

생활폐기물소각시설 민간위탁 운영관리 평가 연구
최 종 보 고 서

2018. 11.

거 창 군

생활폐기물소각시설 민간위탁 운영관리 평가 연구
최 종 보 고 서

2018. 11.

제 출 문

거창군수 귀하

본 보고서를 『2018년 생활폐기물 소각시설 민간위탁 운영관리
평가 용역』의 최종보고서로 제출합니다.

2018. 11.

재단법인 나라정책개발원

이 사 장 김 선 영

책임연구원 박 순 주

목 차

제1장 연구의 개요

1.1. 연구의 배경 및 목적	3
(1) 연구의 배경	3
(2) 연구의 목적	3
1.2. 연구의 범위 및 내용	4
(1) 연구의 범위	4
(2) 연구의 내용	4
1.3. 연구의 방법	5
(1) 연구의 기본방향	5
(2) 연구의 수행방법	5

제2장 일반현황 및 사례조사

2.1. 도시 일반현황	9
(1) 인문환경	9
(2) 자연환경	13
2.2. 폐기물소각시설 현황	16
(1) 시설 개요	16
(2) 주요시설 및 처리공정도	17
(3) 운영관리 현황	24
(4) 폐기물발생 및 처리현황	31
2.3. 폐기물처리시설 설치·운영 실태	34
(1) 총괄	34
(2) 소각시설 설치·운영 실태	37
(3) 소각시설 평가결과	40
2.4. 유사사례 조사	42
(1) 경남	42
(2) 유사처리용량	44

제3장 관련 법률 검토

3.1. 위탁 관련 법률 검토	49
(1) 민간위탁 규정법률	49
(2) 행정기관의 민간위탁 관련사항	50
(3) 거창군 사무의 민간위탁에 관한 조례	52
(4) 거창군 사무의 민간위탁에 관한 조례 시행규칙	53
(5) 폐기물처리시설 설치·운영 실태 평가방법 및 절차 등에 관한 규정	54

제4장 민간위탁 운영관리 평가

4.1. 평가기준 및 방법	57
(1) 평가기준	57
(2) 배점기준	57
(3) 적합성 평가기준	57
4.2. 평가지표	58
4.3. 세부 평가기준	59
(1) 고객관점(20점)	59
(2) 재무관점(30점)	61
(3) 내부프로세스(30점)	63
(4) 학습과 성장(10점)	69
(5) 현장평가(10점)	71
4.4. 평가결과	73
(1) 고객관점(20점)	73
(2) 재무관점(30점)	76
(3) 내부프로세스(30점)	77
(4) 학습과 성장(10점)	79
(5) 현장평가(10점)	81
4.5. 타지자체 비교	87
(1) 처리율	87
(2) 운영인력	88
(3) 운영비	89
(4) 대기오염물질 배출현황	91

제5장 종합분석 및 결론

5.1. 평가결과 종합	93
(1) 평가결과 총괄표	93
(2) 적합성 여부 평가	94
(3) 총평	95
5.2. 분야별 평가결과	96
(1) 고객관점	96
(2) 재무관점	97
(3) 내부 프로세스	98
(4) 학습과 성장	99
(5) 현장평가	100
5.3. 소각시설 운영관리 방안	101
(1) 폐기물관리 정책(4R) 추진	101
(2) 비용효율적 소각시설 운영방안 모색	102
(3) 소각시설에의 PDCA사이클 경영 프로그램 도입	104

표 목 차

<표2-1> 지역의 연혁	9
<표2-2> 연도별 인구 현황	10
<표2-3> 지역별 인구 현황	11
<표2-4> 행정구역 현황	12
<표2-5> 경·위도상의 위치	13
<표2-6> 기상개황	15
<표2-7> 대상시설 현황	16
<표2-8> 반입공급설비	17
<표2-9> 소각설비	17
<표2-10> 연소가스 냉각설비 및 여열이용설비	18
<표2-11> 연소가스 처리설비	19
<표2-12> 급·배기설비	21
<표2-13> 소각제 처리설비	21
<표2-14> 급·배수설비	21
<표2-15> 기타설비	22
<표2-16> 증기터빈발전설비	22
<표2-17> 인력현황 및 자격사항	24
<표2-18> 근무체계	25
<표2-19> 거창군 생활폐기물소각시설 업무분장	26
<표2-20> 생활폐기물소각시설 반입현황	27
<표2-21> 생활폐기물소각시설 처리현황	28
<표2-22> 생활폐기물소각시설 가동일수	29
<표2-23> 거창군 생활폐기물소각시설 스팀생산 및 사용	30
<표2-24> 폐기물발생 및 처리현황(경남 전체)	31
<표2-25> 폐기물발생 및 처리현황(경남 전체)	32
<표2-26> 거창군 폐기물발생 및 처리현황	33
<표2-27> 폐기물처리시설별 생활폐기물 처리량	34
<표2-28> 주요 운영현황	36
<표2-29> 소각시설 규격(용량)별 현황	37
<표2-30> 소각시설 규격(용량)별 운영비 현황	38
<표2-31> 소각여열 활용시설	39
<표2-32> 소각여열 사용처 현황	39
<표2-33> 소각시설 규격(용량)별 평가결과	40
<표2-34> 소각시설 항목별 평가결과	41
<표2-35> 유사사례 조사(경남)	42
<표2-36> 유사사례 조사(유사처리용량)	44
<표2-37> 유사사례 조사(용량&공법)	45
<표3-1> 정부위탁기관의 선정기준	50
<표4-1> 민간위탁 운영관리 평가 배점기준	57
<표4-2> 민간위탁 운영관리 평가 배점기준	57
<표4-3> 폐기물소각시설 운영관리 평가 지표	58
<표4-4> 민원발생 현황 배점기준	59

<표4-5> 주민협조(홍보, 견학) 및 지원현황 배점기준	59
<표4-6> 대기오염물질 배출현황 배점기준	60
<표4-7> 운영비 배점기준	61
<표4-8> 운영수익 배점기준	61
<표4-9> 경제성 개선 노력도 배점기준	62
<표4-10> 시설운영 실적 배점기준	63
<표4-11> 부하율 배점기준	64
<표4-12> 감량률 배점기준	65
<표4-13> 에너지사용량 배점기준	66
<표4-14> 소각열회수율 배점기준	67
<표4-15> 인사사고 배점기준	68
<표4-16> 복지현황 배점기준	68
<표4-17> 안전관리 배점기준	69
<표4-18> 전문성 향상 노력 배점기준	69
<표4-19> 지도·점검사항 개선 노력 배점기준	70
<표4-20> 효율적 운영관리방안 마련 배점기준	70
<표4-21> 적정 인력 근무 배점기준	71
<표4-22> 소각로 운영 상태 배점기준	71
<표4-23> 바닥재 관리상태 배점기준	71
<표4-24> 비산재 관리상태 배점기준	71
<표4-25> 악취 관리상태 배점기준	72
<표4-26> 소음 관리상태 배점기준	72
<표4-27> 청소·청결상태 배점기준	72
<표4-28> 건물도색 및 조경상태 배점기준	72
<표4-29> 민원발생 현황 평가결과	73
<표4-30> 주민협조(홍보, 견학) 및 지원현황 평가결과	73
<표4-31> 주민협조(홍보, 견학) 및 지원현황	74
<표4-32> 대기오염물질 배출현황 평가결과	75
<표4-33> 운영비 평가결과	76
<표4-34> 운영수익 평가결과	76
<표4-35> 경제성 개선 노력도 평가결과	76
<표4-36> 시설운영 실적 평가결과	77
<표4-37> 부하율 평가결과	77
<표4-38> 감량률 평가결과	77
<표4-39> 에너지사용량 평가결과	77
<표4-40> 소각열회수율 평가결과	78
<표4-41> 근로자처우 평가결과	78
<표4-42> 안전관리 평가결과	79
<표4-43> 전문성 향상 노력 평가결과	79
<표4-44> 환경유관회의 및 교육참석 현황	79
<표4-45> 지도·점검사항 개선 노력 평가결과	80
<표4-46> 지도·점검사항 개선 노력 평가결과	80
<표4-47> 적정 인력 근무 평가결과	81
<표4-48> 소각로 운영 상태 평가결과	82
<표4-49> 바닥재 관리상태 평가결과	83
<표4-50> 비산재 관리상태 평가결과	84

<표4-51> 악취 관리상태 평가결과	85
<표4-52> 소음 관리상태 평가결과	85
<표4-53> 청소·청결상태 평가결과	86
<표4-54> 건물도색 및 조경상태 평가결과	86
<표4-55> 유사사례 비교(처리율)	87
<표4-56> 유사사례 비교(운영인력)	88
<표4-57> 유사사례 비교(운영비)	89
<표4-58> 거창군 생활폐기물소각시설 전력판매수익	90
<표4-59> 유사시설 비교(대기오염물질 배출현황)	91
<표5-1> 평가결과 총괄표	93
<표5-2> 적합성 여부 평가	94
<표5-3> 평가결과 총괄표	94
<표5-4> 고객관점 평가결과	96
<표5-5> 재무관점 평가결과	97
<표5-6> 내부 프로세스 평가결과	98
<표5-7> 학습과 성장 평가결과	99
<표5-8> 현장평가 평가결과	100
<표5-9> 폐기물정책 패러다임 전환	103
<표5-10> 폐기물소각시설 처리능력의 영향요인	104

그림목차

<그림2-1> 연도별 인구 현황	10
<그림2-2> 지역별 인구 구성	11
<그림2-3> 행정구역도	12
<그림2-4> 경상남도 거창군의 위치	13
<그림2-5> 기상개황	15
<그림2-6> 폐기물소각시설 전경사진	16
<그림2-7> 처리공정도	23
<그림2-8> 운영관리 조직도	25
<그림2-9> 발생종류별 현황(시지역)	31
<그림2-10> 발생종류별 현황(군지역)	31
<그림2-11> 처리방법별 현황(시지역)	32
<그림2-12> 처리방법별 현황(군지역)	32
<그림2-13> 평가점수 분포현황	40
<그림2-14> 규격(용량)별 분포현황	40
<그림4-1> 소각시설 견학(1)	74
<그림4-2> 소각시설 견학(2)	74
<그림4-3> 대기오염물질 배출현황 평가결과	75
<그림4-4> 관리직원 근무현황	81
<그림4-5> 크레인 운전직원 근무현황	81
<그림4-6> 소각로 주변 관리상태(1)	82
<그림4-7> 소각로 주변 관리상태(2)	82
<그림4-8> 바닥재 관리상태	83
<그림4-9> 바닥재 이송차량	83
<그림4-10> 비산재 보관 창고	84
<그림4-11> 비산재 관리	84
<그림4-12> 내림막 차단시설(1)	85
<그림4-13> 내림막 차단시설(2)	85
<그림4-14> 소각시설 반입장 주변(1)	86
<그림4-15> 소각시설 반입장 주변(2)	86
<그림4-16> 소각시설 외관	86
<그림4-17> 소각시설 조경상태	86
<그림4-18> 유사사례 비교(처리율)	87
<그림4-19> 유사사례 비교(운영인력)	88
<그림4-20> 유사사례 비교(운영비)	89
<그림4-21> 유사사례 비교(대기오염물질 배출현황)	91
<그림5-1> 평가결과 총괄표	94
<그림5-2> 고객관점 평가결과	96
<그림5-3> 재무관점 평가결과	97
<그림5-4> 내부 프로세스 평가결과	98
<그림5-5> 학습과 성장 평가결과	99
<그림5-6> 소각로 주변 관리상태	100
<그림5-7> 크레인 운전직원 근무현황	100

<그림5-8> 바닥재 관리상태	100
<그림5-9> 내림막 차단시설	100
<그림5-10> 소각시설 외관	100
<그림5-11> 비산재 보관	100
<그림5-12> 거창군 폐기물 발생량 현황	101
<그림5-13> 거창군 폐기물 처리방법별 현황	101
<그림5-14> 가동연수별 폐기물 소각시설 수 및 처리능력	102
<그림5-15> PDCA사이클 도입에 의한 소각설비의 유지관리	104

제1장

연구의 개요

- 1.1. 연구의 배경 및 목적
- 1.2. 연구의 범위 및 내용
- 1.3. 연구의 방법

제1장 연구의 개요

1.1. 연구의 배경 및 목적

(1) 연구의 배경

- 「거창군 사무의 민간위탁에 관한 조례」 제12조(지도·감독) 제2항 및 「거창군 사무의 민간위탁에 관한 조례 시행규칙」 제5조(지도·감독·보고) 제1항에 의거 소관부서의 장은 매년 민간위탁사무의 처리내용에 대하여 운영 성과평가를 실시한 후 그 평가결과를 공개토록 규정

(2) 연구의 목적

- 거창군 생활폐기물소각시설 민간위탁 운영관리에 대한 성과평가를 통하여 시설의 효율적이고 안정적인 운영관리를 도모코자 함에 있다.

1.2. 연구의 범위 및 내용

(1) 연구의 범위

1) 시간적 범위

- 기준연도 : 2017년
- 적용연도 : 2018년

2) 공간적 범위(과업의 대상)

- 시설명 : 거창군 생활폐기물소각시설
- 소재지 : 거창읍 심소정길 139-7

(2) 연구의 내용

- 거창군 일반현황 및 대상시설현황 분석
- 유사시설 사례조사
- 소각시설 현장 확인 조사
- 평가분야 및 평가기준 설정
- 분야별 민간위탁 운영관리 평가
- 종합분석 및 결론

1.3. 연구의 방법

(1) 연구의 기본방향

- 거창군 생활폐기물소각시설 위탁운영에 따른 시설의 전반적인 현황과 운영 관리 실태를 파악한 후 민간위탁 운영관리에 대한 성과평가를 통하여 시설의 효율적이고 안정적인 운영관리를 도모코자 한다.

(2) 연구의 수행방법

- 서면평가
 - 평가 부문별 수탁업체 제출 자료에 대한 서면평가
 - 평가 부문별 세부평가항목은 발주처와 협의 후 결정
- 현장평가
 - 서면평가 결과에 대한 현장점검 및 확인
- 업무추진 회의
 - 거창군, 수탁업체와의 업무협의를 통한 평가결과의 신뢰성 확보

제2장

일반현황 및 사례조사

2.1. 도시 일반현황

2.2. 폐기물소각시설 현황

2.3. 폐기물처리시설 설치·운영 실태

2.4. 유사사례 조사

제2장 일반현황 및 사례조사

2.1. 도시 일반현황

(1) 인문환경

1) 지역의 연혁

<표2-1> 지역의 연혁

연대	연혁
• 부족국가시대	• 고신시국 또는 거타라고 부른 듯하며 동부는 가소, 서북부는 염례 또는 남내라고 부름
• 신라초기	• 거타, 거열이라 칭함
• 757년(경덕왕16년)	• 거창군으로 칭하고 가소를 함음현으로 남내를 여선현으로 개명하여 거창군에 편입
• 940년(태조23년)	• 여선현을 감음현으로 함음현을 가소현으로 개칭
• 1018년(현종9년)	• 합천을 합주로 승격시키고 거창·가소·감음·이안·삼기를 모두 합주에 속현으로 삼음
• 1414년(태종14년)	• 가소지방에 이주한 거제와 거창을 병합하여 제창현으로 칭함
• 1495년(연산초)	• 연산비 신씨의 관향으로 거창군으로 승격
• 1506년(중종초)	• 단경왕후 신씨의 폐위로 다시 거창현으로 격하
• 1739년(영조 15년)	• 단경왕후 복위로 거창부로 승격
• 1895년(고종 32년)	• 거창부를 거창군으로 개칭
• 1914년	• 안위군 마리, 위천, 북상과 삼가군의 신원면을 편입
• 1937년	• 거창읍으로 승격
• 1957년	• 월천면이 거창읍에 편입
• 1972년	• 함양군 안의면 진목리, 춘전리가 남상면으로 편입
• 현재	• 거창읍, 주상, 웅양, 고제, 북상, 위천, 마리, 남상, 남하, 신원, 가조, 가북면 등 1읍 11면의 행정구역으로 구성

자료 : 거창군 내부자료

2) 인구

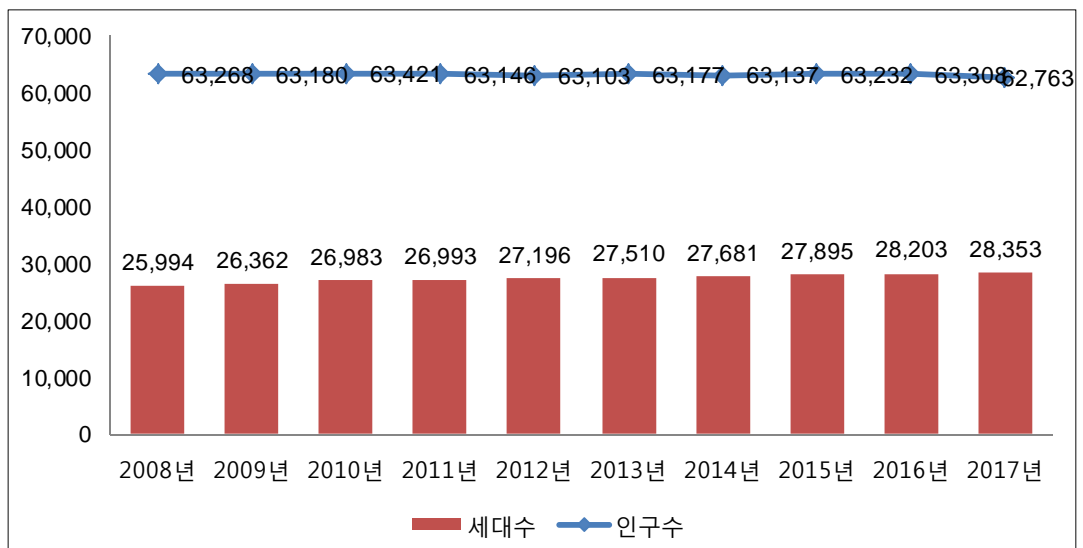
- 2017년 12월말 거창군의 총인구는 62,763명으로 전년 대비 0.9% 감소하였으며, 세대수는 28,353세대로 전년 대비 0.5% 증가하였다.

<표2-2> 연도별 인구 현황

구분	세대 (세대)	인구(명)			세대당인구 (명/세대)	인구밀도 (인/km ²)
		계	남	여		
2008년	25,994	63,268	30,791	32,477	2.43	78.68
2009년	26,362	63,180	30,733	32,447	2.40	78.58
2010년	26,983	63,421	30,843	32,578	2.35	78.87
2011년	26,993	63,146	30,665	32,481	2.34	78.62
2012년	27,196	63,103	30,613	32,490	2.32	78.57
2013년	27,510	63,177	30,671	32,506	2.30	78.66
2014년	27,681	63,137	30,581	32,556	2.28	78.61
2015년	27,895	63,232	30,664	32,568	2.27	78.73
2016년	28,203	63,308	30,746	32,562	2.24	78.82
2017년	28,353	62,763	30,476	32,287	2.21	78.15
연평균증가율(%)	1.0%	-0.1%	-0.1%	-0.1%	-1.0%	-0.1%

주1) 각 연도 12월말 기준, 외국인 제외

자료 : 거창군 내부자료 및 거창군 통계연보, 2008.~2016.



<그림2-1> 연도별 인구 현황

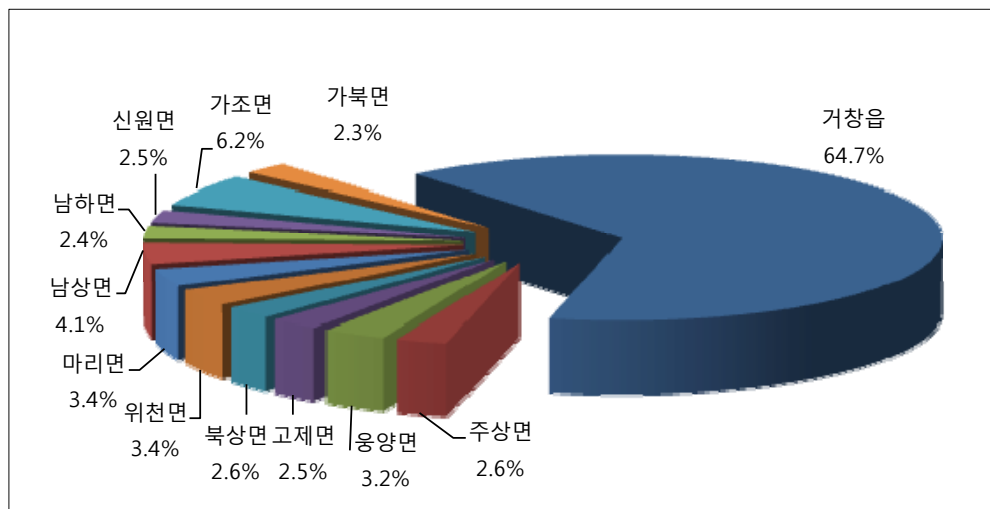
- 2017년 12월말 읍면별로 인구 최다는 거창읍으로 16,602세대 40,625명, 최소는 가북면으로 839세대 1,453명이며, 전체 인구밀도는 km²당 78.15명이다.

<표2-3> 지역별 인구 현황

구분	세대 (세대)	인구(명)			세대당인구 (명/세대)	인구밀도 (인/km ²)
		계	남	여		
거창군	28,353	62,763	30,476	32,287	2.21	78.15
거창읍	16,602	40,625	19,847	20,778	2.45	724.80
주상면	872	1,638	802	836	1.88	32.75
웅양면	1,016	2,028	1,007	1,021	2.00	34.69
고제면	809	1,563	773	790	1.93	26.74
북상면	879	1,614	784	830	1.84	12.89
위천면	1,092	2,128	998	1,130	1.95	39.50
마리면	1,167	2,135	1,027	1,108	1.83	45.81
남상면	1,313	2,602	1,257	1,345	1.98	37.97
남하면	819	1,497	700	797	1.83	30.05
신원면	886	1,565	754	811	1.77	21.23
가조면	2,059	3,915	1,834	2,081	1.90	59.20
가북면	839	1,453	693	760	1.73	15.10

주1) 2017년 12월말 기준, 외국인 제외

자료 : 거창군 내부자료



<그림2-2> 지역별 인구 구성

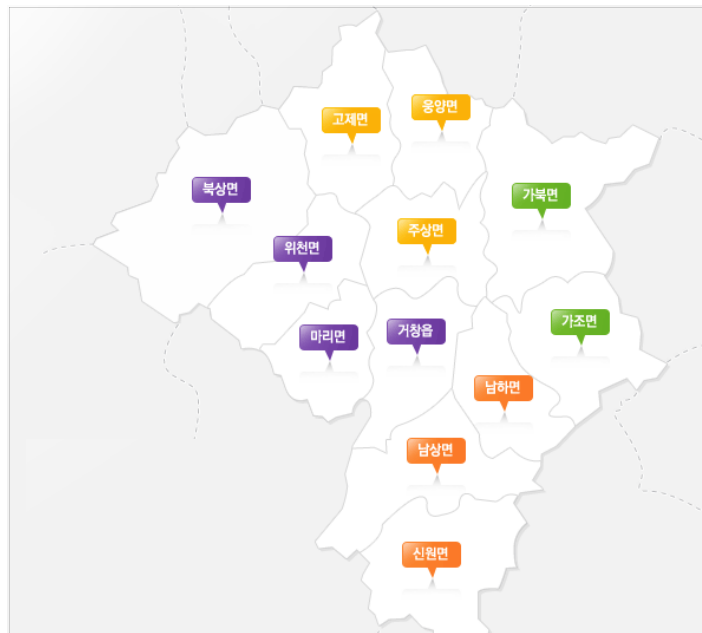
3) 행정구역

- 거창군의 총면적은 803.14km²로서 북상면이 125.26km²로 가장 넓고, 마리면이 46.61km²로 가장 좁으며, 행정구역은 1읍, 11면, 법정리(동) 94개소, 행정리(동) 267개소, 719반으로 구성되어 있다.

<표2-4> 행정구역 현황

구분	면적(km ²)	구성비(%)	읍	면	리		반
					법정	행정	
거창군	803.14	100.0%	1	11	94	267	719
거창읍	56.05	7.0%	1	-	13	37	279
주상면	50.02	6.2%	-	1	7	18	32
웅양면	58.46	7.3%	-	1	7	24	36
고제면	58.45	7.3%	-	1	5	17	33
북상면	125.26	15.6%	-	1	7	12	34
위천면	53.88	6.7%	-	1	7	19	39
마리면	46.61	5.8%	-	1	7	24	41
남상면	68.53	8.5%	-	1	10	25	45
남하면	49.81	6.2%	-	1	5	20	39
신원면	73.70	9.2%	-	1	9	21	34
가조면	66.13	8.2%	-	1	10	32	70
가북면	96.24	12.0%	-	1	7	18	37

자료 : 거창군 통계연보, 2016.



<그림2-3> 행정구역도

(2) 자연환경

1) 위치

- 거창군은 경상남도 최서북부지방으로 소백산맥의 준령을 경계로 경상북도·전라북도와 접경하고 있다. 그 규모는 동서가 37.0km, 남북이 43.5km이다.

<표2-5> 경·위도상의 위치

군청 소재지	단	경도와 위도의 극점		연장거리
		지명	극점	
거창군 거창읍 중앙로 103	동단	가조면 도리	동경 128°05′ 북위 35°41′	동서간 37.0km 남북간 43.5km
	서단	북상면 월성리	동경 127°41′ 북위 35°46′	
	남단	신원면 와룡리	동경 127°56′ 북위 35°30′	
	북단	고제면 봉계리	동경 127°53′ 북위 35°54′	

자료 : 거창군 내부자료



<그림2-4> 경상남도 거창군의 위치

2) 지형·지세

- 거창군은 서부 내륙지대에 위치하며 3대 국립공원의 중심지이며 경상남도의 최서북단 전북, 경북과 접경하는 표고 200미터 이상의 분지로 이루어져 있다. 3대 국립공원의 중심지(지리, 덕유, 가야산)에 위치하여 있어 수송대관광지, 월성계곡 등의 수려한 자연경관을 자랑하고 있다.
- 소백산맥의 준령인 덕유산권의 삼봉간(1,254), 수령봉(933), 대봉(1,300), 지봉(1,302), 거봉(1,390), 상여덤(1,400), 덕유산하봉(1,594), 무룡산(1,492), 삿갓봉(1,400), 남덕유산(1,507)이 북서로 잇달아 늘어서 있고, 북동으로 가야산권의 수도산(1,317), 단지봉(1,327), 민봉(1,259), 두리봉(1,133)이 우뚝 솟아 마치 두 줄기의 큰 산맥이 사람 인(人)자 모양의 북쪽 지봉이 되어 전라북도와 경상북도 사이의 경계를 이루고 있다.
- 거창읍을 중심으로 거창 동쪽이 되는 두무산(1,039)은 북동 가야산에서 내리뻗는 남산(1,140), 의상봉(1,046), 비계산(1,126), 오도산(1,134), 문재산(1,126), 오성산(889)과 더불어 거창 동벽과 동남벽이 되어 합천군과 경계를 지으며 월봉산(1,288), 금원산(1,353), 기백산(1,331)으로 내리뻗는 큰산줄기는 거창의 서벽이 되어 함양군과의 경계를 이룬다.
- 거창 남쪽끝에 자리하고 있는 솔봉산(645)과 좌우 줄기로 솟아 있는 매봉산(800)으로 이어진 낮은 산들은 거창 남벽이 되어 산청군과 경계를 이룬다.
- 북쪽의 덕유산권과 가야산권은 각기 거창 중심의 남쪽으로 작은 산줄기를 내리고 있다. 덕유산권에서는 대봉(1,400)에서 출발, 호음산(930), 석부산(886), 아홉산(취우령), 건흥산(563)이 서쪽 중심으로 내리뻗어 북상, 위천, 마리면 등 거창 서부의 산간 소분지를 이루고 있으며, 가야산권의 수도산 신선봉에서 동쪽 중심으로 내리뻗는 양각산(1,150), 희대미산(1,019), 불영산(825), 금귀봉(827) 등은 거창 동부의 가북, 가조면 등의 산간 소분지를 이루고 있다. 이 같이 동부와 서부의 산간 소분지를 이루면서 내린 산줄기 사이로 거제, 웅양, 주상면 등의 소분지가 생성되어 있다.
- 거창읍이 위치한 대분지를 중심으로 살펴보면 동쪽으로 남하, 북쪽으로 남상, 남쪽으로 신원면의 산간 소분지가 있다.

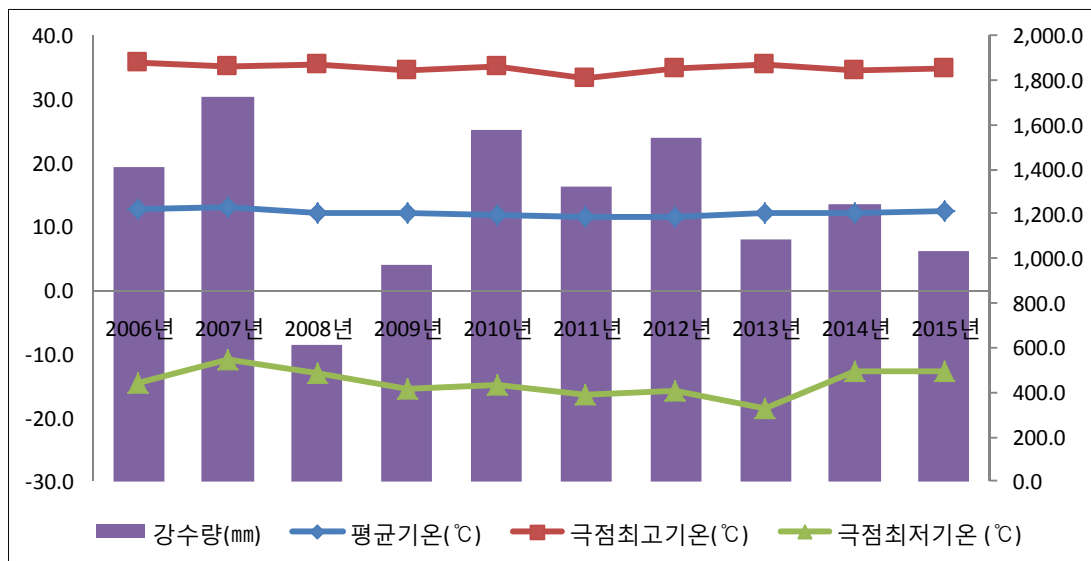
3) 기후

- 거창군은 내륙산간에 자리하여 일교차와 연교차가 심한편이며, 비교적 비가 많이 오는 지역에 속한다. 2015년 기준 연평균 12.4℃, 최고기온 34.8℃, 최저기온 -12.8℃ 이고, 연간 강수량은 1,031.2mm, 평균상대습도는 71.0%, 평균풍속은 1.5m/s이다.

<표2-6> 기상개황

구분	평균기온 (℃)	극점최고기온 (℃)	극점최저기온 (℃)	강수량 (mm)	평균상대습도 (%)	평균풍속 (m/s)
2006년	12.6	35.8	-14.5	1,411.4	68.6	1.3
2007년	13.1	35.2	-11.0	1,729.0	68.3	1.3
2008년	12.1	35.5	-13.0	615.7	66.3	1.5
2009년	12.0	34.4	-15.6	975.3	65.6	1.5
2010년	11.8	35.0	-15.0	1,578.5	69.9	1.5
2011년	11.6	33.3	-16.5	1,321.3	68.4	1.8
2012년	11.4	34.7	-15.8	1,538.8	69.0	1.8
2013년	12.0	35.6	-18.4	1,085.8	67.6	1.8
2014년	12.0	34.6	-12.8	1,242.4	66.0	1.6
2015년	12.4	34.8	-12.8	1,031.2	71.0	1.5

자료 : 거창군 통계연보, 2007.~2016.



<그림2-5> 기상개황

2.2. 폐기물소각시설 현황

(1) 시설 개요

<표2-7> 대상시설 현황

구분	내용
위치	▪ 경남 거창군 거창읍 심소정길 139-7
시설면적	▪ 5,471㎡
건축면적	▪ 1,854㎡
소각용량	▪ 30Ton/day
처리공법	▪ 열분해가스화
사업기간 및 사업비	▪ 2004.6 ~2007.12 / 7,895백만원



<그림2-6> 폐기물소각시설 전경사진

(2) 주요시설 및 처리공정도

1) 주요시설

① 반입공급설비

<표2-8> 반입공급설비

기계번호	설비명	규격	형식	동력	수량	설치년도	설치위치
00-CR-101	폐기물 크레인	Grab:0.7m ²	오버헤드 크레인	20.25kW	1	2007	소각동 3층
00-SH-101	폐기물 파쇄기	2Ton/hr	이축전단식	45kW	1	2007	소각동 3층
00-TA-101 A/B	폐기물 호퍼	2,800mmL X 2,450mmW	장방향	-	2	2007	소각동 3층

② 소각설비

<표2-9> 소각설비

기계번호	설비명	규격	형식	동력	수량	설치년도	설치위치
10-CP-101	1차 연소실	30Ton/day	열분해소각로	-	1	2007	소각동
10-CX-101	투입문 유압설비		유압식	7.5kW	1	2007	1차연소실 2층
10-CX-103 A/B	상부 투입문 A/B	1000ST	유압식	-	2	2007	1차연소실 2층
10-CX-102 A/B	하부 투입문 A/B		모터 구동식	7.5kW	2	2007	1차연소실 2층
10-DE-101 A/B	소각재 배출기 A/B	0.5Ton/hr	회전드럼형	2.2kW	2	2007	1차연소실 하단부
30-CE-101	2차 연소실	∅2,500 X H8,500mm	선회류식	-	1	2007	소각동
30-EJ-101	열팽창대	∅1,350 X L450mm	Expansion joint	-	1	2007	2차연소실 상부
40-CX-103	2차 버너용 공압실린더	300ST	공압구동형	-	1	2007	2차연소실 정면
40-FX-101 A/B	1차 버너 A/B	200,000kcal/hr	리트랙터블 타입	0.4kW	2	2007	1차연소실 후면
40-FX-102	2차 버너	1,200,000kcal/hr	리트랙터블 타입	2.2kW	1	2007	2차연소실 정면
3-GB-101	연소가스 냉각혼합기	∅1,350 X H450mm	노즐혼합식	-	1	2007	2차연소실 ~폐열보일러
10-HO-101	유지보수 호이스트	2.8Ton	모노레일 전동식	3.3kW	1	2007	소각동 천정

③ 연소가스 냉각설비 및 여열이용설비

<표2-10> 연소가스 냉각설비 및 여열이용설비

기계번호	설비명	규격	형식	동력	수량	설치년도	설치위치
20-FG-101	폐열보일러	4.4Ton/hr X 7kg/cm ² G	수직형 연관식	-	1	2007	소각동
20-KE-101	제매용 송풍기	11 m ³ /min X 2,000mmAq	공기분사식	7.5kW	1	2007	폐열보일러 하단부
02-NC-101	폐열보일러 쇼트볼 이송콘베이어	0.5Ton/hr	스크류식	0.75kW	1	2007	폐열보일러 하단부
20-FG-102	증기분배기	∅300mm	수평 원통형	-	1	2007	폐열보일러 하단부 후면
20-PA-101 A/B	보일러 급수펌프 A/B	5Ton/hr X 14kg/cm ²	원심식형 펌프	5.5kW	2	2007	보일러 급수탱크 옆면
20-PA-102 A/B	청관제 주입펌프 A/B	3l/hr X 15kg/cm ²	다이어프램식	0.017kW	2	2007	청관제 탱크 윗면
20-TA-101	보일러 급수탱크	5 m ³	수직 원통형	-	1	2007	폐열보일러 하단부
20-TA-102	청관제 공급탱크	0.1 m ³	수직 원통형	-	1	2007	보일러 급수탱크 옆면
20-SF-101	연수제조설비	60 m ³ /cycle	이온수지형	0.75kW	1	2007	보일러 급수탱크 옆면
20-SI-101	소음기	5Ton/hr (Max)	격판흡음식	-	1	2007	소각장 건물 옥상
20-SC-101	증기복수기	2,600Mcal/hr	핀튜버형	11kW	1	2007	소각장 건물 옥상
20-TA-103	소금탱크	0.2 m ³	수직 원통형	-	1	2007	보일러 급수탱크 옆면

④ 연소가스 처리설비

<표2-11> 연소가스 처리설비

기계번호	설비명	규격	형식	동력	수량	설치년도	설치위치
30-SD-101	반건식세정기	11,310N ^m /hr	축류형	-	1	2007	소각동
30-VV-101	반건식세정기 진동기		모타진동식	0.4kW	1	2007	반건식세정기 하부호퍼
02-RV-101	반건식세정기 로타리밸브	250A	로타리식	0.75kW	1	2007	반건식세정기 하부
31-CA-101	여과집진기	12,180N ^m /hr	에어펄스젯식	-	1	2007	소각동
31-VV-102 A/B	여과집진기 진동기 A/B		모타진동식	0.4kW	2	2007	여과집진기 하부호퍼
02-RV-103 A/B	여과집진기 로타리밸브 A/B	250A	로타리식	0.75kW	2	2007	여과집진기 하부
31-EH-101 A/B	여과집진기 전기히터 A/B		전기히터	2.2kW	2	2007	여과집진기 하부
31-XW-101	활성탄 주입설비	1 m ³	Ton Bag	-	1	2007	소각동
31-VV-103	활성탄 주입설비 진동기		모타진동식	0.4kW	1	2007	활성탄 저장조 하부
31-MF-101	활성탄 정량공급기	1~20kg/hr	스크류식	1.5kW	1	2007	활성탄 저장조 하부
31-KE-101	약품주입용 송풍기	120m ³ /hr X 2,000mmAq	링브로와	1.5kW	1	2007	활성탄 저장조 하부
31-PA-101 A/B	소석회슬러리 이송펌프 A/B	2m ³ /hr X 1kg/cm ²	원심식형 펌프	0.2kW	2	2007	소석회슬러리 저장탱크 옆면
31-PA-102 A/B	소석회슬러리 공급펌프 A/B	0.5m ³ /hr X 5kg/cm ²	다이아프램식	0.2kW	2	2007	소석회슬러리 공급탱크 앞
31-TA-101	소석회슬러리 저장탱크	22m ³	수직원통형	-	1	2007	소각동
31-AG-101	소석회슬러리 저장탱크 교반기	60rpm	수직패들식	5.5kW	1	2007	소석회슬러리 저장탱크 상부

<표2-11> 연소가스 처리설비(계속)

기계번호	설비명	규격	형식	동력	수량	설치년도	설치위치
31-TA-102	소석회슬러리 공급탱크	1 m ³	수직원통형	-	1	2007	소각동
31-AG-102	소석회슬러리 공급탱크 교반기	30rpm	수직패들식	3.75kW	1	2007	소석회슬러리 공급탱크 상부
31-HO-101	활성탄 호이스트	0.5Ton	모노레일전동식	2kW	1	2007	활성탄 주입설비 상부
33-PA-101 A/B	요소수 주입펌프 A/B	50l/hr X 10kg/cm ²	다이아프램식	0.75kW	2	2007	소각동
33-TA-101	요소수 저장탱크	2.5 m ³	수직원통형	-	1	2007	소각동
33-NZ-101 A/B	요소수 분무노즐 A/B	66.5kg/hr	2체류 분무노즐	-	2	2007	2차연소실 상부
33-EH-101	요소수 히터		전기히터	3kW	1	2007	요소수 저장탱크 하부
WS-101	세정집진시설	320m ³ /min X Ø2,800mm	WET-SCRUBBER	-	1	2011	소각동 외부
CP-101 A/B	약품공급펌프	15A X 1,000cc/min	약품 정량주입형	0.2kW	2	2011	약품탱크 상부
SP-101 A/B	세정수 분무펌프	1.0m ³ /min X 18mH	편흡입 볼류터형	7.5kW	2	2011	세정탑 측면
CT-101	약품탱크	2 m ³	원통 탱크형	-	1	2011	유인송풍기실
AG101	교반기	120RPM	입축 2단 프로펠러	0.75kW	1	2011	약품탱크 상부

⑤ 급·배기설비

<표2-12> 급·배기설비

기계번호	설비명	규격	형식	동력	수량	설치년도	설치위치
32-KE-101	유인송풍기	332A ^m /min X 700mmAq	편흡입터보형	75kW	1	2007	소각동 1층
32-KE-102	1차 연소공기 송풍기	75A ^m /min X 2,290mmAq	편흡입터보형	75kW	1	2007	1차연소실 앞면
32-KE-103	2차 연소공기 송풍기	82A ^m /min X 9000mmAq	편흡입터보형	30kW	1	2007	2차연소실 측면
32-HA-101	증기식 공기에열기	82,000kcal/hr	핀튜버형	-	1	2007	소각동
32-HA-102	2차 연소공기 증기식 공기에열기	55,000kcal/hr	핀튜버형	-	1	2007	소각동 1층
32-ST-101	굴뚝	∅(900~700)mm X 30mH		-	1	2007	소각동

⑥ 소각재 처리설비

<표2-13> 소각재 처리설비

기계번호	설비명	규격	형식	동력	수량	설치년도	설치위치
01-NA-101 A/B	소각재 배출콘베이어 A/B	2Ton/hr	에이프론, 수조식	2.2kW	2	2007	1차연소실 하단부
01-NA-101 C	소각재 배출콘베이어 C	2.34Ton/hr	에이프론	2.2kW	1	2007	소각재 배출 콘베이어 배출부
01-NC-101	2차 연소실 소각재 배출콘베이어	1.21Ton/hr	스크류식	0.75kW	1	2007	2차연소실 하단부

⑦ 급·배수설비

<표2-14> 급·배수설비

기계번호	설비명	규격	형식	동력	수량	설치년도	설치위치
92-PA-101 A/B	공정수 공급펌프 A/B	0.2m ³ /min X 20mH	원심식형 펌프	2.2kW	2	2007	소각동 3층
92-PA-111 A/B	소화전 주펌프 A/B	0.1m ³ /min X 6mH	원심식형 펌프	1.5kW	2	2007	소각동 지하 1층
92-PA-102 A/B	생활용수 공급펌프 A/B	0.1m ³ /min X 20mH	원심식형 펌프	1.5kW	2	2007	소각동 지하 1층
92-PA-101 A/B	침출수 이송펌프 A/B	0.05m ³ /min X 8mH	자동탈착식 수중펌프	0.75kW	2	2007	소각동 지하 1층
92-TA-102	공정수 고가펌프	15m ³	수직원통형	-	1	2007	소각동 3층
92-TA-103	생활용수 저장탱크	10m ³	수직원통형	-	1	2007	소각동 3층
92-TA-101	생활용수 고가탱크	2m ³	수직원통형	-	1	2007	소각동 3층

⑧ 기타설비

<표2-15> 기타설비

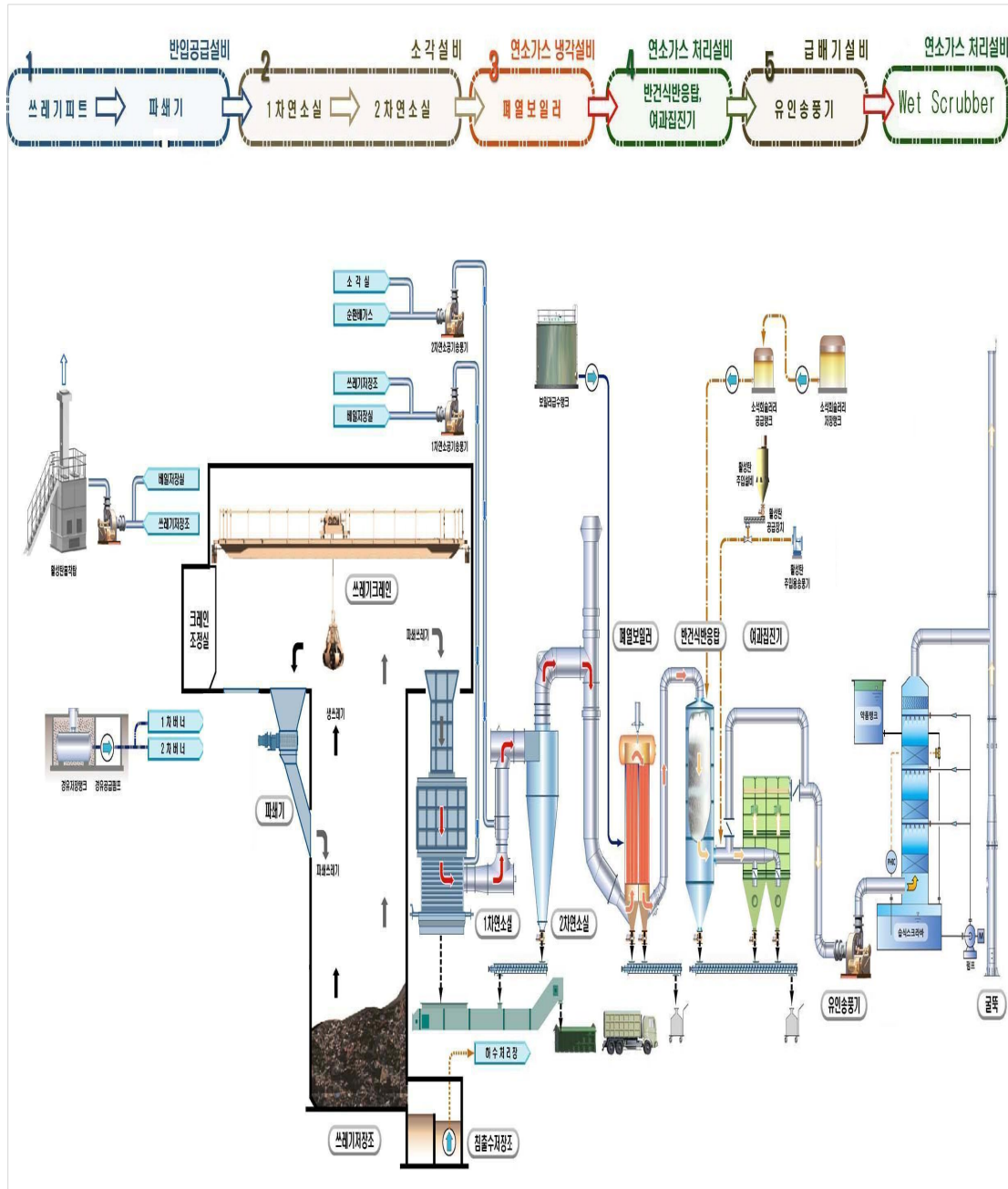
기계번호	설비명	규격	형식	동력	수량	설치년도	설치위치
94-AT-101	활성탄흡착탑	420N ^m /min	활성탄흡착	-	1	2007	소각동 3층
94-KE-101	악취흡인 송풍기	720N ^m /min X 300mmAq	편흡입, 터보형	30kW	1	2007	소각동 3층
42-KC-101 A/B	공기압축기	5.2N ^m /min X 7kg/cm ² G	스크류형, 공냉식	30kW	2	2007	소각동 1층 공기압축기실
42-AD-101	냉동식 공기건조기	5.8N ^m /min	공랭식	0.5kW	1	2007	
42-AD-102	흡착식 공기건조기	5.8N ^m /min	자동 재생식		1	2007	
42-VL-101	공정용 압축공기 저장탱크	2m ³	수직원통형	-	1	2007	
42-VL-102	계장용 압축공기 저장탱크	4m ³	수직원통형	-	1	2007	
40-PA-101 A/B	경유공급펌프	0.3m ³ /hr X 6kg/cm ²	기어펌프	0.4kW	2	2007	
40-TA-101	경유저장탱크	5m ³	수평원통형	-	1	2007	

⑨ 증기터빈발전설비

<표2-16> 증기터빈발전설비

설비명	규격	형식	동력	수량	설치년도	설치위치
스팀 터빈		블레이드식	133kW	1	2011	소각장 건물 옥상
발전기			160kW	1	2011	소각장 건물 옥상
증기복수기	1,385Mcal/hr	수평형강체통풍식	7.5kW	1	2011	소각장 건물 옥상

2) 처리공정도



<그림2-7> 처리공정도

(3) 운영관리 현황

1) 조직현황

① 인력현황 및 자격사항

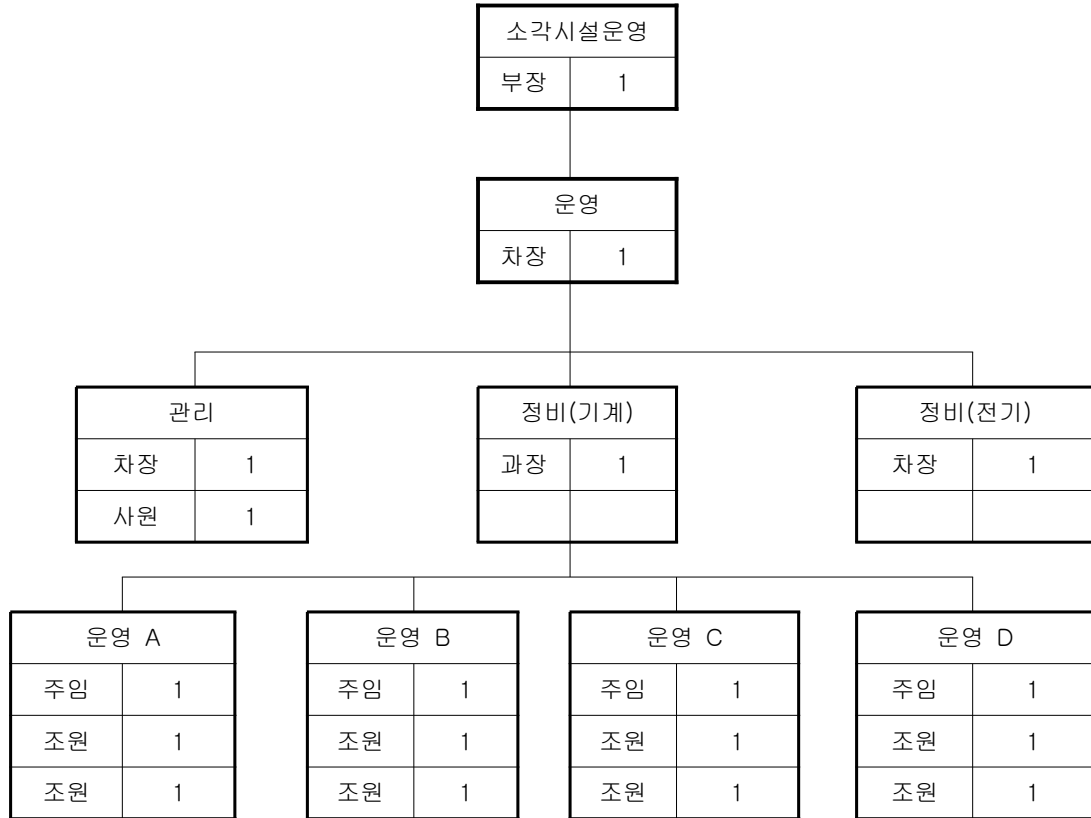
<표2-17> 인력현황 및 자격사항

구분	성명	입사일	기술등급	직무분야	자격사항
1	한OO	2008.4	특급기술자	전기 소방	전기공사기사 전기기사 소방설비기사
2	전OO	2008.6	특급기술자	환경 산업	폐기물처리산업기사 보일러기능사
3	조OO	2008.9	특급기술자	환경	대기환경기사
4	기OO	2013.1	특급기술자	전기 안전	전기기사 전기공사산업기사 산업안전기사
5	문OO	2015.3	중급기술자	기계	일반기계기사
6	이OO	2007.10	초급숙련기술자	환경	-
7	김OO	2007.10	중급숙련기술자	기계	-
8	조OO	2007.10	중급숙련기술자	기계	크레인운전기능사
9	백OO	2007.10	중급숙련기술자	기계	크레인운전기능사
10	정OO	2008.1	고급숙련기술자	기계	보일러기능사
11	김OO	2011.2	초급숙련기술자	기계	-
12	김OO	2010.4	고급숙련기술자	기계	기계조립기능사 굴삭기운전기능사 로더운전기능사 기중기운전기능사 지게차운전기능사 자동차정비기능사
13	오OO	2010.8	초급숙련기술자	기계	-
14	백OO	2012.2	중급숙련기술자	전지	-
15	현OO	2013.6	초급숙련기술자	기계	-
16	전OO	2015.10	초급숙련기술자	전지	-
17	이OO	2016.7	초급숙련기술자	전지	-
18	이OO	2015.3	초급숙련기술자	기계	-

자료 : 대행업체 내부자료

② 조직도

(총 18명)



<그림2-8> 운영관리 조직도

○ 근무체계

<표2-18> 근무체계

구분	근무시간	비고
주간근무	법적근무시간 (8시간/일)	소장, 팀장, 관리, 운영, 정비
교대근무	주간 : 08:00 ~ 16:00 (8시간/일) 석간 : 16:00 ~ 24:00 (8시간/일) 야간 : 24:00 ~ 08:00 (8시간/일)	운전 A, B, C, D조

③ 업무분장

<표2-19> 거창군 생활폐기물소각시설 업무분장

구분	업무내용	비고
소장	<ul style="list-style-type: none"> 소각시설 위탁운영 관련업무 총괄 	
운영팀장	<ul style="list-style-type: none"> 소각시설 운영관리 총괄, 소장 부재시 권한대행, 위탁운영예산(변동비) 산출, 변동비 예산 집행계획 수립, 	
관리팀장	<ul style="list-style-type: none"> 재산관리, 자금관리, 법적장부 관리, 대관업무지원, 근태관리, 발주처 운영대금 청구, 위탁운영예산 산출, 인원관리 	TMS 관리
정비 (전기,기계)	<ul style="list-style-type: none"> 소각시설 운영 및 공무 총괄, 설비별 보수 및 유지관리 기록유지, 각종일지관리, 자재구매 및 예비품/소모품 관리 	안전관리
	<ul style="list-style-type: none"> 증기터빈운영관리 및 전기설비 유지관리 	전기설비
운전	<ul style="list-style-type: none"> 소각시설 운전, 각종 일지작성, 크레인 운전, 설비보수 지원 	

주) 대행업체 내부자료

2) 처리현황

① 반입현황

- 거창군 생활폐기물소각시설에의 연간 반입량('17년기준)은 9,607.41톤으로 조사되었다.

<표2-20> 생활폐기물소각시설 반입현황

구분	2015년	2016년	2017년	2018년
1월	1,013.14	893.57	928.50	930.89
2월	770.81	995.02	836.74	446.59
3월	1,054.51	684.36	681.37	956.21
4월	1,039.26	927.67	846.88	721.96
5월	6,020.62	681.68	163.66	845.61
6월	1,028.91	948.68	926.59	891.78
7월	721.02	1,039.14	1,061.10	625.90
8월	1,154.43	622.30	850.33	-
9월	977.90	865.95	838.12	-
10월	542.56	855.61	980.51	-
11월	1,085.42	536.72	605.48	-
12월	667.93	665.29	888.13	-
계(톤/년)	16,076.51	9,715.99	9,607.41	5,418.94
일평균 반입량(톤/일)	51.36	30.36	31.09	29.87
반입률(%) (반입량/시설용량)	171.2%	101.2%	103.6%	99.7%

주1) 일평균 반입량 = 연간 반입량 / 연간 가동일수

② 처리현황

- 거창군 생활폐기물소각시설에의 연간 처리량('17년기준)은 9,372.70톤으로 조사되었다.

<표2-21> 생활폐기물소각시설 처리현황

구분	2015년	2016년	2017년	2018년
1월	914.80	942.50	910.30	920.80
2월	556.10	853.60	858.10	441.50
3월	945.20	647.10	673.20	938.20
4월	917.20	885.40	826.50	727.90
5월	666.30	653.60	183.90	836.70
6월	918.80	914.90	921.30	884.90
7월	680.80	968.10	953.00	667.70
8월	1,002.90	534.20	710.50	-
9월	967.00	860.40	860.60	-
10월	582.50	886.30	931.40	-
11월	914.20	601.10	623.70	-
12월	577.10	720.20	920.20	-
계(톤/년)	9,642.90	9,467.40	9,372.70	5,417.70
일평균 처리량(톤/일)	30.81	29.59	30.33	29.92
처리율(%) (처리량/시설용량)	102.6%	98.6%	101.1%	99.7%

주1) 일평균 처리량 = 연간 처리량 / 연간 가동일수

③ 가동일수

- 시설의 가동일수를 조사하였으며, 연평균 14일 가동하는 것으로 분석되었다.

<표2-22> 생활폐기물소각시설 가동일수

구분	2015년	2016년	2017년	2018년
1월	31	31	31	31
2월	18	29	28	15
3월	31	22	22	31
4월	30	30	27	24
5월	22	22	6	28
6월	30	30	30	30
7월	22	31	31	22
8월	31	18	23	-
9월	30	30	28	-
10월	19	31	31	-
11월	30	21	21	-
12월	19	25	31	-
계(일/년)	313	320	309	181
가동일수(일/년)(2015년~2017년)				314

④ 스팀생산량

- 소각로 가동을 통해 생산된 스팀은 터빈발전기, 소내 사용 외에도 한전 매전을 통해 수익을 내고 있다.

<표2-23> 거창군 생활폐기물소각시설 스팀생산 및 사용

구분	스팀생산 및 사용(Gcal)				전력 생산 및 판매현황(Kwh)			
	스팀생산량	소내	수영장	터빈	발전량	매전량	수전량	매전금액(원)
2015년	10,432	198.5	250.1	9,983.90	379,482	379,482	1,016,048	37,850,331
2016년	10,426	197.5	345.4	9,883.20	409,483	409,483	988,442	30,844,233
2017년	9,560	190.2	819.4	8,590.20	407,505	407,505	926,731	32,698,443
2018년	5,698	124.7	458.9	5,114.50	214,750	214,750	558,809	18,799,308

주1) 2018년은 1월~7월 기준

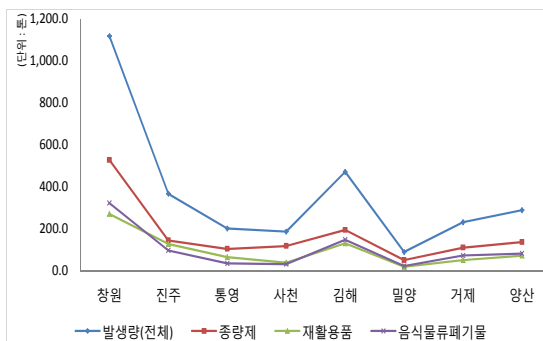
(4) 폐기물발생 및 처리현황

1) 폐기물

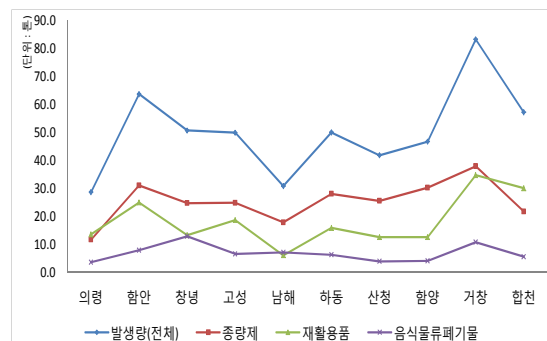
나. 발생종류별

<표2-24> 폐기물발생 및 처리현황(경남 전체)

구분	발생종류별			
	발생량(전체)	종량제	재활용품	음식물류폐기물
창원	1,116.5	526.1	269.2	321.2
진주	365.2	143.2	126.2	95.8
통영	200.0	102.6	63.7	33.7
사천	185.1	117.1	37.7	30.3
김해	469.6	193.1	129.6	146.9
밀양	88.3	49.4	17.6	21.3
거제	230.1	109.0	49.6	71.5
양산	287.6	135.6	71.2	80.8
의령	28.6	11.6	13.5	3.5
함안	63.7	31.0	24.9	7.8
창녕	50.7	24.7	13.2	12.8
고성	49.9	24.8	18.6	6.5
남해	30.8	17.8	6.0	7.0
하동	50.0	28.0	15.8	6.2
산청	41.8	25.5	12.5	3.8
함양	46.7	30.2	12.5	4.0
거창	83.3	37.9	34.7	10.7
합천	57.2	21.7	30.0	5.5
평균(시지역)	367.8	172.0	95.6	100.2
평균(군지역)	50.3	25.3	18.2	6.8
전체	191.4	90.5	52.6	48.3



<그림2-9> 발생종류별 현황(시지역)

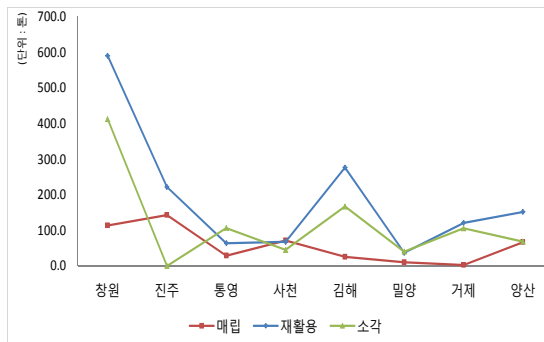


<그림2-10> 발생종류별 현황(군지역)

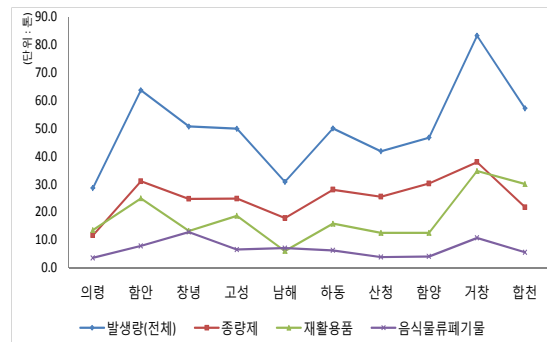
나. 처리방법별

<표2-25> 폐기물발생 및 처리현황(경남 전체)

구분	처리방법별			
	발생량(전체)	매립	소각	재활용
창원	1,116.5	113.9	412.2	590.4
진주	365.2	143.2	0.0	222.0
통영	200.0	29.1	106.8	64.1
사천	185.1	71.8	45.3	68.0
김해	469.6	25.9	167.2	276.5
밀양	88.3	10.7	40.5	37.1
거제	230.1	3.0	106.0	121.1
양산	287.6	67.1	68.5	152.0
의령	28.6	4.3	0.0	24.3
함안	63.7	1.1	35.5	27.1
창녕	50.7	5.5	17.4	27.8
고성	49.9	8.1	16.7	25.1
남해	30.8	8.7	0.0	22.1
하동	50.0	21.7	11.5	16.8
산청	41.8	17.5	11.2	13.1
함양	46.7	17.2	13.9	15.6
거창	83.3	11.8	26.1	45.4
합천	57.2	13.3	11.0	32.9
평균(시지역)	367.8	58.1	118.3	191.4
평균(군지역)	50.3	10.9	14.3	25.0
전체	191.4	31.9	60.5	99.0



<그림2-11> 처리방법별 현황(시지역)



<그림2-12> 처리방법별 현황(군지역)

2) 거창군

<표2-26> 거창군 폐기물발생 및 처리현황

구분	발생 및 처리현황		총계 (톤/일)	처리비율	종량제에 의한 혼합배출				재활용품	음식물류 폐기물
					소계	가연성	불연성	기타		
2011년	발생량(톤)		56.4	100.0%	40.5	33.0	7.5	0.0	8.7	7.2
	처리 방법	매립	16.7	29.6%	16.7	9.2	7.5	0.0	0.0	0.0
		소각	23.8	42.2%	23.8	23.8	0.0	0.0	0.0	0.0
		재활용	15.9	28.2%	0.0	0.0	0.0	0.0	8.7	7.2
2012년	발생량(톤)		79.4	100.0%	38.7	31.3	7.4	0.0	32.4	8.3
	처리 방법	매립	15.6	19.6%	15.6	8.2	7.4	0.0	0.0	0.0
		소각	23.1	29.1%	23.1	23.1	0.0	0.0	0.0	0.0
		재활용	40.7	51.3%	0.0	0.0	0.0	0.0	32.4	8.3
2013년	발생량(톤)		79.5	100.0%	39.3	29.5	9.8	0.0	32.4	7.8
	처리 방법	매립	10.1	12.7%	10.1	3.2	6.9	0.0	0.0	0.0
		소각	29.2	36.7%	29.2	26.3	2.9	0.0	0.0	0.0
		재활용	40.2	50.6%	0.0	0.0	0.0	0.0	32.4	7.8
2014년	발생량(톤)		69.5	100.0%	39.1	29.6	9.5	0.0	21.8	8.6
	처리 방법	매립	9.5	13.7%	9.5	3.0	6.5	0.0	0.0	0.0
		소각	29.6	42.6%	29.6	26.6	3.0	0.0	0.0	0.0
		재활용	30.4	43.7%	0.0	0.0	0.0	0.0	21.8	8.6
2015년	발생량(톤)		78.9	100.0%	42.6	32.0	10.6	0.0	24.7	11.6
	처리 방법	매립	10.5	13.3%	10.5	3.2	7.3	0.0	0.0	0.0
		소각	32.1	40.7%	32.1	28.8	3.3	0.0	0.0	0.0
		재활용	36.3	46.0%	0.0	0.0	0.0	0.0	24.7	11.6
2016년	발생량(톤)		83.3	100.0%	37.9	29.6	8.1	0.2	34.7	10.7
	처리 방법	매립	11.8	14.2%	11.8	5.5	6.2	0.1	0.0	0.0
		소각	26.1	31.3%	26.1	24.1	1.9	0.1	0.0	0.0
		재활용	45.4	54.5%	0.0	0.0	0.0	0.0	34.7	10.7

주1) 전국폐기물발생 및 처리현황(2011~2016), 환경부

2.3. 폐기물처리시설 설치·운영 실태

(1) 총괄

1) 생활폐기물 처리현황

- 631개 시설의 총 생활폐기물 처리량은 11,641천톤으로 조사되었다. 폐기물처리 방법은 소각이 4,751천톤으로 전체 처리량 중 41%를 차지하였으며, 다음으로 재활용이 3,902천톤으로 33%, 매립이 2,988천톤으로 26%이었다.
- 생활폐기물의 전체 처리율은 86%로 조사되었다. 처리율은 계획 처리량 대비 실제 처리량으로 산정하였으며 매립시설은 최종처분시설로서 처리율 분석에서 제외하였다. 시설별 처리율은 음식물류폐기물 공공처리시설이 99%, 소각시설이 85%, 가연성폐기물 연료화시설이 82%, 유기성폐자원 바이오가스화시설이 81%, 생활자원회수센터가 73%로 조사되었다.

<표2-27> 폐기물처리시설별 생활폐기물 처리량

구분		계획 처리량(천톤)	실제 처리량(천톤)	처리율(%)	시설수(개소)
계		10,048	11,641 (100%)	86%	630
소각시설		5,574	4,751 (41%)	85%	166
매립시설			2,988 (26%)		185
재활용	소계	4,474	3,902 (33%)	87%	280
	생활자원회수센터	1,235	899	73%	175
	음식물류폐기물 공공처리시설	2,093	2,069	99%	79
	가연성폐기물 연료화시설	513	419	82%	12
	유기성폐자원 바이오가스화시설	633	515	81%	14

주1) 매립시설은 계획 처리량 및 처리율 분석에서 제외

2) 관할 행정구역 내 처리시설 기준이며, 민간부분의 생활폐기물 처리실적은 제외

3) 유기성폐자원 바이오가스화시설 중 병합시설은 인·허가 시 처리대상 폐기물 반입량만 인정

2) 주요 평가지표 운영현황

- 폐기물처리시설의 주요 운영 현황을 파악하기 위하여 기술성, 경제성, 환경성 평가지표 중 가동률, 운영비, 에너지사용량을 분석하였다. 운영실적이 없는 시설과 이상자료2)로 파악된 경우에는 분석에서 제외하였다.
- 가동률은 계획 처리량 대비 실제 반입량 또는 실제 처리량으로 평가하였다. 가동률 산정시 소각시설은 발열량, 가연성폐기물 연료화시설은 설계가동일, 유기성폐자원 바이오가스화시설은 계획가동일수 300일을 적용하였다. 매립시설은 최종처분 시설임을 고려하여 분석에서 제외하였다.
- 시설별 가동률은 68%에서 105%까지 다양하였다. 소각시설의 가동률이 가장 높았으며 음식물류폐기물 공공처리시설, 유기성폐자원 바이오가스화시설, 생활자원회수센터, 가연성폐기물 연료화시설 순으로 가동률이 높았다. 전년 대비 가동률이 증가된 시설은 소각시설, 음식물류폐기물 공공처리시설 이었으며 생활자원회수센터, 가연성폐기물 연료화시설, 유기성폐자원 바이오가스화시설은 가동률이 비슷하거나 약간 낮아지는 결과를 보였다.
- 운영비 평가는 인건비와 관리비 등 고정비를 제외하고 변동비, 자산취득비, 제세공과금 등 시설운영에 소요된 실제비용을 분석하였다. 2015년, 2016년 모두 소각시설 중 회분시설과 매립시설 중 지붕형매립시설은 분석에서 제외하였다.
- 시설별 운영비는 43천원/톤에서 166천원/톤으로 조사되었다. 생활자원회수센터의 운영비가 166천원/톤으로 가장 높았으며 다음으로 소각시설, 가연성폐기물 연료화시설, 유기성폐자원 바이오가스화시설, 음식물류폐기물 공공처리시설 순이었다. 매립시설의 운영비는 43천원/톤으로 가장 낮았다.
- 에너지사용량은 시설운영시 사용한 전기 및 연료사용량을 석유환산톤(TOE)으로 환산하여 평가하였으며 운영실적 자료가 없는 시설은 분석에서 제외하였다.

- 시설별 에너지사용량은 13TOE/천톤에서 44TOE/천톤까지 다양하였다. 가연성폐기물 연료화시설의 에너지사용량이 가장 높았으며 소각시설, 음식물류폐기물 공공처리시설, 유기성폐자원 바이오가스화시설, 생활자원회수센터 순으로 에너지사용량이 높았다. 매립시설의 에너지사용량은 13TOE/천톤으로 가장 낮았다.
- 전년 대비 에너지사용량(TOE/천톤)은 가연성폐기물 연료화시설을 제외하고 모두 증가하였다. 에너지사용량 증가율이 높은 시설은 생활자원회수센터, 매립시설, 음식물류폐기물 공공처리시설, 유기성폐자원 바이오가스화시설, 소각시설 순이었다.

<표2-28> 주요 운영현황

구분	2015년			2016년		
	가동률 (%)	운영비 (천원/톤)	에너지사용량 (TOE/천톤)	가동률 (%)	운영비 (천원/톤)	에너지사용량 (TOE/천톤)
소각시설	101	68	29	105	71	30
매립시설	-	41	8	-	43	13
생활자원회수센터	80	132	12	77	166	19
음식물류폐기물 공공처리시설	95	53	23	96	50	26
가연성폐기물 연료화시설	68	75	52	68	64	44
유기성폐자원 바이오가스화시설	85	47	18	84	52	20

주1) 소각시설의 회분식시설, 매립시설의 지붕형매립 및 시설별 이상자료는 분석에서 제외

2) 생활자원회수센터의 운영비는 수선별담당 인건비를 포함

(2) 소각시설 설치·운영 실태

1) 처리시설 규격(용량)

- 평가대상 소각시설을 설치승인 소각용량 기준으로 분석하였다. 전체 166개 시설 중에서 48톤/일 이상 용량의 연속식·준연속식 시설은 72개소, 48톤/일 미만 용량의 연속식·준연속식 시설은 58개소, 회분식 시설은 36개소로 조사되었다.
- 운영방식에 따라 구분하면 지자체에서 직접운영하는 시설은 56개소, 위탁운영하는 시설은 110개소로 조사되었다. 직접운영 시설 56개소 중 48톤/일 이상 시설은 없었으며, 48톤/일 미만 시설은 20개소, 회분식 시설은 36개소이며, 위탁운영 시설 110개소 중 48톤/일 이상 시설이 72개소, 48톤/일 미만 시설은 38개소였다.
- 소각용량별 운영방식을 분석한 결과 48톤/일 이상 대용량 시설 72개소 모두 민간 위탁운영 되고 있었으며, 48톤/일 미만 중·소용량 시설은 민간 위탁 비율이 높게 나타났고, 회분식 시설은 지자체 직접운영 비율이 높았다.

<표2-29> 소각시설 규격(용량)별 현황

구분	시설용량			
	계	48톤/일 이상	48톤/일 미만	회분식
계(개소)	166	72	58	36
직접운영	56	-	20	36
위탁운영	110	72	38	-

2) 운영비

- 운영비는 직영시설과 위탁시설을 구분 없이 인건비 및 관리비 등 고정비를 제외한 변동비, 자산취득비 및 제세공과금 등 시설운영에 소요된 변동비만을 반영하였다
- 시설용량별 운영비는 48톤/일 이상 시설이 56천원/톤, 48톤/일 미만 시설이 188천원/톤, 회분식 시설이 291천원/톤으로 조사되었다.
- 직영시설의 운영비는 48톤/일 미만 시설이 108천원/톤, 회분식 시설이 291천원/톤으로 회분식 시설보다는 중·소규모의 연속식·준연속식 시설의 운영비가 적었다.
- 위탁시설의 운영비는 48톤/일 이상인 시설이 56천원/톤, 48톤/일 미만인 시설이 78천원/톤으로 시설용량이 증가할수록 운영비는 감소하였다.

<표2-30> 소각시설 규격(용량)별 운영비 현황

구분	시설용량		
	48톤/일 이상	48톤/일 미만	회분식
계(천원/톤)	56	188	291
직접운영	-	108	291
위탁운영	56	78	-

3) 소각여열 회수 및 활용

- 소각시설 중 소각여열 활용시설은 온수 발생장치 및 발전설비 등에서 생산되는 에너지 중 사용처 확인이 가능하고 계량이 가능한 시설만을 분석하였다.
- 소각여열을 활용하는 시설은 85개시설로 소각시설 중 51%를 차지하였으며, 미활용시설은 81개 시설로 소각시설중 49%를 차지하였다. 시설용량별 소각여열 활용현황은 48톤/일 이상 시설이 70개소, 48톤/일 미만 시설이 15개소이었으며 회분식시설은 소각여열을 활용하는 시설이 없었다.

<표2-31> 소각여열 활용시설

구분	시설용량			
	계	48톤/일 이상	48톤/일 미만	회분식
계(개소)	166	72	58	36
활용시설	85	70	15	-
미활용시설	81	2	43	36

주1) 미활용시설은 소각여열 발생량 부족 등으로 인한 경제성 결여로 소각여열 미활용

- 소각여열 사용 현황을 사용처별로 분석하였다. 대형시설은 사업초기 단계에서부터 열 판매처 및 수요처를 선정해 소각시설에서 발생된 스팀을 지역 난방 및 발전소의 열원으로 대부분 유상판매하고 있었다.
- 또한, 산업단지공단 내의 제조시설이나 기타 소각열을 필요로 하는 산업시설들에 스팀을 공급함으로써 경제적 운영수익을 창출하였고, 인근 지역 주민에게 온수공급 및 주민편익시설로 활용하는 등 소각여열을 다양하게 활용하고 있었다.

<표2-32> 소각여열 사용처 현황

구분	계	외부공급				소내사용	
		지역난방	산업시설	발전시설	주민지원 및 편익시설	발전	자체이용
소각여열 회수량	7,502,530 (100%)	2,833,514 (38%)	969,155 (13%)	651,538 (9%)	372,836 (5%)	1,610,523 (21%)	1,064,964 (14%)

주1) 소각여열 회수량은 사용처와 계량값 확인이 가능한 사용량만 인정

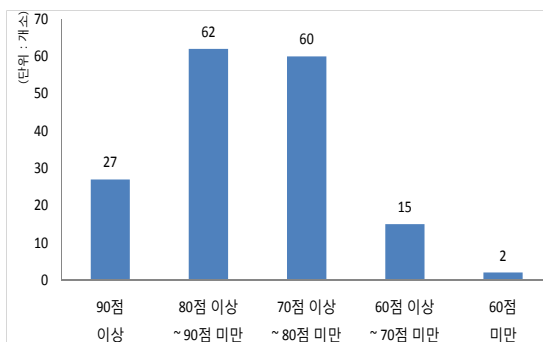
(3) 소각시설 평가결과

1) 시설규격(용량)별 평가결과

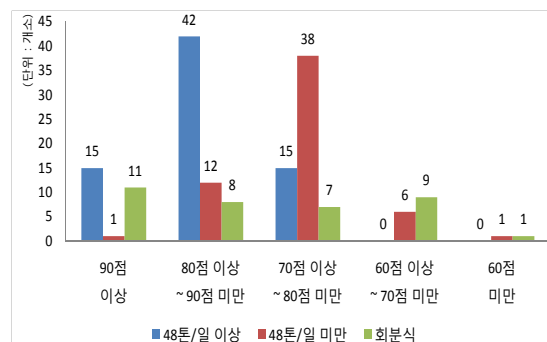
- 소각시설 166개소 중 평가점수가 90점 이상인 시설은 27개소, 80~90점대 시설은 62개소, 70~80점대 시설은 60개소, 60~70점대 시설은 15개소, 60점 미만 시설은 2개소로 조사되었다.
- 소각용량이 48톤/일 이상인 대형 시설은 80~90점 구간에서 가장 많은 분포를 보였다. 또한 대형 시설의 79%인 57개 시설이 평가점수 80점 이상인 것으로 조사되었다.
- 소각용량이 48톤/일 미만인 중·소형 시설은 70~80점 구간에 가장 많은 분포를 보였다. 특히 중·소형 시설의 86%가 70~90점 구간에 집중되었다.
- 회분식 시설은 평가점수 전 구간에 고루 분포되었다. 회분식 시설은 주로 도서지역에 설치되어 있어 시설별로 지역적 특성이 상이하고 운영실적 자료 관리의 수준이 다양하여 평가점수 구간별 특성을 파악하기는 어려웠다.

<표2-33> 소각시설 규격(용량)별 평가결과

구분	평가점수					
	계	90점 이상	80점 이상 ~ 90점 미만	70점 이상 ~ 80점 미만	60점 이상 ~ 70점 미만	60점 미만
계(개소)	166 (100%)	27 (17%)	62 (37%)	60 (36%)	15 (9%)	2 (1%)
48톤/일 이상	72 (100%)	15 (21%)	42 (58%)	15 (21%)	-	-
48톤/일 미만	58 (100%)	1 (2%)	12 (21%)	38 (65%)	6 (10%)	1 (2%)
회분식	36 (100%)	11 (31%)	8 (22%)	7 (19%)	9 (25%)	1 (3%)



<그림2-13> 평가점수 분포현황



<그림2-14> 규격(용량)별 분포현황

2) 평가항목별 평가결과

- 소각시설의 평가항목은 기술성, 경제성, 환경성으로 구분된 총 11개 지표로 구성되었다. 평가항목별 평가결과는 환경성, 경제성, 기술성 순이었으며, 평가 결과를 백분율로 환산한 결과 기술성이 78.0점, 경제성이 79.6점, 환경성이 84.3점을 보였다.
- 기술성은 시설운영실적, 부하율, 감량률, 소각열회수율 등 시설 설치목적에 부합하는 적정성을 파악할 수 있는 지표로 구성되었으며, 평가결과 48톤/일 이상 시설은 34.2점, 48톤/일 미만 시설은 28.9점, 회분식 시설은 28.6점으로 나타났다.
- 경제성은 운영비, 운영수익, 경제성 개선노력도 등 시설운영 관리의 효율성을 파악할 수 있는 지표로 구성되었으며, 평가결과 48톤/일 이상 시설은 24.4점, 48톤/일 미만 시설은 22.2점, 회분식 시설은 25.7점으로 나타났다.
- 환경성은 에너지사용량, 대기오염물질, 소각재처리, 안전관리 등 환경부하 저감 및 시설관리 현황을 파악할 수 있는 지표로 구성되었으며, 평가결과 48톤/일 이상 시설은 26.0점, 48톤/일 미만 시설은 24.5점, 회분식 시설은 25.2점으로 나타났다.
- 가·감점은 폐기물처리시설 광역화 및 집적화, 행정처분 유·무, 자료제출기한 준수 여부로 구분하였다. 폐기물처리 광역화시설 14개소 및 집적화시설 70개소에 가점이 적용되었으며, 행정처분 대상시설 11개소에 감점이 적용되었다. 소각시설의 경우 자료제출기한 내에 전체 시설이 실적을 제출하였다.

<표2-34> 소각시설 항목별 평가결과

구분	평균점수		기술성(40점)		경제성(30점)		환경성(30점)	
	가감점		백분율환산(%)		백분율환산(%)		백분율환산(%)	
계(점)	80.8	0.5	31.2	78.0	23.9	79.6	25.3	84.3
48톤/일 이상	85.0	0.4	34.2	85.5	24.4	81.3	26.0	86.6
48톤/일 미만	76.4	0.7	28.9	72.2	22.2	74.0	24.5	81.6
회분식	79.5	0.1	28.6	71.5	25.7	85.6	25.2	84.0

2.4. 유사사례 조사

(1) 경남

- 거창군 폐기물소각시설과 같은 시도에 위치한 타 소각장 시설의 운영현황을 조사하였다.

<표2-35> 유사사례 조사(경남)

시군	위치	시설용량 (톤/일)	소각 방식	운영 방식	처리량 (톤)	톤당처리비 (원)	관리인원 (명)	에너지발생량 (Gcal)
창원시	성산구	400	화격자식	연속식	106,247	87,560	64	241,039
	마산합포구	200	화격자식	연속식	54,496	93,805	44	131,072
	진해구	50	화격자식	연속식	8,975	288,022	28	20,177
통영시	평인일주로	50	화격자식	연속식	13,593	281,321	40	22,698
	평인일주로	48	화격자식	연속식	16,161	236,619		24,955
사천시	사등동	48	화격자식	연속식	16,562	202,451	18	28,060
김해시	부곡로	150	화격자식	연속식	47,786	109,153	41	124,746
밀양시	무안면	50	화격자식	연속식	15,710	148,440	25	28,887
거제시	연초면	200	화격자식	연속식	68,675	53,615	39	150,317
양산시	강변로	200	열분해용융	연속식	28,115	351,307	44	50,279
함안군	가야읍	40	유동상식	연속식	14,515	184,981	27	20,538
창녕군	장마면	30	화격자식	연속식	7,293	199,369	18	440
고성군	삼산면	24	화격자식	연속식	6,129	168,217	16	11,511
하동군	금성면	19	화격자식	연속식	3,894	157,165	9	4,830
산청군	생비량면	15	화격자식	연속식	4,075	239,755	15	8,644
함양군	함양읍	20	화격자식	연속식	5,607	122,525	13	-
거창군	거창읍	30	열분해	연속식	9,467	170,276	18	10,809
합천군	대양면	20	열분해가스화	회분식	4,006	219,920	8	-

자료 : 2016년 전국 폐기물 발생 및 처리 현황(환경부, 2017)

<표2-35> 유사사례 조사(경남)(계속)

시군	위치	CO	Nox	Sox	TSP	PM10	PM2.5	VOC
창원시	성산구	2,640	41,835	42,947	2,115	1,531	1,013	2,147
	마산합포구	2,036	32,127	972	175	126	84	1,073
	진해구	359	1,102	3	318	230	152	171
통영시	평인일주로	8,234	29,819	11,552	1,103	798	657	578
사천시	사등동	173	5,405	752	178	129	85	371
김해시	부곡로	1,347	32,052	18,434	973	704	466	922
밀양시	무안면	694	9,028	3,101	129	93	62	155
거제시	연초면	3,210	42,586	3,953	638	462	306	1,426
양산시	강변로	996	9,703	291	558	404	267	501
함안군	가야읍	7,036	3,062	756	146	106	70	262
창녕군	장마면	482	3,217	2,396	126	92	61	120
고성군	삼산면	1,238	3,539	1,605	83	60	40	80
하동군	금성면	1,975	7,111	1,580	198	143	95	79
산청군	생비량면	1,802	6,487	1,442	180	130	86	72
함양군	함양읍	3,023	10,882	2,418	302	219	145	121
거창군	거창읍	2,744	3,644	3,857	151	109	72	193
합천군	대양면	2,123	7,641	1,698	212	154	102	85

자료 : 2015년 행정구역별 배출원소분류별 연료별 배출량(국립환경과학원, 2016)

(2) 유사처리용량

- 거창군 폐기물소각시설과 처리용량이 유사한 시설의 현황을 조사하였다.

<표2-36> 유사사례 조사(유사처리용량)

구분		시설용량 (톤/일)	처리량 (톤)	톤당처리비 (원)	관리인원 (명)	에너지발생량 (Gcal)
경기	평택시	30	6,469	179,317	11	170
	연천군	40	8,411	271,074	25	12,388
강원	홍천군	30	11,663	157,764	17	19,527
	횡성군	30	6,539	168,221	14	-
	화천군	30	6,310	173,851	11	-
	양양군	30	9,074	211,153	24	-
충북	옥천군	30	9,806	190,700	16	14,407
충남	계룡시	31	6,988	202,633	13	-
	서천군	30	11,276	221,710	14	-
	예산군	40	10,310	195,926	25	14,026
전남	담양군	27	9,895	161,496	13	-
	고흥군	30	4,037	410,453	18	-
	해남군	25	4,365	376,174	13	-
	영암군	30	9,115	176,193	18	7,833
	완도군	25	8,528	128,987	10	-
	진도군	30	6,841	289,431	16	-
경북	문경시	36	11,828	145,671	15	4,801
	성주군	25	6,385	195,301	16	10,303
경남	함안군	40	14,515	184,981	27	20,538
	창녕군	30	7,293	199,369	18	440

자료 : 2016년 전국 폐기물 발생 및 처리 현황(환경부, 2017)

<표2-37> 유사사례 조사(용량&공법)

구분		CO	Nox	Sox	TSP	PM10	PM2.5	VOC
경기	평택시	1,130	1,502	2,578	33	24	16	129
	연천군	282	7,375	120	174	126	83	172
강원	홍천군	2,070	14,106	2,104	346	250	178	279
	횡성군	606	3,286	2,654	36	26	23	133
	화천군	1,123	5,253	2,621	91	66	48	131
	양양군	4,422	7,373	4,122	436	316	220	206
충북	옥천군	594	6,101	4,269	246	178	126	213
충남	계룡시	5,712	6,011	3,276	294	213	151	164
	서천군	899	3,235	719	90	65	59	36
	예산군	3,513	8,940	1,128	276	200	148	249
전남	담양군	2,209	7,051	3,732	263	191	136	187
	고흥군	2,804	11,619	4,230	336	243	207	212
	해남군	4,310	4,356	1,985	110	80	58	99
	영암군	1,319	10,293	731	150	109	87	223
	완도군	3,144	13,921	3,309	618	448	342	277
	진도군	1,156	3,814	835	83	60	52	147
경북	문경시	3,849	19,305	6,147	356	258	197	307
	성주군	1,283	5,002	2,632	99	71	56	132
경남	함안군	7,036	3,062	756	146	106	70	262
	창녕군	482	3,217	2,396	126	92	61	120

주1) 용량 : 거창군 폐기물소각시설의 처리용량은 30톤/일으로 25~40톤/일 조사
 자료 : 2015년 행정구역별 배출원소분류별 연료별 배출량(국립환경과학원, 2016)

제3장

관련 법률 검토

3.1. 위탁 관련법률 검토

제3장 관련 법률 검토

3.1. 위탁 관련 법률 검토

(1) 민간위탁 규정법률

- 정부조직법 제6조(권한의 위임 또는 위탁) ③ 행정기관은 법령으로 정하는 바에 따라 그 소관사무 중 조사·검사·검정·관리 업무 등 국민의 권리·의무와 직접 관계되지 아니하는 사무를 지방자치단체가 아닌 법인·단체 또는 그 기관이나 개인에게 위탁할 수 있다.
- ‘행정권한의 위임 및 위탁에 관한 규정’ (대통령령 제28846호: 2018.5.1.) 제1조에 ‘이 영은.....(중략) 「정부조직법」 제6조제3항 및 그 밖의 법령에 따라 행정 간여(干與)의 범위를 축소하여 민간의 자율적인 행정 참여의 기회를 확대하기 위하여 법률에 규정된 행정기관의 소관 사무 중 지방자치단체가 아닌 법인·단체 또는 그 기관이나 개인에게 위탁할 사무를 정함을 목적으로 한다.

(2) 행정기관의 민간위탁 관련사항

- 정부의 ‘행정권한의 위임 및 위탁에 관한 규정’ 12조 1항에 따르면 행정기관이 민간위탁 할 대상기관을 선정할 때에는 “인력과 기구, 재정 부담 능력, 시설과 장비, 기술 보유의 정도, 책임능력과 공신력, 지역 간 균형분포 등을 종합적으로 검토” 하여 적정한 기관을 수탁기관으로 선정하여야 한다.

<표3-1> 정부위탁기관의 선정기준

산정기준	구체적 내용
인력과 기구	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 전문지식과 기술을 가진 인력 구비 ▪ 기구는 조직 편제를 의미하며 업무의 분배가 중요
재정 부담 능력	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 수탁업무 수행비용을 총당할 재정부담능력
시설과 장비	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 수탁업무 수행에 필요한 시설과 장비의 구비 정도
기술 보유의 정도	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 수탁기관의 기술보유 정도 및 발전 가능성
책임능력과 공신력	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 수탁업무 수행을 위한 책임능력과 공신력을 보인 선행사례 또는 이를 장래에 보장할 능력

- 동 규정 12조 2항에서는 행정기관은 민간수탁기관을 선정하려는 경우에는 다른 법령에서 정한 경우를 제외하고는 공개모집을 하여야 한다. 다만, 민간위탁의 목적·성질·규모 등을 고려하여 필요하다고 인정될 때에는 관계 법령에 위배되지 아니하는 범위에서 민간수탁기관의 자격을 제한할 수 있다.

○ 업무위탁방법에 관한 사항

- 정부의 ‘행정권한의 위임 및 위탁에 관한 규정’ 제13조①항에 따르면 행정기관은 민간수탁기관이 선정되면 민간수탁기관과 위탁에 관한 계약을 체결하여야 한다.
- 동령 제13조②항에서는 행정기관은 민간수탁기관과 위탁에 관한 계약을 체결할 때에는 계약 내용에 민간위탁의 목적, 위탁 수수료 또는 비용, 위탁기간, 민간수탁기관의 의무, 계약 위반 시의 책임과 그 밖에 필요한 사항을 포함하여야 한다.

○ 운영 및 지휘·감독에 관한 사항

- 정부의 ‘행정권한의 위임 및 위탁에 관한 규정’ 제14조에 따르면 “위탁기관은 민간위탁사무의 처리에 대하여 민간수탁기관을 지휘·감독하며, 필요하다고 인정될 때에는 민간수탁기관에 민간위탁사무에 관하여 필요한 지시를 하거나 조치를 명할 수 있다.” 또한 “위탁기관은 민간수탁기관에 대하여 필요한 사항을 보고하게 할 수 있고 민간수탁기관의 사무처리가 위법하거나 부당하다고 인정될 때에는 이를 취소하거나 정지시킬 수 있다.” 다만 당해사무를 취소 또는 정지시키고자 하는 때에는 그 취소 또는 정지의 사유를 문서로 민간수탁기관에 통보하고 사전에 의견진술의 기회를 주어야 한다.
- 동 규정 제15조에서는 “수탁사무의 종류별로 처리부서, 처리기간, 처리절차, 처리기준, 구비서류, 서식 및 수수료 등을 구분하여 구체적으로 밝힌 사무편람을 작성하여 갖춰 두어야 ” 한다.
- 동 규정 제16조에서는 “위탁기관의 장은 민간위탁사무의 처리결과에 대하여 매년 1회이상 감사를 하여야 하고, 위탁기관의 장은 제1항에 따른 감사 결과 민간위탁사무의 처리가 위법하거나 부당하다고 인정될 때에는 민간수탁기관에 대하여 적절한 시정조치를 할 수 있고, 관계 임원과 직원에 대해서는 문책을 요구” 할 수 있다.

(3) 거창군 사무의 민간위탁에 관한 조례

- 제 1조 (목적)
 - 「지방자치법」 제104조에 따라 군수의 권한에 속하는 사무중 일부를 군산하기관이 아닌 법인·단체 또는 그 기관이나 개인에게 위탁할 사무를 정하여, 민간의 자율적인 행정참여 기회를 확대하고 행정사무의 간소화를 통한 행정능률 향상을 도모함을 목적으로 한다.
- 제 4조 (민간위탁 대상사무의 기준등)
 - ① 군수는 법령 및 조례가 정하는 바에 따라 소관사무중 조사·검사·검정·관리업무 등 군민의 권리·의무와 직접 관계되지 아니하는 다음의 사무를 민간위탁 할 수 있다.
 - 단순사실행위인 행정작용
 - 공익성보다 능률성이 현저히 요청되는 사무
 - 특수한 전문지식 및 기술을 요하는 사무
 - 그 밖에 시설관리 등 군민생활과 직결된 단순행정사무
- 제12조(지도·감독)
 - ① 군수는 민간위탁사무의 처리에 대하여 수탁기관을 지도·감독하고, 필요할 때에는 보고하게 하거나 위탁사무에 대한 서류, 시설 등을 검사할 수 있다.
 - ② 군수는 민간위탁사무의 처리내용에 대하여 매년 한 차례 이상 업무성과를 평가하고, 감사를 하여야 한다.
 - ③ 군수는 제1항과 제2항에 따라 수탁기관의 수탁사무의 처리가 위법하거나 부당할 경우 적절한 시정조치를 하여야 하며, 그 처분을 취소하거나 정지시킬 수 있다.
 - ④ 제3항에 따라 해당 사무를 취소 또는 정지시키고자 할 때에는 그 취소 또는 정지의 사유를 문서로 수탁기관에 통보하고 사전에 의견진술의 기회를 주어야 한다.

(4) 거창군 사무의 민간위탁에 관한 조례 시행규칙

- 1조(목적)
 - 「거창군 사무의 민간위탁에 관한 조례」에서 위임한 사항과 시행에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.
- 제3조(수탁기관 선정절차)
 - ① 조례 제5조제2항에 따른 수탁기관의 공개모집 등 일반적인 사항은 「지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률」에서 정한 절차를 따른다.
 - ② 조례 제5조제3항에 따라 수탁기관이 되고자 하는 경우에는 별지 제2호 서식의 사무수탁 신청서를 제출하여야 한다.
- 제5조(지도·감독·보고)
 - ① 소관부서의 장은 조례 제12조에 따라 매년 한 차례 이상 지도·감독을 실시하고, 매년 사업별 운영성과평가를 실시한 후 그 평가결과를 군 홈페이지를 통해 공개하여야 한다. 다만, 다른 법령 및 조례에 따라 평가를 받은 경우에는 평가를 실시하지 않을 수 있다.
 - ② 소관부서의 장은 수탁기관으로부터 수탁재산의 연간 관리상황을 다음 연도 1월 31일까지 제출받아 군수에게 보고하여야 한다.
 - ③ 군수는 필요하다고 인정하는 경우에는 민간위탁 관리상황을 확인·조사하거나 수탁기관으로 하여금 그 상황을 보고하게 할 수 있다.

(5) 폐기물처리시설 설치·운영 실태 평가방법 및 절차 등에 관한 규정

○ 제1조(목적)

- 폐기물관리법(이하 “법“이라 한다) 제55조제2항, 같은법 시행령(이하 “시행령“이라 한다) 제23조의2 및 같은법 시행규칙 (이하 “시행규칙“이라 한다) 제80조의2에 따라 지방자치단체의 폐기물처리사업 및 폐기물처리시설의 설치·운영 실태 등을 조사·평가함에 있어 평가방법 및 절차 등에 관한 세부사항을 정함으로써 평가의 객관성과 공정성을 확보하고 지속가능한 폐기물 처리·관리체계 확립을 목적으로 한다.

○ 제3조(평가의 주기 및 대상기간)

- 평가는 매년 1회 실시하며, 평가대상시설의 평가기간은 전년도 1월 1일부터 12월 31일까지로 하고, 폐기물처리사업의 평가기간은 전전년도 1월 1일부터 12월 31일까지로 한다. 다만, 평가대상시설 중 가동기간이 6개월 미만인 폐기물처리시설은 평가대상에서 제외한다.

○ 제6조(운영실적의 제출)

- ① 평가대상기관의 장은 평가대상시설의 운영실적(이하 “운영실적“이라 한다)을 환경부장관의 요청을 받은 날부터 2개월 이내에 해당 자료를 직접 또는 시스템 등을 통하여 조사·분석기관에 제출하여야 한다.
- ② 제1항에 따라 제출하여야 하는 평가대상시설별 ‘운영실적 제출항목’은 별표 2와 같다.
- ③ 평가대상기관은 제출한 운영실적을 증빙할 수 있는 자료를 보관하여야 하며, 조사·분석기관의 장이 해당 자료를 요청할 경우 이를 제출하여야 한다.
- ④ 조사·분석기관의 요청에도 불구하고 운영실적을 제출하지 않을 경우에는 최저점수를 적용할 수 있으며, 이 경우에는 폐기물처리시설 설치비용을 지원하지 않는 등의 필요한 조치를 할 수 있다.

○ 제9조(평가방법)

- ① 조사·분석기관의 장은 평가대상기관의 장이 제출한 운영실적을 토대로 별표 3의 ‘평가지표 및 산정방법’에 따라 평가를 실시한다.
- ② 평가결과 등급별 구분은 별표 4와 같다.

제4장

민간위탁 운영관리 평가

4.1. 평가기준 및 방법

4.2. 평가지표

4.3. 세부 평가기준

4.4. 평가결과

4.5. 타지자체 비교

제4장 민간위탁 운영관리 평가

4.1. 평가기준 및 방법

(1) 평가기준

- 거창군 생활폐기물 소각시설 민간위탁 운영관리 평가는 5가지 분야로 구분하여 실시하였고, 평가지표 및 배점기준은 환경부의 위탁업무 평가표를 준용하였음
- 평가분야는 고객관점, 재무관점, 내부프로세스, 학습과 성장, 현장평가로 구분됨

(2) 배점기준

- 총 배점은 100점을 기준으로 가중치를 부여함으로써 고객관점(20점), 재무관점(30점), 내부프로세스(30점), 학습과 성장(10점), 현장평가(10점)로 평가함

<표4-1> 민간위탁 운영관리 평가 배점기준

평가분야	배점기준	비고
고객관점	20점	20%
재무관점	30점	30%
내부프로세스	30점	30%
학습과 성장	10점	10%
현장평가	10점	10%
계	100점	100%

(3) 적합성 평가기준

- 거창군 생활폐기물 소각시설 운영업무에 대한 적합성 판단 여부는 각 평가항목별 획득 점수를 100점 기준으로 환산하여 총점이 80점 이상일 경우 ‘적합’, 80점 미만일 경우 ‘부적합’으로 평가함

<표4-2> 민간위탁 운영관리 평가 배점기준

구분	적합	부적합
총점(100점)	80점 이상	80점 미만

4.2. 평가지표

<표4-3> 폐기물소각시설 운영관리 평가 지표

구분	폐기물소각시설 운영관리 평가 지표		
	지표명	평가방법	배점
고객 관점 (20)	민원발생 현황	▪ 소각시설의 부적절한 운영으로 인하여 발생된 연평균 민원발생 건수	4
	주민협조(홍보, 견학) 및 지원현황	▪ 소각시설 견학 시 안내 및 지원 현황, 홍보용 안내책자 비치현황 등에 대한 평가	4
	대기오염물질 배출현황	▪ (항목별 연간 대기오염물질 평균 배출농도 / 법적 기준치) × 100	12
재무 관점 (30)	운영비	▪ 시설 운영비 총액 / 폐기물 반입량	15
	운영수익	▪ 시설 운영수익 / 폐기물 반입량	5
	경제성 개선 노력도	▪ {(당해연도 운영비-수익) / (전년도 운영비-전년도 수익)} × 100	10
내부 프로세스 (30)	시설운영 실적	▪ (연간 실제 운영시간 / 연간 계획 운영시간) × 100	5
	부하율	▪ {(실제 소각량 × 실제 발열량) / (계획 소각량 × 설계발열량)} × 100	7
	감량률	▪ (바닥재 발생량 / 실제 소각량) × 100	5
	에너지사용량	▪ 총에너지 사용량 / 폐기물 반입량	5
	소각열회수율	▪ 소각열 활용 에너지 / 소각시설 투입 에너지	6
	근로자의 처우	▪ 인사사고율·복지현황 실적	2
학습과 성장 (10)	안전관리	▪ 안전관리 계획 수립 및 연간 교육·훈련 실적	3
	전문성 향상 노력도	▪ 종사자의 관련업종 경력	3
	지도·점검사항 개선 노력도	▪ 지도·점검사항 개선노력 실적	2
	효율적 운영관리방안 마련	▪ 효율적 운영관리방안 문서화 및 실행 실적	2
현장 평가 (10)	소각시설 운영상태	▪ 적정 근무 인력 및 소각로 운영상태	4
	바닥재 및 비산재 관리상태	▪ 바닥재 및 비산재 관리실태	2
	악취 및 소음발생 상태	▪ 악취 및 소음차단 관리실태	2
	현장 유지관리 상태	▪ 청소 및 청결상태, 건물도색, 조격상태	2
계			100

4.3. 세부 평가기준

(1) 고객관점(20점)

1) 민원발생 현황(4점)

- 운영기간 중 소각시설의 부적절한 운영으로 인하여 발생된 연평균 민원발생 건수에 대한 평가임
- 배점기준

<표4-4> 민원발생 현황 배점기준

구분	해당사항 없음	1건 이상 ~3건 미만	3건 이상 ~5건 미만	5건 이상 ~7건 미만	7건 이상
점수	4점	3점	2점	1점	0점

2) 주민협조(홍보, 견학) 및 지원현황(4점)

- 소각시설 견학신청의 편리성, 견학 시 안내 및 지원 현황, 홍보용 안내책자 비치현황 등에 대한 평가임
- 배점기준

<표4-5> 주민협조(홍보, 견학) 및 지원현황 배점기준

구분	매우 양호	양호	보통	미흡	매우 미흡
점수	4점	3점	2점	1점	0점

3) 대기오염물질 배출현황(12점)

- 대기오염물질 배출현황(%) = $\frac{\text{연간 대기오염물질 배출농도 평균치(ppm)}}{\text{법적 기준치(ppm)}} \times 100$
- 측정항목은 황산화물, 질소산화물, 다이옥신, 먼지, 일산화탄소, 염화수소 6개 항목으로 함
 - 대기오염물질 배출농도 : 해당년도 시설에서 확충된 설비를 가동하는 과정에서 발생된 황산화물, 질소산화물, 다이옥신, 먼지, 일산화탄소, 염화수소 각각의 배출 농도 수치(ppm)
 - 법적기준치: 『대기환경보전법』 시행규칙 별표8 및 『잔류성유기오염물질관리법』 시행규칙 별표3에 따른 소각시설의 황산화물, 질소산화물, 다이옥신, 먼지, 일산화탄소, 염화수소의 배출 기준
- 배점기준

<표4-6> 대기오염물질 배출현황 배점기준

구분	기준치 30%이하	기준치 50%이하	기준치 80%이하	기준치 이하	기준치 초과
황산화물	2.0점	1.5점	1.0점	0.5점	0점
질소산화물	2.0점	1.5점	1.0점	0.5점	0점
다이옥신	2.0점	1.5점	1.0점	0.5점	0점
먼지	2.0점	1.5점	1.0점	0.5점	0점
일산화탄소	2.0점	1.5점	1.0점	0.5점	0점
염화수소	2.0점	1.5점	1.0점	0.5점	0점

(2) 재무관점(30점)**1) 운영비(15점)**

- 운영비(천원/톤) = $\frac{\text{운영비 총액}}{\text{폐기물 반입량(톤)}}$
- 경제적인 폐기물처리시설 운영을 위하여 폐기물 처리량 당 운영비용을 평가함
 - 운영비 : 변동비+자산취득비+제세공과금, 운영수익은 제외함(인건비, 관리비 등 고정비는 제외)
 - 폐기물반입량 : 해당연도의 폐기물 총 반입량이며, 해당시설 계근대의 총 반입량을 기준으로 함
- 배점기준

<표4-7> 운영비 배점기준

구분 (천원/톤)	80이하	80초과 ~110이하	110초과 ~140이하	140초과 ~170이하	170초과
점수	15점	13점	11점	9점	7점

2) 운영수익(5점)

- 운영수익(천원/톤) = $\frac{\text{시설운영수익}}{\text{폐기물 반입량(톤)}}$
- 경제적인 폐기물처리시설 운영을 위한 시설운영에 따른 운영수익을 평가함
 - 운영수익 : 해당연도에 생산된 소각폐열, 스팀 등 에너지를 판매하여 얻은 수익 및 기타수익(재활용품 판매비, 주민편익시설 운영수익 등)이며, 반입 수수료는 제외함
 - 폐기물반입량 : 해당연도의 폐기물 총 반입량이며, 해당시설 계근대의 총 반입량을 기준으로 함
- 배점기준

<표4-8> 운영수익 배점기준

구분 (천원/톤)	35이하	25이상 ~35미만	15이상 ~25미만	5이상 ~15미만	5미만
점수	5점	3점	2점	1점	0점

3) 경제성 개선 노력도(10점)

- 노력도 = $\frac{\text{당해연도 운영비} - \text{당해연도 수익}}{\text{전년도 운영비} - \text{전년도 수익}} \times 100$
- 경제적인 폐기물처리시설 운영을 위하여 시설운영비 절감노력을 평가함
 - 운영비(천원/톤) : 변동비+자산취득비+제세공과금, 운영수익은 제외
 - 수익(천원/톤) : 해당연도에 생산된 소각폐열, 스팀 등 에너지를 판매하여 얻은 수익 및 기타수익(재활용품 판매비, 주민편익시설 운영수익 등)이며, 반입수수료는 제외함
- ※ 연말결산보고서 및 위탁운영비 정산내역서 등을 기준으로 함
- 배점기준

<표4-9> 경제성 개선 노력도 배점기준

구분	90%이하	95%초과 ~105%이하	105%초과 ~115%이하	115%초과 ~125%이하	125%초과
점수	10점	8점	6점	4점	2점

(3) 내부프로세스(30점)**1) 시설운영 실적(5점)**

- 시설운영 실적 = $\frac{\text{실제 운영시간}}{\text{계획 운영시간}} \times 100$
- 소각로의 보수기간 단축 등 안정적인 시설 운영을 위하여 실제 가동 시간으로 시설 활용률(시설물 적정관리)을 평가함
 - 실제 운영시간 : 해당연도의 소각로 운영시간으로, 운영일지를 기준으로 함
 - 계획 운영시간 : 생활폐기물 소각시설 설치·운영 지침에 따른 가동일수를 기준으로 함. 다만, 사용개시신고서 등을 근거로 평가대상시설에서 조정을 요청할 경우 달리 적용할 수 있음
 - 3년 이하 소각시설: 315일 × 일 운영시간, 4년 이상 소각시설: 300일 × 일 운영시간
- 배점기준

<표4-10> 시설운영 실적 배점기준

구분	90%이상	85%이상 ~90%미만	80%이상 ~85%미만	75%이상 ~80%미만	75%미만
점수	5점	3점	2점	1점	0점

2) 부하율(7점)

- 부하율 = $\frac{\text{실제 소각량(톤)} \times \text{실제 발열량}(kcl/kg)}{\text{계획 소각량(톤)} \times \text{설계 발열량}(kcl/kg)} \times 100$
- 기존시설의 안정적 폐기물처리 및 신규시설 설치 시 적정용량 설계를 위한 계획 대비 실제 처리량을 평가
 - 실제소각량 : 해당연도 소각로에 투입된 폐기물의 총량(계근 불가시 폐기물반입량으로 대체)
 - 실제발열량 : 해당연도 폐기물 성분분석 결과 중 저위발열량을 기준으로 산출
 - 계획소각량 : 사용개시신고서 등 인허가 서류에 따른 연간 처분 예상량
 - 설계발열량 : 설계도서류에 제시된 저위발열량을 기준으로 산출
- ※ 자체 발열량 조사자료가 없는 경우 전년도 지자체 평균 저위발열량에 가중치를 부여하여 산정(전국 생활폐기물 평균 저위 발열량 × 0.9)
- 배점기준

<표4-11> 부하율 배점기준

구분	90%이상 ~130%이하	80%이상~90%미만 또는 130%초과	70%이상 ~80%미만	60%이상 ~70%미만	60%미만
점수	7점	5점	3점	1점	0점

3) 감량률(5점)

- 감량률 = $\frac{\text{바닥재 발생량}}{\text{실제 소각량}} \times 100$
- 소각시설의 감량률 증대를 위하여 폐기물 소각량 대비 바닥재 발생량을 평가
 - 바닥재발생량 : 소각로 하부 및 후연소단에서 배출되는 바닥재를 의미하며, 운영일지 또는 거래명세서 등을 기준으로 함
 - 실제소각량 : 해당연도의 소각량이며, 소각로에 투입된 폐기물량의 총합으로 호퍼투입 크레인 계근량을 기준으로 함. 다만 크레인에서 계근이 어려운 경우, 폐기물 반입량으로 대체할 수 있음
- 배점기준

<표4-12> 감량률 배점기준

구분	10%이하	10%초과 ~15%이하	15%초과 ~20%이하	20%초과 ~30%이하	30%초과
점수	5점	4점	3점	2점	0점

4) 에너지사용량(5점)

- 에너지사용량 = $\frac{\text{총 에너지사용량}}{\text{폐기물반입량(천톤)}}$
- 소각시설의 에너지사용량 절감을 위하여 총 에너지 사용량을 평가
 - 총 에너지사용량 : 해당연도 시설 운영 시 소요된 에너지(전기 및 연료사용량)이며, 결산보고서 및 위탁운영비 정산내역서(전기사용량-사용고지서, 연료사용량-매입전표 활용)를 기준으로 함
 - 1Gcal=0.1TOE, 1kwh= 0.000229TOE, 경유 1L= 0.000903TOE, LNG 1m³=0.001029TOE(그 밖의 에너지는 에너지기본법에 따른 에너지열량 환산기준표에 따름)
 - 폐기물반입량(톤) : 해당연도에 반입된 폐기물량의 총 합계
- 배점기준

<표4-13> 에너지사용량 배점기준

구분	20이하	20초과 ~50이하	50초과 ~200이하	200초과 ~300이하	300초과
점수	5점	4점	3점	2점	0점

5) 소각열회수율(6점)

- 소각열회수율 = $\frac{\text{소각열 활용 에너지}}{\text{소각시설 투입 에너지}} \times 100$
- 소각시설의 열회수 증대를 위하여 소각시설에 투입된 에너지 대비 열 이용설비에서 활용된 에너지를 평가
- 열 이용설비에서 활용되는 에너지: 온수 발생장치 및 발전설비 등에서 생산되는 에너지 중 사용처 확인이 가능하며, 계량이 가능한 에너지(무상공급, 자체사용, 유상판매)를 TOE로 환산한 값
 - 스팀의 발열량을 제시하지 못하는 경우 660kcal/kg(7kg/cm² 포화증기)을 적용
 - 1Gcal = 0.1TOE, 1kwh = 0.000213TOE
- 소각시설에 투입된 에너지: 보조연료 및 전기사용량 등 소각시설 가동을 위하여 투입된 에너지와 폐기물 발열량의 합계
 - 경유 1L = 0.000903TOE, LNG 1m³ = 0.001029TOE
 - 1Gcal = 0.1TOE, 1kwh = 0.000229TOE
 - 기타 연료는 “에너지기본법”에 따른 에너지열량 환산 기준을 적용
- ※ 자체 발열량 조사자료가 없는 경우 전년도 지자체 평균 저위발열량에 가중치를 부여하여 산정
 - 전국 생활폐기물 평균 저위 발열량 × 0.9
- 배점기준

<표4-14> 소각열회수율 배점기준

구분	35%이상	25%이상 ~35%미만	15%이상 ~25%미만	5%이상 ~15%미만	5%미만
점수	6점	5점	4점	3점	0점

6) 근로자 처우(2점)

- 근로자 처우 = 인사사고 점수 + 복지현황 점수
- 소각시설의 안정적인 운영을 위해서 근로자의 안전한 근무환경 등 직원들의 근로환경을 분석하여 내부 운영실적의 장기적인 발전가능성을 평가함
 - 인사사고 점수 : 해당연도 시설 운영 중 인사사고의 발생 여부이며, 운영 일지 등을 기준으로 함
 - 복지현황 점수 : 시설운영 예산상의 피복비, 혐오시설 근무장려비, 교통비 등 복지비 금액의 실행 비율이며, 위탁운영비 정산내역을 기준으로 함
(복지비 지급 총액 / 복지비 예산 총액 × 100)
- 배점기준

<표4-15> 인사사고 배점기준

구분	0회	1회	2회
점수	1점	0.5점	0점

<표4-16> 복지현황 배점기준

구분	100%	80%이상~50%초과	50%이하
점수	1점	0.5점	0점

(4) 학습과 성장(10점)**1) 안전관리(3점)**

- 안전관리 = 안전관리 계획 교육 실적으로 배점
- 안전관리를 위한 계획 수립, 안전교육 및 점검 여부 평가
 - 안전관리는 민간 수탁업체가 시설의 안전한 관리를 위하여 안전계획과 교육을 실행하고 있는지 여부이며, 시설 운영 시 발생 가능한 인사사고와 시설관련 안전사고에 대비하기 위한 계획의 수립과 교육을 바탕으로 해당 시설을 지속적으로 안전하게 유지할 수 있는 능력을 갖추고 이를 발전시킬 가능성이 있는지 여부를 판단함
 - 안전관리계획 교육 실적 : 해당연도 운영기간(1년) 동안 안전관리 계획을 지속적으로 교육하고 있는지 여부이며, 운영일지를 기준으로 평가함
- 배점기준
 - 안전관리 계획이 없는 경우는 교육을 실시하지 않은 것으로 적용함

<표4-17> 안전관리 배점기준

구분	연간 4회이상	연간 2회이상	연간 1회이상	미실행
점수	3점	2점	1점	0점

2) 전문성 향상 노력(3점)

- 전문성 향상 노력 = 관련업종 경력 기준으로 배점
- 전문성 향상 노력은 업무처리의 전문성을 향상하기 위한 민간위탁 업체의 노력을 중간관리자(팀장)의 관련업종 경력을 기준으로 평가함
 - 관련업종 경력 : 대기환경, 수질환경, 소음, 폐기물처리 등 업무관련 근무 경력으로 중간관리자(팀장)의 인사기록을 기준으로 함
- 배점기준

<표4-18> 전문성 향상 노력 배점기준

구분	7년이상	7년미만~5년이상	5년미만~3년이상	3년미만
점수	3점	2점	1점	0점

3) 지도·점검사항 개선 노력(2점)

- 지도점검사항 개선 노력 = $\frac{\text{개선실적 건수}}{\text{지도점검건수}} \times 100$
- 위탁시설 운영 시 지도·점검사항에 대한 개선방안을 문서화하여 체계적으로 관리하고, 개선방안을 실천으로 옮긴 실적을 문서화하여 기록으로 남긴 여부로 시설운영의 지도·점검사항에 대한 개선 노력을 평가함
 - 위탁시설 운영 시 지도·점검사항 개선 방안을 문서화한 것이며, 개선방안 문서 존재 여부를 기준으로 함
- 배점기준

<표4-19> 지도·점검사항 개선 노력 배점기준

구분	100%	50이상~100%미만	25%이상~50%미만	25%미만
점수	2점	1.5점	1점	0점

4) 효율적 운영관리방안 마련(2점)

- 효율적 운영관리방안 마련 = 효율적 운영관리방안 문서화 및 실행여부
- 위탁시설 운영 시 수탁업체가 개별적으로 축적한 운영의 노하우를 바탕으로 운영시설에 맞는 효율적 운영관리방안을 마련하고 실천하여 시설을 지속적으로 운영할 능력이 있는지 여부를 평가하고자 함
 - 효율적 운영관리방안 문서화(매뉴얼 등) 및 실행여부 : 위탁시설 운영 시 수탁업체의 개별적인 운영 노하우를 바탕으로 현 시설에 맞는 효율적 관리방안을 마련하는 것이며, 효율적 운영관리방안 문서의 존재 여부를 기준으로 평가함
- 배점기준

<표4-20> 효율적 운영관리방안 마련 배점기준

구분	문서화 및 실행	문서화되어 있으나 실행여부 알 수 없음	없음
점수	2점	1점	0점

(5) 현장평가(10점)**1) 소각시설 운영상태(4점)****① 적정 인력 근무(2점)**

- 소각시설 위탁업체의 직원들이 정시에 해당 업무를 수행하고 있는지에 대한 평가임

<표4-21> 적정 인력 근무 배점기준

구분	매우 양호	양호	보통	미흡	매우 미흡
배점	2점	1.5점	1.0점	0.5점	0점

② 소각로 운영 상태(2점)

- 소각시설의 소각로 정상 가동 여부에 대한 평가임

<표4-22> 소각로 운영 상태 배점기준

구분	매우 양호	양호	보통	미흡	매우 미흡
배점	2점	1.5점	1.0점	0.5점	0점

2) 바닥재 및 비산재 관리상태(2점)**① 바닥재 관리상태(1점)**

- 소각시설에서 발생하는 바닥재 관리상태에 대한 평가임

<표4-23> 바닥재 관리상태 배점기준

구분	매우 양호	양호	보통	미흡	매우 미흡
배점	1점	0.7점	0.4점	0.1점	0점

② 비산재 관리상태(1점)

- 소각시설에서 발생하는 비산재 관리상태에 대한 평가임

<표4-24> 비산재 관리상태 배점기준

구분	매우 양호	양호	보통	미흡	매우 미흡
배점	1점	0.7점	0.4점	0.1점	0점

3) 악취 및 소음발생 상태(2점)

① 악취 관리상태(1점)

- 소각시설 운영 중 발생할 수 있는 악취를 차단하기 위한 조치 여부에 대한 평가임

<표4-25> 악취 관리상태 배점기준

구분	매우 양호	양호	보통	미흡	매우 미흡
배점	1점	0.7점	0.4점	0.1점	0점

② 소음 관리상태(1점)

- 소각시설 내부 및 외부 청소 상태와 청결 상태에 대한 평가임

<표4-26> 소음 관리상태 배점기준

구분	매우 양호	양호	보통	미흡	매우 미흡
배점	1점	0.7점	0.4점	0.1점	0점

4) 현장 유지관리 상태(2점)

① 청소·청결상태(1점)

- 소각시설 내부 및 외부 청소 상태와 청결 상태에 대한 평가임

<표4-27> 청소·청결상태 배점기준

구분	매우 양호	양호	보통	미흡	매우 미흡
배점	1점	0.7점	0.4점	0.1점	0점

② 건물도색 및 조경상태(1점)

- 소각시설의 도색상태 및 주변 조경 관리 상태에 대한 평가임

<표4-28> 건물도색 및 조경상태 배점기준

구분	매우 양호	양호	보통	미흡	매우 미흡
배점	1점	0.7점	0.4점	0.1점	0점

4.4. 평가결과

(1) 고객관점(20점)

1) 민원발생 현황(4점)

- 평가대상 기간 중 위탁업체의 소각시설 운영과 관련하여 접수된 민원은 없는 것으로 분석되어 민원발생 현황은 “해당사항 없음” 으로 평가함

<표4-29> 민원발생 현황 평가결과

구분	해당사항 없음	1건이상 ~3건미만	3건이상 ~5건미만	5건이상 ~7건미만	7건 이상
민원발생	4점	3점	2점	1점	0점
평가결과	○				

2) 주민협조(홍보, 견학) 및 지원현황(4점)

- 위탁업체 관계자들은 방문객들에게 PT 자료를 이용한 시설 및 운영현황을 설명하고, 시설물 견학 등 적극적인 지원을 실시하고 있어 소각시설 이미지 개선에 긍정적인 역할을 하고 있음
- 평가기간 중 소각시설을 다녀간 단체는 국립환경연구원, 셋별초등학교, 나라어린이집, 영광열병합발전(주), 거창수돗물평가위원회, 유원대학교, 지네스트 엔지니어링 관계자가 방문하였음
- 관내 학생단체 뿐만 아니라 타 지자체 소각시설 담당자들의 교류활동도 필요할 것으로 판단되며, 향후 지속적인 시설물 견학 등 적극적인 지원을 실시하여 소각시설 이미지 개선 노력에 힘써야 함
- 견학 시 지원은 적정하게 이루어지고 있지만 위탁업체의 능동적인 홍보활동은 부족한 점을 감안하여 주민협조(홍보, 견학) 및 지원현황은 “양호” 로 평가함

<표4-30> 주민협조(홍보, 견학) 및 지원현황 평가결과

구분	매우 양호	양호	보통	미흡	매우 미흡
주민협조 및 지원	4점	3점	2점	1점	0점
평가결과		○			



<그림4-1> 소각시설 견학(1)



<그림4-2> 소각시설 견학(2)

<표4-31> 주민협조(홍보, 견학) 및 지원현황

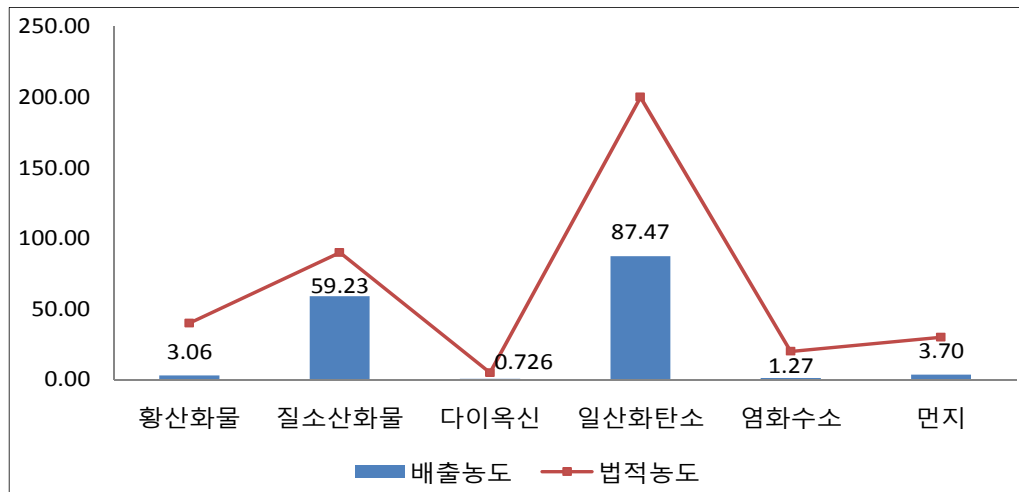
구분	날짜	방문자	인원	견학내용
1	2017.01.24	거창군 부군수	4	폐기물처리시설 견학
2	2017.02.02	국립환경연구원	4	폐기물처리시설 견학
3	2017.04.14	삿별초등학교	50	폐기물처리시설 견학
4	2017.04.17	나라어린이집	30	폐기물처리시설 견학
5	2017.06.02	영광열병합발전(주)	5	발전설비 견학
6	2017.06.26	거창수돗물평가위원회	13	폐기물처리시설 견학
7	2017.07.10	유원대학교	4	폐기물처리시설 견학
8	2017.09.14	지네스트엔지니어링	3	폐기물처리시설 견학

3) 대기오염물질 배출현황(12점)

- 대기오염물질 배출현황은 모든 항목에서 법적 기준치를 만족하고 있으나, 질소산화물 및 일산화탄소는 만점 기준치 30%를 초과하고 있음
- 다만, 대기오염물질 배출농도 개선에 있어 기준치 달성의 한계가 존재하기 때문에 법적농도를 만족하는 수준에서 평가될 필요가 있음

<표4-32> 대기오염물질 배출현황 평가결과

구분	단위	법적농도	배출농도	실적(%)	점수
황산화물	ppm	40	3.06	7.65	2.00
질소산화물	ppm	90	59.23	65.81	1.00
다이옥신	ng-TEQ/Nm ³	5	0.726	14.52	2.00
일산화탄소	ppm	200	87.47	43.74	1.50
염화수소	ppm	20	1.27	6.35	2.00
먼지	Smg/m ³	30	3.70	12.33	2.00
점수					10.50



<그림4-3> 대기오염물질 배출현황 평가결과

(2) 재무관점(30점)

1) 운영비(15점)

- 운영비 555,635천원, 폐기물반입량 9,607.4톤으로 톤당운영비는 57,830원으로 분석되었음

<표4-33> 운영비 평가결과

구분	금액 (천원)	폐기물반입량 (톤)	실적 (천원/톤)	점수	비고
운영비	555,635	9,607.4	57.83	15	80천원 이하

2) 운영수익(5점)

- 운영비 32,698천원, 폐기물반입량 9,607.4톤으로 톤당운영수익은 3,400원으로 분석되었음

<표4-34> 운영수익 평가결과

구분	금액 (천원)	폐기물반입량 (톤)	실적 (천원/톤)	점수	비고
운영수익	32,698	9,607.4	3.40	5	35천원 이하

3) 경제성 개선 노력도(10점)

- 당해연도 순운영비 522,937천원, 2016년 순운영비 508,399천원으로 경제성 개선 노력도 실적은 102.86%로 분석됨

<표4-35> 경제성 개선 노력도 평가결과

구분	당해년도(천원)			2016년			실적 (%)	점수
	운영비	수익	순운영비	운영비	수익	순운영비		
경제성개선노력도	555,635	32,698	522,937	539,247	30,848	508,399	102.86	8

(3) 내부프로세스(30점)**1) 시설운영 실적(5점)**

- 당해연도 실제운영시간 7,380시간/년, 계획운영시간 7,200시간/년으로 실적 102.5%로 분석됨

<표4-36> 시설운영 실적 평가결과

구분	실제운영시간 (hr/년)	계획운영시간 (hr/년)	실적 (%)	점수	비고
시설운영 실적	7,380	7,200	102.5	5	90%이상

2) 부하율(7점)

- 소각량 및 발열량에 따른 부하율은 125.37%로 분석됨

<표4-37> 부하율 평가결과

구분	실제소각량 (톤)	계획소각량 (톤)	실제발열량 (kcl/kg)	설계발열량 (kcl/kg)	실적 (%)	점수
부하율	9,372.7	9,000	2,610	2,168	125.37	7

3) 감량률(5점)

- 바닥재발생량 755.58톤, 실제소각량 9,372.7톤으로 감량률은 8.06%로 분석됨

<표4-38> 감량률 평가결과

구분	바닥재발생량 (톤)	실제소각량 (톤)	실적 (%)	점수	비고
감량률	755.58	9,372.7	8.06	5	10%이하

4) 에너지사용량(5점)

- 총에너지사용량 206.4TOE, 폐기물반입량 9.6천톤으로 에너지사용량은 21.5TOE/천톤으로 분석됨

<표4-39> 에너지사용량 평가결과

구분	총에너지사용량 (TOE)	폐기물반입량 (천톤)	실적 (TOE/천톤)	점수
에너지사용량	206.4	9.6	21.5	4

5) 소각열회수율(6점)

- 소각열활용에너지 48.57TOE, 소각시설투입에너지 206.4TOE로 소각열회수율은 23.53TOE로 분석됨

<표4-40> 소각열회수율 평가결과

구분	소각열활용에너지 (TOE)	소각시설투입에너지 (TOE)	실적 (%)	점수
소각열회수율	48.57	206.4	23.53	4

주1) 2017년 환경부 평가결과 적용

6) 근로자 처우(2점)

- 시설 운영 중 인사사고 발생 여부는 해당사항 없으며, 시설운영 예산상의 피복비, 혐오시설 근무장려비, 교통비등 복지비 금액(6,923,700원)이 적절하게 실행되었음

<표4-41> 근로자처우 평가결과

구분	인사사고	복지현황	점수
근로자 처우	1	1	2

(4) 학습과 성장(10점)**1) 안전관리(3점)**

- 연도별 안전교육은 2017년 총 33회 이루어진 것으로 파악되어 비상운영체계 구축 및 안전관리는 “연간 12회 이상”으로 평가함

<표4-42> 안전관리 평가결과

구분	연간 12회 이상	연간 10~11회	연간 8~9회	연간 4회 미만
안전관리	3점	2점	1점	0점
평가결과	○			

2) 전문성 향상 노력(3점)

- 거창군 소각시설 운영에 참여하고 있는 중간관리자는 운영팀장 1명, 관리팀장 1명, 유지보수 팀장 4명으로 구성되어 있으며, 해당분야 경력은 모두 7년 이상인 것으로 조사되었음
- 또한 환경유관회의 교육 참석을 통해 관련 분야에 대한 전문성 향상 노력을 수행하고 있음

<표4-43> 전문성 향상 노력 평가결과

구분	7년이상	7년미만~5년이상	5년미만~3년이상	3년미만
전문성 향상 노력	3점	2점	1점	0점
평가결과	○			

<표4-44> 환경유관회의 및 교육참석 현황

구분	설명회명	기간	주관기관	비고
1	폐기물실적보고 교육	1일	한국환경공단	2/9 부산청사
2	위험물안전관리자 교육	1일	한국소방안전협회	3/23 거창
3	폐기물처리시설 설치운영실태 평가 교육	1일	한국환경공단	3/15 서울
4	통합환경관리법 설명회	1일	낙동강유역환경청	4/21 청원
5	화학물질 통계조사 실시 교육	1일	낙동강유역환경청	7/11 창원
6	위·수탁폐수전자 인계인수 관리제도 교육	1일	한국환경공단	9/15 대구
7	통합환경관리법 설명회	1일	낙동강유역환경청	11/14 대전
8	방사선 작업종사자 교육	1일	한국방사선안전재단	11/21 대구
9	위·수탁폐수전자 인계인수 관리제도 교육	1일	한국환경공단	11/30 창원

자료 : 업체 내부자료

3) 지도·점검사항 개선 노력(2점)

- 거창군 소각시설은 대기배출시설 설치사업장 정밀지도(2017.6), 대형 생활폐기물 소각시설 지도(2017.10), 측정기 디지털통신 방식 교체에 따른 확인시험(2017.10) 등을 확인하였으며, 이에 대한 지적사항은 없음

<표4-45> 지도·점검사항 개선 노력 평가결과

구분	지도점검 건수	개선실적 건수	실적(%)	점수
지도·점검사항 개선 노력	0	0	100	2

4) 효율적 운영관리방안 마련(2점)

- 위탁시설 운영 시 수탁업체의 개별적인 운영 노하우를 바탕으로 현 시설에 맞는 효율적 관리방안 마련을 위한 비상사태 대비 프로세스 실행 및 운영 매뉴얼 등을 마련하고 있음
- 다만, 비상사태 대비 프로세스뿐만 아니라 운영관리방안의 실행 여부를 사진과 기록으로 문서화하여 운영 노하우에 대한 지속적인 관리도 필요할 것으로 판단됨

<표4-46> 지도·점검사항 개선 노력 평가결과

구분	문서화 및 실행	문서화되어 있으나 실행여부 알 수 없음	없음
효율적 운영관리방안 마련	2점	1점	0점
평가결과		○	

(5) 현장평가(10점)**1) 소각시설 운영상태(4점)****① 적정 인력 근무(2점)**

- 적정 인력 근무에 대한 평가는 사무실 근무자와 현장 근무자가 모두 출근하여 각자 위치에서 근무하고 있는지에 대한 평가임
- 현장평가 결과, 비번조 및 야간조를 제외하고, 사무실 근무자와 현장 근무자가 모두 출근하여 각자 위치에서 근무하고 있어, 적정 인력 근무 평가는 “매우 양호” 로 평가함

<표4-47> 적정 인력 근무 평가결과

구분	매우 양호	양호	보통	미흡	매우 미흡
적정근무인력	2점	1.5점	1.0점	0.5점	0점
평가결과	○				

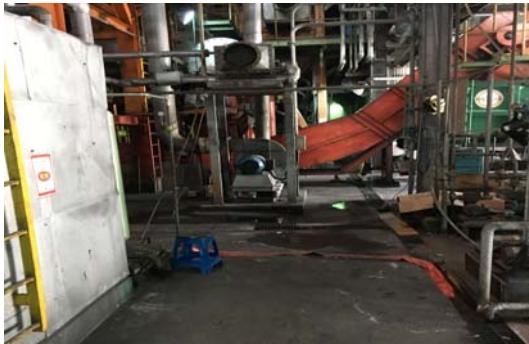
**<그림4-4> 관리직원 근무현황****<그림4-5> 크레인 운전직원 근무현황**

② 소각로 운영 상태(2점)

- 소각로 운영상태에 대한 평가는 소각로 주변에 위험물이 방치되어 있거나 소각 부적합 폐기물이 적재 여부 등에 대한 평가임
- 현장평가 당시 소각로, 보일러, 세정기 등 주요 시설 부근은 비교적 청결하게 관리되고 있었으며, 인화성 물질 등은 비치되어 있지 않았음
- 따라서 소각로 관리상태는 “양호” 등급으로 평가함

<표4-48> 소각로 운영 상태 평가결과

구분	매우 양호	양호	보통	미흡	매우 미흡
적정근무인력	2점	1.5점	1.0점	0.5점	0점
평가결과		○			



<그림4-6> 소각로 주변 관리상태(1)



<그림4-7> 소각로 주변 관리상태(2)

2) 바닥재 및 비산재 관리상태(2점)

① 바닥재 관리상태(1점)

- 바닥재는 배출 컨베이어 장치를 통해 차량 암롤박스로 배출되고 있었고, 이렇게 배출된 바닥재는 암롤트럭에 의해 이동처리되고 있었으며, 일 1~2회 정도 이동되고 있었음
- 바닥재를 당일 처리함으로써 적재나 보관을 하지 않으면서 여분 암롤박스는 사용하지 않고 있었으며, 차량 암롤박스 주변도 비교적 청결하게 관리되고 있기에 바닥재 관리상태는 “매우 양호” 등급으로 평가함

<표4-49> 바닥재 관리상태 평가결과

구분	매우 양호	양호	보통	미흡	매우 미흡
바닥재 관리상태	1점	0.7점	0.4점	0.1점	0점
평가결과	○				



<그림4-8> 바닥재 관리상태



<그림4-9> 바닥재 이송차량

② 비산재 관리상태(1점)

- 비산재는 지정폐기물로 관리되어야 하고, 거창군 소각시설에서 발생하는 비산재는 포대에 담아 비산재 처리 창고에 모았다가 주 2~3회 정도 위탁업체가 처리하고 있었음
- 비산재의 보관은 소각시설 별도 공간에 위치하고 있었으며, 문이 설치되어 소각시설 내부와 차단되어 운영되고 있었으나 포대를 창고에 보관할 때 박스에 적재한 후 그대로 반출하도록 하는 등 비산재를 최대한 유출하지 않도록 주의할 필요가 있음
- 비산재 등이 날리지 않고 비교적 안전하게 보관되고 있으므로, 비산재에 대한 관리상태는 “양호” 등급으로 평가함

<표4-50> 비산재 관리상태 평가결과

구분	매우 양호	양호	보통	미흡	매우 미흡
비산재 관리상태	1점	0.7점	0.4점	0.1점	0점
평가결과		○			



<그림4-10> 비산재 보관 창고



<그림4-11> 비산재 관리

3) 악취 및 소음발생 상태(2점)

① 악취 관리상태(1점)

- 소각시설 입구와 내부건물에 진입했을 때에는 악취는 미미한 수준이었음
- 담당자 면담결과 계절이나 반입량에 따라 바닥에 깔려 있던 적재물에서 악취가 발생하기도 하며, 내림막 차단시설을 통해 악취 차단을 위한 노력을 하고 있음
- 따라서 악취차단 평가는 “양호” 등급으로 평가함

<표4-51> 악취 관리상태 평가결과

구분	매우 양호	양호	보통	미흡	매우 미흡
악취 관리상태	1점	0.7점	0.4점	0.1점	0점
평가결과	○				

② 소음 관리상태(1점)

- 거창군 소각시설의 소음은 주로 내부에서 소각로 및 관련 시설 운전 시 발생하는 것으로 소각시설 운전 시 불가피하게 발생하는 소음으로 판단됨
- 소음으로 인해 근무자들이 일상 생활에서 불편을 느낄 만한 수준은 아니었기에 소음차단은 “매우 양호” 등급으로 평가함

<표4-52> 소음 관리상태 평가결과

구분	매우 양호	양호	보통	미흡	매우 미흡
소음 관리상태	1점	0.7점	0.4점	0.1점	0점
평가결과	○				



<그림4-12> 내림막 차단시설(1)



<그림4-13> 내림막 차단시설(2)

4) 현장 유지관리 상태(2점)

① 청소·청결상태(1점)

- 건물주위와 반입장 주변, 내부 계단 포함 실내 청소상태는 양호한 것으로 평가되어 청소·청결상태는 “매우 양호” 등급으로 평가함

<표4-53> 청소·청결상태 평가결과

구분	매우 양호	양호	보통	미흡	매우 미흡
청소·청결상태	1점	0.7점	0.4점	0.1점	0점
평가결과	○				



<그림4-14> 소각시설 반입장 주변(1)



<그림4-15> 소각시설 반입장 주변(2)

② 건물도색 및 조경상태(1점)

- 건물 외벽에 대한 도색상태나 주변 조경상태는 양호하게 관리되고 있는 것으로 평가되어 건물 도색 및 조경상태 평가는 “양호” 로 평가함

<표4-54> 건물도색 및 조경상태 평가결과

구분	매우 양호	양호	보통	미흡	매우 미흡
청소·청결상태	1점	0.7점	0.4점	0.1점	0점
평가결과		○			



<그림4-16> 소각시설 외관



<그림4-17> 소각시설 조경상태

4.5. 타지자체 비교

(1) 처리율

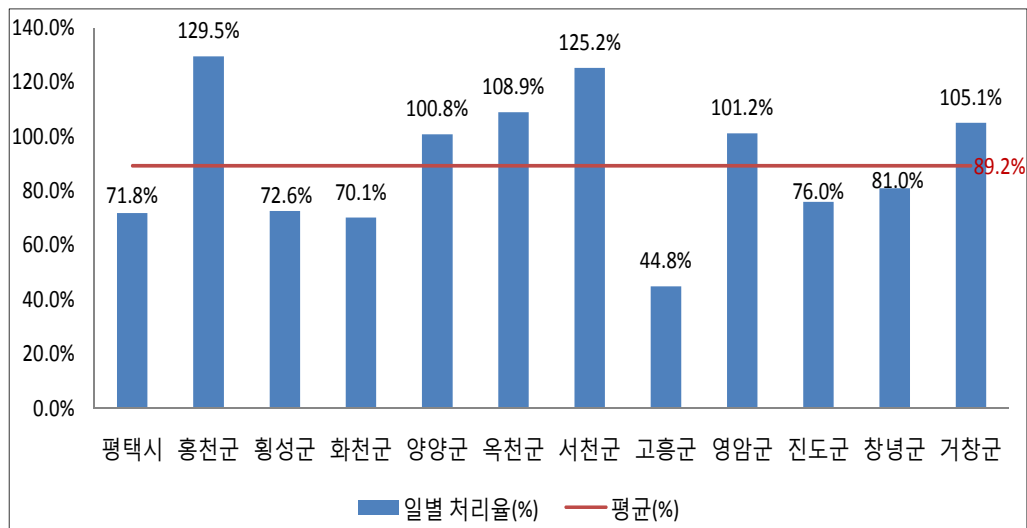
- 생활폐기물소각시설의 일별 처리율을 살펴보면 유사사례의 처리율 보다 높은 수준으로 분석됨

<표4-55> 유사사례 비교(처리율)

구분		시설용량 (톤/일)	처리량 (톤/년)	일별 처리율 (%)
경기	평택시	30	6,469	71.8%
강원	홍천군	30	11,663	129.5%
	횡성군	30	6,539	72.6%
	화천군	30	6,310	70.1%
	양양군	30	9,074	100.8%
충북	옥천군	30	9,806	108.9%
충남	서천군	30	11,276	125.2%
전남	고흥군	30	4,037	44.8%
	영암군	30	9,115	101.2%
	진도군	30	6,841	76.0%
경남	창녕군	30	7,293	81.0%
평균			8,038	89.2%
거창군		30	9,467	105.1%

주1) 동일한 비교를 위해 일별 가동률은 가동일수 300일을 기준으로 산정

자료 : 전국 폐기물 발생 및 처리 현황(환경부, 2017)



<그림4-18> 유사사례 비교(처리율)

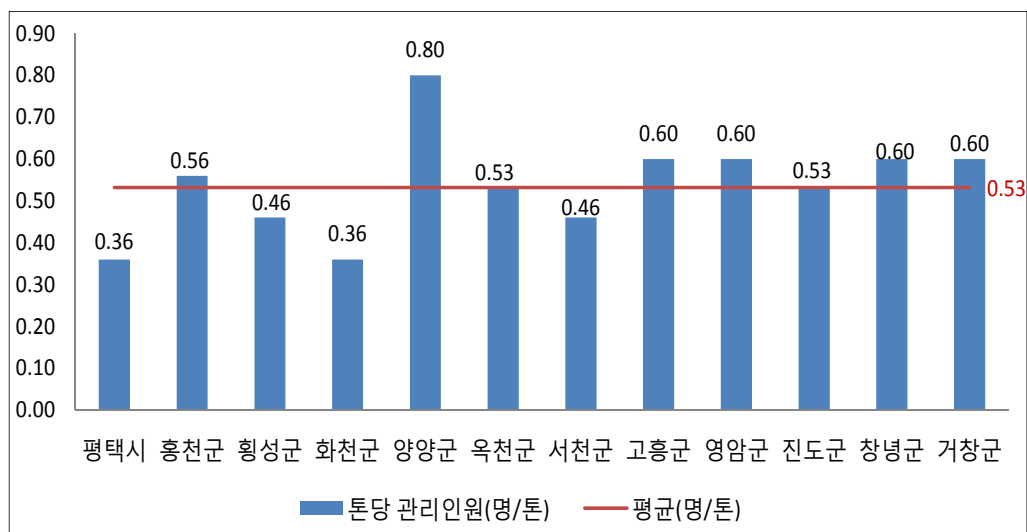
(2) 운영인력

- 공법과 용량이 비슷한 유사시설과 비교하여 인력이 평균 인력 보다는 높은 수준이나, 생활폐기물 소각시설 운영비 산출 지침(환경부, 2018.3)에 따라 일 48톤 규모의 소각시설 1기의 적정 운영인력으로 36명(소장 1, 관리팀 3, 운전팀 21, 정비 및 실험 6, 기타 5)으로 제안하고 있음
- 따라서 운영인력은 시설의 원활한 운영을 위해 숙달된 인력을 적소에 배치하여 운영하고 있는 것으로 평가됨

<표4-56> 유사사례 비교(운영인력)

구분		시설용량 (톤/일)	관리인원 (명)	톤당 관리인원 (명/톤)
경기	평택시	30	11	0.36
강원	홍천군	30	17	0.56
	횡성군	30	14	0.46
	화천군	30	11	0.36
	양양군	30	24	0.80
충북	옥천군	30	16	0.53
충남	서천군	30	14	0.46
전남	고흥군	30	18	0.60
	영암군	30	18	0.60
	진도군	30	16	0.53
경남	창녕군	30	18	0.60
평균			16	0.53
거창군		30	18	0.60

자료 : 전국 폐기물 발생 및 처리 현황(환경부, 2017)



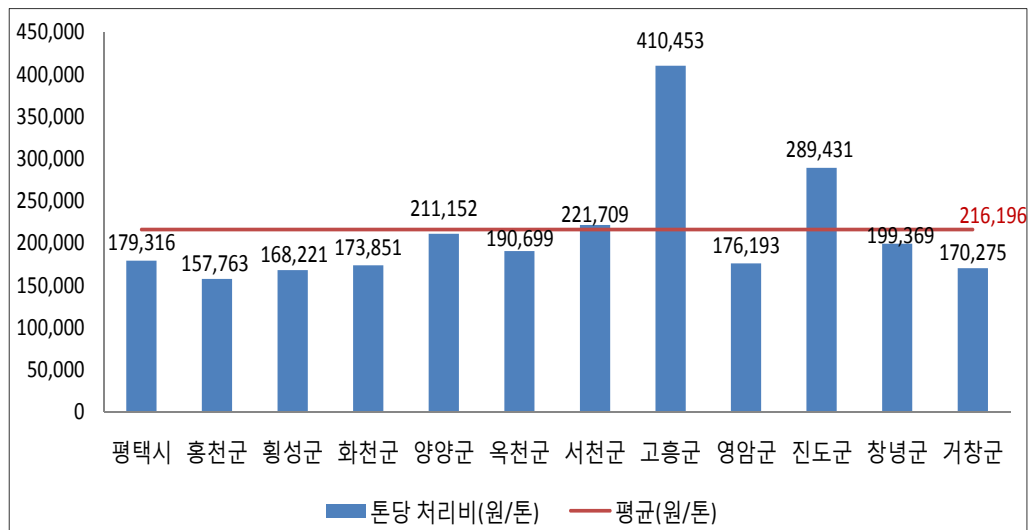
<그림4-19> 유사사례 비교(운영인력)

(3) 운영비

- 유사사례를 대상으로 운영비를 비교 할 경우, 톤당 처리비가 타 시군에 비해 가격 경쟁력이 높은 것으로 평가됨

<표4-57> 유사사례 비교(운영비)

구분		시설용량 (톤/일)	처리량 (톤/년)	유지관리비 (백만원/년)	톤당 처리비 (원/톤)
경기	평택시	30	6,469	1,160	179,316
강원	홍천군	30	11,663	1,840	157,763
	횡성군	30	6,539	1,100	168,221
	화천군	30	6,310	1,097	173,851
	양양군	30	9,074	1,916	211,152
충북	옥천군	30	9,806	1,870	190,699
충남	서천군	30	11,276	2,500	221,709
전남	고흥군	30	4,037	1,657	410,453
	영암군	30	9,115	1,606	176,193
	진도군	30	6,841	1,980	289,431
경남	창녕군	30	7,293	1,454	199,369
평균			8,038	1,652	216,196
거창군		30	9,467	1,612	170,275



<그림4-20> 유사사례 비교(운영비)

- 소각로 가동을 통해 생산된 스팀은 터빈발전기, 소내사용 외에도 한전 매전을 통해 수익을 내고 있으며, 운영비 절감에 도움을 주고 있음

<표4-58> 거창군 생활폐기물소각시설 전력판매수익

구분	스팀생산 및 사용(Gcal)				전력 생산 및 판매현황(Kwh)			
	스팀생산량	소내	수영장	터빈	발전량	매전량	수전량	매전금액(원)
2015년	10,432	198.5	250.1	9,983.90	379,482	379,482	1,016,048	37,850,331
2016년	10,426	197.5	345.4	9,883.20	409,483	409,483	988,442	30,844,233
2017년	9,560	190.2	819.4	8,590.20	407,505	407,505	926,731	32,698,443
2018년	5,698	124.7	458.9	5,114.50	214,750	214,750	558,809	18,799,308

주1) 2018년은 1월~7월 기준

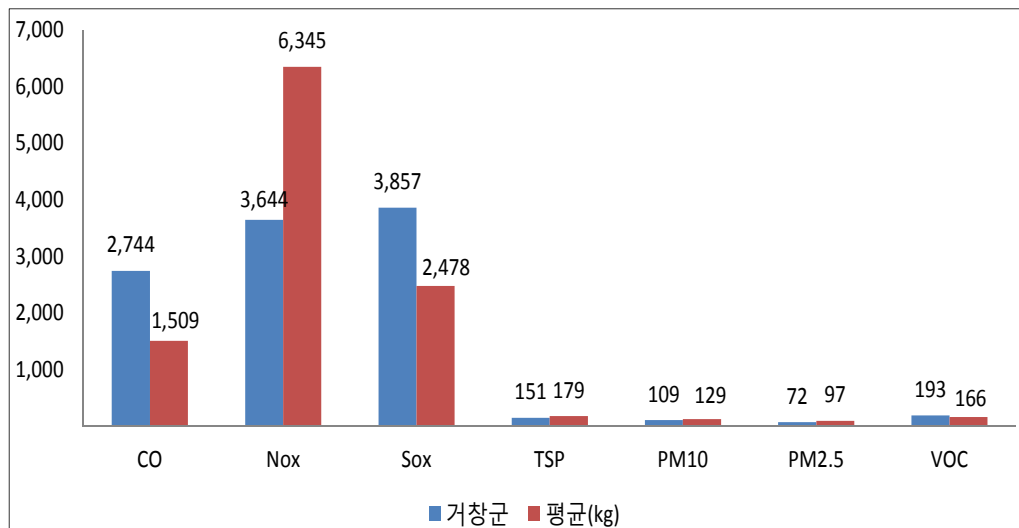
(4) 대기오염물질 배출현황

- 공법과 용량이 유사한 시설을 대상으로 대기오염물질 배출량 현황을 살펴보면, 타 소각시설에 비하여 CO, Sox, VOC의 배출량이 많은 것으로 분석되었음

<표4-59> 유사시설 비교(대기오염물질 배출현황)

구분		CO	Nox	Sox	TSP	PM10	PM2.5	VOC
경기	평택시	1,130	1,502	2,578	33	24	16	129
강원	홍천군	2,070	14,106	2,104	346	250	178	279
	횡성군	606	3,286	2,654	36	26	23	133
	화천군	1,123	5,253	2,621	91	66	48	131
	양양군	4,422	7,373	4,122	436	316	220	206
충북	옥천군	594	6,101	4,269	246	178	126	213
충남	서천군	899	3,235	719	90	65	59	36
전남	고흥군	2,804	11,619	4,230	336	243	207	212
	영암군	1,319	10,293	731	150	109	87	223
	진도군	1,156	3,814	835	83	60	52	147
경남	창녕군	482	3,217	2,396	126	92	61	120
평균(kg)		1,509	6,345	2,478	179	129	97	166
거창군		2,744	3,644	3,857	151	109	72	193

자료 : 행정구역별 배출원소분류별 연료별 배출량(국립환경과학원, 2016)



<그림4-21> 유사사례 비교(대기오염물질 배출현황)

제5장

종합분석 및 결론

5.1. 평가결과 종합

5.2. 분야별 평가결과

5.3. 소각시설 운영관리 방안

제5장 종합분석 및 결론

5.1. 평가결과 종합

(1) 평가결과 총괄표

<표5-1> 평가결과 총괄표

구분	평가지표	배점	평가점수	환산점수
고객관점 (20)	민원발생 현황	4	4.0	100.0
	주민협조(홍보, 견학) 및 지원현황	4	3.0	75.0
	대기오염물질 배출현황	12	10.5	87.5
	소계	20	17.5	87.5
재무관점 (30)	운영비	15	15.0	100.0
	운영수익	5	5.0	100.0
	경제성 개선 노력도	10	8.0	80.0
	소계	30	28.0	93.3
내부 프로세스 (30)	시설운영 실적	5	5.0	100.0
	부하율	7	7.0	100.0
	감량률	5	5.0	100.0
	에너지사용량	5	4.0	80.0
	소각열 회수율	6	4.0	66.7
	근로자 처우	2	2.0	100.0
	소계	30	27.0	90.0
학습과 성장 (10)	안전관리	3	3.0	100.0
	전문성 향상 노력도	3	3.0	100.0
	지도·점검사항 개선 노력도	2	2.0	100.0
	효율적 운영관리방안 마련	2	1.0	50.0
	소계	10	9.0	90.0
현장평가 (10)	소각시설 운영상태	4	3.5	87.5
	바닥재 및 비산재 관리상태	2	1.7	85.0
	악취 및 소음발생 상태	2	1.7	85.0
	현장 유지관리 상태	2	1.7	85.0
	소계	10	8.6	86.0
계		100	90.1	90.1

(2) 적합성 여부 평가

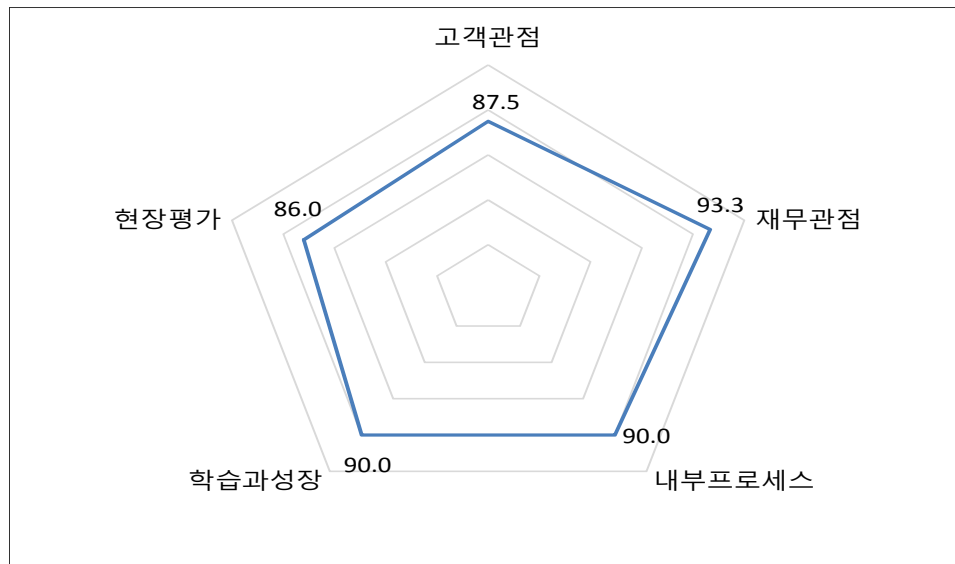
- 거창군 소각시설 위탁업무 평가에 대한 종합 평가결과, 총 배점 100점 중 평가 점수는 90.1점으로 평가되었으므로 적합성 여부 기준에 따라 “적합”으로 평가됨

<표5-2> 적합성 여부 평가

구분	평가 기준		평가 결과	
	적합	부적합	평가점수	평가결과
총점(100점 환산)	80점 이상	80점 미만	90.1	적합

<표5-3> 평가결과 총괄표

평가부문	배점	평가점수	환산점수
고객관점	20	17.5	87.5
재무관점	30	28.0	93.3
내부프로세스	30	27.0	90.0
학습과 성장	10	9.0	90.0
현장평가	10	8.6	86.0
계	100	90.1	90.1



<그림5-1> 평가결과 총괄표

(3) 총평

1) 경영우수사항

- 폐기물 처리량 당 운영비용(57,830원/톤), 시설운영에 따른 운영수익(3,400원/톤) 실적 우수
- 안정적인 시설 운영을 위한 시설운영 실적(실제 운영시간 / 계획 운영시간)은 102.5%로 우수
- 기존시설의 안정적 폐기물처리 및 신규시설 설치 시 적정용량 설계를 위한 부하율(계획 대비 실제 처리량) 실적(125.37%) 우수
- 감량률(바닥재발생량, 755.58톤)은 8.06%로 10%이하를 나타내고 있음
- 안전교육은 2017년 총 33회 이루어진 것으로 파악되었으며, 전문성 향상을 위해 팀장급 경력(7년 이상) 수준을 모두 만족하고 있으며, 환경유관회의 교육(9회/년) 참석을 통해 관련 분야 전문성 향상 노력을 수행하고 있음

2) 경영개선사항

- 지역 주민 지원계획 수립 및 주민친화 노력을 위한 활동 강화
 - 주민 편익창출을 위한 지역민 고용, 시설 홍보, 봉사활동 등 주민친화 노력 부족
- 대기오염 방지시설 설치를 통한 오염물질 배출을 최소화, 대기오염물질 및 환경오염물질 저감방안 수립
- 전년도 대비 시설운영비 절감노력 부족
 - 작동상태 및 이상유무 수시확인을 통한 교체·보수 비용 절감
 - 기기 및 장비 등의 상시점검, 모니터링으로 불필요한 소모품, 관리용품 구입 효율화
 - 자재 통합관리(수선교체 소요 자재 총괄적 구매·관리)로 원가절감
- 보일러 교체, 여열 배관, 여열 이용 시설 점검 등 소각여열활용 극대화 노력
- 효율적 관리방안 실행을 위한 실행 사례를 사진과 기록으로 문서화

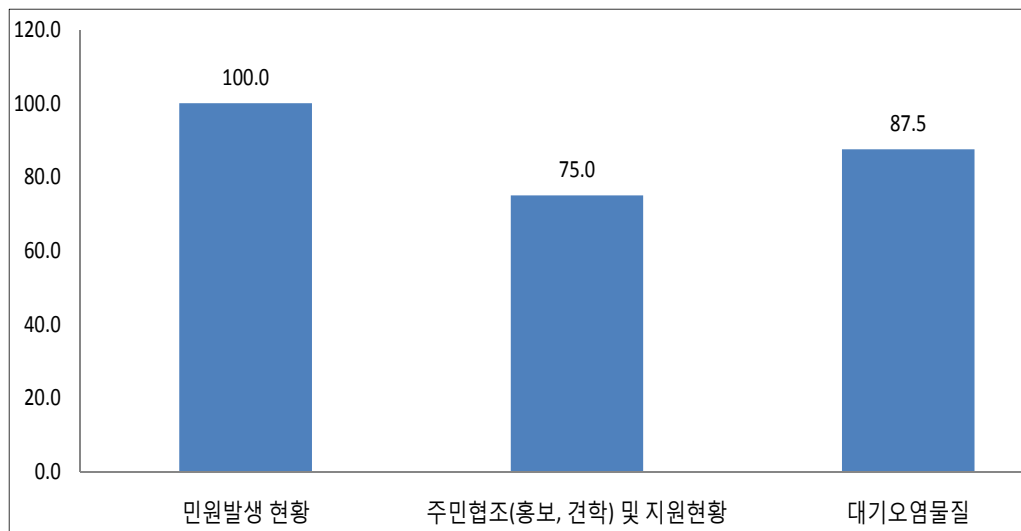
5.2. 분야별 평가결과

(1) 고객관점

- 평가대상 기간 중 소각시설 운영과 관련하여 접수된 민원은 없음
- 주민협조(홍보, 견학) 및 지원현황은 적절하게 이루어지고 있지만 위탁업체의 능동적인 홍보활동 실적은 부족함
- 대기오염물질 배출현황은 모든 항목에서 법적 기준치를 만족하고 있으나, 일부 항목(질소산화물, 일산화탄소)은 만점 기준치 30%를 초과하고 있음
 - 다만, 대기오염물질 배출농도 개선에 있어 기준치 달성의 한계가 존재하기 때문에 법적농도를 만족하는 수준에서 평가될 필요가 있음

<표5-4> 고객관점 평가결과

구분	평가지표	배점	평가점수	환산점수
고객관점 (20)	민원발생 현황	4	4.0	100.0
	주민협조(홍보, 견학) 및 지원현황	4	3.0	75.0
	대기오염물질 배출현황	12	10.5	87.5
	계	20	17.5	87.5



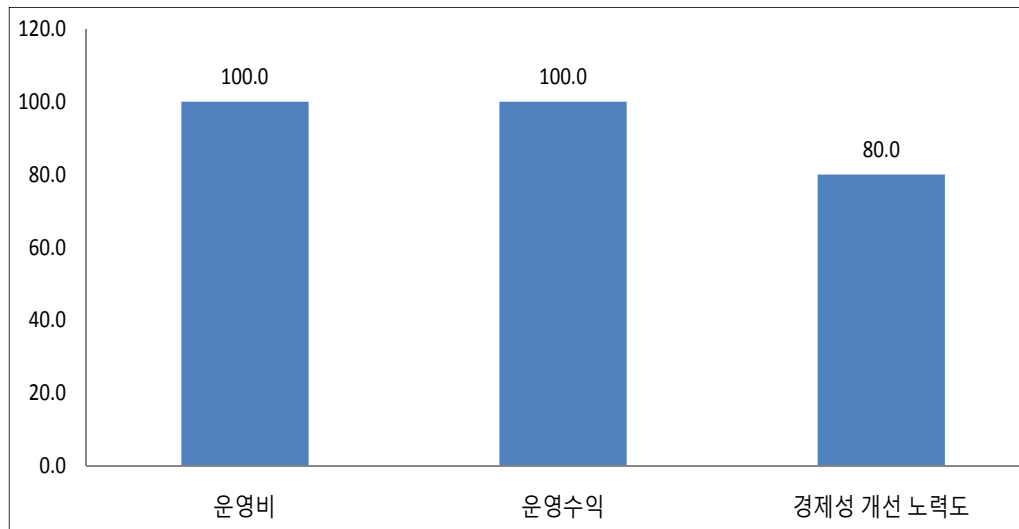
<그림5-2> 고객관점 평가결과

(2) 재무관점

- 운영비 및 운영수익 실적은 우수한 것으로 나타났음
- 다만, 당해연도 순운영비 522,937천원, 2014년~2016년 평균 순운영비 529,826천원으로 경제성 개선 노력도 실적에 있어 시설운영비 절감노력이 필요할 것으로 판단됨

<표5-5> 재무관점 평가결과

구분	평가지표	배점	평가점수	환산점수
재무관점 (30)	운영비	15	15.0	100.0
	운영수익	5	5.0	100.0
	경제성 개선 노력도	10	8.0	80.0
	계	30	28.0	93.3



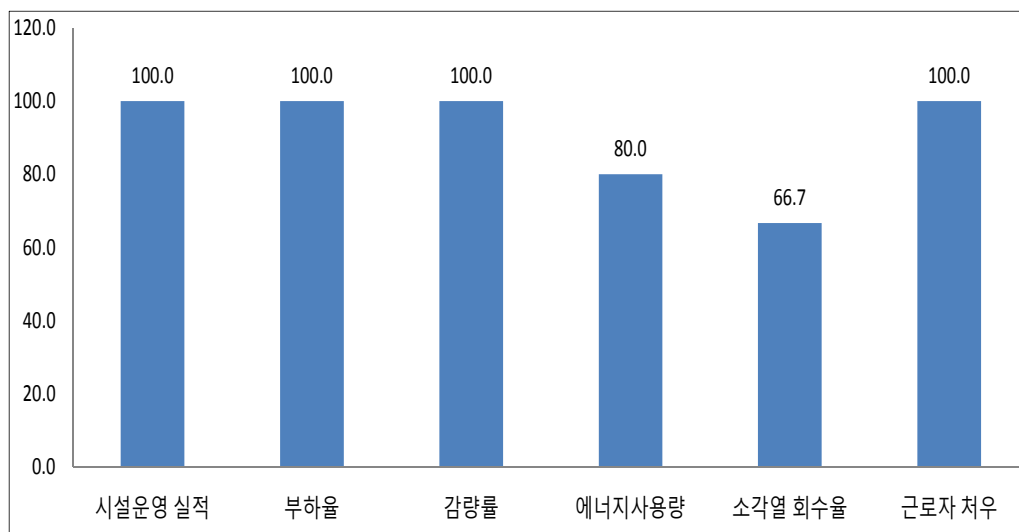
<그림5-3> 재무관점 평가결과

(3) 내부 프로세스

- 시설운영 실적(실제 운영시간 / 계획 운영시간)은 102.5%로 우수함
- 소각량 및 발열량에 따른 부하율은 125.37%로 우수함
- 감량률(바닥재발생량, 755.58톤)은 8.06%로 10%이하를 나타내고 있음
- 에너지사용량은 21.5TOE/천톤으로 만점 기준치인 20을 초과하고 있어 개선노력이 필요함
- 소각열 회수율은 23.5%로 낮은 수준이며, 소각 여열(소각 후 남은 열기) 재 활용률 개선노력이 필요함
- 근로자 처우에 있어 시설 운영 중 인사사고 발생 여부는 해당사항 없으며, 시설운영 예산상의 복지비 금액이 적절하게 실행되었음

<표5-6> 내부 프로세스 평가결과

구분	평가지표	배점	평가점수	환산점수
내부 프로세스 (30)	시설운영 실적	5	5.0	100.0
	부하율	7	7.0	100.0
	감량률	5	5.0	100.0
	에너지사용량	5	4.0	80.0
	소각열 회수율	6	4.0	66.7
	근로자 처우	2	2.0	100.0
	계	30	27.0	90.0



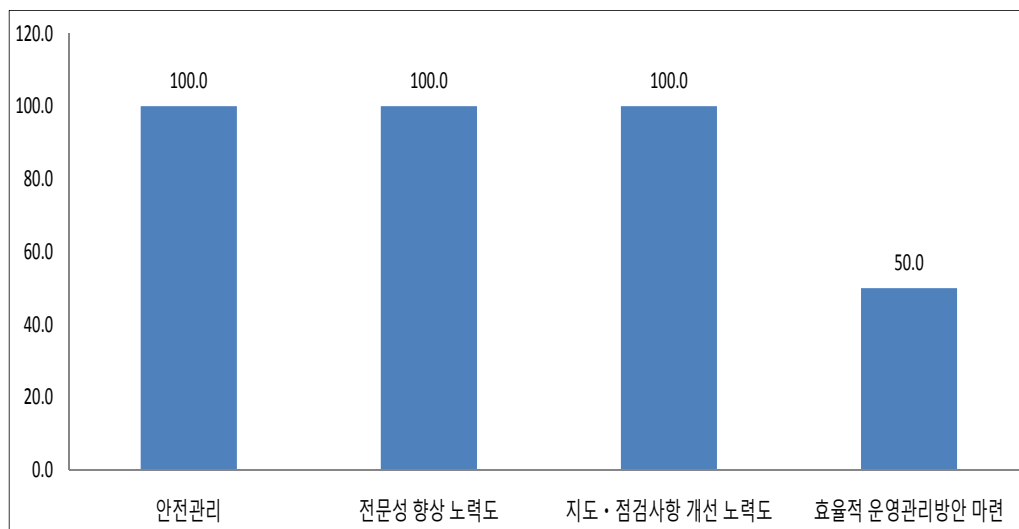
<그림5-4> 내부 프로세스 평가결과

(4) 학습과 성장

- 연도별 안전교육은 2017년 총 33회 이루어진 것으로 파악되어 안전교육 및 점검 여부는 우수한 것으로 판단됨
- 전문성 향상을 위해 팀장급 경력(7년 이상) 수준을 모두 만족하고 있으며, 환경유관회의 교육(9회/년) 참석을 통해 관련 분야에 대한 전문성 향상 노력을 수행하고 있음
- 업체의 개별적인 운영 노하우를 바탕으로 현 시설에 맞는 효율적 관리방안 마련을 위한 비상사태 대비 프로세스 실행 및 운영 매뉴얼을 마련하고 있으나, 실행여부를 파악하기 어려움

<표5-7> 학습과 성장 평가결과

구분	평가지표	배점	평가점수	환산점수
학습과 성장 (10)	안전관리	3	3.0	100.0
	전문성 향상 노력도	3	3.0	100.0
	지도·점검사항 개선 노력도	2	2.0	100.0
	효율적 운영관리방안 마련	2	1.0	50.0
	계	10	9.0	90.0



<그림5-5> 학습과 성장 평가결과

(5) 현장평가

- 현장평가 당시 비번조 및 야간조를 제외하고, 사무실 근무자와 현장 근무자가 모두 출근하여 각자 위치에서 근무하고 있었으며, 소각로, 보일러 등 주요 시설 부근은 비교적 청결하게 관리되고 있었으며, 인화성 물질 등은 비치되어 있지 않았음
- 바닥재 및 비산재 관리상태는 양호한 수준임
 - 바닥재는 암롤트럭에 의해 일 1~2회 이동처리되고 있으며, 비산재는 별도 공간에 보관되어 소각시설 내부와 차단되어 운영되고 있음
 - ▶ 포대를 창고에 보관할 때 박스에 적재한 후 그대로 반출하도록 하는 등 비산재를 최대한 유출하지 않도록 주의
- 악취는 계절이나 반입량에 따라 바닥에 깔려 있던 적재물에서 악취가 발생하기도 하며, 내림막 차단시설을 통해 악취 차단을 위한 노력을 하고 있음

<표5-8> 현장평가 평가결과

구분	평가지표	배점	평가점수	환산점수
현장평가 (10)	소각시설 운영상태	4	3.5	87.5
	바닥재 및 비산재 관리상태	2	1.7	85.0
	악취 및 소음발생 상태	2	1.7	85.0
	현장 유지관리 상태	2	1.7	85.0
	계	10	8.6	86.0



<그림5-6> 소각로 주변 관리상태



<그림5-7> 크레인 운전직원 근무현황



<그림5-8> 바닥재 관리상태



<그림5-9> 내림막 차단시설



<그림5-10> 소각시설 외관

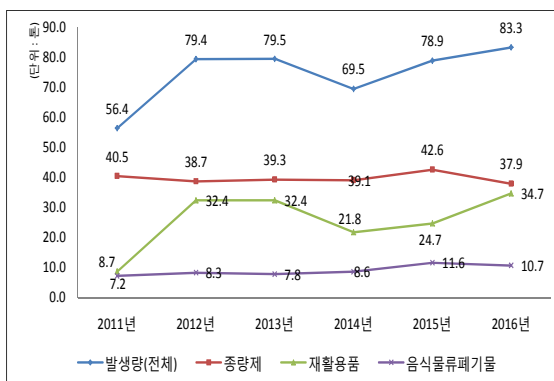


<그림5-11> 비산재 보관

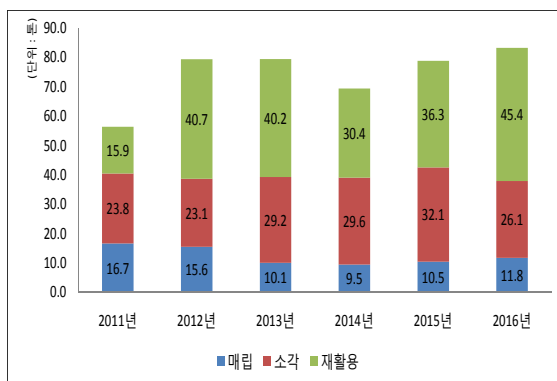
5.3. 소각시설 운영관리 방안

(1) 폐기물관리 정책(4R) 추진

- 거창군 폐기물행정은 폐기물발생 억제(reduce)·재사용(reuse)·재활용(recycle)·폐자원의 에너지 회수(recovery energy)의 4R정책 기초를 바탕으로 한 지속적인 정책추진 필요
 - ▶ 이를 위한 중장기적 정책방향과 관리목표 설정 필요
- 거창군은 생활폐기물 발생량이 전반적으로 감소 추세를 이어져 왔으나 2014년 이후 다시 증가 추세에 있음
 - 고령화사회 진입, 세대수 및 1~2인 세대원 세대 증가 등과 같은 인구사회적 지역특성 등으로 생활폐기물 발생량이 증가하기 쉬운 사회적 환경에도 직면
 - ▶ 사회변화와 연동한 폐기물발생량 변화요인(모니터링) 분석 필요
- 또한 생활폐기물 종량제봉투에 재활용품, 불연성폐기물 등이 혼합되어 배출되고 있는 실정
 - ▶ 효율적 감량화정책 발굴 및 시행
 - ▶ 분리배출 실천 확산을 위한 이벤트 등을 시민단체, 주부단체, 전문가 등과 함께 기획하여 추진



<그림5-12> 거창군 폐기물 발생량 현황

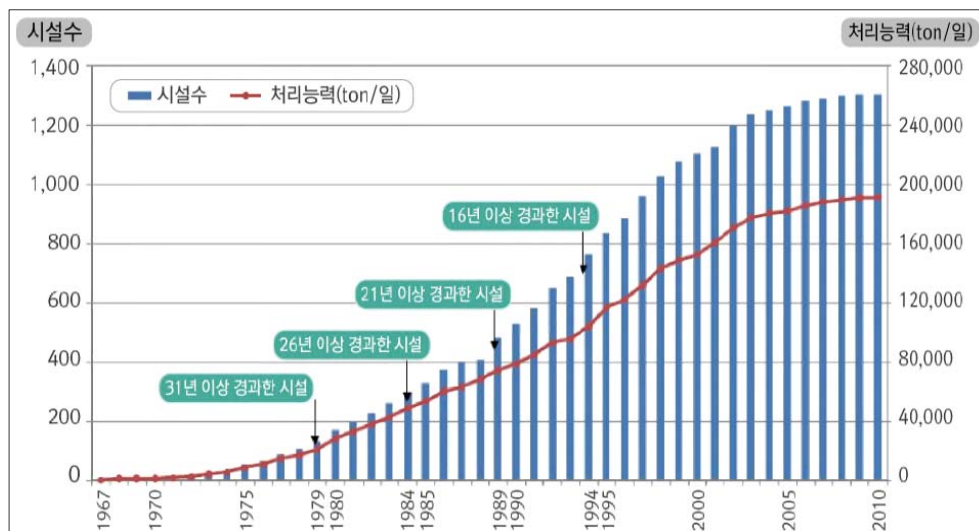


<그림5-13> 거창군 폐기물 처리방법별 현황

(2) 비용효율적 소각시설 운영방안 모색

1) 노후화 소각시설의 대보수를 통한 연장사용

- 현재 가동 중인 거창군 생활폐기물소각시설에 내구연한 15년 기준을 적용하면, 가동 이후 11년째를 맞게 됨
- 소각시설의 사용연한은 유사한 시설이라고 하여도 유지관리 정도에 따라 차이가 있을 수 있으며, 외국에서는 30년 이상 사용한 시설도 있으므로 일반적인 사용연한에 지나치게 제한받을 필요는 없음
- 소각시설은 가연성폐기물 처리를 통하여 지역구성원의 쾌적한 생활환경 조성, 삶의 질 제고에 기여하는 매우 중요한 사회기반자산이므로 계획적 소각설비 대보수 등을 통하여 내구연한 기준보다 연장하여 사용하는 방안 모색 등이 중요한 현안으로 대두됨
- 한국에서 가동 중인 소각시설과 처리공법 등이 유사하면서 반입되는 폐기물 성상도 비슷한 일본 소각시설의 가동상황을 살펴보면 가동 중인 소각시설의 절반정도(50.4%)가 15년 이상 가동된 시설인 것으로 집계되고 있어 설비의 적정 유지관리상황에 따라 장기간 연장사용이 가능한 것으로 판단됨



<그림5-14> 가동연수별 폐기물 소각시설 수 및 처리능력

2) 소각설비 개선을 통한 부가적 가치 창출

- 환경부는 제1차 자원순환기본계획(2011~2015)에서 새로운 폐기물정책방향의 패러다임 전환을 통하여 물질 재활용과 함께, 에너지회수를 강조하고 있으며, 특히 가연성폐기물의 소각공정에서 발생하는 여열의 활용 극대화를 강조
- 현재 여열은 전력생산, 스팀공급 등의 형태로 수익을 올리고 있으나 태양광 패널 설치, LED조명 교체 등 에너지 절감차원에서 소각시설 사업소 소요 에너지를 절감하고 외부로의 판매율을 높여 소각공정 여열의 부가가치 제고를 강화
- 경영수익 최대화를 위하여 소각여열의 에너지자원화를 통한 REC(Renewable Energy Certificate, 신재생에너지 공급인증서) 판매방안 검토도 필요
 - 참고로 경기도는 광역자치단체 최초로 안양과 안산소각장 여열로 확보한 REC(2014~2015년 3,351REC)를 발전사업자에 유상판매 계획을 보도(보도자료, 경기도, 2016.01.17.)

<표5-9> 폐기물정책 패러다임 전환

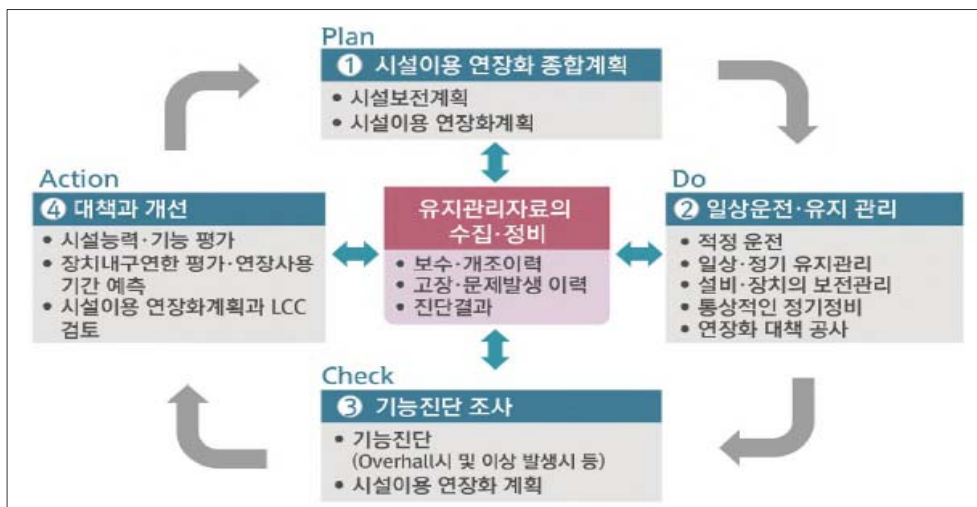
구분	그간의 정책	새로운 정책방향
정책여건	▪ 폐기물로 인한 환경오염 심화	▪ 기후변화, 원자재·에너지 고갈
목표	▪ 쾌적한 생활환경 조성	▪ 자원순환사회 구축
추진전략	▪ 감량→재활용→처리	▪ 효율적 생산·소비→물질재활용→에너지회수→처리선진화
주요과제	▪ 쓰레기 종량제, 생산자 책임재활용 제도 및 처리시설 설치	▪ 자원순환성 평가, 재활용품질 인증, 폐자원 등 에너지화, 처리광역화
핵심개념	▪ 폐기물	▪ 자원(순환/천연)

(3) 소각시설에의 PDCA사이클 경영 프로그램 도입

- 소각시설의 고장이나 보수기간일 경우, 발생하는 폐기물 처리에 문제가 발생할 수 있으므로 최적의 시설 유지관리 및 사용연한 증대를 위한 대보수는 연속적이고 안정적인 폐기물 처리에 매우 중요한 요소임
- 소각시설의 처리능력은 일반적으로 단위시간 내의 소각부하량(율)으로 정의되며, 소각시설에 반입되는 폐기물의 질 등 많은 요인에 의하여 영향을 받으며, 대보수과정의 처리능력 최대화를 위한 외적 영역과 설비적 영역뿐만 아니라, 운전방법과 조작기술 등과 같은 인적 영역요인에 대한 프로그램 운영도 중요함
- PDCA사이클에 준한 소각시설 경영방안 추진을 위해서는 무엇보다도 자체적인 ‘시설이용 연장화계획’ 수립이 필요하며, 시설이용 연장화계획은 기술적 진단에 따른 보수뿐만 아니라 폐기물관리와 관련한 정책적 동향, 지역적 여건 변화 등을 고려하는 것이 중요

<표5-10> 폐기물소각시설 처리능력의 영향요인

구분	영향요인
외적 영역	▪ 폐기물 반입량, 폐기물 질 등
설비적 영역	▪ 설비능력, 노후화, 소각로별 특성 등
인적 영역	▪ 운전방법, 조작기술 등
환경오염방지 영역	▪ 소각잔사의 강열감량, 대기오염물질 배출기준 등



<그림5-15> PDCA사이클 도입에 의한 소각설비의 유지관리

<참여연구진>

수석연구원 양 동 훈
연구위원 고 인 홍
연구보조원 최 현 경

2018년 생활폐기물 소각시설 민간위탁 운영관리 평가 연구 최종보고서

발행일 2018년 11월 26일
발행기관 경상남도 거창군청
연구기관 (재)나라정책개발원(☎ 055-253-0611)
<http://www.npdire.kr>

비매품(본 보고서의 무단복제를 금하며, 목적 외 사용을 할 수 없습니다.)