제3장

그린·디지털 중심 산업 대전환 선도 거점 육성

제1절 주력산업 고도화를 위한 지속성장 기반 구축

제2절 에너지, 뉴모빌리티 신산업 생태계 조성

제3절 차세대 바이오 기술 기반 글로벌 허브 구축

제1절

주력산업 고도화를 위한 지속성장 기반 구축

1. 현황과 문제점

전라남도의 주력산업 환경

- 전라남도의 제조업은 부가가치 기준 화학, 금속 소재·부품 업종의 비중이 가장 큰 구조
  - 화학, 금속 소재·부품 업종의 '19년 생산액은 66.8조원, 제조업 내 비중은 63.4% 내외로 유지

표 III-3-1
전라남도 제조업 및 주력업종 생산 현황
(단위 : 억 원, %)

산업구분	2010년		2014년		2018년		2019년		연평균 증가율 ('10~'19)
	생산액	비중	생산액	비중	생산액	비중	생산액	비중	
전라남도 제조업	1,024,927	100	1,167,642	100	1,126,649	100	1,086,351	100	0.6
화학소재·부품	361,069	35.2	430,762	36.9	421,202	37.4	388,695	35.8	0.8
금속소재·부품	213,514	20.8	223,431	19.1	220,067	19.5	299,987	27.6	3.8
조선(선박·요트)	73,048	7.1	63,032	5.4	44,138	3.9	53.573	0.0	-80.2
세라믹소재·부품	14,723	1.4	19,844	1.7	21,617	1.9	18,099	1.7	2.3
2차 가공식품	5,428	0.5	9,200	0.8	10,794	1.0	10.326	0.0	-69.6
산업기계	6,172	0.6	10,571	0.9	8,278	0.7	5.940	0.0	-77.2
에너지소재·부품	1,098	0.1	2,486	0.2	3,390	0.3	3,776	0.3	13.7
자동차부품	942	0.1	2,471	0.2	1,691	0.2	1,057	0.1	1.3
정밀기기 (측정·시험·항해·제어)	301	0.03	155	0.01	1,620	0.1	1,164	0.1	15.0
가정용 기기 (전기·비전기식)	2,058	0.2	1,238	0.1	1,585	0.1	284	0.0	-22.0
섬유제품	1,321	0.1	1,004	0.1	1,182	0.1	581	0.1	-9.1
바이오헬스케어	1,622	0.2	541	0.05	726	0.1	168	0.0	-25.2
전국 대비(1)	13,348,333	7.7	14,892,127	7.8	15,759,990	7.1	15,527,064	7.0	1.7

주 : (1) 전국 제조업 총생산액 및 전남 제조업의 비중 기재
자료 : 통계청 국가통계포털, 광업·제조업조사(종사자 10인 이상), 10차 개정 산업분류 3레벨 기준(석유정제업(35.2조원), 1차 가공식품(2.7조원) 등 1차 가공 분야는 주력업종 분석대상에서 제외)

전라남도의 산업단지 현황

- 전국 산업단지는 제조업 최대 집적지로 '21년 1분기 기준 1,241개 지정
  - 우리나라 전체 제조업 생산의 63.9%, 수출 65.7%, 고용 49.2% 차지('19년 말 기준)
- 전라남도의 산업단지는 총 105개(국가단지 5, 일반단지 31, 도시첨단단지 1, 농공단지 68개)가 조성되었으며, 주요 국가산단은 해안에 위치
  - 전라남도의 산업단지 지정면적은 '21년 1분기 기준 226㎢(전국의 15.8%)로, 전국에서 경기도(249㎢)에 이어 두 번째 규모이며, '12년 이후 감소 추세
  - 전라남도의 국가산업단지(여수·광양·대불) 지정면적은 175㎢(22.2%)로 전국 최대 규모

표 III-3-2
전라남도 산업단지 현황 ('21년 1분기)

구분	합계	국가	일반	도시첨단	농공
개 수(개)	105	5	30	1	69
면 적(천㎡)	226,383	174,890	39,601	190	11,702
고 용(명)	82,125	45,748	20,023	-	16,354

자료: 한국산업단지공단(2021), 2021년 1분기 전국 산업단지 현황 통계

* 순천 도시첨단산업단지는 조성 중

  - 산업단지의 고용은 82,125명(전국의 3.63%, 전국 11위)으로 '01년 대비 27천명 증가(연평균 2.8%)했고, 전국평균(4.8%) 하회

- 산업단지 생산액은 23조 6,181억원(전국의 9.48%)으로 전국에서 4번째(2021년 1분기 기준)
  - 산업단지 입주기업은 3,383개사로 전국(108,540개) 대비 3.11% 차지(전국 9위, 전국 평균 8.0%)
- 대규모 장치산업 위주의 노후 산단으로 근로·정주환경이 열악하고 공공인프라 및 우수 산업인력 부족
- 대기업의 생산거점 역할로 생산액은 높지만, 대·중소기업 간 기술수준 양극화가 심화되어, 공급망 가치사슬 형성 부진
- 산업구조 고도화와 4차 산업혁명 등 산업환경 변화에 능동적으로 대응하고 지역 경제의 핵심거점으로서 지속적 역할 수행 및 산업 클러스터로 육성 필요

⬡ 산업구조 편중에 따른 주력산업의 시장대응력 약화

- 4차 산업혁명, 환경규제 강화, 무역질서 재편 등 대내외 환경이 변화하는 가운데, 주력산업의 활력 저하 및 신산업 창출 지연
- 지역 제조업의 철강·화학 소재 업종 편중
  - 지역 내 철강·화학소재의 수요기업(중견·대기업) 부족과 조선업 침체, 타시도 고성장 산업과의 연계 부족으로, 제조업 성장 한계
- 4차 산업혁명에 따른 기술 융합을 통한 제조혁신, 고부가가치 사업재편에 대한 노력 부족으로 국내외 환경변화에 취약
  - 라남도 주력산업의 저성장, 스마트공장 확산·고도화 지연, 서비스업 일자리 부족으로 청년고용률 36% 내외

⬡ 경쟁국 부상, 주력업종 생산성·수요 둔화로 주력산업 침체

- 무역 분쟁, 경쟁국 부상, 주력업종 생산성·수요 둔화로 최근 5년간 제조업 생산액은 감소 추세, 철강·조선 산업의 수출경쟁력 하락
- (화학) 세계 석유화학은 미국, 중국 등의 설비투자 증가에 따른 과잉공급으로 생산이익 감소

– 국내 기업은 부가가치가 높은 첨단 화학소재·부품 생산보다는 일반범용 제품 생산에만 주력

- (철강) 건설업과 제조업의 동반 부진이 지속되면서 철강 수요가 회복세로 반등하기 어려운 상황
  – 대부분 중소기업이 대기업 하청에 의존하여 영세성을 벗어나지 못하는 실정
- (조선) 미중무역 분쟁으로 해운업과 해양 자원개발 산업의 침체로 전 세계 선박 발주량 감소
  – 대부분 중소형 기자재기업이 현대 삼호 등 대기업에 종속되어 부가가치가 낮은 선박블록 제조

2. 여건 변화 및 전망

⬡ 보호무역, 산업개편 및 신산업 출현 등 주력산업 관련 전반적 위기감 고조

- (보호무역) G2, 한·일 무역마찰에 따른 '글로벌 교역 및 경기위축'으로 세계 경제성장 둔화, 수출 부진, 내수 침체 지속
  – 중국 등 신흥국의 성장 한계 봉착, 글로벌 금융 위기 후 만성적인 재정 불균형, 보호무역주의 등으로 경제적 리스크 지속 노출
- (사업개편 및 신산업 출현) 다양한 분야에 걸쳐 기술혁신과 신기술 창출로 미래성장 기반 확보에 주력
  – 인구 감소와 고령화, 기후변화 및 환경문제, 에너지 이슈, 글로벌화 등의 지속적 이슈로 관련 유망 기술 및 신산업 출현
- (기업지원 정책 전환) 산업·기술과 연계한 기업의 R&D 및 체질개선을 위한 新비지니스모델 창출
  – 기술·산업 혁신정책 내 기업의 특성을 고려한 기업 성장 로드맵 수립·반영 등 기술·산업·기업 간 상호 작용에 주력

⬡ COVID-19 확산에 따라 전라남도 주력산업 시장 수요 변동

- 기존의 수출 위주 영업구조를 내수와 병행하는 영업구조로 전환을 고려할 시점
  – COVID-19 확산에 따른 세계적 물류 애로, 국경 봉쇄 등을 겪은 각국에서 자국 산업을 육성하는 전략으로 전환할 가능성이 높음
  – 언택트(비대면) 소비 등 COVID-19 확산에 따른 비대면 방식의 소비 행태가 대중화됨에 따른 전략 마련 필요
- AI 접목 4차산업 혁명 기술 융합으로 생산방식 대전환 전망

– 인공지능, 에너지, 소재산업을 연계한 생산방식 대전환을 통해 언택트 경제 선도
– 주력산업의 저탄소·지능화, 자원·에너지·물류 효율화 등과 금속가공·조립 업체의 뿌리기술 스마트·고도화 필요성 증대

정부는 제조업 르네상스 비전 및 전략 발표(2019.6)

- (비전 및 목표) "세계 4대 제조 강국(수출규모기준)"으로 도약
  – 제조업 부가가치율을 현재 25%에서 선진국 수준인 30%로 끌어올려 산업구조 혁신
  – 제조업 생산액 중 신산업·신품목 비중을 16%에서 30% 수준으로 높이고, 세계 일류 기업을 2배 이상으로 확대
- (추진전략1) 스마트화, 친환경화, 융복합화로 산업구조 혁신 가속화
  – (스마트화) 스마트공장, 스마트산단 추진, AI 기반 산업지능화 본격 추진
  – (친환경화) 제품과 생산의 친환경화를 통해 친환경시장 선두국가로 도약
  – (융복합화) 제조업과 서비스업, 이업종간 융합으로 부가가치 제고
- (추진전략2) 신산업을 새로운 주력산업으로 육성, 기존 주력산업은 혁신
  – (신산업) 지속적인 신산업 창출에 국가적 역량과 자원 결집
  – (주력산업) 고부가 유망 품목 중심으로 전환 가속화
  – (소재부품장비) 제조업 경쟁력의 핵심인 소재·부품·장비산업 집중 육성
  – (사업재편) 상시적 사업재편과 기업 구조 혁신 촉진
  – (산업단지) 산업단지를 대개조하여, 신산업 창출과 제조업 혁신의 전진기지로 대전환
  – (수출) 지속적으로 세계 일류기업을 확대하며, 수출지원 강화
- (추진전략3) 산업생태계를 도전과 축적 중심으로 전면 개편
  – (사람) 제조업이 필요로 하는 인재를 적기에 충분히 양성
  – (기술) 도전, 속도, 축적에 기반하여 R&D 체계 전면 개편
  – (금융) 혁신 제조기업의 도전·성장을 뒷받침하는 금융 체계 구축
- (추진전략4) 투자와 혁신을 뒷받침하는 정부 역할 강화
  – (투자) 기업하기 좋은 환경 조성, 과감하게 지원 확대
  – (공공조달) 정부가 First Buyer로서 선도적 수요 창출, 대규모 실증 확대
  – (추진체계) 혁신이 확산될 수 있는 민관협력 체계 구축

주력산업의 새로운 활로 모색을 위한 산업 구조고도화 추진

- (석유화학) 고부가 정밀화학 분야의 첨단산업으로 전환을 위한 연구 인프라 확충
  – 기존 석유화학산업과 연계 가능한 신화학소재산업 육성
  – 고기능성 고무소재·부품 정밀화학 등 첨단 화학산업 인프라 확충
  – 자연 생분해 가능 비닐·플라스틱 소재 및 초경량 고강성 플라스틱 제조기술 개발

- (철강·금속) 정밀기계 가공부품 국산화 및 고부가·경량소재산업 육성
  - 초경량 마그네슘 소재·부품 산업 육성 및 고기능성 금속소재 제조·가공 기술 등 연구개발 강화
- (조선·기자재) 친환경·스마트 중소형 조선, 해양레저장비, 수리조선 분야 특화 육성
  - IMO 규제 강제화 및 선박과 ICT 기술 결합으로 스마트·친환경 기술 수요 급증
  - IMO 규제확대, 소득증가에 따른 여가활동 수요 증가 등으로 친환경·스마트선박 및 해양레저선박 시장 지속적 성장 예측
- 2021년 상반기, 글로벌 조선해양 산업은 최근 몇 년 중 가장 큰 회복세를 보이며 급성장
  - 글로벌 경기 회복과 함께 선주들이 발주량을 늘리면서 조선업계에서는 슈퍼 사이클(장기 호황) 전망

⬡ 스마트화를 통한 소재·부품 사업재편 가속화

- 「소재·부품·장비산업 특별 조치법」 시행(2020. 4.)
  - 정책범위를 소재·부품에서 소재·부품·장비로 확장하고, 기존 기업단위 육성법에서 산업중심 경쟁력강화 모법(母法)으로 전환
- 「소재·부품·장비 2.0 전략」발표(2020.7.)
  - (전략) 일본 수출규제 대응 차원을 넘어 글로벌 생산거점화를 중심으로 글로벌 공급망 재편에 선제 대응
  - (대상) 차세대 기술을 포함하여 산업 공급망에 필수적인 품목을 중심으로 기존 對日 100개 품목 → 글로벌 338+α개 품목으로 확대
  - (방식) 글로벌 수요기업의 구매력과 대표 클러스터를 활용하여, 민관의 긴밀한 협력으로 명확한 유치전략과 맞춤형 인센티브 강화
  - (내용) 정부-기업간 컨센서스를 토대로 첨단산업 유치, 자체기술 개발 강화
- 중기부는 스마트 제조혁신을 위한 스마트공장 보급확산 추진(2021.1)
  - 스마트공장 구축 및 고도화(4,002억원), 로봇활용 제조혁신(181억원), 스마트 마이스터(70억원), 스마트공장 사후관리(44억원), 스마트화 역량강화(33억원), 클라우드 기반 솔루션 개발(32억원), 스마트공장 수준확인(14억원) 등 총 7개 사업지원 추진

3. 주요 정책과제

1) 기본목표

⬡ 전라남도 주력산업 지속성장 기반 마련

- 철강·석유화학 등 주력산업 고도화를 위한 인프라 확충

- 기 구축된 클러스터 중심의 산업구조 고도화 추진
- 미래 소재산업 육성을 통한 건강한 제조업 생태계 구축

전라남도 주력산업 신시장 진출을 위한 토대 마련

- 산업단지 개발 등과 연계한 전라남도의 주력산업 경쟁력 강화와 신성장 동력산업 육성
- 전략산업 연계 융·복합 및 고기능성 소재·부품 시장 우위 선점
- 노후 산단 연계 첨단기술 적용 및 구조고도화를 통한 혁신역량 강화
- 지역 산업단지 기반 제조 혁신, 산단 고도화로 스마트 선순환체계 구축

2) 추진전략

철강·석유화학·조선 등 주력산업 고도화를 위한 인프라 확충

- 생산·수출의 중추 역할을 담당하는 화학·철강 산업의 경쟁력 강화
- 일자리 창출 및 투자촉진을 위한 가치사슬 기반 강화
- 친환경 중소형 조선산업 특화 육성 및 선박 기술 고도화

전통소재 기반 미래형 소재산업 육성

- 고부가 금속·화학 소재·부품산업으로 전환을 위한 기반 확충
- 첨단소재산업 육성을 통한 지역산업 생태계 전반의 부가가치 제고

클러스터 중심의 산업구조 고도화

- 신금속 부품소재 가공 산업의 기술경쟁력 강화
- 석유화학기반 융·복합소재 중심 고부가가치 고분자소재 산업화

첨단기술 접목 스마트 그린 산업단지 조성

- 노후 산단 첨단기술 적용 및 구조고도화를 통한 산단 혁신역량 강화
- 주력산업 중심 인공지능·빅데이터 기반 첨단기술 융합 촉진
- 노후산단 대개조를 통한 디지털 혁신 산단 조성

3) 핵심 프로젝트

(철강·화학) 고부가·고기능성 산업 메카 구축

- 기존 주력산업의 고부가가치 유망 품목으로의 전환 필요

- 금속가공산업 생태계 기반구축
  - 고부가 열처리 공정 도입을 통한 전라남도 금속 소재·부품기업의 제품 성능 향상 및 기업 기술경쟁력 강화
    - 광양 금속가공 열처리 지원센터와 연계한 금속소재, 가공산업 집적화 및 구조 구도화
  - 신소재산업과 금형·주조·열처리 등 뿌리산업 육성
- 마그네슘 소재 부품 상용화 기술 개발
  - 마그네슘 소재 상용화 기술 개발 및 기업 지원을 위한 마그네슘 상용화지원센터 구축
  - 정밀기계 가공부품 국산화 및 고부가·경량소재산업 육성
- 고망간강 상용화 실증기반 구축
  - 고망간강 활용 LNG저장탱크, 내마모성 배관 등을 제품화하는 실증장비 구축
  - 가공기술 개발과 기업 지원
- 고부가가치 정밀화학 분야 첨단산업으로의 전환
  - 연구 인프라 확충 및 신기술 개발 추진
- CO_2 고부가가치 사업화 플랫폼 구축
  - 산업부산물인 CO_2, 슬래그 등의 상용화 핵심기술을 개발
  - 고부가가치 제품 생산 지원 및 기존 산업의 업종 전환 지원
- 폐플라스틱 자원화 소재개발 실증기반 조성
  - 폐플라스틱 재활용 및 고부가가치 기술 실증 지원
    - 제품 개발 및 성능개선을 위한 재료 구매, 공정개선 등
    - 금형 제작 및 금형 테스트를 위한 재료 구매
    - 기술 개발 및 사업화 로드맵 수립
    - 기술 관련 전문가 자문

(조선) 친환경 중소형·해양레저장비 특화 육성

- 해상운송산업을 지식기반의 고부가가치 산업으로 전환
  - Eco-Smart Ship 개발을 위한 다양한 각도의 R&D 전략 추진
    - 친환경 분야는 해양환경 및 생물보호 규제에 대응한 친환경 기자재, LNG 연료 추진 선박 등 대체 에너지 적용 기술, 연료의 고효율화 기술 등 추진
    - 스마트분야는 원격운항·유지보수, 자율운항 등과 관련한 시스템 개발 등 추진
  - 친환경·스마트화, 중소형 해양레저선박 등을 통해 해양레저산업 시장 규모 확대
    - (국내시장) 조선 산업은 최근 회복세이나, 중형 조선사 수주 회복은 더딘 상황 ('18년 수주량 1,308만 CGT(71.9%↑), 1위 탈환)
    - 중소형선박 중 가장 큰 비중의 해양레저산업 분야의 한국 시장 점유율은 1% 미만으로 시장 개척 단계
  - ICT기반 차세대 스마트·자동화 어선 기술개발

- 친환경 연안 선박 클러스터 조성
  - 친환경 선박 기술개발과 시험 및 인증, 수출 활성화를 위한 산업 클러스터 조성
  - 국제해사기구(IMO)를 비롯한 국제사회의 선박 대기오염 관련 배출 규제 강화에 대응
    * 2050년까지 '08년 대비 탄소배출량 50% 감축 목표 발표('18. 4.)
  - 전 세계 30조원 규모 레저선박의 친환경화 및 기술개발 경쟁 가속
  - 연안 선박 집중분포, 친환경 선박 신기술 실증단지 구축에 최적
    - 국내 연안여객선 55%, 어선 41% 집중분포(전국 1위), 선박 1,193척(전국 2위)
  - (R&D) 전기추진 차도선 및 이동식 전원공급 시스템 개발
  - (기반구축) 친환경 선박 혼합연료 기술개발 및 실증
    - 친환경 선박의 혼합연료 신기술 실증지원 및 육·해상 테스트베드 구축
  - (거점조성) 연구거점 유치 및 친환경선박 연구개발·산업 집적화
    - 선박해양분야 유일 정부출연연구소인 선박해양플랜트연구소(KRISO) 친환경연구센터 유치
  - (인력양성) 과학기술연합대학원대학교(UST) 서남권 캠퍼스 유치
  - (고도화) 친환경 선박 전주기 혁신기술개발사업(그린쉽 3170) 유치

그림 III-3-1
목포 남항 항만재개발사업 부지 (용해동 1059 / 65,000m²)



그림 III-3-2
친환경 선박기술 실증 인프라 구축 조감도



● 중소형 조선 및 수리조선 특화 육성 경쟁력 강화

– 친환경 소형조선·수리·기자재산업 기술고도화와 사업다각화 추진을 위한 특화산단 조성으로 지역산업의 고부가가치화 추진

– 「선박평형수(BWM) 관리협약」발효('17. 9. 8.)로 평형수 정화를 위한 처리시스템 수리·개조 분야 수요에 선제적 대응

– 중소형 선박수리 및 소형선박 건조 특화산단 조성

• (소형선박 건조단지) 단지 조성, 기술 및 행정지원 시설 건축 등

• (중소형선박 수리단지) 선박 평형수 수리·개조 기반구축

– (대상지) 영암군 삼호읍 용당 일반산단(산업 281천㎡, 공공 38천㎡, 녹지 33천㎡)

• 대불국가산업단지 및 해상풍력 지원(예정)부두와 인접, 연계산업·기업 유치 가능

• 중소형선박 수리·개조, 해상풍력 부품·기자재 등 맞춤형 용지공급 단지구획 가능

그림 III-3-3
중소형 선박수리 및 소형선박 건조 대상지



● 환경/스마트 중소형조선산업 인력양성 및 기술고도화

– 친환경·스마트 중소형조선, 해양레저장비, 수리조선 분야 특화산업 육성

– 소형 레저선박, 전기추진 기자재, 중소형 특수선박 등 기술 고도화

– 조선산업 생산기술 고도화 및 생산공정 기술 분야 혁신을 위한 체계적 인력 양성

⬡ 주력산업 연계 미래형 부품소재 산업벨트 구축

● 제조업 경쟁력 강화 및 양질의 일자리 공급을 위한 기술집약적 첨단소재 산업 집적화

– 광양 제철~여수 국가산단으로 연결되는 기초소재 산업벨트 활용 미래형 소재산업 집약지 육성

● 소재·부품의 고부가가치화 및 신규시장 개척 등 새로운 글로벌 가치사슬 구축

– (제품고부가가치화) 소재 간 연계, 융합기술 접목을 통한 고부가가치화로 기업성장 견인

– (산업생태계 개선) 지역적 강점 극대화 및 소재-최종수요까지 가치사슬형성 강화

– (기술경쟁력 강화) 지역혁신자원 기술 역량 강화로 미래 산업 대응 기반 확보

- 화학소재와 해양자원을 연계한 해양바이오 화학신소재산업 및 고부가가치 바이오 패키징 산업 육성

  * 해양수산부는 해양바이오산업을 활성화하기 위해 세계 해양바이오시장 선점 전략 추진

  – 환경 오염원인 폐플라스틱의 고부가화를 위한 기술개발 및 실증화 사업을 통해 화학 신산업 창출

  – 수출입 식료·산업포장재 등 친환경 소재를 활용한 패키징 산업 육성

    • 교토의정서에 따른 탄소세 도입으로 기존 이산화탄소를 발생하는 석유기반 고분자는 경쟁력이 약화된 반면, 바이오 플라스틱은 시장경쟁력 증가추세

- 소재·부품 신제품 개발과 상용화 지원을 위한 R&D 확보 및 기반 구축

  – 정부인증「소재·부품전문기업」육성을 위한 인력·금융·기술개발 등 맞춤형 지원 강화

  – 소재기업 및 뿌리기업을 기반으로 정밀부품가공산업 구조 고도화 및 기술경쟁력 강화

- 소재·부품 산업 경쟁력 강화를 위한 특화선도기업 지정 추진

  – 특화선도기업을 글로벌 기업으로 집중 육성하기 위해 기술혁신, 사업화, 글로벌화, 규제특례, 홍보 등 전용 지원

산단 대개조를 통한 전남형 스마트 그린 산단 조성

- 정부는 COVID-19로 인한 위기 극복과 포스트 코로나 시대 성장동력 발굴을 위해 한국판 뉴딜10대 중점과제로 스마트 그린 산단 조성 추진

  – 제조업 르네상스 일환으로 추진 중인 스마트 산단 전략을 한국형 디지털-그린 뉴딜이 융합된 전략으로 확장 필요

그림 III-3-4
스마트그린산단 구축 추진전략



- 청년친화형 산단은 산업단지를 젊은 인재와 신산업이 모이는 활력 있는 공간으로 재편

  – 정부 부처 협업을 통해 청년 창업과 취업 활성화를 위한 복합문화센터, 메이커스페이스, 기숙사·통근버스, 지식산업센터, 스마트공장 등 패키지 지원

* 조선산업이 집적된 대불국가산단은 청년친화형 산단 선정(2018.12) 및 9개 사업 추진(619억 원)
  - 2024년까지 청년 고용환경 개선 및 산단 인프라 구축(사업비 3,113억 원)
  - (추진 사업) 복합문화센터, 기숙사 임차료, 메이커스페이스, 에너지 테마파크 등

– 광양만권 노후 산단 청년창업 생태계 조성, 근로·정주환경 개선, 기업혁신 인프라 확충, 스마트 인프라 구축 등 청년친화형 산단 전환 정책 필요

● 노후 산단 연계 ICT융합 제조업 혁신 기반 조성

– 2030년까지 「제조업 르네상스 비전 및 전략」에서 스마트산단 20개 조성 계획 발표(2019.6.19.)

– 노후화 산단에 4차산업혁명 기술을 적용한 스마트 기반 산업단지 조성 필요
  - 스마트 그린산업단지는 개별기업의 스마트화와 발전단계인 산업단지의 스마트화를 넘어 심화단계인 디지털·그린이 융합된 혁신 산업단지

– 전라남도는 노후산업단지를 혁신산업단지로 바꾸는 구조고도화 사업 추진
  - (대상) 영암 대불·삼호, 여수 국가산단·삼일자원 비축기지·오천, 광양, 순천 율촌산단 등

● 빅데이터, AI 연계 스마트공장 보급 및 확대

– ICT 융합 스마트 제조업 육성을 위한 공장 스마트화와 행·재정적 지원 및 R&D 공급체계 구축

– 스마트공장, 제조혁신센터, 디지털화 등 제조공정 혁신으로 AI기반 산업지능화 추진
  - 스마트공장에 사용되는 핵심 S/W, 로봇, 센서, 장비 등 스마트제조혁신 산업 육성

● 맞춤형 제품·서비스 설계 및 생산을 위한 수요예측 분석 기술 개발

– 빅데이터, IoT, 3D프린팅, 첨단로봇, AI 등 IT기술의 제조업 적용 기술
  - (홀로그램, CPS, 에너지절감, 3D 프린팅 등) 제조공정 가상화, 제조설비와 시스템 연동을 통환 생산공정 제어 및 에너지 절감기술
  - (스마트센터, IoT, 3D 프린팅 등) 제조공정 간 협업, 제조공장에서 소비자까지의 네트워크 연결 및 통합관리 기술 개발

● 3D 산단 디지털 플랫폼 구축 등 미래형 산단으로 전환

– 창업·신산업 지원 및 미래형 신기술 시험을 위한 창업 공간과 오픈랩 조성

  * 여수 국가산업단지 스마트그린 산단 조성사업 선정
  - 디지털 기반의 생산성 향상과 에너지 고효율·저오염 등 첨단 친환경 제조공간으로 전환하는 국가 프로젝트

– 철강, 뿌리산업 등 환경오염물질 배출이 많은 주요 산단 사업장 대상 클린 팩토리 도입

● 디지털 트윈 등 다양한 방식의 기술 융합 및 고도화

* 디지털 트윈: 복잡한 장비, 생산 라인 같은 대규모 설비와 완전히 동일한 환경을 소프트웨어로 복제한 시뮬레이션 모델

– 가상 제조 환경과 실제 환경을 연결하는 스마트공장 운용 환경 구축
  - 모니터링과 센서 구축으로 불량률 감소 및 원가경쟁력 확보 가능

- 3D프린터 시제품 제작 지원, 협동 로봇으로 생산공정 체질 개선을 통한 비용절감

● 중소기업 스마트팩토리 고도화 추진을 통한 서비스화
  – 중소 제조업체들은 물류관리 등 자동화 SW도입의 기초단계에 편중되어 있어 제조업의 서비스화를 위한 제조과정 디지털화, 스마트팩토리 구축 필요
  – 스마트공장 생산이력 추적·관리 등 기초 단계의 스마트공장 수준을 고도화하여 생산성 향상 및 경쟁력 제고

그림 III-3-5
스마트공장 선도모델


지멘스 Amberg 공장


테슬라 Fremont 공장

자료: 산업통상자원부(2018.3), 스마트공장 정책 추진 현황

● 지역 산업단지 연계 제조 혁신 및 산단 고도화로 스마트 선순환체계 구축
  – 지역 주력산업 기반 스마트팩토리 테스트베드 구축 및 선도모델 필요

● 제조업 스마트화를 위한 전문 인력 양성
  – SW 기반 혁신인재 양성 및 혁신교육 프로그램 도입
    - IT지식과 역량, 데이터 처리 및 분석 기술, 공정 구조 이해, 설비 및 로봇 조작, 소프트웨어 프로그래밍 기술 등 교육
  – 특성화고, 대학 재학생 대상 스마트팩토리 교육 프로그램 개설 및 운영
    - 스마트제조 분야 대학·대학원 과정 교육환경 조성, 현장 중심 커리큘럼 개발 운영, 산학 공동 인력양성 및 기업 애로기술 지원

      * 산업통상자원부(2021.6.23.), 제조 산업현장의 AI 기술 융합을 위해 추진하는 'AI 융합형 산업현장 기술인력 혁신역량 강화' 사업으로 미래차, 반도체, 조선 등 제조 산업 현장에서 2025년까지 인공지능 기술인력 1만2,750명 배출

    - 신산업 분야 시장 선점 경쟁 심화 및 주력산업의 디지털 전환 필요성이 증대되는 상황에서 제조업 현장인력에 대한 AI 융합 교육으로 혁신을 선도할 핵심인력 양성
    - 산학융합지구(대불·여수·나주에너지밸리) 안정적 운영, 산학협력 선도대학(목포대 등 4개 대학), 기술사관 육성 지원(순천제일대-광양하이텍고) 등 산업계 수요 기반 교육으로 현장과 교육 간의 미스매치 해소

● 산단 내 기업 투자유치 여건 및 혁신환경 조성
  – 투자유치 활성화 여건 조성
    - 이전보조금, 세제감면 등 투자유치 인센티브 차등 지원, 보조금 우대지역 지정으로 첨단기술, 신산업 관련 업종 유치

- 신산업 R&D 및 설비투자, 주력산업 구조개편, 인적자원개발 세제 지원 강화
- 입주기업 및 연구기관 대상 산단 내 장기임대용지를 낮은 임대료로 제공
- 기업투자유치 및 신산업 입주 관련 제도 개선사항 지속적 발굴

– 지역맞춤형 정주 및 편의·복지시설 지원

- 근로자 기숙사·오피스텔, 행복주택, 협동조합형 임대주택 등 정주시설 확대
- 문화센터, 공동어린이집, 체육관, 도시 숲 등 문화·복지·체육시설 확충

그림 III-3-6
창원 스마트업 파크 조성



그림 III-3-7
스마트산단 구성안



● 해상풍력 연계 상생일자리 RE100 전용 산단 조성

– 온실가스 배출에 따른 기후변화에 대응하기 위해 전세계적으로 RE100 캠페인 등 탄소중립 선언

* RE100(Renewable Energy 100%): 필요한 전력량의 100%를 친환경 재생에너지원 전력으로 사용

– 2030년까지 신안군 8.2GW 해상풍력발전단지 조성 및 전력수급 효율화 방안 마련

- 이를 위해 발전단지 인근 산업단지 조성으로 송전선로 비용절감 등 효과 극대화

– (추진계획) 전남형 상생일자리 연계 RE100 전용 국가산업단지 조성

- 해상풍력단지 생산전력(잉여전력 포함)을 100% 활용 특화산단 조성
- 주요 업종 : 풍력, 친환경 조선산업 등 제조업, 운송관련 서비스업 등

  * 당진(~'23년, 46만㎡), 해남 솔라시도(~'25년, 165만㎡) 군산 새만금 등 RE100 전용 산단 조성 추진

그림 III-3-8
RE100 전용 산단 조성 계획도(안)



- 미래 신성장 특화산업단지 조성
  - 기후변화협약, 온실가스저감 등 대외적 여건변화에 대응하기 위해 미래 환경·기후기술 산업 등 환경·해양 분야 미래신산업 생태계를 조성으로 지속가능 성장기반 확충
    - 글로벌 경쟁력을 갖춘 신성장 산업육성을 위해 여수국가산단과 율촌산단을 동북아 물류·금융 및 미래산업 선도지역으로 조성
  - 율촌 제2, 3산단 조기 준공
    - 율촌 2산단(379만㎡): 수소산업 전용 산단 조성 및 집적화 등
    - 율촌 3산단(9.76㎢) : 해양신산업, 석유화합물 등 복합 산업물류 공간
  - 석유화학 R&D 신소재 후방산업 육성
    - 석유화학 후방산업(미래 첨단·스마트 소재 등) 및 첨단부품·소재 특화산업단지 조성
  - 수리조선 및 해양레저산업 클러스터 조성
    - 태평양 지역 해운 수요 급증이 예상되는 각종 선박, LNG 운반선의 수리 역량 확보
    - 해양레저에 따른 해양레저장비 관련 제품 생산거점 조성
  - 수소산업 육성 및 공급망 구축

- 수소에너지 부품소재 특화단지, Zero 에너지 수소타운 조성, 수소공급 및 충전인프라 확충

– 묘도 동북아 LNG 허브터미널 구축 및 국제금융거래 기반 조성

- 동북아(한·중·일 등) LNG 거래소 설립, LNG 벙커링, 데이터센터, 금융·물류산업 구축

그림 III-3-9
율촌 제2·3 산단 조성 계획(안)



그림 III-3-10
묘도 동북아 LNG 허브터미널 구축(안)



● 해상풍력발전 기자재 생산단지 집중 육성

– 영암군 대불국가산업단지를 해상풍력발전 기자재 생산단지로 집중 육성해 한국형뉴딜(그린뉴딜)의 선도지역으로 부각

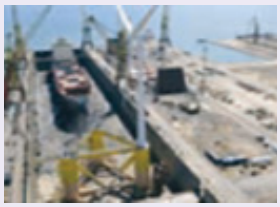
– 해상풍력 발전에 필요한 시스템 구성요소 간 연계성이 높은 영암군 주력산업인 조선업 위축에 따른 돌파구 마련

- 해상풍력 소재(강판), 부품(하부기초, 타워), 서비스(운송설치, 유지보수) 등

– 기 구축된 산업인프라 활용으로 해상풍력을 기반으로 한 지역산업 생태계 경쟁력 강화

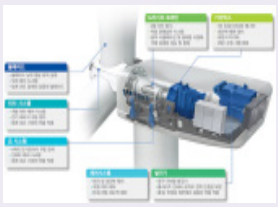
그림 III-3-11
해상풍력과 조선 산업 구성 요소 간 연계성

조선해양 관련 중공업



풍력발전기 상·하부 구조물 제작

기자재기업



터빈 발전기 부품조립

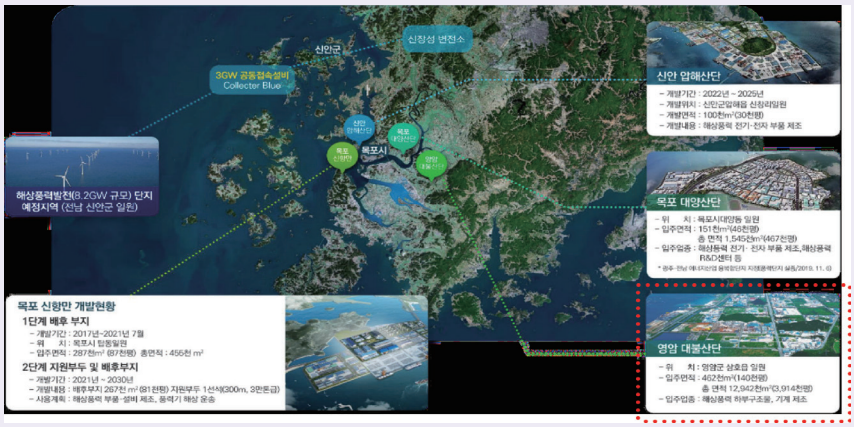
선박 건조·수리기업



(예인선, 관리선 등) 특수목적선 건조, O&M

– (협의체) '해상풍력발전 기자재 생산단지 추진협의체'구성
– (기업) 해상풍력기자재 생산 가능 시스템 구축
– (행정) 해상풍력발전단지 기자재 생산단지 지원체계 구축

그림 III-3-12
전라남도 해상풍력 산업육성 기업집적화 예정단지



제2절

에너지, 뉴모빌리티 신산업 생태계 조성

1. 현황과 문제점

- 전 세계적으로 깨끗하고 안전한 신재생에너지로의 전환 가속화 및 국가별 정책 지원에 따라 에너지신산업 시장 규모는 급증
  - 기후변화의 심각성 인식 확대, 주요국의 탄소중립 선언 가속화 등 2050 탄소중립이 글로벌 新패러다임으로 대두
  - 에너지신산업 클러스터를 이끌 우수 인재양성을 위한 지역내 인프라 부족과 신재생에너지원 주민 수용성 문제 대두
  - 전라남도 신재생에너지 보급용량(발전-누적)은 2019년 전국의 18.2%를 차지하며, 풍력은 22.1%로 2015년 16.0%에서 증가

표 III-3-3
세계 해양산업 부문별 전망
(단위 : kW, %)

구분		2015			2017			2019		
		전국	전라남도	비중	전국	전라남도	비중	전국	전라남도	비중
신재생에너지 총보급용량		13,729,225	3,069,987	22.4	15,702,861	3,028,523	19.3	23,171,433	4,206,049	18.2
재생에너지	풍력	852,584	136,819	16.0	1,143,359	207,719	18.2	1,493,819	329,644	22.1
신에너지	연료전지	171,309	15,461	9.0	250,511	15,485	6.2	469,148	25,503	5.4

자료 : 국가통계포털(https://kosis.kr)

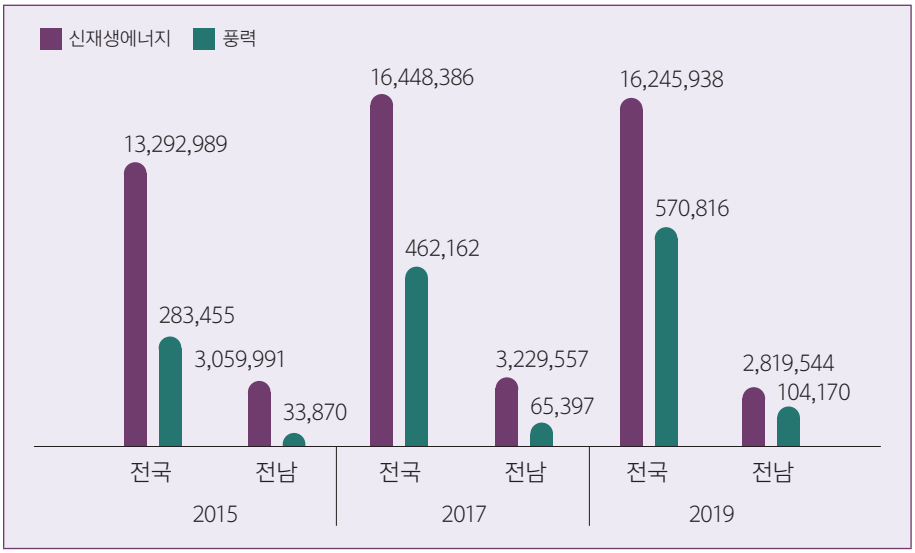
  - 전라남도의 신재생에너지 생산량 비중은 전국에서 2015년 23.02%, 2017년 19.63%, 2019년 17.36%로 감소한 반면, 풍력 생산량 비중은 2015년 11.95%에서 2019년 18.25%로 증가 추세

표 III-3-4
세계 해양산업 부문별 전망
(단위 : toe, %)

구분		2015			2017			2019		
		전국	전라남도	비중	전국	전라남도	비중	전국	전라남도	비중
신재생에너지	합계	13,292,989	3,059,991	23.02	16,448,386	3,229,557	19.63	16,245,938	2,819,544	17.36
	재생에너지	13,061,531	3,044,508	23.31	15,861,222	3,206,710	20.22	15,539,093	2,781,118	17.90
	신에너지	231,458	15,483	6.69	587,164	22,847	3.89	706,845	38,426	5.44
재생에너지	풍력	283,455	33,870	11.95	462,162	65,397	14.15	570,816	104,170	18.25

자료 : 국가통계포털(https://kosis.kr)

그림 III-3-13
신재생에너지 생산량 추이



자료 : 국가통계포털(https://kosis.kr)

– 2019년 전라남도 신재생에너지 공급비중은 전국의 17.36%이며, 풍력 공급비중은 전국의 18.25%로 전남, 강원, 경북, 제주의 풍력 공급비중은 전국의 93.24%를 차지

표 III-3-5
2019년 신재생에너지 생산량
(단위 : toe)

구분	에너지원별	전국	전남	강원	경북	제주
신재생에너지	합계	16,245,938	2,819,544	1,287,702	2,248,198	659,220
	재생에너지 합	15,539,093	2,781,118	1,287,500	2,245,387	659,220
	신에너지 합	706,845	38,426	202	2,811	-
신재생에너지 공급비중(%)		100.00	17.36	7.93	13.84	4.06
재생에너지	풍력	570,816	104,170	146,027	164,884	117,163
풍력 공급비중(%)		100.00	18.25	25.58	28.89	20.53

자료 : 국가통계포털(https://kosis.kr)

● 전라남도는 정부의 에너지전환 정책과 한국판 그린뉴딜 정책을 뒷받침할 대규모 해상풍력 발전단지 개발의 최적지

– 전국 최고 수준의 재생에너지 발전량과 해상풍력 잠재량 1위(12.4GW), 수소생산량(부생수소 생산 2위)을 보유하고 있으며 나주에는 한전, 한전KDN, 전력거래소 및 에너지 관련 기업 집적화

– 탄소 다배출 업종(철강, 석유화학 등)이 지역 제조업 생산액의 90%를 차지하고, 국내 최대 석유화학 국가산단을 보유한 고탄소 위주 산업 구조의 제약요인도 상존

– 전라남도 풍력 에너지생산량은 2016년 49,980toe에서 2019년 104,170toe로 증가, 발전량은 2016년 236,615MWh에서 2019년 488,837MWh로 증가, 누적 보급용량은 2016년 186,719kW에서 2019년 329,644kW로 76.5% 증가

표 III-3-6
풍력 보급실적

구분	2016		2017		2018		2019	
	전국	전라남도	전국	전라남도	전국	전라남도	전국	전라남도
에너지생산량(toe)	355,340	49,980	462,162	65,397	525,188	75,172	570,816	104,170
발전량(MWh)	1,683,142	236,615	2,169,014	306,792	2,464,879	352,678	2,679,158	488,837
누적 보급용량(kW)	1,034,638	186,719	1,143,359	207,719	1,302,598	312,219	1,493,819	329,644
신규 보급용량(kW)	186,810	49,900	113,562	21,000	161,309	104,500	191,221	17,425

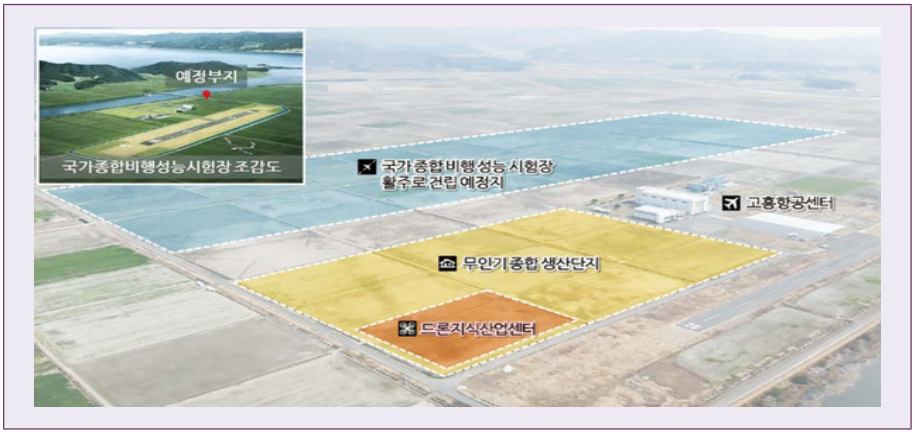
자료 : 국가통계포털(https://kosis.kr)

- 드론산업은 4차 산업혁명 시대의 핵심산업으로 부상하면서 군수용, 레저·산업용 중심에서 최근에는 드론택시·택배 등 미래 교통분야로 시장이 확대
  - 미래 교통수단의 상용화를 대비하여 자율비행기술 등 핵심기술 개발 및 실증으로 미래 비행체 산업 선도
  - 국내 드론산업 시장은 현재 태동기로 군수용 중심에서 촬영·농업용 등 활용 분야 확대 중이며, 2019년 2.85천억원에서 2023년 5.63천억원으로 성장 전망
- 전라남도 드론(무인이동체) 산업 일반 현황과 발전 과정
  - (국내) 국내 무인기 생산액은 2,324억('18년), 수입액은 187억이며, 드론 생산업체는 185개사('18년)로 80% 이상이 종업원 10명 이하의 소규모·영세 업체
    - 회전익 드론 제조업체가 54.6%를 차지하고 있고, 기능별로는 부품업체가 39.2%, 소프트웨어(S/W) 개발 업체가 32.4%, 체계 분야가 28.4%로 조사됨
    - 대기업은 LIG넥스원, 한화시스템, 두산모빌리티이노베이션, 대한항공, 한국항공우주산업(KAI), LG CNS 등이 진입

    ※ 회전익 외 고정익(28%), 복합익(17%) 개발 업체가 있음
  - (전라남도) 전라남도의 드론산업은 고흥 나로우주센터 등 우주항공산업을 기반으로 전략적으로 접근
  - 2015년 전라남도 지역전략산업 선정, 전남 무인기(드론) 발전전략('16년), 국가드론산업 중심지 도약을 위한 전남 드론산업 클러스터 조성계획('19) 수립
  - 2019년 블루이코노미의 6대 프로젝트 중 하나로 미래형 운송기기를 선정하고 육성 추진
    - 고흥군에 국내 최대 드론산업 클러스터 조성을 목표로 15개 사업, 8,077억원 투자 계획
  - 고흥군을 드론산업의 하드웨어 개발 및 실증 거점으로 육성하고, 나주시는 드론 개발과 관련한 디지털 및 소프트웨어 기술 지원을 위해 전남정보문화산업진흥원 전남드론산업지원센터를 운영
  - (고흥) 전국 최대 비행시험 공역과 국내 유일의 국가종합비행성능시험장을 기반으로, 연구개발·창업 및 실증 거점인 드론특화 지식센터를 구축하고, 13만 5,000여㎡ 규모의 무인기 특화단지 조성 추진

- 국가종합비행성능시험장은 유·무인기 항공기급 개발과 인증 시험을 위한 시설
- 무인기 특화단지는 무인항공기 R&D, 제조, 테스트, S/W, 항공정비(MRO) 등 무인기 특화업종 육성
- 드론 실증 관련 규제자유특구 등 규제환경 개선 필요

그림 III-3-14
국가종합비행성능 시험장 조감도



출처: 고흥군 제공 AI타임스 기사 재인용('20.6.14)

– (나주) 2019년 산업통상자원부의 '산업용 드론 기업 육성을 위한 기반 구축 및 실증 시범사업'에 선정되어 산업용 드론 기체, 부품, 장비 등 시험과 검증 및 성능 개선을 위한 기업지원 기반 구축 추진

표 III-3-7
무인이동체의 종류

구분	항목	주요내용
육상	자율주행자동차	• 인위적 조작 없이 목표지점까지 스스로 주행환경을 인식·운행할 수 있는 자동차
	무인 농기계	• 무인트랙터, 무인 제초·수확기 등 농업에 활용되는 무인이동체
	개인형 이동체 (PM, Personal Mobility Vehicle)	• 미래 개인맞춤형 이동수단 • 교통약자, 단거리 이동
	무인운반차 (AGV, Automated Guided Vehicle)	• 실내에서 물류, 공장 자동화 등에 활용
	기타	• 건설·임업·경비·군용 자율·작업차량 등
항공	군용 무인기(드론)	• 군사 정찰, 공격, 수송 등에 사용하는 무인항공기
	민수용 무인기(드론)	• 공중촬영, 농업용, 물품수송 등에 활용되는 무인항공기
	취미용 무인기(드론)	• 개인오락용, 인물촬영용 등에 활용되는 소형 무인항공기
해양	무인선박 (USV, Unmanned Surface Vehicle)	• 해양 감시정찰, 조사, 구난방제 및 군사용에 사용되는 무인선박
	수중 무인체(UUV*) * Unmanned Underwater Vehicle	• 견인줄로 위치조절, 전력공급, 통신 등 원격조정하는 잠수정(ROV*) * Remote Operated Vehicles
		• 무인자율잠수정(AUV*) * Autonomous Underwater Vehicles

출처: 경기도경제과학진흥원(2020), 경기도 무인이동체 산업 육성 계획

- 배출가스에 대한 지속적인 규제 강화, 소형차를 선호하는 도로·교통 인프라, 미래 교통·이동수단 분야로의 활용도 증가 등으로 e-모빌리티산업 성장
  - 한국자동차연구원 e-모빌리티연구센터, 한국스마트이모빌리티협회 등 기업지원을 위한 기관들이 입지

- 자동차 중심 튜닝산업은 지역의 전후방 연관산업과 연계하여 튜닝산업과 기술적 기반을 공유하는 분야로의 다각화 고려 필요
  - 영암은 국제카트경기장, 자동차연구원(전남본부), 대불산학융합원 등 개인용 이동체 개발 기반 시설이 집적된 지역으로서 성장가능성 내재
    - (국제카트경기장) 영암국제자동차경주장의 카트경기장을 활용해 신규 개발된 전동카트의 시험 운용 가능
    - (자동차연구원) e-모빌리티연구센터, 플라잉카연구센터 등 전동 기반의 개인용 운송체 연구개발 기반 보유

2. 여건 변화 및 전망

- 한국에너지공과대학교를 세계적인 에너지 전문 공과대학으로 육성하여 글로벌 에너지신산업을 선도할 것으로 기대
  - 빛가람혁신도시를 중심으로 에너지신산업 기업 및 연구소를 집적하여 에너지 분야 혁신생태계를 구축하는 '에너지밸리' 조성('15.1.~)
  - 한국에너지공과대학교 중점분야 : 에너지신소재, 에너지AI, 차세대 전력그리드, 수소, 기후환경

한국에너지공과대학교 현황

- (위치) 전라남도 나주시 빛가람동 일원
- (면적) 120만㎡(대학부지 40만㎡, 연구소·클러스터 부지 80만㎡)
- (사업기간/사업비) '19~'25, 8,289억 원(민자 100%)
- (정원/개교) : 1,000명(대학원 600, 학부 400) / '22년 3월

그림 III-3-15
한국에너지공대 부지 및 조감도



한국에너지공대 부지



조감도(안)

- 한전에너지공과대학과 함께 전라남도 미래 신산업을 이끌 랜드마크인 초강력 레이저센터 구축 추진

– 대형연구시설로서 2022년부터 2031년까지 10년간 9천억원을 투입해 빛가람 혁신도시 인근에 50만㎡규모로 200페타와트(PW)초고출력·40킬로줄(kj)고에너지 기반 레이저시설을 결합한 다목적 복합연구시설을 갖출 예정

– 극한과학 연구와 입자가속 기능 활용으로 국가첨단기술 역량 향상을 통해 물리·화학·바이오 등 기초과학 연구, 실생활과 밀접한 응용분야 연구, 국가안보기술 개발 가능

– 국가기반산업인 반도체 기술 국산화, 우주물체 추적과 우주광통신(FSO) 등 기술개발, 광학결정 소재와 나노소재 등 첨단신소재 개발, 레이저센서를 적용한 사물인터넷(IoT)기술 발전, 3D바이오 프린팅 등 고부가가치 의료기기 육성 등 활용 가능

● 전라남도는 블루에너지 분야 정책을 통해 정부 「재생에너지 3020」 목표 달성 및 기후변화에 대응하는 동시에 새로운 일자리를 창출하는 「그린 뉴딜」 실현 프로젝트를 추진

– 청정 전남 블루이코노미 전략과 전남형 그린 뉴딜 정책의 유기적인 연계를 통한 에너지 융복합 비즈니스 창출 및 미래 선도사업 발굴

– 2050 탄소중립 실현 및 그린수소, 이차전지, 초강력레이저 분야 등 육성

8.2GW 대규모 해상풍력발전단지 조성

- (위치) 신안군 해상 일대
- (규모) 투자 48.5조원, 기업유치·육성 450개, 일자리 창출 117,506개
- (내용)
  ① 해상풍력발전단지 조성(해상풍력기 1,025개/45.4조원/116,206개 일자리)
  ② 공동접속설비 구축(2.3조원/민간)
  ③ 풍력발전기 생산·조립단지 구축(100만㎡/6,000억원/1,300개 일자리)
  ④ 목포신항만 해상풍력 지원부두·배후단지 개발(2,180억원/해수부)

● 신안 해상풍력발전단지 조성을 통해 화원조선산업단지 등에 관련 산업 유치 및 배후단지 활용성 제고

– 해상풍력 구조물 건조 기능 강화 및 기자재 생산 여건 개선을 위한 물류 기지 확보와 생산 기반 구축으로 조선산업 분야 재도약 연계

● 2030년 에너지신산업 세계시장 규모는 23조달러 규모로 성장할 전망이며, 정부는 '30년까지 해상풍력 12GW 보급(3020 이행계획, '17.12, 해상풍력발전방안, '20.7)과 그린수소 확대 및 에너지시장 통합(제5차 신재생에너지 기본계획, '20.12) 발표

– 정부 혁신성장 전략투자 수소경제 선정('18.8.), 정부 수소경제 활성화 로드맵 발표('19.1.)

- '20. 9. 2. 산업통상자원부, 「RE100 이행 지원방안」 발표
- '20. 12. 15. 국무회의, 기후위기 대응을 위해 관계부처 합동으로 수립한 '2050 장기저탄소발전전략(LEDS)'과 '2030 국가온실가스감축목표(NDC)' 확정
- '21. 4. 22. VIP, 기후정상회의에서 2030년 국가 온실가스감축 목표 추가 상향 선언

- 전국 최대 규모의 시범공역, R&D-시험평가-실증·인증으로 이어지는 원스톱 지원 체계 등 최상의 드론산업 육성 인프라 보유
  - 시제품 개발, 시험평가 등 드론기업 지원을 위한 원스톱 허브 구축(기술개발(기업), 시험평가(항공우주연구원), 통합인증(항공안전기술원), 기업지원(전남TP))
  - eVTOL 자율비행 핵심기술 및 비행안전성, 운용성 시험·평가 기술개발, 433MHz 기반 드론 운용 통신기술 개발 및 실증, 5G기반 드론 활용 스마트 영농 실증·확산, 미래비행체 고안전 핵심부품 상용화 기반 구축, 미래비행체 특화 생산단지 조성 및 앵커기업 유치
- e-모빌리티 산업 육성을 위한 최상의 인프라를 확보하고 있으며, 관련기업 지원 및 융합 역량 강화를 위한 기반 보유
  - 모빌리티 연계 서비스, 물류·배달서비스, 공공서비스 등 초소형 전기차 실증을 위한 클러스터 조성 중 ⇒ 국내 신산업 확산 및 해외 수출 유도
  - 퍼스널 모빌리티 플랫폼 핵심기술 개발 및 실증, e-모빌리티 공정 고도화 기반 구축, 초소형 EV용 경량소재 바디 개발 및 실증, 스마트 미니셔틀 핵심기술 개발 및 실증

- '15.12. 전남 드론산업을 지역전략산업으로 선정
- '17.12. 정부 드론산업발전 기본계획 발표 및 국정과제 혁신성장 선도산업으로 선정
- '19. 7. 전남 블루이코노미 경제비전에 미래형 운송기기 산업 육성 포함

- 다양한 형태의 튜닝자동차, 농산어촌에서의 근거리 이동지원 카트 등 특수목적용과 소형이동수단의 개발 추진
  - (공공분야 맞춤형 이동수단화) 감염차단, 음압시설을 갖춘 앰뷸런스, 이동형 검사시설 및 입원 차량 등 공공분야 수요에 대응한 튜닝산업 활성화
  - (지능형 이동카트) 전라남도는 초고령화 지역이자 이동이 불편한 농어촌 지역으로 고령자의 안전한 이동을 위한 카트 개발 및 초기 상용화의 최적 수요지

미래형 자동차 튜닝산업 육성

- (위치) 영암군 삼호읍 일원(국제자동차경주장 인근)
- (사업비) 2,605억원(국비 1,324, 지방 814, 민자 467)
- (사업내용) 자동차 부품산업 및 튜닝인프라 구축, 연관기업 유치 등
- (시행주체) 산업통상자원부, 전라남도, 한국자동차연구원

3. 주요 정책과제

1) 기본목표

⬡ 지속가능한 혁신생태계 조성을 통한 전남형 뉴딜 가속화

- 에너지, 바이오, 뉴모빌리티 인프라 기반 신산업 육성으로 미래 사회 대응
  - 전남지역이 지닌 잠재력과 청정자원을 바탕으로 지역의 특성에 맞는 블루오션 기술을 찾아서 지역의 문제를 해결하고 지속가능한 시스템을 창출
    - 최고 재생에너지 발전량(1,991GWh, 전국1위), 해상풍력 잠재량(12.4GW, 전국1위), 수소생산량(연간 554천톤, 전국2위) 보유

⬡ 산업과 기술의 융복합화, 고도화를 통한 지속가능한 글로벌산업 선도 지역으로 도약

- 2040년까지 전남형 뉴딜의 가속화 및 산업과 기술의 융복합, 고도화를 통해 편안하고 지속가능한 사회에 기여하는 국제적인 산업 선도 지역으로 도약

2) 추진전략

- 2045년 미래예측 시나리오와 지역여건과의 부합성 강화

2045년 미래예측 시나리오

(1) 인간의 능동적인 삶을 지원하는 과학기술
- 암·치매 등 난치병 질환에 대한 예방과 치료가 가능하여 건강수명이 크게 증가
- 인공장기나 조직을 통해 노화된 신체를 회복하거나 새 것으로 교체
- 가상현실로 오프라인만큼이나 현실감 있는 소통, 기계·동물과의 소통까지도 가능
- 기계와의 협업으로 생산성이 크게 증가하며 여가, 소비에 더 많은 시간을 소비

(2) 공간의 한계를 극복하는 과학기술
- 자율주행차가 상용화되고 전용도로가 도시 곳곳에 깔리며 교통사고나 체증이 급감
- 초고속 항공, 도시 간 하이퍼루프가 연결된 해저터널 개발로 전 세계 1일 생활권 실현
- 자체 우주발사체 엔진 개발을 통해 화성탐사에 성공하고, 자체 우주정거장도 완성

(3) 자연 환경의 지속가능성을 보장하는 과학기술
- 면적을 덜 차지하는 도심형 수직농장, 축산 없이 고기를 얻는 배양육 기술 등 상용화
- 탄소포집·활용, 친환경 신재생에너지 등 기후변화 대응기술을 국제협력을 통해 공유
- 생태계 교란을 최소화하며 기상기후를 조절하고 자연재해를 상시 모니터링하여 사전에 대비
- 신·변종 감염병의 등장에도 정확한 예측시스템과 신속한 백신개발로 관련피해 감소
- 플라스틱을 대체할 신물질 개발 및 폐플라스틱 에너지화 기술로 환경오염 완화

자료 : 과학기술정보통신부, '과학기술 미래전략 2045(안)'

⬡ 도출방향

- 전라남도의 기존 산업육성 정책 반영
- 국토종합계획 등 정부 계획 및 국내·외의 신산업 관련 미래예측 참고
- 전라남도의 산업정책 및 당면과제와 정부 미래예측을 종합하여 추진전략 도출

(1) 추진전략 : 에너지

추진방향

- 미래상
  - 탄소배출 제로(Net zero)와 완전순환형 에너지가 구현되고 청정에너지의 동북아 공급 거점으로서의 전남 실현
- 추진전략
  - (글로벌 에너지) 세계 유일무이 에너지신산업 허브 조성
  - (스마트 에너지) 미래를 이끌 에너지 융복합산업 생태계 구축
  - (전남형 에너지) 해상풍력 등 바다와 함께 전남형 그린뉴딜 기반 확충
  - (깨끗한 에너지) 도민과 함께 전국 제일 에너지 자립 실현

주요내용

- 정부 「재생에너지 3020」 목표 달성 및 기후변화 대응
  - 분산전원 수급, 수소경제 실현, 이차전지 선도 등 에너지신산업 분야 차세대 미래 먹거리 창출
    - 전라남도는 전기적 에너지를 화학적으로 변환시켜 저장하는 이차전지 분야 산업에서 국내 최대 규모인 국비 194억원을 확보하여 그린뉴딜과 2050 탄소중립 핵심 기반산업지로 도약
    - 이차전지 소재부품 시험평가 센터(나주시), 친환경 리튬이차전지 재활용 기술개발 실증센터(광양시) 구축
  - 에너지원과 4차 산업혁명 기술융합으로 새로운 비즈니스모델 확산 및 새로운 일자리를 창출하는 「그린 뉴딜」 실현

표 III-3-8
에너지와 4차 산업혁명 기술융합 사례

<구글>		<제네럴 일렉트릭>		<제네럴 일렉트릭>	
온라인 맞춤형 태양광 서비스 : 프로젝트 선루프	주택 태양광 설비/가격/구매 정보 등 제공	IoT 소프트웨어 플랫폼 : 프레딕스	디지털트윈활용 발전소 운영 최적화 서비스	가정용 에너지 저장장치 : 파워월	태양광 연계, 전기차 충전, 모바일 앱 에너지관리

- (글로벌 에너지) 세계적 경쟁력을 갖춘 에너지신산업 허브 조성
  - 한국에너지공과대학과 연계해 에너지 신소재, 신약 개발 등 모든 과학 분야 연구에 활용 가능한 대형연구시설 구축
    - 한국에너지공과대학을 세계적 수준의 에너지 특화대학으로 육성하여 글로벌 에너지신산업 시장 선점과 국가 미래 전략산업 선도
  - 에너지·나노소재, 차세대 ESS소재 개발로 에너지기업의 新수출시장 개척
- (스마트 에너지) 미래를 이끌 에너지 융복합산업 생태계 구축
  - 에너지밸리가 차세대 에너지신산업의 거점으로 성장하도록 부족한 전력·에너지 분야 선제적 인력 양성체계 구축

- 한국에너지공과대학이 개교('22.3.)됨에 따라 차세대 글로벌 에너지 시장을 선도할 원천기술 연구개발 및 글로벌 인재양성 기틀 마련
- 에너지 기업의 한전 의존적 전력시장 체제 탈피를 위한 전력기자재 업사이클링 R&D 및 산업화 지원
- 지역혁신성장 거점 구축을 위해 에너지신산업 융복합단지 등 지원 확대

● (전남형 에너지) 해상풍력 등 전남형 그린뉴딜 기반 확충
- 해양관련 에너지(해상풍력, 조류, 조력) 잠재량의 약 40%를 보유한 전라남도는 해양에너지 발전 및 관련 기술 실증의 적지
- 정부의 「재생에너지 3020 이행계획」을 뒷받침할 8.2GW 대규모 해상풍력 발전단지(신안군 일원) 개발로 '전남형 상생일자리' 기반 마련
- 해상풍력 조성·운영 全 주기 융복합산업화 플랫폼 구축
- 해상풍력 발전단지 조성, 해상풍력 생태계 Supply Chain 구축(풍력발전기 생산·조립단지, 지원부두·배후부지), 송전선로 구축

● (깨끗한 에너지) 도민과 함께 전국 제일 청정에너지 기반 자립 실현
- 국민주주 해상풍력 GIGA 클러스터 구축
- 농가보급형 영농형 태양광 표준모델 개발 및 주민참여 계획입지형 사업모델 연계
- 주민참여 영농형 태양광 협동조합 및 SPC 추진(지자체+주민협동조합+지역민+금융사)으로 이익공유 성공모델 확보

⬡ 기대효과

● 신재생에너지 기반 혁신생태계 조성으로 글로벌 에너지신산업 허브로 도약
- 미국의 '실리콘 밸리'와 같은 '에너지사이언스밸리'를 나주에 만들어, 에너지신산업 첨단 혁신기술을 개발하고 세계적인 성공신화 창출

● 대규모 해상풍력발전단지 조성을 통한 민간투자 유도로 풍력산업 시장창출 및 「전남형 일자리」 기반 마련
- 민간투자 45.4조 원, 상시 일자리 4,000명 등 117,500명 일자리 창출

● 한국에너지공과대학 및 연구단지 유치를 통해 차세대 에너지 핵심기술 연구개발을 지원하는 인적·물적 인프라 확보

● 한·중·일 전력 교차점으로 동북아 슈퍼그리드 구축의 시작점 역할 강화

● (2030년 목표) 에너지기업 660개 유치, 전남형 상생일자리 12만개 창출

(2) 추진전략 : 뉴모빌리티

⬡ 추진방향

● 미래상

– 지능화·그린 운송기기 개발 거점으로서 이동제한 없는 안전하고 맞춤화된 육해공 모빌리티 시스템이 구현되는 전남
  - (드론) 전라남도의 지리적·산업적 특성을 활용한 특수용 지능화 드론 산업의 창출
  - (뉴모빌리티) 개인별 목적에 맞게 지능화 운용이 가능한 육해공 다목적 플라잉카 실증의 거점
  - (특수운반체) '인류 거주와 자원획득 공간의 확대'(테라포밍)를 위한 우주·저궤도 운송체 및 탐사체, 극지수송 및 해양거주 복합플랜트 개발의 거점
  - (튜닝산업) 산업활동 지원 자동차 튜닝·전동카트 미니클러스터 조성 및 미래형 자동차 튜닝산업 육성

주요내용

- 지역 주력산업과의 융복합을 통한 산업 분야별 특수드론 및 지능형 운송체 개발로 뉴모빌리티산업 거점 구축
- 우주 및 심해저 운송체의 개발 인프라 구축
- 미래형 운송체의 안전성과 안전사고로부터의 방어가 우선시되는 개발 추진
- 산업 목적별 맞춤형 튜닝과 카트 개발 거점 구축, 규제자유특구 지정
- 핵심 프로젝트
  – 전라남도의 지역문제 해결과 지역산업의 특성에 기반한 육해공 다목적 드론 및 개인운송체 개발 생태계의 조성
  – 해양 진출 및 우주 산업의 최적지로서 해양·우주 운송체 개발 메가프로젝트 (J-워터월드 이니셔티브·J-스페이스 이니셔티브) 추진

구분	중단기(2020~2030년)	중장기(2030~2040년)
주요계획	• 블루이코노미(미래 운송기기 분야)	• 전남 뉴모빌리티 2040 마스터플랜 (수립 필요)
추진전략	• 지역 모빌리티 과학기술 인프라 확충 (연구개발, 실증, 인력) • 지역 공공기관과 협력 기반 및 산업 연관·비연관 융복합 가속화 • 전라남도의 사회·산업·자연적 특성을 반영한 차세대 모빌리티 산업화 • 초광역협력 및 국제협력 강화 (자원, 시장, 제도)	
핵심 프로젝트	• 육해공 다목적 드론 및 개인운송체 개발 생태계의 조성 • 해양·우주 운송체 개발 메가프로젝트 (J-워터월드 이니셔티브·J-스페이스 이니셔티브) 추진	

기대효과

- 안전한 미래운송체 산업의 허브로서 주민의 이동제약·불평등이 없는 전남 구현
  – 안전을 최우선한 다목적 지능화 운송체 시스템의 개발을 통해 지역의 신산업 창출 및 주민의 이동 제약·불평등 제로 전남의 실현
- 미래 개척을 위한 첨단운송기기(뉴모빌리티) 개발 거점으로 도약

– 해양, 우주 등 미래 개척을 위한 운송체 개발의 거점지
– 첨단 과학기술 기반의 융복합 신산업화를 통한 안정적 일자리 창출

3) 핵심 프로젝트

(1) (에너지) 글로벌 에너지신산업 허브 조성

필요성

- 한국판 뉴딜(그린 뉴딜)의 지역주도사업 활성화
  – 신재생에너지 기술융합을 통한 전남형 그린 뉴딜 기반 확충
  – 차세대 글로벌 에너지 시장을 선도할 기틀 마련
- 에너지밸리 조성을 통한 대한민국 에너지신산업 창출
  – 태양광, 해상풍력, 수소에너지 등 신재생에너지원 다각화
  – 연관기업 집적, 한국에너지공과대학 개교 등 혁신생태계 구축 가시화
- 전라남도 권역별 에너지 특화발전 거점화
  – (중부권) 혁신도시 중심 랜드마크 시설 유치 및 에너지 기업 1천개 육성
  – (동부권) 광양만권 중심 수소 특화산단 조성 및 에너지 소재산업 육성
  – (서부권) 서남해안 중심 청정에너지 생산과 에너지 자립섬 및 도민 발전소 확대

그림 III-3-16
허브 구상도



주요 사업내용

- 서남권 신재생에너지 거점 구축
  – 4차산업혁명 핵심분야인 에너지신산업 기반 혁신성장 가속화로 차세대 전력산업 메카 조성
  – 해상풍력 융복합산업화 플랫폼 구축으로 연구개발 및 기업지원 체계 구축
  – 기술혁신형 기업 유치 및 단지 조성으로 에너지밸리의 차세대 에너지신산업 거점 도약을 지원

– 혁신도시 및 대양산단 등 에너지산업 융복합단지 조기 활성화

- 한국에너지공과대학 중심 산학연 융복합 에너지 클러스터 조성
  – 연구단지 유치를 통해 차세대 에너지 핵심기술 연구개발을 지원하는 인적·물적 인프라 확보(국가차원 랜드마크화)
  – 한국에너지공과대학을 세계적인 에너지 전문 공과대학으로 육성, 글로벌 에너지 신산업 선도
  – 전력·에너지 분야 선택과 집중으로 다양한 혁신기관의 자원과 역량을 연계·집적하여 혁신적 가치창출 기반 마련

- 부생수소 생산량(전국 2위) 기반 친환경 수소경제 활성화
  – 그린 수소 생산 공급 개발 및 실증
  – 전라남도 동부권, 중부권, 서부권의 삼각축 연계로 수소산업 인프라를 공유하고 생태계 조성을 통한 수소경제 선도
  – P2G 인프라 구축(1MW 태양광 연계 수소생산 인프라 구축, 수소 충전 인프라 구축, 영암 국제자동차경주장 실차테스트, 버스노선 등에 투입하여 차량 운영 실증)

- 도민 체감형 에너지 자립기반 조성
  – 5GW 태양광·풍력 도민발전소 건립
  – 저탄소·친환경 경제에 대한 요구 증대로 그린 경제 전환 촉진(그린 경제 전환에 뒤쳐질 경우 글로벌 가치사슬(GVC) 내 경쟁우위 상실 우려)

세부 추진과제

추진과제	주요 사업내용	예상 사업비 (사업기간)
해상풍력발전	• 글로벌 해상풍력발전 메카 조성	485,000억원('20-'30)
에너지연구소 설립	• 국립 해상풍력 에너지연구소 설립	660억원('22-'26)
클러스터 구축	• 그린수소 전주기 클러스터 구축	8,210억원('22-'31)
그린-허브스테이션 구축	• 대규모 신재생에너지 발전 단지 연계 그린-허브스테이션 구축	8,120억원('22-'26)

- 글로벌 해상풍력발전 메카 조성
  – (8.2GW 해상풍력 발전단지 조성) 전라남도 신안군 해상 일원에 단일 단지 세계 최대규모로 해상풍력 생태계 구축
    • 해상풍력 발전단지 조성을 위한 단계별 사업 추진

기반시설 구축 ('20~'30)	+	1단계 4.1GW ('20~'25)	→	2단계 2.1GW ('22~'27)	→	3단계 2GW ('24~'30)
• 송전선로 2.3조원 • 지원부두·배후단지 2,180억원 (해수부)		• 투자 21조원 • 일자리 창출 58,755개 • 기업 유치·육성 150개		• 투자12.7조원 • 일자리 창출 30,091개 • 기업 유치·육성 150개		• 투자12.3조원 • 일자리 창출 28,660개 • 기업 유치·육성 150개

- 부품·기자재 국산화 및 기술개발, 인력양성 등으로 국내 해상풍력산업 경쟁력 강화 및 생태계 조성

그림 III-3-17
해상풍력 발전단지



- 국립 해상풍력 에너지연구소 설립
  - (기간/위치) 2022 ~ 2026(5년) / 전라남도 도내 일원
  - (사업비/규모) 1,510억 원(국비) / 부지 15,000㎡, 건축 12,000㎡
  - (필 요 성) 대규모 해상풍력산업 육성을 위해 핵심기술 개발 및 실증 등 국제 경쟁력 제고를 위한 국가 차원의 연구소 설립 필요
  - (주요기능) 해상풍력산업 육성을 위한 핵심기술 개발 및 실증
    - 해상풍력발전단지의 풍황 자원 측정, 그리드 연결 및 시스템 통합 연구, 해상풍력 주요 부품(터빈, 블레이드 등) 설계 및 연구 개발, 풍력시스템 테스트 베드를 활용한 해상풍력 기술개발 실증
- 그린수소 전주기 클러스터 구축
  - (기간/위치) 2023 ~ 2032(10년) / 전라남도 신안, 목포, 영암, 영광 일원
  - (필 요 성) 8.2GW 신안 해상풍력 발전단지와 연계, 안정적 그린수소 생산·저장·유통 시스템 구축 최적지
  - (사업내용) 재생에너지 연계 그린수소 전주기 실증 클러스터 구축 및 전·후방 연관기업 육성 등
    - 그린수소 실증 인프라 구축(5,630억 원 / 국비 3,300)
    - 그린수소 실증 R&D 추진(1,880억 원 / 국비 1,290)
    - 그린수소산업 육성을 위한 인력 양성(700억 원 / 국비)
- 대규모 신재생에너지 발전 단지 연계 그린-허브스테이션 구축
  - (기간/위치) 2022 ~ 2026(5년) / 전라남도 일원(대규모 신재생에너지 발전 접속 예정지 5개소)
  - (필 요 성) 대규모 신재생에너지 발전단지 활용을 위해 필수 시설인 재생에너지 수용 기술적·물리적 인프라 구축

– (사업내용) 그린 허브 스테이션 구축 및 운영
  • 그린-허브스테이션 입지 선정 및 상세 설계(120억 원/국비 60)
  • 그린-허브스테이션 구축(7,500억 원/국비 3,750)
  • 그린-허브스테이션 운영 및 평가(500억 원/국비 250)

(2) (에너지) 그린뉴딜 기반 에너지 혁신생태계 조성

필요성

– 전 세계적 탈탄소 정책에 따라 재생에너지 및 그린수소가 대안으로 부각, 우리 정부도 글로벌 그린에너지 시대 선도 비전 제시 및 그린수소 생태계 구축 등 활성화 방안 마련
– 전라남도는 해상풍력 등 국내 최고 수준 재생에너지 잠재량을 보유, 그린수소 생산의 최적지로 여수국가산단의 탈탄소화 전환에도 기여
– 대규모 해상풍력 발전 + 비교우위 도서(섬) → 그린수소 생산기지화 및 수소 경제 선도

● 수소 생산·저장운송·활용 등 전 주기에 걸친 초광역(전남+광주) 그린수소 생태계 구축
– 그린수소(재생에너지 기반), 블루수소(부생수소 기반) 시장 형성으로 체계적 대응
– 폐자원 활용 수소 제조기술 고도화 및 실증설비 구축(매립 및 소각되는 폐비닐 활용 전국 최초의 재생 수소생산 기술개발)

● 기후변화 대응과 신재생에너지 확산기반 구축으로 2050 탄소중립 실현 및 한국판 뉴딜 핵심과제 이행 선도
– 국책사업인 영암·해남 기업도시가 관광레저형의 한계로 추진 미약 → RE100, 에너지자립 등을 통해 활성화 기반 마련
– 정부의 탄소중립 선언에 부합하는 재생에너지 기반 스마트시티 구현

주요 사업내용

● 지능형 에너지 전력망 구축
– 전력수요 분산 및 에너지 절감 등 에너지관리 효율화를 위한 지능형 스마트 그리드 구축 산업 육성
– 저압직류(LVDC) 핵심기기 인증지원센터 구축, 지능형 저압직류 기술 개발, 노후 전력기자재 재제조 기술 개발

● 그린수소 전주기형 R&D·실증 및 인프라 구축(블루 → 그린)
– 블루수소 생산 거점 기반조성, 그린수소 R&D 및 실증
– 그린수소 생산단지 구축, 수소산업 전문인력 양성, 수소 소비 전략 강화
  • 수소 제조 방식으로서 물을 전기분해해 생산하는 수전해 수소(그린수소) 중심 수소경제 구축을 위해서는 고성능 수전해 설비 필요
  • 수전해 : 전기화학반응을 이용해 수소와 산소를 생산하는 기술

- 공공ESS 생태계 구축
  - 재생에너지 발전단지(대규모태양광, 풍력 등)가 집중된 전라남도의 기존 전력망 인프라 수용능력 부족으로 심각한 접속 지연(최소 6년 소요) 해소 및 계통 안정성 확보
  - 변전소 인근에 대규모 공공ESS 시범구축(500MWh 예상)
- 디지털 그리드 연구 및 실증 사업 추진
  - DigitalGrid 핵심제품·기술개발(라우터, 컨트롤러, 컨버터·인버터, 블록체인 등) 및 DigitalGrid 실증단지구축·실증(Cell, ESS, N/W망 등)
  - 신재생에너지 접속용량 문제 해소 및 향후 P2P 전력거래 시장 대비 안정적·효율적인 그리드간 연계기술(Digital Grid) 개발
- 스마트 에너지 플랫폼 구축
  - 빅데이터 기반 에너지신산업 비즈니스 발굴, 에너지분야 데이터의 체계적 수집·축적·분석·공유체계 확립
  - 데이터 축적을 통한 관련 산업 경쟁력 강화 및 지역 데이터 경제 활성화
  - 차세대 전력망의 핵심 분야인 에너지저장장치, 직류 송·배전, 디지털 전력기기, 에너지ICT융복합 산업과 전력데이터를 활용한 신서비스 등 중점 육성

세부 추진과제

추진과제	주요 사업내용	예상 사업비(사업기간)
그린수소 에너지 섬	그린수소 에너지 섬(Energy Island) 조성	80,000억원('23-'32)
RE100 산업벨트	전남 RE100 산업벨트 조성	48,700억원('21-'30)

- 그린수소 에너지 섬(Energy Island) 조성
  - (서부권) 에너지 섬 개발
    - (기간/사업비) 2023 ~ 2032(10년)/ 3.5조원
    - (사업내용) 8.2GW 대규모 해상풍력 연계 그린수소 에너지 섬 구축
    - (주요시설) 수전해시설 2GW(100천㎡), 액화플랜트(150천㎡), 수소선박, 접안시설 등
    - 그린수소 9.1만톤/년 생산 후 수소 선박 및 배관을 통한 산단(RE100) 등 공급
  - (동부권) 에너지 섬 개발
    - (기간/사업비) 2023 ~ 2032(10년)/ 3.5조원
    - (사업내용) 2GW 대규모 해상풍력 연계 그린수소 에너지 섬 구축
    - (주요시설) 수전해시설 2GW(100천㎡), 액화플랜트(150천㎡), 수소선박, 접안시설 등
    - 그린수소 9만톤/년 생산 후 수소 배관을 통한 여수산단 공급
  - 여수산단 대규모 에너지 변환 시설(Power to X) 실증단지 구축
    - (기간/사업비) 2023 ~ 2032(10년) / 1조원
    - (사업내용) 그린수소를 이용하여 석유화학산업 대체

- 그린수소(18만톤/년) 이용 세계 최대 올레핀 합성 플랜트 구축(42만톤/년)
- 그린수소 이용 올레핀 1ton 생산 시, CO_2 1.89톤 감축 효과 가능

그림 III-3-18
에너지 섬 구상도



● 전남 RE100 산업벨트 조성

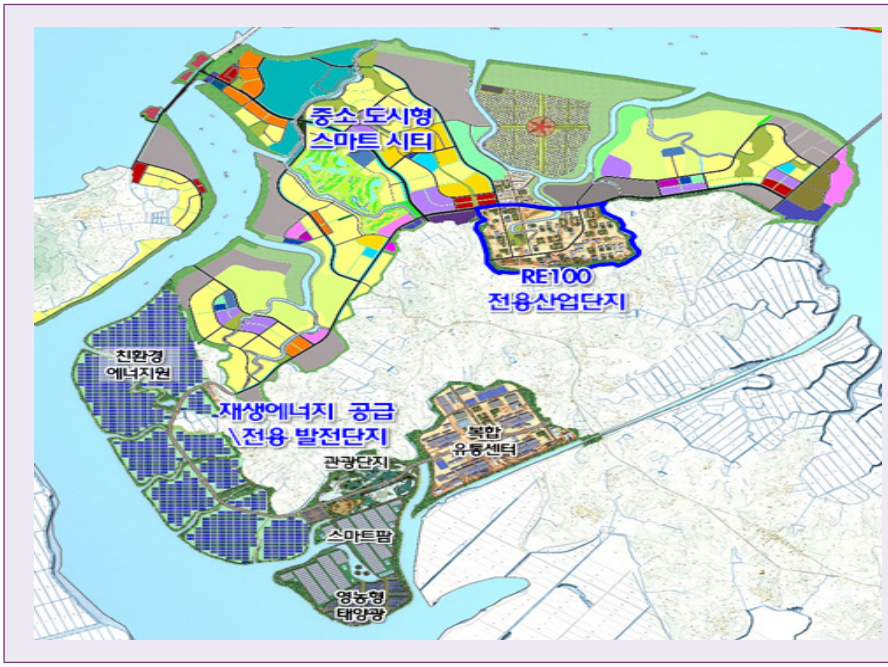
– 위　치 : 해남군 산이면(영암·해남 기업도시 구성지구 일원)

– 사업내용 : RE100 전용 국가시범 산업단지 + 재생에너지 공급 전용발전단지 구축 + 에너지·환경 중심 중소도시형 스마트시티

- 재생에너지를 활용한 주민 이익공유, 주민지원체계를 갖춘 스마트시티(RE100 도시)와 도시 형성의 기반이 되는 RE100 전용산단 및 발전단지 조성

– 사업주체 : 산업단지(LH 등), 발전단지(민간투자), 스마트시티(민관 합동 SPC)

그림 III-3-19
전남 RE100 산업벨트 위치도



– (RE100 전용 국가시범단지 조성) 기업도시 산업용지(50만평) 활용한 중앙정부 주도 국가산업단지(임대산단 포함) 개발
  • 「기업도시개발 특별법」에 의한 개발 및 실시계획 완료, 즉시 개발 가능
– (재생에너지 공급 전용 발전단지 조성) 인근 염해농지(430만평)를 활용한 주민참여형 태양광 발전단지 조성
  • 주민소득 보장 '주민참여 발전소' 운영(주민참여 SPC 설립·운영)
– (RE100 기반 스마트시티 조성) 에너지와 교통, 환경 중심의 관광·레저형 스마트시티 조성
  • 관광레저, 생태정원, 에너지자립 등을 추구하는 영암·해남 기업도시에 스마트 도시기반시설을 결합한 글로벌 관광레저 스마트시티 구축

(3) (뉴모빌리티) 육해공 다목적 드론 및 차세대운송체 개발 생태계 조성

필요성

- 지역적 특성에 따른 문제 해결에 이동체 활용 요구 증가
  – 농어업인구 감소, 해상사고, 중화학 산업재해, 도서 교통 미비, 응급의료 사각지대 등 전남 지역의 사회 문제 해결을 위한 드론 등 차세대 운송체 개발 시급
- 드론 및 개인용 지능형 운송체 시험 운용의 최적지
  – 전라남도는 육·해상의 복합적 지리 여건과 도서산간 및 광활한 농어업 지대를 보유하고 있고, 산업재해·자연재해를 자주 접하는 지역으로 다양한 목적의 드론 시험 운용의 최적지

주요 사업내용

- 신산업인 드론 및 플라잉카 등 지능형 운송체 개발의 효율화를 위한 클러스터 구축
  – 다양한 종류의 산업용 드론 개발을 위한 소재, 부품, 장비 및 소프트웨어 지원 클러스터의 구축으로 대규모 시험 운용 공간 마련
- 신규 모빌리티 개발에 필요한 시스템 반도체 개발 및 차세대 통신시스템 개발
  – 전파·에너지 관련 지역 이전공공기관과 지역의 조선업체, 자동차업체의 네트워크와 기술을 활용하여 유·무인 운반체용 시스템 반도체 개발과 6G 시스템 선제 개발
- 시장 맞춤형 고성능 튜닝·전기차 부품개발 지원
  – 전기차 튜닝센터 조성, 친환경 차량 제작 및 실증, 기업지원, 개조전기차 주행 실증, 구조변경 차량 주행 실증

세부 추진과제

추진과제	주요 사업내용	예상 사업비(사업기간)
중대형 산업 드론 클러스터	• 무인항공기특화단지 고도화 • 무인항공기·개인용 지능형 운송체 교통 테스트베드 및 규제특구 구축 • 재난대응 및 구조용 공공서비스 드론 시스템 개발 및 재난대응 실증인프라 구축	7,000 억원('22-'35)
뉴모빌리티·에너지 반도체 클러스터	• 드론 등 차세대 육해공 모빌리티용 시스템 반도체 개발 미니클러스터 구축	2,000 억원('23-'30)
6G 통신시스템 개발	• 뉴모빌리티용 초정밀·초저지연 6G 시스템 개발 및 테스트베드 구축	10,000 억원('22-'35)
미래형 자동차 튜닝산업 육성	• 자동차 부품산업 및 튜닝인프라 구축, 연관기업 유치	1,249 억원('20-'25)

● 중대형 산업 드론 클러스터

– 산업용 중대형 드론 중심의 무인항공기 특화단지 구축

– 육해공 다목적 운송체 개발을 위한 산악, 도서, 해상, 산업단지, 도시 등 다양한 환경의 실증 테스트베드의 구축

– 광주 AI데이터센터와 연계하여 지능형 운송체 운용을 위한 클라우딩 인프라 및 관제 시스템 구축

– 새로운 형태의 운송체 시험과 운용을 위한 관련 법규제 마련

– 드론 및 개인용 운송체 설계, 하드웨어·소프트웨어 요소기술군의 개발을 위한 산학협력 기반 인력양성 프로그램의 확충

– 지역 주력산업 연계와 지역문제 해결형 특화 드론의 개발

• 조선산업과 연계한 해상 드론, 해양 관광용 운송체, 해저 탐사 및 구조용 로봇형 운송체의 개발

• 농어촌공사 등 공공기관 협력 농어업용 지능형 드론의 개발

• 전남북의 소재산업(마그네슘, 탄소)을 활용한 미래 운송체용 신소재 개발

– 미래형 운송체의 안전성 확보와 사고로부터의 방어가 중심이 된 개발 추진

• 미래 운송체 개발의 효율성 확보를 위한 첨단기술 개발을 우선하기 보다는 이로부터 발생할 수 있는 사람과 도시에 타격을 주는 사고의 방지, 드론을 통한 전쟁·테러의 방어, 해상재난, 원전·장치산업 재해 관리 등 안전·방어·관제에 집중한 기술개발을 통해 전세계적인 미래 운송체 개발 경쟁에서 차별화된 발전 경로 모색

– 드론 기반 재난안전 대응 시스템 개발, 지역기반 실증을 통한 안전신산업 창출

– 예상 사업비 : 7,000 억원, 예상 사업기간: 2022~2035년

● 모빌리티·에너지 시스템반도체 클러스터 구축

– 차세대 드론, 지능형 개인운송체, 플라잉카에 적용되는 모빌리티 및 전력 시스템 반도체의 개발을 위한 산학연 미니클러스터 구축

– 한국에너지공과대학교(나주), 한국전력 등 이전 공공기관, 혁신도시를 기반으로 관련 대기업 및 중소 설계업체 유치
– 중소설계업체 유치, 기술사업화를 위한 펀드 조성, 소규모 생산시설 구축
– 예상 사업비 : 2,000억원, 예상 사업기간: 2022~2030년

- 6G 통신시스템 개발
  – 드론 및 지능형 운송체 개발에 필수적인 초정밀 위치 탐색, 초저지연, 초저전력 6G 통신시스템과 관련된 요소기술 개발
  – 전파진흥원, 한국전력 등 지역 이전 공공기관과 지역대학 협력을 통한 6G 모빌리티 연구개발 센터 구축 및 프로그램 개발
  – 무인항공기 특화단지, 산업단지 및 전남지역 주요 도시에 6G 실증테스트베드 구축
  – 예상 사업비 : 10,000 억원, 예상 사업기간: 2022~2035년

- 미래형 자동차 튜닝산업 육성
  – 영암군 삼호읍 일원(국제자동차경주장 인근)에 자동차 부품산업 및 튜닝인프라 구축 및 연관기업 유치 추진
  – 튜닝부품 선도기업 맞춤형 지원사업, 미래형 자동차 튜닝부품 기술개발, 튜닝산업 활성화를 위한 기업유치 및 신규사업 발굴, 미래형 자동차 튜닝 규제자유특구 추진
  – 전기차 튜닝부품 고성능화와 지능형 튜닝부품 개발로 미래형 자동차 튜닝산업 선도
  – 예상 사업비 : 1,249억원, 예상 사업기간 : 2020~2025년

(4) (뉴모빌리티) 해양·우주 운송체·거주시스템 개발 메가프로젝트 (J-워터월드/J-스페이스 이니셔티브)

필요성

- 지역 산업 기반과의 연계 활용을 통한 신산업화 가능성 대두
  – 국내 유일의 로켓발사 우주센터, 서남권 조선산업 및 철강, 화학, 에너지 산업과 연계하고, 광주의 인공지능 산업을 융합하여 신성장 산업화가 가능한 영역
  – 전라남도 제조산업의 미래지향적 재생과 과학기술의 도약을 위한 대규모 산업기술 프로젝트 필요

- 현재 태동기에 있는 첨단 모빌리티 산업의 국내 최적 입지
  – 해저, 우주 등 지금까지 미개척지였던 공간이 과학기술의 발전과 자원고갈 극복을 위한 대안 공간으로 부상하고 있으며 미국 스페이스X 등 민간기업도 진입 시작
  – 기존 제조산업과 반도체 등 첨단 산업의 주요 입지에서 제외되어 왔던 전라남도는 그간 미개발되어온 광활한 육해상 공간을 보유하고 있어 우주·해양 신산업 육성의 최적 입지로 부상

주요 사업내용

- 공항 인프라를 활용한 항공정비 산업화 및 고도화
  - 무안공항 국제화와 연계한 항공 유지·보수·정비(MRO: Maintenance, Repair and Overhaul) 산업 기반의 구축과 고도화
- 우주·해양 운송체 개발을 위한 연구개발 인프라 구축 및 민관협력 사업화
  - 운송체 첨단소재 생산과 해저도시 건설을 위한 연구개발 인프라 구축 및 파일럿 프로젝트 추진

세부 추진과제

추진과제	주요 사업내용	예상 사업비(사업기간)
MRO 및 소형위성체 중심 항공단지	• 무안 MRO단지 고도화 및 해외업체 유치 • 소형위성체 개발 산학연 미니클러스터 구축	5,000 억원('22-'30)
우주운송체 개발 인프라 구축	• 한국형 행성탐사·우주정거장 개발 시설 구축	20,000 억원('23-'40)
해상·해저 운송체 및 해저도시 연구인프라	• 심해저 운송체 및 해중/해저 터널 시스템 개발 • 심해저 도시 건설 연구개발 인프라 구축 • UN 등과 공동개발 국제컨소시엄 구성	15,000 억원('23-'40)
첨단소재 개발·생산 클러스터 조성	• 드론, 우주, 해양 뉴모빌리티용 첨단소재 개발 및 생산기반의 구축	10,000 억원('23-'40)

- MRO 및 소형위성체 중심 항공단지 조성
  - 중국과 일본, 동남아시아의 가교적 위치를 활용한 항공기 MRO 단지의 고도화
  - 해외 MRO업체 및 국내외 항공정비 및 서비스 관련 대학의 유치
  - 차세대 통신망 구축 및 산업별 특화 (초)소형 위성 개발 산업화를 위한 미니 클러스터의 병행 구축
    - 위성 요소기술 및 부품, 시스템 개발 업체의 집적 단지
    - 국내외 관련 업체의 유치 및 기술창업을 위한 J-스페이스 펀드 구축
    - 요소기술, 시스템 실증 및 국제 인증 지원 센터 구축
  - 예상 사업비 : 5,000 억원, 예상 사업기간: 2022~2030년
- 우주운송체 개발 인프라 구축
  - 정부의 달탐사 계획 등 우주개발 계획의 구현을 위한 인프라를 나로우주센터 중심으로 확대
  - 달·화성탐사선, 우주정거장 개발, 무중력 과학기술 실험, 발사체 및 에너지 시스템 개발을 위한 항공우주 센터의 구축
  - 우주운송체 관련 연구개발 중심 국내외 대학 및 연구소의 연구센터 유치
  - 대전(항공우주연구원, 위성개발업체), 경남(한국우주항공)과 초광역협력을 도모하고, 민관 및 중앙-지방 정부가 참여하는 우주개발 협력체를 구축하여 메가프로젝트화

– 순천 마그네슘 소재부품 산업과 연계한 특수복합소재 개발 산학협력 센터 구축
– 예상 사업비 : 20,000억원, 예상 사업기간: 2022~2040년

● 해상·해저 운송체 및 해저도시 연구센터(J-워터월드 이니셔티브)
– 해저 광물자원 발굴 및 식량자원 개발, 해저·해상 에너지 생산과 포집, 해중/해저 교통에 대한 잠재수요 증가 등에 대응하기 위한 해상·해저 운송체의 개발
– 심해저 탐사, 운송, 작업이 가능한 운송체·로봇 및 요소기술 개발, 해양관광 기술 개발과 산업화를 위한 목포 해양미니클러스터의 구축
– 기차 및 자동차용 장거리 해중·해저 터널 기술의 개발
– 전남지역 조선산업, 목포해양대학교 등 산학 기반을 중심으로 해저 플랜트의 개발 및 지역 주력산업인 에너지, 수산업과 연계한 융복합 비즈니스의 창출
– 기후변화와 해수면상승에 대비하고 장기 체류가 가능한 해상·해중·해저도시 건설을 위한 과학기술 실험 인프라 및 연구센터의 구축
– UN 등 해양·기후·식량 연구 및 거주와 관련된 국제 기구들과 공동 개발컨소시엄 구축을 통한 사업 추진
※ 부산광역시 사례: UN해비타트의 해상도시(Floating city) 건설 계획과 협력 추진('21.8)
– 예상 사업비 : 15,000억원, 예상 사업기간: 2023~2040년

● 첨단소재 개발·생산 클러스터 조성
– 마그네슘, 탄성소재 등 향후 뉴모빌리티 및 우주·해양 복합거대 플랜트에 광범위하게 사용될 경량·복합·신소재의 개발과 생산을 위한 첨단소재 클러스터의 조성
– 마그네슘 소재 산업화 등 기존 사업의 대상을 첨단소재로 확대하여 추진
– 예상 사업비 : 10,000억원, 예상 사업기간: 2023~2040년

제3절

차세대 바이오 기술 기반 글로벌 허브 구축

1. 현황과 문제점

- 국내 유일의 화순백신산업특구('10.11.지정)를 중심으로 국가 면역치료 플랫폼 등 대형 국책사업을 유치해 바이오의약·메디컬 산업의 집적화와 산업 전주기적 지원 인프라 구축
  - 「화순~나주~장흥 생물의약산업벨트 구축사업」이 국정운영 5개년 계획과 대통령 지역공약 이행계획에 선정되어 정책적 추진 기반 확보
  - 이의 실현을 위해 첨단의료복합단지 지정, 국립심뇌혈관센터 유치, 전라남도 내 의대 신설 등을 위한 정부의 지속적 지원 필요

- 바이오산업 일반 현황
  - (전국) 국내 바이오 중소·벤처 기업은 휴업기업을 포함하여 2,496개
    - 1992년 이후 총 3,116개가 창업하여 2,496개가 생존(620개 폐업)
    - (레드바이오) 의약품과 진단의료기기 분야에 770개 분포(전체 대비 31%)
    - (그린바이오) 농업과 식품 분야에 734개 업체 활동(31%)
    - (화이트바이오) 화학·환경·에너지 분야에는 499개 분포(20%)
    - (플랫폼바이오) 기타 연구개발 지원 서비스 등에 493개의 업체 분포(20%)
  - (전남) 전라남도는 그린바이오 분야의 업체를 중심으로 86개 업체가 활동(전체 대비 3.5%)하고 있으며, 생산 중심의 제약사나 벤처기업의 활동은 미비한 상황

표 III-3-9
전라남도 바이오 중소·벤처 기업 현황 (2019)

구분		의약품 (레드)	진단·기기 (레드)	농업 (그린)	식품 (그린)	화학 (화이트)	에너지·환경 (화이트)	지원서비스 (플랫폼)	기타 (플랫폼)	합계
전남	수	11	1	22	31	11	3	4	3	86
	비율	2.1%	0.4%	10.0%	6.0%	2.8%	2.7%	1.35	1.75	3.5%
전국		521	249	221	513	386	113	314	179	2,496

출처: 한국생명공학연구원 외 2인(2021), 2019년 국내 바이오 중소·벤처기업 현황통계 활용 정리

  - 산업분류상 보다 광의의 의미에서 바이오기술을 적용하여, 의약품 제조와 기능성 식품 외 일반 식품 및 화장품 제조업 등을 포함할 경우 전라남도의 바이오산업 사업체 수는 약 8천개로 추정

표 III-3-10
전라남도 바이오 중소·벤처 기업 현황 (2019)

중분류업종	집적도			
	사업체수	종사자수	전국대비 비중	
			사업체 기준	종사자 기준
바이오의약품	76	939	2.1%	0.9%
바이오식품	1,620	6,201	7.3%	5.5%
화장품	75	445	2.0%	1.1%

출처: 통계청 전국사업체 조사(2019년 기준) 활용 정리

- 바이오산업 육성을 위한 지역 특화자원 기반은 풍부하나 고부가가치화와 서비스화를 위한 연구개발사업화 기반 취약
  - 전국 기준, 해조류 생산량의 80% 이상, 농작물 생산량 19.4%, 약용식물 생산량 20.5%를 점유하고 있으며, 122개의 비교우위 특산생물자원 등 특화·대표 작물 다수 보유
  - 그러나, 산업체의 영세성(전남 바이오분야 10인 미만 기업 87%) 등으로 인해 고부가·고수익 제품 생산이 미흡하고 대부분 원물형태로 판매되고 있어 부가가치 창출력이 취약
  - 고부가가치 산업인 바이오의약·소재산업의 연구개발, 상업화 실증, 첨단제조 기반은 매우 취약
  - 전라남도 내 연구중심 병원이 부재해 연구 성과와 임상을 연결하는 사업화 기반 취약

- 전라남도 바이오산업은 지역별 소규모 거점(클러스터) 구축 형태로 발전
  - 전라남도 바이오산업 육성은 2001년 전라남도 바이오기술 육성 정책 수립, 이에 따른 2002년 전라남도 생물산업육성조례 제정과 전남생물산업진흥원(현 전남바이오산업진흥원)의 설립으로 시작
  - 이후 전라남도 각 시군별 특화 바이오자원과 산업 기반을 근거로 전남바이오산업진흥원 산하 8개 센터를 설치하고 이를 중심으로 하는 소규모 클러스터로 발전 중
  - 전남바이오산업진흥원에 더하여, 산업통상자원부가 지원하는 미생물실증지원센터(화순군), 면역치료혁신플랫폼(화순군), 국립심혈관센터(장성군) 등 정부 연구개발과 의료기관의 유치를 통해 바이오 메디컬 분야 중심으로 혁신기반 강화 중

그림 III-3-20
전라남도 바이오산업 클러스터 현황



출처: 전남생물산업진흥원(2019), 「전남 생물산업 중장기 육성계획」

- 현재 블루바이오 비전, 육해상 천연물 자원의 산업화 기반 구축, 첨단의료복합단지 추진, 의대 신설, 국립심혈관센터 유치 추진 등을 통해 전라남도 바이오산업의 혁신생태계 확장 추진

– (블루바이오) 2019년 블루이코노미의 6대 프로젝트 중 하나로 바이오메디컬을 선정하고 바이오 의약·의료 분야에 대한 집중 육성 선언

– (화순백신특구) 국내 유일의 백신특구를 중심으로 국가 면역치료 허브로 도약을 위해 미생물실증지원센터를 유치하고 면역치료혁신플랫폼 등 바이오의약 분야 인프라를 확대하여 국가첨단의료복합단지로 육성 추진 중

– (천연물자원) 장흥의 전남바이오산업진흥원 천연자원연구센터, 한국한의약진흥원 비임상시험센터, 원광대 통합의료병원 등의 인프라와 전국 최대의 천연물자원 보유 지역으로서의 자원 기반을 활용하여 천연물산업 글로벌 거점 구축 추진

※ 전라남도, 천연물산업 발전 비전 선포, '21.7.26

– (해양치유) 갯벌, 해양생물, 염지하수 등 전라남도 해안의 풍부한 바이오자원을 활용하여 국내 유일의 해양치유센터(완도군) 건립 중

– (국가심뇌혈관센터) 장성군에 심뇌혈관 임상치료와 연구의 국가적 거점 기능을 담당할 국가심뇌혈관센터의 건립 추진

※ '21년 국가심뇌혈관센터 실시설계비 43억7천만원 반영

표 III-3-11
전라남도 백신산업특구 내 인프라 현황

기관명	기능·역할	비고
생물의약연구센터	임상시험 시료 생산(CMO)[6], 창업보육	CMO
국가 미생물실증지원센터	국제규격(cGMP)[7] 백신 위탁생산(CMO)	CMO
국가 백신제품화 기술지원센터 (구축 중)	백신 임상분석 및 품질관리 등 제품화 지원 (식약처)	인허가
면역세포치료 산업화 기술 플랫폼 (구축 중)	세포치료제 생산 필수설비, 기술지원 (전라남도)	생산 설비
국가 면역치료 플랫폼 (구축 중)	암, 치매 등 희귀난치병 면역치료제 개발 국가 컨트롤타워 (과기부)	전주기
한국화합융합시험연구원(KTR)	의약·의료기기 전임상, 국제인증 지원	전임상
질환동물 기반 세포치료제 효능평가시스템 (구축 중)	첨단의약(면역세포, 줄기세포) 개발 및 상용화, 효능평가 및 독성평가 지원	전임상
전남대 의생명과학융합센터, 의과대학교	의료·의약 기초연구(R&D) 및 교육	R&D

자료: 전남도청 제공 자료 기반 수정

- 공공기관 중심 소규모 클러스터로 분산된 바이오산업 혁신 자원의 전략적 연결과 고도화, 민간의 성장 지원을 위한 혁신거버넌스(innovation system) 취약

  – (공공 의존성) 도내 바이오기술 기반 클러스터는 전남바이오산업진흥원의 소규모 특화 센터를 중심으로 형성되어 있으나, 주변에 기술과 규모를 갖춘 민간기업은 부족해 산학연 협력 기반의 혁신클러스터로서 자생 발전 가능한 임계치(critical mass)에 도달하지 못한 상황

6) CMO : Contract Manufacturing Organisation

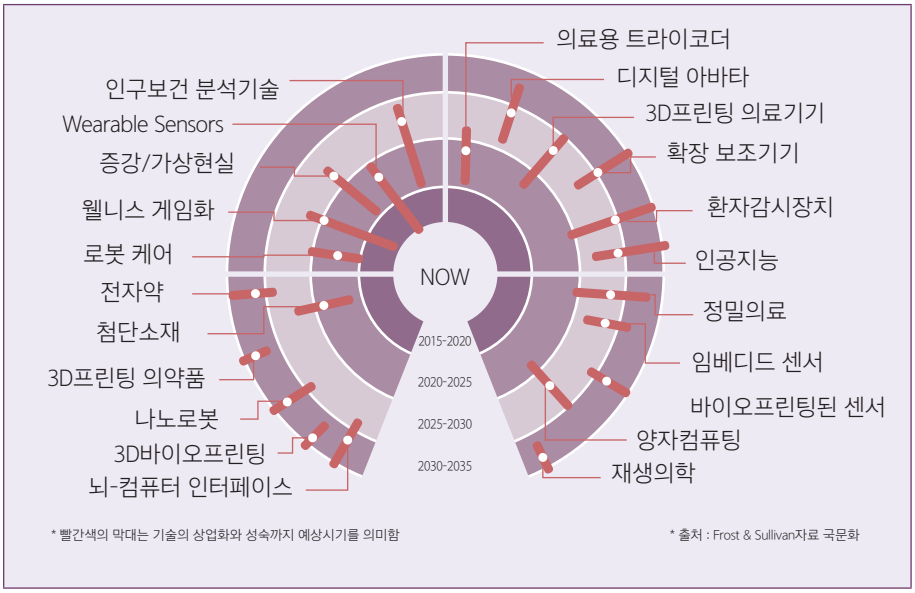
7) cGMP : current Good Manufacturing Practice

– (지역 분산) 전라남도의 지리적 특성상 화순, 장흥, 나주, 순천, 목포 등으로 기관, 대학 등 바이오 혁신기반이 분산되어 있어 이들의 차별적 역량 고도화와 전략적 연결을 위한 거버넌스 취약

2. 여건 변화 및 전망

- 인구 고령화 시대 '건강한 노령(웰에이징, well aging)'에 대한 열망과 '치료에서 예방(Cure to prevention)'으로 보건의료 패러다임의 전환은 바이오·헬스분야 시장의 급성장 견인
  – 치료에서 예방으로, 예방에서 예보로 패러다임이 전환되면서 산업 경계가 확장되고 빅데이터, AI 등 4차 산업혁명 핵심기술과의 접목을 통한 신산업 창출 가속화
  – COVID-19로 AI·IoT 등 디지털 기반 비대면 건강관리 산업 및 맞춤형 건강관리 서비스의 성장 본격화
  – 특히 건강한 노령과 치료에서 예방으로 패러다임 전환은 산업기술 측면에서 인공지능 등 4차산업혁명기술(디지털기술)과 전통적인 바이오의료 물질·기술·서비스의 융복합을 통한 혁신제품과 신산업의 창출을 견인할 것으로 전망

그림 III-3-21
2035년까지의 바이오헬스 미래기술 실현 전망



출처: 한국과학기술원(2020), 「오송바이오밸리 글로벌 혁신허브 육성전략 연구」에서 재인용

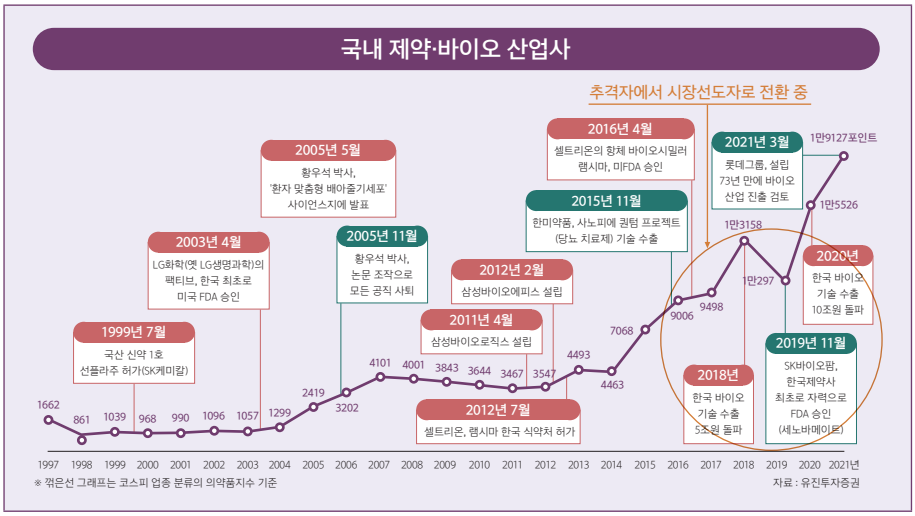
- 국내 바이오산업은 '빠른 추격자(Fast follower)'에서 '시장 선도자(First mover)'로 전환을 위한 정책적·산업적 노력을 강화하고 있으며, 선도자형 바이오기업의 지역 유치와 창업 활성화를 위해 지역의 혁신활동 지원 기반 강화 필요
  – 국내 바이오기업의 2세대 바이오시밀러 세계시장 창출 주도, 국산신약 개발의

지속, 글로벌신약 후보물질의 수출 증가로 내수시장 중심형 추격자에서 글로벌 시장 지향형 선도자로 전환 중

– 분자진단키트와 백신의 생산역량은 COVID-19의 장기화 속 국내 바이오기업의 전환 가속화를 견인함

– (혁신활동 필요성 증가) 대부분 내수용 복제의약품과 천연물 기능성식품 중심으로 성장해온 전라남도 바이오산업은 생산과 연구개발 기반의 고도화와 글로벌 수준의 혁신활동 활성화가 절실한 상황

그림 III-3-22
국내 바이오산업의 퍼스트무버로 전환



출처: 이코노미조선('21.4.6)기사로부터 유진투자증권 자료의 재인용 및 수정

- 정부는 최근 바이오헬스 미래 신산업 육성전략, 바이오헬스 7대 강국 진입 보건산업종합발전전략, 글로벌 백신허브 육성 등 다양한 산업육성 전략과 계획을 발표하여 바이오헬스 산업을 차세대 주력산업으로 육성 추진

  – 최근 바이오산업 혁신전략('19.5.)과 바이오산업 혁신정책방향·핵심과제('20.1.) 등을 통해 범부처 차원의 역량집중

  – 특히, 전라남도 바이오산업과 직접 관련이 있는 백신 분야와 관련하여 정부는 2025년까지 백신 생산 5대 강국 도약을 목표로 하는 'K-글로벌 백신 허브화 비전 및 전략' 발표

- '17.9.27. 과학기술정보통신부,「제3차 생명공학기본계획('17~'26)」발표
- '19.5.22. 범부처, 바이오헬스 산업 혁신전략 발표
- '20.1.15. 범부처, 바이오산업 5대 전략 및 10대 정책방향 발표
- '21.8.5. 보건복지부 「K-글로벌 백신 허브화 비전 및 전략」발표

- 전라남도는 청정 자연환경과 국내 최고의 생물다양성을 기반으로 'COVID-19 시대(감염병 일상화 및 바이오안보 시대)' 바이오산업의 새로운 도약 기회 포착

  – COVID-19로 인해 디지털 비대면 활동의 일상화와 더불어, 저밀도 대면 힐링이 가능한 국내 체류형 여행과 활동이 증가하고 있으며, 청정 자연환경과 먹거리,

저밀도 인구 구조를 가진 전라남도는 지역 자원에 기반한 새로운 산업도약의 기회로 활용할 수 있음

- COVID-19 이후에도 기후변화 지속으로 인한 신종 감염병 발생이 일상화될 가능성이 크며, 천연두 등 생화학테러에 대한 잠재적 위험성도 증가하고 있는 상황에서, 전라남도는 청정자연환경을 활용한 면역 기반 바이오헬스 산업 육성의 최적지로 성장 잠재력 보유

● 바이오헬스 기술플랫폼의 다원화와 혁신지역의 다극화는 전라남도에 새로운 기술적 도전이자 산업 선도지역으로 추월의 기회

- 미국·유럽에서 바이오 혁신제품 개발의 생산성 저하와 우리나라를 비롯한 일부 아시아 국가의 기술수준 향상은 보다 저비용으로 혁신제품을 개발·생산할 수 있는 지역으로 글로벌 투자를 다원화하는 원동력이 되고 있음
- 동시에, 바이오기술의 급속한 발전과 디지털기술의 결합은 기존 합성의약품 중심의 기반기술(기술플랫폼)과 제품개발 방식을 다원화시키고 있으며 이는 글로벌 대기업 외에 우리나라의 중소벤처기업에도 새로운 기회로 작용(신규 모달리티의 증가)
- (지역의 기회) 지금까지 대기업 유치가 지역 바이오헬스 산업 성장의 주요 경로였던 반면, 기술플랫폼이 다원화되는 앞으로의 20년은 기술 기반의 바이오벤처와 소량맞춤 생산이 가능한 중소기업의 내생적 육성을 통한 바이오산업 생태계 조성이 가능한 시대가 될 수 있음

그림 III-3-23
신약개발의 기술플랫폼 다양화



출처: 한국과학기술원(2020), 「오송바이오밸리 글로벌 혁신허브 육성전략 연구」에서 재인용

● 발견·추출 중심의 전통적 바이오기술에서 목적하는 생체물질을 맞춤으로 '인공제조'하는 '합성·시스템 바이오' 시대로 기술패러다임의 전환은 전라남도의 의료, 농어업, 화학 산업에 거대한 도전

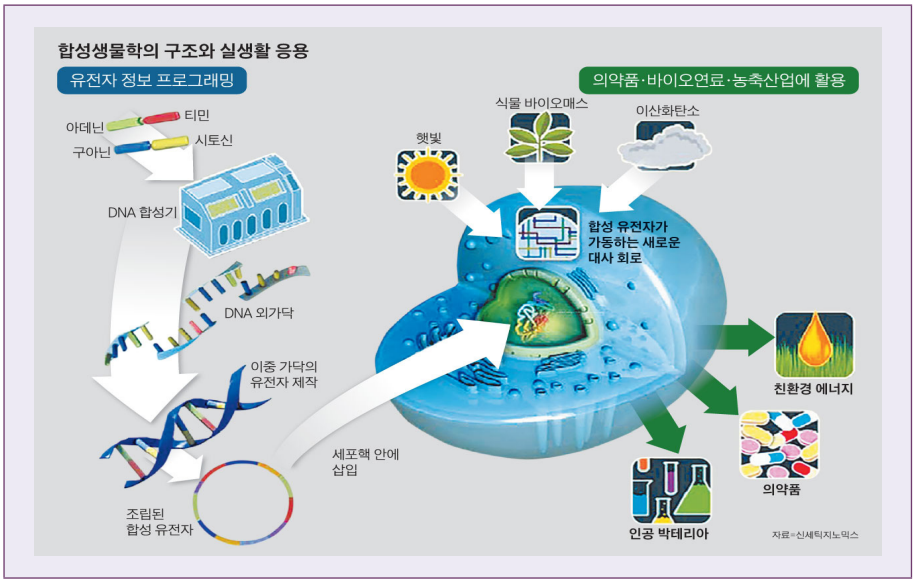
- 합성·시스템 바이오 시대, 즉 바이오기술이 '과학'에서 '공학'의 영역으로 전환되는 국면에 진입 중
- 현재는 COVID-19 백신 원료 생산과 같은 의약품 생산, 마이크로바이옴 신약개발,

환경오염 정화, 대체육 같은 특정 분야로 영향력이 한정될 수 있음

– 그러나, 중장기적으로는 전라남도의 주력·육성 산업인 바이오메디컬(레드바이오), 천연물·농수축산 기반 그린바이오, 여수 국가산업단지의 고도화와 관련된 화이트 바이오 등에 전면적이며 구조전환적인 영향을 미칠 것임

– 따라서 전라남도의 미래 신산업 육성과 기술 변화에 따른 지역 주력 산업들의 구조변화에 선제적 대응을 위한 기술적·산업적·사회적 측면의 중장기적 전략 마련과 실행계획 필요

그림 III-3-24
합성 생물학 응용 사례



출처: 조선 위클리비즈('19.10.11), 「극한에도 견디는 미생물 접착제 개발」

3. 주요 정책과제

1) 기본목표

⬡ 도민과 국민, 지구사회를 건강하고 지속가능하게 만드는 바이오·헬스 융복합 신경제 구축

● 2040년까지 전라남도의 특화자원과 자연환경, D,N.A 기반 첨단 보건의료 서비스와 기술을 융복합, 초고령화시대 지속가능한 생태친화적 보건의료 신경제 모델의 구축

– 전라남도만의 고유한 특화자원과 청정 자연환경을 첨단 바이오기술 및 보건의료 이용체계와 연계·융복합하여, 보다 경제적이고 혁신적인 바이오헬스 신경제 모델 구현

– 초고령화시대 지식·기술기반 대규모 일자리 창출이 가능한 웰에이징 서비스 유토피아 지역의 구현

• D.N.A: 데이터, 네트워크, 인공지능

차세대 바이오기술의 선도를 통한 K-바이오 산업의 글로벌 신거점 조성

- 국가적 육성 산업인 바이오헬스 분야의 균형발전 축으로서 합성·시스템 바이오 등 차세대 바이오기술과 디지털(D.N.A) 기술의 융복합 신산업화를 위한 글로벌 혁신거점 구축
  - 수도권·중부권에 편중된 바이오헬스 혁신거점의 권역별 분산적 다원화를 통해 칸막이화된 기존 거점의 조직적 진부화를 극복하고 신기술과 융복합 산업화 활동이 자유로운 개방형 혁신거점의 조성
  - 차세대 바이오기술과 이의 산업적 시험을 촉진하기 위한 네거티브형 자율규제 혁신거점으로 조성

2) 추진전략

2045년 미래예측과 지역여건 부합성

2045년 미래예측 시나리오

(1) 인간의 능동적인 삶을 지원하는 과학기술
- 암·치매 등 난치병 질환에 대한 예방과 치료가 가능하여 건강수명이 크게 증가
- 인공장기나 조직을 통해 노화된 신체를 회복하거나 새 것으로 교체
- 가상현실로 오프라인만큼이나 현실감 있는 소통, 기계·동물과의 소통까지도 가능
- 기계와의 협업으로 생산성이 크게 증가하며 여가, 소비에 더 많은 시간을 소비

(2) 공간의 한계를 극복하는 과학기술
- 자율주행차가 상용화되고 전용도로가 도시 곳곳에 깔리며 교통사고나 체증이 급감
- 초고속 항공, 도시 간 하이퍼루프가 연결된 해저터널 개발로 전 세계 1일 생활권 실현
- 자체 우주발사체 엔진 개발을 통해 화성탐사에 성공하고, 자체 우주정거장도 완성

(3) 자연 환경의 지속가능성을 보장하는 과학기술
- 면적을 덜 차지하는 도심형 수직농장, 축산 없이 고기를 얻는 배양육 기술 등 상용화
- 탄소포집·활용, 친환경 신재생에너지 등 기후변화 대응기술을 국제협력을 통해 공유
- 생태계 교란을 최소화하며 기상기후를 조절하고 자연재해를 상시 모니터링하여 사전에 대비
- 신·변종 감염병의 등장에도 정확한 예측시스템과 신속한 백신개발로 관련피해 감소
- 플라스틱을 대체할 신물질 개발 및 폐플라스틱 에너지화 기술로 환경오염 완화

자료 : 과학기술정보통신부, '과학기술 미래전략 2045(안)', * 바이오헬스 관련 기술에 밑줄

도출방향

- 전라남도의 기존 산업육성 정책 반영
- 국토종합계획 등 정부 계획 및 국내·외의 신산업 관련 미래예측 참고
- 전라남도의 산업정책 및 당면과제와 정부 미래예측 종합하여 추진전략 도출

추진방향

- 미래상 (2040년 목표)

– (첨단 맞춤치유 동아시아 허브) 초고령화 시대 첨단의료 기반 무병장수 전라남도의 실현과 체류형 저밀도 대면 치유 서비스의 동아시아 거점 도약
  • 풍부한 육·해상 천연물 의료·식품 자원, 백신특구를 중심으로 한 의약연구 인프라, 디지털기술을 연계한 예방·맞춤·재생 중심 의료 융합산업의 국제 허브
– (자연모사 기반 융복합 신경제) 제로플라스틱 등 산업·생활용품의 청정소재화와 자연모사 기술의 혁신 주도를 통한 전라남도 바이오 융복합 신경제 구현
  • 합성·시스템 바이오와 자연모사형 기술의 동북아시아 개방형 혁신거점으로 '바이오 융복합 신경제'를 선도적으로 창출하는 '퍼스트무버'로 퀀텀점프 (전환적 도약)

● 추진전략
– (글로벌 바이오) 국제적 표준·윤리에 부합하고 연구개발과 산업화 활동을 통해 신뢰받는 혁신지역 조성
– (선도적 바이오) 기존 방식을 벗어난 차세대, 와해적 바이오기술에 대한 개방적이고 선제적인 대응
– (전남형 바이오) 전라남도의 자연지리적 강점을 최대한 활용하고 지역사회와 세계 공통의 문제에 적극 호응
– (공정한 바이오) 사회경제적·의료적 취약계층에 차별없는 공정한 혁신활동

⬡ 주요내용

● 뛰어난 육·해상의 생태 자원, 연계되지 못한 화순·광주의 의료인프라, 동북아시아의 지리적 중심지 등 미활용 자원의 재발굴과 연결의 극대화를 통한 거주형 국제적 치유 벨트
– 지역소멸 위험을 극복하고 인구증가를 견인할 수 있는 서비스 주도형 의료복지산업 육성

● 자연모사 및 합성·시스템 바이오 연구개발의 인프라를 확보하고, 바이오기술과 지역 주력산업의 융복합 협력을 통한 산업고도화와 새로운 비즈니스 영역의 창출
– 풍부한 육·해상 천연 자원과 바이오공학 기술을 활용한 화학·소재·폐기물 산업의 순환경제 기반 산업으로의 전환

● 핵심 프로젝트
– 지역에 산재한 인프라·인력·기술·자연 자원을 연계·융복합한 국제적 수준의 네트워크형 첨단치유 수퍼클러스터 조성 (J-라이프케어벨트)
– 의료바이오와 산업바이오의 차세대 원천기술로 부상하고 있는 시스템·인공합성 바이오와 디지털융합 분야의 국제적 연구·개발사업화 거점 조성 (J-바이오 컨버전스 허브)

구분	중단기(2020~2030년)	중장기(2030~2040년)
주요계획	• 블루이코노미(바이오분야) • 첨단의료복합단지 조성 • 한국판뉴딜(중앙, 지역)	• 전남 바이오경제 2040 마스터플랜 (수립 필요)
추진전략	• 지역 자력 연구개발 기반 확충 (인프라, 데이터, 인력) • 지역 산업 연관·비연관 융복합 가속화 • 지역기업·출향 국내외 기업인 참여, 민관협력 및 기업간 협력 강화 • 전라남도의 바이오기술·의료·복지·자연 특성을 복합한 소프트파워 구축 • 초광역협력 및 국제협력 강화 (자원, 시장, 제도)	
핵심 프로젝트	• 첨단치유 수퍼클러스터 조성: J-라이프케어벨트 • 시스템·인공합성 바이오 융복합 허브 조성: J-바이오컨버전스 허브	

기대효과

- 수요자 및 서비스혁신 중심 첨단의료 신산업 육성
  - 충북오송, 대구경북 첨단의료복합단지, 판교 등 개발자 중심의 바이오클러스터 등과 차별화된 전라남도의 자원 활용을 극대화한 의료서비스 혁신 중심 신산업 육성
  - 청정자연, 첨단기술, 최고의 의료기술, 천연물식품 등을 서비스 측면에서 융복합화한 최종 수요자 관점의 예방·맞춤·재생·재활 중심 동아시아 치료·치유의 허브로 도약
- 지속가능한 안정적 일자리의 대규모 창출
  - 기술과 노동, 양면 집약적인 첨단의료·복지 서비스에 기반한 신산업 창출로 청년층의 지속가능한 질 좋은 일자리 창출
  - 지역 주력산업 및 지역자원과 바이오기술의 융복합을 통한 틈새 신산업의 발굴과 일자리 창출
- 인구가 늘어나는 활기차고 역동적인 청정 전남으로 재생
  - 안전하고 생활하기 편한 의료복지 스마트 커뮤니티 구축을 통해 은퇴자가 정착하고 맞벌이 부부가 육아하기 좋은 지역 만들기

3) 핵심 프로젝트

(1) (바이오) 첨단치유 수퍼클러스터 조성 (J-라이프케어벨트)

필요성

- (메디컬) 초고령사회 무병장수 실현과 저밀도 대면 치유의 국제적 거점
  - 풍부한 육상·해양 천연물, 백신을 중심으로 한 의약연구 인프라, 광주의 디지털기술(AI)
- 제로플라스틱 등 산업·생활용품의 청정소재화와 전라남도 바이오 융복합 신경제 구현
  - 풍부한 육·해상 자원과 바이오기술을 활용한 화학·소재·폐기물 산업의 순환경제 기반

주요 사업내용

- 의료서비스 주도 혁신생태계 조성
  - 수요자에 대한 의료·휴양 서비스 혁신과 이의 지원을 위한 바이오·헬스케어 요소기술, 제품 및 시스템 개발 생태계의 조성
    - (연관융복합) 1, 2, 3차 의료기관 협력, 양·한방 협진 및 요양원 연계, 유전체 기반 첨단의료 융복합을 통한 질병 전주기 통합 의료서비스 시스템 구축
    - (비연관융복합) 관광, 농수산식품, 무안공항, 뉴모빌리티, 빈집 활용 등 지역의 강점과 지역 문제를 조합적으로 연계하여 전라남도만의 차별적인 치료·요양 서비스의 개발
- 국제 수준 임상·연구 기반 확보
  - 도내 종합병원과 임상개발 인프라의 확충과 의료·안전 빅데이터 활용 시스템 구축
  - 연구의사(MD-PhD), 임상개발 전문가, 의료빅데이터 분석가 등 분야별 인력양성 체계의 구축
  - 지역이전 공공기관과 지역 주력산업 관련 의료서비스·기술의 공동개발
- 전라남도 헬스케어 브랜드화
  - 첨단의료·커뮤니티·청정자연 기반 거주형 통합의료서비스 신산업의 국제적 브랜드화

세부 추진과제

추진과제	주요 사업내용	예상 사업비(사업기간)
병원 신설	• 동서부 종합병원 및 질환특화병원 설립	6,000억원('23-'32)
의대 신설	• 국제보건 의대 및 국제보건인력교육센터 설립	3,000억원('23-'30)
입자치료 인프라 구축	• 서남권 입자치료(양성자,중이온, 중입자) 인프라 구축	10,000억원('23-'30)
디지털트윈·메타버스 활용 통합의료시스템	• 온·오프 의료데이터 통합 24시간 건강관리 아바타 구축	2,000억원('23-'30)
헬스케어 문샷프로젝트	• 전남형 중장기 헬스케어 연구개발 프로그램 : 뇌-기계 연결/치료백신/해양·극지의학 • 초광역 임상개발 병원연합 체계 구축	3,000억원('23-'35)
국제규제기구 유치 및 규제자유 전략지역 조성	• 미국 FDA, EU EMA 등 규제기관 사무소 유치 • 신속임상개발 및 국내외 의사 협진 가능 규제전략지역 조성	100억원('22-'27)
백신특구 고도화 및 첨단의료복합벨트 조성	• 의료서비스 혁신 및 융복합 의료서비스 기반 국가 첨단의료복합단지 조성계획 고도화 및 초광역화 • 면역치료 및 예방관리 중심 차세대백신 및 소프트메디슨(천연물의약품) 혁신 클러스터 조성	20,000억원('22-'30)

- 종합병원 및 웰에이징 특화병원 설립
  - 전라남도 동부와 서부에 종합병원과 유전난치병·재활·심뇌혈관 특화 병원 신설

- 초고령화, 산업환경 재해, 해양도서 재난에 대한 통합적이고 신속한 의료대응 체계 구축을 위한 국제적 수준의 종합병원 신설 (생활권별 특성을 고려한 600병상 수준의 병원)

– 암수술로 전국적 명성을 축적한 화순 전남대병원과 항노화, 웰에이징(well-aging) 의료 체계의 완결을 위해 상호보완이 가능한 유전난치병 및 재활 전문병원과 심뇌혈관 특화 병원의 유치·설립과 네트워크화

– 전라남도는 인구가 많은 수도권과 다른 수요 조건을 가지고 있으므로 초기 단계 운영 적자 감당이 가능한 공공형 병원의 신설, 기존 공공의료원의 확대 또는 민간병원 유치 후 운영 지원 고려

– 예상 사업비 : 6,000억원 (동부권·서부권 각 종합병원 1곳, 광주 근교권 전문병원 1곳)

– 예상 사업기간 : 2023~2030년

● 공공형 국제 의대 설립

– 초고령화 지역의 의료문제에 대한 자치적 관리와 관련 연구개발이 가능한 인력 양성을 위한 국제적 수준의 의대 신설

- 현재 전국 광역시도 중 유일하게 의대가 없는 상황

– 정원 100인 이상의 지속운영 가능한 규모의 공공형 의대의 신설

– 공공형 의대를 확장하여 전라남도와 유사한 의료문제에 직면한 개도국의 의료문제 해결과 항노화, 웰에이징 관련 기초의학 연구가 가능한 국제적 보건의료 대학으로 육성

– 국제연합(UN), 세계보건기구(WHO), 한국국제협력단(KOICA)과 협력해 해외 유학생 유치와 국제보건에 종사하는 의사·간호사 양성 체계 구축 (국제보건인력 교육센터 신설)

- 전라남도의 공공의료 수요와 더불어 앞으로 일상화될 전세계적인 기후재난과 복합의료재난, 빈곤과 전쟁 등에 따른 국제적 공공의료 수요에 대한 동시 충족을 목표
- 전라남도의 해외 이주민 증가 등으로 지역 의료 인력의 국제화 필요
- 질병 데이터의 초국경적 공유와 활용을 위한 국제적 역량을 갖춘 병원 필요
- UN대학 체계를 활용한 국제적 의대로 육성 고려

– 예상 사업비 : 3,000억원 (신설 종합병원을 임상교육 기반으로 활용), 예상 사업기간 : 2022~2030년

● 서남권 입자치료 인프라 구축

– 중증 암치료를 위한 서남권 입자치료 인프라 구축

- 현재 입자치료 인프라는 수도권과 동남권에 집중
- 환자 수에 중심을 둔 경제적 타당성 이외 사회적·이동적·균형발전적 측면의 효과 고려 필요
- 양성자, 중이온, 중입자 등 차세대 암치료 기반기술을 활요한 첨단 치료와 연구의 서남권 거점 구축

– 예상 사업비 : 10,000억원, 예상 사업기간 : 2023~2030년

- 디지털트윈·가상융합(메타버스)기술 활용 통합의료시스템 구축
  - 유전체, 건강, 질병, 의약 자원 및 1·2·3차 병원 데이터의 집적·활용 체계 확립
  - 광주 인공지능도시 사업과 연계, 전남-광주의 단일 헬스케어 데이터댐의 구축과 인공지능 및 수퍼·양자컴퓨팅 기반 분석 인프라 구축
  - 도민의 개인 건강 정보를 통합하여 관리하고 24시간 실시간 모니터링할 수 있는 헬스빅데이터 플랫폼과 개인별 헬스케어 아바타 구축
  - 임상개발 가속화 초광역 병원연합 구축: 광주전남북 4개 대학병원, 종합병원 및 한방병원과 1, 2차 의료기관이 참여하는 공동 임상개발 지원 체계의 구축
  - 진료-치료 통합 신의료기술의 개발
  - 기후변화에 따른 건강상태와 생활환경의 변화 추적을 위한 모니터링 센터 설립
  - 예상 사업비 : 2,000억원, 예상 사업기간 : 2022~2030년 (1단계 시범사업, 2단계 본격 확대)

- 메디컬 문샷 프로젝트
  - 치매와 같이 지역과 국가, 세계가 공통적으로 직면한 어려운 의료문제의 해결을 위한 초광역적·초국경적 협력 기반의 혁신적 의학연구 프로젝트의 기획과 주도
  - (프로젝트 예시1) 신경-기계 연결 의료로봇 개발 : 치매 등 노화질환 극복과 거동 보조를 위한 뇌신경-기계 연결 모빌리티 의료로봇 개발을 위한 산학연병 참여 프로젝트의 신설
  - (프로젝트 예시2) 감염병 대응 백신 개발 : 전남지역 아열대화, 세계적 감염병 확산, 인수공통 전염병 증가 대응을 위한 국제적 치료백신 개발 프로젝트의 확립과 주도
  - (프로젝트 예시3) 기후·해양 의학 : 아열대화, 초대형 태풍 증가 등 기후변화의 최전선 지역이자 우리나라에서 섬이 가장 많은 지역으로 기후와 해양 관련 의료연구 프로젝트 추진
  - (프로젝트 예시4) 고흥 나로우주센터를 기반으로 극한 환경(우주·해저)에 대한 바이오의료 연구 시설을 확충하고 관련 연구개발 프로젝트 추진
  - 예상 사업비 : 3,000억원
  - 예상 사업기간 : 2022~2035년

- 국제 규제기구 유치 및 규제자유 전략지역 조성
  - 유럽 EMA, 미국 FDA의 동아시아 사무소 유치
  - EU, 미국, 중국 등 해외 보건의료 인증·규제기관의 동아시아 사무소 유치를 통해 보건의료기술 사업화의 이해당사자간 소통의 거점 조성과 인허가 기간 단축 지원
  - 미국 FDA 대행 검사기관의 유치
  - 의료 서비스 중심 첨단치유의 동아시아 거점으로 도약을 위해 국내외 의사의 협진이 가능하고, 첨단 융복합 의료기기와 신개념 의약품의 신속 임상개발이 가능한 규제자유 전략지역의 조성
  - 예상 사업비 : 100억원, 예상 사업기간 : 2022~2026년

- 백신특구 고도화 및 첨단의료복합벨트 조성
  - 면역치료 연구개발 및 차세대 백신 생산을 위한 인프라 강화
    - 첨단 면역치료 개발과 임상 기반 구축을 위해 차세대 예방·치료 백신과 소프트메디슨(천연물의약품) 중심으로 백신특구의 확대 추진
    - 천연물 자원의 의료적 활용과 기능성식품 개발을 위한 전라남도 동부(지리산권)·중부(장흥/보성)·서남부(완도/무안/신안)의 권역별 혁신클러스터(미니클러스터) 구축과 천연물자원 디지털뱅크 구축
    - 중소벤처기업이 개발한 의약품의 생산 위탁이 가능한 cGMP 수준 다품종 적시생산을 위한 민관 합작 CMO 구축
    - 수도권 제약사와 해외제약사의 유치를 위해 전라남도 내외부 전문가들로 구성된 유치단의 상시 운영
  - 화순백신특구, 전남대화순병원, 전라남도 전역의 치유자원 거점들을 포괄하는 네트워크형 국가 첨단의료복합 클러스터 조성
    - 전라남도 전역의 1, 2, 3차 병원과 요양원 서비스의 통합적 협력체계를 구축하고, 천연물 자원과 양·한방치료를 융복합한 서비스 개발을 통한 첨단의료·요양의 거점지대 조성
    - 의료기기, 의료로봇, 융복합 의료기기 실증을 위한 병원·요양원 협력 테스트베드와 규제특구 조성
    - 전라남도 및 광역지역간 협력(광주/전라북도)을 통해, 신속 (비)임상개발을 위한 서남권 종합병원 임상지원 및 기술사업화 통합거버넌스 구축
    - 광주의 생체의료소재·의료기기, 종합병원 인프라, 인공지능 인프라, 전북 정읍의 바이오 연구개발 인프라를 포함하는 초광역 국가 첨단의료복합 벨트로 확장
    - 오송/대구경북 첨단의료복합단지와 차별화된 혁신적 의료·요양 서비스 중심의 첨단의료단지(벨트) 육성
  - 예상 사업비 : 2조원, 예상 사업기간 : 2022~2030년

(2) (바이오) 시스템·인공합성 바이오 융복합 허브 조성(J-바이오컨버전스 허브)

필요성

- 급변하는 기술패러다임과 복합위기 대응을 위한 도 차원의 연구개발 역량 고도화 필요
  - 기존 발견 중심의 바이오기술에서 인공적 설계와 합성 기반 바이오엔지니어링 시대로 패러다임 전환
  - 특허 등 기술보호 경향 강화, 지역 간 혁신경쟁의 격화 속에 새로운 기술패러다임의 산업적 적용을 선도할 수 있는 자생적 연구개발 역량 필요
  - 세계적 인구폭발에 따른 산업·식량 자원 부족과 기후변화 위기, 신규 병원균 확산의 일상화 등 자원 고갈, 의료 재난, 환경 파괴를 극복하기 위한 바이오기술 개발 시급
- 세포합성 기술의 확산에 따른 산업구조변화 대응
  - 자연모사를 위한 기술개발 가속화와 합성바이오 기술의 확산으로 향후 20년은

전라남도의 주력 산업인 농수축산업, 식품산업, 화학산업, 에너지산업 등에 파괴적 혁신(disruptive innovation)을 이끌 수 있음

주요 사업내용

- 차세대 바이오 융복합 원천기술 개발 및 산업화 연구 인프라 구축
  - 시스템·합성 바이오 융복합 연구원의 신설
- 민관협력 및 초광역협력 기반 산업기술 고도화 프로젝트 운영과 규제특구 설정
  - 전라남도 주력산업의 바이오경제화와 융복합 신산업화를 위한 중장기 기술개발 프로젝트 구축과 네거티브형 규제특구 설계

세부 추진과제

추진과제	주요 사업내용	예상 사업비(사업기간)
시스템바이오 융합기술원 및 생산기반 구축	• 전남바이오산업진흥원 부설 시스템바이오 융합기술원 설립 및 파운드리 생산기반 조성	5,000억원('22-'26)
바이오 문샷프로젝트	• 전남형 중장기 바이오 연구개발 프로그램 : 오가노이드/동식물세포합성/분자의료로봇/DNA저장장치/유해성폐기물분해/산업신소재	3,000억원('22-'40)
인공세포 규제특구	• 인공합성 세포 안전·산업 실증 및 규제 설계 지역공간 구축	200억원('23-'40)

- 시스템바이오 융합기술원 구축
  - 바이오 기술혁명의 원천인 합성·시스템·디지털 바이오의 핵심기술과 산업화를 주도할 수 있는 바이오 융복합 연구원의 설립
    - 자연모사 메커니즘의 규명, 바이오 신소재 개발, 이의 산업적 응용을 위해 세포 설계, 실증, 생산 등 합성·시스템 생물학 연구개발 인프라 구축
    - 세포배양 기반 농수축산 식품 연구개발과 검증을 위한 파운드리 시설 구축
  - 전남바이오산업진흥원의 부설 융합기술원 등 형태로 조직을 구성하여 지역에 착근한 연구 기반을 조성하고, 전남바이오산업진흥원의 연구 역량 세계화
  - 예상 사업비 : 5,000억원, 예상 사업기간: 2022~2026년
- 바이오 문샷 프로젝트
  - 전라남도 주력산업 분야에서 초광역, 초국경 협력을 통한 중장기 바이오 융복합 기술프로젝트 추진
    - 전라남도 및 광주·전라북도의 주요 대기업, 공공기관, 대학, 중소벤처기업이 참여하는 전(前)경쟁 영역에서의 장기 연구개발 프로젝트 공동 진행
    - 오가노이드와 분자의료로봇, 동식물 세포합성, 중화학공업 분야 유해성 폐기물 분해와 산업신소재 관련 혁신기술의 개발
  - 예상 사업비 : 3,000억원, 예상 사업기간: 2022~2040년

- 인공세포 규제특구 조성
  - 유전자, 세포 조작 분야 연구개발과 생산 과정 관련 포괄적 규제특구지역 또는 기관 지정을 병행하여 관련 국내와 관련 기업과 기업연구소의 유치 활성화
  - 인공세포와 디지털 헬스케어 관련 생명윤리 및 규제설계 관련 국가 연구센터의 신설·유치 추진