

우리나라의 음식물쓰레기처리 방법의 개관

박진서[†], 차동원*, 서승직**

인하대학교 건축공학과 대학원, *재능대학 실내건축과, **인하대학교 건축학부

An Overview of Food Waste Treatment Methods in Korea

Jinseo-Park[†], Dongwon-Cha*, Seung-Jik Suh**

Department of Architecture Engineering, Graduate School, Inha University, Incheon 401-751 Korea

**School of Architecture, Jaineung College, Incheon 122 Korea*

***Department of Architecture Engineering, Inha University, Incheon 401-751 Korea*

ABSTRACT: This article deal with an overview of food waste treatment methods in Korea. Garbage trucks are operated manually by garbage workers who pick up the food wastes after food waste is placed in plastic bags by the road sides. However, there are a lot of problems such as, the smell from the split bags and the leachate, the loss of much energy and the complaints regarding the establishment new rubbish tips from the residents in the surrounding area. It also highlights our society's waste of resources. Although the new pneumatic waste transfer system or the dry method seem to have improved some of the environmental conditions, it still bears some problems, for example, the lack of reuse and recycling of resources and the economic problems. We have been analysed the advantages and disadvantages between the existing food waste system and the pneumatic waste transfer system. And the dry method and disposer were discussed. The results will indicate how the disposer can improve more than the existing systems and will provide the evidence to support.

Key words: Disposer(분쇄기), Food waste(음식물쓰레기), Pneumatic waste transfer system (진공관로쓰레기이송시스템), 건조방식(Dry method)

1. 서론

1.1 연구배경 및 목적

우리나라 음식물쓰레기 처리방식은 종량제 봉투에 담아 배출하여 손수레나 수거차량을 이용하

여 수거하고 이것을 적하장 또는 최종 처분장인 매립지나 소각장으로 보내는 번거로운 수거방식을 거친다. 음식물쓰레기 수거 과정에서 나오는 음식물의 악취나 오수로 인하여 주변의 환경오염이 발생한다. 종량제 봉투에 담아 집 앞에 내놓을 경우, 고양이, 개 등 그 밖에 다른 동물들에 의해 봉투가 쉽게 파손되고 미생물 및 해충의 서식지가 된다.

또한, 환경미화원의 안전사고 가능성 및 작업 능률저하 그리고 음식물쓰레기에 직접 접촉되는 보건상의 문제, 수거차량운행 중 발생 하는 일산

[†] Corresponding author

Tel.: +82-32-860-5277; fax: +82-32-876-3543

E-mail address: sam0777@naver.com

화탄소와 질산화물의 다량 배출에 의한 대기오염 등 음식물쓰레기로 인한 2차적인 오염을 가중시킨다. 또한 높은 수분 함량의 음식물쓰레기의 경우 소각 시, 소각 효율을 저하시키며 보조 연료의 공급 등의 소각비용을 증가시키고 다이옥신, 염화수소 등의 발암성 물질들이 배출된다.

한편, 국내의 경우 1997년도 폐기물 관리법이 개정되면서 2005년 1월 1일부터 특별시, 광역시 등에서 발생하는 음식물쓰레기의 직접매립이 금지되었고, 각 지방자치단체의 경우, 수년전부터 이에 대한 대책을 마련하여 왔으나, 막상 시행이 시작되자 몇 년에 걸친 준비에도 불구하고 완벽한 처리시스템을 갖추지 못해 많은 문제점들이 발생하였다.

따라서, 본 연구에서는 현행 시스템인 수거방식과 새롭게 도입된 시스템들에 대한 문제점을 살펴보고 이에 대한 우리나라에 적합한 음식물쓰레기 처리방식의 개선 방안을 제시하고자 한다.

1.2 연구방법 및 범위

본 연구에서는 앞서 기술한 연구의 필요성과 목적에 의거하여 우리나라 쓰레기처리 현황 및 재활용률을 분석하였다. 이 중 음식물쓰레기 처리의 기존 방식과 새롭게 도입된 음식물쓰레기 처리 시스템 및 해외사례 등을 통해 현재 발생되고 있는 문제점 등을 분석하고, 이를 바탕으로 우리나라 현 실정에 맞는 음식물쓰레기 처리방식에 대한 개선 방안을 제시하고자 한다.

2. 음식물쓰레기의 특성

2.1 음식물쓰레기의 정의

음식물쓰레기란 농어촌에서 생산된 농·축·수산물 등이 유통되는 과정에서 버려지는 쓰레기, 가정·음식점 등에서 조리과정 중 발생하는 쓰레기, 먹고 남긴 음식물 찌꺼기, 보관중이다 그냥 버려지는 음식물 잉여 쓰레기 등을 말한다. 이는 폐기물관리법상 생활폐기물에 포함되며, 생활폐기물은 음식물쓰레기와 재활용 가능한 쓰레기 그리고 음식물 및 재활용 쓰레기 이외의 일반쓰레기로 분류한다.

2.2 발생량

우리나라 음식물쓰레기는 다른 나라와 비교하여 국물이 많은 음식문화의 특성상 Table 1에서와 같이 수분함유량이 높으며, 이는 전체 생활쓰레기 중 단일 종류로 가장 많은 부분을 차지하고 있다. 특히 이러한 음식물쓰레기는 염분성분이 높아 자원화에 큰 실효를 거두지 못하고 있는 실정이다.

Table 1. 음식물 성상

구분	성상특성, 범위	구분	성상특성, 범위
함수율(%)	70~85	C/N	17~27
밀도(kg/m ³)	76~84	K	1.6~2.0
유기물(%)	80~90	Ca	1.3~3.1
전기전도도(mS/cm)	2~6	Mg	0.3~1.4
염분(NaCl,%)	0.5~6	Na	0.3~1.6
pH	4~5.5	P2P5	0.5~1.0
TOC(%)	47~53	미생물	부패, 식중독세균
TKN(%)	2~3	이물질	비닐류, 휴지, 병뚜껑, 유리, 금속 등

Fig 1에서 알 수 있듯이 우리나라 음식물쓰레기의 발생량은 2003년까지 발생량은 증가하고 있으나, 2004년을 기점으로 전년대비 발생량 감소로 돌아섰지만 2006년 이후 다시 증가추세를 보이고 있다.

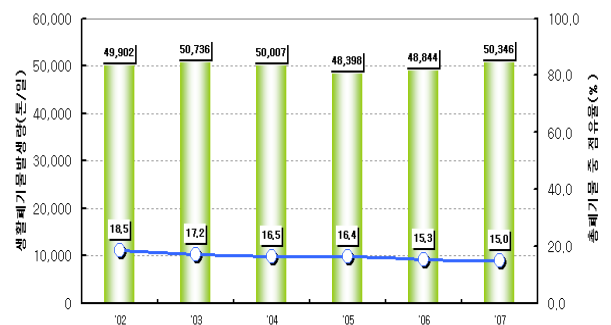


Fig. 1 생활폐기물 점유율

음식물쓰레기 발생량은 2002년 1일 49,902톤 발생하던 것이 2007년에는 1일 50,346톤으로 증가하였고, Fig 2에서 나타난 것과 같이 1인당 1일 발생량도 평균 1.01kg으로 분석되었다.

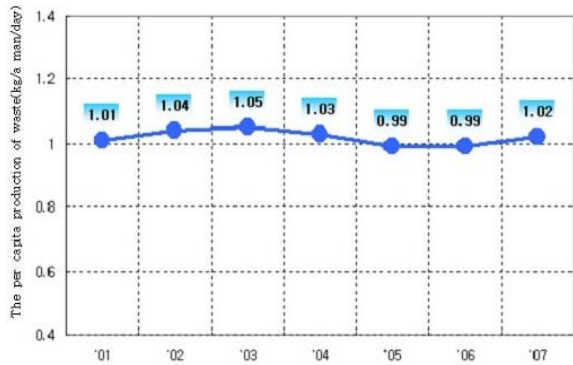


Fig. 2 1인당 1일 발생량

3. 음식물쓰레기의 처리

3.1 우리나라 음식물쓰레기의 처리현황

1996년까지 음식물쓰레기는 생활쓰레기와 함께 대부분 매립처리에 의존하였으며, 자원화는 농가에서 전통적인 방법으로 사료 또는 퇴비로 일부 사용하는 실정이다. 최근 음식물쓰레기를 처리하는 방법은 자원화 주체별로 공공기관이 직접 처리하는 경우와 민간이 공공기관으로부터 위탁 경영하는 것으로 구분된다. Fig 3 에 나타난 것과 같이 처리방법은 퇴비화, 사료화 기술이 대부분이었으나 최근에는 Table 2 와 같이 혐기성 발효에 의한 메탄(에너지화) 이용방법 등으로 다양화되고 있다.

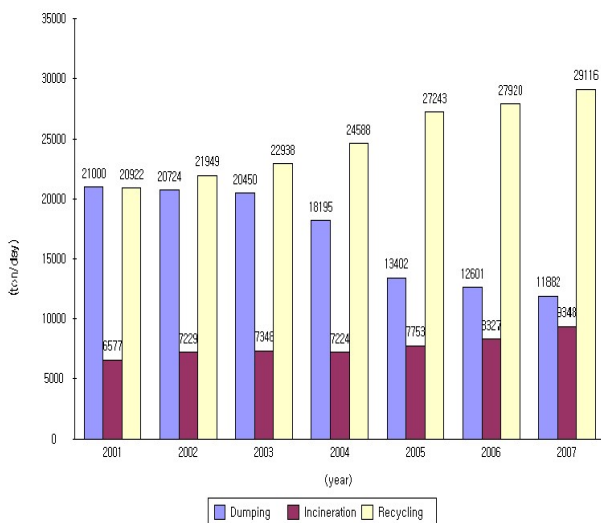


Fig. 3. 연도별 생활폐기물 처리방법별 추이

Table 2 바이오매스 리사이클상황

형태	바이오매스 활용 과정	실시상황과제
공동주택용분쇄기 배수처리시스템	음식물쓰레기→시스템→오니→퇴비공장→비료	계획단계
분쇄기(단독)+하수도	음식물쓰레기→하수도→하수처리장/오니처리→메탄/비료	기존하수구에서의분쇄기배수수용의사결정
분쇄기+집락배수처리시스템	음식물쓰레기→관로이송→배수처리장/오니처리→메탄/비료	실현단계
분쇄기대응정화조	음식물쓰레기→정화조→진흙→오니센터→메탄/비료	계획단계

4.2 음식물쓰레기 자원화 및 시설 현황

과거에는 가축사료로서 전량 재활용되던 음식물쓰레기가 3D현상으로 최근 새로운 환경오염물질로 되어 일반폐기물과 함께 매립되고 있는 실정이다. 우리나라에서는 음식물쓰레기 재활용을 위한 처리시설을 적극적으로 지원하기 위하여 지방자치단체가 설치하는 공공처리시설의 경우, 시설설치비의 30%를 국고로 보조하고 있다.

Table 2 음식물쓰레기 자원화시설 현황

구분	1997	1998	1999	2000	2001	2002
합계	46 (1,076)	167 (3,178)	231 (4,228)	233 (5,195)	205 (6,803)	262 (9,815)
공공 시설	32 (547)	50 (1,007)	73 (1,223)	80 (1,905)	76 (2,495)	80 (2,945)
민간 시설	14 (529)	117 (2,171)	158 (3,005)	153 (3,290)	129 (4,308)	182 (6,870)

(Unit : EA, ton/day)

이와 같은 국가지원에 힘입어 Table 2 에서와 같이 사료화, 퇴비화시설 확충을 지속적으로 추진하여 2004년 2월 전국에 공공처리시설 80개소, 민간처리시설 182개 등 총 262개 자원화시설이 설치되어 운영 중에 있다.

4.3 음식물쓰레기 처리에 의한 단계별 문제점

4.3.1 배출단계에서의 문제점

현재 우리나라의 각 가정에서는 음식물쓰레기를 버리기 위해 일정량이 찰 때 까지 기다리다가 그 양이 차면 배출하게 된다. 배출된 음식물은 동물들에 의한 봉투 훼손 등으로 음식물쓰레기가 주변 환경을 저해하는 문제점을 갖고 있다. 실제 가정에서 배출되는 음식물쓰레기량은 소량으로 보통 3~4일에 한번 버리고 있어 여름철에는 음식물의 부패와 벌레들의 발생으로 위생상 불쾌감을 주고 있다.

4.3.2 수거단계에서의 문제점

수거에 있어서는 자치단체에 따라 민간위탁 또는 직영체계를 선택하고 있다.

전용수거용기를 이용한 배출은 특별히 제작된 음식물쓰레기 전용수거차량을 이용하여야 하는 관계로 초기 투자비용이 많이 소모된다는 단점이 있다. 전용용기 수거방식을 크게 두 가지로 구분할 수 있다.

1) 거점수거 방식은 음식물 수거용기를 일정한 장소에 비치하면 각 가정에서 수거용기가 있는 곳까지 음식물쓰레기를 가지고 와서 배출하는 방법으로 불특정 인근 주민들이 사용할 수 있다. 여기서 불특정 다수인이 사용하다 보니 관리가 잘 안 된다는 문제점과 수수료 부과 기준이 없다는 문제점을 내포하고 있다.

2) 집 앞 수거방식의 전용용기 배출방법은 이는 개인 주택별로 보급된 전용용기에 음식물쓰레기를 담아 미리 구입한 수수료 납부 필증을 부착하여 집 앞에 배출하면 음식물쓰레기를 수거하는 방식이다. 수거에 있어 동선의 길이가 길어지면서 많은 시간과 인력, 장비가 필요하며 납부 필증 구입에 따른 불편함과 수거용기를 가정에서 관리하여야 하는 문제점이 있다

4.3.3 처리단계에서의 문제점

처리시설의 대부분은 공공처리 시설로 사료화가 어려워 현재는 호기성 퇴비화 시설로 운영하는 곳이 대부분이다. 처리시설의 운영상 문제점으로는 음식물쓰레기 자체의 물리적 특성에서 찾아볼 수 있으며, 이는 고농도의 유기물질(20%)과 수분(80%)으로 이루어져 있다. 처리과정에 있어 음식물쓰레기 반입량의 50% 정도가 고농도의 탈

리액이 발생하여, 이를 처리하기 위한 비용이 많이 소요된다. 처리에 있어 전처리과정에서 각종 이물질(쇠붙이, 병뚜껑, 조개껍질 등)이 다량 발생하여 기기고장을 야기 시키는 원인이 되기도 하며, 수분을 증발시키기 위한 보일러 스팀으로 간접 건조와 직접건조방식이 있으나, 대부분 간접건조방식을 사용한다. 건조를 위해 경유 또는 전기를 사용하고 있어 또 다른 대기오염물질과 지구 온난화를 초래하고 있다. 건조하면서 발생된 증기에 악취가 다량발생 되어 주민들의 민원이 제기되고 악취방지시설 가동에 또한 많은 비용이 소요된다.

5. 국외 사례

외국의 음식물쓰레기 재활용 현황을 살펴보면 미국의 경우 재활용률은 3.5%로써 주로 퇴비화, 사료화 방법으로 처리하고 있으며, 일본은 주로 소각시설에서 소각처리를 하고 있는데 “식품폐기물 리사이클법안” 상정을 통하여 재활용을 도모하려는 움직임을 보이고 있다. 네덜란드는 음식물쓰레기 분리수거를 1990년부터 정원 , 음식물쓰레기의 30%를 퇴비화하고 있다. 스페인은 퇴비화가 유럽지역에서 가장 활발하며 20%를 퇴비화 하고 있다. 스위스는 폐기물 관리 지침상 퇴비 가능물질은 발생된 주변에 퇴비화 하도록 권장하고 있는데, 자기·공동·중앙 퇴비화의 방법이 있다. 그 밖에 노르웨이, 벨기에, 이탈리아, 프랑스 등은 음식물쓰레기에 관련한 법적 체계는 없으나 사료화나 퇴비화 등 재활용의 노력을 하고 있다.

6. 새로운 음식물쓰레기처리 시설

6.1 진공관로 이송시스템(Pneumatic waste transfer system)

쓰레기 관로 이송시스템은 약 40년 전, 유럽의 주거지역에서 쓰레기 수거환경을 위생적으로 개선하기 위해서 연구를 시작한 이래로, 쓰레기 관로 이송방식이 널리 보급되기 시작하였으며, 현재 우리나라를 비롯하여 유럽 및 미국, 일본, 홍콩 등 주거 밀집지역 뿐만 아니라 병원, 공항, 사무용 건물 등 그 사용 범위가 확대되고 있다. 관

로이송시스템은 투입구의 설치 형식에 따라 Table 2 와 같이 이동식과 고정식으로 구분된다.

Table 4 고정식과 이동식의 비교

구분	고정식	이동식
내용	송풍기, 컨테이너 등이 설치된 집하장을 설치한 후 이송관을 이용 쓰레기 수거	컨테이너, 송풍기, 필터 등을 탑재한 특수 차량이 이동하면서 외부에서 시스템에 연결하여 쓰레기 수거
장/단점	-대규모 단지 적용 -집하장 설치가 필요 -쾌적한 주거환경 조성	-비교적 소규모 단지에 필요 -집하시스템불필요 -고가의 특수차량 필요
적용세대	500-10,000세대	20-2,000세대
적용지역	대규모 지역	소규모 지역

쓰레기 관로 이송 시스템은 쓰레기를 투입구에 버려질 경우, 중앙제어 시스템의 통제에 의하여 지하매설 관로에 흐르는 고속의 공기와 함께 중앙 집하시설로 운반되고, 쓰레기의 종류에 따라 컨테이너에 자동 적재 후, 최종 처리장까지 운송하는 처리 시스템이다. 또한, 현재까지 대규모 단지에서 상업운전중인 시설은 각각 수거대상이 달라 그 효율성을 직접 비교하기 어렵다. 아직 일반쓰레기와 음식물쓰레기를 구분하여 수송하는 실 운전의 기간이 짧은 상태여서 점성이 높은 음식물쓰레기의 수송효율에 대한 의문이 제기되고 있으며, 관로부설을 위한 초기 설비투자비용이 크고, 기존 시가지에 도입할 경우 약 30% 이상의 비용이 추가되어 경제적 부담이 된다.

그리고 건설된 관로의 경로변경, 연장에 어려움이 있어 기존 수거방식에 비해 유연성이 작으며, 수송량도 설계치에 적합한 양을 주지 않으면 효율이 저하 되며, 아직까지 우리나라 실정에 적합한 시스템체계가 정립되어 있지 않다.

6.2 분쇄기(Disposer)

음식물 쓰레기를 분쇄한 후, 일반 주방배수와 함께 배출될 경우, 합류식(동일배관을 통하여 우수와 오수를 배출하는 방식) 또는 분류식 하수관을 통해 하수처리장으로 모아서 이를 병합 처리하는 방식으로 대별된다. 분쇄기의 사용시 유

용성을 살펴보면 다음과 같다.

1) 음식물쓰레기 발생과 동시에 즉시 분쇄하여 배수 처리함으로써 악취와 해충 등이 발생하지 않아 위생적이며 청결한 환경을 조성된다.

2) 집안에서 집하장소로 이동해야 하는 번거로움을 해결할 수 있으며, 제반비용이 절감된다.(수거봉투제작, 판매비용 등을 절감)

3) 배출된 음식물쓰레기를 수거하는데 소요되는 인건비, 경비 등이 절감된다.

4) 지구온난화의 주범이 되는 화석연료의 사용을 줄일 수 있으며, 수거차량의 연료 소비량을 줄일 수 있어 이산화탄소 발생을 저감시킨다.

5) 하수처리장에 혐기성 소화조가 있을 경우 유용한 메탄을 활용한 열병합발전 또는 연료전지 등과 연계되면 전력을 생산할 수 있다.

그리고 Table 5 에 나타난 것과 같이 우리나라에서 채용되었던 열풍가열 건조식의 경우, 악취 발생을 방지하기 위해서는 24시간 전원을 켜 두어야 하므로 에너지 낭비가 크고, 액상소멸식의 경우는 배출수의 성분상 하수처리가 불가능하여 결국 제 2의 폐기물로 남게 되므로 에너지 절약 및 환경 보호의 관점에서 사용상 문제점이 많다.

Table 5 아파트 음식물쓰레기 처리방식별 전력 소비량

처리방식	연간사용전력 (소요발전시설용량)	소요전력 산출근거	비고
열풍 건조식	72×6,600,000가구×12 개월=5,702,400,000k WH (발전시설용량:650,00 0kW)72kWH/가구/ 월	100W×24시간/일×30 =72,000W=72kWH	-100W전원 24시간/일 사용-쓰레기수 거차 운영비 별도
직접 수거식	36.5/40×6,600,000가 구×12개월=72,200,00 0kWH (발전시설용량:8,250k W) 36.5/40kWH/가구/월	-월간엘리베이터이 용회수 =10회×40가구×2(왕 복) =800회-월간엘리베 이터운행거리 =800회×2.8m×20층/2 =22,400-월간엘리베 이터운행시간 =22,400m/90m=248.8 min =4.1H-월간전력사용 량 =4.1×8.3kW=36.5kW H	-20층 아파트거주 (2.8m/층)-90m /min, 8.3kW 엘리베 이터 -엘리베이터1 대당 40가구 이용 -쓰레기수거차 운영비별도
분쇄 배출식	0.4×6,600,000가구×12 개월=31,680,000kWH (발전시설용량:3,600k W) 0.4kWH/가구/월	외국 데이터 참조	-외국 월평균 사용전력 0.3-0.34kWH

주) * 2005년 통계청 : 전국 총가구수 = 15,900,000가구 (아파트-6,600,000, 오피스텔-160,000가구, 기타-9,140,000)

7. 결론

이상 우리나라의 음식물쓰레기 처리방식에 대해 고찰하였다. 현행 우리나라의 수거방식에 의한 처리방식의 가장 큰 문제점은 낙후된 배출방식으로 인한 국민생활 불편과 열악한 주거환경초래, 건물의 고층화에 따른 에너지 소비량 증가, 자원화 실패로 제 2의 처리비용 발생, 처리장 증설비용과 민원발생, 수거차가 운송과정에서 도로에 흘린 침출수로 인한 악취발생과 환경오염 그리고 교통량 증가 등을 들 수 있으며 결과적으로 국가의 막대한 재정적 손실과 불필요한 엔트로피(entropy) 증가로 인한 환경오염을 가중시키는 결과를 낳고 있다. 따라서 환경성, 경제성, 편리성 등을 고려한 음식물쓰레기처리 시스템개선이 요구된다.

참고문헌

1. National Institute of Environmental Research, 2008, 2007 The situation of refuse disposal of nation, Ministry of Environment Republic of Korea, pp 5-19.
2. Choi, M. D., 2007, Format and component of Pneumatic waste transfer system, Shinsung Engineering CO., pp. 9-10.
3. Yoon, O, S.“et al.”, 2008, The recycle engineering of waste dispal, 1th ed., DonghwaTechnology, pp. 319-323.
4. Che, H, K., 2007, A study of recycling and minimize producing food waste, University of Chungwoon, pp. 29-31.
5. Jo, B. G., 2005, A Study on the generation characteristics of food waste discharged from Gyeongnam area, University of Jinju national, pp. 13-14.

부 록

국외 음식물쓰레기 처리사례

국가별	법적체계	처리방법
스위스	-유기성 쓰레기의 재활용 규정은 있으나 음식물폐기물에 대한 별도 규정 없음 -폐기물 관리 지침상 퇴비 가능물도 발효된 주변에 퇴비화하도록 권장	-자가퇴비화:정원쓰레기,주방쓰레기 퇴비 -공동퇴비화:주민공동으로 공동퇴비장을 설치 운영 -중앙퇴비화:퇴비공장
프랑스	-생분해성폐기물의 감광목표설정(1995년 기준 2010년 75%, 2013년 50%, 2020년 35% 감축) -지방자치단체 간에 매립허용량도 도입	-생활폐기물중 10%가 퇴비화 -음식물폐기물을 포함한 가정의 유기성쓰레기는 대부분 퇴비로 생산(연간 60만톤) -총용량 100만톤인 70개 정도의 야적시공장이 도시폐기물 퇴비화용으로 가동 -분쇄기 사용금지
이탈리아	-관광업소에 에코라벨 부여기준제정(2003년, 쓰레기배출을 줄이고 재생가능자원의 사용을 권장하기 위함, EU 국가 공통)	-개발용량 57,000톤의 시설 40여개가 설치, 원료가 혼합쓰레기인 관계로 퇴비질이 좋지 못함 -분쇄기 사용가능
스페인	-관광숙박업소에 에코라벨 부여기준제정(2003년 쓰레기배출을 줄이고, 재생가능자원의 사용을 권장하기 위함, EU국가공통)	-유리지역에서 가장활발 -생활쓰레기의 20%를 퇴비화 -7개의 자치지역에 45개의 퇴비화시설이 운영 중 -분쇄기 사용가능
덴마크	-1998년 100kg이상의 음식물폐기물을 배출하는 대규모 음식점업소에 대하여 음식물폐기물을 동물의 사료로 활용하도록 의무화 -유전자변형 음식물(GM food) 추적 및 표지규정	-정원쓰레기를 대상으로 퇴비화하고 있으며, 음식물폐기물에 대한 퇴비화는 미실시 -2개의 음식물폐기물 처리시설이 Jutland와 Zealand에 설치되어 있음 -분쇄기사용가능
노르웨이	-폐기물의 수거,분류,처리,재활용 등 생애주기적 폐기물 관리(생분해성 폐기물 매립의 단계적 축소)	-약30여개의 시설에서 호텔,식당,병원의 음식물폐기물을 가축의 사료로 이용 -분쇄기 사용금지
독일	-기업 및 공공기관의 쓰레기분리배출 의무화(2003년, 위반시 최고 5만 EURO 벌금부과) -음식물폐기물 퇴비화에 대한 법적 제도 없음	-정원쓰레기와 혼합하여 퇴비화 -퇴비공장에서의 퇴비화의 주민 스스로 퇴비화, 주민 스스로 퇴비화를 위한 소규모 발효조,발효 통이 보급 사용되고 있음(인구의 30% 사용) -380개의 호기성 퇴비화시설과 28개의 생물가스 생산시설이 있음 -분쇄기 사용금지
벨기에	-폐기물의 수거,분류,처리,재활용 등 생애주기적 폐기물 관리(생분해성 폐기물 매립의 단계적 축소)	-7개의 퇴비화시설이 가동 중 -총 퇴비화 용량:43만 톤 -전체인구의35%가 참여 -지역에 연간 1,000톤의 실험시설 설치 -법령상 사용금지(기계적으로 분쇄된 고품질폐기물의 공공하수처리시스템 배출금지)
미국	-매립,소각되는 생활쓰레기를 50% 감량,재활용 및 composting을 통해 줄이도록 함(캘리포니아의회법안 939) -뉴저지주는 정원쓰레기의 매립을 금지(강제분리 및 재회수법 '88)하였으므로 최소 26개 주에서 이미 동참 -워싱턴주는 '90년 재자원화 법을 개정, 유기성쓰레기의 분리수거 및 중앙처리시설을 갖추도록 의무화	-음식물폐기물 재활용률:3.5% -주로 정원쓰레기 위주의 퇴비화시설 -음식물폐기물을 별도로 분리하여 퇴비화:11주,연간처리량 62만 톤 -연간 1,250만 톤의 음식물폐기, 이중 560만톤이 폐지의 사료로 이용 -분쇄기 사용가능
일본	-식품순환 자원의 재생이용 등의 촉진에 관한 법률시행(2001년) 음식물폐기물의 근본적 감량화 또는 재자원화의 대처와 2006년까지 20%이상 리사이클의 목표	-가정과 사업장에서는 음식물류폐기물 발효시설 등을 설치하여 감량처리 -생활폐기물 중 3.5%를 퇴비,사료화 -지자체운영의 32개 퇴비화 시설이 있음 -퇴비화시설의 운영에 소극적 -농촌과 접하고 있는 소도시에서만 퇴비가 이루어짐 -음식물류폐기물 배출자와 축산업자가 연계하여 사료화 -주로 소각시설에서 소각처리 -분쇄기 사용가능