

방사선 비상계획구역에서의 일시거주자의 사회행동 특성 분석

방선영, 이갑복, 정양근, 이재은*

한국전력공사 전력연구원 방사선안전그룹, *충북대학교 행정학과

2007년 4월 3일 접수 / 2007년 5월 17일 채택

본 연구에서는 원자력 발전소 주변 일시거주자의 방사선 비상시 소개와 관련된 사회행동 특성-특히 소개와 관련된 행동특성을 분석하는데 목적이 있다. 이를 위해 먼저, 이론적 검토 차원에서 비상사태시 소개의 의미와 유형, 그리고 소개를 시작하는데 소요되는 소개준비시간을 살펴보았다. 그리고 소개 대상 주민에 대한 행동특성을 올진, 월성 및 고리원전 방사선비상계획구역 내에 체류하는 일시거주자를 대상으로 면접설문조사를 통해 실증 분석하였다. 연구의 주요 결과는 다음과 같다. 첫째, 방사선 비상시의 원활한 소개 및 안전 확보를 위하여 일시 거주자에게 소개 정보에 대한 사전 지식을 효율적으로 제공하기 위한 방안을 마련하는 것이 필요하다. 둘째, 방사선 비상시 일시거주자의 교육·훈련 방안을 마련하는 것이 필요하다. 셋째, 일시거주자가 자발적 소개를 하지 않으려는 이유와 배경을 파악하고, 대응 방안을 마련하는 것이 필요하다.

중심어 : 일시거주자, 사회행동, 소개시간, 방사선 비상계획구역, 소개준비시간

1. 서론

우리는 언제나 위협과 재해에 직면하여 살고 있다. 가정이나 도로나 상점 주변, 그리고 공장에서 위협이 존재하고 있다. 그러나 실제적으로는 지금까지 정확하게 평가된 실질적 위협과 직접적으로 관련되어 있는 기술자나 일반인에 의해 인식된 위협 사이에는 아주 큰 격차가 존재한다[1]. 특히, 대규모 비상사태가 발생하는 경우 인명 피해를 최소화하기 위한 소개(evacuation)의 경우 대피자들의 위협에 대한 인식과 실제 위험도 사이의 격차가 미치는 영향은 중요하다. 소개는 비상사태의 발생 이전은 물론 이후 모두에 적용되는 중요한 대응책이기 때문이다. 대규모 재해가 물질 피해와 인명 피해를 수반하기 때문에 인간의 생명 보호를 중요시 한다는 차원에서 소개 방안이 중점적으로 부각되게 된다[2].

원자력 발전소 사고, 태풍, 유해물질 유출, 테러리스트의 공격, 화산폭발, 쓰나미 등의 재난으로부터 위협받는 주민들을 소개시키는 것은 중요한 일이며, 때로는 시민을 보호할 수 있는 유일한 선택이다. 따라서 많은 경우에 있어서 자발적인 사전 소개기능은 자연재난과 인적재난의 재앙적인 결과를 최소화하기 위한 도구로 볼 수 있다. 이러한 소개에 있어서 중요한 문제가 되는 것은 소개에 소요되는 시간의 평가이다. 소개시간평가는 미국의 경우 Nuclear Regulation Committee (이하 NRC)의 NUREG-0654와 연방비상대책위원회 FEMA-REP-1에서 권고하고 있으며[3], 국내에서도 과학기술부고시

제2004-11호 “원자력사업자의 방사선 비상계획 수립 등에 관한 기준”을 통해 원자력사업자가 비상계획구역내의 각 구역 및 거리별로 상주하는 주민과 일시 거주하는 주민에 대한 적절한 보호조치(대피 및 소개)에 소요되는 시간을 산정하고, 산정근거와 결과를 비상계획서에 첨부토록 요구하고 있다.

국내에서도 원전 주변 방사선 비상계획구역 내 주민을 소개시키는데 소요되는 시간을 연구한 사례가 있다[4, 5]. 그러나 이러한 연구에서는 소개 대상 차량의 도로유입시간을 예측하는데 중요한 변수인 소개준비시간을 체계적으로 예측하는데 다소 미흡하였다.

소개시간은 주민이 경보발령 후 해당 지역을 벗어나는데 걸리는 시간으로서 소개경보가 발령된 후 대상 주민이 소개에 응하는데 걸리는 시간인 소개준비시간(Trip Generation Time, TGT)과 소개 준비 후 소개차량에 탑승하여 도로 유입 후 비상계획구역을 벗어나는데 소요되는 시간의 합을 의미한다. 소개준비시간은 대상주민의 사회행동특성에 따라 소요시간의 차이를 보이므로 신뢰성있는 소개시간 판단을 위해서 대상주민의 사회행동특성 파악이 무엇보다 중요하다. 따라서 원전지역을 대상으로 사고 시 영구거주 및 일시거주 주민들의 개인적·사회적 행동특성 조사를 통해 가능한 실제적인 가정에 기초한 소개준비시간 평가의 필요성이 제기된다.

이러한 맥락에서 본 연구에서는 원자력 발전소 주변 일시거주자의 방사선 비상시 소개와 관련된 사회행동 특성을 분석하는데 목적이 있다. 이를 위한 구체적인 연구 목표는 다음과 같다. 첫째, 비상사태 하에서의 소개의 의미와 특성을 살펴본다. 둘째, 방사선 비상시 일시거주자의 사회행동에 대한 분석을 통해 정책적 결론을 도출한다. 연구 방법으로는 문

책임저자 : 방선영, afgm5295@kepco.co.kr, 전력연구원
305-380 대전시 유성구 문지동 103-16 전력연구원

헌분석 방법과 설문조사를 통한 실증분석을 활용한다.

2. 소개의 의미와 특성

2.1 비상사태시 기능과 의의

재난 상황이 발생하는 경우 필수적으로 요구되는 공통 기능(generic function)들이 있다. 이러한 공통 기능에는 재난 희생자에 대한 응급의료 서비스의 제공, 재난에 의해 위협에 처한 사람들에 대한 탐색·구조, 피해자들에 대한 피난처의 제공, 위험 지역이 있는 주민의 소개 등이 포함된다. 이러한 공통 기능은 광범위하게 일반화될 수 있는 것으로서 홍수, 원자력 발전소 사고, 태풍, 유해물질 사고, 테러 사건, 화산 폭발, 지진 해일(tsunamis) 등의 경우에 적용될 수 있다. 즉 위협받는 주민에 대한 소개는 시민을 보호할 수 있는 중요한 관리 선택이거나 또는 유일한 방안이 된다[6-8]. 이러한 소개를 합리적이고 효과적으로 수행할 수 있기 위해서는 정부기관의 복합적이고 상호 연계적인 노력이 요구된다. 기술적인 요인에 기인한 비상사태의 경우에는 공중들로 하여금 정부의 지원에 더 크게 의존하도록 자극한다. 이는 자연 재난에 비해 상대적으로 새로운 재난으로서 일반 사람들이 익숙하지 않기 때문으로 이해될 수 있다. 즉 시민들은 정부의 효과적인 공공관리는 유해물질의 수송, 고정된 시설물의 폭발, 원자력 시설에서의 방사능 물질의 누출, 그리고 유해 화학 물질에 대한 노출에 기인한 위협으로부터 위험을 감소시킬 수 있다고 인식한다[9].

비상사태는 불확실성, 복잡성, 이익 충돌, 그리고 감정 개입 등을 특징으로 지니고 있기 때문에 비상사태 하에서의 의사결정은 혼란스럽고 복잡하며 긴장을 내포하는 과정으로서 효과적으로 추론하기가 매우 어렵다[10]. 따라서 급작스러운 비상사태가 발생하여 주민의 소개와 관련된 의사결정을 해야 하는 경우에는 복잡하고 혼란스러운 상황에 놓이게 된다. 특히 원자력 발전소 사고에 따른 소개와 관련된 의사결정에 있어서는 원자력 발전소 주변의 일시거주자의 보호를 위하여 사회행동 특성을 파악하는 것이 필요하다.

2.2 소개의 의미와 유형

비상사태 관리는 일관성 있고 조정이 이루어진 정책 틀이 결여된 복잡한 정치적·경제적·사회적 환경 하에서 이루어진다[11]. 사전적인 의미에서 소개(evacuation)는 어느 한 지역이나 도시로부터 전 주민을 철수시키는 것으로 정의된다[12]. 이러한 소개는 강제성 정도에 따라 강제 소개(forced evacuation)와 자발적 소개(voluntary evacuation)으로 구분할 수 있다. 소개는 시기와 기간을 기준으로 네 가지 유형, 즉 예방 소개, 보호 소개, 구조 소개, 재건 소개로 구분할 수 있다.[7]

3. 결과 및 논의

3.1 조사 설계와 인구사회학적 특성

Table 1. Type of Evacuation

		Evacuation Term	
		Short Term	Long Term
Evacuation Time	Before	Prevention Evacuation	Protection Evacuation
	After	Rescue Evacuation	Construction Evacuation

From Reference [7].

일시거주자의 사회적 행동 특성에 대한 분석을 통한 소개 시간 산정을 위해 고리, 월성, 울진 3개 원자력발전소 주변의 비상계획구역(EPZ)내 일시거주자를 대상으로 조사하였다. 설문조사 기간은 2006년 9월 15일부터 9월 23일까지 9일간이었으며 조사 기간 중 원자력 발전소와 관련된 우발적 사고나 언론 기사 또는 방송 등이 없어 실험설계의 내적 타당성과 외적 타당성이 비교적 확보되었다고 판단된다. 그리고 지역별로 할당하여 표본을 추출하여 설문지를 통한 일대일 면접조사를 실시하였다. 표본의 크기는 3개 지역에서 총 442명이다. 그리고 표본 오차의 크기는 95% 신뢰수준에서 ± 2.36 (고리 ± 4.25 , 월성 ± 4.29 , 울진 ± 4.06)이다.

설문조사 응답결과를 분석할 때 무응답자는 제외하고 문항에 응답한 사람들만을 대상으로 비율을 산정하였다.

조사대상자의 인구사회학적 특성은 (Table 2)~(Table 3)과 같다. 첫째, 조사대상인 일시거주자의 성별을 살펴보면 233명(55.0%)이 남성이고, 여성은 191명(45.0%)이다. 둘째, 연령별 구성을 살펴보면 40대가 122명(29.1%)으로 가장 많았으며, 30대가 115명(27.5%), 20대가 95명(22.7%), 50대가 68명(16.2%), 60대 이상이 19명(4.5%) 순으로 나타났다. 셋째, 직업별 분포는 기타(28.3%)를 제외하면 회사원이 107명(27.8%), 자영업이 86명(22.4%)으로 많았다. 넷째, 최종 학력은 고졸이하가 197명(49.9%)으로 가장 많았으며, 대학졸업자(학사)가 182명(46.1%)로 나타났다. (Table 2)

일시거주자가 함께 일시적으로 체류하고 있는 가족 수의 경우 2명이 82명(20.6%)로 가장 많았으며, 4명 이하는 247명(79.7%)으로 대부분 승용차 1대로 이동할 수 있는 가족 구성을 보여주고 있다. 5명 이상 가족이 일시적으로 체류하는 경우는 81명(20.3%)으로 나타났다.

소개에 응할 수 있는 차량 소유 여부를 조사한 결과 차량을 소유하는 경우가 305명(71.9%)으로 절대 다수를 차지하였다. (Table 3)

3.2 일반적 특성 분석

일시 거주자의 체류 목적은 「관광이나 여행」이 77.0%로 가장 높은 비율을 나타냈으며, 다음으로 「직업이나 직장 등의 업무 수행」이 11.6%로 나타났다.

일시거주지와 원래 생활 주거지의 거리는 42.3%가 50 km

Table 2. Sex, Age, Job, and Educational Career of the Answerer.

Item	Content	Frequency(%)	Total
Sex	Male	233(55.0)	424(100)
	Female	191(45.0)	
Age	20's	95(22.7)	419(100)
	30's	115(27.5)	
	40's	122(29.1)	
	50's	68(16.2)	
	Over 60's	19(4.5)	
Job	Company employee	107(27.8)	385(100)
	Profession	57(14.8)	
	Self-employed	86(22.4)	
	Agriculture & Fishery	2(0.5)	
	Government employee	24(6.2)	
	Etc	109(28.3)	
Education Career	Below High school	197(49.9)	395(100)
	Bachelor	182(46.1)	
	Master	11(2.7)	
	Ph.D	5(1.3)	

Table 3. The Number of Transients and Possession of Vehicle

Item	Content	Frequency(%)	Total(%)
No. of Transient	1	78(19.6)	398(100)
	2	82(20.6)	
	3	76(19.2)	
	4	81(20.3)	
	Over 5	81(20.3)	
Possession of vehicle	Yes	305(71.9)	424(100)
	No	119(28.1)	

이내의 거리에 있었으며, 그 다음이 201~300 km, 51~100 km의 순으로 나타났다. 주거지가 원전과 근거리에서 있는 비율과 장거리에서 있는 비율이 거의 비슷하게 나타났다. (Table 4)

일시 거주자는 현재 일시적으로 체류하고 있는 지역에서 소개 정보가 발령되었을 때 소개하고자 하는 장소로 53.9%가 「소개 정보시 지정해 준 장소」라고 응답하였고, 「본인이 안전하다고 생각하는 기타 장소」(25.0%), 「가족들이 있는 생활 거주지」(14.8%)의 순으로 나타났다.

평소 일시적으로 체류하는 이 지역에서 방사선 비상시를 대비한 안전한 소개 장소를 어느 정도 알고 있는지를 묻는 질문에서 「전혀 알지 못한다」가 53.9%로 가장 높은 비율로 나타났다. 다음으로 「어느 정도 알고 있다」가 22.7%로 나타났다.

평소 일시적으로 체류하는 지역에서 방사선 비상시의 소

Table 4. Purpose of Stay, Distance between Home and Stay Place.

Item	Content	Total(%)
Purpose of Stay	Sightseeing or trip	339(77.0)
	By way of this place	33(7.5)
	Use of facilities	3(0.7)
	Business	51(11.6)
Distance between Home and Stay Place	Visit to the relatives	14(3.2)
	1km-50km	187(42.3)
	51km-100km	62(14.0)
	101km-150km	42(9.5)
	151km-200km	41(9.3)
201km-300km	76(17.2)	
Over 300km	33(7.5)	

Table 5. Identification of Evacuation Place, and Voluntary Intention for Evacuation.

Item	Content	Frequency(%)
Considered evacuation place	Assigned place	237(53.9)
	House of the relative or the acquaintance	28(6.3)
	Home	65(14.8)
	Other place to be safe	110(25.0)
Pre-knowledge for evacuation place	I have not recognized at all	237(53.9)
	I have not recognized in particular	28(6.3)
	So and so	65(14.8)
	I have recognized in some degree	100(22.7)
	I have recognized very well	10(2.3)
Voluntary intention for evacuation	I don't have at all	34(7.7)
	I don't have much	58(13.2)
	So and so	91(20.7)
	I have in some degree	92(20.9)
	I have very much	165(37.5)

개 정보에 대하여 자발적으로 소개에 참여하려는 의사가 「매우 있다」가 37.5%로 가장 많이 차지하였으며, 다음으로 「약간 있다」가 20.9%로 나타났고, 「그저 그렇다」가 20.7%로 나타났다. (Table 5)

일시 거주자가 설문조사 대상 지역에 도착한 후 떠날 때까지의 예상 체류 기간은 「60분 미만」이 29.4%로 가장 많았고 「60~120분 미만」이 21.5%로 그 다음으로 많았다. 지역에 4시간 미만으로 단기간 체류할 것이라고 답한 사람의 누적비율이 76.7%로 나타났고, 야간에 까지 이동하지 않고 현 지역에 체류할 가능성이 있는 4시간 이상 체류희망자는 23.3%에 불과하였다. (Table 6)

Table 6. Scheduled Length of the Stay.

Item	Content	Frequency(%)	Cumulative Frequency(%)
Scheduled length of the stay	Less than 1 hour	130(29.4)	130(29.4)
	1 hour ~ less than 2 hours	95(21.5)	225(50.9)
	2 hours ~ less than 3 hours	64(14.5)	289(65.3)
	3 hours ~ less than 4 hours	50(11.3)	339(76.7)
	4 hours or more	103(23.3)	442(100.0)

Table 7. Impact Factor on the Decision-Making for Evacuation.

Item	Content	Frequency(%)
Impact factor on the decision-making for evacuation	Reliability on the competent authorities of the evacuation warning	172(38.9)
	Degree of perception for the hazard	133(30.1)
	Pre-knowledge and training on evacuation	86(19.5)
	Content of evacuation warning	36(8.1)
	Opinion of family and relatives	15(3.4)
Impact factor on the beginning for evacuation	Objective dangerousness of radiological emergency	144(32.6)
	Official recommendation of government, media, etc.	155(35.1)
	The Return of family members	85(19.2)
	The finish of task at the work place	11(2.5)
	Traffic condition on the evacuation route	42(9.5)
	Others	3(0.7)

3.3 일시거주자 소개에 대한 영향요인 분석

일시 거주자는 방사선 비상시 소개에 관한 의사결정을 하는데 있어서 가장 큰 영향을 미치는 요소로 38.9%가 「경보 발령 기관에 대한 신뢰도」를 들었고, 그 다음으로 「방사선 비상 위험에 대한 인식 수준」을 30.1%, 「소개에 대한 사전 교육 및 훈련 참여」를 19.5%의 순으로 나타냈다.

방사선 비상시 일시 거주자가 소개를 시작하는데 있어서 가장 중요한 영향요인은 무엇이라고 생각하는지에 대한 질문에, 「정부 또는 언론 등의 공식적 권고」라고 응답한 사람이 35.1%로 가장 많이 차지하였으며, 다음으로는 「방사선 비상에 관한 객관적 위험성」이 32.6%로 나타났다. (Table 7)

일시 거주자는 평소 일시적으로 체류하는 지역에서 방사선 비상상태 시의 소개 경보에 대하여 어떻게 조치하느냐는 질문에, 전체 응답자의 56.3%가 「소개 경보를 적극적으로 따른다」고 하였고 「그저 그렇다」와 「소개 경보를 약간 따른다」가 각각 16.8%, 11.6%로 나타났다.

방사선 비상시 발령되는 소개 경보에 대하여 어느 정도 신뢰하는지에 대한 질문에서 「매우 신뢰한다」가 29.7%가 가장 많이 차지하였으며, 다음으로는 「그저 그렇다」가 25.9%, 「약간 신뢰한다」가 23.1%로 나타났다. 소개 경보가 발령되는 경우 방사선 비상이 어느 정도 위험성을 지닌다고 생각하는지를 묻은 질문에서 「매우 위험하다」가 전체응답비율의

51.1%로 나타났다. 그리고 「약간 위험하다」가 24.2%, 「보통이다」가 12.4%로 나타났다. (Table 8)

3.4 사전 준비단계의 사회행동 특성

방사선 비상시 발령되는 소개 경보에 대한 사전 지식이라는 정도인지 묻은 질문에서 「전혀 알지 못한다」가 전체 응답자의 40.5%로 가장 높은 비율로 나타났으며, 다음으로 「별로 알지 못한다」가 39.6%로 나타났다. 방사선 비상시 발령되는 소개 경보에 대한 사전 교육 및 훈련 정도를 묻은 질문에서 「교육·훈련 경험이 전혀 없다」가 전체응답자의 63.2%로 가장 높은 비율로 나타났으며, 다음으로 「교육·훈련 경험이 어느 정도 있다」가 6.1%, 「교육·훈련 경험이 별로 없다」가 22.7%로 나타났다. (Table 9)

3.5 경보발령에 따른 소개시 이동소요 시간 분석

방사선 비상시 소개대상 주민이 소개를 준비하는데 소요되는 소개준비시간을 추정하기 위해 일시 거주자가 방사선 비상경보 발령에 따라 소개 권고로부터 소개를 시작할 때까지 시간은 어느 정도 소요될 것이라고 생각하는지를 조사하였다. 실제 소개가 이루어질 경우에는 위험의 체감도가 평상시와는 차이가 있어 응답결과와는 소개준비시간이 다르게 나타날 가능성이 크다. 그러나 소개준비시간을 이론적으로

Table 8. Adaptability, Level of Risk Recognition, and Reliability on Evacuation Warning.

Item	Content	Frequency(%)
Adaptability to evacuation warning	I don't obey at all	25(5.7)
	I don't obey much	42(9.6)
	So and so	74(16.8)
	I obey in some degree	51(11.6)
	I obey positively	247(56.3)
Risk recognition level of radiological emergency	Not dangerous at all	24(5.4)
	Not dangerous much	30(6.8)
	So and so	55(12.4)
	Dangerous in some degree	107(24.2)
	Dangerous very much	226(51.1)
Reliability on emergency warning	I am not confident at all	31(7.0)
	I am not confident much	63(14.3)
	So and so	114(25.9)
	I am confident in some degree	102(23.1)
	I am confident very much	131(29.7)

Table 9. Pre-knowledge and Education · Training for Evacuation Warning.

Item	Content	Total(%)
Pre-knowledge on evacuation warning	Not at all	179(40.5)
	Not much	175(39.6)
	So and so	49(11.1)
	In some degree	25(5.7)
	Very much	14(3.2)
Experience of education and Training for evacuation warning	Not at all	279(63.2)
	Not much	100(22.7)
	So and so	26(5.9)
	In some degree	27(6.1)
	Very much	9(2.0)

계산할 수 있는 방법이 없으므로 대부분 설문조사 결과의 응답비율을 근거로 하여 추정하고 있다.

일시거주자의 소개준비시간은 가족과의 의견교환 단계와 비상사태 위험의 심각성 인식 이후 이동준비단계로 나누어 조사하였다.

일시 거주자는 일시적으로 체류하고 있는 지역에서 소개 정보 발령 후 방사선 비상 지역 내·외부의 가족 및 친척과의 소개에 관한 의견교환 단계에 소요되는 시간으로 누적비율 56.6%가 「10분 이내」라고 응답하였고, 누적비율 97.0%가 「1시간 이내」이라고 응답하였다.

일시 거주자는 일시적으로 체류하고 있는 이 지역에서 가족 및 친척과의 소개에 관한 의견교환 후 방사선 비상사태 위험의 심각성 인식 후 이동준비단계에 소요되는 시간으로 누적비율 48.0%가 「10분 이내」라고 응답하였고, 누적비율 97.7%가 「1시간 이내」라고 응답하였다. (Table 10)

Table 10. Expected Time by Stage for TGT

Stage	Content	Frequency(%)	Cumulative Frequency(%)
Stage I: Situation Identification and idea exchange between family members	0-10 minutes	250(56.6)	250(56.6)
	11-20 minutes	52(11.8)	302(68.4)
	21-30 minutes	91(20.6)	393(89.0)
	31-60 minutes	35(8.0)	428(97.0)
	61-300 minutes	14(3.1)	442(100.0)
Stage II: Preparation for movement	0-10 minutes	212(48.0)	212(48.0)
	11-30 minutes	185(41.8)	397(89.8)
	31-60 minutes	35(7.9)	432(97.7)
	61-180 minutes	10(2.3)	442(100.0)

1단계와 2단계의 소요시간을 확률적으로 합한 총 소개준비시간의 95 백분위수는 약 95분으로 나타났다.

3.6 소개 활성화 방안 분석

일시 거주자의 소개를 활성화시키기 위해 소개를 독려하고 활성화하는 제도나 프로그램이 있어야 한다고 묻는 질문에서「매우 그렇다」가 전체 응답비율의 50.0%,「약간 그렇다」가 25.4%로 나타났다.

일시 거주자의 소개를 활성화시키기 위해 경보발령 기관에서 일시 거주자의 적극적 소개를 유도하려는 의지가 있어야 한다는 질문에서「매우 그렇다」가 전체 응답비율의 55.2%,「약간 그렇다」가 23.2%로 나타났다.

일시 거주자의 소개를 활성화시키기 위해 일시 거주자를 위한 소개 장소 등 소개경보 발령내용이 매우 구체적이어야 한다고 묻는 질문에서「매우 그렇다」가 전체 응답비율의 61.4%,「약간 그렇다」가 17.4%로 나타났다.

일시거주자의 소개를 활성화시키기 위해 방사선 비상시 소개가 일시 거주자의 안전 확보에 매우 긍정적 영향을 미치는 사례를 적극 홍보하여야 한다고 묻는 질문에「매우 그렇다」가 전체 응답비율에 63.6%,「약간 그렇다」가 16.6%로 나

타났다. 일시거주자의 소개를 활성화시키기 위해 일시 거주자 소개시에는 소개지역 내에서의 치안이나 미연락 가족의 안전 확보에 대한 내용이 구체적으로 전달되어야 한다는 물음에 대한 질문에「매우 그렇다」가 전체 응답비율에 64.8%,「약간 그렇다」가 17.5%로 나타났다.

별도의 표로 제시하지는 않았지만 일시 거주자가 현재 체류하고 있는 지역에서 방사선 비상사태 발생시 소개를 결정하려고 할 때 소개를 가로막는 가장 큰 장애요인으로 교통문제, 정보 및 지식부족, 정부의 관심 및 책임부족 등의 순으로 응답하였다.

그리고 일시 거주자의 소개를 활성화시킬 수 있는 방안이 기타의건으로 다양한 매체를 통한 적극적인 홍보 및 교육이 필요하다고 하였고, 소개 장소에 대한 홍보 및 안내가 필요하다고 하였다. (Table 11)

4. 결론

원자력발전소 주변 일시거주자의 방사선 비상시 소개와 관련된 사회행동 특성에 대한 분석이 이루어졌다. 먼저, 이론

Table 11. Activation Program of Evacuation

Program to activate evacuation	Content	Frequency(%)
System and Program to activate and encourage evacuation are needed	I don't agree at all	17(4.0)
	I don't agree much	17(4.0)
	So and so	71(16.6)
	I agree in some degree	109(25.4)
	I agree very much	214(50.0)
Will of competent authorities to actively induce evacuation is needed	I don't agree at all	9(2.1)
	I don't agree much	23(5.3)
	So and so	61(14.1)
	I agree in some degree	100(23.2)
	I agree very much	238(55.2)
It is necessary that the content of evacuation warning such as evacuation place is very concrete.	I don't agree at all	8(1.9)
	I don't agree much	19(4.4)
	So and so	64(14.9)
	I agree in some degree	75(17.4)
	I agree very much	264(61.4)
It is important that cases of evacuation having an good influence upon the transits' safety are informed to the public	I don't agree at all	7(1.6)
	I don't agree much	23(5.4)
	So and so	55(12.8)
	I agree in some degree	71(16.6)
	I agree very much	273(63.6)
It is necessary that confidence related public security and safety security of non-connected family are delivered to persons to evacuated	I don't agree at all	5(1.2)
	I don't agree much	18(4.2)
	So and so	53(12.3)
	I agree in some degree	75(17.5)
	I agree very much	278(64.8)

적 검토 차원에서 비상사태시 전개되어야 하는 기능을 살펴 보았고 이러한 기능 중에서 소개의 의미를 살펴보았다. 특히 비상사태 발생시의 소개의 유형을 검토하였다. 그리고 이러한 소개에 있어서 소개 대상 주민이 소개에 응하는데 걸리는 소개준비시간의 의의를 살펴보았다.

설문조사를 통한 실증 분석 결과에서 나타난 주요 특징은 다음과 같다.

첫째, 일시거주자의 체류 목적은 주로 관광이나 여행이 대부분을 차지하는 것으로 나타났다.

둘째, 방사선 비상시에 발령되는 소개 정보에 대한 사전 지식에 대한 조사에서 '전혀 알지 못한다(40.5%)'와 '별로 알지 못한다(39.6%)'가 80.1%에 이르고 있다. 방사선 비상시의 원활한 소개 및 안전 확보를 위하여 일시 거주자의 소개 정보에 대한 사전 지식을 함양하기 위한 방안을 마련하는 것이 필요하다.

셋째, 방사선 비상시 발령되는 소개 정보에 대한 사전 교육 및 훈련 정도를 묻은 질문에서 교육·훈련 경험이 '전혀 없다(63.2%)'와 '별로 없다(22.7%)'가 85.9%에 이르고 있다. 따라서 교육·훈련의 경험이 있는 일시 거주자에 대해 교육·훈련 기회의 확보에 대해 조사함으로써 일시 거주자의 교육·훈련을 할 수 있는 방안을 마련하는 것이 필요하다.

넷째, 일시거주자가 소개 정보에 대하여 자발적으로 소개에 참여하려는 의사가 어느 정도인지에 대한 질문에서 자발적 소개 의사가 '매우 있다(37.5%)'와 '약간 있다(20.9%)'가 58.4%인데 반해, 자발적 소개 의사가 '전혀 없다(7.7%)'와 '별로 없다(13.2%)'의 비율이 20.9%에 이르고 있다. 자발적 소개 의사가 없는 경우 그 이유와 배경을 파악하고, 대응 방안을 마련하기 위한 조사가 필요하다.

다섯째, 일시 거주자는 일시적으로 체류하는 지역에서 소개 정보 발령 후 방사선 비상 지역 외부의 가족 및 친척과의 소개에 관한 의견교환 단계에 소요되는 시간으로 누적 비율 88.9%가「30분 이내」라고 응답하였고, 96.8%가「60분 이내」라고 응답하였다.

여섯째, 일시 거주자가 방사선 비상정보 발령에 따라 소개 권고로부터 소개를 시작할 때까지 시간은 어느 정도 소요될 것이라고 생각하는지를 묻은 질문에서 거의 대부분의 응답자가 가족과의 의견교환을 거친 후 소개를 준비하는데 소요되는 시간은 1시간 이내라고 답하였으며, 소개단계별 시간을 확률적 합산 방법을 이용하여 산정한 총 소개준비시간의 95 백분위수는 95분으로 나타났다. 본 연구에서는 이 값을 주민소개시간 예측을 위한 소개준비시간으로 설정하였다.

본 연구결과에서 소개정보에 대해 신뢰하지 않는다는 사람, 자발적 소개의사가 없다는 응답자가 약 20%에 이르고, 자신이 안전하다고 인식하는 장소(집, 친지, 기타)로 대피하겠다는 응답비율이 지정된 장소로 대피하겠다는 응답비율과

거의 비슷하게 나타났다. 이는 실제로 주민을 소개하는 상황이 발생하였을 경우에 비상대응 유도요원과 소개대상자 간의 의견 불일치로 혼란을 야기할 소지가 많으므로 이에 대한 대책이 시급히 필요할 것으로 판단된다.

또한 방사선 비상, 소개발령, 소개장소 등 소개의 대한 사전정보 제공, 교육·훈련 등에 대한 요구가 많았고, 이를 위해 방사선 비상시 등의 위기시 대응요령 및 비상대피처, 경로 등에 대한 정보를 제공할 수 있는 시스템의 구축 등이 필요하다. 하지만 관광중진 분야와 이해가 상충되는 부분도 있을 수 있으므로 신중히 추진되어야 할 것으로 판단된다.

감사의 글

본 연구는 과학기술부 원자력 중장기 연구개발 사업 "방사선 비상시 주민소개시간 산정기술 개발" 과제의 일환으로 수행되었음.

참고문헌

1. Kharbanda OP, Stallworthy EA. Planning for Emergencies: Lessons from the Chemical Industry. Long Range Planning. 1989;22(1):83-89
2. 김시곤. 재해에 대응한 대피(Evacuation) 방안 수립. 방재연구. 2002;4(1):40-45
3. USNRC NUREG-0654 Rev. 1. Criteria for Preparation and Evaluation of Radiological Emergency Response Plans and Preparedness in Support of Nuclear Power Plants. 1980
4. 전인영, 이재기. 울진원전 방사선비상계획구역에 대한 소개 시간 예측. 방사선방어학회지. 2002;27(3):189-198
5. 정양근, 이갑복, 방선영, 김성민, 이은미. 울진원전 방사선 비상계획구역 내의 주민소개시간 예측. 방사선폐기물학회지. 2005;3(4):359-372
6. 이재은. 우리나라 위기관리 대응기능 개선방향에 관한 연구: 위기관리 조직과 법규분석을 통해. 한국정책학회보. 1998;7(2):229-252
7. Perry RW. Comprehensive Emergency Management: Evacuating Threatened Populations. Greenwich. CT; JAI Press Inc. 1985
8. Drabek TE. Disaster Evacuation Responses by Tourists and Other Types of Transients. International Journal of Public Administration. 1999;22(5):655-677
9. Cigler BA. Emergency Management and Public Administration, In: Michael T. Charles and John Choon K. Kim. eds. Crisis Management: A Casebook. Springfield, IL: Thomas Publisher. 1988
10. Stubbart CI. Improving the Quality of Crisis Thinking. The Columbia Journal of World Business. 1987;22(1):89-99
11. Hy RJ and Waugh WL, Jr. The Function of Emergency Management, In: William L. Waugh, Jr. and Ronald John Hy. eds. Handbook of Emergency Management: Programs and Policies Dealing with Major Hazards and Disasters. Westport, CT; Greenwood Press. 1990
12. Webster's Third New International Dictionary, Chicago, IL; G.&C. Merriam Co. 1977

An Analysis of the Transient's Social Behavior in the Radiological Emergency Planning Zone

Sun-Young Bang, Gab-Bock Lee, Yang-Geun Chung and Jae-Eun Lee*

Radiation & Safety Group, Korea Electric Power Research Institute

*Department of Public Administration, Chungbuk National University

Abstract - The purpose of this study is to analyze the social behavior, especially, the evacuation-related social behavior, of the transients in the radiological emergency planning zone (EPZ) of nuclear power plants. So, the meaning and kinds of the evacuation and the significance of the trip generation time (TGT) have been reviewed. The characteristics of the social behavior of the transient around Ulchin, Wolsong and Kori sites was analyzed through field surveys by using the questionnaire. The major findings of this research implications are as follows. First, for securing the safe evacuation, the alternatives to effectively provide the information on the evacuation warning may be prepared. Second, it is necessary to establish the education and training of transient's evacuation. Third, it is needed that the cause and background of the evacuation refusal are identified and the new response plan to secure transient's safety is prepared.

Keywords : Transient, Social Behavior, Evacuation Time, EPZ, Trip Generation Time