

2023. 4

# 해외 자원순환 정보

OVERSEAS RESOURCE  
CIRCULATION INFORMATION



## 2023.4 해외자원순환정보

### 한국폐기물협회

[1] 일본, 2021년 일반폐기물 발생 및 처리 현황 발표.....	1
[2] EU 순환경제 목표 달성을 위한 생활폐기물 사전선별의 효과 연구.....	3
[3] 2028년 폐기물 자동수거시스템 세계시장 6,887억 원까지 성장 전망.....	5
[4] 벨기에, 유동층 연소를 활용한 바이오매스 발전소.....	6
[5] 영국, 수중에서 플라스틱 폐기물을 수집하는 로봇 상어.....	8
[6] 미국(뉴욕), 음식 포장·배달 일회용 플라스틱 제공 규제.....	9
[7] 영국, 2025년부터 플라스틱 및 캔 음료용기 대상 보증금제도 시행.....	10
[8] 싱가포르, 재활용품 6개 품목 무인회수기 시범 운영.....	11
[9] 아일랜드, 2023~2025년 국가 음식물 쓰레기 발생억제 로드맵 발표.....	13
[10] 프랑스, 유통부문 음식물쓰레기 감량을 위한 인증 라벨 마련.....	14

# [1] 일본, 2021년 일반폐기물 발생 및 처리 현황 발표

자원순환 법·정책 [기획연구팀]

- 2023년 3월 30일, 일본 환경성에서 ‘2021년 일반폐기물의 배출 및 처리 현황’에 대하여 발표함
- 보도자료에 따르면 쓰레기 발생량은 총 4,095만톤, 1인당 890그램/일로 전년 대비 각 1.7%, 1.2% 감소하였고, 처리비용은 2조 1,499억 엔으로 전년도보다 159억엔 증가
  - 최종처분량은 전년 대비 5.9% 감소하였으나 재활용률은 19.9%로 제자리걸음이라고 평가하였고, 총 발전 전력량은 10,495GWh로 전년 대비 3.0% 증가함

<2021년 일반폐기물 배출 및 처리 현황>

구분	2021년	2020년	비고
쓰레기 총 발생량	4,095만톤	4,167만톤	1.7% 감소
1인 발생량	890그램/일	901그램/일	1.2% 감소
최종처분량	342만톤	364만톤	5.9% 감소
직접매립률	0.9%	0.9%	-
재활용률	19.9%	20.0%	-
처리비용	21,449억엔	21,290억엔	-
소각시설현황			
시설수	1,028개	1,056개	2.7% 감소
처리능력	175,737톤/일		
발전전력량	10,452GWh	10,153GWh	3.0% 증가
매립시설현황			
잔여용량	9,845만m <sup>3</sup>	9,984만m <sup>3</sup>	1.4% 감소

※보도자료에서 일부 내용 발췌

- 인구 기준별로 1인 일 폐기물 발생량이 가장 적은 지자체는 도쿄도 하치오지시(인구 50만 명 이상), 시즈오카현 가케가와시(인구 10만 명 이상 ~ 50만 명 미만), 나가노현 미나미 마키무라(인구 10만 명 미만)인 것으로 나타남

<2021년 일반폐기물 1인 일 발생량(상위 10순위 지자체)>



<인구 50만명 이상>

<인구 10만~50만명>

<인구 10만명 미만>

※자료: yahoo japan news, <https://news.yahoo.co.jp/byline/iderumi/20230410-00344980>

- 하치오지시는 2017~2019년 배출량이 가장 적은 지자체로 특히 가정 및 사업장에서 음식물쓰레기 및 식품로스 발생을 줄이기 위하여 가정 음식물쓰레기 퇴비화(퇴비상자), 푸드 드라이브 및 بانک(식품기부) 등의 시책을 적극 추진하고 있음



<상자퇴비화 세트>



<푸드드라이브 기부식품\*>



<음식물 남기지 않는 상점 인증마크>

\*1년 5개월동안 푸드드라이브를 통해 약 730kg의 식품이 기부됨

※자료: 하치오지시 홈페이지(city.hachioji.tokyo.jp)

- 시즈오카현 가케가와시는 2006년부터 쓰레기 감량 대전략을 추진해왔고, 2008년부터는 쓰레기봉투에 기명방식을 도입하여 배출자를 가시화함. 2017년에는 지역별 쓰레기 배출일과 종류 정보를 제공하는 앱 '쓰레기 없는 가케가와(5374掛川)'을 배포하였고, 현재 폐기물처리시설의 정비를 추진(120톤/일)하고 있음



<쓰레기 배출 봉투>



<쓰레기배출정보 앱 화면>



<가케가와 폐기물처리시설>

※자료: 가케가와시 홈페이지(city.hachioji.tokyo.jp)/가케가와시 미야와키구 3블록 커뮤니케이션 블로그(blog.goo.ne.jp/miyawaki-3b)

- 나가노현 가와카미무라 또한 쓰레기 배출 봉투에 배출자 성명을 기입하도록 하고 있으며, 음식물쓰레기의 경우 처리기로 건조시킨 것만 배출할 수 있음. 음식물쓰레기는 가정 내에서 퇴비처리하도록 하고, 퇴비화나 전기분해식 처리기를 구입하는 경우 비용의 일부를 보조하고 있음

출처 1. 일본환경성 보도자료, 2023.3.30., '일반 폐기물의 배출 및 처리 현황 등(2021년)에 대해서', [https://www.env.go.jp/press/press\\_01383.html](https://www.env.go.jp/press/press_01383.html)  
 2. 井出留美, 2023.4.10., yahoo japan news, '「生ごみ出しません袋」燃やすしかないごみ」年間2兆円超のごみ処理減らす全国の自治体 少ない1位は?', <https://news.yahoo.co.jp/byline/iderumi/20230410-00344980>

## [2] EU 순환경제 목표 달성을 위한 생활폐기물 사전선별의 효과 연구

자원순환 법·정책 [기획연구팀]

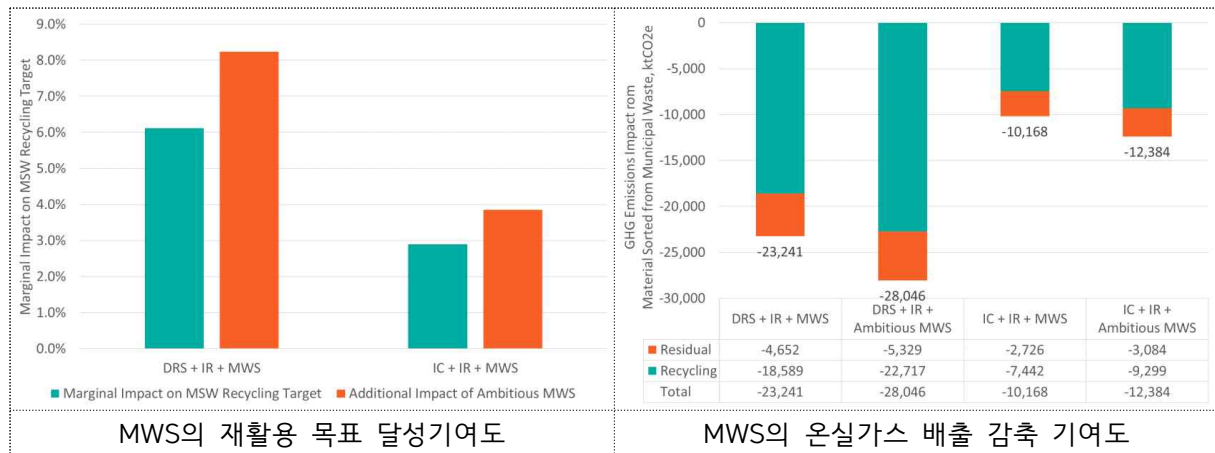
- Reloop\* 및 Zero Waste Europe(ZWE)\*\*는 2월 16일, Eunomia Research and Consulting\*\*\*을 통해 새로운 연구결과를 발표했는데, 유럽이 재활용 목표에 도달하고 온실가스 배출량을 줄이기 위해서는 수거, 재활용 개선만으로는 부족하며 열회수 및 매립 전에 혼합폐기물의 사전 선별이 필요하다고 함

\*Reloop: 정부, 산업 이해 관계자 및 NGO와 함께 정책 결정의 중심에서 일하는 국제 비영리 조직

\*\*Zero Waste Europe(ZWE): 소각대안을 위한 세계연합 GAIA(Global Alliance for Incinerator Alternative)의 유럽 지역지부로 2014년 설립, 주요 환경, 순환경제 전환 및 운동 네트워크를 구축한 시민사회단체

\*\*\*Eunomia: 데이터 기반 순환경제, 탄소 경제 정책, 프로그램 및 시스템 관련 국제 컨설팅 회사

- 연구결과에 따르면, 혼합폐기물 선별(Mixed Waste sorting, MWS)을 의무적으로 도입하는 경우, EU 2030년 플라스틱 및 종이 포장재 재활용 목표를 지속적으로 달성하고, 폐기물 재활용 목표에 2.9~8.2%p 기여할 뿐만 아니라 폐기물 부문의 온실가스 배출량을 2020년 대비 최대 25%까지 감축할 수 있음



\*DRS(보증금제)/IR(재활용 개선)/IC(수집운반 개선)

\*자료: eunomia(2023.2), Mixed Waste Sorting to meet the EU's Circular Economy Objectives

- 연구는 MWS가 EU의 재활용 및 탄소 감축 목표 달성에 기여하는 정도를 분석하기 위하여 EU 폐기물 흐름을 모델링 하였고, 유럽에서 이미 재활용률이 높은 벨기에, 독일, 스웨덴에 초점을 맞춰 진행하였음
  - EU통계의 폐기물 데이터는 플라스틱, 종이, 유리 등 주요 재료 수준에서만 사용할 수 있기 때문에 Eunomia의 이전 연구 데이터를 기반으로 분류를 세분화하고, 현재 재활용가능성(EU 전체의 수집, 분류 및 재활용시스템과의 연계성), 포장폐기물 발생량 수치의 정확성 등을 고려하여 조정함
  - 소각 및 매립 전에 혼합폐기물을 분류하면 2030년에 독일: 50%→62%, 벨기에: 53%→65%, 스웨덴: 44%→58%로 재활용률이 증가할 수 있음

- 재활용률이 이미 높은 국가를 대상으로 연구했음에도 불구하고, 재활용 목표를 일관되게 달성하고 온실가스 배출량을 줄이기 위해서는 혼합폐기물 분류가 필요하다고 봄
- EU는 현재 순환경제와 관련된 여러 법률과 조치에 대해 연구하고 있음. 그 일환으로 ZWE와 Reloop는 연구결과를 바탕으로 순환경제로의 빠른 전환을 위한 정책의 개정을 제안하였고, 주요내용은 다음과 같음
  - 폐기물 기본 지침(WFD), 산업용 폐기물 배출 지침(IED) 등의 향후 개정 시. 소각 전에 재활용 가능한 물질을 선별하기 위한 혼합폐기물 분류 시스템의 사용 의무화
  - 폐기물 기본 지침, 포장 및 포장폐기물 지침(PPWR)의 개정을 통해 재활용/재사용 가능한 재료의 소각 및 폐기를 금지
  - 폐기물 소각이 '회수'활동에 포함되지 않도록 폐기물 기본지침 상의 분류 개정
  - 혼합폐기물에서 플라스틱을 선별하기 위한 시스템의 품질 향상을 장려하기 위한 수단으로 2028년까지 EU 배출권 거래제 대상에 소각시설 포함

출처 1. Berta Corredor, 2023.2.16., Zero Waste Europe(ZWE) 보도자료, 'Mixed Waste Sorting is key to meeting the EU's Circular Economy Objectives', <https://zerowasteurope.eu/press-release/mixed-waste-sorting-is-key-to-meeting-the-eus-circular-economy-objectives/>

2. Peter Dennis, 2023. 2. 16., Circular, 'Mixed waste sorting key to meeting the EU's Circular Economy Objectives', <https://www.circularonline.co.uk/news/mixed-waste-sorting-key-to-meeting-the-eus-circular-economy-objectives/>

3. eunomia(2023.2), Mixed Waste Sorting to meet the EU's Circular Economy Objectives

### [3] 2028년 폐기물 자동수거시스템 세계시장 6,887억 원까지 성장 전망

생활폐기물 수집·운반 [청소행정지원팀]

- 뉴욕의 Reportlinker.com에서 2022년 8월, “2022-2028 세계 폐기물 자동수거시스템 시장 규모, 점유율 및 산업 동향 분석 보고서”를 발간하여 유형별, 운영별, 적용분야별, 지역별 폐기물 자동수거시스템 시장을 분석하고 전망함
- 자동수거시스템 시장의 성장 요인을 ①기술의 응용 및 용도의 확대와 ②작업자의 안전 관리 필요성 증대로 분석하였으며, 시장 규모가 연평균 10.9% 성장하여 2028년 544.5백만 달러(6,887억 원)에 이를 것으로 전망함
- 공기압 폐기물 운반 시스템(Pneumatic Waste Conveying System)으로도 알려진 폐기물 자동 수거 시스템(Automated Waste Collection Systems,AWCS)은 지하 수송관을 통해 최대 2.5km 떨어진 밀폐된 컨테이너로 폐기물을 운반하는 자동화 시스템으로 폐기물이 적재된 컨테이너는 일정 주기로 평상형 암물 차량에 의해 운반됨
  - 자동수거체계는 전체 수집운반 과정을 가속화하면서 필요한 노동력을 절감하고 노동 요구 사항 및 트럭 접근성 감소로 보안 수준을 향상시킬 뿐만 아니라 화재 위험 및 악취, 해충 등의 피해 감소의 장점이 있음
- 시스템 유형
  - 유형에 따라 완전 진공 시스템과 중력 진공 시스템으로 구분할 수 있는데, 높은 효율성과 최적화로 수요가 급증하고 있는 완전 진공 시스템이 2021년 시장에서 가장 큰 수익 점유율을 확보한 것으로 분석
- 시스템 운영방식
  - 폐기물 자동 수집 시스템의 운영방식은 고정식과 이동식으로 구분할 수 있으며, 수거 과정을 가속화하고 효율성과 사용자 편의성이 큰 이동식의 성장이 증가한 것으로 분석
- 적용 분야
  - 공항, 병원, 산업, 식품시장, 스포츠 경기장 등 적용분야를 분석한 결과 스포츠 경기장에서의 폐기물 자동 수거 시스템 적용이 유망한 것으로 분석
- 지역
  - 북미, 유럽, 아시아 태평양 등 지역별로 분석한 결과, 2021년 유럽에서 가장 큰 수익 점유율을 확보한 것으로 분석되었으며, 도심인구 증가와 공중보건 관리를 위해서 폐기물의 처리가 중요해짐에 따라 자동 수거 시스템의 수요가 증가할 것으로 전망

출처: LeportLinker(2022.8), [https://www.reportlinker.com/p06321830/Global-Automated-Waste-Collection-System-Market-Size-Share-Industry-Trends-Analysis-Report-By-Type-By-Operation-By-Application-By-Regional-Outlook-and-Forecast.html?utm\\_source=GNW](https://www.reportlinker.com/p06321830/Global-Automated-Waste-Collection-System-Market-Size-Share-Industry-Trends-Analysis-Report-By-Type-By-Operation-By-Application-By-Regional-Outlook-and-Forecast.html?utm_source=GNW)

## [4] 벨기에, 유동층 연소를 활용한 바이오매스 발전소

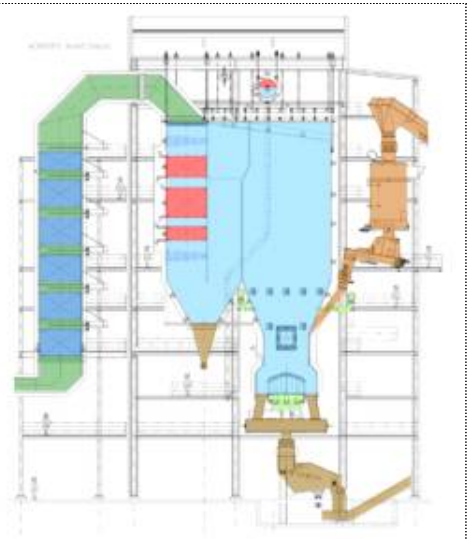
폐기물 처리기술 · 시설 [기술지원팀]

기업명	E-Wood Energiecentrale NV	시설종류	바이오매스 열병합 발전소
주소	Molenweg, 9130 Beveren, 벨기에		
홈페이지	<a href="https://www.e-woodenergy.com/highlights-media">https://www.e-woodenergy.com/highlights-media</a>		

- 벨기에 앤트워프 공업항 인근에 새롭게 건설한 바이오매스 열병합 발전소가 2022년 12월부터 시운전을 시작함
  - E-Wood Energiecentrale NV(E-Wood)\*가 운영하는 시설로, 9,500만 유로(약 1,320억 원)를 투자하였고, 2020년 착공하여 2022년 완공
  - 설계, 시공 및 시운전은 Standardkessel Baumgarte GmbH(SBG)가 일괄수주하여 진행
- \* E-Wood Energiecentrale NV(E-Wood): 바이오매스 열병합 발전소의 건설 및 운영을 위하여 폐기물 및 수자원, 에너지 등 관리 분야 기업 Indaver와 Veolia SUEZ가 설립한 합작투자회사



시설 전경



소각로

- 일 449톤의 폐목재(연간 180,000톤)를 처리하여 7,5MWth 고압 증기 및 20MWeI 전력을 생산할 수 있음
- 보관 및 처리는 밀폐된 구역에서 이루어지며 최소 850°C온도에서 고정식 순환 유동층 연소 시스템 방식으로 처리
  - 순환 유동층 연소: 유동층 소각로 내부에서 모래를 강하게 회전시켜 일종의 유동층을 형성하고 해당 유동층에 연료를 투입하여 소각하는 방법으로서 낮은 발열량이나 발열량 변화가 큰 연료(바이오매스 등)에 적합
  - 소각에 사용된 모래는 체분리하여 재사용

<시설 개요>

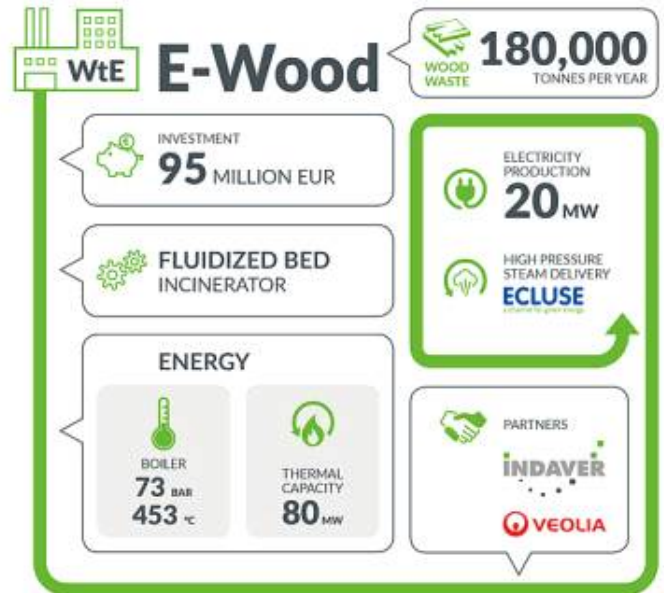
소각로	연료	처리능력	처리량	발열량 (MJ/kg)	열용량	전력	증기온도
유동층 연소	폐목재 (A3~A4), 바이오매스	최대 206,000/년	180,000 톤/년	최소 9.5 평균 13.5 최대 16	80MW	20MW	453°C

- 처리 대상 폐목재는 A3~A4등급의 폐목재와 바이오매스로서 건설현장 등에서 발생하거나 퇴비화시설의 잔재물과 같이 물질재활용에 적합하지 않은 폐기물이 대상임

<폐목재 분류(Waste Wood Ordinance)>

구분	A1	A2	A3	A4
적용 대상	원형이거나 기계적으로만 처리된 목재	접착 또는 도장된 목재 (할로겐유기화합물 및 방부제 성분 없음)	할로겐유기화합물을 함유한 목재 (방부제 성분 없음)	방부제 처리된 목재 (PCB 함유 목재 제외)
사용 용도	물질재활용, 합성가스 및 활성탄 생산	물질재활용, 합성가스 및 활성탄 생산	바니쉬와 코팅을 제거하면 물질재활용 원료로 사용가능	대규모 연소시설에서의 에너지 사용

- Indaver와 Veolia SUEZ는 해당부지에서 이미 폐기물처리시설을 운영하고 있으며, 이로 인해 기존의 에너지 공급 및 활용 인프라를 이용하여 에너지 허브를 구성하는 것이 가능함
- 변환한 전기는 Elia 고전압 그리드에 공급하고, 전기로 변환하고 남은 증기는 Waasland 항구에 있는 Ecluse 산업용 증기 네트워크\*에 공급
- \* 5개 화학회사에 증기를 공급하여 천연가스 사용 없이 생산 공정 가동
- E-Wood에 의해 감축되는 CO<sub>2</sub>배출량은 연간 약 97,000톤으로, 약 45개의 풍력발전으로 인한 감축량에 해당



<폐목재 분류(Waste Wood Ordinance)>

출처: E-Wood 보도자료, 2022.12.8., 'New E-wood power station commissioned', <https://www.e-woodenergy.com/2/highlights-media/highlights/single/detalle/update-new-e-wood-power-station-commissioned>

## [5] 영국, 수중에서 플라스틱 폐기물을 수집하는 로봇 상어

폐기물 처리기술·시설 [기술지원팀]

- 영국 런던의 카나리 워프(Canary Wharf)는 템스 강에 위치한 금융지구로 일 12만명의 유동인구가 일 또는 쇼핑을 위해 방문하는 지역임
- 해당 지역의 개발 및 관리를 담당하는 카나리워프그룹(CWG:Canary Wharf Group)은 일회용 플라스틱을 줄이기 위해 많은 노력을 기울이고 있지만, 플라스틱 폐기물로 인한 수로의 오염은 계속 문제가 되고 있음
  - \* 현재 영국 강의 14%만이 양호한 생태학적 상태를 유지하고 있으며, 매년 800만 톤의 플라스틱이 바다로 유입되는데 대부분 도시의 강을 통해 유입된다고 함
- 이에 카나리워프그룹은 글로벌 재활용의 날(3월18일)을 기념하며 2023년 3월 17일, 플라스틱폐기물을 수집하는 WasteShark를 수로에 투입함
  - 카나리워프그룹은 수로의 청소와 생태계 복원 프로젝트의 일환으로 Britvic(탄산음료 제조업체), Aqua Libra(정수업체), Ran Marine(산업용 자율 수상 선박 설계 및 개발 업체)과 협업하여 WasteShark를 출시
- WasteShark는 떠다니는 쓰레기를 제거하고 수로에서 수질 데이터를 수집하도록 설계된 수상 로봇으로 배터리로 작동하며, 일 최대 500kg의 플라스틱과 오염물질을 수집할 수 있는 Ran Marine의 기술임
  - 최대 3km/h의 속도로 배터리 1개당 최대 5km를 탐색할 수 있고 청소시간은 약 8~10시간
  - 3km 범위에서 무선조종이 가능하고, 라이다(LiDAR:Light Detection and Ranging)와 충돌 방지 소프트웨어를 지원함
  - 500kg의 플라스틱은 약 21,000개의 플라스틱병에 해당하며, 플라스틱 쓰레기와 함께 물 샘플도 수집하여 정기적인 수질측정을 병행할 수 있음



<WasteShark(157×52×109cm,72kg)>

- 출처 1. Hannah Brown, 2023.3.16., Shark in the water: This robot can collect 21,000 plastic bottles in a day, euronews.green, <https://www.euronews.com/green/2023/03/16/shark-in-the-water-this-robot-can-collect-21000-plastic-bottles-in-a-day>
2. Ran Marine 홈페이지, <https://www.ranmarine.io/products/wasteshark-3/>

## [6] 미국(뉴욕), 음식 포장·배달 일회용 플라스틱 제공 규제

생활폐기물 분리배출 [분리배출팀]

- 뉴욕시는 매년 약 20,000톤 발생하는 일회용 플라스틱 폐기물 발생을 줄이기 위하여 2023년 1월 19일, 음식 포장 및 배달 시 플라스틱 제품을 제공하지 못하도록 금지하는 법안(Int 559-A)을 통과시킴
- 해당 법안은 일명 Skip the Stuff으로 불리며, 뉴욕시내 모든 요식업소, 배달원, 각종 모바일앱 기반 배달서비스 업체 등을 대상으로 포장 및 배달 고객의 별도 요청이 없는 경우 사업장에서 일회용 플라스틱 식기류(포크, 숟가락 등), 냅킨, 일회용 소스류 등을 제공 및 추가하는 것을 금지함
- 사업장 위반 시 1회 \$50부터 시작하여 같은 해 3회 위반 시 \$250까지 벌금이 부과될 수 있으나, 2024년 7월까지의 계도기간으로 벌금이 아닌 경고를 받게 됨
- 법안은 환경운동가뿐만 아니라 요식업계의 긍정적 지지를 얻었고, 무료로 일회용품을 제공할 의무가 없는 기업에서는 연간 3,000~21000달러의 비용을 절감할 수 있을 것으로 예상하고 있음

- 출처 1. Ben Brachfeld, 2023. 1. 19., AMNY, Council approves bill restricting plastic utensils, napkins in food deliveries, <https://www.amny.com/lifestyle/eat-and-drink/council-approves-bill-restricting-plastic-utensils-food-deliveries/>
2. 뉴욕시의회 보도자료(2023.1.19), Council Votes on “Skip the Stuff” Bill to Reduce Plastic Waste in Food Orders, <https://council.nyc.gov/press/2023/01/19/2342/>

## [7] 영국, 2025년부터 플라스틱 및 캔 음료용기 대상 보증금제도 시행

생활폐기물 분리배출 [분리배출팀]

- 영국은 일회용 플라스틱 용기 등의 금지('23.10)에 이어 음료용기에 대한 보증금 반환 제도를 2025년부터 시행할 계획임
  - 보증금 반환 제도는 2018년 자원 및 폐기물 전략부터 검토되었던 사항으로 COVID-19 등으로 지연되다가, 2023년 1월 20일 각료회의에서 보증금 반환 계획(Deposit Return Scheme, DRS)을 승인함
- 잉글랜드, 웨일즈 및 북아일랜드 전 지역에서 시행하며, 플라스틱 및 캔 음료용기를 보증금 대상으로 함.
  - 스코틀랜드의 경우, 2020년 5월 '보증금 반환 계획에 관한 스코틀랜드 규정 2020'이 의회에서 통과되며 2023년 8월 먼저 시행(2022년7월→2023년8월 시행연기) 예정
- 현재 영국의 음료용기 재활용률은 약 70%로 보증금제도 시행을 통해 음료 용기의 85% 이상을 수거하는 것이 목표임
- 한편, 일부 환경단체에서는 잉글랜드와 북아일랜드의 보증금 제도 대상에서 유리병이 제외된 것에 대하여 부정적으로 평가하고 있으나 영국 환경식품농무부(Defra)는 유리병보다 플라스틱 및 캔 음료용기를 더 많이 소비하기 때문이라고 응답함
  - 환경단체는 유리가 100% 재활용가능한 폐기물임에도 불구하고 현재 재활용률은 38% 정도로 매우 낮을 것으로 추정되고, 보증금제를 통해 유리용기의 재사용시스템을 확대할 수 있을 것이라고 말함
- 환경식품농무부는 보증금제 시행에 앞서 보증금 관리 기구 설립 등 주요 인프라를 구축하고 분리배출 표시 등 관련 지침을 개정할 계획임

- 출처 1. 영국정부 보도자료(2023.1.20.), 'Deposit Return Scheme for drinks containers moves a step closer', [www.gov.uk/government/news/deposit-return-scheme-for-drinks-containers-moves-a-step-closer](https://www.gov.uk/government/news/deposit-return-scheme-for-drinks-containers-moves-a-step-closer)
2. Sandra Laville, 2023.1.19., The Guardian, 'Plastic bottle deposit return scheme finally looks set to start in England', [www.theguardian.com/environment/2023/jan/19/plastic-bottle-deposit-return-scheme-finally-looks-set-to-start-in-england](https://www.theguardian.com/environment/2023/jan/19/plastic-bottle-deposit-return-scheme-finally-looks-set-to-start-in-england)

## [8] 싱가포르, 재활용품 6개 품목 무인회수기 시범 운영

생활폐기물 분리배출 [분리배출팀]

- 일120,000명싱가포르는 지난 2022년 4월부터 폐기물 수집운반 대행업체인 800super를 통해 비산과 신밍에서 재활용품 품목별 무인회수기(Smart Recycling Box)를 시범적으로 운영하였고, 그 결과 해당 지역의 재활용품 오염률이 5%까지 감소했다고 함
  - 싱가포르는 일반적으로 재활용품을 한 개의 큰 파란색 배출함에 배출하고 있으며, 재활용품 오염률이 전국 평균 40% 수준임



재활용품 무인회수기-Smart Recycling Box

재활용@800super앱

- 배출 품목은 종이, 플라스틱(비닐포함), 알루미늄, 금속캔, 유리, 의류 6개이고, 배출자는 품목 및 무게에 따른 포인트를 획득하여 슈퍼마켓 바우처로 교환할 수 있음
  - 예를 들어, 유리와 종이, 알루미늄은 kg당 각각 5, 15, 80포인트를 획득할 수 있고, 1,000포인트로 10달러의 슈퍼마켓 바우처의 교환이 가능함



QR코드 스캔

품목선택

배출함 투입구 열림

재활용품 투입

무게 측정

배출정보 및 포인트 확인

<스마트재활용박스 사용방법>

- 재활용품 회수기기 옆에는 음식물쓰레기 배출함도 설치되어 있어, 주민들은 제공된 밀폐용기에 음식물쓰레기를 담아 무게를 측정하고 배출함에 넣을 수 있으며 500g당 5포인트를 획득할 수 있음
  - 수집된 음식물쓰레기는 냉동하여 물고기 사료로 사용되는 검은파리 유충에 공급



<음식물쓰레기 배출함-Food Waste Locker>

- 쓰레기를 적정배출하면서 바우처를 받을 수 있기 때문에 긍정적인 평가가 있지만, 일부 주민들은 배출함의 사용방법을 어려워하거나 모바일앱 사용 과정에서 불편함을 겪었다고 함
  - 이와 관련하여 싱가포르 국립대학의 한 교수는 스마트 재활용 박스에 대하여 재활용률을 높이기 위해 매우 필요한 재활용품을 분류하도록 장려하는데 도움이 되지만, 모든 사람들이 기술에 쉽게 적응하는 것은 아니므로 자원봉사자, 소셜미디어 홍보 및 커뮤니티 이벤트를 통해 지속적으로 홍보하고 교육해야 한다고 함
- 싱가포르 환경청(NEA)은 2023년 7월 주민의견 수렴을 통해 평가결과에 따라 시범사업의 확대를 검토할 계획이라고 함

출처 1. Josiah Teo, 2023.3.21., Smart recycling boxes that reward residents for sorting waste have cut contamination rate, THE STRAITS TIMES, <https://www.straitstimes.com/singapore/smart-recycling-boxes-in-bishan-rewards-residents-for-sorting-waste-slashing-contamination-rate>

2. How to Use Recycling Box, 800 super 홈페이지, <https://800super.com.sg/services/waste-management-recycling>

## [9] 아일랜드, 2023~2025년 국가 음식물 쓰레기 발생억제 로드맵 발표

음식물쓰레기 감량 및 자원화 [음식물팀]

- 아일랜드는 2030년까지 음식물쓰레기 50% 감량 목표\*를 달성하기 위한 첫 번째 세부 계획으로, 「2023~2025년 국가 음식물쓰레기 발생 억제 로드맵」을 수립함
  - 아일랜드는 2021년 11월, 기후 행동 계획(Climate Action Plan)을 통해 2030년까지 음식물쓰레기 발생량을 50% 감량하는 목표를 수립하였고, 폐기물 행동계획, Food Vision 2030을 통해 목표달성을 위한 국가 로드맵 수립을 예고한 바 있음
- 아일랜드 환경보호국(EPA, Environmental Protection Agency)에 따르면, 2020년 아일랜드에서는 약 770,316톤의 음식물쓰레기가 발생하였고, 발생원은 가정 31%, 식품 및 음료 제조·가공업 29%, 식당 및 식품서비스 23%, 1차 생산 9%, 소매 및 기타식품 8% 순으로 확인됨
- 음식물쓰레기는 환경적뿐만 아니라 사회적, 경제적으로도 영향을 미치는 글로벌 문제로, 로드맵 시행을 통해 음식물쓰레기를 줄이는 것은 기후변화에 대처하고 순환경제로의 전환을 위한 핵심전략이 될 것으로 기대하고 있음
  - 로드맵의 시행은 환경보호국 뿐만 아니라 아일랜드의 환경기후통신부와 농림축산식품부가 함께 참여하여 협력할 계획
- 로드맵은 다음과 같은 내용으로 구성되어 있음
  - 음식물쓰레기 및 식품손실의 의미와 식품 공급망 구성요소
  - 음식물쓰레기 국가 기준 데이터 설정 방법
  - 2030년 목표달성을 위한 중간 목표 및 기준에 대한 접근 방식
  - 국가 모니터링 시스템 구축 방법
  - 음식물쓰레기 양의 측정 정확도를 높이고, 식품 공급망 별 우선 해결 사항을 구분
  - 음식물쓰레기 분리배출 방법, 기부 및 재분배, 관련 연구, 음식물쓰레기 방지와 관련된 녹색 공공 조달
  - 음식물쓰레기 방지 및 분리배출에 대한 지속적인 커뮤니케이션과 인식 제공
  - 주요 활동의 진행 상황을 확인하고, 이에 따라 로드맵을 발전시키기 위해 모니터링 및 평가체계 구축 방법

출처: 아일랜드 환경, 기후 및 통신부 보도자료(2023.11.30./2023.1.5.), 'New National Food Waste Prevention Roadmap can help reduce food waste by 50% by 2030', <https://www.gov.ie/en/press-release/8cab2-new-national-food-waste-prevention-roadmap-can-help-reduce-food-waste-by-50-by-2030/>

## [10] 프랑스, 유통부문 음식물쓰레기 감량을 위한 인증 라벨 마련

음식물쓰레기 감량 및 자원화 [음식물팀]

- 프랑스는 2020년 낭비방지 및 순환경제에 관한 법률(AGEC법)을 제정하여, 2025년까지 식품 유통 및 단체 급식업체의 음식물쓰레기의 50%를, 2030년까지 식품 생산·가공·판매 및 외식 업체의 음식물쓰레기의 50%를 줄이겠다는 목표를 수립한 바 있음
- 이와 관련, 3월 1일 프랑스 생태전환부(Ministry of Ecological Transition) 등\*이 국가 목표에 대한 인식을 높이고 관계자의 노력을 격려하기 위하여 '음식물쓰레기 방지 라벨(Antigaspi alimentaire)'을 공동개발하여 발표함

\*생태전환부,농업부,ADEME(프랑스 연구개발기구),AFNOR(프랑스 표준화기구)



<3개 등급으로 나누어져 있는 'Antigaspi alimentaire'>

- 음식물쓰레기 방지라벨은 구매에서 마케팅, 기부에 이르기까지 식품 낭비 방지 및 홍보 활동 추진과 성과 등의 기준에 따라 참여 수준(헌신,제어,모범)을 3단계로 인정하고 별 1개~3개가 함께 표시됨
  - 승인을 받은 상점과 시설은 마크를 매장 전면에 부착할 수 있음
- 우선, 중·대형 유통매장, 도매 및 소매 업체를 대상으로 하고, 향후 단체 급식 및 외식업체, 농식품 산업에 대한 시스템 도입을 계획하고 있음
- 프랑스 생태전환부는 매년 900만 톤의 식품이 낭비되고 있는 상황에서 음식물쓰레기 방지 라벨로 인해 식품의 전 과정에서 자원을 절약하고 온실가스 배출량 감소에 도움이 될 것으로 기대하고 있음

출처 1. Laurine Mongenier, 2023.3.23., Le gouvernement lance le label « Antigaspi alimentaire », La France Agricole, <https://www.lafranceagricole.fr/gestion-et-droit/article/837868/le-gouvernement-lance-le-label-antigaspi-alimentaire>  
2. 프랑스 생태전환부, 2023.3.1., Bérangère Couillard dévoile le « label national anti-gaspillage alimentaire », <https://www.ecologie.gouv.fr/berangere-couillard-devoile-label-national-anti-gaspillage-alimentaire>