

발간등록번호

11-1543000-003296-01

곤충산업 거점 단지 조성(충북 괴산)
타당성 조사 연구
(최종보고서)

총괄(주관)연구기관	한국생명환경자원연구원
총괄(주관)연구책임자	정승헌 원장

2020. 9. 13.



농림축산식품부

제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 “곤충산업 거점 단지 조성(충북 괴산) 타당성 조사 연구”
용역의 최종보고서로 제출합니다.

2020년 9월 13일

수행기관명 : 한국생명환경자원연구원

연구책임자 : 한국생명환경자원연구원 정 승 헌 원장

연 구 원 : (사)미래자치경영연구원 황 규 민 원장

한국생명환경자원연구원 배 철 연구원

한국생명환경자원연구보조원 권 병 연 연구원

한국생명환경자원연구보조원 임 한 준 연구원

요 약 문

I. 연구목적 및 필요성

- 주요 시장경제조사기구들은 세계 곤충산업에 대하여 2023년까지 연평균 42%(Tomas Weigel(Lao PDR) 2016)의 큰 발전으로 5억2천만 불 시장규모의 성장을 전망(Global Market Insights, Inc.의 보고서. 2016)하고 있다.
- 우리나라에서도 2010년 『곤충산업의 육성 및 지원에 관한 법률』이 제정되고, 2011년 「1차 곤충산업육성 5개년 종합계획」과 2016년 「2차 곤충산업육성 5개년 종합계획」을 발표하며, 정부 차원의 체계적인 곤충산업의 육성 관리가 가능해졌고, 매년 곤충산업이 성장하고 있는 추세이다.
- 이에 따라 곤충산업을 집중적으로 육성하기 위해 표준화된 대량생산·가공·유통 등을 추진할 거점 단지 모델 조성사업의 필요성이 커짐에 따라, 괴산군은 2019년 충북 괴산군 사리면 이곡리 일원에 1,124m² 규모의 곤충산업 거점 단지 조성 계획을 밝혔고, 아직 미성숙된 산업생태계에서 곤충산업 거점 단지 조성사업 시 정부와 지자체의 예산 투입이 수반되어 이에 대한 타당성 조사와 분석이 필요해 본 연구용역 사업을 추진하게 되었다.

II. 연구의 내용 및 범위

- 농식품 산업 및 타 산업 분야 거점 단지 조성 현황분석, 국내·외 사례조사, 비교 분석을 통한 시사점 도출, 농식품 산업 및 타 부처 투자현황 분석, 사료용 곤충산업에 대한 국내외 현황조사 및 전망 분석
- 국내 사료용 곤충산업에 대한 문제점 및 발전방안 제시, 점 단지 조성 시 운영형태, 조직, 지속적 운영을 위한 수익모델 창출 등 기본방향 지침 제시 등의 사업추진 기본계획(안) 제시
- 곤충산업 거점 단지 조성의 필요성 및 경제적 타당성 분석, 사업 규모·사업비 산출 및 적정성 분석, 곤충산업 거점 단지 조성 시 농식품 산업에 미치는 파급효과와 생산자 및 기업 연계 여건 등을 고려한 입지 요건과 충북 괴산의 입지 적합성 검토, 사회적 편익(건강 증진, 일자리 창출 효과 등) 검토

III. 연구 결과

- 충북 괴산의 곤충산업 거점 단지 조성사업의 사업투자 규모별(원재료 구입가격과 제품 판매 가격을 높은 가격, 중간가격, 낮은 가격 3단계 설정) 경제적 타당성 분석을 시행하였다.
- 분석 결과, 평가기준인 편익 비용률(BCR)은 사업비 50억원 투입 시 높은 가격 1.98, 중간

가격 1.75, 낮은 가격 1.52, 사업비 70억 원 투입 시 높은 가격 1.86, 중간 가격 1.63, 낮은 가격 1.45, 사업비 90억 원 투입 시 높은 가격 1.94, 중간 가격 1.74, 낮은 가격 1.51로 편익비용률 1보다 크므로 모든 투자규모에서 경제적 타당성이 있는 것으로 분석되었다.

- 순 현재가치(NPV)는 사업비 50억 원 투입 시 높은 가격 6,284백만원, 중간 가격 4,816백만원, 낮은 가격 3,355백만원, 사업비 70억 원 투입 시 높은 가격 8,914백만원, 중간 가격 6,540백만원, 낮은 가격 4,622백만원, 사업비 90억 원 투입 시 높은 가격 13,255백만원, 중간 가격 10,403백만원, 낮은 가격 7,188백만원로 순 현재가치는 0보다 크므로 모든 투자 규모에서 경제적 타당성이 있다.
- 내부 수익률(IRR)은 사업비 50억 원 투입 시 높은 가격 39.27%, 중간 가격 31.98%, 낮은 가격 24.43%, 사업비 70억 원 투입 시 높은 가격 40.44%, 중간 가격 32.69%, 낮은 가격 24.69%, 사업비 90억 원 투입 시 높은 가격 44.15%, 중간 가격 38.01%, 낮은 가격 28.75%로 내부 수익률이 할인율 4.5%보다 크므로 모든 투자규모에서 경제적 타당성이 있는 것으로 분석되었다.
- 또한 충북 괴산의 곤충산업 거점 단지 조성사업의 사업투자 규모별(원재료 구입가격과 제품 판매가격을 높은 가격, 중간가격, 낮은 가격 3단계 설정) 재무적 타당성을 분석하였다.
- 분석 결과, 평가기준인 수익성 지수(PI)는 사업비 50억 원 투입 시 높은 가격 1.34, 중간 가격 0.62, 낮은 가격 0.29, 사업비 70억 원 투입 시 높은 가격 1.42, 중간 가격 0.80, 낮은 가격 0.50, 사업비 90억 원 투입 시 높은 가격 1.71, 중간 가격 1.03, 낮은 가격 0.74로 높은 가격에서는 사업비 규모와 관계없이 편익 비용률 1보다 크므로 재무적 타당성이 있으나, 중간 가격과 낮은 가격에서는 편익 비용률이 1보다 작아 재무적 타당성이 낮은 것으로 분석되었다.
- 순 현재가치(NPV)는 사업비 50억 원 투입 시 높은 가격 2,302백만원, 중간 가격 -2,412백만원, 낮은 가격 -4,554백만원, 사업비 70억 원 투입 시 높은 가격 4,485백만원, 중간 가격 -2,052백만원, 낮은 가격 -5,088백만원, 사업비 90억 원 투입 시 높은 가격 10,089백만원, 중간 가격 462백만원, 낮은 가격 -3,685백만원으로 순 현재가치는 높은 가격에서는 사업비 규모와 관계없이 순 현재가치 0보다 커서 재무적 타당성이 있고, 중간 가격과 낮은 가격에서는 순 현재가치 0보다 작아 재무적 타당성이 낮은 것으로 분석되었다.
- 내부 수익률(IRR) 또한, 사업비 50억 원 투입 시 높은 가격 8.45%, 중간 가격 -0.77%, 낮은 가격 -8.99%, 사업비 70억 원 투입 시 높은 가격 10.06%, 중간 가격 1.44%, 낮은 가격 -4.69%, 사업비 90억 원 투입 시 높은 가격 13.87%, 중간 가격 5.00%, 낮은 가격 -0.01%로 내부 수익률이 높은 가격에서는 사업비 규모와 관계없이 할인율 4.5%보다 커서 재무적 타당성이 있으나, 중간 가격과 낮은 가격에서는 할인율 4.5%보다 작아 재무적 타당성이 낮은 것으로 분석되었다.

- 충북 괴산의 곤충산업 거점 단지의 입지에 대한 전문가의 정성평가결과(평가지표의 설정은 3단계로 양호 3점, 중간 2점, 불량 1점) 국토 균형발전 2점, 안정성 2점, 접근성, 2점, 자연경관 3점, 개발 잠재력 3점, 환경적 영향 3점, 개발 용이성 3점, 주변 지역과의 관계 3점, 지역 여건 2점, 사업 주체의 역량 3점, 내부 인프라 2점, 경제성 3점으로 총점 36점 중 31점(평균 2.58점)으로 평가되어 괴산군의 곤충산업 거점 단지의 입지는 대체로 양호한 것으로 평가되었다.

IV. 연구 결과 활용에 대한 건의

- 충북 괴산의 곤충산업 거점 곤충산업 거점 단지 구성에 관한 타당성 연구 결과 국가(국민경제적)적 측면의 경제적 타당성 평가에서는 평가 기준을 모두 만족하므로 경제적 타당성이 있다.
- 곤충산업, 특히 동애등에는 음식물류 폐기물을 사료로 이용하여 환경비용 절감 편익이 높게 나타나 국가(국민경제)적으로 높은 편익을 창출하기 때문에 경제적 타당성이 높은 사업으로 평가되어 산업 성장과 발전을 위해 정부의 정책적 지원과 산업화를 위한 방안 모색이 필요하다.
- 사업(기업적)적 측면의 재무적 타당성 평가에서는 높은 가격에서는 평가 기준을 모두 만족하므로 재무적 타당성이 있으나, 중간 가격과 낮은 가격에서는 재무적 타당성이 낮은 것으로 평가되어 높은 가격의 경우에만 민간기업에서 기대하고 있는 수익률인 10% 수준을 만족하고 있어서 민간기업의 측면에서는 사업성과가 위험성이 높은 산업으로 평가되어, 사업(기업)적인 측면에서는 관주도의 초기 산업생태계 구성을 통한 산업화를 도모할 수 있도록 사육장의 건설과 사육시설 도입을 위한 투자비에 대한 정책적 지원은 물론이고 제품의 마케팅을 위한 정부와 지자체의 지원도 수반되어야 할 것으로 판단된다.
- 괴산 곤충산업 거점 단지 조성사업에 대한 경제적·재무적 타당성 연구 결과에 의하면 국가적인 측면에서 경제적 타당성은 충분히 입증되었으나 농가소득 등에 영향을 미치는 재무적 타당성에서 동애등에 원료와 제품의 시장가격 형성 조건에 따라 초기 거점 단지운영에 많은 영향을 미칠 것으로 판단됨에 따라 곤충산업 거점 단지 조성사업에 단순히 민간기업과 곤충 사육 농가가 직접 참여하는 것은 경영 안정과 농가 소득증대에 어려움이 예상되는바, 초기에는 정부와 지방자치단체가 함께 지원하는 공공사업으로 출발하는 것이 곤충산업 거점 단지의 사업성과 경영 안정에 매우 중요한 부분으로 분석 평가되었다.
- 이러한 연구 결과에 근거하여 초기에는 관 주도의 곤충산업 거점 단지운영 계획을 마련하고, 단계적으로 거점 단지의 운영 안정화 실현 후 민 주도로 전환하는 것이 바람직하며, 괴산의 곤충산업 거점 단지 조성사업은 향후 한국 곤충산업 발전을 견인해 갈 수 있는 곤충산업 거점 단지 사업 활성화의 모델로서 추진할 만한 가치가 있다고 판단된다.

< 목 차 >

제 1 장 연구개요	3
제 1 절 배경 및 목적	3
1. 배경 및 필요성	3
가. 곤충산업의 발전과 변화	3
나. 곤충산업 거점 단지 조성(충북 괴산)에 대한 타당성 조사 필요성	4
2. 연구목적	5
제 2 절 과업별 연구내용	5
1. 타 산업 분야 거점 단지 조성 현황조사 및 분석	5
2. 사업추진 기본계획(안) 제시	5
3. 곤충산업 거점 단지 조성에 관한 타당성 연구 시행	5
 제 2 장 곤충산업 현황 및 분석	 9
제 1 절 국내 곤충산업 현황	9
1. 국내 곤충산업 현황	9
가. 곤충산업의 정의	9
나. 곤충산업의 특징	9
다. 제1차, 제2차 곤충산업육성 5개년 종합계획의 비교 및 평가	10
라. 곤충산업의 성장	12
마. 충청북도 곤충산업 관련 현황	14
바. 국내 동태등에 사육 농가 현황	23
2. 국내 곤충산업 거점 단지 사례조사	31
가. 전북 완주군 곤충산업 육성종합계획 (2015~2019)	31
나. 경북 잠사곤충사업장	33
3. 국내 곤충산업 조사결과 분석	34
가. 곤충산업의 전망	34
나. 국내 곤충산업의 현황과 변화	34
다. 국내 곤충산업 거점 단지 조성 현황	35
라. 곤충산업 육성종합계획의 시행	35
마. 충청북도의 곤충산업육성 종합계획(`20~`24)	36
바. 괴산군 곤충산업 거점 단지 활성화 계획(안)	36

제 2 절 국외 곤충산업 현황	37
1. 국외 곤충산업 현황조사	37
가. 유럽	37
나. 북미	44
다. 중국	45
라. 아프리카	46
마. 동남아시아	47
2. 국외 곤충산업체 발전사례	48
가. 발전사례	48
나. 용도별 곤충산업 동향	51
다. 곤충산업육성 동향	53
3. 국외 곤충산업 사례조사 시사점	55
가. 세계 곤충 시장 전망	55
나. 관련 법 규정에 대한 시사점	55
다. 국외 곤충산업체 발전사례 시사점	55
제 3 절 곤충산업 관련 부처 투자현황	56
1. 곤충산업 관련 부처 투자 현황조사	56
2. 곤충산업 관련 부처 투자 현황조사 결과 분석	60
제 4 절 사료용 곤충산업에 대한 현황 및 전망	62
1. 사료용 곤충산업에 대한 현황조사	62
가. 사료용 곤충산업에 대한 국내 현황	62
나. 사료용 곤충산업에 대한 국외 현황	62
다. 곤충산업 거점 단지 주요 사육 대상 곤충 「동애등애」	65
2. 사료용 곤충산업에 대한 전망 분석	70
가. 사료용 곤충산업에 대한 전망 분석	70

제 3 장 타 산업 분야 거점 단지 조성 현황 73

제 1 절 국내 농식품 산업 및 타 산업 분야 거점 단지 조성 현황	73
1. 국내 농식품 산업 및 타 산업 분야 거점 단지 조성 현황조사	73
가. 농식품 산업 거점 단지 조성 현황	73
나. 국내 타 산업 분야 거점 단지 조성 현황	92
2. 국내 농식품 산업 및 타 산업 분야 거점 단지 조성 조사결과 분석	94

가. 농식품 산업 거점 단지 조성 현황조사 결과	94
나. 국내 타 산업 분야 거점 단지 조성 현황조사 결과	95
제 2 절 농식품 산업 및 타 부처 거점 단지 투자현황	96
1. 농식품 산업 및 타 부처 투자 현황조사	96
2. 농식품 산업 및 타 부처 투자 현황조사 결과 분석	98
제 4 장 사업추진 기본계획(안)	101
제 1 절 국내 사료용 곤충산업에 대한 문제점 및 발전방안	101
1. 국내 사료용 곤충산업에 대한 문제점	101
가. 생산 및 가공 분야의 문제점	101
나. 소비 분야의 문제점	101
다. 연구·개발 분야의 문제점	101
2. 국내 사료용 곤충산업 발전방안	102
가. 생산 및 가공 분야 발전방안	102
나. 소비 분야 발전방안	103
다. 연구·개발 분야 발전방안	103
라. 국내 사료용 곤충산업 발전방안	103
제 2 절 거점 단지 조성 시 수익모델 창출을 위한 기본방향	104
1. 기본방향	104
2. 운영형태 및 조직	104
가. 운영자 선정	104
나. 운영 조직	104
제 3 절 거점 단지 조성 시 수익모델 창출을 위한 실행방안	105
1. 지속적 운영을 위한 수익모델	105
가. 지속적인 운영관리(괴산군 행정지원)	105
나. 괴산군 곤충산업 거점 단지운영 단계별 추진계획	106
다. 사업 추진체계 구축	107
라. 곤충산업 거점 단지 활성화를 위한 괴산군의 추진계획	108
제 4 절 사업추진의 예상되는 문제	117
1. 사업추진에 따른 예상 문제 및 대안	117
가. 괴산군 곤충산업 거점 단지에서 생산된 곤충 사료 제품에 대한 유통	117
나. 내수면 스마트 양식장 시범단지 조성사업	117

2. 사업추진에 따른 고려사항 등	119
제 5 장 곤충산업 거점 단지 조성에 관한 타당성 연구	123
제 1 절 곤충산업 거점 단지 조성의 필요성	123
1. 곤충산업의 산업화를 위한 전초기지 조성	124
2. 동애등에 곤충사육 농가의 육성지원	125
3. 곤충산업 활성화와 거점 단지 연계를 위한 괴산군의 전문인력 양성 및 교육 강화	126
4. 곤충산업에 대한 괴산군 및 충청북도의 사업 의지	126
5. 곤충산업 거점 단지 조성의 필요성 검토 결과	126
제 2 절 곤충산업 거점 단지의 타당성 분석	127
1. 곤충산업 거점 단지 규모의 경제성 검토	127
가. 괴산 곤충산업 거점 단지의 규모	127
나. 괴산 곤충산업 거점 단지의 규모에 의한 대안 설정	131
2. 곤충산업 거점 단지 조성의 타당성 분석을 위한 주요 변수의 검토	132
가. 타당성 분석의 개념	132
나. 곤충산업 거점 단지의 사업비 구성과 도입시설	135
다. 타당성 분석을 위한 동애등에의 시장가격 설정	136
라. 곤충산업 거점 단지의 사업비 산정	137
마. 경제적 타당성 분석을 위한 편익의 산정	148
바. 재무적 타당성 분석을 위한 수익의 산정	158
사. 재무적 타당성 분석을 위한 비용의 산정	162
아. 손익 추정	164
3. 곤충산업 거점 단지 조성의 타당성 분석	174
가. 경제적 타당성 분석	174
나. 재무적 타당성 분석	185
다. 타당성 분석결과의 종합평가 및 시사점	201
제 3 절 곤충산업 거점 단지 조성의 국민경제적 파급효과	203
1. 국민경제적 파급효과 분석의 의의 및 개념	203
가. 파급효과 분석의 의의	203
나. 파급효과 분석의 개념	204

2. 국민경제적 파급효과 분석	205
가. 유발효과 분석	205
나. 국민경제적 파급효과 분석결과의 종합	207
제 4 절 곤충산업 거점 단지 조성의 입지조건 및 적합성 검토	208
1. 입지 선정의 의의	208
2. 입지 평가지표	208
3. 곤충산업 거점 단지의 입지 평가	209
제 6 장 성과 및 기대효과	213
제 1 절 성과 요약 및 기대효과	213
1. 본 연구의 성과 요약	213
가. 적정성 도출	213
나. 타 산업 분야 거점 단지 조성 현황조사 및 분석	213
다. 사업추진 기본계획(안) 제시	214
라. 곤충산업 거점 단지 조성에 관한 타당성 연구 시행	214
2. 기대효과 및 활용방안	216
가. 기대효과	216
나. 본 연구의 활용방안	217
제 7 장 연구결과 종합평가 및 시사점	221
제 1 절 본 사업의 종합평가 및 시사점	221
1. 곤충산업 거점 단지 조성에 관한 타당성 연구 결과 종합평가	221
가. 국가(국민경제적)적 측면의 경제적 타당성 종합평가	221
나. 사업(기업적)적 측면의 재무적 타당성 종합평가	221
2. 종합평가에 대한 시사점	221
< 참 고 문 헌 >	225
[부록 1] 괴산군 곤충산업의 육성 및 지원에 관한 조례	227
[부록 2] 충청북도 곤충산업육성 및 지원에 관한 조례	229
[부록 3] 예비타당성조사 수행 총괄지침 제정안	232

< 표 목 차 >

[표 2-1] 광의의 곤충산업의 다양한 분야	9
[표 2-2] 곤충사육 농가 현황	14
[표 2-3] 곤충별 사육현황	14
[표 2-4] 농업법인 기준 사육 농가 수 및 사육 농가 동애등에 연간 생산량	23
[표 2-5] 농업인 기준 사육 농가 수 및 사육 농가 동애등에 연간 생산량	24
[표 2-6] 곤충 급이 사료 종류	27
[표 2-7] 동애등에의 가공 또는 판매 형태	28
[표 2-8] 동애등에 가공제품의 용도	29
[표 2-9] 2019년 동애등에 가공제품 연간 판매액	30
[표 2-10] 단계별 제품·서비스 유형	41
[표 3-1] 2005년 지역농업클러스터 시범사업단 선정 내역	77
[표 3-2] 2008년 지역 농업클러스터 본 사업단 선정 내역	77
[표 3-3] 2009년 광역클러스터 사업단 선정 내역	78
[표 3-4] 2011년 지역 전략 식품산업육성사업 선정 내역	79
[표 3-5] 성공 요인과 성공 인자	83
[표 3-6] 조사 표본 수의 배분	85
[표 3-7] 구성 주체별 성공 요인 및 성공 인자의 평가	86
[표 3-8] 주요 클러스터 사업단의 성공 요인에 따른 (평균) 점수	88
[표 4-1] 거점 단지운영 단계별 추진계획	106
[표 4-2] 곤충산업 거점 단지 1단계 참여 농가	107
[표 4-3] 준비단계 생산 계획(1단계 `22년~`23년)	109
[표 4-4] 육성단계 생산 계획(2단계 `24년~`25년)	110
[표 4-5] 성장단계 생산 계획(3단계 `26년~)	110
[표 4-6] 반려동물 식품 시장 규모 및 전망	113
[표 4-7] 대책추진반 운영 시 기관별 주요역할	114
[표 4-8] 대책추진반 운영 시 주요과제별 추진 내용	115
[표 4-9] 태양광 발전 설비 설치 예산	116
[표 5-1] 사업비에 의한 시설투자 50억 원 규모	131

[표 5-2] 사업비에 의한 시설투자 70억 원 규모	131
[표 5-3] 사업비에 의한 시설투자 90억 원 규모	132
[표 5-4] 사업비에 의한 생산능력 등 설정	132
[표 5-5] 타당성 평가의 수단 및 판정 기준	133
[표 5-6] 타당성 분석을 위한 비용(항목 및 내용)	134
[표 5-7] 곤충산업 거점 단지의 공시지가	137
[표 5-8] 곤충산업 거점 단지의 공사비(사업비 대안 1 - 50억 원)	137
[표 5-9] 파일럿 연구시설 시설비(사업비 대안 1 - 50억 원)	138
[표 5-10] 사무실 및 강의실 시설비(사업비 대안 1 - 50억 원)	138
[표 5-11] 1차 가공실 시설비(사업비 대안 1 - 50억 원)	138
[표 5-12] 2차 가공실 시설비(사업비 대안 1 - 50억 원)	139
[표 5-13] 기타설비 시설비(사업비 대안 1 - 50억 원)	139
[표 5-14] 곤충산업 거점 단지의 연구개발비(사업비 대안 1 - 50억 원)	139
[표 5-15] 곤충산업 거점 단지의 사업비(사업비 대안 1 - 50억 원)	140
[표 5-16] 파일럿 연구시설 시설비(사업비 대안 2 - 70억 원)	140
[표 5-17] 사무실 및 강의실 시설비(사업비 대안 2 - 70억 원)	141
[표 5-18] 1차 가공실 시설비(사업비 대안 2 - 70억 원)	141
[표 5-19] 2차 가공실 시설비(사업비 대안 2 - 70억 원)	141
[표 5-20] 기타설비 시설비(사업비 대안 2 - 70억 원)	141
[표 5-21] 곤충산업 거점 단지의 연구개발비(사업비 대안 2 - 70억 원)	142
[표 5-22] 곤충산업 거점 단지의 사업비(사업비 대안 1 - 70억 원)	142
[표 5-23] 파일럿 연구시설 시설비(사업비 대안 3 - 90억 원)	143
[표 5-24] 사무실 및 강의실 시설비(사업비 대안 3 - 90억 원)	143
[표 5-25] 1차 가공실 시설비(사업비 대안 3 - 90억 원)	143
[표 5-26] 2차 가공실 시설비(사업비 대안 3 - 90억 원)	144
[표 5-27] 기타설비 시설비(사업비 대안 3 - 90억 원)	144
[표 5-28] 곤충산업 거점 단지의 연구개발비(사업비 대안 3 - 90억 원)	144
[표 5-29] 곤충산업 거점 단지의 사업비(사업비 대안 3 - 90억 원)	145
[표 5-30] 곤충산업 거점 단지의 사업비 종합	145
[표 5-31] 경제적 타당성 분석의 결과(운영 기간 30년)	146

[표 5-32] 재무적 타당성 분석의 결과(운영 기간 30년)	147
[표 5-33] 산업단지의 편익	149
[표 5-34] 부가가치 유발계수(2015년 투입산출표)	151
[표 5-35] 곤충산업 거점 단지의 조성에 의한 부가가치 창출 편익	151
[표 5-36] 음식물류 폐기물 처리비	152
[표 5-37] 배출가스 시장가격	153
[표 5-38] 가격 대안별 동애등에 습식사료에 의한 농가 소득증대액	154
[표 5-39] 단계별 가격 대안별 동애등에 유충 구매계획 및 구매액	154
[표 5-40] 단계별 가격 대안별 동애등에 유충 구매에 의한 소득증대액	155
[표 5-41] 동애등에 분변토 구매계획 및 소득액	155
[표 5-42] 동애등에에 의한 농가 소득증대 편익	156
[표 5-43] 곤충산업 거점 단지의 조성에 의한 편익	158
[표 5-44] 1차 가공 후 건조 유충 단가(높은 가격)	159
[표 5-45] 2차 가공 후 분말과 오일의 제품화 수량	159
[표 5-46] 건조 유충의 2차 가공 후 분말과 오일 판매	160
[표 5-47] 동애등에 분변토 퇴비화 가공 판매	161
[표 5-48] 동애등에 유충 및 분변토 매입비용(구매계획 및 구매액)	162
[표 5-49] 연차별 인력 구성 및 급여 수준	164
[표 5-50] 법인세율	164
[표 5-51] 손익 추정 - 사업비 대안 1(50억 원), 높은 가격	165
[표 5-52] 손익 추정 - 사업비 대안 1(50억 원), 중간 가격	166
[표 5-53] 손익 추정 - 사업비 대안 1(50억 원), 낮은 가격	167
[표 5-54] 손익 추정 - 사업비 대안 2(70억 원), 높은 가격	168
[표 5-55] 손익 추정 - 사업비 대안 2(70억 원), 중간 가격	169
[표 5-56] 손익 추정 - 사업비 대안 2(70억 원), 낮은 가격	170
[표 5-57] 손익 추정 - 사업비 대안 3(90억 원), 높은 가격	171
[표 5-58] 손익 추정 - 사업비 대안 3(90억 원), 중간 가격	172
[표 5-59] 손익 추정 - 사업비 대안 3(90억 원), 낮은 가격	173
[표 5-60] 편익 및 비용 집계)	174
[표 5-61] 경제적 타당성 분석의 결과	175

[표 5-62] 경제적 타당성 분석(사업비 대안 1 - 50억 원, 높은 가격)	176
[표 5-63] 경제적 타당성 분석(사업비 대안 1 - 50억 원, 중간 가격)	177
[표 5-64] 경제적 타당성 분석(사업비 대안 1 - 50억 원, 낮은 가격)	178
[표 5-65] 경제적 타당성 분석(사업비 대안 2 - 70억 원, 높은 가격)	179
[표 5-66] 경제적 타당성 분석(사업비 대안 2 - 70억 원, 중간 가격)	180
[표 5-67] 경제적 타당성 분석(사업비 대안 2 - 70억 원, 낮은 가격)	181
[표 5-68] 경제적 타당성 분석(사업비 대안 3 - 90억 원, 높은 가격)	182
[표 5-69] 경제적 타당성 분석(사업비 대안 3 - 90억 원, 중간 가격)	183
[표 5-70] 경제적 타당성 분석(사업비 대안 3 - 90억 원, 낮은 가격)	184
[표 5-71] 곤충산업 거점 단지의 연차별 사업비 종합	185
[표 5-72] 수익 추정(사업비 대안 1 - 50억 원)	186
[표 5-73] 수익 추정(사업비 대안 2 - 70억 원)	187
[표 5-74] 수익 추정(사업비 대안 3 - 90억 원)	188
[표 5-75] 재무적 타당성 분석(사업비 대안 1 - 50억 원, 높은 가격)	189
[표 5-76] 재무적 타당성 분석(사업비 대안 1 - 50억 원, 중간 가격)	190
[표 5-77] 재무적 타당성 분석(사업비 대안 1 - 50억 원, 낮은 가격)	191
[표 5-78] 재무적 타당성 분석(사업비 대안 2 - 70억 원, 높은 가격)	192
[표 5-79] 재무적 타당성 분석(사업비 대안 2 - 70억 원, 중간 가격)	193
[표 5-80] 재무적 타당성 분석(사업비 대안 2 - 70억 원, 낮은 가격)	194
[표 5-81] 재무적 타당성 분석(사업비 대안 3 - 90억 원, 높은 가격)	195
[표 5-82] 재무적 타당성 분석(사업비 대안 3 - 90억 원, 중간 가격)	196
[표 5-83] 재무적 타당성 분석(사업비 대안 3 - 90억 원, 낮은 가격)	197
[표 5-84] 재무적 타당성 분석의 결과	198
[표 5-85] 손익 추정 - 사업비 대안 3(90억 원), 높은 가격	200
[표 5-86] 손익 추정 - 사업비 대안 1(70억 원), 높은 가격	200
[표 5-87] 경제적 타당성 분석의 결과(운영 기간 30년)	201
[표 5-88] 재무적 타당성 분석의 결과(운영 기간 30년)	202
[표 5-89] 국민경제적 파급효과 분석결과의 종합	207
[표 5-90] 기존 입지 선정 사례 비교표(예시)	209
[표 5-91] 입지 평가지표 항목별 평가결과	210

< 그림 목 차 >

<그림 1-1> 곤충산업의 변화	3
<그림 2-1> 연도별 곤충 관련업 신고 현황	12
<그림 2-2> 곤충판매액 변화	13
<그림 2-3> 곤충 관련 제품과 업소	13
<그림 2-4> 충북 곤충 농가 수 및 종사자 추이	14
<그림 2-5> 충북 곤충별 농가 수 추이	15
<그림 2-6> 곤충사육 시설형태	26
<그림 2-7> 곤충 사육기 형태(구조)	27
<그림 2-8> 식용곤충산업체(iFBO)의 제품유형별 시장 점유율	39
<그림 2-9> 곤충 기반 제품 생산량 전망	39
<그림 2-10> 곤충 유래 성분 함유 식품 소비자 수 전망	40
<그림 2-11> 곤충산업 관련 일자리 수 전망	40
<그림 2-12> 제품유형별 산업체 비율	41
<그림 2-13> 투자액 및 규모 식용 곤충산업체 비율	42
<그림 2-14> 곤충 사료 대상 축종	43
<그림 2-15> 국외 사료용 제품 1	64
<그림 2-16> 국외 사료용 제품 2	65
<그림 2-17> 동애등에 알	66
<그림 2-18> 동애등에 유충	67
<그림 2-19> 동애등에 번데기	67
<그림 2-20> 동애등에 성충	68
<그림 4-1> 곤충산업 거점 단지 배치도	105
<그림 4-2> 곤충산업 거점 단지 사업 추진체계	107
<그림 4-3> 곤충산업 거점 단지 태양광 설치계획	116
<그림 5-1> 폐기물 처리의 편익	150

제1장

연구 개요

제1절 배경 및 목적

제2절 과업별 연구내용

제 1 장 연구개요

제 1 절 배경 및 목적

1. 배경 및 필요성

가. 곤충산업의 발전과 변화

- 곤충산업은 소비자의 접근성과 시장으로의 진입이 비교적 쉬운 애완 및 학습용 시장을 통해 시작된 이후, 소비자의 요구에 따라 식용, 환경정화용 및 사료용으로 산업의 성격이 변화되었고, 곤충, 곤충 유래 물질의 유효성분이 규명되며 곤충산업의 대량화 및 유효 곤충 발굴로 진행됨
- 주요 시장경제조사기구들은 세계 곤충산업에 대하여 2023년까지 연평균 42%(Tomas Weigel(Lao PDR) 2016)의 큰 발전으로 5억2천만 불 시장규모의 성장을 전망(Global Market Insights, Inc.의 보고서, 2016)하고 있으며, 우리나라에서도 2010년 『곤충산업의 육성 및 지원에 관한 법률』이 제정되고, 2011년 「1차 곤충산업육성 5개년 종합계획」과 2016년 「2차 곤충산업육성 5개년 종합계획」을 발표하며, 정부 차원의 체계적인 곤충산업의 육성 관리가 가능해졌고, 매년 산업 규모가 확장을 위해 노력하고 있음
- 곤충산업의 대량화를 통해 곤충산업은 6차 산업으로 융·복합화되고 있는 단계이며 이에 따라 곤충산업의 부가가치를 극대화하기 위해 곤충의 바이오 소재화 산업으로 변화하고 있음



<그림 1-1> 곤충산업의 변화

- 유용곤충산업의 시장규모는 지속해서 성장하고 있는데, 2019년 곤충산업 실태조사 결과 곤충 판매액은 405억 원으로 전년 대비 8.1%가 증가하였으며, 특히 사료용, 의약용 등과 같은 소재 시장규모가 빠르게 증가할 것으로 예상함

- 국내의 곤충 시장은 지역행사, 애완용 곤충, 화분 매개 순으로 그 규모를 이루고 있는 것으로 알려져 있고, 천적 곤충 시장의 정부의 지원사업 중단으로 침체기를 맞고 있는 상황에서 곤충을 활용한 식용, 사료용, 그리고 유용물질을 활용한 의약품과 약용시장으로의 확대는 중요함
 - 곤충을 활용한 사료 곤충산업의 증대를 위한 곤충의 사육에 대한 법적 규제의 부재 등의 문제와 식용, 사료용, 약용에 관련된 유통의 규제가 큰 문제로 대두되고 있음
- 곤충 활용 사료 소재의 경우 꾸준히 증가하고 있는 반려동물 사료의 단백질 소재로 활용되며, 대표적으로 동애등에 유충이 활용되고 있음
 - 곤충을 활용한 사료는 항염, 항생물질을 다량 함유하고, 칼슘과 인의 조화로 뼈 건강, 장운동 활성화와 같은 기능성 소재로 활용
 - 아메리카 동애등에(Black Soldier Fly, BSF) 등 곤충을 활용한 사료화 분야는 친환경적인 미래 농업자원으로 새롭게 주목받고 있음

나. 곤충산업 거점 단지 조성(충북 괴산)에 대한 타당성 조사 필요성

- 곤충산업을 집중적으로 육성하기 위해 표준화된 대량생산·가공·유통 등을 추진할 거점 단지 조성 필요성이 커짐에 따라, 괴산군은 충북 괴산군 사리면 이곡리 일원에 1,124㎡ 규모의 곤충산업 거점 단지 조성 계획을 밝힘 (괴산군 보도자료, 2019-12-18)
 - 곤충산업 거점 단지는 동애등에를 이용해 음식물류 폐기물을 처리하고 축산·양어용 및 애완동물용 사료를 생산하는 등 우리나라 사료용 곤충산업화를 선도하기 위한 목적으로 조성될 예정임
 - 곤충 사료 가공시설, 유충 생산시설, 연구개발 시설 등을 갖출 계획임
 - 괴산군은 영세성을 벗어나지 못하고 있는 곤충산업 분야에서의 수익 창출과 경쟁력 확보에 큰 도움이 될 것이라고 기대함
- 곤충산업 거점 단지 조성사업 시 정부와 지자체의 예산 투입에 대한 타당성 조사 필요
 - 적정 사업 규모 및 사업비 산출, 적정성 등을 도출하기 위하여 비용 편익을 분석함으로써, 공공 예산 투입 사업의 필요성 및 경제적 타당성이 반드시 제시되어야 함
 - 농식품 산업에 미치는 파급효과와 생산자 및 기업 연계 여건 등을 고려한 입지 요건, 충북 괴산의 입지 적합성 또한 검토되어야 함
 - 또한, 건강 증진, 일자리 창출 효과 등의 사회적 편익도 고려함으로써 종합적인 타당성 조사가 이루어져야 함

2. 연구목적

가. 본 용역을 통해 본 사업의 필요성·경제성 및 사업 입지(충북 괴산)의 적정성 도출

- 국내·외 실태 및 사례조사·분석, 사업의 도입 근거, 입지 적합성 및 시사점 도출
- 농식품 산업(곤충산업, 사료 산업 및 일자리 창출)에 미치는 파급효과 등을 통해 경제적 타당성 도출

제 2 절 과업별 연구내용

1. 타 산업 분야 거점 단지 조성 현황조사 및 분석

- 농식품 산업 및 타 산업 분야 거점 단지 조성 현황분석
- 국내·외 사례조사, 비교 분석을 통한 시사점 도출
- 농식품 산업 및 타 부처 투자현황 분석 등
- 사료용 곤충산업에 대한 국내외 현황조사 및 전망 분석

2. 사업추진 기본계획(안) 제시

- 국내 사료용 곤충산업에 대한 문제점 및 발전방안 제시
- 거점 단지 조성 시 운영형태, 조직, 지속적 운영을 위한 수익모델 창출 등 기본방향 지침 제시
- 사업추진에 따른 예상문제점 및 대안, 고려사항 등 제시

3. 곤충산업 거점 단지 조성에 관한 타당성 연구 시행

- 곤충산업 거점 단지 조성의 필요성 및 경제적 타당성 분석
- 사업 규모·사업비 산출 및 적정성 분석
- 곤충산업 거점 단지 조성 시 농식품 산업에 미치는 파급효과와 생산자 및 기업 연계 여건 등을 고려한 입지 요건과 충북 괴산의 입지 적합성 검토
- 사회적 편익(건강 증진, 일자리 창출 효과 등) 검토

제2장

곤충산업 현황조사 및 분석

제1절 국내 곤충산업 현황

제2절 국외 곤충산업 현황

제3절 곤충산업 관련 부처 투자현황

제4절 사료용 곤충산업에 대한 국내외 현황
및 전망

제 2 장 곤충산업 현황 및 분석

제 1 절 국내 곤충산업 현황

1. 국내 곤충산업 현황

가. 곤충산업의 정의

- (광의) 곤충들로부터 유래하는 일반적인 상품들의 총합으로 농식품, 체험영역, 융복합 영역으로 나뉜다

[표 2-1] 광의의 곤충산업의 다양한 분야

주요 영역	세부내용
농식품	○ 식용, 사료용, 천적, 화분 매개 - 친환경 농업과 시설원예 확산으로 해충 방제용 천적 곤충, 꽃의 수정을 돕는 화분 매개 곤충, 식품·사료용 곤충의 산업화가 활발
체험영역	○ 애완용, 교육용, 예술·관광 - 최근 애완·학습용 곤충 분야는 가장 빨리 성장하는 분야이며, 곤충을 주제로 한 체험 관광, 예술작품, 문화콘텐츠도 증가
융복합 영역	○ 생명공학(의약), 생체모방, 환경정화 - 생명공학의 발달과 기술의 융복합 추세에 따라 곤충을 활용한 유전학 연구와 곤충의 생체모방 기술이 확산 - 음식물쓰레기 등 유기성 폐기물의 친환경적 처리, 곤충 유래 물질을 이용한 기능성 의약품 소재개발이 증가

※ 출처 : 제2차 곤충산업육성 5개년계획 (농림축산식품부, 2016)

- (정책영역) 곤충을 사육하거나, 곤충의 산물 또는 부산물을 생산·가공·유통·판매하는 등 곤충과 관련된 재화 또는 용역을 제공하는 업(業)으로서 대통령령으로 정하는 것(곤충산업법 제2조 제2호)

나. 곤충산업의 특징¹⁾

- (新 농업) 기존의 농업과는 달리 적은 토지를 기반으로, 새로운 용도 개발에 따라 무한한 시장 창출이 가능한 지식산업임
- (친환경 산업) 사육 시 사료 소비가 적고, 천적·화분 매개 등 친환경 농자재, 자원순환을 통한 환경정화용 등 자연 친화적 산업임

1) 농림축산식품부. 2016. 제2차 곤충산업육성 5개년계획 (농림축산식품부, 2016)

- (융합형 산업) 곤충자원 유래 기능성 소재, 바이오 미메틱 등 IT·BT·CT 기술과 다양한 방식의 융합이 가능한 산업임

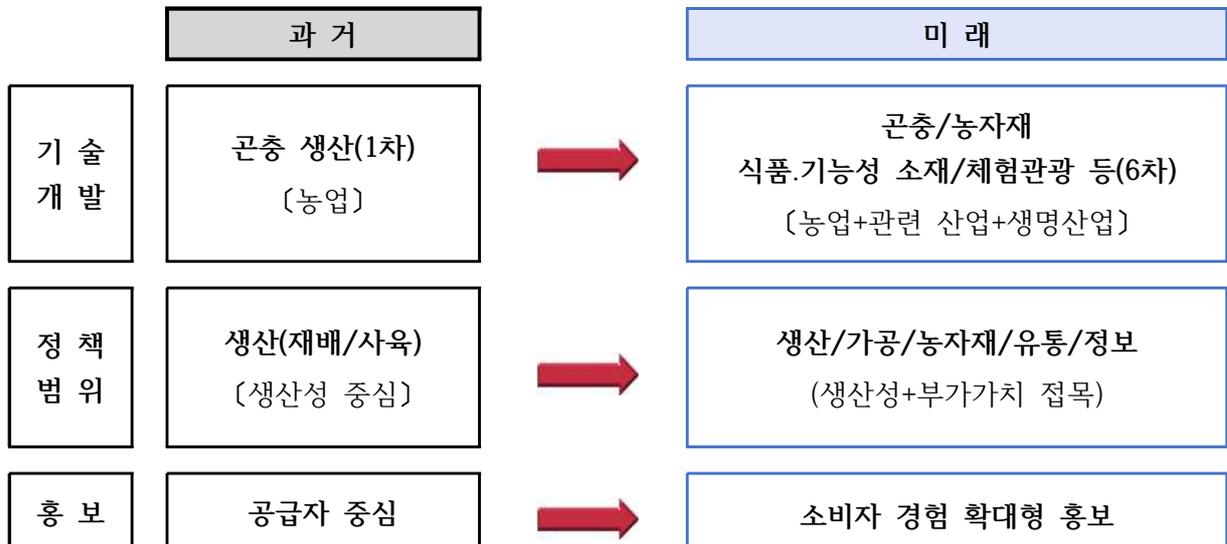
다. 제1차, 제2차 곤충산업육성 5개년 종합계획의 비교 및 평가

1) 곤충산업육성 5개년 종합계획의 비교

- 종합계획의 개요

구분	제1차 종합계획	제2차 종합계획
기본 방향	<ul style="list-style-type: none"> ① 농가소득 증대 ② 곤충 추출 신기능 물질을 확보 ③ 관광축제 자원화 	<ul style="list-style-type: none"> ① 대량생산과 대량소비시장 창출, 이를 연계하는 유통체계 마련 ② 곤충자원 기반 프리미엄 식품, 사료 시장 창출 ③ 곤충과 지역 자원을 연계하는 新 6차 산업화 사례 창출
비전	곤충자원을 고부가가치 생명 산업으로 육성	수요가 견인하는 미래 농업으로 도약
목표	'15년까지 곤충산업 시장규모 3,000억 원으로 확대	수요 확대·유통·생산기반 확충으로 이어지는 선순환 생태계 조성 * 곤충산업 시장규모 ('15) 3,039억 원 → ('17) 4,000 → ('20) 5,000 * 곤충사육 농가 ('15) 724 농가 → ('17) 1,000 → ('20) 1,200
핵심 추진 전략	<ul style="list-style-type: none"> ① 곤충자원 조사 및 유용 곤충 발굴 ② 곤충자원의 상품화 R&D 강화 ③ 곤충 농가 및 곤충산업체 육성 ④ 전문인력 양성 및 교육 강화 ⑤ 제도개선 및 산학관연 발전협의체 구성 	<ul style="list-style-type: none"> ① 소비·유통체계 고도화 ② 新 시장 개척 ③ 생산기반 조성 ④ 산업인프라 확충

- 제1차, 제2차 종합계획의 주요 개선 방향



2) 제2차 곤충산업육성 종합계획('16~'20)의 평가

○ 곤충(누에 포함) 유래 기능성 물질 추출 및 활용 연구 부족

- 곤충·양잠 관련 연구·개발 예산 지속 감소로 산업 활성화가 지연됨
- 그간 식용 곤충 분야에 집중되었던 1~2차 종합계획을 3차부터는 소재 발굴 및 사료용 곤충까지 분야를 확대할 필요성이 있음

○ 타 농업 분야보다 인력 투입 대비 낮은 생산성의 비효율적이고 낙후된 곤충·양잠 사육시설이 다수

- 이에 따라, 곤충별 대량사육·가공이 어려워 가격경쟁력이 하락하였음

○ 곤충별 가공기술 및 제품개발 미흡에 따른 소비시장 정체

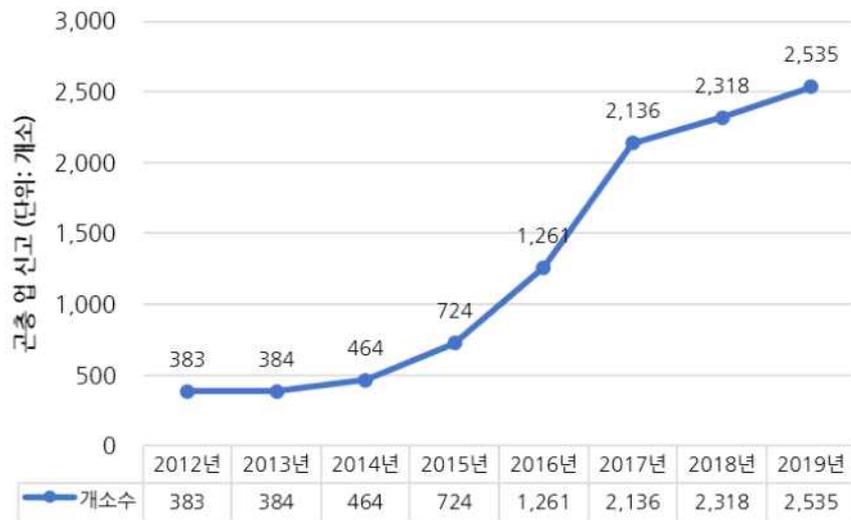
- 곤충별 산업화를 위한 병원, 식품기업 등과의 협업 부족으로 상용화 제품이 한정적이어서 소비시장 확대에 애로사항이 발생함
- 곤충·누에의 생활 밀착형 용도 다양화와 부가가치를 확대할 수 있는 기능성 소재, 화장품 등 다양한 제품개발로 소비시장의 확대가 필요함

○ 따라서, 곤충·기능성 양잠산업의 선진국 진입을 위해서는 산업 분야 확대, 기반구축, 소비기반 확충 및 경쟁력 강화가 필요함

- 의료, 유용물질 분야 등 곤충의 다양한 활용을 통한 산업 분야의 확대
- 사육시설 현대화 및 ICT 기술 도입 등 효율적인 생산기반의 구축
- 건강기능식품 시장 진출 및 수출시장 개척을 통한 소비기반의 확충
- 연구·개발 확대, 제도개선, 전문인력 양성 및 홍보 등을 통한 경쟁력의 강화

라. 곤충산업의 성장²⁾

- 2010년 『곤충산업의 육성 및 지원에 관한 법률』 제정에 따라 2012년부터 곤충산업 실태를 조사한 이래 곤충업은 매년 꾸준히 증가하였으며, 2019년 기준 2,535개소의 농가 및 법인이 곤충업으로 신고됨
 - 2015년 724개소에서 2016년 1,261개소로 74.2%의 가장 높은 성장률을 보였으며, 2017년에는 전년 대비 875개소가 증가하여 가장 많은 곤충업이 신고됨
 - 2018년 2,318개소에서 2019년 2,535개소로 성장률은 9.4%로 이전보다 감소하였으나, 2012년부터 연평균 약 34.1%의 높은 성장률을 보임
 - 2019년 기준 세부 유형별로는 생산업 2,368개소, 가공업 525개소, 유통업 1,338개소(일부 중복)이며, 사육 곤충별로는 흰점박이꽃무지 1,265개소 > 장수풍뎅이 352개소 > 귀뚜라미 322개소 > 갈색거저리 265개소 > 사슴벌레 200개소 > 동애등에 94개소 > 나비 23개소 > 반딧불이 9개소 > 기타 89개소로 조사됨



<그림 2-1> 연도별 곤충 관련업 신고 현황 (농림축산식품부, 2019)

- 곤충판매액³⁾은 2015년 162억 원에서 2019년 405억 원 규모로 최근 3년간 2배 이상 증가함
 - 2015년 162억 원 → 2016년 225억 원 → 2017년 345억 원 → 2018년 375억 원 → 2019년 405억 원으로 곤충판매액은 매년 꾸준히 증가하여 평균적으로 매년 약 27.2% 증가한 것으로 나타남

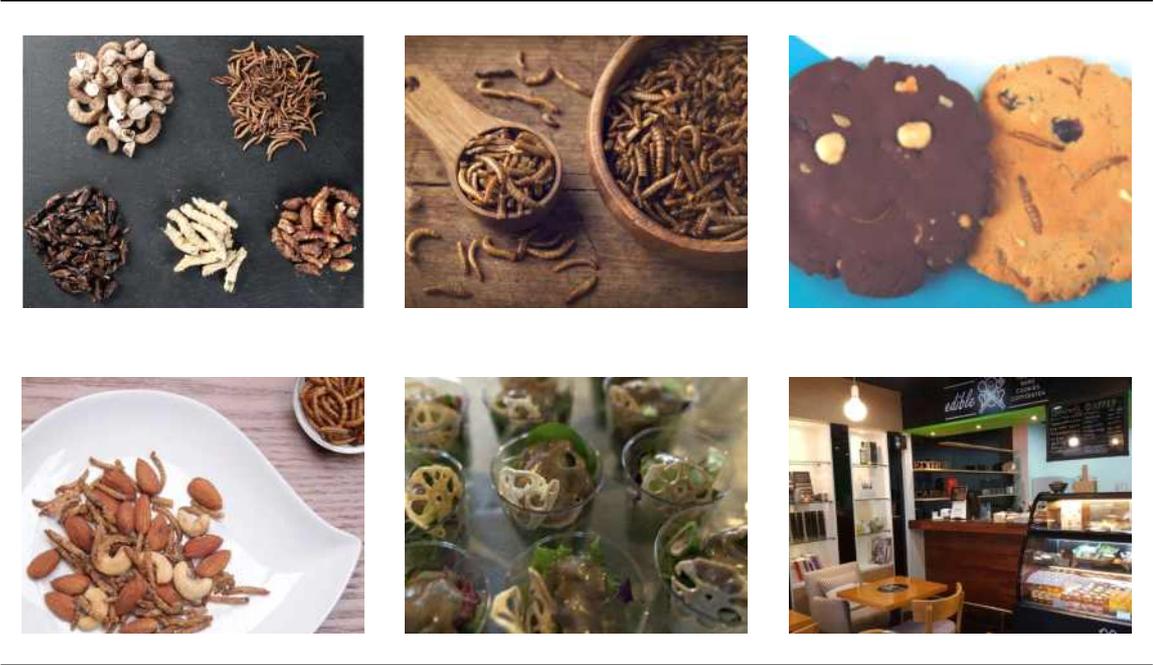
2) 농림축산식품부. 2020. 2019년 곤충산업 실태조사

3) 식용·사료용·학습 애완용 등 1차 곤충판매액 (2차 판매액인 천적, 화분 매개(꿀벌), 누에 등 제외)

- 2019년 기준, 흰점박이꽃무지 189억 원 > 동애등에 60억 원 > 귀뚜라미 43억 원> 갈색 거저리 28억 원 > 장수풍뎅이 26억 원 > 사슴벌레 13억 원 순으로 조사되었으며, 동애 등에(환경정화용 곤충)의 경우 2017년 8억 원에서 2018년 22억 원, 2019년 60억 원으로 매년 큰 폭으로 판매액이 증가하고 있음



<그림 2-2> 곤충판매액 변화 (농림축산식품부, 2019)



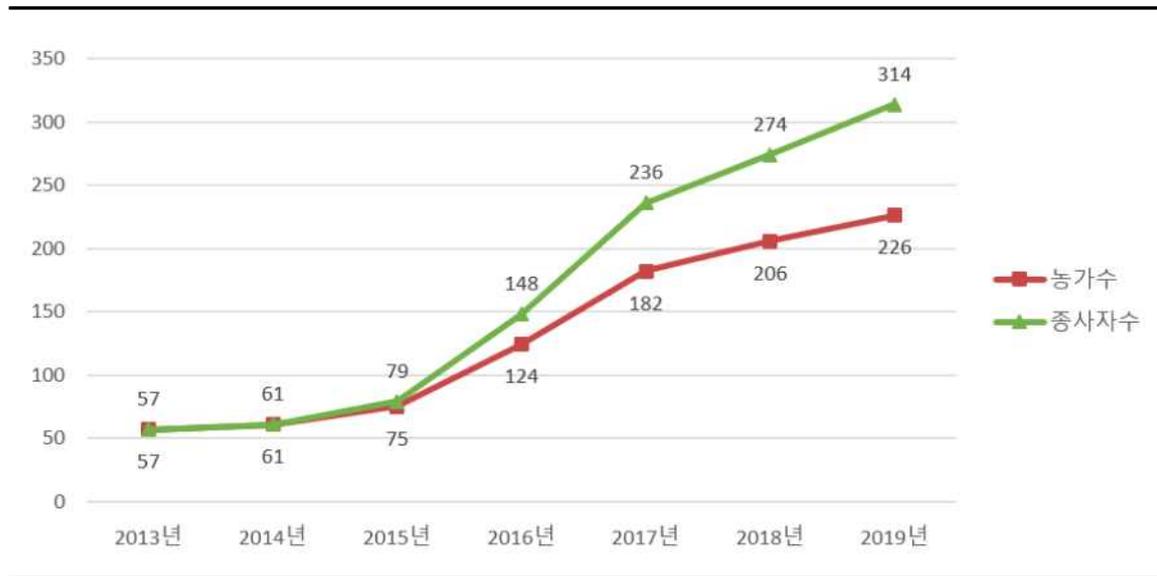
<그림 2-3> 곤충 관련 제품과 업소 (동아 비즈니스, 2020)

마. 충청북도 곤충산업 관련 현황

1) 충청북도 곤충사육 농가 현황

[표 2-2] 곤충사육 농가 현황 ('19. 기준)

구 분	전 국	충 북④	경 기①	경 북②	경 남③	충 남⑤	기 타
농가수	2,535	226(8.9%)	551	443	265	239	881
종사자	3,609	314(8.7%)	761	587	361	345	1,241

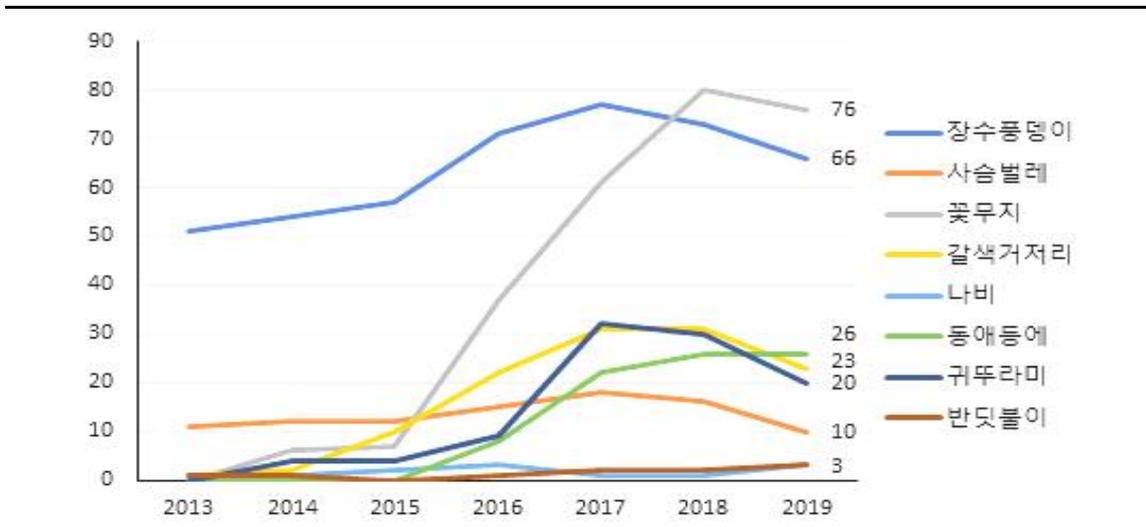


<그림 2-4> 충북 곤충 농가 수 및 종사자 추이 (단위: 호, 명)

[표 2-3] 곤충별 사육현황 (농가 수) ('19. 기준)

구 분	흰점박이꽃무지	장수풍뎅이	귀뚜라미	갈색거저리	사슴벌레	동애등애
전국	1,266	352	322	265	200	94
충북	76(6.1%)	66(17.2%)	20(6.0%)	23(10.7%)	10(10.0%)	26(51.0%)
경기	268	58	116	48	36	15
경북	239	70	43	70	11	11
경남	176	32	16	28	12	16

※ 흰점박이꽃무지 > 장수풍뎅이 > 귀뚜라미 > 갈색거저리 > 사슴벌레 > 동애등애



<그림 2-5> 충북 곤충별 농가 수 추이 (단위: 호)

2) 곤충산업 관련 추진상황 및 문제점4)

사업별	세부 추진 내용
곤충산업육성을 위한 법·제도적 정책기반 마련	<ul style="list-style-type: none"> ○ 「곤충산업의 육성 및 지원에 관한 법률」제정·시행('10.8월) ○ 「제1차 충청북도 곤충산업육성 5개년 계획」 수립('11) ○ 「충북 곤충산업 육성기반 구축 연구」용역('15.12월) ○ 「충청북도 곤충산업육성 및 지원에 관한 조례」제정('16.5월) ○ 「제2차 충청북도 곤충산업육성 5개년 계획」 수립('16.7월) ○ 「충청북도 곤충산업육성 및 지원에 관한 조례」 일부개정 ('19.9월)
곤충산업 활성화를 위한 기반구축	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전국 최초 곤충 종자 보급센터 건립 ('17~'19, '19.12월 준공) <ul style="list-style-type: none"> - 1개소 (농업기술원) / 50억 원 (국비 50%, 도비 50%) - 우량·무병 종충 생산 및 농가 보급 기능 수행 ○ 사료용 곤충산업화 지원 ('19 → '20년 이월 추진 중) <ul style="list-style-type: none"> - 1개소 (청주 000) / 10억 원 (국비 30%, 도비 12%, 시 군비 28%, 자부담 30%) - 사료용 곤충 생산·가공에 필요한 건축 및 시설·장비 구매비용 지원 ○ 곤충사육·가공시설·장비 지원 ('17~) <ul style="list-style-type: none"> - 연간 15개소 / 3억 원 (도비 15%, 시 군비 35%, 자부담 50%) - 곤충사육, 가공에 필요한 시설·장비 구매비용 지원 ○ 곤충유통사업단 운영지원('19) <ul style="list-style-type: none"> - 1개소 (00 영농조합법인) / 3천만 원 (도비 30%, 시 군비 70%) - 곤충 유통 활성화를 위하여 쇼핑몰 제작, 마케팅 활동비 등 지원 ○ 곤충사육 전문인력 양성 ('17~) <ul style="list-style-type: none"> - ('17) 1개소/1천5백만 원 (도비 50%, 시 군비 50%) → ('18~) 2/30 <p style="text-align: center;">※ 전문인력 양성기관 지정 : 청주시 농업기술센터('15), 옥천군 농업기술센터('17)</p>

4) 충청북도 곤충산업 육성 중장기 종합계획(2020~2024) 그간 추진사항 및 문제점 5~6p

	<ul style="list-style-type: none"> ○ 곤충 사육시설 현대화('18~) <ul style="list-style-type: none"> - 2개소 ('18. 청주, '19. 보은) / 514백만 원 (용자 80%, 자부담 20%) - 곤충 유통 활성화를 위하여 시설 장비 등 지원
<p style="text-align: center;">곤충산업에 대한 대국민 인식개선 노력</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 체험·학습시설 조성 ('11년) <ul style="list-style-type: none"> : 2개소 / 4억 원 (국비 1.2, 도비 0.4, 시비 0.8, 자부담 1.6) - OO 농원 (청주 상당구 낭성) : 시설신축 - OOO 학습장 (청주 오창) : 시설 개보수, 조형물, 교육 장비 등 ○ 반딧불·곤충 축제 개최 <ul style="list-style-type: none"> : '10~'19(10회) / 농업기술원 / 총 2만7천 명 관람 - 반딧불 등 환경 곤충 전시 체험, 곤충의 다양성 홍보

- 충북 곤충산업 관련 문제점 분석

- ① 다른 지역과 마찬가지로 곤충산업의 시설과 규모가 낙후되어 가격경쟁력에 한계가 있음
- ② 전국적인 사육 규모 면에서 8.9%를 점유하고 있어 아직 충북 곤충산업은 타 지역 대비 경쟁력이 약하며 특히 전국 사육 규모의 51%를 차지하고 있는 동애등에 외에 집중화된 곤충산업이 없음
- ③ 곤충 종자 보급센터가 설치되어 있으나 지역 생산 농가와 연계성이 낮아 이에 대한 협업체계 구축이 필요함

3) 충북 곤충산업육성 종합계획('20~'24)



중점 추진 과제	1. 사료용 곤충산업 집중육성	① 괴산 곤충산업 거점 단지 조성 ② 사료용 곤충산업화 지원
	2. 생산기반 강화	① 우수 종충 생산 및 보급체계 구축 ② 곤충사육·가공 시설·장비 지원 ③ 곤충사육시설 현대화 ④ 축산(곤충) 분야 ICT 융복합 확산사업 ⑤ 식용 곤충(밀웜) 스마트 팩토리 구축
	3. 소비·유통체계 고도화	① 곤충유통사업단 운영지원 ② 축산농가 곤충 사료 첨가제 지원 ③ 곤충 가공·유통센터 설치 ④ 곤충 유용물질 신소재 생산시설 건립
	4. 인력양성 및 국민 공감도 제고	① 곤충사육 전문인력 양성 ② 곤충산업 발전 심포지엄 개최 ③ 반딧불·곤충 축제 운영

4) 분야별 세부사업 추진계획

① 사료용 곤충산업 집중육성

① 괴산 곤충산업 거점 단지 조성

- 미래 신성장 동력산업인 곤충산업을 국가가 주도적으로 육성할 필요가 있음
- 괴산군에 특화된 유기농업을 기반으로 프리미엄 유기곤충산업 생태계 조성 계획임
- 곤충 (동애등에) 사료 가공시설, 유충 생산 및 연구·개발 시설 건립 계획임

② 사료용 곤충산업화 지원

- 영양학적으로 우수한 곤충을 반려동물과 가축·양어 사료로 활용
- 사회적 문제인 있는 남은 음식물을 사료용 곤충 먹이로 사용하여 효과적인 처리
- 사료용 곤충산업화에 필요한 건축비, 시설·장비 등의 지원

② 생산기반 강화

① 우수 종충 생산 및 보급체계 구축

- 선발기관(농진청)에서 확보된 계통에 대한 대량생산 시스템 구축

- 질병 저항성 등이 우수한 불량 곤충 개체 유통 사전 방지
- 연중 균일하고 안전한 우량곤충 종자 농가 보급

② 곤충사육·가공 시설·장비 지원

- 곤충 농가 대부분이 소규모·영세하여 시설·장비 확충 애로
- 곤충 제품 가격경쟁력 획득에 필요한 시설·장비 지원 (건조기, 배합기, 세척기, 저장고, 사육 선반, 사육 용기 등)

③ 곤충사육시설 현대화

- 비닐하우스, 판넬 조립 형태의 사육사가 전체의 2/3를 차지, 사육 규모는 200m² 이하가 절반 이상으로 곤충사육시설 열악
- 곤충사육·가공에 필요한 시설 현대화 지원으로 관리 기선

④ 축산(곤충) 분야 ICT 융복합 확산사업

- 생산비 절감, 최적의 사양 관리 등으로 경쟁력 강화를 위한 ICT 융복합 장비 지원
- '20년부터 사업대상자에 곤충생산업 신고자 추가
- 사육사 내외부 환경조절 장비, 원격제어가 가능한 자동화장비 신규 구비 및 교체에 필요한 비용 지원

⑤ 식용 곤충(밀웜[갈색거저리의 유충]) 스마트 팩토리(지능형공장) 구축

- 세계 인구증가, 가축사육으로 인해 발생하는 환경적 문제 등으로 인해 미래 식량자원체계의 심각한 변화 예상
- 영양학적, 경제적, 환경적 가치가 우수한 식용 곤충의 산업화를 위해서는 대량생산 시스템 구축 필요
- 밀웜(갈색거저리의 유충) 대량생산 스마트팜 구축 (사육, 선별, 세척, 건조까지 일련의 과정으로 설계)

③ 소비·유통체계 고도화

① 곤충유통사업단 운영지원

- 생산자단체의 자발적인 산지 조직화, 공동출하·판매체계 구축 미흡
- 농가와 개인 간의 직거래 형태가 대부분, 규격화·품질 관리 미흡
- 쇼핑몰 제작, 마케팅, 품질 관리 등 비용 지원

② 축산농가 곤충 사료 첨가제 지원

- 곤충은 가축의 면역력 향상 및 성장촉진 등 사료적 가치가 높음
- 사료용 곤충산업 활성화를 위해 판매 다각화 필요
- 곤충 사료 첨가제 구매비용 지원 농가

③ 곤충 가공·유통센터 설치

- 산업 성숙도가 낮아 대부분 식·약용 곤충 농가는 개별 직판에 의존
- 생산 농가에서 사육한 곤충의 전문 가공·유통 시스템 구축 미흡에 따른 곤충 제품의 고부가가치화 애로
- 식·약용 곤충 대량 가공·유통 시설신축

④ 축산(곤충) 분야 ICT 융복합 확산사업

- 곤충 유래 유용물질은 식품, 사료, 의약품, 화장품, 친환경 화합물 등의 시장에 활용 가능
- 유용물질 소재화 및 생산·공급으로 고부가가치 창출
- GMP 시설을 갖춘 곤충 유용물질 신소재 생산시설 건립

④ 인력양성 및 국민 공감도 제고

① 곤충사육 전문인력 양성

- 곤충산업에 대한 농업·농촌의 新 활로로 주목받아, 곤충사육 농가 수는 지속해서 증가
- 곤충 전문인력 양성을 위해 체계화된 교육 프로그램 개발 지원 필요
- 곤충사육을 위한 사육기술·체험학습 등 교육운영비 지원

② 곤충산업 발전 심포지엄 개최

- 충북 곤충산업 Level-Up을 위한 최신정보 공유
- 곤충 생산·가공·유통 최신 연구정보 농가 확산
- 충북 곤충산업 정보 공유 및 발전 방향 모색

③ 반딧불·곤충 축제 운영

- 곤충산업의 개념, 활용 확대에 대한 국민 공감대 부족
- 식·약용 곤충 등에 대한 부정적인 소비자 인식개선 필요
- 청소년 곤충 심포지엄, 반딧불 등 곤충체험관찰, 전시 홍보

5) 총소요액 : 277억 원

구 분		형태	연도별 투자계획(백만원)					비고	
			계	'20	'21	'22	'23		'24
총 계			27,686.5	10,867.5	7,595.5	4,894.5	3,014.5	1,314.5	
사료용 곤충산업 집중육성	괴산 곤충산업 거점 단지 조성	보조	7,000	220	3,400	3,380			3개년
	사료용 곤충산업화 지원	보조	2,000		2,000				
	소계		9,000	220	5,400	3,380			
생산기반 강화	우수 종충 생산 및 보급체계 구축	보조	462	81	81	100	100	100	
	곤충사육·가공 시설 장비 지원	보조	1,500	300	300	300	300	300	
	곤충사육시설 현대화	융자	952	152	200	200	200	200	
	축산(곤충) 분야 ICT 융복합 확산사업	보조	1,430	630	200	200	200	200	
	식용곤충(밀웜) 스마트 팩토리 구축	자담	9,370	9,370					
	소계		13,714	10,533	781	800	800	800	
소비·유통 체계 고도화	곤충유통사업단 운영 지원	보조	150	30	30	30	30	30	
	축산농가 곤충사료첨가제 지원	보조	1,400		300	300	400	400	
	곤충 가공유통센터 설치	보조	1,000		1,000				
	곤충 유용물질 신소재 생산시설 건립	보조	2,000			300	1,700		2개년
	소계		4,550	30	1,330	630	2,130	430	
인력 양성 및 국민 공감도 제고	곤충사육 전문인력 양성	보조	150	30	30	30	30	30	
	곤충산업 발전 심포지엄 개최	보조	22.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	
	반딧불·곤충 축제 운영	보조	250	50	50	50	50	50	
	소계		422.5	84.5	84.5	84.5	84.5	84.5	

6) 재원별 소요액 : 국비 68억 원, 융자 12, 도비 26, 시군비 43, 자담 128

구분	형태	연도별 투자계획(백만원)						비고	
		계	국비	융자	도비	시군비	자부담		
총계		27,686.5 (100%)	6,829 (25)	1,191 (4)	2,605.5 (10)	4,265 (15)	12,796 (46)		
사료용 곤충산업 집중육성	괴산 곤충산업 거점 단지 조성	보조	7,000	4,900		630	1,470		3개년
	사료용 곤충산업화 지원	보조	2,000	600		240	560	600	
	소계		9,000	5,500		870	2,030	600	
생산기반 강화	우수 종충 생산 및 보급체계 구축	보조	462			462			
	곤충사육·가공 시설 장비 지원	보조	1,500			225	525	750	
	곤충사육시설 현대화	융자	952		762			190	
	축산(곤충) 분야 ICT 융복합 확산사업	보조	1,430	429	429	86	200	286	
	식용 곤충(밀웜) 스마트 팩토리 구축	자담	9,370					9,370	
	소계		13,714	429	1,191	773	725	10,596	
소비·유통 체계 고도화	곤충유통사업단 운영지원	보조	150			45	105		
	축산농가 곤충 사료 첨가제 지원	보조	1,400			210	490	700	
	곤충 가공유통센터 설치	보조	1,000	300		120	280	300	
	곤충 유용물질 신소재 생산시설 건립	보조	2,000	600		240	560	600	2개년
	소계		4,550	900		615	1,435	1,600	
인력 양성 및 국민 공감도 제고	곤충사육 전문인력 양성	보조	150			75	75		
	곤충산업 발전 심포지엄 개최	보조	22.5			22.5			
	반딧불·곤충 축제 운영	보조	250			250			
	소계		422.5			347.5	75		

7) 충청북도의 동애등에 사육현황

○ 충청북도는 전국 17개 시·도 중 동애등에 사육 농가 수가 가장 많으며, 사육 규모와 농가 매출액도 상위권에 속함

- '19.12월 기준 곤충산업 실태조사 결과, 국내 동애등에 사육현황은 94 농가 7,244백만 마리로 조사됨
- 이 중, 충북의 동애등에 사육 농가는 26호(전국의 28%, 1위), 사육 규모는 1,075백만 마리(전국의 15%, 4위)임
- 2019년도 충북의 동애등에 사육 농가 매출액은 2,519백만 원으로 전국 동애등에 사육 농가 매출액 5,988백만 원의 42%를 차지하고 있음
- 또한, 도내 동애등에 사육 농가 및 매출액은 지속해서 증가 중임

연도별 충북 동애등에 현황

(단위 : 호, 백만 원)

구 분	2016	2017	2018	2019
농가 수	8	22	26	26
판매액	60	622	927	2,519

※ 2019년 충북 주요곤충 판매액(4,051백만 원)의 62% 차지

○ 국내 동애등에 사육·가공 및 곤충 사료 판매 분야에서 선도적 기업인 농업회사법인 (주)엔토모 와 농업회사법인 푸디웜(주)가 도내에 있음

- 농업회사법인 (주)엔토모는 전국최초 사료용 곤충산업화 사업자로 선정(전국 2개소, '19년)됨
- 신규 동애등에 사육 희망 농가에 대한 전문교육·지도 협력이 필요함
- 곤충산업 거점 단지에서 1차 가공된 원료의 2차 가공·판매 지원 등 협력이 가능함

○ 국내 유일의 곤충 종자 보급센터가 충청북도 농업기술원에서 건립, 괴산군과 곤충산업 발전 업무협약을 체결함

- 동애등에 우량 종자 개발 및 곤충산업 거점 단지 농가 보급 계획임
- 곤충 활용 특수사료 산업 육성 등 연구·개발 공동 수행하고 있음

○ 그간 충청북도는 '생명과 태양의 땅 충북'이라는 브랜드 강령을 내세우며, 바이오 생명 산업 육성에 노력하고 있음

- 미래 신성장 동력산업인 곤충산업육성을 위해 제도적 기반 마련
: ‘충청북도 곤충산업육성 및 지원에 관한 조례’ 제정('16.5.24)
- 충북의 타 바이오산업(화장품, 의약품)과 연계하여, 곤충 유래 신소재개발 및 산업화 추진 가능
: ‘2030 천연물 산업 육성종합계획’ 수립('20.3.11)

바. 국내 동애등에 사육 농가 현황

1) 사육 농가 수 및 사육 농가 동애등에 생산량

[표 2-4] 농업법인 기준 사육 농가 수 및 사육 농가 동애등에 연간 생산량

시도 명	시군	읍면동 명	경영체 수	시설 여부 (시설개수)	경영형태		사육 규모 (마리)
					자영	임차	
경기도	평택시	진위면	1	1	1	-	2,000
	여주시	능서면	1	1	1	-	100,000
소계			2	2	2	-	102,000
충청북도	청주시 흥덕구	옥산면	1	1	1	-	5,000,000
	청주시 청원구	오창읍	1	1	1	-	80,000
	보은군	회인면	1	1	-	1	10,000,000
	증평군	증평읍	1	1	-	1	25,000,000
	진천군	초평면	1	1	1	-	200,000
	괴산군	괴산읍	1	1	-	1	100,000
		불정면	1	1	1	-	100,000
소계			7	7	4	3	40,684,000
충청남도	공주시	정안면	1	1	1	-	20,000
소계			1	1	1	-	20,000
전라북도	익산시	오산면	1	1	1	-	300,000
소계			1	1	1	-	300,000
전라남도	곡성군	옥과면	1	1	1	-	350,000,000
소계			1	1	1	-	350,000,000
경상북도	영천시	금호읍	1	2	1	1	500,000
	봉화군	법전면	1	1	1	-	10,000
소계			2	3	2	1	510,000
경상남도	김해시	진례면	1	1	1	-	500,000
	하동군	금성면	1	1	1	-	30,000,000
소계			2	2	2	-	732,160,000
합 계			16	17	13	4	1,123,776,000

※ 출처 : 2019년 농림축산식품부 통계

[표 2-5] 농업인 기준 사육 농가 수 및 사육 농가 동애등에 연간 생산량

시도 명	시군	읍면동 명	경영체 수	시설 여부 (시설개수)	경영형태		사육 규모 (마리)
					자영	임차	
경기도	평택시	오성면	1	1	1	-	1,000,000
	안산시 상록구	양상동	1	1	1	-	70,000
	남양주시	이패동	1	1	-	1	50,000,000
	파주시	월롱면	1	1	1	-	180
	안성시	미양면	1	1	1	-	10,000,000
		죽산면	1	1	-	1	200,000
	포천시	신북면	1	1	-	1	1,000,000
여주시	먹곡동	1	1	-	1	75,000,000	
소계			8	8	4	4	137,270,180
충청북도	청주시 상당구	낭성면	1	1	1	-	1,000,000
		남일면	1	1	1	-	2,000,000
	청주시 서원구	현도면	1	1	1	-	500,000
	청주시 흥덕구	옥산면	1	1	1	-	1,000,000
	청주시 청원구	내수읍	1	1	-	1	100,000
		오창읍	2	2	2	-	120,000
		북이면	1	1	1	-	500,000
	보은군	보은읍	1	1	-	1	15,000
		회인면	3	3	-	3	10,160,000
	영동군	용산면	2	2	1	1	10,001,000
	진천군	초평면	1	1	1	-	30,000
		문백면	1	1	1	-	10,000
		백곡면	1	1	1	-	1,000,000
		이월면	1	1	1	-	30,000
	괴산군	불정면	1	1	1	-	200,000,000
소계			19	19	13	6	226,466,000
충청남도	서산시	인지면	1	1	1	-	20,000
소계			1	1	1	-	20,000
전라북도	정읍시	신태인읍	1	1	1	-	100,000
소계			1	1	1	-	100,000
전라남도	고흥군	점암면	1	1	1	-	5,000
	무안군	청계면	1	1	1	-	100,000

시도 명	시군	읍면동 명	경영체 수	시설 여부 (시설개수)	경영형태		사육 규모 (마리)
					자영	임차	
소계			2	2	2	-	105,000
경상북도	포항시 남구	오천읍	1	1		1	1,000,000
	안동시	길안면	1	1	1	-	20,000
	문경시	산북면	1	1	1	-	10,000
	성주군	선남면	1	2	2	-	100,000,000
소계			4	5	4	1	101,030,000
경상남도	창원시 마산합포구	구산면	1	1	1	-	20,000
		진북면	1	1	-	1	100,000
	김해시	진례면	1	1	-	1	10,000
	함안군	군북면	1	3	3	-	30,000
	창녕군	유어면	1	2	2	-	500,000
		영산면	1	1	1	-	10,000
	하동군	옥종면	1	1	1	-	100,000
	거창군	주상면	1	1	1	-	50,000
소계			8	11	9	2	820,000
대구광역시	동구	평광동	1	1	1	-	100,000
소계			1	1	1	-	100,000
세종 특별자치시	세종시	장군면	1	1	-	1	5,000,000
소계			1	1	-	1	5,000,000
강원도	춘천시	남산면	1	1	-	1	100,000
	원주시	부론면	1	1	1	-	300,000
소계			2	2	1	1	400,000
제주 특별자치도	서귀포시	토평동	1	1	1	-	15,000
소계			1	1	1	-	15,000
합 계			48	52	37	15	471,326,180

※ 출처 : 2019년 농림축산식품부 통계

2) 사육시설의 종류

- 시설조건
 - 사육, 관리하는 동애등에가 다른 사람에게 공포감을 조성하거나 냄새 등으로 인하여 피해를 주지 않도록 함
 - 온도, 습도 관리가 쉽도록 건축물 구조를 갖추어야 함
 - 곤충사육 규격에 맞는 시설이어야 함
- 시설형태
 - 콘크리트 구조, 비닐하우스, 아이솔판넬, 컨테이너, 일반 사육사(재배사, 가축 사육사, 버섯사, 창고 등)



컨테이너



비닐하우스



아이솔판넬



개량형컨테이너

<그림 2-6> 곤충사육 시설형태

- 사육실 환경
 - 온도, 습도, 광 조절(온도 25~30℃ 내외)이 가능한 사육실이어야 함
 - 사육실로 유입되는 공기는 필터를 통할 수 있도록 설비되어야 함
 - 사육실마다 냉·난방기, 가습기 및 광 조절 장치 설비를 설치해야 함

- 사육기 구조

<연속형 사육기>



<다단식 사육기>



<현장보급형 사육장치>



<그림 2-7> 곤충 사육기 형태(구조)

3) 급이 사료 종류

[표 2-6] 곤충 급이 사료 종류

구분	세부내용	사진
습식사료	<ul style="list-style-type: none"> - 수분 함량 80% 이상 - 성상은 곱게 분쇄된 습식의 형태 - 단일화되어 있지 않은 복합 유기물 	
건식사료	<ul style="list-style-type: none"> - 수분 함량 60% 이하 	

※ 출처 : <http://blog.daum.net/micromax>

4) 가공 또는 판매 형태

[표 2-7] 동애등에의 가공 또는 판매 형태

구분	가공	사진
건조 원물	- 마이크로웨이브 건조기 또는 열풍건조기를 사용하여 외형의 변화 없이 건조한 1차 가공제품	
비탈지 분말	- 건조한 동애등에를 파쇄기를 사용하여 2차 가공한 제품	
탈지 분말	- 건조한 동애등에를 착유기를 사용하여 오일과 동애등에 박으로 분리하고 박을 갈아 3차 가공한 제품	
오일	- 건조한 동애등에를 착유기를 사용하여 오일과 동애등에 박으로 분리하여 2차 가공한 제품 (단, 정제기술을 사용하여 바이오 소재로 활용 가능)	
퇴비	- 유기물로 만든 동애등에 사료를 동애등에가 먹고 나온 부산물을 후숙 과정을 거친 제품	

5) 가공제품의 용도

- 동애등에 유충과 번데기를 사료 등으로 이용함
 - 번데기가 되려고 먹이활동을 멈춘 노숙유충이나 번데기를 생체 또는 건조해 어류 또는 동물사료, 양계 사료, 양어 사료, 낚시 미끼 등으로 이용하고 있음
- 동애등에 분변토를 유기농 퇴비로 이용하고 있음

[표 2-8] 동애등에 가공제품의 용도

구분	용도	사진	
건조 원물	<ul style="list-style-type: none"> - 양계 사료 원료 - 양어 사료, 낚시 미끼용 		
비탈지 분말	<ul style="list-style-type: none"> - 양어, 양계 사료 첨가제 		
탈지 분말	<ul style="list-style-type: none"> - 양어, 양계 사료 원료 - 강아지, 고양이 등 반려동물 간식, 사료 원료 - 파충류 사료 첨가제 		
			
오일	<ul style="list-style-type: none"> - 동물 화장품 등 바이오 소재 - 의약품 소재 - 양어, 양계, 반려동물 EP 사료 오일 코팅제 		
분변토	<ul style="list-style-type: none"> - 기능성 퇴비 		

6) 가공제품의 연간 사용량 판매량

[표 2-9] 2019년 동애등에 가공제품 연간 판매액

지역	농가 수(호)	마릿수(마리)	판매액(백만 원)
서울특별시	0	-	-
부산광역시	0	-	-
대구광역시	0	-	-
인천광역시	0	-	-
광주광역시	0	-	-
대전광역시	0	-	-
울산광역시	0	-	-
세종특별자치시	1	500,000	-
경기도	15	99,825,400	26
강원도	3	15,115,000	70
충청북도	26	1,074,981,000	2,519
충청남도	8	1,732,284,000	1,925
전라북도	8	2,093,109,000	1,074
전라남도	4	530,011,000	150
경상북도	11	228,414,000	100
경상남도	16	1,110,280,100	74
제주특별자치도	2	360,000,000	50
합 계	94	7,244,519,500	5,988

※ 출처 : 2019년 곤충산업 실태조사 결과(농림축산식품부)

2. 국내 곤충산업 거점 단지 사례조사

가. 전북 완주군 곤충산업 육성종합계획⁵⁾ (2015~2019)

1) 식·의약, 사료용 곤충의 효율적인 생산체계 구축

○ 식·약용 곤충사육 농가 육성 및 생산단지 조성

- 현재 완주군 관내 곤충사육 농가는 사업 준비 또는 사업 구상 단계에 머무르고 있음
- 마을 공동 사육실, 전시 체험시설 등 복합시설 건축비, 공동이용 장비 구매비 등을 지원
- 곤충 농가 5호 이상이 참여하는 작목반을 구성하는 등 곤충산업에 대한 추진 의지가 강한 마을을 우선 육성함
- 개별농가에서 갖추기 어려운 장비를 공동으로 확보함
- 농림축산식품부와 전라북도 등에서 추진 중인 곤충산업육성사업을 연계하여 향후 사업을 확대할 수 있는 기반을 마련함

○ 식·의약, 사료용 곤충 생산단지 조성

- 곤충사육 농가들이 작목반을 구성한 마을에 대한 기반조성과 인력양성이 일정 수준에 도달할 것으로 예상되는 2017년 이후 장기사업에 대한 준비를 계획함
- 곤충 생산단지, 전시 및 체험 복합 동, 곤충박물관, 온실, 광장, 피크닉장, 곤충생태관찰원, 야외 곤충 체험학습 필드, 숲속 곤충 목석 조각 단지, 숲속 친환경 황토방 단지, 계곡생태 탐방로 등 체험시설을 갖추고 있음
- 곤충산업을 개별농가와 마을 단위의 사업 규모에서 확장하여 생산, 판매, 체험이 함께 하는 창조형 6차 산업화를 추진함

○ 꽃과 나비가 함께하는 꿀벌 테마(Thema, 주제) 마을 조성

- 세계적인 꿀벌 감소와 양봉산업의 붕괴 현상이 나타나는 상황에서 완주군 내 꿀벌 산업의 붕괴를 막을 수 있는 정책 지원이 필요함
- 산지 및 농지에 유채, 메밀, 아카시아 등 밀원[蜜源, 꿀벌이 모이는 근원이 되는 식물]을 조성하여 꽃, 벌, 나비가 함께하는 생태 마을 조성함
- 꿀, 화분, 유채상품, 체험을 상품화함과 동시에 완주군의 수려한 자연환경을 보존하고 관광 자원을 확대하는 부가가치를 생산하는 역할도 함께 수행하고 있음
- 고령화에 따른 실버(Silver, 은퇴를 앞둔 노인이나 노년을 이르는 말) 양봉인 육성과 연계하

5) 완주군. 완주군 곤충산업 육성 종합계획 수립 용역 최종보고서. 2015.6.

여 집단화함으로써 생산의 효율성을 높여 농가소득을 증대함

- 고품질 꿀, 화분, 유채 가공품, 체험 상품을 패키지화하여 완주군 관광상품 다변화를 추진하고 있음

○ 소규모 실버(Silver, 은퇴를 앞둔 노인이나 노년을 이르는 말) 양봉단 육성

- 초고령 사회인 완주군에서 고령 노인들을 위한 생계 소득 지원형 일자리 창출이 시급함
- 가난, 고독, 질병을 해결할 수 있도록 실버 양봉인을 육성하여 상호생산과 판매를 통해 소득을 높이고 저강도 노동으로 질병 예방과 고도문제를 해결하고자 함

2) 곤충 상품개발 및 마케팅 지원

○ 식·의약, 사료용 곤충 관련 가공기술 및 상품개발

- 곤충사육 농가와 양봉 농가의 증가와 함께 대량생산에 대비한 가공기술 및 상품개발이 시급함
- 전라북도 지역 전략 식품산업 육성 사업, 전통 먹을거리(Local food) 육성 사업, 정부 연구·개발 지원사업 등과 연계하여 추진함

○ 식·의약, 사료용 곤충 관련 전통 곤충 식품(Local insect-food) 상품개발

- 곤충을 활용한 전통 곤충 식품을 개발하여 서비스업 및 지역 내 관광상품의 다양화 모색함
- 곤충 영양 성분분석 및 음식상품개발 용역 추진 소비자 신뢰성을 확보함
- 두부, 치즈 등 전통 곤충 식품의 개발

○ 판매확대를 위한 지역 내·외의 축제, 박람회 등 각종 마케팅 지원

- 시식회, 전시회 등 각종 행사 지원을 통한 판로 확대를 추진함
- 완주 건강한 먹거리(와일드푸드, Wild food) 축제, 딸기 축제, 소양 벚꽃길 행사 등 지역 내의 각종 축제와 연계함
- 온라인 판매망으로 틈새시장을 공략하고, 포장 디자인 개발 및 포장재를 지원함

3) 창조형 생태체험 마을 조성 및 전문인력 양성

○ 곤충을 활용한 창조형 생태체험 마을을 조성함

○ 곤충산업 발전을 위한 산·학·연 전문가 참여 포럼 활동 지원

○ 전문기관 심화 교육수강 및 선진 성공사례 비교 분석 지원함

나. 경북 잠사곤충사업장

- 경상북도 상주시 낙양동에 있는 잠사 곤충사업장은 전국에서 유일하게 조사기능을 보유한 생사 생산기관이며, 105,940㎡(대지 34,615㎡, 뽕밭 66,426㎡, 기타 4,899㎡)의 면적에 각종 시험기와 장비를 갖추고 양잠 농가의 소득향상과 잠업 및 곤충산업의 활성화에 이바지하고 있음
 - 잠사 곤충사업장은 양잠 농가의 소득향상을 위하여 우량 원 누에씨를 생산·공급하고, 생력화된 애누에 인공 사료육으로 2령까지 키워 양잠 농가에 공급하는 등 농촌 일손 절감에도 이바지하고 있음
- 양잠뿐만 아니라 유용 곤충을 이용한 친환경 농업 활용과 곤충의 산업화 및 홍보사업 등을 추진하여 양잠 및 곤충산업의 부가가치화를 위한 기반조성에 매진하고 있음
 - 과수 및 시설채소 농가의 과실결실 안정에 획기적인 역할을 하는 머리뿔가위벌과 서양뒤영벌을 증식 보급하고 있음
 - 완전변태 곤충인 나비와 누에 등을 자체시험 및 증식하여 학습용 키트로 제작·보급하고 있음

다. 예천 곤충연구소

- 예천 곤충연구소는 화분 매개 곤충인 머리뿔가위벌과 호박벌을 이용한 친환경 농업의 육성을 목표로 1998년에 '산업 곤충연구소'라는 이름으로 처음 설립되었으며, 기존에 주로 화분 매개 곤충, 학습 애완곤충, 천적 등의 대량 생산기술을 개발하고 농업 분야에 적극적으로 활용하고 있음
- 예천 곤충연구소는 1998~2010년 동안 머리뿔가위벌을 대상으로 수행한 화분 매개 곤충사육 및 농가 방사 사업을 통해 이 지역의 사과, 배 등 과수의 정형과율 및 수확량을 증가시키는 성과를 이룸
 - 또한, 2004~2010년 동안에도 토마토, 과수 등의 재배면적 1,727ha에 서양 호박벌(서양뒤영벌) 23,078통을 방사하여 상품과율이 18~22%, 수확량이 24~27% 증가하는 성과를 거둠
 - 이 밖에도 꿀벌 육종사업, 학습 애완곤충 연구 및 사육 농가 육성, 백두대간 곤충 바이오생태원 조성, 생태체험관 운영 활성화 등 다양한 사업을 추진하고 있으며, 예천 곤충연구소는 다양한 노력을 통해 산업 곤충을 이용한 친환경적 생물산업화의 기틀 마련에 이바지해 옴
- 예천 곤충연구소는 화분 매개용 서양 호박벌(서양뒤영벌)의 대량 증식 핵심기술 및 사육기구(교미·월동·산란촉진기술, 상업용 사육통, 꽃가루 압착기 등)를 지속해서 개발하고 있음
 - 또한, 다양한 곤충사육과 전시관, 홍보관 등을 건립하여 2007년 8월 11~22일에 곤충 바이오엑스포를 성공적으로 개최하였음

3. 국내 곤충산업 조사결과 분석

가. 곤충산업의 전망

- 해외의 주요 시장경제조사기구들은 세계 시장 규모를 2023년까지 연평균 40% 이상 성장하여 5억2천만 불 시장규모의 성장을 전망하고 있음(Tomas Weigel(Lao PDR) 2016), (Global Market Insights, Inc.의 보고서. 2016)
- 국내에서도 2010년 『곤충산업의 육성 및 지원에 관한 법률』이 제정되고, 2011년 「1차 곤충산업육성 5개년 종합계획」과 2016년 「2차 곤충산업육성 5개년 종합계획」을 발표하며 정부 차원의 체계적인 육성, 관리가 가능해졌고 매년 산업 규모가 확장되고 있음

나. 국내 곤충산업의 현황과 변화

- 곤충업 신고자(생산·가공·유통)는 2019년 말 기준 2,535개소로 2018년 2,318개소 대비 9.4%가 늘어남⁶⁾
 - 지역별로는 경기 551개소, 경북 443개소, 경남 265개소 등의 순으로 나타났음
 - 곤충 종류별로는 흰점박이꽃무지 1,265개소, 장수풍뎅이 352개소, 귀뚜라미 322개소, 갈색거저리 265개소, 사슴벌레 200개소, 동애등에 94개소, 나비 23개소 순임
 - 동애등에 사육 농가의 경우 2019년 94개소로, 2018년 51개소 대비 84.3% 증가하였으며, 지역별로는 2018년 기준 51개소 중 26개소의 농가가 충북에 있는 것으로 나타나 전국의 동애등에 사육 농가의 절반 이상이 충북에 집중된 것으로 분석됨
- 2019년 곤충 판매액(1차 생산)은 405억 원으로 2018년(375억 원) 대비 8.1%가 증가함²⁾
 - 사료용·식용 곤충은 증가하는 추세로 나타나는데, 특히, 환경정화 및 사료용 곤충인 동애등에의 경우 2018년보다 173% 증가하였고 3년간('17년 8억 원 → '18년 22억 원 → '19년 60억 원) 큰 폭으로 증가한 것으로 나타남
 - 학습·애완용 곤충은 소폭 감소한 것으로 나타남
- 곤충판매액 및 곤충사육 농가 현황을 중심으로 곤충 용도별(종류별) 추이 및 상황을 요약하면 다음과 같음
 - 흰점박이 꽃무지와 갈색거저리 등 식용 곤충은 생산기반은 2018년까지 증가하는 추세였으나 수요가 뒷받침되지 않아 소비자 시장이 형성되지 않은 상태로 분석되며, 현재 기준 약용보다도 식품 분야의 식용 곤충이 특히 그러한 제한성이 큰 것으로 판단됨

6) 농림축산식품부. 2020. 2019 곤충산업 실태조사 결과

- 학습 및 애완용 곤충은 곤충산업의 초기 시장을 형성하고 이끌었으나 현재는 정체된 상황임
- 동애등에를 중심으로 한 사료용 곤충은 지속해서 농가 수와 시장이 함께 성장하고 있는데, 동애등에는 현재 개선이 필요한 음식물류 폐기물 자원화 및 친환경 퇴비 공급 등 환경 분야와 연계된 사업이 가능함
- 또한, 곤충유를 활용한 바이오디젤 원료화와 같은 에너지 연계사업도 가능하므로 타 곤충과 구별되는 가치 사슬 적 측면의 특수성이 있음

다. 국내 곤충산업 거점 단지 조성 현황

- 전북 완주군은 전북 곤충산업육성 종합계획(2015~2019)에 따라 식, 의약, 사료용 곤충의 효율적인 생산체계 구축하여 사업 확대의 기반을 마련하였으며, 식, 의약, 사료용 곤충 생산단지를 조성하여 곤충산업을 개별농가와 마을 단위의 사업 규모에서 확장하여 생산, 판매, 체험이 함께 하는 창조형 6차 산업화를 추진하고 있음
- 국내 곤충산업 거점 단지 현황조사 결과 전북 완주군의 경우 식, 의약, 사료용 곤충을 대상으로 하여 개별농가와 마을 단위의 사업 규모를 기반으로 하여 지속해서 확장을 추진하고 있음
 - 식, 의약, 사료용 곤충을 개별 분리하여 단계별로 연구개발하고 집중적으로 육성할 수 있는 전문화된 개별 분야의 거점 단지 조성에 대한 검토가 필요함
 - 음식물류 폐기물로 인한 환경적인 이슈가 대두되고 있는 상황에서 이를 해결할 수 있고, 곤충 생산 농가의 어려움인 가공시설 설치 문제를 해결할 방안의 하나인 환경정화용이며, 사료용 곤충인 동애등에를 대상으로 하는 전용 곤충 사료용 거점 단지와 같이 집중육성이 가능하고 전문화된 곤충산업 거점 단지의 조성이 필요함

라. 곤충산업 육성종합계획의 시행

- 2010년 『곤충산업의 육성 및 지원에 관한 법률』이 제정됨
 - 「1차 곤충산업육성 5개년 종합계획(‘11~‘15)」은 곤충자원의 산업화를 위한 기초기반을 구축하기 위해 유용 곤충의 발굴, 곤충자원의 상품화 연구·개발 강화, 곤충 농가 및 곤충산업체 구성 등을 추진전략으로 시행되었음
 - 「2차 곤충산업육성 5개년 종합계획(‘16~‘20)」은 그간 곤충산업의 성과 및 문제점을 분석하고, 대·내 외 환경변화에 따른 정책 방향을 제시함
 - 세부 추진전략으로 곤충자원의 기존 시장 확대를 위한 최적 지원체계 구축, 새로운 곤충산업 창출을 위한 연구·개발 지원, 곤충 농가·농업인 성공모델 발굴, 곤충산업 성과사례 확산 등이 시행되었음

- 「2차 곤충산업육성 5개년 종합계획(‘16~‘20)」 시행 결과는 다음과 같음
 - 곤충(누에 포함) 유래 기능성 물질 추출 및 활용 연구가 부족함
 - 타 농업 분야보다 인력 투입 대비 낮은 생산성의 비효율적이고 낙후된 곤충·양잠 사육시설이 다수임
 - 곤충별 가공기술 및 제품개발 미흡에 따른 소비시장 정체라는 문제점을 도출하였음
- 따라서, 앞으로 산업 분야 확대, 기반구축, 소비기반 확충 및 경쟁력 강화가 필요함
 - 이를 위해서는 의료, 유용물질 분야 등 곤충의 다양한 활용을 통한 산업 분야 확대, 사육시설 현대화 및 ICT 기술 도입 등 효율적인 생산기반 구축, 건강기능식품 시장 진출 및 수출시장 개척을 통한 소비기반 확충, 연구·개발 확대, 제도개선, 전문인력 양성 및 홍보 등을 통한 경쟁력 강화가 이루어져야 함

마. 충청북도의 곤충산업육성 종합계획(‘20~‘24)

- 충청북도는 2020년부터 2024년까지 분야별 세부사업 추진계획 중 사료용 곤충산업 집중육성사업의 하나로 괴산 곤충산업 거점 단지 조성을 추진하고 있음
- 충청북도는 괴산군을 국토의 정중앙에 위치(전국 2시간대)하여 물류 유통이 쉽고, 고추·대학 찰옥수수·한우 등 전국 최고 품질의 유기농 특산물을 생산하는 등 곤충산업 발전 여건에 유리하다고 판단함

바. 괴산군 곤충산업 거점 단지 활성화 계획(안)

- 괴산군은 2019년부터 곤충산업 거점 단지 조성을 계획, 추진하고 있음
 - Pet 사료, 바이오(화장품, 제약), 기능성 소재, 동물사료 등의 개발 및 생산을 통하여 곤충산업을 미래 신성장 동력산업으로 육성하고자 함
 - 곤충산업 거점 단지의 지속적인 운영체계 구축하여 사료 곤충산업의 중심으로 육성계획
 - 유기농업과 연계한 자원순환형 프리미엄 곤충산업의 생태계 조성 계획

제 2 절 국외 곤충산업 현황

1. 국외 곤충산업 현황조사

- 유엔식량농업기구(FAO, Food and Agriculture Organization)에 따르면, 전 세계적으로 20억 명의 사람들이 곤충을 식용으로 먹고 있고, 최근 서양권에서는 식용 곤충이 틈새시장을 대표하고 있으며, 2050년 전 세계 인구가 90억 명이 넘게 되면서 현재 세계 식량 소비량의 2배가량이 더 소비될 것으로 예상함
- 세계 시장조사기관인 글로벌 마켓 인사이트(Global Market Insights)의 조사에 의하면 세계적으로 식용 곤충 시장이 빠르게 성장해 2024년까지 7억1,000만 달러(약7,955억5,500만원)의 시장이 형성될 것으로 전망되며, 또 다른 조사 기관인 메티컬러스 리서치(Meticulous Research)는 세계 시장규모가 2023년까지 12억 달러(1조3,446억 원), 북미 시장은 2018년 4,400만 달러(493억200만 원)에서 2023년 1억5,400만 달러(1,725억5,700만 원)로 연평균 28%의 성장을 전망했음
- 세계 주요국에서는 친환경 농업의 중요성 대두로 화분 매개, 천적, 환경정화 곤충의 가치가 재조명되어 곤충산업을 국가에서 육성을 장려하고 있음

가. 유럽

1) 개요

- 유엔 유럽연합 집행위원회는 규정 (EC) No 178/2002의 29조에 따라 식품 및 사료로 곤충의 생산 및 소비로 발생하는 미생물학적, 화학적 및 환경적 위험을 평가하도록 유럽 식품 안전국 (EFSA, European Food Safety Authority)에 요청함
- 유럽에서는 곤충산업이 성장하고 있는 산업이며 변화하는 소비자의 인식에 따라 곤충 또는 곤충 유래 성분을 함유한 음식도 증가하고 있음
- 이러한 경향은 긍정적인 미디어와 접근 가능한 곤충 제품들의 증가로 인한 것이며 식용 곤충의 영양학적인 장점과 환경 발자국(Environmental footprint)이 낮은 점 등의 요인으로 채식주의자(Flexitarian) 유기농 식품, 원시인 (팔레오, Paleo) 식단을 따르는 소비자가 곤충에 관심을 끌게 되면서 이러한 경향이 더 증가할 것으로 전망하고 있음
- 스포츠 영양, 다이어트 음식, 식품 보조제를 위한 고단백질 식품의 수요가 증가하고 있어서 또 다른 기회가 될 것이며, 최근 이러한 특수 제품들에 곤충 유래 성분을 사용하는 것은 틈새 시장이지만 앞으로는 급격히 늘어날 것으로 보임
- 접근성, 소비자 인식, 사회문화적 개혁 등으로 식용 곤충의 식품 시장 진입이 증가할 것임

2) 관련 법·규정

가) 가축 관련 법

- 유럽연합 규정(European legislation)에 따라, 유럽에서 곤충은 가축(Farmed animal)으로 분류되고, 이에 따라 가축사육에 대한 표준이 곤충도 적용됨
- 광우병 관련 규정으로 인해 고기, 생선이 포함된 이전 식료품(Former foodstuff) 또는 식당이나 외식 업체에서 나오는 음식쓰레기를 곤충에게 먹일 수 없으나 이러한 법적 제약이 유럽 곤충산업의 성장을 가로막는 규제로 볼 수 있음

나) 식품 관련 법

- 곤충 또는 곤충 유래 성분을 식용 또는 사료로 이용하는 경우 일반식품법(General Food Law)에 따라야 함
 - 개별 산업체에 식품 안전을 위한 책임이 있으며, 제품의 이력을 반드시 추적할 수 있어야 함
- 유럽 시장에서 식용 곤충에 관한 관심이 증가함에 따라, 곤충, 곤충의 성분이 신소재 식품으로 규정되었음
 - 신소재 식품법, Regulations (EU) No 2015/2283
2018년 1월부터. 상품 출시 전에 시판하기 전에 승인(Pre-market authorisation)을 받아야 하며 2018년 1월 이전에 유럽 몇몇 국가에서는 이미 내수용으로 유통되는 제품들도 있음 (2020~2021년도에 승인받은 제품이 출시될 것으로 예상함)

다) 사료 관련 법

- 유럽에서 곤충을 사료 원료로 사용하는 것은 제약이 있어 양어 사료로는 사용할 수 있지만, 양계와 양돈 사료로 이용할 수 없음
 - 양계와 양돈 사료로 이용할 수 있도록 협회와 관계 기관에서 제도개선이 될 수 있도록 노력을 기울이고 있음

라) 수입 관련 법

- 유럽 외 국가 중에서 식용 곤충을 수입할 수 있는 국가 중에 한국이 포함되어 있음
 - 위원회 이행 규정(Commission Implementing Regulations) (EU) 2019/1981
 - 캐나다, 스위스, 한국에서 생산된 식용 곤충만 수입 가능

마) 기타 관련 제도

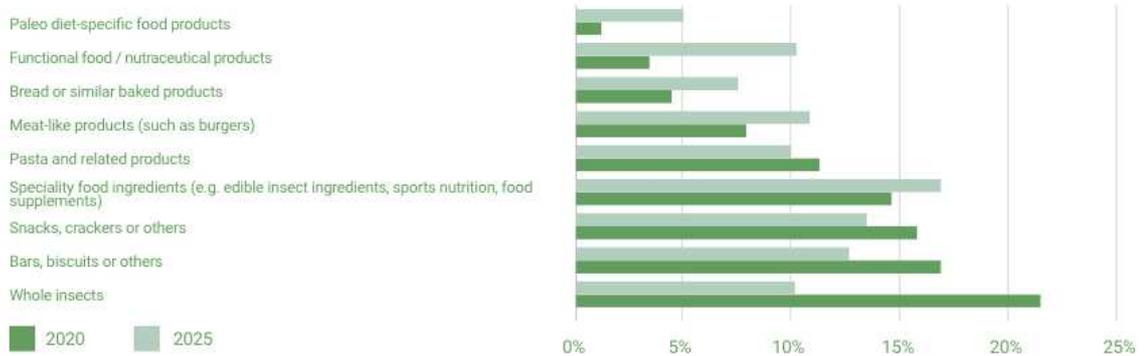
- FOOD 2030, SDGs ○ EU 순환 경제 패키지 (EU Circular Economy package)

3) 주요 지표

가) 식용곤충산업체(Insect Food Business Operator) 현황 및 전망

- IPIFF(International platform of insects for food and feed : 유럽을 중심으로 식/사료용 곤충 회사들의 조직)의 식용곤충산업체(Insect Food Business Operator) 설문조사에 따르면, 2020년 현재 제품 유형에 따른 시장 점유율은 곤충(Whole insect)이 약 25%로 가장 많은 비중을 차지하고 에너지바, 스낵, 특수식품원료, 파스타 순으로 나타남
- 스포츠 영양, 다이어트 식품, 식품 보조제 등을 위한 고단백 식품의 수요가 늘어나면서 2025년에는 특수식품 원료가 20%를 차지할 것으로 응답함

Market share - insect Food Business Operators' (iFBOs) product types



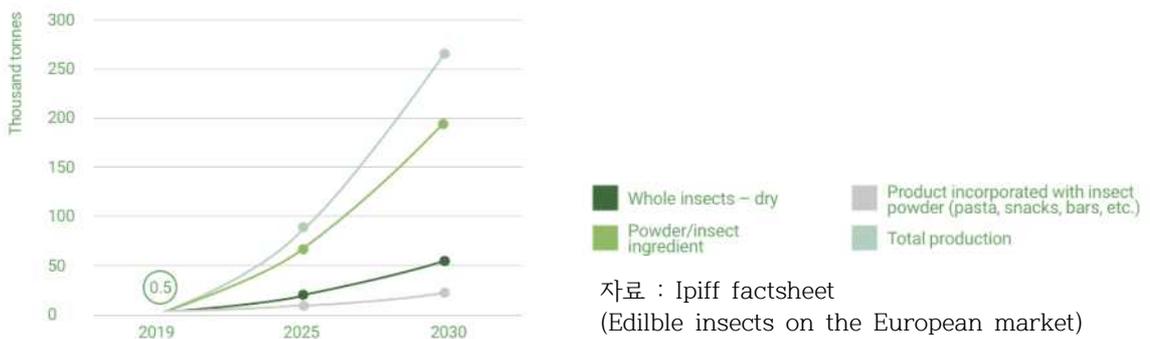
<그림 2-8> 식용곤충산업체(iFBO)의 제품유형별 시장 점유율

자료 : Ipiiff factsheet (Edilble insects on the European market)

○ 제품 생산량

- 2019년 기준, 500ton의 곤충을 기반으로 한 제품이 생산되고 있음

iFBOs production and forecasts



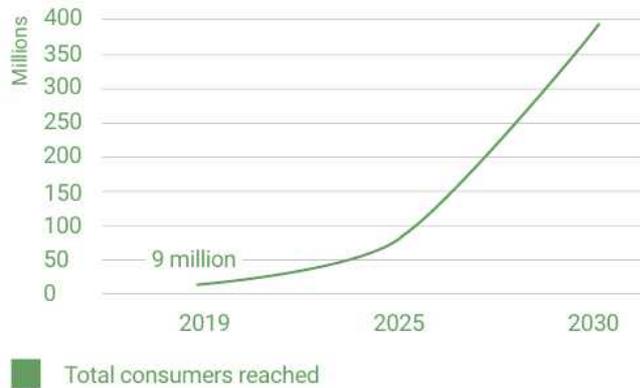
자료 : Ipiiff factsheet (Edilble insects on the European market)

<그림 2-9> 곤충 기반 제품 생산량 전망

- 전체 곤충, 곤충 성분, 식용 곤충 등 제품군 별로 향후 생산량이 급격히 증가할 것으로 예상하며, 2030년에는 26만 ton을 생산할 것으로 예측함

○ 소비자 수

- 2019년 기준, 유럽 내 약 900만 명이 곤충, 곤충 유래 성분을 함유한 식품을 소비하고 있음
- 2030년에는 유럽 내 소비자 수가 390만 명에 이를 것으로 예측

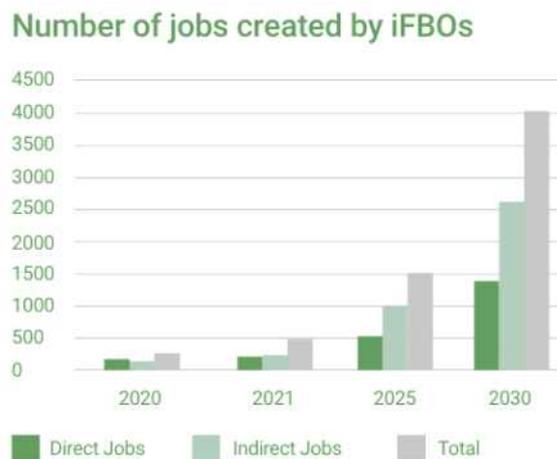


자료 : Ipiff factsheet (Edible insects on the European market)

<그림 2-10> 곤충 유래 성분 함유 식품 소비자 수 전망

○ 직업·고용 창출 효과

- 곤충산업 관련하여 향후 많은 일자리가 생길 것으로 관측되고 있으며, 2025년에는 직접 일자리, 간접일자리가 급격히 증가할 것으로 전망됨



자료 : Ipiff factsheet (Edible insects on the European market)

<그림 2-11> 곤충산업 관련 일자리 수 전망

○ 제품·서비스 유형에 따른 분류

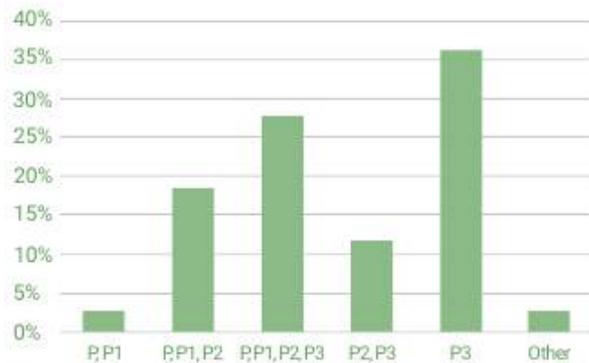
- 식용곤충산업체가 생산하는 제품/서비스는 최종 소비자까지의 단계에 따라 아래와 같이 분류됨

[표 2-10] 단계별 제품·서비스 유형

1. 곤충 생산 (Primary production)	2. 식품원료 가공 (Processing of insects for food)	3. 최종 가공 (Final processing of insects for food)	4. 판매 및 소비 (Sales and consumption)
식용 곤충	곤충 식품원료 (whole/powder, extract)	곤충 기반 식품을 준비	최종 소비자에게 제품 판매

iFBOs operation profile

P - Primary production of insects for food (insect breeding activities)
 P1 - Killing step
 P2 - Processing of insects for food (processing into insect ingredients)
 P3 - Final processing of insects for food (incorporation of insect ingredient(s) in preparations)
 Other - Only sale of edible insect products (e.g. online platforms)

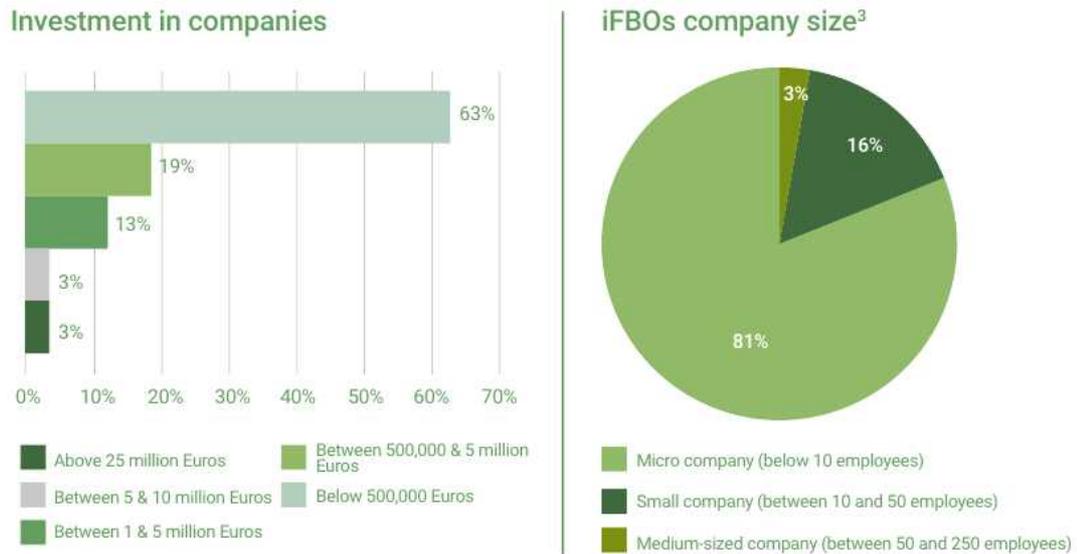


자료 : Ipiff factsheet (Edible insects on the European market)

<그림 2-12> 제품유형별 산업체 비율

- 유럽 내 곤충산업사업체의 36%는 최종 가공만 하는 형태로 가장 많은 비율을 차지하고, 생산, 가공, 최종 가공을 모두 하는 형태가 28%로 두 번째로 많음

- 최근 몇몇 기업에는 거액의 투자가 이루어지고 있지만, 유럽 곤충산업은 신생 산업으로 소규모 벤처기업이 많고, 대다수의 참여 기업이 투자액과 규모가 작은 소기업임
- 식용곤충산업체의 63%가 50만 유로 미만을 투자하였고, 81%의 산업체가 종사자 수 10인 미만의 마이크로 기업인 것으로 조사됨



자료 : Ipiff factsheet (Edible insects on the European market)

<그림 2-13> 투자액 및 규모 식용 곤충산업체 비율

4) 문제점 및 해결 과제

가) 규모화

- 번식률 개선과 생명주기가 짧은 곤충들로 인해 상당 부분 규모화되었음
- 자동화 및 품질 관리 시스템은 노동력을 감소시킬 것이며, 곤충생산자들은 이미 반자동화 시스템에 상당한 투자를 했음
- 최적 온도 및 습도 등을 고려한 곤충이 번성하기 위한 이상적인 조건이 발전되어 왔고, 이러한 요소들이 유럽 내 생산량이 증가할 때 공급을 안정적으로 하고 품질을 일정하게 해 줄 것으로 예상함
- 생산량이 증가하면 곤충생산자들이 다른 단백질과 비교하여 가격경쟁력과 안정성을 가질 수 있음
- 2019년 9월 기준, 유럽 곤충생산자들은 6억 유로 이상의 투자금을 받았고, 2020년 중반까지 25억 유로를 받을 것으로 예상함

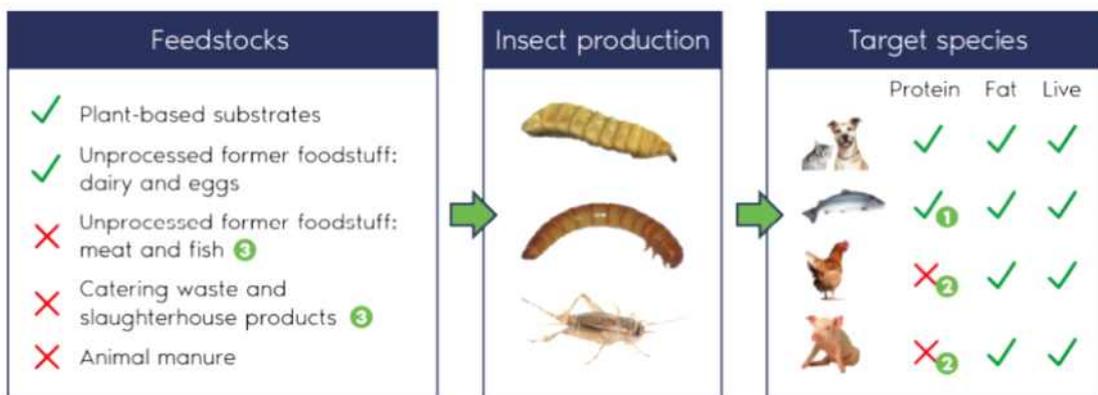
- 매년 6000ton 이상의 곤충 단백질이 생산되고 있고, IPIFF(International platform of insects for food and feed)는 2030년까지 약 3백만 ton이 생산될 것으로 예상함

나) 소비자 기대 충족

- 유럽의 축산농가들은 소비자의 안전, 영양, 고품질 제품에 대한 기대를 충족시켜야 함
- 또한, 항생제 사용을 줄이는 사회적 도전도 받고 있으며, 곤충생산자도 이러한 소비자 기대에 부응하기 위해 영양상으로 우수하고 고품질의 제품을 생산하여야 함

다) 규제 완화

- 곤충에게 급여할 수 없는 것
 - 고기와 생선이 함유된 가공하지 않은 이전 식료품(Former foodstuff)
 - 음식물류 폐기물(외식 산업체) 및 도축장 생산물
- 곤충 제품을 사료로 이용
 - 현재는 곤충 유래 단백질을 양어 사료로만 이용 가능
 - 곤충산업체와 관계 기관에서는 곤충을 사료로 이용하는 목표 축종을 양계, 양돈 사료로 하여 규제 완화를 위한 노력을 하고 있음



<그림 2-14> 곤충 사료 대상 축종

- IPIFF(International platform of insects for food and feed) 회원들은 2030년도 생산량을 3백만 ton으로 예측하였는데, 관련 규제가 모두 완화되었을 때 5백만 ton(시나리오 1), 관련 규제가 완화되지 않았을 때 2백만 ton(시나리오 2)으로 예상함

5) 연구개발 분야

- 곤충을 식용으로 섭취할 경우 안전성 등 산업적으로 아직 확인되지 않은 부분이 있어서 다양한 분야의 연구개발이 필요함
- 최근 유럽연합에서는 곤충 분야 연구개발에 지원금을 지원하여 2023년까지 관련 분야 연구가 진행될 예정임
 - 연구 프로젝트명 : 지속 가능한 곤충 사슬(Sustainable Insect Chain) (Susinchain)
 - 지원금 승인 번호 : 861976
 - 지원금 : European Union's Horizon 2020 Research and Innovation programme
 - 연구 주제 : 식품과 사료용 단백질 대체제에 관한 연구
 - 총예산 : 8.68백만 유로
 - 연구 기간 : 2019.10.1.~ 2023.9.30.
 - 수행기관 : 18개의 산업체, 17개의 학계 동반자들의 협력으로 연구가 이루어지며, 네덜란드 바헤닝언 대학 연구소의 두 명의 교수가 담당자로 참여

나. 북미⁷⁾

1) 개요

- Meticulous Research에 따르면 북미 곤충 시장은 2018년 4400만 달러에서 2023년 1억 5400만 달러로 연평균 28% 성장할 것으로 전망되며, 이런 성장세는 건강과 환경에의 관심 증대로 단백질과 영양이 풍부하고 환경에 이로운 식용 곤충에 대한 소비자 인식 변화가 주요 인이라고 분석함⁸⁾

미국 식용 곤충 시장 점유 순위

(해당연도 2017년)

식용 곤충 종류	미국 시장 점유율 (%)	시장규모 (\$)
딱정벌레	27.60	16백만
애벌레류	20.90	
메뚜기, 귀뚜라미	21.20	12.5백만
벌, 말벌, 개미	15.90	
깍지진디, 노린재류	10.00	
기타	4.30	

- 특히 미국의 식용 곤충 시장은 빠르게 성장하고 있는데, FDA가 귀뚜라미와 쌀거저리 유충에 대해 '식용으로 안전한 자연 단백질원'이라고 동의함에 따라 점차 가속도가 붙을 것으로 보임

7) 식용곤충 기반 반려동물간식 수출연구사업단. 2020.2. 식용곤충 및 곤충산업에 대한 국제적 동향보고서 p80

8) 푸드아이콘-FOODICON(<http://www.foodicon.co.kr>). 2019.7.3.

- 다양한 식품으로의 개발, 사육의 자동화 기술 이용, 미국의 엄격한 수산물 포획 기준과 수산 자원의 한계, 지구온난화로 인한 자원 감소 등도 곤충 대체식품의 수요를 증가시키는 요인으로 꼽힘
- 미국은 2,000여 개 곤충 종류 중 약 90개를 식용색소나 의약 보조제 등으로 개발, 사용하고 있다. 오메가3 지방산, 아연이 풍부하고 고단백인 귀뚜라미나 딱정벌레는 미주에서 주로 판매되는 식용 곤충임
- 북미에서 쉽게 찾을 수 있고 안전하게 먹을 수 있는 대표적인 10가지의 곤충은 귀뚜라미(Ceickets)와 여치(Grasshoppers), 메뚜기, 나방이나 나비 유충과 같은 애벌레(Caterpillars), 개미류, 왕풍뎅이(June Bugs), 흰개미류(Termites), 지네(Centipedes) 종류, 딱정벌레(Mealworms), 전갈류(Scorpions), 벌(Bees) 종류임
- 미국 사료 관리협회는 사료 회사인 Enterra가 신청한 아메리카 동애등에(Black Soldier Fly, BSF) 유충을 이용한 연어류 사료를 승인하였는데, 이는 미국에서 곤충 유래의 사료 제품을 양어에 사용할 수 있도록 승인한 첫 번째 사례임
 - 사료의 주원료인 BSF 유충은 음식 찌꺼기를 이용하여 사육된 것임
 - Enterra는 지금까지 건조된 BSF에 대해서만 판매허가를 받았으니 이번에 BSF 성분을 함유하는 사료 제품의 판매를 추가로 허가받은 것임
 - BSF는 열대나 온대 지방에서 자연 상태로 발견되기는 하지만 아직 인공사육 방법이 개발되지는 못하였다가 Enterra가 통제된 환경에서 사육에 성공함으로써 상품화가 가능해졌음
 - 한편 Enterra는 캐나다 식품 검사처(CFIA)로부터 건조된 BSF 유충을 틸라피아와 가금류의 사료 성분으로 판매할 수 있도록 승인받았으며, CFIA는 동일 제품에 대해 2016년에는 닭의 품종인 브로일러 사료로 승인하였으며 2017년에는 연어류의 사료로 사용할 수 있도록 승인한 바 있어, Enterra는 BSF 유충을 이용한 사료 제조시설을 캐나다 내 확대할 계획임

다. 중국⁹⁾

1) 개요

- 중국은 오랫동안 곤충을 먹어온 나라 중 하나이며, 특히 운남성을 중심으로 태국에서 건너온 것으로 알려진 다이족을 중심으로 곤충 식의 사례가 있으며, 북경 왕푸징 거리에서는 주로 관광객들을 대상으로 식용 곤충을 파는 것이 유명하지만, 완성도가 높은 식당 요리로써 제공되는 사례는 많지 않음¹⁰⁾

9) 식용 곤충 기반 반려동물 간식 수출연구사업단. 2020.2. 식용 곤충 및 곤충산업에 대한 국제적 동향보고서 p88

10) 푸드아이콘-FOODICON(<http://www.foodicon.co.kr>). 2019.7.3.

- HaoCheng Mealworm(2002년 설립)은 갈색거저리, 아메리카 왕거저리와 구더기 사육 및 판매 전문기업으로, 갈색거저리와 아메리카 왕거저리를 월평균 50t 생산하며, 매년 호주 유럽 북미 동남아시아에 건조 갈색거저리를 200t 정도 수출하고 있음
- 중국은 살충제, 비료 대신 곤충을 활용하고 있는데, 생태 식물 보호에 활용되는 곤충은 크게 천적 곤충과 환경 곤충으로 분류할 수 있는데 흰점박이꽃무지, 갈색거저리, 아메리카 동애등에, 이질바퀴 등이 그 역할을 하는 것으로 보고되고 있음
- 중국 임업 아카데미의 자원 곤충연구소는 국립연구소로서, 곤충 기반 연구를 활발하게 진행하고 있는데 산업, 환경, 화분 매개, 장식용 곤충 등을 연구하며 다양한 식용 곤충의 수집과 함께 약용곤충 연구를 진행하고 있음
- 베이징은 천적 곤충을 풀어 해충을 방제하는 방식을 주로 사용하고 있는데 이 방식을 적용하는 역사공원과 도시공원이 점차 늘어나고 있으며, 역사가 오래된 고목이 많은 도시공원에서 거의 6억5천만 마리의 자연 천적 곤충을 풀어 해충 방제에 나서고 있음
 - 지난 8월, 베이징 경관 과학기술 아카데미는 오래된 고목에 서식하는 마른 해충 방제를 위한 고목 뿌리와 줄기에 풀어놓을 “마른 가지 벌레와 벌(Swelling leg bee)” 2종의 천적 곤충을 시험관 튜브에 공개함

라. 아프리카¹¹⁾

1) 개요

- Icipe는 1970년에 설립되었으며, 가난하고 유용한 절지동물에 대한 관리 도구와 전략을 개발하고 확장하면서 자연 자원 기반을 보존함으로써 빈곤을 완화하고 식량안보를 보장하며 열대 지방 사람들의 전반적인 건강 상태를 개선하는 것을 목표로 설립되었음
- Icipe의 주요 전략은 아프리카가 직면 한 새로운 개발 과제에 주의를 기울이고 곤충 과학을 사용하여 그러한 문제에 대응할 기회를 찾는 것인데, 이에 따라 이 센터는 식품, 사료 및 기타 용도 연구 안건을 위해 전 세계적으로 출현하는 곤충의 리더로 자리매김함
 - 세 가지 상호 연결된 문제(식품과 영양 안보, 동물사료 및 환경)로 인해 이 주제는 전 세계 과학계, 기부자와 일반 대중의 상상력을 사로잡았음
 - 아프리카, 아시아 및 라틴 아메리카에서 곤충은 전통적으로 주요 영양소, 특히 단백질 및 미량영양소를 제공하는 식품으로 소비되는데 곤충은 빠르게 번식하고 인간의 발달에 필수적인 단백질, 미네랄 및 비타민의 귀중한 원천이기 때문에 이 지역의 영양 부족에 대한 해결책을

11) 식용 곤충 기반 반려동물 간식 수출연구사업단. 2020.2. 식용 곤충 및 곤충산업에 대한 국제적 동향보고서 p98

제공할 수 있음

- 가금류, 어류와 돼지 산업은 아프리카를 포함한 많은 개발도상국에서 가장 빠르게 성장하는 농업 사업이지만, 가용성이 낮고 사료 및 단백질 첨가제 비용이 높다는 것 (대두, 생선 기름, 어분, 종자 및 기타 곡물 포함)이 그들의 잠재력을 뒷받침하고 있음
 - 사료 비용은 가금류, 어류와 돼지 생산비용의 60~70%를 차지하는 것으로 추정되며 또한 사람이 콩과 다른 곡물을 섭취하기 때문에 사료 생산에서 단백질 공급원으로 어분, 콩 및 곡물에 의존하는 것이 지속 불가능해지고 있음
 - 또한, 경작을 위한 농지가 줄어들고 있으며, 남획으로 인해 어분과 어유의 원료인 작은 원양물고기가 감소하고 있음
 - 따라서 곤충은 단백질 함량과 아미노산 프로파일로 인해 가축 사료 대신 사용할 수 있음

마. 동남아시아¹²⁾

1) 개요

- 라오스 인민민주공화국(라오PDR)은 캄보디아, 중국, 미얀마, 태국, 베트남과 국경을 접하고 있고, 5월부터 10월까지의 장마가 특징인 열대 몬순 기후로, 11월부터 2월까지의 서늘한 건조한 계절이며, 3월부터 4월까지의 덥고 건조한 계절임
- 가정용 또는 판매를 위해 곤충을 채집하는 것은 라오 PDR의 전통적인 활동으로, 1년 내내 최소 50종의 곤충을 잡아먹는데. 가장 선호되고 자주 소비되는 곤충은 (1) 위버 개미 유충과 번데기, (2) 짧은 꼬리 귀뚜라미, (3) 귀뚜라미(집과 일반 귀뚜라미), (4) 메뚜기, (5) 매미 등임
 - 대부분의 식용 곤충은 야생에서 잡히거나 농작물을 수확하거나 농경지와 인근 숲에서 일하다가 잡힘(Yhoung-aree and Viwatpanich 2005)
 - 식용 곤충을 포함한 비목립제품(NWFP)은 인구의 80%가 사는 많은 농촌 마을의 화폐소득의 50%를 제공하는데, 생계유지를 위한 NWFP의 현지 사용은 국민총생산(Fopes and Dechaenux 2000)의 20~30%로 추정됨
 - 곤충은 일반적으로 라오쪽에 의해 ‘숲의 산물’로 간주하며, 실제로, 보통 스키머 유충, 거대한 물벌레 또는 메뚜기와 같은 곤충들은 주로 숲과 가까운 숲의 개울, 습지, 논에서 잡힘
- 식용 곤충은 다량의 단백질, 지방산, 비타민, 미네랄을 제공하며 기존의 단백질원에 대한 유망한 대안이며, 라오스 PDR의 대부분 사람이 최소한 가끔 곤충을 소비하기 때문에

12) 식용 곤충 기반 반려동물 간식 수출연구사업단. 2020.2. 식용 곤충 및 곤충산업에 대한 국제적 동향보고서 p108

- (Barenes 2010), 곤충 소비를 촉진하는 것이 영양실조와 싸우고, 식량 불안을 완화하며, 국내에서 새로운 수입원을 창출하는 데 도움이 될 수 있다고 믿을 만한 충분한 이유가 있음
- 대부분의 라오스 소비자들은 식용 곤충을 'saep laai laai'(맛있다)로 간주하고 있어 선호식품으로 선택되고 있음
 - 유엔식량농업기구(FAO, Food and Agriculture Organization)는 3년간 "노아 PDR 프로젝트(TCP/LAO/3301)에서 지속 가능한 곤충 농사와 수확을 위한 지속 가능한 식량 확보 및 가계 소득 창출"을 통해 영양향상을 위한 목적으로 라오스 정부를 지원하였음
 - 이 프로젝트는 2010년 4월에 시작되어 2013년 4월에 마무리되었는데, 이 프로젝트는 라오스 식단에 사용되는 곤충의 기존 역할을 강화하고, 수확, 준비 및 수확 후 처리 관행의 지속가능성, 안전성 및 효율성을 높이고, 전국적으로 곤충 소비를 더욱 활성화하고, 식용 곤충 농업을 촉진하는 것을 목표로 했음
 - 태국은 2만 개 이상의 농가에서 연간 7500t의 곤충을 생산하는 세계 최대의 식용 곤충 생산국으로, Talad Rong Kluea 시장은 매년 수천 톤의 곤충이 거래되며 곤충 거래의 국제적 허브로 자리매김하고 있는데 이곳은 시장 안에 대형 냉장·냉동시설이 갖춰져 있으며, 태국 내 많은 도시에서 프랜차이즈 시스템 형태로 유통 소비되고 있음
 - 2003년에 설립된 Thailand Unique는 풀무치, 수벌 번데기, 아메리카 왕거저리를 포함한 곤충 식품을 온라인상에서 판매하고 있으며, 통조림 제품과 화이트 초콜릿을 입힌 아메리카 왕거저리가 있는가 하면 식자재로 판매되는 제품도 있음
 - 태국 북동부의 가장 큰 공립대학인 Khon Kaen 대학에는 곤충학과가 있으며, 곤충의 다양성 관리 및 보존에 관한 연구 등 산업 곤충과 식용 곤충에 관한 연구를 수행하고 있음

2. 국외 곤충산업체 발전사례

가. 발전사례

- 1) 유럽 곤충산업은 시장성을 갖추기 위해 몇몇 회사들에 대규모 투자가 이루어졌고 연구개발과 함께 곤충 생산 공장의 대형화, 로봇을 이용한 자동화 시스템 등 첨단 시설을 도입하고 있음
 - 대규모 공장을 짓고 연구개발을 하는 기업으로는 네덜란드 프로티스(Protix), 프랑스 엔섹(Ynsect)이 대표적이며, 유럽 내 대부분 곤충을 생산하는 사업체는 소규모인데 시장성을 갖추려면 규모화하고 품질을 높이기 위한 자동화 시스템이 필요함

1) 벨기에 및 네덜란드 곤충 부문 기업

○ 벨기에 및 네덜란드 기업 명단

나라	회사	사육	가공	식용	사료용
네덜란드	Bestico	○	○		○
네덜란드	Bugalicious		○	○	
베를린	Bugood Food	○	○	○	
베를린	Bugs world solution food		○	○	
네덜란드	Bugzz		○	○	
네덜란드	Coppens		○		○
베를린	De Smedt Insects	○			○
네덜란드	Delibugs		○	○	
베를린	Eco Vene		○	○	
베를린	Goffard Sisters		○	○	
네덜란드	GoodBugFood		○	○	○
베를린	Green Kow		○	○	
프랑스	Jimini's		○	○	
네덜란드	Joy Bugs	○	○	○	○
베를린	Kingsect	○			○
베를린	Kriket		○	○	
베를린	Lambers-Seghers		○		○
베를린	Little Food	○	○	○	
네덜란드	Locusta	○		○	○
네덜란드	Meertens	○		○	○
베를린	Millibeter	○			○
베를린	MiniFOOD		○	○	
네덜란드	Nostimos BV	○			○
베를린	Nusec	○		○	○
베를린	Protein Farm	○			○
네덜란드	Proteinsect	○		○	○
네덜란드	Proti-Farm	○	○	○	○
베를린	Sixlegs	○		○	○
베를린	Squama	○			○
네덜란드	Star Food Holland	○			○

네덜란드	Tasty Bugs	○	○	○	○
네덜란드	Tinyfoods		○	○	
베를린	Tor Royal	○	○	○	
네덜란드	Trovet			○	○
네덜란드	Van de Ven	○		○	○
네덜란드	Van Grinsven	○			○
네덜란드	Vivara		○		○
네덜란드	Wadudu	○		○	○
네덜란드	Wurmpie Wurmpie		○	○	
네덜란드	Zoveelmeer insecten	○			○

자료 : 식용 곤충 및 곤충산업에 대한 국제적 동향보고서. 반려동물간식 수출연구사업단. 2020.02

2) 네덜란드 프로틱스 (Protix)

- 2009년 설립된 이래 곤충 유래 성분을 생산하는 선도기업으로 성장함
- 설립 10주년이 되는 2019년, 세계에서 가장 큰 곤충 생산 공장을 개장하였고, 개장식에 네덜란드 국왕이 참석하였음
- 고도 기술의 품질 관리 시스템, 인공 지능, 유전자 향상프로그램, 로봇 기술을 이용하여 좋고 일정한 품질의 제품을 생산하고 있음
- 세계경제포럼(World Economic Forum)으로부터 기술개척자 상(Technology Pioneer award) 받음
- 주요 제품은 동애등에(Black Soldier Fly)에서 유래한 단백질, 지질, 비료, 양어 사료 등이며 밀웜(갈색거저리의 유충), 귀뚜라미, 메뚜기를 이용한 곤충(Fair insects)을 생산하고 있음
- ProteinX(애완동물 및 양어용 단백질), LipidX(사료 및 애완동물용 지질), PureeX(애완동물 습식사료용), FlytilizerX(비료), OERei(양계용 곤충), Friendly fish(양어 사료), Fair Insects(식용 곤충) 등의 제품이 있음

3) 프랑스 엔섹 (Ynsect)

- 2012년 설립됨
- 로봇화 공장설립 사업으로 1억 1천만 유로의 투자를 유치했으며 이것은 농업기술 분야에서는 미국을 제외한 나라에서 가장 큰 투자 규모임

- 곤충 생산 및 가공 과정에 관한 특허를 25개 보유하고 있음
- 공장이 설립되면 고도의 기술을 통한 자동화 시스템으로 연간 2만 ton의 곤충 단백질을 생산할 수 있을 것으로 예상함
- 주요 제품은 양어, 애완동물 사료용 단백질, 지질, 비료 등임
- 밀웜(Yellow meal worm beetles)을 생산하여 제품을 가공하는데, 자동화 설비를 통해 생산비 및 사료용 제품의 단가를 대폭 낮출 수 있을 것으로 기대하고 있음

나. 용도별 곤충산업 동향¹³⁾

1) 천적 곤충

가) 미국

- USDA ARS에서는 세계의 곤충자원을 수집하여 주로 친환경 기술에 활용하고 있으며, 곤충 생태원 134개소를 운영하는 등 그린 관광산업과의 연계도 활발함
- 미국에서는 캘리포니아주를 중심으로 95개의 천적개발 벤처기업이 창업한 이후 100여 종의 천적을 생산하고 있는데 이는 전체 농약 시장의 20% 정도를 차지하고 있음

나) 네덜란드

- 네덜란드의 곤충산업은 천적 농법의 사용을 통해 발전해 왔는데 해충 방제를 위해 화학적 농법을 사용하던 기존 관행에서 벗어나 천적을 이용한 해충 방제를 통해 상당한 경제적, 사회적 효과를 거둔 것으로 평가됨
- 천적 농법에서 세계적으로 잘 알려진 Koppert 사는 천적 곤충의 산업화를 주도한 대표적인 기업임

다) 중국

- 광동성 농업과학원 식물 보호 연구소, 중국농업과학원 생물 예방 연구소, 길림성 농업과학원 등 연구기관에서 천적 곤충을 대량으로 공급하고 있으며, 천적 곤충을 전문적으로 공급하는 기업은 없는 것으로 알려져 있으나 중국에서도 점차 천적 곤충 사용에 대한 인식이 높아지는 추세임

2) 화분 매개 곤충

: 대표적인 화분 매개 곤충인 뒤영벌의 세계 총생산량은 100만 상자 이상으로 추정, 이 중에서 50% 이상이 북유럽 지역에서 사용되고 있는 것으로 알려짐

13) 박현태 등. 2011.10. 경상북도 곤충산업 육성방안(한국농촌경제연구원) p13~p19

가) 일본

- 2004년 기준으로 일본의 화분 매개 곤충 시장규모는 4만 봉군(蜂群, 벌의 무리)으로 약 10억 8천만 엔에 달하는 것으로 추산하고 있으며, 일본에서는 전체 사과 재배면적 중에서 50~60% 해당하는 면적의 수분 활동에 화분 매개 곤충을 이용하고 있음

나) 미국

- 꿀벌의 화분 매개용 임대업이 양봉산업의 60%를 차지해 화분 매개 곤충을 통한 수익이 양봉 산물 소득의 143배 달하는 것으로 파악됨

다) 중국

- 중국에서 꿀벌과 종류는 3,000종이 있으며 이 중에서 이미 감정된 품종은 약 1,000종이 있음

3) 학습 애완용 곤충

- : 일본은 1980년대 초부터 학습 애완용 곤충 시장이 형성되기 시작하였는데, 초기에는 장수풍뎅이를 위주로 애완용 곤충 시장이 발달하였으나 최근에는 수명이 2~5년인 왕사슴벌레가 시장을 주도하는 추세이며, 일본의 애완용 곤충 시장규모는 약 2조 원에 달하는 것으로 파악되면 이 중에서 사슴벌레의 시장규모만 약 3,000억 원에 이르는 것으로 추산함

4) 환경정화용 곤충

가) 미국

- 유기성 폐기물 분해기능이 우수한 환경정화 곤충을 선발하여 가축분뇨, 음식물쓰레기 등 환경정화 처리용으로 활발히 사용하는 추세이며, 환경정화 곤충의 대표적인 활용사례로 동애등애를 이용한 생물전환 기술 상용화, 동애등애 이용 '천연 오일' 생산기술 개발 등이 있음

5) 식용 및 약용곤충

가) 중국

- 중국, 태국 등 아시아 지역 및 아프리카, 유럽 각국에서 전통적으로 곤충을 식용으로 이용해 온 것으로 알려져 왔으며, 특히 중국에서는 식용 및 약용 곤충의 인공 양식이 최근 들어 두드러지게 발전하고 있음

- 중국의 곤충 양식은 아직 소규모 형태가 대부분이지만 점차 특정 양식산업의 일부로 발전 중이며, 식용 및 약용으로 사용되는 주요곤충은 전갈, 개미, 거미, 메뚜기, 등에, 거머리, 벌, 갈색거저리, 파리 등이 해당하며 이 중에서 식용 곤충만 600여 종으로 알려짐

나) 미국

- 미국은 최초로 거머리를 의료기구로 승인한 바 있으며, 식용 가치가 있는 곤충 3,600종 중에서 370종을 이용 중인 것으로 알려짐

6) 양잠

- : 양잠산업의 경우 대부분 국가가 누에고치, 생사 등의 견직물의 원료나 제품을 생산하는 수준이며 생산량이 감소 추세임
- : 중국은 누에고치와 생사의 최대 생산국이지만 최근 급격한 산업 구조 개편으로 생산량이 감소 추세를 보임
- : 인도는 누에고치와 생사의 생산량이 세계 총생산량의 15.1%를 차지해 중국 다음으로 생산이 많은 국가이나 증가하는 국내 수요에 부응하지 못해 최대 수입국으로 전환됨
- : 일본은 잠업 기술을 보유한 선진국이지만 1980년대 이후 수요가 감소하는 추세임

7) 양봉

- : 대륙별로는 아시아가 약 2,000만 군으로 가장 많은 생산량을 차지하는 것으로 파악되며, 유럽, 아프리카도 각각 약 1,600만 군으로 큰 비중을 차지하고 있음

8) 사료

- : 사료용 곤충도 무한한 가능성을 지닌 분야로써 최근 주목을 받고 있는데, 미국의 경우 파충류 먹이용 귀뚜라미 시장이 2,000억 원 정도로 추산되며 중국도 사료용 곤충의 양식과 산업화 개발 속도가 빠르게 진행되고 있음

다. 곤충산업육성 동향

1) 일본

- 일본은 곤충산업의 육성과 관련하여 동물 애호 관리법, 식품위생법, 양봉진흥법 등의 법률을 통해 애완곤충, 식용 곤충 및 양봉업 등을 지원하고 있으며, 1993년부터 곤충 기능 이용기술 개발 연구를 국가 생명공학 관련 연구의 최우선 과제 중 하나로 선정하여 중점을 두어 수행해옴

- 2002년부터는 독립행정법인 농업생물자원연구소를 중심으로 곤충산업 창출 사업, 곤충 기술연구사업 등의 사업추진을 하고 있음

2) 네덜란드

- 화학농약 사용량의 증가에 따라 수질, 지하수, 농업생태계 오염 및 잔류 농약 문제가 대두하고 농약에 대한 해충의 내성에 따라 농약 독성을 높이거나 다른 농약을 개발해야 하는 문제 등이 발생하여 네덜란드 정부는 작물 보호 장기계획을 통해 천적 곤충의 활용을 적극적으로 장려함

3) 미국

- 곤충을 이용하여 식품, 의약 소재, 산업 바이오 소재 등으로 다양하게 활용하기 위한 정책을 추진하고 있으며 군사 무기도 개발하고 있는 것으로 알려짐

4) 호주

- Biological Control Act를 통해 다른 종의 살아있는 생물의 방사 등 생물학적 수단에 의해 특정 생물을 방제할 수 있도록 규정하고 있음
- 쇠똥구리를 이용한 축산분뇨의 친환경적 처리와 좀벌을 이용한 솔잎혹파리의 피해 감소 방법을 개발함

5) 캐나다

- Bee Act를 제정하여 양봉 농가의 자격 기준, 양봉 산물의 생산, 질병 관리 및 판매 등 양봉산업 전반에 걸친 내용을 규정함

6) 코스타리카

- 생물자원의 보존을 위해 자연보전구역 국립공원 생물 보호구역 등 전 국토의 9% 이상을 지정함
- 생태계 관광산업을 발전시키고 있으며 계획적 관광객 유치로 생태계 피해 방지 및 생물종을 다양성을 유지하고 지속해서 체계적인 자료축적을 위해 인력과 자본을 투자하고 있음

7) 브라질

- 프로폴리스 제품의 유통 및 수출 시 연방 위생품질보증서를 발행받아야만 가능하도록 규정하고 있음

3. 국외 곤충산업 사례조사 시사점

가. 세계 곤충 시장 전망

- FAO에 따르면, 전 세계적으로 20억 명의 사람들이 곤충을 식용으로 먹고 있고, 최근 서양권에서는 식용 곤충이 틈새시장을 대표하고 있으며, 유럽에서는 곤충산업이 성장하고 있는 산업이며 변화하는 소비자의 인식에 따라 곤충 또는 곤충 유래 성분을 함유한 음식도 증가하고 있어 세계 곤충 시장은 매년 증가추세임

나. 관련 법 규정에 대한 시사점

- 유럽연합 규정(European legislation)에 따라, 유럽에서 곤충은 가축(Farmed animal)으로 분류되어 가축사육에 대한 표준이 곤충도 적용되고 있지만, 국내는 2019년부터 14종의 곤충이 가축으로 분류되고 있으나 사료, 관련 시설 및 사양 관리 등의 표준화가 되어있지 않음
 - 국내에서 가축으로 인정된 곤충은 생태환경에 위해를 끼칠 우려가 낮은 것으로 판단된 현재 생산 및 유통이 이뤄지고 있는 토종 곤충 14종임
 - 식용으로는 갈색거저리 유충, 장수풍뎅이 유충, 흰점박이꽃무지 유충, 누에 유충과 누에 번데기 4종이며, 약용은 왕지네 1종임
 - 동물사료용은 갈색거저리 유충, 왕귀뚜라미 2종이고, 학습·애완용은 장수풍뎅이, 애반딧불이, 늦반딧불이, 여치, 왕귀뚜라미, 넓적사슴벌레, 톱사슴벌레, 방울벌레로 총 8종이며, 이 외에 열매를 맺도록 돕는 화분 매개용인 호박벌, 머리빨가위벌 2종 등도 가축에 포함되었음
- 광우병 관련 규정으로 인해 고기, 생선이 포함된 이전 식료품(Former foodstuff) 또는 식당이나 외식 업체에서 나오는 음식쓰레기를 곤충에게 먹일 수 없으나, 국내의 경우 음식물류 폐기물을 선별, 가공 처리 과정을 거쳐 환경정화용 곤충인 동애등에의 먹이원으로 활용하고 있음
- 광우병 관련 규정으로 인한 법적 제약이 유럽 곤충산업의 성장을 가로막는 규제로 볼 수 있어 완화에 대한 노력이 지속해서 이루어지고 있음

다. 국외 곤충산업체 발전사례 시사점

- 국외의 곤충산업 거점 단지 사례를 조사한 결과 국외, 특히 유럽은 곤충산업의 시장성을 갖추기 위해 몇몇 기업에 대규모 투자가 이루어져, 거점 단지 조성이 아닌 개별 기업의 주도하에 곤충산업의 발전이 이루어지고 있음

- 이들 개별 기업은 연구개발과 함께 곤충 생산 공장의 대형화, 로봇을 이용한 자동화 시스템 등 첨단 시설을 도입하고 있음
- 아직은 자체 자금 투자로 성장의 한계를 가지고 있는 기초연구 단계의 대부분의 국내 업체들과 비교 분석을 통하여, 개선점을 도출하고, 앞으로 성장 가능성이 있는 개별 기업에 대한 정부의 중장기적인 투자가 필요한 것으로 판단됨

제 3 절 곤충산업 관련 부처 투자현황

1. 곤충산업 관련 부처 투자 현황조사

○ 농림축산식품부의 「제1차 곤충산업육성 5개년 종합계획」(‘11~‘15) 발표

- 곤충을 새로운 미래 농산업으로 육성하기 위해 곤충 조사, 유용 곤충 발굴, 연구·개발 및 곤충 농가육성지원 등을 내용으로 함
- 2015년까지 5년간 1,100억 원을 투자하여 2009년 1,570억 원의 시장규모를 3,000억 원으로 확대 계획
- 곤충산업육성 5개년 계획의 첫해인 2011년도에 곤충산업 기반조성을 위해 총 91억 원을 투자계획
- ‘곤충 생산단지 및 곤충체험시설’에서 사업비 56억 원 중 34억 원 (국고 17, 지방비 17)을 지원하여 전국에 12개소를 조성
- ‘동애등애를 이용하여 유기성 자원을 사료화·비료화’하는 사업비 14억 원(국고 7, 지방비 7)을 지원하여 전국에 7개소를 조성
- ‘곤충 농가 및 곤충산업화 지원 강화 계획’에 따라 정부는 5년간 곤충 생산단지 조성사업과 지역 곤충자원산업화지원센터의 유치 및 운영에 각각 457억 원, 350억 원을 투자

○ 농림축산식품부의 「제2차 곤충산업육성 5개년 종합계획」(‘16~‘20) 발표

- 2015년까지의 곤충산업의 성과 및 문제점을 분석하고, 대·내 외 환경변화에 따른 정책 방향 제시
- 곤충 생산·유통·소비 단계의 도전과제를 해결하고, 대량수요가 견인하는 미래 소득농업으로 도약할 기반을 마련할 필요
- 2020년까지 5년간 1,395억 원을 투자하여 2015년 3,039억 원의 시장규모를 5,000억

원으로 확대

○ 경상북도 예천 곤충 바이오 박람회(엑스포) 개최의 정례화

- 2012년 곤충박람회 개최에 따른 자원조달계획은 이미 수립되어 2015년부터 개최하는 필요자금만 고려함
- 1회당 80억 원이 투자될 것으로 예상하나, 기존에 투자된 시설과 인력을 고려할 때 1회당 42억 원의 투자가 필요할 것으로 예상함
- 따라서 2020년까지의 사업계획 기간 중 2015년, 2018년 2회 개최하여 총 84억 원의 자금이 요구되며 국비 4억 원, 지방비 80억 원으로 충당해야 함

○ 예천 곤충연구소의 백두대간 곤충 BIO 생태원 조성사업

- 백두대간 곤충 BIO 생태원 조성 사업개요
 - 사업 기간 : 2008~2012년 (5년)
 - 사업내용 : 수변 생태관찰원, 온실, 자생식물원, 전망대, 곤충 목석 단지 등
 - 사업비 : 236억 원(국비 26.7%, 도비 30.9%, 군비 42.4%)

○ 곤충자원산업화지원센터

- 지역의 곤충산업을 활성화하기 위해 2012년도 정부 예산안에 '지역 곤충자원산업화지원센터'건립 예산을 편성함
- 2012년부터 2014년까지 3개년 동안 1개소당 총 50억 원을 투입함
- 곤충자원산업화지원센터는 3개 공간으로 구성되며, 총 투자 사업비는 약 103억 원 필요
- 곤충자원산업화지원센터 투자 사업비(안) : 총 103억 원
 - 연구·산업화 지원시설
 - 건축비 : 24억 원
 - 연구·사육·산업화시설 비즈니스지원관 : 26억 원
 - 곤충 유전 자원뱅크
 - 건축비 : 6억 원
 - 유전자원정보화실, 준비건조실, 유전자원보관실, 자재 보관실 : 17억 원
 - 곤충생태학습원
 - 천적, 화분 매개 곤충실 벽스 팜, 주체광장 : 26억 원
 - 기타 부대비용 : 4억 원

○ 경북 곤충연구·개발 강화를 위한 지역 거점대학(IRC) 육성

- 지역적 특성을 살리고 지역 곤충자원을 활용한 연구개발을 체계적으로 수행하여 지역발전
전에 이바지할 수 있는 전문 연구개발 주체가 필요함
- 시설·장비 구축에 드는 총투자비용은 80억 원에 이를 것으로 추정
- 기타 경상운영비, 연구비, 전문인력 확보에 따른 운영비도 연간 5억 원 내외가 필요할
것으로 추정

○ 유용곤충산업 기반조성

- 미래 신성장 동력사업인 곤충산업의 육성기반을 조성하여 농가소득을 증대하고 유용 곤
충과 지역별 부존자원을 연계 활용하여 친환경 농업을 실천
- 사업내용 : 곤충사육시설·장비, 보관·유통시설 설치 보완 등
- 사업대상 : 곤충 농가, 농업인, 생산자단체
- 지원 기준 : 개소당 5천만 원 (도비 : 24%, 시 군비 :56%, 자부담 : 20%)

○ 경북 곤충산업 육성지원

- 고부가가치 곤충산업육성을 위해 산업기반 조성에 필요한 사업에 지원함으로써 농가의
새로운 소득원 창출 및 농산업 경쟁력을 높임
- 사업내용 : 곤충사육·유통시설, 체험·학습시설, 교육 시설 등
- 사업대상 : 곤충 농가, 작목반, 농업법인, 생산자단체 등
- 지원 기준 : 곤충 생산단지 개소당 10억 원, 곤충체험학습시설 개소당 2억 원 (국비
30%, 도비 9%, 시 군비 21%, 자부담 40%)

○ 전국최초 곤충 종자 보급센터 건립 (2017~2019년 건립, 2019년 12월 준공)

- 1개소 (농업기술원) / 50억 원 (국비 50%, 도비 50%)
- 우량·무병 종충 생산 및 농가 보급 기능 수행

○ 사료용 곤충산업화 지원 (2020년 추진 중)

- 1개소 (청주 000) / 10억 원 (국비 30%, 도비 12%, 시 군비 28%, 자부담 30%)
- 사료용 곤충 생산·가공에 필요한 건축 및 시설·장비 구매비용 지원

○ 곤충사육·가공 시설·장비 지원 (2017년~)

- 연간 15개소 / 300백만 원(도비 15%, 시 군비 35%, 자부담 50%)
- 곤충사육, 가공에 필요한 시설·장비 구매비용 지원

○ 곤충유통사업단 운영지원 (2019년)

- 1개소 (OO 영농조합법인) / 30백만 원 (도비 30%, 시 군비 70%)
- 곤충 유통 활성화를 위하여 쇼핑몰 제작, 마케팅 활동비 등 지원

○ 곤충사육 전문인력 양성 (2017년~)

- (2017년) 1개소/15백만 원 (도비 50%, 시 군비 50%) → (2018년) 2개소/30백만 원

※ 전문인력 양성기관 지정 : 청주시 농업기술센터 (2015년), 옥천군 농업기술센터 (2017년)

○ 곤충 사육시설 현대화 (2017년~)

- 2개소 (2018년. 청주, 2019년. 보은) / 514백만 원 (용자 80%, 자부담 20%)
- 곤충 유통 활성화를 위하여 쇼핑몰 제작, 마케팅 활동비 등 지원

○ 체험·학습시설 조성

: 2개소 / 4억 원 (국비 1.2억 원, 도비 0.4억 원, 시비 0.8억 원, 자부담 1.6억 원)

- OO 농원 (청주 상당구 낭성) : 시설신축
- 000 학습장 (청주 오창) : 시설 개보수, 조형물, 교육 장비 등

○ 반딧불·곤충 축제 개최

: 2010~2019년 (10회 개최) / 농업기술원 / 총 27천 명 관람

- 반딧불 등 환경 곤충 전시 체험, 곤충의 다양성 홍보

2. 곤충산업 관련 부처 투자 현황조사 결과 분석

- 곤충산업 관련 부처 투자는 제1차 곤충산업 육성종합계획과 제2차 곤충산업 육성종합계획의 근거하여 농림축산식품부와 해당 지방자치단체에서 시행함

가. 제2차 곤충산업 육성종합계획 투자 결과 분석¹⁴⁾

- 5년간 ('16~'20) 총 1,395억 원 투자계획
 - 소비·유통체계 고도화 : 40억 원, 신시장 개척 : 36억 원, 생산기반 조성 : 1167.5억 원 (융자지원), 산업인프라 확충 : 151.12억 원 투자계획
- 제2차 곤충산업 종합계획 투융자 계획

분 야 별	연차별 사업비(억원)					
	계	'16	'17	'18	'19	'20
합 계	1,395	138	224	276	361	396
1. 소비·유통 체계 고도화	40					
1-1. 곤충 가치 및 산업정책 홍보	17	1	4	4	4	4
1-2. 생명산업대전	15	3	3	3	3	3
1-3. 곤충 유통사업단 구성	8	-	2	2	2	2
2. 신시장 개척 및 새로운 가치 도입	36					
2-1. 핵심과제 발굴 및 대책 수립	12	-	3	3	3	3
2-2. 수출 활성화 지원	12	-	3	3	3	3
2-3. 온.오프라인 소비 채널 확대	12	-	3	3	3	3
3 생산기반 조성	1167.5					
3-1. 곤충사육시설 현대화 사업(이차보전)*	1,080	39	101	200	350	390
3-2. 곤충 종자보급센터 조성	50	-	5	20	25	-
3-3. 유용 곤충사육 실용화 시범사업	7.5	7.5	-	-	-	-
3-4. 식용 곤충 소득화 모델구축 시범사업	30	10	10	10	-	-
4. 산업 인프라 확충	151.12					
4-1. 사업단 주도 R&D	50	10	10	10	10	10
4-2. 곤충산업 기술개발 사업(농진청, 산림청)	97.12	46.7	29.9	6.84	6.84	6.84
4-3. 전문인력 양성기관 지정(농진청, 산림청)	4		1	1	1	1

14) 농림축산식품부, 2020.8. 내부자료

○ 제2차 곤충산업 종합계획 과제별 추진기관

구분	추진과제	주관기관	협조기관
1.	생산기반 구축		
1-1	ICT 활용 곤충 사육사 개발	종자생명산업과	창조농식품정책과/지자체
1-2	곤충 사육 위생관리 기준 설정	종자생명산업과 농진청 곤충산업과	지자체
1-3	곤충사육시설 현대화 사업 활성화	축산경영과	농업금융정책과 금융위 산업금융과
1-4	곤충종자보급센터 설립	종자생명산업과	농진청 곤충산업과
1-5	6차 산업화 모델 발굴	종자생명산업과	농촌산업과/산림청
2.	소비·유통체계 고도화		
2-1	곤충 유통사업단 설립	종자생명산업과	지자체/생산자 협회
2-2	곤충산업 발전협의체 구성	종자생명산업과	생산자 협회
2-3	곤충 홍보사업 확대	종자생명산업과	농정원
2-4	곤충산업 특별대전 개최	종자생명산업과	농정원/농기평
3.	신시장 개척 및 새로운 가치 확산		
3-1	주요 용도별 곤충산업 지원체계 수립	종자생명산업과	지자체
3-2	해외시장 개척	종자생명산업과 수출진흥과 검역본부	aT, 지자체
3-3	온.오프라인 소비채널 확대	종자생명산업과 유통정책과 과학기술정책과	aT, 농기평, 실용화재단
4.	산업 인프라 확충		
4-1	곤충자원 실용화 연구체계 확대	과학기술정책과 식품산업정책과	농기평
4-2	곤충 건강기능식품 활용 추진	식품산업진흥과	한식연
4-3	법령 및 제도개선	종자생명산업과	규제개혁 법무담당관
4-4	곤충산업 전문 인력양성	종자생명산업과	경영인력과/농진청/산림청
4-5	곤충산업 실태조사 강화	종자생명산업과	통계청 통계조사과

* 곤충사육시설 현대화 사업 : 융자 80%(이차보전, 이자율 : 1%, 3년거치 7년 상환), 자부담 20%

제 4 절 사료용 곤충산업에 대한 현황 및 전망

1. 사료용 곤충산업에 대한 현황조사

가. 사료용 곤충산업에 대한 국내 현황

○ 국내 사료용 곤충산업의 실태

- 곤충 생산 농가 및 업체의 용도별 비중에서 사료용 곤충사육 농가가 증가하는 추세임
- 사료용 곤충산업의 시장규모는 양어 사료 및 양계 사료보다 미약한 수준임
- 경남에서 양계 농가의 자가 이용을 위한 동애등에 사육 시도가 있었고, 양어 사료 활용에 대해서는 보고되지 않고 있음
- 국내에서 현재 사료용으로 생산되는 곤충은 동애등에와 더불어 귀뚜라미류, 밀웬이 대부분을 차지함
- 곤충은 단백질 품질이 우수하고, 사료 안전성 측면에서도 어분의 대체재로 이용하기 위한 충분한 요건을 갖추고 있는 것으로 평가됨
- 현재 사료용 곤충은 (주)녹색곤충, 크리켓팜, 천안밀웬농장, 곤충표본농장 등에서 귀뚜라미와 밀웬 등으로 동결·건조하여 주로 조류와 햄스터 등 애완동물 사료로 공급하고 있는 것이 전부인 것으로 나타남

나. 사료용 곤충산업에 대한 국외 현황

1) 국외 사료용 원료

- 곤충은 단백질 함량이 높아(건물 기준 단백질 함량 50~82%) 사료 첨가물로 이용할 수 있음
- 현재 곤충 단백질은 양어 사료 및 애완동물 사료에 이용되고 있으나 향후 양계, 양돈 및 다른 축종에도 사용할 수 있도록 하는 것이 해결되어야 할 과제임
: 법적으로 곤충을 양어용(aqua feed) 사료 성분으로 사용하는 것이 허가되었으나 양계(poultry feed), 양돈(swine feed) 사료는 아직 법적 규제가 완화되지 않아 협회와 관계기관 등이 법적 규제 완화를 추진 중임

가) 양어 사료 (fish feed)

- 2030년에 양식 어류가 세계적 어류 공급량의 62%를 차지할 것으로 예측¹⁵⁾되며(FAO), 이에 따라 fish meal과 fish oil의 수요가 늘어날 전망이다

15) FAO(2014) <http://www.fao.org/news/story/en/item/213522/icode>

- 양어 사료에 가공된 동물 단백질(PAPs)을 사용하는 것이 허용되었으나, 아직은 많은 제품이 나오지 않음. 양어용 배합사료의 수요는 곤충산업의 기회임
- 2017년 7월부터 7종류의 곤충¹⁶⁾에서 유래한 곤충 단백질이 양어 사료에 이용되는 것이 허용되었음
- 다른 가축들과 마찬가지로, 사료용으로 활용되는 곤충들도 식물 유래 성분, 가공된 난류, 우유 또는 우유 유래 성분 등 '사료 등급 물질(feed grade materials)'을 급여하여야 함
- 곤충 단백질을 양어 사료에 이용하는 것이 허용된 이후, 유럽 내에서 5,000ton이 넘는 상용화된 곤충 단백질이 양어 사료용으로 생산됨
- 2019년 기준 양어용 곤충 단백질은 전체 사료용 곤충의 50% 이상을 차지하며 더 늘어날 전망이다¹⁷⁾

나) 애완동물 사료 (pet food)

- 애완동물 사료 시장은 유럽 곤충생산자의 주요 시장임
- 사료에 곤충은 소화율이 높고 기호성이 좋아 애완동물 사료 시장의 특별한 요구에 적합함
- 몇몇 애완동물 사료 회사는 이미 사료 배합비에 곤충을 포함했는데, 하이포알러제닉 제품 등 제품을 다양화하기 위한 수단으로 사용함

다) 양계 사료 (poultry feed)

- 광우병 사태 이후 제정된 규정에 따라, 가공된 동물 단백질은 가축 사료에 사용될 수 없으므로 곤충 단백질은 양계 사료에 사용될 수 없음
- 사료에 곤충은 소화율이 높고 기호성이 좋아 애완동물 사료 시장의 특별한 요구에 적합함
 - Commission Regulations (EU) No 56/2013
- 현재 양계 사료에 어분만 이용할 수 있음. 법적으로 곤충 단백질은 사용될 수 없지만 90% 이상의 곤충 사료 생산자들은 양계 사료가 유망한 기회라고 생각하고 있음

2) 국외 사료용 제품

- 사료용 곤충산업은 크게 애완동물용(Pet food)과 가축용(Livestock feed)으로 분류할 수 있음

16) Black soldier fly, common housefly, yellow meal worm, lesser meal worm, house cricket, banded cricket, field cricket

17) IPIFF internal questionnare - 2019년 9월

- 유럽에서는 법적 규제 때문에 사료용으로는 양어 사료용 곤충 단백질을 생산하고 있고, 다른 축종(닭)에는 가공되지 않은 곤충을 생산하고 있음. 단가 측면에서 곤충 단백질을 사료에 사용할 수 있도록 하는 것이 해결 과제임
- 애완동물 사료 분야에서는 곤충 성분이 소화율이 높고 하이포알러제닉과 같은 기능성을 갖추어 특수사료 시장을 겨냥한 제품을 생산하고 있음

프로텍스(Protix)	엔섹(Ynsect)
<p data-bbox="517 633 639 667">ProteinX</p> 	<p data-bbox="1118 633 1177 667">엔밀</p>  <p data-bbox="963 1111 1334 1223">YnMeal is a highly digestible, natural source of premium protein, with more than 70% protein concentrate. Ynsect turns Molitor larvae, also called mealworm, into powder form - perfectly suited for farmed fish and crustacean nutrition. YnMeal comprises 5 to 30% of fish feed recipes.</p>
<p data-bbox="456 1290 683 1323">곤충 지질 LipidX</p> 	<p data-bbox="1038 1290 1257 1323">곤충 지질 엔오일</p>  <p data-bbox="963 1783 1334 1872">YnOil is a light oil rich in polyunsaturated fatty acids, extracted from Molitor larvae via automated mechanical processes. It is a natural source of daily nutrition for farmed fish and crustaceans.</p>

<그림 2-15> 국외 사료용 제품 1



<그림 2-16> 국외 사료용 제품 2

다. 곤충산업 거점 단지 주요 사육 대상 곤충 「동애등애」

1) 동애등애의 특성

○ 생태학적 분류 및 서식지

- 전 세계적으로 약 1,500종이 서식하며 우리나라의 경우 9속 14종이 알려져 있음
- 아메리카 동애등애(*Hermetia illucens*)는 파리목 동애등애과에 속하며 B.S.F(Black Soldier Fly)라 불림
- 동애등애과 유충은 물속에서 수조 또는 소형의 수생동물을 먹거나 썩어가는 식물질을 먹는 것이 있는가 하면, 동물의 배설물 속에 사는 것도 있고 나무껍질 밑에 사는 것도 있음
- B.S.F는 한국, 일본, 중국, 대만 등 동남아시아와 미국 등지에 널리 분포되어 있음

○ 동애등애의 특징

- 아메리카 동애등애의 유충 기간은 지속해서 음식물쓰레기를 지급하였을 때 15~20일 정도임
- 번데기는 고치의 과정을 거치지 않고 유충 형태 그대로 암갈색의 번데기가 되어서 13~17일간의 번데기 기간을 가지며 날개가 돋음(우화함)

- 아메리카 동애등에는 자연에서 발생하는 썩은 물질을 분해해 환경을 정화 시키는 분해자의 역할을 담당하며 흔히 유기성 폐기물을 분해하는 환경정화 곤충으로 잘 알려짐
- 아메리카 동애등에는 강력한 소화효소를 지니고 있어 대량의 음식물쓰레기를 분해하는데 매우 적합함
- 동애등의 성충은 수분 이외에는 섭취 활동을 하지 않아 사람이 거주하는 지역에는 거의 서식하지 않음
- 동애등에는 분해자 임무를 수행하므로 환경적으로 흑독한 지역 즉, 유기물이 많은 축사나 음식물 쓰레기장 또는 퇴비장에서 주로 서식함

2) 동애등의 생활사

○ 동애등의 알

- 동애등에 성충은 자연 상태의 습기가 있는 유기물의 틈새에 산란함
- 성충은 한 번에 약 1,000개의 알을 산란하며 알의 형태는 타원형으로 긴 지름(장경) 약 886.9 μm , 짧은 지름(단경) 약 190.1 μm 의 크기를 가짐
- 알의 평균 무게는 24.0 μg 이며 온도 27 $^{\circ}\text{C}$, 습도 60%인 환경에서 약 4~5일 후 부화함



<그림 2-17> 동애등에 알

○ 동애등에 유충

- 동애등에의 유충은 1령에 3일 정도의 시간을 갖는 5령 총
- 처음 알에서 부화한 유충은 매우 작은 크기의 흰색이지만, 2령부터는 쌀 빛깔을 나타내며 약 4령쯤 되었을 때는 갈색을 띠게 됨
- 두부에 윗입술과 아랫입술이 있는 1개의 구기를 갖기 때문에 먹이활동에 유리

- 굵어먹는 형식으로 먹이를 먹고 또한 구기를 이동수단으로 사용함
- 후부 꼬무니 끝에는 방수된 털 다발로 덮인 숨관이 가늘고 길게 나 있으므로 습한 환경이나 물 속에서도 생존이 가능함
- 유기성 폐자원을 분해하는 기간은 2~3령 사이에 가장 활발하며 4령 말기 및 5령부터는 번데기가 될 준비를 하며 섭식 활동이 크게 줄어들



<그림 2-18> 동애등에 유충

○ 동애등에 번데기

- 동애등에의 번데기는 고치 형태를 만들지 않고 유충 형태 그대로 미색의 유충이 암갈색으로 변하고 껍질이 단단하게 변함
- 번데기에서 성충으로 날개가 돋는데(우화) 걸리는 시간은 약 15일 정도임
- 동애등에 번데기의 성분을 살펴보면 약 57%의 조단백질, 25%의 조지방, 1.3%의 조섬유, 4.8%의 조회분이 있으며 약 3%의 칼슘과 0.7%의 인도 포함하고 있음
- 동애등에는 가축의 먹이로 충분한 가치가 있어 고효율, 고기능 가금류 사료를 개발하기 위한 연구가 요구됨
- 물고기, 양서류, 파충류의 사료로서 유용한 가치를 지님



<그림 2-19> 동애등에 번데기

○ 동애등에 성충

- B.S.F 성충은 몸 색깔이 검은색이며 두부, 복부, 흉부로 나뉘어 길이는 약 13~20mm 정도임
- 두부는 길이가 짧으며 더듬이를 포함하여 전체적으로 흑갈색을 띠고 평균 10일 내외로 생존하면서 유충 기간의 축적한 영양분으로 살아감
- 성충은 먹이활동을 하지 않고 흡취형 구기로 수분만 섭취함
- 성충 구기 특성상 병 매개가 전혀 없고 침도 갖고 있지 않아 인간에게 전혀 해를 주지 않음
- 날개는 크고 흐리며 다리는 가늘고 긴 형태로 전체적으로 흑색을 띠지만 투명함
- 다리는 종아리마디의 기부와 가운데 다리 발목마디 기부 2마디로 되어있고 황색을 띠며
- BSF 성충 암컷은 1마리당 약 1000개의 알을 낳으며 인공사육 시에도 계절에 상관없이 거의 100%에 가까운 부화율을 보임
- BSF의 교미는 일조량과 온도에 직접적인 영향을 받으며 우화 후 2~7일 사이에 관찰되고 교미 활동온도는 27°C, 일조량이 많은 10:00~14:00에 활발한 활동을 함
- 교미 후 약 4~5일 후 산란을 하며 성충은 건조한 곳을 선호하는 습성을 갖지만, 산란 시에는 건조한 곳보다는 습한 곳을 선호하여 유기성 폐기물의 틈새에 산란함



<그림 2-20> 동애등에 성충

3) 동애등에의 활용

○ 사료

- 축산 및 양식업이 발달하면서 단백질 사료 원의 부족으로 인한 새로운 사료의 도입이 필요하게 되었고 영양분이 충분하고 대량으로 구할 수 있는 사료가 곤충 사료임
- 곤충은 단백질, 미량성분, 각종 생리활성물질을 함유하고 있어 사료로서 가치가 매우 높게 평가되고 있지만, 현재 곤충 사료에 대한 사용량과 사용장소가 매우 적음
- 동애등에는 단백질을 포함한 영양소 조성이 우수하며 다른 동물에 비교해 2~4배 이상의 효율로 체내에 단백질을 축적하고 있음
- 거의 100% 부화율을 보임에 따라 번식률과 성장이 우수하여 단위 면적당 생산성이 높은 곤충 사료가 주목을 받고 있으며 그중 동애등에는 사료로서의 가능성을 크게 평가 받음

○ 분변토

- 곤충의 분변토는 가축의 분변토보다 그 양이 다소 적지만 분해가 완벽하게 이루어져 대기오염으로부터 자유롭고 기존 퇴비보다 성분 또한 월등히 높음
- 동애등에 분은 다른 가축 분보다 후숙 기간이 약 7일로 짧고 수분이 거의 없어 매우 안전한 퇴비임
- 음식물류 폐기물을 먹이원으로 하는 동애등에의 분변토는 염분함량이 1% 이하로 음식물류 폐기물 최종 부산물로서의 상품 가치가 높으며 또한 동애등에 분변토는 비료품질 검사법에 따라 합법적으로 비료 등록이 되어있어 환경부 고시 기준으로 비료 또한 퇴비로써 적합함

○ 화장품 원료

- 유충은 여드름 치료제나 유기농 화장품의 소재로 활용 가능한데 동애등에는 항균물질인 펩타이드를 생성하는 것으로 알려져 있으며 항균 펩타이드가 동물계와 식물계 모든 부분의 면역방어기전에서 확인됨에 따라 이것이 대부분의 진핵 생물체에서 나타나는 면역기전의 핵심적인 요인임
- 동애등에는 먹이를 섭취하는 동안 50~60°C의 열을 발생하며 유충 섭식 기간에 info-chemical이라는 물질을 분비하여 타종의 파리가 번식할 수 없도록 쫓아냄
- 음식물류 폐기물을 먹이원으로 하는 동애등에의 분변토는 염분함량이 1% 이하로 음식

물류 폐기물 최종 부산물로서의 상품 가치가 높으며 또한 동애등에 분변토는 비료품질 검사법에 따라 합법적으로 비료 등록이 되어있어 환경부 고시 기준으로 비료 또한 퇴비로써 적합함

- 유기물 내 세균과 곰팡이 등의 미생물을 섭식하거나 항생물질을 분비하여 미생물 발생을 억제함
- 이를 통해 화장품 원료로 개발 가능한 신물질 추출하여 산업적으로 이용가치 높일 수 있음

2. 사료용 곤충산업에 대한 전망 분석

가. 사료용 곤충산업에 대한 전망 분석

○ 국내 곤충 사료의 가치 및 발전 방향

- 사료 대부분을 수입에 의존하고 있는 현실에서 농축산폐기물을 고부가가치의 곤충 단백질로 전환할 수 있는 사료용 곤충산업의 활성화는 수입대체 효과 외에도 양계 및 양어 분야의 소득안정과 안정적 생산, 농축산폐기물의 효과적 활용 등 다양한 가치를 지님
- 현재 사료용 곤충산업의 시장 전망을 구체화하기는 매우 어려운 실정이나, 선진국의 상황과 비교·검토할 때에, 약 60억 원 이상의 시장가치가 있는 것으로 파악됨
- 곤충의 단백질원으로서 거저리 유충(밀웜·슈퍼밀웜), 건조 귀뚜라미, 건조 메뚜기, 동애등에 유충, 번데기[번데기 박을 포함], 장구벌레, 파리 유충, 혼합곤충 등이 사용 가능하며 높은 영양학적 가치는 단순히 애완용 동물사료뿐 아니라 가축, 동물원, 양식장 등 다양한 범위의 사료로 그 시장을 확대할 수 있을 것으로 판단됨
- 곤충 사료 시장의 활성화를 위해서는 안전성이 검증된 곤충 사료의 개발, 곤충 사료 대량생산기술 개발, 가축 및 양식 농어가를 대상으로 한 교육기회 제공, 곤충 사료 보급 시범사업 등의 방안을 마련할 필요가 있음

○ 동애등에의 활용 가치 및 발전 방향

- 동애등에는 환경정화용 곤충으로 음식물류 폐기물을 활용한 습식사료를 먹이로 하고 있어 고부가가치의 곤충 단백질 전환이 가능한 유용한 곤충으로 환경적·경제적인 활용 가치가 있음
- 동애등에의 활용 가치를 이용하고, 동애등에의 원활한 수급과 균일한 품질의 생산을 위한 거점 단지의 조성은 곤충산업의 토대를 마련하고, 활성화할 수 있을 것으로 판단됨

제3장

타 산업 분야 거점 단지 조성 현황

제1절 국내 농식품 산업 및 타 산업 분야
거점 단지 조성 현황

제2절 농식품 산업 및 타 부처 투자현황

제 3 장 타 산업 분야 거점 단지 조성 현황

제 1 절 국내 농식품 산업 및 타 산업 분야 거점 단지 조성 현황

1. 국내 농식품 산업 및 타 산업 분야 거점 단지 조성 현황조사

가. 농식품 산업 거점 단지 조성 현황

1) 괴산 수산식품 거점 단지

- 괴산의 수산식품 거점 단지는 생산·가공, 유통·소비, 체험·관광을 접목한 내륙권 최대의 다기능 수산물 복합단지이며, 2013년부터 2018년까지 6년간 총사업비 230억 원을 들여 괴산군 괴산읍 대덕리 일원(부지 : 7만 5천 623m², 시설 6천 469m²)에 조성한 수산식품산업 거점 단지는 사무연구동, 쏘가리양식연구동, 관리사, 제1·2 가공시설, 식당 등을 두루 갖춘
- 수산식품산업 거점 단지 3단계 사업으로 제2식당 및 수산물직판장을 신축하고 국내 최대 열대어·토종어류 전시관 건립에 나섬
- 바다가 없는 괴산군에 수산산업단지를 집적화하고, 전국 최대 규모의 내수면 테마파크를 조성해 생산·가공·체험 관광지로 적극적으로 개발함
- 스마트 양식장 조성사업은 우수한 국내 정보통신기술을 양식 분야에 접목, 스마트 양식관리 통합 시스템 및 4차 산업혁명 기반인 U-IT를 활용한 자동화 시스템 기술 구현으로 미래 지속 가능한 고부가가치 양식산업을 만들기 위해 추진하는 사업임
- 괴산 수산식품 거점 단지 운영현황
 - 일 평균 방문객(식당) ※ 전년 대비 89% 감소
 - : '19년 일 평균 방문객(매출액) : 90명 / 1,130,000원 정도
 - : '20년 일 평균 방문객(매출액) : 12명 / 30,000원 정도
 - 괴산군 주요관광지(산막이길) 관광객 변화 추이 ※ 전년 대비 79% 감소
 - : '19년 2월 30,833명(일 평균 1,027명) → '20년 2월 6,654명(일 평균 221명)
- 괴산 수산식품 거점 단지운영 추진실적(활성화)
 - 회의실 및 식당 이용('19년 12월 ~ 20. 5월) : 6회 87명
 - 홍보용 팸플렛 실·과소 및 의회 배부 : 600부
 - 기반시설 인프라 구축(충북도)
 - : (가공시설) 원활한 기계설비 가동을 위한 전력선 증설(198kW→990kW 증설)
 용수공급 시설 공사 추진 중(6월 준공 예정)
 - : (식당동) 식당동 환경개선 공사 추진 중(캐노피, 분리수거장, 안내판)
 - : (기반시설) 진입도로, 전시관, 직판장, 제2식당 공사 추진 중

- 괴산 수산식품 거점 단지운영 향후 계획

- 각종 행사 및 회의 등 수산식품 거점 단지 시설 사용 및 식당 홍보
- 괴산 관광지와 연계한 활성화 대책 마련(호국원, 산막이옛길 등)
- 진입로 공사 등 기반시설 조기 완공 협조
- 수산식품 거점 단지 연계사업 추진(괴산군)
 : 스마트양식장 시범단지 조성('19~'20) : 100억 원(바다 송어 양식)

- 괴산 수산식품 거점 단지 내 업체 운영상황

- 식당동

업체명	운영상황	휴업 사유	일평균 매출액(원)		
			2019년	2020년	비고
오강매운탕	운영 중	-	10,000,000	1,000,000 이하	90% 감소
또랑	운영 중	-	4,000,000	1,000,000 이하	75% 감소
바다횃집	임시휴업	괴산군 코로나 유행	6,000,000	1,000,000 이하	83% 감소
아치매운탕	임시휴업	괴산군 코로나 유행	4,000,000	1,000,000 이하	75% 감소
명성수산	임시휴업	괴산군 개인 사정 및 코로나 유행	5,000,000	휴업 중	100% 감소
산막이횃집	임시휴업	괴산군 구인난 및 코로나	5,000,000	휴업 중	100% 감소

구분		운영상황	특이사항
호	상호명		
1호	오강매운탕	정상운영	· 괴산읍 1호점(할머니매운탕) 별도 운영 · 코로나 사태에도 꾸준히 운영 중
2호	또랑	정상운영	· 별도 사업체 없음. · 외지에서 입주. 단지 식당에 전액 투자. · 코로나 사태에도 꾸준히 운영 중
3호	바다횃집	임시휴업 ('20. 3. 6~코로나 종식)	· 별도 사업체 없음. · 임시휴업(괴산군(장연) 코로나 유행)
4호	아치매운탕	임시휴업 ('20. 3. 6~코로나 종식)	· 내수면어업(허가권 있음) 종사. · 유료낚시업 운영. · 임시휴업(괴산군(장연) 코로나 유행)
5호	명성수산	임시휴업 ('20. 1. 1.~코로나 종식)	· 송어양식장 별도 운영(경북 문경) · 임시휴업(개인 사정 및 코로나 유행)
6호	산막이횃집	임시휴업 ('19. 9. 30.~코로나 종식)	· 괴산읍 1호점(산막이횃집) 별도 운영 · 임시휴업(코로나 유행 및 구인난으로 두 군데 사업장 모두 운영에 어려움 있음)

· 가공공장

업체명	주요품목	매출액		비고
		2019년 (1분기)	2020년 (1분기)	
바송	바다송어가공	-	-	<ul style="list-style-type: none"> • 운영 준비 중 - 스마트양식장과 연계 추진
(주)한백식품	김자반	65억 (16억)	12억 (12억)	<ul style="list-style-type: none"> • 괴산 청안(제1공장) 실적임 • 단지 내 제2공장은 기계설비 중
네보름영농법인	김부각	-	0.3억 (0.3억)	<ul style="list-style-type: none"> • 공장 기계설비 중(수작업 생산)
(주)청솔식품	해물다시팩	4억 (-)	1.7억 (1.7억)	<ul style="list-style-type: none"> • '19. 5월부터 운영 시작 • 현재 부분 기계 증설 중

- 괴산 수산식품 거점 단지는 현재 코로나 19등으로 입주업체 6개소 중 4개소가 휴업으로 정상 운영이 어려운 상태이며, 가공장 등 기타 시설도 단계별 계획에 따라 운영을 준비하고 있어, 계획 대비 실적 분석이 정확히 이루어지기 어려운 상황임

- 괴산 수산식품 거점 단지 3단계 시설 계획

· 수산물직판장

: 사업내용 : 건어물, 활어 등 직판매장

: 사업기간 : 2019. 1. ~ 2020. 12.(2년 간) : 총사업량 : 1동(600㎡)

: 총사업비 : 2,220,000천원('19년 : 1,736,000천원, '20년 : 484,000천원)

· 제2수산물 유통시설

: 사업내용 : 제2식당 시설

: 사업기간 : 2019. 1. ~ 2021. 12.(3년 간) : 총사업량 : 1동(1,500㎡)

: 총사업비 : 3,150,000천원

('19년 : 1,100,000천원, '20년 : 1,050,000천원, '21년:1,000,000천원)

· 담수 자원 종 보존시설

: 사업기간 : 2020년 ~ 2023년 2월

: 사업내용 : 아쿠아리움 1동(1,800㎡, 2층)

: 총사업비 : 94억 원(기존 사업비 집행 잔액 32억 원 + 추가 62억 원)

* 총예산 100억 원 중 가용예산 94억 원

: 시설구성 : 대형·터널형 수조, 특별전시공간, 토종어류 전시·체험시설 등

- 괴산 수산식품 거점 단지는 코로나 19의 유행이 억제되는 시점과 3단계 시설사업이 완료되는 2023년부터 사업의 안정화가 단계적으로 이루어질 것으로 보임

2) 국내 농축산업 클러스터 사례와 시사점¹⁸⁾

(가) 클러스터의 정의

- Alfred Marshall(1890)은 경제학 원론(Principles of Economics)에서 “...the positive spillover effects that occur when related economic activity co-locates...”라고 언급하여 특정 지역에 동일업종의 기업이 집적할 경우 개별 기업이 경제적 효과를 누릴 수 있음을 최초로 언급함
- 이는 경제학에서 산업집적 효과 논의의 시발점이 되었음
- Marshall은 이를 지금의 산업단지와 비슷한 개념의 산업지구(industrial district)라 칭했으며, 산업지구가 주는 다양한 외부효과를 언급하였음
- 따라서 거점 단지와 유사한 클러스터 사례를 조사하고, 시사점을 검토함

(나) 농업부문 클러스터 도입 추이

- 1990년대 이래 OECD 국가들에서 산업클러스터 정책이 도입된 이래 우리나라도 2002년 “공업배치법”을 “산업집적활성화 및 공장설립에 관한 법률”로 개정하고, “국가균형발전 5개년 계획”에도 클러스터 정책을 핵심전략으로 제시하는 등 산업클러스터와 지역혁신체계 개념을 적극적으로 도입했음(문미성, 2004)
- 우리나라 중앙정부 부처 차원에서의 산업클러스터 도입은 2002년 산업자원부의 “산업클러스터 활성화 정책 추진”이 그 시작이며 농림부(현 농림축산식품부)의 경우에는 2004년 “농업·농촌종합대책”에서 지역농업 활성화를 위한 클러스터 정책을 도입함
- 이를 근거로 2005년부터 20개의 지역 농업클러스터 시범사업단이 출범하였으며 당시 기초 시·군을 대상으로 생산·유통 분야에 초점을 두고 사업이 선정되었음(김정호 외 2005, 윤민경 외 2010, 이정희 외 2012, 양영석 2013)
- 2005년에 시작된 지역 농업클러스터 시범사업은 2008년에 22개 사업단을 본 사업단으로 선정하였으며, 2009년에는 광역클러스터로 명칭이 변경되면서 단일 시·군은 사업에서 배제되고 복수 시·군 및 도 단위로 사업이 규모화된 12개 사업단이 새롭게 선정됨(이정희 외 2012, 양영석 2013)
- 지역 농업클러스터 사업이 기존의 향토산업 육성 사업과 유사하다는 지적이 발생하였는데 이에 지역 농업클러스터 사업 중 기초 시·군을 대상으로 하는 사업은 향토산업으로, 복수 시·군 및 도 단위 사업은 광역클러스터로 구분되어 2009년부터 변경됨

18) 한국농촌경제연구원. 국가축산클러스터 조성 기본계획 수립을 위한 연구. 2015.02.

[표 3-1] 2005년 지역농업클러스터 시범사업단 선정 내역

도	사업명	유형		
경기	안성맞춤	기초	생산자단체	생산·유통
	포천 전통 한과 마을	기초	관련 기업	가공
강원	한우 하이록	기초	생산자단체	생산·유통
	백두대간 농업 포럼	기초	생산자 단체	생산·유통
충북	포도 농산업 클러스터	기초	연구소	가공
	괴산 친환경 청정 고추	기초	지자체	생산·유통
충남	자연 순환형 친환경농업업	기초	지자체	테마
	한산 모시	기초	지자체	가공
전북	장수 사과	기초	지자체	생산·유통
	돌고도는 환원순환농업 클러스터	기초	지자체	테마
	임실 낙농 (치즈)	기초	지자체	생산·유통
전남	보성 녹차	기초	지자체	생산·유통
	함평 과학 농업	기초	지자체	가공
	전암 친환경 쌀	기초	생산자 단체	생산·유통
경북	경북 한우	광역	연구소	생산·유통
	풍기 인삼	기초	연구소	생산·유통
경남	경남 친환경 쌀	기초	지자체	생산·유통
	하동 녹차	기초	지자체	가공
	경남 양돈	기초	연구소	생산·유통
제주	제주 감귤	기초	지자체	생산·유통

자료 : 농림수산식품부(2005), 양영석(2013) 재인용

[표 3-2] 2008년 지역 농업클러스터 본 사업단 선정 내역

도	사업명	유형		
경기	화성 웰빙떡	단일 시군	생산자단체	가공·수출
강원	강원 영동 한우령	복수 시군	생산자단체	생산·유통
	홍천 늘푸름 한우	단일 시군	지자체	가공·유통
충북	충북 친환경 축산	광역	지자체	생산·유통
충남	서산 생강	단일 시군	지자체	가공·유통
	논산 에스민 딸기	단일 시군	지자체	가공·테마
	홍성 백년 대계 한우	단일 시군	지자체	생산·유통
전북	진안 친환경 한방	단일 시군	지자체	테마
	무주 반딧불 산머루	단일 시군	생산자단체	가공
	남원 친환경 흑돈	단일 시군	지자체	생산·유통

	완주 감	단일 시군	지자체	테마
전남	영암 무화과	단일 시군	지자체	생산·유통
	곡성 멜론	단일 시군	지자체	생산·가공
	신안 시금치	단일 시군	생산자단체	생산·유통
	구례 산수유	단일 시군	지 자 체	가공·유통
	무안 황토고구마	단일 시군	생산자단체	생산·유통
경북	경산 종묘	단일 시군	지자체	생산·유통
	상주 고랭지포도	단일 시군	지자체	생산·유통
	영천 와인	단일 시군	지자체	테마
경남	남해 보물섬 시금치	단일 시군	지자체	생산·유통
	경남 서북부 한우	복수 시군	지자체	생산·유통
제주	제주마(馬) 산업	광역	연구소	가공

자료 : 농림수산식품부(2008), 양영석(2013) 재인용

[표 3-3] 2009년 광역클러스터 사업단 선정 내역

도	사 업 명	유 형		
경기	팔당 클린 농식품	광역	생산자단체	생산·유통
강원	산우리 재래돼지	광역	생산자단체	생산·유통
충북	육품정 육우	광역	지자체	생산·유통
충남	서부충남 고품질 양돈	광역	생산자단체	생산·유통
전북	청보리를 활용한 참예우	광역	생산자단체	생산·유통
	청보리 녹색산업	광역	생산자단체	생산·유통
전남	녹색 한우 명품화	광역	지자체	생산·유통
	딸기 신산업	광역	연구소	생산·유통
경북	감 고부가가치	광역	생산자단체	가공
	청정 약용작물	광역	연구소	가공
광주	우리 밀 산업화	광역	생산자단체	생산·유통
제주	제주 넉치	광역	연구소	생산·유통

자료 : 사단법인 농·식품클러스터사업단협의회(2009), 양영석(2013) 재인용

○ 2009년 도입된 광역클러스터는 해당 지역의 농축산물을 단순히 생산·가공하는 사례가 대부분이어서 수익성이 떨어진다는 문제점이 제기되었음(이정희 외 2012)

- 이에 따라 2011년부터는 고부가가치 식품산업을 중심으로 하는 지역 전략 식품산업육성사업으로 사업 명칭이 변경되어 13개 사업단이 새롭게 선정됨<표 3-4>

[표 3-4] 2011년 지역 전략 식품산업육성사업 선정 내역

도	사업명	유형		
		지역	생산자단체	생산·유통
경기	경기 북부 양돈산업	광역	생산자단체	생산·유통
	명품 경기 막걸리 세계화 사업	광역	생산자단체	생산·유통
충북	친환경 농식품 산업 육성 사업	광역	생산자단체	가공·유통
	유기 쌀가공식품 고부가가치 특성화 사업	광역	생산자단체	가공·유통
충남	명품 김수출 산업화 육성 사업	광역	생산자단체	생산·유통
전북	비빔밥 산업 세계화 육성 사업	광역	생산자단체, 지자체, 제조, 연구소	유통·서비스
	복분자 지역 전략 식품산업 육성 사업	광역	생산자단체	생산·유통
전남	유자 식품산업 육성 사업	광역	생산자단체	유통·가공
경북	약선 가공식품 명품화 사업	광역	생산자단체, 개발, 연구소	개발·유통
경남	명계 부가가치 향상 전략 식품 산업 육성 사업	광역	생산자단체	가공·유통
광주	한국 명품 김치 산업화 사업	광역	생산자단체	생산·가공
부산	미역 다시마를 활용한 지역 전략 식품산업 육성 사업	광역	생산자단체	가공
제주	제주콩 식품산업 육성 사업	광역	생산자단체, 개발, 연구소	생산·가공·유통

자료 : 사단법인 농·식품클러스터사업단협의회(2011), 양영석(2013) 재인용

○ 2011년부터 시작된 지역 전략 식품산업육성사업은 1차 산업 중심의 사업에서 벗어나 2·3차 산업 중심의 사업단을 지원함으로써 지역농산물의 부가가치를 높이는 것을 주된 목적으로 설정함(이정희 외 2012)

- 특히 기존의 사업단 성과평가가 주로 사업집행실적 중심으로 이루어졌지만, 이제는 성과 위주의 사업단 평가로 진행되고 있으며, 정부 지원 종료 후 시장경쟁력을 갖추도록 주식회사 등으로의 전환이 유도되고 있음

(다) 국내 농축산업 클러스터의 실패 요인과 시사점

○ 이정희 외(2012)의 연구는 지역 전략 식품산업육성사업 실태분석을 통해 몇 가지 중요한 시사점을 도출했으며 그 내용은 다음과 같음

- 사업단 운영유형에 따라 매출이나 사업단 운영 효율성의 차이가 발생하며 특히 지자체 중심의 사업단은 80% 이상이 유명무실화함
- 사업단이 지역적으로 편중되어 특정 지자체에 관련 사업단 집중현상 발생하고 지자체와 사업단의 예산 중복 문제가 발생함
- 사업단 매출이 전체적으로 저조하며 매출 발생 시점도 제각각이기 때문에 사전적인 사업화 가능성 검토와 지원 기간 설정 작업이 필요함
- 사업단 특성을 고려하여 탄력적인 예산 배정과 자율적인 예산 집행 보장이 필요함

(1) 지역 단위 부존자원 중심의 단순 생산 및 유통

- 축산 관련 기존 클러스터 사업들에 있어 가장 큰 특징은 한우와 같은 특정품목(축종) 중심으로 진행되는 것인데, 이는 지자체나 생산자들이 해당 지역에서 가장 쉽게 이용할 수 있으면서 다른 축종에 비해 상대적으로 높은 소득(또는 매출 규모) 실적을 보일 수 있는 분야가 한우와 양돈이기 때문임
- 문제는 국내에서 비육우(한우고기)로 특화되어 소비자 인지도와 충성도를 가지고 있는 지역은 그 수가 매우 제한적이며, 돼지의 경우는 그러한 것이 거의 없으므로 지역 축산물을 단순히 사육한 후 도축·유통하는 일련의 과정이 클러스터라는 이름으로 포장되는 경우가 많았음
- 참여 농가 HACCP 인증 획득을 통한 소비자 안심 제고를 목표로 했던 홍천 늘푸름한우와 6차 산업화를 시도한 서부 충남 고품질양돈 등의 일부 사례를 제외하고는 클러스터 적용 효과를 얻지 못함
- 이러한 문제의 배경에는 관련 시설이나 관련 생산자 집적지가 클러스터라는 잘못된 이해와 접근을 바탕으로 3년이라는 획일적인 기간의 단순 예산 사업으로 인식한 지역의 인식도 일정 부분 작용함(박시현 외 2010)

(2) 클러스터 운영 주체의 비전문성과 역량 부족

- 이정희 외(2012)는 지역 전략 식품산업육성사업의 운영형태에 따른 문제점으로 지자체 주도형과 사업단 주도형의 경우를 구분했으며, 지자체 사업단의 경우는 과도한 자본보조사업(HW) 중심의 투자와 전문적이지 못하면서 복합적인 경상 보조사업(SW)을 지적하고, 사업단 주도형의 경우에는 비용집행과 정산에 수반되는 행정 집행시스템과 민간 조직의 경상비 집행시스템의 부조화 문제를 지적했음
- 특히 축산 클러스터의 경우 식육판매를 위한 식당 임대 및 관리 등예의 비용지출 수준이 높게 나타남

- 양영석(2013)은 (사)전국농식품 클러스터협의회 담당자와 관련 공무원을 대상으로 지역 전략 식품산업육성사업에 대한 설문 조사를 실시하였는데, 조사결과 사업추진에 있어 가장 큰 애로사항으로 “사업 참여자 간의 갈등”이라는 답변이 전체 응답 중 31.9%로 가장 많았음
- 사업 참여자 간의 갈등 문제에 대한 응답이 가장 높게 나타난 것은 클러스터 내에서의 자율적인 네트워킹과 의사소통에 문제가 있음을 보여주는 것임
- 이는 클러스터를 구성하고 있는 구성원의 업무 전담 여부, 전문성 유무, 산학연 연결체계의 긴밀성 정도, 책임자의 역량, 충분한 자원조달 여부 등이 복합적으로 작용한 결과임
- 박시현 외(2010)는 이러한 문제는 클러스터 사업의 추진방식과 주체 설정이 분명하지 못하다는 한계에서 시작된다고 지적하였으며, 사업추진 주체로 클러스터 사업단을 운영했지만, 그 형태·기능·법적 책임 한계 등이 불명확하여 사업관리에 혼선을 초래하고 산업화·시장화 성과 도출이 어려워짐

(3) 낮은 매출수준과 영업 이익 등 수익성 악화 발생

- 사업단의 매출이나 영업 이익 등이 낮아서 발생하는 사업의 수익성 악화문제는 농축산업 클러스터에 대한 한시적인 지원 자금 공급과 어우러져 매우 치명적인 문제가 될 수 있음
 - 대부분의 클러스터 사업단 운영내용이 단순한 생산·유통 중심이기에 사업을 지속하기 위해서는 중앙정부나 지방정부의 금전적 지원이 유지되어야 한다는 문제점 발생하는데, 그 결과 사업종료로 정부 지원이 중단되면 해당 사업도 유명무실해지는 사례가 발생함
- 이러한 문제는 일부 사업의 경우 충분한 준비 기간을 거쳐 성공 가능성이 큰 사업 아이템을 개발하고 진행되는 것이 아니라 단순히 기존의 단순 생산제품 판매를 위한 정부 지원금 획득이 목적이었기 때문에 사업 진행이 원활하지 못했던 것에서도 찾을 수 있음
 - 특히 사업단의 전문 역량이 낮은 경우 시장 상황 변화에 대한 예측이 어려워 시장가격 변동에 따른 큰 폭의 적자가 발생하는 때도 있음
- 또 다른 문제로는 지역특산품을 판매하는 경우 기존의 지역농협에서 경제사업으로 추진하고 있는 분야와의 경쟁이 발생하는 사례도 발생하게 되는데, 과도한 경쟁과 함께 제품차별화에도 실패하여 충분한 판로 확보에 어려움이 발생하여 수익성이 악화하는 문제 발생함(이정희 외 2012)
- 또한, 판매에 전문성을 갖추지 못한 축산물사업단이 주도하여 내수 위주의 제품 생산과 판매를 모두 담당하고 있어, 제품에 대한 수요가 한정되어, 판로 확보에 어려움을 겪고 있음

- 축산물이 전반적으로 과잉 공급된 상황에서 유사한 제품으로 지역의 축산 클러스터 간 치열한 경쟁이 이루어지고 있어 국가 차원의 조정을 통한 효율성 제고를 도모할 필요가 있음

(4) 산학연 연계를 통한 역량 향상과 가치 창출 노력 부족

- 산·학·연 연결을 통한 유기적인 네트워크 구성으로 시너지 효과를 창출해야 하나 이정희 외(2012)의 연구와 언론 보도 등에 따르면 대학이나 연구기관과의 연구개발을 위해 자금을 투자한 사업단은 전체의 40% 수준에 불과함¹⁹⁾
- 박시현 외(2010)는 혁신체계 및 네트워크 구축과 관련한 활동 지원 비중은 17.8%에 불과했고, 생산기반 정비와 산업화·마케팅 등에 사업비 지원이 집중했음을 지적함
- 부가가치를 창출할 수 있도록 제품에 관한 연구 및 개발이 이루어지지 않는 단순 축산물 생산 및 유통 중심 사업의 경우에는 정부 지원이 중단되면 사업단의 지속적 운영이 어려워짐
- 결국, 지원금을 단순 가공시설 또는 판매점 설치 등에 활용하는 반면, 제품 연구·개발 사업이나 산·학·연 체계구축 등에의 활용은 충분치 못한 문제점 발생
- 한편 대학교수가 사업단 운영 책임을 맡으면 소속대학 등에 연구용역을 과다하게 지원하는 사례가 있으며, 연구용역 수행 역량에 대한 검증도 충분치 않은 것으로 나타났는데, 특히 연구 결과에 대한 활용도나 적용도 등도 사후적으로 적절한 평가가 이루어지지 않는 문제점이 발생함

(5) 국내 농축산업 클러스터 실패 사례의 시사점

- 사업단 운영유형에 따라 매출이나 사업단 운영 효율성의 차이가 발생하며 특히 지자체 중심의 사업단은 80% 이상이 유명무실한 것으로 분석되어 이를 고려하여 곤충산업 거점 단지운영의 경우 지자체, 전문가와 곤충 생산 농가가 참여하는 운영위원회를 구성하고 민간단체에 위탁운영(농업회사법인 또는 협동조합) 하는 방안에 대한 검토가 필요함
- 클러스터의 경우 사업단이 지역적으로 편중되어 특정 지자체에 관련 사업단 집중현상이 발생하고, 지자체와 사업단의 예산 중복 문제가 발생하나, 곤충산업 거점 단지의 경우 괴산군 내 곤충사육 농가가 참여하여 가공 산물 생산 시 초기부터 외부의 원료를 반입 사용계획에 있고, 성공적인 모델구축이 되면 다른 지역에도 적용할 수 있어, 지역적으로 편중 현상은 발생하지 않으며, 지자체가 참여하는 운영위원회를 구성하여, 예산 중복 문제가 발생하지 않도록 하는 계획이 필요함
- 클러스터의 경우 사업단 매출이 전체적으로 저조하며 매출 발생 시점도 제각각이기 때문에

19) 뉴스1코리아의 2013년 9월 11일 자 인터넷 보도 “지역 식품 세계화? 67개 사업단 ‘절반’ 망했다”를 인용함
<http://news1.kr/articles/?1319327>

사전적인 사업화 가능성 검토와 지원 기간 설정 작업이 필요한데, 이를 고려하여 곤충산업 거점 단지도 경제성 평가 시 이에 대한 검토가 필요함

- 사업단 특성을 고려하여 탄력적인 예산 배정과 자율적인 예산 집행 보장이 필요한바 곤충산업 거점 단지의 경우도 탄력적인 예산 배정과 자율적인 예산 집행 보장에 대한 검토가 필요함

(라) 국내 축산 클러스터의 성공 요인과 시사점

- 한국농촌경제연구원의 성공 요인과 인자에 대한 설문 조사는 기존 축산 클러스터의 구성 주체를 대상으로 한 것임

- 조사는 농식품부의 협조를 얻어 각 도의 축산 클러스터 담당자가 조사하여 취합 후 자료를 보내는 방식이며, 조사 표본 수는 분배하여, 도별 16부를 기준으로 총 9개 도에 144부의 설문지를 배부하였음

- 해당 성공 요인과 인자 항목은 ‘지방 농정과 지역농업개발 성공사례 연구(2004)’의 성공사례 분석 틀을 바탕으로 재구성한 것임

- 과거의 성공사례 연구(2004)에서는 성공 인자를 총 19개로 분류하여 파악하였으나, ‘자금지원’과 ‘리더의 혁신성’ 요인을 좀 더 세분하여 총 30개의 성공 인자를 조사하였음

- 리더의 혁신 행동 세부 요인은 일본의 농업경제학자이자 ‘6차 산업’용어의 창시자인 이마무라 나라오미(今村奈良臣) 교수의 경영자 능력 구분기준을 참고하여 만든 것이며, 이마무라 교수는 경영자 능력을 기획력, 정보력, 기술력, 조직력, 관리력으로 구분함

- 성공 요인에 따른 인자는 각각 10점을 만점으로 하여 대상 클러스터 사업단의 성취도를 평가한 것임

[표 3-5] 성공 요인과 성공 인자

성 공 요 인	인 자
산업환경	1. 기술 수준
	2. 생산시설
	3. 자연환경
	4. 지역 이미지
	5. 인력풀(pool)
기술적, 조직적 혁신	6. 제조기술 혁신 (새로운 생산방법)
	7. 제품혁신 (신제품)
	8. 관련 프로그램의 유효성
	9. 관리조직의 혁신
	10. 외부와의 협력 및 아웃소싱

클러스터 사업단 지원여건	11. 기술지원
	12. 마케팅 지원
	13. 정보지원
	14 - 1. 중앙정부 자금지원
	14 - 2. 도 자금지원
	14 - 3. 시·군 자금지원
	14 - 4. 자체 자금지원
관련 조직 간 커뮤니케이션	14. 종합적인 자금지원
	15. 시·군과 생산자
	16. 시·군과 가공·유통업자
	17. 시·군과 연구기관
	18. 생산자와 가공·유통업자
	19. 생산자와 연구기관
리더의 혁신 행동	20. 유통업자와 연구기관
	21 - 1. 정보력
	21 - 2. 기술력
	21 - 3. 판매(기획)력
	21 - 4. 경영관리 능력
	21 - 5. 조직력
	21. 종합적인 리더 신성

1. ‘기술 수준’은 해당 지역 클러스터 관련한 품목의 전반적 기술 수준을 의미함.
예를 들어 양돈 클러스터 사업단일 경우, 해당 지역의 (양돈) 사양 기술이 전국에서 차지하는 수준이 어느 정도인지를 의미함
2. ‘생산시설’은 해당 지역 해당 품목의 생산시설이 전반적으로 얼마만큼 잘 설비(최신식 장비 등)되어 있는지를 의미함
3. ‘자연환경’은 해당 지역 자연환경 여건이 클러스터 사업단이 출시하는 품목에 얼마만큼 유리한지를 의미함
4. ‘지역 이미지’는 소비자들이 인식하고 있는 일반적인 ‘지역 이미지 수준’을 의미함
5. ‘인력풀(pool)’은 해당 지역 클러스터 사업단을 운영하는 데 있어서 지역 내 인력자원이 얼마만큼 충분한지를 의미함
6. ‘제조기술혁신(새로운 생산방법)’은 해당 클러스터 사업단이 새로운 생산방법으로 유사제품을 개발해 내는 능력을 의미함
7. ‘제품혁신(신제품)’은 해당 클러스터 사업단이 혁신적인 신제품을 개발해 내는 능력을 의미함

8. '관리 프로그램의 유효성'은 해당 클러스터 사업단에서 수행하는 프로그램이나 과제(프로그램)가 얼마나 효과가 있는지를 의미함
9. '관리조직의 혁신'은 해당 클러스터 사업단에 소속된 여러 조직이 얼마만큼 혁신적인지를 의미함
10. '외부와의 협력 및 아웃소싱'은 얼마만큼 외부와의 협력이 긴밀하고, 아웃소싱 체계가 잘 구축되어 있는지를 의미함
- 11~13. 해당 클러스터 사업단에 속해 있는 기업의 각 '기술, 마케팅, 정보지원' 수준을 의미함
14. '자금지원'은 각 지원 주체별(14-1.~14-4.) 지원 수준의 종합적인 평가를 의미함
- 15~20. 성공 요인 '관련 조직 간 커뮤니케이션'에 따른 각각의 (성공 요인) 인자는 기관별로 서로 얼마만큼 정보 공유가 원활하며, 긴밀한 관계를 형성하는지를 의미함
21. '리더의 혁신성'은 위의 14번과 마찬가지로 각 세부항목별(21.1~21.5) 역량의 종합적인 평가를 의미함

[표 3-6] 조사 표본 수의 배분

지역 기관	도시 군청	농업 기술 센터	주요 연구 기관	농·축협	축산 관련 (또는 식품) 클러스터 사업단	축산 (또는 식품) 클러스터 관련 기업 및 대학	합계(부)
강 원 도	4	2	2	2	3	3	16
경 기 도	4	2	2	2	3	3	16
경상남도	4	2	2	2	3	3	16
경상북도	4	2	2	2	3	3	16
전라남도	4	2	2	2	3	3	16
전라북도	4	2	2	2	3	3	16
제주특별 자치도	4	2	2	2	3	3	16
충청남도	4	2	2	2	3	3	16
충청북도	4	2	2	2	3	3	16
합계(명)	36	18	18	18	27	27	144

(1) 축산 클러스터 구성 주체별 성공 요인 및 성공 인자의 평가

- ‘구성 주체별 성공 요인 및 성공 인자의 평가’를 보면 대부분 기관이 산업환경 요인과 관련된 인자에 상대적으로 높은 점수를 부여함
 - 해당 인자 중 ‘지역 이미지’와 ‘자연환경’은 유독 높은 점수를 받았으며, 이들 점수는 전체 성공 요인의 평균뿐만 아니라 산업환경의 평균보다도 높음
 - 이는 대다수 기관이 해당 지역의 사업단 출시품목과 관련하여, ‘지역 이미지’를 비롯한 산업 환경 요인을 상대적으로 우수하게 여기고 있다고 해석할 수 있음
- 구성 주체 중 축산 관련 클러스터 사업단의 평가 점수는 통틀어 가장 높음
 - 이 중 리더의 혁신 행동 요인에 대한 평가 점수가 가장 높으며, 한편 산업환경 요인에 대한 클러스터 사업단의 평가는 전체 요인에 대한 평가의 평균에 미치지 못하나, 동요인 데 대한 전체 그룹 평가의 평균보다는 높음
- 전체 성공 요인 중 점수가 가장 낮은 항목은 ‘관련 조직간 커뮤니케이션’으로, 이 중에서도 가공·유통업자와 연구기관 간의 커뮤니케이션 점수가 상대적으로 낮게 나옴
- 마지막으로 구성 주체별 성격을 기준으로 평가해보면, 상대적으로 도·시·군청과 농업기술센터 등의 공공 기관 평가 점수는 평균보다 낮지만, 클러스터 사업단, 축산(또는 식품) 관련 기업 등의 민간기관 평가 점수는 평균보다 높게 났음

[표 3-7] 구성 주체별 성공 요인 및 성공 인자의 평가

성공 요인	인자	구 성 주 체													
		도·시· 군청		농업 기술센터		주요 연구기관		농·축협		축산(식품) 클러스터 사업단		축산(식품) 클러스터 관련기업 및 대학		성공요인 인자별 전체평균	
		평 균	순 위	평 균	순 위	평 균	순 위	평 균	순 위	평 균	순 위	평 균	순 위	평 균	순 위
산업 환경	기술수준	7.06	4	6.53	6	6.83	6	7.00	3	7.67	21	8.67	3	7.29	4
	생산시설	7.22	3	6.33	11	7.00	3	6.35	22	7.17	30	8.44	10	7.09	12
	자연환경	7.97	1	7.00	3	8.33	1	7.71	1	8.83	4	8.44	10	8.05	2
	지역 이미지	7.94	2	7.20	2	7.83	2	7.53	2	9.17	1	9.11	1	8.13	1
	인력풀	6.56	9	6.13	14	6.50	12	6.69	9	7.67	21	8.33	14	6.98	14
	평균	7.35		6.64		7.30		7.06		8.10		8.60		7.51	
기술적, 조직적 혁신	제조기술 혁신 (새로운 생산방법)	6.25	19	6.13	14	6.50	12	6.24	25	7.33	27	8.67	3	6.85	19
	제품혁신(신제품)	6.06	28	6.00	19	6.33	19	6.35	22	7.33	27	7.78	22	6.64	27

	관련 프로그램의 유효성	6.25	19	5.93	20	6.33	19	6.35	22	8.33	15	8.44	10	6.94	16
	관리조직의 혁신	6.16	26	5.80	25	6.67	9	6.18	27	7.83	19	8.33	14	6.83	23
	외부와의 협력 및 아웃소싱	6.19	24	5.53	29	6.33	19	6.41	20	7.67	21	8.33	14	6.74	25
	평균	6.18		5.88		6.43		6.31		7.70		8.31		6.80	
클러스터 사업단 지원여건	기술지원	6.38	15	5.93	20	6.33	19	6.47	15	7.83	19	8.11	19	6.84	21
	마케팅지원	6.22	23	6.07	16	6.50	12	6.47	15	7.50	25	8.33	14	6.85	20
	정보지원	6.50	11	6.07	16	6.17	26	6.82	6	7.50	25	8.44	10	6.92	17
	중앙 정부 자금지원	5.94	29	5.86	23	6.33	19	6.47	15	8.67	7	6.89	28	6.69	26
	도자금 지원	6.72	7	6.15	13	7.00	3	6.76	7	8.67	7	7.22	27	7.09	11
	시군 자금 지원	6.23	22	7.46	1	6.00	29	6.41	20	8.67	7	7.67	25	7.07	13
	자체 자금 지원	6.33	17	5.85	24	6.17	26	6.65	10	8.50	13	4.89	30	6.40	29
	종합적인 자금지원	6.38	15	6.92	4	6.50	12	6.65	10	8.67	7	6.56	29	6.94	15
	평균	6.34		6.29		6.38		6.59		8.25		7.26		6.85	
관련 조직간 커뮤니 케이션	시군과 생산자	6.56	9	6.36	10	7.00	3	6.76	7	8.17	17	8.56	7	7.23	9
	시군과 가공유통업자	6.25	19	5.69	27	6.83	6	6.24	25	8.33	15	7.78	22	6.85	18
	시군과 연구기관	6.13	27	5.93	22	6.17	26	6.12	28	8.17	17	8.11	19	6.77	24
	생산자와 가공유통업자	6.31	18	5.62	28	6.50	12	5.88	29	7.67	21	7.56	26	6.59	28
	생산자와 연구기관	6.19	24	5.79	26	6.00	29	6.47	15	8.50	13	8.11	19	6.84	22
	유통업자와 연구기관	5.78	30	5.07	30	6.33	19	5.88	29	7.33	27	7.78	22	6.36	30
	평균	6.20		5.74		6.47		6.23		8.03		7.98		6.78	
리더의 혁신 행동	정보력	6.63	8	6.47	7	6.67	9	6.59	14	8.67	7	8.67	3	7.28	6
	기술력	6.75	5	6.40	9	6.50	12	6.65	10	8.83	4	8.33	14	7.24	8
	판매(기획)력	6.47	12	6.07	16	6.33	19	6.47	15	9.00	2	8.78	2	7.19	10
	경영관리능력	6.44	13	6.60	5	6.83	6	6.94	5	9.00	2	8.67	3	7.41	3
	조직력	6.41	14	6.27	12	6.50	12	7.00	3	8.83	4	8.56	7	7.26	7
	종합적인 리더혁신성	6.74	6	6.47	7	6.67	9	6.65	10	8.67	7	8.56	7	7.29	5
	평균	6.57		6.38		6.58		6.72		8.83		8.59		7.28	
	구성주체별 전체 평균	6.50		6.19		6.60		6.57		8.21		8.07		7.02	

(2) 우수 축산 클러스터 사업단의 성공 요인 분석

- 상위 3개 클러스터 사업단인 녹색 돼지클러스터, 늘 푸른 한우 클러스터 사업단, 서부충남고품질양돈클러스터(이하 돼지카페마블로즈 사업단 또는 마블로즈사업단)을 정리한 것으로 사업단별 전체 성공 요인 인자의 평균은 모두 8점 이상임
- 우수 사업단을 대상으로 평가한 성공 인자 점수는 평균보다 모두 높게 나타남
 - 전체적으로 평균 점수가 낮았던 요인인 ‘관련 조직 간 커뮤니케이션’, ‘클러스터 사업단 지원 여건’에서 인자별 점수는 각각 1~2점 높게 나타났고, 또한 ‘리더의 혁신 행동’ 측면에서도 차이가 컸음
 - 특히 ‘기술적·조직적 혁신’은 사업단 전체평균 점수가 상대적으로 가장 낮은 항목이었으나, 성공한 클러스터 사업단의 경우 이들 항목에서 매우 높은 점수를 보임
- 녹색 돼지클러스터, 늘 푸른한우클러스터사업단, 마블로즈 사업단 모두 리더의 혁신성과 기술 및 조직 혁신이 주 성공 요인으로 작용하였음을 알 수 있음
 - 결국, 성공 요인은 인자들 골고루 중요하지만, 리더 혁신성, 조직간 커뮤니케이션, 지원여건이 특히 중요하다고 볼 수 있음

[표 3-8] 주요 클러스터 사업단의 성공 요인에 따른 (평균) 점수

성공 요인	인자	클러스터사업단				
		녹색 돼지	늘푸름 홍천한우	서부충남 고품질양돈클 러스터 사업단	전체 기준	순위
산업 환경	기술 수준	9.67	9.50	7.67	7.22	4
	생산시설	9.67	9.00	8.00	7.05	11
	자연환경	9.67	9.50	8.00	7.81	2
	지역 이미지	9.67	9.00	8.00	7.89	1
	인력풀	9.67	7.75	8.00	6.72	15
	평균	9.67	8.95	7.93	7.34	
기술적, 조직적 혁신	제조기술 혁신 (새로운 생산방법)	9.33	9.25	8.33	6.60	20
	제품혁신 (신제품)	9.33	9.00	8.67	6.47	27
	관련 프로그램의 유효성	9.33	9.50	8.67	6.53	21
	관리조직의 혁신	9.33	9.00	8.33	6.48	26
	외부와의 협력 및 아웃소싱	8.67	9.25	8.33	6.50	24
	평균	9.20	9.20	8.47	6.52	

클러스터 사업단 지원여건	기술지원	8.00	9.50	7.67	6.76	13
	마케팅지원	9.00	8.50	8.00	6.68	18
	정보지원	9.00	9.00	8.00	6.68	17
	중앙정부자금지원	7.33	8.25	8.00	6.13	30
	도 자금지원	8.33	8.25	7.67	6.50	23
	시군 자금지원	8.33	9.50	7.67	6.70	16
	자체 자금지원	8.33	7.25	8.33	6.24	29
	종합적인자금지원	9.00	8.75	8.33	6.52	22
	평균	8.42	8.63	7.96	6.53	
관련 조직 간 커뮤니 케이션	시군과 생산자	8.67	9.25	8.33	7.15	7
	시군과 가공유통업자	8.67	8.25	8.33	6.76	14
	시군과 연구기관	8.33	9.25	7.67	6.50	25
	생산자와가공유통업자	9.33	8.50	8.00	6.61	19
	생산자와 연구기관	8.67	8.75	7.67	6.78	12
	유통업자와 연구기관	8.67	8.00	7.67	6.25	28
	평균	8.72	8.67	7.95	6.68	
리더의 혁신 행동	정보력	9.67	9.25	9.00	7.06	9
	기술력	9.67	9.50	8.33	7.05	10
	판매 (기획) 력	9.67	9.00	8.67	7.09	8
	경영관리 능력	9.67	9.25	9.00	7.31	3
	조직력	9.67	9.25	8.33	7.17	5
	종합적인 리더혁신성	9.67	9.00	8.67	7.16	6
	평균	9.67	9.21	8.67	7.14	
사업단별 전체 평균	9.07	8.90	8.18	6.81		

주 : 그 밖에, 표에는 제시되지 않았으나 6점 이상의 점수를 기록한 사업단에는 경남 서북부 한우, 청정 제주 돼지고기, 강원 한우 하이록, 녹색한우 등이 있음

(3) 축산 클러스터 구성 주체별 성공 요인 및 성공 인자 분석결과에 대한 시사점

○ 분석결과, 클러스터 구성 주체 중 유통·가공업자와 및 연구기관과 타 구성 주체와의 커뮤니케이션이 약한 것으로 나타나 참여가 미약한 주체에 대해 참여를 유도하는 커뮤니케이션이 중요함

- 곤충산업 거점 단지에서도 구성 주체 중 유통·가공업자와 및 연구기관과 타 구성 주체와의 커뮤니케이션을 강화하는 노력이 필요할 것으로 판단됨

○ 우수 클러스터 사례의 경우 특히 산업환경과 리더의 혁신 행동에서 높은 점수를 나타내어, 이들 요인이 성공의 중요한 인자임을 확인하여, 축산클러스터사업의 성공을 위해서는 우선

능력 있는 리더가 적극적으로 끌고 나가는 것이 필요하며, 좋은 산업환경을 만들어나가고, 이를 클러스터 사업에도 이용하고자 하는 노력이 필요할 것임

- 곤충산업 거점 단지의 운영은 지자체, 전문가와 곤충 생산 농가가 참여하는 운영위원회를 구성하고 민간단체에 위탁운영(농업회사법인 또는 협동조합) 하는 방안을 검토하고 있어, 능력 있는 리더를 선출할 수 있도록 하는 행정적 방안에 대한 검토가 필요할 것임

○ 그룹별 세부 성공 요인 분석결과, 전반적으로 대부분 기관이 산업환경 관련된 인자에 상대적으로 높은 점수를 나타내어 산업환경 해당 인자 중 ‘지역 이미지’와 ‘자연환경’은 유독 높은 점수를 받아 해당 축산 클러스터가 소재하는 지역의 좋은 이미지와 우수한 자연환경을 축산 클러스터의 사업에 이용 또는 적용하는 아이디어가 필요할 것으로 봄

- 괴산군과 충청북도 내 곤충산업과 관련된 소재를 부각하여 지역 이미지를 향상하고, 이와 관련된 자연환경을 곤충산업 거점 단지의 사업에 이용 또는 적용하는 아이디어에 대한 검토가 필요함

○ 클러스터 각 구성 주체별로 각 성공 요인에 대한 인식의 차이가 큰 것으로 나타나 클러스터 사업의 성공을 위해서는 각 구성 주체 간 긴밀한 커뮤니케이션으로 공통된 인식과 목표를 향하여 집중력을 가지고 추진함이 중요함

- 곤충산업 거점 단지의 운영은 지자체, 전문가와 곤충 생산 농가가 참여하는 운영위원회를 구성하고 민간단체에 위탁운영(농업회사법인 또는 협동조합)을 계획하고 있어 각 구성 주체 간 긴밀한 커뮤니케이션으로 공통된 인식과 목표를 향하여 집중력을 가지고 추진이 가능할 것으로 판단됨

○ 클러스터 조성 성공 요인에 대한 사업단별 성공 인자의 인식 정도는 녹색대지와 늘 푸름 흥천한우의 경우 상대적으로 산업환경과 리더의 혁신 행동에서 높은 점수를 나타냈고, 서부 충남 고품질양돈 클러스터는 산업환경에 기술적, 조직적 혁신에 대해 상대적으로 높은 점수를 나타냄

- 곤충산업 거점 단지 조성 후 운영의 성공을 위해서는 클러스터 조성 성공 요인에서 확인한 바와 같이 산업환경, 기술적, 조직적 혁신, 지원여건, 관련 조직 간 커뮤니케이션, 리더의 혁신 행동 등의 성공 요인을 고려한 운영이 필요함

3) 기타 거점 단지 현황

○ 2019년 경남 통영시 수산식품 거점 단지 조성²⁰⁾

- 해양수산부는 경상남도 통영시와 함께 2019년부터 3년간 총 150억 원의 사업비를 투입하여

20) 해양수산국 브리핑 자료. 경상남도 보도자료. 2018.11.1.

수산가공식품 생산실, 임대형 가공공장, 공용 연구지원실, 창업 지원형 사무실, 전시·홍보 시설 등의 건립을 지원할 예정이며, 2019년 12월 29일, 수산식품산업 거점센터 조성을 위한 실시설계 용역 착수보고회를 하고, 2021년 완공을 목표로 현재 공사 중에 있음

- 2019년 해양수산부 공모에는 경남 통영을 포함한 전국 3개소(충남 보령, 전북 부안)가 신청했으나, 사업 지역의 적정성과 명확성, 사업 추진방식 실현 가능성 등에서 우수한 평가를 받은 경남 통영지역이 유일하게 선정됨
- 주체 : 경남 통영시
- 총사업비 : 150억 원 (국비 : 75억[50%], 지방비 : 75억[도비 : 15%, 시비 : 35%])
- 총면적 : 7,942m² (지상 2층)/ 부지면적 : 7,687m²
- 사업 배경 : 기존 단순가공·저부가가치 가공산업에서 고차가공·고부가기술의존형 산업으로 전환 유도가 필요함
- 주요시설
 - 지상 1층 : 시제품 생산실, 임대형 가공공장, 냉동차고, 급속 동결실, 판매·전시·홍보실, 휴게공간, 기계실
 - 지상 2층 : 관리사무실, 공용연구지원실, 인큐베이터형 사무실, 회의실 등
 - 기타 시설 : 오·폐수 처리시설, 주차장
- '경상남도 수산식품 거점 단지 조성사업'은 총사업비 750억 원을 투입해 3단계로 나누어 진행될 계획이며, 1단계 사업으로는 2019년부터 2021년까지 150억 원을 투자하여 수산식품 연구·홍보·전시·판매·가공 등 복합단지 건립을 목표로 수산가공 생산실, 임대형 가공공장, 공용 연구지원실 및 전시·홍보·판매장을 겸비한 수산식품 가공 복합 기능을 수행하게 됨
- 2~3단계 사업으로는 2020년부터 2023년까지 600억 원을 투입하여 가공시설을 단지화하고, 수산가공 대기업도 적극적으로 유치해 나갈 계획이며 또한, 경상남도는 스마트화된 고차가공 시스템 보급과 경남의 주요 수산물 활용, 세계 소비 추세에 맞는 신 수산식품 개발 및 국제 위생 기준에 맞는 위생관리 시스템을 도입하여 새로운 경남 형 수산식품 가공 클러스터를 구축해 나갈 방침임
 - 1단계('19~'21년) : 150억 원(공모사업, 현장연구 및 홍보 시설+가공시설)방침임
 - 2~3단계('20~'23년) : 600억 원(국비 보조사업, 아파트형 가공시설 건립)
 - 사업비 : 750억 원(국비 50%, 도비 15%, 시비 35%)
 - 단계별 지원계획 : 1단계(150억 원, '19~'21), 2단계(300억 원, '20~'22), 3단계(300억 원, '21~'23)

○ 2019년 태안군, 고부가가치 수산식품 거점 단지 조성

- 충남 태안군이 수산 자원을 활용한 고부가가치 수산식품 산업의 전략적 육성에 참여함

- 충남 태안군 남면 안면대로 1641 일원 태안 농수산물 장터 내 지상 3층의 수산물 연구가공시설(대지 면적 : 6,700m²)과 지상 1층의 수산식품 직판장 (대지 면적 : 8,322m²)를 건립하는 사업으로, 단순 1차산업에서 벗어나 고부가 수산식품의 개발, 가공 및 상품화, 유통·판매·수출 등을 통해 지역 경제 활성화가 가능하게 될 것으로 기대하고 있음

○ 화성시 수산식품산업 거점 단지 조성

- 화성시 서신면 에코팜랜드 화옹간척지 일대에 관내 생산 김을 활용해 6차 산업을 이끌 ‘수산식품산업 거점 단지’가 조성됨
- 2020년까지 국·도비 93억 원, 시비 42억 원, 경기 남부수산업 협동조합 15억 원 등 총 150억 원이 투입돼 부지면적 21,767m², 연 면적 5,607.94m² 2개 동 규모로 조미김 가공시설 및 연구, 홍보관과 종합 체험장을 갖춘 예정임

○ 정부의 영덕 로하스 수산식품 거점 단지 지원

- 정부는 2016년부터 연구·가공·유통시설을 집적화·규모화한 수산식품산업 거점 단지 조성사업을 본격적으로 추진하고 있음
- 2016년부터 2025년까지 총 1,686억 원을 투입 예정임
- 영덕 로하스 중소 가공업체의 집적화·규모화로 지역별 수산 자원 활용을 통한 고부가가치 수산식품 및 지역특화산업 발전을 기대하고 있음
- 영덕 로하스 수산식품 거점 단지는 2015년 8월 준공되어 운영 중으로 2017년 158억 원의 매출을 달성하였으며, 지역 특산물인 대게, 홍게 등을 원료로 하는 수산식품 가공업체 11개 공장이 가동 중임
- (재) 경북해양바이오산업연구원에서 동 거점 단지 내에 영덕 로하스 수산식품 지원센터를 열어 운영 중이며, 입주업체에 대한 신제품 제작·마케팅·홍보 등을 지원함
- 단지에는 입주업체들이 공동으로 사용할 수 있는 가공시설, 폐수처리시설, 냉동 물류창고 등이 마련하였고, 현재 단지 내 수산식품 전시·홍보·체험관 설치를 추진하고 있으며, 수산식품 지원센터의 연구·개발 기능을 부가하여 입주업체에 기술을 이전할 계획임

나. 국내 타 산업 분야 거점 단지 조성 현황

○ 화장품 미용(뷰티) 진흥센터(건립 기본계획 수립 및 타당성 연구 수행)

- 화장품 미용(뷰티) 진흥센터의 기능 구상
 - GMP 시설(공장, 벤처 동, 별동), 수출지원센터(무역상담관, 미용 기술교육원, 피부관리실, 홍보지원관, 디자인기술개발원, 면세점)로 구성됨
 - 위치: 충청북도 오송읍 일원

- 사업 기간 : 2017년~2019년 (3년) - 총사업비 : 618억 원
- 주요기능
 - GMP 시설 : 공장, 벤처 동, 지하기계실, 별동 폐수처리장, 위험물 창고, 쓰레기 처리장, 부대 토목 공사
 - 수출지원센터 : 화장품 미용 제품 전시 무역상담관, 미용 기술교육원, 피부관리실, 홍보 지원관, 디자인기술개발원, 면세점, 주차장
- 사업 규모
 - 부지면적 : 35,790m²/ 연 면적 : 15,600m²

○ 구미국가산업단지

- 구미국가산업단지는 우리나라 대표적인 IT산업 클러스터로서 위상을 차지함
- 2010년대 중반부터 성숙정체기로 진화한 후 쇠퇴기로 들어서고 있어 변화가 필요한 시점

○ 경기 반월 시화 스마트 산단

- 제조 데이터와 연계한 스마트 제조의 중심으로 도약
- 일과 삶이 행복한 근로자 친화형 산업단지 조성
- 제조 창업과 신산업 창출의 전초기지로 육성
- 데이터 중심의 산단 제조혁신
- ICT 연계형 근로자 친화 공간 조성
- 미래형 신산업 실종 단지 조성

○ 경남 창원 스마트 산단

- 기계 제조업과 ICT 업체가 물리적·화학적으로 융합
- 거주 여건을 대폭 개선하여 기업과 근로자, 지역 시민이 모두 행복한 산단 조성
- 정부 부처 합동 지원 집중화를 통해 스마트 산단 선도모델 창출
- 미래형 산단의 신모델 완성

○ 삼척 원전 부지 수소 거점 단지

- 기존 원자력발전소 예정 구역 지정을 철회하고 강원도와 삼척시는 해당 용지를 수소 거점 단지로 전환해 개발할 계획임
- 정부도 삼척시를 '수소생산기지구축사업' 지원대상으로 선정하고 수소 거점 도시 육성을 지원할 방침임

○ 전라남도 스마트 산림 바이오 거점 단지

- 바이오비즈니스 센터, 종자·양묘 기술센터, 대규모 생산단지 등을 조성하는 국고 보조사업임

2. 국내 농식품 산업 및 타 산업 분야 거점 단지 조성 조사결과 분석

가. 농식품 산업 거점 단지 조성 현황조사 결과

- 농식품 산업 거점 단지 조성 현황조사 분석결과 이미 산업의 기반조성과 유통망 형성이 구축된 수산식품 거점 단지의 경우는 비교적 규모가 큰 것으로 분석되었고, 사업 기간도 3년에서 9년까지 장기간으로 사업이 단계별로 체계적으로 이루어지고 있음
- 거점 단지 유형이 유사한 국내 농축산업 클러스터 사례를 조사한 결과 실패 요인으로는 첫 번째 사업단 운영유형에 따라 매출이나 사업단 운영 효율성의 차이가 발생하며 특히 지자체 중심의 사업단은 80% 이상이 유명무실한 것으로 분석되어 이를 고려하여 곤충산업 거점 단지운영의 경우 지자체, 전문가와 곤충 생산 농가가 참여하는 운영위원회를 구성하고 민간 단체에 위탁운영(농업회사법인 또는 협동조합) 하는 방안에 대한 검토가 필요함
 - 두 번째 클러스터의 경우 사업단이 지역적으로 편중되어 특정 지자체에 관련 사업단 집중현상이 발생하고, 지자체와 사업단의 예산 중복 문제가 발생하나, 곤충산업 거점 단지의 경우 괴산군 내 곤충사육 농가가 참여하여 가공 산물 생산 시 초기부터 외부의 원료를 반입 사용계획에 있고, 성공적인 모델구축이 되면 다른 지역에도 적용할 수 있어, 지역적으로 편중 현상은 발생하지 않으며, 지자체가 참여하는 운영위원회를 구성하여, 예산 중복 문제가 발생하지 않도록 하는 계획이 필요한 것으로 판단됨
 - 세 번째 클러스터의 경우 사업단 매출이 전체적으로 저조하며 매출 발생 시점도 제각각이기 때문에 사전적인 사업화 가능성 검토와 지원 기간 설정 작업이 필요한데, 이를 고려하여 곤충산업 거점 단지도 경제성 평가 시 이에 대한 검토가 필요하고, 네 번째 사업단 특성을 고려하여 탄력적인 예산 배정과 자율적인 예산 집행 보장이 필요한바 곤충산업 거점 단지의 경우도 탄력적인 예산 배정과 자율적인 예산 집행 보장에 대한 검토가 필요함
- 충청북도 수산식품 거점 단지는 내륙 최초의 생산·가공, 유통·소비, 체험·관광을 접목한 내륙권 최대의 다기능 수산물 복합단지이며, 2013년부터 2018년까지 6년간 총사업비 230억 원을 들여 사무연구동, 쏘가리양식연구동, 관리사, 제1·2 가공시설, 식당 등을 두루 갖추고 있음
 - 현재 코로나 19등으로 입주업체 6개소 중 4개소가 휴업으로 정상 운영이 어려운 상태이며, 가공장 등 기타 시설도 단계별 계획에 따라 운영을 준비하고 있어, 계획 대비 실적 분석이 정확히 이루어지기 어려운 상황으로 코로나 19의 유행이 억제되는 시점과 3단계 시설사업이 완료되는 2023년부터 사업의 안정화가 단계적으로 이루어질 것으로 보임
- 경남 통영시 수산식품 거점 단지는 2019년부터 2021년까지 3년간 수산가공식품 생산실, 임대형 가공공장, 공용 연구지원실, 창업 지원형 사무실, 전시·홍보 시설 등을 건립하고, '경상

남도 수산식품 거점 단지 조성사업'을 통해 총사업비 750억 원을 투입해 1단계 사업으로 2019년부터 2021년까지 150억 원을 투자하여 복합단지를 건립하고, 2~3단계 사업으로 2020년부터 2023년까지 600억 원을 투입하여 가공시설을 단지화하고, 수산가공 대기업도 적극적으로 유치해 나갈 계획임

- 태안군 수산식품 거점 단지는 지상 3층의 수산물 연구가공시설(대지 면적 : 6,700m²)과 지상 1층의 수산식품 직판장(대지 면적 : 8,322m²)을 건립함
- 화성시 수산식품산업 거점 단지는 2020년까지 조미김 가공시설 및 연구, 홍보관과 종합 체험장을 건립함
- 영덕 로하스 수산식품 거점 단지의 경우 2016년부터 2025년까지 가공시설, 폐수처리시설, 냉동 물류창고 등을 건립했거나 건립할 계획임
- 따라서 농축산업 클러스터와 수산식품 거점 단지과 같이 곤충산업 거점 단지도 조성 후 안정된 운영을 위한 곤충산업에 대한 기반조성과 유통망 구축이 매우 중요하며, 이를 위해서는 이미 조성된 수산식품 거점 단지와의 연계사업 검토와 관련 지자체 및 기관의 행정·연구 개발 지원과 함께, 정부의 곤충산업 거점 단지 조성에 대한 중·장기적인 정책 지원이 필요함

나. 국내 타 산업 분야 거점 단지 조성 현황조사 결과

- 국내 타 산업 분야 거점 단지 조성 조사 분석결과 화장품 미용 관련 거점 단지, 제조 데이터와 연계 연계한 ICT 거점 단지, 기계 제조업과 ICT 업체가 물리적, 화학적으로 융합된 거점 단지, 기존 원자력발전소 예정 구역 지정을 철회하고 해당 용지를 수소 거점 단지로 전환해 개발하는 등의 기능성 제품 개발과 ICT 기반의 거점 단지가 조성되고 있음
 - 화장품 미용(뷰티) 진흥센터는 2017년부터 2019년까지 3년간 618억 원이 투자되었고, 경기 반월 시화 스마트 산단, 경남 창원 스마트 산단, 삼척 원전 부지 수소 거점 단지 등 ICT 관련 거점 단지와 친환경 관련 수소 거점 단지 등이 조성됨
- 따라서 타 산업 분야 거점 단지와 같이 곤충산업 고도화를 위해 곤충산업 거점 단지도 생산 데이터와 연계한 ICT 거점 단지 조성에 대한 검토가 필요함
 - 이를 기반으로 부지면적의 확보를 통한 생산성 향상보다는 ICT(스마트 생산시스템 기술보급)를 통한 시설 및 공정 개선으로 생산성을 향상할 수 있는 경쟁력 강화 방안이 효율적일 것으로 판단되며, 중장기적으로는 ICT를 기반으로 고부가가치가 있는 기능성 제품 생산을 위한 연구개발에 대한 기간별 단계적인 계획과 이와 관련된 정부 및 지방자치단체의 정책과 재정적인 지원이 필요함

제 2 절 농식품 산업 및 타 부처 거점 단지 투자현황

1. 농식품 산업 및 타 부처 투자 현황조사

○ 경남 통영시 수산식품 거점 단지

- 해양수산부는 경상남도 통영시와 함께 2019년부터 3년간 총 150억 원의 사업비를 투입하여 수산가공식품 생산실, 임대형 가공공장, 공용 연구지원실, 창업 지원형 사무실, 전시·홍보 시설 등의 건립을 지원할 예정이며, 2019년 12월 29일, 수산식품산업 거점센터 조성을 위한 실시설계 용역 착수보고회를 하고, 2021년 완공을 목표로 현재 공사 중에 있음
- 주체 : 경남 통영시
- 총사업비 : 150억 원 (국비 : 75억[50%], 지방비 : 75억[도비 : 15%, 시비 : 35%])
- 총면적 : 7,942m² (지상 2층)/ 부지면적 : 7,687m²
- 사업 배경 : 수산물을 대상으로 한 기존 단순가공·저부가가치 가공산업을 고차가공·고부가가치 슈의존형 산업으로 전환하기 위함
- 주요시설 : 지상 1층 - 시제품 생산실, 임대형 가공공장, 냉동차고, 급속 동결실, 판매·전시·홍보실, 휴게공간, 기계실
 - 지상 2층 : 관리사무실, 공용연구지원실, 인큐베이터형 사무실, 회의실 등
 - 기타 시설 : 오·폐수 처리시설, 주차장
- ‘경상남도 수산식품 거점 단지 조성사업’을 통해 총사업비 750억 원을 투입해 1단계 사업으로 2019년부터 2021년까지 150억 원을 투자하여 복합단지를 건립하고, 2~3단계 사업으로 2020년부터 2023년까지 600억 원을 투입하여 가공시설을 단지화할 계획임
 - 1단계(‘19~’21년) : 150억 원(공모사업, 현장연구 및 홍보 시설+가공시설)
 - 2~3단계(‘20~’23년) : 600억 원(국비 보조사업, 아파트형 가공시설 건립)
 - 사업비 : 750억 원(국비 50%, 도비 15%, 시비 35%)
 - 단계별 지원계획 : 1단계(150억 원, ‘19~’21), 2단계(300억 원, ‘20~’22), 3단계(300억 원, ‘21~’23)

○ 화성시 수산식품산업 거점 단지

- 화성시 서신면 에코팜랜드 화옹간척지 일대에 관내 생산 김을 활용해 6차 산업을 이끌 ‘수산식품산업 거점 단지’가 조성됨
- 2020년까지 국·도비 93억 원, 시비 42억 원, 경기 남부수산업 협동조합 15억 원 등 총 150억

원이 투입돼 부지면적 21,767m², 연 면적 5,607.94m² 2개 동 규모로 조미김 가공시설 및 연구, 홍보관과 종합 체험장을 갖출 예정임

○ 충청북도 괴산 수산식품 거점 단지

- 괴산의 수산식품 거점 단지는 생산·가공, 유통·소비, 체험·관광을 접목한 내륙권 최대의 다기능 수산물 복합단지임
- 2013년부터 2018년까지 6년간 총사업비 230억 원을 들여 괴산군 괴산읍 대덕리 일원(부지 : 7만 5천 623m², 시설 6천 469m²)에 조성한 수산식품산업 거점 단지는 사무연구동, 쏘가리 양식연구동, 관리사, 제1·2 가공시설, 식당 등을 갖추고 있음

○ 정부의 영덕 로하스 수산식품 거점 단지

- 정부는 2016년부터 연구·가공·유통시설을 집적화·규모화한 수산식품산업 거점 단지 조성사업을 본격적으로 추진하고 있음
- 2016년부터 2025년까지 총 1,686억 원이 투입될 예정임
- 영덕 로하스 중소 가공업체의 집적화·규모화로 지역별 수산자원 활용을 통한 고부가가치 수산식품 및 지역특화산업 발전을 기대하고 있음

○ 구미국가산업단지

- 구미국가산업단지는 우리나라 대표적인 IT산업 클러스터로서 위상을 차지함
- 2010년대 중반부터 성숙정체기로 진화한 후 쇠퇴기로 들어서고 있어 변화가 필요한 시점
- 총 1만 5천 평의 용지에 11억 5천만 원의 건설비가 투자됨

○ 전라남도 스마트 산림 바이오 거점 단지

- 바이오비즈니스 센터, 종자·양묘 기술센터, 대규모 생산단지 등을 조성하기 위해 200억 원을 투입하는 국고 보조사업임

2. 농식품 산업 및 타 부처 투자 현황조사 결과 분석

- 정부는 고부가가치 식품산업 육성을 위해 2016년부터 한-중 FTA 국내보완대책의 하나로 연구·가공·유통시설을 집적화·규모화한 수산식품산업 거점 단지 조성사업을 본격적으로 추진하였음
- 국내 수산식품산업은 FTA 등 수산물시장 개방, 수산물 소비패턴 변화 등에 대비하여 새로운 수산식품 개발과 상품화가 필요한 실정이었으며, 이에 2008년부터 착수된 본사업을 한-중 FTA 국내 보완 대책의 하나로 지속·지원하고 있음
 - 2016년부터 2025년까지 총 1,686억 원이 투입되며, 수산식품 거점 단지 조성에 국고 50%, 지방비 50%를 보조하고, 개소 당 지원 한도는 150억 원임
- 2008년부터 2017년까지 총 11개소의 수산식품산업 거점 단지*가 완공되었으며, 2017년 운영된 10개 거점 단지 내 입주업체의 총매출액은 2,835억 원을 달성하였음
 - * 부산, 목포, 여수, 영광, 부안, 고창, 군산, 영덕, 포항, 울진, 괴산
- 2017년은 연구·가공 중심의 거점 단지 조성 목적에 부합하도록 총 사업예산의 60%를 연구·가공시설 조성에 사용하도록 하는 등의 제도개선이 이루어졌음
- 농식품 산업 거점 단지 조성 현황조사 분석결과 산업의 기반조성과 유통망 형성이 구축된 수산식품의 경우는 투자 사업비가 150억 원에서 1,686억 원까지 비교적 규모가 큰 것으로 분석되었고, 사업 기간도 3년에서 9년까지 장기간으로 사업의 단계별 투자가 체계적으로 이루어지고 있으며, 화장품 미용(뷰티) 진흥센터는 2017년부터 2019년까지 3년간 618억 원이 투자되었음
- 따라서, 곤충산업도 중장기적인 고부가가치 곤충산업육성을 위하여 단계별로 연구·가공·유통 시설을 집적화·규모화한 곤충산업 거점 단지 조성사업 추진이 필요한 시점이며, 이를 위해서는 곤충산업의 기반조성과 유통망 구축이 전제되어야 함을 인식하고 관련 육성계획을 통한 정책 및 자금지원이 시행되어야 함

제4장

사업추진 기본계획(안)

제1절 국내 사료용 곤충산업에 대한
문제점 및 발전방안

제2절 거점 단지 조성 시 수익모델
창출을 위한 기본방향

제3절 사업추진의 예상되는 문제

제 4 장 사업추진 기본계획(안)

제 1 절 국내 사료용 곤충산업에 대한 문제점 및 발전방안

1. 국내 사료용 곤충산업에 대한 문제점

가. 생산 및 가공 분야의 문제점

- 곤충산업의 타 농업 분야 대비 낮은 생산성 및 품질의 불균형
 - 곤충별 대량생산 체계 미흡에 따른 가격경쟁력 확보의 한계가 있음
 - 농가별 곤충사육에 대한 방법이 달라 균일화된 품질의 곤충 생산이 어려움
- 낙후된 곤충 사육시설 및 전문성 부족
 - 지자체별로 곤충사육시설 현대화 지원사업은 진행되고 있으나 아직 많은 농가가 비닐하우스 등 영세하고 낙후된 시설임
 - 생산 표준화 및 표준시설이 부재함
 - 곤충 생산 농가 중 주업으로 경영하는 농가는 약 30%로, 약 70%에 해당하는 겸업 농 및 부업 농 중심의 곤충 생산 농가 여건상 전문성을 갖추기 어려운 구조임
 - 별도의 곤충 가공시설이 없는 현재 여건에서 생산 농가가 가공시설까지 갖추어야 하는 측면에서 분업화, 효율화의 한계성이 존재함

나. 소비 분야의 문제점

- 곤충별 가공기술 및 대량생산 체계 미흡에 따른 시장 진출의 제한
 - 사료용 곤충에 관한 연구는 지속해서 진행되고 있으나 시장 반응은 아직 미온적임
 - 연중 사료 원료로 공급할 수 있는 유통구조 부재 및 생산량 부족으로 사료 원료로 이용에 애로사항이 있음
 - HACCP 등 안전성 보증 기준이 미흡함

다. 연구·개발 분야의 문제점

- 곤충 유래 기능성 물질 추출연구 및 산업화 미흡
 - 곤충에 함유된 면역물질 등 기능성 유용물질 추출 관련 연구 진행됐으나 실용화가 미흡함
 - 효과에 대한 가능성의 과학적 입증을 위한 연구와 상용화가 부족함

곤충에 대한 종류가 많고 곤충산업의 전반에 관한 연구 중심으로 진행되어, 특정 곤충의 산업화, 상용화를 위한 연구는 부족한 실정임

2. 국내 사료용 곤충산업 발전방안

- 앞서 조사한 연구 결과를 토대로 국내 사료용 곤충산업에 대한 문제점을 생산 및 가공, 소비, 연구·개발 분야로 나누어 개선 및 발전방안은 다음과 같음

가. 생산 및 가공 분야 발전방안

- 생산성 및 효율성 향상을 위한 표준화 및 규모화
 - 곤충사육에 대한 표준화 및 이에 대한 인증으로 품질 균일화가 필요하며, 표준사육기술 및 길잡이, 인증 주체와 방안 등에 관해서는 추가적인 연구가 필요할 것으로 판단됨
 - 곤충 생산의 영세성 극복 및 생산비 절감을 위한 규모화 필요하며 지원사업 등을 통해 곤충사육 농가의 규모화를 견인해야 함
- 생산 농가 및 가공의 분업화 및 전문화
 - 농가에서 곤충 번식, 사육, 가공까지 담당함으로써 생산비가 증가하고 이에 따라 실질적 시장 가격 형성이 어려움
 - 종충 보급(번식)은 곤충 종자 보급센터를 중심으로, 가공은 별도의 가공시설(센터)에서 담당하여, 곤충 농가는 사육을 담당하여 일괄적으로 생산하도록 함으로써 전문성 및 품질 제고를 기대함
- 곤충 생산의 규모화 및 기업-농가 상생 구조 마련
 - 직접적인 투자로 확장되는 모든 산업의 시장 특성상, 농가 스스로 생산을 확대하기에는 한계가 있으므로 시장에 대해 기업과 농가 간 적절한 역할분담이 필요함
 - 기존의 기업과 개별농가 간 경쟁적 패러다임이 아닌 서로 상생할 수 있는 구조 마련을 위해 민관 협력 구축 등 곤충산업 이해당사자 간 관계망의 구성이 필요함
- 생산 점검 강화
 - ICT 기술을 접목하여 곤충사육 농가에서 생산하는 곤충 생산량, 환경조건(온습도, 가스 등), 시간 등을 자동으로 서버에 전송될 수 있도록 하여, 향후 체계적, 과학적 사료용 곤충산업 발전의 기틀 조성하도록 함

나. 소비 분야 발전방안

- 사료용 곤충을 활용한 사료의 실질적인 활용 및 확대
 - 축산 및 양어 분야의 사료용 곤충을 활용한 사료공급 시범사업 추진
 - 충청북도 및 괴산군의 경우 내수면 수산업을 선도하고 있는 국내 최초의 수산식품산업거점 단지와 연계하여 사료용 곤충을 원료로 한 배합사료 공급을 통해 곤충 사료 판매처를 확보하는 방안에 대한 검토가 필요함
- 위생 안전성 확보
 - 사료공장의 HACCP 지정은 2005년부터 양축용 배합사료 공장부터 시행되었으며, 현재는 양축용 배합사료 공장은 100% HACCP 인증을 받아 운영되고 있음
 - 향후 배합사료에 사료용 곤충을 원료로 공급하기 위해서 관련 법률 및 HACCP 기준 등이 마련되어야 할 것이며, 이에 맞추어 농가 및 가공시설 또한 해당 사항을 준수하여 위생 안전 기준을 맞추으로써 소비자 및 소비자로부터 신뢰받는 곤충산업으로 성장을 기대함

다. 연구·개발 분야 발전방안

- 기능성 물질 발굴 등 사료용 곤충 원료의 다각화 방안 연구
 - 가공방법별로 원물, 탈지 분말, 곤충유지, 기능성 유용물질 등 다양한 사료 원료를 발굴하고 각 성분 및 효과, 급여 축종별 소화율 및 배합비 등을 연구하여 농가에 보급하는 연구·개발에 대한 사업추진이 필요함
- ICT를 활용한 곤충산업 고도화 방안 연구
 - 곤충 생산, 가공, 유통, 이용 등의 전 과정을 감시하는 이력 관리시스템 도입 방안에 관한 연구추진
 - 생산 농가의 과학적 사육관리시스템 도입을 위해 ICT 기술을 활용하여 생산량, 환경조건(온습도, 가스 등), 시간 등을 관리할 수 있는 빅데이터 기반 기술 및 상용화에 관한 연구추진
 - 곤충사육 경영 개선 및 발전을 위한 연구 등 추진

라. 국내 사료용 곤충산업 발전방안

- 국내 사료용 곤충산업이 발전하려면 생산 및 가공 분야, 유통·소비 분야, 연구·개발 분야에 대한 세부적 사업이 중·장기적인 발전계획에 따라 진행되어야 하며, 이 중에도 토대가 되는 기초 분야인 생산 및 가공 분야의 단계별 체계적인 정책 지원이 우선 필요함

제 2 절 거점 단지 조성 시 수익모델 창출을 위한 기본방향

1. 기본방향

- 수익모델 창출을 위한 기본방향은 본 거점 단지 사업추진 주체인 괴산군과 충청북도가 협의하여 정함
- 수익모델은 농가소득 안정화와 거점 단지운영 안정화를 기본으로 함

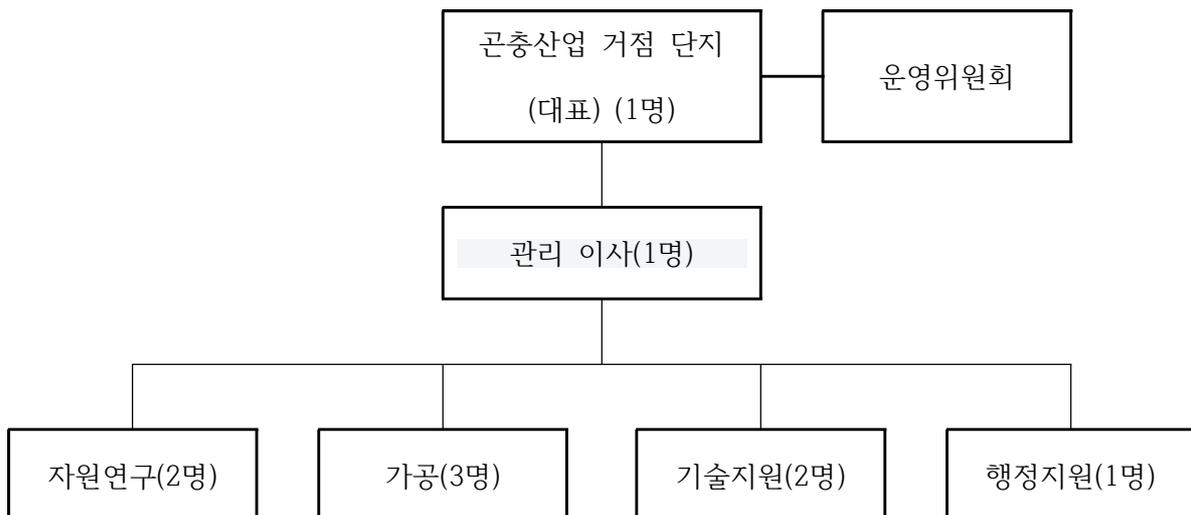
2. 운영형태 및 조직

가. 운영자 선정

- 곤충산업 거점 단지운영 주체는 거점 단지의 취지와 목적을 가장 신속하고 효율적으로 달성할 수 있도록 지자체, 전문가와 곤충 생산 농가가 참여하는 운영위원회를 구성하고 민간단체에 위탁운영(농업회사법인 또는 협동조합) 하는 방안에 대한 검토가 필요함
- 민간단체 관리 위탁으로 민간이 개발한 관련 정보를 거점 단지 사업에 연계하여 운영하는 방안이 효과적임

나. 운영 조직

- 조직구성



- 대표 1명, 관리 이사 1명, 자원연구 2명, 가공 3명, 기술지원 2명, 행정지원 1명으로 총 10명으로 구성함

제 3 절 거점 단지 조성 시 수익모델 창출을 위한 실행방안

1. 지속적 운영을 위한 수익모델

- 곤충산업 거점 단지의 지속적 운영을 위해서는 앞서 기술 한 대로 괴산군의 장기적이고 단계적인 행정적 지원과 정책 지원이 전제되어야 함
- 괴산군 곤충산업 거점 단지는 지방자치단체인 괴산군과 광역자치단체인 충청북도가 협력하여 운영해야 할 필요성이 있으므로 운영 안정화 방안은 괴산군과 충청북도가 지속해서 협의하여 계획하고 수립할 계획임



<그림 4-1> 곤충산업 거점 단지 배치도

- 괴산군 곤충산업 거점 단지의 운영 안정화 계획 수립 방안은 거점 단지의 시설 책임자인 괴산군과 행정기관인 충청북도가 협의하여 다음과 같이 운영 안정화 방안을 제시함

가. 지속적인 운영관리²¹⁾(괴산군 행정지원)

- 균형발전(역량 강화)사업
 - 관계자의 역량 강화 및 지속적인 운영을 위해 교육 및 컨설팅 시행
 - 선진지 사례조사, 홍보물제작 등을 추진(2023년)

21) 괴산군 곤충산업 거점 단지운영에 대한 자료. 2020. 07.

- 지역균형발전 공모사업 발굴 추진
- 곤충산업 혁신거점 육성 추진

○ 인건비 지원(괴산군)

- “지역 정착형 지원 청년 일자리” 또는 “지역 주도형 청년 일자리” 사업 등으로 운영비 간접지원(2명/년)
- 한국농수산대학 장기현장실습 제도를 활용 근무 인력 총원(3~4명/년)
 - (학생) 실무능력 및 취업역량 강화
 - (거점 단지) 현장에 적합한 인재양성, 우수 인재 조기 발굴 및 검증, 학교 졸업 후 괴산군 정착 유도
 - 실습생 배정 시 국고 지원: 월 300천원 / 학생 1인

○ 괴산군 곤충산업 거점 단지운영 및 관리조례 제정(2021년)

- 지속적인 운영이 가능토록 장기적인 지원방안 포함
- 조례 제정(안) : 부록 1 첨부

나. 괴산군 곤충산업 거점 단지운영 단계별 추진계획

[표 4-1] 거점 단지운영 단계별 추진계획

구분	사업 시기	추진계획	비 고
1단계	2020 ~2021	<ul style="list-style-type: none"> • 운영조직구성 및 기반구축 • 브랜드개발 및 유통망 확보 • 협력 농가 구성(6 농가) 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ 조직구성, 조례제정, 농가 육성 등 ⇒ 브랜드개발 및 판매처 확보 ⇒ 원료생산 18ton/월
2단계	2022 ~2023	<ul style="list-style-type: none"> • 가공제품 생산 및 전문인력 육성 (생산 및 유통기반 구축) • 협력 농가 추가 확보(4 농가) 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ 유통 가능한 제품군 구성 (건조 원물, 오일, 팻·양어사료 등) ⇒ 원료생산 30ton/월
3단계	2024 ~	<ul style="list-style-type: none"> • 가공단지 정상 운영 • 사료, 바이오 등 대량사용 협력업체 확보 • 거점 단지 홍보 및 체험·교육시설 운영 • 협력 농가 추가 확보(5 농가) 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ 농가 신규소득 창출 ⇒ 대규모 수요처 및 공급물량 확보 ⇒ 곤충체험 및 축제 개최 ⇒ 원료생산 45ton/월

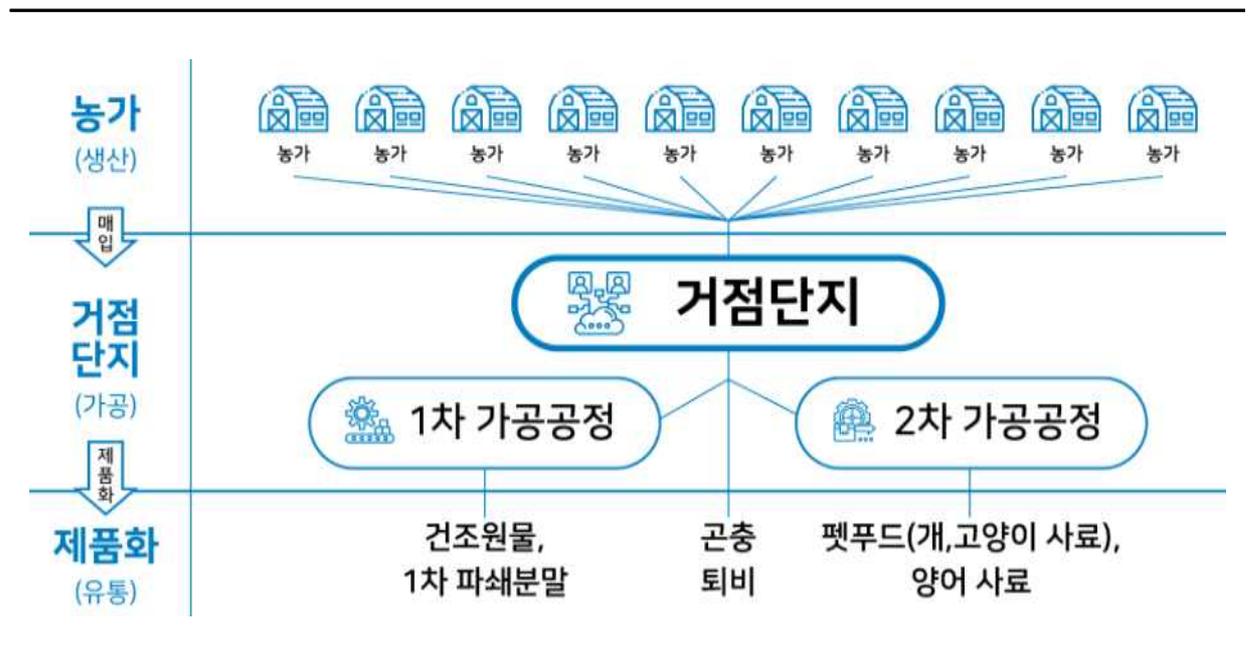
- 물량부족시 충북도 농가 및 엔토모, 푸디윌 등 협력 농가를 통해 공급(원료공급 MOU 체결)
- 괴산군 곤충산업 거점 단지 1단계(2020~2021년) 참여 농가는 총 6 농가로 기존 곤충사육 농가 5 농가와 신규 곤충사육 농가 1 농가로 구성되어 있음

[표 4-2] 곤충산업 거점 단지 1단계 참여 농가

구분	성명	주소	사육현황		비고
			면적(m ²)	사육 곤충	
합계	6 농가		1,926		
1	A	소수면 원소로	193	동애등에	
2	B	불정면 신흥리	30	동애등에	
3	C	청천면 신월리	195	갈색거저리	사료용
4	D	칠성면 명태재로	398	굼벥이	
5	E	소수면 옥현1길	450	굼벥이	
6	F	장연면 미선로	660	동애등에	예정

다. 사업 추진체계 구축

- 곤충사육 농가의 생산물을 거점 단지가 매입하여 1차 및 2차 가공 후 제품화하여 유통하는 사업 추진체계 구축



<그림 4-2> 곤충산업 거점 단지 사업 추진체계

라. 곤충산업 거점 단지 활성화를 위한 괴산군의 추진계획

1) 곤충 관련 전문인력 육성계획

- 귀농·귀촌인을 중심으로 곤충사육 농가가 지속해서 증가하고 있으나, 전문기술 부족으로 체계화된 교육 프로그램의 지원이 필요함
- 곤충산업에 필요한 미래인재 양성 및 곤충산업의 지속화 기반을 마련하고자 함

가) 농업기술센터 영농교육과정 개설

- 시기 : 2020년 하반기
- 대상 : 곤충연구회 및 일반농가(30명)
- 추진사항
 - 농업기술센터 곤충 관련 교육 현황 조사('20.4)
 - 괴산군 미래농업(곤충산업)교육 수요(27명) 조사('20.6)
- 향후 계획
 - 교육 인력 추가 조사
 - 교육 강사 선정 협의(농업기술센터)

나) 인큐베이팅 센터 운영

- 목적
 - 곤충산업에 필요한 지식을 습득하여 국제적 경쟁력을 갖춘 미래 곤충 생산 농가 육성
 - 곤충과 관련한 다양한 분야의 지식, 기술을 습득할 기회를 제공하여 참여 농가들의 융·복합 곤충산업 역량개발
- 추진방침
 - 곤충 관련 관계 기관, 단체와 연계한 맞춤형 프로그램 개발
 - 2년간 곤충산업 거점 단지의 생산시설, 가공시설 등에서 현장실습 위주의 교육 시행
- 세부추진계획
 - 교육 기간 : 2년/1기수

- 장소 : 곤충산업 거점 단지 가공시설 및 생산시설
- 대상 : 곤충에 관심을 두고 있으며 향후 곤충사육을 희망하는 괴산주민
- 교육내용 : 창업 설계, 곤충 생산 및 가공, 유통 및 마케팅, 현장실습 등

○ 향후 계획

- 전문강사 섭외 : 국립농업과학원, 충북 농업기술원, 엔토모, 푸디웜 등

○ 교육수료자 혜택

- 군비 지원사업으로 곤충 생산시설 보조사업 추진(50%)
- 교육수료자가 생산한 곤충 우선 구매

2) 곤충 생산 및 원료확보계획

가) 단계별 생산 계획 (개별농가 변경으로 인한 생산 계획 변경 가능함)

○ 준비단계(1단계, '22년~'23년)

[표 4-3] 준비단계 생산 계획(1단계 '22년~'23년) (단위: ton/월)

구분	성명	주소	면적(m ²)	제품생산	
				유충생산량	분변토
합계	6 농가		1,926	15	60
1	A	소수면 원소로	193	1.5	6
2	B	불정면 신흥리	30	0.5	2
3	C	청천면 신월리	195	1.5	6
4	D	칠성면 명태재로	398	3.0	12
5	E	소수면 옥현1길	450	3.5	14
6	F	장연면 미선로	660	5.0	20

[표 4-4] 육성단계 생산 계획(2단계 `24년~`25년)

(단위: ton/월)

구분	성 명	주 소	면적(m ²)	제품생산		비 고
				유충생산량	분변토	
합계	10 농가		4,693	60.7	143	
1	A	소수면 월소로	350	2.7	11	증축
2	B	불정면 신흥리	330	2.5	10	증축
3	C	청천면 신월리	195	1.5	6	
4	D	칠성면 명태재로	398	3.0	12	
5	E	소수면 옥현1길	450	3.5	14	
6	F	장연면 미선로	660	5.0	20	
7~10	2차 참여 농가(4 농가)		1,320	10	40	신규
	인큐베이팅 농장		990	7.5	30	신규
	관외매입			25		

[표 4-5] 성장단계 생산 계획(3단계 `26년~)

(단위: ton/월)

구분	성 명	주 소	면적(m ²)	제품생산		비 고
				유충생산량	분변토	
합계	15 농가		6,343	63.2	193	
1	A	소수면 월소로	350	2.7	11	
2	B	불정면 신흥리	330	2.5	10	
3	C	청천면 신월리	195	1.5	6	
4	D	칠성면 명태재로	398	3.0	12	
5	E	소수면 옥현1길	450	3.5	14	
6	F	장연면 미선로	660	5.0	20	
7~10	2차 참여 농가(4 농가)		1,320	10	40	
11~15	3차 참여 농가(5 농가)		1,650	12.5	50	신규
	인큐베이팅 농장		990	7.5	30	
	관외매입			15		

나) 곤충 생산 농가 생산시설 지원계획

○ 추진배경

- 곤충 농가 대부분이 소규모·영세하여 시설·장비의 확충에 애로사항이 있음
- 곤충 제품 가격경쟁력을 위해서는 자동화된 대량생산시설이 필요함

○ 사업개요

- 사업 기간 : 2022~
- 지원대상 : 곤충생산업 또는 곤충가공업 신고 농가·법인
- 지원 단가 : 100백만 원/개소당(군비 50%, 자담 50%)
- 사업내용 : 곤충사육·가공에 필요한 시설·장비 지원

○ 기대효과

- 미래 신성장 산업으로 급부상하는 곤충산업 생산기반 구축
- 곤충사육 시설 장비 보급으로 생산성 향상 및 경쟁력 강화

다) 괴산 곤충산업 거점 단지 참여 농가 생산시설 지원계획

○ 지원목적

- 국내 곤충산업은 소규모 영세성을 탈피하지 못하고 있으며 농가의 경험적 생산방식에 의존하여 폐사가 빈번하게 발생하는 등 생산성 하락 문제 발생하고 있음
- 괴산 곤충산업 거점 단지의 지속가능성을 담보하고 사료용 곤충산업의 최적 생육환경 데이터를 이용한 생산시스템의 기술 표준화가 필요함
- 고부가가치 곤충 생산을 위한 ICT 기술을 접목한 스마트 생산시스템 기술보급으로 세계적인 경쟁력의 확보가 필요함

○ 지원계획

- 사업대상 : 2022~
- 지원대상 : 괴산 곤충산업 거점 단지 회원 농가
- 사업예산 : 100백만 원/개소당
- 사업면적 : 330㎡/개소당

- 사업내용 : 사육장, 산란장, 부화기, 우화기, 냉난방기 등

○ 기대효과

- 대량 생산기반 구축으로 효율적인 생산체계 확보
- 곤충산업 거점 단지의 초창기 운영의 안정적인 정착 유도
- ICT 기반 최적 생육환경 제공으로 폐사율 최소화하고 생산성 향상 가능
- 곤충 생산의 표준사육환경 조성으로 경쟁우위의 기술 확보에 의한 안정적인 유충 생산으로 곤충산업 활성화

라) 곤충 사료 및 분변토 판매 계획

(1) 축산·양어 농가 곤충 사료 첨가제 지원사업

○ 추진배경

- 곤충산업은 소규모 영세성을 탈피하지 못하고 있으며 농가의 경험적 생산방식에 의존하여 폐 곤충은 가축 면역력 향상 및 성장촉진 등 사료적 가치가 높음
- 사료용 곤충산업 활성화를 위한 판매 다각화 필요
- 곤충 사료의 생육 촉진 효과 : 육계 11%, 이유자돈 8.2%, 넙치 11.3%
- *'18년 해양수산부 국정 감사 시 김현곤 의원 자료

○ 사업개요

- 사업 기간 : 2022 ~
- 지원대상 : 돼지·닭·오리 사육 농가, 양어 농가
- 지원 단가 : 10천원/kg(도비 15%, 군비 35%, 자부담 50%)
- 사업내용 : 곤충 사료 첨가제 구매비용 농가 지원자료

○ 추진현황

- 한살림 단체(눈비산마을)와 양계 사료 첨가제사용 업무 협의

○ 기대효과

- 곤충 사료 수요처 개발을 통한 소득증대 및 곤충산업 활성화
- 가축 및 양식 어류 면역력 향상을 통한 폐사율 감소 및 생산성 향상

(2) 단미사료 및 반려동물 간식 판매 환경 조성

○ 산업 현황

- 국내 반려동물 산업 시장규모는 2010년 1조 원에서 2015년 5조 원 달성, 2020년 6조 원 이상 성장 예상
- 이 중 반려동물 식품(사료, 간식) 산업은 연평균 성장률이 4.2%로 지속적인 성장세를 보이며, 2017년 기준 세계 시장은 약 85조 원, 국내시장은 8,019억 원으로 성장

[표 4-6] 반려동물 식품 시장 규모 및 전망

단위 : 억 원

구분	사료, 간식 시장규모				성장률(%)
	2011	2012	2016	2017	
세계 시장	664,524	691,740	815,346	848,232	4.2
국내시장	2,000	2,500	6,351	8,019	26.3

자료: Pet Food Market - Global Scenario, Trends, Industry Analysis, Size, Share And Forecast 2011 - 2017, Transparency Market Research, 애완동물 관련시장 동향과 전망(2013), 농협경제연구소

*국내시장 전망치의 경우, 농협경제연구소 보고서의 국내 애완동물 시장의 성장률 전망치를 사료 시장에 적용한 내용임

○ 향후 계획

- 국내 제품 및 홍보를 위한 브랜드 개발(균형발전 역량강화사업으로 추진)
- 농협의 유통망 활용 동태등에 농가의 판매확대 지원
- 꿀벌랜드와 협력 반려동물 놀이터 및 판매장 조성

3) 「괴산 곤충산업 거점 단지」 활성화를 위한 활성화 대책추진반 구성·운영 계획

가) 추진배경

○ 준비단계 곤충산업 거점 단지 조성 후 안정적인 운영을 위한 관련 기관 간 유기적인 협업 체계 유지 필요

- '20.7.15. 타당성 조사 중간보고회 시 '도' 차원의 거점 단지 지원방안 제시 요청

○ 운영과정에서 발생할 수 있는 문제점 해결 및 개선방안 모색

나) 조성 계획

○ 위치 : 괴산군 사리면 이곡리 452 일원(괴산 꿀벌랜드 부지)

- 사업 기간 : 2020년 ~ 2022년(3년 간)
- 규모 : 시설면적 1,124㎡(2층)
- 총사업비 : 70억 원(국비 49, 도비 6.3, 시·군비 14.7)
- * 수시배정 사업
- ※ '20년 예산 : 국비 2.2억 원(타당성 조사 용역 1, 설계비 1.2)

다) 대책추진반 구성 개요

- 구성목적 : 「괴산 곤충산업 거점 단지」 활성화 대책 추진
- 운영방법 : 거점 단지 활성화를 위한 사업추진 협력·지원, 수시회의
- 구성체계
 - 반장 : 도 농정국장
 - 참여 기관 : 도 축수산과, 괴산군, 곤충종자보급센터, 내수면 산업연구소, 도내 곤충 업체(2), 괴산 곤충연구회

라) 대책추진반 운영방안

- 기관별 주요역할

[표 4-7] 대책추진반 운영 시 기관별 주요역할

기 관		주요역할
도	농정국장	○ '괴산 곤충산업 거점 단지' 활성화 대책 총괄
	축수산과	○ 거점 단지 활성화를 위한 정책 수립 및 관리 ○ 곤충사육·가공 시설 장비 설치 등 곤충산업 재정지원 ○ 도내 관련 기관 간 업무 협의·조정 ○ 곤충 사료 첨가제 지원사업 추진(축산, 양어용) 등 곤충 유통·소비체계 확대
	내수면 산업연구소	○ 동애등에를 이용한 양어용 사료 개발·연구 협조 ○ 양어용 사료 사용 및 지도·홍보
괴산군	○ 곤충 관련 전문인력 양성 ○ 거점 단지 협력 농가 육성 ○ 관련 단체 MOU 체결 등을 통한 컨소시엄 구축	
농업기술원 곤충종자보급센터	○ 동애등에 우수 종충 계통·품질 관리 및 생산·보급 ○ 곤충사육·가공 표준 매뉴얼 제작 ○ 고품질 곤충 활용 특수사료, 유용물질 개발 등 기초연구 수행	

<p>도내 사료 곤충 업체 (엔토모, 푸디웍 등)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 동애등에 대량사육기술 개발 및 농가 교육 ○ 곤충 및 곤충 유래 유용물질을 활용한 지속적 제품개발 ○ 농가와 기업, 거점 단지의 상생 및 동반 성장 모델 개발
<p>괴산곤충연구회</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 곤충사육 기술 정보 공유 및 곤충 농가 관리 ○ 생산 자재 공동구매 등을 통한 생산비 절감

○ 주요과제별 추진 내용

[표 4-8] 대책추진반 운영 시 주요과제별 추진 내용

추진과제	추진 내용	담당기관
<p>관련 업체·단체 컨소시엄 구축</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 업무협약 등을 통한 거점 단지 곤충 생산·유통·소비 채널 다양화 	<p>괴산군(주관) 도 축수산과(협조)</p>
<p>협력 농가 육성</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ '26년까지 협력 농가 15호 이상 확보 	<p>괴산군(주관) 괴산곤충연구회(협조)</p>
<p>곤충 교육기관 확대</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 괴산군 농업기술센터를 곤충사육 전문인력 양성기관으로 지정('23년) 	<p>괴산군(주관) 도 축수산과(협조)</p>
<p>도내 곤충 업체와 협력</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 거점 단지와 도내 곤충 업체의 협력 체계 유지를 위한 가교역할 수행 	<p>도 축수산과(주관) 도내 곤충업체(협조)</p>
<p>축산농가 곤충 사료 사용, 홍보</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 돼지, 가금 사육 농가 대상 곤충 사료 첨가제 지원 시범사업 추진 및 홍보 	<p>도 축수산과(주관)</p>
<p>양어장 곤충 사료 사용, 홍보</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 내수면 산업연구소 쏘가리 양식장, 괴산 스마트 양식 단지에 곤충 사료 급여 ○ 도내 양어장 대상 곤충 사료 홍보 	<p>내수면 산업연구소(주관) 도 축수산과(협조)</p>
<p>고품질 특수사료, 유용물질 등 개발</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 연구·개발을 통한 사료용 곤충 부가가치 강화 	<p>곤충종자보급센터(주관) 도내 곤충 업체(협조)</p>

마) 향후 계획

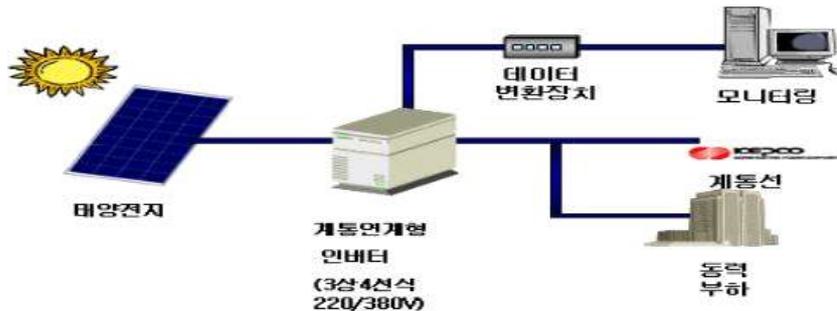
- 대책추진반 운영 : 2020.8. ~
- 기관별 세부 추진계획 마련 및 이행 : 2020.8. ~
- 필요한 경우, 추진반장(농정국장) 주재 상황 점검 회의 개최 : 수시

4) 「괴산 곤충산업 거점 단지」 활성화를 위한 운영비 절감방안

가) 개요

- 곤충산업 거점 단지 건물 옥상 태양광 설치계획

(1) 태양광 설치 개념도



<그림 4-3> 곤충산업 거점 단지 태양광 설치계획

(2) 소요 예산액

- 태양광 발전 설비 설치용량 : 50kWp

[표 4-9] 태양광 발전 설비 설치 예산

구 분	공종명	수 량	단가	합계(원)
태양광 발전시설 (50 kWp)	태양전지 및 인버터 외	1식	70,700,000	70,700,000
	구조물 제작 및 설치	1식	31,550,000	31,550,000
	전기공사 및 모니터링	1식	20,250,000	20,250,000
	전기재료비 및 기타	1식	6,700,000	6,700,000
부대 경비	설계 및 감리비 외	1식	20,000,000	20,000,000
합 계				149,200,000

(3) 수익 발생액

- 연간 : 10,446,300원

- 태양광 SMP 수익계산(연간)

$$50\text{kW}(\text{발전소 용량}) \times 3.6\text{시간}(\text{일 평균 발전시간}) \times 365\text{일} \times 87\text{원}(\text{SMP 가격}) = 5,715,900\text{원}$$

- 태양광 REC 수익계산(연간)

$$50\text{kW}(\text{발전소 용량}) \times 3.6\text{시간}(\text{일 평균 발전시간}) \times 365\text{일} \times 1.5(\text{REC 가중치:건물 위}) \times 48\text{원}(\text{REC 가격}) = 4,730,400\text{원}$$

제 4 절 사업추진의 예상되는 문제

1. 사업추진에 따른 예상 문제 및 대안

- 괴산군 곤충산업 거점 단지 조성 후 사업추진 시 예상되는 문제점으로는 생산된 곤충 사료 제품에 대한 유통의 우려가 있음

가. 괴산군 곤충산업 거점 단지에서 생산된 곤충 사료 제품에 대한 유통

- 괴산군의 유통 계획

축산농가 곤충 사료 사용, 홍보	○ 돼지, 가금 사육 농가 대상 곤충 사료 첨가제 지원 시범사업 추진 및 홍보
양어장 곤충 사료 사용, 홍보	○ 내수면 산업연구소 쏘가리 양식장, 괴산 스마트 양식 단지에 곤충 사료 급여 ○ 도내 양어장 대상 곤충 사료 홍보

- 곤충산업 거점 단지에서 생산된 곤충 사료 제품은 괴산군에서 돼지, 가금 사육 농가 대상 곤충 사료 첨가제 지원 시범사업 추진 및 홍보와 내수면 산업연구소 쏘가리 양식장, 괴산 스마트 양식 단지에 곤충 사료 급여를 계획하고 있음

나. 내수면 스마트 양식장 시범단지 조성사업

사업개요

- ◆ 위치: 충북 괴산군 괴산읍 제월리 936번지(내수면 양식 단지 내)
- ◆ 기간: 2019 ~ 2020 (2년간)
- ◆ 내용
 - 주요 어종 : 바다 송어, 쏘가리
 - 보조사업자 : 어업회사법인 (주)바송(대표 김정훈)
 - 사업 규모 : 양식장 및 관리동 등 총 부지면적 39,552.1㎡
(양식 용지 23,222.5㎡/건축 13,535㎡)
 - 사업내용 : 양식장 신축, 친환경 순환 여과 시스템, ICT 통합관리시스템 등
- ◆ 총사업비 : 100억 원(국비 50, 도비 10, 군비 20, 자부담 20)

- 괴산군 괴산군의 청정이미지를 활용한 新 사업 발굴을 통한 지역경제 활성화
- 양식산업이 직면한 저생산성 문제 및 고용문제 해결 필요
 - 바다가 없는 괴산군의 역발상으로 내륙에서 “바다 송어” 양식을 통한 내수면 양식 산업화 선도 필요
- 스마트 양식 관련 청년·창업·귀어 어업인 양성 및 지역 일자리 창출
- 기대효과
 - 괴산군 내수면 인프라*)를 적극적으로 활용한 내수면 6차 산업화 구현
 - * 수산식품산업거점 단지(준공), 내륙어촌재생사업(강마을 재생사업), 내수면 클러스터화
 - 지역경제 활성화 및 일자리 고용 창출 효과 기대
 - 연간 500t 이상의 육상 바다 송어와 바다가두리양식을 연계하여 FTA 체결에 따른 수입 연어류 대체 효과 기대
 - 지역 맞춤형 양식품종 개발로 연계상품 생산 가능
 - (단순) 활어 핏감, 선어 핏감용, (가공) 구이용, 훈제용, 스테이크용, (고부가) 의약품, 화장품 원료생산
 - (지역 맞춤형 연계상품) 고품질을 활용한 청정 괴산의 친환경 비료 등 괴산군 이미지를 활용한 상품개발
 - 내수면 스마트 양식 교육·견학·체험 시설로 인근 지역의 수산양식 관련 전문학교 학생과 수산업 종사 희망자 등 교육실습 장소로 활용 가능
 - 최첨단 양식시설 및 친환경 시설로 괴산군 지역의 청정이미지 향상 기여
 - 지역 주민들의 일자리 창출 및 바다 송어와 연계한 가공, 체험 등 주변 상권 활성화 기대
 - 곤충산업 거점 단지에서 생산된 곤충 사료 제품을 내수면 산업연구소 쏘가리 양식장, 괴산 스마트 양식 단지에 공급하게 되면, 유통의 문제를 해결할 수 있으나, 기존 사료 원료인 어분을 대체할 수 있는 적정 조건에 대한 괴산군의 지원이 필요함

2. 사업추진에 따른 고려사항 등

- 괴산군 곤충산업 거점 단지 조성 후 사업추진은 거점 단지 운영자와 참여하는 곤충 생산 농가만의 노력만으로는 초기 단계에 정상적인 운영이 어려우므로 괴산군에서 운영계획에 있는 대책추진반의 역할이 매우 중요함
- 곤충산업 거점 단지의 정상적인 운영을 위하여 괴산군을 주축으로 하여 관계 기관이 적극적으로 협조하여 추진과제를 수행하는 것이 필요함

[대책추진반 운영 시 주요과제별 추진 내용]

추진과제	추진 내용	담당기관
관련 업체·단체 컨소시엄 구축	○ 업무협약 등을 통한 거점 단지 곤충 생산·유통·소비 채널 다양화	괴산군(주관) 도 축수산과(협조)
협력 농가 육성	○ '26년까지 협력 농가 15호 이상 확보	괴산군(주관) 괴산곤충연구회(협조)
곤충 교육기관 확대	○ 괴산군 농업기술센터를 곤충사육 전문인력 양성기관으로 지정('23년)	괴산군(주관) 도 축수산과(협조)
도내 곤충 업체와 협력	○ 거점 단지와 도내 곤충 업체의 협력 체계 유지를 위한 가교역할 수행	도 축수산과(주관) 도내 곤충업체(협조)
축산농가 곤충 사료 사용, 홍보	○ 돼지, 가금 사육 농가 대상 곤충 사료 첨가제 지원 시범사업 추진 및 홍보	도 축수산과(주관)
양어장 곤충 사료 사용, 홍보	○ 내수면 산업연구소 쏘가리 양식장, 괴산 스마트 양식 단지에 곤충 사료 급여 ○ 도내 양어장 대상 곤충 사료 홍보	내수면 산업연구소(주관) 도 축수산과(협조)
고품질 특수사료, 유용물질 등 개발	○ 연구·개발을 통한 사료용 곤충 부가가치 강화	곤충종자보급센터(주관) 도내 곤충 업체(협조)

- 괴산군 곤충산업 거점 단지 조성 시 초기 단계에 참여하는 곤충 생산 농가가 요청하고 있는 생산시설의 구축 및 확대에 대하여 괴산군은 곤충산업 거점 단지 참여 농가 생산시설 지원을 계획하고 있으나 시설용지 추가 지원에 대해서는 검토가 필요함
- 공동생산 시스템과 생산시스템의 표준화, ICT 기술을 접목한 스마트 생산시스템 기술보급으로 경쟁력의 확보가 필요함

제5장

곤충산업 거점 단지 조성에 대한 타당성 연구

제1절 곤충산업 거점 단지 조성의 필요성

제2절 곤충산업 거점 단지 조성의 타당성
분석

제3절 곤충산업 거점 단지 조성의
국민경제적 파급효과

제4절 곤충산업 거점 단지 조성의 입지조건
및 적합성 검토

제 5 장 곤충산업 거점 단지 구성에 관한 타당성 연구

제 1 절 곤충산업 거점 단지 구성의 필요성

1. 곤충산업의 산업화를 위한 전초기지 조성

- 세계식량기구(FAO)의 인류 식량난 해결의 대안으로 곡물이나 어분 등에 의존해오던 단백질 원을 곤충으로 대체하는 보고서가 상정되어 전 세계에서 곤충 단백질의 개발에 많은 행정과 예산을 앞다투어 투입하고 있음
 - 이에 따라 우리나라에서도, 2011년도를 기점으로 곤충산업 육성법이 개정하고 10년의 기간이 경과 하였고, 그동안 식용 등 많은 곤충이 개발됐으며, 국제 경쟁 시장에 진입할 수 있을 정도의 많은 기술력을 확보하였음
 - 특히 최근에 시작되는 사료 곤충의 기술개발은 국제적으로 높은 수준의 평가를 받고 있고, 사료 곤충 시장의 점유율은 전체 곤충 시장의 80% 이상으로 확장되고 있으며. 다양한 제품과 기술을 중심으로 경쟁하고 있는데, 국내도 최근 규모를 바탕으로 하는 농가가 급증하고 있으며, 이에 따르는 문제점도 많이 발생하고 있음
- 국내 농가 수는 2012년도 기준 383 농가에서, 2016년 1,261 농가, 2019년도에는 2,535 농가로, 2012년 대비 660%, 2016년 대비하여는 100% 이상의 증가 폭을 보이며 2020년도 예상 농가는 약 3,500여 농가로 증가할 예정이며, 그중 80% 정도가 사료 곤충 농가로 예상됨
 - 매출은 2015년 162억 원, 2016년 225억 원, 2017년 345억 원, 2018년 375억 원, 2019년에는 405억 원으로 매년 평균 약 27% 이상의 증가 폭을 보이며, 2020년도 매출액은 100억 원을 예상하고, 증가액의 80% 이상이 역시 사료 곤충으로 예상됨
 - 사료용 곤충의 주력인 동애등에 농가도 2019년 현재 94 농가에서 2020년 150 농가로 증가할 예정이며, 농가별 사육 규모도 평균 200여 평 규모로 국제시장 동향에 따라 급속히 증가할 것으로 보임
- 농가별 사육 규모도 평균 200여 평 규모로 급속히 증가하고 있음에도 생산 분야, 가공 분야, 연구개발 분야, 전문교육 분야에서 다양한 문제점이 나타나고 있음
 - 생산 분야에서는 현재 운영 중인 농가의 대부분이 먹이원 및 사육 기준에 대한 매뉴얼 등이 수립되어 있지 않은 상태로 농가들의 먹이 선택 및 사육방법에 따라 곤충의 상태나 성분이 달라 시장에서 요구하는 성분의 조건이나 환경을 충족하지 못하고 있으며, 농가 생산품에 대하여는 2차 가공조차도 불가능한 것이 현실임

- 가공 분야는 수요자의 구매 조건이 업종별 방법에 따라 각기 다른 성상이나 성분 함량을 요구하고 있어, 요구조건을 충족할 수 있는 가공설비가 필요하나, 곤충 가공에 적합한 설비는 거의 개발되어 있지 않은 것이 현실이며, 지속해서 수요 시장의 요구조건은 증가하고 있으나, 가공업체나 농가는 수요자 요구에 맞는 다양한 종류의 성상이나 조건을 맞추어 충족시키기에는 예산, 기술력, 시간, 수요자 조건파악 등에 있어 아직은 미비한 상태임
 - 연구개발 분야의 경우 농업의 6차산업 추진과 농가 소득향상을 위한 경쟁력을 갖추기 위해서는 시장의 요구에 맞는 상품개발(제품개발, 용도 개발) 및 시제품 생산이 필수이나 현재 농가는 소비자의 요구에 합당한 제품 및 개발능력을 갖추지 못하고 있고, 어떤 설비를 어떻게 적용해야 하는지조차도 아직은 선택이 어려운 것이 현실이어서 광범위한 시장 접근이 매우 어려운 상황임
 - 전문교육 분야는 특히, 중요한 분야로 안정성을 기반으로 한 균일한 생산, 균일한 가공, 균일한 품질의 제품 생산 및 개발, 그리고 유통까지 안전한 구조를 유지하기 위한 가장 효과적인 방법은 전문적인 기술교육이나 관련 분야의 기술력을 확보한 기업이 합법적으로 전문교육을 하기에는 제도적으로 매우 어려운 것이 현실이며, 거의 모든 교육이 지방자치단체 위주로 시행되고 있고, 교육 수준 또한, 곤충의 광범위한 분야를 기본적으로 소개하는 수준이어서, 산업에 적용 가능한 전문교육 시행이 어려운 상황으로, 일부 농가가 소득을 목적으로 하는 무분별한 교육의 난발로 인해 잘못된 정보나 기술을 이전받아, 예산손실 또는 시장에 적응하지 못하고 사업을 포기하는 등의 안타까운 사례가 속출하고 있음
- 국내 곤충산업은 「곤충산업육성 5개년 종합계획」의 제1차 및 제2차 수립과 시행에도 불구하고, 2020년 현재까지도 초기 성장단계에 머무르고 있으며, 곤충산업이 갖는 고부가가치에 의한 가치에 따라 산업화를 달성할 수 있음에도 곤충사육 농가의 평균 사육 규모가 영세하고, 생산 곤충의 품질이 균일하지 않은 등 산업화 기반이 취약한 상황이므로 거점 단지의 조성으로 산업화를 위한 토대를 마련할 필요성이 있음
- 이에 따라 곤충산업 거점 단지의 조성으로 곤충산업 특히, 동애등에를 활용한 연계 산업의 산업적 발전을 이룰 수 있는 토대를 만들 수 있을 것으로 기대됨

2. 동애등에 곤충사육 농가의 육성지원

- 동애등에 곤충사육 농가는 산업화를 위한 토대가 취약하여 농가소득이 낮고, 또한 농가가 지원받을 수 있는 여건이 형성되어 있지 않은 상태로 곤충산업 거점 단지 조성 시 사육 농가의 육성과 지원을 할 수 있으며, 곤충사육 시 사료 효율이 높고 기존 농약·가축분뇨·비료 등 환경오염 요소에서도 자유로워 공익적 가치에도 이바지함
- 유럽의 곤충산업은 식량·기능성 소재·농업 자재 등 **미래 유망 농업자원산업**으로 인식하고 정부차원에서 적극적으로 지원하고 있음

4. 곤충산업에 대한 괴산군 및 충청북도의 사업 의지

○ 조례 등 지원체계 조성

- 괴산군 곤충산업 거점 단지운영 및 관리조례 제정(2021년)
- 조례에는 지속적인 운영이 가능토록 장기적인 지원방안 포함

○ 곤충 관련 단체 업무협약(MOU) 체결 추진

- 추진배경

- 곤충산업 산·학·연·관 연합체를 구축하여 곤충산업 거점 단지의 성공적인 정착을 도모
- 곤충산업을 미래 신성장 동력산업으로 육성하여 괴산을 곤충산업의 중심도시로 육성

- 추진개요

- 체결 시기 : 2020. 9월경
- 체결단체 : 한국사료 곤충협회, (사)한국송어협회 충북지회, 엔토모(청주), 푸디웜(청주), (주)바송 등

- 내용

- 곤충산업 발전을 위한 유기적 협력방안 강구
- 곤충산업 거점 단지의 성공적인 정착을 위한 상호 협력
- 곤충산업 현장에 필요한 상용화 기술 공동개발 및 보급
- 곤충의 산물 또는 부산물 유통 협력

5. 곤충산업 거점 단지 조성의 필요성 검토 결과

○ 곤충산업의 국내외 현황과 타 산업 분야 거점 단지 조성 현황을 분석하여, 현재 곤충산업의 실태를 파악하고, 이를 근거로 국내 사료용 곤충산업에 대한 문제점과 발전방안을 검토하여 사업추진 기본계획안을 수립하였음

○ 곤충산업은 「곤충산업육성 5개년 종합계획」의 수립과 시행에도 불구하고, 2020년 현재까지도 초기 성장단계에 머무르고 있으며, 곤충사육 농가의 평균 사육 규모가 영세하고, 생산 곤충의 품질이 균일하지 않은 등의 산업화에 걸림돌이 되는 문제를 해결하기 위해서는 생산과 유통의 중간 단계에서 수급 조절의 역할을 거점 단지의 조성이 필요함을 확인하였음

○ 또한, 곤충사육 농가는 현재 산업화를 위한 토대가 취약하여 곤충산업 거점 단지가 조성되면 사육 농가의 육성과 지원을 할 수 있으며, 곤충사육 시 사료 효율이 높고 기존 농약·가축분뇨·비료 등 환경오염 요소에서도 자유로워 공익적 가치에도 이바지할 것으로 판단됨

- 충청북도와 괴산군은 곤충산업 활성화를 위하여 전문인력 양성계획, 곤충산업 관련 조례 지정 등 다양한 노력을 기울이고 있으며, 곤충산업 거점 단지 조성에 대한 강력한 사업 의지가 있음
- 이에 따라 괴산군 곤충산업 거점 단지 조성의 타당성 분석을 통해 사업추진 기본계획안에 대하여 사업추진 전 경제성과 재무성을 평가하여, 평가결과를 근거하여 곤충산업 거점 단지 조성사업의 추진 방안을 제시하려고 함

제 2 절 곤충산업 거점 단지의 타당성 분석

1. 곤충산업 거점 단지 규모의 경제성 검토

가. 괴산 곤충산업 거점 단지의 규모

1) 기본 전제 조건

- 동애등에 생산 농가의 참여 가능성
- 동애등에 생산물의 양적 질적 기준
- 동애등에 가공 산물(단백질 원료, 지방원료)의 수요 및 경제적 실현 가치

2) 동애등에 곤충산업의 현황분석

- 충청북도와 괴산군의 동애등에 산업 위치
 - 충북의 동애등에 사육 농가는 26호(전국의 28%, 1위), 사육 규모는 266백만 마리(전국의 17%, 4위)임

충청북도 동애등에 사육현황

(단위 : 호, 백만 원)

구 분	2016	2017	2018	2019
농가 수	8	22	26	26
판매액	60	622	927	2,519

※ 2019년 충청북도 주요곤충 판매액(4,051백만 원)의 62% 차지

농업법인 기준		읍면동 명	경영체 수	시설 여부 (시설개수)	경영형태		사육 규모 (마리)	
구분	시군				자영	임차		
충청 북도	청주시 흥덕구	옥산면	1	1	1	-	5,000,000	
	청주시 청원구	오창읍	1	1	1	-	80,000	
	보은군	회인면	1	1	-	1	10,000,000	
	증평군	증평읍	1	1	-	1	25,000,000	
	진천군	초평면	1	1	1	-	200,000	
	괴산군		괴산읍	1	1	-	1	100,000
			불정면	1	1	1	-	100,000
소계			7	7	4	3	40,480,000	

농업인 기준		읍면동 명	경영체 수	시설 여부 (시설개수)	경영형태		사육 규모 (마리)	
구분	시군				자영	임차		
충청 북도	청주시 상당구	낭성면	1	1	1	-	1,000,000	
		남일면	1	1	1	-	2,000,000	
	청주시 서원구	현도면	1	1	1	-	500,000	
	청주시 흥덕구	옥산면	1	1	1	-	1,000,000	
	청주시 청원구		내수읍	1	1	-	1	100,000
			오창읍	2	2	2	-	120,000
			북이면	1	1	1	-	500,000
	보은군		보은읍	1	1	-	1	15,000
			회인면	3	3	-	3	10,160,000
	영동군	용산면	2	2	1	1	10,001,000	
	진천군		초평면	1	1	1	-	30,000
			문백면	1	1	1	-	10,000
			백곡면	1	1	1	-	1,000,000
			이월면	1	1	1	-	30,000
	괴산군	불정면	1	1	1	-	200,000,000	
	소계			19	19	13	6	226,466,000

○ 충북 내 동애등에 사육 농가는 2019년 기준 26호로 연간 판매액은 2,519백만원이고, 괴산군 내 농업법인은 2개 업체, 농업인은 1개 농가로 조사되어, 거점 단지 조성 계획 시 참여 농가 구성에 괴산군 내 사육 농가를 포함하여 타 곤충사육 농가(전환)가 추가로 참여하였음

3) 괴산군 곤충산업 거점 단지운영 단계별 추진계획

○ 괴산군 곤충산업 거점 단지운영 단계별 추진계획 (사업 추진에 따라 변경 가능)

구분	사업 시기	추진계획
1단계	2020~2021	<ul style="list-style-type: none"> • 운영조직구성 및 기반구축 • 브랜드개발 및 유통망 확보 • 협력 농가 구성 (6 농가)
2단계	2022~2023	<ul style="list-style-type: none"> • 가공제품 생산 및 전문인력 육성 (생산 및 유통기반 구축) • 협력 농가 추가 확보 (4 농가)
3단계	2024~	<ul style="list-style-type: none"> • 가공단지 정상 운영 • 사료, 바이오 등 대량사용 협력업체 확보 • 거점 단지 홍보 및 체험·교육 시설 운영 • 협력 농가 추가 확보 (5 농가)

곤충산업 거점 단지			면적(m ²)	제품 생산		비고 (기존사육)
구분	성명	주소		유충생산량	분변토	
1~6	1차 참여 6 농가		1,926	60.7	143	
1	A	소수면 원소로	193	2.7	11	동애등에
2	B	불정면 신흥리	30	2.5	10	동애등에
3	C	청천면 신월리	195	1.5	6	갈색거저리
4	D	칠성면 명태재로	398	3.0	12	굼벥이
5	E	소수면 옥현1길	450	3.5	14	굼벥이
6	F	장연면 미선로	660	5.0	20	동애등에(신규)
7~10	2차 참여 4 농가		1,320	10	40	신규
	인큐베이팅 농장		990	7.5	30	신규
	관외매입			25		

○ 괴산군 곤충산업 거점 단지 추진계획은 1차, 2차 참여 10 농가를 기준으로 하였으나 본 연구의 타당성 조사에서는 7 농가, 10 농가, 15 농가를 기준으로 하여 유충 생산량을 산정하여 적정 생산시설의 설비 비용을 최종 산정하였음 (전문가 집단 의견 및 농가 조사결과 병행)

- 농가 수매량 42톤/월, 60톤/월, 90톤/월 (6톤 × 7 농가, 10 농가, 15농가)
 - 동애등에 생산량 : 월간 42ton -> 연간 504ton, 월간 60ton -> 연간 720ton, 월간 90ton -> 연간 1,080ton

○ 곤충산업 거점 단지의 시설 - 사업 규모에 따라 시설비 유동적

- 파일럿 생산, 연구시설(330㎡)
- 교미산란시설(100㎡)
- 사무실, 강의실(270㎡)
- 1차 가공실(330㎡)
- 2차 가공실(165㎡)
- 분변토 시설(165㎡)
- R&D실(100㎡)

○ 곤충산업 거점 단지의 토지비

- 주소 : 괴산군 사리면 이곡리 452번지
 - 면적 : 2,278㎡
 - 공시지가

- 곤충산업 거점 단지의 공시지가 (단위 : 원/㎡)

가격 기준	개별공시지가	기준일자	공시 일자
2020	62,300	01월 01일	2020-05-29
2019	62,300	07월 01일	2019-10-31

- 거점 단지의 토지비
 - 면적 : 2,278㎡
 - 공시지가 : 62,300원/㎡
 - 토지비 : 141,919천원 (= 2,278㎡ × 62,300원/㎡)

○ 곤충산업 거점 단지 사업비 예산

- 거점 단지의 모델 규모는 동애등에 생산량을 전문가 집단과 괴산군, 충청북도 관계자와 협의 하여 42톤/월, 60톤/월, 90톤/월 규모로 하고, 이를 근거로 경제성 분석을 위해 사업비 규모를 50억 원, 70억 원, 90억 원 등으로 구분하여 예산을 산정하도록 함

4) 적정 규모의 산정

- 앞서 기술한 기본 전제 조건의 동태등에 사육 농가 불안정성과 가공 산물의 시장가격 형성 불안정 등으로 기본적인 경제 규모 산정 요소가 도출되지 않아 전문가 집단과 괴산군, 충청북도 관계자와 협의 결과 동태등에 산업의 곤충산업 거점 단지의 사업비 규모를 50억 원, 70억 원, 90억 원 등으로 구분하여 분석하도록 함
- 괴산군 곤충산업 거점 단지 모델의 시설을 기반으로 향후 전국적인 거점 단지 조성 시 시설의 적정 규모를 산정해 나갈 필요가 있음

나. 괴산 곤충산업 거점 단지의 규모에 의한 대안 설정

- 거점 단지의 모델 규모를 동태등에 유충 생산량 기준 42톤/월, 60톤/월, 90톤/월 규모로 하고, 이를 근거로 경제성 분석을 위한 대안으로써 사업비 규모를 50억 원, 70억 원, 90억 원 등으로 구분하여 분석함
- 거점 단지 경제성 분석을 위한 사업 대안의 설정
 - 사업비에 의한 시설투자 규모 설정

[표 5-1] 사업비에 의한 시설투자 50억 원 규모 (단위 : 백만원)

구 분		사업비 대안 1 - 축소 규모			비 고
		계	2020년	2021년	비 고
1	토지비	141,919	141,919		2,278m ²
2	건축비	2,928,000	360,000	2,568,000	1,460m ²
3	시설비	1,716,000		1,716,000	
4	R&D비	214,081		214,081	
계		5,000,000	501,919	4,498,081	

* 자문위원단의 의견에 따라 설정함

[표 5-2] 사업비에 의한 시설투자 70억 원 규모 (단위 : 백만원)

구 분		사업비 대안 2 - 70억 원			비 고
		계	2020년	2021년	비 고
1	토지비	141.92	141.92		2,278m ²
2	건축비	2,928.00	360.00	2,568.00	1,460m ²
3	시설비	3,745.50		3,745.50	
4	R&D비	184.58		184.58	
계		7,000.00	501.92	6,498.08	

* 자문위원단의 의견에 따라 설정함

[표 5-3] 사업비에 의한 시설투자 90억 원 규모

(단위 : 백만원)

구 분		사업비 대안 3 - 확대 규모			비 고
		계	2020년	2021년	비 고
1	토지비	141,919	141,919		2,278m ²
2	건축비	2,928,000	360,000	2,568,000	1,460m ²
3	시설비	5,698,000		5,698,000	
4	R&D비	232,081		232,081	
계		9,000,000	501,919	8,498,081	

* 자문위원단의 의견에 따라 설정함

- 사업비에 의한 생산능력 등 설정

[표 5-4] 사업비에 의한 생산능력 등 설정

사업비	제품 생산(유충 기준)	분변토 생산	동애등에 농가 수
50억 원	42톤/월	100톤/월	7 농가(농가당 6톤)
70억 원	60톤/월	150톤/월	10 농가(농가당 6톤)
90억 원	90톤/월	220톤/월	15 농가(농가당 6톤)

* 자문위원단의 의견에 따라 설정함

2. 곤충산업 거점 단지 조성의 타당성 분석을 위한 주요 변수의 검토

가. 타당성 분석의 개념

1) 타당성 분석의 의의

- 타당성 분석은 사업 주체 관점에서 사업 시행 전 사업추진 여부에 대한 의사결정의 준거를 마련하고자 유형·무형의 투입(input)과 산출(output)의 효율성 크기를 규명하는 제 절차와 방법임
 - 경제적 타당성 : 국민 제적 관점에서 사업 시행 시(with case)와 사업 미시행시(without case)의 비용의 차이와 편익의 각각 차이를 현재가치로 환산·비교
 - 재무적 타당성 : 기업 재무적 관점에서 지출(투자 및 관리·운영) 및 수입(분양, 매출)과 관련한 매년의 현금흐름을 현재가치로 환산·비교
- 평가기법 : B/C ratio(편익/비용), NPV(순 현재가치), IRR(내부수익률) 등을 기초로 종합적으로 판단하고 있으며, 이러한 분석 기법들은 사회적 순 현재가치를 측정하는 방법임

- 예비타당성조사 수행 총괄지침[기획재정부 훈령 제436호, 2019. 4. 25.], 제47조

제47조(비용-편익 분석) 수행기관은 경제적 타당성이 있는지를 판단하기 위해 원칙적으로 비용-편익 분석을 수행하여야 하며 이때 **편익/비용 비율(Benefit Cost Ratio: B/C Ratio)**, **순 현재가치(Net Present Value: NPV)**, **내부수익률(Internal Rate of Return: IRR)** 등의 지표를 구하여야 하며 각 지표가 갖는 의미는 다음과 같다.

1. (B/C 비율) 예비타당성조사에서는 편익/비용 비율이 1.0 이상($B/C \geq 1.0$) 면 경제성이 있다고 판단한다.
2. (순 현재가치) 사업에 수반된 모든 비용과 편익을 기준연도의 현재가치로 할인하여 총편익에서 총비용을 제한 값이며 순 현재가치가 0 이상($NPV \geq 0$)이면 경제성이 있다고 판단한다.
3. (내부수익률) 편익과 비용의 현재가치로 환산된 값이 같아지는 할인율 R을 구하는 방법으로 사업의 시행으로 인한 순 현재가치를 0으로 만드는 할인율이다. **내부수익률이 사회적 할인율보다 크면 경제성이 있다고 판단한다.**

[표 5-5] 타당성 평가의 수단 및 판정 기준

분석방법	산정 공식	특 징	판정 기준
편익/비용 비율 (BCR) 또는 수익성 지수(PI)	$\frac{\sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}} \geq 1$	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 투자의 결과로 미래에 발생이 예상되는 편익과 미래에 유출이 예상되는 비용을 할인율로 할인하여 얻은 각각의 현가를 나눈 값 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 지수가 1보다 크면 수익성이 있는 것이며 값이 클수록 수익성이 높은 것을 나타냄
순현재 가치 (NPV)	$\sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t} \geq 0$	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 투자의 결과로 미래에 발생이 예상되는 편익과 비용을 할인율로 각각 할인하여 얻은 편익의 현가와 비용의 현가와 차이 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 순현재가치가 0보다 크면 투자 가치가 있으며, 그 값이 클수록 수익성이 높음
내부 수익률 (IRR)	$\sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+k)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+k)^t} = 0$ → 위 조건을 성립시키는 k값 $\geq i$	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 투자의 결과로 미래에 발생이 예상되는 편익과 비용을 할인율로 할인하여 얻은 편익의 현가와 비용의 현가가 동일해지는 할인율 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 기준 할인율보다 높을수록 수익성이 좋음

주1. Bt : t 년도 편익 흐름, Ct : t 년도 비용 흐름, i : 사회적 할인율, n : 투자사업 기간
 k : t 년도 시점에서 편익 현가 합계 = 비용 현가 합계를 일치시키는 할인율

○ 할인율(discount rate) : 기획재정부에 의한 할인율 4.5%

- 예비타당성조사 수행 총괄지침[기획재정부 훈령 제436호, 2019. 4. 25.], 제50조

제50조(사회적 할인율) ① 예비타당성조사에서 사회적 할인율은 4.5%를 적용한다. 다만 분석 기간이 30년 이상인 철도와 수자원 사업은 운영 30년 동안은 4.5%를 적용하고 이후는 3.5%의 할인율을 적용한다.

② 사회적 할인율은 경제 및 사회여건 변화 등을 고려하여 매 3년마다 조정을 검토한다. 단, 중대한 경제·사회적 상황 변화가 발생하거나 긴급한 국가 정책적 필요가 있는 경우에는 3년 이내에 사회적 할인율을 조정할 수 있다.

○ 비용 항목

- 사업에 소요된 비용은 편익보다 측정이 쉽고, 실질적인 비용만을 고려하는데, 실질적인 비용이란 공공사업의 추진으로 실제 발생한 비용을 의미함
- 이러한 인식을 기준으로 할 때, 실질적 비용으로는 시설의 건립에 사용한 사업비와 운영비로서 건물의 유지관리비 등이 포함됨

[표 5-6] 타당성 분석을 위한 비용(항목 및 내용)

구분	항목	내용
총사업비	공사비	토목, 건축, 조경, 도로, 통신공사 등
	보상비	부지 매입비, 지장물 공사비
	용역비	타당성 조사, 기본 및 실시설계, 감리, 각종 영향평가, 문화재 지표조사 등
	시설부대비	공사 관련 공고비, 시험 및 직접공사의 수용비·수수료, 감정료, 측량수수료, 조사비, 계약수수료 등
	운영설비비	장비 구축 및 구매, 설비비(예 : 전산장비, 의료장비, 집기 비품)
운영비	인건비	행정 및 관련 직원의 인건비
	운영관리비	제 경비, 시설관리, 수도·광열비 등
	유지관리비	안전진단, 유지관리비
	기타	물품구매비

- 고정자산에 대한 감가상각비의 경우, 사업비를 일시에 처리하기 때문에 감가상각을 비용으로 산정하면 비용의 이중계산이 되므로 감가상각은 비용으로 간주하지 않음

○ 편익 항목

- 사업에 의해 발생하는 비용 편익의 종류는 실질적 편익과 금전적 편익 또는 사용가치(use value)와 비사용가치(nonuse value)로 구분이 가능하며, 비용편익 분석에서는 이들 가치를 고려함

- **사용가치**는 시설을 물리적으로 이용한다고 기대하는 경제의 주체들에 직·간접적으로 현재 발생하는 편익을 통틀어 일컬으며, **비사용가치**는 시설의 직·간접적 이용과 관련되지 않은 여러 가지 이유로부터 발생하는 편익을 말함
- **사용가치**는 ① 직접사용가치와 ② 간접사용가치로 구분되어 **편익에 산입**하고, **비사용가치**는 ① 선택가치 ② 존재가치 및 ③ 유산가치로 구분되어 **편익에 산입하지 않으며**, 가치가 기대되는 상황이면 기대가치가 존재하는데 편익에 산입하지 않음
- 곤충산업 거점 단지의 조성, 특히 동애등에의 활용으로 파생되는 경제적 타당성 분석에 적용된 편익으로서 ① 직접사용가치는 제품 생산에 의한 편익, 곤충산업 수익 항목, ② 간접사용가치 : 먹이에 의한 음식물류 폐기물 관련 편익, 농가와의 협력 및 거점화에 의한 농가수익 증대 편익 등임

○ 경제성 분석에서의 기타 고려사항

- 비용과 편익의 귀속연도 - 분석기준일 - 인플레이션
- 매몰 비용의 처리 - 토지매입비의 처리 - 잔존가치의 처리
- 이전지출의 처리

나. 곤충산업 거점 단지의 사업비 구성과 도입시설

1) 사업비의 구성과 대안 설정

○ 사업비 항목

- 건축사업비
- 시설투자비
- 토지비
- 연구개발비

○ 사업비 및 규모 산정의 기준 : 곤충산업 거점 단지의 조성 규모는 동애등에의 매입에 의한 처리능력을 토론회 참석 전문가(엔토모, 푸디움, 괴산곤충연구회 등) 의견 및 농가 조사결과에 따라 적정 규모를 동애등에 원물 매입량 기준 월 60t으로 산정하였으며, 이에 따른 도입시설, 건축면적, 시설투자 등을 결정하였음

○ 투자 규모를 결정함에 있어서 규모의 경제성에 대해 검토할 수 있도록 산출된 사업비는 시설 규모에 따라, 50억원, 70억원, 90억원 등으로 구분하여 대안을 검토함

- 사업비 대안 1 : 사업비 50억 원 (최소 규모)
- 사업비 대안 2 : 사업비 70억 원 (적정 규모)
- 사업비 대안 3 : 사업비 90억 원 (확대 규모)

2) 도입시설 규모 설정

- 파일럿 생산, 연구시설(330㎡) : 목적 - 동애등에 연구 및 동애등에 농가 양성
- 세부내용 : 연구에 필요한 동애등에 생산시설 구축(자동화) 및 실습장 운영
- 교미산란시설(100㎡) : 목적 - 산란 및 종자 생산 및 연구시설
- 세부내용 : 파일럿 생산을 위한 산란과 우화 및 부화 연구
- 사무실, 강의실(270㎡) : 목적 - 동애등에 농가 교육, 회의실, 행정사무실
- 세부내용 : 농가 및 실습생 교육 시설 운영 및 사무실 운영
- 1차 가공실(330㎡) : 목적 - 유충 선별의 1차 가공
- 세부내용 : 생물로 판매될 수 있도록 분변토 선별·수매 곤충의 세척 및 건조시설
- 2차 가공실(165㎡)
- 목적 : 유충, 착유, 분쇄 등 가공, 제품 및 시제품 생산 및 연구
- 세부내용 : 동애등에가 제품으로 판매될 수 있도록 기초적인 가공 진행 및 부가가치가 높은 제품으로 가공하여 판매할 수 있도록 착유, 분쇄 등의 단계 진행
- 분변토 시설(165㎡) · 목적 : 분변토 보관 및 후숙
- 세부내용 : 합법적인 분변토 반출을 위한 후숙시설
- R&D실(100㎡) · 목적 : 실험 연구목적시설, 부설 연구소
- 세부내용 : R&D 사업 및 자체 실험 장비를 운영할 수 있는 시설

다. 타당성 분석을 위한 동애등에의 시장가격 설정

- 곤충산업 거점 단지의 주요 대상인 동애등에 등의 가격 설정
- 음식물류 폐기물 사료의 이용 수입 및 동애등에 산출물의 가격은 농가 조사와 자문위원단(엔토모, 푸디웜, 괴산곤충연구회 등)의 토론회 및 면담 조사로 대안을 구분하여 높은 가격, 중간 가격, 낮은 가격으로 결정함
- 분변토는 농가 조사 및 괴산군의 곤충산업 거점 단지 활성화 방안의 가격 자료를 기초로 설정
- 곤충산업 거점 단지의 주요 대상 품목의 가격(시장조사 및 관련 기관 제시 가격)

구분	높은 가격	중간 가격	낮은 가격
습식사료 이용 수입	50원/kg	40원/kg	30원/kg
동애등에 유충	1,000원/kg	800원/kg	600원/kg

1차 가공	건조 유층	3.5천원/kg	3.0천원/kg	2.5천원/kg
2차 가공	분 말	6.0천원/kg	4.0천원/kg	3.0천원/kg
	오 일	10.0천원/kg	6.0천원/kg	4.0천원/kg
분변토	원물 매입	50.0원/kg	45.0원/kg	40.0원/kg
	퇴비화(포장)	500.0원/kg	450.0원/kg	400.0원/kg

- 원재료인 동애등에의 구입비와 제품에 대한 판매비용은 시장 가격과 생산자(농가)의 소득 안정화 차원에서 일정 부분 지자체와 협의하여 제시된 가격으로 산정하였음

라. 곤충산업 거점 단지의 사업비 산정

1) 곤충산업 거점 단지의 토지비 산정

- 주소 : 괴산군 사리면 이곡리 452번지 (면적 : 2,278㎡)
- 공시지가

[표 5-7] 곤충산업 거점 단지의 공시지가 (단위 : 원/㎡)

가격 기준	개별공시지가	기준일자	공시 일자
2020	62,300	01월 01일	2020-05-29
2019	62,300	07월 01일	2019-10-31

- 거점 단지의 토지비
- 면적 : 2,278㎡ · 공시지가 : 62,300원/㎡
- 토지비 : 141,919천원 (= 2,278㎡ × 62,300원/㎡)

2) 사업비 대안 1(50억 원)의 사업비 산정

○ 곤충산업 거점 단지의 공사비(사업비 대안 1 - 50억 원)

- 산정한 기준과 동일한 건축 규모에 의해 미래의 수요 확대에 대비할 수 있도록 함

[표 5-8] 곤충산업 거점 단지의 공사비(사업비 대안 1 - 50억 원) (단위 : 천원)

구 분		금 액	비 고
1	건축(1,460㎡)	1,768,000	
2	토목 및 조경(1식)	200,000	
3	설계(건축·전기·통신·기계·소방)	360,000	
4	전기·통신·소방	600,000	
계		2,928,000	

○ 곤충산업 거점 단지의 시설비(사업비 대안 1 - 50억 원)

- 파일럿 연구시설 시설비

[표 5-9] 파일럿 연구시설 시설비(사업비 대안 1 - 50억 원) (단위 : 천원)

구 분		금 액	비 고
1	사육설비	100,000	부가세 별도
2	산란설비	50,000	
3	사료 급이 설비	50,000	
4	선별 및 세척설비	30,000	
5	이송 설비	30,000	
6	계측설비	20,000	
7	공조 및 약취설비	50,000	
계		330,000	363,000(부가세 포함)

- 사무실/강의실 시설비

[표 5-10] 사무실 및 강의실 시설비(사업비 대안 1 - 50억 원) (단위 : 천원)

구 분		금 액	비 고
1	방송설비	120,000	부가세 별도
2	영상설비	30,000	
3	사무집기	40,000	
4	기타	20,000	
계		210,000	231,000(부가세 포함)

- 1차 가공실 시설비

[표 5-11] 1차 가공실 시설비(사업비 대안 1 - 50억 원) (단위 : 천원)

구 분		금 액	비 고
1	M/W 건조설비	280,000	부가세 별도
2	분쇄설비	80,000	
3	이송 설비	30,000	
4	기타	20,000	
계		410,000	451,000(부가세 포함)

- 2차 가공실 시설비

[표 5-12] 2차 가공실 시설비(사업비 대안 1 - 50억 원)

(단위 : 천원)

구 분		금 액	비 고
1	사료성형설비	150,000	부가세 별도
2	착유, 1차 정제설비	150,000	
3	포장설비	60,000	
4	기타설비	40,000	
계		400,000	440,000(부가세 포함)

- 기타설비 시설비

[표 5-13] 기타설비 시설비(사업비 대안 1 - 50억 원)

(단위 : 천원)

구 분		금 액	비 고
1	지게차	60,000	부가세 별도
2	저온 저장고(270m ³)	60,000	
3	분변토 후숙 퇴비제조시설	90,000	
계		210,000	231,000(부가세 포함)

○ 곤충산업 거점 단지의 연구개발비(R&D)

[표 5-14] 곤충산업 거점 단지의 연구개발비(사업비 대안 1 - 50억 원)

(단위 : 천원)

구 분		금 액	비 고
1	사료 표준화	40,000	
2	사육시설 표준화	40,000	
3	양어 사료 실증화	40,000	
4	기타연구	94,081	
계		214,081	(부가세 포함)

○ 곤충산업 거점 단지의 사업비(사업비 대안 1 - 50억 원)

[표 5-15] 곤충산업 거점 단지의 사업비(사업비 대안 1 - 50억 원) (단위 : 천원)

구 분	사업비(천원)	0차연도	1차연도	비 고
		2020년	2021년	
1	토지비	141,919		2,278m ²
2	건축비	2,928,000	2,568,000	1,460m ²
3	시설비	1,716,000	1,716,000	
4	R&D비	214,081	214,081	
계		5,000,000	4,498,081	

주) 시설비는 사용 연한을 10년(시설업체 자문)을 적용, 운영 11년 차 및 21년 차 재투자를 설정함

3) 사업비 대안 2 (70억 원)의 사업비 산정

○ 곤충산업 거점 단지의 공사비(사업비 대안 2 - 70억 원)

- 산정한 기준과 같은 건축 규모에 의해서도 시설의 설치 및 배치를 할 수 있으므로 동일한 건축을 가정함
- 공사비 : 2,928,000,000원(부가가치세 포함)

○ 곤충산업 거점 단지의 시설비(사업비 대안 2 - 70억 원)

- 파일럿 연구시설 시설비

[표 5-16] 파일럿 연구시설 시설비(사업비 대안 2 - 70억 원) (단위 : 천원)

구 분	금 액	비 고
1	사육설비	240,000
2	산란설비	120,000
3	사료 급이 설비	60,000
4	선별 및 세척설비	60,000
5	이송 설비	60,000
6	계측설비	45,000
7	공조 및 악취설비	120,000
계		775,500(부가세 포함)

- 사무실/강의실 시설비

[표 5-17] 사무실 및 강의실 시설비(사업비 대안 2 - 70억 원)

(단위 : 천원)

구 분		금 액	비 고
1	방송설비	120,000	부가세 별도
2	영상설비	30,000	
3	사무집기	40,000	
4	기타	20,000	
계		210,000	231,000(부가세 포함)

- 1차 가공실 시설비

[표 5-18] 1차 가공실 시설비(사업비 대안 2 - 70억 원)

(단위 : 천원)

구 분		금 액	비 고
1	M/W 건조설비	660,000	부가세 별도
2	분쇄설비	210,000	
3	이송 설비	60,000	
4	기타	50,000	
계		980,000	1,078,000(부가세 포함)

- 2차 가공실 시설비

[표 5-19] 2차 가공실 시설비(사업비 대안 2 - 70억 원)

(단위 : 천원)

구 분		금 액	비 고
1	사료성형설비	320,000	부가세 별도
2	착유, 1차 정제설비	410,000	
3	포장설비	160,000	
4	기타설비	200,000	
계		1,090,000	1,199,000(부가세 포함)

- 기타설비 시설비

[표 5-20] 기타설비 시설비(사업비 대안 2 - 70억 원)

(단위 : 천원)

구 분		금 액	비 고
1	지게차	60,000	부가세 별도
2	저온 저장고(270m ³)	160,000	
3	분변토 후숙 퇴비제조시설	200,000	
계		420,000	462,000(부가세 포함)

○ 곤충산업 거점 단지의 연구개발비(R&D)

[표 5-21] 곤충산업 거점 단지의 연구개발비(사업비 대안 2 - 70억 원) (단위 : 천원)

구 분		금 액	비 고
1	사료 표준화	40,000	
2	사육시설 표준화	40,000	
3	양어 사료 실증화	40,000	
4	기타연구	64,581	
계		184,581	(부가세 포함)

○ 곤충산업 거점 단지의 사업비(사업비 대안 2 - 70억 원)

[표 5-22] 곤충산업 거점 단지의 사업비(사업비 대안 1 - 70억 원) (단위 : 천원)

구 분	금액(천원)	0차연도	1차연도	비 고
		2020년	2021년	
1	토지비	141,919	141,919	2,278m ²
2	건축비	2,928,000	360,000	2,568,000
3	시설비	3,745,500		3,745,500
4	R&D비	184,581		184,581
계		7,000,000	501,919	6,498,081

주) 시설비는 사용 연한을 10년(시설업체 자문)을 적용, 운영 11년 차 및 21년 차 재투자를 설정함

4) 사업비 대안 3(90억 원)의 사업비 산정

○ 곤충산업 거점 단지의 공사비(사업비 대안 3 - 90억 원)

- 산정한 기준과 같은 건축 규모에 의해서도 시설의 설치 및 배치를 할 수 있으므로 동일한 건축을 가정함
- 공사비 : 2,928,000,000원(부가가치세 포함)

○ 곤충산업 거점 단지의 시설비(사업비 대안 3 - 90억 원)

- 파일럿 연구시설 시설비

[표 5-23] 파일럿 연구시설 시설비(사업비 대안 3 - 90억 원)

(단위 : 천원)

구 분		금 액	비 고
1	사육설비	400,000	부가세 별도
2	산란설비	200,000	
3	사료 급이 설비	60,000	
4	선별 및 세척설비	300,000	
5	이송 설비	180,000	
6	계측설비	90,000	
7	공조 및 약취설비	240,000	
계		1,470,000	1,617,000(부가세 포함)

- 사무실/강의실 시설비

[표 5-24] 사무실 및 강의실 시설비(사업비 대안 3 - 90억 원)

(단위 : 천원)

구 분		금 액	비 고
1	방송설비	120,000	부가세 별도
2	영상설비	30,000	
3	사무집기	40,000	
4	기타	20,000	
계		210,000	231,000(부가세 포함)

- 1차 가공실 시설비

[표 5-25] 1차 가공실 시설비(사업비 대안 3 - 90억 원)

(단위 : 천원)

구 분		금 액	비 고
1	M/W 건조설비	800,000	부가세 별도
2	분쇄설비	300,000	
3	이송 설비	150,000	
4	기타	90,000	
계		1,340,000	1,474,000(부가세 포함)

- 2차 가공실 시설비

[표 5-26] 2차 가공실 시설비(사업비 대안 3 - 90억 원)

(단위 : 천원)

구 분		금 액	비 고
1	사료성형설비	500,000	부가세 별도
2	착유, 1차 정제설비	600,000	
3	포장설비	300,000	
4	기타설비	300,000	
계		1,700,000	1,870,000(부가세 포함)

- 기타설비 시설비

[표 5-27] 기타설비 시설비(사업비 대안 3 - 90억 원)

(단위 : 천원)

구 분		금 액	비 고
1	지게차	60,000	부가세 별도
2	저온 저장고(270m ³)	150,000	
3	분변토 후숙 퇴비제조시설	250,000	
계		460,000	506,000(부가세 포함)

○ 곤충산업 거점 단지의 연구개발비(R&D)

[표 5-28] 곤충산업 거점 단지의 연구개발비(사업비 대안 3 - 90억 원)

(단위 : 천원)

구 분		금 액	비 고
1	사료 표준화	40,000	
2	사육시설 표준화	40,000	
3	양어 사료 실증화	40,000	
4	기타연구	112,081	
계		232,081	(부가세 포함)

○ 곤충산업 거점 단지의 사업비(사업비 대안 3 - 90억 원)

[표 5-29] 곤충산업 거점 단지의 사업비(사업비 대안 3 - 90억 원) (단위 : 천원)

구 분	사업비(천원)	0차연도	1차연도	비 고
		2020년	2021년	
1 토지비	141,919	141,919		2,278m ²
2 건축비	2,928,000	360,000	2,568,000	1,460m ²
3 시설비	5,698,000		5,698,000	
4 R&D비	232,081		232,081	
계	9,000,000	501,919	8,498,081	

주) 시설비는 사용 연한을 10년(시설업체 자문)을 적용, 운영 11년 차 및 21년 차 재투자를 설정함

5) 사업비 대안에 의한 사업비 산정의 종합

○ 곤충산업 거점 단지의 사업비 종합

[표 5-30] 곤충산업 거점 단지의 사업비 종합 (단위 : 천원)

구 분	사업비 대안 1 - 50억 원			사업비 대안 2 - 70억 원			사업비 대안 3 - 90억 원			비 고
	사업비	0차연도	1차연도	사업비	0차연도	1차연도	사업비	0차연도	1차연도	
		2020년	2021년		2020년	2021년		2020년	2021년	
1 토지비	141,919	141,919		141,919	141,919		141,919	141,919		2,278m ²
2 건축비	2,928,000	360,000	2,568,000	2,928,000	360,000	2,568,000	2,928,000	360,000	2,568,000	1,460m ²
3 시설비	1,716,000		1,716,000	3,745,500		3,745,500	5,698,000		5,698,000	
4 R&D비	214,081		214,081	184,581		184,581	232,081		232,081	
계	5,000,000	501,919	4,498,081	7,000,000	501,919	6,498,081	9,000,000	501,919	8,498,081	

- 곤충산업 거점 단지의 사업비는 사업비 별 토지비 141,919천원과 건축비 2,928,000천원이 같다는 전제하에 사업비 50억 원의 경우 시설비가 1,716,000천원, 연구개발비가 214,081천 원이고, 사업비 70억 원은 시설비가 3,745,500천원, 연구개발비가 214,081천원, 사업비 90억 원은 시설비가 5,698,000천원, 연구개발비가 232,081천원으로 산정되었음

- 사업비 증가에 따른 시설비 증가와 연구개발비 증가를 확인할 수 있었음

6) 사업비 대안의 타당성 분석에 의한 적정 규모 설정

- 경제적 타당성 분석결과의 종합에 의한 적정 규모
 - 경제적 타당성의 분석 결과(운영 기간 30년)

[표 5-31] 경제적 타당성 분석의 결과(운영 기간 30년)

구 분		편익 비용률(BCR)	순 현재가치(NPV)	내부 수익률(IRR)
사업비 50억원	높은 가격	1.98	6,434백만원	40.01%
	중간 가격	1.75	4,936백만원	32.59%
	낮은 가격	1.52	3,438백만원	24.89%
사업비 70억원	높은 가격	1.85	8,914백만원	40.44%
	중간 가격	1.63	6,540백만원	32.69%
	낮은 가격	1.45	4,622백만원	24.69%
사업비 90억원	높은 가격	1.95	13,618백만원	46.93%
	중간 가격	1.73	10,403백만원	38.01%
	낮은 가격	1.50	7,188백만원	28.75%

주) "높은 가격" 등 가격 설정 기준은 146쪽 "곤충산업 거점 단지의 주요 대상 품목의 가격(시장조사 및 관련 기관 제시 가격)"에 제시함

- 경제적 타당성 분석결과의 평가 기준
 - 편익 비용률(BCR) ≥ 1 : 경제적 타당성이 있음
 - 순 현재가치(NPV) ≥ 0 : 경제적 타당성이 있음
 - 내부수익률(IRR) \geq 할인율(4.5%) : 경제적 타당성이 있음
- 경제적 타당성 분석결과의 평가에 의한 적정 규모의 판단
 - 경제적 타당성 분석결과, 평가 기준을 모두 만족하므로 경제적 타당성이 있음
 - 경제적 타당성은 국가(국민경제)적인 측면의 타당성 평가를 위한 수단인데, 국민경제적으로 높은 편익을 창출하기 때문에 경제적 타당성이 높은 사업으로 평가되는 상황이며, 국민경제적인 측면에서 산업의 성장과 발전을 위해 정부의 정책적 지원이 매우 필요하며, 거점 단지 조성을 통한 곤충산업 확장성을 위한 다양한 방안 모색이 필요함

- 그런데 거점 단지의 규모 적인 측면에서 보면, 90억 원의 경우가 가장 경제적 타당성이 높게 나타나고 있으므로 “사업비 대안 3 - 90억 원”을 대안으로 설정하는 것이 타당한 것으로 볼 수 있으나, 전문가 집단에 의한 자문위원단의 의견과 농가 조사결과에 의하면 수급 불안 및 가격 여건 등에서 “사업비 대안 2 - 70억 원”에의 투자가 바람직할 것으로 평가됨

○ 재무적 타당성 분석결과의 종합에 의한 적정 규모

- 재무적 타당성의 분석 결과(운영 기간 30년)

[표 5-32] 재무적 타당성 분석의 결과(운영 기간 30년)

구 분		수익성 지수(PI)	순 현재가치(NPV)	내부 수익율(IRR)
사업비 50억 원	높은 가격	1.34	2,302백만원	8.45%
	중간 가격	0.62	-2,412백만원	-0.77%
	낮은 가격	0.29	-4,554백만원	-8.99%
사업비 70억 원	높은 가격	1.42	4,485백만원	10.06%
	중간 가격	0.80	-2,052백만원	1.44%
	낮은 가격	0.50	-5,088백만원	-4.69%
사업비 90억 원	높은 가격	1.71	10,089백만원	13.87%
	중간 가격	1.03	462백만원	5.00%
	낮은 가격	0.74	-3,685백만원	-0.01%

- 재무적 타당성 분석결과의 평가 기준

- 수익성 지수(PI \geq 1) : 재무적 타당성이 있음
- 순 현재가치(NPV) \geq 0 : 재무적 타당성이 있음
- 내부수익률(IRR) \geq 할인율(4.5%) : 재무적 타당성이 있음

- 재무적 타당성 분석결과의 평가에 의한 적정 규모의 판단

- 재무적 타당성 분석결과, 높은 가격에서는 규모와 관계없이 평가 기준을 모두 만족하여 재무적 타당성이 있으나, 중간 가격과 낮은 가격에서는 재무적 타당성이 매우 낮음

- 곤충산업, 특히 동애등에는 정부에 의한 곤충산업 지원을 위한 시책이 시행된 지 10년이 지났음에도 아직도 산업화의 초기 단계에 있는 농업 분야로서 수요 시장의 발굴과 제품화 등이 산업화의 초보적인 수준에 머무는 분야이기도 하며, 재무적 타당성은 **사업(기업)적인 측면에서 타당성을 평가하기 위한 수단임**
- 재무적 타당성 분석결과, **높은 가격에서만** 타당성의 판단 기준을 만족하고 있으며, 내부 수익률이 10.06%로서 일반적으로 **민간기업에서 기대하고 있는 수익률인 10%** 수준을 약간 상회하고 있으며, 중간 가격과 낮은 가격에서는 **중간 가격의 90억 원 이외에는** 재무적 타당성의 판단 기준을 만족하지 못하는 매우 낮은 타당성 지수를 보임
- 동애등에 거점 단지의 운영에 따른 재무적 타당성 측면에서 보면, 민간기업이 운영하면서 사업의 운영 성과에 **위험성이 높은 산업**으로 평가할 수 있으며, 민간기업이 자본이 많이 소요되는 시설투자 등 투자를 감당하기에는 **벽찬 분야**로 평가할 수 있음
- 영리를 추구하고 있는 기업적인 측면에서는 곤충산업이 산업화를 형성하지 못한 농업 분야이고, 정부의 정책적 지원이 경제적 타당성 측면에서도 바람직한 것으로 평가되고 있는바, **초기 곤충산업의 안정화를 도모할 수 있도록 사육장의 건설과 사육시설 도입을 위한 투자비에 대한 정책적 지원은 물론이고 제품의 마케팅을 위한 정부와 지자체의 지원도 수반되어야 할 것으로 판단됨**
- 거점 단지의 규모 적인 측면에서 보면, 측면에서 보면, 규모 확대의 경우가 가장 재무적 타당성이 높게 나타나고 있으므로 **“사업비 대안 3 - 90억 원”**을 대안으로 설정하는 것이 타당한 것으로 볼 수 있으나, 전문가 집단에 의한 자문위원단의 의견과 농가 조사결과에 의하면 수급 불안 및 가격 여건 등에서 **“사업비 대안 2 - 70억 원”**에의 투자가 바람직할 것으로 평가됨

마. 경제적 타당성 분석을 위한 편익의 산정

1) 편익의 의미

○ 거점 단지 조성 편익

- 곤충산업 거점 단지의 조성 편익은 (1) **거점 단지의 조성의 사업비에 의한 부가가치 산출 편익**, (2) **음식물류 폐기물을 활용한 동애등에의 사료에 의한 음식물류 폐기물의 처리비용(환경비용) 절감 편익**, (3) **농가 협력 및 거점화에 의한 농가수익 증대 편익** 등을 고려할 수 있음

○ 사례에 의한 편익 항목의 검토

- **산업단지의 편익** : 순수산업단지의 조성으로 발생하는 편익은 신규투자에 따른 부가가치 창출액이 대표적인데, 곤충산업 거점 단지의 조성으로 발생하는 부가가치 창출액을 적용하는 편익으로 고려할 수 있음

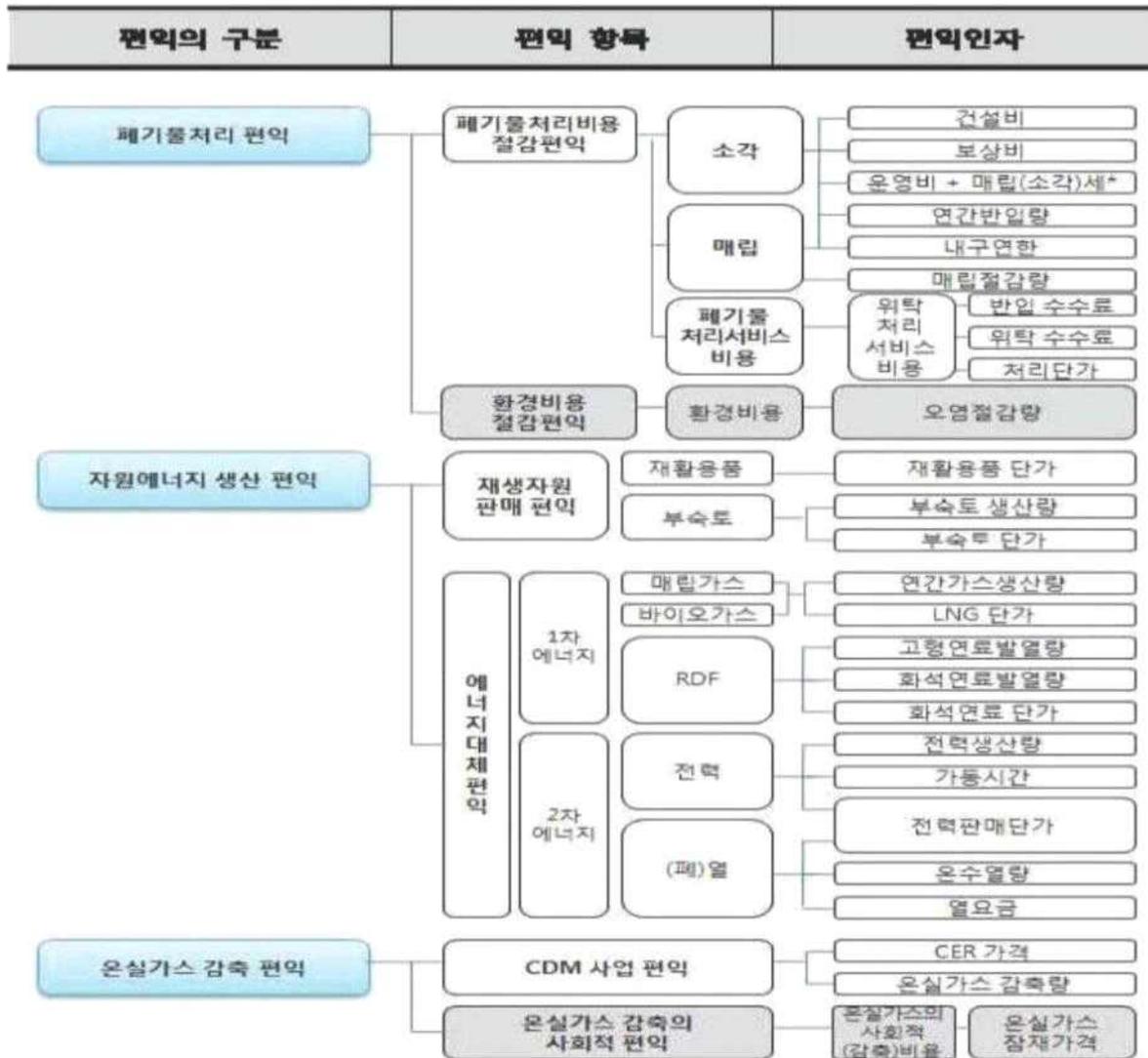
[표 5-33] 산업단지의 편익

사업 유형	사례	편익 항목		
		산업단지	연구개발	기타
순수산업단지	A	- 신규투자에 따른 부가가치 창출액		
복합단지 (연구+ 산업단지)	B	- 신규투자에 따른 부가가치 창출	- R&D 대비 매출액 비율	- 생산성 (혁신) 제고
	C	- 국내기업 유치에 다른 추가 연구개발 투자 및 사업화 성공률 증가 - 해외기업 유치 편익	- 추가 연구개발 편익	- 임상 시험비 절감
	D	- 미반영 : 계량화를 위한 자료 부족으로 순수 이전 효과 추정 불가	- 추가연구비 개발 편익 + 기존 연구개발에 생산성 증대 효과	- 교육 훈련 - 수원부지 활용
	E	- 미반영 : 부지 미확정으로 편익 제외(단, 부지조성비 포함)	- 신약개발 지원에 따른 기간 단축, 성공률 증가에 따른 매출 증가 - 의료기기 지원에 따른 기간 단축, 성공률 증가에 따른 매출 증가	- 해외평가 수수료 절감

자료 : 한국개발연구원, 산업단지 부문 사업의 예비 타당성 조사 표준지침 연구, 2015.03, 149쪽

- 폐기물 처리 편익

- 폐기물 처리 편익에는 (1) 폐기물처리비용 절감 편익과 환경비용 절감 편익이 있는데, 곤충산업 거점 단지의 조성으로 발생 가능한 편익은 음식물류 폐기물의 활용에 의해 만들어지는 “습식사료”에 의한 편익을 고려할 수 있을 것임
- 이는 습식사료는 음식물류 폐기물을 처리하지 않고 동애등에의 사료로 직접 사용하여 발생하는 것으로서, 거점 단지의 조성으로 제품 생산(분말 및 오일)에 이용되는 동애등에의 생산과정에서 발생하는 습식사료의 활용에 의한 간접적 편익인바, 거점 단지의 조성으로 인해 신규로 발생하기 때문에 편익으로 고려할 수 있음
- 또한 온실가스 감축 편익에 온실가스 감축의 사회적 편익이 있는데, 곤충산업 거점 단지의 조성으로 음식물류 폐기물을 활용하기 때문에 음식물류 폐기물에 의해 발생 가능한 온실가스의 절감을 가정할 수 있으나 음식물류 폐기물의 온실가스 감축량에 대한 논란이 있으므로 본 연구에서는 개략적으로 검토하고 적용하지는 않음



자료 : 한국개발연구원, 환경 분야 편익산정방안에 관한 연구, 2011.10., 123쪽

<그림 5-1> 폐기물 처리의 편익

○ 곤충산업의 편익 항목

- 먹이에 의한 음식물류 폐기물 관련 편익

- 폐기물처리비용 절감 편익 : 신규 시설의 설치·운영에 의해 대체되는 기존 또는 다른 대안의 처리방법 적용 시 발생하는 폐기물처리비용을 포괄하는 개념
- 환경비용 절감 편익

- 제품 생산에 의한 편익

- 진료비 절감 편익
- 사료 생산에 의한 편익
- 바이오 유지(바이오디젤 등)에 의한 편익
- 퇴비류 생산에 의한 편익

- 농가와의 협력 및 거점화에 의한 농가수익 증대 편익

- 협력 농가의 수익 증대 편익
- 거점 농가의 수익 증대 편익

2) 곤충산업 거점 단지의 편익 산정

○ 곤충산업 거점 단지의 조성에 의한 사업비의 부가가치 창출 편익

- 곤충산업 거점 단지의 조성에 의한 사업비에 의한 편익은 예시한 산업단지의 편익의 “부가가치 창출액”에 의해 산출되므로 부가가치 창출액을 편익으로 산입함
 - 부가가치 창출액 = 사업비 × 산업별 부가가치 유발계수
- 곤충산업 거점 단지의 연차별 사업비 : 사업비 대안에 의한 사업비 [표 5-30] 참조
- 곤충산업 거점 단지의 투자비의 산업 분류
 - 건설업 : 건축비(설계비를 제외한 금액)
 - 서비스업 : 설계비, 연구개발(R&D)비
 - 금속가공품 : 시설비
- 부가가치 유발계수

[표 5-34] 부가가치 유발계수(2015년 투입산출표)

구 분	건설업	서비스업	금속가공품
부가가치 유발계수	0.8040	0.8750	0.7520

- 곤충산업 거점 단지의 조성에 의한 부가가치 창출 편익 산출식
 - 부가가치 = 사업비 × 부가가치 유발계수

[표 5-35] 곤충산업 거점 단지의 조성에 의한 부가가치 창출 편익

(단위 : 천원)

구	분	사업비(A)		부가가치 유발계수 (B)	부가가치 유발액(C=A×B)	
		0차연도	1차연도		0차연도	1차연도
		2020년	2021년		2020년	2021년
사업비 대안 1 - 50억 원	건설업		2,568,000	0.804		2,064,672
	서비스업	360,000	214,081	0.875	315,000	187,320
	금속가공품		1,716,000	0.752		1,290,432
	계	360,000	4,498,081		315,000	3,542,424
사업비 대안 2 - 70억 원	건설업		2,568,000	0.8040		2,064,672
	서비스업	360,000	184,581	0.8750	315,000	161,508
	금속가공품		3,745,500	0.7520		2,816,616
	계	360,000	6,498,081		315,000	5,042,796
사업비 대안 3 - 90억 원	건설업		2,568,000	0.804		2,064,672
	서비스업	360,000	232,081	0.875	315,000	203,070
	금속가공품		5,698,000	0.752		4,284,896
	계	360,000	8,498,081		315,000	6,552,638

주 1. 사업비 중 건축비는 건설업, 설계비는 서비스업, 시설투자는 금속가공품업으로 분류함
 2. 시설투자비가 운영 12년 차, 22년 차에 발생하므로 해당 연차에 부가가치의 창출 편익을 적용함

○ 습식사료에 의한 **환경비용 절감 편익- (편익 미적용)**

- 동애등에의 사료 : 동애등에의 사료는 음식물류 폐기물에서 폐수 및 이물질을 제거한 40%를 그대로 사료로 이용하는 습식사료이며, 음식물류 폐기물의 40%를 이용(농가 조사결과)하기 때문에 그 처리비용을 절감하는 것으로 판단하여 이를 편익으로 반영할 수 있음
- 음식물류 폐기물의 절감 비율 : 음식물류 폐기물 처리비용의 40%를 적용함
- 동애등에 습식사료 사용량
 - 동애등에 생산량 : 월간 60ton, 연간 720ton
 - 동애등에 사료량 : 월간 600ton, 연간 7,200ton
 - * 동애등에 1ton 생산에 필요한 습식사료량은 10ton으로 농가 조사결과 나타남
- 음식물류 폐기물 처리비용 : 135,264원/ton

[표 5-36] 음식물류 폐기물 처리비

처리방식	단위	환경부 지침	자원화협회	처리업 조사
습식사료화	원/ton	135,264	135,888	145,484
건식사료화	원/ton	139,861	141,104	152,447
호기성 퇴비	원/ton	135,580	135,739	151,507
중간 탈수화	원/ton			143,394

자료 : 음식물류 폐기물자원화협회, 음식물류 폐기물 처리방식별 ton당 처리원가 산정, 2019.08., 3쪽

- 음식물류 폐기물 처리비 절감액
 - 음식물류 폐기물 중 사용된 액상 사료량 : 600ton
 - 음식물류 폐기물(습식)의 습식사료 비율 : 40%
 - 음식물류 폐기물(습식) 처리비용 : 135,264원/ton
 - 음식물류 폐기물(습식) 처리비용 절감액
 - = 습식사료량 × (처리비용 × 음식물류 폐기물 중 액상사료 비율)
 - = 600ton/월 × (135,264원/ton × 40%)
 - = 381,784천원/월

○ 동애등에 습식사료에 의한 **음식물류 폐기물의 처리비(환경비용) 절감 편익의 의미**

- 동애등에 습식사료는 시설에 반입되는 음식물류 폐기물 원물 중 이물질과 폐수 등을 제거 후 40%의 슬러지를 활용하여 생산되고 동애등에의 먹이로 그대로 이용됨
- 음식물류 폐기물의 처리비 : 135,264원/ton임

- 동애등에의 습식사료는 음식물류 폐기물에 대해 건조·열처리·소각 등의 재처리 과정을 거치지 않기 때문에 환경비용 절감의 효과를 발생시키며, 이로 인하여 편익이 발생하는 것으로 가정할 수 있음
- 결국, 동애등에 거점 단지의 조성으로 동애등에의 생산이 이루어지고, 그 생산과정에서 습식사료를 사용하게 되고, 습식사료는 음식물류 폐기물을 처리하지 않은 상태의 원물 40%를 이용하게 되므로 **음식물류 폐기물의 처리비(환경비용) 절감을 편익으로 평가할 수 있음**
- 음식물류 폐기물 중 40%의 원물을 동애등에 습식사료로 이용하여 처리시설의 처리비를 절감하지만, 폐기물처리업체에서 동애등에 사육 농가에 이용금액을 별도로 지급하고 있어 절감액이 농가 수입으로 전가되므로 이중계상된다는 개념적 주장이 있을 수 있어 본 연구에서는 환경비용 절감액을 편익으로 적용하지 않았음

○ **음식물류 폐기물을 이용함에 의한 음식물류 폐기물의 온실가스 감축 편익- (편익 미적용)**

- 음식물류 폐기물로 인한 온실가스 배출량
 - 전국 음식물류 폐기물(5,981,030ton)로 인한 온실가스 배출량은 8,848.26천ton CO2e/년
 - 음식물류 폐기물의 톤당 온실가스 배출량 : 1.4794 CO2e
 - * 자료 : 환경부, 음식물의 에너지 소모량 및 온실가스 배출량 산정 연구, 2010.08., 83쪽
- 배출가스 시장가격

[표 5-37] 배출가스 시장가격

구 분	KAU19		KAU20		평균	
	종가 (원/ton)	거래량(ton)	종가 (원/ton)	거래량(ton)	종가 (원/ton)	거래량(ton)
2020.06.	30,800	2,031,172	33,000	38,652	30,841	2,069,824

* 자료 : 에코아이, 카본아이 Monthly BRIEF, 2020.07.

- 온실가스 감축 편익 = 온실가스 감축량 × 온실가스의 잠재가격(원/ton)
 - * 자료 : 한국개발연구원, 환경 분야 편익산정에 관한 연구, 2011.10.
- 온실가스 감축 편익 = 음식물류 폐기물 감축량 × 가스 배출량 × 시장가격
 - = 600ton × 12개월 × 1.4794CO2e × 30,841원/ton
 - = 328,508천원
- 동애등에 습식사료로 음식물류 폐기물을 활용하고 있어 음식물류 폐기물에 의한 온실가스 감축 편익도 발생 가능할 것으로 평가할 수 있으나, 온실가스 발생량에 대한 적절한 평가가 이루어지지 않고 있는 것으로 판단하여 본 연구에서는 온실가스 감축액을 편익으로 적용하지 않았음

○ 동애등에의 농가 소득증대 편익

- 동애등에 습식사료에 의한 농가 소득증대액

- 음식물류 폐기물 습식사료에 의한 수입액 : 30,000~50,000원/ton
- 동애등에 습식사료량 : 600ton/월
- 동애등에 습식사료에 의한 농가 소득증대액 : 높은 가격에서는 360,000천원/년, 중간 가격에서는 288,000천원/년, 낮은 가격에서는 216,000천원/년이 발생할 것으로 추정됨

[표 5-38] 가격 대안별 동애등에 습식사료에 의한 농가 소득증대액

구 분		단가	습식사료 사용량	월 농가소득 증대액	년 농가소득 증대액
사업비 대안 1 - 50억 원	높은 가격	50,000원/ton	420ton/월	21,000천원	252,000천원
	중간 가격	40,000원/ton		16,800천원	201,600천원
	낮은 가격	30,000원/ton		12,600천원	151,200천원
사업비 대안 2 - 70억 원	높은 가격	50,000원/ton	600ton/월	30,000천원	360,000천원
	중간 가격	40,000원/ton		24,000천원	288,000천원
	낮은 가격	30,000원/ton		18,000천원	216,000천원
사업비 대안 3 - 90억 원	높은 가격	50,000원/ton	900ton/월	45,000천원	540,000천원
	중간 가격	40,000원/ton		36,000천원	432,000천원
	낮은 가격	30,000원/ton		27,000천원	324,000천원

* 자료 : 가격의 단가는 농가 조사와 자문위원단 의견에 근거하여 산정함

- 동애등에 유충에 의한 농가 소득증대 편익

- 동애등에 유충 구매계획 및 구매액

[표 5-39] 단계별 가격 대안별 동애등에 유충 구매계획 및 구매액

구 분		단가	동애등에 유충 구매량	월 농가소득	년 농가소득
사업비 대안 1 - 50억 원	높은 가격	1,000원/kg	42ton/월	40,000천원	480,000천원
	중간 가격	800원/kg		32,000천원	384,000천원
	낮은 가격	600원/kg		24,000천원	288,000천원
사업비 대안 2 - 70억 원	높은 가격	1,000원/kg	60ton/월	60,000천원	720,000천원
	중간 가격	800원/kg		48,000천원	576,000천원
	낮은 가격	600원/kg		36,000천원	432,000천원
사업비 대안 3 - 90억 원	높은 가격	1,000원/kg	90ton/월	90,000천원	1,080,000천원
	중간 가격	800원/kg		72,000천원	864,000천원
	낮은 가격	600원/kg		54,000천원	648,000천원

* 자료 : 가격의 단가는 농가 조사와 자문위원단 의견에 근거하여 산정함

- 동애등에 유충 구매계획 및 구매액에 의한 농가 소득증대액 : 농가 조사에 의하면 동애 등에 생산을 위한 비용을 60%로 평가됨
- 따라서 동애등에에 의한 소득증대액은 농가소득의 40%를 적용함

[표 5-40] 단계별 가격 대안별 동애등에 유충 구매에 의한 소득증대액

구 분		단가	농가소득		농가 소득증대액	
			월간 소득	년 간	월 간	년 간
사업비 대안 1 - 50억 원	높은 가격	1,000원/kg	40,000천원	480,000천원	16,000천원	192,000천원
	중간 가격	800원/kg	32,000천원	384,000천원	12,800천원	153,600천원
	낮은 가격	600원/kg	24,000천원	288,000천원	9,600천원	115,200천원
사업비 대안 2 - 70억 원	높은 가격	1,000원/kg	60,000천원	720,000천원	24,000천원	288,000천원
	중간 가격	800원/kg	48,000천원	576,000천원	19,200천원	230,400천원
	낮은 가격	600원/kg	36,000천원	432,000천원	14,400천원	172,800천원
사업비 대안 3 - 90억 원	높은 가격	1,000원/kg	90,000천원	1,080,000천원	36,000천원	432,000천원
	중간 가격	800원/kg	72,000천원	864,000천원	28,800천원	345,600천원
	낮은 가격	600원/kg	54,000천원	648,000천원	21,600천원	259,200천원

- 동애등에 분변토에 의한 농가 소득증대액

- 분변토 구매는 단계별 구매계획에 의하여 적용함
- 70억원(안)에서는 1단계(22년~'23년) 60톤/월, 2단계('24년~'25년) 100톤/월, 3단계('26년 이후) 150톤/월 등으로 구매
- 50억원(안)에서는 1단계 40톤/월, 2단계 70톤/월, 3단계 100톤/월 등으로 구매
- 90억원(안)에서는 1단계 90톤/월, 2단계 150톤/월, 3단계 220톤/월 등으로 구매

[표 5-41] 동애등에 분변토 구매계획 및 소득액

구 분		단가	분변토 구매량	월 소득액	연 소득액	
사업비 대안 1 - 50억 원	높은 가격	'22년~'23년	50원/kg	40톤/월	2,000천원	24,000천원
		'24년~'25년	50원/kg	70톤/월	3,500천원	42,000천원
		'26년 이후~	50원/kg	100톤/월	5,000천원	60,000천원
	중간 가격	'22년~'23년	45원/kg	40톤/월	1,800천원	21,600천원
		'24년~'25년	45원/kg	70톤/월	3,150천원	37,800천원
		'26년 이후~	45원/kg	100톤/월	4,500천원	54,000천원
	낮은 가격	'22년~'23년	40원/kg	40톤/월	1,600천원	19,200천원
		'24년~'25년	40원/kg	70톤/월	2,800천원	33,600천원
		'26년 이후~	40원/kg	100톤/월	4,000천원	48,000천원

구 분		단가	분변토 구매량	월 소득액	연 소득액	
사업비 대안 2 - 70억 원	높은 가격	'22년~'23년	50원/kg	60톤/월	3,000천원	36,000천원
		'24년~'25년	50원/kg	100톤/월	5,000천원	60,000천원
		'26년 이후~	50원/kg	150톤/월	7,500천원	90,000천원
	중간 가격	'22년~'23년	45원/kg	60톤/월	2,700천원	32,400천원
		'24년~'25년	45원/kg	100톤/월	4,500천원	54,000천원
		'26년 이후~	45원/kg	150톤/월	6,750천원	81,000천원
	낮은 가격	'22년~'23년	40원/kg	60톤/월	2,400천원	28,800천원
		'24년~'25년	40원/kg	100톤/월	4,000천원	48,000천원
		'26년 이후~	40원/kg	150톤/월	6,000천원	72,000천원
사업비 대안 3 - 90억 원	높은 가격	'22년~'23년	50원/kg	90톤/월	4,500천원	54,000천원
		'24년~'25년	50원/kg	150톤/월	7,500천원	90,000천원
		'26년 이후~	50원/kg	220톤/월	11,000천원	132,000천원
	중간 가격	'22년~'23년	45원/kg	90톤/월	4,050천원	48,600천원
		'24년~'25년	45원/kg	150톤/월	6,750천원	81,000천원
		'26년 이후~	45원/kg	220톤/월	9,900천원	118,800천원
	낮은 가격	'22년~'23년	40원/kg	90톤/월	3,600천원	43,200천원
		'24년~'25년	40원/kg	150톤/월	6,000천원	72,000천원
		'26년 이후~	40원/kg	220톤/월	8,800천원	105,600천원

- 동애등애에 의한 농가 소득증대액

[표 5-42] 동애등애에 의한 농가 소득증대 편익

(단위 : 천원)

구 분		2차연도	3차연도	4차연도	5차연도	6차연도		
		2022년	2023년	2024년	2025년	2026년		
사업비 대안 1 - 50억 원	높은 가격	습식사료 소득(A)		252,000	252,000	252,000	252,000	252,000
		동애등애(B)	유 총	192,000	192,000	192,000	192,000	192,000
			분변토	24,000	24,000	42,000	42,000	60,000
			소 계	216,000	216,000	234,000	234,000	252,000
		농가소득 증대액(C=A+B)		468,000	468,000	486,000	486,000	504,000
	중간 가격	습식사료 소득(A)		201,600	201,600	201,600	201,600	201,600
		동애등애(B)	유 총	153,600	153,600	153,600	153,600	153,600
			분변토	21,600	21,600	37,800	37,800	54,000
			소 계	175,200	175,200	191,400	191,400	207,600
		농가소득 증대액(C=A+B)		376,800	376,800	393,000	393,000	409,200
	낮은 가격	습식사료 소득(A)		151,200	151,200	151,200	151,200	151,200
		동애등애(B)	유 총	115,200	115,200	115,200	115,200	115,200
			분변토	19,200	19,200	33,600	33,600	48,600
			소 계	134,400	134,400	148,800	148,800	163,800
		농가소득 증대액(C=A+B)		285,600	285,600	300,000	300,000	315,000

○ 곤충산업 거점 단지의 조성에 의한 편익

(단위 : 천원)

구 분			2차연도	3차연도	4차연도	5차연도	6차연도	
			2022년	2023년	2024년	2025년	2026년	
사업비 대안 2 - 70억 원	높은 가격	습식사료 소득(A)		360,000	360,000	360,000	360,000	360,000
		동애등애(B)	유 총	288,000	288,000	288,000	288,000	288,000
			분변토	36,000	36,000	60,000	60,000	90,000
			소 계	324,000	324,000	348,000	348,000	378,000
		농가소득 증대액(C=A+B)		684,000	684,000	708,000	708,000	738,000
	중간 가격	습식사료 소득(A)		288,000	288,000	288,000	288,000	288,000
		동애등애(B)	유 총	230,400	230,400	230,400	230,400	230,400
			분변토	32,400	32,400	54,000	54,000	81,000
			소 계	262,800	262,800	284,400	284,400	311,400
		농가소득 증대액(C=A+B)		550,800	550,800	572,400	572,400	599,400
	낮은 가격	습식사료 소득(A)		216,000	216,000	216,000	216,000	216,000
		동애등애(B)	유 총	172,800	172,800	172,800	172,800	172,800
			분변토	28,800	28,800	48,000	48,000	72,000
			소 계	201,600	201,600	220,800	220,800	244,800
		농가소득 증대액(C=A+B)		417,600	417,600	436,800	436,800	460,800
사업비 대안 3 - 90억 원	높은 가격	습식사료 소득(A)		540,000	540,000	540,000	540,000	540,000
		동애등애(B)	유 총	432,000	432,000	432,000	432,000	432,000
			분변토	54,000	54,000	90,000	90,000	132,000
			소 계	486,000	486,000	90,000	522,000	564,000
		농가소득 증대액(C=A+B)		1,026,000	1,026,000	630,000	1,062,000	1,104,000
	중간 가격	습식사료 소득(A)		432,000	432,000	432,000	432,000	432,000
		동애등애(B)	유 총	345,600	345,600	345,600	345,600	345,600
			분변토	48,600	48,600	81,000	81,000	118,800
			소 계	394,200	394,200	426,600	426,600	464,400
		농가소득 증대액(C=A+B)		826,200	826,200	858,600	858,600	896,400
	낮은 가격	습식사료 소득(A)		324,000	324,000	324,000	324,000	324,000
		동애등애(B)	유 총	259,200	259,200	259,200	259,200	259,200
			분변토	43,200	43,200	72,000	72,000	105,600
			소 계	302,400	302,400	331,200	331,200	364,800
		농가소득 증대액(C=A+B)		626,400	626,400	655,200	655,200	688,800

[표 5-43] 곤충산업 거점 단지의 조성에 의한 편익

(단위 : 천원)

구 분			0차연도	1차연도	2차연도	3차연도	4차연도	5차연도	6차연도~
			2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년 ~
사업비 대안 1 - 50억 원	높은 가격	부가가치 산출	315,000	3,542,424					
		농가소득 증대			468,000	468,000	486,000	486,000	504,000
		계	315,000	3,542,424	468,000	468,000	486,000	486,000	504,000
	중간 가격	부가가치 산출	315,000	3,542,424					
		농가소득 증대			376,800	376,800	393,000	393,000	409,200
		계	315,000	3,542,424	376,800	376,800	393,000	393,000	409,200
	낮은 가격	부가가치 산출	315,000	3,542,424					
		농가소득 증대			285,600	285,600	300,000	300,000	315,000
		계	315,000	3,542,424	285,600	285,600	300,000	300,000	315,000
사업비 대안 2 - 70억 원	높은 가격	부가가치 산출	315,000	5,042,796					
		농가소득 증대			684,000	684,000	708,000	708,000	738,000
		계	315,000	5,042,796	684,000	684,000	708,000	708,000	738,000
	중간 가격	부가가치 산출	315,000	5,042,796					
		농가소득 증대			550,800	550,800	572,400	572,400	599,400
		계	315,000	5,042,796	550,800	550,800	572,400	572,400	599,400
	낮은 가격	부가가치 산출	315,000	5,042,796					
		농가소득 증대			417,600	417,600	436,800	436,800	460,800
		계	315,000	5,042,796	417,600	417,600	436,800	436,800	460,800
사업비 대안 3 - 90억 원	높은 가격	부가가치 산출	315,000	6,552,638					
		농가소득 증대			1,026,000	1,026,000	630,000	1,062,000	1,104,000
		계	315,000	6,552,638	1,026,000	1,026,000	630,000	1,062,000	1,104,000
	중간 가격	부가가치 산출	315,000	6,552,638					
		농가소득 증대			826,200	826,200	858,600	858,600	896,400
		계	315,000	6,552,638	826,200	826,200	858,600	858,600	896,400
	낮은 가격	부가가치 산출	315,000	6,552,638					
		농가소득 증대			626,400	626,400	655,200	655,200	688,800
		계	315,000	6,552,638	626,400	626,400	655,200	655,200	688,800

바. 재무적 타당성 분석을 위한 수익의 산정

1) 수익의 의의

○ 곤충산업의 수익 항목

- 농가의 판매 수입
- 동애등에 유충 및 건조물의 판매 수입 · 분변토(원료)(농가 수입)의 판매 수입

- 거점 단지의 판매 수입
 - 동애등에 건조물의 판매 수입
 - 분변토의 퇴비화 제품의 판매 수입
 - 건조물의 가공에 의한 바이오 소재(오일) 및 사료 제품(분말)의 판매 수입
- 습식사료에 의한 수입(농가 수입)
 - 음식물류 폐기물의 활용으로 만든 습식사료의 이용 수입
 - * 동애등에는 폐수, 이물질 등을 제거한 음식물류 폐기물을 활용하여 생산한 습식사료를 먹이로 하고 있으며, 음식물류 폐기물의 활용률은 자문위원단(엔토모, 푸디웜, 괴산곤충 연구회 등) 의견 및 농가 조사결과로 약 40%에 이르는 것으로 확인함

2) 수익의 추정

○ 동애등에 1차 가공(가격 대안별 - 높은 가격)

- 구매한 동애등에는 건조하여 1차 가공한 형태로 3.5천원/kg에 판매할 수 있으나, 부가가치의 창출을 위하여 2차 가공 공정을 위해 사용하는 것으로 하고, 1차 가공에 의한 건조 유충은 산출 수율이 40%로 조사되고 있는바, 월 16.8ton, 월 24ton, 월 36ton의 생산량이 산출되며, 이는 다음 단계의 2차 가공의 원료로써 사용함

[표 5-44] 1차 가공 후 건조 유충 단가(높은 가격)

구 분	단가(A)	상세내용(B)	비고)
사업비 대안 1	3.5천원/kg	(유충) 42ton/월 × 40% (건조) = 16.8ton/월	2차 가공 원료
사업비 대안 2	3.5천원/kg	(유충) 60ton/월 × 40% (건조) = 24.0ton/월	
사업비 대안 3	3.5천원/kg	(유충) 90ton/월 × 40% (건조) = 36.0ton/월	

○ 동애등에 2차 가공 - 건조된 동애등에는 분말과 오일로 구분하여 판매

- 건조된 동애등에는 분말과 오일로 가공되어 제품화함
- 건조된 동애등에의 제품화 비율
 - 분말 : 75%
 - 오일 : 25%

[표 5-45] 2차 가공 후 분말과 오일의 제품화 수량

구 분	단가(A)	상세내용(B)	비고)
사업비 대안 1	분말	(건조) 16.8ton × 75%(분쇄) = 12.6ton/월	판매용 제품
	오일	(건조) 16.8ton × 25%(유지) = 4.2ton/월	
사업비 대안 2	분말	(건조) 24.0on × 75%(분쇄) = 18.0ton/월	
	오일	(건조) 24.0ton × 25%(유지) = 6.0ton/월	
사업비 대안 3	분말	(건조) 36.0ton × 75%(분쇄) = 27.0ton/월	
	오일	(건조) 36.0ton × 25%(유지) = 9.0ton/월	

[표 5-46] 건조 유층의 2차 가공 후 분말과 오일 판매

구 분			단가(A)	제품량(B)	월 매출액	연 매출액
사업비 대안 1 - 50억 원	높은 가격	분말	6.0천원/kg	12.6ton/월	75,600천원	907,200천원
		오일	10천원/kg	4.2ton/월	42,000천원	504,000천원
		합 계			117,600천원	1,411,200천원
	중간 가격	분말	4.0천원/kg	12.6ton/월	50,400천원	604,800천원
		오일	6.0천원/kg	4.2ton/월	25,200천원	302,400천원
		합 계			75,600천원	907,200천원
	낮은 가격	분말	3.0천원/kg	12.6ton/월	37,800천원	453,600천원
		오일	4.0천원/kg	4.2ton/월	16,800천원	201,600천원
		합 계			54,600천원	655,200천원
사업비 대안 2 - 70억 원	높은 가격	분말	6.0천원/kg	18.0ton/월	108,000천원	1,296,000천원
		오일	10천원/kg	6.0ton/월	60,000천원	720,000천원
		합 계			168,000천원	2,016,000천원
	중간 가격	분말	4.0천원/kg	18.0ton/월	72,000천원	864,000천원
		오일	6.0천원/kg	6.0ton/월	36,000천원	432,000천원
		합 계			108,000천원	1,296,000천원
	낮은 가격	분말	3.0천원/kg	18.0ton/월	54,000천원	648,000천원
		오일	4.0천원/kg	6.0ton/월	24,000천원	288,000천원
		합 계			78,000천원	936,000천원
사업비 대안 3 - 90억 원	높은 가격	분말	6.0천원/kg	27.0ton/월	162,000천원	1,944,000천원
		오일	10천원/kg	9.0ton/월	90,000천원	1,080,000천원
		합 계			252,000천원	3,024,000천원
	중간 가격	분말	4.0천원/kg	27.0ton/월	108,000천원	1,296,000천원
		오일	6.0천원/kg	9.0ton/월	54,000천원	648,000천원
		합 계			162,000천원	1,944,000천원
	낮은 가격	분말	3.0천원/kg	27.0ton/월	81,000천원	972,000천원
		오일	4.0천원/kg	9.0ton/월	36,000천원	432,000천원
		합 계			117,000천원	1,404,000천원

○ 동애등에 분변토의 퇴비화 가공 판매[농가 직판, 퇴비회사(특작물)]

- 동애등에 분변토는 농가에서 매입하여 퇴비화하고, 농가 직판 또는 퇴비회사(특작물)에 판매
- 동애등에 분변토의 퇴비화 비율 : 85%

[표 5-47] 동애등에 분변토 퇴비화 가공 판매

구 분		단가(A)	퇴비화 제품	월 매출액	연 매출액	
사업비 대안 1 - 50억 원	높은 가격	'22년~'23년	500원/kg	34톤/월	17,000천원	204,000천원
		'24년~'25년	500원/kg	60톤/월	29,750천원	357,000천원
		'26년 이후~	500원/kg	85톤/월	42,500천원	510,000천원
	중간 가격	'22년~'23년	450원/kg	34톤/월	15,300천원	183,600천원
		'24년~'25년	450원/kg	60톤/월	26,775천원	321,300천원
		'26년 이후~	450원/kg	85톤/월	38,250천원	459,000천원
	낮은 가격	'22년~'23년	400원/kg	34톤/월	13,600천원	163,200천원
		'24년~'25년	400원/kg	60톤/월	23,800천원	285,600천원
		'26년 이후~	400원/kg	85톤/월	34,000천원	408,000천원
사업비 대안 2 - 70억 원	높은 가격	'22년~'23년	500원/kg	51톤/월	25,500천원	306,000천원
		'24년~'25년	500원/kg	85톤/월	42,500천원	510,000천원
		'26년 이후~	500원/kg	128톤/월	63,750천원	765,000천원
	중간 가격	'22년~'23년	450원/kg	51톤/월	22,950천원	275,400천원
		'24년~'25년	450원/kg	85톤/월	38,250천원	459,000천원
		'26년 이후~	450원/kg	128톤/월	57,375천원	688,500천원
	낮은 가격	'22년~'23년	400원/kg	51톤/월	20,400천원	244,800천원
		'24년~'25년	400원/kg	85톤/월	34,000천원	408,000천원
		'26년 이후~	400원/kg	128톤/월	51,000천원	612,000천원
사업비 대안 3 - 90억 원	높은 가격	'22년~'23년	500원/kg	77톤/월	38,250천원	459,000천원
		'24년~'25년	500원/kg	128톤/월	63,750천원	765,000천원
		'26년 이후~	500원/kg	187톤/월	93,500천원	1,122,000천원
	중간 가격	'22년~'23년	450원/kg	77톤/월	34,425천원	413,100천원
		'24년~'25년	450원/kg	128톤/월	57,375천원	688,500천원
		'26년 이후~	450원/kg	187톤/월	84,150천원	1,009,800천원
	낮은 가격	'22년~'23년	400원/kg	77톤/월	30,600천원	367,200천원
		'24년~'25년	400원/kg	128톤/월	51,000천원	612,000천원
		'26년 이후~	400원/kg	187톤/월	74,800천원	897,600천원

○ 거점 단지 내 농가의 수익은 동애등에 2차 가공 후 분말과 오일 판매로 인한 수익으로 초기는 생산·가공 기술이 안정화되어 있지 않아 소량 생산되고, 시장의 불안정으로 농가소득 형성을 위하여 판매 가격(분말 6.0~30.천원/kg, 오일 10~4.0천원/kg)을 제시하고 있으나, 규격 표준화로 생산성이 향상되고 시장이 안정화되면 분말 2.0천원/kg, 오일 3.0천원/kg까지 판매 가격을 낮출 수 있어, 분말의 경우 어분 등과 같은 대체 단백질과 가격 경쟁이 가능하고, 오일도 기능성 화장품 등에 원료공급에서 우위가 가능하여 안정적인 시장 형성이 예상됨

사. 재무적 타당성 분석을 위한 비용의 산정

1) 비용 항목의 의의

- 비용 항목은 곤충산업의 거점 단지의 최초 투자비로서 사업비와 건설 후의 운영비로 구분함
- 사업비 항목 : [표 5-30] 참조
- 운영비 항목 : 협력 농가수매비, 사업장 운영비 등 높은 가격, 중간 가격, 낮은 가격은 자문위원단(엔토모, 푸디윌, 괴산곤충연구회 등)의 의견 및 농가 조사결과에 따라 산정하였으며, 초기 사업 안정화를 위해 괴산군과 충북도의 원재료구입비와 제품판매가격 및 분변토 자원화 사업에 대한 지원 의견을 반영하였음

2) 매입비용의 추정

- 매입비용(=협력 농가 구매액)
 - 동애등에 유충의 구매액 : [표 5-39] 참조
 - 동애등에 분변토의 구매액 : [표 5-41] 참조

[표 5-48] 동애등에 유충 및 분변토 매입비용(구매계획 및 구매액) (단위 : 천원)

구 분			동애등에 유충			동애등에 분변토		
			구매량	월 구매	연 구매액	구매량	월 구매액	연 구매액
사업비 대안 1 - 50억원	높은 가격	'22~'23년	42ton/월, 1,000원/kg	42,000천원	504,000천원	40톤/월	2,000천원	24,000천원
		'24~'25년				70톤/월	3,500천원	42,000천원
		'26년 이후~				100톤/월	5,000천원	60,000천원
	중간 가격	'22~'23년	42ton/월, 800원/kg	33,600천원	403,200천원	40톤/월	1,800천원	21,600천원
		'24~'25년				70톤/월	3,150천원	37,800천원
		'26년 이후~				100톤/월	4,500천원	54,000천원
	낮은 가격	'22~'23년	42ton/월, 600원/kg	25,200천원	302,400천원	40톤/월	1,600천원	19,200천원
		'24~'25년				70톤/월	2,800천원	33,600천원
		'26년 이후~				100톤/월	4,000천원	48,000천원
사업비 대안 2 - 70억원	높은 가격	'22~'23년	60ton/월, 1,000원/kg	60,000천원	720,000천원	60톤/월	3,000천원	36,000천원
		'24~'25년				100톤/월	5,000천원	60,000천원
		'26년 이후~				150톤/월	7,500천원	90,000천원
	중간 가격	'22~'23년	60ton/월, 800원/kg	48,000천원	576,000천원	60톤/월	2,700천원	32,400천원
		'24~'25년				100톤/월	4,500천원	54,000천원
		'26년 이후~				150톤/월	6,750천원	81,000천원
	낮은 가격	'22~'23년	60ton/월, 600원/kg	36,000천원	432,000천원	60톤/월	2,400천원	28,800천원
		'24~'25년				100톤/월	4,000천원	48,000천원
		'26년 이후~				150톤/월	6,000천원	72,000천원

구 분			동애등에 유충			동애등에 분변토		
			구매량	월 구매	연 구매액	구매량	월 구매액	연 구매액
사업비 대안 3 - 90억원	높은 가격	'22~'23년	90ton/월, 1,000원/kg	90,000천원	1,080,000천원	90톤/월	4,500천원	54,000천원
		'24~'25년				150톤/월	7,500천원	90,000천원
		'26년 이후~				220톤/월	11,000천원	132,000천원
	중간 가격	'22~'23년	90ton/월, 800원/kg	72,000천원	864,000천원	90톤/월	4,050천원	48,600천원
		'24~'25년				150톤/월	6,750천원	81,000천원
		'26년 이후~				220톤/월	9,900천원	118,800천원
	낮은 가격	'22~'23년	90ton/월, 600원/kg	54,000천원	648,000천원	90톤/월	3,600천원	43,200천원
		'24~'25년				150톤/월	6,000천원	72,000천원
		'26년 이후~				220톤/월	8,800천원	105,600천원

3) 운영비용의 추정

○ 운영비용 추정의 전제

- 운영비의 산정에 있어서 곤충산업 통계자료 미비와 재무제표 자료의 부재로 인해 산정 항목의 세분이 어려워 농가 조사와 자문위원단의 의견에 따라 기타비용으로 추정함
- 운영비용을 생산과 판매부문으로 구분하는 것은 최대인원이 10명인 인원의 한계로 구분하지 않음(판매부문은 대표이사와 이사의 영역이며 전반적인 생산관리와 영업을 겸업함)

○ 인건비 추정

- 조직 및 조직도
 - 조직구성 : 총원 10명
 - 조직도



* 조직도에 의한 인원 10명은 거점 단지의 생산능력에 의한 적정 최대인원을 전제함

- 연차별 인건비 산정

- 거점 단지의 운영을 위한 인력의 수급은 단계별로 계획함
- 연차별 인력 구성 및 급여 수준

[표 5-49] 연차별 인력 구성 및 급여 수준

구 분	인력	연봉(천원/인)	22년~23년	24년~25년	26년 ~
대표	1	60,000	1	1	1
이사	1	50,000	1	1	1
연구1	1	40,000			1
연구2	1	35,000			1
가공1	1	35,000	1	1	1
가공2	2	30,000	2	2	2
기술1	1	40,000	1	1	1
기술2	1	35,000		1	1
행정1	1	35,000	1	1	1
계	10	390,000	7	8	10

○ 기타 운영비의 추정

- 복리후생비 : 인건비의 5%
- 유지보수비 : 시설투자비의 3%(시설투자 후, 6년 차부터 10년 차까지 적용)
- 감가상각비 : 상각 기간 10년, 정액법
- 기타비용 : 매출액의 15%

○ 사업장 법인세 등(법인세율) - 법인세율

[표 5-50] 법인세율

구 분	2억 이하	2~200억	200억~3,000억
세율	10%	20%	22%
누진 공제		2,000만 원	42,000만 원

아. 손익 추정

○ 손익 추정의 비목 : 매출액, 매입비용, 매출총이익, 판관비, 세전 이익, 법인세 등, 당기순이익

- 매출총이익 = 매출액 - 매입비용
- 판관비 = 인건비 + 복리후생비 + 유지보수비 + 감가상각비 + 기타판관비
- 세전 이익 = 매출총이익 - 판관비
- 당기순이익 = 세전 이익 - 법인세 등

○ 손익 추정의 대안

- 가격 대안 : 높은 가격, 중간 가격, 낮은 가격
- 사업비 대안 : 사업비는 사업비에 의하여 구분하되, 시설규모에 의해 대안 1은 50억 원, 대안 2는 70억 원, 대안 3은 90억 원으로 구분함

[표 5-51] 손익 추정 - 사업비 대안 1(50억 원), 높은 가격

(단위 : 천원)

년도	매출액	매입 비용	매출 총이익	인건비	복리 후생비	유지 보수비	감가 상각비	기타	판관비 계	세전 이익	법인세 등	당기 순이익
2022	1,615,200	528,000	1,087,200	240,000	12,000		171,600	242,280	665,880	421,320	60,264	361,056
2023	1,615,200	528,000	1,087,200	240,000	12,000		171,600	242,280	665,880	421,320	60,264	361,056
2024	1,768,200	546,000	1,222,200	285,000	14,250		171,600	265,230	736,080	486,120	73,224	412,896
2025	1,768,200	546,000	1,222,200	285,000	14,250		171,600	265,230	736,080	486,120	73,224	412,896
2026	1,921,200	564,000	1,357,200	390,000	19,500		171,600	288,180	869,280	487,920	73,584	414,336
2027	1,921,200	564,000	1,357,200	390,000	19,500	51,480	171,600	288,180	920,760	436,440	63,288	373,152
2028	1,921,200	564,000	1,357,200	390,000	19,500	51,480	171,600	288,180	920,760	436,440	63,288	373,152
2029	1,921,200	564,000	1,357,200	390,000	19,500	51,480	171,600	288,180	920,760	436,440	63,288	373,152
2030	1,921,200	564,000	1,357,200	390,000	19,500	51,480	171,600	288,180	920,760	436,440	63,288	373,152
2031	1,921,200	564,000	1,357,200	390,000	19,500	51,480	171,600	288,180	920,760	436,440	63,288	373,152
2032	1,921,200	564,000	1,357,200	390,000	19,500		171,600	288,180	869,280	487,920	73,584	414,336
2033	1,921,200	564,000	1,357,200	390,000	19,500		171,600	288,180	869,280	487,920	73,584	414,336
2034	1,921,200	564,000	1,357,200	390,000	19,500		171,600	288,180	869,280	487,920	73,584	414,336
2035	1,921,200	564,000	1,357,200	390,000	19,500		171,600	288,180	869,280	487,920	73,584	414,336
2036	1,921,200	564,000	1,357,200	390,000	19,500		171,600	288,180	869,280	487,920	73,584	414,336
2037	1,921,200	564,000	1,357,200	390,000	19,500	51,480	171,600	288,180	920,760	436,440	63,288	373,152
2038	1,921,200	564,000	1,357,200	390,000	19,500	51,480	171,600	288,180	920,760	436,440	63,288	373,152
2039	1,921,200	564,000	1,357,200	390,000	19,500	51,480	171,600	288,180	920,760	436,440	63,288	373,152
2040	1,921,200	564,000	1,357,200	390,000	19,500	51,480	171,600	288,180	920,760	436,440	63,288	373,152
2041	1,921,200	564,000	1,357,200	390,000	19,500	51,480	171,600	288,180	920,760	436,440	63,288	373,152
2042	1,921,200	564,000	1,357,200	390,000	19,500		171,600	288,180	869,280	487,920	73,584	414,336
2043	1,921,200	564,000	1,357,200	390,000	19,500		171,600	288,180	869,280	487,920	73,584	414,336
2044	1,921,200	564,000	1,357,200	390,000	19,500		171,600	288,180	869,280	487,920	73,584	414,336
2045	1,921,200	564,000	1,357,200	390,000	19,500		171,600	288,180	869,280	487,920	73,584	414,336
2046	1,921,200	564,000	1,357,200	390,000	19,500		171,600	288,180	869,280	487,920	73,584	414,336
2047	1,921,200	564,000	1,357,200	390,000	19,500	51,480	171,600	288,180	920,760	436,440	73,584	362,856
2048	1,921,200	564,000	1,357,200	390,000	19,500	51,480	171,600	288,180	920,760	436,440	73,584	362,856
2049	1,921,200	564,000	1,357,200	390,000	19,500	51,480	171,600	288,180	920,760	436,440	73,584	362,856
2050	1,921,200	564,000	1,357,200	390,000	19,500	51,480	171,600	288,180	920,760	436,440	73,584	362,856
2051	1,921,200	564,000	1,357,200	390,000	19,500	51,480	171,600	288,180	920,760	436,440	73,584	362,856

[표 5-52] 손익 추정 - 사업비 대안 1(50억 원), 중간 가격

(단위 : 천원)

년도	매출액	매입 비용	매출 총이익	인건비	복리 후생비	유지 보수비	감가 상각비	기타	판관비 계	세전 이익	법인세 등	당기 순이익
2022	1,090,800	424,800	666,000	240,000	12,000		171,600	163,620	587,220	78,780	7,878	70,902
2023	1,090,800	424,800	666,000	240,000	12,000		171,600	163,620	587,220	78,780	7,878	70,902
2024	1,228,500	441,000	787,500	285,000	14,250		171,600	184,275	655,125	132,375	13,238	119,138
2025	1,228,500	441,000	787,500	285,000	14,250		171,600	184,275	655,125	132,375	13,238	119,138
2026	1,366,200	457,200	909,000	390,000	19,500		171,600	204,930	786,030	122,970	12,297	110,673
2027	1,366,200	457,200	909,000	390,000	19,500	51,480	171,600	204,930	837,510	71,490	7,149	64,341
2028	1,366,200	457,200	909,000	390,000	19,500	51,480	171,600	204,930	837,510	71,490	7,149	64,341
2029	1,366,200	457,200	909,000	390,000	19,500	51,480	171,600	204,930	837,510	71,490	7,149	64,341
2030	1,366,200	457,200	909,000	390,000	19,500	51,480	171,600	204,930	837,510	71,490	7,149	64,341
2031	1,366,200	457,200	909,000	390,000	19,500	51,480	171,600	204,930	837,510	71,490	7,149	64,341
2032	1,366,200	457,200	909,000	390,000	19,500		171,600	204,930	786,030	122,970	12,297	110,673
2033	1,366,200	457,200	909,000	390,000	19,500		171,600	204,930	786,030	122,970	12,297	110,673
2034	1,366,200	457,200	909,000	390,000	19,500		171,600	204,930	786,030	122,970	12,297	110,673
2035	1,366,200	457,200	909,000	390,000	19,500		171,600	204,930	786,030	122,970	12,297	110,673
2036	1,366,200	457,200	909,000	390,000	19,500		171,600	204,930	786,030	122,970	12,297	110,673
2037	1,366,200	457,200	909,000	390,000	19,500	51,480	171,600	204,930	837,510	71,490	7,149	64,341
2038	1,366,200	457,200	909,000	390,000	19,500	51,480	171,600	204,930	837,510	71,490	7,149	64,341
2039	1,366,200	457,200	909,000	390,000	19,500	51,480	171,600	204,930	837,510	71,490	7,149	64,341
2040	1,366,200	457,200	909,000	390,000	19,500	51,480	171,600	204,930	837,510	71,490	7,149	64,341
2041	1,366,200	457,200	909,000	390,000	19,500	51,480	171,600	204,930	837,510	71,490	7,149	64,341
2042	1,366,200	457,200	909,000	390,000	19,500		171,600	204,930	786,030	122,970	12,297	110,673
2043	1,366,200	457,200	909,000	390,000	19,500		171,600	204,930	786,030	122,970	12,297	110,673
2044	1,366,200	457,200	909,000	390,000	19,500		171,600	204,930	786,030	122,970	12,297	110,673
2045	1,366,200	457,200	909,000	390,000	19,500		171,600	204,930	786,030	122,970	12,297	110,673
2046	1,366,200	457,200	909,000	390,000	19,500		171,600	204,930	786,030	122,970	12,297	110,673
2047	1,366,200	457,200	909,000	390,000	19,500	51,480	171,600	204,930	837,510	71,490	7,149	64,341
2048	1,366,200	457,200	909,000	390,000	19,500	51,480	171,600	204,930	837,510	71,490	7,149	64,341
2049	1,366,200	457,200	909,000	390,000	19,500	51,480	171,600	204,930	837,510	71,490	7,149	64,341
2050	1,366,200	457,200	909,000	390,000	19,500	51,480	171,600	204,930	837,510	71,490	7,149	64,341
2051	1,366,200	457,200	909,000	390,000	19,500	51,480	171,600	204,930	837,510	71,490	7,149	64,341

[표 5-53] 손익 추정 - 사업비 대안 1(50억 원), 낮은 가격

(단위 : 천원)

년도	매출액	매입비용	매출총이익	인건비	복리후생비	유지보수비	감가상각비	기타	판관비	세전이익	법인세 등	당기순이익
2022	1,180,800	460,800	720,000	240,000	12,000		374,550	177,120	803,670	-83,670		-83,670
2023	1,180,800	460,800	720,000	240,000	12,000		374,550	177,120	803,670	-83,670		-83,670
2024	1,344,000	480,000	864,000	285,000	14,250		374,550	201,600	875,400	-11,400		-11,400
2025	1,344,000	480,000	864,000	285,000	14,250		374,550	201,600	875,400	-11,400		-11,400
2026	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500		374,550	232,200	1,016,250	27,750		27,750
2027	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500	112,365	374,550	232,200	1,128,615	-84,615		-84,615
2028	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500	112,365	374,550	232,200	1,128,615	-84,615		-84,615
2029	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500	112,365	374,550	232,200	1,128,615	-84,615		-84,615
2030	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500	112,365	374,550	232,200	1,128,615	-84,615		-84,615
2031	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500	112,365	374,550	232,200	1,128,615	-84,615		-84,615
2032	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500		374,550	232,200	1,016,250	27,750		27,750
2033	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500		374,550	232,200	1,016,250	27,750		27,750
2034	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500		374,550	232,200	1,016,250	27,750		27,750
2035	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500		374,550	232,200	1,016,250	27,750		27,750
2036	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500		374,550	232,200	1,016,250	27,750		27,750
2037	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500	112,365	374,550	232,200	1,128,615	-84,615		-84,615
2038	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500	112,365	374,550	232,200	1,128,615	-84,615		-84,615
2039	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500	112,365	374,550	232,200	1,128,615	-84,615		-84,615
2040	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500	112,365	374,550	232,200	1,128,615	-84,615		-84,615
2041	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500	112,365	374,550	232,200	1,128,615	-84,615		-84,615
2042	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500		374,550	232,200	1,016,250	27,750		27,750
2043	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500		374,550	232,200	1,016,250	27,750		27,750
2044	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500		374,550	232,200	1,016,250	27,750		27,750
2045	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500		374,550	232,200	1,016,250	27,750		27,750
2046	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500		374,550	232,200	1,016,250	27,750		27,750
2047	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500	112,365	374,550	232,200	1,128,615	-84,615		-84,615
2048	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500	112,365	374,550	232,200	1,128,615	-84,615		-84,615
2049	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500	112,365	374,550	232,200	1,128,615	-84,615		-84,615
2050	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500	112,365	374,550	232,200	1,128,615	-84,615		-84,615
2051	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500	112,365	374,550	232,200	1,128,615	-84,615		-84,615

[표 5-54] 손익 추정 - 사업비 대안 2(70억 원), 높은 가격

(단위 : 천원)

년도	매출액	매입 비용	매출 총이익	인건비	복리 후생비	유지 보수비	감가 상각비	기타	판관비 계	세전 이익	법인세 등	당기 순이익
2022	2,322,000	756,000	1,566,000	240,000	12,000		374,550	348,300	974,850	591,150	94,230	496,920
2023	2,322,000	756,000	1,566,000	240,000	12,000		374,550	348,300	974,850	591,150	94,230	496,920
2024	2,526,000	780,000	1,746,000	285,000	14,250		374,550	378,900	1,052,700	693,300	114,660	578,640
2025	2,526,000	780,000	1,746,000	285,000	14,250		374,550	378,900	1,052,700	693,300	114,660	578,640
2026	2,781,000	810,000	1,971,000	390,000	19,500		374,550	417,150	1,201,200	769,800	129,960	639,840
2027	2,781,000	810,000	1,971,000	390,000	19,500	112,365	374,550	417,150	1,313,565	657,435	107,487	549,948
2028	2,781,000	810,000	1,971,000	390,000	19,500	112,365	374,550	417,150	1,313,565	657,435	107,487	549,948
2029	2,781,000	810,000	1,971,000	390,000	19,500	112,365	374,550	417,150	1,313,565	657,435	107,487	549,948
2030	2,781,000	810,000	1,971,000	390,000	19,500	112,365	374,550	417,150	1,313,565	657,435	107,487	549,948
2031	2,781,000	810,000	1,971,000	390,000	19,500	112,365	374,550	417,150	1,313,565	657,435	107,487	549,948
2032	2,781,000	810,000	1,971,000	390,000	19,500		374,550	417,150	1,201,200	769,800	129,960	639,840
2033	2,781,000	810,000	1,971,000	390,000	19,500		374,550	417,150	1,201,200	769,800	129,960	639,840
2034	2,781,000	810,000	1,971,000	390,000	19,500		374,550	417,150	1,201,200	769,800	129,960	639,840
2035	2,781,000	810,000	1,971,000	390,000	19,500		374,550	417,150	1,201,200	769,800	129,960	639,840
2036	2,781,000	810,000	1,971,000	390,000	19,500		374,550	417,150	1,201,200	769,800	129,960	639,840
2037	2,781,000	810,000	1,971,000	390,000	19,500	112,365	374,550	417,150	1,313,565	657,435	107,487	549,948
2038	2,781,000	810,000	1,971,000	390,000	19,500	112,365	374,550	417,150	1,313,565	657,435	107,487	549,948
2039	2,781,000	810,000	1,971,000	390,000	19,500	112,365	374,550	417,150	1,313,565	657,435	107,487	549,948
2040	2,781,000	810,000	1,971,000	390,000	19,500	112,365	374,550	417,150	1,313,565	657,435	107,487	549,948
2041	2,781,000	810,000	1,971,000	390,000	19,500	112,365	374,550	417,150	1,313,565	657,435	107,487	549,948
2042	2,781,000	810,000	1,971,000	390,000	19,500		374,550	417,150	1,201,200	769,800	129,960	639,840
2043	2,781,000	810,000	1,971,000	390,000	19,500		374,550	417,150	1,201,200	769,800	129,960	639,840
2044	2,781,000	810,000	1,971,000	390,000	19,500		374,550	417,150	1,201,200	769,800	129,960	639,840
2045	2,781,000	810,000	1,971,000	390,000	19,500		374,550	417,150	1,201,200	769,800	129,960	639,840
2046	2,781,000	810,000	1,971,000	390,000	19,500		374,550	417,150	1,201,200	769,800	129,960	639,840
2047	2,781,000	810,000	1,971,000	390,000	19,500	112,365	374,550	417,150	1,313,565	657,435	129,960	527,475
2048	2,781,000	810,000	1,971,000	390,000	19,500	112,365	374,550	417,150	1,313,565	657,435	129,960	527,475
2049	2,781,000	810,000	1,971,000	390,000	19,500	112,365	374,550	417,150	1,313,565	657,435	129,960	527,475
2050	2,781,000	810,000	1,971,000	390,000	19,500	112,365	374,550	417,150	1,313,565	657,435	129,960	527,475
2051	2,781,000	810,000	1,971,000	390,000	19,500	112,365	374,550	417,150	1,313,565	657,435	129,960	527,475

[표 5-55] 손익 추정 - 사업비 대안 2(70억 원), 중간 가격

(단위 : 천원)

년도	매출액	매입 비용	매출 총이익	인건비	복리 후생비	유지 보수비	감가 상각비	기타	판관비 계	세전 이익	법인세 등	당기 순이익
2022	1,571,400	608,400	963,000	240,000	12,000		374,550	235,710	862,260	100,740	10,074	90,666
2023	1,571,400	608,400	963,000	240,000	12,000		374,550	235,710	862,260	100,740	10,074	90,666
2024	1,755,000	630,000	1,125,000	285,000	14,250		374,550	263,250	937,050	187,950	18,795	169,155
2025	1,755,000	630,000	1,125,000	285,000	14,250		374,550	263,250	937,050	187,950	18,795	169,155
2026	1,984,500	657,000	1,327,500	390,000	19,500		374,550	297,675	1,081,725	245,775	25,155	220,620
2027	1,984,500	657,000	1,327,500	390,000	19,500	112,365	374,550	297,675	1,194,090	133,410	13,341	120,069
2028	1,984,500	657,000	1,327,500	390,000	19,500	112,365	374,550	297,675	1,194,090	133,410	13,341	120,069
2029	1,984,500	657,000	1,327,500	390,000	19,500	112,365	374,550	297,675	1,194,090	133,410	13,341	120,069
2030	1,984,500	657,000	1,327,500	390,000	19,500	112,365	374,550	297,675	1,194,090	133,410	13,341	120,069
2031	1,984,500	657,000	1,327,500	390,000	19,500	112,365	374,550	297,675	1,194,090	133,410	13,341	120,069
2032	1,984,500	657,000	1,327,500	390,000	19,500		374,550	297,675	1,081,725	245,775	25,155	220,620
2033	1,984,500	657,000	1,327,500	390,000	19,500		374,550	297,675	1,081,725	245,775	25,155	220,620
2034	1,984,500	657,000	1,327,500	390,000	19,500		374,550	297,675	1,081,725	245,775	25,155	220,620
2035	1,984,500	657,000	1,327,500	390,000	19,500		374,550	297,675	1,081,725	245,775	25,155	220,620
2036	1,984,500	657,000	1,327,500	390,000	19,500		374,550	297,675	1,081,725	245,775	25,155	220,620
2037	1,984,500	657,000	1,327,500	390,000	19,500	112,365	374,550	297,675	1,194,090	133,410	13,341	120,069
2038	1,984,500	657,000	1,327,500	390,000	19,500	112,365	374,550	297,675	1,194,090	133,410	13,341	120,069
2039	1,984,500	657,000	1,327,500	390,000	19,500	112,365	374,550	297,675	1,194,090	133,410	13,341	120,069
2040	1,984,500	657,000	1,327,500	390,000	19,500	112,365	374,550	297,675	1,194,090	133,410	13,341	120,069
2041	1,984,500	657,000	1,327,500	390,000	19,500	112,365	374,550	297,675	1,194,090	133,410	13,341	120,069
2042	1,984,500	657,000	1,327,500	390,000	19,500		374,550	297,675	1,081,725	245,775	25,155	220,620
2043	1,984,500	657,000	1,327,500	390,000	19,500		374,550	297,675	1,081,725	245,775	13,341	232,434
2044	1,984,500	657,000	1,327,500	390,000	19,500		374,550	297,675	1,081,725	245,775	13,341	232,434
2045	1,984,500	657,000	1,327,500	390,000	19,500		374,550	297,675	1,081,725	245,775	13,341	232,434
2046	1,984,500	657,000	1,327,500	390,000	19,500		374,550	297,675	1,081,725	245,775	13,341	232,434
2047	1,984,500	657,000	1,327,500	390,000	19,500	112,365	374,550	297,675	1,194,090	133,410	13,341	120,069
2048	1,984,500	657,000	1,327,500	390,000	19,500	112,365	374,550	297,675	1,194,090	133,410	13,341	120,069
2049	1,984,500	657,000	1,327,500	390,000	19,500	112,365	374,550	297,675	1,194,090	133,410	13,341	120,069
2050	1,984,500	657,000	1,327,500	390,000	19,500	112,365	374,550	297,675	1,194,090	133,410	13,341	120,069
2051	1,984,500	657,000	1,327,500	390,000	19,500	112,365	374,550	297,675	1,194,090	133,410	13,341	120,069

[표 5-56] 손익 추정 - 사업비 대안 2(70억 원), 낮은 가격

(단위 : 천원)

년도	매출액	매입비용	매출총이익	인건비	복리후생비	유지보수비	감가상각비	기타	판관비계	세전이익	법인세등	당기순이익
2022	1,180,800	460,800	720,000	240,000	12,000		374,550	177,120	803,670	-83,670		-83,670
2023	1,180,800	460,800	720,000	240,000	12,000		374,550	177,120	803,670	-83,670		-83,670
2024	1,344,000	480,000	864,000	285,000	14,250		374,550	201,600	875,400	-11,400		-11,400
2025	1,344,000	480,000	864,000	285,000	14,250		374,550	201,600	875,400	-11,400		-11,400
2026	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500		374,550	232,200	1,016,250	27,750		27,750
2027	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500	112,365	374,550	232,200	1,128,615	-84,615		-84,615
2028	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500	112,365	374,550	232,200	1,128,615	-84,615		-84,615
2029	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500	112,365	374,550	232,200	1,128,615	-84,615		-84,615
2030	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500	112,365	374,550	232,200	1,128,615	-84,615		-84,615
2031	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500	112,365	374,550	232,200	1,128,615	-84,615		-84,615
2032	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500		374,550	232,200	1,016,250	27,750		27,750
2033	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500		374,550	232,200	1,016,250	27,750		27,750
2034	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500		374,550	232,200	1,016,250	27,750		27,750
2035	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500		374,550	232,200	1,016,250	27,750		27,750
2036	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500		374,550	232,200	1,016,250	27,750		27,750
2037	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500	112,365	374,550	232,200	1,128,615	-84,615		-84,615
2038	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500	112,365	374,550	232,200	1,128,615	-84,615		-84,615
2039	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500	112,365	374,550	232,200	1,128,615	-84,615		-84,615
2040	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500	112,365	374,550	232,200	1,128,615	-84,615		-84,615
2041	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500	112,365	374,550	232,200	1,128,615	-84,615		-84,615
2042	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500		374,550	232,200	1,016,250	27,750		27,750
2043	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500		374,550	232,200	1,016,250	27,750		27,750
2044	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500		374,550	232,200	1,016,250	27,750		27,750
2045	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500		374,550	232,200	1,016,250	27,750		27,750
2046	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500		374,550	232,200	1,016,250	27,750		27,750
2047	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500	112,365	374,550	232,200	1,128,615	-84,615		-84,615
2048	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500	112,365	374,550	232,200	1,128,615	-84,615		-84,615
2049	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500	112,365	374,550	232,200	1,128,615	-84,615		-84,615
2050	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500	112,365	374,550	232,200	1,128,615	-84,615		-84,615
2051	1,548,000	504,000	1,044,000	390,000	19,500	112,365	374,550	232,200	1,128,615	-84,615		-84,615

[표 5-57] 손익 추정 - 사업비 대안 3(90억 원), 높은 가격

(단위 : 천원)

년도	매출액	매입비용	매출총이익	인건비	복리후생비	유지보수비	감가상각비	기타	판관비	세전이익	법인세 등	당기순이익
2022	3,483,000	1,134,000	2,349,000	240,000	12,000		569,800	522,450	1,344,250	1,004,750	176,950	827,800
2023	3,483,000	1,134,000	2,349,000	240,000	12,000		569,800	522,450	1,344,250	1,004,750	176,950	827,800
2024	3,789,000	1,170,000	2,619,000	285,000	14,250		569,800	568,350	1,437,400	1,181,600	212,320	969,280
2025	3,789,000	1,170,000	2,619,000	285,000	14,250		569,800	568,350	1,437,400	1,181,600	212,320	969,280
2026	4,146,000	1,212,000	2,934,000	390,000	19,500		569,800	621,900	1,601,200	1,332,800	242,560	1,090,240
2027	4,146,000	1,212,000	2,934,000	390,000	19,500	170,940	569,800	621,900	1,772,140	1,161,860	208,372	953,488
2028	4,146,000	1,212,000	2,934,000	390,000	19,500	170,940	569,800	621,900	1,772,140	1,161,860	208,372	953,488
2029	4,146,000	1,212,000	2,934,000	390,000	19,500	170,940	569,800	621,900	1,772,140	1,161,860	208,372	953,488
2030	4,146,000	1,212,000	2,934,000	390,000	19,500	170,940	569,800	621,900	1,772,140	1,161,860	208,372	953,488
2031	4,146,000	1,212,000	2,934,000	390,000	19,500	170,940	569,800	621,900	1,772,140	1,161,860	208,372	953,488
2032	4,146,000	1,212,000	2,934,000	390,000	19,500		569,800	621,900	1,601,200	1,332,800	242,560	1,090,240
2033	4,146,000	1,212,000	2,934,000	390,000	19,500		569,800	621,900	1,601,200	1,332,800	242,560	1,090,240
2034	4,146,000	1,212,000	2,934,000	390,000	19,500		569,800	621,900	1,601,200	1,332,800	242,560	1,090,240
2035	4,146,000	1,212,000	2,934,000	390,000	19,500		569,800	621,900	1,601,200	1,332,800	242,560	1,090,240
2036	4,146,000	1,212,000	2,934,000	390,000	19,500		569,800	621,900	1,601,200	1,332,800	242,560	1,090,240
2037	4,146,000	1,212,000	2,934,000	390,000	19,500	170,940	569,800	621,900	1,772,140	1,161,860	208,372	953,488
2038	4,146,000	1,212,000	2,934,000	390,000	19,500	170,940	569,800	621,900	1,772,140	1,161,860	208,372	953,488
2039	4,146,000	1,212,000	2,934,000	390,000	19,500	170,940	569,800	621,900	1,772,140	1,161,860	208,372	953,488
2040	4,146,000	1,212,000	2,934,000	390,000	19,500	170,940	569,800	621,900	1,772,140	1,161,860	208,372	953,488
2041	4,146,000	1,212,000	2,934,000	390,000	19,500	170,940	569,800	621,900	1,772,140	1,161,860	208,372	953,488
2042	4,146,000	1,212,000	2,934,000	390,000	19,500		569,800	621,900	1,601,200	1,332,800	242,560	1,090,240
2043	4,146,000	1,212,000	2,934,000	390,000	19,500		569,800	621,900	1,601,200	1,332,800	242,560	1,090,240
2044	4,146,000	1,212,000	2,934,000	390,000	19,500		569,800	621,900	1,601,200	1,332,800	242,560	1,090,240
2045	4,146,000	1,212,000	2,934,000	390,000	19,500		569,800	621,900	1,601,200	1,332,800	242,560	1,090,240
2046	4,146,000	1,212,000	2,934,000	390,000	19,500		569,800	621,900	1,601,200	1,332,800	242,560	1,090,240
2047	4,146,000	1,212,000	2,934,000	390,000	19,500	170,940	569,800	621,900	1,772,140	1,161,860	242,560	919,300
2048	4,146,000	1,212,000	2,934,000	390,000	19,500	170,940	569,800	621,900	1,772,140	1,161,860	242,560	919,300
2049	4,146,000	1,212,000	2,934,000	390,000	19,500	170,940	569,800	621,900	1,772,140	1,161,860	242,560	919,300
2050	4,146,000	1,212,000	2,934,000	390,000	19,500	170,940	569,800	621,900	1,772,140	1,161,860	242,560	919,300
2051	4,146,000	1,212,000	2,934,000	390,000	19,500	170,940	569,800	621,900	1,772,140	1,161,860	242,560	919,300

[표 5-58] 손익 추정 - 사업비 대안 3(90억 원), 중간 가격

(단위 : 천원)

년도	매출액	매입비용	매출총이익	인건비	복리후생비	유지보수비	감가상각비	기타	판관비계	세전이익	법인세등	당기순이익
2022	2,357,100	912,600	1,444,500	240,000	12,000		569,800	353,565	1,175,365	269,135	29,827	239,308
2023	2,357,100	912,600	1,444,500	240,000	12,000		569,800	353,565	1,175,365	269,135	29,827	239,308
2024	2,632,500	945,000	1,687,500	285,000	14,250		569,800	394,875	1,263,925	423,575	60,715	362,860
2025	2,632,500	945,000	1,687,500	285,000	14,250		569,800	394,875	1,263,925	423,575	60,715	362,860
2026	2,953,800	982,800	1,971,000	390,000	19,500		569,800	443,070	1,422,370	548,630	85,726	462,904
2027	2,953,800	982,800	1,971,000	390,000	19,500	170,940	569,800	443,070	1,593,310	377,690	51,538	326,152
2028	2,953,800	982,800	1,971,000	390,000	19,500	170,940	569,800	443,070	1,593,310	377,690	51,538	326,152
2029	2,953,800	982,800	1,971,000	390,000	19,500	170,940	569,800	443,070	1,593,310	377,690	51,538	326,152
2030	2,953,800	982,800	1,971,000	390,000	19,500	170,940	569,800	443,070	1,593,310	377,690	51,538	326,152
2031	2,953,800	982,800	1,971,000	390,000	19,500	170,940	569,800	443,070	1,593,310	377,690	51,538	326,152
2032	2,953,800	982,800	1,971,000	390,000	19,500		569,800	443,070	1,422,370	548,630	85,726	462,904
2033	2,953,800	982,800	1,971,000	390,000	19,500		569,800	443,070	1,422,370	548,630	85,726	462,904
2034	2,953,800	982,800	1,971,000	390,000	19,500		569,800	443,070	1,422,370	548,630	85,726	462,904
2035	2,953,800	982,800	1,971,000	390,000	19,500		569,800	443,070	1,422,370	548,630	85,726	462,904
2036	2,953,800	982,800	1,971,000	390,000	19,500		569,800	443,070	1,422,370	548,630	85,726	462,904
2037	2,953,800	982,800	1,971,000	390,000	19,500	170,940	569,800	443,070	1,593,310	377,690	51,538	326,152
2038	2,953,800	982,800	1,971,000	390,000	19,500	170,940	569,800	443,070	1,593,310	377,690	51,538	326,152
2039	2,953,800	982,800	1,971,000	390,000	19,500	170,940	569,800	443,070	1,593,310	377,690	51,538	326,152
2040	2,953,800	982,800	1,971,000	390,000	19,500	170,940	569,800	443,070	1,593,310	377,690	51,538	326,152
2041	2,953,800	982,800	1,971,000	390,000	19,500	170,940	569,800	443,070	1,593,310	377,690	51,538	326,152
2042	2,953,800	982,800	1,971,000	390,000	19,500		569,800	443,070	1,422,370	548,630	85,726	462,904
2043	2,953,800	982,800	1,971,000	390,000	19,500		569,800	443,070	1,422,370	548,630	85,726	462,904
2044	2,953,800	982,800	1,971,000	390,000	19,500		569,800	443,070	1,422,370	548,630	85,726	462,904
2045	2,953,800	982,800	1,971,000	390,000	19,500		569,800	443,070	1,422,370	548,630	85,726	462,904
2046	2,953,800	982,800	1,971,000	390,000	19,500		569,800	443,070	1,422,370	548,630	85,726	462,904
2047	2,953,800	982,800	1,971,000	390,000	19,500	170,940	569,800	443,070	1,593,310	377,690	51,538	326,152
2048	2,953,800	982,800	1,971,000	390,000	19,500	170,940	569,800	443,070	1,593,310	377,690	51,538	326,152
2049	2,953,800	982,800	1,971,000	390,000	19,500	170,940	569,800	443,070	1,593,310	377,690	51,538	326,152
2050	2,953,800	982,800	1,971,000	390,000	19,500	170,940	569,800	443,070	1,593,310	377,690	51,538	326,152
2051	2,953,800	982,800	1,971,000	390,000	19,500	170,940	569,800	443,070	1,593,310	377,690	51,538	326,152

[표 5-59] 손익 추정 - 사업비 대안 3(90억 원), 낮은 가격

(단위 : 천원)

년도	매출액	매입 비용	매출 총이익	인건비	복리 후생비	유지 보수비	감가 상각비	기타	판관비 계	세전 이익	법인세 등	당기 순이익
2022	1,771,200	691,200	1,080,000	240,000	12,000		569,800	265,680	1,087,480	-7,480		-7,480
2023	1,771,200	691,200	1,080,000	240,000	12,000		569,800	265,680	1,087,480	-7,480		-7,480
2024	2,016,000	720,000	1,296,000	285,000	14,250		569,800	302,400	1,171,450	124,550	13,951	110,599
2025	2,016,000	720,000	1,296,000	285,000	14,250		569,800	302,400	1,171,450	124,550	12,455	112,095
2026	2,301,600	753,600	1,548,000	390,000	19,500		569,800	345,240	1,324,540	223,460	20,692	202,768
2027	2,301,600	753,600	1,548,000	390,000	19,500	170,940	569,800	345,240	1,495,480	52,520	5,252	47,268
2028	2,301,600	753,600	1,548,000	390,000	19,500	170,940	569,800	345,240	1,495,480	52,520	5,252	47,268
2029	2,301,600	753,600	1,548,000	390,000	19,500	170,940	569,800	345,240	1,495,480	52,520	5,252	47,268
2030	2,301,600	753,600	1,548,000	390,000	19,500	170,940	569,800	345,240	1,495,480	52,520	5,252	47,268
2031	2,301,600	753,600	1,548,000	390,000	19,500	170,940	569,800	345,240	1,495,480	52,520	5,252	47,268
2032	2,301,600	753,600	1,548,000	390,000	19,500		569,800	345,240	1,324,540	223,460	20,692	202,768
2033	2,301,600	753,600	1,548,000	390,000	19,500		569,800	345,240	1,324,540	223,460	20,692	202,768
2034	2,301,600	753,600	1,548,000	390,000	19,500		569,800	345,240	1,324,540	223,460	20,692	202,768
2035	2,301,600	753,600	1,548,000	390,000	19,500		569,800	345,240	1,324,540	223,460	20,692	202,768
2036	2,301,600	753,600	1,548,000	390,000	19,500		569,800	345,240	1,324,540	223,460	20,692	202,768
2037	2,301,600	753,600	1,548,000	390,000	19,500	170,940	569,800	345,240	1,495,480	52,520	5,252	47,268
2038	2,301,600	753,600	1,548,000	390,000	19,500	170,940	569,800	345,240	1,495,480	52,520	5,252	47,268
2039	2,301,600	753,600	1,548,000	390,000	19,500	170,940	569,800	345,240	1,495,480	52,520	5,252	47,268
2040	2,301,600	753,600	1,548,000	390,000	19,500	170,940	569,800	345,240	1,495,480	52,520	5,252	47,268
2041	2,301,600	753,600	1,548,000	390,000	19,500	170,940	569,800	345,240	1,495,480	52,520	5,252	47,268
2042	2,301,600	753,600	1,548,000	390,000	19,500		569,800	345,240	1,324,540	223,460	20,692	202,768
2043	2,301,600	753,600	1,548,000	390,000	19,500		569,800	345,240	1,324,540	223,460	20,692	202,768
2044	2,301,600	753,600	1,548,000	390,000	19,500		569,800	345,240	1,324,540	223,460	20,692	202,768
2045	2,301,600	753,600	1,548,000	390,000	19,500		569,800	345,240	1,324,540	223,460	20,692	202,768
2046	2,301,600	753,600	1,548,000	390,000	19,500		569,800	345,240	1,324,540	223,460	20,692	202,768
2047	2,301,600	753,600	1,548,000	390,000	19,500	170,940	569,800	345,240	1,495,480	52,520	5,252	47,268
2048	2,301,600	753,600	1,548,000	390,000	19,500	170,940	569,800	345,240	1,495,480	52,520	5,252	47,268
2049	2,301,600	753,600	1,548,000	390,000	19,500	170,940	569,800	345,240	1,495,480	52,520	5,252	47,268
2050	2,301,600	753,600	1,548,000	390,000	19,500	170,940	569,800	345,240	1,495,480	52,520	5,252	47,268
2051	2,301,600	753,600	1,548,000	390,000	19,500	170,940	569,800	345,240	1,495,480	52,520	5,252	47,268

3. 곤충산업 거점 단지 조성의 타당성 분석

가. 경제적 타당성 분석

1) 편익 및 비용 항목의 종합

- 분석 기간: 건설 기간 2년, 운영 기간 30년 등 32년
- 할인율 : 4.5%
- 가격지수 : 2020년 불변가격
- 편익 및 비용 집계 단위 : 천원
- 토지비의 처리 : 토지비는 잔존하는 부동산이므로 0차연도에 비용으로 가산하고, 운영 기간 30년 차에 비용을 부(-)로 하여 합산
- 분석 대안
 - 가격 대안 : 높은 가격, 중간 가격, 낮은 가격
 - 사업비 대안 : 사업비 대안 1(50억 원), 사업비 대안 2(70억 원), 사업비 대안 3(90억 원)

[표 5-60] 편익 및 비용 집계

(단위 : 천원)

구 분			0차연도	1차연도	2차연도	3차연도	4차연도	5차연도	6차연도
			2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년	2026년
사업비 50억 원	편익	높은 가격	315,000	3,538,796	477,600	477,600	495,600	495,600	513,600
		중간 가격	315,000	3,538,796	384,480	384,480	400,680	400,680	416,880
		낮은 가격	315,000	3,538,796	291,360	291,360	305,760	305,760	320,160
	비용 (사업비)		501,919	4,498,081					
사업비 70억 원	편익	높은 가격	315,000	5,042,796	684,000	684,000	708,000	708,000	738,000
		중간 가격	315,000	5,042,796	550,800	550,800	572,400	572,400	599,400
		낮은 가격	315,000	5,042,796	417,600	417,600	436,800	436,800	460,800
	비용 (사업비)		501,919	6,498,081					
사업비 90억 원	편익	높은 가격	315,000	6,546,796	1,026,000	1,026,000	1,062,000	1,062,000	1,104,000
		중간 가격	315,000	6,546,796	826,200	826,200	858,600	858,600	896,400
		낮은 가격	315,000	6,546,796	626,400	626,400	655,200	655,200	688,800
	비용 (사업비)		501,919	8,498,081					

주) 시설 사용 연한을 10년(시설업체 자문, 감가상각 기간)을 적용, 투자 12년 차(2032년), 22년 차(2042년)에 시설투자에 의한 재투자를 적용하고, 이에 의한 부가가치 창출액을 편익으로 산입함

2) 경제적 타당성 분석(운영 기간 30년)의 결과

[표 5-61] 경제적 타당성 분석의 결과

구 분		편익 비용률(BCR)	순 현재가치(NPV)	내부 수익률(IRR)
사업비 대안 1 - 50억원	높은 가격	1.98	6,284백만원	39.27%
	중간 가격	1.75	4,816백만원	31.98%
	낮은 가격	1.52	3,355백만원	24.43%
사업비 대안 2 - 70억원	높은 가격	1.86	8,914백만원	40.44%
	중간 가격	1.63	6,540백만원	32.69%
	낮은 가격	1.45	4,622백만원	24.69%
사업비 대안 3 - 90억원	높은 가격	1.94	13,255백만원	44.15%
	중간 가격	1.74	10,403백만원	38.01%
	낮은 가격	1.51	7,188백만원	28.75%

3) 경제적 타당성 분석결과의 평가

○ 평가 기준

- 편익 비용률(BCR) ≥ 1 : 경제적 타당성이 있음
- 순 현재가치(NPV) ≥ 0 : 경제적 타당성이 있음
- 내부 수익률(IRR) \geq 할인율(4.5%) : 경제적 타당성이 있음

○ 결과의 평가

- 경제적 타당성 분석결과, 평가 기준을 모두 만족하므로 경제적 타당성이 있음
- 사업비 규모의 측면에서 평가하면, 사업비 규모의 확대에 따라 생산능력이 증대되는 효과 등으로 인해 경제적 타당성이 더 높게 나타남
- 따라서 곤충산업 거점 단지는 현재의 시점에서 보면, 생산 농가의 여건이나 거점 단지 생산 제품의 유통과 소비 측면에서 사업비 70억 원 수준의 투자가 바람직하지만, 장기적인 측면에서는 사업의 확대도 고려하여야 함

[표 5-62] 경제적 타당성 분석(사업비 대안 1 - 50억 원, 높은 가격)

(단위 : 천원)

구 분		현금흐름			현재 계수	현재 흐름			
		비용	편익	순흐름		현재유출	현재유입	현재흐름	현재누계
0차연도	2020년	501,919	315,000	-186,919	1.0000	501,919	315,000	-186,919	-186,919
1차연도	2021년	4,498,081	3,542,424	-955,657	0.9569	4,304,384	3,389,879	-914,504	-1,101,423
2차연도	2022년		468,000	468,000	0.9157		428,562	428,562	-672,862
3차연도	2023년		468,000	468,000	0.8763		410,107	410,107	-262,755
4차연도	2024년		486,000	486,000	0.8386		407,541	407,541	144,786
5차연도	2025년		486,000	486,000	0.8025		389,991	389,991	534,777
6차연도	2026년		504,000	504,000	0.7679		387,019	387,019	921,797
7차연도	2027년		504,000	504,000	0.7348		370,354	370,354	1,292,150
8차연도	2028년		504,000	504,000	0.7032		354,405	354,405	1,646,555
9차연도	2029년		504,000	504,000	0.6729		339,144	339,144	1,985,699
10차연도	2030년		504,000	504,000	0.6439		324,540	324,540	2,310,239
11차연도	2031년		504,000	504,000	0.6162		310,564	310,564	2,620,803
12차연도	2032년	1,716,000	1,794,432	78,432	0.5897	1,011,863	1,058,112	46,249	2,667,052
13차연도	2033년		504,000	504,000	0.5643		284,393	284,393	2,951,444
14차연도	2034년		504,000	504,000	0.5400		272,146	272,146	3,223,591
15차연도	2035년		504,000	504,000	0.5167		260,427	260,427	3,484,018
16차연도	2036년		504,000	504,000	0.4945		249,213	249,213	3,733,230
17차연도	2037년		504,000	504,000	0.4732		238,481	238,481	3,971,711
18차연도	2038년		504,000	504,000	0.4528		228,211	228,211	4,199,923
19차연도	2039년		504,000	504,000	0.4333		218,384	218,384	4,418,307
20차연도	2040년		504,000	504,000	0.4146		208,980	208,980	4,627,287
21차연도	2041년		504,000	504,000	0.3968		199,981	199,981	4,827,268
22차연도	2042년	1,716,000	1,794,432	78,432	0.3797	651,567	681,347	29,781	4,857,048
23차연도	2043년		504,000	504,000	0.3634		183,128	183,128	5,040,177
24차연도	2044년		504,000	504,000	0.3477		175,243	175,243	5,215,419
25차연도	2045년		504,000	504,000	0.3327		167,696	167,696	5,383,116
26차연도	2046년		504,000	504,000	0.3184		160,475	160,475	5,543,590
27차연도	2047년		504,000	504,000	0.3047		153,564	153,564	5,697,155
28차연도	2048년		504,000	504,000	0.2916		146,952	146,952	5,844,106
29차연도	2049년		504,000	504,000	0.2790		140,624	140,624	5,984,730
30차연도	2050년		504,000	504,000	0.2670		134,568	134,568	6,119,298
31차연도	2051년	-141,919	504,000	645,919	0.2555	-36,261	128,773	165,034	6,284,332

주) 시설투자비 사용 연한 10년을 적용하여 12년 차 및 22년 차에 시설 재투자를 적용함

[표 5-63] 경제적 타당성 분석(사업비 대안 1 - 50억 원, 중간 가격)

(단위 : 천원)

구 분		현금흐름			현재 계수	현재 흐름			
		비용	편익	순흐름		현재유출	현재유입	현재흐름	현재누계
0차연도	2020년	501,919	315,000	-186,919	1.0000	501,919	315,000	-186,919	-186,919
1차연도	2021년	4,498,081	3,542,424	-955,657	0.9569	4,304,384	3,389,879	-914,504	-1,101,423
2차연도	2022년		376,800	376,800	0.9157		345,047	345,047	-756,376
3차연도	2023년		376,800	376,800	0.8763		330,189	330,189	-426,188
4차연도	2024년		393,000	393,000	0.8386		329,555	329,555	-96,633
5차연도	2025년		393,000	393,000	0.8025		315,363	315,363	218,730
6차연도	2026년		409,200	409,200	0.7679		314,223	314,223	532,953
7차연도	2027년		409,200	409,200	0.7348		300,692	300,692	833,645
8차연도	2028년		409,200	409,200	0.7032		287,743	287,743	1,121,388
9차연도	2029년		409,200	409,200	0.6729		275,352	275,352	1,396,741
10차연도	2030년		409,200	409,200	0.6439		263,495	263,495	1,660,236
11차연도	2031년		409,200	409,200	0.6162		252,149	252,149	1,912,384
12차연도	2032년	1,716,000	1,699,632	-16,368	0.5897	1,011,863	1,002,212	-9,652	1,902,733
13차연도	2033년		409,200	409,200	0.5643		230,900	230,900	2,133,633
14차연도	2034년		409,200	409,200	0.5400		220,957	220,957	2,354,590
15차연도	2035년		409,200	409,200	0.5167		211,442	211,442	2,566,032
16차연도	2036년		409,200	409,200	0.4945		202,337	202,337	2,768,369
17차연도	2037년		409,200	409,200	0.4732		193,624	193,624	2,961,992
18차연도	2038년		409,200	409,200	0.4528		185,286	185,286	3,147,278
19차연도	2039년		409,200	409,200	0.4333		177,307	177,307	3,324,585
20차연도	2040년		409,200	409,200	0.4146		169,672	169,672	3,494,257
21차연도	2041년		409,200	409,200	0.3968		162,365	162,365	3,656,623
22차연도	2042년	1,716,000	1,699,632	-16,368	0.3797	651,567	645,352	-6,215	3,650,408
23차연도	2043년		409,200	409,200	0.3634		148,683	148,683	3,799,091
24차연도	2044년		409,200	409,200	0.3477		142,280	142,280	3,941,371
25차연도	2045년		409,200	409,200	0.3327		136,153	136,153	4,077,524
26차연도	2046년		409,200	409,200	0.3184		130,290	130,290	4,207,814
27차연도	2047년		409,200	409,200	0.3047		124,680	124,680	4,332,494
28차연도	2048년		409,200	409,200	0.2916		119,311	119,311	4,451,805
29차연도	2049년		409,200	409,200	0.2790		114,173	114,173	4,565,978
30차연도	2050년		409,200	409,200	0.2670		109,256	109,256	4,675,234
31차연도	2051년	-141,919	409,200	551,119	0.2555	-36,261	104,552	140,812	4,816,046

주) 시설투자비 사용 연한 10년을 적용하여 12년 차 및 22년 차에 시설 재투자율을 적용함

[표 5-64] 경제적 타당성 분석(사업비 대안 1 - 50억 원, 낮은 가격)

(단위 : 천원)

구 분		현금흐름			현가 계수	현가 흐름			
		비용	편익	순흐름		현가유출	현가유입	현가흐름	현가누계
0차연도	2020년	501,919	315,000	-186,919	1.0000	501,919	315,000	-186,919	-186,919
1차연도	2021년	4,498,081	3,542,424	-955,657	0.9569	4,304,384	3,389,879	-914,504	-1,101,423
2차연도	2022년		285,600	285,600	0.9157		261,532	261,532	-839,891
3차연도	2023년		285,600	285,600	0.8763		250,270	250,270	-589,621
4차연도	2024년		300,000	300,000	0.8386		251,568	251,568	-338,052
5차연도	2025년		300,000	300,000	0.8025		240,735	240,735	-97,317
6차연도	2026년		315,000	315,000	0.7679		241,887	241,887	144,570
7차연도	2027년		315,000	315,000	0.7348		231,471	231,471	376,041
8차연도	2028년		315,000	315,000	0.7032		221,503	221,503	597,545
9차연도	2029년		315,000	315,000	0.6729		211,965	211,965	809,510
10차연도	2030년		315,000	315,000	0.6439		202,837	202,837	1,012,347
11차연도	2031년		315,000	315,000	0.6162		194,103	194,103	1,206,449
12차연도	2032년	1,716,000	1,605,432	-110,568	0.5897	1,011,863	946,665	-65,198	1,141,251
13차연도	2033년		315,000	315,000	0.5643		177,746	177,746	1,318,997
14차연도	2034년		315,000	315,000	0.5400		170,091	170,091	1,489,088
15차연도	2035년		315,000	315,000	0.5167		162,767	162,767	1,651,855
16차연도	2036년		315,000	315,000	0.4945		155,758	155,758	1,807,613
17차연도	2037년		315,000	315,000	0.4732		149,051	149,051	1,956,664
18차연도	2038년		315,000	315,000	0.4528		142,632	142,632	2,099,296
19차연도	2039년		315,000	315,000	0.4333		136,490	136,490	2,235,786
20차연도	2040년		315,000	315,000	0.4146		130,613	130,613	2,366,398
21차연도	2041년		315,000	315,000	0.3968		124,988	124,988	2,491,386
22차연도	2042년	1,716,000	1,605,432	-110,568	0.3797	651,567	609,584	-41,983	2,449,404
23차연도	2043년		315,000	315,000	0.3634		114,455	114,455	2,563,859
24차연도	2044년		315,000	315,000	0.3477		109,527	109,527	2,673,386
25차연도	2045년		315,000	315,000	0.3327		104,810	104,810	2,778,196
26차연도	2046년		315,000	315,000	0.3184		100,297	100,297	2,878,493
27차연도	2047년		315,000	315,000	0.3047		95,978	95,978	2,974,470
28차연도	2048년		315,000	315,000	0.2916		91,845	91,845	3,066,315
29차연도	2049년		315,000	315,000	0.2790		87,890	87,890	3,154,205
30차연도	2050년		315,000	315,000	0.2670		84,105	84,105	3,238,310
31차연도	2051년	-141,919	315,000	456,919	0.2555	-36,261	80,483	116,744	3,355,054

주) 시설투자비 사용 연한 10년을 적용하여 12년 차 및 22년 차에 시설 재투자를 적용함

[표 5-65] 경제적 타당성 분석(사업비 대안 2 - 70억 원, 높은 가격)

(단위 : 천원)

구 분		현금흐름			현재 계수	현재 흐름			
		비용	편익	순흐름		현재유출	현재유입	현재흐름	현재누계
0차연도	2020년	501,919	315,000	-186,919	1.0000	501,919	315,000	-186,919	-186,919
1차연도	2021년	6,498,081	5,042,796	-1,455,285	0.9569	6,218,259	4,825,642	-1,392,617	-1,579,536
2차연도	2022년		684,000	684,000	0.9157		626,359	626,359	-953,177
3차연도	2023년		684,000	684,000	0.8763		599,387	599,387	-353,790
4차연도	2024년		708,000	708,000	0.8386		593,701	593,701	239,911
5차연도	2025년		708,000	708,000	0.8025		568,135	568,135	808,047
6차연도	2026년		738,000	738,000	0.7679		566,707	566,707	1,374,754
7차연도	2027년		738,000	738,000	0.7348		542,303	542,303	1,917,057
8차연도	2028년		738,000	738,000	0.7032		518,951	518,951	2,436,008
9차연도	2029년		738,000	738,000	0.6729		496,603	496,603	2,932,611
10차연도	2030년		738,000	738,000	0.6439		475,219	475,219	3,407,830
11차연도	2031년		738,000	738,000	0.6162		454,755	454,755	3,862,585
12차연도	2032년	3,745,500	3,554,616	-190,884	0.5897	2,208,586	2,096,029	-112,557	3,750,027
13차연도	2033년		738,000	738,000	0.5643		416,432	416,432	4,166,460
14차연도	2034년		738,000	738,000	0.5400		398,500	398,500	4,564,960
15차연도	2035년		738,000	738,000	0.5167		381,340	381,340	4,946,299
16차연도	2036년		738,000	738,000	0.4945		364,918	364,918	5,311,218
17차연도	2037년		738,000	738,000	0.4732		349,204	349,204	5,660,422
18차연도	2038년		738,000	738,000	0.4528		334,167	334,167	5,994,588
19차연도	2039년		738,000	738,000	0.4333		319,777	319,777	6,314,365
20차연도	2040년		738,000	738,000	0.4146		306,006	306,006	6,620,372
21차연도	2041년		738,000	738,000	0.3968		292,829	292,829	6,913,201
22차연도	2042년	3,745,500	3,554,616	-190,884	0.3797	1,422,170	1,349,691	-72,479	6,840,722
23차연도	2043년		738,000	738,000	0.3634		268,152	268,152	7,108,874
24차연도	2044년		738,000	738,000	0.3477		256,605	256,605	7,365,480
25차연도	2045년		738,000	738,000	0.3327		245,555	245,555	7,611,035
26차연도	2046년		738,000	738,000	0.3184		234,981	234,981	7,846,016
27차연도	2047년		738,000	738,000	0.3047		224,862	224,862	8,070,878
28차연도	2048년		738,000	738,000	0.2916		215,179	215,179	8,286,057
29차연도	2049년		738,000	738,000	0.2790		205,913	205,913	8,491,970
30차연도	2050년		738,000	738,000	0.2670		197,046	197,046	8,689,016
31차연도	2051년	-141,919	738,000	879,919	0.2555	-36,261	188,561	224,821	8,913,838

주) 시설투자비 사용 연한 10년을 적용하여 12년 차 및 22년 차에 시설 재투자를 적용함

[표 5-66] 경제적 타당성 분석(사업비 대안 2 - 70억 원, 중간 가격)

(단위 : 천원)

구 분		현금흐름			현재 계수	현재 흐름			
		비용	편익	순흐름		현재유출	현재유입	현재흐름	현재누계
0차연도	2020년	501,919	315,000	-186,919	1.0000	501,919	315,000	-186,919	-186,919
1차연도	2021년	6,498,081	5,042,796	-1,455,285	0.9569	6,218,259	4,825,642	-1,392,617	-1,579,536
2차연도	2022년		550,800	550,800	0.9157		504,384	504,384	-1,075,152
3차연도	2023년		550,800	550,800	0.8763		482,664	482,664	-592,488
4차연도	2024년		572,400	572,400	0.8386		479,993	479,993	-112,495
5차연도	2025년		572,400	572,400	0.8025		459,323	459,323	346,827
6차연도	2026년		599,400	599,400	0.7679		460,277	460,277	807,104
7차연도	2027년		599,400	599,400	0.7348		440,456	440,456	1,247,560
8차연도	2028년		599,400	599,400	0.7032		421,489	421,489	1,669,050
9차연도	2029년		599,400	599,400	0.6729		403,339	403,339	2,072,388
10차연도	2030년		599,400	599,400	0.6439		385,970	385,970	2,458,359
11차연도	2031년		599,400	599,400	0.6162		369,350	369,350	2,827,708
12차연도	2032년	3,745,500	3,416,016	-329,484	0.5897	2,208,586	2,014,301	-194,285	2,633,423
13차연도	2033년		599,400	599,400	0.5643		338,224	338,224	2,971,648
14차연도	2034년		599,400	599,400	0.5400		323,660	323,660	3,295,308
15차연도	2035년		599,400	599,400	0.5167		309,722	309,722	3,605,030
16차연도	2036년		599,400	599,400	0.4945		296,385	296,385	3,901,415
17차연도	2037년		599,400	599,400	0.4732		283,622	283,622	4,185,037
18차연도	2038년		599,400	599,400	0.4528		271,409	271,409	4,456,445
19차연도	2039년		599,400	599,400	0.4333		259,721	259,721	4,716,166
20차연도	2040년		599,400	599,400	0.4146		248,537	248,537	4,964,703
21차연도	2041년		599,400	599,400	0.3968		237,834	237,834	5,202,538
22차연도	2042년	3,745,500	2,816,616	-928,884	0.3797	1,422,170	1,069,472	-352,698	4,849,840
23차연도	2043년		599,400	599,400	0.3634		217,792	217,792	5,067,632
24차연도	2044년		599,400	599,400	0.3477		208,413	208,413	5,276,045
25차연도	2045년		599,400	599,400	0.3327		199,439	199,439	5,475,484
26차연도	2046년		599,400	599,400	0.3184		190,850	190,850	5,666,334
27차연도	2047년		599,400	599,400	0.3047		182,632	182,632	5,848,966
28차연도	2048년		599,400	599,400	0.2916		174,767	174,767	6,023,734
29차연도	2049년		599,400	599,400	0.2790		167,242	167,242	6,190,975
30차연도	2050년		599,400	599,400	0.2670		160,040	160,040	6,351,015
31차연도	2051년	-141,919	599,400	741,319	0.2555	-36,261	153,148	189,409	6,540,424

주) 시설투자비 사용 연한 10년을 적용하여 12년 차 및 22년 차에 시설 재투자를 적용함

[표 5-67] 경제적 타당성 분석(사업비 대안 2 - 70억 원, 낮은 가격)

(단위 : 천원)

구 분		현금흐름			현가 계수	현가 흐름			
		비용	편익	순흐름		현가유출	현가유입	현가흐름	현가누계
0차연도	2020년	501,919	315,000	-186,919	1.0000	501,919	315,000	-186,919	-186,919
1차연도	2021년	6,498,081	5,042,796	-1,455,285	0.9569	6,218,259	4,825,642	-1,392,617	-1,579,536
2차연도	2022년		417,600	417,600	0.9157		382,409	382,409	-1,197,127
3차연도	2023년		417,600	417,600	0.8763		365,941	365,941	-831,186
4차연도	2024년		436,800	436,800	0.8386		366,284	366,284	-464,902
5차연도	2025년		436,800	436,800	0.8025		350,511	350,511	-114,392
6차연도	2026년		460,800	460,800	0.7679		353,846	353,846	239,455
7차연도	2027년		460,800	460,800	0.7348		338,609	338,609	578,064
8차연도	2028년		460,800	460,800	0.7032		324,028	324,028	902,091
9차연도	2029년		460,800	460,800	0.6729		310,074	310,074	1,212,166
10차연도	2030년		460,800	460,800	0.6439		296,722	296,722	1,508,888
11차연도	2031년		460,800	460,800	0.6162		283,944	283,944	1,792,832
12차연도	2032년	3,745,500	3,277,416	-468,084	0.5897	2,208,586	1,932,574	-276,012	1,516,820
13차연도	2033년		460,800	460,800	0.5643		260,016	260,016	1,776,836
14차연도	2034년		460,800	460,800	0.5400		248,819	248,819	2,025,656
15차연도	2035년		460,800	460,800	0.5167		238,105	238,105	2,263,760
16차연도	2036년		460,800	460,800	0.4945		227,851	227,851	2,491,612
17차연도	2037년		460,800	460,800	0.4732		218,040	218,040	2,709,651
18차연도	2038년		460,800	460,800	0.4528		208,650	208,650	2,918,302
19차연도	2039년		460,800	460,800	0.4333		199,665	199,665	3,117,967
20차연도	2040년		460,800	460,800	0.4146		191,067	191,067	3,309,035
21차연도	2041년		460,800	460,800	0.3968		182,840	182,840	3,491,874
22차연도	2042년	3,745,500	3,277,416	-468,084	0.3797	1,422,170	1,244,438	-177,732	3,314,143
23차연도	2043년		460,800	460,800	0.3634		167,432	167,432	3,481,574
24차연도	2044년		460,800	460,800	0.3477		160,222	160,222	3,641,796
25차연도	2045년		460,800	460,800	0.3327		153,322	153,322	3,795,118
26차연도	2046년		460,800	460,800	0.3184		146,720	146,720	3,941,838
27차연도	2047년		460,800	460,800	0.3047		140,402	140,402	4,082,240
28차연도	2048년		460,800	460,800	0.2916		134,356	134,356	4,216,596
29차연도	2049년		460,800	460,800	0.2790		128,570	128,570	4,345,166
30차연도	2050년		460,800	460,800	0.2670		123,034	123,034	4,468,199
31차연도	2051년	-141,919	460,800	602,719	0.2555	-36,261	117,736	153,996	4,622,196

주) 시설투자비 사용 연한 10년을 적용하여 12년 차 및 22년 차에 시설 재투자비를 적용함

[표 5-68] 경제적 타당성 분석(사업비 대안 3 - 90억 원, 높은 가격)

(단위 : 천원)

구 분		현금흐름			현재 계수	현재 흐름			
		비용	편익	순흐름		현재유출	현재유입	현재흐름	현재누계
0차연도	2020년	501,919	315,000	-186,919	1.0000	501,919	315,000	-186,919	-186,919
1차연도	2021년	8,498,081	6,552,638	-1,945,443	0.9569	8,132,135	6,270,467	-1,861,668	-2,048,587
2차연도	2022년		1,026,000	1,026,000	0.9157		939,539	939,539	-1,109,048
3차연도	2023년		1,026,000	1,026,000	0.8763		899,080	899,080	-209,968
4차연도	2024년		630,000	630,000	0.8386		528,294	528,294	318,326
5차연도	2025년		1,062,000	1,062,000	0.8025		852,203	852,203	1,170,529
6차연도	2026년		1,104,000	1,104,000	0.7679		847,757	847,757	2,018,286
7차연도	2027년		1,104,000	1,104,000	0.7348		811,251	811,251	2,829,536
8차연도	2028년		1,104,000	1,104,000	0.7032		776,316	776,316	3,605,853
9차연도	2029년		1,104,000	1,104,000	0.6729		742,886	742,886	4,348,739
10차연도	2030년		1,104,000	1,104,000	0.6439		710,896	710,896	5,059,636
11차연도	2031년		1,104,000	1,104,000	0.6162		680,283	680,283	5,739,919
12차연도	2032년	5,698,000	5,388,896	-309,104	0.5897	3,359,905	3,177,637	-182,267	5,557,651
13차연도	2033년		1,104,000	1,104,000	0.5643		622,956	622,956	6,180,607
14차연도	2034년		1,104,000	1,104,000	0.5400		596,130	596,130	6,776,737
15차연도	2035년		1,104,000	1,104,000	0.5167		570,459	570,459	7,347,197
16차연도	2036년		1,104,000	1,104,000	0.4945		545,894	545,894	7,893,091
17차연도	2037년		1,104,000	1,104,000	0.4732		522,387	522,387	8,415,478
18차연도	2038년		1,104,000	1,104,000	0.4528		499,892	499,892	8,915,369
19차연도	2039년		1,104,000	1,104,000	0.4333		478,365	478,365	9,393,734
20차연도	2040년		1,104,000	1,104,000	0.4146		457,766	457,766	9,851,500
21차연도	2041년		1,104,000	1,104,000	0.3968		438,053	438,053	10,289,553
22차연도	2042년	5,698,000	5,388,896	-309,104	0.3797	2,163,536	2,046,169	-117,367	10,172,186
23차연도	2043년		1,104,000	1,104,000	0.3634		401,139	401,139	10,573,325
24차연도	2044년		1,104,000	1,104,000	0.3477		383,865	383,865	10,957,190
25차연도	2045년		1,104,000	1,104,000	0.3327		367,335	367,335	11,324,524
26차연도	2046년		1,104,000	1,104,000	0.3184		351,516	351,516	11,676,040
27차연도	2047년		1,104,000	1,104,000	0.3047		336,379	336,379	12,012,420
28차연도	2048년		1,104,000	1,104,000	0.2916		321,894	321,894	12,334,314
29차연도	2049년		1,104,000	1,104,000	0.2790		308,033	308,033	12,642,346
30차연도	2050년		1,104,000	1,104,000	0.2670		294,768	294,768	12,937,114
31차연도	2051년	-141,919	1,104,000	1,245,919	0.2555	-36,261	282,075	318,335	13,255,450

주) 시설투자비 사용 연한 10년을 적용하여 12년 차 및 22년 차에 시설 재투자를 적용함

[표 5-69] 경제적 타당성 분석(사업비 대안 3 - 90억 원, 중간 가격)

(단위 : 천원)

구 분		현금흐름			현재 계수	현재 흐름			
		비용	편익	순흐름		현재유출	현재유입	현재흐름	현재누계
0차연도	2020년	501,919	315,000	-186,919	1.0000	501,919	315,000	-186,919	-186,919
1차연도	2021년	8,498,081	6,552,638	-1,945,443	0.9569	8,132,135	6,270,467	-1,861,668	-2,048,587
2차연도	2022년		826,200	826,200	0.9157		756,576	756,576	-1,292,011
3차연도	2023년		826,200	826,200	0.8763		723,996	723,996	-568,015
4차연도	2024년		858,600	858,600	0.8386		719,989	719,989	151,974
5차연도	2025년		858,600	858,600	0.8025		688,984	688,984	840,959
6차연도	2026년		896,400	896,400	0.7679		688,342	688,342	1,529,300
7차연도	2027년		896,400	896,400	0.7348		658,700	658,700	2,188,001
8차연도	2028년		896,400	896,400	0.7032		630,335	630,335	2,818,336
9차연도	2029년		896,400	896,400	0.6729		603,192	603,192	3,421,527
10차연도	2030년		896,400	896,400	0.6439		577,217	577,217	3,998,744
11차연도	2031년		896,400	896,400	0.6162		552,361	552,361	4,551,105
12차연도	2032년	5,698,000	5,181,296	-516,704	0.5897	3,359,905	3,055,223	-304,682	4,246,423
13차연도	2033년		896,400	896,400	0.5643		505,813	505,813	4,752,236
14차연도	2034년		896,400	896,400	0.5400		484,032	484,032	5,236,268
15차연도	2035년		896,400	896,400	0.5167		463,188	463,188	5,699,456
16차연도	2036년		896,400	896,400	0.4945		443,242	443,242	6,142,698
17차연도	2037년		896,400	896,400	0.4732		424,155	424,155	6,566,854
18차연도	2038년		896,400	896,400	0.4528		405,890	405,890	6,972,744
19차연도	2039년		896,400	896,400	0.4333		388,412	388,412	7,361,155
20차연도	2040년		896,400	896,400	0.4146		371,686	371,686	7,732,841
21차연도	2041년		896,400	896,400	0.3968		355,680	355,680	8,088,522
22차연도	2042년	5,698,000	5,181,296	-516,704	0.3797	2,163,536	1,967,343	-196,193	7,892,329
23차연도	2043년		896,400	896,400	0.3634		325,707	325,707	8,218,036
24차연도	2044년		896,400	896,400	0.3477		311,681	311,681	8,529,717
25차연도	2045년		896,400	896,400	0.3327		298,260	298,260	8,827,977
26차연도	2046년		896,400	896,400	0.3184		285,416	285,416	9,113,393
27차연도	2047년		896,400	896,400	0.3047		273,125	273,125	9,386,518
28차연도	2048년		896,400	896,400	0.2916		261,364	261,364	9,647,882
29차연도	2049년		896,400	896,400	0.2790		250,109	250,109	9,897,991
30차연도	2050년		896,400	896,400	0.2670		239,339	239,339	10,137,330
31차연도	2051년	-141,919	896,400	1,038,319	0.2555	-36,261	229,032	265,293	10,402,623

주) 시설투자비 사용 연한 10년을 적용하여 12년 차 및 22년 차에 시설 재투자를 적용함

[표 5-70] 경제적 타당성 분석(사업비 대안 3 - 90억 원, 낮은 가격)

(단위 : 천원)

구 분		현금흐름			현가 계수	현가 흐름			
		비용	편익	순흐름		현가유출	현가유입	현가흐름	현가누계
0차연도	2020년	501,919	315,000	-186,919	1.0000	501,919	315,000	-186,919	-186,919
1차연도	2021년	8,498,081	6,552,638	-1,945,443	0.9569	8,132,135	6,270,467	-1,861,668	-2,048,587
2차연도	2022년		626,400	626,400	0.9157		573,613	573,613	-1,474,974
3차연도	2023년		626,400	626,400	0.8763		548,912	548,912	-926,062
4차연도	2024년		655,200	655,200	0.8386		549,425	549,425	-376,636
5차연도	2025년		655,200	655,200	0.8025		525,766	525,766	149,130
6차연도	2026년		688,800	688,800	0.7679		528,927	528,927	678,056
7차연도	2027년		688,800	688,800	0.7348		506,150	506,150	1,184,206
8차연도	2028년		688,800	688,800	0.7032		484,354	484,354	1,668,560
9차연도	2029년		688,800	688,800	0.6729		463,497	463,497	2,132,057
10차연도	2030년		688,800	688,800	0.6439		443,537	443,537	2,575,594
11차연도	2031년		688,800	688,800	0.6162		424,438	424,438	3,000,032
12차연도	2032년	5,698,000	4,973,696	-724,304	0.5897	3,359,905	2,932,809	-427,096	2,572,936
13차연도	2033년		688,800	688,800	0.5643		388,670	388,670	2,961,606
14차연도	2034년		688,800	688,800	0.5400		371,933	371,933	3,333,540
15차연도	2035년		688,800	688,800	0.5167		355,917	355,917	3,689,457
16차연도	2036년		688,800	688,800	0.4945		340,590	340,590	4,030,047
17차연도	2037년		688,800	688,800	0.4732		325,924	325,924	4,355,971
18차연도	2038년		688,800	688,800	0.4528		311,889	311,889	4,667,860
19차연도	2039년		688,800	688,800	0.4333		298,458	298,458	4,966,318
20차연도	2040년		688,800	688,800	0.4146		285,606	285,606	5,251,924
21차연도	2041년		688,800	688,800	0.3968		273,307	273,307	5,525,231
22차연도	2042년	5,698,000	4,973,696	-724,304	0.3797	2,163,536	1,888,517	-275,019	5,250,212
23차연도	2043년		688,800	688,800	0.3634		250,276	250,276	5,500,488
24차연도	2044년		688,800	688,800	0.3477		239,498	239,498	5,739,986
25차연도	2045년		688,800	688,800	0.3327		229,185	229,185	5,969,171
26차연도	2046년		688,800	688,800	0.3184		219,316	219,316	6,188,487
27차연도	2047년		688,800	688,800	0.3047		209,871	209,871	6,398,358
28차연도	2048년		688,800	688,800	0.2916		200,834	200,834	6,599,192
29차연도	2049년		688,800	688,800	0.2790		192,186	192,186	6,791,377
30차연도	2050년		688,800	688,800	0.2670		183,910	183,910	6,975,287
31차연도	2051년	-141,919	688,800	830,719	0.2555	-36,261	175,990	212,251	7,187,538

주) 시설투자비 사용 연한 10년을 적용하여 12년 차 및 22년 차에 시설 재투자를 적용함

나. 재무적 타당성 분석

1) 수익 및 비용 항목의 종합

○ 비용 : 사업비([표 5-30, p145] 참조)

[표 5-71] 곤충산업 거점 단지의 연차별 사업비 종합

(단위 : 천원)

구 분	사업비 대안 1 - 50억 원			사업비 대안 2 - 70억 원			사업비 대안 3 - 90억 원			비 고
	사업비	0차연도	1차연도	사업비	0차연도	1차연도	사업비	0차연도	1차연도	
		2020년	2021년		2020년	2021년		2020년	2021년	
1 토지비	141,919	141,919		141,919	141,919		141,919	141,919		2,278m ²
2 건축비	2,928,000	360,000	2,568,000	2,928,000	360,000	2,568,000	2,928,000	360,000	2,568,000	1,460m ²
3 시설비	1,716,000		1,716,000	3,745,500		3,745,500	5,698,000		5,698,000	
4 R&D비	214,081		214,081	184,581		184,581	232,081		232,081	
계	5,000,000	501,919	4,498,081	7,000,000	501,919	6,498,081	9,000,000	501,919	8,498,081	

○ 수익 : 사업비([표 5-72] ~ [표 5-74] 참조)

- 손익 추정에 의한 결과를 적용

- 수익 = 감가상각비 + 당기순이익

* 감가상각비는 지출이 없는 비용으로서 법인세 등의 감소를 위한 항목이므로, 이중계산을 제거하기 위해 수익으로 합산함

2) 재무적 타당성 분석

○ 분석의 기준

- 분석 기간 : 사업 기간 2년, 운영 기간 30년

- 할인율 : 4.5% - 가격지수 : 2020년 불변가격 - 수익 및 비용 집계 단위 : 천원

○ 분석을 위한 흐름 : [표 5-75] ~ [표 5-83] 참조)

○ 전문가와 현장사업체의 의견과 괴산군 및 충북도의 정책적 지원을 조사한 후 50억, 70억, 90억원의 투자규모별로 원재료비와 제품판매가격을 높은가격, 중간가격, 낮은가격 3단계로 반영하여 분석함

3) 재무적 타당성 분석결과의 평가

○ 평가 기준

- $PI \geq 1$: 경제적 타당성이 있음

- $NPV \geq 0$: 경제적 타당성이 있음

- $IRR \geq$ 할인율 : 경제적 타당성이 있음

[표 5-72] 수익 추정(사업비 대안 1 - 50억 원)

(단위 : 천원)

연도	높은 가격			중간 가격			낮은 가격		
	감가 상각비	당기 순이익	계	감가 상각비	당기 순이익	계	감가 상각비	당기 순이익	계
2022	171,600	361,056	532,656	171,600	70,902	242,502	171,600	-49,560	122,040
2023	171,600	361,056	532,656	171,600	70,902	242,502	171,600	-49,560	122,040
2024	171,600	412,896	584,496	171,600	119,138	290,738	171,600	-7,170	164,430
2025	171,600	412,896	584,496	171,600	119,138	290,738	171,600	-7,170	164,430
2026	171,600	414,336	585,936	171,600	110,673	282,273	171,600	-27,780	143,820
2027	171,600	373,152	544,752	171,600	64,341	235,941	171,600	-79,260	92,340
2028	171,600	373,152	544,752	171,600	64,341	235,941	171,600	-79,260	92,340
2029	171,600	373,152	544,752	171,600	64,341	235,941	171,600	-79,260	92,340
2030	171,600	373,152	544,752	171,600	64,341	235,941	171,600	-79,260	92,340
2031	171,600	373,152	544,752	171,600	64,341	235,941	171,600	-79,260	92,340
2032	171,600	414,336	585,936	171,600	110,673	282,273	171,600	-27,780	143,820
2033	171,600	414,336	585,936	171,600	110,673	282,273	171,600	-27,780	143,820
2034	171,600	414,336	585,936	171,600	110,673	282,273	171,600	-27,780	143,820
2035	171,600	414,336	585,936	171,600	110,673	282,273	171,600	-27,780	143,820
2036	171,600	414,336	585,936	171,600	110,673	282,273	171,600	-27,780	143,820
2037	171,600	373,152	544,752	171,600	64,341	235,941	171,600	-79,260	92,340
2038	171,600	373,152	544,752	171,600	64,341	235,941	171,600	-79,260	92,340
2039	171,600	373,152	544,752	171,600	64,341	235,941	171,600	-79,260	92,340
2040	171,600	373,152	544,752	171,600	64,341	235,941	171,600	-79,260	92,340
2041	171,600	373,152	544,752	171,600	64,341	235,941	171,600	-79,260	92,340
2042	171,600	414,336	585,936	171,600	110,673	282,273	171,600	-27,780	143,820
2043	171,600	414,336	585,936	171,600	110,673	282,273	171,600	-27,780	143,820
2044	171,600	414,336	585,936	171,600	110,673	282,273	171,600	-27,780	143,820
2045	171,600	414,336	585,936	171,600	110,673	282,273	171,600	-27,780	143,820
2046	171,600	414,336	585,936	171,600	110,673	282,273	171,600	-27,780	143,820
2047	171,600	362,856	534,456	171,600	64,341	235,941	171,600	-79,260	92,340
2048	171,600	362,856	534,456	171,600	64,341	235,941	171,600	-79,260	92,340
2049	171,600	362,856	534,456	171,600	64,341	235,941	171,600	-79,260	92,340
2050	171,600	362,856	534,456	171,600	64,341	235,941	171,600	-79,260	92,340
2051	171,600	362,856	534,456	171,600	64,341	235,941	171,600	-79,260	92,340

[표 5-73] 수익 추정(사업비 대안 2 - 70억 원)

(단위 : 천원)

연도	높은 가격			중간 가격			낮은 가격		
	감가 상각비	당기 순이익	계	감가 상각비	당기 순이익	계	감가 상각비	당기 순이익	계
2022	374,550	496,920	871,470	374,550	90,666	465,216	374,550	-83,670	290,880
2023	374,550	496,920	871,470	374,550	90,666	465,216	374,550	-83,670	290,880
2024	374,550	578,640	953,190	374,550	169,155	543,705	374,550	-11,400	363,150
2025	374,550	578,640	953,190	374,550	169,155	543,705	374,550	-11,400	363,150
2026	374,550	639,840	1,014,390	374,550	220,620	595,170	374,550	27,750	402,300
2027	374,550	549,948	924,498	374,550	120,069	494,619	374,550	-84,615	289,935
2028	374,550	549,948	924,498	374,550	120,069	494,619	374,550	-84,615	289,935
2029	374,550	549,948	924,498	374,550	120,069	494,619	374,550	-84,615	289,935
2030	374,550	549,948	924,498	374,550	120,069	494,619	374,550	-84,615	289,935
2031	374,550	549,948	924,498	374,550	120,069	494,619	374,550	-84,615	289,935
2032	374,550	639,840	1,014,390	374,550	220,620	595,170	374,550	27,750	402,300
2033	374,550	639,840	1,014,390	374,550	220,620	595,170	374,550	27,750	402,300
2034	374,550	639,840	1,014,390	374,550	220,620	595,170	374,550	27,750	402,300
2035	374,550	639,840	1,014,390	374,550	220,620	595,170	374,550	27,750	402,300
2036	374,550	639,840	1,014,390	374,550	220,620	595,170	374,550	27,750	402,300
2037	374,550	549,948	924,498	374,550	120,069	494,619	374,550	-84,615	289,935
2038	374,550	549,948	924,498	374,550	120,069	494,619	374,550	-84,615	289,935
2039	374,550	549,948	924,498	374,550	120,069	494,619	374,550	-84,615	289,935
2040	374,550	549,948	924,498	374,550	120,069	494,619	374,550	-84,615	289,935
2041	374,550	549,948	924,498	374,550	120,069	494,619	374,550	-84,615	289,935
2042	374,550	639,840	1,014,390	374,550	220,620	595,170	374,550	27,750	402,300
2043	374,550	639,840	1,014,390	374,550	232,434	606,984	374,550	27,750	402,300
2044	374,550	639,840	1,014,390	374,550	232,434	606,984	374,550	27,750	402,300
2045	374,550	639,840	1,014,390	374,550	232,434	606,984	374,550	27,750	402,300
2046	374,550	639,840	1,014,390	374,550	232,434	606,984	374,550	27,750	402,300
2047	374,550	527,475	902,025	374,550	120,069	494,619	374,550	-84,615	289,935
2048	374,550	527,475	902,025	374,550	120,069	494,619	374,550	-84,615	289,935
2049	374,550	527,475	902,025	374,550	120,069	494,619	374,550	-84,615	289,935
2050	374,550	527,475	902,025	374,550	120,069	494,619	374,550	-84,615	289,935
2051	374,550	527,475	902,025	374,550	120,069	494,619	374,550	-84,615	289,935

[표 5-74] 수익 추정(사업비 대안 3 - 90억 원)

(단위 : 천원)

연도	높은 가격			중간 가격			낮은 가격		
	감가 상각비	당기 순이익	계	감가 상각비	당기 순이익	계	감가 상각비	당기 순이익	계
2022	569,800	827,800	1,397,600	569,800	239,308	809,108	569,800	-7,480	562,320
2023	569,800	827,800	1,397,600	569,800	239,308	809,108	569,800	-7,480	562,320
2024	569,800	969,280	1,539,080	569,800	362,860	932,660	569,800	110,599	680,399
2025	569,800	969,280	1,539,080	569,800	362,860	932,660	569,800	112,095	681,895
2026	569,800	1,090,240	1,660,040	569,800	462,904	1,032,704	569,800	202,768	772,568
2027	569,800	953,488	1,523,288	569,800	326,152	895,952	569,800	47,268	617,068
2028	569,800	953,488	1,523,288	569,800	326,152	895,952	569,800	47,268	617,068
2029	569,800	953,488	1,523,288	569,800	326,152	895,952	569,800	47,268	617,068
2030	569,800	953,488	1,523,288	569,800	326,152	895,952	569,800	47,268	617,068
2031	569,800	953,488	1,523,288	569,800	326,152	895,952	569,800	47,268	617,068
2032	569,800	1,090,240	1,660,040	569,800	462,904	1,032,704	569,800	202,768	772,568
2033	569,800	1,090,240	1,660,040	569,800	462,904	1,032,704	569,800	202,768	772,568
2034	569,800	1,090,240	1,660,040	569,800	462,904	1,032,704	569,800	202,768	772,568
2035	569,800	1,090,240	1,660,040	569,800	462,904	1,032,704	569,800	202,768	772,568
2036	569,800	1,090,240	1,660,040	569,800	462,904	1,032,704	569,800	202,768	772,568
2037	569,800	953,488	1,523,288	569,800	326,152	895,952	569,800	47,268	617,068
2038	569,800	953,488	1,523,288	569,800	326,152	895,952	569,800	47,268	617,068
2039	569,800	953,488	1,523,288	569,800	326,152	895,952	569,800	47,268	617,068
2040	569,800	953,488	1,523,288	569,800	326,152	895,952	569,800	47,268	617,068
2041	569,800	953,488	1,523,288	569,800	326,152	895,952	569,800	47,268	617,068
2042	569,800	1,090,240	1,660,040	569,800	462,904	1,032,704	569,800	202,768	772,568
2043	569,800	1,090,240	1,660,040	569,800	462,904	1,032,704	569,800	202,768	772,568
2044	569,800	1,090,240	1,660,040	569,800	462,904	1,032,704	569,800	202,768	772,568
2045	569,800	1,090,240	1,660,040	569,800	462,904	1,032,704	569,800	202,768	772,568
2046	569,800	1,090,240	1,660,040	569,800	462,904	1,032,704	569,800	202,768	772,568
2047	569,800	919,300	1,489,100	569,800	326,152	895,952	569,800	47,268	617,068
2048	569,800	919,300	1,489,100	569,800	326,152	895,952	569,800	47,268	617,068
2049	569,800	919,300	1,489,100	569,800	326,152	895,952	569,800	47,268	617,068
2050	569,800	919,300	1,489,100	569,800	326,152	895,952	569,800	47,268	617,068
2051	569,800	919,300	1,489,100	569,800	326,152	895,952	569,800	47,268	617,068

[표 5-75] 재무적 타당성 분석(사업비 대안 1 - 50억 원, 높은 가격)

(단위 : 천원)

구 분		현금흐름			현재 계수	현재 흐름			
		비용	편익	순흐름		현재유출	현재유입	현재흐름	현재누계
0차연도	2020년	501,919		-501,919	1.0000	501,919		-501,919	-501,919
1차연도	2021년	4,498,081		-4,498,081	0.9569	4,304,384		-4,304,384	-4,806,303
2차연도	2022년		532,656	532,656	0.9157		487,769	487,769	-4,318,534
3차연도	2023년		532,656	532,656	0.8763		466,765	466,765	-3,851,769
4차연도	2024년		584,496	584,496	0.8386		490,136	490,136	-3,361,634
5차연도	2025년		584,496	584,496	0.8025		469,029	469,029	-2,892,604
6차연도	2026년		585,936	585,936	0.7679		449,938	449,938	-2,442,666
7차연도	2027년		544,752	544,752	0.7348		400,299	400,299	-2,042,367
8차연도	2028년		544,752	544,752	0.7032		383,062	383,062	-1,659,306
9차연도	2029년		544,752	544,752	0.6729		366,566	366,566	-1,292,740
10차연도	2030년		544,752	544,752	0.6439		350,781	350,781	-941,959
11차연도	2031년		544,752	544,752	0.6162		335,675	335,675	-606,283
12차연도	2032년	1,716,000	585,936	-1,130,064	0.5897	1,011,863	345,505	-666,358	-1,272,641
13차연도	2033년		585,936	585,936	0.5643		330,627	330,627	-942,014
14차연도	2034년		585,936	585,936	0.5400		316,390	316,390	-625,625
15차연도	2035년		585,936	585,936	0.5167		302,765	302,765	-322,859
16차연도	2036년		585,936	585,936	0.4945		289,727	289,727	-33,132
17차연도	2037년		544,752	544,752	0.4732		257,764	257,764	224,632
18차연도	2038년		544,752	544,752	0.4528		246,664	246,664	471,296
19차연도	2039년		544,752	544,752	0.4333		236,042	236,042	707,338
20차연도	2040년		544,752	544,752	0.4146		225,878	225,878	933,215
21차연도	2041년		544,752	544,752	0.3968		216,151	216,151	1,149,366
22차연도	2042년	1,716,000	585,936	-1,130,064	0.3797	651,567	222,480	-429,086	720,280
23차연도	2043년		585,936	585,936	0.3634		212,900	212,900	933,179
24차연도	2044년		585,936	585,936	0.3477		203,732	203,732	1,136,911
25차연도	2045년		585,936	585,936	0.3327		194,959	194,959	1,331,870
26차연도	2046년		585,936	585,936	0.3184		186,563	186,563	1,518,434
27차연도	2047년		534,456	534,456	0.3047		162,844	162,844	1,681,278
28차연도	2048년		534,456	534,456	0.2916		155,832	155,832	1,837,110
29차연도	2049년		534,456	534,456	0.2790		149,121	149,121	1,986,231
30차연도	2050년		534,456	534,456	0.2670		142,700	142,700	2,128,931
31차연도	2051년		534,456	534,456	0.2555		136,555	136,555	2,265,485

주) 시설투자비 사용 연한 10년을 적용하여 12년 차 및 22년 차에 시설 재투자를 적용함

[표 5-76] 재무적 타당성 분석(사업비 대안 1 - 50억 원, 중간 가격)

(단위 : 천원)

구 분		현금흐름			현재 계수	현재 흐름			
		비용	편익	순흐름		현재유출	현재유입	현재흐름	현재누계
0차연도	2020년	501,919		-501,919	1.0000	501,919		-501,919	-501,919
1차연도	2021년	4,498,081		-4,498,081	0.9569	4,304,384		-4,304,384	-4,806,303
2차연도	2022년		242,502	242,502	0.9157	0	222,066	222,066	-4,584,237
3차연도	2023년		242,502	242,502	0.8763	0	212,504	212,504	-4,371,733
4차연도	2024년		290,738	290,738	0.8386	0	243,801	243,801	-4,127,932
5차연도	2025년		290,738	290,738	0.8025	0	233,303	233,303	-3,894,629
6차연도	2026년		282,273	282,273	0.7679	0	216,756	216,756	-3,677,873
7차연도	2027년		235,941	235,941	0.7348	0	173,376	173,376	-3,504,497
8차연도	2028년		235,941	235,941	0.7032	0	165,910	165,910	-3,338,587
9차연도	2029년		235,941	235,941	0.6729	0	158,766	158,766	-3,179,821
10차연도	2030년		235,941	235,941	0.6439	0	151,929	151,929	-3,027,892
11차연도	2031년		235,941	235,941	0.6162	0	145,387	145,387	-2,882,505
12차연도	2032년	1,716,000	282,273	-1,433,727	0.5897	1,011,863	166,446	-845,417	-3,727,922
13차연도	2033년		282,273	282,273	0.5643		159,279	159,279	-3,568,644
14차연도	2034년		282,273	282,273	0.5400		152,420	152,420	-3,416,224
15차연도	2035년		282,273	282,273	0.5167		145,856	145,856	-3,270,368
16차연도	2036년		282,273	282,273	0.4945		139,575	139,575	-3,130,792
17차연도	2037년		235,941	235,941	0.4732		111,642	111,642	-3,019,151
18차연도	2038년		235,941	235,941	0.4528		106,834	106,834	-2,912,317
19차연도	2039년		235,941	235,941	0.4333		102,234	102,234	-2,810,083
20차연도	2040년		235,941	235,941	0.4146		97,831	97,831	-2,712,252
21차연도	2041년		235,941	235,941	0.3968		93,618	93,618	-2,618,633
22차연도	2042년	1,716,000	282,273	-1,433,727	0.3797	651,567	107,179	-544,387	-3,163,021
23차연도	2043년		282,273	282,273	0.3634		102,564	102,564	-3,060,457
24차연도	2044년		282,273	282,273	0.3477		98,147	98,147	-2,962,309
25차연도	2045년		282,273	282,273	0.3327		93,921	93,921	-2,868,389
26차연도	2046년		282,273	282,273	0.3184		89,876	89,876	-2,778,512
27차연도	2047년		235,941	235,941	0.3047		71,889	71,889	-2,706,623
28차연도	2048년		235,941	235,941	0.2916		68,793	68,793	-2,637,829
29차연도	2049년		235,941	235,941	0.2790		65,831	65,831	-2,571,998
30차연도	2050년		235,941	235,941	0.2670		62,996	62,996	-2,509,002
31차연도	2051년		235,941	235,941	0.2555		60,283	60,283	-2,448,719

주) 시설투자비 사용 연한 10년을 적용하여 12년 차 및 22년 차에 시설 재투자를 적용함

[표 5-77] 재무적 타당성 분석(사업비 대안 1 - 50억 원, 낮은 가격)

(단위 : 천원)

구 분		현금흐름			현재 계수	현재 흐름			
		비용	편익	순흐름		현재유출	현재유입	현재흐름	현재누계
0차연도	2020년	501,919		-501,919	1.0000	501,919	0	-501,919	-501,919
1차연도	2021년	4,498,081		-4,498,081	0.9569	4,304,384	0	-4,304,384	-4,806,303
2차연도	2022년		122,040	122,040	0.9157	0	111,756	111,756	-4,694,547
3차연도	2023년		122,040	122,040	0.8763	0	106,943	106,943	-4,587,604
4차연도	2024년		164,430	164,430	0.8386	0	137,885	137,885	-4,449,720
5차연도	2025년		164,430	164,430	0.8025	0	131,947	131,947	-4,317,773
6차연도	2026년		143,820	143,820	0.7679	0	110,439	110,439	-4,207,334
7차연도	2027년		92,340	92,340	0.7348	0	67,854	67,854	-4,139,480
8차연도	2028년		92,340	92,340	0.7032	0	64,932	64,932	-4,074,548
9차연도	2029년		92,340	92,340	0.6729	0	62,136	62,136	-4,012,412
10차연도	2030년		92,340	92,340	0.6439	0	59,460	59,460	-3,952,951
11차연도	2031년		92,340	92,340	0.6162	0	56,900	56,900	-3,896,052
12차연도	2032년	1,716,000	143,820	-1,572,180	0.5897	1,011,863	84,805	-927,058	-4,823,109
13차연도	2033년		143,820	143,820	0.5643	0	81,154	81,154	-4,741,956
14차연도	2034년		143,820	143,820	0.5400	0	77,659	77,659	-4,664,297
15차연도	2035년		143,820	143,820	0.5167	0	74,315	74,315	-4,589,982
16차연도	2036년		143,820	143,820	0.4945	0	71,115	71,115	-4,518,868
17차연도	2037년		92,340	92,340	0.4732	0	43,693	43,693	-4,475,174
18차연도	2038년		92,340	92,340	0.4528	0	41,812	41,812	-4,433,363
19차연도	2039년		92,340	92,340	0.4333	0	40,011	40,011	-4,393,352
20차연도	2040년		92,340	92,340	0.4146	0	38,288	38,288	-4,355,064
21차연도	2041년		92,340	92,340	0.3968	0	36,639	36,639	-4,318,424
22차연도	2042년	1716000	143,820	-1,572,180	0.3797	651,567	54,609	-596,958	-4,915,382
23차연도	2043년		143,820	143,820	0.3634	0	52,257	52,257	-4,863,125
24차연도	2044년		143,820	143,820	0.3477	0	50,007	50,007	-4,813,119
25차연도	2045년		143,820	143,820	0.3327	0	47,853	47,853	-4,765,265
26차연도	2046년		143,820	143,820	0.3184	0	45,793	45,793	-4,719,473
27차연도	2047년		92,340	92,340	0.3047	0	28,135	28,135	-4,691,338
28차연도	2048년		92,340	92,340	0.2916	0	26,924	26,924	-4,664,414
29차연도	2049년		92,340	92,340	0.2790	0	25,764	25,764	-4,638,650
30차연도	2050년		92,340	92,340	0.2670	0	24,655	24,655	-4,613,995
31차연도	2051년		92,340	92,340	0.2555	0	23,593	23,593	-4,590,402

주) 시설투자비 사용 연한 10년을 적용하여 12년 차 및 22년 차에 시설 재투자를 적용함

[표 5-78] 재무적 타당성 분석(사업비 대안 2 - 70억 원, 높은 가격)

(단위 : 천원)

구 분		현금흐름			현재 계수	현재 흐름			
		비용	편익	순흐름		현재유출	현재유입	현재흐름	현재누계
0차연도	2020년	501,919	315,000	-186,919	1.0000	501,919	315,000	-186,919	-186,919
1차연도	2021년	6,498,081	5,042,796	-1,455,285	0.9569	6,218,259	4,825,642	-1,392,617	-1,579,536
2차연도	2022년		684,000	684,000	0.9157		626,359	626,359	-953,177
3차연도	2023년		684,000	684,000	0.8763		599,387	599,387	-353,790
4차연도	2024년		708,000	708,000	0.8386		593,701	593,701	239,911
5차연도	2025년		708,000	708,000	0.8025		568,135	568,135	808,047
6차연도	2026년		738,000	738,000	0.7679		566,707	566,707	1,374,754
7차연도	2027년		738,000	738,000	0.7348		542,303	542,303	1,917,057
8차연도	2028년		738,000	738,000	0.7032		518,951	518,951	2,436,008
9차연도	2029년		738,000	738,000	0.6729		496,603	496,603	2,932,611
10차연도	2030년		738,000	738,000	0.6439		475,219	475,219	3,407,830
11차연도	2031년		738,000	738,000	0.6162		454,755	454,755	3,862,585
12차연도	2032년	3,745,500	3,554,616	-190,884	0.5897	2,208,586	2,096,029	-112,557	3,750,027
13차연도	2033년		738,000	738,000	0.5643		416,432	416,432	4,166,460
14차연도	2034년		738,000	738,000	0.5400		398,500	398,500	4,564,960
15차연도	2035년		738,000	738,000	0.5167		381,340	381,340	4,946,299
16차연도	2036년		738,000	738,000	0.4945		364,918	364,918	5,311,218
17차연도	2037년		738,000	738,000	0.4732		349,204	349,204	5,660,422
18차연도	2038년		738,000	738,000	0.4528		334,167	334,167	5,994,588
19차연도	2039년		738,000	738,000	0.4333		319,777	319,777	6,314,365
20차연도	2040년		738,000	738,000	0.4146		306,006	306,006	6,620,372
21차연도	2041년		738,000	738,000	0.3968		292,829	292,829	6,913,201
22차연도	2042년	3,745,500	3,554,616	-190,884	0.3797	1,422,170	1,349,691	-72,479	6,840,722
23차연도	2043년		738,000	738,000	0.3634		268,152	268,152	7,108,874
24차연도	2044년		738,000	738,000	0.3477		256,605	256,605	7,365,480
25차연도	2045년		738,000	738,000	0.3327		245,555	245,555	7,611,035
26차연도	2046년		738,000	738,000	0.3184		234,981	234,981	7,846,016
27차연도	2047년		738,000	738,000	0.3047		224,862	224,862	8,070,878
28차연도	2048년		738,000	738,000	0.2916		215,179	215,179	8,286,057
29차연도	2049년		738,000	738,000	0.2790		205,913	205,913	8,491,970
30차연도	2050년		738,000	738,000	0.2670		197,046	197,046	8,689,016
31차연도	2051년	-141,919	738,000	879,919	0.2555	-36,261	188,561	224,821	8,913,838

주) 시설투자비 사용 연한 10년을 적용하여 12년 차 및 22년 차에 시설 재투자율을 적용함

[표 5-79] 재무적 타당성 분석(사업비 대안 2 - 70억 원, 중간 가격)

(단위 : 천원)

구 분		현금흐름			현재 계수	현재 흐름			
		비용	편익	순흐름		현재유출	현재유입	현재흐름	현재누계
0차연도	2020년	501,919	315,000	-186,919	1.0000	501,919	315,000	-186,919	-186,919
1차연도	2021년	6,498,081	5,042,796	-1,455,285	0.9569	6,218,259	4,825,642	-1,392,617	-1,579,536
2차연도	2022년		550,800	550,800	0.9157		504,384	504,384	-1,075,152
3차연도	2023년		550,800	550,800	0.8763		482,664	482,664	-592,488
4차연도	2024년		572,400	572,400	0.8386		479,993	479,993	-112,495
5차연도	2025년		572,400	572,400	0.8025		459,323	459,323	346,827
6차연도	2026년		599,400	599,400	0.7679		460,277	460,277	807,104
7차연도	2027년		599,400	599,400	0.7348		440,456	440,456	1,247,560
8차연도	2028년		599,400	599,400	0.7032		421,489	421,489	1,669,050
9차연도	2029년		599,400	599,400	0.6729		403,339	403,339	2,072,388
10차연도	2030년		599,400	599,400	0.6439		385,970	385,970	2,458,359
11차연도	2031년		599,400	599,400	0.6162		369,350	369,350	2,827,708
12차연도	2032년	3,745,500	3,416,016	-329,484	0.5897	2,208,586	2,014,301	-194,285	2,633,423
13차연도	2033년		599,400	599,400	0.5643		338,224	338,224	2,971,648
14차연도	2034년		599,400	599,400	0.5400		323,660	323,660	3,295,308
15차연도	2035년		599,400	599,400	0.5167		309,722	309,722	3,605,030
16차연도	2036년		599,400	599,400	0.4945		296,385	296,385	3,901,415
17차연도	2037년		599,400	599,400	0.4732		283,622	283,622	4,185,037
18차연도	2038년		599,400	599,400	0.4528		271,409	271,409	4,456,445
19차연도	2039년		599,400	599,400	0.4333		259,721	259,721	4,716,166
20차연도	2040년		599,400	599,400	0.4146		248,537	248,537	4,964,703
21차연도	2041년		599,400	599,400	0.3968		237,834	237,834	5,202,538
22차연도	2042년	3,745,500	2,816,616	-928,884	0.3797	1,422,170	1,069,472	-352,698	4,849,840
23차연도	2043년		599,400	599,400	0.3634		217,792	217,792	5,067,632
24차연도	2044년		599,400	599,400	0.3477		208,413	208,413	5,276,045
25차연도	2045년		599,400	599,400	0.3327		199,439	199,439	5,475,484
26차연도	2046년		599,400	599,400	0.3184		190,850	190,850	5,666,334
27차연도	2047년		599,400	599,400	0.3047		182,632	182,632	5,848,966
28차연도	2048년		599,400	599,400	0.2916		174,767	174,767	6,023,734
29차연도	2049년		599,400	599,400	0.2790		167,242	167,242	6,190,975
30차연도	2050년		599,400	599,400	0.2670		160,040	160,040	6,351,015
31차연도	2051년	-141,919	599,400	741,319	0.2555	-36,261	153,148	189,409	6,540,424

주) 시설투자비 사용 연한 10년을 적용하여 12년 차 및 22년 차에 시설 재투자를 적용함

[표 5-80] 재무적 타당성 분석(사업비 대안 2 - 70억 원, 낮은 가격)

(단위 : 천원)

구 분		현금흐름			현재 계수	현재 흐름			
		비용	편익	순흐름		현재유출	현재유입	현재흐름	현재누계
0차연도	2020년	501,919	315,000	-186,919	1.0000	501,919	315,000	-186,919	-186,919
1차연도	2021년	6,498,081	5,042,796	-1,455,285	0.9569	6,218,259	4,825,642	-1,392,617	-1,579,536
2차연도	2022년		417,600	417,600	0.9157		382,409	382,409	-1,197,127
3차연도	2023년		417,600	417,600	0.8763		365,941	365,941	-831,186
4차연도	2024년		436,800	436,800	0.8386		366,284	366,284	-464,902
5차연도	2025년		436,800	436,800	0.8025		350,511	350,511	-114,392
6차연도	2026년		460,800	460,800	0.7679		353,846	353,846	239,455
7차연도	2027년		460,800	460,800	0.7348		338,609	338,609	578,064
8차연도	2028년		460,800	460,800	0.7032		324,028	324,028	902,091
9차연도	2029년		460,800	460,800	0.6729		310,074	310,074	1,212,166
10차연도	2030년		460,800	460,800	0.6439		296,722	296,722	1,508,888
11차연도	2031년		460,800	460,800	0.6162		283,944	283,944	1,792,832
12차연도	2032년	3,745,500	3,277,416	-468,084	0.5897	2,208,586	1,932,574	-276,012	1,516,820
13차연도	2033년		460,800	460,800	0.5643		260,016	260,016	1,776,836
14차연도	2034년		460,800	460,800	0.5400		248,819	248,819	2,025,656
15차연도	2035년		460,800	460,800	0.5167		238,105	238,105	2,263,760
16차연도	2036년		460,800	460,800	0.4945		227,851	227,851	2,491,612
17차연도	2037년		460,800	460,800	0.4732		218,040	218,040	2,709,651
18차연도	2038년		460,800	460,800	0.4528		208,650	208,650	2,918,302
19차연도	2039년		460,800	460,800	0.4333		199,665	199,665	3,117,967
20차연도	2040년		460,800	460,800	0.4146		191,067	191,067	3,309,035
21차연도	2041년		460,800	460,800	0.3968		182,840	182,840	3,491,874
22차연도	2042년	3,745,500	3,277,416	-468,084	0.3797	1,422,170	1,244,438	-177,732	3,314,143
23차연도	2043년		460,800	460,800	0.3634		167,432	167,432	3,481,574
24차연도	2044년		460,800	460,800	0.3477		160,222	160,222	3,641,796
25차연도	2045년		460,800	460,800	0.3327		153,322	153,322	3,795,118
26차연도	2046년		460,800	460,800	0.3184		146,720	146,720	3,941,838
27차연도	2047년		460,800	460,800	0.3047		140,402	140,402	4,082,240
28차연도	2048년		460,800	460,800	0.2916		134,356	134,356	4,216,596
29차연도	2049년		460,800	460,800	0.2790		128,570	128,570	4,345,166
30차연도	2050년		460,800	460,800	0.2670		123,034	123,034	4,468,199
31차연도	2051년	-141,919	460,800	602,719	0.2555	-36,261	117,736	153,996	4,622,196

주) 시설투자비 사용 연한 10년을 적용하여 12년 차 및 22년 차에 시설 재투자를 적용함

[표 5-81] 재무적 타당성 분석(사업비 대안 3 - 90억 원, 높은 가격)

(단위 : 천원)

구 분		현금흐름			현재 계수	현재 흐름			
		비용	편익	순흐름		현재유출	현재유입	현재흐름	현재누계
0차연도	2020년	501,919		-501,919	1.0000	501,919	0	-501,919	-501,919
1차연도	2021년	8,498,081		-8,498,081	0.9569	8,132,135	0	-8,132,135	-8,634,054
2차연도	2022년		1,397,600	1,397,600	0.9157	0	1,279,824	1,279,824	-7,354,230
3차연도	2023년		1,397,600	1,397,600	0.8763	0	1,224,712	1,224,712	-6,129,518
4차연도	2024년		1,539,080	1,539,080	0.8386	0	1,290,613	1,290,613	-4,838,905
5차연도	2025년		1,539,080	1,539,080	0.8025	0	1,235,036	1,235,036	-3,603,869
6차연도	2026년		1,660,040	1,660,040	0.7679	0	1,274,738	1,274,738	-2,329,131
7차연도	2027년		1,523,288	1,523,288	0.7348	0	1,119,355	1,119,355	-1,209,776
8차연도	2028년		1,523,288	1,523,288	0.7032	0	1,071,153	1,071,153	-138,622
9차연도	2029년		1,523,288	1,523,288	0.6729	0	1,025,027	1,025,027	886,405
10차연도	2030년		1,523,288	1,523,288	0.6439	0	980,887	980,887	1,867,292
11차연도	2031년		1,523,288	1,523,288	0.6162	0	938,648	938,648	2,805,941
12차연도	2032년	5,698,000	1,660,040	-4,037,960	0.5897	3,359,905	978,866	-2,381,039	424,901
13차연도	2033년		1,660,040	1,660,040	0.5643	0	936,713	936,713	1,361,615
14차연도	2034년		1,660,040	1,660,040	0.5400	0	896,377	896,377	2,257,991
15차연도	2035년		1,660,040	1,660,040	0.5167	0	857,777	857,777	3,115,768
16차연도	2036년		1,660,040	1,660,040	0.4945	0	820,839	820,839	3,936,607
17차연도	2037년		1,523,288	1,523,288	0.4732	0	720,784	720,784	4,657,391
18차연도	2038년		1,523,288	1,523,288	0.4528	0	689,745	689,745	5,347,136
19차연도	2039년		1,523,288	1,523,288	0.4333	0	660,043	660,043	6,007,180
20차연도	2040년		1,523,288	1,523,288	0.4146	0	631,620	631,620	6,638,800
21차연도	2041년		1,523,288	1,523,288	0.3968	0	604,422	604,422	7,243,222
22차연도	2042년	5,698,000	1,660,040	-4,037,960	0.3797	2,163,536	630,319	-1,533,217	5,710,005
23차연도	2043년		1,660,040	1,660,040	0.3634	0	603,176	603,176	6,313,180
24차연도	2044년		1,660,040	1,660,040	0.3477	0	577,202	577,202	6,890,382
25차연도	2045년		1,660,040	1,660,040	0.3327	0	552,346	552,346	7,442,728
26차연도	2046년		1,660,040	1,660,040	0.3184	0	528,561	528,561	7,971,289
27차연도	2047년		1,489,100	1,489,100	0.3047	0	453,716	453,716	8,425,005
28차연도	2048년		1,489,100	1,489,100	0.2916	0	434,178	434,178	8,859,183
29차연도	2049년		1,489,100	1,489,100	0.2790	0	415,481	415,481	9,274,664
30차연도	2050년		1,489,100	1,489,100	0.2670	0	397,590	397,590	9,672,254
31차연도	2051년		1,489,100	1,489,100	0.2555	0	380,469	380,469	10,052,722

주) 시설투자비 사용 연한 10년을 적용하여 12년 차 및 22년 차에 시설 재투자율을 적용함

[표 5-82] 재무적 타당성 분석(사업비 대안 3 - 90억 원, 중간 가격)

(단위 : 천원)

구 분		현금흐름			현재 계수	현재 흐름			
		비용	편익	순흐름		현재유출	현재유입	현재흐름	현재누계
0차연도	2020년	501,919		-501,919	1.0000	501,919	0	-501,919	-501,919
1차연도	2021년	8,498,081		-8,498,081	0.9569	8,132,135	0	-8,132,135	-8,634,054
2차연도	2022년		809,108	809,108	0.9157	0	740,924	740,924	-7,893,130
3차연도	2023년		809,108	809,108	0.8763	0	709,019	709,019	-7,184,111
4차연도	2024년		932,660	932,660	0.8386	0	782,093	782,093	-6,402,019
5차연도	2025년		932,660	932,660	0.8025	0	748,414	748,414	-5,653,605
6차연도	2026년		1,032,704	1,032,704	0.7679	0	793,009	793,009	-4,860,596
7차연도	2027년		895,952	895,952	0.7348	0	658,371	658,371	-4,202,225
8차연도	2028년		895,952	895,952	0.7032	0	630,020	630,020	-3,572,205
9차연도	2029년		895,952	895,952	0.6729	0	602,890	602,890	-2,969,314
10차연도	2030년		895,952	895,952	0.6439	0	576,928	576,928	-2,392,386
11차연도	2031년		895,952	895,952	0.6162	0	552,084	552,084	-1,840,302
12차연도	2032년	5,698,000	1,032,704	-4,665,296	0.5897	3,359,905	608,948	-2,750,956	-4,591,258
13차연도	2033년		1,032,704	1,032,704	0.5643	0	582,726	582,726	-4,008,533
14차연도	2034년		1,032,704	1,032,704	0.5400	0	557,632	557,632	-3,450,900
15차연도	2035년		1,032,704	1,032,704	0.5167	0	533,619	533,619	-2,917,281
16차연도	2036년		1,032,704	1,032,704	0.4945	0	510,640	510,640	-2,406,641
17차연도	2037년		895,952	895,952	0.4732	0	423,943	423,943	-1,982,697
18차연도	2038년		895,952	895,952	0.4528	0	405,687	405,687	-1,577,010
19차연도	2039년		895,952	895,952	0.4333	0	388,218	388,218	-1,188,792
20차연도	2040년		895,952	895,952	0.4146	0	371,500	371,500	-817,292
21차연도	2041년		895,952	895,952	0.3968	0	355,502	355,502	-461,790
22차연도	2042년	5698000	1,032,704	-4,665,296	0.3797	2,163,536	392,119	-1,771,417	-2,233,207
23차연도	2043년		1,032,704	1,032,704	0.3634	0	375,233	375,233	-1,857,974
24차연도	2044년		1,032,704	1,032,704	0.3477	0	359,075	359,075	-1,498,899
25차연도	2045년		1,032,704	1,032,704	0.3327	0	343,612	343,612	-1,155,287
26차연도	2046년		1,032,704	1,032,704	0.3184	0	328,816	328,816	-826,471
27차연도	2047년		895,952	895,952	0.3047	0	272,989	272,989	-553,482
28차연도	2048년		895,952	895,952	0.2916	0	261,233	261,233	-292,249
29차연도	2049년		895,952	895,952	0.2790	0	249,984	249,984	-42,265
30차연도	2050년		895,952	895,952	0.2670	0	239,219	239,219	196,954
31차연도	2051년		895,952	895,952	0.2555	0	228,918	228,918	425,872

주) 시설투자비 사용 연한 10년을 적용하여 12년 차 및 22년 차에 시설 재투자를 적용함

[표 5-83] 재무적 타당성 분석(사업비 대안 3 - 90억 원, 낮은 가격)

(단위 : 천원)

구 분		현금흐름			현재 계수	현재 흐름			
		비용	편익	순흐름		현재유출	현재유입	현재흐름	현재누계
0차연도	2020년	501,919		-501,919	1.0000	501,919		-501,919	-501,919
1차연도	2021년	8,498,081		-8,498,081	0.9569	8,132,135		-8,132,135	-8,634,054
2차연도	2022년		562,320	562,320	0.9157		514,933	514,933	-8,119,121
3차연도	2023년		562,320	562,320	0.8763		492,759	492,759	-7,626,362
4차연도	2024년		680,399	680,399	0.8386		570,556	570,556	-7,055,806
5차연도	2025년		681,895	681,895	0.8025		547,187	547,187	-6,508,618
6차연도	2026년		772,568	772,568	0.7679		593,252	593,252	-5,915,367
7차연도	2027년		617,068	617,068	0.7348		453,439	453,439	-5,461,927
8차연도	2028년		617,068	617,068	0.7032		433,913	433,913	-5,028,014
9차연도	2029년		617,068	617,068	0.6729		415,228	415,228	-4,612,787
10차연도	2030년		617,068	617,068	0.6439		397,347	397,347	-4,215,440
11차연도	2031년		617,068	617,068	0.6162		380,237	380,237	-3,835,203
12차연도	2032년	5,698,000	772,568	-4,925,432	0.5897	3,359,905	455,555	-2,904,349	-6,739,552
13차연도	2033년		772,568	772,568	0.5643		435,938	435,938	-6,303,614
14차연도	2034년		772,568	772,568	0.5400		417,166	417,166	-5,886,448
15차연도	2035년		772,568	772,568	0.5167		399,202	399,202	-5,487,247
16차연도	2036년		772,568	772,568	0.4945		382,011	382,011	-5,105,235
17차연도	2037년		617,068	617,068	0.4732		291,982	291,982	-4,813,253
18차연도	2038년		617,068	617,068	0.4528		279,409	279,409	-4,533,845
19차연도	2039년		617,068	617,068	0.4333		267,377	267,377	-4,266,468
20차연도	2040년		617,068	617,068	0.4146		255,863	255,863	-4,010,605
21차연도	2041년		617,068	617,068	0.3968		244,845	244,845	-3,765,760
22차연도	2042년	5698000	772,568	-4,925,432	0.3797	2,163,536	293,345	-1,870,191	-5,635,951
23차연도	2043년		772,568	772,568	0.3634		280,713	280,713	-5,355,239
24차연도	2044년		772,568	772,568	0.3477		268,625	268,625	-5,086,614
25차연도	2045년		772,568	772,568	0.3327		257,057	257,057	-4,829,557
26차연도	2046년		772,568	772,568	0.3184		245,988	245,988	-4,583,570
27차연도	2047년		617,068	617,068	0.3047		188,015	188,015	-4,395,554
28차연도	2048년		617,068	617,068	0.2916		179,919	179,919	-4,215,635
29차연도	2049년		617,068	617,068	0.2790		172,171	172,171	-4,043,464
30차연도	2050년		617,068	617,068	0.2670		164,757	164,757	-3,878,707
31차연도	2051년		617,068	617,068	0.2555		157,662	157,662	-3,721,045

주) 시설투자비 사용 연한 10년을 적용하여 12년 차 및 22년 차에 시설 재투자를 적용함

2) 재무적 타당성 분석의 결과

[표 5-84] 재무적 타당성 분석의 결과

구 분		수익성 지수(PI)	순 현재가치(NPV)	내부 수익율(IRR)
대안 1 - 50억 원	높은 가격	1.34	2,302백만원	8.45%
	중간 가격	0.62	-2,412백만원	-0.77%
	낮은 가격	0.29	-4,554백만원	-8.99%
대안 2 - 70억 원	높은 가격	1.42	4,485백만원	10.06%
	중간 가격	0.80	-2,052백만원	1.44%
	낮은 가격	0.50	-5,088백만원	-4.69%
대안 3 - 90억 원	높은 가격	1.71	10,089백만원	13.87%
	중간 가격	1.03	462백만원	5.00%
	낮은 가격	0.74	-3,685백만원	-0.01%

3) 재무적 타당성 분석결과의 평가

○ 평가 기준

- $PI \geq 1$: 경제적 타당성이 있음
- $NPV \geq 0$: 경제적 타당성이 있음
- $IRR \geq$ 할인율 : 경제적 타당성이 있음

○ 결과의 평가

- 사업비 대안 1 (50억 원)

- 가격 대안 “높은 가격” : 평가기준을 만족시키므로 재무적 타당성이 있는 것으로 평가됨
- 가격 대안 “중간 가격” 및 “낮은 가격” : 평가기준을 만족시키지 못하므로 재무적 타당성이 없는 것으로 평가됨

- 사업비 대안 2 (70억 원)

- 가격 대안 “높은 가격” : 평가기준을 만족시키므로 재무적 타당성이 있는 것으로 평가됨
- 가격 대안 “중간 가격” 및 “낮은 가격” : 평가기준을 만족시키지 못하므로 재무적 타당성이 없는 것으로 평가됨

- 사업비 대안 3 (90억 원)

- 가격 대안 “높은 가격” 및 “중간 가격” : 평가기준을 만족시키므로 재무적 타당성이 있는 것으로 평가됨
- 가격 대안 “낮은 가격” : 평가기준을 만족시키지 못하므로 재무적 타당성이 없는 것으로 평가됨

○ 사업비 규모의 증가가 재무적 타당성에 미치는 영향 ([표 5-85], [표 5-86] 참조)

- 건축비 측면

- 본 연구에서 검토한 건축규모는 총투자액 규모와 상관없이 건축법 등에 의한 건폐율을 반영하여 추가적인 확장이 없어 재무적 평가 시 정액법으로 산정한 감가상각비 등에서 유리하게 작용함

- 원료조달적 측면

- 본 곤충산업 거점단지는 충북 괴산군 소재의 군 소유부지에 동애등애를 소재로 가공된 동물성단백질과 지방을 제품화하여 판매하는 사업으로 현재 괴산군 관내에서 공급 가능한 원료 생산능가는 2~3개소에 불과하여 대부분의 동애등애 유충을 충북지역 내 타 시군으로부터 반입받아야 하는 것이므로 투자규모와 상관없이 생산비에 대한 추가 부담이 없어 원료조달 측면에서 규모가 커지면 상대적으로 가공물량 증가에 따른 매출 증대에 기여하게 됨

- 곤충가공시설 운영 측면

- 투자규모 증액분(20억 원)은 모두 곤충가공시설에 반영되어 전력료나 유지관리비 등 일부 직접생산비에 영향을 미치는 비용 증가가 있었으나 생산비에 큰 영향을 미치는 인건비, 복리후생비 등이 증가하지 않아 판매관리비가 70억 원 투자규모 대비 90억 원 투자규모에서 44.9%만 증가하여 상대적으로 당기순이익에 가장 큰 영향을 미침

- 매출액 측면

- 매출액은 투자규모가 70억 원에서 90억 원으로 증가함에 따라 2,781백만원에서 4,416백만원으로 49.8% 증가하였으며 매출총이익도 비례적으로 8,595천원에서 12,870천원으로 49.7% 증가하였음

- 감가상각비 측면

- 감가상각비는 회계기준에 따라 정액법 또는 정률법으로 산정하며, 내용연수에 의해 감가상각비가 달라짐
- 본 연구에서는 시설투자의 교체 주기를 적용하여 내용연수를 10년으로 적용하였으며, 정률법에 의해 산정하였음
- 감가상각비는 판관비로서 비용에 속하지만 실질적으로 현금 지출이 수반되지 않는 비용으로서 회계적으로는 법인세 절감 효과를 가져옴
- 또한, 재무적 타당성 분석에 있어서는 수익을 “당기 순이익 + 감가상각비”로 정의하기 때문에 투자비가 클수록 감가상각비도 금액이 커지게 되어 타당성 분석의 결과에 대해 정(+)의 효과를 나타냄

[표 5-85] 손익 추정 - 사업비 대안 3(90억 원), 높은 가격

(단위 : 천원)

년도	매출액	매입 비용	매출 총이익	인건비	복리 후생비	유지 보수비	감가 상각비	기타	판관비 계	세전 이익	법인세 등	당기 순이익
2022	3,483,000	1,134,000	2,349,000	240,000	12,000		569,800	522,450	1,344,250	1,004,750	176,950	827,800
2023	3,483,000	1,134,000	2,349,000	240,000	12,000		569,800	522,450	1,344,250	1,004,750	176,950	827,800
2024	3,789,000	1,170,000	2,619,000	285,000	14,250		569,800	568,350	1,437,400	1,181,600	212,320	969,280
2025	3,789,000	1,170,000	2,619,000	285,000	14,250		569,800	568,350	1,437,400	1,181,600	212,320	969,280
2026	4,146,000	1,212,000	2,934,000	390,000	19,500		569,800	621,900	1,601,200	1,332,800	242,560	1,090,240
누계	18,690,000	5,820,000	12,870,000	1,440,000	72,000	0	2,849,000	2,803,500	7,164,500	5,705,500	1,021,100	4,684,400

[표 5-86] 손익 추정 - 사업비 대안 2(70억 원), 높은 가격

(단위 : 천원)

년도	매출액	매입 비용	매출 총이익	인건비	복리 후생비	유지 보수비	감가 상각비	기타	판관비 계	세전 이익	법인세 등	당기 순이익
2022	2,322,000	756,000	1,566,000	240,000	12,000		374,550	348,300	974,850	591,150	94,230	496,920
2023	2,322,000	756,000	1,566,000	240,000	12,000		374,550	348,300	974,850	591,150	94,230	496,920
2024	2,526,000	780,000	1,746,000	285,000	14,250		374,550	378,900	1,052,700	693,300	114,660	578,640
2025	2,526,000	780,000	1,746,000	285,000	14,250		374,550	378,900	1,052,700	693,300	114,660	578,640
2026	2,781,000	810,000	1,971,000	390,000	19,500		374,550	417,150	1,201,200	769,800	129,960	639,840
누계	12,477,000	3,882,000	8,595,000	1,440,000	72,000	0	1,872,750	1,871,550	5,256,300	3,338,700	547,740	2,790,960

○ 재무적 타당성의 분석 구조

- 재무적 타당성을 분석함에 있어서 비용은 “사업비”, 수익은 “감가상각비 + 당기순이익”으로 구성되어 있음
- 본 곤충산업 거점 단지사업은 일정 사업부지에 사업비의 증감(시설비) 비율에 비해 수익의 증감비율이 더 크게 나타나고 있어 누적된 결과에 따라 일정 규모까지 재무적 타당성은 투자 규모가 클수록 높은 성과를 보이는 것으로 나타남
- 따라서 현 사업계획 범위에서 사업비 규모가 클수록 수익의 크기 더 큰 비율로 증가하는 것으로 누적되어 재무적 타당성 측면에서 긍정적으로 평가됨

다. 타당성 분석결과의 종합평가 및 시사점

1) 경제적 타당성 분석결과의 종합평가 및 시사점

○ 경제적 타당성 분석결과의 평가 기준

- 편익 비용률(BCR) ≥ 1 : 경제적 타당성이 있음
- 순 현재가치(NPV) ≥ 0 : 경제적 타당성이 있음
- 내부수익률(IRR) \geq 할인율(4.5%) : 경제적 타당성이 있음

○ 경제적 타당성의 분석결과

[표 5-87] 경제적 타당성 분석의 결과(운영 기간 30년)

구 분		편익 비용률(BCR)	순 현재가치(NPV)	내부 수익률(IRR)
대안 1 - 50억 원	높은 가격	1.98	6,284백만원	39.27%
	중간 가격	1.75	4,816백만원	31.98%
	낮은 가격	1.52	3,355백만원	24.43%
대안 2 - 70억 원	높은 가격	1.86	8,914백만원	40.44%
	중간 가격	1.63	6,540백만원	32.69%
	낮은 가격	1.45	4,622백만원	24.69%
대안 3 - 90억 원	높은 가격	1.94	13,255백만원	44.15%
	중간 가격	1.74	10,403백만원	38.01%
	낮은 가격	1.51	7,188백만원	28.75%

○ 경제적 타당성 분석결과의 평가 및 시사점

- 경제적 타당성 분석결과, 평가 기준을 모두 만족하므로 경제적 타당성이 있음
- 경제적 타당성은 국가(국민경제)적인 측면에서 타당성 평가를 위한 수단인데, 곤충산업, 특히 동애등에는 음식물류 폐기물을 사료로 이용하고 있으며, 국가(국민경제)적으로 높은 편익을 창출하기 때문에 경제적 타당성이 높은 사업으로 평가되는 상황임
- 따라서 국가(국민경제)적인 측면에서는 산업의 성장과 발전을 위해 정부의 정책적 지원이 매우 필요하며, 거점 단지 조성을 통한 곤충산업 확장성을 위한 다양한 방안 모색이 필요함

2) 재무적 타당성 분석결과의 종합평가 및 시사점

○ 재무적 타당성 분석결과의 평가 기준

- 수익성 지수(PI ≥ 1) : 재무적 타당성이 있음
- 순 현재가치(FNPV) ≥ 0 : 재무적 타당성이 있음
- 내부수익률(FIRR) \geq 할인율(4.5%) : 재무적 타당성이 있음

○ 재무적 타당성의 분석결과

[표 5-88] 재무적 타당성 분석의 결과(운영 기간 30년)

구 분	수익성 지수(PI)	순 현재가치(NPV)	내부 수익율(IRR)	
대안 1 - 50억 원	높은 가격	1.34	2,302백만원	8.45%
	중간 가격	0.62	-2,412백만원	-0.77%
	낮은 가격	0.29	-4,554백만원	-8.99%
대안 2 - 70억 원	높은 가격	1.42	4,485백만원	10.06%
	중간 가격	0.80	-2,052백만원	1.44%
	낮은 가격	0.50	-5,088백만원	-4.69%
대안 3 - 90억 원	높은 가격	1.71	10,089백만원	13.87%
	중간 가격	1.03	462백만원	5.00%
	낮은 가격	0.74	-3,685백만원	-0.01%

○ 재무적 타당성 분석결과에의 평가 및 시사점

- 재무적 타당성 분석결과, 높은 가격에서는 규모와 관계없이 평가 기준을 모두 만족하여 재무적 타당성이 있으나, 중간 가격과 낮은 가격에서는 재무적 타당성이 매우 낮음
- 곤충산업, 특히 동애등에는 정부에 의한 곤충산업 지원을 위한 시책이 시행된 지 10년이 지났음에도 아직도 산업화의 초기 단계에 있는 농업 분야로서 수요 시장의 발굴과 제품화 등이 산업화의 초보적인 수준에 머무는 분야이기도 함
- 재무적 타당성은 사업(기업)적인 측면에서 타당성을 평가하기 위한 수단임
 - 높은 가격에서만 타당성의 판단 기준을 만족하고 있으며, 내부수익률이 10.06%로서 일반적으로 민간기업에서 기대하고 있는 수익률인 10% 수준을 약간 상회하고 있음
 - 중간 가격과 낮은 가격에서는 중간 가격의 규모 확대 이외에는 재무적 타당성의 판단 기준을 만족하지 못하는 매우 낮은 타당성 지수를 보임
 - 동애등에 거점 단지의 운영에 따른 재무적 타당성 측면에서 보면, 민간기업 단독 운영 시 사업의 운영 성과에 위험성이 높은 산업으로 평가할 수 있어 민간기업이 자본이 많이 소요되는 시설투자를 감당하기에는 어려워 보이며 재무적 측면에서 현 부지의 규모에서 시설투자가 증가하면 일정 규모까지 당기순이익이 증가하나 70억 원이 타당할 것임
- 따라서 사업(기업)적인 측면에서는 곤충산업이 산업화를 형성하지 못한 농업 분야이고, 정부의 정책적 지원이 경제적 타당성 측면에서도 바람직한 것으로 평가되고 있는바, 초기 곤충산업의 안정화를 도모할 수 있도록 사육장의 건설과 사육시설 도입을 위한 투자비에 대한 정책적 지원은 물론이고 제품의 마케팅을 위한 정부와 지자체의 지원도 수반되어야 할 것으로 판단됨

제 3 절 곤충산업 거점 단지 조성의 국민경제적 파급효과

1. 국민경제적 파급효과 분석의 의의 및 개념

가. 파급효과 분석의 의의

○ 파급효과 분석의 의의

- 특정 사업의 국민경제적 파급효과는 당해 산업에 대한 투자가 산업부문별 생산 활동에 미치는 직·간접적인 승수효과를 의미하며, 산업연관분석을 통해 추정함
- 사회·경제적 파급효과는 정량적 파급효과의 경우에 생산 유발효과 부가가치 유발효과, 고용 유발효과 3가지 측면에서 파악하며, 고용 유발효과에 임금을 반영한 임금 유발효과가 추가되기도 함

○ 파급효과 분석대상 및 효과

- 국민경제적 파급효과의 분석대상
 - 투자에 의한 파급효과 : 본 사업의 투자비 70억 원 중 토지비를 제외한 사업비
 - 사업 운영의 파급효과 : 연차별 사업의 수익
- 국민경제적 파급효과의 분석 효과
 - 생산유발, 부가가치 유발, 수입 유발, 고용유발, 취업 유발 등
- 국민경제적 파급효과의 분석 범위
 - 전국(국민경제), 건설업, 곤충산업

○ 파급효과 분석지표

- 분석계수별 근거지표는 생산 유발효과 및 부가가치유발계수는 한국은행 2019년 발표자료를, 기타 계수는 사용할 수 있는 최신 발표 계수를 적용
- 분석지표
 - 생산유발계수, 부가가치유발계수, 고용 및 취업 유발계수 → 2015년 산업연관표(한국은행, 2019)
 - 건설업에 대한 산업별 생산유발계수($[r-A]^{-1}$ 형 적용) → 2015년 산업연관표(한국은행, 2019)
 - 임금 유발효과 : 전국 근로자 가구 월 근로소득, 가계조사자료(통계청, 가계조사에 고용 유발효과를 곱하여 산정하지만, 효과 측정방법으로 사용하지 않음)

- 세수 유발효과 : 생산유발계수에 기획재정부 세금비율, 국세·지방세 비율 적용하여 산정, 건축물 개발과 관련 취득세, 재산세 등 세수 유발 규모 측정방법은 전산업 부문을 포함하지 않으므로 효과측정방법으로 사용하지 않음
- 지역별 파급효과 배분 : 지역별 산업연관표를 이용하여 분석하여야 하는데, 지역자료의 미비로 인해 적용하지 않음(다지역 산업연관모형 구축 및 분석 → KDI, 2000)

나. 파급효과 분석의 개념

○ 생산 유발효과

- 생산 유발효과는 특정 투자지출이나 매출 수입으로 인해 어떤 산업의 생산 제품에 대한 최종 수요가 1 증가했을 때, 이 1단위를 성립시키기 위해 당해 산업부문에서 직접 생산한 그 1단위와 그 1단위를 생산시키는데 간접적으로 동원된 당해 산업 및 기타산업의 새로운 생산성과를 합산한 금액임
- 생산유발계수는 국산품에 대한 소비, 투자, 수출의 최종수요 항목별로 수요가 1단위 발생하였을 경우 생산유발의 크기를 나타내는 것으로, 국산 최종수요 항목별 생산유발액을 국산 최종수요 항목별 수요액으로 나누어 계산함

○ 부가가치 유발효과

- 부가가치 유발효과는 특정 투자지출이나 매출 수입으로 인해 어떤 산업부문이 생산한 제품에 대한 최종수요가 1단위 증가했을 때, 이 1단위를 성립시키기 위해 직·간접적으로 유발된 새로운 생산단위가 창출하는 부가가치의 합계 효과임

○ 수입 유발효과

- 수입유발계수는 어떤 산업이 생산한 국산품 1단위에 대한 최종수요가 발생하였을 경우 해당 산업 및 다른 산업에서 직·간접적으로 유발된 수입 중간재의 크기를 의미함

○ 고용 유발효과

- 고용 유발효과는 특정 투자지출이나 매출 수입으로 인해 어떤 산업부문이 생산한 제품에 대한 최종수요가 1단위 증가했을 때, 이를 성립시키기 위해 직·간접적으로 유발된 고용인력 수(자영 업주, 무급 가족 종사자 제외 순수 피고용 인원)의 수로 표시

○ 취업 유발효과

- 취업 유발효과는 특정 투자지출이나 매출 수입으로 인해 어떤 산업부문이 생산한 제품에 대한 최종수요가 1단위 증가했을 때, 이 1단위를 성립시키기 위해 직·간접적으로 유발된 고용인

력수(자영 업주 및 무급 가족 종사자를 포함)의 수로 표시됨

- 취업 유발계수는 어떤 산업 제품에 대한 최종수요가 10억 원 발생하였을 경우, 해당 산업에서 동 금액만큼 생산하는 데 필요한 취업 인원인 직접 효과(=취업계수)와 해당 산업 및 타 산업에서 간접적으로 유발되는 취업 인원인 간접 취업 유발효과로 구분됨[취업(고용) 유발계수 = 취업(고용)계수 + 간접 취업(고용) 유발효과]

2. 국민경제적 파급효과 분석

가. 유발효과 분석

○ 생산 유발효과

- 2015년 생산유발계수는 건설업 1.997, 서비스업 1.673, 금속가공업 2.083으로 나타남
- 사업비 대안별 생산 유발효과
 - 사업비 대안 1 - 50억 원 : 공사비 2,568백만 원에 의해 5,128백만원, 설계비 545백만원에 의해 911백만 원, 시설투자비 1,716백만원에 의해 3,574백만원의 생산이 유발되어 총 9,615백만원의 생산이 유발될 것으로 추정됨
 - 사업비 대안 1 - 70억 원 : 공사비 2,568백만 원에 의해 5,128백만원, 설계비 545백만원에 의해 911백만 원, 시설투자비 3,746백만원에 의해 7,802백만원의 생산이 유발되어 총 13,842백만원의 생산이 유발될 것으로 추정됨
 - 사업비 대안 1 - 70억 원 : 공사비 2,568백만 원에 의해 5,128백만원, 설계비 545백만원에 의해 911백만 원, 시설투자비 5,698백만원에 의해 11,869백만원의 생산이 유발되어 총 17,909백만원의 생산이 유발될 것으로 추정됨

○ 부가가치 유발효과

- 2015년 부가가치 유발계수는 건설업 0.804, 서비스업 0.875, 금속가공업 0.752로 나타남
- 사업비 대안별 부가가치 유발효과
 - 사업비 대안 1 - 50억 원 : 공사비 2,568백만 원에 의해 5,128백만원, 설계비 545백만원에 의해 477백만 원, 시설투자비 1,716백만원에 의해 1,290백만원의 부가가치가 유발되어 총 3,832백만원의 부가가치가 유발될 것으로 추정됨
 - 사업비 대안 2 - 70억 원 : 공사비 2,568백만원에 의해 2,065백만원, 설계비 545백만원에 의해 477백만원, 시설투자비 3,746백만원에 의해 2,817백만원의 부가가치가 유발되어 총 5,358백만원의 부가가치가 유발될 것으로 추정됨

- 사업비 대안 3 - 90억 원 : 공사비 2,568백만 원에 의해 5,128백만 원, 설계비 545백만 원에 의해 477백만 원, 시설투자비 5,698백만 원에 의해 4,285백만 원의 부가가치가 유발되어 총 6,826백만 원의 부가가치가 유발될 것으로 추정됨

○ 고용 유발효과

- 2015년 고용유발계수는 10억 원에 대해 전산업 평균 8.0명, 건설업 9.2명, 서비스업 10.8명, 금속가공업 6.0명으로 나타남
- 사업비 대안별 고용 유발효과
 - 사업비 대안 1 - 50억 원 : 공사비 2,568백만 원에 의해 취업이 24명, 설계비 545백만 원에 의해 취업이 6명, 시설투자비 1,716백만 원에 의해 10명 등 전체적으로 40명의 고용 유발이 될 것으로 추정됨
 - 사업비 대안 2 - 70억 원 : 공사비 2,568백만 원에 의해 취업이 24명, 설계비 545백만 원에 의해 취업이 6명, 시설투자비 3,746백만 원에 의해 22명 등 전체적으로 52명의 고용 유발이 될 것으로 추정됨
 - 사업비 대안 3 - 90억 원 : 공사비 2,568백만 원에 의해 취업이 24명, 설계비 545백만 원에 의해 취업이 6명, 시설투자비 5,698백만 원에 의해 34명 등 전체적으로 64명의 고용 유발이 될 것으로 추정됨

○ 취업 유발효과

- 2015년 취업 유발계수는 10억 원에 대해 전산업 평균 11.8명, 건설업 12.5명, 서비스업 15.2명, 금속가공업 7.8명으로 나타남
- 사업비 대안별 고용 유발효과
 - 사업비 대안 1 - 50억 원 : 공사비 2,568백만 원에 의해 취업이 32명, 설계비 545백만 원에 의해 취업이 8명, 시설투자비 1,716백만 원에 의해 13명 등 전체적으로 54명의 취업 유발이 될 것으로 추정됨
 - 사업비 대안 2 - 70억 원 : 공사비 2,568백만 원에 의해 취업이 32명, 설계비 545백만 원에 의해 취업이 8명, 시설투자비 3,746백만 원에 의해 29명 등 전체적으로 취업은 70명이 유발될 것으로 나타남
 - 사업비 대안 3 - 70억 원 : 공사비 2,568백만 원에 의해 취업이 32명, 설계비 545백만 원에 의해 취업이 8명, 시설투자비 5,698백만 원에 의해 44명 등 전체적으로 취업은 85명이 유발될 것으로 나타남

나. 국민경제적 파급효과 분석결과의 종합

○ 국민경제적 파급효과 분석결과를 종합하여 보면 다음과 같음

[표 5-89] 국민경제적 파급효과 분석결과의 종합

구분	2015년 기준(백만 원)		사업비	생산	부가가치	고용(명)	취업(명)
사업비 대안 1 - 50억원	사 업 비	계	4,829				
		공 사 비	2,568				
		설계비 등	545				
		시설투자비	1,716				
	유발계수	건 설 업		1.997	0.804	9.2	12.5
		서비스업		1.673	0.875	10.8	15.2
		금속가공업		2.083	0.752	6.0	7.8
	유발효과	계		9,615	3,832	40	54
		건 설 업		5,128	2,065	24	32
		서비스업		912	477	6	8
		금속가공업		3,574	1,290	10	13
	사업비 대안 2 - 70억원	사 업 비	계	6,859			
공 사 비			2,568				
설계비 등			545				
시설투자비			3,746				
유발계수		건 설 업		1.997	0.804	9.2	12.5
		서비스업		1.673	0.875	10.8	15.2
		금속가공업		2.083	0.752	6.0	7.8
유발효과		계		13,842	5,358	52	70
		건 설 업		5,128	2,065	24	32
		서비스업		912	477	6	8
		금속가공업		7,802	2,817	22	29
사업비 대안 3 - 90억원		사 업 비	계	8,811			
	공 사 비		2,568				
	설계비 등		545				
	시설투자비		5,698				
	유발계수	건 설 업		1.997	0.804	9.2	12.5
		서비스업		1.673	0.875	10.8	15.2
		금속가공업		2.083	0.752	6.0	7.8
	유발효과	계		17,909	6,826	64	85
		건 설 업		5,128	2,065	24	32
		서비스업		912	477	6	8
		금속가공업		11,869	4,285	34	44

제 4 절 곤충산업 거점 단지 조성의 입지조건 및 적합성 검토

1. 입지 선정의 의의

○ 후보지 선정방식

- 후보지 선정방식은 (1) 공모를 통한 방법과 (2) 후보지 입지 기준을 제시 후 평가추진기관에서 단지의 사업목적에 고려하여 후보 지역을 도출하는 방법이 있음

○ 입지 선정 절차

- 입지 선정 절차는 단지설립에 관련 법령에 따라 진행되나, 법령에 구체적인 명시가 없는 경우에는 공모를 통한 입지 선정 방법과 평가추진기관에서 후보 지역을 도출하는 방법으로 구분됨
- 공모방법의 경우, ① 지자체 대상 사업계획 공고 → ② 지자체 사업제안서 제출 → ③ 지자체의 설명회 → ④ 평가 → ⑤ 입지 선정 절차를 거침
 - 공모방법은 입지 선정 과정의 객관성과 공정성의 장점이 있으나, 지방자치단체 간 불필요한 경쟁 과열과 이로 인한 행·재정상 낭비의 단점을 가지고 있음
- 평가추진기관에서 후보 지역을 도출하는 경우, 단지설립추진기관에서 후보지 입지 기준을 제시 후 평가추진기관에서 단지의 사업목적에 고려하여 조사·분석 후 후보지를 선정함
 - 평가추진위원회를 통한 후보 지역 도출은 일반적으로 추천을 통해 위원이 구성됨에 따라 공모방식보다 객관성 및 공정성 측면에서 단점이 있으나, 평가단계의 비용 및 행정력 측면에서 부담이 덜한 장점이 있음
- 따라서 입지 선정 절차는 3가지 모형을 동시에 공모하여 각 지자체의 역량에 따라 선택할 수 있도록 하여 과열 경쟁을 차단할 필요가 있음. 또한, 객관적이고 공정한 입지 선정 원칙을 준수할 수 있도록 거점 단지의 관련 하위법령 제정 시 입지 선정 절차를 명시하고 최소한의 자료 제출만을 요구하여 지자체의 부담을 완화하도록 유도함

2. 입지 평가지표

○ 입지 평가지표 사례

- 입지 선정과 관련된 사례들의 평가지표를 살펴보면, 접근성, 개발 잠재력, 환경적 영향, 개발 용이성, 주변 지역과의 관계, 사업 주체의 역량, 내부 인프라(시설 및 테마), 경제성 평가항목들이 공통적인 평가항목으로 나타남
- 입지 선정 사례 비교
 - 신행정수도의 입지 선정
 - 외국인 전용 카지노 영업장의 입지 선정
 - 태권도공원의 입지 선정

- 관광 레저형 기업도시 시범사업의 입지 선정
- 문화산업단지의 입지 선정

[표 5-90] 기존 입지 선정 사례 비교표(예시)

평가항목	신행정 수도	외국인 전용 카지노 영업장	태권도공원 조성부지	관광 레저형 기업도시 시범사업	문화산업단지 평가 기준(안)
국토 균형발전	○			○	○
안정성	○			○	○
접근성	○	○	○	○	○
자연경관	○		○	○	
개발 잠재력	○	○	○	○	○
환경적 영향	○		○	○	○
개발 용이성	○	○	○	○	○
주변 지역과의 관계	○	○	○	○	○
지역 여건			○	○	○
사업 주체의 역량		○	○	○	○
내부 인프라(시설 및 테마)		○	○	○	○
경제성	○	○	○	○	○

3. 곤충산업 거점 단지의 입지 평가

- 입지 평가지표 항목별 평가를 위한 검토
 - 입지 평가의 지표 설정
 - 평가지표 설정은 “본 과업의 연구팀과 자문위원단”의 내부 회의에 의한 토론을 거쳐 설정함
 - 평가지표의 설정 : 기존 입지 선정 사례의 검토 때문에 12개 평가지표를 선정
 - 입지 평가의 지표의 점수 설정
 - 평가지표의 점수는 “본 과업의 연구진과 자문위원단”의 내부 회의에 의한 토론을 거쳐 설정함
 - 평가지표의 점수 설정 : 3단계(○ ; 양호, △ ; 중간, × ; 불량)에 의거하여 평가하고, 각 평가결과의 점수는 양호 3점, 중간 2점, 불량 1점 등으로 배점

- 입지 평가의 지표 및 점수 설정의 한계
 - 평가지표와 점수 설정은 본 거점 단지가 괴산이라는 특정 지역과 동애등이라는 곤충산업 대상 특정 곤충이라는 전제하에 연구팀과 전문가 자문위원단의 평가에 따라 결정된 것으로 일반 입지 선정을 위한 평가와 차별성이 있음
 - 본 과업의 입지 평가 대상지는 곤충산업 거점 단지로서 국내 최초이고, 여러 지역을 검토하는 것이 아니라 단일입지로서 “괴산군”으로 결정되어 있으므로 평가지표의 내용에 의해 연구진과 전문가 자문위원단에 의해 입지를 평가하는 것이 합리적인 것임
 - 따라서 평가결과도 평가지표의 객관화를 통한 검토의 과정을 통해 이루어졌으므로 그 결과가 유의할 것으로 판단함

○ 입지 평가지표 항목별 평가

- 평가항목별 검토 결과
 - 평가항목별 검토 결과 총점 36점 중 31점(평균 2.58점)으로 평가되어 괴산군의 곤충산업 거점 단지의 입지는 대체로 양호한 것으로 검토되고 있음

[표 5-91] 입지 평가지표 항목별 평가결과

평가지표	평가결과		내용
국토 균형발전	△	2	충북에 입지하여 균형발전에 양호한 영향
안정성	△	2	사업추진을 위한 농가 기반이 취약함
접근성	△	2	도로 여건 등 접근성이 고속도로 등 측면에서 취약함
자연경관	○	3	경관 및 경사 등 입지 측면이 양호함
개발 잠재력	○	3	꿀벌랜드 등 곤충산업에 대한 기본입지 형성
환경적 영향	○	3	곤충산업에 의한 환경 영향이 거의 없음
개발 용이성	○	3	꿀벌랜드 유희지의 활용으로 개발이 용이함
주변 지역과의 관계	○	3	농촌 지역으로 곤충산업에 대한 개발 여건 양호
지역 여건	△	2	곤충 농가가 부족함
사업 주체의 역량	○	3	괴산군 및 충북도청 등의 사업 의지가 강함
내부 인프라(시설 및 테마)	△	2	도로 인접하여 인프라 형성이 용이함
경제성	○	3	경제적 타당성 및 재무적 타당성이 양호함
계		31	

평가 : ○ ; 양호(3점), △ ; 중간(2점), × ; 불량(1점)

제6장

성과 및 기대효과

제1절 성과 요약 및 기대효과

제 6 장 성과 및 기대효과

제 1 절 성과 요약 및 기대효과

1. 본 연구의 성과 요약

가. 적정성 도출

- 본 사업의 필요성·경제성 및 사업 입지(충북 괴산)의 적정성을 도출함
- 본 사업의 연구를 통하여 국내·외 실태 및 사례조사·분석, 사업의 도입 근거, 입지 적합성 및 시사점을 도출함
- 농식품 산업(곤충산업, 사료 산업 및 일자리 창출)에 미치는 파급효과 등의 연구를 통해 경제적인 타당성을 도출함

나. 타 산업 분야 거점 단지 조성 현황조사 및 분석

- 농식품 산업 및 타 산업 분야 거점 단지 조성 현황분석
 - 조사결과 곤충산업 거점 단지운영의 경우 지자체, 전문가와 곤충 생산 농가가 참여하는 운영위원회를 구성하고 민간단체에 위탁운영(농업회사법인 또는 협동조합) 하는 방안에 대한 검토가 필요하며, 지자체가 참여하는 운영위원회를 구성하여, 예산 중복 문제가 발생하지 않도록 하는 계획이 필요한 것으로 분석됨
 - 곤충산업 거점 단지 경제성 평가 시 사전적인 사업화 가능성 검토와 지원 기간 설정 작업에 대한 검토가 필요하고, 곤충산업 거점 단지의 경우도 탄력적인 예산 배정과 자율적인 예산 집행 보장에 대한 검토가 필요함
 - 따라서 곤충산업 거점 단지 조성 후 안정된 운영을 위한 곤충산업에 대한 기반조성과 유통망 구축이 매우 중요하며, 이를 위해서는 이미 조성된 수산식품 거점 단지와의 연계사업 검토와 관련 지자체 및 기관의 행정·연구 개발 지원과 함께, 정부의 곤충산업 거점 단지 조성에 대한 중·장기적인 정책 지원이 필요한 것으로 분석됨
- 농식품 산업 및 타 부처 투자현황 분석 등
 - 조사 분석결과 산업의 기반조성과 유통망 형성이 구축된 수산식품의 경우는 투자 사업비가 비교적 규모가 큰 것으로 분석되었고, 사업 기간도 3년에서 9년까지 장기간으로 사업의 단계별 투자가 체계적으로 이루어지고 있어, 곤충산업도 중장기적인 고부가가치 곤충산업육성을 위하여 단계별 곤충산업 거점 단지 조성사업 추진이 필요한 시점이며, 이를 위해서는 곤충산업의 기반조성과 유통망 구축이 전제되어야 함을 인식하고 관련 육성계획을 통한 정책 및 자금지원이 병행되어야 하는 것으로 분석됨

다. 사업추진 기본계획(안) 제시

- 국내 사료용 곤충산업에 대한 문제점 및 발전방안 제시
 - 국내 사료용 곤충산업이 발전하려면 생산 및 가공 분야, 유통·소비 분야, 연구·개발 분야에 대한 세부적 사업이 중·장기적인 발전계획에 따라 진행되어야 하며, 토대가 되는 기초 분야인 생산 및 가공 분야의 단계별 체계적인 정책 지원이 우선 필요한 것으로 분석됨
- 거점 단지 조성 시 운영형태, 조직, 지속적 운영을 위한 수익모델 창출 등 기본방향 지침 제시
 - 거점 단지 조성 시 운영형태는 지자체, 전문가와 곤충 생산 농가가 참여하는 운영위원회를 구성하고 민간단체에 위탁운영(농업회사법인 또는 협동조합) 하는 방안을 제시하였음
 - 곤충산업 거점 단지의 지속적 운영을 위해서 3단계의 단계별 추진계획을 수립하였으며, 물량 부족시 충북도 농가 및 엔토모, 푸디윌 등 협력 농가를 통해 공급(원료공급 MOU 체결)하고, 거점 단지 1단계(2020~2021년) 참여 농가는 사업 규모의 따라 충북도 내 농가와 타 지역 농가로 구성 예정이며 사업의 추진체계는 곤충사육 농가의 생산물을 거점 단지가 매입하여 1차 및 2차 가공 후 제품화하여 유통하는 사업 추진체계 구축을 계획하고 있음
 - 수익모델 창출을 위한 기본방향은 본 거점 단지 사업추진 주체인 괴산군과 충청북도가 협의하는 것이 농가소득 안정화 및 거점 단지운영 안정화에 효과적인 것으로 분석됨
- 사업추진에 따른 예상문제점 및 대안, 고려사항 등 제시
 - 곤충산업 거점 단지 조성 후 사업추진 시 예상되는 문제점으로는 생산된 곤충 사료 제품에 대한 유통의 우려가 있으나 거점 단지에서 생산된 곤충 사료 제품은 괴산군에서 돼지, 가금 사육 농가 대상 곤충 사료 첨가제 지원 시범사업 추진 및 홍보와 내수면 산업연구소 쏘가리 양식장, 괴산 스마트 양식 단지에 곤충 사료 급여를 계획하고 있음
 - 사업추진의 고려사항으로는 곤충산업 거점 단지 조성 후 사업추진은 거점 단지 운영자와 참여하는 곤충 생산 농가만의 노력만으로는 초기 단계에 정상적인 운영이 어려우므로 괴산군에서 운영계획에 있는 대책추진반의 역할이 매우 중요하며, 곤충산업 거점 단지의 정상적인 운영을 위하여 괴산군을 주축으로 하여 관계 기관이 적극적으로 협조하여 추진과제를 수행하는 것이 필요한 것으로 분석됨

라. 곤충산업 거점 단지 조성에 관한 타당성 연구 시행

- 곤충산업 거점 단지 조성의 필요성 및 경제적 타당성 분석
 - 곤충산업은 「곤충산업육성 5개년 종합계획」의 시행에도 불구하고, 2020년 현재까지도 초기 성장단계에 머무르고 있으며, 곤충산업이 갖는 고부가가치에 의한 가치에 따라 산업화를 달

성할 수 있음에도 산업화 기반이 취약한 상황으로 곤충산업 거점 단지의 조성은 곤충산업 특히, 동애등에의 산업적 발전을 이룰 수 있는 토대를 만들 수 있어 추진이 필요함

- 곤충사육 농가는 산업화를 위한 토대가 취약하여 농가소득이 낮고, 또한 농가가 지원받을 수 있는 여건이 형성되어 있지 않은 상태로 곤충산업 거점 단지 조성 시 사육 농가의 육성과 지원을 할 수 있으며, 곤충사육 시 사료 효율이 높고 기존 농약·가축분뇨·비료 등 환경오염 요소에서도 자유로워 공익적 가치에도 이바지할 것으로 분석됨
- 충청북도와 괴산군은 곤충산업 활성화를 위하여 전문인력 양성계획, 곤충산업 관련 조례 지정 등 다양한 노력을 기울이고 있으며, 곤충산업 거점 단지 조성의 사업 의지가 있음
- 경제적 타당성 분석결과, 평가 기준을 모두 만족하므로 경제적 타당성이 있는 것으로 분석되었으며, 경제적 타당성은 국가(국민경제)적인 측면에서 타당성 평가를 위한 수단인데, 곤충산업, 특히 동애등에는 음식물류 폐기물을 사료로 이용하고 있으며, 국가(국민경제)적으로 높은 편익을 창출하기 때문에 경제적 타당성이 높은 사업으로 평가 분석됨
- 따라서, 국가(국민경제)적인 측면에서는 산업의 성장과 발전을 위해 정부의 정책적 지원이 매우 필요하며, 거점 단지 조성을 통한 곤충산업 확장성을 위한 다양한 방안 모색이 필요함
- 재무적 타당성 분석결과, 높은 가격에서는 평가 기준을 모두 만족하여 재무적 타당성이 있으나, 중간 가격과 낮은 가격에서는 재무적 타당성이 매우 낮은 것으로 분석되었으며, 동애등에 거점 단지의 운영에 따른 재무적 타당성 측면에서 보면, 민간기업이 운영하면서 사업의 운영 성과에 위험성이 높은 산업으로 평가할 수 있는 분야로 평가할 수 있으며, 민간기업이 자본이 많이 소요되는 시설투자 등 투자를 감당하기에는 벅찬 분야로 평가할 수 있음
- 따라서, 사업(기업)적인 측면에서는 곤충산업이 산업화를 형성하지 못한 농업 분야이고, 정부의 정책적 지원이 경제적 타당성 측면에서도 바람직한 것으로 평가되고 있는바, 초기 곤충산업의 안정화를 도모할 수 있도록 사육장의 건설과 사육시설 도입을 위한 투자비에 대한 정책적 지원은 물론이고 제품의 마케팅을 위한 정부와 지자체의 지원도 수반되어야 할 것으로 분석됨

○ 곤충산업 거점 단지 조성 시 농식품 산업에 미치는 파급효과와 생산자 및 기업 연계 여건 등을 고려한 입지 요건과 충북 괴산의 입지 적합성 검토

- 본 사업의 생산 유발효과는 총 13,841백만 원의 생산이 유발될 것으로 추정되며, 부가가치 유발효과는 총 5,358백만 원의 부가가치가, 고용 유발효과는 전체적으로 52명의 고용 유발효과가, 취업 유발효과는 전체적으로 70명이 취업 유발될 것으로 추정 분석됨
- 충북 괴산군의 거점 단지 입지 평가항목별 검토 결과 총점 36점 중 31점(평균 2.58점)으로 평가되어 괴산군의 곤충산업 거점 단지의 입지는 대체로 양호한 것으로 분석됨

2. 기대효과 및 활용방안

가. 기대효과

○ 경제적 측면

- 곤충산업 거점 단지를 통한 곤충의 적정 가격, 지속적인 판로가 확보됨으로써 곤충사육 농가의 안정적인 소득 창출을 기대할 수 있음
- 지침에 따른 곤충의 사육시설 및 사육기술의 표준화로 사육시설 구축 및 사육에 필요 비용을 절감할 수 있고, 사육 기간을 단축하여 관련 기업의 원가율 절감이 가능함
- 거점 단지 중심의 기술집약형 산업 육성으로 곤충 전문인력 양성을 통한 청년 일자리 창출이 가능할 것으로 판단되며, 조직적 곤충사육 농가의 확장에 따른 농가 및 농촌경제 활성화가 진행될 수 있음
- 유기물 처리 부산물의 제품화 등 다양한 전후방 산업의 지속적인 동반 발전을 기대할 수 있음

○ 산업적 측면

- 곤충산업 거점 단지를 통하여 환경정화 곤충의 연구 및 실용화를 위한 기술의 확보, 곤충을 이용한 환경처리 제도 등에 관한 제 정비 등에도 활용할 수 있음

○ 기술적 측면

- 건강식품 및 애완용·교육용 중심의 기존의 곤충산업으로부터 사료 원료로 활용하는 축산분야, 자원순환을 실현하는 환경 분야에 이르는 산업의 다각화 기반으로 활용 가능함
- 곤충의 처리방법에 따른 그 활용범위가 매우 넓으므로 연구·개발을 통한 새로운 기술개발이 가능함

○ 지역적 측면

- 충청북도는 국토의 중앙에 있고 고속도로, 철도 및 항공의 중심지로 성장하고 있어 개발기술의 보급이나 확산에 매우 유리한 위치를 확보하고 있음
- 충청북도는 곤충의 종자 보급센터 사업에 선정되어 유용 곤충의 증식연구 및 보급사업의 중심지의 역할을 담당하고 있으므로 의약·바이오 및 뷰티바이오 산업 발전에 중추적인 역할을 담당할 수 있을 것으로 기대됨

○ 괴산 곤충산업 거점 단지 조성의 역할 및 중요성

- 괴산 곤충산업 거점 단지 조성은 생산, 가공, 제품개발, 소비자발굴, 연구개발의 폭넓은 목표와 과제를 내포하고 있어 매우 중요하며, 교육, 사육생산, 가공의 모든 과정에 대한 전문적인 매뉴얼을 구축하고, 관내 농가를 대상으로 실증 검토하여 매뉴얼에 대한 실무 표준화를 모델

을 갖추어야 하는 과정의 핵심적인 역할을 할 것임

- 곤충산업 거점 단지에 입주하는 사육 농가는 동애등에 사육에 있어서 먹이원, 사육시설 및 환경, 사육기술, 선별기준 등을 표준화하고, 향후 타 농가의 표준모델이 되도록 함
- 동애등에 관련 상품의 생산과정에서 건조 및 가공설비는 중요한 역할을 하므로 사육 농가가 공통으로 운영이 가능한 설비를 개발 또는 선정하여, 공정별 표준모델을 구축하도록 함
- 동애등에 관련 상품은 사료용 곤충 단백질을 이용한 축산, 수산 분야를 세분화하고 각 분야 실증사업을 통하여, 수산 및 축산 산업에 맞는 폭넓은 상품군을 구성한 후 상품군에 따른 용도별 다양한 매뉴얼을 확보하고, 제조방법 등의 기술력을 축적하여 농가에 보급하도록 함
- 곤충산업 거점 단지운영 시 농가에 대한 기술이전은 사료 곤충 분야의 전문가를 확보하여, 제도, 법령, 곤충사육, 가공, 상품화 등의 분야에 관한 전문기술 또는 분야별 기술을 이론교육과 실습으로 습득할 수 있도록 하여, 농가에서 효과적이고 안전하게 사업에 종사할 수 있도록 지원함

○ 괴산 곤충산업 거점 단지 조성은 지역의 산업시설 의무 준수와 타 지자체의 벤치마킹이 가능한 곤충산업 모델을 구축하는 것이며, 곤충 사업의 초기 기반구축에 필요한 중요한 시설이며, 이를 통하여 곤충산업을 한 단계 발전시키고, 곤충 농가의 안정적인 소득증가, 곤충 농가 수의 증가 효과 등으로 유럽 등 여러 선진국을 대상으로 국가 경쟁력을 갖는 데 중요한 역할을 할 것으로 판단되어 그 가치가 있음

○ 사료 곤충 분야에서 특성상 유럽기업은 대규모의 시설을 중점으로 시장에 진출하는 반면에 우리나라는 강소농 위주의 분야별 기술력을 기반으로 갖추어져 있어, 해외보다 앞선 기술력을 확보하고 있으며, 시장의 안정성이나 전체 합산 기술력을 비교할 때, 충분한 경쟁력을 확보하고 있음

○ 괴산 곤충산업 거점 단지를 기반으로 단계별 계획을 수립하여 농가의 사육기술이나 가공, 제조 기술력을 재정비할 경우 장기적으로는 곤충산업 분야에서 해외시장보다 높은 수준의 기술을 확보할 수 있을 것으로 예상함

나. 본 연구의 활용방안

- 곤충산업 거점 단지 조성(충북 괴산)을 위한 사업추진 근거 자료로 활용
- 지자체 관련 조례 개정 시 근거 자료로 활용
- 곤충산업 거점 단지 조성사업 기본계획(안)을 통한 추진 방향 및 방침 활용

제7장

곤충산업 거점 단지
타당성 조사 연구결과
종합평가 및 시사점

제1절 본 사업의 추진 목적과
종합평가 및 시사점

제 7 장 연구결과 종합평가 및 시사점

제 1 절 본 사업의 종합평가 및 시사점

1. 곤충산업 거점 단지 조성에 관한 타당성 연구결과 종합평가

가. 국가(국민경제적)적 측면의 경제적 타당성 종합평가

- 평가 기준을 모두 만족하므로 경제적 타당성이 있으며, 곤충산업, 특히 동애등에는 음식물류 폐기물을 사료로 이용하여 환경비용 절감 편익이 높게 나타나 국가(국민경제)적으로 높은 편익을 창출하기 때문에 경제적 타당성이 높은 사업으로 평가되어 산업 성장과 발전을 위해 정부의 정책적 지원과 산업화를 위한 방안 모색이 필요함

나. 사업(기업적)적 측면의 재무적 타당성 종합평가

- 높은 가격에서는 평가 기준을 모두 만족하므로 재무적 타당성이 있으나, 중간 가격과 낮은 가격에서는 재무적 타당성이 낮은 것으로 평가되어 높은 가격의 경우에만 민간기업에서 기대하고 있는 수익률인 10% 수준을 만족하고 있어서 민간기업의 측면에서는 사업성과가 위험성이 높은 산업으로 평가되어, 사업(기업)적인 측면에서는 초기의 산업적 발전에 의한 산업화를 도모할 수 있도록 사육장의 건설과 사육시설 도입을 위한 투자비에 대한 정책적 지원은 물론이고 제품의 마케팅을 위한 정부와 지자체의 지원도 수반되어야 할 것으로 판단됨

2. 종합평가에 대한 시사점

- 괴산 곤충산업 거점 단지 조성사업에 대한 경제적·재무적 타당성 연구결과에 의하면 국가적인 측면에서 경제적 타당성은 충분히 입증되었으나 농가소득 등에 영향을 미치는 재무적 타당성에서 동애등에 원료와 제품의 시장가격 형성 조건에 따라 초기 거점 단지운영에 많은 영향을 미칠 것으로 판단됨
- 따라서, 곤충산업 거점 단지 조성사업에 단순히 민간기업과 곤충사육 농가가 직접 참여하는 것은 경영 안정과 농가 소득증대에 어려움이 예상되는바, 초기에는 정부와 지방자치단체가 함께 지원하는 공공사업으로 출발하는 것이 곤충산업 거점 단지의 사업성과 경영 안정에 매우 중요한 부분으로 분석 평가됨
- 이러한 연구결과에 근거하여 초기에는 관 주도의 곤충산업 거점 단지운영 계획을 마련하고, 단계적으로 거점 단지의 운영 안정화 실현 후 민 주도로 전환하는 것이 바람직할 것임
- 괴산의 곤충산업 거점 단지 조성사업은 향후 한국 곤충산업 발전을 견인해 갈 수 있는 곤충산업 거점 단지 사업 활성화의 모델로서 추진할 만한 가치가 있다고 판단됨

참고 문헌 및 부록

참고 문헌

부 록

< 참 고 문 헌 >

- 김수희. 2017. 식용곤충산업의 현황과 전망(세계농업 제207호)
- 농림축산식품부. 2011. 제1차 곤충산업육성 5개년 계획('11~'15)
- 농림축산식품부. 2016. 제2차 곤충산업육성 5개년 계획('16~'20)
- 농림축산식품부. 2019. 2018년 곤충산업 실태조사 결과
- 농림축산식품부. 2020. 2019년 곤충산업 실태조사 결과
- 농협경제연구소. 2013. 애완동물 관련시장 동향과 전망
- 류시두. 2019. 스시도 글로벌 시장서 초반엔 거부감 곤충食 시장이 미래 책임질 것. 동아비즈니스리뷰(DBR) 283호(2019.10.)
- 마이크로맥스 영농조합법인 블로그. <http://blog.daum.net/micromax>
- 법제처(국가법령정보센터). 2020. 곤충산업의 육성 및 지원에 관한 법률
- 영농자재신문. 2019.12.06. [기사] 김경규 청장, 곤충산업 활성화 현장소통 행보
- 한국농촌경제연구원. 2015.02. 국가축산클러스터 조성 기본계획 수립을 위한 연구
- 완주군청. 2015. 완주군 곤충산업육성 종합계획수립 연구용역 최종보고서(전남대학교 산학협력단)
- 윤선희. 2017. 유럽의 식용 곤충 소비와 정책 동향(세계농업 제208호)
- 충북도청. 2020. 충북 곤충산업육성 중장기 종합계획('20~'24)
- 한국개발연구원(KDI). 2000. 다지역 산업연관모형(MRIO) 구축 및 분석
- 한국농촌경제연구원. 2011. 경상북도 곤충산업 육성방안(C2011-29)
- 한국농촌경제연구원. 2015. 미래 농업으로 곤충산업 활성화 방안
- 한국농촌경제연구원. 2016. 곤충산업 실태와 육성정책 방향(농정포커스122호)
- 한국은행. 2015년 산업연관표
- 해양수산부. 2018. 경남 통영시 2019년 수산식품 산업 거점 단지 조성 사업자 선정

- (주)에코아이. 2020. 배출가스 시장가격. 카본아이 Monthly BRIEF(2020-7월호)
- IPIFF. 2020. Edible insects on the European market (Ipiff factsheet)
- IPIFF. 2019. THE EUROPEAN INSECT SECTOR TODAY: CHALLENGES, OPPORTUNITIES AND REGULATORY LANDSCAPE
- Transparency Market Research. 2017. Pet Food Market - Global Scenario, Trends, Industry Analysis, Size, Share And Forecast 2011 - 2017
- Van Huis, Arnold, et al.. 2013. Edible insects: future prospects for food and feed security(No. 171). FAO.
- 식용곤충 기반 반려동물간식 수출연구사업단. 2020.2. 식용곤충 및 곤충산업에 대한 국제적 동향보고서

[부록 1]

괴산군 곤충산업의 육성 및 지원에 관한 조례

[시행 2016. 10. 7.] [충청북도 괴산군 조례 제2290호, 2016. 10. 7., 제정]

충청북도 괴산군(축산정책팀), 3201

제1조(목적) 이 조례는 「곤충산업의 육성 및 지원에 관한 법률」에 따라 곤충산업을 새로운 고부가가치 소득원으로 육성·지원하여 농가의 소득증대와 지역 경제발전에 이바지함을 목적으로 한다.

제2조(정의) 이 조례에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. “곤충”이란 사슴벌레, 장수풍뎅이, 반딧불이, 동애등에, 꽃무지, 뒤영벌, 그 밖에 「곤충산업의 육성 및 지원에 관한 법률 시행규칙」으로 정하는 동물을 말한다.
2. “곤충산업”이란 곤충을 사육하거나 곤충의 산물 또는 부산물을 생산·가공·유통·판매하는 등 곤충과 관련된 재화 또는 용역을 제공하는 업(業)으로서 「곤충산업의 육성 및 지원에 관한 법률 시행령」에서 정하는 것을 말한다.
3. “곤충 농가”란 곤충산업을 하는 농가를 말한다.

제3조(군수의 책무) ① 괴산군수(이하 “군수”라 한다)는 곤충산업의 기반 조성 및 산업화에 필요한 시책을 마련·시행하여야 한다.

② 군수는 곤충산업육성을 위하여 예산의 범위에서 용자 또는 보조할 수 있다

제4조(계획의 수립) ① 군수는 곤충산업의 체계적인 육성, 지원을 위하여 세부 계획을 수립하여 시행할 수 있다.

② 세부 계획에는 다음 각호의 사항을 포함한다.

1. 곤충산업육성의 지원 방향에 관한 사항
2. 곤충산업육성을 위한 기술개발 및 보급, 전문인력 양성에 관한 사항
3. 곤충산업의 인프라 구축, 경영 및 기술교육에 관한 사항
4. 곤충산업의 생산·가공·유통·판매 등에 대한 재정지원에 관한 사항
5. 그 밖에 곤충산업의 육성 및 지원에 필요한 사항

제5조(전문인력의 양성) ① 군수는 곤충산업의 육성 및 지원에 필요한 전문인력을 양성하여야 한다.

② 군수는 제1항에 따른 전문인력의 양성을 위하여 대학·연구소 및 기관, 단체 등을 전문인력 양성기관으로 지정하여 곤충산업과 관련된 생산·유통·가공 등에 대한 기술교육 등을 실시할 수 있다.

③ 제2항에 따른 교육을 실시할 경우 법 제7조제3항에 따라 예산의 범위에서 필요한 비용의 전부 또는 일부를 지원할 수 있다.

④ 군수는 전문인력 양성기관이 지정요건에 미달하는 경우에는 지정을 해제할 수 있다.

제6조(산업화 육성 등) ① 군수는 곤충산업의 기반 조성 및 유통 등 산업화를 위하여 다음 각호의 사업을 추진할 수 있다.

1. 곤충 농가와 생산자단체의 사육·생산·가공·유통시설 지원
2. 생태원, 곤충 관련 축제 등 공익적 사업
3. 곤충 생산단지 및 체험 학습장 등의 조성

② 제1항제1호에 따른 지원을 받고자 하는 곤충 농가 또는 법인은 「농업·농촌 및 식품산업 기본법」 제40조에 따라 농업경영체의 관련 정보를 등록하여야 한다.

제7조(기술개발의 촉진 및 지원) ① 군수는 곤충산업 관련 기술의 개발을 촉진하기 위하여 다음 각호의 사항을 추진하여야 한다.

1. 국내외 기술 동향 파악 및 수요조사
2. 기술의 연구개발과 개발된 기술의 권리 확보 및 실용화
3. 기술의 협력 및 정보교류
4. 그 밖에 곤충산업 관련 기술개발에 필요한 사항

② 군수는 곤충산업육성을 위하여 다음 각호의 어느 하나에 해당하는 기술개발 사업에 필요한 경비를 지원할 수 있다.

1. 애완·행사용 곤충사육 및 상품화
2. 식·약용 곤충사육 및 상품화
3. 사료용 곤충사육 및 산업화
4. 화분 매개 곤충사육 및 산업화
5. 환경정화 곤충의 사육 및 산업화
6. 천적 곤충의 사육 및 산업화 등

제8조(시행규칙) 이 조례의 시행에 필요한 사항은 규칙으로 정한다.

부칙<제정 2016. 10. 7. 조례 제2290호>

이 조례는 공포한 날부터 시행한다.

충청북도 곤충산업육성 및 지원에 관한 조례

[시행 2019. 9. 23.] [충청북도 조례 제4313호, 2019. 9. 23., 일부개정]

충청북도

제1조(목적) 이 조례는 「곤충산업의 육성 및 지원에 관한 법률」에 따라 곤충산업을 새로운 고부가가치 소득원으로 육성·지원하여 농가의 소득증대와 지역 경제발전에 이바지함을 목적으로 한다.

제2조(정의) 이 조례에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. “곤충”이란 사슴벌레, 장수풍뎅이, 반딧불이, 동애등에, 꽃무지, 뒤영벌, 그 밖에 「곤충산업의 육성 및 지원에 관한 법률 시행규칙」으로 정하는 동물을 말한다.
2. “곤충산업”이란 곤충을 사육하거나 곤충의 산물 또는 부산물을 생산·가공·유통·판매하는 등 곤충과 관련된 재화 또는 용역을 제공하는 업(業)으로서 「곤충산업의 육성 및 지원에 관한 법률 시행령」에서 정하는 것을 말한다.
3. “곤충농가”란 곤충산업을 하는 농가를 말한다.

제3조(도지사의 책무) ① 충청북도지사(이하 “도지사”라 한다)는 곤충산업의 기반조성 및 산업화에 필요한 시책을 마련·시행하여야 한다.

② 도지사는 곤충산업 육성을 위하여 예산의 범위에서 용자 또는 보조할 수 있다.

제4조(종합계획의 수립 등) ① 도지사는 곤충산업의 체계적인 육성·발전을 위하여 「곤충산업의 육성 및 지원에 관한 법률」 제5조에 따른 종합계획(이하 “종합계획”이라 한다)을 5년마다 수립하여야 한다.

② 종합계획에는 곤충산업에 관한 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.

1. 곤충산업 육성을 위한 지원방향과 목표에 관한 사항
2. 곤충산업 육성을 위한 전문인력의 양성에 관한 사항
3. 곤충산업의 인프라 구축·경영 및 기술지원 등에 관한 사항
4. 곤충산업 행사와 기술개발·연구사업 등의 수립에 관한 사항
5. 곤충자원의 상품화 기술개발 및 홍보에 관한 사항
6. 곤충의 생산·유통·가공·판매 등에 대한 재정지원에 관한 사항
7. 그 밖에 곤충산업 육성 및 지원에 필요한 사항

③ 도지사는 곤충산업의 육성을 위하여 종합계획에 따른 시행계획을 1년마다 수립·시행하여야 한다.

제5조(실태조사) ① 도지사는 곤충산업 활성화를 위하여 사육 및 유통 등에 대한 실태조사를 실시하여야 한다.

② 도지사는 제1항의 실태조사를 위하여 필요한 경우 관련 연구기관 및 단체 등에 대하여 자료 제출을 요청할 수 있으며, 요청받은 연구기관 및 단체 등에서는 이에 적극 협조하여야 한다.

제6조(전문인력의 양성) ① 도지사는 곤충산업의 육성에 필요한 전문인력을 양성하여야 한다.

② 제1항의 전문인력의 양성을 위하여 대학·연구소 및 기관·단체 등을 전문인력 양성기관으로 지정하여 곤충의 생산·가공·유통 등에 대한 교육을 할 수 있다.

③ 제2항에 따른 교육을 실시할 경우에는 예산의 범위에서 필요한 비용의 전부 또는 일부를 지원할 수 있다.

④ 도지사는 전문인력 양성기관이 지정요건에 미달하는 경우에는 지정을 해제할 수 있다.

제7조(산업화 육성 등) ① 도지사는 곤충산업의 기반조성 및 유통 등 산업화를 위하여 다음 각 호의 사업을 추진할 수 있다.

1. 곤충농가와 생산자단체의 사육·생산·가공·유통시설 구축 및 유통업체의 운영지원

2. 곤충 관련 공익적 사업

3. 곤충 생산단지 및 체험학습장 등의 조성

4. 체험학습장, 전문사육시설 등의 조성 및 인증

② 제1항제1호에 따른 지원을 받고자 하는 곤충농가 또는 법인은「농업·농촌 및 식품산업 기본법」제40조에 따라 농업경영체의 관련 정보를 등록하여야 한다.

제8조(기술개발의 촉진 및 지원) ① 도지사는 곤충산업의 기술개발 촉진을 위하여 다음 각 호의 사항을 추진하여야 한다.

1. 기술동향 및 수요조사

2. 연구개발 기술의 권리확보 및 실용화

3. 기술 정보 교류

4. 그 밖에 도지사가 필요하다고 인정하는 사항

② 도지사는 곤충산업 육성을 위하여 다음 각 호의 기술개발에 대하여 지원할 수 있다.

1. 식용·약용·사료용·학습·애완용, 그 밖에 유용한 곤충의 선발 및 산업화

2. 기능성 물질의 탐색

3. 그 밖에 도지사가 필요하다고 인정하는 사업

제9조(국제협력의 촉진) ① 도지사는 곤충산업의 국제적인 동향을 파악하고 국제협력을 촉진하여야 한다.

② 도지사는 곤충산업의 대외시장 진출을 촉진하기 위하여 곤충산업 관련 기술과 인력의 국제교류 및 국제공동연구 등의 사업을 실시할 수 있다.

제10조(관련 단체 육성) ① 도지사는 곤충산업 종사자의 권익보호와 경제활동을 촉진하기 위하여 관련 단체를 육성할 수 있다.

② 도지사는 제1항에 따라 관련 단체에 곤충농가 및 종사자에 대한 교육, 경영지도, 상담, 행사 등의 필요한 사업을 위탁할 수 있고 행정적·재정적 지원을 할 수 있다.

제11조(곤충종자보급센터 설치·운영·기능) ① 도지사는 곤충산업의 종합적인 육성 및 지원을 위하여 곤충종자보급센터(이하“센터”라 한다)를 설치·운영할 수 있다.

② 센터는 곤충종자보급 업무를 수행하는데 필요한 조직과 시설을 갖추어야 한다.

③ 센터는 다음 각 호의 사업을 수행할 수 있다.

1. 곤충종자생산보급 사업계획 수립·시행
2. 우수 곤충자원 선발 및 계통화
3. 우수 곤충종자의 개발 및 보급
4. 곤충종자 및 먹이원의 생산·이력관리
5. 곤충종자 질병발생 관리체계의 구축
6. 곤충사육환경 기술 개발 및 컨설팅
7. 그 밖에 곤충종자의 개발·보급을 위하여 필요한 업무[본조신설 2019.9.23.][종전 제11조는 제13조로 이동<2019.9.23.>]

제12조(센터의 지원) ① 도지사는 예산의 범위에서 센터의 운영에 필요한 예산을 지원할 수 있다.

② 센터의 장은 필요한 경비조달을 위한 수익사업을 할 수 있다.[본조신설 2019.9.23.]

제13조(시행규칙) 이 조례의 시행에 필요한 사항은 규칙으로 정한다.[제11조에서 이동 <2019.9.23.>]

부 칙(2016.05.24 조례 제3922호)

이 조례는 공포한 날부터 시행한다.

부 칙(2019.9.23. 조례 제4313호)

이 조례는 공포한 날부터 시행한다.

제1장 총칙

제1조(목적) 이 지침은 국가재정법 제38조 및 예비타당성조사 운용지침 제40조에 따른 예비타당성조사를 수행함에 있어 조사의 일관성 제고를 위해 필요한 예비타당성조사 수행절차, 분석방법 및 기준 등에 관한 사항을 명확히 규정함을 목적으로 한다.

제2조(적용대상) 이 지침의 적용대상은 국가재정법 제38조 제1항에 따라 실시하는 예비타당성조사 사업을 대상으로 한다. 다만, 국가재정법 제38조의3, 제85조 및 동법 시행령 제13조의3, 예비타당성조사 운용지침 제3조에 따라 국가연구개발사업은 과학기술정보통신부장관이 별도로 정하는 지침에 따른다.

제3조(역할 및 세부지침 등과의 관계) ① 이 지침은 예비타당성조사를 수행하는데 있어서 공통적으로 적용되는 기준으로서 도로·철도·공항·항만·수자원·정보화·기타 재정 등 각 부문별로 예비타당성조사의 수행방법 및 기준 등에 관한 세부사항을 규정하는 세부지침(이하 ‘세부지침’이라 한다)의 기본 지침 역할을 한다.

② 이 지침에서 규정하지 않은 세부적인 기준 및 조사방법 등에 대해서는 각 부문별 세부지침을 따르는 것을 원칙으로 한다. 다만, 필요할 경우 기획재정부장관과 사전협의를 거쳐 세부지침에 대한 보완 및 수정사항이 반영된 업무가이드라인 및 예비타당성조사 착수회의 자료를 우선 적용할 수 있다.

제4조(예비타당성조사 수행의 원칙) ① 예비타당성조사 수행기관(이하 ‘수행기관’이라 한다)은 예비타당성조사를 수행함에 있어 공정성과 투명성이 확보되도록 하여야 한다.

② 수행기관은 이 지침에서 정하는 절차와 방법에 따라 신규사업의 타당성을 객관적이고 중립적인 관점에서 평가하여야 한다.

제5조(예비타당성조사의 분석 내용) 예비타당성조사는 향후 사업추진 여부 및 적정 사업시기와 사업규모 등에 대한 합리적인 의사결정이 이루어질 수 있도록 각 부처가 수립한 사업계획에 대한 타당성 및 대안의 검토, 사업 추진과정에서 고려할 점 등을 분석한다.

제2장 수행절차 및 분석방법

제6조(기본 수행절차) ① 예비타당성조사를 수행하는 기본적인 수행절차는 다음 각 호의 순서와 같다.

1. 사업의 개요 및 기초자료 분석 등을 통한 사업의 쟁점 파악
2. 경제성 분석 : 수요·편익·비용 추정 등
3. 정책성 분석 : 해당 사업과 관련된 사업추진 여건, 정책 효과, 사업별 특수평가 등
4. 지역균형발전 분석 : 지역낙후도, 지역경제 파급효과 등(다만 정보화사업의 경우에는 기술성 분석으로 대체 가능)
5. 종합평가 : 평가항목별 분석결과를 토대로 계층화분석법(이하 “AHP: Analytic Hierarchy Process”라 한다)을 활용하여 도출한 결과 등
6. 정책제언 : 예비타당성조사 운용지침 제11조에 따른 분과위원회(이하 “분과위원회”라 한다) 논의 내용을 포함한 기타 정책적 고려사항 등

② 제1항의 규정에도 불구하고, 기타 재정사업 중 복지 및 소득이전 사업의 예비타당성조사 수행절차는 다음 각 호의 순서와 같다.

1. 사업의 개요 및 기초자료 분석 등을 통한 사업의 쟁점 파악
2. 경제사회 환경 분석 : 경제사회 여건분석, 경제사회 영향분석 및 재정의 지속가능성 등

3. 사업설계의 적정성 분석 : 사업목표 설정의 적절성 및 시급성, 수혜대상의 적정성, 추진 방법의 적정성, 전달체계의 적절성 등
 4. 비용-효과성 분석 : 기대효과(성과)의 적정성, 비용추정의 적정성, 비용 대비 효과의 적정성 등
 5. 종합평가 : 각 분석영역별로 100점 평가를 시행하고, 제71조 제6항에서 정한 기준에 따라 평가결과를 도출
 6. 정책제언 : 분과위원회 논의 내용을 포함한 기타 정책적 고려사항 등
- 제7조(사업의 개요 분석) ① 수행기관은 각 중앙관서의 장이 기획재정부장관에게 예비타당성 조사를 요구하면서 제출하는 사업계획서를 기본적인 평가자료로 이용한다.
- ② 예비타당성조사 대상 사업의 개요에 포함되어야 할 주요 내용은 다음 각 호와 같다.
1. 사업의 배경 및 목적
 2. 사업의 추진경위 및 추진주체
 3. 사업의 내용
- ③ 수행기관은 중앙관서의 장이 기획재정부장관에게 제출한 사업계획서와 관련 문헌 및 현장방문 조사과정에서 얻은 정보를 종합하여 사업의 개요를 파악하고 이를 보고서에 기술하여야 한다.
- 제8조(사업계획서의 보완요구) ① 수행기관은 동 지침 제7조 제1항에 따른 사업계획서가 구체화되지 못하여 조사수행이 어렵다고 판단되는 경우에는 가능한 한 조사 초기단계에서 해당 중앙관서의 장에게 사업계획서의 보완을 요구할 수 있다.
- ② 사업계획서의 보완 요청을 받은 중앙관서의 장은 신속히 사업계획을 보완하여 효율적인 조사가 진행될 수 있도록 협조하여야 한다.
- 제9조(기초자료의 분석) ① 기초자료는 다음 각 호와 같이 분류되며 수행기관은 조사 초기단계에 사업지역을 직접 방문하고 그 지역의 기초자료를 수집하여 분석한 후 대상사업의 성격에 따라 분석한 주요 내용을 보고서에 기술하여야 한다.
1. 자연환경 관련 자료 : 기상, 지질, 표고, 경사 분석 등 자연환경과 관련된 자료를 말한다.
 2. 생활환경 관련 자료 : 수질오염, 토지오염, 공사소음 등 생활환경과 관련된 자료를 말한다.
 3. 사회·경제적 환경자료 : 인구구조 및 산업별 취업구조, 지역총생산, 토지이용 현황, 교통시설현황, 상위계획 및 관련 계획 등의 자료를 말한다.
 4. 기술환경 자료 : 사업별 특성에 따라 기술의 개념, 개요, 연구개발 동향 등 사업의 이해도를 높일 수 있는 자료를 말한다.
- ② 수행기관은 기초자료 분석시 단순히 지역 현황에 대한 정형화된 자료를 나열하기보다는 조사 사업과 관련된 해당 지역의 현황이나 정보시스템 환경 현황 등을 충분히 기술하여야 한다.
- ③ 수행기관은 해당 사업이 국가 차원의 계획방향과 일치하는지 여부 및 체계적으로 검토되었는지 여부, 상위계획에 제시되어 있는 투자우선순위와 조사대상 사업의 위상 등을 확인하기 위해 관련 법령 또는 국토이용계획·도시계획 등 상위 및 관련 계획을 분석하여야 한다.
- 제10조(조사의 쟁점검토) 수행기관은 사업의 개요 및 기초자료를 정밀하게 분석하여 사업추진과정에서 제기될 수 있는 기술적 타당성, 재원 마련 가능성, 지역갈등 등의 중요한 쟁점을 파악한 후 그 해결방안을 검토하여야 한다.
- 제11조(대안 및 시나리오의 검토) ① 수행기관은 필요시 제안된 사업계획 이외의 사업규모의 축소, 입체교차의 평면교차 대체 등의 대안에 대해서도 검토할 수 있다.

② 수행기관은 사업 타당성에 영향을 미치는 중요한 요소를 예비타당성조사 수행단계에서 확정하기 어려운 경우에는 시나리오를 설정하여 분석할 수 있다.

제12조(예비타당성조사의 분석 방법) ① 예비타당성조사 결과는 경제성 분석, 정책성 분석, 지역균형발전 분석에 대한 분석결과를 종합적으로 고려하여 제시한다.

② 정보화사업은 제1항의 규정에 의한 평가항목 외에 기술성 분석을 포함한다. 다만, 사업의 주요내용이 건설사업인 경우에는 기술성 분석을 수행하지 아니할 수 있다.

③ 해당 사업이 특정지역으로 정해져 있지 않거나 사업효과가 특정지역에 국한되지 않는 사업, 「수도권정비계획법」상 수도권 지역에서 시행하는 사업은 제1항의 규정에도 불구하고 지역균형발전 분석을 생략할 수 있다. 다만, 다음 각호의 어느 하나에 해당하는 지역에서 시행하는 사업은 그러하지 아니하다.

1. 「국가균형발전특별법」상의 “특수상황지역”. 다만, 「수도권정비계획법」상 “과밀억제권역”은 제외한다.

2. 「국가균형발전특별법」상의 “농산어촌”만으로 이루어진 지역

④ 해당 사업의 시행지역이 수도권과 비수도권을 모두 포함하고 있는 경우에는 사업목적, 지역별 사업규모 및 사업비, 사업효과 등을 종합적으로 고려하여 분석방법을 결정한다.

제3장 경제성 분석

제1절 수요의 추정

제1관 수요 추정의 방법 및 개발계획 반영기준

제13조(수요 추정 방법) 수요추정의 방법은 원칙적으로 이 지침에서 정하는 바에 따른다. 다만, 사업별 특성을 반영한 특별한 수요추정방법이 요구되는 경우에는 해당 부문별 세부지침에 따른 수요 추정방법론 등을 사용할 수 있다.

제14조(개발계획의 반영기준) ① 수행기관은 사업의 타당성 분석에 중요한 요소로 작용하는 장래 개발계획의 경우 실현가능성 등을 감안하여 신중히 검토하여야 한다.

② 장래 개발계획의 반영기준은 실시계획 승인에 준하는 단계 이상인 경우를 원칙으로 하되 개발계획의 반영기준은 다음 각 호와 같다. 다만 수자원 관련 사업의 경우에는 개발계획 반영기준을 개발계획 승인으로 한다.

1. 택지개발계획 - 실시계획 승인 및 이후 단계
2. 산업단지개발계획 - 개발계획이나 실시계획 승인 및 그 이후 단계
3. 관광지 및 관광단지개발사업 - 조성계획 승인 및 그 이후 단계
4. 기타 개발계획 - 실시계획 승인에 준하는 단계 및 그 이후 단계

③ 제2항의 규정에도 불구하고 중앙정부 주도로 계획되어 실현가능성이 높은 행정중심복합도시, 혁신도시, 택지개발계획, 그리고 도청 이전 등의 경우 실시계획 승인 이전 단계라도 시나리오 분석 등을 통해 반영할 수 있으며 그 근거를 보고서에 명확히 기술하여야 한다.

제2관 교통시설 사업

제15조(도로·철도사업의 수요추정) ① 교통수요는 통행발생, 통행분포, 수단선택, 통행배정 등 4단계로 나누어 순차적으로 교통존(traffic zone)을 기반으로 추정한다.

② 교통수요 추정을 위한 기본자료는 국가교통DB와 같이 공신력 있는 자료를 사용하여야 한다. 다만 해당자료가 제공되지 않을 경우에는 공신력 있는 기관의 자료를 사용하고 이를 보고서에 명시하여야 한다.

③ 수행기관은 예비타당성 조사에서 요구되는 수준 및 내용을 분석할 수 있고 가급적 범용적인 교통계획 소프트웨어를 활용하여야 한다. 다만 특정 소프트웨어의 활용으로 인해 중

요사항에 대해 논란이 발생하는 경우에는 분석의 객관성을 높이기 위해 예비타당성조사 운용지침 제12조에 따른 실무조정위원회(이하 “실무조정위원회”라 한다) 등의 논의를 거쳐 다른 소프트웨어를 활용한 재분석 등을 실시할 수 있다.

④ 사업 시행 전과 후의 총통행량은 동일한 것을 원칙으로 한다. 다만, 연도교 및 연륙교 사업과 같이 사업시행으로 인하여 총통행량에 현저한 변화가 예상되는 경우에는 유발되는 교통량을 반영하여 총통행량을 변화시킬 수 있다.

⑤ 도로 및 철도사업의 수요를 추정함에 있어 주말이나 관광 수요가 현저하게 차이나는 사업지역의 경우 이를 반영하여 교통수요를 추정할 수 있다.

제16조(항만사업의 수요추정) ① 항만수요의 추정은 개별 항만별의 기능과 역할에 따른 배후 세력권을 설정한 후 세력권 내에서 창출될 수요 중에서 해당 항만에서 처리하게 될 수요를 예측하는 개별 항만별 접근방법(Bottom-up)을 원칙으로 한다. 다만 컨테이너, 해상 여객 등 배후세력권이 광범위하거나 설정하기 어려운 수요인 경우에는 개별 항만별 접근 방법과 다른 방법을 사용하여 추정할 수 있다.

② 개별 항만수요를 추정하기 위해 필요한 사회·경제 지표의 전망치는 기본적으로 정부 또는 공신력을 인정받고 있는 관련 전문연구기관의 공식자료를 활용하는 것을 원칙으로 한다.

제17조(공항사업의 수요추정) ① 항공수요의 추정 항목은 연간 여객수요와 연간 화물수요로 구분하며, 항공 여객수요는 특성에 따라 국내선 내륙노선, 국내선 제주노선, 국제선 등으로 구분하여 추정한다.

② 공항부문의 수요 추정을 위한 기초자료는 국가교통DB와 「공항개발 중장기 종합계획」의 수요예측치를 이용하는 것을 원칙으로 하되, 분석대상 사업의 기초수요에서 사용된 항공산업의 현황, 항공정책, 장래 경제성장 전망 등을 검토하고 필요시 수요를 재추정하여야 한다.

제3관 수자원 및 기타 사업

제18조(수자원사업의 수요추정) ① 수자원사업의 용수수요는 다음 각 호와 같이 생활용수, 공업용수, 농업용수, 하천유지용수 및 환경개선용수 등으로 구분하여 추정한다.

1. 생활용수 : 사업대상지역 내 장래 총인구, 급수보급률, 1인 1일 평균급수량과 기타용수 수요를 추정하여 산정한다.
2. 공업용수 : 기존공단과 계획공단으로 구분하여 산정하며, 가동률과 입주율, 계획 유수율을 고려하여야 한다. 기존공단은 과거 사용량 실적을 검토하여 반영하고, 계획공단은 유사 사례의 부지면적 원단위법을 적용하거나 관련 문헌 또는 연구 자료를 참고하여 적용한다.
3. 농업용수 : 논용수, 밭용수만을 고려하며 수요량 추정은 예비타당성조사의 성격과 자료의 한계를 반영하여 증발산량을 정립된 이론 및 공식을 통해 추정하는 방법을 사용하되, 사업대상지역의 상위계획에서 제시한 단위용수량을 경지종류별 관개면적 전망치에 곱하여 산정한다.
4. 하천유지용수 : 하천유지유량을 직접 산정하기에는 무리가 있으므로 국토교통부에서 현재 고시된 하천유지유량을 기준으로 하천유지유량을 추정한다.
5. 환경개선용수 : 수혜대상자에 의해 기 산정된 환경개선용수 수요 자료를 검토한다.

② 용수공급능력의 추정절차는 다음 각 호의 순서에 따라 순차적으로 수행한다.

1. 기존 수자원시설물의 공급규모 현황 파악
2. 계획시점 이전까지의 향후 광역상수도 및 공업용수도 개발계획, 광역배분 조정에 따른 공급변동 규모 파악

3. 추가 수자원 확보를 위한 신규 댐의 공급규모 산출

제19조(의료시설사업의 수요추정) ① 의료서비스 수요의 지표로 병상수요(요구되는 병상수)를 사용하며, 보완적으로 해당 지역의 보건의료지표를 활용하며, 이때 적용하는 의료진료권은 특정 지역 내 거주하고 있는 환자들이 어떤 지역의 의료시설들을 이용하는지를 측정하는 지역친화도 지표를 사용할 수 있다.

② 의료수요는 입원과 외래환자 각각에 대해 추정하며, 입원 환자수를 통해 요구 병상수를 제시한다.

제20조(문화·관광사업의 수요추정) 문화관광사업의 수요는 해당 시설을 이용하기 위해 방문하는 사람의 수를 의미하며, 유사시설에서 수요의 추이나 매력도(중력모형 등을 통해 추정)를 고려하여 수요량을 예측한다.

제21조(정보화사업의 수요추정) 정보화사업은 개별사업의 성격에 따라 산출물과 목표들이 다양하므로, 수행기관의 판단 하에 개별 사업별 편익 추정방법에 따라 필요시 경제성 분석의 대상이 되는 수요를 별도로 추정할 수 있다.

제2절 편익의 추정

제1관 편익 항목의 식별 및 조정

제22조(편익항목의 식별) 수행기관은 편익 추정을 위해 우선 편익항목을 식별하는 작업을 다음 각 호에 따라 시행하여야 한다.

1. 편익은 사업의 성격과 유형에 적합하게 선정한다.
2. 편익은 사업의 목적과 직접적인 연관성을 가진 항목을 고려한다.

제23조(편익항목의 조정) ① 수행기관은 사업의 특성상 이 지침에서 원칙으로 정하는 편익항목을 제외하거나 특별히 고려할 필요가 있는 편익항목을 추가할 수 있다. 다만 편익항목의 조정으로 인해 사업타당성에 큰 영향을 미치는 등 소관부처와 중요사항에 대해 이견이 있을 경우에는 실무조정위원회를 통해 해당 편익의 제외 또는 추가를 결정할 수 있다.

② 수행기관은 편익을 산정함에 있어 해당 사업의 영향권 내에서 발생하는 모든 편익이 반영될 수 있도록 검토하여야 한다.

③ 수행기관은 계량화의 어려움 등으로 인해 편익산정에 반영하지 못하는 편익은 중장기적으로 지속적인 검토를 통해 편익으로 반영할 수 있도록 노력해야 한다.

제2관 교통시설 사업

제24조(도로·철도사업의 편익) 도로 및 철도사업의 편익항목은 다음 각 호의 공통편익(모든 도로 및 철도 부문 사업에 해당)과 사업특수편익(특정 사업의 평가에 한정하여 산정)을 고려하여야 하며, 편익을 반영함에 있어 사업특성을 감안하고 관련된 편익항목이 누락되지 않도록 하여야 한다.

1. 차량운행비용 절감편익(공통편익)
2. 통행시간 절감편익(공통편익)
3. 교통사고 감소편익(공통편익)
4. 환경비용(공해 및 소음) 절감편익(공통편익)
5. 주차수요 감소로 인한 주차공간 기회비용 절감편익(사업특수편익)
6. 공사 중 교통혼잡으로 인한 부(-)의 편익(사업특수편익)
7. 철도사업으로 인한 도로공간 축소에 따른 부(-)의 편익(사업특수편익)
8. 전철화사업에 따른 환경오염비용 절감편익 등(사업특수편익)

제25조(공항사업의 편익) 공항사업의 편익항목은 다음 각 호와 같으며 수행기관은 사업특성을 감안하여 선택적으로 반영할 수 있으나 편익항목이 누락되지 않도록 유의하여야 한다.

1. 항공기 운항비용 절감편익
2. 항공기 탑승객 및 화물 통행시간 절감편익
3. 청사 내 여객 및 화물 통행시간 절감편익
4. 전환수요로 인한 편익
5. 초과수요로 인한 편익 등

제26조(항만사업의 편익) 항만사업의 편익항목은 다음 각 호와 같으며 수행기관은 사업특성을 감안하여 선택적으로 반영할 수 있으나 편익항목이 누락되지 않도록 유의하여야 한다.

1. 선박대기비용 절감편익
2. 선박재항비용 절감편익
3. 하역비용 절감편익
4. 내륙운송비용 절감편익
5. 화물운송시간가치 절감편익
6. 환적화물 유치편익
7. 토지조성편익
8. 이용객 지체감소편익
9. 선박 대형화 편익
10. 선박운항비용 절감편익
11. 국제여객 유치효과
12. 외해투기비용 절감편익

제3관 수자원 및 기타 사업

제27조(수자원사업의 편익) 수자원사업의 편익항목은 다음 각 호와 같으며, 수행기관은 편익을 반영함에 있어 사업특성을 감안하여 선택적으로 반영할 수 있으나 편익항목이 누락되지 않도록 유의하여야 한다.

1. 생활·공업·농업 용수 공급편익
2. 홍수피해 경감편익
3. 수력발전편익
4. 환경개선용수편익
5. 용수공급 신뢰성 개선 편익
6. 기타편익

제28조(의료시설사업의 편익) 의료시설사업의 편익항목은 사업유형에 따라 다음 각 호와 같으며 수행기관은 사업특성을 감안하여 선택적으로 반영할 수 있으나 편익항목이 누락되지 않도록 유의하여야 한다.

1. 원거리 의료시설 이용시간 절감편익
2. 원거리 의료시설 이용 교통비 절감편익
3. 응급사망 감소편익
4. 대기시간 단축편익 등

제29조(문화사업의 편익 및 추정방법) ① 문화·관광시설 사업 등의 편익은 본 시설의 입장수입 및 각종 부대시설의 매출액 등 객단가 개념으로 접근할 수 있다.

② 수행기관은 문화·관광 시설 등의 편익 추정 시 비시장재화 등과 같이 객단가를 통해 표현할 시장가치가 없는 경우 '조건부 가치추정법'을 통하여 추정할 수 있다. 다만, 해당 사업의 시행에 따른 효과와 편익유형 등을 고려할 때 조건부 가치추정법 적용의 불가피성이 인정될 경우에 한한다.

제30조(정보화사업의 편익 및 추정방법) ① 정보화 부문의 편익은 사업으로 해결하고자 하는

바를 통해 정하며, 다음 각 호 편익의 범주와 시스템의 성격을 고려하여 적합한 편익항목을 구체화한 후, 이에 대한 화폐가치화를 통해 편익을 추정한다.

1. 고객 측면(조직 외부): 고객만족, 서비스 수준, 서비스 범위
 2. 프로세스 측면(조직 내부): 재무(비용), 생산성, 업무품질
- ② 기술이 구현되기 어렵거나 업무에서 수용되지 못할 가능성이 존재하는 경우 등을 충분히 경제성 분석에 반영해야 한다.

제31조(기타 재정사업의 편익) ① 기타 재정사업의 경우 건설사업의 예비타당성조사와 달리 사업의 편익을 금전적인 형태로 표현하기 어려운 경우가 많으므로, 비용편익 분석이 아닌 비용효과성 분석을 사용할 수 있다.

- ② 비용효과성 분석을 수행할 때, 어떤 정책수단이 바람직한가에 대해서는 개별 정책수단의 효과성, 정부와 민간의 비용부담, 형평성에 미치는 영향 등을 종합적으로 고려하여 판단한다.

제3절 비용의 추정

제1관 비용추정의 기본방향 및 비목별 총사업비 산정원칙

제32조(비용추정의 기본방향) ① 초기 투자비인 총사업비와 완공이후 투입되는 유지관리비 및 운영비 등 필요한 모든 비용을 가능한 가장 현실적으로 산정하여야 한다.

- ② 건설사업과 정보화사업의 총사업비의 산정은 예비타당성조사운용지침 제16조에 맞추어 산정하여야 하며, 기타 재정사업의 경우에도 총사업비가 중복적으로 계상되어 과도한 비용이 산정되지 않도록 유의하여야 한다.

- ③ 수행기관은 이 지침 또는 각 부문별 세부지침에서 규정하지 않은 비용을 추정하는 경우 과거 유사사례, 국내외 공공기관의 자료 등 공신력 있는 자료를 활용하여야 하며, 사업의 타당성에 큰 영향을 줄 수 있는 비용의 추가로 인해 소관부처와 중요사항에 대해 이견이 있을 경우에는 실무조정위원회를 통해 해당 비용의 반영여부를 결정할 수 있다.

제33조(총사업비의 검토) ① 수행기관은 해당 사업의 사업계획서 상 총사업비를 검토하여 그 결과를 제시하여야 하며, 대안 또는 시나리오를 설정한 경우에는 대안 또는 시나리오에 대한 총사업비 검토결과도 함께 제시하여야 한다.

- ② 총사업비 검토안은 사업계획서의 규모를 준용하되, 설계오류 수정 및 적정 단가 등을 적용하여 검토한다.
- ③ 대안의 총사업비 검토는 제시된 사업계획서 내용과 비교하여 동등 이상의 기능을 수행하면서 설계기준에 부합하는 최적화된 시설규모 및 사업비를 검토한다.

제34조(비목별 총사업비 산정원칙) ① 공사비라 함은 총사업비 중 보상비와 시설부대경비를 제외한 일체의 경비로서 총사업비관리지침 제61조에 따른다.

- ② 공사비는 사업유형에 따라 예비타당성조사 단계에서 산출 가능한 수준에서 주요 공종별로 물량과 단가를 구하여 추정하는 것을 원칙으로 한다. 다만 건물 신축사업 등과 같이 공종별 물량집계가 어렵거나 실익이 없는 경우에는 유사사업의 사례, 한국감정원의 「건물 신축단가표」의 단가, 전문업체의 자문 등을 통해 추정할 수 있다.

- ③ 용지보상비는 용지구입비와 지장물보상비로 구분하여 산정하며 예비타당성조사 단계에서는 사업대상지 실사를 통한 엄밀한 보상비 추정이 용이하지 않으므로 조사시점에서 확인이 가능한 선에서 다음 각 호의 방법 중 적용 가능한 방법을 선택하여 적용한다.

1. (감정평가에 의한 방법) 감정평가 자료를 사용하며, 필요한 경우 표본감정 적용을 통해 추정한다.
2. (주변 보상사례 가격 활용) 보상전례가 있을 경우 이 보상자료를 분석하여 해당 지역에 적용할 보상배율을 추출하여 전체 용지보상비를 산정한다.

3. (보상배율 적용방법) 공시지가에 [별표 1]의 지역별·지목별 보상배율을 적용하여 산출하되, 사업현장 여건에 따라 지장물보상비를 추가하여 전체 용지보상비를 산정한다.
- ④ 시설부대경비는 설계비, 감리비, 시설부대비로 구성되며 총사업비관리지침에 따라 공사비에 대한 '예산안 편성 및 기금운용계획안 작성지침'의 요율을 적용하여 각각 산출한다.
- ⑤ 예비비는 사업추진과정에서 예기치 못한 불확실성에 대응하기 위하여 비용으로 부가세가 포함된 공사비와 보상비 및 시설부대경비 합계의 10%를 적용하는 것을 원칙으로 하되 사업추진단계에 따라 달리 적용할 수 있다.

제35조(운영비) 시설 및 장비의 관리 및 운영에 필요한 비용으로 수행기관은 다음 각 호 및 사업 유형별 특성을 고려하여 운영비를 추정한다.

1. 토지·건물·설비·장비 등의 고정자산 기능을 유지하고 생애주기비용(Life Cycle Cost)을 고려한 운영비를 산정한다.
2. 단순 이전에 해당하는 비용은 제외한다.

제36조(기타 비용) 수행기관은 예비타당성조사 분석기간 중 발생하는 재투자비, 잔존가치 등을 다음 각 호에 따라 산정한다.

1. 재투자비는 시설물별·장비별 내용연수를 고려하여 초기 투자비용의 전체 또는 일부를 반영한다.
2. 잔존가치는 용지구입비와 재투자된 시설물·장비의 내구연한을 기준으로 잔존가치를 고려하여 산정한다.
3. 총사업비에는 포함되지 않더라도 사업 추진과정에서 추가적인 소요가 예측되는 비용은 추가로 반영할 수 있다.

제2관 교통시설 사업

제37조(도로사업의 비용추정) ① 도로부문 사업의 비용은 크게 총사업비와 유지관리비로 구분되며, 총사업비는 다시 공사비, 시설부대경비, 용지보상비 및 예비비로 구분되며, 다음 각 호의 단계에 따라 산출한다.

1. 사업계획의 적정성을 검토하기 위해 기초자료조사(현황조사 및 현지조사)를 수행하고, 관련 계획 및 관련 법규 등을 검토한다.
2. 노선계획 및 시설규모의 적정성을 검토하고 필요에 따라 이를 보완한다.
3. 사업계획의 공종별 표준단면도를 검토하고 필요에 따라 이를 보완한다.
4. 사업계획의 공종별 수량 및 단위 공사비 산출을 검토하고 필요에 따라 이를 보완하여 공종별 공사비를 추정한다.
5. 추정된 공사비를 바탕으로 설계비, 감리비 등 필요한 시설부대경비를 추정한다.
6. 해당 사업을 수행하기 위해 필요한 보상비 항목을 설정하고 비용을 추정한다.
7. 추정된 공사비, 시설부대경비, 보상비를 바탕으로 예비비를 추정한다.

② 이 지침에서 규정하지 않은 도로사업 비용추정에 필요한 세부사항은 「도로·철도부문 사업 예비타당성조사 수행 세부지침」에 따른다.

제38조(철도사업의 비용추정) ① 철도부문 사업의 비용은 크게 총사업비와 운영비로 구분되며, 총사업비는 다시 공사비, 시설부대경비, 용지보상비, 차량구입비 및 예비비로 구분되며, 다음 각 호의 단계에 따라 산출한다.

1. 사업계획의 적정성을 검토하기 위해 기초자료조사(현황조사 및 현지조사)를 수행하고, 관련 계획 및 관련 법규 등을 검토한다.
2. 노선계획 및 시설규모의 적정성을 검토하고 필요에 따라 이를 보완한다.
3. 사업계획의 공종별 표준단면도를 검토하고 필요에 따라 이를 보완한다.
4. 사업계획의 공종별 수량 및 단위 공사비 산출을 검토하고 필요에 따라 이를 보완하여

공종별 공사비를 추정한다.

5. 추정된 공사비를 바탕으로 설계비, 감리비 등 필요한 시설부대경비를 추정한다.
 6. 해당 사업을 수행하기 위해 필요한 보상비 항목을 설정하고 비용을 추정한다.
 7. 열차운영계획에 따라 차량구입비를 추정한다.
 8. 추정된 공사비, 시설부대경비, 보상비를 바탕으로 예비비를 추정한다.
- ② 이 지침에서 규정하지 않은 철도사업 비용추정에 필요한 세부사항은 「도로·철도부문 사업 예비타당성조사 수행 세부지침」에 따른다.

제39조(항만사업의 비용추정) ① 항만사업의 총사업비는 공사비, 시설부대경비, 보상비, 운영설비비, 예비비 등의 항목으로 구분되며, 다음 각 호의 단계에 따라 산출한다.

1. 사업계획의 적정성을 검토하기 위해 기초자료조사(현황조사 및 현지조사)를 수행하고, 관련 계획 및 관련 법규 등을 검토한다.
 2. 사업계획의 평면배치계획 및 공종별 표준단면도를 검토하여 시설규모의 적정성을 검토하고 필요에 따라 이를 보완한다.
 3. 사업계획의 공종별 수량 및 단위 공사비 산출을 검토하고 필요에 따라 이를 보완하여 공종별 공사비를 추정한다. 추정된 공사비를 바탕으로 설계비, 감리비 등 필요한 시설부대경비를 추정한다.
 4. 해당 사업을 수행하기 위해 필요한 보상비(어업권 보상비 등 포함) 항목을 설정하고 비용을 추정한다.
 5. 사업계획에 제시된 하역장비 설치비 등 운영설비에 소요되는 비용을 추정한다.
 6. 추정된 공사비, 시설부대경비, 보상비, 운영설비비를 바탕으로 예비비를 추정한다.
- ② 이 지침에서 규정하지 않은 항만사업 비용추정에 필요한 세부사항은 「항만부문 사업 예비타당성조사 수행 세부지침」에 따른다.

제40조(공항사업의 비용추정) ① 공항사업의 총사업비는 공사비, 시설부대경비, 용지보상비, 장비·차량구입비, 예비비 등의 항목으로 구분되며, 다음 각 호의 단계에 따라 산출한다.

1. 국내선 전용공항은 국내 기준(항공법, 비행장시설 설치기준, 비행장 시설 설계 매뉴얼 등)에 부합하도록 설계하며, 국제공항의 경우 각 국제 기준을 비교 검토하여 적용한다.
 2. 사업대상지의 부지조성, 활주로의 신설 및 연장, 터미널 등의 신·증축, 기계시설, 전기시설, 항행안전시설 및 정보통신시설 등을 고려하여 공사비를 추정한다.
 3. 장비·차량구입비는 공항의 운영 및 유지관리에 필요한 비용으로 공항의 규모 및 운영계획을 고려하여 산정한다.
- ② 이 지침에서 규정하지 않은 비용추정에 필요한 세부사항은 「공항부문 사업 예비타당성조사 수행 세부지침」에 따른다.

제3관 수자원 및 기타 사업

제41조(수자원사업의 비용추정) ① 수자원사업의 비용은 크게 총사업비와 유지관리비로 구분되며, 총사업비는 다시 공사비, 시설부대경비, 용지보상비, 및 예비비로 구분된다.

- ② 수자원사업의 총사업비는 다음 각 호와 같이 댐·하천·수도 사업 등으로 구분하여 산출한다.
1. 댐 사업비 추정은 댐 설계기준에서 정한 기준을 이용하여 구조물계획을 실시하고 가급적 세부 공종별로 산출한다.
 2. 하천 사업비 추정은 하천설계기준에서 정한 기준을 이용하여 시설물계획을 실시하고 가급적 세부 공종별로 산출한다.
 3. 수도 사업비 추정은 상수도시설기준에서 정한 기준을 이용하여 시설물계획을 실시하고 가급적 세부 공종별로 산출한다.

③ 이 지침에서 규정하지 않은 수자원사업 비용추정에 필요한 세부사항은 「수자원부문 사업 예비타당성조사 수행 세부지침」에 따른다.

제42조(건축사업의 비용추정) ① 건축사업의 총사업비는 부지매입 및 조성비, 건축공사비, 부대비용, 기타투자비, 예비비 항목 등을 포함한다.

1. 부지매입 및 조성비에는 용지보상비 등 부지에 관련된 소요비용이 포함된다.
2. 건축공사비용은 시설 공사비와 주차장공사비, 부속시설 건축공사비를 포함한다.
3. 부대비용은 건축공사에 필요한 설계비용 및 감리비, 측량 및 지질조사비, 각종 영향평가를 진행하는 경우 그에 따른 용역비 등이 포함된다.
4. 기타투자비용에는 건축을 위한 공사비 외 해당 시설의 기능을 수행하기 위해 필요한 장비비와 집기비품비, 전산시스템 비용(정보화사업에는 해당하지 않음), 개원전 운영비, 유물구입비 등을 포함한다.

② 건축사업의 운영비는 해당 시설이 본래의 기능을 수행하는 운영과정에 필요한 다양한 비용들을 포함한다. 단, 의료사업에서 의료진 인건비는 포함하지 않는다.

③ 건축사업의 총사업비나 운영비에는 포함되지 않지만, 편익이 발생하기 위하여 추가적인 비용이 필요한 경우 이를 추정하여 비용-편익분석에 반영한다.

제43조(정보화사업의 비용추정) ① 정보화 부문의 총사업비는 시스템 구축비와 부대비, 운영 및 유지·보수비로 구분되며 비용항목 중 관련 기준 및 지침이 제정되어 있는 비용항목은 해당 기준에 따라 비용을 산정하되 별도의 기준이나 지침이 없는 비용항목은 다음 각 호의 지침에 참고하여 산정한다.

1. 「정보시스템 하드웨어 규모산정 지침」(한국정보통신기술협회)
2. 「SW 사업대가 산정 가이드」(한국소프트웨어산업협회)
3. 「엔지니어링 사업대가의 기준」(산업통상자원부 고시)
4. 「정보시스템 감리기준」(행정안전부)
5. 「국가정보통신서비스 이용지침서」(행정안전부)
6. 「내용연수」(조달청 고시)

② 하드웨어와 소프트웨어의 유지·보수비용은 벤더 지원여건, 부품의 평균수명, 운영여건 등을 종합적으로 감안하고 구매가격 대비 유지·보수비 비율로 산정한다.

③ 하드웨어와 소프트웨어 유지보수 비율은 예비타당성조사 단계에는 투입공수 방식을 주로 사용한다.

제44조(기타 재정사업의 비용추정) 기타 재정 사업의 비용은 다음 각 호에 따라 추정한다.

1. 기타 재정사업의 비용추계방법은 사업의 특성에 따라 적용하되, 추계에 사용되는 기본 자료는 기획재정부가 정부합동으로 추진하고 있는 장기재정전망 작업 등을 참고하여 통일한다.
2. 재정 추계시 사용되는 모수의 구체적인 값으로는 최근연도의 값을 활용하거나 전문적인 판단에 따라 장래의 값을 가정하여 시나리오 형태로 설정할 수 있다.
3. 재정추계 시 여러 가지 불확실성을 고려하여 민감도 분석을 실시하여 결과의 강건성을 검토하는 작업을 수행할 수 있다.

제4절 경제적 타당성 평가

제45조(경제적 타당성 평가의 전제) ① 경제적 타당성은 사업추진을 위해 소요되는 비용과 그로 인한 효과(편익)를 사회 전반의 관점에서 평가한다.

② 사업추진 전과 후(Before-After)가 아닌 사업의 시행과 미시행시(With-Without)의 관점에서 사업추진에 의한 비용과 편익을 분석한다.

③ 편익을 발생시키기 위해 소요되는 모든 비용을 포함하여 분석하고, 비용이 반영되었다

면 그로 인해 발생하는 모든 편익을 반영하여 비용과 편익의 논리적 인과성을 확보하여야 한다.

④ 사업을 위해 소요되는 가시적인 비용뿐만 아니라 암묵적인 비용 즉, 기회비용을 반영한다. 그러나 이미 발생하여 추가적인 편익창출에 영향을 미치지 못하는 매몰비용은 반영하지 않는다.

⑤ 세금 등은 한 곳에서 다른 곳으로 이전하는 지출로 순수한 경제적 비용으로 간주할 수 없기 때문에 가능한 범위까지는 배제하고 분석하여야 하며, 원칙적으로 총사업비 가운데 부가가치세를 제외한 사업비를 경제적 비용으로 간주하여 경제성 분석의 비용으로 반영한다.

제46조(경제적 타당성 평가의 방법) 예비타당성조사에서 경제적 타당성 평가는 기본적으로 비용-편익 분석기법(Cost-Benefit Analysis)을 이용한다. 다만 편익을 화폐가치로 계량화하기 어려운 사업의 경우 등 다음 각 호와 같은 경우에는 비용-효과(Cost-Effectiveness) 분석 등의 대체 분석기법을 이용할 수 있다.

1. (정보화사업) 비용-편익 분석을 원칙으로 하나, 사업의 특성상 화폐가치로 계량화된 편익을 추정하기 어렵거나 편익추정이 의미를 가지지 않는 경우에는 비용-효과 분석을 수행할 수 있다.
2. (기타 재정사업) 사업 특성상 사업효과를 화폐가치화 할 수 있을 경우 비용-편익 분석을 수행하고, 이외의 경우에는 비용-효과 분석을 수행할 수 있다.
3. 객관적 근거를 제시할 수 있는 경우에는 총괄지침에서 제시되지 않은 방법론의 적용이 가능하다.

제47조(비용-편익 분석) 수행기관은 경제적 타당성이 있는지를 판단하기 위해 원칙적으로 비용-편익 분석을 수행하여야 하며 이때 편익/비용 비율(Benefit Cost Ratio: B/C Ratio), 순현재가치(Net Present Value: NPV), 내부수익률(Internal Rate of Return: IRR)등의 지표를 구하여야 하며 각 지표가 갖는 의미는 다음과 같다.

1. (B/C 비율) 예비타당성조사에서는 편익/비용 비율이 1.0이상($B/C \geq 1.0$)이면 경제성이 있다고 판단한다.
2. (순현재가치) 사업에 수반된 모든 비용과 편익을 기준연도의 현재가치로 할인하여 총편익에서 총비용을 제한값이며 순현재가치가 0이상($NPV \geq 0$)이면 경제성이 있다고 판단한다.
3. (내부수익률) 편익과 비용의 현재가치로 환산된 값이 같아지는 할인율 R을 구하는 방법으로 사업의 시행으로 인한 순현재가치를 0으로 만드는 할인율이다. 내부수익률이 사회적 할인율보다 크면 경제성이 있다고 판단한다.

제48조(비용-효과 분석) 수행기관은 편익의 계량화 등의 문제로 비용-편익 분석이 어려울 경우 대체 분석기법으로서 비용-효과 비율(효과 한 단위 당 비용) 또는 효과-비용 비율(비용 한 단위 당 효과)을 측정하여 사업의 경제성을 분석하는 비용-효과분석을 시행할 수 있다.

제49조(분석기준일 및 분석기간) ① 할인되는 분석의 기준일은 해당 사업의 분석이 착수된 전년도말로 하며 기타 사항은 다음 각 호를 따른다.

1. 부득이 자료 구득의 한계 등으로 인해 수요·편익·비용 추정을 위해 적용한 수치의 기준연도가 경제성 분석을 위한 기준연도와 상이할 경우 이를 보정하여 경제성 분석을 수행한다.
2. 비용 보정 지수는 건설투자 GDP Deflator(국내총생산에 대한 지출 Deflator 중 건설투자 항목), 편익 보정 지수는 소비자물가지수를 적용하는 것을 원칙으로 하되, 항목별 특성에 따라 별도의 보정 지수를 사용할 경우에는 그 근거를 명확히 서술하여야 한다.

② 경제성 분석기간은 사업 유형에 따라 다음 각 호의 기준을 적용한다.

1. 도로·공항·항만·의료시설 부문 및 기타 대규모 건설사업은 사업기간과 운영개시 후 30년을 합한 기간을 적용한다.
2. 철도사업은 사업기간과 운영개시 후 40년을 합한 기간을 적용한다.
3. 수자원사업은 사업기간과 운영개시 후 50년을 합한 기간을 적용하되, 광역상수도 사업 등 일부 사업은 해당 시설물의 내용연수 등을 고려하여 적용한다.
4. 정보화사업은 기술의 발전 속도나 내구성 등에 의한 산출물의 수명이 짧고, 사업에 소요되는 장비의 유형과 내구연한이 다양한 정보시스템의 특성을 반영하여 개별 사업별로 적용한다.
5. 기타 재정사업은 중기사업계획서에 제시된 사업기간과 예상되는 사업 효과의 발생기간을 고려하여 사업별로 적용한다.

③ 분석기간 동안 사업비의 연차별 지출비율은 각 부문별 세부지침에 따른다.

제50조(사회적 할인율) ① 예비타당성조사에서 사회적 할인율은 4.5%를 적용한다. 다만 분석기간이 30년 이상인 철도와 수자원 사업은 운영 30년 동안은 4.5%를 적용하고 이후는 3.5%의 할인율을 적용한다.

② 사회적 할인율은 경제 및 사회여건 변화 등을 고려하여 매3년마다 조정을 검토한다. 단, 중대한 경제·사회적 상황 변화가 발생하거나 긴급한 국가정책적 필요가 있는 경우에는 3년 이내에 사회적 할인율을 조정할 수 있다.

제51조(민감도 분석) 수행기관은 경제성 분석 시 내재된 불확실성에 대처하기 위해 경제성에 영향을 미칠 수 있는 사업비, 운영비, 교통수요, 할인율 등의 주요 변수가 일정량만큼 변화되었을 때 경제성이 어떻게 변화하는지를 파악하기 위하여 민감도 분석(sensitivity analysis)을 시행하여야 한다.

제5절 민간투자 연계 가능성 검토

제52조(필수민자검토시설의 민자적격성 판단) ① 수행기관은 민간투자사업기본계획 제64조 제1항에 따른 필수민자검토 대상시설에 대하여 민자적격성 판단을 수행하여야 한다. 다만, 사용료 수준, 독립적 운영 가능성 등을 고려할 때 민간투자사업 추진이 사실상 어려운 사업, 예비타당성 면제사업, 민간투자사업기본계획 제3조 제1항 제2호에 따른 임대형민간투자사업은 민자적격성 판단절차를 생략할 수 있다.

② 민자적격성 판단은 [별표 2]의 절차에 따라 정부실행대안과 민간투자대안을 비교분석하여 재정사업으로 추진하는 것보다 민간투자사업으로 적격인지 여부를 분석하는 방법으로 시행한다.

제53조(민간투자가능성 검토) ① 제52조 제1항에 따른 민자적격성 판단을 수행하지 아니하는 사업의 경우 민간투자가능성 검토를 수행하며, 민간투자가능성 검토는 종합판단에서 사업추진의 타당성을 확보한 사업(AHP \geq 0.5)에 대해 실시한다.

② 민간투자가능성 검토를 수행할 경우에는 [별표 3]의 검토방법에 따라 (민간투자)법적 타당성, (민간투자)정책적 타당성, 민자가능유형 판단 순으로 항목별 검토를 수행한다.

제6절 재무성 분석

제54조(재무성 분석) ① 재무성분석은 사회 전체의 입장이 아닌 개별 사업주체의 입장에서 사업에 의해 발생하는 비용(현금유출)과 수입(현금유입)을 비교하여 사업의 타당성을 검토하는 방법을 말한다.

② 예비타당성조사에서는 사업 이후 지속적인 운영가능성을 검토하기 위해 사업종료 이후 소요되는 유지·운영비용과 수입을 비교하는 재무성분석이 이루어질 수 있다. 이 경우 재

무성분석의 결과는 초기투자비용을 포함한 전기간 분석결과, 초기투자비용을 제외한 운영기간 분석결과, 국고지원금 고려 후 분석결과를 제시한다.

제55조(재무성 분석의 기준) ① 재무성 분석에서 비용은 실제 투입가격을 적용하며, 세금·이자비용 등을 비용에 포함하여 분석한다. 또한 수입은 수요추정 결과와 사업을 통해 제공하는 서비스에 대한 사용료를 통해 추정한다.

② 재무적 할인율은 시장이자율과 사업위험 등을 고려하여 신중하게 결정하여야 하며, 예비타당성조사에서는 4.5%를 실질 재무적 할인율로 사용한다.

③ 재무성분석에서의 분석 기준연도와 분석기간은 경제성분석과 같이 적용한다.

제56조(재무성 분석기법) 수행기관은 재무성 분석을 위해 다음 각 호의 현금흐름할인법을 수행하여야 한다.

1. 재무적 순현재가치 : 예상되는 현금의 유입과 유출을 가중평균자본비용으로 할인한 값들의 합으로 재무적 순현재가치(FNPV)가 0보다 크면 사업의 재무적 타당성이 있는 것으로 판단한다.
2. 내부수익률 : 사업시행에 따라 기대되는 현금 유입과 현금 유출의 현재가치를 일치시키는 할인율로서 내부수익률이 자본비용보다 높을 경우 재무적 타당성이 있다고 판단한다.
3. 수익성지수 : 투자로 인하여 발생하는 현금유입의 현가를 현금유출의 현가로 나눈 비율로, 수익성지수가 1보다 크면 재무적 타당성이 있는 것으로 판단한다.

제4장 정책성 분석

제57조(정책성 분석체계) ① 정책성 분석은 사업시행에 따른 비용 및 편익 중 계량화가 곤란하지만 사업의 시행 여부를 판단하는 데 있어서 고려하여야 할 평가요소들에 대한 분석을 포함한다.

② 정책성 분석 평가항목은 [별표 4]에서 정하는 바와 같이 사업추진 여건, 정책효과, 사업특수평가항목(선택)으로 한다. 다만 수행기관은 개별사업의 특성을 반영할 필요가 있다고 인정되는 경우 기획재정부장관과 협의를 거쳐 분석 항목을 조정할 수 있다.

제58조(사업추진 여건) 수행기관은 사업추진 여건 평가항목으로 다음 각 호의 내용을 검토해야 한다.

1. 정책 일치성 등 내부여건 : 상위계획 반영여부, 정책 방향과의 일치성 등
2. 지역주민 사업태도 등 외부여건 : 지역주민, 이해당사자 등 해당 사업의 영향을 받는 대상의 사업에 대한 태도, 갈등여부 등
3. 그 밖에 사업추진 여건과 관련하여 별도로 고려할 필요가 있는 사항

제59조(정책효과) 수행기관은 소관부처가 제출한 자료의 내용을 기초로 하여 정책효과 평가항목으로 각 호의 내용을 검토해야 한다. 이 경우 긍정적인 효과와 부정적인 효과를 종합적으로 검토한다.

1. 일자리 효과 : 사업 기간 재정 투입으로 인한 고용유발 효과, 운영 기간의 직접 고용효과, 사업 완료 후 간접적 고용효과, 고용의 질 제고 효과, 취약계층에 대한 고용효과 등
2. 생활여건 영향 : 사업 추진에 따른 접근성·쾌적성·정시성·안정성 영향, 공동체 복원 영향 등
3. 환경성 평가 : 사업 수행시 환경문제가 발생할 가능성, 지역 환경·경관에 대한 영향, 시설개선에 따른 생태계·환경보전 기여도 등
4. 안전성 평가 : 재해·재난 예방 및 대응 가능성과 피해규모에 대한 효과, 사업 추진 중 또는 완료 후 안전사고 발생 관련 효과, 시스템 신설(개량)에 따른 정보보안 효과 등

5. 그 밖에 정책효과와 관련하여 별도로 고려할 필요가 있는 사항

제60조 삭제

제61조(특수평가항목) 정책성 분석을 수행함에 있어 각 호의 내용과 같이 개별사업의 특성을 고려할 필요가 있을 경우에는 제1항의 규정에 의한 사업 특수평가항목에 반영하여야 한다.

1. 재원조달 위험성 : 운영비 조달 위험성이 있는 사업에 대해 위험정도를 평가하여 평가점수 부여, 원인자부담 등으로 해당 사업에 대한 재원이 既 확보된 사업에 대해 총사업비 대비 既 확보된 재원 규모를 고려하여 평가점수 부여
(예시) 총사업비의 50% 재원을 원인자부담 등으로 既 확보한 경우 5점...90% 이상 확보한 경우 9점 부여
2. 문화재가치 : 국가· 시도 지정문화재가 다수 분포하는 문화유적지 등 고려가 필요한 사업에 대해 문화재가치를 고려하여 평가점수 부여
3. 기타 개별사업 특수성 고려가 필요한 경우 그 정도를 평가하여 평가점수 부여

제5장 지역균형발전 및 기술성 분석

제62조(지역균형발전 분석항목) ① 지역균형발전분석은 지역낙후도 지수에 의한 지역낙후도, 지역간산업연관모형(IRIO)에 의한 지역경제 파급효과를 기본적인 세부 평가항목으로 한다. 다만 지역균형발전 차원에서 특별히 고려할 필요가 있을 경우에는 추가 평가항목을 반영할 수 있다.

② 해당 사업이 특정지역으로 정해져 있지 않거나 사업효과가 특정지역에 국한되지 않는 사업, 「수도권정비계획법」상 수도권 지역에서 시행하는 사업은 제1항의 규정에도 불구하고 지역균형발전 분석을 생략할 수 있다. 다만, 다음 각호의 어느 하나에 해당하는 지역에서 시행하는 사업은 그러하지 아니하다.

1. 「국가균형발전특별법」상의 “특수상황지역”. 다만, 「수도권정비계획법」상 “과밀억제권역”은 제외한다.
2. 「국가균형발전특별법」상의 “농산어촌”만으로 이루어진 지역

③ 해당 사업의 시행지역이 수도권과 비수도권을 모두 포함하고 있는 경우에는 사업 목적과 효과 등을 종합적으로 고려하여 분석방법을 결정한다.

제63조(지역낙후도 평가) 지역균형발전분석을 위한 지역낙후도는 사업이 시행되는 지역의 낙후정도에 따라 1점에서 9점 범위내에서 평가하여야 한다.

제64조(지역경제 파급효과 분석) 지역균형발전분석을 위한 지역경제파급효과는 해당 사업의 시행으로 인하여 발생하는 생산량, 부가가치, 고용 등의 증가를 계량화한 수치로 나타낸 것으로 한국은행에서 제시하는 지역간산업연관표에 기초한 지역산업연관모형(IRIO)을 이용하는 것을 원칙으로 한다. 다만 사업 시행으로 인한 간접적인 경제적 파급효과가 현저하다고 판단될 경우 그 효과를 평가할 수 있는 별도의 평가항목을 설정하여 종합평가에 반영할 수 있다.

제65조(기술성 분석) ①수행기관은 예비타당성조사 운용지침 제36조에 따른 기술성 분석을 실시하여야 한다.

②정보화사업의 경우, 다음 각 호에 따라 세부 평가항목을 설정하여 기술성 분석을 실시한다.

1. 업무요구 부합성
2. 적용기술 적합성
3. 구현·운영계획 적정성

제6장 기타재정 복지 분야 및 소득이전사업 분석방법

제66조(기타 재정사업 중 복지 및 소득이전 사업 분석방법) 제12조 제1항의 규정에도 불구하고, 기타 재정사업 중 복지 및 소득이전 사업은 경제사회 환경분석, 사업설계의 적정성 및 비용-효과성 분석에 대한 평가결과를 종합적으로 고려하여 제시한다. 복지 및 소득이전 사업 영역별 세부 평가내용 예시는 [별표 5]와 같다.

제67조(경제사회 환경분석) 수행기관은 경제사회 환경분석 평가항목으로 다음 각 호의 내용을 검토해야 한다.

1. 경제사회 여건분석 : 경제규모, 복지제도 발전단계 등을 감안한 사업추진 적정성, 해외 사례 분석 등을 통한 국제비교 등
2. 경제사회 영향분석 : 사업 추진을 통한 양극화 해소, 저출산·고령화, 일자리 등 경제사회 문제 해결 가능성 등
3. 재정의 지속가능성 : 과도한 재정부담으로 미래 재정위험 초래 가능성 등
4. 그 밖에 경제사회 환경과 관련하여 별도로 고려할 필요가 있는 사항

제68조(사업설계의 적정성) 수행기관은 사업설계의 적정성분석 평가항목으로 다음 각 호의 내용을 검토해야 한다.

1. 사업목표의 적절성과 시급성 : 문제인식과 정책목표 명확성, 정책우선순위 등
2. 수혜대상의 적정성 : 사업대상의 명확성, 사업목표와의 부합성, 사업수요 등
3. 추진방법의 적정성 : 정책목표 달성 가능성, 국가·지자체·민간의 역할분담, 기존정책과의 정책조합 등
4. 전달체계 적정성 : 전달체계 명확성 및 효율성, 수요자 접근 용이성, 집행기구의 자율성과 책임성 확보 가능성 등
5. 그 밖에 사업설계의 적정성과 관련하여 별도로 고려할 필요가 있는 사항

제69조(비용-효과성) 수행기관은 비용-효과성 분석 평가항목으로 다음 각 호의 내용을 검토해야 한다.

1. 기대효과의 적정성 : 사업시행 효과의 구체성, 현실성, 명확성 등
2. 비용추정의 적정성 : 비용 산정의 적정성, 추가적 비용발생 가능성, 수요변동에 따른 비용변동 가능성 등
3. 비용대비 효과의 적정성 : 비용 대비 성과 추정의 적정성, 비용효과 측면에서의 대안 검토 등
4. 그 밖에 비용-효과성과 관련하여 별도로 고려할 필요가 있는 사항

제7장 종합평가 및 정책제언

제70조(종합평가의 실시) 수행기관의 분석 종료 시 분과위원회를 통해 사업의 타당성을 종합적으로 평가하여야 한다.

제71조(종합평가의 방법) ① 종합평가는 평가항목별 분석결과를 토대로 [별표 6]와 같은 구조에 따라 AHP를 활용하여 계량화된 수치로 도출한다.

② 제1항의 규정에 의한 AHP 수행시 경제성, 정책성, 지역균형발전, 기술성 등에 대한 평가 가중치는 특별한 사유가 없는 한 사업유형별로 다음 각 호의 범위 내에서 적용한다.

1. 건설사업(비수도권 유형) : 경제성 30~45%, 정책성 25~40%, 지역균형발전 30~40% / 건설사업(수도권 유형) : 경제성 60~70%, 정책성 30~40%
2. 정보화 사업·B/C 분석시: 경제성 40~50%, 기술성 30~40%, 정책성 20~30%·E/C 분석시: 경제성 30~40%, 기술성 40~50%, 정책성 20~30%
3. 기타 재정사업·B/C 분석시: 경제성 25~50%, 정책성 50~75%·E/C 분석시: 경제성 20~40%, 정책성 60~80%

③ 정책성 평가 항목 중 사업추진 여건, 정책효과, 사업특수평가 항목의 평가 가중치는 특별한 사유가 없는 한 다음 각 호의 범위내에서 적용한다.

1. 사업특수평가항목이 없는 경우: 사업추진 여건 30~40%, 정책효과 60~70%
2. 사업특수평가항목이 있는 경우: 사업추진 여건 20~30%, 정책효과 50~60%, 사업특수평가항목 20~30%

④ 평가기준별 가중치와 각 기준에 대한 대안들의 평점을 곱해서 대안별 종합평점을 구한다. 대안별 종합평점 산정시 최대값과 최소값을 부여한 평가자를 제외한 응답결과를 활용한다. 평가항목별 평점은 [별표 7]와 같이 부여한다.

⑤ AHP 분석의 유용성을 높이기 위해 다음 각 호 중 어느 하나 이상의 사유가 발생할 경우에는 '환류과정(feedback)'을 거칠 수 있다.

1. 평가자의 응답설문 결과가 일관성을 확보하지 못한 경우(비일관성 비율(Consistency Ratio)이 0.15를 초과하는 경우)
2. 평가자가 재설문에 대한 의사를 밝힌 경우
3. 그 밖에 종합평가에 참여한 분과위원의 과반수 이상이 종합평가의 공정성과 객관성이 현저하게 훼손되었다고 인정하는 경우

⑥ 제1항에도 불구하고 기타 재정사업 중 복지 및 소득이전 사업은 경제사회 환경분석, 사업설계의 적정성, 비용-효과성 등 각 분석영역별로 100점 평가를 시행하고, 다음 각 호에서 정한 기준에 따라 평가결과를 도출한다. 이 경우 각 평가자의 점수를 영역별로 취합하여 최댓값과 최솟값을 부여한 평가자를 제외한 응답결과(평균)를 활용한다.

1. 3개 평가항목 모두 85점 이상인 경우: 사업시행 적정
2. 3개 평가항목 중 2개 이상 항목이 70점 미만인 경우: 사업 재기획 후 예타 재요구
3. 제1호 및 제2호 이외의 경우: 사업계획 보완을 조건으로 사업시행(이 경우 사업계획 보완이 필요한 사항과 보완방안 등을 구체적으로 제시해야 한다)

제72조(종합결론 및 정책제언) 종합결론 및 정책제언은 예비타당성조사 보고서를 종합하는 부분으로서 다음 각 호의 내용을 포함한다.

1. 조사결과 종합 : 경제성 분석 및 정책성 분석 등의 주요 내용과 AHP 분석 결과 또는 복지 및 소득이전사업 평가 결과
2. 정책제언 : 분과위원회 논의 내용을 포함한 기타 정책적 고려사항

제8장 행정사항

제73조(예비타당성조사 수행기관의 관리·감독) ① 기획재정부장관은 예비타당성조사 수행과정에서 주기적인 점검회의 등을 통해 수행기관에게 분석의 세부내용에 대한 협의를 요청할 수 있다.

② 기획재정부장관은 예비타당성조사 수행기관의 예비타당성조사 운용지침, 총괄지침, 부문별 세부지침 준수 여부에 대해 점검을 실시하고 필요한 지시를 하거나 조치를 할 수 있다.

제74조(실무조정위원회 운영) 기획재정부장관은 예비타당성조사 과정에서 이견 조정이 필요한 경우 실무조정위원회를 개최하여 심의·조정할 수 있다.

제75조(보고서의 작성 및 공개) ① 수행기관은 다음 각 호의 사항을 보고서에 수록하여야 한다.

1. 사업의 개요
2. 기초자료 분석 및 조사의 주요 쟁점
3. 경제성 분석결과
4. 정책성 분석결과

5. 지역균형발전(또는 기술성) 분석 결과

6. AHP 분석 결과

7. 종합결론 및 정책제언

② 제1항의 규정에도 불구하고 기타 재정사업 중 복지 및 소득이전 사업은 다음 각 호의 사항을 보고서에 수록하여야 한다.

1. 사업의 개요

2. 기초자료 분석 및 조사의 주요 쟁점

3. 경제사회 환경분석 결과

4. 사업설계의 적정성분석 결과

5. 비용-효과성분석 결과

6. 종합평가 결과

7. 종합 결론 및 정책제언

③ 수행기관은 특별한 사유가 없는 한 국가재정법 제38조의2 및 예비타당성조사 운용지침 제57조에 따라 예비타당성조사 결과 등을 공개하여야 한다.

제76조(지침 위반사항에 대한 제재) 기획재정부장관은 수행기관이 지침을 위반하여 예비타당성조사를 수행하거나 조사의 공정성, 투명성, 신뢰성을 크게 훼손한 경우에는 예비타당성조사운용지침 제37조를 준용하여 예비타당성조사 수행기관의 장에게 관련자 제재 등의 조치를 요구할 수 있다.

제77조(지침 개정의 절차) ① 기획재정부장관은 사회·경제적인 여건의 변동, 관련 기준 등의 변경 등으로 인해 지침의 개정이 필요할 경우에는 관계부처, 수행기관 및 해당 분야 전문연구기관 의견 등을 충분히 수렴하여 지침 개정안을 마련하여야 한다.

② 관련 기관의 의견수렴을 거친 개정안은 예비타당성조사 운용지침 제5조에 따른 재정사업평가위원회의 심의를 거쳐 확정한다.

부칙

제1조(시행일) 이 지침은 2019년 5월 1일부터 시행한다.

제2조(적용례) ① 제6조 제2항 제1호 내지 제5호, 제12조 제3항 내지 제4항, 제62조, 제63조, 제66조 내지 제69조, 제71조 제2항, 제71조 제6항, 제75조 제2항 개정규정은 이 지침 시행 당시 예비타당성 조사 중인 사업부터 적용한다.

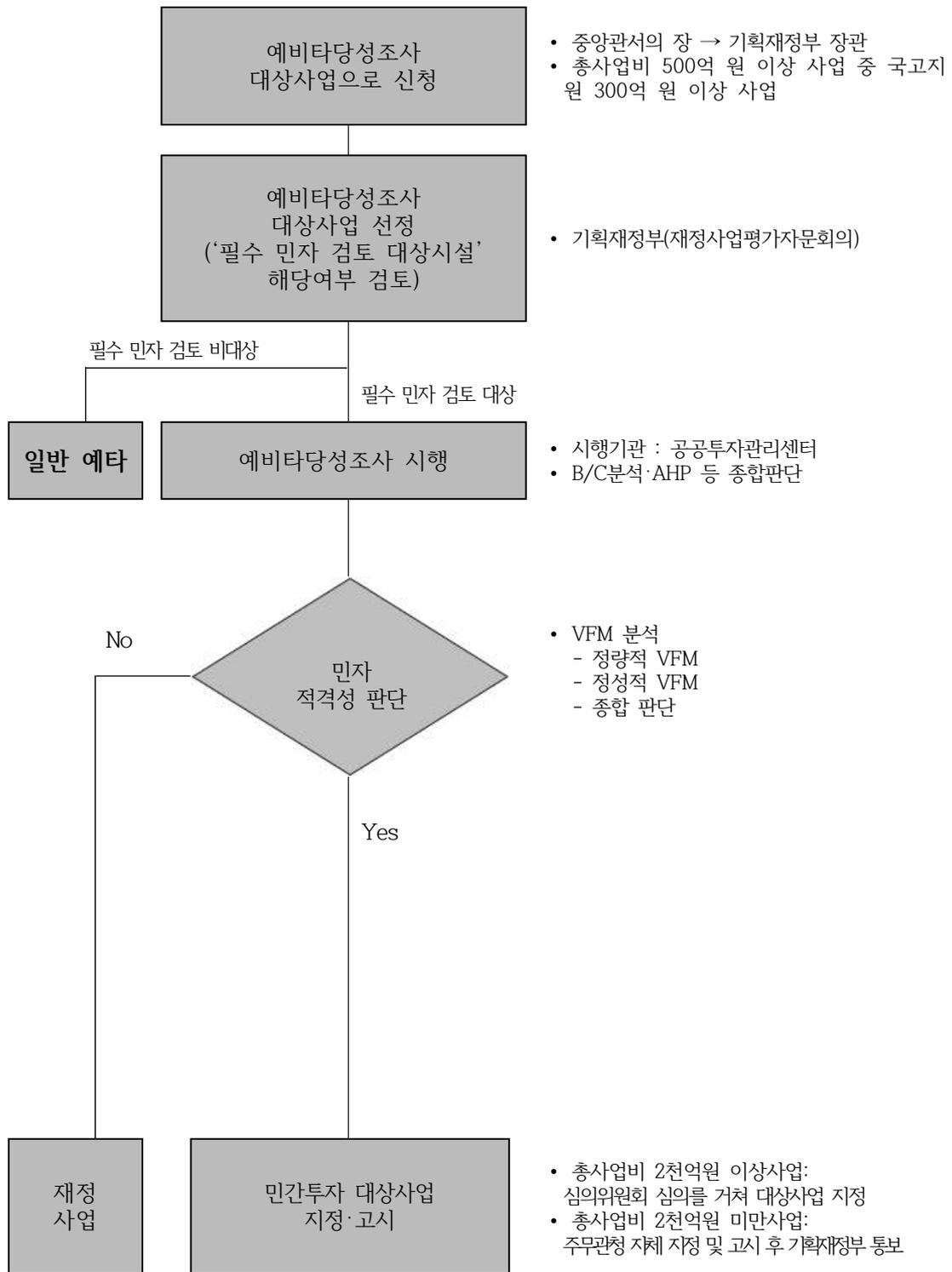
② 제6조 제1항 제3호, 제57조 제2항, 제58조 내지 제59조, 제61조, 제71조 제3항, 개정규정은 2019년 제1차 예비타당성조사 대상 선정사업부터 적용한다.

③ 제6조 제1항 제6호, 제2항 제6호, 제70조, 제72조, 제77조 제2항 개정규정은 2019년 7월 1일부터 적용한다.

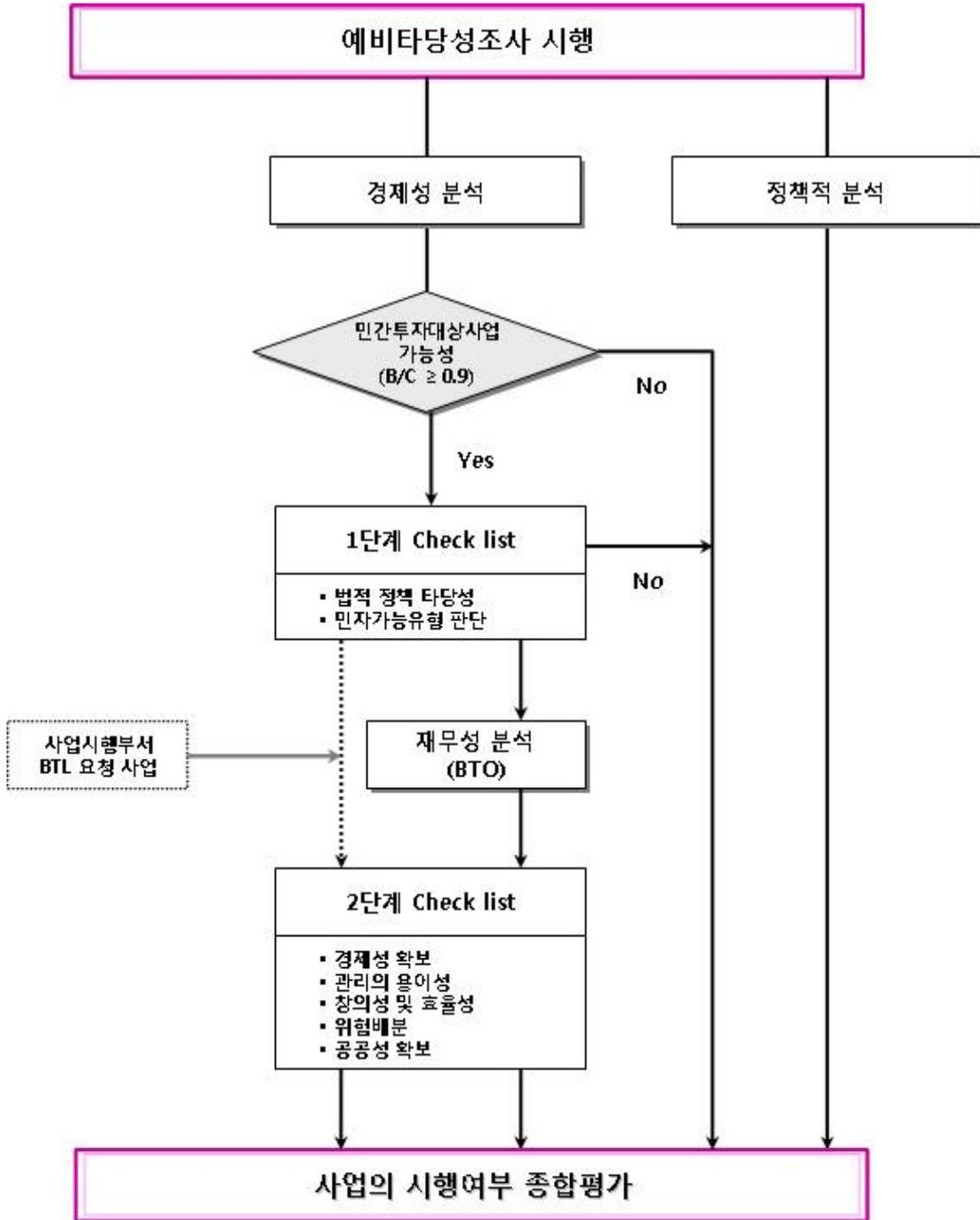
[별표 1] 지역별·지목별 보상배율(제34조제3항제3호 관련)

구분	전체	용도지역				이용상황				
		주거 상업 공업	녹지	관리	농림 자보	주거용 공업용	상업용 주상용	전답	임야	공공 기타
서울	1.66	1.59	1.84	-	-	1.23	1.52	1.29	2.77	3.66
부산	1.90	1.87	1.93	-	-	1.86	1.61	1.90	3.00	3.90
대구	2.05	1.90	2.18	2.90	2.78	1.92	1.57	2.05	3.89	4.89
인천	2.10	1.66	1.77	3.13	2.36	1.66	1.11	2.16	2.64	3.89
광주	2.13	1.54	2.71	2.57	-	1.54	1.31	2.18	2.80	3.28
대전	1.59	1.59	1.83	2.00	3.00	1.59	1.57	1.60	2.59	3.81
울산	2.78	2.09	3.04	2.82	3.00	1.91	1.88	2.45	5.00	4.44
세종	2.87	2.55	2.79	3.33	2.75	2.34	2.04	2.70	5.11	4.16
경기	1.85	1.49	1.92	2.08	2.01	1.63	1.57	1.77	2.70	2.88
강원	2.44	1.89	2.65	2.71	2.68	1.90	1.64	2.38	4.46	4.62
충북	2.35	1.37	2.38	2.88	2.61	1.74	1.56	2.31	3.07	5.20
충남	2.49	1.93	2.54	2.96	2.39	2.04	1.63	2.33	3.58	4.06
전북	2.15	1.82	2.22	2.61	2.09	1.95	1.69	2.11	3.42	4.25
전남	2.50	2.03	2.75	2.62	2.47	2.17	1.72	2.40	4.50	5.00
경북	2.64	2.24	2.52	2.99	2.54	2.10	1.82	2.52	4.50	5.31
경남	2.73	1.96	3.08	3.13	2.62	2.13	1.80	2.70	4.50	4.17
제주	2.17	1.73	2.22	2.60	2.71	1.69	1.50	2.43	3.10	4.11

[별표 2] 재정추진사업의 민자 적격성 판단 (제52조제2항 관련)



[별표 3] 예비타당성조사의 민간투자 가능성 검토 체크리스트 수행절차
(제53조제2항 관련)



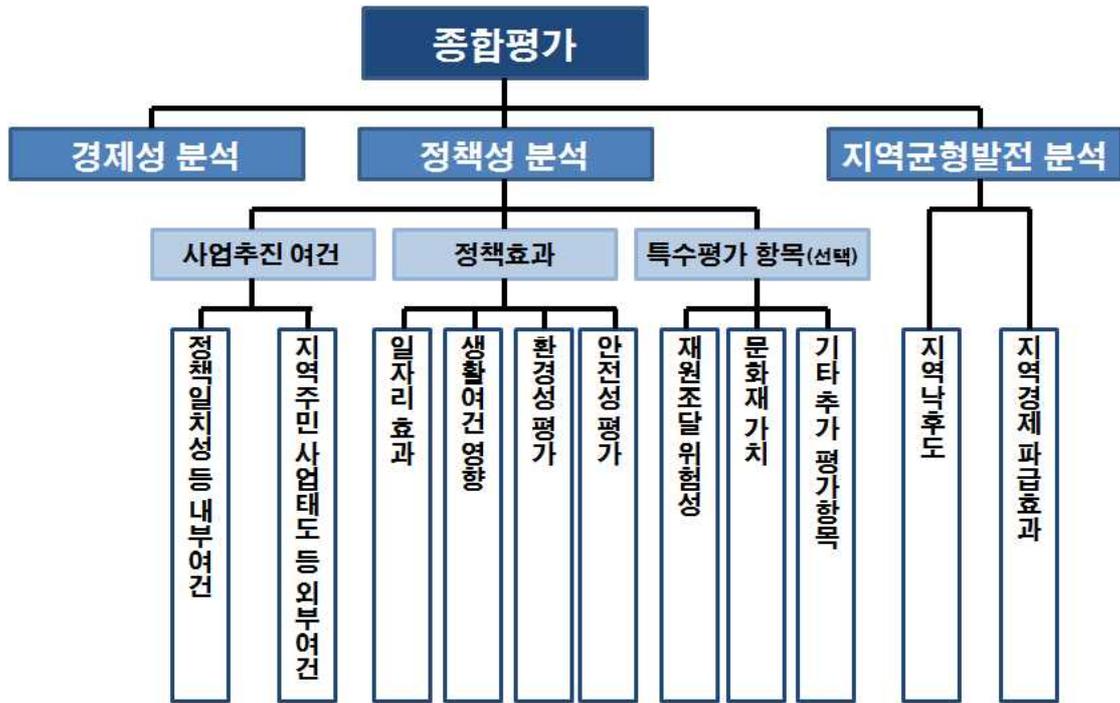
[별표 4] 정책성 분석 항목의 세부 평가항목

중 분 류	세부 평가항목
사업추진여건	<ul style="list-style-type: none"> ■ 정책 일치성 등 내부여건 ■ 지역주민 사업태도 등 외부여건
정책효과	<ul style="list-style-type: none"> ■ 일자리 효과 ■ 생활여건 영향 ■ 환경성 평가 ■ 안전성 평가
사업특수 평가항목 (선택적)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 자원조달 위험성 ■ 문화재 가치 ■ 기타 추가 평가항목

[별표 5] 복지 및 소득이전사업 평가 예시

영역	평가항목 및 평가내용
거시 분석 (100점)	<ul style="list-style-type: none"> • 경제사회 여건분석
	<ul style="list-style-type: none"> - 우리나라의 경제규모, 복지제도 발전단계에 비추어 사업추진이 적정한가? * 해외사례 등을 통한 국제비교
	<ul style="list-style-type: none"> - 현재 타 재정사업, 지자체, 민간영역에서 유사한 내용의 사업이 존재하지 않는가? * 민간영역 등 분석을 바탕으로 동 사업을 통한 정부 개입의 적정성 검토
	<ul style="list-style-type: none"> • 경제사회 영향분석
	<ul style="list-style-type: none"> - 현재 우리나라가 직면한 경제·사회문제*를 해결하기 위한 사업인가? * 양극화, 저출산, 고령화, 청년일자리 등
	<ul style="list-style-type: none"> - 동 사업이 현재 우리나라가 직면한 경제·사회문제를 해결할 수 있는가?
	<ul style="list-style-type: none"> • 재정의 지속 가능성
	<ul style="list-style-type: none"> - 사업 추진을 위해 장기적으로 안정적인 재원 조달이 가능한가? - 사업의 중장기적 재정소요에 변동 위험성은 검토되었는가?
사업설계의 적정성 (100점)	<ul style="list-style-type: none"> • 사업목표 적절성, 시급성
	<ul style="list-style-type: none"> - 달성하고자 하는 목표가 명확한가?
	<ul style="list-style-type: none"> - 정부 정책방향, 상위계획 및 관련 계획과의 연계성과 우선순위가 높은가?
	<ul style="list-style-type: none"> - 본 사업 목표를 사업을 통해 달성가능한가?
	<ul style="list-style-type: none"> • 수혜대상의 적정성
	<ul style="list-style-type: none"> - 사업대상이 명확히 정의되고 사업목표에 부합하는가?
	<ul style="list-style-type: none"> - 실질적 수요에 대한 충분한 검토가 있었는가?
	<ul style="list-style-type: none"> - 실제 사업대상 외의 사람들이 혜택을 받을 가능성이 높지는 않은가?
	<ul style="list-style-type: none"> • 추진방법의 적정성
	<ul style="list-style-type: none"> - 추진방법*이 사업목표·수혜대상을 고려하여 적절히 설계되었는가? * (예시) 현물, 현금, 바우처, 보조금, 직접서비스 제공 등
	<ul style="list-style-type: none"> - 사업추진주체(공공/민간, 중앙/지방)의 역할구분이 명확히 설정되었는가?
	<ul style="list-style-type: none"> - 동일한 분야·부문의 다른 사업과 적절한 정책조합을 이룰 수 있도록 설계되었는가?
<ul style="list-style-type: none"> • 전달체계 적절성 	
<ul style="list-style-type: none"> - 전달체계가 명확히 제시되어 있는가? 	
<ul style="list-style-type: none"> - 수요자 접근이 용이하도록 전달체계가 구성되어있는가? 	
<ul style="list-style-type: none"> - 집행기구의 자율·참여를 확보하고 임무를 성실히 수행할 유인이 마련되어 있는가? 	
비용-효과성 (100점)	<ul style="list-style-type: none"> • 기대효과(성과)의 적정성
	<ul style="list-style-type: none"> - 사업목표 등과 비교하여 동 사업으로 기대되는 효과(성과)가 명시적으로 제시되었는가?
	<ul style="list-style-type: none"> - 사업계획에 따라 사업 시행시 효과(성과)가 충분히 나타날 것으로 기대되는가?
	<ul style="list-style-type: none"> - 향후 성과관리 계획 및 성과지표 등이 적절히 제시되었는가?
	<ul style="list-style-type: none"> • 비용추정의 적정성
	<ul style="list-style-type: none"> - 비용추계가 적절히 이루어졌는가?
	<ul style="list-style-type: none"> - 사업추진과정에서 추가적으로 발생 가능한 비용이 모두 포함되었는가?
	<ul style="list-style-type: none"> - 수요 변동에 따라 증가 혹은 감소하게 되는 비용의 범위는 검토되었는가?
<ul style="list-style-type: none"> • 비용-효과성 	
<ul style="list-style-type: none"> - 사업의 효과성이 있는 것으로 추정되는가? 	
<ul style="list-style-type: none"> - 성과 대비 비용은 적정 수준인가? 	
<ul style="list-style-type: none"> - 제시된 사업계획 대비 비용효과적인 정책수단에 대한 검토가 이루어졌는가? 	

[별표 6] 종합평가항목(AHP)



[별표 7] 평가항목별 평점 부여

- 평가항목별 ‘사업시행’과 ‘사업미시행’ 대안 간 쌍대비교
- <표>처럼 사업시행 대안이 적절하다고 ‘5점’을 부여한 경우, 사업시행이 사업 미시행보다 5배 정도 중요함을 의미

< 표 > AHP 평가 예시

평가 항목	대안	평가 척도										대안							
		절대적절	매우적절	적절	약간적절	같다	약간적절	적절	매우적절	절대적절									
항목명	사업시행	⑨	⑧	⑦	⑥	⑤	④	③	②	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	사업미시행

주 의

1. 이 보고서는 농림축산식품부에서 시행한 농림축산식품 정책연구개발사업의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표하는 때에는 반드시 농림축산식품부에서 시행한 농림축산식품 정책연구개발사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀 유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 안 됩니다.