

## 원자력 발전에 대한 과세방안 연구<sup>†</sup>

홍성훈\*

**요약** : 우리나라에서 원자력 발전은 전체 발전량 대비 비율이 높고 단가는 상대적으로 낮은 기저 발전원에 해당한다. 원자력 발전의 중요성과 규모에도 불구하고, 원자력 발전에 대한 조세 및 부담금 제도는 상대적으로 미흡하다. 우리나라처럼 원자력 발전이 중요한 역할을 하는 다른 국가의 제도를 살펴보면, 발전 시설, 발전연료 소비, 전력 생산량 등을 기준으로 원자력 발전에 과세하는 것을 확인할 수 있다. 우리나라 중앙정부가 원자력 발전에 과세할 경우, 발전연료 또는 발전량을 기준으로 과세할 수 있을 것으로 판단한다. 액화천연가스 또는 유연탄을 비교대상 에너지원으로 보고, 에너지원 간의 열량당 세율이 같도록 세율을 설정하는 상황을 가정하여, 원자력 발전에 대한 과세방안을 검토한다. 발전연료에 과세할 때, 우라늄 밀리그램당 90원 수준의 세율로 과세할 수 있고, 약 4천 3백억 원의 추가적인 조세 수입이 발생할 것으로 보인다. 발전량에 과세하면, 원자력 발전량 킬로와트시당 11원 수준의 세율로 과세할 수 있고, 약 1조 6천억 원의 조세 수입이 증가할 것이다.

**주제어** : 원자력 발전, 발전연료 과세, 발전량 과세, 조세 수입

**JEL 분류** : H23, H71, Q58

접수일(2022년 11월 16일), 수정일(2022년 12월 1일), 게재확정일(2022년 12월 9일)

<sup>†</sup> 이 논문은 2022년도 한국조세재정연구원 『2022년 조세전문가네트워크』 사업의 지원을 받아 수행되었다. 논문의 초고에 대해 의견을 주신 특별호 편집자와 논문 심사자들에게 감사드린다. 부족한 저자가 경제학을 공부하고 정책을 고민하는 데 귀감이 되어주신 서울대학교 전영섭 교수님께 감사하다는 말씀을 드리고 싶다.

\* 서울시립대학교 세무학과 조교수, 교신저자(e-mail: [sunghoonhong@uos.ac.kr](mailto:sunghoonhong@uos.ac.kr))

# Assessing Possible Tax Plans on Nuclear Electricity Generation in Korea

Sunghoon Hong\*

**ABSTRACT :** In Korea, nuclear power plants are major sources of electricity supply with relatively low costs. Despite the importance and scale of nuclear electricity generation, the Korean tax and levy system is less organized than those in other countries, such as France and Japan, where nuclear power plants also play significant roles for electricity supply. Countries impose tax on nuclear electricity generation roughly in three ways: tax on nuclear reactors; tax on uranium fuel; tax on electricity from nuclear power plants. The Korean government may consider taxing nuclear electricity generation based on uranium fuel or electricity generation. If taxing on uranium fuel at the rate of 90 KRW per milligram of uranium, the Korean government can collect additional tax revenue of 430 billion KRW. If taxing on electricity from nuclear power plants at the rate of 11 KRW per kilowatt-hour, the government can collect additional tax revenue of 1,600 billion KRW.

**Keywords :** Nuclear electricity generation, Uranium fuel tax, Electricity tax, Revenue

---

Received: November 16, 2022. Revised: December 1, 2022. Accepted: December 9, 2022.

\* Assistant Professor, Department of Science in Taxation, University of Seoul, Corresponding author (e-mail: sunghoonhong@uos.ac.kr)

## 1. 서론

지난 5년 동안 원자력 발전에 대한 논의가 주로 발전 비중 감소(이른바 “탈원전”) 정책에 맞춰져 왔다. 그런데 최근 들어 이러한 흐름이 변화할 것으로 보인다. 향후 비중이 증가할 기저 발전원에 대한 조세, 부담금 제도를 정비하는 논의를 시작할 필요가 있다.

우리나라에서 원자력 발전은 전체 발전량 대비 비율이 높고, 다른 발전 에너지원과 비교하여 전력 단가는 낮은, 기저 발전원에 해당한다. 에너지통계연보(2021)에 따르면, 우리나라의 2020년 총발전량은 약 55만 기가와트시(GWh)였는데, 이 중에서 유연탄 화력 발전량이 가장 커서 전체의 35.2%를 차지하였고, 그 다음으로 원자력 발전량이 전체의 29.0%를 차지하였다. 에너지통계연보(2021)에 따르면, 2020년 발전 에너지원별 전력 구입단가(원/kWh)는, 원자력 발전 전력구입단가가 가장 낮은 수준으로 약 59.7원/kWh 이었고, 유연탄화력발전 전력구입단가는 82.1원/kWh이었다.

원자력 발전의 중요성과 규모에도 불구하고, 원자력 발전에 대한 조세 및 부담금 제도는 상대적으로 미흡한 실정이다. 중앙정부가 원자력 발전에 대해서만 한정하여 부과하는 세금은 없다고 볼 수 있고, 광역 지방자치단체가 지역자원시설세를 원자력 발전사업자에게 부과하고 있다. 중앙정부나 지방자치단체가 부과하지는 않지만, 법령에 의해 각종 공공기관에서 원자력 관련 사업자들에게 부과하는 부담금도 조세와 같은 성격을 띠고 있다. 원자력 연구개발 부담금, 원자력 안전관리 부담금, 사용 후 핵연료관리 부담금, 방사성폐기물관리 비용, 방사성폐기물지원 수수료 등이 그러한 부담금의 예이다.

주요국에서의 원전 제세부담금 제도를 살펴보면, 프랑스는 연구 목적 외의 원자로에 대해 원자력 시설기본세를 부과한다. 원자로 1기당 367만 유로의 세율로 세금을 부과한다. 이 때 원자로의 종류에 따라 조정계수를 곱하여 세율을 조정하기도 한다. 한편 프랑스는 화력, 원자력 등 모든 발전시설에 대해 발전시설세도 부과한다. 발전용량이 50메가와트(MW) 이상인 발전시설에 대해 발전용량 킬로와트당 3.084유로의 세율로 세금을 부과한다. 벨기에는 원자력 발전소의 전년도 발전량을 근거로 원자력 생산세를 부과한다. 원전의 전년도 발전량 메가와트시(MWh)당 11유로의 세율을 세금을 부과한다. 네덜란드는 우리나라 사용량에 대해 그램당 14.4유로의 세율로 핵연료세를 부과한다. 일본은 원자력 발전량 메가와트시(MWh)당 375엔의 세율로 전원개발촉진세를 부과한다. 한편

일본은 지방자치단체(현)에 따라 핵연료세를 부과하기도 한다. 일본 지방세인 핵연료세는 우리나라 구입가격의 일정 비율을 세금으로 내도록 규정하고 있다. 세율은 현에 따라 상이하다.<sup>1)</sup> 주요국의 제도를 고려할 때, 중앙정부가 원자력 발전에 대해 과세하는 경우, 대체로 세 가지의 과세 방식을 생각해볼 수 있다. 발전소 시설 자체에 과세하거나, 핵연료 사용량에 과세하거나, 원자력 발전으로 생산한 전력량에 과세하는 것이다.

원자력 발전 과세방안에 대한 주요 연구를 다음과 같이 정리해볼 수 있다. 조성진·김윤경(2017)은 원자력 발전에 대한 과세 타당성을 조사하였다. 원자력 발전의 외부비용을 내부화한다는 시각에서 원전연료세, 방사능폐기물취급세 등을 도입하는 방안에 대해 논의하였다. 한편 이대연 외(2018)에서는 일본의 원자력 세제를 조사하여 정책 시사점을 논의하였다. 일본에서는 대체로 지방자치단체가 원전연료(핵연료)에 대해 과세하는 데, 일본 지방자치단체(현)별 과세방식과 세율이 상이한 것으로 나타났다.

박병식(2020)은 원자력 발전에 대한 지역자원시설세의 운영에 대한 지역 행정가, 이해관계자의 인식을 조사하였다. 원자력 발전 지역자원시설세는 지방세이므로, 지방자치단체에서 과세하고, 그 수입을 지역에서 지출하는 데, 이와 같은 지방세 세입, 세출 과정의 적절성에 대해 설문조사를 진행하였다. 전반적으로 지역 주민들은 지역자원시설세의 지출 항목이 원전의 안전성, 원전에 대한 지역주민의 신뢰도를 제고하는 데 있어 긍정적인 역할을 하지 못하고 있다고 인식하는 것으로 나타났다.

홍성훈 외(2014)는 에너지세제 조정의 경제적 효과를 분석하였다. 분석 내용은 크게 두 가지인데, 발전용 유연탄에 대해 새로이 개별소비세를 부과하는 방안과 원자력 발전에 대해 과세하는 방안을 검토하였다. 2014년 당시 세제의 에너지원별 열량 비례를 기준으로 원자력 발전에 대해 킬로와트시(kWh)당 11원의 기본세율로 과세하는 방안을 분석하였다. 아울러 원자력 발전의 연료인 우리나라에 대해 수입단가의 일정 비율로 과세하는 방안도 분석하였다.

이동규·홍우형(2017)은 원자력 발전과 관련된 조세와 부담금의 현황을 정리하여 소개하였다. 프랑스, 벨기에, 스웨덴, 독일, 일본 등의 제도를 소개하였고, 우리나라 제도와 비교하여 정책 운영방향에 대한 시사점을 논의하였다. 원자력 발전의 규모가 정부가 수립하는 에너지기본계획 등에 의해 규제되기 때문에 이러한 에너지정책과 조율하여 조

1) 이동규·홍우형(2017), 조성진 외(2021) 등을 바탕으로 저자가 주요국의 법령 현황을 확인하였다.

세 및 부담금 제도를 설정해야 한다고 주장하였다. 아울러 새로운 과세방식을 도입할 때 기존 에너지세제와의 조화 가능성을 고려해야 한다는 결론을 제시하였다.

조성진 외(2021)에서는 원자력 발전에 대한 신규 조세를 도입할 때, 신규 과세의 사회적 수용가능성을 설문조사를 통해 조사하였다. 원자력 발전과 과세 방안에 대한 국민 설문조사를 통해 국민들이 선호하는 과세안을 찾고자 하였다. 전반적으로, 원전시설 자체에 대한 과세방안보다는 원자력 연료, 방사성 폐기물에 대한 과세방안의 수용가능성이 더 높은 것으로 나타났다.

본고의 나머지 부분에서는 다음과 같은 내용을 다룬다. 먼저 Ⅱ 장에서 우리나라와 주요국에서의 원자력 발전 산업 현황을 소개하고 평가한다. 이어 Ⅲ 장에서 우리나라와 주요국에서의 원자력 발전 관련 조세 및 부담금 현황을 조사하고 평가한다. 다음으로 Ⅳ 장에서 원자력 발전 과세방안에 대해 논의한다. 마지막으로 Ⅴ 장에서 연구 결과를 요약하면서 시사점을 탐구한다.

## II. 원자력 발전 산업 현황 및 평가

### 1. 우리나라 현황

우리나라는 원유, 액화천연가스, 유연탄, 우라늄 등 다양한 에너지원을 수입한다. 그리고 수력, 풍력, 태양광 등을 통해 에너지를 직접 생산하기도 한다. 에너지원마다 물리적인 계량 단위가 다르기 때문에 에너지원 사이에 비교하거나 총량을 계산할 때는 주로 석유 1톤이 내는 열량인 석유환산톤(toe, tonne of oil equivalent) 단위로 하여 환산한다. 여기서 1 toe은 약 1천만 킬로칼로리( $10^7$  kcal)에 해당한다. 2021년 에너지통계연보를 바탕으로 우리나라 에너지밸런스 플로우 현황을 다음과 같이 정리한다.

2020년에 우리나라는 총 2억 9,210만 toe에 해당하는 에너지를 수입, 생산, 공급하였다. 이 중에서 수입하여 공급한 에너지원의 비율은 92.8%에 이르고, 국내에서 생산한 에너지원의 비율은 7.2%에 해당하였다. 에너지원별로 살펴보면, 사우디아라비아, 쿠웨이트, 아랍에미레이트 등의 중동국가와 일부 아시아, 아프리카 국가에서 9억 8,030만 배럴의 원유를 수입하였다. 카타르, 호주, 미국 등으로부터는 약 4천만 톤에 이르는 액화천연

가스를 수입하였다. 호주, 러시아, 인도네시아, 중국 등으로부터 유연탄을 1억 1,540만 톤, 무연탄을 630만 톤 수입하였다. 그리고 러시아, 영국, 중국으로부터 우라늄을 약 689.7톤 수입하였다. 국내에서 생산한 에너지원은 수력, 풍력, 태양광 등이었고, 그 규모는 약 2,111만 toe에 해당하였다.

우리나라에서 2020년에 전기를 생산한 것으로 보면, 총 발전량은 55만 2,162 기가와 트시(GWh)에 이르렀다. 발전 에너지원별로 구분하면, 유연탄 화력 발전량이 가장 커서 전체의 35.2%를 차지하였고, 그 다음으로 원자력 발전량이 전체의 29.0%를 차지하였다. 액화천연가스 화력 발전은 전체의 26.4%를 차지하였다. 이상 3대 발전원의 비율을 전체 발전량의 90.6%를 차지하였다. 풍력, 태양광 등 신재생 에너지가 전체의 7.3%를 차지하였다. 석유 화력 발전과 무연탄 화력 발전은 각각 약 0.4%를 차지하였다. 이렇게 생산한 전력은 산업 부문에서 52.8% 소비하고, 가정 및 상업 부문에서 40.5% 소비하는 것으로 나타났다.

원자력 발전 연료로만 쓰는 우라늄을 제외하고, 석유, 석탄, 가스 등 화석 연료 에너지원을 화력 발전에 사용할 뿐 아니라, 도시가스 등 일반적인 열에너지 전환용으로도 사용하였다. 산업 부문에서 62.0%, 가정 및 상업 부문에서 17.9%, 수송 부문에서 17.7%를 소비하였다. 전기 소비에서는 아직 수송용의 비율이 낮지만, 열에너지 소비에서는 수송용의 비율이 상당한 것을 확인할 수 있다.

2011년부터 2020년까지 10개년 동안의 에너지원별 발전비율 및 총발전량을 <표 1>에서 보여주고 있다. 지난 10년 동안 총발전량은 대체로 증가하는 추세를 보이고 있다. 경제성장에 따라 전기에 대한 수요가 증가하고, 정부가 수요를 충족하기 위해 에너지기본계획, 전력기본계획 등 정부 차원의 에너지·전력 관리정책을 통해 전기 공급을 확대해 온 것이다. 전체 발전량 중에서 개별 에너지원별 비율을 보면, 석탄 화력 발전과 원자력 발전의 비율이 가장 높게 나타난다. 다만 이 두 발전원의 비율은 2011년 이후 대체로 정체하고 있거나 소폭 감소하는 추세를 보인다. 석탄 화력 발전의 비율은 2011년에 40.3%였지만, 2015년에는 38.7%로 감소하였고, 2020년에는 35.6%로 감소하였다. 이러한 감소 추세는 대체로, 석탄 화력 발전이 미세먼지 등 대기오염을 유발하고, 이러한 문제가 사회적으로 관심을 받으면서 정부가 석탄 화력 발전의 운영을 일시적으로 통제하였기 때문에 나타난 현상으로 보인다.

원자력 발전에 대한 과세방안 연구

〈표 1〉 에너지원별 발전비율 및 총발전량

연도	발전비율 (%)								총발전량 (GWh)
	수력	원자력	집단	신재생	기타	석탄 화력	석유 화력	LNG 화력	합계
2011	1.6	31.1	2.5	1.5	0.0	40.3	2.5	20.5	496893.0
2012	1.5	29.5	2.6	2.1	0.0	39.0	3.0	22.4	509574.3
2013	1.7	26.8	2.8	2.2	0.0	38.8	3.1	24.7	517147.9
2014	1.5	30.0	0.0	2.8	0.0	39.0	4.8	22.0	521970.9
2015	1.1	31.2	0.0	4.0	0.0	38.7	6.0	19.1	528091.2
2016	1.2	30.0	0.0	4.2	0.0	39.6	2.6	22.4	540440.9
2017	1.3	26.8	0.0	5.0	0.0	43.1	1.6	22.2	553530.1
2018	1.3	23.4	0.0	5.7	0.0	41.9	1.0	26.8	570646.5
2019	1.1	25.9	0.0	6.0	0.4	40.4	0.6	25.6	563040.3
2020	1.3	29.0	0.0	5.9	1.4	35.6	0.4	26.4	552162.2

단위: %, GWh

자료: 에너지통계연보 2021.

〈표 2〉 발전원별 전력구입량

연도	원자력	유연탄	무연탄	석유류	LNG	수력	양수	신재생/기타
2011	147763.0	185778.0	7777.0	9474.0	96114.0	4123.0	3214.0	8114.0
2012	143548.0	184604.0	8020.0	14417.0	105285.0	3348.0	3634.0	8944.0
2013	132396.0	186886.0	6462.0	14684.0	119947.0	3558.0	4086.0	11267.0
2014	149056.0	189330.0	7746.0	7560.0	114864.0	2070.0	5037.0	14355.0
2015	157106.2	194176.4	6778.2	9391.4	106446.6	1509.8	3638.8	16066.6
2016	154175.4	199505.5	7070.6	13261.8	111709.8	2140.2	3616.8	17399.0
2017	141098.0	224833.5	4014.4	5734.7	117540.0	2254.7	4171.0	20583.3
2018	126882.6	226584.7	2419.5	6833.6	144039.4	2762.7	3891.8	22873.2
2019	138607.3	215011.7	2330.5	4010.7	138655.0	2192.8	3444.2	24822.4
2020	152328.2	185179.1	1875.7	2184.0	140866.1	3155.9	3256.8	26357.6

단위: GWh

자료: 에너지통계연보 2021.

<표 1>에서 보듯이, 원자력 발전의 비율은 2011년에 31.1%였는데, 원자력 발전 납품 비리, 부실시공 등에 대한 논란이 있었던 2013년에 26.8%까지 감소하였다가, 2015년에는 다시 31.2% 수준을 회복하였다. 2017년부터는 정부 차원에서 탈원전 정책을 추진하면서 원자력 발전의 비율이 감소하였고, 2018년에는 23.4%에 이르기도 하였다. 그 후 다시 증가하여 2020년에는 전체의 29.0%에 이르는 전기를 원자력 발전으로 생산하였다. 액화천연가스(LNG)를 이용하는 화력 발전의 비율은 2011년부터 최근까지 대체로 증가하는 추세를 보이고 있다. LNG 화력 발전의 비율이 예외적으로 낮았던 2015년을 제외하면, 2011년 20.5% 수준에서, 2014년과 2016년에는 약 22% 내외로 증가하였고, 이후 다시 증가하여 2020년 26.4%에 이르렀다.

2011년부터 2020년까지 10년 동안의 발전 에너지원별 전력 구입량을 <표 2>에서 보여주고 있다. 원자력 발전 전력구입량은 2011년 14만 7,763 기가와트시에서 2020년 15만 2,328 기가와트시까지로 나타났는데, 이 기간 동안 2013년에 원전비리, 2018년에 탈원전 논란 때문에 감소하였던 것을 제외하면, 대체로 전력 구입량에 큰 변화가 없었던 것을 볼 수 있다. 이는 원자력 발전의 발전 단가가 다른 발전원과 비교해서 상대적으로 낮고, 원자력 발전의 규모가 커서 발전량을 크게 조정하기 어렵기 때문인 것으로 보인다. 이러한 추세는 유연탄 화력 발전에서도 나타난다. 유연탄화력발전 전력구입량은 2011년 18만 5,778 기가와트시에서 2020년 18만 5,179 기가와트시까지로 나타나서 연도에 따라 큰 변화 없이 유지되었다는 것을 확인할 수 있다. 반대로 액화천연가스(LNG) 화력 발전 전력구입량은 2011년 9만 6,114 기가와트시에서 2020년 14만 866 기가와트시로 크게 증가하였다. 신재생 에너지원 전력구입량도 2011년 8,114 기가와트시에서 2020년 2만 6,357 기가와트시로 절대적인 규모에서는 작아 보이지만 빠른 속도로 증가하였던 것을 확인할 수 있다.

2011년부터 2020년까지 10년 동안의 발전 에너지원별 전력 구입단가를 <표 3>에서 보여주고 있다. 원자력 발전 전력구입단가는 2011년 킬로와트시당 39.2원이었는데 2020년에는 59.7원으로 증가하였다. 2016년에는 68원까지 증가하기도 하였다. 유연탄 화력발전 전력구입단가는 2011년 킬로와트시당 67.2원이었는데, 2020년에는 82.1원으로 증가하였다. 2019년에는 87.5원까지 증가하기도 하였다. LNG 화력발전 전력구입단가는 2011년 킬로와트시당 142.5원이었는데, 2020년 98.8원으로 감소하였다. 2012년

에는 168.3원까지 치솟기도 하였으나, 대체로 LNG 화력발전의 전력구입단가는 하향 안정화되는 흐름을 보였다. 흥미롭게도, 신재생 에너지원 전력구입단가도 2011년 킬로와트시당 102.2원에서 2020년 81.4원까지 감소하였다. 2012년 119.5원까지 치솟기도 하였으나 이후 대체로 하락하는 추세를 보였다.

〈표 3〉 발전원별 전력구입단가

연도	원자력	유연탄	무연탄	석유류	LNG	수력	양수	신재생/기타
2011	39.2	67.2	98.6	226.3	142.5	136.2	176.4	102.2
2012	39.6	66.3	103.9	253.2	168.3	181.0	222.9	119.5
2013	39.1	58.7	91.7	221.5	160.9	170.9	204.4	118.1
2014	55.0	65.6	91.2	221.0	161.0	160.9	171.8	117.4
2015	62.6	68.3	107.8	149.9	126.3	118.4	132.8	99.6
2016	68.0	73.8	88.6	110.3	99.4	87.0	106.4	88.0
2017	60.8	79.0	95.9	165.4	112.0	97.0	108.0	89.8
2018	62.2	82.9	106.5	173.4	121.4	109.4	125.8	97.5
2019	58.4	87.5	102.9	228.8	119.1	107.8	121.6	98.8
2020	59.7	82.1	81.5	193.1	98.8	81.7	113.1	81.4

단위: KRW/kWh

자료: 에너지통계연보 2021.

〈표 4〉 우리나라 수입량 및 수입액

연도	수입량	수입액	수입단가
2011	907	807	0.89
2012	748	695	0.93
2013	795	1018	1.28
2014	721	731	1.01
2015	801	869	1.08
2016	752	589	0.78
2017	1012	992	0.98
2018	723	576	0.80
2019	747	736	0.99
2020	690	748	1.08

단위: ton U, 백만 USD, USD/g

자료: 에너지통계연보 2021.

<표 3>에서 보듯이, 우리나라 발전 에너지원별 전력 구입단가는 원자력 발전이 약 60원 내외로 가장 낮게 나타나고, 그 다음으로 유연탄화력발전이 약 80원 내외로 낮게 나타난다. 이 발전 에너지원의 경우에는 발전량(구입량)도 크게 나타난다. 수력과 신재생 에너지원의 경우에도 구입단가는 80원을 약간 상회하여 비슷한 수준으로 나타나지만, 발전량이 많지는 않다. 반면 LNG 화력발전 전력구입단가는 약 100원 수준에서 나타나고, 석유화력발전 단가는 190원을 상회하여 나타난다.

최근 10년 동안의 우리나라 수입량, 총수입액과 우리나라 그래당 수입단가를 <표 4>에서 보여주고 있다. 우리나라는 2011년 907톤의 우리나라를 수입하면서 약 8.07억 달러를 지급하였고, 수입단가는 우리나라 그래당 약 0.89달러였다. 2012년에는 748톤의 우리나라를 수입하면서 약 6.95억 달러를 지급하였고, 수입단가는 약 0.93달러였다. 2015년에는 801톤의 우리나라를 수입하면서 약 8.69억 달러를 지급하였고, 수입단가는 약 1.08달러였다. 2020년에는 690톤의 우리나라를 수입하면서 약 7.48억 달러를 지급하였고, 수입단가는 약 1.08달러였다. 2011년부터 2020년까지 10개년 동안의 추세를 보면, 수입량은 대체로 700톤에서 800톤까지 범위에서 변동하였고, 수입단가는 그래당 약 1달러 수준에서 변동하였던 것을 볼 수 있다.

## 2. 주요국 현황

2021년 발간된 OECD 원자력 에너지 자료를 바탕으로 주요국에서의 원자력 발전 현황을 살펴본다. 동 자료에서는 2020년 기준 NEA(Nuclear Energy Agency) 회원국인 21개국을 대상으로 작성되었다. NEA 회원국에서의 총 발전량은 2018년에서 2019년 사이 소폭(약 1.6%) 감소하였다. 하지만 원자력 발전량은 같은 기간 동안 소폭(약 1.8%) 증가하였다. OECD 회원국 전체에서는 2018년부터 2019년까지 총 발전량은 1% 감소하였지만, 원자력 발전량은 1.7% 증가하였다. NEA 회원국에서 원자력 발전소 전력이 전체 전력 생산에서 차지하는 비율은 2018년 17.8%에서 2019년 18.4%로 증가하였다. 하지만 원자력 발전용량 자체는 2018년 323.7 기가와트(GWe)에서 2019년 319.8 기가와트로 소폭(1.2%) 감소하였다.

전체 21개 NEA 회원국 중 9개 국가에서 원자력 발전량이 전체 발전량의 30% 이상을

차지하였다. 핀란드, 체코, 슬로베니아, 스웨덴, 스위스, 벨기에, 헝가리, 슬로바키아, 프랑스 등이 그러한 9개국이다. 전체 발전량 중 원자력 발전량의 비율은 슬로바키아에서 51.9%, 프랑스에서 72.8%로 두드러지게 높게 나타났다. 이러한 9개 국가에 이어, 우리나라는 10번째로 원자력 발전 비율이 높은 나라였는데, 우리나라에서의 비율은 2019년 기준으로 25.9%였다.

2020년 1월 1일 기준으로 21개 NEA 회원국에서 342개의 원자로를 가동하여 전력을 공급하고 있다. OECD(2021) 원자력 에너지 자료에 따르면, 다수의 NEA 회원국에서 구형 원자로를 폐쇄하는 정책을 추진하고 있어서, 전반적으로 가동 원자로 숫자와 총 원전 용량은 감소할 것으로 보인다. 독일, 프랑스, 한국, 스웨덴, 영국, 미국 등에서 폐로에 대한 논의가 진행 중이다.

한편 최근 수년간 국제 시장에서의 우라늄 가격이 하향 안정화되었다. OECD(2021) 원자력 에너지 자료에 따르면, 가격 하락은 우라늄 광석 탐사 활동 감소로 이어져 최근 들어 우라늄 생산량 감소가 나타나고 있다. 호주, 캐나다, 러시아에서 우라늄 광석을 많이 수출한다. 주요 우라늄 광석 수출국인 캐나다, 카자흐스탄, 니제르, 미국 등에서 생산량이 감소하였다. 하지만 호주, 나미비아 등에서는 생산량이 증가하기도 하였다. 전 세계에서의 우라늄 생산량은 2018년에 53,516톤(tU)이었고, 2019년에 54,224톤이었다. 우라늄은 1차적인 광석 채굴 이외에도 2차적인 재처리 과정을 거쳐 공급되기도 한다. 주요 재처리 공급 국가로는 미국, 영국 등이 있다.

### Ⅲ. 원자력 발전 조세 및 부담금 현황 국제비교

#### 1. 우리나라 원자력 발전 조세 및 부담금 현황

우리나라 중앙정부는 원자력 발전에 대해 세금을 부과하지 않는다. 하지만 광역 지방자치단체가 지방세 중 하나인 지역자원시설세를 원자력 발전사업자에게 부과하고 있다. 중앙정부나 지방자치단체가 부과하지는 않지만, 법령에 의해 각종 공공기관에서 원자력 관련 사업자들에게 부과하는 부담금도 조세와 같은 성격을 띠고 있으므로 함께 살펴보기로 한다. 원자력 지역자원시설세와 원자력 관련 부담금 등을 통칭하여 원전 제세

부담금으로 부르기도 한다. 지역자원시설세, 원자력 연구개발 부담금, 원자력 안전관리 부담금, 사용 후 핵연료관리 부담금, 방사성폐기물관리 비용, 방사성폐기물지원 수수료 등 원자력 발전과 관련된 조세 및 부담금 현황을 <표 5>에서 보여주고 있다.

<표 5> 원자력 발전 조세 및 부담금 현황

종류	법령	의무자	부과 방식
지역자원 시설세	지방세법 제141조~제146조	발전사업자	발전량 킬로와트시당 1원
원자력 연구개발 부담금	원자력 진흥법 제13조, 제17조	발전용원자로 운영자	전전년도 전력량 킬로와트시당 1.2원
원자력 안전관리 부담금	원자력 안전법 제111조의2	원자력 관계 사업자	전년도 업무량당 투입인력 기준단가 한국원자력안전기술원 959,774원 한국원자력통제기술원 768,751원 한국원자력의학원 765,214원
사용 후 핵연료 관리부담금	방사성폐기물법 제15조	원자력 발전 사업자	(경수로) 연료 다발당 약 3억 1,981만 원 (중수로) 연료 다발당 약 1,320만 원
방사성폐기물 관리비용	방사성폐기물법 제14조	방사성폐기물 발생자	중저준위 방사성폐기물 드럼(200리터)당 건설비, 운영비, 폐쇄비 등 1,519만 원
방사성폐기물 지원수수료	방폐물유치지역법 제15조	방사성폐기물을 처분시설에 반입하는 자	폐기물 드럼(200리터)당 637,500원

자료: 국가법령정보센터(<https://www.law.go.kr>)

지방세법 제141조부터 제146조까지에서 지역자원시설세에 대해 규정하고 있다. 지역자원시설세를 크게 특정자원에 대한 과세와 특정시설에 대한 과세로 구분할 수 있다. 특정자원에 대한 지역자원시설세는 발전용수, 지하수, 지하자원 등에 대해 이를 이용하는 자에게 부과한다. 특정시설에 대한 지역자원시설세는 컨테이너, 원자력 발전, 화력발전 등에 대해 이를 이용하는 자에게 부과한다. 원자력 발전에 대해서는 발전량 킬로와트시(kWh)당 1원의 세율로 세금을 부과한다. 화력발전에 대해서는 발전량 킬로와트시

(kWh)당 0.3원의 세율로 세금을 부과한다. 2024년 1월 1일부터 화력발전에 대한 세율을 0.6원으로 인상할 예정이다.<sup>2)</sup>

원자력 진흥법 제13조와 제17조에서 원자력 기금과 원자력 연구개발 부담금에 대해 규정하고 있다. 제17조에 따르면, 원자력 연구개발 사업에 드는 재원을 확보하고, 원자력 안전관리의 목적을 달성하기 위하여 정부가 원자력 기금을 설치해야 한다. 그리고 제13조에 따르면, 발전용 원자로 운영자는 원자력 연구개발 사업에 소요되는 비용을 부담해야 하고, 원자로를 운전하여 생산했던 전전년도 전력량에 킬로와트시간당 1.2원을 곱한 금액을 부담금으로 기금에 납부해야 한다.

원자력 안전법 제111조의 2에서 원자력 안전관리부담금에 대해 규정하고 있다. 원자력 안전위원회는 업무를 원활하게 수행하기 위하여 허가, 지정, 승인, 등록, 교육훈련을 신청한 자, 원자력 관계사업자, 관독업무자 등에게 원자력 안전관리부담금을 부과할 수 있다. 부담금의 규모, 산정기준 등은 원자력 관계사업자 등이 유발하는 원자력 안전관리 수요, 시설 방호, 방사능 방재 수요를 고려하여 시행령에서 규정한다. 구체적으로 부담금은 한국원자력안전기술원 등 각종 업무를 수탁하는 기관의 투입인력별 기준단가에 전년도 업무량을 곱하여 산정한다. 업무 수탁기관 별로 기준단가를 살펴보면, 한국원자력안전기술원 1일 1인당 959,774원, 한국원자력통제기술원 1일 1인당 768,751원, 한국원자력의학원 1일 1인당 765,214원으로 단가를 규정하고 있다.

방사성폐기물 관리법, 줄여서 방사성폐기물법, 제15조에서 사용 후 핵연료 관리부담금에 대해 규정하고 있다. 산업통상자원부장관은 방사성폐기물 관리사업 중 사용 후 핵연료의 관리에 관한 사업을 원활하게 수행하기 위하여 원자력 발전사업자에게 사용 후 핵연료의 종류·발생량, 단위 발생량당 소요비용 등을 고려하는 기준에 따라 사용 후 핵연료 관리부담금을 부과한다. 원자로의 종류에 따라, 경수로를 이용하는 발전사업자에게는 사용 후 핵연료 다발당 약 3억 1,981만 원으로 부담금을 부과한다. 한편 중수로를 이용하는 발전사업자에게는 사용 후 핵연료 다발당 약 1,320만 원으로 부담금을 부과한다.

방사성폐기물법 제14조에서 방사성폐기물 관리비용에 대해 규정하고 있다. 방사성 폐기물 발생자는 방사성폐기물의 종류 및 발생량 등 시행령에서 정하는 기준에 따라 관

2) 2024년 1월 1일 시행할 예정인 지방세법 제146조를 국가법령정보센터에서 조회하였다.

리비용을 납부해야 한다. 다만 원자력 발전사업자는 관리비용 중 사용 후 핵연료 관리부담금으로 납부한 금액을 제외하고 납부할 수 있다. 중저준위 방사성폐기물의 드럼(200리터)당 1,519만 원으로 관리비용을 납부해야 한다.

중저준위 방사성폐기물 처분시설의 유치지역지원에 관한 특별법, 줄여서 방폐물유치지역법, 제15조에서 방사성폐기물 지원수수료에 대해 규정하고 있다. 방사성폐기물을 처분시설에 반입하는 자는 폐기물 드럼(200리터)당 637,500원의 수수료를 부담해야 한다. 유치지역을 지원하기 위한 목적으로 수수료 수입을 지출해야 한다.

## 2. 주요국 원자력 발전 조세 및 부담금 현황

프랑스, 벨기에, 핀란드, 독일, 네덜란드, 일본에서의 원자력 발전 과세 현황을 <표 6>에서 보여주고 있다. 이동규·홍우형(2017), 조성진 외(2021) 등에서 소개한 제도 현황을 저자가 확인한 후 다시 정리하였다.

프랑스는 연구 목적 외의 원자로에 대해 원자력 시설기본세를 부과한다. 원자로 1기당 367만 유로의 세율로 세금을 부과한다. 이 때 원자로의 종류에 따라 조정계수를 곱하여 세율을 조정하기도 한다. 한편 프랑스는 화력, 원자력 등 모든 발전시설에 대해 발전시설세도 부과한다. 발전용량이 50메가와트(MW) 이상인 발전시설에 대해 발전용량 킬로와트당 3.084유로의 세율로 세금을 부과한다.

벨기에는 원자력 발전소의 전년도 발전량을 근거로 원자력 생산세를 부과한다. 원전의 전년도 발전량 메가와트시(MWh)당 11유로의 세율을 세금을 부과한다. 핀란드는 원자력 발전시설에 대해 자산세를 부과한다. 원자력 발전소 자산가액의 최대 3.1%를 자산세로 부과한다.

독일은 원자력 발전의 연료인 우라늄 사용량을 근거로 핵연료세를 부과한다. 세율은 우라늄 그램당 145유로이다. 다만 독일 연방정부가 탈원전 정책을 추진하면서, 핵연료세 과세의 정당성에 대해 법적인 다툼이 있었고, 독일의 핵연료세는 현재 유명무실해진 상황이다. 네덜란드도 우라늄 사용량에 대해 그램당 14.4유로의 세율로 핵연료세를 부과한다.

일본은 원자력 발전량 메가와트시(MWh)당 375엔의 세율로 전원개발촉진세를 부과

한다. 한편 일본의 지방자치단체(현)에 따라 핵연료세를 부과하기도 한다. 일본 지방세 인 핵연료세는 우라늄 구입가격의 일정 비율을 세금으로 내도록 규정하고 있다. 세율은 현에 따라 상이하다. 예를 들어, 후쿠이현에서의 세율은 8.5%이고, 아오모리현에서의 세율은 13%이다.

<표 6> 주요국의 원자력 조세 및 부담금 현황

국가	명칭	부과 기준	세율
프랑스	원자력 시설 기본세	연구 목적 외 원자로 1기당	1기당 367만 유로
	발전시설세	50MW 이상의 원자력, 화력 발전소 발전용량	킬로와트 용량당 3.084유로
벨기에	원자력 생산세	원전의 전년도 발전량	발전량 메가와트시(MWh)당 11유로
핀란드	원자력 발전 시설자산세	원자력 발전소의 자산가액	자산가액의 최대 3.1%
독일	핵연료세	핵연료 우라늄 사용량	우라늄 그램당 145유로
네덜란드	핵연료세	핵연료 우라늄 사용량	우라늄 그램당 14.4유로
일본	전원개발 촉진세	발전량	발전량 메가와트시(MWh)당 375엔
	핵연료세	핵연료 우라늄 구입가격	구입가격의 8.5~13% 현별로 세율이 상이함

자료: 이동규·홍우형(2017), 조성진 외(2021)의 <표 2-10>에 있는 내용을 저자가 법령 확인 후 편집.

조사 대상 국가에서 원자력 발전에 과세하는 방안을 발전소, 발전 에너지원(핵연료), 발전 전력 등 과세 대상 및 방식에 따라 크게 세 가지로 분류할 수 있다.

첫째, 발전소 시설 자체에 과세하는 경우, 원자로 1기와 운영기간(개월)에 따라 세율을 설정한다. 프랑스의 원자력 시설기본세는 원자로 1기당 367만 유로의 세율을 적용한다. 핀란드는 원자력 발전소에 대해 자산세를 과세하기도 한다.

둘째, 핵연료 사용량에 과세하는 경우, 핵연료 단위 질량(종량세) 또는 단위 가격(종가세)에 따라 세율을 설정한다. 독일의 경우 연방세로 핵연료세를 부과하는 데, 세율은 그

램당 145유로이다. 네덜란드의 경우에는 그램당 14.4유로의 세율로 핵연료세를 부과한다. 일본의 경우 지방세로 핵연료세를 부과하고, 서울은 현에 따라 핵연료 가격의 8.5%에서 13%로 나타나고 있다.

셋째, 원자력 발전의 전력량에 과세하는 경우, 원자력 발전소에서 공급하는 전력량 단위인 메가와트시(MWh)에 따라 세율을 설정한다. 벨기에의 원자력 생산세는 메가와트시당 11유로의 세율을 설정한다. 일본의 전원개발촉진세는 메가와트시당 375엔으로 세율을 설정한다.

### 3. 원자력 발전 과세방식 비교

중앙정부가 원자력 발전에 대해 과세하는 경우, 세 가지의 과세 방식을 생각해볼 수 있다. 첫째는 발전소 시설 자체에 대해 과세하는 것이다. 발전소 시설 자체에 과세하면, 과세 제도가 일종의 정액세(lump-sum tax)와 같으므로, 발전량 결정, 또는 일반적으로 발전소 운영행위에 영향을 미치지 않을 것이라는 장점이 있다. 다만 아무래도 원자로 1기당, 또는 시설 개수당, 세율을 높게 책정할 수밖에 없다는 것이 단점이 될 수 있다.

둘째는 핵연료 사용량에 대해 과세하는 것이다. 핵연료 사용량에 대해 과세하면, 핵연료 사용에 따른 방사성 폐기물 배출의 사회적 비용과 위험을 직접 내부화할 수 있다는 것이 제도의 장점이다. 하지만 이러한 사회적 비용의 수준이 구체적으로 어느 정도인지 계량화하는 것은 쉬운 작업이 아닐 것이다. 사회구성원, 또는 원자력 발전의 이해관계자에 따라 원자력 발전의 위험도, 방사성폐기물의 비용을 평가하는 시각이 매우 다르기 때문이다. 우리나라에서 이미 폐기물의 양에 따라 부담금을 부과하는 제도도 있으므로, 납부 의무자에게 중복적인 부담을 지우는 제도라는 비판이 있을 수도 있다.

셋째는 원자력 발전으로 생산한 전력량에 대해 과세하는 것이다. 전력량에 대해 과세하면, 원자력 발전에 따른 사회적 비용을 그 결과물을 소비하는 사람들이 부담하도록 세금을 전가하는 것이 비교적 용이할 것이다. 이러한 조세 전가를 통해 원전의 사회적 비용을 사회구성원들이 함께 부담하고 원자력 발전 전력 사용을 조금 더 줄이기 위해 노력하도록 만들 수 있을 것으로 보인다. 다만 조세 전가가 전기 요금(소매가격) 인상으로 귀결되면 물가에 영향을 줄 것이고, 정부가 거시경제적 관점에서 물가상승 압박을 위험 요인

으로 인식할 수 있다. 그리고 이렇게 결과물 자체에 과세하면, 원자력 발전 사업자의 관점에서 발전소 운영과정에서의 기술적인 효율성을 제고할 유인이 감소할 수도 있다. 동일한 수준의 핵연료를 이용하는 데, 발전 효율성을 높여서 더 많은 전력량을 산출하면 더 많은 세금을 내야 하므로, 효율성을 높일 유인이 줄어들어는 것이다.

## IV. 원자력 과세방안 및 효과

앞에서 주요국에서의 원자력 발전 관련 조세 및 부담금 제도 현황을 살펴보면, 크게 세 가지 과세방식이 있다는 것을 확인하였다. 발전소에 과세하는 경우, 세율을 산정하는 기준이 될 사회적 비용을 계산하는 데 어려운 점이 있고, 원자로 1기당 세율을 높게 설정해야 할 것이다. 미래에 발생할 폐로 비용을 충당하기 위해 원자로에 직접 과세하는 방식의 목적세 도입을 검토할 수 있을 것이다. 본고에서는 발전연료 소비량 또는 전력 생산량을 과세 기준으로 삼는 과세방안을 살펴본다.

### 1. 발전연료 과세

발전 에너지원(핵연료)에 과세하는 경우, 용도 및 에너지원에 따라 구분하여 과세하는 우리나라 현행 에너지세제와 조화를 이루기 용이할 것으로 보인다. 발전용 핵연료(우라늄 235)에 대해 단위 질량당 개별소비세를 과세하는 방안을 고려할 수 있다.

에너지법 시행규칙 7차 에너지열량 환산기준에 따르면 에너지원별 순발열량은 액화천연가스(LNG) 킬로그램당 11,800킬로칼로리, 연료용 유연탄 킬로그램당 5,660킬로칼로리 등이다. 우라늄 235는 핵분열 과정에서 밀리그램(mg)당 약 17,700킬로칼로리를 방출한다. 액화천연가스 또는 유연탄의 열량당 세율과 우라늄 연료의 열량당 세율이 동일하도록 우라늄 연료에 대한 세율을 설정하여 과세할 수 있다.

먼저 액화천연가스를 기준 물품으로 삼으면, 액화천연가스 1킬로그램과 우라늄 235 1밀리그램의 열량 비율은 1 : 1.5에 해당한다. 액화천연가스의 세율이 킬로그램당 60원이라면, 우라늄 235 1밀리그램의 세율을 90원으로 설정할 수 있다. 2020년 우라늄 수입량 690톤이 모두 천연 우라늄(핵연료인 우라늄 235를 0.7% 함유)이라고 가정하면, 우라

높은 연료 과세 표준은 4,830킬로그램이다. 우리나라 연료 과세 표준에 세율 90원/mg 를 곱하면 조세수입이 약 4,347억 원이라는 것을 알 수 있다. <표 7>의 연료 2 시나리오에서 이러한 시산의 결과를 보여주고 있다. 연료 1과 연료 3의 시나리오에서는 액화천연가스의 세율이 킬로그램당 40원 또는 80원인 경우를 상정하여 우리나라 연료의 세율과 과세에 따른 조세 수입 효과를 추산하였다.

<표 7> 발전연료 과세의 세입 효과(전망)

시나리오	기준 물품	기준 세율 (A)	열량 비율 (B)	세율 (C=A*B)	과세 표준 (D)	세입 (E=C*D)
연료 1	LNG	40	1.5	60	4,830	289,800
연료 2	LNG	60	1.5	90	4,830	434,700
연료 3	LNG	80	1.5	120	4,830	579,600
연료 4	유연탄	31	3.1	96	4,830	464,163
연료 5	유연탄	46	3.1	143	4,830	688,758
연료 6	유연탄	69	3.1	214	4,830	1,033,137

단위: (LNG, 유연탄 세율) 원/kg, (우리나라 세율, 과표) 원/mg, kg, (세입) 백만 원.

<표 8> 발전량 과세의 세입 효과(전망)

시나리오	기준 물품	기준 세율 (A)	열량 비율 (B)	세율 (C=A*B)	과세 표준 (D)	세입 (E=C*D)
전력 1	LNG	40	0.18	7.2	152,328	1,096,762
전력 2	LNG	60	0.18	10.8	152,328	1,645,142
전력 3	LNG	80	0.18	14.4	152,328	2,193,523
전력 4	유연탄	31	0.38	11.8	152,328	1,794,424
전력 5	유연탄	46	0.38	17.5	152,328	2,662,693
전력 6	유연탄	69	0.38	26.2	152,328	3,994,040

단위: (LNG, 유연탄 세율) 원/kg, (전력 세율, 과표) 원/kWh, GWh, (세입) 백만 원.

이어서 유연탄을 기준 물품으로 삼으면, 유연탄 1킬로그램과 우리나라 235 1밀리그램의 열량 비율을 1 : 3.1에 해당한다. 유연탄의 세율이 킬로그램당 46원이라면, 우리나라 235 1밀리그램의 세율을 143원으로 설정할 수 있다. 2020년 우리나라 수입량을 바탕으로

추산하였던 우리나라 연료 과세 표준이 4,830킬로그램이므로, 여기에 세율 143원/mg 를 곱하여 조세수입이 약 6,888억 원이라는 것을 알 수 있다. <표 7>의 연료 5에서 이러한 시산 결과를 보여주고 있다. 연료 4과 연료 6의 시나리오에서는 유연탄의 세율이 킬로그램당 31원 또는 69원일 때의 우리나라 연료 세율과 세입 효과를 보여주고 있다.

2020년 우리나라의 국세와 지방세 수입은 총 약 387.5조 원이었다.<sup>3)</sup> 그러므로 <표 7>에서 제시한 2천 9백억 원에서 1조 원에 이르는 조세 수입 증가분은 총 조세 수입의 약 0.07~0.27%에 해당한다.

## 2. 발전량 과세

발전 전력에 과세하는 경우, 발전 사업자가 발전 효율을 적극적으로 높일 유인이 줄어 든다. 동일한 원자력에서 효율이 향상되어 더 많은 전력을 생산하면 세금도 늘어나기 때문이다. 그리고 전력량에 대한 과세가 전기 요금에 직접적으로 영향을 미쳐 물가상승을 유발할 수도 있다. 다만 전력량당 세율을 설정하면, 명목상 세율 수준이 상대적으로 낮아 보이고, 기존 지역자원시설세의 부과 방식과 동일한 장점이 있다.

에너지법 시행규칙의 7차 에너지열량 환산기준에 따르면, 발전 전력량 1킬로와트시(kWh)의 순발열량은 2,130킬로칼로리이다. 액화천연가스 또는 유연탄의 열량당 세율과 원자력 발전으로 생산한 전력의 열량당 세율이 동일하도록 발전량에 대한 세율을 설정하여 과세할 수 있다.

먼저 액화천연가스를 기준 물품으로 삼으면, 액화천연가스 1킬로그램과 전력 1킬로와트시의 열량 비율은 1 : 0.18에 해당한다. 액화천연가스의 세율이 킬로그램당 60원이 라면, 원자력 발전으로 생산한 전력의 세율은 킬로와트시당 약 10.8원이 된다. 2020년 원자력 전력구입량 152,328GWh에 킬로와트시당 세율 10.8원을 곱하면, 조세 수입액 약 1조 6,451억 원을 예상할 수 있다. <표 8>의 전력 2 시나리오에서 이러한 시산의 결과를 보여주고 있다. 전력 1과 전력 3의 시나리오에서는 액화천연가스의 세율이 킬로그램당 40원 또는 80원인 경우를 상정하여 원자력 발전 전력의 세율을 계산하고 과세에 따른 세입 효과를 추산하였다.

3) 국가통계포털을 이용하여 나성린 외(2022) <표 15-1>에서 제시한 금액이다.

이어서 유연탄을 기준 물품으로 삼으면, 유연탄 1킬로그램과 전력 1킬로와트시의 열량 비율은 1 : 0.38에 해당한다. 유연탄의 세율이 킬로그램당 46원이라면, 원자력 발전으로 생산한 전력의 세율은 킬로와트시당 약 17.5원이 된다. 2020년 원자력 전력구입량 152,328GWh에 킬로와트시당 세율 17.5원을 곱하면, 조세 수입액이 약 2조 6,627억 원이 될 것으로 예상할 수 있다. <표 8>의 전력 5 시나리오에서 이러한 시산의 결과를 보여주고 있다. 전력 4과 전력 6의 시나리오에서는 유연탄의 세율이 킬로그램당 31원 또는 69원인 경우를 상정하여 원자력 발전 전력의 세율과 조세 수입 효과를 계산하였다. 참고로, <표 8>에서 제시한 약 1조 원에서 4조 원의 조세 수입 증가분은 2020년 우리나라 총 조세 수입 387.5조 원의 약 0.28~1.03%에 해당한다.

## V. 요약 및 시사점

우리나라에서 원자력 발전은 전체 발전량 대비 비율이 높고 단가는 상대적으로 낮은 기저 발전원에 해당한다. 원자력 발전의 중요성과 규모에도 불구하고, 원자력 발전에 대한 조세 및 부담금 제도는 상대적으로 미흡한 실정이다. 현재의 조세 제도에서는 중앙정부가 전기요금에 부가가치세를 부과하고, 지방자치단체가 원자력 발전 전력에 대해 전력량 단위인 킬로와트시(kWh)당 1원의 세율로 지역자원시설세를 부과하고 있다.

주요국의 원전 제세부담금 제도를 살펴보면, 프랑스는 연구 목적 외의 원자로에 대해 원자력 시설기본세를 부과한다. 원자로 1기당 367만 유로의 세율로 세금을 부과한다. 벨기에는 원자력 발전소의 전년도 발전량을 근거로 원자력 생산세를 부과한다. 원전의 전년도 발전량 메가와트시(MWh)당 11유로의 세율을 세금을 부과한다. 네덜란드는 우리나라 사용량에 대해 그램당 14.4유로의 세율로 핵연료세를 부과한다. 일본은 원자력 발전량 메가와트시(MWh)당 375엔의 세율로 전원개발촉진세를 부과한다. 한편 일본의 지방자치단체(현)도 핵연료세를 부과하는 데, 우리나라 구입가격의 일정 비율로 과세한다. 요약하자면, 주요국 정부에서 발전소 시설, 발전연료 소비, 전력 생산량 등을 기준으로 원자력 발전에 과세하고 있다.

우리나라 중앙정부가 원자력 발전에 과세할 경우, 발전연료 또는 발전량을 기준으로 과세할 수 있을 것으로 판단한다. 그러한 과세방안의 예를 보기 위해, 액화천연가스 또

는 유연탄을 비교대상 에너지원, 즉 기준 물품으로 상정하고, 기준 물품의 열량당 세율이 우리나라 연료 또는 원자력 발전 전력의 열량당 세율과 같도록 세율을 설정하는 상황을 가정하였다. 발전연료에 과세할 때, 기준 물품의 종류와 세율에 따라 우리나라 밀리그램당 60원에서 214원 정도의 세율로 과세할 수 있고, 세율에 따라 약 2천 9백억 원에서 1조 원의 추가적인 조세 수입이 발생할 것이다. 발전량에 과세하면, 기준 물품의 종류와 세율에 따라 원자력 발전량 킬로와트시당 약 7원에서 26원의 세율로 과세할 수 있고, 세율에 따라 약 1조 원에서 4조 원의 조세 수입이 증가할 것이다.

## [References]

OECD, Nuclear Energy Data, OECD Publishing, Paris, 2021.

국세, 지방세 수입, 국가통계포털, 2022.1.31. 접속, <https://kosis.kr>

나성린·전영섭·홍성훈·허은정, 『공공경제학』, 제5판, 제15장 우리나라의 조세제도, 박영사, 2022.

박병식, “원자력발전 지역자원시설세의 효과적 운영방안: 경주지역을 중심으로”, 「지방정부 연구」, 제23권 제4호, 2020, pp. 295~319.

에너지경제연구원, 에너지통계연보, 2021.

이대연·조성진·김윤경, “일본 원자력발전부문 세제 조사 및 시사점”, 「한국자원공학회지」, 제55권 제4호, 2018, pp. 333~339.

이동규·홍우형, “원자력 발전 관련 제세부담금제도 국제비교”, 한국조세재정연구원, 2017.

조성진·김윤경, “원자력발전에 대한 과세 타당성 조사”, 「한국자원공학회지」, 제54호 제2호, 2017, pp. 160~170.

조성진·박광수·백선미·박호정, “원자력발전 신규 조세 도입의 사회적 수용성 연구”, 기본연구보고서 2021-14, 에너지경제연구원, 2021.

지방세법, 원자력 진흥법 등 관련 법령, 국가법령정보센터, 2022.10.31. 접속, <https://www.law.go.kr>

홍성훈·강성훈·허경선, “에너지세제 및 공공요금체계 조정의 경제적 효과”, 연구보고서 14-07, 한국조세재정연구원, 2014.