

여수국가산업단지 확장(적량지구)
기 후 변 화 영 향 평 가 서
(초 안 요 약 서)

2024. 05



목 차

| | |
|-------------------------|----|
| 제 1 장 기후변화영향평가 개요 | 1 |
| 제 2 장 대안의 설정 및 평가 | 7 |
| 제 3 장 온실가스 감축 | 13 |
| 제 4 장 기후위기 적응 | 15 |
| 제 5 장 사후환경영향조사 | 25 |

제1장 기후변화영향평가 개요

1.1 기후변화영향평가 실시근거

- 본 사업은 환경영향평가법 시행령 별표3에 따른 환경영향평가 대상사업이며, 사업지구 면적이 737,010m²으로 기후변화영향평가 대상사업(50만m² 이상)에 해당되어 기후변화영향평가를 실시함

<표-1> 기후변화영향평가 대상 개발사업의 종류

| 구분 | 기후변화영향평가 대상 개발사업의 종류 |
|-----------------------|--|
| 나. 산업입지 및 산업 단지의 조성사업 | 「환경영향평가법 시행령」 별표 3 제2호(면적이 50만m ² 이상인 경우만 해당하고, 같은 표 제2호가목의 사업 중 「산업입지 및 개발에 관한 법률」 제2조제11호의 산업단지 재생사업은 제외한다) |
| 본 사업 | 사업면적 : 737,010m ² |

자료) 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법 시행령 [별표2]

1.2 사업의 배경 및 목적

- 석유정제, 화학물질 및 화학제품, 고무제품 제조 등의 기업들이 포진한 여수는 화학산업의 집적지로서 화학산업 5대 강국 및 세계 10대 선진국 도약의 주도적 역할을 수행중임
- 석유화학 관련 기업의 산업시설용지 수요 및 여수국가산업단지 남측 미개발 부지의 개발압력이 증대됨에 따라 여수국가산업단지 확장사업을 추진함
- 이에, 국가산업단지 확장(적량지구) 개발시 입주수요조사 등을 통해 안정적 수요를 확보하고 산업시설 용지 공급을 위한 계획적이고 체계적인 개발을 추진함으로써, 여수국가산업단지를 중심으로 광양만권 산단대개조와 연계한 석유화학산업 재도약 기반 마련으로 미래 신산업 육성을 도모하고자 함

1.3 추진경위 및 향후계획

1.3.1 추진경위

- 2022. 08. : 예비타당성조사(AHP) 결과 통보(KDI)→한국산업단지공단
- 예비타당성조사 본 사업은 타당성이 있는 것으로 결과 통보됨
- 2023. 02. 13. : 조사설계 및 환경영향평가 등 용역착수
- 2023. 05. 11. : 착수설명회(여수시 관련기관 및 이해관계자)
- 2023. 08. 17. : 개발행위허가 제한지역 지정 고시(여수시 고시 제2023-368호)
- 제한사유 : 본 지역은 한국산업단지공단에서 추진중인 산업단지개발사업 대상 지역으로 개발사업에 따른 도시관리계획 변경이 예상됨에 따라 개발행위허가 제한을 통해 무분별한 난개발로 인한 사회적·손실을 방지하고 체계적·계획적 개발을 추진

- 2024. 01. 12. ~ 01. 26 : 환경영향평가 및 기후변화영향평가 협의회 개최(서면심의)
- 2024. 03. 20. ~ 04. 09 : 환경영향평가 및 기후변화영향평가 항목 등의 결정내용 공개

1.3.2 향후계획

- 2024. 04. : 환경영향평가서(초안) 및 기후변화영향평가서(초안) 제출(예정)
- 2024. 05. : 환경영향평가(초안) 및 기후변화영향평가(초안) 주민공람 및 관계기관 의견 수렴(예정)
- 2024. 10. : 환경영향평가 및 기후변화영향평가 협의완료(예정)
- 2024. 12. : 산업단지계획 승인고시(국토교통부)(예정)

1.4 사업의 개요

- 사 업 명 : 여수국가산업단지 확장(적량지구)
- 위 치 : 전라남도 여수시 적량동, 월내동, 중흥동 일원
- 사업규모 : 737,010m²
- 사업기간
 - 적량지구 : 산업단지계획 승인 고시일 ~ 2028년
 - 적량지구 외 구역 : 1967년 ~ 2027년
- 사업시행자 : 한국산업단지공단
- 승인기관 : 국토교통부
- 협의기관 : 환경부
- 사업유형 : 「산업입지 및 개발에 관한 법률」에 따른 국가산업단지 및 「산업단지 인·허가 절차 간소화를 위한 특례법」 제8조에 따른 산업단지계획
- 사업의 내용
 - 토지이용계획

<표-2> 토지이용계획

| 구 분 | | 면 적(m ²) | 비 율(%) | 비 고 |
|---------|---------|----------------------|--------|-----------|
| 합 계 | | 737,010 | 100.0 | - |
| 산업시설용지 | 소 계 | 483,135 | 65.6 | - |
| | 제조시설용지 | 479,037 | 65.0 | - |
| | 에너지공급설비 | 4,098 | 0.6 | - |
| 공공시설용지 | 소 계 | 253,875 | 34.4 | - |
| | 도로 | 65,342 | 8.9 | - |
| | 보행자도로 | 843 | 0.1 | - |
| | 주차장 | 21,300 | 2.9 | 저류시설 중복결정 |
| | 공원 | 11,500 | 1.6 | - |
| | 녹지 | 154,138 | 20.7 | - |
| | 전기공급설비 | 716 | 0.1 | - |
| 오수맨홀펌프장 | 36 | 0.1 | - | |

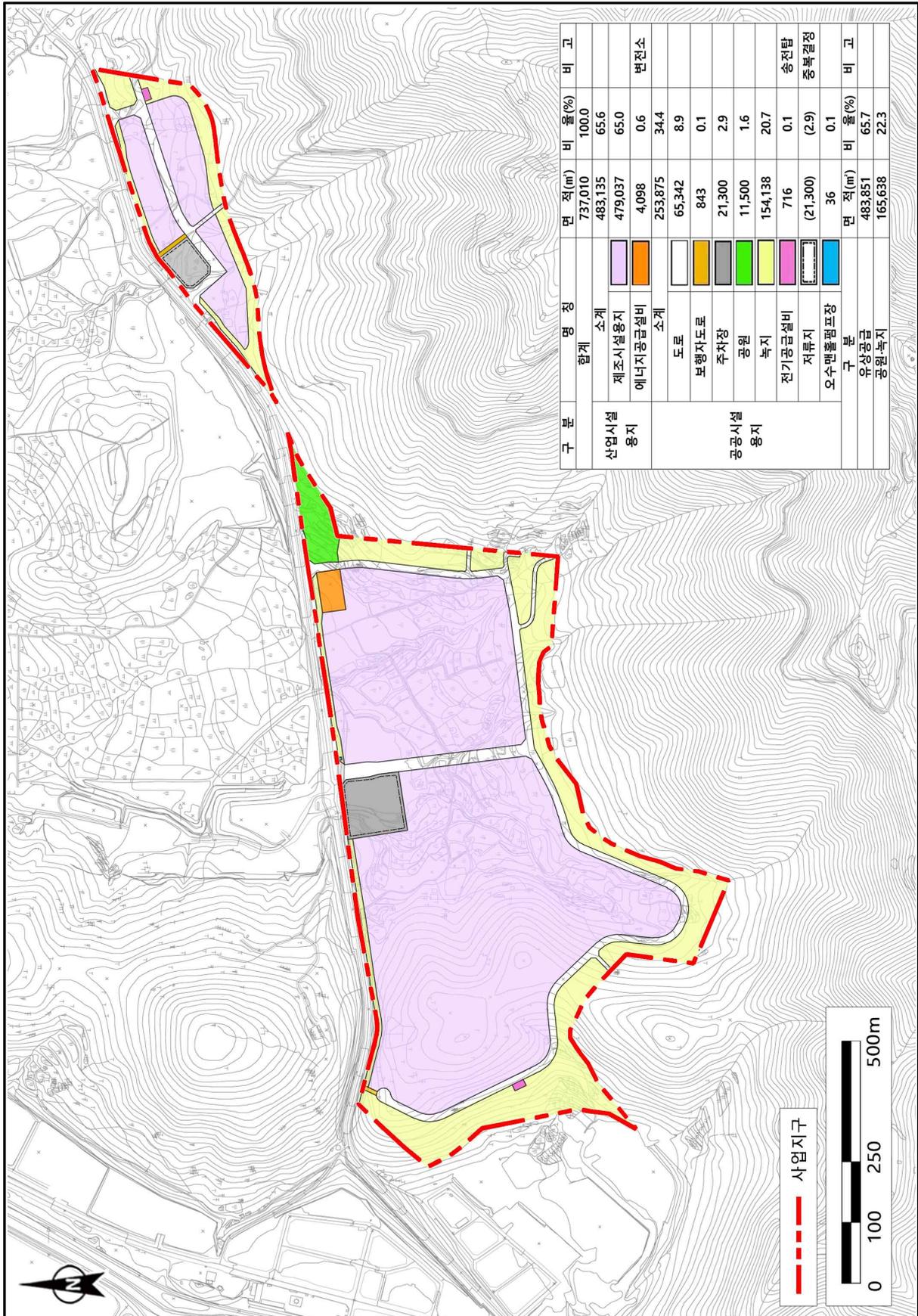
- 유치업종 및 업종배치계획

<표-3> 유치업종 및 업종배치 계획

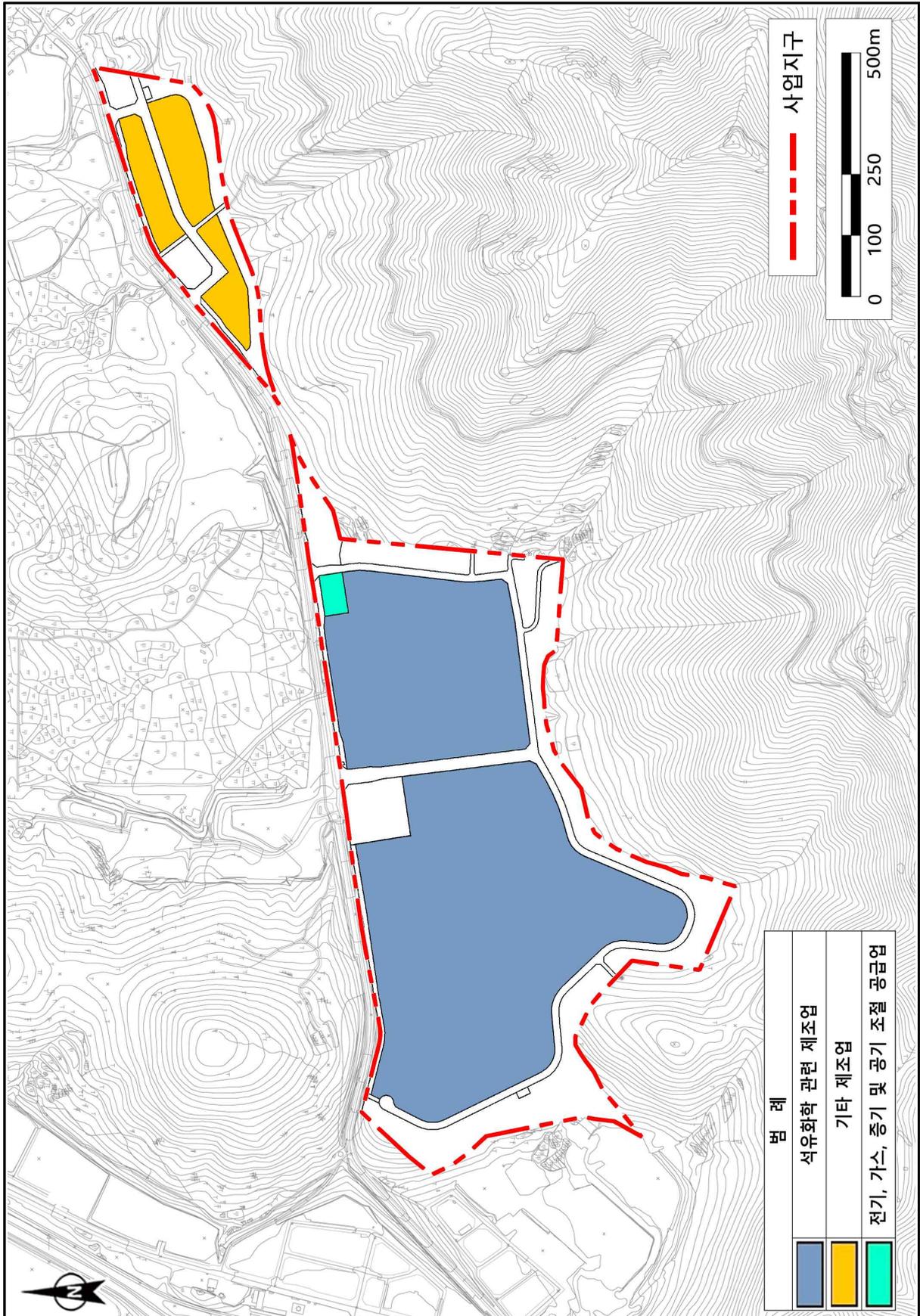
| 구분 | 업종 | | 면적 | 구성비 | 비고 | |
|-------------|-------------------|-----|--------------------------|---------|------|---|
| 제조 시설용지 | 석유화학 관련 제조업 | C19 | 코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업 | 431,114 | 89.2 | - |
| | | C20 | 화학물질 및 화학제품 제조업 : 의약품 제외 | | | |
| | | C25 | 금속가공제품 제조업(기계 및 가구 제외) | | | |
| | | C29 | 기타 기계 및 장비 제조업 | | | |
| | 기타 제조업 | C22 | 고무 및 플라스틱제품 제조업 | 47,923 | 9.9 | |
| | | C25 | 금속가공제품 제조업(기계 및 가구 제외) | | | |
| | | C29 | 기타 기계 및 장비 제조업 | | | |
| | | C33 | 기타 제품 제조업 | | | |
| 에너지 공급설비 | - | D35 | 전기, 가스, 증기 및 공기조절 공급업 | 4,098 | 0.9 | - |
| 합계 | | | 483,135 | 100.0 | - | |

1.5 사업의 기대효과

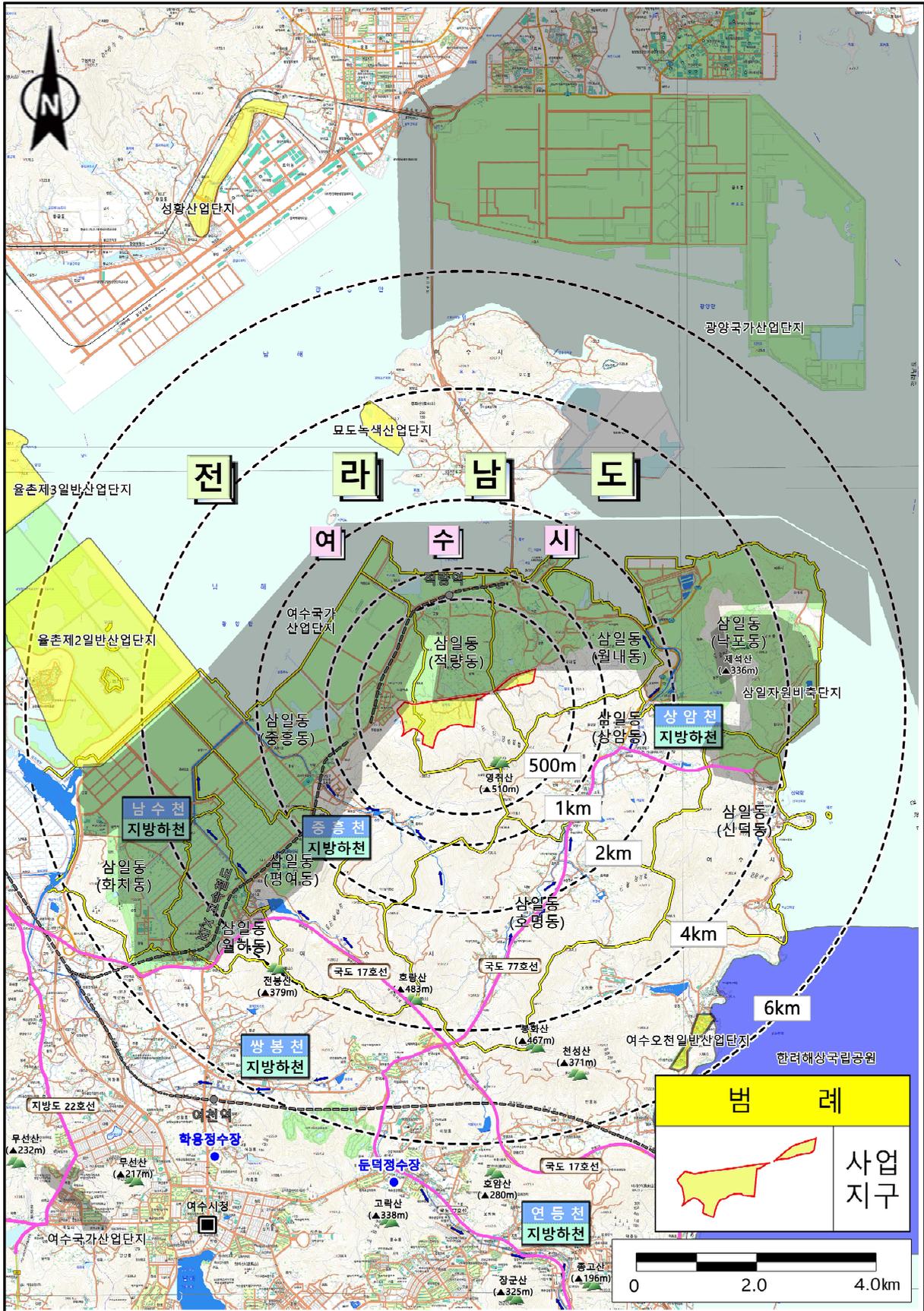
- 여수국가산업단지 확장사업을 통한 지속성장을 도모
- 고용증대 등을 통한 지역경제 활성화



<그림-1> 토지이용계획도



<그림-2> 업종배치계획도



<그림-3> 위치도

제2장 대안의 설정 및 평가

2.1 대안의 설정

- 본 사업은 여수국가산업단지 확장(적량지구) 계획으로 대안의 설정은 「환경영향평가서등 작성 등에 관한 규정, 환경부고시 제2023-72호」 및 환경영향평가 협의회 의견을 수렴하여 선정함

2.2 대안의 비교·검토

- 본 사업의 대안은 설정 가능한 4개 대안을 설정하였으며, 대안의 비교·검토 결과, 대안 4를 사업 지구 토지이용계획으로 선정하였음
- 본 산업단지 예비타당성 조사시 계획한 토지이용계획(대안 1), 비교안(대안 2), 환경영향평가협의회 심의시 계획한 토지이용계획(대안 3), 환경영향평가협의회 심의의견 반영 등 토지이용계획(대안 4)을 비교·검토하였으며, 사업여건 변화 및 경제성, 환경성, 공익성을 고려하여 대안(대안 4)을 수립 하였음

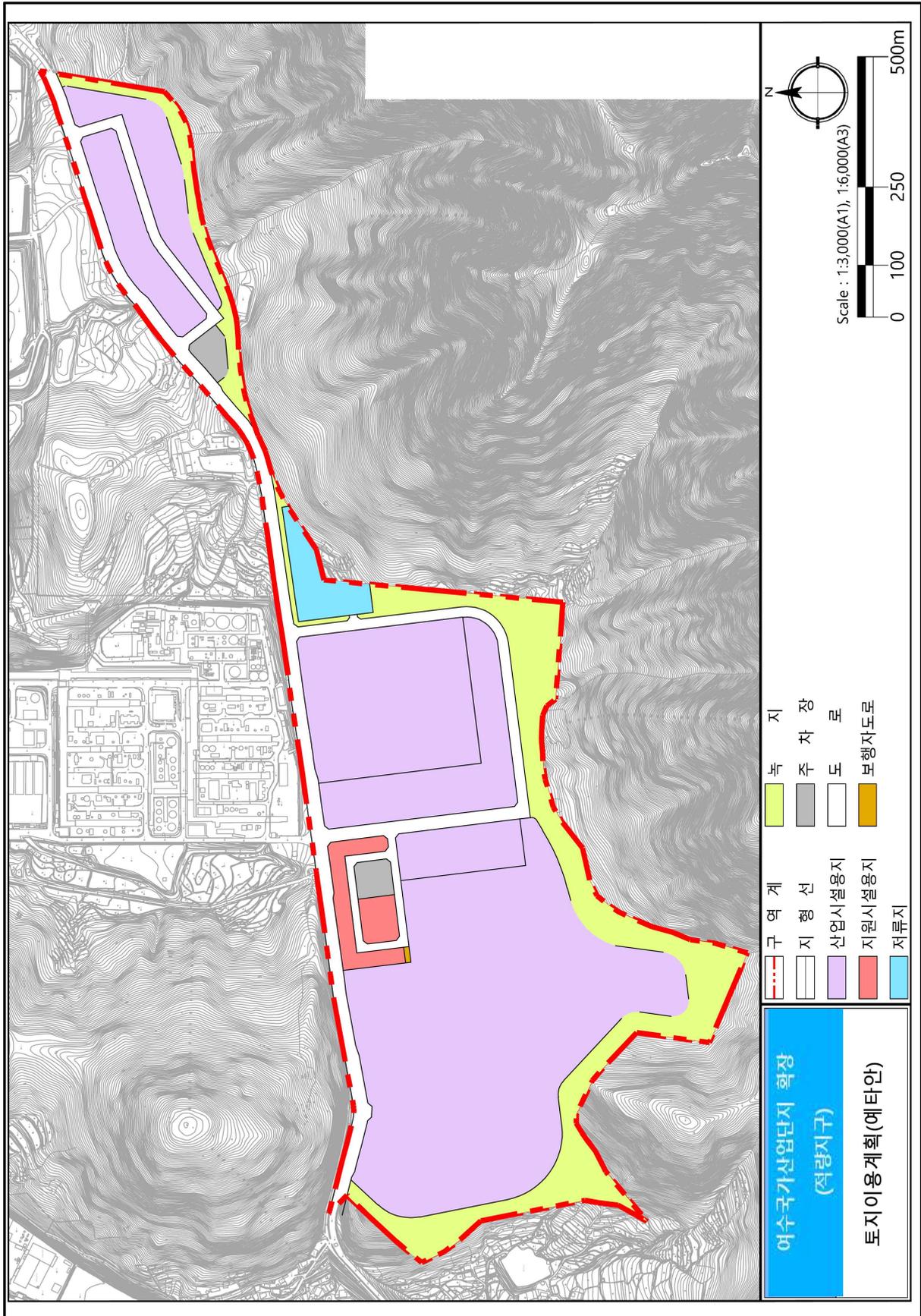
<표-4> 대안별 토지이용계획

| 구 분 | 대안 1 (예비타당성 조사시) | | 대안 2 (비교안) | | 대안 3 (평가협의회 심의시) | | 대안 4 | |
|---------|-------------------------|------------|-------------------------|------------|-------------------------|------------|-------------------------|------------|
| | 면적 (m ²) | 구성비 (%) |
| 합 계 | 795,384 | 100.0 | 737,014 | 100.0 | 748,287 | 100.0 | 737,010 | 100.0 |
| 산업시설용지 | 499,264 | 62.8 | 463,409 | 62.9 | 452,694 | 60.4 | 483,135 | 65.6 |
| 제조시설용지 | - | - | - | - | 448,596 | 59.9 | 479,037 | 65.0 |
| 에너지공급설비 | - | - | - | - | 4,098 | 0.5 | 4,098 | 0.6 |
| 지원시설용지 | 18,759 | 2.3 | 11,807 | 1.6 | - | - | - | - |
| 공공시설용지 | 277,361 | 34.9 | 261,798 | 35.5 | 295,593 | 39.6 | 253,875 | 34.4 |
| 도로 | 105,545 | 13.3 | 51,517 | 7.0 | 73,313 | 9.8 | 65,342 | 8.9 |
| 보행자도로 | - | - | - | - | - | - | 843 | 0.1 |
| 주차장 | 9,753 | 1.2 | 10,805 | 1.5 | 11,250 | 1.5 | 21,300 | 2.9 |
| 공원 | - | - | 8,000 | 1.1 | 11,344 | 1.5 | 11,500 | 1.6 |
| 녹지 | 146,074 | 18.4 | 166,512 | 22.5 | 175,634 | 23.5 | 154,138 | 20.7 |
| 전기공급설비 | - | - | 6,975 | 0.9 | 716 | 0.1 | 716 | 0.1 |
| 배수지 | - | - | 2,000 | 0.3 | 2,000 | 0.3 | - | - |
| 저류지 | 15,989 | 2.0 | 15,989 | 2.2 | 21,300 | 2.8 | (21,300) | (2.9) |
| 오수맨홀펌프장 | - | - | - | - | 36 | 0.1 | 36 | 0.1 |

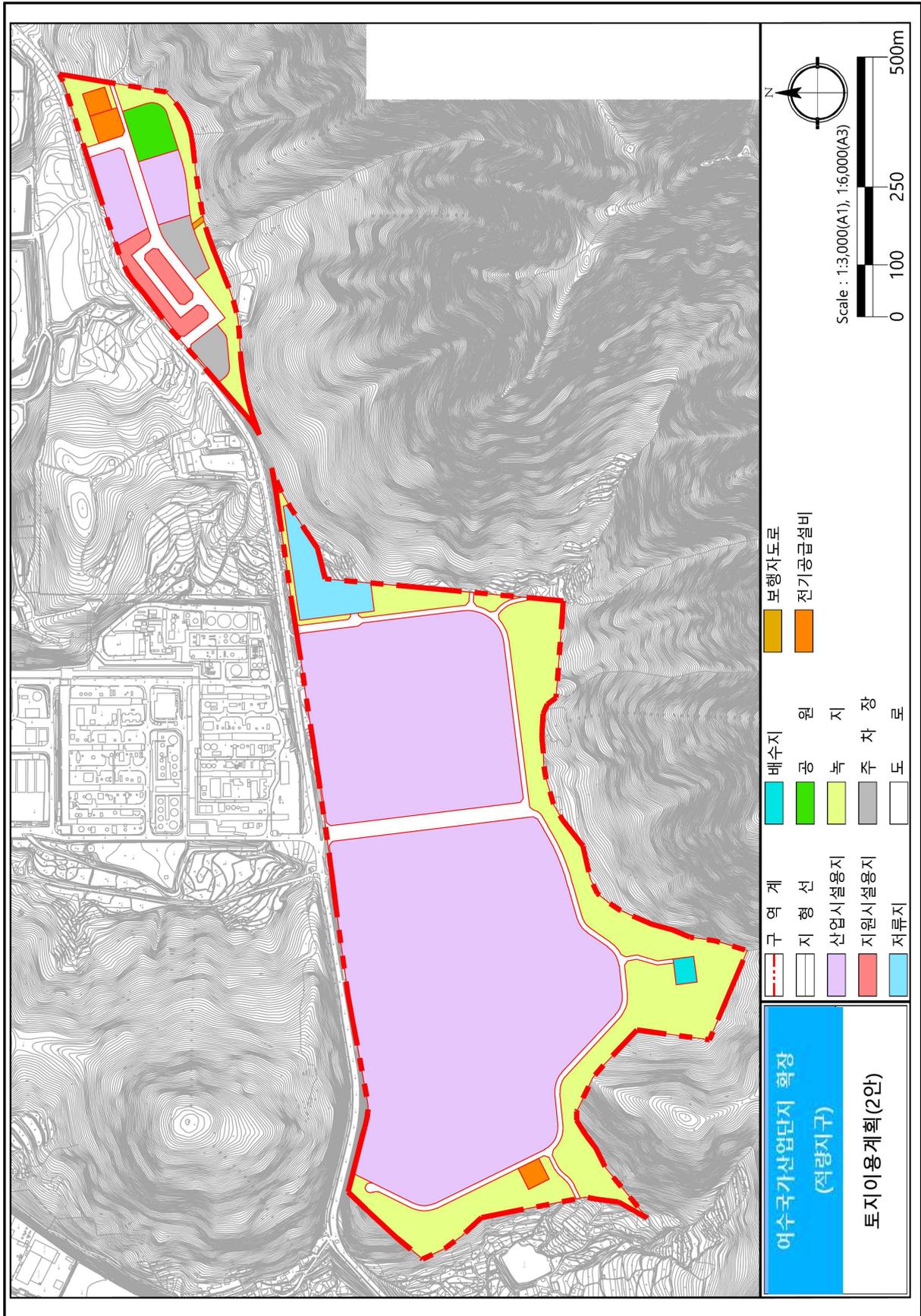
주) 1. "대안 1~3"의 경우 도로 면적 내 보행자도로 면적 포함
 2. "대안 4" 저류지의 경우 주차장 중복결정(지하)으로 면적 산정시 제외

<표-5> 대안의 설정 및 분석

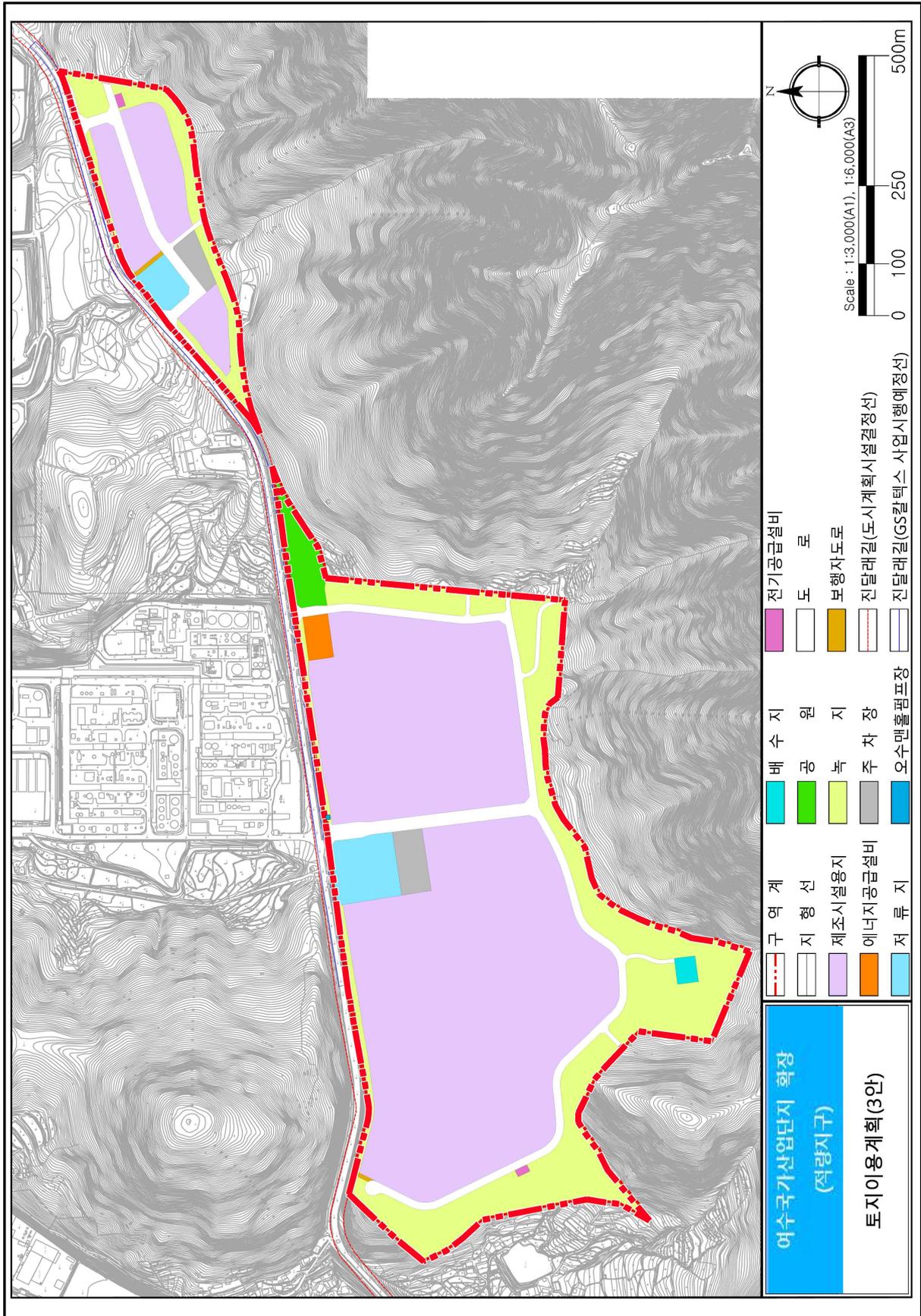
| 구분 | 대안 1 (예비타당성 조사시) | 대안 2 (비교안) | 대안 3 (평가협의회 심의시) | 대안 4 |
|-------|--|---|---|---|
| 장점 | <ul style="list-style-type: none"> ◦ 산업시설용지를 최대한 확보 ◦ 지원시설용지를 최대한 확보 | <ul style="list-style-type: none"> ◦ 영취산 진달래길 등 산로변 지원시설용지를 배치하여 종사자 및 관광객 편의성 증대 | <ul style="list-style-type: none"> ◦ 지형에 따라 배수될 수 있도록 저류지 2개소로 구분 ◦ 대안 중 녹지 면적이 가장 많음 ◦ 사업지구 경계부 도로 변에 완충녹지 확보를 통한 쾌적한 환경 조성 | <ul style="list-style-type: none"> ◦ 영취산 등산객 및 종사자의 편의성을 고려하여 주차장 확대 ◦ 지상부 주차장 및 지하부에 저류지를 계획하여 재해에 안전한 산업단지 조성 ◦ 사업지구 경계부 도로 변에 완충녹지 확보를 통한 쾌적한 환경 조성 |
| 단점 | <ul style="list-style-type: none"> ◦ 대안 중 사업면적이 가장 넓어 원지형 훼손이 가장 많음 ◦ 대안 중 저류지 면적이 가장 적고, 저류지가 사면부에 위치하여 실저류공간 부족 ◦ 사면발생으로 인한 경관 영향 ◦ 대안 중 녹지면적이 가장 적으며, 공원 계획이 없음 ◦ 지상부 저류지 조성으로 인한 유지·관리 필요 및 재해에 취약 | <ul style="list-style-type: none"> ◦ 대안 중 저류지 면적이 가장 적고, 사면부에 위치하여 실저류공간 부족 ◦ 사면발생으로 인한 경관 영향 ◦ 서측구역 주차장의 부재로 산업단지 종사자 차량접근성 저하 ◦ 지상부 저류지 조성으로 인한 유지·관리 필요 및 재해에 취약 | <ul style="list-style-type: none"> ◦ 사면발생으로 인한 경관 영향 ◦ 지상부 저류지 조성으로 인한 유지·관리 필요 및 재해에 취약 | <ul style="list-style-type: none"> ◦ 사면발생으로 인한 경관 영향 |
| 선정 사유 | <ul style="list-style-type: none"> ◦ 1안은 가장 넓은 개발면적으로 계획되어 타 대안대비 원지형훼손이 가장 많을 것으로 예상되며, 저류지가 사면공간에 입지하여 실저류공간 부족 ◦ 2안은 저류지 면적이 가장 적고, 서측구역 내 주차장이 부재하여 산업단지 종사자의 차량 접근성 저하 ◦ 3안은 녹지 면적이 가장 많으나, 우수배제계획에 따른 저류지 2개소 면적 부족 ◦ 4안은 영취산 등산객 및 종사자의 편의성을 고려하여 주차장을 확대하였고, 재해에 안전한 산업단지 조성을 위해 저류지 2개소를 배치(주차장 지하부)하여 '대안 4'을 최적안으로 판단 | | | |
| 선정 | - | - | - | ○ |



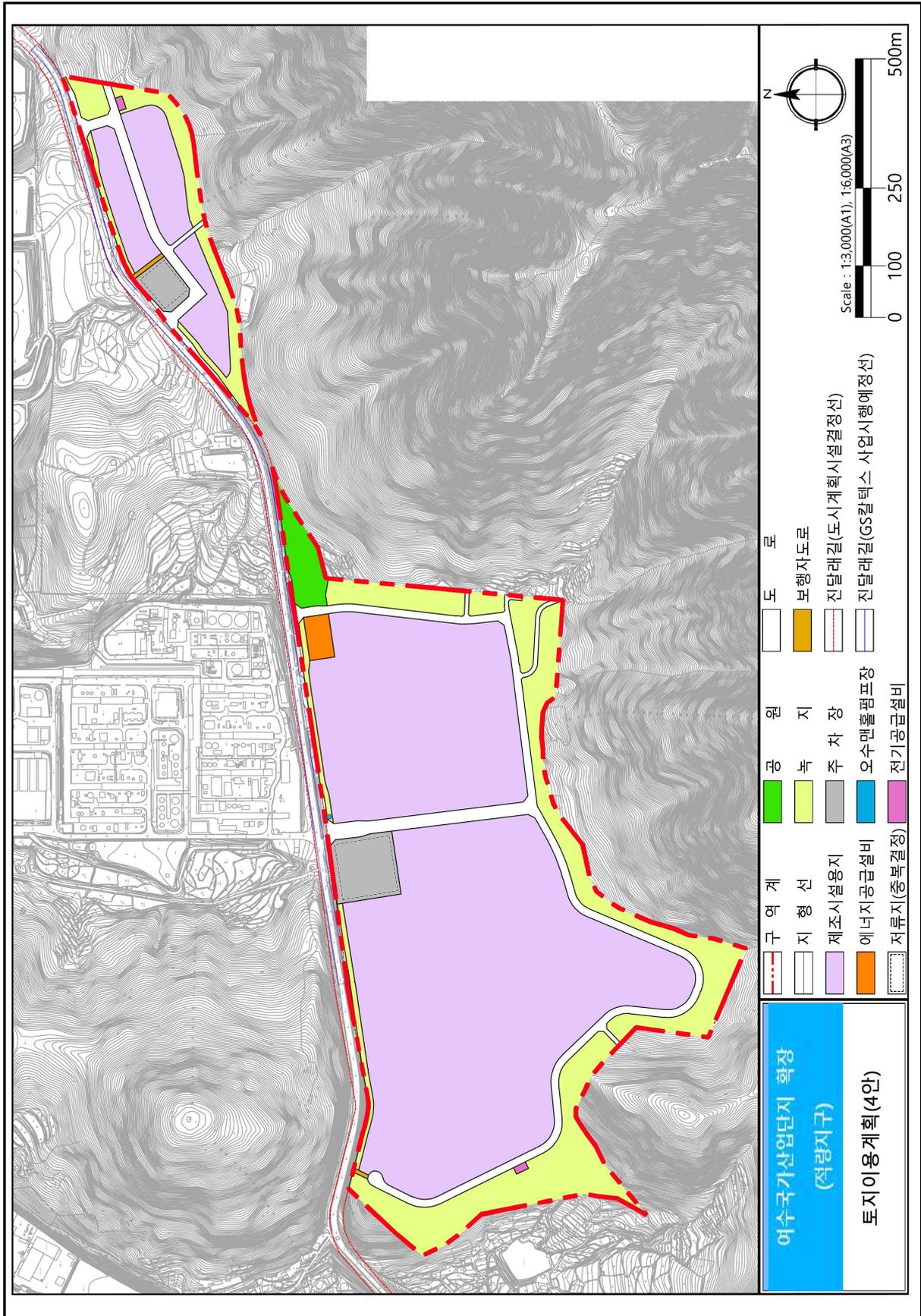
<그림-4> 대안별 토지이용계획도(대안 1 - 예비타당성 조사시)



<그림-5> 대안별 토지이용계획도(대안 2 - 비교안)



<그림-6> 대안별 토지이용계획도(대안 3 - 평가협의회 심의시)



<그림-7> 대안별 토지이용계획도(대안 4)

제3장 온실가스 감축

3.1 온실가스 감축전략 및 방안 수립

- 국가 감축전략은 '2030 국가 온실가스 감축목표', '2050 탄소중립 시나리오', '제3차 에너지기본 계획(2019~2040)' 등을 근거로 함
- 사업자 온실가스 감축전략은 전력 및 열 공급 계획, 도로수송(차량 등) 계획, 폐기물처리 및 자원순환 계획을 확인하고 사업지구에 적용할 수 있는 감축방안을 조사 및 분석하였음
- 향후 국가 온실가스 감축전략, 지자체 탄소중립 및 기후변화 대응 계획 및 전략, 그리고 신기술 개발 등에 따른 여건을 반영하여 감축목표를 달성할 수 있도록 지속적으로 추진할 계획임

<표-6> 온실가스 감축방안 수립

| 구분 | 온실가스 감축방안 | | 기후변화영향평가서 | |
|---------|---|--|-----------|-----|
| | | | 국가 | 사업자 |
| 에너지 전환 | <ul style="list-style-type: none"> 태양광 발전 태양열 발전 지열에너지 발전 풍력에너지 발전 소수력 발전 조력 발전 파력 발전 폐기물에너지 발전 수소연료전지 발전소 | | ◎ | ◎ |
| | <ul style="list-style-type: none"> 석탄액화가스화 열병합발전소(바이오가스 활용) 태양광 발전소(BIPV 등) | | △ | - |
| 에너지 효율화 | <ul style="list-style-type: none"> ESS(Energy Storage System) EMS(에너지관리시스템) 스마트 그리드 분산형 에너지(전원) 시스템(DER) | | △ | - |
| | 제로 에너지 건축 | <ul style="list-style-type: none"> 에너지절약형 친환경주택 건물에너지이용 합리화 사업 스마트미터 보급(전기·가스) 단열강화 대기전력차단기 고효율 LED(가로등, 조명 등) 폐열회수형 환기장치 고성능창호 고기밀성 단열문(VIP) | △ | △ |
| 산업 | <ul style="list-style-type: none"> 철강산업(전기화) 철강산업(브릿지 기술) 합성가스 촉매 기술 시멘트 산업 | | △ | △ |
| 건물 | <ul style="list-style-type: none"> 건물 탄소 감축 | | ◎ | ◎ |

주) ◎ : 즉시 적용 가능한 감축방안, △ : 장기적으로 검토가 필요한 감축방안

<표 계속> 온실가스 감축방안 수립

| 구분 | 온실가스 감축방안 | | 기후변화영향평가지 | |
|----------|---|--|-----------|-----|
| | | | 국가 | 사업자 |
| 수송 | 선박 | ○ LNG ○ 수소 ○ 암모니아 ○ 메탄 ○ 바이오디젤 ○ 에탄올연료 | △ | - |
| | 자동차 | ○ 전기 ○ 하이브리드 ○ 연료전지 ○ 바이오연료 | △ | △ |
| | 저탄소 열차 | ○ 동력분산식 고속열차 ○ 탈부착식 철도수송용기 | △ | - |
| | 친환경 녹색 교통 | ○ 녹색교통체계 ○ 녹색교통인프라 | △ | - |
| 농축수산 | ○ 바이오차(Bio-Char)의 농경지 활용 ○ 저메탄 사료 사용 ○ 분뇨 메탄가스 활용 | | - | - |
| 자원순환 | 물순환 | ○ 저영향개발기법(LID) ○ 분산형 수처리 ○ 물 재이용 | ◎ | ◎ |
| | 자원 회수 | ○ 폐플라스틱 재생이용 ○ 폐기물 고형연료화(RDF) ○ 도시광산 ○ 폐기물 에너지 ○ 도시자원 순환형 복합 플랜트 | - | △ |
| 수소 활용 | ○ 수소연료전지 ○ 수소자동차 ○ 수소환원제철 ○ 수소항공기 | | △ | △ |
| 탄소흡수원 확대 | 녹지 조성 | ○ 기존 자연식생구조와 연계된 수종 도입 ○ 탄소흡수율 높은 수종 선정 및 다층구조 식재 활용 | ◎ | ◎ |
| | 블루 카본 | ○ 갯벌 복원 ○ 바다숲 조성 ○ 탄소흡수율이 높은 생물 도입 | ◎ | ◎ |
| | 탄소 포집 | ○ CO ₂ 포집, 활용, 저장(CCUS) ○ 직접공기포집(DAC) | △ | △ |

주) ◎ : 즉시 적용 가능한 감축방안, △ : 장기적으로 검토가 필요한 감축방안

제4장 기후위기 적응

4.1 여수시 재해관련 지구·지정 현황

- 여수시에는 자연재해위험개선지구(여수시 고시) 1개소, 재해위험개선지구(국민재난안전 포털) 1개소, 급경사지 붕괴위험지구(국민재난안전포털) 98개소, 산사태취약지역(여수시 고시) 64개소가 지정되어 있으며 사업지구 내 지정되어 있는 지역은 없는 것으로 조사됨
- 「여수시 자연재해저감종합계획(2023, 여수시)」상 자연재해 위험지구는 총 75개소를 자연재해 위험지구로 선정하였으며, 사업지구 내에는 자연재해 위험지구가 없는 것으로 조사되었으나, 사업지구 동측부에 사면재해 위험지구인 월내제지구가 위치하는 것으로 조사되었음

4.2 기후변화 취약성 평가

- 사업지구가 위치하는 지역의 여수시 기후변화 취약성 평가결과
- 건강분야 항목에 대한 기후변화 취약성 평가결과 곤충 및 설치류에 의한 전염병, 수인성매개 질환, 미세먼지, 태풍에 의한 건강 취약성이 전 기간에 걸쳐 취약성이 높은 것으로 분석됨
- 재난·재해 분야의 기후변화 취약성 평가결과 폭설에 대한 기반시설, 폭염에 대한 기반시설, 홍수에 대한 기반시설, 해수면 상승에 대한 기반시설 취약성이 높을 것으로 전망됨
- 농업분야의 기후변화 취약성 평가결과 벼생산, 가축생산성, 사과 생산성, 재배 사육시설 붕괴, 농경지 토양침식에 대한 취약성이 높을 것으로 전망됨
- 산림분야의 기후변화 취약성 평가결과 산불, 가뭄, 산사태, 소나무와 송이버섯, 산림생산성에 대한 취약성이 높을 것으로 전망됨
- 해양수산분야의 기후변화 취약성 평가결과 수온변화에 따른 수산업(양식업)에 대한 취약성이 높을 것으로 전망됨
- 물관리 분야의 기후변화 취약성 평가결과 치수에 대한 취약성이 높을 것으로 전망됨
- 생태계 분야의 기후변화 취약성 평가결과 곤충, 침엽수, 국립공원에 대한 취약성이 높을 것으로 전망됨

4.3 기후변화 리스크 선정

- 기후변화 취약성 평가결과를 기초로 「제3차 국가 기후변화 적응대책(2021~2025)」상 국가 기후변화 리스크 84개 및 「제2차 여수시 기후변화 적응대책 세부시행계획(2019~2023)」상 129개 중 본 사업시행으로 인하여 우선적으로 관리할 리스크를 선정하였음

<표-7> 물관리 부문 선정 리스크

| 구분 | 제3차 국가 기후변화 적응대책(2021~2025) | 제2차 여수시 기후변화 적응대책 세부시행계획(2019~2023) | 비고 |
|----|--|---|----|
| 내용 | <ul style="list-style-type: none"> · 폭우로 인한 하천 및 유역의 홍수피해 증가 · 폭우로 인한 하천/호소의 오염물질 유입 증가 · 폭우로 인한 댐과 하천의 기반시설 안정성 저하 · 가뭄으로 인한 물 공급(생활/공업/농업 용수, 하천유지용수) 능력 저하 · 해수면 상승으로 인한 하구 및 연안 물 관리 취약성 증가 | <ul style="list-style-type: none"> · 가뭄으로 인한 생활용수(음용수 등) 부족 · 가뭄으로 인한 공업용수 부족 · 강우패턴 변화에 따른 수자원 공급 능력 저하 | - |

<표-8> 산림/생태계 부문 사업지구 선정 리스크 및 기후위기 적응전략(방안)

| 구분 | 제3차 국가 기후변화 적응대책(2021~2025) | 제2차 여수시 기후변화 적응대책 세부시행계획(2019~2023) | 비고 |
|----|---|--|----|
| 내용 | <ul style="list-style-type: none"> · 기후변화에 의한 외래 종(육상동물, 육상식물, 해양외래, 해적 생물 등) 증가 및 질병 증가 · 기후변화에 의한 멸종위기종 및 희귀/보호종 감소 · 가뭄 및 기온상승으로 인한 산림의 탄소 흡수량 감소 · 기온 상승 및 해수면 상승으로 인한 도서 생태계 변화 · 기후변화로 인한 습지 면적 감소, 육화 및 생물상 변화 · 해수면 상승으로 인한 조간대 및 하구 생태계 변화 | <ul style="list-style-type: none"> · 기후변화에 약한 국내 고유·특산종 멸종위기 가속화 · 봄철 가뭄으로 인한 토양 수분 부족 및 건조현상 심화 · 홍수에 따른 침수 및 범람원의 변화 · 퇴적과 하상침식 증가에 따른 산란장 유속 변화 · 가뭄 및 화재 증가에 따른 나무 피해 | - |

<표-9> 국토·연안 및 재난·재해 부문 선정 리스크

| 구분 | 제3차 국가 기후변화 적응대책(2021~2025) | 제2차 여수시 기후변화 적응대책 세부시행계획(2019~2023) | 비고 |
|----|---|---|----|
| 내용 | <ul style="list-style-type: none"> · 폭우로 인한 저지대 침수 위험 증가 · 폭우, 해일, 파랑, 해수면 상승으로 연안 지역 침수범람 위험 증가 · 파랑 및 해수면상승으로 인한 백사장, 사구, 연안, 갯벌, 수림지의 침식 · 폭우로 인한 도시 침수 피해 증가 · 이상 기상 현상(강풍, 폭우, 폭설)로 인한 항만시설, 공항 시설물의 파손 및 운영 정지 · 강우패턴 변화로 인한 배수시설 기능 저하 · 해일, 강풍, 파랑, 해수면상승으로 인한 연안시설물 피해 증가 | <ul style="list-style-type: none"> · 집중강우에 의한 침수로 인한 교통 시설(공항, 고속국도, 철도 등) 기능 저하 및 정지 · 집중강우에 의한 급경사지 산사태 증가로 교통시설(고속도로, 국도, 철도 등) 기능 훼손 및 상실 · 가뭄/강수량 부족으로 인한 녹지의 기능 저하 및 고사 위험 증가 · 지반침하에 의한 사면, 옹벽 등 붕괴위험 증가 · 폭설로 인한 교통시설(도로, 철도 등)의 기능 저하 및 마비 · 고온에 따른 교통시설(도로, 철도 등) 손상, 도로포장 내구성 약화로 균열 현상 증가 · 폭염으로 인한 녹지의 기능 저하 및 고사 위험 증가 · 유통시설(수도, 유류설비 등)의 결빙, 이상작동 및 동파 증가 · 한파로 인한 녹지의 기능저하 및 훼손 위험 증가 · 태풍, 해일에 의한 연안범람 발생, 이로 인한 해안도로 등 교통시설 손상 및 기능 마비 · 연안범람으로 인한 해안변 건축물 침수 피해 위험증가 · 태풍, 해일에 의한 항만 및 어항시설 피해 증가 · 연안침식으로 인한 연안건축물(친수 시설 포함) 훼손 및 피해위험 증가 · 해수면상승으로 인한 연안범람, 이에 따른 항만, 어항시설 기능저하 및 피해 증가 · 해수면상승에 따른 연안범람 발생, 이로 인한 교통시설 침수 위험 증가 · 해수면상승에 따른 연안범람, 이로 인한 침수지역 발생과 주거환경 악화 · 해수면 상승에 따른 연안 구조물의 취약성 증 | - |

여수국가산업단지 확장(적량지구) 기후변화영향평가서 초안(요약문)

<표-10> 건강 부문 선정 리스크

| 구분 | 제3차 국가 기후변화 적응대책(2021~2025) | 제2차 여수시 기후변화 적응대책 세부시행계획(2019~2023) | 비고 |
|----|--|---|----|
| 내용 | <ul style="list-style-type: none"> · 대기오염에 의한 심뇌혈관계 질환 증가 · 대기오염에 의한 호흡기계·알레르기 질환 증가 · 폭염에 의한 온열질환 증가 | <ul style="list-style-type: none"> · 유해물질 증가에 의한 위해도 증가 · 대기오염으로 인한 사망률 증가 · 폭염으로 인한 도시 열섬 현상의 심화로 취약 계층에 대한 영향 증대 | - |

<표-11> 농수산 및 해양수산 부문 선정 리스크

| 구분 | 제3차 국가 기후변화 적응대책(2021~2025) | 제2차 여수시 기후변화 적응대책 세부시행계획(2019~2023) | 비고 |
|----|--|--|----|
| 내용 | <ul style="list-style-type: none"> · 폭염, 저산소화, 한파, 태풍으로 인한 양식업 피해 · 해수온 상승 및 저산소화로 인한 수산 자원의 변화 · 해양기상환경 변화로 인한 조업환경 변화 | <ul style="list-style-type: none"> · 해수온도 변화에 따른 양식장 피해 증가 · 유해생물 출현에 따른 어업 생산성 저하 · 해수온상승으로 인한 유해 해양생물(해파리, 불가사리, 성게 등) 및 해양 독성생물 출현 증가 · 조간대 수온상승으로 인한 조간대 생태계 피해 위험 증가 · 수온상승으로 인한 회유성, 정착성 어종의 서식지 및 어장 변화 · 해양산성화로 인한 해양생태계 먹이사슬, 생물 다양성 변화 | - |

<표-12> 산업·에너지 부문 선정 리스크

| 구분 | 제3차 국가 기후변화 적응대책(2021~2025) | 제2차 여수시 기후변화 적응대책 세부시행계획(2019~2023) | 비고 |
|----|--|--|----|
| 내용 | <ul style="list-style-type: none"> · 폭염, 한파, 폭우로 인한 제조업 생산성 감소 · 강풍으로 인한 생산시설 피해 · 강풍 및 태풍시 태양광발전 설비 손상 · 기온 상승, 폭염, 폭우, 강풍으로 인한 송전/변전 효율 저하 및 시설 손상 · 폭염 및 한파로 인한 냉난방 에너지 사용 증가 · 폭염 및 한파로 인한 전력 수요 증가와 정전 위험 | <ul style="list-style-type: none"> · 전세계적 에너지 수요 증가에 따른 에너지가격 상승으로 인한 에너지 비용 증가 · 생산효율 저하 · 폭염/한파로부터 생산시설을 보호하기 위한 비용 증가 · 노동생산성 저하 및 노동시간 감소 · 도로, 항만 등 인프라 파손에 따른 원자재공급 불안정성 증대 및 원자재 가격 상승 · 전력 가격 상승에 의한 산업부문 생산 단가 상승 · 생산시설 손상 및 효율 저하로 시설 보수비용 및 생산비용 증가 · 출하 지연에 따른 손실 발생 · 폭염/한파/호우/폭설 등 이상기후 대응 산업의 수요 증가 | - |

4.4 주요 위험 관련 지자체 적응대책중 이행 가능한 적응대책

- 지자체(전라남도 및 여수시)에서 추진중인 기후위기 적응대책 중 사업지구 활용 가능한 기후 위기 적응전략을 검토하였음

<표-13> 주요 위험 관련 지자체 적응대책중 이행 가능한 적응전략

| 구분 | 적응대책 | 비고 |
|------------------|----------------------------------|----|
| 물 관리 부문 | · 스마트미터, 스마트수압계 등 설치 | - |
| | · 우수저류시설 설치 | - |
| | · 지방하천 수질 및 수생태계 모니터링 | - |
| 산림/생태계 부문 | · 산림병해충 발생 예찰시스템 강화 | - |
| | · 산림병해충 조기방제 체계 구축 | - |
| | · 생태계 교란식물 제거사업 추진 | - |
| 재난/재해 및 국토/연안 부문 | · 홍수 및 산사태 취약지 실태조사 점검 | - |
| | · 하수관로 정비 및 빗물저류시설 설치 | - |
| | · 재난 대응 행동메뉴얼 정비 및 안전점검의날 운영 | - |
| 건강 부문 | · 노후 산단 등 주요 미세먼지 발생원 주변에 차단숲 지원 | - |
| | · 폭염대피시설로 그늘막 설치 | - |
| | · 노인 사회활동 지원사업 | - |
| 해양수산 부문 | · 인근 해양쓰레기 관리 여부 | - |
| 산업/에너지 부문 | · 산업단지 기업 기후재난 상황 전파 | - |
| | · 쿨루프 시설 설치 | - |

4.5 사업지구 기후위기 적응대책

- 「제3차 국가 기후변화 적응대책(2021~2025)」, 「제2차 여수시 기후변화 적응대책 세부시행계획(2019~2023)」에서 제시된 리스크를 검토하여 사업지구 관련 부문별 주요 리스크를 선정하였으며, 부문별 선정 리스크에 대한 사업지구 기후위기 적응대책은 다음과 같음

4.5.1 물관리 부문

<표-14> 물관리 부문 기후위기 적응대책 수립

| 구 분 | 기후위기 적응대책 | 기후변화평가지 | | |
|-----------------------|-----------|--|-------------|---|
| | | 사업자 | 국가 (지자체) | |
| 구조적 대책 | 공사시 | · 계획빈도 상향 대책(기존 30년빈도) | - | △ |
| | | · 수방자재 비축(비닐, 마대 등) | ◎ | - |
| | | · 준설작업 실시 등 유지관리 | ◎ | - |
| | | · 침사지 및 임시저류지 설치 | ◎ | - |
| | | · 토사유출 저감시설 설치 | ◎ | - |
| | 운영시 | · 계획빈도 상향 대책(기존 50년빈도) | - | △ |
| | | · 신규 및 대체수자원 확보 | - | △ |
| | | · 유역 간 물이동 대책 수립 | - | △ |
| | | · 건전한 물순환 체계 구축 저영향개발(LID)기법을 적극 활용 | ◎ | - |
| | | · 저류지(유수지) 설치로 홍수유출량 저감 | ◎ | - |
| | | · 비점오염원 저감시설 설치 | ◎ | - |
| | | · 빗물펌프장 등의 내수배제시설 설치 | ◎ | - |
| | | · 수방자재 비축(비닐, 마대 등) | ◎ | - |
| | | · 중수도 및 절수기기 설치 | ◎ | - |
| | | · 누수 저감대책 | ◎ | - |
| | | · 처리공정 개선을 통한 용수사용량 절감대책 수립 | ◎ | - |
| | | · 오폐수처리시설 설치 및 공공폐수처리시설 재난위기 대응계획 수립(비상시에 대비한 전처리 시설, 유량조정조 등 설치계획 수립 등) | - | ◎ |
| | | · 하수처리장 확충 및 고도처리 도입 | - | △ |
| | | · 하수처리수 재이용 | - | ◎ |
| | | · 공업용수의 재이용 | ◎ | - |
| · 오염사고에 대비한 완충저류시설 설치 | - | △ | | |
| 비구조 적대책 | 공사시 | · 기반시설 재해예방대책(사면재해, 호우재해 등 및 유지관리) | ◎ | ◎ |
| | | · 위기전·후 토사유출 저감시설 상시 점검 | ◎ | - |
| | | · 집중호우 발생 시 모니터링 인력 상주 | ◎ | - |
| | 운영시 | · 극한 가뭄 발생시 용수공급 대응 시나리오 구축 | - | ◎ |
| | | · 수방장비의 비축 및 점검상태 확인 | ◎ | - |
| | | · 실시간 물관리시스템 구축 | - | △ |
| | | · 용수절약 등 캠페인 | ◎ | ◎ |
| | | · 재난·위기 대응 및 비상시 운전계획 수립 | ◎ | - |
| | | · 하천정비기본계획 등에 대한 홍수피해 상황을 고려하여 하천 시설물 설치계획 재수립 | - | △ |
| | | · 홍수피해예경보체계 구축 | - | ◎ |
| · 완충저류시설 등 저감시설 유지관리 | - | △ | | |

주) ◎ : 즉시 적용 가능한 적응대책, △ : 장기적으로 검토가 필요한 적응대책

4.5.2 산림/생태계 부문

<표-15> 생태계 부문 기후위기 적응대책 수립

| 구 분 | 기후위기 적응대책 | 기후변화평가지 | | | | |
|-----------|--------------------------------|---|-----------------------|-------------------------------------|---|---|
| | | 사업자 | 국가 (지자체) | | | |
| 구조적 대책 | 공사시 | · 법정보호종 보호대책 수립(이주 및 서식지보호) | ◎ | - | | |
| | | · 생태계교란생물 퇴치 | ◎ | - | | |
| | | · 양질의 객토 및 배수시설 정비 | ◎ | - | | |
| | | · 이식수목 고사 방지대책 수립(영양제, 적정관수 등) | ◎ | - | | |
| | | · 미소서식지 조성 | ◎ | - | | |
| | 운영시 | · 녹지대 수목고사 방지대책 수립(증산억제제, 월동보호자재, 보습제, 병충해 방제, 수목 영양제, 적정 관수 등) | ◎ | ◎ | | |
| | | · 미세먼지 저감을 위한 수목 식재계획 | ◎ | - | | |
| | | · 빗공해 방지대책수립 | ◎ | - | | |
| | | · 생태계교란생물 퇴치 캠페인 | ◎ | - | | |
| | | · 완충녹지 추가 확보 | △ | △ | | |
| | | · 저영향개발기법 적용 | ◎ | - | | |
| | | · 주기적인 배수시설 정비 | ◎ | ◎ | | |
| | | · 탄소 저감숲 조성 등의 탄소 흡수원 확대 대책 수립 - 산업단지내 띠녹지 조성 - 단지내 건축물 옥상녹화 도입 - 녹지내 다층형태 식재 도입을 통한 탄소저감숲 조성 - 중앙분리대 및 회전교차로 수목식재 - 조경녹지 의무확보 | ◎ ◎ ◎ - ◎ | - | | |
| | | · 미소서식지 조성 | ◎ | - | | |
| | | · 저영향개발(LID)기법 적용(투수성 포장, 식생수로, 침투측구, 나무여과상자, 식재재재화분, 빗물정원 등) | ◎ | - | | |
| | | · 공원 및 녹지조성 | ◎ | - | | |
| | | · 인공새집 설치 | ◎ | - | | |
| | | 비구조적 대책 | 공사시 | · 이식수목 점검 및 관리 | ◎ | - |
| | | | | · 적절한 유지관리비 설계 반영(관수, 시비, 소독, 제초 등) | ◎ | - |
| | | | | · 주기적인 현장내 생태계교란생물 교육 | ◎ | - |
| 운영시 | · 산업단지내 조경녹지 추가확보에 의한 인센티브 도입 | | - | △ | | |
| | · 녹지대 수목 점검 및 관리, 적정 유지관리비 반영 | | ◎ | ◎ | | |
| | · 법정보호종 서식지 유지관리 및 활용(생태 교육 등) | | - | ◎ | | |
| | · 생태계교란생물 퇴치 캠페인 | | ◎ | ◎ | | |
| | · 적응방안 점검 및 관리, 적정 유지관리비 반영 | | - | ◎ | | |

주) ◎ : 즉시 적용가능한 적응전략, △ : 장기적으로 검토가 필요한 적응전략

4.5.3 국토·연안 및 재난·재해 부문

<표-16> 국토·연안 및 재난·재해 부문 기후위기 적응대책 수립

| 구 분 | 기후위기 적응대책 | 기후변화평가지 | | |
|------------|-----------|--------------------------------------|---------|---|
| | | 사업자 | 국가(지자체) | |
| 구조적 대책 | 공사 시 | · 계획빈도 상향 대책(기존 30년빈도) | △ | - |
| | | · 비탈면보강 및 처리대책 | ◎ | - |
| | | · 수방자재 비축(비닐, 마대 등) | ◎ | - |
| | | · 준설작업 실시 등 유지관리 | ◎ | - |
| | | · 침사지 및 임시저류지 설치 | ◎ | - |
| | | · 토사유출 저감시설 설치 | ◎ | - |
| | 운영 시 | · 계획빈도 상향 대책(기존 50년빈도) | - | △ |
| | | · 건축물 옥상녹화 | ◎ | ◎ |
| | | · 공원 및 녹지조성 | ◎ | - |
| | | · 녹지내 미세분무장치 도입 | ◎ | △ |
| | | · 단지내 및 시설물(지하주차장) 홍수방어벽 등 물리적 장벽 설치 | - | ◎ |
| | | · 바람길 확보대책 | ◎ | - |
| | | · 가로변 띠녹지 설치 | ◎ | - |
| | | · 중앙분리대 및 회전교차로 등 수목식재 | - | ◎ |
| | | · 반사열이 높은 지붕도색 | ◎ | - |
| | | · 벽면 녹화(벽면 냉각 기술) | △ | △ |
| | | · 빗물펌프장 등의 내수배제시설 설치 | ◎ | - |
| | | · 수경시설 및 수공간 설치 및 운영 | ◎ | ◎ |
| | | · 수방자재 비축(비닐, 마대 등) | ◎ | - |
| | | · 인공 차양시설 도입 | ◎ | - |
| | | · 재해위험요소 사전정비 | - | ◎ |
| | | · 저류지(유수지) 설치로 홍수유출량 저감 | ◎ | - |
| | | · 적정 공원녹지율 추가확보 | ◎ | △ |
| | | · 적정통수단면 확보 | ◎ | - |
| | | · 폭염 휴게시설 인프라 조성 및 운영 | ◎ | ◎ |
| | | · 하천수 월류로 인한 침수예방을 위한 홍수방어둑 조성 | - | △ |
| | | · 무더위 쉼터 조성 | ◎ | - |
| | | · 오폐수처리시설 설치 및 공공폐수시설 재난·위기 대응계획 수립 | - | ◎ |
| 비구조 적대책 | 공사 시 | · 우기전·후 배수시설 상시 점검 | ◎ | - |
| | | · 주기적인 시설물 안전점검·관리 | ◎ | - |
| | | · 집중호우 발생 시 모니터링 인력 상주 | ◎ | - |
| | 운영 시 | · 급경사지(비탈면) 안전관리계획 수립 | ◎ | ◎ |
| | | · 수방장비의 비축 및 점검상태 확인 | ◎ | - |
| | | · 주기적인 시설물 안전점검·관리 | - | ◎ |
| | | · 홍수시 부유쓰레기 적정 처리관리 | - | ◎ |
| | | · 홍수피해예경보체계 구축 | - | ◎ |
| | | · 산업단지 입주기업의 풍수해보험가입 | ◎ | - |

주) ◎ : 즉시 적용가능한 적응전략, △ : 장기적으로 검토가 필요한 적응전략

4.5.4 건강 부문

<표-17> 건강 부문 기후위기 적응대책 수립

| 구 분 | 기후위기 적응대책 | 기후변화평가시 | | |
|------------|-----------|---|-------------|---|
| | | 사업자 | 국가 (지자체) | |
| 구조적 대책 | 공사시 | · 세륜세차시설 및 가설방진망 설치 | ◎ | - |
| | | · 공사장 주 진·출입로 선풍장 시행 | ◎ | - |
| | 운영시 | · 도로이동오염원 저감을 위한 친환경자동차 보급 확대 인프라 조성 | ◎ | ◎ |
| | | · 청정연료 사용 | ◎ | - |
| | | · 에너지 효율 향상 및 재생에너지 도입 | ◎ | - |
| | | · 환경정화수종 식재 | ◎ | - |
| | | · 폭염 휴게시설 인프라 조성 | ◎ | - |
| | | · 가로변 띠녹지 설치 | ◎ | - |
| | | · 무더위 쉼터 조성 | ◎ | - |
| | | · 인공 차양시설 도입 | ◎ | - |
| 비구조적 대책 | 공사시 | · 고농도 미세먼지 비상저감조치 | ◎ | - |
| | | · 차속의 규제 | ◎ | - |
| | | · 효율적 장비투입 및 공회전 금지 | ◎ | - |
| | | · 폭염시 공사장 작업시간 조정 | ◎ | - |
| | 운영시 | · 미세먼지 농도 측정을 통한 경보 체계 인프라 설치 및 운영 | ◎ | ◎ |
| | | · 병원체 및 화학약품 유출 사고 예방 방안(유치업종 관리, 사고예방 계획 및 비상시 조치계획) | ◎ | ◎ |

주) ◎ : 즉시 적용가능한 적응전략, △ : 장기적으로 검토가 필요한 적응전략

4.5.5 농수산 및 해양수산 부문

<표-18> 농수산 및 해양수산 부문 기후위기 적응대책 수립

| 구 분 | | 기후위기 적응대책 | 기후변화평가시 | |
|---------|-----|------------------|---------|---------|
| | | | 사업자 | 국가(지자체) |
| 구조적 대책 | 운영시 | · 양식어장 정화 | - | ◎ |
| | | · 마을앞 바다조성 | - | - |
| | | · 수산종자 매입 방류 | - | ◎ |
| | | · 인근 해양쓰레기 관리 여부 | ◎ | ◎ |
| 비구조적 대책 | 운영시 | · 양식수산물 재해보험료 지원 | - | ◎ |
| | | · 액화산소 저장용기 지원 | - | ◎ |

주) ◎ : 즉시 적용가능한 적응전략, △ : 장기적으로 검토가 필요한 적응전략

4.5.6 산업·에너지 부문

<표-19> 산업·에너지 부문 기후위기 적응대책 수립

| 구 분 | | 기후위기 적응대책 | 기후변화평가시 | |
|---------|-----|-------------------------------|---------|---------|
| | | | 사업자 | 국가(지자체) |
| 구조적 대책 | 운영시 | · 온실가스 저감을 위한 신재생에너지 설비 보급 확대 | ◎ | - |
| | | - 태양광에너지 활용 | ◎ | - |
| | | - 지열냉난방 시스템 적용 | △ | ◎ |
| | | · 에너지이용향상 설비 설치 | ◎ | - |
| | | - 자동절전제어장치 및 LED유도 등 | ◎ | - |
| | | - LED 센서 등기구 | ◎ | - |
| | | - 고효율 인증 가스보일러 이용 | ◎ | - |
| | | - 고효율 변압기 설치 | ◎ | - |
| | | - 단열시스템 적용 | ◎ | - |
| | | - 예비전력 확보대책 수립 | △ | △ |
| 비구조적 대책 | 공사시 | · 산업단지 입주기업의 풍수해보험가입 | ◎ | - |

주) ◎ : 즉시 적용가능한 적응전략, △ : 장기적으로 검토가 필요한 적응전략

제 5 장 사후환경영향조사(사후관리 계획)

5.1 사후환경영향조사(사후관리 계획)

- 온실가스 감축 및 기후위기 적응에 대한 사후 이행관리를 위해 다음과 같은 사후환경영향조사계획을 수립하였음
 - 사업착공전 해당 사업의 협의내용 관리를 위해 필요한 조직 및 관리계획을 수립
 - 협의내용 이행 관리를 위해 주기적인 이행내역을 조사하고 그 조치결과를 기록

5.1.1 온실가스 감축

- 사업시행에 따른 운영시 온실가스 발생량을 예측하고 그에 따른 감축전략 및 방안을 수립 하였으며, 적정 이행여부를 확인하기 위한 사후환경영향조사를 다음과 같이 계획하였음

<표-20> 온실가스 감축 사후환경영향조사 계획

| 구분 | 조사항목 | 조사내용 | 조사지점 | 조사방법 | 조사주기 |
|-----|----------|---|----------------|--------|---------|
| 운영시 | 수송 | ◦ 친환경차 도입 등 | ◦ 사업지구 내 감축 시설 | ◦ 현장조사 | ◦ 1회/반기 |
| | 산업 및 폐기물 | ◦ 신재생에너지(태양광발전) 도입 여부 확인 ◦ 에너지이용효율향상설비 등 | ◦ 사업지구 내 감축 시설 | ◦ 현장조사 | ◦ 1회/반기 |
| | LULUCF | ◦ 공원·녹지, 옥상녹화, 도로변 녹화 등 | ◦ 사업지구 내 감축 시설 | ◦ 현장조사 | ◦ 1회/반기 |

주) 운영시의 경우 사업 준공 후 입주율이 70%에 도달한 다음 해부터 3년간 조사(사업 준공 후 7년이 되는 해에도 입주율이 70%에 도달하지 않은 경우에는 7년이 되는 해에만 실시)

5.1.2 기후위기 적응

- 기후위기 적응대책 협의내용의 이행 시기, 이행 주체, 적응대책 모니터링 등에 관한 구체적인 이행계획 수립
 - 기후변화영향평가에서 제시한 구조적 대책 및 비구조적 대책에 대하여 준공 시점 기준으로 조성 여부 등 확인
- 사후환경영향조사 계획
 - 협의내용 관리를 위해 필요한 조직 및 관리계획을 수립.제시

<표-21> 기후위기 적응 사후환경영향조사 계획

| 구분 | 조사항목 | 조사내용 | 조사지점 | 조사방법 | 조사지점 |
|-----------------|----------------------------|---------------------------------|----------------------|---------|---------|
| 공사시 및 운영시 | 물 관리 | ○ 스마트미터, 스마트수압계 등 설치 | ○ 사업지구 및 사업지구 내 적용시설 | ○ 현장조사 | ○ 1회/반기 |
| | | ○ 절수기기 설치 여부 | | | |
| | 산림/ 생태계 | ○ 생태계교란생물 퇴치 | ○ 사업지구 | ○ 현장조사 | ○ 1회/반기 |
| | | ○ 이식수목 고사 방지대책(영양제, 적정 관수 등) 확인 | | | |
| | | ○ 인공새집 설치 | | | |
| | 재난/재해 및 국토/연안 | ○ 홍수 및 산사태 취약지 실태조사 점검 | ○ 사업지구 및 사업지구 내 적용시설 | ○ 현장조사 | ○ 1회/반기 |
| | | ○ 하수관로 정비 및 빗물저류시설 설치 | | | |
| | | ○ 빗물펌프장 등의 내수배제시설 설치 | | | |
| | 건강 | ○ 폭염대피시설로 그늘막 및 쉼터 설치 | ○ 사업지구 및 사업지구 내 적용시설 | ○ 현장조사 | ○ 1회/반기 |
| | | ○ 세륜세차시설 및 가설방진망 설치 | | | |
| ○ 환경정화수종 식재 | | | | | |
| 해양수산 | ○ 인근 해양쓰레기 관리 여부 | ○ 사업지구 인근 해양 | ○ 현장조사 | ○ 1회/반기 | |
| 산업/ 에너지 | ○ 쿨루프 시설 설치 | ○ 사업지구 및 사업지구 내 적용시설 | ○ 현장조사 | ○ 1회/반기 | |
| | ○ 신재생에너지 설비 설치 | | | | |
| | ○ 산업단지 입주기업의 풍수해보험가입 여부 확인 | | | | |

주) 운영시의 경우 사업 준공 후 입주율이 70%에 도달한 다음 해부터 3년간 조사(사업 준공 후 7년이 되는 해에도 입주율이 70%에 도달하지 않은 경우에는 7년이 되는 해에만 실시)