

충청남도 연구개발사업 성과평가관리방안 연구보고서

2024. 12.

충남연구원

목 차

I. 서론	1
1. 그간의 연구현황	1
2. 배경 및 필요성	15
3. 연구목적 및 방법	16
<hr/>	
II. 충남연구개발사업 중간평가 지표 개선	19
1. 충청남도 기술 수준 현황분석	19
2. 충남연구개발사업 평가 대상	21
3. 평가지표 개선 및 유형별 평가항목 중요도 분석	38
4. 소결	44
<hr/>	
III. 불성실 연구자 제재방안 사례 연구	45
1. 국가연구개발사업 법·제도	45
2. 인천연구개발사업 법·제도	48
3. 그 외 지자체 법·제도	49
4. 소결	49
<hr/>	
IV. 정책 제언	50

붙임. 최근 8년(2015-2022) 미래산업 관련 충남연구개발사업 특허 질적분석 결과15

표 목차

<표 1> 충청남도 연구개발사업 성과평가 개선 방향	1
<표 2> 충청남도 연구개발사업 성과평가 지표(안)	2
<표 3> 충청남도 연구개발사업 성과평가제도	6
<표 4> 충청남도 연구개발사업 투자 우선순위 자체점검 지표	6
<표 5> 충청남도 연구개발사업 투자 우선순위 상위평가 지표	7
<표 6> 충청남도 자체 연구개발사업 중간평가 지표	7
<표 7> 충청남도 연구개발 매칭사업 중간평가 지표	8
<표 8> 충청남도 자체 연구개발사업 종료평가 지표	8
<표 9> 충청남도 연구개발 매칭사업 종료평가 지표	9
<표 10> 충청남도 자체 연구개발사업 잠정평가 지표	9
<표 11> 충청남도 연구개발 매칭사업 잠정평가 지표	9
<표 12> 충청남도 연구개발사업 효과성 분석 주요내용	0 1
<표 13> 충청남도 연구개발사업 투자 우선순위 평가등급	0 1
<표 14> 충청남도 연구개발사업 성과평가 이의신청 범위	0 1
<표 15> 충청남도 연구개발사업 성과평가 결과활용 및 동기부여(안)	2
<표 16> 충남 대학연구개발사업 5대 분류 및 10대 사업 유형	3 1
<표 17> 과학적 성과 분야의 주요 성과지표	32
<표 18> 기술적 성과 분야의 주요 성과지표	42
<표 19> 경제적 성과 분야의 주요 성과지표	62
<표 20> 사회적 성과 분야의 주요 성과지표	82
<표 21> 인프라 성과 분야의 주요 성과지표	13
<표 22> 충남 R&D 투자 과학기술정보통신부 평가대상 사업 목록	4 3
<표 23> 충남 R&D 투자 교육부 평가대상 사업 목록	5 3
<표 24> 충남 R&D 투자 산업통상자원부 평가대상 사업 목록	6 3

표 목차

<표 25> 충남 R&D 투자 해양수산부 평가대상 사업 목록	7 3
<표 26> 충청남도 연구개발 매칭사업 중간평가 지표	8 3
<표 27> 충남연구개발사업 수행단계 중간평가 지표	0 4
<표 28> 충남연구개발사업 도전‧혁신형 중간평가 지표	2 4
<표 29> 충남연구개발사업 성장형 중간평가 지표	3 4
<표 30> 충남연구개발사업 기반조성형 중간평가 지표	3 4
<표 31> 국가연구개발혁신법 제31조~제32조	54
<표 32> 국가연구개발혁신법 시행령 제59조	64
<표 33> 인천광역시 연구개발 활성화 사업 관리지침 제36조	8 4

그림 목차

[그림 1] 충청남도 연구개발사업 성과평가체계	4
[그림 2] 충청남도 연구개발사업 성과평가 추진체계	5
[그림 3] 충청남도 연구개발사업 성과평가 이의신청 제도 운영 절차	1 1
[그림 4] 충청남도 연구개발사업 성과평가 추진 로드맵(안)	1 1
[그림 5] 충남연구개발사업 중간평가 지표 고도화 AHP 구조	71
[그림 6] 전국 대비 충남의 기술 경쟁력	0
[그림 7] 미래산업과 소관 R&D 투자 국가연구개발사업의 등급별 분포 현황	0 2
[그림 8] 최근 9년(2015-2023) 국가연구개발사업 충남 R&D 투자 현황	1 2
[그림 9] 산업경제실 소관 국가연구개발사업 투자 현황	23
[그림 10] 도전·혁신형 수행단계 중간평가 로드맵	32
[그림 11] 성장형 수행단계 중간평가 로드맵	33
[그림 12] 기반조성형 수행단계 중간평가 로드맵	33
[그림 13] 충청남도 연구개발사업 성과평가체계	98
[그림 14] 사업 유형 및 평가항목별 배점 현황	11

I. 서론

1. 그간의 연구현황

1) 성과평가체계 진단 연구(박봉원 외, 2021)

- 충청남도과학기술진흥원(이하 ‘CIAST’)는 중앙정부 및 지자체의 연구개발사업 성과평가체계를 분석하고, 충청남도(이하 ‘충남’) 연구개발사업 성과평가 개선방향을 도출
 - 충남에서 수행되는 연구개발사업의 예산은 매년 늘어나고 있으나¹⁾, 연구개발사업 성과 조사분석·평가를 위한 성과평가체계가 부재한 상황
 - 이에 CIAST를 성과관리 전문기관으로 지정하고, 충남지역에 연구개발사업 성과관리 시스템을 구축하여 성과평가, 결과 환류, 활용 등을 체계화할 것을 제안

표 1 충청남도 연구개발사업 성과평가 개선 방향

구 분	기 준	개선 방향
사업 정의 (범위)	X	충청남도에서 수행되는 충청남도 재정이 사업비의 일부 또는 전체를 차지하는 연구개발사업
포함 범위	-	연구개발, 인프라 구축, 인력양성, 기업지원 등
성과관리 전문기관	△ (성과조사: 충남과학기술진흥원(연지단))	충남과학기술진흥원 지정
시스템	X	연구개발사업 성과평가·관리시스템 구축
성과평가	X	성과평가(중간평가)부터 시작, 최종평가, 종료평가, 특정평가로 확대
성과활용	X	예산 조정, 사업 지속 여부 판단에 활용

자료: 충청남도 연구개발사업 성과평가체계 진단 연구, 충남과학기술진흥원(2021)

- '21년 국가연구개발사업 성과평가 기본계획과 타 지자체 연구개발사업 성과평가 지표를 참고하여 충남 연구개발사업 성과평가(중간평가) 지표를 설계
 - 충남 재정이 투입된 계속사업(4년 이상)을 대상으로 사업 소관 부서의 자체평가지표와 총괄부서의 상위평가지표를 도출
 - 자체평가지표는 사업목표 적정성, 성과목표 달성 및 성과의 질적 우수성, 지역 기여도 항목으로 구성, 사업수행 결과 평가에 높은 배점을 부여

1) 충남에서 집행되는 연구개발 예산은 '18년 2조 5,878억원(전국 7위) '19년 3조 4,752억원(전국 4위), '20년 3조 6,651억원(전국 4위) / CAGR 19%

- 상위평가지표는 성과에 대한 근거자료 적절성, 자체평가의 명확성 및 도출결과 타당성을 중심으로 구성, ‘자체평가의 추진과정’을 비중 있게 평가

표 2 충청남도 연구개발사업 성과평가 지표(안)

자체평가				상위평가			
부문	평가항목	세부내용	배점	부문	평가항목	세부내용	배점
계획 (20점)	사업목표 적정성	사업목표에 맞는 성과 지표 수립 및 추진여부	20	근거 (20점)	근거자료 적절성	사업성과에 대한 질적·양적 근거자료 관리 및 제출 여부	20
결과 (60점)	성과목표 달성도	성과목표 대비 실적 달성 여부 및 증빙의 타당성	30	과정 (80점)	자체평가 명확성	자체평가 지표별 논리적 근거에 따라 구체적이고 명확한 기술 여부	40
	대표성과 질적우수성	사업수행을 통해 창출된 성과 중 파급효과 및 타 사업 대비 우수성과 창출여부	30		자체평가 타당성	자체평가 지표별 의견 및 근거 자료 기반 타당한 결과 도출 여부	40
성과 (20점)	지역기여도	성과의 지역발전 기여여부	20				
합 계			100	합 계			100

자료: 충청남도 연구개발사업 성과평가체계 진단 연구, 충남과학기술진흥원(2021)

- CIAST가 충남 연구개발사업 성과를 체계적으로 관리할 수 있도록 ‘충청남도 과학기술진흥 조례 및 시행규칙’ 정비²⁾를 제안
 - 조례 제3조제1항에서 과학기술진흥 관련 종합계획 및 시행계획 수립 내용을 구체화 하고, 지역 내 기관과의 긴밀한 소통 등 도지사의 의무를 강화
 - 조례 제6조제3항에서 (재)충청남도과학기술진흥원장이 충청남도과학기술위원회 당연직 위원에 포함되도록 개정
 - 조례 제18조의7(성과관리의 시행) 및 제18조의8(실시범위), 제18조의9(성과관리 기관의 지정 등) 조항을 신설하여 성과관리의 법적 근거를 마련
 - 시행규칙 제17조제1항에서 과학기술진흥사업 및 연구개발 사업 전문기관을 (재)충청남도과학기술진흥원으로 변경

2) 제3조제1항부터 제3항까지 개정, 제6조제3항 개정, 제18조의7(성과관리의 시행) 신설

- 충남 연구개발 사업관리 및 성과조사분석·평가에 관한 방법, 결과에 따른 조치 등을 포함하는 ‘충청남도 연구개발사업 관리 규정(안)’ 신설을 제안
 - ‘충청남도 과학기술진흥 조례’를 근간으로 부산, 대구, 경기 등 주요 지자체의 연구개발관리 규정을 참고하여 관리 규정을 제정
 - 충남 재정이 수반되는 모든 연구개발사업이 일원화된 체계로 관리될 수 있도록 CIAST를 충남 연구개발 사업관리 전문기관으로 지정
 - CIAST가 계획수립 지원 및 발굴, 성과관리, 성과분석·활용 및 사업화 촉진, 기술료 관리, 문제사업 제재, 종합정보망 구축·운영 등의 업무를 추진
- CIAST가 충남 연구개발사업 중 수행단계인 사업을 대상으로 중간평가를 우선 실시하고, 순차적으로 최종평가, 종료평가, 특정평가 도입을 제안
 - 4년 이상 계속 수행하고 있는 충남 연구개발사업 가운데 충남 재정이 투입된 국가 연구개발사업 및 충남 자체사업을 대상으로 적용
 - 중간평가지표는 ‘21년 국가연구개발 성과평가 기본계획(‘21~’25)과 부산시 연구개발사업 성과평가 지표를 참고하여 설계
- 체계적인 충남 연구개발 사업관리 및 성과조사분석·평가를 위해 기존 충남과학기술정보시스템(CNSTIS)을 성과평가관리시스템으로 개편할 것을 제안
 - 성과 데이터 수집 및 성과평가 결과 제공 등 전주기 연구개발사업 관리, 성과평가 부담 최소화 등을 위해 IT시스템 구축 및 운영 필요성을 언급
 - ‘충청남도 연구개발사업 관리 규정(안)’을 통해 추진 근거를 마련하여 정보화전략 계획(ISP)을 수립하여 안정적인 시스템을 구축
- 충남 과학기술 진흥을 위해 연구개발사업 재정을 확대할 것과 지역발전 기여도 중심의 충남 재정 효율화 필요성을 언급
 - 충청남도 연구개발사업 투입예산 규모 확대를 위해 일부 지자체에서 운영 중인 ‘과학기술 진흥기금’의 조성 및 운영방안을 제시
 - 충청남도 연구개발사업 성과분석 결과를 바탕으로 신규사업 지원검토 시 우수한 성과가 예측되는 사업을 우선 지원하는 방안을 제시

2) 충남연구개발사업 성과평가관리체계 구축 연구(강수아 외, 2022)

- 평가 체계의 일관성과 신뢰성을 확보하고, 지역 특성과 목표에 부합하는 평가 기준을 마련하기 위해 성과평가 기본원칙과 추진 방향을 제시
 - (파급효과 창출 촉진) 충남 연구개발사업의 성과 수준을 높이고, 창출된 성과가 지역 내 파급효과로 연결되는 과정을 촉진
 - (성과 다양성 존중) 정성평가를 통해 연구성과의 질적 수준을 진단하고, 분야별 성과 특성에 따른 다양성을 수용함으로써 연구성과의 가치를 재발견
 - (숙의를 통한 제도 안착) 중앙부처와 지자체의 중첩된 평가로 인한 행정력 소모를 낮추고, 피평가자의 혁신 수용력을 높이는 숙의 과정을 거쳐 점진적으로 확대
- 성과평가 기본원칙 및 추진방향을 바탕으로 성과관리 관점에서 충남 과학기술 진흥을 위한 연구개발사업 성과평가체계를 도출
 - 충남 연구개발사업 성과평가체계는 기한사업 및 계속사업에 따라 평가를 세분화 하고 예산 등 조정이 가능한 평가 단계를 구체화



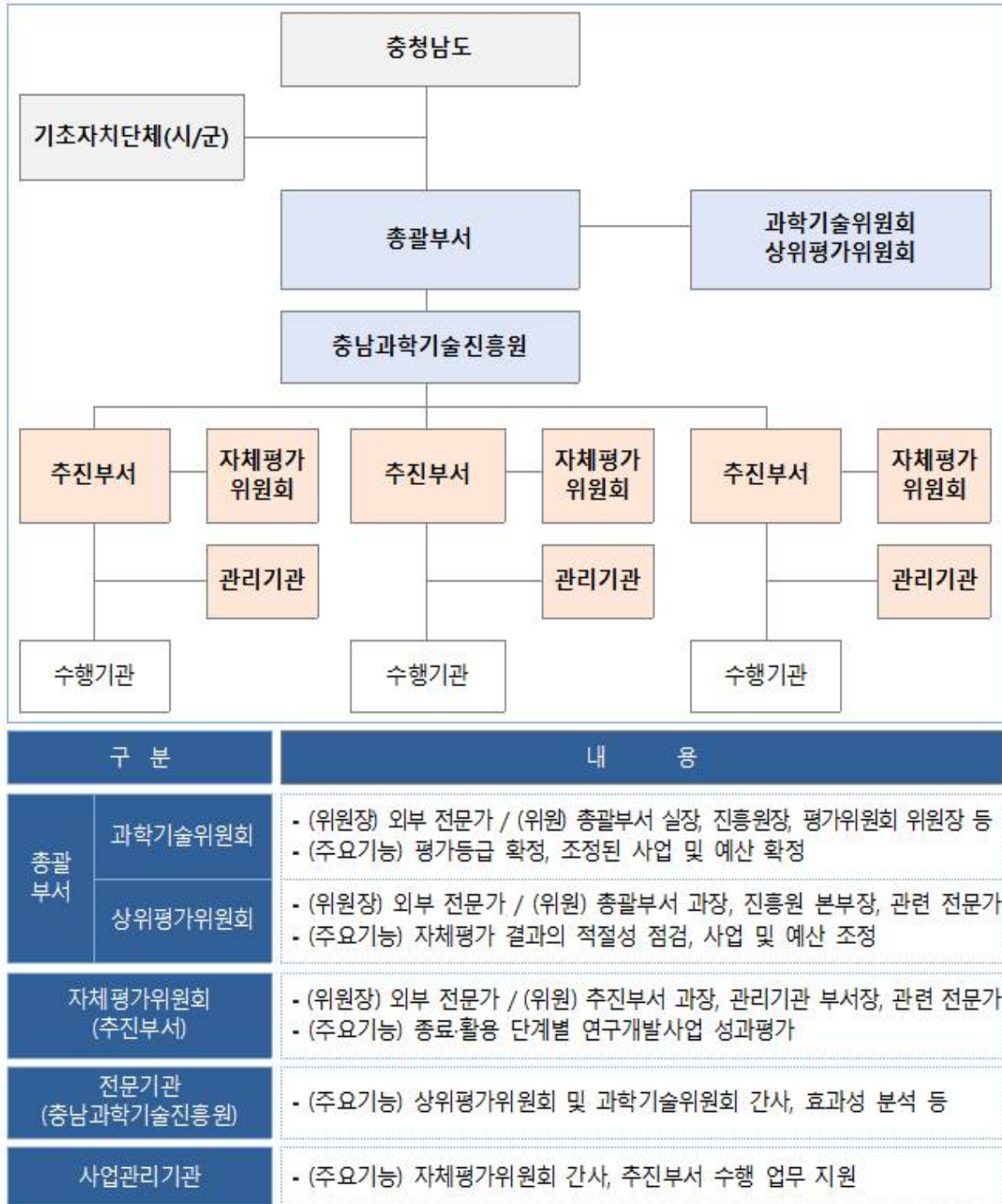
* 매칭사업의 예산 조정 시 사업 참여조건 등을 고려

** 매칭사업은 '지역' 관련 성과목표·지표를 중심으로 평가, 사업 참여·유지 조건 등을 고려하여 예산 등 조정

자료: 충청남도 연구개발사업 성과평가체계 구축 연구보고서, 충남과학기술진흥원(2022)

그림 1 충청남도 연구개발사업 성과평가체계

- 충남 과학기술 전문기관으로서 道와 긴밀히 소통하며 충청남도 연구개발사업 및 성과관리의 중심축 역할을 수행할 수 있는 추진체계 도출



자료: 충청남도 연구개발사업 성과평가체계 구축 연구보고서, 충남과학기술진흥원(2022)

그림 2 충청남도 연구개발사업 성과평가 추진체계

□ 매년 정부정책 및 충남 과학기술 정책 방향 등을 고려하여 체계적이고 연속성 있는 연구개발사업 성과평가를 추진하기 위해 단계별 운영방안을 제시

표 3 충청남도 연구개발사업 성과평가제도

구분	평가유형	평가자료	평가대상	평가절차	평가주체	결과활용
기획 단계	선정평가 (예산 배분)	연구계획서	도비 투자 신규사업, 계속사업 등	① 연구계획서 수립·제출 (연구기관, 정기·수시) ② 점검(도, 정기·수시)	충남도청 (CIAST)	수행단계 평가기준
수행 단계	중간평가	결과보고서	착수 또는 직전 평가 3년 경과 사업	① 평가계획 수립 및 지침 통보(도, 4분기) ② 자체평가 및 제출 (연구기관, 1분기) ③ 상위평가 및 결과통보 (도, 2-3분기)	수행기관 충남도청 (CIAST)	사업개선, 결과공개, 포상
	특정평가	개별자료	정책적 이슈 및 사업 간 연계조정, 심층 평가 필요 사업	① 분야선정 ② 정책분석 및 이슈도출 ③ 사업평가 및 결과도출	충남도청 (CIAST)	정책연계, 투자연계
종료 단계	종료(잠정)평가	성과관리·활용 계획서	최종 종료 및 일몰 사업 또는 무기한 계속사업	① 계획수립(도, 1분기) ② 성과보고회(도, 2-3분기) ③ 정보공개(도, 4분기)	충남도청 (CIAST)	추적평가 연계, 결과공개, 포상
활용 단계	추적평가	성과활용·확산 보고서	사업종료 후 5년 경과 사업	① 계획수립(도, 1분기) ② 효과성 분석(도, 2-3분기) ③ 정보공개(도, 4분기)	충남도청 (CIAST)	결과공개, 포상

자료: 충청남도 연구개발사업 성과평가체계 구축 연구보고서, 충남과학기술진흥원(2022)

① 투자우선순위 평가

○ (자체점검 지표) 투자 우선순위 자체점검지표는 지역발전에 기여할 수 있는 목표설정 및 경쟁력있는 사업계획을 수립하기 위한 컨설팅의 주요 내용으로 구성

표 4 충청남도 연구개발사업 투자 우선순위 자체점검 지표

점검 기준 및 컨설팅 주요 내용(예시)
<ul style="list-style-type: none"> · 사업 공고문에서 요구하는 사항이 계획서에 모두 기술되어 있는가 · 투자 우선순위 자체평가 지표 및 기준에 해당하는 내용이 계획서에 기술되어 있는가 · 사업을 통해 무엇을 달성하려고 하는지 계획서에 명확하게 기술되어 있는가 · 왜 이 사업을 수행하는 것이 중요한지 계획서에 기술되어 있는가 · 사업이 성공적으로 진행된다면 사업 종료 시 어떤 문제가 해결되는지 계획서에 기술되어 있는가 · 사업 종료 후, 과학기술 성과로 인해 어떤 변화가 나타날 것인지 계획서에 기술되어 있는가

자료: 충청남도 연구개발사업 성과평가체계 구축 연구보고서, 충남과학기술진흥원(2022)

- (평가지표) 투자 우선순위 상위평가지표는 충청남도의 정책 부합도, 지역발전 기여도 중심의 사업 필요성, 성과의 질적 우수성 및 기대 파급효과를 평가할 수 있도록 설계

표 5 충청남도 연구개발사업 투자 우선순위 상위평가 지표

항 목	평가지표 및 기준	배 점
정책 부합도	· 해당 분야가 충청남도 과학기술 정책 및 타깃 분야에 얼마나 부합하는가 - 국방, 우주항공, UAM, 미래 디스플레이, 수소, 이차전지, 바이오, 의료 등	15
사업 필요성	· 충청남도의 발전을 위해 얼마나 필요한 사업인가 - 지역사회 문제 해결, 수행과정 및 결과에서 도민이 누릴 수 있는 혜택 등	35
창의도전/ 성과창출	· (창의도전 유형) 연구성과의 높은 질적 수준이 기대되는가 - 연구자의 역량, 목표의 도전성, 방법의 창의성 등 · (성과창출 유형) 계획대로 사업을 수행한다면 목표달성이 가능한가 - 기술적 명확성, 실용화 전략의 구체성, 위험요인 및 극복방안 등	20
기대 파급효과	· 사업종료 후 5년 이내에 지역 내 파급효과가 발생할 것으로 기대되는가 - 연구책임자가 제시한 예상 파급효과 등	30
합 계		100

자료: 충청남도 연구개발사업 성과평가체계 구축 연구보고서, 충남과학기술진흥원(2022)

② 중간평가

- (자체사업 평가지표) 도 자체사업의 중간평가지표는 사업 추진과정, 성과, 환류 계획을 중심으로 평가, 일정 조건에 따라 가점 및 감점이 가능하도록 설계

표 6 충청남도 자체 연구개발사업 중간평가 지표

평가 유형	항 목	평가지표 및 기준	배 점
도 자체사업 중간평가 (100점)	추진과정	· 자원투입 계획의 이행 정도 · 적극적인 과제수행 및 관리 노력 · 위험요인 발생 시 처리 과정 · 타깃 수혜자의 실제 수혜 정도	10~30
	성과	· 창출된 기술적/경제적/사회적 성과의 질적 우수성 · 창출된 성과가 성과목표에 부합하는 정도 · 창출된 성과 수혜자에 충남 도민이 포함되었는지 여부 · 창출된 성과가 충남 현안을 개선한 정도	60~80
	환류 계획	충남 발전을 위한 창출성과 환류 방안 및 계획의 구체성	10
	가점	우수성과 100선, 표준특허, 피인용 상위 1% 논문, 기술이전 계약(5천만원 이상), 민간투자(1억원 이상) 당 1점, 최대 3점	
	감점	직전 평가결과 미반영(3점)	

자료: 충청남도 연구개발사업 성과평가체계 구축 연구보고서, 충남과학기술진흥원(2022)

- (매칭사업 평가지표) ‘중양’과 ‘지역’으로 구분하고, ‘중양’ 부문은 외부평가 결과를 인용, ‘지역’ 부문은 성과목표·지표를 집중점검 및 평가

표 7 충청남도 연구개발 매칭사업 중간평가 지표

평가 유형	항 목	평가지표 및 기준	배 점
매칭사업 중간평가 (100점)	중양	(국가연구개발사업 성과평가 결과를 인용)	40
	지역	· 창출된 성과 수혜자에 충청남도 도민이 포함되었는지 여부 · 창출된 성과가 충청남도 현안을 개선한 정도 · 충청남도 발전을 위한 창출성과 환류 방안 및 계획의 구체성	60
	가점	우수성과 100선, 표준특허, 피인용 상위 1% 논문, 기술이전 계약(5천만원 이상), 민간투자(1억원 이상) 당 1점, 최대 3점	
	감점	직전 평가결과 미반영(3점)	

자료: 충청남도 연구개발사업 성과평가체계 구축 연구보고서, 충남과학기술진흥원(2022)

③ 종료평가

- (자체사업 평가지표) 성과목표 달성도 및 성과관리·활용계획을 중심으로 평가, 각 항목별 배점 기준표에 따라 자율적으로 설정하도록 설계

표 8 충청남도 자체 연구개발사업 종료평가 지표

평가 유형	항 목	평가지표 및 기준	배 점
자체사업 종료평가 (100점)	성과목표 달성도	· 최종목표 달성 여부 및 사업목표와의 연관성 · 성과의 질적 우수성 · 최종 성과 수혜자에 충청남도 도민이 포함되었는지 여부 · 창출된 최종 성과가 충청남도 현안을 해결한 정도 · 창출된 최종 성과가 충청남도 발전에 기여한 정도	60~80
	성과관리· 활용계획	· 성과관리시스템 구축, 안정적인 운영을 위한 자원 확보 · 성과 활용·확산을 위한 활동 및 모니터링 계획 등	20~40

자료: 충청남도 연구개발사업 성과평가체계 구축 연구보고서, 충남과학기술진흥원(2022)

- (매칭사업 평가지표) ‘중양’과 ‘지역’, 성과관리·활용계획 항목으로 구성, 각 항목별 배점 기준표대로 평가하도록 설계

표 9 충청남도 연구개발 매칭사업 종료평가 지표

평가 유형	항 목	평가지표 및 기준	배 점
매칭사업 종료평가 (100점)	중양	(국가연구개발사업 성과평가 결과를 인용)	30
	지역	· 최종 성과 수혜자에 충청남도 도민이 포함되었는지 여부 · 창출된 최종 성과가 충청남도 현안을 해결한 정도 · 창출된 최종 성과가 충청남도 발전에 기여한 정도	60
	성과관리· 활용계획	· 성과관리시스템 구축, 안정적인 운영을 위한 자원 확보 · 성과 활용·확산을 위한 활동 및 모니터링 계획 등	10

자료: 충청남도 연구개발사업 성과평가체계 구축 연구보고서, 충남과학기술진흥원(2022)

④ 종료(잠정)평가

- (자체사업 평가지표) 성과목표 달성도 및 성과관리·활용계획을 중심으로 평가, 각 항목별 배점 기준표에 따라 자율적으로 설정하도록 설계

표 10 충청남도 자체 연구개발사업 잠정평가 지표

평가 유형	항 목	평가지표 및 기준	배 점
도 자체사업 잠정평가 (100점)	성과목표 달성도	<ul style="list-style-type: none"> · 최종목표 달성 여부 및 사업목표와의 연관성 · 성과의 질적 우수성 · 충청남도 도민이 잠정 성과 수혜자에 포함되었는지 여부 · 창출된 잠정 성과가 충청남도 현안을 해결한 정도 · 창출된 잠정 성과가 충청남도 발전에 기여한 정도 	60~80
	성과관리· 활용계획	<ul style="list-style-type: none"> · 성과관리시스템 구축, 안정적인 운영을 위한 자원 확보 · 성과 활용·확산을 위한 활동 및 모니터링 계획 등 	20~40

자료: 충청남도 연구개발사업 성과평가체계 구축 연구보고서, 충남과학기술진흥원(2022)

- (매칭사업 평가지표) ‘중앙’과 ‘지역’, 성과관리·활용계획 항목으로 구성, 각 항목별 배점 기준표대로 평가하도록 설계

표 11 충청남도 연구개발 매칭사업 잠정평가 지표

평가 유형	항 목	평가지표 및 기준	배 점
매칭사업 잠정평가 (100점)	중앙	(국가연구개발사업 성과평가 결과를 인용)	30
	지역	<ul style="list-style-type: none"> · 충청남도 도민이 잠정 성과 수혜자에 포함되었는지 여부 · 창출된 잠정 성과가 충청남도 현안을 해결한 정도 · 창출된 잠정 성과가 충청남도 발전에 기여한 정도 	60
	성과관리· 활용계획	<ul style="list-style-type: none"> · 성과관리시스템 구축, 안정적인 운영을 위한 자원 확보 · 성과 활용·확산을 위한 활동 및 모니터링 계획 등 	10

자료: 충청남도 연구개발사업 성과평가체계 구축 연구보고서, 충남과학기술진흥원(2022)

⑤ 추적조사

- (효과성 분석) 성과활용·확산보고서를 바탕으로 성과 활용·확산 관리체계 및 촉진 활동, 성과 활용·확산 결과 및 파급효과를 종합적으로 분석

표 12 충청남도 연구개발사업 효과성 분석 주요내용

항 목	주요 내용(예시)
성과 활용·확산 관리체계 및 촉진 활동	<ul style="list-style-type: none"> · 성과 활용·확산 관리체계의 적합성 <ul style="list-style-type: none"> - 성과 활용·확산 관리체계의 명확성 및 개선노력 - 8대 성과물 관리(등록·기탁) 체계의 적절성 - 성과 수집활동 및 분석체계의 적절성(분석기법·범위·기간·내용)
	<ul style="list-style-type: none"> · 성과 활용·확산 촉진 활동의 적절성 <ul style="list-style-type: none"> - 성과유형 및 성과지표 관리의 적절성 - 성과 활용·확산 계획의 이행 여부 - 성과 활용·확산 촉진활동의 다양성
성과 활용·확산 결과 및 파급효과	<ul style="list-style-type: none"> · 성과 활용·확산 결과의 우수성 <ul style="list-style-type: none"> - 성과 활용·확산 결과의 양적 우수성(사업의 특성·규모 고려) - 성과 활용·확산 결과의 질적 우수성 - 대표사례의 우수성
	<ul style="list-style-type: none"> · 성과 활용·확산 결과의 파급효과 우수성 <ul style="list-style-type: none"> - 성과 활용·확산 결과의 파급효과 양적 우수성(사업의 특성·규모 고려) - 성과 활용·확산 결과의 파급효과 질적 우수성 - 대표사례의 우수성

자료: 충청남도 연구개발사업 성과평가체계 구축 연구보고서, 충남과학기술진흥원(2022)

□ 평가방식 및 등급은 리커트(Likert) 5점 척도를 활용하여 정성평가를 실시하고, 평가점수 기준표에 따라 평가등급을 부여할 것을 제안

표 13 충청남도 연구개발사업 투자 우선순위 평가등급

등급	우수	양호	미흡
점수	85점 이상	85점 미만~70점 이상	70점 미만

자료: 충청남도 연구개발사업 성과평가체계 구축 연구보고서, 충남과학기술진흥원(2022)

□ 평가과정 및 결과에서 발생한 오류를 바로잡고, 재평가 기회를 통해 연구자의 피해를 구제할 수 있는 이의신청 제도 운영을 제안

표 14 충청남도 연구개발사업 성과평가 이의신청 범위

이의신청 대상 범위
<ul style="list-style-type: none"> · 평가결과 의견 중 평가자의 결정적 오류가 발견되어 재검토가 필요한 경우 · 연구개발사업 및 연구성과의 내용을 명백히 잘못 해석하여 평가한 경우 · 기타 이의신청의 타당성이 높은 경우

자료: 충청남도 연구개발사업 성과평가체계 구축 연구보고서, 충남과학기술진흥원(2022)



자료: 충청남도 연구개발사업 성과평가체계 구축 연구보고서, 충남과학기술진흥원(2022)

그림 3 충청남도 연구개발사업 성과평가 이의신청 제도 운영 절차

□ 충청남도 연구개발사업 성과평가체계를 점진적으로 안착시키기 위해 2023년과 향후 3년간의 추진 로드맵을 도출

구 분		2023년 (Y)		2024년 (Y+1)		2025년 (Y+2)		2026년 (Y+3)			
		상반기	하반기	상반기	하반기	상반기	하반기	상반기	하반기		
추진계획		제1차('24~'26) 기본계획 수립						제2차('27~'30) 기본계획 수립			
		계획수립 (23년)	실시계획 (24년)		실시계획 (25년)		실시계획 (26년)		실시계획 (27년)		
우선순위 평가 (기획단계)		도 사업 전수조사	성과목표 지표설정 (지역)	적절성 점검 (추진/총괄)	사전 컨설팅(추진부서) 및 상의평가(총괄부서)						
연차점검 (중간/종료평가 대상)						연차점검 (24년)			연차점검 (25년)		
중간 평가 (수행단계)	자체 평가	계획수립 지침통보	성과평가 지침통보 (진행완료)	계획수립 지침통보	자체평가 결과제출	계획수립 지침통보	자체평가 결과제출	계획수립 지침통보	자체평가 결과제출		
	상위 평가			상의평가 계획수립	상의평가 위원회	결과통보 및 공개	상의평가 계획수립	상의평가 위원회	결과통보 및 공개		
종료/ 잠정 평가 (종료단계)	자체 평가			계획수립 지침통보		자체평가 결과제출	계획수립 지침통보		자체평가 결과제출		
	상위 평가					상의평가 계획수립	상의평가 위원회	결과통보 및 공개	상의평가 계획수립	상의평가 위원회	결과통보 및 공개
추적조사 (활용단계)								계획수립 (20년 종료)	효과성 분석	보고서 발간	계획수립 (21년 종료)
특정평가		정책 이슈 등 심층 평가가 필요한 경우에 특정평가를 실시									

자료: 충청남도 연구개발사업 성과평가체계 구축 연구보고서, 충남과학기술진흥원(2022)

그림 4 충청남도 연구개발사업 성과평가 추진 로드맵(안)

- 성과평과 결과는 사업 및 예산을 조정하는 준거 자료로 활용하고, 평가등급에 따라 연구자에게 동기를 부여할 수 있는 보상책을 마련할 것을 제안

표 15 충청남도 연구개발사업 성과평가 결과활용 및 동기부여(안)

구 분	분 야	항 목	주 요 내 용	
도자체사업	결과활용	예산 조정	평가등급	추진 내용
			우수	차년도 예산 증액
			보통	차년도 예산 유지
			미흡	차년도 예산 감액
		사업 조정	평가등급 "미흡"	추진 내용
			1회	수정사업계획서 제출
			2회 연속	특정평가* 시행
			3회 연속	사업 폐지, 연구책임자 도비지원 제한(5년)
		정책 반영	과학기술 정책 및 투자방향 수립 등	
	동기부여	(최우수등급**)	신규연구개발사업 예산(5억) + 우수등급 혜택	
		우수등급	우수성과(연구자) 선정 및 포상 ※과학기술인의 날' 연계	
			우수성과 사례집 발간 및 언론 홍보	
			사업 및 예산조정 면제(1회)	
		보통등급 이하	전문가 컨설팅 제공	
매칭사업	결과활용	예산 조정	평가등급	추진 내용
			우수	차년도 예산 증액
			보통	차년도 예산 유지
			미흡	차년도 예산 감액
			※단, 국가연구개발사업 참여유지 조건을 감안하여 적용	
		사업 조정	평가등급 "미흡"	추진 내용
			1회	수정사업계획서 제출
			2회 연속	특정평가 시행
			3회 연속	사업 하차, 연구책임자 도비지원 제한(5년)
		정책 반영	과학기술 정책 및 투자방향 수립 등	
	동기부여	(최우수등급**)	신규연구개발사업 예산(5억) + 우수등급 혜택	
		우수등급***	우수성과(연구자) 선정 및 포상 ※과학기술인의 날' 연계	
			우수성과 사례집 발간 및 언론 홍보	
			우수성과 사례집 발간 및 언론 홍보	
		보통등급 이하	전문가 컨설팅 제공	

* 정책 이슈 등 심층 평가가 필요한 경우에 특정평가를 실시 ※세부추진계획 별도 수립

** 국제적으로 인정받는 탁월한 성과를 달성한 경우 상위평가위원회의 결정에 따라 최우수 등급 부여 가능

*** 매칭사업은 사업 및 예산 조정 면제권의 편익이 크지 않아 제외

자료: 충청남도 연구개발사업 성과평가체계 구축 연구보고서, 충남과학기술진흥원(2022)

3) 대학R&D사업 성과목표·지표 및 성과확산 실태 점검(문영식 외, 2023)

- 지역 연구개발사업 역시 성공적 수행과 사업 성과의 확산을 검증하기 위해 우선 국가연구개발사업 성과지표(5차)를 분석
 - 국가연구개발사업 성공 여부를 확인하고 성과의 확산 정도를 효율적으로 측정하기 위해서는 성과목표와 이를 잘 검증할 수 있는 성과지표의 설정이 중요함
 - 지자체 자체 연구개발사업은 표준화된 성과목표 및 지표에 관한 작성 지침 부재, 사업 추진부서에서 사업 규모 및 분야 등을 검토하여 성과 목표 및 지표 선정 필요
 - 지역 연구개발사업의 성공적 수행과 사업 성과의 확산을 검증하기 위한 연구개발사업 유형과 사업 특성을 고려하여 성과 목표와 성과 지표를 선정해야 함

표 16 충남 대학연구개발사업 5대 분류 및 10대 사업 유형

구분	5대 분류	10대 사업 유형
지자체-대학 협력기반 지역혁신사업(RIC)	과학, 기술, 사회, 경제	인력양성, 지역연구개발, 기초연구, 국제협력
산학협력 선도(전문)대학 육성사업(LINC3.0)	기술, 사회, 경제, 인프라	인력양성, 지역연구개발, 시설장비구축, 단기사업기술개발
대학평생교육체계 지원사업 (LiFE)	과학, 기술, 사회	인력양성, 지역연구개발
고등직업교육 거점지구 사업(HIVE)	과학, 기술, 사회	인력양성, 지역연구개발
지방대 활성화 사업	기술, 사회, 경제, 인프라	인력양성, 지역연구개발, 시설장비구축

- 도내 대학이 주관기관으로 추진중인 사업을 중심으로 사업 성과목표 및 성과지표가 국가연구개발사업 표준 성과지표(5차) 성과목표·지표 설정 안내서의 5대 분야 10개 사업 유형에 맞도록 설정되었는지와 지역사회 파급효과를 잘 나타내고 있는지 점검
 - 충남 대학연구개발사업 성과평가 시범점검 결과, 사업결과보고서 작성 시 기업 기술지원 (지도), 인력양성, 인프라 구축 등 사업 수혜 대상이 도내 위치하고 있는지를 명시하도록 할 필요가 있음

- 사업 주관기관이 사업관리 전담기관에 제출한 2022년 결과보고서 및 사업계획서로 지역사회에 사업성과가 어떻게 확산되는지 점검하는데 한계
- 사업 성과의 도내 확산 여부를 점검하기 위해 사업 결과보고서 작성 시 기업 기술지원(지도), 인력양성, 인프라 구축 등 사업 수혜 대상 명시 필요

4) 그간의 연구 현황 정리

- CIIAST 설립 이후 충남 지역과학기술 연구개발사업 전담기관 역할 수행을 위해 성과평가체계 구축연구를 지속 추진
 - 중앙정부 및 타 지자체의 연구개발사업 관리방안 및 성과평가체계를 분석하고, 충남에서 수행되는 연구개발사업 성과의 지역 내 확산 정도를 점검하기 위한 체계를 연구
 - 그 일환으로 '22년 연구개발사업 관리 전주기를 대상으로 국비 매칭사업과 도비 매칭사업 성과의 도내 확산 여부를 진단할 수 있는 지표 및 점검 추진체계를 제안
 - 나아가 '23년 연구를 통해 사업 유형별 체계적 성과지표 수립 방안 및 충남 대학이 수행하는 道 매칭사업을 대상으로 연구개발사업 성과가 도내에 어떻게 파급되는지 시범 운영 진행
 - 하지만 사업별 특성을 고려하지 못한 상황에서 지역내 정주, 지역 인프라 활용, 지역 네트워킹 등 일률적인 사업성과의 지역 내 파급 정도를 점검하는데 그쳐, 사업별 특성을 고려한 지표의 세분화 및 가중치 부여 등으로 점검 지표를 고도화할 필요가 있음

2. 배경 및 필요성

1) 충남연구개발사업 중간평가 지표 고도화

- 그간 충남 연구개발사업 성과평가체계 구축 연구의 한계를 극복하기 위한 충남 연구개발사업 중간평가 지표 세분화 및 고도화 필요
 - 충남 도 매칭 국가 연구개발사업 성과의 지역 내 파급정도를 효과적으로 점검하기 위해 성과측정 지표를 구체화·세분화하고 정량화한 지표를 개발할 필요가 있음
 - 또한 다양한 연구개발 분야를 효과적으로 점검하기 위해 각 사업별 특성을 고려하여 그룹화하고, 그룹별 가중치 등을 두어 연구개발 분야별 맞춤형 점검이 가능하도록 할 필요가 있음
 - 이를 통해 충남에서 3년이상 진행된 사업(과제)의 성과 점검을 진행하여 사업지속 여부 및 유사사례 발생 시 성과를 예측할 수 있어 제한적 도 재정을 효율적으로 분배하는데 기여할 것으로 예상

2) 불성실 연구자 제재방안 사례 연구

- 도 자체사업 규모가 점차 커지고 있고, RISE사업 등 지자체 주도 사업이 증가하고 있는 상황에서 불성실 연구자 제재방안 부재함
 - 국가 매칭사업의 경우 국가연구개발혁신법 등 법령에 따른 불성실 연구자 제재방안을 따르면 되지만, 도 자체사업의 경우 국가연구개발혁신법 관리 범위를 벗어나 있음
 - 도 자체사업 종료 후 정산금 지연 납부 사례가 발생하더라도 법적 분쟁의 소지가 있어 자진 납부를 독촉하는 선에서 행정 처리를 할 수 밖에 없는 한계 발생
 - 불성실 연구자 제재방안을 제도화하여 도 자체사업이 성실히 진행될 수 있도록 유도하고, 명시적으로 제재방안을 마련하여 법적 다툼 문제 등을 최소화할 필요가 있음

3. 연구목적 및 방법

1) 충남연구개발사업 중간평가 지표 고도화

- 본 연구는 도전·혁신형, 성장형, 기반조성형 사업 등 다양한 유형에 적합한 평가 기준과 가중치를 도출하는 데 목적을 둠
 - 기존 평가 체계는 사업 유형별 특성을 충분히 반영하지 못함에 따라 평가 결과의 활용도 측면에 한계 존재
 - 전국 대비 특허 질적분석을 통해 충남의 기술 수준을 파악하여 충남 미래산업 성장동력 확보를 위한 중간평가 지표 개선 방향을 도출
 - 전문가 의견을 기반으로 한 AHP(계층분석법) 방법론을 적용하여 지표별 중요도를 정량화하고, 유형별 배점 체계를 설계하고자 함

□ 연구방법

① 계층 분석(AHP, Analytic Hierarchy Process)

- 연구설계: 연구개발사업 성과항목을 상위 요소(4개), 하위 요소(12개)으로 계층화
- 연구절차
 - 전문가 그룹 구성: 연구의 신뢰성과 타당성을 확보하기 위해 산학연관 분야의 전문가 10명 선정
 - 평가 기준 설정: 사업 유형을 도전·혁신형, 성장형, 기반조성형으로 구분하고, 각 유형에 적합한 평가 항목을 도출
 - AHP 설문 실시: 각 사업 유형에 대한 전문가 의견을 수집하기 위해 평가지표를 설정하고 쌍대비교 설문지를 설계, 상대적 중요도를 1~9점 척도로 평가
 - 데이터 수집 및 평균 점수 도출: 전문가 10명으로부터 수집된 설문 데이터를 분석하여 각 항목별 평균 점수를 도출, 일관성 비율(CR) 0.1 이하
 - 배점 산정: AHP 분석 결과로 도출된 가중치를 기반으로 하나의 평가지표를 사업 유형별 특성에 맞게 배점, 도출된 배점은 각 사업 유형의 특성을 반영

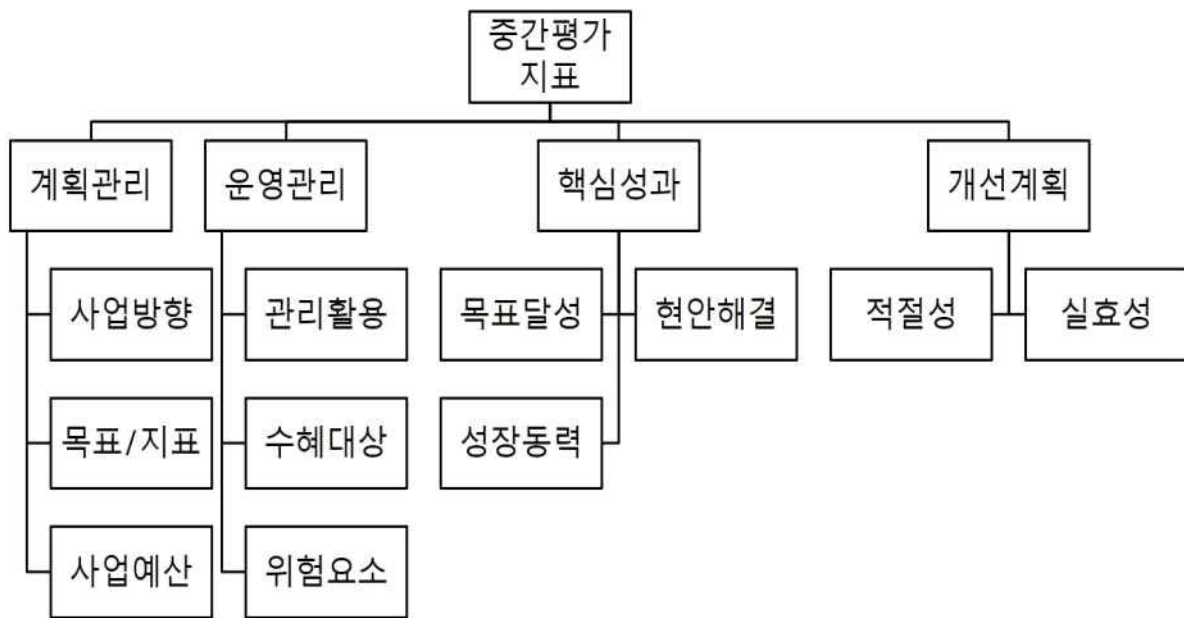


그림 5 충남연구개발사업 중간평가 지표 고도화 AHP 구조

② 특허 질적분석

- 연구대상: 전국특허 데이터 271,772건, 국가연구개발사업 63건 보고서 일체
 - 최근 5년('19~'23) 전국 특허 데이터: 전국 대비 충남 기술 수준 분석
 - 최근 8년('15~'22) 도비 매칭 국가연구개발사업 특허 데이터
 - 최근 9년('15~'23) 도비 매칭 국가연구개발사업 과제 정보
 - 평가대상 충남 R&D 투자 국가연구개발사업 26개 과제 및 성과지표
- 분석범위
 - (공간적 범위) 한국, 미국, 중국 등 주요국 등록특허 / 과제성과 Mapping
 - (내용적 범위) 등록특허 권리성, 기술성, 활용성 중심질적 수준분석 / Stanine 9등급
 - (시간적 범위) 최근 8년('15~'22)간 등록 기준
- 분석지표
 - (권리성, 35점) 독립항수, 의견서 제출 수, 분할출원·우선권주장 수 등
 - (기술성, 35점) 총 피인용 수, 발명자 수, 출원일과 피인용일 차이 등

- (활용성, 30점) 해외 패밀리 국가 수, 우선심사 청구 여부, 실시권자수 등
- 예측결과
 - (권리성부문) 평가대상 특허가 독점 및 배타적 지위를 유지할 수 있는 정도
 - (기술성부문) 평가대상 특허가 기술 동향을 선도하거나 부합하는 정도
 - (활용성 부문) 평가대상 특허의 비즈니스 활용 가능성 및 활용되는 정도
- 가설설정
 - (평균비교) 상(하)위 특허군평가요소 평균값과 해당특허 간 비교
 - (p-value 기준값) 0.05 미만
- 신뢰도 검증: Cronbach α , $\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum V_i}{V_t} \right)$
- 분석도구: 특허분석평가시스템(SMART5)

2) 불성실 연구자 제재방안 사례 연구

☐ 연구목적

- 道 자체 연구개발사업은 국가연구개발혁신법 등 국가연구개발사업 관리 규정은 적용 대상이 아니므로 불성실 연구자 발생 시 제재할 수 있는 제도적 장치가 미흡
- 충남 불성실 연구자 제재방안 연구를 통해 道 자체 연구개발사업의 성실한 수행을 유도하고 불성실 연구자 발생 시 법적 다툼을 최소화하기 위한 불성실 연구자 제재방안의 제도화 검토

☐ 연구방법

- 국가연구개발혁신법, 국가연구개발혁신법 시행령 등에서 규정하는 국가연구개발사업 불성실 연구자 제재 관련 법령 검토
- 인천연구개발지원단 연구개발사업 관리규정에 수록된 불성실 연구자 제재 관련 규정 검토 및 인터뷰

II. 충남연구개발사업 중간평가 지표 개선

1. 충청남도 기술 수준 현황분석

1) 특허의 질적분석

- 특허는 기술 혁신의 대표적인 산출물로, 기술 수준 평가에 있어 기술개발 역량과 산업화 잠재력을 객관적으로 보여주는 정량적 근거를 제공
 - 특허는 연구개발(R&D)의 성과와 직접적으로 연결되고, 기술 독창성과 혁신성을 법적으로 보호받을 수 있어 새로운 가치 창출 여부를 평가하는 데 활용
 - 기술 상용화 가능성과 시장의 경제적 기여도를 간접적으로 파악할 수 있고, 지역 산업 발전을 촉진하는 데 기여하는 중요한 지표
- 등록 질적 분석과 특허 건수를 통해 기술 경쟁력을 평가하는 이유는 객관성, 경제적 활용도 파악이 용이한 정도 등을 고려
 - 특허는 법적 효력이 있는 기술 자산으로 지역 단위의 데이터 수집 및 검증의 객관성을 확보할 수 있고, 연도 및 지역별 집계 가능하여 비교 분석에 적합
 - 권리성, 기술성, 활용성을 중심으로 SMART5를 통해 특허 등급을 도출, 기술 수준과 경제적 활용성을 종합적으로 평가

2) 최근 5년(2019-2023) 전국 대비 충남의 특허 기술 수준

- 전국 17개 지자체와 충남은 등록특허 건수 및 핵심특허 보유율을 비교 분석한 결과, 충남은 특허 활동성은 높으나 상대적으로 질적 수준이 낮음
 - 한국, 미국, 중국 등 주요 국가에 등록된 특허 분석 결과, 충남은 12,370건 등록, 핵심 특허는 5.5%를 보유하는 등 양적으로 4위, 질적으로 11위를 차지
 - 상위권 지역을 살펴보면, 서울은 86,839건 등록(1위), 핵심특허 11.6%(2위) 보유, 경기도는 82,546건(2위), 14.5%(1위), 대전은 20,964건(3위), 8.4%(4위)를 기록

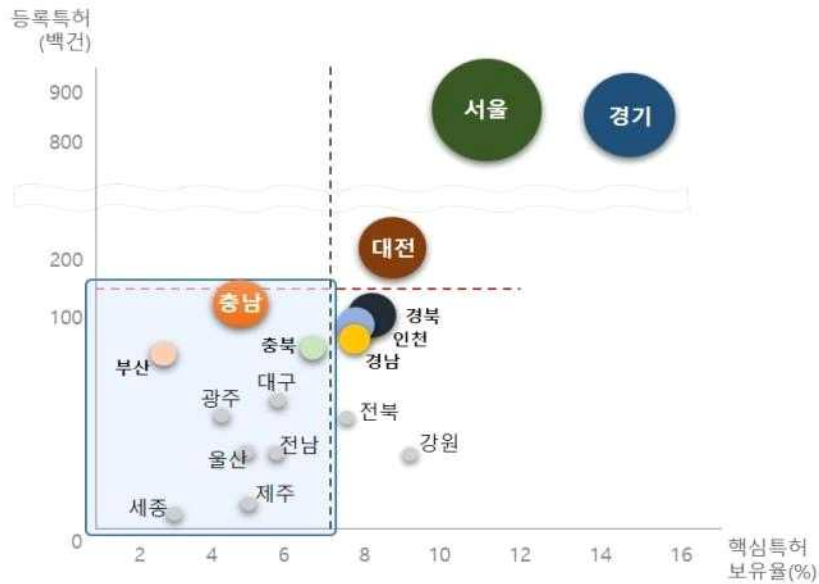


그림 6 전국 대비 충남의 기술 경쟁력

- 최근 8년(2015-2022)간 충남 R&D 투자 국가연구개발사업 특허 질적수준은 평균 B등급(4.4점)
 - 충남소재 혁신기관의 국가연구개발사업 특허 실적은 출원 3,280건, 등록 735건
 - 주요국 등록특허 역량 분석결과, 충남은 일반특허 408건(60.7%), 핵심특허 63건(9.4%) 순으로 나타남
- 미래산업과 소관 R&D투자 사업 특허 질적수준은 평균 BB등급(5.2점)
 - 단국대, 순천향대, 호서대, 건양대 중심으로 특허 출원 243건, 등록 55건 실적(소멸 등 제외 50건), 일반특허 40건(80%), 핵심특허 5건(10%)
 - 미래산업과 소관 대학 연구개발사업 창출 특허는 권리성, 기술성, 활용성 모두 양호한 수준

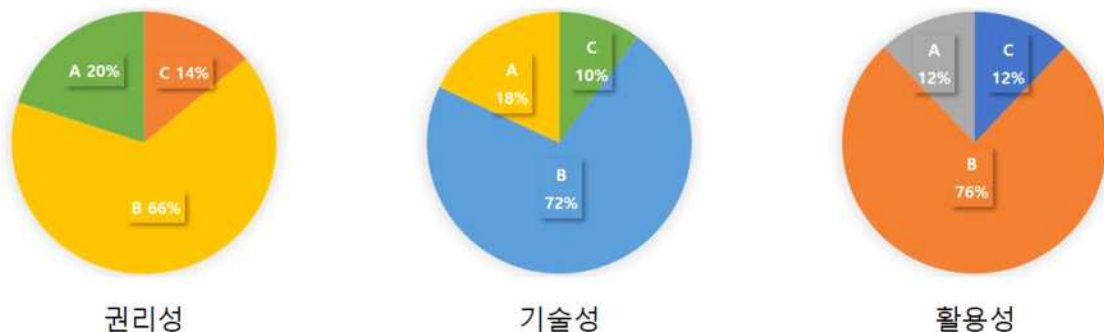


그림 7 미래산업과 소관 R&D 투자 국가연구개발사업의 등급별 분포 현황

3) 최근 9년(2015-2023) 충남 R&D 투자 현황

- 충남 R&D 투자 국가연구개발사업 895개 과제, NTIS기준 도비 4,347.6억 원 투입
 - 산업부(3,599.6억 원),중기부(390.8억 원), 과기부(29.1억 원) 순으로 도비 투입
 - 충남 연구개발 투자는 2022년까지 상승하다가 2023년에 하락세로 전환

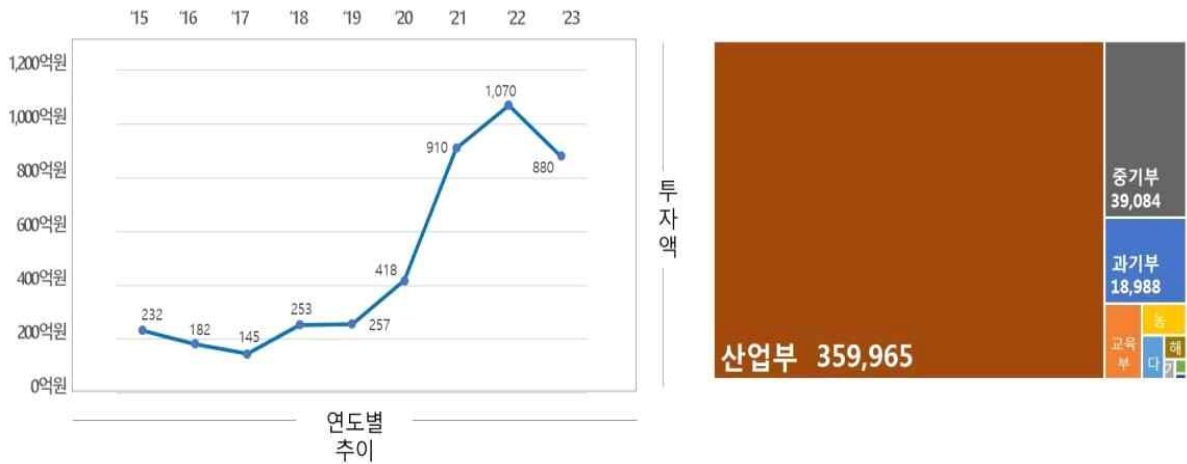


그림 8 최근 9년(2015-2023) 국가연구개발사업 충남 R&D 투자 현황

2. 충남연구개발사업 유형별 평가대상

1) 사업 유형

- 국가연구개발사업 예비타당성 조사는 사업목적과 특성에 따라 효율적이고 전략적인 연구개발을 추진하기 위해 도전·혁신형, 성장형, 기반조성형으로 구분
 - 충남이 예산을 투입하는 국가연구개발사업의 사업목적, 달성목표, 성과지표 등은 3가지 유형으로 구분되므로 예비타당성 조사 유형을 활용
 - 10대 연구개발 유형 및 5대 연구성과를 고려하여 충남 R&D 투자 국가연구개발사업을 도전·혁신형, 성장형, 기반조성형으로 구분

① 도전·혁신형

- 과학기술의 선도를 목표로 연구 불확실성 및 실패 확률이 높지만, 개발을 성공할 경우 연구성과의 영향력 및 파급효과가 큰 연구를 지원하는 사업 유형

- 세계 최초 기술을 개발하거나 선진국의 기술 수준을 100% 달성하는 등 고난도의 연구, 순수한 기초 지식을 탐구하는 연구가 중심
- 논문, 생물자원 확보, 화합물 발견 등 특정 산업을 목표로 하지 않고 모든 영역에서 자연현상 및 이론 탐구 등 기본원리를 도출하는 순수과학과 기초연구
- 특허, 지식재산권 확보, 신약 개발 및 기술 수준 향상 등 직간접적으로 산업화와 경제적 성과로 이어질 수 있는 기술, 산업 적용을 목표로 하는 기술개발

② 성장형

- 연구 성과가 기업의 시장 진출과 경제 활성화에 기여하도록 설계, 연구개발 결과물이 시장에서 직접적 또는 간접적 성과를 창출하는 사업 유형
- 시장 거래를 통한 수익 창출 및 연구지원 기업의 경제 기여도 평가, 기술 상용화에 중점을 두며, 연구 성과가 실제 매출로 이어지는 과정을 중시
- 기술료 계약, 기술 이전 실적, 제품 사업화 및 매출 달성 등 기술사업화, 기술 이전을 통해 경제적 부가가치와 시장 경쟁력을 창출

③ 기반조성형

- 인적 자원 양성, 사회적 가치 창출, 연구 기반 확립 등을 중심으로 사회적 가치 실현과 연구 인프라 강화를 목표로 지속 가능한 연구 환경을 조성하는 사업 유형
- 연구 지원 시스템 구축을 통해 장기적 혁신 생태계를 형성하고, 연구개발이 지역 사회의 지속 가능한 발전과 복지에 기여하도록 설계
- 전문 인력 배출, 안전 강화, 건강복지 증진, 공공서비스 개선 등 인력 양성, 일자리 창출, 환경 보전 등 사회적 가치 실현과 복지 향상을 목표
- 연구시설, 장비 구축 및 전산시스템 확립을 통해 연구개발 기반 강화 및 지속 가능한 연구 환경과 인프라를 지원하여 기술 발전을 뒷받침

2) 성과 유형

① 과학적 성과

- 자연현상 및 관찰 가능한 사물에 대한 새로운 지식을 획득하기 위하여 최초로 행해지는 이론적 또는 실험적 연구 성과로, 논문, 생명자원/화합물, 포상 등이 주요 성과지표

표 17 과학적 성과 분야의 주요 성과지표

중분류		소분류		
성과유형	속성	성과지표(★는 질적 지표)		과제수준 활용가능
논문	① 논문 (SCI)	(1) 게재 학술지 우수성	표준화된 영향력 지수★	○
			분야별 영향력 지수★	○
			분야별 보정영향력 지수★	○
		(2) 개별논문의 우수성	표준화된 피인용 지수★	○
			분야별 피인용 지수★	○
			고피인용도 논문 수 ¹⁾ ★	○
			즉시성 지수 ²⁾ ★	○
		(3) 집단논문의 우수성	기관별 우수논문 생산 지수★	
			기관별 지식확산 지수★	
			기관별 영향력 지수★	
			IF 상위 10% 저널 논문 발표 비율★	
		(4) 저자의 연구업적	h-지수(균) ³⁾ ★	○
		(5) 저자 역할	제1저자, 교신저자 등	○
		(6) 국제공동연구실적	국제공동논문 게재 비율	
신자원 · 물질	③ 생명 자원	(1) 수집 실적	생물자원 수집 실적	○
			생명정보 수집 실적	○
		(2) 활용도	생물자원 분양 실적	○
			생명자원 활용 연구성과 지수★	
	④ 화합물	(1) 양적 성과	등록 건수	
		(2) 활용도	화합물 활용 실적	○
			화합물 활용 연구성과 지수★	
사회적 평가	⑤ 포상	(1) 민간 포상(국내/국제)	포상 권위/포상 등급★	○
		(2) 정부 포상	정부 선정 우수성과★	○

1. 피인용도가 높은 논문(Highly Cited Paper)

2. 학술지의 논문이 얼마나 빨리 인용되는 가를 측정하는 지수(Immediacy Index)

3. 특정 연구자의 h-지수가 A라면, 해당 연구자의 논문 중 피인용횟수가 A 이상인 논문이 A편 게재하였다는 의미
(우수연구자 유치를 목적으로 하는 국제협력 사업에서 활용 가능)

자료: 국가연구개발사업 표준 성과지표(6차), 과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원(2023)

② 기술적 성과

- 콘텐츠, S/W, 서비스 등 개발 성과가 산업과 밀접한 관계가 있으며, 직·간접적 산업 적용을 목표로 하는 기술개발 분야의 성과

표 18 기술적 성과 분야의 주요 성과지표

중분류		소분류		
성과유형		속성	성과지표(★는 질적 지표)	과제수준 활용가능
지식 재산	① 특허	(1) 해외주요국 출원(등록)	• 삼극특허(건수)★	○
		(2) 잠재적 가치	• 질적 평가 ¹⁾ ★	○
			• 표준 특허(건수) ²⁾ ★	
			• SMART(발명진흥회), K-PEG(특허정보진흥센터), 특허분석결과(그 외 신뢰성 있는 특허분석시스템)★	○
			• 10억원(1억원)당 우수특허 ³⁾ 비중★	
		• 등록특허 중 우수특허 ³⁾ 비중★		
	(3) 특허성과확산(복합지표)	• 특허등록건수 대비 기술이전실시율 ⁴⁾ ★	○	
	② 비특허	(2) 신지식 재산	• 신제품 등록★	○
非 지식 재산		③ 기술 혁신	(1) 기술 개발	• 선진국 대비 기술 수준(%)★
	• 국산화율★			○
	• 개발기술 성능목표 달성도★			○
	(2) 잠재 가치		• 가치평가★	○
			• 전문가 정성평가★	○
	(3) 표준 획득		• 표준 신규제안 채택(국내, 국제)★	○
			• 표준 발간(국내, 국제)★	○
	(4) 생산 혁신		• 공정혁신(불량률감소, 공정단계축소 등)★	
			• 원가 절감★	○
			• 노동력 절감율★	
			• 에너지화 수율★	

중분류		소분류		
성과유형		속성	성과지표(★는 질적 지표)	과제수준 활용가능
		(5) 국방	• 민·군 규격 표준화	○
성장 동력 창출	④ 콘텐츠 · SW	(1) 양적 성과	• S/W 등록 건수	○
			• 10억원(1억원)당 S/W 등록 건수	○
		(3) 공개 SW	• 오픈소스 활용도 ★	○
			• 개발 커뮤니티 활성화 / 기술지원 건수	○
	⑤ 서비스 개발	(1) 비즈니스 모델	• 새로운 모델 개발 수	○
			• 서비스 프로세스 개선(만족도 등)★	
	⑥ 제품 개발	(1) 제품화 단계	• 시제품 제작(실증 완료)	○
			• 시장 판매 개시(상품 실시)	○
			• 공인인증 획득	○
			• 기술개발품의 적합성 평가 이행율★	○
			• 시험평가★	○
	⑧ 신약·의료 기기개발	(1) 개발 단계	• 후보물질 확보	○
			• 임상(단계별) 승인★	○
			• 치료기술 (최고수준 대비) 개발율★	
			• 진단·치료법 (최고수준 대비) 개발율★	
	⑨ 무기체계 개발	(1) 개발 단계	• 무기체계 적용 핵심기술 확보율★	○
			• 무기체계 국산화율★	○
	사회적 평가	⑩포상	(1) 민간 포상(국내/국제)	• 포상 권위 / 포상 등급★
(2) 정부 포상			• 정부 선정 우수성과★	○

1. 패밀리 특허 지수, 삼극특허 지수, 특허 청구항 지수, 피인용 특허 지수 등으로 특허의 질적 우수성 평가
2. 표준특허는 표준에 기재된 내용을 실행하기 위해서 특허 기술을 침해하지 않고는 해당 표준을 실행할 수 없도록 설계된 특허, 즉 표준기술을 구현하기 위해 반드시 실시되어야 하는 특허를 의미
3. 특허 우수성을 반영한 것으로, 가령 SMART AA등급 이상, K-PEG A1등급 이상의 특허 비중 등
4. 사업을 통해 발생한 특허 및 기술이전 성과의 단순 비율이 아닌, 특허로부터 발생한 기술이전 성과를 대상으로 측정

자료: 국가연구개발사업 표준 성과지표(6차), 과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원(2023)

③ 경제적 성과

- 연구개발 지원을 받은 기업의 유무형의 산출물(간접 성과)로, 시장거래 등을 통해 발생한 경제적 가치(직접 성과)로 나타나는 직·간접 성과

표 19 경제적 성과 분야의 주요 성과지표

중분류		소분류		
성과유형	속성	성과지표(★는 질적 지표)		과제수준 활용가능
직접 성과	① 기술료 (로열티)	(1) 지식재산 계약	• 기술료(정액)★	○
			• 기술료(정률, 현재가치로 평가)★	○
			• 특허비용 대비 기술이전 수입★	○
		(2) 콘텐츠 소프트웨어 계약	• 기술료(정액)★	○
			• 기술료(정률, 현재가치로 평가)★	○
		(3) 기술지도·자문 계약	• 기술지도·자문료 수입	
		(4) 양적 성과	• 기술이전/활용/기술료 최소 건수	○
			• 10억원(1억원) 당 기술이전 건수	
	② 경제 효과	(1) 수입대체	• 수입대체 효과(수입대체 절감액)★	○
			• 수입장비 대체 효과★	○
			• 수출 승인(E/L)품목 기술 확보★	
		(2) 해외 수출	• 해외수출에 따른 경제적 효과★	
			• 해외 수요처 발굴 건수	○
		(3) 사회문제 해결	• 사회 보장지출 절감액★	
			• 사회 서비스 제공액	
		(4) 국방무기 국산화	• 부품 국산화율★	○
간접 성과	③ 기술 활용 효과	(1) 기술활용 기업의 성과 향상	• 매출액 기여★	○
			• 원가절감 기여★	○
	④ 중소 기업 지원	(1) 자원 투입	• 기업지원 인력 수(man-hour)	
			• 장비지원 규모 및 시간	
		(2) 지원 효과	• 매출액 기여★	○
			• 원가절감 기여★	○

중분류		소분류		
성과유형		속성	성과지표(★는 질적 지표)	과제수준 활용가능
			• 영업이익액★	○
			• 부가가치금액★	○
			• 매출액 발생 과제 수	○
			• 수혜기업의 생존가능성★	○
			• 기술이전·사업화 지원 성공률	
			• 국내외 표준인증 획득 지원 성공률	
기술 사업화	⑤ 기술 사업화	(1) 新서비스	• 매출액/순이익 기여★	○
		(2) 新상품	• 매출액/순이익 기여★	○
		(3) 플랜트 수주	• 계약액/엔지니어링 규모	○
연구 개발 서비스	⑥ 연구 개발 서비스	(1) 기업지원 컨설팅	• 매출액 기여★	
			• 원가절감 기여★	
		(2) 기술 중개	• 기술거래 성사 계약건수	○
			• 기술거래 성사 규모(금액)	○
		(3) 표준화지원· 인증·시험평가	• 지원 규모(양적 성과)	○
			• 지원 가치(질적 성과)★	○
인적 자원 · 고용	⑦ 일자리 창출	(1) 창업	• 창업 업체 수	
			• 10억원(1억원) 당 창업(일자리) 건수	
			• 창업 기업의 신규 고용 규모	○
		(1) 기존 기업 고용	• 사업으로 인한 추가 고용 규모	○
			• 사업으로 인한 추가 고용 순증★	
			• 사업시행 일정기간 이후 평균 고용유지율★	
			• 고용유발 효과★	
			• 평균 고용 유지 기간★	

자료: 국가연구개발사업 표준 성과지표(6차), 과학기술정보통신부 한국과학기술기획평가원(2023)

④ 사회적 성과

- 인력양성·일자리 창출 등 인적자원 분야, 보건·의료서비스 등 사회적 가치, 정책 활용, 기술규격 마련 등 공공복지, 과학문화 활성화 등 국제교류 등 분야 성과

표 20 사회적 성과 분야의 주요 성과지표

중분류		소분류		
성과유형	속성	성과지표(★는 질적 지표)		과제수준 활용가능
인적 자원 · 고용	① 인력 양성	(1) 대학 주관 인력양성	• 해당 분야 졸업자 수	○
			• 해당 분야 취업자 수	
			• 졸업생 평균 고용 유지 기간★	
		(2) 전문 훈련기관	• 교육훈련 수료자 수	
			• 교육(훈련)생 중 취업자 수	
			• 경력복귀지원 종료 후 수혜자 취업률★	
			• 교육훈련 만족도★	
			• 교육생 역량향상도★	
			• 교육훈련 현업 적용도★	
			• 전문인력(자격증 취득 등) 양성 수	○
			• 교육생의 고용 유지 비율★	
		(3) 인력 활용	• 취업 기관의 교육생/학생 만족도★	
	② 일자리 창출	(1) 창업	• 창업 기업 수	
			• 10억원(1억원) 당 창업(일자리) 수	
			• 창업 기업의 신규 고용 규모	○
			• 창업 유지 건수★	
		(2) 기존 기업 고용	• 추가 고용 규모	○
			• 평균 고용 유지 기간★	
			• 취약계층(장애인 등) 고용률	
			• 사업 참여 인력의 ○년 이상 고용유지 비율★	
지역 사회	③ 지역 발전	(1) 지역 성장	• 지역수혜기업의 성장기여도★	
			• 지역 고용 증대★	
			• 주민 소득 증대★	
			• 지역 내 핵심 인력(석박사급 인력, 자격증 취득자 등) 유치율	○
			• 지역 간 발전 격차 완화★	
		(2) 지역 혁신	• 수도권-지방 간 연구격차★	
	④ 기반 조성	(1) 지역 내 기업지원	• 시제품 제작/인증 지원·운영	○
			• 기업지원 서비스 만족도★	○

중분류		소분류		
성과유형		속성	성과지표(★는 질적 지표)	과제수준 활용가능
사회적 가치	(2) 지역R&D활성화		• 지역R&D 정책 기획 및 지원★	
			• 지역 내 기업 유치율	
			• 지역 내 창업 기업(업체) 수	
	⑤ 안전	(1) 안전	• 안전기술 관련 수요자 만족도★	
			• 연구실 안전관리 이행률(인식 제고율)★	
			• ○○분야 안정정책 기여도★	
			• 산불피해 저감지수★	
			• 화학사고 대비 유해기체 확산 모델 예측 정확도★	
			• 대기/토양/수질환경 개선★	
	⑥ 건강·복지	(2) 건강·복지	• 수사기법·기술 개발 진척도★	
			• 신의료기술 적용 환자수★	
			• ○○질병 관리를 위한 예방·진단·치료 규격 마련★	
			• 임상연구(인프라) 서비스 만족도★	
			• 질환별 정보수집★	
	⑦ 환경	(3) 환경	• 질환의 효율적 예방·치료를 위한 대 국민 홍보★	
			• 환경예보(해양예측, 침수예측, 폭염예측, 기상위험, 예측모델) 정확도★	
농업	⑧ 농업	(1) 농업 경쟁력 강화	• 재배면적 증가율★	
			• 농작물의 수입대체효과지수★	
공공 복지	⑨ 정책 효과	(1) 정책일반	• 정책 활용도★	○
			• ○○기술의 정책 활용도★	○
			• 기술규격 마련★	○
			• 무상 기술이전 및 보급★	○
			• 에너지 감축 효과★	○
			• 피해예방 효과★	○
			• ○○문제해결 생태계 구축★	
			• ○○문제 인식 개선도★	
			• 지속가능한 발전 직·간접 기여도★	
			• 취약계층(장애인 등) 소득증대율★	
			• 취약계층(장애인 등) 경제 자립도★	
	⑩ 공공 서비스	(1) 서비스 개선	• 서비스 수혜자 수	
			• 서비스 만족도★	
			• 개발 장비를 통한 자동화 처리 증가율★	○

중분류		소분류		
성과유형	속성	성과지표(★는 질적 지표)		과제수준 활용가능
과학 대중화	(2) 현장 대응 활동	• 현장 기술지도·지원·컨설팅(무상)★		○
		• 영농활용기술 종합만족도★		
		• 리빙랩 운영 만족도★		
	⑪ 홍보	(1) 사업성과 및 기관 홍보	• 언론 홍보(신문, 방송) 건수 • 행사 규모 및 참여자 수	○
	⑫ 확산	(1) 학생 대상	• 행사 규모 및 참여자 수 • 학생 대상 저작물★ • 학생의 이공계 인식 개선도★	○
		(2) 일반인 대상	• 행사 규모 및 참여자 수 • 일반인 대상 저작물★	○
국제 협력	(1) 인적 교류	• 국제교류 행사		○
		• 우수 해외 연구자 유치★		○
	⑫ 국제 협력	(2) 기반 강화	• 국제기구 가입 / 고위직 진출★ • 국제회의, 기구 의제 제출·채택★ • 해외센터 등 해외거점 확보★ • 해외 연구기관 유치★ • 유치 연구기관의 우수성★	

자료: 국가연구개발사업 표준 성과지표(6차), 과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원(2023)

⑤ 인프라 성과

- 연구 목적의 연구시설장비 및 정보시스템과 같은 연구지원 인프라 구축 성과와 국방 목적의 무기체계 개발 성과

표 21 인프라 성과 분야의 주요 성과지표

중분류		소분류		
성과유형		속성	성과지표(★는 질적 지표)	과제수준 활용가능
연구 인프라	① 공동활용 시설장비	(1) 시설 구축	• 계획 대비 공정률★	○
		(2) 시설장비 운용 및 서비스	• 서비스 만족도★	
			• 시설장비 가동률★	○
			• 시설장비 공동 활용률★	○
			• 시설장비 사용 수입료*★	○
			• 장비활용 기업 수	○
	② 단독활용 시설장비	(1) 시설장비 구축	• 계획 대비 공정률★	○
		(2) 시설장비 운용	• 시설장비 가동률★	○
	③ 전산 시스템	(1) 데이터베이스	• 정보 활용도★	○
			• 서비스 만족도★	
			• DB 구축률	○
		(2) 초고속계산	• 시스템 가동률★	○
			• 서비스 만족도★	
우주	④ 우주개발	(1) 우주물체/운송체	• 시험인증★	○
			• 우주물체 궤도 투입★	
			• 우주임무 수행★	
	(2) 지상설비	• 시험설비/관제시스템 구축★		
⑤ 우주활용	(1) 우주기술정보활용	• 위성정보 활용★		
국방	⑥ 무기체계	(1) 작전운용성능	• 시험인증 통과 여부★	○
			• 성능 달성도★	○
		(2) 제조 성숙도	• 제조성숙도 수준(MRL)★	○

* '공동활용 서비스 장비'에 한정 적용

자료: 국가연구개발사업 표준 성과지표(6차), 과학기술정보통신부·한국과학기술기획평가원(2023)

3) 유형별 충남연구개발사업 현황

- 평가 대상 충남 R&D 투자 국가연구개발사업 26개 과제, 도비 306.9억 원 투입
 - 산업부(239.6억 원),과기부(30.8억 원), 교육부(29.1억 원) 순으로 도비 지원
 - 충남 R&D 투자는 인프라에 집중(64.6%), 논문 등 성과 창출(19.2%), 고용 및 매출 등 경제 성과(14.9%)를 위한투자가 뒤를 이음

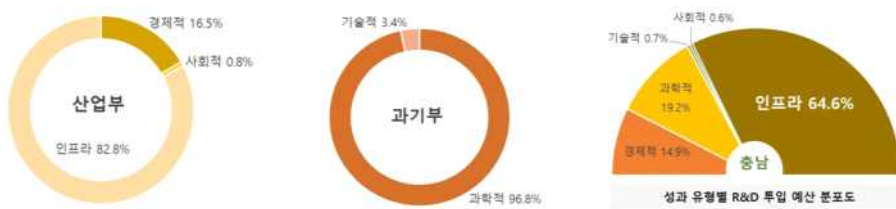


그림 9 산업경제실 소관 국가연구개발사업 투자 현황

4) 평가대상

- 23년 예산 투입 기준 연구 3년차 이상 충남 R&D 투자 국가연구개발사업 수행 단계 중간평가는 9개 사업, 26개 과제
 - 도전·혁신형 사업은 총 5개 사업, 14개 과제이며, 미래산업과 미래산업정책팀 소관 과제는 총 9개
 - 바이오의료기술개발 및 집단연구지원사업은 과기부, 이공학학술연구기반구축사업은 교육부, 해양바이오 및 해양 수산 부산물 관련 사업은 해수부

도전·혁신형	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년
바이오의료기술개발		(과기부)혁신형 미래의료센터 "DYNAMIC" : 재생융합치료를 통한 외상질환극복				
이공학학술연구기반구축			(교육부)영국과학기술연구소			
			(교육부)공공안전연구소			
			(교육부)집단기술연구소			
			(교육부)스마트자율공간연구센터			
			(교육부)의학레이저연구센터			
집단연구지원			(교육부)스마트동물바이오연구소			
			(교육부)한국자생동물자원활용 융복합연구소			
			(과기부)대사질환 조직·항상성 연구센터			
			(과기부)메카노바이올로지 치의학 연구센터			
해양바이오산업소재국산화기술개발			(과기부)유연마이크로바이옴 분자제어 연구센터			
			(과기부)검정 지능형 아동케어 융합연구센터			
			(해수부)천도필 대량생산을 위한 공정 표준화 기술 개발			
해양수산부산물바이오소재화기술개발			(해수부) 해양수산부산물 바이오 소재화 기술개발			

그림 10 도전·혁신형 수행단계 중간평가 로드맵

- 성장형 사업은 총 2개 사업, 4개 과제이며, 미래산업과 미래산업정책팀 소관 과제는 없음
- 성장형 사업은 모두 산업부 사업이며, 수소상용화 부품, 전기차 등 자동차산업기술 개발 및 청정제조기반구축사업에 투자

성장형	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년
자동차산업기술개발		(산업부)EV국민경차 상용화 지원 플랫폼 구축사업				
		(산업부)수소상용차 부품 성능 검증 기반 구축				
		(산업부)수요맞춤형 전기다목적자동차 기반구축				
청정제조기반구축(R&D)		(산업부)EV국민경차 상용화 지원 플랫폼 구축사업				

그림 11 성장형 수행단계 중간평가 로드맵

- 기반조성형 사업은 총 2개 사업, 8개 과제이며, 미래산업과 미래산업정책팀 소관 과제는 없음
- 기반조성형 사업은 산업부 사업으로 구성, 충남에서 의약품/진단기술, 디스플레이 등 산업혁신기반구축 및 중견기업·지역혁신얼라이언스지원사업을 지원

기반조성형	'22년	'23년	'24년	'25년	'26년	'27년
산업혁신기반구축		(산업부)고성능 전기차용 전동화시스템 성능평가 기반구축				
		(산업부) 국가 재난 슈퍼박테리아·신종바이러스 대응 차세대 마이크로바이옴·의약품/진단기술 개발				
		(산업부) 대형 전기·수소상용차 전기구동시스템 통합 성능평가 기반 구축				
		(산업부) 자동차용 반도체 기능안전·신뢰성 산업혁신기반구축				
		(산업부) 자율주행 안정성 향상을 위한 커넥티드카 무선통신 기술개발 지원 및 인증·평가 시스템 구축				
		(산업부) 자율주행 인지 및 운행안전(SOTIF) 성능검증 기반구축				
		(산업부) 플렉서블·스트레처블 산업 창출을 위한 부착형 디스플레이 기술 기반구축				
중견기업·지역혁신얼라이언스지원		(산업부) 미래형 모빌리티 소재부품공정 혁신기술개발 기반 문제해결형 R&D 인재 양성				

그림 12 기반조성형 수행단계 중간평가 로드맵

□ 과학기술정보통신부는 2개 사업, 5개 과제가 평가 대상이며, 첨단 의료 및 융합 연구를 기반으로 혁신적인 치료법 등을 개발하는 과제로 구성

표 22 충남 R&D 투자 과학기술정보통신부 평가대상 사업 목록

번호	사업명	수행기관	과제명	사업기간 및 예산(백만원)		
1	바이오의료 기술개발	대학	혁신형 미래의료센터 "DYNAMIC": 재생융합치료를 통한 외상질환극복	총연구 기간	2023.4.1.~2026.12.31. (3년 8개월)	
				투입 예산 (~23)	총연구비	18,750
					도비	1,000
2	집단연구지원	대학	감성 지능형 아동케어 융합연구센터	총연구 기간	2023.6.1.~2030.2.28. (6년 8개월)	
				투입 예산 (~23)	총연구비	3,020
					도비	200
3	집단연구지원	대학	메카노바이올로지 치의학 연구센터	총연구 기간	2021.6.1.~2028.2.29. (6년 8개월)	
				투입 예산 (~23)	총연구비	54,000
					도비	14,500
4	집단연구지원	대학	휴먼마이크로바이옴 분자제어 연구센터	총연구 기간	2023.6.1.~2030.2.28. (6년 8개월)	
				투입 예산 (~23)	총연구비	18,500
					도비	3,000
5	집단연구지원	대학	대사질환 조직 항상성 연구센터	총연구 기간	2019.9.1.~2026.2.28. (6년 5개월)	
				투입 예산 (~23)	총연구비	77,700
					도비	12,100

□ 교육부는 1개 사업, 7개 과제가 평가 대상이며, 공공안전, 스마트 기술, 생물자원, 의료과학, 첨단기술에 초점을 맞춘 다양한 연구 분야를 지원

표 23 충남 R&D 투자 교육부 평가대상 사업 목록

번호	사업명	수행기관	과제명	사업기간 및 예산(백만원)		
1	이공학학술 연구기반구축	대학	공공안전연구소	총연구 기간	2018.6.1.~2027.2.28. (8년 8개월)	
				투입 예산 (~23)	총연구비	46,254
					도비	5,700
2	이공학학술 연구기반구축	대학	스마트자연공간연구센터	총연구 기간	2019.6.1.~2028.2.29. (8년 8개월)	
				투입 예산 (~23)	총연구비	39,569
					도비	2,700
3	이공학학술 연구기반구축	대학	스마트동물바이오연구소	총연구 기간	2023.9.1.~2032.8.31. (8년 11개월)	
				투입 예산 (~23)	총연구비	5,920
					도비	1,000
4	이공학학술 연구기반구축	대학	한국자생동물자원활용 융복합연구소	총연구 기간	2021.6.1.~2030.5.31. (8년 11개월)	
				투입 예산 (~23)	총연구비	23,875
					도비	2,700
5	이공학학술 연구기반구축	대학	명곡의과학연구소	총연구 기간	2017.6.1.~2026.2.28. (8년 8개월)	
				투입 예산 (~23)	총연구비	54,345
					도비	7,000
6	이공학학술 연구기반구축	대학	의학레이저연구센터	총연구 기간	2020.6.1.~2029.5.31. (8년 11개월)	
				투입 예산 (~23)	총연구비	36,169
					도비	7,000
7	이공학학술 연구기반구축	대학	첨단기술연구소	총연구 기간	2018.6.1.~2027.2.28. (8년 8개월)	
				투입 예산 (~23)	총연구비	41,829
					도비	3,010

□ 산업통상자원부는 4개 사업, 12개 과제가 평가 대상이며, 미래 자동차 기술, 바이오 및 재난 대응 등의 분야에서 기반 구축과 혁신 기술 개발을 목표로 진행

표 24 충남 R&D 투자 산업통상자원부 평가대상 사업 목록

번호	사업명	수행기관	과제명	사업기간 및 예산(백만원)		
1	산업혁신기반구축	연구소	고성능 전기차용 전동화시스템 성능평가 기반구축	총연구기간	2023.4.1.~2027.12.31. (4년 8개월)	
				투입예산 (~23)	총연구비	26,450
					도비	11,450
2	산업혁신기반구축	연구소	대형 전기·수소상용차 전기구동시스템 통합 성능평가 기반 구축	총연구기간	2022.5.1.~2026.12.31. (4년 7개월)	
				투입예산 (~23)	총연구비	101,060
					도비	60,000
3	산업혁신기반구축	연구소	자율주행 안정성 향상을 위한 커넥티드카 무선통신 기술개발 지원 및 인증·평가 시스템 구축	총연구기간	2022.5.1.~2026.12.31. (4년 4개월)	
				투입예산 (~23)	총연구비	60,110
					도비	20,000
4	산업혁신기반구축	연구소	자율주행 인지 및 운행안전(SOTIF) 성능검증 기반구축	총연구기간	2023.7.1.~2027.12.31. (4년 5개월)	
				투입예산 (~23)	총연구비	21,600
					도비	6,600
5	산업혁신기반구축	대학	국가 재난 슈퍼박테리아·신종바이러스 대응 차세대 마이크로바이옴 의약품/진단기술 개발 기반구축	총연구기간	2022.5.1.~2026.12.31. (4년 7개월)	
				투입예산 (~23)	총연구비	105,170
					도비	68,850
6	산업혁신기반구축	연구소	자동차용 반도체 기능안전·신뢰성 산업혁신기반구축	총연구기간	2022.5.1.~2026.12.31. (4년 7개월)	
				투입예산 (~23)	총연구비	71,820
					도비	25,000
7	산업혁신기반구축	연구소	플렉서블·스트레처블 산업 창출을 위한 부착형 디스플레이 기술 기반구축	총연구기간	2023.4.1.~2027.12.31. (4년 8개월)	
				투입예산 (~23)	총연구비	21,440
					도비	6,440

8	자동차산업기술 개발	기관	수소상용차 부품 성능 검증 기반 구축	총연구 기간	2023.4.1.~2026.12.31. (3년 8개월)		
				투입 예산 (~23)	총연구비	24,000	
					도비	12,000	
9	자동차산업기술 개발	연구소	EV국민경차 상용화 지원 플랫폼 구축사업	총연구 기간	2023.4.1.~2027.12.31. (4년 8개월)		
				투입 예산 (~23)	총연구비	20,000	
					도비	10,000	
10	자동차산업기술 개발	연구소	수요맞춤형 전기다목적자동차 기반구축	총연구 기간	2023.4.1.~2026.12.31. (3년 8개월)		
				투입 예산 (~23)	총연구비	27,500	
					도비	17,500	
11	중견기업-지역혁 신얼라이언스지 원	대학	미래형 모빌리티 소재부품공정 혁신기술개발 기반 문제해결형 R&D 인재 양성	총연구 기간	2023.4.1.~2027.12.31. (4년 8개월)		
				투입 예산 (~23)	총연구비	11,015	
					도비	1,800	
12	청정제조기반구 축(R&D)	연구소	지역기반 청정공정 기술개발·보급 기반구축	총연구 기간	2014.7.1.~2026.12.31. (12년 5개월)		
				투입 예산 (23년)	총연구비	21,835	
					도비	6,225	

□ 해양수산부는 2개 사업, 2개 과제가 평가 대상이며, 생물자원 활용 및 바이오 기술 개발을 중심으로 산업화 및 기술 혁신 과제로 구성

표 25 충남 R&D 투자 해양수산부 평가대상 사업 목록

번호	사업명	수행기관	과제명	사업기간 및 예산(백만원)		
1	해양바이오산업 소재국산화기술 개발	대학	잔토필 대량생산을 위한 공정표준화 기술 개발	총연구 기간	2022.4.1.~2026.12.31. (4년 8개월)	
				투입 예산 (~23)	소계	3,950
					도비	600
2	해양수산물부산물 바이오소재화기 술개발	대학	해양수산물부산물 바이오 소재화 기술개발	총연구 기간	2022.4.1.~2026.12.31. (4년 8개월)	
				투입 예산 (~23)	소계	5,400
					도비	600

3. 평가지표 개선 및 유형별 평가항목 중요도 분석

1) 평가지표 개선 필요성

- ☐ 사업 유형별 연구가 진행되는 과정에서 3년 주기로 그간의 추진 과정, 성과, 향후 계획을 점검하고, 우수한 성과를 창출할 수 있도록 지표 세분화 필요
 - 충남 사회·경제적 현안과의 연계, 도내 문제 해결에 대한 기여 정도를 평가하기에 적합하도록 평가 항목을 구체화
 - 도정 및 국가연구개발사업 기조를 반영, 우수 성과 창출을 위해 기 도출한 충청남도 연구개발 매칭사업 수행단계 중간평가 지표를 사업 유형별로 고도화

표 26 충청남도 연구개발 매칭사업 중간평가 지표

평가 유형	항 목	평가지표 및 기준	배 점
매칭사업 중간평가 (100점)	중앙	(국가연구개발사업 성과평가 결과를 인용)	40
	지역	· 창출된 성과 수혜자에 충청남도 도민이 포함되었는지 여부 · 창출된 성과가 충청남도 현안을 개선한 정도 · 충청남도 발전을 위한 창출성과 환류 방안 및 계획의 구체성	60
	가점	우수성과 100선, 표준특허, 피인용 상위 1% 논문, 기술이전 계약(5천만원 이상), 민간투자(1억원 이상) 당 1점, 최대 3점	
	감점	직전 평가결과 미반영(3점)	

자료: 충청남도 연구개발사업 성과평가체계 구축 연구보고서, 충남과학기술진흥원(2022)

2) 수행단계 중간평가 지표

- ☐ 중간평가는 사업목표 달성 및 성과관리를 위한 사업추진 과정 점검과 개선을 통해 사업성과 극대화 및 예산 낭비 방지 가능
 - 사업 수행 중 발생할 수 있는 리스크를 사전에 식별하고 해결책을 마련하여 사업의 성공 가능성을 높이고 더 나은 성과를 창출
 - 사업 진행 상황을 점검하고 목표 대비 현재 달성 수준을 평가하여 문제가 되는 부분을 조기 발견 및 사업수행 전략을 보완하고 효율성을 높일 수 있는 기회 제공
 - 중간평가를 통해 예산이 계획대로 적절하게 사용되는지 확인하고, 필요 시 예산 재배분이나 절감 추진 가능



* 계속사업은 사업종료 기한이 없으므로 5년 등 주기로 잠정평가(적절성 점검) 실시

자료: 충청남도 연구개발사업 성과평가체계 구축 연구보고서, 충남과학기술진흥원(2022)

그림 13 충청남도 연구개발사업 성과평가체계

- 수행단계 중간평가 지표는 3년 주기로 실시하는 평가인 만큼, 연구개발 과제의 추진과정, 성과, 개선 계획을 중심으로 상위요소 및 하위요소를 구분
 - 추진과정은 계획관리와 운영관리로 세분화하고, 성과는 핵심성과 중심으로, 연구개발 사업의 성공적인 완수를 위해 운영 개선 계획 등을 평가
- 계획관리는 사업방향, 목표 및 지표, 사업예산으로 구성, 충남 지역 발전에 기여 의지, 사업목표와 성과지표의 달성률, 연차별 투입 예산을 평가
 - 충남 정책에 부합하고, 현안해결 및 미래성장 동력 확보에 도움이 되는 분야를 사업방향으로 설정했는지를 평가
 - 성과목표 및 지표를 얼마나 달성했는지, 평가대상기간 내 연차별 사업예산 집행률이 얼마나 높은지를 평가
- 운영관리는 성과관리 및 활용 방안의 체계성, 충남 도민 수혜 여부(정도), 환경변화 대응의 유연성을 중심으로 평가
 - 창출된 성과를 얼마나 체계적으로 관리하고 활용했는지, 사업 계획서에 기재된 충남 도민에게 재원, 활동내용 등이 적절히 전달됐는지를 평가
 - 법·제도, 대내외 환경 변화에 따른 요인을 분석하고, 얼마나 신속하고 적절하게 대응했는지를 평가
- 핵심성과는 성과목표별 창출성과의 우수성, 충남 현안 해결에 기여한 정도, 충남의 미래 성장 동력 확보 정도를 평가

- 성과목표를 달성한 성과가 얼마나 우수한지를 평가, 미세먼지, 고령화 등 성과목표를 달성한 성과가 충남의 현안을 해결하는 데 얼마나 기여했는지를 평가
- 기업유치, 정주율 등 성과목표를 달성한 성과가 충남의 미래 성장 동력을 확보하는 데 얼마나 기여했는지를 평가
- 개선계획은 개선사항 도출의 적절성 및 개선사항 수행계획의 실효성을 평가
 - 최종목표와 현재까지 성과의 갭을 분석하고, 성공적인 사업 완수를 위해 얼마나 적절하게 개선사항을 도출했는지를 평가
 - 개선 계획이 얼마나 구체적이고 성공적으로 실행될 수 있을지를 평가
- 도 정책 및 지역 발전에 부합하는 R&D 투자 국가연구개발사업 성과평가 지표 개발
 - 충남 연구개발사업 성과평가 관리체계 기반, 수행단계 연구개발사업 성과 평가(점검)를 위한 지표 설계
 - 충남 현안을 해결하고 성장동력 확보를 중심으로 평가항목 구성 및 기준 도출

표 27 충남연구개발사업 수행단계 중간평가 지표

구 분	평가항목		평가 기준
	상위요소	하위요소	
충남 연구개발사업 중간평가 (100점)	계획관리	사업방향	· 충남 지역 발전에 기여 의지
		목표/지표	· 사업목표-성과지표 달성률
		사업예산	· 연차별 투입 예산 집행률
	운영관리	관리활용	· 성과관리·활용 방안의 체계성
		수혜대상	· 충남 도민 수혜 여부(정도)
		위험요소	· 환경변화 대응의 유연성
	핵심성과	목표달성	· 성과목표별 창출성과의 우수성
		현안해결	· 충남 현안 해결에 기여한 정도
		성장동력	· 충남의 미래 성장 동력 확보 정도
	개선계획	적절성	· 개선사항 도출의 적절성
		실효성	· 개선사항 수행계획의 실효성
가산점(3점)			· 차별성, 혜택, 혁신성의 우수성

3) 전문가그룹 계층분석

- 계층 분석(AHP)은 복잡한 의사결정 문제를 체계적으로 해결하기 위한 필요성과 그 당위성이 명확한 방법론
 - 문제를 계층적으로 구조화하고, 각 계층에 존재하는 요소들의 상대적 중요도를 수치화하여 최적의 결정을 도출하는 과정
 - AHP는 주관적인 판단을 객관화할 수 있다는 점이 가장 큰 장점이며, 정량화하기 어려운 정성적 요소를 수치로 표현하여 평가하는 데 적합
- 본 연구는 수행단계 중간평가 지표를 사업 유형별 특성에 맞게 배점을 분배하기 위해 산학연관 전문가그룹을 대상으로 계층 분석 및 유형별 배점을 산정
 - 2024년 10월부터 12월까지 학계 3명, 산업계 2명, 연구계 2명, 유관기관 3명의 전문가 그룹의 자문을 받아 성과평가 지표 개선 및 계층분석 설문 실시
 - AHP를 활용하여 정성적 요소를 정량화함으로써 배점 부여의 과정이 논리적이고 체계적으로 이루어지도록 추진

4) 사업 유형별 지표 배점

- 충남 R&D 투자 국가연구개발사업 유형별 중요도 및 가중치를 반영한 배점 도출
 - 사업목적, 성과 지표 등을 분석하여 충남 R&D투자 26개 과제를 도전혁신형, 성장형, 기반조성형으로 구분
 - 산학연관 전문가그룹(10인) 구성 및 계층 분석(AHP)을 통해 평가항목별 점수 정규화



그림 14 사업 유형 및 평가항목별 배점 현황

□ 도전·혁신형 중간평가 지표 배점 결과, 계획관리 28점, 운영관리 13점, 핵심성과 42점, 개선계획 16점

○ 핵심성과가 가장 중요한 것으로 나타났으며, 사업 유형 특성상 사업방향 및 목표와 지표 달성 등 계획관리 부문의 중요도가 높게 나타남

표 28 충남연구개발사업 도전·혁신형 중간평가 지표

구분	평가항목			평가 기준	배점
충남R&D 중간평가 (100점)	추진 과정	계획 관리 (28)	사업방향	· 충남 지역 발전에 기여 의지	13
			목표/지표	· 사업목표-성과지표 달성률	11
			사업예산	· 연차별 투입 예산 집행률	4
		운영 관리 (13)	관리활용	· 성과관리·활용 방안의 체계성	7
			수혜대상	· 충남 도민 수혜 여부(정도)	3
			위험요소	· 환경변화 대응의 유연성	3
	성과	핵심 성과 (42)	목표달성	· 성과목표별 창출성과의 우수성	20
			현안해결	· 충남 현안 해결에 기여한 정도	9
			성장동력	· 충남의 미래 성장 동력 확보 정도	13
	개선계획(16)		적절성	· 개선사항 도출의 적절성	12
실효성			· 개선사항 수행계획의 실효성	4	

□ 성장형 중간평가 지표 배점 결과, 계획관리 22점, 운영관리 16점, 핵심성과 48점, 개선계획 14점

○ 세 유형 가운데 핵심성과가 가장 중요한 것으로 나타났으며, 계획관리와 운영관리, 개선계획의 중요도가 비슷하게 나옴

표 29 충남연구개발사업 성장형 중간평가 지표

구분	평가항목			평가 기준	배점
충남R&D 중간평가 (100점)	추진 과정	계획 관리 (22)	사업방향	· 충남 지역 발전에 기여 의지	8
			목표/지표	· 사업목표-성과지표 달성률	9
			사업예산	· 연차별 투입 예산 집행률	5
		운영 관리 (16)	관리활용	· 성과관리·활용 방안의 체계성	6
			수혜대상	· 충남 도민 수혜 여부(정도)	6
			위험요소	· 환경변화 대응의 유연성	4
	성과	핵심 성과 (48)	목표달성	· 성과목표별 창출성과의 우수성	12
			현안해결	· 충남 현안 해결에 기여한 정도	13
			성장동력	· 충남의 미래 성장 동력 확보 정도	23
	개선계획(14)		적절성	· 개선사항 도출의 적절성	6
실효성			· 개선사항 수행계획의 실효성	8	

□ 기반조성형 중간평가 지표 배점 결과, 계획관리 30점, 운영관리 22점, 핵심성과 31점, 개선계획 17점

- 계획관리와 핵심성과가 가장 중요한 유형으로 나타났으며, 운영관리와 개선계획 순으로 중요도가 도출

표 30 충남연구개발사업 기반조성형 중간평가 지표

구분	평가항목			평가 기준	배점
충남R&D 중간평가 (100점)	추진 과정	계획 관리 (30)	사업방향	· 충남 지역 발전에 기여 의지	15
			목표/지표	· 사업목표-성과지표 달성률	9
			사업예산	· 연차별 투입 예산 집행률	6
		운영 관리 (22)	관리활용	· 성과관리·활용 방안의 체계성	7
			수혜대상	· 충남 도민 수혜 여부(정도)	11
			위험요소	· 환경변화 대응의 유연성	4
	성과	핵심 성과 (31)	목표달성	· 성과목표별 창출성과의 우수성	10
			현안해결	· 충남 현안 해결에 기여한 정도	11
			성장동력	· 충남의 미래 성장 동력 확보 정도	10
	개선계획(17)		적절성	· 개선사항 도출의 적절성	8
			실효성	· 개선사항 수행계획의 실효성	9

4. 소결

- 충남 특허 기술 수준을 분석한 결과 17개 지자체 중 12,370건을 등록 양적으로 4위이나, 등록 특허 중 핵심 특허는 5.5% 수준으로 질적으로 11위로 특허의 질적 수준이 다소 낮은 것으로 파악
 - 다행히 미래산업과 소관 연구개발 사업 특허 질적수준은 평균 BB등급(5.2점)으로 권리성, 기술성, 활용성 측면에서 양호한 것으로 확인됨
 - 하지만, 특허의 수에 비해 질적 수준이 다소 낮은 것으로 보여 체계적 평가·점검을 통해 연구개발 성과물의 질적 수준을 높일 수 있는 방안이 필요
- 국가연구개발사업 예비타당성 조사 분류 기준을 준용하여 충남에서 수행되는 연구개발사업을 3개 유형으로 분류, 성과 유형은 5가지로 분류하여 체계적으로 충남 연구개발사업을 관리할 수 있도록 함
 - 연구개발사업은 ‘도전·혁신형’, ‘성장형’, ‘기반조성형’ 등 3개 유형으로, 성과유형은 ‘과학적’, ‘기술적’, ‘경제적’, ‘사회적’, ‘인프라’ 등 5가지 유형으로 한국과학기술기획평가원 국가연구개발사업 표준 성과지표를 참고하여 구분
 - 또한 2023년 기준 충남 도 예산이 투입된 국가연구개발사업을 대상으로 2025년 이후 순차적으로 시범 적용 가능한 예산 사업리스트를 정리하여 체계적 연구개발사업 성과점검이 이루어 질 수 있도록 함
- 전문가그룹 계층분석(AHP)을 통한 사업 유형별 중요도 및 가중치를 반영하여 지표 배점을 객관화·정량화하여 배점 도출
 - 산·학·연·관 10인으로 구성된 전문가 그룹을 구성하여 계층분석을 통해 평가항목별 점수를 정규화 3개 연구개발사업 유형별 주요도 및 가중치 따라 배점을 차등 적용
 - 이를 통해 선행 연구의 가산점 부여 방식을 객관화하여 정량화하기 어려운 정성적 요소를 수치로 표현하여 지표에 반영

III. 불성실 연구자 제재방안 사례 연구

1. 국가연구개발사업 법·제도

1) 관련규정

□ 「국가연구개발혁신법」 제31조~제32조

표 31 국가연구개발혁신법 제31조~제32조

제31조(국가연구개발사업 관련 부정행위의 금지) ① 올바른 연구윤리 확보를 위하여 연구자 및 연구개발기관은 국가연구개발활동을 수행하는 경우 다음 각 호의 국가연구개발사업 관련 부정행위(이하 "부정행위"라 한다)를 하여서는 아니 된다.

1. 연구개발자료 또는 연구개발성과를 위조·변조·표절하거나 저자를 부당하게 표시하는 행위
2. 제13조제3항에 따른 연구개발비의 사용용도와 제13조제4항에 따른 연구개발비 사용 기준을 위반한 행위
3. 제16조제1항부터 제3항까지의 규정을 위반하여 연구개발성과를 소유하거나 제3자에게 소유하게 한 행위
4. 제21조제1항에 따른 보안대책을 위반하거나 제21조제2항에 따라 보안과제로 분류된 연구개발과제의 보안사항을 누설하거나 유출하는 행위
5. 거짓이나 그 밖의 부정한 방법으로 연구개발과제를 신청하거나 이를 수행하는 행위
6. 그 밖에 국가연구개발활동의 건전성을 저해하는 행위로서 대통령령으로 정하는 행위

② 연구개발기관의 장은 소속 연구자 또는 연구지원인력의 부정행위를 알게 된 경우에는 이를 검증하고 필요한 조치를 하여야 하며, 이를 소관 중앙행정기관의 장에게 보고하여야 한다.

③ 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우 소관 중앙행정기관의 장은 필요한 조사를 실시할 수 있다. 이 경우 소관 중앙행정기관이 다수이면 공동으로 조사를 실시할 수 있다.

1. 제2항에 따른 연구개발기관의 자체적인 검증·조치가 불가능한 경우
2. 제2항에 따른 보고 내용의 합리성과 타당성에 문제가 있다고 판단되는 경우
3. 그 밖에 객관적이고 공정한 조사가 필요하다고 인정되는 경우로서 대통령령으로 정하는 경우
- ④ 연구개발기관은 소속 연구자 및 연구지원인력의 연구윤리 확보를 위하여 필요한 지원을 하여야 한다.
- ⑤ 부정행위의 세부기준, 제2항에 따른 부정행위에 대한 검증·조치·보고의 내용·절차, 제3항에 따른 조사의 내용·절차는 대통령령으로 정한다.

제32조(부정행위 등에 대한 제재처분) ① 중앙행정기관의 장은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 해당 연구개발기관, 연구책임자, 연구자, 연구지원인력 또는 연구개발기관 소속 임직원에 대하여 10년 이내의 범위에서 국가연구개발활동(연구지원은 제외한다)에 대한 참여를 제한하거나 이미 지급한 정부 연구개발비의 5배의 범위에서 제재부가금을 부과할 수 있다.

1. 제12조제2항에 따른 평가 결과 연구개발과제의 수행과정과 결과가 극히 불량한 경우
2. 연구자 또는 연구개발기관이 이 법 또는 협약에 따른 의무를 고의로 이행하지 아니하여 제15조제1항에 따라 연구개발과제가 변경 또는 중단된 경우
3. 연구자 또는 연구개발기관이 제31조제1항 각 호의 어느 하나에 해당하는 부정행위를 한 경우
4. 연구자 또는 연구개발기관이 정당한 사유 없이 연구개발과제의 수행을 포기한 경우
5. 연구개발기관이 정당한 사유 없이 제18조제2항에 따른 기술료의 일부 또는 수익의 일부를 납부하지 아니한 경우
6. 연구개발기관이 정당한 사유 없이 제13조제7항에 따른 연구개발비 회수 금액을 납부하지 아니한 경우

② 제1항에 따른 참여제한 처분이나 제재부가금 부과처분은 병과할 수 있다.

③ 중앙행정기관의 장은 제1항 및 제2항에 따른 제재처분과 별도로 이미 지급한 정부 연구개발비 중 제재사유와 관련된 연구개발비를 환수할 수 있다.

④ 중앙행정기관의 장은 제재처분을 하거나 연구개발비를 환수하는 때에는 제재사유의 중대성, 위반행위의 고의 유무, 위반 횟수, 연구개발과제의 수행 단계 및 진행 정도 등을 고려하여야 한다.

⑤ 제1항에 따른 제재처분은 그 제재사유가 발생한 연구개발과제의 종료일 또는 그 제재사유가 발생한 국가연구개발활동의 종료일부터 10년이 지나면 할 수 없다.

⑥ 제1항에 따른 제재사유별 참여제한의 기준 및 제재부가금의 부과기준, 제3항에 따른 연구개발비 환수의 기준 및 범위는 대통령령으로 정한다.

□ 「국가연구개발혁신법 시행령」 제59조

표 32 국가연구개발혁신법 시행령 제59조

제59조(부정행위 등에 대한 제재처분) ① 법 제32조제1항에 따른 참여제한(이하 "참여제한"이라 한다)의 처분기준은 별표 6과 같다.

② 법 제32조제1항에 따른 제재부가금(이하 "제재부가금"이라 한다)의 부과기준은 별표 7과 같다.

③ 중앙행정기관의 장은 연구개발기관이 사용용도와 사용기준을 위반하여 연구개발비를 사용한 경우 해당 연구개발기관을 대상으로 법 제32조제3항에 따라 정부지원연구개발비 중 사용용도와 사용기준을 위반하여 사용한 정부지원연구개발비 금액만큼 환수(이하 "연구개발비환수"라 한다)할 수 있다.

2) 처분종류

- ☐ 연구개발 참여제한, 연구개발비 환수, 협약 해지, 평가 등급 하향 조정, 과제 중단, 연구성과 미흡 시 추가 지원 불가, 연구기관 제재

3) 처분기준

- ☐ 부정행위 및 규정 위반: 연구성과 위조, 연구비 부정 사용 시 참여제한 최대 5년, 연구개발비 전액 환수 가능
- ☐ 연구개발성과 평가 결과:불량 등급 획득 시 과제 중단 또는 후속 지원 중단
- ☐ 연구비 사용 및 정산 부적정:연구비 부적정사용 시 전액 환수, 추가 지원 불가
- ☐ 협약 의무 불이행: 협약 미준수, 과제 수행 중단 시 협약 해지 및 재정 지원 회수
- ☐ 성과 활용 미흡: 기술료 미납 및 연구성과 비활용시 처분 강화, 향후 지원 제한

2. 인천연구개발사업 법·제도

1) 관련규정

- ☐ 「국가연구개발혁신법 시행령」 제59조
- ☐ 인천광역시 연구개발 활성화 사업 관리지침

표 33 인천광역시 연구개발 활성화 사업 관리지침 제36조

제36조(성과추적 및 분석)

- ① 주관기관의 장은 제31조, 제32조에 따라 과제수행 결과가 "성공"으로 판정된 경우 과제수행 종료 후 3년간(이하 "성과추적 기간"이라 한다) 전담기관에 성과 활용현황 보고를 하여야 한다. 다만, 과제별 특성에 따라 기간 단축 또는 성과 활용현황 보고가 불필요하다고 인정되는 경우에는 이를 면제할 수 있다.
- ② 시장은 전담기관으로 하여금 사업의 세부사업별, 과제별 성과분석을 실시하게 할 수 있으며, 그 결과를 사업 추진에 반영할 수 있다.
- ③ 전담기관의 장은 제2항의 성과분석을 위하여 필요할 경우 현장 실태조사 및 세부사업의 참여기관을 대상으로 만족도를 조사할 수 있다.

2) 처분종류

- ☐ 참여제한, 연구개발비 환수, 기술료 납부 요구, 협약 해지, 평가 등급 하향 조정, 과제 중단, 보조금(지원금) 환수

3) 처분기준

- ☐ 부정행위 및 규정 위반: 연구성과 위조, 연구비 부정 사용 시 참여 제한(최대 5년) 및 환수 조치
- ☐ 성과평가 결과에 따른 처분: 성과가 미흡하거나 불량한 경우, 과제 중단 또는 지원 중단 조치
- ☐ 연구비 부정 사용: 연구비 목적 외 사용 또는 미정산시 환수 조치 및 지원 제한
- ☐ 협약 불이행 및 포기: 협약 미이행, 과제 포기 시 협약 해지 및 지원금 전액 환수
- ☐ 기술료 및 성과 활용 미흡: 기술료 미납 또는 성과 활용 부진 시 환수 조치 및 제재

3. 그 외 지자체 법·제도

- 부산은 연구개발사업 통합 관리규정이 마련되어 있으나 인천과 같이 구체적인 규정은 없으며, 강원 등 그 외 다른 지역은 통합 관리규정이 아닌 개별 사업 단위 규정에 따라 제재 가능성을 언급함
- 하지만 대부분 지자체들이 불성실 연구자에 대한 구체적인 제재방안이 제도화되어 있지 않으며 불성실 연구자 발생 시 국가 법규를 차용하여 제재하고 있는 것으로 예상

4. 소결

- 국가연구개발혁신법 및 동법 시행령에 불성실 연구자에 대한 처분종류와 처분기준 등 제재방안이 포함되어 있지만 지자체에서 진행하는 자체 연구개발사업은 관리 대상이 아님
 - 지자체 자체 사업의 경우 개별사업 별로 국가연구개발혁신법을 준용하여 관리하는 등 방법으로 우회적으로 불성실 연구자를 제재하고 있음
- 인천은 국가연구개발혁신법 시행령과 인천광역시 연구개발 활성화 사업관리 지침과 지방재정법 및 인천광역시 재정운영 조례 등을 통해 자체 연구개발사업의 불성실 연구자 제재를 위한 제도를 마련 시행중
 - 인천 불성실 연구자 제재 방안은 국가연구개발혁신법 및 동법 시행령에서 규정하는 처분종류, 처분기준과 비슷한 수준으로 확인
- 부산 등 일부 지자체는 원론적인 부분만을 관리규정에 포함하고 있으며, 구체적 처분종류 및 처분기준은 상위 법규를 따르는 등 적극적으로 불성실 연구자에 대한 제재 규정을 마련하고 있지 않음
 - 지자체 조례 등으로 제재방안을 명시적으로 규정할 경우 이해 당사자와의 법적 분쟁 등을 회피하기 위해 신중하게 접근하고 있는 것으로 보임

IV. 정책 제언

- 2022년 충남의 연구개발비는 4조 1,164억원으로 전국 4위 수준이며, 최근 3년 (2020-2022) 연평균 증가율은 6.0%로 지속적으로 증가하고 있으며, 이와함께 충남 道 매칭 사업비로 지속적으로 증가하고 있으나 국비 매칭사업 및 자체사업에 대한 체계적 성과평가 방안이 미흡한 상황임
 - 「충청남도 과학기술 진흥 조례」의 과학기술 진흥기관이 충남테크노파크로 지정되어 있는 등 현행화 되지 못한 부분을 바로잡아 충남연구원 과학기술진흥 본부를 충남 과학기술분야 연구개발사업 전담기관으로 지정
 - 연구개발사업 전담기관 지정 현행화로 道 재정 투입 국비매칭 사업 선별 지원 및 자체사업 관리 전주기에서 체계적 연구개발사업 관리·평가 등 수행
- 충남 산업경제실 소관 연구개발사업을 대상으로 본 연구를 통해 고도화한 중간평가 평가지표를 시범 적용하여 도비가 매칭된 연구개발사업 성과를 점검하여 우수사례 발굴 등으로 사업성과를 극대화
 - 사업 유형별 중요도와 가중치를 반영한 지표를 활용 충남 연구개발사업 성과를 점검하고 우수사례를 발굴하여 인센티브를 제공 등 우수연구자 지원 방안 마련 필요
- 道 자체사업 대상 불성실 연구자 관리방안 제도화로 연구개발사업의 성실한 수행 유도
 - 인천과 같이 적극적으로 불성실 연구자 제재방안을 마련하지는 못하더라도 부산 등과 같이 연구개발사업 통합 관리규정 등에 일반적 처리 방법 등을 명시하는 등 연구개발사업 수행자에게 경각심을 가질 수 있도록 원칙적 제재방안 마련 필요

붙임. 최근 8년(2015~2022) 미래산업 관련 충남연구개발사업 특허 질적분석 결과

(과제명) 엑소좀 다중오믹스 데이터 생산 및 분자유전학적 기전규명 / 과기부 (연구기간) 2019.07.01.~2024.12.31.				
발명의명칭	총점 등급	권리성 등급	기술성 등급	활용성 등급
휴대용 RT.PCR 장치 및 이를 이용한 RT.PCR 측정 방법	BBB	A	B	A
주사증 진단을 위한 마이크로RNA.31.5p 및 이의 용도	BB	A	B	BB
컬럼 방식의 단일튜브 PCR용 핵산 분리를 위한 버퍼 조성물 및 이의 용도	BBB	A	B	A
(과제명) 융합기술사업화 확산형 전문인력양성사업 / 산업부 (연구기간) 2020.03.01.~2025.02.28.				
발명의명칭	총점 등급	권리성 등급	기술성 등급	활용성 등급
반.약 지도 학습을 통해 자동으로 라벨링을 수행하기 위한 장치 및 이를 위한 방법	BBB	BB	BBB	BBB
문서단위 검색과 패시지단위 검색을 통합하여 향상된 검색결과를 제공하는 방법	BBB	BB	BBB	BBB
패시지단위 검색에서 향상된 검색결과를 제공하는 방법	BBB	BB	BB	BBB
가공 공정의 설비에 대한 오더 배분 장치 및 방법	BBB	BBB	BBB	A
문항 순서 정렬에 의한 개인 맞춤형 콘텐츠를 제공하기 위한 장치 및 이를 위한 방법	BBB	BB	BBB	BBB
초광대역 기반의 자동유도차량에 대한 실내 측위를 위한 시스템, 이를 위한 장치 및 이를 위한 방법	BBB	BB	BBB	BBB
문서에 포함된 텍스트 기반이 아닌 개체에 대한 검색결과를 제공하는 방법	BB	B	BB	BBB
인공지능 수행을 위한 동영상 작업 지시서의 구간 검색 데이터 생성 방법 및 장치	BB	B	BB	BBB
(과제명) 공공안전연구소 / 교육부 (연구기간) 2018.06.01.~2027.02.28.				
발명의명칭	총점 등급	권리성 등급	기술성 등급	활용성 등급
비상계단통로 방해물 검출시스템	B	CCC	CCC	BBB
비상계단통로 방해물 검출방법	B	B	CCC	BBB
공공안전사다리 및 그 동작 방법	A	BB	A	BBB
탄소섬유를 포함하는 모르타르 조성물 및 이로 제조되는 섬유보강 모르타르	BB	CCC	BBB	BBB
실리카 나노 입자가 코팅된 탄소섬유를 포함하는 모르타르 조성물 및 이로 제조되는 탄소섬유 보강 모르타르	BBB	A	BB	BBB
향상된 마찰 부착강도를 가지는 실리카 나노 입자 코팅 탄소섬유를 포함하는 시멘트 페이스트 조성물	B	CCC	B	BBB
강섬유 및 탄소섬유를 포함하는 하이브리드 섬유 보강 모르타르 조성물 및 이로 제조되는 휨성능이 향상된 시멘트 복합체	BBB	A	BB	A
모아레를 이용한 진동 계측 시스템 및 그 계측 방법	BB	BB	BBB	CCC
섬유보강 구조물의 비접촉 균열 측정 장치 및 방법	BB	BB	BBB	CCC
섬유보강 시멘트 복합체의 전도성 섬유 함량 설정 방법	BB	BBB	B	A
(과제명) 조직재생 연구소 / 교육부 (연구기간) 2015.09.01.~2024.08.31.				
발명의명칭	총점 등급	권리성 등급	기술성 등급	활용성 등급
메디카르핀 또는 이의 약학적으로 허용 가능한 염을 유효성분으로 함유하는 비만의 예방 또는 치료용 약학적 조성물	BB	BBB	B	BB

크립토탄시논 또는 이의 약학적으로 허용 가능한 염을 포함하는 비만의 예방 또는 치료용 약학적 조성물	BB	BBB	B	BB
서방성 주사용 골 이식재의 제조방법	B	BBB	B	BB
주입형 온도 감응성 키토산/목재 기반 산화 셀룰로오스 하이드로겔의 제조방법	BBB	BB	A	B
이상 인산 칼슘이 탑재된 탈세포화된 돼지 피부 유래 주입형 세포외 기질 기반 하이드로겔의 제조방법	A	A	BBB	BB
목재 기반 산화 셀룰로오스와 실크 피브로인을 이용한 다공성 지혈제의 제조방법	BBB	BB	AA	BB
리카린 A 또는 이의 약학적으로 허용 가능한 염을 유효성분으로 함유하는 비만의 예방 또는 치료용 약학적 조성물	BB	BBB	B	BB
주입형 온도감응성 목재 기반 산화 나노 셀룰로오스를 포함한 유착 방지제	A	A	AA	BB
미선나무 에탄올 추출물의 핵센 분획물을 유효성분으로 함유하는 혈전증의 예방 또는 치료용 약학적 조성물 및 건강기능식품	CCC	CCC	BB	B
미선나무 줄기 에탄올 추출물의 에틸아세테이트 분획물을 유효성분으로 함유하는 혈전증의 예방 또는 치료용 약학적 조성물 및 건강기능식품	CCC	CCC	BB	B
미선나무 에탄올 추출물을 유효성분으로 함유하는 당뇨병의 예방 또는 치료용 약학적 조성물 및 건강 기능 식품	CCC	B	BB	B
생체 의학 적용을 위한 불소/폴리카프로락톤이 코팅된 이중층의 마그네슘 합금의 제조방법	A	A	A	BB
유착방지 온도감응형 셀룰로오스 기반 하이드로겔 및 이의 제조방법	BBB	BBB	BBB	BB
Preparation method of injectable thermosensitive chitosan/tempo based.oxidized cellulose hydrogel	B	CCC	CCC	BB
척수 자극용 전극	B	BBB	B	B
구리.피브로인으로 구성된 유무기 하이브리드 꽃 형상 항균용 나노 복합체 및 이의 한단계 제조방법	BB	BBB	B	BB
뇌파신호 및 말초신경신호를 연동한 동작 의도 판별 방법 및 의지 제어 방법	B	BB	B	BB
무선 자극기, 무선 자극 및 측정기 및 치료 시스템	B	BBB	BB	B
탄소나노튜브가 도포된 생분해성 고분자 나노섬유를 포함하는 스케폴드 및 이의 제조 방법	BBB	BBB	A	B
나노그래핀옥사이드가 함유된 폴리우레탄 나노섬유 스케폴드 및 이의 제조 방법	BBB	BBB	A	CCC
말초신경 신호 획득용 전극	CC	CCC	CC	B
구리가 도핑된 생활성 유리 나노입자를 포함하는 나노시멘트 및 이의 제조 방법	BBB	BBB	BBB	CC
실리케이트.셀화된 하이드로겔 섬유상 스케폴드 및 이의 제조 방법	BBB	BB	A	B
스트론튬 도핑 생활성 유리 나노입자를 포함하는 나노 생활성 유리 시멘트 및 이의 제조 방법	BBB	BBB	BBB	CC
칼슘 및 천연물 조합 나노복합소재의 골다공증의 예방 또는 치료 용도	B	BB	BB	B
심혈관 질환 예방 또는 치료용 조성물	BBB	A	BB	A
성장인자가 함유된 구리.생활성 유리 나노입자를 포함하는 조직 재생용 약학적 조성물	BB	BBB	B	BB
하악 제 3대구치 발치 시 설신경 보호대	CCC	B	CCC	B
다기능 중기공 생활성 유리 나노입자 및 이의 제조방법	A	A	A	CC

충청남도 연구개발사업 성과평가관리방안 연구보고서

- 집 필 진 : 문영식 충남연구원 과학기술진흥본부 분석평가부장
강수아 충남연구원 과학기술진흥본부 전문연구원
유승우 충남연구원 과학기술진흥본부 전문연구원
- 인 쇄 : 2024년 12월
- 발 행 : 2024년 12월
- 발 행 인 : 유 동 훈
- 발 행 처 : (재)충남연구원
- 주 소 : 충청남도 예산군 삽교읍 예학로 10-22, 7층
- 연 락 처 : 041-840-1787
- 홈페이지 : www.cni.re.kr

본 보고서의 내용을 발표할 때에는 반드시 (재)충남연구원 과학기술진흥본부에서 수행한 연구 결과임을 밝혀야 합니다.

본 보고서의 내용은 집필진의 개인적인 견해이며, (재)충남연구원 과학기술진흥본부의 공식 입장과 다를 수 있습니다.