

# 일본 발전부문의 그린 성장 전략에 대한 비판적 고찰\*

임은정 \_ 국립공주대학교 국제학부 부교수

## — 목 차 —

- I. 서론
- II. 분석틀 및 개념 정리
  - 1. 일본 에너지 정책의 결정 과정에 관한 분석틀
  - 2. 카본 뉴토라루
  - 3. 그린 경제
- III. 일본의 탄소배출 및 관련 정책 현황
  - 1. 에너지 구성 및 온실가스 배출 현황
  - 2. 그린 성장 전략
- IV. 발전부문의 그린 성장 전략
  - 1. 해상풍력
  - 2. 원자력
- V. 맺음말

### 국문초록

본고는 일본이 탄소중립과 그린 경제의 실현이라는 시대적 흐름을 어떻게 내재화 시키고 있는지에 대해서 살펴보고, 특히 발전부문 관련 정책들의 내용과 수립 과정을 분석하는 것을 그 목적으로 한다. 발전부문의 탈탄소화는 탄소중립과 그린 경제의 실

\* 이 논문은 3월 12일에 개최된 환경정치연구회의 〈탄소중립과 그린뉴딜 정치〉 세미나에서 발제한 내용을 토대로 작성하였음.

현에 있어서 가장 핵심이 되기 때문이다. 따라서 본고의 분석 대상이 되는 것은 그린 성장을 달성하기 위한 일본 정부의 전략 중에서도 발전부문과 관련된 해상풍력과 원자력 관련 계획들이다. 그 내용과 이를 수립하는 과정을 살펴봄으로써 일본의 에너지 정책 결정과정 속에서 일본 정부가 여러 정책적 기제를 통해 산업계와의 조율을 우선 시하고 있다는 점이 드러난다. 결국 일본 정부, 특히 경제산업성의 역할은 상충할 수 있는 산업계의 다양한 목소리를 담아 조율하여 정책으로 형성화하는 것이라고 할 수 있겠다. 그러나 이런 조율의 결과물들은 거대 산업계의 입장을 반영한 것으로서 에너지 산업 전반의 입장을 조정한 결과로 보기는 힘들다. 이 전략들이 향후 어느 정도 탄소중립이라는 목표에 기여할 수 있는지, 아울러 어느 행위자의 영향력이 더 크게 작용했는지 등에 관한 분석은 차후 연구과제로 남겨 두고자 한다.

## 주제어

일본 에너지정책, 탄소중립, 그린 성장, 해상풍력, 원자력

---

## I. 서론

기후변화 대응을 위한 탈탄소화(de-carbonization)는 더 이상 거스를 수 없는 국제사회의 흐름이 되었다. 기후변화에 관한 정부 간 협의체(Intergovernmental Panel on Climate Change; 이하 IPCC)는 2014년 『제5차 평가보고서(The IPCC's Fifth Assessment Report; 약칭 AR5)』에 지구 온난화를 산업화 이전 수준에 비하여 2100년까지 2℃ 이내로 제한하기 위해서 2050년까지 CO<sub>2</sub> 배출을 40~70%로 감축할 필요가 있다는 것과, 2100년까지는 CO<sub>2</sub> 배출 0을 달성해야 할 필요가 있다는 내용을 담았다.<sup>1)</sup> 이를 바탕으로 이듬해인 2015년에 파리에서 개최된 유엔기후변화협약 제21차 당사국

---

1) IPCC, 『기후변화 2014 종합보고서 - 정책결정자를 위한 요약보고서』(기상청, 2014), p.22.

총회(The 21st Session of the Conference of the Parties to the United Nations Framework Convention on Climate Change; 이하 COP21)에서는 목표 달성을 위한 국제공조가 결의되었다.<sup>2)</sup>

최대 배출국 중 하나인 미국은 트럼프 행정부가 들어서면서 파리협약을 탈퇴했지만, 그렇다고 탈탄소화를 향한 국제적인 노력이 전면적으로 후퇴했던 것은 아니었다.<sup>3)</sup> IPCC가 2019년에 발간한 보고서에도 지구 온도 상승폭을 1.5℃ 아래로 제한하기 위해서 인간의 활동으로 인해 발생하는 CO<sub>2</sub> 배출을 2030년까지 2010년 수준에 비해 45% 정도 감축해야 한다는 것과, 2050년까지 “넷 제로(net-zero)”를 달성해야 한다는 목표가 담겼다.<sup>4)</sup> 유럽이 세계 최초로 탄소중립 대륙을 만들겠다는 기치를 내걸고 공세적으로 나가는 데 이어, 미국의 입장도 크게 바뀌었다. 바이든 대통령은 취임하자마자 파리협약에 복귀하는 행정명령에 서명하고, 2050년까지 탄소중립을 달성하겠다는 목표를 세웠고,<sup>5)</sup> 세계 최대의 온실가스 배출국인 중국도 2030년부터 탄소배출을 감소세로 전환시켜 2060년에는 탄소중립을 달성하겠다는 의지를 표명하였다.<sup>6)</sup>

---

2) 이른바 파리기후협약(이하 파리협약)으로 불리는 본 협정의 2조에는 산업화 이전과 비교하여 지구 온도의 상승폭을 2℃ 이하로 제한하되 1.5℃ 상승을 목표로 노력할 것이 명기되었다. United Nations, “Paris Agreement,” 2015, [https://unfccc.int/sites/default/files/english\\_paris\\_agreement.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf)(검색일: 2021.04.23.).

3) Steven Herz, Brendan Guy, and Jake Schmidt, “A Climate-First Foreign Policy Diplomacy and Executive Action Will Allow Biden to Tackle Climate Change,” *Foreign Affairs* (2020.11.25.).

4) IPCC, *Global Warming of 1.5℃* (IPCC, 2019), p.12.

5) 신수정, “기후변화 전쟁에 복귀한 미국,” 『동아일보』 (2021.02.10.), <https://www.donga.com/news/Opinion/article/all/20210210/105364510/1>(검색일: 2021.04.23.).

6) 이현승, “기후변화 주도권 쥐려는 中 ‘2060년까지 탄소중립 달성’ 선언,” 『조선비즈』 (2020.09.23.), [https://biz.chosun.com/site/data/html\\_dir/2020/09/23/2020092302497.html](https://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2020/09/23/2020092302497.html)(검색일: 2021.04.23.).

국제협약의 주요 당사국들이 탈탄소화 혹은 그린화에 속도를 내고 있는 것은 물론 인류의 문명사적 위협이라 할 수 있는 기후변화에 대응하기 위해 서이지만, 한편으로는 탈탄소화 정책이 경제적으로 미칠 파장이 대단히 크다는 인식,<sup>7)</sup> 바뀌 말해 그린 경제가 새로운 성장의 동력이자 뉴 패러다임이라는 판단 때문이기도 하다. 세바(Seba)는 디지털 기술과 청정에너지(clean energy) 기술의 발전에 의해 에너지 분야에 나타날 혁명적 변화를 “클린 디스럽션(clean disruption)”이라고 묘사하면서, 태양광발전, 전기자동차(Electric Vehicle; 이하 EV), 자율주행 등의 기술들로 인해 화석연료나 원자력발전 같은 기존의 에너지원들은 종말을 맞이하게 될 것이라고 주장한 바 있다.<sup>8)</sup> 게다가 2020년 발생한 코로나19 팬데믹은 환경파괴로 인한 인류 생존에 대한 경각심을 일깨우며 주요국들이 탈탄소화에 더욱 박차를 가하는 계기가 되었다.<sup>9)</sup>

이제 주요국들은 탄소중립이라는 가치를 내세우면서 “그린 뉴 딜(Green New Deal)” 정책을 앞 다투어 내놓고 있다. 진보적인 경제학자들이나 환경주의자들은 오랫동안 신자유주의적 자본주의가 초래한 “기후 위기(climate crisis)”를 지탄하며,<sup>10)</sup> 온실가스 배출을 하지 않는 청정에너지원, 즉 재생에너지를 적극 사용할 것을 제안해 왔다. 촘스키(Chomsky)는 “그린 뉴 딜”에도 여러 가지가 유형이 있다고 하면서 결국 관건은 2050년까지 “그린 경제

---

7) 久後 翔太郎, 永井 寛之, 和田 恵, 吉田 智聡, “「脱炭素社会」実現の経済的意義と課題 - グリーン投資は経済成長に寄与するが限界費用の増加に注意が必要,” (2021.02.02.), [https://www.dir.co.jp/report/research/economics/japan/20210202\\_022064.html](https://www.dir.co.jp/report/research/economics/japan/20210202_022064.html)(검색일: 2021.04.30.).

8) Tony Seba, *Clean Disruption of Energy and Transportation: How Silicon Valley Will Make Oil, Nuclear, Natural Gas, Coal, Electric Utilities and Conventional Cars Obsolete by 2030* (Tony Seba; Beta edition, 2014).

9) 久後 翔太郎 et al, 2021.

10) 데이비드 윌러스 웰즈, 『2050 거주불능 지구』(서울: 청림출판, 2020), p.287.

(green economy)”로 나아가기 위해서 현재의 정치적, 경제적, 그리고 문화적 저항을 극복할 만한 현실적이면서도 지속가능한 정책들을 마련하는 것이라고 지적하고 있다.<sup>11)</sup>

본고는 탄소중립과 그린 경제 실현이라는 국제적인 흐름을 일본이 어떻게 내재화시키고 있는지에 대해서 살펴보고 일본의 관련 정책들을 비판적으로 분석하는 것을 그 목적으로 한다. 일본은 여전히 세계 3위의 경제 대국으로,<sup>12)</sup> 온실가스 배출량은 2019년도에 12억1,200만 톤을 기록하였다.<sup>13)</sup> 한편 일본은 COP21 당시 자발적 감축목표(Intended Nationally Determined Contribution; 이하 INDC)를 2030년까지 2013년 대비 26% 감축으로 잡았었는데,<sup>14)</sup> 2018년에 발표된 『제5차 에너지기본계획(이하 에기본)』<sup>15)</sup>에서는 2050년까지 80%를 감축하겠다고 했었고,<sup>16)</sup> 2020년 10월에는 스가 요시히데(菅 義偉) 총리가 국회 소신표명 연설에서 2050년까지 “탄소 중립”을 달성

11) Noam Chomsky, Robert Pollin, and C.J. Polychroniou, *Climate Crisis and the Global Green New Deal: The Political Economy of Saving the Planet* (New York: Verso, 2020), pp.51, 61, 73-74.

12) 2020년도 일본의 명목 GDP는 539,0716조 엔(円)을 기록. MOFA, “Japanese Economy,” (2021.03.21.), <https://www.mofa.go.jp/policy/economy/japan/index.html>(검색일: 2021.04.26.).

13) 環境省, 『2019年度(令和元年度)の温室効果ガス排出量(確報値)について』(東京: 環境省, 2020b), p.1; 이 수치는 단일국가 배출량으로서는 중국, 미국, 인도, 러시아에 이어 5위에 해당하는 것이다. JCCCA, “データで見る温室効果ガス排出量(世界),” (2020), <https://www.jccca.org/global-warming/knowledge04>(검색일: 2021.04.26.).

14) METI, “Submission of Japan’s Intended Nationally Determined Contribution,” (Tokyo: METI, 2015), [https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Japan%20First/20150717\\_Japan%27s%20INDC.pdf](https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Japan%20First/20150717_Japan%27s%20INDC.pdf)(검색일: 2020.12.01.).

15) 일본 정부는 지금까지 총 다섯 차례에 걸쳐 에너지기본계획을 책정하였는데, 2003년 10월에 1차, 2007년 3월에 2차, 2010년 6월에 3차, 2014년 4월에 4차, 2018년 7월 3일에 5차 계획을 마무리하였다.

16) 資源エネルギー庁, 『エネルギー基本計画』(東京: 経済産業省, 2018), p.87.

하겠다고 선언하였다.<sup>17)</sup>

일본의 탈탄소화와 그린 경제 관련 정책들의 방향은 일본의 배출량 비중만큼 세계적으로도 그 파장이 클 것으로 예상된다. 아울러 CO<sub>2</sub> 총배출을 결정짓는 것이 인구 규모와 1인당 GDP, 그리고 GDP의 탄소집약도인 것을 생각하면,<sup>18)</sup> 일본은 산업대국으로서 화석연료 의존도가 높고 경제 성장의 성숙도 측면에서도 엇비슷해져 구조적으로 유사한 부분이 많아진 한국에게도 시사할 바가 큰 사례이다. 단, 본고의 분석은 일본의 에너지 정책 분야 중에서도 전력 분야의 탈탄소화를 위한 그린 성장 정책에만 초점을 맞추려 한다. 에너지의 효용은 크게 보아 산업부문의 원료, 운송을 위한 연료, 그리고 전원을 생산하기 위한 연료로 구분해 볼 수 있다. 그런데, 한국과 마찬가지로 제조업이 발달된 일본 같은 경제 구조에서는 산업부문의 원료로 쓰이는 화석연료를 다른 것으로 대체하는 것은 매우 어려운 일이 아닐 수 없다. 운송 뿐 아니라 기타 에너지원으로 쓰일 수 있는 수소의 경우에도 아직 제조기술이 완전한 탈탄소화를 이루지 못한 상황이다. 또한 EV 보급을 확대한다 하여도 전원 생산을 화석연료에 의존한다면, 이는 탈탄소화를 위한 노력과는 상충하게 된다. 따라서 사회 전체의 효과적인 탈탄소화를 위해서는 전원 생산 분야의 탈탄소화가 가장 중요한 부분이 되기 때문에 본고의 논의는 이 분야에 초점을 맞추고 진행할 것이다.

본고는 다음과 같이 구성된다. 우선 2장에서는 본고의 분석을 이해하는데 유용한 선행연구들이 제시하고 있는 분석틀과 일본내에서 주요 개념들이 어떻게 정리되고 있는지를 간략히 설명하고, 3장에서는 일본의 에너지 구성

---

17) 곽윤아, “中에 이어 日도 ‘온실가스 실질 배출 제로’ 선언,” 『서울경제』 (2020.10.26.), <https://www.sedaily.com/NewsView/1Z9A6BZHKK>(검색일: 2021.02.16.).

18) 윌리엄 노드하우스, 『기후 카지노 - 지구온난화를 어떻게 해결할 것인가』 (파주: 한길사, 2017), p.51.

과 온실가스 배출의 구조에 대한 분석을 토대로 탈탄소화를 향한 성장 전략을 개괄하도록 한다. 4장에서는 그린 성장의 맥락에서 중요하게 다뤄지고 있는 발전 분야, 즉 해상풍력과 원자력 관련 계획들에 대해 정리하고 이를 둘러싼 정치적 역학 관계에 대한 분석을 더하고자 한다. 마지막 결론에서는 현재 일본이 추진하고 있는 전략분야의 그린 성장 전략을 비판적으로 고찰한 뒤, 본 연구의 의미와 그 한계에 대해서 정리하는 것으로 결론을 대신할 것이다.

## II. 분석틀 및 개념 정리

### 1. 일본 에너지 정책 결정 과정에 관한 분석틀

일본 정치를 이해하는 데 있어서 흔히 활용되는 개념이 이른바 “철의 삼각동맹(Iron Triangle)”이다. 철의 삼각동맹이란 자이카이(財界; 재계)라 통칭되는 산업계와 “55년 체제”<sup>19)</sup>를 유지해 온 자유민주당(약칭 자민당) 정치인들, 그리고 정부의 엘리트 관료들 사이의 유대적 관계를 지칭하는 용어이다. 미국 출신의 일본 비즈니스 이론가인 아베글렌(Abegglen)은 이를 “일본 주식회사(Japan Inc.)”라는 틀 안에서 제안한 바 있는데, 이는 일본이 서양의 자본주의 체제와는 달리 정·재·관계가 삼위일체가 되어 마치 하나의 거대한 주식회사처럼 행동하고 있다는 것을 지적한 것이다.<sup>20)</sup> 이후 일본을 연구하는 정치경제학자들은 이 세 그룹 중 어느 그룹의 영향력에 보다 방점을 찍고 보

19) “55년 체제”란 1955년부터 1993년에 자민당 내각이 붕괴되기 까지 자민당이 여당을 유지하면서 일본사회당이 제1야당 역할을 했던 시기를 일컫는다. 일본의 정치학자인 마스미 준노스케(升味準之輔)가 「1955년의 정치체제(1955年の政治体制)」라는 논문을 1964년에 『사상(思想)』지에 발표한 데에서 기인한다.

20) James Abegglen, *Business strategies for Japan* (Tokyo: Sophia University, 1970).

느냐에 차이를 보이기도 했지만, 일본 산업 정책의 결정과정을 이해하는 데 있어서 철의 삼각동맹의 존재를 전제로 하는 분석이 주를 이뤄왔다고 해도 과언이 아닐 것이다.

그 중에서도 에너지 산업을 둘러싼 정책 결정 과정에 관한 연구 중에서는 사무엘스(Samuels)의 연구를 언급하지 않을 수 없다. 사무엘스는 일본에서의 에너지 정책 결정 과정을 들여다보면 국가가 마치 “보증인(guarantor)” 처럼 재정적인 기제를 활용한 공적 개입을 하여 시장을 도울 뿐 아니라 시장 내에서 발생하는 갈등을 조정하는 역할을 한다고 설명하면서, 이것이 가능한 것은 “상호 동의의 정치(the politics of reciprocal consent)”와 “자격을 갖춘 동정(qualified sympathy)”에 근거하는 것이라고 설명한 바 있다.<sup>21)</sup> 사무엘스의 이러한 분석들은 존슨(Johnson)이 일찍이 일본의 기적적인 경제 성장을 설명하는 데 있어서 국가 주도적 모델과 “관(官)”의 기능을 강조했던 것<sup>22)</sup>에 대한 보완적 내지는 대안적인 분석들을 제시하기 위함이었다고 이해할 수 있다.

최근 학자들의 분석들도 위와 같은 맥락에서 크게 벗어나고 있지는 않다. 쿠차르스키(Kucharski)와 우네사키(Unesaki)는 일본의 에너지 정책 결정의 과정은 그 제도와 인프라, 그리고 기술적 진보에 의해 설명될 수 있는데, 결과적으로 일본의 에너지 정책의 전환은 매우 뚜렷한 목적성을 가지고 진행되었다는 것과 결국은 그 목적성을 수립하는 과정에서 정부가 규제나 자문위원회 등의 정책적 도구들을 활용하여 여러 다양한 행위자들의 이해관계

---

21) Richard J. Samuels, *The Business of the Japanese State: Energy Markets in Comparative and Historical Perspective* (Ithaca: Cornell University Press, 1987).

22) Chalmers A. Johnson, *MITI and the Japanese Miracle: The Growth of Industrial Policy, 1925-1975* (Stanford: Stanford University Press, 1982).

를 조정해 왔다고 강조하고 있다.<sup>23)</sup> 비보다(Vivoda)와 그라에츠(Graetz) 역시 일본은 “조율된 시장 경제(coordinated market economy)”라고 묘사하며, 에너지 정책의 결정 과정은 중앙 정부 기관들이 중심이 되어 있는 제도적인 구조에서 벗어나지 못하고 있다고 지적한다.<sup>24)</sup> 한편 일본의 경제학자인 이케오(池尾)는 사뭇 다른 해석을 제시한다. 이케오는 일본의 에너지 정책 결정 과정은 오히려 정부와 산업계 사이의 협력과 조율이 실패한 것을 드러내는 사례라고 주장하면서, 일본에서는 국가와 산업계의 관계가 오히려 대립적이고 충돌한다고 역설하고 있다.<sup>25)</sup>

요컨대 일본의 에너지 정책 결정 과정을 분석한 학자들은 정부와 산업계의 관계에 주목하고 있다고 정리할 수 있겠다. 일부는 그 관계를 조화롭고 조율이 가능한 관계로, 또 다른 이는 그렇지 않게 보고 있다. 그렇다면 본고의 큰 주제인 탄소중립과 그린 경제를 일본 내부적으로는 어떻게 개념화되고 있을까?

## 2. 카본 뉴토라루

“탄소중립”은 인간의 경제활동으로 발생하는 CO<sub>2</sub>의 배출량을 조립이나, 탄소배출이 적은 에너지 사용, 배출권 거래 등의 활동을 통해 CO<sub>2</sub>의 배출을 상쇄시켜 결국 ‘0’으로 만드는 것을 가리킨다.<sup>26)</sup> 스가 총리는 2020년 10월

23) Jeffrey B. Kucharski and Hironobu Unesaki, “Japan’s 2014 strategic energy plan: A planned energy system transition,” *Journal of Energy*, Vol. 2017 (2017), p.4.

24) Vlado Vivoda and Geordan Graetz, “Nuclear policy and regulation in Japan after Fukushima: Navigating the crisis,” *Journal of Contemporary Asia*, Vol. 45, No. 3 (2015), p.496.

25) 池尾 愛子, 「日本のエネルギー政策思想 -技術進歩, 化石燃料, および電力供給」 『早稲田商學』 第438卷(2013), pp.335-348.

26) 이와 혼용되는 개념 중에 “넷 제로(net zero)”라는 용어가 있는데, 유엔은 기본적인

26일, 제204회 임시국회의 소신표명연설에서 “2050년까지 온실가스의 배출을 전체적으로 0으로 하겠다, 즉 2050년까지 ‘카본 뉴토라루(カーボンニュートラル; carbon neutral)’, 탈탄소사회의 실현을 목표로 할 것을 이 자리에서 선언한다”고 밝힌 바 있다.<sup>27)</sup>

시정 연설 며칠 뒤인 10월 30일에 개최된 <지구온난화 대책 추진 본부>에서는 스가 총리가 “2050년 ‘카본 뉴토라루’에의 도전은 일본에게 있어서 새로운 성장 전략이다, 이 도전을 산업구조와 경제사회의 발전과 연결시켜서 경제와 환경의 선순환 구조를 만들고 싶다”고 언급하면서, 가지야마 히로시(梶山 弘志) 경제산업대신에게 “성장전략 책정의 중심이 되어서, 엄청난 문제이긴 하지만, 글로벌 시장에서 시장성을 확보할 수 있는 에너지 및 산업 분야의 변혁이라는 커다란 과제를 책임져 주길 부탁한다”고 하였다.<sup>28)</sup> 이에 일본의 에너지 정책을 총괄하는 주무부처인 경제산업성(経済産業省; 이하 경산성)에서도 스가 총리의 발언을 직접 인용하며 <성장전략회의>나 <국가와 지방이 검토하는 새로운 장(国と地方で検討を行う新たな場)>이라는 협의체에서 관련 논의를 계속하여, 『지구온난화대책계획』이나 『에너지기본계획(이하 에기본)』, 『파리협약에 근거한 장기전략』에 담아내겠다는 입장을

---

로 “넷 제로”와 “탄소중립”을 교환적으로 사용하고 있다. *UN News*, “The Race to Zero Emissions, and Why the World Depends on It,” (2020.12.02.), <https://news.un.org/en/story/2020/12/1078612>(검색일: 2021.04.26.).

27) 전문은 이하 링크 참조. 首相官邸, 『第二十三回国会における菅内閣総理大臣所信表明演説』(2020a.10.26.), [https://www.kantei.go.jp/jp/99\\_suga/statement/2020/1026shoshinhyomei.html](https://www.kantei.go.jp/jp/99_suga/statement/2020/1026shoshinhyomei.html)(검색일: 2021.04.23.). “배출을 전체적으로 0으로 한다는 것”은 CO<sub>2</sub>를 포함하는 온실가스의 배출량으로부터 삼림 등으로 흡수되는 양을 감해서 0을 달성하겠다는 것이 일본 환경성의 설명이다. 環境省, “2050年カーボンニュートラルの実現に向けて,” (2021a.01.25.), [http://www.env.go.jp/earth/2050carbon\\_neutral.html](http://www.env.go.jp/earth/2050carbon_neutral.html)(검색일: 2021.04.23.).

28) 전문은 이하 링크 참조. 首相官邸, 『地球温暖化対策推進本部』(2020b.10.30.), [https://www.kantei.go.jp/jp/99\\_suga/actions/202010/30ondanka.html](https://www.kantei.go.jp/jp/99_suga/actions/202010/30ondanka.html)(검색일: 2021.04.27.).

세우고 있다.<sup>29)</sup>

아울러 2020년 12월 현재, 일본의 72개 회사가 "카본 뉴트라루"를 선언했다. 예를 들어 화석연료 의존도가 절대적으로 높은 도요가스는 2050년 보다 빠른 시점에 실현하겠다고 의지를 밝혔으며, 히타치 제작소(日立製作所)나 히타치 하이테크놀로지(日立ハイテクノロジーズ) 등의 전자회사들도 2030년까지 실현하겠다는 목표를 세우고 있다.<sup>30)</sup> 한편 업체들에 따라서 "카본 뉴트라루"가 CO<sub>2</sub> 넷 제로를 의미하는지, 아니면 온실가스 전반의 넷 제로를 의미하는지에 대해서는 해석과 표현을 달리하고 있다.

### 3. 그린 경제

일본 정부는 유엔환경계획(United Nations Environment Program; 약칭 UNEP)이 2011년 11월에 공표한 Green Economy와 동년 5월에 경제협력개발기구(Organisation for Economic Co-operation and Development; 이하 OECD)가 발간한 *Towards Green Growth* 보고서에 입각해서 그린 경제에 대한 입장을 정리하고 있다. 일본 환경성은 UNEP가 "그린 경제"란 환경문제에 수반되는 리스크와 생태계의 손실을 경감시키면서도 인간 생활의 질을 개선하여 사회의 불평등을 해소할 수 있도록 하는 경제의 존재 방식이라 규정하고 있는 것과 OECD가 "그린 성장(green growth)"을 경제적인 성장을 실현하면서도 삶을 지탱하는 자연자원과 자연환경의 혜택을 계속 누릴 수 있도록 하는 것이라고 규정하고 있는 것에 주목한다.<sup>31)</sup> 결국 그린 성장을

29) 経済産業省, 『資料3 2050年カーボンニュートラルを巡る国内外の動き』(2020b.12.), [https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/sangyo\\_gijutsu/chikyū\\_kankyō/ondanka\\_wg/pdf/002\\_03\\_00.pdf](https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/sangyo_gijutsu/chikyū_kankyō/ondanka_wg/pdf/002_03_00.pdf)(검색일: 2021.03.11.).

30) Ibid., p.9.

31) 環境省, 『平成24年版 図で見る環境・循環型社会・生物多様性白書』(東京: 環境省, 2012), pp.4-5.

달성하기 위해서 생산성을 향상시키면서도 환경 분야의 기술에 혁신을 꾀하고, 새로운 시장을 창조하면서도 안정적인 정책을 펼쳐 사회의 신뢰를 쌓아 나갈 것, 그리고 거시경제의 안정성을 꾀하면서도 자원의 손실이 사회·경제 활동의 편익을 뛰어넘어서 장래 경제활동의 가능성을 해치지 않도록 하고, 생태계의 안정성을 추구한다는 등의 방침을 세우고 있다.<sup>32)</sup>

위와 같은 맥락과 궤를 같이하여 경산성은 2020년 12월 25일에 『2050년 탄소중립에 수반하는 그린 성장 전략(2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略; 이하 그린 성장 전략)』을 발표하였다. 본고에서는 경산성이 일본의 에너지 분야를 비롯한 산업 정책일반을 총괄하는 주무부처인 만큼, 이 『그린 성장 전략』에 주목하고자 한다. 이 문건에서 경산성은 “탄소중립을 실행하기 위해 산업계에는 지금까지의 비즈니스 모델이나 전략을 근본적으로 바꿔갈 필요가 있는 기업이 다수 존재하는데, 새로운 시대를 리드해 나갈 기회이기도 한 만큼, 대담한 투자를 통해 혁신을 일으킬 수 있는 민간기업의 전향적인 도전을 전폭 응원하고자 하는 것이 정부의 역할”이라는 입장을 밝히고 있다.<sup>33)</sup>

한편 일본의 산업계를 대변한다고 할 수 있는 일본경제단체연합회(日本経済団体連合会; 이하 게이단렌)는 스가 정부가 기후변화 대책을 성장전략으로 내세워 탄소중립이라는 야심찬 목표를 내건 것은 경제와 환경의 선순환을 창출해 내려는 시도이므로 높게 평가한다고 하고 있다. 아울러 기업 역시 지금까지 이상의 결의를 가지고 탈탄소사회의 실현을 위해 정진해야 하며, 국가는 중요한 혁신을 국가 프로젝트화 하여 장기적이고 대규모의 지원을 진행시키면서도, 기업의 투자를 촉진할 수 있도록 예측 가능성을 확보하고 경

---

32) Ibid., p.5.

33) 経済産業省, 『2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略』(東京: 経済産業省, 2020a), p.1.

쟁력 증진을 위한 방안들을 구축해 가길 바란다고 요청하고 있다.<sup>34)</sup> 한편 그린피스 재팬이 2020년 12월에 전국적으로 실시한 인식조사에 따르면 그린 경제의 달성하기 위해서는 역시 중앙정부의 책임이 가장 중요하며, 그 다음으로 기업의 역할을 강조하는 이들이 많이 나타났다.<sup>35)</sup>

### III. 일본의 탄소배출 및 관련 정책 현황

#### 1. 에너지 구성 및 온실가스 배출 현황

위의 정리된 개념들과 함께 일본 에너지 공급 구성의 추이를 개괄할 필요가 있다. 일본의 1차 에너지 공급 구성에서 화석연료가 차지하는 비중(화석연료 의존도)은 1차 석유위기가 발생한 1973년 당시 무려 94%(석유 75.5%, 석탄, 16.9%, LNG 1.6%)에 이르렀지만, 이후 꾸준히 감소하여 동일 본대지진이 발생하기 전년도인 2010년에는 화석연료 의존도가 81.2%(석유 40.3%, 석탄 22.7%, LNG 18.2%)까지 내려갔었고, 당시 1차 에너지 공급에서 원자력이 차지하는 비중은 11.2% 정도를 기록했다.<sup>36)</sup>

한편 2019년 일본의 온실가스 총배출량은 CO<sub>2</sub>로 환원하였을 때 12억 1,200만 톤이었는데, 이는 2014년 이후 6년 연속 감소한 것이며, 이를 실질 GDP당 온실가스 총배출량으로 따졌을 때는 2013년 이후 7년 연속 감소, 배출량을 산정하기 시작한 1990년 이후로는 최저치를 경신한 것이라고 밝히고

34) 経団連, 『グリーン成長の実現に向けて』(東京: 経団連, 2020), pp.1-2.

35) グリーンピース・ジャパン, 『気候変動、グリーンリカバリーに関する意識調査』に基づく脱炭素化社会に向けた5つの提言『国際環境』(2021.02.04.).

36) 資源エネルギー庁, “2020—日本が抱えているエネルギー問題(前編),” (2020c, 11, 28.), [https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/energyissue2020\\_1.html](https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/energyissue2020_1.html)(검색일: 2021.04.27.).

있다.<sup>37)</sup> 환경성은 과거와 비교해서 지속적으로 감소할 수 있었던 요인으로 우선 일본 전체의 에너지 소비량이 감소한 것, 특히 제조업에 있어서의 생산량 감소와 쇼에네르기(省エネルギー)<sup>38)</sup>가 기여한 바가 크며, 이와 더불어 전력부문에서 재생에너지 확대에 의해 저탄소화 노력이 계속되고 있기 때문이라고 자평하고 있다.<sup>39)</sup>

그러나 일본의 화석연료 의존도의 대부분은 전력 공급을 위한 것에 본고는 주목한다. 전원구성의 상세를 들여다보면 2018년도에 석탄화력발전이 31.6%, LNG화력발전이 38.3%, 석유 등으로 인한 전력 생산 역시 7%를 기록하여, 화석연료 의존도는 무려 77%를 차지했다. 이는 후쿠시마 사고 전인 2010년도에 65.4%를 기록했던 것에 비해 높아진 것인데, 재생에너지 비중이 2010년에 수력 7.3%를 포함하여 9.5%였던 것에서 2018년에는 수력 7.7%를 포함하여 16.9%로 늘어났음에도 불구하고 원자력의 기여도가 6.2%(2010년에는 25.1%) 수준에 머물렀던 것을 화력발전, 특히 LNG화력발전이 대체하고 있기 때문이다.<sup>40)</sup>

---

37) 이상 통계는 環境省, 『2019年度(令和元年度)温室効果ガス排出量(確報値)について』(東京: 環境省, 2021b), p.1.

38) 일본에서는 에너지를 낭비 없이 효율적으로 사용하는 “에너지 절약(energy conservation)”에 해당하는 개념을 “성 에너지(省エネルギー; 쇼에네르기)”라고 지칭함.

39) Ibid., p.1.

40) 資源エネルギー庁 2020c.

〈표 1〉 일본의 CO<sub>2</sub> 배출량 구성의 추이

(단위: 백만 톤)

		1990년 (비중%)	2005년 (비중%)	2013년 (비중%)	2018년 (비중%)	2019년 (비중%)
합계(소계1+소계2)		1,164 (100%)	1,294 (100%)	1,318 (100%)	1,146 (100%)	1,108 (100%)
에너지 관련 부문	산업부문 (공장 등)	378 (32.5%)	366 (28.3%)	330 (25.0%)	287 (25.1%)	279 (25.2%)
	운수부문 (자동차 등)	202 (17.3%)	238 (18.4%)	215 (16.3%)	203 (17.7%)	199 (17.9%)
	업무 그 외 부문 (상업, 서비스, 사업소 등)	81.0 (7.0%)	102 (7.9%)	104 (7.9%)	68.2 (6.0%)	64.7 (5.8%)
	가정부문	58.2 (5.0%)	70.4 (5.4%)	60.3 (4.6%)	52.2 (4.6%)	53.4 (4.8%)
	에너지전환부문 (발전소, 정유소 등)	348 (29.9%)	424 (32.8%)	526 (39.9%)	455 (39.7%)	433 (39.1%)
	소계1	1,068 (91.8%)	1,201 (92.8%)	1,235 (93.8%)	1,065 (93.0%)	1,029 (92.9%)
비에너지 부문	공업 공정 및 제품의 사용	65.6 (5.6%)	56.5 (4.4%)	48.8 (3.7%)	46.3 (4.0%)	45.2 (4.1%)
	폐기물(소각 등)	23.6 (2.0%)	32.0 (2.5%)	29.9 (2.3%)	30.8 (2.7%)	30.9 (2.8%)
	그 외(간접 배출)	6.7 (0.6%)	4.6 (0.4%)	3.6 (0.3%)	3.2 (0.3%)	3.1 (0.3%)
	소계2	96.0 (8.2%)	93.1 (7.2%)	82.3 (6.2%)	80.2 (7.0%)	79.2 (7.1%)

※ 출처: 環境省(2021b), p.4.

한편 온실가스의 종류별로 분석해 보면 역시 가장 큰 비중을 차지하는 것은 CO<sub>2</sub>이다. CO<sub>2</sub> 배출을 부문별로 나누어 살펴보면, <표 1>에서 보듯이, 에너지 부문과 관련된 배출이 비에너지 부문을 압도하는 가운데, 에너지 부문에서도 발전소와 같은 에너지 전환 부문이 가장 높은 비중을 차지하는 것을 알 수 있다. 특히 후쿠시마 사고 이후 줄곧 40% 가까운 CO<sub>2</sub>가 에너지전환부문에서 배출되고 있는 것은 상술한 바와 같이 전원구성이 화력발전에 절대적으로 의존하고 있기 때문이라고 요약할 수 있다.

## 2. 그린 성장 전략

일본의 탈탄소화와 그린 성장 관련 정책을 살펴보는 데 있어서 앞서 언급한 바 있는 『그린 성장 전략』은 매우 중요한 문건이라고 하겠다.<sup>41)</sup> 일본 정부는 그린 성장 전략의 주요 정책 기제로 이하 다섯 가지, (1) 그린 이노베이션 기금을 통한 예산 확보, (2) 세제 개편, (3) 금융 제도 지원, (4) 규제 개혁 및 표준화 작업, 그리고 (5) 국제 협력을 강조하고 있다. 위와 같은 기조에 입각하여, 그린 성장 전략에서는 (1) 해상풍력 산업, (2) 연료암모니아 산업, (3) 수소 산업, (4) 원자력 산업, (5) 자동차·축전지 산업, (6) 반도체·정보통신 산업, (7) 선박 산업, (8) 물류·인류(人流)·토목인프라 산업, (9) 식료·농림수산업, (10) 항공기 산업, (11) 탄소재활용 산업, (12) 주택·건축물 산업 및 차세대형 태양광 산업, (13) 자원순환관련 산업, (14) 라이프스타일 관련 산업, 이상 14 가지 산업을 중요 분야로 선정하고 각각의 추진 계획들을 제시

41) 경산성 산하 자원에너지청(資源エネルギー庁)에서 내놓은 에기본이나 매년 발간하는 『에너지백서』의 경우에도 일본 정부의 정책 기조를 살펴보는 데 있어서 대단히 중요한 1차 자료이지만, 5차 에기본이 수립된 이후 이미 2년 이상 지나 지금은 6차 수립을 위해 의견 수렴을 거치고 있으며, 무엇보다 스가 총리가 탄소중립을 선언한 것은 2020년 10월 말이기 때문에 시기적으로도 그 이후인 2020년 12월 말에 발간한 그린 성장 전략이 향후 방향성을 담고 있는 가장 기본적인 문건이 된다고 판단하였다.

하고 있다.

일본의 발전부문은 상술하였다시피 CO<sub>2</sub>를 비롯한 온실가스 배출이 가장 높은 분야로서 이 부분에서 극적인 변화가 일어나지 않고는 2050년까지 탄소중립을 달성한다는 목표는 실현 불가능할 것이다. 일본 정부도 그린 성장 전략에서 2050년 탄소중립을 달성하려면 온실가스 배출의 80% 이상을 차지하는 에너지 분야의 노력이 절대적으로 중요하며, 그 중에서도 전력부문의 탈탄소화는 대전제일 수밖에 없다고 강조하고 있다.<sup>42)</sup> 따라서 전체적으로는 재생에너지를 최대한으로 도입하고, 전력계통을 재정비하며,<sup>43)</sup> 변동하는 출력을 조정하기 위해 축전지 기술을 발전 및 보급 확대해 갈 방침을 세우고 있는 것이다. 아울러 화력발전에 관해서는 CO<sub>2</sub>의 회수를 기본 전제로, 탄소 재활용 기술이나 연료 암모니아 산업의 창출 등을 통해 선택지를 다양하게 갖고 나갈 필요성을 언급하고 있다.<sup>44)</sup> 그러나 이런 기술들이 아직 상용화되지 않은 현재, 중요한 대안으로서 해상풍력과 원자력의 역할을 강조하고 있다.

## IV. 발전부문의 그린 성장 전략

### 1. 해상풍력

일본은 1997년도부터 풍력발전설비의 도입을 지원하기 시작했는데, 1998년도에 전력 품질 확보에 관련된 계통 연계 기술 요건 가이드라인이 정

---

42) 經濟産業省 2020a, p.1.

43) 일본의 전원구성과 전력계통의 문제를 다룬 연구로는 이하 논문 참조. 임은정, “일본 전력산업의 현황과 변화 방향에 대한 비판적 고찰: 4차 산업혁명과의 적합성 관점에서,” 『입법과 정책』 13권 1호 (2021): pp.367~392.

44) Ibid., p.1.

비되고 2003년도에 RPS(Renewable Portfolio Standards; 재생에너지의 무할당제도) 법이 시행됨에 따라 용량이 꾸준히 늘어났으며, 2012년에 개시된 FIT(Feed-In-Tariff; 고정가격매수) 제도에 근거하여 앞으로도 더욱 확장될 것이라는 기대를 비치고 있다.<sup>45)</sup> 그런데 5차 에기본은 풍력발전에 대해 대규모로 개발할 수 있다면 발전비용이 화력 수준으로 떨어질 수 있기 때문에 경제성도 확보할 수 있는 에너지원이긴 하지만, 다음과 같은 문제가 있다고 지적하고 있다. 수요규모가 큰 관내에서는 공급의 변동성에 대응할 수 있는 조정능력을 갖추고 있지만, 풍력발전에 매우 적합한 홋카이도(北海道)나 도호쿠(東北) 북부와 같은 지역에서도 조정능력이 충분히 갖춰져 있지 못하기 때문에, 계통의 재정비와 광역화된 운영을 통한 조정능력의 확보, 아울러 축전지의 활용 등이 받쳐 주지 않으면 안 되는 한계가 있다는 것이다.<sup>46)</sup>

게다가 육상풍력의 경우 여러 가지 다른 난제들 때문에 더 이상 큰 성장세를 이어가는 것이 힘들 것이라는 전망이 지배적이다. 풍력발전은 대규모 태양광발전 설비와는 달리 자금 조달은 물론, 기술면에서도 고도의 노하우가 필요한 분야로서 진입장벽이 높아 사업자의 폭이 한정적일 수밖에 없다.<sup>47)</sup> 기술적으로 설비 대형화는 진척을 이루어 육상에서 3천kW 급이 실용화되긴 했지만, 주변 환경과의 조화 등의 문제로 이 이상 대용량화하는 것은 곤란할

---

45) 資源エネルギー庁, 『令和元年度エネルギーに関する年次報告(エネルギー白書 2020)』(東京: 経済産業省, 2020a), pp.143~144. 실제로 일본의 풍력발전 설비용량은 꾸준히 늘어나 2000년에는 겨우 14만kW 정도였던 것이 2017년 연말에는 누계 약 356만kW를 기록했는데, FIT제도에 의해 도입된 양은 그 중 약 96만kW로 집계되었고, 아직 가동을 하지 않지만 인정받은 설비용량을 합치면 900만kW를 넘고 있으며, 경산성이 2030년 전원구성에서 추정하는 수치는 약 1천만kW 수준이다. 木舟 辰平, 『図解入門ビジネス 最新電力システムの基本と仕組みがよ〜くわかる本 [第2版]』(東京: 秀和システム, 2020), p.124.

46) 資源エネルギー庁 2018, p.18.

47) 本橋 恵一, 『図解入門業界研究 最新電力・ガス業界の動向とカラクリがよ〜くわかる本 [第4版]』(東京: 秀和システム, 2020), p.199.

것이라는 지적이 있는 가운데, 현재 일본에서의 육상풍력발전의 매전(賣電) 단가는 20kW 이상일 경우 kW 당 21엔(세금 별도), 20kW 이하일 때 55엔으로, 태양광발전과 비교해 보아도 가격경쟁력이 높지 않다.<sup>48)</sup> 결국 설비비용이 높아 가동실적이 제한적이다 보니 매전 시물레이션의 신빙성이 낮고, 이는 결국 발전에 적합한 토지를 확보하는 것이 어려운 문제로 이어져 더 이상 성장하기가 쉽지 않다는 전망이 주를 이루고 있는 것이다.<sup>49)</sup>

따라서 일본 정부로서는 그린 성장 전략 차원에서 육상풍력발전보다 해상풍력 발전을 더욱 육성하겠다는 방침이다. 경산성은 <해상풍력 산업의 경쟁력 강화를 위한 관민협의회(이하 풍력 협의회)>를 2020년 7월과 12월에 2차례에 걸쳐 개최한 바 있는데, 일본풍력발전협회, 일본항만협회 등의 관련 업계 협의회들과 발전사의 자회사들, 플랜트를 제조할 수 있는 회사들 등이 참여하여 진행되었다. 논의의 결과는 『해상풍력산업 제1차 비전』으로 정리되어 발표되었는데, 본 문건에 따르면 일본은 앞으로 (1) 정부가 주도적으로 국내 시장을 더욱 개발하여 국내외로부터의 투자 유치를 위한 마중물을 만들고, (2) 사업 환경 정비 등을 통해 투자를 촉진함으로써 경쟁력 있는 서플라이 체인 형성을 도모하며, (3) 아시아 시장을 염두하고 차세대 기술개발과 국제협력에 박차를 가하면서 국제 경쟁력이 있는 차세대 산업으로 창조

48) エグチホールディングス株式会社, “【風力発電】世界の中心である風力発電は、なぜ日本では普及しないのか,” (2021), <https://eguchi-hd.co.jp/%E3%80%90%E9%A2%A8%E5%8A%9B%E7%99%BA%E9%9B%BB%E3%80%91%E4%B8%96%E7%95%8C%E3%81%AE%E4%B8%AD%E5%BF%83%E3%81%A7%E3%81%82%E3%82%8B%E9%A2%A8%E5%8A%9B%E7%99%BA%E9%9B%BB%E3%81%AF%E3%80%81%E3%81%AA%E3%81%9C/>(검색일: 2021.04.29.). 이에 더해 일본에서 육상풍력발전의 설비비용은 국제적으로 비교해 보아도 높은 편인데, 2017년 기준으로 세계 육상풍력발전의 설비비용 평균은 kW 당 16.4만 엔 정도인데 비해, 일본은 수년 28만 엔대를 유지하며 획기적으로 떨어지지 않고 있다. 木舟 2020, p.125.

49) エグチホールディングス株式会社 2021.

해 나가겠다는 세 가지 목표를 추구한다고 되어있다.<sup>50)</sup> 이에 풍력 협의회는 정부가 해상풍력발전 도입의 구체적인 목표 수치와 해당 지역을 명시할 것을 주문하고 있는데, 정부는 향후 10년 간 100만kW 정도의 구역 지정을 계속해 나가서, 2030년까지 1,000만kW, 2040년까지는 부양방식을 포함하여 3,000~4,500만kW를 도입한다는 목표를 설정하고 있다.<sup>51)</sup>

해상풍력에 관한 국회에서의 논의도 점차 활발해 지고 있는 모습이다. 2018년 11월 21일에 197회 중의원 국토교통위원회에 출석한 경산성 관료가 일본의 해상풍력의 국제적 경쟁력이 미약하다는 것을 언급한 것을 시작으로, 2019년에도 1건 정도의 관련 언급 사례가 있었던 것에 그치던 것이, 2020년에 들어서서는 총 4건, 2021년에는 4월까지 만도 9건의 관련 발언이 있었다.<sup>52)</sup> 일본 국회 내에서도 풍력 발전에 관한 논의가 더욱 활발해 질 조짐이라고 할 수 있겠다.

그런데, 재생에너지 중에서도 해상풍력이 주목을 받고 있는 데에는 어떠한 정치적 역학 관계가 작동하고 있는 것일까? 우선 경산성 내의 심의회 및 연구회 범주에 속하는 종합자원에너지조사회 총회(総合資源エネルギー調査

50) 洋上風力の産業競争力強化に向けた官民協議会, 『洋上風力産業ビジョン(第1次)』(東京: 経済産業省, 2020), p.3.

51) Ibid., 4. 이러한 계획에 앞서 2019년 7월 30일, 경산성은 국토교통성과 함께 2018년에 제정된 <해양재생에너지발전설비의 정비에 관한 해역이용 촉진에 관한 법률(海洋再生可能エネルギー発電設備の整備に係る海域の利用の促進に関する法律; 속칭 양상신법(洋上新法))에 근거하여 이미 일정 수준의 설비단계에 진입한 촉진 구역 11개를 정리, 그 중에 지역과의 합의 등이 진척을 이룬 4개 구역을 해상풍력발전 개발을 위한 “유망 지역”으로 지정한 바 있다. 金子憲治, “洋上新法による「有望4区域」公表, 「促進区域」は合計11,” (2019.08.01.), <https://project.nikkeibp.co.jp/ms/atcl/19/news/00001/00123/?ST=msb>(검색일: 2021.05.01.).

52) 일본 참의원파 중의원에서의 이하의 발언 검색 사이트를 활용. kokalog国会議事録検索, <https://kokalog.net/search.html?speech=%22%E6%B4%8B%E4%B8%8A%E9%A2%A8%E5%8A%9B%E7%94%A3%E6%A5%AD%22>(검색일: 2020.05.01.).

會總會; 이하 총회) 산하 전력·가스 산업분과회(電力·ガス事業分科會) 소속 재생에너지 대량 도입·차세대 전력네트워크 소위원회(再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会; 이하 재생·네트워크 소위)에서 진행된 논의에 주목할 필요가 있겠다. 2017년 12월 18일에 제1회 재생·네트워크 소위가 개최된 이후, 2021년 4월 7일까지 총 31회에 걸쳐 동 소위가 개최되었다. 특히 2020년 7월부터 2021년 2월 사이에는 총회 산하의 기본정책 분과회(基本政策分科會) 소속인 재생에너지 주력전원화 제도개혁 소위원회(再生可能エネルギー主力電源化制度改革小委員会; 재생주력 소위)와 함께 총 7차례에 걸친 합동회의를 진행하였다. 해당 소위들은 주로 관련 분야 전공 대학교수들이나 연구자들로 구성되어 있으나, 옵저버(observer) 자격으로 관련 산업계의 협의회들이 들어와 있는 것이 흥미롭다. 재생·네트워크 소위의 경우에는 전기사업연합회(電氣事業連合會; 이하 덴지렌), 일본지열협회, 도쿄전력 파워그리드, 태양광발전협회, 전국소형수력이용추진협의회, 일본풍력발전협회, 송배전망협의회 등이 들어와 있다. 재생주력 소위 역시 위원들은 학자들이 주를 이루고 있지만, 옵저버에 에네트(エネット)와 같은 신 전력<sup>53)</sup> 사업자들을 비롯하여 상술한 전력 업계 협의회들이 들어와 있다.

첫 합동회의에서부터 재생에너지 중에서도 태양광이 아니라 풍력에 그 가치를 인정하는 듯한 내용이 눈에 띈다. 해상풍력에 대해서 재생에너지가 주력전원화 되는 데에 열쇠가 되는 에너지원이라고 강조하고 있는데, (1) 대량도입이 가능하고, (2) 비용 절감에 의해 국민 부담을 경감시킬 수 있고, (3) 경제적 파급효과가 크다는 강점이 있다고 평가하고 있다.<sup>54)</sup> 그런데 흥미로운

53) 일본의 전력 시장은 2016년에 소매자유화까지 달성하여, 완전 자유화된 시장이 되었다. 기존의 지역 독점 형태를 뺀 일반전기사업자와 구분하여 신규 진입한 사업자들을 편의상 “신전력”이라고 부르고 있다.

54) Ibid., pp.42-43.

것은 이러한 논의들에 앞서 산업계의 움직임이 먼저 있었다는 것이다. 2019년 4월 8일, 나카니시 히로아키(中西 宏明) 게이단렌 회장이 정책 제언을 공표한다는 기자회견을 가진 뒤, 4월 16일 『일본을 지탱하는 전력시스템의 재구축 - Society 5.0 실현을 위한 전력 정책(日本を支える電力システムを再構築する - Society 5.0 実現に向けた電力政策(이하 전력 재구축 정책))』을 발표하였다. 전력 재구축 정책은 태양광과 풍력이 모두 급속히 재정 자립화할 수 있는 전원이라고 언급하면서도, 해상풍력이야말로 일본이 앞으로 본격적으로 보급·확대해야 할 전원이라고 강조하고 있다. 지리적으로 분산시키면서도 대규모 윈드 팜(wind farm)을 도입해 가면 재생에너지의 발전량 증가에 기여하게 될 것이라고 평가이다.<sup>55)</sup>

## 2. 원자력

그린 성장 전략에 앞서 2018년에 책정된 5차 에기본은 원자력이 연료 투입량에 비해 에너지 출력이 압도적으로 월등하며, 수년에 걸쳐서 국내보유연료 만으로도 생산성이 유지된다는 저탄소·준국산 에너지원이라고 그 의미를 평가하면서, 어떤 경우에도 안전성을 최우선시 하면서 쇼에네르기 향상과 재생에너지 도입, 화력발전의 효율화 등을 통해 의존도는 가능한 낮춰 가겠다는 입장을 세우고 있다.<sup>56)</sup>

상술한 바 있는 2019년 발표된 게이단렌의 전력 재구축 정책에서도 원자력의 중요성은 재차 강조되었다. 안정성 확보가 관건인 한편, 최소한 현재 기술 수준에서는 일본에서는 물론이거니와 세계적으로도 안정적으로 에너지를

55) 経団連(日本経済団体連合会), 『日本を支える電力システムを再構築する - Society 5.0 実現に向けた電力政策』(東京: 経団連, 2019), p.14.

56) 資源エネルギー庁 2018, p.19.

확보하면서도 탈탄소화를 추구해 가는 데 있어서 불가결한 에너지원이라는 것을 평가하며, 나아가 일본 정부의 재가동에 대한 미온적인 태도를 비판하고 있다.<sup>57)</sup> 공급사업자 입장에서는 원자력의 지속적인 활용이 실현될 수 있는지 아닌지에 대한 판단을 하는 데 있어서 정부의 원자력 정책이 명확하게 제시되는 것이 너무도 중요한데, 일본 정부는 안정성이 확보된 원전의 재가동을 허락하겠다고 하면서도 충분히 분명한 메시지를 발신하지 않고 있어 혼란이 거듭되고 있다고 비판하면서 재처리와 폐로 및 최종처분 문제도 정부가 명확히 방향을 제시해 주어야 한다고 주문하고 있는 것이다.<sup>58)</sup>

위와 같은 흐름 속에서 2020년 공표된 그린 성장 전략 역시 원자력은 이미 확립된 탈탄소기술이니 만큼, 가급적 의존도를 낮추기는 해야겠지만 안정성을 높여가면서 최대한 활용할 필요가 있다 언급하고 있다.<sup>59)</sup> 그린 성장 전략은 결국 2050년까지 탄소중립을 달성하기 위해서 원자력을 포함하여 모든 선택지를 추구할 필요가 있기 때문에, 경수로의 안정성 향상을 위해 더욱 정진하면서도 혁신적인 원자력 기술들을 계속해 나갈 것을 주문하고 있다. 그 구체적인 목표로는 (1) 2030년까지 국제적인 협력을 통해 소형모듈원자로(Small Module Reactor; 이하 SMR)의 기술을 실증할 것, (2) 2030년까지 고온가스로에 있어서의 수소제조에 관련된 기술 분야를 확립할 것, (3) 국제 열핵융합실험로(International Thermonuclear Experimental Reactor; 이하 ITER) 계획 등, 국제협력을 통한 핵융합기술의 연구개발을 착실히 추진해 나갈 것, 이상 세 가지를 내세우고 있다.<sup>60)</sup>

현재 일본은 몇 가지 SMR 사업을 진행 중에 있다. 우선 미국의 GE

---

57) 経団連 2019, p.15.

58) Ibid., pp.15-16.

59) 経済産業省 2020a, p.1.

60) Ibid., pp.25-26.

Hitachi Nuclear Energy가 히타치 GE 뉴클리어 에너지(日立GEニュークリア・エナジー社)<sup>61)</sup>와 함께 SMR인 BWRX-300을 개발 중에 있는데, 위 회사는 원자력발전소의 설계와 제조의 경험을 바탕으로 여러 제품을 모듈로 제작해 본 경험이 풍부하기 때문에 그러한 경험을 살려서 원자력 분야의 혁신을 추구해 갈 것이라는 것이 일본 정부의 평가이다.<sup>62)</sup> 또한 GE Hitachi Nuclear Energy는 고속로에 해당하는 SMR인 Power Reactor Innovative Small Module(약칭 PRISM)를 개발 중에 있으며, 2021년 4월 초에는 닛키홀딩스(日揮ホールディングス)가 해외에서의 SMR의 설계와 조달, 건설(Engineering, Procurement & Construction; EPC) 사업에 진출할 뜻을 표명하며 미국의 NuScale에 4천만 달러를 출자할 것이라는 결정을 밝혔다.<sup>63)</sup>

고온가스로를 이용한 수소제조 기술에 주력하겠다는 것 역시 중요한 실행 계획 중 하나로, 일본은 현재 가동 정지 중인 이바리키현(茨城県)도카이무라(東海村)에 위치한 고온공학시험연구로(High Temperature engineering Test Reactor; 이하 HTTR)<sup>64)</sup>를 활용하겠다고 하고 있다. HTTR을 이용한 수소제조기술이 아직 전혀 완성된 것이 아니지만, 일본 정부는 HTTR 가동 시 발생하는 고온열을 활용하여 요소나 황과의 화학반응을

61) 2007년에 미국의 제너럴 일렉트릭(GE)가 히타치 제작소와 제휴하며 설립한 GE Hitachi Nuclear Energy의 일본 법인.

62) 資源エネルギー庁, “原子力にいま起こっているイノベーション(前編)~次世代の原子炉はどんな姿?” (2020b, 08, 20.), [https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyosmr\\_01.html](https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyosmr_01.html)(검색일: 2021, 04, 29.).

63) 『原子力産業新聞』 “日揮が米ニュースケール社SMR開発への参画を表明,” (2021, 04, 06.).

64) HTTR은 1998년 11월에 임계를 달성한 이후 실증 실험을 계속해 왔지만, 후쿠시마 사고를 계기로 운전을 정지했다. 9년 이상 정지해 있던 HTTR은 2020년 6월 30일에 원자력규제위원회로부터 신규제 기준에 맞춘 원자로 설치변경허가가 내려졌고, 2021년 7월 운전재개를 목표로 하고 있으나, 지역의 반응이 여전히 회의적인 가운데 있다. 『東京新聞』 “東海村の研究炉, 来月末 再稼働へ 施設老朽化を危ぶむ声も,” (2021, 01, 21.).

통해 물을 분리하는 열화학적 수소제조 IS(요오드-황) 프로세스의 가능성이 있다고 평가하고 있다.<sup>65)</sup>

마지막으로 35개국이 참여하고 있는 ITER는 2005년 6월에 프랑스의 카다라쉬(Cadarache)에 건설될 것으로 발표된 이후 2025년 12월에 운전 개시를 목표로 여전히 건설 중인데, 일본은 ITER 건설지로 아오모리현(靑森県)의 롯카쇼무라(六ヶ所村)를 국내 후보지로 결정(2002년 5월 각료회의에서 결정)하여, ITER의 국내 유치에 위해 적극적으로 노력하며 프랑스와 경쟁한 바 있다. 비록 유치에 성공하진 못했지만, 핵융합 기술에 대한 일본 정부의 관심은 아직도 매우 높으며, 현재 롯카쇼무라에는 국제핵융합에너지연구센터(国際核融合エネルギー研究センター; International Fusion Energy Research Centre; 이하 IFERC)가 운영 중에 있다.<sup>66)</sup>

풍력발전과 비슷한 기제를 통해 원자력의 중요성은 정책에 적극적으로 반영되고 있다. 상술한 총회 산하 전력·가스 산업분과회는 원자력소위원회(이하 원자력 소위)를 설치하고 있으며, 2014년 6월 19일에 첫 원자력 소위를 개최한 이래 꾸준히 개최되어 2021년 4월 14일에 제23회가 개최되었다. 역시 위원들은 대부분 대학 교수 같은 연구자들로 구성되어 있으나, 전문위원 자격에 일본원자력산업협회, 전국전력관련산업노동조합총연합회, 발전회사 및 덴지렌 등으로부터의 인원을 포함시키고 있다.

한편 후쿠시마 원전 사고 같은 엄청난 변화의 계기가 있었음에도 불구하고

---

65) 『電気新聞』“政府、高温ガス炉による水素製造技術を開発へ。2030年めどに,” (2021.01.12.).

66) IFERC는 (1) 원형로 설계 및 연구 개발 센터, (2) ITER 원격 실험 센터, (3) 계산기 시뮬레이션 센터로 구성되어 있다. IFERC의 웹사이트 참조. [https://www.fusion.qst.go.jp/research\\_contents2/BA/gaiyou\\_mokuteki/iferc.html](https://www.fusion.qst.go.jp/research_contents2/BA/gaiyou_mokuteki/iferc.html)(검색일: 2020.05.01.).

고, 일본의 원자력 정책이 후쿠시마 이전으로 “회귀”<sup>67)</sup>된 것에 대해서는 칼더(Calder)의 분석들에 의해 설명 가능하다. 칼더는 일본의 원자력 정책을 둘러싼 이권관계를 “보상의 원들(circles of compensation)”이라는 틀로 분석했는데, 그에 의하면 원자력의 경우, 경산성과 관련 업계, 에너지 족(族)의 원들, 유치 지자체 등이 원 안에 속하며, 후쿠시마 원전 사고의 피해자들이나 어업 종사자, 혹은 일반 대중들은 그 밖에 속하고, 원자력을 둘러싼 이익은 원 안에서 분배되고, 원자력의 사회·경제적 비용은 원 밖으로 전이된다.<sup>68)</sup> 결국 원자력 분야가 발전부문의 그린 성장 전략 안에 중요한 부분을 차지하게 된 데에는 “보상의 원”에 의한 역학관계가 있었으리라 추정해 볼 수 있다.

## V. 맺음말

본고에서는 일본이 탄소중립과 그린 경제 실현이라는 시대적 요구를 어떻게 내재화시켰는지에 대해서 살펴보고, 이를 토대로 발표된 그린 성장 전략에 있어서 발전부문과 관련하여 가장 강조되고 있는 해상풍력과 원자력에 대한 계획들이 수립된 과정과 계획의 내용 등을 분석하였다. 본고의 분석은 일본의 정책들이 실질적으로 얼마나 성공적인 성과를 거둘 수 있을지에 대한 타당성을 논하고자 하는 것이 그 본 목적이 아니며, 그것은 본고의 분석을 넘어가는 수준의 문제라는 것을 밝히는 바이다. 아직 정책의 계획들이 수립된 수준에 머무르고 있으므로 그 정책들이 얼마나 실현 가능할지, 실현된다고 하여도 2050년 탄소중립이라는 엄청난 목표를 달성하는데 얼마나 기여할 수 있을지를 판단하는 것은 시기상조일뿐더러, 기술적, 경제적 분석을 요구하는

67) 임은정, “아베 시대의 일본 에너지 정책 변화 에너지 시장 자유화와 원자력 회귀를 중심으로,” 『아세아연구』 61권 1호(2018): pp.177-216.

68) Kent E. Calder, *Circles of Compensation: Economic Growth and the Globalization of Japan* (Stanford: Stanford University Press, 2017), Chap.7.

작업이 된다.

다만 본고의 분석을 통해 일본의 에너지 정책의 결정과정 속에 어떠한 요소들이 우선시되고 있으며, 어떠한 행위자들의 목소리가 어떠한 정책 기제를 통해 형성화되는지에 대해 알 수 있었다는 것은 그 의의라고 하겠다. 본고의 사례 연구는 사무엘스나 쿠차르스키와 우네스키, 그리고 비보다와 그라에츠의 관찰이 공통적으로 지적하듯이, 일본 정부가 여전히 조정자로서의 역할을 수행하고 있다는 사실을 확인시켜 주었다. 정책 결정과 공표에 앞서 여러 종류의 위원회를 통해 관련 행위자들을 포함시키는 논의의 과정을 통해 정책을 수립하는 모양새를 취하고 있는 것이다. 이러한 정책 결정의 과정 속에서 결국 누구의 목소리가 더 효과적으로 전달되고 반영되었는지에 대해서는 보다 심층적인 연구가 필요하다. 이케오가 지적한 대로 정부와 산업계의 관계가 대립적임에도 불구하고, 특정 산업계가 큰 영향력을 발휘하여 정부의 입장이 바뀐 것인지, 혹은 어떤 특정 정치인들이 영향력을 미친 것인지 등에 대해서는 보다 면밀한 질적 연구가 진행될 필요가 있다. 이 부분은 차후 연구를 위한 과제로 남겨두고자 한다.

마지막으로 본고의 분석을 통해 다음과 같은 함의를 도출할 수 있다. 첫째, 다른 그린 에너지 기술들의 상용화가 실현되지 않은 상황에서 일본은 이미 검증된 기술인 풍력과 원자력을 통해 발전부문의 탈탄소화를 추진하고자 하고 있다. 단, 풍력의 경우, 전력망의 조정 능력이나 지역과의 갈등 문제 등을 고려하여 육상풍력 보다는 해상풍력으로 가닥을 잡았으며, 원자력의 경우에는 채 검증되지는 않았으나 혁신적으로 보일 수 있는 원자력 분야의 신기술들을 성장 전략으로 내세워 재가동을 통한 원자력 비중 확대에 정당성을 부여하고 있다. 이는 일본 정부의 전략이자 계획이지만, 이 안에는 관련 업계 중에서도 거대 산업계의 관점이 투영된 것이라는 것이 두 번째 중요한 함의

라고 하겠다. 요컨대 정부와 관련 업계가 조율하여 수립한 전략들이긴 하지만 이런 조율의 결과물들은 에너지 산업 전반의 입장을 균형 있게 조정할 결과라기보다 특정 산업의 입장을 관철시킨 측면이 크다는 것이다. 아울러 이것이 혁신을 위한 길이라기보다는 기득권을 가진 산업계에 대한 배려 수준에 머무르고 있다는 점은 아쉬움을 남기고 있다. 日本空間

논문 투고일 : 2021년 5월 11일

논문 심사일 : 2021년 6월 1일

게재 확정일 : 2021년 6월 18일

## 참고문헌

곽윤아, “中에 이어 日도 ‘온실가스 실질 배출 제로’ 선언,” 『서울경제』 (2020.10.26.), <https://www.sedaily.com/NewsView/1Z9A6BZHKKH>(검색일: 2021.02.16.).

데이비드 윌러스 웰즈, 『2050 거주불능 지구』, 청림출판, 2020.

신수정, “기후변화 전쟁에 복귀한 미국,” 『동아일보』 (2021.02.10.), <https://www.donga.com/news/Opinion/article/all/20210210/105364510/1>(검색일: 2021.04.23.).

윌리엄 노드하우스, 『기후 카지노 - 지구온난화를 어떻게 해결할 것인가』, 한길사, 2017.

이현승, “기후변화 주도권 쥐려는 中 ‘2060년까지 탄소중립 달성’ 선언,” 『조선비즈』 (2020.09.23.), [https://biz.chosun.com/site/data/html\\_dir/2020/09/23/2020092302497.html](https://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2020/09/23/2020092302497.html)(검색일: 2021.04.23.).

임은정, 「아베 시대의 일본 에너지 정책 변화 에너지 시장 자유화와 원자력 회귀를 중심으로」, 『아세아연구』 61권 1호, 2018.

\_\_\_\_\_, 「일본 전력산업의 현황과 변화 방향에 대한 비판적 고찰: 4차 산업혁명과의 적합성 관점에서」, 『입법과 정책』 13권 1호, 2021.04.

IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change), 『기후변화 2014 종합보고서 - 정책결정자를 위한 요약보고서』, 기상청, 2014.

池尾 愛子, 「日本のエネルギー政策思想 - 技術進歩, 化石燃料, および電力供給」, 『早稲田商學』 第438卷, 2013.

エグチホールディングス株式会社, “【風力発電】世界の中心である風力発電

[www.kci.go.kr](http://www.kci.go.kr)

は、なぜ日本では普及しないのか,” 2021. <https://eguchi-hd.co.jp/%E3%80%90%E9%A2%A8%E5%8A%9B%E7%99%BA%E9%9B%BB%E3%80%91%E4%B8%96%E7%95%8C%E3%81%AE%E4%B8%AD%E5%BF%83%E3%81%A7%E3%81%82%E3%82%8B%E9%A2%A8%E5%8A%9B%E7%99%BA%E9%9B%BB%E3%81%AF%E3%80%81%E3%81%AA%E3%81%9C/>(검색일: 2021.04.29.).

金子憲治, “洋上新法による「有望4区域」公表、「促進区域」は合計11,” (2019.08.01.), <https://project.nikkeibp.co.jp/ms/atcl/19/news/00001/00123/?ST=msb>(검색일: 2021.05.01.).

環境省, 『平成24年版 図で見る環境・循環型社会・生物多様性白書』, 環境省, 2012.

\_\_\_\_\_, “2050年カーボンニュートラルの実現に向けて,” (2021a.01.25.), [http://www.env.go.jp/earth/2050carbon\\_neutral.html](http://www.env.go.jp/earth/2050carbon_neutral.html)(검색일: 2021.04.23).

\_\_\_\_\_, 『2019年度(令和元年度)温室効果ガス排出量(確報値)について』(東京: 環境省, 2021b).

木舟 辰平, 『図解入門ビジネス 最新電力システムの基本と仕組みがよ〜くわかる本 [第2版]』, 秀和システム, 2020.

久後 翔太郎, 永井 寛之, 和田 恵, 吉田 智聡, “「脱炭素社会」実現の経済的意義と課題 - グリーン投資は経済成長に寄与するが限界費用の増加に注意が必要,” (2021.02.02.), [https://www.dir.co.jp/report/research/economics/japan/20210202\\_022064.html](https://www.dir.co.jp/report/research/economics/japan/20210202_022064.html)(검색일: 2021.04.30.).

グリーンピース・ジャパン, 『気候変動、グリーンリカバリーに関する意

[www.kci.go.kr](http://www.kci.go.kr)

- 識調査」に基づく脱炭素化社会に向けた5つの提言『国際環境』, 2021.02.04.
- 経済産業省, 『2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略』, 経済産業省, 2020a.
- \_\_\_\_\_, 『資料3 2050年カーボンニュートラルを巡る国内外の動き』 (2020b.12.), [https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/sangyo\\_gijutsu/chikyu\\_kankyo/ondanka\\_wg/pdf/002\\_03\\_00.pdf](https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/sangyo_gijutsu/chikyu_kankyo/ondanka_wg/pdf/002_03_00.pdf)(검색일: 2021.03.11.).
- 経団連(日本経済団体連合会), 『日本を支える電力システムを再構築する — Society 5.0 実現に向けた電力政策』, 経団連, 2019.
- \_\_\_\_\_, 『グリーン成長の実現に向けて』, 経団連, 2020.
- 『原子力産業新聞』 “日揮が米ニュースケール社SMR開発への参画を表明,” (2021.04.06.).
- 資源エネルギー庁, 『エネルギー基本計画』, 経済産業省, 2018.
- \_\_\_\_\_, 『令和元年度エネルギーに関する年次報告(エネルギー白書2020)』, 経済産業省, 2020a.
- \_\_\_\_\_, “原子力にいま起きているイノベーション(前編)~次世代の原子炉はどんな姿?” (2020b.08.20.), [https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/smr\\_01.html](https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/smr_01.html)(검색일: 2021.04.29.).
- \_\_\_\_\_, “2020—日本が抱えているエネルギー問題(前編),” (2020c.11.28.), [https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/energyissue2020\\_1.html](https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/energyissue2020_1.html)(검색일: 2021.04.27.).
- 首相官邸, 『第二百三回国会における菅内閣総理大臣所信表明演説』

(2020a.10.26.), [https://www.kantei.go.jp/jp/99\\_suga/statement/2020/1026shoshinhyomei.html](https://www.kantei.go.jp/jp/99_suga/statement/2020/1026shoshinhyomei.html)(검색일: 2021.04.23.).

\_\_\_\_\_, 『地球温暖化対策推進本部』(2020b.10.30.), [https://www.kantei.go.jp/jp/99\\_suga/actions/202010/30ondanka.html](https://www.kantei.go.jp/jp/99_suga/actions/202010/30ondanka.html)(검색일: 2021.04.27.).

『電気新聞』“政府、高温ガス炉による水素製造技術を開発へ。2030年めどに,” (2021.01.12.).

『東京新聞』“東海村の研究炉、来月末 再稼働へ 施設老朽化を危ぶむ声も,” (2021.01.21.).

升味 準之輔, 「1955年の政治体制」, 『思想』, 1964.05.

本橋 恵一, 『図解入門業界研究 最新 電力・ガス業界の動向とカラクリがよ〜くわかる本 [第4版]』, 秀和システム, 2020.

洋上風力の産業競争力強化に向けた官民協議会, 『洋上風力産業ビジョン(第1次)』, 経済産業省, 2020.

IFERC(International Fusion Energy Research Centre), [https://www.fusion.qst.go.jp/research\\_contents2/BA/gaiyou\\_mokuteki/iferc.html](https://www.fusion.qst.go.jp/research_contents2/BA/gaiyou_mokuteki/iferc.html)(검색일: 2020.05.01.).

JCCCA(全国地球温暖化防止活動推進センター), “データで見る温室効果ガス排出量(世界),” (2020), <https://www.jccca.org/global-warming/knowledge04>(검색일: 2021.04.26.).

kokalog国会議事録検索, <https://kokalog.net/search.html?speech=%22%E6%B4%8B%E4%B8%8A%E9%A2%A8%E5%8A%9B%E7%94%A3%E6%A5%AD%22>(검색일: 2020.05.01.).

Abegglen, James C., *Business strategies for Japan* (Tokyo: Sophia University, 1970).

Calder, Kent E., *Circles of Compensation: Economic Growth and the Globalization of Japan* (Stanford: Stanford University Press, 2017).

Chomsky, Noam, Robert Pollin, and C.J. Polychroniou, *Climate Crisis and the Global Green New Deal: The Political Economy of Saving the Planet* (New York, NY: Verso, 2020).

Herz, Steven, Brendan Guy, and Jake Schmidt, “A Climate-First Foreign Policy Diplomacy and Executive Action Will Allow Biden to Tackle Climate Change,” *Foreign Affairs* (2020.11.25.), <https://www.foreignaffairs.com/articles/united-states/2020-11-25/climate-first-foreign-policy>(검색일: 2021.04.26.).

IPCC, *Global Warming of 1.5°C* (IPCC, 2019).

Johnson, Chalmers A., *MITI and the Japanese Miracle: The Growth of Industrial Policy, 1925-1975* (Stanford: Stanford University Press, 1982).

Kucharski, Jeffrey B. and Hironobu Unesaki, “Japan’s 2014 strategic energy plan: A planned energy system transition,” *Journal of Energy*, Vol. 2017 (2017): DOI, <https://doi.org/10.1155/2017/4107614>.

METI(Ministry of Economy, Trade and Industry). “Submission of Japan’s Intended Nationally Determined Contribution,”

- (Tokyo: METI, 2015), [https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Japan%20First/20150717\\_Japan%27s%20INDC.pdf](https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Japan%20First/20150717_Japan%27s%20INDC.pdf)(검색일: 2020.12.01.).
- MOFA(Ministry of Foreign Affairs of Japan). “Japanese Economy,” (2021.03.21.), <https://www.mofa.go.jp/policy/economy/japan/index.html>(검색일: 2021.04.26.).
- Samuels, Richard J., *The Business of the Japanese State: Energy Markets in Comparative and Historical Perspective* (Ithaca: Cornell University Press, 1987).
- Seba, Tony, *Clean Disruption of Energy and Transportation: How Silicon Valley Will Make Oil, Nuclear, Natural Gas, Coal, Electric Utilities and Conventional Cars Obsolete by 2030* (Tony Seba; Beta edition, 2014).
- United Nations, “Paris Agreement,” 2015, [https://unfccc.int/sites/default/files/english\\_paris\\_agreement.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf)(검색일: 2021.04.23.).
- UN News*, “The Race to Zero Emissions, and Why the World Depends on It,” (2020.12.02.), <https://news.un.org/en/story/2020/12/1078612>(검색일: 2021.04.26.).
- Vivoda, Vlado and Geordan Graetz, “Nuclear policy and regulation in Japan after Fukushima: Navigating the crisis,” *Journal of Contemporary Asia*, Vol. 45, No. 3 (2015), pp.490–509.

Abstract

## A Critical Review on the Japan's Green Growth Strategy for the Power Generation Sector

Eun-jung, Lim

The purpose of this paper is to examine how Japan is internalizing the current trend of carbon neutrality and the realization of a green economy, and to analyze the contents and decision-making process of related policies in the power generation sector in particular. This is because decarbonization of the power generation sector is key to the realization of carbon neutrality and a green economy. Therefore, the subject of the analysis in this paper is the offshore wind and nuclear-related plans related to the power generation sector, among the strategies of the Japanese government to achieve green growth. The study reveals that the Japanese government has prioritized coordination with the related industries through various policy mechanisms in the Japanese energy policy-making process. In the end, the role of the Japanese government is to shape policy by bringing together the diverse voices of potentially conflicting industries. However, it is difficult to see the results of such coordination as a result of coordinating different voices in the energy industry as a whole, reflects the voice of some gigantic industries. To what extent these strategies can contribute to the goal of achieving carbon neutrality, and which actor's influence was greater, are left to future research.

Key words

Japan's energy policy, carbon neutrality, green growth, offshore wind power, nuclear power