

정책자료 2024-09

경제 · 혁신 환경 변화에 따른 지역혁신지수 2.0 개편 방안 연구

유이선

차례

요약	7
제1장 연구 필요성 및 목적	13
1. 연구 배경 및 필요성	13
2. 연구 목적 및 기대효과	17
제2장 지역혁신지수 개념 및 지표체계 개편 과정	18
1. 유럽(지역)혁신지수	18
2. 국내 지역혁신지수	23
제3장 지역혁신지수 2.0 개편안	27
1. 지표체계 개편안	27
2. 평가지표 개요 및 기초 통계	32
3. 산출 방식	37
제4장 지역혁신지수 산출 결과 및 분석	42
1. 시도별 산출 결과	42
2. 권역별 산출 결과	51
3. 혁신지수 비교 및 분석	55
제5장 지역혁신지수 2.0의 정책 활용도 제고 방안	68
1. 정부 정책 및 사업에의 활용 방안	68
2. 활용도 제고를 위한 향후 보완 사항	74

참고문헌	79
부록	81

표 차례

〈표 2-1〉 EIS 2023 지표체계	22
〈표 2-2〉 지역혁신지수 1.0 지표체계	25
〈표 3-1〉 지역혁신지수 2.0 지표체계	29
〈표 3-2〉 지역혁신지수 신규 지표체계 비교	31
〈표 3-3〉 평가지표별 정의 및 기초 통계량	36
〈표 3-4〉 평가지표별 자료 출처	37
〈표 3-5〉 평가지표의 사전 처리 과정	38
〈표 3-6〉 지수 산출을 위한 가중치	41
〈표 4-1〉 지역혁신지수 원지수 및 환산지수(시도별)	43
〈표 4-2〉 종합혁신지수 신규 비교(시도)	45
〈표 4-3〉 부문별 혁신지수의 전국 평균 및 지역 간 편차	46
〈표 4-4〉 수도권 및 초광역권 정의	51
〈표 4-5〉 지역혁신지수 원지수 및 환산지수(권역)	52
〈표 4-6〉 지역혁신지수 부문 간 상관관계(전국)	57
〈표 4-7〉 비수도권의 지역혁신지수 부문 간 상관관계	57
〈표 4-8〉 평가지표 개수에 따른 종합혁신지수 산출 결과 비교(2021년)	59
〈표 4-9〉 종합혁신지수 변화(2017→2021년)	61
〈표 4-10〉 가중치 선정 방식에 따른 종합혁신지수 차이	67
〈표 5-1〉 지역 통계 관련 근거법	69
〈표 5-2〉 지역혁신지수 연계 가능 균형발전 관련 주요 국정 과제	74
〈표 5-3〉 지표체계 개선 절차(안)	75
〈표 5-4〉 지표체계 이원화(안)	77

그림 차례

〈그림 3-1〉 지역혁신지수 구성	39
〈그림 4-1〉 종합혁신지수 산출 결과(시도)	44
〈그림 4-2〉 혁신 여건 부문 지수 산출 결과(시도)	47
〈그림 4-3〉 혁신 투입 부문 지수 산출 결과(시도)	48
〈그림 4-4〉 혁신 행위 부문 지수 산출 결과(시도)	49
〈그림 4-5〉 혁신 파급 부문 지수 산출 결과(시도)	50
〈그림 4-6〉 종합혁신지수 산출 결과(권역)	52
〈그림 4-7〉 부문 지수 산출 결과(광역)	53
〈그림 4-8〉 권역별 혁신지수 비교	54
〈그림 4-9〉 지역혁신지수에 따른 혁신 유형 분류	56
〈그림 4-10〉 종합혁신지수 변화(2017·2021년)	60
〈그림 4-11〉 부문별 혁신지수 변화(2017·2021년)	62
〈그림 4-12〉 혁신지수의 지역 간 편차 변화(2017·2021년)	64
〈그림 4-13〉 지역혁신지수와 지역 경제성장률의 관계	65

요약

□ 연구 배경 및 목적

- 지역혁신지수는 유럽연합(EU)에서 발표하는 ‘유럽혁신지수(European Innovation Scoreboard, EIS)’의 체계를 우리나라의 지역 통계 가용성을 감안하여 적절히 수정한 뒤 산출한 것으로, 각 지역의 전반적인 혁신 활동 수준을 평가하는 도구로 활용
- EIS의 경우 지표체계의 체계성을 높이고 변화하는 사회상을 반영하기 위해 주기적인 지표체계 개편 과정이 있었으나, 국내 지역혁신지수는 처음 도입된 이래 약 15년간 지표체계가 크게 바뀌지 않아 변화하는 사회환경을 반영하는 데 한계
- 지역혁신지수는 광역시·도 단위로 산출되고 있지만, 세종시를 제외한 16개 시도만을 대상으로 하여 세종시의 혁신역량을 평가할 수 없다는 한계점도 존재
- 따라서 본 연구를 통해 디지털화, 친환경화 등 혁신 환경 변화와 세종시 출범 및 초광역화 등 국내 지역 경제의 환경 변화에 대응하여, 새

로운 경제·혁신 환경에 부합하는 지역혁신지수(지역혁신지수 2.0) 체계를 구축하고 지수의 활용성 제고 방안을 모색

□ 주요 연구 결과

- 본 연구에서는 표 <지역혁신지수 2.0 지표체계>와 같이 새로운 지표 체계인 '지역혁신지수 2.0'을 제시
 - 혁신 여건, 혁신 투입, 혁신 행위, 혁신 파급 등 EIS의 4대 대부문과 12대 중부문을 동일하게 적용하되 소부문을 추가하여 국내 지역 상황에 맞도록 지표체계를 현실화
 - 기존 지표체계의 15개 평가지표를 모두 포함하되 부문별 구성을 달리하여 체계성을 높이고, 혁신 활동에 영향을 미치는 요인을 보다 다양하게 포함하도록 신규 평가지표를 추가
 - 디지털화 및 환경적 지속가능성 관련 평가지표를 각각 혁신 여건 부문과 혁신 파급 부문에 포함하여 최근 환경 변화를 반영
- 시도별 총합혁신지수 산출 결과, 17개 시도 중 서울이 0.61로 가장 높고 대전(0.57), 경기(0.45), 세종(0.36) 등의 순으로 기존 체계에서의 순위와 큰 차이는 없으나 수도권-비수도권 간 혁신역량 격차가 뚜렷하며, 세종은 전국 평균을 상회함으로써 상대적으로 높은 혁신역량을 보유하고 있음을 확인
- 혁신 여건, 혁신 투입, 혁신 행위, 혁신 파급 등 4대 부문별 지수의 산출 결과, 부문별로 혁신 성과가 우수한 지역이 상이하나 서울은 모든 부문에서 고루 우수한 반면 전남은 모든 부문에서 저조한 성과를 보여 지역 간 격차의 원인이 특정 부문에 치중된 것은 아니며, 성과가 저

지역혁신지수 2.0 지표체계

대부문(4)	중부문(12)	소부문	평가지표(22)
혁신 여건	인적자원 여건	고등교육 이수자 수	15세 이상 인구 1,000명당 대졸 이상 인구(명)
		평생교육 이수자 수	25-64세 인구 1,000명당 평생교육 이수(명)
	연구 시스템	국제 논문(공동) 게재 건수	전임교원 1인당 국제 논문 실적(건)
	디지털화	초고속 인터넷 접근성	인구 1,000명당 인터넷 이용자 수(명)
기초 디지털 기술 보유		기업 100개당 정보화 전담 인력 보유 기업 수(개)	
혁신 투입	혁신 투자	R&D 투자	GRDP 100만 원당 공공 부문 연구개발 투자지출액(원) GRDP 100만 원당 기업 부문 연구개발 투자지출액(원)
		혁신 인력	총 종사자 수 1,000명당 공공 부문 연구개발 인력(명) 총 종사자 수 1,000명당 기업 부문 연구개발 인력(명)
	혁신 조직	R&D 조직	총 사업체 수 1,000개당 공공 부문 연구개발 조직(개)
			총 사업체 수 1,000개당 기업 부문 연구개발 조직(개)
혁신 행위	중소기업 혁신	벤처기업 수	총 사업체 수 1,000개당 벤처기업 수(개)
	연계성	기업 간 협력	총 출원 100건당 공동출원(건)
		산학연 협력	총 사업체 수 1,000개당 산학연 협력 공동 연구개발 기관 수(개)
	지식재산권	특허 및 실용신안 출원	인구 100만 명당 특허 및 실용신안 출원(건)
상표 출원			인구 100만 명당 상표 출원(건)
디자인 출원			인구 100만 명당 디자인 출원(건)
혁신 파급	고용효과	지식기반산업 고용	총 종사자 수 1,000명당 지식기반산업 종사자 수(명)
		매출효과	하이테크 제조업 부가가치
	환경적 지속가능성		첨단기술 제품 수출
		자원 생산성	산업 부문 미세먼지 배출
	자원 생산성		자원 소비량당 GRDP(100만 원)

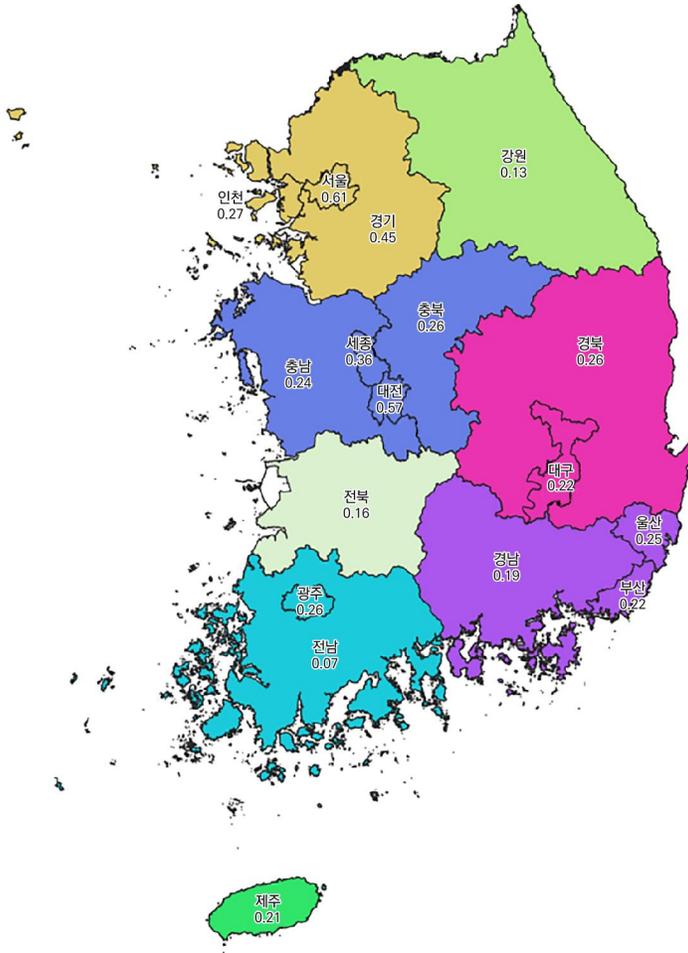
자료: 저자 작성.

주: * 표시는 지수에 음(-)의 영향을 주는 평가지표로, 지수 산출 시 역수를 취함.

조한 지역의 경우 혁신 활동의 모든 단계에서 전반적인 개선이 필요함을 시사

- 수도권 및 윤석열 정부 4대 초광역권 등 권역별 혁신지수를 비교한 결과, 충청권의 혁신 투입 부문 지수를 제외하고 4대 초광역권의 모든 지수가 수도권에 미치지 못하는 것으로 나타나 혁신역량에서 수도권과 비수도권의 격차를 다시 한 번 확인
 - 특히 혁신 파급 부문에서 수도권과 비수도권의 격차가 크게 나타나, 이를 해소하기 위해서는 비수도권 내 지식기반산업 및 첨단산업 기반 강화, 자원 소비 효율화 등이 요구
- 새롭게 산출된 혁신지수 결과를 활용한 본 연구에서는 혁신역량에 따른 지역의 유형화, 부문 간 연계성 분석, 시계열 분석, 혁신역량과 지역 경제성장의 관계 등 다양한 분석을 시도하여 지수의 활용 방안을 제시
 - (유형화 분석) 혁신역량에 따라 지역을 네 가지 유형으로 구분한 결과, 혁신역량이 가장 높은 '혁신 리더 지역'에는 서울, 대전, 경기 등 3개 지역이 포함되며 충남, 대구 등 8개 지역은 혁신역량이 가장 낮은 '신흥 혁신 지역'에 해당
 - (부문 간 연계성 분석) 보다 효율적인 혁신역량 제고 방안을 모색하기 위해 본 연구에서는 혁신지수를 구성하는 부문 간의 연계성을 분석한 결과, 비수도권 지역에서는 혁신 투입 부문과 타 부문과의 상관관계가 상대적으로 강하게 나타남을 확인. 이는 혁신 활동의 활력 제고 및 파급효과 개선을 위해 전략적으로 타 부문과의 상관관계가 상대적으로 높은 혁신 투입 부문에 대한 우선적 투자를 고려할 수 있음을 시사

지역혁신지수 2.0 산출 결과(시도별 종합혁신지수)



- (시계열 분석) 2017년과 2021년의 지수 산출 결과를 비교한 결과, 대부분의 지역에서 종합혁신지수가 하락했음을 확인하였으며 종합혁신지수의 지역 간 편차는 다소 증가하였고, 특히 혁신 파급 부문에서 지역 간 격차가 상대적으로 크게 확대되었음을 확인

- (혁신역량과 지역 경제성장의 관계) 혁신역량 및 혁신 활동은 지역 경제성장 경로를 결정하는 중요한 요인이며, 지역의 전반적 혁신역량과 혁신 활동을 측정하는 지역혁신지수가 높아진다는 것은 지속적인 성장과 연계된다는 것을 의미. 이를 확인하기 위해 지역혁신지수와 지역내총생산 및 부가가치로 측정된 지역 경제성장률의 관계를 살펴본 결과 양의 관계가 성립함을 확인

□ 지역혁신지수의 정책적 활용도 제고 방안

- 본 연구에서는 지역혁신지수의 정책적 활용도 제고 방안을 ① 정부 정책 및 사업에 지수를 직·간접적으로 활용하는 방안 모색, ② 지수의 활용도 제고를 위해 향후 보완이 필요한 사항의 식별 및 체계화 등 두 가지 측면에서 접근하여 각각의 측면에 대해 네 개씩의 구체적 방안을 제안
 - 정부 정책 및 사업에의 활용 방안으로서 ①중앙정부의 기초 지역 통계 자료로 활용, ②지자체 법정계획 수립의 기초 자료로 활용, ③지역 내 혁신 주체가 중심이 되는 사업의 성과 관리에 활용, ④지역별 혁신역량을 극대화하는 균형발전 사업의 수행 및 평가를 위한 기준으로 활용 등을 제안
 - 활용도 제고를 위한 향후 보완 사항으로 ①지표체계의 주기적 점검 및 개선, ②평가지표 자료 확보를 위한 조사 및 통계 체제 정비, ③지역별 특성을 고려한 지표체계 이원화, ④지역혁신지수 활용 네트워크 사업 추진 등을 제안



1. 연구 배경 및 필요성

- 경제 및 산업 발전에서 ‘혁신역량’은 핵심적인 요소로 평가되는데, 이는 혁신역량 제고를 통해 동태적 발전을 유도하여 지속적인 성장을 보장할 수 있기 때문(Shumpeter, 1911; Aghion and Howitt, 1992)
 - 슈페터는 ‘기업가정신(entrepreneurial spirit)을 지닌 선구적인 기업가(pioneering entrepreneurs)’를 혁신과 경제성장을 이끄는 핵심 요소로 평가
- 지역의 성장 및 발전에서도 혁신역량은 매우 중요한 요소로 작용하며, 특히 지리적 근접성이 중요한 혁신 시스템의 특성으로 인해 혁신역량의 증진을 위한 공간적 단위로서 지역의 중요성은 더욱 증대
 - 안두현 외(2019)에서는 ‘시스템은 시·공간적 경계를 통해 설명이 가능한 개념’임을 강조하며 혁신 시스템에서의 공간, 즉 ‘혁신의 장(場)’ 개념 및 적정 범위에 대해 논의

- 장재홍(2003)은 지역혁신 시스템을 “지식기반경제시대의 상호 작용적 학습의 적정 단위로서의 지역 내 혁신 주체 간의 신뢰(trust)와 호혜성(reciprocity)을 토대로 지식의 창출, 확산, 활용도를 높이기 위한 상호 협력체제”라고 정의

- 정책적으로는 장소 기반(place-based) 정책이 장소 무차별적 정책에 비해 보다 효율적·효과적이라는 공감대가 전 세계적으로 확산됨에 따라 지역 정책의 지속가능성을 확보하기 위하여 관련 시책 및 사업의 장소 기반 재분류 및 체계화 필요성 대두(장재홍, 2017)

○ 지역혁신지수는 유럽연합(EU)이 2001년부터 발표해온 유럽혁신지수(European Innovation Scoreboard, EIS)의 체계를 우리나라의 지역통계 가용성을 감안하여 적절히 수정한 뒤 산출한 지수로, 각 지역의 전반적인 혁신 활동 수준을 평가

- EU는 회원국 및 기타 국가를 대상으로 연구 혁신 성과를 정량적으로 지수화한 유럽혁신지수를 산출하여 2001년 이후 매년 발표하고 있으며, 이는 회원국의 혁신 성과 제고를 위해 필요한 정책적 노력 및 영역을 식별하는 데 활용

- 또한 EU는 EIS와 동일한 지표체계를 적용하여 지역 간 혁신 성과 비교가 가능한 유럽지역혁신지수(Regional Innovation Scoreboard, RIS)도 산출하여 2년에 한 번씩 발표¹⁾

- 2023년 RIS는 22개 EU 회원국 및 기타 국가 내 239개 지역을 대상으로 산출되었으며, 239개 지역은 47개의 NUTS 1 지역과 192개의

1) 유럽지역혁신지수(RIS)는 유럽혁신지수(EIS)와 동일한 지표체계를 적용하여 산출하되, 일부 평가지표의 경우 데이터 가용성에 기반하여 삭제하거나 다른 지표로 대체하며, RIS와 EIS 산출에 사용된 평가지표는 제2장에서 보다 자세히 설명함.

NUTS 2 지역을 포함²⁾)

- 장재홍(2006)의 연구에서 처음으로 산출된 지역혁신지수는 2001년 EIS 지표체계를 기반으로 하며, 이후 장재홍 외(2006) 및 장재홍·유이선(2017)의 연구에서 지표체계를 다소 수정하여 주기적으로 지수를 갱신 중
 - 초기 지역혁신지수의 지표체계는 EIS 2001에 기반하여 인적자원, 지식 창출, 지식의 전달 및 응용, 혁신 지원 금융·산출·시장 등 4개 부문으로 구성
 - 장재홍 외(2006)에서는 EIS 2005에 기반하여 지표체계를 인적자원, 지식 창출, 혁신 활용, 지식재산권 등 4대 부문으로 수정
 - 장재홍·유이선(2017)에서는 기존의 4대 부문은 그대로 유지하되 지식재산권 부문의 평가지표 중 출원 건수가 지속적으로 감소세인 실용신안을 특허와 통합하고 평가지표의 가중치를 다소 조정
 - 매년 산출된 지수는 균형발전정보시스템(NABIS)에 게재
- 지역혁신지수의 기반인 EIS의 경우 2001년에 처음 발표된 이후 2005년, 2010년, 2017년, 2021년 등 총 네 차례에 걸친 대대적인 개편을 통해 지표체계의 체계성을 높이고 변화하는 사회상을 반영하기 위해 노력
 - EIS 2005에서는 투입 및 산출 분야로 체계를 정립하고 투입 분야에 3개 부문, 산출 분야에 2개 부문을 포함
 - 2010년에는 'EIS'라는 명칭을 IUS(Innovation Union Scoreboard)로

2) NUTS는 프랑스어로 'Nomenclature des Unites Territoriales Statistiques'의 약자로, 유럽 표준지역분류를 의미하며 새로운 회원국이 추가되거나 각국에서 발생하는 변경 사항을 감안하여 주기적으로 변경됨.

바꾸고 3대 분야, 8개 부문, 25개 평가지표로 구성된 지표체계를 구축하였으며, IUS 체계는 2015년까지 지속되다가 2016년에 다시 EIS 로 변경

- 2017년에는 4대 분야, 10개 부문, 27개 평가지표체계로 확대 개편하였으며, 특히 디지털화 및 환경적 지속가능성 등 글로벌 트렌드를 지표체계에 반영한 것이 주요 특징

○ 그에 반해 국내 지역혁신지수의 경우 처음 도입된 이후 두 차례에 걸친 지표체계 개편 과정이 있었으나 초기 지표체계에서 크게 바뀌지 않아 최근의 경제·혁신 환경 변화를 반영하는 데 한계

- 두 차례에 걸친 개편은 일부 부문 및 평가지표의 변경, 가중치 조정 등에 관한 것으로 지표체계의 큰 틀은 초기 버전과 대동소이

○ 더욱이 지역혁신지수의 경우 광역시도를 주요 공간 단위로 하여 산출되고 있지만, 16개 시도를 대상으로 산출되고 있어 세종시의 혁신역량을 평가할 수 없다는 한계점도 존재

- 지역혁신지수가 처음 도입된 시기에는 세종시로의 행정수도 이전이 완료되지 않았으며, 그 후에도 산출을 위한 통계 데이터 부재 등과 같은 이유로 지금까지 세종시는 충남에 포함하여 산출

- 세종시를 충남에 포함하여 지수를 산출함으로써 세종시의 혁신역량 평가가 불가할 뿐 아니라 충남도의 혁신역량 진단에도 오류 발생 가능

○ 세종시는 17개 시도를 구성하는 독립적인 지자체로서 중앙정부 예산 편성 및 사업에의 참여가 이루어지고 있으며, 더욱이 인구 및 경제 규모가 지속적으로 증가함에 따라 자체적인 혁신역량 측정과 이를 바탕으로 한 타 지역과의 비교 및 진단이 필요한 시점

2. 연구 목적 및 기대효과

○ 본 연구의 목적은 다음과 같이 크게 세 가지로 요약 가능

- ① 환경 변화에 대응한 지표체계 개편

현재 EIS 지표체계 중 데이터 가용성 및 우리나라의 지역 현실을 감안하여 추가할 필요가 있는 평가지표를 모색하고, 디지털화 및 친환경화 등 혁신 활동에 영향을 미치는 사회적 변화를 지표체계에 반영할 수 있도록 개편

- ② 지역별 혁신역량 진단

세종시를 포함한 17개 시도 및 초광역권을 대상으로 지역혁신지수를 산출하여 지역의 전반적 혁신 활동 수준을 진단하고, 부문별 혁신지수 비교를 통해 지역의 강점 및 약점 요인을 분석하여 향후 혁신 정책 방향 모색을 위한 기초 자료 제공

- ③ 지역혁신지수 활용성 제고

2006년 처음으로 산출된 이래 지역혁신지수는 매년 갱신되어 발표되었지만 지수의 활용도는 높지 않으므로, 본 연구를 통해 변화하는 환경에 부합하도록 지수를 현실화하고 다양한 정부 정책 결정 및 사업 추진에 활용될 수 있는 구체적 방안을 제시하여 지수의 활용성 제고에 기여

○ 따라서 본 연구를 통해 디지털화, 친환경화 등 혁신 환경 변화와 세종시 출범 및 초광역화 등 국내 지역 경제의 환경 변화에 대응하여, 새로운 경제·혁신 환경에 부합하는 지역혁신지수(지역혁신지수 2.0) 체계를 구축하고 지수의 활용성 제고에 기여할 수 있을 것으로 기대

제2장

지역혁신지수 개념 및 지표체계 개편 과정



1. 유럽(지역)혁신지수

- 유럽혁신지수(European Innovation Scoreboard, EIS)란 회원국 및 기타 국가의 연구 혁신 성과를 비교 분석하기 위해 유럽위원회(EC)에서 정기적으로 발표하는 지수
 - 2001년 이후 매년 유럽연합 국가 및 기타 국가(유럽권 및 글로벌 경쟁국)를 대상으로 지수를 산출하여 발표
- 분석의 기본 단위는 ‘국가’이며, 국가별 상대적 혁신 성과에 대한 평가 결과를 제시하고, 각 국가의 현재 위치 가늠 및 혁신 성과 제고를 위해 필요한 정책 영역 식별 등에 활용(한용용, 2023)
- EIS는 지수 산출을 위한 지표체계에 기반하는데, 2001년 초기 버전의 지표체계는 4대 부문 17개의 평가지표로 구성되었으며, 지표체계 구성은 시대마다 조금씩 변화
 - 2001년 처음 발표된 지수는 혁신의 주요 원동력 및 성과를 나타내는

17개 지표를 인적자원, 지식 창출, 지식의 전달 및 응용, 혁신 지원 금융·산출·시장 등 4개 부문으로 분류한 지표체계에 기반

- 2001년부터 2004년까지의 EIS는 동일한 지표체계에 기반하여 산출
- 2005년 대대적인 지표체계 개편을 통해 투입 부문 및 산출 부문으로 구분하고, 이를 다시 각각 두 개, 세 개의 하위 소부문으로 분류하였으며 평가지표 수도 26개로 증가
 - 투입 부문은 혁신 잠재력, 지식 창출, 기업 혁신 등 세 개의 소부문으로 나누고 16개의 평가지표를 포함
 - 산출 부문은 혁신 활용 및 지식재산권 부문으로 세분화하여 10개의 평가지표를 포함
- 2006~2009년에는 2005년의 지표체계를 대부분 그대로 적용하되 일부 평가지표를 제외하거나 변경하여 지수를 산출
 - 지식 창출 부문에 포함되었던 ‘공공 부문 R&D 투자’ 지표에서 공공 부문 지출을 정부 및 대학에 의한 지출만으로 제한
 - 2005년 지표체계에 포함되었던 ‘대학 R&D 지출액 중 기업으로부터 받은 R&D 지원금 비중’ 지표는 제외
 - 기존의 ‘비기술적 혁신 중소기업 비율’을 ‘조직혁신을 추구하는 중소기업 비율’로 변경
- 2010년에는 ‘EIS’라는 명칭을 IUS(Innovation Union Scoreboard)로 바꾸고 지표체계를 대대적으로 개편하였으며, IUS 체계는 2015년까지 지속되다가 2016년에 다시 EIS로 변경
 - 3대 분야, 8개 부문, 25개 평가지표체계를 구성

- 2016년 IUS에서 EIS로 명칭은 변경되었으나 지표체계는 전년과 동일하게 적용
 - 2016년 보고서에는 국가별 최근 혁신 성장 추이 및 단기 미래 전망, EU 회원국 간 혹은 비유럽권 세계 주요국과의 비교·분석 등 정책별 현황을 보다 입체적으로 제공(안지혜, 2016)
- 2017년 EIS 지표체계는 현재 지표체계와 동일한 4대 분야로 체계를 갖추고 일부 평가지표를 추가하였으며, 2020년까지 동일한 체계를 유지
 - 4대 분야는 혁신 여건(framework conditions), 혁신 투입(investments), 혁신 행위(innovation activities), 혁신 파급(impacts)으로 구성
 - 각 분야는 2~3개 부문으로 나뉘어 총 10개 부문을 구성하며, 각 부문은 2~5개의 평가지표로 구성
 - 지표체계는 총 27개의 평가지표를 포함
- 2021년 지표체계는 기존의 4대 분야를 그대로 유지한 채 2개 부문 및 5개 평가지표를 추가하였으며, 이 체계는 현재까지 동일하게 적용 중
 - 디지털화, 환경적 지속가능성 등 2개 부문을 추가하고 각각 2개, 3개의 평가지표를 포함
- 한편 EIS의 지역별 확장판이라 할 수 있는 유럽지역혁신지수(Regional Innovation Scoreboard, RIS)는 EIS와 동일한 지표체계 및 산출 방식을 적용하되 산출의 공간 단위 및 지수의 갱신 주기에서 차이
 - RIS는 유럽표준지역분류(NUTS)를 기준으로 NUTS 1 지역과 NUTS 2 지역을 대상으로 산출

- RIS의 지표체계는 기본적으로 EIS의 지표를 그대로 적용하되 지역별 데이터 가용성을 감안하여 산출 시 일부 평가지표를 제외하거나 평가지표의 정의를 다소 다르게 적용(〈표 2-1〉 참조)
 - 매년 발표되는 EIS와 달리 RIS는 2년에 한 번씩 발표되어, 가장 최근에는 RIS 2023이 발표되었으며, 2025년 새로운 산출 결과 발표 예정
- 본 연구에서 시도한 국내 지역혁신지수 지표체계 개선은 최신 버전의 EIS 지표체계에 기반³⁾
- EIS 2023은 EIS 2021의 지표체계 틀을 그대로 준용한 것으로, 〈표 2-1〉과 같이 4대 분야, 12대 부문, 32개 평가지표로 구성
 - 기존 체계와 비교했을 때 디지털화, 환경적 지속가능성 부문이 추가되어 평가지표가 각각 2개, 3개씩 추가된 것이 주요 변화
 - 새로운 부문이 추가되어 최종적으로 혁신 여건, 혁신 투입, 혁신 행위, 혁신 파급 등 4대 분야와 각 분야별 3대 부문을 포함한 12대 부문으로 지표체계를 구성
 - 초기 지표체계에서와 같이 명시적으로 투입 부문과 산출 부문을 구분하지 않은 것이 특징
- EIS의 지역별 확장판인 RIS의 경우 전반적인 틀(분야, 부문 등)은 EIS의 지표체계와 동일하나, 지역별 데이터의 가용성을 감안하여 일부 평가지표를 제외하거나 수정하여 21개 평가지표로 구성
- 지역 데이터 부재로 박사학위자 비중, 외국인 박사학위 학생 비중, 광

3) 2024년 7월 EIS 2024가 발표되었으나 2년마다 발표되는 RIS는 2025년에 발표될 예정으로, RIS를 기준으로 볼 때 현시점에서 가장 최신 버전인 2023년도 자료를 기준으로 작성함. EIS 2024의 지표체계는 2023년의 지표체계와 동일함.

〈표 2-1〉 EIS 2023 지표체계

분야(4)	부문(12)	평가지표(32)	RIS 반영 여부
혁신 여건	인적자원 여건	신규 박사학위자 수(STEM)	X
		고등교육 이수자 비중	O
		평생교육 이수자 비중	O
	연구 시스템	국제 논문 공동 게재	O
		피인용 논문 게재율	O
		외국인 박사학위 학생	X
	디지털화	초고속 인터넷 접근성	X
기초 디지털 기술 보유		△	
혁신 투입	공공투자	공공 부문 R&D 투자	O
		벤처캐피탈 투자	X
		정부 재정 지원	X
	기업 투자	기업 부문 R&D 투자	O
		비R&D 혁신 투자	O
		혁신 기업 투자	O
	IT 활용	기업의 ICT 역량 강화 지원	X
ICT 전문가 고용		△	
혁신 행위	중소기업 혁신	제품 혁신 중소기업	O
		비즈니스 프로세스 혁신 중소기업	O
	연계성	협력 중소기업	O
		민관 공동 논문 저술	O
		과학기술 분야 직업 간 이동	X
	지식재산권	특허 실용신안 출원	O
		상표 출원	O
디자인 출원		O	
혁신 파급	고용효과	지식기반산업 고용	△
		혁신기업 고용	△
	매출효과	중상급 이상의 기술을 요하는 제품의 수출	X
		지식기반서비스업 수출	X
		신상품 혁신 매출	O
	환경적 지속가능성	자원 생산성	X
		산업 부문 미세먼지 배출	O
환경 기술 개발		X	

자료: EC(2023b).

주: △는 평가 산출 시 다소 수정된 정의를 사용한 지표를 의미함.

대역 인터넷 보급률, 벤처캐피털 투자 비중, 정부의 기업 R&D 지원, 기업의 ICT 역량 강화 지원, 과학기술 분야 직업 간 이동, 중상급 이상의 기술을 요하는 제품의 수출 비중, 지식기반서비스업 수출 비중, 자원 생산성, 환경 기술 개발 등 11개 평가지표는 제외

- 기초 디지털 기술 보유자, ICT 전문가 고용, 지식기반산업 고용 비중, 혁신기업 고용 등 4개 평가지표는 데이터 가용성을 감안하여 EIS 지표체계에서 적용된 개념과는 다소 수정된 정의를 사용하여 지표체계에 포함

2. 국내 지역혁신지수

- 지역혁신지수는 “혁신에 필요한 요소 투입 및 그 산출물의 활용 등 해당 지역에서 일어나고 있는 전반적인 혁신 활동의 상대적 수준을 평가하기 위해 만들어진 지수”로 정의(NABIS, 균형발전종합정보시스템)
- 장재홍(2006)의 연구에서는 EIS 산출 방법을 국내 현실에 맞게 수정 및 적용하여 16개 시도를 대상으로 총합 및 부문별 혁신지수를 최초로 산출
 - 지표체계는 초기의 EIS 지표체계와 동일하게 인적자원, 지식 창출, 지식의 전달 및 응용, 혁신 지원 금융·산출·시장 등 4개 부문으로 구성
 - 국내 지역 통계 가용성 및 각 부문의 특성을 고려하여 총 21개의 개별 평가지표로 지표체계를 구성

- EIS의 '중상급 이상의 기술을 요하는 제조업'에 해당하는 평가지표를 '하이테크 제조업'으로 대체하고, 이에 대한 업종 범위를 표준산업분류 코드로 제시
- 이후 장재홍 외(2006)에서는 EIS 2005의 지표체계를 기반으로 하되 시도 및 연도별 자료 확보가 가능한 지표를 선별하여 지표체계를 개편
 - 장재홍(2006) 및 EIS 2005에 포함된 지표 중 자료 확보가 가능한 지표를 포함
 - 양자에 포함되지 않더라도 지역의 혁신 활동 평가에 유용한 지표를 종합적으로 검토하여 지표체계 구성
 - 기존 체계와 마찬가지로 투입 부문과 산출 부문으로 지표체계를 구분하되 투입 부문은 '인적자원'과 '지식 창출' 부문으로, 산출 부문은 '혁신 활용'과 '지식재산권' 부문으로 수정
 - 인적자원, 지식 창출, 혁신 활용, 지식재산권은 각각 네 개의 평가지표로 구성되어 총 16개의 평가지표가 지표체계에 포함
 - 16개의 개별 평가지표에 동일한 가중치를 부여하였으며, 네 개의 부문별로 평가지표 개수가 동일하여 결과적으로 부문별 가중치도 동일하게 적용
- 장재홍·유이선(2017)은 지역혁신지수의 지표체계를 다소 수정하였으며 수정된 지표체계를 토대로 16개 시도를 대상으로 지수를 산출하고 이를 활용한 분석 결과를 제시⁴⁾
 - <표 2-2>와 같이 기존의 투입 및 산출로 구성된 큰 틀과 4대 부문은

4) 본 연구에서 제시한 새로운 지표체계(지역혁신지수 2.0)와 구분하기 위해 편의상 장재홍·유이선(2017)에서 제시한 지표체계를 '지역혁신지수 1.0 지표체계'로 칭함.

〈표 2-2〉 지역혁신지수 1.0 지표체계

대부문(2)	중부문(4)	평가지표(15)
혁신 투입	인적자원	총 종사자 수 대비 공공 부문 연구개발 인력 비중
		총 종사자 수 대비 기업 부문 연구개발 인력 비중
		제조업 종사자 수 대비 지식기반제조업 종사자 비중
		서비스업 종사자 수 대비 지식기반서비스업 종사자 비중
	지식 창출	GRDP 대비 공공 부문 연구개발비 지출액 비중
		GRDP 대비 기업 부문 연구개발비 지출액 비중
		총 사업체 수 1,000개당 공공 부문 연구개발 조직 비중
		총 사업체 수 1,000개당 기업 부문 연구개발 조직 비중
혁신 산출	혁신 활용	총 사업체 수 1,000개당 벤처기업 수
		제조업 총 부가가치 중 하이테크 제조업 부가가치 점유율
		총 수출액 대비 첨단기술 제품 수출액 비중
		제조업 종사자 수 대비 중상급 이상의 기술을 요하는 제조업 종사자 수 비중
	지식재산권	인구 100만 명당 특허 및 실용신안 출원 건수
		인구 100만 명당 디자인 출원 건수
		인구 100만 명당 상표 출원 건수

자료: 정재홍 · 유아선(2017).

그대로 유지하되 지식재산권 부문의 평가지표 중 출원 건수가 지속적으로 감소세인 실용신안을 특허와 통합하고 평가지표의 가중치를 다소 조정

- 지역혁신지수는 매년 산업연구원에서 갱신하여 균형발전종합정보시스템(NABIS)을 통해 공표

○ EIS와 비교했을 때 국내 지역혁신지수의 지표체계는 초기 버전에서 크게 바뀌지 않아 최근의 경제·혁신 환경 변화를 반영하는 데 다소 한계

- 2006년 처음 도입된 이후 두 차례에 걸친 지표체계 개편 과정이 있었

으나 일부 부문 및 평가지표의 변경, 가중치 조정 등에 관한 것으로
지표체계의 큰 틀은 초기 버전과 거의 유사

제3장

지역혁신지수 2.0 개편안



1. 지표체계 개편안

- 본 절에서는 경제·혁신 환경의 변화를 고려하여 ‘지역혁신지수 2.0’ 산출에 필요한 새로운 지표체계를 제시
 - 지역혁신지수의 개념은 기존과 동일하게 “지역에서 일어나고 있는 전반적인 혁신 활동의 상대적 수준을 평가하는 척도”로 정의(장재홍·유이선, 2017)
- 가장 최신 버전의 유럽혁신지수 지표체계를 참조하되 기존 국내 지역혁신지수 지표체계의 평가지표를 가능한 모두 포함시키고, 데이터 가용성을 감안하여 신규 지표체계를 제안하는 것을 지표체계 개편의 기본방향으로 설정
 - EIS 및 RIS 2023의 지표체계를 참조하여 기존 지역혁신지수 지표체계에 포함되지 않았던 신규지표를 추가하여 경제·혁신 환경 변화를 반영

- 기존 지역혁신지수 지표체계를 구성하는 15개 평가지표는 국내 지역 상황 및 데이터 가용성을 충분히 고려하여 설정된 바 있음(장재홍·유이선, 2017).
- 혁신 관련 통계가 전반적으로 잘 정비되어 있는 우리나라의 지역 간 비교가 가능한 지표로 구성된 지표체계가 정보의 완전성과 정책적 유용성 측면에서 더 우월할 수 있으므로 유럽혁신지수보다 정보, 정책 측면에서 더 우수한 지표체계 제시 가능
- 본 연구에서는 <표 3-1>과 같이 지역혁신지수 2.0의 지표체계를 제시
 - 혁신 여건, 혁신 투입, 혁신 행위, 혁신 파급 등 EIS 및 RIS의 4대 대부문과 12대 중부문을 동일하게 적용하되 소부문을 추가하여 국내 지역 상황에 맞도록 지표체계를 현실화
- 신규 지표체계에는 기존 지역혁신지수 지표체계(지역혁신지수 1.0)에 포함되었던 15개 평가지표를 모두 포함하되 부문별 구성을 달리 하여 체계성을 높이고, 혁신 활동에 영향을 미치는 요인을 보다 다양하게 포함하도록 신규 평가지표를 추가
 - 예를 들어 기존 체계에서는 서로 다른 중부문에 포함되었던 연구개발 인력 지표와 연구개발 지출 및 조직 지표를 신규 체계에서는 ‘혁신 투입’ 부문 내에 연구개발 투자·인력·조직의 부문으로 체계화하여 포함
 - 연구개발 조직과 관련된 평가지표는 EIS 및 RIS 지표체계에 포함되지 않았지만 제조업 중심의 혁신이 대부분인 우리나라의 경우 연구개발 조직이 혁신의 실질적 추진 주체라는 점에서 지표체계에 포함
- 기존 지수체계와 비교했을 때 가장 눈에 띄는 변화는 기존 체계에서

〈표 3-1〉 지역혁신지수 2.0 지표체계

대부문(4)	중부문(12)	소부문	평가지표(22)
혁신 여건	인적자원 여건	고등교육 이수자 수	15세 이상 인구 1,000명당 대졸 이상 인구(명)
		평생교육 이수자 수	25-64세 인구 1,000명당 평생교육 이수(명)
	연구 시스템	국제 논문(공동) 게재 건수	전임교원 1인당 국제 논문 실적(건)
	디지털화	초고속 인터넷 접근성	인구 1,000명당 인터넷 이용자 수(명)
기초 디지털 기술 보유		기업 100개당 정보화 전담 인력 보유 기업 수(개)	
혁신 투입	혁신 투자	R&D 투자	GRDP 100만 원당 공공 부문 연구개발 투자지출액(원) GRDP 100만 원당 기업 부문 연구개발 투자지출액(원)
		혁신 인력	총 종사자 수 1,000명당 공공 부문 연구개발 인력(명) 총 종사자 수 1,000명당 기업 부문 연구개발 인력(명)
	혁신 조직	R&D 조직	총 사업체 수 1,000개당 공공 부문 연구개발 조직(개)
			총 사업체 수 1,000개당 기업 부문 연구개발 조직(개)
혁신 행위	중소기업 혁신	벤처기업 수	총 사업체 수 1,000개당 벤처기업 수(개)
	연계성	기업 간 협력	총 출원 100건당 공동출원(건)
		산학연 협력	총 사업체 수 1,000개당 산학연 협력 공동 연구개발 기관 수(개)
	지식재산권	특허 및 실용신안 출원	인구 100만 명당 특허 및 실용신안 출원(건)
상표 출원			인구 100만 명당 상표 출원(건)
디자인 출원			인구 100만 명당 디자인 출원(건)
혁신 파급	고용효과	지식기반산업 고용	총 종사자 수 1,000명당 지식기반산업 종사자 수(명)
	매출효과	하이테크 제조업 부가가치	제조업 부가가치 100만 원당 하이테크 제조업 부가가치(원)
		첨단기술 제품 수출	총 수출액 1,000달러당 첨단기술 제품 수출액(달러)
	환경적 지속가능성	산업 부문 미세먼지 배출	GRDP 100만 원당 산업 부문 미세먼지 배출량(kg)*
자원 생산성			자원 소비량당 GRDP(100만 원)

자료: 저자 작성.

주: * 표시는 지수에 음(-)의 영향을 주는 평가지표로, 지수 산출 시 역수를 취함.

혁신 투입-혁신 산출의 2대 부문으로 나누었던 기본 틀을 혁신 여건-혁신 투입-혁신 행위-혁신 파급의 4대 부문으로 변경

- 기존 지표체계(15개 평가지표)와 비교하여 9개 평가지표가 새롭게 추가되었으나 기존의 '지식기반제조업 종사자 수'와 '지식기반서비스업 종사자 수'로 분류되었던 지표를 '지식기반산업 종사자 수'로 통합하고, 지식기반산업과 중복성이 높은 '중상급 이상의 기술을 요하는 제조업 종사자 수' 지표를 제외하여 신규 지표체계는 총 22개의 평가지표로 구성

○ 또한 디지털화 및 환경적 지속가능성 관련 평가지표를 각각 혁신 여건과 혁신 파급 부문에 포함하여 새로운 환경 변화를 반영

- 디지털화 부문은 혁신 여건을 구성하는 부문으로서 지역별 기초 디지털 기술 보유 현황을 보여주는 인터넷 이용자 수 및 정보화 전담 인력 보유 기업 비중을 평가지표로 포함⁵⁾

- 혁신 파급 부문에 포함되는 환경적 지속가능성 부문에는 RIS 지표체계에 포함된 'GRDP 대비 산업 부문 미세먼지 배출량' 외에 '자원 생산성'을 평가지표로 추가하여 지역의 대기환경뿐 아니라 효율적 자원 사용 등 보다 다양한 측면에서 혁신 효과를 살필 수 있도록 지표체계를 구성

- 환경적 지속가능성 부문의 추가는 혁신 활동이 비단 경제적 파급효

5) 국내 상황을 고려할 때 '인터넷 이용자 수'는 지역별 편차가 작아 우수한 변별력을 가지는 평가지표는 아니기에 추후 지역별로 취합 가능한 대체 지표 발굴이 요구됨. 예를 들어 AI 및 빅데이터 기술 활용도, 스마트 제조 기술 도입률 등을 고려해 볼 수 있으나 현재까지는 시도-연도 단위의 패널로 이용 가능한 데이터가 부재함. 다만 동일한 부문에 포함된 '정보화 전담 인력 보유 기업 비중'은 지역별 편차가 커 해당 부문에서 어느정도의 변별력 확보가 가능함(평가지표별 표준편차 및 기초 통계량은 제2장 2절 참조).

〈표 3-2〉 지역혁신지수 신규 지표체계 비교

지역혁신지수 1.0			지역혁신지수 2.0			
대부문 (2)	중부문 (4)	평가지표 (15)	대부문 (4)	중부문 (12)	소부문 (19)	평가지표 (22)
혁신 투입	인적자원	〈표 2-2〉 참조	혁신 여건	인적자원 여건	고등교육 이수자 수	〈표 3-1〉 참조
					평생교육 이수자 수	
				연구 시스템	국제 논문(공동) 게재 건수	
	지식 창출		혁신 투입	디지털화	초고속 인터넷 접근성	
					기초 디지털 기술 보유	
				혁신 투자	R&D 투자	
혁신 인력	R&D 인력					
혁신 조직	R&D 조직					
혁신 산출	혁신 활용		혁신 행위	중소기업 혁신	벤처기업 수	
				연계성	기업 간 협력	
					산학연 협력	
				지식재산권	특허 및 실용신안 출원	
		상표 출원				
	디자인 출원					
	지식 재산권	혁신 파급	고용효과	지식기반산업 고용		
			매출효과	하이테크 제조업 부가가치		
				첨단기술 제품 수출		
환경적 지속가능성			산업 부문 미세먼지 배출			
자원 생산성	자원 생산성					

자료: 저자 작성.

과에만 국한되지 않음을 보여주는 것으로, 이는 ‘혁신-경제성장-환경적 지속가능성’의 선순환적 연계성에 기반(EC, 2023a)

2. 평가지표 개요 및 기초 통계

- 본 절에서는 22개 개별 평가지표의 개요 및 기초 통계량을 4개의 부분 및 개별 평가지표 단위로 제시
 - 지표별 정의 및 기초 통계량, 자료 출처 등은 표로 요약하여 제시(〈표 3-3〉, 〈표 3-4〉 참조)
 - 기존 지표체계와 비교하여 새롭게 추가된 신규 평가지표나 특별히 논의가 필요한 평가지표에 대해서만 추가적인 설명 제시⁶⁾

(1) 혁신 여건

- 혁신 여건은 혁신 활동을 위한 기초 환경 및 기반을 평가하는 부문으로 인적자원 여건, 연구 시스템, 디지털화 등 세 개의 중부문으로 구성되며, 인적자원 여건 및 디지털화의 경우 각각 고등교육 이수자 수 및 평생교육 이수자 수, 초고속 인터넷 접근성 및 기초 디지털 기술 보유의 소부문으로 세분화
 - (고등교육 이수자 수) 일정 수준 이상의 교육을 받은 고급 인력의 지역 내 공급 현황을 진단하기 위한 지표로, 이번 개편에 새롭게 추가된 평가지표임. 15세 이상 인구 1,000명당 대졸 이상 인구수로 측정하며, 고등교육 수요에 영향을 미칠 수 있는 정책 환경 변화를 보다 신속하게 반영할 수 있도록 분모를 25~34세 인구로 제한(EC, 2023b)
 - (평생교육 이수자 수) 고등교육 이수자 수와 마찬가지로 지역의 인적자원 여건의 상대적 수준을 평가하기 위해 새롭게 추가된 평가지표임.

6) 기존 지표체계와 동일한 평가지표는 장재홍·유이선(2017)의 정의를 따름.

평생교육기관⁷⁾에서 제공하는 모든 종류의 프로그램에 참여한 학습자를 계수하는 변수로, 평생교육은 문화나 레저 활동과 달리 학습자가 자신의 지식과 기술, 경쟁력을 함양하려는 의도와 목적을 갖고 참여한다는 점에서 인적자원의 상대적 수준 평가 가능

- (국제 논문 게재 건수) 지역 내 연구 시스템을 평가하는 지표로 새롭게 포함되었으며, 전임교원 1인당 국제 논문 실적으로 정의함. 게재 논문 수가 많을수록 상대적으로 양호한 시스템을 갖추었다고 판단하며, 논문의 질적 수준을 고려하기 위해 국제 논문⁸⁾으로 범위를 제한
- (초고속 인터넷 접근성) 지역별 디지털화 정도를 평가하기 위해 새롭게 추가된 평가지표로서 인구 1,000명당 인터넷 이용자 수로 측정함. EIS 지표체계 및 국내 데이터 가용성을 감안하여 포함된 변수이나 우리나라는 초고속 인터넷 접근성에 대한 지역별 편차가 크지 않아 상대적 디지털화 정도를 측정하는 데 한계가 있으므로 이를 보완하기 위해 동일 부문에 ‘정보화 전담 인력 보유 기업’ 평가지표를 추가
- (정보화 전담 인력 보유 기업) ‘정보화통계조사’ 자료를 이용하여 조사 대상 기업 중 정보화 전담 인력을 보유한 기업의 비중으로 측정

(2) 혁신 투입

- 혁신 투입은 혁신 활동을 위한 정부 및 기업의 투자를 평가하는 부문으로 투자(지출), 인력, 조직 등 세 개의 중부문으로 구성되며 각각의 중부문은 공공 부문과 기업 부문의 소부문으로 세분화

7) 평생교육기관이란 평생교육법상 교육부 인가 및 교육청에 신고된 평생교육시설, 지역평생교육정보센터/교육감 설치 및 지정 평생학습관, 시도평생교육진흥원/지자체 설치 평생학습관, 대학 부설 평생교육원 등을 의미함(통계별설명자료조회, 평생교육통계, 통계청).

8) 국제 논문은 SCI, SCOPUS급 학술지 및 기타 국제 발간 일반 학술지를 포함함.

- 혁신 투입 부문에 포함된 여섯 개의 평가지표는 모두 기존 체계에도 포함되었으며, 연구개발 조직 지표는 EIS 및 RIS 지표체계에 포함되어 있지 않으나 제조업 중심의 혁신이 대부분인 우리나라의 경우 연구개발 조직이 혁신의 실질적 추진 주체라는 점에서 신규 지표체계에도 지속적으로 포함
- 연구개발 관련 지표는 모두 '연구개발활동조사' 통계 자료에 기반하는데, 해당 조사는 연구 수행 주체를 공공연구기관, 대학, 기업체로 나누어 수행되며, 이 중 공공연구기관과 대학을 공공 부문으로, 기업체를 기업 부문으로 분류하여 평가지표를 구성

(3) 혁신 행위

- 혁신 주체의 의식적·의도적 혁신 행동을 평가하는 혁신 행위 부문은 중소기업 혁신, 연계성, 지식재산권 등 세 개의 중부문으로 구성되며, 연계성은 다시 기업 간 협력과 산학연 협력 등 두 개의 소부문으로, 지식재산권은 특허 및 실용신안 출원, 상표 출원, 디자인 출원 등 세 개의 소부문으로 세분화
- 중소기업 혁신 및 지식재산권 부문에 포함된 네 개의 평가지표는 기존 지표체계에 이어 신규 지표체계에도 지속적으로 포함
- (기업 간 협력) 기업 간 협력은 혁신, 특히 기술혁신에 긍정적 영향을 미치는 요소로서(이광호 외, 2007) 혁신 주체 간의 연계성을 평가하는 혁신 행위 부문에 새롭게 추가된 평가지표임. 본 연구에서는 한국 평가데이터에서 제공하는 기업의 지식재산 자료를 활용하여 특허 및 실용신안의 공동출원 건수를 지역별로 합산한 지표를 활용

- (산학연 협력) 혁신 주체 간 연계성을 측정하는 지표로서 위에서 논의된 기업 간 협력 외에 '산학연 협력' 지표를 추가하고, 중소기업기술정보진흥원에서 제공하는 '산학연 협력 공동 연구개발 기관 수'를 지역별로 합산하여 측정

(4) 혁신 파급

- 혁신 파급 부문은 혁신 활동이 지역에 미치는 영향을 평가하는 지표로서 고용효과, 매출효과, 환경적 지속가능성 등 세 개의 중부문으로 구성되며, 매출효과는 하이테크 제조업 부가가치, 첨단기술 제품 수출 등 두 개의 소부문으로, 환경적 지속가능성 부문은 산업 부문 미세먼지 배출, 자원 생산성 등 두 개의 소부문으로 세분화
 - 고용 및 매출효과에 포함된 세 개의 평가지표는 기존 지표체계에 이어 신규 지표체계에도 지속적으로 포함. 단, 지식기반산업 분류는 최경수(2019)의 기준을 준용
 - (산업 부문 미세먼지 배출) 혁신 파급 부문에 새롭게 평가지표로 포함된 산업 부문 미세먼지 배출은 '지역내총생산 대비 산업 부문 미세먼지 배출량'으로 측정(EC, 2023a · b)
 - 산업 부문 미세먼지 배출량은 다른 평가지표와 달리 음(-)의 영향을 주는 지표이므로 지수 산출 시 역수를 취하여 반영
 - (자원 생산성) 자원 생산성은 지역에서 소비된 자원의 한 단위가 지역의 총생산에 얼마나 기여하는지를 나타내는 지표로서 본 연구에서는 지역내총생산을 자원 소비량으로 나눈 값을 평가지표로 활용하며, 자원 생산성이 높을수록 환경적 지속가능성 및 혁신 파급효과가 높은 것으로 평가

〈표 3-3〉 평가지표별 정의 및 기초 통계량

대부문(4)	평가지표 정의	평균	표준편차	최솟값	최댓값
혁신 여건	15세 이상 인구 1,000명당 대출 이상 인구(명)	380.15	74.81	299.21	577.70
	25-64세 인구 1,000명당 평생교육 이수(명)	273.38	659.81	43.19	2,820.35
	전임교원 1인당 국제 논문 실적(건)	0.43	0.15	0.24	0.85
	인구 1,000명당 인터넷 이용자 수(명)	909.78	47.66	798.41	967.05
	기업 100개당 정보화 전담 인력 보유 기업 수(개)	36.61	32.02	1.85	97.38
혁신 투입	GRDP 100만 원당 공공 부문 연구개발 투자지출액(원)	16,539.44	28,518.41	4,212.09	124,779.70
	GRDP 100만 원당 기업 부문 연구개발 투자지출액(원)	22,810.49	24,819.45	3,212.24	93,646.09
	총 종사자 수 1,000명당 공공 부문 연구개발 인력(명)	13.80	10.54	5.48	46.49
	총 종사자 수 1,000명당 기업 부문 연구개발 인력(명)	13.70	9.45	2.90	38.31
	총 사업체 수 1,000개당 공공 부문 연구개발 조직(개)	0.25	0.16	0.10	0.79
	총 사업체 수 1,000개당 기업 부문 연구개발 조직(개)	7.96	3.44	2.59	14.68
혁신 활동	총 사업체 수 1,000개당 벤처기업 수(개)	5.19	1.86	2.30	9.19
	총 출원 100건당 공동출원(건)	20.92	4.48	15.68	34.23
	총 사업체 수 1,000개당 산학연 협력 공동 연구개발 기관 수(개)	0.08	0.04	0.03	0.19
	인구 100만 명당 특허 및 실용신안 출원(건)	3,016.99	1,640.71	1,587.20	7,978.60
	인구 100만 명당 상표 출원(건)	3,458.25	2,452.05	1,552.44	12,222.71
	인구 100만 명당 디자인 출원(건)	862.37	395.57	465.29	1,984.48
혁신 효과	총 종사자 수 1,000명당 지식기반산업 종사자 수(명)	68.30	32.25	33.81	134.42
	제조업 부가가치 100만 원당 하이테크 제조업 부가가치(원)	202,813.60	143,369.80	6,228.52	553,984.60
	총 수출액 1,000달러당 첨단기술 제품 수출액(달러)	90.20	85.54	1.48	327.56
	GRDP 100만 원당 산업 부문 미세먼지 배출량(kg)	6,199.50	6,861.21	72.88	22,826.24
	자원 소비량 toe당 GRDP(100만 원)	181.44	387.04	3.66	1,251.13

자료: 저자 작성.

〈표 3-4〉 평가지표별 자료 출처

평가지표(22)	자료 출처
15세 이상 인구 1,000명당 대졸 이상 인구(명)	통계청)경제활동인구조사
25-64세 인구 1,000명당 평생교육 이수(명)	통계청)평생교육통계
전임교원 1인당 국제 논문 실적(건)	대학알리미
인구 1,000명당 인터넷 이용자 수(명)	통계청)인터넷이용실태조사
기업 100개당 정보화 전담 인력 보유 기업 수(개)	통계청)정보화통계조사
GRDP 100만 원당 공공 부문 연구개발 투자지출액(원)	통계청)연구개발활동조사
GRDP 100만 원당 기업 부문 연구개발 투자지출액(원)	통계청)연구개발활동조사
총 종사자 수 1,000명당 공공 부문 연구개발 인력(명)	통계청)연구개발활동조사
총 종사자 수 1,000명당 기업 부문 연구개발 인력(명)	통계청)연구개발활동조사
총 사업체 수 1,000개당 공공 부문 연구개발 조직(개)	통계청)연구개발활동조사
총 사업체 수 1,000개당 기업 부문 연구개발 조직(개)	통계청)연구개발활동조사
총 사업체 수 1,000개당 벤처기업 수(개)	벤처확인종합관리시스템
총 출원 100건당 공동출원(건)	한국평가데이터
총 사업체 수 1,000개당 산학연 협력 공동 연구개발 기관 수(개)	중소기업기술정보진흥원
인구 100만 명당 특허 및 실용신안 출원(건)	통계청)지식재산권통계
인구 100만 명당 상표 출원(건)	통계청)지식재산권통계
인구 100만 명당 디자인 출원(건)	통계청)지식재산권통계
총 종사자 수 1,000명당 지식기반산업 종사자 수(명)	통계청)전국사업체조사
제조업 부가가치 100만 원당 하이테크 제조업 부가가치(원)	통계청)광업제조업조사
총 수출액 1,000달러당 첨단기술 제품 수출액(달러)	한국무역협회
GRDP 100만 원당 산업 부문 미세먼지 배출량(kg)	통계청)대기오염물질배출량
자원 소비량당 GRDP(100만 원)	통계청)에너지사용량통계

자료: 저자 작성.

3. 산출 방식

○ 본 연구에서는 EIS 및 RIS의 산출 방식을 준용하여 앞서 논의된 22개의 평가지표에 대해 총 여섯 단계의 사전 처리 과정을 거쳐 지수를 산출

〈표 3-5〉 평가지표의 사전 처리 과정

단계	내용
1단계 기준 연도 설정	기준 연도의 설정
2단계 결측치 처리	가장 최신 자료 활용 전년도 값 활용 차년도 값 활용 최근 n년치의 평균값 활용
3단계 특이치 처리	$\mu \pm 2\sigma$ 를 벗어나는 경우 특이치로 간주하며 $\mu \pm 2\sigma$ 값으로 대체
4단계 비대칭성 처리	왜도(skewness)가 높은 경우 제곱근 변환 방식 적용
5단계 최대·최솟값 결정	특이치를 제외한 각 평가지표의 최대 및 최솟값 결정
6단계 표준화 처리	5단계에서 결정된 최대·최솟값을 활용하여 평가지표가 0에서 1 사이의 값을 갖도록 표준화 ($= \frac{x - Min}{Max - Min}$)

자료: EC(2021), 유이선 외(2022)에서 재인용.

- 〈표 3-5〉의 1~6단계 과정을 통해 각 평가지표가 동일한 범위 내, 즉 0에서 1 사이에서 변화하여 구간 정보를 보유하면서 특이치의 영향을 가장 적게 받도록 다음 식과 같이 스케일 조정을 거친 표준화 값을 도출하고, 이를 가중 평균하여 지수를 산출

$$CI_i^t = \frac{\sum_{j=1}^m q_j y_{ij}^t}{\sum_{j=1}^m q_j} \quad \text{단,} \quad y_{ij}^t = \frac{x_{ij}^t - Min(x_j^t)}{Max(x_j^t) - Min(x_j^t)} \quad (\text{식})$$

- 아래첨자 i, j는 각각 지역(광역 시도 또는 권역) 및 평가지표를 의미하고 위첨자 t는 연도를 나타냄. 그리고 x는 원지표의 값을, y는 원지표의 표준화된 값을 나타내며, q는 각 평가지표에 부여된 가중치를 의미

〈그림 3-1〉 지역혁신지수 구성



자료: 저자 작성.

- 지역혁신지수는 복합지수(Composite Index)로서 4대 대부문별 지수를 산출한 뒤, 이를 다시 가중 평균하여 최종적으로 총합지수 형태로 산출
- 본 연구에서는 EU의 방식을 준용하여 모든 평가지표에 균일한 가중치를 적용하는 것을 기본 모형으로 하되, 강건성 검증을 위해 AHP 분석 방법으로 도출된 가중치를 적용하여 산출된 지수를 기본 모형 지수와 비교
 - EIS 및 RIS의 경우 분석의 간명성 및 지속성을 위해 모든 평가지표에 균일 가중치를 적용하여, 결과적으로 평가지표의 비가중 평균(unweighted average) 방식으로 지수를 산출⁹⁾
 - 본 연구에서도 22개 평가지표에 균일한 가중치를 적용하는 것을 기본 모형으로 설정
 - AHP(Analytic Hierarchy Process)는 여러 속성을 계층적으로 분류하고 속성의 상대적 중요도를 파악하여 최적의 대안을 도출하는 분석

9) EU에서는 전문가 컨설팅에 의한 예산 할당 기법, 균일 가중치, 요인 분석, 최상점수산출법(Benefit of Doubt Method), 추이 분석 등을 모두 적용하여 산출 결과의 강건성을 비교한 결과, 서로 상이한 가중치 부여 방법을 사용해도 국가별 순위는 안정적이며, 부문별 지수의 순위도 안정적인 것으로 나타나 분석의 간명성 및 지속성을 위해 균일 가중치 부여 방법을 채택함(산업연구원, 2016).

도구(국립축산과학원, 2022)

- 본 연구에서는 전문가 대상 설문을 통해 지수의 강건성 검증을 위한 부문별 가중치를 AHP 방식으로 도출¹⁰⁾
- 기존 지역혁신지수 1.0에서는 세종시를 충남에 포함하여 16개 시도를 대상으로 산출하였으나, 본 연구에서는 세종시를 별도의 공간 단위로 분리하여 17개 시도 및 4개 초광역권의 혁신 활동 수준을 평가
 - 세종시는 개별 광역지자체로서의 예산 편성 및 사업 참여가 이루어지고 있으며, 더욱이 인구 및 경제 규모가 지속적으로 증가함에 따라 자체적인 혁신역량의 점검이 필요한 시점
 - 17개 광역시도 외에 '제1차 지방시대 종합계획(2023~2027)'에 포함된 4대 초광역권, 즉 충청권, 광주·전남권, 대구·경북권, 부산·울산·경남을 추가적인 공간 단위로 설정하여 권역별 혁신지수를 산출
- 본 연구에서는 데이터 가용성 및 분석의 용이성을 위해 2021년을 기준 시점으로 설정하여 지수를 산출
 - 22개 평가지표 자료의 갱신 시기 및 주기가 각각 달라, 가장 많은 평가지표 자료를 확보할 수 있고 가능한 가장 최신 자료를 확보할 수 있는 2021년을 분석의 기준 연도로 설정
 - 지표체계 개편으로 새롭게 추가된 일부 평가지표(예를 들어 산학연협력 평가지표)의 경우 시계열 자료 확보의 어려움으로 종단면 분석에는 한계가 있어 본 연구에서는 횡단면 분석에 보다 초점을 둬.
 - 다만 전반적인 혁신 활동의 개선 여부 및 지역별 추세 등을 확인하기

10) AHP 설문은 지역·혁신 분야 전문가 20인을 대상으로 이루어졌으며, 설문지는 '부록'에 포함함.

〈표 3-6〉 지수 산출을 위한 가중치

대부문 (4)	평가지표(22)	균일 가중치		AHP 가중치	
		부문별	평가 지표별	부문별	평가 지표별
혁신 여건	15세 이상 인구 1,000명당 대졸 이상 인구(명)	0.227	0.045	0.205	0.0410
	25-64세 인구 1,000명당 평생교육 이수(명)		0.045		0.0410
	전임교원 1인당 국제 논문 실적(건)		0.045		0.0410
	인구 1,000명당 인터넷 이용자 수(명)		0.045		0.0410
	기업 100개당 정보화 전담 인력 보유 기업 수(개)		0.045		0.0410
혁신 투입	GRDP 100만 원당 공공 부문 연구개발 투자지출액(원)	0.273	0.045	0.298	0.0497
	GRDP 100만 원당 기업 부문 연구개발 투자지출액(원)		0.045		0.0497
	총 종사자 수 1,000명당 공공 부문 연구개발 인력(명)		0.045		0.0497
	총 종사자 수 1,000명당 기업 부문 연구개발 인력(명)		0.045		0.0497
	총 사업체 수 1,000개당 공공 부문 연구개발 조직(개)		0.045		0.0497
	총 사업체 수 1,000개당 기업 부문 연구개발 조직(개)		0.045		0.0497
혁신 행위	총 사업체 수 1,000개당 벤처기업 수(개)	0.273	0.045	0.258	0.0431
	총 출원 100건당 공동출원(건)		0.045		0.0431
	총 사업체 수 1,000개당 산학연 협력 공동 연구개발 기관 수(개)		0.045		0.0431
	인구 100만 명당 특허 및 실용신안 출원(건)		0.045		0.0431
	인구 100만 명당 상표 출원(건)		0.045		0.0431
	인구 100만 명당 디자인 출원(건)		0.045		0.0431
혁신 파급	총 종사자 수 1,000명당 지식기반산업 종사자 수(명)	0.227	0.045	0.239	0.0478
	제조업 부가가치 100만 원당 하이테크 제조업 부가가치(원)		0.045		0.0478
	총 수출액 1,000달러당 첨단기술 제품 수출액(달러)		0.045		0.0478
	GRDP 100만 원당 산업 부문 미세먼지 배출량(kg)		0.045		0.0478
	자원 소비량당 GRDP(100만 원)		0.045		0.0478
가중치 합		1	1	1	1

자료: 저자 작성.

위해 일부 평가지표를 제외하고 지수를 산출하여 시간에 따른 변화를 분석

제4장

지역혁신지수 산출 결과 및 분석

1. 시도별 산출 결과

(1) 종합혁신지수

- 앞서 제시한 신규 지표체계에 기반한 지역혁신지수 2.0 총합 및 부문별 혁신지수를 <표 4-1>에 요약하여 제시
 - 원지수는 표준화한 평가지표에 균일 가중치를 부여하여 산출한 혁신지수이며, 환산지수는 전국 단위의 지수를 1로 두었을 때 각 지역의 혁신지수를 의미
- 종합혁신지수의 전국 평균은 원지수 기준 0.35이며, 서울이 0.61로 가장 높고 대전(0.57), 경기(0.45), 세종(0.36) 등의 순
 - 서울, 대전, 경기, 세종 등 4개 지역만 전국 평균을 상회하고 나머지 지역은 모두 전국 평균을 하회
- 종합혁신지수의 지역 간 격차, 특히 수도권과 비수도권 간의 뚜렷한

격차를 확인

- 대전과 세종을 제외한 비수도권 지역 모두 전국 평균을 하회하며, 특히 대구, 부산 등 비수도권 광역시 지역도 중하위권 수준에 머무는 것으로 나타나 혁신역량에서 수도권과 비수도권 간 격차가 존재
- 혁신역량이 가장 높은 지역(서울 0.61)의 혁신지수는 가장 낮은 지역(전남 0.07)의 혁신지수보다 여덟 배 이상 높은 수준

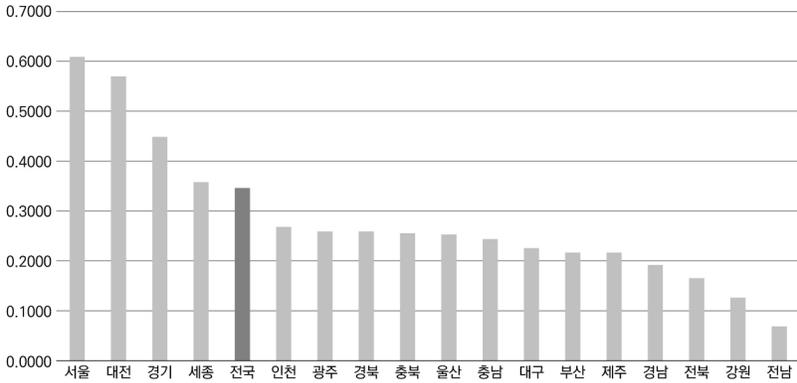
〈표 4-1〉 지역혁신지수 원지수 및 환산지수(시도별)

시도명	총합혁신지수		혁신 여건		혁신 투입		혁신 행위		혁신 파급	
	원지수	환산지수								
전국	0.3466	1.0000	0.4146	1.0000	0.3043	1.0000	0.3615	1.0000	0.3115	1.0000
서울	0.6062	1.7492	0.6886	1.6607	0.3376	1.1094	0.7081	1.9588	0.7241	2.3249
부산	0.2165	0.6245	0.4140	0.9985	0.1155	0.3796	0.2257	0.6245	0.1289	0.4139
대구	0.2238	0.6456	0.3847	0.9277	0.1717	0.5643	0.2577	0.7129	0.0846	0.2717
인천	0.2681	0.7736	0.3478	0.8387	0.2608	0.8571	0.2354	0.6513	0.2366	0.7595
광주	0.2577	0.7435	0.4694	1.1321	0.1643	0.5399	0.1957	0.5413	0.2326	0.7467
대전	0.5683	1.6396	0.3397	0.8192	0.8132	2.6724	0.6009	1.6623	0.4639	1.4895
울산	0.2522	0.7277	0.6308	1.5213	0.1405	0.4617	0.2241	0.6200	0.0414	0.1329
세종	0.3566	1.0288	0.3403	0.8208	0.4769	1.5675	0.2463	0.6813	0.3608	1.1584
경기	0.4480	1.2927	0.4031	0.9721	0.5004	1.6447	0.3869	1.0705	0.5035	1.6164
강원	0.1266	0.3651	0.0754	0.1819	0.1094	0.3597	0.1602	0.4433	0.1578	0.5067
충북	0.2563	0.7396	0.2132	0.5143	0.2584	0.8493	0.2762	0.7641	0.2731	0.8769
충남	0.2417	0.6972	0.2169	0.5231	0.2171	0.7135	0.2434	0.6733	0.2938	0.9433
전북	0.1635	0.4717	0.2113	0.5097	0.1719	0.5649	0.2063	0.5708	0.0541	0.1737
전남	0.0678	0.1956	0.0225	0.0544	0.0692	0.2274	0.1444	0.3995	0.0194	0.0624
경북	0.2576	0.7432	0.2224	0.5365	0.1694	0.5568	0.2645	0.7318	0.3902	1.2528
경남	0.1909	0.5507	0.3781	0.9119	0.1827	0.6003	0.1225	0.3389	0.0956	0.3069
제주	0.2148	0.6197	0.4321	1.0422	0.0590	0.1940	0.1698	0.4697	0.2383	0.7650

자료: 저자 작성.

주: 환산지수는 전국의 원지수를 1로 변환했을 때의 값을 의미함.

〈그림 4-1〉 종합혁신지수 산출 결과(시도)



자료: 저자 작성.

- 서울, 대전, 경기 등은 국내 지역혁신지수를 산출한 이래 지속적으로 높은 혁신역량을, 전북, 강원, 전남 등은 지속적으로 낮은 혁신역량을 보인 지역으로 신규 지표체계하에서도 유사한 양상을 확인
- 〈표 4-2〉와 같이 기존 지표체계(지역혁신지수 1.0)와 신규 지표체계(지역혁신지수 2.0)에서 산출한 시도별 종합혁신지수 순위는 전반적으로 유사
- 상대적으로 울산(13위→9위)과 제주(17위→13위)의 순위가 크게 상승한 반면, 충남의 순위는 네 단계 하락(6위→10위)했는데, 이는 새로운 평가지표가 상당수 추가된 혁신 여건 부문에서 충남의 성과가 상대적으로 저조한 것에 기인
- 신규 지표체계를 도입하면서 최초로 지역혁신지수를 산출한 세종의 경우 전반적인 혁신역량이 전국 평균 대비 높은 수준이며, 특히 혁신 투입과 혁신 파급 부문에서 상대적으로 높은 혁신역량을 보유한 것으로 확인

〈표 4-2〉 종합혁신지수 신규 비교(시도)

시도명	지역혁신지수 1.0		지역혁신지수 2.0		변화	
	종합혁신지수	순위	종합혁신지수	순위	지수	순위
전국	0.4083		0.3466		-0.0617	
서울	0.5230	3	0.6062	1	0.0832	△
대전	0.7247	1	0.5683	2	-0.1564	▽
경기	0.5854	2	0.4480	3	-0.1374	▽
세종	0.4491	4	0.3566	4	-0.0925	-
인천	0.3481	5	0.2681	5	-0.0800	-
광주	0.2073	9	0.2577	6	0.0504	△
경북	0.2901	8	0.2576	7	-0.0326	△
충북	0.3303	7	0.2563	8	-0.0739	▽
울산	0.1658	13	0.2522	9	0.0865	△
충남	0.3377	6	0.2417	10	-0.0960	▽
대구	0.1969	10	0.2238	11	0.0269	▽
부산	0.1874	11	0.2165	12	0.0291	▽
제주	0.0608	17	0.2148	13	0.1539	△
경남	0.1858	12	0.1909	14	0.0050	▽
전북	0.1524	15	0.1635	15	0.0111	-
강원	0.1537	14	0.1266	16	-0.0271	▽
전남	0.0889	16	0.0678	17	-0.0211	▽

자료: 저자 작성.

- 세종은 혁신 투입 부문에서 전국 3위, 혁신 파급 부문에서 전국 5위를 기록하며 전반적으로 혁신역량이 우수한 수준
- 다만 혁신 여건 부문(전국 10위)이 상대적으로 다소 저조하여 향후 혁신역량 제고를 위해 인적자원 여건 및 연구 시스템 강화에 더욱 주안점을 둘 필요

〈표 4-3〉 부문별 혁신지수의 전국 평균 및 지역 간 편차

	혁신 여건	혁신 투입	혁신 행위	혁신 파급
전국 평균	0.4146	0.3043	0.3615	0.3115
표준편차	0.1674	0.1863	0.1516	0.1846

자료: 저자 작성.

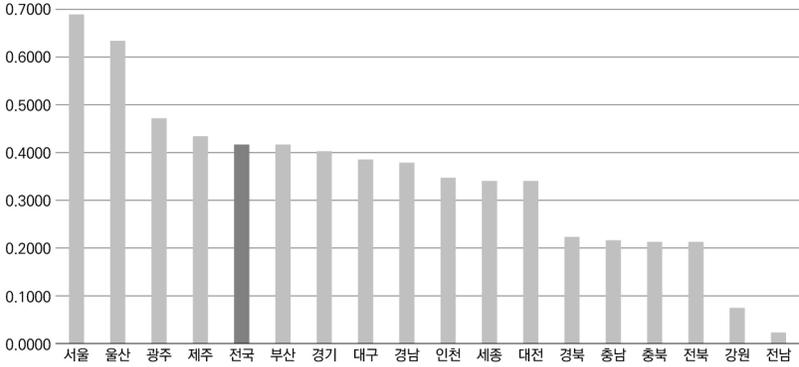
(2) 부문별 혁신지수

- 혁신 여건, 혁신 투입, 혁신 행위, 혁신 파급 등 4대 부문별 지수의 전국 평균 및 지역 간 편차는 〈표 4-3〉에 제시
 - 부문별 전국 평균 지수는 혁신 여건 부문이 가장 높고 지수의 표준편차로 계산한 지역 간 편차는 혁신 투입 부문이 가장 크게 나타나는데, 이는 공공 부문 연구개발 투자에서 대전이 타 지역 대비 압도적으로 좋은 성과를 보이는 데 기인
 - 강점이 있는 부문은 지역별로 조금씩 상이하나 서울의 경우 총합혁신지수뿐 아니라 대부분의 부문 지수에서 1위를 차지하여 타 지역 대비 월등히 우수한 혁신역량을 보유하고 있음을 확인
 - 4대 부문별 지수의 산출 결과는 이어서 보다 상세히 논의

1) 혁신 여건

- 혁신 활동을 위한 기초 환경 및 기반을 평가하는 혁신 여건 부문 지수의 전국 평균은 0.42로 4개 부문 중 가장 높으며, 총합혁신지수와 마찬가지로 17개 시도 중 서울이 가장 높은 수준
- 총합혁신지수에서 최상위권에 속한 대전과 세종이 상대적으로 저조한 성과를 보인 반면 울산, 광주, 제주 등 비수도권 지역이 혁신 여건

〈그림 4-2〉 혁신 여건 부문 지수 산출 결과(시도)



자료: 저자 작성.

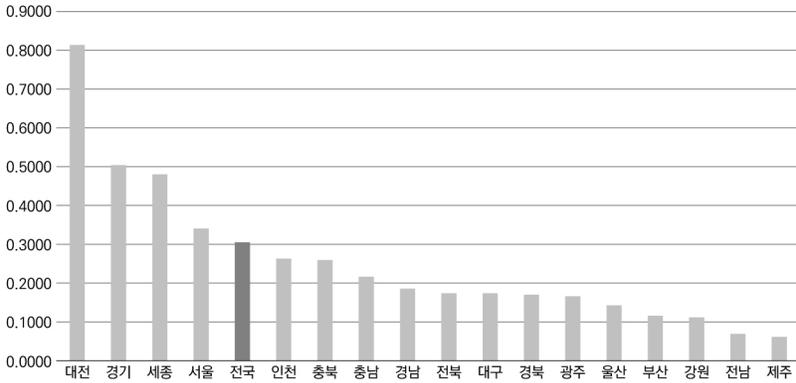
부문에서 강세를 보이는 것이 특징

- 혁신 여건 부문은 기존 혁신지수 체계에서는 없었던 신규 평가지표로만 구성되어 있어 해당 지표에서 우수한 성과를 보유한 지역의 지수가 상대적으로 높게 나타남.
- 울산은 연구 시스템 및 디지털화 부문에서, 제주는 디지털화(특히 기초 디지털 기술 보유) 부문에서 독보적인 성과를 보이기 때문이며, 광주는 혁신 여건 부문 내 세 가지 소부문에서 고르게 우수한 성과를 보이기 때문

2) 혁신 투입

- 혁신 활동을 위한 정부 및 기업의 투자 정도를 평가하는 혁신 투입 부문 지수의 전국 평균은 0.30으로 4개 부문 중 가장 낮으며, 대전이 0.81로 압도적으로 높은 수준을 보이는 가운데 경기, 세종, 서울 등이 뒤를 이어 상위권에 포함

〈그림 4-3〉 혁신 투입 부문 지수 산출 결과(시도)



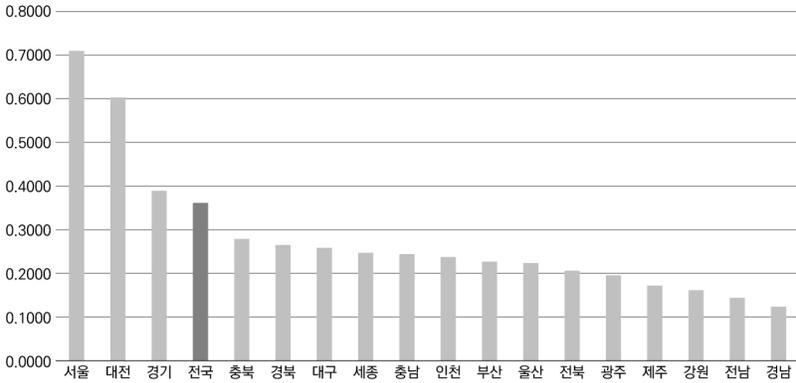
자료: 저자 작성.

- 정부 출연 연구 기관이 집적한 대전은 공공 부문 연구개발 투자가 전국에서 가장 활발하고 경기, 서울 등 수도권 지역은 기업 부문의 연구 개발, 특히 연구개발 조직에서 우수한 성과를 시현
- 총합혁신지수와 마찬가지로 대전, 경기, 세종, 서울 등 4개 지역만 전국 평균을 상회하고 나머지 지역은 전국 평균을 하회
- 대전과 세종을 제외한 비수도권 광역시 지역, 특히 울산과 부산의 혁신 투입 부문 성과가 상대적으로 저조
- 울산은 지역내총생산 대비 공공 부문 투자지출이, 부산은 기업 부문 투자지출이 상대적으로 낮은 것으로 확인

3) 혁신 행위

- 혁신 주체의 의식적·의도적 혁신 행동을 평가하는 혁신 행위 부문 지수의 전국 평균은 0.36으로 혁신 여건에 이어 두 번째로 높고 지역

〈그림 4-4〉 혁신 행위 부문 지수 산출 결과(시도)



자료: 저자 작성.

별로는 서울, 대전, 경기, 충북 등의 순

- 서울과 대전은 타 지역에 비해 혁신 행위 부문 지수가 월등히 높는데, 이는 지식재산권 부문에서 상대적으로 좋은 성과를 보유한 데 기인. 서울은 상표 및 디자인 출원, 대전은 특허 및 실용신안 출원 성과가 우수

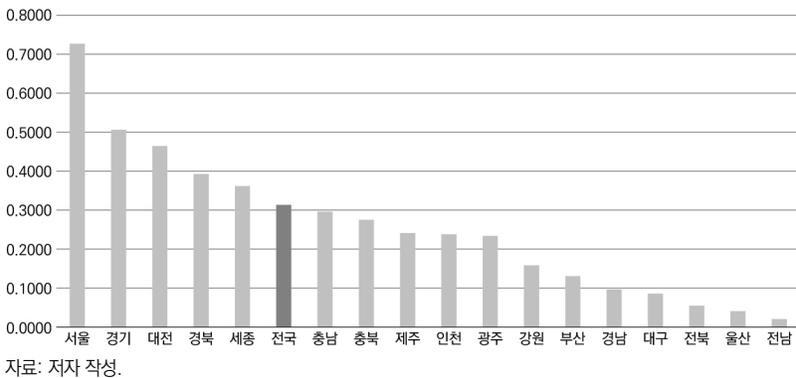
○ 혁신 행위 부문 내 세부 부문별 기여도를 살펴보면, 벤처기업 및 연계성 부문보다는 지식재산권 부문에서의 성과가 혁신 행위 부문의 전반적 성과에 보다 큰 영향을 미치며, 지식재산권 부문, 특히 상표 및 디자인 출원에서 부진한 지역이 혁신 행위 부문 성과가 저조한 경향

- 경남, 전남 등은 지식재산권 부문의 성과가 상대적으로 저조하여 혁신 행위 부문 지수가 낮은 수준
- 다만 울산의 경우 지식재산권 부분의 성과는 저조하나 연계성 부문, 특히 기업 간 협력에서 우수한 성과를 보여 혁신 행위 부문 지수가 상승

4) 혁신 파급

- 혁신 활동이 지역에 미치는 영향을 평가하는 혁신 파급 부문 지수의 전국 평균은 0.31이며, 총합혁신지수가 높은 지역이 대체로 혁신 파급 부문의 지수도 높은 것을 확인
 - 서울이 0.72로 가장 높고 이어 경기, 대전, 경북, 세종 등의 순이며, 이들 5개 지역만 전국 평균을 상회하고 나머지 지역은 전국 평균을 하회
- 대전과 수도권을 제외하고 유일하게 경북이 전국 평균을 상회하는데, 이는 매출효과 및 환경적 지속가능성 부문 효과에 기인
 - 경북은 첨단기술 제품 수출 부문에서 전국 1위, 하이테크 제조업 부가가치에서는 경기, 세종에 이어 전국 3위로 매출효과 부문에서 전반적으로 우수한 성과를 보유했다
 - 경북은 또한 지역내총생산 대비 미세먼지 배출량이 상대적으로 적어 산업 부문 미세먼지 배출 부문도 높은 혁신 파급 부문 지수에 기여

〈그림 4-5〉 혁신 파급 부문 지수 산출 결과(시도)



- 제주는 혁신 투입(17위) 및 혁신 행위(14위)에서 하위권을 차지하였으나 혁신 파급에서는 8위로 상대적으로 우수한 성과를 보이는데, 이는 자원 생산성 부문의 성과에 기인
- 자원 소비량당 지역내총생산으로 측정되는 자원 생산성은 서울에 이어 제주가 두 번째로 높으며, 이는 세 번째로 높은 부산의 약 아홉 배 수준으로 타 지역 대비 생산성 수준이 매우 높음을 확인

2. 권역별 산출 결과

- 본 절에서는 4대 초광역권을 공간 범위로 설정하여 산출한 총합 및 부문별 혁신지수 결과를 제시하고 논의
- 혁신역량의 지역 간 격차를 논의하기 위해 4대 초광역권 외에 수도권 지수를 추가로 산출하여 초광역권과 비교
- 4대 초광역권은 지방시대위원회(2023)에 따라 <표 4-4>와 같이 정의¹¹⁾

〈표 4-4〉 수도권 및 초광역권 정의

	권역	시도명
수도권	수도권	서울, 인천, 경기
비수도권 (초광역권)	충청권	대전, 세종, 충북, 충남
	광주전남권	광주, 전남
	대구경북권	대구, 경북
	부울경	부산, 울산, 경남

자료: 저자 작성.

11) 지방시대위원회(2023)에서는 '4+3 초광역권 특화 발전' 계획을 발표하며 4대 초광역권 및 3대 특별자치권으로 구분하였음. 3대 특별자치권은 강원권, 전북권, 제주권으로 각각 단일 시도로 구성되어 있어 앞 절에서 논의한 시도별 분석과 다르지 않으므로 본 연구에서는 3대 특별자치권은 제외한 4대 초광역권에 대해서만 논의함.

(1) 종합혁신지수

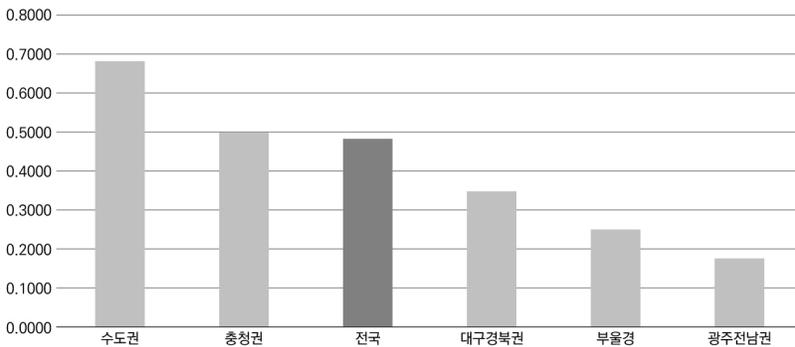
- 4대 초광역권 중 종합혁신지수가 가장 높은 권역은 대전과 세종 등이 포함된 충청권이며, 이어 대구경북권, 부울경, 광주전남권의 순
- 충청권은 전국 평균을 상회하는 수준이나 충청권을 포함한 비수도권에 해당되는 4대 초광역권의 종합혁신지수는 모두 수도권보다 낮아 수도권과 비수도권의 혁신역량 차이를 다시 한 번 확인

〈표 4-5〉 지역혁신지수 원지수 및 환산지수(권역)

권역명	종합혁신지수		혁신 여건		혁신 투입		혁신 활동		혁신 효과	
	원지수	환산지수								
전국	0.4799	1.0000	0.5910	1.0000	0.4328	1.0000	0.5367	1.0000	0.3574	1.0000
수도권	0.6775	1.4116	0.8571	1.4504	0.5061	1.1694	0.7451	1.3884	0.6225	1.7416
충청권	0.4978	1.0372	0.2883	0.4878	0.7965	1.8404	0.4981	0.9281	0.3485	0.9752
광주전남권	0.1718	0.3580	0.2479	0.4194	0.1748	0.4039	0.2236	0.4166	0.0301	0.0843
대구경북권	0.3460	0.7210	0.3765	0.6371	0.2408	0.5564	0.4110	0.7658	0.3639	1.0180
부울경	0.2481	0.5169	0.4832	0.8176	0.1837	0.4245	0.2609	0.4861	0.0748	0.2092

자료: 저자 작성.

〈그림 4-6〉 종합혁신지수 산출 결과(권역)

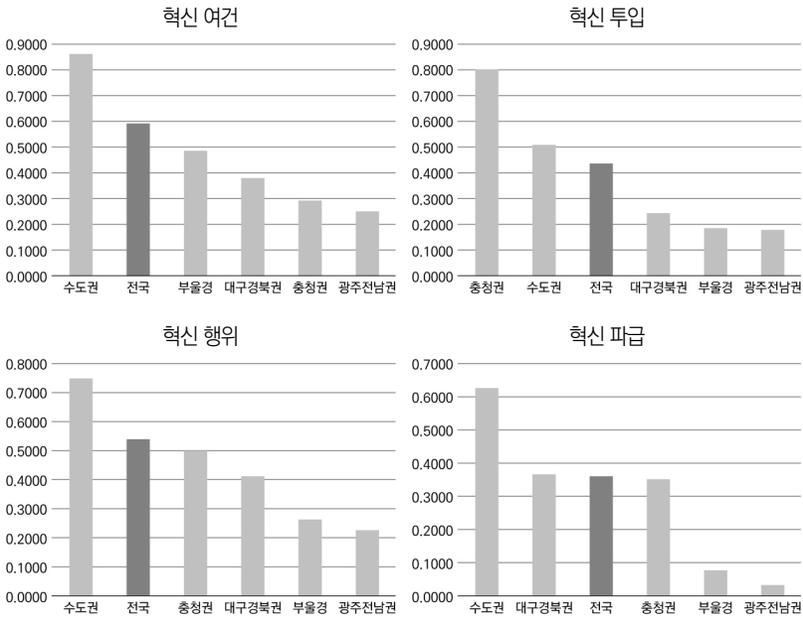


자료: 저자 작성.

(2) 부문별 혁신지수

- 전반적으로 수도권에 비해 4대 초광역권의 부문별 혁신역량이 저조하나 일부 부문에서는 수도권보다 높은 혁신역량을 보이며, 권역별로 경쟁력 있는 부문이 각기 다름을 확인
- 혁신 여건 부문에서는 연구 시스템 및 디지털화 부문에서 상대적으로 높은 성과를 보이는 울산이 포함된 부울경의 부문 지수가 가장 높음.
- 연구개발 관련 평가지표로 구성된 혁신 투입 부문에서는 전국 평균 및 수도권을 크게 상회하며 충청권이 가장 높은 수준
- 지식재산권 부문이 포함된 혁신 행위 부문에서는 전국 평균에 다소

〈그림 4-7〉 부문 지수 산출 결과(광역)



자료: 저자 작성.

미치지 못하지만 충청권의 부문 지수가 가장 높은 수준

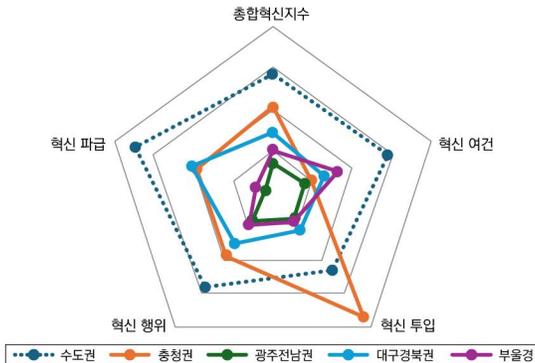
- 혁신 파급 부문에서는 매출효과 및 환경적 지속가능성이 높은 경북 등의 영향으로 대구경북권의 지수가 전국 평균을 상회하며 4개 초광역권 중 가장 높은 수준

○ 초광역권 지수를 수도권 지수와 비교했을 때, 충청권의 혁신 투입 부문 지수만 제외하고 초광역권의 모든 지수가 수도권에 미치지 못하는 것으로 나타나 혁신역량에서 수도권과 비수도권의 격차를 다시 한 번 확인

- 특히 혁신 파급 부문에서 수도권과 비수도권의 격차가 크게 나타나, 이를 해소하기 위해서는 비수도권 내 지식기반산업 및 첨단산업의 기반 강화, 자원 소비 효율화 등이 요구

- 충청권이 혁신 투입 부문에서 우수한 성과를 보이는 것은 정부 출연 연구 기관이 집적한 대전 등의 영향으로 공공 부문 연구개발 투자가 전국에서 가장 활발한 데 기인

〈그림 4-8〉 권역별 혁신지수 비교



자료: 저자 작성.

3. 혁신지수 비교 및 분석

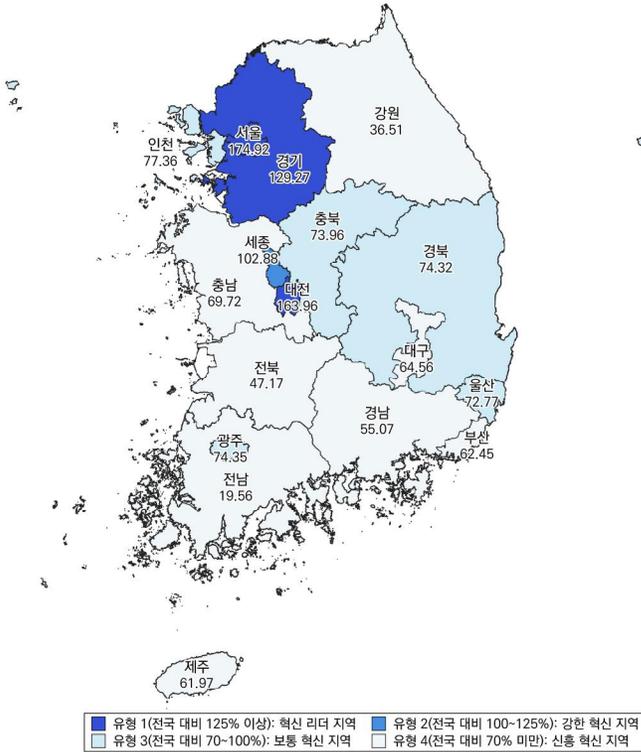
- 본 절에서는 지역혁신지수를 이용하여 수행할 수 있는 분석을 소개함으로써 지수의 다양한 활용 방안을 제시

(1) 혁신역량에 따른 유형화

- 혁신역량에 따라 지역을 구분할 수 있는데, EC(2023a)에서는 혁신지수를 활용하여 지역을 4개 유형으로 구분
 - EC(2023a)에서는 각 지역별 혁신지수와 EU 평균 혁신지수를 비교하여 지역을 4개 유형으로 구분. EU 평균 대비 125% 이상 수준을 ‘혁신 리더(Innovation Leaders)’, 100~125% 수준을 ‘강한 혁신가(Strong Innovators)’, 70~100% 수준을 ‘보통 혁신가(Moderate Innovator)’, 70% 미만을 ‘신흥 혁신가(Emerging Innovator)’로 분류
- EC(2023a)의 방법을 준용하여 시도별 총합혁신지수를 전국 평균 지수와 비교하는 방식으로 <그림 4-9>와 같이 혁신 리더, 강한 혁신, 보통 혁신, 신흥 혁신 등 4개 지역으로 유형화
 - 전국 평균을 100으로 환산했을 때 각 지역의 총합혁신지수를 산출하여 비교
 - 혁신역량이 가장 높은 유형 1(혁신 리더 지역)에는 서울, 대전, 경기 등 3개 지역이 포함
 - 유형 2(강한 혁신 지역)에는 세종시가 포함
 - 유형 3(보통 혁신 지역)에는 인천, 광주, 경북, 충북, 울산 등 5개 지역이 포함

〈그림 4-9〉 지역혁신지수에 따른 혁신 유형 분류

단위: %



자료: 저자 작성.

- 유형 4(신흥 혁신 지역)에는 충남, 대구 등을 포함하여 가장 많은 8개 지역이 포함

○ 혁신역량에 따른 지역 유형화는 향후 지역혁신 제고를 위한 지원사업의 방향, 규모, 기간 등을 차등화하는 기준으로 활용 가능

(2) 부문 간 상관관계

○ 지역의 전반적인 혁신역량 및 혁신 활동을 진단하고, 보다 효율적인

〈표 4-6〉 지역혁신지수 부문 간 상관관계(전국)

	혁신 여건	혁신 투입	혁신 행위	혁신 파급
혁신 여건	1.0000			
혁신 투입	0.2215	1.0000		
혁신 행위	0.1795*	0.6942*	1.0000	
혁신 파급	0.4153*	0.6303*	0.8161*	1.0000

자료: 저자 작성.

주: * 표시는 5% 수준에서 유의함을 나타냄.

〈표 4-7〉 비수도권의 지역혁신지수 부문 간 상관관계

	혁신 여건	혁신 투입	혁신 행위	혁신 파급
혁신 여건	1.0000			
혁신 투입	0.1233 (-0.1579)	1.0000		
혁신 행위	0.1183 (0.9246*)	0.8583* (0.0425)	1.0000	
혁신 파급	0.0021 (0.8454*)	0.6894* (0.2831)	0.6258* (0.9687)	1.0000

자료: 저자 작성.

주: * 표시는 5% 수준에서 유의함을 나타내며, 괄호 안의 숫자는 수도권 상관관계 지수임.

혁신역량 제고 방안을 모색하기 위해서는 지역혁신지수를 구성하는 부문 간 연계성을 파악하는 것이 필요

○ 〈표 4-6〉은 4대 부문 간 상관계수를 요약한 것으로, 대부분의 부문 사이에 통계적으로 유의미한 정의 상관관계가 있음을 확인

- 특히 혁신 행위와 혁신 파급 부문이 가장 높은 상관관계를 가지며, 혁신 투입과 혁신 행위 및 혁신 파급 부문 간의 상관계수도 상대적으로 높은 편

- 다만 혁신 여건과 혁신 투입 간의 상관계수는 양의 값을 지나 통계적 유의성을 갖지 않는 것으로 확인

- 한편 부문 간 상관관계에서 권역별로 다소 다른 양상을 확인할 수 있는데, 비수도권의 경우 혁신 투입 부문과 타 부문의 상관관계가 상대적으로 강하게 나타나는 것이 특징
- 수도권에 비해 전반적으로 혁신역량이 저조한 것으로 나타나는 비수도권의 경우 혁신 활동의 활력 제고 및 파급효과 개선을 위해 타 부문의 상관관계가 상대적으로 높은 혁신 투입 부문에 대한 우선 투자 고려 가능

(3) 종단면 분석

- 시간에 따른 지역 혁신역량의 변화를 살펴보기 위해 2017년과 2021년의 혁신지수를 비교하여 분석
 - 데이터 가용성을 감안하여 최대한 많은 평가지표 자료를 확보할 수 있는 2017년을 비교 시점으로 설정
- 다만 국제 논문 게재 및 산학연 협력 부문의 평가지표 자료 확보가 어려워 두 개의 평가지표를 제외한 20개 평가지표를 반영하여 지수를 산출하고 비교 및 분석
 - 20개의 평가지표로 2021년의 혁신지수를 산출했을 때, 기존의 22개 평가지표를 활용한 경우와 비교하여 상위권(1~5위) 및 하위권(14~17위) 순위에는 변화가 없으며, 중위권에서 최대 두 단계의 순위 차 발생(〈표 4-8〉 참조)
 - 20개의 평가지표를 활용하여 지수를 산출하면 충남 및 충북의 순위가 두 단계 상승하며, 경북 및 대구의 순위가 두 단계 하락
 - 그 외 4개 지역(광주, 울산, 부산, 제주)은 한 단계씩 상승 또는 하락하는

〈표 4-8〉 평가지표 개수에 따른 종합혁신지수 산출 결과 비교(2021년)

시도명	20개 평가지표 활용			22개 평가지표 활용	
	종합혁신지수	순위	순위 변화	종합혁신지수	순위
전국	0.3522			0.3466	
서울	0.6301	1	-	0.6062	1
대전	0.5564	2	-	0.5683	2
경기	0.4768	3	-	0.4480	3
세종	0.3711	4	-	0.3566	4
인천	0.2691	5	-	0.2681	5
충북	0.2543	6	+2	0.2563	8
광주	0.2509	7	-1	0.2577	6
충남	0.2481	8	+2	0.2417	10
경북	0.2470	9	-2	0.2576	7
울산	0.2274	10	-1	0.2522	9
부산	0.2242	11	+1	0.2165	12
제주	0.2163	12	+1	0.2148	13
대구	0.2081	13	-2	0.2238	11
경남	0.1954	14	-	0.1909	14
전북	0.1434	15	-	0.1635	15
강원	0.1132	16	-	0.1266	16
전남	0.0582	17	-	0.0678	17

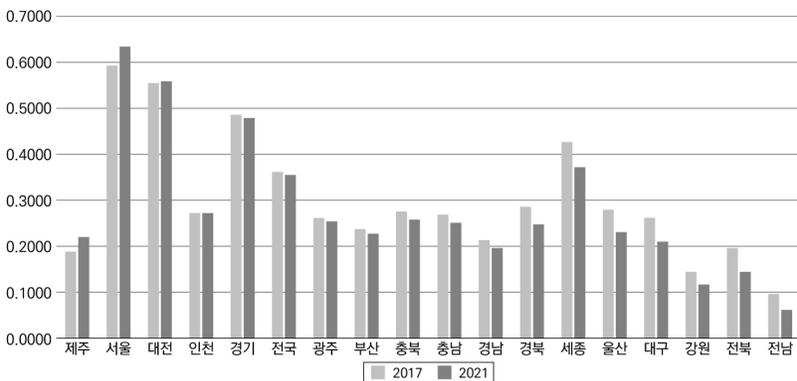
자료: 저자 작성.

등 전반적인 순위 변화는 미미

- 자료 확보가 불가능한 평가지표를 제외하더라도 전국 평균은 크게 달라지지 않으며 17개 시도 간 순위 변동도 미미하므로 종단면 분석 시 20개 평가지표만 활용하더라도 안정적인 분석 결과를 얻는 데 무리가 없을 것으로 판단
- 2021년 전국 평균 종합혁신지수는 2017년 대비 소폭 감소하였으며, 대부분의 지역에서 종합혁신지수가 하락한 것을 확인

- 혁신지수의 연평균 성장률을 비교해보면 전국적으로 0.52% 하락하였으며 제주(3.64%), 서울(1.68%), 대전(0.20%)을 제외한 나머지 지역은 모두 마이너스 성장률을 기록
- 지역 간 순위 변화로 살펴보면 광주가 2017년 10위에서 2021년 6위로 상승폭이 가장 크고, 인천과 제주도 순위 상승
 - 인천은 세 단계, 제주는 두 단계 순위 상승
- 순위가 하락한 지역은 울산, 경북, 경남, 전북, 충남, 충북 등 6개 지역이며, 울산이 세 단계 하락하여 가장 큰 폭으로 하락
 - 경북은 두 단계 하락하고 충북, 충남, 전북, 경남은 각각 한 단계씩 하락
- 한편 앞서 분류한 네 가지 유형으로 살펴보면 17개 시도 중 2개 시도를 제외하고 대부분이 동일한 유형에 속하여 2017년에서 2021년 사이 유형 변화는 크지 않은 것으로 확인
 - 서울, 대전, 경기도는 지속적으로 혁신 리더 지역(유형 1)에, 세종은 강

〈그림 4-10〉 종합혁신지수 변화(2017·2021년)



자료: 저자 작성.

한 혁신 지역(유형 2)에 포함

- 2017년에는 보통 혁신 지역(유형 3)에 속했던 대구와 충남이 2021년에는 신흥 혁신 지역(유형 4)에 포함되어 전국 평균 대비 상대적 혁신 역량이 하락했음을 확인

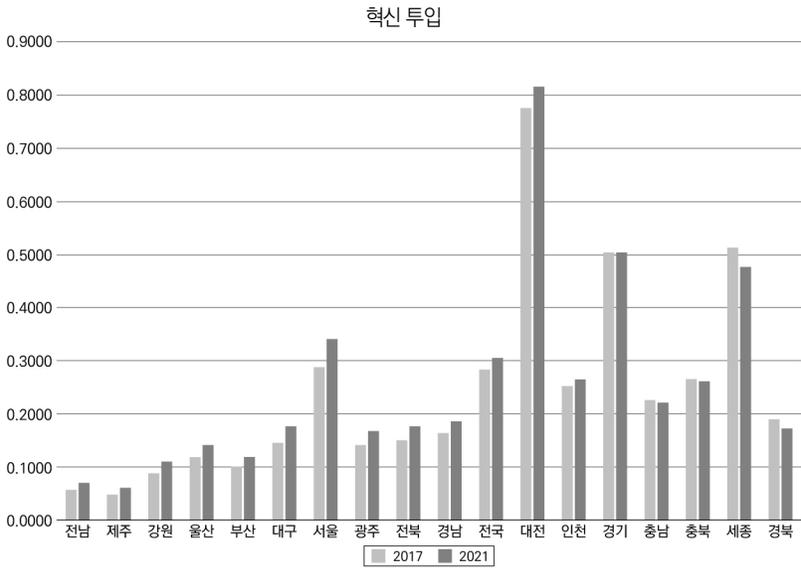
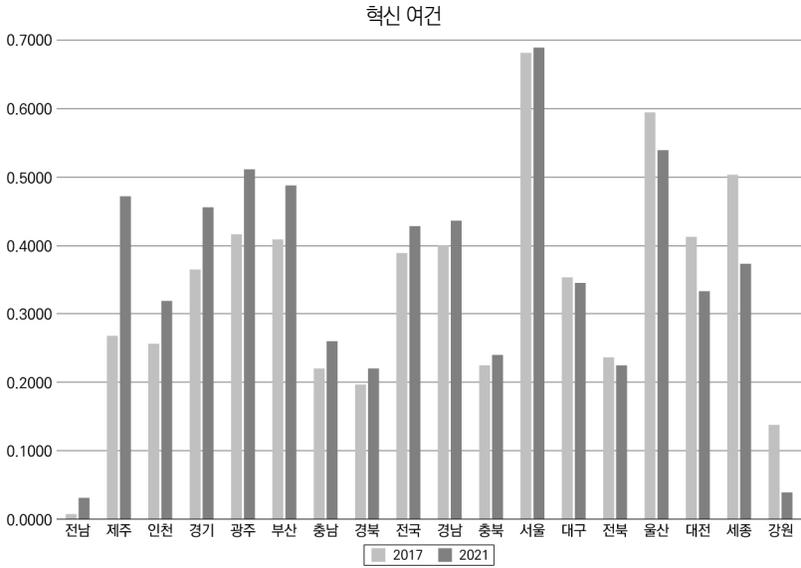
○ 부문별 변화를 살펴보면 혁신 여건 및 혁신 투입 부문에서는 2017년 대비 2021년 혁신지수가 전반적으로 상승, 혁신 행위 및 혁신 파급 부문에서는 전반적으로 하락했음을 확인

〈표 4-9〉 종합혁신지수 변화(2017→2021년)

시도명	2021년			2017년			변화(2017→2021)	
	종합혁신지수	순위	유형	종합혁신지수	순위	유형	순위	유형
전국	1.0000			1.0000				
서울	1.7492	1	1	1.6391	1	1	-	-
부산	0.6245	12	4	0.6496	12	4	-	-
대구	0.6456	11	4	0.7172	11	3	-	-1
인천	0.7736	5	3	0.7524	8	3	3	-
광주	0.7435	6	3	0.7185	10	3	4	-
대전	1.6396	2	1	1.5347	2	1	-	-
울산	0.7277	9	3	0.7691	6	3	-3	-
세종	1.0288	4	2	1.1824	4	2	-	-
경기	1.2927	3	1	1.3467	3	1	-	-
강원	0.3651	16	4	0.3974	16	4	-	-
충북	0.7396	8	3	0.7566	7	3	-1	-
충남	0.6972	10	4	0.7412	9	3	-1	-1
전북	0.4717	15	4	0.5342	14	4	-1	-
전남	0.1956	17	4	0.2601	17	4	-	-
경북	0.7432	7	3	0.7862	5	3	-2	-
경남	0.5507	14	4	0.5844	13	4	-1	-
제주	0.6197	13	4	0.5213	15	4	2	-

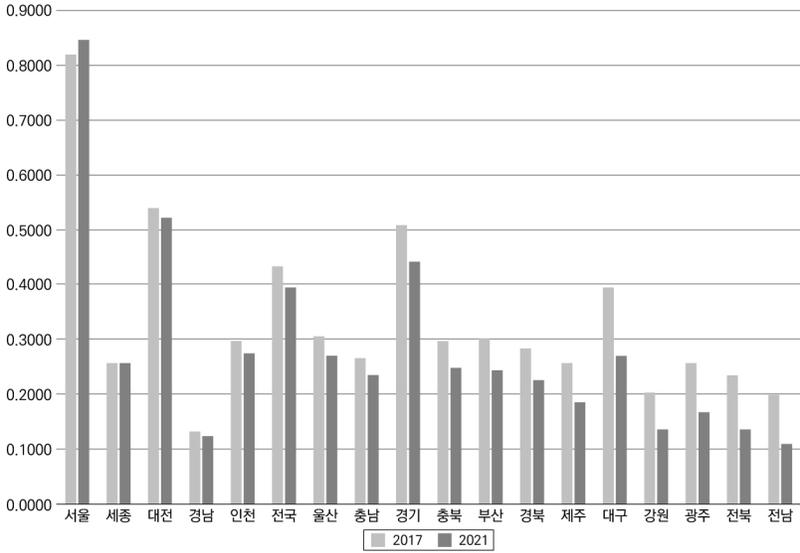
자료: 저자 작성.

〈그림 4-11〉 부문별 혁신지수 변화(2017·2021년)

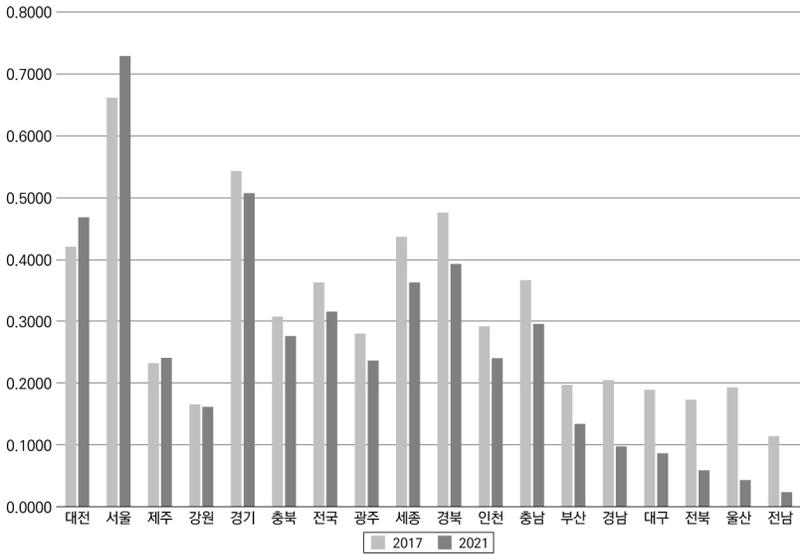


(계속)

혁신 행위



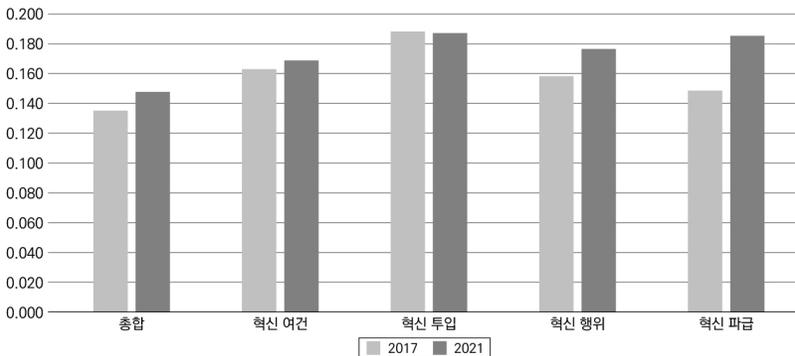
혁신 파급



자료: 저자 작성.

- 혁신 여건 부문의 전국 단위 연평균 성장률은 2.29%이며, 17개 시도 중 11개 시도의 지수가 상승
 - 혁신 투입 부문의 전국 단위 연평균 성장률은 2.08%이며, 17개 시도 중 12개 시도의 지수가 상승
 - 혁신 행위 부문의 전국 단위 연평균 성장률은 -2.35%이며, 서울과 세종을 제외한 모든 시도의 지수가 하락
 - 혁신 파급 부문의 전국 단위 연평균 성장률은 -3.56%로 4개 부문 중 변화 폭이 가장 크며 대전, 서울, 제주를 제외한 모든 시도의 지수가 하락
- 한편 총합혁신지수의 지역 간 편차는 2017년 0.13에서 2021년 0.15로 다소 증가하였으며, 그중 혁신 파급 부문에서 지역 간 편차가 가장 크게 증가
- 2017년 지역 간 격차가 가장 컸던 혁신 투입 부문에서는 2021년 격차가 다소 축소되었으며(0.188→0.186), 그 외 부문에서는 지역 간 격차가 모두 확대

〈그림 4-12〉 혁신지수의 지역 간 편차 변화(2017·2021년)



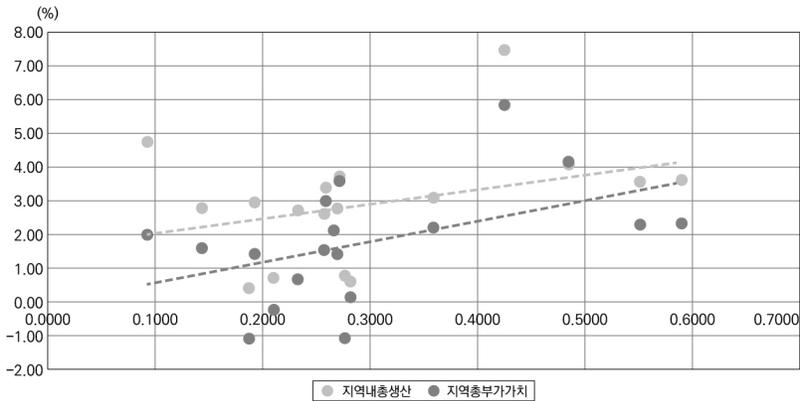
자료: 저자 작성.

- 특히 혁신 파급 부문에서 지역 간 격차가 상대적으로 가장 심화(0.15 → 0.19)

(4) 혁신지수와 지역 경제성장

- 지역은 그 역량과 특성에 따라 다양한 성장 경로를 가지며, 그중 혁신 역량 및 혁신 활동은 지역 경제성장 경로를 결정하는 중요한 요인
 - 지역의 전반적 혁신역량과 혁신 활동을 측정하는 지역혁신지수가 높아진다는 것은 지속적인 성장과 연계된다는 것을 의미
- <그림 4-13>에서 보는 바와 같이 지역혁신지수와 지역 경제성장률은 정의 관계가 있음을 확인¹²⁾
 - <그림 4-13>은 초기(2017년) 지역혁신지수 값이 클수록 지역내총생

<그림 4-13> 지역혁신지수와 지역 경제성장률의 관계



자료: 저자 작성.

주: 세로축은 지역 경제성장률(2017~2021년, %), 가로축은 총합혁신지수(2017년)를 나타냄.

12) 다만 본 연구에서는 데이터의 가용성 문제로 상대적으로 단기간의 자료(2017~2021년)만을 가지고 분석하였으므로 결과 해석에 한계가 있으며 향후 추가 자료 확보를 통해 장기성장률과의 관계를 살펴보면 더욱 의미 있는 결과를 얻을 수 있을 것으로 기대함.

산 연평균 증가율(2017~2021년)도 높게 나타나는 경향을 현시

- 마찬가지로 지역혁신지수 초기 값과 지역총부가가치 연평균 증가율도 정의 관계가 존재

(5) 강건성 검증

- 본 연구에서는 EC(2023b)의 방법론을 준용하여 평가지표별 동일 가중치를 부여하는 방식을 기본 모형(baseline)으로 설정
- 기본 모형을 통해 산출된 지수의 강건성을 검증하기 위해 전문가 AHP 방식으로 도출된 가중치를 적용하여 지수를 재산출
 - 22개 평가지표에 대한 쌍대비교를 진행할 경우 문항 수가 급격히 많아 응답자의 신뢰성을 확보하기 어려울 수 있으므로 4대 부문에 대한 쌍대비교를 통해 부문별 가중치를 도출¹³⁾
 - 동일 부문 내 평가지표에 대해서는 동일 가중치를 적용(평가지표별 가중치는 제3장의 <표 3-6> 참조)
- <표 4-10>에서 보는 바와 같이 가중치 부여 방식에 따른 지수 산출 결과의 변화는 미미하여 모형은 가중치 부여 방식에서 강건성을 가지는 것으로 판단
 - 지수의 증감은 평균 0.01 미만이며, 가중치 변화에 따른 17개 시도 간 순위 변화도 1~2단계 수준으로 변동 폭이 크지 않음을 확인
 - 상위권 및 하위권 지역에서는 순위 변동이 없으며, 중위권(6~10위)에서

13) 쌍대비교가 필요한 문항 수는 비교 대상 n 개에서 순서에 상관없이 두 개를 뽑는 경우의 수이므로 ${}_n C_2$ 로 표현되며, 평가지표가 22개인 경우 문항 수는 ${}_{22} C_2$ 로 231개임.

〈표 4-10〉 가중치 선정 방식에 따른 종합혁신지수 차이

시도명	균일 가중치(Baseline)		AHP 가중치		차이	
	종합혁신지수	순위	종합혁신지수	순위	지수	순위
전국	0.3466		0.3434		-0.003	
서울	0.6062	1	0.5976	1	-0.009	-
대전	0.5683	2	0.5779	2	0.010	-
경기	0.4480	3	0.4519	3	0.004	-
세종	0.3566	4	0.3616	4	0.005	-
인천	0.2681	5	0.2663	5	-0.002	-
광주	0.2577	6	0.2512	8	-0.006	-2
경북	0.2576	7	0.2576	6	0.000	1
충북	0.2563	8	0.2573	7	0.001	1
울산	0.2522	9	0.2389	10	-0.013	-1
충남	0.2417	10	0.2422	9	0.001	1
대구	0.2238	11	0.2168	11	-0.007	-
부산	0.2165	12	0.2084	12	-0.008	-
제주	0.2148	13	0.2069	13	-0.008	-
경남	0.1909	14	0.1864	14	-0.005	-
전북	0.1635	15	0.1607	15	-0.003	-
강원	0.1266	16	0.1271	16	0.001	-
전남	0.0678	17	0.0672	17	-0.001	-

자료: 저자 작성.

소폭의 순위 변동이 발생. AHP 방식의 가중치를 적용하면 광주의 순위는 두 단계, 울산은 한 단계 하락하며 경북, 충북, 충남은 각각 한 단계씩 상승

제5장

지역혁신지수 2.0의 정책 활용도 제고 방안

- 본 장에서는 앞서 제시한 지역혁신지수 2.0의 정책적 활용도 제고 방안을 두 가지 측면에서 접근
 - 첫째, 본 연구를 통해 새롭게 제시한 지역혁신지수를 정부 정책 및 사업에 활용할 수 있는 방안 제시
 - 둘째, 지역혁신지수의 활용도 제고를 위해 향후 보완이 필요한 사항의 식별 및 체계화

1. 정부 정책 및 사업에의 활용 방안

(1) 중앙정부의 기초 지역 통계 자료로 활용

- 지방자치분권 및 지역균형발전에 관한 특별법(이하 지방분권균형발전법)에서는 균형발전사업의 효과적 추진을 위해 지역 통계 기반 구

축 및 개발, 관리 등을 국가의 의무로 명시

- 지방분권균형발전법 제32조에 근거하여 국가는 “균형발전에 관한 지표 개발, 지역 통계 작성을 위한 국내외 동향 분석 및 실태 조사 등에 관한 시책을 추진”해야 함.
- 지역 통계는 통계법을 준용하여 작성하되, 조사 대상 및 범위 등은 동법 시행령 제43조를 따르도록 명시

○ 본 연구에서 제시한 지역혁신지수는 지방분권균형발전법 제32조 및 동법 시행령 제43조에 명시된 내용 중 ‘지역균형발전에 관한 지표 개

〈표 5-1〉 지역 통계 관련 근거법

근거법	조항
지방분권균형발전법	제32조(지역 통계 기반 구축 및 개발·관리) ① 국가와 지방자치단체는 지역균형발전사업의 효과적인 추진을 위하여 지역 통계 작성·관리시스템 구축 및 균형발전에 관한 지표 개발, 지역 통계 작성을 위한 국내외 동향 분석 및 실태 조사 등에 관한 시책을 추진하여야 한다. (중략) ④ 제1항에 따른 지역 통계는 ‘통계법’을 준용하여 작성하되, 조사 대상 및 범위 등에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.
지방분권균형발전법 시행령	제43조(지역 통계의 조사 대상 및 범위) 법 제32조 제1항에 따른 지역 통계의 조사 대상 및 범위는 다음 각 호의 사항과 같다. 1. 인구 변화 등 주민 활력에 관한 사항 2. 산업기반 및 일자리 등 지역의 경제적 기회와 소득·재정 수준에 관한 사항 (중략) 7. 그 밖에 지역균형발전에 관한 지표 개발에 필요한 사항으로서 지방시대위원회가 심의·의결을 거쳐 정하는 사항
지방분권균형발전법	제7조(시·도 지방시대 계획 및 시행계획의 수립) ① 특별시장·광역시장·특별자치시장·도지사·특별자치도지사(이하 “시·도지사”라 한다)는 해당 시·도의 지방자치분권 및 지역균형발전의 추진을 위하여 관계 중앙행정기관의 장과 협의하고 관할 시장·군수·구청장의 의견을 수렴하여 제67조에 따른 시·도 지방시대위원회의 심의·의결을 거쳐 5년을 단위로 하는 시·도 지방시대 계획(이하 “시·도 계획”이라 한다)을 수립한다. ② 시·도 계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다. 1. 시·도별 지방자치분권 및 지역균형발전의 기본 방향 및 추진 목표 2. 시·도별 현황과 여건 분석에 관한 사항 (이하 중략) ③ 시·도지사는 시·도 계획을 효율적으로 추진하기 위하여 매년 시·도 지방시대 시행계획(이하 “시·도 시행계획”이라 한다)을 수립·시행하여야 한다. ④ 시·도지사는 시·도 계획, 전년도 시·도 시행계획의 추진 실적과 해당 연도 시·도 시행계획을 지방시대위원회와 관계 중앙행정기관의 장에게 제출하여야 한다. ⑤ 제1항부터 제4항까지에서 규정한 사항 외에 시·도 계획과 시·도 시행계획의 수립 절차 등에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

자료: 국가법령정보센터.

발에 필요한 사항'과 직접적으로 연관되며, 중앙정부는 지역혁신지수를 각 지역의 혁신 활동 현황 및 혁신역량, 그리고 혁신역량의 격차 등을 파악할 수 있는 기초 자료로 활용 가능

- 예를 들어 지방시대위원회에서 개발한 '균형발전지표'는 핵심, 객관, 주관 지표로 구성되어 지역의 발전 정도를 측정하여 균형발전정책의 기초 자료로 활용되고 있으나 각 지역의 혁신 활동 및 혁신역량에 관한 부분은 포함되어 있지 않아 지역혁신지수를 균형발전지표의 보완 지표로 활용 가능

(2) 지자체 법정계획 수립의 기초 자료로 활용

- 지방분권균형발전법에 근거하여 각 지역(시도 및 초광역)은 5년마다 지방시대 종합계획 및 시행계획 수립의 의무를 지며, 계획에는 지방 자치 및 균형발전의 기본 방향과 추진 목표 외에 지역별 현황 및 여건 분석에 관한 내용이 포함될 필요
- 지방분권균형발전법 제7조는 시·도 지방시대 계획 및 시행계획 수립의 의무를 명시하고 각 계획에 포함되어야 하는 내용을 구체적으로 제시(제2항)
- 각 시·도는 전년도 시행계획의 추진 실적을 지방시대위원회 및 중앙행정기관의 장에게 제출해야 하는 의무를 가지며(제7조 제4항), 시행계획의 추진 실적 평가 시 지역혁신지수를 성과지표로 활용 가능
- 지역혁신지수 및 4대 부문, 즉 혁신 여건, 혁신 투입, 혁신 행위, 혁신 파급 지수를 통해 지역의 전반적인 혁신 활동 현황과 지역 간 상대적 수준 비교가 가능하며, 효과적인 계획 수립을 위한 근거 자료로 활용

- 예를 들어 타 지역 대비 상대적으로 열위에 있는 부문을 식별하고, 이를 개선하기 위한 전략사업 발굴을 위해 지역혁신지수를 활용하는 방안

(3) 지역 내 혁신 주체가 중심이 되는 사업의 성과 관리에 활용

- 지역혁신지수는 대학, 기업, 정부 등 지역 내 다양한 혁신 주체의 노력과 성과를 종합적으로 측정하는 지수이기 때문에 혁신 주체가 중심이 되는 지역 사업의 성과 평가에 활용 가능
- 성과 관리의 일환으로 지역혁신지수의 혁신 주체 간 연계성 및 지역 내 파급효과 등을 주요 성과지표로 설정하는 방안을 제시
- 예를 들어 글로벌 혁신특구(중소벤처기업부 주관) 사업 추진 시 정부는 특구 제도의 안착을 위해서는 정부-지자체-민간 거버넌스 운영을 위한 리스크 및 성과 관리의 중요성을 강조¹⁴⁾
 - 글로벌 혁신특구는 첨단 분야에서 신제품 및 서비스 개발과 해외시장 진출을 목표로 네거티브 규제 및 실증·인증·허가·보험 등에서 국제표준을 적용
 - 2024년 5월 부산(차세대 해양 모빌리티), 강원(보건의료데이터), 충북(첨단재생바이오), 전남(에너지 신산업) 등 4개 지역을 글로벌 혁신특구로 선정
- 광역시도 단위로 선정되는 글로벌 혁신특구에 대해 부문별 혁신지수를 산출하고 비교함으로써 향후 특구 선정의 성과 및 효과를 정량적으로 확인할 수 있을 것으로 기대

14) 중소벤처기업부(2024).

- 혁신 행위 부문 지수를 통해 특구 선정 이후 지역 내 혁신 주체 간 연계성 및 지식재산권 부문에서의 성과 여부를 평가
 - 특구 선정 이후 지역 내 전반적인 고용 및 매출효과, 특히 글로벌 혁신특구가 주목하는 첨단 분야와 관련된 지식기반산업 및 하이테크 제조업, 첨단기술 제품 수출 등과 관련한 성과를 평가하기 위해 혁신 파급 부문 지수 활용 가능
 - 한편 특구 선정 기준에는 ‘지역 내 혁신 지원 기관과의 협업’에 관한 평가 항목도 포함되어 있어 지역혁신지수의 연계성 부문과 높은 관련성이 존재¹⁵⁾
- 또한 교육부 주관의 지역혁신중심 대학지원체계(RISE) 사업의 성과 평가에도 지역혁신지수 활용 가능
- RISE는 지역발전과 연계한 지자체 중심의 범정부 대학 지원 플랫폼 구축 사업으로 지역 내 대표 혁신 주체인 대학을 효과적으로 지원함으로써 지역과 대학의 동반성장 생태계 구축을 목표
 - 2024년 현재 각 지역은 지역발전과 연계한 지역 맞춤형 대학지원체계 5개년 계획을 수립 중
 - RISE 계획 수립 지침에 따르면 각 지역은 지역 현황 및 진단, RISE 프로젝트 구성과 함께 재정 및 성과 관리 계획을 수립하여야 하고, 성과 관리 계획에는 프로젝트 단위의 성과지표를 설정하도록 요구
- RISE 성과 관리 계획의 일환으로 각 지역이 자율적으로 선정하는 프로젝트 단위의 ‘자율성과지표’로서 지역혁신지수 활용 가능
- 성과지표의 경우 가급적 투입지표(예산 및 인력 등 투입물의 양을 나

15) ‘글로벌 혁신 특구’ 지정계획 공고, 중소벤처기업부 공고 제2023-333호.

타내는 지표)를 지양하고 산출 또는 결과 중심의 지표 설정을 권고하고 있는 만큼 혁신지수, 특히 혁신 활동의 지역 내 파급효과를 측정하는 혁신 파급 부문 지수의 활용을 제안

(4) 지역별 혁신역량을 극대화하는 균형발전사업의 수행 및 평가를 위한 기준으로 활용

- 지역혁신지수의 가장 큰 특징이자 장점은 지역 간 상대 비교가 가능하다는 점으로, 총합 및 부문별 혁신지수의 지역 간 비교를 통해 상대적으로 열위에 있는 지역을 식별하여 우선 지원 대상 선정 및 사업 성과 평가의 기준으로 활용 가능
- 본 연구에서 개편한 지역혁신지수는 기존 지수와 달리 세종시를 별도의 공간 단위로 분리하여 산출되는 바, ‘행정수도 세종 완성’(국정 과제 116번)을 위해 추진되는 다양한 사업의 추진 효과, 즉 세종시 지역 내 파급효과 및 타 지역 대비 상대적 수준 변화, 시계열 분석을 통한 지역 내 역량 변화 등을 확인 가능
- 지역혁신지수는 혁신캠퍼스타운, 캠퍼스 혁신파크, 산학융합지구 등 지역 대학을 중심으로 창업 및 혁신거점을 조성하는 사업(국정 과제 117번)의 수행 및 성과 평가도 활용 가능
 - 예를 들어 캠퍼스 혁신파크 사업의 경우 대학이 사업의 주체이자 지원 대상이나, 선정 과정에서 기업 유치 및 기업 지원 기관의 참여 가능성 등 대학 소재 지역 내 혁신 주체의 참여 및 연계성을 주요 평가 지표로 포함하기 때문에 지역의 전반적인 혁신역량, 특히 혁신 조직 및 연계성 등 지역혁신지수 지표체계에 포함된 지표 및 부문별 지수를

〈표 5-2〉 지역혁신지수 연계 가능 균형발전 관련 주요 국정 과제

국정 과제	주요 내용
116번 공공 기관 이전 등 지역 성장거점 육성	<ul style="list-style-type: none"> · (행정수도 세종 완성) 제2집무실 설치 및 국회 세종의사당 건립 지원, 행복 도시 광역적 발전 전략 마련 등을 통해 세종을 미래전략도시로 완성 · (혁신도시 활성화) 산학연 클러스터를 중심으로 혁신 생태계를 조성하여 혁신도시별 특화 발전을 지원하고 교통, 의료, 교육, 보육 등 정주 여건 개선
117번 지역 맞춤형 창업·혁신 생태계 조성	<ul style="list-style-type: none"> · (창업·혁신거점) 지방대학을 중심으로 스타트업·혁신 벤처의 성장거점인 '혁신캠퍼스타운', '캠퍼스 혁신파크' 조성 및 '산학융합지구' 활성화
118번 지역특화형 산업 육성으로 양질의 일자리 창출	<ul style="list-style-type: none"> · (초광역권 기반 신산업 육성) 권역별 초광역 산업 발전 전략 수립·이행을 지원하고 권역별 전략산업의 선정·육성을 위한 지원체계 구축·프로젝트 추진

자료: 윤석열 정부 120대 국정 과제(대한민국 정부, 2022).

선정 평가의 참고 자료로 활용 가능

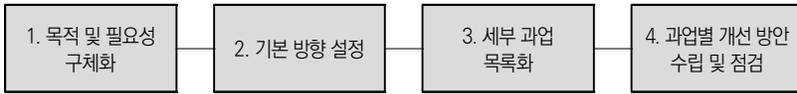
- 창업 및 혁신거점 조성 사업의 성과 및 지역 내 파급효과 평가 시 지식재산권 및 고용·매출효과 부문의 지수도 활용 가능
- 지역혁신지수는 4대 초광역권을 포함한 권역별로 산출 및 비교가 가능하기 때문에 초광역권 기반 신산업 육성 등 권역 단위 사업의 수행 및 평가에도 활용 가능

2. 활용도 제고를 위한 향후 보완 사항

(1) 지표체계의 주기적 점검 및 개선

- 본 연구에서는 디지털화, 친환경화 등 신규 부문 및 평가지표를 추가한 새로운 지표체계를 제안하였으며, 향후 지속적으로 변화하는 경제·혁신 환경에 부합하도록 지표체계를 주기적으로 점검하고 보완하는 작업이 요구

〈표 5-3〉 지표체계 개선 절차(안)



자료: 저자 작성.

○ 〈표 5-3〉과 같이 지표체계 개선을 위한 절차를 마련하여 체계적으로 접근할 필요

- 지표체계 개선의 목적 및 필요성을 구체화하여 개선의 정당성 확보, 기본 방향 설정, 세부 과업 도출 및 과업별 개선 방안 수립 등의 절차를 제안

- 수립된 방안에 대해 개선 목적 및 기본 방향에 부합하는지 등을 점검

(2) 평가지표 자료 확보를 위한 조사 및 통계 체제 정비

○ 현재 지역혁신지수 산출에 활용되는 평가지표는 대부분 국가승인통계에 의존하며, 국가승인통계의 경우 조사 및 갱신 관련 업무가 여러 부처 및 기관에 분산되어 있기 때문에 자료 수집의 번거로움 및 비효율성 문제 발생

○ 또한 국가승인통계로부터 구득이 불가능한 일부 평가지표의 경우 자료 확보의 지속가능성을 담보하기 어려운 한계점도 존재

○ 따라서 국가승인통계로부터 확보하기 어려운 평가지표의 정보 획득을 위한 조사 체계 구축이 선행될 필요

- EIS의 경우 '지역혁신조사(Community Innovation Survey, CIS)'를 통해 지수 산출을 위한 개별 평가지표 자료를 확보하여 체계적이며 지속

가능한 지표체계를 통해 정책적 활용성을 제고

- 한국기업혁신조사 등 국내에도 유사한 조사가 있으나 공간적 구분이 되어 있지 않아 지역별 역량 진단은 불가
- 한국형 지역혁신조사(가칭 'K-CIS') 체계의 구축을 제안
- 지역혁신지수 지표체계 및 활용 방안을 고려하여 한국형 지역혁신조사에 포함될 문항을 설계하고 조사 주기, 조사 방법, 표본추출 방식 등을 설정하여 조사를 추진
- 예비조사(pilot survey)를 통해 문항 및 조사 과정의 문제점을 보완하여 본조사를 추진하는 방안 제안
- 동시에 안정적 DB 관리 방안 모색이 병행될 필요
- 또한 궁극적으로는 지역 혁신역량 진단을 위해 필요한 각종 통계 및 정보 자료를 통합하여 DB화하는 방안이 요구

(3) 지역별 특성을 고려한 지표체계 이원화

- 일원화된 지표체계에 기반한 지수 산출 및 지역 간 비교는 분석의 일관성을 확보하고 시간의 흐름에 따른 변화를 추적할 수 있다는 장점이 존재
- 반면 지역의 특성에 기반한 평가지표, 가칭 '지역특화혁신지표'를 포함하도록 지표체계를 설계한다면 전 지역에 공통·보편적으로 적용되는 평가지표의 성과와 더불어 특화 지표의 성과를 통해 보다 다양한 측면에서 혁신 성과를 가늠할 수 있다는 것이 장점
- 일부 지표에서 지속적으로 낮은 평가를 받는 지역이 인구, 산업 등 구

〈표 5-4〉 지표체계 이원화(안)

이원화 방안 A			이원화 방안 B			
	대부문	중부문	대부문	중부문	소부문	
공통 지표	혁신 여건	인적자원 여건	혁신 여건	인적자원 여건	고등교육 이수자 수	
		연구 시스템			평생교육 이수자 수	
		디지털화			특화 부문 1	
	혁신 투입	혁신 투자	혁신 투입	혁신 투자	혁신 조직	국제 논문(공동) 게재 건수
		혁신 인력				초고속 인터넷 접근성
		혁신 조직				기초 디지털 기술 보유
	혁신 행위	중소기업 혁신	혁신 행위	중소기업 혁신	연계성	벤처기업 수
		연계성				기업 간 협력
		지식재산권				산학연 협력
	혁신 파급	고용효과	혁신 파급	고용효과	매출효과	특허 및 실용신안 출원
		매출효과				상표 출원
		환경적 지속가능성				디자인 출원
	특화 지표	특화 부문	세부 부문 1	환경적 지속가능성	환경적 지속가능성	지식기반산업 고용
			세부 부문 2			하이테크 제조업 부가가치
						첨단기술 제품 수출
					산업 부문 미세먼지 배출	
					특화 부문 2	
					자원 생산성	

자료: 저자 작성.

조직 요인에 기인하는 경우 성과 개선을 지수로 판단하는 데 한계

- 지역특화혁신지표를 포함할 경우 구조적 요인에 의한 지수 함정의 오류를 줄이며 해당 지역의 혁신 환경 및 특성을 보다 잘 표현할 수 있다는 장점 보유

- 기존 지표체계에서 대부분 및 중부문을 그대로 유지한 채 새로운 부문을 추가하여 특화 지표를 포함하는 방안(A) 또는 기존 지표체계에서 구조적 요인이 강하다고 판단되는 일부 평가지표(소부문)를 특화 지표로 변경하거나 추가하는 방안(B) 제안
- 다만 지역특화혁신지표를 지역별로 어떻게 설정할지에 대한 기준, 해당 지표의 주기적 갱신 필요 여부, 보편 지표만으로 산출한 결과와 특화 지표를 포함하여 산출한 결과가 상이할 때 해석의 기준 및 우선순위 등에 대해서는 추가적인 논의 필요

(4) 지역혁신지수 활용 네트워크 사업 추진

- 앞서 제시한 바와 같이 지역혁신지수는 중앙정부와 지자체의 정책 및 사업에 직·간접적으로 활용될 수 있는 바, 혁신지수에 대한 정책 담당자들의 이해도를 높이며 동시에 지수의 정책 활용도 제고에 기여할 수 있도록 담당자들과의 정기적인 교류와 학술적 네트워크 추진
 - 지방시대위원회를 포함한 중앙정부, 광역시도 및 초광역 단위 지자체, 학회, 전문가 집단과의 국내 포럼, 즉 가칭 '지방시대 지역혁신포럼' 개최
 - 각종 정책 및 사업에 지역혁신지수를 효과적으로 활용할 수 있도록 담당자 대상 교육 및 컨설팅의 장으로서 포럼 활용
 - 지역혁신지수의 기반인 EIS 연구진과의 공동연구를 통한 혁신지수 고도화 작업 및 홍보활동 기획

참고문헌

- 국립축산과학원(2022), 「축산연구자를 위한 누구나 쉽게 따라하는 AHP 방법론」, 농촌진흥청 국립축산과학원.
- 대한민국 정부(2022), 윤석열 정부 120대 국정 과제, 대한민국 정부.
- 산업연구원(2016), 「지역발전 통계분석과 비교지표의 갱신 및 보급」, 한국산업기술평가관리원.
- 안두현 · 양승우 · 이명화 · 홍성주 · 김태경 · 서현정 · 손수아 · 전찬미(2019), 「新국가혁신시스템 구축을 위한 방향과 과제-정부 거버넌스를 중심으로」, 과학기술정책연구원.
- 안지혜(2016), “2016년 유럽혁신지수”, 「KISTEP 통계브리프」, 한국과학기술기술폭평가원.
- 유이선 · 변창욱 · 최윤기 · 김지수 · 최성웅 · 이준영 · 배진원 · 조성민(2022), 「지역의 탄소중립 대응력 진단과 중장기 대응 전략 연구」, 산업연구원.
- 이광호 · 김중선 · 배용호 · 송종국 · 임채운 · 서병선(2007), 「산업혁신역량 강화를 위한 기업 간 협력 방안」, 과학기술정책연구원.
- 장재홍(2003), “국가균형발전을 위한 지역혁신체제 구축 방안”, 「KIET 산업경제」, 산업연구원.
- _____(2006), 「지역혁신지수의 산출 및 지역 간 비교분석」, 산업연구원.
- _____(2017), “새 정부의 지역균형발전정책 방향과 과제”, 지역균형발전 정책 토론회 발표자료, 한국지역정책학회.
- 장재홍 · 유이선(2017), 「지역별 혁신활동 수준 및 정책효과 분석」, ISSUE PAPER, 산업연구원.
- 장재홍 · 정준호 · 정종석 · 허문구 · 서정해(2006), 「혁신 활동의 지역간 비교분석」, 산업연구원.
- 중소벤처기업부(2024), “글로벌 혁신특구 제도 안착화를 위해 지자체-벤처기업과 현장 간담회 개최”, 중기부 뉴스, 1월 25일, <https://blog.naver.com/bizinfo1357/223333632333>

- 지방시대위원회(2023), 제1차 지방시대종합계획(2023~2027), 대통령직속 지방시대위원회.
- 최경수(2019), 「지식경제 시대의 일자리 창출 전략」, 한국개발연구원.
- 한응용(2023), “2023년 유럽혁신지수 분석과 시사점”, 「KISTEP 브리프」, 82, 한국과학기술기획평가원.
- Aghion and Howitt(1992), “A model of Growth Through Creative Destruction”, *Econometrica*, 1992, issue 2, vol. 60, p. 323-351
- EC(2021), *European Innovation Scoreboard 2021 Methodology Report*, European Commission
- EC(2023a), *Regional Innovation Scoreboard 2023*, European Commission.
- EC(2023b), *Regional Innovation Scoreboard 2023 Methodology Report*, European Commission.
- Schumpeter, J.(1911), *The theory of economic development*. Piscataway, NJ: Transaction Publishers.
- NABIS, 균형발전종합정보시스템.
- 국가법령정보센터.
- 중소벤처기업부 공고 제2023-333호.
- 통계청, 통계별설명자료조회, 평생교육통계.



부 록

1. AHP 방식의 가중치 선정을 위한 설문지



연구진

연구책임자 **유이선** 산업연구원 지역균형발전연구센터 연구위원

정책자료 2024-09

경제·혁신 환경 변화에 따른 지역혁신지수 2.0 개편 방안 연구

발행일 2024년 9월 30일

발행인 권남훈

발행처 산업연구원

등록 1983년 7월 7일 제2015-000024호

주소 30147 세종특별자치시 시청대로 370
세종국책연구단지 경제정책동

전화 044-287-3114

팩스 044-287-3333

문의 044-287-3146

인쇄처 (사)남북장애인교류협회 인쇄사업부

값 4,000원

ISBN 979-11-93768-53-2 93320

내용의 무단 복제와 전재 및 역재를 금합니다.