



ORIGINAL PAPER

원저

## 음식물류폐기물 공공 자원화시설의 운영실태 조사를 통한 처리공정별 효율적인 운영방안 검토

장운혁, 박준석\*, 김정대\*\*, 배재근<sup>†</sup>  
서울산업대학교 환경공학과, 강원대학교\*, 한림성심대학\*\*  
(2010년 1월 19일 접수, 2010년 3월 24일 수정, 2010년 3월 26일 채택)

## Investigation on the operational state of the public food waste treatment facilities and suggestions on their efficient operational management

Yun-Hyeok Jang, Joon-Seok Park\*, Joung-Dae Kim\*\*, Chae-Gun Phae<sup>†</sup>  
Department of Environmental Engineering, Seoul National University of Technology, School  
Department of Environmental Disaster Prevention Engineering, Kangwon National University\*  
Department of Health and Environment, Hallym College\*\*

### ABSTRACT

At present, 265 national food waste recycling facilities have been operated by public facilities 95 and private facilities 160. it has continuously installed a food waste treatment facility from 1997. The government set up and implemented guidelines and inspection standards for the installation and operation of the facilities. However, unclear detailed examination items, designs and process standards for the installation procedures of the facilities are causing problems due to the unskilled operation management system, decrease in efficiency and defects of a facility.

This study conducted mail and site surveys on 95 public food waste recycling facilities that it suggest the ways to operate facilities which minimize problems. At the result of investigation, a pre-treatment facility was not installed 2 systems(2 inputting facilities) and hopper covers and food was overloaded. also the transportation amount was excessive. In case of a main treatment facility, the secondary environmental pollution was caused by inexperienced operation and the efficiency of the facility was reduced due to excessive input of food. also the operation management standards of the facilities were inappropriate. The odor and food waste leachate treatment facility is investigated as problems that are unskilled operation, lack of regular inspection and inappropriate capacity of the treatment facility .

Based on the problems found through the investigation, it suggested some ways of efficient operation. this study might contribute to minimize mistakes and defects and improve the efficiency of install and operation course of food waste recycling facilities through finding.

<sup>†</sup>Corresponding author : phae@snut.ac.kr

Keywords : food waste, pre-treatment, main treatment, odor treatment, food, food waste leachate treatment

## 초 록

현재 전국에는 255개의 음식물류 폐기물 자원화시설이 공공시설(95개소) 및 민간시설(160개소)에 의하여 운영되고 있으며, 이들 시설들은 97년도부터 지속적으로 설치되고 있다. 정부에서는 설치 및 운영에 관한 지침과 설치검사기준 등을 정하여 시행하고 있으나, 시설 설치 절차에 따른 세부적인 검토사항, 설계, 공정기준 등이 명확하지 않아 운영관리 체계 미흡, 처리효율 저하, 시설 하자 등이 문제점이 발생되고 있다.

따라서, 본 연구에서는 이들 문제점을 최소화하기 위한 시설 운영방안을 제시하기 위해 음식물 공공자원화시설 95개소를 대상으로 설문 및 현장방문조사를 실시하였다. 조사결과 전처리시설에서는 2계열 및 호퍼덮개 미설치, 음식물 과적 및 이송 물량 과다, 주처리시설은 운전미숙으로 인한 2차 환경오염발생, 과다 음식물투입으로 시설효율 저하, 시설운영상 부적합한 운전관리 기준 등이 문제점으로 조사되었다. 악취 및 음폐수(음식물류폐기물 처리과정 중 발생 폐수) 처리시설에서는 운영미숙, 주기적인 점검 부족, 처리시설 용량 부적절 등이 문제점으로 조사되었다.

이와 같이 조사되어진 문제점을 근거로 하여 효율적인 운영방안을 제시하였으며, 향후 음식물류 폐기물 자원화시설을 설치 및 운영하는데 있어 처리효율 제고, 시행착오 및 하자를 최소화할 수 있을 것으로 판단된다.

핵심용어 : 음식물류폐기물, 전처리시설, 주처리시설, 악취처리시설, 음폐수처리시설

## 1. 서론

2005년 1월부터 직매입 금지조항이 관계법에 명시되면서 각 지자체에서는 음식물류폐기물의 분리배출, 처리 및 자원화체계<sup>1)</sup>를 점진적으로 구축함에 따라 최대 13.19%(2004년 대비 발생율)까지의 증가율을 나타냈고, 급증하는 음식물 처리를 위해 효율적이면서도 안정적인, 경제적인 자원화시설 설치를 확충하게 되었다.

음식물자원화시설은 1997년부터 정비되기 시작하여 현재 전국에는 255개의 음식물 자원화시설이 가동 중에 있으며, 지자체가 설치하고 운영하는 공공자원화시설 95개소, 민간이 설치하고 운영하는 민간자원화시설 160개소이다.

지금까지 전국에 공공 및 민간자원화시설이 설치되어 10여년 동안 운영되고 있지만, 대부분 설계기준 및 공정기준이 확립되지 않은 시기에 설치되어 전처리시설, 주처리시설 후에는 악취 및 음폐수 처리시설 등에서 여러 시행착오를 겪고 있다. 또한, 시설을 설치하

는 단계와 시설 설치 후 위탁처리 단계에서의 미숙으로 시설효율 저하 및 하자가 발생되고 있다.

하지만 민간시설에만 의존하는 경우 위탁처리비 상승 및 그 처리과정에서 투명성을 확보하는데 어려움이 따르므로 가능한 공공 자원화시설 설치가 요구되고 있는 실정이다.

따라서 본 연구에서는 기초자치단체 환경시설 설치 및 운영 시 문제점 발생 및 기준 부적합, 시행착오를 최소화하기 위해 기초자치단체에서 사용중인 전국 음식물 공공 자원화시설 95개소(2007년 기준)를 대상으로 현장방문 및 설문조사를 통해 설치 및 운영상 문제점을 분석하였고, 환경시설 발주 시 준공·인수 후 시설운영에 있어 문제점 발생(예, 시설불량 및 기술적 문제점 등) 및 기준 부적합 등을 최소화하기 위해 처리공정별(전처리, 주처리, 악취 및 음폐수처리 시설) 발생하는 문제점 및 개선사항 등을 세부적으로 분석하였다. 또한 향후 음식물류폐기물 자원화시설을 설치 및 운영과정에 있어 처리효율 제고, 시행착오 및 하자를 최소화하기 위해 조사되어진 문제점을 근거로

하여 각 단위공정 및 시설 설치·운영상의 효율적인 운영방안을 검토하였다.

## 2. 연구방법

### 2.1 음식물 자원화시설 일반현황 조사

현재 국내 음식물류폐기물 자원화시설의 일반현황을 조사하기 위해 환경부에서 연도별 발표하는 '음식물류폐기물 처리시설 현황<sup>2)</sup>'을 근거로 전체시설(공공+민간), 공공시설, 민간시설로 분류하여 처리방법별(퇴비화, 사료화, 기타) 시설수, 시설용량, 자원화제품 생산량, 이물질 발생량, 음폐수 발생 및 처리량 등을 조사하였다.

### 2.2 음식물 공공자원화시설 운영실태 조사 개요

음식물 공공 자원화시설의 운영실태를 조사하기 위해 [Table 1]와 같은 방법으로 수행하였고, 수신받은 설문지는 각 처리공정별로 분류하여 발생하는 문제점 및 개선사항 등의 종합분석을 통해 시설 설치 및 운영 과정에 있어 처리효율 제고 및 하자를 최소화하기 위한 효율적인 운영방안을 검토하였다.

### 2.3 음식물 공공 자원화시설 운영실태 조사 방법

음식물류폐기물 공공자원화시설의 운영실태를 조사하기 위해 전국 82개 지자체에서 가동 운영중인 음식물 자원화시설 95개소를 대상으로 설문조사 및 현장방문을 실시하였다. 설문조사에서는 음식물 자원화시

설을 설치·운영하는데 있어 시설효율저하 및 하자를 최소화하기 위한 처리공정별 및 설치·운영상 문제점, 처리유형별(퇴비화, 사료화, 기타) 시설일반사항<sup>3),4)</sup>(시설운영관리체계, 환경기초시설과의 병합처리 현황, 시설용량 및 처리현황 등)과 공정별 시설운영 현황(전처리, 주처리, 약취처리, 음폐수처리시설 등)을 조사하였다<sup>5)</sup>.

## 3. 연구결과 및 고찰

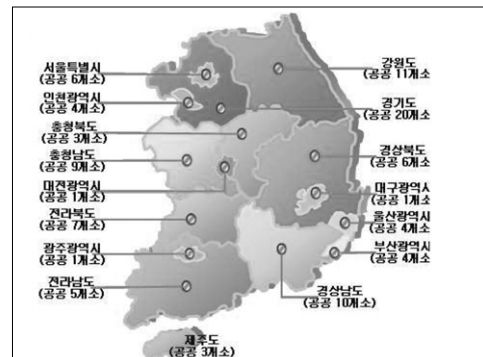
### 3.1 음식물 공공자원화시설 운영실태 조사 응답률

현재 국내 공공 음식물류 폐기물 자원화시설에서 운영상 발생하는 문제점 및 의견·건의사항 등을 조사하기 위해 가장 우선적으로 검토되어야 하는 부분은 실제 현장에서의 실태운영 조사이다. 본 연구에서는 시설운영상 효율저하 및 하자를 최소화하기 위해 현재 시설 운영에 있어 처리공정별 문제점 및 보완, 개선사항 조사를 실시하였고, 시설을 설치하는데 있어 단계별 행정업무절차 및 이에 대한 문제점 등을 설문지 및 현장방문을 통해 조사를 실시하였다.

[Table 2]는 전국 95개(퇴비화 47개소, 사료화 17개소, 기타 31개) 시설을 대상으로 설문조사 및 현장방문 조사결과를 나타낸 것이며, 조사결과 전체회수율이 45.3%로 처리시설 중에서는 퇴비화시설이 50%이상의 회수율을 나타냈다.

[Table 1] Overview of Investigation

Classification	Detail content
Subjects of investigation	Public facilities 95
Methods of investigation	Mail and site surveys
A period of investigation	2009.02~2009.04
Contents of investigation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operation status</li> <li>• Status of treatment process</li> <li>• A problem and improvement of operation</li> </ul>

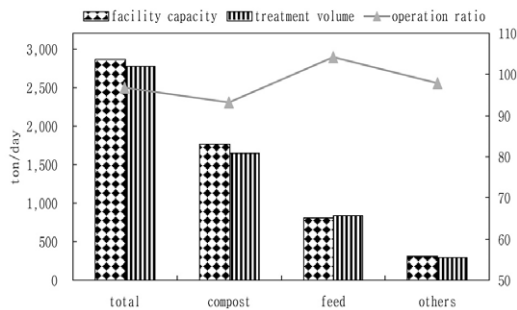


[Table 2] The Ratio of a Response on a Questionnaire

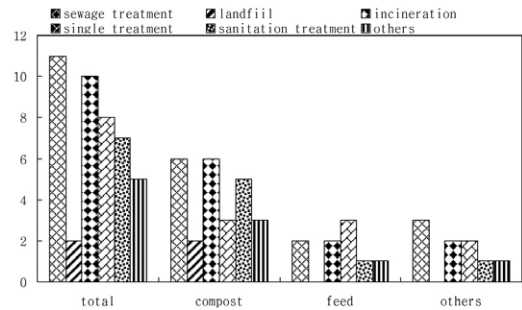
Item		Total	Compost	Feed	Others
Food waste public recycling facilities		95	47	17	31
investigation result	Number	43	25	9	9
	return ratio(%)	45.3	53.2	52.9	29

[Table 3] Operation and Location Status of Food Waste Treatment Methods

Item		Total	Food waste treatment methods		
			Compost	Feed	Others
Operation status (ton/day, %)	facility capacity	2,868	1,765	801	302
	treatment volume	2,778	1,647	835	296
	operation ratio	97	93	104	98
Location status	sewage treatment	11	6	2	3
	landfill plant	2	2	-	-
	incineration plant	10	6	2	2
	single treatment	8	3	3	2
	sanitation treatment	7	5	1	1
	others	5	3	1	1



[Fig. 1] Operation status.



[Fig. 2] Location status.

### 3.1.1 시설운영현황

[Table 3]은 설문조사결과를 바탕으로 처리방법별 시설운영현황을 나타낸 것이다. 전체 가동율은 97%로 조사되었고, 사료화시설의 경우 104.3%로 시설용량에 비해 음식물 처리량이 높게 나타났다. 이와 같은 결과는 음식물 발생량 급증 및 시설용량을 산정하기 위한 타당성조사 단계에서 사업지역의 발생량 및 예측량 조사를 정확히 실시하지 않은 결과로 판단되며, 부적합한 시설용량 산정으로 인하여 시설 과부하에 따른 처리효율이 저하될 것으로 예상된다.

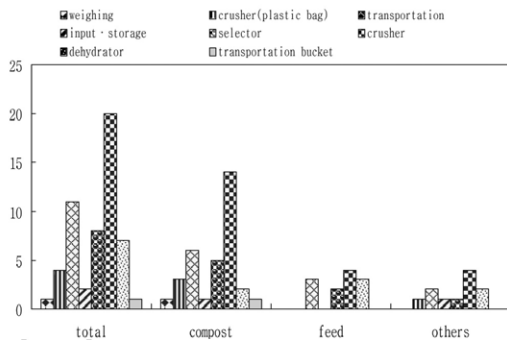
음식물 자원화시설의 시설위치 현황 조사결과 시설의 대부분이 환경기초시설 내에 위치하고 있는 것으로 조사되었으며, 자원화시설에서 발생하는 음폐수를 연계처리하기 위해 환경기초시설 중 하수처리장(하수병합 시설 11개소) 내에 가장 많이 위치하고 있는 것으로 나타났다[Fig. 2].

### 3.1.2 전처리시설 운영현황

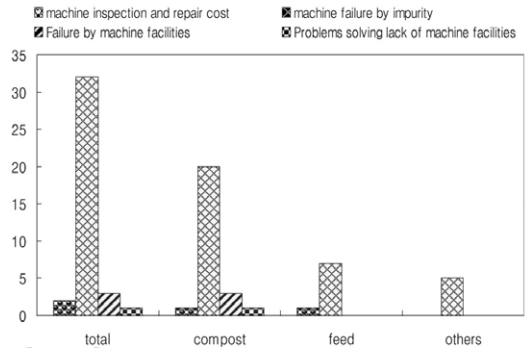
[Table 4]는 처리방법별 음식물 처리과정 중 전처리 시설에서 잔고장이 발생하는 설비 및 시설 운영상 문

[Table 4] Failure Status and Problems on Pre-treatment Facilities of Food Waste Treatment Methods

Item	Total	Food waste treatment methods			
		Compost	Feed	Others	
Failure status of pre-treatment facilities	weighing	1	1	—	—
	crusher(plastic bag)	4	3	—	1
	transportation	11	6	3	2
	input · storage	2	1	—	1
	selector	8	5	2	1
	crusher	20	14	4	4
	dehydrator	7	2	3	2
	transportation bucket	1	1	—	—
Problems	Machine inspection and repair cost	2	1	1	—
	Machine failure by impurity	32	20	7	5
	Failure by machine facilities	3	3	—	—
	Problems solving lack of machine facilities	1	1	—	—



[Fig. 3] Failure status on pre-treatment facilities of food waste treatment methods.



[Fig. 4] Problems on pre-treatment facilities of food waste treatment methods.

제점을 나타낸 것이다. 전처리시설에서 발생하는 시설별 잔고장 조사 결과 파쇄시설이 총 20개소로 가장 높게 조사되었으며, 처리방법별로는 퇴비화시설이 14개소로 가장 높게 조사되었다[Fig. 3]. 이와 같은 결과는 단위 공정에서 부적합한 기준 이상의 이물질이 음식물과 같이 혼합됨으로서 고장이 발생된 것으로 조사되었다. 시설운영상 문제점 조사 결과 반입물질에 따른 기기고장이 전체 80%이상으로 조사되었으며, 기기고장의 유형으로는 호퍼하부에 설치된 이송스크류, 및 비닐킴 현상, 파쇄 및 선별 시 효율저하 및 적정처리기준 부적합 등이 이물질에 의한 기기고장의

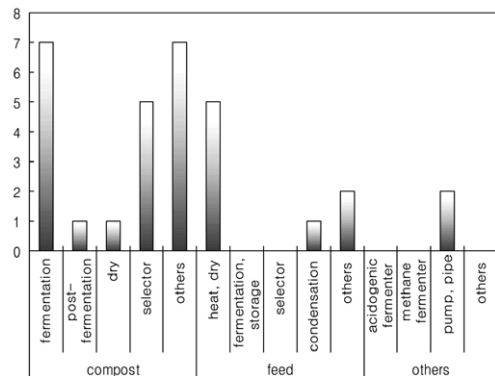
원인으로 조사되었다[Fig. 4].

### 3.1.3 주처리시설 운영현황

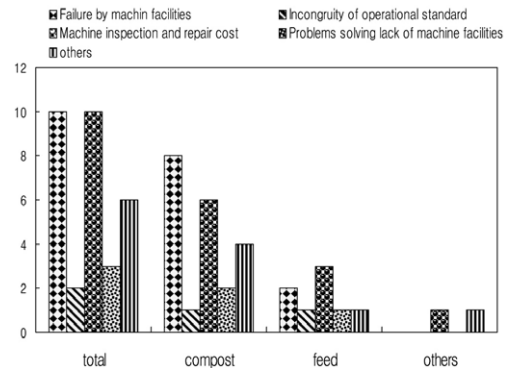
[Table 5]는 음식물류 폐기물을 처리하는데 있어 주처리시설의 운영현황을 나타낸 것으로 처리방법별 잔고장 현황[Fig. 5], 운영상 문제점 조사결과를 [Fig. 6]와 같이 나타냈다. 퇴비화시설<sup>9)</sup> 운영현황 조사결과 부숙시설 및 기타시설에서 잔고장이 가장 높게 조사되었으며, 부숙(발효)시설의 경우 음식물 성상특성 및 기기결함으로 인한 기계부식 및 부적합한 제품 생산,

[Table 5] Failure Status and Problems on Main Treatment Facilities of Food Waste Treatment Methods

Item	Food waste treatment methods														
	Compost					Feed					Others				
	fermentation	post-fermentation	dry	selector	others	heat dry	fermentation storage	selector	condensation	others	acidogenic fermenter	methane fermenter	pump pipe	others	
Failure status of main treatment facilities	7	1	1	5	7	5	-	-	1	2	-	-	2	-	
Problems	Failure by machin facilities	8					2					-			
	Incongruity of operational standard	1					1					-			
	Machine inspection and repair cost	6					3					1			
	Problems solving lack of machine facilities	2					1					-			
	others	4					1					1			



[Fig. 5] Failure status on main treatment facilities of food waste treatment methods.



[Fig. 6] Problems on main treatment facilities of food waste treatment methods.

기타시설의 경우 전처리과정을 마친 후 주처리시설로 이송하는 과정 중 이물질 낚 현상으로 인한 기기오류가 잔고장 발생원으로 조사되었다. 시설운영상 문제점으로는 기계적 설비에 의한 기기결함, 기기점검 및 보수비용 등으로 나타났다.

사료화시설에서는 음식물류폐기물 내 각종 병원균 제거를 위한 가열·건조시스템에서 음식물의 마모 및 부식에 따른 디스크 파열 등의 잔고장 발생이 높은 것으로 조사되었으며, 시설운영상 문제점으로는 기기결함 및 보수비용 등으로 조사되었다.

기타시설(혐기성 및 하수병합시설)의 경우 주처리시설 운영상 발생하는 잔고장시설 조사결과 음식물류폐

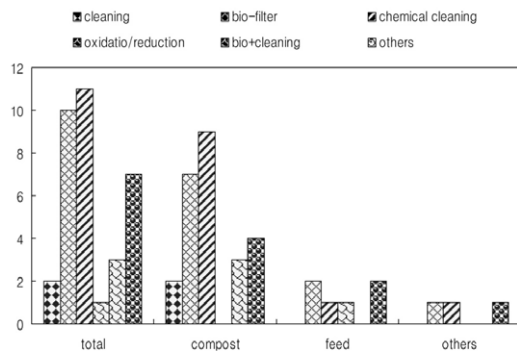
기물을 전처리한 후(파쇄/선별, 가수) 혐기성소화조로 이송하는 과정에서 부적합한 고형물 함량 투입에 따른 관막힘 현상이 잔고장 발생원으로 조사되었으며, 시설운영상 문제점으로는 기기점검 및 보수비용 소요, 음식물 성상특성에 따른 반응조의 주 설비 부식 등으로 나타났다.

### 3.1.4 악취 제어시설 운영현황

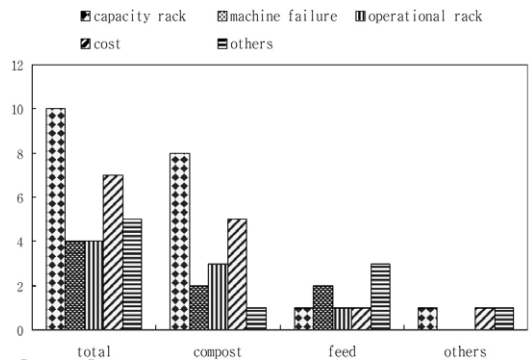
악취처리시설의 운영현황 조사 결과를 [Table 6]와 같이 나타냈다. 바이오필터 및 약액세정, 복합악취처리(고농도 악취처리시설과 저농도 악취처리시설을 분류하여 이원화 처리) 방식으로 음식물 처리과정 중 발

[Table 6] Operation Status and Problems of an Odor Facilities of Food Waste Treatment Methods

Item	Total	Food waste treatment methods			
		Compost	Feed	Others	
Operation status	cleaning	2	2	—	—
	bio-filter	10	7	2	1
	chemical cleaning	11	9	1	1
	oxidatio/reduction	1	—	1	—
	bio+cleaning	3	3	—	—
	others	7	4	2	1
Problems	capacity rack	10	8	1	1
	machine failure	4	2	2	—
	operational rack	4	3	1	—
	cost	7	5	1	1
	others	5	1	3	1



[Fig. 7] Operation status on odor treatment facilities of food waste treatment methods.



[Fig. 8] Problems on odor treatment facilities of food waste treatment methods.

생되는 악취를 처리하고 있는 것으로 조사되었으며 [Fig. 7], 시설운영상 문제점 조사결과 용량부적절이 10개소로 전체 30%이상 나타났다[Fig. 8]. 이와 같은 결과는 처리과정 중 발생하는 악취발생량을 고려하여 시설용량에 따른 적정 체류시간 산출을 통해 처리하여야하나, 부적합한 시설용량으로 인하여 악취를 기준 이하로 처리하지 못하고 배출함으로서 운영상 문제점으로 조사되었다.

### 3.1.5 음폐수 처리시설 운영현황

음식물 처리과정 중 부산물로 발생하는 음폐수 처리 현황 및 시설 운영상 문제점을 조사하였다. [Fig. 9]는 음폐수 처리현황 조사결과를 나타낸 것으로 대부분

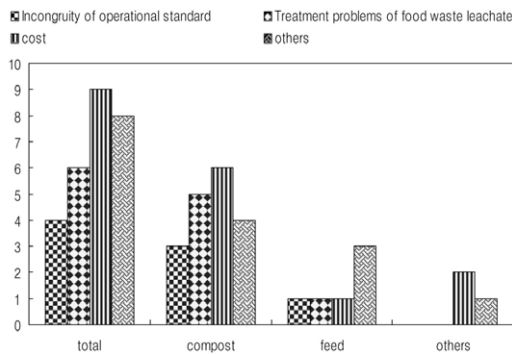
자원화시설들이 처리방법이 가장 용이한 하수연계처리 및 침출수 병합처리, 해양배출 방식으로 처리하는 시설이 높게 조사되었으며, 시설운영상 문제점으로는 고농도 유기성 폐수인 음폐수를 연계처리 시 반입기준 강화로 인한 약품비용 소모 등이 문제점으로 나타났다<sup>6)</sup>[Fig. 10].

### 3.2 효율적인 시설 설치 및 운영 방안

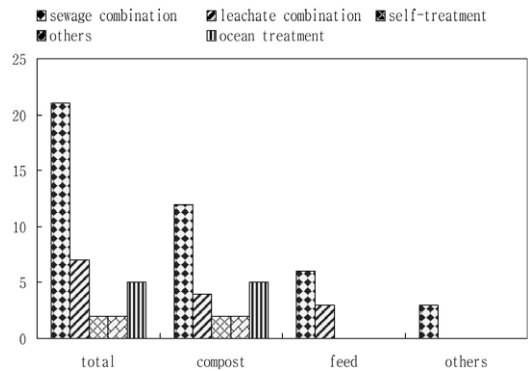
음식물류 폐기물 공공자원화시설을 운영하는데 있어 문제점 및 보완, 개선사항을 조사하기 위해 가동·운전 중인 시설 95개소를 대상으로 운영실태 현황을 조사하였으며 문제점 분석을 통해 효율적인 시설 운영방안<sup>7)</sup>을 [Table 8]과 같이 나타냈다.

[Table 7] Operation Status and Problems of an Food Waste Leachate Facilities of Food Waste Treatment Methods

Item	Total	Food waste treatment methods			
		Compost	Feed	Others	
Operation status	sewage combination	21	12	6	3
	leachate combination	7	4	3	—
	self-treatment	2	2	—	—
	others	2	2	—	—
	ocean treatment	5	5	—	—
Problems	Incongruity of operational standard	4	3	1	—
	Treatment problems of food waste leachate	6	5	1	—
	cost	9	6	1	2
	others	8	4	3	1



[Fig. 9] Operation status on treatment facilities food waste leachate of food waste treatment methods.



[Fig. 10] Problems on treatment facilities of food waste leachate of food waste treatment methods.

전처리시설<sup>8)</sup> 운영현황 조사결과 파쇄시설과 이송시설, 선별시설, 탈수시설을 운영하는데 있어 잔고장이 가장 많이 발생하는 것으로 조사되었으며, 잔고장 발생원으로는 설비에 부적합한 이물질 및 음식물 성상 특성, 주기적인 점검 부족 등이 조사되었다. 시설 운영상 악취발생, 기계적 설비로 인한 기기결함, 시설의 부식 및 마모 등이 문제점으로 나타났고, 이에 대한 보완 및 개선사항으로는 악취확산을 방지하기 위한 밀폐식 구조, 분리배출 확대 및 홍보, 이물질 사전 제거 등이 조사되었다.

주처리시설<sup>9)</sup> 운영현황 조사 결과 처리유형별 잔고장 시설이 가장 많이 발생하는 설비는 퇴비화시설의 경우 음식물류 폐기물을 퇴비화 제품으로 생산하기

위한 부속조 설비, 사료화시설의 경우 가열·건조설비, 기타시설의 경우 펌프 및 관로 등이 조사되었으며, 잔고장 발생원으로는 기계적 설비에 의한 기기결함, 시설운영상 부적합 설비 및 관리 기준<sup>10)</sup>으로 나타났다. 주처리시설 운영상 보완 및 개선사항으로는 철저한 사전점검을 통한 해결방안 강구, 지역적 환경 특성 파악, 신기술 도입시 충분한 평가 및 검토 등이 필요한 것으로 나타났다.

악취처리시설<sup>8)</sup> 운영현황 조사 결과 부정확한 용량 산출 및 악취기준 불명확, 공간탈취와 기기탈취의 일원화로 용량부적절, 운영자 미숙 등이 악취방지시설을 운영하는데 있어 문제점으로 나타났고, 이에 대한 보완 및 개선사항으로는 악취처리시설 설치 시 세부



[Table 8] Suggestions of Efficient Operational Management

구분	Problems	Operation
Pre-treatment	1. 투입시설이 1계열화로 설치되어 있음. 2. 음식물 과적 및 계근 실수로 인한 이송 불량, 정지 및 소음발생 3. 개방형 시설로 인한 악취발생	1. 반입량의 저장 및 이송시설 고장에 대비하여 2계열화로 설치해야 함. 2. 호퍼상부에 흡입시설 및 덮개를 설치하여 악취 확산 방지 3. 소형 반입호퍼를 설치하여 이물질 사전 제거
main treatment	1. 음식물 성상 특성에 따른 기기고장 2. 운영미숙으로 인한 2차 환경오염 발생 3. 과다 투입으로 인한 처리효율 저하 4. 소화조내 난분해성 물질 퇴적으로 인한 온도 조절이 어려움	1. 부식 및 열전도에 강함 스테인레스강 재질 2. 적정량을 투입을 위한 리미트센서 설치 3. 운전매뉴얼을 통해 자체교육실시 및 시 공사로 부터 A/S, 기술 전도 4. 장방향 부속 설비 대신 원통형시설 설치
Odor treatment	1. 운영미숙으로 인한 기기결함 및 처리 효율 저하 2. 부적합한 시설용량 부적절 3. 공간탈취와 기기탈취의 일원화	1. 악취발생 시설의 악취량을 정확히 산출 하여 적정체류시간을 산정 2. 에어커튼 및 상부에 살포제 설치 3. 고농도와 저농도 시설을 분류하여 설치
Food waste leachate	1. 처리기준 강화로 인한 약품 및 기기 보수 비용 2. 부적합한 기기설비로 처리기준 불충족 3. 폐수처리방법 부재	1. 연계처리 유입기준을 충족하기 위해 고도 처리 시설, 가압부상, 고액분리기 등 설치 2. 영양염류의 수질이 높아 연계처리가 어려울 경우 인근 침출수 처리장과 병합처리

기준, 공간탈취 및 에어커튼 설치, 고농도의 악취는 약액세정 저농도 악취는 바이오필터로 처리하는 이원화 방식이 제시되었다. 음폐수 처리시설 운영현황 조사결과 음폐수를 연계 및 병합처리하는데 있어 반입 기준의 강화로 인한 약품비용 소모, 폐수처리방법 부재 등이 문제점으로 나타났고, 보완 및 개선사항으로는 반입기준을 충족시키기 위한 고도처리시설 설치, 혐기성 처리 시 소화조 내 주기적인 난분해성 퇴적물 제거 등이 제시되었다.

#### 4. 결론

본 연구는 전국 82개 지자체에서 음식물 공공자원화시설을 가동·운영중인 95개 시설을 대상으로 우편 설문 및 현장방문을 통해 시설 설치, 운영상 문제점을 조사하였으며, 문제점 분석을 통해 효율적인 운영방안<sup>9)</sup>을 검토하였다.

1. 시설 가동율(처리량÷시설용량)에서 사료화시설의 경우 104.3%로 시설용량에 비해 음식물 처리량이 높게 나타남으로서 타당성 및 기본계획조사

결과에 대하여 검수·검토를 위한 전문가 참여 및 전문가기술위원 구성이 필요한 것으로 판단된다.

2. 전처리시설 운영현황 분석결과 단위 공정에서 부적합한 기준이상의 이물질이 음식물과 혼입됨으로서 기기결함, 시설의 부식 및 마모 등이 문제점으로 나타났고, 이를 최소화하기 위해 밀폐식 구조 설계, 분리배출 확대 및 홍보, 이물질 사전 제거 등이 필요한 것으로 나타났다.
3. 주처리시설 운영현황 분석결과 부속 및 기타설비(퇴비화), 가열·건조설비(사료화), 펌프 및 관로 설비(기타)에서 시설운영상 부적합 설비 및 재질, 관리 부족 등이 발생됨으로서 철저한 사전점검을 통한 해결방안 강구, 기기 원리 및 특성 파악, 주기적인 점검, 신기술 도입시 기술에 대한 충분한 평가 및 검토 등이 필요한 것으로 판단된다.
4. 악취처리시설 운영현황 분석결과 부정확한 용량 산출로 인한 악취의 적정처리에 문제점이 발생됨으로서 설비 설치 시 각 처리공정마다 발생하는 악취량을 고려하여 시설용량을 산출해야 할 필요가 있다.

5. 음식물 처리의 경우 반입기준 및 처리방법부재 등이 문제점으로 나타남으로서, 생물학적 고도처리 및 소화조 시설을 통한 연계처리가 반입기준 충족 및 육상처리하는데 있어 적정 처리방법이라고 판단된다.

### 참고문헌

1. 국립환경과학원, 음식물류 폐기물 자원화시설 적정관리방안 연구, pp. 19~27, pp. 81~87 (2005).
2. 환경부, 음식물류 폐기물 처리시설 현황 (2003~2007).
3. 환경부, 음식물류폐기물 감량·자원화 우수사례집 (2008).
4. 한국환경자원공사, 공공재활용기반시설 설치·

운영 안내서, pp. 10~18, pp. 30~33 (2008).

5. KDI 공공투자관리센터, 환경기초시설 수익형민자사업(BTO)의 임대형민자사업(B시) 적용방안 연구, pp. 41~66 (2007).
6. 환경부, '음식물류 폐기물 처리시설 발생폐수 육상처리 및 에너지화 종합대책', pp. 5~13 (2007).
7. (사)한국유기성폐자원학회, (재)한국경제조사연구원, 음식물류폐기물 자원화시설 운영매뉴얼, pp. 71~121, pp. 125~265, pp. 279~320 (2005).
8. 극동엔지니어링(주), 음식물쓰레기 자원화시설 운영관리 연구보고서, pp. 119~135 (2005).
9. 수도권매립지관리공사, 음식물류폐기물 부숙토의 효율적인 활용방안 연구, pp. 162~178 (2007). 