

공동주택 거주자의 에너지 사용행태 및 에너지 절약의식 분석

Analysis on the Characteristics of Energy Use Behaviors and Energy Saving Consciousness of Multi-family Housing Residents

이윤재*
Lee, Youn-Jae

이현수**
Lee, Hyun-Soo

박소윤***
Park, So-Yun

Abstract

The purpose of the study was to investigate the characteristics of energy use behaviors and energy saving consciousness of multi-family housing residents. The energy referred to in this study includes electric energy, heating energy and water usage. This study was conducted from a survey carried out in Seoul and Gyeonggi-do. The results of the study are as follows: First, among the survey questions, the only positive energy saving behaviors shown by the occupants was turning off the lights and the television, and in the use of kitchen appliances; it could therefore be concluded that, in general, energy saving attitude and consciousness were not sufficient to reduce energy consumption. Second, the results showed high mean scores for the behaviors which were easy to control, such as turning off lights and televisions, and low mean scores for the behaviors which required extra effort to completely cut off electricity energy such as pulling out the plugs of electronic appliances. Third, it was found that the occupants generally showed the tendency to save heating energy. However, in cases where the occupants were required to continuously and directly experience indoor temperatures, they expressed passive attitudes toward saving energy. Fourth, they showed wasteful attitudes toward water usage by leaving the tap running when taking showers and washing their faces. Fifth, while they showed a strong energy saving consciousness, they also showed a passive attitude about putting this into practice; there was therefore some gap between attitude and behavior. Lastly, among the socio-demographic factors, age and family life-cycle were very important factors affecting energy use and energy saving consciousness.

Keywords : Energy Use Behaviors, Electric Energy, Heating Energy, Water Usage, Energy Saving Consciousness, Multi-family Housing Residents

주요어 : 에너지 사용 행태, 전기에너지, 난방에너지, 물 사용, 에너지 절약 의식, 공동주택 거주자

1. 연구의 배경 및 목적

오늘날 세계는 급격한 개발로 인해 에너지 소비가 증가되고 이로 인해 지구 온난화 및 환경파괴 등의 문제가 야기되기에 이르렀다. 이러한 문제를 인식함에 따라 에너지 및 자원을 절약할 수 있는 방안에 대하여 다양한 연구와 논의가 진행되고 있다. 특히 가정 부문 에너지 소비는 전체 에너지 소비의 12%를 차지(Korea Energy Economics Institute, 2008)하며 점차적으로 증가하는 경향을 보이고 있어(Lee & Lim, 2010) 전체 에너지 소비량에 큰 영향을 주고 있다. 주택산업 분야에서도 에너지 소비를 절감하기 위한 방법들을 모색하고 있다. 에너지 소비 항목을 친환경 인증제도의 평가항목으로 지정하고 있으나

친환경 인증을 이용한 절감방법은 주택의 상황적 특성 및 사용자 인식 부족으로 거주자로부터 절감효과를 이끌어내기 어렵다. 뿐만 아니라 주택 방위, 층 등의 건축 계획요소의 변화에 따른 에너지 절감방법에 대한 연구도 진행되고 있다. 그러나 공동주택의 건축계획요소를 이용한 절감 방법은 실질적으로 구현시키기에 시간, 경비 등의 문제로 인해 다소 무리가 있으며 에너지를 절감할 수 있는 고효율의 건축 재료에 대한 연구와 응용방안도 논의되고 있으나 경제성의 이유로 활발히 적용되고 있지 못하다.

따라서 또 다른 측면에서 주거부문 에너지 절약을 달성할 수 있는 방법에 대한 연구가 필요하다. 그것은 주택 거주자 측면에서 에너지 절감 효과 방안을 도출하는 것이고 방안을 제안하기 위하여 우선적으로 주택 사용자의 에너지 사용행태특성이 파악되어야 할 것이다. Wood and Newborough(2003)는 주거부문에서 에너지 소비율을 감소시킬 수 있는 방법 중의 하나로서 사용자들의 에너지 절약 행위를 달성하고 고취시키는 것이라고 말했으며 Gillott and Hall(2010)도 거주자의 행태가 전체 에너지 소비에서 주된 영향을 미치는 것으로 언급하고 있다.

*정회원(주저자), 연세대학교 생활환경대학원 겸임교수, 이학박사
**정회원(교신저자), 연세대학교 주거환경학과 정교수, 공학박사
***정회원, 연세대학교 주거환경학과 박사수료

이 논문은 2011년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. 2011-0001031)

실제적으로 주거 및 건축 분야에서 거주자의 에너지 사용행태에 관한 연구는 충분하지 않은 것으로 파악되고 주부와 같은 가족의 특정 구성원의 행태만을 조사하는 등 단편적인 연구가 이루어지고 있다. 그러므로 가족구성원들의 에너지 사용에 대한 개개의 행태 분석과 에너지 절약의식 특성을 파악하는 보편적이고 포괄적인 연구가 필요하다. 공동주택이 우리나라 전체 주택의 과반수 이상을 차지하므로 공동주택에서의 에너지 절약은 전체 주거 측면에서 볼 때 에너지 소비의 절감효과가 클 것이다. 따라서 본 연구의 목적은 에너지 사용 문제에 대한 구체적인 대안 모색을 위하여 공동주택 거주자들을 대상으로 에너지 사용의 행태적 특성과 에너지 절약 의식 수준을 조사 분석하고자 한다.

본 연구의 세부 목적은 다음과 같다. 첫째, 공동주택 거주자들의 에너지 사용 행태 특성 및 에너지 절약 의식을 조사 분석한다. 둘째, 공동주택 거주자들의 에너지 사용 행태 특성 및 에너지 절약 의식을 성별, 연령별, 소득별, 교육수준별, 가족 생활주기별 등 거주자 특성에 따라 조사 분석한다. 셋째, 분석결과를 토대로 공동주택 거주자들의 에너지 사용행태의 문제점을 파악한다.

본 연구 결과는 거주자의 에너지 사용행태를 파악하여 거주자를 중심으로 가정 부문 에너지 절감 방안을 구축하기 위한 자료로 사용하는데 그 의미가 있다.

II. 연구범위 및 연구방법

본 연구에서는 공동주택 거주자의 에너지 사용행태 및 에너지 절약 의식의 특성을 조사하기 위해서 20세 이상 80세 미만의 공동주택 거주 남녀를 대상으로 설문조사를 실시하였다. 일반적으로 가구 구성원들은 다양한 연령층으로 구성되어 있으므로 에너지 절약을 위하여 자립적인 판단이 가능한 거주자를 중심으로 연구를 진행하기 위하여 20세부터 80세 미만을 대상으로 설문조사를 진행하고 80세 이상은 자기기입 표지에 어려움이 예상되어 대상에서 제외하였다. 조사대상자 표집은 설문문항 내용을 고려하여 단지를 형성하는 1000세대 이상의 공동주택으로 한정하였으며 종합건설회사 도급순위 10위(2011) 이상 공동주택을 대상으로, 조사대상의 지역적 분포의 균형을 고려하여 서울시의 강남지역(서초구, 동작구)에 위치한 공동주택 2곳, 강북지역(은평구, 서대문구)에 위치한 공동주택 2곳, 성남시(분당구) 공동주택 1곳을 선정하였다. 설문조사는 2011년 5월 4일에서 8일까지 Y대학교 주거환경학과 석·박사 과정중의 일부학생들을 대상으로 예비조사를 15부 실시한 후 설문지를 수정 보완하여 2011년 5월 20일부터 6월 15일까지 25일 동안 본 조사를 실시하였다. 설문조사는 조사원들¹⁾이 직접 방문하여 거주자를 대상으로 편의

표집하여 조사를 실시하였으며 설문지를 배부하고 응답이 끝난 후 직접 회수하였다. 설문지는 250부를 배부하여 성실히 답변한 227부를 분석에 사용하였다.

수집된 자료의 분석은 SPSS WIN 통계프로그램을 이용하여 단순통계분석, t-검정, 일원분산분석을 실행하여서 전체적인 행태특성과 공동주택 거주자 특성에 따른 세부적인 에너지 사용행태특성 및 절약의식을 분석하였다.

본 연구에서 조사하고자하는 에너지 사용행태의 범위는 공동주택 단위주호에서 전기에너지 사용, 난방에너지 사용, 물 사용 행태를 포함한다. 각각 에너지 사용 행태에 관한 설문 문항의 구성과 수는 <Table 1>과 같다. 가구 내의 에너지 사용행위 중에 전기에너지 사용행위가 가장 많으므로 상대적으로 문항 수를 많게 작성하였다. 설문문항은 에너지 사용 행태 관련 선행연구²⁾에 사용된 문항을 수정, 보완, 추가하여 사용하였으며 5점 척도를 이용하였다.

Table 1. Composition of Survey Questions

Categories of research questions	Number of questions
Questions for electric energy use behaviors	24
Questions for heating energy use behaviors	4
Questions for water use behaviors	6
Questions for energy saving consciousness	8

III. 이론적 고찰

1. 에너지 절약

에너지 절약(energy conservation)이란 에너지소비 원단위를 향상시키는 것을 말한다. 재화의 생산 및 서비스 한 단위당 에너지 소비를 절감하거나 재화의 생산 및 서비스 제공량의 감소, 에너지 원단위가 낮은 재화의 생산 및 서비스 결합구조의 변동 등의 분석으로 접근할 수 있다(Korea Energy Economics Institute, 2008). 즉, 에너지 절약은 사용하는 에너지의 양을 줄이는 것이다. 에너지는 효율적 사용 또는 소비의 절감으로 그 양을 줄일 수 있다. 이와 같은 에너지 절약을 위해서 가정 부문 에너지 소비 가구를 대상으로 개별 가전제품에 대한 에너지 효율적 이용방법에 관한 자료제공이나 추가적 에너지절약 교육을 통해서 에너지 절약이 이루어질 수 있다.

2. 에너지 소비행태 관련 선행연구

우리나라 에너지 소비행태 관련 연구는 1980년대부터 시작되었다(Korea Energy Economics Institute, 2008). 세계적으로 에너지 문제의 심각성이 대두되면서 에너지 문제를 에너지 자체뿐만 아니라 사용자 입장으로 그 초점을 확대해서 해결하고자 하는 노력으로 이해된다.

Paik and Rhee(1987)는 서울시 거주 주부를 대상으로 한 연구에서 에너지 절약행동, 태도, 의식을 인구통계학적

1) Y 대학교 주거환경학과 석박사 과정 학생 중에 본 연구 프로젝트에 참여하는 연구원들

2) Lee & Lim (2010), Ndiaye & Kamiel (2011), Cho & Jung (2011)의 논문을 참고로 함

변인에 따라 분석하였으며 그 결과 연령은 에너지 절약 태도에 영향을 미치지 않으며 교육수준이 에너지 절약의식에, 소득이 에너지 절약태도 및 에너지 절약 행동에 영향을 미치는 것으로 분석했다. 그러나 에너지 절약행동, 태도, 의식을 구성하는 세부 항목에 대한 분석은 이루어지지 않아 거주자들의 개별 행동, 태도, 의식의 파악이 어렵다. Seo(1991)는 울산지역 주부를 대상으로 환경문제에 대한 소비자 기능 수행수준이 성별, 소득, 교육, 생활양식 유형에 따라 유의한 차이가 있는 것으로 파악하였다. Lee and Lim(2010)의 연구에서 소비자의 라이프스타일 유형에 따라 에너지 절약행동에 영향을 미치는 메커니즘이 상이함을 제시하고 에너지 소비를 소비자의 라이프스타일과 연관시켜 연구하였다. 에너지 절약행동을 응답자의 실제 에너지 관련행동(난방기 사용, 에어컨 사용, 승용차 이용)으로 조사하였으나 각 에너지 유형에 따른 개별 사용행태분석이 미흡하고 행동의 종류도 제한적이다. Lee(2011)의 연구에서 에너지 소비량은 건축계획요소뿐만이 아니라 주민의 에너지 소비행태에 영향을 받을 수 있는 가능성을 제시하였다.

이 밖에 건축 및 주거관련 분야에서의 연구로 Ndiaye and Kamiel(2011)의 연구에서는 에너지 소비 측정도구로서 거주자들의 에너지 사용행태에 관한 12개 항목을 조사하였으며 항목은 세탁방법, 냉수사용, 전자제품의 플러그 연결여부, 계절별 난방 온도 준수 등을 포함하고 있다. 연구 결과 주택에서 에너지 소비에 영향을 미치는 요소로서 주택의 전세여부, 가족 수, 에어컨 시스템의 유형, 난방연료의 종류 등 9개를 추출하였다. Cho and Jung(2011)은 29개의 소비행태 항목을 조사하였으며 주부의 소득, 교육수준, 연령, 거주규모, 거주기간이 에너지소비특성 및 에너지 사용에 영향을 미치는 것으로 분석하였다. 그러나 에너지 소비 행태항목을 에너지 유형별로 분류하지 않아 에너지 유형에 따른 특성분석이 미흡하며 주부에 의한 에너지 사용 행태의 특성만을 연구대상으로 설정한 한계가 있다.

대부분의 선행연구에서 소비자의 에너지 소비행동에 영향을 미치는 변인을 도출하고자 하는 연구가 주로 이루어져왔으며 소비행태 자체에 대한 분석은 부족한 편이다. 연구결과도 에너지 소비에 영향을 미치는 요인이 연구자에 따라 다르거나 동일하더라도 반대로 작용하는 경우가 있는 것으로 나타났다. 그리고 연구 대상을 주로 한정하는 경우가 많았으며 주거 건축분야에서 이루어진 연구는 미흡한 실정이다. 그러므로 에너지 절약 의식 및 에너지 사용행태를 보다 효율적으로 변화시키고 문제점에 대한 현실적이며 실현가능한 개선안을 제시하기위해서 에너지 사용에 관련한 개별적 행동들의 특성을 조사 분석하여 문제점을 파악할 필요가 있다. 거주자 집단특성별로 적용할 수 있는 세부적이고 다양한 에너지 절감방안이 필요하므로 가족구성원들을 대상으로 가정 내의 에너지 자원 사용 행태에 관한 종합적인 연구가 필요하다.

IV. 연구결과

1. 조사대상 특성

조사대상자들의 일반특성을 살펴보면 <Table 2>에 나타난 바와 같이 유효응답자 227명중에 남성응답자가 38.8%, 여성 응답자가 61.2%로 여성이 과반수이상을 차지하고 연령은 40-50대가 가장 많았으나 20-30대 응답자도 비교적 유사한 비율로 나타났다. 학력은 대졸이상이 58.8%로 나타나 응답자들이 비교적 고학력인 것으로 파악된다. 소득수준은 300만 원 이상 집단이 전체 응답자의 60%를 차지하는 것으로 나타나 도시 근로자의 월평균 소득 3,598,789원(Korea Statistical Information, 2010)을 다소 웃도는 것으로 파악된다. 가족구성은 전형적인 핵가족 유형인 부부와 자녀 구성이 70%이상을 차지하여 2010년 일반가구 가구형태별 구성에서 2세대 가구가 차지하는 54.7%(Statistics Korea, 2011)보다 높게 나타나 응답자들의 다수가 부부와 자녀로 구성된 가구임을 알 수 있다.

Table 2. Respondents' Socio-demographic Characteristics

Variables		N	%
Gender	Male	88	38.8
	Female	139	61.2
	Total	227	100.0
Age	20 to 39	92	40.5
	40 to 59	103	45.4
	60 to 79	32	14.1
	Total	153	100.0
Education	High school graduates and below	93	41.2
	College graduates	104	46.0
	Grad school graduates	29	12.8
	Total	226	100.0
Household monthly income (million won)	Less than 3	88	39.1
	3~5	58	25.8
	5~7	36	16.0
	Greater than 7	43	19.1
	Total	225	100.0
Family life cycle	Single + the new couple	33	14.6
	Families with babies	38	16.8
	Families with young children	41	18.1
	Families with adolescents	46	20.4
	Launching children & moving on	45	19.9
	Families later life	23	10.2
	Total	226	100.0
House size ³⁾	53-79 m ² (20s PY)	57	25.1
	79-106 m ² (30s PY)	90	39.6
	106-132 m ² (40s PY)	36	15.9
	132 m ² and larger (50s PY and larger)	44	19.4
	Total	227	100.0

3) 설문 대상자들이 주거면적 단위로써 제곱미터에 대한 개념이 명확하지 않기 때문에 이해를 돕고자 설문지에는 평 단위를 사용하고 본 논문에서는 제곱미터로 환산함(전용면적 80% 적용함)

또한 응답자가 거주하는 주택규모는 30평형대(79~106 m²)가 39.6%로 가장 높게 나타났다.

2. 공동주택 거주자의 에너지 사용행태와 절약의식

전기에너지 사용에 관한 행태적 특성은 가사생활, 개인생활, 전기에너지사용일반 세 범주로 나누어 조사 분석하였다. 전체 24문항 중에서 외출 시, 취침 시, 화장실 사용 후 등 조명 소등 및 소등 확인과 TV를 끄는 것에 관련한 문항에 대해서 응답자들은 평균적으로 ‘그렇다’(4점) 이상의 응답을 한 것으로 나타났다. 시각적으로 전기가 소비되고 있음을 쉽게 확인할 수 있는 대상에 대해서는 긍정적인 전기사용행태를 보이는 것으로 분석된다.

그 밖에 가사생활에서 식기 세척기, 식기건조기, 빨래 건조기 등 전기를 이용한 주방용 기기 사용에 소극적인 자세를 보이는 것으로 나타났다. 이것은 다수의 경우 주부가 가사를 담당할 것이며 가사 담당자가 육체적 가사행위를 함으로써 전기를 절약하려는 의도로 분석된다. 개인생활에 관련된 전기사용행태에서 ‘컴퓨터 작업 시 나중에 계속 할 경우 컴퓨터를 켜 둔다.’라는 문항에 관해서 ‘보통’ 수준(3.08) 정도의 응답을 한 것으로 나타났다. 이것은 거주자들이 주택 내에서 전기 소비량을 절약할 수 있는 가장 간단하고 기본적인 방법이 적절하게 지켜지지 않고 있는 것으로 파악된다. 특히 컴퓨터 사용이 일상화된 오늘날 대부분의 주택에서 컴퓨터를 소유(본 연구에서 각 가구별 컴퓨터 보유대수

Table 3. Characteristics of Energy Use Behaviors

		Question	M ⁴⁾	SD
Characteristics of electric energy use behaviors	Electric energy use in household chores	1 I prefer an induction range to a gas range.	2.46	0.95
		2 I usually use an electric pot to boil water.	3.06	1.31
		3 I dry dishes using a dish dryer.	1.87	0.91
		4 I wash dishes using a dishwasher.	1.90	0.92
		5 I let food cool down before putting it into the refrigerator.	3.68	1.00
		6 I use the washing machine after enough laundry has accumulated for a wash.	3.80	1.00
		7 I dry laundry using a clothesline (laundry hanger).	4.20	0.85
	Electric energy use in personal living	1 When planning to continue working on the computer later, I leave it on.	3.08	1.29
		2 While reading or working, I use a work light in addition to the general lighting.	2.76	1.15
		3 When going to bed, I always turn off the lights.	4.29	0.98
		4 When going to bed, I always turn off the TV.	4.21	1.00
5 I usually turn on the TV even if I am not going to watch it.		2.52	1.20	
6 After using the washroom, I always turn off the light.		4.30	0.76	
General use of electric energy	1 I unplug electronic products that I am not using.	2.96	1.17	
	2 I turn off the light in rooms that are not being used.	4.05	0.83	
	3 I always check whether all the lights have been turned off before going out.	4.18	0.88	
	4 I unplug all devices when I am leaving the house for a prolonged period of time.	3.06	1.19	
	5 I use an electric pad for heating.	2.87	1.30	
	6 In winter, I use a separate heating source (electric heater or fan heater) in addition to central heating.	3.15	1.06	
	7 In summer, I follow the recommended temperature range (24 to 27°C).	3.48	1.07	
	8 I use air conditioning briefly during the hottest time of the day.	3.54	1.02	
	9 I usually use a fan rather than air conditioning.	2.39	1.30	
	10 When I buy a home appliance, my decision is based more on the design of the product.	3.37	1.00	
	11 When I am considering either buying or renting a home, I decide after examining the maintenance fees for such utilities as electricity and heating.	3.32	0.96	
Characteristics of heating energy use behaviors	1 In winter, I follow the recommended temperature range (20 to 21°C) for heating.	2.91	1.02	
	2 In winter, when I go out, I turn off the heating.	3.57	1.06	
	3 I turn off the heating in rooms that I am not using.	3.68	1.05	
	4 In winter, I wear long underwear to keep warm inside the house.	3.13	1.12	
Characteristics of water use behaviors	1 I always use warm water while washing the dishes in the kitchen.	3.01	0.98	
	2 I keep the water running while I am taking a shower.	3.20	1.18	
	3 I keep the water running when I wash my face.	3.19	1.10	
	4 I keep the water running when I brush my teeth.	2.54	1.08	
	5 I installed a water saving system or device in the toilet to conserve water.	2.27	0.93	
	6 I keep the water running while washing the dishes.	3.08	1.01	

4) 5점척도 사용, 5점은 ‘매우 그렇다’, 1점은 ‘매우 그렇지 않다’

를 조사한 결과 평균 1.55대를 보유하고 있었음)하고 있으므로 적극적인 컴퓨터 전원관리는 가정에서 전기 소비량을 줄일 수 있는 방법 중의 하나이다. 전기에너지 사용일반에 대해서 ‘사용하지 않는 전자제품의 플러그를 빼둔다’는 문항에 대해 보통이하(2.96) 수준의 응답을 하였으며 ‘장기적으로 집을 비울 때 집안의 모든 플러그를 빼둔다’는 문항에 대해서도 보통 수준(3.06) 정도로 응답한 것으로 나타났다.

Ndiaye & Kamiel(2011)의 연구에서도 열두 개 에너지 절약행위 중에서 ‘사용하지 않는 플러그를 빼둔다’는 행위가 가장 잘 지켜지지 않는 행위인 것으로 조사되었다. 또한 에어컨 사용시간 및 빈도는 절제하는 경향을 보이지만 선풍기보다는 에어컨 사용을 선호하는 것으로 나타나 여름철 전기사용량 증가가 불가피한 것으로 파악된다.

<Table 3>에 나타나 것과 같이 난방에너지 사용행태는 거주자가 외출하는 경우(3.57), 공간을 사용하지 않는 경우(3.68)의 실내 난방 중단 행위에서는 비교적 평균점수가 높았으나 권장 난방온도 준수(2.91), 실내에서 내복착용(3.13)과 같은 항목에서는 다른 문항에 비해 평균이 낮았다. 이와 같은 행태는 거주자의 일상생활에 불편을 초래하지 않거나, 거주자가 직접적으로 온도를 체험하지 않는 경우에는 다소 높은 에너지 절약수준이 나타난 것으로 판단되며 거주자의 적극적인 참여가 필요한 행위에 대해서는 실천수준이 낮은 것으로 분석된다. 따라서 거주자들은 난방에너지 절약의지는 있으나 자신들의 생활에 직접적이고 지속적인 영향을 미치는 경우에는 다소 소극적인 절약행태를 보이는 것으로 판단된다.

물 사용 행태에서는 비교적 전체적으로 절약수준이 높지 않은 것으로 파악되고 특히 거주자들이 샤워, 세수 등의 물 사용 행위에서 물을 틀어놓는 습관이 있으며 이 행위는 물 낭비요소로 작용한다. 또한 거주자의 추가적 노력이 필요한 절수장치 및 도구의 활용과 같은 행위의 실천은 매우 저조한 것으로 나타났다.

<Table 4>에 따르면 공동주택 거주자들의 샤워시간은 10~20분이 소요되고 샤워빈도는 하루에 1회 실시하는 것이 가장 일반적인 유형으로 나타났다. 가정에서 수도물을 지속적으로 틀어놓을 경우 1분에 20-30 L의 물이 낭비된다(Rho et al., 2011). 따라서 가족 구성원들이 물을 틀어놓은 채로 샤워를 한다면 다량의 물 낭비가 예상된다.

Table 4. Time and Frequency for Taking a Shower

Time for taking a shower (min)	N(%)	Frequency for taking a shower	N(%)
under 10	44(19.4)	do not shower at home	6(2.6)
10~20	133(58.6)	twice or more a day	32(14.1)
20~30	36(15.9)	once a day	137(60.4)
30~40	9(4.0)	once every 2 days	35(15.4)
over 40	5(2.2)	once every 3 to 4 days	13(5.7)
		once every 5 to 6 days	4(1.8)
Total	227(100)		22 (100)

<Table 5>에 따르면 응답자들은 주거생활에서 에너지 절약이 필요함을 인식(3.98)하고 있는 것으로 나타나며 매우 높은 수준은 아니지만 아파트 관리 담당자가 에너지 절약에 관련한 프로그램을 제공할 필요가 있다(3.57)고 생각하는 것으로 나타났다. 그러나 에너지 절약의식 여부를 판단할 수 있는 행위를 질문하는 문항 6과 7에서는 낮은 점수가 나타났다. 응답자들이 에너지 절약의 필요성은 인식하고 있으나 실천력이 부족하고 행위가 인식수준에 미치지 못하는 것으로 분석된다. 이와 같은 결과는 환경적 태도(environmental attitude)와 행동(behavior)이 서로 일치하지 않는다고 보고한 Mainieri et al.(1997)의 연구 결과와 유사한 것을 알 수 있다. 따라서 거주자들로부터 에너지 절약 행위를 자연스럽게 이끌어 낼 수 있는 장치 및 정책적 배려가 필요하다.

공동주택 거주자의 에너지 사용행태 및 절약의식을 조사 분석한 결과 문제점은 다음과 같이 요약할 수 있다.

첫째, 거주자들이 에너지 절약적인 행태와 의식을 보여 주기는 하지만 에너지 절약을 위해 개인의 추가적이고 지속적인 노력이 필요한 경우, 그리고 개인에게 직접적으로 에너지 절감으로 인한 영향이 미치는 경우, 에너지 절약 수준이 대체적으로 낮아지는 것으로 나타났다. 사용하지 않는 전자 제품의 플러그를 빼두는 행위, 사용하지 않는 컴퓨터 전원 끄는 행위, 실내권장온도를 준수하기 위한 내복착용, 절수하기위해 변기에 도구 및 시설 장치하기, 권장 냉난방 온도 준수, 전기사용량의 주기적 점검 등과 같은 문항에서 다른 문항들보다 비교적 낮은 수준의 절약행태 및 의식이 나타나 거주자들의 적극적인 에너지 절약태도가 부족한 것으로 분석된다.

Table 5. Characteristics of Energy Saving Consciousness

Question	M	SD
1 I recognize the need for energy conservation in residential life.	3.98	0.62
2 When I receive new information about energy conservation, I try to practice it.	3.60	0.69
3 I am always practicing energy and water conservation.	3.26	0.74
4 I am willing to participate in an energy or environment conservation program within the apartment complex.	3.27	0.80
5 The apartment superintendent's office needs to provide online and offline programs that tell the residents about ways to conserve energy and how much energy they are using.	3.57	0.79
6 I periodically check the electric meter to see how much electricity has been used.	2.70	1.03
7 I periodically check whether the circuit breaker is functioning.	2.40	0.93
8 When I buy an home appliance I always check its energy efficiency classification.	3.41	1.05

둘째, 물 사용 행태에서 거주자들의 낭비 성향이 두드러지며 절대적인 물의 중요성에 대한 인식이 부족한 것으로 분석된다. 특히 거주자들이 샤워, 세수 등의 행위를 할 때 물이 필요하지 않은 순간에도 행위가 지속되는 동안은 물을 틀어놓은 채로 두어 물 낭비를 심화시키고 있었으며 이는 잘못된 물 사용 습관에 기인하는 것으로 판단된다. 마스크이나 문헌을 통해 물 절약의 중요성이 항상 강조되고 있지만 거주자들의 체화된 습관을 수정하거나 불편함을 참는 것에 대한 노력을 충분히 이끌어내지 못한다. 따라서 주거 공간에 센서 등과 같은 거주자들의 행태에 개입할 수 있는 기기 및 도구 설치계획을 고려해 볼 필요가 있다.

마지막으로 거주자들의 에너지 절약행태 수준과 절약의식 수준사이에 차이가 있다. 거주자들은 스스로 에너지 절약을 잘 실천하고 있다고 생각하며 에너지 절약 및 환경보전 프로그램에 참여하고 싶다는 등의 적극적이고 참여적인 절약의식을 가지고 있는 것으로 분석되지만 전체적으로 응답자의 에너지 절약 행태 분석결과에 따르면 절약의 필요성은 인식하고 있으나 실천 수준이 그 만큼 따라가지 못하는 것으로 판단된다. 행동과 의식사이의 간격을 좁힐 수 있는 방안에 대한 연구가 필요하다.

3. 공동주택 거주자 특성에 따른 에너지 사용행태⁵⁾

1) 성별

<Table 6>에 따르면 에너지 사용 행태에 관한 문항에서 전체적으로 성별에 따른 집단 간의 차이가 두드러지지 않았으며 전기에너지와 물 사용 행태의 몇 문항에서만 차이가 나타났다.

선행연구에서는 환경문제에 관한 소비자기능 수행수준은 여성이 남성보다 높은 것으로 나타났으나(Seo, 1991) 본 연구에서는 성별 간 에너지 절약행태의 차이가 매우 미미한 것으로 나타났다. 이 같은 결과는 오늘날 성역할 분리에 대한 기대가 완화됨에 따라 남성들의 주거생활에 대한 관심 및 참여가 증대하였기 때문인 것으로 분석된다. 그러나 생활수준의 향상으로 여성들의 절대적인 에너지절약의식 및 행태 수준이 낮아졌을 가능성도 배제할 수 없다. 따라서 시계열적인 연구가 필요한 부분이다.

Table 6. Energy Use Behaviors according to Gender

Question	Gender	M	t-value
Electric energy use			
When planning to continue working on the computer later, I leave it on.	m	3.38	2.80**
	f	2.90	
Water usage			
I keep the water running when I wash my face.	m	3.38	2.00*
	f	3.08	
I keep the water running when I brush my teeth.	m	2.80	2.75**
	f	2.38	

5) 지면이 부족한 관계로 통계분석결과 유의한 문항만을 정리함

2) 연령별

<Table 7>에 따르면 전기에너지 사용행태에서는 24문항 중 9문항에서, 난방에너지 사용행태는 4문항 중 3문항에서 물 사용 행태에 관한 6문항 중 5문항에서 연령에 따른 집단 간의 차이가 있었다.

전체적으로 연령이 증가할수록 전기 에너지 및 난방 에너지 절약 행위수준이 증가되는 경향을 보이고 있다. 20~30대 집단은 가전제품 구매 시 디자인을 우선적으로 선택하는 수준이 다른 집단보다 높게 나타났고 고 연령 집단은 '전자제품의 플러그를 빼둬'와 같이 가구 내에서 손쉽

Table 7. Energy Use Behaviors according to Age

Question	Age	M	F value	Duncan value
Electric energy use				
When I buy a home appliance, my decision is based more on the design of the product.	20s-30s	3.68	8.70***	a
	40s-50s	3.12		b
	60 & over	3.25		b
When planning to continue working on the computer later, I leave it on.	20s-30s	3.43	7.14***	a
	40s-50s	2.93		b
	60 & over	2.55		b
I unplug electronic products that I am not using.	20s-30s	2.58	15.48***	a
	40s-50s	3.05		b
	60 & over	3.81		c
When going to bed, I always turn off the TV.	20s-30s	4.33	3.74*	a
	40s-50s	4.24		a
	60 & over	3.78		b
I unplug all devices leaving the house for a prolonged period of time.	20s-30s	2.96	3.60*	a
	40s-50s	3.00		a
	60 & over	3.53		b
I use the washing machine after enough laundry has accumulated for a wash.	20s-30s	3.59	3.77*	a
	40s-50s	3.92		a
	60 & over	4.03		b
I let food cool down before putting it into the refrigerator.	20s-30s	3.51	4.24*	a
	40s-50s	3.70		a
	60 & over	4.09		b
In winter, I use a separate heating source in addition to central heating.	20s-30s	2.90	7.08***	a
	40s-50s	3.21		a
	60 & over	3.69		b
In winter, I follow the recommended temperature range.	20s-30s	3.28	3.27*	a
	40s-50s	3.57		a
	60 & over	3.78		b
Heating energy use				
In winter, when I go out, I turn off the heating	20s-30s	3.62	3.27*	a
	40s-50s	3.41		a
	60 & over	3.94		b
I turn off the heating in rooms that I am not using.	20s-30s	3.78	3.28*	a
	40s-50s	3.50		a
	60 & over	3.97		b
In winter, I wear long underwear.	20s-30s	3.00	5.99**	a
	40s-50s	3.06		a
	60 & over	3.75		b

Table 7. Continued

Question	Age	M	F value	Duncan value
Water Usage				
I keep the water running while I am taking a shower.	20s-30s	3.55		a
	40s-50s	3.11	10.99***	b
	60 & over	2.50		c
I keep the water running when I wash my face.	20s-30s	3.37		a
	40s-50s	3.19	4.75**	a
	60 & over	2.69		b
I keep the water running when I brush my teeth.	20s-30s	2.67		a
	40s-50s	2.55	3.15*	a
	60 & over	2.13		b
I installed a water saving system or device in the toilet to conserve water.	20s-30s	2.09		a
	40s-50s	2.31	5.31**	a
	60 & over	2.69		b
I keep the water running while washing the dishes.	20s-30s	3.08		a
	40s-50s	3.21	3.78*	a
	60 & over	2.66		b

*P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001

게 행할 수 있는 에너지 절약행위를 잘 실천하고 있는 것으로 분석된다. 단, 겨울철 보조 난방기구는 60대 이상 집단에서 많이 사용하는 것으로 나타나 다른 결과들과 상이하다. 이는 노화로 인한 신체적 특징에 기인하는 것으로 분석된다. 그러나 난방에너지 사용행태를 보면 사용하지 않는 공간의 난방절약은 여전히 60대 이상 집단에서 두드러지는 것으로 나타났으며 실내에서도 내복을 착용하는 등 적극적인 난방절약 행위가 나타났다. 물 사용 행태에 따르면 연령이 낮을수록 물을 틀어 놓고 사용함으로써 낭비하는 습관이 많았고 절수기기 설치 행태에 대해서는 전체적으로 수준이 높지 않았지만 연령이 낮을수록 행태의 수준도 낮은 것으로 나타났다.

따라서 연령에 따른 에너지 절약 방법이 제공될 필요가 있다. 특히 중·장년층을 대상으로 에너지 사용량을 시간적, 공간적 제약 없이 모니터링 할 수 있도록 하여 에너지 절약의식을 고취하고 에너지 절약을 생활화할 수 있는 시스템이 구축되어야 한다. 에너지 절약의식 문항인 ‘온, 오프라인으로 에너지 절약방법과 사용현황을 알려주는 프로그램 제공’의 필요성에 대한 높은 평균점수를 통해서도 알 수 있듯이 현재 에너지 사용량을 지속적으로 알려주는 장치는 모든 연령대가 쉽게 접근할 수 있는 방식으로 거주자에게 제공되어야 할 것이다.

3) 학력별

에너지 사용 행태에 관한 문항은 비교적 적은 수의 문항에서만 학력에 따른 집단 간에 차이가 있는 것으로 나타났다. 학력에 따른 유의한 차이가 있는 문항들에서는 비교적 에너지 절약 행태의 수준이 높지 않았지만 학력이 낮은 집단이 높은 학력 집단보다 에너지 절약 행태 수준이 높은 것으로 분석되었다. 이 결과는 Huh(2010)의 연

구에서 고등학교 졸업 학력 집단에서 에너지절약태도가 높은 수준으로 나타난 것과 유사하다. ‘에어컨 사용행태’에서 학력이 낮을수록 에너지절약수준이 높았으며 물 사용 행태에 관한 문항에서도 학력이 낮을수록 절약 행동 수준이 높았다. 이와 같은 결과는 교육수준 및 기간이 에너지 절약에 직접적이고 긍정적인 영향을 미치지 못하는 것으로 추정되고 에너지 절약은 인식의 문제가 아니라 실천의 문제인 것으로 판단된다.

Table 8. Energy Use Behaviors according to Education

Question	Education [†]	M	F value	Duncan value
Electric energy use				
I use an electric pad for heating.	H & below	2.94		a
	College	2.96	3.49*	a
	Grad	2.28		b
While reading or working, I use a work light in addition to the general lighting.	H & below	2.62		a
	College	2.72	3.75*	a
	Grad	3.28		b
I use air conditioning briefly during the hottest time of the day.	H & below	3.66		a
	College	3.54	3.44*	a
	Grad	3.10		b
Heating energy use				
In winter, I follow the recommended temperature range for heating.	H & below	3.13		a
	College	2.78	3.57*	a b
	Grad	2.72		b
Water Usage				
I keep the water running when I wash my face.	H & below	3.03		a
	College	3.22	3.10*	a b
	Grad	3.59		b
I keep the water running when I brush my teeth.	H & below	2.38		a
	College	2.60	3.12*	a b
	Grad	2.90		b

*P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001

[†]H & below: high school graduates and below

College: college graduates

Grad: grad school graduates

4) 소득별

<Table 9>에 따르면 소득에 따른 집단 간의 차이는 전기에너지 사용행태에 관한 6문항에서만 나타났으며, 난방 에너지와 물 사용 행태에서는 소득별 집단 간의 차이가 나타나지 않았다. 고소득 집단에서는 독서 및 작업 중에 더 많은 조명을 소비하고 화장실 사용 후 소등하는 행위에서 에너지 절약 수준은 낮았다. 반면에 1회 분량의 세탁물 수집 후 세탁기 작동과 TV시청 행태의 절약수준은 타 집단에 비해 높은 것으로 나타나 소득 수준 증감에 따른 행위의 일관성이 뚜렷이 나타나지 않았다. 추가적으로 전기장판사용은 700만원 이상 집단에서 현저히 낮은 평균이 나타나는데 이것은 고소득집단에서 난방에너지를 충분히 사용하기 때문에 전기장판을 사용하지 않고 나머지 집단은 난방에너지를 절약하기위해 전기장판을 사용하기 때문인 것으로 추정된다.

Table 9. Energy Use Behaviors according to Household Income

Question	Income (million won)	M	F value	Duncan value
Electric energy use				
I usually use an electric pot to boil water.	less than 3	2.74	3.32*	a
	3~5	3.28		b
	5~7	3.19		a
	greater than 7	3.37		b
I use an electric pad for heating.	less than 3	3.00	5.84***	a
	3~5	3.14		a
	5~7	3.03		a
	greater than 7	2.16		b
I usually turn on the TV even if I am not going to watch it.	less than 3	2.64	3.96**	a
	3~5	2.79		a
	5~7	2.44		a
	greater than 7	2.02		b
I use the washing machine after enough laundry has accumulated for a wash.	less than 3	3.74	3.82**	a
	3~5	3.52		a
	5~7	4.14		b
	greater than 7	4.02		b
While reading or working, I use a work light in addition to the general lighting.	less than 3	2.53	7.24***	a
	3~5	2.50		a
	5~7	3.06		b
	greater than 7	3.35		b
After using the washroom, I always turn off the light.	less than 3	2.40	4.78**	a
	3~5	2.64		a
	5~7	2.69		a
	greater than 7	1.91		b

*P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001

따라서 전체항목에서 소득별 집단 간의 차이가 두드러지지 않으며 몇몇 항목에서 나타나는 집단별 차이도 소득증가 또는 감소에 따른 뚜렷한 특성의 변화는 나타나지 않았다. 물론 최고 고소득 집단에서 에너지 절약행동의 수준이 낮았지만 저소득집단과 동시에 동일한 특성이 나타나기 때문에 소득에 의한 변화라고만 분석하기에는 다소 무리가 있다.

Cunningham과 Joseph(1978)⁶⁾은 고소득층 소비자들은 에너지를 절감하고자하는 의지가 부족하지만 저소득층 소비자들은 에너지를 절감하고 싶은 의지는 있으나 절감하기가 어렵다고 지적하였다. 따라서 소득은 에너지 절약행위에 영향을 미칠 수 있는 중요한 요인으로 고려되지만 소득에 상관없이 기본적인 에너지 소비행태 특성은 비교적 유사하다고 판단되며 경제적 이유로 인해서 발생하는 부가적 요인들(예를 들면, 하나의 공간에 더 많은 개수의 전등을 소모하는 것)로 인해서 소득에 따른 에너지 절약수준의 차이가 다소 있을 것으로 판단된다.

6) Raaij & Verhallen(1982)의 ‘A Behavioral Model of Residential Energy Use’ 재인용

5) 가족생활주기별⁷⁾

가족생활주기에 따른 에너지 사용행태는 다수의 문항에서 집단 간의 차이가 있었으며 특히 미혼 및 신혼기집단과 나머지 유아청소년기, 청년 및 독립기, 노부부기 집단으로 나뉘거나 노부부기와 나머지 미혼 및 신혼기, 유아청소년기, 청년 및 독립기 집단으로 나뉘지는 경향이 나타났다. 대부분의 문항에서 미혼 및 신혼기를 포함하는 집단은 에너지 절약 수준이 낮은 행태를 보여주고 노부부기를 포함하는 집단은 에너지 절약 수준이 높은 행태를 보여주는 것으로 나타났다.

개별문항을 살펴보면 사용하지 않는 플러그를 빼놓거나 사용하지 않는 공간의 난방 중단의 문항들은 다른 집단보다 노부부기의 집단들이 잘 실천하고 있었다. 겨울철 보조난방기구 추가사용에 대해서 노부부기에 가장 높은 수준의 사용행태를 보이는데 이것은 연령에 따른 분석에서 60대 이상에서 가장 많이 사용하는 것과 동일한 결과이다. 난방에너지 절약행태에서도 생활주기에 따른 집단별차이가 나타나고 노부부기에 가장 높은 절약수준을 보여준다. 물 사용 행태에 관한 문항들을 살펴보면 노부부기를 제외한 다른 집단들은 물을 틀어놓는 습관이 있고 변기 절수 시스템 사용에도 소극적인 행태를 보여준다.

거주자의 특성에 근거한 에너지 사용행태를 종합해 볼 때 문제점은 연령이 낮을수록, 가족생활주기의 전반부에 위치할수록 다른 집단에 비해서 전기, 난방, 물 등 모든 에너지 사용행태의 절약 수준이 낮다는 것이다. 전체 인구 구성분포, 생활영역의 규모, 활동량 등을 고려한다면 젊은 계층의 에너지 소비 및 절약이 전체 에너지 사용량에 미치는 파급효과가 매우 클 것이므로 젊은 계층에서의 에너지 절약은 중요하고 절실한 문제라고 판단된다. 따라서 아파트 단지별로 비슷한 가족생활주기에 속하는 가구 또는 비슷한 연령을 대상으로 소모임을 활성화하여서 에너지 절약 프로그램을 제공하거나 에너지 절약행동을 실행했을 때 혜택을 주는 방안을 고려해야 할 것이다.

4. 공동주택 거주자 특성에 따른 에너지 절약의식

에너지 절약의식에 관한 문항에서는 성별에 따른 집단 간의 차이가 나타나지 않았으나 연령에 따른 집단 간의 차이는 두드러진 것으로 나타났으며 연령이 높을수록 에너지 절약 의식이 높은 것으로 분석된다.

40대 이상 집단은 에너지 효율 등급을 확인하는 수준이 높았으며 전체 평균분석에서 비교적 낮은 것으로 나타났던 ‘전기사용량 점검’, ‘누전차단기 작동 점검’과 같은 항목에서도 60대 이상 집단에서는 평균값이 3.31, 3.06으로 보통이상 수준으로 나타나 연령에 따라 에너지 절

7) 가족생활주기는 7단계로 나뉘질 수 있으나 각 단계별 응답자가 집단별 차이를 보기에 부적절하여 자녀의 성장변화에 근거하여 네 집단으로 재분류함

Table 10. Energy Use Behaviors according to Family lifecycle

Question	†Family lifecycle	M	F-value	Duncan value
Electric energy use				
While reading or working, I use a work light in addition to the general lighting.	1	2.27	2.55*	a
	2	2.76		a b
	3	2.90		b
	4	2.87		b
I unplug electronic products that I am not using.	1	2.76	5.56***	a
	2	2.89		a
	3	2.87		a
	4	3.87		b
I use an electric pad for heating.	1	3.00	5.52***	b
	2	2.42		a
	3	3.19		b
	4	3.04		b
I unplug all devices when I am leaving the house for a prolonged period of time.	1	3.09	4.16**	a
	2	3.05		a
	3	2.87		a
	4	3.83		b
In winter, I use a separate heating source in addition to central heating.	1	2.48	6.40***	a
	2	3.29		b
	3	3.18		b
	4	3.57		b
In summer, I follow the recommended temperature range.	1	2.79	5.94***	a
	2	3.56		b
	3	3.60		b
	4	3.74		b
I usually use a fan rather than air conditioning.	1	1.52	5.19**	a
	2	2.61		b
	3	2.32		b
	4	2.72		b
Heating energy use				
In winter, I follow the recommended temperature range for heating.	1	2.45	3.81**	a
	2	2.92		b
	3	2.96		b
	4	3.35		b
I turn off the heating in rooms that I am not using.	1	3.70	3.41*	a b
	2	3.42		a
	3	3.78		a b
	4	4.13		b
In winter, I wear long underwear.	1	2.73	8.09***	a
	2	2.85		a
	3	3.33		b
	4	3.87		c

약 의식이 확연히 다름을 알 수 있다.

학력, 소득에 따른 에너지 절약의식은 소수의 문항에서 집단 간의 차이가 나타나 집단 간의 절약의식의 차이는 크게 두드러지지 않았다. ‘전기사용량 점검’, ‘누전차단기 작동 점검’ 문항에서는 고졸이하의 집단과 저소득 집단에서 다른 집단보다 높은 절약의식 수준을 보이고 있으나

Table 10. Continued

Question	†Family lifecycle	M	F-value	Duncan value
Water usage				
I keep the water running while I am taking a shower	1	3.52	3.50*	a
	2	3.25		a
	3	3.23		a
	4	2.52		b
I keep the water running when I wash my face.	1	3.48	4.51**	a
	2	3.30		a
	3	3.19		a
	4	2.48		b
I keep the water running when I brush my teeth.	1	2.85	6.81***	a
	2	2.86		a
	3	2.26		b
	4	2.13		b
I installed a water saving system or device in the toilet to conserve water.	1	1.91	5.54***	a
	2	2.11		a b
	3	2.43		b c
	4	2.74		c
I keep the water running while washing the dishes.	1	3.09	5.01**	a
	2	3.33		a
	3	3.03		a
	4	2.43		b

*P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001

†Family life cycle

1: single + the new couple

2: families with babies and young children

3: families with adolescents and launching children & moving on

4: families later life

다른 거주자 특성에 따른 결과와 마찬가지로 ‘보통’ 이하의 수준에 그치고 있다. 이와 같은 결과는 학력 및 소득에 따른 에너지사용행태와 마찬가지로 교육수준 및 기간과 소득이 에너지 절약의식에 미치는 영향이 미미한 것으로 판단된다.

가족생활주기에 따른 에너지 절약의식은 집단 간 차이가 있는 것으로 나타나며 에너지 사용행태와 마찬가지로 노부부기 집단과 나머지 집단들로 분류되는 특징을 보인다. 특히 노부부기의 응답자는 다른 가족생활주기의 응답자보다 에너지 절약의식 수준이 현저히 높으며 본인들 스스로 에너지 절약을 늘 실천하고 있다고 생각하는 수준이 3.96으로 매우 높은 수준에 이르고 있다.

이와 반대로 미혼 및 신혼기 집단은 2.88로 ‘보통’ 이하 수준의 절약의식을 가지고 있음을 인식하고 있다. 앞에서 살펴본 다른 공동주택 거주자 특성과 달리 ‘누전차단기 점검’과 ‘전기사용량을 점검’ 항목에서도 3.30, 3.52로 나타나 노부부기 집단의 절약의식이 행동으로도 적극적으로 실천되고 있는 것으로 분석된다. 거주자 특성에 따른 에너지 절약의식은 <Table 11>과 같다.

공동주택 거주자 특성별 에너지 절약의식의 문제점은 에너지 사용행태에서 드러난 것과 마찬가지로 연령이 낮을수록, 가족생활주기의 전반부에 위치할수록 에너지 절

Table 11. Energy Saving Consciousness according to User Characteristics

Question	Variable	M	F-value	Duncan value
Age				
I recognize the need for energy conservation in residential life.	20s-30s	2.99		a
	40s-50s	3.31	18.71***	b
	60 & over	3.84		c
When I receive new information about energy conservation, I try to practice it.	20s-30s	3.39		a
	40s-50s	3.69	9.50***	b
	60 & over	3.94		c
I am willing to participate in an energy or environment conservation program.	20s-30s	3.13		a
	40s-50s	3.26	6.75***	a
	60 & over	3.72		b
Apartment office needs to provide on & offline programs telling about ways to conserve energy.	20s-30s	3.43		a
	40s-50s	3.59	5.08**	a
	60 & over	3.94		b
I periodically check the electric meter.	20s-30s	2.50		a
	40s-50s	2.68	7.92***	a
	60 & over	3.31		b
I periodically check whether the circuit breaker is functioning.	20s-30s	2.18		a
	40s-50s	2.38	11.55***	a
	60 & over	3.06		b
When I buy a home appliance, I always check its energy efficiency classification.	20s-30s	3.09		a
	40s-50s	3.64	7.85***	b
	60 & over	3.61		b
Education				
I periodically check the electric meter.	H & below	2.91		a
	College	2.59	4.53*	a b
	Grad	2.34		b
I periodically check whether the circuit breaker is functioning.	H & below	2.62		a
	College	2.25	5.05**	b
	Grad	2.17		b
When I buy a home appliance, I always check its energy efficiency classification.	H & below	3.49		a
	College	3.48	4.05**	a
	Grad	2.90		b
Income (million won)				
I periodically check the electric meter.	less than 3	2.92		a
	3~5	2.47		b
	5~7	2.94	4.71**	a
	greater than 7	2.37		b
I periodically check whether the circuit breaker is functioning.	less than 3	2.52		a
	3~5	2.38		a b
	5~7	2.53	2.58*	a
	greater than 7	2.07		b

약 의식도 낮으며 집단 구성원 스스로도 에너지 절약의 필요성 인식 문항이나 에너지 절약 실천실행 여부 문항에서 ‘보통’ 이하 수준의 의식을 가지고 있는 것으로 응답하고 있다. 그러나 20-30대 집단과 미혼 및 신혼기 집단의 에너지 절약에 대한 새로운 정보에 대한 수용 및 실천에 대한 긍정적인 태도(3.39, 3.36)가 있는 것을 볼 때

Table 11. Continued

Question	Variable	M	F-value	Duncan value
Family lifecycle				
I am always practicing energy and water conservation.	1	2.88		a
	2	3.18		a b
	3	3.27	11.29***	b
	4	3.96		c
When I receive new information about energy conservation, I try to practice it.	1	3.36		a
	2	3.57		a
	3	3.63	4.83**	a
	4	4.04		b
I periodically check the electric meter to see how much electricity has been used.	1	2.39		a
	2	2.62		a
	3	2.65	6.60***	a
	4	3.52		b
I periodically check whether the circuit breaker is functioning.	1	2.12		a
	2	2.28		a
	3	2.35	9.84***	a
	4	3.30		b
I am willing to participate in an energy or environment conservation program.	1	3.06		a
	2	3.18		a
	3	3.31	3.95**	a
	4	3.74		b

*P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001

공동주택 단지별 또는 젊은 층이 쉽게 접근할 수 있는 인터넷 등을 통해 에너지 절약 프로그램을 제공함으로써 절약의식을 고취시킬 수 있을 것으로 생각한다.

V. 결 론

우리나라 가정 부문 에너지 소비 수준이 구미 선진국 보다는 낮지만 향후 증가 속도가 빨라질 것으로 기대되며 이와 같은 에너지 소비 증가추세는 우리나라의 경제 성장 및 자연환경에 큰 영향을 미치게 될 것이다. 따라서 다방면에서의 에너지 절약을 위한 방안과 계획이 필요하다. 주택분야에서 에너지 절약을 위한 방법은 주택공급자, 주택 소비자, 정부 등 관련된 모든 부분에서 이루어져야 한다. 본 연구는 주택 소비자, 즉 거주자 측면에서의 에너지 절약을 실현하기위하여 거주자 에너지 소비의 행태적 특성과 에너지 절약 의식 수준을 조사하고 그 문제점을 파악하였다. 연구 결과는 다음과 같다.

첫째, 에너지 사용행태에 관한 전체 34문항 중에서 문항이 에너지를 절약하는 행태를 기술하는 경우 ‘그렇다’ 이상(4점 이상), 문장이 에너지를 낭비하는 행태를 기술하는 경우 ‘그렇지 않다’ 이하(2점 이하)와 같이 적극적인 에너지 절약행태를 보여주는 문항은 8문항인 것으로 나타났다. 8문항은 외출 시, 취침 시, 화장실 사용 후 등 소등 및 소등확인에 관한 문항, TV를 끄는 것에 관련한 문항과 주방용 전자제품의 사용에 대한 문항을 포함한다.

그리고 응답자들은 다수의 항목에서 3점 이상(보통)의 에너지 사용행태 수준을 보이고 있어 전체적으로 볼 때 에너지를 낭비하지는 않지만 적극적으로 에너지 절약을 실천한다고 판단하기에는 다소 미흡하다. 그리고 특히 물 사용 특성에 있어서 다른 에너지 사용행태보다 절약수준이 낮은 것으로 분석된다. 따라서 에너지 절약의 필요성이 절실히 요구되는 이 시점에 보다 에너지 절약에 적극적으로 참여할 필요가 있으며 특히 물 소비행태 개선이 필요한 실정이다.

둘째, 전기에너지 사용행태는 시각적으로 전기가 소비되는 것을 쉽게 인지할 수 있고 작동조절이 쉬운 조명이나 TV를 끄는 행위의 실천 수준은 비교적 높았다. 반면에 사용하지 않는 전기전자제품의 플러그를 빼놓는 행위와 같이 온 오프 스위치 작동 외에 추가적인 노력이 필요한 경우는 실천 수준이 낮았으며 결과적으로 에너지 소비를 증가시키는 요인으로 작용하는 것으로 분석된다. 따라서 전체적으로 부가적인 수고를 덜 수 있는 조절 장치가 공동주택 실내 계획 시에 적용된다면 거주자들의 에너지 절약 행태를 유발시키는 역할을 할 수 있을 것으로 판단된다. 뿐만 아니라 대기전력(standby power)차단 콘센트와 같은 기기의 보급 및 상용화도 전기에너지 절약수준을 높이기 위하여 부가적인 수고를 줄일 수 있는 한 방법이 될 수 있다.

셋째, 사용하지 않는 공간의 난방은 중단시키는 행태를 보여 난방에너지를 절약하고자하는 행태적 특성을 보이지만 거주자들이 생활하는 실내 전체에서 권장난방온도를 준수하거나 내복 착용 등의 행태는 소극적이다. 따라서 난방상태가 거주자와 물리적으로 직접적인 관계성이 있을 경우에 난방에너지 절약 행위의 수준이 낮은 것으로 분석된다.

넷째, 주택에서 물 사용에 대해서는 낭비하는 행태적 특성이 나타났다. 특히 샤워 및 세수 행위를 할 때 물을 틀어둔 채로 행위를 지속하여 필요이상의 다량의 물 소비가 발생되고 있었다. 또한 물 소비 특성은 연령과 밀접한 관련이 있어 연령이 적을수록 낭비하는 행태가 두드러지고 연령이 많을수록 물 절약하는 경향이 두드러졌다. 나이가 들수록 행위적 측면에서 절약하는 특성이 나타나는데 이것은 살아가는 동안의 경험을 통해서 얻게 되는 행태적 특징으로 판단된다. 공동주택 계획 시 특히 중장년층의 거주를 대상으로 하는 규모 또는 지역의 주택에는 물을 절약할 수 있는 기기 및 시설이 설치될 필요가 있다. 오늘날에도 절수할 수 있는 다양한 기기가 시중에서 판매되고 있지만 절수의 방법이 불편하다면 거주자들의 호응을 얻기가 어렵다. 센서 등을 이용하여 거주자의 물 사용 행위 자체는 방해하지 않으면서 낭비되는 물을 자연스럽게 절약할 수 있는 기기의 도입을 고려해볼 만하다.

다섯째, 거주자들은 비교적 높은 수준의 에너지 절약의식을 가지고 있다. 거주자가 에너지 절약이 필요하다고 인식하고 있을 뿐만 아니라 스스로도 주생활에서 에너지

절약을 실천하려고 노력하고 있으며 아파트 관리담당자 측이 관련된 정보를 제공하기를 요구하고 에너지 절약프로그램에도 참여하고자 하는 의사가 있다. 그러나 실제적으로 절약 의식을 실천하는 것에 대해서는 소극적인 것으로 나타나 태도와 행동사이에 괴리가 있는 것이 문제점으로 드러난다. 따라서 의식을 행동으로 변화시킬 수 있는 장치가 필요하다. 예를 들면, 누진세와 같이 많이 사용할수록 세율을 추가적으로 증가시켜나가는 요금제뿐만 아니라 절수시설을 장치한 가구에 대한 수도요금 인하, 현재 시행되고 있는 전기요금 인하 폭이 큰 가구에 대한 인센티브 등과 같이 에너지 절약행동에 대한 다양한 혜택 제공에 대한 고민이 필요하다. 이와 더불어 에너지 절약 시 받을 수 있게 되는 혜택에 대하여 다양한 매체를 이용한 지속적인 안내 및 교육 제공도 도움이 될 수 있을 것이다.

여섯째, 성별, 연령, 소득, 학력, 가족생활주기 등 사회인구학적 특성에 따른 집단별 차이를 살펴본 결과 성별에 따른 에너지 소비특성 및 에너지 절약의식의 차이는 거의 없는 것으로 나타났다. 과거의 연구결과에 따르면 성별에 따른 차이가 있었으며 연구대상이 주부만으로 한정된 경우가 많았다. 따라서 본 연구의 결과는 더 이상 주거 내 에너지 절약이 주부와 같은 특정인만이 담당하는 것으로 생각하지 않게 된 것을 알 수 있으며 남녀가 모두 유사한 정도의 에너지절약행위 및 의식을 가지고 있는 것으로 파악된다. 소득 및 학력 등에 따른 에너지 절약행태와 의식의 차이가 몇몇 행태에서 나타나지만 주목할 정도는 아닌 것으로 분석된다. 연령과 가족생활주기는 여러 항목의 에너지 소비행태 및 에너지 절약의식에 영향을 미치는 것으로 나타났으며 연령이 증가할수록, 가족주기가 후반으로 진행될수록 에너지 절약수준과 절약의식이 높았다. 달리 말하면 연령이 젊을수록, 가족생활주기의 초기단계일수록 에너지절약을 위한 장치와 동기가 더욱 필요하다. 따라서 디지털 기술에 익숙한 이 집단들에게 시간적, 공간적인 제약 없이 에너지 사용량을 환기시킬 수 있는 시스템을 제공하고 지난달 사용량을 초과하는 시점을 알려주는 경고시스템(warning system)이 구축되고 단지별로 온라인을 이용해 에너지 절약방법에 대한 정보 및 교육을 지속적으로 제공한다면 에너지 절약수준을 증가시키고 절약의식도 더욱 고취시킬 수 있을 것이다.

본 연구는 조사대상 표집 과정에서 지역적 분포를 균등하게 하고자 노력은 했으나 서울과 경기도의 일부지역의 공동주택 거주자만을 대상으로 편의표집을 하였으며 표집이 갖는 근본적 한계가 있어 연구결과를 일반화하기에는 무리가 있다. 또한 공동주택 거주자들만을 그 대상으로 한정하여 진행된 연구이므로 다른 주거유형까지 그 결과를 확대시키기 어렵다. 따라서 후속연구로 거주자들의 개별적 특성을 고려한 보다 체계적인 표집으로 에너지 사용 행태에 관한 연구가 이루어질 필요가 있으며 또한 본 연구는 설문조사방법만으로 이루어졌으므로 관찰조

사와 같은 다른 연구방법을 이용한 에너지 사용 행태조사 후속연구로 이루어지길 기대한다.

REFERENCES

1. Cho, S., & Jung, S. (2011). A Study on the energy use behavior according to apartment residents' characteristics. Proceeding of Spring Annual Conference of KHA, 2011, 116-120.
2. Geelen, L. M. J., Huijbregts, M. A. J., Ragas, A. M. J., Bretveld, R. W., Jans, H. W. A., Doorn, W. J., & Van der Zijden, A. (2008). Comparing the effectiveness of interventions to improve ventilation behavior in primary schools. *Indoor Air*, 18, 416-424.
3. Gillott, M., & Hall, M. (2010). Domestic energy and occupancy: a novel post-occupancy evaluation study. *International Journal of Low-Carbon Technologies*, 5, 148-157.
4. Huh, K. (2010). The Analysis of Determining Factors Influencing for Energy-saving Attitudes and Behaviors Related and Electric Energy Consumption. *Korean Family Resource Management Association*, 14(3), 53-68.
5. Korea Energy Economics Institute (2008). *An Analysis of the Effect of Provision of Energy-saving Information on Energy Consumption* (Research Rep.08-0). Seoul.
6. Lee, B. (2011). *A Study on the Characteristic of Energy Consumption in Apartments*. Unpublished master's thesis. Ajou University. Gyeonggi-do.
7. Lee, S. et al. (2004). *Analysis of residential energy use behaviors and establishment of building database*. Korea Energy Economics Institute, 1-74.
8. Lee, Y., & Lim, K. (2010). The Effect of Residential Energy Consumer's Lifestyle on Energy Conservation Behavior. *Journal of Commodity Science and Technology*, 28(4), 1-10.
9. Marnieri, T., Barnett, E. G., Valdero, T. R., Unipan, J. B., & Oscamp, S. (1997). Green buying: The influence of environmental concern on consumer behavior. *Journal of Social Psychology*, 137, 189-204.
10. Ndiaye, D., & Kamiel, G. (2011). Principal component analysis of the electricity consumption in residential dwellings. *Energy and Buildings*, 43, 446-453.
11. Paik, K., & Rhee, K. (1987). A Study on Energy Conservation Behaviors of Consumers and Related Factors. *Korean Home Management Association*, 5(2), 29-44.
12. Raaij, W. Fred van., & Verhallen, T. (1982). A behavioral model of Residential Energy Use. *Journal of Economic Psychology*, 3, 39-63.
13. Rho, S., Yoon, Y., Lee, S., Lee, J., & Jeong, Y. (2011). *Water and Wastewater Technology*. DongHwa Technology Publishing Co., pp 136.
14. Seo, J. (1991). A Study on the Ecologically Concerned Consumer Skill and Related Variables: in Ulsan Area. *Korean Home Management Association*, 9(12), 93-101.
15. Wood, G., & Newborough, M. (2003). Dynamic energy-consumption indicators for domestic appliances: environment behaviour and design. *Energy and Buildings*, 35, 821-841.
16. Korea Statistical Information (2010). Available at: <http://www.kosis.kr>
17. Statistics Korea (2011). Korean Social Trends 2010.

접수일(2011. 8. 24)

(수정일1차: 2011. 10. 21, 2차: 2011. 10. 31)

게재확정일자(2011. 11. 25)