

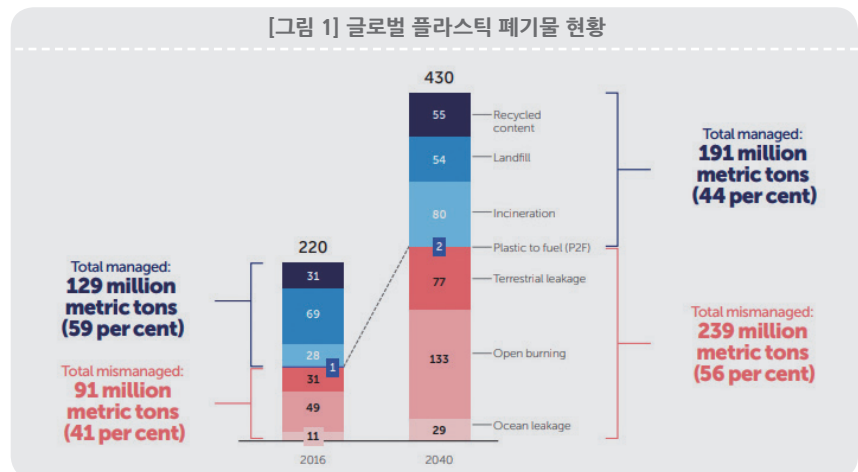
# 글로벌 플라스틱 폐기물 배출 현황 및 국내 대응

박봉현 책임연구원 한국바이오협회 바이오경제연구센터  
 주정찬 교수 가톨릭대학교

## 📌 글로벌 플라스틱 폐기물 현황

전 세계 플라스틱 생산량은 수십 년 동안 증가하여 연간 약 4억 톤에 달하지만 생산된 플라스틱의 약 12%만이 소각되었고 약 9%만이 재활용되었다. 나머지는 매립지에 처분되거나 바다를 포함한 환경으로 방출되고 있다. 플라스틱 폐기물이 수중 생태계로 유입되는 양은 2016년 약 1,100만 톤에서 2040년에는 약 2,900만 톤으로 약 3배 증가할 것으로 예상된다. 수백 년 또는 그 이상 동안 플라스틱은 남아 분해되지 않을 수 있어 향후 20년 동안 약 4억 5천만 미터톤의 플라스틱이 축적되어 바다와 인간의 건강에 심각한 영향을 끼칠 것이다. 지속적인 인구증가, 값싼 플라스틱 사용량 증가, 저가/재활용이 불가능한 재료 사용, 플라스틱 소비의 증가는 플라스틱 오염 확대를 주도하고 있으며 40억 명의 인구가 폐기물 수거 서비스 없이 플라스틱을 사용하여 총 플라스틱 폐기물 발생량이 약 2배 증가할 것으로 추정된다. 기하급수적인 플라스틱 폐기물을 처리할 수 없는 시설로 인해 폐기물 양은 2016년 9,100만 미터톤에서 2040년 2억 3,900만 미터톤까지 증가할 것으로 예상되고 있다.<sup>1,2</sup>

[그림 1] 글로벌 플라스틱 폐기물 현황



출처: Breaking the plastic wave, The Pew Charitable Trusts, 2020

## 플라스틱 오염에 대한 EU의 정책

EU는 지속가능한 경제 실현을 위해 '일회용 플라스틱 지침'을 발효('19년 7월)하여 10가지 일회용 플라스틱(Single-use plastic)항목\*을 금지하였다.

\* 면봉스틱, 칼붙이·접시·빨대 및 교반기, 풍선과 막대기, 식품용기, 음료용 컵, 음료수 용기, 담배꽂초, 비닐봉투, 패킷 및 래퍼, 울티슈 및 위생용품

EU 회원국은 일회용 플라스틱 지침을 구현하기 위해 자체법률을 마련하였고 일부는 금지된 일회용 플라스틱 목록을 추가하기도 하였다. 프랑스는 '20년 2월 '순환경제 및 폐기물 퇴치에 관한 법률'의 일환으로 과일 및 채소 포장을 금지하였으며 독일은 EPS(Expanded Polystyrene) 식품용기가 SUP(Single-use plastic)목록에 추가되는 등 유럽 그린 딜에 따라 무공해 순환경제 모델을 위해 노력하고 있다.

일회용 플라스틱 제품에 대한 EU의 규정은 특정 플라스틱 제품이 환경, 특히 해양환경 및 인간의 건강에 미치는 영향을 예방하고 줄이는 것을 목표로 한다. 2025년까지 77%의 플라스틱 병 분리수거 목표를 2029년까지 90%로 증가시키며 2030년부터 모든 플라스틱 음료병에 재활용 플라스틱을 30% 사용하는 것을 목표로 제시하였다.<sup>3</sup>

일회용 플라스틱 제한에 더하여 플라스틱세, 재활용 원료 함유 의무 등의 정책을 통해 기존 플라스틱 생산을 억제하고 친환경 플라스틱 생산 또는 관련 투자에 인센티브를 제공하고 있다. 이탈리아는 생분해 생산기업에 최대 2만 유로를 세액공제 해주고 있으며 오스트리아는 관련 분야 투자 시 7~14% 공제, 프랑스는 환경분담금 제도를 시행하고 있다.<sup>4</sup>

## 제5차 유엔환경총회 결의안: 플라스틱 오염 종식

'22년 3월 2일 175개국의 국가 원수, 환경장관 및 기타 대표자들은 제5차 UN 환경총회에서 플라스틱 오염을 종식하고 2024년까지 법적 구속력이 있는 국제협약을 체결하기 위한 역사적인 결의안을 승인했다. 이 결의안은 해양 플라스틱에 한정되지 않고 플라스틱의 생산, 설계 및 폐기를 포함한 플라스틱의 전체 수명주기를 다룬 구속력 있는 협약 제정이라는 점에서 큰 의미를 가진다. 글로벌 협정 초안을 완료하기 위해 2022년 하반기 정부간 협상위원회를 구성하고 플라스틱의 전체 수명 주기, 재사용 및 재활용 가능한 제품 및 재료의 설계, 과학 및 기술 협력에 대한 접근을 촉진하기 위한 강화된 국제 협력의 필요성을 다루기 위한 다양한 대안을 반영할 예정이다.<sup>5</sup>

플라스틱 오염 국제협약 결의안\* 주요내용을 살펴보면 해양환경에서의 플라스틱 오염 및 미세플라스틱을 포함하여 플라스틱 전주기를 다루는 구속력 있는 국제협약 성안을 촉구하기 위해 '정부간 협상위원회(INC)'를 '22년 하반기 내 출범한다.

\* End plastic Pollution: Towards an international legally binding instrument

협상위원회는 1) 협약의 목표 구체화 2) 상품 디자인, 폐기물 관리 등 순환경제 접근을 고려한 플라스틱의 지속가능한 생산 및 소비방법 모색 3) 해양환경에서의 플라스틱 오염 저감을 위한 국내·외 협력방안 탐색 4) 플라스틱 오염을 예방·저감·제거하기 위한 국가 행동계획 촉진 5) 국가 및 국제 이행현황 모니터링 및 보고 메커니즘 마련 등을 고려한다.

협상위원회의 작업일정과 조직에 대해 논의하기 위해 2022년 상반기에 한차례 회의를 개최하여 정부간 업무를 준비하며 특별한 목적을 위한 개방형 실무그룹 회의 및 협상위원회에 가능한 한 가장 광범위하고 효과적인 참여를 보장하기 위한 필요성을 강조한다.

또한, 본 결의안의 이행을 지원하기 위한 예산자원을 제공하기 위해 정부 및 기타 이해관계자에게 요청해야 하며 해양환경을 포함한 플라스틱 오염에 관한 지식, 이용가능한 과학적 및 기타 데이터와 정보를 모니터링하고 공유하기 위한 방법론의 지원과 발전을 요청한다.

## 국내 동향

환경부에 따르면 2018년 발생한 생활계 플라스틱 폐기물은 약 323만톤으로 지난 10년간 약 72% 급증하였으며 우리나라 1인당 플라스틱 소비량은 세계 3위 수준으로 상위권을 차지한다. 또한 코로나19의 영향으로 음식배달이 '19년 동기대비 약 75% 증가하였고 '21년 코로나 전·후 생활폐기물 발생량은 '19년 대비 약 12.1% 증가하였다.<sup>6</sup>

지난해 12월 산업통상자원부와 환경부는 공동으로 생산·유통·소비·재활용 전 과정 폐기물 감량 및 순환성을 강화하기 위한 이행계획을 마련하고 이를 활성화하기 위한 법적 기반을 마련을 추진하였다. 한국형(K)-순환경제 이행계획은 1) 기존 석유계 플라스틱을 석유계 혼합 바이오 플라스틱으로 전환을 유도하고 '50년까지 순수 바이오 플라스틱으로 대체를 촉진 2) 플라스틱 제조업체에 대해 재생원료 사용의무 부과 및 페트의 경우 '30년까지 30% 이상 재생원료 사용목표를 부여 3) 화장품 소분매장 활성화를 위해 소비자가 화장품(샴푸, 린스 등 4종)을 다회용기에 원하는 만큼 구매하는 맞춤형화장품 매장('21년, 10개소) 확산을 유도 4) 의료폐기물인 폐지방, 폐치아를 활용한 의약품과 의료기기 생산 가능 등의 내용을 포함한다.<sup>7</sup>

2030 탄소중립 선언('20.10) 후속 조치로 2030 국가 온실가스 감축목표(NDC) 상향계획을 '21년 4월 발표하였다. 「탄소중립기본법」입법 취지와 국제 동향 등을 고려해 목표를 설정하였고 '18년 배출량 대비 40% 감축을 제시하였다. 감축방안에는 생활 및 사업장에 쓰이는 플라스틱 중 15~20%를 바이오 플라스틱으로 대체, 자원순환을 통한 폐플라스틱 원료 활용률 제고 등 플라스틱 오염에 대응하는 내용도 포함되어 있다.<sup>8</sup>

최근 국내 기업들의 바이오플라스틱 투자발표가 이어지는 가운데 정부의 적극적인 초기수요 창출노력이 필요하다는 의견에 따라 정부는 미래 유망산업인 화이트바이오 산업의 경쟁력 확보를 위해 수요 창출 지원, 규제 개선, 기반 구축 등으로 민간 투자를 견인할 계획이다. 친환경 바이오플라스틱의 개발 및 보급 확대, 화이트바이오 고부가가치 제품 중심으로 밸류체인 강화, 산업군 형성을 위한 기반 구축으로 산업 활성화 전략을 발표하였다.<sup>9</sup>

플라스틱으로 인한 환경문제에 경각심이 고조되면서 환경보호를 위해 정부 뿐만 아니라 국내 기업들도 플라스틱 퇴출에 앞장서고 있다. LG화학, CJ제일제당 등의 기업들은 생분해성 소재개발, 폐플라스틱 열분해유 제조 등 다양한 탈플라스틱 사업에 투자하면서 친환경 시장에 진입하고 있다.

[표 1] 국내·외 바이오플라스틱 관련 주요기업<sup>10,11,12,13,14,15</sup>

기업명	활동	
국외	BASF	PBAT/PBS 시장에서 가장 큰 점유율 보유, 생물공정을 활용한 기능성 소재와 범용소재 제품군 생산 - 중국 소재업체 Red Avenue New Materials와 함께 중국 현지에서 PBAT 6만톤을 추가 증설
	NatureWorks	PLA 시장에서 가장 큰 업체이며 15만톤의 생산능력 보유 - 6억 달러를 투자하여 2.5만 톤/년 생산 규모의 신규 PLA 공장을 '24년 완공할 계획
	Novamont	바이오매스 기반 생분해성 소재를 활용하여 생분해성 바이오플라스틱, 바이오 윤활유, 바이오화장품 원료 등 바이오제품군 확대
	Kingfa Sci. & Tech.	엔지니어링 플라스틱 뿐만 아니라 PBAT 사업으로 영역 확장 - 중국 플라스틱 사용규제에 따라 향후 10만톤 이상 생산능력을 추가 확보할 계획
	Danimer Scientific	'20년 기준 1만 톤/년 규모의 PHA 생산공정을 완공하고 3.25만 톤까지 추가증설 계획 수립
국내	LG화학-GS칼텍스	순환경제 및 탄소중립을 위한 친환경 원료 양산 기술 공동 개발 - 생분해성 플라스틱 원료인 3HP(Hydroxypropionic acid) 양산 기술 개발 및 시제품 생산을 위한 공동개발협약(JDA)을 체결
	SKC	생분해성 플라스틱(PBAT) 생산 및 판매를 위한 합작법인 설립 - 2023년 상업 생산을 목표로 연산 7만t(톤) 규모의 국내 최대 PBAT 생산시설을 구축
	CJ제일제당	100% 해양 생분해 친환경 플라스틱 소재 'PHA'를 개발 - 인도네시아 파수루안에 있는 바이오 공장에 PHA 전용 생산 라인을 신설하고 연간 5000톤 규모의 대량 생산 체제 구축
	SK지오센트릭-코오롱인더스트리	생분해성 플라스틱(PBAT) 공동 연구·개발(R&D)을 진행하고 상업 출시 - 시제품 생산과 '환경 표지 인증(EL724&)'을 획득하고 8개월 만에 상용 제품을 출시

기업명		활동
국내	현대오일뱅크	미국 바이오 플라스틱 전문기업 다니머 사이언티픽(Danimer Scientific)과 바이오 플라스틱 사업 협력 추진 - PHA 연구개발, 제조 등 분야에서 협력과 아시아권 수요에 공동 대응하기 위해 생산설비를 공동 투자하는 방안 검토

### 마치며

국내 정부는 유엔환경총회에서 플라스틱 오염 대응을 위한 국제사회의 야심찬 행동과 연대를 촉구함과 동시에 국제협약 마련에 대한 지지를 표명했다. 플라스틱 오염대응 국제협약에 순환경제 촉진, 온실가스 감축과 지속가능한 소비 및 생산을 포함하는 국가 행동계획 마련 등 주요사항에 있어서 국내 입장이 담기도록 적극적으로 참여할 계획이다.

한편, 한국바이오협회가 국내 주요 화이트바이오 기업의 의견을 수렴한 결과 플라스틱을 포함한 화이트바이오 산업에 대한 규제를 적극 개선해야 한다고 평가했다. 기업들은 바이오플라스틱은 바이오매스 플라스틱과 생분해성 플라스틱으로 구분되는데 현재 바이오매스 플라스틱만 신산업으로 분류되어 있어 신산업 판정기준에 대한 개선이 필요하다고 말했다. 최근 일회용품용 환경표지 인증에서 제외하여 탈플라스틱 정책과 연계 강화했지만 생분해성 플라스틱에 대한 국제적으로 인정받을 수 있는 세분화된 인증체계를 마련하여 추후 분리수거 체계에 혼동을 줄이는 방안도 검토가 필요하다고 강조했다.

전 세계적인 플라스틱 사용 제한, 탄소중립 달성, ESG 경영 바람으로 바이오플라스틱 시장은 확대될 것으로 예상된다. 미국, 유럽연합 등 주요국은 바이오플라스틱에 대한 연구개발 지원을 확대하는 추세다. 그러나 국내 몇몇 기업을 제외하고는 기존 석유계 대비 높은 가격과 좁은 내수시장 등으로 대규모 투자에 어려움을 겪고 있다. 정부의 규제 합리화, 범부처적인 협력, 일관된 정책방향을 통해 화이트바이오 산업육성이 필요한 시점이다.

< 참고자료 >

1. Drowning in plastics, UNEP, 2021
2. Breaking the plastic wave, The Pew Charitable Trusts, 2020
3. Single-use plastics, europa, 2021
4. 유럽 주요국의 탈플라스틱 정책 및 시사점, Kotra, 2021
5. <https://www.unep.org/news-and-stories/press-release/historic-day-campaign-beat-plastic-pollution-nations-commit-develop>
6. 2050 탄소중립 실현을 위해 플라스틱 저감 및 재활용 확대를 추진합니다, 환경부 카드뉴스, 2021.02.16.
7. 탄소중립을 위한 한국형(K)-순환경제 이행계획 수립, 산업부 보도자료, 2021.12.30.
8. 2030 국가 온실가스 감축목표(NDC) 상향안, 관계부처 합동, 2021.10.18.
9. 바이오플라스틱 개발·보급에 박차를 가한다, 산업통상자원부, 2020.12.03.
10. 2021 생명공학백서, 과학기술정보통신부
11. ESG 시대, 순환경제, 삼성증권, 2022.03
12. LX인터-SKC-대상, '생분해 플라스틱' 합작사 설립... 세계 두 번째 규모, 조선비즈, 2021.11.23
13. "34조 바이오 플라스틱 시장 잡아라"...LG화학·GS칼텍스 뭉쳤다, 머니투데이, 2021.11.18.
14. SK지오센트릭·코오롱인더, 친환경 생분해 플라스틱 소재 출시, 중앙일보, 2021. 12.22
15. 현대오일뱅크, 美 회사 손잡고 '바이오 플라스틱' 사업 진출, 한국일보, 2022.01.26.

Writer

**박봉현** 한국바이오협회 바이오경제연구센터, 책임연구원

Reviewer

**주정찬** 가톨릭대학교, 교수

BIO ECONOMY BRIEF

발행 : 2022년 4월 | 발행인 : 고한승 | 발행처 : 한국바이오협회 한국바이오경제연구센터  
 13488 경기도 성남시 분당구 대왕판교로 700 (삼평동, 코리아바이오파크) C동 1층, www.koreabio.or.kr  
 \* 관련 문의 : 한국바이오협회 한국바이오경제연구센터 e-mail : Koreabio1@koreabio.org



Innovating Data Into Strategy & Business



9 772508 681005  
 ISSN 2508-6812