

## 과소평가 된 위험 요인, 인간\*

- 후쿠시마의 원자력에 관한 기독교 윤리적 논쟁

조영호 (안양대학교 겸임교수)\*\*

- I. 들어가는 말
- II. 후쿠시마에 대한 다양한 반응
- III. 새로운 위험 윤리에 대한 논쟁
  - 1. 핵에너지와 기후위기
  - 2. 간 세대적 정의의 위반
  - 3. 인적 위험 요소에 대한 과소평가
- IV. 핵 발전에 대한 기독교 윤리적 관점
  - 1. 핵 발전에 대한 교회의 이해 - 독일을 중심으로
  - 2. 성장의 모델에 대한 평가 의존성
  - 3. 에너지 문제의 윤리적 측면
- V. 나가는 말

DOI: <http://dx.doi.org/10.21050/CSE.2021.50.09>

\* 이 논문은 2019년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임  
(NRF-2019S1A5B5A07111141)

\*\* 주저자, [binahpapa@gmail.com](mailto:binahpapa@gmail.com).

---

• ABSTRACT •

---

The underestimated human risk factor: Christian ethical debate about  
nuclear power in Fukushima

Adj. Prof., Cho, Young Ho (Anyang University)

Since the Fukushima accident, our society has been engaged in various discussions on denuclearization and energy conversion. And such debates and climate crises call for social change called energy conversion. The demands of these times allow for interdisciplinary discussions on nuclear power and nuclear energy. This issue is the risk of being human. From this awareness of the problem, this paper attempts to present a Christian ethical perspective for the energy conversion that is carried out in connection with nuclear power generation and nuclear energy. We try to understand nuclear energy and nuclear power, especially in terms of generational justice with human public good (welfare). This paper examines the overall debate on nuclear energy and deal with how changes in energy policy will affect humans and human life. Thus, this study demonstrates that changes in energy policy are immediately a matter of human welfare and of tomorrow's definition of human beings.

**Key words:** Nuclear Power, Nuclear Energy, Energy Conversion, Human, Christian Ethics, Risk Factors

---

## I. 들어가는 말

2011년 3월 11일 후쿠시마 사고 이후 10년이 지났다. 이 기간 동안 세계는 에너지 전환을 실험하고 있다. 그러나 이 길은 순탄해 보이지 않는다. 에너지 전환이란 주요 에너지원을 화석 연료와 핵으로부터 재생 가능한 에너지원으로 전환하는 것을 말한다. 그리고 이것은 동시에 에너지 체계의 변화를 의미하며, 에너지 시설을 포함한 기술적 요소의 변화를 의미한다. 따라서 에너지 전환은 결국 사회적 변화를 포함하고 사람들의 생각과 태도 그리고 생활양식의 전환, 즉 인간의 변화를 함의한다.

기후위기는 에너지 전환에 대한 또 다른 요청이다. 오늘 전 세계는 기후위기에 따른 기후재난을 경험하고 있다. 이에 2015년 12월 12일 파리 기후협정이 체결되었고 2018년 10월 6일 우리나라에서 기후변화에 관한 정부 간 협의체(IPCC) 총회는 「지구 온난화 1.5℃」 특별보고서를 채택했다. 이러한 조처들이 말하는 것은 기후위기를 완화 혹은 해결하기 위해 지구 평균기온을 1.5℃, 최대 2.0℃ 이내에서 제한하자는 것이다. 이 목표를 달성하기 위해 온실가스를 다량으로 배출하는 에너지 체제를 벗어나 친환경적인 에너지 체계로의 전환은 필수적이다.

이러한 시대적 요구들은 핵 발전과 탈핵 그리고 신재생 에너지에 대한 다양한 논의들을 진행하도록 하고 있다. 핵 발전과 탈핵에 대한 광범위한 논의는 대부분 기술적인 문제나 경제적인 문제 그리고 안전성에 대한 문제라는 제한된 범위 안에서 진행되고 있다. 그러나 우리가 체르노빌과 후쿠시마를 경험하면서 새롭게 알게 된 것과 같이 핵 발전의 중심 문제는 '인간'이라는 것이다. 우리는 지금까지 인간 혹은 인간의 실수라는 잠재적인 위험 요소를 구체적으로 논의하지 못했다. 따라서 본 논문은 인간이 지니고 있는 위험 요소를 근본적인 위험 요소로 인지하고 이 요소에 기초하여 핵 발전과 에너지 전환에 대한 기독교 윤리적 이해를 다루고자 한다.

이상의 목적을 위해 우리는 후쿠시마 사고에 대한 반응과(2장) 핵 발전에 대한 새로운 윤리적 논의들을(3장) 먼저 살펴본 후, 핵 발전에 대한 기독교 윤리적 관점을 살펴보고자 한다.(4장)

## II. 후쿠시마에 대한 다양한 반응

인류는 원전 가동 이후 현재까지 국제원자력기구(IAEA) 사고등급(INES, 국제 원자력 사고 등급) “7”에 해당하는 참사를 두 번 경험했다. 한번은 1986년 4월 26일 체르노빌에서, 다른 하나는 후쿠시마에서 발생한 사고가 그것이다. 인류가 경험한 두 번의 핵 재해는 전 세계 에너지 정책과 정치적 방향에 지대한 영향을 미쳤다. 한국 정부뿐 아니라 세계 많은 나라들은 후쿠시마 사고에 많은 정치적 영향을 받았다. 특히 독일은 후쿠시마 사건 이후 탈핵을 선언했다. 이러한 결정은 이미 오랜 기간 동안 진행되어 온 “에너지 전환” 정책이 있었기 때문에 가능했으며 이러한 정책의 변화의 배경은 이미 말한 두 번의 핵사고의 경험이 자리하고 있다. 체르노빌 몇 주 후 독일환경부가 설립되었다. 그리고 후쿠시마 사고 이후 독일 정부는 구속력이 있는 방법으로 원자력 에너지의 단계적 폐지(탈핵)<sup>1)</sup>를 선언하고 포괄적인 에너지 전환을 위한 전략을 개발하기 위해 윤리위원회를 설립했다.<sup>2)</sup> 이러한 신속한 독일 정부의 반응은 시민사회와 환경운동의 영향력 그리고 이들이 되어 진행해 온 핵에너지 논쟁과 관련되어 있다.<sup>3)</sup>

1) 다케하라 아키고, 황명섭 역, 『원전은 지속가능한가?: 유럽의 신재생 에너지 전략』 (서울: 상상채널, 2017), 115-120.

2) Vgl. *Deutschlands Energiewende - Ein Gemeinschaftswerk für die Zukunft. Abschlussbericht der Ethik-Kommission Sichere Energieversorgung*. Berlin 2011.

3) Vgl. Wolfgang Müller, Die Kernenergiekontroverse in Deutschland, in: Hans Michaelis/Carsten Salander (Hg.), *Handbuch Kernenergie. Kompendium der Energiewirtschaft und Energiepolitik*. Frankfurt 1995, 177-815; Markus Vogt/Jochen

핵에너지는 1970년대 중반부터 기술의 양가성<sup>4)</sup>의 상징이었다. 이러한 맥락에서 체르노빌과 후쿠시마는 특별한 방법으로 생태 커뮤니케이션을 위한 정치적 정책 결정의 중요한 기준점이 되었다. 대부분의 국가는 이 두 사건, 특히 후쿠시마 사건을 기점으로 핵에너지와 에너지 정책에 대한 다른 인식을 지니기 시작했고 생태적 순환 에너지, 즉 신재생 에너지 쪽으로 에너지 정책을 전환했다. 그리고 원전 안전에 대한 신화의 붕괴가 시작되었다. 우리나라를 포함한 세계 각국은 원자력의 안전성과 필요성에 대한 믿음이 흔들리기 시작했고, 핵 발전을 감속 혹은 축소하는 경향으로 에너지 정책을 진행하고 있다.<sup>5)</sup> 그러나 많은 나라에서는 후쿠시마의 교훈이 적용되지 않고 있다. 후쿠시마 사고에 대한 각국의 반응은 매

---

Ostheimer, Die Suche nach der guten Gesellschaft, in: *Politische Ökologie* 100(2006), 13-17; Jens Kersten/Frank Uekötter/Markus Vogt, *Europe after Fukushima. German Perspectives on the Future of Nuclear Power (RCC-Perspectives 1/2012)*. München 2012, 12-21; Joachim Radkau, *Die Ära der Ökologie. Eine Weltgeschichte*. München 2011, 209-229.

- 4) 핵무기, 생태위기, 생명의 기술 과학적 조작 등 오늘 인류가 직면하고 있는 가장 두려운 위험들이 모두 과학의 탓으로 여겨지고 있으며, 과학이 대변했던 객관적 진리의 이념 역시 일종의 관념적 폭력이 아닌지 철학적 의심이 커져가고 있다. 즉 과학이 가져온 인류의 발전과 더불어 위기라는 과학의 양가적 가치의 충돌은 오늘 과학과 가치 그리고 윤리의 관계를 고려하게 하고 있다. 한스 요나스가 『책임의 원리』에서 과학 기술의 양가적 가치에 대해 다음과 같이 말한 바 있다. “이제까지 전혀 알려지지 않았던 힘을 과학을 통해 부여받고, 경제를 통해 끊임없는 충동을 부여받아 마침내 시슬로부터 풀려난 프로메테우스는 자신의 권력이 인간에게 불행이 되지 않도록 자발적인 통제를 통해 자신의 권력을 제어할 수 있는 하나의 윤리학을 요청한다. 이 책은 근대 기술의 약속이 위협으로 반전되거나 또는 적어도 후자가 전자와 밀접하게 연결되어 있다는 주제를 이 저서의 출발점으로 삼고자 한다.” Hans Jonas, *Das Prinzip Verantwortung. Versuch einer für technologische Zivilisation*, Frankfurt a. M., 1984, 7.
- 5) Vgl. *Atomunglück in Japan. Internationale Stimmungsbilder*. Hg. von der Hauptabteilung Europäische und Internationale Zusammenarbeit der Konrad-Adenauer-Stiftung e.V. Sankt Augustin 2011; Severin Fischer, Das „Modell Deutschland“ und die europäische Energiepolitik, in: *Aus Politik und Zeitgeschichte* 46-47(2011), 15-22; <http://www.eurotopics.net/de/home/debatten/links-2011-03-japan> (Abruf: 11. September 2012).

우 다양하고 상이하다.<sup>6)</sup>

수십 년 동안 핵에너지의 위협에 대해 세계의 많은 나라에서 경고의 목소리가 있었다. 그러나 현대 문명의 에너지에 대한 갈망은 이러한 경고의 목소리를 잠재우기에 충분했다. 현대 문명을 유지하기 위한 에너지 확보를 위해 핵에너지는 유일한 대안으로 여겨졌다. 그래서 핵에너지는 '제3의 불'로 불리며 대부분의 나라에서 핵 발전 없이는 현대 문명이 유지될 수 없는 것처럼 홍보됐다. 그러나 후쿠시마는 원전의 안전에 대한 신화가 붕괴되었음을 의미했다. 원전 안전 신화의 붕괴는 많은 나라의 에너지 정책에 커다란 영향을 미쳤다.

독일의 탈핵 논의와 선언의 배경에는 분명 후쿠시마 사고가 존재하지만 그것이 모든 것은 아니다. 독일 탈핵선언은 '에너지 전환'이라는 오래된 그들의 에너지 정책 속에서 이루어졌다. 에너지 전환은 이미 오랜 시간 논의되고 진행되어 왔다. 독일의 에너지 정책 전환의 시작은 반핵운동을 기반으로 성장한 녹색정당과 시민당의 연정이 시작되었던 1998년이다. 이후 독일 정부는 핵에너지 이용을 중단하고 2000년부터 재처리를 금지하는 원자력법을 개정했다. 그럼에도 2009년 독일은 2021년으로 예정된 마지막 원자로 폐쇄 일정을 2033년으로 연장했다. 그러나 이 결정은

6) 폴란드는 일본에서의 사건에도 불구하고 원자력 발전에 진입하는 것을 계획하고 있다. 우크라이나는 많은 새로운 원자력 발전소를 건설하려는 계획을 가지고 있으며, 핵에너지에 계속 의존하고 있는 선두 국가들 중의 하나이다. 이탈리아는 핵에너지를 단계적으로 폐지한 유일한 유럽 국가다. 이탈리아는 60년대까지 세계 4위의 원전 대국이었으나, 체르노빌 사고 이후(1987년) 국민투표를 통해 신규 원전 건설 중단 및 기존 원전 해체 결정을 내렸다. 새로운 건축 계획이 논의되고 있었지만 백지화되었다. 스위스는 2017년 핵발전소 5기를 2050년까지 단계적으로 폐쇄하고 재생에너지 비중을 늘리는 내용의 '에너지 전략 2050' 정책을 제시했다. 오스트리아는 원자력 발전소를 건설했지만, 결코 가동 한 적이 없다. 대만은 2025년까지 모든 원전을 폐쇄하고 신재생에너지로 대체하겠다는 계획을 밝혔다. 지난 1월엔 전기법 개정안에 2025년 원전 폐쇄 조항이 추가되기도 했다. 후쿠시마 사고 이후 핵 발전 정책 변화에 대해서는 다음을 참조. 김명자, 『원자력 딜레마』, (서울: 사이언스북스, 2011.)

후쿠시마 사고 이후 2022년 폐기로 전환되었다. 후쿠시마 원전 사고 이전 17기를 운영하던 독일은 강한 여론의 반대로 3개월간 일시 중지를 선언했다. 이후 독일 내 모든 원전을 2022년까지 폐쇄하는 법안을 상원에서 통과시켰다. 그리고 현재 독일은 2022년부터 원전에서 생산하는 전력 100%를 재생에너지로 대체하는 방안을 추진 중이다.

이처럼 후쿠시마 이후 핵 발전과 에너지에 대한 논의가 재점화되었다. 우리가 이 문제를 진지하게 그리고 정직하게 접근하기를 원하고, 원전 가동에 대해 합리적인 이유를 성실하게 묻고자 한다면, 우리는 단순히 안전성만을 문제로 삼을 수 없다. 이 논의에는 두 가지 주제가 존재하며, 따라서 두 가지 가능한 답변이 존재한다. 하나는 기술적 해결책을 주장하는 입장으로 안전성의 문제를 다루는 견해다. 이들은 핵 발전과 관련하여 존재하는 위험은 여전히 희박한 것으로 간주한다. 따라서 이들은 핵 발전의 관리를 개선하여 잔존하는 위험을 무시할 수 있는 수준으로 낮추거나 충분히 최소화할 수 있다고 주장한다. 일본의 특정 위험을 다른 국가에도 그대로 적용할 수 없다는 것이다. 오히려 안전 기준을 새롭게 세움으로써 사고발생 확률을 줄이고 '원전 안전성'을 높이는 방향으로 관리해야 한다는 것이다.

다른 하나는 핵에너지의 사용과 관련된 위험을 다른 대체 가능한 대안(화석 연료에 의한 기후 변화, 경제의 탈성장, 에너지 정책에 대한 의존도 등)과 비교하여 더 적은 악을 선택하는 것이 옳다는 견해다. 즉 과학 윤리적 평가 문제인 것이다. 이러한 과학 윤리적 평가가 지닌 결정적인 문제는 다양한 에너지 시스템의 매우 다른 위험과 장점을 어떻게 평가할 것인가 하는 것이다.<sup>7)</sup> 그리고 이러한 다양한 평가를 통해 가장 작은 위험과 최대의 장점(이익)을 선택해야 한다는 것이다. 이러한 생각에는 공리주의

7) *Deutschlands Energiewende - Ein Gemeinschaftswerk für die Zukunft*, 29-34.

적 가치가 기반을 이루고 있는 것으로 차악을 선택해야 한다는 것이다.

그러나 문제는 이러한 논의들이 이미 지속적으로 제기되어 왔다는 것이다. 그럼에도 예고된 비극이 발생했다는 것이다. 첫 번째 견해인 기술적 해결책을 주장하는 입장은 핵 발전에 내재한 문제점을 기술주의적 관점에서 접근함으로써 더 위험한 결과를 발생시키도록 유도했다. 『안전신화의 붕괴』에서 히타무라 요타로가 지적하고 있듯이 “있을 법한 일은 일어나고, 있을 수 없는 일도 일어난다”<sup>8)</sup>는 사실을 우리는 잊어서는 안 된다. 소위 말하는 안전한 원전은 존재하지 않는다. 원전, 즉 핵 발전의 근본적 위험성은 기술의 발전이나 안전성 강화로는 절대 해결되지 않는다.<sup>9)</sup> 체르노빌과 후쿠시마는 기술 평가에서 심각한 방법론적 문제를 보여주고 있다. 이것들은 복잡한 비선형 예측 가능한 “시스템적” 의사결정 문제를 다루기 위한 포괄적 안전과 새로운 “위험성”에 대한 이해를 요구한다.<sup>10)</sup>

그러나 이러한 윤리적 논의가 사회적 선호를 직접 결정한 경우는 거의 없다. 따라서 핵에너지의 미래는 위험의 합리적인 평가의 문제일 뿐만 아니라 정치적 맥락의 종속 변수의 문제이기도 하다. 예를 들어 러시아에서는 1950년대 이후 원자력은 발전과 세계 대국의 상징으로 자리 매김

8) 히타무라 요타로 외, 김해창 외 역, 『안전신화의 붕괴: 후쿠시마 원전사고는 왜 일어났나』, (서울: 미세움, 2015), 47.

9) 조승우, “원자력 신화의 붕괴, 탈핵은 가능하다” in: 김영진 외, 『탈핵: 포스트 후쿠시마와 에너지 전환 시대의 논리』, (서울: 이메진, 2003), 15.

10) Ortwin Renn, *Risk Governance. Coping with Uncertainty in a Complex World*, London 2008; Jochen Ostheimer/Markus Vogt: Risikomündigkeit - Rationale Strategien im Umgang mit Komplexität, in: Michael Zichy/Herwig Grimm(Hg.), *Praxis in der Ethik. Zur Methodenreflexion der anwendungsorientierten Moralphilosophie*, Berlin 2008, 185-219; Ortwin Renn, Wissen und Moral. Stadien der Risikowahrnehmung, in: *Aus Politik und Zeitgeschichte* 46-47(2011), 3-7, hier 5f. (<http://www.bpb.de/apuz/59677/wissenund-moral-stadien-der-risikowahrnehmung-essay?p=all>, Abruf 21. November 2012).

해 왔다. 마르크스(K. Marx)의 이데올로기에 대한 신념이 1980년대 중반에 이미 상당히 불안정했기 때문에 체르노빌에서 일어난 사건에 의해 소비에트연방 국가의 기술적 자신감의 동요는 사회 정치적으로 매우 불안정한 영향을 미쳤다. 그리고 이러한 영향은 결국 소비에트가 붕괴되는데 결정적인 역할을 수행하기도 했다. 고르바초프조차도 첨단 기술을 통한 진보의 자유를 매우 오랫동안 믿었다. 그러나 이 믿음은 체르노빌에 의해 붕괴되었다.<sup>11)</sup> 즉, 체르노빌 사고의 결정적인 결과는 에너지 정책의 관점에서는 직접적으로 예측하고 평가할 수 있는 수준의 변화는 없었을지 모르지만, 정치 시스템 전체에 대한 신뢰 상실을 명백해 보여 주었고, 이 신뢰 상실은 한 나라의 변화를 촉구했다는 것이다.

원자력과 진보의 상징 그리고 경제 모델과의 관계는 미국, 프랑스, 기타 산업 국가에서도 동일한 방법으로 나타난다. 물론 국가 체제는 다르지만 이들이 지니고 있는 진보에 대한 신앙과 성장 중심의 에너지 정책에 대한 믿음은 다르지 않다. 따라서 이들 국가의 정치적, 사회적, 경제적 엘리트의 대다수가 현재 핵에너지 사용을 포기하는 것을 상상할 수 없다. 그러나 일부 국가에서는 원자력은 확립된 권력의 상징이 되었고, 많은 시민이 발전 모델을 거부하고 놀라운 끈기로 대규모 시민 사회의 항의를 반복적으로 조직해냄으로써 핵 발전과 에너지에 대한 새로운 대안을 제시할 수 있었다.

그럼 핵에너지는 그린 에너지인가 하는 문제이다. 결론만 말하자면 핵에너지는 그린 에너지가 아니다. 공급 중심의 에너지 정책의 핵심에는 핵에너지가 있다. 그리고 핵에너지 정책은 심각한 환경적, 사회적, 경제적 문제를 야기하고 있다. 발전소나 송전 시설 건설에 따른 환경 파괴가 이어졌고, 에너지 절약과 효율성 향상은 뒷전으로 밀려났다. 그리고 핵폐

11) Radkau, *Die Ära der Ökologie*, 512.

기물과 관련된 지역 간, 세대 간 생태 불평등의 문제 등을 고려할 때, 우리는 결코 핵에너지가 경제적인 에너지이며 기후위기를 극복할 만한 대안이라고 말할 수 없다.<sup>12)</sup> 더구나 후쿠시마 사고는 핵 발전 중심의 에너지 정책에 커다란 변화의 필요성을 제기하고 있다. 그리고 이 요구에 세계가 응답하고 있다. 따라서 우리는 다른 관점을 하나 제시할 수 있을 것이다. 그것은 후쿠시마의 경험을 타산지석 삼아 핵에너지에 대한 근본적인 생각의 전환이다. 신 재생에너지라는 대안으로 자연스럽게 넘어가는 탈핵과 에너지 전환을 검토해 볼 수 있을 것이다.

### III. 새로운 위험 윤리에 대한 논쟁

#### 1. 핵에너지와 기후위기

핵에너지와 관련된 중요한 윤리적 논의는 핵에너지가 기후위기 완화에 기여할 수 있는 녹색 에너지라는 것이다. 기후위기를 완화하기 위해 인류는 CO2 배출량을 감소해야 한다는 논의는 이미 1997년 교토의정서에서 명시한바 있다. 이후 2015년 유엔기후변화회의는 파리협정을 통해 지구 평균온도 상승 폭을 산업화 이전 대비 2℃ 이하로 유지하고, 더 나아가 온도 상승 폭을 1.5℃ 이하로 제한하기 위해 함께 노력하기로 합의했다. IPCC는 2018년 지구온난화 1.5℃ 특별보고서를 통하여 지구 기온 상승을 1.5도로 제한하며, 이를 위해서는 2030년까지 전 세계 온실가스 배출량을 2010년 대비 45% 줄이기로 의결했다.

기후 변화에 대한 위기의식 속에서 ‘원전 르네상스’가 시작되었다. 앨

12) 핵에너지는 그린 에너지인가에 대한 논의는 다음을 참조. 김해창, 『안전신화의 붕괴』: 김영진 외, 『탈핵』: 다케하라 아키고, 『원전은 지속가능한가?』: 김익중, 『한국탈핵』 (서울: 한티재, 2013): 오시마 겐이치, 장영배 역, 『비싼 원전 그만 짓고 탈핵으로 안전하게』, (서울: 이메진, 2015).

고어(Albert Arnold Gore, Jr) 전 미국 부통령은 “불편한 진실”(2006)을 통하여 생태 위기의식을 고양했다. 그러나 역설적으로 이것만큼 원전 확산에 기여한 영화도 없었다. 그리고 최근 빌 게이츠(Bill Gates)는 『빌 게이츠, 기후재앙을 피하는 법』<sup>13)</sup>에서 지구온난화를 육조에 서서히 물이 차오르는 것처럼 후퇴 없이 진행되지만 (기술) 혁신을 일으켜 빠르게 대처할 수 있다고 주장한다. 그러면서 그는 ‘탄소 중립’과 ‘탈 원전’, 지속적으로 늘어나는 ‘에너지 수요 충족’이라는 세 가지 과제가 지니고 있는 트릴레마(trilemma)를 지적한다. 그리고 그는 지구적 차원에서 저개발 국가의 성장을 뒷받침해줄 에너지 생산량 증대는 불가피하며 이를 만족하면서 탄소 순배출 0에 수렴하도록 하려면 탄소 배출 없는 첨단 원자력을 쓸 수밖에 없다고 결론을 내린다.

여기서 우리는 빌 게이츠의 주장이 옳은가를 다시 질문하지 않을 수 없다. 분명히 기후위기의 위험은 원자력의 위험만큼이나 극적이고 지속적인 것이 분명하다.<sup>14)</sup> 기후위기가 초래하는 다양한 문제의 특별한 무게는 그것이 지니고 있는 문제의 광범위하고 전 지구적인 규모에 있다. 특히, 기후위기는 경제적 손실과 인명 손실을 야기하며 가난한 나라와 지역의 사람들을 1차적 희생자로 삼는다. 즉, 사회적 약자가 곧 생태적 약자인 것이다.<sup>15)</sup> 기술적인 문제로 이러한 기후 정의의 문제를 해결할 수 있는가? 그리고 진정 핵에너지만이 이러한 문제의 해결책인가? 오히려 후쿠시마가 보여주었듯이 안전하지 않은 핵에너지는 다른 문제를 야기하지 않을까? 결론부터 말하자면, 소위 말하는 ‘원자력 르네상스’ 담론은 핵에너지 의존성의 심화를 가져옴으로써 대안이 되는 저탄소 발전소와 신 재생

13) 빌 게이츠, 『빌 게이츠, 기후재앙을 피하는 법』, (서울: 김영사, 2021)

14) 기후위기에 대해서는 다음 책을 참조. 조영호, 『기후위기와 기독교』 (서울: CLC, 2021); 동저자, “기후 위기, 윤리 그리고 교회”, in: 『생태 위기와 기독교』 (서울: 한국학술정보, 2021).

15) Markus Vogt, *Climate Justice*. München 2010.

에너지로의 전환을 약화 혹은 무력화시키는 기술주의의 슬로건에 불과하다. 무엇보다 이 문제와 관련해 우리가 고려해야 하는 것은 핵 발전의 안정성이 다른 에너지원과 비교할 때 비교할 수 없을 만큼 취약하다는 것이다. 그리고 심지어 경제적이지도 않다는 사실을 은폐하고 있는 것이다. 이러한 이유에서 독일 에너지 안전 윤리위원회는 안전한 에너지 공급을 위해 기후위기와 핵에너지라는 2개의 복잡한 위험 요소들 간의 비교 가능성을 거부한다.

기후 문제가 원자력 사고로 인한 문제보다 더 크거나 더 작다는 질문에 대한 대답은 다양하지만, 기본적으로 타당하고 의미 있는 비교기준은 없다. 기후 변화에 대한 윤리적 책임은 에너지 공급의 안전을 보장하는 것만큼 심각하게 대응해야 한다. 탈 원전 기간에 대한 기후 정책 목표가 확정되었다. 탈핵으로 인하여 이러한 목표들이 절충될 것이라는 추측은 입증되지 않는다.<sup>16)</sup>

독일연방 정부의 세계 환경변화 자문회의(WBGU)의 환경윤리 평가 기준은 두 에너지 시스템의 비교에 적용함으로써 화석 에너지 시스템의 부정적인 결과가 더 명확하게 나타나는 것을 알 수 있다. WBGU는 “인간의 존재를 위협하는 개입은 [...] 단호하게 배제할 것을 요구하고” 있다.<sup>17)</sup> 그리고 이 자문회의는 전 세계적인 수준에서 중요한 물질과 에너지의 순환에 상당한 수준의 영향을 미치는 개입 역시도 단호하게 거부되는 행동

16) *Deutschlands Energiewende, Ein Gemeinschaftswerk für die Zukunft*, 47. <https://archiv.bundesregierung.de/resource/blob/656922/394384/962baf09452793c8a87402c9ee347379/2011-07-28-abschlussbericht-ethikkommission-data.pdf?download=1> (2012년 4월 30일 검색)

17) Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung *Globale Umweltveränderungen, Welt im Wandel. Umwelt und Ethik*, Marburg 1999, 38. [https://www.wbgu.de/fileadmin/user\\_upload/wbgu/publikationen/sondergutachten/sg1999/pdf/wbgu\\_sn1999\\_engl.pdf](https://www.wbgu.de/fileadmin/user_upload/wbgu/publikationen/sondergutachten/sg1999/pdf/wbgu_sn1999_engl.pdf) (2012년 4월 30일 검색)

중 하나로 간주한다.<sup>18)</sup> 그 외에 다른 모든 것은 보상 절차, 즉 교환 및 협상 가능에 따라, 그리고 절차에 따라 결정되어야 한다고 주장한다. 화석연료와 그 에너지의 과도한 사용은 필연적으로 “세계적인 수준의 중요한 물질과 에너지의 순환”을 손상시키고 거부할 것이다. 그러나 이것은 점차적으로 집단적 위험의 증가로 인해 개인이 자신의 책임을 다른 사람에게 양도하고, 개별적인 사용을 그것 자체로 무해한 것으로 간주할 수 있도록 한다.

우리는 빌 게이츠의 우려와는 달리 탄소 중립과 탈핵, 그리고 에너지 전환이라는 조건을 모두 충족시킬 수 있는 방법을 찾을 수 있다. 그리고 이 조건들을 유지하는 것이 가능할 수 있다. 즉, 기후위기에 대한 세계적인 의식과 긴급성이 높아지고 있기 때문에 핵에너지와 핵 발전을 확대해야 할 필요는 없다. 그리고 핵에너지의 단계적 폐지가 장기적으로 석탄, 석유, 가스 사용의 증가로 이어지게 해서도 안 된다. 위험은 직접적으로 비교할 수 없다. 그렇기 때문에 원자력 사용의 안전성에 관한 윤리적 요구 사항을 우리가 축소하거나 경감시켜야 할 필요는 없다. 기후위기가 핵 발전에 면죄부를 제공하지 않고도 우리는 지속 가능한 에너지 전환을 추진할 수 있다. 이미 독일이 이러한 가능성을 제시하고 있다. 우리는 빌 게이츠의 지속적으로 늘어나는 에너지 수요 충족이라는 전제에서 벗어나야 한다. 그의 해결책은 에너지 공급 중심적 사고에 기초한다. 그러나 친환경적이며 정의로운 에너지 전환을 위해 우리가 상상해야 하는 것은 에너지 공급 중심적 사고가 아니라 에너지 소비 효율성의 극대화 그리고 신 재생에너지로의 친 생태적이고 친 생명적인 순환가능성과 지속가능한 에너지 정책이다.

---

18) Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen, *Welt im Wandel. Umwelt und Ethik*, 40.

핵 발전에 의한 에너지 공급이라는 견해에는 또 하나의 중요한 문제를 지니고 있다. 그것은 바로 정량적 논의다. 현재 전 세계 평균적인 전기 생산 중 핵 발전의 비중은 11%<sup>19)</sup> 혹은 많아야 13.5%에 불과하다. 그리고 세계 1차 에너지의 상업적 사용량이라는 측면에서 보면 약 5%에 해당하는 수치에 불과하다.<sup>20)</sup> OECD의 광범위한 조사에 따르면 전문지식, 자본 및 계획 안보가 부족하기 때문에 향후 몇 년 동안 일부 국가의 건설계획에 따라 핵발전소의 수는 계속해서 감소할 가능성이 높다. 이 계산에 따르면, 화석 에너지의 10분의 1만 대체하려면 적어도 1,000개의 추가 핵발전소가 필요하다. 따라서 핵 발전은 이미 양적인 이유로 세계 CO2 삭감에 결정적인 기여를 할 수 없음이 분명하다. 진자부로가 일본의 에너지 정책에 대해 말한 것과 같이 설혹, 강력한 원전 도입정책을 통해 핵에너지의 비율이 50% 가까이 된다고 하더라도 “이산화탄소 배출 억제효과는 전체적으로 보면 단지 몇 퍼센트에 지나지 않는다. 따라서 그것으로는 전체적으로 이산화탄소 대량 배출형인 이 사회를 크게 전환시킬 수 없<sup>21)</sup>다. 그리고 원전을 늘리는 정책은 에너지 소비와 전력소비를 증대를 조장하고, 이산화탄소 배출을 증대하는 방향으로 나아간다. 즉, 핵에너지 의존도를 높이려고 하는 것은 기후위기를 완화하기 위한 에너지 정책이 아니라 산업성장정책일 수밖에 없으며, 핵에너지는 그린 에너지라는 거짓된 신화에 기초하고 있는 성장 이데올로기에 불과한 것이다. 따라서 핵에너지는 그린에너지가 아니며, 기후위기의 대안일 수 없다.

19) 김익중, 『한국탈핵』, 85.

20) Mycle Schneider/Antony Froggatt/Steve Thomas, Nuclear Power in a Post-Fukushima World. 25 Years After the Chernobyl Accident (The World Nuclear Industry Status Report 2010-2011), *Commissioned by Worldwatch Institut*, Washington 2011, 5; vgl. <http://www.world-nuclear.org/info/inf01.html> (2012년 9월 11일 검색).

21) 다카기 진자부로, 김원식 역, 『원자력 신화로부터의 해방』, (서울: 녹색평론사, 2000), 154.

## 2. 간 세대적 정의의 위반

핵 발전은 인류에게 무한한 에너지를 공급해 줄 수 있는 프로메테우스의 불로 여겨졌을 때가 있었다. 그러나 그 혜택을 누리는 대가는 인류의 위기였다. 후쿠시마 사고는 바로 이러한 거대 기술의 취약성을 세삼 보여 준다. 그리고 핵 발전은 여전히 대안을 찾지 못한 핵폐기물의 사후 처리 문제를 환경적 위험과 경제적 부담 그리고 기술적 문제 등으로 다음 세대에 미룸으로써 간세대적 불평등의 문제를 야기하고 있다.

핵 발전은 핵폐기물을 양산한다. 핵폐기물은 고준위 핵폐기물이든 중저준위 핵폐기물이든 최종 처분 방법을 아직 찾지 못한 미해결 과제로 남아있다. 어쩌면 이 과제는 인류의 영구적인 과제로 남을지도 모른다. 정부 자료에 사용후연료라고 표현되는 사용후핵연료가 안전하고 접근 불가능한 상태로 보관되지 않는 한, 사용후핵연료에 대한 책임 있는 취급은 불가능하며, 이러한 불가능성은 안정된 사회를 위협하는 중요한 요소로 작용할 것이 분명하다. 따라서 사용후핵연료에 대한 책임 있는 취급은 안전한 사회의 전제라고 말할 수 있다. 이 안정성은 최소한 10만 년 이상 100만 년까지 안전하게 지속되어야 한다. 그러나 이 조건은 역사적 경험과 일치하지 않는다. 현재까지 우리에게 10만 년 이상 테러공격과 지하수 침입 등으로부터 안전하게 고준위 핵폐기물 처리 기술을 가지고 있지 않다. 즉, “10만 년 전이면 구석기 시대가 시작되는 시기다. [...] 인류의 시간보다 더 긴 세월 동안 안전하게 관리해야 하는 위험한 쓰레기를 생산하는 것이 도덕적으로 온당한 일일까?”<sup>22)</sup> 하는 간 세대적 정의의 문제다.

기후위기 시대 우리에게 요청되는 윤리적 문제는 간 세대적 정의<sup>23)</sup>다. 이 윤리적 원칙은 핵 발전에도 동일하게 적용된다. 기후위기와 핵 위기는

22) 김익중, 『한국탈핵』, 170.

23) 간 세대적 정의에 대해서는 다음 책을 참고. 조영호, 『기후위기와 기독교』.

인간의 문제요, 윤리의 문제라는 점에서 공통점을 지니고 있다. 만약 절망적인 빈곤과 고통에 직면한 타인을 돕는 일이 인간의 도덕적 의무라면, 타인을 돕는 도덕적 의무는 공간적으로는 가까이 있는 이웃에게 도움을 주는 동시에 거리적으로 먼 곳에 있는, 얼굴을 알지 못하는 이웃에게도 확대될 수 있다. 우리가 타인을 향한 도덕적 의무의 공간적 확장을 인정할 수 있다면, 타인에 대한 윤리적 책임의 시간적 확장도 인정할 수 있다. 우리가 이것을 인정하는데 동의한다면, 우리는 동시에 미래 세대에 대한 책임, 즉 간 세대적 윤리 또한 인정할 수 있다.

미래 세대에 대한 간 세대적 윤리는 전통적인 윤리 이론인 규범 윤리나 목적론적 윤리와 구분하는 새로운 윤리적 시금석이다. 이것은 윤리학 외연의 확장일 뿐 아니라 인간의 현재적 활동 혹은 윤리적 결단이 미치는 내일의 영향력에 대한 도덕적 책임을 규정하는 윤리학의 시작이다. 간 세대적 윤리학은 윤리의 대상이 되는 타자에 대한 개념을 새롭게 정의한다. 간 세대적 윤리가 목도하는 윤리적 대상인 타자는 시간적 외연을 확장한, 얼굴조차 볼 수 없고 오늘 존재하지 않는 미래 세대다.<sup>24)</sup> 만약 미래에도 인간이 존재해야 한다면, 오늘 우리는 인류에 대한 의무와 온 생명에 대한 도덕적 책임을 져야 할 것이다.<sup>25)</sup> 따라서 간 세대적 윤리는 현재 인간에 대한 책임뿐 아니라 미래 인간에 대한 책임을 포함하는 윤리이다. 따라서 윤리적 담론의 장에 참여하는 사람은 현재 인간뿐 아니라 미래의 인간도 포함되어야 할 것이다.

24) 미래세대를 바라보는 윤리적 관점을 우리는 세 가지로 구분해볼 수 있다. 1) 미래세대에 대한 어떠한 도덕적 의무도 존재하지 않는다는 입장 2) 미래세대에 대한 도덕적 의무는 존재하지만 현재보다는 비중을 덜 차지한다는 입장 3) 그리고 미래의 권리와 이익은 동시대 사람들의 것과 같다는 입장이 있다. J. Lemons, "Atmospheric Carbon Dioxide: Environmental Ethics and Environmental Facts," *Environmental Ethics*, Vol. 5 (1983), 31.

25) Hans Jonas, 이진우 역, 『책임의 원칙』 (서울: 서광사, 1994), 88.

“우리의 과학 및 기술 문명은 지구상에서 불안정하고 멸종 위기를 초래할 수 있는 위태로운 예외 현상을 만들고 있다. 우리의 다음 세대에 의해 제어될 수 없을지도 모르는 위험의 원천을 우리의 미래 세대를 위하여 만들어내는 경솔한 일”<sup>26)</sup>이라는 R. 슈베만(Robert Spaemann)의 말과 같이 만약 모든 사람들이 선할 경우에만 세계가 거주 가능한 창조 세계로 존재할 수 있다면, 이것은 인간의 히브리스(Hybris, 교만), 즉 죄라고 불리는 인간의 한계를 고려하지 않는 것이다. 인간의 한계에 대한 논의는 분명 논쟁의 여지가 있다. 그러나 핵의 역사와 후쿠시마가 보여주듯이, 현대 문명은 우리가 확실히 예측할 수 없는 과정들과 위험들과 관련되어 있다. 인간의 ‘경솔함’과 ‘교만’이라는 말의 적절성은 여기서 기술 책임자, 즉 인간이 지니고 있는 한계의 대한 인정을 요청한다. 후쿠시마나 체르노빌의 원인은 기술적 안전의 문제에서 찾을 수 있을 것이다. 그러나 이것보다 더 근원적인 원인은 인간 자신에게 있다. “후쿠시마 원전 사고는 일본 정부와 원자력 산업계의 ‘유착’에서 예고된 인재”<sup>27)</sup>였다는 말과 같이 결국 인간 자신의 문제였다. 따라서 모든 인간은 선하다는 가정에 대한 정당한 거부도 기술과 위험 관리의 맥락에서도 중요하다. 원전은 언제나 거대 사고의 위험과 그 가능성을 지니고 있다. 따라서 원전 안전 신화가 붕괴된 현재, 핵에너지 사고는 반드시 일어난다. 혹은 일어날 수 있다는 것을 전제하는 것이 합리적이다. 그러므로 우리는 “모든 인간은 선하다”는 믿음, 즉 인간 신뢰에 대한 인간론적 관점과 인간의 선한 기술적 작업은 언제나 위기를 조성할 수 있다는 과학 기술적 윤리의 관점을 구분해서 인식할 필요가 있다.

2008년에 발표된 니더작센의 ASSE II<sup>28)</sup> 중간 저장 시설의 보수와 붕괴

26) Robert Spaemann, *Nach uns die Kernschmelze. Hybris im atomaren Zeitalter*, Stuttgart 2011, 87.

27) 김명자, 『원자력 딜레마』, 58

의 위험 문제는 독일의 과학자, 정치가, 발전소 운영자에 의한 안전 약속에 대한 국민의 신뢰를 크게 흔들어 놓았다. 그리고 일본의 로카쇼무라와 무쓰 시 그리고 우리나라의 경주 등, 국제 차원에서도 방사성 폐기물의 최종 저장 역시 중대한 문제를 지니고 있다. 티베트에서 중국의 핵폐기물 처리에 대한 보도는 국제적인 분노를 촉발했다.<sup>29)</sup> 스웨덴은 발트 해에 유출되어 현재 내해의 자연적 균형에 심각한 위협을 가하고 있는 러시아의 핵물질의 폐기에 대한 정보와 해명을 요구하고 있다.<sup>30)</sup> 그리고 일본의 원전 오염수 방류 결정에 의해 동아시아는 물론 전 세계가 이 문제에 대해 우려를 표명하고 있다.<sup>31)</sup>

핵폐기물의 최종 처분 문제가 해결되지 않는 한 핵에너지의 사용은 예방 원칙에 위배된다. 그리고 이미 말한 것과 같이 고준위핵폐기물은 해결 방법이 없다. 이러한 맥락에서 핵 시설물의 법적 승인은 윤리적인 관점에서 의심스럽다. 예를 들어 예방 원칙은 지금까지 미국의 환경법에서는 거의 고려되지 않았다.<sup>32)</sup> 이러한 현상은 미국만의 문제는 아니다. 우리나라 역시 동일한 문제를 지니고 있다. 이러한 관점에서 핵 발전의 사용은 독일과 다른 많은 국가의 헌법에 제정되어 있는 상호 관계적 책임의 원칙,

28) Asse II는 독일 Lower Saxony의 Wolfenbüttel에 있는 Asse 산맥에서 방사성 폐기물을 위한 심층 지질학적 저장소로 사용되었던 이전 소금 광산이다. 이곳은 지반 균열과 지하수가 스며들어 시설 전테의 붕괴와 지하수의 방사능 오염이 우려되는 상황이 발생했다. 독일 정부는 2010년 방사성 폐기물을 모두 다른 곳으로 옮기기로 결정했다.

29) Vgl. Christina M. Heischmidt, China's Dumping Ground, Genocide Through Nuclear Ecocide in Tibet, in: *Penn State Environmental Law Review* 18 (2010) 2, 213-234.

30) BBC News 2010년 2월 5일 보도, Sweden wants explanation for Baltic nuclear, "dumping", in: <http://news.bbc.co.uk/2/hi/europe/8499762.stm> (2012년 9월 11일 검색).

31) BBC News 코리아 2021년 4월 13일 보도, 후쿠시마: 일본 원전 오염수 방류 결정...왜 논란인가?, in: <https://www.bbc.com/korean/news-56672262> (2021년 4월 15일 검색)

32) Radkau, *Die Ära der Ökologie*, 518f.

즉 간 세대적 책임의 원칙을 위반하고 있다. 이 문제에 대해서는 다양한 해석의 여지가 있을 수 있다. 예를 들어 일부 사람들은 더 많은 사용과 연구를 소홀히 한 태만이 이 간 세대적 책임의 원칙에 위반된다고 주장할 수 있다.<sup>33)</sup> 그러나 법적인 측면에서도 우리는 위험 평가를 위한 새로운 접근법이 필요하다.<sup>34)</sup> 이 문제에 대해 우리가 어떤 논의를 진행하던 핵 발전의 평가가 실질적으로 근거하고 있는 위험, 성장, 그리고 공급의 안전이라는 개념은 가치 판단을 의미하며, 실질적으로 '정의의 척도'에 영향을 준다는 사실을 부정할 수는 없다.<sup>35)</sup> 따라서 핵 발전에 대한 윤리적 평가는 '안전한 에너지 공급', '정당한 에너지 공급' 그리고 지속가능한 '재생 에너지 공급'을 기준으로 평가되어야 할 것이다. 이 세 가지 원칙이 간 세대적 정의의 문제까지 고려한 윤리적 가치 기준을 충족하기 때문이다. 오늘 이중적 위기 - 기후위기와 에너지 위기 - 를 목도하고 있는 우리들에게 과학 기술 연구와 윤리 규범 연구 사이의 긴밀한 연관성에 대한 고려가 필요하다.

### 3. 인적 위험 요소에 대한 과소평가

H. 요나스(H. Jonas)가 이미 말한 것과 같이 “선행 지식에 대한 인과관계의 과잉”<sup>36)</sup>, 즉 원인의 영향력의 잉여 현상은 구조적으로 새로운 책

33) Vgl. Heinz Riesenhuber, Kernenergie und Weltenergiebilanz - Eine Neubewertung, in: Martin Czakainski (Hg.), *Perspektiven der Kernenergie. Kernenergiepolitik in der Bundesrepublik, den USA und Japan*, Melle 1984, 16f.; Anton Rauscher, *Ist die Nutzung der Kernenergie ethisch verantwortbar?*, Köln 2000, 13-15.

34) Kersten/Uekötter/Vogt, *Europe after Fukushima*, 56-63.

35) Rafaela Hillerbrand, Von Risikoabschätzungen zum - "guten Leben" - oder umgekehrt, in: *Aus Politik und Zeitgeschichte* 46-47(2011), 42-48, hier 44-47 (<http://www.das-parlament.de/2011/46-47/Beilage/007.html>, (2012년 11월 21일 검색); Renn, *Wissen und Moral*, 7; Wilhelm Korff: *Die Energiefrage. Entdeckung ihrer ethischen Dimension*. Trier 1992.

임의 문제를 만들어낸다. 윤리적 책임은 복잡한 시나리오에 직면하여 기술적으로 특징지어진 문명, 즉 기술문명에서 증명되어야 한다. 핵 발전이라는 맥락에서 우리는 의사 결정이 지니는 이론적 복잡성과 다양성이라는 특징을 무시할 수 없다. 그리고 이러한 특징은 극히 낮은 확률과 매우 높은 수준의 사고와 피해에 대한 무지를 포함한다. 사실 우리는 후쿠시마 사고 이전에 핵 발전이 가지고 올 지극히 낮은 확률의 사고 가능성이 함의하고 있는 지극히 심대한 사고의 피해 수준에 대해 무지했거나 최소한의 의도적으로 무시했다. 이러한 무지 혹은 무시의 가능성은 인간의 욕망과 기술적 예측 모델의 한계에 기인한다고 할 수 있다. 일반적인 계산 및 예측 모델은 상황에 따라 달라지기 때문에 기술과 사회적 임베딩(Embedding) 간의 상호작용, 즉 기술적 요소와의 사회적 통합의 상호 관계성에 대해서는 거의 관심을 지니지 않거나 활용하지 않았다.

이러한 현상은 기술과 과학이 지니고 있는 가치의 문제와 윤리의 문제를 거부하거나 배제함으로써 나타난 현상이다. 일반적으로 과학 자체는 어떤 가치론적 판단이나 지향과는 무관하다는 것이 통념처럼 받아들여짐으로써 과학과 기술이 지니고 있는 사회적 성격이나 윤리적인 성격에 대해 그 책임을 면제받는 경우가 많다. 그러면 이것으로 우리는 만족할 수 있는가? 그렇지 않다. 이러한 통념 뒤에 숨어 과학 기술이 지니고 있는 반사회적이고 비윤리적인 성격에 면죄부를 부여할 수 없다. J. 브로노프스키(Jacob Bronowski)<sup>37)</sup>는 과학이 가치 제도임을 논증하며 과학이 추구하는 가치는 인류 공동의 목적에 포함되어 있는 윤리적 책임과 관련되어 있다고 말한다. 즉, 과학 기술은 사회적 가치나 윤리로부터 자유롭지

36) Hans Jonas, *Das Prinzip Verantwortung*, 20.

37) 브르노프스키에 대해서는 다음을 참조. J. 브르노프스키, 『과학과 인간가치』(서울: 이화여자대학교 출판부, 1994); 동저자, 『과학과 인간의 미래』, (서울: 대원사, 1997); 동저자, 『인간 등정의 발자취』, (서울: 범우사, 1985); 동저자, 『서양의 지적 전통』, (서울: 흥성사, 1980).

않다. 과학 기술은 윤리적, 사회적 책임을 고려해야 한다. 왜냐하면 과학 기술은 그 자체 특정한 가치를 전제하고 있으며, 모든 윤리적 판단의 조건이 되는 사실이라는 선을 산출하는 장소이기 때문이다.<sup>38)</sup>

핵 시대 우리에게 요청되는 윤리는 책임 윤리다. 책임 윤리는 상호 주관적 타당성과 의사소통적 토대를 지니고 있다. 책임 윤리의 의사소통적 토대는 오늘 세대뿐 아니라 내일 세대까지 확대된다. 만약 우리가 미래에도 인간은 존재해야 한다고 믿는다면, 우리가 지켜야 할 것은 인류에 대한 의무다. 따라서 책임 윤리는 현재 인간에 대한 책임뿐 아니라 미래 인간에 대한 책임을 포함한다. 책임 윤리는 현대 기술의 조건 하에서 유지되고 있는 위험 사회<sup>39)</sup>의 위험 윤리의 특징을 지닌다. 이 윤리의 논리는 선형적인 원인 사슬에 기초하지 않고 복잡하고 체계적인 사고의 합리성에 기초한다.<sup>40)</sup>

체르노빌이 증명하듯 지금까지의 핵 발전 모델들의 주요하고도 결정적인 결함은 인간이라는 위험요인에 대한 체계적 평가가 부재했다는 데 있다. 그러나 우리가 사회적 위험이나 위해를 고려할 때 반드시 기억해야 하는 것은 바로 인간이라는 위험요소다. 즉, 인간 행위와 그 결정 가능성의 증가에 따른 위해에서 위험으로의 전환을 고려하지 않을 때,<sup>41)</sup> 우리는 일상 속에서 증가하는 사회적으로 생산되는 위험을 경험할 수밖에 없다. 원자력 사고의 대부분은 기술적인 문제인 동시에 그것을 운영하는 인간의 문제이기 때문이다. 그러므로 우리는 원전 “사고의 원인은 기술 부품

38) J. 브르노프스키, 『과학과 인간의 미래』, 274.

39) 위험 사회에 대해서는 다음을 참고. U. Beck, *Die Risikogesellschaft*, (Frankfurt a. M.: Suhrkamp, 1986).

40) Ostheimer/Vogt, *Risikomündigkeit - Rationale Strategien im Umgang mit Komplexität*, 185-219; Renn, *Wissen und Moral*.

41) N. Luhmann, “Risiko und Gefahr”, in: *Soziologische Aufklärung 5*, Westdeutscher Verlag 1990, 163.

의 고장이 아니라 원자로 운전시의 잘못된 평가, 즉 사람의 실수<sup>42)</sup>라는 말에 귀 기울일 필요가 있다. 체르노빌에 있었던 인위적인 실패는 투명성과 대응력이 부족한 시스템과 체계의 문제였다.<sup>43)</sup>

후쿠시마 사고 역시 인간이라는 위험요소의 문제, 즉 인간의 오류가 발생시킨 문제였다. 사고 2년 전 이시하시 가즈히코는 “원전이 지진으로 대형 사고를 일으켜, 지진재해와 방사능재해가 복합 증폭해 발생할 파국적 재해의 현실 가능성을 직시해야 할 것”<sup>44)</sup>을 경고했으며, 입지 역시 지진과 쓰나미가 반복적으로 발생하는 위험지역이었다.<sup>45)</sup> 그러나 일본 전력은 이러한 사실과 경고들을 무시했다. 일본정부는 「원자력 정책 대강」에서 원자력 안전 확보에 대해 “국가는 인간은 실수하고 기계는 고장 난다는 사실을 전제로 [...] 리스크를 억제할 조치를 강구하고 [...] 안전 확보 구조를 정비해왔다”<sup>46)</sup>고 말하며 인간의 실수와 기술적 결함에 대해 충분히 대비하고 있다고 주장했다, 그러나 그 결과는 그들의 주장과는 전혀 다른 것이었다. 일본 정부의 기대와는 달리 가즈히코<sup>47)</sup>와 많은 사람들의 경고가 현실이 되었다. 후쿠시마 사고의 원인은 쓰나미가 아니라

42) Christine Frenzel/Edmund Lengfelder, 25 Jahre nach der Tschernobyl-Katastrophe - ernste Gesundheitsschäden auch im Westen, in: *umwelt-medizin-gesellschaft* 1 (2011), 9-14, hier 9.

43) Radkau, *Die Ära der Ökologie*, 502; vgl. Dietrich Dörner, *Die Logik des Misslingens. Strategisches Denken in komplexen Situationen*, Reinbek 1992.

44) 김해창, 『원자력발전의 사회적 비용』, 68.

45) 오시마 겐이치, 『비싼 원전 그만 짓고 탈핵으로 안전하자』, 153-154.

46) 오시마 겐이치, 『비싼 원전 그만 짓고 탈핵으로 안전하자』, 146.

47) 가즈히코는 다음과 같이 미리 후쿠시마 사고의 전개를 본 듯 예언자적 경고를 전했다. “원전에서 대지진이 두려운 이유는 강렬한 지진동에 따른 손상은 말할 것도 없고 평상시의 사고하고 다르게 무수한 고장의 가능성 중 몇 개가 동시에 일어나는 사고 때문이다. 특히 어떤 사고와 거기에 관련된 백업 기능이 고장 나는 사고가 동시에 발생하는 이르 이를테면 외부전원이 꺼지고 비상용 디젤 발전이 움직이지 않으면 배터리도 가능하지 않은 사태가 일어나지 않는다고 말할 수 없다.” 오시마 겐이치, 『비싼 원전 그만 짓고 탈핵으로 안전하자』, 155.

지진이었다.<sup>48)</sup> 지진에 의해 원자로에 연결된 파이프가 파손됨으로 시작되었다. 그리고 디젤 엔진에 의한 비상 냉각의 불충분한 유지 보수 및 재해 관리 전문가의 도움 지연 등이 주 원인이었다. 그리고 쓰나미에 대한 방호 대책 역시 마련되지 않았다.<sup>49)</sup> 이처럼 후쿠시마는 인간이라는 위험요소에 대해 충분히 고려하지 않았음을 보여주고 있다.

핵 발전은 외부 공격에 취약성을 지니고 있다. 원전은 전쟁 상황을 고려하지 않고 건설되었다. 우리나라의 경우 전쟁은 지속적인 위험요소다. 전쟁뿐 아니라 테러 역시 중요한 위험요소다. 1994년 한반도는 전쟁 상황에 놓이게 되었었다. 이때, 미국은 북한의 영변핵시설을 폭격할 계획을 지니고 있었다. 그리고 2019년 사우디아라비아 국영석유회사인 아람코의 석유시설과 유전이 드론의 공격을 받고 파괴되는 사건이 있었다. 이 두 가지 경우를 고려할 때 우리나라와 같이 안보가 불안한 나라에서 핵발전소는 최악의 경우 언제든지 테러나 전시에 큰 화약고가 될 수 있음을 짐작하게 한다. 테러와 전쟁 당사자들은 대부분 대도시에서 핵발전소를 공격 목표로 선정할 수 있다. 물론 국제원자력기구(IAEA)는 원자력 시설에 대한 군사공격을 하지 않도록 보도서나 결의문을 채택하고 있지만 현실은 다르다. 예를 들어 1991년 걸프전 때 미국은 원전시설을 제1목표로 삼아 이라크의 모든 원자력 시설의 20%를 파괴한 바 있다. 이처럼 핵발전소는 ‘잠재적인 자폭 핵무기’<sup>50)</sup>로 사용될 수 있으며, 무기의 효율성과 공격의 극대화를 기하급수적으로 증가시킬 수 있다는 군사 전략적 이점 때문에 전쟁이나 테러 시 지속적인 위협에 노출되고 있다. 언제든지 악의를 지닌 사람들에 의해 핵에너지 공급원인 우라늄은 치명적인 무기가 될 수 있다.

48) 김익중, 『한국 탈핵』, 29.

49) 오시마 겐이치, 『비싼 원전 그만 짓고 탈핵으로 안전하자』, 154.

50) 김해창, 『원자력발전의 사회적 비용』, 76-80.

최근 많은 나라들은 우라늄에 대한 의문을 제기하고 있다.<sup>51)</sup> 그 이유는 우라늄은 재생 불가능한 재료라는 것이고, 다른 하나는 안전한 처리 방법이 없다는 것이다. 그래서 일본에서는 핵발전소를 화장실 없는 맨션아파트라고 부른다. 특히 플루토늄의 경우 연료 사이클을 완벽하게 제어하는 것은 어렵다. 김익중에 따르면 핵 재처리 과정을 통해 얻은 플루토늄은 “핵무기 생산이 불가능할 경우 실용성은 없고, 위험할 따름이다. 게다가 엄청나게 많은 돈이 든다.”<sup>52)</sup> 또한 국가가 처음부터 평화적인 핵에너지의 사용을 군사 목적과 결합하는 것을 배제하지 않을 것임이 분명하다. 안보 상황이 더 불안정하고 불확실해질수록 핵무기에 의한 군사 정치적 무게의 증가에 대한 정부의 관심이 더 커질 것이다.<sup>53)</sup> 이러한 욕망이나 유혹은 핵에너지가 지니고 있는 태생적 한계다. 모두가 알고 있듯이 원자력은 처음부터 군사적 목적으로 개발되었다.

테러 혹은 신-전쟁에 의한 위협의 요소는 21세기 ‘전쟁의 종지(終止)’라는 것을 배경으로부터 이해할 수 있다. 2001년 9월 11일 세계 정치 정세를 심각하게 변화시킨 사건, 즉 9.11이 발생했다. 이것은 세계적으로 변화된 안보 정세의 징후였다. 그들의 에너지 공급 시스템과 연료 사이클의 통제로 인한 서구 사회의 취약성은 공개적으로 안보 정책의 문제로 이슈가 전환되었음을 보여준다. 이 사태 이후 정치적으로 불안정한 국가에서 핵발전소의 건설은 원칙적으로 피해야 하는 중요한 정책적 사항이 되었다.<sup>54)</sup>

51) Vgl. z. B. <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/17/034/1703448.pdf> (2012년 9월 11일 검색).

52) 김익중, 『한국 탈핵』, 220.

53) Vgl. Heinrich Böll Stiftung, *Perspectives - Ambition and Peril. Nuclear Energy and the Arab World*, No. 1, April 2011 ([www.boellmeo.org/web/114-574.html](http://www.boellmeo.org/web/114-574.html), (2012년 9월 11일 검색).

54) Riesenhuber, *Kernenergie und Weltenergiebilanz*, 16, 21.

## IV. 핵 발전에 대한 기독교 윤리적 관점

### 1. 핵 발전에 대한 교회의 이해: 독일을 중심으로

기독교는 핵에너지에 대한 비판적 고찰이 강한 전통을 형성하고 있다.<sup>55)</sup> 예를 들어 독일개신교연합회(EKD) 총회는 체르노빌 이후 다음과 같은 결의를 통과시켰다.<sup>56)</sup> “현재 핵 발전으로 인해 일어나고 있는 확실하게 통제할 수 없는 위험성이 발생하고 있다. 이러한 위험성으로 인해 이러한 유형의 에너지, 즉 핵에너지의 생산은 땅을 경작하고 보존하라는 성경에서 말씀하신 인간의 청지기의 의무와 양립하지 않는다는 인식이 확산되고 있다.” 이처럼 독일개신교연합회는 핵 발전과 핵에너지 생산에 대한 근본적인 반대의 입장을 여러 번 확인하고 있다.<sup>57)</sup>

가톨릭 측의 윤리적 견해는 후쿠시마 이전까지는 대부분 핵에너지의

55) 장우재, “핵 없는 세상을 위한 신학을 향하여”, 『신학사상』 159(2012), 81-119; 고재길, “에너지 정책의 문제와 기독교 윤리”, 『기독교사회윤리』 30(2014), 129-159; 동저자, “원자력 발전을 폐기하는 독일과 독일교회”, 『새하늘새땅』, 20(2001): 조현철, “후쿠시마, 그 이후”, 『신학전망』 180(2013), 140-173; 유미호, “핵발전에 의한 신음소리를 듣는 순간”, 『한국여신학자협의회 회보』, 2011년 7월 30일: 한국기독교교회협의회 생명윤리위원회/탈핵에너지교수모임, 『탈핵과 윤리』(2012.2.3.): 핵 없는 세상을 위한 한국 그리스도인 연대, 『핵 없는 세상을 위한 신학과 윤리』, 창립기념심포지엄 자료집 (2012.4.23.): 강우일, “원자력 발전에 대한 그리스도인의 성찰” 『경향잡지』1720 (2011), 106-114; Gordon D. Kaufman, *Theology for a Nuclear Age*, Philadelphia: Westminster Press, 1985; Sallie McFague, *Models of God*, Philadelphia: Fortress Press, 1987.

56) Vg. Stephan Feldhaus, Der Fall Kernenergie – ein Glaubensstreit? Kirche und Energieversorgung, in: Wilhelm Korff u. a., *Die Energiefrage*. Trier 1992, 287-347; Markus Vogt, Wohlstand neu denken, Ethische Bewertung der Kernenergie und der Ausstiegsoption, in: *Herder-Korrespondenz* 1 (2010), 48-53; Mycle Schneider, Ethische Aspekte der Atomenergienutzung, in: *Amosinternational. Zeitschrift für christliche Sozialethik* 1 (2010), 31-35; Forschungsinstitut für Philosophie Hannover, *Kirche, Kernenergie, Klimawandel. Eine Stellungnahme*. Hannover 2010.

57) EKD는 1998년 발표한 핵 발전에 대한 교회의 입장을 2006년 이후 원칙적으로 다시 한 번 확인했다.

책임 있는 사용을 위한 조건의 선정에 거의 한정되어 있었으며, 창조와 신학적 의무가 창조 보존에 대한 일반적인 원칙에서 허용되는 것으로 주장되었다.<sup>58)</sup> 원자력에 관한 평가와 관련된 가톨릭의 전문적인 논의는 윌리엄 코프(W. Korff)<sup>59)</sup>과 가톨릭위원회(Commissariate)에 의해 이루어졌다.<sup>60)</sup> 이 논쟁의 결과에는 소위 말하는 ‘다리 기술’<sup>61)</sup>이라는 용어가 사용되었다. 다리 기술이란 핵에너지가 미래 에너지 공급에 희망의 빛은 아니다. 그러나 동시에 신재생 에너지 역시 현재의 시점에서 완전히 공급하기 위해서는 장기적으로 필요한 급진적인 전환의 해결책이 아니라 장기적인 전환의 해결책이다. 그럼으로 완전한 에너지 전환이 이루어지기 이전에 중간 단계로 핵에너지를 사용하는 것이 현실적인 대안이라는 것이다. 독일 주교회의가 발표한 “기후 변화: 글로벌, 세대 간 및 생태 정의의 초점”에서는 핵에너지는 ‘예방과 비례의 원칙 위반’이라고 평가하면서 소위 말하는 다리 기술을 허용하고 있다.<sup>62)</sup>

그러나 기후 변화와 핵 발전의 위험성 사이의 충돌 혹은 대립 속에서, 독일 가톨릭중앙위원회(ZdK)는 매우 명확한 입장을 천명했다.

핵에너지를 생산하는 것은 전체 주기 동안 석탄 화력 발전소에 의한 에너지 생산보다 더 적은 이산화탄소 배출량을 실제적으로 보여주고 있다. 그러나 핵에너지는 장기적으로 최종 저장의 위험, 해결되지 않는 문제 그리고 핵무기

58) Wilhelm Korff, Schöpfungsgerechter Fortschritt, Grundlagen und Perspektiven der Umweltethik, in: *Herder-Korrespondenz* 51 (1997), 78-84.

59) Wilhelm Korff, *Kernenergie und Moralthologie. Der Beitrag der theologischen Ethik zur Frage allgemeiner Kriterien ethischer Entscheidungsprozesse*, Frankfurt/Main 1979.

60) Arbeitskreis Umwelt im Kommissariat der Deutschen Bischöfe, *Zur Bewertung der Kernenergienutzung*, Bonn 1996.

61) 다리 기술에 대한 이해는 다음을 참조. 김명자, 『원자력 딜레마』, 232-237.

62) Die deutschen Bischöfe, *Der Klimawandel. Brennpunkt globaler intergenerationaler und ökologischer Gerechtigkeit*, Bonn 2007, Nr. 54.

의 확신의 위험성 등을 고려하면 핵에너지는 장기적으로 기후 변화 문제를 해결 혹은 완화하기 위한 책임 있는 방법이 아니다. 그러므로 핵 발전의 기간 연장을 지지할 수 없다.<sup>63)</sup>

그리고 EKD는 2008년 총회에서 “기후 변화-물 변화-생명 변화”를 중심 주제로 삼았고 이 주제를 중요한 신학적 주제로 자리매김 했다. 이곳에서 EKD는 핵에너지와 기후 변화의 관계에 대해 다음과 같이 정리했다.

에너지는 기후 변화에 책임 있는 공헌자도 아니다. 오히려 핵에너지는 필요한 에너지 공급의 변화를 방해한다. 무엇보다도 핵에너지의 위험은 미해결된 (핵폐기물의) 최종 보관의 문제와 높은 (핵 발전 사고에 의한) 피해 가능성은 아직도 해결되지 않았다.<sup>64)</sup>

2011년 후쿠시마 사고 이후 원자로 사고에 대응하여, 바이에른 주교회의는 매우 신속하고 단호한 선언문을 발표하였다.

일본 후쿠시마 원자력 발전소의 재난은 다시 한 번 인간의 힘의 한계를 명확하고도 분명하게 보여주었다. 핵에너지의 잔존 위험은 헤아릴 수 없고, 최종 저장의 문제는 아직 미해결 상태로 남아 있으며, (이것들이) 미래 세대에 게 부담을 주어서는 안 된다. 바이에른의 주교들은 핵 발전에 의한 에너지 공급에 대한 지속적인 전망을 찾아볼 수 없다. 이 기술로부터의 탈출은 가능한 한 빨리 이루어져야 하며, 소위 다리기술이라고 하는 핵 에너지를 사용하는 단계는 가능한 한 짧아야 한다.<sup>65)</sup>

63) Zentralkomitee der deutschen Katholiken, *Schöpfungsverantwortung wahrnehmen – jetzt handeln*, Bonn 2008.

64) [www.ekd.de/presse/pm276\\_2008\\_synode.html](http://www.ekd.de/presse/pm276_2008_synode.html) (2021년 4월 10일 검색).

65) [http://www.kb-bayern.de/fileadmin/Redaktion/Dokumente/Pressemitteilungen/FBK\\_2011\\_Fruehling.pdf](http://www.kb-bayern.de/fileadmin/Redaktion/Dokumente/Pressemitteilungen/FBK_2011_Fruehling.pdf) (2021년 4월 12일 검색).

이상의 논의를 통해 핵 발전에 대한 교회의 입장은 다음과 같이 정리할 수 있다. 교회 안에는 다양한 입장이 있지만 전반적으로는 핵 발전에 대해 비판적인 시각은 훨씬 더 중요하게 논의되고 있다. 이 관점은 우리나라 교회와 신학 안에서도 동일하게 나타난다. 예를 들어 지금까지 지속되어 온 세계적인 탈핵 평화 운동과 후쿠시마 사고 이후의 세계 각국의 탈핵 선언 등은 세계 시민과 시민 사회에 대단히 영향을 미쳤다.<sup>66)</sup> 기독교 윤리는 원칙적으로 위험 회피나 혐오와 동일시되지 않는다.<sup>67)</sup> 기독교 윤리, 특히 핵 발전에 대한 윤리적 성찰에서는 타협 의지의 중요성에 대해 논란의 소지가 있다.<sup>68)</sup> 예를 들어 2011년 봄 후쿠시마 사고에 대한 대응에 의해 독일 총리 앙겔라 메르켈(A. Merkel)은 윤리위원회를 설립했다. 이 윤리위원회의 의장 클라우스 토퍼(K. Töpfer)는 “독일 에너지 전환”에서 다음의 원칙을 제시했다.<sup>69)</sup> 즉, 핵에너지를 사용하는 것에 책임이 있는지 없는지를 근본적으로 결정할 필요는 없다. 그리고 가장 적은 부작용으로 핵에너지에서 벗어날 수 있는 시기와 방법 역시 매우 제한적이며, 이 원칙은 결국 탈핵 시나리오에 대한 필요성을 부인하지 않는 범위 내에서 윤리적 방법의 적용 가능성의 문제를 중요하게 제시한 것이다.

핵에너지와 화석 에너지 사이에 발생하는 부정적 작용이라는 윤리적 딜레마는 대부분 기독교 윤리를 논하는 전문가들과 학자들에 의해 해결되지 않았지만 전체적으로 세계적인 변형 모델과 성장 모델 전반에 대한 의문을 제기하고, 해야 할 필요성을 지적하는데 만족하고 있다. 즉, 원자력에 대한 평가는 궁극적으로 변형과 사회적 경제적 발전이라는 주요 목

66) Radkau, *Die Ära der Ökologie*, 209-229.

67) Ostheimer/Vogt, *Risikomündigkeit - Rationale Strategien im Umgang mit Komplexität*.

68) Korff, *Kernenergie und Moralthologie*; Feldhaus, *Der Fall Kernenergie - ein Glaubensstreit*; Schneider, *Ethische Aspekte der Atomenergienutzung*.

69) *Deutschlands Energiewende - Ein Gemeinschaftswerk für die Zukunft*.

표에 대한 평가에 달려 있다. 따라서 우리가 핵 발전이나 핵에너지에 대한 기독교 윤리적 평가를 내리기 위해서는 번영과 발전에 대한 평가가 우선적으로 제시되어야 할 것이다.

## 2. 성장의 모델에 대한 평가 의존성

핵에너지에 대한 논의, 특히 탈핵에 대한 과제는 성장에 대한 이해와 사회 경제적 발전에 대한 합의 그리고 이와 연관된 적응 가능성의 문제와 함께 논의 되며 사회적 기능과 깊은 관련성을 지니고 있다. 성장이라는 개념에 대한 이해를 위한 두 가지 기준은 에너지와 돈이다. 오늘 모든 사람들은 그들의 삶의 향상을 지향한다. 그리고 이것을 위해 더 높은 수익과 더 많은 에너지를 요구한다. 그리고 에너지와 돈은 다시 개발 경로와 결합되어 나타난다. 따라서 우리가 지니고 있는 성장 모델의 변화는 에너지 문제에 대한 지속가능한 해결책의 전제 조건이다. 값싼 에너지<sup>70)</sup>는 단기적이고 급속한 성장을 가능하게 하는 수단이다. 그러나 이 두 주제, 즉 에너지와 돈은 다방면에 걸쳐 양가적 가치를 지니고 있다. 그러나 우리는 이 문제에 대해 신중하게 대처하지 못했다. 이 두 개념이 인간 삶의 질과 사회 경제적 발전에 실질적이며 새로운 기회와 밀접하게 연관되어 있음을 밝혀지기 전까지는 이 문제에 대한 논의가 받아들여질 수 없었다.<sup>71)</sup> 예를 들어 에너지 전환 모델이라 불리는 독일의 “에너지안전운 리위원회” 조차도 이러한 논의를 거의 무시하거나 피해왔다.<sup>72)</sup> 그러나 이러한 관점의 확대는 성장이라는 개념을 향후 정책 자문에서는 반드시 고려해야 할 중요한 요소로 수용하게 만들었다.<sup>73)</sup>

70) Markus Vogt, Das gerechte Geld, in: *Christ in der Gegenwart* 7 (2011), 77f.

71) Tim Jackson, *Wohlstand ohne Wachstum*. München 2011.

72) *Deutschlands Energiewende – Ein Gemeinschaftswerk für die Zukunft*.

73) Altenburg, *Kernenergie und Politikberatung*, 281-289.

세르주 라투슈(Serge Latouche)<sup>74)</sup>는 탈 성장의 문제를 전면적으로 다루고 있는 대표적인 학자다. 그는 성장에 대한 우리들의 이해에 근본적인 의문을 제기하고 탈 성장을 대안으로 제시한다. 그에 의하면, 자본주의 경제는 마치 달팽이집과 같이 나선형으로 성장하며 자신의 무한 성장을 스스로 제어하지 못함으로 스스로 위기를 초래한다. 그러나 달팽이집은 자본주의와 달리 생태적 한계를 알고 스스로 성장을 통제한다. 이러한 자기 통제가 바로 탈 성장이다. 라투슈는 성장의 한계를 인정하고 탈 성장사회로 전환하자고 말한다. 그가 말하는 탈 성장사회는 경제 위기와 생태 위기를 자율적으로 통제하고 성장이 아니라 생명과 인간다운 삶을 추구하는 사회를 의미한다. 즉, 생명 중심적 좋은 삶을 위한 연대적 사회와 경제가 탈 성장 사회인 것이다. 이러한 탈 성장사회, 탈 성장경제는 탈 성장에너지 정책에 의해 뒷받침한다.

탈 성장은 생태적이고 생명 중심적인 사회에 대한 희망이다. 그러므로 탈 성장은 자원과 에너지 사용량을 대폭 줄이도록 하는 정치, 경제, 사회 그리고 에너지 분야의 재구성을 의미한다. 그리고 인간 삶의 질을 향상시키는 변화 과정<sup>75)</sup>이다. 따라서 탈 성장은 생산과 분배의 공평한 축소, 공정한 에너지 전환과 사용량 감소를 의미한다.<sup>76)</sup> 이러한 축소는 인간 삶의 질적 약화를 의미하지 않는다. 탈 성장은 국내총생산(GDP)을 줄이는 것이 아니라,<sup>77)</sup> 사회 정의와 생태적 지속가능성을 높이는 것을 의미한

74) 세르주 라투슈, 이상빈 역, 『성장하지 않아도 우리는 행복할까?』, (서울: 민음사, 2015); 동저자, 양상모 역, 『탈성장사회. 소비사회로부터의 탈출』, (서울: 오래된생각, 2014); 동저자, 정기현 역, 『낭비 사회를 넘어서』, (서울: 민음사, 2014); 동저자, 이상빈 역, 『발전에서 살아남기』, (서울: 민음사, 2015).

75) G. Kalis et al., Research on Degrowth, in: *Annual Review of Environment and Resources* 43(2018), 1-26.

76) G. 달리사 외, 강이현 역. 『탈성장 개념어 사전』, (충남: 그물코, 2018); F. Schneider et al, Crisis or opportunity? Economicdegrowth for social equity and ecological sustainability, in: *J Clean Prod* 18(2010), 511-518.

다.<sup>78)</sup> 즉, 탈 성장은 어떻게 지속가능한 사회를 만들 수 있는 지를 모색하는 것이다. 이 모색 과정에서 사회 경제의 근간을 이루는 에너지에 대한 논의는 필수적이다. 문제는 결국 어떻게 성장의 한계를 설정하면서 인간 삶의 질을 향상할 수 있는 지속가능한 생태적 사회를 구성할 것인가 하는 것이다.

탈 성장 모델에 대한 새로운 논의는 세계 남반구에 있는 개발도상국이 나 중앙과 동유럽의 혁신 국가들 그리고 아시아의 많은 저개발 국가들에게는 많은 부유한 국가들에 의한 ‘호화스러운 현상(Luxusphänomen)’처럼 보일지도 모른다. 서구의 번영 수준과 연결되어 있는 목표는 세계의 다른 지역의 대다수 사람들에게나 최소한 그들의 정치적 대표자들에게는 우선적인 것이다. 번영과 성장 그리고 경제적 부는 가난한 나라나 개발도상국에게는 필수적이고 우선적인 정책인 것이다. 그러나 이러한 서구의 경제 수준이나 번영을 추월하려는 성장(개발) 모델은 기후 변화, 자연 파괴, 자원 부족, 에너지 문제 및 조절되지 않고 통제되지 않는 자본주의의 무한 성장과 관련된 사회적 분열을 일으킨다. 그러나 세계의 가난한 사람들을 위해서 그리고 그들의 교육, 의료 및 에너지 집약적인 차원에 중요한 역할을 하는 경제적 참여 등에 대한 관심 속에서는 번영 지표에 대한 차별화가 중요하다.<sup>79)</sup> 왜냐하면 그들은 인간으로 대우받고 그들의 삶을 영위하기를 바란다. 이러한 생존의 가능성과 인간 삶의 가치의 향상을 위해서는 성장과 번영을 중요한 과제이기 때문이다. 이러한 두 가지 대립하는 듯한 상황을 고려해야만 에너지 정책이나 개발에 대한 기존의 딜레

77) L. 피오라몬티, 김현우 역, 『GDP의 정치학』, (서울: 후마니타스, 2016); D. Philipson, *The little big number. how GDP came to rule the world and whatto do about it*, Princeton University Press, Princeton, 2015

78) F. Sekulova et al, Degrowth, Fromtheory to practice, in: *J Clean Prod* 38(2013), 1-6.

79) Hillerbrand, *Von Risikoabschätzungen zum „guten Leben“*, 45f.

마를 극복할 수 있을 것이다.

케이트 레이워스(K. Raworth)<sup>80)</sup>는 서구가 누려온 번영의 대가로 세계는 위기에 직면 했다고 지적하면서 번영에 대한 이중적 문제에 대한 하나의 대안을 도넛의 외원과 내원이라는 상징을 통해 제시한다. 도넛의 내원은 사회적 기초, 즉 모든 이가 누려야 할 최소 수준의 복지를 충족시키는 기준으로 삼는다. 이곳에는 물, 에너지, 식량, 주거, 보건, 교육, 소득과 일자리, 평화와 정의, 정치적 발언권, 사회적 공평성, 성 평등, 각종 네트워크 등이 속한다. 그리고 외원은 지구 생태계의 한계를 가리킨다. 인류가 생존하려면 절대 넘어서는 안 될 기준들을 말한다. 이곳에는 기후 변화, 대기 오염, 오존층 파괴, 해양 산성화, 화학적 오염, 질소와 인 축적, 담수 고갈, 토지 개간, 생물 다양성 손실 등이 포함된다. 그녀에 의하면, 바람직한 경제 성장이란 도넛의 내원과 외원 사이의 균형이다. 여기서 말하는 균형은 분명 ‘더 많은 생산’을 지향하는 형식경제 논리는 아니다. 그러나 레이워스가 지속가능한 성장을 말하는지 지속가능한 사회를 위한 탈 성장을 말하는지는 논쟁의 소지가 있다. 그럼에도 성장의 한계를 설정하고 있으면서 인간의 존엄한 삶의 조건에 대해 충족할 수 있는 가능성을 말하고 있다는 점에서 이 논의는 지속가능한 사회를 위한 탈 성장의 가치를 지니고 있다.

### 3. 에너지 문제의 윤리적 측면

에너지 사용은 경제와 사회 발전을 형성하고 상징한다. 그리고 에너지 사용은 인간 삶의 질과 번영에 대한 문제다. 따라서 에너지 공급은 기술적 경제적 문제일 뿐 아니라 정치적, 사회적 그리고 윤리적인 문제다. 특히 이것은 핵 발전과 핵에너지 정책에 적용된다. 그리고 이것은 장기적인

80) Kate Raworth, 홍기빈 역, 『도넛 경제학』, (서울: 학고재, 2018)

투자, 경로 의존성, 그리고 계산하기 어려운 보안의 문제들과 관련되어 있다. 따라서 이 문제는 단순히 시장의 프로세스에만 적절히 조정하거나 규제 할 수 있는 것이 아니라 광범위한 사회적 담론을 필요로 한다. 핵 발전을 둘러싼 분쟁과 논쟁이 가지고 있는 특별한 점은, 이것이 이해의 충돌일 뿐만 아니라 이해의 균형과 관용이라는 잘 알려진 사회적 분쟁과 갈등 해결 모델들을 한계선까지 밀고 가는 신념의 대립이며, 설득의 충돌이다.

핵심적인 설득의 충돌은 핵 발전 사용이 대안적인 것이 아니라는 것에서 시작된다. 핵 발전을 “대체할 수 있는 에너지원이 없다”는 주장은 후쿠시마 이후 더 이상 일반 대중에 의해 받아들여지지 않는다. 그리고 이러한 생각들은 핵에너지 생산과 사용에도 적용되고 있다. 대체 불가능한 에너지라는 주장에 대한 신뢰가 약화되고 있다. 오히려 대안적인 가능성이 선택의 자유를 만들어 내고 있으며 에너지 공급이 분산되고 차별화될수록 더 많은 대안들이 제공될 것임이 분명하다. 그래서 사람들은 대체 에너지나 신 재생에너지에 관심을 보이고 있다. 이것은 시민들이 스스로 조직할 수 있는 협동조합과 기타 모델에 참여하는 것과 같은 의사결정에 참여할 기회를 증대시키며 생태적 문제나 사회 발전과 번영의 문제에 직접적인 책임을 증대시키고 있다. 시민 사회는 점점 더 이 문제에 깊이 관여할 것이고 그들의 입장은 더욱 강화될 것이다. 이러한 현상은 에너지 공급이 다변화되고 차별화될수록 증대될 것이다. 이때 핵 발전이나 에너지에 대한 공론의 장에서 부각될 핵심적인 설득의 충돌은 핵에너지 사용의 대안에 대한 것이다. 그리고 이것은 결국 현재 우리가 사용하는 전체 에너지의 6%, 전체 발전량의 30%를 차지하는 핵 발전의 비중을 어떻게 대체할 수 있는가 하는 문제다.

핵 발전 없는 대안을 제시하기 위해, 그리고 새로운 생태적 사회로 전

환하기 위해 대중적인 공감, 시민 사회의 동의가 필요하다. 이 과제에서 가장 큰 장벽은 경제 성장의 가치를 추구하는 사람들의 믿음이다. 즉, 사회의 발전은 결국 에너지 소비량을 증가시킬 것이다. 증가하는 에너지 수요를 어떻게 핵 발전 없이 대체할 수 있는가? 지금 당장 핵 발전을 대체할 수 있는 에너지원이 존재하는가? 조금 완화된 주장은 녹색 사회로 가기 위한 중간 단계 혹은 다리 기술로 회색 에너지를 사용해야 하는 것이 아니냐 하는 것이다. 그러나 우리는 이미 위에서 핵 발전이 내재하고 있는 위험성, 사회 비용, 폐기물 처리 등의 중대한 문제들을 살펴본 바 있다. 설령, 이러한 문제를 차치하더라도 핵 발전을 중간 단계 혹은 다리 기술로 사용하는 것은 불가능함을 이미 살펴본 바가 있다. 결국 문제는 중간 단계에 대한 논의가 아니라 다른 가능성을 상상하는 사회적, 윤리적 상상력이다. 이미 많은 사람들에 의해 논의된 바와 같이 에너지 수요의 증대가 필연적이지 않으며, 신 재생에너지의 잠재력은 핵에너지를 대체할 만큼 크며 현실화될 수 있다. 문제의 요점은 에너지 공급 중심적 사고와 정책적 논의에서 에너지 수요 관리로 그리고 재생 에너지 전환 가능성으로 우리의 생각과 삶의 방향을 어떻게 전환하고 실현할 것인가 하는 것이다. 그러나 이러한 변화나 전환은 즉각적일 수는 없을 것이다.

이외에도 재생 가능한 에너지의 이용 확대에 의해 강화 수 있는 분산형 에너지 공급은 사회 내 분산형 민주주의 구조의 발전에 이점을 보일 것이다. 그리고 동시에 이것은 위험 방지와 사회 참여에 큰 장점을 보일 것이다. 그러나 이러한 정치력, 사회 질서, 에너지 공급의 다각적인 연관성을 보다 정확하게 파악하려면 상세한 역사적 연구가 필요하다.<sup>81)</sup>

81) 에너지와 국가 발전과 사회 발전의 문제에 대해서는 다음을 참조. Bernhard Stier, *Staat und Strom. Die politische Steuerung des Elektrizitätssystems in Deutschland 1890-1950*. Ubstadt-Weiher 1999; Altenburg, *Kernenergie und Politikberatung*, 250-269.

## V. 나가는 말

체르노빌과 후쿠시마에서 발생한 재앙의 결정적인 결과는 핵 발전에 대한 근본적인 비판과 즉각적인 핵에너지의 중단이 아니다. 이것은 심각한 불확실성과 사회의 전환이다. 고르바초프가 분명하게 말했듯이 “체르노빌에서 발생한 핵 발전 사고는 [...] 페레스트로이카보다 소련 붕괴에 더 크고 본질적인 원인이었다. 체르노빌은 역사적인 전환점이었다. 재난 이전과 이후는 전혀 다른 시간이었다. [...] 무엇보다 체르노빌의 재난은 표현의 자유를 가능하게 했다. 우리가 알고 있던 시스템은 더 이상 존재할 수 없었다. 글라스노스트 정책(Glasnost-Politik)을 계속하는 것이 얼마나 중요한지를 완전히 밝혀졌다”<sup>82)</sup>는 것이다. 즉, 핵 발전 사고는 기술과 위기관리에 대한 신뢰가 심각하게 훼손됐다는 것이다. 이로 인해 소련의 경우 정치적 불안정이 증가하고 강화되었다. 즉, 체르노빌은 소련 붕괴의 계기가 되었다.<sup>83)</sup> 체르노빌 사고의 원인과 결과는 아직 충분하게 분석되지 않았지만<sup>84)</sup> 이 사고는 인류에게 책임 있는 에너지 사용에 필요성을 교훈으로 남겨 주었고 과학과 시민 사회의 중요한 과제로 남아있다. 그것은 추상적인 분석뿐 아니라 고통받은 사람들과의 구체적인 연대에 대해서도 논의하게 한다.

후쿠시마는 현재 진행형이라 그 결과를 규정하고 예측하기 어렵다. 그럼에도 우리는 이 사고를 통해 핵 발전의 안전 신화가 붕괴하는 것을 목도했다. 그리고 시민 사회는 핵 발전이 일상적으로 받아들여지던 통념과는 달리 경제적이고 생태적인 에너지가 아니라는 사실을 수용하게 되었다. 그리고 일본이나 우리 사회에서는 아직 논란의 여지가 남아 있지만

82) Radkau, *Die Ära der Ökologie*, 506f 재인용.

83) Radkau, *Die Ära der Ökologie*, 498-519.

84) Frenzel/Lengfelder, *25 Jahre nach der Tschernobyl-Katastrophe*, 9-14, hier bes. 10f.

탈 원전 정책으로 그 기조를 전환하게 했다.

많은 사람들이 체르노빌과 후쿠시마 사고에 대해 분열된 의식을 지니고 있다. 이 사건은 사람들에게 깊은 불확실성을 가져 왔다. 하지만 이러한 불확실성은 곧 안정을 되찾게 되었다. 지금은 정상적인 사고와 행동 패턴에 의해 덮여 억제되어 있다. 재해의 정치적 반감기, 즉 공공의 기억 붕괴는 극단적으로 다를 수 있다. 재난 메시지의 홍수는 너무 커서, 최신 뉴스만 사람들의 생각과 행동에 영향을 준다. 그래서 유럽 이외에는 후쿠시마 사고 이후 진행되는 에너지 전환에 대한 논의가 구체적으로 일어나지 않고 있다. 중국, 미국, 인도, 브라질, 러시아는 이전의 핵 정책을 준수하고 있다.<sup>85)</sup> 그러나 분명한 것은 후쿠시마 이후 핵 발전에 대한 높은 기대감은 위축되었다. 그러나 이러한 위축은 경제 성장이라는 현실적 과제 앞에서 적어도 ‘다리 기술’, 즉 중간단계의 화석 기술의 지위를 유지하고 있다. 그러나 이것이 과도기적 현상 그 이상도 이하도 아니다. 화석 에너지의 과도한 사용과 원자력의 사용은 인류학적으로 매우 늦은 시기에 시작된 것임이 분명하다. 이미 앞에서 살핀 것과 같이 우리는 핵 에너지원을 대체할 수 있다. 우리의 문명이 지속가능하기 위해서는 화석 에너지로부터 재생 가능한 에너지로의 전환이 필요하다. 물론, 즉각적이고 완전한 신 재생에너지로의 전환이 가능한지는 알 수 없지만 꿈꿀 수는 있다. 기독교 윤리적인 관점에서 에너지 전환은 우리가 지속가능한 사회와 미래에 대한 윤리적 책임에 대해 진지한 고민이며 상상인 것이다. 이러한 상상은 창조세계의 청지기로서의 사명을 다하고 있는지를 돌아보게 하는 중요한 주제다.

마지막으로 후쿠시마로부터 우리는 다음의 몇 가지 사실들을 배웠다.

1) 결함이 없는 인간을 필요로 하는 기술은 무책임하다. 우리는 결함

85) Vgl. Schneider/Froggatt/Thomas, *Nuclear Power in a Post-Fukushima World*, 11-19.

없는 인간이 아니라 결합 없는 기술을 필요로 하다. 국제적인 확산에 있어서 다양한 정치적, 문화적, 생태학적 상황은 신뢰할 수 있는 관리가 필수적이다. 작은 위험도 인류에게는 커다란 위험일 수 있다.

2) 소위 말하는 “잔존 위험(residual risk)”이라는 개념은 윤리적으로 불충분하다. 예방 원칙에 따라 가상적인 위험도 진지하게 고려할 필요가 있다. 있을 법한 일은 일어나고, 있을 수 없는 일도 일어난다. 따라서 가능한 한 모든 예상과 충분한 준비를 해야 한다.

3) 예방은 무엇보다 중요하다. 모든 핵 발전에 대해 신뢰할 수 있는 일관된 스트레스 테스트가 필요하다. 위험은 항상 사회적 인식과 우선순위에 따라 달라지는 변수다. 따라서 가능한 투명하고 공정한 갈등 관리가 가능해야 한다. 특히 직접적으로 영향을 받는 시민들에게 의사결정에의 참여할 기회를 늘려야 한다.

4) 번영과 성장의 가치관에 대한 새로운 이해가 필요하다. 탈 성장사회로의 전환을 통해 위험 없는 생태적 사회와 지속가능한 사회에 대한 논의가 필요하다. 여기서 도출된 합의는 공정한 에너지 전환의 기초가 되어야 한다.

5) 원자력에서 벗어날 수 있는 방법은 단일한 프로젝트로는 불가능하다. 그러므로 에너지 및 경제 정책의 포괄적인 재검토와 대전환이 필요하다. 이 과정에서 신 재생에너지 외에도 에너지 절약을 위한 의식 형성과 전력 효율성을 위한 구조 등의 인간 가치관과 삶의 양식의 변화뿐 아니라 에너지 산업과 구조에 대한 전환이 필요하다.

6) 에너지 전환을 이루고 지속가능한 사회를 구성하기 위해 인간의 의식과 생활양식의 전환이 필요하다. 이러한 의식의 전환과 생활양식의 전환에 기독교(종교)와 교회는 중요한 사회적 생태적 역할을 수행할 수 있다. 바로 이 자리에 기독교 윤리가 위치한다.

## 참고문헌

### •국내 도서

- 김명자, 『원자력 딜레마』, (서울: 사이언스북스, 2011).  
김익중, 『한국탈핵』 (서울: 한티재, 2013).  
조승우, “원자력 신화의 붕괴, 탈핵은 가능하다” in: 김영진 외, 『탈핵: 포스트 후쿠시마와 에너지 전환 시대의 논리』, (서울: 이메진, 2003)  
조영호, 『기후위기와 기독교』 (서울: CLC, 2021)

### •번역서

- 다카기 진자부로, 김원식 역, 『원자력 신화로부터의 해방』, (서울: 녹색평론사, 2000).  
다케하라 아키고, 황명섭 역, 『원전은 지속가능한가?: 유럽의 신재생 에너지 전략』 (서울: 상상채널, 2017).  
빌 게이츠, 『빌 게이츠, 기후재앙을 피하는 법』, (서울: 김영사, 2021).  
세르주 라투슈, 이상빈 역, 『성장하지 않아도 우리는 행복할까?』, (서울: 민음사, 2015).  
\_\_\_\_\_, 양상모 역, 『탈성장사회. 소비사회로부터의 탈출』, (서울: 오래된 생각, 2014).  
오시마 겐이치, 장영배 역, 『비싼 원전 그만 짓고 탈핵으로 안전하게』, (서울: 이메진, 2015).  
하타무라 요타로 외, 김해창 외 역, 『안전신화의 붕괴: 후쿠시마 원전사고는 왜 일어났나』, (서울: 미세움, 2015)  
J. 브르노프스키, 『과학과 인간가치』 (서울: 이화여자대학교 출판부, 1994).  
\_\_\_\_\_, 『과학과 인간의 미래』, (서울: 대원사, 1997).  
L. 피오라몬티, 김현우 역, 『GDP의 정치학』, (서울: 후마니타스, 2016).  
K. 레인위스, 홍기빈 역, 『도넛 경제학』, (서울: 학교재, 2018).

•원서

- Abschlussbericht der Ethik-Kommission Sichere Energieversorgung,  
*Deutschlands Energiewende - Ein Gemeinschaftswerk für die Zukunft.*  
Berlin 2011.
- Arbeitskreis Umwelt im Kommissariat der Deutschen Bischöfe, *Zur Bewertung der Kernenergienutzung.* Bonn 1996.
- Beck, U. *Die Risikogesellschaft.* (Frankfurt a. M.: Suhrkamp, 1986).
- Der Hauptabteilung Europäische und Internationale Zusammenarbeit der Konrad-Adenauer-Stiftung e.V. Sankt(Hg). *Atomunglück in Japan. Internationale Stimmungsbilder.* Augustin 2011
- Die deutschen Bischöfe, *Der Klimawandel. Brennpunkt globaler intergenerationeller und ökologischer Gerechtigkeit.* Bonn 2007, Nr. 54.
- Dörner, D. *Die Logik des Misslingens. Strategisches Denken in komplexen Situationen.* Reinbek 1992.
- Feldhaus, S. Der Fall Kernenergie - ein Glaubensstreit? Kirche und Energieversorgung, in: Wilhelm Korff u. a., *Die Energiefrage.* Trier 1992.
- Fischer, S. Das „Modell Deutschland“ und die europäische Energiepolitik, in: *Aus Politik und Zeitgeschichte* 46-47(2011), 15-22
- Forschungsinstitut für Philosophie Hannover, *Kirche, Kernenergie, Klimawandel. Eine Stellungnahme.* Hannover 2010.
- Frenzel, C./Lengfelder, E. 25 Jahre nach der Tschernobyl-Katastrophe - ernste Gesundheitsschäden auch im Westen, in: *umwelt-medizin-gesellschaft* 1 (2011), 9-14.
- Gordon D. Kaufman, *Theology for a Nuclear Age.* Philadelphia: Westminster Press, 1985.
- Heinrich Böll Stiftung, *Perspectives - Ambition and Peril. Nuclear Energy and the Arab World.* No. 1, April 2011.
- Heischmidt, Christina M. China's Dumping Ground. Genocide Through Nuclear Ecocide in Tibet, in: *Penn State Environmental Law Review* 18 (2010) 2, 213-234.
- Hillerbrand, R. Von Risikoabschätzungen zum - "guten Leben" - oder umgekehrt, in: *Aus Politik und Zeitgeschichte* 46-47(2011), 42-48.

- Jackson, T. *Wohlstand ohne Wachstum*. München 2011.
- Jonas, H. *Das Prinzip Verantwortung. Versuch einer für technologische Zivilisation*, Frankfurt a. M. 1984.
- Kalis, G. et al., Research on Degrowth, in: *Annual Review of Environment and Resources* 43(2018), 1-26.
- Kersten, J./Uekötter, F./Vogt, M. *Europe after Fukushima. German Perspectives on the Future of Nuclear Power (RCC-Perspectives 1/2012)*. München 2012, 12-21
- Korff, W. Schöpfungsgerechter Fortschritt. Grundlagen und Perspektiven der Umweltethik, in: *Herder-Korrespondenz* 51 (1997), 78-84.
- \_\_\_\_\_. *Die Energiefrage. Entdeckung ihrer ethischen Dimension*. Trier 1992.
- \_\_\_\_\_. *Kernenergie und Moralthologie. Der Beitrag der theologischen Ethik zur Frage allgemeiner Kriterien ethischer Entscheidungsprozesse*, Frankfurt/Main 1979.
- Lemons, J. "Atmospheric Carbon Dioxide: Environmental Ethics and Environmental Facts," *Environmental Ethics*, Vol. 5 (1983)
- Luhmann, N. "Risiko und Gefahr", in: *Soziologische Aufklärung* 5, Westdeutscher Verlag 1990.
- McFague, S. *Models of God*, Philadelphia: Fortress Press, 1987.
- Müller, W. Die Kernenergiekontroverse in Deutschland, in: Hans Michaelis/Carsten Salander (Hg.), *Handbuch Kernenergie. Kompendium der Energiewirtschaft und Energiepolitik*. Frankfurt 1995.
- Ostheimer, J./Vogt, M. Risikomündigkeit - Rationale Strategien im Umgang mit Komplexität, in: Michael Zichy/Herwig Grimm(Hg.), *Praxis in der Ethik. Zur Methodenreflexion der anwendungsorientierten Moralphilosophie*. Berlin 2008, 185-219.
- Philipsen, D. *The little big number. how GDP came to rule the world and whatto do about it*. Princeton University Press, Princeton, 2015.
- Radkau, J. *Die Ära der Ökologie. Eine Weltgeschichte*. München 2011.
- Renn, O. *Risk Governance. Coping with Uncertainty in a Complex World*. London 2008.
- \_\_\_\_\_. Wissen und Moral. Stadien der Risikowahrnehmung, in: *Aus Politik*

und *Zeitgeschichte* 46-47(2011), 3-7.

- Riesenhuber, H. Kernenergie und Weltenergiebilanz - Eine Neubewertung, in: Martin Czakainski (Hg.), *Perspektiven der Kernenergie. Kernenergiepolitik in der Bundesrepublik, den USA und Japan*, Melle 1984, 16f.; Anton Rauscher, *Ist die Nutzung der Kernenergie ethisch verantwortbar?*, Köln 2000, 13-15.
- Schneider, F. et al, Crisis or opportunity? Economicdegrowth for social equity and ecological sustainability, in: *J Clean Prod* 18(2010), 511-518.
- Schneider, M. Ethische Aspekte der Atomenergienutzung, in: *Amosinternational. Zeitschrift für christliche Sozialethik* 1 (2010), 31-35.
- \_\_\_\_\_. M./Froggatt, A./Thomas, S. *Nuclear Power in a Post-Fukushima World. 25 Years After the Chernobyl Accident (The World Nuclear Industry Status Report 2010-2011)*, Commissioned by Worldwatch Institut, Washington 2011.
- Sekulova, F. et al. Degrowth, Fromtheory to practice, in: *J Clean Prod* 38(2013), 1-6.
- Spaemann, R. Nach uns die Kernschmelze. Hybris im atomaren Zeitalter, Stuttgart 2011.
- Stier, B. *Staat und Strom. Die politische Steuerung des Elektrizitätssystems in Deutschland 1890-1950*. Ubstadt-Weiher 1999; Altenburg, *Kernenergie und Politikberatung*, 250-269.
- Vogt, M. *Climate Justice*. München 2010.
- \_\_\_\_\_. Wohlstand neu denken. Ethische Bewertung der Kernenergie und der Ausstiegsoption, in: *Herder-Korrespondenz* 1 (2010), 48-53.
- \_\_\_\_\_. Das gerechte Geld, in: *Christ in der Gegenwart* 7 (2011)
- \_\_\_\_\_. /Ostheimer, J. Die Suche nach der guten Gesellschaft, in: *Politische Ökologie* 100(2006), 13-17.
- Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen, *Welt im Wandel. Umwelt und Ethik*, Marburg 1999.
- Zentralkomitee der deutschen Katholiken, *Schöpfungsverantwortung wahrnehmen - jetzt handeln*, Bonn 2008.

논문투고일: 2021년 6월 30일

심사개시일: 2021년 7월 15일

게재확정일: 2021년 8월 19일

---

• 국 문 초 록 •

---

후쿠시마 사고 이후 우리 사회는 탈핵과 에너지 전환에 대한 다양한 논의들을 진행하고 있다. 그리고 이러한 논의와 함께 기후위기는 우리에게 에너지 전환이라는 사회적 변화를 요청하고 있다. 이 두 가지 시대적 요청은 핵 발전과 핵에너지에 대해 학제 간 논의를 추동하고 있다. 기후 위기에 의해 추동된 에너지 전환과 핵 발전 그리고 핵에너지에 대한 논의의 본질은 궁극적으로는 인간이라는 위험 요소다. 우리가 경험한 두 번의 핵 발전 사고는 인간이라는 위험 요소가 가장 중요한 문제임을 가르쳐주고 있다. 이러한 문제의식에서 본 논문은 핵 발전과 핵에너지와 관련되어 진행되고 있는 에너지 전환에 대한 기독교 윤리적 관점을 제시하고자 한다. 특히 인간의 공공선(복지)과 간 세대적 정의의 관점에서 핵에너지와 핵 발전을 이해하고자 한다. 본 논문은 핵에너지에 대한 전반적인 논의를 살피고 에너지 정책의 변화가 어떻게 인간과 인간의 삶에 영향을 미치게 될 것인가 하는 점을 다룬다. 이것을 통해 에너지 정책의 변화가 곧 인간 복지의 문제이고 내일의 인간에 대한 정의의 문제라는 사실을 논증한다.

**주제어:** 핵 발전, 핵에너지, 에너지 전환, 인간, 기독교 윤리, 위험요소

---

