153	5,557	5,329	8,390	431	787	6.10%
5	94,103	43,582	37,657	4,436	2,549	4,950	233	695	4.91%
6	72,110	40,464	23,801	3,551	1,572	2,057	138	527	3.89%
7	61,974	40,406	15,797	3,004	1,146	982	134	505	3.45%
8	64,517	46,005	12,934	2,721	1,321	759	208	569	3.64%
9	71,751	50,982	11,885	2,838	3,976	667	761	642	3.79%
10	71,766	42,945	14,883	3,164	7,433	1,037	1,627	676	3.94%
11	87,577	41,908	24,935	4,062	11,461	2,797	1,606	808	4.78%
12	124,334	47,537	45,419	5,902	16,724	6,536	1,211	1,005	6.58%
평균	103,569	46,933	37,365	4,742	7,737	5,321	710	761	5.49%

<표 10> 월별 소득분위별 연료비 비율

조사월	1분위	2분위	3분위	4분위	5분위	6분위	7분위	8분위	9분위	10분위
1	27.75%	12.76%	8.82%	6.90%	6.03%	5.23%	4.56%	4.00%	3.41%	2.39%
2	28.14%	12.97%	9.02%	7.23%	6.22%	5.54%	4.85%	4.21%	3.59%	2.60%
3	24.76%	11.18%	7.76%	6.37%	5.50%	4.89%	4.30%	3.80%	3.24%	2.42%
4	20.44%	8.59%	6.28%	5.15%	4.49%	3.96%	3.50%	3.10%	2.65%	2.01%
5	17.55%	6.88%	4.97%	4.06%	3.53%	3.17%	2.79%	2.47%	2.12%	1.61%
6	14.55%	5.50%	3.85%	3.14%	2.72%	2.39%	2.12%	1.88%	1.59%	1.20%
7	13.78%	4.73%	3.34%	2.70%	2.33%	2.04%	1.82%	1.59%	1.37%	0.99%
8	14.50%	4.90%	3.49%	2.81%	2.42%	2.15%	1.88%	1.65%	1.41%	1.09%
9	15.39%	5.53%	3.87%	3.09%	2.67%	2.36%	2.05%	1.79%	1.55%	1.15%
10	15.38%	6.06%	4.10%	3.17%	2.67%	2.36%	2.05%	1.82%	1.53%	1.13%
11	18.11%	7.52%	5.14%	3.84%	3.26%	2.86%	2.54%	2.15%	1.87%	1.40%
12	23.59%	10.43%	7.03%	5.55%	4.61%	4.08%	3.59%	3.13%	2.63%	1.85%
평균	19.76%	8.11%	5.65%	4.52%	3.87%	3.41%	2.99%	2.61%	2.23%	1.67%



별 연료비 비율의 편차가 축소되는 모습을 보이는 것으로 나타나고 있다.

연간자료를 이용하여 추정한 결과와 비교할 경우 분위별로 차이는 있지만 1분위를 제외하고는 대부분 유사한 것으로 나타났다.

3. 에너지빈곤층 추정

가. 에너지빈곤층 개념 및 추정방법

에너지빈곤(fuel poverty 또는 energy poverty)⁷⁾이 본격적으로 주목받기 시작한 시기는 1970년대 오일쇼크로 인해 에너지가격이 급등하면서부터이다. 영국에서는 당시 겨울철 폐렴으로 인한 노인들의 인명피해가 급증하면서 에너지빈곤이 심각한 사회문제로 대두되기 시작하였다(Healy, 2003:pp.1-2). 영국에서는 이후 1978년 「Home Insulation Scheme」을 시작으로, 1991년 「Home Energy Efficiency Scheme」, 2001년 「Fuel Poverty Strategy 2001」, 그리고 최근에는 논의 중에 있는 「New Fuel Poverty Strategy for England」까지 에너지빈곤층 해소를 위한 정부차원에서의 적극적인 정책적 노력을 이어오고 있다.⁸⁾

에너지빈곤을 명시적으로 정의한 최초의 문헌은 Isherwood and Hancock(1979)으로(Liddell et al, 2012), 그들은 “연료, 조명, 그리고 전기 사용을 위해

중위소득 가구가 지출하는 금액의 2배 이상을 지출하는 가구”로 에너지빈곤층을 정의하였다.

1977년 영국의 Family Expenditure Survey (FES) 자료를 통해 산정된 에너지빈곤의 기준은 가구소득 대비 연료비 비율이 11%가 넘는 가구이었고, 이후 ‘2배 중위소득’ 개념은 Boardman의 1991년 저서 “Fuel Poverty”에서 ‘연료비 10%’ 기준으로 구체화되었다.

‘연료비 10%’ 기준에 대한 문제점들이 꾸준히 지적되자 영국 정부에서는 2011년 London School of the Hills 교수에게 에너지빈곤의 기준에 대해 재검토해 줄 것을 공식적으로 요청하였다. Hills교수는 2011년과 2012년 두 권의 보고서를 통해 ‘Low Income High Cost (LIHC)’라는 기준을 새롭게 제안하였고, 2013년부터 영국 정부에서는 기존의 10% 기준을 대체하여 사용하기 시작하였다. 구체적으로 ‘Low Income’의 기준으로는 중위소득의 60%를, 그리고 ‘High Cost’에 대해 연료비⁹⁾의 중위값을 기준으로 설정하고 있다. 구체적인 수치를 제시하지는 않지만 아일랜드(2007년), 프랑스(2009년), 슬로바키아(2014년)에서도 최근 법령을 통해 에너지빈곤층을 명시하고 있다.

우리나라의 경우는 2008년 「국가에너지기본계획」과 2009년 정부에서 발표한 「녹색성장 5개년계획」을 통해 “에너지빈곤 개념 및 에너지빈곤층 선정기준 확립”을 주요 국가전략 중 하나로 선정한다. 정부에서 에너지빈곤층으로 정의한 기준은 연료비(냉난방비, 취사비, 전기비)가 경상소득의 10% 이상인 가구로 영국의

7) 관련 해외문헌에서 사용되는 ‘fuel poverty’와 ‘energy poverty’ 두 용어 모두 국내에서는 ‘에너지빈곤’으로 번역되어 사용되고 있다. 두 용어를 혼용하여 쓰는 학자들도 있는 반면(예, Thomson et al., 2016), 일부 학자들은 ‘energy poverty’는 에너지서비스에 대한 접근가능성(accessibility)을, ‘fuel poverty’는 에너지비용에 대한 부담정도(affordability)를 의미하는 용어로 구분하여 사용하기도 한다(예, Li et al., 2014).

8) 에너지빈곤과 관련한 영국의 다양한 지원정책에 대한 내용은 이현주 외(2012A)의 11~29페이지를 참조할 수 있다.

9) LIHC 기준에서 사용하는 연료비는 가구의 실제 연료비가 아니라 가구에서 기준 실내온도를 충족하는데 필요한 에너지사용량을 추정한 후 이로부터 산정한 가상의 연료비이다. 따라서 현재 국내 여건에서는 LIHC 기준을 적용하거나 응용하기는 어렵다.



사례를 차용한 것이었다. 이후 이러한 기준을 에너지빈곤층으로 간주하는 경우가 많았지만 사회적으로 합의된 에너지빈곤에 대한 공식적인 정의는 아직 없는 상태이고 연구자에 따라 상이한 기준을 적용하여 에너지빈곤층 규모를 추정하고 있다.

2014년 에너지복지사업 지원의 근거를 마련하기 위해 신설된 「에너지법」 제16조의2에서 “저소득층 등 에너지이용에서 소외되기 쉬운 계층”을 “에너지이용 소외계층”으로 밝히고 있으나, 구체적인 정의는 없는 실정이다. 한편 이어지는 동법 제16조의3에 기초하여 2015년 겨울부터 “에너지이용 소외계층”을 대상으로 난방에너지 구입을 지원하는 에너지바우처¹⁰⁾ 사업이 실시되었다. 이 때 지원대상은 「국민기초생활보장법」상의 생계급여 또는 의료급여 수급자로서, 만 65세 이상의 노인이나 6세 미만의 유아, 장애인, 또는 임산부를 포함한 가구로 한정하고 있다.

본 연구에서는 국내에서 에너지빈곤층 추정방법으로 그동안 국내에서 주로 사용되어 온 ‘연료비 비율’과 ‘최소에너지’ 기준 외에 ‘에너지바우처’와 ‘부담가능비용’ 기준을 포함하여 정책적으로 적용이 가능한 4가지 기준들에 대해 검토하고 각 방법에 따라 에너지빈곤층을 추정해 본다.

연료비 비율 기준은 영국을 비롯하여 현재 세계적으로 가장 광범위하게 사용되는 기준이다. ‘연료비 비율’ 기준은 규범적인 기준이라기보다는 연구자가 임의로

설정한 기준을 따른다. 본 연구에서는 가구의 정상소득 대비 연료비 지출액의 비율이 10% 이상인 가구를 에너지빈곤층으로 규정하고 추정을 시도하였다. 10% 기준은 가장 광범위하게 활용되고 있는데 왜 10%로 기준을 설정해야 하는지 그 논리적 근거는 찾기 어렵다(Hills, 2011:p.103).¹¹⁾

최소에너지 기준은 일반 빈곤을 평가하는데 사용되는 개념을 에너지빈곤에 활용한 경우로, 최소한의 에너지소비 기준을 설정하고 그 이하로 에너지를 소비하는 가구를 에너지빈곤층으로 규정하는 것을 의미한다.¹²⁾ 이 방법의 문제는 최소한의 에너지소비 기준을 어떻게 결정하는가이다. 한 가지 방법은 최저생계비를 계속하기 위해 추정하는 최저광열비를 고려하는 것이다. 그러나 2016년 이후 국민기초생활보장법에 따른 수급자 지원기준이 최저생계비에서 중위소득의 일정비율로 변경되어 향후 이 방법을 더 이상 적용하기 어렵다는 단점이 존재한다. 한 가지 대안은 가계동향조사의 연료비 지출을 기준으로 설정하는 것이다. 가계동향조사의 4인 가구 연료비 대비 최저광열비 비율은 지속적으로 상승하여 2015년에는 83.5% 수준까지 증가하였다. 그러나 본 연구에서는 2011년부터 2013년까지의 최저광열비 비율을 고려하여 이보다 조금 낮은 연료비의 70% 수준을 가구에서 필요한 최소한의 연료비로 설정하고, 이를 ‘최소에너지’ 기준으로 사용한다.¹³⁾ 연료비 비율 기준이 에너지 비용 과부담 가구를 대상으로 한다면 최소에너지

10) 「에너지법」 제16조의3에서는 ‘에너지바우처’ 대신 ‘에너지이용권’이라는 용어를 사용한다.

11) 10% 기준이 영국에서 공식적으로 사용되게 된 것은 2001년 「Fuel Poverty Strategy 2001」에서부터로, 당시 Boardman(1991)이 1988년 FES자료로부터 제시한 10% 수치를 그대로 받아들였다.

12) 이는 최저생계비를 설정하고 그 이하의 소득수준에 있는 가구를 소득지원 대상으로 삼는 것과 유사한 방법이다.

13) ‘최소에너지’ 기준은 기초적인 생활을 영위하게 위해 필요한 최소한의 에너지사용량을 산정하고, 사용량이 이에 미치지 못하는 가구를 에너지빈곤층으로 분류하는 규범적인 기준이다. 반면 국내에서는 ‘최소에너지’ 기준으로 적용할 수 있는 필수 사용량에 대한 연구가 부재하며, 기존 사례연구들에서는 최저광열비를 ‘최소에너지’ 기준으로 대체하여 사용해왔다. 본 연구 역시 모형을 통해 추정한 가구원수별 연료비를 기준으로 연구자 임의로 70% 기준을 설정하여 ‘최소에너지’ 기준으로 사용한다.



지 기준은 최소한의 소비도 하지 못하는 박탈가구를 대상으로 하는 개념이라고 할 수 있다.

에너지바우처 기준은 현행 에너지바우처 사업의 지원대상 선정기준을 자료에 맞게 변경한 기준을 의미한다. 가구 경상소득이 기준 중위소득의 40%이하인 가구 중 노인(만 65세 이상)이나 영유아(만 6세 미만)를 포함하는 가구를 대상으로 하였다. 실제 에너지바우처 대상 가구에는 이 외에도 장애인, 임산부 가구 등이 포함되어 본 연구와는 다른 기준이 적용되고 있다.¹⁴⁾

부담가능비용 기준은 주거비용에 대한 부담을 평가하는 사용되는 “잔여소득접근법”을 에너지비용에 응용한 방법이다. 가구 경상소득에서 연료비 지출액을 제외한 비용이 최저생계비에서 최소광열비를 제외한 비용 보다 적은 가구를 에너지빈곤가구로 규정하는 것이다. 잔여소득접근법은 주거비가 가구의 여러 지출 항목들 중 가장 큰 비중을 차지하는 반면 가장 고정적인 비용이라는 인식에서 시작되었다(Stone, 2006). 즉 비주거용 지출은 주거비를 지출한 후 남은 잔여소득(residual income)으로 가능하며, 따라서 잔여소득이 기초적인 비주거용 재화에 대한 필요를 충족시킬 수 없다면 해당 가구는 주거안정(housing affordability)에 문제가 있는 것으로 판단한다. 에너지 역시 주거와 마찬가지로 고정적인 지출이 필요한 재화이며, 따라서 이진민(2015)은 에너지비용을 뺀 잔여소득을 통해 에너지빈곤을 평가하는 ‘부담가능비용’ 기준을 제안하였다.

나. 에너지빈곤층 추정결과

앞서 설명한 ‘연료비 비율’, ‘최소에너지’, ‘부담가능비용’, 그리고 ‘에너지바우처’ 등 에너지빈곤층에 대한 4가지 기준을 통계청의 가계동향조사 자료를 이용하여 추정하였다. 각각의 기준을 적용하여 추정한 에너지빈곤층의 규모는 <표 11>에서 연도별로 정리되어 있다. 표에 나타나듯이 최소에너지 기준을 제외한 나머지 기준들의 경우 에너지빈곤층이 전체 가구에서 차지하는 비중은 10% 내외로 추정되고 있는 반면, ‘최소에너지’ 기준을 적용한 경우 에너지빈곤층은 전체 가구의 삼분의 일을 초과하는 것으로 추정되었다. 이러한 결과는 최소에너지비용으로 4인 가구 평균 연료비의 70%를 기준선으로 설정하였기 때문이다.¹⁵⁾ 기준선을 평균연료비의 50%나 그 이하의 수준으로 낮추었다면 최소에너지 기준의 경우도 에너지빈곤층의 비율이 대폭 낮아졌을 것이다.

에너지빈곤층 비율의 연도별 추이를 보면 최소에너지 기준을 제외한 다른 기준은 모두 2013년까지 에너지빈곤층 가구 비율이 증가하고 이후 하락하는 것으로 나타나고 있다. 연료비 비율 기준의 에너지빈곤층 추정 결과를 보면 2006년 9.5%에서 2013년 12.5%까지 상승한 후 2014년에는 10.9%로 하락하였고 2015년에는 8.7%까지 낮아졌다. 이처럼 에너지빈곤층 비율이 감소한 것은 연료가격의 하락 영향이 큰 것으로 보인다. 연료가격은 2006년을 100 기준으로 2013년에는 112.4

14) 기초생활보장 수급자 선정기준은 가구의 실제 소득이 아닌 소득에서 가구특성별 지출비용과 근로소득공제를 제외한 소득평가액과, 재산에 대해 소득환산율을 적용하여 산정한 소득환산액을 합친 소득인정액을 기준으로 평가되며, 여기에 부양의무자 기준이 추가된다. 따라서 에너지바우처 지급대상인 생계급여 또는 의료급여 수급자는 본 연구에서의 정의하는 경상소득이 기준 중위소득 기준 40% 이하인 가구와는 분명한 차이가 있다. 참고로 16년 기준 에너지바우처 지급대상가구는 약 57만여 가구로 추산하고 있다.

15) ‘최소에너지’ 기준의 정책적 활용을 위해서는 규범적 기준을 통한 필요 에너지소비량을 산정할 필요가 있다.



〈표 11〉 연도별 에너지빈곤층 가구 비율

(단위 : 원/월)

연도	연료비 비율	최소에너지	에너지바우처	부담가능비용	가구소득	연료가격
2006	9.5%	38.2%	7.2%	12.7%	100.0	100.0
2007	8.2%	36.4%	7.4%	12.1%	103.0	95.1
2008	9.0%	35.8%	7.4%	12.1%	103.4	98.5
2009	10.2%	35.9%	7.7%	13.7%	101.8	99.9
2010	11.3%	34.7%	7.7%	13.3%	104.3	110.4
2011	11.6%	35.1%	8.8%	13.7%	104.7	109.5
2012	12.3%	33.4%	9.7%	13.8%	107.0	112.4
2013	12.5%	36.1%	10.7%	14.3%	107.7	112.4
2014	10.9%	35.6%	10.6%	14.8%	107.5	102.9
2015	8.7%	38.3%	10.2%	13.6%	108.0	96.2
평균	10.4%	36.0%	8.7%	13.4%	104.7	103.7

주: 가구소득과 연료가격은 2006년을 기준(=100.0)으로 가구의 경상소득과 연료비 지출액 각각의 가중 평균값을 지수화한 수치

까지 상승하였으나 이후 하락세로 전환되면서 2015년에는 96.2까지 낮아졌다. 부담가능비용 기준의 경우도 연료비 비율 기준과 비슷한 추이를 보이고 있지만 변동성은 상대적으로 작은 것으로 추정되고 있다. 최소에너지 기준의 경우는 다른 기준과 정확히 반대의 추이를 보이지는 않지만 2012년까지 하락하는 추세를 보이고 이후 등락을 보이며 상승하고 있다.

〈표 12〉는 각 기준에 따른 에너지빈곤층 비율을 소득분위별로 정리한 것이다. 표를 통해 최소에너지 기준을 제외한 나머지 방법의 경우 에너지빈곤층이 대부분 소득1분위와 2분위에 집중되고 있음을 알 수 있다. 연료비 비율 기준의 경우 소득1분위 가구의 60.2%가 에너지빈곤층으로 분류되고 소득2분위 가구 중에서도 에너지빈곤층이 26.1%나 되는 것으로 추정되고 있다. 에너지바우처 기준의 경우도 연료비 비율 기준과 유사한 결과를 보여준다. 부담가능비용 기준의 경우 소득 1분위 가구의 88%가 에너지빈곤층으로 다른 기준보다 훨

씬 높은 것으로 나타나고 있고 소득 2분위 가구에서도 에너지빈곤층이 38.1%나 달해 상대적으로 높게 추정되었다. 이러한 결과는 저소득 가구의 실제 에너지 비용 지출이 최저생계비 산정에 적용된 최저광열비보다 훨씬 커 나타난 것으로 판단된다.

에너지바우처 기준과 부담가능비용 기준의 경우 소득4분위에서 빈곤층의 비율이 각각 0.3%와 0.4%로 크게 하락하였고 5분위부터는 에너지빈곤층이 발생하지 않은 것으로 추정되었다. 연료비 비율 기준에서는 소득 6분위부터는 에너지빈곤층 비율이 1% 미만으로 크게 하락하였으나 소득 8분위에서도 에너지빈곤층 비율이 0.2%로 추정되었다. 그런데 연료비 비율 기준의 경우 소득수준이 상대적으로 높은 가구에서 발생한 에너지빈곤층은 오히려 에너지 과소비에 따른 에너지지출액 과다로 인한 결과로 보인다. 최소에너지 기준의 경우는 소득 3분위 이상 가구에서도 에너지빈곤층의 비율이 높은 것으로 추정되고 있으며 소득9분위와 10분위에서도



각각 21.6%와 16.6%로 추정되고 있다.

이렇듯 일부 방법에서 소득이 상대적으로 높은 수준에 있는 가구가 에너지빈곤층으로 추정되는 것은 추정 방법이 지닌 한계로 볼 수 있다. 이러한 문제로 인해 대

부분의 기존 연구에서는 소득이 일정수준 이상인 가구를 에너지빈곤층에서 배제하고 있다. 예를 들어 Hills교수는 중위소득의 60% 이하로 에너지빈곤층의 소득수준을 제한하고 있다.¹⁶⁾

〈표 12〉 소득분위별 에너지빈곤층 가구 비율

소득분위	연료비 비율	최소에너지	에너지바우처	부담가능비용
1분위	60.2%	63.0%	60.2%	88.0%
2분위	26.1%	53.3%	22.7%	38.1%
3분위	10.0%	45.0%	3.4%	7.1%
4분위	4.1%	40.2%	0.3%	0.4%
5분위	1.9%	35.8%	0.0%	0.0%
6분위	0.8%	30.7%	0.0%	0.0%
7분위	0.4%	28.0%	0.0%	0.0%
8분위	0.2%	25.7%	0.0%	0.0%
9분위	0.0%	21.6%	0.0%	0.0%
10분위	0.0%	16.6%	0.0%	0.0%

주: 가구비율은 해당 분위에 속하는 전체 표본가구 중 각각의 에너지빈곤층 기준에 의해 에너지빈곤층으로 추정된 가구의 비율을 의미

가구원수별 에너지빈곤층 비율을 보면 네 가지 기준 모두에서 1, 2인 가구에서 에너지빈곤층의 비율이 높은 것으로 나타나고 있다. 이는 1, 2인 가구에 노인 가구의 비중이 높아 소득수준이 낮아 따른 영향으로 판단된다. 〈표 14〉를 보면 전체 가구에서 노인가구의 비율은 13.1%이나 1, 2인 가구에서 노인가구가 차지하는 비율은 29.1%로 2배 이상 높은 것으로 나타나고 있다. 에너지빈곤층 비율도 1, 2인 가구에서 연료비 비율 기준의 경우 노인가구가 53.0%를 점유하는 등 최소에너지 기

준을 제외하고 모두 50% 이상으로 나타났다. 이는 〈표 15〉를 통해 알 수 있듯이 노인가구의 낮은 소득에 기인하는 현상이다.

‘최소에너지’ 기준을 제외하고는 3인 가구부터 에너지빈곤층 비율이 크게 하락하는 것으로 나타났다. 3인 이상부터 에너지빈곤층이 급격하게 줄어드는 이유는 연료비 지출액 보다는 가구원수에 따른 가구소득 차이에서 그 원인을 찾을 수 있다. 소득1분위에 속하는 가구의 평균 가구원수는 2명 미만이다.

16) 그러나 이진민(2015)은 가구소득에 대해 또 다른 기준선을 적용하는 것은 연구자의 자의적인 판단으로, 오히려 해당 기준 자체가 부적절하다고 지적한다.



〈표 13〉 가구원수별 에너지빈곤층 가구 비율

가구원수	분포	연료비 비율	최소에너지	에너지바우처	부담가능비용
1명	17.0%	22.8%	58.4%	19.6%	29.6%
2명	26.8%	15.3%	40.3%	13.9%	19.4%
3명	23.4%	5.8%	30.2%	3.5%	6.9%
4명	25.3%	3.1%	26.1%	1.9%	4.1%
5명 이상	7.5%	3.6%	21.5%	4.1%	6.2%

〈표 14〉 에너지빈곤층 노인가구 비율

가구원수	비율	연료비 비율	최소에너지	에너지바우처	부담가능비용
전체 가구	13.1%	42.0%	20.0%	70.2%	47.3%
1, 2인 가구	29.1%	53.0%	34.1%	83.5%	59.8%

〈표 15〉 1, 2인 가구 중 노인가구와 비노인가구 비교

구 분	연료비	가구소득	아파트	도시	등유	연탄
노인가구	72,709원	104만원	29.5%	67.4%	17.5%	3.1%
비노인가구	85,884원	266만원	83.5%	78.4%	12.7%	1.4%

주: '아파트'는 해당 표본가구 중 아파트에 거주하는 가구의 비율을, '도시'는 해당 표본가구 중 도시지역에 거주하는 가구의 비율을 의미

주택형태별로 에너지빈곤층에 어떠한 차이가 있는지 보자. 먼저 전체 가구의 주택유형별 거주 분포를 보면 아파트가 48.1%로 가장 높고 다음이 단독주택으로 33.6%, 연립 및 다세대는 17.1%로 나타나고 있다. 에너지빈곤층 비율은 단독주택 가구에서 가장 높은 것으로 추정된 반면 아파트에 거주하는 가구의 에너지빈곤층 비율은 모든 방법에서 가장 낮은 것으로 추정되었다. 이러한 차이는 에너지 비용보다는 주거형태별 소득의 차이로 인해 발생한 것으로 보인다. 아파트 가구의 소득은 단독주택 가구에 비해 1.64배 높았으며, 소득 3분위 이하 가구의 주거형태 비율을 보면 단독주택에 거

주하는 가구가 45.9%를 점유하는데 비해 아파트 가구는 18.7%에 그친다. 즉 저소득층의 상당수는 단독주택에 거주하며, 그 결과 단독주택 가구의 에너지빈곤층 비율이 높게 나타난 것으로 판단된다.

다음 표는 난방연료별로 에너지빈곤층의 가구비율을 정리한 것이다. 난방연료별 에너지빈곤층 비율에서도 최소에너지 기준을 제외한 나머지 세 가지 기준에서는 에너지빈곤층 비율이 유사한 분포를 보이고 있다. 난방연료로 LNG(도시가스)를 사용하는 가구에서 에너지빈곤층 비율이 가장 낮은 것으로 추정되는데 타 연료를 사용하는 가구에 비하여 소득수준이 높고 연료가격은



〈표 16〉 주택형태별 에너지빈곤층 가구비율

주택유형	분포	연료비 비율	최소에너지	에너지바우처	부담가능비용
단독주택	33.6%	16.1%	43.5%	14.5%	21.6%
아파트	48.1%	6.1%	31.4%	4.5%	7.5%
연립 · 다세대	17.1%	11.3%	33.7%	8.8%	13.6%
기타	1.2%	11.9%	40.2%	8.8%	13.1%

상대적으로 낮아 나타난 결과로 보인다. 등유 난방가구의 경우는 소득수준이 낮음에도 불구하고 등유가격이 상대적으로 비싸 에너지빈곤층 비율이 도시가스 난방 가구에 비하여 2배 이상인 것으로 추정되었다. 연탄난

방 가구의 에너지빈곤층 비율이 가장 높은 것으로 추정되고 있는데 이러한 결과는 낮은 소득수준에 기인하는 것으로 보인다.

거주면적별 에너지빈곤층 비율은 〈표 18〉에 정리되

〈표 17〉 난방연료별 에너지빈곤층 가구 비율

난방연료	분포	연료비 비율	최소에너지	에너지바우처	부담가능비용
LNG	59.3%	8.7%	30.4%	6.2%	10.3%
LPG	10.5%	11.0%	53.8%	13.6%	19.1%
등유	11.6%	20.9%	28.1%	13.7%	20.1%
공동난방	11.2%	6.3%	32.9%	4.0%	6.9%
전기	3.9%	10.6%	81.6%	20.0%	28.8%
연탄	1.3%	26.9%	38.4%	26.0%	33.1%
기타	1.7%	10.1%	65.9%	15.6%	24.0%
연료비=0	0.6%	2.0% ¹⁷⁾	100.0%	26.6%	35.4%

어 있다. 표를 통해 알 수 있듯이 거주면적이 작을수록 에너지빈곤층의 비율이 높고 거주면적이 클수록 에너지빈곤층의 가구비율은 낮아지는 특징을 보이고 있

다. 이는 거주면적과 소득 사이에 정의 상관관계가 있어 발생한 현상이다. 다만 다른 특성들과는 달리 거주면적 차이에 따른 에너지빈곤층 비율의 차이가 상대적

17) '연료비=0' 가구는 연료를 전혀 사용하지 않았다기보다는 쪽방촌과 같이 임대료에 연료비가 포함된 주택에 거주하거나 지원 프로그램을 통해 연료비를 전액 면제 받은 가구로 보는 것이 타당하다. 실제 '연료비=0' 가구는 가구소득이 가장 낮은 것으로 나타나며, 가구원수 역시 1.76명으로 다른 난방연료 가구들과 비교하여서도 월등히 적다.



으로 작은 것으로 나타나고 있다. 거주면적이 50㎡ 미만인 가구는 전체 가구의 19.1%를 점유하는데 연료비 비율 기준으로 에너지빈곤층 가구의 비율은 13.5%이고 거주면적이 100㎡ 이상인 가구에서는 에너지빈곤층 비율이 8.7%로 나타났다. 연료비 비율 기준에 비하여 부

담가능비용 기준에서는 거주면적이 50㎡ 미만인 가구의 에너지빈곤층 비율은 22.2%로 연료비 비율 기준에 비해 크게 높았으나 거주면적이 100㎡ 이상인 가구에서는 에너지빈곤층 비율이 7.0%로 연료비 비율 기준에 서보다 낮은 것으로 추정되었다.

〈표 18〉 거주면적별 에너지빈곤층 가구 비율

거주면적	분포	연료비 비율	최소에너지	에너지바우처	부담가능비용
50㎡ 미만	19.1%	13.5%	55.7%	13.2%	22.2%
75㎡ 미만	41.9%	10.3%	38.9%	8.9%	13.5%
100㎡ 미만	31.2%	9.1%	24.6%	6.5%	9.5%
100㎡ 이상	7.7%	8.7%	17.0%	4.8%	7.0%

다음의 〈표 19〉는 도시거주 여부에 따른 에너지빈곤층 가구의 비율을 나타내는데 도시에 거주하는 가구에 비하여 비도시지역에 거주하는 가구에서 에너지빈곤층 가구의 비율이 높은 것으로 추정되었다. 비도시지역에

거주하는 가구가 소득수준은 상대적으로 낮은 반면 등 유 등 가격이 비싼 에너지원에 대한 의존도가 높아 이러한 결과가 발생한 것으로 보인다.

앞서 월별 연료비 지출액이 뚜렷한 계절성을 보이고

〈표 19〉 도시거주 여부에 따른 에너지빈곤층 가구 비율

구분	유무	비율	연료비 비율	최소에너지	에너지바우처	부담가능비용
도시거주	예	79.6%	9.2%	35.3%	7.2%	11.8%
	아니요	20.4%	15.1%	38.8%	14.4%	19.4%

있음을 보았다. 그러나 에너지빈곤층 비율은 추정 방법에 따라 다소 차이를 보이는데 특히 에너지바우처와 부담가능비용 기준의 경우 겨울철 기간에 빈곤층 가구비율이 조금 상승하기는 하였지만 큰 차이를 보이지는 않는 것으로 나타났다. 연료비 비율과 최소에너지 기준에서는 에너지빈곤층의 겨울철 가구비율은 서로 반대 방향의 움직임을 보였다. 연료비 비율 기준은 연료비 지

출액과 마찬가지로 겨울에 에너지빈곤층 가구 비율이 크게 증가하나 최소에너지 기준에서는 여름에 비율이 높고 겨울에 비율이 낮은 모습을 보이고 있다.

〈표 21〉은 에너지빈곤층 추정 기준 간 중복 가구수를 정리한 것이다. 표를 보면 연료비 비율 기준에 의한 에너지빈곤 가구는 11,103 가구로 추정되는데 이 중 75.0%에 해당하는 8,328 가구가 부담가능비용



〈표 20〉 월별 에너지빈곤층 가구비율

조사월	연료비 비율	최소에너지	에너지바우처	부담가능비용
1	20.5%	23.0%	9.1%	16.7%
2	21.9%	21.6%	9.2%	17.0%
3	18.6%	26.2%	9.6%	16.8%
4	12.9%	34.4%	9.1%	15.3%
5	9.1%	47.8%	8.6%	14.1%
6	6.6%	67.9%	8.8%	14.1%
7	5.4%	78.1%	8.6%	13.9%
8	6.0%	76.0%	8.8%	13.9%
9	6.4%	71.2%	8.2%	13.1%
10	7.0%	73.8%	8.2%	13.3%
11	9.1%	59.2%	8.5%	13.7%
12	14.5%	34.1%	8.9%	15.1%
평균	11.5%	51.0%	8.8%	14.8%

기준에 의한 에너지빈곤층 가구이고 23.6%인 2,621 가구는 최소에너지 기준의 에너지빈곤층 가구인 것으로 나타났다. 최소에너지 기준에 속하는 가구의 연료비는 평균 연료비의 70% 이하로 일종의 에너지 소비 박탈가구로 볼 수 있는데 이러한 가구 중에서 연료비 비율 기준으로 에너지빈곤층에 포함된다는 것은 에너

지소비와 관련해서 가장 형편이 어려운 가구로 볼 수 있을 것이다. 적정한 수준의 소비도 하지 못하면서 비용부담은 과중한 가구이기 때문이다. 최소에너지 기준의 에너지빈곤 가구는 다른 기준의 에너지빈곤 가구와 중복되는 비율이 크게 낮는데 이는 최소에너지 기준을 높이 설정하여 이 기준에 의해 에너지빈곤층으로

〈표 21〉 에너지빈곤층 기준 간 중복 가구 수

기준	연료비 비율		최소에너지		에너지바우처		부담가능비용	
연료비 비율	11,103	-	2,621	(6.8)	5,079	(54.9)	8,328	(58.3)
최소에너지	2,621	(23.6)	38,452	-	5,543	(59.9)	7,787	(54.5)
에너지바우처	5,079	(45.7)	5,543	(14.4)	9,255	-	9,118	(63.8)
부담가능비용	8,328	(75.0)	7,787	(20.3)	9,118	(98.5)	14,291	-

주: 1) 대각선에 위치하는 가구수는 해당 기준의 전체 에너지빈곤층 가구수이며, 그 외에 가구수들은 해당 기준의 에너지빈곤층 중 상대가 되는 다른 기준들의 에너지빈곤층과 중첩되는 가구수를 의미

2) ()의 숫자는 다른 기준들의 에너지빈곤층과 중첩되는 가구수의 비율을 의미



분류된 가구가 38,452 가구나 되었기 때문이지만 그 가운데 연료비 비율 기준 에너지빈곤층 가구의 비중은 6.8%인 것으로 나타났다.

에너지바우처 기준에 의한 에너지빈곤 가구 대부분은 부담가능비용 기준의 에너지빈곤 가구에 포함된 반면 부담가능비용 기준의 에너지빈곤 가구 중 63.8%만 에너지바우처 기준의 에너지빈곤층 가구로 분류되어 부담가능비용 기준이 보다 포괄적인 기준으로 판단된다.

에너지빈곤층 기준별 가구 특성을 보면 최소에너지

기준을 제외하고는 큰 차이가 없는 것으로 나타나고 있다. 가구소득은 연료비 비율 기준이 에너지바우처와 부담가능비용 기준보다 많고 에너지바우처와 부담가능비용 기준은 비슷한 수준을 보이고 있다. 에너지빈곤층에 속하는 가구를 보면 전체가구에 비하여 노인가구의 비중이 높은 반면 주거형태에서는 아파트 거주가구의 비중은 낮은 것으로 나타나고 있다. 그리고 등유와 연탄을 난방용 에너지로 사용하는 가구의 비중도 모든 기준에서 높은 것으로 파악되었다.

〈표 22〉 에너지빈곤층 기준별 가구 특성

구 분	단위	연료비 비율	최소에너지	에너지바우처	부담가능비용
연료비	원	131,784	51,177	73,228	80,832
가구소득	원	771,037	2,529,762	572,766	593,262
가구원수	명	1.99	2.43	1.95	2.02
연령	만	61.6	51.6	69.8	63.1
노인가구	비율	42.0%	20.0%	70.2%	47.3%
모자가구	비율	3.1%	3.2%	0.9%	3.3%
유아가구	비율	6.3%	14.7%	9.2%	6.3%
아파트거주	비율	28.0%	41.9%	25.2%	27.1%
등유+연탄	비율	26.5%	10.4%	22.0%	20.5%
전기+기타+연료비=0	비율	5.7%	13.6%	13.9%	13.0%
거주면적	m ²	65.2	59.8	61.3	60.0
도시거주	비율	70.3%	78.0%	66.0%	70.3%

주: 1) '아파트거주'는 전체 표본가구 중 아파트에 거주하는 에너지빈곤층의 비율을 의미

2) '등유+연탄'은 전체 표본가구 중 난방연료로 등유 또는 연탄을 사용하는 에너지빈곤층의 비율을 의미

3) '전기+기타+연료비=0'은 전체 표본가구 중 난방연료로 전기, '기타', 또는 '연료비=0'을 사용하는 에너지빈곤층의 비율을 의미

4. 결론

취약계층의 난방비 지원을 위해 2015년 도입된 에너지바우처사업은 올해부터 지원대상을 임산부가 포함된

가구로까지 확대하고, 지원금액 역시 일괄적으로 2천원 인상하기로 결정하였다. 또한 7년째 동결되었던 연탄가격을 15% 인상하며, 정부에서는 가구의 부담을 완화하기 위해 연탄쿠폰 지원금액을 기존 16만9천원에서 23



만5천원까지 인상하기로 발표한 바 있다. 한편 에너지 부문 최상위 국가계획인 「에너지기본계획」에서 역시 ‘에너지복지제도 개편’을 중점과제로 선정하고, 17년까지 관련 복지예산을 3,520억으로 확대하기로 계획을 수립하였다.¹⁸⁾ 이 외에도 올 여름 기록적인 폭염으로 냉방용 전력수요가 급증하자, 정부에서는 가구의 전기료 부담을 완화하기 위해 전기요금체계를 전면적으로 개편한 바 있다.

이와 같이 에너지복지에 대한 사회적 관심이 높아져 감에 따라 관련한 지원 사업이나 정책들은 꾸준히 쏟아지고 있는 반면, 그 수립의 근간이 되는 에너지빈곤층에 대한 논의는 아직까지 이루어지지 못하고 있다. 연간 5천억 가까이를 에너지복지사업에 사용하고 있으며¹⁹⁾, 에너지 관련 국가정책 수립에 주요 안건으로 빠지지 않고 언급되는 반면, 아직까지 누구를 에너지빈곤층으로 불러야 할지에 대해서도 정부차원에서의 공식적인 논의가 이루어진 바는 없다.²⁰⁾

본 연구에서는 에너지빈곤층을 추정하기 위해 연료비 비율 기준, 최소에너지 기준, 에너지바우처 기준, 그리고 부담가능비용 기준의 네 가지 방법을 이용하였다. 네 가지 추정방법 모두 공식적인(또는 정책적인) 에너지빈곤층 추정 지표로 사용하기에는 한계가 분명히 존재한다. ‘연료비 비율’ 기준은 연료비 부담이 극심하여 필요이상으로 연료비를 줄이는 에너지 소비 박탈 가구를 오히려 배제하는 문제가 있고 ‘최소에너지’ 기준은 주거환경이 양호하여 에너지비용을 줄일 수 있는 고

소득 가구를 다수 포함하는 한계를 보인다. 가구유형에 제한을 두는 ‘에너지바우처’ 기준에서는 선정에서 제외되는 사각지대에 위치하는 가구가 상당수 발생하며, ‘부담가능비용’ 기준에서 추정하는 가구의 경우 일반 빈곤에는 해당되는 반면 에너지빈곤에 특정된 가구로 보기는 어렵다는 지적을 받을 수도 있다.

앞서 언급한 각 방법의 한계에도 불구하고 본 연구에서는 네 가지 방법을 이용하여 에너지빈곤층을 추정하였다. 에너지빈곤층을 추정한 결과 비율의 크기는 추정방법에 따라 매우 다른 결과가 도출되었으나 추이는 유사한 것으로 나타났다. 즉, 추정방법에 따라 에너지빈곤층 규모의 차이가 발생하였지만 에너지빈곤층 변화 추이는 비슷한 패턴을 보이는 것으로 나타났다. 에너지빈곤층 규모 변화에 가장 큰 영향을 준 요인은 연료가격과 기온의 변화로 판단된다.

에너지빈곤에 대해서는 아직까지 공식적이거나 사회적으로 합의된 정의는 없다. 따라서 연구자마다 다른 기준을 적용하여 에너지빈곤층을 추정하고 있다. 에너지빈곤층에 대한 합의된 그리고 공식적인 정의는 필요하지만 이를 위해서는 다양한 방법으로 에너지빈곤층을 정의하고 추정하는 연구가 보다 많아야 할 것이다. 그리고 이를 위해서는 분석할 수 있는 다양한 자료의 축적이 선행되어야 할 것이다.

에너지빈곤층을 에너지소비에 어려움을 겪고 있는 가구로 정의할 때 현재까지의 많은 연구는 에너지빈곤을 에너지비용 과부담 가구로 한정하여 분석하였다. 그

18) '14년 발표된 2차 기본계획에 명시된 정책내용으로, 구체적으로 '에너지바우처제도 도입', '에너지효율개선 개편', 그리고 '에너지복지 인프라 확충'을 주요 추진전략으로 제시하고 있다. 한편 '08년 1차 기본계획에서 역시 '16년까지 에너지빈곤층을 전면 해소하는 것을 목표로 관련 정책들을 제시한 바 있다.

19) '15년 기준으로 시설제품지원 사업에 1,068억원, 요금할인 프로그램에 2,768억원, 그리고 연료비 지원으로 1,058억원 등 총 4,894억원이 에너지복지사업에 소요된 것으로 집계된다(산업통상자원부 · 한국에너지공단, p.5, 2016).

20) '에너지법'에서 "에너지이용 소외계층"을 명시하고는 있으나, 이는 에너지복지사업 시행을 위한 근거를 마련하기 위한 조항으로, 에너지빈곤층을 정의하기 위한 구체적인 내용은 담고 있지 않다.



러나 적절한 수준의 에너지를 소비하지 못하는 박탈가 구도 포함되어야 할 것이다. 문제는 현재 이용이 가능한 자료에서는 박탈가구에 대한 충분한 정보를 얻는 것이 불가능하다는 것이다. 따라서 이러한 가구를 추정할 수 있는 자료의 축적이 선결되어야 할 것이다. 에너지 빈곤층에 대한 에너지복지 사업의 효과를 파악하기 위해서도 다양한 자료의 개발과 주기적인 실태조사는 필요하다.

참고문헌

〈국내 문헌〉

- 김하나, 임미령, “사회·경제적 요인의 에너지 빈곤 영향 분석: 노인포함가구를 중심으로,” 환경사회학연구, 19(2), pp.133-164, 2015
- 김현경, “저소득층 에너지효율개선사업 체계화 방안,” 한국보건사회연구원 정책보고서 2015-03, 2015
- 박광수, “사회적 약자에 대한 에너지 지원제도 개선방안 연구,” 에너지경제연구원 기본연구보고서 06-01, 2006
- _____, “저소득층 에너지소비 실태조사 및 최소에너지소비 산정기준,” 에너지경제연구원, 2011.
- _____, “에너지복지 정책 및 사업의 성과 평가 방안 개발을 위한 선행연구,” 산업통상자원부·에너지경제연구원, 2015
- 박광수·정윤경, “맞춤형 에너지지원을 위한 가구 특성별 에너지 소비지출 결정요인 분석,” 에너지경제연구원 기본연구보고서 14-04, 2015
- 산업통상자원부·한국에너지공단, “난방카드 에너지바우처 사업안내,” 2016
- 신정수, “한국의 에너지 빈곤 규모 추정에 관한 연구,” 에너지경제연구원 기본연구보고서 11-18, 2011
- 윤순진, “사회적 일자리를 통한 환경·복지·고용의 연결: 에너지빈민을 위한 에너지효율향상사업을 중심으로,” 환경사회연구, 10(2), pp.167-206, 2006
- 윤태연·남수현, “공동주택의 가구별 난방비 영향 요인 분석,” 에너지경제연구원 기본연구보고서 15-09, 2015
- 이건민, “한국 에너지빈곤 정의의 비판적 검토 및 대안적 접근,” 비판사회정책, 48, pp.248-284, 2015
- 이성근, “가정부문 용도별 에너지소비량 및 소급추정에 관한 연구,” 에너지경제연구원 기본연구보고서 10-05, 2010
- 이용만, “주거안정 정책 관련 실태조사,” 국회예산정책처, 2015
- 이준서, “영국과 호주의 에너지빈곤층 지원법제 분석,” 에너지포커스, 11(2), 에너지경제연구원, pp.98-124, 2014
- 이현주, 강신욱, 박광수, 손병돈, 박수진, “에너지복지 현황분석 및 체계화 방안,” 한국보건사회연구원 정책보고서 2012-13, 2012A
- 이현주, “에너지바우처 도입방안 연구,” 한국보건사회연구원 정책보고서 2013-20, 2013
- 이현주, 정은희, 이병희, 주영선, “빈곤에 대한 대안적 접근: 욕구범주를 고려한 다차원성에 대한 분석,” 한국보건사회연구원 연구보고서 2012-32, 2012B
- 정윤경·박광수, “가구특성별 에너지 소비지출 분석 연구,” 에너지경제연구원 수시연구보고서 13-



- 11, 2013
- 진상현, 박은철, 황인창, “에너지빈곤의 개념 및 정책대상 추정에 관한 연구,” 한국정책학회보, 19(2), pp.161–181, 2010
- 〈외국 문헌〉
- Boardman, B., Fuel poverty: From cold homes to affordable warmth, Belhaven Press, London, 1991
- Clinch, J. P., Healy, J. D., “Alleviating fuel poverty in Ireland: a program for the 21st century,” 「International Journal for Housing Science」, 23(4), pp.203–15, 1999
- Department of Energy and Climate Change (DECC), Fuel Poverty Methodology Handbook, DECC, London, 2010
- Heffner, G., Campbell, N., Evaluating the co-benefits of low-income energy-efficiency programmes, Workshop Report, OECD/IEA, 2011
- Healy, J., Fuel poverty and policy in Ireland and the european union, Studies in Public Policy 12, The Policy Institute, Dublin, 2003
- Hills, J., Fuel poverty: The problem and its measurement, CASE report 69, DECC, London, 2011
- _____, Getting the measure of fuel poverty, CASE report 72, DECC, London, 2012
- Isherwood, B., Hancock, R., Household expenditure on fuel: Distribution aspects, Economics Adviser’s Office, DHSS, London, 1979
- Li, K., Lloyd, B., Liang, X., Wei, Y., “Energy poor or fuel poor: What are the differences?” 「Energy Policy」, 68, pp.476–481, 2014
- Liddell, C., Morris, C., McKenzie, S., Rae, G., “Measuring and monitoring fuel poverty in the UK: National and regional perspectives,” 「Energy Policy」, 49, pp.27–32, 2012
- Moore, R., “Definitions of fuel poverty: Implications for policy,” 「Energy Policy」, 49, pp.19–26, 2012
- O’Sullivan, K., Howden–Chapman, P., Fougere, G., “Fuel poverty, policy, and equity in New Zealand: The promise of prepayment metering,” 「Energy Research & Social Science」, 7, pp.99–107, 2015
- Okushima, S., “Measuring energy poverty in Japan, 2004–2013,” 「Energy Policy」, 98, pp.557–564, 2016
- Stone, M., One-third of a nation: A new look at housing affordability in America, Economic Policy Institute, 1990
- _____, M., “What is housing affordability? The case for the residual income approach,” Housing Policy Debate, 17(1), pp.151–184, 2006