

## Issues and Development Directions of Radiological Emergency Plan

- Focusing on Protection of Disaster Vulnerable People -

Deok Hwa Hong<sup>+</sup>

SSK Ageing Society Research Center, GSPA, Seoul National University, 1 Gwanak-ro, Gwanak-gu, Seoul, Korea

### Abstract

The Radiological Emergency Act in Korea has been revised since the Fukushima Daiichi nuclear disaster, but the controversy over the radiological emergency plan has not been resolved. Moreover, as the number of disaster vulnerable people increases, nuclear disaster preparedness becomes even more difficult. The objective of this paper is to examine the controversial issues of the radiological emergency plan and to suggest the direction for improving the protection of disaster vulnerable people. The main issues of the radiological emergency plan were found to include inconsistency in the scope of radiological emergency planning zones, lack of cooperation system, shortage of personnel and budget for radiological emergency plan, controversy on the effectiveness of resident evacuation planning, and lack of education and drill for the disaster response. The current plan needs to be improved in terms of evacuation scenario, education and drill, and preparation for shelter and relief items, considering the differentiated needs of disaster vulnerable people.

**Key words:** nuclear disaster, radiological emergency plan, disaster vulnerable people

### 1. 서론

후쿠시마 원전 사고 이후 정부는 방사능 방재법을 개정하고 방사선비상계획구역을 확대하는 등 여러 개선 조치를 취했지만 시민들의 불안감은 해소되지 않고 있다. 특히 2016년 9월 경주에서 규모 5.8의 지진이 발생한 뒤 방사능 방재 대책에 대한 사회적 관심이 크게 높아졌다. 탈핵운동진영이 월성 1~4호기의 조기 폐로를 요구하며 방사능 방재 대책을 한층 더 강화할 것을 요구하는 것이 단적인 예다(CRRDE, 2017.03.03).

이처럼 방사능 방재 계획을 둘러싼 논란이 계속되는

이유 중 하나는 개정 과정에서 시민사회의 요구가 충분히 반영되지 않았기 때문이다. 정부 관료와 기술전문가들은 원자력발전소에 대한 시민들의 위험인식을 '비과학적인 것'으로 치부하는 경향이 있다(Kang, 2012). 연장선상에서 이들은 방사능 방재 계획의 재개정 요구를 지나친 주장으로 받아들이는 것처럼 보인다. 해법 또한 간단하다. 즉 과학적, 객관적 지식이 정확히 전달되고 제대로 된 교육·훈련을 받는다면 크게 우려할 일은 없다고 본다. 그러나 현대사회의 과학기술은 합리적으로 예측하거나 통제하는 것이 불가능한 경우가 많다. 나아가 시민들의 현장경험과 현장지식은 재난 대비 계획을

<sup>+</sup> Corresponding author: Deok Hwa Hong, Tel. +82-2-880-5838, Fax. +82-2-882-5608, e-mail. [deokhwa.hong@gmail.com](mailto:deokhwa.hong@gmail.com)

수립하거나 재난 발생 후 효과적으로 대응하는 데 있어 중요한 역할을 할 수 있다(Lee, 2014). 관료주의적 절차에 얽매어 정부의 대응이 지연되는 사이 시민들이 주도적으로 초기 재난 대응에 나선 사례도 적지 않다. 이로 인해 시민사회의 다양한 문제제기를 폭넓게 수용하고 정부 관료와 전문가 집단, 시민사회가 다같이 해결책을 모색하는 협력적 재난 거버넌스(collaborative disaster governance)의 필요성은 갈수록 높아지고 있다(Lee, 2014; Tierney, 2012). 방사능 방재 계획을 둘러싼 쟁점을 분석하고 해결책을 모색할 필요성도 여기에 있다. 시민들로부터 신뢰를 얻지 못한 재난 계획은 제 역할을 못할뿐더러 경우에 따라 혼란을 가중시킬 수 있기 때문이다.

나아가 그동안 충분히 논의되지 않은 복합재난의 가능성을 검토하고 개선책을 모색할 필요가 있다. 앞으로의 재난은 기후변화와 신기술, 고령화 등 다양한 사회적, 기술적, 자연적 변화가 복합적으로 결합되어 예상치 못한 대규모의 피해를 야기할 가능성이 높다(Hur & Lee, 2014). 특히 원전 사고로 인한 방사능재난은 그 자체로 핵심 인프라 시설에 심대한 피해를 야기하는 만큼 재난의 대비, 대응, 복구 과정에서 일어날 수 있는 복합재난의 가능성을 면밀히 따져봐야 한다.

복합재난을 촉발하는 요인 중에서 눈여겨봐야 할 것 중 하나는 고령화나 다문화사회로의 전환 등에 따른 재난 취약자(disaster vulnerable people)의 증가이다. 재난 취약자의 증가로 인해 재난 계획의 수립과 실행이 어려워지고 있을 뿐만 아니라 재난 취약자 보호 조치가 미흡하여 재난 계획의 정당성이 약화될 가능성이 높아지고 있기 때문이다. 단적으로 한국은 2017년 65세 이상 고령인구가 전체 인구의 14% 이상인 고령사회가 될 것으로 예측되고 있다. 유례없이 빠른 속도로 고령화가 진행되면서 고령의 재난 취약자 역시 급격히 늘고 있다. 재난 대응, 복구 과정에서 고령화가 제기하는 문제들은

2011년 동일본 대지진과 후쿠시마 원전 사고에서 잘 드러난다. 예컨대, 60대 이상의 고령층, 특히 시설에 입소한 취약한 고령층은 재난 대응 역량이 떨어져 재난 당시뿐만 아니라 재난 이후에도 상대적으로 더 많이 희생되었다(Nemoto & Ariga, 2014; Yasumura, *et. al.*, 2013). 요양시설 입소 노인들이 방사능 오염으로 인해 신속하게 대피하지 못해 피해가 확산되었던 후타바 병원의 사례는 방사능재난과 고령화가 결합해서 일어날 수 있는 비극적 참사의 가능성을 단적으로 보여준다(Hankyoreh, 2014, 05.29).

그동안 국내에서 방사능 방재 계획에 대한 연구는 제한적으로 이뤄져왔다(Bang, *et. al.*, 2007; Eun, 2011; Kim, 2016; Kim, *et. al.*, 2014; Lee, 2013). 특히 개정된 방사능 방재 계획을 대상으로 재난 취약자의 대피, 소개<sup>1)</sup> 계획을 검토한 연구는 찾기 어렵다. Eun(2011)이 방사선비상계획구역의 확대, 다양한 대피 모델 및 장기적인 주민보호조치의 필요성 등 기존의 방사능 방재 계획의 문제점을 다각도로 검토한 바 있지만 개정된 내용을 반영하지는 못했다. 일시거주자를 대상으로 방사능 방재 계획의 적절성을 분석한 거의 유일한 연구 역시 관련 법·제도가 개정되기 전에 이뤄졌다(Bang, *et. al.*, 2007). 부산광역시를 사례로 한 지방정부 차원의 대응 연구는 방사능 방재 계획의 개편 과정을 일부 언급하고 있지만 원전 안전 강화를 위한 추가적 조치가 어떻게 민주성, 효율성과 충돌하는지를 밝히는 데 초점이 맞춰져있다(Kim, 2016; Kim, *et. al.*, 2014). 요컨대, 개정된 방사능 방재 계획의 쟁점은 아직 분석되지 않았고, 재난 취약자를 고려한 개선 방안은 거의 논의되지 않고 있다.

본 논문은 재난 취약자에 초점을 맞춰 방사능 방재 계획의 주민 보호조치를 분석하고 개선 방향을 검토하고자 한다. 이를 위해 먼저 재난 취약자의 특성을 고령층을 사례로 하여 정리하고 원전 사고로 인한 방사능재

1) 소개(evacuation)는 방사능 피폭을 막기 위해 자신의 거주지 밖으로 이동하는 것을 뜻한다. 따라서 주택 내에 머물며 외출을 자제하는 옥내대피(sheltering)와 구분된다. 하지만 '주민 대피'와 같은 표현이 옥내대피와 소개를 아우르는 개념으로 일상적으로 사용되고 있다. 이 글에서도 소개와 대피를 구분해야하는 상황을 제외하고 대피를 소개까지 포함하는 넓은 의미로 사용한다.

난의 특징을 살펴본다. 이어서 방사능 방재 계획의 현황과 주요 쟁점을 분석한 뒤, 재난 취약자 보호 조치를 중심으로 방사능 방재 계획의 개선 방향을 모색해본다.

## II. 이론적 논의

1. 재난 취약자의 차별화된 필요: 고령층을 중심으로 최근 국내에서도 재난 취약자에 대한 관심이 늘고 있지만 재난 취약자에 대한 정의가 명료하게 합의된 것은 아니다(Hwang, 2015; Kim, *et. al.*, 2014; Kim, *et. al.*, 2012; Lee, 2016; Sim, *et. al.*, 2010; Song, 2015). 하지만 대체로 신체적, 경제적, 환경적 요인으로 인해 재난 상황에서 스스로의 안전을 담보하기 어려워 특별한 보호조치가 필요한 사람을 재난 취약자로 규정하는 경향이 있다. 더불어 재난 취약자의 범위는 영유아 및 임산부, 고령자, 장애인에서 외국인 및 다문화가족, 여성, 반려동물 양육자 등으로 확대되고 있다.

재난 취약자에 대한 관심이 증대되는 까닭은 무엇보다 낮은 재난 대응 역량으로 인해 재난 취약자가 상대적으로 더 심각한 피해를 입을 수 있기 때문이다. 단적으로 동일본 대지진과 허리케인 카트리나, 폭염 등 다양한 재난 사례는 노인과 같은 재난 취약자에게 피해가 집중되는 경향이 있음을 보여준 바 있다(Bensen, 2007; Junko, 2012; Lee, *et. al.*, 2014; Nemoto & Ariga, 2014; Yasumura, *et. al.*, 2013).

이처럼 재난 취약자들에게 피해가 집중되는 이유는 다차원적이다. 즉 신체적 기능 및 인지 능력의 저하, 심리적 특성, 사회경제적 조건 등이 재난 취약성에 복합적으로 영향을 미친다. 고령자가 좋은 예다. 우선 고령층은 신체적 기능이 저하되어 신속한 이동, 대피가 어렵다(Chung & Ki, 2008; Fernandez, *et. al.*, 2002; Kim, *et. al.*, 2014). 신체적 기능이 약화되는 것은 단순히 이동 능력이 저하되는 것에 그치지 않고 시각, 청각 등 인지 기능, 언어적 지각, 판단 능력이 떨어지는 것을 포괄한다. 다시 말해 재난 관련 정보가 부족하고 판단 능력이 저하되면서 행동요령을 숙지하는 것이 어

려워지기 때문에 고령층은 재난에 취약해진다. 둘째, 고령층의 사회심리적 특성도 재난 대응에 영향을 미친다. 특히 고령층은 재난 대피 경보가 발령된 상황에서도 대피를 거부하는 경향이 있다고 보고되고 있다(Fernandez, *et. al.*, 2002; Ngo, 2001). 고령층은 정보나 이동 능력의 부족 때문뿐만이 아니라 대피에 따른 재정적 부담, 기존 재난 경험과 장소 애착감 등으로 인해 긴급 상황에서 대피를 주저할 수 있다. 일례로 후쿠시마 사고 이후 일부 노인들은 방사능 피폭보다 이주로 인해 자신이 살아온 장소, 키워온 가축 등과 단절되는 것을 더 우려했다(Sumimoto, *et. al.*, 2012: 630). 이들에게는 20년 뒤의 암이 아니라 일상적인 삶을 유지할 수 있는 능력을 잃지 않는 것이 더 중요했던 것이다. 셋째, 고령층의 경제적 취약성은 대응 수단을 제한한다(Kim & Lim, 2015; Kim, *et. al.*, 2014; Lee, *et. al.*, 2014). 폭염, 한파 등에 대응할 수 있는 역량이 떨어지는 에너지 빈곤층이 고령층에 집중된 것이 단적인 예라 할 수 있다. 따라서 신체적, 인지적, 심리적, 사회경제적인 측면에서 재난 취약자의 특성을 이해하는 것은 적절한 보호조치를 마련하는 데 있어 필수적이다.

재난 취약자의 차별화된 필요는 재난 대비 및 대응 과정뿐만 아니라 재난 복구 과정에서도 다각도로 고려되어야 한다. 다시 고령자를 예로 들어보자. 먼저 노인의 상당수는 만성질환을 가지고 있다(Fernandez, *et. al.*, 2002; Johnson, *et. al.*, 2014). 따라서 재난 복구가 장기화될 경우 만성질환을 가진 노인들에게 피해가 가중될 수 있다. 재난 초기 응급환자가 발생하여 의료 시설의 이용이 제약되는 문제가 해결된다고 해도 재난으로 인한 스트레스 증가, 불규칙한 식사와 수면, 일상생활의 파괴 등은 만성질환의 관리를 어렵게 만들기 때문이다. 둘째, 대피소나 임시거주시설, 구호 물품 등에 있어서 고령층의 차별화된 필요를 감안해야 한다(Johnson, *et. al.*, 2014; Nemoto & Ariga, 2014; Sorensen & Sorensen, 2007; Yasumura, *et. al.*, 2013). 예컨대, 신체적 기능이 저하된 고령층을 고려해 대피소나 임시 거주시설은 무장애설계(barrier free),

보편적 설계(universal design) 시설로 마련될 필요가 있다. 특히 요양시설에 거주하는 노인의 경우 음식, 냉난방, 목욕, 수면 등의 측면에서 특수한 요구를 반영한 계획이 필요하다. 셋째, 재난 피해에 대한 고령층의 시각이 다른 연령층과 다를 수 있다는 점을 고려해야 한다. 예를 들어 고령층은 재난으로 인한 불안, 우울 등 심리적 피해로부터의 회복은 상대적으로 빠른 데 반해 경제적, 신체적 피해는 상대적으로 더 크게 인식하고 회복도 더딘 편이다(Fernandez, *et. al.*, 2002; Johnson, *et. al.*, 2014; Ngo, 2001). 고령층은 유사한 재난을 경험했을 가능성이 높고 의무와 책임이 상대적으로 적게 부여되는 만큼 심리적으로 빠르게 회복되는 경향이 있는 반면 경제적 손실을 만회할 기회는 제한되어 있고 신체적 회복의 속도도 느리기 때문이다. 종합해보면, 고령자와 같은 재난 취약자의 재난 경험은 성인 남성보다 다를 수 있다는 점을 고려해서 재난 계획을 수립할 필요가 있다.

## 2. 원전 사고로 인한 방사능 재난의 특성

방사능 오염의 피해는 비가시적이고 불확실성이 높으며 장기간 지속된다. 즉 방사능 피폭으로 인한 피해는 감각기관을 통해 즉각 인지할 수 없다. 또한 체르노빌 사고와 후쿠시마 사고에서 알 수 있듯이, 일단 방사능 오염이 일어난 지역은 제염 등을 실시한다 해도 단시일 내에 복구가 불가능하다. 피해의 불확실성과 장기지속성으로 인해 방사능 재난은 대피, 복구 과정에서 고려해야 할 특수성이 존재한다.

첫째, 방사능 재난이 발생할 경우 공식적인 대피 결정이 이뤄진 지역 밖에서 자발적으로 대피하는, 이른바 그림자 대피(*shadow evacuation*) 문제가 대두된다. 재난 상황에서 한 개인이 대피 결정을 내릴 때 성, 연령, 교육수준 등 다양한 요인이 영향을 미친다. 눈여겨볼 점은 위험인식이 높을수록 대피 확률이 높아지고, 대피는 가족, 지인과 상황 판단을 공유하며 가족 단위로 이뤄지는 사회적 과정이라는 점이다(Sorensen & Sorensen, 2007; Riad, *et. al.*, 2001). 재난 피해에 대한 인식에

따라 대피의 양상은 다르며 공식적인 대피 권고를 따르지 않는 경우도 많다. 방사능 재난의 경우 공식적인 대피 권고를 따르는 비율이 월등히 높고 공식적인 대피 지역 밖에서 상당수의 시민들이 자발적으로 대피할 가능성 또한 크다(Cutter & Barnes, 1982; Greenpeace, 2013; Zeigler & Johnson, 1984). 방사능 재난은 재앙의 이미지가 강하고 암 발병, 세대 이전 가능성 등 피해의 불확실성이 높아서 다른 재난보다 심각한 위협으로 인식되는 경향이 있기 때문이다. 또한 상당수의 가족은 가족 간의 결합을 고려하여 대피 경로를 잡고 공식적인 대피 장소가 아닌 곳으로 대피하기도 한다(Sorensen & Sorensen, 2007: 197; Zeigler & Johnson, 1984). 따라서 방사능 재난이 일어날 경우 그림자 대피로 인한 교통 체증, 대피 시간의 증가 등 예기치 못한 문제가 발생할 수 있는 만큼 다각도로 대피 계획을 수립해야 한다.

둘째, 방사능 재난은 재난이 장기화되는 만큼 장기적인 주민 대피 방안을 마련할 필요가 있다. 예컨대, 후쿠시마 사고 이후 피해 주민들의 대피 기간이 장기화되면서 생필품 부족, 의료 서비스 이용 제한, 실업 등 다양한 문제가 발생했다(Eun, 2011: 69; Junko, 2012). 특히 후쿠시마 사고의 피해가 집중된 곳은 고령화가 진행되어 상당수의 대피자들이 고령자인 지역이었다. 이로 인해 다수의 노인들은 대피 기간 중 신체활동이 줄어들면서 건강 및 만성질환 관리에 어려움을 겪었다(Junko, 2012: 244-245). 가족이 흩어지면서 노인들이 홀로 남겨지는 일도 늘어났다. 임시 거주가 수년 간 지속되면서 지역공동체 안에서의 일상적 교류가 줄어들기도 문제였다. 소모임 활동 등 임시 거주 지역에서 대피자들이 참여할 수 있는 프로그램이 마련되었지만 고령의 피해 주민 상당수는 공동체 파괴에 따른 정신적 피해를 겪었다(Junko, 2012: 251-252; Sumimoto, *et. al.*, 2012). 또한 영구 귀환의 시점을 결정하는 방사능 노출 기준에 대한 판단이 서로 다르기 때문에 방사능 재난이 발생한 뒤에는 장기간의 복구 기간 내내 사회적 갈등이 뒤따른다(Kim, 2015). 재난 발생의 책임 규명

및 소송, 피해 복구의 지연, 사회적 갈등 등으로 인해 협력적 관계가 늘어나는 치유 공동체(therapeutic community)가 아닌 갈등적 관계가 늘어나는 침식된 공동체(corrosive community)가 보편화되는 것이다(Picou, *et. al.*, 2004; Tierney, 2007: 510-513). 되돌아갈 수 있는 지역공동체가 아예 사라지기도 하는 만큼 방사능 방재 계획은 물리적 복원과 더불어 사회적 재난 복원력을 확보할 수 있는 방안을 마련할 필요가 있다.

### 3. 연구의 분석틀 및 연구방법

본 논문은 방사능 방재 계획을 둘러싼 논쟁을 주민보호조치를 중심으로 분석한다. 시민참여에 기초한 재난 거버넌스의 필요성이 갈수록 증대되는 만큼 시민사회 진영에서 제기하는 문제를 해결하는 것은 재난의 예방, 대비, 대응, 복구에 있어 중요하다. 그중 주민보호조치는 시민단체의 주된 비판의 표적이자 시민들이 관심을 갖는 1차적인 문제이다. 이로 인해 주민보호계획이 신뢰를 상실하면 재난 계획 전반이 신뢰를 얻지 못할 수 있다. 이를 감안하여 본 연구는 주민보호조치에 초점을 맞춰 방사능 방재 계획의 쟁점을 분석하고, 원전 시설에 대한 기술적 조치, 환경 방사능 감시 등 기술적 조치들은 자세히 다루지 않는다. 또한 방사능 방재 계획의 개선 방향을 모색하는 데 있어 재난 취약자의 차별화된 필요를 중점적으로 검토한다. 고령사회, 다문화사회 등 복합적인 사회변동으로 인해 재난 취약자가 증가하고 있는 만큼 향후 주민보호계획을 둘러싼 논란은 재난 취약자 문제로 확대될 가능성이 높기 때문이다. 본 논문에서는 재난 취약자의 차별화된 필요를 신체적, 인지적, 심리적, 사회경제적인 측면으로 구분한 뒤 방사능 방재 계획에 반영할 방안을 모색한다. 다만 논의의 범위를 좁히기 위해 고령자를 중심으로 재난 취약자의 차

별화된 필요를 논의한다.

분석 자료는 1차적으로 원자력안전위원회, 지방자치단체, 환경단체가 발행한 문헌자료와 신문기사 등을 이용했다. 지역 방사능 방재 계획에 대한 검토는 주로 울주군과 경주시를 사례로 했는데, 다른 지역의 방사능 방재 계획을 쉽게 확인할 수 없었기 때문이다. 특히 가장 논란이 되고 있는 부산시의 경우 지역 방사능 방재 계획과 행동조치 매뉴얼이 아예 공개되지 않고 있다(Busan Ilbo, 2017.01.08b). 아울러 방사능 방재 계획을 둘러싼 논쟁지형을 파악하기 위해 탈핵운동가들을 대상으로 실시한 포커스 그룹 인터뷰(focus group interview) 자료를 부분적으로 활용했다. 탈핵운동진영 내에서 방사능 방재 계획에 대한 논의가 산발적으로 제기되어온 만큼 포커스 그룹 인터뷰를 병행한 것이 쟁점을 보다 분명하게 파악하는 데 도움이 되었다.<sup>2)</sup> 포커스 그룹 인터뷰 자료는 탈핵에너지전환시민사회 로드맵 연구팀이 2016년 12월에서 2017년 2월 사이에 진행한 인터뷰에 참여해서 확보했다. 포커스 그룹 인터뷰 주제가 방사능 방재에 국한된 것은 아니었지만, 부산·울산·경남, 대구·경북 지역 활동가들을 대상으로 한 포커스 그룹 인터뷰에서는 비교적 상세하게 논의되었다.<sup>3)</sup>

## III. 방사능 방재 계획의 쟁점: 주민 보호 조치를 중심으로

### 1. 방사능 방재 계획의 현황

방사능 방재 계획은 2003년 ‘원자력시설 등의 방호 및 방사능 방재 대책법’(이하 방사능 방재법)이 제정되면서 체계화되기 시작했다. 그러나 방사선비상계획구역의 범위, 방재 훈련의 실효성 등의 측면에서 비판을 받았고, 특히 후쿠시마 사고 이후 방사선비상계획구역

2) 포커스 그룹 인터뷰는 특정 주제에 대한 참가자들의 의견과 상호작용을 관찰함으로써 참가자들의 유사점과 차이점을 단기간 내에 파악할 수 있는 장점이 있다(Morgan, 1997).

3) 부산·울산·경남 지역 포커스 그룹 인터뷰는 2017년 1월 17일 지역 활동가 6명이 참여한 가운데 실시되었고, 1월 25일 이뤄진 대구·경북 지역 포커스 그룹 인터뷰에는 지역 활동가 4명이 참석했다. 포커스 그룹 인터뷰 내용에 대한 개괄적인 소개와 탈핵운동에서 방사능 방재 계획이 차지하는 위상은 CRRDE(2017.04.25)를 참고할 것.

의 개편 요구가 확산되었다. 결국 방사능 방재법은 2014년 개정되었고 이듬해 시행령이 확정되었다. 이에 따라 원자력안전위원회는 2015년 ‘제1차 국가방사능 방재 계획(2015~2019)’을 수립하여 국가안전관리기본 계획의 방사능 재난 분야 계획으로 사용하고 있다 (NSSC, 2015a). 또한 원전 시설이 위치한 지방자치단체는 원자력안전위원회의 연도별 집행계획과 별도로 매년 지역 방재 계획을 수립, 실행하고 있다.

2014년 방사능 방재법 개정을 계기로 방사능 방재 계획은 크게 두 가지 측면에서 개선되었다. 첫째, 방사선비상계획구역이 예방적보호조치구역(Precautionary Action Zone)과 긴급보호조치계획구역(Urgent Protective action planning Zone)으로 세분화되고, 그 범위가 원전 반경 8~10km에서 20~30km 선으로 확대되었다 (NSSC, 2015a). 원전 반경 3~5km 이내의 지역은 예방적보호조치구역으로 설정되면서 방사선비상 시 발령되는 예방적 차원의 사전 소개 조치가 추가되었다. 반면 원전 반경 20~30km 이내의 지역은 방사능영향평가나 환경감시 결과를 토대로 보호조치를 시행하는 긴급보호조치계획구역으로 새롭게 편입되었다. 이처럼 방사선비상계획구역의 범위가 확대되면서 방사능 방재 계획을 수립해야하는 기초 지자체의 수도 크게 늘었다. 해당 지자체는 개정 전 광역지자체 7곳, 기초지자체 8곳에 불과했으나 개정 후 각각 8곳, 21곳으로 증가했다. 긴급보호조치계획구역의 범위를 일률적으로 30km로

설정할 경우 지자체 수는 최대 33곳까지 늘어난다 (NSSC, 2015b).

둘째, 방사능 방재훈련이 강화되고 갑상선 방호약품의 비축범위가 확대되었다(NSSC, 2015b). 원자력안전위원회가 주관하고 중앙부처 및 지역의 유관 기관이 참여하는 연합훈련의 주기는 5년에서 1년으로 단축되었다. 지자체가 주관하여 원전 부지별로 4년마다 시행되던 합동훈련의 주기도 2년으로 줄었다. 동시에 분야별 집중 훈련으로 주민보호훈련과 비상진료훈련, 환경탐사훈련이 신설되었다. 갑상선 방호약품의 경우 비축 범위가 원전 반경 16km에서 반경 30km로 확대되었고 연구용 원자로인 하나로의 방사선비상계획구역도 비축 대상에 포함되었다. 주요 변경 사항을 정리하면 아래의 <Table 1>과 같다.

2. 방사능 방재 계획의 주요 쟁점

개정에도 불구하고 방사능 방재법과 관련 계획은 몇 가지 지점에서 계속 논란이 되고 있다. 첫째, 지역마다 다른 방사선비상계획구역의 범위를 통일하고 원전 반경 30km 선으로 확대해야한다는 주장이 계속 제기되고 있다(Lee, 2016). 현재 방사선비상계획구역은 동일한 원전이라고 해도 지자체별로 그 범위가 달라 논란이 되고 있다. 예컨대, 고리 원전의 방사선비상계획구역은 부산시의 경우 반경 20~22km로 설정되어있는데 반해 경상남도과 울산시는 각각 20~24km, 24~30km로 되

Table 1. Major changes in radiological emergency plan

		Before revision	After revision
Scope of radiological emergency planning zone	Nuclear power plant	8~10km, single zone	PAZ, around 5km UPZ, around 20~30km
	Research reactor	Around 0.8km	Around 1.5km
Number of related local governments		Regional local government 7, Basic local government 8	Regional local government 8, Basic local government 21
Radiological emergency drill	National joint drill	1/5yr	1/1yr
	Site joint drill	1/4yr	1/2yr
	Individual field drill		Introduce new drill; resident protection drill, emergency medical drill, and environment exploration drill
KI storage range		16km	30km

※ Source: NSSC(2015b)

어있다(NSSC, 2015c). NSSC(2015b: 22)의 설명대로 방사선비상계획구역의 범위 자체보다 기상, 지형, 도로망, 인구분포 등을 종합적으로 고려한 실효성 있는 대책이 더 중요할 수 있다. 문제는 방사선비상계획구역의 축소가 방재 대책의 실효성을 높이는 것이 아니라 현실적인 어려움을 회피하기 위한 공여지책처럼 보인다는 데 있다. 단적으로 부산시의 경우 방사선비상계획구역을 30km로 확대할 경우 부산시 전체 인구의 70% 가량인 240만 명 이상이 대피 대상에 포함된다. 실효성 있는 대책을 마련하는 것이 거의 불가능하기 때문에 20~22km 안팎으로 방사선비상계획구역의 범위를 설정한 것이다. 그 결과 금정구 등 일부 지역에서는 골목길을 경계로 방사선비상계획구역이 나뉘는 등 일반 시민의 입장에서 쉽게 납득하기 어려운 방사능 방재 계획이 수립되고 있다(Busan Ilbo, 2017.01.24). 이로 인해 인근의 울산시처럼 30km까지 방사선비상계획구역을 확대해야한다는 주장도 지속적으로 제기되고 있다(Busan Ilbo, 2017.01.08a).<sup>4)</sup>

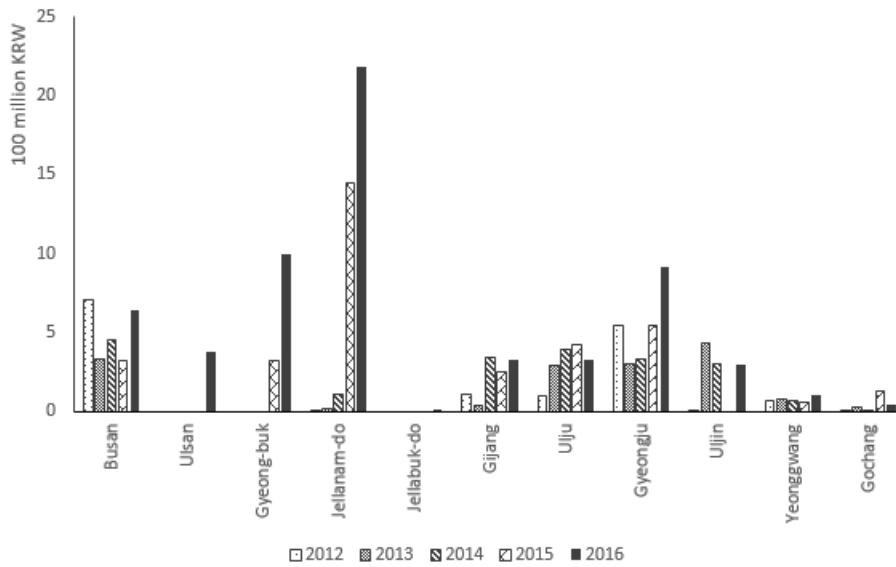
둘째, 지자체 간 협력에 기초한 광역 단위의 방사능 방재 계획의 필요성이 제기되고 있다. 후쿠시마 사고의 사례에서 알 수 있듯이, 기상 상황에 따라 방사능 누출은 30km 밖까지 광범위하게 일어날 수 있는 만큼 지자체 간 협력이 필수적이다. 원자력안전위원회 역시 방사능 방재 계획의 수립 단계부터 지자체 간, 그리고 지자체와 원자력안전위원회, 한국수력원자력 간의 협력을 권장하고 있으나 실효성 있는 광역 단위의 방사능 방재 계획으로는 미흡하다는 평가가 많다(CLAM, *et. al.*, 2015.4.8.; Lee, 2016; NSSC, 2015a). 경주시를 예로 들면, 경주시의 구호소는 대부분 30km 내의 시설로 마련되어 있고 40km 밖에는 아예 구호소가 존재하지 않는다(Gyeongju-si, 2016). 따라서 월성 원전 사고로 인해 경주 지역이 광범위하게 방사능에 오염될 경우 경주시 밖으로 대피할 수 있는 장소가 마련되어 있지 않

다. 부산시의 경우, 거점 대피소가 22km 떨어진 벡스코로 지정되어 있어 논란이 되고 있다(Busan Ilbo, 2017.01.08a). 다행히 최근 지자체 간 자발적인 협력체계 구축과 같은 눈여겨볼 만한 현상이 나타나고 있다. 경주시, 울주군, 기장군이 방사능 방재 교육·훈련, 장비 및 물자 확보 등 주요 현안과 관련한 협약을 맺은 것이 좋은 예다(Environment Daily, 2017.03.05). 하지만 이와 같은 협력은 일부 지역의 자발적 협력에 국한된 만큼 광역 단위의 방사능 방재 대책으로 체계화될 필요가 있다.<sup>5)</sup>

셋째, 방사능 방재 업무를 수행할 인력과 관련 예산이 부족하다는 지적도 많다. 각 지자체가 방사능 방재 담당 인력을 늘리고 부산시의 원자력안전과처럼 담당 조직을 강화하고 있지만 소수의 인원이 민방위와 화생방, 원전 지원사업 등의 업무를 병행하고 있는 실태는 크게 개선되지 않았다(Kim, 2016; Lee, 2016; NSSC, 2015a). 방사능 방재 예산의 경우 최근 증가하고 있으나 여전히 부족한 실정이다. <Figure 1>에서 볼 수 있듯이, 가장 인구가 밀집된 부산시의 한해 방사능 방재 예산이 5억 원 안팎에 불과할 만큼 방사능 방재 예산의 규모가 작다. 지역 간 편차도 커서 영광군의 방사능 방재 예산은 1억 원 안팎으로 울진군의 1/3 수준에 불과하다. 시설·장비 구축을 제외할 경우 지자체가 방사능 방재 교육·훈련·홍보에 사용할 수 있는 예산은 더 줄어든다. 기초 지자체 중 방사능 방재 예산 규모가 가장 큰 경주시도 방사능 방재 교육·훈련·홍보에 사용하는 예산이 2~3억 원에 불과하다(Energy Justice Action, 2016.09.27). 더 큰 문제는 당분간 방사능 방재 예산을 안정적으로 확보할 수 있는 방안이 없다는 데 있다(Lee, 2016). 2015년 원자력기금이 개편되면서 원자력안전계정이 신설되었지만 방사능 방재 기금은 포함되지 않았다. 또한 같은 해 지역자원시설세가 증액되었지만 방사능 방재 기금은 별도로 확보한다는 단서

4) 지자체별로 다른 방사선비상계획구역의 문제는 탈핵활동가를 대상으로 한 포커스 그룹 인터뷰에서 지속적으로 제기되었다.

5) 지자체 간 협력과 더불어 지자체와 시민단체 사이의 협력도 확대될 필요가 있다. 최근 울산시와 관내 구청은 울산지역 시민단체와 거버넌스를 구축하여 방사능 방재 매뉴얼을 개선하는 작업을 시작했는데, 지역운동가들은 거버넌스 구축을 긍정적으로 평가하며 적극 참여할 계획이라고 밝혔다(부산·울산·경남 지역 포커스 그룹 인터뷰, 2017.01.17).



※ Source: Energy Justice Action(2016.09.27)

Figure 1. Local governments' budget for radiological emergency plan

조항이 추가되어 방사능 방재 예산의 증액으로 이어지지 못했다. 방사능 방재 대책을 실행할 인력과 예산의 확충 요구가 계속될 수밖에 없는 상황이다.<sup>6)</sup>

넷째, 주민 대피 계획, 방사능 방재 교육·훈련 등 방사능 방재 계획의 실효성에 대한 의문이 제기되고 있다. 최근 부산시와 환경단체가 주민 대피 시뮬레이션 결과를 두고 공방을 벌인 것이 단적인 예다. 부산환경운동연합과 원자력안전연구소가 고리 원전 사고시 방사선비상계획구역 내 주민들을 대피시키는 데 22시간 걸릴 것으로 예상된다는 시뮬레이션 결과를 발표하자 부산시는 다양한 수단을 이용해 단계별 주민 대피를 시행할 경우 6시간 이내에 주민 대피가 가능하다고 반박했다(Nocut News, 2017.03.09). 문제는 대피 시간, 대피로, 자발적 대피자 규모 등 주요 변수를 고려한 다양한 시뮬레이션이 검토되고 있지 않다는 점이다. 기상 상황에 따른 사고 영향까지 포괄하는 대피 시뮬레이션의

필요성이 여러 차례 제기되었지만 사회적으로 논의되지 않은 탓에 전문가들 내에서도 대피 계획의 현실성에 대해 계속 의문이 제기되고 있다(Busan Ilbo, 2017.01.08a; Greenpeace, 2013; Kim, 2016: 278-279).<sup>7)</sup> 방사능 방재 교육·훈련의 내실이 떨어진다는 비판도 많다. 현재 방사능 방재 훈련은 원하는 주민에 한해 대피 및 소개, 구호소 운영 훈련 등에 참여하고 있다. 하지만 실제로 참여하는 인원은 소수에 불과하다. 최근 지역별로 방사능 방재 교육이 늘고 있지만 방사선 비상 발생 시 실질적인 행동요령을 익히기에는 역부족이라는 평가가 지배적이다. 주민들이 대규모로 참여하는 실질적 훈련이 이뤄지지 않기 때문에 중대사고가 발생할 경우 매뉴얼이 작동하지 않을 것이라는 우려가 불식되지 않고 있는 것이다(Kim, 2016: 280; Lee, 2016).<sup>8)</sup> 덧붙여 방사능 재난 시 사용할 비상 물품, 특히 갑상선방호약품의 배포 및 관리도 쟁점이다. NSSC(2015a)는 약품 분실로

6) 방사능 방재 분야의 인력과 예산을 확충하는 것과 더불어 구체적인 사용 방안에 대한 논의도 필요하다. 부산 지역 활동가는 최근 해운대구나 금정구 등에서 신규 예산을 편성·집행하려고 하나 담당 공무원이 제대로 된 사용 방안을 찾지 못해 '눈 먼 돈'이 되고 있다고 평가하기도 했다(부산·울산·경남 지역 포커스 그룹 인터뷰, 2017.01.17).

7) 현실적으로 대규모 인원의 신속한 대피가 불가능한 만큼 일정 기간 머물러야하는 중간 집결소 시설에 최소한의 방사능 차폐 조치가 필요하다는 의견도 있다(부산·울산·경남 지역 포커스 그룹 인터뷰, 2017.01.17).

8) 지역 활동가들의 대다수는 실제 재난 상황에서 방사능 방재 관련 매뉴얼이 제대로 작동하지 않을 것으로 예상했다(부산·울산·경남 지역 포커스 그룹 인터뷰, 2017.01.17., 대구·경북 지역 포커스 그룹 인터뷰, 2017.01.25). 이들은 방사능 방재 교육·훈련이 대단히 형식적으로 진행되고 있다고 말하며 보다 체계적이고 실질적인 교육·훈련이 이루어져야한다고 강조했다. 또한 경우에 따라 소방훈련처럼 학교나 직장 등에서 방사능 방재 훈련을 의무적으로 시행할 필요가 있다고 주장했다.



인해 복용이 불가능할 수도 있고 적절한 관리가 어렵다는 이유로 사고 이후 집결지에서 갑상선방호약품을 수령하는 것을 배포 원칙으로 삼고 있다. 하지만 갑상선방호약품은 방사선 피폭 전에 복용해야 효과가 높은 만큼 사전 배포가 낫다는 반론도 거세다(Lee, 2016; Hankyoreh, 2016.09.28.). 이들은 가뜰이나 혼란스러운 대피 상황에서 갑상선방호약품을 수령하라는 것은 혼란을 부추길 우려가 있다고 비판하며 보관·관리 문제는 사전 주민교육을 통해 해결할 수 있다고 맞선다. 더불어 담당기관도 현재 갑상선 방호약품 배포 계획을 제대로 파악하지 못하고 있다는 비판이 제기되고 있다(Busan Ilbo, 2017.01.24).

#### IV. 재난 취약자를 고려한 방사능 방재 계획의 개선 방향

2014~15년 방사능 방재법과 시행령이 개정되면서 방사능 방재 계획이 개선되었지만 여전히 미흡한 부분이 많기 때문에 추가적인 개선이 필요하다는 목소리가 높다. 여기서는 재난 취약자 보호에 초점을 맞춰 방사능 방재 계획의 개선 방향을 살펴본다.

첫째, 방사선비상계획구역의 추가 확대를 검토하면서 다양한 재난 발생 및 대피 시뮬레이션을 공개적으로 논의할 필요가 있다. 동일한 원전의 방사선비상계획구역에 속해있지만 방사선비상계획구역의 범위가 지자체 별로 최대 10km 가까이 차이가 나는 상황에 대해 많은 시민들이 의문을 던지고 있다. 원자력안전위원회의 주장처럼 범위를 일률적으로 통일하는 것이 효율적인 방사능 방재 계획을 수립하는 데 방해가 될 수도 있다. 예컨대, 고리와 월성 원전 지역은 이미 100만 명이 넘는 시민이 방사선비상계획구역 안에 거주하고 있다. 부산시는 방사선비상계획구역을 법적 최대 반경으로 확대할 경우 무려 250만 명 가까운 시민을 방사능 방재 계획으로 포괄해야하는 난감한 상황이다(NSSC, 2015b). 이로 인해 부산시는 계획상의 어려움, 비용 증가, 나아가 도시 이미지 하락으로 인한 손실 등을 이유로 방사능

비상계획구역의 확대를 반대하고 있다(Kim, 2016: 278). 하지만 주민 대피를 포함해서 방사능 방재 계획을 실제 실행하는 과정에서 시민들의 참여와 협조가 필수적인 것을 감안하면 계획 합리성만큼 중요한 것은 계획의 사회적 정당성이다. 신뢰성을 잃은 방사능 방재 계획은 무용지물이 될 수 있다. 방사능 방재 계획에 대한 신뢰가 없다면 그림자 대피가 대폭 늘고 계획상의 순차적 대피는 불가능해진다. 따라서 방사선비상계획구역의 확대 여부를 공개적으로 재검토하면서 방사능 재난 대비에 필요한 사회적 학습을 촉진하는 것이 장기적으로 더 나은 방안일 수 있다. 이 과정에서 다양한 재난 발생 및 대피 시뮬레이션을 공개적으로 검토한다면 사회적 학습이 촉진되고 방사능 방재 계획의 정당성도 한층 높아질 것이다. 방사선비상계획구역의 추가 개편은 그 이후의 문제이다.

둘째, 재난 취약자를 고려하여 주민 대피 계획을 더 세밀하게 수립해야한다. 현재 지역 방사능 방재 계획은 요양시설, 장애인 수용시설 등 ‘거동 불편자 수용시설’을 사전에 파악하여 이동 수단 등 소개 계획을 별도로 수립할 것을 권고하고 있다(NSSC, 2015a). 이에 따라 각 지자체는 요양시설과 사회복지시설, 의료시설 등의 현황을 파악해놓고 있다. 예컨대, 울주군의 경우 요양원·요양병원 14곳(1,782명상), 사회복지시설 31곳(904명)이 방사선비상계획구역 안에 있고, 사회복지시설 22곳(592명), 요양원·요양병원 9곳(913명)이 대피 계획에 포함되어 있다(Ulju-gun, 2016a: 32-33, 2016b: 138-139). 경주시는 의료복지 시설 3곳(170명상), 병·의원시설 중 5곳(97명상)을 재난 취약자 시설로 지정해놓고 있다(Gyeongju-si, 2016: 128-131). 하지만 현황 파악 이상의 실질적인 대피 계획은 미흡한 것으로 보인다. 울주군의 경우 독거노인의 현황까지 파악해놓고 있으나 사회복지과와 보건소 직원들이 순차적으로 대피 유도를 총괄하는 것으로만 되어 있다(Ulju-gun, 2016b: 28, 138). 경주시의 경우 아예 현장조치 행동매뉴얼 상에 재난 취약자에 대한 별도의 대피 계획이 존재하지 않고 별도 계획의 필요성만 언급되

어 있다(Gyeongju-si, 2016).

문제는 인구의 고령화나 다문화사회로의 전환 등으로 인해 재난 취약자의 수가 앞으로 더 증가할 것이라는 데 있다. 현재 상황에서 경주시 전역이 방사선비상계획 구역에 포함된다고 가정하면 의료복지시설이 35곳(4,503병상)으로 늘고 이중 대다수가 노인요양병원이다(Gyeongju-si, 2016: 128-129). 하지만 이것은 병산의 일각에 불과하다. 앞으로 늘어날 고령인구와 시설에 입소하지 않은 고령자까지 생각할 경우 재난 취약자는 급격히 늘어날 것이다. 이와 같은 상황을 고려할 때, 지자체의 계획대로 중간집결지인 마을회관이나 관리사무소로 주민들이 모두 모여서 순차적으로 대피하는 계획이 얼마나 현실성이 있을지 따져볼 필요가 있다. 다시 말해 노인들에게 재난 정보가 정확히 전달되지 않거나 소개를 거부하는 상황이 발생할 가능성은 없는지, 노인 스스로 자발적으로 대피하거나 외지에서 가족이 대피를 위해 귀환할 가능성은 없는지 검토해야한다.<sup>9)</sup> 관광객과 외국인, 일시 방문자 등 사각지대로 남아있는 재난 취약자에 대한 대피 계획도 보완이 필요해 보인다. 경주시의 경우 등록된 숙박시설 179곳에 대한 간단한 현황 파악만 하고 있을 뿐 별도의 대피 계획을 제시하고 있지 않다(Gyeongju-si, 2016: 121-127). 그러나 경주시가 대표적인 관광도시라는 점을 고려하면 외국인을 포함한 관광객 대피 계획까지 검토해야할 것이다. 아울러 울산시와 울주군은 대규모 산업단지가 인접해 있어 유동인구가 많다는 점을 고려할 필요가 있다.

셋째, 재난 취약자를 고려한 방사능 방재 교육·훈련 프로그램을 강화하고 관련 인력과 예산을 확충해야한다. 현행 방사능 방재 교육·훈련은 건강한 성인 남성을 전제로 한 계획이라는 평가가 나올 만큼 재난 취약자에 대한 고려가 적은 편이다(Lee, 2016). 따라서 재난 취약자의 신체적, 인지적 역량의 차이를 감안해서 재난 정보의 전달과 인지, 이동 수단, 재난 상황에 따른 행동 요령 숙지 등을 세분화해서 계획을 세울 필요가 있다. 고령의 재난 취약자를 예로 들면, 현재 적색비상

(general emergency)은 비상경보방송, 재난방송, 재난문자전송서비스 등을 통해 전파되고, 갑상선방호약품 배포는 전화와 마을앰프 방송, 홍보차량 등을 통해 통보된다(Gyeongju-si, 2016). 그러나 인지 기능이 떨어지는 고령층에게 이와 같은 정보 전달이 어떻게 수용되고 있는지, 나아가 적절한 행동을 취하는 데 장애가 되는 것은 무엇인지 등 고령층이 실제 재난 대응 과정에서 직면할 문제에 대해 충분한 검토가 이뤄졌는지 의문이다. 방사능 방재 교육·훈련이 실질화되지 못하는 이유 중 하나가 인력 및 예산 부족인 만큼 방사능 방재 예산과 인력을 확충해서 재난 취약자의 필요에 맞는 교육·훈련 프로그램을 개발해야한다.

넷째, 재난 취약자가 증가하는 것을 고려해 구호소와 구호물품을 준비할 필요가 있다. 방사능 방재 계획에 따르면 소개된 주민들은 사전에 지정된 구호소에서 임시거주하게 된다. 이때 구호소는 학교, 체육관 등 대규모 인원을 수용할 수 있으며 16방위 분할구역 중 최대 인구수를 수용할 수 있는 규모로 지정하게끔 되어있다(NSSC, 2015a). 그러나 구호소 시설과 관련된 세부 규정은 없는 것으로 보이는데, 노후한 시설일 경우 재난 취약자들에게 필요한 냉난방 시설, 엘리베이터 설비 등이 충분하지 않을 수 있다. 한편 구호물품은 일반 재난 분야의 이재민 구호물품과 동일하게 제공된다(NSSC, 2015a). 문제는 현행 이재민 구호물품이 재난 취약자의 현실적 필요를 제대로 반영하지 못한다는 점이다(Song, 2015). 고령자에게 휠체어, 지팡이, 확대경 거울 등을 제공하는 것처럼 재난 취약자마다 다를 수 있는 현실적 필요를 파악해서 구호물품에 반영할 여지가 있다. 구호소의 생활이 장기화되면, 특히 고령자들의 경우 신체 기능이 저하되고 만성질환 관리가 어려워지는 것을 감안해서 의료서비스 계획을 보완할 필요도 있다.

마지막으로 방사능 재난은 장기화될 가능성이 높은 만큼 장기적인 거주 계획, 나아가 귀환 계획도 논의해야한다. 다시 후쿠시마 사고를 떠올려보면, 사고 후 6년이 지나서야 피난 구역 해제가 시도되고 있지만 아직

9) 후쿠시마 사고 이후 자발적 잔류를 선택한 주민들이 존재한 만큼 잔류 주민에 대한 통계계획도 검토해야 한다(Eun, 2011: 70-71).

까지 10% 미만의 피난 주민들만 귀환 의사를 밝히고 있다(Yunhap News, 2017.03.08.; Seoul Newspaper, 2017.03.15). 그동안 상당수의 피난 주민들은 귀환 기준과 보상 기준을 둘러싸고 계속 갈등하며 ‘피난과 귀환’ 사이에서 고통을 겪어야했다(Kim, 2015). 한국의 원전 시설은 대도시 인근에 밀집된 만큼 방사능 재난이 발생할 경우 상황은 한층 더 악화될 것으로 예상된다. 따라서 장기적인 피난 거주 계획과 귀환 기준 등을 검토할 필요가 있는데, 현재 방사능 방재 계획에서는 재난의 장기화에 대한 고려가 눈에 띄지 않는다. 특히 재난 취약자의 시각에서 보면, 임시 거주 시설에서의 생활이 장기화될수록 만성질환의 관리나 사회적 관계로부터의 단절 등 신체적, 심리적 문제가 심화될 수 있다. 향후 임시 거주 시설에 대한 계획을 수립하되 무장애설계를 원칙으로 하고 공동체 활동을 촉진할 수 있는 공동 공간을 계획에 포함시켜야할 것이다.

## V. 결론

가동 중인 원전의 폐쇄와 안전 대책의 강화를 요구하는 시민사회의 목소리가 높아지고 있다. 후쿠시마 사고를 계기로 방사선비상계획구역이 확대되는 등 방사능 방재법이 개정되었지만 시민사회의 추가 개정 요구는 오히려 더 거세지고 있다. 신규 원전을 추가로 건설하지 않는다고 해도 앞으로 수십 년간 기존의 원전을 가동할 가능성이 높은 만큼 방사능 방재 계획을 보완해야 한다는 주장은 앞으로 끊이지 않을 것이다.

현행 방사능 방재 계획은 지자체 간 방사선비상계획구역의 불일치, 협력 체계의 미비, 방사능 방재 인력 및 예산의 부족, 주민 대피 계획 및 방사능 방재 교육·훈련의 실효성 측면에서 논란이 되고 있다. 그림자 대피나 재난의 장기화와 같은 방사능 재난의 특성을 충분히 반영하고 재난 취약자의 증가로 인한 복합재난의 가능성까지 고려한다면 방사능 방재 계획을 보완할 필요성은 더 늘어난다. 다시 말해 대피 시나리오, 방사능 방재 교육·훈련, 구호소 및 구호물품, 임시거주시설 등 방

사능 방재 계획을 다각도로 재검토하고 신체적, 인지적, 심리적, 사회경제적 취약성을 반영해서 개선 방안을 모색해야하는 과제가 우리 앞에 놓여있다.

당면한 문제를 해결하기 위해서는 재난 거버넌스가 사회적 학습을 촉진하는 방향으로 재구축되어야 한다. 재난 대비 계획을 수립하고 실제로 재난에 대처하는 과정에 시민들이 더 많이 참여할수록 재난 상황에서 책임감있게 행동하는 시민들이 늘어날 것이다. 달리 말하자면, 정부의 재난 계획에 대한 시민들의 신뢰가 있어야 재난 계획은 계획대로 실행될 수 있다. 현재 쟁점으로 부상한 방사능 방재 계획에 대해 중앙정부와 지방정부, 원전 사업자, 시민사회가 머리를 맞대고 함께 해법을 찾아야하는 이유도 여기에 있다. 유례를 찾기 힘들 만큼 원전 주변에 많은 인구가 밀집해 있는 현실적 조건과 재난 취약자가 갈수록 늘어나는 난감한 상황을 극복하고 실효성 있는 방사능 방재 계획을 수립할 수 있는 다른 길은 없다고 해도 과언이 아니다.

## 감사의 글

이 논문은 2016년 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2016S1A3A2925399).

## References

- Bang, Sun Young, Gab Bock Lee, Yang Geun Chung, and Jae Eun Lee. 2007. An Analysis of the Transient's Social Behavior in the Radiological Emergency Planning Zone. *Journal of Radiation Protection and Research*. 32(2): 71-78.
- Busan Ilbo. 2017.01.08a. Radiological Emergency Planning Area Controversy. <http://news.naver.com/main/read.nhn?mode=LS&mid=sec&oid=036&aid=0000031980&sid1=001>.
- Busan Ilbo. 2017.01.08b. Local Government's Radiological Emergency Manual for the Avoidance of Responsibility. <http://m.busan.com/m/News/view.jsp?newsId=2017010800187>.

- Busan Ilbo. 2017.01.24. Radiological Emergency Planning Zone without Residents? The Local Governments' Evacuation Manual Has Many Problems. <http://news.naver.com/main/read.nhn?mode=LSD&mid=sec&oid=036&aid=0000031980&sid1=001>.
- Chung, Soon Dool and Jee Hye Ki. 2008. Disaster Experiences and Perception of Older People in Gangwon Province: A Comparison of Elderly Men and Women. *Journal of the Korean Society of Hazard Mitigation*. 8(1): 57-62.
- CRRDE(Civil Society Roadmap Research Team for Denuclearization and Energy Transition). 2017.03.03. What Should Anti-nuclear Movement Propose in the Presidential Election?. *Symposium Proceeding*.
- CRRDE(Civil Society Roadmap Research Team for Denuclearization and Energy Transition). 2017.04.25. Civil Society's Roadmap for Denuclearization and Energy Transition(updated version). *Symposium Proceeding*.
- CLAM(Committee of Local Anti-nuclear Movements), Joint Action for a Nuclear Free Society, Special Committee for Green Party Denuclearization, Special Commission for Justice Party Denuclearization, and Energy Transition. 2015.04.08. There Is Nothing More Important Than Setting up a Radiological Emergency Plan for Public Safety. Joint Statement.
- Cutter, Susan and Kent Barnes. 1982. Evacuation Behavior and Three Mile Island. *Disasters*. 6(2): 116-124.
- Energy Justice Action. 2016.09.27. Uneven Local Governments' Budget for Radiological Emergency Response. Joint Press Release.
- Environment Daily. 2017.03.05. Declaration of Cooperation with Local Governments in the Southeast Region with Nuclear Power Plants for Radiological Emergency Response. <http://www.hkbs.co.kr/?m=bbs&bid=13&uid=418490>.
- Eun, Jong Hwa. 2011. Study of Radiological Emergency Evacuation System: Based on NPP Accident of Fukushima, Japan. *Korean Review of Crisis and Emergency Management*. 7(5): 55-78.
- Fernandez, Lauren, Deana Byard, Chien-Chih Lin, Samuel Benson, and Joseph Barbera. 2002. Frail Elderly as Disaster Victims: Emergency Management Strategies. *Prehospital and Disaster Medicine*. 17(2): 67-74.
- Greenpeace. 2013. *Radiation Emergency Plan 2013: Korea Is Not Prepared*. Seoul: Greenpeace.
- Gyeongju-si. 2016. *Local Government's Manual of Radiological Emergency Plan*.
- Hankyoreh. 2016.09.28. KI for Radiological Emergency Is Distributed Directly to Residents in Developed Countries. But in Korea, It Is in a Public Health Center. <http://m.hani.co.kr/arti/society/area/763269.html>.
- Hankyoreh 21. 2014.05.29. The Disaster Comes Differently. <http://news.naver.com/main/read.nhn?mode=LSD&mid=sec&oid=036&aid=0000031980&sid1=001>.
- Hur, Joon Young and Ju Ho Lee. 2014. Study on Building a Disaster Management System Responding to Future Disaster: Using Expert Survey Method. *Korean Review of Crisis and Emergency Management*. 10(10): 173-195.
- Hwang, Eun Jeong. 2015. Analysis and Plan for Support of Disaster Vulnerable People from Gender Perspective. *Ewha Journal of Gender and Law*. 7(2): 171-199.
- Johnson, Heather, Catherine Ling, and Elexis McBee. 2014. Multi-disciplinary Care for the Elderly in Disasters: An Integrative Review. *Prehospital and Disaster Medicine*. 30(1): 72-79.
- Junko, Otani. 2012. Ageing Society, Health Issues and Disaster: Assessing 3/11. Jeff Kingston. (ed.). *Natural Disaster and Nuclear Crisis in Japan: Response and Recovery after Japan's 3/11*. New York: Routledge.
- Kang, Yun Jae. 2012. Nuclear Accidents, Risk Communication, and Politics of Expertise: Centered on Fukushima Nuclear Accident. *Journal of Engineering Education Research*. 15(1): 35-44.
- Kim, Chang Soo. 2016. The Responses of Busan Metropolitan City to Nuclear Trilemma. *Korean Journal of Public Administration*. 54(4): 265-290.
- Kim, Chang Soo, Kang Ung Lee, and Chul Hang Heu. 2014. The Dilemma of Local Governments in Building Nuclear Safety Systems: Focusing on the Case of Busan Metropolitan City. *The Korean Journal of Local Government Studies*. 18(2): 29-55.
- Kim, Eun Hye. 2015. The Space Politics of Riskscape after

- Fukushima Nuclear Accident in Japan: The Iitate-mura (village) Faces Dilemma over Returning Home. *Korean Regional Sociology*. 16(3): 191-217.
- Kim, Ha Na and Mi Young Lim. 2015. The Study of Fuel Poverty of the Elderly Households in South Korea. *ECO*. 19(2): 133-164.
- Kim, Myung Gu, Gi Geun Yang, and Gi Sung Chung. 2014. Improvement Directions for Disaster-Safety Welfare of the Vulnerable Groups from Natural Disaster: Focused on the Aged Living in Imsil District, Jeollbuk-do. *Korean Review of Crisis and Emergency Management*. 10(9): 113-135.
- Kim, Youn Hee, So Yeong Jeong, and Yo Han Joo. 2012. *Developing Disaster Preparedness Contents Outreach Strategies for Disaster Vulnerable People*. Seoul: National Institute for Disaster Prevention.
- Lee, Heon Seok. 2016. Issues and Challenges of Radiological Emergency Plan in Korea: Focused on Busan Metropolitan City. Anti-nuclear Busan Citizens' Committee. What Should We Do If an Accident Occurs at a Nuclear Power Plant on Earthquake Ground? *Symposium Proceeding (December 11, 2016)*.
- Lee, Jae Eun. 2013. Improving the Crisis and Emergency Management System for Efficiently Managing the Atomic Disaster. *Korean Review of Crisis and Emergency Management*. 9(12): 55-78.
- Lee, Ju Ho. 2016. Issues and Development Direction of Disaster Safety Education for Disaster Vulnerable Groups: Focusing on Multicultural Family. *Crisisnomy*. 12(11): 37-50.
- Lee, Na Young, Jae Young Lim, and Yong Sung Cho. 2014. Effect of Climate Change on Mortality Rate Analysis of Vulnerable Populations. *Health and Social Welfare Review*. 34(1): 456-484.
- Lee, Si Kyung. 2013. Type and Partnership among Policy Actors in Disaster Governance. *Korean Journal of Social Science*. 32(1): 299-326.
- Lee, Young Hee. 2014. Disaster Management, Disaster Governance, and Disaster Citizenship. *Economy and Society*. 104: 56-80.
- Morgan, David. 1997. *Focus Groups as Qualitative Research*. 2nd(ed.). CA: Sage.
- Nemoto, Masatugu and Eri Ariga. 2014. Improvement Strategy of Social Support System with Vulnerable People to Disaster: Comparative Study of Preliminary Survey Structure on Vulnerable People to Disaster between Korea and Japan. *Korean Review of Crisis and Emergency Management*. 10(6): 67-87.
- Ngo, Ehren B. 2001. When Disasters and Age Collide: Reviewing Vulnerability of the Elderly. *Natural Hazards Review*. 2(2): 80-89.
- Nocut News. 2017.3.9. A Nuclear Power Plant Accident, a Whole Day of Evacuation? Busan-si Claims "It Can Be Five and a Half Hours." <http://m.nocutnews.co.kr/news/4746604>.
- NSSC(Nuclear Safety and Security Commission). 2015a. *The First National Radiological Emergency Plan(2015~2019)*.
- NSSC(Nuclear Safety and Security Commission). 2015b. *Results and Future Plan of Reorganization of Radiological Emergency Plan Area: Report of the 40th NSSC No. 2*.
- NSSC(Nuclear Safety and Security Commission). 2015c. *What Is the Radiological Emergency Planning Zone?: Knowing the Emergency Planning Zone*.
- Picou, J. S., B. K. Marshall, and D. A. Gill. 2004. Disaster, Litigation, and the Corrosive Community. *Social Forces*. 82(4): 1493-1522.
- Riad, Jasmin K., William L. Waugh Jr., and Fran H. Norris. 2001. The Psychology of Evacuation and the Design of Policy. In Ali, Farazmand(ed.). *Handbook of Crisis and Emergency Management*. New York: Marcel Dekker.
- Seoul Newspaper. 2015.3.15. After 6 Years of Fukushima Nuclear Accidents. Japanese Government Claims, It's Okay to Live in Fukushima. <http://v.media.daum.net/v/20170315033625020?f=m>.
- Sim, Gi O, Sang Hyeon Park, and Sung Hee Jung. 2010. *Research and Analysis of Disaster Prevention Measures for Vulnerable Populations in Disasters*. National Institute for Disaster Prevention.
- Song, Hyo Jean. 2015. Assessment on Disaster-related Legislation in Gender Perspective. *Ewha Journal of Gender and Law*. 7(2): 147-170.
- Sorensen, John H. and Barbara V. Sorensen. 2007. Community Processes: Warning and Evacuation. In Havidan Rodriguez, Enrico L. Quarantelli, and Russell R. Dynes(eds.). *Handbook*

- of Disaster Research. New York: Springer.
- Sumimoto, A., S. Krull, S. Nomura, T. Morita, and M. Tsubokura. 2012. The Voice of the Most Vulnerable: Lessons from the Nuclear Crisis in Fukushima, Japan. *Bulletin of the World Health Organization*. 90: 629-630.
- Tierney, Kathleen J. 2012. Disaster Governance: Social, Political, and Economic Dimensions. *Annual Review of Environment and Resources*. 37: 341-363.
- Ulju-gun. 2016a. *Regional Radiological Emergency Plan for 2016*.
- Ulju-gun. 2016b. *Local Government's Manual of Radiological Emergency Plan*.
- Vulnerability of the Elderly. *Natural Hazards Review*. 2(2): 80-89.
- Yasumura, S., A. Goto, S. Yamazaki, and M. R. Reich. 2013. Excess Mortality among Relocated Institutionalized Elderly after the Fukushima Nuclear Disaster. *Public Health*. 127(2): 186-188.
- Yunhap News. 2017.03.08. Fukushima Nuclear Accident Still Fears. Only 7.9% of Residents Return. <http://v.media.daum.net/v/20170308114559132?f=m>
- Zeigler, Donald J. and James H. Johnson Jr. 1984. Evacuation Behavior in Response to Nuclear Power Plant Accidents. *Professional Geographer*. 36(2): 207-215.
- Korean References Translated from the English*
- Nemoto, Masatugu and Eri Ariga. 2014. 재난발생시 '재난약자'에 대한 지역사회 지원체계 강화방안 연구: 한일 양국의 재난약자에 대한 사전조사 체계 비교를 중심으로. 한국위기관리논집. 10(6): 67-87.
- 강윤재. 2012. 원전사고와 위험커뮤니케이션, 전문성의 정치: 후쿠시마 원전사고를 중심으로. 공학교육연구. 15(1): 35-44.
- 경주시. 2016. 원전안전분야(방사능누출) 현장조치 행동 매뉴얼
- 그린피스. 2013. 방사능 방재 계획 2013: 한국은 준비되지 않았다.
- 김명구, 양기근, 정기성. 2014. 자연재난에 의한 재난취약계층의 재난안전복지 개선 방향: 전라북도 임실군의 노인계층을 중심으로. 한국위기관리논집. 10(9): 113-135.
- 김윤희, 정소영, 주요한. 2012. 재난 취약자 대상 재난안전 콘텐츠 개발 및 서비스 전략 수립. 국립방재연구원.
- 김은혜. 2015. 후쿠시마 원전사고 이후, 위험경관의 공간정치: 귀환에 직면한 이타테무라의 딜레마. 지역사회학. 16(3): 191-217.
- 김창수, 이강웅, 허철행. 2014. 원전안전관리와 지방정부의 딜레마: 부산광역시의 대안탐색과정을 중심으로. 지방정부연구. 18(2): 29-55.
- 김창수. 2016. 부산광역시 원자력 트릴레마 대응. 행정논총. 54(4): 265-290.
- 김하나, 임미영. 2015. 사회경제적 요인의 에너지 빈곤 영향 분석: 노인포함가구를 중심으로. ECO. 19(2): 133-164.
- 노컷뉴스. 2017년 3월 9일자. 고리원전 사고, 대피시간 꼬박 하루? 부산시 "5시간 반이면 가능" 주장. <http://m.nocutnews.co.kr/news/4746604>.
- 방선영, 이갑복, 정양근, 이재은. 2007. 방사선 비상계획구역에서의 일시거주자의 사회행동 특성 분석. 방사선방어학회지. 32(2): 71-78.
- 부산일보. 2017년 1월 24일자. 원전 사고 비상구역이 산?... 구·군 대피 매뉴얼도 엉터리. <http://news.naver.com/main/read.nhn?mode=LSD&mid=sec&oid=036&aid=0000031980&sid1=001>.
- 부산일보. 2017년 1월 8일자. 방사선 비상계획구역 논란. <http://news.naver.com/main/read.nhn?mode=LSD&mid=sec&oid=036&aid=0000031980&sid1=001>.
- 부산일보. 2017년 1월 8일자b. 원전사고 매뉴얼 대피보다 면피?. <http://m.busan.com/m/News/view.jsp?newsId=20170108000187>.
- 서울신문. 2017년 3월 15일자. 원전사고 6년. 후쿠시마서 살아도 괜찮다는 日. <http://v.media.daum.net/v/20170315033625020?f=m>.
- 송효진. 2015. 젠더 관점에서 본 재난 안전 관련 법령의 문제점과 개선방안: 재난 및 안전관리 기본법 및 재해구호법을 중심으로. 이화젠더법학. 7(2): 147-170.
- 심기오, 박상현, 정성희. 2010. 재난약자 방재 대책 실태조사 및 분석. 국립방재교육연구원 방재연구소.
- 에너지정의행동. 2016년 9월 27일자. 각 지자체별 방사능 방재 예산 천차만별.
- 연합뉴스. 2017년 3월 8일자. 日 후쿠시마 원전 폭발 공포 여전. 주민 7.9%만 귀환. <http://v.media.daum.net/v/20170308114559132?f=m>.
- 울주군. 2016a. 2016년도 지역방사능 방재 계획.
- 울주군. 2016b. 원전안전분야(방사능누출) 현장조치 행동 매뉴얼

- 원자력안전위원회. 2015a. 제1차 국가방사능 방재 계획 (2015~2019).
- 원자력안전위원회. 2015b. 방사선비상계획구역 재설정안 심사결과 및 향후 계획: 제40회 원자력안전위원회 제 2호 보고사항.
- 원자력안전위원회. 2015c. 방사선비상계획구역이란?: 비상계획구역 바로알기.
- 은중화. 2011. 방사능사고 주민보호체제의 발전 방안. 일본 후쿠시마 원전사고의 대피 및 소개 사례를 중심으로 한국위기관리논집. 7(5): 55-78.
- 이나영, 임재영, 조용성. 2014. 폭염으로 인한 기후변화 취약계층의 사망률 변화분석: 서울을 중심으로 보건사회연구. 34(1): 456-484.
- 이영희. 2014. 재난 관리, 재난 거버넌스, 재난 시티즌십. 경제와 사회. 104: 56-80.
- 이재은. 2013. 원자력재난의 효율적 관리를 위한 위기관리시스템의 개선 방안. 한국위기관리논집. 9(12): 55-78.
- 이주호. 2016. 재난취약계층 재난안전교육 개선방안. 다문화가족을 중심으로. Crisismomy. 12(11): 37-50.
- 이현석. 2016. 우리나라 방사능 방재 정책 쟁점과 과제: 부산광역시를 중심으로. 반핵부산시민대책위원회. 지진대 위의 고리 발전소, 핵발전소에서 사고가 나면 어떻게 해야 하나. 토론회 자료집.
- 정순돌, 기지혜. 2008. 강원도 노인의 수해경험과 재해인식에 관한 연구: 남성노인과 여성노인의 비교. 한국방재학회 논문집. 8(1): 57-62.
- 탈핵에너지전환시민사회로드맵 연구팀. 2017년 3월 3일자. 당면한 대통령선거, 탈핵진영은 무엇을 제안할 것인가?
- 탈핵에너지전환시민사회로드맵 연구팀. 2017년 4월 25일자. 탈핵에너지전환시민사회로드맵 최종발표회.
- 탈핵지역대책위, 핵 없는 사회를 위한 공동행동, 녹색당 탈핵특별위원회, 정의당 탈핵에너지전환위원회. 2015년 4월 8일자. 안전을 무시한 방사선비상계획구역 설정, 국민 안전보다 중요한 것은 없다.
- 한겨레. 2016년 9월 28일자. 방사선용 요오드, 선진국은 주민한테 직접 지급. 한국은 보건소 비치. <http://m.hani.co.kr/article/society/area/763269.html>.
- 한겨레21. 2014년 5월 29일자. 참사는 재난과 다르게 온다. <http://news.naver.com/main/read.nhn?mode=LSD&mid=sec&oid=036&aid=0000031980&sid1=001>.
- 허준영, 이주호. 2014. 미래재난 대응을 위한 재난관리체계 구축방안 연구: 재난관리 전문가 조사를 중심으로 한국 위기관리논집. 10(10): 173-195.
- 환경일보. 2017년 3월 5일자. 동남권 원전 소재 지자체 방사능 방재 협력 다짐. <http://www.hkbs.co.kr/?m=bbs&bid=13&uid=418490>.
- 황은정. 2015. 젠더 관점에서 본 재난 취약자에 대한 분석 및 지원 방안. 이화젠더법학. 7(2): 171-199.

Received: Mar. 31, 2017 / Revised: May 12, 2017 / Accepted: May 16, 2017

## 방사능 방재 계획의 쟁점과 개선 방향

– 재난 취약자 보호조치를 중심으로 –

국문초록 후쿠시마 원전 사고 이후 방사능 방재법이 개정되었지만 방사능 방재 계획에 대한 논란은 해소되지 않고 있다. 나아가 고령화, 다문화사회로의 전환 등으로 인해 재난 취약자가 증가하면서 방사능 재난 대비는 한층 더 어려워지고 있다. 재난 취약자의 차별화된 필요를 고려하여 방사능 방재 계획을 개선해야한다는 시민사회의 요구는 지속될 것으로 보인다. 이와 같은 상황을 고려하여 본 논문은 방사능 방재 계획의 주요 쟁점을 살펴보고 재난 취약자를 고려한 개선 방향을 모색했다. 분석 결과, 방사능 방재 계획의 주요 쟁점은 지자체 간 방사선비상계획구역 범위의 불일치, 협력 체계의 미비, 방사능 방재 담당 인력 및 예산의 부족, 주민 대피 계획 및 방사능 방재 교육·훈련의 실효성 등이었다. 또한 방사능 재난 대비와 대응, 복구 과정에서 재난 취약자에 대한 고려가 부족하다는 점이 확인되었다. 향후 방사능 방재 계획은 재난 취약자가 증가하는 것을 감안해서 주민 대피 계획, 방사능 방재 교육·훈련, 구호소 및 구호물품 준비 등을 보완하고 방사능 재난의 장기화를 대비할 필요가 있다.

주제어 : 방사능 재난, 방사능 방재, 재난 취약자

---

Profiles **Deok Hwa Hong** : He received his B.A., M.A., and Ph.D. from Seoul National University. He is a research fellow of the SSK Ageing Society Research Center at Seoul National University, in which he has worked since 2016. His interesting subject and area of research is risk governance, transition management, disaster vulnerability and resilience. He has published 8 articles in journals(deokhwa.hong@gmail.com).