



거 제 시

거제시 가축분뇨관리  
세부시행계획 수립 용역

2017. 07.

거 제 시



# Contents\_목차

<b>I. 기본 계획의 개요</b>	<b>3</b>
1. 계획의 배경 및 목적	3
1) 계획의 배경	3
2) 계획의 목적	3
2. 계획의 범위	4
1) 계획 범위	4
2) 계획의 주요내용	4
3) 관련 계획의 추진체계	5
<b>II. 기본 현황 분석</b>	<b>9</b>
1. 지역 일반 현황	9
1) 지역 개황	9
2. 기상 개황	14
1) 기후·기상	14
3. 인구 및 산업현황	16
1) 인구현황	16
2) 사업체 현황	16
4. 농업 및 비료 공급현황	18
5. 수계 및 하천현황	19
1) 수계현황	19
6. 상·하수도 시설 현황	21
1) 상수도 시설현황	21
2) 취·정수장 현황	22
3) 하수도 시설현황	26

# Contents\_ 목차

7. 하천 및 호소 수질 현황 .....	29
1) 수질측정망 운영지점 .....	29
2) 수질 현황 .....	31
<b>Ⅲ. 관련법규 및 관련계획 검토 .....</b>	<b>37</b>
<b>1. 관련법규 검토 .....</b>	<b>37</b>
1) 가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률 .....	37
2) 가축분뇨 자원화 및 이용촉진에 관한 규칙 .....	43
3) 가축분뇨 공공처리시설 설치 및 운영·관리지침 .....	45
4) 가축사육 제한지역 .....	49
<b>2. 관련계획 검토 .....</b>	<b>51</b>
1) 제4차 국가환경종합계획 .....	51
2) 제2차 물환경관리 기본계획 .....	52
3) 거제도 중권역 물환경관리 계획 .....	56
4) 가축분뇨 자원화 중장기 대책 .....	57
5) 경상남도 가축분뇨관리 기본계획 .....	61
6) 2020 거제시 도시기본계획 .....	73
<b>Ⅳ. 가축분뇨 발생량 및 처리현황 .....</b>	<b>77</b>
<b>1. 가축사육 현황 .....</b>	<b>77</b>
1) 계획 대상 가축 .....	77
2) 연도별·지역별 가축사육 호수 및 사육두수 .....	77
3) 용도별·지역별 사육두수 .....	95
4) 종별·지역별 사육두수 .....	98
5) 2016년 가축 사육현황 .....	103
<b>2. 가축분뇨 발생현황 .....</b>	<b>106</b>
1) 가축분뇨 발생원단위 .....	106
2) 연도별 가축분뇨 발생량 .....	108
3) 2016년 가축분뇨 발생량 .....	118

# Contents\_ 목차

<b>3. 가축분뇨 수집 · 운반 현황</b> .....	<b>119</b>
1) 가축분뇨 수집 · 운반 및 운반체계 .....	119
2) 가축분뇨 수집 · 운반 업체 현황 .....	120
<b>4. 가축분뇨 처리 현황</b> .....	<b>121</b>
1) 가축분뇨 처리체계 .....	121
2) 가축분뇨 처리현황 .....	121
<b>5. 가축분뇨처리시설 현황</b> .....	<b>123</b>
1) 가축분뇨 공공처리시설 .....	123
2) 가축분뇨 개별처리시설 .....	125
<b>VI. 가축분뇨 재활용 등 자원화</b> .....	<b>133</b>
<b>1. 가축분뇨 자원화의 필요성</b> .....	<b>133</b>
<b>2. 가축분뇨 자원화의 방향</b> .....	<b>134</b>
1) 가축분뇨의 가치 .....	134
2) 가축분뇨 자원화 추진 계획 .....	136
3) 가축분뇨 자원화 방안 .....	136
<b>3. 가축분뇨 자원화의 적정성 분석</b> .....	<b>144</b>
1) 적정성 분석 Process .....	144
2) 적정성 분석 .....	145



*Contents\_ 목차*

VIII. 재정계획 .....	149
1. 투자계획 .....	149
1) 가축분뇨의 가치 .....	149
2. 자원 확보 .....	152

# I. 기본 계획의 개요

가. 계획의 배경 및 목적

나. 계획의 범위

I.







# I. 기본 계획의 개요

## 1. 계획의 배경 및 목적

### 1) 계획의 배경

- 정부의 축산진흥 정책과 국민의 소득 수준 향상에 따른 식생활의 변화로 육류 및 유제품에 대한 소비 증가로 인해 가축사육 두수가 증가하여 분뇨의 배출량도 대량화되었음.
- 가축분뇨는 생활하수·산업폐수 등에 비하여 발생량은 적지만 수질오염물질(유기물, T-N, T-P 등) 농도가 매우 높음. 환경부 발표 자료(가축분뇨공공처리시설성능평가 및 운영기술지원, 2007)에 따르면 가축분뇨 배출량이 전체 하·폐수 대비 0.6%정도에 불과하지만 공공수역에 배출시 미치는 오염물질 발생부하는 25.8%로 동일 유량 대비 생활하수 보다 67배(BOD 발생부하량 기준)가 많은 것으로 추정할 만큼 공공수역 수질개선에 있어서 매우 중요하게 관리해야 함.
- 악취는 주관적 오염물질로 삶의 질을 심각하게 훼손하고 주민들의 생활환경을 악화시키며 가축분뇨에서 발생하는 악취 및 해충의 번식은 인근 주민의 건강 및 위생을 위협하여 이에 대한 체계적인 관리가 필요한 실정임.<sup>1)</sup>
- 이에 따라 거제시는 「가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률」 제5조 및 같은 법 시행령 제3조의 규정에 의하여 매 10년마다 시·도지사가 수립하는 가축분뇨 관리의 기본계획에 따른 세부계획을 수립하고자 함.
- 가축분뇨는 현재까지 수질오염 방지를 위한 정화에 주안점을 두고 법제가 운영되어 왔으나, 앞으로는 가축분뇨의 발생을 저감할 수 있는 방안 마련 등과 같은 친환경적 개념이 강화된 “가축분뇨 관리 및 이용에 관한 법률’ 이 2006년 9월에 제정됨.
- 동법의 제정에 부응하여 가축분뇨의 적정관리 및 처리를 위한 장기적 정책목표 및 방향을 제시하고, 동법의 원활한 추진 및 이행을 담보하기 위한 실천계획 및 행정적, 제도적, 기술적으로 축산 농가를 관리·지원 할 수 있는 가축분뇨 관리 및 이용 세부계획’ 수립이 필요함.

### 2) 계획의 목적

- 장래의 가축분뇨 세부계획을 체계적이고 합리적으로 수립·추진하여 자연환경 보전과 생활환경 개선에 이바지하는 것을 목적으로 함.
- 가축분뇨를 적정 관리하여 환경을 청결하게 하고 수질오염을 감소시켜 국민보건향상과 환경보전에 이바지하며, 가축분뇨법 개정(14.3.24.)을 반영한 실천계획임.

1) 경상남도, 경상남도 가축분뇨관리 기본계획, 2017

## 2. 계획의 범위

### 1) 계획 범위

#### (1) 공간적 범위

- 거제시 전체 행정구역을 원칙으로 하여 세부계획에 대한 조사를 하고 효율적인 가축분뇨 처리 계획이 될 수 있도록 지역적 범위를 설정함.

#### (2) 시간적 범위

- 기준년도 : 2016년도
- 계획지표 설정(목표년도)
  - 1단계 계획기간 : 2017년 ~ 2019년(3개년)
  - 2단계 계획기간 : 2020년 ~ 2022년(3개년)
  - 3단계 계획기간 : 2023년 ~ 2026년(3개년)

#### (3) 내용적 범위

- 지리적 환경, 오염원 및 가축사육의 현황 등에 관한 개요
- 연도별·구역별·축종별 사육 현황과 장래 사육예정인 가축의 두수
- 가축별 가축분뇨의 발생량 및 장래 예상 발생량
- 가축분뇨의 가축별 수집·운반 또는 처리 현황과 수집·운반·처리 계획
- 가축분뇨의 자원화에 관한 사항
- 축산농가의 가축분뇨 관리에 관한 현황과 개선계획
- 공공처리시설 및 공동자원화시설의 현황과 관리 및 설치계획
- 그 밖에 가축분뇨를 관리하기 위하여 필요한 사항

## 2) 계획의 주요내용

### (1) 지리적 환경과 가축사육 현황 등에 관한 개요

- 지리, 지형, 지질, 기온 및 강수량
- 대상지역 인구수, 경제활동 규모 미 구성 현황
- 상·하수도 시설현황, 하천수계 및 이수현황
- 상수원보호구역 지정현황
- 농지이용 현황 및 경작 시 사용되는 비료사용 현황



## (2) 가축분뇨의 발생량 및 처리 현황

- 지역 내 가축분뇨 특성(축종별)
- 축사규모, 축사형태 및 계절에 따른 폐수 발생 및 처리현황)

## (3) 가축분뇨의 예상 발생량 및 수집·운반 및 처리에 관한 사항

- 규모별, 축종별, 지역별 가축분뇨 발생량
- 가축분뇨의 정화처리, 재활용, 해양투기 등 처리상황

## (4) 가축분뇨 자원화 현황

- 가축분뇨 재활용 등 자원화 현황과 실태(퇴비 및 액비 등) 관리
- 가축분뇨 재활용에 관한 향후 대책

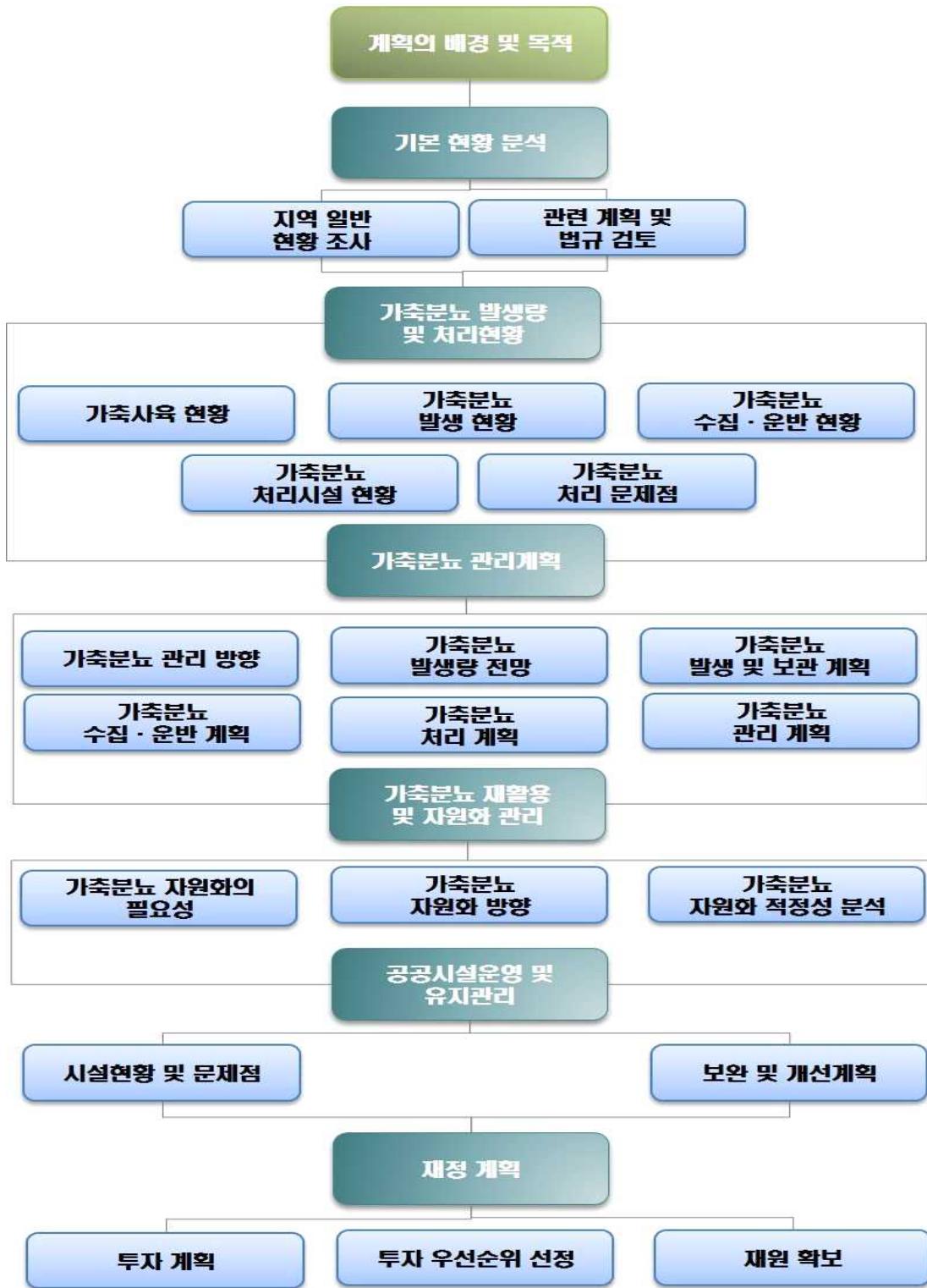
## (5) 가축분뇨 처리의 재원확보 방안

- 가축분뇨 공공처리시설 보완 및 개선에 따른 재원 확보 방안

## 3) 관련 계획의 추진체계

- 기본방향 정립
- 가축분뇨 처리방향 설정
- 자료 수집
- 통계자료 활용
- 관련법규 검토
- 가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률, 기타 관련 법규
- 최종기본계획 수립
- 세부계획 최종 수립
- 가축분뇨 실태 및 문헌 조사
- 향후 발생량 및 처리 방향 설정

그림 1-1 계획의 세부 추진 체계



---

## II. 기본 현황 분석

1. 지역 일반 현황
2. 기상 개황
3. 인구 및 산업현황
4. 농업 및 비료 공급현황
5. 수계 및 하천현황
6. 상·하수도 시설 현황
7. 하천 및 호소 수질 현황

## II.





## II. 기본 현황 분석

### 1. 지역 일반 현황

#### 1) 지역 개황

##### (1) 지역의 연혁

- 거제시는 삼한시대 변한(弁韓) 12개국(6가야, 6포상국)중 독로국(왕도지 : 지금의 사등성)이었으며, 삼국시대 신라 35대 경덕왕(景德王) 16년 거제군(巨濟郡)이라 칭하면서 3속현(屬縣)을 둬. 【아주(鵝洲), 명진(溟珍), 송변(松邊)】
- 조선 18대 현종(縣宗) 5년 거제읍성(巨濟邑城)을 폐성하고, 거제읍성을 고현성(古縣城)으로 거제읍기를 고현면(古懸面)으로 개칭 - 거제현아(巨濟縣衙)를 읍내면(邑內面 : 현 거제면)으로 이전
- 1951년 10월 14일 법률 제 271호 ‘거제군 설치에 관한 법률’ 공포로 1953년 1월 1일 장승포 임시청사에서 복군 개칭함.
- 1971년 4월 8일(1965. 6. 5 기공) 거제대교가 개통됨.
- 1973년 10월 옥포조선소, 1974년 4월 죽도조선소 기공
- 1987년 10월 20일 군조례 제 986호로 사등면 가조출장소 설치
- 1989년 1월 1일 법률 제 4050호로 장승포읍이 거제군에서 분리되어 장승포시로 승격
- 1995년 1월 1일 법률 제 4775호로 도농통합형태의 시 설치로 장승포시와 거제군 통합으로 거제시 설치
- 2008년 7월 1일 신현읍이 장평동, 고현동, 상문동, 수양동으로 분동
- 거제시 조례 제1546호로 장승포동과 마전동을 통합하여 장승포동으로 9면 10동을 9면 9동으로 통합동 명칭과 구역 확정
- 2017년 현재 9면(일운, 동부, 남부, 거제, 둔덕, 사등, 연초, 하청, 장목), 9동(장승포, 능포, 아주, 옥포1, 옥포2, 장평, 고현, 상문, 수양)의 행정동과 205리를 포함한 180통 1,820반을 관할하고 있음.

**표 2-1 거제시 행정구역 현황**

면·동별	면적(km <sup>2</sup> )	구성비 (%)	행정동	법정동	면	통	행정리	법정리	반	면출장소
일운면	30.59	8	0	0	1	0	19	6	62	0
동부면	52.52	13	0	0	1	0	18	8	50	0
남부면	31.91	8	0	0	1	0	12	5	27	0
거제면	37.31	9	0	0	1	0	23	11	75	0
둔덕면	33.77	8	0	0	1	0	20	9	37	0
사등면	34.81	9	0	0	1	0	31	8	109	1
연초면	40.44	10	0	0	1	0	27	10	64	0
하청면	29.19	7	0	0	1	0	27	8	56	1
장목면	36.92	9	0	0	1	0	28	10	76	1
장승포동	4.6	1	1	2	0	13	0	0	116	0
능포동	2.68	1	1	1	0	16	0	0	136	0
아주동	12.45	3	1	2	0	17	0	0	126	0
옥포1동	2.27	1	1	1	0	12	0	0	79	0
옥포2동	8.6	2	1	1	0	36	0	0	248	0
장평동	6.97	2	1	1	0	22	0	0	168	0
고현동	5.18	1	1	1	0	33	0	0	216	0
상문동	20.97	5	1	3	0	17	0	0	106	0
수양동	11.12	3	1	2	0	14	0	0	69	0
계	402.3	100	9	14	9	180	205	75	1,820	3

자료: 거제시 내부자료





## (1) 지역의 개황

### 가. 위치

- 거제시는 경남의 남해안 중심부에 위치하고 있으며, 우리나라에서 두 번째로 큰 섬으로서, 경도는 동쪽이 128° 45' 서쪽이 128° 27', 위도는 남단 34° 40' 북단 35° 02'으로, 동쪽으로는 부산 가덕도와 직선거리 9km에 위치하고 서쪽으로는 통영시와 신거제대교를 사이에 두고 있으며, 북서쪽 해안은 진해만을 끼고 진해·마산·고성과 마주하고 있음.

표 2-2 거제시 위치

시청소재지	경도		위도		면적(섬둘레)
	방위	동경	방위	동경	
거제시 계룡로 125(고현동)	동단	128° 45' 22"	남단	34° 39' 59"	402.64km <sup>2</sup>
	서단	128° 27' 25"	북단	35° 02' 15"	(443km)



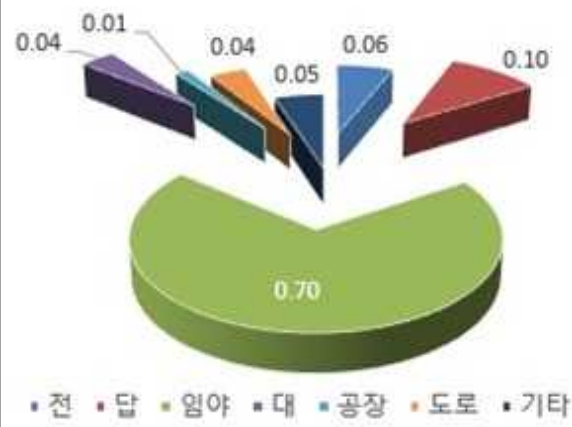
자료: 거제시 내부자료

### 나. 면적

- 총 면적은 402,699km<sup>2</sup>로 그중 임야 70.0%, 답 10.0%, 전 6.0%, 기타 5.0%, 도로 3.8%, 대지 3.8%, 공장용지 1.4%의 비중임.

표 2-3 토지이용현황표

구분	필지	면적(km <sup>2</sup> )	비율(%)	토지이용 비율
계	220,141	402,699	100	
전	37,003	24,030	6.0	0.04
답	55,098	40,050	10.0	0.01
임야	29,232	281,925	70.0	0.04
대	40,005	15,377	3.8	0.05
공장	635	5,749	1.4	0.06
도로	42,264	15,502	3.8	0.10
기타	15,707	20,066	5.0	0.70



자료: 거제시청, 분야별통계, 도시계획과 제공, 2017.03

### 다. 지형 및 지세

- 섬 지형 특성상 산지를 형성하며, 남고북저형의 지형과 전형적인 리아스식 해안의 형성으로 천혜의 경관을 이룸.
- 지형은 대금산(464m)~국사봉(464m)~옥녀봉(554m)~북병산(465m)~노자산(565m)~가라산(585m)의 남북능선과 산방산(507m)을 시작으로 계룡산(566m)~선자산(507m)~북병산(465m)의 동서능선으로 형성되어 3개의 공간으로 구분
- 거제시 전역은 안산암(중성화산암)질 암류가 관입하여 높은 산지를 형성하고 있으며, 거제시 및 주위의 60여개 도서로 이루어진 해안은 전형적인 리아스식 해안으로 곳곳의 천연항과 어우러져 천혜의 경관을 이루고 있음.
- 지형표고는 거제의 동서 및 남북의 능선을 중심으로 100m이상의 표고를 나타내며, 그 외 지역에 비교적 표고가 낮은 평지의 지형을 나타내고 있음.
- 지형경사는 거제의 동서 및 남북으로 형성된 산악지형 위주로 30%이상의 높은 경사를 나타내며, 경사 25%이상의 면적이 거제시 전체의 75.0%에 달함.
- 경사도는 남·서부지역의 해안변이 전반적으로 경사가 심하게 나타나며 북측지역은 비교적 완만한 경사를 나타냄.



표 2-4 지형표고분석

구분	계	100m 미만	100~200m 미만	200~300m 미만	300~400m 미만	400~500m 이상	500m 이상
면적(k㎡)	404.16	214.13	108.36	52.69	21.60	6.58	0.80
구성비(%)	100.0	52.98	26.81	13.04	5.34	1.63	0.20

그림 2-1 거제시 수치표고모델

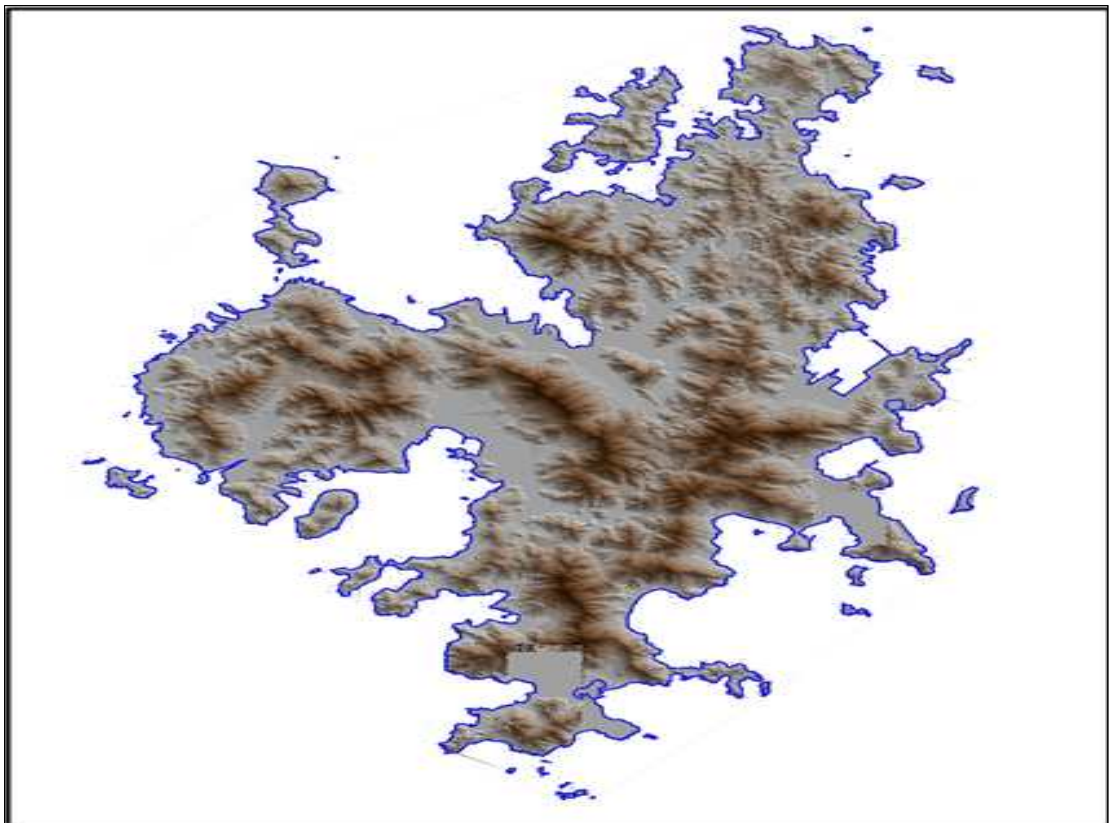
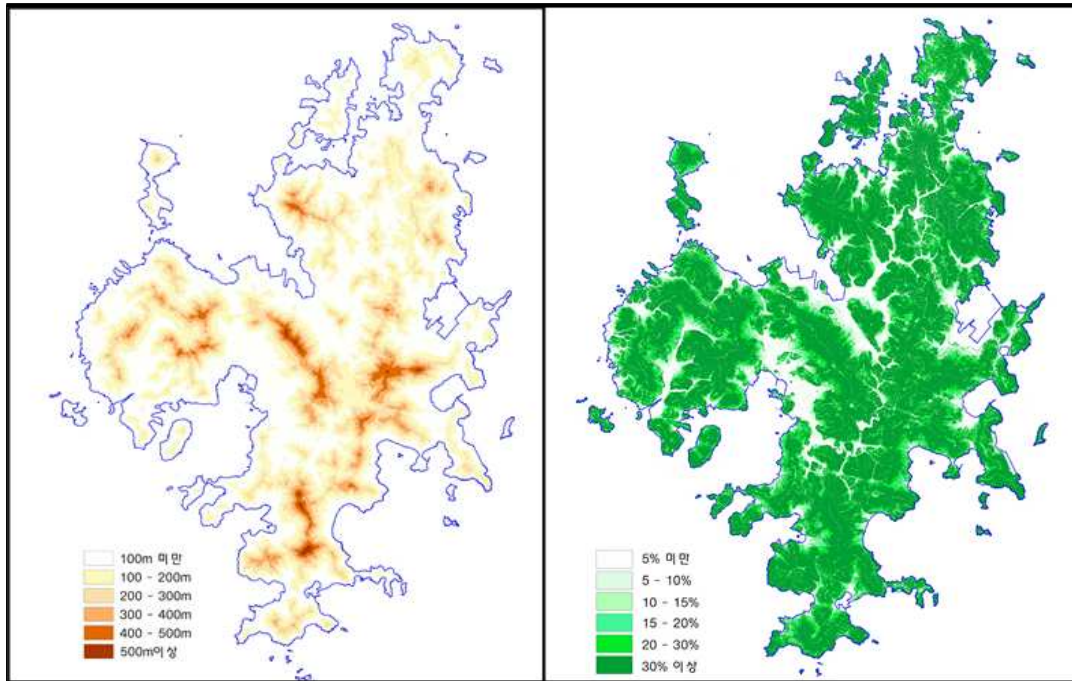


표 2-5 지형경사분석

구분	계	5도 미만	5~10도 미만	10~15도 미만	15~20도 미만	20~30도 미만	30도 이상
면적(k㎡)	404.16	69.49	25.53	42.31	58.51	135.10	73.22
구성비(%)	100.0	17.19	6.32	10.47	14.48	33.43	18.11

**그림 2-2 표고분석도 및 경사분석도**


## 2. 기상 개황

### 1) 기후 · 기상

- 거제시 기상대의 기상 개황표를 통한 4개년(2012~2016)의 자료를 보면, 최고기온이 6월에 비해 9월에 더 높은 것으로 나타났으며, 평균풍속은 2012년 6월 2.1에서 2015년 12월 1.5로 점차 낮아지는 추세를 보임.

**표 2-6 거제시 기상대 지상 기상관측 지점**

구 분	북 위	동 경	H	Hb	ht	ha	hr	비 고
거 제 기상대	34° 53′	128° 36′	46.3	47.5	1.5	10.0	0.5	기상연보 (2012)

자료: (H: 노장의 해발높이(m), Hb: 수온기압계의 해발높이(m), ht: 온도계의 지상높이(m), ha: 풍속계의 지상높이(m), hr: 우량계의 지상높이(m), 자료: 기상연보, 기상청)

**표 2-7 기상개황표 - 최고기온(℃)**

구분	3월	6월	9월	12월
2012년	12.2	25.4	26.0	6.5
2013년	15.1	26.3	27.9	9.7
2014년	14.8	26.1	27.0	7.9
2015년	14.4	25.6	26.1	11.4

자료: 기상청 (<http://www.kma.go.kr>)



표 2-8 기상개황표 - 평균풍속(m/s)

구분	3월	6월	9월	12월
2012년	2.1	2.1	1.7	1.9
2013년	2.0	2.0	1.6	1.9
2014년	2.0	1.8	1.7	2.0
2015년	2.0	1.8	1.6	1.5

자료: 기상청 (<http://www.kma.go.kr>)

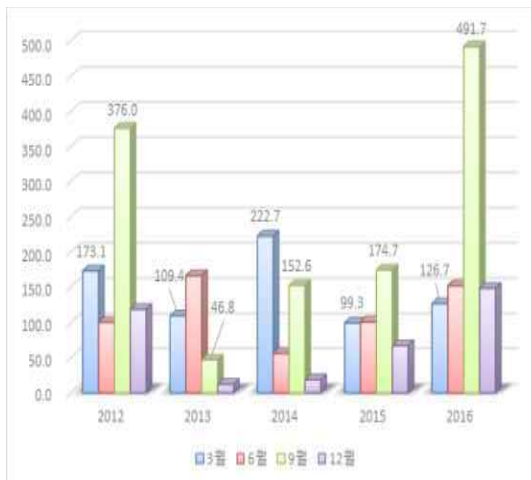
표 2-9 거제시 평균 일조시간(hr)

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
2012년	5.3	5.3	5.8	7.5	6.8	4.6	5.4	4.3	5.8	7.0	5.5	4.8
2013년	5.9	6.0	7.3	7.0	7.5	4.8	3.5	7.8	6.4	6.0	5.9	5.6
2014년	6.3	4.4	6.1	6.6	8.3	4.4	4.0	2.8	5.9	6.4	5.3	5.7
2015년	5.4	5.8	7.9	5.4	8.0	4.2	4.7	5.3	5.8	7.4	3.4	4.4
2016년	5.1	6.8	6.6	6.3	7.5	4.7	6.0	8.5	0.9	0.0	4.6	5.0

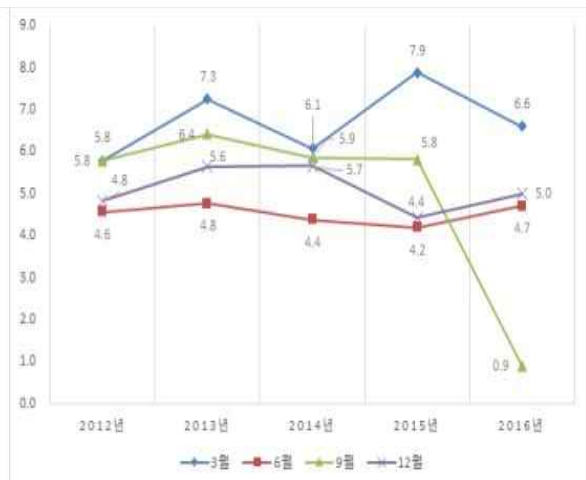
자료: 기상청 (<http://www.kma.go.kr>)

- 거제시의 분기별 평균 일조시간(hr)을 살펴보면, 3월은 2013년 7.3 2015년 7.9의 일조시간이 나타났다, 6월은 2013년 6.4에서 2016년 0.9의 떨어지는 것으로 분석 됨.
- 거제시의 분기별 강수량(합, mm)을 살펴보면, 2012년 3월 376.0이보였으나, 2013년부터 2015년까지는 2012년 대비 2013년 -129.3%, 2014년 25.6%, 2015년 -1.8%, 2016년 51.9%의 강수량을 보이고 있음 강수량은 9월에 집중적으로 많은 수량이 보이는 것으로 분석 됨.

기상 개황표 - 강수량(합, mm)



분기별 평균 일조시간(hr)



### 3. 인구 및 산업현황

#### 1) 인구현황

- 거제시 인구는 2017년 4월말 기준 주민등록상으로는 102,320세대, 256,307명임.
- 2015년 3.04%의 인구증가 후, 2017년 4월말 0.01%의 인구가 감소하였으며 세대수는 2017년 4월말 기준 세대당 인구수는 2.5명임.
- 2015년에는 4.25%의 세대가 증가하였으나 2017년 4월말에는 -0.02%로 소폭 세대수 감소하였음.

표 2-10 거제시 연도별 인구수 및 세대수 현황

구 분	세대수	세대당인구수	인구수	남	여
2005년 12월	67,299	2.91	195,609	101,160	94,449
2006년 12월	70,545	2.86	201,412	104,360	97,052
2007년 12월	74,380	2.80	208,208	108,290	99,918
2008년 12월	79,463	2.73	217,211	113,525	103,686
2009년 12월	84,371	2.67	225,522	118,410	107,112
2010년 12월	86,467	2.64	228,355	119,547	108,808
2011년 12월	88,629	2.63	232,787	121,587	111,200
2012년 12월	90,793	2.61	236,944	124,076	112,868
2013년 12월	93,572	2.59	242,077	127,020	115,057
2014년 12월	97,392	2.55	248,287	130,708	117,579
2015년 12월	101,534	2.52	255,828	135,281	120,547
2016년 12월	102,413	2.51	257,183	135,738	121,445
2017년 1월	102,313	2.51	256,979	135,646	121,333
2017년 2월	100,960	2.54	256,486	135,360	121,126
2017년 3월	102,342	2.50	256,345	135,304	121,041
2017년 4월	102,320	2.50	256,307	135,191	121,116

자료: 거제시 홈페이지 (<http://www.geoje.go.kr>)

#### 2) 사업체 현황

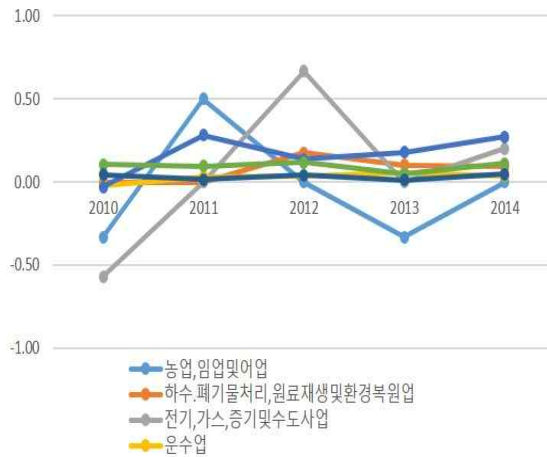
- 2014년 말 기준 거제시의 전체 사업체수는 14,962개소로 숙박 및 음식점업이 31.3%로 가장 많고, 사업체별 종사자수는 전체 135,206명중 제조업이 61,771명(45.69%)으로 가장 많은 고용을 창출하고 있음.



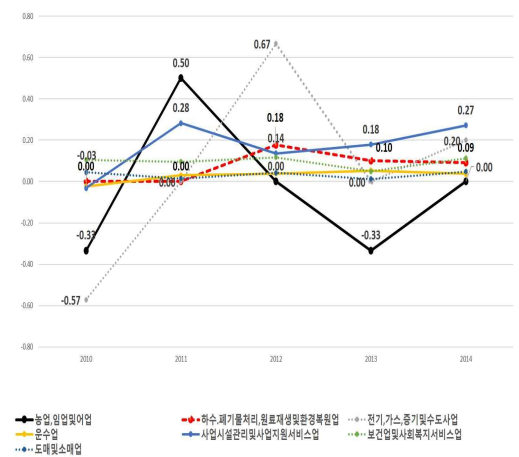
표 2-11 사업체 및 종사자

구분	사업체		종사자	
	개소	구성비	명	구성비
A 농업·임업 및 어업	4	0.03%	19	0.01%
B 광업	2	0.01%	22	0.02%
C 제조업	797	5.33%	61,771	45.69%
D 전기·가스·증기 및 수도 사업	6	0.04%	181	0.13%
E 하수·폐기물처리, 원료재 및 환경복원업	24	0.16%	453	0.34%
F 건설업	530	3.54%	14,604	10.80%
G 도매 및 소매업	3,303	22.08%	8,538	6.31%
H 운수업	882	5.89%	2,911	2.15%
I 숙박 및 음식점업	4,683	31.30%	12,730	9.42%
J 출판·영상·방·통신 및 정보서비스업	60	0.40%	544	0.40%
K 금융 및 보험업	155	1.04%	2,185	1.62%
L 부동산업 및 임대업	540	3.61%	1,780	1.32%
M 전문, 과학 및 기술서비스업	339	2.27%	7,088	5.24%
N 사업시설관리 및 사업 지원 서비스업	201	1.34%	3,751	2.77%
O 공공행정, 국방 및 사회보장행정	69	0.46%	2,743	2.03%
P 교육 서비스업	857	5.73%	5,937	4.39%
Q 보건업 및 사회복지서비스업	524	3.50%	5,334	3.95%
R 예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업	459	3.07%	1,236	0.91%
S 협회 및 단체, 수리 및 기타 개인서비스업	1,527	10.21%	3,379	2.50%
T 가구내고용활동및달리분류되지않은자가활동소비	0	0.00%	0	0.00%
U 국제 및 외국기관	0	0.00%	0	0.00%
계	14,962	100%	135,206	100%

거제시 농업·임업·어업 사업체



가축분뇨관리 관련 사업체(하수·폐기물관리 등)



자료: 거제시 통계

- 거제시의 사업체중 농업·임업 및 어업의 사업체는 2010년 대비 2011년 0.5%가 상승하였으나 2013년에는 전년대비 0.33%가 감소하였으나 2014년은 보합으로 나타남.
- 하수, 폐기물처리, 원료재생 및 환경복원업 사업체는 2011년 대비 2012년 0.18% 증가하였고 2013년 0.1%, 2014년 0.09%가 전년대비 각각 증가하였음.

## 4. 농업 및 비료 공급현황

- 거제시 비료공급 현황은 표 2-12과 같이 성분에 따라 질소질 비료가 2,205M/T으로 가장 많이 공급되고 있으며, 다음으로 가리질(50M/T), 인산질(2M/T) 순으로 나타남.

표 2-12 거제시 비료 공급 현황(성분별) (단위 : M/T)

구 분	성 분 별 By element				
	계 Total	질 소 질 Nitrogenous	인 산 질 Phosphate	가 리 질 Potash	기 타 Other
2009	760	449	142	169	-
2010	796	458	154	184	-
2011	938	542	175	221	-
2012	900	518	172	210	-
2013	946	517	177	252	-
2014	917	504	164	249	-
2015	2,257	2,205	2	50	-

자료: 거제시 통계연보(2016)

표 2-13 거제시 비료 공급 현황(종류별) (단위 : M/T)

구 분	유안	요소	과 석	중과석	용성인비	염화가리	복합비료	용과린	계
2009	-	351	-		5	8	1,462	3	1,829
2010	6	364	-		1	4	669	1	1,045
2011	3	299	-		-	5	788		1,366
2012	3	344	-		-	5	1,020		1,372
2013	1	420	-		4	12	1,454		1,891
2014	2	393	-		3	14	1,391		1,803
2015	2	375	-		3	12	1,867		2,259

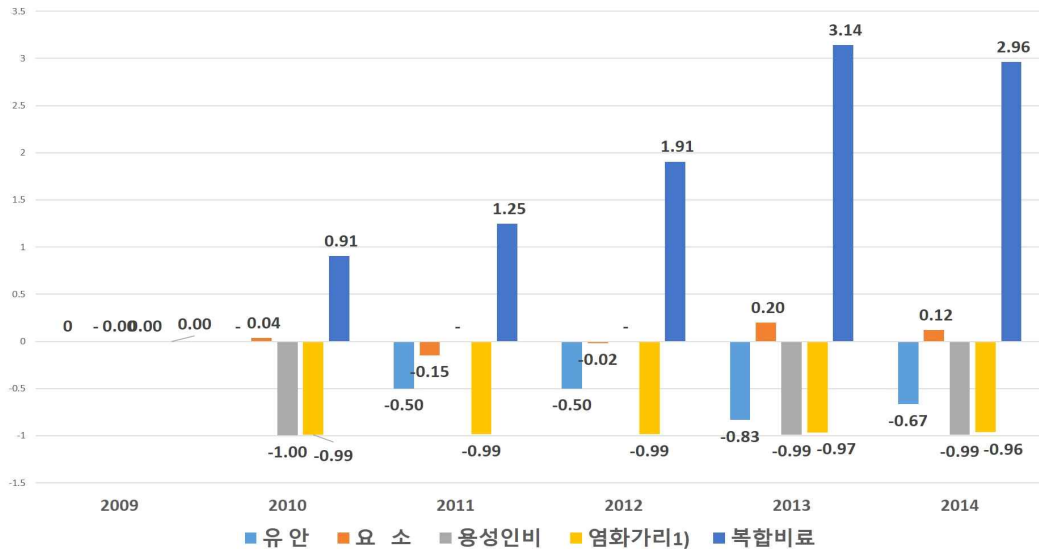
자료: 거제시 통계연보(2016)

- 비료 공급 종류 중 유안비료는 황산암모늄((NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)이 주성분이며, 가스발생이 적어서 하우스 등에 사용되며 토양의 산성화와 철분의 유실 등 토양노화를 촉진하는 부작용이 있어 2009년 이후 0.67%가 감소하였음.
- 복합비료는 2011년 1.25%, 2014년 3.14% 2015년 2.96%가 각각 증가하였으며 요소비료 또한, 2009년 대비 2011년 -0.15% 이후 2014년 -0.12%, 2015년 -0.07%, 염화가리도 평균 -0.98%씩 감소하고 있는 추세로 분석됨.





그림 2-3 비료 공급(종류별) 증감률



## 5. 수계 및 하천현황

### 1) 수계현황

- 거제시 수계현황은 경상남도 낙동강유역환경 내 낙동강 남해, 가화천, 남해도, 거제도 중원역으로 구분되어 있으며, 소권역은 둔덕천, 사등천, 소동천, 외포천의 4권역으로 구분되어 있음.

표 2-14 경상남도 낙동강유역환경 중 거제시 수계현황

대권역	중권역	분할지점	유역면적(km <sup>2</sup> )	둘레길이(km)
낙동강남해	가화천	관곡천 - 월평천	785.56	514.53
	남해도	정포천 - 부윤천	358.70	271.11
	낙동강 남해	보전천 - 부산시 가덕도	770.55	617.56
	거제도	통영시섬군 - 거제도	533.83	785.51

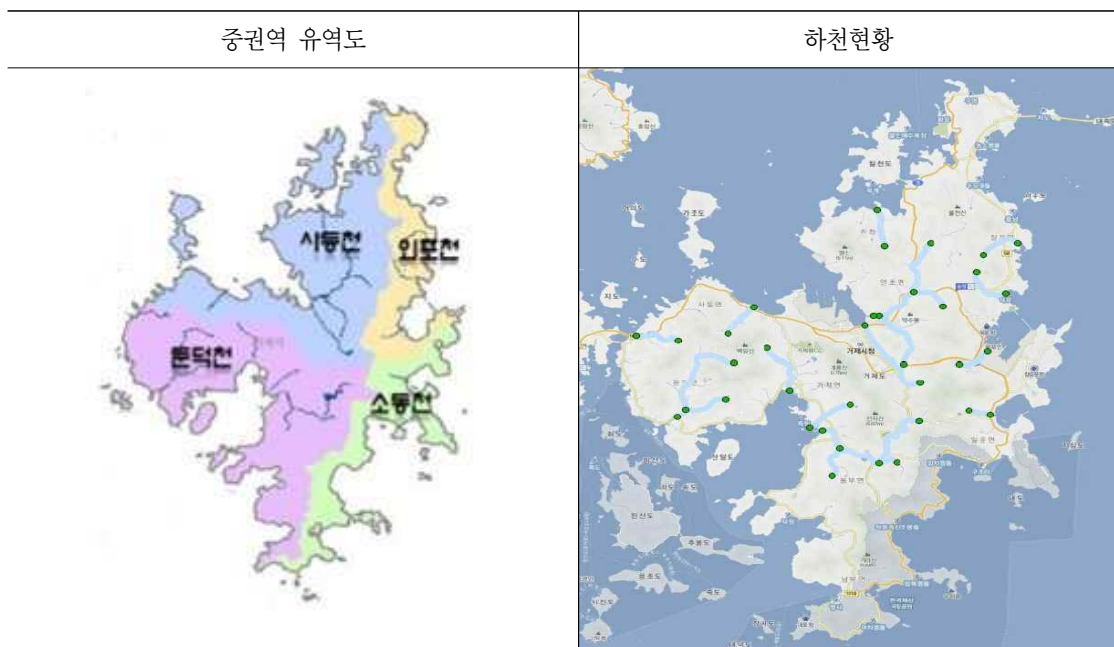
자료: 국가수자원관리 종합정보시스템

표 2-15 거제도중권역 행정구역현황

소권역	행정구역	
둔덕천	거제면	전역(다만 서상리, 서정리, 외간리 일부)
	남부면	전역(다만 갈곶리, 다포리, 탑포리 일부)
	동부면	전역(다만 가배리, 산양리, 오송리, 읍포리 일부)
	둔덕면	전역(다만 상둔리, 시목리 일부)
	사등면	덕호리, 성포리, 지석리, 창호리, 청곡리 일부
	신현읍	고현리, 삼거리, 수월리, 양정리 일부
	일운면	소동리, 와현리 일부

소권역	행정구역	
사동천	거제면	서상리, 서정리, 외간리 일부
	둔덕면	상둔리 일부
	사동면	전역(다만 덕호리, 성포리, 지석리, 창호리, 청곡리 일부)
	신현읍	전역(다만 고현리, 문동리, 삼거리, 상동리, 수월리, 양정리 일부)
	연초면	전역(다만 다공리, 송정리, 이목리, 죽토리, 천곡리 일부)
	일운면	구조라리, 망치리, 와현리 일부
	장목면	전역(다만 관포리, 구영리, 농소리, 외포리, 울천리, 장목리 일부)
소동천	하청면	전역
	남부면	전역(다만 갈곶리, 다포리, 탑포리 일부)
	덕포동	덕포동 일부
	동부면	가배리, 산양리, 오송리, 울포리 일부
	신현읍	수월리 일부
	이양동	이양동 일부
	이주동	이주동 일부
외포천	옥포동	옥포동 일부
	일운면	전역(다만 소동리, 와현리, 지세포리 일부)
	농포동	농포동 전역
	덕포동	덕포동 일부
	두모동	두모동 전역
	신현읍	문동리, 상동리, 수월리 일부
	이양동	이양동 일부
	이주동	이주동 일부
	연초면	다공리, 송정리, 이목리, 죽토리, 천곡리 일부
	옥포동	옥포동 일부
일운면	구조라리, 망치리, 와현리, 지세포리 일부	
장목면	전역(다만 관포리, 구영리, 농소리, 외포리, 울천리, 장목리 일부)	
장승포동	장승포동 전역	

자료: 거제도 중권역 물환경 관리계획, 환경부 고시 제2006-171호 (2006.10.26)



자료: 물환경정보시스템(<http://water.nier.go.kr>)



## 6. 상·하수도 시설 현황

### 1) 상수도 시설현황

표 2-16 거제시 상수도 보급현황

구분	총인구(인)	급수인구	보급률(%)	시설용량 (m <sup>3</sup> /일)	급수량 (m <sup>3</sup> /일)	1일1인급수량(ℓ)	급수천수 (개)
2009년	233,589	216,188	92.6	64,240	68,339	316	16,689
2010년	236,435	220,310	93.2	75,915	69,473	315	17,356
2011년	241,711	226,471	93.7	71,715	66,371	293	19,151
2012년	245,972	233,078	94.8	71,715	65,987	283	20,096
2013년	253,349	241,225	95.2	66,715	72,961	302	20,624
2014년	262,011	253,207	96.6	66,715	72,309	286	20,624
2015년	270,879	262,133	96.7	-	77,028	294	23,815

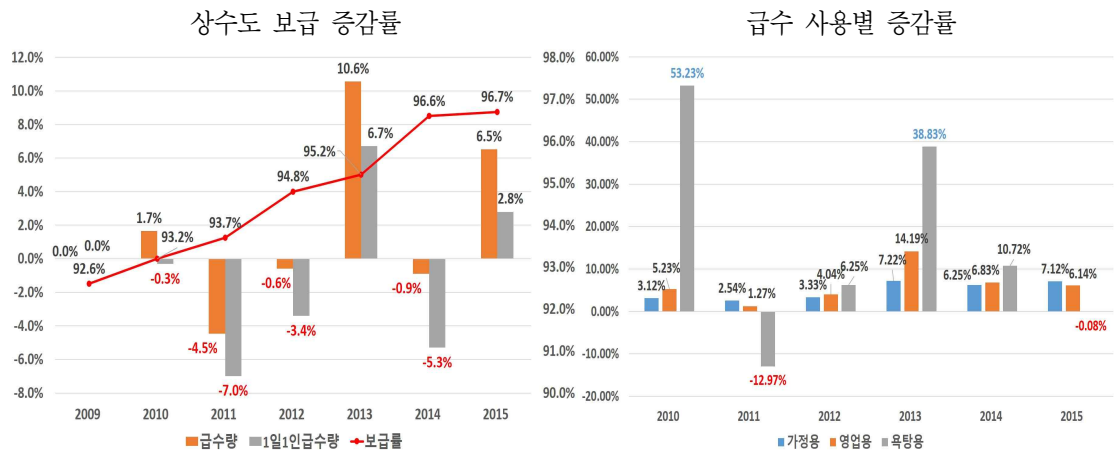
자료: 거제통계연보(2016)

- 2015년 기준 상수도 보급률은 96.7%이고, 1일 1인 급수량은 294ℓ 임.
- 상수도의 보급률은 2009년부터 2015년 까지 평균 94.7%이며, 급수량은 2013년 일 72,961m<sup>3</sup>로 최고였으나 2014년이후 점진적으로 감소하여 2015년에는 일 77,028m<sup>3</sup>로 5.57%로 감소하였음.
- 급수량에 따른 업종별 사용량은 욕탕용이 2010년과 2013년 각각 53.23%, 38.83%였으며, 2011년 -12.97%, 2015년 -0.08%로 각각 감소하였음.
- 가정용은 2011년 전체 사용량의 2.54%였다가 2015년 7.12%로 소폭 증가 추세임.
- 영업용은 2010년 5.23%에서 2011년 1.27%로 감소했으나 2012년 6.25%, 2013년 14.19%로 각각 증가하였고 2015년 6.14%로 분석 됨.

표 2-17 행정구역별 상수도 보급현황

구분	총인구(인)	급수인구	보급률(%)	급수량 (m <sup>3</sup> /일)	1일1인급수량 (ℓ)	급수천수 (개)
일운동	7,487	7,043	94.1	3,608	512	1,677
동부면	3,806	3,094	81.3	950	307	1,129
남부면	1,848	1,453	78.6	588	405	759
거제면	7,373	5,950	80.7	1,544	259	1,779
둔덕면	3,714	2,756	74.2	597	217	882
사등면	13,206	12,625	95.6	3,309	262	2,203
연초면	11,461	9,827	85.7	3,648	371	1,550
하청면	5,974	5,717	95.7	1,724	302	1,694
장목면	5,273	3,859	73.2	1,461	379	1,796
장승포동	4,348	4,326	99.5	2,963	685	926
마전동	5,233	5,186	99.1	929	179	258
능포동	12,484	12,446	99.7	3,559	286	1,029
아주동	29,084	28,989	99.7	7,393	255	991
옥포1동	10,854	10,823	99.7	4,237	391	786
옥포2동	29,418	29,300	99.6	7,568	258	1,555

구분	총인구(인)	급수인구	보급률(%)	급수량 (m <sup>3</sup> /일)	1일1인급수량 (ℓ)	급수천수 (개)
장평동	28,341	28,284	99.8	7,853	278	1,133
고현동	44,025	43,893	99.7	10,979	250	2,331
상문동	27,561	27,359	99.3	6,121	224	655
수양동	19,389	19,203	99.0	7,997	416	682



자료: 거제통계연보(2016)

## 2) 취·정수장 현황

- 거제시는 취수장 6개소, 정수장 9개소가 운영 중임.

표 2-18 광역 및 공업용수도 현황

구분	시설명	위치	수원종류	시설용량 (m <sup>3</sup> /일)	취수원
취수장	구천	동부면 구천리 195-3	호소수	20,000	구천댐
	연초	연초면 덕치리 107-2	호소수	16,000	연초댐
정수장	구천	상문동(삼거동) 529-4	호소수	20,000	구천댐
	연초	연초면 덕치리 99	호소수	16,000	연초댐

자료: 국가수자원관리종합시스템(www.wamis.go.kr)

- 지방상수도 중 취수장은 2곳으로 소동과 둔덕에 각각 4,000m<sup>3</sup>, 1,700m<sup>3</sup>의 시설이 있으며, 정수장은 5곳(일운, 둔덕, 동부, 망치, 학동)이 운영 중임.

표 2-19 지방상수도 현황

구분	시설명	위치	시설용량 (m <sup>3</sup> /일)	취수원
취수장	일운	일운면 소동리 832	4,000	소동저수지
정수장	일운	일운면 소동리 664-1	4,000	소동저수지

자료: 국가수자원관리종합시스템(www.wamis.go.kr)



표 2-20 간이상수도 현황

시설명	위치	표준 구역명	수원 종류	시설용량 (m <sup>3</sup> /일)	시설구분
가매골	동부면 구천리298	둔덕천	지하수	50	소규모수도시설
가배본마을	동부면 가배리400	둔덕천	지하수	100	마을
거림	둔덕면 거림리860	둔덕천	계곡수	40	마을
계도	사등면 창호리1042-2	사등천	지하수	30	마을
고당	거제면 범동리804-4	둔덕천	지하수	50	마을
구영	장목면 구영리140	외포천	지하수	70	마을
귀목정	거제면 옥산리1409	둔덕천	지하수	50	마을
금구	연초면 오비리1026	사등천	지하수	30	소규모수도시설
금당개	하청면 석포리75-6	사등천	지하수	50	소규모수도시설
내간	거제면 내간리544-1	둔덕천	지하수	100	마을
농막	둔덕면 거림리산159-1	둔덕천	지하수	40	마을
농소	장목면 농소리675	외포천	지하수	100	마을
누령개	연초면 한내리316-2	사등천	지하수	30	마을
대금	장목면 대금리60	외포천	지하수	80	마을
대룡	연초면 송정리356-1	사등천	지하수	10	소규모수도시설
대리	사등면 사등리1701	사등천	계곡수	50	마을
대촌	연초면 다공리412-2	사등천	지하수	32	소규모수도시설
덕원	동부면 가배리37-10	둔덕천	지하수	30	소규모수도시설
도천골	연초면 명동리산121	사등천	지하수	20	소규모수도시설
동녀	상문동 문동동산54	사등천	지하수	100	마을
동림(등)	거제면 옥산리179-1	둔덕천	지하수	50	마을
동호본마을	동부면 오송리33-17	둔덕천	계곡수	25	소규모수도시설
동호양지물	동부면 오송리산43-69	둔덕천	지하수	10	소규모수도시설
뒷메	거제면 서정리60-1	둔덕천	지하수	70	소규모수도시설
마장	둔덕면 거림리902	둔덕천	지하수	40	소규모수도시설
망골	동부면 구천리62	둔덕천	계곡수	20	소규모수도시설
명상	연초면 명동리산18	사등천	계곡수	10	소규모수도시설
명상번덕	연초면 명동리166-1	사등천	계곡수	30	소규모수도시설
명진	거제면 명진리산19-2	둔덕천	계곡수	50	마을
명하동편	연초면 명동리산80	사등천	계곡수	20	소규모수도시설
명하서편	연초면 명동리산60	사등천	지하수	30	소규모수도시설
문암	연초면 덕치리55	사등천	지하수	60	소규모수도시설
방하	둔덕면 방하리665-1	둔덕천	지하수	40	마을
부춘(본)	동부면 부춘리산34	둔덕천	지하수	32	마을
불곡	연초면 다공리산91-1	사등천	계곡수	30	소규모수도시설
사근	사등면 성포리500	사등천	계곡수	50	마을
산방	둔덕면 산방리142	둔덕천	지하수	30	소규모수도시설
삼거림(본)	동부면 부춘리677-5	둔덕천	지하수	50	마을
삼거림산태골	동부면 부춘리산12-8	둔덕천	지하수	32	소규모수도시설
삼거림송도골	동부면 부춘리산79	둔덕천	계곡수	10	소규모수도시설
삼거상	상문동 삼거동500	사등천	계곡수	60	소규모수도시설
삼거읍지	상문동 삼거동산109-1	사등천	지하수	30	소규모수도시설
삼거하	상문동 삼거동산205입	사등천	계곡수	50	마을
상서세물	둔덕면 시목리산90	둔덕천	계곡수	20	소규모수도시설
상서점들	둔덕면 시목리산135-1	둔덕천	지하수	30	소규모수도시설
상촌	일운면 옥림리산103	소동천	지하수	95	마을
상포	장목면 외포리735-1	외포천	지하수	100	마을
새마을	상문동 문동동산124-3	사등천	지하수	30	마을
서대	하청면 유계리1193	사등천	계곡수	20	소규모수도시설
서목	장목면 외포리554-7	외포천	지하수	50	소규모수도시설
서상	하청면 유계리248	사등천	계곡수	25	소규모수도시설
석포	하청면 석포리산96	사등천	지하수	50	마을

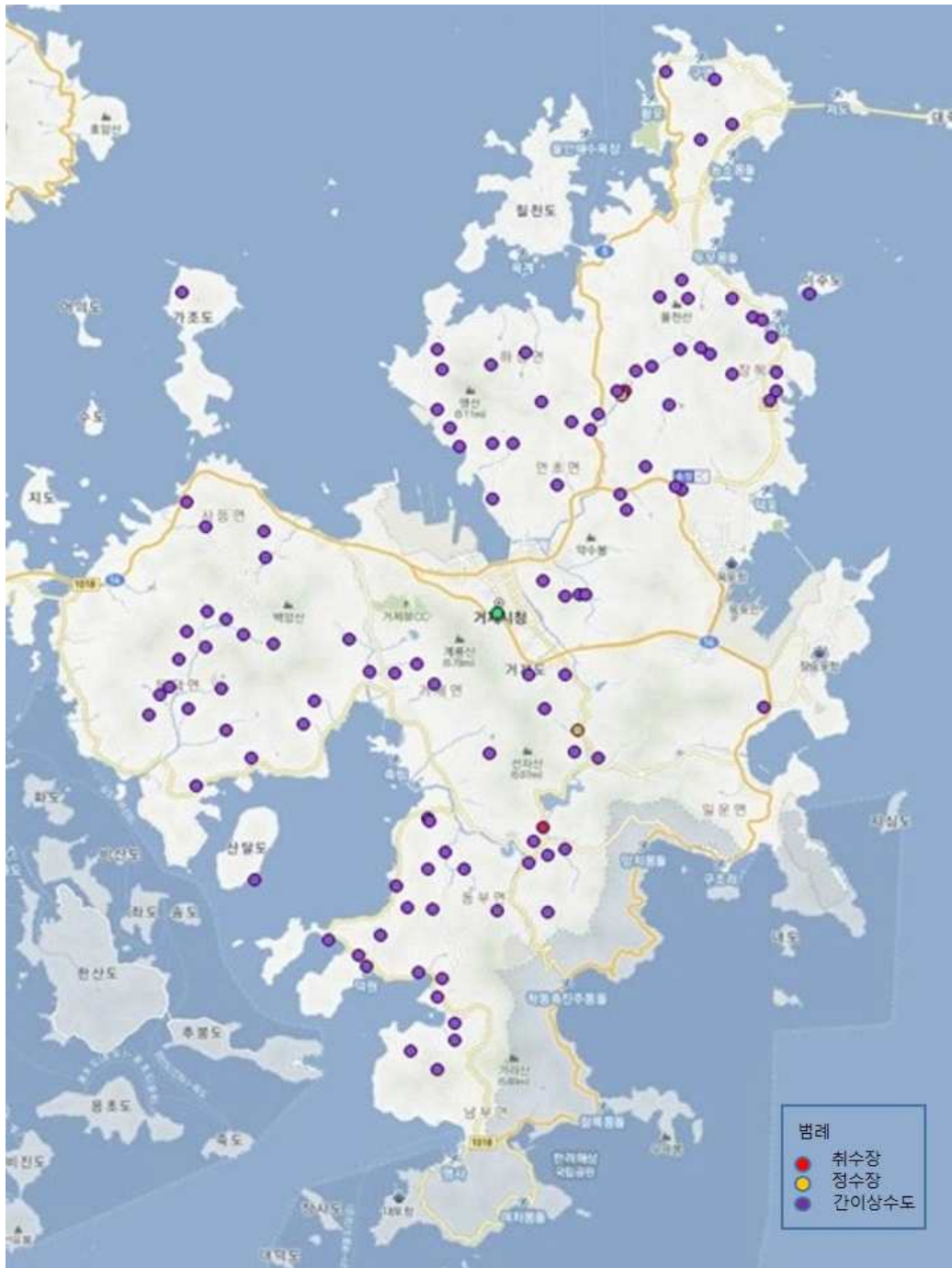


시설명	위치	표준 유역명	수원 종류	시설용량 (m <sup>3</sup> /일)	시설구분
소계	장목면 외포리1082-2	외포천	지하수	30	마을
소나무재골	동부면 구천리97-13	둔덕천	지하수	20	소규모수도시설
소량	거제면 소량리415-1	둔덕천	지하수	50	마을
솔곶이	동부면 울포리산66-24	둔덕천	지하수	20	소규모수도시설
솔밭밀	연초면 송정리349	사등천	지하수	30	소규모수도시설
송곡	거제면 내간리817	둔덕천	지하수	50	마을
송진	장목면 송진포리산2-12	외포천	지하수	50	마을
수양	수양동 수월동산83-3	사등천	계곡수	40	마을
수월	수양동 수월동603	사등천	지하수	50	마을
시목	둔덕면 시목리895	둔덕천	계곡수	40	소규모수도시설
시방	장목면 시방리산45-1	외포천	지하수	60	마을
실리	거제면 범동리61-1	둔덕천	지하수	32	소규모수도시설
쌍근	남부면 탑포리산82	둔덕천	지하수	150	마을
야부	연초면 죽토리산51	사등천	계곡수	150	마을
양정	수양동 양정동	사등천	지하수	50	마을
양지	연초면 죽토리423	사등천	계곡수	40	소규모수도시설
연양	사등면 사등리1493-1	사등천	계곡수	50	마을
연담본마을	동부면 구천리515	둔덕천	지하수	30	소규모수도시설
연사아랫마을	연초면 연사리714	사등천	지하수	100	소규모수도시설
영북	동부면 오송리산60-1	둔덕천	지하수	25	소규모수도시설
영월위땅넙	동부면 오송리716-7	둔덕천	지하수	10	소규모수도시설
영월진등	동부면 오송리55-29	둔덕천	지하수	10	소규모수도시설
옥동3반	둔덕면 상둔리산80-3	둔덕천	지하수	30	소규모수도시설
옥동덕리	둔덕면 상둔리920-3	둔덕천	지하수	30	소규모수도시설
옥산	거제면 옥산리산27-2	둔덕천	계곡수	40	소규모수도시설
외간	거제면 외간리31	둔덕천	지하수	50	마을
외골	둔덕면 시목리28	둔덕천	계곡수	50	소규모수도시설
외포	장목면 외포리1028-3	외포천	지하수	20	소규모수도시설
용산상	상문동 상동동914-2	사등천	지하수	200	마을
용산음지	상문동 144-8	사등천	지하수	100	마을
유지	둔덕면 상둔리900-12	둔덕천	지하수	30	소규모수도시설
울북	장목면 울천리산17	외포천	지하수	40	소규모수도시설
울천	장목면 울천리408-19	외포천	지하수	40	소규모수도시설
울포(동)	동부면 울포리산43	둔덕천	지하수	70	마을
울포(서)	동부면 울포리737-1	둔덕천	지하수	30	소규모수도시설
이목	연초면 이목리산14	사등천	지하수	30	소규모수도시설
이수	장목면시방리120-9,120-6,49-1	외포천	계곡수	10	마을
장좌	사등면 지석리산16-1	사등천	계곡수	80	소규모수도시설
점골	연초면 오비리산29	사등천	계곡수	30	소규모수도시설
정골	장목면 외포리1670	외포천	지하수	40	소규모수도시설
제산1	수양동 749-10	사등천	지하수	20	마을
제산2	수양동 양정동936-29번지	사등천	지하수	100	마을
주령	연초면 천곡리산79	사등천	지하수	30	소규모수도시설
죽전1반	둔덕면 방하리70-4	둔덕천	지하수	30	소규모수도시설
중리	연초면 다공리225-7	사등천	지하수	40	소규모수도시설
중피	연초면 명동리산6	사등천	지하수	20	마을
중촌중담	연초면 오비리산17	사등천	지하수	80	소규모수도시설
탑포1	남부면 탑포리산73-1	둔덕천	지하수	30	마을
탑포2	남부면 탑포리산6-4	둔덕천	지하수	70	소규모수도시설
탑포3	남부면 탑포리226-1	둔덕천	지하수	20	소규모수도시설
평지본마을	동부면 구천리산109	둔덕천	지하수	40	소규모수도시설
평지잔디밭골	동부면 구천리산97-17	둔덕천	지하수	35	마을
한내	연초면 한내리산52	사등천	지하수	74	소규모수도시설



시설명	위치	표준 유역명	수원 종류	시설용량 (m <sup>3</sup> /일)	시설구분
한내골	연초면 한내리산84	사등천	지하수	10	소규모수도시설
함박할목	동부면 가매리736	둔덕천	지하수	30	소규모수도시설
해명1	수양동 수월동899-1	사등천	지하수	20	마을
해안	하청면 덕곡리산66-2	사등천	계곡수	50	마을
황포	장목면 구영리708-5	외포천	지하수	100	마을
홍남	장목면 시방리216-4	외포천	지하수	50	소규모수도시설

■ 그림 2-4 취·정수장 현황



### 3) 하수도 시설현황

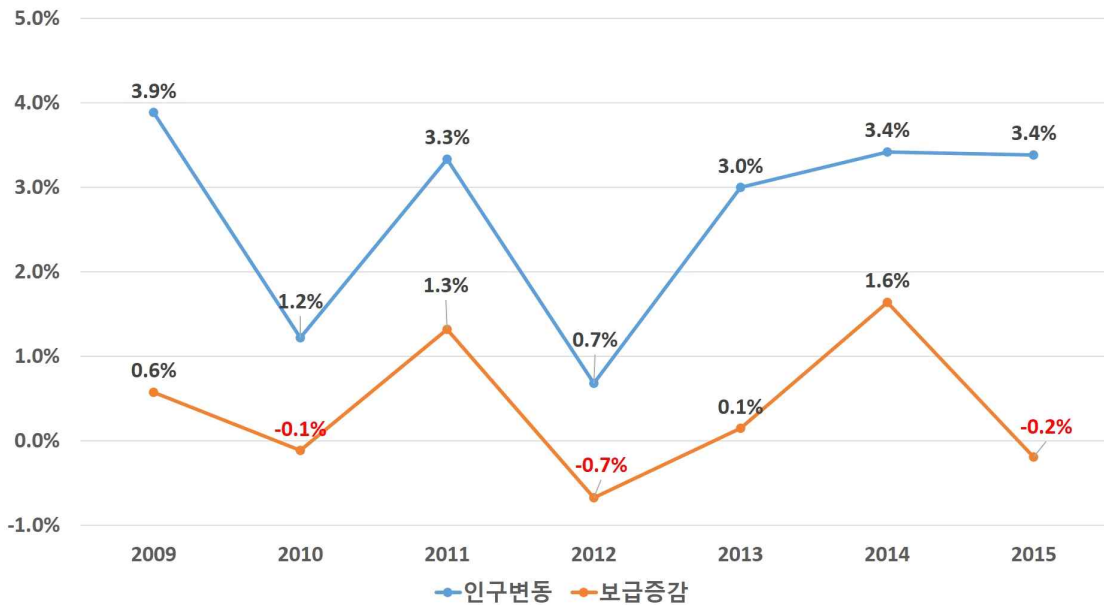
- 2015년 기준 거제시 하수도 보급률은 82.6%로 처리인구는 223,723명임.

표 2-21 거제시 하수도 인구 및 보급률

구분	총인구	물리적 (1차)	생물학적 (2차)	고도(3차)	처리대상 인구	보급률(%)
2009년	233,589	-	2,221	186,684	188,905	80.9%
2010년	236,435	-	2,243	188,747	190,990	80.8%
2011년	244,317	-	1,270	198,690	199,960	81.8%
2012년	245,972	-	734	199,226	199,960	81.3%
2013년	253,349	-	750	205,510	206,260	81.4%
2014년	262,011	-	763	216,050	216,813	82.7%
2015년	270,879	-	750	222,973	223,723	82.6%

자료: 거제통계연보(2014,2016)

그림 2-5 거제시 하수도 인구 및 보급증감



- 2015년 기준 하수관거 계획 연장은 542,405m이고, 시설연장은 374,719m로서 계획대비 69.1%로 나타남.
- 거제시의 인구변화에 따라 하수도의 보급률도 증가와 감소를 반복하다가 2013년 이후 인구는 소폭으로 증가하였으며, 하수도 보급률은 2014년 전년대비 1.6%에서 2015년 0.2%로 전년대비 감소하였음.





표 2-22 거제시 하수관거 현황

구분	계획연장 (m)	시설연장 (m)	보급률 (%)	맨홀 (개소)	우오수 받이 (개소)	토실토구 (개소)
2005년	499,241	232,224	47.0	5,538	15,870	2
2006년	499,241	254,316	51.0	6,423	17,211	2
2007년	499,241	260,977	52.3	6,987	19,380	2
2008년	542,740	303,146	55.9	7,568	19,380	184
2009년	538,740	313,940	58.3	7,665	19,800	184
2010년	538,740	324,338	60.2	7,820	19,814	184
2011년	538,740	324,338	60.2	7,820	19,814	184
2012년	895,736	339,163	37.9	8,276	19,692	184
2013년	524,930	344,419	65.6	8,376	20,291	188
2014년	531,946	361,084	67.9	9,351	24,304	188
2015년	542,405	374,719	69.1	9,351	24,304	188

자료: 거제통계연보(2016), 통계청

표 2-23 거제시 하수종말처리장 - 하수부분

시설명(하수)	소재지	시설용량 (m <sup>3</sup> /일)	처리량 (m <sup>3</sup> /일)	처리 방법	운영 방법
거제중앙	오비4길 56	30,000	25,903	HBR-II KS-MBR	자체
거제면	죽림길 76	2,000	1,549	HBR-II	자체
장승포	거제대로 3263	2,400	19,496	DNR	자체
장목면	시루성길 18-42	600	331	JASSFR	관리대행
하청면	사환2길 64	600	554	JASSFR	관리대행
일운면	거제대로 2443-30	1,500	1,120	KS-MBR	관리대행

자료: 거제통계연보(2016)

- 하수종말처리장 중 하수 부분은 총 6곳으로 총 시설용량은 일 37,100m<sup>3</sup>이며, 처리량은 일 48,953m<sup>3</sup>으로 방류수역은 해역(남해)이며, 운영방법은 자체운영 방법 및 관리대행으로 처리되고 있음.
- 거제시 하수종말처리장 마을부분은 총 30곳으로 총 시설용량은 일 3,106m<sup>3</sup>이며, 처리량은 일 2,742m<sup>3</sup>로 방류수역은 해역(남해)이며, 운영은 관리대행으로 처리되고 있음.

**표 2-24 거제시 하수종말처리장 - 마을부분**

시설명	소재지	시설용량 (m <sup>3</sup> /일)	처리량 (m <sup>3</sup> /일)	처리 방법
와현마을	와현리 644-3	250	184	ASA
수정삼정마을	구조라리 산57-1	330	310	ASA
학동마을	학동리 264	490	453	COSBR
해금강마을	갈곶리 40	80	67	KSBNR
다포마을	다포리 166-2	60	137	CBT
탑포마을	울포리 525-8	75	137	CBT
가배마을	가배리 247-12	140	122	ASA
산양마을	산양리 820	240	140	COSBR
산촌마을	산촌리 98	70	36	FNR
하둔마을	술역리 18-3	200	107	ASA
술역마을	술역리 470-5	50	22	FNR
사곡마을	사곡리 219-4	65	41	COSBR
삼거마을	삼거동 167	45	-	토양피복형접촉산화
다대마을	다대리 458-4	45	87	ASA
근포마을	저구리 491-1	40	48	BCBNR
명사마을	저구리248-2	45	77	ASA
저구마을	저구리 201	45	70	KSBNR
하천마을	천곡리 139-6	20	8	채늪
이남마을	이목리 201-1	20	11	SCS
주령마을	천곡리 217-17	16	10	고효율
명하마을	명동리 457-1	25	37	CBT
송진포마을	송진포리 50-5	45	35	BCBNR
시방마을	시방리 731-20	45	32	ASA
외포마을	외포리 913-1	45	57	토양피복형접촉산화
소계마을	외포리 1189	25	20	CBT
신촌마을	덕호리 109-1	340	319	BIOBEAD
학산마을	학산리 265-5	120	72	JASFER
옥산마을	옥산리 459-1	75	61	JASFER
상천마을	천곡리 102-6	15	4	JASFER
다대윗모실	다대리 99	45	38	JASFER

자료: 거제통계연보(2016)



## 7. 하천 및 호소 수질현황

### 1) 수질측정망 운영지점

- 거제시는 3개소(고현천, 연초천, 연초천-1)에 하천 수질측정망이 운영 중에 있음.

표 2-25 거제시 하천 수질측정망 지점현황

측정소명	주소	조사기관	설치년도
구천천	경상남도 거제시 삼거동	한국수자원공사	2004
연초천	경상남도 거제시 연초면 명동리	한국수자원공사	1992
연초천-1	경상남도 거제시 연초면 다공리(연초교)	낙동강유역환경청	2007

자료: 물환경 정보시스템(<http://water.nier.go.kr>)

- 거제시에는 총 3개소의 호소 수질측정망이 있으며 한국수자원공사에서 관리 운영 중에 있음.

표 2-26 거제시 호소수 수질측정망 지점현황

측정소명	주소	조사기관	설치년도
구천댐	경상남도 거제시 신현읍 들고래	한국수자원공사	1992
연초댐1	경상남도 거제시 연초면 이목리	한국수자원공사	1992
연초댐2	경상남도 거제시 연초면 덕사리	한국수자원공사	1992

자료: 물환경정보시스템(<http://water.nier.go.kr>)

- 거제시는 농업용수에 대한 수질측정망이 동부저수지에 위치하며 한국농어촌공사에 관리중임.

표 2-27 거제시 농업용수 수질측정망 지점현황

측정소명	주소	조사기관	비고
동부저수지	경상남도 거제시 동부면 산양리	한국농어촌공사	

자료: 물환경정보시스템(<http://water.nier.go.kr>)

- 거제시는 신현읍 장평리에 지상 기상 관측소가 설치되어 있으며 기상청에서 운영 중임.

표 2-28 거제시 강수량 측정지점현황

측정소명	주소	조사기관	비고
거제	경상남도 거제시 신현읍 장평리 770-27	기상청	지상 기상 관측소

자료: 물환경정보시스템(<http://water.nier.go.kr>)

- 거제시는 동부면 구천담과 연초면 연초담에서 유량측정을 한국수자원공사가 운영 중임.

표 2-29 거제시 유량 측정지점현황

측정소명	주소	조사기관	비고
구천담	경상남도 거제시 동부면	한국수자원공사	
연초담	경상남도 거제시 연초면	한국수자원공사	

자료: 물환경정보시스템(<http://water.nier.go.kr>)

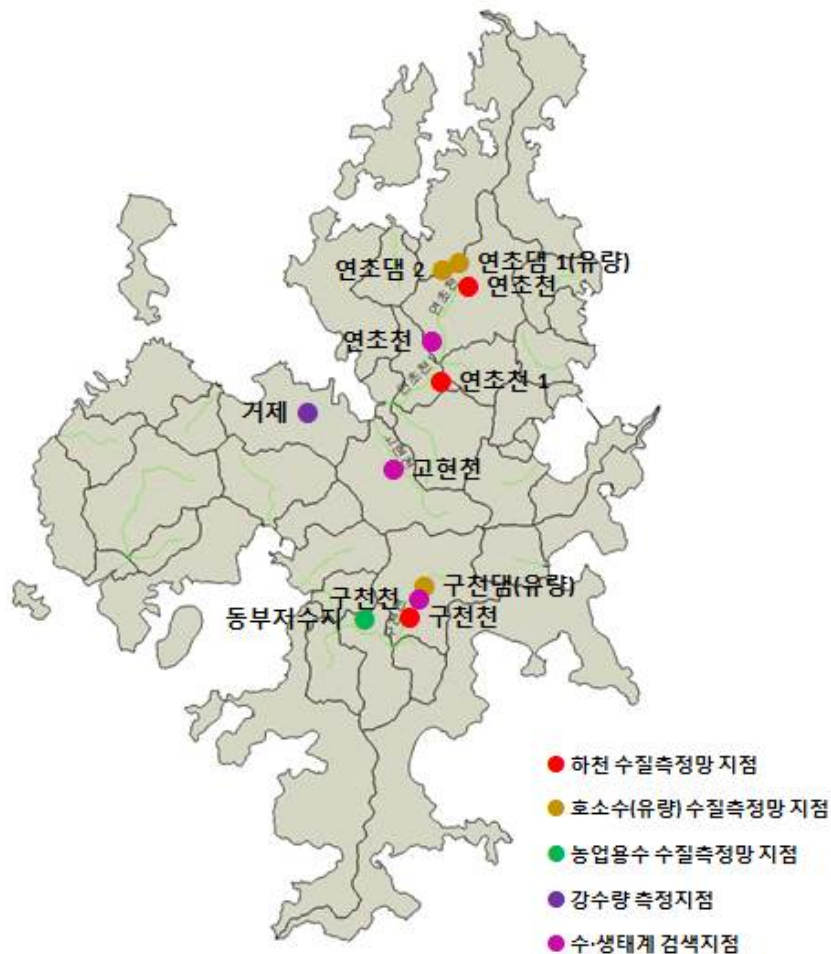
- 거제시의 부착조류, 저서성대형무척추동물, 어류, 식생, 생물서식, 수변환경, 서식 및 수변 관측 지점은 고현천, 구천천, 연초천에서 실시하고 있음.

표 2-30 거제시 수생태 검색 지점현황

대권역	중권역	조사지점	비고
낙동강	거제도	고현천	
		구천천	
		연초천	

자료: 물환경정보시스템(<http://water.nier.go.kr>)

그림 2-6 거제시 주요 물환경 관측 지점





## 2) 수질 현황

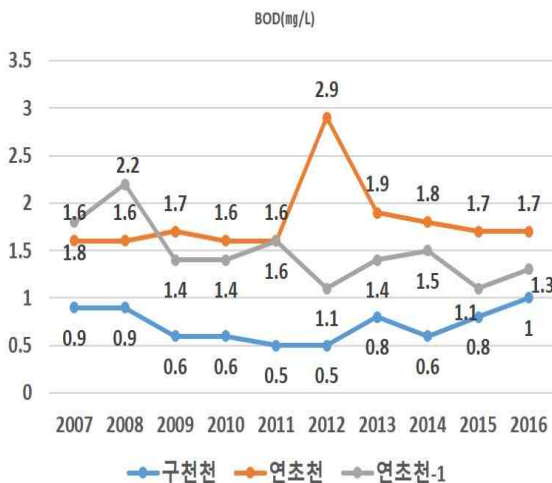
### (1) 하천

- 환경부의 물환경정보시스템에서 제공하는 수질측정망 자료를 이용하여 과거 10년 동안(2007년 ~2016년) 거제시 하천의 주요 수질항목인 BOD(Biochemical oxygen demand, 생화학적 산소요구량), COD(Chemical oxygen demand, 화학적 산소요구량) 의 수질변화를 조사하였음.
- 거제시 하천의 BOD 수질은 개정된 수질기준인 ‘좋은물 등급 산정 기준표’에 따라 2016년 기준으로 구천천은 매우 좋음, 연초천과 연초천-1은 좋음으로 조사되었으며, COD 수질은 구천천은 매우 좋음, 연초천은 좋음, 연초천-1은 보통등급으로 조사됨.

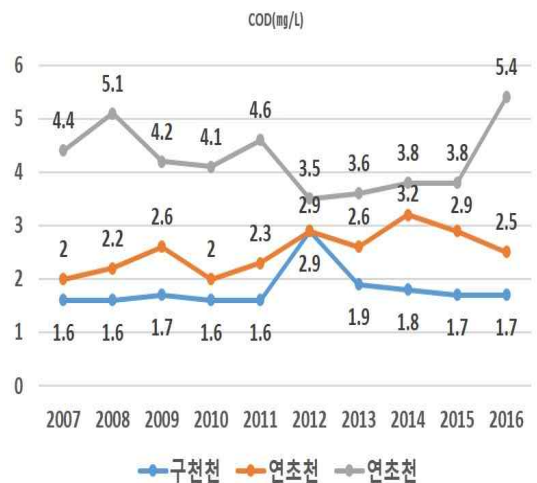
표 2-31 하천의 BOD 및 COD 농도 변화

성분	하천명	2007년	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년
BOD (mg/L)	구천천	0.9	0.9	0.6	0.6	0.5	0.5	0.8	0.6	0.8	1
	연초천	1.6	1.6	1.7	1.6	1.6	2.9	1.9	1.8	1.7	1.7
	연초천-1	1.8	2.2	1.4	1.4	1.6	1.1	1.4	1.5	1.1	1.3
COD (mg/L)	구천천	1.6	1.6	1.7	1.6	1.6	2.9	1.9	1.8	1.7	1.7
	연초천	2	2.2	2.6	2	2.3	2.9	2.6	3.2	2.9	2.5
	연초천-1	4.4	5.1	4.2	4.1	4.6	3.5	3.6	3.8	3.8	5.4

하천의 BOD 농도변화



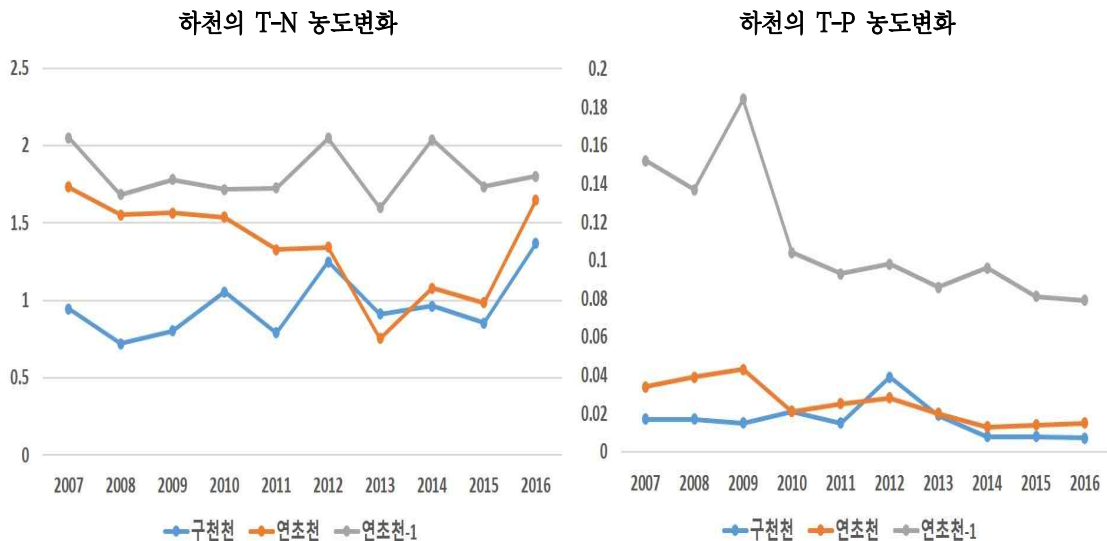
하천의 COD 농도변화



자료: 물환경정보시스템(<http://water.nier.go.kr>)

**표 2-32 하천의 T-N 및 T-P 농도 변화**

성분	하천명	2007년	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년
T-N (mg/L)	구천천	0.944	0.719	0.803	1.054	0.79	1.249	0.912	0.962	0.854	1.366
	연초천	1.731	1.552	1.564	1.538	1.327	1.341	0.754	1.077	0.985	1.646
	연초천-1	2.051	1.684	1.779	1.717	1.726	2.048	1.599	2.038	1.735	1.801
T-P (mg/L)	구천천	0.017	0.017	0.015	0.021	0.015	0.039	0.019	0.008	0.008	0.007
	연초천	0.034	0.039	0.043	0.021	0.025	0.028	0.02	0.013	0.014	0.015
	연초천-1	0.152	0.137	0.184	0.104	0.093	0.098	0.086	0.096	0.081	0.079



자료: 물환경정보시스템(<http://water.nier.go.kr>)

## (2) 호소

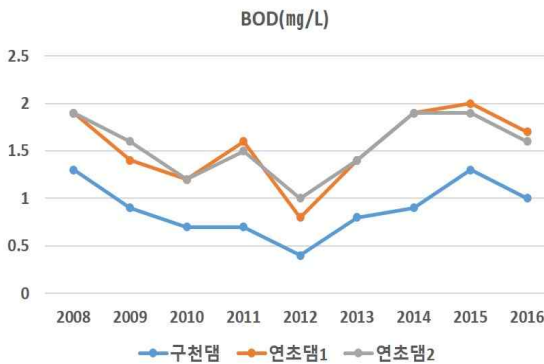
- 환경부의 물환경정보시스템에서 제공하는 수질측정망 자료를 이용하여 과거 9년 동안(2008년 ~2016년)의 거제시 호소의 주요 수질항목인 T-N(Total Nitrogen, 총 질소)과 T-P(Total Phosphorus, 총 인)의 수질변화를 조사하였음.
- 거제시 호소의 T-N 수질의 경우 전체 측정지점에서 2015년 약간 나쁨 수준에서 2016년 나쁨으로 수준이 하향되었음.
- 거제시 호소의 T-P 수질의 경우 구천댐은 2014년 이후로 매우 좋음으로 판정되었고, 연초댐1은 2014년에는 보통수준에서 2015년 이후 좋음으로 판정 되었으며, 연초댐2는 2014년 보통수준에서 2015년 이후 약간 좋음으로 소폭 수준이 상승하였음.



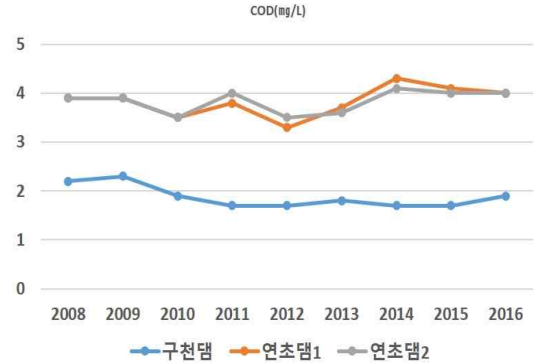
표 2-33 호소의 농도 변화

성분	하천명	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년
BOD (mg/L)	구천댐	1.3	0.9	0.7	0.7	0.4	0.8	0.9	1.3	1
	연초댐1	1.9	1.4	1.2	1.6	0.8	1.4	1.9	2	1.7
	연초댐2	1.9	1.6	1.2	1.5	1	1.4	1.9	1.9	1.6
COD (mg/L)	구천댐	2.2	2.3	1.9	1.7	1.7	1.8	1.7	1.7	1.9
	연초댐1	3.9	3.9	3.5	3.8	3.3	3.7	4.3	4.1	4
	연초댐2	3.9	3.9	3.5	4	3.5	3.6	4.1	4	4
T-N (mg/L)	구천댐	0.836	0.868	0.833	0.681	1.085	1.193	1.015	0.816	1.339
	연초댐1	0.787	0.776	0.833	0.783	1.062	0.931	1.134	0.57	1.373
	연초댐2	1.198	0.86	0.891	0.754	1.1	0.929	1.153	0.604	1.419
T-P (mg/L)	구천댐	0.012	0.014	0.015	0.013	0.016	0.023	0.01	0.007	0.005
	연초댐1	0.028	0.027	0.022	0.036	0.037	0.04	0.032	0.019	0.017
	연초댐2	0.043	0.035	0.022	0.033	0.04	0.041	0.034	0.021	0.022

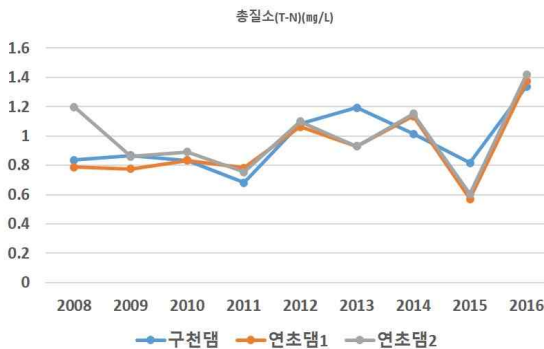
호소의 BOD 농도변화



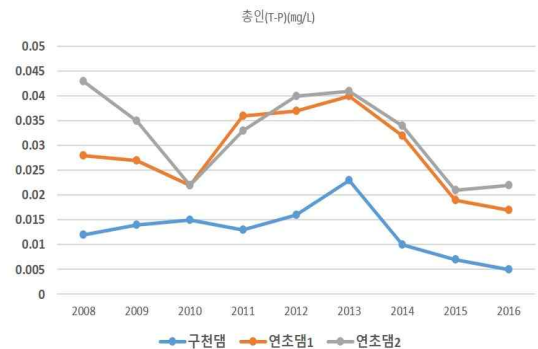
호소의 COD 농도변화



총질소(T-N)(mg/L) 농도변화



총인(T-P)(mg/L) 농도변화



자료: 물환경정보시스템(<http://water.nier.go.kr>)

### (3) 농업 용수

- 거제시 농업용수의 수질상태(부착조류) 건강성 평가는 고희천, 구천천, 산양천은 2014년 양호(B 등급)으로 평가되었으나, 연초천은 보통(C등급)으로 평가되었음.

**표 2-34 거제시 수질상태(부착조류) 건강성평가**

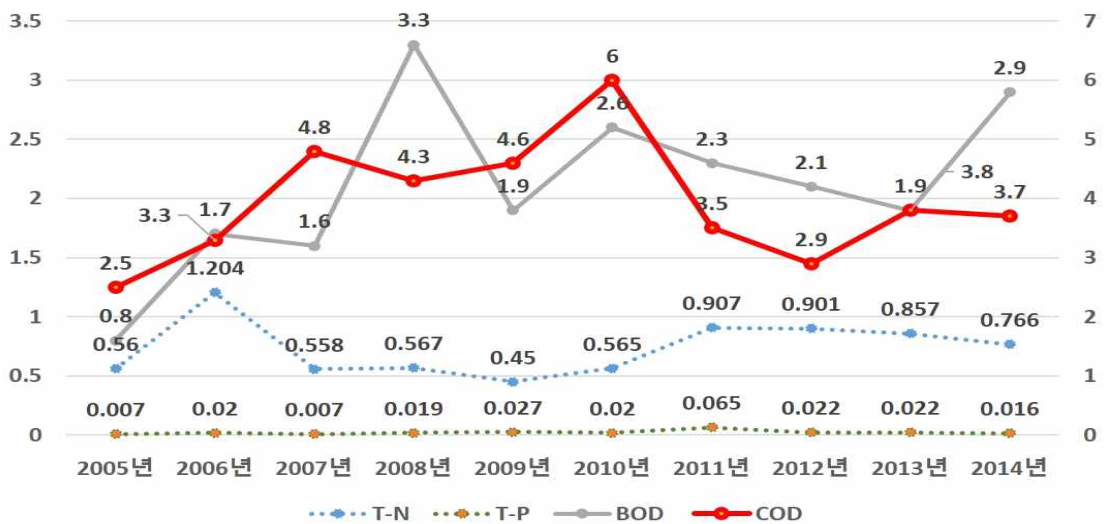
하천명	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2012년	2013년	2014년
고현천	C	C	C	C	C	C	B	B
연초천	C	C	C	C	D	D	D	C
구천천	-	B	B	B	B	B	C	B
산양천	-	-	-	C	B	B	C	B

자료: 물환경정보시스템(<http://water.nier.go.kr>, ※수생태계 건강성 평가는 환경부의 “수생태계 건강성 조사 및 평가”사업에서 제시하는 평가방법에 따라 산정된 결과임)

**표 2-35 거제시 농업용수의 수질변화**

구분	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년
BOD	0.8	1.7	1.6	3.3	1.9	2.6	2.3	2.1	1.9	3.7
COD	2.5	3.3	4.8	4.3	4.6	6	3.5	2.9	3.8	2.9
총질소(T-N)	0.56	1.204	0.558	0.567	0.45	0.565	0.907	0.901	0.857	0.766
총인(T-P)	0.007	0.02	0.007	0.019	0.027	0.02	0.065	0.022	0.022	0.016

- 농업용수의 수질은 BOD가 2014년 3.7로 보통등급이었으나 COD는 2010년 약간 나쁨에서 2014년 좋음으로 평가되었음.

**그림 2-7 거제시 농업용수(동부저수지)의 수질변화**


#### (4) 수질오염총량관리제

- 환경부 고시 제 2002-163호에 의해 경상남도에는 17개 단위유역에 327개소의 소유역이 분포하여 수질오염총량관리제가 시행되고 있으나 거제시는 낙동강수계에 포함되나 수질오염총량관리제는 해당되지 않음.



---

## III. 관련법규 및 관련계획 검토

1. 관련 법규 검토
2. 관련 계획 검토

III.





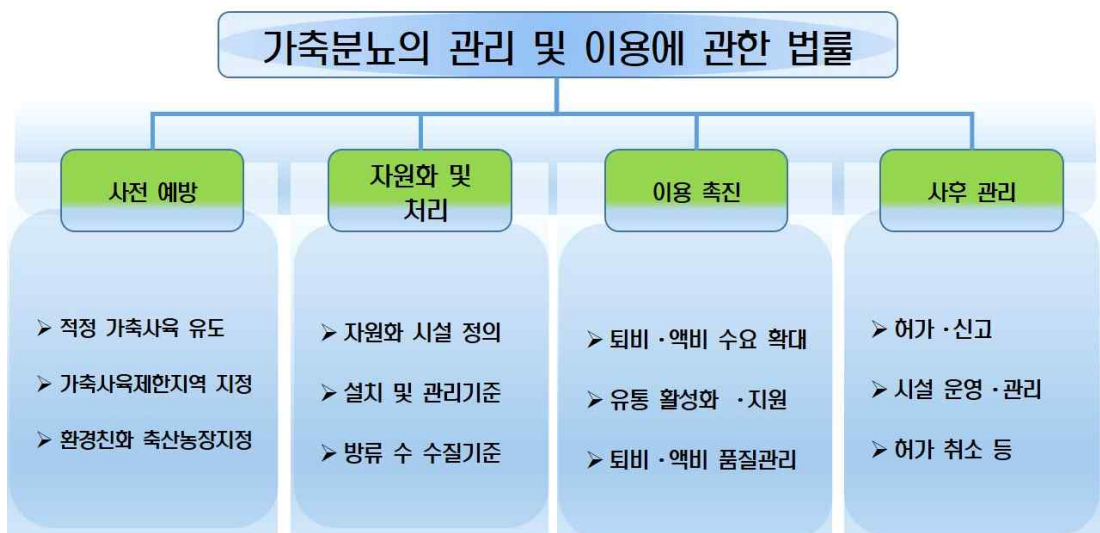
### III. 관련법규 및 관련계획 검토

#### 1. 관련법규 검토

##### 1) 가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률

- 가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률은 「오수·분뇨 및 축산폐수의 처리에 관한 법률」 중 축산폐수 관련규정과 「가축분뇨 관리·이용대책」 내용을 반영하여 8장 53조로 구성됨.

┃그림 3-1 가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률 체계도



##### (1) 정의(제2조)

- 가축<sup>2)</sup> : 소·돼지·말·닭, 젓소, 오리, 양(염소 등 산양포함), 사슴, 메추리, 개
- 가축분뇨 : 가축이 배설하는 분(糞)·요(尿) 및 가축사육과정에서 사용된 물 등이 분·요에 섞인 것.
- 배출시설 : 가축의 사육으로 인하여 가축분뇨가 발생하는 시설 및 장소 등으로서 축사·운동장·착유실·먹이방·분만실 및 방목지
- 자원화시설 : 배출시설에서 배출되는 가축분뇨를 퇴비·액비 또는 바이오에너지 등으로 만드는 시설
- 퇴비 : 가축분뇨를 발효시켜 만든 비료성분이 있는 물질 중 액비를 제외한 물질
- 액비 : 가축분뇨를 액체 상태로 발효시켜 만든 비료성분이 있는 물질
- 정화시설 : 가축분뇨를 침전·분해 등으로 처리하는 시설

2) 「축산법」 제2조에 의한 가축은 소·말·양(염소 등 산양을 포함)·돼지·사슴·닭·오리·거위·칠면조·메추리·타조·꿩·노새·당나귀·토끼·개·꿀벌로써 「가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률」의 가축 범위와 차이가 있음.

## (2) 국가 및 지방자치단체의 책무(제3조)

- 시장·군수·구청장은 관할구역 안의 가축분뇨의 발생현황을 파악하고 공공처리시설을 설치하는 등 가축분뇨로 인한 수질오염의 방지 및 가축분뇨의 자원화에 노력하여야 함.

## (3) 가축분뇨관리 기본계획(제5조)

- 시·도지사는 관할구역 안의 가축분뇨의 관리에 관한 기본계획을 10년마다 수립하여 환경부장관의 승인을 얻어야 하며, 시장·군수·구청장은 기본계획을 바탕으로 관할구역 안의 가축분뇨의 관리에 관한 세부계획을 수립하여 시·도지사에게 제출하여야 함.
- 가축분뇨의 관리에 관한 기본계획과 세부계획에 포함되어야 할 사항: ①지리적 환경과 가축사육 현황 등에 관한 개요 ② 연도별·구역별·가축별 사육 현황과 장래 사육 예정인 가축의 마릿수 ③ 가축분뇨의 발생량 및 장래 예상 발생량 ④ 가축분뇨의 가축별 수집·운반처리현황과 계획 ⑤ 가축분뇨의 자원화에 관한 사항 ⑥ 축산농가의 가축분뇨 관리에 관한 현황과 개선계획 ⑦ 공공처리시설 및 공동자원화시설의 현황과 관리 및 설치계획 ⑧ 그 밖에 가축분뇨를 관리하기 위하여 필요한 것으로서 환경부장관이 정하여 고시하는 사항
- 시장·군수·구청장은 가축분뇨의 관리에 관한 세부계획을 수립한 날부터 5년 단위로 그 세부계획의 타당성을 검토하여야 함.

## (4) 가축분뇨의 사전관리

### 가. 가축사육의 제한(제8조)

- 시장·군수·구청장은 지역주민의 생활환경보전 또는 상수원의 수질보전을 위하여 가축사육의 제한이 필요하다고 인정되는 지역에 대하여는 해당 지방자치단체의 조례로 정하는 바에 따라 일정한 구역을 지정·고시하여 가축의 사육을 제한할 수 있음.
  - 주거 밀집지역으로 생활환경의 보호가 필요한 지역
  - 「수도법」 제7조에 따른 상수원보호구역
  - 「환경정책기본법」 제38조에 따른 특별대책지역
  - 「낙동강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률」 제4조제1항에 따라 지정·고시된 수변구역
  - 「환경정책기본법」 제12조에 따른 환경기준을 초과한 지역
- 시장·군수·구청장은 가축사육제한구역에서 가축을 사육하는 자에게 축사의 이전, 그 밖에 위해 제거 등 필요한 조치를 명할 수 있으며, 축사의 이전을 명할 때에는 1년 이상의 유예기간을 주어야 하고, 이전에 따른 재정적 지원, 부지 알선 등 정당한 보상을 하여야 함.

### 나. 가축분뇨의 처리

#### ○ 배출시설에 대한 설치허가(제11조)



- 가축별 규모 이상의 배출시설을 설치하고자 하는 자는 배출시설의 설치계획을 갖추어 시장·군수·구청장의 허가를 받아야 함.

표 3-1 허가대상 배출시설

구 분	내 용
돼지 사육시설	· 면적 1,000㎡ 이상, 다만 수질보전특별대책지역 등에서는 면적 500㎡ 이상
소(젖소는 제외) 사육시설	· 면적 900㎡ 이상, 다만 수질보전특별대책지역 등에서는 면적 450㎡ 이상 · 운동장 면적 900㎡ 이상, 다만 수질보전특별대책지역 등에서는 면적 200㎡ 이상
젖소 사육시설	· 축사 면적 900㎡ 이상 또는 운동장 면적 2700㎡ 이상 다만 수질보전특별대책지역 등에서는 면적 450㎡ 이상 또는 운동장 면적 1,350㎡ 이상
말 사육시설	· 면적 900㎡ 이상, 다만 수질보전특별대책지역 등에서는 면적 450㎡ 이상
닭·오리 사육시설	· 면적 900㎡ 이상

자료: 가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률 시행령 [별표 1]

- 허가대상에 해당하지 아니하는 배출시설 중 가축별 규모 이상의 배출시설을 설치하고자 하는 자는 시장·군수·구청장에게 신고하여야 함.

표 3-2 신고대상 배출시설

구 분	내 용
돼지 사육시설	· 면적 50㎡ 이상 1,000㎡ 미만. 다만, 수질보전특별대책지역 등에서는 면적 50㎡ 이상 500㎡ 미만
소(젖소는 제외) 사육시설	· 축사 면적 100㎡ 이상 900㎡ 미만 또는 운동장 면적 200㎡ 이상 450㎡ 미만. 다만, 수질보전특별대책지역 등에서는 축사 면적 100㎡ 이상 450㎡ 미만 또는 운동장 면적 100㎡ 이상 200㎡ 미만
젖소 사육시설	· 축사 면적 100㎡ 이상 900㎡ 미만 또는 운동장 면적 300㎡ 이상 2,700㎡ 미만. 다만, 수질보전특별대책지역 등에서는 축사 면적 100㎡ 이상 450㎡ 미만 또는 운동장 면적 300㎡ 이상 1,350㎡ 미만
말 사육시설	· 면적 100㎡ 이상 900㎡ 미만. 다만, 수질보전특별대책지역 등에서는 면적 100㎡ 이상 450㎡ 미만
닭·오리 또는 메추리 사육시설	· 닭 또는 오리는 면적 200㎡ 이상 3,000㎡ 미만으로 하고, 메추리는 면적 200㎡ 이상
양 사육시설	· 면적 200㎡ 이상
사슴 사육시설	· 면적 200㎡ 이상
개 사육시설	· 면적 60㎡ 이상
방목 사육시설	· 돼지 36마리 이상, 소·젖소·말 9마리 이상, 닭·오리 1,500마리 이상 또는 양·사슴 50마리 이상으로 한다. 다만, 「초지법」에 따른 초지에서 가축을 사육하거나 자연순환농법으로 논에서 오리를 사육하는 경우는 제외한다.

자료: 가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률 시행령 [별표 2]

○ 처리시설에 대한 설치의무(제12조)

- 처리시설 허가 또는 변경허가를 받거나 변경신고를 한 자와 신고 또는 변경신고를 한 자는 처리시설을 설치 또는 변경하여야 하되, 당해 처리시설을 공동으로 설치 또는 변경할 수 있으며,



가축분뇨를 전량 위탁하여 처리하는 경우에는 처리시설을 설치 또는 변경하지 아니할 수 있음.

- 공공처리시설이나 「하수도법」에 따른 분뇨처리시설 또는 개인하수처리시설(개인하수처리시설은 1일 처리용량이 2천세제곱미터 이상인 경우로 한정한다)에 가축분뇨의 전량을 유입·처리하거나 그 처리를 위탁하는 경우
- 재활용신고자에게 가축분뇨의 처리를 전량 위탁하는 경우
- 가축분뇨처리업을 경영하는 자에게 가축분뇨의 처리를 전량 위탁하는 경우
- 국가 및 지방자치단체는 처리시설의 설치 및 변경에 필요한 기술적·재정적 지원을 할 수 있음.

#### 다. 가축분뇨의 이용촉진

##### ○ 퇴비·액비의 이용촉진계획 수립(제19조)

- 시장·군수·구청장은 생산된 퇴비·액비의 사용을 촉진하기 위하여 퇴비·액비의 생산자와 경작농가의 연계체계를 구성하기 위한 퇴비·액비이용촉진계획을 2년마다 수립하여야 함.

##### ○ 퇴비·액비의 유통 활성화(제22조)

- 시장·군수·구청장은 관할구역 안에서 생산되는 퇴비·액비의 이용 및 유통을 촉진하기 위하여 축산업자·경작농가·생산자단체 등으로 구성되는 퇴비·액비 유통협의체를 구성·운영할 수 있으며, 퇴비·액비유통협의체의 운영 활성화를 위하여 재정적·기술적 지원을 할 수 있음.

##### ○ 가축분뇨의 통합관리(제23조)

- 시장·군수·구청장은 관할구역 안에서 발생하는 가축분뇨를 적정하게 관리하기 위하여 공공처리시설과 판매망을 연계하여 가축분뇨의 수거·자원화, 퇴비·액비의 유통관리 등을 포함하는 통합관리를 실시할 수 있으며, 예산의 범위 안에서 통합관리에 필요한 기술적·재정적 지원을 할 수 있음.

#### 라. 가축분뇨의 공공처리

##### ○ 공공처리시설의 설치(제24조)

- 지방자치단체의 장 또는 농협조합은 축산농가에서 발생하는 가축분뇨를 처리하기 위하여 필요한 때에는 공공처리시설을 설치할 수 있으며, 설치기준에 적합하게 설치·운영하여야 함.
- 지방자치단체의 장 또는 농협조합은 공공처리시설에서 중간 처리한 가축분뇨를 공공하수처리시설에 유입·처리하고자 하는 경우에는 공공하수처리시설의 유입기준에 적합하게 유입·처



리하여야 함.

○ 가축분뇨의 수집·운반·처리 및 비용 부담 등(제26조)

- 공공처리시설설치자는 직접 수집·운반 또는 처리하여야 하며, 지방자치단체의 조례가 정하는 바에 따라 가축분뇨수집·운반업자로 하여금 수집·운반을 대행하게 하거나 축산업자로 하여금 스스로 수집·운반하게 할 수 있음.
- 가축분뇨 수집·운반을 대행하는 수집·운반업자는 가축분뇨를 수집·운반 또는 처리함에 있어서 지방자치단체의 조례가 정하는 바에 따라 공공처리시설에서 처리되는 가축분뇨를 배출하는 자로부터 당해 시설의 운영에 소요되는 비용을 징수할 수 있으며, 배출시설의 규모, 가축분뇨의 분리저장 여부 등에 따라 그 비용을 차등하여 징수할 수 있음.

마. 가축분뇨 관련 영업

○ 가축분뇨의 재활용신고 등(제27조)

- 환경부령으로 정하는 양 이상의 가축분뇨를 재활용(퇴비 또는 액비로 만드는 것에 한정한다. 이하 같다)하거나 재활용을 목적으로 가축분뇨를 수집·운반하려는 자는 환경부령으로 정하는 바에 따라 시장·군수·구청장에게 신고하여야 함.
- 환경부령으로 정하는 중요 사항을 변경하려는 경우 시장·군수·구청장에게 신고하여야 함.
- 환경부령으로 정하는 설치 및 운영기준에 따라 재활용시설을 설치 운영하여야 함.

표 3-3 가축분뇨의 재활용시설의 설치·운영기준

구 분	내 용
설치 기준	가. 제8조에 따른 가축분뇨처리시설 설치기준을 적용 한다 나. 수집 장비는 흡인식장비여야 한다. 다만, 흡인식장비를 사용하기 어려운 경우에는 수거식 장비를 사용할 수 있다. 다. 수집 장비에는 수집량을 측정할 수 있는 계기 등을 갖추어야 한다. 라. 수집장비는 가축분뇨에 의하여 부식되지 아니하고, 운반 도중에 가축분뇨가 흘러나오거나 악취가 나지 않는 구조여야 한다.
운영 기준	가. 가축분뇨의 저장·처리 장소에는 쥐 및 파리·모기 등 해충이 발생·번식하지 아니하도록 약제를 살포하는 등 필요한 조치를 하여야 한다. 나. 가축분뇨를 저장·처리하거나 생산된 재활용(판매 등을 포함한다)되기 전까지는 처리시설·보관시설 및 장비로부터 흘러나오지 아니하도록 하거나 「악취방지법」 제7조에 따른 배출허용기준을 준수하여 관리하여야 한다. 다. 가축분뇨를 처리하는 시설 및 장비 등은 기능이 정상적으로 유지될 수 있도록 수시로 점검하고 보수하는 등 필요한 조치를 하여야 한다. 라. 수탁처리계약을 체결한 경우에는 정당한 사유 없이 수집·운반을 거부하거나 지연하여서는 아니 된다. 마. 가축분뇨를 저장시설이 아닌 곳에 저장하여서는 아니 되며, 재활용이 아닌 다른 방법으로 처리하여서는 아니 된다. 사. 처리시설로부터 생산되는 퇴비·액비의 성분을 6개월마다 1회 이상 자가 검사 또는 분석하거나 「비료관리법」 제4조의2에 따른 비료 시험연구기관으로 지정받은 자가 분석하게 하고 그 결과를 기록하여 3년 동안 보관할 것

구 분	내 용
운영 기준	<p>아. 퇴비·액비 관리내역 및 액비 살포내역을 별지 제22호서식의 가축분뇨 및 퇴비·액비 관리대장에 매일 기록하고, 기록한 날부터 3년간 보존할 것</p> <p>자. 처리시설의 기능을 유지하기 위하여 침전오니·스컴(scum) 및 찌꺼기의 제거 등 내부청소를 연 1회 이상 하고, 청소과정에서 발생한 오니는 「폐기물관리법」 제13조에 따른 기준과 방법에 따라 탈수하거나 퇴비화 하여 처리하는 방법으로 처리할 것</p> <p>차. 액비를 살포하려는 자는 초지 또는 농경지의 토지소유자 또는 토지의 임차인(토지소유자로부터 액비의 살포동의를 받기 곤란한 사유가 있는 경우로 한정한다)에게 미리 액비의 살포동의서를 받아야 한다.</p>

○ 가축분뇨의 재활용신고 등(제28조)

- 가축분뇨의 수집·운반·처리 또는 처리시설의 관리를 대행하는 업을 영위하고자 하는 자는 시설·장비 및 기술능력을 갖추어 업종별로 시장·군수·구청장의 허가를 받아야 함.
  - 가축분뇨수집·운반업: 가축분뇨를 수집하여 운반하는 영업
  - 가축분뇨처리업: 처리시설을 갖추어 가축분뇨를 최종적으로 안전하게 처리하는 영업
  - 가축분뇨시설관리업 : 처리시설의 관리·운영을 대행하는 영업

표 3-4 가축분뇨관련 영업의 허가기준

구 분	시설 및 장비	기술능력
가축분뇨 수집·운반업	<p>가. 사무실</p> <p>나. 탈취시설을 갖춘 흡인식 차량 1대 이상(용량 합계 3,600리터 이상). 다만, 수분이 적은 가축분뇨의 경우에는 덮개를 갖춘 암롤(arm roll) 차량 1대 이상(용량 합계 5톤 이상)을 갖추어야 한다.</p> <p>다. 차고(차량 1대당 해당 차량의 길이와 너비를 곱한 면적 이상)</p>	가축분뇨의 수집·운반에 종사하는 인력 2명 이상
가축분뇨처리업	<p>가. 사무실 및 실험실</p> <p>나. 가축분뇨 처리시설 1개소 이상</p> <p>다. 다음 항목을 측정할 수 있는 실험기기 1조(組) 이상</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 생물화학적 산소요구량</li> <li>2) 화학적 산소요구량</li> <li>3) 부유물질량</li> <li>4) 총 질소(TN) 및 총 인(TP)</li> <li>5) 대장균 군수(群數)</li> <li>6) 잔류염소량 및 염소이온농도</li> <li>7) 수소이온농도 및 용존산소량</li> </ol>	<p>가. 수질환경산업기사 이상의 자격을 가진 자 1명 이상 또는 환경기능사로서 해당 업종에서 2년 이상 실무에 종사한 자 1명 이상</p> <p>나. 화공기사 이상의 자격을 가진 사람 또는 화학분석기능사로서 해당 업종에서 2년 이상 실무에 종사한 사람 1명 이상</p>





구 분	시설 및 장비	기술능력
가축분뇨처리업	8) 총고형물(TS) 및 휘발성 고형물(VS)의 양(바이오가스화시설 및 고체연료화시설의 경우만 해당한다) 9) 바이오가스의 성분(바이오가스화시설의 경우만 해당) 10) 가축분뇨 고체연료의 발열량(고체연료화시설의 경우만 해당)	다. 컴퓨터응용가공산업기사, 기계가공조립산업기사, 건설기계설비산업기사, 정밀측정산업기사 또는 기계설계기사 이상의 자격을 가진 사람 1명 이상
가축분뇨시설관리업	가. 사무실 및 실험실 나. 다음 항목을 측정할 수 있는 실험기기 1조 이상 1) 생물화학적 산소요구량 2) 부유물질량 3) 총 질소 및 총 인 4) 대장균 군수 5) 잔류염소량 및 염소이온농도 6) 수소이온농도 7) 총고형물(TS) 및 휘발성 고형물(VS)의 양(바이오가스화시설, 고체연료화시설만 해당) 8) 바이오가스의 성분(바이오가스화시설의 경우만 해당) 9) 가축분뇨 고체연료의 발열량(고체연료화시설의 경우만 해당) 10) 퇴비·액비의 부숙도 및 중금속(퇴비·액비화시설만 해당)	가. 수질환경기사 자격을 취득한 후 관련 분야에서 4년 이상 종사한 자, 환경공학박사(수질 분야로 한정한다), 수질관리기술사 또는 상하수도기술사 1명 이상 나. 수질환경산업기사, 화공기사, 축산기사, 유기농업기사 또는 토양환경기사 이상의 자격을 가진 사람 2명 이상. 다만, 퇴비·액비화시설의 관리업자는 축산기사, 유기농업기사 또는 토양환경기사 이상의 자격을 가진 사람 1명 이상을 포함하여야 한다.

자료: 가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률 시행령 [별표 5]

**바. 국고보조(제42조)**

- 국가는 예산의 범위에서 지방자치단체에 대하여 공공처리시설 설치에 필요한 비용의 전부 또는 일부를 보조할 수 있고, 가축분뇨의 자원화 확대 및 친환경 축산 기반의 조성을 위하여 축산업자·경작농가 등에 필요한 비용의 전부 또는 일부를 보조할 수 있음.

**2) 가축분뇨 자원화 및 이용촉진에 관한 규칙  
(농림축산식품부령 제237호, 2017.01.02.)**

**(1) 목적**

- 「가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률」에서 위임된 가축분뇨의 자원화 및 이용 등에 관한 사항과 그 시행에 필요한 사항을 규정함.

## (2) 비료의 수요량 조사

- 농경지의 양분(養分) 현황을 고려하여 적절한 규모의 가축이 사육될 수 있도록 조사
  - 가축의 종류별 사육두수
  - 가축분뇨의 발생량
  - 퇴비·액비 등으로의 자원화, 정화처리 또는 해양배출 등 가축분뇨의 처리유형별 현황
  - 작목의 종류별 재배 농경지의 면적
  - 작목별 비료의 수급 현황
  - 작목별 농경지에 포함된 비료의 함량
  - 그 밖에 농경지의 양분 현황을 알기 위하여 필요한 사항

## (3) 축사의 이전비 등 지원 절차

- 조사 결과에 따라 농경지에 포함된 비료의 함량 및 비료의 공급량이 비료의 수요량을 초과하여 해당 지역의 축사를 이전하거나 철거하여야 한다고 판단되는 경우에는 관할 시·도지사 또는 시장·군수·구청장으로 하여금 그 축사의 이전비 또는 철거비 등을 산정하게 한 후 농림축산식품부장관에게 지원을 요청하도록 하여야 함.
- 농림축산식품부장관은 시·도지사 또는 시장·군수·구청장으로부터 축사의 이전비 또는 철거비 등의 지원을 요청받으면 그 지원 내용의 적정성과 타당성 등을 검토한 후 이를 지원할 수 있음.

## (4) 퇴비·액비의 이용촉진 및 살포지도

- 시장·군수·구청장이 수립하는 퇴비·액비의 이용촉진계획에 포함되어야 할 사항
  - 퇴비·액비의 이용 확대 방안
  - 퇴비·액비의 생산자와 경작농가의 연계체제를 구축하기 위한 법 제22조제1항에 따른 퇴·액비 유통협의체(이하 “유통협의체”라 한다)의 운영 활성화 방안
  - 퇴비·액비의 사용에 대한 교육·홍보 방안
  - 퇴비·액비의 품질 향상 및 품질 관리 방안
  - 퇴비·액비의 이용촉진을 위한 기술적·재정적 지원 계획
  - 해양에 배출하는 가축분뇨의 감축 방안
- 시장·군수·구청장은 시설설치자등으로부터 지도요청서를 받은 때에는 퇴비·액비를 살포할 토지의 양분 현황, 재배 작목의 양분 수요량 및 퇴비·액비의 성분을 분석한 후 시설설치자등에게 재배 작목별 적정 시비량 및 살포방법 등에 대하여 지도·교육 또는 상담 등을 하여야 함.



### 3) 가축분뇨 공공처리시설 설치 및 운영·관리지침(환경부, 2016.9)

#### (1) 적용범위 및 근거법령

##### 가. 목적

- 가축분뇨공공처리시설을 처리물량에 비해 과도한 용량으로 설치하거나 재활용 배제, 사업추진의 지연 및 부적정한 시설의 준공 등 가축분뇨공공처리시설의 설치·운영 과정에서 발생하는 문제점을 예방하고 운영중인 시설에 대한 유지·관리와 지도·점검 등 사업수행에 필요한 기본적인 사항을 정함.

##### 나. 적용범위

- 「가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률(이하 ‘가축분뇨법’ 이라 한다)」 제2조제9호 및 제24조의 규정에 의하여 설치를 추진하고 있거나 운영 중인 가축분뇨공공처리시설의 관리에 적용하되, 가축분뇨공공처리시설의 설치·개선에 따른 국고보조금 관련사항에 대하여는 「보조금 관리에 관한 법률」을 우선 적용

##### 다. 근거 법령

- 가축분뇨 공공처리시설 설치 및 운영·관리는 가축분뇨법 제3조(국가지방자치단체·축산업자의 책무), 제4조(가축분뇨의 광역처리), 제5조(가축분뇨관리기본계획 등), 제24조(공공처리시설의 설치 등), 제25조(공공처리시설의 운영 등) 등의 근거 법령을 두고 있음.
- 보조금 관리에 관한 법률은 제4조(보조사업을 수행하려는 자의 예산계상신청 등), 제6조(중앙관서의 장의 보조금의 예산요구) 등의 근거 법령을 두고 있음.

##### 라. 설치 기본원칙

- 가축분뇨는 농가에서 최대한 자체 처리토록 하되, 이를 퇴비 또는 액비 등으로 자원화방안을 우선적으로 추진하도록 유도
- 해당 지역에서 발생하는 가축분뇨를 자체 처리만으로는 적정 처리할 수 없는 경우, 지자체는 이를 처리하기 위한 방안을 강구
- 축산현황에 따라 수거와 운반이 편리한 지역으로 선정
- 설치에 따른 민원 발생이나 주변 수계에 미치는 영향 등 환경에 미치는 영향이 최소화될 수 있는 장소 선정
- 사전 예비조사와 주민의견을 충분히 수렴하여 공공처리시설의 사업추진이 지연되거나 공사과정에서 문제가 발생하지 않도록 하여야 함.



- 충분한 기간 동안 공공처리시설의 시험운전을 실시하여 당초설계수질에 맞게 운전되는지, 운영·관리 시 문제가 발생되지 않도록 확인하여 준공 처리

## (2) 가축분뇨 공공처리시설 설치 및 운영·관리 절차

### 가. 설치타당성 조사

- 시장·군수·구청장 또는 농협조합 등은 가축분뇨공공처리시설을 설치하고자 하는 경우 가축분뇨 공공처리시설의 설치 필요성 여부, 설치장소, 처리방법, 처리용량 등에 대한 타당성을 먼저 조사하여야 함.
- 설치타당성조사서에 포함되어야 할 주요사항(가축분뇨법 시행규칙 제19조제2항)
  - 해당 지방자치단체의 일반 현황
  - 축산 현황 및 전망
  - 가축분뇨처리 현황
  - 음식물 등의 폐기물 발생 및 처리 현황(혼합 처리시만 작성)
  - 반입희망 농가 현황
  - 기존 가축분뇨공공처리시설 및 환경기초시설에 관한 사항
  - 가축분뇨공공처리시설의 설치필요성 검토
  - 설치장소에 관한 사항(설치필요성이 인정된 경우에 한정)
  - 처리방식 및 시설용량에 관한 사항
  - 가축분뇨공공처리시설의 효과, 주변에 미치는 영향 분석
  - 시설설치 후 유지관리대책에 관한 사항
  - 소요재원 및 사업비 확보방안
  - 분뇨처리시설 등 관련시설의 현황 및 설치계획
  - 관련법규에 대한 검토

### 나. 국고보조금의 신청

- 시장·군수·구청장·농협조합 또는 시도지사는 가축분뇨공공처리시설이 필요하다고 판단되는 경우에는 지역의 가축사육 규모와 가축분뇨 처리현황에 대한 현장조사 [타당성조사 선(先) 시행] 등을 거쳐 공공처리계획을 수립하고 사업비용 중 일부를 국고로 배정받을 수 있도록 환경부에 사업비 지원을 신청할 수 있음.
- 시장·군수·구청장은 국고보조금 신청서를 작성하여 시도지사에게 제출하여야 하며, 시도지사는 시장·군수·구청장이 제출한 신청서류를 시·도의 중·장기계획 및 환경현황 등과 함께 검토하여



사업별 지원 필요성 여부, 관내 지원의 우선순위, 가축분뇨공공처리시설 시설용량 산정의 적정성 등에 대한 심사의견을 첨부하여 매년 3월20일까지 지방환경관서의 장과 환경부장관에게 제출하여야 함.

#### 다. 사업계획의 변경

- 시장·군수·구청장은 사업계획을 변경하고자 하는 경우에는 변경사유를 기재한 사업계획변경계획서를 시도지사를 경유하여 환경부장관에게 제출하여야 함.

#### 라. 재원의 확보·관리

- 시장·군수·구청장 등은 가축분뇨공공처리시설 설치 및 개선비용 중 일부에 대하여 국고보조 배정을 통보받은 경우에는 가축분뇨공공처리시설 설치사업 이전에 국고보조금 이외의 사업비를 지방비 등으로 확보하여야 함.

**표 3-5 가축분뇨 공공처리시설 설치 및 운영·관리 절차**

타당성 조사 및 검토요청(사·군·구)	○ 설치 필요성 및 시설용량, 처리방법, 설치 지점 등에 대한 조사 실시
↓	
타당성 검토 (지방·유역청)	○ 설치타당성 및 시설용량 검토 ※한국환경공단 검토, 농림축산식품부 검토
↓	
국고보조신청(사·군·구)	○ 사·군·구 → 사·도 → 유역환경청 및 지방환경청 → 환경부
↓	
기본 및 실시설계 (사·군·구)	○ 기본 및 실시설계 실시
↓	
설치승인 신청(사·군·구)	○ 기본 및 실시설계서를 사·도에 제출
↓	
설치승인 심사 (사·도)	○ 시설용량, 처리공법 및 사업비 등을 심사
↓	
재원 협의 (사·도 ↔ 유역·지방환경청)	○ 재원조달 및 사용관련 협의 ※한국환경공단 기술검토 ※총사업비 변경시 유역·지방환경청은 환경부 협의 후 승인
↓	
설치승인(사·도)	○ 설치 승인
↓	
계약 및 공사(사·군·구)	○ 계약, 감독 및 감리 등 실시
↓	
시험가동(시공업체)	○ 3 ~ 6개월 실시
↓	
준 공(사·군·구)	○ 1개월 이상 정상가동 확인 후 준공 (공동 운전)
↓	
정 산 (사·도 ↔ 유역·지방환경청)	○ 국고보조금 및 발생이자 정산 ※한국환경공단 기술검토
↓	
정상운영(사·군·구) 지도·점검(사·도)	○ 적정처리 및 보수 등 유지·관리 ○ 유입대상 축산농가, 수거업자 등 관리



## 4) 가축사육 제한지역

### (1) 환경부

- 환경부의 가축사육제한 지정기준 권고(안)은 주거 밀집 지역의 가축사육제한, 제한구역, 생활환경보호가 필요한 지역, 수질환경보전이 필요한 지역이 있으며, 예외적 허용범위도 있음.

표 3-6 환경부 가축사육 제한지역 권고기준

구 분	세 부 내 용
주거 밀집 지역의 가축사육 제한	• 가축을 사육하는 부지경계까지 직선거리로 개·돼지·닭·오리는 500미터 이내, 젓소는 250미터 이내, 소·말은 100미터 이내의 지역
제한구역	• 상수원보호구역, 특별대책지역 및 그밖에 이에 준하는 수질환경이 필요한 지역, 환경기준 초과지역
생활환경보호가 필요한 지역	• 주거·상업·공업지역, 녹지지역(자연, 생산, 보전)내 밀집주거지역 • 학교환경위생 정화구역, 개발제한구역, 관광지 및 관광특구 지정지역 • 다중이용업소, 자연공원(국립공원, 도립공원, 군립공원)
수질환경보전이 필요한 지역	• 지하수보전지역, 습지보호구역 및 습지주변관리지역, 수변지역
환경기준을 초과한 지역	• 환경기준
예외적 허용 범위	• (소·젓소·말·돼지·개) 5두 이하, (닭·오리) 20수 이하, 실험연구, 의약품 원료, 판매목적 일시 계류 가축, 인공수정 목적으로 일시 계류하는 가축, 법령에 의해 설치된 농수산물 도매시장, 도축장, 도계장, 부화장안에 부설한 계류장의 가축, 지방자치단체장이 필요하다고 인정하는 가축 또는 지역

자료: 환경부, 가축사육제한구역 지정기준 권고안, 2011.10.

### (2) 거제시 (거제시 가축사육 제한에 관한 조례, 2016.07.07. 조례 제1391호)

#### 가. 목적

- 「가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률」 제8조의 규정에 의하여 거제시 지역주민의 생활환경과 수질보전을 위하여 가축사육 제한을 함에 있어 필요한 사항을 규정함을 목적으로 함.

#### 나. 정의

- “가축”이란 「가축 분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률」(이하 “법”이라 한다) 제2조제1호에 따른 소·젓소·돼지·말·양(염소 등 산양을 포함한다)·사슴·개·닭·오리·메추리를 말함.
- “가축사육 제한지역”이란 환경보전을 위하여 지역의 일부 또는 전부를 시장이 지정고시하여 가축사육을 제한하는 지역을 말함.
- “가축사육 제한거리”는 축사부지 경계로부터 최근접 주택의 부지 경계까지의 직선거리를 말함.
- “주거 밀집지역”이란 주택과 주택사이 직선거리가 50미터 이내로 10가구 이상 모여 있는 지

역을 말함.

- “주택”이란 「건축법」에 따른 단독주택과 공동주택을 말하며, 「농어촌정비법」에 따른 빈집은 제외함.
- “공공시설”이란 「도시·군계획시설의 결정·구조 및 설치기준에 관한 규칙」에 따른 공원, 유원지, 학교, 공공청사, 문화시설, 연구시설, 사회복지시설과 「의료법」에 따른 의료기관 및 「건축법」에 따른 종교시설, 교육연구시설, 노유자시설을 말함.

## 다. 가축사육의 제한 등

표 3-7 거제시 가축사육 제한 내용

자치법규	세 부 내 용
거제시 가축사육제한에 관한 조례 제3조(가축사육의 제한 등)	<p>① 법 제8조의 규정에 따른 가축사육의 제한지역은 다음 각 호와 같다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따른 도시지역의 주거지역, 상업지역, 공업지역, 녹지지역 안의 취락지구</li> <li>2. 「수도법」에 따른 상수원 보호구역</li> <li>3. 「환경정책기본법」에 따른 환경기준을 초과한 지역</li> <li>4. 「수산자원관리법」에 따른 수산자원 보호구역</li> <li>5. 「학교보건법」에 따른 학교환경위생정화구역</li> <li>6. 주거 밀집지역 최 근접 인가 부지경계에서 가축을 사육하는 부지경계까지 직선거리로 개는 1,000미터 이내, 닭·오리·메추리·돼지는 600미터 이내, 젓소·소·말·양(염소 등 산양을 포함한다)·사슴은 300미터 이내의 지역</li> </ol> <p>② 제1항 각 호의 어느 하나에 해당하는 지역 안에서 기존에 가축분뇨 처리시설을 갖추고 정상적으로 가축을 사육하는 경우에도 가축사육 제한지역 안에서는 가축분뇨 배출시설의 증설을 할 수 없다.</p> <p>③ 제1항 및 제2항의 규정에도 불구하고 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 그러하지 아니한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 학교 및 시험연구기관 등에서 학습 또는 시험용의 목적으로 사육하는 가축</li> <li>2. 수의사, 가축인공수정사가 진료 및 인공수정 등의 목적으로 설치한 계류장 또는 사육장</li> <li>3. 법령의 규정에 의하여 설치된 농수산물 도매시장, 도축장 및 부화장 내 부설하는 계류장</li> <li>4. 애완용, 방범용으로 사육하는 가축</li> <li>5. 그 밖에 시장이 특히 필요하다고 인정하는 가축</li> </ol>

자료: 거제시 가축사육제한에 관한 조례

## 라. 가축사육 사용자의 의무

- 가축사육자는 주민보건위생에 위해가 없도록 가축 분뇨 등의 처리를 위한 처리시설을 설치하고 악취 및 위생해충 등이 생기지 아니하도록 필요한 조치를 해야 함.





## 2. 관련계획 검토

### 1) 제4차 국가환경종합계획(2015. 12)

- 국가환경종합계획은 향후 20년간의 국가환경정책의 비전과 장기 전략을 제시하는 법정계획 임.
- 계획기간은 2016-2035년(20년) 임.
- 위상과 역할은 범정부 최상위 계획으로 분야별 환경계획, 타 중앙 행정기관·지자체 환경계획에 대한 기본원칙 및 방향제시임.

┃ 그림 3-2 제4차 국가 환경종합계획 비전 및 목표



자료: 제4차 국가 환경종합계획

#### (1) 핵심전략

- 생태가치를 높이는 자연자원 관리
- 고품질 환경서비스 제공
- 건강위해 환경요인의 획기적 저감
- 미래 환경위험 대응능력 강화
- 창의적 저탄소 순환경제의 정착
- 지구환경 보전 선도
- 환경권 실현을 위한 정책기반 조성

**표 3-8 제4차 국가 환경종합계획 환경서비스 기본방향**

구분	내용
지역별 특성을 고려한 환경 서비스 제공	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 환경용량을 고려한 지역별 환경기준 설정               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 행복 및 건강, 쾌적성을 느낄 수 있도록 적극적 설정</li> <li>- 배출총량 및 환경영향을 고려한 오염원 관리</li> </ul> </li> <li>· 지역별 목표에 기반 한 환경관리               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 지역특성 및 오염도 전망 등을 고려</li> <li>- 대기오염 목표농도와 총량관리 대상물질 감축량 등을 지역별로 결정 관리계획 마련</li> <li>- 주요 지류 말단에 목표설정하고 지역별 다양한 현안물질 허용총량을 설정, 점·비점오염원 등 통합관리</li> </ul> </li> </ul>
지역 실정에 맞게 환경관리 체계 개편	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 지역 내 사업장 통합 환경관리</li> <li>· 오염도가 낮은 지역을 청정지역으로 지정·보전하고 생태관광 등과 연계, 친환경자동차·LED 등을 우선 보급·지원</li> </ul>
생활밀착형 환경서비스 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 상수도 음용률 제고               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 독성물질 및 맛·냄새에 취약한 정수장에 고도정수시설 우선 도입</li> </ul> </li> <li>· 생활·사업장 악취관리 개선               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 수용체 중심의 악취기준 도입, 사전 예방적 악취관리를 위한 악취확산 모델링 기법 표준화</li> </ul> </li> <li>· 재활용품 및 폐기물 배출 편의성 제고               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 재활용가능 자원의 선별 효율 제고를 위하여 신규 생활자원 회수센터 확충, 노후시설 현대화</li> </ul> </li> </ul>
환경 친화적 농업·수산·산림자원 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 지역단위 농업환경자원 관리 강화               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 지역단위 양분관리제 실시 및 농경지 양분의 적정 범위 기준 설정</li> <li>- 지자체별로 가축분뇨 퇴·액비는 양분 적정량을 설정. 초과 발생된 가축 분뇨 중 일정량은 고체연료화, 정화처리 등 공공처리 확대 추진</li> <li>- 기업형 개별 농가의 가축 분뇨 정화처리시설에 대한 방류수 수질기준을 단계적으로 강화</li> </ul> </li> </ul>

## 2) 제2차 물환경관리 기본계획(2016. 01)

- 「제2차 물환경관리 기본계획」은 2016년부터 2025년까지 향후 10년 동안 하천·호소 연안 수계 등 우리나라 전 국토에서 펼쳐지는 물환경관리 정책의 목표와 방향을 담은 최상위 계획 임.

### (1) 기본계획의 체계

- 제2차 물환경관리 기본계획의 기간은 2016년에서 2025년까지 임.
- 대상 범위는 하천·호소·연안을 포괄하는 전 국토의 물환경 임.

### (2) 핵심전략

- 건강한 물순환 체계 확립
  - 환경생태유량 확보 제도화
  - 지표수-지하수 통합관리
  - 전 국토의 물 저류·함양 기능 향상
  - 물 재이용 활성화로 대체수자원 확보



- 물 수요 관리 강화
- 관계부처 협업 강화
- 유역통합관리로 깨끗한 물 확보
- 유역통합관리 중심으로 개편
  - 주요 상수원 수질 1등급 달성과 유역계획의 수립
  - 오염총량제가 상수원 수질개선의 핵심수단이 되도록 함
  - 지류·지천 수질개선 강화
  - 농·축산업 분야 오염원 증점관리
  - 경제적 유인책을 활용한 사전예방적 비점오염원 관리
  - 집중관리대상 호소별 수질목표 설정 및 관리
  - 하구 및 하구호 관리를 위한 관계부처 협업
- 수생태계 건강성 제고로 생태계 서비스 증진
  - 수생태계 건강성 평가체계 확립 및 양호(B) 등급 목표 달성
  - 건강성 훼손 하천 원인규명 및 복원 체계 확립
  - 수생태계의 종·횡적 연결성 제고
  - 기후변화에 취약한 수생태계 관리 및 생물다양성 보전
  - 수생태계 서비스 가치 측정 및 정책 활용
  - 수생태계 전문 조사·연구조직 신설
- 안전한 물환경 기반 조성
  - 감시물질 도입 및 수질오염물질 지정·관리 강화
  - TOC 중심의 유기물질 관리 강화
  - 업종특성을 고려한 폐수배출시설 관리
  - 사업장 수질오염의 자율관리기반 마련
  - 수질오염사고 대응능력 강화
  - 통제가능한 수준의 녹조 관리
  - 기후변화 취약시설 관리
- 물환경의 경제·문화적 가치 창출
  - 물환경관리 전문화로 물산업 창출
  - 환경기초시설 자산관리제도 도입
  - 친수활동 안전 확보 및 쾌적함 제고
  - 물문화 체험공간 조성

그림 3-3 제2차 물환경관리 기본계획의 체계



그림 3-4 제2차 물환경관리 기본계획의 핵심체계 및 달성목표

<b>핵심전략 1.</b>	<b>건강한 물순환 체계 확립</b> 불투수면적을 25% 초과 51개 소권역의 지역별 물순환 목표 설정 * 기본계획 5년차 평가 시까지 정량화된 지표 개발·산정하여 국가 목표 설정 <sup>3)</sup>
<b>핵심전략 2.</b>	<b>유역통합관리로 깨끗한 물 확보</b> 주요 상수원의 수질 좋음(Ⅰ) 등급(BOD*·T-P 기준) 달성 * 하천 목표기준에 TOC 도입 시('21년) 기준 변경 검토
<b>핵심전략 3.</b>	<b>수생태계 건강성 제고로 생태계 서비스 증진</b> 전국 수체의 수생태계 건강성 양호(B) 등급 달성
<b>핵심전략 4.</b>	<b>안전한 물환경 기반 조성</b> 산업폐수 유해물질 배출량 10% 저감(2010 ~ 2015년 평균 대비) 4대강 상수원 보의 총인 농도와 남조류세포수 일정 수준 이하 유지
<b>핵심전략 5.</b>	<b>물환경의 경제·문화적 가치 창출</b> 국민 물환경 체감 만족도 80% 이상 달성



### (3) 기반 및 역량강화 전략

- 거버넌스 활성화
- 과학·기술 고도화
- 재정관리 효율화

표 3-9 제2차물환경관리 기본계획 가축분뇨관련

구분	내용
가축분뇨 관리 선진화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 가축분뇨공공처리 시설 확충                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2025년까지 바이오가스화, 가축분뇨 질소·인 회수, 고체연료 제조 등 자원화 시설 개선 중심</li> </ul> </li> <li>• 개별 축산 농가의 가축분뇨 방류수에 대한 관리를 단계적 강화</li> <li>• 비점오염원의 주요원인이 되는 가축(돼지)분뇨처리를 위해 15%인 공공처리시설을 50%까지 확대 설치</li> </ul>
통제가능한 수준의 녹조관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사전 예방적 녹조 관리방안 추진                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 녹조가 자주 발생하는 수체의 농·축산업 분야의 비점오염원을 저감하는 방안 추진 하고 가축분뇨·농촌비점관리 강화</li> </ul> </li> </ul>
모니터링 고도화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 비점오염물질 및 퇴적물 측정망 개선                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 비점오염물질 측정과 함께 퇴적물 관리를 위한 측정망을 대폭 확충</li> </ul> </li> </ul>
물환경 통합의사결정 체계구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 가축분뇨 전자인계시스템                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 분뇨배출량의 자동계량, 수집운반 관정의 중량변동, 액비살포 적정여부 등을 확인하기 위한 분뇨 수집·운반차량에 위성항법장치(GPS), 중량계, 영상장치</li> <li>- 새울행정정보시스템, 국가동물방역통합시스템(KAHIS), 농림사업정보시스템(AGRIX) 등과 연계 정보 공유</li> </ul> </li> </ul>
재정관리 효율화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 투자우선순위 정립                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 향후 10년간 중요도가 증가할 것으로 예상되는 오염우심지역 통합 집중식 지원</li> <li>- 노후화된 환경기초시설 유지·보수, 비점오염원 관리, 농·축산업 관리 강화(토양 영양물질, 가축분뇨)</li> <li>- 전국수체의 수생태계 건강성 확보 등에 대한 재정투자를 점차 증가</li> </ul> </li> </ul>

### 3) 거제도 중권역 물환경관리 계획(2011-2015년)

- 낙동강유역환경청은 ‘풍부한 수자원·깨끗한 생태 환경이 함께하는 물환경 조성’을 목표로 **표 3-10과 같이 6개 분야의 대책을 수립함.**

**표 3-10 거제도 중권역 물환경 관리계획 주요내용**

구분	내용
생태적 건강한 물환경 조성	• 생태하천조성(아주천, 정량천) 수 생태 건강성 복원사업 추진
연안 및 하구지역 물환경 관리강화	• 연안 및 하구에서의 수 생태 건강성을 위한 대책 필요(하천이 해안으로 유입되는 연안하천의 특성) • 습지 및 갯벌조성(육상 오염원으로부터 수질 및 생태계를 보호)
수질오염총량관리제 시행 및 정착	• 육상에서 하천에 대하여 조점이 맞추어져 있음 • 연안오염총량관리제 확대실시, 연안에 유입되는 하천유역 중심(환경기초 시설 확충 및 비점오염원 관리 구축)
비점오염원 관리 및 처리효율 개선	• 유역 내 비점오염원 저감시설 설치 • 도시 및 농촌지역에서 초기 우수 유출수 및 CSO <sub>5</sub> 저감방안 수립 • 비점오염원 실태조사, 비점오염 부하량 모니터링 사업수행
물 순환 개선 및 수요관리 강화	• 주요하천을 중심으로 환경기초시설 및 농업용 저수지를 활용, 하천유지 용수 확보 및 방안 마련
환경기초시설 투자 합리화 및 효율 증대	• 유역 내 발생하는 오염물질에 환경기초시설의 확충(환경기초시설의 고도화, 마을하수도의 확충, 방류수 수질개선, 마을하수도 정비, 산업체 폐수 발생량 모니터링)

자료: 낙동강유역환경청, 거제도 중권역 물환경 관리계획(2011-2015), 2011

- 농촌지역에서 발생하는 비점오염원(영양염류, 퇴적물, 가축폐기물, 염분 및 농약)으로 인한 유역 내 소규모 하천의 수질이 악화됨에 따라 관리방안을 수립하고 연계방안을 제시함.

**표 3-11 농업지역 비점오염원 관리(연계제안)**

구분	내용
식생조성	토양을 안정화하여 침전물로부터 손실을 불이기 위해 나무, 넝쿨, 풀 또는 콩과식물 등을 심는 것(목재생산을 위한 나무심기는 포함되지 않음)
침식 저류조	저장시설, 도랑, 수로, 우회로, 하천용량 보전과 하부지역의 침전억제 및 실트, 모래, 자갈의 침전과 저장을 통해 오염을 줄이기 위해 수로를 가로질러 또는 다른 적합한 위치에 시공하는 댐
초지여과대 조성	강우유출수가 흐르는 동안 퇴적물을 여과하기 위해 조성된 또는 훼손되지 않은 식생대를 말하며 침식과 영양물질을 감소시켜 하천의 수질개선을 위해 사용함
환경농업의 도입	비료의 적정 사용 및 시비의 개선, 재배법의 개선, 농약의 적정관리등과 같이 비점오염원의 원인이 될 수 있는 비료 및 시약에 대한 적정 관리 정책을 시행하여 환경농업이 이루어지도록 계도함

자료: 낙동강유역환경청, 거제도 중권역 물환경 관리계획(2011-2015), 2011



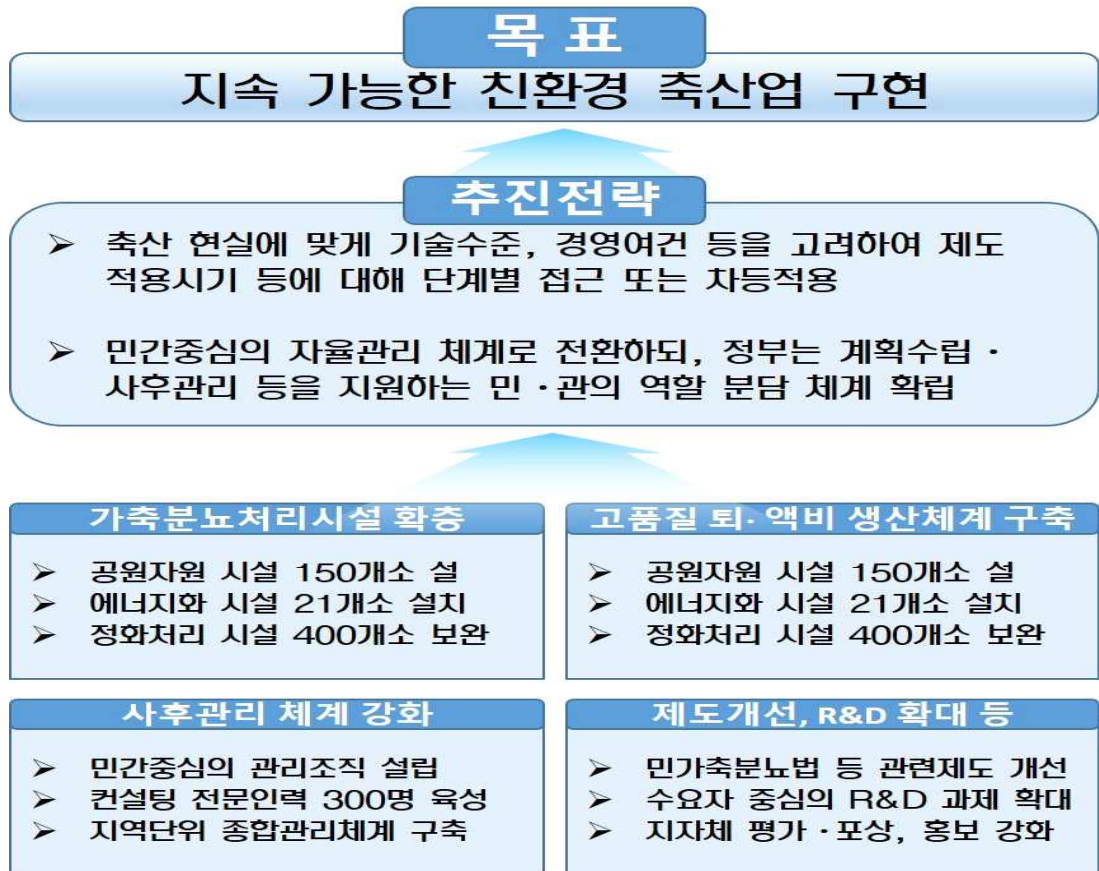
#### 4) 가축분뇨 자원화 중장기 대책(농림축산식품부, 2013.04.29.)

##### (1) 배경

- 지속 가능한 친환경 축산업 구현을 위한 자연 순환 농업 기반 구축 필요
  - 가축분뇨 해양배출 금지(12.1.1), 환경규제 강화 등에 따라 자원화 시설 확충, 작목별 맞춤형 고품질 퇴·액비 생산·유통·관리체계 구축
- 현장 중심의 효율적인 가축분뇨 처리 지원체계 구축 필요
  - 민간 중심의 자율 관리체계 구축 및 이행실태 사후관리 강화
  - 일선 현장에 맞도록 관련 법령 등 제도개선 및 사업지침 보완

##### (2) 주요대책

┃그림 3-5 가축분뇨 자원화 중장기 대책 목표 및 전략



자료: 가축분뇨 자원화 중장기 대책

##### 가. 가축분뇨 처리시설 확충

###### ○ 목표

- 공동자원화시설 및 에너지시설 확충(자원화율 91%, 공동자원화율 17%)
- 고품질 퇴·액비 생산·유통시설 확대, 노후시설 개보수, 개별농가 정화시설 보완을 통한 가축

분뇨 적정처리 체계 구축

- 지역별 분뇨발생량 등을 고려 가축분뇨처리시설 설치(친환경 농업과 연계할 수 있는 자원화시설 중점 지원)

표 3-12 가축분뇨 처리형태 전환방향

연도	별생량 (천톤)	가축분뇨 처리실태						기타
		개별처리		공동·공공처리				
		자원화	정화	자원화	에너지화	민간퇴비	공공처리	
2012	46,489	38,038	1,999	1,620	21	2,600	2,211	1,043

↓

2017(전망)	46,000	33,907	800	4,500	441	2,990	2,350	1,012
----------	--------	--------	-----	-------	-----	-------	-------	-------

2012년 공동자원화 54개소 \* 100톤 \* 300일, 에너지화 1개소 \* 70톤 \* 300일, 공공처리시설 80개소, 민간퇴비장 320개소  
 2017년 공동자원화 150개소 \* 100톤 \* 300일, 에너지화 21개소 \* 70톤 \* 300일, 공공처리시설 100개소, 민간퇴비장 320개소

#### ○ 공동자원화(퇴·액비)시설

- 선, 지역별 가축분뇨 적정처리에 필요한 시설 확충 → 후 가동율 및 품질 향상을 위한 사후관리 집중
- ‘17년까지 총 150개소를 설치하여 연간 약 450만톤의 가축분뇨를 비료로 사용할 수 있는 처리기반 구축
- 자율검사 체계를 구축하기 위해 부속도 판정기 및 성분분석기 비치 의무화, 매일 저장조 액비 검사 실시 등 품질관리 강화

#### ○ 에너지화시설

- ‘17년까지 총 21개소를 설치하여 연간 약 44만톤의 가축분뇨를 처리한 후, 약 84백만kW 전기 생산·활용(4인 가구 기준으로 약 23천호가 1년간 사용할 수 있는 전기량)
- 지역단위 가축분뇨 및 농산부산물을 활용한 바이오매스 청정에너지 통합관리시스템 구축을 통해 자연순환농업 확대
- 에너지화 후 남은 소화액의 표준 시비처방 방안 마련(‘15년)

#### ○ 액비유통센터

- ‘17년까지 한시적으로 지원하고, ‘18년부터는 공동자원화시설로 통합하여 운영함으로써 품질 향상 도모
- ‘17년까지 총 287개소를 설치하여 연간 약 248만톤의 액비를 농경지 등에 살포할 수 있는 유통체계 기반 구축(사업량(누계): (‘12) 162개소 → (‘13) 177개소 → (‘17) 287개소)
- 지역별 가축분뇨 자원화 거점시설 육성을 위한 연구용역 등을 통해 공동자원화시설과 연계할 수 있는 대안 마련(‘14년)





○ 개별농가 정화시설

- 정화시설 보안을 위한 예산 확보(농식품부) 및 강화된 방류기준에 적합한 표준시설 및 운영방안 개발(환경부)
- 축사시설현대화사업에 정화시설 지원항목 신설 또는 가축분뇨처리사업에 정화시설 지원항목 신설 병행 추진(연도별 소요액(억원): ( '13) 300 → ( '14) 200 → ( '15) 200 → ( '16) 200)
- 정화처리시설 전문업체 계약 의무화, 단계별 전문가 평가 및 사후관리 강화를 위한 컨설팅 또는 표준모델 개발 등

○ 노후시설 개보수 등

- '14년부터 노후시설 개보수 수요를 파악하여 예산을 확보하고, 사업시행지침서에 반영하여 지원
- 내구년수가 경과한 시설 및 장비에 대한 일제조사를 실시하여 안정적인 시설관리를 위한 노후화시설 지원방안 마련( '13년)
- 기존 처리시설의 가동율을 10% 향상(850톤/일)함으로써 연간 225천톤의 가축분뇨를 처리할 수 있도록 지도 강화
- '17년부터 신규시설 지원은 단계적으로 축소하고, 기존 시설 개보수 및 장비

나. 고품질 퇴·액비 생산체계 구축

표 3-13 가축분뇨 고품질 퇴·액비 생산체계구축 세부내역

구분	추진배경	추진현황	추진계획
비료생산업 등록 의무화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 퇴비는 대부분 비료생산업 등록 후, 판매되고 있으나, 액비는 비료생산업 등록을 하지 않고 단순 처리·살포하는 수준</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 가축분뇨법에 따라 재활용 신고 후, 축산농가에서 분뇨를 수거 또는 자체 액비를 생산하여 농경지 등에 살포</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• '17년부터 액비 유통센터는 비료관리법에 따른 비료생산업 등록 의무화</li> <li>• 공동자원화시설 등에서 검사할 수 있는 자율검사 체계로 전환</li> </ul>
시비처방 제도화 및 개선	<ul style="list-style-type: none"> <li>• '03년부터 액비 살포비 지원대상자 등에 대해 농업기술센터의 시비 처방서에 따라 농경지 등에 액비를 살포하도록 의무화 시행</li> <li>• 개별농가에 대한 기준은 없어 부속이 미흡한 액비 유통</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 축산농가에 대한 교육·홍보 등을 통해 액비에 대한 인식전환</li> <li>• 모든 농가에 대해 시비처방 의무화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• '17년부터 전체 액비생산 농가를 대상으로 시비처방을 받은 후 액비를 농경지 등에 살포하도록 의무화</li> <li>• 공동자원화시설에 대한 비료생산업 등록 의무화 이후, 농업기술센터의 시비처방서 발급업무를 개별농가로 전환</li> </ul>
액비 수요처 확대	<ul style="list-style-type: none"> <li>• '공동자원화시설은 지속적으로 확대되고 있으나, 액비 수요처는 정체되고 있어 신규 또는 기존 수요처 확대 시급</li> </ul>	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 농가 교육·홍보 강화, 관련 법령 개정 등 개선</li> <li>• 도시형 배란다 농장 수요처(기능성 액비) 개발·보급, 분뇨 사용 농산물 판매망 구축, 새해 영농교육 등을 통한 홍보 강화</li> </ul>

### 다. 가축분뇨 사후관리 체계개선

표 3-14 가축분뇨 사후관리 체계개선 세부내역

구분	추진배경	추진현황	추진계획
전문 관리 기구 설립	<ul style="list-style-type: none"> <li>개별농가 처리기술 미흡, 지자체 공무원으로 개별 농가에 대한 교육 및 점검의 한계로 인해 관리 소홀</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>사업대상자 사전 컨설팅, 사업평가, 연구 및 기술 개발 지원, 교육·홍보, 사후관리 업무 등 분뇨 관련 업무 수행</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>민간조직 설립 방안 마련</li> <li>가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률 개정, 특수 법인 설립 및 예산 지원 근거 마련</li> </ul>
통합 관리 체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>지역단위 가축분뇨 발생량 및 처리방법 등 기본계획을 수립 하고, 이를 활용하여 전국단위 통합 관리체계 구축 필요</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>가축분뇨법에 따라 시·도(시·군)는 관할구역 안의 가축분뇨의 관리에 관한 기본계획을 수립하도록 규정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>지역별 가축분뇨관리 기본 계획수립 및 전산관리(Agrix)로 지자체 업무 부담을 최소화 할 수 있는 방안 마련</li> </ul>
전문가 육성	<ul style="list-style-type: none"> <li>공동자원화시설 운영자(약 100명) 등에 대해 기초교육을 의무화 하여 개별시설에 대한 기본관리가 이루어질 수 있도록 제도화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>'17년까지 가축분뇨 컨설팅 300명을 육성, 공동자원화 및 개별시설 설치 또는 운영 컨설팅 지원</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>'16년부터 가축분뇨 컨설팅지원사업을 통해 가축분뇨 적정 처리 및 컨설팅트 활용 확대</li> <li>컨설팅 비용은 수요자 부담을 원칙, 정착 시까지 정부에서 일부 지원</li> </ul>

### 라. 제도개선, R&D 확대, 평가·포상 등

표 3-15 가축분뇨 제도개선, R&D 확대, 평가·포상 등 세부내역

구분	추진배경	추진현황	추진계획
제도 개선	<ul style="list-style-type: none"> <li>비료공정규격에 맞지 않는 기준 삭제, 부숙도 판정 추가 및 N·P·K 성분함량 조정 등을 통해 고품질 액비 생산 유도</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>'친환경농자재의 종류와 사용조건' 및 '친환경유기농자재 목록공시 기준 및 품질규격' 등 개정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일선 현장 가축분뇨처리시설의 원활한 지원이 이루어질 수 있도록 제도개선 보완</li> <li>에너지화시설 유입비율 조정 및 품목 다변화, 공동자원화시설 분산 설치 방안, 개별농가 적정처리 지도·점검 강화 등</li> </ul>
R & D 확대	<ul style="list-style-type: none"> <li>가축분뇨 고품질 자원화와 현장 핵심기술 및 유통체계 활성화 위한 제도 개선</li> <li>지역단위 자원순환 통합관리 및 자원순환 모델 구축</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>고품질 자원화를 위한 가축분뇨내 환경저해물질(항생제, 병원균, 중금속 물질 등) 등 함유 현황 조사 및 제어 기술 개발</li> <li>지자체별 공동자원화, 공공처리, 액비유통센터 및 개별농가 가축분뇨 자원순환 통합관리 모델 개발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>공동자원화를 확대 등 국정목표 달성을 위해 농진청과 함께 '가축분뇨 자원연구 사업단'을 구성, 집중투자(230억원)</li> <li>자원화 촉진을 위해 부처간 역할 분담과 협력을 통해 투자 효율성을 제고하고 전주기에 걸친 종합적 연구개발 지원</li> </ul>
전자인계 제도 도입	<ul style="list-style-type: none"> <li>가축분뇨 배출, 수집·운반, 처리 및 재활용 사업장 처리과정 등을 투명하게 관리할 수 있는 정보시스템 구축</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>전자인자 관리시스템 개발 및 장비 구축을 통해 가축분뇨의 전 과정을 일괄 관리</li> <li>가축분뇨 통합관리를 위한 중앙시스템 구축, 가축분뇨 인계·인수 및 액비살포 정보 등 수신 취합 활용 프로그램 개발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>충분한 시범운영 기간을 거쳐 문제점 보완 후, 전국으로 확대</li> </ul>
지자체 평가·보상 및 홍보 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>지자체의 가축분뇨 자원화에 대한 적극적인 참여를 유도하기 위해 시·도 및 시·군 가축분뇨 시책 평가 필요</li> <li>소비자 또는 경중농가 중심의 홍보를 통해 가축분뇨의 이미지 제고 중점 추진</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>시·도 및 시·군별 '가축분뇨관리 기본계획'에 따라 가축분뇨 발생량 대비 자원화율이 확대될 수 있도록 유도</li> <li>주요 홍보 대상별 눈높이에 맞는 맞춤형 홍보전략 수립</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>지역단위 가축분뇨 정책 우수 사례를 발굴, 홍보 공유 등 중앙과 지방간 소통 강화</li> <li>홍보·교육 예산을 지속적으로 확대하여 효율적인 홍보가 될 수 있도록 대응</li> </ul>



## 5) 경상남도 가축분뇨관리 기본계획

### (1) 추진전략

#### 가. 기본방침

- 축산농가 등 가축분뇨 관련업체 관리 강화 및 퇴비·액비 관리 강화
- 지역 내 가축사육 현황 등을 고려한 가축분뇨공공처리(자원화, 에너지화)시설 확충
- 공공처리시설과 판매망을 연계, 가축분뇨의 수거 및 자원화, 퇴비·액비의 유통관리를 포함하는 관리체계 구축
- 축산환경관리원을 활용한 지도·교육, 환경친화적 축산농가 지원
- 축종별 사육 및 가축분뇨의 현황·예측·처리계획 수립
- 가축분뇨실태조사를 통한 가축분뇨의 효율적 관리체계 구축
- 가축분뇨로 인한 악취저감 방안 마련

#### 나. 기본계획의 목표, 추진전략, 주요 추진 과제

계획 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기본목표 : 가축사육제한, 발생량 저감, 가축분뇨 자원화, 정화처리 등으로 환경오염을 방지함으로써 환경과 조화되는 지속가능한 축산업의 발전 및 국민건강의 향상에 이바지</li> <li>○ 실행목표 : 가축분뇨의 관리단계별 효과적인 관리체계 구축</li> </ul>				
추진 전략	가축분뇨 발생량 저감 및 친환경사육환경 조성	+	바이오 에너지화, 퇴.액비 등 자원화 촉진	=>	자원화, 수질오염 및 악취예방
주요 추진	발 생 · 보 관 · 단 계	<p style="text-align: center;">&lt;발생량 저감&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◇사양관리를 통한 발생량 저감</li> <li>◇고효율 처리수를 세척수로 활용</li> <li>◇친환경 가축분뇨 관리 정보시스템 구축</li> <li>◇수질오염·악취 민감지역 가축사육 제한</li> <li>· 축사이전 또는 폐쇄 조치</li> <li>· 과학적 사육제한 시행</li> </ul>	<p style="text-align: center;">&lt;악취 예방&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◇액비저장시설의 관리</li> <li>◇축사시설 개선</li> <li>◇잔반 배출시설 악취 예방</li> <li>◇악취 예방 컨설팅 및 교육</li> </ul> <p style="text-align: center;">&lt;비점오염물질 저감&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◇축사의 비점오염물질 저감</li> <li>◇공공처리율 확대</li> <li>◇최적관리기법(최적영농기법) 적용</li> </ul>	<p style="text-align: center;">&lt;실태조사&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◇지목이 임인 과수원 액비 살포 시범사업에 따른 수계 영향 실태조사</li> <li>◇축사 형태별 발생량 원단위 조사</li> <li>◇한센인 정착촌 가축분뇨 관리 실태조사</li> <li>◇농지유출비 및 액비살포지 시비처방서 활용</li> </ul>	

과제	수집 운반 단계	◇정보상시이용체계 구축  <악취 예방> ◇방치 또는 유출 분뇨 긴급 수거 ◇수거·운반 단계 악취 예방	◇비점오염물질 유출률 저감 방안(인공습지 등)  <전자인계관리시스템> ◇ 전자인계관리시스템 운영	를 및 농경지 양분관리 실태조사 ◇잔반 사료화 축산 농가 현황 및 악취 발생 실태조사 ◇사육제한 제도 실효성 및 무허가 축사 실태조사
	처리 단계	<자원화> ◇공공처리율 확대 ◇경남형 친환경에너지타운 추진 <자원 유통> ◇퇴액비실폐 유통시스템 구축 ◇퇴액비유통센터 운영 ◇순환자원정보센터 등 활용 지역 간 수급 불균형 해소 <퇴액비 수요처 개발> ◇과수원(지목이 '암'인 경우) ◇바이오순환림 가축분뇨재 활용자원투입 ⇒ 톱밥 수분조절재로 축사 선순환	<퇴액비 수요처 관리> ◇시비처방서를 활용한 농경지 양분 과잉 억제 ◇퇴액비 공급 농경지 비점 오염물질 유출 저감 <정화처리> ◇공공처리 역량 유지 ◇정화슬러지 자원화 연계처리	<실태조사> ◇수거·운반 과정 수질 오염 및 악취 영향 실태조사  <악취 예방> ◇개별처리시설 악취 예방 ◇공공처리 시설 악취예방 ◇자원화 시설 악취예방 <지도·점검> ◇축산농가 지도·점검 ◇공공·공동처리시설 기술진단·점검 ◇친환경 가축분뇨 컨설턴트 육성 및 운영 <실태조사> ◇공동 자원화 시설 및 개별 자원화 등 자원화 역량 강화를 위한 실태조사 ◇가축분뇨 처리수, 퇴비, 액비에 대한 항생제 및 GMO 함유량 실태조사
기대효과	◇ 수계 유입 가축분뇨기인 오염물질 저감 및 이로 인한 생활환경 개선으로 국민의 건강 보호 및 삶의 질 향상 ◇ 환경친화적인 자원순환으로 지속가능한 발전 실현			

#### 다. 계획지표

- 수계로 배출되는 가축분뇨 기인 오염물질의 저감 성과 등을 계획지표로 설정 함.
- 경상남도 수질오염 총량기본계획상의 가축분뇨 기인 오염물질량 산정치를 계획지표로 설정 함.
  - 가축분뇨 사육두수, 원단위에 대한 통계·적용 실정상 가축분뇨 부하량을 본 기본계획에서 목표 지표화 하는 것은 시기상조로 판단되어 경상남도 수질오염 총량기본계획상의 가축분뇨 기인 오염물질량 산정치를 계획지표로 설정하였음.
- 슬러지 관리율은 정보처리시스템의 많은 미세 지표 중의 하나에 해당하는 지표이므로 가축분뇨 관리에 정보처리시스템을 활용하는 축산농가 비율을 지표로 설정 함.



표 3-16 가축분뇨관리 기본계획지표

구분	2015년	2019년	2022년	2025년	
· 컨설팅 이용 축산농가 비율(%) - 허가, 신고 규모 축산농가	0	100	100	100	
· 실태조사 계획 집행률(%)	0	100	100	100	
· 친환경 가축분뇨 관리 정보시스템 이용 축산농가 비율 (%)(허가, 신고 규모)	0	100	100	100	
· 가축분뇨 기인 총인의 비점오염 부하 기여율(경상남도 수질오염 총량관리 기본계획의 산출 방법에 따른 배출 부하량 기준) - 처리수 세정수 재활용 - 공공처리시설 확충 - 비점저감시설 확충	기여율 전망치 (%)	38.5	40.5	42.0	43.5
	기여율 목표치 (%)	38.5	32.4	27.3	21.8
	저감률 (%)	0	20	35	50
· 가축분뇨 악취 민원 발생 건수	건수(건)	622	500	400	100
	저감률 (%)	0	20	36	84

## (2) 단계별 가축분뇨 발생량 전망

- 시·군별로 예측을 실시하고, 과도하게 예측되는 방법을 제외한 후 평균치를 산정하여 이를 전망치로 하였음. 그 결과 젓소의 사육두수는 상당히 감소하는 것으로 전망되었고 한우 및 가금류의 경우는 약간 증가하는 것으로 나타났음.

표 3-17 사육두수 전망

(단위 : 마리)

년도	돼지	한우	젓소	말	사슴	양	개	닭, 오리
2016	1,135,612	288,192	25,062	849	3,504	26,001	63,253	14,280,594
2017	1,128,534	292,919	24,012	924	3,247	23,842	58,487	14,568,820
2018	1,121,939	297,736	22,999	998	3,016	21,887	54,083	14,867,652
2019	1,115,788	302,648	22,018	1,072	2,805	20,106	50,001	15,176,712
2020	1,110,054	307,659	21,072	1,148	2,613	18,484	46,200	15,495,782
2021	1,104,702	312,765	20,153	1,222	2,438	17,002	42,647	15,824,715
2022	1,099,715	317,977	19,261	1,298	2,275	15,643	39,317	16,163,476
2023	1,095,069	323,300	18,394	1,372	2,133	14,396	36,182	16,512,087
2024	1,090,749	328,732	17,552	1,449	1,995	13,251	33,224	16,870,636
2025	1,086,737	334,281	16,729	1,523	1,866	12,190	30,418	17,239,252

- 가축분뇨 발생량 전망은 시·군별 축종별 사육두수 전망치에 분뇨 발생 원단위를 적용하여 산정하였음. 가축분뇨 발생량은 매년 조금씩 증가하여 2025년에는 2015년 대비 6.2% 증가한 12,648.8m<sup>3</sup>/일이 발생할 것으로 전망됨

**표 3-18 가축분뇨 발생량 전망**

 (단위 : m<sup>3</sup>/일)

년도	계	돼지	한우	젓소	말	사슴	양	개	닭, 오리
2016	12,328.5	5,791.6	3,948.2	944.8	11.6	7.4	18.2	105.7	1,500.9
2017	12,338.9	5,755.5	4,013.0	905.3	12.7	6.8	16.7	97.8	1,531.2
2018	12,356.3	5,721.9	4,079.0	867.1	13.7	6.3	15.3	90.4	1,562.6
2019	12,380.2	5,690.5	4,146.3	830.1	14.7	5.9	14.1	83.6	1,595.1
2020	12,410.6	5,661.3	4,214.9	794.4	15.7	5.5	12.9	77.2	1,628.6
2021	12,446.9	5,634.0	4,284.9	759.8	16.7	5.1	11.9	71.3	1,663.2
2022	12,489.0	5,608.5	4,356.3	726.1	17.8	4.8	11.0	65.8	1,698.8
2023	12,536.8	5,584.9	4,429.2	693.5	18.8	4.5	10.1	60.5	1,735.4
2024	12,590.2	5,562.8	4,503.6	661.7	19.9	4.2	9.3	55.6	1,773.1
2025	12,648.8 (6.2)	5,542.4 (-4.5)	4,579.6 (24.9)	630.7 (-38.7)	20.9 (95.0)	3.9 (-12.9)	8.5 (-60.3)	50.9 (-46.5)	1,811.8 (41.5)

**표 3-19 지역별 가축분뇨 발생량 전망**

 (단위 : m<sup>3</sup>/년)

지역	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
계	3,230,030	3,215,152	3,202,301	3,191,398	3,182,165	2,874,610	2,868,615	2,864,097	3,160,951
창원	166,606	159,283	152,168	145,239	138,483	131,890	125,442	119,136	112,964
진주	281,437	285,932	290,522	295,231	300,023	304,925	309,927	315,042	320,274
통영	14,328	13,202	12,175	11,223	10,343	9,528	8,773	8,073	7,412
사천	204,222	205,333	206,567	207,888	209,309	210,811	212,402	214,052	215,786
김해	463,893	453,304	443,144	433,391	424,014	414,991	406,333	398,000	389,991
밀양	401,042	411,936	422,839	433,746	444,665	455,607	466,564	477,544	488,535
거제	57,779	57,703	57,658	57,632	57,630	57,645	57,683	57,741	57,811
양산	229,657	221,055	212,618	204,377	196,299	188,389	180,637	173,026	165,544
의령	141,148	138,224	135,475	132,897	130,426	128,096	125,860	123,741	121,677
함안	319,484	319,904	320,348	320,849	321,384	21,967	22,579	23,238	323,943
창녕	492,654	498,149	503,787	509,597	515,532	521,626	527,868	534,255	540,791
고성	342,952	339,911	336,919	333,974	331,083	328,226	325,421	322,665	319,938
남해	114,828	111,216	108,081	105,354	102,974	100,909	99,126	97,584	96,285

- 분뇨 발생량 산정에 적용된 배출원단위는 소, 말, 젓소, 돼지, 닭의 경우에는 환경부의 「2008 배출원단위 조사결과」(수생태보전과-869)를 적용 하였으며, 양·사슴, 개는 국립환경과학원의 「수질오염총량관리기술지침」을 적용하였음.



표 3-20 축종별 배출원단위

축종별(단위)	환경부고시( '99)				'08 배출원단위 조사결과			
	분	노	세정수	계(a)	분	노	세정수	계(b)
소말(1/두일)	10.1	4.5	0	14.6	8.0	5.7	0	13.7
젖소(1/두일)	24.6	11.0	10	45.6	19.2	10.9	7.6	37.7
돼지(1/두일)	1.6	2.6	4.4	8.6	0.87	1.74	2.49	5.1
닭	산란계 (1/1,000수일)	미 고시			124.7			124.7
	육계 (1/1,000수일)	미 고시			85.5			85.5

표 3-21 축종별 발생유량

(단위: m<sup>3</sup>/두/일)

구분	양·사슴	개
합계	0.007	0.0011
폐수발생량	0.005	0.008
고형물발생량	0.002	0.003

### (3) 가축분뇨처리 계획

- 2025년 공공처리율 50% 달성을 목표로 설정
- 자가처리중 정화 처리 후 배출되는 양과 액비로 생산되는 양은 전량 공공처리 및 축사 내 세척수 등으로 재활용토록 목표를 설정
- 공공처리의 방식은 기존 정화처리 방식 외에는 바이오가스, 고형연료화 등으로 에너지화 처리 방식 위주로 경남 농경지에 수용 가능한 퇴비·액비에 근접해 갈 수 있도록 계획을 수립

표 3-22 공공처리율 50% 달성을 위한 지역별 공공처리시설 신설 필요량

(단위 : m<sup>3</sup>/일)

지역	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년
창원	0	0	0	0	0	0	0	0	0
진주	0	0	75	0	0	75	0	0	0
통영	0	0	0	0	0	0	0	0	0
사천	0	0	75	0	0	0	0	0	0
김해	0	0	0	0	0	0	0	0	0
밀양	0	0	0	0	0	38	0	0	75
거제	0	0	38	0	0	0	0	0	38
양산	0	0	0	0	0	0	0	0	0
의령	0	0	0	0	0	0	0	0	0
함안	0	0	0	0	0	75	0	0	0
창녕	0	0	38	0	0	75	0	0	75
고성	0	0	150	0	0	38	0	0	0
남해	0	0	0	0	0	0	0	0	38

**표 3-23 처리방법별 가축분뇨 처리계획**

 (단위: m<sup>3</sup>/일, %)

연도	계	자가 처리					위탁처리					공공처리율 (공공+공동)	
		소계	정화	퇴비	액비	기타	소계	공공	공동	재활용	처리업		기타
2015	11,914.3	9,301.2	1,014.5	7,232.4	1,054.3	0.0	2,613.1	907.4	581.9	1,120.5	3.3	0.0	12.5
2016	12,328.5	8,799.7	945.6	6,868.2	985.9	0.0	3,528.8	1,458.0	947.0	1,120.5	3.3	0.0	19.5
2017	12,338.9	8,810.1	959.1	6,854.6	996.4	0.0	3,528.8	1,458.0	947.0	1,120.5	3.3	0.0	19.5
2018	12,356.3	8,827.5	972.9	6,847.1	1,007.5	0.0	3,528.8	1,458.0	947.0	1,120.5	3.3	0.0	19.5
2019	11,865.2	8,368.4	852.6	6,672.9	842.8	0.0	3,496.8	1,426.0	947.0	1,120.5	3.3	0.0	20.0
2020	11,744.6	8,271.9	833.8	6,618.4	819.6	0.0	3,472.7	1,401.9	947.0	1,120.5	3.3	0.0	20.0
2021	11,631.1	8,181.1	814.6	6,569.8	796.7	0.0	3,450.0	1,379.2	947.0	1,120.5	3.3	0.0	20.0
2022	11,473.9	6,907.9	664.0	5,604.1	639.8	0.0	4,566.0	2,495.2	947.0	1,120.5	3.3	0.0	30.0
2023	10,516.0	6,239.6	483.1	5,316.0	440.6	0.0	4,276.4	2,207.5	947.0	1,118.5	3.3	0.0	30.0
2024	9,066.9	5,227.4	201.7	4,888.9	136.9	0.0	3,839.5	1,772.8	947.0	1,116.3	3.3	0.0	30.0
2025	7,633.4	2,702.5	0.0	2,702.5	0.0	0.0	4,931.0	2,869.5	947.0	1,111.2	3.3	0.0	50.0

**가. 가축분뇨 수거·운반계획**

## ○ 수거·운반

- 공공처리율을 확대함에 따라 수거·운반량은 2015년 2,613.1톤/일에서 2025년에는 4,931.0톤/일로 증가할 것으로 전망
- 수거·운반량은 축사의 형식, 폐수처리 방식, 자원화 방식 등에 따라 본 전망치와는 상당한 차이를 보일 수 있으므로 이를 감안한 계획 수립이 요구됨.
- 수거·운반 장비는 거의 대부분 수거·운반 업체를 활용하고 있는 실정이므로 별도의 장비 확보 계획은 요하지 않음.

**표 3-24 가축분뇨 수거·운반량 및 수거·운반률 전망**

년도	수거운반량(톤/일)					총발생량 (톤/일)	수거운반율 (%)
	소계	공공	공동	재활용	처리업		
2015년	2,613.1	907.4	581.9	1,120.5	3.3	11,914.3	21.9
2019년	3,496.8	1,426.0	947.0	1,120.5	3.3	11,865.2	29.5
2022년	4,566.0	2,495.2	947.0	1,120.5	3.3	11,473.9	39.8
2025년	4,931.0	2,869.5	947.0	1,111.2	3.3	7,633.4	64.6

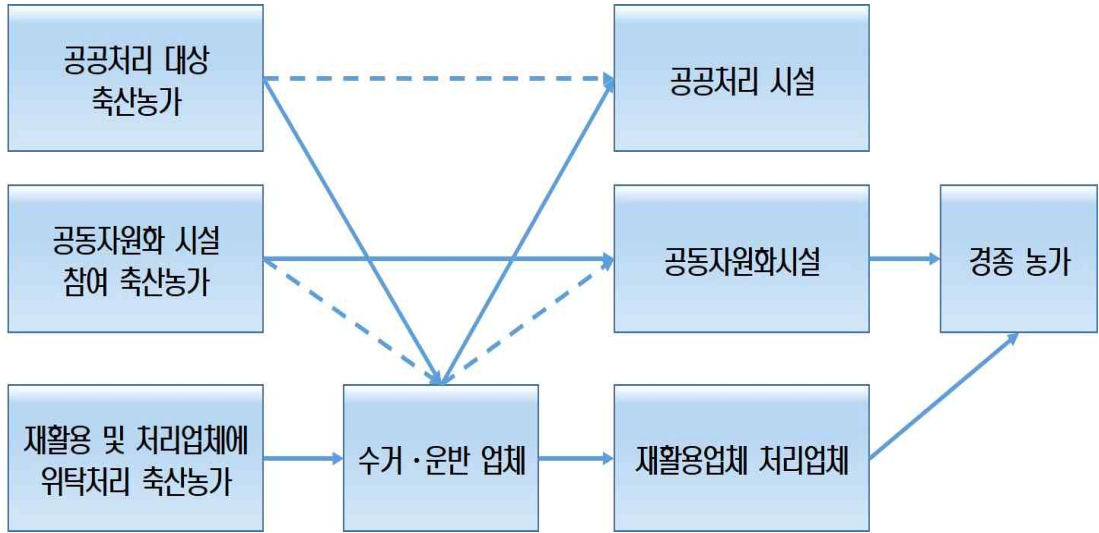




○ 수거·운반 체계

- 공공처리시설은 수거·운반업체를 통하여 수거·운반
- 공동자원화시설은 자체 보유 차량을 이용하여 참여 축산농가의 가축분뇨를 수거·운반
- 개별 축산농가는 수거·운반업체를 이용

■ 그림 3-6 가축분뇨 수거·운반 체계



○ 전자인계관리시스템 운영·관리 계획

■ 표 3-25 추진체계 및 기관별 역할

구분	역할
환경부	통합정보관리 및 정책수립실행 등
농림축산식품부	농림사업정보시스템과 정보 공유 협의
한국환경공단	시스템 운영 및 확산구축, 유지관리 등
지자체	정보관리 및 모니터링, 지도단속 자료 확보
축산농가·운반·처리업자	전자인계서, 자가처리 내용 작성

그림 3-7 가축분뇨 전자인계관리시스템 흐름도



○ 퇴비·액비 관리체계

그림 3-8 퇴비·액비 관리 체계





### 나. 가축분뇨 공공처리 기능 활성화 방안

- 소규모 축산농가에 대해 공공처리화 방안은 적정하지 않은 것으로 판단되며, 요청에 의한 처리 (개별 축산농가에서 요청 시, 악취 민원발생시)의 경우 시·군별로 개별적으로 공공처리시설에서 처리하는 방안 검토
- 자원화 및 에너지화 시설 등이 포함된 친환경에너지타운으로 조성으로 국비 확보
- 낙동강 수계 기금 및 축산발전 기금 활용 방안 강구
- 수거·운반비, 처리비에 대한 원가분석 실시에 근거한 수수료 적정화(개별 공공처리 시설 단위로 검토)
- 개별처리시설 및 공동처리시설의 저장용량 부족상황이 초래될 정도의 장마 시기에는 공공처리 시설의 정화처리 능력을 최대화하여 미처리 가축분뇨가 방류되지 않도록 공공처리시설 운영계획에 검토하고 필요시 반영

### 다. 비점오염저감시설 설치

- 비점오염물질 유출 배출시설, 산지생태축산농가, 퇴비·액비 살포 농경지 중 가축퇴비·액비 살포로 인한 비점오염물질 유출시 비점오염저감시설 설치 추진
- 환경부의 비점오염저감시설의 삭감부하량 산정식 개선, 삭감부하량 인정범위 확대 정책에 따라 경상남도 수질오염총량계획과 연계·반영
- 가축 분뇨 및 퇴·액비에 의한 수질오염이 상당한 지역은 실질 영향도에 대한 과학적인 실태 조사를 통해 비점오염원 관리지역으로 지정

표 3-26 비점오염저감시설 설치 국고 보조율

구분	비점오염원 관리	일반지역
국고	70%	50%
지방비	30%	50%

표 3-27 보조금 지원관련 근거

구분	내용
비점오염저감시설	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수질 및 수생태계 보전에 관한 법률 제3조(책무), 제57조(예산 등의 지원), 제69조(국고보조)</li> <li>• 제2차 비점오염원관리 종합대책(2012-2020)</li> </ul>

**표 3-28 비점오염저감시설 정보시스템 구축 세부 추진계획**

구 분	내 용
비점오염저감시설 정보시스템 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 전국 비점오염저감시설의 위치정보를 GIS 기반으로 관리</li> <li>· 저감시설 종류별, 위치별 조회 및 통계 기능 구현</li> <li>· 비점오염원 설치신고제도의 제반 업무(신고필증 발급 등)를 지원하는 기능 구현</li> </ul>
데이터베이스 최신화	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 비점오염저감시설의 종류, 용량, 설치위치정보 등의 시설정보 최신화 (비점오염원 설치신고제도의 시설인 경우 신고필증 발급 시 자동 갱신)</li> </ul>
비점오염저감시설 정보시스템 기능 고도화	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 시스템 사용자들의 요구사항 반영 등 시스템 기능을 보완하기 위해 주기적(1회/5년)으로 기능 고도화 수행</li> <li>· 수자원 단위지도(공통구역 및 표준구역) 및 수질오염총량관리 단위 구역도와 연계 기능 구현 등</li> </ul>

자료: 제2차 비점오염관리 종합대책

- “비점오염저감시설의 설치 및 관리지침(환경부, 2016.1)” 에서 비점오염저감 시설 설치 사업부지 선정 기준은 표 3-29와 같으며, 생태계 훼손 우려가 있는 사업은 제외하고, 하천 제외지역에서의 사업은 국고보조사업에서 가급적 제외토록 하고 있음.
- 비점오염기여율이 크고 유달률이 큰 소구역별로 가축분뇨 기인 비점오염유출이 집중되는 곳을 살펴 설치 지점을 선정할 필요가 있으며, 설치 위치 선정 및 규모의 선정은 시·군별 ‘가축분뇨관리세부계획’ 수립 시 선정하는 것이 바람직함.

**표 3-29 비점오염저감시설 사업부지 선정기준**

구분	내용
부지매입비용 대비 수질개선 효과, 유지·관리 용이성, 민원발생 및 해소 가능 여부, 주변경관과의 조화 등을 종합적으로 검토	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 시설의 종류에 따라 부지단차, 차집가능성, 토질 등 물리적 특성을 고려하여 설치가능여부 검토</li> <li>· 제외지는 침수 시 시설 파손 등의 우려가 있으므로 가급적 제외 (신규 사업의 경우 우선순위 평가시 점수에 반영)</li> </ul>
사업부지의 토지 소유권	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 국·공유지 활용 시 해당부지 소유기관과의 협의 및 점용 등 인허가 사항 검토</li> <li>· 사유지 활용 시 토지소유주의 매매의사, 매입비, 보상비 등 고려</li> </ul>

**표 3-30 국고보조금 지원제외 사업**

구분	내용
수질 및 수생태계 보전에 관한 법률	· 제53조에 따른 비점오염원 설치신고 대상사업으로 비점오염저감 시설을 설치하는 사업
환경영향평가법	· 소규모환경영향평가 대상사업으로 협의내용에 따라 비점오염저감시설을 설치하여야 하는 사업
물의 재이용촉진 및 지원에 관한 법률	· 제8조에 따른 빗물이용시설의 설치대상에 빗물이용시설을 설치하는 그린 빗물인프라 조성사업
기 타	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 생태적으로 우수한 습지 및 보호지역 등에 비점오염저감시설 등을 설치하여 생태계 훼손 우려가 있는 사업</li> <li>· 2년 연속 실 집행률이 부진(70% 미만)한 지자체에서 신청한 신규사업</li> <li>· 제외지에 비점오염저감시설을 설치하는 사업은 가급적 제외하거나 우선순위 평가 시 점수에 반영</li> </ul>



- 허가규모 축산농가의 분뇨 발생량 7,319.9m<sup>3</sup>/일 중 70.7%는 자가 처리, 29.3%는 위탁처리하고 있으며, 처리방법 중 퇴비화가 45.2%로 가장 많은 부분을 차지하고 있음.

표 3-31 허가규모 축산농가의 처리량 현황

구분	계	자가 처리					위탁처리						
		소계	정화	퇴비	액비	기타	소계	공공	공동	재활용	처리업	기타	
계	처리량 (m <sup>3</sup> /일)	7,359.9	5,205.2	1,014.5	3,325.4	865.3	0.0	2,154.7	792.2	517.5	841.7	3.3	0.0
	구성비 (%)	100.0	70.7	13.8	45.2	11.8	0.0	29.3	10.8	7.0	11.4	0.0	0.0
돼지	처리량 (m <sup>3</sup> /일)	5,190.1	3,235.9	1,014.5	1,364.4	857.0	0.0	1,954.2	791.2	496.2	666.8	0.0	0.0
	구성비 (%)	100.0	62.3	19.5	26.3	16.5	0.0	37.7	15.2	9.6	12.8	0.0	0.0
한우	처리량 (m <sup>3</sup> /일)	1,513.7	1,379.2	0.0	1,378.9	0.3	0.0	134.5	0.3	21.1	109.8	3.3	0.0
	구성비 (%)	100.0	91.1	0.0	91.1	0.0	0.0	8.9	0.0	1.4	7.3	0.2	0.0
젖소	처리량 (m <sup>3</sup> /일)	651.6	585.6	0.0	577.6	8.0	0.0	66.0	0.7	0.2	65.1	0.0	0.0
	구성비 (%)	100.0	89.9	0.0	88.6	1.2	0.0	10.1	0.1	0.0	10.0	0.0	0.0
말	처리량 (m <sup>3</sup> /일)	4.5	4.5	0.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	구성비 (%)	100.0	100.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

#### (4) 가축분뇨의 자원화에 관한 사항

##### 가. 친환경에너지타운 조성을 통한 가축분뇨 자원화

- 환경부의 친환경에너지타운 조성을 마을별 여건에 맞게 추진될 수 있도록 지도하여 가축분뇨 자원화를 극대화(바이오가스, 전력, 폐열, 퇴비·액비)
- 사업추진에 필요한 경영·기술 지원을 효율적으로 진행하는 가축분뇨자원화 지원단(시니어, 전문가 등으로 구성) 운영을 경남 일자리 사업, 경남도 최고 숙련기술인 중소기업 기술지원 협약과 연계 추진
- 환경부의 친환경에너지타운 공모에 탈락하는 도내 친환경에너지타운 추진 주체에 대한 경남형 친환경에너지타운 사업 추진

### 나. 자원화 측면에서 가축분뇨 관리방안

- 배출시설의 시설·운영 현황, 처리시설의 시설·운영 현황, 방류구에서 하천까지의 유출 특성을 고려하여 소유역별 수질모델링 서비스 및 필지별 양분 관리 방안 수립
- 순환자원정보센터를 활용하여 수요자 확보 및 공급자-수요자 간 거래 활성화
- ‘친환경 가축분뇨관리 컨설턴트’를 통해 액비저장탱크 운영관리에 정보시스템을 활용토록 축산농가에 대해 교육·홍보

표 3-32 순환자원정보센터 기능

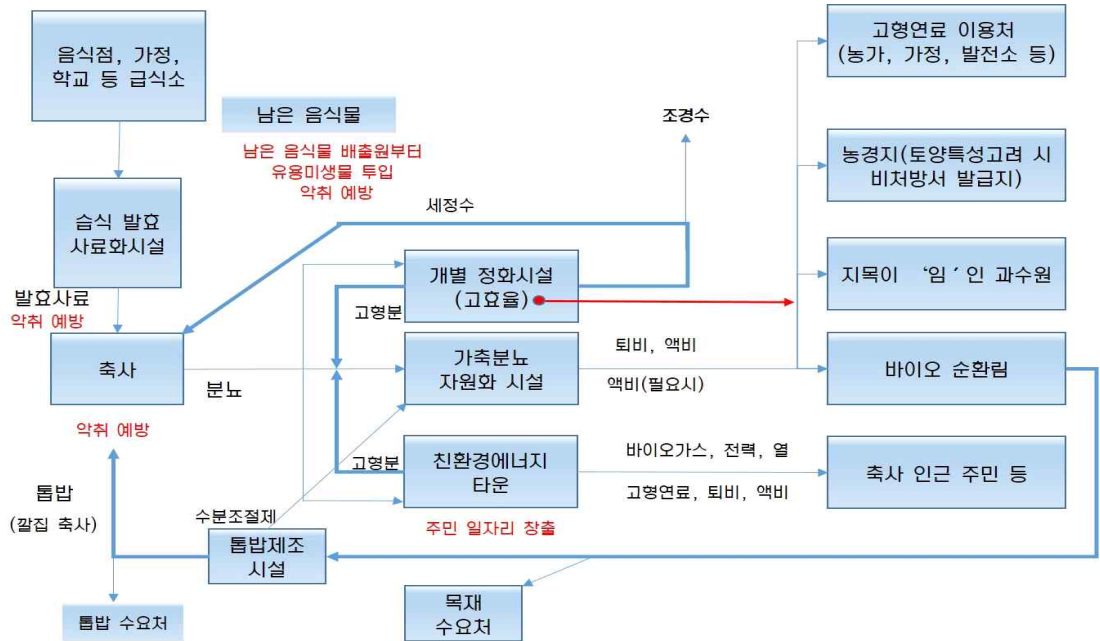
구분	내용
운영 주체	• 환경부 및 한국환경공단에서 운영(온라인 마켓)
대상	• 폐자원 배출·운반·처리자·지자체 재활용센터 등 일반 국민 누구나 이용가능
품목	• 폐자원, 중고물품, 중간가공품, 재활용제품 및 기타
거래방법	• 공급자(물품정보 입력), 수요자(조회 및 상품구매)
역 할	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 순환자원 등의 재사용·재활용을 위한 정보제공을 통해 국가 재활용률을 한 단계 높이는 역할을 수행</li> <li>• 대국민 중고거래 활성화에 기여하고 폐자원을 자원으로 인식하는 새로운 패러다임을 제시</li> </ul>

### 다. 자원화 체계 구축

- 자원화 극대화를 위한 지속적인 기술 개발 및 정책적·제도적 대안 개발이 요구됨.
- 가축분뇨를 자원화한 퇴비 및 액비는 자원화 주체가 확보하고 있는 농경지에 살포하고 있는데 살포지의 양분 과잉 문제로 이 방법으로 처리되는 양은 관리가 강화될 전망이다.
- 가축분뇨를 자원화한 양의 처리 문제가 있으므로 그 발생량을 저감하기 위한 개별 처리시설 처리수의 세정수로 활용하는 방안, 친환경에너지타운을 통한 바이오가스, 전력, 그리고 열을 생산하여 인근 주민에게 혜택을 주는 방안 등의 추진이 필요함.
- 퇴비 및 액비를 농경지뿐만 아니라 바이오 순환림에 공급하고 바이오 순환림에서 나오는 목재료는 톱밥을 제조하여 톱밥 발효사에 공급함으로써 톱밥발효사가 친환경적 운영될 수 있도록 지원 필요함.
- 바이오 순환림에 가축분뇨 퇴비 및 액비공급 시 수목 성장 촉진에 따라 온실가스 흡수율을 높이는 부수적이 효과도 기대됨.
- 잔반을 사료로 사용하는 경우 악취 문제로 민원 우려가 높으므로 이에 대한 대책이 요구됨.



그림 3-9 가축분뇨 자원화 경로



## 6) 2020 거제시 도시기본계획

### (1) 환경의 보전과 관리

#### 가. 목표 및 기본방향

- 폐기물 감량화를 유도하여 발생량을 저감
- 매립지 확충을 통한 적정 처리방안의 구축
- 폐기물의 재사용 및 재활용을 극대화
- 폐기물 자원화, 수거 및 운반 시스템 개선 등 효율적인 폐기물관리 시스템 구축

#### 나. 폐기물 처리계획

표 3-33 폐기물 처리계획

구분	세부내용
생활 폐기물	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 재활용(종이, 플라스틱, 옷가지 등)은 각종 홍보매체나 인센티브 등을 통해 적극 권장하여 재활용률 증대 도모</li> <li>• 현 가연성 소각률(37.1%)과 불연성 매립률(8.5%)의 축소를 위해 자원 재활용 촉진을 통한 재활용율을 55%까지 높여 폐기물 처리의 감소 추진</li> </ul>
분뇨처리	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 분류식 하수관거 설치를 보편화</li> <li>• 정화조나 오수처리시설을 거치지 않고 오수관거에 직투입하여 하수처리장에서 처리</li> </ul>
축산 폐수 처리	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 거제시의 축산농가의 감소 및 가축사육의 감소로 인해 축산폐수처리장의 추가적 공급계획은 필요하지 않음</li> </ul>
기타	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 소각시설의 첨단화를 통한 대기오염방지 및 공동처리시설 확충</li> <li>• 폐기물의 과학적 관리체계 구축 및 재활용률 향상 실천방안 강구</li> </ul>





---

## IV. 가축분뇨 발생량 및 처리현황

1. 가축사육 현황
2. 가축분뇨 발생현황
3. 가축분뇨 수집·운반 현황
4. 가축분뇨 처리 현황
5. 가축분뇨처리시설 현황

IV.





## IV. 가축분뇨 발생량 및 처리현황

### 1. 가축사육 현황

#### 1) 계획 대상 가축

- 가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률과 축산법을 검토한 결과, 축산법에서의 노새, 당나귀, 꿀벌 등은 실질적인 사육두수의 조사가 어렵고, 통계자료가미비하며, 가축분뇨 관리 세부계획이 가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률에 근거하여 수립되는 바, 가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률에서 지정하고 있는 가축들을 대상으로 하였음.
- 계획 대상 가축 : 소, 돼지, 말, 닭, 젓소, 오리, 양(산양 포함), 사슴·개
- 금회 조사 결과 젓소는 사육하지 않는 것으로 조사됨.

#### 2) 연도별·지역별 가축사육 호수 및 사육두수

- 사육호수의 경우 2009년 이후 연도별 증감을 반복하고 있으며, 2015년 대비 2016년은 540호수의 증가가 발생하였음.
- 사육 두수 역시 증감을 반복하고 있으나, 호수가 증가하는 연도에는 오히려 사육두수는 감소하였고, 호수가 감소하는 연도에는 오히려 사육두수는 증가하는 형태로 조사됨.
- 2015년 대비 2016년 사육두수는 39,432두수로 감소하였음.

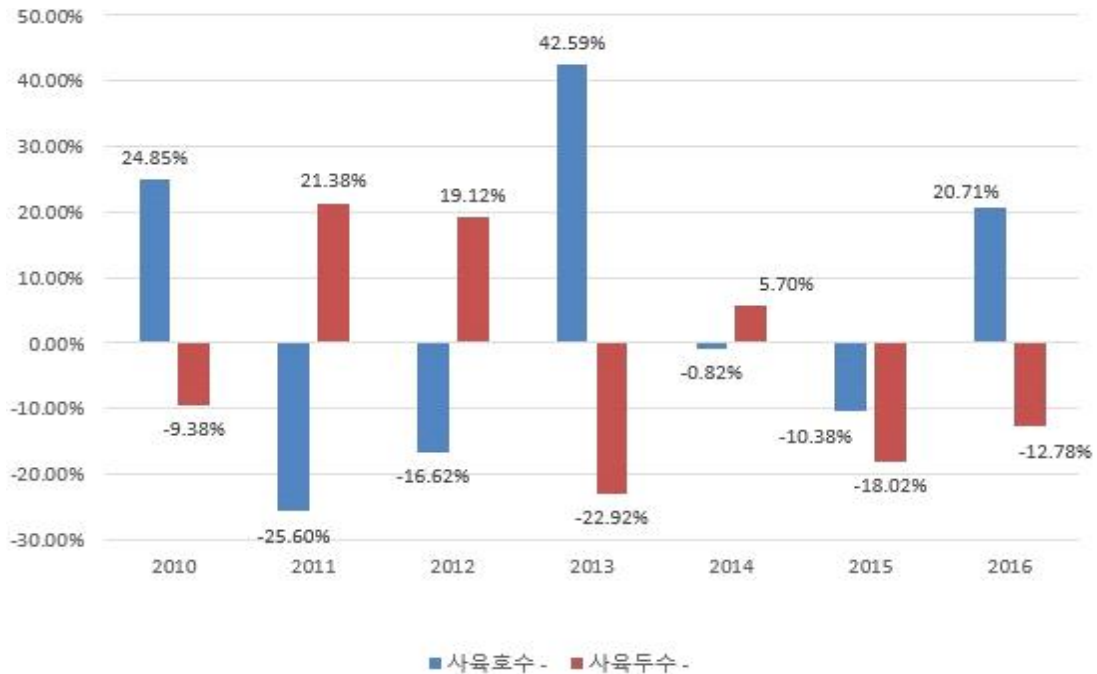
표 4-1 연도별 가축 사육 현황

(단위 : 호/두수)

구분		계	소	돼지	말	양	사슴	개	오리	닭
2009년	사육호수	2,656	465	9	7	346	21	1,559	31	218
	사육두수	352,704	3,521	4,663	52	1,647	368	4,751	294	337,408
2010년	사육호수	3,316	403	13	10	262	22	2,344	27	235
	사육두수	319,604	4,229	2,953	45	1,286	352	5,202	243	305,294
2011년	사육호수	2,467	370	10	6	257	20	1,553	26	225
	사육두수	387,925	4,654	4,005	31	1,709	338	5,194	325	371,669
2012년	사육호수	2,057	316	14	5	216	21	1,273	23	189
	사육두수	462,094	4,276	4,679	26	1,313	254	3,695	401	447,450
2013년	사육호수	2,933	280	3,811	6	216	17	2,146	19	238
	사육두수	356,161	3,683	3,892	27	1,564	153	4,449	147	342,246
2014년	사육호수	2,909	195	7	8	166	13	2,285	11	224
	사육두수	376,458	3,425	3,892	38	1,609	191	5,058	180	362,665
2015년	사육호수	2,607	190	6	9	153	14	2,024	10	201
	사육두수	308,632	3,092	4,180	29	1,029	257	4,552	141	295,952
2016년	사육호수	3,147	192	6	6	137	15	2,341	28	422
	사육두수	269,200	2,374	3,803	26	1,497	183	4,660	581	256,076

- 사육호수는 2011년과 2012년 각각 25.60%, 16.62%의 감소 후 2013년 42.59%로 크게 증가하고 2014년과 2015년 0.82%, 10.38%로 감소하였고 다시 2016년 20.71% 상승하였음.
- 사육두수는 2011년과 2012년 각각 21.38%와 19.12%로 증가였다가 2013년 22.92%로 감소한 후 2014년 5.70%로 소폭 증가, 2015년 18.02%, 2016년 12.78%씩 각각 감소하였음.

■ 그림 4-1 연도별 사육호수 및 사육두수 증감률



자료: 통계청(2009-2012), 거제시 내부자료(2013-2016)

### (1) 소

- 연도별 소 사육두수는 2009년 3,521두수에서 2016년 2,374두수로 1,147두수( 32.6%)가 감소하였음.
- 사육호수는 2009년 465호수에서 2016년 192호수로 273호수가 감소(58.7%)하였음.
- 사육호수는 2013년 대비 2014년 30.4%로 감소 후 2016년 1.1%로 소폭 증가하였음.
- 사육두수는 2010년 20.1%의 증가 후 2012년 8.1%, 2013년 13.9%, 2014년 7.0%, 2015년 9.7%, 2016년 23.2%로 연평균 4.54%가 감소하였음.

■ 표 4-2 연도별·지역별 소 사육 현황(2009 ~ 2012)

(단위 :호/두수)

구분	2009년		2010년		2011년		2012년	
	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수
합계	465	3,521	403	4,229	370	4,654	316	4,276
일운면	11	50	11	68	11	96	6	68



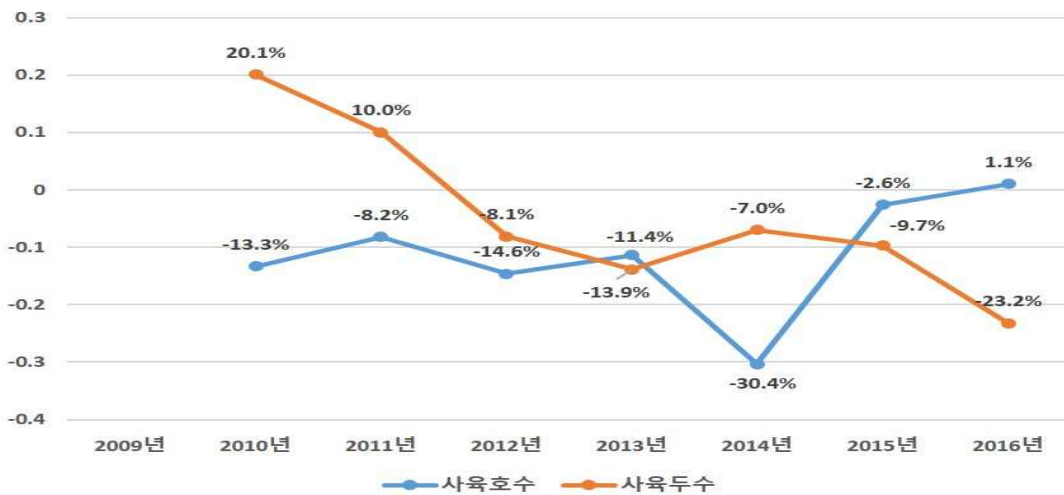
구분	2009년		2010년		2011년		2012년	
	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수
동부면	50	189	47	187	44	244	34	258
남부면	11	27	12	30	11	28	7	15
거제면	65	421	65	483	55	474	56	516
둔덕면	55	702	55	752	52	1,013	69	1,142
사등면	51	203	44	195	45	579	44	576
연초면	46	431	34	746	29	480	18	317
하청면	84	726	56	732	51	659	40	481
장목면	66	465	60	751	58	822	33	693
장승포동	-	-	-	-	-	-	-	-
마진동	-	-	-	-	-	-	-	-
능포동	-	-	-	-	-	-	-	-
아주동	1	12	1	18	1	16	-	-
옥포1동	-	-	-	-	-	-	-	-
옥포2동	2	1	1	2	-	-	-	-
장평동	-	-	-	-	-	-	-	-
고현동	-	-	-	-	-	-	-	-
상문동	12	192	10	176	8	197	5	199
수양동	11	102	7	89	5	46	4	11

표 4-3 연도별·지역별 소 사육 현황(2013 ~ 2016)

(단위 :호/두수)

구분	2013년		2014년		2015년		2016년	
	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수
합계	280	3,683	195	3,425	190	3,092	192	2,374
일운면	4	21	4	49	5	59	3	7
동부면	42	305	40	226	40	226	26	145
남부면	7	11	8	12	8	12	8	12
거제면	45	453	27	363	26	360	37	342
둔덕면	69	1,460	23	1,441	21	1,410	37	978
사등면	44	347	26	308	20	107	12	111
연초면	20	318	21	304	24	295	19	206
하청면	12	288	15	277	22	244	23	197

구분	2013년		2014년		2015년		2016년	
	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수
장목면	28	272	20	239	15	176	16	168
장승포동	-	-	-	-	-	-	-	-
마전동	-	-	-	-	-	-	-	-
능포동	-	-	-	-	-	-	-	-
아주동	-	-	-	-	-	-	-	-
옥포1동	-	-	-	-	-	-	-	-
옥포2동	-	-	-	-	-	-	-	-
장평동	-	-	-	-	-	-	-	-
고현동	-	-	-	-	-	-	-	-
상문동	5	197	6	185	6	178	7	189
수양동	4	11	5	21	3	25	4	19

**연도별 소 사육호수 및 사육두수 증감률**


자료: 통계청(2009-2012), 거제시 내부자료(2013-2016)

## (2) 돼지

- 연도별 돼지의 사육두수는 2009년 4,663두수에서 2016년 3,803두수로 1,147두수가 감소(18.446%)하였음.
- 돼지사육호수는 2009년 9호수에서 2016년 6호수로 3호수가 감소(33.33%)하였음.
- 돼지의 사육호수 및 사육두수는 점차적으로 감소되는 추세로 분석됨.



표 4-4 연도별·지역별 돼지 사육 현황

(단위 : 호/두수)

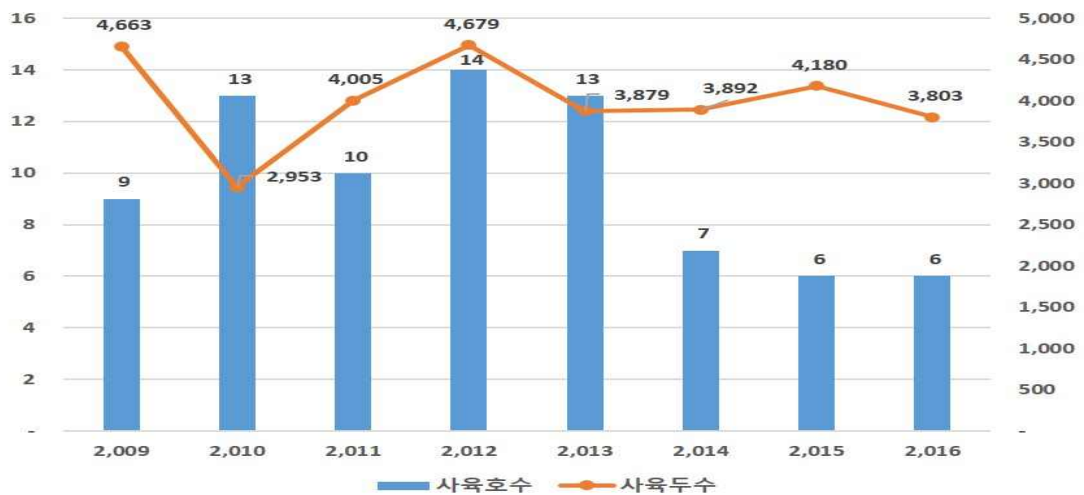
구분	2009년		2010년		2011년		2012년	
	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수
합계	9	4,663	13	2,953	10	4,005	14	4,679
일운면	-	-	2	4	-	-	-	-
동부면	2	3,500	2	2,100	2	3,883	2	4,493
남부면	-	-	-	-	-	-	1	8
거제면	2	82	2	51	2	28	2	16
둔덕면	-	-	-	-	-	-	1	9
사등면	2	86	1	47	1	45	1	45
연초면	-	-	-	-	1	2	1	80
하청면	2	975	3	738	2	32	3	25
장목면	1	20	1	9	2	15	3	3
장승포동	-	-	-	-	-	-	-	-
마전동	-	-	-	-	-	-	-	-
능포동	-	-	1	1	-	-	-	-
아주동	-	-	-	-	-	-	-	-
옥포1동	-	-	-	-	-	-	-	-
옥포2동	-	-	-	-	-	-	-	-
장평동	-	-	-	-	-	-	-	-
고현동	-	-	-	-	-	-	-	-
상문동	-	-	1	3	-	-	-	-
수양동	-	-	-	-	-	-	-	-

표 4-5 연도별·지역별 돼지 사육 현황

(단위 : 호/두수)

구분	2013년		2014년		2015년		2016년	
	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수
합계	13	3,879	7	3,892	6	4,180	6	3,803
일운면	-	-	-	-	-	-	-	-
동부면	2	3,800	2	3,800	2	4,100	2	3,726
남부면	1	2	1	1	-	-	-	-
거제면	2	16	-	-	-	-	-	-
둔덕면	1	9	1	9	1	14	-	-
사등면	1	44	1	44	1	28	1	38

구분	2013년		2014년		2015년		2016년	
	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수
연초면	3	4	-	-	-	-	-	-
하청면	1	1	1	35	1	35	1	33
장목면	1	2	1	3	1	3	1	4
장승포동	-	-	-	-	-	-	-	-
마전동	-	-	-	-	-	-	-	-
능포동	-	-	-	-	-	-	-	-
아주동	-	-	-	-	-	-	-	-
옥포1동	-	-	-	-	-	-	-	-
옥포2동	-	-	-	-	-	-	-	-
장평동	-	-	-	-	-	-	-	-
고현동	-	-	-	-	-	-	-	-
상문동	1	1	-	-	-	-	-	-
수양동	-	-	-	-	-	-	-	-

**연도별 돼지 사육호수 및 사육두수**


자료: 통계청(2009-2012), 거제시 내부자료(2013-2016)

### (3) 말

- 연도별 말의 사육호수는 2010년 대비 2011년 40%가 감소하였고, 2014년 33.33%가 증가하였다가 2016년은 2015년 대비 33.33%가 감소하였음.
- 가축두수는 2011년 31.11%의 감소 후 2014년 40.74%의 증가와 2016년 10.34% 감소로 조사됨.
- 연도별 말의 사육두수는 2009년 52두수에서 2016년 26두수로 절반인 50.0%가 감소하였음.
- 연도별 말 사육호수는 2009년 7호수에서 2016년 6호수로 1호수(14.29%)가 감소하였음.





표 4-6 연도별·지역별 말 사육 현황

(단위 : 호/두수)

구분	2009년		2010년		2011년		2012년	
	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수
합계	7	52	10	45	6	31	5	26
일운면	-	-	-	-	-	-	-	-
동부면	1	10	1	8	1	8	1	9
남부면	1	4	1	3	-	-	-	-
거제면	1	5	2	8	2	6	2	7
둔덕면	-	-	-	-	-	-	-	-
사등면	1	1	1	1	-	-	-	-
연초면	1	8	1	10	-	-	-	-
하청면	1	20	2	8	1	11	-	-
장목면	-	-	-	-	-	-	-	-
장승포동	-	-	-	-	-	-	-	-
마전동	-	-	-	-	-	-	-	-
능포동	-	-	-	-	-	-	-	-
아주동	-	-	-	-	-	-	-	-
옥포1동	-	-	-	-	-	-	-	-
옥포2동	-	-	-	-	-	-	-	-
장평동	-	-	-	-	-	-	-	-
고현동	-	-	-	-	-	-	-	-
상문동	1	4	2	7	2	6	-	-
수양동	-	-	-	-	-	-	2	10

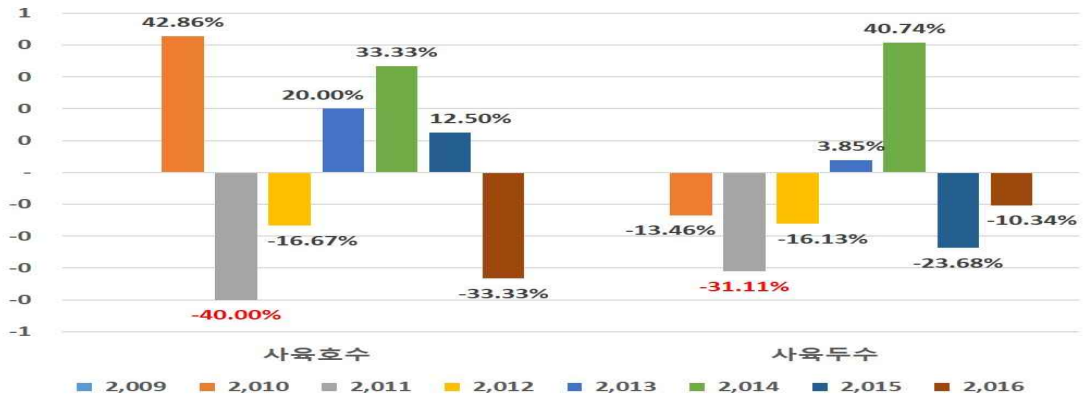
표 4-7 연도별·지역별 말 사육 현황

(단위 : 호/두수)

구분	2013년		2014년		2015년		2016년	
	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수
합계	6	27	8	38	9	29	6	26
일운면	-	-	-	-	-	-	-	-
동부면	1	15	1	20	1	13	1	13
남부면	-	-	-	-	-	-	-	-
거제면	1	1	1	1	1	1	1	1
둔덕면	-	-	-	-	-	-	-	-
사등면	-	-	-	-	-	-	-	-

구분	2013년		2014년		2015년		2016년	
	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수
연초면	1	1	2	4	2	4	2	4
하청면	-	-	1	2	1	2	1	2
장목면	-	-	1	4	2	2	-	-
장승포동	-	-	-	-	-	-	-	-
마전동	-	-	-	-	-	-	-	-
능포동	-	-	-	-	-	-	-	-
아주동	-	-	-	-	-	-	-	-
옥포1동	-	-	-	-	-	-	-	-
옥포2동	-	-	-	-	-	-	-	-
장평동	-	-	-	-	-	-	-	-
고현동	-	-	-	-	-	-	-	-
상문동	3	10	2	7	2	7	1	6
수양동	-	-	-	-	-	-	-	-

연도별 말 사육호수 및 사육두수



자료: 통계청(2009-2012), 거제시 내부자료(2013-2016)

#### (4) 닭

- 연도별 닭의 사육호수는 2009년부터 2015년까지 연평균 218.57호수였으나, 2016년 422호로 크게 증가 후 연평균 244호로 분석 됨.
- 사육두수는 2009년 대비 2016년 93.58%가 증가한 256,076두수 임.
- 사육두수는 감소하였으나 사육호수가 증가한 2016년은 실질 사육두수대비 사육호수의 비중이 1천 두수 이하에서 사육호수가 전체 중 97.87%를 차지하고 있어 소규모 사육호수가 증가함.
- 이는 고병원성 AI의 발생에 따른 가축호수 및 가축두수의 감소 후 가축전염병예방법 개정에



따른 관 내 축산업 허가 및 등록 대상을 확대 실시(허가대상 면적 50㎡, 닭, 오리, 메추리, 꿩 등 가금류 농장 등록대상도 기존 15㎡에서 10㎡이상으로 강화)한 거제시의 정책에 기한 것으로 추정됨<sup>3)</sup>

- 2016년 사육두수 중 거제면, 사등면, 연초면, 하청면은 소폭으로 감소하였으나 동부면, 사등면, 상문동, 둔덕면에서는 증가하였음.

표 4-8 연도별·지역별 닭 사육 현황(2009 ~ 2012)

(단위 :호/두수)

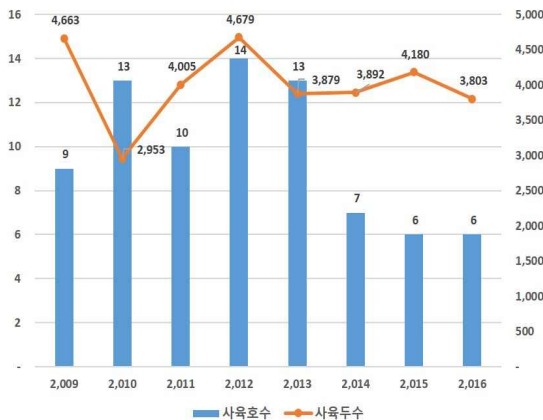
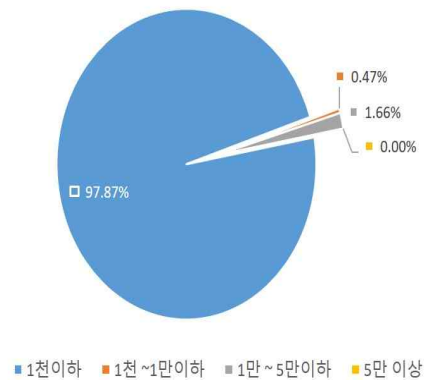
구분	2009년		2010년		2011년		2012년	
	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수
합계	218	337,408	235	305,294	225	371,669	189	447,450
일운면	13	617	13	1,252	13	1,036	10	3,262
동부면	17	5,521	6	7,865	24	7,701	21	7,881
남부면	6	34,930	4	24,700	7	42,460	10	7,107
거제면	38	648	36	770	42	998	16	899
둔덕면	11	90,079	39	110,441	27	100,163	26	109,157
사등면	19	100,590	20	80,802	20	140,590	21	180,590
연초면	69	852	44	420	22	229	19	233
하청면	20	27,370	29	27,877	43	27,931	39	10,553
장목면	8	66,109	17	340	19	371	12	80,054
장승포동	-	-	-	-	1	1,100	1	300
마전동	-	-	-	-	-	-	-	-
능포동	5	480	4	288	-	-	3	250
아주동	-	-	5	220	1	40	1	7
옥포1동	-	-	-	-	-	-	-	-
옥포2동	-	-	-	-	-	-	-	-
장평동	-	-	-	-	-	-	-	-
고현동	-	-	-	-	-	-	-	-
상문동	3	10,020	7	10,174	5	17,050	9	17,157
수양동	9	192	11	40,145	1	32,000	1	30,000

3) 네이버, 부산일보 2016.3.13

**표 4-9 연도별·지역별 닭 사육 현황(2013 ~ 2016)**

(단위 : 호/두수)

구분	2013년		2014년		2015년		2016년	
	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수
합계	238	342,248	224	362,665	201	295,952	422	256,076
일운면	15	1,121	17	1,278	17	1,301	16	1,156
동부면	15	7,926	14	7,760	14	7,760	13	8,385
남부면	10	7,720	8	6,150	8	25,060	5	47,904
거제면	52	480	40	3,545	40	3,545	133	2,501
둔덕면	30	109,159	27	99,176	27	99,168	89	92,547
사등면	21	140,412	21	140,412	2	85,000	45	85,141
연초면	40	875	51	1,752	45	1,530	35	968
하청면	23	27,277	17	27,344	18	27,321	29	1,166
장목면	22	133	25	30,193	25	30,193	18	257
장승포동	-	-	-	-	-	-	4	151
마전동	-	-	-	-	-	-	1	0
능포동	-	-	-	-	-	-	10	39
아주동	-	-	-	-	-	-	0	366
옥포1동	-	-	-	-	-	-	4	0
옥포2동	-	-	-	-	-	-	-	84
장평동	-	-	-	-	-	-	-	-
고현동	-	-	-	-	-	-	-	-
상문동	9	17,145	3	15,055	3	15,045	6	15,117
수양동	1	30,000	1	30,000	2	29	14	294

**닭 사육호수 및 사육두수**

**2016년 닭 사육호수 비율**


자료: 통계청(2009-2012), 거제시 내부자료(2013-2016)



(5) 양

- 연도별 사육호수는 2010년 262호수(2009년도 대비 24.28% 감소 )이후 2011년부터 2014년까지 증가와 감소를 반복하다가 2015년부터 하락폭이 줄어드는 추세임.
- 사육두수도 2011년 32.89%의 증가 후 2012년부터 2015년까지 증가와 감소를 반복하면서 2016년 47.48%로 증가하였음.
- 2016년 사육두수 중 10두수 이하는 24.45%, 10두수 이상~30두수 이하는 21.51%, 30두수 이상~100두수 이하는 14.36%로 분석되었으며, 100두수이상의 사육두수는 전체에서 39.68%를 차지함.
- 2016년 사육두수 중 거제면, 사등면, 연초면, 하청면은 소폭 감소하였고 동부면과 사등면, 상문동, 둔덕면에서는 증가하는 추세임.

표 4-10 연도별·지역별 양 사육 현황(2009 ~ 2012)

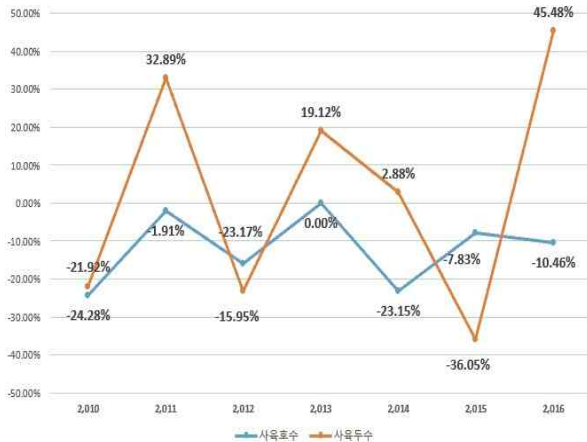
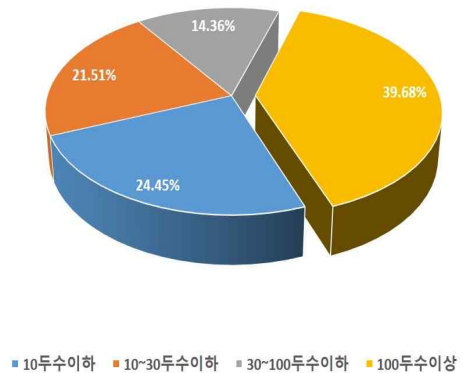
(단위 :호/두수)

구분	2009년		2010년		2011년		2012년	
	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수
합계	346	1,647	262	1,286	257	1,709	216	1,313
일운면	21	122	13	75	15	100	11	71
동부면	29	233	16	197	33	411	13	62
남부면	29	181	23	185	27	203	20	158
거제면	42	163	44	114	30	143	27	137
둔덕면	37	174	61	227	35	275	85	539
사등면	41	194	36	184	32	125	11	53
연초면	68	216	-	-	8	54	1	2
하청면	57	296	37	218	47	247	25	188
장목면	19	65	27	57	22	81	21	78
장승포동	-	-	-	-	-	-	-	-
마전동	-	-	-	-	-	-	-	-
능포동	-	-	2	19	2	18	-	-
아주동	-	-	-	-	3	42	-	-
옥포1동	-	-	-	-	-	-	-	-
옥포2동	-	-	-	-	-	-	-	-
장평동	-	-	-	-	-	-	-	-
고현동	-	-	-	-	-	-	-	-
상문동	3	3	3	10	3	10	2	25
수양동	-	-	-	-	-	-	-	-

**표 4-11 연도별·지역별 양 사육 현황(2013 ~ 2016)**

(단위 :호/두수)

구분	2013년		2014년		2015년		2016년	
	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수
합계	216	1,564	166	1,609	153	1,029	137	1,497
일운면	8	54	7	51	7	62	7	46
동부면	10	306	11	256	10	56	12	263
남부면	20	178	20	178	20	117	19	115
거제면	26	112	21	98	21	91	17	73
둔덕면	85	589	55	622	55	246	55	634
사등면	11	47	11	41	4	110	4	102
연초면	12	97	9	137	8	135	8	105
하청면	23	97	18	165	18	165	12	149
장목면	19	59	12	34	8	17	-	-
장승포동	-	-	-	-	-	-	1	6
마전동	-	-	-	-	-	-	-	-
능포동	-	-	-	-	-	-	-	-
아주동	-	-	-	-	-	-	-	-
옥포1동	-	-	-	-	-	-	-	-
옥포2동	-	-	-	-	-	-	-	-
장평동	-	-	-	-	-	-	-	-
고현동	-	-	-	-	-	-	-	-
상문동	2	25	2	27	2	30	2	4
수양동	-	-	-	-	-	-	-	-

**연도별·지역별 양 사육호수 및 사육두수 증감률**

**2016 양 사육두수 비율**


자료: 통계청(2009-2012), 거제시 내부자료(2013-2016)



## (6) 사슴

- 사슴의 사육두수는 2013년 39.76% 감소 후 2014년과 2015년 각각 24.84%, 34.55%가 증가한 후 2016년 28.79%가 감소하였음.
- 사슴의 사육호수는 2015년 7.69%, 2016년 7.14%로 각각 증가하였음.
- 2016년 사육두수 중 50두수이하는 31.69%로 나타나며, 50~200 두수이하는 전체에서 68.31%의 비중으로 분석 되었고 200두수 이상으로 사육하는 행정동은 없는 것으로 조사됨.
- 2016년 사육두수 중 둔덕면, 장목면, 사등면은 전년보다 소폭 감소하였고 하청면, 거제면에서는 소폭 증가하였음.

표 4-12 연도별·지역별 사슴 사육 현황(2009 ~ 2012)

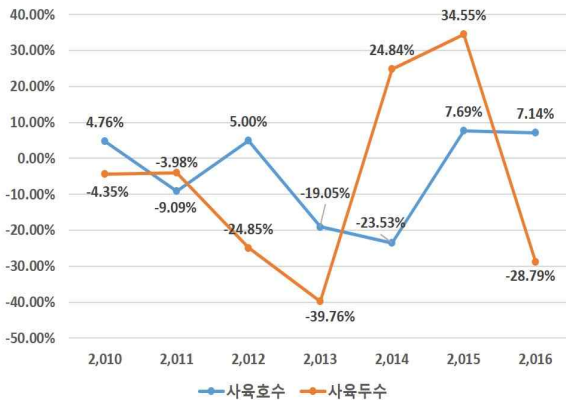
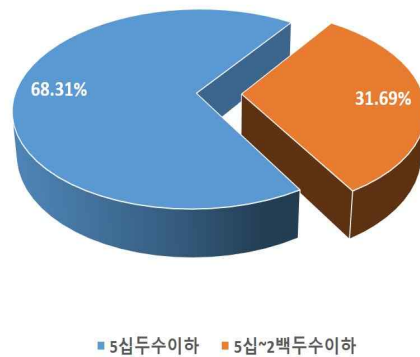
(단위 :호/두수)

구분	2009년		2010년		2011년		2012년	
	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수
합계	21	368	22	352	20	338	21	254
일운면	-	-	-	-	-	-	-	-
동부면	4	75	4	39	3	32	3	33
남부면	-	-	-	-	-	-	-	-
거제면	7	69	6	74	5	64	5	61
둔덕면	5	32	7	47	4	36	5	42
사등면	1	6	1	6	1	2	1	2
연초면	1	12	-	-	-	-	-	-
하청면	2	84	-	-	3	85	3	95
장목면	1	90	3	178	3	94	3	12
장승포동	-	-	-	-	-	-	-	-
마전동	-	-	-	-	-	-	-	-
능포동	-	-	-	-	-	-	-	-
아주동	-	-	-	-	-	-	-	-
옥포1동	-	-	-	-	-	-	-	-
옥포2동	-	-	-	-	-	-	-	-
장평동	-	-	-	-	-	-	-	-
고현동	-	-	-	-	-	-	-	-
상문동	-	-	1	8	1	25	1	9
수양동	-	-	-	-	-	-	-	-

**표 4-13 연도별·지역별 사슴 사육 현황(2013 ~ 2016)**

(단위 :호/두수)

구분	2013년		2014년		2015년		2016년	
	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수
합계	17	153	13	191	14	257	15	183
일운면	-	-	-	-	-	-	-	-
동부면	3	26	3	26	3	23	3	23
남부면	-	-	-	-	-	-	-	-
거제면	5	54	3	23	3	24	5	31
둔덕면	5	42	3	48	3	51	2	23
사등면	1	3	1	3	1	19	1	18
연초면	-	-	-	-	1	50	1	58
하청면	1	9	2	83	2	83	2	25
장목면	1	10	1	8	1	7	1	5
장승포동	-	-	-	-	-	-	-	-
마전동	-	-	-	-	-	-	-	-
능포동	-	-	-	-	-	-	-	-
아주동	-	-	-	-	-	-	-	-
옥포1동	-	-	-	-	-	-	-	-
옥포2동	-	-	-	-	-	-	-	-
장평동	-	-	-	-	-	-	-	-
고현동	-	-	-	-	-	-	-	-
상문동	1	9	-	-	-	-	-	-
수양동	-	-	-	-	-	-	-	-

**연도별·지역별 사슴 사육두수 및 사육호수 증감률**

**2016년 사슴 사육두수 비율**


자료: 통계청(2009-2012), 거제시 내부자료(2013-2016)





(7) 개

- 연도별 개의 사육호수는 2009년 1,559호수였다가 2016년 2,341호수로, 사육두수는 2009년 4,751두수에서 2016년 4,660두수로 호수는 증가하였으나 두수는 감소하였음.
- 사육호수는 2010년과 2013년 큰 폭의 증가 후 각각 전년대비 2015년 11.42% 감소, 2016년 15.66% 증가로 분석됨.
- 사육두수는 2012년에 28.86%가 감소하였다가 2013년 20.41%, 2014년 13.69%로 증가한 후 2015년 10.0% 감소하고 2016년에는 2.37%로 다시 소폭 증가하였음.
- 2016년 사육두수 중 40~100 두수이하는 0.86%, 100두수이상은 15.02%, 100두수 이하는 전체 사육두수 중 75.56%임.
- 2016년 사육두수 중 남부면, 사등면, 하청면, 상문동, 고현동은 소폭으로 감소하였으나 일운면, 거제면, 장목면, 장승포동, 아주동 등에서는 증가하였음.

표 4-14 연도별·지역별 개 사육 현황(2009 ~ 2012)

(단위 :호/두수)

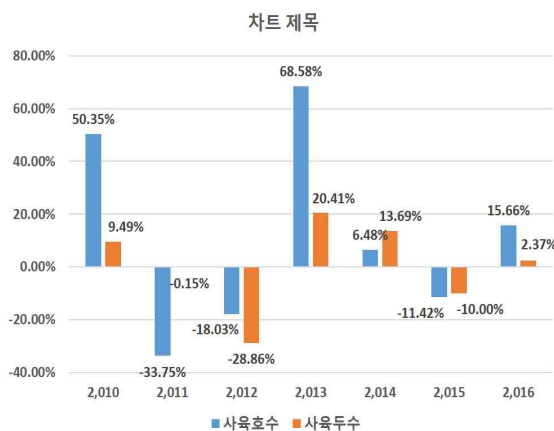
구분	2009년		2010년		2011년		2012년	
	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수
합계	1,559	4,751	2,344	5,202	1,553	5,194	1,273	3,695
일운면	97	405	96	407	106	401	106	401
동부면	47	503	164	487	130	977	57	346
남부면	37	529	70	501	50	502	65	411
거제면	117	614	111	356	2	520	45	530
둔덕면	96	473	203	429	181	304	185	344
사등면	73	185	72	204	73	185	73	185
연초면	165	572	221	298	95	371	87	313
하청면	142	502	192	569	197	639	97	261
장목면	28	35	145	593	153	338	70	129
장승포동	32	48	52	98	48	86	48	79
마전동	15	27	20	57	20	57	21	65
능포동	170	170	171	177	49	117	49	117
아주동	14	58	50	50	55	159	2	18
옥포1동	23	31	54	101	30	39	30	39
옥포2동	57	107	171	225	98	153	108	180
장평동	207	211	207	211	49	49	43	43
고현동	205	225	205	225	137	145	137	141
상문동	13	29	49	117	55	118	26	60
수양동	21	27	91	97	25	34	24	33

표 4-15 연도별·지역별 개 사육 현황(2013 ~ 2016)

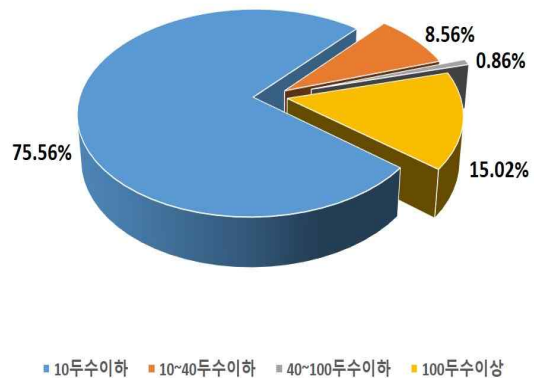
(단위 :호/두수)

구분	2013년		2014년		2015년		2016년	
	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수
합계	2,146	4,449	2,285	5,058	2,024	4,552	2,341	4,660
일운면	102	405	106	419	110	425	97	388
동부면	168	350	168	350	206	423	209	431
남부면	60	381	63	383	53	150	53	463
거제면	86	555	231	1,098	231	1,098	249	671
둔덕면	185	344	185	342	186	343	186	343
사등면	73	185	68	174	39	139	37	131
연초면	195	347	190	339	190	339	181	284
하청면	79	174	75	262	75	262	28	77
장목면	155	259	172	299	152	263	147	269
장승포동	-	-	-	-	16	23	46	83
마전동	23	77	23	70	25	73	-	-
농포동	46	80	42	74	41	72	41	72
아주동	-	-	-	-	2	18	4	60
옥포1동	32	43	35	40	32	42	35	45
옥포2동	106	166	102	142	102	142	103	145
장평동	310	380	305	370	32	34	394	493
고현동	476	613	470	601	481	608	475	597
상문동	26	57	26	60	26	60	26	60
수양동	24	33	24	35	25	38	30	48

연도별·지역별 개 사육두수 및 사육호수 증감률



2016년 개 사육두수 비율



자료: 통계청(2009-2012), 거제시 내부자료(2013-2016)



### (8) 오리

- 오리의 연도별 사육호수는 2009년 31호수에서 2016년 28호수로 감소하였고 사육두수는 2009년 294두수에서 2015년 141두수로 감소하였다가 2016년은 581두수로 2009년 대비 97.62%가 증가하였음.
- 2016년 오리의 사육두수 중 20두수 이하는 22.38%, 20~50두수이하는 25.99%, 200~500두수 이하는 전체에서 51.64%였고 500두수 이상의 사육두수는 없는 것으로 조사됨.
- 2016년 사육두수 중 둔덕면과 장목면은 소폭 감소하였으나 사등면과 연초면, 장승포동에서는 신규 사육호수가 발생하였고 거제면의 사육두수는 428두수로 전년대비 크게 증가하였음.

표 4-16 연도별·지역별 오리 사육 현황(2009 ~ 2012) (단위 :호/두수)

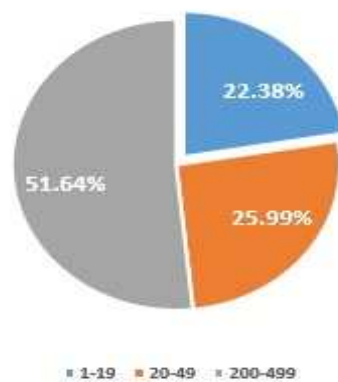
구분	2009년		2010년		2011년		2012년	
	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수
합계	31	294	27	243	26	325	23	401
일운면	2	7	2	7	1	3	2	18
동부면	2	15	2	17	6	47	3	26
남부면	-	-	-	-	-	-	-	-
거제면	15	136	15	136	4	89	5	80
둔덕면	2	21	-	-	2	22	2	25
사등면	2	18	1	2	-	-	-	-
연초면	2	9	-	-	2	20	2	210
하청면	4	78	5	71	10	140	4	24
장목면	-	-	-	-	-	-	2	8
장승포동	-	-	-	-	-	-	-	-
마전동	-	-	-	-	-	-	-	-
능포동	2	10	2	10	-	-	-	-
아주동	-	-	-	-	1	4	2	2
옥포1동	-	-	-	-	-	-	-	-
옥포2동	-	-	-	-	-	-	-	-
장평동	-	-	-	-	-	-	-	-
고현동	-	-	-	-	-	-	-	-
상문동	-	-	-	-	-	-	1	8
수양동	-	-	-	-	-	-	-	-

**표 4-17 연도별·지역별 오리 사육 현황(2013 ~ 2016)**

(단위 :호/두수)

구분	2013년		2014년		2015년		2016년	
	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수
합계	19	147	11	180	10	141	28	581
일운면	-	-	-	-	-	-	2	35
동부면	4	41	3	25	3	25	3	25
남부면	-	-	-	-	-	-	-	-
거제면	3	37	2	103	1	50	11	428
둔덕면	2	25	2	25	2	42	3	11
사등면	-	-	-	-	-	-	3	10
연초면	3	15	-	-	-	-	1	20
하청면	4	16	2	14	2	14	2	16
장목면	2	6	1	10	1	7	1	6
장승포동	-	-	-	-	-	-	1	20
마전동	-	-	-	-	-	-	-	-
능포동	-	-	-	-	-	-	-	10
아주동	-	-	-	-	-	-	1	-
옥포1동	-	-	-	-	-	-	-	-
옥포2동	-	-	-	-	-	-	-	-
장평동	-	-	-	-	-	-	-	-
고현동	-	-	-	-	-	-	-	-
상문동	1	7	1	3	1	3	-	-
수양동	-	-	-	-	-	-	-	-

**연도별·지역별 오리 사육두수 및 사육호수 증감률**

**2016년 오리 사육두수 비율**


자료: 통계청(2009-2012), 거제시 내부자료(2013-2016)



### 3) 용도별 · 지역별 사육두수

- 용도별 · 지역별 사육 축종은 닭과 오리만 구분되어 있으며, 닭은 산란계, 육계, 겸용, 종계로 구분되어 있고, 오리는 산란계 육계, 기타로 구분되어 있음.

#### (1) 닭

- 2016년 닭의 사육용도는 육계가 91.1%, 산란계는 8.1%, 종계는 0.1%, 겸용은 0.9%로 조사되어 육계 비중이 가장 높은 것으로 분석됨.
- 산란계는 2014년 2.1%가 감소 후 각각 전년대비 2015년 5.1%, 2016년 10.8%의 증가로 조사됨.
- 겸용은 2014년 76.4%가 감소 후 각각 전년대비 2015년 47.2%, 2016년 285.2%의 증가로 조사됨.
- 종계는 2015년 100%감소하였다가 2016년 230.0%로 크게 증가함.

표 4-18 용도별 · 지역별 닭 사육두수

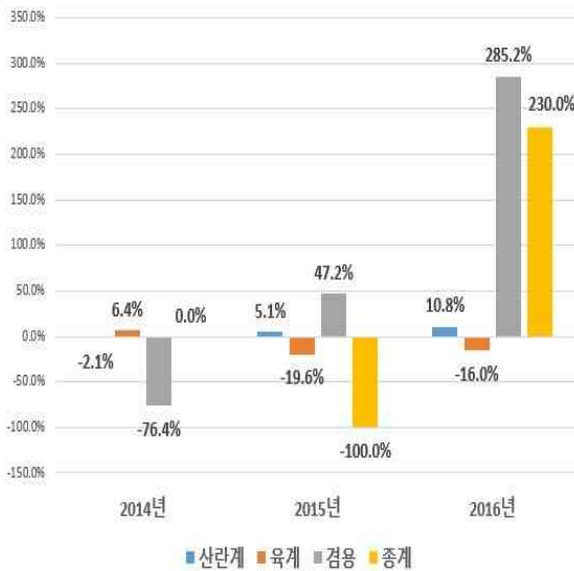
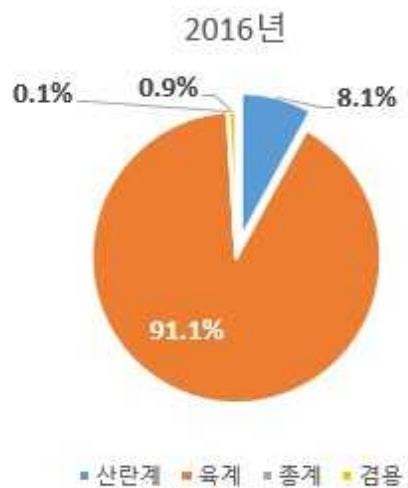
(단위 : 두수)

구분	산란계				육종계			
	2013년	2014년	2015년	2016년	2013년	2014년	2015년	2016년
합계	18,105	17,721	18,624	20,628	324,141	344,732	277,288	233,007
일운면	1,121	1,278	1,301	1,156	-	-	-	-
동부면	7,600	7,730	7,730	8,335	326	30	30	50
남부면	7,506	6,000	7,000	7,300	214	150	18,000	40,604
거제면	310	1,341	1,341	1,901	170	2,204	2,204	600
둔덕면	119	122	118	1,305	109,038	99,054	99,050	91,242
사등면	112	112	-	-	140,300	140,300	85,000	85,141
연초면	782	802	802	-	93	950	950	-
하청면	277	123	119	-	27,000	27,009	27,000	-
장목면	133	193	193	64	0	30,000	30,000	-
장승포동	-	-	-	124	-	-	-	27
마전동	-	-	-	0	-	-	-	39
능포동	-	-	-	146	-	-	-	220
아주동	-	-	-	-	-	-	-	-
옥포1동	-	-	-	-	-	-	-	-
옥포2동	-	-	-	-	-	-	-	-
장평동	-	-	-	-	-	-	-	-
고현동	-	-	-	117	-	-	-	15,000
상문동	145	20	20	180	17,000	15,035	15,025	84
수양동	-	-	-	-	30,000	30,000	29	-

**표 4-19 용도별·지역별 닭 사육두수**

(단위 : 두수)

구분	중계				겸용			
	2013년	2014년	2015년	2016년	2013년	2014년	2015년	2016년
합계	5	5	-	230	1,656	390	574	2,211
일운면	-	-	-	-	1,121	-	-	-
동부면	-	-	-	-	-	-	-	-
남부면	-	-	-	-	5	-	60	-
거제면	-	-	-	-	-	-	-	-
둔덕면	-	-	-	-	-	-	-	-
사등면	-	-	-	-	-	-	-	-
연초면	-	-	-	-	-	-	-	968
하청면	5	5	-	200	272	197	321	966
장목면	-	-	-	-	133	193	193	193
장승포동	-	-	-	-	-	-	-	-
마전동	-	-	-	-	-	-	-	-
능포동	-	-	-	-	-	-	-	-
이주동	-	-	-	-	-	-	-	-
옥포1동	-	-	-	-	-	-	-	84
옥포2동	-	-	-	-	-	-	-	-
장평동	-	-	-	-	-	-	-	-
고현동	-	-	-	-	-	-	-	-
상문동	-	-	-	30	125	-	-	-
수양동	-	-	-	-	-	-	-	-

**닭 용도별 증감률**

**2016 닭 용도별 비중**


자료: 거제시 내부자료



## (2) 오리

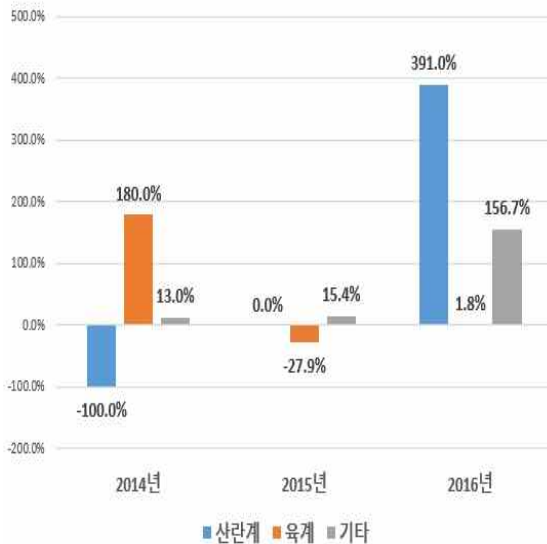
- 2016년 산란계 67.3%, 육계는 19.4%, 기타 13.3%로 조사됨.
- 육계는 전년대비 2014년 180.0% 증가, 2015년 27.9% 감소, 2016년 1.8%의 증가로 조사고, 산란계는 2014년까지 100.0% 감소 후 2016년 391.0%로 크게 증가하였음.

표 4-20 용도별·지역별·연도별 오리 사육두수

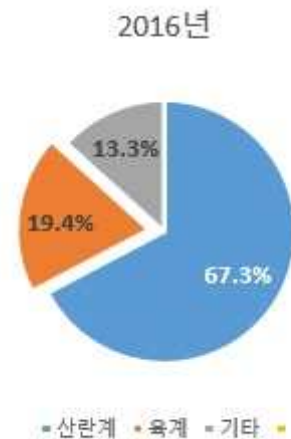
(단위 : 두수)

구분	산란계				육계				기타			
	2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016
합계	69	-	-	391	55	154	111	113	23	26	30	77
일운면	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35
동부면	41	-	-	-	-	25	25	25	-	-	-	-
남부면	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
거제면	-	-	-	373	37	103	50	55	-	-	-	-
둔덕면	-	-	-	-	13	13	23	11	12	12	19	-
사등면	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-
연초면	10	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	20
하청면	5	-	-	-	-	10	10	-	11	4	4	16
장목면	6	-	-	-	-	-	-	-	-	10	7	6
장승포동	-	-	-	18	-	-	-	2	-	-	-	-
마전동	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
능포동	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-
아주동	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
옥포1동	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
옥포2동	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
장평동	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
고현동	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
상문동	7	-	-	-	-	3	3	-	-	-	-	-
수양동	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

오리 용도별 증감률



2016 오리 용도별 비중



자료: 거제시 내부자료

#### 4) 종별 · 지역별 사육두수

- 종별 · 지역별 사육 축종은 개, 사슴, 양, 말로 구분되어 있으며, 개는 다시 개량종, 잡종, 진돗개로 구분되고 사슴은 꽃사슴, 레드디어, 엘크, 순록 및 기타로 구분됨.
- 양은 유양 및 재래양(잡종)으로 분류하고, 말은 개량종 및 재래종으로 구분함.

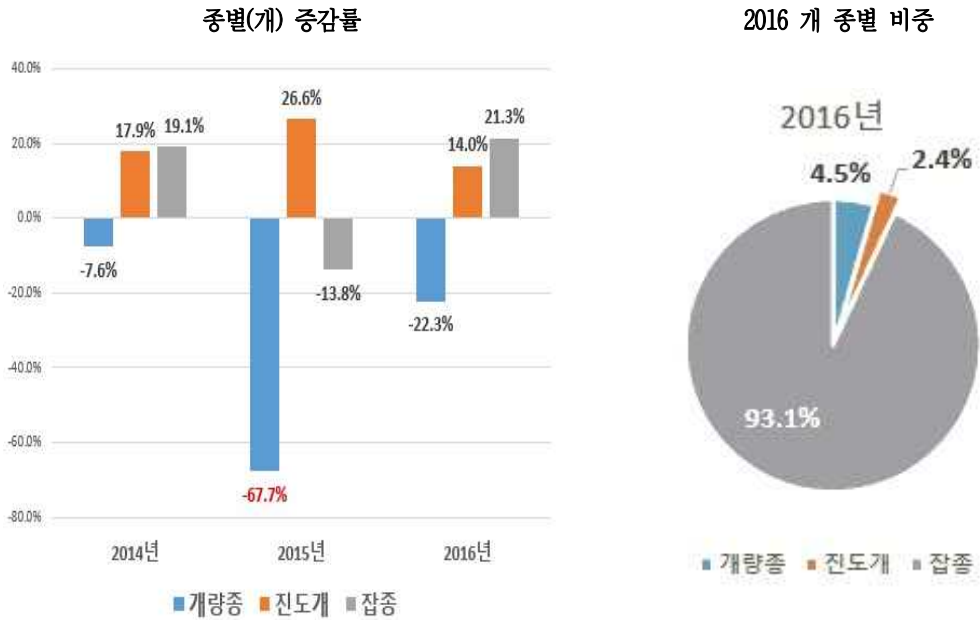
##### (1) 개

- 2016년 잡종은 4,337두수(93.1%), 개량종은 209(4.5%), 진돗개는 114(2.4%)로 조사됨.
- 잡종은 2014년 4,147두수(19.1%)가 증가하였다가 2015년 3,575두수(13.8%)로 감소하고 2016년 4,337두수(21.3%)로 다시 증가함.
- 진돗개는 전체에서 2014년 17.9%, 2015년 26.6%에서 2016년 14.0%로 사육됨.
- 2013년 대비 개량종은 2014년 7.56%, 2015년 70.11%, 2016년 76.78%가 감소하였고 진돗개는 2014년 17.91%, 2015년 49.25%, 2016년 70.15%로 매년 증가하였음.
- 잡종은 2014년 19.1%, 2015년 2.67%, 2016년 24.55%씩 해마다 증가하였음.

표 4-21 종별 · 지역별 · 연도별 개 사육두수

구분	개량종				진돗개				잡종			
	2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016
합계	900	832	269	209	67	79	100	114	3,482	4,147	3,575	4,337
일운면	-	-	-	-	-	-	-	-	405	419	425	388
동부면	-	-	-	-	-	-	-	-	350	350	423	431
남부면	-	-	-	-	-	-	4	-	381	383	146	463
거제면	-	-	-	-	-	-	-	-	555	1,098	1,098	671
둔덕면	10	10	11	11	-	-	-	-	334	332	332	332
사등면	27	25	24	19	9	7	7	6	149	142	108	106
연초면	104	112	112	25	42	39	39	57	201	188	188	202
하청면	12	12	12	0	16	33	33	5	146	217	217	72
장목면	-	2	11	11	-	-	13	17	259	297	239	241
장승포동	-	-	23	63	-	-	-	-	-	-	-	20
마전동	77	70	73	-	-	-	-	-	-	-	-	72
능포동	-	-	-	-	-	-	-	-	80	74	72	60
아주동	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	11	45
옥포1동	-	-	-	-	-	-	-	-	43	40	42	145
옥포2동	-	-	-	-	-	-	-	12	166	142	142	481
장평동	-	-	-	80	-	-	-	7	380	370	34	510
고현동	613	601	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60
상문동	57	-	-	-	-	-	-	10	-	60	60	38
수양동	-	-	-	-	-	-	-	-	33	35	38	-





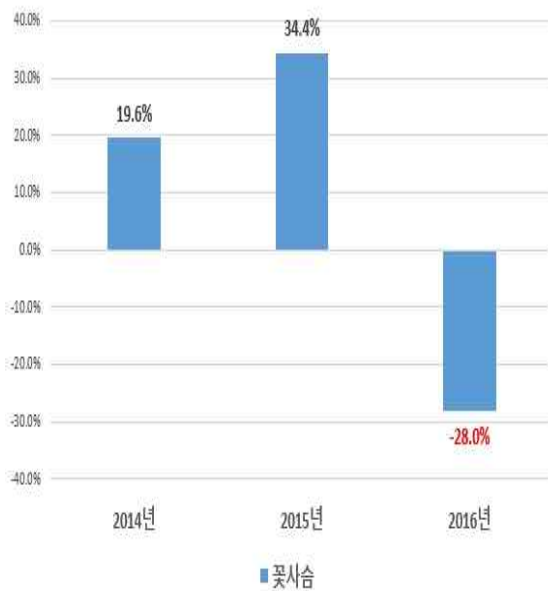
자료: 거제시 내부자료

## (2) 사슴

- 종별로 사슴은 꽃사슴, 레드디어, 엘크, 순록 및 기타로 구분하나 이중 레드디어, 순록은 거제시에서 사육하지 않는 것으로 조사되었으며, 꽃사슴은 2013년 153두수에서 2016년 177두수로 조사됨.
- 2016년 사슴의 종별 중 비중이 가장 높은 것은 꽃사슴으로 96.7%를 사육하고 기타가 2.7%, 엘크는 0.5%를 각각 사육하는 것으로 조사됨.
- 꽃사슴은 전년대비 2014년 19.6%가 증가하였다가 2015년 34.4%, 2016년 28.0%로 각각 감소한 것으로 조사됨
- 2013년 대비 꽃사슴은 2014년에 19.61%가 증가하였고 2015년에는 60.78%, 2016년에는 15.69%가 각각 증가하였음.

**표 4-22 종별·지역별·연도별 사슴 사육두수**

구분	꽃사슴				엘크				기타			
	2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016	2013	2014	2015	2016
합계	153	183	246	177	-	8	8	1	-	-	-	5
일운면	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
동부면	26	26	22	22	-	-	1	1	-	-	-	-
남부면	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
거제면	54	23	24	31	-	-	-	-	-	-	-	-
둔덕면	42	48	51	23	-	-	-	-	-	-	-	-
사등면	3	3	16	18	-	-	-	-	-	-	-	-
연초면	-	-	50	58	-	-	-	-	-	-	-	-
하청면	9	83	83	25	-	-	-	-	-	-	-	-
장목면	10	-	-	-	-	8	7	-	-	-	-	5
장승포동	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
마전동	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
능포동	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
아주동	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
옥포1동	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
옥포2동	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
장평동	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
고현동	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
상문동	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
수양동	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**종별(사슴) 증감률**

**2016 사슴 종별 비중**


자료: 거제시 내부자료

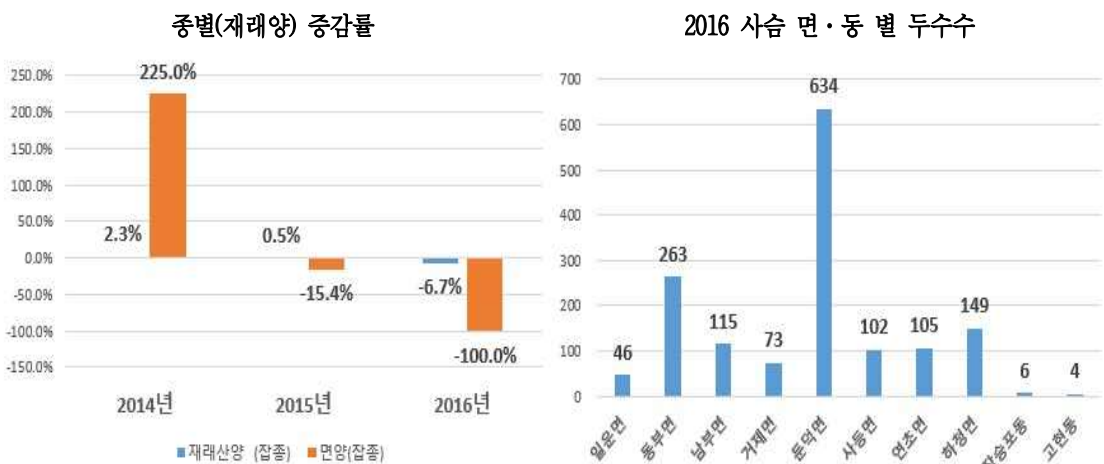


### (3) 양

- 양은 면양과 산양으로 구분하며, 산양은 유양과 재래양(잡종)으로 분류하고 유양은 사육되지 않으며, 재래양(잡종)만 2013년 1,560두수에서 2016년 1,497두수를 사육하는 것으로 조사됨.
- 면양은 모용종과 잡종으로 분류되나, 모용종은 사육하지 않으며, 잡종은 2015년까지만 사육하였고 재래양(잡종)은 2014년 2.3% 증가, 2015년 0.5%증가, 2016년 6.7%가 감소하였음.
- 면양(잡종)은 2014년 225.0%로 크게 증가하였다가 2015년 15.4%감소하였다가 2016년부터는 사육하지 않으며 재래양(잡종)은 전년대비 2014년과 2015년에 각각 2.31%, 2.76%증가 후, 2016년에는 3.93%로 소폭 감소하였음.

표 4-23 종별·지역별 양 사육두수

구분	면양(잡종)				재래양(잡종)			
	2013년	2014년	2015년	2016년	2013년	2014년	2015년	2016년
합계	4	13	11	-	1,560	1,596	1,604	1,497
일운면	-	-	-	-	54	51	62	46
동부면	-	-	-	-	306	256	256	263
남부면	-	-	-	-	178	178	117	115
거제면	4	13	11	-	108	85	80	73
둔덕면	-	-	-	-	589	622	634	634
사등면	-	-	-	-	47	41	108	102
연초면	-	-	-	-	97	137	135	105
하청면	-	-	-	-	97	165	165	149
장목면	-	-	-	-	59	34	17	-
장승포동	-	-	-	-	-	-	-	6
고현동	-	-	-	-	-	-	-	4
상문동	-	-	-	-	25	27	30	-
수양동	-	-	-	-	-	-	-	-



자료: 거제시 내부자료

#### (4) 말

- 말은 개량종과 재래종으로 구분하고, 개량종은 2013년 23두수에서 2016년 26두수를 사육하는 것으로 조사 되었으며 재래종은 2013년 4두수에서 2016년부터 사육하지 않는 것으로 조사됨.
- 개량종은 2014년 8.7%의 감소 후 2015년까지 이어지다 2016년 391%로 크게 증가함.
- 개량종은 전년대비 2014년과 2015년 각각 8.70%, 47.83%가 감소 한 후, 2016년에는 13.04%로 소폭 증가하였음

표 4-24 종별·지역별 말 사육두수

구분	개량종				재래종			
	2013년	2014년	2015년	2016년	2013년	2014년	2015년	2016년
합계	23	21	12	26	4	17	4	-
일운면	-	-	-	-	-	-	-	-
동부면	12	7	-	13	3	13	-	-
남부면	-	-	-	-	-	-	-	-
거제면	1	1	1	1	-	-	-	-
둔덕면	-	-	-	-	-	-	-	-
사등면	-	-	-	-	-	-	-	-
연초면	-	-	-	4	1	4	4	-
하청면	-	2	2	2	-	-	-	-
장목면	-	4	2	-	-	-	-	-
고현동	-	-	-	6	-	-	-	-
상문동	10	7	7	-	-	-	-	-
수양동	-	-	-	-	-	-	-	-

종별(말) 증감률



자료: 거제시 내부자료



## 5) 2016년 가축 사육현황

### (1) 축종별·지역별 사육호수 및 사육두수

- 2016년 기준 거제시의 총 가축사육 호수는 3,147호수이며, 총 가축사육 두수는 269,200두수임.
- 2016년 사육두수는 둔덕면 94,536, 남부면 48,494, 사등면 85,551두수로 전체 269,200 두수 중 84.9%가 사육됨.
- 거제시 전체 사육두수 중 닭·오리가 95.34%로 주를 이루며, 소는 0.88%, 말은 0.01%, 돼지 1.41%, 사슴 0.07%, 양 0.56%, 개 1.73%로 조사됨.

표 4-25 2016년 거제시 가축사육 호수 및 사육두수

(단위 :호/두수)

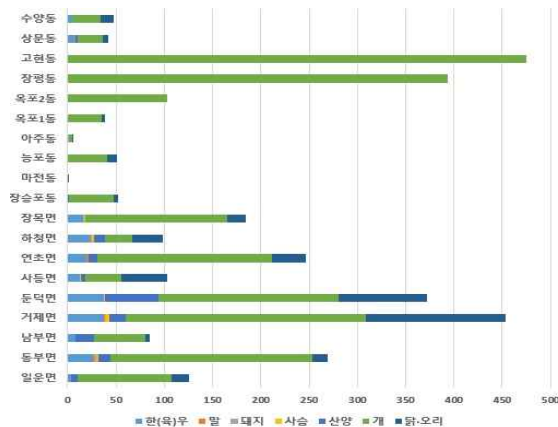
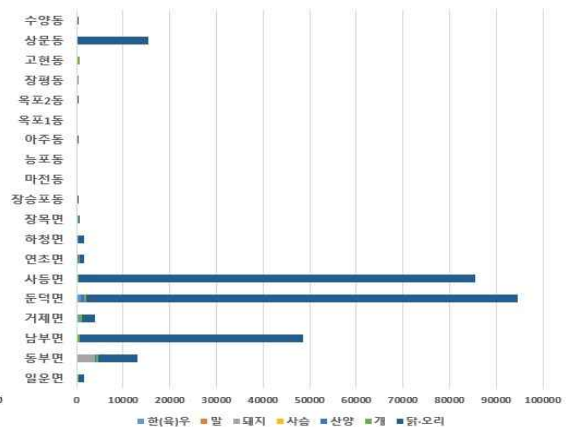
구분	계		소		말		돼지	
	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수
합계	3,147	269,200	192	2,374	6	26	6	3,803
일운면	125	1,632	3	7	0	0	0	0
동부면	269	13,011	26	145	1	13	2	3,726
남부면	85	48,494	8	12	0	0	0	0
거제면	453	4,047	37	342	1	1	0	0
둔덕면	372	94,536	37	978	0	0	0	0
사등면	103	85,551	12	111	0	0	1	38
연초면	247	1,645	19	206	2	4	0	0
하청면	98	1,665	23	197	1	2	1	33
장목면	184	709	16	168	0	0	1	4
장승포동	52	260	0	0	0	0	0	0
마전동	1	0	0	0	0	0	0	0
능포동	51	121	0	0	0	0	0	0
아주동	6	428	0	0	0	0	1	2
옥포1동	39	45	0	0	0	0	0	0
옥포2동	103	229	0	0	0	0	0	0
장평동	394	493	0	0	0	0	0	0
고현동	475	597	0	0	0	0	0	0
상문동	42	15,376	7	189	1	6	0	0
수양동	48	361	4	19	0	0	0	0

자료: 거제시 내부자료(2016)

**표 4-26** 거제시 가축사육 호수 및 사육두수(2)

(단위 :호/두수)

구분	사슴		양		개		닭·오리	
	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수	사육 호수	사육 두수
합계	15	183	137	1,497	2,341	4,660	450	256,657
일운면	0	0	7	46	97	388	18	1,191
동부면	3	23	12	263	209	431	16	8,410
남부면	0	0	19	115	53	463	5	47,904
거제면	5	31	17	73	249	671	144	2,929
둔덕면	2	23	55	634	186	343	92	92,558
사등면	1	18	4	102	37	131	48	85,151
연초면	1	58	8	105	181	284	36	988
하청면	2	25	12	149	28	77	31	1,182
장목면	1	5	0	0	147	269	19	263
장승포동	0	0	1	6	46	83	5	171
마전동	0	0	0	0	0	0	1	0
농포동	0	0	0	0	41	72	10	49
아주동	0	0	0	0	4	60	1	366
옥포1동	0	0	0	0	35	45	4	0
옥포2동	0	0	0	0	103	145	0	84
장평동	0	0	0	0	394	493	0	0
고현동	0	0	0	0	475	597	0	0
상문동	0	0	2	4	26	60	6	15,117
수양동	0	0	0	0	30	48	14	294

**2016 거제시 가축 사육호수**

**2016 거제시 가축 사육두수**


자료: 거제시 내부자료(2016)



## (2) 축종별 · 규모별 사육호수 및 사육두수

- 2016년 규모별 가축사육은 총 268,626두수로 허가대상은 4,284(1.6%)두수, 신고대상은 247,324두수(92.1%), 신고미만은 17,018두수(6.3%)로 조사됨.

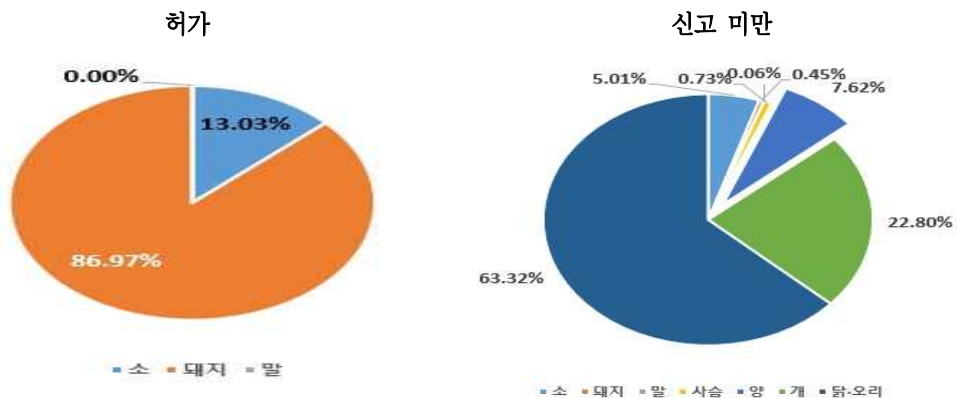
표 4-27 규모별 거제시 가축사육 호수 및 사육두수(2016년)

구분		계	소	돼지	말	사슴	양	개	닭·오리
계	사육호수	3,132	192	21	6	15	137	2,339	422
	사육두수	268,626	2,374	3,803	33	183	1,497	4,660	256,076
허가대상	사육호수	17	11	6	0	-	-	-	-
	사육두수	4,284	558	3,726	0	-	-	-	-
신고대상	사육호수	107	48	11	2	1	1	12	32
	사육두수	247,324	963	0	23	58	200	780	245,300
신고미만	사육호수	3,008	133	4	4	14	136	2,327	390
	사육두수	17,018	853	77	10	125	1,297	3,880	10,776

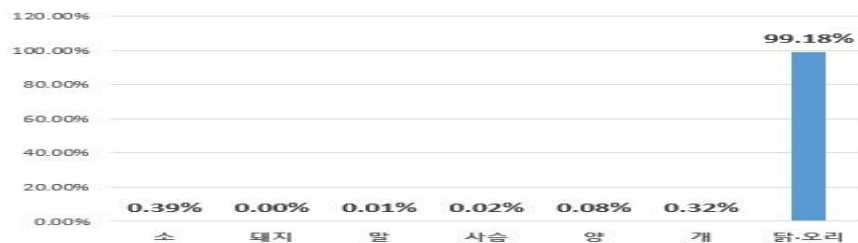
자료: 거제시 내부자료(2016년)

- 가축규모로 본 허가대상에서 86.97%를 차지하는 돼지와 신고대상과 신고미만에서 각각 99.18%, 66.32%를 차지하는 닭·오리의 비중이 제일 높은 것으로 조사됨.
- 소는 신고대상 0.39%보다 신고미만이 5.01%로 더 많은 비중을 차지함.
- 개와 양은 신고미만 사육두수가 각각 1,297두수, 3,880두수로 신고대상 두수인 200두수, 780두수 보다 497%에서 649%가 더 많은 것으로 조사됨.

그림 4-2 규모별 거제시 사육두수 비율 (2016년)



### 신 고



## 2. 가축분뇨 발생현황

### 1) 가축분뇨 발생원단위

- 축사에서 발생하는 가축분뇨 발생량은 축산시설의 형태, 분뇨 분리작업, 청소방법 및 사용수량 등과 같은 직접적인 영향과 사육규모, 축사의 관리 방법 및 계절적인 변동 등에 따른 간접적인 영향에 따라 차이가 나타날 수 있음.

#### (1) 국내 가축분뇨 발생원단위 사례검토

- 「가축분뇨 자원화시설의표준설계도(환경부 수생태보전과, 2008)」에서 제시된 축산폐수의 원단위 산정결과 소와 돼지의 분뇨 배출원단위를 젖소와 소는 각각 35.6kg/두·일과 14.6kg/두·일, 돼지는 4.2kg/두·일로 제시하였음.
- 그러나 세정수량의 산정부분에서 젖소의 경우 10.0kg/두·일 돼지는 4.4kg/두·일로서 축산분뇨 배출원단위의 128%~200%까지 세정수를 가산하여 산정함.

표 4-28 가축분뇨 자원화시설의 배출원단위

구분		가축분뇨 배출원단위(kg/일·두)					비고
		젖소	소	개	돼지 (혼합식)	돼지 (분리식)	
가축분뇨 배출원단위	분	24.6	10.1	0.6	1.6	1.6	A
	노	11.0	4.5	1.1	2.6	2.6	B
	계	35.6	14.6	1.7	4.2	4.2	C=A+B
세정수량		10.0	0.0	0.0	0.0	4.4	D
가축분뇨 배출원단위		45.6	14.6	1.7	4.2	8.6	E=C'+D

자료: 가축분뇨 자원화시설의표준설계도(환경부 수생태보전과, 2008)

- 「축산폐수 정화시설 표준 설계도 작성 용역보고서(환경부, 1995. 11)」에서 제시된 축산폐수의 원단위 산정결과 소와 돼지의 분뇨 배출원단위를 소와젖소는 각각 45.6kg/두·일과 8.6kg/두·일, 돼지는 14.2kg/두·일로 제시하였고, 산란계 127.5g/수·일, 육계는 90.5g/수·일로 제시 함

표 4-29 가축분뇨 배출원단위

구분		가축분뇨 배출원단위(kg/두·일, 닭 g/수/일)				
		젖소	소	돼지	산란계	육계
가축분뇨 배출원단위	분	24.6	10.1	1.6	127.5	90.5
	노	11.0	4.5	2.6	-	-
	계	35.6	14.6	4.2	127.5	90.5
세정수량		10.0	0.0	4.4	-	-
가축분뇨 배출원단위		45.6	8.6	14.6	127.5	90.5

자료: 축산폐수 정화시설 표준 설계도 작성 용역보고서(환경부, 1995. 11)





표 4-30 부축 및 미규제가축의 배출 원단위

구분	가축분뇨 배출원단위(g/두/일)		배출원단위(mg/l)	
			BOD <sub>5</sub>	SS
사슴	2,140	1,425 ~ 2,687	15,900	28,530
오리	128	105 ~ 158	18,715	45,014
양	1,920	1,752 ~ 2,154	16,258	24,567
개	3,500	1,558 ~ 4,658	24,515	91,348
염소	1,640	1,350 ~ 1,874	11,025	31,257
타조	1,352	1,150 ~ 1,965	14,267	35,687

자료: 축산폐수 정화시설 표준 설계도 작성 용역보고서(환경부, 1995. 11)

- 「수질오염총량관리 기술지정\_개정(2014.5)」에서 제시된 축종별 발생유량 산정결과 양·사슴과 개의 분뇨 배출원단위는 양·사슴은 각각 0.7L/두·일과 개는 1.1L/두·일로 제시하였고, 가금류는 0.08L/두·일로 제시 함

표 4-31 축종별 발생유량 원단위

구분	축종별 배출원단위(L/두·일)						
	젖소	한우	말	돼지	양·사슴	개	가금
합계	14.5	14.6	9.7	8.6	0.7	1.1	0.08
폐수발생유량	25.9	6.5	4.3	7.4	0.5	0.8	0.0
고형물발생유량	19.7	8.1	5.4	1.2	0.2	0.3	0.08

자료: 수질오염총량관리 기술지정\_개정(2014.5)

- 환경부에서는 '99년도부터 가축분뇨 발생량 산정 등을 위해 축종별 가축분뇨 배출원단위를 고시(제1999-109호, 1999.7.8)적용하여 왔으나, 그동안 사육여건 변화 및 가축관리기술의 향상에 따라 이를 재 산정 공지함

표 4-32 환경부 가축분뇨 배출원단위 재 산정 결과 공지(환경부,2008)

축종별(원단위)	환경부고시( '99)				'08 배출원단위 조사결과			
	분	뇨	세정수	계(a)	분	뇨	세정수	계(b)
소·말(1/두일)	10.1	4.5	0	14.6	8.0	5.7	0	13.7
젖소(1/두일)	24.6	11.0	10	45.6	19.2	10.9	7.6	37.7
돼지(1/두일)	1.6	2.6	4.4	8.6	0.87	1.74	2.49	5.1
닭	산란계(1/1,000수일)				미 고시			
	육계(1/1,000수일)				미 고시			
					124.7			124.7
					85.5			85.5

자료: 환경부 수생태보전과-869(2008.12.23)

## (2) 가축분뇨 발생 원단위

- 본 계획에서는 젖소, 소, 말, 돼지, 닭·오리의 가축분뇨 발생량 원단위를 “가축분뇨 배출원단위 고시(환경부, 2008)”에서 제시하고 있는 「'08 배출원단위 조사결과」인 젖소, 소, 말, 돼지, 닭의 가축분뇨 발생량 원단위를 적용하였으며, 양은 “수질오염총량관리기술지침(국립환경과학원, 2008)”의 축종별 발생원단위를 적용 함.

- 사슴은 “축산폐수배출시설 및 처리시설관리개선 방안 연구(환경부, 2003)”의 발생원단위를 적용하였고, 개는 “가축분뇨 자원화시설의 표준설계도(농림수산식품부·환경부·농협중앙회, 2008)”에서 제시하고 있는 발생원단위를 적용하였음

표 4-33 가축분뇨 배출원단위 산정

구분	가축분뇨 배출원단위(L/두·일)						
	소	말	돼지	사슴	산양	개	닭·오리
축산폐수배출시설 및 처리시설 관리개선 방안 연구(환경부, 2003)	14.6	35	4.2	2.1	1.92	3.5	산란계:0.1275 육 계:0.0905
가축분뇨 배출원단위 고시 (환경부 고시 제869호, 2008)	13.7	13.7	5.1	-	-	-	산란계:0.1247 육 계:0.0855
수질오염초량관리기술지침 (국립환경과학원, 2008)	14.6	9.7	8.6	0.7	0.7	1.1	0.1
가축분뇨 자원화시설의표준설계도 (농림수산식품부·환경부·농협중앙회, 2008)	14.6	-	8.6	-	-	1.7	0.1
거제시 가축분뇨 관리 세부계획 적용	13.7	13.7	5.1	2.1	0.7	1.7	산란계:0.1247 육 계:0.0855

## 2) 연도별 가축분뇨 발생량

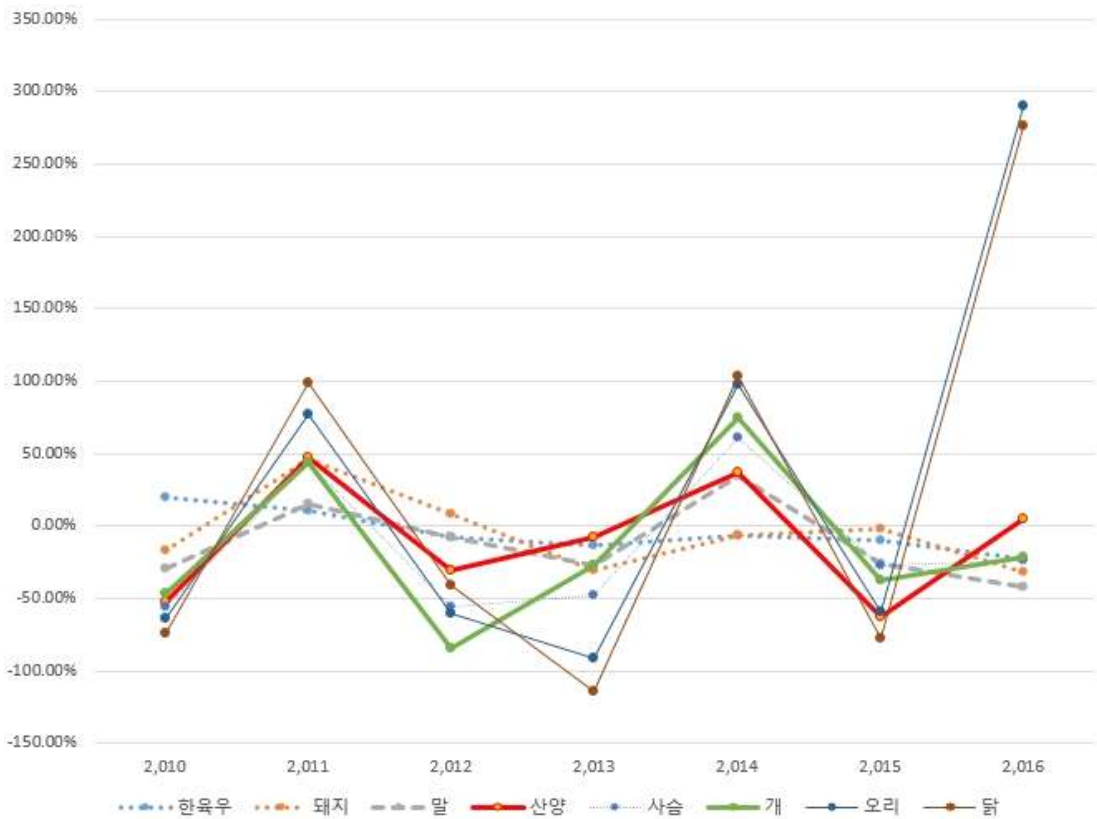
- 가축사육현황 조사에 대한 통계청의 자료(2009-2014)와 거제시에서 제공한 자료(2014-2016)가 불일치하여 정확한 자료 분석을 위해 통계청 자료(2009-2014)는 ‘2009-2012’년 자료를 사용하고 거제시 환경과에서 제공받은 자료(2014-2016)를 통합하여 산정함.
- 오리는 가축분뇨 발생량이 미미하여 가축분뇨 배출원단위에 의한 원단위 계산에서 산란계와 육계의 계산을 산란계로 통합하여 처리함.
- 거제시의 가축분뇨 총 발생량은 2012년 일일 두당 146.39리터에서 2016년 일일 두당 84.41리터로 57.7%나 감소하였으며 주요 가축분뇨 발생은 돼지, 소, 닭의 순으로 나타남.
- 2014년부터 2016년까지 소의 평균 분뇨 발생량이 전체 발생량의 41.6%로 가장 많이 차지하고 닭 27.5%, 돼지 20.7%, 개 8.3%, 양 1.0%, 사슴 0.5%, 말이 0.4% 순으로 조사됨.
- 개의 가축분뇨 발생량은 연 평균 0.99% 증가하였으며, 양은 2.82% 증가 하였고, 닭 및 돼지는 각각 2.40%, 4.54% 감소하였음.
- 양의 가축분뇨발생량은 2009년부터 2016년까지 일일 평균 두당 1.02리터로 조사됨.
- 거제시의 가축분뇨는 소, 돼지, 말, 개, 사슴의 가축분뇨 발생량은 줄어든 반면 양과 가금류인 닭·오리는 증가 추세임.



표 4-44 거제시 연도별 가축분뇨 발생량

구분	연도별 가축분뇨 발생량(L/두·일)								
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	(2014~2016)
소	48.24	57.94	63.76	58.58	50.46	46.92	42.36	32.52	41.6%
돼지	23.78	15.06	20.43	23.86	19.85	19.85	21.32	19.40	20.7%
말	0.71	0.62	0.42	0.36	0.37	0.52	0.40	0.36	0.4%
양	1.15	0.90	1.20	0.92	1.09	1.13	0.72	1.05	1.0%
사슴	0.79	0.75	0.72	0.54	0.33	0.41	0.55	0.39	0.5%
개	8.08	8.84	8.83	6.28	7.56	8.60	7.74	7.92	8.3%
오리	0.04	0.03	0.04	0.05	0.02	0.02	0.02	0.07	0.0%
닭	42.07	38.07	46.35	55.80	30.11	31.72	26.08	22.70	27.5%
계	124.86	122.21	141.75	146.39	109.79	109.17	99.18	84.41	100.0%

그림 4-3 연도별 가축분뇨 발생량 증감률



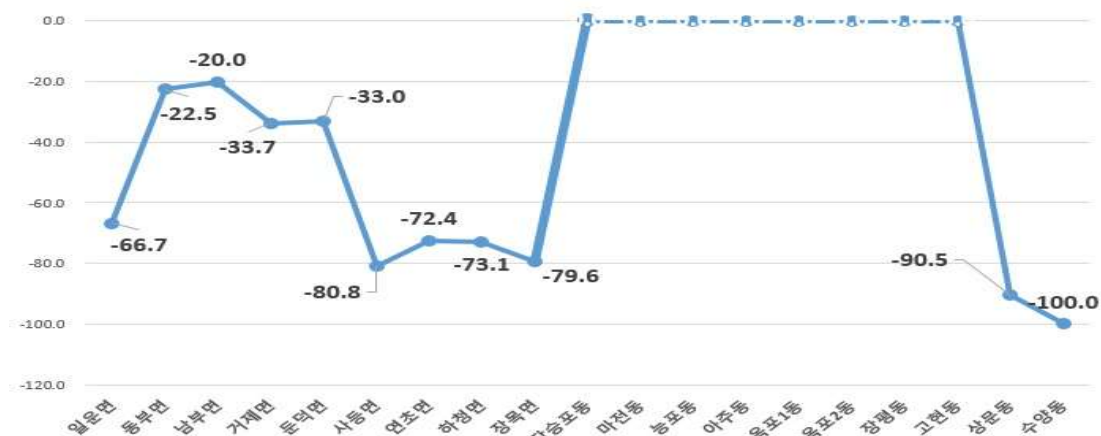
### (1) 소

- 소의 분뇨 발생량은 ‘2009년~2016년 ‘ 평균 40.74%로 분석되었고 2009년 대비 32.58%가 감소함.
- 2016년 전체 읍·면·동별 일일 발생량 32.52㎥ 중 둔덕면이 41.20%로 가장 큰 비중을 분석되었음.
- 2016년 전체 읍·면·동별 분뇨 발생량 중 가장 많은 시기 대비 50%이상 감소된 지역은 상문동 90.5%, 사등면 80.8%, 장북면 79.6%, 하청면 73.1%, 연초면 72.4%, 일운면 66.7%로 분석되었으며, 50%이하는 동부면 22.5%, 남부면 20.0%, 거제면 33.7%, 둔덕면 33.0%로 분석됨.

▮ 표 4-45 연도별·지역별 소 가축분뇨 발생량 (단위 : ㎥/일%)

구분	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	peak-2016
합계	48.24	57.94	63.76	58.58	50.46	46.92	42.36	32.52	-48.99
일운면	0.69	0.93	1.32	0.93	0.29	0.67	0.81	0.10	-66.7
동부면	2.59	2.56	3.34	3.53	4.18	3.10	3.10	1.99	-22.5
남부면	0.37	0.41	0.38	0.21	0.15	0.16	0.16	0.16	-20.0
거제면	5.77	6.62	6.49	7.07	6.21	4.97	4.93	4.69	-33.7
둔덕면	9.62	10.30	13.88	15.65	20.00	19.74	19.32	13.40	-33.0
사등면	2.78	2.67	7.93	7.89	4.75	4.22	1.47	1.52	-80.8
연초면	5.90	10.22	6.58	4.34	4.36	4.16	4.04	2.82	-72.4
하청면	9.95	10.03	9.03	6.59	3.95	3.79	3.34	2.70	-73.1
장목면	6.37	10.29	11.26	9.49	3.73	3.27	2.41	2.30	-79.6
장승포동	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0
마전동	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0
농포동	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0
아주동	0.16	0.25	0.22	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0
옥포1동	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0
옥포2동	0.01	0.03	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0
장평동	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0
고현동	-	-	-	-	-	0.0	0.0	2.59	0.0
상문동	2.63	2.41	2.70	2.73	2.70	2.53	2.44	0.26	-90.5
수양동	1.40	1.22	0.63	0.15	0.15	0.29	0.34	0.00	-100.0

peak-2016 감소율





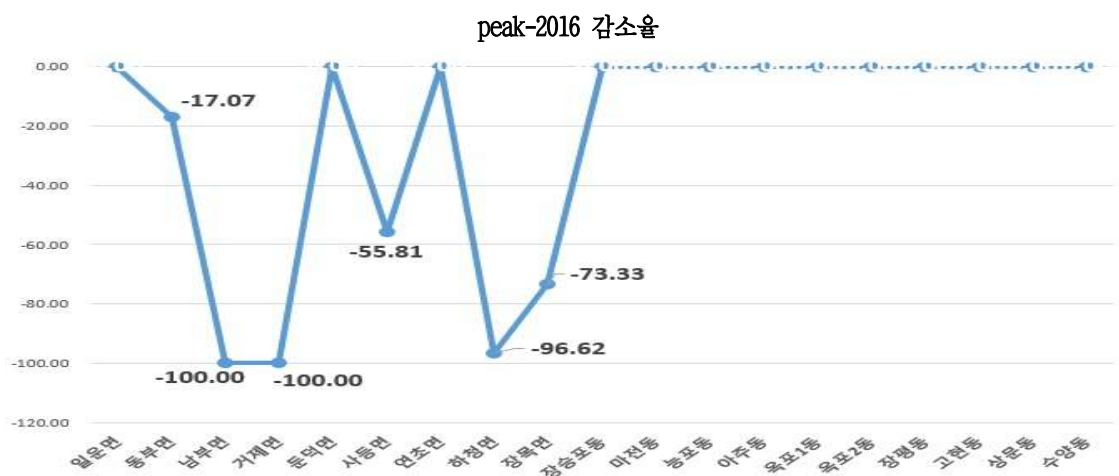
## (2) 돼지

- 돼지의 분뇨 발생량은 ‘2009년~2016년 “ 평균 16.62%로 분석되었고, 2009년 대비 18.44%가 감소함.
- 2016년 전체 읍·면·동별 일일 발생량 19.40㎥ 중 동부면이 97.98%로 가장 큰 비중을 분석되었음.
- 2016년 전체 읍·면·동별 분뇨 발생량 중 가장 많은 시기 대비 100%이상 감소된 지역은 남부면, 거제면이며, 50%이상 감소된 지역은 하청면 96.62%, 장복면 73.33%로 분석되었으며, 50%이하의 동부면 17.07%로 분석되었음.

표 4-46 연도별·지역별 돼지 가축분뇨 발생량

(단위 : ㎥/일%)

구분	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	peak-2016
합계	23.78	15.06	20.43	23.86	19.85	19.85	21.32	19.40	-18.72
일운면	-	0.02	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
동부면	17.85	10.71	19.80	22.91	19.38	19.38	20.91	19.00	-17.07
남부면	-	-	-	0.04	0.01	0.01	0.00	0.00	-100.00
거제면	0.42	0.26	0.14	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	-100.00
둔덕면	-	-	-	0.05	0.05	0.05	0.07	0.00	0.00
사등면	0.44	0.24	0.23	0.23	0.22	0.22	0.14	0.19	-55.81
연초면	-	-	0.01	0.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
하청면	4.97	3.76	0.16	0.13	0.18	0.18	0.18	0.17	-96.62
장복면	0.10	0.05	0.08	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	-73.33
장승포동	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
마전동	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
능포동	-	0.01	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
아주동	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
옥포1동	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
옥포2동	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
장평동	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
고현동	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
상문동	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
수양동	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



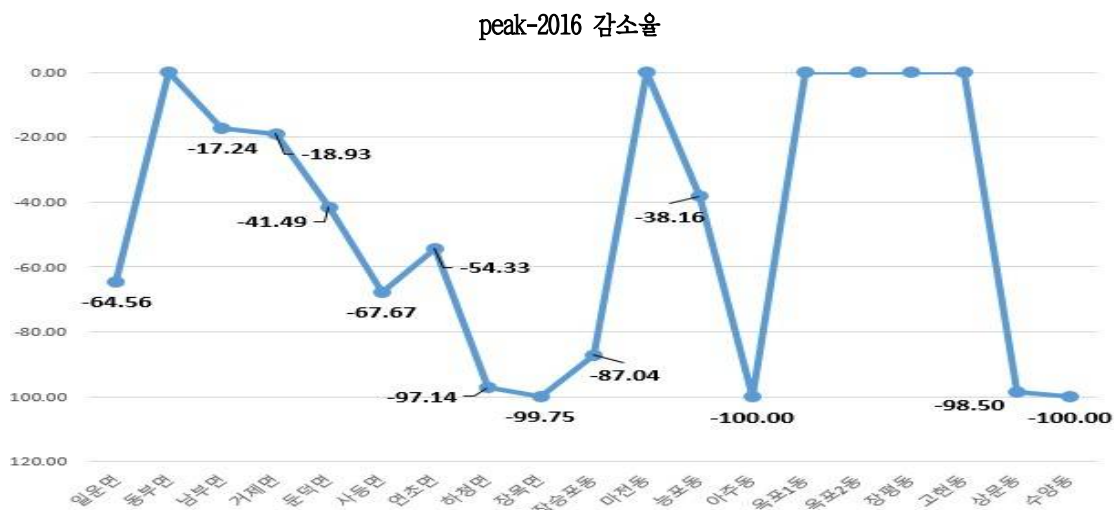
### (3) 닭

- 닭의 분뇨 발생량은 ‘2009년~2016년 ‘ 평균 36.61%로 분석되었고, 2009년 대비 46.04%가 감소함.
- 2016년 전체 읍·면·동별 분뇨 발생량 중 가장 많은 시기 대비 100%이상 감소된 지역은 수양동, 아주동이며, 50%이상 감소된 지역은 장목면 99.75%, 하청면 97.14%, 장승포동 87.04%, 사등면 67.67%, 일운면 64.56%, 연초면 54.33%로 분석되었으며, 50%이하는 거제면 18.93%, 남부면 17.24%, 능포동 38.16%로 분석되었음.

표 4-47 연도별·지역별 닭 가축분뇨 발생량

(단위 : m<sup>3</sup>/일/%)

구분	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	peak-2016
합계	42.07	38.07	46.35	55.80	30.11	31.72	26.08	22.70	-59.31
일운면	0.08	0.16	0.13	0.41	0.24	0.16	0.16	0.14	-64.56
동부면	0.69	0.98	0.96	0.98	0.98	0.97	0.97	1.04	0.00
남부면	4.36	3.08	5.29	0.89	0.95	0.76	2.42	4.38	-17.24
거제면	0.08	0.10	0.12	0.11	0.05	0.36	0.36	0.29	-18.93
둔덕면	11.23	13.77	12.49	13.61	9.34	8.48	8.48	7.96	-41.49
사등면	12.54	10.08	17.53	22.52	12.01	12.01	7.27	7.28	-67.67
연초면	0.11	0.05	0.03	0.03	0.11	0.18	0.18	0.08	-54.33
하청면	3.41	3.48	3.48	1.32	2.37	2.34	2.35	0.10	-97.14
장목면	8.24	0.04	0.05	9.98	0.03	2.61	2.61	0.02	-99.75
장승포동	-	-	0.14	0.04	0.00	0.00	0.00	0.02	-87.04
마전동	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
능포동	0.06	0.04	-	0.03	0.00	0.00	0.00	0.04	-38.16
아주동	-	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-100.00
옥포1동	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
옥포2동	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
장평동	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
고현동	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	1.30	0.00
상문동	1.25	1.27	2.13	2.14	1.48	1.29	1.29	0.03	-98.50
수양동	0.02	5.01	3.99	3.74	2.57	2.57	0.00	0.00	-100.00





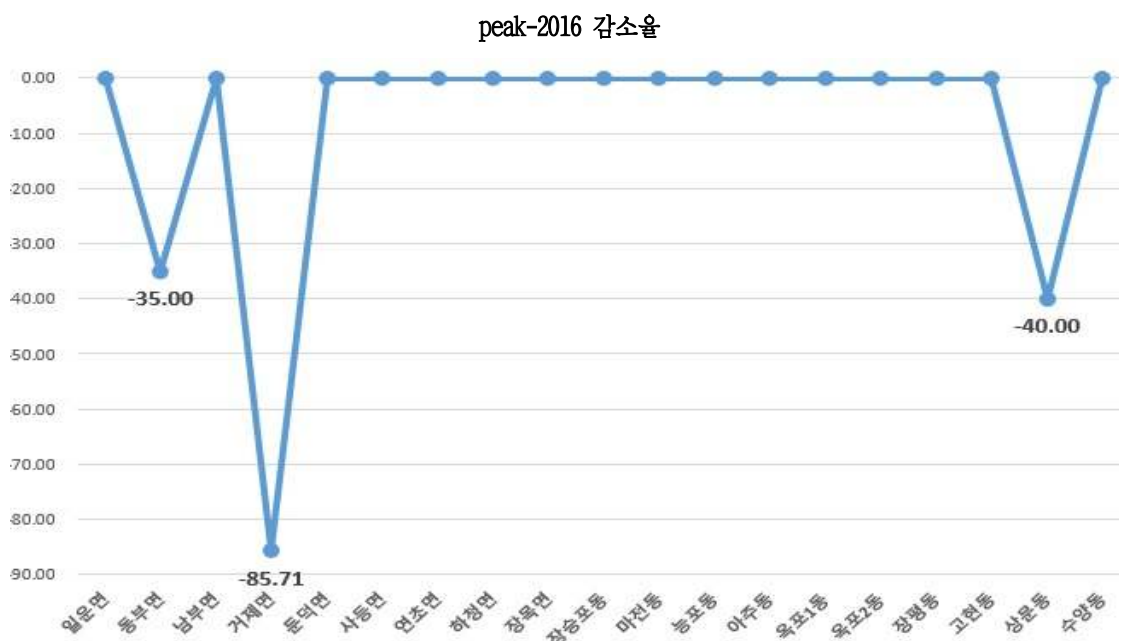
#### (4) 말

- 말의 분뇨 발생량은 ‘2009년~2016년 “ 평균 0.38%로 분석되었고, 2009년 대비 50.00%가 감소함.
- 2016년 전체 읍·면·동별 분뇨 발생량 중 가장 많은 시기 대비 50%이상 감소된 지역은 거제면 85.71%로 분석되었으며, 50%이하는 상문동 40.00%, 동부면 35.00%,로 분석되었음.

표 4-48 연도별·지역별 말 가축분뇨 발생량

(단위 : m<sup>3</sup>/일/%)

구분	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	peak-2016
합계	0.71	0.62	0.42	0.36	0.37	0.52	0.40	0.36	-50.00
일운면	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
동부면	0.14	0.11	0.11	0.12	0.21	0.27	0.18	0.18	-35.00
남부면	0.05	0.04	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
거제면	0.07	0.11	0.08	0.10	0.01	0.01	0.01	0.01	-85.71
둔덕면	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
사등면	0.01	0.01	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
연초면	0.11	0.14	-	-	0.01	0.05	0.05	0.05	0.00
하청면	0.27	0.11	0.15	-	0.00	0.03	0.03	0.03	0.00
장목면	-	-	-	-	0.00	0.05	0.03	0.00	0.00
장승포동	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
마전동	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
능포동	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
아주동	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
옥포1동	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
옥포2동	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
장평동	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
고현동	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
상문동	0.05	0.10	0.08	-	0.14	0.10	0.10	0.08	-40.00
수양동	-	-	-	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



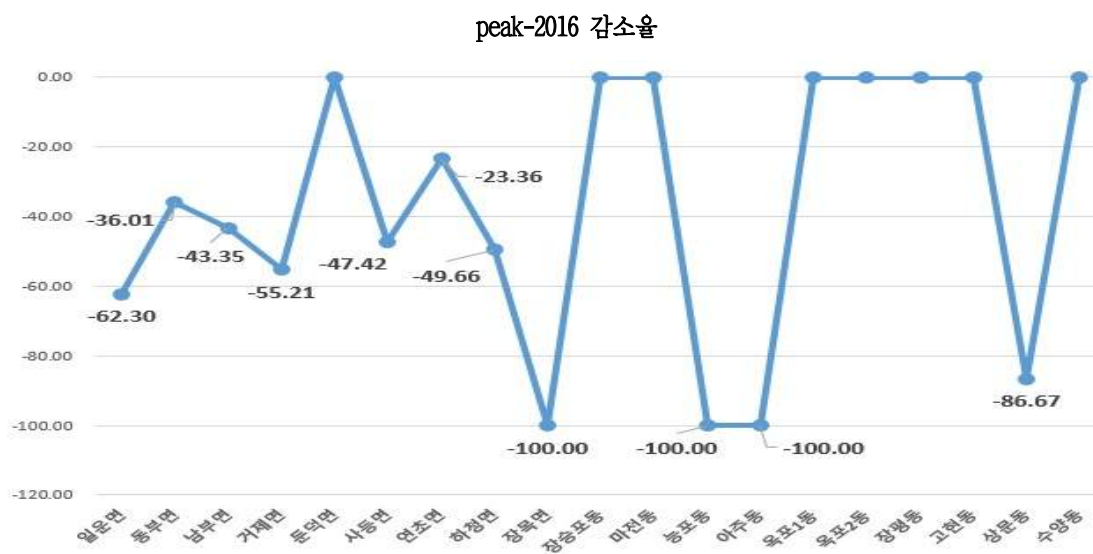
### (5) 양

- 양의 분뇨 발생량은 ‘2009년~2016년 “ 평균 0.83%로 분석되었고, 2009년 대비 9.11%가 감소함.
- 2016년 전체 읍·면·동별 분뇨 발생량 중 가장 많은 시기 대비 100%이상 감소된 지역은 능포동, 아주동으로 분석되었으며, 50%이상 감소된 지역은 상문동 86.67%, 일운면 62.30%, 거제면 55.21%로 분석되었으며, 50%이하는 남부면 43.35%, 동부면 36.01%, 사등면 47.42%, 하청면 49.66%, 연초면 23.36%로 분석되었음.

표 4-49 연도별·지역별 말 가축분뇨 발생량

(단위 : m<sup>3</sup>/일/%)

구분	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	peak-2016
합계	1.15	0.90	1.20	0.92	1.09	1.13	0.72	1.05	-9.11
일운면	0.09	0.05	0.07	0.05	0.04	0.04	0.04	0.03	-62.30
동부면	0.16	0.14	0.29	0.04	0.21	0.18	0.04	0.18	-36.01
남부면	0.13	0.13	0.14	0.11	0.12	0.12	0.08	0.08	-43.35
거제면	0.11	0.08	0.10	0.10	0.08	0.07	0.06	0.05	-55.21
둔덕면	0.12	0.16	0.19	0.38	0.41	0.44	0.17	0.44	0.00
사등면	0.14	0.13	0.09	0.04	0.03	0.03	0.08	0.07	-47.42
연초면	0.15	-	0.04	0.00	0.07	0.10	0.09	0.07	-23.36
하청면	0.21	0.15	0.17	0.13	0.07	0.12	0.12	0.10	-49.66
장목면	0.05	0.04	0.06	0.05	0.04	0.02	0.01	0.00	-100.00
장승포동	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
마전동	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
능포동	-	0.01	0.01	-	0.00	0.00	0.00	0.00	-100.00
아주동	-	-	0.03	-	0.00	0.00	0.00	0.00	-100.00
옥포1동	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
옥포2동	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
장평동	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
고현동	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
상문동	0.00	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.00	-86.67
수양동	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00







### (6) 사슴

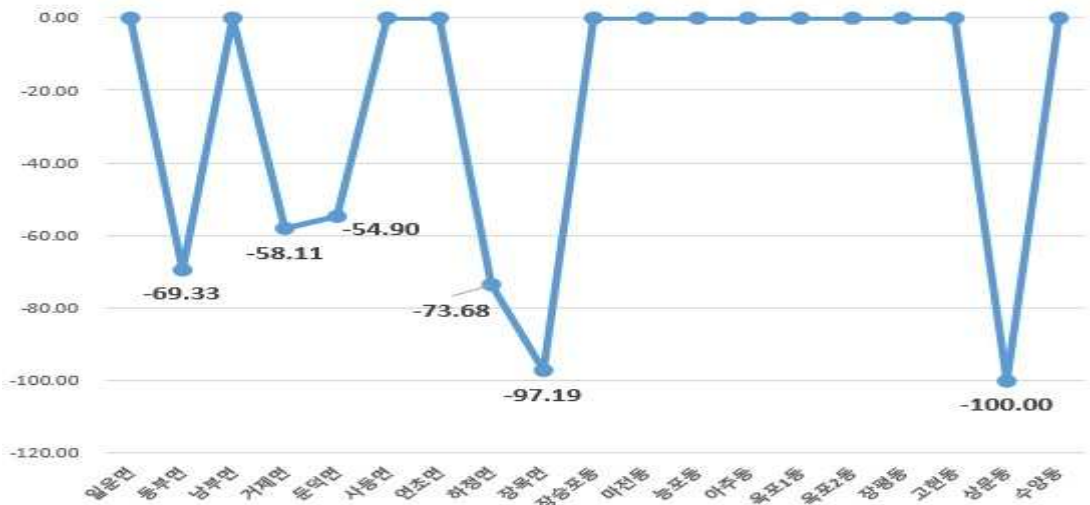
- 사슴의 분뇨 발생량은 ‘2009년~2016년 “ 평균 0.46%로 분석되었고, 2009년 대비 50.27%가 감소함.
- 2016년 전체 읍·면·동별 분뇨 발생량 중 가장 많은 시기 대비 100%이상 감소된 지역은 상문동 지역으로 분석되었으며, 50%이상 감소된 지역은 장목면 97.19%, 하청면 73.68%, 동부면 69.33%, 거제면 58.11%, 둔덕면 54.90%로 분석되었으며, 50%이하는 없는 것으로 분석되었음.

표 4-50 연도별·지역별 사슴 가축분뇨 발생량

(단위 : m<sup>3</sup>/일%)

구분	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	peak-2016
합계	0.79	0.75	0.72	0.54	0.33	0.41	0.55	0.39	-50.27
일운면	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
동부면	0.16	0.08	0.07	0.07	0.06	0.06	0.05	0.05	-69.33
남부면	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
거제면	0.15	0.16	0.14	0.13	0.12	0.05	0.05	0.07	-58.11
둔덕면	0.07	0.10	0.08	0.09	0.09	0.10	0.11	0.05	-54.90
사등면	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.04	0.04	0.00
연초면	0.03	-	-	-	0.00	0.00	0.11	0.12	0.00
하청면	0.18	-	0.18	0.20	0.02	0.18	0.18	0.05	-73.68
장목면	0.19	0.38	0.20	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	-97.19
장승포동	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
마전동	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
능포동	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
아주동	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
옥포1동	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
옥포2동	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
장평동	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
고현동	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
상문동	-	0.02	0.05	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	-100.00
수양동	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

peak-2016 감소율



### (7) 개

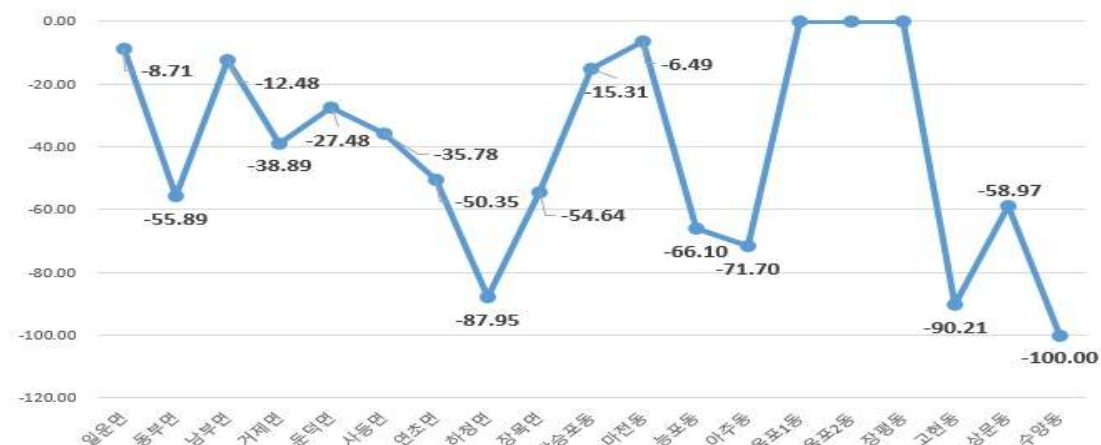
- 개의 분뇨 발생량은 ‘2009년~2016년 “ 평균 6.49%로 분석되었고, 2009년 대비 1.92%가 감소함.
- 2016년 전체 읍·면·동별 분뇨 발생량 중 가장 많은 시기 대비 100%이상 감소된 지역은 수양동 지역으로 분석되었으며, 50%이상 감소된 지역은 고현동 90.21%, 하청면 87.95%, 아주동 71.70%, 능포동 66.10%, 상문동 58.97%, 동부면 55.89%, 장목면 54.64%, 연초면 50.35%로 분석되었으며, 50%이하는 일운면 8.71%, 남부면 12.48%, 둔덕면 27.48%, 사등면 35.78%, 장승포동 15.31%, 마전동 6.49%로 분석되었음.

▣ 표 4-51 연도별·지역별 개 가축분뇨 발생량

(단위 : m<sup>3</sup>/일/%)

구분	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	peak-2016
합계	8.08	8.84	8.83	6.28	7.56	8.60	7.74	7.92	-10.42
일운면	0.69	0.69	0.68	0.68	0.69	0.71	0.72	0.66	-8.71
동부면	0.86	0.83	1.66	0.59	0.60	0.60	0.72	0.73	-55.89
남부면	0.90	0.85	0.85	0.70	0.65	0.65	0.26	0.79	-12.48
거제면	1.04	0.61	0.88	0.90	0.94	1.87	1.87	1.14	-38.89
둔덕면	0.80	0.73	0.52	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	-27.48
사등면	0.31	0.35	0.31	0.31	0.31	0.30	0.24	0.22	-35.78
연초면	0.97	0.51	0.63	0.53	0.59	0.58	0.58	0.48	-50.35
하청면	0.85	0.97	1.09	0.44	0.30	0.45	0.45	0.13	-87.95
장목면	0.06	1.01	0.57	0.22	0.44	0.51	0.45	0.46	-54.64
장승포동	0.08	0.17	0.15	0.13	0.00	0.00	0.04	0.14	-15.31
마전동	0.05	0.10	0.10	0.11	0.13	0.12	0.12	0.12	-6.49
능포동	0.29	0.30	0.20	0.20	0.14	0.13	0.12	0.10	-66.10
아주동	0.10	0.09	0.27	0.03	0.00	0.00	0.03	0.08	-71.70
옥포1동	0.05	0.17	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.25	0.00
옥포2동	0.18	0.38	0.26	0.31	0.28	0.24	0.24	0.84	0.00
장평동	0.36	0.36	0.08	0.07	0.65	0.63	0.06	1.01	0.00
고현동	0.38	0.38	0.25	0.24	1.04	1.02	1.03	0.10	-90.21
상문동	0.05	0.20	0.20	0.10	0.10	0.10	0.10	0.08	-58.97
수양동	0.05	0.16	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.00	-100.00

peak-2016 감소율





### (8) 오리

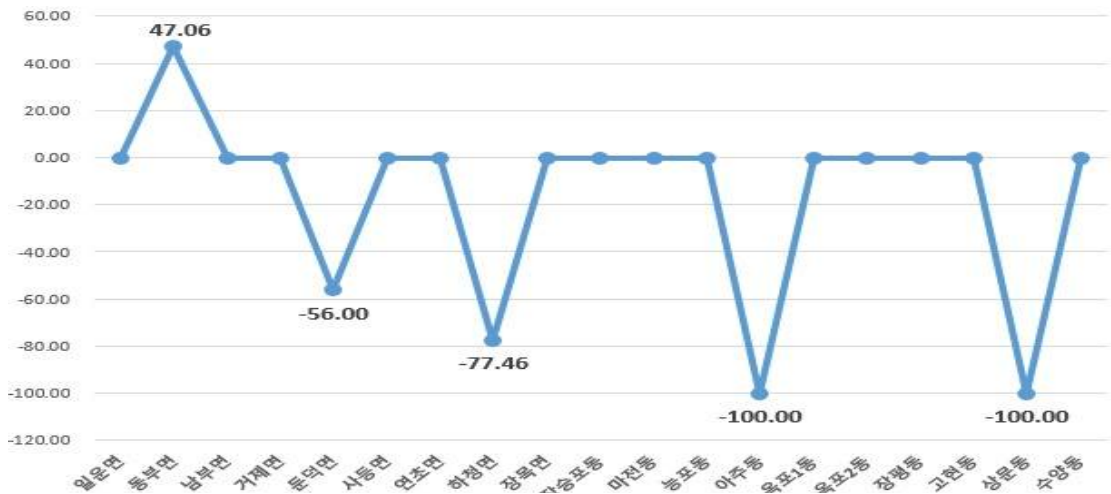
- 오리의 분뇨 발생량은 ‘2009년~2016년 “ 평균 0.03%로 분석되었고, 2009년 대비 24.10%가 감소함.
- 2016년 전체 읍·면·동별 분뇨 발생량 중 가장 많은 시기 대비 100%이상 감소된 지역은 아주동과 상문동 지역으로 분석되었으며, 50%이상 감소된 지역은 하청면 77.46%, 둔덕면 56.0% 분석되었음.

표 4-52 연도별·지역별 개 가축분뇨 발생량

(단위 : m<sup>3</sup>/일%)

구분	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	peak-2016
합계	0.04	0.03	0.04	0.05	0.02	0.02	0.02	0.07	0.00
일운면	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
동부면	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	47.06
남부면	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
거제면	0.02	0.02	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.05	0.00
둔덕면	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	-56.00
사등면	0.00	0.00	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
연초면	0.00	-	-	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
하청면	0.01	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-77.46
장목면	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
장승포동	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
마전동	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
농포동	0.00	0.00	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
아주동	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-100.00
옥포1동	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
옥포2동	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
장평동	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
고현동	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
상문동	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-100.00
수양동	-	-	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

peak-2016 감소율



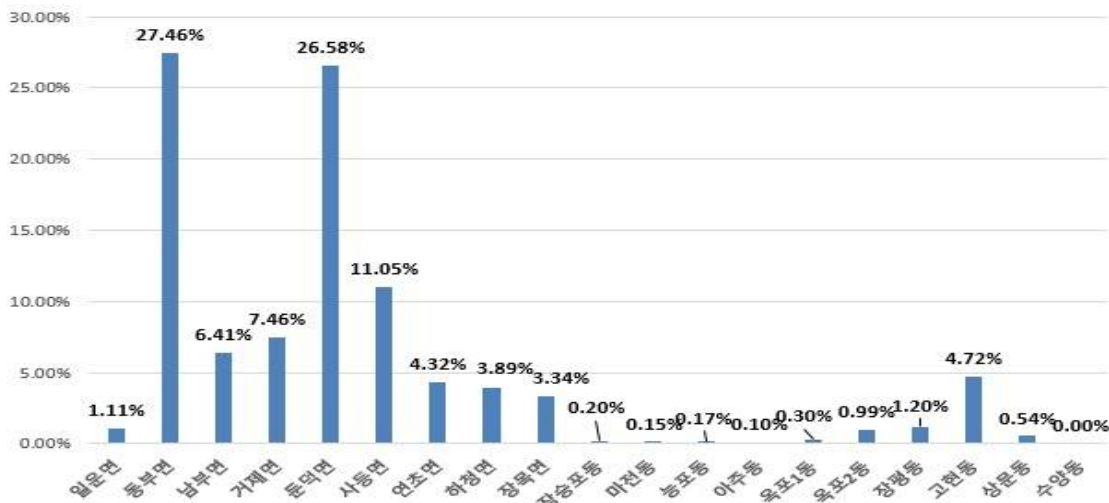
### 3) 2016년 가축분뇨 발생량

- 2016년 전체 읍·면·동별 일일 발생량 84.41㎥이 발생됨.
- 2016년 전체 읍·면·동별 일일 발생량 84.41㎥ 중 동부면이 27.46%로 가장 큰 비중을 분석되었으며 발생량 10%이상 지역은 둔덕면 26.58%, 사등면 11.05%로 분석되었고, 5%이상 지역은, 남부면 6.41%, 거제면 7.46%로 분석되었으며, 5%이하는 일운면 1.11%, 연초면 4.32%, 하청면 3.89%, 장목면 3.34%, 장승포동 0.2%, 마전동 0.15%, 능포동 0.17%, 아주동 0.1%, 옥포1동 0.3%, 옥포2동 0.99%, 장평동 1.20%, 상문동 0.54%로 분석됨.

표 4-53 2016년 거제시 가축분뇨 발생량 (단위 : ㎥/일)

구분	계	소	말	돼지	사슴	산양	개	닭	오리
합계	84.41	32.52	0.36	19.40	0.39	1.05	7.92	22.70	0.07
일운면	0.94	0.10	0.00	0.00	0.00	0.03	0.66	0.14	0.00
동부면	23.18	1.99	0.18	19.00	0.05	0.18	0.73	1.04	0.00
남부면	5.41	0.16	0.00	0.00	0.00	0.08	0.79	4.38	0.00
거제면	6.30	4.69	0.01	0.00	0.07	0.05	1.14	0.29	0.05
둔덕면	22.44	13.40	0.00	0.00	0.05	0.44	0.58	7.96	0.00
사등면	9.33	1.52	0.00	0.19	0.04	0.07	0.22	7.28	0.00
연초면	3.64	2.82	0.05	0.00	0.12	0.07	0.48	0.08	0.00
하청면	3.28	2.70	0.03	0.17	0.05	0.10	0.13	0.10	0.00
장목면	2.82	2.30	0.00	0.02	0.01	0.00	0.46	0.02	0.00
장승포동	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.02	0.00
마전동	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00
능포동	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.04	0.00
아주동	0.09	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00
옥포1동	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.01	0.00
옥포2동	0.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.84	0.00	0.00
장평동	1.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.01	0.00	0.00
고현동	3.99	2.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	1.30	0.00
상문동	0.46	0.26	0.08	0.00	0.00	0.00	0.08	0.03	0.00
수양동	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

2016년 거제시 가축분뇨 발생량





- 허가대상 가축분뇨 발생량은 돼지의 비율이 68.6%로 가장 높은 비율을 차지하고 있고, 그 다음 순으로 젓소 23.2%, 소 8.2%를 차지하고 있음

표 4-54 규모별 거제시 가축분뇨 발생량(2016년)

구분	계	소	말	돼지	사슴	산양	개	닭·오리
계	84.20	32.52	0.45	19.40	0.38	1.05	7.92	22.47
허가대상	26.65	7.64	-	19.00	-	-	-	1.85
신고대상	36.65	13.19	0.32	-	0.12	0.14	1.33	19.71
신고미만	20.90	11.69	0.14	0.39	0.26	0.91	6.60	0.92

자료: 거제시 내부자료(2016년 기준)

그림 4-4 규모별 거제시 가축분뇨 발생량(2016년)



### 3. 가축분뇨 수집·운반 현황

#### 1) 가축분뇨 수집·운반 및 운반체계

- 거제시는 가축분뇨의 처리에 있어 자가 처리(퇴비화) 및 위탁 처리(재활용)를 하고 있음.
- 거제시는 가축분뇨 수집·운반으로 공공처리시설에 위탁처리는 하지 않음.
- 위탁 처리(재활용)를 희망하는 농가는 민간 대행업자로 하여금 축산농가의 저류조 또는 저장조에 모인 노 및 오수 수거 후 위탁업체의 자체시설로 처리함.
- 2016년 기준 11호(허가대상 4호, 신고대상 7호)가 재활용위탁업체인 ‘옥토유기질비료영농조합법인’ 시설로 축산분뇨를 반출한 것으로 확인됨.

## 2) 가축분뇨 수집·운반 업체 현황

- 2016년 기준 전체 수집·운반량은 연간 1,441.75톤으로 허가 507.35톤, 신고 562.1톤, 신고미만 372.3톤으로, 모두 건조비료화 처리 됨.

표 4-55 거제시 가축분뇨 수집·운반 업체(재활용) 현황

업체명	위치	차량 형식	수거 방식	대상	처리량 (톤/일)	자원회수방법	
옥도유기질비료 영농조합법인	거제시 사등면 지석로 163(지석리 67)	4.5 톤	암롤 (arm roll)	우분	7	건조 비료화	비료생산·축분, 음식물쓰레기, 도계부산물 혼합 후 발효

자료: 거제시 내부자료

표 4-56 거제시 가축분뇨 수집·운반 업체(재활용) 수집농가 현황 (단위: 톤/일)

지역	구분	사육농가	주 소	수집양
거제	우분 (허가, 신고)	대천농장	둔덕면죽전리233-1	120
		성덕축산	둔덕면학산리617	250
		진흥농장	둔덕면학산리595	40
		진화농장	둔덕면학산리361	120
		유일축산	둔덕면학산리39	100
		제삼농장	둔덕면학산리646-1	50
		술역축산	둔덕면숨역리258-4	50
		우리농장	둔덕면학산리361	30
		현독축산	둔덕면학산리606	60
		신원축산	연초면연사리248-4	200
		명천축산	연초면천곡리256	120
		죽우축산	하청면하청리186	60
소계				1,200
거제	우분 (신고미만)		둔덕면하산리451-1	40
			둔덕면학산리5232	40
			둔덕면학산리646-1	50
			둔덕면학산리49	20
			거제면외간리281-18	50
			거제면동상리359	80
통영	대몽축산	용남면원평리165-6	200	
거제 + 통영	소계			480
합계				1,680

자료: 거제시 내부자료

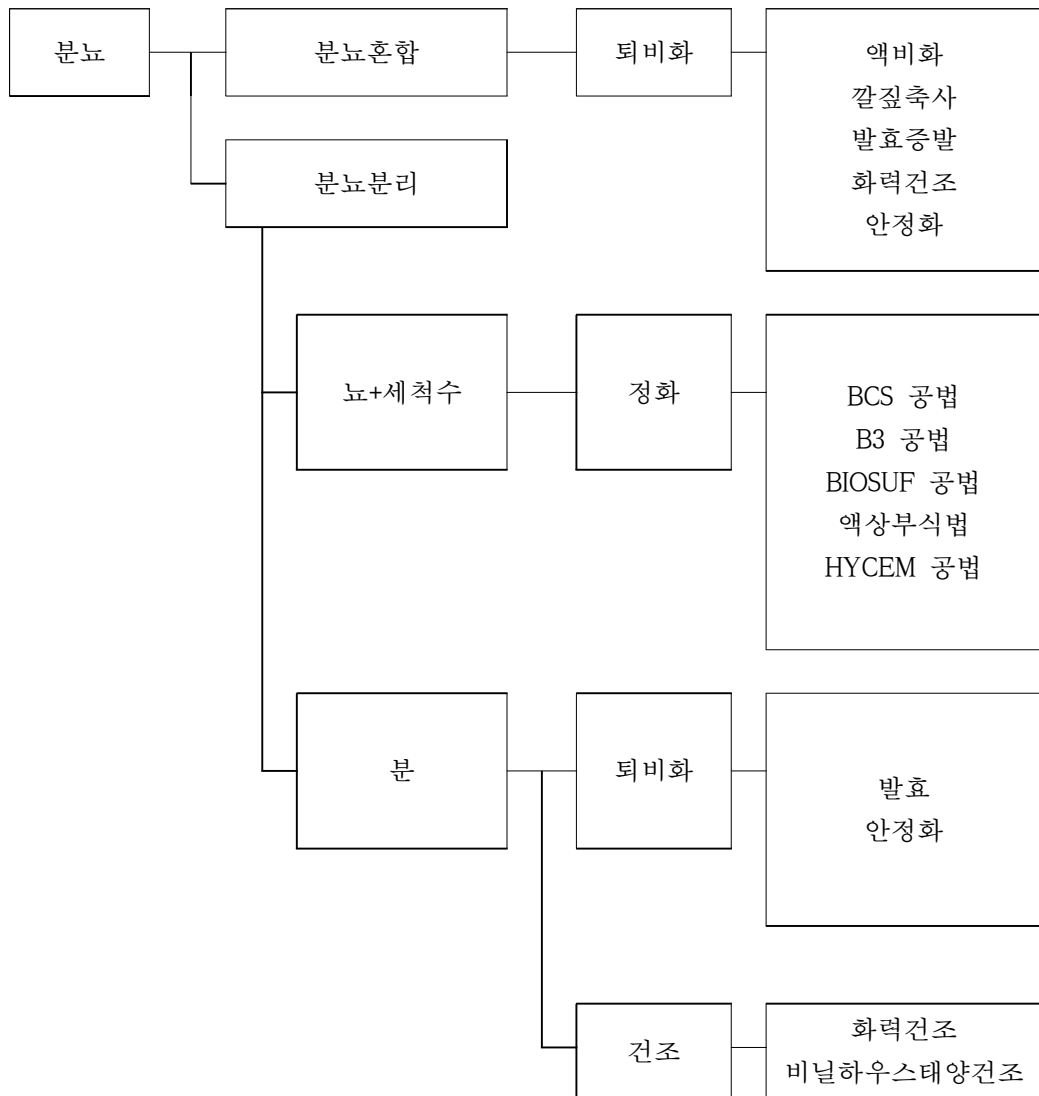


## 4. 가축분뇨 처리 현황

### 1) 가축분뇨 처리체계

- 가축분뇨의 처리방법은 사육규모 및 방법, 축사구조, 지역여건 등을 고려하여 선택하게 되며, 처리방법의 구분은 크게 정화처리, 액비화, 퇴비화로 대별됨

그림 4-5 가축분뇨 처리체계 및 방법



### 2) 가축분뇨 처리현황

- 거제시 전체의 가축분뇨 발생량 중 퇴비화는 64.4m<sup>3</sup>/일, 재활용은 11.9m<sup>3</sup>/일, 기타7.9m<sup>3</sup>/일 처리되고 있는 것으로 분석됨

**표 4-57** 축종별 처리방법별 거제시 가축분뇨 처리량

 (단위 : m<sup>3</sup>/일)

구분	법적근거	계	자가처리					위탁처리					
			소계	정화	퇴비	액비	기타	소계	공공	공동	재활용	처리업	기타
돼지	소계	19.4	3.6	-	3.6	-	-	15.8	-	-	7.9	-	7.9
	허가	19.0	3.2	-	3.2	-	-	15.8	-	-	7.9	-	7.9
	신고	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	신고미만	0.4	0.4	-	0.4	-	-	-	-	-	-	-	-
한우	소계	32.5	28.6	-	28.6	-	-	4.0	-	-	4.0	-	-
	허가	7.6	6.2	-	6.2	-	-	1.4	-	-	1.4	-	-
	신고	13.2	11.7	-	11.7	-	-	1.5	-	-	1.5	-	-
	신고미만	11.7	10.7	-	10.7	-	-	1.0	-	-	1.0	-	-
말	소계	0.5	0.5	-	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-
	허가	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	신고	0.3	0.3	-	0.3	-	-	-	-	-	-	-	-
	신고미만	0.1	0.1	-	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-
사슴	소계	0.4	0.4	-	0.4	-	-	-	-	-	-	-	-
	신고	0.1	0.1	-	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-
	신고미만	0.3	0.3	-	0.3	-	-	-	-	-	-	-	-
양	소계	1.0	1.0	-	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-
	신고	0.1	0.1	-	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-
	신고미만	0.9	0.9	-	0.9	-	-	-	-	-	-	-	-
개	소계	7.9	7.9	-	7.9	-	-	-	-	-	-	-	-
	신고	1.3	1.3	-	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-
	신고미만	6.6	6.6	-	6.6	-	-	-	-	-	-	-	-
닭·오리	소계	22.5	22.5	-	22.5	-	-	-	-	-	-	-	-
	신고(산란)	1.9	1.9	-	1.9	-	-	-	-	-	-	-	-
	신고(육계)	19.7	19.7	-	19.7	-	-	-	-	-	-	-	-
	신고미만	0.9	0.9	-	0.9	-	-	-	-	-	-	-	-
합계		84.2	64.4	-	64.4	-	-	19.8	-	-	11.9	-	7.9

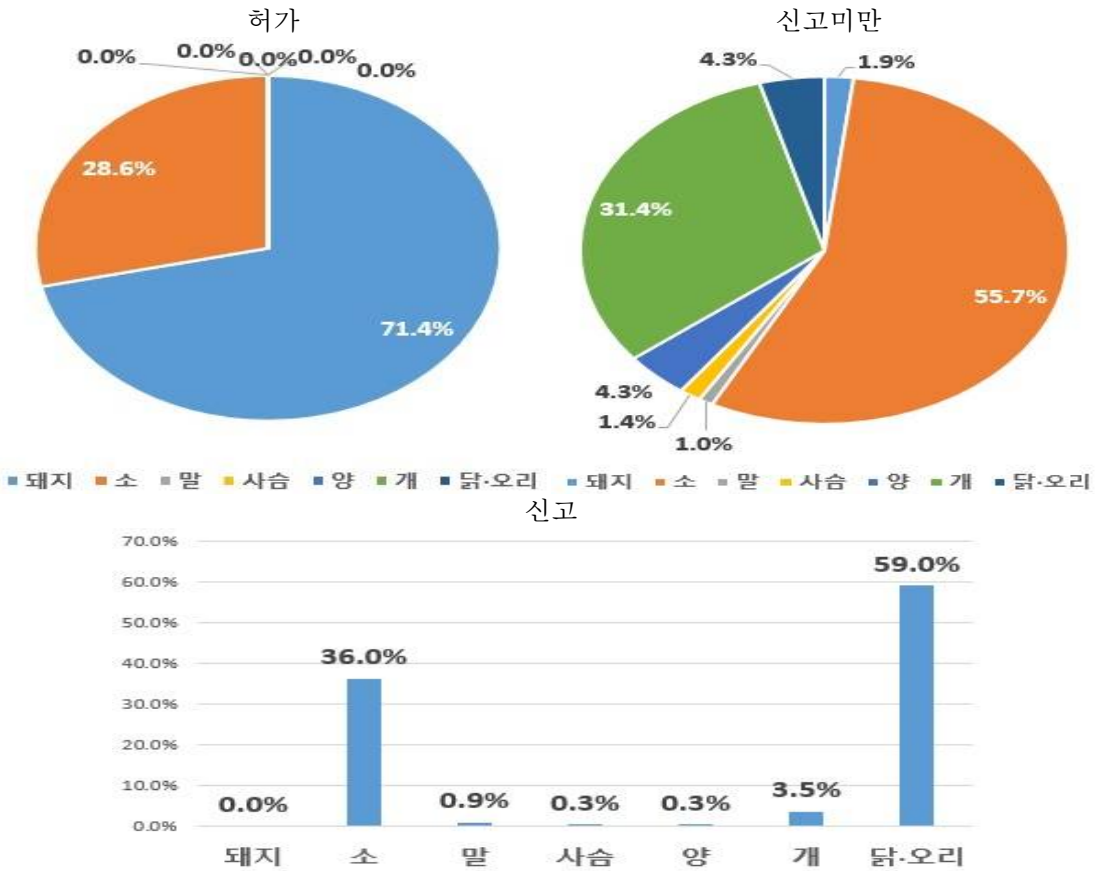
자료: 거제시 내부자료(2016년 기준)

- 처리현황 중 위탁처리는 14.1%가 재활용되고 있으며, 76.5%가 자가 처리 됨.





그림 4-6 축종별 처리방법별 거제시 가축분뇨 비율



## 5. 가축분뇨처리시설 현황

### 1) 가축분뇨 공공처리시설

#### (1) 일반현황

- 거제시에 현재 운영되고 있는 가축분뇨 처리는 하수 및 분뇨슬러지 처리시설에서 분뇨슬러지를 이용하여 연간 1,774톤이 발생하나, 대부분 처리하지 못하는 것으로 조사됨.

표 4-58 거제시 하수 및 분뇨슬러지 처리시설(2016)

구분	시설수	슬러지 발생량 (톤/년)	처분량(톤/년)					미처분량 (이월)
			계	재활용	육상매립	소각	위탁처리	
하수 슬러지	6	14,592	14,592	7,332	0	3,587	3,673	0
분뇨 슬러지	1	1,774	1,756	0	0	1,756	0	1,756

**표 4-59 연도별 거제시 공공처리시설 현황**

구분	매립장			소각장		재활용선별장		
	계	사용	관리	계	사용	계	사용	관리
2013년	3	1	2	1	1	2	1	1
2014년	3	1	2	1	1	2	1	1
2015년	3	1	2	1	1	2	1	1
2016년	3	1	2	1	1	1	1	0

- 또한 거제시의 공공처리시설은 매립장, 소각장, 재활용선별장이 있으며, 2016년 하수처리시설은 총 36개소로 시설용량은 61,791, 500톤/일 이상은 6개소에 58,700과 500톤/일 미만은 30개소 3,091톤/일 이 있음.

**표4-60 연도별 거제시 하수처리시설 현황**

구분	계		500톤/일 이상		500톤/일 미만	
	개소수	시설용량	개소수	시설용량	개소수	시설용량
2012년	35	45,291	5	42,200	30	3,091
2013년	35	45,291	5	42,200	30	3,091
2014년	35	60,291	5	57,200	30	3,091
2015년	36	61,791	6	58,700	30	3,091
2016년	36	61,791	6	58,700	30	3,091

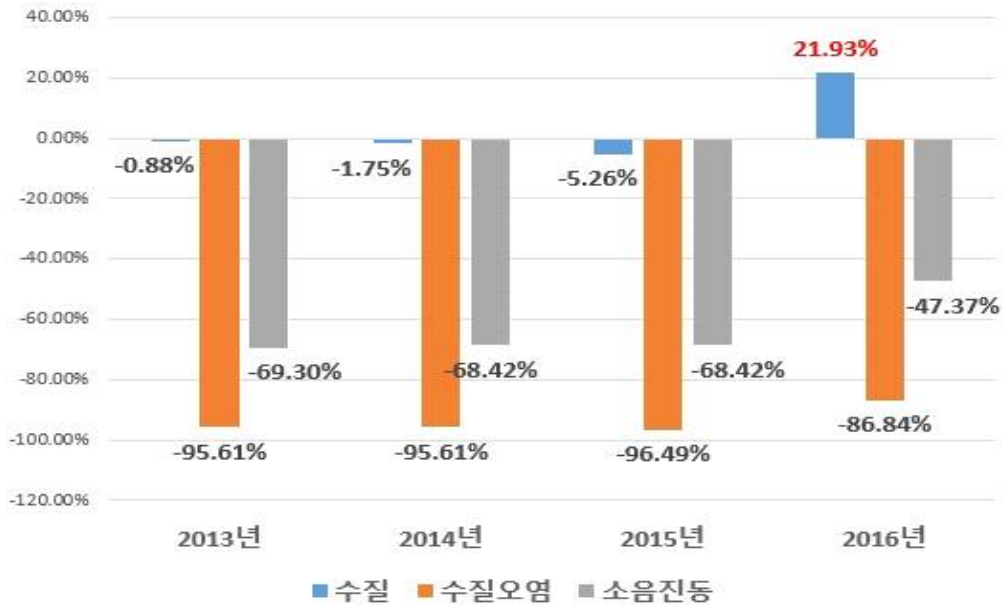
**표 4-61 연도별 거제시 환경오염 배출업소 현황**

구분	업소수	배출요인별							비고
		대기	수질	소음진동	대기수질	수질오염	대기소음	대기수질소음	
2012년	235	52	114	37	9	5	8	10	
2013년	236	52	113	35	10	5	10	11	
2014년	232	48	112	36	10	5	11	10	
2015년	235	55	108	36	10	4	1	11	
2016년	345	76	139	60	21	15	21	11	

- 연도별 거제시의 환경오염 배출업소 중 수질과 관련된 업소는 2012년 대비 2013년 -0.88%의 감소를 보인 후 2016년 21.93%의 증가를 보인 반면, 수질오염과 관련된 업소는 2015년 -96.49%의 감소 후 2016년 -86.84%로 연 평균 -93.64%의 감소를 보이며, 소음진동과 관련된 업소는 2013년 -69.30%의 감소 후 2016년 -47.37%로 연평균 -63.38%의 감소를 보임.



■ 그림 4-7 2012년 대비 거제시 환경오염배출업소 증감률



## 2) 가축분뇨 개별처리시설

- 거제시 내 개별 처리시설(50m<sup>3</sup>/일 이상)은 122개소, 총 처리용량은 43,647m<sup>3</sup>/일 로 조사 되었 으며, 건조시설은 2건에 3,257m<sup>3</sup>/일, 위탁은 1건에 446m<sup>3</sup>/일, 토양처리는 1건에 1,350m<sup>3</sup>/일 로 조사됨.
- 액비 처리시설(50m<sup>3</sup>/일 이상)은 12개소, 총 처리용량은 5,573m<sup>3</sup>/일 로 조사 되었으며, 이 중 톱 밭발효 및 액비화공법을 같이 하는 곳은 1곳으로 766m<sup>3</sup>/일 로 조사됨.

■ 표 4-62 거제시 개별 건조·위탁·토양 처리시설 현황

설치장소	처리용량 (m <sup>3</sup> /일)	공법	준공년도 (영업개시)	축종	비고
거제서상174외 1필지	1,257	건조	92.10.01	계사	건조시설
거제옥산848-1	2,000	건조	93.1.25	계사	건조시설
하청하청186-2	446	위탁	09.8.3	우사	전량위탁 (09.08.03.)
거제동상44	1,350	토양	96.06.28	돈사	토양여과



표 4-63 거제시 개별 액비 처리시설 현황

설치장소	처리용량 (m <sup>3</sup> /일)	공법	준공년도 (영업개시)	축종	비고
거제내간1012-1	544 360	액비화	94.02.26	돈사	저장액비화방법
거제명진298	250	액비화	92.12.16	돈사	저장액비화방법
동부오송156	513	액비화	93.02.01	우사	저장액비화방법
동부오송153	599	액비화	92.05.01	돈사	저장액비화방법
둔덕거림63-1	488	액비화	92.05.01	돈사	저장액비화방법
둔덕학산440	350	액비화	93.01.25	우사	저장액비화방법
신상동182-1	350	액비화	92.05.01	우사	저장액비화방법
일운소동799	250	액비화	92.05.01	돈사	저장액비화방법
일운지세포1303	420	액비화	92.11.28	돈사	저장액비화방법
장목장목457-1	310	액비화	93.01.25	돈사	저장액비화방법
하청유계528	373	액비화	93.1.16	돈사	저장액비화방법
동부산양122외4필지	766	액비화	96.05.17	돈사	저장액비화방법, 톱밥발효

- 톱밥발효방법 처리시설(50m<sup>3</sup>/일 이상)은 31개소, 총 처리용량은 17,635m<sup>3</sup>/일 로 분석됨.
- 퇴비화 처리시설(50m<sup>3</sup>/일 이상)은 우사인 경우 33개소 18,908m<sup>3</sup>/일, 계사는 25개소에 33,734m<sup>3</sup>/일, 돈사는 3개소 6,062m<sup>3</sup>/일, 견사는 12개소, 2,632m<sup>3</sup>/일, 닭·오리는 1개소, 1212, 마사도 1개소, 140m<sup>3</sup>/일 로 처리되고 있음.



표 4-64 거제시 개별 톱밥 처리시설 현황

설치장소	처리용량 (m³/일)	공법	준공년도 (영업개시)	축종	비고
남부다대73-3,73-29	522	톱밥	05.08.16	계사	자연톱밥발효, 퇴적시설
둔덕상둔4	595	톱밥	08.02.29	견사	톱밥(312)
연초한내산42-18	1,607	톱밥	15.09.17	낙사	톱밥갈짚낙사, 퇴비사(104.88)
거제옥산848-2	288	톱밥	93.02	돈사	톱밥발효
둔덕방하219-1	661	톱밥	93.01.16	계사	톱밥발효
장목장목446-21	518	톱밥	93.01.25	돈사	톱밥발효 및 저장액비방식
남부다대73-28, -29	348	톱밥	00.12.23	계사	톱밥발효계사
장목장목400-5	917	톱밥	02.12.06	계사	톱밥발효계사 퇴비사(212.5)
남부다대44-2	211	톱밥	99.03.29	돈사	톱밥발효돈사
남부탑포129.129-1	1,896	톱밥	99.07.01	계사	톱밥발효방법 (1896.4)-3동
장목농소182-1,188,193-4	250	톱밥	99.6.24	돈사	톱밥발효 돈사 퇴비사
둔덕학산569.569-1	234	톱밥	07.01.29	우사	톱밥+퇴비사
연초다공631	390	톱밥	00.04.06	우사	톱밥+퇴비사
연초덕치산59	432	톱밥	99.03.05	우사	톱밥+퇴비사
둔덕학산616-1 외 5필지	2,712	톱밥	2010.12.07	우사	톱밥갈짚우사
하청대곡452453	798	톱밥	98.10.27	우사	톱밥발효,우사
동부부춘284-7, -8,-9	396	톱밥	02.12.10	우사	톱밥발효방법
둔덕학산31-1.31-2	458	톱밥	97.01.27	우사	톱밥발효방법
하청유계798	352	톱밥	94.06.21	우사	톱밥발효방법
하청유계95	782	톱밥	98.02.24	우사	톱밥발효방법
신양정14	382	톱밥	94.12.07	우사	톱밥발효우사
하청유계691	462	톱밥	95.12.04	우사	톱밥발효우사
하청유계703	172	톱밥	99.12.01	우사	톱밥발효우사
하청하청1052-1,1052-2	396	톱밥	97.11.26	우사	톱밥발효우사 퇴비사
둔덕학산25-4	300	톱밥	92.5	우사	톱밥발효우사 퇴비화(90)
동부산양2-1	395	톱밥	97.9.4	우사	톱밥발효우사 퇴비사
하청실전429, 430	276	톱밥	00.1.11	우사	톱밥발효우사 퇴비사
하청어온679	337	톱밥	98.11.14	우사	톱밥발효우사 퇴비사
장목울천745	145	톱밥	08.03.26	우사	톱밥갈집우사
					퇴비사(27) 퇴적장(27)
퇴비사(27) 퇴적장(27)	556.93	톱밥	14.06.18	우사	톱밥발효방법
					퇴비사:87.36*1동
					저장시설:106.08*1동
거제내간108	402	톱밥	94.12.27	우사	톱밥발효방법
					퇴비사(77.4) 저장시설(77.4)

자료: 거제시 내부자료

**표 4-65 거제시 개별 퇴비 처리시설 현황 - I**

설치장소	처리 용량 (m <sup>3</sup> /일)	공법	준공년도 (영업개시)	축종	비고
둔덕학산 650-2	734	퇴비	11.08.11	염소	퇴비사(87.3) 저장시설(53.35)
장목외포 1259,1259-1	445	퇴비	01.05.18	닭·오리	퇴비화 계사(124.6)
거제명진 118-1,184-3,-4	1,133	퇴비	09.07.21	견사	퇴비화(1152)
동부부춘 167,167-1	81	퇴비	09.11.03	견사	퇴비화(12)
동부부춘605	104	퇴비	09.09.14	견사	퇴비화(15.3)
동부울포32-26	98	퇴비	09.10.06	견사	퇴비화(15.84)
동부울포173, 32-20	85	퇴비	09.09.21	견사	퇴비화(27.6)
남부다대193	116	퇴비	10.09.27	견사	퇴비화(28.8)
장목울천145	68	퇴비	09.11.08	견사	퇴비화(35)
사등사곡375-1	211	퇴비	08.02.05	견사	퇴비화(36)
동부구천910-10	134	퇴비	10.10.21	견사	퇴비화(38.4)
남부저구168	248	퇴비	10.10.21	견사	퇴비화(40.8)
거제명진 641-1	394	퇴비	10.11.16	견사	퇴비화(43.2)
연초오비3,4	140	퇴비	08.10.28	마사	퇴비화(48)
동부울포 32-21, -7, -8,-9,-27, 산34-10	1637.4 (6동)	퇴비	97.01.24 12.01.31	돈사	퇴비사 100 퇴비저장시설296 저장조165 저장액비400*3기 액비발효기15+기존액비살포지살포및재활 용신고자위탁(그린에코)
하청덕곡 882-10, 882-1	1,478	퇴비	98.02.20 11.02.28	돈사	퇴비사 139.2 퇴비저장시설83.52 저장조230 저장액비 605*1기,410*1기 +퇴비일부위탁(옥토유기질)
동부부춘251-1, 251-4, 251-5,248-2, 248-5,249	2946.66 (8동)	퇴비	1997.09.24	돈사	퇴비사 428 퇴비저장시설229.4 저장조57 저장액비400*4기 액비발효기15+기존액비살포지살포및재활 용신고자위탁(그린에코)

자료: 거제시 내부자료



표 4-66 거제시 개별 퇴비 처리시설 현황 - II

설치장소	처리 용량 (m <sup>3</sup> /일)	공법	준공년도 (영업개시)	축종	비고
장목구영822-1	382	퇴비	96.9.24	우사	퇴비사
장목외포1721,1721-2,1722	510	퇴비	06.02.17	우사	퇴비사
둔덕학산595	288	퇴비	05.04.12	우사	퇴비사(115.2)
일운소동788-4	494	퇴비	04.01.26	우사	퇴비사(166.32)
둔덕시목969-2	325	퇴비	05.12.29	우사	퇴비사(34.3) 퇴비저장시설(29.4)
사등사등975-7	318	퇴비	10.09.15	우사	퇴비사(49.4)
사등사등1402,1403	357	퇴비	11.07.05	우사	퇴비사(80)
장목농소343	362	퇴비	98.1.10	우사	퇴비사(84)
둔덕학산646	510	퇴비	10.12.07	우사	퇴비사+위탁처리('13.01.01)
둔덕학산646-1,650-1	599	퇴비	10.12.07	우사	퇴비사+위탁처리('13.02.01)
동부부춘113-4	386	퇴비	96.08.30	우사	퇴비저장시설(61.2)
동부산촌345-1	179	퇴비	16.10.20.	우사	퇴비화(28.75)
장목농소342-1	340	퇴비	07.2.13	우사	퇴비화(85.86)
둔덕학산361	309	퇴비	98.01.10	우사	퇴비화+위탁처리 ('10.11.11)
하청어온119-1,186	771	퇴비	97.01.14	우사	퇴비화+위탁처리 ('10.11.12)
하청어온105외 2필지	1563	퇴비	03.02.12	우사	퇴비화+위탁처리 ('10.11.12)
둔덕방하71, 70-4	867	퇴비	94.12.07	우사	퇴비화+위탁처리 ('10.11.16)
둔덕학산567-2	386	퇴비	92.12.16	우사	퇴비화+위탁처리 ('10.11.16)
둔덕학산447-1	380	퇴비	92.12.16	우사	퇴비화+위탁처리 ('10.11.16)
둔덕학산681	471	퇴비	97.08.21	우사	퇴비화+위탁처리 ('10.11.16)
초연사475-2,474,471,472	2487	퇴비	05.11.24	우사	퇴비화+위탁처리 ('10.11.17)
하청유계788,789,791-1	864	퇴비	97.12.18	우사	퇴비화+위탁처리 ('10.11.17)
둔덕거림76	397	퇴비	96.06.01	우사	퇴비화방법
둔덕하둔626-2	816	퇴비	96.08.20	우사	퇴비화방법
신삼거산47-7	561	퇴비	93.02.26	우사	퇴비화방법
신상동산 37-3	789	퇴비	93.01.25	우사	퇴비화방법
신양정23	563	퇴비	97.05.30	우사	퇴비화방법
하청유계490	290	퇴비	08.05.22	우사	퇴비화방법 위탁(09.08.03)
둔덕방하17-2	120	퇴비	11.11.02	우사	퇴비화방법 (16.93)
장목외포691	347	퇴비	97.01.03	우사	퇴비사(49.4) + 위탁처리 ('13.1.1)
둔덕학산39,396-1	504	퇴비	97.01.29 07.01.29	우사	퇴비사(126.8) + 저장시설(74) + 위탁처리 ('10.11.16)
장목울천100, 100-1	362 360	퇴비	93.01.25	우사	퇴비사(180) 퇴비저장시설(57.6)

자료: 거제시 내부자료

**표 4-67 거제시 개별 퇴비 처리시설 현황 - III**

설치장소	처리 용량 (m <sup>3</sup> /일)	공법	준공년도 (영업개시)	축종	비고
장목송진포674-2	990	퇴비	93.01.16	계사	퇴비화방법
하청유계121	718	퇴비	08.08.28	계사	퇴비사(68.25) 퇴적장(68.25)
동부부춘284-3	1,134	퇴비	10.03.11	계사	퇴비화(179.2)
사등청곡735-1	228	퇴비	06.5.17	계사	퇴비화(46.08)
동부부춘131-7,-8	718	퇴비	09.09.03	계사	퇴비화(87.12)
동부가배86	950	퇴비	93.1.16	계사	퇴비화방법
동부오송764	833	퇴비	93.1.16	계사	퇴비화방법
둔덕방하217-4	1,617	퇴비	93.01.16	계사	퇴비화방법
둔덕방하80	2,400	퇴비	93.02.26	계사	퇴비화방법
둔덕어구30-1	1,820	퇴비	93.01.16	계사	퇴비화방법
둔덕학산산32-1	495	퇴비	93.01.16	계사	퇴비화방법
사등사등산58	680	퇴비	93.01.16	계사	퇴비화방법
사등오량67-3	2,480	퇴비	93.1.16	계사	퇴비화방법
사등지석126127128129	2,640	퇴비	93.01.16	계사	퇴비화방법
사등지석551외1필지	2,480	퇴비	93.01.16	계사	퇴비화방법
사등사등1316-8	2,810	퇴비	93.01.16	계사	퇴비화방법
신문동9-1	648	퇴비	93.1.16	계사	퇴비화방법
신문동669-2	680	퇴비	93.01.16	계사	퇴비화방법
신삼거501	713	퇴비	93.01.16	계사	퇴비화방법
신상동926	3,240	퇴비	93.01.16	계사	퇴비화방법
장목송진포674-2	990	퇴비	93.01.16	계사	퇴비화방법
장목송진포633-3	825	퇴비	93.1.16	계사	퇴비화방법
장목장목399	1,980	퇴비	93.1.16	계사	퇴비화방법
하청실전771, 772-1	825	퇴비	93.1.16	계사	퇴비화방법
하청유계985-1	840	퇴비	93.01.16	계사	퇴비화방법

자료: 거제시 내부자료



---

## V. 가축분뇨 관리계획

1. 가축분뇨 관리방향
2. 가축분뇨 발생량 전망
3. 가축분뇨 발생 및 보관계획
4. 가축분뇨 수거·운반 계획
5. 가축분뇨 처리 계획
6. 가축분뇨 관리 계획
7. 악취저감 방안



V .





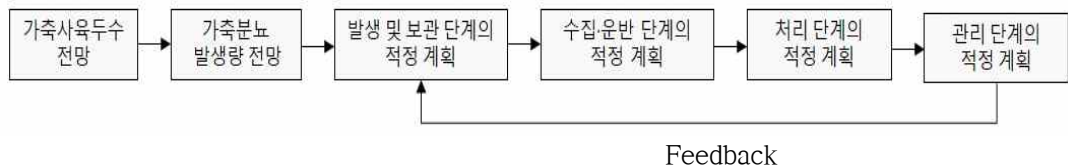
## V. 가축분뇨 관리계획

### 1. 가축분뇨 관리방향

#### 1) 기본방침

- 거제시 가축분뇨관리는 경상남도 가축분뇨관리 기본방침의 세부시행계획으로서, 지역 내 가축 사육두수 추정 등을 고려하여 가축분뇨의 개별처리시설에 대한 지도와 교육, 가축분뇨의 재활용을 통한 자원화(에너지화)시설 확충, 가축분뇨로 인한 악취저감 방안 등 환경과 조화되는 지속가능한 축산업의 발전 및 국민건강의 향상을 위한 효과적인 관리체계 구축을 위한 것임.
- 가축분뇨의 재활용을 통한 자원화는 환경오염 방지, 생활환경 개선과 정부정책에 부응하는 적정 가축분뇨 관리를 통해 오염 방지의 역할을 진일보하기 위한 것임.
- 가축분뇨의 재활용을 통한 자원화는 거제시 가축분뇨 처리과정 전반에 대한 관리 및 개선을 위한 것으로, 거제시 가축분뇨의 「발생 및 보관 →수집·운반 → 처리 → 관리」의 과정에서 발생하고 있는 각종 문제점을 개선함으로써 가축분뇨의 체계적·효과적 관리체계를 확립하는 것임.
- 이에 따라 추정된 가축분뇨 발생량은 「발생 및 보관 → 수집·운반 →처리 → 관리」과정 속에서 관리계획이 수립되어야 할 것임.

그림 5-1 거제시 가축분뇨 관리계획 수립 과정



#### 2) 관리계획의 목표 및 추진전략

- 거제시 가축분뇨 관리의 목표는 「환경오염 방지 및 자원순환형 가축분뇨관리기반 구축」으로 하였음.
- 가축분뇨의 부적정한 관리와 처리는 수자원을 오염시키고 악취를 유발하며 시민들에게 불쾌감을 주어 안락한 삶을 영위하는데 장애요인으로 작용하게 됨.
- 그러므로 가축분뇨의 적정 관리를 통한 환경오염 방지는 상당히 중요한 목표 중 하나임.
- 이에 정부정책, 적정처리 등을 고려하여 재활용 등의 자원화를 가축분뇨 관리의 또 다른 목표로 함.
- 재활용을 통한 자원순환형 관리기반을 구축함으로써 폐기물이 아닌 하나의 자원으로써 가축분뇨를 활용하고 친환경 농업에 일조할 수 있도록 함.
- 목표에 따른 추진전략은 계획기간 10년(2017년~2026년)을 3단계로 구분함.

- 1단계 : 2017년~2019년(3년)
- 2단계 : 2020년~2022년(3년)
- 3단계 : 2023년~2026년(4년)
- 1단계(2017년~2019년)는 가축분뇨 발생 단계 및 가축사육 환경 개선을 조성함에 중점을 둠.
- 그에 따른 추진목표는 ‘가축분뇨 발생량 저감 및 적정 관리기반 구축’ 으로 설정함.
- 2단계(2020년~2022년)는 가축분뇨 처리 단계 및 재활용 촉진 환경을 조성함에 중점을 둠.
- 그에 따른 추진목표는 ‘가축분뇨 자원화 촉진’ 으로 설정함.
- 3단계(2023년~2026년)는 가축분뇨 관리 단계 및 가축분뇨 자원순환형 체계구축에 중점을 둠.
- 그에 따른 추진목표는 ‘자원순환형 가축분뇨 관리체계 구축’ 으로 설정함.

▶그림 5-2 가축분뇨 관리계획의 목표 및 추진전략

### 환경오염 방지 및 자원순환형 가축분뇨 관리체계 구축

추진전략	단계별	1단계 (2017년~2019년)	2단계 (2020년~2022년)	3단계 (2023년~2026년)
		가축분뇨 발생량 저감 및 적정 관리기반 구축	가축분뇨 자원화 촉진	자원순환형 가축분뇨 관리체계 구축
주요 추진 과제	발생·보관 단계	시설면적 대비 적정두수 사육지도	수분조절제 지원 사업, 양돈액비 발효제 지원 사업, 축사시설 환경 개선 사업 (환풍기), 축산농가 악취방지개선사업	
	가축분뇨 재활용 등 자원화		퇴비화·액비화 설치 지원	가축분뇨 재활용 등 자원화 방안 검토
	처리 단계	가축분뇨 공동자원화시설확충 계획 수립	가축분뇨 공동자원화시설 확충	가축분뇨 공동자원화 확충시설 운영
	관리단계	퇴·액비 유통협의체 도입 타당성 검토	퇴·액비 유통협의체 도입 (도입 타당성 확보 시)	퇴·액비 유통협의체 운영 활성화



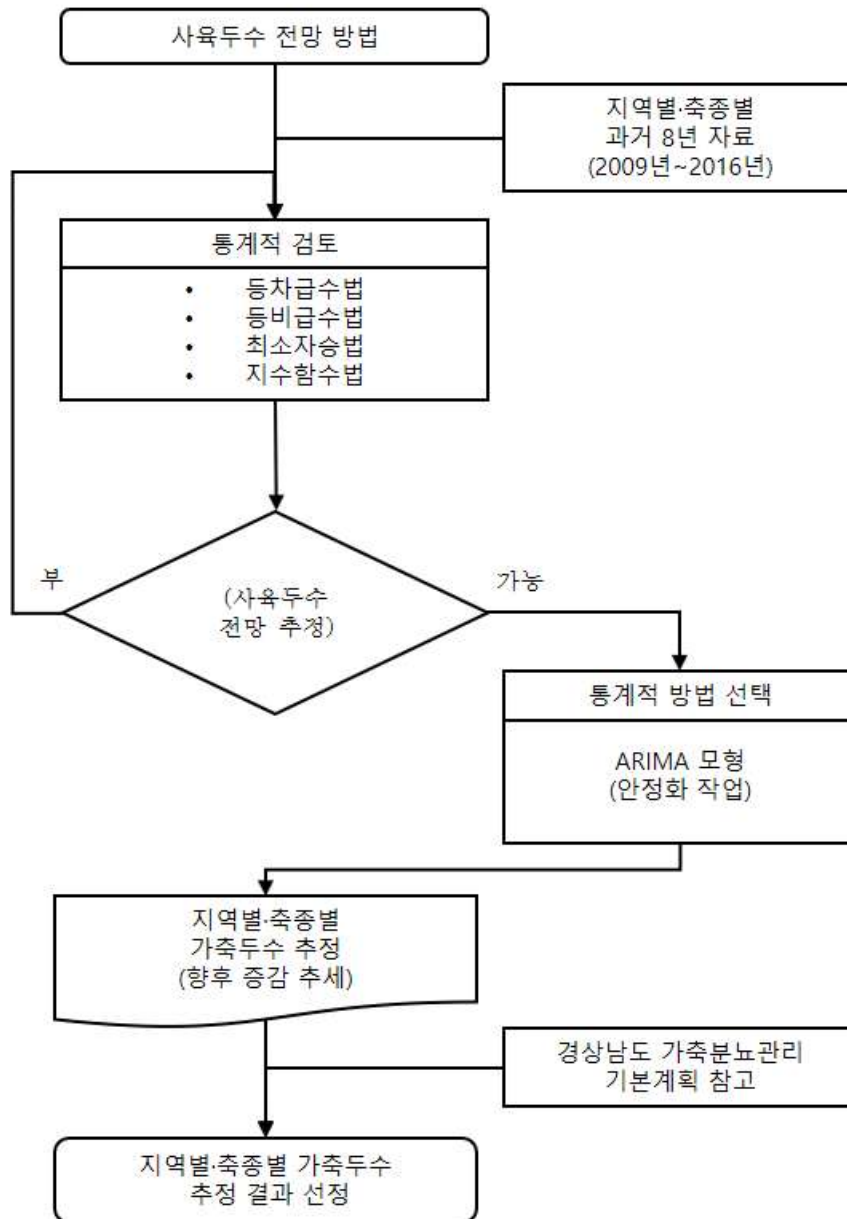
## 2. 가축분뇨 발생량 전망

### 1) 가축사육두수 전망

#### (1) 가축사육두수 전망 방법

- 사육두수 전망은 일반적인 등차급수법, 등비급수법, 최소자승법, 지수함수법을 이용하여 통계적으로 추정하고자 하였으나
- 통계적 방법에 의한 추정에 있어 기초자료가 1~2년 급격한 증감이 발생하고 있어 추정에 영향을 미쳐 과대 또는 과소 추정되도록 하는 영향력을 발휘함.
- 따라서 사육두수 전망은 시간의 흐름에 따라 일정하게 분석하는 시계열분석으로 추정함.
- 시계열분석은 분석대상 변수의 과거 관측치만을 이용하여 현재를 설명하고 미래를 예측하는 것으로 자체 내의 정보만을 이용하여 분석하는 것임.
- 시계열분석은 경제 이론을 반영하지 못하고 정부정책과 같은 외생적인 shock을 고려하지 못한다는 단점이 있으나 시계열분석의 궁극적 목적은 정확한 단기예측에 있으며 예측력이 회귀분석보다 뛰어나다는 특징이 있음.
- 최근에는 단일변수로 구성된 시계열분석 모형 중 Box-Jenkins에 의해서 개발된 ARIMA모형이 많이 사용되고 있음.
- 시계열분석은 시간의 흐름에 따라 일정하게 되풀이되는 변동패턴을 파악하고 이를 예측에 활용하는 분석방법으로 안정적 시계열을 대상으로 하기 때문에 불안정시계열이라면 먼저 자료를 안정화시키는 것이 필요함.
- 먼저, 수집된 자료의 평균과 분산이 시간이 지남에 따라 변하지 않고 안정화되어 있는지를 검증하고 시간이 지남에 따라 분산이 커지는 경우, 즉, 분산이 불안정한 경우에는 함수전환(transformation)을 통해 자료를 안정화시키고 평균이 불안정한 경우에는 차분(differencing)을 통해 안정적 시계열로 전환하여 분석하였음.
- 이에 따른 ARIMA모형을 적용한 통계 방법으로 분석함에 있어 적용한 기초자료는 통계청 자료(2009-2014)중 ‘2009-2012’년 자료를 사용하고 거제시 환경과에서 제공받은 자료(2014-2016)를 혼합하여 시계열자료를 구축함.
- 또한, 지역적 자료 중 2016년 가축 사육두수가 존재하지 않는 지역은 분석에서 제외함.
- 각각의 년도별 증감형태는 각 사업목표년도를 기준으로 분석 정리함.

Ⅰ 그림 5-3 축종별·지역별·연도별 사육두수 전망 체계





## (2) 사육두수 추정

### 가. 연도별·지역별 사육두수 추정

#### ○ 소

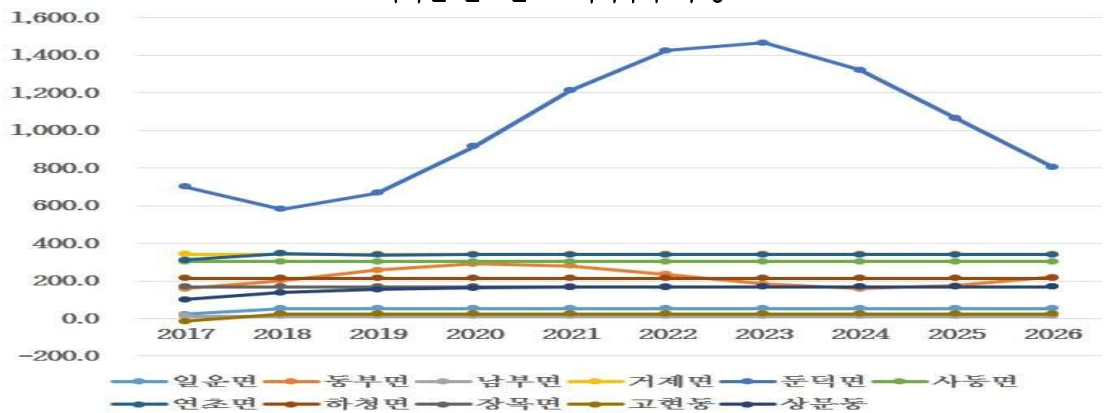
- 연도별·지역별 소의 사육두수를 추정한 결과 2016년 2,374두수 대비 1단계 2019년은 2,531두수(6.6%)로 증가 추정되며, 2단계 2022년은 1단계 2019년 2,531두수 대비 3,276두수(29.5%)의 증가로 추정됨.
- 그러나 3단계 2026년은 2단계인 2022년 3,276두수 대비 2,645두수(19.3%)로 감소 추정됨.
- 2016년 가장 많은 사육두수를 보유한 둔덕면의 경우 1단계 2019년은 2016년 978두수 대비 668두수(31.7%)의 감소로 추정되며, 2단계 2022년은 1단계 2019년 668두수 대비 1,424두수(113.1%)의 증가로 추정되나, 3단계 2026년은 2단계 2022년 1,424두수 대비 805두수(43.5%)로 감소 추정됨.

표 5-1 연도별·지역별 소 사육두수추정

(단위 : 두수)

구분	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
합계	2,310	2,379	2,531	2,819	3,107	3,276	3,267	3,100	2,858	2,645
일운면	21	52	52	52	52	52	52	52	52	52
동부면	158	202	258	289	279	233	183	159	175	220
남부면	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
거제면	342	342	342	342	342	342	342	342	342	342
둔덕면	700	581	668	916	1,211	1,424	1,465	1,322	1,063	805
사동면	302	303	303	303	303	303	303	303	303	303
연초면	310	345	337	339	339	339	339	339	339	339
하청면	213	213	213	213	213	213	213	213	213	213
장목면	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168
고현동	-16	24	24	24	24	24	24	24	24	24
상문동	101	138	154	162	165	167	167	168	168	168

지역별·연도별 소 사육두수 추정



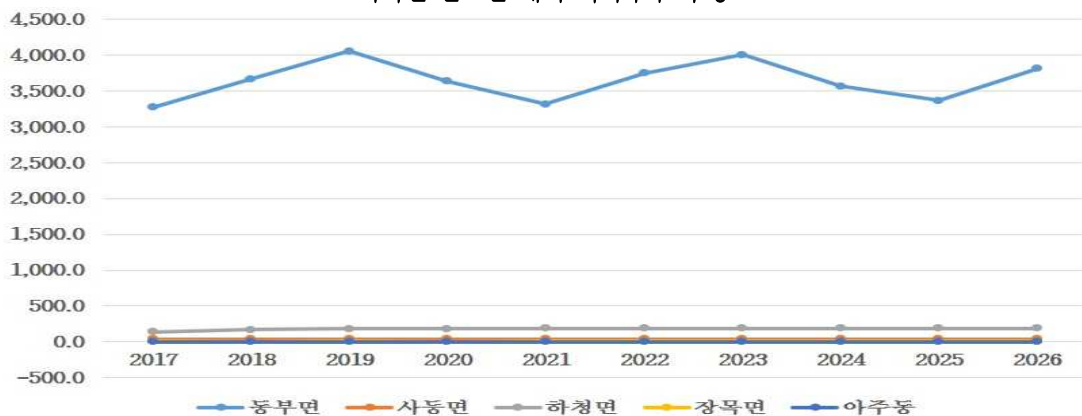
○ 돼지

- 연도별·지역별 돼지의 사육두수를 추정한 결과 2016년 3,803두수 대비 1단계 2019년은 4,284두수(12.7%)로 증가 추정되며, 2단계 2022년은 1단계 2019년 4,284두수 대비 3,983두수(7.0%)의 감소로 추정됨.
- 그러나 3단계 2026년은 2단계인 2022년 3,983두수 대비 4,044두수(11.5%)로 증가 추정됨.
- 2016년 가장 많은 사육두수를 보유한 동부면의 경우 1단계 2019년은 2016년 3,726두수 대비 4,059두수(8.97%)의 증가로 추정되며, 2단계 2022년은 1단계 2019년 4,059두수 대비 3,750두수(7.6%)의 감소로 추정되나, 3단계 2026년은 2단계 2022년 3,750두수 대비 3,810두수(1.6%)로 증가 추정됨.

표 5-2 연도별·지역별 돼지 사육두수 추정 (단위 : 두수)

구분	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
합계	3,453	3,883	4,284	3,867	3,547	3,983	4,242	3,801	3,604	4,044
동부면	3,271	3,671	4,059	3,638	3,315	3,750	4,009	3,568	3,370	3,810
사동면	38	38	39	39	40	40	40	41	41	41
하청면	138	170	182	186	187	188	188	188	188	188
장목면	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4

지역별·연도별 돼지 사육두수 추정



○ 말

- 연도별·지역별 말의 사육두수를 추정한 결과 2016년 26두수 대비 1단계 2019년은 25두수(3.1%), 2단계 2022년은 1단계 2019년 25두수 대비 24두수(3.6%)로 감소 추정되며, 3단계 2026년은 2단계인 2022년 24두수 대비 25두수(2.5%)로 증가 추정됨.
- 2016년 가장 많은 사육두수를 보유한 동부면의 경우 1단계 2019년은 2016년 13두수 대비 12두수(7.7%)로 감소 추정되며, 2단계 2022년과 3단계 2026년 각각 1단계 2019년 12두수와 2단계 2022년 12두수 대비 변동이 없는 것으로 추정됨.



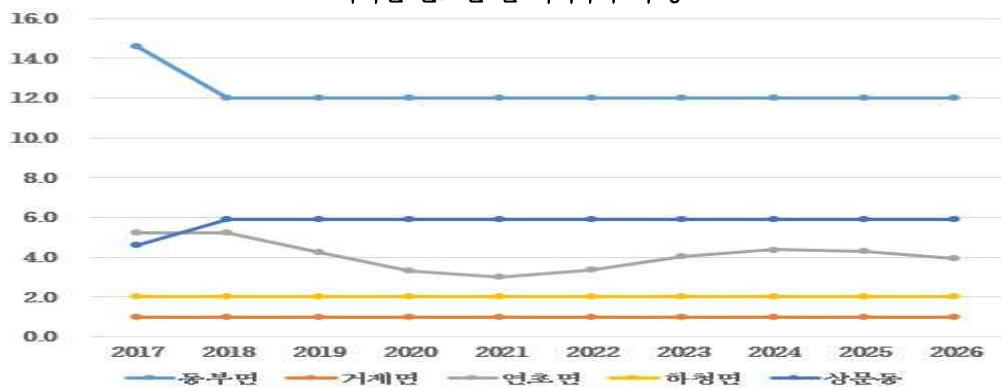


표 5-3 연도별·지역별 말 사육두수 추정

(단위 : 두수)

구분	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
합계	28	26	25	24	24	24	25	25	25	25
동부면	15	12	12	12	12	12	12	12	12	12
거제면	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
연초면	5	5	4	3	3	3	4	4	4	4
하청면	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
상문동	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6

지역별·연도별 말 사육두수 추정



○ 양

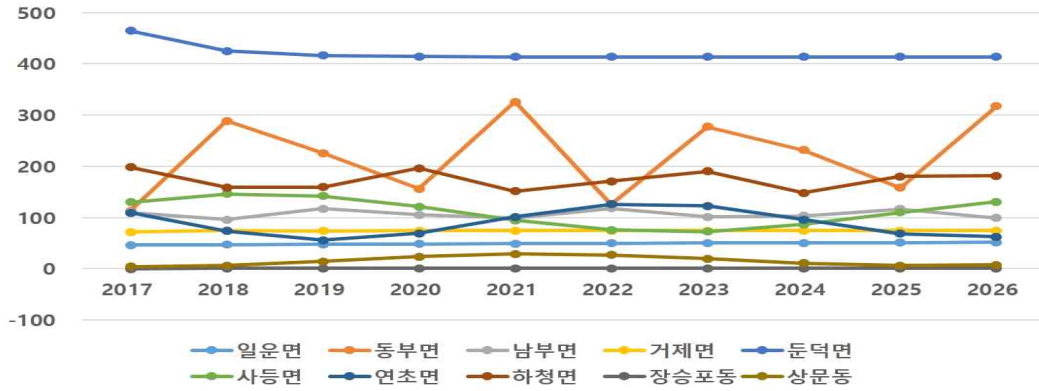
- 연도별·지역별 양의 사육두수를 추정한 결과 2016년 1,497두수 대비 1단계 2019년은 1,252두수(16.4%)와, 2단계 2022년은 1단계 2019년 1,252두수 대비 1,180두수(5.8%)로 감소 추정되나, 3단계 2026년은 2단계인 2022년 1,180두수 대비 1,338두수(13.4%)로 증가 추정됨.
- 동부면의 경우 1단계 2019년은 2016년 263두수 대비 225두수(14.3%), 2단계 2022년은 1단계 2019년 225두수 대비 126두수(44.2%)의 감소로 추정되나, 3단계 2026년은 2단계 2022년 126두수 대비 317두수(1.6%)로 증가 추정됨.

표 5-4 연도별·지역별 양 사육두수 추정

(단위 : 두수)

구분	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
합계	1,246	1,316	1,252	1,208	1,338	1,180	1,321	1,214	1,178	1,338
일운면	46	47	48	48	49	50	50	51	51	51
동부면	113	289	225	156	326	126	277	232	158	317
남부면	110	96	117	105	99	118	101	103	117	99
거제면	72	75	74	74	74	74	74	74	74	74
둔덕면	464	425	416	414	413	413	413	413	413	413
사등면	130	146	142	121	95	75	73	87	110	131
연초면	109	73	56	69	101	126	122	96	68	62
하청면	198	159	160	196	151	171	190	148	180	182
장목면	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
상문동	4	6	14	23	29	27	19	11	6	7

지역별·연도별 양 사육두수 추정



○ 사슴

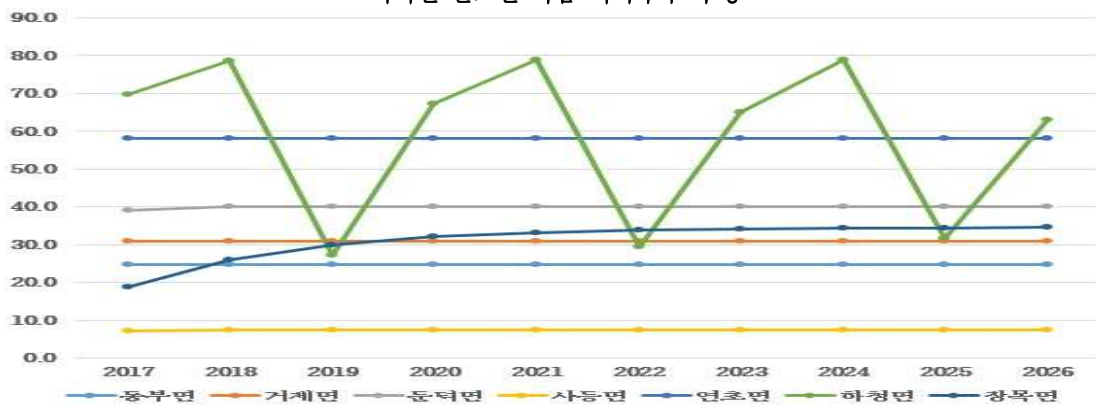
- 연도별·지역별 사슴의 사육두수를 추정한 결과 2016년 183두수 대비 1단계 2019년은 218두수 (19.3%), 2단계 2022년은 1단계 2019년 218두수 대비 225두수(2.8%), 3단계 2026년은 2단계인 2022년 225두수 대비 259두수(15.2%)로 각각 증가 추정됨.
- 지역 중 하청면의 경우 1단계 2019년은 2016년 25두수 대비 27두수(9.1%), 2단계 2022년은 1단계 2019년 27두수 대비 29두수(8.2%), 3단계 2026년은 2단계 2022년 29두수 대비 63두수 (113.3%)로 증가 추정됨.

표 5-5 연도별·지역별 사슴 사육두수 추정

(단위 : 두수)

구분	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
합계	249	266	218	261	273	225	260	274	227	259
동부면	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
거제면	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
둔덕면	39	40	40	40	40	40	40	40	40	40
사등면	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
연초면	58	58	58	58	58	58	58	58	58	58
하청면	70	79	27	67	79	29	65	79	32	63
장목면	19	26	30	32	33	34	34	34	34	35

지역별·연도별 사슴 사육두수 추정





○ 개

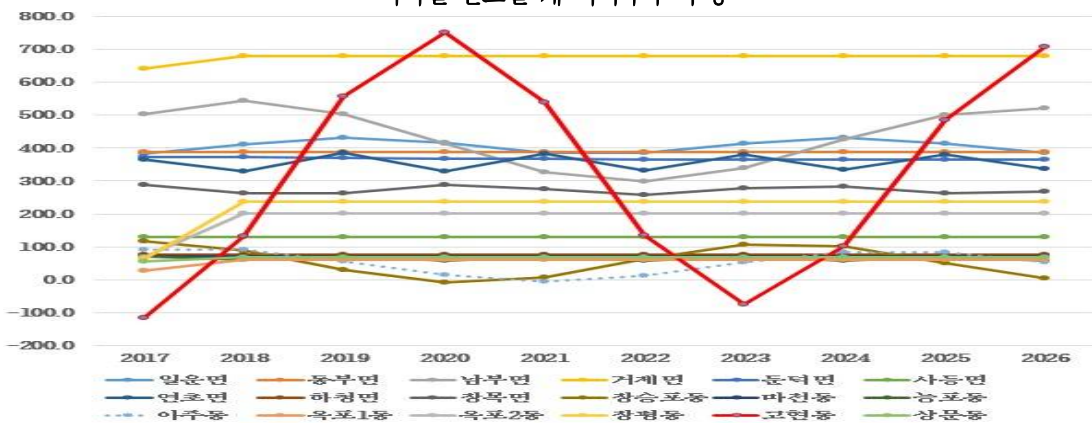
- 연도별·지역별 개의 사육두수를 추정한 결과 2016년 4,660두수 대비 1단계 2019년은 4,582두수(1.7%)와 2단계 2022년은 1단계 2019년 4,582두수 대비 3,825두수(16.5%)로 감소 추정되나, 3단계 2026년은 2단계인 2022년 3,825두수 대비 4,617두수(20.7%)로 증가 추정됨.
- 지역 중 고현동의 경우 1단계 2019년은 2016년 60두수 대비 557두수(827.7%)로 증가 추정되며, 2단계 2022년은 1단계 2019년 557두수 대비 134두수(75.9%)로 감소 추정된 후, 3단계 2026년은 2단계 2022년 134두수 대비 709두수(429.2%)로 증가 추정됨.

표 5-6 연도별·지역별 개 사육두수 추정

(단위 : 두수)

구분	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
합계	3,603	4,207	4,582	4,544	4,266	3,825	3,847	4,104	4,529	4,617
일운면	384	411	432	416	387	385	413	432	414	386
동부면	389	389	389	389	389	389	389	389	389	389
남부면	504	543	504	413	327	298	341	427	502	521
거제면	641	680	680	680	680	680	680	680	680	680
둔덕면	373	373	370	368	367	366	366	366	365	365
사등면	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131
연초면	366	328	386	331	384	333	382	335	380	337
하청면	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77
장목면	290	263	263	288	276	259	278	285	264	267
장승포동	118	89	29	-9	8	64	108	101	52	4
마전동	71	71	71	71	71	71	71	71	71	71
능포동	71	60	70	59	69	59	68	59	67	59
아주동	91	91	56	14	-5	13	52	83	83	54
옥포1동	27	60	60	60	60	60	60	60	60	60
옥포2동	68	201	201	201	201	201	201	201	201	201
장평동	63	237	237	237	237	237	237	237	237	237
고현동	-115	133	557	750	538	134	-75	102	486	709
상문동	55	69	69	69	69	69	69	69	69	69

지역별·연도별 개 사육두수 추정



○ **오리**

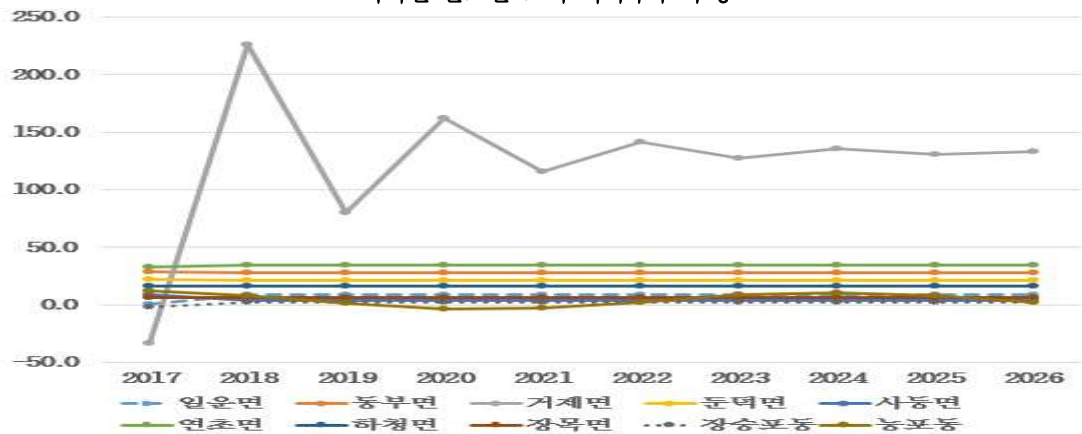
- 연도별·지역별 오리의 사육두수를 추정한 결과 2016년 581두수 대비 1단계 2019년은 202두수(65.2%)로 감소 추정되며, 2단계 2022년은 1단계 2019년 202두수 대비 265두수(31.2%)로 증가 추정되나, 3단계 2026년은 2단계인 2022년 265두수 대비 257두수(3.2%)로 감소 추정됨.
- 지역 중 거제면의 경우 1단계 2019년은 2016년 428두수 대비 80두수(81.3%)로 감소 추정되며, 2단계 2022년은 1단계 2019년 80두수 대비 142두수(77.0%)로 증가 추정된 후, 3단계 2026년은 2단계 2022년 142두수 대비 133두수(5.9%)로 감소 추정됨.

표 5-7 연도별·지역별 오리 사육두수 추정

(단위 : 두수)

구분	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
합계	92	354	202	279	234	265	256	267	260	257
일운면	1	9	9	9	9	9	9	9	9	9
동부면	29	28	28	28	28	28	28	28	28	28
거제면	-34	226	80	162	116	142	127	135	131	133
둔덕면	22	21	21	21	21	21	21	21	21	21
사등면	9	4	4	4	4	4	4	4	4	4
연초면	33	34	34	34	34	34	34	34	34	34
하청면	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
장목면	6	7	6	6	6	6	6	6	6	6
장승포동	-2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
농포동	12	8	1	-3	-3	3	8	11	8	2

지역별·연도별 오리 사육두수 추정



○ **닭**

- 연도별·지역별 닭의 사육두수를 추정한 결과 2016년 256,076두수 대비 1단계 2019년은 327,381두수(27.8%), 2단계 2022년은 1단계 2019년 327,381두수 대비 334,587두수(2.22%)로 각각 증가 추정되나, 3단계 2026년은 2단계인 2022년 334,587두수 대비 316,170두수(5.5%)로 감소 추정됨.
- 지역 중 사등면의 경우 1단계 2019년은 2016년 85,141두수 대비 145,195두수(70.5%)로 증가 추정되며, 2단계 2022년은 1단계 2019년 145,195두수 대비 115,564두수(20.4%)로 감소 추정된 후,



3단계 2026년은 2단계 2022년 115,564두수 대비 130,499두수(12.9%)로 증가 추정됨.

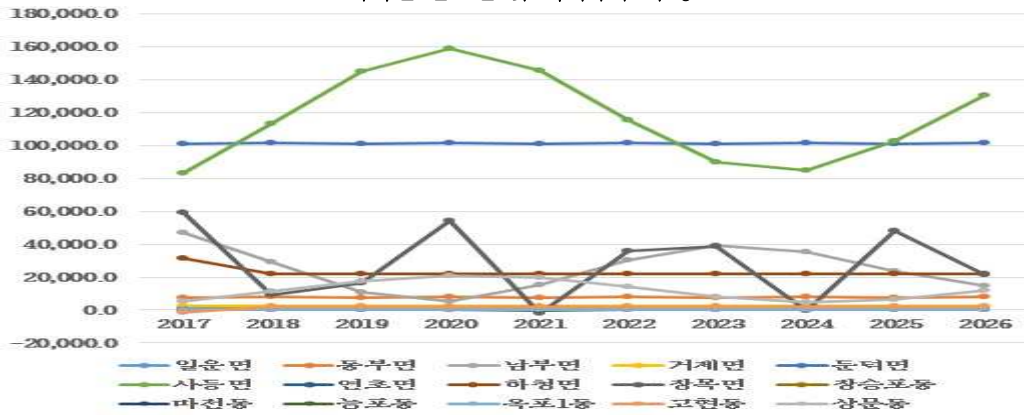
- 장목면의 경우 1단계 2019년은 2016년 257두수 대비 16,385두수(6,627.9%), 2단계 2022년은 1단계 2019년 16,385두수 대비 36,076두수(120.4%)로 각각 증가 추정되며, 3단계 2026년은 2단계 2022년 36,076두수 대비 21,140두수(41.4%)로 감소 추정됨.

표 5-8 연도별·지역별 닭 사육두수 추정 (단위 : 두수)

구분	2017	2018	2019	2020	2021
합계	338,684	300,844	327,381	377,479	316,238
일운면	946	1,309	1,575	1,568	1,323
동부면	7,466	7,953	7,266	7,915	7,302
남부면	47,117	29,401	10,728	5,325	15,216
거제면	2,501	2,501	2,501	2,501	2,501
둔덕면	101,181	101,276	101,200	101,269	101,206
사등면	83,416	113,045	145,195	158,569	145,330
연초면	372	152	455	1,040	1,471
하청면	31,488	22,105	22,105	22,105	22,105
장목면	59,375	9,422	16,365	53,976	-1,773
장승포동	209	201	198	196	195
마전동	-3	5	5	5	5
능포동	392	338	186	32	-28
아주동	-7	11	11	11	11
고현동	-1,246	1,890	1,890	1,890	1,890
상문동	5,480	11,237	17,702	21,079	19,486

표 5-9 연도별·지역별 닭 사육두수 추정 (단위 : 두수)

구분	2022	2023	2024	2025	2026
합계	334,587	312,620	262,172	318,304	316,170
일운면	1,039	918	1,028	1,266	1,451
동부면	7,881	7,334	7,852	7,362	7,825
남부면	30,583	38,994	35,182	23,907	14,823
거제면	2,501	2,501	2,501	2,501	2,501
둔덕면	101,263	101,212	101,258	101,216	101,254
사등면	115,564	89,720	84,612	102,533	130,499
연초면	1,438	983	452	237	482
하청면	22,105	22,105	22,105	22,105	22,105
장목면	36,076	38,628	-102	48,236	21,140
장승포동	194	194	194	194	194
마전동	5	5	5	5	5
능포동	37	182	316	356	283
아주동	11	11	11	11	11
고현동	1,890	1,890	1,890	1,890	1,890
상문동	14,001	7,944	4,869	6,486	11,709

**지역별·연도별 닭 사육두수 추정**


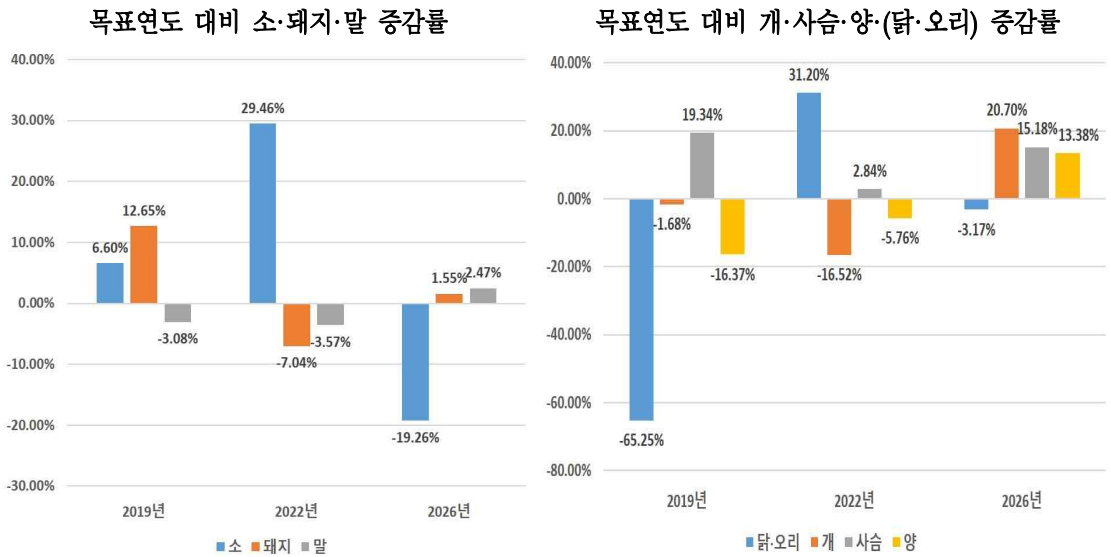
### (3) 사육두수 결정

- 연도별·축종별 사육두수를 추정한 결과 2016년 269,200두수 대비 1단계 2019년은 340,475두수 (27.85%), 2단계 2022년은 1단계 2019년 340,475두수 대비 347,364두수(2.20%)로 각각 증가 추정되나, 3단계 2026년은 2단계인 2022년 347,364두수 대비 329,354두수(5.50%)로 감소 추정됨.
- 축종 중 소의 경우 1단계 2019년은 2016년 2,374두수 대비 2,531두수(6.60%), 2단계 2022년은 1단계 2019년 2,531두수 대비 3,276두수(29.46%)로 각각 증가 추정되며, 3단계 2026년은 2단계 2022년 3,276두수 대비 2,645두수(19.26%)로 감소 추정됨.
- 닭·오리의 경우 1단계 2019년은 2016년 256,657두수 대비 327,583두수(65.25%)로 감소 추정되며, 2단계 2022년은 1단계 2019년 327,583두수 대비 334,852두수(31.20%)로 증가 추정된 후, 3단계 2026년은 2단계 2022년 334,852두수 대비 316,427두수(3.17%)로 감소 추정됨

**표 5-10 거제시 축종별·연도별 사육두수 추정**

(단위 : 두수)

구분	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
소	2,310	2,379	2,531	2,819	3,107	3,276	3,267	3,100	2,858	2,645
돼지	3,453	3,883	4,284	3,867	3,547	3,983	4,242	3,801	3,604	4,044
말	28	26	25	24	24	24	25	25	25	25
양	1,246	1,316	1,252	1,208	1,338	1,180	1,321	1,214	1,178	1,338
사슴	249	266	218	261	273	225	260	274	227	259
개	3,603	4,207	4,582	4,544	4,266	3,825	3,847	4,104	4,529	4,617
닭·오리	338,777	301,199	327,583	377,758	316,472	334,852	312,876	262,439	318,563	316,427
계	349,664	313,275	340,475	390,481	329,026	347,364	325,838	274,957	330,984	329,354



## 2) 가축분뇨 발생량 전망

### 가. 연도별·지역별 가축분뇨 발생량 추정

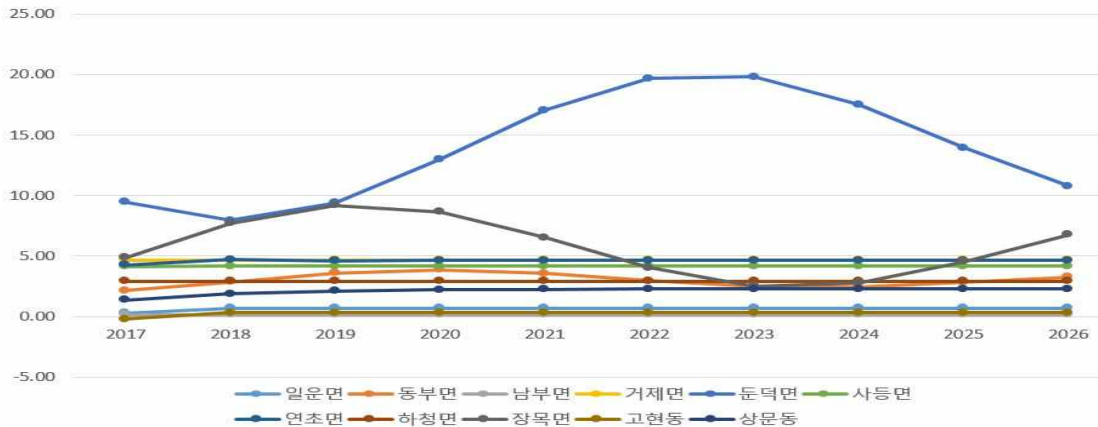
#### ○ 소

- 연도별·지역별 소의 분뇨 발생량 추정결과 2016년 일일 두당 32.52리터 대비 1단계 2019년 41.86리터(28.71%), 2단계 2022년은 1단계 2019년 41.86리터 대비 46.50리터(11.09%)로 각각 증가 추정되며, 3단계 2026년은 2단계 2022년 46.50리터 대비 40.68리터(12.53%)의 감소 추정됨.
- 지역 중 둔덕면은 2016년 일일 두당 13.40리터 대비 1단계 2019년 9.39리터(29.92%)의 감소 추정되며, 2단계 2022년은 1단계 2019년 9.39리터 대비 19.66리터(109.37%)의 증가 추정된 후, 3단계 2026년은 2단계 2022년 19.66리터 대비 10.78리터(45.17%)로 감소 추정됨.

표 5-11 연도별·지역별 소 가축분뇨 발생량 추정

(단위 : m<sup>3</sup>/일)

구분	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
합계	34.10	38.06	41.86	45.33	46.95	46.50	44.70	42.63	41.18	40.68
일운면	0.28	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72
동부면	2.14	2.87	3.61	3.88	3.57	2.96	2.49	2.46	2.81	3.27
남부면	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
거제면	4.69	4.69	4.69	4.69	4.69	4.69	4.69	4.69	4.69	4.69
둔덕면	9.47	7.95	9.39	12.99	17.02	19.66	19.80	17.51	13.95	10.78
사등면	4.14	4.15	4.15	4.15	4.15	4.15	4.15	4.15	4.15	4.15
연초면	4.26	4.72	4.61	4.64	4.63	4.63	4.63	4.63	4.63	4.63
하청면	2.91	2.91	2.91	2.91	2.91	2.91	2.91	2.91	2.91	2.91
장목면	4.89	7.69	9.19	8.66	6.52	4.02	2.53	2.79	4.54	6.75
고현동	-0.21	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32
상문동	1.38	1.89	2.11	2.22	2.26	2.28	2.29	2.30	2.30	2.30

**지역별·연도별 소 가축분뇨 발생량 추정**

**○ 돼지**

- 연도별·지역별 돼지의 분뇨 발생량 추정결과 2016년 일일 두당 19.40리터 대비 1단계 2019년 21.86리터(12.73%)로 증가 추세되며, 2단계 2022년은 1단계 2019년 21.86리터 대비 20.17리터(7.76%)로 감소 추정된 후, 3단계 2026년은 2단계 2022년 46.50리터 대비 40.68리터(12.53%)의 감소 추정됨.
- 지역 중 동부면은 2016년 일일 두당 19.00리터 대비 1단계 2019년 20.72리터(9.02%)의 증가 추정되며, 2단계 2022년은 1단계 2019년 20.72리터 대비 19.00리터(8.26%)의 감소 추정된 후, 3단계 2026년은 2단계 2022년 19.00리터 대비 19.26리터(1.32%)로 증가 추정됨.

**표 5-12 연도별·지역별 돼지 가축분뇨 발생량 추정**

 (단위 : m<sup>3</sup>/일)

구분	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
합계	17.59	19.76	21.86	19.80	18.06	20.17	21.64	19.52	18.33	20.46
동부면	16.66	18.68	20.72	18.64	16.89	19.00	20.47	18.35	17.14	19.26
사등면	0.19	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
하청면	0.70	0.87	0.93	0.95	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96
장목면	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
아주동	0.01	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.02	-0.02	-0.01	0.00	0.02

**지역별·연도별 돼지 가축분뇨 발생량 추정**





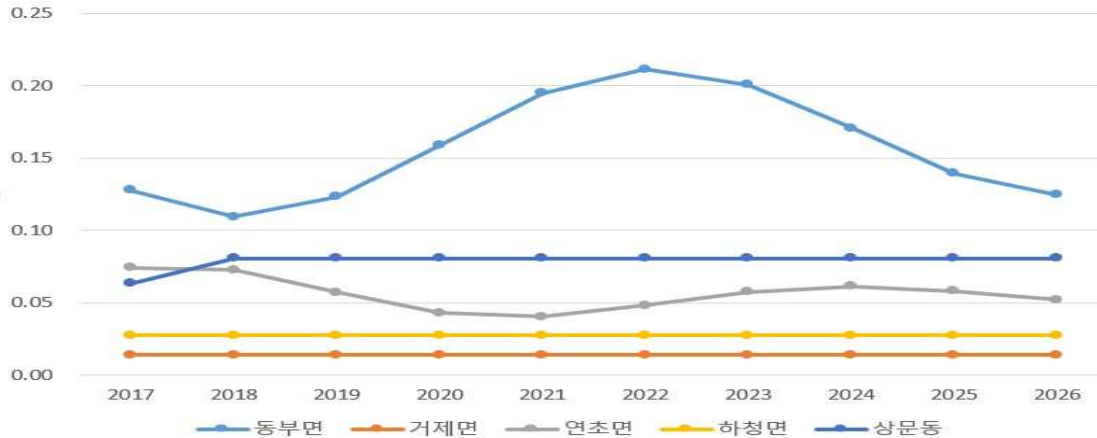

○ 말

- 연도별·지역별 말의 분뇨 발생량 추정결과 2016년 일일 두당 0.36리터 대비 1단계 2019년 0.30리터(15.33)로 감소 추세되며, 2단계 2022년은 1단계 2019년 0.30리터 대비 0.38리터(26.24%)로 증가 추정된 후, 3단계 2026년은 2단계 2022년 0.36리터 대비 0.30리터(21.71%)의 감소 추정됨.
- 지역 중 동부면은 2016년 일일 두당 0.18리터 대비 1단계 2019년 0.12리터(30.89%)의 감소 추정되며, 2단계 2022년은 1단계 2019년 0.12리터 대비 0.21리터(71.67%)의 증가 추정된 후, 3단계 2026년은 2단계 2022년 0.21리터 대비 0.12리터(41.04%)로 감소 추정됨.

표 5-13 연도별·지역별 말 가축분뇨 발생량 추정 (단위 : m<sup>3</sup>/일)

구분	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
합계	0.31	0.30	0.30	0.32	0.36	0.38	0.38	0.35	0.32	0.30
동부면	0.13	0.11	0.12	0.16	0.19	0.21	0.20	0.17	0.14	0.12
거제면	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
연초면	0.07	0.07	0.06	0.04	0.04	0.05	0.06	0.06	0.06	0.05
하청면	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
상문동	0.06	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08

지역별·연도별 말 가축분뇨 발생량 추정



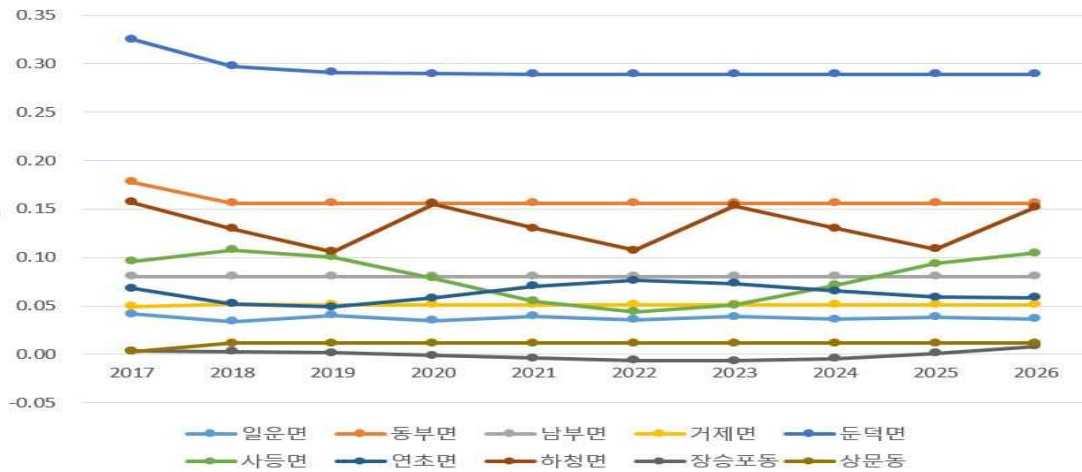
○ 양

- 연도별·지역별 양의 분뇨 발생량 추정결과 2016년 일일 두당 1.05리터 대비 1단계 2019년 0.89리터(15.31), 2단계 2022년은 1단계 2019년 0.89리터 대비 0.85리터(4.70%)로 각각 감소 추정되며, 3단계 2026년은 2단계 2022년 0.85리터 대비 0.95리터(12.13%)의 증가 추정됨.
- 지역 중 하청면은 2016년 일일 두당 0.10리터 대비 1단계 2019년 0.11리터(1.55%), 2단계 2022년은 1단계 2019년 0.11리터 대비 0.11리터(1.44%), 3단계 2026년은 2단계 2022년 0.11리터 대비 0.15리터(41.43%)로 각각 증가 추정됨.

**표 5-14 연도별·지역별 양 가축분뇨 발생량 추정**

 (단위 : m<sup>3</sup>/일)

구분	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
합계	1.00	0.92	0.89	0.91	0.88	0.85	0.90	0.89	0.89	0.95
일운면	0.04	0.03	0.04	0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
동부면	0.18	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
남부면	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
거제면	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
둔덕면	0.33	0.30	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29
사등면	0.10	0.11	0.10	0.08	0.06	0.04	0.05	0.07	0.09	0.10
연초면	0.07	0.05	0.05	0.06	0.07	0.08	0.07	0.07	0.06	0.06
하청면	0.16	0.13	0.11	0.16	0.13	0.11	0.15	0.13	0.11	0.15
장목면	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.01
상문동	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

**지역별·연도별 양 가축분뇨 발생량 추정**


### ○ 사슴

- 연도별·지역별 사슴의 분뇨 발생량 추정결과 2016년 일일 두당 0.39리터 대비 1단계 2019년 0.49리터(25.88), 2단계 2022년은 1단계 2019년 0.49리터 대비 0.51리터(2.92%), 3단계 2026년은 2단계 2022년 0.51리터 대비 0.52리터(1.94%)의 증가 추정됨.
- 지역 중 하청면은 2016년 일일 두당 0.05리터 대비 1단계 2019년 0.07리터(31.33%), 2단계 2022년은 1단계 2019년 0.07리터 대비 0.09리터(23.48%), 3단계 2026년은 2단계 2022년 0.09리터 대비 0.10리터(11.27%)로 각각 증가 추정됨.

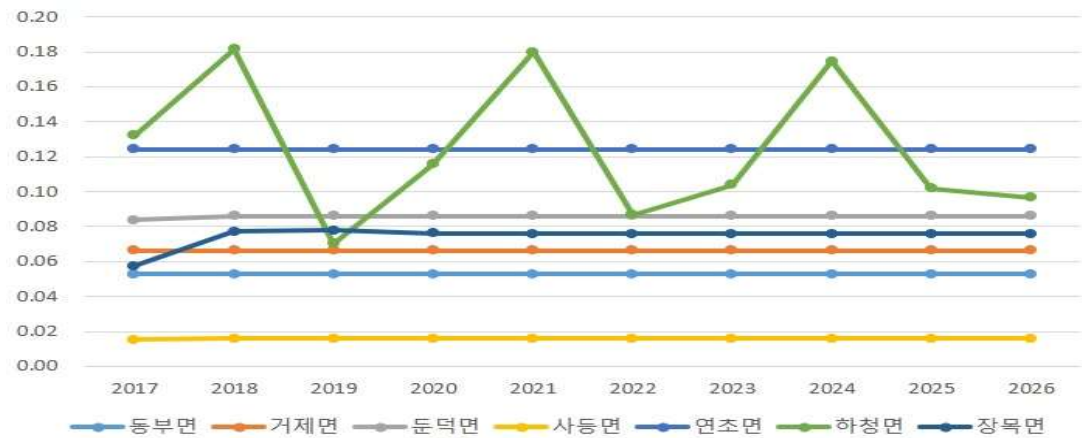


표 5-15 연도별·지역별 사슴 가축분뇨 발생량 추정

(단위 : m<sup>3</sup>/일)

구분	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
합계	0.53	0.60	0.49	0.54	0.60	0.51	0.52	0.60	0.52	0.52
동부면	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
거제면	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
둔덕면	0.08	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
사등면	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
연초면	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
하청면	0.13	0.18	0.07	0.12	0.18	0.09	0.10	0.17	0.10	0.10
장목면	0.06	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08

지역별·연도별 사슴 가축분뇨 발생량 추정



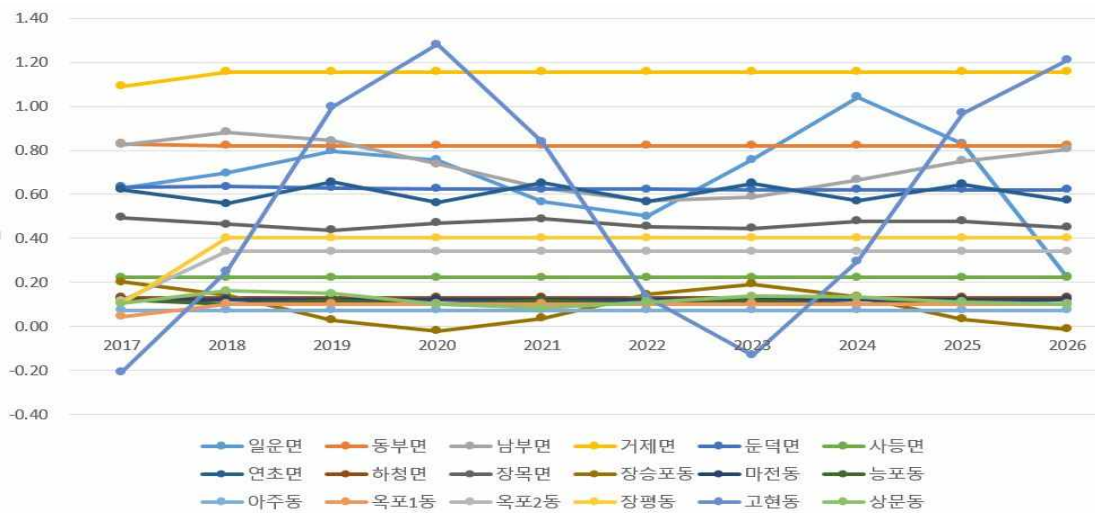
○ 개

- 연도별·지역별 개의 분뇨 발생량 추정결과 2016년 일일 두당 7.92리터 대비 1단계 2019년 8.03리터(1.39)로 증가 추정되며, 2단계 2022년은 1단계 2019년 8.03리터 대비 6.58리터(18.12%)로 감소 추정된 후, 3단계 2026년은 2단계 2022년 6.58리터 대비 7.45리터(13.25%)의 증가 추정됨.
- 지역 중 일운면은 2016년 일일 두당 0.66리터 대비 1단계 2019년 0.80리터(20.73%)로 증가 추정되며, 2단계 2022년은 1단계 2019년 0.80리터 대비 0.50리터(37.07%), 3단계 2026년은 2단계 2022년 0.50리터 대비 0.23리터(55.10%)로 각각 감소 추정됨.
- 또한 고현동은 2016년 일일 두당 0.10리터 대비 1단계 2019년 1.00리터(876.44%)로 증가 추정되며, 2단계 2022년은 1단계 2019년 1.00리터 대비 0.13리터(86.84%)로 감소 추정된 후, 3단계 2026년은 2단계 2022년 0.13리터 대비 1.21리터(822.64%)로 증가 추정됨.

**표 5-16 연도별·지역별 개 가축분뇨 발생량 추정**

 (단위 : m<sup>3</sup>/일)

구분	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
합계	6.16	7.27	8.03	7.99	7.41	6.58	6.75	7.42	7.93	7.45
일운면	0.63	0.70	0.80	0.76	0.57	0.50	0.76	1.04	0.83	0.23
동부면	0.83	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82
남부면	0.82	0.88	0.84	0.74	0.63	0.57	0.59	0.67	0.75	0.81
거제면	1.09	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16
둔덕면	0.63	0.63	0.63	0.63	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62	0.62
사등면	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22	0.22
연초면	0.62	0.56	0.66	0.56	0.65	0.57	0.65	0.57	0.65	0.57
하청면	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
장목면	0.49	0.46	0.44	0.47	0.49	0.45	0.45	0.48	0.48	0.45
장승포동	0.20	0.14	0.03	-0.02	0.04	0.15	0.19	0.14	0.03	-0.01
마전동	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
능포동	0.12	0.10	0.12	0.10	0.12	0.10	0.12	0.10	0.11	0.10
아주동	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
옥포1동	0.05	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
옥포2동	0.12	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34	0.34
장평동	0.11	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
고현동	-0.21	0.25	1.00	1.28	0.84	0.13	-0.13	0.30	0.97	1.21
상문동	0.11	0.16	0.15	0.10	0.08	0.11	0.14	0.13	0.11	0.10

**지역별·연도별 개 가축분뇨 발생량 추정**




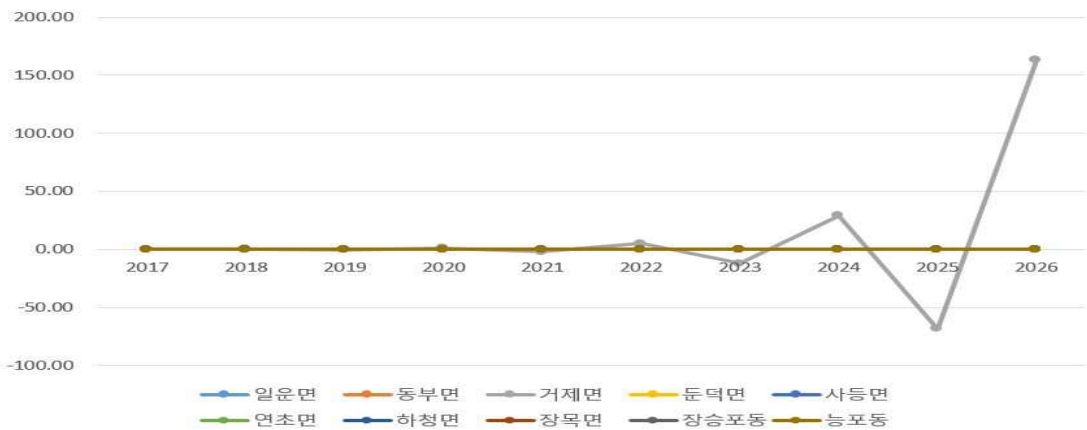
○ 오리

- 연도별·지역별 오리의 분뇨 발생량 추정결과 2016년 일일 두당 0.07리터 대비 1단계 2019년은 감소의 추정된 후 2022년 5.12리터, 2026년은 162.84리터로 증가 추정됨.
- 지역 중 거제면은 1단계 2019년과 2단P 2022년까지 감소로 추정된 후 3단P 2026년 증가 추정되며, 장승포동은 전반적인 감소로 추정됨.

표 5-17 연도별·지역별 오리 가축분뇨 발생량 추정 (단위 : m<sup>3</sup>/일)

구분	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
합계	-0.03	0.20	-0.34	0.93	-2.11	5.12	-12.08	28.81	-68.42	162.84
일운면	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
동부면	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
거제면	-0.04	0.18	-0.36	0.92	-2.12	5.11	-12.09	28.80	-68.44	162.82
둔덕면	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
사등면	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
연초면	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
하청면	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
장목면	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
장승포동	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
능포동	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

지역별·연도별 오리 가축분뇨 발생량 추정



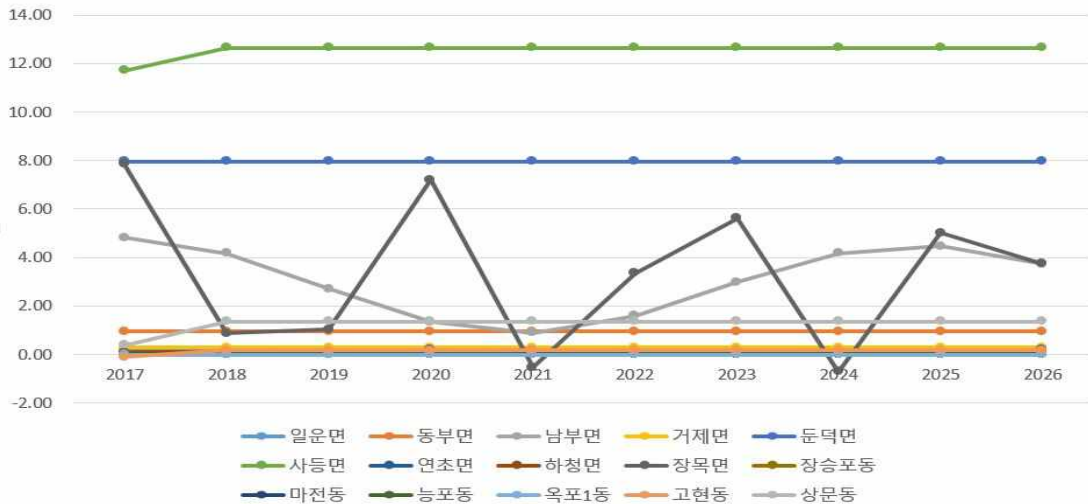
○ 닭

- 연도별·지역별 닭의 분뇨 발생량 추정결과 2016년 일일 두당 22.70리터 대비 1단계 2019년 27.55리터(21.36%), 2단계 2022년은 1단계 2019년 27.55리터 대비 28.75리터(4.34%), 3단계 2026년은 2단계 2022년 28.75리터 대비 31.34리터(9.03%)로 각각 증가 추정됨.
- 지역 중 장목면은 2016년 일일 두당 0.02리터 대비 1단계 2019년 1.03리터(4,118.90%), 2단계 2022년은 1단계 2019년 1.03리터 대비 3.36리터(225.18%), 3단계 2026년은 2단계 2022년 3.36리터 대비 3.73리터(11.11%)로 각각 증가 추정됨.

**표 5-18 연도별·지역별 닭 가축분뇨 발생량 추정**

 (단위 : m<sup>3</sup>/일)

구분	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
합계	34.13	28.74	27.55	32.44	24.26	28.75	32.29	27.18	33.29	31.34
일운면	0.14	0.17	0.19	0.20	0.20	0.19	0.19	0.18	0.18	0.18
동부면	0.95	0.94	0.94	0.94	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
남부면	4.81	4.17	2.71	1.34	0.90	1.60	2.97	4.17	4.46	3.73
거제면	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29
둔덕면	7.96	7.96	7.96	7.96	7.96	7.96	7.96	7.96	7.96	7.96
사등면	11.71	12.65	12.65	12.65	12.65	12.65	12.65	12.65	12.65	12.65
연초면	0.00	0.01	0.11	0.19	0.18	0.08	0.01	0.02	0.11	0.18
하청면	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
장목면	7.84	0.88	1.03	7.19	-0.53	3.36	5.61	-0.71	5.02	3.73
장승포동	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
마전동	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.01
능포동	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
아주동	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
고현동	-0.11	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
상문동	0.38	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36	1.36

**지역별·연도별 닭 가축분뇨 발생량 추정**


#### 나. 가축분뇨 발생량 총괄

- 축종별·연도별 분뇨 발생량 추정결과 2016년 일일 두당 84.41리터 대비 1단계 2019년 100.65리터(19.24%), 2단계 2022년은 1단계 2019년 100.65리터 대비 108.85리터(8.14%), 3단계 2026년



은 2단계 2022년 108.85리터 대비 264.53리터(143.03%)로 각각 증가 추정됨.

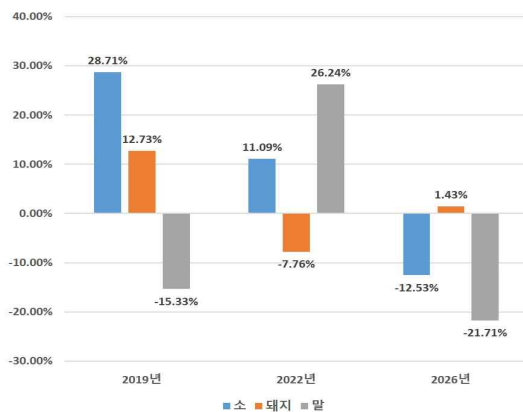
- 축종 중 소의 경우 2016년 일일 두당 32.52리터 대비 2019년 41.86리터(28.71%), 2단계 2022년은 1단계 2019년 41.86리터대비 46.50리터(11.09%)로 각각 증가 추정되며, 3단계 2026년은 2단계 2022년 46.50리터 대비 40.68리터(12.53%)의 감소 추정됨
- 닭·오리는 2016년 일일 두당 22.78리터 대비 1단계 2019년 27.21리터(19.47%), 2단계 2022년 33.86리터(48.69%), 3단계 2026년은 2단계 2022년 33.86리터 대비 194.19리터(473.42%)로 각각 증가 추정됨.

표 5-19 거제시 축종별·연도별 가축분뇨 발생량 추정

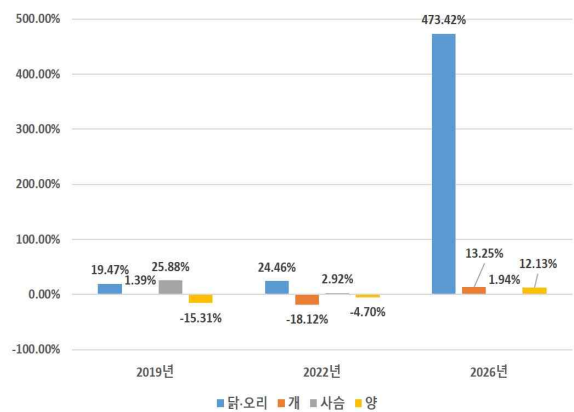
(단위 : m<sup>3</sup>/일)

구분	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
소	34.10	38.06	41.86	45.33	46.95	46.50	44.70	42.63	41.18	40.68
돼지	17.59	19.76	21.86	19.80	18.06	20.17	21.64	19.52	18.33	20.46
말	0.31	0.30	0.30	0.32	0.36	0.38	0.38	0.35	0.32	0.30
양	1.00	0.92	0.89	0.91	0.88	0.85	0.90	0.89	0.89	0.95
사슴	0.53	0.60	0.49	0.54	0.60	0.51	0.52	0.60	0.52	0.52
개	6.16	7.27	8.03	7.99	7.41	6.58	6.75	7.42	7.93	7.45
오리	-0.03	0.20	-0.34	0.93	-2.11	5.12	-12.08	28.81	-68.42	162.84
닭	34.13	28.74	27.55	32.44	24.26	28.75	32.29	27.18	33.29	31.34
계	93.80	95.86	100.65	108.26	96.41	108.85	95.11	127.39	34.03	264.53

목표년도 대비 소·돼지·말 증감률



목표년도 대비 개·사슴·양·(닭·오리) 증감률



### 3. 가축분뇨 발생 및 처리계획

#### 1) 계획방향

- 가축분뇨 발생 및 처리계획 방향은 「경상남도 가축분뇨관리 기본계획」의 가축분뇨 자원화 및 에너지화 처리방식을 기준으로 거제시 농경지에 수용 가능한 퇴비·액비에 근접한 계획 방향을 설정함.

#### 2) 세부사업 및 내용

##### (1) 시설면적 대비 적정두수 사육환경 조성 교육·지도

###### 가. 배경 및 문제점

- 가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률의 규정에 의해 현재는 축종별 사육시설면적에 따라 허가대상, 신고대상, 신고미만 등으로 관리 제도를 차등화하여 규정하고 있고, 사육시설 면적에 따른 사육두수는 “가축분뇨 자원화시설 표준 설계도”의 축종별 마리당 축사면적을 적용하고 있으나, “가축분뇨 자원화시설 표준설계도”는 하나의 기준 일뿐 강제성이 없음.
- 사육호수에서 표준 사육두수 이상으로 밀식 사육하는 경우 분뇨처리시설 설치규모 산정 등에 대하여는 관리하는데 어려움이 있음.
- 허가신고 시 표준설계도 사육두수 규모로 분뇨처리시설을 설치하고 실제로는 밀식 사육할 경우, 처리시설에 비해 단위면적당 가축분뇨발생이 많아 분뇨의 적정처리가 곤란하거나 악취 발생의 문제도 심각할 수 있음.

###### 나. 사업내용

- 개선방안으로 사육시설 면적과 사육두수 규제를 병행하며, 과밀사육호수는 분뇨발생량에 비례한 시설설치가 이루어지도록 하는 방안과 사육호수의 교육·지도 등을 통하여 “가축분뇨 자원화시설 표준설계도”에 따른 축종별 마리당 축사면적을 자율적으로 준수할 수 있도록 유도함.

###### 다. 사업비 및 추진계획

- 축산업 허가자 의무교육 시 교육내용에 포함되어 교육됨에 따라 추가적인 사업비의 소요 없음.
- 2017년부터 축산업 허가자 등의 의무교육 시 교육내용에 포함하여 지속적으로 실시.





표 5-20 사육호수 교육·지도 프로그램

구분	내용
위치	거제시 관내
사업규모	사육호수 교육·지도 프로그램 운영 1식(축산업 허가자 등의 의무 교육 시 교육내용에 포함)
사업기간	2018년 ~ 2026년
사업주체	거제시
사업비용	축산업 허가자 등의 의무교육 시 교육내용에 포함되어 교육됨에 따라 추가적인 사업비의 소요 없음
축산업법 제33조2(축산업 허가자 등의 의무)	① 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자는 제33조의3제1항에 따라 지정된 교육운영기관에서 농림축산 식품부령으로 정하는 교육과정을 이수하여야 함. 1. 제22조제1항에 따른 축산업의 허가를 받으려는 자 2. 제22조제2항에 따른 가축사육업의 등록을 하려는 자 3. 제34조의2제1항에 따라 가축거래 상인으로 등록을 하려는 자 ② 제22조제1항에 따른 축산업의 허가를 받은 자는 2년에 1회 이상, 제22조제2항 또는 제34조의2제1항에 따라 가축사육업 또는 가축거래상인의 등록을 한 자는 4년에 1회 이상 농림축산식품부령으로 정하는 바에 따라 제33조의3제1항에 따라 지정된 교육운영기관에서 실시하는 보수교육을 받아야 한다.

## 4. 가축분뇨 수거·운반 계획

### 1) 계획방향

- 축산업의 대규모화 및 신규 축산업에 진입하는 사육호수가 현황에 비해 크게 증가 할 가능성은 높지 않음.
- 수거·운반업자의 소유 차량은 해당 민간업체 손익에 따라 수거·운반량이 증가되면 차량을 증차하고, 반대로 감소하면 감차함으로 공공기관에 수거·운반차량의 확보는 필요하지 않을 것으로 판단됨.
- 수거·운반수수료에 유류대, 차량감가상각비, 인건비 등의 물가를 반영하여 적정하게 반영될 수 있도록 주기적인 조치가 요구됨.
- 각 사육호수가 농지환원 등으로 사용하는 분뇨는 수거 및 운반에서 제외하도록 함.

### 2) 세부사업 및 내용

#### (1) 저류시스템 설치 지원

##### 가. 배경 및 문제점

- 거제시는 가축분뇨의 처리에 있어 자가 처리(퇴비화) 및 위탁 처리(재활용)를 하고 있음.
- 거제시는 가축분뇨처리업자에 의한 위탁처리 내용이 없음.
- 위탁 처리(재활용)를 희망하는 농가는 민간 대행업자로 하여금 축산농가의 저류조 또는 저장조



에 모인 뇨 및 오수 수거 후 위탁업체의 자체시설로 처리함.

- 2016년 기준 11호(허가대상 4호, 신고대상 7호)가 재활용위탁업체인 ‘옥토유기질비료영농조합법인’ 시설로 축산분뇨를 반출한 것으로 확인됨.
- 거제시는 재활용업체인 ‘옥토유기질비료영농조합법인’ 시설로 소(우분)만 하고 있으며, 2016년 기준 허가대상 4호, 신고대상 7호수로 대부분의 사육호수가 퇴비화의 비율이 높은 것으로 나타남.
- 소규모 사육호수들의 경우 경제적 부담을 이유로 가축분뇨를 저장하는 시설인 저류조 설치를 기피하고 자체적으로 처리하고 있는 실정으로 소규모 사육호수의 자체처리에 대한 신뢰성은 낮음.
- 사육호수를 대상으로 가축분뇨의 저장이 가능한 저류조 설치를 지원하고, 기 설치된 시설의 노후화로 인해 교체가 필요한 경우에도 지원을 한다면 환경오염 방지 및 가축분뇨의 자원화 처리에 일조할 것임.

### 나. 사업내용

- 지형적 또는 거리상 관거 설치가 불합리한 경우가 많아 일정한 기준을 갖춘 민간 대행업체가 각각의 사육호수를 대상으로 차량으로 수거하여 개별처리시설로 운반하고 있음.
- 분뇨의 분리가 가능하도록 축사구조의 개선과 함께 저류시설의 설치 지원을 검토할 수 있음.
- 분리된 분뇨에 대해서는 비교적 고가의 간이정화시설보다는 대략 3~5일 정도 저장이 가능한 간단한 저류조의 설치로 미처리 수거율을 향상시킴으로써 위탁업체처리시설 이용의 효율성을 높임.

표 5-21 수거방식별 비교

구분	밀집지역	산재지역
수거방식	공동저류조 + 수거차량	개별 수거
수거방법	관료이용 발생원->공동저류조->수거차량->저류조	발생원 -> 수거차량
장·단점	소량 발생사육호수 및 차량진입이 곤란한 사육호수에 효과적임, 수거효율의 증대(단시간 내에 수거가능)	대량 발생사육호수에 적합 수거시간 및 차량소모가 많음
비고	오염물 유출의 사전 차단 및 장래 점차적인 확대 계획 시 수거효율이 향상될 것으로 판단	수거 효율이 공동저류시설에 비해 저조할 것으로 보이나 산재된 지역에 한하여 계획용량을 수거



표 5-22 저류조 설치 지원 관련

구분	내용
위치	거제시 관내
사업규모	저류조 설치 지원 35기(연 평균 5기)
사업기간	2019년 ~ 2026년
사업주체	거제시
가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률 제12조 (처리시설 설치의무 등)	<ul style="list-style-type: none"> <li>처리시설 허가 또는 변경허가를 받거나 변경신고를 한 자와 신고 또는 변경신고를 한 자는 처리시설을 설치 또는 변경하여야 하되, 당해 처리시설을 공동으로 설치 또는 변경할 수 있으며, 가축분뇨를 전량 위탁하여 처리하는 경우에는 처리시설을 설치 또는 변경하지 아니할 수 있음.             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 공공처리시설이나 「하수도법」에 따른 분뇨처리시설 또는 개인하수처리시설(개인하수처리시설은 1일 처리용량이 2천세제곱미터 이상인 경우로 한정한다)에 가축분뇨의 전량을 유입·처리하거나 그 처리를 위탁하는 경우</li> <li>- 재활용신고자에게 가축분뇨의 처리를 전량 위탁하는 경우</li> <li>- 가축분뇨처리업을 경영하는 자에게 가축분뇨의 처리를 전량 위탁하는 경우</li> </ul> </li> <li>국가 및 지방자치단체는 처리시설의 설치 및 변경에 필요한 기술적·재정적 지원을 할 수 있음.</li> </ul>

## 5. 가축분뇨 처리 계획

### 1) 계획방안

- 가축분뇨 처리계획은 2026년까지 전망된 분뇨발생량을 기준으로 2016년 기준 처리형태, 처리량과 비교·검토하여 신·증설 용량을 산정함.
- 따라서 각각의 축종별 처리방법이 다르므로 축종별로 기존처리시설 용량, 부족 과잉량, 시설 증설용량을 산출함.
- 전망된 가축분뇨 발생량을 대상으로 2016년 기준 축종별·처리방법별 비율을 적용하여 연도별 축종별·처리방법별 처리량을 전망함.

#### 가. 2019년 축종별·처리방법별 처리량 전망

- 전망된 가축분뇨 발생량을 대상으로 2016년 기준 축종별·처리방법별 비율을 적용하여 연도별 축종별·처리방법별 처리량을 전망하였음.
- 2019년 기준 거제시 전체의 가축분뇨 발생량 100.65톤/일중 자가 처리 퇴비화는 77,794톤/일, 위탁 재활용 13.972톤/일, 기타처리 8.885톤/일 처리될 것으로 전망됨
- 2019년은 2016년 대비 분뇨 발생량이 16.461톤/일 증가할 것으로 추정되었으며, 그에 따라 자가 퇴비화 13.354톤/일, 위탁 재활용 2.122톤/일, 기타처리 0.985톤/일 처리량 증가가 발생할 것으로 전망됨

**표 5-23 축종별 처리방법별 거제시 가축분뇨 처리량 전망**

(단위 : 톤/일)

구분	법적근거	계	소계	퇴비	소계	재활용	기타
소	소계	41.863	36.776	36.776	5.086	5.086	0.000
	허가	9.774	7.984	7.984	1.790	1.790	0.000
	신고	16.998	15.014	15.014	1.983	1.983	0.000
	신고미만	15.092	13.778	13.778	1.313	1.313	0.000
돼지	소계	21.865	4.094	4.094	17.771	17.771	8.885
	허가	21.415	3.644	3.644	17.771	17.771	8.885
	신고	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	신고미만	0.450	0.450	0.450	0.000	0.000	0.000
말	소계	0.302	0.302	0.302	0.000	0.000	0.000
	허가	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	신고	0.210	0.210	0.210	0.000	0.000	0.000
	신고미만	0.092	0.092	0.092	0.000	0.000	0.000
사슴	소계	0.493	0.493	0.493	0.000	0.000	0.000
	신고	0.123	0.123	0.123	0.000	0.000	0.000
	신고미만	0.370	0.370	0.370	0.000	0.000	0.000
양	소계	0.887	0.887	0.887	0.000	0.000	0.000
	신고	0.089	0.089	0.089	0.000	0.000	0.000
	신고미만	0.799	0.799	0.799	0.000	0.000	0.000
개	소계	8.032	8.032	8.032	0.000	0.000	0.000
	신고	1.322	1.322	1.322	0.000	0.000	0.000
	신고미만	6.710	6.710	6.710	0.000	0.000	0.000
닭·오리	소계	27.210	27.210	27.210	0.000	0.000	0.000
	신고(산란)	2.239	2.239	2.239	0.000	0.000	0.000
	신고(육계)	23.857	23.857	23.857	0.000	0.000	0.000
	신고미만	1.114	1.114	1.114	0.000	0.000	0.000
합계		100.651	77.794	77.794	22.857	22.857	8.885

**나. 2022년 축종별 · 처리방법별 처리량 전망**

- 2022년 기준 거제시 전체의 가축분뇨 발생량 108.847톤/일중 자가 처리 퇴비화는 86.805톤/일, 위탁 재활용 13.846톤/일, 기타처리 8.196톤/일 처리될 것으로 전망됨
- 2022년은 2016년 대비 분뇨 발생량이 24.657톤/일 증가할 것으로 추정되었으며, 그에 따라 자가 퇴비화 22.365톤/일, 위탁 재활용 1.996톤/일, 기타처리 0.296톤/일 처리량 증가가 발생할 것으로 전망됨



표 5-24 축종별 처리방법별 거제시 가축분뇨 처리량 전망

(단위 : 톤/일)

구분	법적근거	계	소계	퇴비	소계	재활용	기타
소	소계	46.505	40.854	40.854	5.650	5.650	0.000
	허가	10.857	8.869	8.869	1.988	1.988	0.000
	신고	18.882	16.679	16.679	2.203	2.203	0.000
	신고미만	16.765	15.306	15.306	1.459	1.459	0.000
돼지	소계	20.167	3.776	3.776	16.391	8.196	8.196
	허가	19.752	3.361	3.361	16.391	8.196	8.196
	신고	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	신고미만	0.415	0.415	0.415	0.000	0.000	0.000
말	소계	0.381	0.381	0.381	0.000	0.000	0.000
	허가	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	신고	0.265	0.265	0.265	0.000	0.000	0.000
	신고미만	0.116	0.116	0.116	0.000	0.000	0.000
사슴	소계	0.507	0.507	0.507	0.000	0.000	0.000
	신고	0.127	0.127	0.127	0.000	0.000	0.000
	신고미만	0.381	0.381	0.381	0.000	0.000	0.000
양	소계	0.846	0.846	0.846	0.000	0.000	0.000
	신고	0.085	0.085	0.085	0.000	0.000	0.000
	신고미만	0.761	0.761	0.761	0.000	0.000	0.000
개	소계	6.576	6.576	6.576	0.000	0.000	0.000
	신고	1.082	1.082	1.082	0.000	0.000	0.000
	신고미만	5.494	5.494	5.494	0.000	0.000	0.000
닭·오리	소계	33.865	33.865	33.865	0.000	0.000	0.000
	신고(산란)	2.787	2.787	2.787	0.000	0.000	0.000
	신고(육계)	29.692	29.692	29.692	0.000	0.000	0.000
	신고미만	1.386	1.386	1.386	0.000	0.000	0.000
합계		108.847	86.805	86.805	22.041	13.846	8.196

#### 다. 2026년 축종별 · 처리방법별 처리량 전망

- 2026년 기준 거제시 전체의 가축분뇨 발생량 264.532톤/일중 자가 처리 퇴비화는 242.963톤/일, 위탁 재활용 13.256톤/일, 기타처리 8.313톤/일 처리될 것으로 전망됨
- 2026년은 2016년 대비 분뇨 발생량이 180.342톤/일 증가할 것으로 추정되었으며, 그에 따라 자가 퇴비화 178.523톤/일, 위탁 재활용 1.406톤/일, 기타처리 0.413톤/일 처리량 증가가 발생할 것으로 전망됨

**표 5-25** 축종별 처리방법별 거제시 가축분뇨 처리량 전망

 (단위 : m<sup>3</sup>/일)

구분	법적근거	계	소계	퇴비	소계	재활용	기타
소	소계	40.678	35.735	35.735	4.942	4.942	0.000
	허가	9.497	7.758	7.758	1.739	1.739	0.000
	신고	16.516	14.589	14.589	1.927	1.927	0.000
	신고미만	14.664	13.388	13.388	1.276	1.276	0.000
돼지	소계	20.457	3.830	3.830	16.626	8.313	8.313
	허가	20.036	3.409	3.409	16.626	8.313	8.313
	신고	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	신고미만	0.421	0.421	0.421	0.000	0.000	0.000
말	소계	0.298	0.298	0.298	0.000	0.000	0.000
	허가	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	신고	0.207	0.207	0.207	0.000	0.000	0.000
	신고미만	0.091	0.091	0.091	0.000	0.000	0.000
사슴	소계	0.517	0.517	0.517	0.000	0.000	0.000
	신고	0.129	0.129	0.129	0.000	0.000	0.000
	신고미만	0.388	0.388	0.388	0.000	0.000	0.000
양	소계	0.948	0.948	0.948	0.000	0.000	0.000
	신고	0.095	0.095	0.095	0.000	0.000	0.000
	신고미만	0.854	0.854	0.854	0.000	0.000	0.000
개	소계	7.447	7.447	7.447	0.000	0.000	0.000
	신고	1.226	1.226	1.226	0.000	0.000	0.000
	신고미만	6.222	6.222	6.222	0.000	0.000	0.000
닭·오리	소계	194.186	194.186	194.186	0.000	0.000	0.000
	신고(산란)	15.981	15.981	15.981	0.000	0.000	0.000
	신고(육계)	170.259	170.259	170.259	0.000	0.000	0.000
	신고미만	7.947	7.947	7.947	0.000	0.000	0.000
합계		264.532	242.963	242.963	21.569	13.256	8.313

## 1) 자가처리시설 확충 용량 산정

- 2016년 시설별 처리량을 기준으로 과부족을 산정한 결과, 1단계부터 3단계까지 처리시설별 처리요구량이 증가하여 전체적으로 시설 부족이 발생함.
- 그러나 개별 사육농가의 자가 처리는 처리해야 할 가축분뇨 발생량이 증가함에 따라 자체적으로 퇴비화, 정화처리, 액비화 시설을 증가시켜 처리하게 될 것임으로 수요와 공급이 일치할 것 이기에 처리계획에서는 제외하였음.



표 5-26 거제시 자가 처리 시설별 검토

(단위 : 톤/일)

구분	2016년 처리량	2019년		2022년		2026년	
		처리량	과부족	처리량	과부족	처리량	과부족
퇴비	64.44	77.794	-13.354	86.805	-22.365	242.963	-178.523
재활용	11.85	13.972	-2.122	13.846	-1.996	13.256	-1.406
기타	7.90	8.885	-0.985	8.196	-0.296	8.313	-0.413

## 6. 가축분뇨 관리 계획

### 1) 계획방안

- 가축분뇨 관리단계의 계획방향은 발생저감 및 보관, 수집·운반, 처리계획이 적정하게 관리·수행될 수 있도록 현재 부족한 기반 구축 지원을 계획의 중점으로 두어 계획함.
- 퇴·액비 유통협의체 도입을 검토하여 자원순환형 가축분뇨 관리체계가 구축 될 수 있도록 함으로써 최종적으로 거제시 가축분뇨 관리계획의 목표인 「환경오염 방지 및 자원순환형 가축분뇨 관리체계 구축」을 달성해야 할 것임.

### 1) 세부사업 및 내용

#### (1) 퇴·액비 유통협의체 도입

##### 가. 배경 및 문제점

- 허가대상 사육호수의 경우, 발생하는 가축분뇨를 전량 처분할 농지 또는 부속 장소의 확보가 어렵고, 허가대상 이외의 신고대상·신고미만 사육호수의 경우 영세한 경우가 대부분이어서 발생하는 가축분뇨를 저장할 공간의 확보가 어려움.
- 액비 살포시 악취로 인하여 잦은 민원이 발생하고, 살포시 노동력 요구가 커서 고령화된 농촌 사회에서는 어려운 실정임.
- 그리고 별도의 퇴·액비 살포장비가 필요하고, 성분이 일정하지 않아 균일 살포가 어려운 문제가 있음.
- 이러한 문제점 등을 해결하고, 거제시에서 발생하는 가축분뇨를 효과적으로 처리하여 생산된 비용을 유통시키기 위한 대책이 활성화 되어야 함.
- 가축분뇨를 이용한 비료는 양질의 개량제 공급이라는 측면에서 접근하여 경종사육호수가 구입하는 축분 퇴비에 일정분의 보조금을 지급하는 방안을 확립 시켜 축분 비료의 생산 및 소비 측면을 활성화시키는 주요한 정책수단으로 확대되어야 함.

##### 나. 사업개요

**표 5-27 퇴·액비유통협의체 구성**

구분	내용
위치	거제시 관내
사업규모	가축분뇨 자원화 및 이용촉진을 위한 퇴·액비유통협의체 구성 및 활성화 1식
사업기간	2019년 ~ 2026년
사업주체	거제시
가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률 제22조(퇴비·액비의 유통 활성화)	시장·군수·구청장은 관할구역 안에서 생산되는 퇴비·액비의 이용 및 유통을 촉진하기 위하여 축산업 자·경작농가·생산자단체 등으로 구성되는 퇴비·액비 유통협의체를 구성·운영 할 수 있다. 퇴비·액비유통협의체의 구성 및 운영 등에 관하여 필요한 사항은 농림축산식품부령으로 정한다. ② 시장·군수·구청장은 제1항의 규정에 따라 구성한 퇴비·액비유통협의체의 운영 활성화를 위하여 재정 적·기술적 지원을 할 수 있다.

#### 다. 사업비 및 추진계획

**표 5-28 사업비 및 추진계획**

(단위: 백만원)

구분	계	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
계	744.0			30.0	102.0	102.0	102.0	102.0	102.0	102.0	102.0
국비	350.0				50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0
도비											
시비	394.0			30.0	52.0	52.0	52.0	52.0	52.0	52.0	52.0
추진계획				타당성 검토	구성 및 운영						

- 「거제시 가축분뇨 자원화 및 이용촉진을 위한 퇴·액비유통협의체」의 설립 타당성을 검토 비용(30,0백만 원)으로 2019년에 추진하는 것으로 반영(시비100%) .
- 퇴·액비 생산 사육호수 지원 사업비로써 2020년부터 연간 102백만 원 반영(국비 50%, 시비 50%).
  - 제주도 서귀포시 재원별 비율 준용
- 퇴·액비 유통협의체 운영지원 사업비로써 2020년부터 연간 102백만 원 반영(국비 50%, 시비 50%).

## 7. 악취저감 방안

### 1) 가축분뇨 악취 발생 및 민원현황

- 가축사육 농가에서 발생하는 악취 민원의 처리방법은 원인자가 직접 처리하는 자가 처리가 21건 87.5%로 대부분을 차지하고 위탁처리는 3건 12.5%로 분석됨.
- 자가 처리 농가가 많은 것은 축산농가의 규모가 일정수준에 도달하여 충분한 악취저감 대책을 수립하고 있는 것으로 추정 됨.





표 5-29 처리 방식별 악취 발생 현황

지역별	처리방식(건)		비고
	자가처리	위탁처리	
계	21(87.5%)	3(12.5%)	총 24건
동부면	3	3	
남부면	1		
거제면	10		
둔덕면	1		
하청면	2		
상문동	4		

자료: 거제시 내부자료

- 규모별·지역별 악취 발생은 총 21건 중 허가 4건(19.0%), 신고 7건(33.3%), 신고미만 10건(47.6%)로 조사됨.

표 5-30 규모별 악취 발생 현황

지역별	규모별(건)			비고
	허가	신고	신고미만	
계	4	7	10	총 21건
동부면	3			
남부면		1		
거제면		5	5	
둔덕면		1		
하청면	1		1	
상문동			4	

- 축종별 민원발생현황을 살펴보면 개(42.9%)와 닭·오리(28.6%)가 주를 이루며 미미하지만 돼지(14.3%), 염소(10%), 소(4.2%)도 민원이 발생하고 있음.
- 돼지의 경우는 허가된 돈사에서 악취가 발생하였으나 닭·오리는 신고미만 규모에 대하여 민원이 발생하고 있어 주민에 대한 계몽과 지도가 필요한 실정임.

**표 5-31** 축종별·시설규모별·처리방식별 악취 민원 발생 현황

축종별	시설규모	처리방식										
		자가처리					위탁처리					
		소계	정화	퇴비	액비	기타	소계	공공	공동	재활용	처리업	기타
계		21	-	21	-	-	3	-	-	3	-	-
돼지	허가	3	-	3	-	-	3	-	-	3	-	-
	신고	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	신고미만	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
소	허가	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	신고	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	신고미만	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
개	신고	7	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-
	신고미만	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
닭·오리	신고(산란)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	신고(육계)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	신고미만	6	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-
염소	허가	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	신고	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	신고미만	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-

- 사육방식별 악취 발생 현황을 살펴보면 케이지 사육하는 개로 인한 민원발생이 42.6%로 가장 높으나 시설규모, 사육방식, 환기방식, 분뇨배출 방식의 유형에 큰 관계없이 악취 민원이 발생되고 있음.
- 다만, 깔짚, 후리스톨, 평사, 무창계사 경우는 악취 민원발생이 없었음.

**표 5-32** 축종별·사육방식별·배출방식별 악취 민원 발생 현황

축종별	시설규모	사육방식									배출방식	
		방사식	계류식	깔짚	후리스톨	케이지	평사	무창계사	개방계사		비분리식	분리식
									자연환기	강제환기		
계		2	4	-	-	9	-	-	6	-	18	3
돼지	허가	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3
	신고	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	신고미만	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
소	허가	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
	신고	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	신고미만	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
개	신고	-	-	-	-	7	-	-	-	-	7	-
	신고미만	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	-
닭·오리	신고(산란)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	신고(육계)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	신고미만	-	-	-	-	-	-	-	6	-	6	-
염소	허가	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	신고	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	신고미만	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-

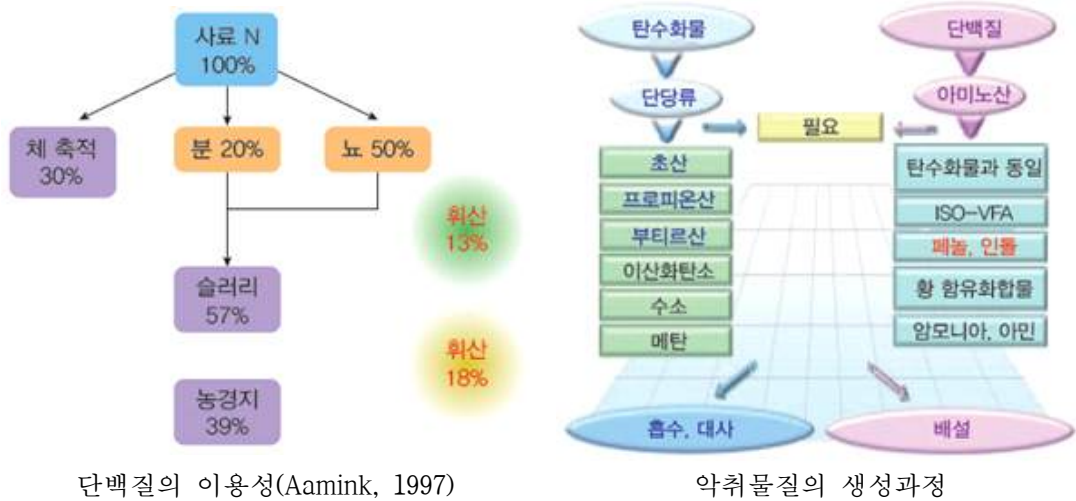
- 톱밥발효사 형식의 축사에서서는 액상 폐수 발생이 없고 사육밀도도 적어 악취 발생 문제가 심각하지 않음.

## 2) 가축분뇨 악취저감 방안

### (1) 가축분뇨 성분 및 발생과정

- 가축 분뇨 및 축산 시설에서 발생하는 악취물질은 황화합물류, 휘발성 지방산류, 페놀류, 인돌류, 암모니아 및 휘발성 아민류로 분류됨.
- 이 물질들은 가축의 소화기관 또는 가축 분뇨를 저장하거나 처리할 때 분뇨가 혐기 발효되면서 생성됨.
- 완전하게 부숙되지 않은 퇴비와 액비를 농경지에 살포하면 악취가 지속적으로 발생될 수 있음.
- 시설을 지하화한다면 악취문제를 어느 정도 해소할 수 있지만, 시설 지하화에는 상당한 재원이 필요함.

그림 5-4 가축분뇨의 악취물질 성분과 발생과정



단백질의 이용성(Aamink, 1997)

악취물질의 생성과정

### (2) 축사 내부 악취제거

- 축사에서 악취가 발생하는 경우는 첫째, 가축이 섭취한 사료의 일부가 소화되지 않고 분으로 배설될 때, 둘째는 분뇨가 축사에 머무르는 동안 비정상적으로 발효될 때, 셋째는 돈사 내부의 악취가 포집되지 않고 대기 중으로 휘산될 때라고 할 수 있음.

#### 가. 사료 선택

- 가축의 성장 단계에 맞는 사료를 선택해 급여해야 악취를 줄일 수 있음.

#### 나. 액비의 돈사 재순환

- 우리나라 돈사의 50% 정도는 슬러리 피트 형태로 돈사 안에 돼지 분뇨를 저장하고 있어 돈사 내부로부터 심한 악취를 발생시킴.
- 돈사에서 발생하는 악취를 줄이기 위해 안정화된 발효 액비를 돈사 안으로 재순환시켜 돈사 내부의 환경을 개선시키는 시스템이 일부 설치되어 이용되고 있음.
- 액비의 돈사 재순환 시스템을 이용하는 농가는 고형물이 액비 이송관을 막아 시스템의 가동이 중지되는 것을 방지하기 위해 분뇨를 1개 돈사씩 순차적으로 재순환시킴.
- 스크린을 이용해 협잡물을 제거하며 6개월마다 돈사 피트 청소를 실시함.
- 또한 액비와 신선 분뇨의 혼합비율을 상황에 맞게 조절하는 것이 중요한데, 슬러리와 발효 액비를 3:7로 혼합해 돈사에 재순환했을 때 악취물질이 47~72% 저감되었음.

그림 5-5 액비 재순환 흐름도 및 재순환 액비 제조 과정

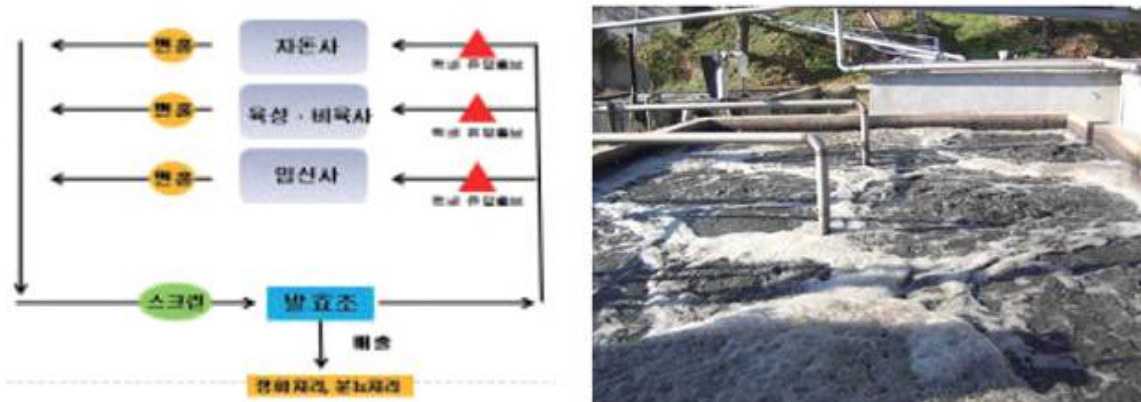


표 5-33 슬러리와 액비와 혼합비율별 슬러리의 악취물질 농도(ppm)

악취 성분	혼합비율(%)		
	슬러리 100 액비 0	슬러리 70 액비 30	슬러리 30 액비 70
페놀류	70(100%)	45(-35%)	20(-72%)
인돌류	2.3(100%)	2.0(13%)	1.2(-47%)
I-SCFA	443(100%)	349(-21%)	154(-65%)

#### 다. 축사 외부 악취 제거

- 무창돈사의 측벽에 바이오 필터 또는 바이오 커튼을 설치해 악취가 휘산되는 것을 방지하는 방법이 이용되고 있음.
- 바이오 필터는 우드칩의 많은 기공 속에 악취물질을 함유한 먼지를 포집해 미생물이 이들을 분해시켜 악취를 저감하도록 하는 것임.



- 바이오 커튼은 무창돈사의 측벽에 부착한 배기팬에서 발생하는 악취의 확산을 방지하기 위해 스프링클러 방식의 수세식 분무시스템 및 이산화염소 가스 분무장치를 활용해 악취물질을 흡수, 중화 또는 산화시켜 분해하는 것임.
- 바이오 필터의 구조 및 사양은 가로 1 m, 세로 1 m 정육면체 형태의 PP패널로 제작 함.
- 바이오 커튼의 구조 및 사양은 폭 1.5~2m, 높이 2m, 길이는 돈사 길이에 따라 설치 함.
- 설치 후 바이오 필터 효과로 암모니아는 99%, 황화수소는 90%가 감소 함.
- 설치 후 바이오 커튼 효과로 황화수소는 설치 전 10ppb에서 0ppb로 10% 감소 함.

▶ 그림 5-6 바이오 필터와 바이오 커튼의 사용 예



- 케이지형 산란계 운영시 악취발생은 자동 분뇨 처리장치 설치 및 처리주기 단축
- 양견시설의 분뇨처리는 사육시설의 밀폐와 병행하여 수거주기를 단축



---

## VI. 가축분뇨 재활용 등 자원화

1. 가축분뇨 자원화의 필요성
2. 가축분뇨 자원화의 방향
3. 가축분뇨 자원화의 적정성 분석

VI.





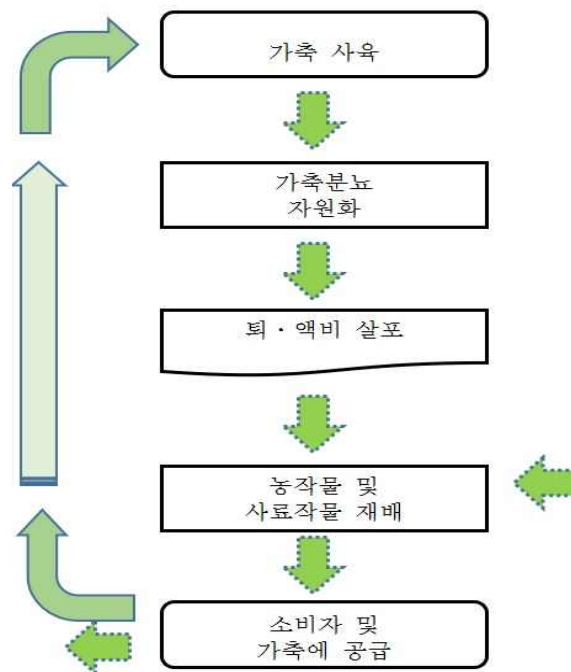


## VI. 가축분뇨 재활용 등 자원화

### 1. 가축분뇨 자원화의 필요성

- 축산농가에서는 자체 정화처리 및 공공정화처리를 통해 가축분뇨를 처리하여 방류하고 있음.
- 그러나 자체 정화처리는 소규모의 농가에 재정적, 기술적 부담으로 작용할 수 있으므로 실효성을 거두는데 한계가 있는 것으로 판단됨.
- 또한 현재 정부에서는 가축분뇨에 의한 오염현상을 억제하고 합리적으로 처리하기 위하여 가축분뇨의 자원화에 정책적 초점을 맞추어 자원 순환형 농업을 추진하고 있음.
- 자원화는 가축분뇨에 포함되어 있는 질소 및 인과 같은 식물성장을 촉진하는 영양물질을 농지에 공급하여 생물생산량을 증대하고, 방류하는데 따른 주변 수질 및 환경질의 저하를 억제하며, 정화처리에 드는 비용을 절감할 수 있다는 점 등의 여러 가지 관점에서 장점을 가지고 있음.
- 그러므로 가능한 한 무방류 방식의 자원화로 축산 농가를 유도하는 것이 가장 바람직한 것으로 판단되나, 현재 과도한 화학비료의 사용은 가축분뇨를 자원화 하는데 있어서 중요한 제약요인으로 작용함.
- 따라서 가축분뇨를 자원화하는 과정에서 나타날 수 있는 문제점의 도출 및 이에 대한 대안, 앞으로 나아가야 할 방향 등에 대한 세심한 연구노력이 필요함.

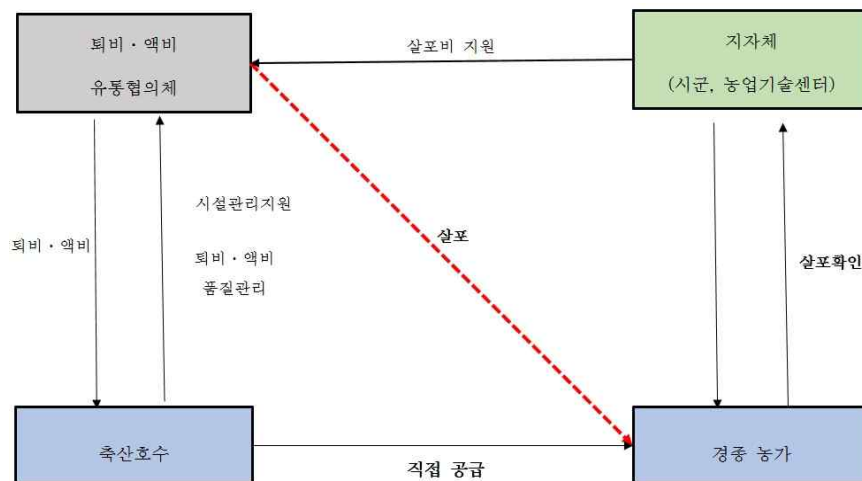
■ 그림 6-1 자연순환형 농업·축산업



## 2. 가축분뇨 자원화의 방향

- 가축분뇨를 자원화하여 유기질 비료로 이용함으로써 친환경농업기반을 마련하고, 가축분뇨를 퇴비화·액비화 하여 농경지에 시용함으로써 화학비료 사용절감에 의한 지력증진 등 토양환경을 보전하는 것이 자원화 계획의 주목적이라 할 수 있음.
- 따라서 축산농가의 가축분뇨처리 및 수질오염방지 등 환경보전에 대한 인식을 제고시키고, 가축분뇨처리 기술을 개발하여 보급하며, 홍보를 통한 가축분뇨의 효율적인 이용관리가 이루어지도록 하여야 함.

▮ 그림 6-2 가축분뇨 자원화 추진방향



- 가축분뇨를 자원화하기 위한 단기적 목표는 화학비료 대신 농작물에 필요한 영양물질이 함유 되도록 퇴·액비의 질적 개선과 취급성, 저장성, 수송성 등 경제적 이용가치를 높여야 함.
- 장기적으로 잉여량의 가축분뇨를 유기물 분해과정에서 발생하는 바이오에너지 생산에 있으며, 그 외 여러 가지 환경적 요인에 의한 불균형에 따른 잉여량 정화처리가 있음.

### 1) 가축분뇨의 가치

- 대부분의 산업에서 발생하는 폐기물은 재활용이 불가능한 경우가 많으나 가축분뇨의 경우 비료 등 자원으로 재활용이 가능하다는 특성이 있으므로 가축분뇨처리에 관한 연구는 그 성과에 따라 축산업발전에 대해 긍정적인 요인으로 작용할 수 있음.
- 화학비료 사용이 일반화되기 이전 가축분뇨는 인분과 함께 부업규모로 가축을 사육했던 시기에는 작물의 영양원 또는 토지개량제로 활용되었으나, 작물에 필요한 선택적인 성분뿐만 아니라 취급성이 좋고 저장 및 수송가치 등 경제·물질적 이용가치가 높은 화학비료의 등장에 따라 이용이 점차 줄었음.



- 최근 화학 비료에 대한 문제점의 인식과 축산 분뇨의 급증으로 인하여 환경을 오염시키는 물질로 취급되면서 가축분뇨의 재이용 측면이 대두되어 다시 부산물비료로 이용되고 있음.
- 하지만 안정화 과정을 거치지 않은 가축분뇨는 식물에 악영향을 미치며 토양에 침투되어 토양 및 지하수 오염이라는 부작용을 낳게 되고, 가축사육두수가 과도하게 늘어나 지역에 따라서는 농경지 면적 대비 이용량의 한계를 초과하는 지역이 발생하기 시작하였음.
- 따라서 발생한 가축분뇨를 자원화하기 위한 단기적 목표는 화학비료를 대신하여 농작물에 필요한 영양물질이 함유하도록 퇴·액비의 질적 개선과 함께 취급성, 저장성, 수송성 등 경제적 이용가치를 높여야하고, 장기적으로는 잉여량의 가축분뇨를 유기물의 분해과정에서 발생하는 바이오에너지 생산에 있으며, 그 이외의 여러 가지 환경적 요인에 의한 불균형에 따른 잉여량을 정화처리 하는데 있음.

표 6-1 가축분뇨 이용효과

작물에 대한 양분공급원 효과	토양의 물리·화학적 개선효과	토양 중 생물상의 활성유지, 증진
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 다량·미량요소의 공급원</li> <li>• 완효성, 누적적 양분공급효과</li> <li>• 탄산가스 공급원</li> <li>• 작물생육 촉진 물질 공급</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 토양입단 형성: 공극분포, 투수성, 보수성, 통기성 등 개선</li> <li>• CEC 증대</li> <li>• 킬레이트 기능</li> <li>• 토양 완충능 증대</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 중·소생물, 미생물 다양성 증대</li> <li>• 물질 순환기능 증대</li> <li>• 생물적 완충기능 증대</li> <li>• 유해물질의 분해 및 제어</li> </ul>

자료: 가축분뇨의 효율적 처리방법(농촌진흥청 국립축산과학원, 2014)

- 가축분뇨를 토지개량제 또는 비료성분으로 이용할 경우, 문헌조사를 통해 나타난 분뇨에 포함된 질소, 인산, 칼륨의 함유량은 다음과 같음.
- 질소와 칼륨은 뇨에 포함된 양이 많은 반면, 인산은 분에 더 많은 양이 함유되어 있음.
- 닭의 경우 뇨로 배출되는 양은 전혀 없음.
- 상대적으로 돼지의 분뇨에 비료성분 함유량이 많은 것을 알 수 있음.

표 6-2 가축분뇨 중 비료성분 함유량

(단위: %)

구 분		합수율	질소	인산	칼륨
젖소	분	74.7	0.85	0.37	0.23
	뇨	98.4	1.02	0.07	0.28
소	분	83.9	0.26	0.11	0.14
	뇨	95.1	0.34	0.003	0.31
돼지	분	81.0	0.34	0.25	0.09
	뇨	95.4	0.45	0.006	0.47
닭	분	80.9	0.91	0.37	0.46

자료: 가축분뇨 자원화기술 연구 성과(농촌진흥청, 2007)

## 2) 가축분뇨 자원화 추진 계획

- 거제시의 경우 가축분뇨 자원화를 위하여 다각도로 노력을 기울이고 있으며, 축산농가를 대상으로 가축분뇨를 최대한 자원화 하는 것을 기본 방향으로 하여 점차적인 퇴비화, 액비화 시설을 설치해 나가야 함.
- 특히, 정부 정책상 가축분뇨 자원화율을 ' 20년 98%까지 제고하고자 하고 있으므로 가축분뇨 자원화를 우선 고려해야 할 것임.
- 퇴비화 시설의 종류에는 여러 가지가 있으나 톱밥과 발효균을 이용하여 퇴비화 하는 방안이 가장 경제적인 것으로 판단되며, 악취저감 시설의 설치를 통해 인근 주민들의 민원을 방지할 수 있어야 함.
- 이외 기계를 이용한 퇴비화 방법 등이 있으나, 위에서 언급한대로 기계의 노후화와 관리 소홀 및 기계운영 유지비가 많이 드는 점에서 축산농가가 꺼릴 것으로 추정됨.
- 액비화 방법은 장기간 보존하여 부숙시킨 후 살포하기 때문에 농가에서 손쉽게 처리할 수 있는 장점이 있고, 액비화 저장조의 설치 시 보조금 지원을 얻을 수 있다는 점에서 가축분뇨의 자원화 방법으로 장려할 만 하지만 실제 숙성된 액비의 경우에도 액비 살포시 악취의 발생이 심하여 민원발생이 자주 발생하고 있는 문제점을 내포하고 있음.
- 따라서 거제시는 가축분뇨 자원화 방안으로 우선적으로 퇴비화 시설의 설치를 고려하고, 그 다음으로 액비화를 권장하는 것이 좋을 것으로 판단됨.

■ 그림 6-3 퇴비화와 액비화





### 3) 가축분뇨 자원화 방안

#### (1) 퇴비화

##### 가. 퇴비화의 정의

- 퇴비화란 “유기물이 미생물에 의하여 분해되어 안정화되는 과정이며, 그 최종 물질은 환경에 영향을 주지 않아야 하고, 토양에 사용할 수 있어야 하며, 저장하기에 충분한 부식도 상태의 물질로 변화된 생화학적 공정” 이라고 할 수 있음.

##### 나. 퇴비화의 목적

- 가축분의 취급을 용이하게 하고 위생적으로 안전하게 하는 것.
- 가축분이 작물에 미치는 영향을 최소화 하는 것.

##### 다. 퇴비화에 있어 중요한 사항

- 퇴비화에 있어서 가장 중요한 것은 가축분뇨의 함수율이며, 이는 얼마나 고액분리가 잘 되느냐에 달려있음.
- 또한 임의적으로 분뇨의 수분함량을 조절하기 위하여 수분함량이 낮은 톱밥이나 왕겨를 수분 조절제로서 혼합하여 주는데, 분뇨의 수분이 흡수되어 입자간 공극이 증가되고 미생물 활동이 높아지면서 호기발효가 일어나게 됨.
- 이와 같은 수분 조절제는 분뇨의 수분을 흡수 조절하는 기능 외에도 입자간의 매트릭스를 지지하여 퇴비형상을 유지시켜주고, pH조절 및 탄소원 공급에 의해 C/N비를 조절함.

##### 라. 국내 적용 공법

- 현재 국내의 퇴비화 공정은 대부분 호기성 공정으로 진행되며, 호기성 퇴비화법은 크게 재래식 퇴비단 공법, 기계식 교반법, 퇴적 송풍식 퇴비화 공법 등이 있고, 기본적인 반응은 모두 동일하며 단순히 퇴비화에 소요되는 시간을 단축하는데 그 목적을 둔 것임.

###### ○ 재래식 퇴비단 공법

- 재래식 퇴비단 공법은 예전부터 농가에서 흔히 사용하던 방법으로 가축분에 볏짚, 낙엽 등의 수분조절제를 투입하여 적절히 수분함량을 조절한 후 1.2~1.5m 높이로 퇴적시키면 자연적으로 유기물이 발효되어 온도가 상승하면서 퇴비화가 진행됨.
- 퇴적 후 2~3주일이 경과되면 1회 뒤집기 작업을 실시하고, 이후 3~4주째 2회 정도 뒤집기를 실시하면서 통기를 시켜줌.
- 다시 1개월 후 뒤집기를 해주면 3~6개월 사이에 안정화되면서 퇴비가 완성됨.

###### ○ 기계 교반식 발효법

- 돼지사육시설의 경우 대규모(2,000두 이상 사육) 농가에 적용 가능한 방법으로서, 기계교반 방식으로는 소규모 퇴비화에 주로 사용되는 로터리식과 대규모 축분 퇴비제조 시설 등에서 많은

양의 퇴비를 교반하는 에스컬레이터식 등이 있음.

- 발생된 분뇨 중 분리된 축분을 1차 저장조에서 수분조절제와 혼합한 후, 발효조로 운반하여 통기 및 교반하면서 약 15일간 1차 발효하고 퇴적장으로 옮겨 약 60~90일간 2차 발효시키는 방법임.
- 악취포집 및 제어장치가 설치되어 있지 않을 경우, 퇴비 제조 시 발생하는 악취 등으로 인해 민원문제가 발생될 수 있음.

### ○ 퇴적 송풍식 발효법

- 발생된 분뇨 중 분리된 축분을 1차 저장조에서 수분조절제 등을 첨가하여 수분함량을 65%로 조정된 후, 발효조로 운반하여 강제통기 등으로 1차 발효(15일간)하고 퇴적장으로 옮겨 대략 60~90일간 2차 발효시키는 방법으로써, 발효조 내의 온도는 재료 투입 1일 경과 후 70~80℃까지 상승하였다가 서서히 온도가 감소되어 15일경에는 40~50℃ 정도로 유지됨.
- 퇴비화 작업 중 철판망 사이에 수분이 많은 상태에서 계속 작업을 하면 공기통로가 막힐 우려가 있으므로 발효조에 로터 등을 이용하여 안쪽부터 쌓아 나오며 과다한 퇴적은 피해야 함.
- 축종별 발효조 용량은 소의 경우 축사 100㎡ 당 7㎡ 이상, 돼지의 경우는 10㎡ 이상 설치해야 함.

표 6-3 퇴비화 공법 장단점

구분	재래식 퇴비단 공법	퇴적 송풍식 퇴비화 공법	기계식 교반법
장점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 퇴비단을 뒤집음으로써 수분 방출이 빨라 건조빠름</li> <li>• Bulking Agent 회수율이 높고 분리가 쉽고 처리용량이 큼</li> <li>• 안정된 퇴비생산 가능</li> <li>• 상대적 낮은 시설투자비</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 낮은 시설비용</li> <li>• 높은 병원균 사멸율</li> <li>• 안정된 퇴비생산 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공간의 효율성</li> <li>• 소요 부지면적 적음</li> <li>• 발효기간이 짧음</li> <li>• 공정조절이 용이함</li> <li>• 주위 환경에 미치는 영향이 적음</li> <li>• 악취조절 가능</li> <li>• 열회수 가능</li> </ul>
단점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공간 활용도가 낮음</li> <li>• 퇴비단 사이에 거리가 필요하나, 높이 쌓을 수 있음</li> <li>• 투자비용이 상대적으로 낮지만 유지비용이 많이 듦</li> <li>• 온도와 폭기를 적당히 하기 위해 많은 Monitoring 필요</li> <li>• 혐기발효로 냄새 심함</li> <li>• 기온, 날씨 등 주위 환경에 민감</li> <li>• Bulking Agent 요구량이 큼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기계식 공법보다 부지요구량이 큼</li> <li>• 운전관리상 환경의 변화의 영향 받음</li> <li>• 발효기간이 김</li> <li>• 악취 문제로 민원 발생</li> <li>• 기온, 날씨 등 주위 환경에 민감함</li> <li>• Bulking Agent의 요구량이 큼</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 높은 투자비용</li> <li>• 운전형태에 유동성이 적음</li> <li>• 기계장치가 타 공법에 비하여 많음</li> </ul>

자료: 제주특별자치도가축분뇨 관리 및 이용 기본계획 수립(제주특별자치도, 2010.06).



## (2) 액비화

### 가. 액비화의 정의

- 액비화란 가축의 분뇨 그리고 가축이 섭취하고 남은 사료, 짚, 세척수가 혼합된 액상분뇨가 혐기상태 또는 호기적 폭기나 교반상태에서 발효되어 분해가 종료된 상태로 안정화 된 것을 말함.

### 나. 처리방법

- 호기성과 혐기성 처리방법이 있으며, 악취제거와 비료효과를 높이기 위해 일반적으로 호기성 처리법이 이용되고 있음.

#### ○ 호기성 액비화

- 호기성 액비화 방식이란 액상 축산분뇨를 교반하면서 공기를 공급하면(폭기처리) 퇴비화와 같이 호기성 미생물에 의한 분해가 진행되는데 이를 호기성방식이라 함.
- 결국, 호기성 처리는 산소의 존재 하에서 생육하는 호기성 미생물이 산소를 이용하여 유기물을 분해하는 생화학 반응을 이용한 방법임.
- 이 반응과정에서 유기물은 최종적으로 탄산가스, 수분, 암모니아로 분해되고 동시에 반응열이 발생됨.
- 호기성 처리방식은 분뇨중의 이분해성 유기물의 분해를 촉진시켜 단기간에 완숙된 액비를 제조할 수 있다는 장점이 있으나, 폭기 중에 질소성분의 손실이 크기 때문에 액비 이용측면에서는 불리한 면도 있음.
- 호기성 발효를 위해서는 미생물의 영양원이 되는 유기물, 호흡을 위한 산소, 활동에 적당한 온도 및 수분 등의 4가지 조건을 만족시켜야 함.
- 호기성 액비화를 위한 미생물의 영양원은 분뇨에 포함되어 있는 유기물임.
- 가축으로부터 분뇨가 배출될 때 분이 혼합되지 않도록 오줌(노)만을 분리할 수 있으나, 실제로 축사에서 분과 노를 분리시킨다고 해도 분의 일부가 노속에 포함되어 있기 때문에 액비제조에 필요한 고히형 유기물은 보통 큰 문제가 되지 않음.
- 액상분뇨는 호기성 미생물이 액 중의 용존산소를 쉽게 이용하기 때문에 액중에 용존산소가 거의 없으므로 공기를 액 중에 강제적으로 공급하는 폭기처리를 하지 않으면 호기성 미생물이 활동할 수 없게 됨.
- 공기 주입방식에 따라 호기성 처리방법은 연속 폭기 방식과 간헐 폭기 방식이 있으며, 일부에서는 에너지 사용을 절감시키기 위하여 저장조에 저장 후 살포직전에 폭기와 교반을 하여 악취를 감소시킨 후 농경지에 이용하고 있음.
- 액비화 과정에서 미생물이 최초로 활동하기 위해서는 적당한 온도가 유지되어야 하며, 일단 미생물이 유기물을 분해하면 분해될 때 발생하는 열로 온도가 상승되므로 그 이후부터는 외부에서 특별히 가온할 필요가 없음.
- 호기성 발효는 이분해성 유기물의 분해와 함께 온도가 상승하여 악취와 병원균이 소멸된 유동



성이 좋은 흑갈색의 액비를 생성할 수 있음.

- 액비는 액상의 상태에서 제조되기 때문에 미생물의 활동에 필요한 수분은 문제가 되지 않으나, 폭기 시 충분한 유동성을 유지하기 위해서는 함수율을 관리할 필요가 있음.

○ 혐기성 액비화

- 분뇨 혼합물을 저류조에 투입하면 미 소화물 등의 부유물질이 부상하여 스크럼층을 형성하고, 하부의 액상물에는 산소가 부족하여 혐기성 세균이 발육하므로 유기물의 혐기성 분해가 진행됨.
- 혐기성 방식은 이와 같이 분뇨에 포함된 유기물을 산소가 없는 상태에서 분해시키는 과정을 이용한 것으로 혐기성 소화라고 하며, 가축분뇨가 이 과정을 거치면 혐기성 액비화라고 함.
- 혐기성 조건에서도 유기물은 지방 분해균, 섬유소 분해균, 단백질 분해균에 의하여 가용성물질로 전환되며 이를 1단계 분해라고 함.
- 1단계 분해산물은 산생성균에 의하여 유기산으로 전환되며, 최종단계에서는 메탄균에 의해 산이 메탄이나 탄산가스로 전환되고 난분해성 물질은 잔류함.
- 혐기성 액비화 공정은 결국 메탄가스 발생을 수반하기 때문에 메탄발효라고도 하며, 초기에는 황화수소나 암모니아와 같은 악취물질이 생성되나 혐기성 분해가 완료되면 호기성 액비화와 동일하게 악취가 없는 안정한 액비가 제조됨.
- 호기성 액비화는 1~2단계 분해과정으로 액비가 제조되나 혐기성 방식에서는 3단계 분해과정을 거쳐 최종 액비가 생산되기 때문에 철저한 혐기조건이 아니면 액비화에 오랜 시일이 요구됨.
- 국내에서는 폭기 처리를 하지 않는 경우 일반적으로 혐기성 처리라고 인식하고 있으나, 가축분뇨 저장조가 공기에 노출되어 있으면 혐기조건으로 볼 수 없으며 효율도 낮음.
- 액상 가축분뇨의 혐기성 방식에는 호기성 방식과 달리 공기를 차단하는 시설을 설치하는 것 이외에는 큰 차이가 없으나, 혐기적 처리방식은 저장조를 완전히 밀폐시켜 공기를 차단하여 처리하기 때문에 분해과정 중 부수적으로 메탄가스를 생산 이용할 수 있는 장점이 있음.

○ 액비 살포기술

- 액비살포는 토양표면 살포방식과 주입식 살포방식이 활용되고 있음.
- 표면살포의 경우 악취에 의한 민원이 제기되기 때문에 주거지역 인근에서는 활용에 제약요인이 되고 있음.
- 따라서 주입식 살포방식이 바람직함.
- 그러나 가축분뇨 액비활용에 가장 큰 장애요인은 적절한 액비 살포기가 개발되지 못하고 있다는 점임.
- 가축분뇨 액비의 주요 활용대상을 논으로 선정할 경우 우리나라의 논토양 특성에 적용할 수 있는 액비살포기 개발이 시급함.
- 악취에 대한 거부감이 큰 국내 현실을 감안하여 토양 주입식 액비살포기 개발이용은 금후 해결하여야 할 시급한 연구 과제임.





### ○ 액비살포 시 주의사항

- 액비살포 시 액비가 흘러내려 환경오염을 유발하지 않도록 조치 후에 살포해야 함.
- 부숙도 판정은 부숙방법과 원료의 질에 따라 상이하여 일정한 기준을 적용하기 곤란하므로 구체적인 안이 마련되기까지 악취가 많이 나지 않을 정도의 것을 부숙액비로 함.
- 시용 대상은 초지나 사료작물 등 비식용작물 포장과 과수 등 연년생 작물재배 포장의 시용을 원칙으로 하고 양분집적 등의 우려가 있는 시설재배나 채소류 등에는 시험성적에 근거한 구체안을 마련하기까지 가급적 사용을 지양함.
- 시용기준은 각 작물별로 작성하되 각 액비종류별로 함유된 총 질소량을 환산하여 작물별 질소 시비적량 수준을 최대 살포 허용량으로 하고, 작기 중에 거름기가 떨어질 경우에만 추비로 화학비료 사용을 허용하는 것으로 하여야함.
- 토양이 얼어붙은 겨울철 및 비가 많이 오는 여름철에는 환경오염 우려가 있으므로 사용을 지양함.
- 악취가 나는 액비는 민가에서 200m 이상 격리된 지역에서 사용하고 살포 후 경운 및 로터리작업을 하여 악취를 제거해야 함.
- 미숙액비 살포시 악취로 인한 인근농가의 민원발생 및 세균성 기생충 감염이 우려되므로 6개월 이상 충분히 발효시켜 사용해야 함.
- 액비의 운반살포는 품이 적게 들면서도 고르게 시용이 되고 운반 중에 악취 등으로 인한 민원이 없도록 가급적 액비살포기를 사용해야 함.
- 액비는 화학비료와 같이 속효성 비효를 나타내므로 성분량을 기준하여 질소 시비 추천량을 초과하지 않도록 해야 함.
- 액비시용 토양은 가급적 3년 1기로 토양검정을 실시하여 염류집적을 사전에 방지해야함.

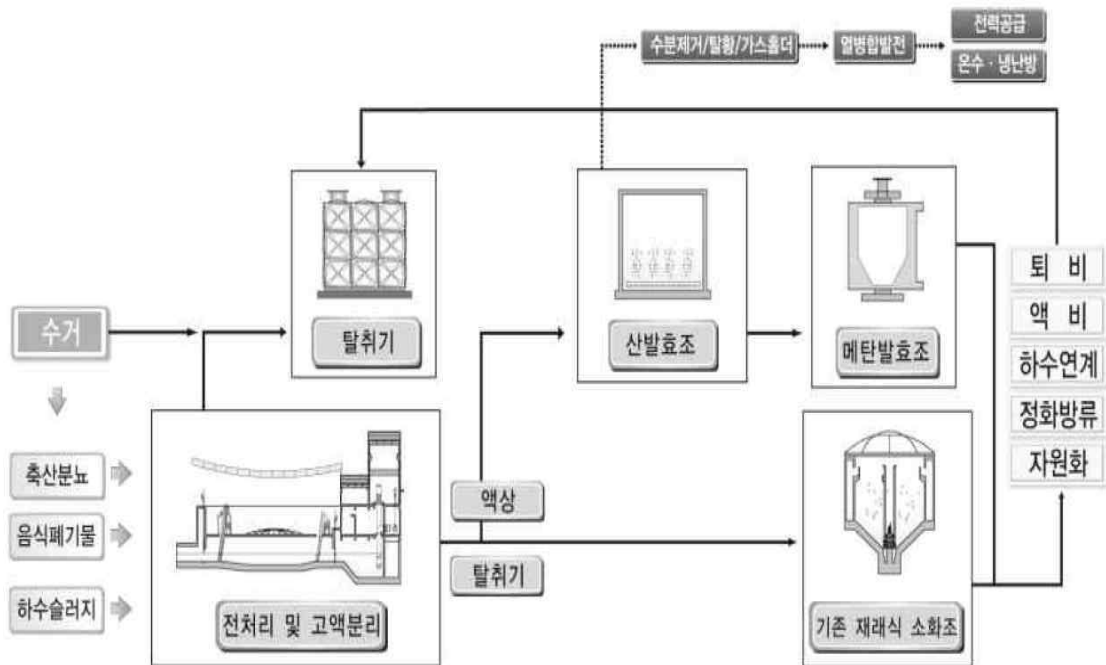
## (3) 바이오 가스화

### 가. 바이오 가스의 정의

- 가축 분뇨나 생활쓰레기 등의 바이오매스(biomass; 유기물)를 메탄발효시킴으로써 얻을 수 있는 가스이며, 주로 메탄(CH<sub>4</sub> : 약 60%)과 이산화탄소(CO<sub>2</sub> : 약 40%)로 구성됨.
- 원료로는 다양한 유기성 폐기물(가축 분뇨, 가정·식품 산업에서 발생하는 음식물쓰레기, 식품 산업에서 발생하는 유기성물질, 하수오니 등)을 이용할 수 있지만, 가축 분뇨의 유효 활용방법 중 하나로 주목받고 있음.
- 메탄 발효 후 남은 원료를 소화액이라고 하는데, 소화액에는 비료 성분이 남아 있기 때문에 액체 비료 혹은 퇴비로서 이용할 수 있음.
- 바이오가스를 생성시키는 설비를 바이오가스 플랜트라고 하며, 가축분뇨만을 원료로 하는 경우가 있고 현재 일본의 대부분의 바이오가스 플랜트는 이 유형에 속하는 것으로 조사되었음.
- 가축분뇨와 음식물 쓰레기 등과 같은 유기성 폐기물을 혼합하여 발효시키는 경우와 같은 유형

의 가장 큰 이점은 가축분뇨만을 원료로 하는 경우보다 더 많은 바이오가스를 생성시킬 수 있다는 점이며, 대부분의 덴마크 및 독일의 바이오가스 플랜트가 이 유형에 속함.

■ 그림 6-4 바이오가스 공정도



- 바이오가스의 활용방법도 바이오가스 플랜트 안에 CHP(Combined Heat & Power) 또는 발전기를 설치하여 바이오가스를 연소시켜 발전(폐열을 회수)함으로써 전기와 열을 얻어 플랜트에서 자급하거나 판매하여 수익을 획득할 수 있음.
- 또한 바이오가스를 지역 난방회사 등에 판매함으로써 수익을 획득할 수도 있음.
- 덴마크의 경우 정책적으로 지역난방회사의 원료를 천연가스에서 바이오가스로 전환하고 있는 가운데, 조사한 바이오가스 플랜트들은 바이오가스를 지역 난방회사 등에 판매하여 수익을 획득하고 있는 것으로 나타났음.
- 이와 같이 바이오 가스에 의해 수익이 가능한 것은 매전가에 대한 지원 때문으로 우리나라에서도 바이오 가스를 활성화하기 위해서는 경제성 및 미래에너지 자원으로서의 가치, 대체에너지로서의 효과, 에너지 정책방향 등을 종합적으로 고려하여 매전가를 현실화시키고 시설비용을 보조해 주는 등의 지원 대책이 뒤따라야 함.

#### 나. 바이오 가스의 이점

##### ○ 메탄을 에너지원으로 이용

- 바이오가스 발열량은 약 5,500 kcal/m<sup>3</sup>이며, 도시가스 5A규격에 해당함.



- 바이오가스를 연소시킴으로써 전기와 열을 얻을 수 있음.

○ 지구 온난화 가스 삭감

- 가축 분뇨를 퇴비화하는 과정에서 메탄이 발생하며 대기 중에 방출됨.
- 메탄은 이산화탄소보다 상대적으로 지구 온난화를 더 가속화시키는 물질로, 메탄 발효의 경우, 밀폐된 발효조 안에서 발효하기 때문에 메탄을 대기 중에 방출하지 않음.
- 또한 메탄을 에너지원으로 이용함으로써, 화석연료의 소비를 삭감할 수가 있으며, 화석연료의 연소 과정에서 발생하는 지구 온난화 가스를 삭감할 수 있음.

○ 유기성 자원의 순환적 이용

- 소화액은 분뇨원액에 비해 성분이 안정되어 있음.
- 취급이나 살포가 용이함.
- 고온 발효(50~60℃)의 경우, 잡초 종자나 병원균이 박멸되기 때문에 안전한 비료로서 사용할 수 있음.

○ 악취 확산 방지 및 수질오염의 방지

- 소화액을 살포할 때 냄새가 거의 나지 않기 때문에 일반 시민들로부터 혐오감을 줄일 수 있음.
- 또한 바이오가스화를 거친 가축분뇨는 그 자체로 감량의 효과가 있으며, 남은 액상의 물질은 액비화를 통해 농지환원이 실시되므로 수질오염방지에 기여할 수 있음.
- 위에서 언급한 세 가지 자원화 방법에 대하여 비교하면 다음의 표 6-2와 같음.

표 6-4 자원화 방법의 장단점

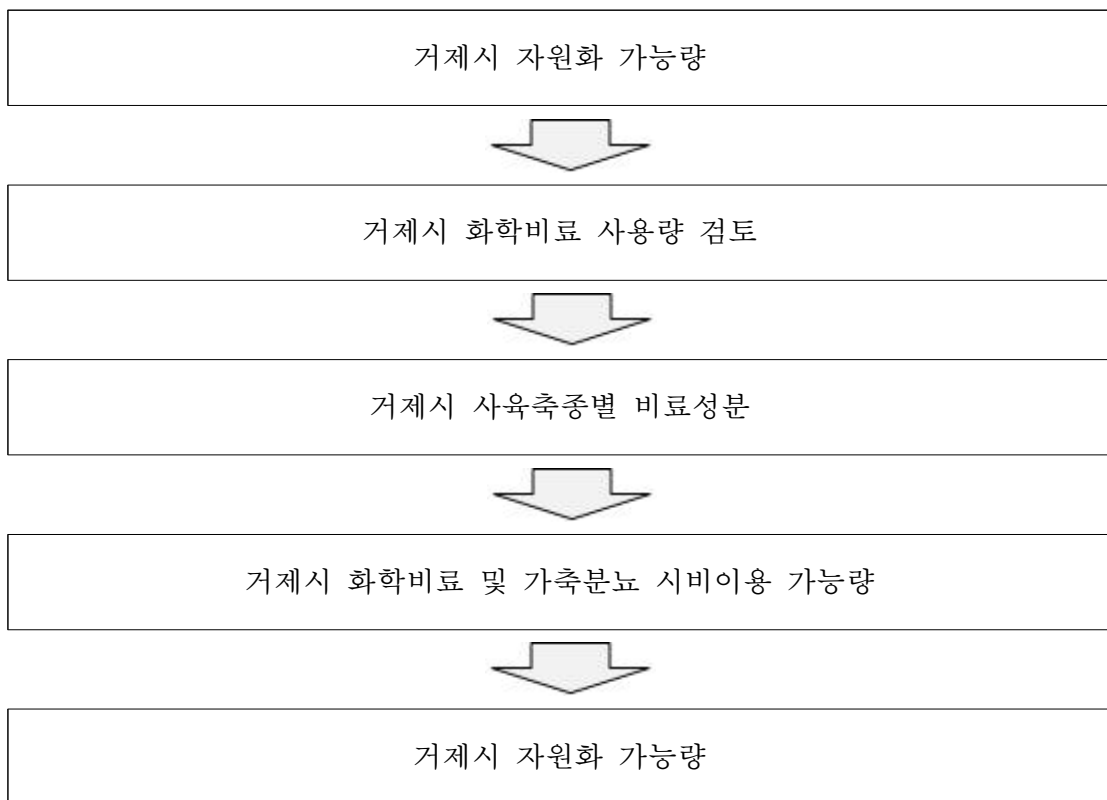
구분	퇴비화	액비화	바이오 가스화
장점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 고품질 폐기물 처리에 효과적</li> <li>• 가축분뇨 장거리 수송 가능</li> <li>• 분뇨 상품화 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 액상분뇨 처리에 효과적</li> <li>• 처리비용 절감 효과</li> <li>• 대기오염 절감 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 에너지 생산함</li> <li>• 메탄과 암모니아의 공기 중 확산 방지 가능</li> <li>• 가축분뇨 악취 절감</li> <li>• 영양원 손실 감소</li> <li>• 유기성 폐기물 소화와 처리</li> </ul>
단점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 질소 손실 과다</li> <li>• 농경지 인산과다 집적 유발</li> <li>• 처리비용 과다 소모</li> <li>• 대기오염 유발 가능성 내포</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 장거리 수송에 제한적</li> <li>• 살포 시 취급 불편</li> <li>• 미숙성 시 악취 발생 우려</li> <li>• 소요면적이 많이 필요</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시설비용 및 운전비용 과다 소요</li> <li>• 운전관리에 있어 전문성이 많이 요구됨</li> <li>• 소화액을 시용함에 있어 여러 제약요인 작용</li> </ul>

### 3. 가축분뇨 자원화의 적정성 분석

#### 1) 적정성 분석 Process

- 가축분뇨는 잘 활용하면 우수한 유기질 자원으로 토양에 환원 될 수 있음에도 환원되지 못하고 지금까지 많은 비용을 들여 처리해야하는 폐기물로 취급되어 왔음.
- 유기질과 질소, 인산, 칼륨의 공급원으로 이용하고 있을 뿐 토양 내에서의 양분 거동에 대한 개념이 부족함.
- 자원화의 적정성 분석을 통해 거제시의 자원화 방법 및 정화처리 방향을 설정하고자 함.
- 이는 가축분뇨를 자원화 할 것인지 정화할 것인지 결정하기 위한 평가방법으로 활용되며, 거제시의 경지별 지목현황에 따라 ha당 비료성분별 요구량을 산정하였음.

┃ 그림 6-5 거제시 가축분뇨 자원화 가능량 평가 절차



#### 2) 적정성 분석

- 거제시의 2015년 화학비료 사용량은 총 2,267톤/년으로 질소질 화학비료 2,206톤/년, 인산질 2톤/년, 가리질 50톤/년으로 조사됨.



표 6-5 거제시 비료 공급 현황(성분별)

(단위: 톤/년)

구분	성분별				
	계	질소질	인산질	가리질	기타
2015년	2,267	2,206	2	50	-

주) 거제시 통계연보, 2016.

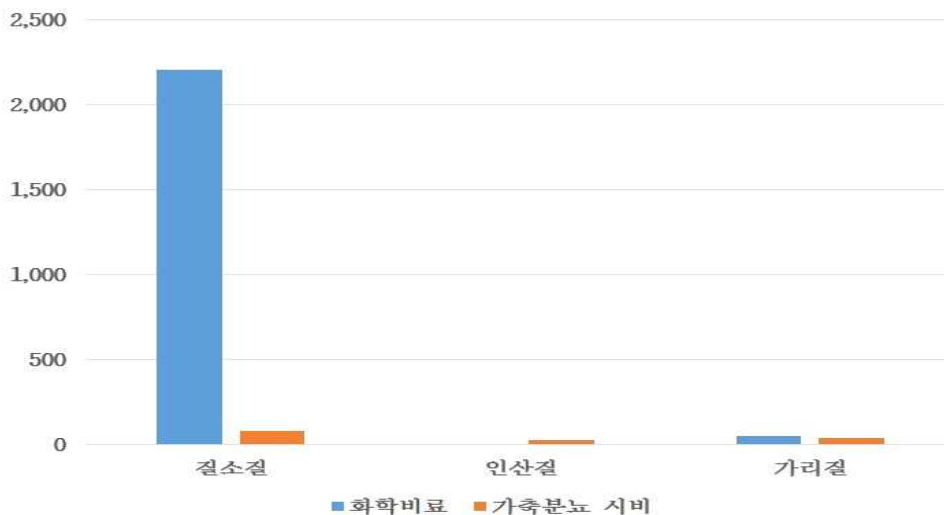
표 6-6 2016년 거제시 사육축종별 비료성분 발생량

(단위: 톤/년)

구분	원단위 (L/두·일)	2016년 사육 두수(두)	분뇨 발생량 (L/일)	성분별 발생량(L/일)			성분별 발생량(톤/년)			
				질소	인산	칼륨	질소	인산	칼륨	
돼지	분	0.9	3,803.0	3,308.6	28.1	12.2	7.6	10.3	4.5	2.8
	뇨	1.7	3,803.0	6,617.2	67.5	4.6	18.5	24.6	1.7	6.8
	소계			9,925.8	95.6	16.9	26.1	34.9	6.2	9.5
소	분	8.0	2,374.0	18,992.0	64.6	47.5	17.1	23.6	17.3	6.2
	뇨	5.7	2,374.0	13,531.8	60.9	8.1	63.6	22.2	3.0	23.2
	소계			32,523.8	125.5	55.6	80.7	45.8	20.3	29.5
계			42,449.6	221.1	72.5	106.8	80.7	26.5	39.0	

- 거제시의 화학비료 사용량과 가축분뇨 시비이용 가능량을 검토한 결과, 가축분뇨 성분별 발생량 중 질소질 80.7톤/년, 인산질 26.5톤/년,加里질 39.0톤/년이 생산가능한 양인 것으로 조사됨.
- 가축분뇨에서 발생하는 비료발생량이 화학비료량 보다 적어 100% 화학비료를 대체할 수 없지만, 일정 부분에 화학비료 대체가 가능할 것으로 분석됨.

그림 6-6 거제시 화학비료 및 가축분뇨 시비이용 가능량 비교





---

## VII. 재정계획

1. 투자계획
2. 투자 우선순위 선정
3. 자원 확보

VII.







## VII. 재정계획

### 1. 투자계획

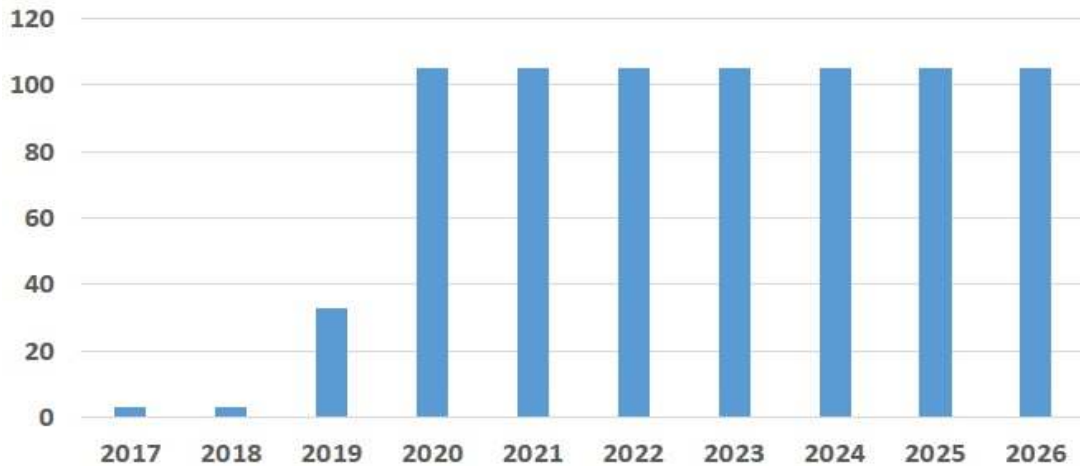
#### 1) 신규 사업 투자계획

- 거제시 가축분뇨 관리 세부계획에 의해 신규 계획된 사업은 3개이며 총 사업비는 계획기간 10년 동안 771.0백만 원임.
- 부문별로 살펴보면 발생 및 보관 단계는 축산업 허가자 등의 의무교육 시 교육내용에 포함되므로 사업비 중복을 피할 수 있으며, 거제시 관리단계 421.0백만 원임.

표 8-1 신규사업 투자계획

(단위: 백만원)

구 분		계	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
계	계	771.0		3.0	33.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0
	국비	350.0				50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0
	도비											
	시비	421.0		3.0	33.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0
	자담											
	융자											
발생·보관	계											
	국비											
	도비											
	시비											
	자담											
	융자											
관리	계	771.0		3.0	33.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0
	국비	350.0				50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0
	도비											
	시비	421.0		3.0	33.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0
	자담											
	융자											
가축분뇨 민원처리 업무추진	계	27.0		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	국비											
	도비											
	시비	27.0		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	자담											
	융자											
퇴·액비 유통협의체구 성 및 활성화	계	744.0			30.0	102.0	102.0	102.0	102.0	102.0	102.0	102.0
	국비	350.0				50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0
	도비											
	시비	394.0			30.0	52.0	52.0	52.0	52.0	52.0	52.0	52.0
	자담											
	융자											

**신규사업 투자계획**


## 2) 계속사업 투자계획

- 거제시가 가축분뇨와 관련하여 기존 추진 중인 사업은 7개이며, 계속사업으로 계획기간(2017년~2026년) 동안 사업추진에 필요한 총사업비는 1,587.8백만 원임.
- 부문별로 살펴보면 발생 및 보관단계 907.8백만원, 처리단계 680백만원 임.

**표 8-1 계속사업 투자계획**

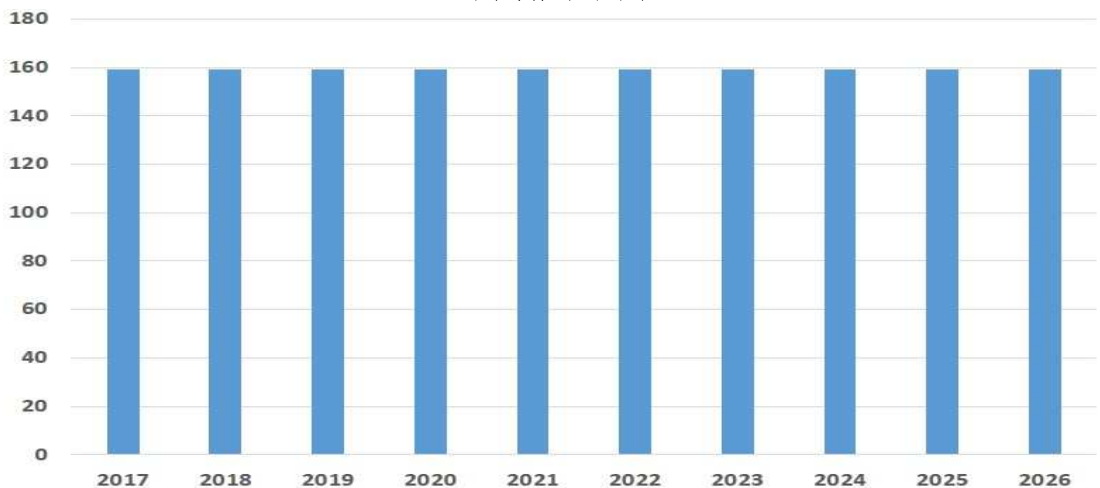
(단위: 백만원)

구 분		계	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	
계	계	1,587.8	158.8	158.8	158.8	158.8	158.8	158.8	158.8	158.8	158.8	158.8	
	국비	136.0	13.6	13.6	13.6	13.6	13.6	13.6	13.6	13.6	13.6	13.6	
	도비	192.3	19.2	19.2	19.2	19.2	19.2	19.2	19.2	19.2	19.2	19.2	
	시비	623.7	62.4	62.4	62.4	62.4	62.4	62.4	62.4	62.4	62.4	62.4	
	자담	551.8	55.2	55.2	55.2	55.2	55.2	55.2	55.2	55.2	55.2	55.2	
	융자	84.0	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	
발생·보관	소계	계	907.8	90.8	90.8	90.8	90.8	90.8	90.8	90.8	90.8	90.8	
		국비											
		도비	102.9	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	
		시비	415.1	41.5	41.5	41.5	41.5	41.5	41.5	41.5	41.5	41.5	
		자담	389.8	39.0	39.0	39.0	39.0	39.0	39.0	39.0	39.0	39.0	
		융자											
	수분조절제 지원사업	계	426.0	42.6	42.6	42.6	42.6	42.6	42.6	42.6	42.6	42.6	
		국비											
		도비	36.0	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	
		시비	177.0	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	
		자담	213.0	21.3	21.3	21.3	21.3	21.3	21.3	21.3	21.3	21.3	
		융자											
		양돈액비 발효제 지원사업	계	50.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
			국비										
			도비										
시비	30.0		3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0		
자담	20.0		2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0		
융자													



구 분		계	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	
발생 · 보관	축사시설 환경개선 사업 (환풍기)	계	143.4	14.3	14.3	14.3	14.3	14.3	14.3	14.3	14.3	14.3	
		국비											
		도비	36.0	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
		시비	66.0	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6
		자담	41.4	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1
	융자												
	축산농가 악취방지 개선사업	계	288.4	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8
		국비											
		도비	30.9	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1
		시비	142.1	14.2	14.2	14.2	14.2	14.2	14.2	14.2	14.2	14.2	14.2
자담		115.4	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	
융자													
처리	소계	계	680.0	68.0	68.0	68.0	68.0	68.0	68.0	68.0	68.0	68.0	
		국비	136.0	13.6	13.6	13.6	13.6	13.6	13.6	13.6	13.6	13.6	13.6
		도비	89.4	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9
		시비	208.6	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9
		자담	162.0	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2
	융자	84.0	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	
	가축분뇨 처리 지원사업	계	680.0	68.0	68.0	68.0	68.0	68.0	68.0	68.0	68.0	68.0	68.0
		국비	136.0	13.6	13.6	13.6	13.6	13.6	13.6	13.6	13.6	13.6	13.6
		도비	89.4	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9
		시비	208.6	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9
자담		162.0	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	
융자	84.0	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4		

계속사업 투자계획



### 3) 총 투자계획

- 거제시가 가축분뇨와 관련하여 신규사업 2개 및 기존 추진 중인 사업 5개에 의한 계획기간 (2017년~2026년) 총 사업비는 2,361.8백만원 임.
- 부문별로 살펴보면 발생·보관단계 907.8백만원, 처리단계 680백만원, 관리단계 774백만원 임.

표 8-1 계속사업 투자계획

(단위: 백만원)

구 분		계	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
계	계	2,361.8	161.8	161.8	191.8	263.8	263.8	263.8	263.8	263.8	263.8	263.8
	국비	486.0	13.6	13.6	13.6	63.6	63.6	63.6	63.6	63.6	63.6	63.6
	도비	192.3	19.2	19.2	19.2	19.2	19.2	19.2	19.2	19.2	19.2	19.2
	시비	1,047.7	65.4	65.4	95.4	117.4	117.4	117.4	117.4	117.4	117.4	117.4
	자담	551.8	55.2	55.2	55.2	55.2	55.2	55.2	55.2	55.2	55.2	55.2
	융자	84.0	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4
소계	계	907.8	90.8	90.8	90.8	90.8	90.8	90.8	90.8	90.8	90.8	90.8
	국비											
	도비	102.9	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3
	시비	415.1	41.5	41.5	41.5	41.5	41.5	41.5	41.5	41.5	41.5	41.5
	자담	389.8	39.0	39.0	39.0	39.0	39.0	39.0	39.0	39.0	39.0	39.0
	융자											
시설면적대비 적정두수 사육환경조성 교육·지도	계											
	국비											
	도비											
	시비											
	자담											
수분조절제 지원사업	계	426.0	42.6	42.6	42.6	42.6	42.6	42.6	42.6	42.6	42.6	42.6
	국비											
	도비	36.0	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
	시비	177.0	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7	17.7
	자담	213.0	21.3	21.3	21.3	21.3	21.3	21.3	21.3	21.3	21.3	21.3
양돈액비 발효제 지원사업	계	50.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
	국비											
	도비											
	시비	30.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	자담	20.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
축사시설 환경개선 사업 (환풍기)	계	143.4	14.3	14.3	14.3	14.3	14.3	14.3	14.3	14.3	14.3	14.3
	국비											
	도비	36.0	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
	시비	66.0	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6
	자담	41.4	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1
융자												



구분		계	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
발생 · 보관	축산농가 악취방지 개선사업	계	288.4	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8
		국비										
		도비	30.9	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1
		시비	142.1	14.2	14.2	14.2	14.2	14.2	14.2	14.2	14.2	14.2
		자담	115.4	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5	11.5
		융자										
처리	소계	계	680.0	68.0	68.0	68.0	68.0	68.0	68.0	68.0	68.0	68.0
		국비	136.0	13.6	13.6	13.6	13.6	13.6	13.6	13.6	13.6	13.6
		도비	89.4	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9
		시비	208.6	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9
		자담	162.0	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2
		융자	84.0	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4
	가축분뇨 처리 지원사업	계	680.0	68.0	68.0	68.0	68.0	68.0	68.0	68.0	68.0	68.0
		국비	136.0	13.6	13.6	13.6	13.6	13.6	13.6	13.6	13.6	13.6
		도비	89.4	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9	8.9
		시비	208.6	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9	20.9
		자담	162.0	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2	16.2
		융자	84.0	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4	8.4
관리	소계	계	774.0	3.0	3.0	33.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0
		국비	350.0				50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0
		도비										
		시비	424.0	3.0	3.0	33.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0	55.0
		자담										
		융자										
	가축분뇨 민원처리 업무추진	계	30.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
		국비										
		도비										
		시비	30.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
		자담										
		융자										
	퇴·액비 유통협의체 구성 및 활성화	계	744.0			30.0	102.0	102.0	102.0	102.0	102.0	102.0
		국비					50.0	50.0	50.0	50.0	50.0	50.0
		도비										
		시비	394.0			30.0	52.0	52.0	52.0	52.0	52.0	52.0
		자담										
		융자										



## 2. 투자 우선순위 선정

- 투자우선순위는 거제시 기 추진 계속사업 → 거제시 가축분뇨관리 세부시행계획에 의한 신규 계획사업의 틀 속에서 가축분뇨 민원처리업무 추진 사업은 최우선사업에 포함시키는 등 일부 조정함.
- 우선사업, 선택사업의 범주로 구분하여 선정하였으며, 그에 따라 6개 사업, 선택사업 2개 사업으로 선정하였음.

표 8-2 투자 우선순위 선정

구분	우선사업(6개)	선택사업(2개)
계속사업	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수분조절제 지원사업</li> <li>• 가축분뇨 처리 지원사업</li> <li>• 양돈액비 발효제 지원사업</li> <li>• 축사시설 환경개선사업(환풍기)</li> <li>• 축산농가 악취방지 개선사업</li> </ul>	
신규사업	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 가축분뇨 민원처리업무 추진</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시설면적대비 적정두수 사육환경 조성 교육·지도</li> <li>• 퇴·액비유통협의체 구성 및 활성화</li> </ul>



### 3. 재원 확보

#### ○ 중앙정부 지원 확보

- 가축분뇨 관리 분야의 경우 중앙정부의 재원을 적극적으로 활용하여야 함.
- 이는 거제시에서 보다 현실적이고 지역발전적인 대안 마련과 사업의 추진 의지 등이 실현된다면 중앙정부의 보조금을 통한 예산지원체계에 적극 대응함으로써 국도비의 재정지원 확충을 기대할 수 있음.
- 신규 사업 중 가장 사업비 비중이 높은 공공처리시설 확충 사업비 중 80% 이상 국비 지원을 받아 시행해야 할 것이며, 기타 사업에 국비조달 방안을 강구해야 할 것임.

#### ○ 수익자부담 확대

- 각종 사용료, 수수료, 과태료, 수거운반 및 처리비용 등에 대한 수익자 부담 확대와 요율 현실화를 통해 재정 확충
- 소규모 사육농가보다는 기업형·대규모 가축사육농가를 대상으로 해야 할 것이며, 수익자부담 확대는 최종 물가에 영향을 미칠 수 있으므로 신중한 검토의 선행 이후 추진 필요

#### ○ 민자 유치

- 투자사업 비용을 확보하지 못하여 사업시행이 어려울 시에는 민자 유치를 통하여 사업을 추진할 수 있음.
- 그러나 민자 유치 방안이 민간의 과도한 이윤추구 등으로 인해 최근 자치단체에 부담으로 작용하고, 여러 가지 문제점을 야기하고 있는 바, 신중한 정책 결정이 요구됨.