

에너지빈곤층 추정 방법론 비교·정리 및 국내 에너지복지 정책에 대한 개선방안*

조하현**·김해동***

국문초록

본 연구는 국내 선행 연구에서 다루지 않은 해외의 최신 에너지빈곤 추정 방법론을 정리하고, 기존 방법론과 비교하여 개선방안을 제안한다. 이를 통하여 에너지바우처사업의 수혜대상 기준에 대해 시사점을 제시한다. 해외의 다양한 에너지빈곤 추정 방법론을 크게 ‘객관적 지표’, ‘주관적 지표’로 구분한다. 객관적 지표는 소득 및 에너지 지출액 등 객관적 값을 통해 계산된 지표를, 주관적 지표는 설문응답자의 주관적 판단 기준을 통해 계산된 지표를 의미한다. 객관적 지표는 에너지빈곤 지표를 처음으로 정립한 1세대 지표와 이후 거주공간 효율성 등 1세대 지표가 반영하지 못한 측면을 담고자 개발된 2세대 지표로 분류한다. 그리고 국내 주요 에너지복지 정책인 에너지바우처사업의 수혜대상에 대해 살펴본다. 결론적으로 해외 지표를 통한 국내 복지정책의 대상에 대하여 에너지효율성 반영, 소득빈곤과 에너지빈곤의 구별, 잔여소득 반영 등 3가지 시사점을 제안함으로써 에너지복지 정책의 사각지대 완화 방안에 대한 시사점을 제시한다.

국가과학기술표준분류: SC0602. 에너지/자원경제

주제어: 에너지빈곤, 지표, 에너지빈곤 추정방법론, 복지 사각지대, 에너지바우처

논문접수일: 2019년 10월 4일, 1차 심사일: 11월 13일, 2차 심사일: 2020년 3월 19일, 게재확정일: 4월 6일

* 본 연구는 2019년 국회예산정책처 정책연구용역 ‘에너지복지 대상 및 사각지대 추정과 지원제도 분석’ 일부를 수정·보완하였음

** 연세대학교 경제학과 교수(hahyunjo@hanmail.net), 제1저자

*** 연세대학교 경제학과 박사과정(vincentius4@gmail.com), 교신저자

I. 서론

에너지빈곤층을 측정하려면 먼저, 에너지빈곤에 대한 정의가 내려져야 한다. 우리나라는 2006년 「에너지기본법」이 제정됐고, 2009년 ‘녹색성장 국가전략 5개년계획’에서 에너지빈곤층을 위한 정책을 제시했다. 해당 계획은 수혜대상자의 기준을 ‘가구소득의 10% 이상을 난방, 취사, 조명 등과 같은 광열비로 지출하는 가구’로 파악했다. 하지만 이는 에너지빈곤에 대한 공식정의가 아니고, 에너지빈곤층을 어떤 지표를 통해 측정할지에 관한 기준도 없는 상황이다. 에너지빈곤에 대한 정의가 내려져야, 에너지복지 정책의 대상을 선정하고, 에너지복지 사각지대를 줄일 수 있다.

에너지빈곤 지표마다 정의하는 에너지빈곤층이 다르므로 어떤 추정 방법론을 이용하느냐에 따라 에너지빈곤층의 규모 및 대상가구가 달라진다. 해외의 경우 에너지빈곤층을 추정하기 위하여 다양한 에너지빈곤 지표를 개발하고 해당 지표에 대한 분석을 진행하였다. 그리고 선정한 에너지빈곤 지표를 통한 에너지빈곤율을 측정하였다.

에너지빈곤에 관한 최초의 연구는 1979년 영국에서 시작됐다(Isherwood & Hancock, 1979). 이후 1991년 영국의 Boardman은 최초의 에너지빈곤 지표인 TPR(Ten Percent Rule)을 제시하였다. 하지만 에너지비용이 높은 고소득 가구를 포함하는 등 문제점이 존재하여, Hills(2012) 연구에 따라 영국은 2013년부터 LIHC(Low Income High Cost)를 공식 에너지빈곤 측정지표로 선정하였다. 그 이후 Legendre & Ricci(2015)는 프랑스에 대하여, Karásek & Pojar(2016)는 체코에 대하여, Romero et al.(2018)은 스페인에 대하여 각각 에너지효율성 등 다차원적 에너지빈곤 지표개발과 이를 통한 에너지빈곤층에 대한 분석을 진행하였다.

이처럼 에너지빈곤에 대한 지표설정 및 정의에 관한 논의가 활발히 진행되고 있음에도 불구하고, 우리나라는 이와 관련된 최신 동향 연구가 부족한 상황이다.

본 연구에서는 국내의 기존 연구에서 다루지 않은 해외의 최신 에너지빈곤 지표들을 소개하고, 이를 통하여 국내에서 연구된 지표에 대한 개선방안을 제안한다. 그리고 우리나라의 대표 에너지복지 정책인 에너지바우처사업의 대상 선정기준을 살펴보고자 한다. 아직 국내 에너지복지 정책의 대상 선정기준에 관한 선행 연구가 충분히 진행되지 않았고, 에너지법상 에너지빈곤층에 대한 명확한 정의가 없는 상황이다. 이로 인하여 지원대상과 지원내용 사이의 체계적인 관계가 형성되지 않아, 에너지복지 정책의 수혜를 받아야 할 대상이 배제되어 에너지복지 사각지대가 발생하고

있다. 따라서 본 연구는 다양한 해외 에너지빈곤 지표들을 통하여, 국내 에너지복지 정책들 선정기준에 대하여 분석한다.

본 연구는 국내에 소개되지 않은 에너지빈곤 지표를 비교·정리하고, 국내 에너지복지 정책의 대상선정 기준이 가지고 있는 한계점을 밝히고 이에 대한 개선점을 제시하는 데 의의가 있다.

II. 해외 에너지빈곤 지표 현황, 비교·정리

Isherwood & Hancock(1979)은 최초로 에너지빈곤에 관한 연구를 진행하였다. 영국의 FES(Family Expenditure Survey)자료를 통해 에너지비용의 중위수준의 2배 수준(12%)을 에너지 과부담 기준으로 설정하였다. Boardman(1991)은 에너지빈곤 지표를 제시하였고, 이를 통해 에너지빈곤을 정의하였다.

영국은 2001년 공식적으로 정책목표에서 에너지빈곤에 대한 정의를 밝혔다. 그리고 프랑스, 아일랜드, 슬로바키아도 에너지빈곤에 대한 정의를 확립했다.

본 연구에서는 아래 <표 1>과 같이 에너지빈곤 지표를 가구의 소득, 연료비 지출액 등 수치항목에 기반한 ‘객관적 지표’ 및 가구의 주관적 판단 혹은 만족도에 기반한 ‘주관적 지표’로 구분한다. 객관적 지표는 소득 및 에너지 지출액 등 객관적 수치항목을 통해 계산된 지표이며, 주관적 지표는 설문응답자의 주관적 판단 기준을 통해 계산된 지표를 의미한다. 그리고 객관적 지표는 세부적으로 에너지빈곤에 관하여 초기의 ‘1세대 지표’ 그리고 1세대의 한계점을 보완하기 위한 ‘2세대 지표’로 구분한다.

<표 1> 해외 에너지빈곤 지표 구분

| | 1세대 객관적 지표 | 2세대 객관적 지표 | 주관적 지표 |
|----|--|--|---|
| 정의 | 에너지빈곤 지표를 처음으로 정립하고 기초를 다진 지표 | 에너지효율성 등을 반영하기 위하여 범위를 다차원적으로 확장한 복합지표 | 가구의 주관적 판단 혹은 만족도를 기준으로 하는 지표 |
| 지표 | TPR(Ten Percent Rule) AFCP(After Fuel Cost Poverty) LIHC(Low Income High Cost) MIS(Minimum Income Standard) | MEPI(Multidimensional Energy Poverty Index) EPVI(Energy Poverty Vulnerability Index) EPI(Energy Poverty Index) CEPI(Compound Energy Poverty Index) AEPI(Aguilar's Energy Poverty Indicator) FPI(Fuel Poverty Index) | FFP(Feeling Fuel Poor) pEP(perceived Energy Poverty) |

1. 1세대 객관적 지표

에너지빈곤 지표를 처음으로 정립하고 기초를 다진 TPR(Ten Percent Rule), AFCP(After Fuel Cost Poverty), LIHC(Low Income High Cost), MIS (Minimum Income Standard)를 제1세대 객관적 지표로 정의한다. 그 4개의 지표는 모두 객관적 수치들로 설정된 객관적 지표이다. Boardman(1991)은 최초의 에너지빈곤 지표인 TPR를 제시하였다. 그 이후 영국의 Hills(2012)는 AFCP 및 LIHC를, Moore(2012)는 MIS를 제시함으로써 에너지빈곤 지표의 기초를 확립하고 다양한 후속연구를 이끌었다. <표 2>는 1세대 지표별 기준, 장점 및 단점을 요약하였다.

〈표 2〉 1세대 객관적 지표 정리

| 지표 | 에너지빈곤 기준 | 장점 | 단점 |
|------|--|---|--|
| TPR | 가구의 소득 대비 필요에너지 소비지출액이 10%를 넘는 가구 | 계산이 단순하여, 행정비용 최소화 가능 | 고소득가구가 포함될 수 있음 |
| AFCP | 주거비, 연료비를 제외한 균등화된 소득이 중위소득의 60%보다 작은 가구 | 잔여소득 개념을 도입하여, 높은 연료비 혹은 높은 주거비를 지출하는 가구의 특성을 잡을 수 있음 | 에너지빈곤과 일반적인 소득빈곤을 구분할 수 없음 |
| LIHC | 주거비, 연료비를 제외한 균등화된 소득이 중위소득의 60% 이하이며, 연료비지출이 적정소비수준의 중위값을 넘는 가구 | 연료비의 기준을 세워 일반적인 소득빈곤과 에너지빈곤을 구분함 | 연료비 지출액이 기준선보다 낮은 가구의 경우, 소득이 낮아도 에너지빈곤층에 속하지 못함 |
| MIS | 주거비 등 필수적인 비용을 제외한 후 에너지비용을 충분히 지불할 여력이 없는 가구 | 국가별 최저생계비에 기반을 두었다는 점에서 일관성이 있으므로 국가 간 비교가 수월함 | 최저생계비용을 계산하기 쉽지 않다는 단점이 있음 |

가. TPR(Ten Percent Rule)

최초의 에너지빈곤 지표는 TPR이다. 1991년 Boardman은 “Fuel Poverty : From Cold Homes to Affordable Warmth”에서 TPR을 제시하였다.

$$TPR\text{기준 에너지 빈곤층} : \frac{\text{필요에너지 지출액}}{\text{가구소득}} > 10\%$$

TPR은 소득대비 필요에너지 지출액 비율이 10%를 넘는 가구를 에너지빈곤층으로 간주한다. 필요에너지 지출액은 거주공간의 적정온도유지를 위해 필요한 연료지출액을 의미한다. 실제 연료지출액을 이용하는 것이 아니라, 적정온도를 위해 필요한 이론적 소비량과 에너지가격의 곱으로 계산된다(Fizaine & Kahouli, 2019).

TPR은 가장 보편적으로 알려진 에너지빈곤 지표이며, 우리나라의 「녹색성장 5개년계획」에서도 해당 지표를 바탕으로 ‘소득 중 10% 이상을 광열비로 지출하는 가구’로 에너지빈곤층을 파악한 바 있다. 영국은 2001~13년까지 TPR을 공식적으로 에너지빈곤 측정지표로 이용하였다. 지표 계산이 단순하여, 행정비용을 최소화할 수 있으므로, 다수의 선행 연구들은 TPR을 통해 에너지빈곤율을 계산하였다.

반면 10%라는 기준이 임의적이기 때문에 해당 기준에 대한 근거가 부족하고, 현실에선 예산제약으로 적정온도를 유지하지 못하고 그 미만으로 에너지 지출을 하는 가구들이 존재한다는 점이다. 그리고 필요에너지 지출액을 정의대로 측정하기 위해서는 난방, 온수, 광열 등 다양한 연료비 지출 정보가 필요하다. 따라서 필요에너지 지출액을 정의대로 계산하는 것은 가구의 주택특성을 상세히 파악해야 하므로 매우 복잡하다(Meyer et al., 2018).

따라서 다수의 연구는 필요에너지 연료지출액 대신 가구의 실제 에너지 지출액을 사용하여 에너지빈곤층을 측정하였다. 그러나 Boardman이 제시한 본래의 TPR은 실제 연료비를 이용하는 것이 아니라, 적정온도를 유지하기 위한 필요에너지를 이용하여 에너지빈곤층을 정의하는 지표임을 유념해야 한다. 실제 연료비를 이용하여 TPR을 계산하는 경우 다음과 같은 문제점이 나타난다. 소득이 높은 가구 가운데 에너지 지출액이 상대적으로 높은 가구들이 에너지빈곤층에 포함될 수 있다(Moore, 2012).

나. AFCP(After Fuel Cost Poverty)

에너지 지출액이 높은 고소득층을 포함하는 등의 TPR의 한계점을 해결하기 위해 Hills(2012)는 소득에 대한 기준선을 제시하는 AFCP를 개발하였다.

AFCP는 가구의 가처분소득이 전체가구의 가처분소득 중위값의 60%값보다 작은 가구를 에너지빈곤층으로 정의한다.¹⁾ 여기서 가처분소득은 주거비와 연료비를 제외한 잔여소득(residual income) 개념이다. 즉 주거비용과 연료비를 제외한 가구의 가처분소득이 국가의 빈곤선보다 작은 경우, 해당 가구를 에너지빈곤층으로 정의한다. 이는 다음의 조건으로 표현된다.

$$\text{가구의 가처분소득} < \text{전체가구의 가처분소득 중위값의 60\%수준}$$

AFCP의 장점은 다음과 같다. 최초로 주거비 개념을 도입하여 TPR과 다르게 현실 상황을 더욱 잘 반영하였다. 따라서 주거비와 연료비를 제외한 잔여소득 개념을 도입하였으므로, 높은 연료비 혹은 주거비를 지출하는 가구의 경우 이로 인하여 에너지 빈곤층으로 추정될 수 있다. 즉 주거비용을 반영하지 않았을 때는 에너지빈곤층에 속하지 않았으나, 주거비용을 반영할 때 빈곤층에 속하는 가구들을 잘 포착할 수 있다.

반면 AFCP 기준에서 연료비와 상관없이 가구소득에 비해 매우 높은 주거비를 지출하는 가구들은 에너지빈곤층이 아님에도 에너지빈곤층으로 측정된다. 그리고 주거비와 연료비와 관계없이 소득자체가 매우 낮은 가구들이 에너지빈곤층으로 추정된다. 따라서 AFCP는 에너지빈곤과 일반적인 소득빈곤을 정확히 구분하지 못한다.

다. LIHC(Low Income High Cost)

영국은 Hills(2012)의 연구를 따라 2013년부터 에너지빈곤 측정기준을 TPR에서 LIHC로 변경하였다. LIHC는 AFCP가 소득빈곤과 에너지빈곤을 제대로 구분하지 못하는 한계점을 극복하기 위해 제안됐다.

LIHC는 지표명에서 나타나듯 저소득이면서 동시에 에너지비용 부담이 큰 가구를 에너지빈곤층으로 정의한다. LIHC는 주거비, 연료비를 제외한 가구소득이 중위소득의 60% 이하이며, 에너지비용 지출이 전체 가구의 에너지비용²⁾ 중위값을 넘어서는 가구를 에너지빈곤층으로 정의한다.

1) AFCP의 가처분소득은 가구 인원수에 따라 균등화하여 계산된다.

2) Hills(2012)의 에너지비용은 실제 연료비가 아니라, 기준 실내온도 충족을 위해 필요에너지 지출액을 추정한 가상의 값이다.

- ①소득기준 : 가구의 가처분소득 \leq 전체가구의 가처분소득 중위값의 60% 수준
 ②에너지비용 기준 : 가구의 에너지비용 \geq 전체가구의 에너지비용 중위값

첫 번째 부등호는 잔여소득을 반영한 AFCP의 소득기준과 동일하다. 두 번째 부등호는 에너지비용 지출액의 중위값을 기준으로 해당 중위값보다 균등화된 에너지비용을 많이 지출하는 가구를 나타낸다. 따라서 LIHC는 에너지비용 기준을 AFCP에 추가하여, 소득 기준뿐 아니라 에너지비용 기준까지 반영하여 확장한 지표이다.

LIHC는 소득 60% 기준을 통하여 고소득층을 제외하였으며, 주거비 및 연료비를 제외한 잔여소득 개념을 AFCP와 같이 도입하였다. 그러나 AFCP는 에너지빈곤과 소득빈곤을 제대로 구분하지 못했다. LIHC는 연료비의 기준을 세워 일반적인 소득 빈곤과 에너지빈곤을 구분한 것이 특징이다. LIHC와 AFCP 모두 상대적 값을 이용한 지표이므로, 절대적 값을 이용한 TPR과 다르게 중위값 수준에 따라 큰 영향을 받는다.

LIHC의 한계점은 다음과 같다. 연료비 지출액이 해당 기준보다 낮은 가구의 경우 소득이 아무리 낮아도 에너지빈곤층 대상에 포함되지 않는다. 예를 들어, 작은 집에 거주하여 연료비가 상대적으로 적은 수준인 가구는 LIHC에서 에너지빈곤층으로 분류되지 않는다(Moore, 2012). 그리고 실제 연료비가 아닌 균등화된 연료비를 산출하는 과정이 복잡하며, 에너지 가격변화를 반영하지 못한다(Romero et al., 2018).

라. MIS(Minimum Income Standard)

Moore(2012)는 가구의 에너지비용 지불능력에 초점을 둔 MIS를 제시하였다. MIS는 주거비 등 필수적인 비용을 제외한 후 에너지비용을 충분히 지불할 여력이 없는 가구를 에너지빈곤층으로 정의한다. Moore(2012)는 주거비의 경우 다른 비용보다 우선되므로, 가구의 실질적인 소득을 반영하려면 주거비를 제외한 가구소득을 이용한다고 밝히고 있다.

$$\text{연료비} > (\text{가구순소득} - \text{주거비용} - \text{최저생계비용})$$

위 식에서 가구순소득은 세금을 제외한 가구소득³⁾을, 최저생계비용(minimum

3) European Commission(2016)은 Net household income을 Disposable income으로 계산하였으므

living costs)⁴⁾은 가구 유형 및 위치에 따라 최소한으로 필요한 생계비용을 의미한다. 최저생계비용에는 주거비용 및 연료비는 반영되지 않는다. 그리고 위 식의 연료비는 실제 연료비가 아닌, 필요에너지 지출액을 의미한다.

MIS는 최저생계비용 개념을 이용하였다. 최저생계비용은 절대적 빈곤보다는 상대적 빈곤에 가까워(Palmer, 2010), 절대적 빈곤개념을 이용한 TPR과 다르다. 그리고 에너지 지출을 고려하기 이전엔 빈곤층이 아니었으나, 연료비지출을 반영한 후 빈곤층으로 전락하는 가구들을 특히 잘 포착한다. LIHC는 주거비와 연료비만을 고려한 반면, MIS는 기초생활을 영위하는데 필요한 비용도 반영한 것이 차별점이다.

Moore(2012)는 MIS가 국가별 최저생계비에 기반을 두었다는 점에서 일관성이 있으므로 국가 간 비교가 용이하다고 밝혔다. 그리고 최저생계비용을 제외한 후, 연료비를 고려했다는 점에서 강건성이 높은 지표라는 장점이 있다(Romero et al., 2018).

하지만 MIS는 최저생계비용을 객관적으로 계산하기 쉽지 않다는 한계점이 있다. 최저생계비용은 가구유형 및 지역에 따라 소비하는 음식, 생활 등이 달라져 측정이 어렵다.

2. 2세대 객관적 지표

2세대 지표는, 1세대 지표보다 더욱 다양한 변수를 활용하여 범위를 다차원적으로 확장한 복합지표를 의미한다. Hills(2012) 이후로, 유럽에서 에너지빈곤 지표에 관한 많은 연구가 이뤄졌으며, 공통적으로 에너지빈곤의 3가지 원인을 낮은 가구소득, 높은 에너지비용, 거주공간의 낮은 에너지효율성으로 설명하고 있다.

〈표 3〉 2세대 객관적 지표 정리

| 지표 | 에너지빈곤 기준 | 장점 | 단점 |
|------|---|--------------------------------------|------------------------------|
| MEPI | 다음의 세 가지 기준을 동시에 만족하는 가구 ①소득 대비 지출액이 10%보다 높음 ②소득이 3분위 이하임 ③1980년 이전에 지어진 건축물에 거주함 | 에너지 지출액, 소득뿐만 아니라 건축물의 에너지 효율성을 반영함. | 세부지표들의 단순 교집합으로 에너지빈곤층을 정의함. |
| EPVI | 다음의 두 가지 세부지표를 활용하여 지역별 | 개별 가구가 아닌, 지역 | 지역별 관련 세부데이 |

로 본 연구에선 가구순소득을 세금을 제외한 가구소득으로 간주하였다.

4) Moore(2012)는 Bradshaw et al.(2008)의 최저생계비 기준을 이용하여 MIS를 구성하였다. 본 연구에 서는 해당 최저생계비 기준에 의해 정의된 'minimum living costs'를 최저생계비용으로 해석하였다.

| 지표 | 에너지빈곤 기준 | 장점 | 단점 |
|------|--|--|---|
| | 냉난방 에너지빈곤 취약 정도 측정 ①지역별 건축물의 냉난방 에너지효율 성능 ②지역별 사회경제적 수준 | 별 에너지빈곤 취약성을 분석함. 그리고 사회경제적 수준을 반영함. | 터 확보 어려움. |
| EPI | 다음의 세 가지 세부지표를 활용하여 국가 차원의 에너지빈곤을 측정 ①적정온도를 유지하지 못하는 인구비율 ②공과금을 제때 내지 못한 인구비율 ③주택결함을 겪는 인구비율 | 실증분석에 기반함. 거시적 차원 지표로, 국가별 비교가 쉬움. | 국가 차원의 자료를 통해 지표를 구성하므로 개별 가구의 에너지빈곤 정도 파악 어려움. |
| CEPI | EPI의 첫 번째 세부지표를 세분화함 ①적정난방을 하지 못하는 인구비율 ②적정냉방을 하지 못하는 인구비율 ③적정조명을 유지 못하는 인구비율 | 냉방과 조명변수를 추가하여 거시적 차원에서 에너지빈곤을 측정할 수 있음. | 냉방 등 관련 세부 데이터 확보 어려움. |
| AEPI | 균등화된 소득이 균등화된 중위소득의 60% 이하이며, 연료비 지출이 적정소비수준의 중위값 혹은 소득의 10% 수준을 넘는 가구 | 특정 지역의 고유한 성격을 포착하기 위해 개발됨. | 특정 지역의 성격을 반영하기 위해 개발돼, 강건성 확보가 필요함. |
| FPI | 정규화한 세 가지 세부지표의 기하평균을 구하여 개별 가구의 에너지빈곤 정도 측정 ①빈곤선과 가구의 가처분소득의 비율 ②단위면적당 에너지소비량 ③적정온도(21℃)와 가구 실내온도 비율 | 적정온도를 유지하지 못하는 가구들의 난방제약을 반영함. | 에너지빈곤층에 대한 구체적 기준선이 없음. |

에너지빈곤의 복합적 원인을 반영하기 위해 많은 후속연구들이 이루어졌다. 복합 지표는 다차원적 특성을 반영하지 못한 1세대 지표들을 동시에 고려하거나, 에너지 효율성을 반영하는 요소를 추가하였다. 복합지표는 이전 1세대 지표와 다르게 여러 요소를 활용하여 하나의 결괏값을 도출한다(Thomson & Snell, 2013). 선행연구는 거주공간의 에너지 효율성, 에너지 가격, 소득, 거주공간의 연료비 중 일부를 활용하여 에너지빈곤 복합지표를 만들었다. 그러나 복합기준 지표의 한계점은 여러 변수들을 혼합하여 지표로 사용하는 경우, 각 세부지표가 가지고 있던 고유 정보를 유실할 가능성이 있다는 것이다.

가. MEPI(Multidimensional Energy Poverty Index)

Okushima(2017)는 거주공간의 에너지효율성을 반영하고자 MEPI를 개발하였다. MEPI는 다음과 같은 세 가지 기준을 동시에 만족하는 가구를 에너지빈곤층으

로 정의한다.

- ①소득대비 에너지 지출액이 10%보다 큰 가구(즉, $\frac{\text{에너지지출액}}{\text{소득}} > 10\%$)
- ②소득 3분위 이하인 가구
- ③1980년 이전에 지어진 건축물에 거주하는 가구

즉 MEPI는 TPR에 소득기준과 거주공간의 에너지 효율성 기준을 추가한 지표로 해석할 수 있다. 특히 기존 1세대 지표들과 다르게 에너지 효율성 측면을 반영하고자 했다는 것이 가장 큰 차별점이다. 그는 가구소득, 에너지 지출액, 에너지 효율성 세 가지 측면에서 일본의 에너지빈곤층을 측정하였다.

본래 MEPI는 개발도상국의 에너지 접근성을 측정하기 위해 쓰이던 지표이다. 대표적으로 Nussbaumer et al.(2012)는 MEPI를 통하여 개발도상국의 에너지접근성을 측정한 바 있다. MEPI는 취사용 연료유형, 내부 오염도, 전기 접근성, 냉장고 보유 여부, 텔레비전 혹은 라디오 보유 여부, 전화기 보유 여부를 확인하여 6가지 세부지표를 설정하였다. 가중합산한 에너지 접근성 취약지수가 일정 기준을 넘는 가구를 에너지빈곤층으로 정의한다. MEPI의 특징은 에너지빈곤층 비중뿐 아니라, 에너지 빈곤의 크기 정도까지 파악할 수 있다는 점이다.

그러나 Okushima(2017)의 MEPI는 오직 에너지빈곤층의 비중만 포착하고 있다(Fizaine & Kahouli, 2019). 그리고 에너지효율성을 단순히 건물의 건축년도로만 판단했다는 한계점이 존재한다. 그리고 단순히 세부지표들의 교집합으로 에너지빈곤층을 정의하여, 지표들 중 하나의 기준이라도 충족하지 못하는 가구는 에너지복지 사각지대에 놓일 수 있다.

나. EPVI(Energy Poverty Vulnerability Index)

Gouveia et al.(2019)는 냉방과 난방에 관한 지역별 에너지빈곤 분석을 위한 EPVI를 개발했다.

$$EPVI = \frac{[\text{에너지효율성 격차} + (20 - \text{사회적 능력 수준})]}{2}$$

여기서 에너지효율 격차(Energy Performance Gap)는 지역별 건축물의 난방과 냉방의 에너지효율 성능을 각각 지표로 만든 세부지표이다. 에너지효율 격차의 범위는 1~20이다. 에너지효율 격차가 1일 때 최소 격차, 20일 때 최대 격차를 의미한다. 다음으로 사회적 능력 수준은 지역별 사회경제적 수준을 지표로 만든 세부지표이다. 사회적 능력 수준은 0~20 사이에서 결정된다. 여기서 사회적 능력 수준의 값이 20으로 갈수록 사회경제적 수준이 높은 수치를 의미한다. 따라서 EPVI는 1~20을 갖는다.

Gouveia et al. (2019)는 포르투갈의 3,092개 지역을 분석하였다. 난방 EPVI는 주로 실업률이 높고 노인층이 많은 시골지역에서 높게 나타났다. 반면 냉방 EPVI는 냉방기기가 적은 북부 및 중부지역에서 높게 나타났다.

기존 지표들의 경우 개별 가구의 에너지빈곤 여부에 초점을 둔 반면, EPVI는 지역별 에너지빈곤 취약 정도에 초점을 두었다는 것이 가장 큰 특징이다. 그리고 에너지 지출액과 소득 외에 사회경제적 변수들을 반영한 것이 특징이다.

다. EPI(Energy Poverty Index)

동부 유럽의 에너지빈곤 관련된 연구를 주도하고 있는 Bouzarovski & Herrero(2017)는 국가 간 비교·분석을 위하여 EPI를 개발하였다. EPI는 개별 가구들의 특성에 초점을 둔 이전 지표들과 다르게, 거시적 차원에 해당하는 인구비율을 통해 에너지빈곤율을 측정하였다는 점이 특징이다. 즉 이전의 지표들은 모두 개별 가구가 에너지빈곤층인지 아닌지에 대한 여부를 판단했다면, EPI지표는 국가 차원에서 에너지빈곤율이 얼마나 되는지를 측정하는 지표이다.

EPI는 적정온도를 유지하지 못하는 인구비율, 공과금을 제때 내지 못한 인구비율, 주택결함을 겪는 인구비율 등 3가지 세부지표의 가중결합으로 계산된다.

$$EPI = [(0.5 \times \text{적정온도를 유지하지 못하는 인구비율}) \\ + (0.25 \times \text{공과금을 제때 내지 못한 인구비율}) \\ + (0.25 \times \text{주택결함을 겪는 인구비율})]$$

다시 말해, 개별 가구의 특징이 아닌 각각 세부지표에 해당하는 인구비율을 가중 합산하여 EPI를 구성하였다.

〈표 4〉 EPI지표와 빈곤위험수치 상관계수

| | 적정온도를 유지하지 못하는 인구비율(Inability) | 공과금을 제때 내지 못한 인구비율(Arrears) | 주택결함을 겪는 인구비율(Housing faults) | EPI |
|--|--------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------|
| 빈곤위험수치 (at risk of poverty rate) | 0.523** | 0.574** | 0.480** | 0.264 |

**p<0.01, *p<0.05 level

출처 : Bouzarovski & Herrero(2017)의 연구결과를 재구성함.

적정온도를 유지하지 못하는 인구비율과 같이 주관적 기준의 특징을 가지는 세부 지표는 각 가구의 재정 및 주거공간의 상태를 반영하는 세부지표와 함께 구성되어야 에너지빈곤 문제를 제대로 다룰 수 있다(Bouzarovski, 2014).

〈표 4〉는 EU 28개국에 대하여 2003~13년 SILC(Statistics on Income and Living Conditions)자료를 통해 빈곤위험수치와 세부지표 간 상관계수를 보여준다. EPI와 빈곤위험수치의 상관계수 값은 0.264로 낮게 나타났다. 반면 개별 세부 지표와 빈곤위험수치와의 상관계수 값은 약 0.5로 2배가량 높게 나타났고, 유의성도 존재하였다. 이는 EPI가 보편적인 소득빈곤과 연관성이 낮다는 것을 의미한다.

특정 국가의 빈곤위험수치는 낮고 EPI가 높은 경우, 일반적인 소득관련 복지정책이 아니라 주거공간의 에너지효율개선과 같은 정책이 더 바람직하다고 볼 수 있다.

그러나 EPI는 상대적으로 개별 가구의 특성자료가 아닌 국가 차원의 자료를 통해 지표를 구성하므로 한 국가의 EPI가 낮아도, 개별 가구들의 에너지빈곤 문제가 심각하지 않다고 결론지을 수 없음에 유의해야 한다.

라. CEPI(Compound Energy Poverty Index)

Maxim et al.(2016)는 Bouzarovski & Herrero(2017)의 EPI 가중치를 변경하고, 세부지표를 확장한 CEPI를 제시하였다. CEPI는 3가지 세부지표 i)적정온도를 유지하지 못하는 인구비율에 가중치 0.6 부여, ii)공과금을 제때 내지 못한 인

구비율에 가중치 0.2 부여, iii)주택결함을 겪는 인구비율(Leaks)에 가중치 0.2 부여하였다. 따라서 CEPI는 다음과 같은 식으로 나타난다.

$$CEPI = [(0.6 \times \text{적정온도를 유지하지 못하는 인구비율}) \\ + (0.2 \times \text{공과금을 제때 내지 못한 인구비율}) \\ + (0.2 \times \text{주택결함을 겪는 인구비율})]$$

〈표 5〉 EPI와 CEPI 가중치 비교

| 세부지표 | EPI 가중치 | CEPI 가중치 |
|----------------------|---------|----------|
| ①적정온도를 유지하지 못하는 인구비율 | 0.5 | 0.6 |
| - 적정난방을 하지 못하는 인구비율 | 0.5 | 0.3 |
| - 적정냉방을 하지 못하는 인구비율 | - | 0.2 |
| - 적정조명을 유지 못하는 인구비율 | - | 0.1 |
| ②공과금을 제때 내지 못한 인구비율 | 0.25 | 0.2 |
| ③주택결함을 겪는 인구비율 | 0.25 | 0.2 |

출처 : Bouzarovski & Herrero(2017); Maxim et al.(2016)의 연구결과를 재구성함.

CEPI는 〈표 5〉와 같이 EPI에서 첫 번째 세부지표인 ‘적정온도를 유지하지 못하는 인구비율’을 세 가지로 세분화하였다.

CEPI는 냉방에 관련된 세부지표를 활용하여 난방뿐 아니라 냉방에 대한 중요성을 에너지복지에 연결하였다는 점이 특징이다. 다만 Eurostat에서도 간헐적으로 냉방 관련 설문조사를 진행하고 있으므로 적정냉방을 하지 못하는 인구비율항목을 매년 살펴볼 수는 없다는 한계점이 있다. 그리고 CEPI 역시 EPI와 마찬가지로 개별 가구의 특성자료가 아닌 국가 차원의 자료를 통해 지표를 구성하고 있다. 따라서 한 국가의 CEPI가 낮아도 개별 가구의 에너지빈곤 정도에 대해선 파악이 어렵다.

마. AEPI(Aguilar's Energy Poverty Indicator)

Aguilar et al.(2019)는 TPR과 LIHC 두 개의 1세대 에너지빈곤 지표를 결합한 복합지표를 제안하였다. 본 연구에서는 Maxim et al.(2016)의 CEPI와 구분하기 위해 Aguilar et al.(2019)의 지표를 AEPI로 표시하였다. 기후가 매우 온화하고, 소득이 낮은 지역의 특수성을 반영하여 에너지빈곤층을 파악하기 위해 AEPI가 개

발됐다. 즉, AEPI는 특정 지역의 ‘낮은 소득, 낮은 연료비 지출액’이란 특징을 반영하고자 개발됐으며,⁵⁾ 다음의 두 가지 기준을 동시에 충족하는 가구를 에너지빈곤층으로 정의한다.

①소득기준 : 가구의 가처분소득 \leq 국가 빈곤선의 60%수준

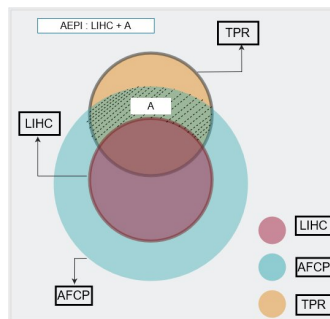
②에너지비용 기준 : 가구 에너지비용 $\geq Min$ (에너지비용 중위값, 소득의 10%)

즉, 가구의 에너지 지출액과 주거비용을 제외한 순소득이 해당 국가 중간 순소득의 60%보다 작고, 가구의 에너지 지출액이 전체 가구의 에너지비용 중위값과 소득의 10% 중 작은 값보다 크거나 같은 가구를 에너지빈곤층으로 정의한다.

위 식의 첫 번째 줄은 AFCP를, 두 번째 줄은 LIHC와 TPR의 혼합형태로 표현된 것이다. 즉, AEPI는 i) AFCP가 나타내는 에너지빈곤층 중 TPR에 따른 소득 대비 에너지 비용이 10%를 초과하는 가구와 ii) LIHC의 가구의 합집합으로 에너지빈곤층을 정의한다. 아래 [그림 1]에서 AEPI는 붉은색 원인 LIHC 부분과 A의 합집합으로 표현된다.

따라서 AEPI는 LIHC의 기준을 연료비 측면에서 일부 보완한 지표이다. 기존의 지표들을 결합하여 에너지빈곤층 특징을 잘 포착하는 에너지빈곤 지표를 구성해야 한다는 시사점을 제시한다. 그러나 AEPI 역시 에너지 효율성 측면을 반영하지 못하고 있다.

[그림 1] AEPI 구성



출처 : Aguilar et al.(2019)의 연구결과를 재구성함.

5) Aguilar et al.(2019)는 카나리아 군도 특성을 분석하기 위해 AEPI를 개발했다. 카나리아 군도는 스페인에서 본토에서 2,000km 떨어져 있어, 에너지 독립성이 매우 떨어진다. 그리고 기후가 매우 온화하여 냉난방 지출이 스페인에 비하여 적다는 특징이 있다.

바. FPI(Fuel Poverty Index)

Charlier & Legendre(2019)는 에너지효율성 측면, 에너지빈곤의 비용측면, 난방제약 측면을 동시에 살펴보고자 FPI를 개발하였으며, 정의는 다음과 같다.

$$FPI = \sqrt[3]{I_C \times I_P \times I_R}$$

$$I_C = \frac{C - \text{Min}(C)}{\text{Max}(C) - \text{Min}(C)}$$

$$I_P = \frac{P - \text{Min}(P)}{\text{Max}(P) - \text{Min}(P)}$$

$$I_R = \frac{R - \text{Min}(R)}{\text{Max}(R) - \text{Min}(R)}$$

$$R = \frac{21}{\text{주거공간의 평균온도}}$$

여기서 C : 단위 면적당 에너지소비량,
 P : 중위소득 60% 기준과 가구의 균등화된 가처분소득비율,
 R : 개별 가구의 적정온도 수준을 측정하는 값.

FPI에서 핵심은 R 인데, 이는 개별 가구의 난방제약 측면을 반영한다. 즉, 개별 가구가 적정수준의 난방을 하지 못하는 상황이라면 난방제약에 놓여있다는 의미이다. 본래 적정난방 여부는 개별 가구의 주관적 설문조사를 통해 판단되어야 하는데, 이를 적정온도 21℃와 주거공간 온도의 비율을 통한 객관적 수치로 측정하였다. 그리고 C , P , R 항목 모두 $\text{Min}-\text{Max}$ 정규화를 통해 세부지표 I_C , I_P , I_R 을 구성하였다.

I_P 는 비용 측면, I_C 는 에너지 비효율성 측면, I_R 은 난방제약 측면 세부지표를 의미한다.

예를 들어 I_C 는 개별 가구의 에너지소비량에서 가장 낮은 단위면적당 에너지소비량을 뺀 값을 분자로, 에너지소비량의 최대치와 최소치의 차이를 분모로 하는 비율이다. 해당 가구의 에너지소비량이 최대치일 때, 분모와 분자의 값이 같아진다. 반면 최소치일 때, I_C 는 0이 된다. 즉, I_C 는 개별 가구의 단위면적당 에너지소비량을 정규화한 세부지표로 0~1 범위의 값으로 나타나며, 그 값이 높을수록 해당 가구의 에너지효율성이 낮음을 의미한다.⁶⁾

6) FPI의 에너지소비량은 표본 내 단위면적당 개념임을 유의해야 한다.

FPI는 정규화한 3가지 I_C , I_P , I_R 를 기하평균하여 산출한 수치로 나타난다. 즉 개별 가구가 에너지빈곤층인지 판단하는 것이 아니라, 해당 가구의 에너지빈곤 정도를 측정하는 지표이다. FPI는 일반적인 소득 및 에너지 지출액으로 정의되는 객관적 지표들과 다르긴 하지만, 난방에 관한 제약 역시 객관적 지표이다. 실내온도를 난방 제약의 객관적 지표로 이용하였다. 즉, 실내온도 수준을 WHO(1987)가 권장한 21℃와 비교함으로써 난방제약을 반영하였다.

FPI의 장점은 비용 측면, 에너지효율성 측면, 난방제약 측면을 모두 반영했다는 것이다. 특히 이전 지표들과 다르게 난방제약을 반영함으로써 주관적 요소를 상당히 반영했다는 점이 특징이다. 그리고 단순히 개별 가구가 에너지빈곤층인지 판단할 뿐 아니라, 에너지빈곤층의 규모를 제시해주는 지표이다. 반면 FPI로 계산된 빈곤율을 봤을 때 에너지빈곤의 심각성 정도에 대한 기준선이 모호하다는 한계점이 있다. 그리고 국가 간 비교를 위해서는, 추가적인 데이터들이 필요하다.

3. 주관적 지표

이상에서 살펴본 지표는 모두 객관적 항목에 기반한 에너지빈곤 지표이다. 반면 주관적 지표는 적정온도 유지에 대한 가구의 주관적 판단 혹은 만족도를 기준으로 에너지빈곤층을 정의한다. 일반적인 소득빈곤의 경우에도 주관적 빈곤개념이 존재한다. 주관적 빈곤에는 자신에 대한 평가를 통해 빈곤을 정하는 방식과 제 3자에 대한 평가를 통해 정하는 두 가지 방식이 있다(Romero et al., 2018). 에너지빈곤 문제에서도 사람들이 에너지에 대한 욕구를 스스로 충족하고 있는지에 관한 주관적 에너지빈곤 연구가 이루어졌다(Price et al., 2012).

에너지빈곤 문제를 국가 차원에서 해결하기 위해 유럽의회는 2018년 EPOV(Energy Poverty Observatory)를 창설하였다. EPOV는 에너지빈곤 문제를 해결하고자 국가별 에너지빈곤 관련 통계를 제공하고 있으며, 에너지빈곤 문제는 다차원적 접근이 필요하므로 하나의 지표가 아닌 여러 지표들을 결합하여 에너지빈곤을 측정해야 한다고 밝히고 있다. 따라서 주요 지표 중 하나로 주관적 기준 지표인 ‘적정온도를 유지하지 못하는 인구비율’을 제시하고 있다.

〈표 6〉 주관적 지표 정리

| 지표 | 관련 연구 | 정의 |
|-----------------------------------|--------------------|---|
| FFP (Feeling Fuel Poor) | Price et al.(2012) | 난방을 위해 필요한 연료비를 지불하는데, 어려움을 겪는 가구 |
| pEP (perceived Energy Poverty) | Meyer et al.(2018) | 에너지비용에 부담을 느끼고, 주거공간을 원하는 수준으로 난방하는데 부담을 느끼는 가구 |

Heindl & Schüssler(2015)는 TPR 및 LIHC 등 다수의 에너지 지출액에 기반한 객관적 지표들은 에너지빈곤층에 대한 부적절한 판단 기준을 제시하는 경우가 많다고 밝혔다. Hills(2012)도 객관적 기준 지표들의 경우 에너지가격 변동에 민감하므로, 에너지빈곤층 식별을 잘못할 수 있음을 밝혔다. 그리고 다수의 객관적 지표의 기준선이 이론적 토대 없이 임의로 설정됐다는 한계점이 있다(Boardman, 2012).

가장 대중적인 TPR의 기준선 10%는 단순히 1988년 영국의 가계동향 설문조사의 중위 연료비지출의 2배 수준을 바탕으로 계산된 값이다. 30년이 지난 현재에도, 해당 기준을 이용하는 것은 분명 고민해볼 필요가 있다. 이와 같은 한계점을 보완하고자 주관적 기준 에너지빈곤 지표가 필요하다.

영국은 FES 등 다양한 데이터셋을 구축하여 에너지빈곤 문제에 관한 객관적 설문조사 항목 뿐 아니라, 주관적 항목까지 많은 정보를 수집하고 있다. 프랑스의 ONPE도 다양한 객관적, 주관적 정보를 활용하여 에너지빈곤 문제를 다루고 있다.

Price et al.(2012)는 FES설문조사의 ‘적정온도 유지를 위한 난방을 할 수 있는지에 관한 여부’ 항목을 통해 FFP(Feeling Fuel Poor) 주관적 지표를 통해 에너지빈곤층을 분석하였다.

Meyer et al.(2018)은 SILC의 자료항목을 이용하여 pEP(perceived Energy Poverty) 주관적 지표에 따른 에너지빈곤층을 분석하였다. 이는 에너지빈곤 문제를 객관적 항목으로 측정하지 않고, 에너지비용 부담을 감당하기 어렵다고 응답한 가구 비율을 통해 측정한다. 즉, 가구의 주관적 판단 기준에 의한 지표로 에너지빈곤 문제를 살핀 것이다. 개별 가구마다 원하는 수준의 에너지소비 수준이 다른데 객관적 지표는 그러한 측면을 반영하지 못하므로, 주관적 에너지빈곤 지표가 필요하다.

pEP는 에너지비용 부담 정도 및 적정온도 유지⁷⁾를 위해 주거공간의 난방능력에

7) 적정온도는 보편적 기준이 아닌, 개별 가구가 원하는 수준의 적정온도를 의미한다.

대한 부담 정도 등 2가지 기준을 이용하여 에너지빈곤층을 정의한다.

즉, pEP는 에너지비용 지불능력에 대한 가구들의 인식에 초점을 두고 있다. 해당 지표는 객관적 지표들과 다르게 가구의 응답에 초점을 둔 주관적 척도이므로, pEP는 가구들의 경험 및 난방 지불능력과 관련된 인식수준에 기반한다. 주관적 지표의 특성상 에너지빈곤 정의에 관한 기준선 설정에 집중할 필요가 없다. pEP는 개별 가구들이 개별 온도와 난방 수준에 대한 선호의 민감 정도를 반영한다. pEP는 SILC 설문조사 중 해당 가구가 원하는 만큼 주거공간의 난방비 지출을 할 수 있는지에 대한 여부 항목을 통해 만들어진다.

이는 Price et al.(2012)의 접근방식과 유사하지만, 단순히 난방에 대한 에너지원 뿐 아니라 다른 에너지원에 대한 지불능력도 고려한다는 것이 차이점이다.

Ⅲ. 국내 에너지빈곤 지표 및 개선방안

본 논문에서는 우리나라 에너지빈곤층에 대해 전반적으로 분석한 윤태연·박광수(2016)를 중심으로 국내 연구에서 많이 이용된 ‘연료비 비율 기준’, ‘최소에너지 기준’, ‘부담가능비용 기준’, ‘에너지바우처 기준’을 정리하고, 해외 지표를 통하여 국내 지표에 대한 개선방안을 제안한다.

1. 국내 주요 4가지 에너지빈곤 지표

〈표 7〉 국내 에너지빈곤 지표 정리

| 지표 | 에너지빈곤 기준 | 특징 |
|-----------|--|--------------------------------|
| 최소에너지 기준 | 최소한의 에너지소비 기준을 정하고, 이보다 적게 에너지 지출을 하는 가구 | 최소에너지 개념을 이용하여 에너지복지 측면에 잘 부합함 |
| 연료비 비율 기준 | 가구의 소득 대비 연료비 비율이 일정 이상인 가구 | 계산이 단순하여, 행정비용 최소화 가능함 |
| 부담가능비용 기준 | 에너지비용을 제외한 잔여소득이 일정 수준보다 작은 가구 | 높은 연료비를 지출하는 가구의 특성을 잡을 수 있음 |
| 에너지바우처 기준 | 생계급여 혹은 의료급여를 수급하는 가구 가운데, 사회적 약자를 포함하는 가구 | 급여수급자를 기준으로 하므로, 대상선정이 쉬움 |

국내 4개의 지표 가운데 연료비 비율 기준, 최소에너지 기준 부담가능비용 기준은 이론적으로 에너지 빈곤 여부를 판별한다. 반면 에너지바우처 기준은 실제 시행되고 있는 국내 정책 중 에너지바우처 사업의 대상 기준을 차용하여 지표를 설정하였다.

가. 최소에너지 기준

경제생활을 영위하기 위해서는 온수, 난방 및 냉방 등 최소한의 에너지소비가 필수적이다. 최소에너지 기준은 최소한의 에너지 지출액 기준을 정하고, 이보다 에너지 소비를 적게 하는 가구를 에너지빈곤층으로 정의한다.

가구의 에너지지출액 < 경제생활 영위에 필요한 최소에너지 지출액

최소에너지 기준은 가구의 소득이 아니라 가구의 에너지 지출에 초점을 맞추기 때문에, 최소에너지 기준을 설정하는 데 주의가 필요하다. 위 기준은 해외 LIHC의 연료비 및 소득 기준 가운데 연료비 측면과 개념이 유사하다.

나. 연료비 비율 기준

연료비 비율은 가구의 소득대비 연료비 비율이 일정 이상인 가구를 에너지빈곤층으로 정의하는 기준이다. 이는 다음과 같이 정의된다.

$$\text{연료비 비율 기준 에너지 빈곤층} : \frac{\text{연료비 지출액}}{\text{가구소득}} > \alpha$$

소득대비 연료비 비율 기준(α)이 10%인 경우, 해외의 TPR에 해당한다. 연료비 비율의 가장 큰 장점은 연료비와 소득 자료만 있으면 계산이 쉽다는 점이다.

다. 부담가능비용 기준

이건민(2015)는 최소에너지 기준 및 연료비 비율 기준의 대안으로 ‘적정한 에너지 사용’ 기준과 ‘부담가능한 에너지비용’ 기준을 제시하였다. 본 연구는 윤태연·박광수(2016)를 따라 해당 기준을 부담가능비용 기준으로 표현한다.

부담가능비용 기준은 잔여소득접근법에 기반한다. 이는 주거비와 같이 우선적, 필수적으로 드는 비용을 제외한 소득을 의미하는 잔여소득을 고려하여 주거비용에 대한 지불능력을 평가하는 방식이다.

이건민(2015)는 에너지비용을 주거비와 마찬가지로 가구가 필수적으로 지출해야 하는 고정적인 비용으로 판단하여, 가처분소득에서 에너지비용을 제외한 후의 잔여소득을 파악해야 에너지빈곤층을 적절하게 판단할 수 있다고 제안하였다.

따라서 어떤 가구가 에너지비용을 뺀 가처분소득이 중위소득의 일정수준보다 작을 경우, 해당 가구를 에너지빈곤층으로 파악한다. 이는 다음의 조건으로 표현된다.

$$(\text{가처분소득} - \text{총 에너지비용}) < (a \times \text{중위소득의 } x\%)$$

위 조건식에서 a 값과 x 값은 에너지빈곤층의 규모, 예산, 그리고 정책목표 등에 따라 다르게 적용된다. 예를 들어 에너지비용을 제외한 잔여소득이 의료급여 기준인 중위소득 40%보다 낮은 가구를 정책대상으로 목표를 설정할 경우 $a=1$, $x=40$ 으로 나타난다.

부담가능비용 기준은 연료비 지출의 부담이 큰 가구를 에너지빈곤층으로 포착할 수 있는 것이 가장 핵심이다. 즉 에너지비용을 반영하지 않았을 때는 에너지빈곤층에 속하지 않았으나, 에너지비용을 반영할 때 에너지빈곤층에 속하는 가구들을 잘 포착할 수 있다.

부담가능비용 기준은 해외의 AFCP와 굉장히 유사한 구조를 가지고 있다. AFCP는 주거비용과 연료비를 제외한 가구의 소득이 일정수준보다 적은 가구를 에너지빈곤층으로 정의한다. 즉, AFCP는 부담가능비용 기준과 다르게 에너지비용뿐 아니라 주거비도 함께 제외한 잔여소득 개념을 이용하였다.

라. 에너지바우처 기준

본 연구에서는 에너지바우처 사업의 사업대상자 선정기준을 ‘에너지바우처 기준’으로 정의한다. 에너지바우처 사업의 수혜대상은 소득기준과 가구원 특성 기준을 동시에 충족하는 가구이다.

소득기준이란 「국민기초생활보장법」에 따라 생계급여 또는 의료급여를 수급하는

자를 의미한다. 가구원 특성이란 수급자 또는 세대원이 노인, 영유아, 장애인, 임산부, 중증질환자 중 한 가지에 해당하는 경우를 의미한다.

즉, 에너지바우처 기준은 앞서 살펴본 연료비 비율 및 최소에너지 기준과 다르게 현재 국내 에너지복지 정책에서 실제 쓰이고 있는 지표를 기준으로 하고 있다.

2. 국내 에너지빈곤 지표의 문제점과 개선방안

다양한 해외 에너지빈곤 지표를 통해 국내 에너지빈곤 지표의 문제점을 살펴보고 개선방안을 제시한다. 국내 에너지빈곤 지표의 문제점은 다음과 같이 에너지효율성 미반영, 소득빈곤과 에너지빈곤의 미구분, 잔여소득 미반영, 거시지표 부재, 에너지빈곤 심각도 미반영으로 정리할 수 있다. <표 8>은 국내 에너지빈곤 지표의 문제점을 요약하였다. 그리고 추가적으로 국내 도입이 필요한 해외 에너지빈곤 지표를 제시한다.

에너지빈곤 지표는 에너지복지 정책 대상선정에 관한 기초를 마련하고, 향후 에너지복지 사각지대를 평가하는 데 이용될 수 있다. 따라서 국내 에너지빈곤 지표의 개선방안을 통해 에너지복지 정책 대상선정에 대한 시사점을 도출하고자 한다.

<표 8> 국내 에너지빈곤 지표의 문제점

| 지표 | 지표별 문제점 | 공통 문제점 |
|-----------|--|-------------------------------------|
| 최소에너지 기준 | ①최소에너지 기준의 임의성 ②소득 기준의 부재 | ①에너지빈곤 심각도를 반영하지 못함 ②거시차원의 지표 부재 |
| 연료비 비율 기준 | ①연료비 비율 기준의 임의성 ②연료비 비율이 높은 고소득가구가 포함될 수 있음 ③소득제약으로 적정 수준의 에너지소비를 하지 못하는 가구가 사각지대에 놓일 수 있음 | |
| 부담가능비용 기준 | ①소득 자체가 낮은 가구는 연료비와 상관없이 에너지빈곤층으로 포착됨 ②에너지효율성 미반영 | |
| 에너지바우처 기준 | ①소득빈곤과 에너지빈곤을 제대로 구분하지 못함 ②가구구성원 특성을 만족하지 못하는 가구는 사각지대에 놓일 수 있음 | |

가. 최소에너지 기준의 문제점과 개선방안

최소에너지 기준의 경우 가구 소득을 반영하지 않기 때문에 필요한 자료가 적다는 장점이 있다. 또한 경제활동을 영위하는데 필요한 최소한의 에너지 소비를 고려하므로, 에너지복지라는 목적에 가장 부합할 수 있는 기준이다.

반면 소득수준을 고려하지 않아 고소득층이 포함되는 문제점이 나타난다. 고소득층 가운데 에너지효율성이 높은 신축 아파트에 거주하는 가구는 에너지 지출액이 낮을 수 있다. 저소득층이 소득제한으로 에너지 지출액이 낮은 것과 높은 효율성으로 인하여 에너지 지출액이 낮은 것은 다르므로, 구분할 필요가 있다. 따라서 정책에 최소에너지 기준을 활용하려면 건축년도 및 형태에 따른 최소에너지 기준을 각각 구분할 필요가 있다.

거주공간의 에너지효율성을 반영한 지표로 해외의 MEPI와 FPI가 있다. MEPI는 건축년도에 따라 오래된 건물은 에너지효율성이 낮을 것으로 판단한다. 우리나라는 건축물의 효율적인 에너지 관리를 위한 에너지절약 설계기준을 2001년에 도입하였는데, 해당 설계기준이 해외 선진국의 열성능 기준과 유사하다(조성우, 2017). 따라서 건축물의 건축년도를 통하여 에너지효율성을 측정하려면, 2001년을 기준으로 선정할 수 있다.

FPI는 개별 가구의 단위면적당 에너지소비량을 정규화하여 에너지효율성을 측정하였다. 즉, 단위면적당 에너지소비량이 높은 가구는 에너지효율성이 낮다고 판단한다.

나. 연료비 비율 기준의 문제점과 개선방안

연료비 비율 기준의 가장 큰 문제점은 기준이 되는 비율이 임의적이라는 것이다. 또한 소득에 대한 기준선이 없으므로, 실제 연료비 지출액 비중이 큰 고소득층이 에너지빈곤층으로 포착될 수 있다. 즉, 최소에너지 기준과 반대로 에너지를 과다 사용하는 가구들이 에너지빈곤층으로 포착되는 문제점이 나타난다. 따라서 연료비 비율 기준에 소득기준을 추가함으로써 고소득층을 배제할 수 있다. 예를 들어, 연료비 비율이 10% 이상이면서 급여대상자인 가구를 에너지빈곤층으로 정의할 수 있다. 연료비 비율의 경우 해당 기준 비율이 10%인 경우 TPR과 동일하다. 그러나 소득대비 연료비 지출액 10% 기준은 영국의 오래된 기준이므로, 국내 상황에 맞게 연료비 비율 기준을 다시 산정할 필요가 있다.

다음으로 극빈층 가운데 연료비 지출을 아껴 이외의 생필품 구매에 지출을 늘리는 가구는 에너지빈곤층으로 포착되지 않을 수 있다. 이러한 가구가 에너지복지정책의 최우선적 수혜자가 되어야 하지만, 연료비 비율 기준은 해당 가구가 에너지복지 사각지대에 놓일 가능성을 크게 만든다. 에너지빈곤층의 경우 소득제약 등으로 원하는 수준의 에너지소비를 할 수 없는 상황이 발생할 수 있다. 그러나 실제 에너지 지출액을 통해 연료비 비율을 계산한다면, 해당 가구들은 사각지대에 놓일 수 있다. 따라서 필요에너지 지출액을 공학적으로 계산하거나 혹은 계량적으로 추정하여 연료비 비율을 계산한다면, 개별 가구가 적정온도 유지 가능 여부를 포착한다는 점에서 진일보할 수 있다.

마지막으로 적정 연료비 비율 기준은 지역에 따라 다를 수 있다. 특히 제주도의 경우 기온이 온화하므로, 해당 지역에 맞는 적정 연료비 비율 기준선을 제시할 경우 정확한 에너지빈곤을 측정이 가능하다. 해외의 EPPVI는 지역별 에너지빈곤 취약 수준을 이용한 지표이다. 따라서 EPPVI를 바탕으로 우리나라에서도 지역별 적정 연료비 비율을 차등적용하는 방안을 검토해볼 수 있다. 즉, 에너지빈곤이 심각한 지역의 경우 연료비 비율을 완화하는 방법을 활용할 수 있다.

다. 부담가능비용 기준의 문제점과 개선방안

부담가능비용 기준의 대표적인 문제점은 에너지비용과 관계없이 소득 자체가 매우 낮은 가구들의 경우, 모두 에너지빈곤층으로 포착된다는 것이다. 이는 가구의 가처분 소득에서 에너지비용을 제외한 값으로 빈곤층을 파악하기 때문이다. 따라서 부담가능비용 기준으로는 에너지빈곤과 소득빈곤을 제대로 구분하기 쉽지 않다.

특히 에너지비용은 가구의 가처분소득 중에서 작은 비중을 차지하므로, 부담가능비용 기준에서 에너지비용의 역할은 매우 작아진다.

이를 해결하기 위하여 주거비용 반영 및 연료비 기준을 설정하는 방안을 검토할 수 있다. 만약 주거비용을 반영한 잔여소득을 이용한다면, 에너지비용의 역할이 커질 것이다. 해외에서도 주거비용을 반영한 AFCP, MIS 등의 지표가 제안됐다. 따라서 해당 지표를 참고하여 부담가능비용 기준에 주거비용을 반영한다면 위의 문제점을 개선할 수 있다. AFCP는 에너지빈곤의 기준선으로 주거비와 연료비를 제외한 잔여소득을 이용하였고, MIS는 가구순소득에서 주거비용과 최저생계비용을 제외한

값을 연료비 기준으로 활용하였다.

소득빈곤과 에너지빈곤 문제를 구분하기 위하여 연료비 기준을 부담가능비용 기준과 함께 고려하는 방법을 검토할 수 있다. 일정 수준 이상 에너지비용을 지출하는 가구 중 부담가능비용 기준을 충족하는 가구를 에너지빈곤층으로 파악할 수 있다. 해외에서는 해당 문제점을 개선하고자 연료비 기준을 추가한 LIHC가 제안됐다. LIHC는 소득 기준 외에 어떤 가구의 에너지비용 지출이 전체 가구의 에너지비용 중위값을 넘어서는 경우를 연료비 기준으로 추가하였다. 국내 상황에 맞게 부담가능비용 기준에 연료비 기준을 추가하는 방안을 고려할 필요가 있다.

라. 에너지바우처 기준의 문제점과 개선방안

에너지바우처 기준의 경우 소득 기준 외에 장애인, 임산부 등 사회적 약자를 가구원으로 포함하는 가구가 지원 대상으로 선정된다. 따라서 사회적 약자를 포함하지 않는 가구는 에너지복지 사각지대에 놓이게 된다. 게다가 사회적 약자를 구성원으로 포함하고 있더라도, 피부양자가 있는 경우 수급자에서 제외되므로 또 다른 형태의 사각지대 문제가 나타난다.

즉, 생계·의료급여 대상자 내에서 대상을 선정하므로 생계·의료급여의 사각지대가 그대로 에너지바우처사업의 사각지대로 나타나게 된다. 물론 행정절차 등 제약 때문에 해당 문제가 발생할 수 있지만, 이에 대한 개선이 필요하다. 또한 에너지바우처 기준 역시 거주공간의 형태 등을 반영하지 않고 있어, 에너지효율성 측면에서 사각지대가 나타나게 된다. 중위소득 40%보다 약간 높은 소득을 가진 가구가 에너지효율이 낮은 주거공간에 거주하는 경우 높은 연료비 지출을 부담해야 한다. 그런데 해당 가구는 에너지바우처 기준에 포함될 수 없어, 사각지대에 놓이게 된다.

따라서 현재 가구원 특성 중심으로 설정된 선정기준을 완화할 필요가 있다. 만약 가구원 특성뿐 아니라 건축년도 등 거주공간의 형태를 정책수혜 기준으로 반영한다면, 사회적 약자를 포함하지 않지만 에너지효율성이 낮은 굉장히 낙후된 건물에 거주하는 저소득층 가구도 에너지바우처를 받을 수 있다.

다른 지표와 다르게 실제 시행되고 있는 행정적 기준인 에너지바우처 기준의 두 번째 문제점은 에너지빈곤의 심각도를 반영하지 못하고 있다는 것이다. 에너지바우처 기준은 중위소득의 40% 이하 가구 내에서 대상을 선정하므로 대상자가 소득이

낮다는 특징을 가지고 있다. 그러나 극빈곤층은 다른 필수재 소비를 위해 에너지소비 지출을 줄이는 경우가 나타날 수 있다. 따라서 해당 가구들은 적정온도를 유지하기 어려워지므로, 에너지바우처사업의 대상을 에너지빈곤 심각도에 따라 구분할 필요가 있다. 현재 에너지바우처 기준은 단순히 개별 가구가 에너지빈곤층인지 여부를 판별하는 데 그치고 있다. 그러나 에너지빈곤층 내에서도 에너지빈곤의 정도가 다를 수 있으므로, 에너지빈곤 정도가 심각한 가구는 더 큰 금액의 바우처를 차등적으로 지급하는 등의 수혜 등급을 나누어 에너지빈곤의 심각도를 반영해야 한다.

FPI는 개별 가구의 에너지효율성 측면, 에너지빈곤의 비용측면, 난방제약 측면을 반영함으로써 에너지빈곤의 심각도를 측정하는 지표이다. 특히 난방제약의 경우, 개별 가구의 주거공간의 평균온도를 통하여 측정된다.

또한 에너지바우처 기준은 현재 에너지빈곤층보다 소득빈곤층 대상 지원에 초점을 둔 지표라는 문제점을 가지고 있다. 생계급여 수급자의 경우 기준 중위소득 30%이하, 의료급여 수급자의 경우 기준 중위소득 40%이하의 소득을 가지는 가구를 의미한다.

영국의 에너지빈곤을 측정지표인 LIHC는 중위소득의 60%이하인 가구 중 연료비가 중위수준보다 높은 가구를 선정하고 있다. 따라서 에너지바우처 기준은 영국의 LIHC와 같이 중위소득을 바탕으로 기준을 선정했다는 점이 유사하다. 하지만 에너지바우처 기준의 경우 LIHC에 비해 소득 기준은 더 높은 상황이다.

에너지바우처 기준 역시 각 가구의 연료비 지출액과는 무관하게 대상을 선정하고 있다는 점이 특징이다. 즉, 에너지바우처 기준은 에너지비용을 반영하지 않으므로, 에너지복지정책보다 일반적인 소득빈곤에 대한 복지정책에 더 가깝다. 즉, 소득빈곤과 에너지빈곤을 제대로 구분하지 못한다. 그러므로 에너지바우처 기준에 LIHC와 같이 에너지비용 기준을 추가함으로써 에너지빈곤층을 정확하게 규정할 수 있다.

그러나 획일적으로 에너지비용 기준을 추가하는 것보다, AEPI에 착안하여 우리나라에서도 지역별 특징을 반영한 에너지비용 기준을 세우는 방안을 검토해볼 필요가 있다. 예를 들어, 제주도의 경우 평균적으로 소득이 낮고, 기온이 온화하므로 다른 지역에 비하여 가구의 평균 에너지비용이 작을 수 있다. 이런 경우 에너지비용 기준을 다른 지역에 비해 완화하여 적용할 필요가 있다.

IV. 에너지바우처사업의 대상 기준 및 시사점

우리나라는 2006년 「에너지기본법」 제정 및 2009년 ‘녹색성장 5개년 계획’ 이후 다양한 에너지복지 정책을 시행하고 있으며, 이는 국민의 기초에너지를 보장하고자 하는 공통의 목표를 가지고 있다.

본 연구는 에너지빈곤층을 대상으로 시행되고 있는 에너지바우처사업의 대상 기준에 대하여 살펴보고자 한다. 다양한 해외 지표들을 통해 살펴봤듯 단순한 소득 기준으로 정의하는 것은 분명한 한계점이 있으며, 이로 인해 에너지복지 사각지대가 나타나게 된다.

1. 에너지바우처사업 개괄

한국에너지공단은 2015년부터 에너지바우처사업을 시행하고 있다. 이는 소득기준과 가구원 특성기준을 모두 충족하는 대상자들에게 바우처를 제공하여 에너지 구입을 보조하는 사업이다.

에너지바우처사업은 동절기에 전기, 가스, 연탄, 등유 등을 구매할 수 있는 통합형 전자바우처를 가구원 수에 따라 차등 지급한다. 2019년부터는 하절기에 냉방에너지를 구입할 수 있는 바우처를 가구원 수에 따라 차등 지급하고 있다.

에너지바우처사업의 대상은 생계·의료급여 수급자 가운데, 가구원 특성을 만족하는 가구이다. 따라서 에너지바우처 사업의 대상 기준 역시, 개별 가구의 소득 중심으로 설정돼 있다. 따라서 에너지바우처 기준은 복합적인 측면이 아닌 소득 기준을 중심으로 에너지빈곤층을 정의하므로 1세대 지표로 분류할 수 있다.

2. 에너지바우처사업 수혜대상 선정의 한계점

에너지바우처 기준에서 대상선정의 핵심은 가구의 소득이다. 소득 이외에 에너지비용 등 기타 에너지빈곤에 관한 항목이 전혀 반영되지 못하고 있다. 이로 인하여 소득빈곤과 에너지빈곤을 제대로 구분하지 못하고 있다.

급여수혜자가 아니지만, 높은 주거비용 등으로 인하여 잔여소득이 낮은 가구들은 에너지복지 사각지대에 놓이게 된다. 대표적으로 자취방 등에 거주하는 20~30대 1

인 가구들의 경우 잔여소득이 낮아, 에너지비용이 매우 큰 부담일 수 있다. 정책대상 가운데 소득이 중위소득의 40% 이하 임에도 부양자가 존재하는 등의 이유로 생계급여 혹은 의료급여에 속하지 못하는 가구들은 사각지대에 놓이는 문제가 나타난다.

3. 해외 지표를 통한 국내 에너지복지 정책 관련 시사점 및 사례분석

에너지바우처 기준은 소득 중심으로 에너지복지 대상을 선정하고 있으므로, 본 연구에서는 두 기준 모두 1세대 객관적 지표로 분류하였다. 그러나 에너지빈곤은 복합적인 문제이므로, 단순히 소득 기준으로 대상을 선정하면 사각지대가 나타날 수 있다. 따라서 해외 지표의 다양한 시사점을 통하여 국내 에너지복지 정책의 기준에 대한 개선방안을 도출하고자 한다.

가. 해외 지표를 통한 국내 에너지복지 정책시사점

1) 에너지효율성 반영

해외 연구들은 에너지빈곤의 핵심요소를 낮은 가구소득, 높은 에너지비용, 거주공간 간의 낮은 에너지효율성 등 3가지로 간주하였다. 국내의 에너지바우처 기준은 현재 거주공간의 에너지효율성을 전혀 반영하지 못하고 있다.

2세대 에너지빈곤 지표 가운데 MEPI, FPI 등 다수가 에너지효율성을 반영하고 있다. 따라서 향후 국내 에너지복지 정책의 대상선정과 관련하여, 에너지효율성 측면을 반영하는 지표를 개발할 필요가 있다.

Okushima(2017)은 MEPI를 통해 1980년 이전 건축물에 거주하는 가구를 기준으로 추가하였다. 우리나라는 1980년부터 건축법 시행규칙을 통하여 단열재의 두께 기준을 규정하기 시작했고, 2001년 건축물의 효율적인 에너지 관리를 위한 에너지절약 설계기준이 마련됐다. 그리고 2011년 개정된 에너지절약설계기준은 단열재의 두께와 건축물 부위에 다른 열관류율 기준을 규정하기 시작하였다. 우리나라의 경우 2000년을 기준으로 설정하는 것이 바람직하다. 이는 2001년 에너지절약계획부터 선진국의 열성능 기준과 유사한 형태로 개정됐기 때문이다(조성우, 2017).

2) 소득빈곤과 에너지빈곤의 구별

현재 우리나라에서 시행되고 있는 정책 기준인 에너지바우처 기준은 에너지비용이 간접적으로 반영되어 있다.

에너지빈곤 문제는 일반적으로 소득빈곤 문제와 함께 다뤄졌다. 그러나 에너지빈곤층과 소득빈곤층이 동일하지 않으므로, 이를 분명히 구분해야 할 필요가 있다 (Legendre & Ricci, 2015).

영국은 TPR을 2001~13년까지 에너지빈곤층 측정하는 공식지표로 활용하였다. 그러나 Hills(2012)는 소득빈곤과 에너지빈곤을 구분하지 못하는 등의 TPR의 한계점을 밝히고 LIHC를 제안하였다. 따라서 영국 정부는 현재까지 에너지 지출액을 기준으로 활용하는 LIHC를 공식 지표로 활용하여, 매년 에너지빈곤 관련 통계자료를 발표하고 있다.

소득빈곤과 에너지빈곤을 구분해야, 국내 에너지빈곤층을 명확히 유형화할 수 있다. 이를 통해 국내의 다양한 에너지복지 정책들이 수혜대상을 효율적으로 선정할 수 있으며, 어느 에너지빈곤층에게 우선적으로 수혜가 이뤄질지 판단하는 기준을 세울 수 있다.

3) 잔여소득 반영

에너지바우처 기준은 잔여소득 개념을 반영하지 못하고 있다. 잔여소득은 세금, 주거비 등 필수적인 비용을 제외한 소득을 의미한다. 잔여소득 접근법은 가구의 주거비 부담 정도를 측정하기 위해 개발됐는데(Stone, 1990), AFCP, LIHC, AEPI 등 다양한 해외 에너지빈곤 지표가 잔여소득 개념을 활용하고 있음을 살펴봤다.

에너지바우처 기준은 생계·의료급여자를 대상으로 하는데, 소득이 급여대상자에 해당하지 않지만 높은 주거비용 등으로 인해 잔여소득이 낮은 가구는 에너지빈곤층으로 포착되지 않는다. 생계·의료급여자 대상보다 소득이 조금 높지만, 주거비 등 생활에 필수적으로 들어가는 비용부담이 높은 가구가 에너지복지 사각지대의 대표적 사례이다.

잔여소득 개념을 반영한 대표 해외 지표로 MIS가 있다. MIS는 주거비용뿐 아니라 최저생계비용까지 반영한 잔여소득 개념을 이용하여, 실질 소득이 낮아 에너지비용에 고통받는 가구를 파악하였다. 따라서 에너지복지 사각지대를 줄이기 위하여 주

거비용, 에너지비용 등을 고려한 잔여소득 개념을 에너지복지 정책대상 선정기준에 도입해야 한다.

나. 에너지바우처 기준 사각지대 사례분석

〈표 9〉는 국내 에너지바우처 기준 에너지빈곤층 여부 및 해외 지표를 활용한 개선 방안을 요약하였다. 본 연구에서는 가구소득이 중위소득이 40% 이하인 경우, 에너지바우처 소득기준을 충족하는 것으로 파악하였다.⁸⁾

에너지바우처사업은 에너지빈곤의 심각도 및 거주공간의 에너지 효율성을 반영하지 못한 채 가구원 수에 따른 동일 바우처를 제공하고 있다. 사례1과 사례2를 통해 해당 한계점을 살펴볼 수 있다.

〈표 9〉 에너지바우처 기준 에너지빈곤층 사례분석 및 개선방안

| 사례 | 가구 정보 | | 에너지바우처 수혜여부 | 해외 지표를 활용한 개선방안 |
|----|-----------------------|----------------------------------|----------------|--|
| | 소득 | 특성 | | |
| 1 | 2인 가구 기준 중위소득의 10% | -한부모가족 -낙후된 단독주택 거주 | 수혜 | FPI를 통하여 에너지빈곤 심각도를 측정함으로써 바우처 금액 차등지급 가능함 |
| 2 | 2인 가구 기준 중위소득의 40% | -세대원이 임산부 -에너지효율성이 높은 임대주택 거주 | 수혜 | MEPI를 활용하여 에너지효율성이 낮은 건축물에 거주하는 가구를 우선적인 정책수혜 그룹으로 선정 |
| 3 | 1인 가구 기준 중위소득의 10% | -노인 -여러 명이 같이 생활하는 쪽방촌 거주 | 수혜 | EPVI, AEPI, pEP를 통하여 쪽방촌 등 지역별 특징 및 주관적 설문응답을 반영하여 수혜방법을 차등화 |
| 4 | 1인 가구 기준 중위소득의 41% | -장애인 -월세가 36만원인 원룸 거주 | 非수혜 | MIS를 활용하여 주거비 등을 고려한 잔여소득으로 정책수혜 대상선정 |

사례1의 경우, 자녀 1명 및 부모 1명인 한부모가족으로 월소득이 30만원이다. 중앙생활보장위원회에서 2020년 발표한 2인 가구의 기준 중위소득은 2,991,980원 이므로, 사례1 가구는 에너지바우처 사업의 소득기준 및 가구원특성 기준을 충족한

8) 의료급여 기준은 중위소득의 40%를 활용한다.

다. 따라서 1년간 128,000원을 지원받을 수 있다. 그러나 낙후된 단독주택에 거주하여 냉난방비용이 다른 2인 가구보다 크게 발생함에도 불구하고, 지원금액은 동일하다. 이는 에너지바우처 기준이 에너지 효율성을 반영하지 않고 가구원 수에 따라 지원금액을 산정하기 때문이다. FPI지표 등을 활용하여 에너지빈곤의 심각도를 측정한다면 에너지빈곤 정도에 따라 그룹을 나눌 수 있고, 지원금액을 차등지급할 수 있다.

다음 사례2의 경우, 2인 가구이며 구성원 중 임산부가 있고 월 소득이 120만원이다. 따라서 에너지바우처 사업의 기준을 충족하여, 1년간 128,000원을 지원받게 된다. 그러나 사례2 가구는 에너지효율성이 높은 신축 공공임대주택에 거주하여 에너지 지출액이 상대적으로 작은 편임에도 불구하고, 사례1의 가구와 동일한 금액을 지원받는다. 따라서 MEPI와 같은 지표를 참고하여 건축물의 에너지효율성을 반영하여, 에너지효율성이 매우 낮은 건축물에 거주하는 사례 1의 가구가 사례2의 가구보다 상대적으로 더 큰 금액의 바우처를 지급 받을 수 있도록 개선할 필요가 있다.

그리고 에너지바우처사업은 지역별 에너지빈곤층의 여건 및 주거비용 등을 반영하지 못하여, 사례3과 사례4와 같은 사각지대가 나타날 수 있다. 사례3의 경우, 월 소득이 30만원인 독거 노인가구로 에너지바우처 사업의 기준을 충족하여 91,000원의 바우처를 지급받는다. 그러나 사례3의 독거 노인은 쪽방촌에 거주하여 냉난방 비용이 월세에 포함돼있어서, 에너지비용 고지감면 중심의 지급형태는 에너지빈곤 해소에 큰 도움이 되지 않아 에너지복지 사각지대에 놓일 수 있다. EPVI 및 AEPI 등을 통하여 지역별 에너지빈곤 취약도를 계산하여, 쪽방촌과 같이 에너지빈곤 취약도가 높은 지역의 경우 고지감면 외에 비용을 선지급하는 등의 개선방안이 필요하다.

사례4의 경우 장애인 1인 가구로, 에너지바우처사업의 가구원 특성은 충족하지만 가구소득이 72만원이므로 소득 기준을 만족하지 못한다.⁹⁾ 따라서 해당 가구는 혜택을 받지 못한다. 그러나 해당 가구는 소득의 절반을 월세로 지출하는 상황으로, 남은 소득으로 냉난방을 하는 것이 큰 부담이 될 수 있다. 따라서 해당 가구는 에너지복지 사각지대에 놓여있다. MIS는 잔여소득 개념을 이용하여 개별 가구의 소득을 파악한 지표로, 이를 활용하면 사례4와 같은 가구가 수혜대상에 포함될 수 있다.

9) 2020년 1인 가구의 기준 중위소득은 1,757,194원, 기준 중위소득의 40%는 70만 2천원이다.

V. 결론

본 연구의 목표는 해외 에너지빈곤 지표를 비교·정리하고, 국내 주요 에너지복지 정책의 대상선정에 대한 개선점을 제시하는 것이다.

우선 해외 에너지빈곤 지표를 크게 ‘객관적 지표’, ‘주관적 지표’로 구분하였다. 객관적 지표는 소득 및 에너지 지출액 등 객관적 값을 통해 계산된 지표를, 주관적 지표는 설문응답자의 주관적 판단 기준을 통해 계산된 지표를 의미한다. 객관적 지표는 에너지빈곤 지표를 처음으로 정립하고 기초를 다진 1세대 지표와 이후 거주공간의 효율성 등 1세대 지표가 반영하지 못한 측면을 담고자 복합적으로 구성된 2세대 지표로 분류하였다. 국내에는 지금까지 1세대 에너지빈곤 지표만 소개됐는데, 본 연구는 그 이외에 다양한 2세대 지표들을 처음으로 소개하였다.

다음으로 국내 선행연구에서 다룬 에너지빈곤 지표를 정리하고, 해외 에너지빈곤 지표를 통한 개선방안을 제안하였다. 그리고 주요 에너지복지 정책인 에너지바우처 사업을 살펴보고, 해당 정책대상 선정기준에 대한 한계점을 파악했다. 본 연구는 해외 에너지빈곤 지표를 통해 얻은 시사점을 바탕으로, 개선점을 제안한다.

첫째, 에너지효율성을 반영해야 한다. 국내의 에너지바우처 기준의 경우, 거주공간의 에너지효율성을 반영하지 못하고 있다. 에너지효율성에 따라 적정온도 유지를 위해 지출하는 에너지소비량이 달라지므로, 이를 반영해야 정확한 에너지빈곤에 대한 정의를 내릴 수 있다. 에너지효율성을 반영한 지표로, MEPI와 FPI가 있다. MEPI는 주거공간의 건축년도를 통해, FPI는 단위면적당 에너지소비량을 통해 에너지효율성을 반영하였다. 향후 국내 에너지복지 정책도 에너지효율성을 반영함으로써 정확하게 에너지빈곤층을 파악해야 한다.

둘째, 소득빈곤과 에너지빈곤을 구분해야 한다. 에너지바우처 기준의 경우, 소득빈곤과 에너지빈곤을 구분하지 않음에 따라 높은 에너지비용으로 고통받는 가구들 중에서 정책대상에 포함되지 않는 에너지복지 사각지대의 문제를 발생시킬 수 있다. 빈곤 종류를 구분하기 위해 에너지비용 기준을 세운 지표로, LIHC와 AEPI가 있다. LIHC는 에너지비용 기준을 세워, 해당 기준보다 에너지비용이 높은 가구를 에너지빈곤층으로 포착하였다. AEPI는 LIHC의 에너지비용 기준을 완화시켜 ‘저소득, 저에너지비용’ 지역의 특성을 반영하였다. 따라서 국내에서도 소득빈곤과 에너지빈곤을 구분하여 지원대상을 선정해야 한다.

셋째, 잔여소득 개념을 도입해야 한다. 높은 주거비용 등으로 인해 잔여소득이 낮은 가구는 국내 에너지복지 지표에서는 에너지빈곤층으로 포착되지 않게 되므로 에너지복지 사각지대 문제를 유발한다. 자취 생활 등으로 인하여 잔여소득이 낮아 냉난방비 지출 부담이 높은 20~30대 1인 가구가 에너지복지 사각지대의 대표적 사례이다. 따라서 에너지복지 정책 대상선정 기준에도 주거비용을 제외한 잔여소득으로 지원대상을 정해야 한다.

해외에서는 1세대 지표에 이어 다양한 2세대 복합지표들이 이미 연구됐다. 우리나라에서도 어떤 기준으로 에너지빈곤층을 정의하는지에 관한 논의가 선행돼야 한다.

주요 국내 에너지복지 정책들이 소득 중심으로 기준을 정하므로, 에너지빈곤층을 제대로 포착하지 못하고 있다. 따라서 소득빈곤과 구분되는 에너지빈곤층을 포착함으로써 에너지복지 정책이 본래 목적에 맞는 수혜 대상에게 집행되도록 해야 한다.

참고문헌

- 김현경. 2015. 『에너지 빈곤의 실태와 정책적 함의』, 보건·복지 이슈애포커스 제281호, pp.1-8.
- 윤태연·박광수. 2016. 『에너지빈곤층 추정 및 에너지 소비특성 분석』, 기본연구보고서, 16(2).
- 윤태연·이은솔·박광수. 2019. “가구부문 미시자료를 활용한 에너지빈곤층 추정방법 비교 연구.” 『에너지경제연구』제18권 제1호, pp.33-58.
- 이건민. 2015. “한국 에너지빈곤 정의의 비판적 검토 및 대안적 접근.” 『비판사회정책』, (48), pp.248-284.
- 이현주·박세경·박광수·한치록·전지현. 2013. 『에너지 바우처 도입방안 연구』, 산업통상자원부·한국보건사회연구원 정책보고서, 2013(20).
- 조성우. 2017. “국내 건축법규의 시대별 열성능 기준 변화.” 『대한건축학회연합논문집』, 제19권 제6호, pp.159-164.
- 진상현·박은철·황인창. 2010. “에너지빈곤의 개념 및 정책대상 추정에 관한 연구.” 『한국정책학회보』, 19(2), pp.161-182.
- Aguilar, J. M., Ramos-Real, F. J. & Ramírez-Díaz, A. J. 2019. “Improving Indicators for Comparing Energy Poverty in the Canary Islands and Spain.” *Energies*, 12(11), pp.1-15.
- Boardman, B. 1991. *Fuel Poverty: From Cold Homes to Affordable Warmth*. London: Belhaven Press.
- Bouzarovski, S. 2014. “Energy poverty in the European Union: landscapes of vulnerability.” *Wiley Interdisciplinary Reviews : Energy and Environment*, 3(3), pp.276-289.
- Bouzarovski, S. & Tirado Herrero, S. 2017. “The energy divide: Integrating energy transitions, regional inequalities and poverty trends in the European Union.” *European Urban and Regional Studies*, 24(1), pp.69-86.
- Charlier, D. & Legendre, B. 2019. “A Multidimensional Approach to

- Measuring Fuel Poverty.” *The Energy Journal*, 40(2).
- Fizaine, F. & Kahouli, S. 2019. “On the power of indicators: how the choice of fuel poverty indicator affects the identification of the target population.” *Applied Economics*, 51(11), pp.1081–1110.
- Gouveia, J. P., Palma, P. & Simoes, S. G. 2019. “Energy poverty vulnerability index: A multidimensional tool to identify hotspots for local action.” *Energy Reports*, 5, pp.187–201.
- Heindl, P. & Schüssler, R. 2015. “Dynamic properties of energy affordability measures.” *Energy Policy*, 86, pp.123–132.
- Hills, J. 2012. *Getting the measure of fuel poverty. In Hills Fuel Poverty Review*. Center of analysis of social exclusion, Report 72. ISSN 1465–3001.
- Isherwood, B. C. & Hancock, R. M. 1979. *Household expenditure on fuel: Distributional aspects*. London: Economic Adviser's Office, DHSS.
- Karásek, J. & Pojar, J. 2018. “Programme to reduce energy poverty in the Czech Republic.” *Energy Policy*, 115, pp.131–137.
- Legendre, B. & Ricci, O. 2015. “Measuring fuel poverty in France: Which households are the most fuel vulnerable?.” *Energy Economics*, 49, pp.620–628.
- Maxim, A., Mihai, C., Apostoae, C. M., Popescu, C., Istrate, C. & Bostan, I. 2016. “Implications and measurement of energy poverty across the European Union.” *Sustainability*, 8(5), 483.
- Meyer, S., Laurence, H., Bart, D., Middlemiss, L. & Maréchal, K. 2018. “Capturing the multifaceted nature of energy poverty: Lessons from Belgium.” *Energy research & social science*, 40, pp.273–283.
- Moore, R. 2012. “Definitions of fuel poverty: Implications for policy.” *Energy Policy*, 49, pp.19–26.
- Nussbaumer, P., Bazilian, M. & Modi, V. 2012. “Measuring energy poverty: Focusing on what matters.” *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(1), pp.231–243.

- Okushima, S. 2017. "Gauging energy poverty: A multidimensional approach." *Energy*, 137, pp.1159–1166.
- Palmer, G. 2010. *Relative poverty, absolute poverty and social exclusion*. Retrieved September, 17, 2010.
- Price, C. W., Brazier, K. & Wang, W. 2012. "Objective and subjective measures of fuel poverty." *Energy Policy*, 49, pp.33–39.
- Romero, J. C., Linares, P. & López, X. 2018. "The policy implications of energy poverty indicators." *Energy policy*, 115, pp.98–108.
- Stone, M. E. 1990. *One third of a nation*. Washington, DC: Economic Policy Institute.
- Thomson, H. & Snell, C. 2013. "Quantifying the prevalence of fuel poverty across the European Union." *Energy Policy*, 52, pp.563–572.
- WHO. 1987. *Health Impact of Low Indoor Temperature: report on a WHO meeting*. World Health Organization for Europe, Copenhagen.

The policy issues for improvement of the Korean energy policies and the implications of energy poverty indicators

Jo, Hahyun* · Kim, Haedong**

Abstract

The objective of this research is not only to review recent energy poverty indicators including the famous indicators but to provide the policy implications. The methodologies and energy poverty indicators which have been proposed in various literature to measure and define energy poverty are a great deal of variety. There are two main approaches about the energy poverty indicators, which are objective and subjective. Objective indicators are divided into two parts, first generation that contributing to defining energy poverty and second generation. Also, in order to provide policy implications for domestic, the authors review a selection criteria of energy policies in Korea. This study suggests the ways to improve the target selection of the energy policies so that narrowing the gap of those by including the energy efficiency and the residual income, and distinguishing the energy poverty from the income poverty.

Field: SC0602. Energy/resource economics

Key Words: Energy Poverty, Indicators, Gaps in Energy Policy, Energy Voucher

* Dept. of Economics, Yonsei University

** Corresponding author, Ph.D. course in Economics, Yonsei University