

Greenovation | & |

Issues&Insights

2024년

10

발간일 | 2024년 10월 31일

규제는 순환경제 활성화의 걸림돌인가 디딤돌인가

여준호 구지선 문태현 신현하
최고봉 류승연 송인옥 오지현

AI 연구개발 때문에 전기 부족한 빅테크,
원전에 눈을 돌리다

산불 때문에...
불타는 삼림에서 나오는 이산화탄소
최근 20년 간 60% 증가

한세희



규제는 순환경제 활성화의 걸림돌인가 디딤돌인가

요약

자원순환은 제품 생산부터 폐기 단계까지 전 주기에 걸쳐 영향을 미치는 만큼 탄소중립을 위해 반드시 고려해야 할 요소이다. 이에 따라, 전 세계 각국은 탄소중립 목표 달성을 위해 자원순환 체계 구축에 힘을 쏟고 있으며, 대한민국 또한 이 흐름에 동참하고 있다. 우리나라는 「자원순환기본법」을 제정하고 이를 「순환경제사회 전환 촉진법」으로 개정하며 폐기물 및 자원순환 촉진을 위한 제도적 기반 조성의 의지를 보여온 바 있다. 이와 같은 과정에서, 규제환경 정비는 필수적으로 고려해야 할 요소이다. 특히, 자원순환을 포함한 기후 기술 산업과 같이, 새롭게 성장하는 산업에서는 규제환경 정비의 중요성이 더욱 커진다. 신산업에 진출할 계획이 있는 기업이 규제에 의해 사업이 지연되거나 규제 미비로 인해 시장진입이 불가능하여 국내 사업을 영위할 수 없는 상황에까지 이를 수 있으므로, 관련 법·제도를 적극적으로 정비하여 규제환경을 최적화할 필요가 있다. 2017년 3월부터 2026년 12월까지 우리나라 규제개선 동향을 살펴보면, 폐기물 및 자원순환 관련 규제개선 사례는 총 131건이며, 이 중 105건은 기존의 규제를 폐지 혹은 완화하는 방향으로 개선된 것으로 나타났다. 이는 현재까지 우리나라 정부는 제도적 장애요인 해소를 통한 산업 육성을 주요 방침으로 삼고 있음을 시사한다. 하지만, 규제의 신설이나 강화 또한 충분히 규제환경 정비의 일환으로 활용될 수 있다. 특히, 사회 안전망을 구축하고 공공의 이익을 보호하며 신산업 육성을 촉진하기 위한 수단으로서 그 가치는 더욱 빛을 발한다. 따라서, 자원순환 촉진을 위한 규제를 정비하고자 할 때 그 효과성을 증대시키기 위한 규제개선 가이드라인을 수립할 필요가 있다.

여준호 제도혁신센터

구지선 제도혁신센터

문태현 제도혁신센터

신현하 제도혁신센터

최고봉 제도혁신센터

류승연 제도혁신센터

송인옥 제도혁신센터

오지현 제도혁신센터

배경 및 서론

탄소중립과 자원순환, 그 연결고리에 관하여

폐자원을 다시 쓰면 탄소중립에 도움이 되나요? YES!

지구온난화가 아닌 지구열대화(Global Boiling)로 기후위기가 피부에 와닿고 있는 오늘날 자원순환은 특별히 환경 문제에 민감한 사람들만의 전유물이 아닌 이제는 누구나 필요하다고 생각하는 친환경 사회의 필수 요소로 자리 잡고 있다. 폐기물 자원순환을 통한 순환경제 구축은 한 국가의 독자적인 전략에 그치지 않고, 전 세계적으로 많은 국가들이 이를 시대적 목표로 설정하고 있으며, 핵심 전략에도 이러한 내용을 명시하고 있다. 우리나라 또한 2020년 「2050 탄소중립 추진전략」을 발표하면서 4대 추진전략의 하나로 온실가스 감축을 내세웠고, 그 중점과제 중 하나로 저탄소 산업구조 및 순환경제 전환을 언급한 바 있다. 바야흐로 온실가스 감축을 위한 대 자원순환 시대가 열린 것이다.

본론에 들어가기에 앞서, 순환경제란 정확히 무엇인지 한 번 짚어볼 필요가 있다. 순환경제란 산업혁명 이후 생겨난 경제 패러다임인 선형경제에서 벗어나서, 폐기물을 최대한 활용하여 천연자원을 대체할 수 있는 새로운 원료를 마련함으로써 자원의 순환이 가능한 원형 경제구조를 의미한다. 폐기물 발생량과 이로 인해 야기되는 부정적 영향을 최소화하고, 다시금 자원으로 재탄생시켜 경제적 이익을 도모하는 것이 순환경제의 가장 큰 핵심이다.

여기서 한 가지 의문을 가질 수 있다. 정말로 자원순환은 탄소중립에 도움이 되는가? 폐기물 감축의 측면이라면 당연히 그렇다. 하지만 폐자원을 다시 쓴다면 도움이 되는가? 만약 그렇다면, 자원순환은 유의미한 탄소배출량 감축을 이끌어 낼 수 있는가? 정답은 “그렇다”이다. 물론, 전체 온실가스 배출량 중 폐기물 관련 분야가 차지하는 비중은 그리 크지 않다. 환경부 온실가스종합정보센터의 국가 온실가스 통계에 따르면, 2021년 기준 우리나라 이산화탄소 총 배출량은 6억 7,660만 톤이며, 그중 폐기물 분야는 약 2.4%를 차지하는 1,610만 톤에 불과하다. 혹자는 이 부분에서, 폐기물을 잘 관리해봐야 겨우 2% 정도의 감축량밖에 이끌어내지 못하는 게 아닌가 하는 불만을 쏟아낼 수 있다. 하지만, 앞서 언급한 순환경제의 특성상, 폐기물 자원순환은 단순히 폐기물 처리 과정에서 미치는 탄소배출량 감축에만 영향을 미치는 것이 아닌, 그 이후의 공정에도 영향을 미친다. 다시 말해, 천연자원을 추출하고 가공하는데 필요한 에너지 혹은 공정 과정, 상품 및 서비스를 처음부터 다시금 제작하는 과정에서 필요한 전력, 기타 모든 공정과 수송 및 유통 과정에서 필요한 연료 등 산업 전방위적으로 긍정적인 영향을 미칠 수 있다는 것이다. 예를 들어, 전기차용 배터리 하나를 생산하는 과정에서 약 5.3톤의 이산화탄소가 발생한다. 만약 이 배터리가 그 수명을 다하거나 자동차 사고로 인해 폐기되어 사라진다면, 다시 새로운 배터리를 생산하는 과정에서 같은 양의 이산화탄소를 다시금 배출하게 되는 것이다. 하지만 이를 재활용한다면 이야기는 달라진다. 배터리를 재제조 혹은 재사용하여 다른 배터리로 활용한다면 해당 배터리를 생산하는 만큼의 이산화탄소 배출량을 절감할 수 있다. 재사용 조건에 맞지 않는 경우, 재활용하여 리튬, 코발트, 망간 등 주요 금속을 회수하여 사용한다면, 이를 자연에서 추출하여 가공하는 과정에서

배출되는 이산화탄소를 저감할 수 있다. 이는 플라스틱 제품, 포장재, 금속, 폐지 등 현대 인류 문명에서 배출될 수 있는 순환 가능한 모든 자원에 동일하게 해당된다. 즉, 폐기물을 순환자원으로 인정하고 받아들일 때, 제품의 전 공정에서 순차적이고 확실한 탄소배출 절감 효과를 노릴 수 있다는 것이다.

더 이상 폐기물이 아니다. 이제는 자원이다.

오늘날 대한민국은 폐기물을 단순히 필요가 없어 버리는 것이 아닌 새로운 유용한 자원으로 인식하기 시작했다. 2016년 대한민국 정부는 「자원순환기본법」을 제정하여 2018년부터 시행함으로써 국내 자원 폐기율을 줄이고 단순 소각이 아닌 재사용 및 재활용을 극대화하여 '자원순환 사회'를 만들고자 한 바 있다. 이는 '패러다임 전환'을 통해 우리나라의 높은 해외자원 의존율과 매립 공간 부족, 소각에 의한 대기오염 등을 해결하기 위한 법적 근거를 마련했다는 점에서 의의가 있다. 이후 2022년 「자원순환기본법」은 「순환경제사회 전환 촉진법(순환경제사회법)」으로 전면 개정되어 한 차레 더 패러다임 전환에 박차를 가했으며, 2024년부터 「순환경제사회법」을 기본으로 하여 폐기물 및 자원순환 관련 각종 제도가 시행되고 있다. 「순환경제사회법」은 폐기물 발생을 감소하고 자원순환을 중점으로 하는 폐기물 처리에 집중하였던 기존 「자원순환기본법」이 지닌 한계점을 극복하고 상품 및 서비스 생산의 전 과정 측면에서 지속가능성을 추구하고 순환경제 사회를 구축하는 것에 그 목적을 두고 있다.

「순환경제사회법」은 기본적으로 순환경제 체계 구축을 위해 필요한 기반 제도를 구축한다. 환경부와 산업통상자원부의 기준을 충족하는 폐기물을 순환자원으로 인정하고 이를 고시함으로써 폐기물관리법의 규제에서 자유롭게 해 자원의 재활용률을 높이려 하였다. 기존에 자원순환기본법에 따라 시행하고 있던 유해성 및 순환이용성 평가를 본 법에서 순환이용성 평가로 개정함으로써 순환이용성 평가항목을 보다 세분화하고 확대함과 동시에 순환이용성의 중요성을 더욱 강조한 바 있으며, 국내 상품 및 서비스 생산·수입·유통업자로 하여금 자원순환 체계 구축을 위한 지침을 제공하였다. 이를 통해 우리나라는 국내 사업자에게 순환사회 구축이라는 대과제 달성을 위한 역할을 부여함과 동시에, 기존 법안에서 폐기물로 처리되던 잔존가치가 충분한 폐자원을 '순환자원'으로 인정할 수 있는 기준을 제공함으로써 자원순환 흐름도를 명확화하였으며, 규제샌드박스 도입을 통해 유망기술 사업화 지원을 통한 신산업 육성에도 힘을 쏟고 있다. 이런 전 국가적인 노력으로 인해, 지금 이 순간에도 잠재적 순환자원들이 발굴되어 새로이 그 가치를 인정받고 폐기물이 아닌 순환자원으로堂堂히 인정받아 가고 있다.

본문

천 리 길도 한 걸음부터, 신산업은 규제정비부터

기존 규제만으로는 자원순환 촉진이 어려운가?

신산업, 새로운 먹거리, 차세대 유망직종. 모두 다음 세대의 새로운 분야를 개척하는 것을 의미한다. 이와 같은 관점에서 볼 때, 순환자원이라는 개념이 새로이 등장한 시점에서 당연히 기존 시장이 개편되고 새로운 시장이 나타나게 되는 만큼, 자원순환 활성화를 위한 산업 또한 당연히 '신산업'으로 규정할 수 있다. 여기에서 우리가 집중해야 할 포인트는 당연히 시장 형성 초기에 저평가 받을 수 있는 신기술 개발을 촉진하고 시장을 형성하여 자체적으로 순환자원 시장이 운영되게 할 수 있는 세부적인 방안이다. 즉, 자원순환 산업 육성을 통해 기술개발이 돈이 될 수 있게 하고, 시장 형성을 지원하여 이해관계자들이 능동적으로 이 시장에 참여하게 된다면, 당연히 자원순환 체계의 효율성이 올라 최종적으로는 온실가스 감축에 기여할 수 있다는 것이다.

새로운 분야를 개척하고 경쟁력을 확보하기 위해서는, 전문 인력을 키우고 관련 기술을 개발하는 것도 필수적이지만, 산업 육성의 측면에서 볼 때 가장 우선시되어야 하는 것은 바로 규제환경 정비이다. 산업환경이 변화됨에 따라, 사업 아이템과 비즈니스 모델이 다양화되고, 이에 따라 규제정책을 병행하는 것은 필수적이다. 대한상공회의소가 신산업에 진출하였거나 계획이 있는 224개 기업을 대상으로 진행한 인식조사에 따르면, 규제로 인해 사업이 지연된 경험이 있다고 답변한 비율은 70%를 상회하였다¹. 세부적으로 사업 축소 혹은 변경, 추가비용 발생 등의 차질을 겪은 기업은 각각 37.9%와 34.7%에 달했으며, 이로 인해 사업을 포기하거나 해외진출로 방향을 변경하였다는 응답 또한 각각 12.1%와 10.5%를 차지했다. 이와 같이 사업에 대한 애로사항을 겪은 이유로는 근거 법령이 없거나 불분명한 경우가 가장 많았으며, 복잡한 행정절차와 제품 혹은 서비스가 원천적으로 제공이 어려운 상황, 자격요건 제한이 엄격한 경우가 그 뒤를 이었다.

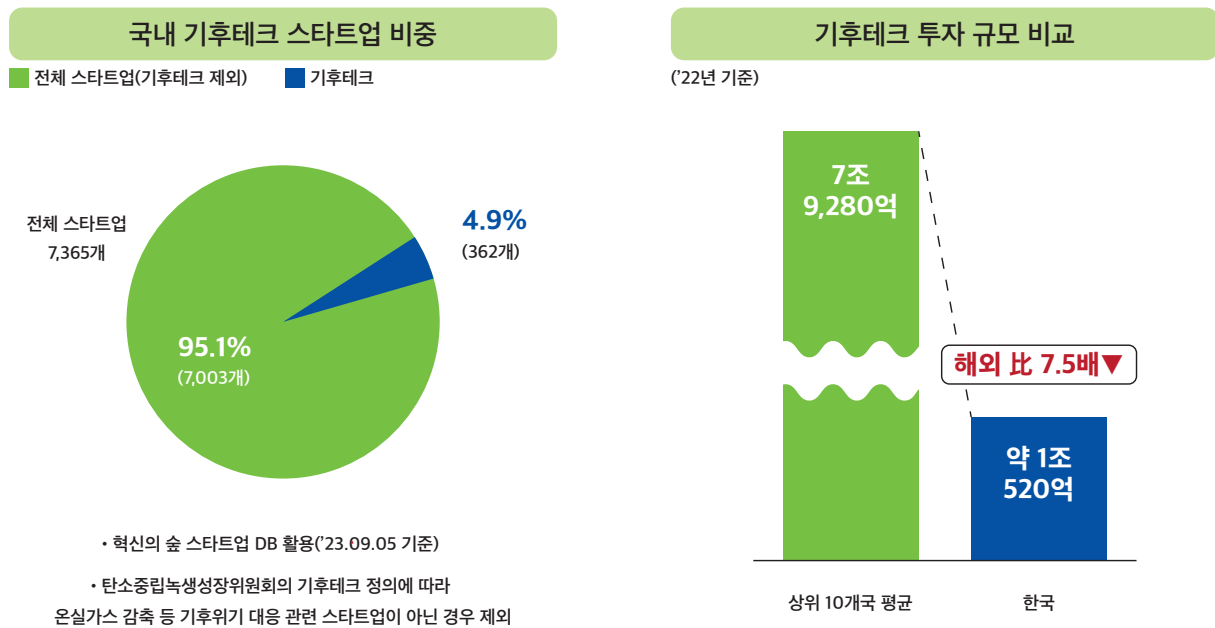
이런 신산업 분야에서의 규제는 어떤 문제점이 있을까? 실제 기업들은 포지티브 규제, 진입장벽, 미비한 법 제도를 3대 문제점으로 꼽았다. 포지티브 규제 방식이란 법에 열거된 허용 대상 외에는 기본적으로 모두 금지하는 방식의 규제를 뜻한다. 간단하게 말하자면, 원칙적으로 금지이며 예외적으로 허용한다는 의미를 가진 '최소한의 허용'으로 이해할 수 있다. 이로 인해, 기존에 없던 새로운 기술을 개발하고, 이를 바탕으로 신제품·서비스를 생산하여 유통하는 신산업의 경우 포지티브 규제에 의해 발목을 잡힐 수밖에 없는 실정이다. 또한, 많은 기업들이 자본금 혹은 업력 제한 등 산업 분야 내 진입에 대한 장벽이 크다고 응답하였으며, 새로운 산업 분야에 대해 적용 가능한 법·제도가 아직 미흡하다고 토로한 바 있다.

1 대한상공회의소, 2021, 신산업 규제환경에 대한 기업인식 조사 https://www.korcham.net/nCham/Service/Economy/appl/KcciReportDetail.asp?SEQ_NO_C010=20120934292&CHAM_CD=B001 (접속일: 2024.9.4.)

기후테크 스타트업, 도약을 위한 지지대가 필요하다

현재 가장 각광받고 있는 신산업 중 하나인 기후테크 분야 또한 규제환경 정비가 필수적으로 요구되는 분야이다. 기후위기 대응과 신성장 동력 확보를 위한 전 지구적인 관심과 발맞추어, 우리나라 또한 다양한 정책과 제도를 통해 기후테크 산업 육성 및 스타트업 지원에 박차를 가하고 있다. 하지만, 아직 국내 기후테크 스타트업 비중은 전체 스타트업 중 약 5%에 불과할 뿐만 아니라, 주요국 대비 투자 규모 또한 낮은 수준을 보이고 있어, 국제 시장에서의 경쟁력을 확보하기엔 어려운 실정이다. 기후테크 분야 투자를 촉진하고 시장을 활성화하기 위해, 적극적으로 국내 기후테크 시장의 불확실성을 타파하고 보다 실효성 있는 정부 지원책을 마련할 필요가 있다.

<그림 1> 국내 기후테크 스타트업 비중(좌) 및 우리나라 기후테크 투자 규모(우)



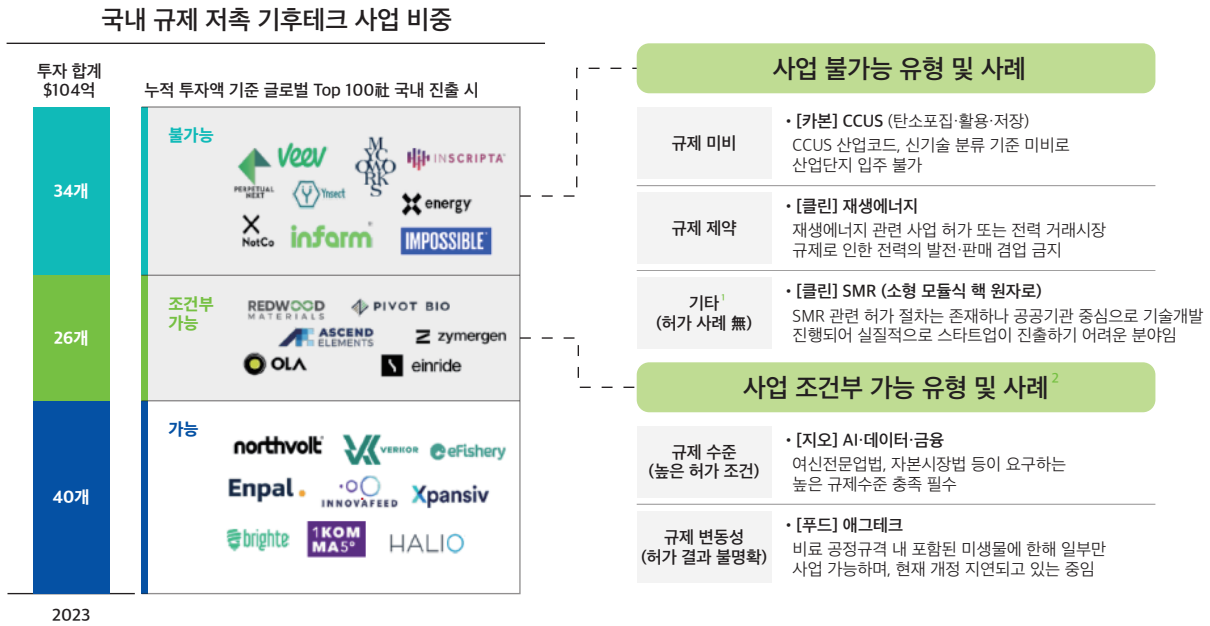
자료: 아산나눔재단·코리아스타트업포럼·디캠프·스타트업얼라이언스(2023)²

국내 시장의 활성화를 도모하기 위해, 앞서 언급한 바와 같이 국내 기후테크 산업에 대한 규제환경 정비는 필수적으로 진행되어야 하는 선결과제라 볼 수 있다. 여타 신산업의 사례와 동일하게, 기후테크 산업 또한 이전에 존재하지 않던 개념과 기술을 다루고 있어 기존 법·제도와 온전히 연계되지 않기 때문에, 기술 기반의 사업화 과정에서 심한 몸살을 앓고 있다. 2023년 코리아 스타트업 포럼에 따르면, 글로벌 TOP 100 기후테크 스타트업 중 국내에서 사업 진행이 가능한 업체는 40%에 불과하다. 34개의 스타트업은 규제로 인해 아예 사업을 영위할 수 없는 상황이며, 26개 스타트업은 조건부로 사업 추진이 가능한 것으로 분석되었다. 대부분의 경우 관련 기술이나 상품에 대한 규제가 존재하지 않아 분류가 불가능하거나, 규제 제약으로 인해 사업 영위가 어려운 경우에 해당되었으며, 조건에 따라 가능하다고 확인된 경우 또한 허가 조건을 충족하여야 하나 그 결과가 불명확하여 사업 영위의 불확실성이 높은

² 아산나눔재단·코리아스타트업포럼·디캠프·스타트업얼라이언스, 2023, 2023 스타트업코리아 보고서 : 기후테크 스타트업 육성 및 생태계 활성화를 위한 정책 제안

것으로 나타났다³. 자원순환 분야에 보다 집중하여 살펴보면, 글로벌 TOP 100 기후테크 스타트업 중 자원순환 및 업사이클링 분야로 구분된 기업은 총 5개이며, 이 중 업사이클링 기업 1개를 제외한 4개 기업은 낮은 수준의 허가 조건과 규제 미비로 인해 조건에 따라 사업이 가능하거나 아예 사업 진행이 불가능한 것으로 분석되었다. 이렇듯, 국제적으로 인정받은 기후테크 스타트업 또한 규제환경에 맞지 않아 국내 산업 수행이 불가능한 만큼, 기후테크 산업 육성을 위해서는 적극적으로 관련 법·제도를 정비하여 얼마든지 새로운 시도를 해 볼 수 있는 파이오니어의 놀이터를 만들어주는 것이 필요하다.

<그림 2> 글로벌 TOP 100 기후테크 스타트업의 국내 규제 저촉 사업 유형



1) 법적으로 금지된 것은 아니나 현실적으로 사업화가 어려워 허가 사례 없는 경우

2) 사업이 불가능한 것은 아니나 일정 조건 충족 시 또는 일부만 사업 가능한 경우로, "낮은 수준의 허가 조건, 높은 수준의 허가 조건, 예측이 어려운 허가 결과"로 구분됨. 다만 "낮은 수준의 허가 조건"은 국내 인허가 조건만 충족하면 사업이 가능한 단순 보편적인 경우로, "높은 수준의 허가조건, 예측이 어려운 허가 결과"에 대한 사례만 소개;

출처: Pitchbook, 테크앤로벤처스 Analysis, KPMG Analysis

자료: 아산나눔재단·코리아스타트업포럼·디캠프·스타트업얼라이언스(2023)⁴

3 코리아스타트업포럼, 2023, 2023 스타트업코리아 보고서 : 기후테크 스타트업 육성 및 생태계 활성화를 위한 정책 제안

4 아산나눔재단·코리아스타트업포럼·디캠프·스타트업얼라이언스, 2023, 2023 스타트업코리아 보고서 : 기후테크 스타트업 육성 및 생태계 활성화를 위한 정책 제안

범국가적인 노력, 없는 규정을 만들고 불합리한 규제는 완화하고

탄소중립 자원순환의 정책 마련, 규제개선도 당연히 포함된다

현재 미국과 EU, 일본 등 주요국은 기후변화로 인한 위기에 효율적으로 대응하고 폐기물 자원순환에 기반한 미래 신산업 육성에 박차를 가하기 위해 다양한 정책을 앞다투어 제시하고 있다. 국가별 현황 및 특징을 고려하여 최적화된 정책들을 다양하게 제시하고 있으나, 주요국의 탄소중립 자원순환 정책에는 국내 산업의 경쟁력 확보, 원활한 자금 조달 수단의 마련, 미래 전문인력 양성을 위한 프로그램 수립, 맞춤형 규제환경 정비 등 분명한 공통점이 존재한다. 특히, 규제환경 개선 및 정비는 급작스러운 패러다임 전환으로 인한 충격을 최소화하고 분명한 미래 방향성을 제시하기 위한 가이드라인을 제공하기 위해 필수적으로 선행되어야 할 요소이다. 여기서 규제환경 개선 및 정비란 불합리한 규제의 완화와 부족한 규제의 신설 혹은 강화 두 가지 면을 모두 포함하고 있다. 다시 말해, 각국은 자원순환 체계 구축을 촉진하기 위해 자원순환 의무화 비율 제정 및 재활용 원료 활용 의무화 등 강한 정책적 의지를 보여주는 규제를 제정하기도 하고, 친환경 산업의 성장에 대한 밑거름이 될 수 있도록 불합리한 규제를 걷어내 주는 ‘돌 고르기’ 작업 또한 적극적으로 이행하고 있다고 볼 수 있다.

우리도 옛날부터 꾸준히 해왔고, 또 하고 있다

우리나라도 꽤 오래전부터 자원순환 분야의 비합리적인 규제를 개선하고 현장의 애로사항을 청취해 왔다. 우리나라는 1998년 규제개혁위원회 및 규제개혁추진단을 설치하여 폐기물 및 자원순환 분야를 비롯하여 다양한 분야에 대한 본격적인 규제개선 작업을 추진해 왔다⁵. 이듬해에 발간된 「1998년도 규제개혁백서」에 따르면, 1998년에는 오수·분뇨처리 시설의 설치에 관한 규정과 사업장 및 생활폐기물의 배출, 폐기물 처리시설 설계에 관한 규정이 개선된 바 있으며⁶, 이후 지속적으로 폐기물과 자원순환 분야의 비합리적인 규제를 꾸준히 개선해 왔다. 한편, 우리나라의 탄소중립 선언(2020.10.) 이후, 매년 초 공표되는 「규제정비 종합계획」에는 탄소중립이 핵심 의제로 등장하며 기후변화 대응과 관련 신산업 육성을 위한 규제개선이 더욱 강화되었다. 특히, 2023년 계획은 폐기물 감량 및 고부가가치 재활용 확대를 핵심과제로 제시하고⁷, 이어서 2024년에는 자원 재활용의 범위 확대와 입지·진입규제 개선 등을 내세우며⁸ 순환경제사회로의 전환을 촉진하고자 하였다.

5 국가기록원, 규제개혁추진체계, <https://www.archives.go.kr/next/newsearch/listSubjectDescription.do?id=010195&pageFlag=A&sitePage=1-2-1> (접속일: 2024.8.30.)

6 규제개혁위원회, 1999, 1998년도 규제개혁백서, 571-577면.

7 관계부처 합동, 2023, 2023년 규제정비 종합계획, 10면.

8 관계부처 합동, 2024, 2024년 규제정비 계획, 5면.

<표 1> 「규제정비 종합계획」의 기후변화 대응 및 순환경제 관련 주요 내용

연도	주요내용
2021	그린뉴딜 추진동력 확보를 위해 그린기술·시장 활성화를 지원
2022	산업 소과정에 대한 탄소중립 규제정비
2023	2030 NDC 달성을 위한 탄소중립 지원 (순환경제) 생산·유통·소비·재활용 전 과정에서 폐기물 감량 및 고부가가치 재활용을 확대하는 순환경제로 전환
2024	기후변화에 선제적으로 대응하는 탄소중립 규제혁신 추진 (순환경제) 자원 재활용 범위 확대, 입지·진입규제 개선 등 탄소중립 선순환 촉진

※ 자료: 각 연도 「규제정비 종합계획」을 바탕으로 저자 정리⁹⁾

그렇다면 국내 폐기물과 자원순환 분야에서 최근 어떠한 규제들이 개선되고 있을까? 본고는 규제정보포털에 업로드되어 온 ‘규제혁신과제’와 ‘규제혁신실적’ 목록(이하 주요 규제개선 목록)을 기준으로 최근 정부에서 추진한 규제개선 동향을 살펴보았다. 주요 규제개선 목록에는 완료(예정)일을 기준으로 2017년 3월부터 2026년 12월까지의 총 4,896건의 사례가 포함되어 있다¹⁰⁾. 이 중, 폐기물과 자원순환과 관련된 규제개선 사례는 총 131건인 것으로 파악된다.

폐기물 및 자원순환 규제의 신설·강화 vs 폐지·완화

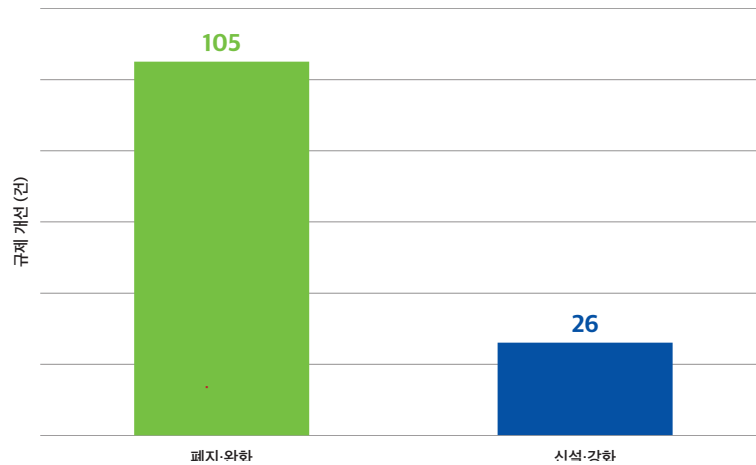
폐기물 및 자원순환과 관련된 규제개선 사례 131건을 조금 더 면밀히 살펴보자. 131건의 사례에서 개선의 방향은 대다수가 ‘폐지 또는 완화’로, 약 80%인 105건은 기존의 규제를 폐지하거나 조금 더 완화하는 방향으로 개선되었다. 규제는 국민의 권리를 제한하거나 의무를 부과하도록 규정되는 사항을 말하므로¹¹⁾, 다수의 규제가 폐지 또는 완화되었다는 것은 그만큼 폐기물 및 자원순환 분야에서 제약이 줄어들었다는 것을 반증한다. 한편, 규제가 ‘신설 또는 강화’된 경우도 존재하며, 총 26건이 등록되어 있다. 그런데 여기서 중요한 점은 규제가 신설되거나 강화되더라도 그것이 반드시 국민이나 기업, 소상공인의 행동을 부당하게 억제하는 것을 의미하지는 않는다는 점이다. 다른 기후변화 대응이나 환경 분야와 마찬가지로, 폐기물과 자원순환 분야에서도 원래의 규정에서는 기준이나 근거가 존재하지 않아 사업을 영위할 수 없는 다양한 신기술이 등장하기도 한다. 실제로 신설되거나 강화된 규제개선 사례 중에는 전기자동차 폐배터리 재활용을 위한 규정을 신설하는 등 우리나라의 환경을 개선하고 안전을 보장하기 위한 규제가 신설된 바 있다.

9 국무조정실 국무총리비서실, 2021, 정 총리, 경제반등·민생안정 목표로 규제혁신에 총력, 국무조정실 국무총리비서실 보도자료, 2021.1.14., 6면; 관계부처 합동, 2022, 2022년 규제정비 종합계획, 7면; 관계부처 합동(2023, 2024), 위의 보고서, 같은 면.

10 규제정보포털(www.better.go.kr)은 정부 부처의 주요 규제개선 사례로서 ‘규제혁신과제(∼2023년 말)’를 게시하고, 2023년 말부터는 ‘규제혁신실적’을 제공하고 있다. 단, 해당 목록은 각 정부 부처가 추진해 온 각종 규제개선 과업의 일부이며, 전체 사례를 보여주지는 않으며, 본고에서 분석한 목록은 2024년 6월 말을 기준으로 한다.

11 「행정규제기본법」 제2조.

<그림 3> 폐기물 및 자원순환 분야 규제개선 방향



자료: 규제혁신과제 및 규제혁신실적을 바탕으로 저자 분석

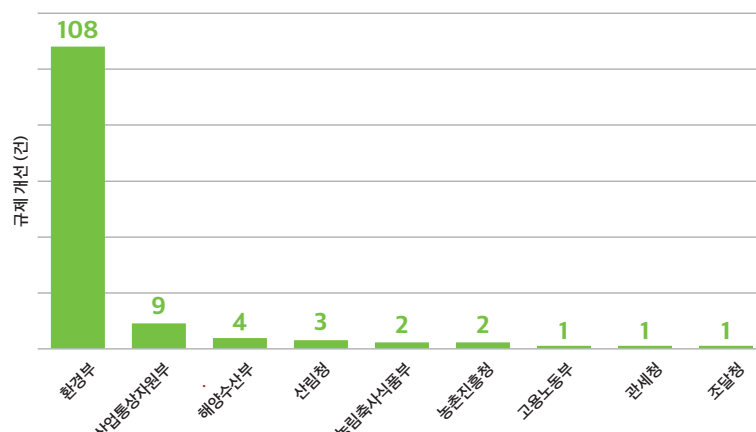
참고: 해당 규제개선 사례는 폐기물 및 자원순환 분야 규제개선 모수를 의미하지 않음

기타는 현장에서 제기된 애로사항이 이미 개선된 사항이거나 사업을 통해 해결된 사례를 의미

규제개선은 환경부 중심, 그리고 산업부의 역할도 중요

주요 규제개선 목록을 주관 부처별로 살펴보자면 환경부 소관의 규제가 개선된 사례가 많으며, 총 131개의 폐기물 및 자원순환 규제개선 중 약 82%가 이에 해당한다. 환경부는 「정부조직법」 및 그 하위법령에 따라 자연환경·생활환경의 보전, 환경오염방지, 수자원의 보전·이용·개발 및 하천에 관한 사무를 관장하는 부처로¹², 폐기물과 자원순환 관련 규정을 관할하는 주요 중앙 부처라는 점을 생각할 때 당연한 결과라고 할 수 있다. 환경부에 이어서는 산업통상자원부(9건), 해양수산부(4건), 산림청(3건) 등이 주요 규제개선 과업을 진행해 온 부처이며, 부처의 이름에서 알 수 있듯이 해양수산부는 해양 쓰레기나 굴 패각과 같은 수산부산물과 관련된 규제, 산림청은 목재 등과 관련된 규제를 개선해 왔다. 산업통상자원부의 경우, 환경부와 일부 겹치는 영역이 존재하나 전기차 등에 포함된 폐배터리 재활용과 재제조, 열분해 유 생산 등과 같은 산업의 생산활동과 관련된 규제를 개선해왔다.

<그림 4> 정부 부처별 폐기물 및 자원순환 분야 주요 규제개선 건수 (2017~)



자료: 규제혁신과제 및 규제혁신실적을 바탕으로 저자 분석

참고: 해당 규제개선 사례는 폐기물 및 자원순환 분야 규제개선 모수를 의미하지 않음

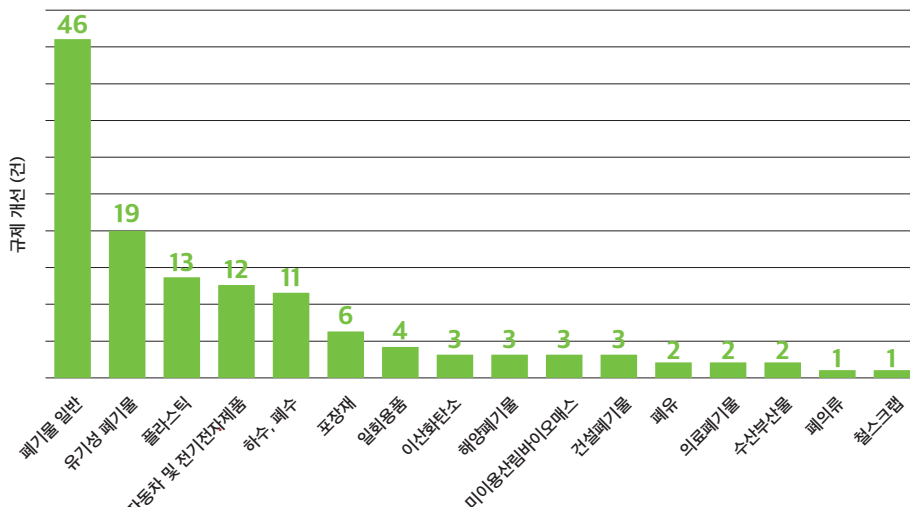
12 「정부조직법」 제40조, 「환경부와 그 소속기관 직제」 제3조

어떤 폐기물에 대한 규제를 개선했나

그렇다면 어떤 폐기물에 대한 규제가 정비되었을까? 가장 많이 규제가 정비된 품목은 ‘폐기물 일반’으로서, 구체적으로 특정 품목을 지정하지 않고 포괄적인 규제의 개선 사례가 46건으로 약 35%를 차지하였다. 이 규제개선 사례에는 일반 사업장 폐기물이나 생활폐기물 등이 포함되며 폐배터리 등 특정 품목을 지정하지 않은 자원순환 전반, 선별, 재제조 등이 포함된다. 포괄적인 규제 다음으로는 유기성 폐기물과 관련된 규제개선(19건)이 많았다. 유기성 폐기물과 관련된 규제는 음식물쓰레기, 가축분뇨, 농림부산물 등 소위 ‘유기성 폐자원¹³’에 관한 규제이며, 더 다양한 품목을 활용할 수 있도록 그 범위를 유연화하는 방향으로 개선이 이루어졌다.

이와 함께, 우리나라에서 대두되고 있는 플라스틱과 폐배터리에 관한 규제도 다수 개선되었다. 플라스틱 관련 규제는 플라스틱 재활용이 보다 확대될 수 있도록 열분해 유 생산 시설을 산업단지에 입주하도록 허용하거나, 전기·전자제품 제조 시 합성수지류도 재생원료 사용실적으로 인정하는 등의 개선이 포함되었다. 또한 ‘무라벨’ 페트병의 표시의무사항을 간소화하는 등 플라스틱 포장재를 줄이기 위해 추가적으로 정비되어야 할 다른 부문의 규제개선 또한 추진되었다. 자동차 및 전기·전자제품 관련 규제는 총 12건 개선되었는데, 일부 폐자동차와 관련된 규제를 제외하고 대부분 전기차 폐배터리에 관한 것으로, 전기차 보급 확대에 따라 수반되는 전기자 폐배터리를 보다 안전하고 원활하게 순환 이용 할 수 있도록 규제가 개선되었다.

<그림 5> 주요 품목별 폐기물 및 자원순환 분야 규제개선 건수



자료: 규제혁신과제 및 규제혁신실적을 바탕으로 저자 분석

참고: 해당 규제개선 사례는 폐기물 및 자원순환 분야 규제개선 모수를 의미하지 않음

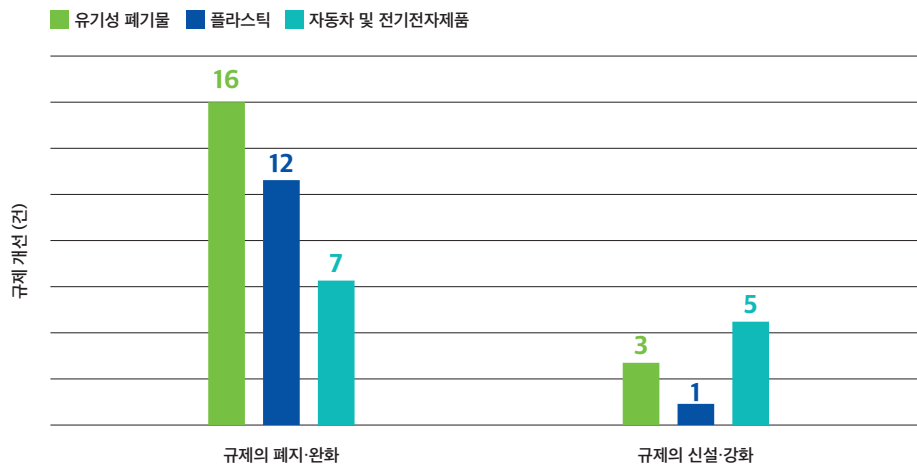
완화와 강화, 우리나라의 방향성은?

앞선 분석의 결과로 볼 때, 우리나라는 그간 폐기물 관리 및 자원순환 촉진을 위한 규제개선에 많은 노력을 기울인 것으로 보인다. 그렇다면, 낡은 규제를 풀어주는 것과 규제의 신설 혹은 강화를 통해 더욱 엄격히 관리하는 것 중

13 「유기성 폐자원을 활용한 바이오가스의 생산 및 이용 촉진법」 제2조 제1호

어느 방향으로 규제를 정비해왔는지 알아보자. 많은 규제개선이 이루어진 주요 품목에 해당하는 유기성 폐기물과 플라스틱, 자동차 및 전기·전자제품을 중심으로 살펴보면, 규제의 폐지 및 완화를 통해 산업을 촉진하고자 하는 노력이 상대적으로 돋보이는 것으로 나타났다. 유기성 폐기물 분야의 경우 총 19건의 규제개선 중 규제의 폐지 및 완화가 16건, 규제의 신설 및 강화가 3건을 차지하였다. 플라스틱의 경우 총 13건 중 각각 12건과 1건, 자동차 및 전기전자제품의 경우 총 12건 중 각각 7건과 5건으로 나타났다. 상대적으로 신기술 혹은 신제품의 발전이 도드라지는 자동차 및 전기·전자제품의 경우 규제의 신설 혹은 강화 사례가 여타 2개 품목 분야보다 높게 나타난 것으로 미루어 보아, 향후 신기술 및 신산업 시장에서 새로운 개념이 도입될 경우, 시장에서의 경쟁력을 확보하는 측면 혹은 기존 법·제도에서 소외되지 않게끔 하는 측면 등을 고려할 때 규제의 신설 및 강화 또한 자원순환 촉진에 기여할 수 있는 것으로 보여진다.

<그림 6> 주요 폐기물 분야의 규제개선 특성



주: 중점 폐기물 분야는 유기성 폐기물, 플라스틱, 자동차 및 전기전자제품 분야를 말함.
 자료: 규제혁신과제 및 규제혁신실적을 바탕으로 저자 분석

규제의 완화와 강화, 그 갈림길에서의 선택

완화냐 강화냐, 그것이 문제로다

규제의 완화와 강화는 언제나 정책 결정 과정에서 반드시 고려해야 하며, 아직도 의견이 분분한 핵심 이슈 중 하나이다. 혹자는 규제 완화를 통해 기업의 자유로운 성장을 촉진하여 경제 활성화를 도모해야 한다고 주장한다. 이들은 지나친 규제가 기업 활동을 억제하고 혁신을 저해한다고 강조하며, 더 유연한 규제가 경제 발전을 가속화할 수 있다고 주장한다. 반면, 그 반대편에서는 엄격한 규제를 통해 사회적 안전망을 구축하고, 환경과 공공의 이익을 보호해야 할 뿐만 아니라, 신산업 육성을 위해서는 규제를 통해 이를 지원할 필요가 있다고 주장한다. 이러한 갈등

속에서, 정책 입안자는 어느 쪽이 더 효과적인지 고민하지 않을 수 없다. 특히, 규제의 완화도 강화도 모두 산업 육성과 경제 성장을 도모할 수 있는 효과를 가져다줄 수 있는 만큼, 의사결정이 필요한 순간 어느 쪽을 선택할 것인가에 대한 선택은 쉬운 문제가 아니다. 결국, 그 답은 상황과 맥락에 따라 달라지며, 각 국가나 산업의 특성에 맞춰 현명한 결정을 내려야 한다. 이를 위해, 자원순환 촉진을 위해 규제를 개선한 이전의 사례를 분석하여 어떤 상황에서 어떤 방식을 통해 규제를 개선하여야 하는지에 대한 정책적 가이드라인을 수립할 필요가 있다.

[규제 완화] 신산업 유망주들의 놀이터, 규제샌드박스

규제환경 정비 이슈를 논의할 때 신산업 규제환경 정비를 적재적소에 신속히 추진하기 위해서 시행되고 있는 규제샌드박스 제도를 짚고 넘어가지 않을 수 없다. 신기술과 신서비스 구현을 위해 마음껏 도전하고 시도해 볼 수 있는 기회의 장을 마련해주는 규제샌드박스 제도는 2016년 영국 정부가 금융 산업 내 핀테크 도입을 위해 최초로 도입한 이후 약 60여 개 국에서 도입하여 운영 중인 제도이다.¹⁴ 이를 통해, 주요국 정부는 선 허용 후 규제 방식을 도입하여 신기술 도입과 신산업 육성을 저해하는 요소를 사전에 배제함으로써 국제 무대에서의 경쟁력 확보를 도모하고 있다. 우리나라 또한 2019년 7월 시행한 행정규제기본법을 시작으로 총괄 운영을 담당하는 국무조정실을 중심으로 분야별로 다양한 부처에서 규제샌드박스 제도를 통해 합리적인 규제개선 창구를 제공하고 있다.

Box 1. 규제샌드박스란?

규제샌드박스는 사업자가 신기술을 활용한 새로운 제품과 서비스를 일정 조건(기간·장소·규모 제한)하에서 시장에 우선 출시해 시험·검증할 수 있도록 현행 규제의 전부나 일부를 적용하지 않는 것을 말하며 그 과정에서 수집된 데이터를 토대로 합리적으로 규제를 개선하는 제도이다. '샌드박스'는 아이들이 안전한 환경에서 자유롭게 뛰어 놀 수 있게 만든 모래놀이터(sandbox)에서 유래한 단어이며, 아이들이 어떤 외부적인 영향을 받지 않는 안전지대에서 놀게 한다는 의미를 가지고 있다. 보통 게임 안에서 유저가 자유롭게 마음대로 플레이하는 시스템을 지칭하는 용어로도 사용되고 있다.

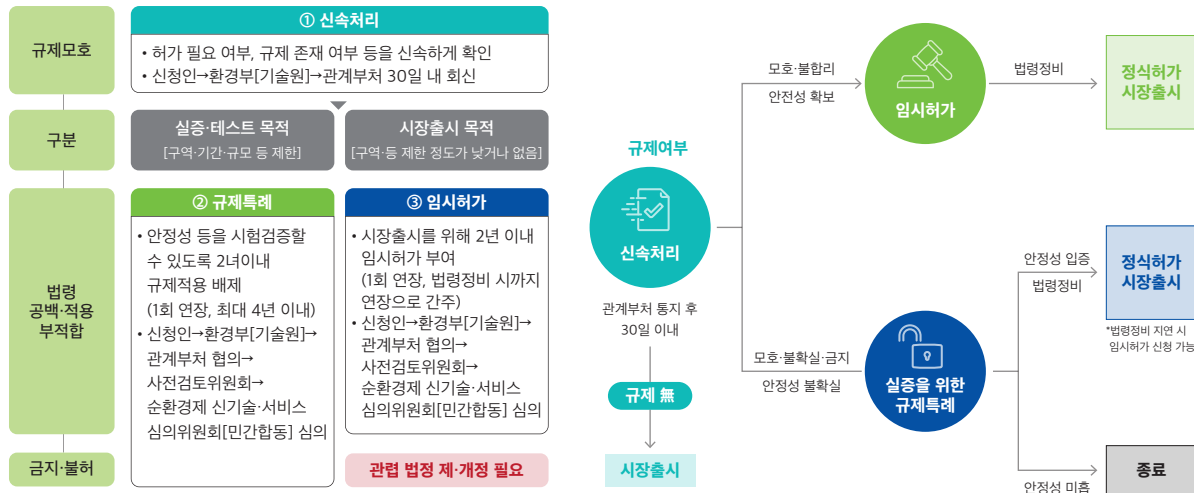
자료: 국무조정실 국무총리비서실¹⁵

전 세계적으로 새로운 기술을 통해 새로운 시장을 창출하고 이를 통해 새로운 산업을 만들어가는 과정에 있는 친환경 자원순환 분야에서 규제샌드박스의 필요성은 더욱 두드러진다. 순환경제 규제샌드박스는 올해부터 시행된 규제샌드박스로, 환경부에서 총괄하는 순환경제 분야 신기술 및 서비스 사업화 지원을 목적으로 하고 있다. 이는 2022년 12월 기존 「자원순환기본법」을 개정된 「순환경제사회 전환 촉진법」의 시행과 함께 도입된 제도로, 기존에 폐기물로 분류되던 자원 중 재활용이 가능한 가치 있는 폐기물을 순환자원으로 지정하여 사업 수행의 불편함을 완화해주는 제도인 순환자원 지정 및 고시제도와 함께 운영되고 있다. 다른 규제샌드박스 제도와 동일하게 순환경제 분야 또한 빠르게 관련 인허가 사항 및 규제 등을 확인하여 제공하는 신속처리, 신기술 및 서비스의 시험 및 검증을 위한 제한된 범위에서 규제를 유예해주는 규제특례, 이미 검증이 완료된 제품 및 서비스의 신속한 시장 출시를 위해 관련된 규제를 유예하고 법령 정비가 되는 시점까지 기간을 연장해주는 임시허가를 포함한 3종 세트를 통해 기업의 사업화를 지원하고 있다.

14 대한민국 정책브리핑, 규제샌드박스 브리핑자료, 2019.1.17., <https://www.korea.kr/briefing/policyBriefingView.do?newsId=148857563#policyBriefing> (접속일: 2024.9.2.)

15 국무조정실 국무총리비서실, 규제샌드박스 소개, <https://www.opm.go.kr/opm/info/sandbox-intro.do> (접속일: 2024.9.2.)

〈그림 6〉 순환경제 규제샌드박스 운영구조(좌) 및 순환경제 규제샌드박스 제도 종류(우)



자료: 한국환경산업기술원(2024)¹⁶

[규제 완화] 전기차 폐배터리? 이제는 사용 후 배터리

친환경 자동차. 정말 좋은 말이다. 자동차라는 문명의 이기는 포기하지 않으면서, 환경을 생각한다는 기술은 정말 혁신적인 기술발전의 예시라고 볼 수 있다. 다만, 전기차 보급량이 늘어남에 따라 향후 발생할 폐배터리는 어떻게 처리하느냐는 것은 새로운 화두로 떠올랐다. 현재 폐배터리를 자원으로 활용할 수 있는 방안은 크게 재제조, 재사용, 재활용의 3가지로 나눌 수 있다. 재제조와 재사용은 자동차용 배터리가 다시금 자동차용 배터리로 재탄생하느냐 다른 제품의 배터리로 바뀌느냐로 구분된다. 재제조는 80% 이상의 용량이 남은 배터리를 자동차용 배터리로 다시금 제조하는 것을 의미하며, 재사용은 65% 이상 80% 이하의 잔존 용량을 보유한 배터리를 에너지저장장치, 비상전원공급장치 등 다른 제품으로 활용하는 것을 의미한다. 65% 이하의 잔존 용량을 보유한 경우, 배터리는 재활용 대상으로 지정되어 분쇄 및 파쇄 후 니켈, 코발트, 리튬 등 유가금속을 회수하는 방향으로 활용된다.

기존의 사용 후 배터리는 폐배터리라는 이름 하에 폐기물로 구분되었다. 따라서, 폐배터리를 처리할 경우 「폐기물관리법」에 따라 폐기물 규제를 적용받아, 이를 재활용하기 위해서 폐기물처리업 허가를 받아야 한다. 이와 같은 허가에는 수집, 운반, 처분, 재활용 모두 포함된다. 이를 해결하기 위해, 우리나라 정부는 순환자원 지정 고시제를 적용하고 「폐기물관리법 시행규칙」을 개정하여 전기차 폐배터리를 순환자원으로 지정하고, 폐기물 규제를 더 이상 적용받지 않도록 해 사용 후 배터리 재제조 및 재사용을 촉진하고 있다. 또한, 배터리 재활용 촉진을 위해 원료 확보의 용이성 증대 차원에서 보관 용량 기준을 하루 처리 가능 용량의 30일분에서 180일분으로 확대하였다. 이에 따라, 향후 사용 후 배터리 산업 종사자는 폐기물관리법에 따른 규제에 적용받지 않고 자유롭게 운반, 유통, 보관, 처리 등 제반 공정을 진행할 수 있으며, 실적에 따라 우대 혜택을 적용받는 등의 이점 또한 확보할 수 있게 되었다. 다만, 순환자원으로 인정받은 사용 후 배터리는 재제조 및 재사용의 경우에만 한정되어 있고, 재활용 대상 사용 후 배터리의 경우 공정 과정에서 발생하는 유독물질로 인한 안전성 문제가 담보되지 않아 순환자원으로 인정받지 못했기에 여전히 「폐기물관리법」상의 규제를 받고 있는 실정이다.

16 한국환경산업기술원, 2024, 순환경제 규제샌드박스 리플렛

[규제 완화] 세척 가능한 잉크로 그렸다면 재활용은 어렵지 않다

페트병은 현재 사회에서 가장 많이 찾아볼 수 있는 포장용기 중 하나다. 2023년 국제 환경단체 그린피스가 발표한 ‘2023 플라스틱 배출기업 조사보고서’에 의하면 2020년 기준 우리나라 페트병 소비량은 약 56억 개로 나타났다. 이는 즉, 대한민국 국민이 1인당 1년 동안 100개 이상을 사용하였다는 말이다. 플라스틱 컵, 비닐봉지, 플라스틱 배달용기까지 포함하면 국내 연간 소비량은 87만 3,833톤에 달한다. 편리함의 대가로 향후 야기될 문제는 점점 더 커지고 있는 셈이다. 다행스럽게도, 우리나라 플라스틱 재활용에 대한 인지도는 매우 높은 편이며, 이로 인해 대한민국 정부 또한 적극적으로 플라스틱 재활용을 지원하고 있다. 이로 인해, 다양한 제도가 도입되어 시행됨과 동시에, 국내 관련 시장 또한 꾸준히 성장하고 있다. 국내 플라스틱 재활용 시장의 경우 2019년 이후 연평균 6%의 성장률을 보이며 성장해 온 바 있으며, 2026년 기준 약 2조 6,596억 원 수준까지 성장할 것으로 전망되었다. 단순히 이 수치만 본다면, 충분히 상용화가 이루어진 시장에서 무엇이 문제인가 하는 의문이 들 수 있다. 허나, 사업의 활성화와 규제환경 완비는 다른 의미이다.

플라스틱 재활용은 그 종류가 다양한 만큼 분류체계 또한 너무나도 세세하다. 어떤 재질로 구성되어 있는지, 페트병인지 일반 플라스틱 제품인지, 페트병에 라벨이 인쇄되어 있는지, 부착된 라벨이 충분히 잘 제거되었는지 등이 재활용 가능 여부와 전처리 공정 필요 여부를 가린다. 그 중, 포장재 재질 및 구조 기준, 등급표시 기준, 재활용 용이성 등급평가 기준 등 포장재 재활용에 관한 규정으로 인해, 페트병 몸체에 직접 인쇄된 라벨의 경우 바로 재활용이 어려운 재질 및 구조를 가진 것으로 분류되고 있어 관련 부담금이 과중하게 부과된다는 문제가 있다. 하지만, 그 인쇄 라벨이 세척이 가능하다면 이야기가 다르다. 쉽게 세척이 가능한데 왜 재활용이 어려운가? 당연히 의문을 가질 만한 요소이다. 이와 같은 의문에 환경부는 적극적으로 대응하여, 세척이 가능한 경우에는 재활용 등급을 상향 조정하는 개선안을 추진하고 있다. 페트병 인쇄 라벨이 열알칼리성 분리를 통한 세척이 가능한 경우에는 기존 재활용 등급을 어려움에서 우수 혹은 최우수 등급으로 부여가 가능한 개선안을 기획하여 추진하고 있으며, 이는 2023년 12월까지 실증시험을 모두 마친 상태이다. 실증시험 결과를 바탕으로 심층 분석을 진행한 후, 2024년 말 이와 같은 내용이 관련 고시 개정을 통해 도입될 것으로 예고된 바 있다. 이로 인해 투명 페트병 활용을 통한 친환경 제품 생산과 제품 정보 및 디자인을 통해 홍보 효과 극대화 중 선택의 기로에 서 있던 기업들이 이제는 제품의 가치와 친환경 재활용의 가치를 모두 추구할 수 있는 방향이 제공될 것으로 기대된다.

[규제 강화] 새로운 산업 육성을 위한 바이오가스법, 폐기물을 다시 에너지로

2023년 시행된 「유기성 폐자원을 활용한 바이오가스의 생산 및 이용촉진법」, 통칭 바이오가스법은 폐기물 재활용을 통해 새로운 에너지를 확보하기 위한 규제 강화의 대표적인 사례이다. 이 법은 산업 폐기물 및 유기성 폐기물을 효율적으로 처리하는 동시에, 이를 통해 친환경 에너지를 생산함으로써 환경 보호와 에너지 자립을 동시에 달성하려는 목표를 가지고 있다. 본 법을 통해 육성하고자 하는 바이오가스란 유기성 폐자원이 미생물에 의해 분해되면서 생산되는 가스로, 이는 도시가스, 난방, CNG 등 중요한 에너지원으로 활용이 가능하다. 이를 바탕으로 대한민국 정부는 2024년 「바이오가스 생산·이용 활성화 전략」을 수립하여 기존의 폐기물 관리 체계를 개선하고, 새로운 기술 및 산업 발전을 위한 지원을 강화하여 바이오가스 산업을 본격적으로 육성하고자 하고 있다. 이와 같은 관점에서 볼 때, 바이오가스법은 단순한 폐기물 관리 법안을 넘어, 관련 기술 혁신과 산업 발전을 촉진하는 중요한 촉매제의 역할을 할 수 있을 것으로 기대된다. 이는 정부 차원에서 탄소중립 목표 달성을 촉진할 수 있는 신산업

육성을 위한 정책적 도구로 활용될 뿐 아니라, 에너지 자원 대부분을 수입에 의존하는 우리나라의 경우에는 에너지 자급률을 높여 에너지 안보를 강화하는 수단으로 작용할 수 있을 것으로 전망된다. 동시에 바이오가스 생산 과정에서 생기는 부산물은 농업 등 다양한 분야에 재활용할 수 있어 순환경제 구축에도 기여할 수 있다.

바이오가스법의 도입은 환경 보호와 에너지 자립이라는 두 가지 중요한 과제를 해결하는 혁신적인 방안으로 평가받는다. 이에 더해, 바이오가스법은 바이오가스 생산과 관련된 연구개발, 시설 설치, 운영 등에서 새로운 시장과 일자리를 창출할 수 있으며, 이는 국가의 산업 경쟁력 강화로 이어질 수 있어, 관련 기술과 산업의 성장을 가속화하는 역할을 할 것으로 기대된다. 특히, 초기에는 이러한 규제 강화가 기업이나 지방 자치단체에 부담으로 작용할 수 있지만, 장기적으로는 지속가능 순환경제로의 전환을 촉진하여 기업의 사회적 책임을 강화하고, 지역 경제 활성화에 기여할 수 있다. 그러나 이 법의 성공적인 시행을 위해서는 정부의 체계적인 지원과 인프라 구축이 필수적이다. 바이오가스 생산 기술의 발전뿐만 아니라, 폐기물 수거와 처리 과정의 효율성도 함께 개선되어야 한다. 또한, 규제 강화로 인한 추가적인 비용 부담을 최소화하기 위한 정책적 지원 방안이 마련되어야 한다. 현재 바이오가스법은 의무화를 기반으로 구성되어 있어, 축산 농가의 관점에서 볼 때 이는 분명히 부담으로 작용할 수 있다. 본 법은 특정 규모 이상의 농장의 경우 의무적으로 시설을 확보해야 한다고 규정하고 있으며, 이로 인해 농가 입장에서는 사회적 의무로 인해 지속적인 적자를 감당해야 하는 상황이 올 수 있다는 점을 고려할 필요가 있다.

[규제 강화] 과대포장을 막아라, 포장재 규제 강화

포장재의 과도한 사용은 자원 낭비뿐만 아니라, 대량의 폐기물을 발생시켜 환경에 심각한 영향을 미친다. 이를 해결하기 위해 2023년 「자원의 절약 및 재활용에 관한 법률」 개정안이 통과되며, 포장재 규제 강화 및 일회용품 사용규제 대상 업종 확대를 도모한 바 있다. 본 개정안은 포장재 규제와 그 평가기준의 강화, 일회용품 사용규제 대상 업종 확대, 비포장 제품에 대한 지원 확대, 재생원료 활용 제품에 대한 표시 권한 등을 주요 골자로 하고 있으며, 그 핵심은 포장재 및 일회용품에서 발생할 수 있는 플라스틱 폐기물을 저감하고 재생원료 활용의 확대를 도모하는 것이다. 특히, 포장재의 경우 최근 들어 기업의 사회적 책임과 친환경적 경영의 필요성이 강조되면서 기존의 과대하고 화려한 포장을 추구하는 방향성이 점차 문제시되고 있어, 본 개정안은 기업들이 환경에 미치는 영향을 줄이고, 소비자들이 보다 지속 가능한 소비를 할 수 있도록 도울 수 있을 것으로 기대되고 있다. 이와 같은 움직임은 전 세계적으로 활발히 일어나고 있으며, 그 일례로 EU 또한 「포장 및 포장폐기물 규정」을 발표하며 그 흐름에 동참한 바 있다. 2022년에 마련하고 올해 최종적으로 승인된 동 규정을 통해, 유럽연합은 그간 회원국 간 다변화 되어있던 포장재 관련 지침 및 이행방식 등을 하나의 기준으로 통합하고, 재활용 수치에 따라 5개 등급으로 나누어 2030년까지 모든 포장재를 재활용할 수 있도록 설계함과 동시에 재활용 플라스틱 최소 함량을 품목별로 규정하고 있다. 이런 관점에서 볼 때, 현재 우리나라에서 추진하고 있는 정책의 방향성은 전 지구적인 움직임과 그 궤를 같이 하나, 이러한 규제가 기업들에게 부담으로 작용할 수 있는 만큼, 초기 도입 단계에서는 정부 차원의 지원을 제공하고 기업의 자발적인 협력을 촉구할 필요가 있다. 특히 중소기업의 경우, 친환경 포장재로의 전환이 상당한 비용을 수반할 수 있기 때문에 재정적 지원과 기술적 자문이 필수적으로 요구된다. 따라서, 환경부는 향후 1년간 동 개정안과 관련된 하위 규정을 업계와의 논의를 통해 마련할 것으로 공표한 만큼, 산업계의 입장을 적극적으로 전달하고 효율적인 규제 마련의 과정에 동참할 필요가 있다.

결론 및 시사점

규제개선, 아직 할 일은 많다... 자원순환 촉진을 위한 칼과 방패

폐기물 및 자원순환 분야에서 우리나라 정부는 꾸준히 규제환경 정비를 도모해 왔으나, 아직 현장에는 해소되지 않은 이슈가 남아있는 실정이다. 일례로, 특정 폐기물을 순환자원으로 인정하여 폐기물관리법의 규제를 더 이상 받지 않는 쾌거를 이루어낸 바 있으나, 전처리 및 후처리 공정을 포함한 전 주기적인 관점에서 본다면 아직 정비해 나가야 할 요소가 많다.

제품 생산-배출-회수-선별-재활용-처분의 전주기 관점의 제도 정비는 순환경제 안착의 핵심

우리나라의 분리수거 시스템은 단연코 매우 우수하다. 특히, 플라스틱 페트병의 경우 2021년부터 유색 페트병과 투명 페트병을 별도 배출하는 등 재활용 가치가 높은 폐기물 수거를 위한 추가적인 정책을 꾸준히 도입해 온 바 있다. 이와 같은 정책이 시행된 지 3년이 된 지금, 여전히 분리배출, 수거 및 선별 등 전반적인 과정에서 개선해야 할 점이 많다. 그 첫 번째는 주민의 피로감 및 혼란이다. 재활용 분리수거에 대해 세부적인 정보를 공유하기 위한 다양한 홍보 프로그램에도 불구하고, 아직 분리배출 기준이 난해하거나 분리배출 가짓수가 늘어나 이에 대한 피로감이 높다는 불만이 제기되고 있다. 이에 더해, 수거 시 재활용 품목별로 따로 분리하여 이송하지 않아 이송 과정에서 한데 뒤섞여버려 사실상 분리배출의 실효성이 저해되는 이슈 또한 존재한다. 이는 즉 선별장에서 다시금 품목별로 분류를 진행해야 하는 이중고로 나타나게 된다. 투명 페트병 별도 처리 시설을 보유한 선별장의 수 또한 절대적으로 부족하여, 효과적인 순환이용이 어려운 실정이다.

단순히 의무 비율을 높여 강제성을 부여하여 정량적인 목표를 달성하는 것도 중요하지만, 이를 뒷받침하는 후처리 공정의 효율성을 향상시켜 시민들의 적극적인 참여가 실질적인 혜택으로 이어지도록 하는 시스템을 구축하는 것이 필수적이다. 특히, 이와 같이 시민과 사업자 개인의 능동적인 참여가 필요한 과정에서는 적극적으로 참여를 유도할 수 있는 동인을 제공하는 것이 중요하다. 시민 모두가 필요성을 느끼고 적극적으로 참여할 수 있는 패러다임을 제시함과 동시에, 사업자로 하여금 충분히 메리트를 느낄 수 있는 사업 구조를 제공하여 선순환 구조 전반적으로 효율성을 높이는 방안을 고려할 필요가 있다.

사용 후 배터리의 경우 재제조 및 재사용 시 순환자원으로써 인정받아 폐기물 수거 및 재활용업 인가를 받지 않아도 되는 혜택을 부여받았으나, 아직 수거 및 관리체계에는 규제환경의 개선이 필요하다. 특히, 2021년 1월 1일 이후 등록된 전기차에 대해서는 폐차 이후 폐배터리를 지자체에 반납해야 하는 의무가 폐지되어, 사용 후 배터리가 공식적

평가 없이 매각되는 등 관리 공백이 발생할 가능성이 크다. 이는 아직 순환자원으로 인정받지 못한 ‘재활용’ 대상 사용 후 배터리의 경우에는 더욱 심각하게 작용할 수 있는 문제이다. 공백 없는 배터리 관리체계는 부적절한 회수 및 폐기 과정에서 야기될 수 있는 추가적인 환경 부하를 저감할 수 있을 뿐만 아니라 해외 의존도가 높은 핵심 유가금속 수급처를 확보할 수 있다는 점에서 볼 때 필수적으로 마련되어야 하는 요소이다. 따라서, 사용 후 배터리의 발생 이후 이를 체계적으로 수거 및 관리할 수 있도록 법·제도를 정비하고, 객관성 있는 평가체계를 통해 배터리 등급을 판별하고 책임 대상자를 명확화하여 사용 후 배터리 순환체계를 구축할 필요가 있다.

이에 더해, 대상이 되는 사용 후 배터리의 생애주기 정보를 체계적으로 수집하고 공유할 수 있는 플랫폼을 마련할 필요가 있다. 현재 산업계에서는 사용 후 배터리를 활용한 사업을 영위할 경우, 관련된 정보를 얻을 수 있는 창구가 많지 않아 난항을 겪고 있는 실정이다. 배터리 셀의 특성 정보, 차량 운행 과정에서의 이력 데이터, 수리 및 정비 데이터 등 대상별 특화된 정보를 충분히 얻지 못해 최적화된 재활용 공정을 적재적소에 적용하기가 힘들며, 단순 분해 및 직접 테스트를 통해 임의로 결과값을 도출하여 활용하고 있어 사용 후 배터리의 재활용 효용성이 저해되고 있다. 이를 극복하기 위해, 이미 해외 주요국은 배터리 정보 보관 및 공유 시스템을 구축하기 위한 제도를 마련하고 있다. 그 일례로, EU는 2024년 배터리규정(EU Battery Regulation)을 시행하면서 배터리별 정보를 실시간으로 공유하는 배터리 여권제도를 도입한 바 있다. 배터리 여권제도는 2026년부터 시행 예정인 유럽연합 소속 국가 내 유통되는 전기자동차 및 산업용 배터리의 생애주기 정보를 공유하는 플랫폼을 의미하며, 정보의 디지털화를 통해 배터리 안전성을 확보하고 배터리 재활용에 대한 책임감을 부여하는 것을 목적으로 하고 있다. 동 제도는 배터리 제조를 위한 원재료 채굴 단계에서부터 사용 후 배터리 재활용 단계에 이르기까지 전 주기의 데이터를 플랫폼을 통해 관리하고자 하고 있으며, 이와 같은 정보를 QR코드를 통해 배터리 본체에 라벨링 하는 것을 명시하고 있다. 일본 또한 2022년 민간 주도의 배터리 공급망 협의회(BASC)를 중심으로 배터리 이력 추적관리 시스템을 설계 및 제정한 바 있으며, 2024년 기업, 산업계, 국경을 넘어서 데이터 공유를 위한 연계형 시스템 구축을 목적으로 산업 정보 공유 시스템인 ‘우라노스 에코시스템’ 이니셔티브를 시행하며 전기차 배터리 핵심광물 정보 공유를 도모하고 있다. 이와 같이, 우리나라도 사용 후 배터리 재활용을 위한 정보를 하나의 정형화된 가이드라인을 통해 관리할 필요가 있으며, 이를 공유할 수 있는 플랫폼을 구축하여 향후 관련 분야 사업자의 정보 접근성을 높여 산업 발전을 촉구하여야 한다.

끊임없는 이슈 발굴과 개선안 수립, 산업 촉진의 사이클

우리나라 정부는 끊임없이 폐기물 자원순환에 대한 규제환경 정비에 힘쓰며 현장의 목소리에 귀 기울여 온 바 있다. 그 결과로 규제환경은 이전과 비교하여 괄목할 만큼 발전하기는 하였으나, 아직 가야 할 길은 멀다. 새로운 기술과 새로운 분야가 생겨날수록 기존 규제환경과 합치하지 않는 이슈는 계속해서 나올 것이고, 이에 대해 개선안을 제시하여 신산업 경쟁력을 꾸준히 확보해 나가는 것이 필요하다. 지금 이 순간에도 산업계의 불편함에 대한 호소는 이어지고 있고, 그 적합성을 고려하여 개선안을 수립해 나가는 것은 정부의 몫이다. 다만, 규제를 완화할 것인가 강화할 것인가는 명확히 판별할 필요가 있다. 단순히 풀어주는 것만이 능사가 아니고, 그저 강하게 옥죄이는 것만이 좋은 것은 또 아니다. 신산업 육성 측면에서도, 사회 전체의 이익을 극대화하자는 측면에서도, 강화와 완화의 양면을 모두 적절히 쓰는 것이 중요하다. 특히, 생산과 유통, 수집과 재활용을 하나의 선순환 고리로 연결하는 지속가능 생산체계 수립 목표를 달성하기 위해 부문별 이슈는 물론 전반적인 시스템과 관련된 애로사항 또한 복합적으로 해소해 나갈 필요가 있다.

참고문헌

1. 국무조정실 국무총리비서실, 2021, 정 총리, 경제반등·민생안정 목표로 규제혁신에 총력, 국무조정실 국무총리비서실 보도자료, 2021.1.14., 6면;
2. 규제개혁위원회, 1999, 1998년도 규제개혁백서, 571-577면
3. 관계부처 합동, 2022, 2022년 규제정비 종합계획, 7면;
4. 관계부처 합동, 2023, 2023년 위의 보고서, 7면.
5. 관계부처 합동, 2024, 2024년 위의 보고서, 7면.
6. 관계부처 합동, 2023, 2023년 규제정비 종합계획, 10면.
7. 관계부처 합동, 2024, 2024년 규제정비 계획, 5면.
8. 그린피스, 2023, 2023 플라스틱 배출기업 조사보고서
9. 김희영·강노경, 2022, EU 배터리 여권으로 살펴본 이력 추적 플랫폼의 필요성, Trade Focus, 한국무역협회
10. 대외경제정책연구원, 2020, 유럽 그린딜의 주요 내용 및 시사점, 에너지포커스 제17권 제2호 통권76호.
11. 대외경제정책연구원, 2023, EU ‘그린딜 산업계획’의 주요 내용과 시사점, 세계경제 포커스 Vol. 6 No. 2
12. 박가현·김희영, 2024, EU 디지털 제품 여권(Digital Product Passport) 추진 현황 및 시사점, Trade Focus, 한국무역협회
13. 아산나눔재단·코리아스타트업포럼·디캠프·스타트업 얼라이언스, 2023, 2023 스타트업코리아! 보고서 : 기후테크 스타트업 육성 및 생태계 활성화를 위한 정책 제안
14. 일본 경제산업성, 2020, 순환경제비전 2020(循環経 ;済ビジョン2020)
15. 일본 경제산업성, 2023, 경제산업정책신기축부회 제2차중간 정리 골자(經濟産業政策新機軸部会 第2次中間整理 骨子)
16. 한국소비자원, 2020, EU의 순환경제실행계획의 주요내용과 시사점, 소비자정책동향 제105호
17. 한국에너지경제연구원, 2024, EU 핵심원자재법 제정과 주요 내용, 세계 에너지 시장 인사이트 24-08호.
18. Frost & Sullivan(2019), Future of Circular Economy in the Plastic Packaging Recycling Market, Forecast to 2030
19. 국가기록원, 규제개혁추진체계, <https://www.archives.go.kr/next/newsearch/listSubjectDescription.do?id=010195&pageFlag=A&sitePage=1-2-1> (접속일: 2024.8.30.)
20. 국무조정실 국무총리비서실, 규제샌드박스 소개, <https://www.opm.go.kr/opm/info/sandbox-intro.do> (접속일: 2024.9.2.)
21. 규제정보포털, 규제샌드박스 운영체계, https://www.better.go.kr/sandbox/info/sandbox_system.jsp (접속일: 2024.9.2.)
22. 대한민국 정책브리핑, 규제샌드박스 브리핑자료, 2019.1.17., <https://www.korea.kr/briefing/policyBriefingView.do?newsId=148857563#policyBriefing> (접속일: 2024.9.2.)
23. 대한민국 정책브리핑, 친환경 에너지 바이오가스 산업 키운다… 유기성 폐자원 처리에서, 재생에너지 생산으로, 2024.06.21., <https://www.korea.kr/briefing/policyBriefingView.do?newsId=156637023&pWise=mSub&pWiseSub=C10#policyBriefing> (접속일: 2024.10.16.)
24. 대한상공회의소, 2021, 신산업 규제환경에 대한 기업 인식 조사https://www.korcham.net/nCham/Service/Economy/appl/KcciReport_Detail.asp?SEQ_NO_C010=20120934292&CHAM_CD=B001 (접속일: 2024.9.4.)
25. KOSIS, 인구로 보는 대한민국, 인구상황판, <https://kosis.kr/visual/populationKorea/PopulationDashBoardMain.do> (접속일: 2024.9.2.)

기후탄소 이슈레포트

AI 연구개발 때문에
전기 부족한 빅테크,
원전에 눈을 돌리다

산불 때문에...
불타는 삼림에서 나오는
이산화탄소 최근 20년 간
60% 증가

AI 연구개발 때문에 전기 부족한 빅테크, 원전에 눈을 돌리다

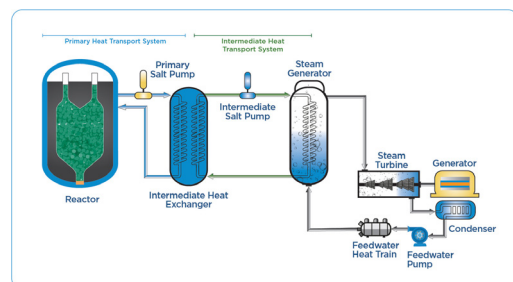
원자력 발전은 탄소 배출이 적어 탄소중립과 기후변화 대응에 기여하는 에너지원이라 할 수 있다. 하지만 많은 사람들의 인식 속에서 원자력은 친환경과는 거리가 먼 에너지로 여겨진다. 세계 어디서나 원자력 발전의 신규 추진 또는 확대는 정치적, 사회적으로 격렬한 논쟁의 대상이 된다.

이런 가운데 아마존, 구글, 마이크로소프트 등 글로벌 빅테크 기업들이 최근 원자력 에너지 도입에 적극 나서고 있다. 원자력 발전소를 통한 전기 공급을 확대하는 한편으로, 아직 초기 단계인 소형 원자력 모듈(SMR)도 도입하기로 했다.

이유는 인공지능(AI)이다. 초거대언어모델(LLM)에 기반한 생성형 AI의 학습과 추론, 연구개발과 서비스를 위해 막대한 전기가 필요하기 때문이다. 챗 GPT와 같은 대화형 AI 서비스에서 프롬프트 하나를 처리하는데 드는 전력은 보통 구글 검색 질의 하나를 처리할 때에 비해 10배 높은 것으로 추산된다. 생성형 AI나 클라우드 서비스를 위해 필요한 데이터센터의 규모는 점점 커져간다. 늘어나는 전력 수요를 감당하기 위해 원전에 눈을 돌리는 것이다.

구글은 10월 14일(현지시간) SMR 스타트업 카이로스파워와 전력 공급 계약을 맺었다고 밝혔다. 카이로스파워가 건설할 SMR에서 2030년부터 500MW의 전기를 구매한다. 카이로스 파워는 용융염을 냉각수로 사용하는 비경수로 방식 원자로를 만든다.

[사진 1] 카이로스파워 SMR 작동 원리



출처: 카이로스파워

이틀 뒤인 16일엔 아마존이 SMR 도입 계획을 발표했다. 아마존은 워싱턴주 지역 전력기업 에너지뉴스웨스트의 SRM 개발 및 건설을 지원한다. 320메가와트(MW) 규모의 SMR 원전을 짓고 향후 960MW 규모까지 확대할 계획이다. 이 SMR을 만들 X-에너지라는 기업에도 전략적 투자를 했다.

또 에너지 기업 도미니온에너지가 버지니아주에서 운영하는 원자력 발전소 옆에 신규 SMR을 짓도록 지원한다는 내용도 밝혔다. 이에 앞서 아마존은 펜실베이니아주에 있는 탈렌에너지라는 기업과 협력, 이 회사 원자력 발전소 옆에 데이터센터를 건설한다는 계획도 밝혔다.

9월에는 마이크로소프트가 원전 기업 콘스텔레이션과 전기 공급 계약을 맺었다. 콘스텔레이션이 펜실바니아주 스리마일 섬에서 운영하는 원전에서 전력을 공급받는다. 스리마일 원전은 1979년 미국 역사상 최악의 원전 사고가 일어난 곳이다. 다만, 사고가 난 2호기는 이후 가동을 중단했고, 이번에 마이크로소프트와 계약한 것은 1호기이다. 경제성이 없어 2019년 가동을 멈췄다 AI 전력 수요 덕분에 재가동에 들어간다.

[사진 2] 아마존 웹서비스 AWS 데이터센터 전경

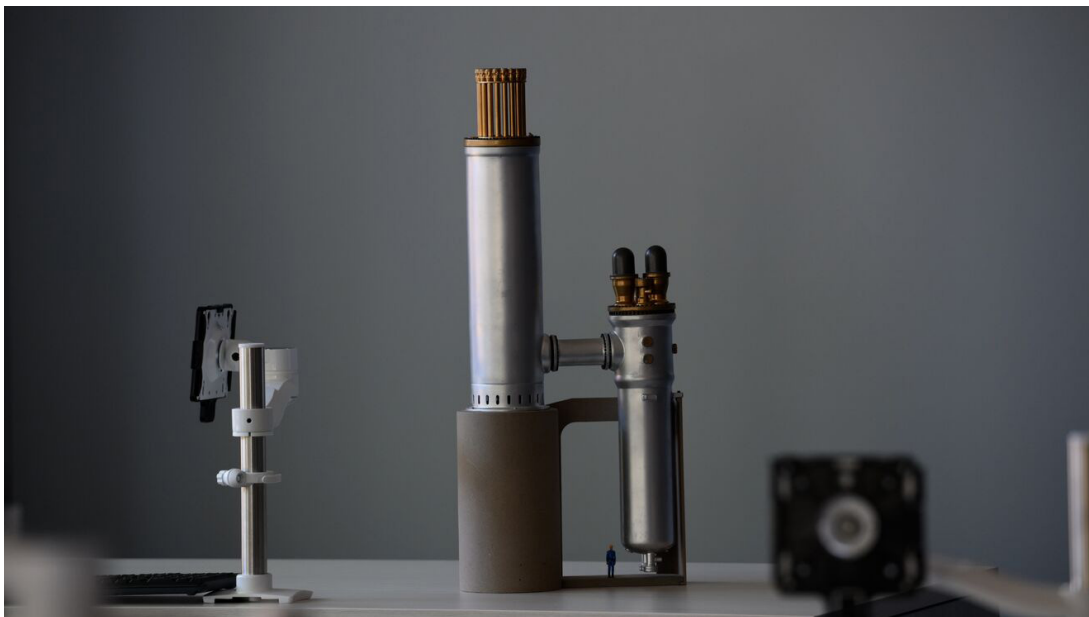


출처: 아마존

SMR은 보통 원전의 3분의 1 정도 크기의 소형 원자로를 모듈 방식으로 빠르게 건설하는 기술이다. 많은 전기가 필요한 대형 산업 시설 곁에 빠르게 지을 수 있어 효율적이다.

빅테크 기업들은 AI 연구개발과 상용화에 필요한 막대한 전기를 확보하면서 탄소 배출 저감 노력에 대한 명분도 잃지 않는 방법으로 원전을 택한 것으로 풀이된다. 이들 대형 IT 기업들은 지난 몇 년 간 신재생 에너지 투자를 확대, 2030년 이후 탄소중립을 넘어 배출하는 탄소보다 제거하는 탄소가 더 많은 '탄소 네거티브'를 실현하겠다는 계획을 밝혔다.

[사진 3] X-에너지 SMR 디자인 모델



출처: 아마존

하지만 2020년을 전후해 생성형 AI 열풍이 불면서 이 같은 계획은 지키기 어려워졌다. AI 경쟁에 뒤처지지 않기 위해 AI 반도체와 데이터센터에 대한 대대적 투자가 불가피했기 때문이다. 탄소 네거티브의 약속과 달리 이들 기업이 내뿜는 탄소는 오히려 최근 더 늘었다. 국제에너지기구(IEA)에 따르면, 데이터센터나 가상자산, AI 등에 쓰이는 세계 전력 소비량은 2022년 460테라와트시(TWh)에서 2026년 1050TWh로 늘어날 전망이다.

최근 미국 정부가 원자력 발전에 대한 지원을 확대하는 가운데, 빅테크 기업이 원전 도입에 나서면서 관련 에너지 기업 주가가 뛰는 등 원전에 대한 기대감이 커지고 있다. SMR은 우리 정부 역시 국가전략기술로 선정해 지원하는 기술이기도 하다. 최근 대통령실은 올해 말 수립되는 11차 전력수급기본계획에 SMR 4기를 건설한다는 내용을 반영할 계획을 밝혔다.

그러나 SMR은 발전 규모가 작아 상대적 경제성이 떨어질 수 있다는 점과 기존 원전과 같이 핵폐기물 처리에 대한 사회적 합의가 어려울 수 있다는 점이 문제가 될 수 있다.

[사진 4] X-에너지 발전 시설에서 직원들이 근무하는 모습



출처: 아마존

산불 때문에... 불타는 삼림에서 나오는 이산화탄소 최근 20년 간 60% 증가

최근 세계 곳곳에서 대형 산불이 종종 발생하고 있다. 기후 변화의 영향으로 산불이 늘고, 산불이 다시 기후 변화나 보전에 영향을 주는 악순환도 우려된다.

2023년 기준, 세계적으로 산불로 인한 이산화탄소(CO₂) 배출이 2001년에 비해 60% 이상 늘어났다는 연구 결과가 나왔다. 영국 이스트앵글리아대학 연구진의 이 연구 결과는 최근 '사이언스'에 실렸다.

연구진은 세계를 환경이나 사람들의 행동 등의 요인에 의해 비슷한 산불 발생 패턴을 보이는 지역을 '파이롬(pyrome)'으로 구분하고, 세계 12개 파이롬들을 종합적으로 분석했다.

그 결과 대형 파이롬 중 하나인 유라시아와 북미 지역에 걸친 아한대 삼림에서 2001년에서 2023년 사이 CO₂ 배출량이 3배 가까이 증가한 것으로 드러났다. 특히 온대 지역에서 배출량이 크게 증가하여 현재 연간 약 5억 톤의 CO₂를 배출하고 있는 것으로 분석되었다. 산불로 인한 CO₂ 배출의 중심지가 열대 지역에서 온대 지역으로 이동하는 추세가 뚜렷해지고 있다.

이는 폭염이 잦아지며 건조한 날이 많아지고, 나무 생장 속도도 빨라져 불에 탈 '자연 연료'가 늘어났기 때문이다. 기후 변화도 이 같은 흐름을 부채질한다. 북반구는 지구 평균보다 2배 빠르게 온난화가 진행 중이다.

또 최근 20년간 산불의 강도 역시 더 강해졌다. 산불이 난 지역 단위 면적당 배출된 탄소의 양을 말하는 탄소연소율은 이 기간 세계적으로 50% 늘었다.

이로 인해 CO₂를 붙잡아두는 삼림의 역할이 흔들린다는 우려도 나온다. 삼림은 대기에서 흡수한 탄소를 가둬 기후 변화를 막는 자연 탄소 포집 장치 역할을 한다.

[사진 1] landon-parenteau



탄소중립을 위해 조림 프로젝트가 많이 추진되는 이유이기도 하다. 하지만 대형 산불이 자주 일어나면 나무속에 저장된 CO2가 다시 대기로 배출된다. 산불이 더 자주, 더 강하게 발생하면 탄소 배출도 함께 늘어날 수밖에 없다. 손상된 삼림을 회복시키는데도 적지 않은 시간이 걸리기 때문에 불균형은 더 커진다.

연구진은 이번 연구에 나타난 성과들이 지역이나 기후 특성에 따라 산불 방지 전략의 우선순위를 결정하고 실행하는데 기여할 것으로 기대했다.

[사진 2] matt-howard

