

GLOBAL TREND

세계지방자치동향

일본

일본의 지방자치단체와 원전 재가동 검증 : 니가타현(新潟県)

일본

일본의 정부 간 보조금과 지방재정 형평화 추진

미국

애틀랜타 대도시 권역의 취약계층 교통지원 프로그램(Simply Get There.org, Atlanta, GA)

한국

윤석열 정부 지방시대 비전과 전략(지방시대위원회, 2023)



일본의 지방자치단체와 원전 재가동 검증

: 니가타현(新潟県)

개요

- ▶ 일본의 지방자치단체는 원전 재가동에 있어 후쿠시마 원전 사고 이후 새롭게 설립된 규제 조직과 규제에 부합하는 검증 내용을 확인함과 동시에 주민에게 설명함
- ▶ 중앙정부와 전력회사의 재가동 방침에도 불구하고 지방자치단체가 자체적으로 재가동의 적합성과 적격성을 확인함
- ▶ 과거의 중대사고에 관한 독자적 검증을 통해 원자력 재해와 관련한 대책을 세움

후쿠시마 원전 사고와 규제 강화

- ▶ 2011년 3월에 발생한 후쿠시마 제1원전 사고는 원전의 안전 확보에 중요한 '정지', '냉각', '봉쇄'의 기능이 쓰나미에 의해 작동되지 못한 것이 원인임
- ▶ 사고 당시, 지진을 감지한 운전 중의 원자로는 모두 자동적으로 정지해 연료가 불타는 것을 방지함. 그러나 지진에 의해 외부 전력이 차단되었고 쓰나미에 의해 발전소 내부가 침수돼 비상용 디젤발전기도 정지되면서, 모든 전력이 차단되어 원자로의 정지 상태가 유지되지 못하고 냉각 기능이 상실됨
- ▶ '냉각' 기능을 잃은 원자로 안은 고온으로 원자로 노심¹⁾이 손상되어 수소가 발생하였고 이 수소가 원자로 건물 안에 폭발을 일으켜 방사성 물질이 발전소 밖으로 방출되어 '봉쇄'되지 못함(資源エネルギー庁)
- ▶ 사고로 인해 규명된 기존 규제의 문제점으로는 먼저 지진이나 해일 등 사고 발생 위험이 있는 대규모 자연재해에 대한 대책이 불충분했다는 점임
- ▶ 또한 후쿠시마 제1원전 사고와 같이 설계 단계에서의 예상을 벗어나는 중대사고²⁾에 대한 대책이 규제 대상에 포함되어 있지 않고, 사고 대응에 관한 사항이 발전사업자의 자주성에 일임되어 있었음(資源エネルギー庁)

1) 원자로의 중심부로서, 핵연료로 사용되는 우라늄의 원자핵이 중성자와 결합해 둘로 쪼개지는 핵분열을 일으키며 에너지를 얻는 곳임

2) 설계기준사고(설비의 설계시 고려해야 하는 사고)를 초과하는 원자로 노심의 손상을 수반하는 사고

그림 1. 새로운 규제기준에 따른 개선사항



다카하마 원전의 방파제



이가타 원전의 사면 방화처리



이가타 원전의 사면 수밀문



다카하마 원전의 발전차

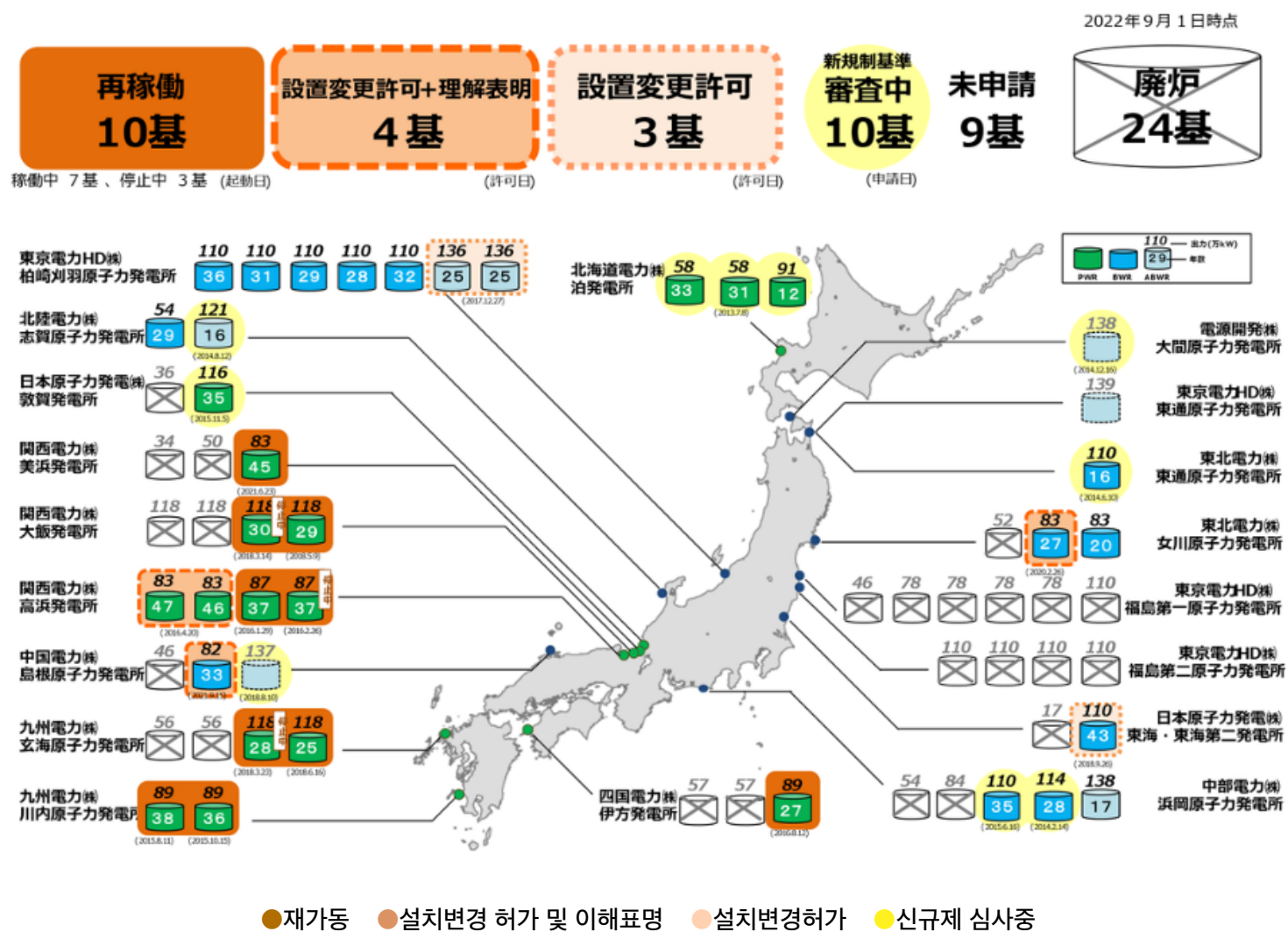
출처: 資源エネルギー庁 (<https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/tokushu/nuclear/shinkijun.html#topic02>)

- ▶ 2012년 6월, 「원자력규제위원회 설치법」이 제정되고, 당해 9월 「국가 행정 조직법」 제3조 제2항에 근거하여 독립성 높은 규제기관인 원자력규제위원회가 발족됨
- ▶ 원자력규제위원회는 새로운 규제기준(원자력규제위원회의 규칙에 준하는 기준)을 마련하여 각 원전의 안전성을 심사함(原子力規制委員会, 2012)
- ▶ 규제기준에 있어 지진과 쓰나미에 대한 대책 강화 외에도 의도적인 항공기 충돌 등 테러 대응도 포함한 중대사고 대책이 새롭게 의무화됨
- ▶ 그리고 기존의 원전에 대해서도 새로운 규제기준에 적용하여 안전성을 확인하기로 함
- ▶ 방재에 대해서는 새로운 원자력 재해 대책 지침의 책정에 따라, 원자력 재해 특유한 대책을 강구할 필요가 있는 구역을 종래의 8-10km에서 30km권 내로 확대함
- ▶ 따라서 지역 방재 계획(원자력재해대책편)수립이 필요한 지자체가 증가하였지만, 피난처나 피난수단의 확보가 어려워 각 지자체는 계획수립에 난항을 겪음
- ▶ 지역 방재 계획(원자력재해대책편)은 원전 재가동의 필수조건은 아니지만, 방재계획이 없으면 지자체의 이해를 얻을 수 없고 재가동이 어려워질 것으로 보임(原子力規制委員会a, 2012)

원전 재가동과 업계의 안전성 확보

- ▶ 후쿠시마 제1원전 사고 이후, 2022년 7월을 기준으로 재가동하고 있는 원자로는 10기이며, 원자력규제위원회로부터 설치변경 허가에 따라 현지 지방자치단체가 재가동 의사를 표명한 원자로는 4기로 일본정부는 에너지 믹스를 실현하기 위해 재가동을 위한 대처를 진행함(資源エネルギー庁a)
- ▶ 발전사업자는 재가동에 있어 안전성 향상을 위해 대규모 투자와 안전설비 추가를 실시함. 또한, 사업자의 기술적 과제인 시설 및 기계의 안정성 평가, 원전의 정성적·정량적 리스크 평가, 발전사업자와 국내 원전 제작사 간의 기술 검토 및 정보 공유를 담당하는 「원자력에너지협의회(ATENA)」, 발전소의 안전 관리 체제에 대해 상호평가를 실시하여 현장의 안전성 향상을 도모하는 「원자력안전추진협회(JANSI)」등을 조직함
 - 이에 따라 핵물질 방호 대책과 사이버 보안 대책에 대한 규제 요구에 대응할 뿐만 아니라 자발적인 대책 강화를 실시함으로써 산업계 전체가 자주적인 안전성 향상을 도모함(資源エネルギー庁a)
- ▶ 2021년, 원자력사업자를 비롯한 산업계는 「재가동 가속 태스크 포스」를 설치함
 - 외부 전문가를 포함한 인력과 지식을 통해 규제기준에 따른 설비 상태 점검에 있어 하드 및 소프트 측면 안전 문화 정착을 통한 안전성 향상, 운전원·보수원의 역량 강화 등 인적 지원, 업계 전체에서 기술력 유지 및 향상에 대처하고자 함(資源エネルギー庁a)

그림 2. 일본 원전의 가동상황



출처: 資源エネルギー庁a. https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/energykihonkeikaku2021_kaisetu07.html?ui_medium=lpene

니가타현 가시와자키 카리와 원전과 세 가지 검증

- ▶ 2017년 12월 27일, 원자력규제위원회가 가시와자키 카리와 원전 6, 7호기의 설치변경에 대해 허가함
- ▶ 원자력규제위원회는 가시와자키 카리와 원전의 6, 7호기의 재가동 심사에 있어 후쿠시마 원전의 폐로 및 가시와자키 카리와 원전 사고 대책에 필요한 투자, 도쿄전력의 사장이 원자력 안전의 책임을 지는 등의 약속을 조건으로 도쿄전력의 원전 운영 적격성이 있다고 판단하여 새로운 규제기준에 적합함을 결정함
- ▶ 원자력규제위원회의 판단에 니가타현은 이견을 표하지는 않았으나 가시와자키 카리와 원전의 안전성을 확보하기 위해 적합성 심사 내용에 관한 설명을 요구하고 심사 결과에 대해서 검증을 실시함
- ▶ 니가타현은 후쿠시마 원전 사고의 원인, 원전 사고가 주민의 건강과 생활에 미치는 영향 및 원전 사고가 발생했을 경우 안전한 피난 방법 등 세 가지 사항에 대한 철저한 검증이 이루어지지 않는 한, 재가동의 논의는 시작할 수 없다고 봄(新潟県a, 2017)
- ▶ 따라서 기술위원회가 「후쿠시마 원전 사고 원인 검증」, 건강·생활위원회가 「후쿠시마 원전 사고에 의한 건강과 생활에의 영향 검증」, 대피위원회가 「후쿠시마 원전 사고를 근거로 한 원자력 재해 시의 안전한 피난 방법의 검증」등 세 가지의 검증을 실시함
- ▶ 후쿠시마 제1원전 사고에 관한 세 가지 검증 위원회(기술 위원회, 건강·생활위원회, 대피 위원회)는 각 위원회에서 설정한 항목과 과제에 대해 각 분야의 전문가가 사실에 근거해 객관적, 과학적으로 검증하여 정리한 보고서를 제출함(新潟県b, 2023)
 - 건강분과회에서는 후쿠시마 제1원전 사고의 초기 대응에 있어 관련 정보가 부족했기 때문에 니가타현에서의 원전 사고 대책으로서 정보의 투명성 담보를 제언함(新潟県c, 2023)
 - 후쿠시마 제1원전 사고로 여전히 생활 복귀가 어려운 사람들이 존재함. 장기간의 피난 생활과 다양한 ‘상실’이나 ‘분단’이 발생하여 이전의 사회생활이나 인간관계 등을 회복하기 쉽지 않음(新潟県d, 2023)
 - 원자력 재해 시 대피 대책으로서는 중앙정부, 시정촌 등 지방자치단체, 관계 기관과 연계해 대처하며, 광역 대피 계획과 구체적인 대응을 사안별 매뉴얼, 훈련 내용 등에 반영하고 훈련의 반복을 통해 광역 대피 계획의 실효성을 높임(新潟県e, 2023)
- ▶ 한편, 일본 정부는 에너지의 안정적 공급과 탈탄소 사회의 실현을 위해 2023년 여름 이후 니가타현의 가시와자키 카리와 원전 6호기·7호기의 재가동 방침을 결정함(NHK, 2023)

시사점

- ▶ 니가타현은 독자적 검증을 기반으로 원전의 재가동, 정지유지, 폐로 각 상황에 따른 경제적 영향평가를 구상하고 있음
- ▶ 현재 일본은 원전의 재가동, 중간저장시설, 고준위 방폐장 등을 둘러싼 갈등이 발생함
- ▶ 중앙정부의 전력수급 상황에 따른 원전 재가동 및 수명연장 논의, 가고시마현의 센다이 원전 운전 연장을 둘러싼 주민투표안이라는 시오타 지사의 메니페스토 이행 및 내용 등이 거론되고 있으나, 해당 지방자치 단체의 주민과 국민, 중앙과 지방, 전력회사 등 이해관계자들의 에너지 정책 리스크 관리와 위기관리에 관한 공론화가 필요함

참고자료

- 1) NHK, <https://www.nhk.or.jp/niigata/lreport/article/002/74/> (검색일:2023년 9월 14일)
- 2) 原子力規制委員会. (2012) 『原子力規制委員会記者会見録』、東京：原子力規制委員会.
- 3) 原子力規制委員会a. (2012) 『原子力規制委員会記者会見録』、東京：原子力規制委員会.
- 4) 資源エネルギー庁.<https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/tokushu/nuclear/shinkijun.html#topic02>(검색일:2023년 9월 13일)
- 5) 資源エネルギー庁a. https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/energykihonkeikaku2021_kaisetu07.html?ui_medium=lpene (검색일:2023년 9월 13일)
- 6) 『東京新聞』 「東電の適格性を再判断へ…でも踏み込んだ確認になるのか テロ対策の不備相次ぐ柏崎刈羽原発」,2023.7.12.
- 7) 新潟県a. <https://www.pref.niigata.lg.jp/sec/genshiryoku/1356884665050.html>(검색일:2023년 9월 13일)
- 8) 新潟県b. <https://www.pref.niigata.lg.jp/sec/genshiryoku/kensyo.html>(검색일:2023년 9월 13일)
- 9) 新潟県c. <https://www.pref.niigata.lg.jp/uploaded/attachment/377340.pdf>(검색일:2023년 9월 13일)
- 10) 新潟県d. <https://www.pref.niigata.lg.jp/uploaded/attachment/339624.pdf>(검색일:2023년 9월 13일)
- 11) 新潟県e. <https://www.pref.niigata.lg.jp/uploaded/attachment/339627.pdf>(검색일:2023년 9월 13일)