

음식물류폐기물 공공 자원화시설 운영에 관한 연구 (I) - 운영현황과 문제점을 중심으로 -

홍용표*, 김혜선*, 김웅용**, 신현곤†

한국기술융합연구원*
신한대학교 교양학부**
신한대학교 에너지환경공학과

Study on the Public Food Waste Recycling Facility Operation (I) - Focusing on the Current State of Operation and the Problems -

Yong-Pyo Hong*, Hye-Sun Kim*, Ung-Yong Kim**, Hyun-Gon Shin†

Korea Institute of Technology and Convergence*
Dept. of Liberal Arts, Shinhan University**
Dept. of Energy & Environmental Engineering, Shinhan University

(Received: Feb. 25, 2016 / Revised: Mar. 9, 2016 / Accepted: Mar. 9, 2016)

ABSTRACT: This study is conducted to find out problems of the public food waste recycling facility and its improvement. Through a research on the actual condition, it is possible to analyze the problem of operation. Moreover, for this improvement, with analysis of the current state of recycling rate including its generation and the problem that can be shown from the real operation of the public/private food waste recycling facility, the results are as follows: It can be shown that the current amount of domestic food waste resource recycling is about 97 %. Almost every public recycling facility is analyzed to be economically infeasible and is not for recovery but to simple disposal. Especially, most of Biogas facilities appeared that amount of production and demand is not appropriate differed from enforcement design.

Keywords: Public, Private, Food waste, Recycling facility, Resource recycling

초 록: 본 연구는 음식물류 폐기물 공공 자원화 시설 운영의 문제점과 제도 개선방안을 위하여 실시하였다. 기존 음식물류 폐기물 공공자원화 시설에 대한 실태조사를 통해 운영에 따른 문제를 분석하였으며, 이를 위하여 음식물류 폐기물의 발생량 및 자원화 현황, 공공 및 민간 자원화시설 현황, 전국의 주요 음식물류 폐기물 공공 자원화 시설의 실제 운영과정에서 나타난 문제점을 분석한 결과는 다음과 같다: 현재 국내 음식물류 폐기물의 분리 수거량은 약 97%인 것으로 나타났다. 그리고 대부분의 공공 자원화시설은 음식물류 폐기물의 자원화가 아닌 단순처리에 급급한 것으로 나타났으며 경제성도 없는 것으로 분석되었다. 특히, 바이오가스시설 대부분은 실시설계와는 달리 가스 생산량 및 수요량이 전혀 맞지 않는 것으로 나타났다.

주제어: 공공, 민간, 음식물류폐기물, 자원화시설, 자원순환

1. 서론

국민 소득 증대와 경제발전에 따른 대량생산, 대량소비체제는 편리함과 동시에 또 다른 환경문제를 안겨주고 있다. 생활폐기물중 최근 10년간의 음식물류 폐기물 발생량 추이를 살펴보면, 2005년 중반부터 서서히 증가한 것을 알 수 있으며, 이는 음식문화의 변화, 즉 외식산업의 증가에 의한 것이 반영되어 증가한 것으로 분석된다. 이러한 추세가 2009년 음식물류 폐기물의 종량제가 시작되면서 감소하는 추세를 나타내고 있으며, 2010년 27.8%, 2013년에는 26%의 점유율을 나타내고 있어, 그 점유율이 다소 줄어든 것으로 나타났다¹⁾. 지난 2013년 말 기준으로 국내 음식물류 폐기물 발생량은 1일 12,663톤으로 전체 생활폐기물 발생량인 48,728톤의 약 26%로 나타나고 있다²⁾. 이후 다소 감소하고 있는 추세에 있었으나, 최근 조사에서는 1일 13,576톤으로 나타나고 있다³⁾. 정부는 음식물류 폐기물 배출로 인한 경제 및 사회적 비용 증가, 에너지 및 기후변화의 악영향을 줄이기 위해 사후처리 위주에서 사전발생 억제정책으로 방향을 전환한 것으로 조사되었다. 이에 따라 정부는 지난 2010년 관계부처 합동으로 ‘음식물류 폐기물 줄이기 종합대책’을 마련하고, 단계별 특성에 맞는 실현 가능한 대안을 발굴하고 이를 뒷받침할 수 있는 제도개선을 통해 음식물류 폐기물 발생억제 정책을 다양하게 추진하고 있다. 따라서 본 연구는 기존 음식물류 폐기물 공공 자원화시설에 대한 실태조사를 통해 운영에 따른 문제점을 분석하여, 음식물류 폐기물의 안정적 처리는 물론 자원순환 촉진을 통해 환경 보전 및 자원을 절약하고자 함이다.

2. 연구방법

2.1 연구대상 시설

본 연구의 대상은 전국에 걸쳐 22개의 주요 음식물류 폐기물 공공처리시설을 대상으로 조사하였으며 [Table 1]에 대상 처리 시설명을 영문기호로 표기하여 나타내었다.

2.2 조사내용

본 연구는 기존 음식물류 폐기물 공공 자원화시설 운영 및 실태 조사를 통해 문제를 분석하고자 하며, 이에 따른 세부적인 조사내용은 다음과 같다.

- 1) 음식물류 폐기물의 발생량 및 자원화 현황
- 2) 음식물류 폐기물 공공 및 민간 자원화시설 현황
- 3) 전국 주요 공공 자원화시설 음식물류 폐기물 실제 운영현황
- 4) 공공자원화시설 운영에 따른 문제점 분석

3. 결과 및 고찰

3.1 발생량 및 자원화현황

국내에서 버려지는 음식물류 폐기물은 2014년 기준으로 연간 약 500만 톤에 달하고 매년 9,000억 원의 처리비용이 발생하고 있는 것으로 나타났다⁴⁾. 음식물류 폐기물의 처리과정을 살펴보면, 군 단위 자치단체의 경우 매립방식에 의해 처리를 하고 있으며, 시 단위 자치단체의 경우 분리배출을 통해 퇴비, 사료, 바이오가스 등의 방법으로 자원순환을 하고 있다. 현재 통계자료 상에서 음식폐기물의 재활

Table 1. Subjects of study on the public food waste facility

District	Facility Name
서울시 (5개소)	SP음식물류폐기물 처리시설, KD음식폐기물처리시설, DB음식물중간처리장&DB음식폐기물처리시설, DDM환경자원센터, NJ음식물류폐기물처리시설
광역시 (6개소)	KS음식물자원화(발전)사업소, SR음식폐기물처리시설, IC환경공단 CR사업소, DG공공1음식물자원화시설, YS음식물쓰레기광역시자원화시설, NK음식물쓰레기 하수병합처리시설
기타 (11개소)	SW음식물자원화시설(퇴비화)(경기), SW음식물자원화시설(사료화)(경기), BC자원순환센터(경기), EJB음식물류폐기물자원화시설(경기), CJ음식물류폐기물자원화시설(충북), CA음식물자원화시설(충남), DW물산(전북), JJ농수산물도매시장(전북), YS음식물자원화시설(전남), YSM산업(경북), YS바이오가스화시설(경남)

Table 2. Current State of Food waste treatment by year⁵⁾

(unit: ton/day)											
Year	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Landfill	5,185	3,855	3,345	2,836	1,607	356	261	451	565	281	194
Incineration	1,088	1,003	922	844	541	516	509	674	867	459	422
Recycling	5,161	6,378	7,130	7,718	9,316	12,104	12,317	13,326	13,710	13,378	13,055
Recycling (%)	45.14	56.76	62.56	67.71	81.27	93.28	92.11	92.21	90.54	94.76	95.49

용물로 집계되는 수치는 거의 대부분이 분리 수거량으로 산정해도 무방하며, 이중 일부분이 지자체 특성에 따라 분리 수거된 음식물류 폐기물을 소각 처리하는 지역도 있지만 그 양은 극소수량에 불과한 것으로 조사되었다.

연도별 음식물류 폐기물의 처리현황을 살펴보면, 매립처리 비율의 경우 지난 1996년 이후 해마다 큰 폭으로 감소하여 2010년에는 0.81%로 대폭 감소한 것을 알 수 있다. 이와는 반대로 1996년에 3.30%였던 재활용률은 급증하여 2010년에는 전체 처리량의 약 97%가 재활용되고 있는 것으로 나타났다. 음식물류 폐기물에 대한 육상에서의 직매립 금지정책이 앞으로 계속 유지될 것임으로 이러한 정책방향에서 본다면 국내에서 발생하는 음식물류 폐기물의 재활용률은 대략 100%에 근접할 것으로 사료된다. 따라서 통계상에서 제시된 자료만으로 본다면, 현재 국내 음식물류 폐기물의 분리 수거량은 약 97%인 것으로 재해석이 가능하다.

3.2 공공 및 민간 자원화시설 현황

전국 음식물류 폐기물 자원화시설은 291개(공공 104개소, 민간 187개소)가 있으며, 시설용량은 1일 19,523톤으로 조사되었다. 이중에서 가동되고 있는 시설은 전체 265개소로 나타났다⁶⁾. 특히 자원화시설은 지난 2013년 12월 기준으로 51개소가 증가하였고, 신규는 58개소(공공 8, 민간 50), 폐쇄는 7개소(공공 4, 민간 3)인 것으로 나타났다. 지난 2013년 대비 자원화시설이 크게 늘어난 이유는 소규모 개인농장(닭, 돼지 농장 등)이 음식물류 폐기물 자원화업체로 전환되는데 따른 것으로 분석되었다. 공공 자원화시설의 경우에는 지속적인 증가세를 유지하고 있으며, 최근에는 하수합병 등을 통한 바이오가스방식이 크게 늘고 있는 것으로 나타났다⁷⁾.

전국의 음식물류 폐기물 민간 자원화시설의 경우 [Fig. 1]에서 보는 바와 같이 지난 2000년 이후 58여개 이상 증가한 것으로 나타났다⁷⁾.

한편, 처리방식으로는 [Table 3]에 나타난 바와

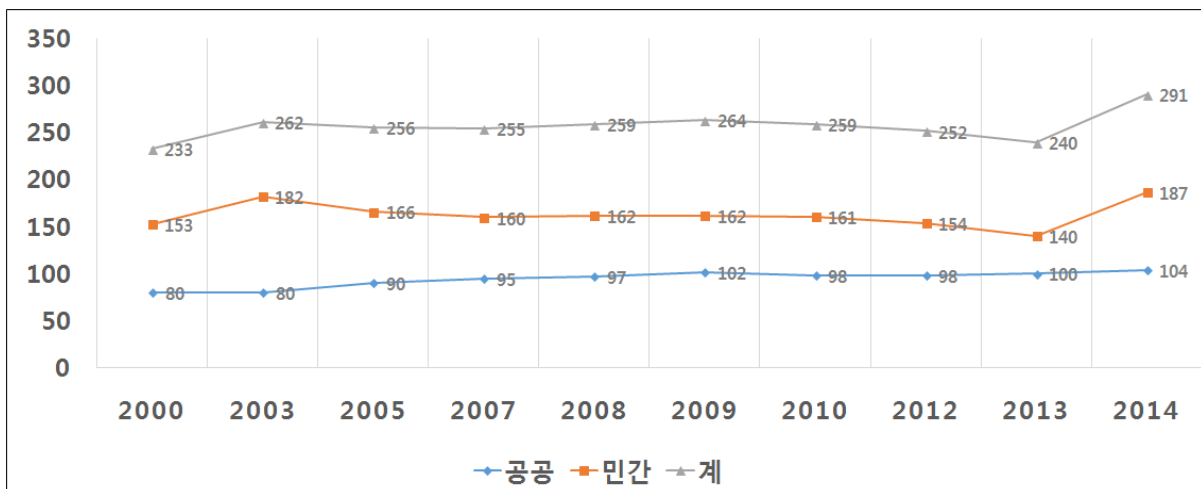


Fig. 1. Current State of Food waste recycling facility by year.

Table 3. Current state of food waste recycling facilities in Korea

Item	Total	Feed			Compost					Etc.					
		소계	건식	습식	소계	호기성	혐기성	지렁이	기타	소계	하수병합 혐기성 소화	탈수, 건조, 파쇄	연료화		
가동	공공	101	24	20	4	41	41	0	0	0	36	14	19	3	
	민간	164	119	9	110	37	31	1	1	4	8	1	7	0	
	소계	265	143	29	114	78	72	1	1	4	44	15	26	3	
개 소 수	가동 중단	공공	3	0	0	0	1	1	0	0	0	2	0	1	1
	민간	23	13	3	10	9	5	0	0	4	1	0	1	0	
	소계	26	13	3	10	10	6	0	0	4	3	0	2	1	
계	공공	104	24	20	4	42	42	0	0	0	38	14	20	4	
	민간	187	132	12	120	46	36	1	1	8	9	1	8	0	
총계	291	156	32	124	88	78	1	1	8	47	15	28	4		

※연료화는 하수합병, 혐기성 소화시설로 집계함

같이, 퇴비 및 사료방식 그리고 기타로 구분이 가능하며 사료방식은 건식과 습식으로 퇴비방식은 호기성과 혐기성 그리고 지렁이공법, 기타는 하수병합, 혐기성 소화, 기계적 전처리(탈수건조, 파쇄건조 등) 등으로 나타났다. 또한 전체 291개 자원화시설 중에서 사료방식이 156개소, 퇴비방식이 42개소, 기타방식이 38개소로 나타났다^{7,8)}.

3.3 공공 자원화 시설 실제 운전현황

전국의 음식물류 폐기물 공공 자원화시설은 2015년 7월 기준으로 총 104개소로 나타났다. 이중에서 퇴비시설이 42개소, 사료시설이 24개소, 하수병합/혐기성 분해시설이 14개소, 탈수/건조/파쇄시설이 20개소로 나타났다. 특히 점유율이 가장 높은 퇴비시설의 경우에는 100% 호기성방식을 채택하고 있는 것으로 조사되었다⁷⁾. [Table 4]는 전국의 주요 공공자원화 시설의 실제 운전현황을 조사한 결과이며 이를 분석하여 보면, 경기도 SW음식물자원화시설(퇴비방식)의 경우 지난 2014년 한 해 동안 13,926톤의 음식물류 폐기물을 처리했으나, 음폐수 발생량은 21,438톤으로 나타났다. 또한 사료시설의 경우 38,560톤의 음식물류 폐기물을 처리했으나, 음폐수는 47,549톤이 발생했다. 일반적으로 건조사료방식 운영에 따른 음식물류 폐기물의 물질수지를 분석해 보면 수분함량이 약 80%, 고형분이 20% 임을 감안할 때, SW사료시설의 경우 음폐수 발생량은

약 38,000톤 정도가 발생하는 것이 타당하다. 하지만 음폐수 발생량이 47,549톤이 발생해 음식물류 폐기물 반입량보다 음폐수 발생량이 오히려 더 늘어난 것으로 나타났다. 이는 음폐수의 최종처리를 하수처리장으로 연계 처리하는 과정에서 음폐수 농도를 희석하기 위해 용수를 과다 사용함으로써 음폐수가 더욱 늘어난 것으로 분석되었다. 민간시설에서는 음폐수의 농도를 조절하기 위해 용수 사용을 최대한 억제한다. 용수를 사용하게 되면 음폐수 발생량이 늘어나고 이로 인해 처리비용이 상승하게 된다. 때문에 부형재(톱밥, 소맥피, 수분조절제 등)를 사용하여 가능한 음폐수 발생량을 최소화하고 있다. 또한, 서울시 DDM환경자원센터는 2011년 퇴비생산량은 40.3톤으로 나타났다. 실시협약서는 연간 2,400톤 이상의 퇴비원료를 생산하여 톤당 15,000원에 판매하기로 하였지만 실시협약 내용의 1.7%만 이행한 것으로 나타났다^{9,10)}. 따라서 동대문시설은 실시협약의 약 1.7%에 해당하는 연간 40.3톤의 퇴비원료만 생산한 것으로 결국 음식폐기물 2,400톤 중에서 40.3톤을 제외한 2,360톤을 매립이나 소각한 것으로 나타나 정부의 자원순환 정책과는 거리가 먼 것이라고 할 수 있다.

3.3.1 사료 및 퇴비 시설

음식물류 폐기물을 이용하여 건식사료와 퇴비를 생산하는 주요 공공시설에 대해 검토한 결과, 서울

시를 살펴보면, 건식사료방식을 채택하고 있는 KD 음식폐기물 처리시설의 경우 지난 2014년 음식물류 폐기물 처리량은 142,730톤, 건식사료는 15,339톤을 생산한 것으로 나타났다. 특히 건식사료의 경우 2,281톤/년을 천호농장 외 14개소에 무상으로 공급하고 있는 것으로 나타났다. 이와 함께 음폐수 발생량은 79,349톤이며, 처리비는 톤당 47,114원이 소요되는 것으로 나타났다. SP음식물류 폐기물 처리시설에서의 처리량은 120,470톤, 건식사료는 13,295톤을 생산했으며, 사료판매 단가는 50,000원/톤으로 전량 H&K에너지에 유상 판매하고 있는 것으로 나타났다. 또한 음폐수 발생량은 138,700톤으로 처리비는 15,000원/톤이 소요되고 있는 것으로 나타났다. DB음식폐기물 처리시설의 음식물류 폐기물 처리량은 35,125톤이었으며, 건식사료는 3,976톤을 생산, 축산농가 39개소에 전량 무상으로 공급하고 있는 것으로 나타났다. NJ음식물류 폐기물 처리시설에서의 처리량은 103,198톤으로 11,751톤의 퇴비를 생산한 것으로 나타났다. 인천시의 경우, CR사업소는 음식물류 폐기물 처리량은 24,506톤으로 건식사료는 2,745톤을 생산, 이중 86톤은 127,000

원에 판매했고, 대부분 관내농가에 무상으로 공급하고 있는 것으로 나타났다. 광주시 DG공공1음식물 자원화시설의 경우 음식물류 폐기물 처리량은 52,443톤, 건식사료는 4,673톤을 생산했으며, 판매단가는 36,000원/톤으로 나타났다. 대전시 YS음식물쓰레기 광역자원화시설에서의 음식물류 폐기물 처리량은 28,417톤/년, 건식사료는 1,028톤/년을 생산, 판매단가는 6,000원/톤으로 전량 일꾼영농조합에 판매하고 있는 것으로 나타났다. 경기 SW음식물자원화시설(퇴비 및 사료)은 지난 2014년 퇴비 및 사료시설에서 13,926톤, 38,560톤의 음식물류 폐기물을 각각 처리했다. 또한 퇴비 생산량은 595톤/년, 사료는 3,349톤/년으로 나타났다. 톤당 판매단가는 퇴비 15,000원, 사료 40,000원이었으며, 퇴비는 농가와 퇴비업체에서 사료는 농가에 전량 판매한 것으로 나타났다. 또한 경기 EJB음식물류 폐기물 자원화시설의 경우 35,174톤의 음식물류 폐기물을 처리했으며, 비료생산량은 3,375톤, 판매단가는 122,242원/톤으로 농가와 (주)SS, DY(주) 등 비료공장에 공급하고 있는 것으로 나타났다. 전남 YS음식물자원화시설에서는 26,386톤의 음식물류 폐기물을 처리

Table 5. Current State of the main facility operation producing feed⁷⁾

Year	Facility Name	Food Disposal (ton)	Dry Feed Output (ton)	Food Wastewater Output (ton/year)	Final Consumer
2014	서울 KD	142,730	17,620	79,349	천호농장 외
	서울 SP	120,470	13,295	138,700	H&K에너지 외
	서울 DB	35,125	3,976	30,497	축산 농가
	광주 DG	52,443	4,673	48,646	사료 중간업체
	대전 YS	28,417	1,028	33,692	영농조합
	경기 SW	38,560	3,349	47,549	농가

Table 6. Current State of the main facility operation producing compost⁷⁾

Year	Facility Name	Food Disposal (ton)	Compost Output (ton)	Food Wastewater Output (ton/year)	Final Consumer
2014	서울 NJ	103,198	11,751	59,569	퇴비공장
	인천 CR	24,506	2,745	18,775	관내 농가
	경기 SW	13,926	595	21,438	농가, 퇴비업체
	경기 EJB	35,174	3,375	36,583	농가, 비료업체
	전남 YS	26,386	5,955	12,593	퇴비공장

했고, 5,955톤의 퇴비를 생산했으며, 톤당 판매단가는 3,445원으로 나타났다. 생산된 퇴비는 대부분 퇴비공장에 판매되고 일부는 농가에 무상공급하고 있는 것으로 나타났다.

이들을 종합적으로 살펴보면, 음폐수의 발생량이 많음을 알 수 있는데, 음폐수를 방류수 기준으로 설계한 후 대부분 다량의 희석수를 투입하는 방식으로 하수처리장과 연계처리 하고 있으며, 이는 용수과다 사용에 따른 경제성 저하의 원인이라고 할 수 있다. 특히 일부 공공 자원화시설의 경우 음폐수 농도를 희석시키기 위해 용수를 과다하게 사용함으로써 음폐수가 더 늘어나고 이렇게 늘어난 음폐수를 처리하기 위해서는 비용이 상승하게 된다. 하지만, 음폐수를 전량 하수처리장으로 연계하여 처리함으로써 하수처리에 소요되는 비용이 크게 상승하는 원인을 제공하게 된다. 따라서 음식물류 폐기물자원화시설과 하수처리시설의 연계처리는 하수처리의 부하 등 음폐수 유입으로 인해 하수처리비 상승 등 간접적인 영향으로 경제성은 더욱 낮아지는 것으로 분석되었다.

3.3.2 바이오가스 생산시설

주요 공공 자원화시설별 운영현황에서 서울 DDM 환경자원센터는 시설 노후화에 따른 기계 결함 등으로 제대로 운영을 하지 못한 것으로 나타났다.

[Table 7]에 나타낸바와 같이, 2014년 연간 음식물류 폐기물 처리량은 28,268톤, 바이오가스 생산량은 3,975,000m³로 나타났다. 퇴비생산량은 598톤(음식물 처리량 대비 3.3%), 폐수발생량은 40,867톤이 발생한 것으로 나타났다.

[Table 8]에 나타낸 바와 같이, 대구 SR음식폐기물처리시설은 바이오가스 생산량이 서울 DDM환경자원센터의 90%에도 미치지 못하고 있는 것으로 나타났다. 퇴비생산량 역시 1,959톤에 불과해 전체 처리량 대비 생산량은 매우 낮은 것으로 나타났다.

한편, [Table 9]에 나타낸바와 같이 2013년 12월 기준으로 음식물류 폐기물 등 유기성폐자원에서 바이오가스를 생산·이용하는 시설은 61개소로 2012년도 대비 6.5% 증가하였고, 음폐수 처리시설이 지속적으로 설치되고 있다⁷⁾.

또한 시설의 처리용량은 48,356톤/일로 전년도에

Table 7. Current State of operation for Seoul DDM Environmental Resource Center⁷⁾

Year	Food Disposal (ton)	Bio-gas Output(m ³)	Power Output (Mwh)	Electrical Power Cost (₩10,000)	Compost Output (ton)	Wastewater Output (ton)
2014	28,268	3,975,000	4,448	3,663	598	40,867

Table 8. Current State of operation of SR food waste recycling facility in Daegu⁷⁾

Year	Food Disposal (ton)	Bio-gas Output(m ³)	Amount of Gas purchase(m ³)	Electrical Power Cost (₩10,000)	Compost Output (ton)	Wastewater Output (ton)
2014	72,987	1,559,829	97,365	28,070	1,959	81,490

Table 9. Current State of Organic Waste Bio-gas facility

Item		Total	Food Waste	Food Wastewater	Livestock Night-soil	Sewage Sludge	Union Disposal
No. of Facilities	2012	57	2	9	7	20	19
	2013	61	4	12	7	20	18
Capacity (ton/day)	2012	43,424	298	1,831	640	25,078	15,577
	2013	48,356	629	3,220	820	27,198	16,489

비해 4,159톤/일(9.4%) 증가하였고, 음식물류 폐기물 및 음폐수 바이오가스시설 증가율이 가장 높다.

한편, 바이오가스시설의 경우 환경부가 주도하여 지난 2009년부터 전국 20곳에 “유기성폐자원 바이오가스시설” 사업을 추진하고 있으며, 서울 DDM시설의 경우 검증된 외국 기술을 바탕으로 설계·건설하였고 전문회사에서 운영을 맡기고 있으나, 가스 생산량과 생산단가가 울산 NK시설의 약 1/3 수준에 머물고 있는 것으로 나타났다. 이는 우리나라 음식물류 폐기물 특성상 음식물류 폐기물 단일처리에 비해 하수연계를 통한 병합처리가 바이오가스 생산에는 훨씬 더 효율적이라는 분석이다. 따라서 음식물류 폐기물(음폐수 포함)을 이용한 바이오가스화 정책은 보다 심층적 분석이 요구되는 것으로 나타났다. 특히 바이오가스시설의 기계적인 문제로 인해 가동이 정지되거나 혐기성 소화조의 운전 미숙으로 인한 처리 효율 저하 등으로 경제성이 매우 낮은 것으로 나타났다. 이는 바이오가스시설이 안정적으로 운영되는지, 안정적인 운영을 통해 처리 효율이 증진되어 바이오가스 생산량 증가와 음식물류 폐기물 처리량 증가를 지속시킬 수 있는지에 따라 경제성 결정의 큰 요인으로 작용되는 것으로 판단된다. 서울 DDM시설의 경우 생산된 바이오가스는 대부분(88%)을 자체 발전하여 시설 내에서 소비하고 있는 것으로 조사되었다. 이는 “신에너지 및 재생에너지법 개발·이용·보급 촉진법”에서 생산된 전기는 시설 내에서 우선 소비하고 남은 전기를 한국전력에 매진 할 수 있도록 명기하고 있어 DDM의 경우, 매진이 불가능하여 발전차액지원 제도의 혜택을 전혀 얻지 못하고 있는 실정이다. 그럼에도 불구하고 DDM시설이 신·재생에너지를 얻기 위해 설치되었다는 명분으로 비효율적인 발전(발전 효율: 30%)으로 전기를 생산하고 자체 소비하고 있는 실정인 것으로 판단된다. 결론적으로 음식물류 폐기물(음폐수 포함) 바이오가스시설은 경제성이 매우 낮은 것이라 할 수 있다.

4. 결론

본 연구를 통해 나타난 결과를 종합하면 다음과 같다.

1. 국내 음식물류 폐기물의 재활용률은 대략 100%에 근접하며, 통계상 제시된 자료로는, 현재 국내 음식물류 폐기물의 분리 수거량은 약 97%인 것으로 나타났다.
2. 공공자원화시설의 운영현황에서 나타난 바와 같이 음폐수를 방류수기준으로 설계한 후 대부분 다량의 회석수를 투입하는 방식으로 하수처리장과 연계하고 있으며 이는 용수과다사용에 따른 경제성 저하의 원인으로 지적되는 등 대부분의 공공자원화시설(사료, 퇴비, 바이오가스 등)은 경제성이 없는 것으로 분석되었다.
3. 바이오가스시설은 기계적인 문제로 인하여 가동이 정지되거나, 혐기성 소화조의 운전 미숙으로 인한 처리 효율 저하 등으로 인해 경제성이 매우 낮은 것으로 조사되었다. 이와 함께 음식물류 폐기물만을 이용하여 가스를 생산한 경우에는 가스 생산량이 매우 적은 것으로 분석되었다. 결론적으로 바이오가스시설 대부분은 실시설계와는 달리 가스 생산량 및 수요량이 전혀 맞지 않는 것으로 나타났다.
4. 대부분의 공공 자원화시설은 음식물류 폐기물의 자원화가 아닌 단순처리에 급급한 것으로 나타났다.

References

1. Ministry of Environment, “Current State of Waste Generation & Disposal Facilities in Korea” (2000~2013).
2. Ministry of Environment, “The environment white paper” (2014).
3. Ministry of Environment, “Current State of Food Waste Recycling Facility” (2000~2013).
4. Ministry of Environment, “A Panel Discussion with Development Plan of Food Disposal Improvement and Resource Recovery”, the Environmental Research Forum in National Assembly (2014, 5).
5. Ministry of Environment, “Website online homepage” (2015).
6. Ministry of Environment, “Material Data submitted

- Environment and Labor Committee in National Assembly” (2015, 8)
7. Ministry of Environment, “Inspect of the Government Offices Data” (2015)
 8. Ministry of Environment, “Current state of Food Wastes Disposal Facilities” (2013).
 9. Seoul Metropolitan Government, the Climate Change Headquarters, “Seoul Food Waste Recycling Facilities Expansion and the Validity investigation Service & Foundation Plan Service for Waste Facilities at Gangser-gu” (2014).
 10. Ministry of Environment, “ Contract State of Consignment on Food Wastes by Local Government in Seoul” (2015).
 11. Yun-Hyeok, Jang,, “A study on efficiency operation through operation status investigation of food waste public recycling plant”, Graduate school of Industry and Engineering, Seoul National University of Technology (2010).
 12. Korea Organic Resources Recycling Association, “The Past, Present, and Future of Organic Waste Recycling” (2013)
 13. National Assembly Budget Office, “A Problem Improvement Plan of Organic Waste Biogas Plant” (2012).
 14. Seoul Metropolitan Government, the Climate Change Headquarters, “Waste Facilities Joint Use Progress Plan at Three Northeast Local Governments” (2014).
 15. Hyun-Gon Shin, “A Improvement Plans for Public Disposal Facilities at Food Wastes” National Assembly's Environment Forum (2015).