

## 국내 플라스틱 리사이클링 현황

§이 상 훈

계명대학교 환경학부 환경과학전공

---

### Current Status of Plastic Recycling in Korea

§Sang-hun Lee

*Dept. of Environmental Science, Keimyung University, 1095 Dalgubeol-daero, Daegu, Korea*

#### 요 약

최근 국내의 폐플라스틱 발생량 증가와 폐플라스틱 처분의 어려움 그리고 미세플라스틱 유해성 등으로 플라스틱 폐기물 문제가 심각하게 인식되고 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해 일차적으로 플라스틱 사용량을 규제하는 방안이 있는데 이 경우 해당 품목별 규제근거를 명확히 하는 것이 중요하다. 또 다른 문제로 국내 재활용업체 규모의 영세성을 들 수 있는데 영세업체의 부진한 기술개발역량으로 재활용의 수율과 관련 품목의 가치가 하락하여 소비자들의 인식에 악영향을 끼치게 된다. 이러한 점은 재활용에 대한 기술적 진보와 함께 이를 지원하는 정부의 노력과 제도적 개선이 뒷받침되어야 할 것이다. 재활용 기술개발은 제품이나 포장재의 설계 단계에서부터 환경친화성과 재활용성을 고려해야 하는데 이는 국가적 지원과 지원과 관련 제도의 개선이 요구된다. 또한 선진정책 예를 들면 유럽연합의 정책을 참조하여 재활용 산업을 새로운 투자/고용기회 창출기회로 인식하고 필요하다면 규제에 대한 설득과 근거를 LCA 같은 평가과정을 통해 명확히 객관화해야 한다. 더불어 재활용품내 함유되어 있을지도 모를 유해화학물질의 규명 및 제거를 통해 재활용의 가치를 향상시켜 나가야 할 것이다.

**주제어** : 폐플라스틱, 재활용, 규제, 전과정평가

#### Abstract

Recently, plastic waste in Korea has been recognized as a critical issue due to an increase in massive production of plastics, difficulty in disposal of waste plastics, and public recognition of toxicity in micro-plastics, etc. To resolve those problems, the regulation to reduce plastics consumption may be primarily considered but, in this case, clarification should be made on the rationales and the action plans in the regulation for individual waste plastic items. Another problem is the small capital sizes of domestic recycling companies, which leads to poor R&D capacity, low recycling yields and thus lowering values of recycling items. This adversely affects consumers' perception. The R&D toward recycling technical progress should take into account the environmental friendliness and recyclability from the early product design stages. Certainly, this should be supported in governmental policy and public action plans. In addition, by referring to advanced policies of i.e. European Union, the recycling industry should be recognized as an opportunity toward new investment & employment. If necessary, the regulation of plastic consumption through a formal evaluation process such as Life Cycle Assessment (LCA) will also be helpful. The values of recycled plastics should be improved through the identification and elimination of harmful chemical substances potentially contained in the products.

**Key words** : plastic waste, recycling, regulation, LCA (Life cycle assessment)

---

· Received : September 3, 2019 · Revised : October 23, 2019 · Accepted : December 9, 2019

§ Corresponding Author : Sang-hun Lee (E-mail: shlee73@kmu.ac.kr)

Department of Environmental Science, Keimyung University, Osan Hall 303, 1095 Dalgubeol-daero, Dalseo-gu, Daegu 42601, Korea

© The Korean Institute of Resources Recycling. All rights reserved. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

## 1. 서 론

플라스틱은 제조 및 사용이 편리하여 1950년부터 2015년까지 무려 83억톤이 생산되었고, 그에 따라 63억톤의 플라스틱이 폐기되었다<sup>1)</sup>. 많은 경우 폐플라스틱은 잘 분해되지 않는다는 문제를 가지고 있다. 약 80%의 폐플라스틱은 매립 혹은 육상, 바다 등에 투기된 것으로 알려져 있으며, 이러한 추세가 지속된다면 2050년경엔 이러한 매립 또는 투기되는 폐플라스틱이 120억톤에 달할 것으로 예상된다<sup>2)</sup>. 우리나라의 경우에도 2010년 이후로 국내 플라스틱 폐기물의 발생량이 꾸준히 증가하여, 2016년에는 발생량이 710만톤에 다다랐으며, 이 중 가정이나 사업장에서 배출되는 생활계 폐기물이 약 260만톤으로 무려 40% 가까이 된다<sup>1)</sup>. Fig. 1은 국내 플라스틱 폐기물 발생량을 연도별로 나타낸 것이다<sup>1)</sup>. 이러한 엄청난 폐플라스틱 양은 최근 폐기물 대란이나 쓰레기산 혹은 폐기물 불법매립 등 많은 문제와 밀접한 연관이 있다. 결국 이러한 문제는 근본적으로 우리나라의 1인당 플라스틱/비닐의 생산 및 사용이 워낙 많은데다<sup>3)</sup> 최근의 국제정세도 이러한 폐플라스틱 문제를 악화시키는데 기여하였다. 즉, 최근까지 우리나라는 중국 등 다른 개도국에 재활용 가능한 폐기물(플라스틱 등) 상당량을 수출하였는데 중국이 자국의 환경문제를 이유로 폐기물 수입을 거부하여 수출 못한 폐플라스틱이 국내에 그냥 적치되기 시작했다. 이러한 폐기물 중 일회용품 플라스틱이나 비닐 등이 상당부분을 차지하고 있다. 이러한 플라스틱은 또 수계나 해양에 유입될 경우 미세플라스틱으로 인한 환경 및 생태계 교란문제로 이어지고 있다. 해양에 유입되는 플라스틱 쓰레기는 1년에 500만 ~ 1,300만 톤 정도로 추산되며 해양 고체 오

염물질 총량의 대부분을 차지하는 것으로 알려져 있다<sup>4)</sup>. 특히 최근에는 이 중 미세 플라스틱이 문제시되고 있는데, 미세플라스틱은 대략 5 mm 이하의 플라스틱을 뜻하며, 예상되는 발생원에 따라 1차(primary)와 2차(secondary) 미세플라스틱으로 구분할 수 있다. 전자는 생산 당시부터 미세플라스틱이었던 물질로 화장품, 연마제, 치약, 세제, 치약, 공업용 펠렛원료 등에 사용되어 왔다. 한편 후자는 폐기시에는 조대 플라스틱이었지만 이후 물리화학적 반응 등에 의해 환경매질이나 생태계 내에서 미세플라스틱으로 전환된 물질을 지칭한다. 이러한 미세플라스틱 문제는 해양 생태계의 피해가 언론에 집중적으로 부각되면서 국제적인 이슈로 다루어지고 있다<sup>5)</sup>. 본 연구에서는 이러한 시급한 국내 플라스틱 폐기물 관리측면에서의 문제점과 해결점에 대해서 토론하고자 한다. 더불어 이 분야 중 우리나라와 여건이 유사하면서도 가장 선도적인 지역 중 하나인 유럽연합의 폐플라스틱 관련 정책 및 방안을 언급하고자 한다.

## 2. 국내의 폐플라스틱 재활용 현황

Kim et al.의 연구(2018)에서는 국내의 플라스틱 재활용 시장을 크게 3가지로 민간시장, 생산자책임재활용제도(EPR: Extended Producer Responsibility), 자발적 협약(VA: Voluntary Agreement)과 관련지어 구분하였다<sup>1)</sup>. 참고로 EPR 제도는 환경부가 생산자별 재활용 의무율을 설정하면 생산자가 분담금을 재활용사업공제 조합에 납부하고 재활용 의무율 달성시 분담금을 환급 받는 방식으로 운영된다. 앞서 시행된 쓰레기종량제를 통해 소비자와 지자체의 폐기물관리 측면에서의 기여도가 높아진 반면, 생산자의 기여도 미흡하여 이에 대한 보완책으로 국내에 도입된 제도로 지금까지 많은 성과를 거두고 있으며 해당 품목도 시행 첫해인 2003년 이래로 확대되고 있는 추세이다<sup>6)</sup>. 한편, 자발적 협약(Voluntary Agreement: VA)은 직접규제와 경제적 유인책과는 다른 환경정책수단으로 각광받으며 선진국에서 다양한 방식으로 실시되고 있다. 운용방식의 일례로 정부가 저감목표와 협약내용을 설정한 후에 기업의 참여를 유도하는 방식, 협약내용부터 정부와 기업간 협상에 결정하는 민/관협상형 방식 등이 있다. 국내에서는 1999년 환경부 고시로 “자율환경관리제 운영규정”의 제정을 계기로 VA 도입 및 법적기반이 마련되었다. 구체적으로 실행된 예로는 1998년 “에너지 절약 및 온실가스 배출감소를 위한 자발적 협약”를 시작으로 수십 건

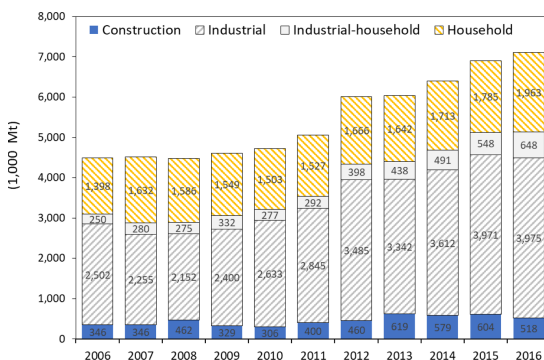


Fig. 1. Annual domestic plastic generation amounts (Redrawn from Kim et al. (2018)<sup>1)</sup>)

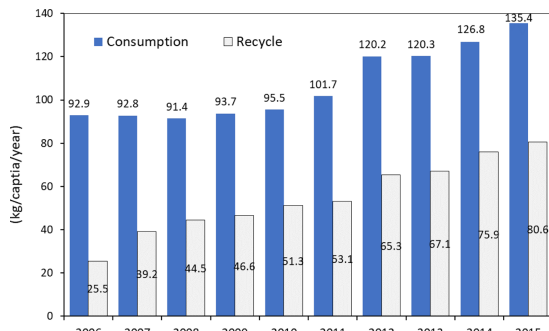


Fig. 2. Annual domestic plastic consumption amounts vs. recycling amounts per person (Redrawn from Kim et al. (2018)<sup>1)</sup>)

이상의 협약이 공공/민관기관간에 논의가 되었다. 자발성에는 장점도 있지만 실행동기 혹은 효과성 측면에서 한계가 있기 때문에 협약 실행완료시의 보상과 그렇지 못했을 경우 벌칙이 효과적으로 설정되어야 한다<sup>7)</sup>. 2016년 발생한 710만톤의 폐플라스틱 중, 400만톤 이상이 재활용되었는데, 이는 상기 언급된 생산자책임 재활용제도(EPR) 및 자발적 협약제도(V.A)가 어느 정도 정책적으로 유효하다는 점을 시사한다고 평가하였다<sup>8)</sup>. EPR에 포함되는 플라스틱 제품의 재활용률 증가로 EPR 제도가 어느 정도 유효하다고 보여지지만, 문제는 이러한 재활용 정책 및 긍정적 결과에도 불구하고 폐플라스틱 이슈가 여전히 지속된다는 것이다. Fig. 2에 우리나라의 연간 1인당 플라스틱 발생 사용량과 재활용량을 비교한 자료를 보면, 2006년 사용량 대비 재활용률이 30% 미만이었으나 2015년에는 재활용률이 약 60%까지 증가했음을 알 수 있다<sup>1)</sup>. 그러나 이는 또한 약 40%의 플라스틱이 사용 후 재활용되지 못하고 있다는 점을 뒷받침한다. 여기에는 재활용되지 못한 폐플라스틱의 적지 이외에도 국내외 경기 부진 및 재생원료 해외 수입증가에 따른 재생원료의 가격 경쟁력 약화 및 재생원료 수요의 감소 등이 원인이다<sup>1)</sup>. 또한 Kim et al. (2018)의 연구에서는 1회용품의 사용 최소화, 수거단가 조정목적 표준계약서를 통해 재활용품 시장 안정화, 공공선별장 확충, 재활용품의 공공관리비용 지정 법적 근거가 마련이 시급하다고 판단하였다<sup>1)</sup>. 물론 이는 재활용 제품의 품질제고 및 수요확대를 위한 재활용 기술개발연구와 병행되어야 한다. 기술개발에 대한 자세한 사항은 본 논문 후반부에 토의할 것이다. 일단 바로 다음 장에서는 폐플라스틱 문제 중 최근 국내에서 더 이슈화된 일회용품 및 포장재 플라스틱 폐기물에 대

한 현황을 토의해 볼 것이다.

### 3. 일회용품 및 포장재 플라스틱 폐기물 현황 및 시사점

이러한 폐기물 중 일회용품 플라스틱이나 비닐 등이 상당부분을 차지하고 있다<sup>1)</sup>. 이러한 플라스틱은 또 수계나 해양에 유입될 경우 미세플라스틱으로 인한 환경 및 생태계 교란 문제로 이어지고 있다<sup>5)</sup>.

이러한 문제를 시급히 해결하기 위해 일차적으로 일회용품 사용의 규제를 신설하고 강화해 나가는 것은 당연하다. 종종 폐기물은 문제시되는 폐기물 발생량 자체를 사전에 감량하는 것이 가장 용이하고 효과적인 방법이며, 이에 폐기물 중 상당부분을 차지하는 일회용품 사용 규제는 향후 강화되어야 한다. 강화방안으로는 규제 대상 품목의 확대 또는 보증금 제도 도입을 통한 회수 등이 포함될 것이다, 우리나라에서도 최근에 관련 규제를 신설하였다<sup>9)</sup>. 선진국에서도 이미 이러한 추세로 가고 있다. 유럽연합이 2030년까지 EU 회원국 내 모든 플라스틱 포장지를 재사용이 가능한 것으로 교체하도록 한 것도 좋은 예이다<sup>10)</sup>.

문제는 이러한 규제를 바로 강화시켜 적용하기에는 우리나라 여건상 몇 가지 제약이 따른다. 첫째, 우리나라는 여타 선진국에 비해 서비스업 자영업자가 많은 편이며, 이 중 적지 않은 업체가 일회용품 사용의 규제로 인해 피해를 입을 수 있다. 둘째, 일회용품 사용 규제를 해당 품목의 포장재 제조/유통/판매 업체의 입장에서 본다면 당연히 매출 및 수익의 저감으로 인식할 것이다. 폐기물을 비롯한 여러 환경문제를 야기하는 업종 및 상품이 다양하게 있음에도 환경적 효과 측면에서 특정 제품(일회용 플라스틱/비닐)만 집중규제를 한다면 정책적 형평성의 문제가 야기될 수도 있다, 이러한 점을 고려하여 단기간 성과보다는 장기적인 관점에서 단계적으로 규제를 추진해야 한다는 의견이 주류를 이루고 있다. 또한 규제를 신설하고 관리하는 기관의 입장에서는 각 품목별 LCA (Life Cycle Assessment) 같은 평가과정을 통해 규제대상품목을 선정하여 업체, 소비자 및 시민들이 모두 납득할 있는 규제 방안이 되도록 노력해야 할 것이다<sup>11)</sup>. 외국의 예를 들면 NatureWorks라는 미국 업체는 PE International 업체의 GaBi6 LCA 소프트웨어와 데이터베이스를 이용, 일반 플라스틱 보다 특정 친환경(Ingeo) 고분자의 온실가스 배출량이 더 적으며 재활용이 더 양호하다는 점을 평가하였다<sup>12)</sup>. 또한 덴마크

의 Steensgaard et al. (2017)의 연구에서는 폴리에틸렌의 합성에서 폐기까지 Life cycle에 따른 오염발생특성과 발생량의 분석 및 규제방안을 제시하였다<sup>13)</sup>.

또한, 재활용 측면에서 일회용 제품 규제 일변도 보다는 폐기물 감량화, 선별 및 재활용 기술개발 등 다양한 방안과 병행해야 효과적으로 폐기물 문제를 해결할 수 있을 것이다. 예를 들면, 고형원료 분말과 물의 혼합물로 이루어진 콜로이드상 액상 제품의 경우 큰 용기가 필요한 액상 그대로 판매하기 보다는 고형분말만 조그만 용기에 담아 판매하고 구매자가 직접 고형분말에 물을 부어 사용할 수 있다면 용기나 포장재를 절약할 수 있을 것이다<sup>14)</sup>. 또한 일회용품 플라스틱 식기를 식용 가능한 생분해성 플라스틱으로 제조한다면 해당 폐플라스틱 처분이 훨씬 용이할 것이다. 이렇게 플라스틱 폐기물 재활용에 있어서 기술과 관련 기술을 보유한 업체가 점점 중요한 요소가 되고 있다.

국내 포장폐기물 재활용 기술 및 사업 측면에서 Ko et al. (2018)의 연구에서는 국내 포장폐기물 재질별 재활용공정 문제점을 분석하였다<sup>15)</sup>. 그들은 본질적으로 국내 재활용업체의 영세성을 주된 문제로 지적하였다. 즉 영세한 재활용업체가 단계적으로 지나치게 세분화된 영역을 담당하고 있기 때문에 재활용이 용이한 품목만 선별적으로 재활용을 한다는 점이다. 또한 영세업체는 재활용 품목 및 시장 확대에 필요한 기술개발 및 자동화 시설 투자 등의 역량이 부족할 수 밖에 없고, 그로 인해 재활용의 수율과 재활용품의 부가가치가 떨어지게 된다고 언급하였다. 기술의 진보는 여러 품목에 대해 이루어져야 하는데 특히 종이나 유리제품 같은 이물질이 플라스틱에 접착되어 있는 경우가 많다. 이 때 수작업 대신 자동화된 기계를 이용하여 플라스틱을 제거하면 수작업으로 할 때 보다 재활용 수율을 더 높일 수 있을 것이다. 즉, 제품이나 포장재의 설계 단계에서부터 비용/편익뿐 아니라 환경친화성과 재활용성을 고려해야 하며, 이는 법, 교육, 연구/개발 등 정부차원의 지원과 관련 제도 개선이 필요할 것이다. 기술적 측면 외에도 Ko et al. (2018)은 업체의 영세성이 기술뿐 아니라 판로 즉 유통시스템 구축의 미비도 초래하여 결국 재활용품에 대한 소비자의 부정적인 인식을 지속시킨다고 지적하였다. 재활용산업의 양적 성장과 질적 고도화를 위해서는 재활용 산업을 활성화시킬 수 있는 정책과 정부차원의 직접적인 지원 확대 및 재활용 분야 인프라 확충이 필요하다고 언급하였다<sup>15)</sup>.

#### 4. 플라스틱 재활용 기술

폐플라스틱을 재활용하는 방법으로는 일반적으로 물리적 선별 및 처리를 통한 물질회수, 연료화, 그리고 열이나 화학반응을 통한 유화환원이 있다<sup>16)</sup>. 일반적으로 폐플라스틱 재활용에서 가장 중요한 것은 재활용 공정에 투입할 폐플라스틱 재질 성상의 균일성 등이 매우 중요하다<sup>16-17)</sup>. 우선, 간단한 물리적 처리를 거쳐 재이용이 가능한 폐플라스틱을 선별하여 원형 혹은 압축된 상태로 재활용하고 나머지 폐플라스틱 중 일부는 보다 복잡한 물리적 처리(분쇄, 세척 및 열 용융 등)를 거쳐 일정한 형태 및 크기의 고형원료로 재활용된다. 그리고 이보다 질이 낮은 폐플라스틱은 소각하여 열회수하거나 매립한다. 각 단계에서의 재활용 및 회수 기술을 보다 상세하게 보면 다음과 같다. 우선 물질회수의 대상이 되는 폐플라스틱은 대부분 균일하며 상태가 양호하여 원형 그대로 혹은 압축 후 재이용하는데, 실제 폐플라스틱내 성분이 불균일하고 이물질이 많으면 고도의 분리 및 선별기술이 적용되어야 하는 경우도 있다. 두번째 기술인 연료화의 경우, 석유가 원료인 플라스틱의 고발열량 특성상 장점이 많다, 연료화 기술에는 일반적으로 직접연소와 고형연료화로 분류하는데, 전자는 폐플라스틱을 미가공 상태에서 직접 연소화하는 기술이다. 반면 후자는 폐플라스틱을 압축시켜 고체연료화, 분말체를 형성시켜 연소시키는 분체연료화 그리고 가스화 열분해 순서로 진행된다. 마지막으로, 유화환원은 크게 열 또는 촉매 등의 화학적 반응을 통한 재자원화를 의미하여, 연료 혹은 원자재로 재활용될 수 있다. 열분해의 경우 비교적 저온(400~500 °C)에서의 유화, 600~700 °C에서의 가스화, 1300~1500 °C에서의 부분연소가스화, 수소첨가(물첨가)에 의한 고압에서의 열분해, 초임계 용매 중에서의 열분해 등 다양한 종류가 있다.

한편 재질별 플라스틱 재활용 현황을 살펴보면 다음과 같다. 국내 폐플라스틱 재활용품의 상당부분은 재생 원료 등으로 사용되는데, 예를 들면 대다수 폴리에틸렌 계열의 플라스틱 용기는 선별 및 물리적(분쇄, 세척, 건조 및 펠렛화) 공정을 거쳐 고형원료로 이용된다. 마찬가지로 폴리프로필렌 재질로 된 플라스틱 용기(바가지, 쓰레기통, 세숫대야 등)와 폴리스티렌 등의 재질로 된 가전기기 부품도 상당수 유사 공정을 거쳐 재생원료로 유통된다. 농촌의 폐비닐의 경우 한국환경자원공사가 농어촌의 폐비닐을 수집하여 폴리에틸렌 물질은 매각하고 멀칭용 고밀도 폴리에틸렌 필름은 물리적 처리를 거쳐

재생원료화 한다. 스티로폼의 경우 가전제품 완충포장재로 흔히 쓰이는 발포 폴리스티렌(EPS)은 폴리스티렌 Ingot화하고 이후 일정한 크기로 펠렛화하여 각종 틀이나 자재 등으로 사용한다. PET (Polyethylene Terephthalate) 병의 현재는 EPR 대상이며 국내외 각종 섬유 생산에 많이 사용된다.

### 5. 유럽연합의 플라스틱 폐기물 관리

대외경제정책연구원 자료에 따르면 유럽연합의 플라스틱 전략은 크게 플라스틱 제품 재활용 제고, 플라스틱 폐기물 발생량 감축, 투자 및 혁신 유도, 국제적 대응으로 구분되며 각 항목의 상세사항은 다음과 같다<sup>18)</sup>.

(1) 플라스틱 제품 재활용 제고: 플라스틱 생태친화적 디자인 기법 도입, 플라스틱이 다량 사용된 포장재/건축 자재/폐차 관련 법률 평가, 분리수거 및 재활용 플라스틱에 관한 기준 개발 등.

(2) 플라스틱 폐기물 감축: 일회용 플라스틱 사용 제한 목적 법안 마련, 해양 폐기물 감축을 위한 폐기물 해양운송 및 해양투기 감사방안 개선, 친환경 낚시도구 개발, 생분해성 플라스틱 제품 관련 통합기준 마련 등.

(3) 투자 및 혁신 유도: 순환경제 투자 확대, 제품 전과정 환경 영향평가, 플라스틱 대체 친환경 물질 개발 지원 등.

(4) 국제적 대응: 플라스틱 생산/집중되는 국가/지역내 페플라스틱 감축 지원, 국제회의(G7, G20) 및 국제기구 공조를 통해 플라스틱과 해양 폐기물에 대한 적극 개입, 비EU 회원국과의 페플라스틱 감축 협력, 재활용 플라스틱 제품개발 지원 등.

유럽연합이 채택한 페플라스틱 관련 전략의 핵심은 경제성장(새로운 투자/고용기회 창출)과 환경보호를 함께 고려한다는 점이다<sup>11)</sup>. 이러한 전략은 두가지 측면에서 설정되었는데 첫번째는 설계/생산의 혁신을 통한 경제성장, 천연자원 감축 및 기후변화 대응이고 두번째는 지속가능하고 안전한 플라스틱 생산/소비체계 구축이다. 정량적으로도 유럽연합은 2030년까지 EU내 발생 플라스틱 폐기물의 50% 이상 재활용을 목표로 하고 있고<sup>10)</sup>, 이를 위해서 재활용 시설용량을 확충할 필요성을 제시하였다. 이러한 시설 확충만으로 수십만개의 신규 일자리 창출 및 효율 향상을 기대할 수 있다고 예측하였다.

구체적으로 플라스틱 재활용 경제성 및 품질 향상을 위해 유럽연합에서는 친환경적 설계를 선택 하도록 경

제적 인센티브를 제공하고 특히 재활용에 장애가 되는 유해화학물질을 규명하도록 하고 있다. 일반 플라스틱 뿐 아니라 생분해성 플라스틱에 대해서도 필요하다면 규제를 하는데 이때 명확한 근거에 기인하도록 한다. 예를 들어, 분해가능한 플라스틱을 구매한다고 할 때 생분해성 플라스틱과 퇴비화 가능한 플라스틱 중 선택하기 위해 LCA를 실시하는 것이 일례이다<sup>11,19)</sup>.

이 밖에도 유럽연합은 일회용 플라스틱 관련 다양한 규제를 마련하고 있다. 2014년 11월 각국의 일회용 비닐봉투 사용량을 75% 이상의 수준으로 감축시키는 것에 합의하고 비닐봉투 금지 법률(Plastic Bags Directive)을 개정(2015.4), 같은 해 5월 발효하였다. 여기서 2025년까지 1인당 연간 40개로 제한하는 것을 목표로 유럽연합 각국에서 일회용 비닐봉투 사용규제법 안을 마련하였다<sup>10,11)</sup>. 또한 유럽연합은 2018년 1월 ‘순환경제를 위한 유럽의 플라스틱 배출 전략’을 발표, 2030년까지 플라스틱 용기의 사용을 줄이고 재활용 비율을 높이기로 하였다. 2021년까지 일회용 플라스틱의 사용을 금지하고 2025년까지 일회용 플라스틱 음료 병의 대부분을 회수하기로 하였다. 또한 2030년까지 모든 플라스틱 포장재를 재사용이 가능한 것으로 교체하고 비용효율적으로 재활용이 가능케 하며 유럽에서 발생한 플라스틱 폐기물 중 절반 이상 재활용할 계획이다. 플라스틱 면봉, 식기류, 풍선막대 등은 시장 출시 또는 사용을 금지토록 하고, 해당 생산자는 쓰레기 폐기와 재활용에 소요되는 비용을 부담해야 하는 반면, 친환경 제품을 개발한 경우에 인센티브를 제공하도록 한다.

### 6. 결 론

최근 국내 엄청난 양의 페플라스틱이 적치되어 큰 사회문제를 야기하고 있다. 이는 세계 최고수준의 플라스틱 사용량과 중국의 페플라스틱 수입금지 그리고 미세 플라스틱의 문제 등과 밀접한 연관을 가지고 있다. 플라스틱 사용량을 규제하는 기관에서는 각 플라스틱 품목별 LCA (Life Cycle Assessment) 같은 평가과정을 통해 규제대상품목을 공정하고 명확하게 선정하여 관계자들이 모두 납득할 있는 규제 방안이 되도록 해야한다. 재활용 기술적 산업적 측면에서는 국내 재활용업체의 규모가 영세하여 재활용 기술개발 및 사업에 많은 어려움을 야기시키고 있는데, 기술적 측면에서 영세업체가 투자비가 적은 저효율 기술만을 활용하면 재활용의 수율과 재활용품의 부가가치가 떨어지게 된다. 향후 여러

품목에 대해 기술적 진보가 필요한데 특히 종이나 유리 제품 등에 접착되어 있는 플라스틱 등을 기계적으로 분리시킬 수 있는 기술이 도움이 될 것이다. 이러한 기술은 제품이나 포장재의 설계 단계에서부터 환경친화성과 재활용성을 고려해야 하는데, 이는 정부차원의 지원과 지원과 관련 제도 개선이 필요할 것이다. 또한 유럽연합의 정책을 참조하여 재활용 산업을 환경보호뿐 아니라 새로운 투자/고용기회 창출기회로 인식하며 LCA를 통해 규제 근거를 명확히 하고 재활용품내 유해화학물질 규명 등을 통해 재활용의 가치를 제고시켜 나가야 할 것이다.

### References

1. Kim, H. W., Um, N., Park, Y-S., Lee, Y., and Kim, K-H., 2019 : A Study on the Status and Policy Direction of collection and Recycling of Waste Plastics, J. Korea Soc. Waste Manag., 35(6), pp.471-480.
2. Geyer, R., Jambeck, J. R., and Law, K. L., 2017 : Production, use, and fate of all plastics ever made, Science Advances, 3(7), pp.1-5.
3. Associations of Plastics Manufacturers. 2018 : Plastics-The Facts: URL: [https://www.plasticseurope.org/application/files/6315/4510/9658/Plastics\\_the\\_facts\\_2018\\_AF\\_web.pdf](https://www.plasticseurope.org/application/files/6315/4510/9658/Plastics_the_facts_2018_AF_web.pdf).
4. Ryu, J. H. and Cho, C., 2019 : Current Status of Microplastics and Impact on Human Health. KIC News, 22(2), pp.1-12.
5. Greenpeace. 2016 : Microplastics, painful for ocean.
6. Korean Ministry of Environment, 2018 : A study on the 10 years achievement of EPR implementation and its future development. KME report.
7. Korean Environment Institute, 2012 : Voluntary agreement in Korea: Current status and effective utilization. KEI report 2012-15.
8. Korea Packaging Recycling Cooperative, 2017 : Annual report on packaging materials circulation.
9. Kim, M. J., 2018 : Restore ocean: Goodbye plastics. Ocean Korean Sep. 76-77.
10. Jang, H. S., 2019 : Current status of plastic regulation and innovative business models of countries. Korea Institute of Trade Association: International Trade Report no. 2019-13.
11. Park, S-W., 2018 : Waste Management in the Era of Sustainable Development Goals : The EU's Plastics strategy. J. Korea Soc. Waste Manag., 35(8), pp.683-691.
12. URL: <https://www.natureworksllc.com/News-and-Events/Press-Releases/2014/09-25-14-Revised-Ingeo-Eco-Profile>.
13. Steensgaard, I. M., Syberg, K., Risk, S., Hartmann, N. B., Boldrin, A., and Hansen, S. F., 2017 : From macro- to microplastics - Analysis of EU regulation along the life cycle of plastic bags. Environ. Pollut., 224, pp.289-299.
14. URL: [http://news.chosun.com/site/data/html\\_dir/2018/06/26/2018062600277.html](http://news.chosun.com/site/data/html_dir/2018/06/26/2018062600277.html)
15. Ko, E., Shim, W., Lee, H., Kang, W., Shin, J., Kwon, O., and Kim, J., 2018 : The Current status of recycling process and problems of recycling according to the packaging waste of Korea. Korean Journal of Packaging Science & Technology, 24(2), pp.65-71.
16. URL: [http://www.kppca.org/page/page.php?pg\\_idx=104&thismenucode=1\\_wk04](http://www.kppca.org/page/page.php?pg_idx=104&thismenucode=1_wk04).
17. Konetic report, 2016 : Current trends of treatment and recycling of waste plastics. National Environmental Information Center. 2016-064.
18. Oh, T., 2018 : The strategy for circulation economy and the regulation of plastic use in EU. World Economy Focus of KEIP.
19. Villanueva, A., Kristensen, K. B., and Hetal, N., 2006 : A quick guide to LCA and CBA in waste management. In Danish Topic Center on Waste and Resources (Edn)..

---

### 이 상 훈

- 퍼듀대학교 Biological Engineering 박사
  - 현재 계명대학교 환경학부 환경과학전공 조교수
  - 당 학회지 제27권 6호 참조
-