[UCI]I804:24011-200000263739

2013年 2月

碩士學位 論文

원자력의 사회적 수용성 증진방안

朝 鮮 大 學 校 大 學 院

原子力工學科

張 韓

원자력의 사회적 수용성 증진방안

Promote the social acceptance of nuclear energy

2013年 2月 25日

朝 鮮 大 學 校　大 學 院

原子力工學科

張 韓

원자력의 사회적 수용성 증진방안

指導敎授　　李 庚 鎭

이 論文을 原子力工學 碩士學位申請 論文으로 提出함

2012年 10月

朝 鮮 大 學 校　大 學 院

原子力工學科

張 韓

張韓의 碩士學位論文을 認准함

委員長　朝鮮大學校 教　授　鄭 運 官 (印)

委　員　朝鮮大學校 副教授　金 辰 源 (印)

委　員　朝鮮大學校 教　授　李 庚 鎭 (印)

2012 年　11 月

朝鮮大學校　大學院

목 차

표 목차 iii

그림 목차 iv

ABSTRACT v

제1장 서 론 1

제 1 절 원자력의 필요성 1

1. 경제적 측면 1

2. 환경적 측면 1

3. 복합적 측면 2

제 2 절 원자력 진흥의 걸림돌 4

1. 중대한 사고 4

제 3 절 우리나라 원전의 안전성 6

제 4 절 국민의 수용성을 증대하기 위한 노력의 필요성 8

제2장 본 론 10

제1절 국민수용성 현황분석 10

1. 원자력 국민의식 추이 : 후쿠시마 사고 이전 10

2. 원자력 국민의식 변화 : 후쿠시마 사고 이후 11

제2절 후쿠시마 사고 이후 국민 불안 원인 분석 및 해결방안 제시 13

1. 언론의 문제 및 해결방안 13

2. 후쿠시마 사고의 국내 대처시 문제점 및 해결방안 ····· 16
3. 방사선 관리에 대한 불신 및 해결방안 ····· 22
제3절 국내 원자력 홍보 현황 및 보완점 ····· 26
1. 국내 원자력 홍보 현황 ····· 27
2. 보완점 ····· 27
제3장 결론 ····· 30
참고문헌 ····· 33

표 목 차

<표1.> 국제 유가변동 추이
<표2.> 에너지 수요전망
<표3.> 세계평균온도 변화추이
<표4.> 우리나라 기온 변화
<표5.> 2010년 에너지 수입 대체효과
<표6.> 2011년말 기준 발전원별 거래단가(kwh당/원)
<표7.> 발전연료별 탄소 배출량
<표8.> 실현가능성 및 사고 여파 설문조사
<표9.> PWR / BWR원전의 안전성 비교
<표10.> 2011년 3분기 안전 성능지표 현황
<표11.> '09년 기준 이용률과 발전 손실률
<표12.> 방폐장 부지확보 및 원전센터 유치 추진 일지
<표13.> 2010년 12월 원자력국민인식추이조사 결과
<표14.> 원자력 국민인식 추이 : 후쿠시마 사고 전후 대비 그래프
<표15.> 후쿠시마 원전 사고의 영향정도(%)
<표16.> 방사선 관련 정보 채널 조사(%)
<표17.> 방사선 관련 정보의 신뢰도 조사(%)
<표18.> 실시간 전국 방사선량률
<표19.> 경보설정에 대한 기준
<표20.> 하늘·풍속 예보용어 해설
<표21.> 방사성폐기물에 대한 안전성 인식(%)

그 림 목 차

<그림1.> 현재 날씨
<그림2.> 레이더 영상
<그림3.> 실시간 관측영상

ABSTRACT

Korea relies heavily on fossil fuels. Among fossil fuels, global reserve of petroleum is just enough to accommodate for the next 40 years if petroleum is spent at the rate of current annual production. Accordingly, price of crude oil has recently shown an extremely rapid increase. Since demand for energy is expected to quickly increase, security of a stable energy source for the future is urgent. Nuclear power is the only commercialized alternative energy source settling as a desirable substitute of fossil energy in terms of economic feasibility, environment, domestic production, and stability of supply. Despite such advantages of nuclear power, various accidents related to nuclear power since the past have continued to frighten citizens. Opposing voices based on such fear are acting as significant obstacles in promotion of the nuclear power industry. Acceptability of nuclear power was becoming favorable due to scarcity of energy and environmental problems, because no large accident occurred for 25 years after some serious accidents (Three Mile Island and Chernobyl). However, the recent nuclear reactor accident in Fukushima, Japan provided anti-nuclear organizations a chance to promote an anti-nuclear movement.

This resulted in an increased anxiety among citizens about nuclear power. Therefore in this paper, the difference in safety between nuclear power plants of Korea and the accident plant of Japan was comparatively analyzed. Current status on acceptance of nuclear power plants by citizens was also analyzed. After examining factors that infringe acceptance of nuclear power plants by citizens, solutions to such factors were proposed. However, the project on nationwide understanding of nuclear power must be continuously carried out with patience and through different approaches since the outcome of such project does not appear in short time. For efficient fulfillment of PA (public acceptance), current status of domestic promotion on nuclear power was investigated to

suggest possible supplements. Sustainable development of the nuclear power industry must be promoted in the future based on such examination of obstacles and solutions.

제 1 장 서 론

제 1 절 원자력의 필요성

1. 경제적 측면

현재 우리나라의 1차 에너지원중 원자력이 차지하는 비중은 13%로 아직까지 화석연료(석유·석탄·천연가스)에 의존하는 비중이 매우 높다. 화석에너지원 중 가장 중요한 것은 석유인데, 석유는 중동지역에 전체 부존량의 약2/3가 매장 되어있다. 2007년 말까지 확인된 석유의 매장량은 총 1조 2,379억 배럴이며, 현재 연간 생산량만큼 석유를 소비한다면 앞으로 약 40년 정도 쓸 수 있는 양밖에 남지 않는다. 이에 따라 원유가격은 최근 매우 급격한 추세로 상승하고 있으나, 에너지 수요 전망에 따르면 에너지 수요는 급격히 늘어날 전망이어서 향후 안정된 에너지원의 확보가 시급한 시점이다.

<표1.> 국제 유가변동 추이

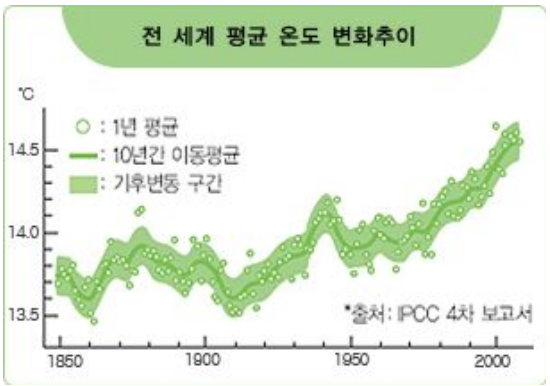
<표2.> 에너지 수요전망

2. 환경적 측면

환경적인 측면에서의 에너지 문제는 더욱 심각하다. 화석에너지원에서 배출되는 배기가스에 의한 대도심의 오염은 물론 이산화탄소의 발생으로 인한 지구온난화현상은 이상기후변화를 초래 가뭄·홍수·폭염, 생태계 파괴 등 인류의 생존을 위협할 정도로

악화되고 있다. 특히 우리나라는 지구 온난화에 취약하며 직접적인 영향을 받는다. 지난 100년간(1912~2008) 국내 평균기온 상승률(1.7℃)은 세계 평균수준(0.7℃)을 크게 상회하고 있으며, 이에 따른 겨울철 지속기간이 약 22~49일 단축 되고 여름철 집중호우와 고온현상이 반복 되고 있다.

<표3.> 세계평균온도 변화추이



<표4.> 우리나라 기온 변화

에너지 고갈 문제와 환경파괴 문제를 해결하기 위해 선진국을 중심으로 태양열, 풍력, 조력과 같은 대체 에너지개발이 이루어지고 있지만 대용량의 질 좋은 에너지를 공급하기에는 한계가 있어 대체에너지의 대규모 이용은 먼 미래의 일이 될 것으로 예측된다.

3. 복합적 측면

원자력 발전은 현재 유일하게 실용화된 대체 에너지원으로서 경제성 측면, 환경적 측면, 국산에너지 측면, 에너지수급의 안정성 측면 등에서 화석에너지를 대체할 좋은 대안으로 자리 매김하고 있다.

경제성 측면에서 보면, 원자력발전량을 화석연료로 대체했을 경우, 2010년 기준 온실가스 저감 이득은 총 6조 1,013억 원, 온실가스 저감대체량은 총 3억 508만 톤에 달한다.[1)]

<표5.> 2010년 에너지 수입 대체효과

구분	석유 발전	LNG 발전	유연탄 발전
온실가스 저감 이득	2조 2,521억원	1조 2,033억원	2조 6,459억원
온실가스 저감대체량	1억 1,261만톤	6,017만톤	1억 3,230만톤

발전원별 거래 단가는 2011년말 기준으로 kWh당 △석유(경유+중유) 221.25원 △양수 166.47원 △LNG 140.38원 △수력 134.73원 △무연탄 98.66원 △유연탄 66.67원 △원자력 39.07원 등의 순으로 나타났다.[2)]

<표6.> 2011년말 기준 발전원별 거래단가(kwh당/원)

구분	거래단가						
	석유	양수	LNG	수력	무연탄	유연탄	원자력
2011	221.25	166.47	140.38	134.73	98.66	66.67	39.07

환경적 측면에서는 최근 지구온난화의 주요 원인인 이산화탄소 온실효과를 일으키지 않아서 원자력은 매우 친환경적이라고 할 수 있다. 아울러 원자력은 발전단가 대비 기술부분이 차지하는 부분이 90%에 육박하고 있고, 원자력 기술은 국산화에 의해 자립하는 단계를 넘어 수출하는 수준에 이르렀기 때문에 명실 공히 국산에너지라고 할 수가 있다.

<표7.> 발전연료별 탄소 배출량

에너지 공급의 안정성 측면에서는 원자력발전소의 가동율이 매우 높고, 원자력 연료의 수급 능력도 매우 안정적이어서 석유 파동과 같은 수급리스크가 거의 없다는 장점을 가지고 있다.

제 2 절 원자력 진흥의 걸림돌

1. 중대한 사고

원자력의 이러한 장점들에도 불구하고 과거로부터 지금까지 발생한 원자력관련 사고와 사건들은 국민들에게 원자력에 대한 공포심을 심어주었고, 이러한 공포심에 근거한 반대여론은 원자력산업의 진흥에 중대한 걸림돌로 작용하고 있다.

이번 후쿠시마 원전 사고의 영향으로 인해 2011년 3월 세계원자력협회(WNA)가 발표한 '2030년까지의 세계 원전 운전 및 신규원전 계획현황'을 토대로 원자력 플랜트의 수요를 예측하기 위해 원자력 관련 학계, 산업계, 연구원을 대상으로 원자력 시장에 대한 설문조사를 한 결과를 보면 예상되는 시장 감소폭은 20.6%로 나타났다.[3)]

<표8.> 실현가능성 및 사고 여파 설문조사

	원자력 플랜트 건설 계획의 실현가능성(%)	예상 수요 감소폭(%)
USA	61.13	18.35
North America	55.28	19.00
Latin America	54.39	18.96
Europe	56.51	32.83
Africa	46.65	25.14
Middle East and South Asia	57.59	20.33
South East Asia and the Pacific	49.65	26.79
Far East	70.6	14.43
전체	-	20.60

원자력발전소와 관련된 중요한 사고들로는 1979년 미국 스리마일 섬 원자력 발전소 2호기(TMI-2)에서 일어난 노심 용융(meltdown)사고와 1986년 소련(현재 우크라이나)의 체르노빌 원자력 발전소에서 발생한 폭발에 의한 방사능 누출 사고, 그리고 2011년 3월 일본 도호쿠(東北)지방에 위치한 후쿠시마 원전사고이다.

1979년 미국 스리마일 원전 사고의 영향으로 미국에서는 근 20년 동안 원자력발전소의 신규 건설이 중단되었으며, 원자력에 대한 반대 여론이 매우 높은 상태에 이르게 되었다. 1986년 소련 체르노빌 원자력 발전소 사고는 원전사고에 의해 직접적인 인명피해가 발생하였으며, 원전 사고의 영향이 전 지구적으로 확대될 수 있음을 경고하였고, 전 세계적인 반핵운동의 계기가 되었다. 체르노빌 사고 이후 25년 동안 원자력발전소에서 특이할 만한 큰 사고가 발생하지 않았고, 에너지 고갈과 환경문제로 인해 원자력에 대한 수용성은 상당히 좋아지는 상황이 지속되었다. 하지만, 최근 일본 후쿠시마에서의 원자로 사고는 다시 반핵 반원전 운동을 활성화하는 계기가 되었고, 국민들 사이에서 원자력에 대한 불안감이 고조되는 계기를 마련하게 되었다.

그러나, 모든 과학기술이 그러하듯이 원초적으로 완벽한 기술은 없으며 과학은 실패를 극복함으로서 새로운 발전을 이루어왔다. 79년의 TMI 사고와 86년 체르노빌 사고를 통해서 원자력발전소 기술은 한 단계 진보를 이루어왔고, 한국의 기술자립에 주요한 영향을 주었다. 후쿠시마 사고의 반성 및 분석을 통해 더욱 안전한 원자력 기술의 개발이 가능할 것이다.

제 3 절 우리나라 원전의 안전성

우리나라의 원전(PWR)은 일본의 사고원전(BWR)과 태생부터 다른 구조의 원자로이며, 훨씬 안전 특성이 우수한 것으로 분석되고 있다.[4] 우리나라의 가압 경수로 방식은 1차 냉각수에 높은 압력을 가해 약 300℃의 고온에서도 액체 상태를 유지할 수 있도록 하며, 이 1차 냉각수의 열로 인해 2차 냉각수를 증기로 변화시키는 방식이다. 열을 생산하는 원자로와 증기를 발생시키는 증기 발생기가 완전 분리되어 있어 2차계통 사고시 방사능 유출 가능성이 거의 없다. 또한 전력 공급이 중단되어도 자연대류 현상으로 냉각수가 순환 냉각되어 원자로 온도를 낮출 수 있는 가압 경수로 방식은 일본의 비등 경수로 방식보다 지진이나 쓰나미 등에 더 안전한 원자력발전의 방식이다.

<표9.> PWR / BWR원전의 안전성 비교

안전성 특성	PWR	BWR
구조적 안전성 확보	**원자로**에 **물이 가득차 있으므로 연료봉 온도가 천천히 상승**함. **제어봉**이 원자로 위쪽에 설치되어 있어 전력상실 시 중력에 의해 동작 수행. **격납용기**가 크므로 사고 발생시 **대처 시간이 충분함**	**원자로**는 물과 수증기가 함께 있어 사고 발생 시 **연료온도의 급격한 상승** 초래 **제어봉**이 아래쪽에 있어 사고시 **연료 용융시 동작 불능** **격납용기**가 작아 내부압력이 급격히 올라가므로 사고 발생에 따른 **대처시간 부족**
2차계통 사고시 방사능 누출 가능성	1차계통이 원자로와 증기발생기가 분리되어 있어, 증기발생기에서 발생한 수증기에는 방사능물질이 포함되지 않으므로, 2차계통 사고시 방사능유출 가능성이 거의 없음	원자로에서 발생한 증기가 터빈에 공급되므로 2차계통 사고시에도 방사선누출 가능성이 높음
전원상실시 노심냉각	증기발생기를 이용하여 **자연순환냉각을 통해 노심냉각**	**자연순환 냉각기능 없음**

아울러, 우리나라 원전은 평상시 안전 성능지표의 관리가 철저히 이루어지고 있다. 한국원자력안전기술원에서 제시한 2011년도 3분기 원전안전지표 현황을 보면 원자로 안전 및 방사선안전 부분에 있어서의 원자로 안전 성능지표는 매우 우수한 것으로 나타나고 있다.[5)]

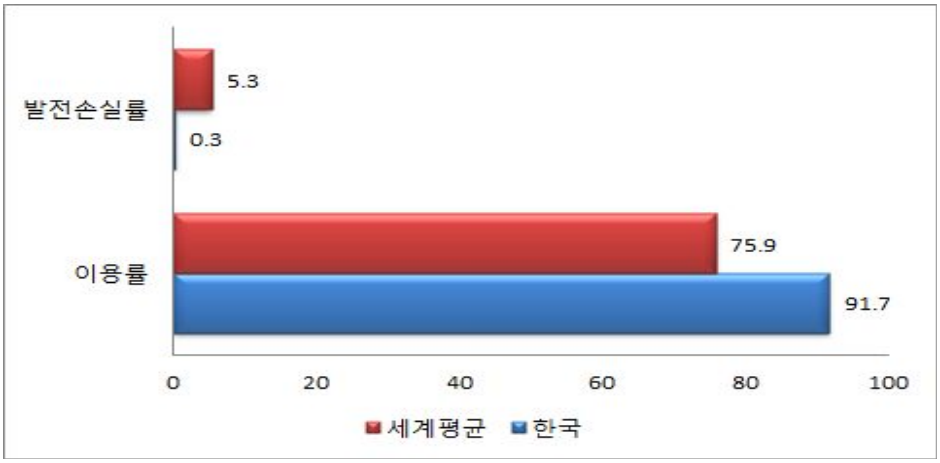
<표10.> 2011년 3분기 안전 성능지표 현황

호기	원자로 안전									방사선 안전영역	
	안전운영		안전설비신뢰도			안전방벽				소내방사선 안전	소외방사선 안전
	원자로 정지	출력 변동	안전주입 계통	비상발전기 계통	보조급수 계통	핵연료 건전성	냉각재 계통	격납건물 건전성	비상대책	소내방사선 선량	소외방사선 준위
고리1호기	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G
고리2호기	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G
고리3호기	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G
고리4호기	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G
울진1호기	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G
울진2호기	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G
울진3호기	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G
울진4호기	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G
울진5호기	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G
울진6호기	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G
월성1호기	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G
월성2호기	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G
월성3호기	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G
월성4호기	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G
영광1호기	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G
영광2호기	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G
영광3호기	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G
영광4호기	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G
영광5호기	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G
영광6호기	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G
신고리1호기	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G

범례	우수	양호	보통	주의	지표산정불가	자료미확보	개발중
	G	G	Y	O	N	D	U
지표현황	231 건	0 건	0 건	0 건	0 건	0 건	0 건

또한 원자로 운전 중에 고장에 의한 불시정시횟수는(2009년기준) 0.3회/년으로 세계 평균의 5.3회/년에 비해 매우 안전하게 원전이 운영되고 있음을 확인할 수 있다.[6)]

<표11.> '09년 기준 이용률과 발전 손실률



제 4 절 국민의 수용성을 증대하기 위한 노력의 필요성

원자력의 안전성과 환경친화성은 지금까지의 원자력 발전소 가동 실적으로 증명이 되었지만, 예기치 못한 사고나 방사선안전관리상의 부주의에 의한 사고 등으로 원자력에 대한 불신을 가진 국민들이 많은 것이 사실이며, 원자력사업의 장애요소 중 가장 큰 걸림돌이 국민들의 우려와 지역주민들의 반대이다. 실례로 방폐장 부지 확보를 위해서 1986년 부지확보에 착수 하여 1990년 안면도 부지 결정 뒤 주민들의 반발로 백지화[7)]되고 5년 뒤 굴업도 부지 결동 뒤 지질문제로 인해 취소되는 등 20년 이상의 긴 세월과 엄청난 규모의 비용이 소요되었다.

<표12.> 방폐장 부지확보 및 원전센터 유치 추진 일지

연 도	추진 내용
1986	- 원전수거물관리시설 부지확보 착수 - 경북 영덕, 영일, 울진군 부지선정 추진
1990	- 충남 안면도 부지 결정 뒤 주민 반대로 백지화
1995	- 서해 굴업도 부지 결정 뒤 지질 문제로 취소
2000	- 지자체대상 유치공모 시행 (2000년 6월~2001년 6월)
2003	- 산자부, 방사성폐기물 저장시설 후보지역 4곳(영광, 고창, 영덕, 울진)선정 (2월) - 산자부, 지자체장이 유치신청 하는 것으로 방폐장 방침 변화 (6월) - 부안군수, 방폐장 유치선언 후 유치신청서 제출 (7월) - 산자부 방폐장 부지선정위원회, 위도를 최종후보지로 발표 (7월) - 지역주민 1만2천명 촛불시위 시작 (7월), 이후 매일 지속 - 학생 · 학부모 5천명 등교거부 선언, 초중고 학생 88.5% 등교거부(8월) - 등교거부 철회 (10월) - 산자부, 부안 이외의 지역에서도 유치신청을 받겠다고 발표 (12월)
2004	- 주민투표 실시 (핵폐기물처리장 유치 반대 92%로 집계, 산자부, 주민투표의 결과를 수용하지 않아 법적효력 부재) (2월) - 산자부, 부안 외 기타지역 유치청원, 예비신청, 주민투표, 본신청 거쳐 12월 31일 후보지 1곳 선정 계획 밝힘 (5월) - 산자부, 유치청원마감 ⇒ 전남 영광, 전북 고창, 완도 등 10개 지역 원전센터 유치 청원 (5월) - 유치청원 10개 지역, 예비신청 모두 포기 ⇒ 부안, 유일한 예비신청지역으로 남음 (9월) - 부안, 산자부에 본신청서 미제출 ⇒ 원전센터 건설 후보지로서의 법적자격 상실로 부안 원전센터 유치 백지화, 부안주민, 촛불집회 마감 (11월)

비록 현재 우리나라의 원자력기술이 매우 높고 매우 안전하다 하더라도, 국민들의 이해 없이 지속적인 발전을 이루는 것은 매우 어려우며, 국민의 수용성을 증대하기 위한 노력은 지속되어야 한다.

본 논문에서는 우리나라 국민들의 원전에 대한 수용성의 현재를 분석하고, 이를 통해 국민의 수용성을 저해하는 요인을 규명하며 이에 대한 해결방안을 제시함으로서 에너지고갈 문제와 환경문제를 해결하는 좋은 대안 에너지로 원자력을 국민적 합의 속에서 추진할 수 있는 방안을 제시하고자 한다.

제 2 장 본 론

제 1 절 국민수용성 현황분석

본 절에서는 원자력관련과 관련된 국민수용성의 현황을 제시하고 이를 통해 문제점을 분석하고자 한다.

1. 원자력 국민인식 추이 : 후쿠시마 사고 이전

1995년 원자력발전백서와 원자력문화재단에서 2010년 12월 여론조사결과를 비교 분석하여 보면 1995년의 경우 원자력의 필요성에 대해서 응답자의 경우 85.5%가 필요하다고 답하였고, 최근의 경우는 대부분인 91%가 필요하다고 답하였다. 안전성에 대해서는 안전하다고 생각하는 답변이 과거 36.2%에서 최근 71%로 나오는 등 원자력 5대 지표에서 전반적으로 원자력 발전에 대한 수용성이 개선되었다는 결과[8)]가 나왔다. 그 이유로는 원자력발전소를 신뢰성 있게 운영하여 원자력과 관련된 대형사고가 없었고, 에너지고갈 및 환경문제로 원자력의 필요성이 고조되었으며, 지속적인 홍보교육의 효과로 볼 수 있다.

<표13.> 2010년 12월 원자력국민인식추이조사 결과

원자력 5대 지표

① **원자력발전 필요성**에 대해서 **'필요하다'는 응답이 91.0%, '필요하지 않다'는 응답이 4.9%**

② **원자력발전소 안전성**에 대해서 **'안전하다'는 응답이 71.0%**, '안전하지 않다'는 응답이 21.9%

③ **방폐물관리 안전성**에 대해서 **'안전하게 관리되고 있다'는 응답이 49.5%**, '불안전하게 관리되고 있다'는 응답이 35.8%

④ **원전 증감**에 대해서 **응답자의 62.1%가 '증가시켜야 한다'고 응답**하였으며, 27.9%는 '현재 수준을 유지해야 한다', 5.3%는 '감소시키거나 중지시켜야 한다'고 응답.

⑤ **거주지부근 원전건설**에 대해서 **'지역발전을 위한 투자규모를 보고 나서 결정한다'는 응답이** 38.6%로 가장 높았으며, **'찬성한다'는 응답 33.1%, '반대한다'는 응답이 25.8%**

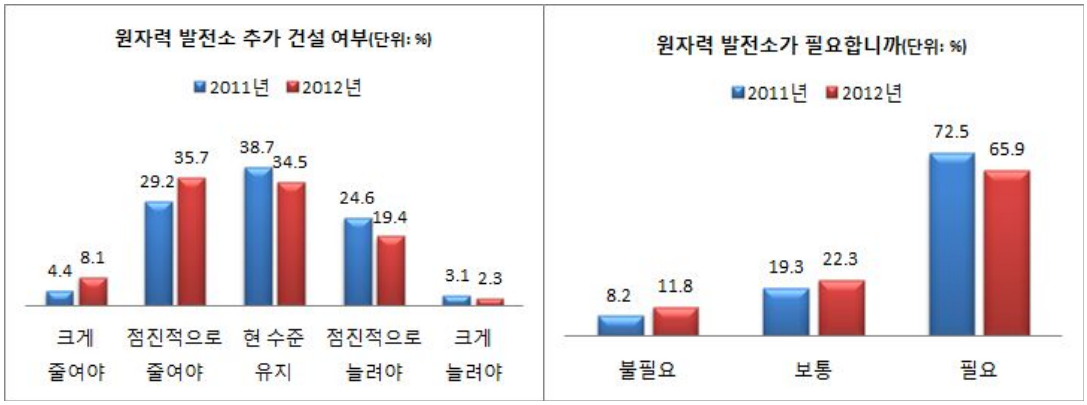
2. 원자력 국민인식 변화 : 후쿠시마 사고 전후 대비

2011년 3월 11일 일본에서 발생한 후쿠시마 원전 사고는 전 세계에 큰 충격을 주었고 이에 따라 원전에 대한 국민의 수용성에 큰 변화를 일으켰다.

동아일보 여론조사 기관인 베스트사이트, 넷포인트엔터프라이즈의 온라인 설문조사자료를 보면 원전에 대한 국민들의 인식은 지난해에 비해 냉정함을 되찾으면서도 불안한 모습을 동시에 보였다. '원전이 필요한가'라는 질문에 65.9%는 '그렇다'고 답했다. 그러나 원전 추가 건설에 대해서는 '줄여야 한다'가 43.8%로 '늘려야 한다'는

의견(21.7%)보다 두 배가량 많았다.[9)]

<표14.> 원자력 국민인식 추이 : 후쿠시마 사고 전후 대비 그래프



후쿠시마 원전 사고의 영향은 상당히 큰 것으로 나타났다. '후쿠시마 원전 사고는 원자력발전소 안전에 대한 경각심을 높이는데 기여하였다' 라는 문항에 긍정 86.3%,부정 3.1%, '후쿠시마 원전 사고로 인한 피해는 측정이 불가능 할 만큼 막대하다' 라는 문항에는 긍정이 86.6% 부정이 2.7%로 나왔다. '후쿠시마 원전 사고는 원자력을 하지 말아야 한다는쪽으로 생각을 바꾸게 했다' 라는 문항에는 긍정이 38.9%, 부정이 26.6%로 원자력발전 확대정책에 부정적으로 인식이 바뀌었음을 보여준다.[10)]

<표15.> 후쿠시마 원전 사고의 영향정도(%)

문항	매우 부정	부정	보통	긍정	매우 긍정
1. '후쿠시마 원전 사고는 원자력발전소 안전에 대한 경각심을 높이는데 기여하였다'	8%	2.3%	9.1%	44.9%	41.4%
2. '후쿠시마 원전 사고로 인한 피해는 측정이 불가능 할 만큼 막대하다'	3%	2.4%	9.1%	42.3%	44.3%

3. ‘후쿠시마 원전 사고는 원자력을 하지 말아야 한다는 쪽으로 생각을 바꾸게 했다’	2.7%	23.9%	32.8%	26.6%	12.9%

제 2 절 후쿠시마 사고 이후 국민 불안 원인 분석 및 해결방안 제시

1. 언론의 문제 및 해결방안

1) 표준화되지 않은 단위 및 전문용어 사용

언론은 후쿠시마 원전 사고의 보도 과정에서 표준화되지 않은 단위의 사용과 일반인들은 이해하기 어려운 전문용어를 무분별하게 사용하여 국민들에게 필요한 정보를 적절히 제공하지 못하고, 그에 따라서 국민에게 혼란과 공포를 불러일으키는 결과를 가져왔다. 예를 들어 후쿠시마 원전사고 발생일 2011년 3월 11일부터 약 3개월 동안의 원자력 관련 신문기사를 대상[11]으로 한 다음에 제시한 기사제목들을 보면 일반 국민들이 이해하기 어려운 전문용어들이 구체적인 설명 없이 무질서하게 사용되고 있고, 방사선에 대한 단위들도 혼용되어 사용되고 있는 것을 볼 수 있다.

<경향신문>
“日 지진피해 원전 노심용해 가능성”
日자위대 “멜트다운 대책 아무것도 없다” 파문

<동아일보>
"후쿠시마 원전, 이달 5일 하루 154 TBq 방사능 방출"
"일본 원전 3호기 유출 오염수에 방사능 20조 베크렐 “

<조선일보>
일본 원전 바다에 '방사선 흡수' 지오라이트 투입

<중앙일보>
울릉도 방사선준위 소폭증가 138nSv/h→150nSv/h
[동일본 대지진] 1000㎜Sv 쬐면 구토, 3만㎜Sv 땐 사망
日 "후쿠시마현 외 지역 방사선량 4.7μSv "

이에 대한 책임은 언뜻 보면 언론에 있는 것으로 보이지만, 언론에 근거 자료를 제시하는 것은 원자력계라는 측면을 고려하면, 기본적인 책임은 원자력계에 있다고 할 수 있다.

2) 자극적인 보도

언론의 자극적인 보도도 국민의 공포심을 키우는데 크게 일조하였다. 예를 들어 국민생활에 거의 영향을 미치지 않는 매우 극미량의 방사선이 검출된 경우에도 "한반도에 제논 검출되었음, 요오드는 갑상선에 치명적인 영향을 주는 것으로 알려져 있음"과 같은 방식으로 그 양이 어느 정도 인지 인체에 어떤 영향을 미치는지 일반국민이 판가름하기 어려운 정보 전달과 그에 따라 국민들이 불안하게 되는 상황에 이르게 만드는 경우이다. 이와 같은 예는 다음과 같다.[12)]

<경향신문>
日 철도 · 항공 마비… 원전 방사능 누출 비상
사망 · 실종자만 1800명 넘어…후쿠시마 원전서 폭발 방사능 누출
후쿠시마 제1원전, 방사선량 법적 한계 초과
VAAC, 한국 상공 '방사능 위험' 경보 발령
"66년 전 히로시마 악몽 생생… 원전사고, 원폭과 다름없어"
[속보]日원전 물웅덩이서 방사능 정상치 1천만배
日 근해 요오드, 한계치 1250배

<동아일보>
日 후쿠시마 원전 방사능 평소의 1000배

日 폭발원전 1시간 방사선량, 연간허용치 육박
[東日本 대지진]원전 폭발… 4만명 사망-실종… 끝없는 비극
제주 '방사성 비'...요오드 · 세슘 검출
“日 폭발 후쿠시마 원전 방사능 120㎞밖서도 검출”
서울 등 전국 12개 측정소서 요오드-세슘 검출

<조선일보>
[日 8.8 강진]방사능 얼마나 위험하나...암 유발 기형아 출산까지
원전 주변 방사선량 1년치의 400배... "인체 영향 수준
후쿠시마 원전 3호기 건물 폭발로 7명 실종
[일본 대지진]'당신이 피폭 당한다면...' 정신질환도 발병 위험
日 원전 인근 바닷물서 기준치 750만배 방사성물질 검출
일본 기상청 "방사성물질 한국 영향권 “
[사진]'방사능비' 내리는 대전구장
고리 1호기 안전시설, 설계부터 잘못
母乳서 방사성 물질

<중앙일보>
강원도에서 극미량 방사성 제논 검출
日 원전사고 후 나타난 기형 동식물 ‘공포’
[日 대지진] 유출 `방사능 구름` 한국 넘어온다면...

언론의 기본적인 속성이 독자의 흥미를 유발하기 위해 노력한다는 점에서는 일견 이해가 되는 측면도 있지만, 중대한 사고 상황에서 국민을 불필요하게 공포감으로 몰아넣는 다는 것은 언론의 공익적인 의무를 볼 때에 매우 부적절하다고 할 수 있다. 정작 사고가 발생한 일본에서는 주요 방송사들이 보도 기준을 엄격히 준수하며 사실보도에는 충실하되 자극적인 사진이나 내용을 자제했다는 사실을 볼 때 많은 반성이 필요하다고 할 수 있다.

해결방안

학계나 학회를 중심으로 대국민 수용성 증진을 위한 원자력 용어정리와 단위의 정립이 필요한 시점이다. 전문적인 용어를 국민의 수준에 맞게 풀어쓰고, 방사선에 대한 단위도 표준 단위를 결정하여 일관되게 정보를 전달할 수 있도록 해야 할 것이다.

예) 3,200 Bq ≠ 3,2 마이크로 Bq ≠ 백만분의 3.2 Bq ≠ 극미량 ≠ 검출한계치 ≠ 무의미량

이제는 과학기술을 전문가의 수준에서 전문가의 필요성에 의해서만 보지 말고, 국민의 입장에서 국민이 이해할 수 있는 수준으로 설명하려는 자세가 절실히 필요하다. 잘못된 확신과 이해부족은 원자력에 대한 부정적 인식을 확산시키는 결과를 가져 오기 때문에 정확한 지식 전달을 통해 오해를 줄이고 장·단 점을 숨기지 말고 정확한 정보를 전달함으로서 신뢰를 쌓아야 할 것 이다.

2. 후쿠시마 사고의 국내 대처시 문제점 및 해결방안

1) 전문적이고 체계적인 정보전달 조직의 미비

현재 우리나라는 원자력에 관련하여 전문적이고 체계적으로 정보를 전달하는 조직이 미비 되어있다. 이에 따라 후쿠시마 원전 사고 이후 정부의 대응방안 및 여러 언론사들을 비롯하여 한국원자력안전기술원, 과학기술부, 서울 한양대 방사능측정소, 기상청, 한국과학기술한림원 등 여러 곳에서 원자력 관련 정보를 전달함에 따라 전문가가 아닌 일반 국민들의 사태 파악 및 올바른 대비를 하는데 도움이 되지 못하였다.

- “한국은 방사능 피해 안전지대” 정부발표
- “강원도 방사성물질 제논 검출” 관측소
- “방사성물질의 일부가 캄차카반도로 이동 시베리아를 거쳐 남하 추정” KINS
- “방사성물질이 제트기류를 타고 지구 한바퀴를 돌고 온 것으로 추정” 기상청

방사선 관련 정보를 얻는 채널과 그 정보에 관한 신뢰를 알아보는 조사결과를 보면 응답자들이 정보는 얻는 방법은 인터넷 46.2%, 방송 42.3%, 종이신문 22.1%. 기관홈페이지 11%, 정부의 인쇄물 10.4%, 교과서 9.1%, 지인 15.2%, 소셜네트워크(SNS) 10.5%로 나타났다.

<표16.> 방사선 관련 정보 채널 조사(%)

인터넷	방송	종이신문	기관 홈페이지	정부의 인쇄물	교과서	지인	SNS
46.2%	42.3%	22.1%	11%	10.4%	9.1%	15.2%	10.5%

정보의 신뢰를 묻는 조사인 '방사선과 관련한 정부의 발표는 믿을만한 수준이다' 에 전체의 10.4% 가 긍정, 부정이 41.0%, '방사선과 관련한 언론보도는 믿을만한 수준이다' 에는 긍정이 14.1%, 부정이 33.9% 로 나타났다. 전반적으로 정부와 언론에 대한 국민들의 신뢰가 약하다는 것을 알 수 있다.[13)]

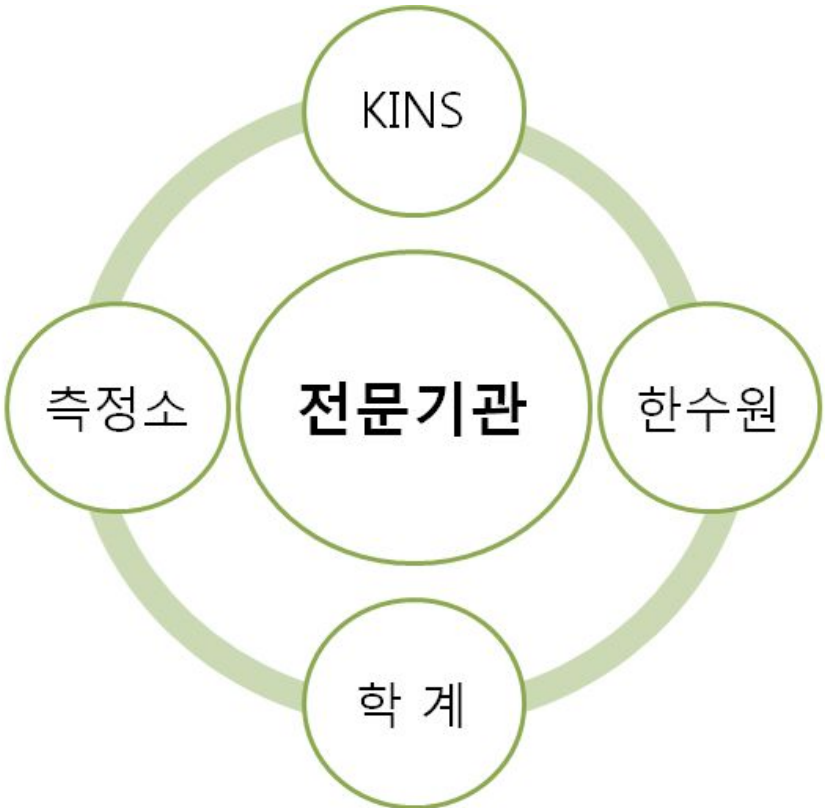
<표17.> 방사선 관련 정보의 신뢰도 조사(%)

문항	부정	긍정
1. '방사선과 관련한 정부의 발표는 믿을만한 수준이다'	41.0%	10.4%
2. '방사선과 관련한 언론보도는 믿을만한 수준이다'	33.9%	14.1%

해결방안

전문적이고 체계적인 정보전달 조직을 확립하는 것이다. 예를 들어 현재 기상예보를 하는 기상청과 같이 원자력에 관련된 정보들을 전문적으로 보도하는 조직을 만들어 운영하는 것이다. 이로 인해 국민들은 하나의 전문적인 조직에서 정보를 전달 받음으로

서 정보에 대한 혼선과 혼동을 미연에 방지하고 정확한 사태 파악을 통해 올바른 대비를 할 수 있을 것이다.



2) 진보된 예측시스템 및 경보시스템 미비

현재 우리나라는 IERNet(국가환경방사선자동감시망)을 통하여 전국의 공간감마선량률을 국민들에게 실시간 공개 하고 있지만, 전문가가 아닌 일반인의 경우 막상 사이트에 접속하여 제공되는 정보들을 보더라도 쉽게 이해할 수 없는 용어와 단위를 써서 정보를 제공함으로서 국민들이 요구 하는 다양한 분야의 필요한 정보를 얻기가 쉽지 않은 실정이다.[14)]

<표18.> 실시간 전국 방사선량률

<표19.> 경보설정에 대한 기준

구분	설정값	비고
정상준위	평균값+100nSv/h (10μR/h) 미만	자연현상 등에 기인한 평상시 변동범위
주의준위	평균값+100nSv/h (10μR/h) 이상	방사선 이상 조기발견 목적, 원인 규명
경고준위	1μSv/h (100μR/h) 이상	식품섭취 제한 권고 (IAEA기술보고서 955를 참조)
비상준위	1mSv/h (100mR/h) 이상	소개 또는 대피 (IAEA기술보고서 955를 참조)

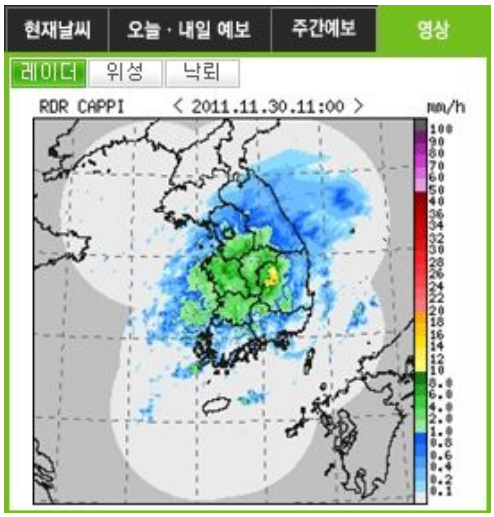
<표18.>과 <표19.>에서 보는 바와 같이 경보설정의 구분 용어 정산준위/주의준위/경고준위/비상준위 등 설정 값에 쓰이는 단위들은 일반인들의 입장에서는 이 자료들을 보더라도 쉽게 이해하고 원하는 정보를 찾아내기란 쉽지 않다. 예를 들어 일반인들은 “방사능 검출”이라는 기사를 보면서 검출됐다는 사실 하나만으로 불안과 공포를 느낀다. 어느 곳에서 얼마만큼의 양이 검출 됐다는 것과는 상관없이 막연하게 말이다. 바람의 경우를 비교하여 보면 “바람이 불겠습니다.”라는 기상예보에 불안감이나 공포심을 느끼는 국민은 없을 것이다. “태풍의 영향권에 들어가겠습니다.”라는 말에는 피해 예상 지역의 국민들은 불안감과 공포를 느끼겠지만 그에 따른 대비를 하여 피해를 최소화 할 것이다. 이처럼 원자력에 관한 전문적인 교육을 받지 않은 일반인들도 쉽게 이해하고 지금보다 더욱 접근성을 높일 수 있는 방안을 제시하겠다.

해결방안

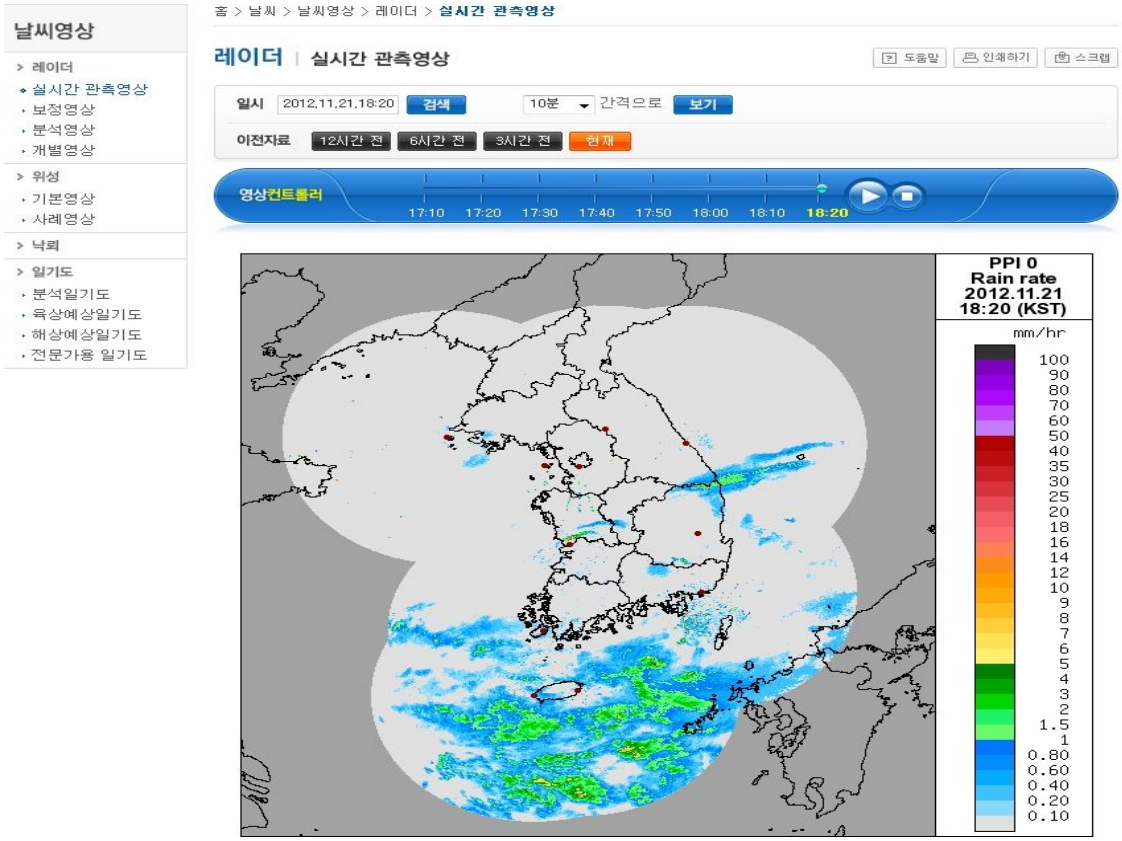
앞에서 언급했듯이 기상예보와 비교하면 쉽게 대안을 찾을 수 있다. 기상청의 현재의 날씨예보처럼 그림과 영상 등 다양하게 제공함으로서 한눈에 보고 이해하기 쉽도록 정보를 제공하는 것이다.[15)]

<그림1.> 현재 날씨

<그림2.> 레이더 영상



<그림3.> 실시간 관측영상



<표20.> 하늘・풍속 예보용어 해설

하늘 상태 표현

용어	운량
맑음	0/10 ~ 2/10
구름조금	3/10 ~ 5/10
구름많음	6/10 ~ 8/10
흐림	9/10 ~ 10/10

풍속 표현

용어	바람 강도 (m/s)	비 고
바람이 약하다	4 미만	
바람이 약간 강하다	4 ~ 9 미만	
바람이 강하다	9 ~ 14 미만	
바람이 매우 강하다	14 이상	강풍주의보 기준

이와 같이 단순히 관련 정보를 일반인에게 제공하는 것에 그치지 않고 국민들이 필요로 하는 다양한 분야의 정보를 국민의 수준에 맞춰 용어의 선택과 예보용어의 해설 및 전문적인 지식 없이도 한눈에 쉽게 알아보고 이해 할 수 있는 시스템이 개발되어야 한다. 또한 정보화 시대에 발맞춰 트위터(twitter), 페이스북(facebook), 블로그 등 다양한 SNS(소셜네트워크시스템) 와 애플리케이션 개발을 통하여 접근성을 보다 극대화 할 필요가 있다. 예를 들어 요즘 많은 스마트 폰 유저들이 이용하는 애플리케이션인 '아이러브커피'를 살펴보면 커피숍을 소재로 한 경영시뮬레이션 애플리케이션이다. 이 애플리케이션을 통해 사용자들은 원두 로스팅은 물론, 매장 관리와 직원 관리 실제 커피숍 운영 요소와 커피 종류에 따른 레시피들을 알게 된다. 이렇듯 애플리케이션을 통해 자연스럽게 그 분야에 대한 지식과 홍보를 할 수 있기 때문에 다양한 원자력 관련 애플리케이션 개발에 힘을 써야 한다.

3. 방사선 관리에 대한 불신 및 해결방안

방사선을 방출하는 방사선원인 방사성동위원소와 방사선발생장치는 국내·외에서 안전관리체계의 기반 하에 의료, 산업, 교육, 연구 등 다양한 분야에서 널리 사용되고 있다. 이런 다양한 이용형태에서 예상치 못한 방사선 사건사례가 발생함으로 인해 국민들의 불안 원인 중 하나가 되고 있다. 최근 방사선 사건사례를 한국원자력안전기술원의 뉴스레터 AROE 발표 자료를 통해 살펴보면 다음과 같다.[16)]

-방사선투과검사 조사기 분실

2009년. 2월 6일 오전 9시 광주에서 조사기(Ir-192, 6.3Ci 내장)운반 도중 헨 위치추적기를 이탈시켜 재부착을 위해 테이프를 사무실로 가지러 간 사이에 택시기사가 폐휴지와 함께 가져가(목격자 증언) 분실

-방사선투과검사 작업자 과피폭

2009년 3월 3일 오후 10시 경남 진주에서 작업자1인이 배관 용접건전성 확인을 위한 방사선투과검사(야간작업)를 하던 중, 방사선원의 인출을 제어하는 원격조작장치의 조작 방향을 혼동하여 방사선원이 인출된 상황에서 작업을 수행함으로서 과피폭된 사건

-방사선 사용시설 화재

2009년 7월 24일 오후 1시 30분 경기 시흥에서 방사선기기 사용시설에서 화재가 발

생하였으나, 비상정지시스템 작동 및 대피 등의 안전조치, 적절한 사고수습조치로 기기 건전성이 유지되고 방사선피폭은 발생하지 않은 화재사건

-방사선치료병실 일반인 임의 출입

2009년 6월 11일 오후 3시 인천에서 일반인(간호 실습생)이 치료용 방사선발생장치 사용시설(사이버나이프 치료실)에 출입 확인 절차 없이 임의로 출입하여 피폭된 사건

-방사성폐기물 오인 배출

2009년 7월 29일 부산에서 I-131오연됨 포장 용기 및 고철에 대해 오염 여부 검사를 실시하지 않고 일반폐기물로 간주하여 재활용폐기물로 처분, 유통되다가 인근 철강회사의 철스크랩 모니터에 탐지된 사건

-진료용 방사성동위원소 분실

2010년 12월 15일 서울에서 진료용 방사성동위원소를 판매회사로부터 인수받아 저장시설에 저장하지 않고, 분배실 내 일반병원송 폐기물 수집상자 옆에 둔 사이 병원 미화원이 일반폐기물로 오인하여 병원 내 적출물처리장으로 반출하여 분실되었으나, 소각처리업체에서 개봉되지 않은 원포장 그래도 회수한 사건

이뿐만 아니라 최근 들어 발생한 사건/사고 또한 원자력에 대한 불신을 가중 시키는 원인이 되고 있다.

-서울 노원구 월계동 아스팔트(‘11.11.1)
-고리원전 직원 마약투여(‘12.09.25)
-신고리 1호기 고장(‘12.10.2)
-영광 5호기 고장(‘12.10.2)
-영광 5・6호기 품질 미검증 부품 사용 가동정지(‘12.11.5)

방사선 사고에 대한 최선의 대책은 신속하고 효과적인 사고 수습이 아니라 방사선 관리 시스템을 강화하여 사전에 미리 예방하는 것이다. 아무리 원자력의 필요성과 안전성을 홍보・교육하여도 이런 사건사례가 끊이지 않고 일어난다면 결국 원자력 홍보는 성과를 거두지 못하고 국민들의 원자력에 대한 불신만 커지게 할 것이다.

해결방안

현재 원자력시설의 운전, 방사선이용, 방사성물질의 사용, 연구 등 관계되는 원자력시설에서 일하는 사람들 및 일반 주민을 방사선으로부터 방호하고 보다 더 안전하게 이용할 수 있도록 지금의 원자력시설의 방사선 분위 측정, 감시, 작업자의 피폭선량의 관리, 방사선작업의 안전관리, 시설외의 환경방사선의 측정, 감시, 방사선이상이 발생한 경우의 긴급조치 능력을 향상 시키고 기준을 강화한다. 또한 안전철학 및 확보체계를 강화 하고 규제기관의 독립성과 전문성의 지속적인 제고와 원자력 안전을 최우선으로 하는 문화 정착에 힘써야 한다. 강화된 기준을 준수하지 못할시 그에 해당하는 적용 처벌기준 또한 강화하여 안전관리에 대한 체계를 확립해야 된다. 또한 방사선안전관리통합정보망을 여러 매개체를 통해 확대 운영하는 시스템을 구축·개발해야 한다.

3.반원전단체 활동 및 해결방안

국내 환경관련 단체들의 원자력관련 활동은 과거와 비교하여 구체적인 행동조직과 대응논리를 바탕으로 전국적인 조직으로 재편성되었을 뿐만 아니라 환경관련 전문가들과 정부의 정책에 영향력을 행사할 수 있는 인사의 대거 영입으로 압력단체로서 활동중이며, 환경관련 정책에 있어서는 각 환경단체들 간의 연대 움직임까지 진행되어가고 있는 실정이다. 환경운동연합이 주장하는 대표적인 내용은 다음과 같다.[17)]

<주요 주장 내용>

“플루토늄 1g은 백만명에게 암을 유발시킬 수 있다.”

“원자력은 경제적이지도 친환경적이지도 않다.”

“영광 3호기는 CE사의 130만 Kw급을 축소 제작한 것이며, 안전성을 검증 받은 적이 없다.”

“에너지문제는 반원전단체를 포함해 슬기롭게 힘을 합치면 충분히 해결할 수 있는 문제임.”

“독일의 경우 경제성장과 더불어 오히려 전기소비가 줄어들고 있다.”

“전체 발전량의 75%이상을 원전에 의존하는 프랑스는 프랑스 전력공사가 무려 450억 달러가 넘는 빚을 지고 있으며, 국민의 세금으로 부채를 탕감해주고 있으나 아직 세계

에서 부채가 가장 많은 회사이다.”
“선진국에서 개발된 전력반도체를 사용하면 현재의 지하철이나 엘리베이터의 경우 전기소비량을 55%~60%까지 줄일 수 있다.”
“원자력발전은 반생명적이다. 핵연료 생산에서 폐기물처리까지 인간으로부터 철저히 격리되어야 한다.”
“원자력발전을 청정에너지라고 주장하면서 이산화탄소가 거의 나오지 않는다고 하지만 부산물로 방사성폐기물이 나오고, 이의 처분이 굉장히 심각한 문제인데도 청정에너지라고 주장하는 것은 모순이다.”
“핵폐기물이 진짜 안전하다면 청와대 앞뜰에 핵폐기장을 건설하라.”

이러한 주장들을 하는 반원전단체는 직·간접적으로 원전 지역 인근 주민들에게 영향을 주고 있다. 유언비어 및 허위사실을 날조하고 유포하여 지역주민들을 선동하고 시위 불참자에게 성금 및 벌금을 강제 징수, 반대서명 운동 확대, 유인물을 제작하여 배포하는 등 원자력산업의 진흥에 큰 걸림돌 역할을 하고 있다.

해결방안

첫째, 원자력발전 지역 인근 주민들의 원자력 발전 및 방사성폐기물에 대한 인지도를 높여야 한다. 여론조사 및 지역 주민의 의식조사를 분석한 자료를 보면 원자력 발전소 주변에 장기간 거주하면서도 원자력 시설 및 방사성폐기물에 대한 정확한 인식결여 현상이 나타남을 알 수 있다. 이를 증명하는 예[18)]로 원자력 발전소보다 방사성폐기물관리시설의 위험도 인식이 더 크게 나타나는 것이다.

<표21.> 방사성폐기물에 대한 안전성 인식(%)

방사성폐기물의 안전관리를		울진(%)	월성(%)	고리(%)	영광(%)	비고(평균)
1	거의 신뢰할 수 없다	42.7%	37.3%	48%	42.7%	42.7%
2	어느 정도 신뢰 한다	14.7%	12%	20%	17.3%	16%
3	전적으로 신뢰 한다	12%	17.4%	16%	20%	16.3%
4	잘 모르겠다	30.6%	33.3%	16%	20%	25%
계		100%	100%	100%	100%	100%

둘째로는 반원전단체의 원자력발전 및 방사성폐기물에 관련한 긍정적 태도로의 전환 및 이해를 유도 하는 것이다. 반원전단체와 원자력사업을 옹호하는 양 집단은 한나라의 이익과 전체국민의 이익을 대변하는 만큼 전문성이 요구되어야 한다. 따라서 전문교육 이수제도를 도입 하는 것이다. 상대방에 대한 정확한 지식이 없는 주장들은 불필요한 소모전이 될 뿐이다. 전문교육을 이수한 사람들은 이전처럼 근거 없는 주장만을 펼칠 수 없을 것이고 정확한 원자력의 문제를 지적 할 수 있을 것이다. 한편 원자력사업가나 전문가들의 경우 역시 마찬가지로 환경에 관한 전반적인 교육과정을 이수하여 상대방에 대한 정확한 이해를 함으로서 문제점들을 해결하는데 크게 기여 할 것이다.[19)]

제3절 국내 원자력 홍보 현황 및 보완점

원자력에 대한 국민이해 증진사업은 그 성과가 신속히 나타나지 않으므로 인내심을 가지고 다양한 접근방법으로 꾸준히 추진되어야 한다. 따라서 PA(Public Acceptance)의 효율적 수행을 위해 현재 국내 원자력의 홍보 현황을 분석하고 보완점이 무엇인지를 파악하여 원자력에 관련된 잘못된 인식을 바로 잡고 원자력 시설의 필요성을 인식시켜 원자력 사업이 국민적 합의 속에서 추진 될 수 있도록 해야 한다.

1. 국내 원자력 홍보 현황

1) 정부

현 정부는 온실가스와 환경오염을 줄이는 지속 가능한 성장으로 녹색성장이라는 패러다임을 제시 하였다. 이 정책방향별 추진방안을 몇 가지 살펴보면 ①효율적인 온실가스 감축 ②탈석유, 에너지 자립 강화 ③기후변화 적응역량 강화 ④녹색기술개발 및 성장 동력화 등 원자력을 통하여 기후변화와 에너지 위기 및 경제위기를 극복 하려고 하고 있으나 정부의 원자력 홍보는 사건이나 사고 발생시에 이에 대처하는 수준에서 보도자료를 배포하고 있으며, 별다른 홍보활동은 하고 있지 않는 실정 이다.

2) 한국수력원자력

우리나라의 에너지의 약 40%를 담당 하고 있는 한국수력원자력은 원자력 사업에 대한 국민들의 이해를 높이기 위해 사이버 홍보활동, 시민·환경단체에 대한 홍보활동, 원전 시설 견학 프로그램, 홍보물 제작·배포 등의 홍보활동을 전개하고 있으며, 원전의 필요성과 안전성을 알리는 효과적인 홍보방안을 지속적으로 개발하고 있다.

3) 한국원자력문화재단

국내 유일의 원자력 홍보 전문기관인 한국원자력문화재단에서는 홈페이지 운영, 교사 대상 원자력교육 실시, 정기간행물 발행, 에너지 체험관 운영 등 교육 연구협력 사업을 지속적으로 펼치고 있다.

4) 한국여성원자력전문인협회

한국여성원자력전문인협회는 비영리단체로서 차세대 원자력 교육과 교육기법을 개발하고 있으며, 여성원자력전문인 육성 및 리더쉽 프로그램을 운영하여 여성소비자단체와 원자력 기관과의 원자력 이해 소통을 위한 노력을 하고 있다.

2. 보완점

1) 홍보주체의 다면화

정부는 후쿠시마 원전사고 이후 즉각적인 반응을 보여 왔다. 국내 가동 원전에 대한

안전점검을 시행하여 ‘안전성 최우선의 원칙’에 따라 보완조치를 해나가고 있다. 안전점검 조사결과를 투명하게 공개하여 국민들이 갖는 국내 원전의 안전성에 대한 우려를 씻는 계기로 삼을 의지를 보이고 있다. 그러나 이러한 노력들에도 불구하고 여전히 국민들은 원전사업에 대해 불안감을 감추지 못한다. 이는 정부의 발표에 대한 불신감이 해소 되지 않은 상태에서 계속된 홍보로 인해 반발감과 의문을 더욱 증폭 시키고 있기 때문이다. 이를 해소하기 위해 정부 주도가 아닌 민간 즉, 소비자 주도의 홍보주체의 다면화가 필요한 시점이다.

2) 맞춤형 홍보

원자력의 효율적인 홍보를 위해 홍보대상에 따른 맞춤형 홍보를 추진하는 것이 중요하다. 홍보의 대상은 크게 언론, 일반인, 지식인으로 나눌 수 있다. 이 대상들은 각기 다른 성향과 이해관계를 갖고 있기 때문에 각각의 특성을 분석하여 전략적으로 홍보를 해야 한다. 먼저 언론의 특성은 여론 형성에 영향이 큰 집단이며 일반대중이 쉽게 신뢰하는 집단이다. 원자력 사업에 다소 비판적이며, 보도내용이 과장되고 편중되는 성향이 강하다. 이런 특성으로 보아 언론에 대한 홍보는 다양한 대상에 동시에 홍보가 가능하다는 장점이 있으므로 적극적인 홍보가 필요하다. 원자력관련 사건·사고가 일어났을 경우 투명하고 신속하게 정보를 공개함으로서 비판적이며 과장된 추측성 기사를 막고 적극적인 취재협조와 기사화를 유도하여야 한다. 또한 잘못된 보도에 대해서는 적극적으로 대응하여 유언비어가 생성되고 확산되는 것을 방지해야 한다. 일반인은 그 안에서 학생, 주부, 일반국민으로 나눌 수 있는데 학생들을 대상으로는 과학적 사실에 근거한 교재를 제작을 하여 교육과정에서 원자력에 대한 기본 지식을 가지게 함으로서 장기적인 홍보효과를 가져올 수 있다. 주부들은 경제성에 민감하며 먹거리 즉, 건강에 대해 강한 관심이 있다. 따라서 전기요금 과 같은 경제성과 관련된 홍보와 원자력에 관련된 정보들을 주부들의 눈높이에 맞춰 교육·홍보해야 한다. 일반국민들은 원자력에 대해 관심과 지식이 적은 집단이다. 그러므로 원자력이 국민의 생활 속에서 여러 분야에 걸쳐 다양한 역할을 하고 있다는 사실 홍보와 원전에 대한 지속적이고 반복적인 선전을 해야 한다.

3) 홍보 수단의 다변화

오늘날 정보의 채널은 과거 주류언론매체(방송·신문) 및 문헌자료에서 인터넷과 SNS, 팟캐스팅 등 새로운 매체경로로 옮겨가고 있다. 이런 새로운 매체경로의 급부상

은 정보접근경로가 다양화되고 일반국민들의 인식까지 파악 할 수 있는 장점이 있다. 또한 이러한 새로운 매체경로의 효율성은 실시간 매체, 그리고 쌍방향 커뮤니케이션이 가능 하다는 특징이다. 예를 들어 소비자가 정부의 SNS를 통하여 궁금증을 문의 하고 필요한 정보를 얻는다면 기존의 소통 방식에 비해 수평적이며 친밀하고 친숙하게 느껴질 것이다. 이렇게 국민간의 소통의 길이 열려 있다면 원전과 관련된 잘못된 인식이 사라 질 것이며, 원자력에 대한 신뢰 또한 쌓아 갈 수 있다. 이렇듯 홍보수단의 다변화를 통하여 일반국민들의 접근성을 보다 극대화할 필요가 있다.

4) 홍보의 중요성에 대한 인식

초창기 원자력발전 사업은 일반국민이나 발전소 주변 주민들의 큰 반대 없이 무난히 수행되어 왔다. 그러나 이후 민주화운동과 환경문제에 대한 관심이 높아지면서 환경단체 출현과 사회적 여건의 변화가 일어나면서 국민들의 원자력에 대한 정보 공개를 요구 하게 되었고 정부는 이러한 요구를 수용할 준비가 충분히 되어 있지 않았다. 그로 인해 원자력에 불신을 갖게 된 국민들이 많아지고 이는 위에서 사례로 들었던 방사성 폐기물 처분장장 부지 확보 실패의 결과를 초래 하였다. 이렇듯 국민적 합의는 원자력 발전 사업의 추진에 있어서 가장 중요한 문제가 되고 있다. 따라서 향후 원자력 관련 사업을 국민적 공감 아래 원활히 추진하기 위해서는 홍보가 무엇보다 중요하다는 것을 인식 하고 지속적으로 노력을 해야 할 것이다.

제 3 장 결 론

현재 세계 모든 국가의 화두는 에너지와 환경이다. 선진국을 중심으로 태양열, 풍력, 조력과 같은 대체 에너지개발이 이루어지고 있지만 대용량의 질 좋은 에너지를 공급하기에는 한계가 있어 대체에너지의 대규모 이용은 먼 미래의 일이 될 것으로 예측된다. 경제적 측면·환경적 측면·에너지 자립 등 복합적인 측면에서 보았을 때 현실적인 대안은 원자력뿐이다. 이런 원자력을 지속적으로 발전시키기 위해 국민의 수용성 증대는 필수적인 것이다.

원자력의 이러한 장점들에도 불구하고 과거로부터 지금까지 발생한 원자력관련 사고와 사건들은 국민들에게 원자력에 대한 공포심을 심어주었고, 이러한 공포심에 근거한 반대여론은 원자력산업의 진흥에 중대한 걸림돌로 작용하고 있다. 중대한 원자력사고(스리마일·체르노빌) 이후 25년 동안 큰 사고 없이 에너지 고갈과 환경문제로 인해 원자력의 수용성은 상당히 좋아지고 있는 상황 이였다. 하지만 최근 일본 후쿠시마에서의 원자로 사고는 반핵·반원전단체에게 빌미를 제공하여 반원전 운동의 활성을 불러 왔고, 이것은 국민들 사이에서 원자력에 대한 불안감이 고조되는 결과를 초래 하였다. 하지만 모든 과학기술이 그러하듯이 원초적으로 완벽한 기술은 없으며 과학은 실패를 극복함으로서 새로운 발전을 이루어왔다. 79년의 TMI 사고와 86년 체르노빌 사고를 통해서 원자력발전소 기술은 한 단계 진보를 이루어왔고, 한국의 기술자립에 주요한 영향을 주었다. 후쿠시마 사고의 반성 및 분석을 통해 더욱 안전한 원자력 기술의 개발이 가능할 것이다.

원자력의 안전성과 환경친화성은 지금까지의 원자력 발전소 가동 실적으로 증명이 되었지만, 예기치 못한 사고나 방사선안전관리상의 부주의에 의한 사고 등으로 원자력에 대한 불신을 가진 국민들이 많은 것이 사실이며, 원자력사업의 장애요소 중 가장 큰 걸림돌이 국민들의 우려와 지역주민들의 반대이다. 비록 현재 우리나라의 원자력기술이 매우 높고 매우 안전하다 하더라도, 국민들의 이해 없이 지속적인 발전을 이루는 것은 본 논문에서 보았듯이 매우 어려우며, 국민의 수용성을 증대하기 위한 노력은 지속되어야 한다.

2011년 3월 11일 일본에서 발생한 후쿠시마 원전 사고는 전 세계에 큰 충격을 주었고 이에 따라 원전에 대한 국민의 수용성에 큰 변화를 일으켰고 원자력발전 확대정책에 부정적으로 인식이 높아 졌다. 국민수용성 현황을 분석한 결과 국민의 불안 원인을 살펴보면 첫째, 언론의 표준화되지 않은 단위 및 전문용어 사용과 자극적인 보도 둘째, 전문적이고 체계적인 정보전달 조직의 미비 및 진보된 예측시스템 과 경보시스템 미비 셋째, 방사선 관리에 대한 불신 넷째, 반 원전단체의 활동 등에서 온다는 사실을 알 수 있었다. 이러한 문제점들의 해결방안으로 ①언론인들에게 원자력 홍보교육을 보다 강화하고, 학계나 학회를 중심으로 대국민 수용성 증진을 위한 원자력 용어정리와 단위의 정립을 통한 정확한 정보의 전달의 근거 자료를 제공 ②원자력에 관련된 정보들을 전문적으로 보도하는 조직을 만들어 운영하고 국민들이 필요로 하는 다양한 원자력 관련분야의 정보를 국민의 수준에 맞춰 용어의 선택과 예보용어의 해설 및 전문적인 지식 없이도 한눈에 쉽게 알아보고 이해 할 수 있는 시스템 개발 및 다양한 SNS(소셜네트워크서비스) 와 애플리케이션 개발을 통하여 접근성을 보다 극대화 ③긴급조치 능력을 향상 시키고 동시에 안전철학 및 확보체계를 강화 하고 규제기관의 독립성과 전문성의 지속적인 제고와 원자력 안전을 최우선으로 하는 문화 정착 및 방사선안전관리통합정보망을 여러 매개체를 통해 확대 운영하는 시스템을 구축·개발 ④원자력발전 지역 인근 주민들의 원자력 발전 및 방사성폐기물에 대한 인지도를 높이고, 반원전단체의 원자력발전 및 방사성폐기물에 관련한 긍정적 태도로의 전환 및 이해를 유도 즉, 전문교육 이수제도를 도입 등의 해결방법으로 문제점들을 해결하는데 크게 기여할 것이다.

원자력에 대한 국민이해 증진사업은 그 성과가 신속히 나타나지 않으므로 인내심을 가지고 다양한 접근방법으로 꾸준히 추진되어야 한다. 따라서 PA(Public Acceptance)의 효율적 수행을 위해 현재 국내 원자력의 홍보 현황을 파악하였고 이를 바탕으로 보완점들을 제시하였다. 첫째, 홍보주체의 다면화 즉, 정부 주도의 홍보가 아닌 민간(소비자) 주도의 홍보주체 다면화. 둘째, 원자력의 효율적인 홍보를 위해 홍보대상에 따른 맞춤형 홍보를 추진. 셋째, 새로운 매체경로를 통한 홍보수단의 다변화로 일반국민들의 접근성 극대화. 넷째, 원자력 관련 사업을 추진하는데 있어 가장 중요한 것은 국민의 합의 이며 이를 위해 필요한 것이 홍보라는 것을 인식 하여 홍보를 위한 지속적인 노력의 필요성을 제시하였다. 앞에서 언급하였듯이 다양한 홍보 노력들에도 불구하고 아직 큰 실효성을 갖지 못한 이유 중 한 가지는 홍보기법의 구식화이다. 현재 시행

되고 있는 홍보 기법들은 80~90년대 사회를 대상으로 만들어진 홍보 방법들이다. 정보화・스마트・글로벌 시대에 발맞춰 다양한 홍보 기법 개발과 창의적인 활용방안을 모색해 나가야 한다. 결국 이러한 노력을 위해 필요한 것은 원자력 홍보에 대한 정부나 원자력 관련기관의 투자(지원)이다. 원자력에 대한 국민들의 이해증진을 위해 장기적인 안목으로 홍보에 대한 투자를 아끼지 않는다면 원자력에 대한 부정적인 인식을 변화 시키고 원자력산업의 신뢰를 확보 할 수 있을 것이다.

이러한 원자력 진흥의 장애요소들의 파악과 해결방법들을 통하여 향후에도 지속적으로 개발해야할 원자력산업의 진흥을 도모해야 할 것이다.

참고문헌

[1]한국원자력문화재단 홈페이지
[2]한국원자력문화재단 홈페이지
[3]과학기술정책연구원/2011.10.15.제80호/후쿠시마 사고이후 원자력 플랜트 시장 위축 대응전략/pp.11p
[4]한국원자력문화재단 홈페이지
[5]한국원자력안전기술원 홈페이지
[6]산업연구원/2011.5/원자력클러스터포럼/pp.5p
[7]아젠다넷.2005.06.07.일자
[8]한국원자력문화재단
[9]동아일보. 2012.03.08.일자
[10]한국과학기자협회 박방주/2012.3.16/방사선의 대국민 인식도 분석/pp.4p
[11]경향신문, 조선일보, 중앙일보, 동아일보/2011년 3월11-6월11일자
[12]경향신문, 조선일보, 중앙일보, 동아일보/2011년 3월11-6월11일자
[13]한국과학기자협회 박방주/2012.3.16/방사선의 대국민 인식도 분석/pp.7p
[14]iernet.kins.re.kr
[15]기상청 홈페이지
[16]한국원자력안전기술원/2011/AR0E/pp.3-5p
[17]조선대학교원자력연구센터/1998.12/방사성 폐기물관리시설의 입지를 위한 지역 수용성 제고 방안 도출 용역/pp.197-205p
[18]조선대학교원자력연구센터/1998.12/방사성 폐기물관리시설의 입지를 위한 지역 수용성 제고 방안 도출 용역/pp.138p
[19]조선대학교원자력연구센터/1998.12/방사성 폐기물관리시설의 입지를 위한 지역 수용성 제고 방안 도출 용역/pp.246p
교육과학기술부 http://www.mest.go.kr/
대한방사선안전관리협의회(2011), “학술발표대회”,대한방사선안전관리협의회
에너지관리공단 http://www.kemco.or.kr/
정익철(2011), “후쿠시마 사고를 통해 본 원전에 대한 위험인식과 원전의 사회적 수

용성”, 한국원자력문화재단, pp.20~23(4 pages)
조선대학교원자력연구센터(1998), “방사성폐기물관리시설의 입지를 위한 지역수용성 제고 방안 도출 용역”, 한국전력공사원자력환경기술원
한국수력원자력 http://www.khnp.co.kr/
한국수력원자력(주)(2010, 2011) “원자력발전백서”, 한국수력원자력
한국원자력문화재단(2011), “한국원자력문화재단 사외보”, 제119호, 한국원자력문화재단 원자력 문화
한국원자력안전기술원 브로슈어 국문
한국전력공사(1994, 1995)“원자력발전백서”, 한국전력공사
환경운동연합 http://www.kfem.or.kr/