

# 농어촌지역 LPG 소형 저장탱크 보급의 경제성 평가와 시사점<sup>1)</sup>

박진호 에너지경제연구원 부연구위원 (jhpark@keei.re.kr)

## 1. 서론

현재 우리나라는 농어촌지역 거주민의 취사·난방용 에너지비용이 도시지역보다 높은 역진적인 구조를 보이고 있다. 소득수준이 낮은 농어촌지역의 취사·난방비용이 도시거주자들보다 상대적으로 높으며, 소득 중 에너지소비에 지출하는 비중도 높은 편이다.

통계청 가계조사 자료를 보면, 2012년도 도시거주 가구의 월평균 경상소득은 347만원인 반면 읍·면부 단독주택 거주 가구의 경우 222만원으로 조사되었다. 또한 가계소비 지출에서 가정용 에너지비중은 소득 하위 10% 가구에서는 10.8%이지만, 소득 상위 10% 가구에서는 3.3%에 불과하다. 농어촌지역 난방시설 현황을 보면, 약 49%가 등유보일러를 사용하고 있으며 약 27%의 세대가 심야전력을 이용한 전기보일러를 이용하고 있다. 12.8%는 화목보일러 및 기름화목 겸용보일러를 사용하고 있는 것으로 조사됐다.<sup>2)</sup>

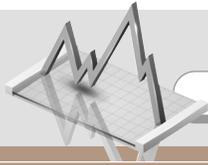
저렴한 가격으로 가스난방을 이용할 수 있는 도시 지역 주민과 달리 농어촌지역 주민은 난방용으로 연

료비용이 비싼 기름보일러 등을 주로 이용할 수밖에 없는 실정이다. 게다가 취사용으로 도시가스를 이용할 수 있는 도시 주민들과는 달리 농어촌지역 주민은 비싼 용기 배달을 통한 LPG를 사용하고 있어 도시지역 주민과 연료비용 차이가 적지 않다. 이에 따라 농어촌지역 에너지복지 향상을 위해 취사·난방시설 개선 및 에너지비용 절감을 위한 노력이 시급하다.

우리나라는 천연가스를 원료로 하는 도시가스 공급이 지속적으로 확대되고 있으나 비용 대비 효율을 고려하여 인구가 밀집된 도시지역을 중심으로 공급이 되고 있다. 인구 밀집도가 낮은 지역에서의 도시가스 공급은 불가능하지는 않으나 투자비용이 과다하게 소요되어 경제적인 공급이 현실적으로 어렵다. 이와 같은 이유로 도시지역 거주자들은 저렴한 천연가스를 사용할 수 있는 혜택을 누리고 있다.

도시가스가 공급되지 않는 지역에서는 가스사용을 위해서 배달용 LPG 용기를 사용하거나 LPG 집단공급 사업자를 통하여 LPG를 공급받아 사용하고 있다. LPG 용기는 도시가스 미공급 지역에서 사용하는 대

1) 본고는 박진호, LPG 소형저장탱크 보급 활성화 방안 마련을 위한 정책연구, 에너지경제연구원(2013)의 내용을 일부 발췌하여 수정·보완한 것임.  
2) 2012 농어촌서비스 기준 이행실태 점검·평가(농촌경제연구원, 2012).



표적인 취사용 연료이지만, 용기비용 및 유통비용으로 인해 요금이 비싸고, 도시가스 사용에 비해 안전성이 떨어지는 단점이 있다.

도시가스 미공급 지역에서도 세대간 밀집도가 다소 높은 아파트나 빌라 단지 등에서는 LPG 집단공급방식을 통해 가스체에너지를 사용하고 있다. LPG 집단공급 요금 수준은 도시가스 요금 수준보다는 다소 비싸지만 사용의 편리성과 안전성은 도시가스와 동등하다. 이에 도시가스 미공급 지역에서 가스공급 대안으로 LPG 집단공급 사업이 활발히 진행되었다. 하지만 이러한 LPG 집단공급도 비용 대비 효율성을 고려하여 사업이 시행되고 있기 때문에 세대간 밀집도가 떨어지는 농어촌지역에서의 사업은 지체되고 있다.

경제발전과 소득 증가로 국민들은 향상된 삶의 질을 추구하고 있고, 정부는 에너지복지 향상을 위한 정책방안을 수립하고 있다. 저렴하고 편리한 도시가스 보급을 늘리기 위해서 정부와 한국가스공사는 수급지점을 추가 개설해 미공급 지역을 줄여 나가고 있지만, 도서 및 산간지역이나 농어촌지역 마을단위까지 매설 배관을 설치하기에는 효율 대비 사회적 비용이 너무 커진다. 이에 지역도시가스사의 주배관이 미치지 않은 농어촌 마을단위에 적합한 가스 공급방식으로 LPG 소형저장탱크를 이용한 방식이 대두되고 있으며, 시범사업을 거쳐 2014년부터는 일부 지역에서는 정부와 지자체의 정식 지원으로 공급이 개시되었다. 실제로 정부는 농어촌지역 및 사회복지 시설의 보급 지원을 위해 2014년과 2015년계 각각 69.9억원, 98.15억원을 각각 지원한 바 있으며, 도시가스 공급 경제성이 떨어지는 읍·면으로 구성된 군 단위까지 확대 지원을 계획하고 있다.

본고의 구성은 다음과 같다. 서론에 이어 2절에서

는 농어촌지역을 위한 가스체에너지 공급방식으로 대두되고 있는 공급방식 대안의 상대적 경제성을 비용-편익 분석을 통해 평가한다. 3절에서는 실제 농어촌 마을 주민 대상 설문조사 분석을 통해 보급사업 타당성을 검토한다. 마지막으로 4절에서는 분석된 결과를 종합하고 시사점을 도출한다.

## 2. 농어촌 마을단위 지역 가스체에너지 공급 방식의 경제성 평가

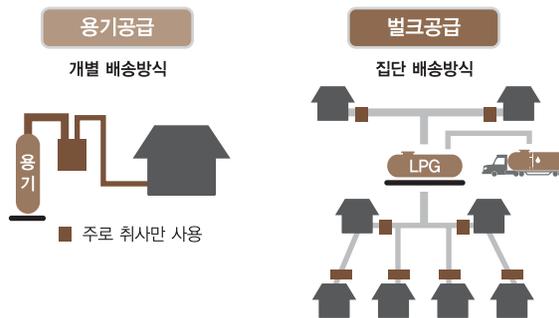
### 가. 농어촌 마을단위 지역 가스체에너지 공급방식 대안

#### 1) 소형 LNG·LPG 저장탱크 공급방식

소형 저장탱크를 이용한 가스 공급방식은 마을 공용부지에 고정식 소형 가스 저장탱크를 설치한 후 탱크에서 각 세대로 배관 매설을 통해 가스를 공급하는 방식이다. 소형 저장탱크는 LNG(liquefied natural gas) 소형 저장탱크와 LPG(liquefied petroleum gas) 소형 저장탱크로 구분된다. 기술적으로 현재 상용화된 소형 LNG 저장탱크를 이용한 방식은 액화천연가스 특성상 높은 압력과 낮은 온도로 저장해야 하기 때문에 저장탱크 가격이 LPG 저장탱크 보다 비싸다. LPG 보다 원료비가 저렴한 천연가스를 공급할 수 있는 장점이 있으나, 천연가스 저장 시 자연 증발가스(Boil off Gas, BOG)가 발생하여 원료손실로 인한 원료비 상승 요인이 발생할 뿐만 아니라 환경오염 문제도 피할 수 없다. 소형 LPG 저장탱크를 이용한 공급방식은 도시가스 미보급 지역에서 사용되는 LPG

용기 공급방식보다 저렴하고 난방용으로도 사용이 가능한 장점이 있다. 두 방식 모두 초기 높은 설치비용으로 농어촌 마을단위 같은 소득이 낮은 지역에서는 전환이 쉽지 않다.

[그림 1] 용기 공급방식과 소형 저장탱크 공급방식 개념도



자료: 한국LPG산업협회

## 2) 도시가스 공급방식

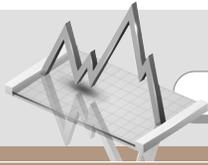
도시가스 주배관망 연장을 통한 공급방식은 현재 도시 지역에서 널리 이용되는 도시가스 공급방식이다. 한국가스공사에서는 공급 여건 및 경제성 등을 기준으로 대상 지역을 선정하여 수급지점을 개설하고 있다. 만약 마을이 속한 군 지역에 수급지점이 개설되어 있고, 지역 도시가스 사업자가 마을과 가까운 인구 밀집 지역에 주배관망을 건설하여 도시가스 공급사업을 진행하고 있다고 가정하면, 마을까지 주배관망 연장과 마을 내 공급배관 매설을 통해 도시가스를 공급하는 방식을 고려해 볼 수 있다. 농어촌 마을단위 지역 근방에 지역도시가스 회사가 도시가스를 공급하고 있는 지역은 드물겠지만 LNG·LPG 탱크 공급방식과의 상대적 경제성 차이를 비교하기 위해 공급대안으로 추가하였다.

## 나. 농어촌 마을단위 지역 적정 가스체에너지 공급 방식 분석

### 1) 공급방식별 분석 가정

#### 가) 수요

마을단위 지역 가스체에너지 공급방식의 비용-편익 분석을 시행하기 위해 농어촌 마을단위 지역의 세대별 취사·난방용 가스 사용량이 필요하다. 하지만 농어촌 마을단위 지역에서는 대부분 취사용으로는 LPG 용기, 난방용으로는 등유보일러 등을 주로 사용하기 때문에 난방용으로 가스를 사용할 때의 실제 사용량을 추정하기 어렵다. 이에 본고에서는 농어촌 마을단위 지역의 세대별 평균 가스 사용량을 추정하기 위해 현재 읍·면 단위 지역 중 취사·난방용으로 도시가스가 공급되는 7개 마을을 임의로 선택(도시가스협회 제공)하고,



세대별 평균 사용량을 조사하여 비용-편익 분석을 위한 세대별 사용량 추정치로 사용한다. 소형 LPG 저장

탱크 사용량을 추정하기 위해 도시가스 사용량 추정치와 동일한 열량을 사용한다고 가정한다.

〈표 1〉 읍·면 단위 샘플을 이용한 세대별 가스 사용량 추정치(2012년 기준)

(단위: m<sup>3</sup>/세대)

구분	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
가구당 사용량(취사)	5.1	5.3	4.6	4.7	4.2	4.7	4.4	5.0	4.4	4.8	5.0	4.9
가구당 사용량(난방)	121.6	121.3	96.7	66.6	32.2	18.9	15.3	10.6	17.1	35.0	72.0	113.9
취사·난방	126.7	126.6	101.4	71.2	36.4	23.7	19.8	15.6	21.5	39.8	77.0	118.8

자료: 도시가스협회

#### 나) 원료비용

앞에서 소개한 3가지 대안의 비용-편익 분석을 위해 사업자의 원료비 가정이 필요하다. 소형 LPG 저장탱크의 원료비는 2013년 3월 기준 강원·경북 지역의 LPG 소형저장탱크 시범사업 단지 도매공급 평균 가격(한국LPG산업협회 제공)을 사용하였다. 도매 공급 가격은 가스 공급사업자가 원료 구입을 위해 지급하는 가격으로 정의한다. 소형 LPG 저장탱크를 위한 LPG 원료비는 1,324.40원/kg(12,000kcal/kg 기준)이고, 단위 열량당 원료비는 143.08원/1,000kcal이다. 소형 LNG 저장탱크와 도시가스 배관을 이용한 공급방식의 원료비는 2013년 3월 기준 한국가스공사 도매공급 가격(한국가스공사 제공)을 사용하였다. LNG 원료비는 956.36원/m<sup>3</sup>(10,400kcal/m<sup>3</sup> 기준)이고, 단위 열량당 원료비는 108.19원/1,000kcal이다. 단위 열량당 원료비를 비교할 때 LNG 원료비는 LPG 원료비의 약 76% 수준으로 저렴하다.

#### 다) 투자비용

본고에서는 소형 LPG·LNG 저장탱크 공급방식과 도시가스 소매배관망 연장을 통한 마을단위 도시가스 공급방식의 투자비용을 추정하였다. 투자비용 추정을 위해 한국LPG산업협회, 한국가스공사 등의 기관 협조를 통해 현실성이 있는 투자비용을 산정하였다. 투자비용 또한 비용·편익 분석을 위해 필수적으로 필요하다.

도시가스 주배관망 연장을 통한 공급방식의 기본 가정은 다음과 같다. 지역도시가스회사가 이미 마을 인근지역까지 도시가스를 공급하고 있고, 마을에서 가장 가까운 본 관이 1km 거리에 있다. 마을 내 도시가스 신규 공급을 위해 지역도시가스회사는 본 관 1km를 마을까지 연결하고, 마을 내 배관을 통해 각 세대에 도시가스를 공급한다. 도시가스 배관 연장을 이용한 공급방식은 소매배관 1km 건설 기준으로 4.1억 원의 비용이 발생하기 때문에 소형 저장탱크 방식



논단

농어촌지역 LPG 소형 저장탱크 보급의 경제성 평가와 시사점

에 비해 비용이 높을 것으로 예상된다. 본고에서는 비교적 짧은 거리인 1km의 소매배관 건설을 가정하여 소매배관을 이용한 공급방식의 경제성을 분석한다. 대안 간 경제성 결과 비교를 통하여 소매배관 연장 방식이 소형 저장탱크에 비해 상대적으로 낮은 경제성을 보인다면, 1km 이상 소매배관 건설하는 공급방식은 다른 대안보다 더 경제성이 낮아질 것이다.

투자비용은 마을 규모 기준으로 대안별로 3가지로 가정하였다. 2010년 농림어업총조사에 따르면 마을(리) 단위 세대수 평균 규모는 48.9세대로 조사되었다. 본고에서는 이에 기초하여 용이한 분석을 위해 마을 규모 50세대를 기준으로 투자비용을 추정하였으며, 추가로 30세대와 70세대 투자비용도 함께 추정하여 분석의 범위를 확장하였다.<sup>3)</sup>

〈표 2〉 투자비용 비교(50세대 마을 기준)

(단위: 억 원)

구분	소형 탱크 설치	마을 내 배관 설치***	가스보일러 설치	총 투자비(합계)
LPG 소형 탱크	0.56*	2.0	0.48	3.05
LNG 소형 탱크	0.85**	2.0	0.48	3.33
도시가스 배관	4.10 (소매배관 1km 설치 시)	2.0	0.48	6.58

주: \* 2.9톤 LPG 소형 저장탱크 2기 설치(한국LPG산업협회 제공)  
 \*\* 6.75톤 LNG 소형 저장탱크 1기 설치(한국가스공사 제공)  
 \*\*\* 마을 내 배관 500미터 설치(공급배관 100m당 16.7세대 밀집도 기준)  
 자료: 에너지경제연구원

〈표 3〉 투자비용 비교(30세대 마을 기준)

(단위: 억 원)

구분	소형 탱크 설치	마을 내 배관 설치***	가스보일러 설치	총 투자비(합계)
LPG 소형 탱크	0.28*	1.2	0.29	1.77
LNG 소형 탱크	0.75**	1.2	0.29	2.24
도시가스 배관	4.10 (소매배관 1km 설치 시)	1.2	0.29	5.59

주: \* 2.9톤 LPG 소형 저장탱크 1기 설치(한국LPG산업협회 제공)  
 \*\* 4.5톤 LNG 소형 저장탱크 1기 설치(한국가스공사 제공)  
 \*\*\* 마을 내 배관 300미터 설치(공급배관 100m당 16.7세대 밀집도 기준)  
 자료: 에너지경제연구원

3) 현재 법규상 공급규모가 70세대 미만이면 LPG 특정사용자로 분류되어 충전사업자나 판매사업자의 가스공급이 가능함. 공급규모가 70세대 이상일 경우 집단공급 사업으로 분류되어 가스공급 및 안전관리 등의 주체는 집단공급사업자임.



〈표 4〉 투자비용 비교(70세대 마을 기준)

(단위: 억 원)

구분	소형탱크 설치	마을 내 배관 설치***	가스보일러 설치	총 투자비(합계)
LPG 소형 탱크	0.56*	2.8	0.67	4.03
LNG 소형 탱크	0.85**	2.8	0.67	4.32
도시가스 배관	4.10 (소매배관 1km 설치 시)	2.8	0.67	7.57

주: \* 2.9톤 LPG 소형 저장탱크 2기 설치(한국LPG산업협회 제공)

\*\* 6.75톤 LNG 소형 저장탱크 1기 설치(한국가스공사 제공)

\*\*\* 마을 내 배관 700미터 설치(공급배관 100m당 16.7세대 밀집도 기준)

자료: 에너지경제연구원

## 라) 운영비용

운영비용은 사업자가 공급사업을 진행할 때 매년 발생하는 사업 관련 비용을 의미한다. 운영비용 추정을 위해서 관련 기관에서 자료 제공받아 분석에 사용하였다. 소형 LPG 저장탱크 공급방식의 운영비용은 한국LPG산업협회가 제공하였고, 소형 LNG 저장탱크 공급방식은 국가스공사에서 제공하였다.

소형 LPG 저장탱크 운영비용은 2012년 9월부터 시작한 저소득층 LPG 공급방식 개선 시범사업에서 발생하는 운영비용 자료를 분석하여 사용하였다. 시범사업은 강원지역 1곳, 경북지역 2곳에서 시행했으며, 3곳의 운영비용에 차이가 있기 때문에 3곳의 운영비용을 항목별로 평균하여 계산하였다.

소형 LNG 저장탱크 공급방식은 현재 마을단위로 운영되고 있는 지역은 없으나, 위성기지를 통해 도시가스를 공급하는 방식과 규모만 작을 뿐 운영방식은 비슷하다. 따라서 소형 LNG 저장탱크 공급방식을 소형 위성기지로 간주하여 운영비용을 추정하였다. 다만, 현행 도시가스 법에 따르면 위성기지를 운영하기

위해서는 위성기지 규모와 관계없이 최소 안전관리인원 7명이 선임되고, 6명이 사업지역에 상주하게 되어 있다. 하지만, 30~70세대의 작은 규모의 농어촌 마을에 한 개의 소형 저장탱크를 운영하기 위해 6명의 인원이 상주하는 것은 효율적이지 않다. 따라서 실제로 소형 LNG 저장탱크를 이용하여 공급사업을 시행한다면 이 부분에 대한 법규가 완화가 선행될 가능성도 있다.

본고에서는 소형 LPG 저장탱크 공급 사업시 적용되는 액화석유가스의 안전관리 및 사업법(이하 액법) 수준으로 법규가 완화될 수 있다고 가정하고 법규 개정 시의 운영비용도 함께 추정하여 비용·편익 분석을 시행하였다. 액법에 따르면 공동저장시설 수용가 500가구 이하 지역에서 가스 공급사업을 시행할 때 안전관리인원 2명을 선임하게 되어있다. 이중 안전관리책임자는 선택된 마을 주민 1명이 몇 시간 동안의 교육을 통해 선임하는 것이 가능하고, 안전관리총괄자 1명은 사업자에서 제공하며 상주의무가 없기 때문에 한명이 여러 곳을 감독할 수 있어 마을당 소요되는 운영비용이 낮아지게 된다.



도시가스 소매배관 연장 공급방식은 시행한 사례가 없기 때문에 실제 운영비용을 산정할 수 없다. 따라서 도시가스 소매배관 연장 공급방식의 운영비용을 추정하기 위해 과거 에너지경제연구원에서 도시가스 미공급지역 보급대책 연구 시 조사한 미공급 지역 샘플을 사용한다. 17개 군 지역별로 각각 단위 입방당 운영비

용을 계산하고 이 값들을 평균하여 단위 입방당 평균 운영비용을 계산하였다. 이 값을 이용하여 마을단위 규모별로 추정한 사용량을 이용하여 마을 규모별 운영비용을 추정하였다. 단위 입방당 운영비용은 106.88원/m<sup>3</sup>로 추정하였다.

(표 5) 대안별 영업비용 비교(50세대 마을 기준)

구분	총영업비용	안전관리인건비	인건비 비중
LPG 소형 탱크	363만원/년*	160만원/년	44%
LNG 소형 탱크(현행법규시)	21,711만원/년**	19,260만원/년	89%
LNG 소형 탱크(법규개정시)	1,658만원/년	160만원/년	10%
도시가스 배관 연장	416만원/년***		

주: 1) 현행법규상 도법 시행령 제 15조에 따르면 배관길이 200km이하 일반도시가스 사업은 안전관리 총괄자 1명(법인 대표, 안전관리책임자 겸직), 부총괄자 1명, 안전관리 책임자 1명, 안전관리원 5명 이상 선임  
 2) 법규개정: LPG 소형 저장탱크 설치시 적용되는 액법 규정을 LNG 소형탱크에 적용 가정. 액법 시행령 제 5조 제 3항에 따르면 액화석유가스 특정사용시설 중 공동저장시설 수용가 500가구 이하에서는 안전관리총괄자 1명, 안전관리책임자 1명 이상 선임  
 3) \* 한국LPG산업협회 제공  
 4) \*\* 한국가스공사 제공  
 5) \*\*\* 천연가스 미공급 지역 보급대책 연구(2010)에 사용된 분석자료 이용 산정  
 자료: 에너지경제연구원

마) 기타 가정

소형 LNG 저장탱크 기술적 특성으로 인해 LNG 저장 시 외부온도에 따라 일정부분이 증발가스(BOG)가 방출된다.<sup>4)</sup> 따라서 사업자는 일정량의 LNG를 조달받아 공급할 때 증발가스 방출로 인해 원료비 손실이 발생하게 된다. 본고에서는 마을 규모별로 일별 사

용량을 계산하고 계절 변화에 따른 증발가스 방출 비율을 가정하여 연간 손실량을 추정한다. 추정하는 이유는 손실량에 따른 원료비 손실비용을 측정하여 비용·편익 분석에 반영하기 위함이다. 시뮬레이션을 통해 추정한 손실량 및 비율은 <표 6>과 같다.

또한 비용·편익 분석 시 매년 발생하는 현금흐름을 현재가치로 할인하기 위한 적정 투자보수율 가정

4) 천연가스의 주성분인 메탄은 대기환경보전법에 6대 온실가스로 규정되어 있으며, 이산화탄소보다 온난화지수가 21배 높음. BOG 방출 허용 문제에 대해서는 현재 대기환경보전법 및 산업안전보건법상 규제 기준은 없음. 하지만, 저탄소 녹색성장 기본법(2010.4)에 따라 목표관리 대상 공공기관이 지정되어 온실가스 배출량 허용 목표량이 설정되어 있는 상태이며, 한국가스공사의 온실가스 배출 허용량은 2013년 기준 72만 톤임.



〈표 6〉 증발가스 발생량 및 방출량 시뮬레이션 결과

가구수		30	50	70
탱크용량	톤	4,50	6,75	6,75
	m <sup>3</sup>	5,042	7,563	7,563
연간공급량	m <sup>3</sup>	28,767	43,195	61,038
수요량	m <sup>3</sup>	23,351	38,918	54,486
BOG 발생량	m <sup>3</sup>	8,700	12,491	13,309
	%/년	30,24%	28,92%	21,80%
BOG 방출량	m <sup>3</sup>	2,480	2,915	2,319
	%/년	8,62%	6,75%	3,80%

자료: 에너지경제연구원

이 필요하다. 본고에서는 KDI 공공사업 평가 시 기준으로 사용되는 투자보수율 수준 5.50%를 기준으로 분석하였다. 소형 저장탱크 사업은 정부와 지방자치단체에서 사업 투자비의 대부분을 지원하는 사업이기 때문에 공공사업의 성격이 강하다.

## 2) 공급방식별 경제성 비교

### 가) 분석 방법론

대안별 경제성 비교를 위해 본고에서는 비용·편익 분석을 이용한다. 구체적으로 본고에서는 각 대안별로 매기 비용과 편익을 산정하여 사업 시 매년 현금흐름을 추정한 후 순현재가치(Net Present Value, NPV)을 기초로 대안별 경제성을 비교한다. 비용측면에서 보면 사용자 입장에서의 경제성 우위를 제공하는 공급방식은 결국 낮은 요금으로 결정된다. 따라서 공공사업의 성격을 감안하여 대안별로 사업자의 투자

보수율을 보장하는 수준(즉, 미래 현금흐름의 NPV가 0이 되는 수준)에서 결정되는 최종 가격을 기준으로 경제성 우위여부를 판단한다. 사업자 입장에서 경제성은 투자 및 운영비용 대비 수익이 높은 대안이 그렇지 않은 타 대안에 비해 경제성 우위에 있게 된다. 한 가지 주의해야 할 점은 사업자 입장에서의 경제성 우위가 사용자 입장에서 경제성 우위를 의미하지는 않는다는 것이다.

본고에서는 비용·편익 분석 시 사업자 초기 투자비용에 대해 정부와 지방자치단체의 정책지원금 지원을 가정하여 분석을 시행한다. 2015년 현재 정부와 지자체는 농어촌 마을단위 지역 소형저장탱크를 이용한 공급방식을 위해 투자비용의 90%를 지원중이다.

### 나) 비용·편익 분석을 이용한 최종 가격(사용자 요금) 비교

본절에서는 앞에서 설명한 분석방식을 이용하여 대안별 최종 결정되는 에너지가격(요금)을 비교하여 사



용자 입장에서의 경제성 우위를 판단한다. 두 가지 가정 하에 분석을 시행하는 데, 첫 번째는 사업자가 초기 투자비용 100%를 미리 부담후 사용자에게 부과하는 요금을 통해 비용을 회수 한다는 가정이며, 두 번째는 정부·지자체 90%, 사용자가 10%의 초기 투자비용을 부담한다는 가정이다.

첫 번째 가정 하에 대안별로 사업자가 초기 투자비를 모두 부담하고 요금으로 소요비용을 회수할 수 있는 최소한의 가격은 다음 <표 7>과 같다. LPG와 천연가스(LNG)의 단위 용량당 열량이 달라 최종가격 비교를 위해서 단위 열량 1000kcal 기준으로 최종가격을 비교하였다. 분석 결과 낮은 최종가격 순으로 LPG 소형탱크 방식이 225.08원, 도시가스 소매배관 연장 방식이 288.87원, LNG 소형 탱크방식이 826.93원(현행 법규)으로 추정되었다. 소형 저장탱크 방식 간 비교 결과 LPG 소형 탱크 공급방식이 LNG 소형탱크 방식(현행 법규)에 비해 최종 가격이 약 27% 수준으로 저렴하다. 이는 LNG 소형탱크에 비해 저렴한 투자비용과 운영비용 때문이다. LNG 소형 저장탱크의 안전관리수준을 LPG 소형 저장탱크에 적용되는 수준으로 낮춘다고 가정한다 하더라도 LNG 소

형탱크의 운영비용은 훨씬 낮아지지만, LPG 소형탱크에 비해 여전히 높은 운영비용과 투자비용으로 최종가격은 LPG 소형탱크의 약 108% 수준으로 높다.

도시가스 소매배관을 연장한 공급방식 또한 LPG 소형탱크 방식에 비해 약 127% 수준으로 높아 사용자 요금 기준으로 경제성이 낮다. 이는 소매배관 연장을 통한 공급사업 시 영업비용은 LPG 소형탱크 방식에 비해 약간 낮으나, 투자비용이 2배 이상 높기 때문이다. 또한 이 분석은 소매배관을 단지 1km만 연장한다고 가정한 분석이며, 실제로는 1km 이상 마을이 떨어져 있는 마을이 더 많을 것이므로 실제로 경제성은 더 낮을 것으로 보인다.

LPG 소형탱크와 동등한 수준의 경제성을 갖기 위한 최소 소매배관 길이는 50세대 기준으로 222m로 추정된다. 즉, 222m 미만의 소매배관을 건설하여 마을 내 공급이 가능하다면 LPG 소형 탱크에 비해 낮은 최종가격으로 마을 내 공급이 가능하게 된다. 반대로 미공급 마을이 도시가스사 영업지역 인근 222m 안에 있는 특수한 상황만 제외한다면 LPG 소형탱크 공급방식이 사용자 입장에서 가장 유리하다고 할 수 있다.

<표 7> 단위열량당 가격 비교(50세대 마을 기준)

(단위: 원/1,000kcal, 유효열량 기준\*\*\*)

50세대	LNG 소형 탱크		LNG 소형 탱크	LPG 소형 탱크	기존사용연료 (실내등유·LPG용기)
	현행법규*	법규개정**			
최종 가격	826.93	244.07	225.08	288.87	199.38

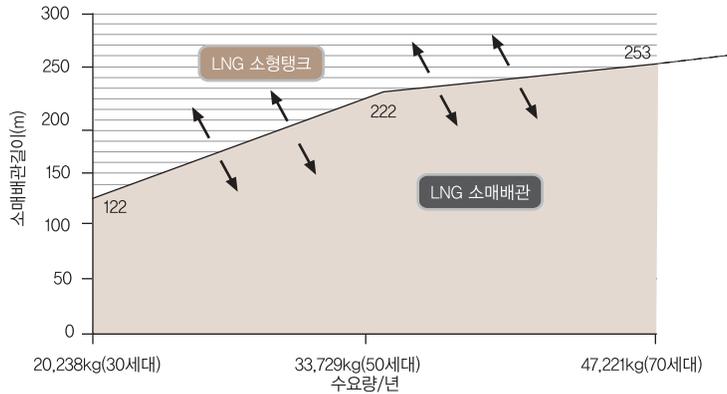
주: \* 도법 시행령 제 15조에 따르면 배관길이 200km 이하 일반도시가스 사업은 안전관리 총괄자 1명(법인 대표, 안전관리책임자 겸직), 부총괄자 1명, 안전관리 책임자 1명, 안전관리원 5명 이상 선임.

\*\* 액법 시행령 제 5조 제 3항에 따르면 액화석유가스 특정사용시설 중 공동 저장시설 수용가 500가구 이하에서는 안전관리총괄자 1명, 안전관리책임자 1명 이상 선임.

\*\*\* 열량(유효열량): LNG 10,400kcal/m<sup>3</sup>(8,840kcal/m<sup>3</sup>), LPG 24,000kcal/m<sup>3</sup>(20,400kcal/m<sup>3</sup>)

자료: 에너지경제연구원

[그림 2] 배관길이 · 수요량 변화에 따른 LPG 소형 탱크와 LNG 소매배관 방식의 경제성 우위 비교



자료: 에너지경제연구원

두 번째 가정에서와 같이 대안별로 정부 · 지자체 · 사용자가 초기 투자비를 모두 부담(정부 · 지자체 90%, 사용자 10%)하고 사업자는 요금으로 운영비용만 회수할 수 있는 최소한의 가격 분석 결과는 아래 <표 8>과 같다. 도시가스 소매배관 1km 연장을 통해 마을 내 공급이 가능하다면 사용자가 부담하는 최종 가격(요금)은 LPG 소형 탱크 방식의 약 85% 수준으로 저렴하지만, 총투자비는 LPG 소형 탱크 방식보다 약 216% 수준으로 높다. 즉, 소매배관을 1km만 연장하여 마을에 공급할 시 사용자 요금은 LPG 탱크 방식에 비해 약간 저렴할 수 있지만, 총투자비가 2배 이상 높아 정부 및 지자체는 동일한 정책지원금으로 지원예정 마을 개수의 절반 이하만을 지원할 수 있게 된다. 연간 절감비용을 계산해보면, 도시가스 소매배관 1km 연장 시 사용자는 LPG 소형 탱크 방식보다 15.3만원/년의 비용이 절감되지만 정부 · 지자체 지원

금은 5.93억 원으로 LPG 소형탱크 지원금 2.74억 원보다 마을당 3.19억 원의 추가 지원금이 발생하게 된다. 본 분석은 연 사용량 6,376,416kcal/세대(유효열량 기준)의 사용량을 기준으로 분석하였다.<sup>6)</sup>

이와 같은 결과는 마을 인근에 가스공사와 도시가스사의 배관망을 이용한 도시가스가 이미 공급되고 있고 단지 소매배관망 1km 연장을 통해 마을에 도시가스 공급이 가능하다는 강한 가정하에서의 결과이기 때문에, 일반적인 상황에서 도시가스사 배관 연장을 통한 공급방식이 LPG 소형 탱크 공급방식보다 최종 가격이 저렴하다는 결론을 내리기는 어렵다. 실제로 주변 지역에 지역도시가스사가 공급을 하고 있다 하더라도 최소 4~8km 정도 떨어진 곳에 마을이 위치하고 있는 경우가 일반적이므로, 특수한 상황을 제외하면 LPG 소형 탱크 방식이 최종 가격과 총투자비 측면에서 우세하다.

6) 연 사용량 6,376,416kcal/세대(유효열량 기준)은 연간 LPG 사용량 674.6kg/세대, 연간 도시가스 사용량 778.4m<sup>3</sup>/세대 사용 시와 동일 열량임.



〈표 8〉 단위열량당 가격 비교(50 세대 마을 기준)

(단위: 원/1,000kcal, 유효열량 기준)

50세대	LNG 소형 탱크		LPG 소형 탱크	도시가스 배관연장 (1km)	기존사용연료 (실내등유· LPG용기)
	현행법규	법규개정			
최종 가격*	745.56	162.70	150.54	128.28	199.38
최종 가격** 및 세대당 사용자 부담금 (만원)	736.52 (67만원)	153.66 (67만원)	142.26 (61만원)	110.44 (132만원)	-
정부·지자체 지원금*** (억 원)	3.00	3.00	2.74	5.93	-
총투자비	3.34	3.34	3.05	6.59	-

주: \* 사업자가 사용자의 초기 투자비 부담금을 대신 지급하고, 요금으로 사용자 투자비를 회수시 최종 가격임.

\*\* 사용자가 투자비 부담금을 사업 초기에 직접 부담할 시 최종 가격임. 팔호안의 비용은 사업 초기의 사용자 부담금임.

\*\*\* 정부·지자체가 총투자비의 90% 지원, 사용자 총 투자비의 10% 부담을 가정

자료: 에너지경제연구원

### 3) 사용자 최대 지불용의액 수준에서의 비용·편익 분석

비용 측면에서만 본다면 현재 사용연료에서 다른 대안으로 전환 시 사용자는 연료비용이 현재 사용하고 있는 연료비용보다 같거나 낮으면 사용자는 다른 대안으로 연료를 전환할 유인이 있을 것이다. 예를 들어, 난방용으로 등유보일러, 취사용으로 LPG용기를 사용하는 농어촌 마을 주민은 이와 다른 방식으로 동일한 수준의 난방·취사 서비스를 제공받으면서 현재 요금보다 최소한 같거나 낮은 요금을 지급한다면 다른 방식으로 전환할 유인이 있을 것이다.

본 분석에서는 사용자가 동일한 에너지 서비스를 제공받기 위해 위와 같은 최대 지불용의액(Willingness

to Pay, WTP)을 지급할 용의가 있다고 가정하고, 이 요금 수준에서 비용·편익 분석을 시행하여 대안별 경제성을 비교한다. 최대 지불용의액 산정을 위해 농어촌 마을단위 사용자는 현재 난방용으로 실내등유, 취사용으로 LPG용기를 사용한다고 가정한다. 실제로 농어촌 지역에서 가장 많이 사용하는 난방방식은 기름보일러를 사용하는 방식이며, 취사용으로는 LPG용기가 널리 사용되고 있다.<sup>7)</sup>

등유보일러와 LPG용기의 사용을 위해 사용자가 지급하는 가격은 4,067.39원/m<sup>3</sup>(LPG 열량기준 환산 가격, 유효열량 20,400kcal/m<sup>3</sup> 기준)으로 추정한다. 추정 방법은 실내등유와 LPG용기 연료가격을 세대 연평균 취사·난방용 에너지사용량 비율을 가중평균하여 사

7) 농어촌지역 난방시설 현황은 약 49%의 세대가 등유보일러, 약 27%의 세대가 심야전력을 이용한 전기보일러, 12.8%의 세대가 화목보일러 및 기름화목겸용 보일러 사용 중임.



용하였다. 연료가격은 실내등유 1,399.99원/ℓ 이고, LPG용기 2100.70원/kg을 기준으로 추정하였다.<sup>8)</sup>

LPG 열량환산 기준 4,067.39원/m<sup>3</sup>(LNG 열량기준 환산 가격 1,762.54원/m<sup>3</sup>)으로 사업자가 요금을 부과한다고 가정하고 각 대안별로 사업의 경제성 비교를 위해 순현재가치 값을 계산하였다. 비용·편익 분석을 통한 사업의 순현재가치(NPV) 분석 결과는 아래 <표 9>와 같다. 사업자의 경제성 비교 결과 LPG 소형탱크, 도시가스 소매배관 연장, LNG 소형탱크 방식 순으로 높은 경제성을 보인다. 사용자는 3가지 대안 모두 동일한 요금을 지급하기 때문에 사용자 입장에서는 동일한 수준의 편익을 얻는다. 여기서 주의해야 할 점은 최대 지불용의액으로 요금 부과 시 3가지 대안 모두 순현재가치가 0보다 낮아서 사업자는 사업 시행 시 투자보수율 이하의 수익을 얻는다는 점이다. 하지만, 상대적으로 볼 때는 LPG 소형 탱크를 이용한 방식이 가장 높은 경제성을 보인다. 따라서

정부가 초기 서비스 설치비용을 일정부분 지급한다면(즉, 사업자가 초기 Capex의 일정부분을 정부·지자체로부터 지원받는다면), 영업비용(Opex)이 매우 커지지 않은 한 대안들의 순현재가치가 0보다 높아질 수도 있다. 표에서 순현재가치 NPV는 PV(Revenue), PV(Opex), PV(Capex)의 합으로 계산된다.

여기서 Opex와 Capex는 지출을 의미하므로 음의 값을 갖는다. 분석을 통해 유추할 수 있는 사실은 LPG 소형 탱크 사업의 PV(Capex)가 대안 중에서 가장 낮기 때문에 정부·지자체 입장에서는 LPG 소형 탱크 사업 시 가장 낮은 정책지원금을 지원으로 사업의 순현재가치를 0으로 만들 수 있다는 점이다. 따라서 정부·지자체 입장에서 비용 대비 효용이 가장 높은 사업은 LPG 소형 탱크 공급방식이 된다.

사용자 최대 지불용의액 가격으로 판매 시 사업자가 최소한 손해가 발생하지 않기 위해서(즉, 사업의 투자보수율 수준의 이익을 보장하기 위해) 정부가 지원

<표 9> 최대 지불용의액 판매 시 사업자의 NPV 분석 결과(50 세대 마을 기준)

(단위: 억 원)

50세대	LNG 소형 탱크		LPG 소형 탱크	도시가스 배관연장(1km)
	현행법규	법규개정		
NPV	-25.42	-1.46	-0.82	-2.93
PV(Revenue)	8.65	8.65	8.65	8.65
PV(Opex)	-30.73	-6.77	-6.42	-4.99
PV(Capex)	-3.34	-3.34	-3.05	-6.59

주: PV는 사업 현금흐름의 현재가치(present value)를 의미함. PV(Revenue)는 판매부문에서 발생하는 현금흐름의 현재가치, PV(opex)는 운영비용 관련 현금흐름의 현재가치, PV(Capex)는 투자비용 관련 현금흐름의 현재가치를 의미함.

자료: 에너지경제연구원

8) 2013년 3월 페트로넷 전국 평균가격 기준, 부가세 포함.



해야 하는 지원금 규모 추정결과는 다음 <표 10>과 같다. 지원금 규모 추정방법은 사용자 최대 지불용의액 수준에서 사업의 순현재가치를 0으로 만드는 Capex를 계산하는 방식을 사용하였다. 대안별 비교 결과 LPG 소형탱크에 대한 정책지원금이 1.06억 원으로 가장 낮게 나타났다. LNG 소형 탱크 방식은 사업자의 투자보수율 보장을 위해 25.42억 원, 도시가스 소매배관 연장 방식은 3.30억 원의 정책지원금이 소요된다. LNG 소형 탱크 방식은 사업자가 총투자비를

모두 지원 받는다 하더라도 사업 경제성이 없으며, 운영비용의 일부까지 지원받아야 사업자 손해가 발생하지 않는다. 분석 결과 총투자비용의 약 761%를 지원받아야만 순현재가치를 0으로 만들 수 있으므로 최소한 법규 개정 없이는 높은 운영비용으로 인해 공공사업으로 사업을 시행하기는 어려울 것으로 보인다. 법규 개정을 통해 안전관리 인건비를 낮추어 운영비용 수준을 낮춘다 하더라도 정책지원금 수준은 1.71억 원으로 LPG 소형 탱크 1.06억 원 보다 높다.

<표 10> 사용자 최대 지불용의액 판매 시 사업자 손해가 없는 최소 정부 지원금 규모 비교(50 세대 마을 기준)

(단위: 억 원)

50세대	LNG 소형 탱크		LPG 소형 탱크	도시가스 배관연장(1km)
	현행법규	법규개정		
정부지원금	25.42	1.71	1.06	3.30
총투자비	3.34	3.34	3.05	6.59
정부지원금 비율 (총투자비 기준)	761.55%*	49.42%	31.00%	50.15%

주: \*사용자 최대 지불용의액으로 판매 시 사업자는 총투자비를 모두 지원받는다 하더라도 사업 경제성이 없으며, 운영비용의 일부까지 지원받아야 사업자 손해가 발생하지 않음.

자료: 에너지경제연구원

<표 10>에서는 사용자 최대 지불용의액을 기준으로 비용·편익 분석을 통해 사업 대안별 경제성 비교분석을 하였다. 다음 <표 11> 분석에서는 최대 지불용의액 수준이 아닌 도시지역 도시가스 사용자가 지급하는 요금 수준을 기준으로 분석을 시행하였다. 이는 도시가스 요금 수준으로 서비스를 제공하기 위해 어느 정도 규모의 정책지원금을 지원해야 하는 지를 추정해보기 위함이다. 분석결과 LPG 소형 탱크 방식의 정책지원금이 총투자비의 약 145% 수준으로 4.55억 원이 소요되는 것으로 추정되었다. 이해 반해 LNG

소형 탱크는 총투자비의 약 873% 수준인 29.15억 원, 도시가스 소매배관 연장방식은 6.65억 원이 소요되는 것으로 추정되었다. 결론적으로 LPG 소형 탱크 방식이 도시가스 요금 수준으로 서비스를 제공하기 위해 가장 낮은 정책지원금이 소요되는 방식이다.

### 3. 설문조사를 통한 LPG 소형 저장탱크 지원사업 타당성 검토



〈표 11〉 전국 도시가스 평균가격(주택용) 판매 시 사업자 손해가 없는 최소 정부 지원금 규모 비교(50 세대 마을 기준)  
(단위: 억 원)

50세대	LNG 소형 탱크		LPG 소형 탱크	도시가스 배관연장(1km)
	현행법규	법규개정		
정부지원금	29.15	5.24	4.55	6.65
총투자비	3.34	3.34	3.05	6.59
정부지원금 비율 (총투자비 기준)	873.09%*	155.22%*	144.96%*	101.01%*

주: \*전국 도시가스 평균가격(주택용)으로 판매 시 사업자는 총투자비를 모두 지원받는다 하더라도 사업 경제성이 없으며, 운영비용의 일부까지 지원받아야 사업자 손해가 발생하지 않음. 전국 도시가스 평균가격(주택용)은 2013년 2월 기준 전국 시별 주택 취사용·난방용 가격을 평균하여 산정함. 산정 가격은 961.94원/m<sup>3</sup>(10,400kcal/m<sup>3</sup>기준), 2219.87원/m<sup>3</sup>(24,000kcal/m<sup>3</sup>기준)임.

자료: 에너지경제연구원

### 가. 설문조사 실시 배경

앞의 경제성 비교 결과는 비용적인 측면에서 살펴본 분석 결과이다. 소형 저장탱크 설치 시 사용자는 비용적인 측면 외에도 사용 편리성과 안전성과 같은 비용 외적측면도 고려하게 된다. 이에 본고에서는 농어촌 마을 지역 주민들의 취사·난방용 연료사용 실태와 마을 내 소형 LPG 탱크와 배관망을 이용한 가스에너지 공급방식으로 전환 의향을 설문조사를 통해서 분석하였다. 설문조사는 강원도 속초의 한 마을 주민을 대상으로 시행하였으며, 총 46가구가 설문조사에 응하였다. 마을 내 총 가구원수는 120명이며, 1가구당 평균 2.6명이 거주하고 있다.

### 나. 농어촌 마을 지역 소형 저장탱크 전환 의향 설문조사 결과

현재 마을 가구의 난방용 연료사용 현황은 태양열과 석유를 동시에 사용하는 가구가 약 39%로 가장 높

았으며, 약 20%가 석유(실내등유, 경유), 약 17%가 태양열과 심야전기 동시 사용, 약 15%가 화목보일러나 기타 방식으로 난방을 이용하고 있다. 석유를 사용하는 가구의 평균 연간 사용량과 난방비용은 각각 1,454ℓ와 203만 원이었다. 본고에서 가정하 908ℓ와 127만 원 보다는 더 많은 양을 사용한다는 답변을 얻었다.

본고에서는 읍·면 단위 평균 난방용 도시가스 사용량을 기준으로 보일러 효율 등을 고려한 유효열량을 이용하여 실내등유 사용량을 추정하였다. 강원도 지역은 우리나라에서 동절기 온도가 가장 낮은 지역 중 한 곳이고, 농어촌 마을 지역이기 때문에 본고에서 가정하 읍·면단위 마을의 석유 사용량과는 차이가 날 수 있을 것으로 본다. 또한 설문에 응답한 가구들이 실제로 연간 사용량과 비용에 대해 정확히 기록하고 있지 않을 가능성도 있으므로 대략적인 사용량과 비용을 설문조사 시 기록하였다면 과대·과소 기록되었을 수도 있다. 하지만 실제 사용량이 높으면 높을수록 소형 저장탱크로 전환 시 절감비용은 더 커질 것이므로 전환 유인은 더 커질 것으로 생각한다.

취사용 연료는 응답가구 모두 LPG 용기 프로판 가스를 사용하고 있었으며, 월 사용량과 비용은 각각 7.4kg, 15,511원으로 조사되었다. 본고에서 가정한 4.1kg, 8,700원보다 높은 수치로 조사 되었으나, 앞에서와 마찬가지로 사용량이 많을수록 전환유인은 더 커질 것으로 예상된다.

설문에 응한 46가구 중 약 89%인 41가구가 마을 내 소형 LPG 저장탱크의 설치를 원했다. 11%인 5가구는 반대 의견을 보였다. 소형 LPG 저장탱크 설치 찬성이유는 편리한 사용, 저렴한 요금, 안전성 향상이 대부분이었다. 반대한 5가구의 반대 이유는 현재 방식 만족(2가구), 위험(1가구), 설치가 번거롭고 위험(1가구), 기타(1가구)로 조사되었다.

연료비가 현재 지불하고 있는 비용보다 높아도 소형 LPG 탱크를 이용하겠다는 문항에는 약 57%인 26가구가 사용하겠다고 답변했다. 이는 주민들이 체감하는 소형 탱크의 안전성 및 편리성 등의 비용 외적 혜택이 비용 절감 혜택을 넘어서는 사용자 편익을 어느 정도 제공한다는 것을 시사한다. 조사 결과 연료비용이 현재 보다 약 10% 정도 비싸도 소형 LPG 탱크 공급방식을 이용하겠다는 가구는 찬성 응답자의 약 88%인 26가구였다. 안전성과 편리성의 효과가 주는 사용자 편익 수준이 현재 연료비의 약 10% 정도 수준이라고 대략적으로 추정해 볼 수도 있다.

소형 LPG 저장탱크 공급방식 전환 시 세대당 60만원의 설치 부담금을 부담할 의향이 있냐는 질문에 약 70%인 32가구가 부담 의향이 있다고 답변했으며, 약 30%인 14가구는 60만원까지 부담할 의향은 없다고 답변하였다. 60만원 부담안함으로 답변한 가구 중 약 29%인 4가구는 20만원 부담 의향, 약 7%인 1가구는 15만원, 약 14%인 2가구는 10만원, 나머지 약 50%인

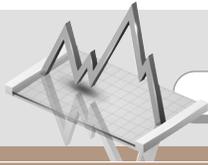
7가구는 무응답으로 조사되었다. 종합하면 46가구 중 7가구를 제외하면 어느 정도의 부담금은 지불할 의향이 있는 것으로 조사되었다.

현재 정부 및 지자체 지원으로 LPG 소형 저장탱크 보급사업이 시행되고 있다. 앞으로 사업의 효과를 측정할 수 있는 세밀한 평가가 시행 마을단위별로 이루어진다면, 비용 절감 혜택 이외의 농어촌 지역에 대한 주민 에너지복지 효과를 측정할 수 있는 좋은 지표가 될 것으로 본다.

#### 4. 결론 및 시사점

본고에서는 농어촌 지역 마을단위에 적합한 가스 공급방식으로 대두하고 있는 몇 가지 방식에 대해 비용·편익분석을 통해 공급방안별 경제성을 분석하고, 비용 외적으로 LPG 소형 저장탱크의 전환의향을 살펴보기위해 설문조사를 수행 하였다. 타 공급방식보다 경제성 우위에 있는 소형 LPG 저장탱크를 이용한 방식은 마을 내에 1~2기의 소형 저장탱크를 설치하고 탱크에서 각 세대로 가스배관을 연결하여 취사·난방용으로 사용하기 때문에 도시가스와 동등한 수준으로 편리하게 가스를 사용할 수 있다.

마을단위 가스체에너지 대안별 경제성 분석 결과를 요약 결과는 다음과 같다. 첫째, 사업자가 총투자비를 모두 부담한다고 가정 시 사업자의 운영비용과 투자비용을 보전하는 최종 가격을 비교한 결과 LPG 소형 저장탱크를 이용한 공급방식이 타 방식에 비해 최종 가격이 약 27~79% 수준으로 가장 낮았다. LNG 소형 저장탱크를 위한 안전관리 수준이 액법에서 규정하는 안전관리 수준만큼 낮아진다 하더라도 LPG 소



형탱크 공급방식이 LNG 소형 탱크 방식에 비해 여전히 우세하다.

둘째, 정부·지자체·사용자가 초기 투자비를 나누어 부담(정부·지자체 90%, 사용자 10%)할 때의 경제성 분석 결과는 다음과 같다. 도시가스 소매배관 1km 연장을 통해 마을 내 공급이 가능하다면 사용자가 부담하는 최종 가격(요금)은 LPG 소형 탱크 방식의 약 85% 수준으로 저렴하지만, 총투자비는 LPG 소형 탱크 방식보다 약 216% 수준으로 높다. 본 결과는 마을 인근에 가스공사와 도시가스사의 배관망을 이용한 도시가스가 이미 공급되고 있고 소매배관망 1km 연장을 통해 마을에 도시가스 공급이 가능하다는 강한 가정하에서의 결과이기 때문에, 일반적인 상황에서 도시가스사 배관 연장을 통한 공급방식이 LPG 소형 탱크 공급방식보다 최종 가격이 저렴하다는 결론을 내리기는 어렵다. 실제로 주변 지역에 지역 도시가스사가 공급을 하고 있다 하더라도 최소 4~8km 정도 떨어진 곳에 마을이 위치하고 있는 경우가 일반적이므로, 특수한 상황을 제외하면 LPG 소형 탱크 방식이 최종 가격과 총투자비 측면에서 우세하다.

셋째, 사용자 최대 지불용의액 가격으로 판매 시 사업자가 최소한 손해가 발생하지 않기 위해서 정부가 지원해야 하는 지원금 규모를 비교한 결과 LPG 소형 탱크 방식이 마을당 1.06억 원으로 가장 낮았다. 또한 전국 도시가스 평균 소매가격 가격으로 판매 시 사업자가 최소한 손해가 발생하지 않기 위해서 정부가 지원해야 하는 지원금 규모를 비교한 결과 LPG 소형 탱크 방식이 마을(50세대 기준)당 4.55억 원으로 가장 낮았다.

경제성 분석결과를 종합하면, 일반적으로 소형

LPG 저장탱크 공급방식이 타 방식보다 사용자, 정책 지원자에게 비용적 측면에서 경제성이 높은 공급방식이라고 결론을 내릴 수 있다.

다음으로 비용 외적 효과를 분석해보기 위해 강원도 속초의 농촌 마을 한 곳을 대상으로 설문조사를 시행하였다. 앞 절의 설문조사 결과에서 도출한 결론은 전국의 농어촌 마을 중 한 지역에서 46가구를 대상으로 조사한 결과에만 의존한 결과이기 때문에 조사 결과의 일반화에는 한계가 있다. 하지만 설문조사를 통해 대략적인 취사·난방 사용량과 비용을 추정할 수 있었으며, 소형 LPG 저장탱크 공급방식의 선호도, 안정성 및 편리성 효과, 분담금 부담 의향 등을 조사할 수 있었다는 점에서 의미가 있을 것으로 생각한다.

현재 사용 연료보다 소형 LPG 저장탱크 공급방식의 연료비가 비쌀지라도 소형 LPG 탱크 방식을 이용하겠다고 응답한 가구가 절반이상이라는 점은 비용 절감 혜택 뿐 만아니라 주민들이 체감하는 안전성 및 편리성 혜택이 적지 않다는 점을 시사한다. 이는 소형 LPG 탱크 공급사업이 비용 혜택만이 아닌 다양한 측면으로 농어촌 주민들의 에너지 복지 수준을 향상시킬 수 있다는 것을 의미한다.

농어촌지역에 소형 LPG 저장탱크 설치 효과는 크게 기존 사용연료 보다 저렴한 연료비와 기존 대비 편리성 및 안전성 향상으로 나타날 수 있다. 농어촌 지역에서 가장 많이 이용하고 있는 실내등유 및 LPG 용기 사용 기준으로 평균 137만 원이 소요되는 연료 비용은 사업 시행 시 104만 원으로 줄어 연간 약 24%의 절감 효과가 발생하는 것으로 분석되었다. 이는 정부와 지자체가 총설치비의 90%를 지원을 가정하고, 마을 내 주민이 총 10%의 설치비를 분담할 때의 수치이며, 지원 비율이 늘어날 시에는 절감 효과가 더 커

질 것으로 예상된다. 연료비 절감 효과는 요금 책정 방식 및 수준과도 직접 연관이 있으므로 에너지복지 소외 지역에 있는 주민들을 배려하는 요금책정 정책도 중요할 것으로 생각한다.

### 참고 문헌

#### 〈국내 문헌〉

- 농촌경제연구원, 농어촌서비스 기준 이행실태 점검·평가, 농림수산식품부 용역보고서, 2012
- 도시가스협회, 도시가스사업통계, 2014
- 안전행정부, 주민등록 인구통계, 2012
- 에너지경제연구원, 천연가스 미공급 지역 보급대책 연구, 한국가스공사 용역보고서, 2010
- \_\_\_\_\_, LPG-LNG간 적정 역할분담 방안, 지식경제부 용역보고서, 2011
- 통계청, 농림어업총조사, 2010
- 한국가스안전공사, 2012년도 고압가스 통계, 2012
- 한국개발연구원, 예비타당성조사 수행을 위한 일반지침 수정·보완 연구(제5판), 2008