

---

# 기후테크 산업의 경제적 파급효과 및 산업유형 분석

---

2026





# 차례

## 요 약

|                                        |    |
|----------------------------------------|----|
| I. 연구 개요 .....                         | 3  |
| 1. 추진 배경 및 필요성 .....                   | 5  |
| 2. 본 연구의 특징 .....                      | 6  |
| II. 개념 및 용어 정리 .....                   | 7  |
| 1. 기후테크의 정의 .....                      | 9  |
| 2. 산업연관표 및 지역산업연관표 .....               | 11 |
| III. 선행연구 및 한계점 .....                  | 15 |
| 1. 전국산업연관표를 활용한 경제적 파급효과연구(계량분석) ...   | 17 |
| 2. 기후테크 산업 활성화 및 육성전략연구(정책/질적분석) ..... | 18 |
| IV. 분석 방법 .....                        | 19 |
| 1. [지역]산업연관표 재구성의 필요성 .....            | 21 |
| 2. 단계별 [지역]산업연관표 재구성 .....             | 21 |
| 3. 경제적 파급효과 도출 방법 .....                | 24 |
| 4. 지역 간 교역규모 계산 .....                  | 28 |

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| V. 분석 결과 .....                       | 33 |
| 1. 전국과 대전의 경제적 파급효과 비교 .....         | 36 |
| 1-1. 생산성 유발효과 .....                  | 36 |
| 1-2. 부가가치 유발효과 .....                 | 41 |
| 1-3. 수입유발효과 .....                    | 47 |
| 1-4. 취업·고용유발 효과 .....                | 51 |
| 2. 대전 기후테크 산업이 유발하는 전국 경제적파급효과 ..... | 55 |
| 2-1. 생산성 유발효과 .....                  | 57 |
| 2-2. 부가가치 유발효과 .....                 | 63 |
| 2-3. 수입유발효과 .....                    | 69 |
| 2-4. 타 지역과의 교역 규모 .....              | 76 |
| 3. 기후테크 산업구조와 유형 .....               | 88 |
| 3-1. 전국 산업연관표 기준('20~'23년) .....     | 88 |
| 3-1-1. 연도별 전후방 연관 산업구조 분석 .....      | 88 |
| 3-1-2. 연도별 수입 의존에 따른 산업구조 .....      | 93 |
| 3-1-3. 취업계수와 취업자 증가율 .....           | 99 |

|                                       |            |
|---------------------------------------|------------|
| 3-2. 대전 지역산업연관표 기준('20년)              | 105        |
| 3-2-1. 전후방 산업구조 분석                    | 105        |
| 3-2-2. 수입의존에 따른 산업구조 분석               | 107        |
| 4. 충청권 통합 시 기후테크 산업의 경제적 파급효과와 대응방안.. | 110        |
| 4-1. 분석 개요 및 주요 결과                    | 110        |
| 4-2. 항목별 심층 분석 및 전략적 시사점              | 112        |
| 4-3. 기후테크 세부 산업별 파급효과 심층 분석           | 117        |
| 4-4. 시사점                              | 132        |
| <b>VI. 종합 결론 및 시사점</b>                | <b>135</b> |
| 1. 본 연구의 의의와 특징                       | 137        |
| 2. 분석 결과에 따른 대전 기후테크 산업 특징과 시사점       | 138        |
| 3. 대전시가 적용할 수 있는 전략 및 실행로드맵           | 141        |
| <b>[참고자료]</b>                         |            |
| 1. 생산성유발행렬의 감응도, 영향력계수표               | 144        |
| 2. 수입유발행렬의 산업의 감응도, 영향력계수표            | 146        |
| <b>[참고문헌]</b>                         | <b>148</b> |



# 요 약

## I. 연구 개요

### 1. 추진 배경 및 필요성

- 글로벌 탄소중립 패러다임 전환과 기후테크의 부상
  - 기후변화 대응이 탄소국경조정제도(CBAM), 미국 인플레이션감축법(IRA) 등이 글로벌 무역 장벽으로 작용하고, 온실가스 감축 기술과 비즈니스가 결합된 기후테크 산업이 국가 및 지역의 핵심 신성장 동력으로 급부상
- 대전시 고유 산업구조를 반영한 맞춤형 계량분석 시급
  - 국가 전체 단위의 거시적 정책 제언이나 선행연구만으로는 대덕R&D특구를 중심으로 R&D와 지식서비스업 비중이 압도적인 대전 특유의 기후테크 산업 생태계를 온전히 평가하는 데 한계가 존재
  - 지역산업연관표를 가공 및 외생화하여, 대전시 내부에서 기후테크 투자가 창출하는 실질적인 생산, 부가가치, 고용 유발효과를 정량적으로 실증할 필요성 제기
- 지역 간 연계를 통한 경제적 누출 방지 및 충청권 통합 시너지 규명
  - 대전 기후테크 산업에 대한 투자가 타 지역(수도권 등)의 부품·소재 조달로 이어져 경제적 과실이 역외로 유출되는 현상을 방지하기 위한 전략 마련이 시급
  - 대전의 R&D 역량과 충남·충북·세종의 제조·행정 인프라를 결합하는 ‘충청권 광역 기후테크 클러스터’ 구축의 경제적 타당성을 정량적으로 입증하고자 함

### 2. 본 연구의 특징

- 기후테크 산업을 대상으로 한 최초의 지역산업연관분석
- 대전 내 파급효과와 전국 17개 시도와의 교역 관계를 도출하여 대전의 위상과 구조적 특성을 진단

- 전후방 연쇄효과(영향력·감응도 계수), 수입 의존도, 취업·고용 유발 효과를 교차 분석하여 산업 유형을 4사분면으로 구조화
- 공간경제학적 확장 (MRIO 활용): 대전-충남-충북-세종을 아우르는 초광역 통합 모형을 구축하여 '역외 누출 방어 효과'와 권역 내 내부화율 변화를 증명
- 계량적 근거 기반으로 도심형 앵커 정책(방어)과 메가 클러스터 정책(확장)의 2대 실행 로드맵을 제시

## II. 개념 및 용어 정리

### 1. 기후테크의 정의 및 분류 체계

- 2024년 개정된 탄소중립녹색성장위원회의 정의에 따라 「기후위기 해결을 위해 온실가스 감축 및 기후변화 적응에 기여하는 혁신 기술을 통해 수익을 창출하는 산업」으로 넓은 의미의 산업 개념을 인용

#### < 5대 분야 분류체계 >

| 대분류  | 핵심 개념               | 주요 세부분류 내용                                 |
|------|---------------------|--------------------------------------------|
| 클린테크 | 재생·대체에너지 생산 및 분산화   | 재생에너지, 가상발전소(VPP), SMR, 수소, 에너지저장장치(ESS) 등 |
| 카본테크 | 공기 중 탄소포집·저장 및 감축   | CCUS, 공정혁신, 친환경 모빌리티, 전기차 배터리 등            |
| 에코테크 | 자원순환, 저탄소 원료 및 제품   | 자원 재활용, 업사이클링, 폐기물 관리, 친환경 소재 제품 등         |
| 푸드테크 | 식품 생산·소비 과정 중 탄소감축  | 대체식품, 친환경 포장, 스마트팜, 애그테크(Ag-Tech) 등        |
| 지오테크 | 탄소관측·모니터링 및 기상정보 활용 | 기상/기후 데이터 분석, 위성 모니터링, 디지털트윈, 재난방지 등       |

### 2. 산업연관표 및 분석 모형 (SRIO vs. MRIO)

- 단일지역 투입산출모형 (SRIO: Single-Region Input-Output Model)
  - 대전만을 독립된 경제 단위로 설정, 외부와의 교역을 폐쇄적으로 처리하여 대전시 자체의 순수 내생적 자립 역량을 보수적으로 측정

- 다지역 투입산출모형 (MRIO: Multi-Regional Input-Output Model)
  - 17개 시도 간의 상호 거래 관계와 이출입 구조를 하나의 통합 행렬로 분석
  - 대전의 기후테크 투자가 충남·충북의 생산을 자극하고, 다시 대전의 재화 수요로 환류되는 지역 간 상호 피드백 효과와 역외 누출·흡수 경로 추적 가능

### III. 선행연구 및 한계점

- 선행 계량 연구의 한계: 전국 산업연관표 기반 연구들은 공간적 범위가 ‘국가 전체’에 국한되어 특정 지자체(대전) 중심의 지역 내 파급효과와 지역 간 연계 (충청권) 구조를 설명하지 못함
- 선행 정책 연구의 한계: 최근 지자체별 기후테크 전략 보고서들은 구체적인 정량적 투입산출 통계 근거 없이 정성적 생태계 조성 방향에 치중함
- 본 연구의 차별성: 지역산업연관표(2020년 기준) 기반 외생화기법과 MRIO 모형을 동시 채택하여, 정량에 기반한 객관적 입증과 지역 연계 전략을 최초로 구현함

### IV. 분석 방법

#### 1. 단계별 지역산업연관표 재구성 (외생화)

- (1단계) 정의 및 추출: 탄복위 16개 세부분류와 KSIC(11차)를 연계, 산업연관표 세세분류(384개) 중 기후테크 관련 62개 산업을 특정
- (2단계) 신산업 부문 생성: 추출된 62개 산업을 클린·카본·에코·푸드·지오테크의 5대 기후테크 부문으로 통합하여 기존 산업표에서 분리(외생화)
- (3단계) 기존 33개 산업 부문에 5개 기후테크 부문을 추가하고 완전히 흡수된 일부 기존 부문을 재조정하여 총 36개 부문의 새로운 지역산업연관표 구축

#### 2. 경제적 파급효과 도출 산식

- 생산유발계수: 국산 최종수요 1단위 증가 시 직·간접 유발 생산액

- 부가가치유발계수: 최종수요 1단위 발생 시 지역 내 귀속되는 소득/부가가치
- 수입유발계수: 생산 과정에서 유발되는 해외 수입 및 타 지역 이입 규모
- 취업유발계수: 취업유발계수는 최종수요 10억 원 발생 시 전 산업에서 직·간접적으로 유발되는 취업자 수(임금근로자+자영업자)를 의미
- 고용유발계수: 취업자 중 피고용자만을 대상으로 한 양질의 일자리 파급효과
- 전후방 연쇄효과: 후방연쇄(영향력계수, 타 산업 중간재 끌어당김), 전방연쇄(감응도계수, 타 산업 원료로 투입됨) 도출

## V. 분석 결과

### 1. 전국과 대전의 경제적 파급효과 비교 (SRIO 기준)

- 생산성 유발 효과: 제조업 중심(전국) vs. 서비스업 중심(대전)
  - 전국: 음식료품(1위), 금속가공(2위), 운송장비(3위) 등 전통 핵심 제조업 부문이 기후테크 투자 시 가장 큰 생산유발 효과를 얻음 (거대 하드웨어 기반 생태계)
  - 대전: 석탄/석유제품(1위, 연구용 원료), 금융/보험(2위), 음식점/숙박(3위), 도소매(4위), 광산품(5위) 등 고부가가치 서비스업 및 연구용 원자재 부문이 최상위권 형성
  - 시사점: 대전의 기후테크 산업은 대규모 공장이 아닌 ‘고급 인력 중심의 R&D 캠퍼스 경제’ 형태를 띠며, R&D 투자의 경제적 과실이 연구실과 주변 상권 소비로 직접 순환함
- 부가가치 유발 효과: 무형자산 및 지식서비스업의 독식
  - 전국과 대전 모두 부동산(1위), 공공행정(2위), 교육(3위), 사업지원(4위), 금융·보험(5위) 등 지식·자산 서비스업이 부가가치를 독식
  - 대전의 특수성: 대덕특구 내 연구소 및 기술 벤처의 임대/주거 수요(부동산 1위)와 정부 출연연/대학의 R&D 과제(공공행정/교육 2, 3위)가 부가가치 창출의 절대적 동력임



- 반면 제조업 관련 부가가치 순위는 전국 대비 낮아, 우수한 R&D 성과가 지역 내 양산으로 이어지지 못하는 제조업 공동화 및 부가가치 역외 유출이 약점

○ 수입 유발 효과: 연구개발용 첨단 장비·소재의 높은 외부 의존도

- 전국: 전력·가스(1위), 석탄·석유(2위) 등 에너지원의 해외 의존도가 절대적
- 대전: 전력·가스(1위) 외에 컴퓨터·전자·광학기기(2위, 계측/반도체 장비), 목재·종이(3위, 보고서용 특수지), 푸드테크(5위, 바이오산업 배지/원료)의 수입(이입) 의존도가 매우 높음
- 대전은 생산 공장이 아닌 연구소 역할을 수행하므로 연구개발 활동 자체에 필요한 첨단 장비와 특수 소재를 외부에 의존하는 구조임

○ 취업 및 고용 유발 효과: 자본·기술 집약적 고품질 일자리

- 특성 : 기후테크 산업은 푸드테크를 제외하면 전 산업 평균 대비 중하위권에 위치함 (자동화 및 첨단 설비 중심의 자본·기술 집약적 구조)
- 고용의 질적 우수성: 단위 투자당 직접 고용 인원 자체는 적지만 한번 창출된 일자리는 석·박사급 연구원, 전문 엔지니어 등 임금 수준과 고용 안정성이 높은 고품질 일자리(피용자 중심) 비율이 매우 높음
- 고용 정책 시사점: 단순 고용 수치보다 초격차 고급 인재 육성(R&D 중심)과 함께, 고용유발 효과가 상대적으로 높은 푸드·에코테크 중심의 지역 체감형 단기 일자리 트랙을 병행하는 투-트랙고용 정책을 추진할 필요가 있음

○ 타 지역과의 교역 규모 및 구조

- 전국 대상 압도적 교역 적자 (약 12.5조 원 적자) : 대전 기후테크 산업은 전국을 대상으로 이입액(약 18조 1,606억 원)이 이출액(약 5조 5,945억 원) 대비 3.2배에 달하는 전형적인 이입 초과(적자) 구조
- 기기 생산과 장비 제조에 필요한 핵심 전자부품, 배터리 소재, 정밀 장비를 타 지역과 해외 수입에 의존하는 R&D 특화형 공급망 한계를 입증

**<충청권 권역 내 ‘삼각 교역 밸류체인’의 통계적 실체 규명>**

| 교역          | 이입액 (구매)    | 이출액 (판매)    | 이출입 수지             | 주요 교역 특성 및 산업적 의미                                                                    |
|-------------|-------------|-------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 對<br>충남     | 2조 1,174억 원 | 2조 6,381억 원 | +5,207억 원<br>(흑자)  | 전방 전략 시장: 대전의 고부가가치 R&D 성과물(에너지 효율화, 탄소저감 설계 등)을 충남의 제조업 및 대기업 공장에 공급.               |
| 對<br>충북     | 1조 8,928억 원 | 1조 1,759억 원 | -7,168억 원<br>(적자)  | 후방 부품 조달 거점: 충북에 밀집한 이차전지(배터리), 반도체, 정밀 화학 중간재를 대전 기후테크 기업이 조달.                      |
| 對<br>세종     | 6,124억 원    | 5,717억 원    | -407억 원<br>(소폭 적자) | 상호보완적 자재 조달: 대전은 지오·푸드 R&D 수출 흑자(+1,745억/+298억), 세종의 친환경 바이오 소재 및 그린시티 대형 기자재 수입 적자. |
| 합계<br>(충청권) | 4조 0,102억 원 | 3조 8,141억 원 | -1,961억 원<br>(균형화) | 전국 대상 적자(12.5조 원) 대비 권역 내 교역을 통해 적자 스트레스가 대폭 경감되며 수지가 상호보완적 균형을 이룸                   |

- 대전시는 충남에 기술을 판매한 수익으로 충북에서 부품을 구매하는 삼각 교역 구조로 수도권 등으로의 경제적 누출을 충청권 내부에서 흡수
- 이에, 충청권 기후테크 메가 클러스터 구축은 대전의 경제적 실익을 극대화할 수 있는 전략이 될 수 있음

**2. 대전 기후테크 산업이 유발하는 전국 경제적 파급효과 (MRIO 분석)**

- 국가 R&D 허브로서의 대전 : 대전의 기후테크 투자는 전국 16개 시도의 전기·전자, 화학제품, 기계·장비 등 핵심 기간산업의 생산을 강력하게 견인
- 수도권과의 분업 구조: 대전(R&D 원천기술 개발)→ 서울/경기(IT 부품 조달, 금융·자본 투자, 마케팅)로 이어지는 견고한 기술 사업화 밸류체인 보유
- 충청권과의 분업 구조: 대전에서 개발된 원천기술이 충남·충북의 IT 제조업 및 기후테크 생산 거점을 통해 양산되는 광역 분업 체계 확립

### 3. 기후테크 산업구조와 유형 (4사분면 분석)

#### ○ 전국 기준 연도별 (20~23년) 유형 변화

- 전후방 연관구조: 에코·푸드테크는 타 산업 원부자재 구매 및 완제품 생산을 주도하는 ‘경제견인형(1사분면)’, 클린·카본·지오테크는 타 산업의 친환경화를 지원하는 ‘기초지원형(4사분면)’으로 정착
- 수입 의존 구조: 2023년 기준, 클린·카본·지오테크는 ‘기초수입 원자재형’으로 전환되었으나, 푸드테크와 에코테크는 ‘핵심 수입중간재형(1사분면)’으로 대외 공급망 리스크에 노출

#### ○ 대전 지역산업연관표 기준 (‘20년) 특성

- 대전 클린·카본·푸드테크는 대덕특구의 R&D 역량을 바탕으로 핵심 기술과 서비스를 지역 내 타 산업에 공급하는 ‘기초지원형(기반 인프라)’ 역할
- 에코·지오테크는 기술 융합을 통해 타 산업 중간재를 활발히 구매하며 생산을 이끄는 ‘경제견인형(성장 엔진)’ 역할

### 4. 충청권 통합 시 기후테크 산업의 경제적 파급효과와 대응방안

#### ○ 초광역 통합 파급효과 총괄

〈충청권 초광역 통합에 따른 기후테크 산업 파급효과 변화 및 순위 비교〉

(단위: 계수, %, %p)

| 구분             | 지표   | 대전    | 충남    | 충북    | 세종    | 통합 전<br>(평균) | 통합 후         | 증감              | 전국순위<br>(통합후) |
|----------------|------|-------|-------|-------|-------|--------------|--------------|-----------------|---------------|
| 생산<br>유발       | 유발계수 | 1.860 | 1.872 | 2.007 | 1.923 | 1.916        | <b>1.905</b> | -0.6%           | <b>6위</b>     |
|                | 역내비중 | 62.55 | 66.53 | 60.64 | 57.43 | 61.79        | <b>69.56</b> | <b>+7.77%p</b>  | -             |
| 부가<br>가치<br>유발 | 유발계수 | 0.827 | 0.667 | 0.748 | 0.806 | 0.762        | <b>0.716</b> | -6.0%           | <b>11위</b>    |
|                | 역내비중 | 65.17 | 60.74 | 56.55 | 57.41 | 59.97        | <b>65.90</b> | <b>+5.93%p</b>  | -             |
| 수입<br>유발       | 유발계수 | 0.173 | 0.334 | 0.252 | 0.194 | 0.238        | <b>0.284</b> | +19.3%          | <b>4위</b>     |
|                | 역내비중 | 51.79 | 76.96 | 60.23 | 48.40 | 59.35        | <b>75.22</b> | <b>+15.88%p</b> | -             |

- 평가 지표 분리 분석 (유발계수 vs. 역내 비중)의 방법론적 의의 및 MRIO 적용
  - 총유발계수: 충청권 기후테크 수요 1단위당 권역 내부 및 외부(수도권 등) 간 연계 거래(피드백 효과)를 포함하여 ‘국가 경제 전체’에서 직·간접적으로 유발되는 파급액의 절대 총량(전체 파이의 크기)
  - 역내 비중: 도출된 국가 전체 파급효과 중 타 권역으로 유출되지 않고 ‘통합 충청권 내부’로 귀속·흡수되는 자립 비율
  - 해석 기준: 초광역 통합 후 유발계수의 미세한 조정에도 불구하고 역내 비중이 획기적으로 상승(생산 +7.77%p, 부가가치 +5.93%p)한 것은 과거 수도권 등으로 유출되던 공급망과 경제적 과실이 충청권 내부로 성공적으로 내재화되고 있음을 입증함
- 항목별 심층 진단
  - 생산유발효과(전국 6위 도약): 개별 지자체 단위일 때 중하위권이던 생산유발력이 통합 시 전국 6위로 급상승. 대전의 R&D와 충남·북의 제조 기반이 결합하여 자립형 ‘규모의 경제’가 가동
  - 부가가치유발효과 (전국 11위 정체, 성장통): 생산 규모 확대 대비 부가가치 유발 순위는 11위에 머무름. 통합 초기 양적 확산 과정에서 저수익성 단순 조립·제조 연계 비중이 높아져, 대전의 고부가가치 R&D 특성이 일시적으로 희석되는 성장통을 겪음
  - 수입유발효과 (전국 4위, 높은 대외 의존도): 통합 후 수입유발계수가 19.3% 급증하며 전국 4위를 기록. 생산 활동이 증가할수록 배터리 소재, 첨단 전자 부품 등 핵심 소부장의 해외 수입이 동반 증가하는 생산 확대의 딜레마 노출
- 세부 산업별 주요 변화
  - 클린테크: 생산유발계수(+4.2%) 및 역내 비중이 동시 상승하여 통합 시너지 최대 수혜. 단, 수입유발(+19.8%, 전국 1위)도 폭증하여 소부장 국산화 시급
  - 카본테크: 부가가치유발계수(-11.9%) 하락 폭이 가장 크고 수입유발계수(+31.4%, 전국 2위)가 폭증, 고부가가치 서비스 모델 전환과 공급망 자립화가 필수

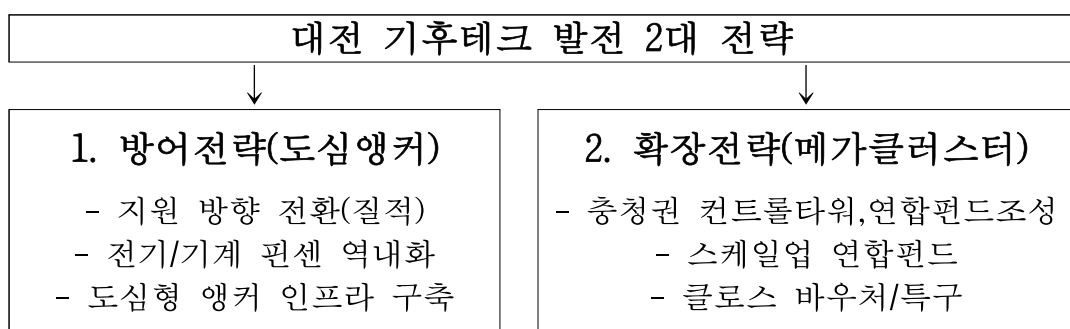
- 에코테크: 역내 내부화 비중(66.2%)이 가장 크게 증가하여 충청권 순환경제 생태계 구축을 선도
- 푸드테크: 5대 산업 중 유일하게 부가가치유발계수가 감소하지 않고 유지되어 가장 안정적인 부가가치 창출 구조 보유
- 지오테크: 대전의 위성·GIS 인프라를 바탕으로 역내 부가가치 비중(70.5%)이 최상위권 기록

## VI. 종합 결론 및 정책적 대응 방안

### 1. 종합 결론: 대전 기후테크의 정체성과 초광역 통합의 과제

- 대전 기후테크 산업의 본질은 단순 하드웨어 제조 공단이 아닌 ‘고부가가치 R&D 및 지식서비스 캠퍼스’임
- 충청권 초광역 통합은 대전시의 R&D 성과물이 역외로 완전히 유출되는 것을 방어하고 권역 내 경제 순환율을 7.77%p 높이는 획기적 계기를 제공
- ‘부가가치 유발 전국 11위’라는 질적 성장 지체와 ‘수입 유발 전국 4위’라는 해외 공급망 취약성은 충청권 기후테크 클러스터가 해결해야 할 핵심 과제

### 2. 대전시 기후테크 발전 2대 핵심 전략 및 실행 로드맵



#### ① [방어 전략] R&D 성과 유출 방지를 위한 ‘도심형 앵커 정책’

##### ① 지원 패러다임의 방향 전환 (양적 매출 → 질적 부가가치/IP 중심)

- 지자체 기업지원 평가 지표를 단순 ‘매출액 증가’에서 ‘R&D 투자 비율’, ‘특허 보유 건수’, ‘석·박사급 고용 창출률’ 등 무형자산과 부가가치 중심으로 전면 개편

## ② 핵심 부품·장비 펀셋 역내화 (수입 및 수출 대체)

- 역외 수출이 가장 심각한 ‘전기 및 전자기기(C09)’와 ‘기계 및 장비(C11/C14)’ 분야를 최우선 타겟으로 설정
- 소부장 강소기업 육성 펀드를 집중적으로 배정하고, 관내 기업 간 B2B 구매 시 인센티브를 부여하는 역내 조달 생태계 강화

## ③ 도심형 앵커 인프라 구축

- [디지털실증 센터 구축]: AI 및 디지털트윈 기반의 고도화된 실증 인프라를 도심 내 구축하여 시제품 검증 및 사업화 지원
- [기후-테크 융합 복합 타워]: VC, 특허법인, 연구실, 클린룸을 집적하여 딥테크 스타트업의 원스톱 스케일업 지원

# ② [확장 전략] 대전-충청권 통합 기반 ‘완결형 기후테크 메가 클러스터’

## ① 초광역 거버넌스 연대 및 공동 펀드 조성

- 충청권 4개 시·도가 참여하는 ‘충청권 기후테크 컨트롤타워’를 신설하고, 수도권 자본 유입 및 자본 유출 방어를 위한 ‘스케일업 연합 펀드’ 매칭 조성

## ② ‘R&D-제조 크로스 바우처’ 사업 도입

- 대전 R&D 기업이 충남·충북의 제조 공장 및 설비를 활용해 시제품을 제작할 경우, 연계 비용을 지원하는 광역 바우처 제도 도입

## ③ ‘초광역 탄소중립 규제자유특구’ 공동 지정 추진

- 대규모 실증과 대량 양산이 규제 없이 유기적으로 연계되도록 충청권 4개 지자체가 공동으로 규제특구를 기획하고 정부 지정을 유도

# 3. 최종 정책 제언

- 대전시는 단순히 ‘생산 규모 확대’에 치중하는 과거 방식에서 벗어나, ‘권역 내 경제순환 강화’, ‘고부가가치 기능(AI/SaaS 융합) 내재화’, ‘공급망 자립도 제고(소부장 국산화)’를 동시에 달성하는 고도화된 기술 생태계 관리자로 도약

| 기후테크 산업의 경제적 파급효과 및 산업유형 분석 |

# 대전 기후테크 산업의 경제적 파급효과와 산업유형 분석





| 기후테크 산업의 경제적 파급효과 및 산업유형 분석 |



# 연구 개요



---

# I. 연구 개요

---

## 1. 추진 배경 및 필요성

- 글로벌 탄소중립 패러다임 전환과 기후테크 산업의 부상
  - 기후변화 대응이 단순한 환경 규제를 넘어 글로벌 무역 장벽으로 작용함에 따라, 탄소 감축 기술과 비즈니스가 결합된 ‘기후테크 산업’이 국가와 지역의 새로운 경제 성장 동력으로 급부상하고 있음
- 대전시 고유의 산업 구조를 반영한 맞춤형 계량 분석의 필요성
  - 국가 단위의 선행연구나 거시적 정책 제언만으로는 대덕 R&D 특구 중심인 대전 특유의 기후테크 생태계를 온전히 평가하기 어려움
  - 전국 산업연관표가 아닌 ‘지역산업연관표’를 활용하여, 대전시 내에서 기후테크 투자가 창출하는 실질적인 생산성, 부가가치, 고용 유발효과를 정량적으로 실증해야 함
- 지역 간 연계를 통한 경제적 누출 방어, 충청권 통합 및 연계 효과 확인
  - 대전시의 기후테크 산업 육성 투자가 타 지역(수도권 등)의 부품/소재 조달로 이어져 경제적 효과가 유출되는 것을 방어하기 위한 전략 마련이 시급함
  - 수입(이입)유발계수 분석으로 밸류체인의 의존도 진단과, 대전의 R&D 역량과 충남·충북, 세종의 제조 인프라를 결합하는 ‘충청권 광역 기후테크 클러스터’ 구축의 경제적 타당성을 입증 필요함
- 전후방 연쇄효과 분석을 통한 전략적 맞춤형 타겟팅 제시
  - 기후테크 산업은 에너지, IT, 소재가 융합된 복합 산업이므로 한정된 지자체 예산의 정책 실효성을 높이려면 ‘선택과 집중’이 필수적임
  - 기후테크 산업을 외생화 한 후 전후방 연쇄효과(영향력 및 감응도 계수)를 분석하여, 대전 내 기후테크와 동반 성장 시너지를 낼 수 있는 핵심 타겟 산업을 과학적으로 발굴하고 정책적 우선순위를 제시하고자 함

## 2. 본 연구의 특징

### (1) 기후테크 산업을 대상으로 한 최초의 지역산업연관분석

- 지역산업연관표를 독자적으로 외생화하여 분석한 국내 최초의 시도
- 기후테크 산업의 지역 경제 기여도를 계량적으로 증명하는 첫 사례

### (2) 전국 비교를 통한 대전 기후테크 산업의 독자적 경제 생태계 규명

- 대전 지역의 효과만 보는 것을 넘어, 수도권, 충청권 등 타 지역의 생산, 부가가치, 수입에 미치는 영향을 계량적으로 도출하여, 대전의 경제적 기여도와 위상을 과학적으로 증명
- 국가 전체 기후테크 생태계 속에서 대전시 기후테크 산업이 가지는 경쟁우위 (또는 취약점)와 산업구조적 특징과 유형을 규명

### (3) 산업 연쇄구조(전후방), 수입 의존, 취업에 따른 산업 유형 등 분석

- 대전시 기후테크 산업의 구조와 성장이 구체적으로 어떤 타 지역산업의 일 자리를 창출하고 어떤 후방 산업을 견인하는지 '산업구조의 일체'를 입체적으로 조망

### (4) 공간경제학적 확장: 충청권(대전·충남·충북·세종) 통합 및 연계 효과 규명

- 지자체 보고서의 한계인 '행정구역 내 분석'을 초과
- 충청권 관점의 광역 기후테크 클러스터 조성 정책에 핵심적인 정량적 근거를 제공할 것으로 기대

### (5) 데이터 기반의 맞춤형 정책 방향 제시

- 분석 결과를 바탕으로, 대전시가 한정된 재원을 가장 효과적으로 투입할 수 있는 '선택과 집중' 전략과 '광역 상생 협력' 전략의 핵심 근거를 제시



## 개념 및 용어 정리



## II. 개념 및 용어 정리

### 1. 기후테크 정의

- 유인기후변화협약(UNFCCC)은 온실가스 감축 또는 기후변화 적응을 위한 장치, 기술, 실용적 지식 또는 방법으로 정의
- 우리나라 기후변화 대응 기술개발 촉진법도 온실가스 감축 기술과 기후변화 적응 기술로 구분하여 설명
- 탄소중립녹색성장위원회는 「기후 위기 해결을 위해 온실가스 감축 및 기후변화 적응에 기여하는 혁신 기술을 통해 수익을 창출하는 산업」으로 새롭게 정의
  - 기존의 정의가 주로 원천기술과 관련된 과학 및 공학 기술에 초점을 맞추었다면, 본 정의는 기후 기술에 산업이 적용된 넓은 개념으로 확장
  - 따라서, 본 연구의 취지에 따라, 탄소중립녹색성장위원회의 정의를 인용함

#### < 탄소중립위원회 5대 분야 분류체계('24년 개정) >

| 구분 | 개념                       | 세부 분류  |                                       |
|----|--------------------------|--------|---------------------------------------|
| 클린 | 재생·대체에너지 생산 및 분산화        | 재생에너지  | 재생에너지 생산                              |
|    |                          | 에너지신산업 | 가상발전소, 송배전, 분산형 에너지공장, 에너지 디지털화 및 효율화 |
|    |                          | 탈탄소에너지 | 원전, SMR, 수소, 핵융합 등 대체에너지원 발굴          |
|    |                          | 에너지저장  | 에너지 저장 장치, 차세대 배터리                    |
| 카본 | 공기 중 탄소포집·저장 및 탄소감축기술개발  | 탄소포집   | 직접 포집(DAC), CCUS, 생물학적 탄소제거           |
|    |                          | 공정혁신   | 제조업 공정 개선, 탄소저감 연·원료대체                |
|    |                          | 모빌리티   | 전기차, 차량용 배터리, 물류, 퍼스널 모빌리티            |
| 에코 | 자원순화, 저탄소 원료 및 친환경제품 개발  | 자원순환   | 자원 재활용, 업사이클링, 폐자원 원료화, 에너지 회수        |
|    |                          | 폐기물절감  | 폐기물 배출량 감축, 폐기물 관리시스템                 |
|    |                          | 친환경    | 친환경 소재 사용 제품                          |
| 푸드 | 식품 생산·소비 및 작물 재배과정중 탄소감축 | 대체식품   | 대체육, 세포배양육, 대체유, 대체아이스크림              |
|    |                          | 스마트식품  | 음식물쓰레기 저감, 친환경 포장, 식품 부산물 활용          |
|    |                          | 에그테크   | 친환경 농업, 대체비료, 스마트팜, 기후적응 품종개발         |
| 지오 | 탄소관측·모니터링 및 기상정보활용 사업화   | 탄소데이터  | 탄소관측, 측정, 회계, 컨설팅 및 배출권 거래            |
|    |                          | 기후데이터  | 기후감시, 예측 및 컨설팅, 기상/재난 정보, 디지털트윈       |
|    |                          | 기후적응   | 물산업, 재난방지, 기후변화 적응 시설·시스템             |

## ※ <참고> 기후테크 정의 및 분류

| 주체                       | 정의                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |                                         |               |                                                                            |               |                                                                       |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 유엔기후변화<br>협약<br>(UNFCCC) | <p>온실가스를 감축하거나 기후변화에 적응하기 위한 어떠한 기기, 테크닉, 실용적 지식 또는 스킬</p> <p>- 기후변화 완화(mitigation)와 적응(adaptation)에 기여하는 모든 범위의 기술</p> <table border="1"> <tr> <td>기후변화<br/>완화 기술</td><td>- 온실가스 배출을 중리이고 기후변화의 원인을<br/>완화하기 위한 기술</td></tr> <tr> <td>기술변화<br/>적응 기술</td><td>- 기후변화로 인한 영향을 최소화하고, 생태계가<br/>기후변화에 적응할 수 있도록 돕는 기술</td></tr> </table>                                                                                                                                  | 기후변화<br>완화 기술 | - 온실가스 배출을 중리이고 기후변화의 원인을<br>완화하기 위한 기술 | 기술변화<br>적응 기술 | - 기후변화로 인한 영향을 최소화하고, 생태계가<br>기후변화에 적응할 수 있도록 돕는 기술                        |               |                                                                       |
| 기후변화<br>완화 기술            | - 온실가스 배출을 중리이고 기후변화의 원인을<br>완화하기 위한 기술                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |                                         |               |                                                                            |               |                                                                       |
| 기술변화<br>적응 기술            | - 기후변화로 인한 영향을 최소화하고, 생태계가<br>기후변화에 적응할 수 있도록 돕는 기술                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |                                         |               |                                                                            |               |                                                                       |
| ※<br>탄소중립위원회             | <p>- 기후(Climate)와 기술(Technology)의 합성어로 수익을 창출하면서 온실가스감축과 기후 적응에 기여하는 모든 혁신 기술</p> <p>- 총 5개 분야의 기후산업의 전반적 분야를 포괄</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |               |                                         |               |                                                                            |               |                                                                       |
| 과기부                      | <p>기후기술분류 체계를 수립</p> <p>- 감축(Mitigation), 적응(Adaptation), 융복합(Mitigataion/Adaptation Convergence)의 3가지 대분류로 나누고 45개의 세부 기술로 구분</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |                                         |               |                                                                            |               |                                                                       |
| 국가<br>녹색기술연구소            | 기후변화대응 기술 특허를 출원/보유한 기업을 대상으로 매년 기후기술산업통계를 작성                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |                                         |               |                                                                            |               |                                                                       |
| 환경부                      | <p>녹색분류 체계 (K-Taxonomy)</p> <p>- 「환경기술 및 환경산업 지원법」에 근거하여 국내 산업의 친환경 경제활동 기준을 확립하고 녹색금융 활성화 및 그린워싱 방지를 위해 한국형 녹색분류 체계(K-Taxonomy)를 제정</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |                                         |               |                                                                            |               |                                                                       |
| 기후기술법                    | <p>「기후변화대응 기술개발 촉진법」(기후기술법)</p> <p>- 온실가스감축 및 기후변화 적응 기술의 연구 기반을 조성해 체계적으로 육성·발전시키고 국제사회와의 협력을 증진해 탄소 중립 실현 및 국민경제 발전에 이바지하는 것을 목적</p> <table border="1"> <tr> <td>온실가스감축</td><td>- 온실가스의 배출량을 줄이거나 온실가스를 흡수하는 활동</td></tr> <tr> <td>기후변화<br/>적응</td><td>- 현재 나타나고 있거나 미래에 나타날 것으로 예상되는 기후변화의 부정적인 영향을 최소화하거나 기후변화를 유익한 기회로 촉진하는 활동</td></tr> <tr> <td>기후변화<br/>대응 기술</td><td>- 온실가스감축에 관한 기술이거나 기후변화적응에 기여하는 기술로서 과기부령으로 정하는 기술이며 「기후기술법 시행규칙」에 따름</td></tr> </table> | 온실가스감축        | - 온실가스의 배출량을 줄이거나 온실가스를 흡수하는 활동         | 기후변화<br>적응    | - 현재 나타나고 있거나 미래에 나타날 것으로 예상되는 기후변화의 부정적인 영향을 최소화하거나 기후변화를 유익한 기회로 촉진하는 활동 | 기후변화<br>대응 기술 | - 온실가스감축에 관한 기술이거나 기후변화적응에 기여하는 기술로서 과기부령으로 정하는 기술이며 「기후기술법 시행규칙」에 따름 |
| 온실가스감축                   | - 온실가스의 배출량을 줄이거나 온실가스를 흡수하는 활동                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |                                         |               |                                                                            |               |                                                                       |
| 기후변화<br>적응               | - 현재 나타나고 있거나 미래에 나타날 것으로 예상되는 기후변화의 부정적인 영향을 최소화하거나 기후변화를 유익한 기회로 촉진하는 활동                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |               |                                         |               |                                                                            |               |                                                                       |
| 기후변화<br>대응 기술            | - 온실가스감축에 관한 기술이거나 기후변화적응에 기여하는 기술로서 과기부령으로 정하는 기술이며 「기후기술법 시행규칙」에 따름                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |                                         |               |                                                                            |               |                                                                       |



## 2. 산업연관표 및 지역산업연관표

### (1) 산업연관표 (Input Output Table)

- 일정 기간(보통 1년)의 산업간 거래 관계를 일정한 원칙에 따라 행렬형식으로 기록한 통계표이며, 산업연관표를 이용하여 산업간 상호연관 관계를 수량적으로 분석하는 것이 산업연관분석 또는 투입산출 분석임
- 국민소득통계, 국제수지표, 자금순환표, 국민대차대조표와 함께 5대 국민계정을 구성하는 국가기관통계로서, 정부의 경제정책 수립과 각종 경제·산업분석의 기초자료로 널리 활용
- 산업연관표의 기본 구조

| 산업연관표 기본구조       |         |          |                  |          |        |       |       |       |        |       |               |
|------------------|---------|----------|------------------|----------|--------|-------|-------|-------|--------|-------|---------------|
| 구분               |         | 내생부문     |                  |          |        | 외생부문  |       |       |        | 수입    | 총공급액<br>(X+M) |
|                  |         | 산업1      | ...              | 산업n      | 중간 수요계 | 소비    | 투자    | 수출    | 최종 수요계 |       |               |
| 내<br>생<br>부<br>문 | 산업1     | $X_{11}$ | 투<br>입<br>구<br>조 | $X_{1n}$ | $W_1$  | $C_1$ | $I_1$ | $E_1$ | $Y_1$  | $M_1$ | $X_1 + M_1$   |
|                  | :       |          |                  | 배분구조     |        |       |       |       |        |       |               |
|                  | 산업 n    | $X_{n1}$ |                  | $X_{nn}$ | $W_n$  | $C_n$ | $I_n$ | $E_n$ | $Y_n$  | $M_n$ | $X_n + M_n$   |
|                  | 중간투입계   | $U_1$    |                  | $U_n$    |        |       |       |       |        |       |               |
| 외<br>생<br>부<br>문 | 피용자보수   | $R_1$    |                  | $R_n$    |        |       |       |       |        |       |               |
|                  | 영업잉여    | $S_1$    |                  | $S_n$    |        |       |       |       |        |       |               |
|                  | 고정자본소모  | $D_1$    |                  | $D_n$    |        |       |       |       |        |       |               |
|                  | 기타생산세   | $T_1$    |                  | $T_n$    |        |       |       |       |        |       |               |
|                  | 부가가치계   | $V_1$    |                  | $V_n$    |        |       |       |       |        |       |               |
|                  | 지역내 산출액 | $X_1$    |                  | $X_n$    |        |       |       |       |        |       |               |

\* 자료 : 한국은행(2015); 이항미·고종태(2014)

## (2) 지역산업연관표(Regional Input-Output Table)

- 지역별로 상이한 생산기술구조와 거래형태를 반영하고 지역간 및 산업간 상호 의존관계를 분석하기 위하여 작성되는 산업연관표
- 생산 활동에 대한 지역 간의 상호의존관계를 분석하기 위해서 지역 간 이출입을 매개로 지역 간, 산업간 거래 관계를 구분 기록한 산업연관표
- 지역산업연관표의 기본 구조

| 지역내 산업연관표 기본구조   |        |          |                  |          |        |       |       |       |       |       |            |            |            |
|------------------|--------|----------|------------------|----------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|------------|------------|
| 구분               |        | 내생부문     |                  |          |        | 외생부문  |       |       |       |       | 수입<br>(공제) | 이입<br>(공제) | 지역내<br>산출액 |
|                  |        | 산업1      | ...              | 산업n      | 중간 수요계 | 소비    | 투자    | 수출    | 이출    | 최종수요계 |            |            |            |
| 내<br>생<br>부<br>문 | 산업1    | $X_{11}$ | 투<br>입<br>구<br>조 | $X_{1n}$ | $W_1$  | $C_1$ | $I_1$ | $E_1$ | $O_1$ | $Y_1$ | $M_1$      | $N_1$      | $X_1$      |
|                  | :      |          |                  | 배분구조     |        |       |       |       |       |       |            |            |            |
|                  | 산업 n   | $X_{n1}$ |                  | $X_{nn}$ | $W_n$  | $C_n$ | $I_n$ | $E_n$ | $O_n$ | $Y_n$ | $M_n$      | $N_n$      | $X_n$      |
|                  | 중간투입계  | $U_1$    |                  | $U_n$    |        |       |       |       |       |       |            |            |            |
| 외<br>생<br>부<br>문 | 피용자보수  | $R_1$    |                  | $R_n$    |        |       |       |       |       |       |            |            |            |
|                  | 영업잉여   | $S_1$    |                  | $S_n$    |        |       |       |       |       |       |            |            |            |
|                  | 고정자본소모 | $D_1$    |                  | $D_n$    |        |       |       |       |       |       |            |            |            |
|                  | 기타생산세  | $T_1$    |                  | $T_n$    |        |       |       |       |       |       |            |            |            |
|                  | 부가가치계  | $V_1$    |                  | $V_n$    |        |       |       |       |       |       |            |            |            |
| 지역내 산출액          |        | $X_1$    |                  |          | $X_n$  |       |       |       |       |       |            |            |            |

자료 : 한국은행, 2015

| 지역간 산업연관표 기본구조   |             |                 |           |                  |           |            |          |            |            |
|------------------|-------------|-----------------|-----------|------------------|-----------|------------|----------|------------|------------|
|                  |             |                 | 중간수요      |                  |           | 최종수요       |          |            | 지역내<br>산출액 |
|                  |             |                 | 지역1       | ...              | 지역r       | 지역1        | ...      | 지역r        |            |
|                  |             |                 | 산업1...산업n | 산업1...산업n        | 산업1...산업n | 소비 투자 수출   | 소비 투자 수출 | 소비 투자 수출   |            |
| 국<br>산<br>투<br>입 | 지<br>역<br>1 | 산업1<br>:<br>산업n | $Z_{11}$  | 투<br>입<br>구<br>조 | $Z_{1r}$  | $Y_{11}^d$ | ...      | $Y_{1r}^d$ | $X_1$      |
|                  | :           | 산업1<br>:<br>산업n |           |                  | 배분구조      |            |          |            |            |
|                  | 지<br>역<br>r | 산업1<br>:<br>산업n | $Z_{r1}$  |                  | $Z_{rr}$  | $Y_{r1}^d$ | ...      | $Y_{rr}^d$ | $X_r$      |
|                  | 수입<br>투입    | 산업1<br>:<br>산업n | $M_1$     |                  | $M_r$     | $Y_1^m$    | ...      | $Y_r^m$    |            |
| 부가가치             |             | $V_1$           |           |                  | $V_r$     |            |          |            |            |
| 지역내산출액           |             | $X_1$           |           |                  | $X_r$     |            |          |            |            |

자료 : 한국은행, 2015

### (3) 지역산업연관표 활용 이유

#### ① 대전시 산업 구조의 특수성 및 지역 내 파급효과의 정확한 측정

- 전국 산업연관표는 국가 전체의 평균적인 생산기술 구조를 반영하므로, R&D (대덕특구)와 서비스업 비중이 높은 대전시 고유의 경제 생태계를 반영이 불가
- 해당 투자가 국가 전체가 아닌 대전시 내에서 얼마나 많은 생산, 부가가치 등의 경제적 파급효과를 얼마나 창출하는지를 확인하는 것이 핵심

#### ② 부가가치 및 고용의 지역 외 누출 효과 파악

- 지역산업연관표는 지역 간 이출입(역내 조달 vs 역외 의존) 구조를 보여주기때, 기후테크 산업 성장의 혜택이 대전 내에 머무는지 타 지역으로 빠져나가는지 과학적으로 진단

\* 대전에 기후테크 산업에 대한 투자가 발생하더라도, 필요한 중간재나 서비스를 수도권 등 타 지역에서 조달한다면 파급효과는 타 지역으로 누출

#### ③ 충청권(대전·충남·충북) 광역 연계의 당위성 파악

- 대전의 기후테크 산업(예: R&D, 서비스 중심)과 충남/충북(예: 제조, 생산 인프라 중심) 간의 산업적 상호의존성을 수치화로 가능
- 충청권 관점의 기후테크 산업 시너지 효과 산출의 근거로 활용 가능

#### ④ 융복합 산업(기후테크)의 대전 맞춤형 생태계 지도 구축

- 기후테크 산업은 에너지, 환경, IT, 농업 등이 융합된 복합 산업으로, 산업 간 복잡한 상호의존 관계(전·후방 연관효과)를 계량적으로 분석 가능

## [ 참고 ] 단일지역 투입산출모형(SRIO)와 다지역 투입산출 모형(MRIO)

### 1. 단일지역 투입산출모형 (SRIO: Single-Region Input-Output Model)

- 특정 단일 지역(예: 대전광역시)만을 독립된 하나의 경제 단위로 설정하여, 해당 지역 내부에서 발생하는 산업 간 투입·산출 및 최종수요의 관계를 분석하는 모형
- 타 지역과의 교역(이출입)을 차단하거나 외생변수로 처리하여 분석하므로, 특정 지역 자체의 순수 내생적 자립 역량 및 역내 파급효과만을 보수적으로 산출

### 2. 다지역 투입산출모형 (MRIO: Multi-Regional Input-Output Model)

- 전국 17개 시·도 등 여러 지역을 동시에 고려하여, 지역 간·산업 간 상호 거래 관계와 이출입 구조를 하나의 거대한 행렬 체계로 통합하여 분석하는 모형
- 대전의 기후테크 수요가 타 지역(수도권, 충남, 충북 등)의 생산을 자극하고, 그로 인해 소득이 늘어난 타 지역이 다시 대전의 재화를 구매하는 지역 간 상호 피드백 효과(Inter-regional Feedback Effect) 및 지역 간 경제적 누출·흡수 경로까지 정밀하게 추적 가능

→ 본 연구에서는 대전시 기후테크 산업의 자체 자립 역량을 파악하기 위해 SRIO를 활용함과 동시에, 충청권 등 타 지역과의 연계 파급효과 및 경제적 누출·흡수 구조를 입체적으로 규명하기 위해 MRIO 분석을 국내 최초로 기후테크 분야에 적용

| 기후테크 산업의 경제적 파급효과 및 산업유형 분석 |



# 선행연구 및 한계점



### Ⅲ. 선행연구 및 한계점

#### 1. 전국 산업연관표를 활용한 경제적 파급효과 연구 (계량분석)

- 거시적인 경제적 파급효과 도출 의의는 있으나, 분석 대상이 기존의 녹색산업과 신재생에너지에 국한되어 있고, 공간적 범위가 국가 전체라는 한계가 존재

| 선행연구                                                                 | 주요 연구내용 및 방법론                                                                        | 한계점                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 한국 기후산업의 경제적 파급효과에 관한 연구<br>- 신재생 에너지 산업 중심<br>(홍석훈, 박성환, 박중구, 2012) | 한국은행의 국가 단위 산업연관표를 활용하여 기후산업(온실가스 감축, 기후변화 적응 등)이 국가 경제 전반에 미치는 생산, 부가가치, 취업 유발효과 분석 | 공간적 범위가 국가 전체에 국한,<br>특정 지자체(지역) 중심의 파급효과와 지역 간 연계효과를 설명하지 못함.         |
| 녹색산업의 경제적 파급효과 분석<br>- 산업연관분석중심<br>(홍재표, 변정은, 김방룡, 2013)             | 신재생에너지 및 녹색산업 부문을 외생화하여 전국 단위의 전후방 연쇄효과 및 거시경제적 기여도 측정                               | ‘기후테크’라는 확장되고 고도화된 융복합 산업 생태계를 온전히 반영하기 보다는 전통적 에너지/환경 산업에 초점이 맞춰져 있음. |
| 에너지 전환에 따른 신재생에너지 산업 파급효과 추정<br>(이철용, 2021)                          | 국가 에너지 기본계획 등 거시적 에너지 전환 시나리오에 따른 신재생에너지 부문의 경제적 파급효과 추정 (전국 I-O 기반)                 | 지역 단위의 산업 구조(중간수요, 최종수요 형태 등)와 수입 유발, 수출입 구조를 반영한 세밀한 분석이 부재함.         |
| 한국 기후변화산업의 국민 경제적 파급효과<br>(정태용, 강성진, 정용욱, 2015)                      | 외생화 기준으로, 전체거시경제 관점으로 기후변화산업의 경제적 파급효과 분석 (전국 I-O 기반)                                | 생산성유발, 수입유발, 취업계수 등을 활용한 산업유형 분석과 지역 간 수출입 교역 분석이 부재                   |

(연구자 재정리)

## 2. 기후테크 산업 활성화 및 육성 전략 연구(정책/질적분석)

- 최근 기후테크 산업의 중요성이 강조되면서 국가 및 지자체 차원의 전략 보고서가 발간되고 있으나, 계량적 근거보다는 생태계 조성 방향에 치중된 것이 한계

| 선행연구                                                                       | 주요 연구 내용 및 방법론                                                                 | 한계점                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 국가 기후테크 육성 전략 보고서<br>(서울대 기후테크센터, 2024)                                    | 클린, 카본, 에코, 푸드, 지오테크 등 기후테크 5대 분야 정의 및 국가/수도권 중심의 R&D 지원, 스타트업 육성 생태계 조성 방안 제시 | 정책 방향성 제시에 그치며, 산업연관표 등을 활용한 구체적이고 정량적인 경제적 파급 효과 입증이 부족함.                    |
| 서울시 기후테크 산업 활성화 전략<br>(서울연구원, 2025) /<br>전북 기후테크 산업육성전략연구<br>(전북연구원, 2024) | 기후테크 산업에 속한 지역 기업의 여건 분석, R&D지원, 펀드 조성, 특화 클러스터 구축 등 정책과제 도출에 집중               | 정책에 따른 지역 경제적 성과 (생산/고용 창출 등)를 객관적으로 증명할 수 있는 정량적 통계(투입산출 분석 등)가 부재함          |
| 경기도 기후테크 산업육성 전략 연구<br>(경기연구원, 2024)                                       | 지역(경기도 등) 내 기후테크 기업 현황 조사 및 지자체 특화 육성 마스터플랜 수립                                 | 지역 단위를 다루고 있으나, 타 지역(예: 충청권 광역 연계)과의 산업적 상호의존성이나 지역 간 파급 누출 효과에 대한 계량 분석이 없음. |
| 녹색산업 현황 조사 및 활성화 방안연구<br>(2024. 산업연구원)                                     | KSIC 연계를 통한 기업 통계(매출, 사업체 수 등) 추정 및 현황 조사 - 문헌 및 사례 조사 중심의 정성적 접근              | 사업체 수나 매출액 등 단순 현황 추정에 그치며, 산업 육성이 타 산업에 미치는 승수효과(전후방 연쇄효과, 고용유발 등)를 입증하지 못함  |

(연구자 재정리)



# IV

## 분석 방법



---

## Ⅳ. 분석 방법

---

### 1. [지역]산업연관표 재구성의 필요성

- 본 연구의 핵심 분석 대상인 기후테크 산업은 한국은행에서 제공하는 표준 산업연관표에 독립된 산업 부문으로 존재하지 않음
  - 기후테크 산업의 독자적인 경제적 파급효과를 정밀하게 측정하기 위해서는 기존 산업연관표를 가공하여 기후테크라는 새로운 산업 부문을 만들어내는 재구성 작업이 필수
- 기후테크 산업에 대한 투자가 다른 산업에 어떤 영향을 미치는지, 대전 경제 내에서 어떤 위치를 차지하는지를 명확하게 분석할 수 있게 됨

### 2. 단계별 [지역]산업연관표 재구성

- 다음의 과정을 거쳐 (지역)산업연관표를 재구성함

#### ① 기후테크 산업 정의 및 추출

- 정부 기후테크 분류 기준(탄녹위 5대 분야)과 한국표준산업분류(KSIC) 코드를 연계하여, 기존 산업연관표의 384개 세세분류에서 기후테크와 관련된 62개 산업을 특정
- [1단계] 탄녹위 기후테크 5대분야(2024년 개정본) - KSIC(11차 개정본) 연계
  - ① 기준 : 탄록위 16개 세부 분류, KSIC의 세세분류(5단위)
  - ② 연구진 자체 연결, 물산업 등은 전담기관 분류체계 수용, 대전시 의견 반영
- [2단계] 기후테크 5대분야(2024년 개정본) - IO 연계(2020년 기준) 후 검토
  - ① 기준 : 탄록위 16개 세부분류, IO 소분류(3단위)
  - ② 연구진 자체 연결 → KSIC와 연결 흐름 검토 → 전체 중복 제거

| 대분류              | 산업(상품)       | IO코드 |
|------------------|--------------|------|
| 클린<br>테크<br>(7)  | 전기변환 공급제어장치  | C10  |
|                  | 전지           | C10  |
|                  | 기타 특수목적용기계   | C11  |
|                  | 전력 및 신재생에너지  | D    |
|                  | 산업시설 건설      | F    |
|                  | 소프트웨어 개발 공급  | J    |
|                  | 기타 IT 서비스    | J    |
| 카본<br>테크<br>(15) | 임산물          | A    |
|                  | 원유정제처리제품     | C04  |
|                  | 기초유기화학물질     | C05  |
|                  | 기초무기화학물질     | C05  |
|                  | 시멘트          | C06  |
|                  | 선철 및 조강      | C07  |
|                  | 비철금속 1차제품    | C07  |
|                  | 발전기 및 전동기    | C10  |
|                  | 공기 및 액체 조절장치 | C11  |
|                  | 자동차          | C12  |
|                  | 자동차부품        | C12  |
|                  | 기타 운송장비      | C12  |
|                  | 도로운송서비스      | H    |
|                  | 보관 및 창고서비스   | H    |
|                  | 연구개발         | M    |
|                  | 기타 플라스틱제품    | C05  |
| 에코<br>테크<br>(7)  | 기타 철강 1차 제품  | C07  |
|                  | 기타 일반목적용 기계  | C11  |
|                  | 증기 및 온수공급    | D    |
|                  | 자원재활용서비스     | E    |
|                  | 폐기물처리        | E    |
|                  | 폐수처리         | E    |

| 대분류              | 산업(상품)          | IO코드 |
|------------------|-----------------|------|
| 푸드<br>테크<br>(11) | 농림어업서비스         | A    |
|                  | 채소 및 과실         | A    |
|                  | 기타작물            | A    |
|                  | 기타 식료품          | C01  |
|                  | 조미료 및 유지        | C01  |
|                  | 비알콜음료 및 얼음      | C01  |
|                  | 사료              | C01  |
|                  | 종이제품            | C03  |
|                  | 비료 및 농약         | C05  |
|                  | 의료 및 측정기기       | C09  |
|                  | 농업 및 건설용 기계     | C11  |
| 지오<br>테크<br>(22) | 플라스틱 1차 제품      | C05  |
|                  | 기타 화학제품         | C05  |
|                  | 도료 및 잉크         | C05  |
|                  | 기타 고무제품         | C05  |
|                  | 콘크리트 제품         | C06  |
|                  | 기타 비금속 광물제품     | C06  |
|                  | 도자기 및 요업제품      | C06  |
|                  | 열간압연강재          | C07  |
|                  | 냉간압연강재          | C07  |
|                  | 비철금속괴           | C07  |
|                  | 금속주물            | C07  |
|                  | 구조용 금속제품 및 탱크   | C08  |
|                  | 기타 금속가공제품       | C08  |
|                  | 기타 정밀기기         | C09  |
|                  | 기타 전기장비         | C10  |
|                  | 펌프 및 압축기        | C11  |
|                  | 수도              | E    |
|                  | 일반토목시설 건설       | F    |
|                  | 유,무선 및 위성통신서비스  | J    |
|                  | 법무 및 경영지원서비스    | M    |
|                  | 기타 과학기술 및 전문서비스 | M    |
|                  | 공공행정 및 국방       | O    |

## ② 신(新) 산업 부문 생성

- 추출된 62개 산업을 클린테크·카본테크·에코테크·푸드테크·지오테크의 5가지 새로운 기후테크 산업 부문으로 통합하고, 이를 별도의 산업 부문으로 외생화

## ③ 최종 산업연관표 완성

- 기존 33개 산업 부문에 5개의 기후테크 부문이 추가되지만, 일부 산업(1차 금속제품, 폐기물처리 등)이 기후테크 부문에 완전히 흡수되어 최종적으로 36개 부문으로 재구성된 새로운 지역산업연관표가 완성

|    | 산업(상품)분류   |    | 산업(상품)분류         |    | 산업(상품)분류       |
|----|------------|----|------------------|----|----------------|
| 1  | 클린테크       | 13 | 비금속광물제품          | 25 | 음식점 및 숙박서비스    |
| 2  | 카본테크       | 14 | 금소가공제품           | 26 | 정보통신 및 방송서비스   |
| 3  | 에코테크       | 15 | 컴퓨터, 전자 및 광학기기   | 27 | 금융 및 보험서비스     |
| 4  | 푸드테크       | 16 | 전기장비             | 28 | 부동산서비스         |
| 5  | 지오테크       | 17 | 기계 및 장비          | 29 | 전문,과학, 기술서비스   |
| 6  | 농림수산물      | 18 | 운송장비             | 30 | 사업지원서비스        |
| 7  | 광산품        | 19 | 기타 제조업 제품        | 31 | 공공행정, 국방, 사회보장 |
| 8  | 음식료품       | 20 | 제조임가공, 산업용 장비 수리 | 32 | 교육서비스          |
| 9  | 섬유 및 가죽제품  | 21 | 전력, 가스 및 증기      | 33 | 보건 및 사회복지서비스   |
| 10 | 목재, 종이, 인쇄 | 22 | 건설               | 34 | 예술,스포츠, 여가 관련  |
| 11 | 석탄 및 석유제품  | 23 | 도소매 및 상품중개서비스    | 35 | 기타 서비스         |
| 12 | 화학제품       | 24 | 운송서비스            | 36 | 기타             |

### 3. 경제적 파급효과 도출 방법

- 본 연구는 대전시 기후테크 산업의 경제적 파급효과를 계량적으로 도출하기 위해 레온티에프의 투입산출모형(Input-Output Model)을 적용
  - 지역 내 부가가치 및 고용의 실질적인 창출 효과를 측정하기 위해 수입 및 타 지역 이입을 외생화한 비경쟁수입형 생산유발계수 행렬 $(I-A^d)^{-1}$ 을 기본 분석 틀로 활용

#### (1) 생산유발계수

- (정의) 특정 산업의 국산 최종수요가 1단위 증가할 때, 이를 충족하기 위해 국가(또는 지역) 내 전체 산업에서 직·간접적으로 유발되는 생산액의 크기

\* 경제 전반에 미치는 파급효과의 총량을 파악하는 가장 기본적인 지표

- 산출 식:  $X=(I-A^d)^{-1}Y^d$

X: 산출액 벡터 (총생산액)

I: 단위행렬 (Identity Matrix)

$A^d$ : 국산(또는 역내) 투입계수 행렬

$(I - A^d)^{-1}$ : 생산유발계수 행렬 (Leontief 역행렬)

$Y^d$ : 국산(또는 역내) 최종수요 벡터

#### (2) 부가가치유발계수

- (정의) 최종수요가 1단위 발생할 때, 해당 산업을 포함한 모든 산업에서 직·간접적으로 창출되는 부가가치의 합

\* 생산 활동을 통해 실질적으로 지역 경제에 귀속되는 소득(임금, 영업잉여 등)의 크기

- 산출 식:  $V^d=v^{\wedge}(I-A^d)^{-1}$

$V^d$ 는 생산유발계수 행렬에 부가가치계수 대각행렬을 곱하여 산출.

### (3) 취업유발계수 및 고용유발계수

- (정의) 특정 산업의 최종수요가 10억 원(통상적 기준) 발생할 때, 전 산업에서 직·간접적으로 유발되는 취업자 수 또는 고용자 수를 의미
- 취업유발계수: 피고용자(임금근로자)뿐만 아니라 자영업자와 무급가족종사자를 모두 포함한 노동 파급효과.
- 고용유발계수: 취업자 중 피고용자(임금근로자)만을 대상으로 한 양질의 일자리 파급효과.
- 산출 식:  
$$L^d = \hat{l}(I - A^d)^{-1} \text{(취업유발계수행렬)}$$
$$E^d = \hat{e}(I - A^d)^{-1} \text{(고용유발계수행렬)}$$

여기서,

$\hat{l}$  : 산업별 취업계수(취업자 수 / 총산출액)의 대각행렬

$\hat{e}$  : 산업별 고용계수(고용자 수 / 총산출액)의 대각행렬

### (4) 전후방 연쇄효과

- 영향력계수 (후방연쇄효과, Power of Dispersion):
- (정의) 특정 산업의 최종수요가 1단위 발생할 때, 모든 산업 부문에서 유발되는 생산의 크기를 전 산업 평균과 비교한 지표
- 해당 산업이 성장을 위해 타 산업의 생산품을 중간재로 얼마나 강하게 끌어당기는지(견인력)를 의미
- 값이 1보다 크면 전 산업 평균 이상으로 타 산업에 미치는 후방 연쇄 파급효과가 크다는 것을 의미 (예: 자동차, 조선 등 최종 조립산업)

$$\text{영향력계수}_j = \frac{\sum_{i=1}^n r_{ij}}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n r_{ij}}$$

(생산유발계수 행렬의 열(column)의 합을 전체 산업의 평균으로 나눈 값)

○ 감응도계수 (전방연쇄효과, Sensitivity of Dispersion)

- (정의) 모든 산업 부문의 최종수요가 각각 1단위씩 발생할 때, 특정 산업이 받는 총 생산유발의 크기를 전 산업 평균과 비교한 지표
- 값이 1보다 크면 타 산업의 생산 과정에 중간재로서 널리 사용되어 경기에 민감하게 반응하는 ‘전방 연쇄효과’가 강한 산업임을 의미함. (예: 철강, 석유 화학 등 기초 소재 산업)

$$\text{감응도계수}_i = \frac{\sum_{j=1}^n r_{ij}}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n r_{ij}}$$

(생산유발계수 행렬의 행(row)의 합을 전체 산업의 평균으로 나눈 값)

(5) 수입유발계수 (Import Inducement Coefficient)

- (정의) 국산(또는 지역 내) 최종수요가 1단위 발생할 때, 이를 생산하기 위한 중간투입 과정에서 직·간접적으로 유발되는 수입(지역 연관표의 경우 타 지역으로부터의 이입 포함) 규모를 의미
- 경제 내 생산 활동이 해외 및 외부 경제에 미치는 의존도이자 지역 내 경제 누출을 측정하는 핵심 지표
- 산출식: 생산유발계수 행렬에 수입 투입계수 행렬을 곱

$$M^d = A^m(I - A^d)^{-1}$$



## (6) 내생화 (Endogenization)

- (정의) 특정 경제 부문(예: 가계 소득, 정부 지출 등)을 외부에서 주어진 값(외생변수)이 아닌, 다른 산업 부문과 마찬가지로 생산 활동의 결과로 함께 결정되는 내부 변수(내생변수)로 취급하는 것을 의미
- 특정 산업의 생산 증가는 근로자의 소득(임금) 증가로 이어지고, 그 소득은 다시 소비를 촉진하여 다른 산업의 생산에 영향을 미침
- 이처럼 소득과 소비의 순환 효과(2차, 3차 파급효과)까지 분석에 포함하고자 할 때 사용하며, 최초의 투자나 수요가 만들어내는 1차적인 생산 유발효과를 넘어, 경제 전반에 미치는 더욱 깊고 넓은 파급효과를 측정

## (7) 외생화 (Exogenization)

- (정의) 특정 산업 부문을 분석 모델의 내생적인 일부가 아니라, 독립적으로 분석하고자 하는 별도의 부문으로 분리하여 외부에서 주어진 값처럼 다루는 것을 의미
- 기후테크 산업을 분석하기 위해 기존 여러 산업에 흩어져 있던 관련 산업들을 묶어 하나의 독립된 기후테크 부문으로 만든 것이 외생화의 대표적인 예
- 특정 산업을 외생화하면, 해당 산업에 대한 투자가 다른 모든 산업 부문에 어떤 영향을 미치는지(생산, 부가가치, 고용 유발 등)를 명확하게 추적하고 분석할 수 있음

### ※ 본 연구 분석의 한계

- 본 연구는 기후테크 산업 육성을 위한 대전시의 실제 투입 예산과 이를 통해 발생한 기업의 직접적인 매출액 데이터를 확보하지 못하여, 계수 기반으로 잠재적 파급효과 분석에 머물렀다는 한계가 있음.
- 추후 실제 투입 예산과 성과 데이터를 확보하여, 가계 소득 및 소비 효과까지 포함하는 내생화 분석과 기후테크 산업이 지역과 타 산업에 미치는 영향을 분석하는 외생화 분석을 수행할 것을 적극 권고

## 4. 지역 간 교역규모 계산

< 4개 지역 2개 상품 가정 매트릭스 >

| 구분        | 지역A |     | 지역B |     | 지역C |     | 지역D |       | 지역    | 지역A → 타지역 이출 |     |     |     |     | 총수요<br>(총공급) |  |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-------|--------------|-----|-----|-----|-----|--------------|--|
|           | 상품1 | 상품2 | 상품1 | 상품2 | 상품1 | 상품2 | 상품1 | 상품2   | 상품    |              |     |     |     |     |              |  |
| 지역A       | 상품1 | -84 | -1  | 59  | 2   | 21  | 6   | 170   | 402   | 576          | -21 | 55  | 22  | 259 | 890          |  |
| 지역A       | 상품2 | 180 | 89  | 19  | 41  | 10  | 19  | 5     | 2     | 364          | 58  | 0   | 103 | 30  | 556          |  |
| 지역B       | 상품1 | 14  | 41  | 32  | 1   | 5   | 1   | 43    | 102   | 240          | 235 | 30  | 5   | 66  | 576          |  |
| 지역B       | 상품2 | 193 | 96  | 19  | 103 | 2   | 3   | 3     | 1     | 420          | 63  | 117 | 16  | 18  | 634          |  |
| 지역C       | 상품1 | 10  | 29  | 89  | 3   | 57  | 15  | 28    | 65    | 296          | 166 | 83  | 57  | 42  | 644          |  |
| 지역C       | 상품2 | 86  | 43  | 40  | 86  | 10  | 20  | 2     | 1     | 287          | 28  | 0   | 111 | 11  | 437          |  |
| 지역D       | 상품1 | 10  | 30  | 89  | 3   | 281 | 76  | 22    | 52    | 562          | 171 | 83  | 284 | 33  | 1,133        |  |
| 지역D       | 상품2 | 127 | 63  |     |     |     |     |       |       |              | 41  | 0   | 221 | 335 | 1,364        |  |
| 국산합계      |     | 536 | 391 | 487 | 535 | 406 | 180 | 325   | 653   | 3,513        | 740 | 367 | 820 | 794 | 6,234        |  |
| 수입        | 상품1 | 250 | 50  | 30  | 15  | 80  | 47  | 178   | 110   | 760          | 10  | 111 | 55  | 107 | 1,043        |  |
| 수입        | 상품2 | 80  | 60  | 14  | 29  | 112 | 86  | 241   | 84    | 706          | 20  | 44  | 96  | 92  | 958          |  |
| 수입합계      |     | 330 | 110 | 44  | 44  | 192 | 133 | 419   | 194   | 1,466        | 30  | 155 | 151 | 199 | 2,001        |  |
| 중간투입      |     | 866 | 501 | 531 | 579 | 598 | 313 | 744   | 847   | 4,979        | 770 | 522 | 971 | 993 | 8,235        |  |
| 부가가치      |     | 24  | 55  | 45  | 55  | 46  | 124 | 389   | 517   | 1,255        |     |     |     |     |              |  |
| 총투입(=총산출) |     | 890 | 556 | 576 | 634 | 644 | 437 | 1,133 | 1,364 | 6,234        |     |     |     |     |              |  |

출처 : 제 1006회 한국은행 금요강좌 “지역산업연관표의 이해”

### (1) 지역 A의 총 이출(他 지역으로의 판매) 규모 도출

- (개념) 특정 지역(A)이 생산한 재화와 서비스를 다른 지역(B, C, D)에 판매(수출)하는 것을 의미
  - 대전의 생산품이 타 지역에서 소비되어 대전으로 돈이 들어오는 역외 판매액
- 계산 방법
  - 산업연관표에서 지역 A의 생산품에 해당하는 행(Row) 전체를 확인  
(그림에서 지역A 상품1 행, 지역A 상품2 행)
  - 각 행에서 지역 A 자체에서 소비된 부분을 제외하고, 타 지역(B, C, D)에 판매된 모든 금액을 합산

※ <그림> 속 계산 예시 (지역 A의 총이출):

- 상품1 이출액: 576 (지역 B, C, D에 판매된 상품1의 합계)
- 상품2 이출액: 364 (지역 B, C, D에 판매된 상품2의 합계)
- 지역 A의 총 이출액: 940 ( $576 + 364 = 940$ )

※ 그림 우측의 「지역A → 타지역 이출」이라고 표시된 박스 안의 숫자들은, 최종수요(소비, 투자, 수출)까지 모두 포함한 총 이출액을 의미

## (2) 지역 A의 총 이입(他 지역으로부터의 구매) 규모 도출

- (개념) 특정 지역(A)이 생산 활동을 위해 필요한 중간재나 최종 소비재를 다른 지역(B, C, D)에서 구매(수입)해오는 것을 의미
  - 대전의 돈이 타 지역으로 빠져나가는 역외 구매액
- 계산 방법
  - 산업연관표에서 지역 A의 산업 부문에 해당하는 열(Column) 전체를 확인 (그림에서 지역A 상품1 열, 지역A 상품2 열)
  - 각 열에서 지역 A 자체에서 조달된 부분을 제외하고, 타 지역(B, C, D)으로부터 구매한 모든 금액을 합산

※ <그림> 속 계산 예시 (지역 A의 총이입):

- 상품1 생산을 위한 이입액: 151 (상품1 생산에 투입된 타 지역 재화의 합)
- 상품2 생산을 위한 이입액: 216 (상품2 생산에 투입된 타 지역 재화의 합)
- 지역 A의 총 이입액: 740 (최종수요 이입분 373 포함)

※ 그림 좌측의 「타지역 → 지역A 이입」이라고 표시된 박스 안의 값들을 모두 더하면 지역 A의 총 이입액이 산출.

➔ 지역 간 교역수지(이출액 - 이입액)를 계산하고, 지역 경제의 자립도 및 외부 의존도를 정량적으로 파악

## [ 참고 ] 분석 결과 해석을 위한 사전 일러두기

- 본 보고서의 분석 결과 제시에 앞서, 활용된 데이터의 기준 연도와 분석 모형(시장 범위)에 따른 결과값의 차이에 대해 다음과 같이 명확히 하고자 함
- 이는 분석의 오류가 아닌 방법론적 특성에 기인한 것으로, 결과 해석 시 유의가 필요하기 때문임

### 1. 분석 대상 연도(2020년) 선정의 타당성 및 한계

- (현황)
  - 한국은행에서 매년 공표하는 전국 산업연관표는 ‘20~‘23년까지의 최신 연장표가 구축되어 있음
- (선정 사유)
  - 그러나 본 연구의 핵심인 대전시 고유의 생산 구조와 타 지역 간 이출입(공급망) 관계를 파악하기 위해 필수적인 지역산업연관표는 한국은행에서 실측 기반으로 발표한 2020년 버전이 가장 최신 자료임
- (해석 기준)
  - 본 분석은 최신 경제 구조를 최대한 반영하되 지역 간 거래 관계의 정확성을 담보하기 위해 2020년 지역산업연관표를 기준 연도로 채택하여 수행되었음을 밝힘

### 2. 분석 모형(시장 한정 vs. 전국 연계)에 따른 도출 값의 차이

- (현상)
  - 분석 결과표를 살펴보면, 같은 대전 지역의 기후테크 산업 지표라 하더라도 대전시 자체만으로 한정하여 계산한 값과 전국 다지역 연관표 전체에서 대전시를 추출한 값이 서로 상이하게 도출됨

○ (발생 사유)

- 이는 시장의 경계를 어디까지 열어두느냐에 따른 경제적 파급 경로의 차이 때문임

① 대전 단일지역모형 (대전 자체 시장 한정)

- 대전시 내부에서만 발생하는 생산과 소비 등 내부 거래만을 폐쇄적으로 산출한 값
- 즉, 외부와의 교역(유출 · 유입)이 차단된 상태에서 ‘대전시 자체의 내생적 자립 역량’ 만을 보수적으로 측정한 수치임

② 전국 다지역모형 (전국 연계망 내 대전 추출)

- 대전의 자체 생산뿐만 아니라, 대전의 기후테크 생산이 전국 타 시 · 도에 미치는 파급효과와 역으로 타 지역의 산업 성장이 대전으로 흘러 들어 오는 지역 간 상호 피드백 및 파급효과를 모두 포괄하여 도출한 값

○ (해석 가이드)

- 두 수치의 차이는 계산 오류가 아니며, 대전시 단독의 자체 순수 파급력과 전국 공급망 속에서 대전시가 주고받는 총체적 파급력의 차이로 이해해야 함
- 정책 목적(자체 자립도 제고 vs. 광역 연계망 확장)에 따라 두 수치를 입체적으로 비교 · 해석하는 것이 바람직함



| 기후테크 산업의 경제적 파급효과 및 산업유형 분석 |



## 분석 결과





---

## V. 분석 결과

---

□ 본 장에서는 앞서 설정한 분석 모형과 2020년 지역산업연관표를 바탕으로, 기후테크 산업 외생화에 따른 실증 분석 결과를 제시함

### 1. 전국과 대전 기후테크 산업의 경제적 파급효과 비교

- 전국 평균 수치와 대전 지역 수치(생산유발, 부가가치유발, 취업·고용유발계수)를 직접 비교하여, 국가 기후테크 산업의 생태계 속에서 대전시 기후테크 산업이 보유한 상대적 경쟁력과 구조적 특징을 진단

### 2. 대전 기후테크 산업이 유발하는 전국 경제적 파급효과

- 다지역 산업연관 모형을 적용하여, 대전시 내 기후테크 산업에 대한 투자가 대전 내부를 넘어 타 시·도 및 국가 경제 전반에 어떠한 파급효과를 미치는지 지역 간 파급 경로를 수치화하여 제시

### 3. 전후방 연쇄효과 및 수입유발에 따른 기후테크 산업유형

- 영향력·감응도 계수 및 수입유발계수를 활용한 4사분면 분석을 통해 대전 기후테크 산업의 현재 위치를 규명하고, 육성이 시급한 핵심 연관 산업을 타겟팅

### 4. 대전-충청권(충남·충북, 세종) 통합에 따른 광역 시너지 효과

- 단일 지자체의 한계를 극복하기 위해 대전과 충남·충북 및 세종을 아우르는 충청권 통합 연관표 산출 결과를 제시
- 이를 통해 광역 밸류체인 연계 시 경제적 누출을 얼마나 방어하고, 어느 정도의 추가적인 부가가치 시너지가 창출되는지 정량적으로 증명

# 1. 전국과 대전의 경제적 파급효과 비교

## 1 생산업 유발 효과

|     | 전국    |       |    |       |       |    |       |       |    |       | 대전    |    |       |       |    |
|-----|-------|-------|----|-------|-------|----|-------|-------|----|-------|-------|----|-------|-------|----|
|     | 2020  |       |    | 2021  |       |    | 2022  |       |    | 2023  |       |    |       |       |    |
|     | 계수    | 비율    | 순위 | 계수    | 비율    | 순위 | 계수    | 비율    | 순위 | 계수    | 비율    | 순위 |       |       |    |
| 클   | 1.687 | 0.025 | 26 | 1.728 | 0.025 | 23 | 1.766 | 0.026 | 25 | 1.742 | 0.025 | 24 | 1.110 | 0.026 | 29 |
| 카   | 1.933 | 0.028 | 16 | 1.868 | 0.027 | 18 | 1.833 | 0.027 | 19 | 1.857 | 0.027 | 18 | 1.154 | 0.027 | 19 |
| 에   | 2.050 | 0.030 | 11 | 2.050 | 0.030 | 12 | 2.066 | 0.030 | 11 | 2.076 | 0.030 | 11 | 1.199 | 0.028 | 8  |
| 푸   | 1.985 | 0.029 | 12 | 2.002 | 0.029 | 13 | 1.960 | 0.028 | 15 | 1.976 | 0.029 | 13 | 1.155 | 0.027 | 18 |
| 지   | 1.807 | 0.027 | 21 | 1.814 | 0.027 | 19 | 1.825 | 0.026 | 20 | 1.839 | 0.027 | 19 | 1.184 | 0.028 | 13 |
| A   | 2.087 | 0.031 | 7  | 2.104 | 0.031 | 10 | 2.200 | 0.032 | 5  | 2.176 | 0.032 | 6  | 1.184 | 0.028 | 12 |
| B   | 2.057 | 0.030 | 10 | 2.114 | 0.031 | 8  | 2.162 | 0.031 | 6  | 2.077 | 0.030 | 10 | 1.220 | 0.029 | 5  |
| C01 | 2.291 | 0.034 | 1  | 2.317 | 0.034 | 1  | 2.346 | 0.034 | 1  | 2.331 | 0.034 | 1  | 1.071 | 0.025 | 34 |
| C02 | 1.964 | 0.029 | 14 | 2.060 | 0.030 | 11 | 2.027 | 0.029 | 12 | 1.945 | 0.028 | 17 | 1.142 | 0.027 | 23 |
| C03 | 2.075 | 0.031 | 8  | 2.110 | 0.031 | 9  | 2.097 | 0.030 | 10 | 2.130 | 0.031 | 9  | 1.159 | 0.027 | 17 |
| C04 | 1.930 | 0.028 | 17 | 1.701 | 0.025 | 25 | 1.948 | 0.028 | 16 | 1.742 | 0.025 | 25 | 1.291 | 0.030 | 1  |
| C05 | 1.853 | 0.027 | 18 | 1.871 | 0.028 | 17 | 1.947 | 0.028 | 17 | 1.964 | 0.029 | 15 | 1.164 | 0.027 | 16 |
| C06 | 1.731 | 0.026 | 25 | 1.696 | 0.025 | 26 | 1.768 | 0.026 | 24 | 1.811 | 0.026 | 20 | 1.205 | 0.028 | 6  |
| C08 | 2.118 | 0.031 | 5  | 2.229 | 0.033 | 3  | 2.293 | 0.033 | 3  | 2.261 | 0.033 | 2  | 1.103 | 0.026 | 31 |
| C09 | 1.651 | 0.024 | 28 | 1.663 | 0.024 | 27 | 1.658 | 0.024 | 27 | 1.719 | 0.025 | 26 | 1.093 | 0.026 | 32 |
| C10 | 2.123 | 0.031 | 4  | 2.143 | 0.032 | 5  | 2.129 | 0.031 | 9  | 2.135 | 0.031 | 7  | 1.109 | 0.026 | 30 |
| C11 | 2.067 | 0.030 | 9  | 2.138 | 0.031 | 6  | 2.148 | 0.031 | 8  | 2.178 | 0.032 | 5  | 1.131 | 0.027 | 27 |
| C12 | 2.230 | 0.033 | 3  | 2.214 | 0.033 | 4  | 2.299 | 0.033 | 2  | 2.131 | 0.031 | 8  | 1.091 | 0.026 | 33 |

|     |                  |       |       |    |       |       |    |       |       |    |       |       |    |       |       |    |
|-----|------------------|-------|-------|----|-------|-------|----|-------|-------|----|-------|-------|----|-------|-------|----|
| C13 | 기타 제조업 제품        | 2.111 | 0.031 | 6  | 2.135 | 0.031 | 7  | 2.162 | 0.031 | 7  | 2.181 | 0.032 | 4  | 1.145 | 0.027 | 22 |
| C14 | 제조임가공,산업용-장비 수리  | 1.831 | 0.027 | 20 | 1.885 | 0.028 | 16 | 1.935 | 0.028 | 18 | 1.952 | 0.029 | 16 | 1.153 | 0.027 | 20 |
| D   | 전력, 가스, 증기       | 1.199 | 0.018 | 35 | 1.151 | 0.017 | 35 | 1.171 | 0.017 | 35 | 1.096 | 0.016 | 35 | 1.040 | 0.025 | 35 |
| F   | 건설               | 1.952 | 0.029 | 15 | 1.969 | 0.029 | 15 | 2.001 | 0.029 | 13 | 2.016 | 0.029 | 12 | 1.169 | 0.028 | 15 |
| G   | 도소매, 상품중개서비스     | 1.763 | 0.026 | 23 | 1.778 | 0.026 | 20 | 1.781 | 0.026 | 23 | 1.778 | 0.026 | 22 | 1.233 | 0.029 | 4  |
| H   | 운송서비스            | 1.670 | 0.025 | 27 | 1.645 | 0.024 | 29 | 1.608 | 0.023 | 30 | 1.540 | 0.022 | 32 | 1.197 | 0.028 | 10 |
| I   | 음식점 및 숙박서비스      | 2.238 | 0.033 | 2  | 2.247 | 0.033 | 2  | 2.241 | 0.032 | 4  | 2.231 | 0.033 | 3  | 1.239 | 0.029 | 3  |
| J   | 정보통신, 방송서비스      | 1.843 | 0.027 | 19 | 1.750 | 0.026 | 22 | 1.789 | 0.026 | 22 | 1.791 | 0.026 | 21 | 1.191 | 0.028 | 11 |
| K   | 금융 및 보험서비스       | 1.602 | 0.024 | 30 | 1.562 | 0.023 | 31 | 1.580 | 0.023 | 31 | 1.571 | 0.023 | 31 | 1.253 | 0.030 | 2  |
| L   | 부동산서비스           | 1.419 | 0.021 | 34 | 1.469 | 0.022 | 34 | 1.513 | 0.022 | 34 | 1.520 | 0.022 | 34 | 1.136 | 0.027 | 26 |
| M   | 전문,과학, 기술서비스     | 1.739 | 0.026 | 24 | 1.709 | 0.025 | 24 | 1.725 | 0.025 | 26 | 1.684 | 0.025 | 27 | 1.171 | 0.028 | 14 |
| N   | 사업지원서비스          | 1.570 | 0.023 | 31 | 1.618 | 0.024 | 30 | 1.657 | 0.024 | 28 | 1.658 | 0.024 | 29 | 1.151 | 0.027 | 21 |
| O   | 공공행정, 국방, 사회보장   | 1.516 | 0.022 | 33 | 1.494 | 0.022 | 33 | 1.532 | 0.022 | 33 | 1.527 | 0.022 | 33 | 1.120 | 0.026 | 28 |
| P   | 교육서비스            | 1.527 | 0.023 | 32 | 1.527 | 0.022 | 32 | 1.560 | 0.023 | 32 | 1.586 | 0.023 | 30 | 1.138 | 0.027 | 25 |
| Q   | 보건, 사회복지서비스      | 1.651 | 0.024 | 29 | 1.647 | 0.024 | 28 | 1.639 | 0.024 | 29 | 1.658 | 0.024 | 28 | 1.140 | 0.027 | 24 |
| R   | 예술,스포츠, 여가 관련    | 1.798 | 0.027 | 22 | 1.767 | 0.026 | 21 | 1.816 | 0.026 | 21 | 1.760 | 0.026 | 23 | 1.202 | 0.028 | 7  |
| S   | 기타 서비스           | 1.983 | 0.029 | 13 | 1.969 | 0.029 | 14 | 1.980 | 0.029 | 14 | 1.964 | 0.029 | 14 | 1.198 | 0.028 | 9  |
| T   | 기타 <sup>1)</sup> | 2.783 | 0.041 |    | 2.875 | 0.042 |    | 2.862 | 0.041 |    | 2.853 | 0.042 |    | 1.710 | 0.040 |    |

1) 본 연구의 생산유발효과 분석 결과, 대전 기후테크 산업에 가장 큰 영향을 받는 부문은 '기타' 부문으로 도출됨. 그러나 산업연관표 상의 '기타' 부문은 단일 산업이 아닌 미분류 서비스, 일반 소모품 등 이질적인 재화와 서비스가 혼재된 잔여(residual) 항목의 성격을 띠고 있어, 구체적인 산업 연관 구조 파악 및 실효성 있는 정책적 시사점 도출을 위해 '기타' 부문을 제외하고 파급효과를 심층 해석

## □ 생산성유발효과: 전국 vs 대전의 연관 구조 차별성

### ○ (특징) 전국(제조업 중심) vs 대전(서비스업 중심)의 뚜렷한 차이

- 전국 단위에서는 전통적인 핵심 제조업이, 대전에서는 고부가가치 서비스업이 가장 큰 수혜를 보는 극명한 차이가 확인됨
- 국가 전체와 대전시가 기후테크 산업을 육성하고 그 과실을 향유하는 방식이 근본적으로 다름을 시사

### (1) 전국 기후테크 산업: 전통 제조업 중심의 견고한 연쇄효과

#### ○ 결과 (핵심 제조업 강세)

- 기후테크 산업에 대한 투자가 1단위 증가할 때 ①음식료품, ② 금가공제품, ③운송장비, ④기타 제조업 제품, ⑤기계 및 장비 등이 가장 큰 생산선유발 효과를 보이며, 대부분 전통적인 핵심 제조업 부문이 차지

#### ○ 해석 (거대 하드웨어 기반 생태계)

- 전국의 기후테크 산업, 특히 푸드테크와 에코테크 분야가 대규모 가공 공장 (음식료품), 폐기물처리 플랜트(기계/금속), 이들을 연결하는 물류 운송 시스템 (운송장비) 등 거대한 하드웨어 생산 기반 위에서 작동함을 의미
- 기존의 중화학 및 식음료 제조업 생태계를 강력하게 자극하며 동반 성장 구조를 지니며, 국가 차원의 기후테크 산업 육성 정책은 기존 제조업의 저탄소 전환 및 고도화에 초점을 맞추는 것이 효과적임을 시사

### (2) 대전 기후테크 산업: 고부가가치 R&D 기반의 도심형 서비스업 중심 구조

#### ○ 결과 (핵심 서비스업 강세)

- 대전에서는 ①석탄 및 석유제품 (대덕특구 내 연구용 석유화학 원료 수요), ②금융 및 보험서비스, ③음식점 및 숙박, ④도소매 및 상품중개, ⑤광산품 (5위, 연구용 특수광물 수요) 등 서비스업과 특수 원자재 부문이 최상위권을 형성함

※ 전국에서 최상위권을 차지했던 금속가공(31위)과 운송장비(33위)는 대전에서 최하위권으로 밀려나, 전국과는 완전히 다른 산업 연관구조를 보임

○ 해석 (R&D 캠퍼스 경제)

① R&D, 기술 벤처 중심

- 대전 기후테크 산업의 본질이 대규모 하드웨어 생산이 아니라, 대덕특구에 밀집한 원천기술 연구, 소프트웨어 개발, 실증 컨설팅 등 R&D 서비스업에 맞춰져 있음을 보여줌

\* 전문, 과학 및 기술서비스 (14위), 사업지원서비스 (21위), 정보통신 및 방송서비스 (11위) 등이 전국보다 상위에 위치

- 기술 벤처 창업과 스케일업에 필수인 기술금융의 수요가 폭증하면서 ‘금융 및 보험서비스’가 2위로 부상한 것이 이를 증명

② 고급 지식 근로자의 소비 효과: R&D 중심의 산업 특성상, 경제 파급의 핵심은 ‘공장 설비’가 아닌 ‘연구 인력의 활동’ 그 자체가 됨

- 기술 교류를 위한 외부 인력의 방문(숙박), 연구원들의 활발한 소비 활동 (외식, 회식)이 지역 상권에 직접적인 영향을 미치면서 ‘음식점 및 숙박’과 ‘도소매’ 서비스업이 최상위권의 생산유발효과를 기록한 것으로 보임

(3) 종합 결론 및 대전시 정책 시사점

- 대전의 기후테크 산업은 제조 공단이 아닌 ‘고급 인력의 R&D 캠퍼스’임
- 기후테크 투자의 경제적 과실은 연구실과 주변 상권으로 흘러 갈 수 있음
- 이들 고급 인재들이 지역에 머물며 즐겁게 일하고 소비할 수 있는 매력적인 정주 여건과 활력 있는 도심 인프라를 함께 조성해야만 그 파급효과를 극대화할 수 있음을 강력하게 시사

[ 참고 ] 대전의 금융서비스 생산성이 증가하는 이유

1. 기술창업 및 스케일업을 위한 대규모 ‘기술금융(VC/PE)’ 수요 편당

- 전국의 기후테크 기업이 대규모 공장 가동, 원자재를 조달하는 것과 달리, 대전의 기후테크는 대덕특구의 원천기술을 사업화하는 딥테크 스타트업의 성격으로 접근
- R&D 전문 기업의 생존 방식: 기술 벤처기업들은 초기 연구개발과 시제품 제작, 기술 실증(Test-bed) 단계를 거치는 동안 매출이 미발생
  - 이 시기를 버티고 성장하기 위해서는 끊임없는 모험자본(VC, AC, 정부지원금) 공급이 필수적
- 이에 따라 대전 기후테크 산업에 1단위 투자가 늘어날 때, 기술 가치 평가, 펀드 결성, 지분 투자, 창업 보육 자금 조달 등 금융업의 거래와 서비스가 가장 활발하게 유발되는 것으로 해석
  - 대전은 자체적인 정책 금융기관(예: 대전투자금융 등)을 출범시키며 기후테크 및 딥테크 투자 생태계를 민감하게 확장할 수 있는 인프라를 구축함

2. 기후데이터 자산화와 ‘기후리스크 금융’의 융합

- 대전의 특화 강점인 지오테크(기상·기후 데이터, 인공위성 모니터링)는 금융 및 보험 산업의 핵심 원료로 직접 투입이 가능할 것으로 예측
  - 보험사와 글로벌 투자 금융사들은 기후변화로 인한 자연재해 손실률을 계산하고, 탄소배출권 등 기후금융 상품을 설계하기 위해 고도의 기상·지오데이터 분석 기술이 필요
  - 대전의 지오테크 기업들이 생산하는 기후 예측 알고리즘이나 탄소 측정 데이터 서비스는 금융 및 보험사의 기후 리스크 모델링 서비스 수요를 직접적으로 견인이 가능
  - 즉, 금융권이 대전 기후테크의 가장 직접적이고 거대한 전방 구매자의 역할

## 2 부가가치 유발 효과

|     |               | 전국    |       |    |       |       |    |       |       |    |       | 대전    |    |       |       |    |
|-----|---------------|-------|-------|----|-------|-------|----|-------|-------|----|-------|-------|----|-------|-------|----|
|     |               | 2020  |       |    | 2021  |       |    | 2022  |       |    | 2023  |       |    | 2020  |       |    |
|     |               | 계수    | 비율    | 순위 | 계수    | 비율    | 순위 | 계수    | 비율    | 순위 | 계수    | 비율    | 순위 | 계수    | 비율    | 순위 |
| 클   | 클린테크          | 0.763 | 0.027 | 22 | 0.698 | 0.026 | 26 | 0.563 | 0.022 | 32 | 0.639 | 0.024 | 30 | 0.589 | 0.031 | 14 |
| 카   | 카본테크          | 0.688 | 0.024 | 31 | 0.638 | 0.023 | 31 | 0.559 | 0.021 | 33 | 0.600 | 0.023 | 32 | 0.563 | 0.029 | 15 |
| 에   | 에코테크          | 0.768 | 0.027 | 20 | 0.732 | 0.027 | 21 | 0.683 | 0.026 | 22 | 0.709 | 0.027 | 22 | 0.445 | 0.023 | 24 |
| 푸   | 푸드테크          | 0.745 | 0.026 | 26 | 0.717 | 0.026 | 24 | 0.668 | 0.026 | 25 | 0.697 | 0.026 | 25 | 0.371 | 0.019 | 29 |
| 지   | 지오테크          | 0.807 | 0.029 | 18 | 0.770 | 0.028 | 19 | 0.738 | 0.028 | 18 | 0.767 | 0.029 | 18 | 0.554 | 0.029 | 16 |
| A   | 농림수산물         | 0.838 | 0.030 | 15 | 0.823 | 0.030 | 14 | 0.771 | 0.030 | 16 | 0.796 | 0.030 | 15 | 0.630 | 0.033 | 12 |
| B   | 광산물           | 0.865 | 0.031 | 12 | 0.836 | 0.031 | 12 | 0.794 | 0.031 | 13 | 0.826 | 0.031 | 12 | 0.633 | 0.033 | 11 |
| C01 | 음식료품          | 0.801 | 0.028 | 19 | 0.778 | 0.029 | 18 | 0.738 | 0.028 | 19 | 0.759 | 0.029 | 19 | 0.695 | 0.036 | 6  |
| C02 | 섬유 및 가죽제품     | 0.606 | 0.022 | 34 | 0.572 | 0.021 | 34 | 0.527 | 0.020 | 34 | 0.539 | 0.020 | 34 | 0.291 | 0.015 | 34 |
| C03 | 목재 및 종이, 인쇄   | 0.745 | 0.026 | 25 | 0.707 | 0.026 | 25 | 0.671 | 0.026 | 24 | 0.708 | 0.027 | 23 | 0.358 | 0.019 | 30 |
| C04 | 석탄 및 석유제품     | 0.454 | 0.016 | 35 | 0.431 | 0.016 | 35 | 0.466 | 0.018 | 35 | 0.411 | 0.015 | 35 | 0.261 | 0.014 | 36 |
| C05 | 화학제품          | 0.708 | 0.025 | 30 | 0.661 | 0.024 | 30 | 0.618 | 0.024 | 30 | 0.645 | 0.024 | 29 | 0.447 | 0.023 | 23 |
| C06 | 비금속광물제품       | 0.731 | 0.026 | 27 | 0.687 | 0.025 | 28 | 0.653 | 0.025 | 26 | 0.680 | 0.026 | 26 | 0.356 | 0.019 | 31 |
| C08 | 금소가공제품        | 0.848 | 0.030 | 14 | 0.809 | 0.030 | 15 | 0.775 | 0.030 | 15 | 0.795 | 0.030 | 16 | 0.548 | 0.029 | 18 |
| C09 | 컴퓨터, 전자, 광학기기 | 0.640 | 0.023 | 33 | 0.635 | 0.023 | 32 | 0.586 | 0.023 | 31 | 0.572 | 0.022 | 33 | 0.301 | 0.016 | 33 |
| C10 | 전기장비          | 0.710 | 0.025 | 29 | 0.663 | 0.024 | 29 | 0.629 | 0.024 | 28 | 0.654 | 0.025 | 28 | 0.403 | 0.021 | 28 |
| C11 | 기계 및 장비       | 0.760 | 0.027 | 23 | 0.720 | 0.026 | 23 | 0.679 | 0.026 | 23 | 0.703 | 0.026 | 24 | 0.433 | 0.023 | 26 |

|     |                 |       |       |    |       |       |    |       |       |    |       |       |    |       |       |    |
|-----|-----------------|-------|-------|----|-------|-------|----|-------|-------|----|-------|-------|----|-------|-------|----|
| C12 | 운송장비            | 0.711 | 0.025 | 28 | 0.631 | 0.023 | 33 | 0.629 | 0.024 | 29 | 0.672 | 0.025 | 27 | 0.443 | 0.023 | 25 |
| C13 | 기타 제조업 제품       | 0.765 | 0.027 | 21 | 0.721 | 0.027 | 22 | 0.694 | 0.027 | 21 | 0.733 | 0.028 | 21 | 0.408 | 0.021 | 27 |
| C14 | 제조임가공, 산업용장비 수리 | 0.882 | 0.031 | 9  | 0.861 | 0.032 | 9  | 0.839 | 0.032 | 9  | 0.855 | 0.032 | 9  | 0.523 | 0.027 | 21 |
| D   | 전력, 가스, 증기      | 0.296 | 0.011 | 36 | 0.228 | 0.008 | 36 | 0.198 | 0.008 | 36 | 0.168 | 0.006 | 36 | 0.266 | 0.014 | 35 |
| F   | 건설              | 0.867 | 0.031 | 11 | 0.841 | 0.031 | 11 | 0.819 | 0.031 | 11 | 0.836 | 0.031 | 11 | 0.530 | 0.028 | 20 |
| G   | 도소매, 상품중개서비스    | 0.899 | 0.032 | 6  | 0.883 | 0.032 | 7  | 0.862 | 0.033 | 6  | 0.870 | 0.033 | 7  | 0.661 | 0.035 | 7  |
| H   | 운송서비스           | 0.688 | 0.024 | 32 | 0.697 | 0.026 | 27 | 0.653 | 0.025 | 27 | 0.635 | 0.024 | 31 | 0.659 | 0.035 | 9  |
| I   | 음식점 및 숙박서비스     | 0.828 | 0.029 | 16 | 0.807 | 0.030 | 16 | 0.785 | 0.030 | 14 | 0.801 | 0.030 | 14 | 0.451 | 0.024 | 22 |
| J   | 정보통신, 방송서비스     | 0.817 | 0.029 | 17 | 0.799 | 0.029 | 17 | 0.762 | 0.029 | 17 | 0.772 | 0.029 | 17 | 0.550 | 0.029 | 17 |
| K   | 금융 및 보험서비스      | 0.933 | 0.033 | 3  | 0.923 | 0.034 | 3  | 0.916 | 0.035 | 3  | 0.913 | 0.034 | 4  | 0.749 | 0.039 | 5  |
| L   | 부동산서비스          | 0.969 | 0.034 | 1  | 0.961 | 0.035 | 1  | 0.949 | 0.036 | 1  | 0.950 | 0.036 | 1  | 0.859 | 0.045 | 1  |
| M   | 전문, 과학, 기술서비스   | 0.888 | 0.031 | 8  | 0.878 | 0.032 | 8  | 0.854 | 0.033 | 8  | 0.866 | 0.033 | 8  | 0.612 | 0.032 | 13 |
| N   | 사업지원서비스         | 0.915 | 0.032 | 5  | 0.902 | 0.033 | 5  | 0.887 | 0.034 | 5  | 0.892 | 0.034 | 5  | 0.759 | 0.040 | 4  |
| O   | 공공행정, 국방, 사회보장  | 0.938 | 0.033 | 2  | 0.931 | 0.034 | 2  | 0.917 | 0.035 | 2  | 0.924 | 0.035 | 2  | 0.835 | 0.044 | 2  |
| P   | 교육서비스           | 0.933 | 0.033 | 4  | 0.922 | 0.034 | 4  | 0.904 | 0.035 | 4  | 0.914 | 0.034 | 3  | 0.764 | 0.040 | 3  |
| Q   | 보건, 사회복지서비스     | 0.869 | 0.031 | 10 | 0.852 | 0.031 | 10 | 0.834 | 0.032 | 10 | 0.850 | 0.032 | 10 | 0.646 | 0.034 | 10 |
| R   | 예술, 스포츠, 여가 관련  | 0.897 | 0.032 | 7  | 0.886 | 0.033 | 6  | 0.861 | 0.033 | 7  | 0.879 | 0.033 | 6  | 0.661 | 0.035 | 8  |
| S   | 기타 서비스          | 0.850 | 0.030 | 13 | 0.826 | 0.030 | 13 | 0.807 | 0.031 | 12 | 0.825 | 0.031 | 13 | 0.531 | 0.028 | 19 |
| T   | 기타              | 0.760 | 0.027 | 24 | 0.761 | 0.028 | 20 | 0.729 | 0.028 | 20 | 0.757 | 0.028 | 20 | 0.322 | 0.017 | 32 |



## □ 부가가치 유발효과: 전국 vs 대전의 연관 구조 차별성

### (1) 전국: 서비스업이 부가가치 흡수, 제조업은 낮은 수익성

- 최상위권 그룹 (서비스업): 전국적으로 기후테크 성장의 최대 수혜 산업은 부동산(1위), 공공행정(2위), 금융·보험(3위), 교육(4위), 사업지원(5위) 등 서비스업 부문이 압도적으로 차지
- 하위권 그룹 (제조업): 기후테크와 직접적인 연관이 깊어 보이는 섬유·가죽(34위), 석탄·석유(35위), 전력·가스(36위) 등 전통적인 장치·제조업 부문의 부가가치유발계수는 최하위권에 머물러 있음

→ 해석 : 기후테크 산업의 성장이 제조업의 생산유발효과를 유도할지라도, 정작 그 과정에서 발생하는 실질적인 소득(부가가치)은 대부분 R&D, 컨설팅, 금융, 부동산 임대 등 서비스업 부문으로 흡수된다는 부가가치 흐름의 불균형이 관찰

### (2) 대전: ‘부동산’과 ‘공공서비스’의 압도적 영향력

- 최상위권 그룹: 부동산(1위), 공공행정(2위), 교육(3위), 사업지원(4위), 금융·보험(5위) 순으로 서비스업이 부가가치를 독식하는 구조가 전국과 동일하게, 오히려 더 심화되어 나타남
- 부동산(1위): 대덕특구 내 연구소, 기술 벤처들의 사무실 임대·매매 수요와 종사자들의 주거 수요가 결합되어 가장 큰 부가가치를 창출함을 의미
- 공공행정/교육(2, 3위): 정부출연연구기관, 대학, 공공기관의 R&D 프로젝트와 기술 과제가 기후테크 산업 성장의 핵심 동력으로 작용하고 있다고 판단.
- 최하위권 그룹: 푸드테크(29위), 목재·종이(30위), 비금속광물(31위) 등 제조업 관련 부가가치 순위가 전국보다 더 낮게 형성됨

→ 해석 : 대전 기후테크의 본질이 R&D 인력 중심의 ‘지식서비스업’임을 증명

< 전국과 대전 간 차별성 >

| 순위                                                    | 전국                                                      | 대전                                                                      | 차별성                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 상위권<br>(1~5위)<br>지식·자산<br>서비스업<br>부가가치<br>독식          | 1위:부동산서비스<br>2위:공공행정<br>3위:금융·보험<br>4위:교육서비스<br>5위:사업지원 | 1위: 부동산서비스<br>2위: 공공행정<br>3위: 교육서비스<br>4위: 사업지원<br>5위: 금융·보험            | ▶기후테크의 무형자산 가치 증명·<br>전국과 대전 모두 최상위 5개 부문을<br>지식·자산 서비스업이 독식함.<br>▶기후테크 투자의 실질적 경제 성과<br>(소득)가 공장(제조)이 아닌 R&D,<br>컨설팅, 금융, 부동산 임대료 흡수<br>되는 글로벌 공통적 특성을 입증함.                                        |
| 중위권<br>(6~20위)<br>원재료<br>기반의<br>전국vs도시<br>소비중심의<br>대전 | 6위:도소매<br>7위:예술·스포츠<br>12위:광산품<br>15위:농림수산물<br>19위:음식료품 | 6위: 음식료품<br>(전국 19위)<br>7위: 도소매<br>9위: 운송서비스<br>11위: 광산품<br>12위: 농림수산물  | ▶‘인적 자본’ 기반 독자적 내수 경제 구조<br>▶전국 19위에 머무는 음식료품이 대전<br>6위로 급상승함.· 대덕특구의 고급<br>R&D 인력 등 고소득 지식 근로자의<br>활발한 소비 활동(식음료, 도소매) 이<br>지역 경제를 이끄는 대전 특유의<br>지식도시형 파급 경로를 증명함.                                 |
| 하위권<br>(21위~)<br>제조업<br>기반약화,<br>역외<br>유출<br>우려       | 23위: 금속가공제품<br>26위:비금속광물<br>29위: 전기장비                   | 23위: 화학제품<br>(전국 30위)<br>26위: 운송장비<br>(전국 28위)<br>29위: 푸드테크<br>(전국 26위) | ▶대전의 약점: ‘제조업 공동화’와 역외<br>유출· 대전은 기후테크 핵심 제조<br>부문(금속, 기계 등)과 유망 기후산<br>업인 푸드테크(29위) 등의 순위가<br>전국 평균보다 낮음.<br>▶대전의 우수한 원천 기술(R&D)이<br>지역 내 생산으로 이어지지 못하고,<br>양산 단계에서 부가가치가 타 지역<br>으로 누출되고 있음을 시사함. |

- R&D 예산의 대전 내 환류성 입증: 1~5위 서비스업 및 6위 음식료품, 7위 도소매 등의 최상위 배치는, 시 예산 투입이 외부 유출 없이 관내 연구 인력의 소득 증대와 지역 골목상권 활성화로 직접 순환되고 있음을 정량적으로 증명
- 소부장(소재·부품·장비) 및 제조 밸류체인 강화 필요성: 하위권에 머문 푸드테크(29위)와 기후제조업의 순위는 기술 개발(대덕특구) 이후 실증 및 양산을 대전 내에서 소화할 수 있는 ‘기후테크 스마트 제조 혁신 밸리’ 등의 하드웨어 인프라 지원 정책이 시급함을 의미 있게 병행되어야 함을 시사

## [ 참고 ] 대전 기후테크 산업 자체의 부가가치유발효과

### 1. 상대적 고(高)부가가치 구조의 확인

- 기후테크 산업이 대전 경제 내에서 전통 산업 대비하여 높은 상대적 고(高)부가가치율을 확보하고 있음
- ① 전국 평균 대비 우위: 대전 기후테크 산업의 부가가치유발계수는 전국 기후테크 산업의 평균치를 상회하는 경향을 보임
  - 대전에서 10억 원의 기후테크 산업에 대한 투자가 발생할 때, 타 지역보다 대전 지역 내에 남는 실질적인 소득(임금, 영업이익, 조세 등)의 몫이 더 크다는 것을 의미
- ② 제조업 대비 비교 우위: 일반적인 금속, 기계, 조립 등 전통 제조업의 부가가치유발계수가 통상 0.5~0.6대(수입 원자재 비중이 높기 때문)에 머무는 반면, 대전 기후테크(특히 클린/카본테크)는 이보다 높은 수준을 기록
  - 외형적인 매출(생산유발) 규모뿐만 아니라, 경제적 내실(수익성) 측면에서 일반 제조업을 능가하는 체질을 지녔음을 증명

### 2. 원인 분석

- 이러한 상대적 고부가가치 구조는 대전시만의 독특한 산업 생태계, 즉 대덕특구 기반의 지식서비스 결합형 기후테크 산업이라는 본질에서 기인
- ① ‘R&D 및 지식재산권(IP)’ 중심의 가치 사슬:
  - 단순 하드웨어 부품을 대량 생산하는 타 지역과 달리, 대전 기후테크는 온실가스 저감 원천기술 연구, 탄소 포집 플랜트 설계, 기후 데이터 분석 소프트웨어 등 ‘지식(두뇌)’ 기반의 무형자산 비중이 매우 높음

- 원자재 투입이 적은 지식서비스업의 속성이 강하게 반영되어 전체 부가가치율을 끌어올린 것임

## ② 고임금 전문 인력의 집적 (보수 비율 상승):

- 부가가치의 핵심 구성 요소 중 하나는 피용자 보수(임금)임
- 대덕특구의 박사급 연구원, 고급 엔지니어 등 고숙련 인력이 창출해 내는 높은 임금 소득이 부가가치유발계수 산식의 분자에 반영되면서, 수치 상승을 견인한 것으로 해석됨

## 3. 대전시 정책 시사점 (Action Plan)

### ① 양적 매출(생산액) 지상주의 → 질적 수익(부가가치) 중심의 지원으로 전환

- 지자체의 기업지원 지표를 단순 ‘매출액 증가’에서 탈피해야 함
- 부가가치가 높은 기후테크 산업의 특성을 살려, 기업의 연구개발 투자 비율, 특허 보유 건수, 연구 인력 고용 증가율 등 지식재산과 무형자산 창출에 가중치를 두는 방향으로 지원 체계를 개편해야 함

### ② ‘기술 → 제조’ 이행 과정에서의 부가가치 유출(Leakage) 방어

- 현재 대전의 높은 부가가치는 R&D 단계에 머물러 있음
- 이 기술이 시제품으로 만들어지고(Scale-up) 대량 생산되는 단계에서 충남·충북 등 타 지역으로 공장이 빠져나가면 부가가치도 함께 유출됨

➔ 대전시는 도심형 딥테크 실증 단지 등을 시급히 조성하여, 고부가가치의 R&D 성과물이 제조·양산 단계에서도 대전 관내에 최대한 머물 수 있도록 묶어두는 앵커 정책을 펴야 할 것임

### 3 수입유발효과

|     | 전국    |       |    |       |       |    |       |       |    |       |       |    | 대전    |       |    |
|-----|-------|-------|----|-------|-------|----|-------|-------|----|-------|-------|----|-------|-------|----|
|     | 2020  |       |    | 2021  |       |    | 2022  |       |    | 2023  |       |    | 2020  |       |    |
|     | 계수    | 비율    | 순위 | 계수    | 비율    | 순위 | 계수    | 비율    | 순위 | 계수    | 비율    | 순위 | 계수    | 비율    | 순위 |
| 클   | 0.237 | 0.030 | 15 | 0.302 | 0.034 | 11 | 0.437 | 0.044 | 5  | 0.361 | 0.038 | 7  | 0.116 | 0.029 | 12 |
| 카   | 0.312 | 0.040 | 6  | 0.362 | 0.041 | 6  | 0.441 | 0.044 | 4  | 0.400 | 0.043 | 5  | 0.075 | 0.019 | 16 |
| 에   | 0.232 | 0.030 | 17 | 0.268 | 0.030 | 16 | 0.317 | 0.032 | 15 | 0.291 | 0.031 | 15 | 0.070 | 0.017 | 17 |
| 푸   | 0.255 | 0.033 | 11 | 0.283 | 0.032 | 13 | 0.332 | 0.033 | 12 | 0.303 | 0.032 | 12 | 0.209 | 0.052 | 5  |
| 지   | 0.193 | 0.025 | 19 | 0.230 | 0.026 | 18 | 0.262 | 0.026 | 19 | 0.233 | 0.025 | 19 | 0.069 | 0.017 | 18 |
| A   | 0.162 | 0.021 | 22 | 0.177 | 0.020 | 23 | 0.229 | 0.023 | 21 | 0.204 | 0.022 | 22 | 0.051 | 0.013 | 21 |
| B   | 0.135 | 0.017 | 25 | 0.164 | 0.019 | 25 | 0.206 | 0.021 | 24 | 0.174 | 0.019 | 25 | 0.017 | 0.004 | 34 |
| C01 | 0.199 | 0.025 | 18 | 0.222 | 0.025 | 19 | 0.262 | 0.026 | 18 | 0.241 | 0.026 | 18 | 0.048 | 0.012 | 23 |
| C02 | 0.394 | 0.050 | 3  | 0.428 | 0.049 | 3  | 0.473 | 0.047 | 3  | 0.461 | 0.049 | 3  | 0.255 | 0.063 | 4  |
| C03 | 0.255 | 0.033 | 12 | 0.293 | 0.033 | 12 | 0.329 | 0.033 | 13 | 0.292 | 0.031 | 14 | 0.284 | 0.070 | 3  |
| C04 | 0.546 | 0.070 | 2  | 0.569 | 0.065 | 2  | 0.534 | 0.054 | 2  | 0.589 | 0.063 | 2  | 0.195 | 0.048 | 7  |
| C05 | 0.292 | 0.037 | 7  | 0.339 | 0.038 | 7  | 0.382 | 0.038 | 7  | 0.355 | 0.038 | 8  | 0.191 | 0.047 | 8  |
| C06 | 0.269 | 0.034 | 10 | 0.313 | 0.036 | 9  | 0.347 | 0.035 | 11 | 0.320 | 0.034 | 11 | 0.134 | 0.033 | 10 |
| C08 | 0.152 | 0.019 | 23 | 0.191 | 0.022 | 22 | 0.225 | 0.023 | 22 | 0.205 | 0.022 | 21 | 0.029 | 0.007 | 31 |
| C09 | 0.360 | 0.046 | 4  | 0.365 | 0.041 | 5  | 0.414 | 0.041 | 6  | 0.428 | 0.046 | 4  | 0.341 | 0.084 | 2  |
| C10 | 0.290 | 0.037 | 8  | 0.337 | 0.038 | 8  | 0.371 | 0.037 | 9  | 0.346 | 0.037 | 9  | 0.152 | 0.038 | 9  |

|     |                |       |       |    |       |       |    |       |       |    |       |       |    |       |       |    |
|-----|----------------|-------|-------|----|-------|-------|----|-------|-------|----|-------|-------|----|-------|-------|----|
| CI1 | 기계 및 장비        | 0.240 | 0.031 | 14 | 0.280 | 0.032 | 14 | 0.321 | 0.032 | 14 | 0.297 | 0.032 | 13 | 0.133 | 0.033 | 11 |
| CI2 | 운송장비           | 0.289 | 0.037 | 9  | 0.369 | 0.042 | 4  | 0.371 | 0.037 | 8  | 0.328 | 0.035 | 10 | 0.200 | 0.049 | 6  |
| CI3 | 기타 제조업 제품      | 0.235 | 0.030 | 16 | 0.279 | 0.032 | 15 | 0.306 | 0.031 | 16 | 0.267 | 0.028 | 16 | 0.114 | 0.028 | 13 |
| CI4 | 제조임가공,산업용장비 수리 | 0.118 | 0.015 | 28 | 0.139 | 0.016 | 28 | 0.161 | 0.016 | 28 | 0.145 | 0.015 | 28 | 0.091 | 0.023 | 15 |
| D   | 전력, 가스, 증기     | 0.704 | 0.090 | 1  | 0.772 | 0.088 | 1  | 0.802 | 0.080 | 1  | 0.832 | 0.089 | 1  | 0.658 | 0.163 | 1  |
| F   | 건설             | 0.133 | 0.017 | 26 | 0.159 | 0.018 | 26 | 0.181 | 0.018 | 26 | 0.164 | 0.017 | 26 | 0.043 | 0.011 | 25 |
| G   | 도소매, 상품중개서비스   | 0.101 | 0.013 | 31 | 0.117 | 0.013 | 30 | 0.138 | 0.014 | 31 | 0.130 | 0.014 | 30 | 0.033 | 0.008 | 28 |
| H   | 운송서비스          | 0.312 | 0.040 | 5  | 0.303 | 0.034 | 10 | 0.347 | 0.035 | 10 | 0.365 | 0.039 | 6  | 0.028 | 0.007 | 32 |
| I   | 음식점 및 숙박서비스    | 0.172 | 0.022 | 21 | 0.193 | 0.022 | 21 | 0.215 | 0.022 | 23 | 0.199 | 0.021 | 23 | 0.053 | 0.013 | 20 |
| J   | 정보통신, 방송서비스    | 0.183 | 0.023 | 20 | 0.201 | 0.023 | 20 | 0.238 | 0.024 | 20 | 0.228 | 0.024 | 20 | 0.107 | 0.026 | 14 |
| K   | 금융 및 보험서비스     | 0.067 | 0.009 | 34 | 0.077 | 0.009 | 34 | 0.084 | 0.008 | 34 | 0.087 | 0.009 | 33 | 0.033 | 0.008 | 29 |
| L   | 부동산서비스         | 0.031 | 0.004 | 36 | 0.039 | 0.004 | 36 | 0.051 | 0.005 | 36 | 0.050 | 0.005 | 36 | 0.008 | 0.002 | 36 |
| M   | 전문,과학, 기술서비스   | 0.112 | 0.014 | 29 | 0.122 | 0.014 | 29 | 0.146 | 0.015 | 29 | 0.134 | 0.014 | 29 | 0.048 | 0.012 | 24 |
| N   | 사업지원서비스        | 0.085 | 0.011 | 32 | 0.098 | 0.011 | 32 | 0.113 | 0.011 | 32 | 0.108 | 0.011 | 32 | 0.029 | 0.007 | 30 |
| O   | 공공행정,국방,사회보장   | 0.062 | 0.008 | 35 | 0.069 | 0.008 | 35 | 0.083 | 0.008 | 35 | 0.076 | 0.008 | 35 | 0.012 | 0.003 | 35 |
| P   | 교육서비스          | 0.067 | 0.009 | 33 | 0.078 | 0.009 | 33 | 0.096 | 0.010 | 33 | 0.086 | 0.009 | 34 | 0.023 | 0.006 | 33 |
| Q   | 보건, 사회복지서비스    | 0.131 | 0.017 | 27 | 0.148 | 0.017 | 27 | 0.166 | 0.017 | 27 | 0.150 | 0.016 | 27 | 0.067 | 0.017 | 19 |
| R   | 예술,스포츠, 여가 관련  | 0.103 | 0.013 | 30 | 0.114 | 0.013 | 31 | 0.139 | 0.014 | 30 | 0.121 | 0.013 | 31 | 0.033 | 0.008 | 27 |
| S   | 기타 서비스         | 0.150 | 0.019 | 24 | 0.174 | 0.020 | 24 | 0.193 | 0.019 | 25 | 0.175 | 0.019 | 24 | 0.048 | 0.012 | 22 |
| T   | 기타             | 0.240 | 0.031 | 13 | 0.239 | 0.027 | 17 | 0.271 | 0.027 | 17 | 0.243 | 0.026 | 17 | 0.041 | 0.010 | 26 |

## □ 수입유발효과: 전국 vs 대전의 연관 구조 차별성

- 특정 산업의 최종수요 1단위를 충족하기 위해 생산 과정 전반에서 유발되는 수입량을 의미하며, 해당 산업의 공급망 대외 의존도와 경제적 누출 수준을 진단하는 핵심 척도

### (1) 전국: ‘에너지’와 ‘첨단기술’ 부문의 높은 해외 의존도

- 최상위권 그룹(해외 의존도 높음): 전력·가스·증기(1위), 석탄·석유(2위) 등
  - 국가 기간산업의 근간인 에너지원의 해외 의존도가 절대적임을 의미
  - 기후테크 산업의 성장은 필연적으로 에너지 수요를 동반하며, 이 에너지 자체를 수입에 크게 의존하는 구조적 한계를 보여줌
- 섬유 및 가죽제품, 컴퓨터·전자·광학기기 등도 최상위그룹에 포함
  - 전통적인 경공업(섬유)과 첨단 제조업(반도체, IT기기)의 핵심 부품·소재 및 장비의 해외 의존도가 여전히 높음을 의미
- 최근 동향 (2022~2023년): 클린테크·카본테크의 부상
  - ‘22~‘23년에는 클린테크(5위, 7위)와 카본테크(4위, 5위)가 수입유발계수 최상위권에 진입
  - IRA(미국 인플레이션 감축법), CBAM(EU 탄소국경조정제도) 등 글로벌 탄소 무역 규제에 대응하기 위해 국내 기업들이 배터리, 전기차, 탄소포집 관련 해외 고가 부품 및 기술 도입을 급격히 늘렸기 때문으로 해석됨
  - 국가적 차원의 기후테크 전환이 본격화되면서, 관련 핵심 기술의 해외 의존도가 새로운 수입 유발 요인으로 부상하고 있음을 시사

### (2) 대전: IT·전자부품과 소재 중심의 수입 구조

- 최상위권권(연구개발 특화 의존도)
  - 전력·가스·증기 (1위): 전국과 마찬가지로 에너지원의 외부 의존도는 높음
  - 컴퓨터·전자·광학기기 (2위), 목재·종이·인쇄 (3위), 섬유·가죽 (4위) 등

- 대전의 수입구조는 R&D와 직접적으로 연관된 품목이 압도적인 비중을 차지
  - 고성능 컴퓨터·반도체·계측장비(2위), 논문 및 보고서용 특수용지(3위), 실험실용 특수 필터 및 산업용 섬유(4위) 등 ‘연구개발 활동’ 자체에 필수적인 첨단 부품과 특수 소재의 수입(이입) 의존도가 매우 높은 것으로 해석됨
  - 대전이 생산 공장이 아닌 거대 연구소로서 기능하고 있음을 보여줌
- 푸드테크(5위)
  - 전국적으로 11~13위에 머무르나 대전에서는 5위라는 높은 순위에 위치
  - 대전 내 바이오 벤처들이 대체육, 배양육 등 푸드테크 R&D에 필요한 핵심 배지, 원료, 실험 장비 등을 해외 또는 타 지역에 크게 의존하고 있음을 의미
  - 대전이 푸드테크 분야의 R&D 허브로서 역할하고 있으나, 아직 원료 공급망은 갖추지 못한 상태임을 보여줌

〈 전국과 대전간 차별성〉

| 구분        | 전국                           | 대전                              | 정책적 시사점                                                                                                 |
|-----------|------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 핵심<br>유발원 | ‘에너지원’ 및<br>‘전통 제조업<br>부품’   | ‘R&D용 첨단 장비’<br>및 ‘특수 산업<br>소재’ | ▶전국은 제조업의 에너지 효율화 및<br>부품 국산화가, 대전은 R&D용 장비·<br>소재의 역내 생산/대체 기술 개발이<br>시급                               |
| 공급망<br>구조 | 생산 공장을<br>돌리기 위한<br>원료/부품 수입 | 연구소를 돌리기<br>위한 장비/소재<br>수입      | ▶대전은 단순 공장 유치가 아닌, ‘첨단<br>R&D 장비·소재 기업’을 타겟 유치<br>하여 지역 내 R&D 비용을 절감시키고<br>공급망을 내재화해야 함                 |
| 미래<br>방향  | 클린/카본테크<br>관련 부품<br>수입 급증    | 푸드테크 등 특정<br>R&D 분야 수입<br>의존 심화 | ▶대전의 푸드테크, 바이오 분야가 성장<br>잠재력이 크지만 공급망이 취약함을<br>의미.<br>▶관련 원료 및 장비 기업을 충청권에<br>공동 유치하는 광역 클러스터 전략이<br>필요 |



#### 4 취업 및 고용 유발효과

##### ○ 취업유발 효과

| 부문  | 부문 명              | 2020년  |    | 2021년  |    | 2022년  |    |
|-----|-------------------|--------|----|--------|----|--------|----|
|     |                   | 취업계수   | 순위 | 취업계수   | 순위 | 취업계수   | 순위 |
| 클   | 클린테크              | 4.524  | 28 | 6.101  | 29 | 5.627  | 28 |
| 카   | 카본테크              | 6.218  | 15 | 6.719  | 27 | 5.671  | 27 |
| 에   | 에코테크              | 6.212  | 16 | 7.138  | 24 | 6.360  | 24 |
| 푸   | 푸드테크              | 7.136  | 8  | 11.456 | 9  | 10.837 | 9  |
| 지   | 지오테크              | 5.220  | 24 | 7.670  | 21 | 7.156  | 17 |
| A   | 농림수산물             | 7.821  | 5  | 19.168 | 2  | 18.402 | 1  |
| B   | 광산품               | 6.274  | 13 | 7.459  | 22 | 7.013  | 20 |
| C01 | 음식료품              | 11.761 | 1  | 11.444 | 10 | 10.384 | 10 |
| C02 | 섬유 및 가죽제품         | 7.272  | 7  | 7.281  | 23 | 6.228  | 25 |
| C03 | 목재 및 종이, 인쇄       | 6.942  | 10 | 7.921  | 18 | 7.115  | 18 |
| C04 | 석탄 및 석유제품         | 7.523  | 6  | 3.067  | 35 | 3.387  | 33 |
| C05 | 화학제품              | 5.916  | 17 | 4.814  | 32 | 4.688  | 31 |
| C06 | 비금속광물제품           | 5.033  | 26 | 5.884  | 30 | 5.831  | 26 |
| C08 | 금소가공제품            | 6.260  | 14 | 9.045  | 15 | 8.604  | 15 |
| C09 | 컴퓨터, 전자 및 광학기기    | 4.359  | 30 | 3.282  | 34 | 3.098  | 34 |
| C10 | 전기장비              | 6.655  | 11 | 6.169  | 28 | 5.528  | 29 |
| C11 | 기계 및 장비           | 6.309  | 12 | 7.031  | 26 | 6.691  | 23 |
| C12 | 운송장비              | 7.863  | 4  | 7.750  | 20 | 6.922  | 21 |
| C13 | 기타 제조업 제품         | 7.085  | 9  | 10.023 | 12 | 9.420  | 12 |
| C14 | 제조임가공 및 산업용 장비 수리 | 5.118  | 25 | 9.694  | 14 | 8.897  | 14 |
| D   | 전력, 가스 및 증기       | 5.522  | 20 | 1.305  | 36 | 1.079  | 35 |
| F   | 건설                | 5.598  | 19 | 10.521 | 11 | 9.866  | 11 |
| G   | 도소매 및 상품중개서비스     | 4.775  | 27 | 11.913 | 8  | 11.112 | 8  |
| H   | 운송서비스             | 5.491  | 22 | 7.967  | 17 | 6.795  | 22 |
| I   | 음식점 및 숙박서비스       | 8.362  | 3  | 16.330 | 3  | 14.508 | 3  |
| J   | 정보통신 및 방송서비스      | 5.504  | 21 | 7.118  | 25 | 7.099  | 19 |
| K   | 금융 및 보험서비스        | 3.410  | 33 | 5.850  | 31 | 5.424  | 30 |
| L   | 부동산서비스            | 2.329  | 36 | 4.260  | 33 | 4.404  | 32 |
| M   | 전문,과학 및 기술서비스     | 4.429  | 29 | 8.978  | 16 | 8.602  | 16 |
| N   | 사업지원서비스           | 3.857  | 32 | 13.674 | 4  | 12.908 | 5  |
| O   | 공공행정, 국방 및 사회보장   | 3.312  | 35 | 9.749  | 13 | 9.143  | 13 |
| P   | 교육서비스             | 3.361  | 34 | 13.464 | 5  | 12.946 | 4  |
| Q   | 보건 및 사회복지서비스      | 4.233  | 31 | 13.028 | 7  | 12.661 | 6  |
| R   | 예술,스포츠 및 여가 관련    | 5.489  | 23 | 13.057 | 6  | 11.557 | 7  |
| S   | 기타 서비스            | 5.900  | 18 | 19.956 | 1  | 18.302 | 2  |

○ 고용유발 효과

| 부문  | 부문 명              | 2020년 |    | 2021년  |    | 2022년  |    |
|-----|-------------------|-------|----|--------|----|--------|----|
|     |                   | 취업계수  | 순위 | 취업계수   | 순위 | 취업계수   | 순위 |
| 클   | 클린테크              | 3.533 | 26 | 5.197  | 25 | 4.804  | 25 |
| 카   | 카본테크              | 4.770 | 11 | 5.041  | 28 | 4.271  | 30 |
| 에   | 에코테크              | 4.849 | 9  | 5.762  | 21 | 5.165  | 20 |
| 푸   | 푸드테크              | 4.614 | 14 | 5.220  | 24 | 4.654  | 27 |
| 지   | 지오테크              | 4.002 | 22 | 6.580  | 15 | 6.142  | 14 |
| A   | 농림수산물             | 4.337 | 17 | 4.242  | 30 | 4.271  | 29 |
| B   | 광산품               | 4.837 | 10 | 6.321  | 16 | 5.953  | 15 |
| C01 | 음식료품              | 4.699 | 12 | 5.163  | 26 | 4.941  | 22 |
| C02 | 섬유 및 가죽제품         | 5.380 | 3  | 5.411  | 22 | 4.725  | 26 |
| C03 | 목재 및 종이, 인쇄       | 5.201 | 5  | 6.054  | 18 | 5.468  | 19 |
| C04 | 석탄 및 석유제품         | 5.778 | 2  | 2.408  | 34 | 2.654  | 33 |
| C05 | 화학제품              | 4.431 | 16 | 3.836  | 31 | 3.737  | 31 |
| C06 | 비금속광물제품           | 3.922 | 23 | 4.959  | 29 | 4.920  | 23 |
| C08 | 금소가공제품            | 4.913 | 8  | 7.308  | 13 | 6.973  | 13 |
| C09 | 컴퓨터, 전자 및 광학기기    | 3.429 | 29 | 2.765  | 33 | 2.621  | 34 |
| C10 | 전기장비              | 5.182 | 6  | 5.092  | 27 | 4.574  | 28 |
| C11 | 기계 및 장비           | 4.946 | 7  | 5.825  | 20 | 5.559  | 18 |
| C12 | 운송장비              | 6.256 | 1  | 6.686  | 14 | 5.936  | 17 |
| C13 | 기타 제조업 제품         | 5.355 | 4  | 7.367  | 12 | 7.022  | 12 |
| C14 | 제조임가공 및 산업용 장비 수리 | 3.905 | 24 | 8.022  | 9  | 7.366  | 9  |
| D   | 전력, 가스 및 증기       | 4.246 | 19 | 1.100  | 35 | 0.900  | 35 |
| F   | 건설                | 4.475 | 15 | 8.493  | 8  | 7.980  | 6  |
| G   | 도소매 및 상품중개서비스     | 3.459 | 27 | 7.728  | 10 | 7.290  | 10 |
| H   | 운송서비스             | 4.200 | 21 | 6.075  | 17 | 5.059  | 21 |
| I   | 음식점 및 숙박서비스       | 4.699 | 13 | 8.711  | 6  | 7.863  | 7  |
| J   | 정보통신 및 방송서비스      | 4.267 | 18 | 5.983  | 19 | 5.941  | 16 |
| K   | 금융 및 보험서비스        | 2.765 | 32 | 5.272  | 23 | 4.864  | 24 |
| L   | 부동산서비스            | 1.930 | 35 | 3.209  | 32 | 3.294  | 32 |
| M   | 전문,과학 및 기술서비스     | 3.433 | 28 | 7.457  | 11 | 7.151  | 11 |
| N   | 사업지원서비스           | 2.920 | 31 | 12.128 | 1  | 11.335 | 2  |
| O   | 공공행정, 국방 및 사회보장   | 2.457 | 33 | 9.110  | 5  | 8.515  | 5  |
| P   | 교육서비스             | 2.370 | 34 | 10.608 | 4  | 10.151 | 4  |
| Q   | 보건 및 사회복지서비스      | 2.950 | 30 | 11.679 | 3  | 11.439 | 1  |
| R   | 예술,스포츠 및 여가 관련    | 3.877 | 25 | 8.622  | 7  | 7.398  | 8  |
| S   | 기타 서비스            | 4.222 | 20 | 11.744 | 2  | 11.270 | 3  |

## □ 취업 및 고용유발효과 분석

### (1) 기후테크 산업 취업 및 고용유발계수 도출의 한계

- 본 분석은 전국 산업연관표를 통해 도출된 기후테크 산업의 취업 및 고용유발계수를 기준으로 고용 파급효과를 진단함
- 지역산업연관표 상에는 지자체별·산업별 취업자 수와 피용자 수의 기초 통계가 제공되지 않아, 대전시만의 고유한 취업/고용유발계수 산출에는 한계가 존재
  - ①전국 기후테크 산업의 일자리 창출 패턴(고용 vs 취업 비율)과 ② 대전만의 독보적인 생산/부가가치 창출력을 교차 분석하여, 향후 대전시 기후테크 투자가 견인할 일자리의 규모와 ‘질적 특성’을 예측하고 정책 대안을 도출함

### (2) 전국 데이터로 본 기후테크 일자리의 본질: “자본 집약적 고품질 일자리”

- 전반적인 고용창출력의 중하위권 포진 (노동집약도 저하)
  - 전국 기후테크 산업의 취업유발계수는 푸드테크를 제외한 클린·카본·에코·지오테크 분야 모두 전 산업 대비 중하위권에 머무는 것으로 나타남
  - 또한 안정적인 임금근로자 창출을 의미하는 고용유발계수 역시 2020년 에코테크의 일부 선전을 제외하면 대체로 중하위권에 포진하고 있음
- 원인 분석: 자본·기술 집약적 산업구조
  - 기후테크 산업이 막대한 설비 투자(자본집약)와 첨단 기술(기술집약)을 요하는 장치 산업적 성격을 띠기 때문
  - 특히 디지털화 및 자동화의 진전으로 인해 단위 투자액(10억 원) 대비 직접적으로 사람을 고용하는 유발효과 자체는 과거 전통 제조업이나 서비스업에 비해 크지 않음을 방증.
  - 단위 투자당 직접 고용되는 인원 자체는 적지만, 한번 창출된 일자리는 안정적이고 임금이 높은 핵심 엔지니어, 연구원 등 고품질 일자리(피용자 중심) 비율이 매우 높다는 특성일 수 있음

- 단, 푸드테크의 취업유발계수는 매년 10위권 수준으로, 고용창출형 일자리가 될 수 있는 가능성이 있음
- 푸드테크가 원료 재배(농림수산), 친환경 가공(제조업), 대체식품 유통·서비스업 등과 밀접하게 연계되어 있어, 단위 투자액(10억 원)당 일자리를 가장 빠르고 대규모로 만들어 내는 ‘일자리 마중물’의 역할을 함을 의미

### (3) 대전시 기후테크 산업 육성을 위한 고용 정책 시사점

- (시사점 1) 양(Quantity)이 아닌 질(Quality) 중심의 고용 타겟팅 전환
  - 취업유발계수가 낮다는 것은 역으로 기후테크 산업이 소수의 고급 인력에 의해 구동되는 고임금·고생산성 산업임을 시사
  - 대덕특구의 R&D 인프라를 활용하여 기후테크 핵심 엔지니어, 데이터 분석가, 클린에너지 설계자 등 ‘초격차 융합 핵심 인재(소수정예)’를 육성하고 지역 내 안착시키는 데 정책 자원을 집중할 필요가 있음
- (시사점 2) 푸드테크/에코테크 중심의 지역 체감형 고용 단기 트랙 병행
  - 상대적으로 취업/고용유발계수가 높게 나타난 푸드테크와 에코테크는 단기적 지역 내 일자리를 창출하는 데 유리한 분야
  - 카본·클린테크가 대규모 자본 투자와 중장기 R&D를 견인한다면, 지역 자영업 및 중소기업의 고용과 직결되는 푸드/에코테크 분야 실증 사업을 병행 투 트랙으로 지원하여 고용의 균형을 맞추는 필요성이 있음
- (시사점 3) 타 산업(후방산업)으로의 간접 고용 파급 지원 체계 강화
  - 기후테크 자체의 직접 고용계수가 낮더라도, 앞선 분석에서 증명된 강력한 생산유발효과(후방연쇄효과)를 일자리로 연결시켜야 할 것임
  - 기후테크 기업이 부품 조달, 시제품 제작, 정밀 가공 등을 대전 지역 내 중소 제조업체(후방산업)에 발주하도록 유도하는 ‘지역 내 밸류체인 우선 구매 인센티브’ 등을 도입하여 타 산업에서의 파생 고용을 극대화해야 함

## 2. 대전의 기후테크 산업이 유발하는 전국 경제파급효과

- 대전 기후테크 산업에 대한 투자와 최종수요 발생이 대전시 내부를 넘어 전국 16개 타 시·도 경제에 어떠한 연쇄적인 파급효과를 미치는지 분석한 결과를 제시
  - 본격적인 결과 보고에 앞서, 본 분석의 필요성과 방법론적 특징, 그리고 대전 관점에서의 결과 해석 방향에 대한 명확한 설명이 필요

### (1) 전국 경제적 파급효과 분석의 당위성

- 대전 기후테크 산업의 개방형 경제 특성 반영
  - 기후테크와 같은 고도화된 융복합 산업은 단일 행정구역 내에서 모든 부품 조달과 생산을 완결할 수 없는 개방형 경제 구조를 지님
  - 대전의 기후테크 기업이 성장을 위해 타 지역(충남·충북의 제조 부품 등)의 재화를 구매하게 되면, 대전의 투자가 타 지역의 생산과 고용을 견인하게 되는 효과가 발생하게 됨
  - 따라서, 이를 분석하지 않고 대전 내부의 효과만 본다면 기후테크 산업의 전체 위상을 과소평가하게 될 우려가 발생
- 단일지역모형의 한계 극복 및 피드백 효과 도출
  - 앞서 분석한 단일지역모형(대전 자체 모형)은 대전시 외부와의 교역을 차단한 보수적 수치임.
  - 지역 산업연관표(MRIO)는 대전의 수요가 타 지역의 생산을 늘리고, 그로 인해 소득이 늘어난 타 지역이 다시 대전의 재화를 구매하는 ‘지역 간 상호 피드백 효과’까지 모두 포괄하여 가장 현실에 가까운 파급효과를 산출하는 것임

### (2) 핵심 개념: 경제적 파급과 지역 누출

- 국가적 관점의 파급: 국가 R&D 허브로서의 대전

- 대전의 기후테크 투자가 전국 단위의 생산과 부가가치를 크게 유발한다면, 대전시가 단순히 예산을 소진하는 지역이 아니라 국가 기후테크 산업의 심장이자 국가 경제 성장을 견인하는 핵심 허브임을 증명
- 중앙정부의 국비 지원과 대규모 국책 사업을 대전으로 유치하기 위한 가장 강력한 논리적 무기가 될 수 있음

○ 지역적 관점의 누출 : 대전시 부의 유출과 한계

- 대전에 투자된 자본이 대전 내에 쌓이지 못하고 상당 부분 타 지역으로 빠져나간다면, 대전 경제 입장에서 누출을 의미
- 본 분석은 대전의 자본이 어느 지역의 어떤 산업으로 누출되고 있는지 그 경로를 정확히 추적하여 보여줄 예정임

### (3) 대전시 관점에서의 결과 해석 및 정책 적용 가이드

#### ① 충청권 광역 연계(메가시티) 파트너십의 데이터 기반 도출

- 대전 기후테크 산업의 파급효과가 수도권 등 원거리로 빠져나간다면 이는 순수한 유출이지만, 지리적으로 인접한 충남, 충북 지역으로 파급된다면 이는 충청권 산업 밸류체인이 작동하고 있음을 의미
- 분석 결과를 통해 충남·충북과의 연관성을 확인하고, 대전(R&D, 실증) ↔ 충남·충북(대량 양산, 부품 제조)으로 이어지는 ‘충청권 기후테크 광역 클러스터’ 조성을 위한 정량적 근거로 삼아야 할 것임

#### ② 역내 자립도 강화를 위한 핀셋 정책 수립

- 본 분석은 대전 기후테크 산업이 유독 타 지역 의존도가 높은 특정 후방 산업(예: 정밀기기 부품, 특수 소재 등)을 짚어낼 것으로 기대
- 대전시는 기후테크 산업의 공급망에서 대전시 자체 자립률을 높이는 핀셋 지원 정책을 수립하여 추진해야 함

\* 타 지역으로 누출이 심한 핵심 부품/소재 분야를 타겟팅→ 관련 기업 대전 유치, 지역 내 창업 지원

## 1 생산성 유발효과

### (1) 클린테크

| 순위 | 지역 | 부분  | 부문명               | 생산성유발계수 |
|----|----|-----|-------------------|---------|
| 1  | 대전 | 클   | 클린테크              | 1.0113  |
| 2  | 서울 | 클   | 클린테크              | 0.0372  |
| 3  | 대전 | 지   | 지오테크              | 0.0228  |
| 4  | 경기 | 지   | 지오테크              | 0.0208  |
| 5  | 서울 | 지   | 지오테크              | 0.0200  |
| 6  | 서울 | G   | 도소매 및 상품중개서비스     | 0.0185  |
| 7  | 충북 | 클   | 클린테크              | 0.0162  |
| 8  | 경기 | 클   | 클린테크              | 0.0135  |
| 9  | 대전 | G   | 도소매 및 상품중개서비스     | 0.0125  |
| 10 | 충남 | 클   | 클린테크              | 0.0110  |
| 11 | 경기 | C09 | 컴퓨터, 전자 및 광학기기    | 0.0109  |
| 12 | 대전 | N   | 사업지원서비스           | 0.0109  |
| 13 | 서울 | J   | 정보통신 및 방송서비스      | 0.0092  |
| 14 | 경기 | 카   | 카본테크              | 0.0091  |
| 15 | 서울 | K   | 금융 및 보험서비스        | 0.0086  |
| 16 | 대전 | K   | 금융 및 보험서비스        | 0.0083  |
| 17 | 경기 | C14 | 제조임가공 및 산업용 장비 수리 | 0.0082  |
| 18 | 충북 | C09 | 컴퓨터, 전자 및 광학기기    | 0.0082  |
| 19 | 경기 | 에   | 에코테크              | 0.0077  |
| 20 | 충남 | C09 | 컴퓨터, 전자 및 광학기기    | 0.0077  |
| 21 | 충남 | 지   | 지오테크              | 0.0076  |
| 22 | 경남 | 지   | 지오테크              | 0.0075  |
| 23 | 서울 | N   | 사업지원서비스           | 0.0074  |
| 24 | 경기 | G   | 도소매 및 상품중개서비스     | 0.0072  |
| 25 | 충남 | 카   | 카본테크              | 0.0070  |
| 26 | 경북 | 지   | 지오테크              | 0.0068  |
| 27 | 울산 | 카   | 카본테크              | 0.0066  |
| 28 | 충남 | 에   | 에코테크              | 0.0064  |
| 29 | 충북 | 지   | 지오테크              | 0.0063  |
| 30 | 대전 | L   | 부동산서비스            | 0.0062  |
| 31 | 대전 | 카   | 카본테크              | 0.0058  |
| 32 | 충북 | 카   | 카본테크              | 0.0058  |
| 33 | 전북 | 카   | 카본테크              | 0.0054  |
| 34 | 경기 | C08 | 금소가공제품            | 0.0051  |
| 35 | 서울 | M   | 전문,과학 및 기술서비스     | 0.0050  |
| 36 | 전남 | 카   | 카본테크              | 0.0049  |
| 37 | 대전 | I   | 음식점 및 숙박서비스       | 0.0048  |
| 38 | 대전 | M   | 전문,과학 및 기술서비스     | 0.0045  |
| 39 | 경기 | N   | 사업지원서비스           | 0.0040  |
| 40 | 서울 | L   | 부동산서비스            | 0.0040  |

## (2) 카본테크

| 순위 | 지역 | 부분  | 부문명               | 생산성계수  |
|----|----|-----|-------------------|--------|
| 1  | 대전 | 카   | 카본테크              | 1.0118 |
| 2  | 대전 | 지   | 지오테크              | 0.0368 |
| 3  | 서울 | 지   | 지오테크              | 0.0266 |
| 4  | 경기 | 지   | 지오테크              | 0.0262 |
| 5  | 경기 | 카   | 카본테크              | 0.0250 |
| 6  | 충남 | 카   | 카본테크              | 0.0219 |
| 7  | 울산 | 카   | 카본테크              | 0.0214 |
| 8  | 대전 | N   | 사업지원서비스           | 0.0198 |
| 9  | 서울 | G   | 도소매 및 상품중개서비스     | 0.0195 |
| 10 | 충남 | 클   | 클린테크              | 0.0122 |
| 11 | 대전 | G   | 도소매 및 상품중개서비스     | 0.0114 |
| 12 | 경기 | C09 | 컴퓨터, 전자 및 광학기기    | 0.0113 |
| 13 | 서울 | 클   | 클린테크              | 0.0110 |
| 14 | 서울 | N   | 사업지원서비스           | 0.0108 |
| 15 | 충남 | C09 | 컴퓨터, 전자 및 광학기기    | 0.0107 |
| 16 | 대전 | I   | 음식점 및 숙박서비스       | 0.0102 |
| 17 | 전남 | 카   | 카본테크              | 0.0099 |
| 18 | 서울 | K   | 금융 및 보험서비스        | 0.0098 |
| 19 | 경기 | 에   | 에코테크              | 0.0096 |
| 20 | 대전 | K   | 금융 및 보험서비스        | 0.0094 |
| 21 | 경남 | 지   | 지오테크              | 0.0093 |
| 22 | 경북 | 지   | 지오테크              | 0.0091 |
| 23 | 서울 | J   | 정보통신 및 방송서비스      | 0.0086 |
| 24 | 충남 | 지   | 지오테크              | 0.0084 |
| 25 | 경기 | G   | 도소매 및 상품중개서비스     | 0.0081 |
| 26 | 충북 | C09 | 컴퓨터, 전자 및 광학기기    | 0.0079 |
| 27 | 경북 | 카   | 카본테크              | 0.0079 |
| 28 | 대전 | H   | 운송서비스             | 0.0078 |
| 29 | 경남 | 카   | 카본테크              | 0.0077 |
| 30 | 전북 | 카   | 카본테크              | 0.0077 |
| 31 | 경기 | 푸   | 푸드테크              | 0.0075 |
| 32 | 경기 | N   | 사업지원서비스           | 0.0075 |
| 33 | 경기 | C14 | 제조임가공 및 산업용 장비 수리 | 0.0074 |
| 34 | 경북 | 클   | 클린테크              | 0.0071 |
| 35 | 대전 | S   | 기타 서비스            | 0.0071 |
| 36 | 충남 | 에   | 에코테크              | 0.0068 |
| 37 | 충북 | 카   | 카본테크              | 0.0066 |
| 38 | 경기 | 클   | 클린테크              | 0.0064 |
| 39 | 충북 | 클   | 클린테크              | 0.0064 |
| 40 | 경기 | C03 | 목재 및 종이, 인쇄       | 0.0064 |



### (3) 에코테크

| 순위 | 지역 | 부분  | 부문명               | 생산성계수  |
|----|----|-----|-------------------|--------|
| 1  | 대전 | 에   | 에코테크              | 1.0338 |
| 2  | 경기 | 지   | 지오테크              | 0.0455 |
| 3  | 대전 | 지   | 지오테크              | 0.0368 |
| 4  | 대전 | 카   | 카본테크              | 0.0291 |
| 5  | 울산 | 카   | 카본테크              | 0.0289 |
| 6  | 서울 | 지   | 지오테크              | 0.0284 |
| 7  | 서울 | G   | 도소매 및 상품중개서비스     | 0.0280 |
| 8  | 충남 | 카   | 카본테크              | 0.0228 |
| 9  | 울산 | C05 | 화학제품              | 0.0222 |
| 10 | 경기 | 에   | 에코테크              | 0.0213 |
| 11 | 충남 | C05 | 화학제품              | 0.0197 |
| 12 | 대전 | G   | 도소매 및 상품중개서비스     | 0.0175 |
| 13 | 경기 | 카   | 카본테크              | 0.0162 |
| 14 | 전남 | 카   | 카본테크              | 0.0161 |
| 15 | 경기 | C14 | 제조임가공 및 산업용 장비 수리 | 0.0158 |
| 16 | 충남 | 지   | 지오테크              | 0.0158 |
| 17 | 경남 | 지   | 지오테크              | 0.0157 |
| 18 | 전남 | C05 | 화학제품              | 0.0146 |
| 19 | 서울 | K   | 금융 및 보험서비스        | 0.0144 |
| 20 | 대전 | K   | 금융 및 보험서비스        | 0.0141 |
| 21 | 경북 | 지   | 지오테크              | 0.0128 |
| 22 | 경북 | C05 | 화학제품              | 0.0127 |
| 23 | 대전 | N   | 사업지원서비스           | 0.0123 |
| 24 | 충남 | 에   | 에코테크              | 0.0117 |
| 25 | 경기 | G   | 도소매 및 상품중개서비스     | 0.0114 |
| 26 | 충북 | 지   | 지오테크              | 0.0112 |
| 27 | 세종 | 에   | 에코테크              | 0.0097 |
| 28 | 충남 | 클   | 클린테크              | 0.0097 |
| 29 | 서울 | H   | 운송서비스             | 0.0095 |
| 30 | 서울 | N   | 사업지원서비스           | 0.0091 |
| 31 | 대전 | I   | 음식점 및 숙박서비스       | 0.0088 |
| 32 | 대전 | H   | 운송서비스             | 0.0088 |
| 33 | 전북 | 지   | 지오테크              | 0.0085 |
| 34 | 대전 | L   | 부동산서비스            | 0.0081 |
| 35 | 경북 | 카   | 카본테크              | 0.0079 |
| 36 | 경기 | C05 | 화학제품              | 0.0078 |
| 37 | 울산 | 지   | 지오테크              | 0.0077 |
| 38 | 충북 | 카   | 카본테크              | 0.0076 |
| 39 | 서울 | 클   | 클린테크              | 0.0074 |
| 40 | 전북 | 카   | 카본테크              | 0.0073 |

#### (4) 푸드테크

| 순위 | 지역 | 부분  | 부문명               | 생산성계수  |
|----|----|-----|-------------------|--------|
| 1  | 대전 | 푸   | 푸드테크              | 1.0146 |
| 2  | 대전 | 지   | 지오테크              | 0.0393 |
| 3  | 서울 | G   | 도소매 및 상품중개서비스     | 0.0388 |
| 4  | 대전 | G   | 도소매 및 상품중개서비스     | 0.0291 |
| 5  | 경기 | 지   | 지오테크              | 0.0244 |
| 6  | 서울 | 지   | 지오테크              | 0.0242 |
| 7  | 충남 | C09 | 컴퓨터, 전자 및 광학기기    | 0.0232 |
| 8  | 경기 | 푸   | 푸드테크              | 0.0208 |
| 9  | 경기 | C09 | 컴퓨터, 전자 및 광학기기    | 0.0190 |
| 10 | 경기 | C14 | 제조임가공 및 산업용 장비 수리 | 0.0186 |
| 11 | 충북 | 푸   | 푸드테크              | 0.0175 |
| 12 | 경기 | C03 | 목재 및 종이, 인쇄       | 0.0161 |
| 13 | 경기 | 에   | 에코테크              | 0.0156 |
| 14 | 경기 | G   | 도소매 및 상품중개서비스     | 0.0149 |
| 15 | 대전 | 카   | 카본테크              | 0.0127 |
| 16 | 경남 | 지   | 지오테크              | 0.0119 |
| 17 | 충남 | 에   | 에코테크              | 0.0118 |
| 18 | 울산 | 카   | 카본테크              | 0.0116 |
| 19 | 서울 | K   | 금융 및 보험서비스        | 0.0115 |
| 20 | 경기 | 카   | 카본테크              | 0.0110 |
| 21 | 충남 | 카   | 카본테크              | 0.0101 |
| 22 | 대전 | K   | 금융 및 보험서비스        | 0.0084 |
| 23 | 인천 | 푸   | 푸드테크              | 0.0084 |
| 24 | 경북 | 푸   | 푸드테크              | 0.0083 |
| 25 | 충남 | 푸   | 푸드테크              | 0.0077 |
| 26 | 경북 | 지   | 지오테크              | 0.0077 |
| 27 | 충북 | C09 | 컴퓨터, 전자 및 광학기기    | 0.0077 |
| 28 | 충남 | 클   | 클린테크              | 0.0075 |
| 29 | 전북 | 푸   | 푸드테크              | 0.0075 |
| 30 | 충남 | 지   | 지오테크              | 0.0075 |
| 31 | 전남 | 카   | 카본테크              | 0.0070 |
| 32 | 전북 | C03 | 목재 및 종이, 인쇄       | 0.0066 |
| 33 | 서울 | N   | 사업지원서비스           | 0.0064 |
| 34 | 경기 | C08 | 금소가공제품            | 0.0062 |
| 35 | 대전 | N   | 사업지원서비스           | 0.0060 |
| 36 | 서울 | J   | 정보통신 및 방송서비스      | 0.0054 |
| 37 | 서울 | H   | 운송서비스             | 0.0053 |
| 38 | 서울 | C14 | 제조임가공 및 산업용 장비 수리 | 0.0052 |
| 39 | 경기 | 클   | 클린테크              | 0.0052 |
| 40 | 서울 | 클   | 클린테크              | 0.0052 |

(5) 지오테크

| 순위 | 지역 | 부분  | 부문명               | 생산성계수  |
|----|----|-----|-------------------|--------|
| 1  | 대전 | 지   | 지오테크              | 1.0346 |
| 2  | 대전 | N   | 사업지원서비스           | 0.0301 |
| 3  | 경기 | 지   | 지오테크              | 0.0295 |
| 4  | 서울 | 지   | 지오테크              | 0.0270 |
| 5  | 서울 | G   | 도소매 및 상품중개서비스     | 0.0224 |
| 6  | 대전 | K   | 금융 및 보험서비스        | 0.0181 |
| 7  | 울산 | 카   | 카본테크              | 0.0167 |
| 8  | 서울 | K   | 금융 및 보험서비스        | 0.0154 |
| 9  | 충남 | 카   | 카본테크              | 0.0146 |
| 10 | 서울 | 클   | 클린테크              | 0.0144 |
| 11 | 대전 | L   | 부동산서비스            | 0.0144 |
| 12 | 경남 | 지   | 지오테크              | 0.0143 |
| 13 | 대전 | I   | 음식점 및 숙박서비스       | 0.0140 |
| 14 | 대전 | G   | 도소매 및 상품중개서비스     | 0.0137 |
| 15 | 서울 | J   | 정보통신 및 방송서비스      | 0.0132 |
| 16 | 경기 | 카   | 카본테크              | 0.0127 |
| 17 | 서울 | N   | 사업지원서비스           | 0.0119 |
| 18 | 경기 | 에   | 에코테크              | 0.0111 |
| 19 | 대전 | 카   | 카본테크              | 0.0109 |
| 20 | 충남 | 지   | 지오테크              | 0.0106 |
| 21 | 경북 | 지   | 지오테크              | 0.0103 |
| 22 | 경기 | C14 | 제조임가공 및 산업용 장비 수리 | 0.0101 |
| 23 | 충북 | 지   | 지오테크              | 0.0098 |
| 24 | 경기 | G   | 도소매 및 상품중개서비스     | 0.0091 |
| 25 | 충남 | 에   | 에코테크              | 0.0084 |
| 26 | 충남 | 클   | 클린테크              | 0.0083 |
| 27 | 전남 | 카   | 카본테크              | 0.0080 |
| 28 | 경기 | N   | 사업지원서비스           | 0.0075 |
| 29 | 경기 | C09 | 컴퓨터, 전자 및 광학기기    | 0.0073 |
| 30 | 경기 | 푸   | 푸드테크              | 0.0070 |
| 31 | 경기 | C08 | 금소가공제품            | 0.0067 |
| 32 | 경기 | 클   | 클린테크              | 0.0066 |
| 33 | 충북 | 카   | 카본테크              | 0.0066 |
| 34 | 경기 | C03 | 목재 및 종이, 인쇄       | 0.0062 |
| 35 | 서울 | L   | 부동산서비스            | 0.0061 |
| 36 | 충남 | I   | 음식점 및 숙박서비스       | 0.0059 |
| 37 | 서울 | M   | 전문,과학 및 기술서비스     | 0.0058 |
| 38 | 서울 | C02 | 섬유 및 가죽제품         | 0.0058 |
| 39 | 경남 | C12 | 운송장비              | 0.0056 |
| 40 | 경북 | 카   | 카본테크              | 0.0052 |

□ 대전 기후테크의 전국 생산유발효과 분석 결과는 다음과 같음

① 기후테크 산업 간의 강력한 상호 연계: "기술 동맹 네트워크"

- 5대 산업분석에서, 대전의 자기 자신 산업(1위) 다음으로 가장 큰 영향을 받는 산업군은 다른 '기후테크' 산업임
  - 클린테크 : 지오테크(대전 3위, 경기 4위, 서울 5위)의 생산을 크게 유발
  - 카본테크 : 지오테크(대전 2위, 서울 3위, 경기 4위), 클린테크(서울 13위)에 큰 영향을 줌
  - 에코테크 : 지오테크(경기 2위, 대전 3위)와 카본테크(대전 4위, 울산 5위)를 강력하게 견인함
- 5대 기후테크 산업이 개별적이지 않고, 서로의 기술과 서비스를 활발히 구매하며 함께 성장하는 융복합 생태계를 이룸을 의미
  - 예를 들어, 클린테크(신재생에너지)는 지오테크(기상 정보)의 데이터가 필수이고, 에코테크(자원순환)는 카본테크(탄소저감) 기술과 결합

② 수도권과의 R&D-사업화 분업 구조: "대전은 두뇌, 수도권은 손발"

- 모든 분석에서 수도권(서울/경기), 특히 IT 서비스 및 부품(컴퓨터·전자·광학), R&D 관련 서비스(사업지원, 금융), 유통(도소매) 부문이 최상위권에 포진
- '대전(R&D 원천기술 개발) → 수도권(IT 부품 조달, 시제품 제작, 자본 투자, 마케팅)'으로 이어지는 견고한 '기술 사업화 밸류체인'이 구축되어 있음을 의미
  - 대전이 '두뇌' 역할, 수도권이 '손발'이 되어 아이디어를 제품과 서비스로 만들어 내는 분업 구조

③ 충청권으로의 생산 거점 확산: "광역 경제권의 실체"

- 충남과 충북의 IT 제조업(컴퓨터·전자·광학) 및 관련 기후테크(클린, 카본 등) 산업이 꾸준히 상위권에 등장
- 대전에서 개발된 기술이 상용화되는 과정에서 필요한 부품 생산이나 실증 테스트가 인접한 충청권의 제조 인프라를 통해 이루어지고 있음을 보여줌
  - '대전(두뇌) → 충남·충북(생산기지)'의 역할 분담이 이미 시장에서 자연스럽게 형성되고 있음

## 2 부가가치 유발효과

### (1) 클린테크

| 순위 | 지역 | 부분  | 부문명               | 부가가치계수 |
|----|----|-----|-------------------|--------|
| 1  | 대전 | 클   | 클린테크              | 0.5400 |
| 2  | 서울 | 클   | 클린테크              | 0.0235 |
| 3  | 대전 | 지   | 지오테크              | 0.0104 |
| 4  | 서울 | 지   | 지오테크              | 0.0103 |
| 5  | 서울 | G   | 도소매 및 상품중개서비스     | 0.0098 |
| 6  | 경기 | 지   | 지오테크              | 0.0095 |
| 7  | 대전 | N   | 사업지원서비스           | 0.0074 |
| 8  | 대전 | G   | 도소매 및 상품중개서비스     | 0.0066 |
| 9  | 경기 | 클   | 클린테크              | 0.0062 |
| 10 | 서울 | K   | 금융 및 보험서비스        | 0.0053 |
| 11 | 대전 | K   | 금융 및 보험서비스        | 0.0050 |
| 12 | 대전 | L   | 부동산서비스            | 0.0048 |
| 13 | 서울 | N   | 사업지원서비스           | 0.0047 |
| 14 | 경기 | C09 | 컴퓨터, 전자 및 광학기기    | 0.0045 |
| 15 | 충남 | 클   | 클린테크              | 0.0041 |
| 16 | 경기 | G   | 도소매 및 상품중개서비스     | 0.0041 |
| 17 | 경기 | C14 | 제조임가공 및 산업용 장비 수리 | 0.0041 |
| 18 | 서울 | J   | 정보통신 및 방송서비스      | 0.0039 |
| 19 | 충북 | 클   | 클린테크              | 0.0038 |
| 20 | 경기 | 카   | 카본테크              | 0.0037 |
| 21 | 충북 | C09 | 컴퓨터, 전자 및 광학기기    | 0.0034 |
| 22 | 경남 | 지   | 지오테크              | 0.0032 |
| 23 | 충남 | 지   | 지오테크              | 0.0030 |
| 24 | 서울 | L   | 부동산서비스            | 0.0030 |
| 25 | 충남 | C09 | 컴퓨터, 전자 및 광학기기    | 0.0029 |
| 26 | 대전 | 카   | 카본테크              | 0.0028 |
| 27 | 충북 | 지   | 지오테크              | 0.0027 |
| 28 | 경기 | 에   | 에코테크              | 0.0027 |
| 29 | 경기 | N   | 사업지원서비스           | 0.0027 |
| 30 | 서울 | M   | 전문,과학 및 기술서비스     | 0.0026 |
| 31 | 경북 | 지   | 지오테크              | 0.0026 |
| 32 | 대전 | M   | 전문,과학 및 기술서비스     | 0.0023 |
| 33 | 경기 | C08 | 금소가공제품            | 0.0020 |
| 34 | 경기 | J   | 정보통신 및 방송서비스      | 0.0018 |
| 35 | 경북 | 클   | 클린테크              | 0.0018 |
| 36 | 충남 | 카   | 카본테크              | 0.0018 |
| 37 | 충남 | 에   | 에코테크              | 0.0017 |
| 38 | 충북 | 카   | 카본테크              | 0.0017 |
| 39 | 전북 | 카   | 카본테크              | 0.0017 |
| 40 | 대전 | I   | 음식점 및 숙박서비스       | 0.0015 |

## (2) 카본테크

| 순위 | 지역 | 부분  | 부문명               | 부가가치계수 |
|----|----|-----|-------------------|--------|
| 1  | 대전 | 카   | 카본테크              | 0.4926 |
| 2  | 대전 | 지   | 지오테크              | 0.0168 |
| 3  | 서울 | 지   | 지오테크              | 0.0138 |
| 4  | 대전 | N   | 사업지원서비스           | 0.0134 |
| 5  | 경기 | 지   | 지오테크              | 0.0120 |
| 6  | 서울 | G   | 도소매 및 상품중개서비스     | 0.0103 |
| 7  | 경기 | 카   | 카본테크              | 0.0102 |
| 8  | 서울 | 클   | 클린테크              | 0.0069 |
| 9  | 서울 | N   | 사업지원서비스           | 0.0069 |
| 10 | 대전 | G   | 도소매 및 상품중개서비스     | 0.0061 |
| 11 | 서울 | K   | 금융 및 보험서비스        | 0.0061 |
| 12 | 대전 | K   | 금융 및 보험서비스        | 0.0057 |
| 13 | 충남 | 카   | 카본테크              | 0.0055 |
| 14 | 경기 | N   | 사업지원서비스           | 0.0049 |
| 15 | 대전 | L   | 부동산서비스            | 0.0047 |
| 16 | 경기 | G   | 도소매 및 상품중개서비스     | 0.0046 |
| 17 | 경기 | C09 | 컴퓨터, 전자 및 광학기기    | 0.0046 |
| 18 | 충남 | 클   | 클린테크              | 0.0046 |
| 19 | 울산 | 카   | 카본테크              | 0.0045 |
| 20 | 대전 | H   | 운송서비스             | 0.0043 |
| 21 | 경남 | 지   | 지오테크              | 0.0040 |
| 22 | 충남 | C09 | 컴퓨터, 전자 및 광학기기    | 0.0040 |
| 23 | 경기 | C14 | 제조임가공 및 산업용 장비 수리 | 0.0037 |
| 24 | 서울 | J   | 정보통신 및 방송서비스      | 0.0036 |
| 25 | 경북 | 지   | 지오테크              | 0.0034 |
| 26 | 경북 | 클   | 클린테크              | 0.0034 |
| 27 | 충남 | 지   | 지오테크              | 0.0034 |
| 28 | 충북 | C09 | 컴퓨터, 전자 및 광학기기    | 0.0033 |
| 29 | 경기 | 에   | 에코테크              | 0.0033 |
| 30 | 대전 | I   | 음식점 및 숙박서비스       | 0.0032 |
| 31 | 서울 | L   | 부동산서비스            | 0.0032 |
| 32 | 대전 | S   | 기타 서비스            | 0.0031 |
| 33 | 경기 | 클   | 클린테크              | 0.0030 |
| 34 | 충북 | 지   | 지오테크              | 0.0027 |
| 35 | 전남 | 카   | 카본테크              | 0.0024 |
| 36 | 전북 | 카   | 카본테크              | 0.0024 |
| 37 | 경기 | C08 | 금소가공제품            | 0.0024 |
| 38 | 경남 | 카   | 카본테크              | 0.0023 |
| 39 | 경북 | 카   | 카본테크              | 0.0023 |
| 40 | 경기 | 푸   | 푸드테크              | 0.0023 |

### (3) 에코테크

| 순위 | 지역 | 부분  | 부문명               | 부가가치계수 |
|----|----|-----|-------------------|--------|
| 1  | 대전 | 에   | 에코테크              | 0.3610 |
| 2  | 경기 | 지   | 지오테크              | 0.0208 |
| 3  | 대전 | 지   | 지오테크              | 0.0168 |
| 4  | 서울 | G   | 도소매 및 상품중개서비스     | 0.0148 |
| 5  | 서울 | 지   | 지오테크              | 0.0147 |
| 6  | 대전 | 카   | 카본테크              | 0.0142 |
| 7  | 대전 | G   | 도소매 및 상품중개서비스     | 0.0093 |
| 8  | 서울 | K   | 금융 및 보험서비스        | 0.0089 |
| 9  | 대전 | K   | 금융 및 보험서비스        | 0.0085 |
| 10 | 대전 | N   | 사업지원서비스           | 0.0084 |
| 11 | 경기 | C14 | 제조임가공 및 산업용 장비 수리 | 0.0079 |
| 12 | 경기 | 에   | 에코테크              | 0.0074 |
| 13 | 경남 | 지   | 지오테크              | 0.0067 |
| 14 | 경기 | 카   | 카본테크              | 0.0066 |
| 15 | 경기 | G   | 도소매 및 상품중개서비스     | 0.0065 |
| 16 | 충남 | 지   | 지오테크              | 0.0063 |
| 17 | 대전 | L   | 부동산서비스            | 0.0063 |
| 18 | 울산 | 카   | 카본테크              | 0.0061 |
| 19 | 충남 | C05 | 화학제품              | 0.0061 |
| 20 | 울산 | C05 | 화학제품              | 0.0059 |
| 21 | 서울 | N   | 사업지원서비스           | 0.0058 |
| 22 | 충남 | 카   | 카본테크              | 0.0057 |
| 23 | 대전 | H   | 운송서비스             | 0.0049 |
| 24 | 충북 | 지   | 지오테크              | 0.0048 |
| 25 | 경북 | 지   | 지오테크              | 0.0048 |
| 26 | 서울 | 클   | 클린테크              | 0.0047 |
| 27 | 전북 | 지   | 지오테크              | 0.0041 |
| 28 | 서울 | L   | 부동산서비스            | 0.0041 |
| 29 | 경북 | C05 | 화학제품              | 0.0041 |
| 30 | 경기 | N   | 사업지원서비스           | 0.0040 |
| 31 | 전남 | 카   | 카본테크              | 0.0040 |
| 32 | 충남 | 클   | 클린테크              | 0.0036 |
| 33 | 경기 | C05 | 화학제품              | 0.0033 |
| 34 | 충북 | C05 | 화학제품              | 0.0033 |
| 35 | 전남 | C05 | 화학제품              | 0.0032 |
| 36 | 충남 | 에   | 에코테크              | 0.0032 |
| 37 | 세종 | 에   | 에코테크              | 0.0032 |
| 38 | 서울 | J   | 정보통신 및 방송서비스      | 0.0028 |
| 39 | 경북 | 클   | 클린테크              | 0.0028 |
| 40 | 대전 | I   | 음식점 및 숙박서비스       | 0.0028 |

#### (4) 푸드테크

| 순위 | 지역 | 부분  | 부문명               | 부가가치계수 |
|----|----|-----|-------------------|--------|
| 1  | 대전 | 푸   | 푸드테크              | 0.3023 |
| 2  | 서울 | G   | 도소매 및 상품중개서비스     | 0.0205 |
| 3  | 대전 | 지   | 지오테크              | 0.0180 |
| 4  | 대전 | G   | 도소매 및 상품중개서비스     | 0.0155 |
| 5  | 서울 | 지   | 지오테크              | 0.0125 |
| 6  | 경기 | 지   | 지오테크              | 0.0112 |
| 7  | 경기 | C14 | 제조임가공 및 산업용 장비 수리 | 0.0093 |
| 8  | 충남 | C09 | 컴퓨터, 전자 및 광학기기    | 0.0087 |
| 9  | 경기 | G   | 도소매 및 상품중개서비스     | 0.0085 |
| 10 | 경기 | C09 | 컴퓨터, 전자 및 광학기기    | 0.0078 |
| 11 | 서울 | K   | 금융 및 보험서비스        | 0.0071 |
| 12 | 경기 | 푸   | 푸드테크              | 0.0063 |
| 13 | 대전 | 카   | 카본테크              | 0.0062 |
| 14 | 충북 | 푸   | 푸드테크              | 0.0058 |
| 15 | 경기 | 에   | 에코테크              | 0.0054 |
| 16 | 경남 | 지   | 지오테크              | 0.0051 |
| 17 | 대전 | K   | 금융 및 보험서비스        | 0.0051 |
| 18 | 경기 | C03 | 목재 및 종이, 인쇄       | 0.0050 |
| 19 | 경기 | 카   | 카본테크              | 0.0045 |
| 20 | 서울 | N   | 사업지원서비스           | 0.0041 |
| 21 | 대전 | N   | 사업지원서비스           | 0.0041 |
| 22 | 서울 | L   | 부동산서비스            | 0.0038 |
| 23 | 경북 | 푸   | 0                 | 0.0036 |
| 24 | 대전 | L   | 부동산서비스            | 0.0033 |
| 25 | 충북 | C14 | 제조임가공 및 산업용 장비 수리 | 0.0033 |
| 26 | 서울 | 클   | 클린테크              | 0.0033 |
| 27 | 충북 | C09 | 컴퓨터, 전자 및 광학기기    | 0.0032 |
| 28 | 충남 | 에   | 에코테크              | 0.0032 |
| 29 | 충남 | 지   | 지오테크              | 0.0030 |
| 30 | 충남 | C14 | 제조임가공 및 산업용 장비 수리 | 0.0030 |
| 31 | 경북 | 지   | 지오테크              | 0.0029 |
| 32 | 충남 | 클   | 클린테크              | 0.0028 |
| 33 | 경기 | N   | 사업지원서비스           | 0.0026 |
| 34 | 충남 | 카   | 카본테크              | 0.0025 |
| 35 | 경기 | C08 | 금소가공제품            | 0.0025 |
| 36 | 충남 | 푸   | 푸드테크              | 0.0025 |
| 37 | 울산 | 카   | 카본테크              | 0.0025 |
| 38 | 경남 | C14 | 제조임가공 및 산업용 장비 수리 | 0.0024 |
| 39 | 경기 | 클   | 클린테크              | 0.0024 |
| 40 | 서울 | J   | 정보통신 및 방송서비스      | 0.0023 |



(5) 지오테크

| 순위 | 지역 | 부분  | 부문명               | 부가가치계수 |
|----|----|-----|-------------------|--------|
| 1  | 대전 | 지   | 지오테크              | 0.4733 |
| 2  | 대전 | N   | 사업지원서비스           | 0.0204 |
| 3  | 서울 | 지   | 지오테크              | 0.0140 |
| 4  | 경기 | 지   | 지오테크              | 0.0135 |
| 5  | 서울 | G   | 도소매 및 상품중개서비스     | 0.0119 |
| 6  | 대전 | L   | 부동산서비스            | 0.0112 |
| 7  | 대전 | K   | 금융 및 보험서비스        | 0.0109 |
| 8  | 서울 | K   | 금융 및 보험서비스        | 0.0095 |
| 9  | 서울 | 클   | 클린테크              | 0.0091 |
| 10 | 서울 | N   | 사업지원서비스           | 0.0075 |
| 11 | 대전 | G   | 도소매 및 상품중개서비스     | 0.0073 |
| 12 | 경남 | 지   | 지오테크              | 0.0062 |
| 13 | 서울 | J   | 정보통신 및 방송서비스      | 0.0056 |
| 14 | 대전 | 카   | 카본테크              | 0.0053 |
| 15 | 경기 | 카   | 카본테크              | 0.0052 |
| 16 | 경기 | G   | 도소매 및 상품중개서비스     | 0.0052 |
| 17 | 경기 | C14 | 제조임가공 및 산업용 장비 수리 | 0.0050 |
| 18 | 경기 | N   | 사업지원서비스           | 0.0050 |
| 19 | 서울 | L   | 부동산서비스            | 0.0046 |
| 20 | 대전 | I   | 음식점 및 숙박서비스       | 0.0044 |
| 21 | 충남 | 지   | 지오테크              | 0.0042 |
| 22 | 충북 | 지   | 지오테크              | 0.0042 |
| 23 | 경북 | 지   | 지오테크              | 0.0039 |
| 24 | 경기 | 에   | 에코테크              | 0.0039 |
| 25 | 충남 | 카   | 카본테크              | 0.0037 |
| 26 | 울산 | 카   | 카본테크              | 0.0035 |
| 27 | 충남 | 클   | 클린테크              | 0.0031 |
| 28 | 서울 | M   | 전문,과학 및 기술서비스     | 0.0031 |
| 29 | 경기 | 클   | 클린테크              | 0.0030 |
| 30 | 경기 | C09 | 컴퓨터, 전자 및 광학기기    | 0.0030 |
| 31 | 경기 | C08 | 금소가공제품            | 0.0027 |
| 32 | 경기 | K   | 금융 및 보험서비스        | 0.0027 |
| 33 | 대전 | M   | 전문,과학 및 기술서비스     | 0.0026 |
| 34 | 대전 | H   | 운송서비스             | 0.0026 |
| 35 | 충남 | N   | 사업지원서비스           | 0.0025 |
| 36 | 경기 | L   | 부동산서비스            | 0.0023 |
| 37 | 경북 | 클   | 클린테크              | 0.0023 |
| 38 | 충남 | 에   | 에코테크              | 0.0023 |
| 39 | 인천 | 지   | 지오테크              | 0.0022 |
| 40 | 경기 | 푸   | 푸드테크              | 0.0021 |

□ 대전의 기후테크 산업의 3가지 특징이 관찰되며, 세부적으로는 다음과 같음

① 강력한 지역 내 선순환 구조: “대전 투자의 최우선 수혜자는 대전”

- 5대 기후테크 산업(클린, 카본, 에코, 푸드, 지오) 모두에서 부가가치 창출 1순위는 예외 없이 대전의 자기 자신 산업으로 나타남
- 특히 클린테크(0.5400)와 카본테크(0.4926), 지오테크(0.4733)는 부가가치계수가 매우 높아, 대전 내에서 기술 개발과 사업화가 완결되는 고부가가치 완결형 생태계의 모습을 뚜렷하게 보여줌
- 투자의 과실이 외부로 즉시 유출되지 않고 일차적으로 지역 기업의 소득과 R&D 인력의 임금으로 환원되는, 매우 이상적인 투자 선순환 구조

② 수도권과의 강력한 동맹: “대전의 R&D, 수도권의 자본 연계 구조”

- 대전 다음으로 가장 큰 수혜를 보는 지역은 서울과 경기이며, 수혜 산업은 지오테크, 도소매, 금융, 사업지원 뿐만 아니라, 정보통신, 컴퓨터·전자제조업 등의 첨단·지식서비스업에 집중
- 대전(기술)-서울(자본)-경기(인프라)로 이어지는 강력한 기술 사업화 벨트가 형성되어 있음을 의미
- 대전이 원천기술을 개발하면, 서울의 금융(투자)과 마케팅(도소매), 경기의 IT 인프라(부품, 플랫폼)가 결합하여 함께 부가가치를 창출하는 구조

③ 충청권으로의 점진적 확산: “광역 클러스터의 가능성”

- 충남(클린/카본/지오테크 등)과 충북(클린/카본/지오테크 등) 역시 상위 40위 내에 다수 포진하며, 특히 제조업(컴퓨터/전자/광학기기) 및 기후테크 실증과 관련된 부문에서 높은 연관성을 보임
- 대전(R&D)→충남/북(제조·실증)으로 이어지는 자연스러운 광역 분업 구조의 형성 가능성을 시사
- 대전에서 개발된 기술이 인접 충청권의 제조 기반을 통해 양산되고 테스트되는 선순환 구조

### 3 수입유발효과

#### (1) 클린테크

| 순위 | 지역 | 부분  | 부문명            | 수입유발효과 |
|----|----|-----|----------------|--------|
| 1  | 대전 | 클   | 클린테크           | 0.1103 |
| 2  | 충북 | 클   | 클린테크           | 0.0036 |
| 3  | 경기 | C09 | 컴퓨터, 전자 및 광학기기 | 0.0029 |
| 4  | 서울 | 클   | 클린테크           | 0.0025 |
| 5  | 충남 | 클   | 클린테크           | 0.0024 |
| 6  | 울산 | 카   | 카본테크           | 0.0020 |
| 7  | 경기 | 지   | 지오테크           | 0.0019 |
| 8  | 충북 | C09 | 컴퓨터, 전자 및 광학기기 | 0.0019 |
| 9  | 전남 | 카   | 카본테크           | 0.0019 |
| 10 | 경기 | 클   | 클린테크           | 0.0019 |
| 11 | 충남 | 카   | 카본테크           | 0.0018 |
| 12 | 충남 | C09 | 컴퓨터, 전자 및 광학기기 | 0.0014 |
| 13 | 대전 | 지   | 지오테크           | 0.0014 |
| 14 | 울산 | 지   | 지오테크           | 0.0013 |
| 15 | 충남 | 지   | 지오테크           | 0.0013 |
| 16 | 대전 | C09 | 컴퓨터, 전자 및 광학기기 | 0.0013 |
| 17 | 경북 | 지   | 지오테크           | 0.0010 |
| 18 | 경북 | C09 | 컴퓨터, 전자 및 광학기기 | 0.0010 |
| 19 | 충남 | 에   | 에코테크           | 0.0010 |
| 20 | 서울 | H   | 운송서비스          | 0.0009 |
| 21 | 서울 | J   | 정보통신 및 방송서비스   | 0.0009 |
| 22 | 경기 | D   | 전력, 가스 및 증기    | 0.0009 |
| 23 | 경기 | 카   | 카본테크           | 0.0008 |
| 24 | 서울 | C09 | 컴퓨터, 전자 및 광학기기 | 0.0008 |
| 25 | 대전 | D   | 전력, 가스 및 증기    | 0.0008 |
| 26 | 충북 | 카   | 카본테크           | 0.0008 |
| 27 | 서울 | 지   | 지오테크           | 0.0008 |
| 28 | 경기 | 에   | 에코테크           | 0.0007 |
| 29 | 경기 | 푸   | 푸드테크           | 0.0006 |
| 30 | 경남 | 지   | 지오테크           | 0.0006 |
| 31 | 충북 | 지   | 지오테크           | 0.0006 |
| 32 | 서울 | G   | 도소매 및 상품중개서비스  | 0.0006 |
| 33 | 충북 | C10 | 전기장비           | 0.0006 |
| 34 | 전북 | 카   | 카본테크           | 0.0006 |
| 35 | 인천 | C09 | 컴퓨터, 전자 및 광학기기 | 0.0005 |
| 36 | 경기 | C10 | 전기장비           | 0.0005 |
| 37 | 인천 | 클   | 클린테크           | 0.0005 |
| 38 | 서울 | C02 | 섬유 및 가죽제품      | 0.0005 |
| 39 | 인천 | 카   | 카본테크           | 0.0004 |
| 40 | 세종 | D   | 전력, 가스 및 증기    | 0.0004 |

## (2) 카본테크

| 순위 | 지역 | 부분  | 부문명            | 수입유발효과 |
|----|----|-----|----------------|--------|
| 1  | 대전 | 카   | 카본테크           | 0.0666 |
| 2  | 울산 | 카   | 카본테크           | 0.0064 |
| 3  | 충남 | 카   | 카본테크           | 0.0058 |
| 4  | 전남 | 카   | 카본테크           | 0.0039 |
| 5  | 경기 | C09 | 컴퓨터, 전자 및 광학기기 | 0.0030 |
| 6  | 충남 | 클   | 클린테크           | 0.0027 |
| 7  | 경기 | 지   | 지오테크           | 0.0024 |
| 8  | 경기 | 카   | 카본테크           | 0.0023 |
| 9  | 대전 | 지   | 지오테크           | 0.0022 |
| 10 | 서울 | H   | 운송서비스          | 0.0021 |
| 11 | 충남 | C09 | 컴퓨터, 전자 및 광학기기 | 0.0019 |
| 12 | 충북 | C09 | 컴퓨터, 전자 및 광학기기 | 0.0019 |
| 13 | 울산 | 지   | 지오테크           | 0.0017 |
| 14 | 충북 | 클   | 클린테크           | 0.0014 |
| 15 | 충남 | 지   | 지오테크           | 0.0014 |
| 16 | 경북 | 지   | 지오테크           | 0.0014 |
| 17 | 인천 | 카   | 카본테크           | 0.0014 |
| 18 | 경기 | 푸   | 푸드테크           | 0.0012 |
| 19 | 경북 | C09 | 컴퓨터, 전자 및 광학기기 | 0.0012 |
| 20 | 충남 | 에   | 에코테크           | 0.0011 |
| 21 | 서울 | 지   | 지오테크           | 0.0010 |
| 22 | 경북 | 카   | 카본테크           | 0.0010 |
| 23 | 대전 | D   | 전력, 가스 및 증기    | 0.0010 |
| 24 | 인천 | H   | 운송서비스          | 0.0010 |
| 25 | 대전 | 푸   | 푸드테크           | 0.0009 |
| 26 | 경기 | D   | 전력, 가스 및 증기    | 0.0009 |
| 27 | 충북 | 카   | 카본테크           | 0.0009 |
| 28 | 경기 | 클   | 클린테크           | 0.0009 |
| 29 | 서울 | J   | 정보통신 및 방송서비스   | 0.0009 |
| 30 | 경기 | 에   | 에코테크           | 0.0008 |
| 31 | 전북 | 카   | 카본테크           | 0.0008 |
| 32 | 경북 | 클   | 클린테크           | 0.0008 |
| 33 | 서울 | C02 | 섬유 및 가죽제품      | 0.0008 |
| 34 | 경남 | 지   | 지오테크           | 0.0008 |
| 35 | 경남 | 카   | 카본테크           | 0.0008 |
| 36 | 서울 | 클   | 클린테크           | 0.0007 |
| 37 | 대전 | C09 | 컴퓨터, 전자 및 광학기기 | 0.0007 |
| 38 | 세종 | 클   | 클린테크           | 0.0007 |
| 39 | 서울 | C09 | 컴퓨터, 전자 및 광학기기 | 0.0007 |
| 40 | 서울 | G   | 도소매 및 상품중개서비스  | 0.0006 |

### (3) 에코테크

| 순위 | 지역 | 부분  | 부문명            | 수입유발효과 |
|----|----|-----|----------------|--------|
| 1  | 대전 | 에   | 에코테크           | 0.0606 |
| 2  | 울산 | 카   | 카본테크           | 0.0087 |
| 3  | 전남 | 카   | 카본테크           | 0.0063 |
| 4  | 충남 | 카   | 카본테크           | 0.0060 |
| 5  | 울산 | C05 | 화학제품           | 0.0056 |
| 6  | 충남 | C05 | 화학제품           | 0.0044 |
| 7  | 경기 | 지   | 지오테크           | 0.0043 |
| 8  | 서울 | H   | 운송서비스          | 0.0039 |
| 9  | 전남 | C05 | 화학제품           | 0.0038 |
| 10 | 울산 | 지   | 지오테크           | 0.0030 |
| 11 | 충남 | 지   | 지오테크           | 0.0027 |
| 12 | 경북 | C05 | 화학제품           | 0.0024 |
| 13 | 대전 | 지   | 지오테크           | 0.0022 |
| 14 | 충남 | 클   | 클린테크           | 0.0021 |
| 15 | 경북 | 지   | 지오테크           | 0.0020 |
| 16 | 대전 | 카   | 카본테크           | 0.0019 |
| 17 | 서울 | C02 | 섬유 및 가죽제품      | 0.0019 |
| 18 | 충남 | 에   | 에코테크           | 0.0018 |
| 19 | 경기 | 에   | 에코테크           | 0.0018 |
| 20 | 경기 | C09 | 컴퓨터, 전자 및 광학기기 | 0.0017 |
| 21 | 대전 | D   | 전력, 가스 및 증기    | 0.0016 |
| 22 | 경기 | 카   | 카본테크           | 0.0015 |
| 23 | 경남 | 지   | 지오테크           | 0.0013 |
| 24 | 인천 | 카   | 카본테크           | 0.0012 |
| 25 | 경기 | C05 | 화학제품           | 0.0011 |
| 26 | 경기 | 푸   | 푸드테크           | 0.0011 |
| 27 | 서울 | 지   | 지오테크           | 0.0011 |
| 28 | 경기 | D   | 전력, 가스 및 증기    | 0.0011 |
| 29 | 충북 | 클   | 클린테크           | 0.0011 |
| 30 | 경북 | C09 | 컴퓨터, 전자 및 광학기기 | 0.0011 |
| 31 | 충북 | 지   | 지오테크           | 0.0010 |
| 32 | 충북 | 카   | 카본테크           | 0.0010 |
| 33 | 경북 | 카   | 카본테크           | 0.0010 |
| 34 | 경기 | C02 | 섬유 및 가죽제품      | 0.0010 |
| 35 | 전북 | C05 | 화학제품           | 0.0009 |
| 36 | 세종 | D   | 전력, 가스 및 증기    | 0.0009 |
| 37 | 충남 | C09 | 컴퓨터, 전자 및 광학기기 | 0.0009 |
| 38 | 서울 | G   | 도소매 및 상품중개서비스  | 0.0009 |
| 39 | 부산 | H   | 운송서비스          | 0.0008 |
| 40 | 인천 | H   | 운송서비스          | 0.0008 |

#### (4) 푸드테크

| 순위 | 지역 | 부분  | 부문명            | 수입유발효과 |
|----|----|-----|----------------|--------|
| 1  | 대전 | 푸   | 푸드테크           | 0.2004 |
| 2  | 경기 | C09 | 컴퓨터, 전자 및 광학기기 | 0.0050 |
| 3  | 충남 | C09 | 컴퓨터, 전자 및 광학기기 | 0.0042 |
| 4  | 울산 | 카   | 카본테크           | 0.0035 |
| 5  | 경기 | 푸   | 푸드테크           | 0.0033 |
| 6  | 전남 | 카   | 카본테크           | 0.0027 |
| 7  | 충남 | 카   | 카본테크           | 0.0027 |
| 8  | 대전 | 지   | 지오테크           | 0.0024 |
| 9  | 인천 | 푸   | 푸드테크           | 0.0024 |
| 10 | 경기 | 지   | 지오테크           | 0.0023 |
| 11 | 서울 | H   | 운송서비스          | 0.0021 |
| 12 | 충북 | 푸   | 푸드테크           | 0.0019 |
| 13 | 충남 | 에   | 에코테크           | 0.0018 |
| 14 | 충북 | C09 | 컴퓨터, 전자 및 광학기기 | 0.0018 |
| 15 | 충남 | 클   | 클린테크           | 0.0016 |
| 16 | 경기 | C03 | 목재 및 종이, 인쇄    | 0.0015 |
| 17 | 대전 | C03 | 목재 및 종이, 인쇄    | 0.0013 |
| 18 | 경북 | C09 | 컴퓨터, 전자 및 광학기기 | 0.0013 |
| 19 | 서울 | C09 | 컴퓨터, 전자 및 광학기기 | 0.0013 |
| 20 | 전북 | 푸   | 0              | 0.0013 |
| 21 | 경기 | 에   | 에코테크           | 0.0013 |
| 22 | 울산 | 지   | 지오테크           | 0.0013 |
| 23 | 충남 | 지   | 지오테크           | 0.0013 |
| 24 | 인천 | C01 | 음식료품           | 0.0012 |
| 25 | 서울 | G   | 도소매 및 상품중개서비스  | 0.0012 |
| 26 | 경북 | 지   | 지오테크           | 0.0012 |
| 27 | 전북 | C03 | 목재 및 종이, 인쇄    | 0.0010 |
| 28 | 경기 | 카   | 카본테크           | 0.0010 |
| 29 | 충남 | 푸   | 푸드테크           | 0.0010 |
| 30 | 경남 | 지   | 지오테크           | 0.0010 |
| 31 | 서울 | C02 | 섬유 및 가죽제품      | 0.0010 |
| 32 | 충북 | 클   | 클린테크           | 0.0010 |
| 33 | 서울 | 지   | 지오테크           | 0.0009 |
| 34 | 경북 | 푸   | 푸드테크           | 0.0009 |
| 35 | 대전 | 카   | 카본테크           | 0.0008 |
| 36 | 경기 | C02 | 섬유 및 가죽제품      | 0.0008 |
| 37 | 경기 | D   | 전력, 가스 및 증기    | 0.0008 |
| 38 | 인천 | C09 | 컴퓨터, 전자 및 광학기기 | 0.0008 |
| 39 | 대전 | D   | 전력, 가스 및 증기    | 0.0008 |
| 40 | 경남 | C09 | 컴퓨터, 전자 및 광학기기 | 0.0008 |

(5) 지오테크

| 순위 | 지역 | 부분  | 부문명            | 수입유발효과 |
|----|----|-----|----------------|--------|
| 1  | 대전 | 지   | 지오테크           | 0.0621 |
| 2  | 울산 | 카   | 카본테크           | 0.0050 |
| 3  | 충남 | 카   | 카본테크           | 0.0038 |
| 4  | 전남 | 카   | 카본테크           | 0.0032 |
| 5  | 경기 | 지   | 지오테크           | 0.0028 |
| 6  | 서울 | C02 | 섬유 및 가죽제품      | 0.0020 |
| 7  | 경기 | C09 | 컴퓨터, 전자 및 광학기기 | 0.0019 |
| 8  | 충남 | 클   | 클린테크           | 0.0018 |
| 9  | 충남 | 지   | 지오테크           | 0.0018 |
| 10 | 울산 | 지   | 지오테크           | 0.0017 |
| 11 | 경북 | 지   | 지오테크           | 0.0016 |
| 12 | 서울 | H   | 운송서비스          | 0.0014 |
| 13 | 서울 | J   | 정보통신 및 방송서비스   | 0.0013 |
| 14 | 충남 | 에   | 에코테크           | 0.0013 |
| 15 | 경북 | C09 | 컴퓨터, 전자 및 광학기기 | 0.0012 |
| 16 | 경남 | 지   | 지오테크           | 0.0012 |
| 17 | 경기 | 카   | 카본테크           | 0.0012 |
| 18 | 경기 | 푸   | 푸드테크           | 0.0011 |
| 19 | 충북 | 클   | 클린테크           | 0.0011 |
| 20 | 서울 | 지   | 지오테크           | 0.0010 |
| 21 | 경남 | C12 | 운송장비           | 0.0010 |
| 22 | 서울 | 클   | 클린테크           | 0.0010 |
| 23 | 경기 | 에   | 에코테크           | 0.0009 |
| 24 | 경기 | 클   | 클린테크           | 0.0009 |
| 25 | 충북 | 지   | 지오테크           | 0.0009 |
| 26 | 충북 | 카   | 카본테크           | 0.0009 |
| 27 | 충남 | C09 | 컴퓨터, 전자 및 광학기기 | 0.0008 |
| 28 | 경기 | D   | 전력, 가스 및 증기    | 0.0008 |
| 29 | 대전 | D   | 전력, 가스 및 증기    | 0.0007 |
| 30 | 대전 | 카   | 카본테크           | 0.0007 |
| 31 | 인천 | 카   | 카본테크           | 0.0007 |
| 32 | 서울 | G   | 도소매 및 상품중개서비스  | 0.0007 |
| 33 | 전남 | C05 | 화학제품           | 0.0007 |
| 34 | 경기 | C02 | 섬유 및 가죽제품      | 0.0007 |
| 35 | 대전 | N   | 사업지원서비스        | 0.0007 |
| 36 | 경북 | 카   | 카본테크           | 0.0007 |
| 37 | 인천 | H   | 운송서비스          | 0.0006 |
| 38 | 인천 | 지   | 지오테크           | 0.0006 |
| 39 | 서울 | C09 | 컴퓨터, 전자 및 광학기기 | 0.0006 |
| 40 | 대전 | C09 | 컴퓨터, 전자 및 광학기기 | 0.0006 |

## □ (분석 결과 종합) 대전 기후테크 성장의 타 지역 파급 경로 확인

- 대전의 기후테크 산업의 성장은 전국 특정 지역의 핵심 후방산업을 강력하게 자극하는 밸류체인 연계 구조를 지니고 있음이 확인됨.
- (타 지역 주요 유발 산업) 대전 기후테크 산업에 1단위의 수요가 발생 시, 대전을 제외하고 전국적으로 가장 큰 수입(이입)을 유발하는 산업은 ‘전기 및 전자기기’, ‘화학제품’, ‘기계 및 장비’, ‘1차 금속제품’ 등임
- (공급망 의존 구조의 실체) 대전 기후테크 산업이 R&D와 고부가가치 서비스에 강점이 있으나, 기후테크 산업 설비 구축 및 시제품 제작 등을 위한 첨단 전자 부품, 배터리 소재, 정밀 기계 부품 등의 물적 기반을 수도권, 충남과 동남권 등의 산업 거점에 크게 의존

## □ 정책 시사점: 공급망 내재화 타겟팅 및 충청권 산업 벨트화

### ① ‘전기/전자, 기계/장비’ 분야의 핀셋 역내화(수입 대체) 추진

- 타 지역으로 누출이 가장 심한 ‘전기 및 전자기기’와 ‘기계 및 장비’ 산업은 대전 기후테크 밸류체인의 최대 약점이자 최우선 내재화 타겟임
- 대전시는 막연한 기후테크 창업 지원을 넘어, 핵심 부품·장비를 대전에서 생산할 수 있는 기술 강소기업(소부장 기업) 육성에 특화 펀드를 집중 배정하고, 관내 기업 간 B2B 구매 시 인센티브를 부여하는 역내 조달 생태계 강화 전략 등을 고려해야 함.

### ② 국가 기후테크 혁신 거점으로서의 논리 강화

- 대전의 기후테크 산업에 대한 투자가 전국의 ‘화학제품’, ‘1차 금속제품’ 등 중화학 및 기초소재 공업의 생산(이입)을 유발한다는 사실은, 대전이 국가 전체 제조업의 친환경/저탄소 전환을 견인하는 ‘혁신의 두뇌’임을 입증함



- 대전시 차원에서는 중앙정부의 대규모 기후테크 R&D 예산과 테스트베드 구축 사업이 대전에 집중되어야만 국가 제조업 밸류체인 전체가 수혜를 볼 수 있다는 강력한 정책적 명분을 확보할 수 있음.

### ③ 데이터 기반의 ‘충청권 메가시티’ 기후테크 밸류체인 제안

- 대전 기후테크 산업이 강력하게 유발하는 ‘전기 및 전자기기(반도체, 디스플레이 등)’, ‘화학제품(이차전지 등)’의 주요 생산 거점이 바로 인접한 충남과 충북에 밀집해 있음
- 대전-충남-충북 간에 기후테크 산업을 매개로 한 경제적 상호의존성이 통계적으로 확립되어 있음을 뜻함
- 대전(R&D·설계) → 충남(전자·화학 소재) → 충북(기계·조립)으로 이어지는 ‘충청권 기후테크 산업 벨트화’ 모델을 선제적으로 기획하여 광역 연계를 주도해야 할 것임

#### 4 타 지역과의 교역규모

##### (1) 대전- 전국 간 교역 규모 (전체, 기후테크 산업)

(단위 : 백만원)

| 대전 이입(vs 전국) |                   | 대전 이출(vs 전국) |                   | 이출입 차이              |
|--------------|-------------------|--------------|-------------------|---------------------|
| <b>총액</b>    | <b>46,877,223</b> | <b>총액</b>    | <b>40,086,058</b> | <b>(6,791,165)</b>  |
| 생산           | 26,733,774        | 생산           | 21,676,631        | (5,057,143)         |
| 소비           | 20,143,449        | 소비           | 18,409,427        | (1,734,022)         |
| <b>기후테크</b>  | <b>18,160,661</b> | <b>기후테크</b>  | <b>5,594,580</b>  | <b>(12,566,081)</b> |
| 생산           | 10,369,578        | 생산           | 836,287           | (9,533,291)         |
| 소비           | 7,791,083         | 소비           | 4,758,293         | (3,032,790)         |
| <b>클린</b>    | <b>2,154,033</b>  | <b>클린</b>    | <b>1,351,407</b>  | <b>(802,626)</b>    |
| 생산           | 669,393           | 생산           | 615,003           | (54,390)            |
| 소비           | 1,484,640         | 소비           | 736,404           | (748,236)           |
| <b>카본</b>    | <b>8,715,150</b>  | <b>카본</b>    | <b>5,226,890</b>  | <b>(3,488,260)</b>  |
| 생산           | 4,068,063         | 생산           | 2,111,027         | (1,957,036)         |
| 소비           | 4,647,087         | 소비           | 3,115,863         | (1,531,224)         |
| <b>에코</b>    | <b>629,308</b>    | <b>에코</b>    | <b>642,719</b>    | <b>13,411</b>       |
| 생산           | 471,604           | 생산           | 570,556           | 98,952              |
| 소비           | 157,704           | 소비           | 72,163            | (85,541)            |
| <b>푸드</b>    | <b>2,050,444</b>  | <b>푸드</b>    | <b>2,148,066</b>  | <b>97,622</b>       |
| 생산           | 1169,224          | 생산           | 1,657,407         | 488,183             |
| 소비           | 881,220           | 소비           | 490,659           | (390,561)           |
| <b>지오</b>    | <b>4,611,726</b>  | <b>지오</b>    | <b>3,751,499</b>  | <b>(860,227)</b>    |
| 생산           | 3,991,293         | 생산           | 3,408,295         | (582,998)           |
| 소비           | 620,433           | 소비           | 343,204           | (277,229)           |

##### ○ (교역 특징) 압도적인 이입 초과(적자), 높은 외부 의존도

- 대전 기후테크 산업은 전국을 대상으로 약 12.5조원의 교역 적자
- 특히 이입액(약 18조 1,606억 원)이 이출액(약 5조 5,945억 원) 대비 3.2배 많은 전형적인 이입 초과 구조를 보임

○ (시사점) R&D 특화형 공급망 의존 구조

- 대전 기후테크 생태계는 원천기술 개발(R&D), 설계 및 지식서비스에 특화되어 있으나, 실제 기기 생산과 장비 제조에 필요한 핵심 부품 및 기자재의 상당 부분을 타 지역 혹은 해외 수입에 절대적으로 의존
- 기후테크 산업 육성 투자가 지역 내 제조 공급망의 내재화로 고리 깊게 연결 되지 못하고 상당 부분 역외로 유출되는 한계를 보이고 있어, 지역 내 소부장 공급망의 단계적 내재화 전략이 절실함을 시사

## (2) 대전- 세종 간 교역 규모 (전체, 기후테크 산업)

(단위 : 백만원)

| 대전 이입(vs 세종) |                  | 대전 이출(vs 세종) |                  | 이출입 차이           |
|--------------|------------------|--------------|------------------|------------------|
| <b>총액</b>    | <b>2,039,602</b> | <b>총액</b>    | <b>2,609,961</b> | <b>570,359</b>   |
| 생산           | 903,661          | 생산           | 1,143,079        | 239,418          |
| 소비           | 1,135,941        | 소비           | 1,466,882        | 330,941          |
| <b>기후테크</b>  | <b>612,425</b>   | <b>기후테크</b>  | <b>571,724</b>   | <b>(40,701)</b>  |
| 생산           | 458,330          | 생산           | 409,585          | (48,745)         |
| 소비           | 154,095          | 소비           | 162,139          | 8,044            |
| <b>클린</b>    | <b>251,360</b>   | <b>클린</b>    | <b>79,656</b>    | <b>(171,704)</b> |
| 생산           | 195,688          | 생산           | 27,286           | (168,402)        |
| 소비           | 55,672           | 소비           | 52,370           | (3,302)          |
| <b>카본</b>    | <b>75,905</b>    | <b>카본</b>    | <b>66,955</b>    | <b>(8,950)</b>   |
| 생산           | 38,481           | 생산           | 37,587           | (894)            |
| 소비           | 37,424           | 소비           | 29,368           | (8,056)          |
| <b>에코</b>    | <b>120,630</b>   | <b>에코</b>    | <b>56,295</b>    | <b>(64,335)</b>  |
| 생산           | 96,286           | 생산           | 50,345           | (45,941)         |
| 소비           | 24,344           | 소비           | 5,950            | (18,394)         |
| <b>푸드</b>    | <b>93,546</b>    | <b>푸드</b>    | <b>123,312</b>   | <b>29,766</b>    |
| 생산           | 62,480           | 생산           | 67,221           | 4,741            |
| 소비           | 31,066           | 소비           | 56,091           | 25,025           |
| <b>지오</b>    | <b>70,985</b>    | <b>지오</b>    | <b>245,506</b>   | <b>174,521</b>   |
| 생산           | 65,395           | 생산           | 227,146          | 161,751          |
| 소비           | 5,590            | 소비           | 18,360           | 12,770           |

### ○ (교역 특징) 기후테크 산업 부문의 소폭 이익 초과 및 상호활발한 교류

- 지오·푸드테크 R&D 서비스는 대전이 세종에 팔고(+), 세종의 친환경 바이오 소재 및 그린시티 대형 설비/기자재는 대전이 사 오는(-) 상호보완적 거래가 이루어지고 있음
- 물적 자재의 거래 단가가 커서 전체 금액 합산 시 약 -407억 원의 소폭 적자 처럼 보이는 것으로 해석됨

| 구분 | 산업 및<br>주요서비스                          | 교역<br>대전→세종 | 비고(해석)                                                                                                                                             |
|----|----------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 흑자 | 지오테크<br>(GIS·인공위성·기상 데이터 R&D)          | +1,745억 원   | 대전의 R&D 및 지식서비스 역량은 지오테크와 푸드테크 분야에서 세종으로 대규모 이출(판매)                                                                                                |
|    | 푸드테크<br>(바이오·대체식품 R&D 및 시스템)           | +298억 원     |                                                                                                                                                    |
| 적자 | 클린테크 (신재생·에너지 설비)                      | -1,717억 원   | R&D 서비스는 거래 건당 금액에 한계가 있지만, 세종의 산단(명학·전의산단 등)에 위치한 기업(SK바이오텍, 한국콜마, 엔백 등)이 생산하는 실물 원자재, 바이오 소재, 스마트시티용 대형 설비/기자재는 단가가 매우 높아 구매(이입) 금액 합계가 매우 크게 집계 |
|    | 에코테크<br>(친환경 바이오·화학 소재, 폐기물 자동집하 설비 등) | -643억 원     |                                                                                                                                                    |

#### ○ (시사점) 친환경 제조업 및 스마트 그린시티 설비의 조달처

- 세종테크밸리, 명학산업단지 등의 친환경 바이오·화학 소재(에코/푸드테크 연계 친환경 화장품 및 바이오 원료 기업 등), 스마트 폐기물 자동 집하 시설, 스마트 그린시티 관련 기계·에너지 부품 제조업이 대전 기후테크 산업의 물리적 기반이 되는 것으로 보임

※ 세종시의 명학산단, 테크밸리, 전의산단에 위치한 SK바이오텍, 한국콜마, 리봄화장품, 비티진, 엔백 등의 대·중견기업들이 친환경 기자재, 고기능 바이오 소재, 스마트 폐기물 자동이송 설비 등의 실질적인 하드웨어를 생산하여 대전의 R&D 인프라와 거래(이입)

- 지식서비스와 R&D에 특화된 대전의 기후테크 생태계가 세종시의 친환경 부품, 바이오 원료, 환경 설비 및 하드웨어를 구매(이입)하여 고도화하는 R&D-기자재 조달의 밀착형 연계 구조가 작동 중인 것으로 판단

### (3) 대전- 충북 간 교역 규모 (전체, 기후테크산업)

(단위 : 백만원)

| 대전 이입(vs 충북) |                  | 대전 이출(vs 충북) |                  | 이출입 차이           |
|--------------|------------------|--------------|------------------|------------------|
| <b>총액</b>    | <b>3,944,548</b> | <b>총액</b>    | <b>3,043,152</b> | <b>(901,396)</b> |
| 생산           | 2,485,032        | 생산           | 1,606,888        | (878,144)        |
| 소비           | 1,459,516        | 소비           | 1,436,264        | (23,252)         |
| <b>기후테크</b>  | <b>1,892,820</b> | <b>기후테크</b>  | <b>1,175,955</b> | <b>(716,865)</b> |
| 생산           | 923,912          | 생산           | 707,790          | (216,122)        |
| 소비           | 968,908          | 소비           | 468,165          | (500,743)        |
| <b>클린</b>    | <b>119,288</b>   | <b>클린</b>    | <b>143,772</b>   | <b>24,484</b>    |
| 생산           | 89,159           | 생산           | 64,505           | (24,654)         |
| 소비           | 30,129           | 소비           | 79,267           | 49,138           |
| <b>카본</b>    | <b>1,097,312</b> | <b>카본</b>    | <b>469,286</b>   | <b>(628,026)</b> |
| 생산           | 334,269          | 생산           | 138,850          | (195,419)        |
| 소비           | 763,043          | 소비           | 330,436          | (432,607)        |
| <b>에코</b>    | <b>39,111</b>    | <b>에코</b>    | <b>43,191</b>    | <b>4,080</b>     |
| 생산           | 34,663           | 생산           | 41,226           | 6,563            |
| 소비           | 4,448            | 소비           | 1,965            | (2,483)          |
| <b>푸드</b>    | <b>267,747</b>   | <b>푸드</b>    | <b>77,825</b>    | <b>(189,922)</b> |
| 생산           | 121,720          | 생산           | 68,534           | (53,186)         |
| 소비           | 146,027          | 소비           | 9,291            | (136,736)        |
| <b>지오</b>    | <b>369,363</b>   | <b>지오</b>    | <b>522,065</b>   | <b>152,702</b>   |
| 생산           | 344,101          | 생산           | 474,859          | 130,758          |
| 소비           | 25,262           | 소비           | 47,206           | 21,944           |

#### ○ (교역 특징) 구조적 적자 형태의 핵심 부품 조달처

- 대전 기후테크 산업은 충북과의 교역에서 약 7,168억 원의 적자 기록
- 대전의 이입액(약 1조 8,928억 원)이 이출액(약 1조 1,759억 원)을 크게 상회

○ (시사점) 첨단 부품 공급망 및 중간재 후방 거점

- 대전의 기후테크 기업들이 충북에 밀집한 이차전지(배터리), 반도체, 정밀 부품 등의 핵심 중간재를 조달(이입)하고 있다고 해석
- 즉, 충북은 대전 기후테크 제조기업에 대해서 후방에서 부품과 원자재를 공급하는 핵심 공급망의 뼈대이자 후방 조달처 역할을 담당

#### (4) 대전- 충남 간 교역 규모 (전체, 기후테크산업)

(단위 : 백만원)

| 대전 이입(vs 충남) |                  | 대전 이출(vs 충남) |                  | 이출입 차이           |
|--------------|------------------|--------------|------------------|------------------|
| <b>총액</b>    | <b>5,533,924</b> | <b>총액</b>    | <b>7,424,131</b> | <b>1,890,207</b> |
| 생산           | 3,475,647        | 생산           | 4,282,176        | 806,529          |
| 소비           | 2,058,277        | 소비           | 3,141,955        | 1,083,678        |
| <b>기후테크</b>  | <b>2,117,370</b> | <b>기후테크</b>  | <b>2,638,137</b> | <b>520,767</b>   |
| 생산           | 1,420,544        | 생산           | 1,848,126        | 427,582          |
| 소비           | 696,826          | 소비           | 790,011          | 93,185           |
| <b>클린</b>    | <b>150,442</b>   | <b>클린</b>    | <b>378,023</b>   | <b>227,581</b>   |
| 생산           | 77,789           | 생산           | 236,769          | 158,980          |
| 소비           | 72,653           | 소비           | 141,254          | 68,601           |
| <b>카본</b>    | <b>1,141,916</b> | <b>카본</b>    | <b>1,330,455</b> | <b>188,539</b>   |
| 생산           | 603,230          | 생산           | 744,108          | 140,878          |
| 소비           | 538,686          | 소비           | 586,347          | 47,661           |
| <b>에코</b>    | <b>75,829</b>    | <b>에코</b>    | <b>159,458</b>   | <b>83,629</b>    |
| 생산           | 68,364           | 생산           | 151,044          | 82,680           |
| 소비           | 7,465            | 소비           | 8,414            | 949              |
| <b>푸드</b>    | <b>229,260</b>   | <b>푸드</b>    | <b>237,747</b>   | <b>8,487</b>     |
| 생산           | 163,614          | 생산           | 220,919          | 57,305           |
| 소비           | 65,646           | 소비           | 16,828           | (48,818)         |
| <b>지오</b>    | <b>519,925</b>   | <b>지오</b>    | <b>532,455</b>   | <b>12,530</b>    |
| 생산           | 507,548          | 생산           | 495,287          | (12,261)         |
| 소비           | 12,377           | 소비           | 37,168           | 24,791           |

#### ○ (교역 특징) 유의미한 '교역 흑자', R&D 서비스 이출의 교두보

- 충남과의 교역에서는 약 5,207억 원의 흑자(이출초과)를 기록
- 대전의 이출액(약 2조 6,381억 원)이 이입액(약 2조 1,173억 원)을 초과한 결과



○ (시사점) 기후테크 산업의 지식 및 기술 서비스의 전방 전략 시장

- 대덕특구의 고부가가치 R&D 성과물(에너지 효율화 기술, 탄소배출 저감 설계, 엔지니어링 컨설팅 등)이 제조업 및 에너지 다소비 업종이 발달한 충남의 산업 단지 및 대기업 공장들로 활발히 공급(이출)되고 있음을 시사
- 충남은 대전 기후테크 기업들이 개발한 혁신 기술의 최대 수요처이자 전국 적자 구조 속에서 버팀목이 되는 전방 전략 시장

(5) 대전- 충청북/남도 간 교역 규모 (전체, 기후테크산업)

(단위 : 백만원)

| 대전 이입(vs 충청) |                  | 대전 이출(vs 충청) |                   | 이출입 차이           |
|--------------|------------------|--------------|-------------------|------------------|
| <b>총액</b>    | <b>9,478,472</b> | <b>총액</b>    | <b>10,467,283</b> | <b>988,811</b>   |
| 생산           | 5,960,679        | 생산           | 5,889,064         | (71,615)         |
| 소비           | 3,517,793        | 소비           | 4,578,219         | 1,060,426        |
| <b>기후테크</b>  | <b>4,010,190</b> | <b>기후테크</b>  | <b>3,814,092</b>  | <b>(196,098)</b> |
| 생산           | 2,344,456        | 생산           | 2,555,916         | 211,460          |
| 소비           | 1,665,734        | 소비           | 1,258,176         | (407,558)        |
| <b>클린</b>    | <b>269,730</b>   | <b>클린</b>    | <b>521,795</b>    | <b>252,065</b>   |
| 생산           | 166,948          | 생산           | 301,274           | 134,326          |
| 소비           | 102,782          | 소비           | 220,521           | 117,739          |
| <b>카본</b>    | <b>2,239,228</b> | <b>카본</b>    | <b>1,799,741</b>  | <b>(439,487)</b> |
| 생산           | 937,499          | 생산           | 882,958           | (54,541)         |
| 소비           | 1,301,729        | 소비           | 916,783           | (384,946)        |
| <b>에코</b>    | <b>114,940</b>   | <b>에코</b>    | <b>202,649</b>    | <b>87,709</b>    |
| 생산           | 103,027          | 생산           | 192,270           | 89,243           |
| 소비           | 11,913           | 소비           | 10,379            | (1,534)          |
| <b>푸드</b>    | <b>497,007</b>   | <b>푸드</b>    | <b>315,572</b>    | <b>(181,435)</b> |
| 생산           | 285,334          | 생산           | 289,453           | 4,119            |
| 소비           | 211,673          | 소비           | 26,119            | (185,554)        |
| <b>지오</b>    | <b>889,288</b>   | <b>지오</b>    | <b>1,054,520</b>  | <b>165,232</b>   |
| 생산           | 851,649          | 생산           | 970,146           | 118,497          |
| 소비           | 37,639           | 소비           | 84,374            | 46,735           |

○ (교역 특징) 적자 폭 완화, 상호보완적 밸류체인

- 충남(흑자)과 충북(적자)을 합친 충청권 전체와의 교역에서는 총 1,960억 원의 적자를 기록
- 전국 대상 기후테크 교역 적자(약 12.5조 원)나 대 충북 적자(약 7,168억 원)와 비교했을 때, 권역 내부 교역을 거치면서 적자 스트레스가 대폭 경감되고 수지가 균형화됨을 보여줌

○ (시사점) 초광역 상호보완적 벨류체인의 관계 증명

- "대전(R&D 서비스 수출) ↔ 충남(대전 기술의 수요처) ↔ 충북(대전에 부품 공급)"  
으로 이어지는 상호보완적 톱니바퀴 구조가 충청권 내에서 작동하고 있음을  
통계적으로 증명

※ 교역 규모로 확인한 기후테크 산업의 지역 간 특징

- 대전시는 충남에 기술을 팔아 번 돈으로 충북에서 부품을 사 오는 '삼각 교역'  
구조를 통해 수도권 등으로 빠져나갈 경제적 누출을 충청권 내에서 흡수
- '충청권 기후테크 메가 클러스터'는 막연한 구호가 아닌, 대전의 경제적 실익을  
극대화하고 공급망을 안정시키는 가장 현실적이고 필수적인 전략임

(6) 대전- 세종포함 충청 간 교역 규모 (전체, 기후테크산업)

(단위 : 백만원)

| 대전 이입(vs 충청, 세종포함) |                   | 대전 이출(vs 충청, 세종포함) |                   | 이출입 차이           |
|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|------------------|
| <b>총액</b>          | <b>11,518,074</b> | <b>총액</b>          | <b>13,077,244</b> | <b>1,559,170</b> |
| 생산                 | 6,864,340         | 생산                 | 7,032,143         | 167,803          |
| 소비                 | 4,653,734         | 소비                 | 6,045,101         | 1,391,367        |
| <b>기후테크</b>        | <b>4,622,615</b>  | <b>기후테크</b>        | <b>4,385,816</b>  | <b>(236,799)</b> |
| 생산                 | 2,802,786         | 생산                 | 2,965,501         | 162,715          |
| 소비                 | 1,819,829         | 소비                 | 1,420,315         | (399,514)        |
| <b>클린</b>          | <b>521,090</b>    | <b>클린</b>          | <b>601,451</b>    | <b>80,361</b>    |
| 생산                 | 362,636           | 생산                 | 328,560           | (34,076)         |
| 소비                 | 158,454           | 소비                 | 272,891           | 114,437          |
| <b>카본</b>          | <b>2,315,133</b>  | <b>카본</b>          | <b>1,866,696</b>  | <b>(448,437)</b> |
| 생산                 | 975,980           | 생산                 | 920,545           | (55,435)         |
| 소비                 | 1,339,153         | 소비                 | 946,151           | (393,002)        |
| <b>에코</b>          | <b>235,570</b>    | <b>에코</b>          | <b>258,944</b>    | <b>23,374</b>    |
| 생산                 | 199,313           | 생산                 | 242,615           | 43,302           |
| 소비                 | 36,257            | 소비                 | 16,329            | (19,928)         |
| <b>푸드</b>          | <b>590,553</b>    | <b>푸드</b>          | <b>438,884</b>    | <b>(151,669)</b> |
| 생산                 | 347,814           | 생산                 | 356,674           | 8,860            |
| 소비                 | 242,739           | 소비                 | 82,210            | (160,529)        |
| <b>지오</b>          | <b>960,273</b>    | <b>지오</b>          | <b>1,300,026</b>  | <b>339,753</b>   |
| 생산                 | 917,044           | 생산                 | 1,197,292         | 280,248          |
| 소비                 | 43,229            | 소비                 | 102,734           | 59,505           |

○ (교역 특징) 충청 광역 경제권 내 적자 2,368억 원 기록

- 충남(흑자), 충북(적자)에 세종(적자)까지 합산한 통합 충청권(3개 시·도)과 기후테크 교역에서 대전은 총 236,799백만 원(약 2,368억 원)의 누적 적자를 보임
- 이는 세종시와의 적자 규모(약 407억 원)가 더해지며 대전의 광역 경제권 내 순이입 의존도가 더욱 높아졌음을 알 수 있음.

○ (시사점) 상호보완적 분업 구조의 실체와 초광역 공급망 관리

- 대전 기후테크 산업은 충남의 탄소 다배출 제조업 시장을 대상으로 '기술 서비스 및 R&D 성과물'을 수출(후자)
- 반면, 제품 생산에 필요한 하드웨어 부품은 충북(배터리, 정밀기기 등)과 세종(친환경 소재, 스마트 설비 등)에 크게 의존하고 있는 전형적인 'R&D 중심 산업 구조'를 보임

○ (정책적 제언)

- 대전시 차원에서 약 2,368억 원의 적자(유출)이지만, 충청권 전체 관점에서는 '기획·R&D(대전)→행정·그린인프라(세종)→부품·소재(충북)→조립·최종수요처(충남)'로 연결되는 상호보완적 분업 체계가 작동하고 있음
- 대전시는 자본이 수도권 등으로 완전히 유출되는 것을 방어하고 역내 부가가치를 극대화하기 위해, 충청권 3개 시·도와 연계한 '충청권 초광역 기후테크 밸류체인 연계 구축 사업'을 주도적으로 기획하고 추진할 필요가 있음

### 3. 기후테크 산업 구조와 유형

#### 3-1. 전국 산업연관표 기준(‘20년~’23년)

##### ① 연도별 전후방 산업구조 분석

##### □ (전후방 산업구조 분석 개요)

- 각 산업은 다른 산업의 생산물을 중간재로 구입(중간투입)하여 생산 활동을 하고, 또 그 결과 생산된 생산물을 다른 산업에 중간재로 판매(중간수요)하는 활동을 통하여 상호의존관계를 가짐
- 각 산업 간 상호의존관계의 정도를 중간투입률 (영향력계수)와 중간수요율 (감응도계수)의 크기로부터 파악

\* 감응계수 : 전방효과, 다른 산업의 생산에 중간재로 사용되는 정도

\*\* 영향계수 : 후방효과, 다른 산업으로부터 중간재를 구매하는 정도

|                                           |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 고<br>·<br>영<br>향<br>력<br>계<br>수<br>·<br>저 | <p><b>생산유발형</b><br/>(후방효과는 높고<br/>전방효과는 낮은 산업)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 타 산업의 원자재로는 덜 쓰이나 (최종소비나 수출 비중이 높음), 부품이나 원자재를 많이 사들여 생산유발효과가 큰 산업</li> <li>- 자동차, 기계, 건설</li> </ul> | <p><b>경제건인형</b><br/>(전후방 연쇄효과가<br/>모두 높은 산업)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 타 산업의 원자재로 많이 쓰이면서도 (전방), 자체 생산을 위해 타 산업의 생산품을 많이 사들이는(후방) 산업</li> <li>- 파급효과가 가장 큼</li> <li>- 화학제품, 1차 금속 등</li> </ul> |
|                                           | <p><b>독자생존형</b><br/>(전후방 연쇄효과가<br/>모두 낮은 산업)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 경제 전반과 독립적인 성향이 강한 산업</li> <li>- 농림수산업, 서비스업, 도소매, 일반 서비스업</li> </ul>                                  | <p><b>기초지원형</b><br/>(전방효과는 높고<br/>후방효과는 낮은 산업)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 자체적인 생산유발효과는 적지만, 타 산업의 필수 중간재(또는 서비스)로 널리 투입되는 산업</li> <li>- 전력, 운수, 원유, R&amp;D, 기업지원 등</li> </ul>                  |

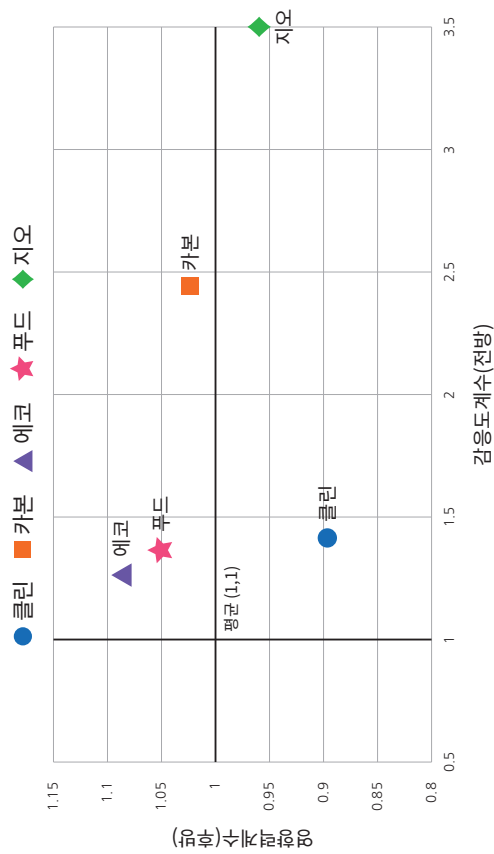
저 ----- 감응도 계수(전방효과) ----- 고

(출처) 한국은행(2014) 산업연관분석해설 기반 연구자 재정리

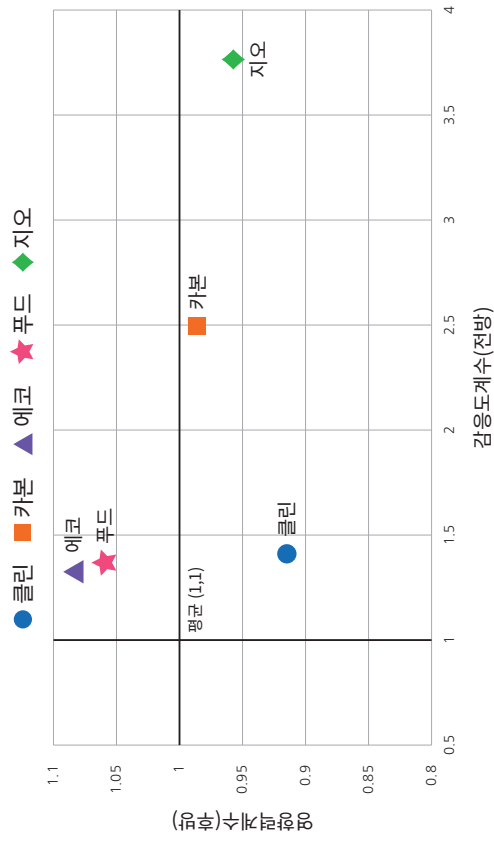
< 2020~2023년, 전국 기준 전후방 연관 분석 >

| 연도   | 구분   | 클린테크      | 카본테크      | 에코테크      | 푸드테크      | 지오테크      |
|------|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| ‘20년 | 감응도  | 1.416     | 2.435     | 1.274     | 1.360     | 3.496     |
|      | 영향력  | 0.895     | 1.026     | 1.088     | 1.053     | 0.959     |
|      | 산업구분 | 4분면       | 1분면       | 1분면       | 1분면       | 4분면       |
|      | 특징   | 기초<br>지원형 | 경제<br>견인형 | 경제<br>견인형 | 경제<br>견인형 | 기초<br>지원형 |
| ‘21년 | 감응도  | 1.415     | 2.496     | 1.34      | 1.346     | 3.742     |
|      | 영향력  | 0.915     | 0.988     | 1.085     | 1.059     | 0.960     |
|      | 산업구분 | 4분면       | 4분면       | 1분면       | 1분면       | 4분면       |
|      | 특징   | 기초<br>지원형 | 기초<br>지원형 | 경제<br>견인형 | 경제<br>견인형 | 기초<br>지원형 |
| ‘22년 | 감응도  | 1.477     | 2.697     | 1.263     | 1.381     | 3.688     |
|      | 영향력  | 0.921     | 0.956     | 1.077     | 1.022     | 0.952     |
|      | 산업구분 | 4분면       | 4분면       | 1분면       | 1분면       | 4분면       |
|      | 특징   | 기초<br>지원형 | 기초<br>지원형 | 경제<br>견인형 | 경제<br>견인형 | 기초<br>지원형 |
| ‘23년 | 감응도  | 1.556     | 2.577     | 1.251     | 1.407     | 3.795     |
|      | 영향력  | 0.916     | 0.977     | 1.092     | 1.039     | 0.967     |
|      | 산업구분 | 4분면       | 4분면       | 1분면       | 1분면       | 4분면       |
|      | 특징   | 기초<br>지원형 | 기초<br>지원형 | 경제<br>견인형 | 경제<br>견인형 | 기초<br>지원형 |

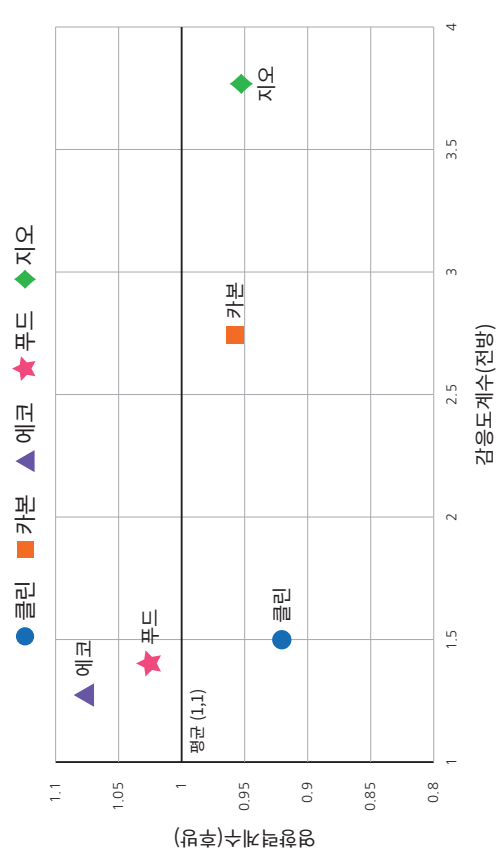
### ‘20년 국산거래 전후방 연관



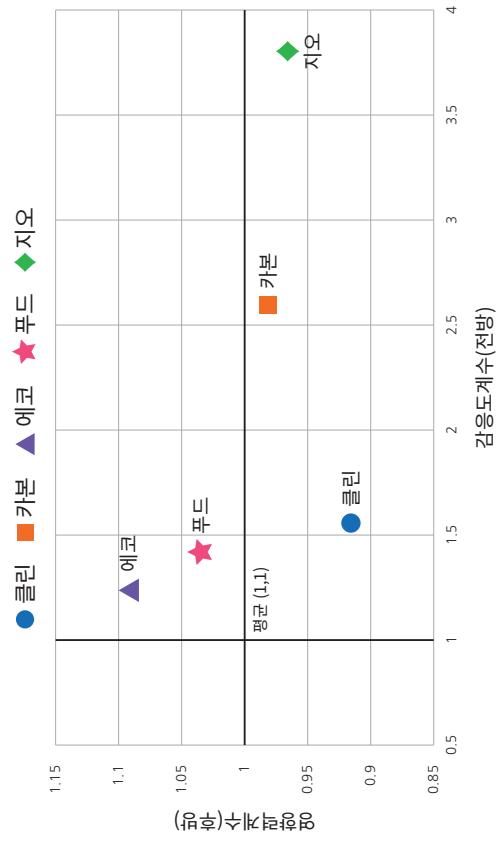
### ‘21년 국산거래 전후방 연관



### ‘22년 국산거래 전후방 연관



### ‘23년 국산거래 전후방 연관





## □ (전후방 산업 구조 분석 해석)

- 기후테크 5대 산업이 경제견인형(1사분면)과 기초지원형(4사분면)으로 뚜렷하게 구분되며, 이는 각 산업이 가진 본질적인 비즈니스 모델(BM), 전후방 산업과의 공급망 구조, 그리고 기술사업화 단계가 서로 다르기 때문

| 구분         | 경제견인형<br>(에코테크, 푸드테크)                            | 기초지원형<br>(클린테크, 카본테크, 지오테크)                                |
|------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 핵심<br>역할   | 새로운 최종 소비재나 설비를<br>제조하여 시장을 리드함                  | 타 산업이<br>친환경화(Decarbonization)될 수<br>있도록 원료, 플랫폼, 인프라를 공급함 |
| 비즈니스<br>모델 | B2C(소비자) 또는 완성품 기반<br>B2B                        | B2B(기업 간 거래) 중심의 원천기술,<br>소재, 인프라 공급                       |
| 자금<br>흐름   | 자체 생산을 위해 원부자재와<br>부품을 광범위하게 구매함<br>(후방 연관효과 높음) | 타 산업의 생산 과정에서 필수 원료나<br>고부가가치 서비스로 투입됨<br>(전방 연관효과 높음)     |

### (1) 전국 기준 기후테크 5대 산업의 특징이 2가지로 구분되는 이유

#### ① 경제견인형 (1사분면) 산업군: 에코테크, 푸드테크

- (제조업적 특성 및 완제품 생산) 에코테크 산업과 푸드테크 산업은 직접 대형 제조설비를 구축하고 원부자재를 대량으로 구매해야 하는 산업
- (넓은 후방 공급망) 기계 제작, 바이오 원료 수집 과정에서 기계, 화학, 농림 어업 등 수많은 타 산업으로부터 부품과 원료를 구매하므로, 스스로 생산을 1단위 늘릴 때 경제 전체에 미치는 파급효과(영향력계수 > 1)가 매우 큼

## ② 기초지원형 (4사분면) 산업군: 지오테크, 클린테크, 카본테크

- (플랫폼 및 원천기술 서비스의 성격) 지오테크 산업과 클린테크 산업은 공장 제조보다는 지식서비스와 소프트웨어, 엔지니어링 기술에 가까워 자체 생산을 위해 다른 원자재를 많이 구매하지 않아 후방 유발효과가 낮음(영향력 < 1).
- (산업의 인프라 및 세포 역할) 이들이 제공하는 기상정보, 그리드 인프라, 신재생에너지, 철강, 반도체, 화학 등은 대부분의 제조업 가동을 위한 필수재로, 경제의 모든 산업에 쓰이기 때문에 전방 감응도(감응도계수>1)가 압도적으로 높음
- (원료 및 소재로의 공급 (카본테크)) 탄소 포집·활용(CCUS)이나 탄소 저감 소재를 다루는 카본테크는 다른 친환경 화학제품이나 시멘트 등의 기초 원료로 투입되는 비중이 절대적이기 때문에 고도의 기초지원형 산업 성격을 띠

## (2) 기술의 성숙도(Life Cycle)에 따른 전이 현상

### ① 초기 구축 단계 (경제전인형)

- 새로운 기후테크 산업시설(예: 초기 CCUS 설비 구축, 탄소 저감 공장 건설)을 지을 때는 건설, 토목, 대형 기계 장비 구매가 활발하여 일시적으로 경제전인형(1사분면)의 모습을 보일 수 있음.

### ② 사업화 및 공급 단계 (기초지원형)

- 인프라 구축이 완료되고 본격적으로 ‘친환경 원료나 저탄소 가스’를 생산하여 다른 기업들에 공급하기 시작하면, 제품이 타 산업의 중간재로 널리 투입되면서 안정적인 기초지원형(4사분면)으로 자리 잡게 됨

## 2 연도별 수입 의존도에 따른 산업구조 분석

□ (수입의존도 파악 개념) 특정 산업의 최종수요 증감이 유발하는 수입구조를 분석하여, 해당 산업의 해외 의존도를 진단

- 수입감응도 계수(X 축): 전 산업의 최종수요가 각각 1단위씩 발생할 때, 특정 산업의 수입품이 다른 산업의 중간재로 쓰이는 크기
- 수입유발력 계수(Y축): 특정 산업의 최종수요가 1단위 발생할 때, 전 산업에서 유발되는 수입액의 크기 (자체 생산을 위한 '후방 수입 수요'의 강도)

고  
...  
후방  
...  
저

|                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>가공조립형</b><br/>(최종재 수입의존형)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 해외의 핵심 부품·소재를 대거 수입하여 완성품을 조립·생산하지만, 그 생산품은 타 산업의 중간재보다는 주로 최종 소비나 투자로 소진되는 산업</li> <li>- 부품 공급망의 대외 의존도가 매우 높아 '외화내빈' 형태</li> <li>- 최종재 수출 경쟁력 제고 및 후방 핵심 부품 산업 연계 육성 필요</li> </ul> | <p><b>핵심 수입중간재형</b><br/>(전방위 수입의존형)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 자체 생산 시 해외 부품을 많이 사용(유발)할 뿐만 아니라, 생산된 제품 역시 타 산업의 중간재로 널리 쓰이는 산업</li> <li>- 경제 전반의 밸류체인에서 중추적 역할을 하지만, 외부 공급망 리스크(글로벌 충격 또는 타 지역 조달 차질)에 가장 취약</li> <li>- 국산화 우선순위가 높은 산업군</li> </ul> |
| <p><b>내수 자립형</b><br/>(수입 독립형 / 저누출형)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 자체 생산 시 외부 부품 조달 비중이 낮고, 타 산업의 중간재로도 덜 쓰여 수입을 유발하는 정도가 평균 이하</li> <li>- 국산화율이 높고 부가가치 창출 구조가 내재화되어 있어, 투자 대비 외부 유출이 가장 적음</li> <li>- 3차 서비스업, 자립형 제조업</li> </ul>                | <p><b>기초 수입원자재형</b><br/>(수입공급 주도형)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 자체 생산을 위한 해외 부품 비중은 낮으나, 타 산업들이 생산 활동을 할 때 이 부문의 수입품을 광범위하게 쓰는 산업</li> <li>- 1차 산물(원유, 광물 등)이나 기초 인프라 성격의 산업</li> <li>- 국가/지역 경제 전체의 기초 자원 확보 관점에서 중요</li> </ul>                       |

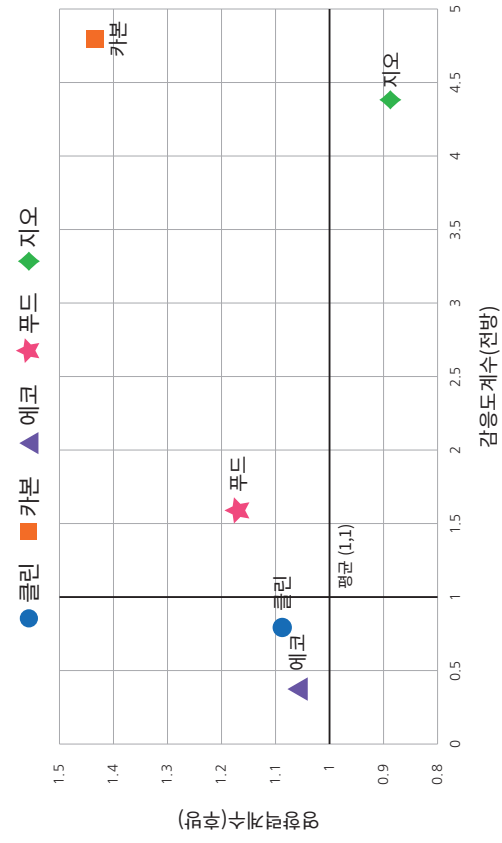
저 ----- 전 방 ----- 고

(출처) 한국은행(2014) 산업연관분석 해설 기반 연구자 재정리

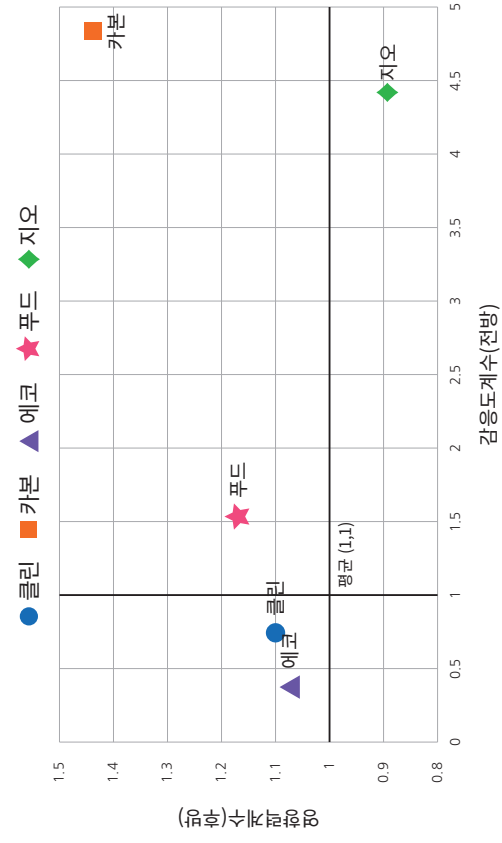
〈연도별 수입 의존도 분석〉

| 연도   | 구분   | 클린테크         | 카본테크         | 에코테크         | 푸드테크         | 지오테크         |
|------|------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| ‘20년 | 감응도  | 0.778        | 4.791        | 0.400        | 1.568        | 4.394        |
|      | 영향력  | 1.092        | 1.436        | 1.068        | 1.174        | 0.889        |
|      | 산업구분 | 2분면          | 1분면          | 2분면          | 1분면          | 4분면          |
|      | 특징   | 가공조립형        | 핵심<br>수입중간재형 | 가공조립형        | 핵심<br>수입중간재형 | 기초수입<br>원자재형 |
| ‘21년 | 감응도  | 0.877        | 5.227        | 0.393        | 1.633        | 4.329        |
|      | 영향력  | 1.235        | 1.480        | 1.094        | 1.157        | 0.940        |
|      | 산업구분 | 2분면          | 1분면          | 2분면          | 1분면          | 4분면          |
|      | 특징   | 가공조립형        | 핵심<br>수입중간재형 | 가공조립형        | 전방위<br>수입의존형 | 기초수입<br>원자재형 |
| ‘22년 | 감응도  | 1.007        | 5.083        | 0.327        | 1.645        | 3.927        |
|      | 영향력  | 1.576        | 1.589        | 1.143        | 1.197        | 0.946        |
|      | 산업구분 | 1분면          | 1분면          | 2분면          | 1분면          | 4분면          |
|      | 특징   | 핵심<br>수입중간재형 | 핵심<br>수입중간재형 | 가공조립형        | 핵심<br>수입중간재형 | 기초수입<br>원자재형 |
| ‘23년 | 감응도  | 1.556        | 2.577        | 1.251        | 1.407        | 3.795        |
|      | 영향력  | 0.916        | 0.977        | 1.092        | 1.039        | 0.967        |
|      | 산업구분 | 4분면          | 4분면          | 1분면          | 1분면          | 4분면          |
|      | 특징   | 기초수입<br>원자재형 | 기초수입<br>원자재형 | 핵심<br>수입중간재형 | 핵심<br>수입중간재형 | 기초수입<br>원자재형 |

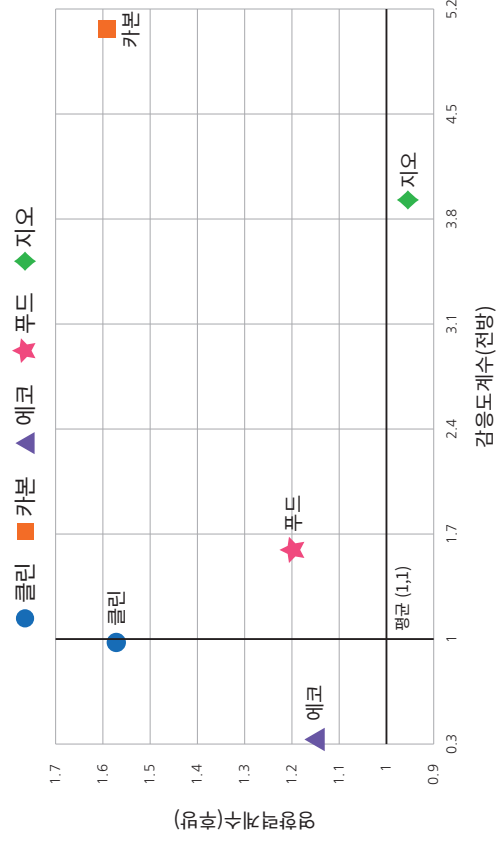
‘20년 수입거래 기준 사업구조



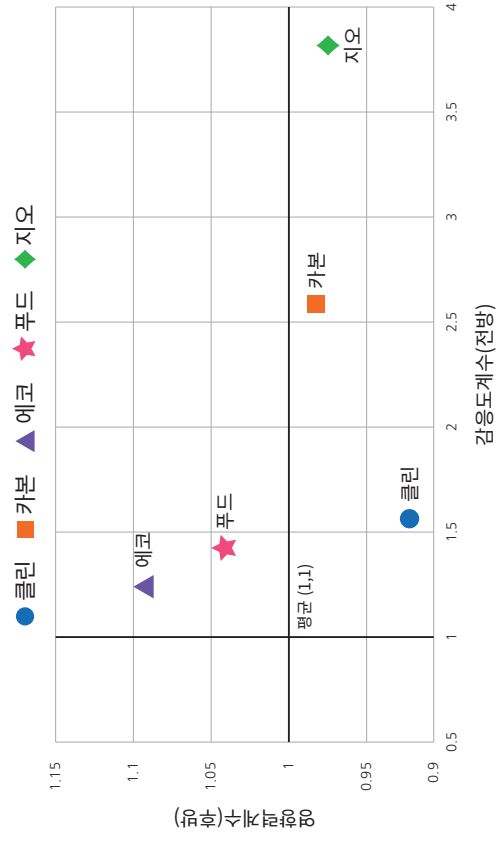
‘21년 수입거래 기준 사업구조



‘22년 수입거래 기준 사업구조



‘23년 수입거래 기준 사업구조



## □ 수입의존도에 따른 산업구조 해석 개요

- 수입영향력계수 (후방연관효과): 1보다 크면, 해당 산업이 생산을 위해 해외 부품·장비·원료를 평균 이상으로 많이 수입하는 ‘가공조립형’ 또는 ‘수입 중간재형’ 특성을 의미
- 수입 감응도계수 (전방연관효과): 1보다 크면, 해당 산업이 생산하는 제품이 수입에 많이 의존하는 다른 산업의 원료로 많이 사용되거나, 경제 전반의 수요 증가 시 평균보다 더 많은 수입을 유발하는 ‘수입 공급 주도형’ 특성을 의미

### (1) 기후테크 산업별 수입구조 및 연도별 변화

#### ① 클린테크 (Clean Tech)

- 유형 변화: 가공조립형(‘20~‘21) → 핵심 수입중간재형(‘22)  
→ 기초수입 원자재형(‘23)

| 연도                | 주요내용                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2020<br>-<br>2022 | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 영향력계수 &gt; 1</li> <li>○ 태양광 패널, 풍력 터빈 등해외 핵심 부품·장비를 수입해 조립·생산하는 ‘가공조립형’ 특성이 강함</li> <li>○ ‘22년은 영향력계수(1.576)와 감응도계수(1.007)가 모두 1을 넘는 ‘전방위 수입의존형’으로, 생산과정에 필요한 부품 수입과 타 산업에 대한 중간재 공급 역할 모두 수입 의존도가 높음</li> </ul> |
| 2023              | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 영향력계수 &lt; 1 미만(0.916), 감응도계수&gt;1(1.556)</li> <li>○ 직접적인 부품 수입 의존도는 줄고, 클린테크가 생산한 제품(예: 친환경 에너지)이수입 의존적인 타 산업의 필수재로 공급되는 ‘기초수입 원자재형’으로 전환됨</li> </ul>                                                           |

#### ② 카본테크 (Carbon Tech)

- 유형 변화: 전방위 수입의존형(‘20~‘22) →기초수입 원자재형(‘23)

| 연도                | 주요내용                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2020<br>-<br>2022 | <ul style="list-style-type: none"> <li>영향력계수, 감응도계수 &gt;1, 전방위 수입의존형의 모습</li> <li>CCUS 탄소 포집·활용·저장) 설비 구축을 위한 해외 특수 장비·소재 수입(후방)과, 포집된 탄소나 관련 화학 제품이 타 산업의 원료로 공급되는 <b>과정(전방)</b>모두에서 수입 유발 효과가 매우 컸음을 의미</li> </ul> |
| 2023              | <ul style="list-style-type: none"> <li>영향력계수 &lt; 1 (0.977)</li> <li>설비·부품의 직접 수입 의존도는 다소 완화, 기초수입 원자재형 특성이 더욱 강해짐</li> </ul>                                                                                        |

### ③ 에코테크 (Eco Tech)

- 유형 변화: 가공조립형('20) →가공조립형('21~'22) →전방위 수입의존형('23)

| 연도                | 주요내용                                                                                                                                                          |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2020<br>-<br>2022 | 영향력계수가 1을 넘고 감응도계수는 1 미만이었어서, 폐기물 처리, 자원 재활용 등을 위한 해외 자동화 설비·부품을 수입해 시스템을 구축하는 '가공조립형' 특성이 뚜렷.                                                                |
| 2023              | <p>영향력계수(1.092)와 감응도계수(1.251)가 모두 1을 넘어 '전방위 수입의존형'으로 바뀜</p> <p>- 에코테크 산업의 규모가 커지면서, 생산을 위한 장비 수입뿐만 아니라 에코테크가 생산한 재활용 원료 등이 타 수입의존 산업으로 공급되는 효과까지 커졌음을 시사</p> |

### ④ 푸드테크 (Food Tech)

- 산업 유형 변화: 전방위 수입의존형(4년 내내 유지)

| 연도                | 주요내용                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2020<br>-<br>2023 | <ul style="list-style-type: none"> <li>영향력계수, 감응도계수 &gt; 1, 가장 안정적인 '전방위 수입의존형'</li> <li>대체육, 스마트팜 등 푸드테크 분야가 생산에 필요한 핵심 원료(대두 등)나 정밀 가공 장비를 수입하고(후방), 그렇게 생산된 제품이 다시 수입 의존도가 높은 식품 가공업이나 유통업으로 연결되기(전방) 때문일 것으로 해석 됨</li> </ul> |

⑤ 지오테크 (Geo Tech)

- 산업 유형 변화: 기초수입 원자재형(4년 내내 유지)

| 연도                | 주요내용                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2020<br>-<br>2023 | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 영향력계수 &lt; 1 , 감응도계수 &gt; 1 (3.7), 전형적인 ‘기초수입 원자재형’</li> <li>○ 지오테크 산업 자체가 생산을 위해 부품을 수입하기보다는, 인공위성, 슈퍼컴퓨터, 정밀 센서 등 고도의 수입 기술·인프라에 기반하여 생성된 데이터를 타 산업에 공급하는 역할이 절대적임을 의미하는 것으로 판단됨</li> </ul> |

(2) 수입 관련 산업구조가 매년 변화하는 이유

① 기술 국산화 및 공급망 내재화

- 해외 핵심 기술과 부품, 장비에 대한 의존도가 높아 ‘가공조립형’ 또는 ‘전방위 수입의존형’ 특성에서 점차 R&D를 통해 기술이 국산화되고 국내 공급망이 안정화되면, 직접적인 수입 유발(영향력계수)은 줄어들고 ‘기초 원자재형’으로 전환(예: 2023년 클린테크, 카본테크)

< 산업의 성숙 단계(Life-Cycle) 변화>

| 단계           | 주요내용                                                                                                 |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 초기 시장<br>형성기 | 대규모 설비 투자가 필요,<br>해외 플랜트·장비 수입이 많아 영향력계수가 높게 나타남                                                     |
| 성장 및<br>성숙기  | 설비 구축이 완료되고 안정적인 생산에 들어가면, 직접적인 장비 수입<br>보다는 원료 수입이나 제품 공급에 따른 간접적 수입 유발 효과(감응도<br>계수)의 중요성이 더 커지게 됨 |

② 글로벌 원자재 가격 및 공급망 변동

- 특정 원자재의 가격 급등 또는 공급망에 차질이 생길 경우, 이를 대체하기 위한 수입선 다변화나 다른 종류의 원료 수입이 늘어나면서 연도별 수입유발 계수가 변동될 수 있음



- (산업 유형 구분 개요) 어떤 산업의 취업계수가 전산업 평균의 취업계수보다 크면 노동집약적 산업, 작으면 자본집약적 산업
  - 어떤 산업의 취업자 수 증가율(연평균 기준)이 전산업 평균 취업자수 증가율보다 높으면 고용확대형 산업, 낮으면 고용둔화형 산업
  - 산업별 취업계수 및 취업자 수 증가율과 전산업평균 취업계수 및 전산업평균 취업자 수 증가율 간의 관계에 따라 4가지 유형은 다음과 같음

저 ----- 취업계수(명/10억원) -----고

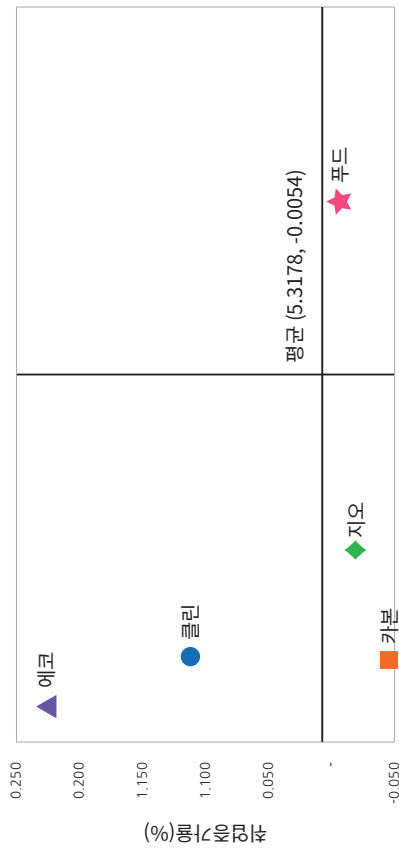
– 99 –

〈 연도별 취업계수와 취업자 증가율과 계산한 산업유형〉

| 연도   | 구분         | 클린테크          | 카본테크          | 에코테크          | 푸드테크         | 지오테크          |
|------|------------|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|
| ‘20년 | 취업계수       | 3.584         | 3.511         | 3.058         | 4.631        | 4.543         |
|      | 취업자<br>증가율 | 0.113         | -0.043        | 0.221         | -0.005       | -0.017        |
|      | 산업구분       | 2분면           | 3분면           | 2분면           | 4분면          | 3분면           |
|      | 특징         | 기술/고부가<br>가치형 | 자본/장치<br>집약형  | 기술/고부가<br>가치형 | 구조조정/<br>정체형 | 자본/장치<br>집약형  |
| ‘21년 | 취업계수       | 3.114         | 3.119         | 2.793         | 6.545        | 4.008         |
|      | 취업자<br>증가율 | 0.000         | 0.006         | 0.005         | -0.001       | 0.002         |
|      | 산업구분       | 3분면           | 2분면           | 2분면           | 4분면          | 2분면           |
|      | 특징         | 자본/장치<br>집약형  | 기술/고부가<br>가치형 | 기술/고부가<br>가치형 | 구조조정/<br>정체형 | 기술/고부<br>가가치형 |
| ‘22년 | 취업계수       | 2.844         | 2.584         | 2.391         | 6.496        | 3.800         |
|      | 취업자<br>증가율 | 0.041         | 0.043         | -0.061        | 0.117        | 0.037         |
|      | 산업구분       | 2분면           | 2분면           | 3분면           | 1분면          | 2분면           |
|      | 특징         | 기술/고부<br>가가치형 | 기술/고부가<br>가치형 | 자본/장치<br>집약형  | 일자리<br>주도형   | 기술/고부<br>가가치형 |

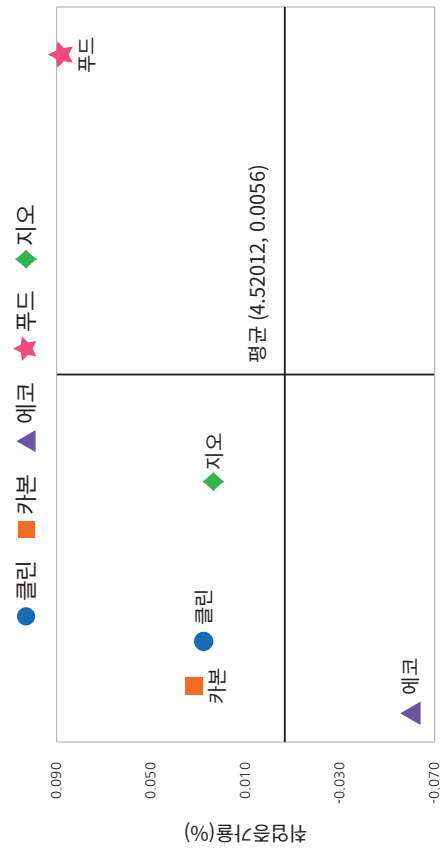
\* 한국은행이 제공하는 부속표(고용표)는 2022년까지의 세분류(IO 3단위)까지의 취업자수와 피고용자수를 제공하고 있어, ‘23년 이후 값은 계산이 어려움

‘20년 취업계수와 취업증가율로 본 산업구조



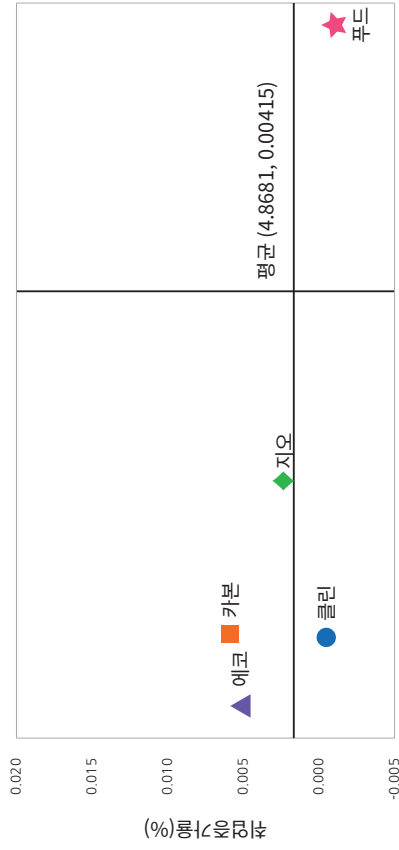
취업계수

‘22년 취업계수와 취업증가율로 본 산업구조



취업계수

‘21년 취업계수와 취업증가율로 본 산업구조



취업계수

□ 산업별 유형 해석

| 산업   | 2020년       | 2021년       | 2022년      | 종합해석                                                                                                                                                                                                      |
|------|-------------|-------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 클린테크 | 기술/<br>고부가  | 자본/<br>장치   | 기술/<br>고부가 | <b>[인프라 구축 후 R&amp;D 고도화]</b><br>타 산업에 에너지를 공급하는 전형적인 기초<br>지원형 산업으로, 초기 대규모 설비 투자<br>단계(자본/장치)를 지나, 점차 스마트그리드<br>등 운영 고도화를 위한 R&D 인력 수요가<br>늘며 기술/고부가가치형으로 안착                                            |
| 카본테크 | 자본/<br>장치   | 기술/<br>고부가  | 기술/<br>고부가 | <b>[소수 정예의 원천기술 산업]</b><br>기초지원형이자 기초수입 원자재형으로 단순<br>노동력보다 고가의 수입 장비와 원천기술<br>이 중요<br>-초기 설비 구축 이후 CCUS 기술 고도화<br>에 집중하면서 2021년부터 안정적인 기술<br>/고부가가치형 일자리 구조를 띠고 있음                                        |
| 에코테크 | 기술/<br>고부가  | 기술/<br>고부가  | 자본/<br>장치  | <b>[장치 산업화 및 자동화 진입]</b><br>타 산업 생산을 유발하는 경제견인형이지만,<br>해외의 고도화된 설비를 지속 도입하면서<br>(가공조립형 수입구조) 점차 사람의 손이<br>덜 필요해진 것으로 판단<br>-이에 따라 2022년 고용 성장세가 꺾이며<br>본격적인 자본/장치집약형 고도화 단계에<br>진입한 것으로 분석됨               |
| 푸드테크 | 구조조정<br>/정체 | 구조조정<br>/정체 | 일자리<br>주도형 | 전방위 수입의존형의 원가 압박으로 높은<br>노동집약도(취업계수 1위)에도 고용을 줄<br>이던(구조조정) 상태에서, 2022년 대체식품<br>수요 등 시장 파이가 급팽창하자 본연의<br>경제견인형 특성이 발현되며 대규모 일 자리를<br>창출하는 1사분면으로 급부상한 것으로 판단                                              |
| 지오테크 | 자본/<br>장치   | 기술/<br>고부가  | 기술/<br>고부가 | <b>[고급 지식서비스 기반의 고용 창출]</b><br>데이터와 분석을 제공하는 압도적인 기초<br>지원형이자 기초수입 원자재형임<br>-공장 없이 고급 인력과 슈퍼컴퓨터 등에<br>의존하므로, 노동집약도는 가장 낮지만(단순<br>노무 전무) 지식 서비스 수요 증가에 따라<br>R&D 인력 중심으로 고용이 늘어나는 기술<br>/고부가가치형에 굳건히 자리 잡음 |

### (1) 푸드테크가 2022년에 ‘일자리 주도형’ 으로 수직 상승한 이유

- 이 현상은 세 가지 지표의 상호 작용으로 가장 잘 설명됨

① 생산 구조 (경제건인형 - 유지): 푸드테크는 원료 가공부터 포장까지 타 산업을 널리 끌고 가는 경제건인형

- 판로 개척 이후에 제조(매출) 증대 및 일자리 창출 잠재력을 지닌 산업

② 수입 구조 (전방위 수입의존형 - 유지): ‘20~‘21년에는 원자재 수입 비용이 높아 고용을 억눌렀을 것으로 해석

③ 고용 구조 (구조조정형 → 일자리 주도형 변화): ‘22년에 고용이 급증한 이유는 기후테크 산업 기반 식품(대체식품, 스마트 팜 등)에 대한 전방위적인 수요가 증가하여 수입 원가 압박을 뛰어넘을 만큼의 경제 건인 효과 때문으로 추측됨

### (2) 카본테크 & 지오테크가 꾸준히 기술/고부가가치형인 이유

- 이 두 산업은 대전 지역의 R&D 중심 특성을 가장 잘 대변하며, 분석 간의 일관성이 매우 뚜렷

① 생산 구조 (기초지원형): 다른 기업들이 사용할 기술과 데이터(탄소 포집, 기상 정보 등)를 제공하며, 거대한 공장라인 등의 제조설비에 대한 부담이 적음

② 수입 구조 (기초수입 원자재형): 해외의 최첨단 장비나 시스템을 수입하여 이를 분석·가공하여 부가가치를 창출함

③ 고용 구조 (기술/고부가가치형 - 2사분면): 생산구조(공장 없음)와 수입 구조(하이테크 장비 의존)를 볼 때, 단순 노무 인력은 거의 필요 없지만(낮은 취업 계수), R&D와 시스템 운영을 위한 고급 인재 채용은 꾸준히 증가

### (3) 에코테크가 2022년에 자본/장치집약형으로 변화한 이유

- 이 부분도 산업 발전 단계로 설명이 가능

① 생산구조 (경제건인형): 자원순환, 폐기물처리 등 거대한 장비와 플랜트가 가동되는 산업임

- ② 수입 구조 (가공조립형 → 전방위 수입의존형): 전방위 수입의존형으로 변화
- 즉, 해외에서 더 크고 고도화된 설비를 수입해 들여왔다는 의미
- ③ 고용 구조 (기술/고부가 → 자본/장치집약형 하락): 거대한 자동화 수입 설비를 들여왔다는 수입구조의 변화는 곧 사람 손이 덜 필요함을 의미
- ‘22년 고용 성장률이 꺾이면서 3사분면(저고용-기술집약)으로 내려앉은 현상은 에코테크 산업이 노동 의존도를 줄이고 본격적인 ‘장치 산업화(고도화)’단계에 접어들었음을 시사

## 3-2. 대전 지역산업연관표 기준(`20년)

### ① 전후방 산업구조 분석

#### □ 생산성계수와 통한 산업구조 분석 및 해석

| 구분   | 클린테크  | 카본테크  | 에코테크  | 푸드테크  | 지오테크  |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 감응도  | 1.08  | 1.41  | 1.17  | 1.21  | 2.58  |
| 영향력  | 0.94  | 0.98  | 1.02  | 0.98  | 1.01  |
| 산업구분 | 4분면   | 4분면   | 1분면   | 4분면   | 1분면   |
| 특징   | 기초지원형 | 기초지원형 | 경제견인형 | 기초지원형 | 경제견인형 |

'20년 대전 기후테크 산업 전후방 연관관계



| 산업               | 유형        | 산업적 역할 및 특징                                                                                                        |
|------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 클린/<br>카본/<br>푸드 | 기초<br>지원형 | [R&D·기술 중심의 기반 인프라] 자체적인 생산유발 효과는 낮지만, 탄소 저감, 신재생에너지, 대체식품 소재 등 핵심 기술과 서비스를 지역 내 타 산업에 공급하며 성장을 뒷받침하는 기반 인프라 역할 담당 |
| 에코/<br>지오        | 경제<br>견인형 | [제조·융합서비스 중심의 성장 엔진] 자원순환 설비(에코)와 대덕특구의 위성·GIS 기술(지오)을 기반으로, 지역 내 타 산업의 중간재를 활발히 구매하며 생산을 이끄는 성장 주도형 역할을 수행        |

(1) 대전과 전국의 비교 핵심 차이 비교 ; 제조업 국가 vS R&D 도시

| 구분   | 전국                           | 대전                             |
|------|------------------------------|--------------------------------|
| 중심축  | 제조업<br>(카본, 에코, 푸드테크가 성장 주도) | R&D 서비스업<br>(에코, 지오테크가 성장 주도)  |
| 성장동력 | 대규모 생산설비를 통한<br>하드웨어 제조      | 연구소, 벤처기업 중심의<br>소프트웨어 및 기술 개발 |

(2) 산업별 상세 비교

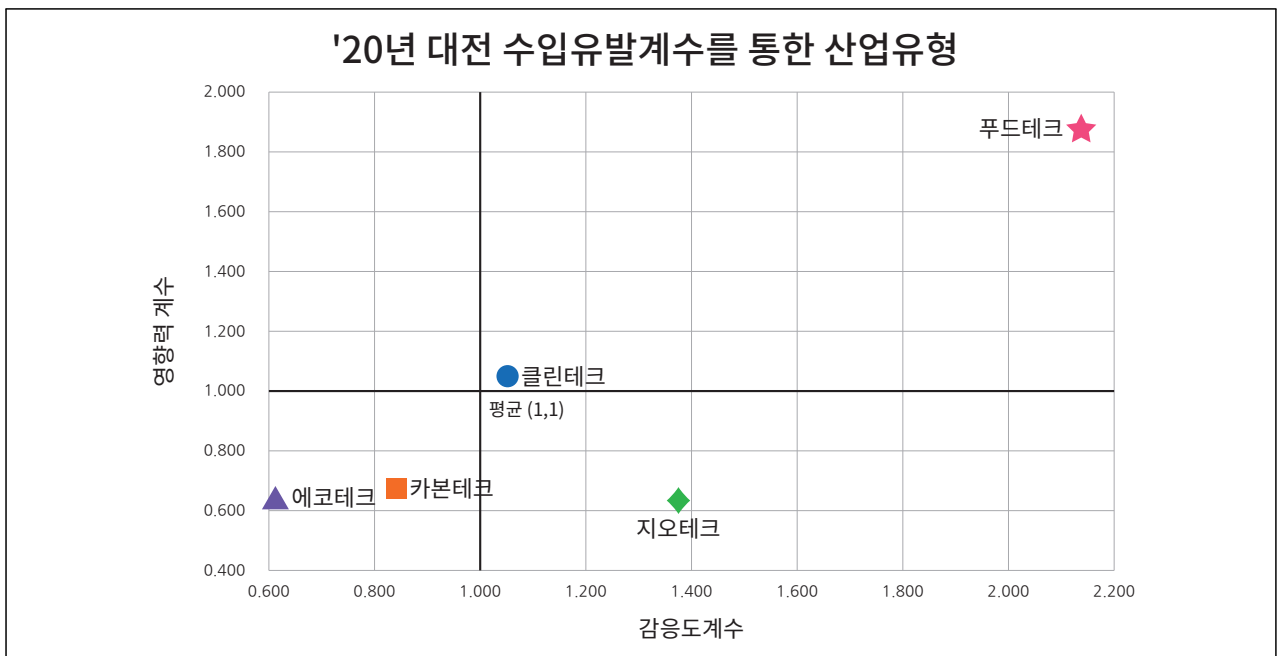
| 산업       | 전국<br>(2020) | 대전<br>(2020) | 차이점                                                                                                                                                            |
|----------|--------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 클린<br>테크 | 기초<br>지원형    | 기초<br>지원형    | (공통점) 양쪽 모두 태양광, 에너지 효율화 등 생산된 에너지를 타 산업에 공급하는 기반 인프라로써 역할이 핵심                                                                                                 |
| 카본<br>테크 | 경제<br>견인형    | 기초<br>지원형    | [제조업 vs R&D]<br>- 전국 : CCUS 설비, 탄소 저감 장치 등 하드웨어 제조의 성격이 강해 타 산업 생산을 크게 유발<br>- 대전: 관련 제조 기반이 약해, 원천기술을 개발하고 컨설팅을 제공하는 R&D 지원 역할에 집중                            |
| 에코<br>테크 | 경제<br>견인형    | 경제<br>견인형    | (공통점) 양쪽 모두 자원순환, 폐기물 처리 등 물리적인 설비와 시스템 구축이 중요하여, 타 산업 생산을 활발히 유발하는 성장 주도형 산업으로 자리매김                                                                           |
| 푸드<br>테크 | 경제<br>견인형    | 기초<br>지원형    | [대량생산 vs 기술개발] 전국적으로는 대체육, 스마트팜 설비 등을 ‘대량생산’하며 식품·가공업 전반을 이끄는 역할<br>- 하지만 대전에서는 바이오 기술 기반의 소재 연구 또는 시스템 개발 등 기술 지원의 성격이 훨씬 강함                                  |
| 지오<br>테크 | 기초<br>지원형    | 경제<br>견인형    | [단순 데이터 vs 융합 서비스]<br>- 전국: 기상·관측 데이터를 타 산업에 제공하는 기초 지원 역할<br>- 대전: 항공우주, 국방, GIS 등 대덕특구의 핵심 산업과 융합하여 새로운 고부가가치 서비스를 창출하며, 오히려 지역 내 IT·서비스 산업의 성장을 견인하는 독특한 위치 |



## ② 수입의존도에 따른 산업구조 분석

### □ 수입의존도에 따른 산업구조 해석 개요

| 구분   | 클린테크      | 카본테크   | 에코테크   | 푸드테크      | 지오테크      |
|------|-----------|--------|--------|-----------|-----------|
| 감응도  | 1.055     | 0.827  | 0.612  | 2.137     | 1.380     |
| 영향력  | 1.038     | 0.672  | 0.621  | 1.866     | 0.619     |
| 산업구분 | 1분면       | 3분면    | 3분면    | 1분면       | 4분면       |
| 특징   | 전방위 수입의존형 | 내수 자립형 | 내수 자립형 | 전방위 수입의존형 | 기초 수입원자재형 |



### (1) 대전 산업의 특징

| 산업        | 유형           | 산업적 역할 및 특징                                                                                                                                                                                  |
|-----------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 클린/<br>푸드 | 전방위<br>수입의존형 | <p>[해외 원료 기반의 지역 경제 견인] 생산 과정에서 해외 핵심 부품이나 원료(태양광 모듈, 바이오 원료 등)의 수입 의존도(후방)가 높으면서, 동시에 이들이 생산한 제품이 수입에 의존하는 대전 내 타 제조업의 필수 중간재(전방)로 깊숙이 투입되는 구조</p> <p>- 글로벌 공급망 변화에 가장 민감한 ‘가공 및 가치창출형’</p> |

|           |               |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 카본/<br>에코 | 내수<br>자립형     | <p>[R&amp;D 및 지역 자원을 활용한 기술 자립] 해외 부품이나 원재료를 직접 수입하는 비중이 매우 낮고, 대전 내 타 수입 의존 산업에 미치는 간접적인 영향도 적음</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 대덕특구의 자체 R&amp;D 인력(카본)과 국내 및 대전 인근의 지역 자원 순환 네트워크(에코)를 활용해 독자적인 가치를 창출하는 ‘기술 및 내수 완결형’ 구조</li> </ul>       |
| 지오        | 기초 수입<br>원자재형 | <p>[고부가가치 지식서비스 공급] 산업 자체적으로 해외 장비나 원료를 직접 수입하는 유발효과(후방)는 낮음</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 지오테크가 제공하는 기상·지리 정보, 인공위성 데이터 등은 수입 의존도가 높은 대전 내 타 첨단 제조업 및 서비스업의 필수 인프라(전방)로 작동</li> <li>- 최소한의 수입으로 최대의 전방 파급효과를 내는 ‘핵심 지식 플랫폼’ 역할</li> </ul> |

## (2) 전국 대비 대전 수입 구조의 차별성 (vs 전국)

- 대전의 수입구조를 전국 평균과 비교해 보면, 대전이 단순한 제품 조립 기지가 아닌 고부가가치 기술 허브인지를 산업 연관 관점에서 입증 가능

### ① 카본·에코테크의 독보적인 내수·기술 자립화 (전국 1, 2분면 ➡ 대전 3분면)

| 구분 | 특징                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 전국 | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ‘20년 기준, 카본테크는 해외 특수 장비 도입으로 인해 전방위 수입 의존형(1사분면), 에코테크는 해외 환경 설비 수입으로 인해 가공조립형(2사분면)</li> <li>○ 유형변화 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 카본 : 전방위 수입의존형(‘20~‘22) → 기초수입 원자재형(‘23)</li> <li>- 에코: 가공조립형(‘20) → 가공조립형(‘21~‘22) → 전방위 수입의존형(‘23)</li> </ul> </li> </ul> |
| 대전 | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 두 산업 모두 3사분면(내수 자립형)</li> <li>○ 대전이 하드웨어 장비를 해외에서 직수입하여 조립·설치하는 사업 방식에서 벗어나, 대덕특구의 원천 기술 특허와 국산화된 엔지니어링 설계를 바탕으로 사업을 전개하고 있음을 보여주는 가장 결정적인 증거</li> </ul>                                                                                                                  |

② 지오테크의 저비용·고효율 플랫폼 구조 (전국 4분면 ➡ 대전 4분면 유지 및 심화)

- 대전은 항공우주, 국방, GIS 관련 정출연과 핵심 벤처기업들이 밀집하여, 수입 유발(후방)은 철저히 억제하면서도, 축적된 항공·위성 인프라를 가공하여 지역 내 타 산업에 미치는 전방 지원 효과(감응도)가 전국 평균보다 대전 내에서 훨씬 고도화되어 나타남

## 4. 충청권 통합에 따른 기후테크 산업의 경제적 파급효과와 대응방안

### 4-1. 분석 개요 및 주요 결과

#### (1) 분석 목적 및 배경

- 충청권(대전, 충남, 충북, 세종)을 하나의 초광역 시장으로 통합 가정했을 때, 기후테크 산업이 지역 경제에 미치는 파급효과(생산·부가가치·수입 유발)가 어떻게 변화하는지 정량적으로 파악하기 위함
- 단순한 규모의 확장을 넘어, 초광역 시장 통합시 발생하는 산업 연계망의 구조적 변화와 전국 단위에서의 경쟁력(순위) 변동을 확인하고, 이에 따른 지역 차원의 전략적 대응 방안을 도출하고자 함

#### (2) 초광역에 따른 파급효과 변화 총괄

<충청권 초광역 통합에 따른 기후테크 산업 파급효과 변화(단위: 계수, %, %p)>

| 구분             | 지표       | 대전    | 충남    | 충북    | 세종    | 통합 전<br>(평균) | 통합 후  | 증감       | 전국 순위<br>(통합 후) |
|----------------|----------|-------|-------|-------|-------|--------------|-------|----------|-----------------|
| 생산<br>유발       | 유발<br>계수 | 1.860 | 1.872 | 2.007 | 1.923 | 1.916        | 1.905 | -0.6%    | 6위              |
|                | 역내<br>비중 | 62.55 | 66.53 | 60.64 | 57.43 | 61.79        | 69.56 | +7.77%p  | -               |
| 부가<br>가치<br>유발 | 유발<br>계수 | 0.827 | 0.667 | 0.748 | 0.806 | 0.762        | 0.716 | -6.0%    | 11위             |
|                | 역내<br>비중 | 65.17 | 60.74 | 56.55 | 57.41 | 59.97        | 65.90 | +5.93%p  | -               |
| 수입<br>유발       | 유발<br>계수 | 0.173 | 0.334 | 0.252 | 0.194 | 0.238        | 0.284 | +19.3%   | 4위              |
|                | 역내<br>비중 | 51.79 | 76.96 | 60.23 | 48.40 | 59.35        | 75.22 | +15.88%p | -               |

### (3) 평가 지표(유발계수 및 역내 비중) 분리 분석의 의의 및 해석 기준

#### ○ 유발계수 : ‘경제적 파이의 총량’

- (개념) 충청권 기후테크 산업에 1단위의 최종수요가 발생했을 때, 권역 내부와 타 지역 간 공급망 상호작용(지역 간 피드백 효과)을 모두 포함하여 국가 경제 전체에 직·간접적으로 유발되는 생산·부가가치·수입의 절대적 총량
- (해석) 해당 산업이 지닌 전후방 연쇄효과의 ‘절대적 크기’를 나타내며, 초광역 통합 모델 하에서는 지역 간 거래가 활성화됨에 따라 전국적 파급력의 변화를 보여주는 지표

#### ○ 역내 비중 (Intra-regional Share): ‘초광역 자립도 및 흡수력’

- (개념) 발생한 총유발계수(국가 전체 파급효과) 중에서 타 권역(수도권 등)으로 유출되지 않고, ‘통합 충청권(대전·충남·충북·세종) 내부’의 산업생태계에서 자체적으로 흡수되고 완결되는 파급효과의 비율
- (해석) 수도권 소재 부품사나 지식서비스 기업으로 빠져나가던 경제적 과실을 충청권 내부의 기능적 분업(대전의 R&D + 충남/충북의 제조)을 통해 권역 내로 성공적으로 내재화하고 있음을 강력히 증명

#### ○ 분석의 시사점

- 산업의 ‘총유발계수’가 미세하게 조정되거나 감소하더라도 ‘역내 비중’이 상승한다면, 이는 초광역 통합을 통해 외부(수도권/해외) 의존도를 낮추고 충청권 내부의 ‘자립형 선순환 생태계’가 구축될 수 있음을 보여주는 것으로 해석해야 함

## 4-2. 항목별 심층 분석 및 전략적 시사점

### (1) 생산유발효과: 중상위권 도약 및 자립형 생태계의 가능성 확인

#### □ 시장 변화 및 원인 분석

##### ○ 역내 유출 방지 효과

- 초광역 통합 시 기후테크 산업의 전체 생산유발계수는 소폭(-0.6%) 감소하나, 역내 생산유발 비중은 평균 61.79%에서 69.56%로 크게(7.77%p) 상승함.

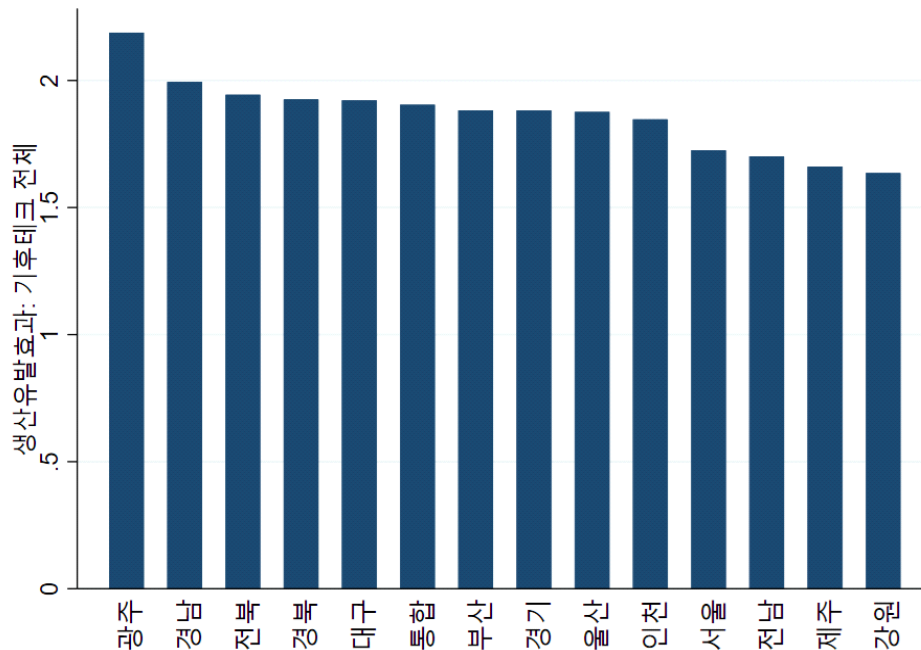
##### ○ 개별 시도 단위일 때보다 생산유발효과가 전국 6위 수준으로 상승

- 생산유발계수의 미세한 감소에도 불구하고 역내 비중이 급증한 것은, 대전의 R&D 역량과 충남·충북의 제조 기반 간 중간재 투입이 활성화되며 진정한 의미의 규모의 경제가 지역 내에서 작동하기 시작했음을 시사함

##### ○ 타 시도(생산유발 상위권)와 통합 충청권의 구조적 차이 비교(연구자 의견)

| 권역      | 핵심 주력 산업 구조              | 충청권 대비 생산유발효과가 높은 구체적 요인                                                                                                                                                           |
|---------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 경남 / 경북 | 조선, 우주항공, 종합기계, 방산, 제철   | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 조선·중장비·철강 등은 국산 원자재(철강재 등)와 내수 기계 부품의 투입 비중이 압도적으로 높음</li> <li>○ 1단위 최종 수요 발생 시 역내 제철·화학·가공 산업 전반으로 퍼지는 낙수효과가 전국 최고 수준</li> </ul>         |
| 광주 / 전북 | 완성차(상용차 포함), 자동차 부품, 광산업 | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 자동차 산업은 기후테크(친환경 모빌리티) 영역에서도 가장 긴 공급망을 보유한 대표적인 종합 조립산업임</li> <li>○ 지역내 부품 협력업체 생태계(1차~3차 벤더)가 매우 촘촘하게 내재화되어 있어 생산유발 효과가 극대화됨.</li> </ul> |
| 대구      | 정밀기계, 섬유, 자동차 구동부품       | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기계 부품 및 금속가공 등 타 산업의 '중간재' 역할을 하는 기초 제조 기반이 탄탄함</li> <li>○ 완제품 생산 시 외부 조달 대신 대구·경북 역내 기계 공단 내에서 대부분의 부품 수급이 소화됨.</li> </ul>               |
| 통합 충청권  | 반도체, 이차전지, 바이오, R&D 서비스  | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 대전의 R&amp;D·지식서비스 비중이 높아 전체 생산유발 계수를 희석함</li> <li>○ 충남·충북의 주력인 이차전지·디스플레이는 원천 소재 및 장비의 해외 의존도가 높아, 생산 유발 효과가 국외로 유출됨.</li> </ul>          |

< 초광역 이후 지역별 생산 유발효과 >



## □ 대응 방안

- 충청권은 고부가가치 R&D(대전)와 첨단 신산업(충남·충북) 중심으로 구성되어 있어, 외형 성장(생산액)에 비해 원자재·장비의 해외 수입 의존도가 높아 국내에서 발생하는 생산 연쇄 파급효과가 상대적으로 차단되는 한계
- 충청권이 이 구조적 격차를 극복하려면 앞서 제시한 ‘초광역 소부장 국산화’ 및 ‘역내 B2B 연계 강화(충청권 내 자급률 제고)’ 전략이 절대 필요
- 대전을 중심으로 충청권 전체가 공동 활용할 수 있는 초광역 기후테크 디지털 실증 인프라를 조기 구축하여, 권역 내 부품-완제품-서비스 간의 거래 및 투입을 선순환시켜야 함

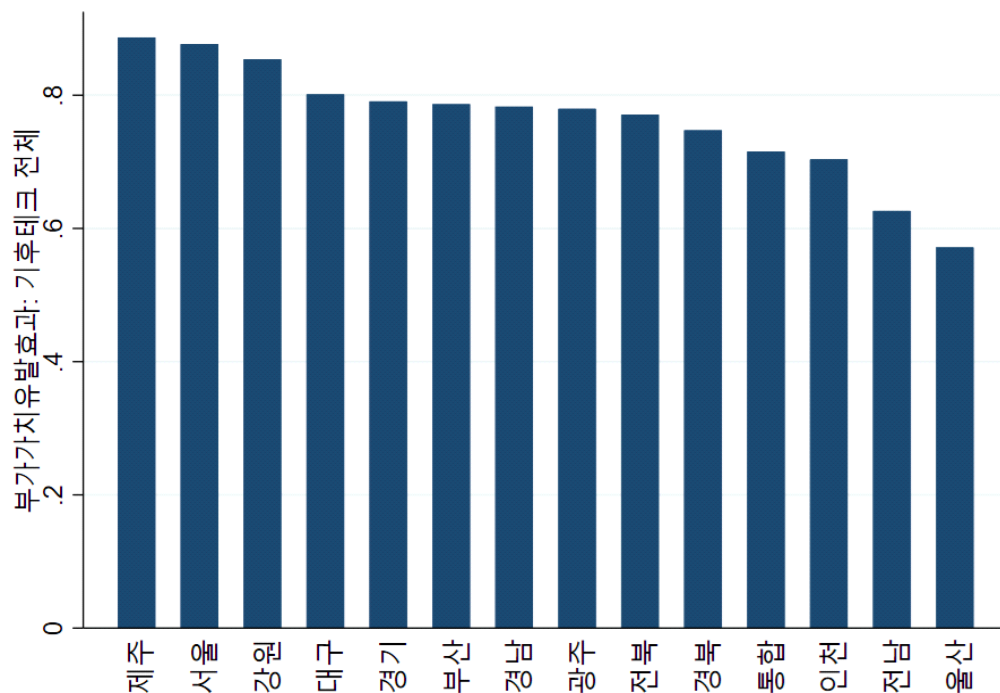
## (2) 부가가치유발효과: 전국 11위의 한계, 성장통 극복과 고부가가치화 절실

### □ 시장 변화 및 원인 분석

#### ○ 심각한 질적 성장 지연

- 통합 이후 부가가치유발계수는 6.0% 하락하였으며, 전국 순위 또한 11위로 중하위권에 그침
- 생산유발효과(6위)와 비교할 때 극명한 대비를 이룸
- 역내 비중은 상승(5.93%p)했으나, 확보된 부가가치의 절대적 파이(총량) 자체가 줄어든 상황임.

〈초광역 이후 지역별 부가가치 유발 효과〉



#### ○ 변화 원인

- 양적인 생산 규모는 확대되었으나, 부가가치 창출력이 낮은 단순 조립·제조 공정 위주로 권역 내 산업이 연계되고 있음을 시사



- 대전이 본래 보유하고 있던 R&D 및 지식서비스업 중심의 ‘고부가가치’ 특성이 결합 과정에서 희석되면서 ‘성장통’ 현상이 순위 지표로 명확히 나타남

## 2) 대응 방안

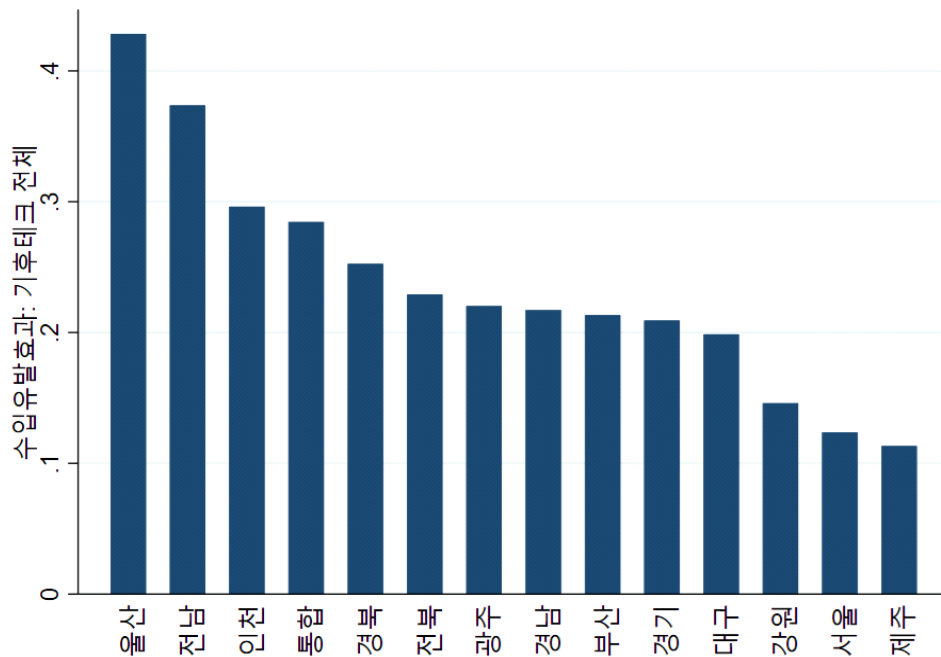
- 부가가치 11위라는 한계를 타개하기 위해서는 기존의 단순 하드웨어 제조 연계를 탈피하는 구조 혁신이 시급함을 의미
- 대전이 강점을 지닌 AI/AX (인공지능 전환) 기술을 기후테크 장비에 접목하여 ‘데이터 기반 생애주기 관리’ 등 고도의 서비스형(SaaS) 비즈니스 모델로 전환해야 하며, 이를 주도할 딥테크 기반의 벤처스튜디오 육성이 필요

## (3) 수입유발효과: 전국 4위의 높은 대외 의존도, 공급망 내재화 시급

### 1) 시장 변화 및 원인 분석

- 대외 의존도 심화: 초광역 통합 시 수입유발계수는 19.3%나 급증하였으며, 전국 4위라는 매우 높은 수입유발효과를 기록

〈초광역 이후 지역별 수입 유발 효과〉



○ 변화 원인

- 권역 내 비중 지표가 75.22%로 급증한 것은 긍정적으로 보일 수 있으나, 본질적으로는 권역 내 기후테크 생산활동이 활발해질수록 핵심 소재·부품·장비(소부장)의 해외 수입 수요가 급증하는 구조적 취약성을 내포함.
- 지역 내 생산이 늘수록 자본이 해외로 유출되고 있다는 약점이 드러남

2) 대응 방안

- 핵심 공급망을 단기간에 국산화하지 못하면 초광역 통합의 경제적 과실은 해외로 유출되어 반감될 수 있음
- ‘충청권 기후테크 핵심 소부장 자립화 펀드’를 최우선 조성하고, 정부출연연의 원천기술이 지역 내 소재·부품 기업으로 즉각 이전될 수 있도록 패스트트랙 지원 제도 신설이 필요

### 4-3 기후테크 세부 산업별 파급효과 심층 분석

#### ① 생산유발 효과

□ 초광역에 따른 생산 유발효과 변화

○ 초광역 통합 이후 산업별로 상이한 변화가 나타난 것으로 분석됨

| 세부산업 | 변화                                             |
|------|------------------------------------------------|
| 클린테크 | 1.723에서 1.798로 증가하여, 초광역 이후 산업 연계효과가 일부 강화     |
| 카본테크 | 1.933에서 1.944로 소폭 증가하여, 기존 제조업 기반 연계구조가 유지     |
| 에코테크 | 2.096에서 2.061로 감소. 여전히 높은 수준의 생산유발효과를 보임       |
| 푸드테크 | 2.035에서 2.054로 증가, 초광역 이후 권역 내 산업 연계 확대 가능성 시사 |
| 지오테크 | 1.873에서 1.852로 소폭 감소                           |

○ 종합적으로 초광역 통합 이후 일부 산업에서는 생산유발효과가 증가하였으나, 산업별 차이가 존재하는 것으로 확인됨.

- 초광역 통합 이후 지역 간 산업기능 분담과 공급망 연계가 강화되면서 권역 내 생산 파급효과가 확대된 것으로 판단됨
- 특히 제조업 기반 산업은 지역 간 중간재 및 후방산업 연계가 강화되며 생산 유발효과 증가로 이어진 것으로 분석됨
- 다만 산업별 기반 구조와 공급망 특성이 상이하여 생산 유발효과 변화 역시 세부산업별 차이를 보이는 것으로 나타남

〈생산 유발효과〉

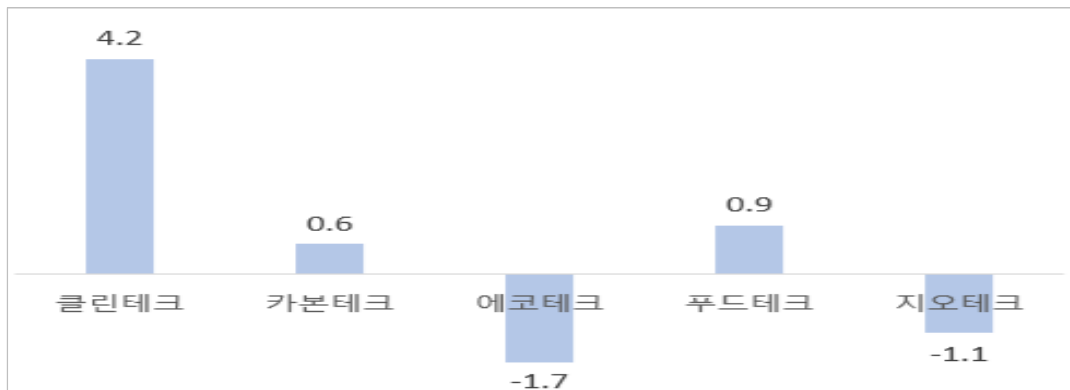
| 기후테크 | 초광역 전 |       |       |       |       | 초광역 후 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|      | 대전    | 충남    | 충북    | 세종    | 평균    |       |
| 클린테크 | 1.644 | 1.699 | 2.005 | 1.544 | 1.723 | 1.798 |
| 카본테크 | 1.828 | 1.915 | 2.069 | 1.918 | 1.933 | 1.944 |
| 에코테크 | 2.110 | 2.056 | 2.051 | 2.166 | 2.096 | 2.061 |
| 푸드테크 | 1.952 | 2.056 | 2.081 | 2.051 | 2.035 | 2.054 |
| 지오테크 | 1.883 | 1.794 | 1.882 | 1.933 | 1.873 | 1.852 |

□ 초광역에 따른 생산 유발효과 증가율 변화

- 충청권 초광역 이후 기후테크 산업의 생산 유발효과는 산업별로 상이함
  - 클린테크(+4.2%), 카본테크(+0.6%), 푸드테크(+0.9%)는 생산 유발효과가 증가하여 초광역 통합에 따른 산업연관 확대 효과가 나타남
  - 반면 에코테크(-1.7%), 지오테크(-1.1%)는 생산 유발효과가 소폭 감소한 것으로 분석됨
- 특히 클린테크 산업은 생산 유발효과 증가 폭이 가장 크게 나타나 충청권 제조업 기반 산업연계 강화 가능성을 시사함

<초광역에 따른 생산 유발효과 증가율 변화>

(단위: %)



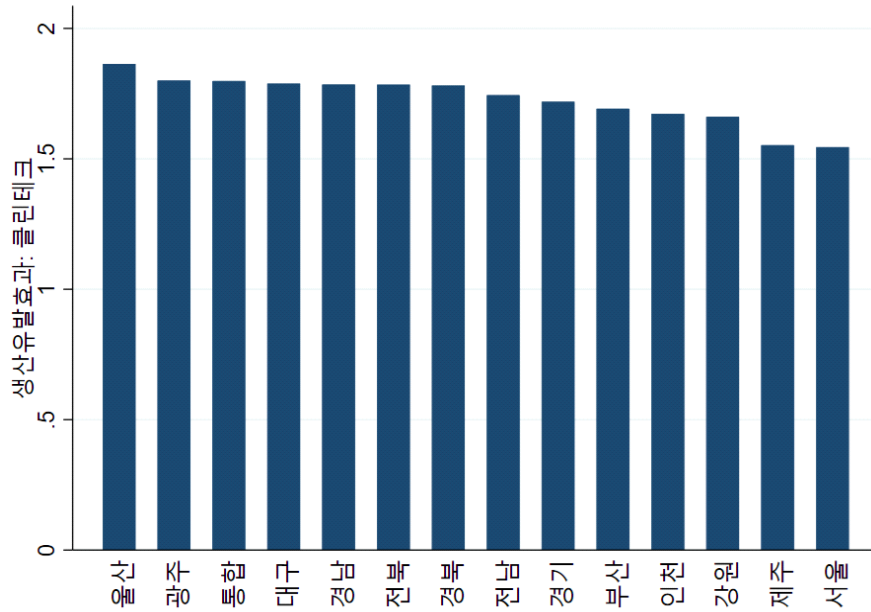
□ 초광역 이후 전국 대비 위상 변화

- 충청권 초광역 지역은 산업별 차이는 존재하지만 일부 분야에서는 상대적으로 높은 생산 유발효과를 보이는 것으로 나타남

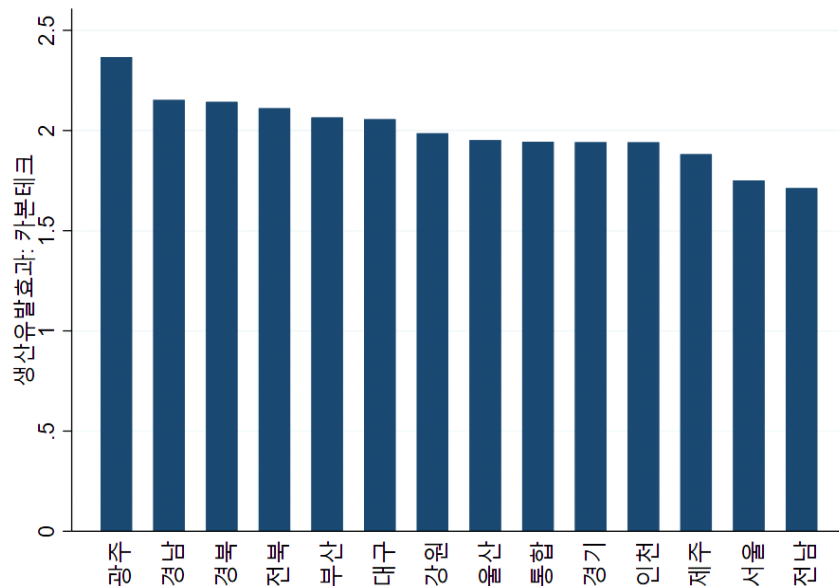
| 세부산업 | 변화                                                 |
|------|----------------------------------------------------|
| 클린테크 | 전국 중상위권 수준의 생산 유발효과를 보이며, 관련 산업과의 생산 연계성이 비교적 양호   |
| 카본테크 | 중위권 수준의 생산 유발효과를 나타내 제조업 및 중간재 산업과의 연계효과가 상대적으로 높음 |
| 에코테크 |                                                    |
| 푸드테크 | 상위권으로 수준으로 나타나 안정적인 산업 연계구조                        |
| 지오테크 | 중상위권, 관련 산업과의 생산 연계성이 비교적 높음                       |

- 전반적으로 충청권 통합지역은 일부 기후테크 산업에서 생산 유발효과가 상대적으로 높게 나타나, 제조기반 산업구조와의 연계 가능성이 존재하는 것으로 해석됨

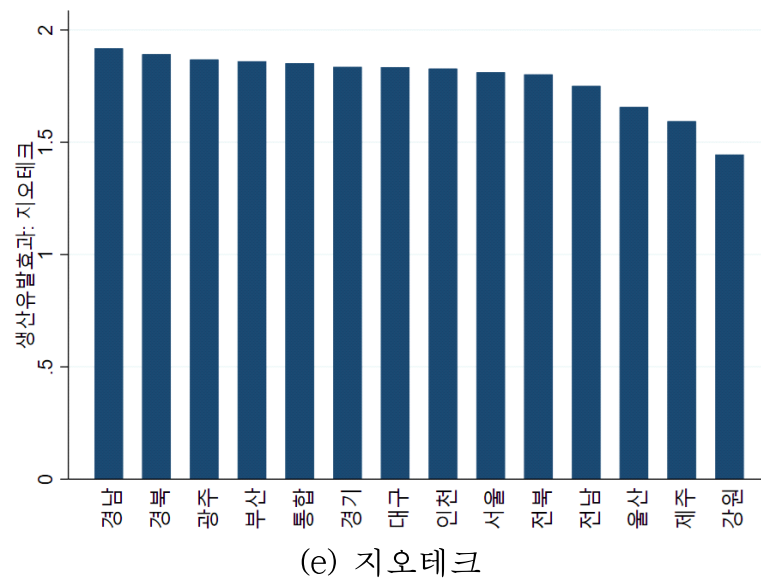
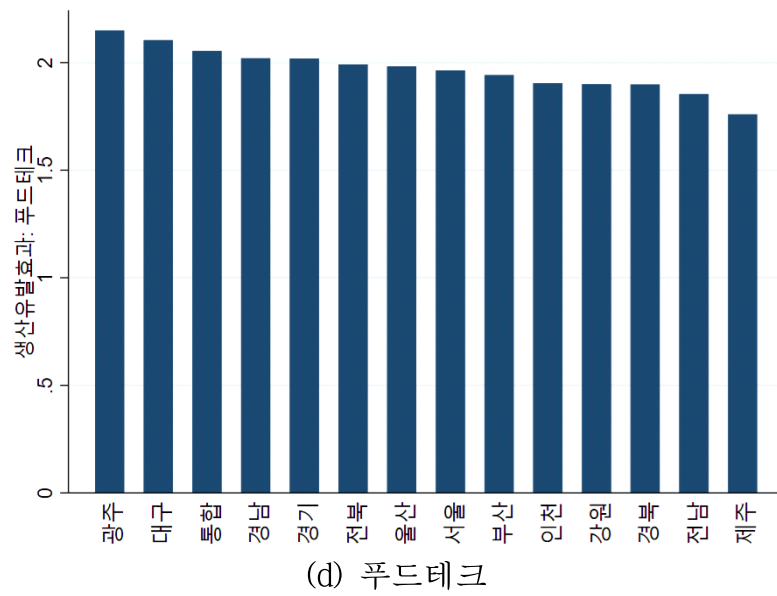
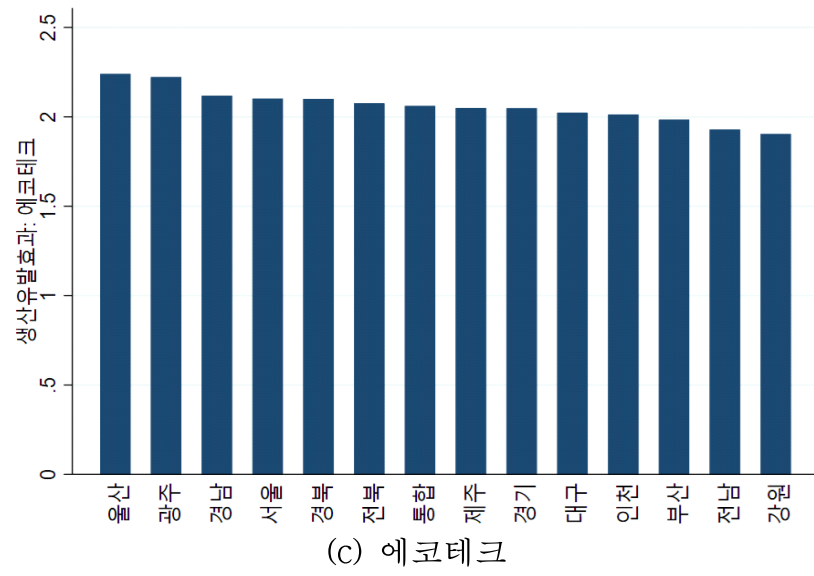
〈초광역 이후 지역별 생산 유발효과〉



(a) 클린테크



(b) 카본테크



□ 권역 내 생산유발 비중

- 충청권 초광역 시 기후테크 산업의 권역 내 내부화 수준이 전반적으로 상승한 것으로 나타남
  - 기후테크 전체 산업에서 생산 유발효과의 권역 내 내부화 비중이 증가하여, 충청권 내부 산업연관 및 공급망 연계가 강화된 것으로 분석됨
  - 초광역 이후 권역 외로 유출되던 생산 유발효과 일부가 충청권 내부에서 순환하는 구조로 변화했음을 시사함
- 특히 에코테크 산업은 내부화 증가폭이 가장 크게 나타남
  - 에코테크는 자원순환, 환경 서비스, 폐기물처리 등 지역 기반 산업 특성이 강한 분야로, 충청권 초광역 이후 권역 내 순환경제 구조가 강화된 것으로 해석 가능
  - 지역 내 수요·공급 연계 확대와 환경 관련 서비스 산업의 권역 내 정착 가능성을 시사함
- 전체적으로 충청권 초광역은 단순 생산 규모 확대를 넘어, 권역 내 산업연관 및 경제적 순환구조를 강화하는 방향으로 작용한 것으로 판단됨

〈초광역 전후 권역 내 생산유발 비중 변화〉

(단위: %)

| 기후테크 | 초광역 전  |        |        |        |        | 초광역 후  |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|      | 대전     | 충남     | 충북     | 세종     | 평균     |        |
| 클린테크 | 67.521 | 67.576 | 62.304 | 68.362 | 66.441 | 72.686 |
| 카본테크 | 63.136 | 66.020 | 57.179 | 57.130 | 60.867 | 68.385 |
| 에코테크 | 56.932 | 62.920 | 58.299 | 54.135 | 58.072 | 66.198 |
| 푸드테크 | 59.147 | 62.557 | 61.777 | 54.387 | 59.467 | 67.064 |
| 지오테크 | 62.720 | 68.094 | 62.988 | 57.189 | 62.748 | 70.453 |

## ② 부가가치 유발 효과

### □ 초광역에 따른 부가가치 유발효과 변화

#### ○ 초광역 후 지역 내부 순가치 창출 감소

- 즉, 통합이 생산 네트워크 확대에는 기여했지만, 지역 내부의 순 부가가치 창출 구조는 약화시키는 것으로 나타남

〈 부가가치 유발효과〉

| 기후테크 | 초광역 전 |       |       |       |       | 초광역 후 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|      | 대전    | 충남    | 충북    | 세종    | 평균    |       |
| 클린테크 | 0.820 | 0.643 | 0.642 | 0.742 | 0.712 | 0.655 |
| 카본테크 | 0.839 | 0.609 | 0.734 | 0.798 | 0.745 | 0.666 |
| 에코테크 | 0.811 | 0.702 | 0.798 | 0.819 | 0.783 | 0.751 |
| 푸드테크 | 0.695 | 0.756 | 0.777 | 0.783 | 0.753 | 0.753 |
| 지오테크 | 0.850 | 0.730 | 0.804 | 0.832 | 0.804 | 0.776 |

### □ 초광역에 따른 부가가치 유발효과 증가율 변화

#### ○ 충청권 초광역 이후 기후테크 산업의 부가가치 유발효과는 대부분 산업에서 감소한 것으로 나타남

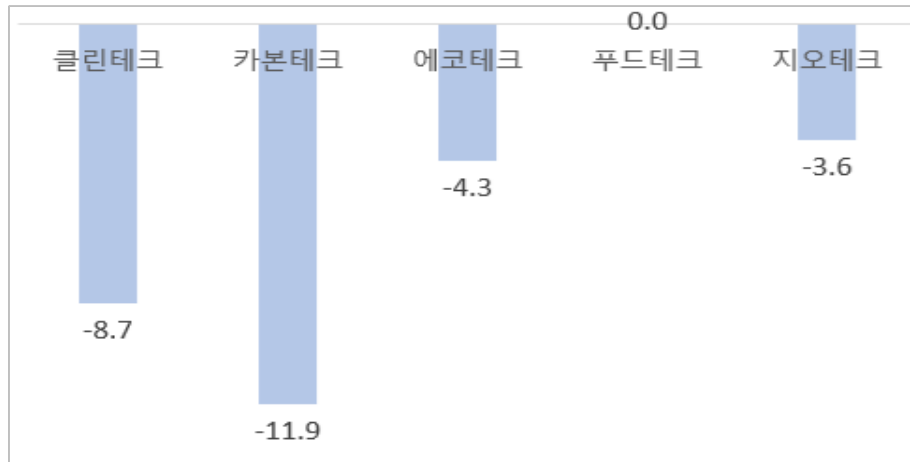
- 카본테크(-11.9%)와 클린테크(-8.7%)의 감소폭이 상대적으로 크게 나타났으며, 에코테크(-4.3%)와 지오테크(-3.6%)도 소폭 감소함
- 반면 푸드테크(0.0%)는 통합 전후 동일 수준을 유지하여 상대적으로 안정적인 부가가치 유발구조를 보인 것으로 나타남

#### ○ 특히 카본테크와 클린테크 산업은 생산 유발효과는 증가하였으나 부가가치 유발효과는 감소한 것으로 나타나, 생산 확대 대비 지역 내 고부가가치 창출 효과는 제한적인 것으로 분석됨



〈초광역에 따른 부가가치 유발효과 증가율 변화〉

(단위: %)



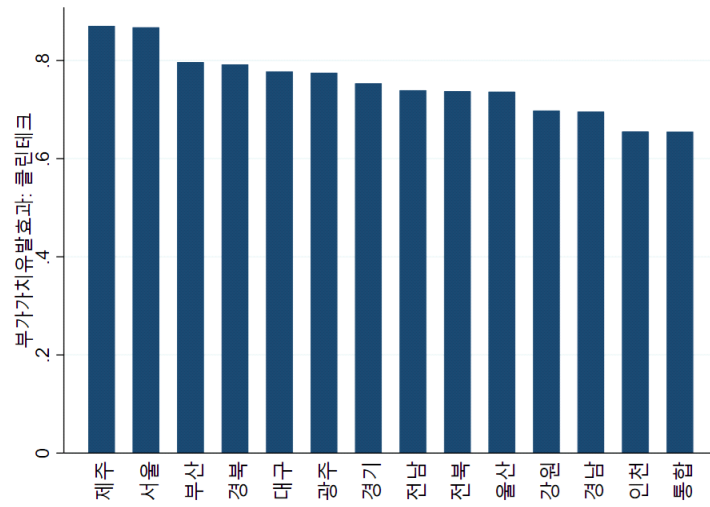
□ 초광역 이후 전국 대비 위상 변화

- 기후테크 산업별 부가가치 유발효과를 분석한 결과, 충청권 통합지역은 초광역 이후 일부 개선이 나타났으나 전반적으로는 전국 대비 낮은 수준을 보이는 것으로 분석됨

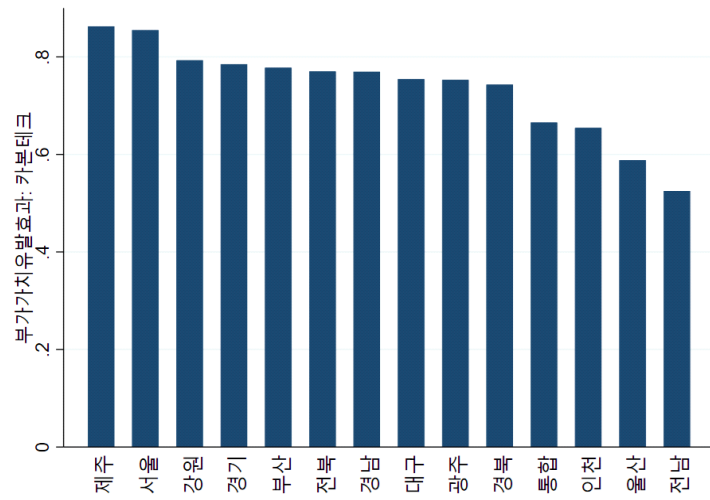
| 세부산업 | 변화                                                            |
|------|---------------------------------------------------------------|
| 클린테크 | 전국 최하위 수준의 부가가치유발효과를 보이며, 권역 내 부가가치 창출 및 산업 내부화 수준이 상대적으로 제한적 |
| 카본테크 | 각각 하위권 수준으로 분석되어, 생산 확대 대비 지역 내 부가가치 창출 효과는 상대적으로 낮음          |
| 에코테크 |                                                               |
| 푸드테크 | 중위권 수준으로 나타나 비교적 안정적인 부가가치 창출 구조                              |
| 지오테크 | 하위권 수준으로 확인되어 권역 내 산업생태계 및 공급망 기반 강화 필요성이 제기                  |

- 종합적으로 초광역 이후 권역 내 부가가치유발 비중은 일부 증가하였으나, 산업별 부가가치 유발효과 자체는 여전히 낮은 수준을 보여 생산 확대가 지역 내 고부가가치 창출로 충분히 연결되지 못하고 있음을 시사함

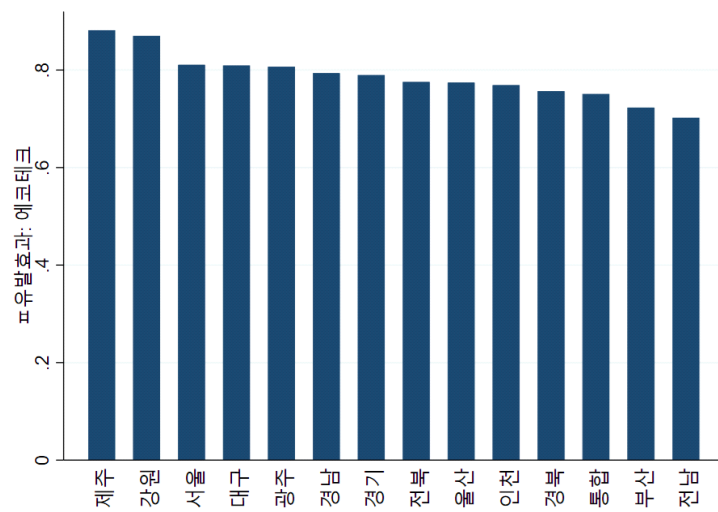
〈초광역 이후 지역별 부가가치 유발효과〉



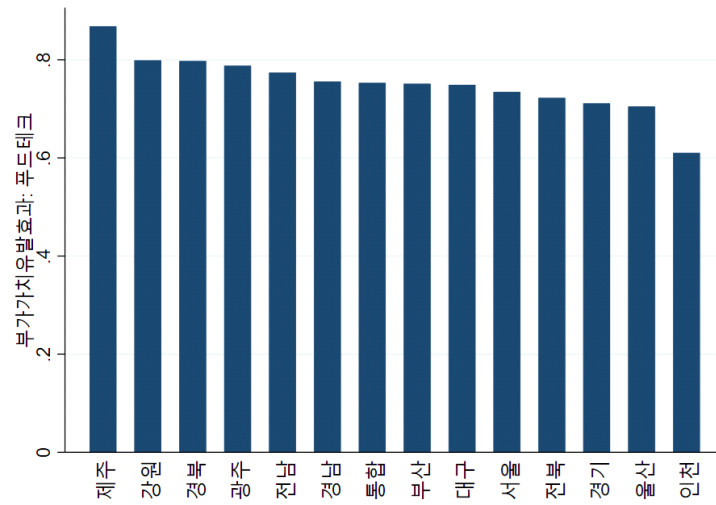
(a) 클린테크



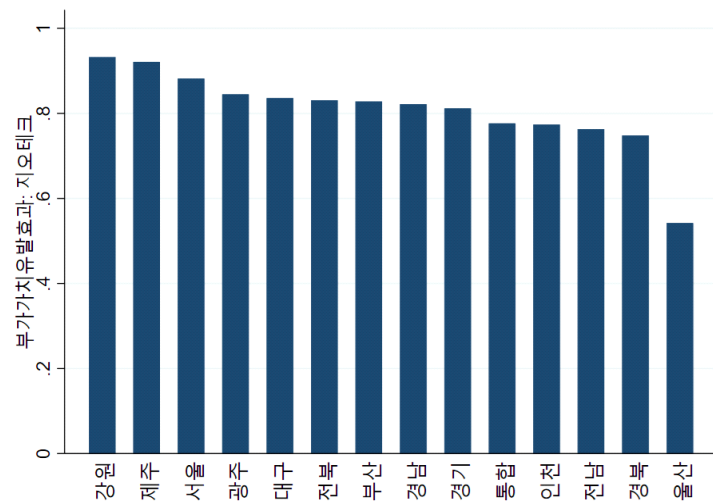
(b) 카본테크



(c) 에코테크



(d) 푸드테크



(e) 지오테크

#### □ 권역 내 부가가치 비중

- 초광역 통합 이후 권역 내 부가가치유발 비중은 모든 기후테크 산업에서 증가한 것으로 나타나, 지역 간 산업 연계 및 권역 내 부가가치 순환 효과가 강화된 것으로 분석됨
- 특히 지오테크와 푸드테크에서 증가 폭이 상대적으로 크게 나타나, 초광역 이후 권역 내 산업생태계 및 공급망 연계 강화 가능성을 시사함

- 종합적으로 초광역 통합 이후 권역 내 부가가치유발 비중이 상승한 것은 지역 간 산업 연계 강화와 함께 부가가치의 역외 유출이 일부 완화되었을 가능성을 시사함

〈초광역 전후 권역 내 부가가치유발 비중 변화〉

(단위: %)

| 기후테크 | 초광역 전  |        |        |        |        | 초광역 후  |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|      | 대전     | 충남     | 충북     | 세종     | 평균     |        |
| 클린테크 | 71.896 | 68.195 | 50.543 | 72.449 | 65.771 | 69.527 |
| 카본테크 | 67.137 | 56.194 | 51.426 | 58.090 | 58.212 | 63.022 |
| 에코테크 | 54.804 | 57.972 | 57.236 | 49.421 | 54.858 | 60.748 |
| 푸드테크 | 53.358 | 56.882 | 57.396 | 50.689 | 54.581 | 63.152 |
| 지오테크 | 65.155 | 66.618 | 64.179 | 57.509 | 63.365 | 70.473 |

### 3 수입 유발 효과

#### □ 초광역에 따른 수입 유발효과 변화

##### ○ 초광역 후 외부 의존적 생산구조 확대

- 초광역 통합 이후 대부분의 기후테크 산업에서 수입유발효과가 증가한 것으로 나타남
- 권역 간 생산 연계 확대와 산업활동 증가 과정에서 외부 원자재·중간재·설비 활용 비중이 함께 확대되었음을 시사함

##### ○ 제조업 중심 산업구조 특성이 수입유발효과 증가에 영향

- 특히 클린테크(0.288→0.345), 카본테크(0.255→0.335) 산업은 초광역 후 수입유발효과 증가 폭이 상대적으로 크게 나타남
- 충남·충북 중심의 제조업 기반 산업구조와 연계되어 소재·부품·장비에 대한 외부 의존성이 반영된 결과로 판단됨

##### ○ 지역 내 공급망 자립도 강화 필요

- 초광역 통합이 생산 확대와 산업 연계 강화에는 긍정적으로 작용하였으나, 동시에 외부 투입 의존도를 높이는 구조도 함께 나타남

#### <수입 유발효과>

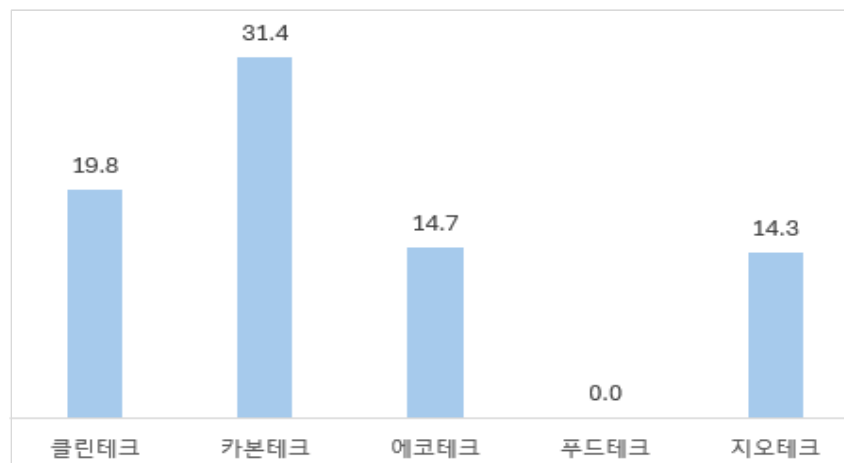
| 기후테크 | 초광역 전 |       |       |       |       | 초광역 후 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|      | 대전    | 충남    | 충북    | 세종    | 평균    |       |
| 클린테크 | 0.178 | 0.357 | 0.358 | 0.257 | 0.288 | 0.345 |
| 카본테크 | 0.161 | 0.391 | 0.266 | 0.202 | 0.255 | 0.335 |
| 에코테크 | 0.188 | 0.298 | 0.202 | 0.180 | 0.217 | 0.249 |
| 푸드테크 | 0.304 | 0.243 | 0.223 | 0.217 | 0.247 | 0.247 |
| 지오테크 | 0.149 | 0.269 | 0.196 | 0.168 | 0.196 | 0.224 |

□ 초광역에 따른 수입 유발효과 증가율 변화

- 충청권 초광역 이후 기후테크 산업의 수입유발효과는 대부분 산업에서 증가
  - 카본테크(31.4%)의 증가 폭이 가장 크며, 클린테크(19.8%), 에코테크(14.7%), 지오테크(14.3%)도 수입유발효과가 확대된 것으로 분석
  - 푸드테크(0.0%)는 통합 전후 동일 수준을 유지하여 상대적으로 안정적인 수입 유발 구조를 보인 것으로 나타남
- 생산 확대 대비 지역 내부 공급망 기반 및 자립적 산업생태계 구축 효과는 상대적으로 제한적인 것으로 분석됨

〈초광역에 따른 수입 유발효과 증가율 변화〉

(단위: %)



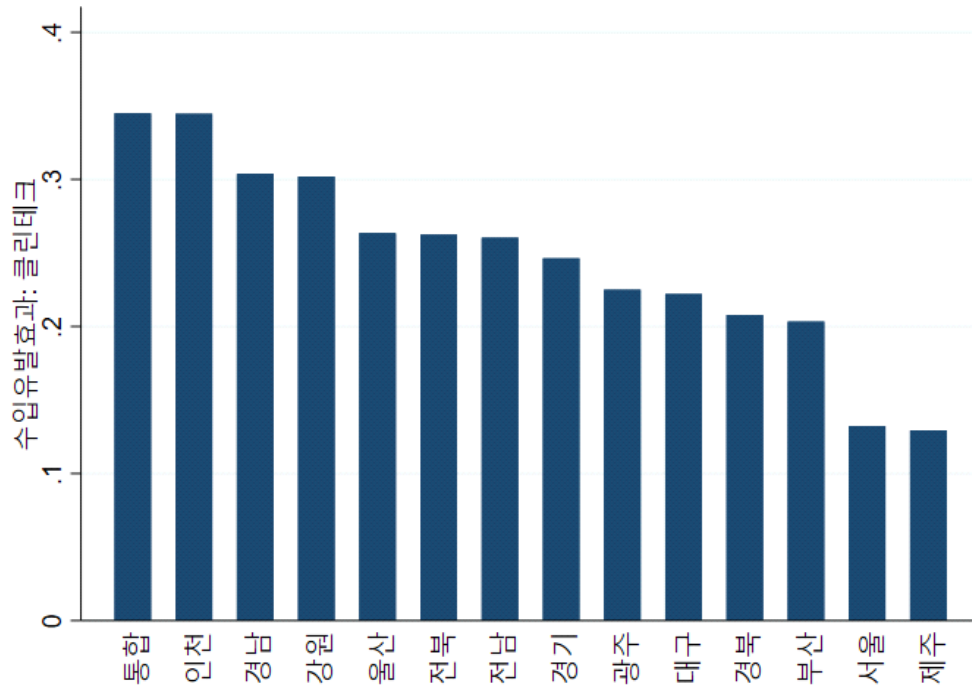
□ 초광역 이후 전국 대비 위상 변화

- 충청권 통합지역은 초광역 이후 전국 대비 상대적으로 높은 수입유발효과를 보이는 것으로 분석됨

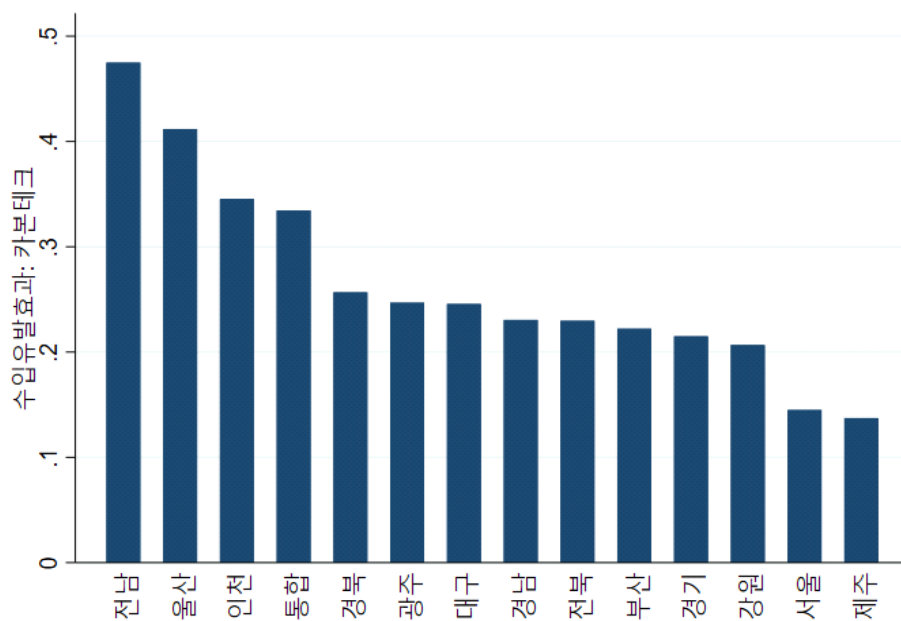
| 세부산업 | 변화                                                              |
|------|-----------------------------------------------------------------|
| 클린테크 | 전국 최고 수준의 수입유발효과를 보이며, 생산 확대 과정에서 외부 원자재·중간재 및 설비 의존도가 매우 높은 구조 |
| 카본테크 | 각 상위권 수준으로 분석되어, 산업 성장 과정에서 외부 공급망 의존성이 상대적으로 높은 것으로 판단         |
| 에코테크 |                                                                 |
| 푸드테크 | 중위권 수준으로 나타나 비교적 안정적인 수입유발구조를 보임                                |
| 지오테크 | 상위권 수준으로 확인되어, 권역 내 소재·부품·장비 및 연관 공급망 기반이 충분히 구축되지 못한 것으로 해석    |

- 종합적으로 초광역 이후 충청권 기후테크 산업은 생산 연계 확대와 산업활동 증가가 이루어졌으나, 동시에 수입유발효과도 높은 수준을 유지하는 것으로 나타남

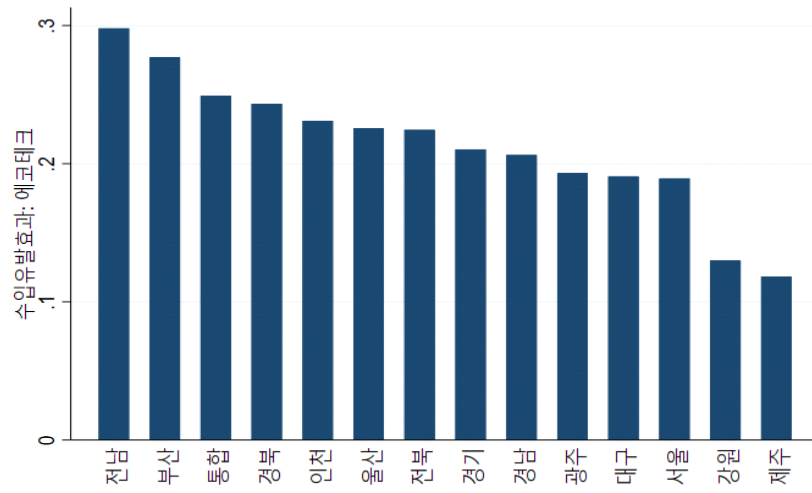
〈초광역 이후 지역별 수입 유발효과〉



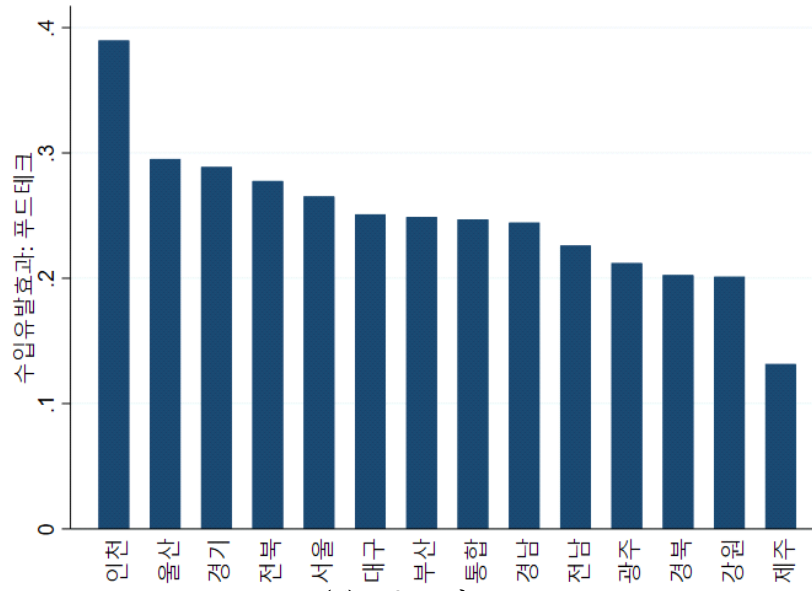
(a) 클린테크



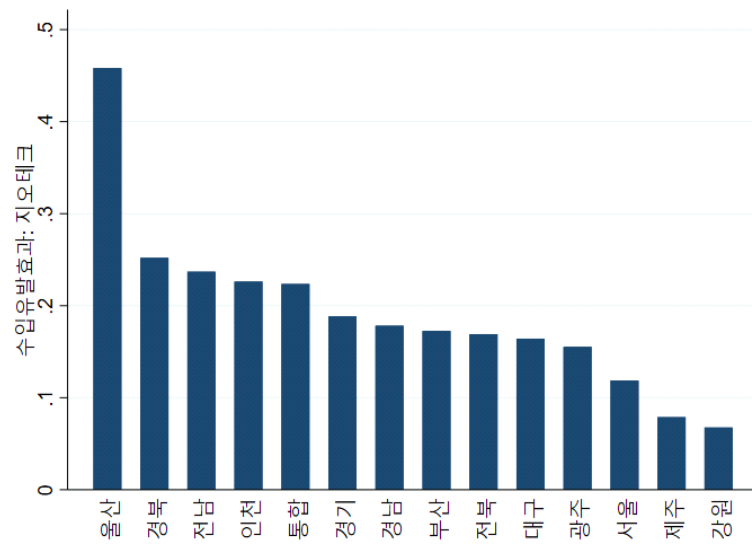
(b) 카본테크



(c) 에코테크



(d) 푸드테크



(e) 지오테크



□ 권역 내 수입유발 비중

- 초광역 통합 이후 권역 내 수입유발 비중은 모든 기후테크 산업에서 증가한 것으로 나타나, 충청권 내 산업 간 연계가 강화되고 권역 내 생산활동과 연계된 수입유발 구조가 확대된 것으로 분석됨
- 카본테크, 에코테크, 지오테크에서 증가 폭이 상대적으로 크게 나타나, 초광역 통합 이후 권역 내 생산 활동과 해외 수입 간 연계가 강화된 것으로 분석됨

[표] 초광역 전후 권역 내 수입유발 비중 변화

(단위: %)

| 기후테크 | 초광역 전  |        |        |        |        | 초광역 후  |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|      | 대전     | 충남     | 충북     | 세종     | 평균     |        |
| 클린테크 | 65.420 | 74.637 | 77.224 | 69.246 | 71.632 | 78.381 |
| 카본테크 | 46.908 | 80.498 | 56.877 | 48.344 | 58.157 | 77.796 |
| 에코테크 | 36.965 | 68.416 | 40.897 | 32.643 | 44.730 | 67.390 |
| 푸드테크 | 68.749 | 66.981 | 59.881 | 50.686 | 61.574 | 67.823 |
| 지오테크 | 46.755 | 76.096 | 55.380 | 43.684 | 55.479 | 72.315 |

## 4-4. 시사점

- 충청권 초광역 통합은 대전 기후테크 산업의 단순한 외연 확장을 넘어, 권역 내 산업생태계의 구조적 변화를 유도하는 중요한 전환점임이 될 수 있음이 확인됨
- 본 분석을 통해 도출된 핵심적인 시사점은 다음과 같음

### (1) 명확한 성과: 경제적 과실의 역내 선순환 구조 강화

- 핵심 성과: 역외 유출 방지 및 역내 자립도 제고
  - 생산유발의 역내 비중은 7.77%p, 부가가치유발의 역내 비중은 5.93%p 상승
  - 수도권 등 타 권역으로 유출되던 생산 및 부가가치의 상당 부분이 충청권 내부에서 흡수·순환되는 '자립형 경제 블록'의 토대가 될 수 있을 통계적으로 증명
- 기능적 분업 구조의 실체 확인
  - 클린테크, 카본테크, 푸드테크 산업의 생산유발효과와 역내 내부화 수준이 동시에 증가한 것은, 대전의 R&D 역량과 충남·충북의 제조업 기반이 성공적으로 연계되기 시작했음을 보여주는 긍정적 신호
  - 대전(R&D) ↔ 충남(제조·수요) ↔ 충북(소재·부품)으로 이어지는 상호보완적 분업 구조가 구호가 아닌, 실제 작동하는 메커니즘임을 시사

### (2) 노출된 한계: 질적 성장의 정체와 공급망의 취약성

- 한계 ①: 양적 성장에 미치지 못하는 질적 성장 (낮은 부가가치 창출력)
  - 초광역 통합시 생산유발효과는 전국 6위로 도약했으나, 부가가치유발효과는 11위에 머무르며 '질적 성장'이 '양적 성장'을 따라가지 못하는 한계가 드러남
  - 생산유발효과가 크게 증가한 클린·카본테크 산업의 부가가치유발효과가 오히려 가장 큰 폭으로 하락한 것은, 현재의 산업 연계가 고부가가치 기술·서비스보다 저수익성의 단순 조립·제조 위주로 이루어지고 있음을 의미

○ 한계 ②: 생산 확대가 초래한 역설, ‘공급망의 높은 해외 의존도’

- 초광역 통합시 수입유발계수가 19.3%나 급증, 전국 4위의 높은 해외 의존도를 기록
- 이는 권역 내 생산 활동이 활발해질수록, 역설적으로 핵심 소재·부품·장비(소부장)의 해외 수입이 동반 급증하는 ‘생산 확대의 딜레마’를 보여줌

### (3) 미래 전략 제언: 고부가가치화와 공급망 내재화 동시 달성

○ 향후 충청권 기후테크 정책은 단순 생산 확대 중심의 접근에서 벗어나, 다음의 두 가지 목표를 동시에 달성하는 방향으로 고도화되어야 할 것임

○ 전략 ①: 고부가가치 기능의 역내 정착

- (R&D 서비스 강화) 대전의 강점인 R&D, 설계, 엔지니어링, 컨설팅 등 지식서비스가 충청권 전체 제조 현장에 확산될 수 있도록 ‘초광역 기술사업화 플랫폼’ 구축이 필요
- (플랫폼 비즈니스 육성) 단순 제품 생산을 넘어, AI와 데이터를 결합한 ‘탄소배출량 예측 솔루션’, ‘에너지 효율 최적화 서비스’ 등 고수익 서비스 모델을 발굴하고, 관련 벤처·스타트업의 집중 육성이 필요

○ 전략 ②: 핵심 공급망의 역내 자립도 제고

- (소부장 국산화 집중 지원) 수입 의존도가 심각한 클린·카본테크 분야의 핵심 소재·부품·장비를 타겟팅하여, ‘충청권 공동 소부장 국산화 R&D 펀드’를 조성하고 기술 개발을 집중 지원할 필요성이 있음
- (역내 B2B 연계 강화) 대전의 기술기업이 충남·충북의 부품기업으로부터 우선적으로 부품을 조달할 경우 인센티브를 제공하는 ‘역내 구매 바우처’ 제도 등을 도입하여, 충청권 내에서 자체적으로 공급망을 완결시키는 노력이 절실





## 종합 결론 및 시사점



---

## Ⅶ. 종합 결론 및 시사점

---

### 1. 본 연구의 의의와 특징

본 연구는 글로벌 탄소중립 패러다임 전환 속에서 대전광역시 기후테크 산업의 경제적 위상과 공간적 파급 경로를 데이터 기반으로 실증 규명한 최초의 정량적 연구로서 다음의 의의와 특징이 있음

#### (1) 지역산업연관표(MRIO) 기반 기후테크 독립 외생화 분석

- 전국 단위 거시 분석이나 신재생에너지 단일 분야에 국한되었던 선행연구와 달리, 산업연관표상 62개 세부 산업을 추출하여 탄녹위 5대 기후테크 분야(클린·카본·에코·푸드·지오)로 재구성·외생화 한 최초의 시도

#### (2) national(IO) - regional(SRIO) - multi-regional(MRIO) 3단계 분석 프레임워크

- SRIO를 통해 대전시 자체의 순수 자립 역량을 보수적으로 측정하는 동시에, MRIO를 적용하여 대전의 투자가 전국 16개 지자체 및 수도권·충청권으로 파급되는 연쇄효과와 경제적 누출 경로를 추적함

#### (3) 공간경제학적 확장성: 대전과 충청권 시장 통합의 시너지 효과를 입증

- 대전-충남-충북-세종을 아우르는 충청권 초광역 통합 모형을 산출함으로써, 지역 간 상호보완적 분업 구조와 광역 밸류체인 형성을 통한 역외 누출 방어 효과(내부화율 +7.77%p 상승)를 정량적으로 증명

#### (4) 정책적 실용성: 계수 기반의 객관적 증명과 맞춤형 정책 타겟팅 제안

- 대전의 기후테크 산업이 단순 제조업이 아닌 ‘고부가가치 R&D 지식서비스 캠퍼스’임을 증명하고, 수입 의존도가 높은 후방 산업(전기·전자, 기계·장비)의 핀셋 역내화 및 도심형 앵커 정책의 정량적 근거를 제공

## 2. 분석 결과에 따른 대전 기후테크 산업의 특징과 시사점

(1) 대전이 국가 기후테크 산업의 중심이자 국가 제조업의 저탄소 전환을 이끄는 핵심 기술 공급 허브

- 대전 기후테크 산업에 대한 투자는 대전을 넘어 전국의 ‘전기·전자’, ‘화학제품’, ‘기계·장비’ 등 핵심 기간산업의 생산을 강력하게 견인하는 ‘국가 R&D 허브’ 역할임이 확인됨

| 산업                                  | 현상                                                                                   | 의미                                                                                                                                         |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 전기·전자 산업<br>(C09: 컴퓨터, 전자 및 광학기기)   | 대전 기후테크 산업분야 모두에서 경기, 충남, 충북 등 타 지역의 ‘컴퓨터, 전자 및 광학기기’ 산업이 생산유발효과 최상위 20 이내에 꾸준히 등장   | 대전의 기후테크 R&D 및 사업화에 필요한 반도체, 디스플레이, 센서, 계측장비 등 첨단 전자부품의 수요가 인접한 수도권 및 충청권의 IT 제조업 클러스터를 강력하게 자극하고 있음을 의미                                   |
| 화학제품<br>(C05: 화학제품)                 | 특히 에코테크 분야에서 울산과 충남의 ‘화학제품’ 산업이 생산유발효과 10위권 내 위치                                     | 자원순환, 친환경 소재 개발 등에 필요한 이차전지 소재, 바이오플라스틱 원료 등 핵심 화학 소재를 울산과 충남의 국내 최대 화학 클러스터로부터 공급받고 있는 것으로 해석. 즉, 대전의 친환경 기술 개발이 국가 화학 산업의 고도화를 이끌고 있는 것임 |
| 기계·장비<br>(C11, C14: 기계 및 장비, 장비 수리) | 푸드테크와 에코테크 분야에서 경기 지역의 ‘제조임가공 및 산업용 장비 수리’ 산업이 10위권 내에 포진하는 등 기계·장비 분야의 유발효과가 높게 나타남 | 대체식품 생산 설비, 폐기물 처리 플랜트, 탄소 포집 장비 등 기후테크 기술을 구현하기 위한 특수 목적용 기계 및 설비의 제작과 유지보수 수요가 경기의 기계·장비 산업에 집중되고 있음을 의미                                 |

- 대전이 개발한 원천기술과 설계가 수도권의 IT·금융 및 충청권·동남권의 제조 장비 등이 결합하여 국가 전체의 기후테크 산업을 견인함을 시사



## (2) 다차원적 산업 유형 및 구조 특성 비교 (전국 vs 대전)

- 생산, 수입, 고용 등 다차원적 지표를 통해 기후테크 산업 구조를 전국과 대전으로 나누어 비교 분석한 결과는 다음과 같음

| 분석     | 지표            | 전국 기후테크 산업구조 특성                                                      | 대전 기후테크 산업구조 특성                                                                                 |
|--------|---------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 생산 구조  | 영향력/감응도 계수    | [성장 주도형]<br>-에코/푸드테크 중심.<br>-대규모 설비 투자를 통해 타 제조 산업의 성장을 직접적으로 견인함.   | [기반 지원형]<br>-클린/카본/푸드테크 중심.<br>-직접 생산보다는 타 산업에 필요한 핵심 기술과 R&D 서비스를 제공함.                         |
| 수입/공급망 | 수입유발계수        | [해외 의존형]<br>-클린/카본 중심.<br>-에너지원, 첨단 핵심 부품·장비의 해외 수입 의존도가 높게 나타남.     | [내수·기술 자립형]<br>-카본/에코테크 중심.<br>-대덕특구의 독자적 원천 특허와 지역 내 자원순환 네트워크를 활용해 자립도가 높음.                   |
| 고용 구조  | 취업계수 및 증가율 추이 | [고용 확대·노동 집약형]<br>- 푸드테크 등을 중심으로 양산 체제에 돌입하며 다수의 일자리를 물리적으로 창출하는 구조. | [소수 정예·고부가가치형]<br>-비록 전체 취업자 증가 규모는 작으나, 클린/카본/지오 중심의 석·박사급 R&D 인력 및 지식 서비스업 중심의 질적 고용 구조를 형성함. |

\* (분석의 한계점) '고용 구조' 부문은 한국은행 지역산업연관표상 지자체별 취업자 수 및 고용 구조에 대한 미시적 기초 통계가 제공되지 않는 한계가 존재함. 이에 따라 대전시만의 독자적인 기후테크 취업·고용유발계수 도출 및 정밀 비교 분석에는 데이터상의 제약이 있었음

## (3) 교역 및 역외 누출 구조

- 대전 기후테크는 전국을 대상으로 약 12.5조 원의 이입 초과(적자)를 보이며 첨단 전자부품 및 장비의 역외 의존도가 높음.
- 대전은 충남에 R&D·기술 서비스를 이출하여 약 5,200억 원의 흑자, 충북에서 이차전지·반도체 부품을 이입하여 약 7,160억 원의 적자를 보며, 세종에도 스마트 그린시티 설비 등으로 약 400억 원의 소폭 적자를 보임
- ‘충청권 초광역 기후테크 밸류체인(대전 R&D → 세종 행정/친환경소재 → 충북 부품 → 충남 양산)’ 정책이 가능한 구조임

#### (4) 대전-충청권(충남·충북, 세종) 통합에 따른 광역 시너지 효과

- 대전·충남·충북·세종을 아우르는 초광역 관점의 통합 연관표를 산출한 결과, 매우 강력한 정량적 시너지가 증명됨

##### ① 경제적 과실의 권역 내 내부 급증

[권역 내 생산유발 비중의 획기적 상승]

- 충청권 초광역 통합 이후, 기후테크 전체 산업의 생산유발계수 절대치 자체는 통합 전 평균 1.916(대전 1.860)에서 통합 후 1.905로 소폭 감소(-0.6%)
- 권역 내 생산유발 비중(내부화율)은 통합 전 평균 61.786%(대전 62.550%)에서 통합 후 69.560%로 크게 상승(7.774%p)
- 이는 역외(수도권 등)로 유출되던 생산 파급 효과가 충청권 내부에서 생산 순환 구조를 통해 흡수·내재화되고 있음을 뜻함

[권역 내 부가가치유발 비중의 동반 상승]

- 통합 전 평균 0.762(대전 0.827)에서 통합 후 0.716으로 다소 낮아졌으나, 권역 내 부가가치유발 비중은 통합 전 평균 59.967%(대전 65.173%)에서 통합 후 65.895%로 크게 증가(5.928%p)
- 특히 지오테크(최대 상승)와 푸드테크 분야에서 내부화 비중의 증가 폭이 두드러져, 지식서비스 및 농료 기반 바이오 가치사슬의 충청권 내 결속력이 강화되었음

|                   | 통합 전 (평균) | 통합 후 (초광역) | 비고        |
|-------------------|-----------|------------|-----------|
| 생산유발 권역 내 내부화율 변화 | 61.79%    | 69.56%     | (+7.77%p) |
| 부가가치 권역 내 내부화율 변화 | 59.97%    | 65.90%     | (+5.93%p) |

##### ② 초광역 기능적 분업 구조의 통계적 실체 증명

- 통합 시너지 분석을 통해 충청권 내부에서 상호보완적 밸류체인이 작동하고 있음이 통계적으로 입증

| 지역 | 주요역할                                         |
|----|----------------------------------------------|
| 대전 | 고부가가치 R&D, 설계, 엔지니어링 컨설팅 및 기획 기능 담당          |
| 세종 | 친환경 바이오·화학 소재 생산, 스마트시티 구축 연계 행정·실증 인프라 제공   |
| 충북 | 이차전지(배터리), 반도체, 정밀화학 등 핵심 중간재 및 소부장 부품 조달 거점 |
| 충남 | 대규모 제조업 설비 기반을 통한 기후테크 제품 양산 및 최종 기술 수요처     |

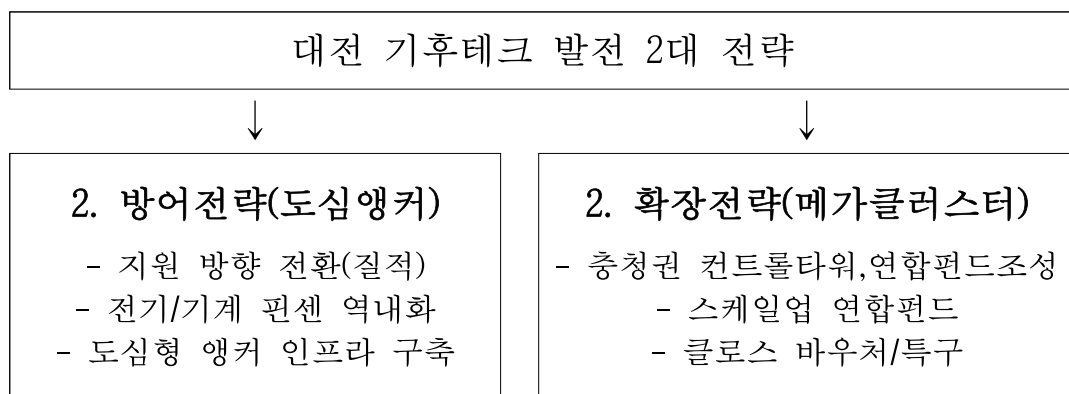
③ 초광역 통합의 한계와 정책적 극복 과제 (공급망 외부 의존도 제고) : 수입 유발효과의 상승 경향 발견

- 초광역 통합 이후 권역 내 연계 활성화에 따라 기후테크 산업의 수입유발 효과는 통합 전 평균 0.238(대전 0.173)에서 통합 후 0.284로 상승
- 특히 제조업 기반이 강한 카본테크(0.255→0.335)와 클린테크(0.288→ 0.345) 부문에서 수입유발 증가 폭이 큼

➔ 생산 활동이 활성화될수록 외부의 원자재·부품 의존도가 함께 높아지는 구조적 한계를 보여주며, 향후 충청권 자체적인 핵심 소재·부품·장비의 국산화 및 역내 공급망 자립도 강화 정책이 병행되어야 함을 시사

### 3. 대전시가 적용할 수 있는 전략 및 실행 로드맵

- 분석 결과 도출된 대전의 ‘R&D 강점’과 ‘제조·양산 기반 부재에 따른 역외 누출’ 한계를 극복하기 위해 대전시가 추진해야 할 2대 핵심 전략(방어 및 확장 전략) 및 실행 로드맵은 다음과 같음



(1) 방어전략 : R&D 성과 유출 방지를 위한 ‘도심형 앵커 정책’

① 지원패러다임의 방향 전환(양적매출→질적 부가가치/지식재산 중심)

- 지자체 기업지원 평가 지표를 ‘매출액 증가’ 보다는 ‘R&D 투자 비율’, ‘특허 보유 건수’, ‘석·박사급 고용 창출률’ 등 무형자산 및 부가가치 중심으로 개편

② 핵심 부품-장비 편셋 역내화(수입 및 누출 대체)

- 역외 누출이 가장 심한 ‘전기 및 전자기기(C09)’와 ‘기계 및 장비(C11/C14)’ 분야를 최우선으로 설정하고, 소부장 강소기업 육성 펀드 집중 배정 및 판내 B2B 구매 인센티브제 도입
- 대전의 R&D 성과물이 시제품 제작/양산 단계에서 충청권이나 수도권으로 유출되는 ‘기술-제조 간 누수’ 현상 극복이 필요

| 가치사슬단계               | 대전시 현황 및 한계점                            | 경제적 누수 현상 및 결과                                                   |
|----------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| R&D<br>(두뇌역할)        | 우수 인재 밀집, 기후테크 원천 기술 및 특허 창출 등 혁신 역량 집중 | [안착] 대전 내 고부가가치 창출 및 지식서비스업 활성화                                  |
| 실증 및 스케일업<br>(연결 고리) | 시제품 제작, 테스트베드 및 도심형 정밀 제조 공간 절대 부족      | [유출 시작] 기술 이전 및 초기 설비 투자의 타 지역 분산                                |
| 제조 및 사업화<br>(손발 역할)  | 대규모 산업단지, 양산용 공장 부지 등 전통적 생산 인프라 확보 한계  | [본격 유출] 유망 딥테크 기업의 타 지역 이전으로 대규모 고용 창출, 자본 투자, 세수 등 경제적 과실 전면 유출 |

③ 도심형 앵커 인프라 구축

- [디지털실증 센터 구축] 디지털트윈과 AI 기반의 고도화 된 실증 인프라를 구축하여 기후테크 기술의 정밀한 검증, 시뮬레이션 및 사업화를 지원
- [기후-테크 융합 복합 타워] VC, 특허법인, R&D 연구실, 클린룸을 집적하여 스타트업의 원스톱 스케일업 지원

(2) 확장 전략: 대전-충청권 통합 기반 ‘완결형 기후테크 메가 클러스터’

① 초광역 거버넌스 연대 및 공동 펀드 조성

- ‘충청권 기후테크 컨트롤타워’를 공동 신설하고, 수도권으로의 자본 유출을 방어하기 위해 충청권 공동의 ‘스케일업 연합 펀드’를 매칭 조성

② ‘R&D-제조 크로스 바우처’ 사업 도입

- 대전의 우수한 기후테크 R&D 기업이 충남·북의 제조 공장 및 설비를 활용하여 시제품 제작/ 기술 검증이 가능토록 연계 비용을 지원하는 바우처 제도

③ ‘초광역 탄소중립 규제자유특구’ 공동 지정 추진

- 대규모 실증과 대량 생산이 규제 장벽 없이 유기적으로 연계될 수 있도록 충청권 4개 지자체가 공동으로 규제 특구를 기획하고 정부 지정을 유도

## [참고] 전(全) 산업의 경제적 파급 유발계수 정리

### (1) 생산성유발계수 기반 영향력계수, 감응도 계수

| 부분  | 산업명       | 전국        |           |        |           |           |        |           |           |        |           |           |        | 대전        |           |        |
|-----|-----------|-----------|-----------|--------|-----------|-----------|--------|-----------|-----------|--------|-----------|-----------|--------|-----------|-----------|--------|
|     |           | 2020      |           |        |           | 2021      |        |           |           | 2022   |           |           |        | 2023      |           |        |
|     |           | 영향력<br>계수 | 감응도<br>계수 | 분<br>면 | 영향력<br>계수 | 감응도<br>계수 | 분<br>면 | 영향력<br>계수 | 감응도<br>계수 | 분<br>면 | 영향력<br>계수 | 감응도<br>계수 | 분<br>면 | 영향력<br>계수 | 감응도<br>계수 | 분<br>면 |
| 클   | 클린테크      | 0.8953    | 1.4161    | 2      | 0.9147    | 1.4152    | 2      | 0.9209    | 1.4771    | 2      | 0.9162    | 1.5560    | 2      | 0.94      | 1.08      | 4      |
| 카   | 카본테크      | 1.0258    | 2.4352    | 1      | 0.9885    | 2.4962    | 2      | 0.9562    | 2.6966    | 2      | 0.9767    | 2.5769    | 2      | 0.98      | 1.41      | 4      |
| 에   | 에코테크      | 1.0878    | 1.2741    | 1      | 1.0850    | 1.3137    | 1      | 1.0773    | 1.2629    | 1      | 1.0918    | 1.2510    | 1      | 1.02      | 1.17      | 1      |
| 푸   | 푸드테크      | 1.0534    | 1.3598    | 1      | 1.0595    | 1.3460    | 1      | 1.0223    | 1.3807    | 1      | 1.0393    | 1.4073    | 1      | 0.98      | 1.21      | 4      |
| 지   | 지오테크      | 0.9588    | 3.4962    | 2      | 0.9599    | 3.7423    | 2      | 0.9517    | 3.6877    | 2      | 0.9672    | 3.7948    | 2      | 1.01      | 2.58      | 1      |
| A   | 농림수산물     | 1.1076    | 0.8557    | 4      | 1.1134    | 0.8716    | 4      | 1.1474    | 0.8239    | 4      | 1.1441    | 0.8257    | 4      | 1.01      | 1.01      | 1      |
| B   | 광산물       | 1.0919    | 0.5646    | 4      | 1.1188    | 0.5646    | 4      | 1.1278    | 0.5804    | 4      | 1.0921    | 0.5644    | 4      | 1.04      | 1.00      | 1      |
| C01 | 음식료품      | 1.2156    | 0.8518    | 4      | 1.2266    | 0.8494    | 4      | 1.2235    | 0.8660    | 4      | 1.2260    | 0.8634    | 4      | 0.91      | 1.14      | 4      |
| C02 | 섬유 및 가죽제품 | 1.0424    | 0.9035    | 4      | 1.0901    | 0.9666    | 4      | 1.0570    | 0.9309    | 4      | 1.0230    | 0.7991    | 4      | 0.97      | 1.02      | 4      |
| C03 | 목재, 종이,인쇄 | 1.1011    | 0.8521    | 4      | 1.1170    | 0.8575    | 4      | 1.0935    | 0.8501    | 4      | 1.1200    | 0.8310    | 4      | 0.99      | 1.05      | 4      |
| C04 | 석탄, 석유제품  | 1.0242    | 0.6003    | 4      | 0.9003    | 0.6057    | 3      | 1.0162    | 0.6268    | 4      | 0.9160    | 0.6089    | 3      | 1.10      | 1.00      | 2      |
| C05 | 화학제품      | 0.9835    | 0.9275    | 3      | 0.9901    | 0.9381    | 3      | 1.0157    | 0.9327    | 4      | 1.0329    | 0.8989    | 4      | 0.99      | 1.03      | 4      |
| C06 | 비금속광물제품   | 0.9185    | 0.5968    | 3      | 0.8978    | 0.5860    | 3      | 0.9219    | 0.5733    | 3      | 0.9524    | 0.5800    | 3      | 1.02      | 1.02      | 1      |
| C08 | 금속가공제품    | 1.1242    | 0.8633    | 4      | 1.1797    | 0.8724    | 4      | 1.1960    | 0.8622    | 4      | 1.1889    | 0.8544    | 4      | 0.94      | 1.03      | 4      |

|     |                  |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |        |   |      |      |   |
|-----|------------------|--------|--------|---|--------|--------|---|--------|--------|---|--------|--------|---|------|------|---|
| C09 | 컴퓨터, 전자, 광학기 기   | 0.8764 | 1.0624 | 2 | 0.8803 | 1.0014 | 2 | 0.8645 | 0.9501 | 3 | 0.9042 | 0.9655 | 3 | 0.93 | 1.05 | 4 |
| C10 | 전기장비             | 1.1269 | 0.6350 | 4 | 1.1342 | 0.6387 | 4 | 1.1102 | 0.6178 | 4 | 1.1227 | 0.6165 | 4 | 0.94 | 1.00 | 4 |
| C11 | 기계 및 장비          | 1.0969 | 0.7098 | 4 | 1.1316 | 0.7062 | 4 | 1.1204 | 0.6991 | 4 | 1.1451 | 0.6941 | 4 | 0.96 | 1.04 | 4 |
| C12 | 운송장비             | 1.1837 | 0.6154 | 4 | 1.1717 | 0.6082 | 4 | 1.1991 | 0.6520 | 4 | 1.1209 | 0.6547 | 4 | 0.93 | 1.02 | 4 |
| C13 | 기타 제조업 제품        | 1.1202 | 0.6407 | 4 | 1.1298 | 0.6431 | 4 | 1.1277 | 0.6294 | 4 | 1.1468 | 0.6341 | 4 | 0.97 | 1.01 | 4 |
| C14 | 제조임가공, 산업용 장비 수리 | 0.9719 | 1.2375 | 2 | 0.9975 | 1.2242 | 2 | 1.0094 | 1.3055 | 1 | 1.0264 | 1.3185 | 1 | 0.98 | 1.08 | 4 |
| D   | 전력, 가스, 증기       | 0.6362 | 0.6367 | 3 | 0.6091 | 0.6543 | 3 | 0.6106 | 0.7277 | 3 | 0.5763 | 0.6997 | 3 | 0.88 | 1.04 | 4 |
| F   | 건설               | 1.0361 | 0.6569 | 4 | 1.0421 | 0.6620 | 4 | 1.0434 | 0.6403 | 4 | 1.0602 | 0.6332 | 4 | 0.99 | 1.07 | 4 |
| G   | 도소매, 상품중개서비스     | 0.9358 | 1.8732 | 2 | 0.9409 | 1.8709 | 2 | 0.9289 | 1.7619 | 2 | 0.9349 | 1.7872 | 2 | 1.05 | 1.57 | 1 |
| H   | 운송서비스            | 0.8864 | 1.1504 | 2 | 0.8707 | 0.9663 | 3 | 0.8388 | 0.9809 | 3 | 0.8099 | 1.0063 | 2 | 1.02 | 1.23 | 1 |
| I   | 음식점, 숙박서비스       | 1.1875 | 0.9658 | 4 | 1.1895 | 0.9370 | 4 | 1.1689 | 0.9818 | 4 | 1.1733 | 1.0526 | 1 | 1.05 | 1.33 | 1 |
| J   | 정보통신, 방송서비스      | 0.9782 | 0.9506 | 3 | 0.9260 | 0.9342 | 3 | 0.9330 | 0.9334 | 3 | 0.9418 | 0.9366 | 3 | 1.01 | 1.11 | 1 |
| K   | 금융, 보험서비스        | 0.8503 | 1.3380 | 2 | 0.8270 | 1.3105 | 2 | 0.8243 | 1.2893 | 2 | 0.8261 | 1.2352 | 2 | 1.06 | 1.58 | 1 |
| L   | 부동산서비스           | 0.7532 | 0.9545 | 3 | 0.7776 | 0.9276 | 3 | 0.7891 | 0.8807 | 3 | 0.7994 | 0.9007 | 3 | 0.97 | 1.38 | 4 |
| M   | 전문, 과학, 기술서비스    | 0.9228 | 0.7043 | 3 | 0.9045 | 0.7018 | 3 | 0.8998 | 0.6685 | 3 | 0.8855 | 0.6632 | 3 | 1.00 | 1.12 | 4 |
| N   | 사업지원서비스          | 0.8333 | 1.3170 | 2 | 0.8564 | 1.2519 | 2 | 0.8643 | 1.2327 | 2 | 0.8718 | 1.2782 | 2 | 0.98 | 1.58 | 4 |
| O   | 공공행정, 국방, 사회보장   | 0.8047 | 0.5307 | 3 | 0.7910 | 0.5293 | 3 | 0.7990 | 0.5216 | 3 | 0.8029 | 0.5259 | 3 | 0.95 | 1.00 | 4 |
| P   | 교육서비스            | 0.8101 | 0.5490 | 3 | 0.8082 | 0.5574 | 3 | 0.8139 | 0.5451 | 3 | 0.8343 | 0.5490 | 3 | 0.97 | 1.01 | 4 |
| Q   | 보건 및 사회복지서비스     | 0.8762 | 0.5789 | 3 | 0.8718 | 0.5816 | 3 | 0.8548 | 0.5702 | 3 | 0.8720 | 0.5728 | 3 | 0.97 | 1.04 | 4 |
| R   | 예술, 스포츠 및 여가 관련  | 0.9542 | 0.6318 | 3 | 0.9351 | 0.6226 | 3 | 0.9471 | 0.6264 | 3 | 0.9256 | 0.6285 | 3 | 1.02 | 1.06 | 1 |
| S   | 기타 서비스           | 1.0524 | 0.6708 | 4 | 1.0422 | 0.6504 | 4 | 1.0325 | 0.6471 | 4 | 1.0329 | 0.6568 | 4 | 1.02 | 1.20 | 1 |
| T   | 기타               | 1.4769 | 0.5936 | 4 | 1.5218 | 0.5949 | 4 | 1.4928 | 0.5874 | 4 | 1.5002 | 0.5790 | 4 | 1.45 | 1.08 | 1 |

## (2) 수입유발계수 기반 영향력계수, 감응도 계수

| 부분  | 산업명           | 전국        |           |        |           |           |        |           |           |        |           |           |        | 대전        |           |        |
|-----|---------------|-----------|-----------|--------|-----------|-----------|--------|-----------|-----------|--------|-----------|-----------|--------|-----------|-----------|--------|
|     |               | 2020      |           |        | 2021      |           |        | 2022      |           |        | 2023      |           |        | 2020      |           |        |
|     |               | 영향력<br>계수 | 감응도<br>계수 | 분<br>면 | 영향력<br>계수 | 감응도<br>계수 | 분<br>면 | 영향력<br>계수 | 감응도<br>계수 | 분<br>면 | 영향력<br>계수 | 감응도<br>계수 | 분<br>면 | 영향력<br>계수 | 감응도<br>계수 | 분<br>면 |
| 클   | 클린테크          | 1.0919    | 0.7783    | 4      | 1.2350    | 0.8769    | 4      | 1.5763    | 1.0067    | 1      | 1.3833    | 5.3054    | 1      | 1.055     | 1.038     | 1      |
| 카   | 카본테크          | 1.4356    | 4.7911    | 1      | 1.4796    | 5.2269    | 1      | 1.5892    | 5.0825    | 1      | 1.5357    | 5.8900    | 1      | 0.827     | 0.672     | 3      |
| 에   | 에코테크          | 1.0677    | 0.4005    | 4      | 1.0937    | 0.3932    | 4      | 1.1433    | 0.3270    | 4      | 1.1149    | 4.2759    | 1      | 0.612     | 0.621     | 3      |
| 푸   | 푸드테크          | 1.1739    | 1.5681    | 1      | 1.1569    | 1.6629    | 1      | 1.1966    | 1.6448    | 1      | 1.1625    | 4.4585    | 1      | 2.137     | 1.866     | 1      |
| 지   | 지오테크          | 0.8885    | 4.3941    | 2      | 0.9404    | 4.3294    | 2      | 0.9460    | 3.9274    | 2      | 0.8933    | 3.4261    | 2      | 1.380     | 0.619     | 4      |
| A   | 농림수산물         | 0.7477    | 0.4498    | 3      | 0.7248    | 0.4289    | 3      | 0.8252    | 0.5127    | 3      | 0.7836    | 3.0054    | 2      | 0.233     | 0.451     | 3      |
| B   | 광산품           | 0.6202    | 9.2419    | 2      | 0.6690    | 9.9313    | 2      | 0.7421    | 11.0554   | 2      | 0.6666    | 2.5566    | 2      | 0.050     | 0.149     | 3      |
| C01 | 음식료품          | 0.9175    | 0.8454    | 3      | 0.9075    | 0.7924    | 3      | 0.9460    | 0.8560    | 3      | 0.9245    | 3.5459    | 2      | 0.442     | 0.430     | 3      |
| C02 | 섬유 및 가죽제품     | 1.8133    | 1.3915    | 1      | 1.7484    | 1.4065    | 1      | 1.7070    | 1.2537    | 1      | 1.7681    | 6.7811    | 1      | 2.237     | 2.278     | 1      |
| C03 | 목재, 종이, 인쇄    | 1.1737    | 1.0121    | 1      | 1.1966    | 1.0110    | 1      | 1.1853    | 0.9563    | 4      | 1.1195    | 4.2937    | 1      | 2.536     | 2.535     | 1      |
| C04 | 석탄, 석유제품      | 2.5136    | 0.1689    | 4      | 2.3236    | 0.1349    | 4      | 1.9272    | 0.1303    | 4      | 2.2575    | 8.6582    | 1      | 1.604     | 1.736     | 1      |
| C05 | 화학제품          | 1.3426    | 0.8714    | 4      | 1.3850    | 0.8486    | 4      | 1.3765    | 0.8014    | 4      | 1.3598    | 5.2150    | 1      | 1.661     | 1.703     | 1      |
| C06 | 비금속광물제품       | 1.2388    | 0.6373    | 4      | 1.2785    | 0.6565    | 4      | 1.2523    | 0.6017    | 4      | 1.2282    | 4.7103    | 1      | 1.090     | 1.197     | 1      |
| C08 | 금속가공제품        | 0.7016    | 0.1027    | 3      | 0.7813    | 0.0881    | 3      | 0.8108    | 0.0763    | 3      | 0.7854    | 3.0123    | 2      | 0.216     | 0.259     | 3      |
| C09 | 컴퓨터, 전자, 광학기기 | 1.6571    | 2.3445    | 1      | 1.4900    | 2.0061    | 1      | 1.4934    | 1.9114    | 1      | 1.6396    | 6.2884    | 1      | 3.128     | 3.038     | 1      |
| C10 | 전기장비          | 1.3366    | 0.2777    | 4      | 1.3765    | 0.2643    | 4      | 1.3370    | 0.2176    | 4      | 1.3271    | 5.0898    | 1      | 1.302     | 1.354     | 1      |
| C11 | 기계 및 장비       | 1.1052    | 0.8334    | 4      | 1.1429    | 0.8695    | 4      | 1.1592    | 0.7678    | 4      | 1.1397    | 4.3712    | 1      | 1.139     | 1.184     | 1      |



|     |                  |        |        |   |        |        |   |        |        |   |        |         |   |       |       |   |
|-----|------------------|--------|--------|---|--------|--------|---|--------|--------|---|--------|---------|---|-------|-------|---|
| C12 | 운송장비             | 1.3296 | 0.2662 | 4 | 1.5062 | 0.1880 | 4 | 1.3392 | 0.2946 | 4 | 1.2575 | 4.8230  | 1 | 1.754 | 1.779 | 1 |
| C13 | 기타 제조업 제품        | 1.0843 | 0.3061 | 4 | 1.1415 | 0.3139 | 4 | 1.1034 | 0.2742 | 4 | 1.0222 | 3.9203  | 1 | 0.963 | 1.020 | 2 |
| C14 | 제조임가공, 산업용 장비 수리 | 0.5426 | 0.8424 | 3 | 0.5697 | 0.6925 | 3 | 0.5793 | 0.6699 | 3 | 0.5578 | 2.1395  | 2 | 0.798 | 0.811 | 3 |
| D   | 전력, 가스, 증기       | 3.2402 | 0.0019 | 4 | 3.1542 | 0.0015 | 4 | 2.8913 | 0.0011 | 4 | 3.1903 | 12.2354 | 1 | 6.079 | 5.868 | 1 |
| F   | 건설               | 0.6112 | 0.0001 | 3 | 0.6515 | 0.0000 | 3 | 0.6525 | 0.0000 | 3 | 0.6292 | 2.4132  | 2 | 0.330 | 0.382 | 3 |
| G   | 도소매, 상품중개 서비스    | 0.4670 | 0.2513 | 3 | 0.4768 | 0.2382 | 3 | 0.4966 | 0.2356 | 3 | 0.4977 | 1.9088  | 2 | 0.328 | 0.292 | 3 |
| H   | 운송서비스            | 1.4385 | 1.5968 | 1 | 1.2395 | 1.0146 | 1 | 1.2526 | 0.9994 | 4 | 1.4014 | 5.3746  | 1 | 0.218 | 0.246 | 3 |
| I   | 음식점, 숙박서비스       | 0.7925 | 0.3426 | 3 | 0.7871 | 0.4711 | 3 | 0.7744 | 0.4330 | 3 | 0.7651 | 2.9342  | 2 | 0.481 | 0.470 | 3 |
| J   | 정보통신, 방송서비스      | 0.8407 | 0.5017 | 3 | 0.8199 | 0.5585 | 3 | 0.8576 | 0.5537 | 3 | 0.8742 | 3.3529  | 2 | 0.949 | 0.951 | 3 |
| K   | 금융, 보험서비스        | 0.3068 | 0.1698 | 3 | 0.3136 | 0.1662 | 3 | 0.3028 | 0.1190 | 3 | 0.3322 | 1.2740  | 2 | 0.338 | 0.292 | 3 |
| L   | 부동산서비스           | 0.1415 | 0.0469 | 3 | 0.1587 | 0.0329 | 3 | 0.1833 | 0.0328 | 3 | 0.1927 | 0.7392  | 3 | 0.045 | 0.068 | 3 |
| M   | 전문, 과학, 기술서비스    | 0.5174 | 0.2873 | 3 | 0.4972 | 0.2654 | 3 | 0.5252 | 0.2635 | 3 | 0.5125 | 1.9656  | 2 | 0.368 | 0.426 | 3 |
| N   | 사업지원서비스          | 0.3906 | 1.1752 | 2 | 0.4009 | 1.0016 | 2 | 0.4078 | 0.8620 | 3 | 0.4127 | 1.5827  | 2 | 0.317 | 0.262 | 3 |
| O   | 공공행정, 국방, 사회보장   | 0.2864 | 0.0000 | 3 | 0.2803 | 0.0000 | 3 | 0.3009 | 0.0000 | 3 | 0.2910 | 1.1160  | 2 | 0.064 | 0.105 | 3 |
| P   | 교육서비스            | 0.3091 | 0.0005 | 3 | 0.3186 | 0.0005 | 3 | 0.3461 | 0.0004 | 3 | 0.3317 | 1.2721  | 2 | 0.143 | 0.205 | 3 |
| Q   | 보건, 사회복지서비스      | 0.6049 | 0.0000 | 3 | 0.6033 | 0.0000 | 3 | 0.5971 | 0.0001 | 3 | 0.5737 | 2.2004  | 2 | 0.555 | 0.596 | 3 |
| R   | 예술, 스포츠, 여가 관련   | 0.4747 | 0.0503 | 3 | 0.4646 | 0.0318 | 3 | 0.5022 | 0.0748 | 3 | 0.4637 | 1.7784  | 2 | 0.209 | 0.297 | 3 |
| S   | 기타 서비스           | 0.6909 | 0.0524 | 3 | 0.7098 | 0.0961 | 3 | 0.6966 | 0.0567 | 3 | 0.6715 | 2.5755  | 2 | 0.403 | 0.431 | 3 |
| T   | 기타               | 1.1056 | 0.0000 | 4 | 0.9770 | 0.0000 | 3 | 0.9778 | 0.0000 | 3 | 0.9333 | 3.5795  | 2 | 0.008 | 0.370 | 3 |

\* 단, 본 연구는 탐색적 연구에 가까워, 대전시 또는 개인이라도 본 연구를 활용하고자 한다면 별도의 전문가 회의 또는 학회 발표, 논문 투고 등을 통해 분석 과정과 결과의 타당성을 검증해 보는 것을 권고

## 참고문헌

- 경기연구원(2024). 경기도 기후테크 산업육성 전략 연구
- 산업연구원(2020). 녹색산업 현황 조사 및 활성화 방안 연구.
- 산업연구원(2024). 녹색산업 현황 조사 및 활성화 방안 연구
- 서울대 기후테크센터(2024). 국가 기후테크 육성 전략 보고서
- 서울연구원(2025). 서울시 기후테크 산업 활성화 전략
- 한국은행(2014). 산업연관분석해설
- 한국은행(2024) 2020년 기준년 산업연관표
- 한국은행(2025). 지역산업연관표의 이해
- 김삼석,이민규(2023). 산업연관분석을 활용한 전기추진선박 개발의 경제적 파급 효과 분석. 기술혁신학회지, 26(5), 743-764.
- 권승문,김하나,전의찬(2016). 신재생에너지산업의 경제적 파급효과 분석. 한국기후변화학회지, 7(1), 59-68.
- 양주영,강지현,김정현,최정환,박병열(2024). 한국의 공급망 취약성 분석과 수출전략에 대한 시사점. 산업연구원, 연구보고서 2024-23
- 이철용(2021). 에너지 전환에 따른 신재생에너지 산업의 경제적 파급효과 추정. 한국혁신학회지, 16(3), 247-274.
- 장남정(2024). 전북특별자치도 기후테크 산업육성 전략 연구

정태용,강성진, 정용운(2015). 한국 기후변화산업의 국민 경제적 파급효과. 에너지경제연구, 14(1), 143-174.

홍준석,박성환,박중구(2012). 한국 기후산업의 경제적 파급효과에 관한 연구: 신재생에너지산업을 중심으로. 에너지공학, 21(2), 109-117.

홍재표,변정은,김방룡(2013). 녹색산업의 경제적 파급효과 분석: 산업연관분석을 중심으로: 산업연관분석을 중심으로. 산업경제연구, 26(2), 649-670.

## 기후테크 산업의 경제적 파급효과 및 산업유형 분석

---

### 1. 저자

최재윤 대전과학산업진흥원(DISTEP) 책임연구원  
전화 : 042-865-0551  
email : antigua22@distep.re.kr

### 2. 발행 정보

발행처 : 대전과학산업진흥원  
발행일 : 2026. 8월

### 3. 기관 주소

주소 : 34430 대전광역시 대덕구 한남로70(오정동)  
한남대학교캠퍼스혁신파크 A 동 504호

Tel : 042-865-0501 | Fax : 042-861-4309