



2023 고용영향평가 연구시리즈

소프트웨어 융합클러스터 조성의 고용효과



이 과제는 2023년 고용노동부의 「고용영향평가사업」에 관한
위탁사업에 의한 것임

소프트웨어 융합클러스터 조성의 고용효과



본 보고서는 한국노동연구원 고용영향평가센터의 2023년 고용영향평가
사업으로 수행한 연구결과입니다.

연구주관기관 : 한국노동연구원

연구시행기관 : 한국재정학회

연구진

연구책임자 : 박주현((사)한국비용편익분석연구원 이사)

공동연구자 : 김성태((사)한국비용편익분석연구원 원장)

임병인(충북대학교 교수)

이상돈(한국직업능력연구원 선임연구위원)

목 차

요 약	i
제1장 서 론	1
제1절 연구배경 및 연구목적	1
제2절 연구범위	2
제3절 고용연계성 설정	2
1. 소프트웨어 융합클러스터 조성사업의 개념도	2
2. 소프트웨어 융합클러스터 조성사업의 고용연계성	4
제2장 선행연구	6
제1절 선행연구 개요	6
제2절 선행연구와 본 연구와의 차이점	16
제3장 소프트웨어 융합클러스터 조성사업의 현황 분석	17
제1절 소프트웨어 융합의 개념과 소프트웨어 융합클러스터 관련 정책 ...	17
1. 소프트웨어 융합과 소프트웨어 융합클러스터 개념 정의	17
2. 소프트웨어 융합클러스터 사업의 개요	19
3. 소프트웨어 융합클러스터 사업 1.0과 2.0의 비교	20
제2절 소프트웨어 융합클러스터 조성사업의 성과	24
제3절 소프트웨어 융합클러스터 조성 1.0사업의 성과 : 4개 플랫폼 구축	36
제4장 클러스터의 해외사례	39
제1절 미국 사례	39
1. 샌프란시스코 실리콘밸리	39
2. 샌디에이고 클러스터	41
3. 시사점	44

제2절 독일 사례	44
1. 바이에른주 클러스터	44
2. 아틀러스호프 사이언스파크	46
3. 시사점	48
제3절 스웨덴 Kista Science City 첨단과학기술 단지 사례	49
제4절 핀란드 사례	51
1. 올루(Oulu Technopolis) 기업도시	51
2. 헬싱키 칼라사타마(Kalasatama) 지구	53
3. 시사점	54
제5절 인도의 방갈로르 소프트웨어기술파크 사례	55
제6절 스웨덴-덴마크 외레순 지역 사례	57
제7절 중국 사례	59
1. 국가 인공지능 혁신개발구	59
2. 다롄시 소프트웨어파크	59
3. 시사점	61
제8절 이스라엘 사례	61
1. 텔아비브 실리콘와디 벤처단지	61
2. 하르 호쯔빔(Har Hotzvim park) 클러스터	64
3. 시사점	65
제9절 일본 사례	66
1. 아이치현 클러스터	66
2. 고베 의료 클러스터(KBIC : KOBE Biomedical Innovation Cluster)	69
3. 시사점	70
제10절 해외사례의 시사점 종합	71
제5장 소프트웨어산업과 노동시장 현황	74
제1절 소프트웨어산업의 개념과 범위	74
1. 소프트웨어산업의 개념	74
2. 소프트웨어산업의 범위	75

제2절 소프트웨어산업의 국내외 동향	78
제3절 소프트웨어산업의 인력 현황	80
1. 소프트웨어산업의 인력 정의	80
2. 소프트웨어산업의 인력 현황	81
제4절 지역별 소프트웨어산업 및 노동시장 현황	84
1. 지역별 소프트웨어산업 현황	84
2. 지역 소프트웨어산업의 인력수급 변화	87
제5절 소 결	89
제6장 실태조사를 통한 정성적 고용효과 분석(단기분석)	92
제1절 전문가그룹 인터뷰(FGI)	92
1. 지역진흥기관 대상 FGI 결과 요약	93
2. 지역별 참여기업 대상 FGI 결과 요약	104
3. 시사점	109
제2절 설문조사 분석결과	110
1. 소프트웨어 융합클러스터 조성의 고용효과	110
2. 플랫폼 참여기업에 대한 사업화 성과	125
제3절 기업의 4개 지역 플랫폼 참여로 인한 노동시장의 단기변화 분석	131
1. 단기 시나리오 설정	131
2. 단기 시나리오 분석결과	132
3. 소 결	140
제7장 정량적 고용효과 분석: 중장기분석	143
제1절 이중차분분석기법	143
제2절 이중차분분석(DID) 추정결과	148
제3절 소 결	153
제8장 결론 및 정책제언	156
제1절 평가결과 요약	156

제2절 고용효과 제고를 위한 실행방안	160
참고문헌	166
[부 록] 소프트웨어 융합클러스터 조성의 고용효과 조사 설문지	170
플랫폼 참여기업에 대한 사업화 성과 설문지	176

표 목 차

〈표 3- 1〉 소프트웨어 융합클러스터 사업 추진현황	22
〈표 3- 2〉 소프트웨어 융합클러스터 1.0사업과 2.0사업의 비교	23
〈표 3- 3〉 소프트웨어 융합클러스터 1.0사업의 주요 실적(2014~2018년) ...	24
〈표 3- 4〉 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업(부산) 2019~2022년 성과 종합	24
〈표 3- 5〉 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업(부산)의 연도별 성과	25
〈표 3- 6〉 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업(인천) 2019~2022년 성과 종합	26
〈표 3- 7〉 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업(인천)의 연도별 성과	26
〈표 3- 8〉 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업(전북) 2020~2022년 성과 종합	27
〈표 3- 9〉 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업(전북)의 연도별 성과	28
〈표 3-10〉 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업(경북) 2020~2022년 성과 종합	28
〈표 3-11〉 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업(경북)의 연도별 성과	29
〈표 3-12〉 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업(경남) 2019~2022년 성과 종합	29
〈표 3-13〉 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업(경남)의 연도별 성과	30
〈표 3-14〉 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업(울산) 2019~2022년 성과 종합	31
〈표 3-15〉 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업(울산)의 연도별 성과	31
〈표 3-16〉 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업(충남) 2019~2022년 성과 종합	32
〈표 3-17〉 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업(충남)의 연도별 성과	32
〈표 3-18〉 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업(강원) 2020~2022년 성과 종합	33
〈표 3-19〉 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업(강원)의 연도별 성과	34
〈표 3-20〉 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업(충북) 2020~2022년 성과	

종합	34
〈표 3-21〉 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업(충북)의 연도별 성과	35
〈표 3-22〉 소프트웨어 융합클러스터 1.0사업과 2.0사업의 고용창출 현황 비교	36
〈표 5- 1〉 산업혁신 및 발전 원동력으로서의 소프트웨어	77
〈표 5- 2〉 한국표준산업분류 기준 소프트웨어산업 범위	77
〈표 5- 3〉 세계 IT시장 현황 및 전망(2022~2023년)	78
〈표 5- 4〉 국내 소프트웨어산업 생산액 추이(2016~2021년)	79
〈표 5- 5〉 소프트웨어인력 현황	81
〈표 5- 6〉 분야별 소프트웨어 전문인력 현황	82
〈표 5- 7〉 직종별 소프트웨어 전문인력 현황	83
〈표 5- 8〉 학력별 소프트웨어 전문인력 현황	83
〈표 5- 9〉 지역별 소프트웨어산업 사업체수 현황(2021년)	85
〈표 5-10〉 지역별 소프트웨어산업 종사자수 현황(2021년)	86
〈표 5-11〉 지역별 정보통신업 현황, 부족인원 및 부족률 현황(2023년 상반기)	87
〈표 5-12〉 지역별 정보통신업 부족률 추이	89
〈표 6- 1〉 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업의 집행기관 참석자 명단	93
〈표 6- 2〉 설립연도 조사결과	111
〈표 6- 3〉 업종 유형 조사결과	112
〈표 6- 4〉 지원받은 시기 조사결과	112
〈표 6- 5〉 지원받은 금액(평균) 조사결과	113
〈표 6- 6〉 총 종사자 · 신규채용 · 퇴사자 수(평균) 조사결과	114
〈표 6- 7〉 직접고용 인력의 소재지 · 성별 · 학력 · 전공 조사결과	115
〈표 6- 8〉 직접고용 인력의 채용형태 · 경력유무 · 직무 · 근무지 · 보유 자격증 조사결과	116
〈표 6- 9〉 직접고용 인력의 임금형태 · 연간급여총액 조사결과	117
〈표 6-10〉 직접고용 재직여부 · 퇴사연도 · 유지기간(퇴사연도 - 당해연도) 조사결과	118

〈표 6-11〉 지역 내 소프트웨어산업 인력수급의 원활 정도 조사결과	119
〈표 6-12〉 소프트웨어 융합클러스터 사업 인력수급 애로 여부 조사 결과	120
〈표 6-13〉 인력수급 애로사항 해결 방법(복수응답) 조사결과	121
〈표 6-14〉 향후 5년간 소프트웨어 융합클러스터 분야 종사자 평균임금 변동 전망 조사결과	122
〈표 6-15〉 향후 5년간 소프트웨어 융합클러스터 분야 고용수준 변동 전망 조사결과	123
〈표 6-16〉 소프트웨어 융합클러스터 사업이 지역 내 소프트웨어산업에 미치는 영향 정도: 현재 시점 기준 및 5년 후 전망 비교 조사결과	123
〈표 6-17〉 참여 당시 기대 수준 대비 소프트웨어 융합클러스터 사업 참여를 통한 성과 정도 조사결과	124
〈표 6-18〉 소프트웨어 융합클러스터 사업의 지속 희망 여부 조사결과	125
〈표 6-19〉 2023년 지역플랫폼 접속 횟수 조사결과	126
〈표 6-20〉 지역플랫폼 접속 이유(1순위) 조사결과	127
〈표 6-21〉 지역플랫폼 접속 이유(1+2+3순위) 조사결과	128
〈표 6-22〉 지역플랫폼 사업화 활용 정도 조사결과	129
〈표 6-23〉 지역플랫폼 사업화 성공확률 및 성공 시 예상 매출액 조사결과	129
〈표 6-24〉 지역플랫폼 사업화 시 예상 고용창출 규모 조사결과	130
〈표 6-25〉 지역플랫폼별 표본, 모집단과 가중치	131
〈표 6-26〉 지역별 지역플랫폼 사업활용도 평균 및 총 활용건수	132
〈표 6-27〉 지역별 지역플랫폼 사업화 성공확률과 성공사업수	133
〈표 6-28〉 지역별 지역플랫폼 사업화 성공 시 예상 매출액	134
〈표 6-29〉 지역별 지역플랫폼 사업화 성공 시 예상 고용창출 규모	134
〈표 6-30〉 지역별 지역플랫폼 사업활용도 평균 및 총 활용건수	135
〈표 6-31〉 지역별 지역플랫폼 사업화 성공확률과 성공사업수	136
〈표 6-32〉 지역별 지역플랫폼 사업화 성공 시 예상 매출액	137
〈표 6-33〉 지역별 지역플랫폼 사업화 성공 시 예상 고용창출 규모	137
〈표 6-34〉 지역별 지역플랫폼 사업활용도 평균 및 총 활용건수	138

〈표 6-35〉 지역별 지역플랫폼 사업화 성공확률과 성공사업수	139
〈표 6-36〉 지역별 지역플랫폼 사업화 성공 시 예상 매출액	139
〈표 6-37〉 지역별 지역플랫폼 사업화 성공 시 예상 고용창출 규모	140
〈표 6-38〉 시나리오별 지역별 지역플랫폼 사업화 성공 시 예상 총매출액	141
〈표 6-39〉 시나리오별 지역별 지역플랫폼 사업화 성공 시 예상 총 고용창출 규모	142
〈표 7- 1〉 그룹 I (2019년부터 사업 참여) 기업과 통제집단 기업의 기초통계량	146
〈표 7- 2〉 그룹 II (2020년부터 사업 참여) 기업과 통제집단 기업의 기초통계량	147
〈표 7- 3〉 그룹 III (2021년부터 사업 참여) 기업과 통제집단 기업의 기초통계량	148
〈표 7- 4〉 그룹 I (2019년부터 사업 참여) DID 추정결과	148
〈표 7- 5〉 그룹 II (2020년부터 사업 참여) DID 추정결과	151
〈표 7- 6〉 그룹 III (2021년부터 사업 참여) DID 추정결과	152
〈표 7- 7〉 DID 추정결과를 이용한 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업의 고용증가 효과	153

그림목차

[그림 1-1] 소프트웨어 융합클러스터 조성사업의 개념도	3
[그림 1-2] 소프트웨어 융합클러스터 조성사업의 고용연계성	4
[그림 6-1] 인력수급에 애로사항이 있는 이유(복수응답)	120
[그림 7-1] DID의 도해	144

요 약

- 본 연구는 지역특화산업을 기반으로 지역 소프트웨어기업 지원을 위한 소프트웨어 융합클러스터 조성 2.0사업이 해당 지역의 고용에 어떤 영향을 주는지를 실증하는 것에 목적이 있음
- 1.0사업과 2.0사업의 고용 성과
 - 1.0사업 성과 중 누적 기준 고용규모는 신규고용 3,248명임(창업기업 595개, 인력양성 12,090명)
 - 2.0사업은 2019~2022년 누적 기준으로 직접고용 1,570명, 간접고용 7,650명으로 총 9,220명 채용
 - 2.0사업 지역 중 직접고용 목표를 달성하지 못한 곳이 있는데, 전북은 2022년, 강원은 2021~2022년에 연도목표를 달성하지 못했으나, 두 곳 모두 누적 기준은 달성함. 참고로 본 사업의 공고문을 살펴본 결과, 강원, 울산, 충남 등 3개 지역은 금액 기준, 부산, 인천, 충북 등 3개 지역은 과제 기준으로 의무채용(직접고용량)을 제시하고 있는 것으로 나타났음
 - 간접고용효과의 경우, 전북은 2022년, 충북은 2022년, 강원은 2020년, 2023년 2개년은 목표를 달성하지 못하였고, 강원지역을 제외한 나머지 지역은 누적 기준은 달성함. 부산의 경우, 간접고용은 월등하게 초과 달성함
 - 결과적으로 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업(1.0사업 포함)은 2022년 현재까지 고용창출 목표는 달성하고 있다고 말할 수 있음
- 소프트웨어 융합클러스터 조성사업에 참여한 기업을 대상으로 한

설문조사 결과는 다음과 같음

- 전체 응답기업(176개) 중 직접고용 인력이 총 339명으로 기업당 평균 1.93명을 채용함
- 여성보다 남성 인력(67.8%)이 더 많고, 학력은 대학교 졸업이 72.3%, 전문대학 졸업 이하 19.5%, 대학원 석사 졸업 6.8%, 대학원 박사 졸업 1.5% 등으로 나타남
 - 채용자 중 전공자 68.1%, 비전공자 31.9%이고, 정규직은 92.9%, 연구개발직이 77.3%로 조사됨
 - 근무지는 85.5%가 본사, 14.5%가 사무소였는데, 충북과 대구/제주 지역에서 근무자가 모두 본사인 데 반해, 인천, 경북, 강원 등에서는 사무소 근무가 더 많은 것으로 조사됨
 - 임금형태는 약 62.2%가 연공급(연공서열 중심), 약 37.8%가 직무급(성과 중심), 연간급여총액은 3,000~5,000만 원 이상 53.9%, 2,000~2,999만 원 34.7%, 5,000만 원 이상 6.8%, 1,000~1,999만 원 2.9%, 1,000만 원 미만 1.6% 등으로 조사됨
 - 직접고용 유지기간은 평균 1년임(1년 약 51.6%, 2년 이상 약 30.4%, 1년 미만 약 17.9%)
- 전체 응답기업의 약 48.3%가 인력수급이 원활하지 못하고, 인력수급 애로사항은 '해당 업무를 외주(outsourcing) 처리'하는 방식으로 해결하고 있다고 응답함(30.5%)
- 소프트웨어 융합클러스터 분야의 향후 5년간(2023~2027) 매출액 전망 조사결과, 63.1%가 2022년보다 증가, 31.3%는 변동 없음, 5.7%는 감소로 응답함
 - 향후 5년간(2023~2027) 임금수준은 평균 약 9% 인상될 것으로 전망
 - 향후 5년간(2023~2027) 고용수준 전망 조사결과는 평균 6% 증가로 전망(34.7%가 1~10% 미만, 27.3%가 0~1% 미만, 25.0%가 10~20% 미만, 10.2%가 20% 이상 증가로 예측)

□ 4개 플랫폼 접속기업에 대한 설문조사 결과는 다음과 같음

- 플랫폼에 접속한 이유 중 1순위가 '귀사의 발전을 위해 새로운 사업의 기획 또는 아이디어 발굴을 위해서' 36.8%, '데이터 협업 및 관련업체 컨택을 위해' 21.1% 등으로 응답하여 소프트웨어 융합 클러스터 사업의 장기 전망을 밝게 해주고 있음
 - 접속한 기업이 플랫폼을 이용하여 사업화에 성공할 확률도 전체 기업의 30.8%가 40~60% 미만, 23.1%가 20~40% 미만이며, 80% 이상과 60~80% 미만, 20% 미만이 모두 똑같은 15.4%로 응답하여 성공확률이 낮지 않은 것으로 나타났음
 - 제조업에 비해 IT산업에 속하는 기업의 지역플랫폼 이용 사업화 성공확률이 높다고 응답함
 - 플랫폼을 이용하여 사업화에 성공할 경우의 예상 매출액을 조사한 결과, 6억 원 이상과 2~4억 원 미만이 같은 30.8%로 조사됨
 - 플랫폼을 이용하여 사업화에 성공할 경우, 예상되는 고용창출 규모는 2~3명 예상인 약 61.5%, 6명 이상은 약 23.1%, 4~5명과 1명 예상인 7.7%로 조사되어 고용창출에도 플랫폼이 긍정적으로 작동할 수 있음을 보여줌
- 전술한 플랫폼 설문조사결과를 이용하여 플랫폼에 접속하여 그 정보들을 활용하는 기업들의 사업화 성과가 고정되었다고 가정한다면, 기업들의 사업화 성과에 영향을 미치는 요인인 사업화 활용건수, 사업화 성공확률 변화를 반영하여 기본 시나리오 외에 3개 시나리오를 설정하여 분석함
- 지역플랫폼 사업화 활용건수가 현재보다 1건 증대한 경우(시나리오 1), 지역플랫폼 사업화 성공확률이 5%p 증가한 경우(시나리오 2), 지역플랫폼 사업화 활용건수 1건 증가 + 사업화 성공확률 5%p 증가가 동시에 발생하는 경우(시나리오 3)

- 시나리오 분석 결과 중 고용창출효과에 대한 시나리오 결과만 제시하면 다음과 같음
 - 모집단을 추정한 결과를 토대로 지역플랫폼을 이용하여 사업화에 성공할 때, 예상되는 총 고용창출 규모는 356명으로 나타남
 - 시나리오별 예상 고용창출 규모는 시나리오 1은 516명, 시나리오 2는 399명, 시나리오 3은 579명으로 추정됨
- 이상의 시나리오 분석결과에 따르면, 플랫폼을 활용하여 사업화 활용건수와 성공확률이 증가하면 고용창출 규모가 증대하고, 사업화 활용건수와 성공확률을 모두 적용하면 고용창출 규모 증대 효과가 더 커지는 것으로 나타났음
 - 이는 플랫폼 활성화가 지역 노동시장에 작지 않은 긍정적인 효과를 유발할 것임을 시사함

□ DID를 이용한 고용효과 추정결과는 다음과 같음

- 지원기간을 정책시기로 간주하고, 이전 기간을 포함해 추정함
 - 그룹Ⅰ기업들에 대한 분석 기간: 2017년부터 2022년
 - 그룹Ⅱ기업들에 대한 분석 기간: 2018년부터 2022년
 - 그룹Ⅲ기업들에 대한 분석 기간: 2019년부터 2022년
- 추정결과, 그룹Ⅰ에 속하는 기업의 총 고용증가 규모는 278명, 그룹Ⅱ는 1,026명, 그룹Ⅲ은 691명(합계 1,995명)으로 추정되어 그룹Ⅱ에 속하는 기업들의 고용증가 규모가 가장 컸음
 - 유의할 것은 DID 분석에 근거한 총 고용효과는 소프트웨어 융합 클러스터 조성 2.0사업에 참여한 기업들이 채용한 모든 유형의 직·간접고용 창출효과라는 것임
- 이상에서 소프트웨어 융합클러스터 조성 2.0사업은 참여기업의 고용창출에 상당히 기여하고 있음이 실증되었다고 평가할 수 있음
- 이상의 분석결과들을 종합하면, 청년들의 높은 수도권 집중 욕구,

지역과 무관하게 - 심지어 수도권조차 - 소프트웨어기업들의 수요를 충족시키지 못하고 있는 전문인력 부족 등과 같은 열악한 노동시장 여건 속에서도 투입 예산 대비 고용창출효과가 작지 않음을 확인할 수 있었음

- 특히, 본 사업은 각 지역의 특화산업에 ICT·SW 기술을 접목하여 산업혁신 및 신성장 동력을 창출할 수 있고, 4차 산업혁명이라는 세계적인 추세에 부합하여 우리나라 산업의 Digital Transformation 구축은 물론 지역의 고용창출 기반을 제공하고 있다는 점에서 유용한 사업이라고 평가할 수 있음

서론

제1절 연구배경 및 연구목적

□ 연구배경 및 필요성

- 지역 소프트웨어 육성정책은 「소프트웨어개발촉진법」, 「소프트웨어산업진흥법」에 따라 1998년 지역 소프트웨어기업 성장지원 사업을 시작으로 추진하여 왔음
- 최근 들어 동 사업은 지역별 특화 산업과 기업·산업 환경 등을 고려해 지역 핵심 산업에 초연결 지능 인프라를 접목하여 지역 내 소프트웨어 융합생태계를 조성하는 사업으로 확장될 필요성이 있는 환경에 직면하고 있음
- 주요 성과로는 12개 소프트웨어 융합클러스터를 구축하여 관련 기관 및 기업들이 협력하는 지역 소프트웨어 생태계 기반을 조성했으며, 우수한 지역 중소 소프트웨어기업에 대한 연구개발(R&D) 지원을 통해 매출액, 고용창출 등에 기여해 온 것으로 평가됨
- 이와 같은 성과와 관련하여 현재까지 지역 소프트웨어 육성과 개편에 따른 직접적인 고용효과에 대한 실증적인 효과 분석이 미흡하므로, 지역 일자리 측면에서 지역 소프트웨어 육성과 산업의 활성화가 지역의 고용에 미치는 영향을 분석할 필요가 있음

□ 연구목적

- 전술한 배경에 근거해 지역특화산업과 연계하여 지역 소프트웨어기업 지원을 위한 소프트웨어 융합클러스터 조성사업이 지역의 고용에 어떤 영향을 주는지를 분석하는 것에 목적이 있음

제2절 연구범위

□ 연구범위를 시간적 범위와 공간적 범위로 구분하면 다음과 같음

- 시간적 범위 : 지역 소프트웨어 융합클러스터 조성 2.0사업이 시작된 2019년부터 2022년까지
- 공간적 범위 : 지역 소프트웨어 융합클러스터가 소재한 14개 지역에서 시행되고 있는 소프트웨어 융합클러스터 1.0사업(8개 지역)과 2.0사업(10개 지역) 중 2.0사업 지역
 - 참고로 1.0사업과 2.0사업이 중복되는 지역은 부산, 인천, 전북, 경북 등 4개 지역임
 - 2.0사업 중 플랫폼 사업화 사업은 부산, 인천, 전북, 경북이 플랫폼을 구축하여 운영하고 있으며, 특화산업 강화 사업은 충남, 울산, 경남, 강원, 충북, 대구/제주 등 6개 지역이 해당됨

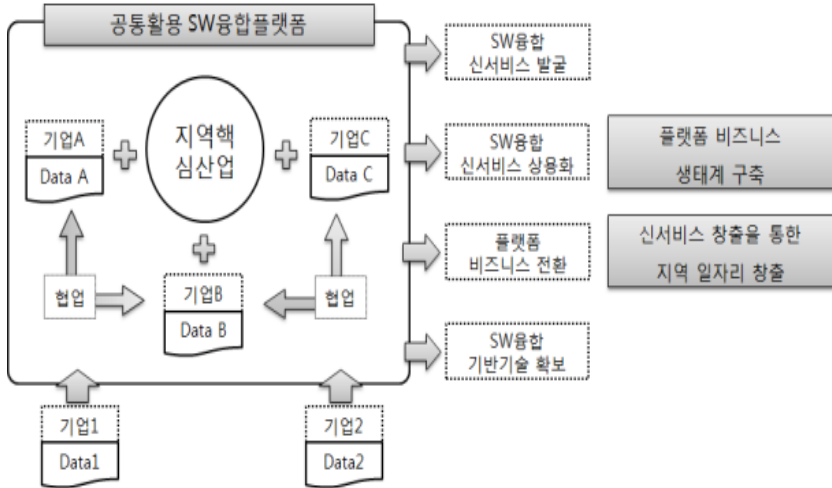
제3절 고용연계성 설정

1. 소프트웨어 융합클러스터 조성사업의 개념도

- 소프트웨어 융합클러스터 조성사업의 고용연계성을 보다 현실적이고 체계적으로 도출, 설정하기 위해서는 먼저 소프트웨어 융합클러스터 조성

사업의 성격을 파악하는 것이 선행되어야 함

[그림 1-1] 소프트웨어 융합클러스터 조성사업의 개념도



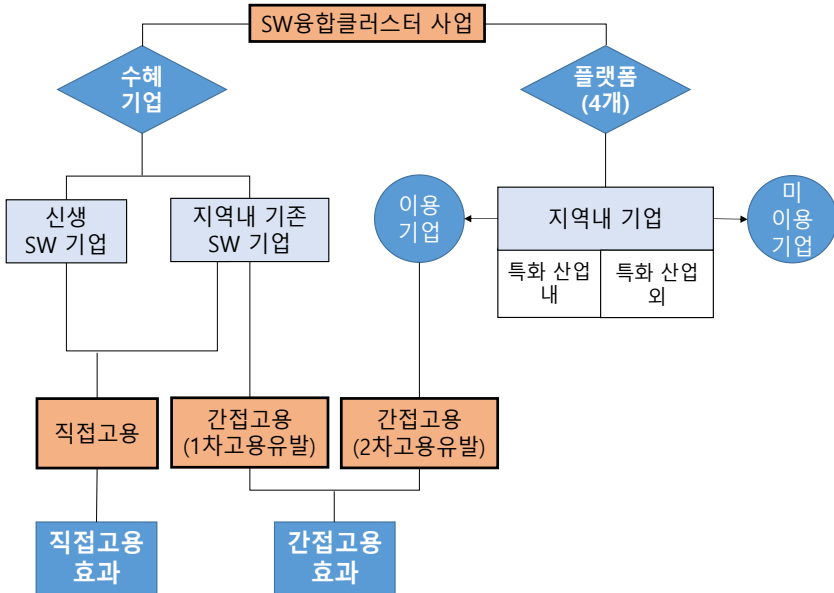
자료 : 과학기술정보통신부 보도자료(2020. 3. 12.), p.4 그림 재인용.

- 소프트웨어 융합클러스터 조성사업을 개념화한 것이 [그림 1-1]임
- [그림 1-1]에서 보듯이 기업 A, 기업 B, 기업 C는 지역핵심산업의 특성과 관련 데이터를 파악한 뒤, 지역특화산업에 속한 기업들과 공동으로, 또는 기업 간 협업을 통해 공동으로 활용할 수 있도록 소프트웨어 관련 플랫폼을 비롯한 비즈니스 모델을 구축할 수 있음
 - 그 외에도 기업 1, 기업 2가 지역핵심산업의 특성과 관련 데이터 또는 자체적으로 구축한 데이터를 이용하여 소프트웨어 관련 플랫폼을 비롯한 비즈니스 모델을 구축할 수 있을 것임
- 이와 같은 기업들의 노력으로 소프트웨어 융합 신서비스를 발굴하여 상용화하거나 플랫폼 비즈니스로 전환하고, 그 과정에서 소프트웨어 기반 기술을 확보하여 궁극적으로 소프트웨어에 기반한 플랫폼 비즈니스 생태계를 구축하면서 새로운 지역 일자리를 창출할 수 있을 것임
- 이상과 같은 기업들의 노력으로 소프트웨어 융합클러스터 1.0사업이 종료된 이후 부산, 인천, 전북, 경북 등 4개 지역에서 누구라도 접속할 수 있는 공동 플랫폼을 개발, 운영하고 있음

2. 소프트웨어 융합클러스터 조성사업의 고용연계성

- 앞서 살펴본 소프트웨어 융합클러스터 사업의 성격에 비추어 지역별 소프트웨어 융합클러스터 조성에 따른 고용 변동은 다음과 같이 네 가지 차원에서 노동시장의 변화를 유발시킬 것임
- 첫째, 소프트웨어 융합클러스터에 참여한 기업(신생기업과 기존 기업 모두 SW기업)이 각 지역진흥기관에서 공고한 제안요청서(RFP)에 의해 의무적으로 채용해야 하는 직접고용이 있음¹⁾
- 둘째, 동 사업에 참여한 기업이 소프트웨어와 직접 관련되지 않은 다른 분야에 부분적으로라도 영향을 받아 고용하는 간접고용이 있을 수 있음
- 셋째, 소프트웨어 융합클러스터 사업 종료 이후 지역 내 SW기업들이 추가로 채용한 직·간접고용이 있을 수 있음

[그림 1-2] 소프트웨어 융합클러스터 조성사업의 고용연계성



1) 직접고용은 사업 기간 중 직접고용과 사업 기간 종료 이후 직접고용이 있을 수 있음. 본 연구에서는 사업 기간 중 직접고용을 주로 분석할 예정임.

- 넷째, 소프트웨어 융합클러스터 1.0사업 이후 구축되어 활용되고 있는 부산, 인천, 전북, 경북의 4개 플랫폼을 활용하는 과정에서 유발될 수 있는 고용이 있을 수 있음(이는 설문조사 분석결과에서 상세하게 논의)
 - 현재 해당 플랫폼이 구축된 지 얼마 되지 않았음에도 일부 기업들의 접속이 이루어지고 있어 장기적으로 해당 플랫폼의 각종 파급효과(새로운 업종 창출, 고용창출 등)가 장기적으로 발생할 가능성이 있음
- 참고로 첫째 경로인 직접고용과 관련하여 지역별 사업 공고문에 적시한 요청사항을 분석하였는데, 지역별 차이점은 다음과 같음
- 특징적인 것은 직접고용을 과제와 지원금액으로 구분하여 적시하고 있다는 것임
- 강원, 울산, 충남 등 3개 지역은 금액 기준임
 - 강원: 금액 1억 원 기준 고용 1명 추가(2020~2022년 공고문, 2023년 공고에는 구체적인 요구사항 없음)
 - 울산: 금액 2억 원당 1명 의무고용(2019년 공고), 금액 1억 원당 1명 이상(단년과제 1명, 다년과제 3명)(2020~2021년 공고), 2022년 공고에서는 다년과제 3명 이상 의무고용, 특히, 2023년 공고에서는 연차별 사업종료 4개월 전까지 채용 완료 적시
 - 충남: 2019년 공고-1억 원당 1명 이상 직접고용, 2020~2022년 공고-1억 원당 1.2명 이상 직접고용, 2023년 공고-1억 원당 1.3명 이상 직접고용
- 부산, 인천, 충북 등 3개 지역은 과제당 직접고용을 적시하고 있음
 - 부산: 2019~2021년 공고-과제당 1명 의무고용, 2022년 공고-과제당 2명 이상, 2023년 공고-과제당 3명 이상(직, 간접)
 - 인천: 2019~2023년 공고-과제당 양성교육과정 수료생 1명 이상 채용(추가로 선정기업 직원 중 1명 이상 교육과정 수료 요구)
 - 충북: 2021~2022년 공고-과제당 1명 이상 직접고용, 2023년 공고-과제당 2명 이상 직접고용

선행연구

제1절 선행연구 개요

- 본 연구의 분석 대상인 소프트웨어산업 관련 선행연구 중 소프트웨어융합을 논의한 연구는 거의 없고, 대부분의 연구가 소프트웨어산업의 특징과 구조, 소프트웨어산업의 일자리 창출방안과 관련 정책, 소프트웨어산업의 경제적 파급효과, 유사 클러스터인 혁신클러스터 고용분석 및 디지털콘텐츠산업 클러스터의 고용영향평가 등으로 대별할 수 있음
- 이하에서 이들 연구에 대하여 간략히 논의함
- 소프트웨어산업 특징 및 구조에 관한 선행연구로 조병선·조상섭(2014)과 신기윤 외(2020)가 있음
- 조병선·조상섭(2014)은 우리나라 소프트웨어산업의 특징 및 구조변화에 대하여 분석함
 - 동 연구에서 소프트웨어산업은 대표적인 지식산업이면서 동시에 개인, 기업 및 정부에 이르는 각 경제주체의 지식 창출과 활용 그리고 파급에 있어서 핵심적 역할을 하는 21세기 지식정보화 시대의 기간산업으로, 다른 산업과 비교할 때 연구개발 및 지적 노동의 투입이 월등히 높은 지식 집약적인 고부가가치산업으로 정의함

- 상기 정의에 근거하여 소프트웨어가 갖는 속성과 소프트웨어산업이 갖는 경제적 특징에 대해 살펴보고, 우리나라 소프트웨어산업의 현주소와 그 동향을 살펴보았음
 - 또한 소프트웨어산업을 외생화하여 소프트웨어산업 구조가 어떻게 변해 왔는가에 대해 IT산업을 IT기기산업, IT서비스업, 소프트웨어산업으로 구분한 뒤, 산업연관분석기법으로 분석하였음
- 신기윤 외(2020)는 우리나라 디지털 전환에 따른 경제 및 노동시장 파급효과를 산업연관 및 사회계정행렬로 분석함
- 분석결과, 디지털 전환 중심 산업은 1990년 이후 타 산업에서 중간재로 활용되는 정도가 지속적으로 증가하여, 경제 내 중요한 부문으로 자리 잡았음을 보임
 - 또한, 디지털 전환 중심 산업에 대한 투자 확대 효과를 분석한 결과, 산업별 영향이 다르게 나타났고, 요소소득 분배구조에 대한 분석을 통해 디지털 전환 확산이 자본 편향적, 숙련 편향적 기술진보의 특성을 보임을 확인하였음
- 소프트웨어산업의 일자리 창출과 관련된 국내외 연구로는 Freedman (2008), 최진호 외(2014), 임규건 외(2017), 임규건 · 이지운(2019), 강승규 · 이승현 · 이재홍(2019), 임규건 · 노종화(2021) 등이 있음
- Freedman(2008)은 대규모 첨단 기술 부문에서 노동 이동성과 수입 역학에 대한 산업 클러스터링의 의미를 직원-고용주 종단자료를 활용하여 SW출판 산업의 클러스터링이 노동시장에 어떤 영향을 미치는지를 분석함
- 분석결과, 이질성을 통제하면 클러스터에 속한 근로자는 상대적으로 가파른 소득-근속 프로필을 가지며, 더 강한 소득 증가와 나중에 더 높은 임금을 받는 대가로 경력 초기에 더 낮은 임금을 받아들이는 것으로 나타났음
 - Freedman(2008)은 이러한 분석결과를 집적이 노동시장 조정을 개선하고 더 큰 학습과 인적 자본 형성을 촉진한다는 이론적 모델과 일치

하는 것으로 해석함

- 최진호 외(2014)는 수정된 산업간 테이블을 이용해 산업간 관계를 분석하여 소프트웨어산업의 정확한 노동유발계수(취업유발계수/고용유발계수)를 제안하기 위해 기존의 소프트웨어산업의 노동유발계수의 문제점을 다음과 같이 제시함
 - 첫째, 현행 한국은행이 발표하는 산업간 표에서는 소프트웨어산업의 생산량에 순수 소프트웨어 생산량뿐만 아니라 산업 분류 오류로 인한 비(非)소프트웨어부문의 생산량도 포함되어 소프트웨어산업의 실제 생산량보다 생산량이 더 커짐
 - 둘째, 각 산업의 활동을 지속하는 데 필요한 산업간 재화와 서비스의 거래를 기록하는 행과 열 형태의 테이블이 산업간 테이블인데, 특정 산업의 생산량만 변경된다면 다른 산업과의 관계를 바탕으로 테이블을 작성하므로 테이블의 신뢰성이 저하됨
 - 상기 문제점을 개선할 방안으로 순수 소프트웨어부문 출력만을 얻기 위해 산업간 표에서는 한국전자협회(KEA)의 자료를 사용하고, 산업간 테이블 재작성 시 출력의 차이를 방지하기 위해 현재 산업간 테이블의 출력과 KEA 데이터의 출력 간의 차이를 파악하여 비(非)소프트웨어부문의 출력으로 정의함
 - 이상의 개선방법을 적용하여 노동유발계수는 2011년 기준 순수 소프트웨어부문, 패키지 소프트웨어부문, IT서비스의 취업유발계수가 각각 8.616, 13.998, 7.773인 반면, 순수 소프트웨어부문, 패키지 소프트웨어부문, IT서비스의 취업유발계수는 각각 7.979, 13.332, 7.083로 추정함
- 임규건 외(2017)는 소프트웨어산업 동향 및 소프트웨어 전문인력 현황 등 국내 소프트웨어 환경 분석을 통해서 중장기적 발전에 부합하는 양질의 소프트웨어 일자리 창출을 위하여 해외 성공 혁신클러스터들의 핵심 성공요인을 분석하고, 소프트웨어 혁신클러스터 구축을 통한 지속적 소프트웨어 일자리 창출이 가능한 방안을 제시함
- 임규건·이지운(2019)은 소프트웨어 일자리 창출 효과분석을 위한 새로운 모델을 도출하여 기존 연구의 과소, 과대 추정 문제점을 극복하였음

- 소프트웨어산업 현황 및 소프트웨어인력 현황에 대해서 고찰한 뒤 기존의 일자리 추정 시 사용되는 산업연관표가 비(非)소프트웨어부문까지 소프트웨어산업의 산출액으로 계산되는 문제점을 극복하고자 보완한 노동유발계수를 제시함
 - 사업별 특성을 고려하여 예산을 공공·민간, 직접·간접의 type-1, type-2, type-3로 구분함
 - 분석결과에 근거하여, 사업별 반영비율과 정책, 소프트웨어 진흥지원 제도와 사업의 성향에 따른 변동성을 고려할 수 있는 개선안을 제시함
- 강승규·이승현·이재홍(2019)은 소프트웨어산업에서 성장과 고용 간의 격차의 원인을 규명하기 위해 고용구조분해 분석을 통해 소프트웨어 산업에서 나타난 고용변동을 6개 요인으로 분석하고 상대적 기여도를 밝힘
- 2010~2014년 사이 총산출액과 피용자수로 본 고용탄력성은 0.71에서 1.61로 증가했으나, 동 기간 소프트웨어개발 및 공급업의 고용탄력성은 0.79에서 0.13으로 감소했으며, 컴퓨터관리 서비스업 역시 0.53에서 0.35로 하락하여 소프트웨어산업의 성장과 고용의 격차가 커지는 경향을 밝힘
 - 또한, 소프트웨어산업의 급속한 성장이 고용창출로 연계되지 못하는 이유를 다음과 같이 제시함. 첫째, 노동 생산성의 향상으로 인해 단위 생산당 필요한 인원이 감소, 둘째, 최종재 및 중간재의 수입의존도가 심화됨에 따라 고용이 상쇄되었으며 수요 효과가 해외로 누출되어 국내 산업에 내재화되지 않음, 셋째, 소프트웨어개발 및 공급 산업의 수요 효과는 내수 시장에만 국한되어 제한된 효과를 보였으며 컴퓨터관리 서비스 산업은 최종재와 중간재 모두 수입에 크게 의존하고 있음
- 임규건·노종화(2021)는 소프트웨어산업 및 상용 소프트웨어 관련 자료를 이용하여 소프트웨어 유지율 상승 시 예상되는 일자리 창출효과를 분석함
- 분석결과, 상용 소프트웨어 유지보수율을 1% 높이는 데 필요한 금액은 1,620억 원이었고, 이를 모두 고용에 활용한다면 기대되는 신규

일자리 창출 효과는 연간 3,240개이며, 고용유발계수를 통해 매출 증대 효과로 계산·추정하면 연간 15,451개의 일자리가 창출되는 것으로 나타남

- 또한, 현행 평균 유지율 11.1%를 15%로 높이는 데 소요되는 금액은 6,319억 원으로 단순 평균 임금 기준으로 12,648명, 매출액 증가효과로부터 일자리 60,259명이 산출되는 것으로 추정

□ 소프트웨어산업의 일자리 정책에 관한 선행연구는 해외 연구가 상대적으로 많은데, Autor and Dorn(2013), Frey and Osborne(2013), Kristal and Cohen(2015), Frey and Osborne(2016) 등이 있고, 국내 연구로는 최창욱(2015), 이동현(2015) 등이 있음

○ Autor and Dorn(2013)은 정형화 직무에 특화되어 있는 미국의 지역노동 시장에서 차별적으로 정보기술을 도입하게 되고, 이로 인해 1980년에서 2005년 사이 미국에서 저숙련 노동력이 서비스 직종으로 유입되는 영향을 실증하였음

- Autor and Dorn(2013)의 연구결과에 의하면, 미국의 지역노동시장에 따라 정보통신 기술의 채택 및 활용도가 차이를 보이는데, 특히 상대적으로 업무의 정형(routine)화 수준이 높은 곳에서 정보통신 기술의 사용 수준이 높음을 보여주었음
- 더불어 정형화 업무가 특화된 지역노동시장은 정보기술이 정형화 업무의 일자리를 대체하는 효과가 크게 나타나며, 이로 인해 대체된 인력들이 정형화가 어려운 서비스 직종으로 재배분되는 현상을 보여줌

○ Frey and Osborne(2013)은 컴퓨터화가 일자리에 어떤 영향을 미치는지를 컴퓨터화 과정에서 위험에 직면하게 되는 직업의 수에 대한 파악과 각 직업의 컴퓨터화 확률, 임금 및 교육 수준 사이의 관계를 파악하는 것으로 접근함

- 특히, 빅데이터(Big Data) 분석기술과 기계학습 알고리즘(Machine Learning Algorithms)과 같은 최신 정보통신기술의 진보가 정형화가 어렵다고 간주하였던 의료, 금융, 법조계 영역에서의 비정형화된

- 인지 업무들까지 컴퓨터화되어 가고 있다는 점에 주목하였음
- 또한, 미국의 전체 일자리 중 47%가 향후 10~20년 내 완전히 고용대체가 이루어져 소멸할 가능성이 높은 고위험의 일자리(jobs in the high risk)로 분류된다고 제시하고 있음
- Kristal and Cohen(2015)은 컴퓨터화가 두 가지 측면에서 임금체계 제도에 변화를 가져온다고 주장함
- 첫째, 컴퓨터화는 생산 과정에서 참여하는 생산직 일자리를 감소시킴으로써 노동조합의 힘을 약화시키고 노동조합의 쇠퇴를 가져오게 된다는 것임
 - 둘째, 컴퓨터화는 일자리의 양극화를 초래하기 때문에 양극화된 근로자들 사이의 임금 불평등을 초래하게 된다는 것임
- Frey and Osborne(2016)은 새로운 직업 창출이 유망한 산업과 기술에 대한 예측 결과를 제시함
- 새로운 일자리 창출 가능성이 가장 높은 분야는 IT분야로서, 일반 IT, 빅데이터, 소프트웨어/코딩, IoT 등의 분야에서 새로운 일자리 창출이 높고, 다음으로 자동차, 로봇틱스, 3D 프린팅, 유통 등의 산업분야에서 새로운 일자리 창출이 많을 것으로 예측함
 - 또한, 최신의 정보기술 발전이 직무를 변화시키는 양상에 관해 설명함. 자연어처리, 빅데이터, 3D 프린팅, 로봇 등을 활용함으로써 각 직종의 업무를 자동화하고, 생산성을 향상시킬 뿐만 아니라, 기존의 고용을 대체하는 현상이 앞으로 다양한 산업 분야로 확산될 것으로 전망함
 - 특히, 산업용 로봇, 3D 프린팅은 제조와 노동 플랫폼 자체에 대한 급격한 변화를 가져올 것으로 전망함
- 최창욱(2015)은 향후 10~20년 이내에 실현가능한 컴퓨터 기술로 한국에서 대체가능한 일자리 수를 추정하였음
- 방법론은 Frey and Osborne(2013)의 방법론을 채택하였으며, 미국 직업정보시스템인 O'NET(The Occupational Information Network)을 토대로 추정한 702개 직종의 컴퓨터화 확률을 기초자료로 삼고, 국내의 직종별 컴퓨터화 확률(기대치)을 구한 다음 도출된 수치를 바

탕으로 국내 직종별로 향후 10년에서 20년 이내에 컴퓨터로 대체가
능한 일자리 규모를 추정하였음

- 추정 결과, 한국의 경우 컴퓨터로 대체가능한 일자리 수는 2014년 5
인 이상 사업체 기준으로 전체의 56.0%에 달했고, 컴퓨터화 가능성
차이에 따라 고용대체 효과가 매우 높음을 보여줌
- 이동현(2015)은 국제표준직업분류(ISCO)와 연계된 미국 표준직업분류
(SOC)와 한국표준직업분류(KSCO) 연계표를 이용하여 한국 직업을 미
국 직업에 연계시킨 후 직업의 컴퓨터화 가능성을 추정하였음
- 연구결과, 한국의 취업 구조가 미국에 비해 상대적으로 컴퓨터화에
취약하여 향후 10~20년 사이에 국내 취업 인구 중 63%가 컴퓨터화
로 인하여 일자리가 없어질 가능성이 높은 고위험군(컴퓨터화 가능성
0.7 이상)에 속할 것으로 분석함

□ 분석대상인 “소프트웨어 융합클러스터 사업” 용어 중 “클러스터”와 관련
된 선행연구를 살펴보면, 디지털콘텐츠 산업 클러스터를 논의한 이규용
외(2013)가 있고, 혁신클러스터와 관련하여 이원일(2012)은 클러스터
현황을, 임규진 외(2017), 박종찬·조상섭(2017)은 고용과 관련한 분석
을, Porter(1998, 2001), OECD(1997, 2014), GRI(2008) 등은 혁신클
러스터의 개념을 비롯한 활성화 요건 등을 논의함

- 이규용 외(2013)는 광주광역시의 디지털콘텐츠 사업의 고용효과를 고용
파급효과와 미시적 고용효과로 구분하여 분석하였음
- 송암 디지털단지 관련 5년간 총 고용효과는 피용자 기준 간접고용자
수 2,987명(man-year 기준)이며, 취업자 기준으로는 5년간 약 4,508
명의 고용이 창출됨
- 미시적 고용효과는 PSM 방법 중 Nearest Neighbor Matching 방법,
Kernel Matching 방법을 사용하여 직접고용효과를 추정하였는데,
첫째, Nearest Neighbor Matching 방법에 의하면 문화클러스터 입
주기업이 문화클러스터에 입주하지 않은 기업보다 2년간 0.792%가
더 높은 고용효과가 있었고, Kernel Matching 방법에 의하면 문화클
러스터 입주기업이 문화클러스터에 입주하지 않은 기업보다 2년간

0.436%가 더 높은 고용증대 효과가 있었고, 둘째, 문화콘텐츠 클러스터 입주 전후 2년간의 고용 변화로 고용성과를 분석한 결과, Nearest Neighbor Matching 방법에 따르면 문화클러스터 입주기업이 문화클러스터에 입주하지 않은 기업보다 4년간 1.001%가 더 높은 고용효과가 있었고, Kernel Matching 방법을 이용하면 문화클러스터 입주기업이 문화클러스터에 입주하지 않은 기업보다 4년간 0.972%가 더 높은 고용증대 효과가 있었으며, 셋째, 문화콘텐츠 클러스터 입주 전후 3년간의 고용 변화로 본 고용성과는 Nearest Neighbor Matching 방법에 의하면 문화클러스터 입주기업이 문화클러스터에 입주하지 않은 기업보다 6년간 1.853%가 더 높은 고용효과가 있었고, Kernel Matching 방법으로는 문화클러스터 입주기업이 문화클러스터에 입주하지 않은 기업보다 6년간 1.775%가 더 높은 고용증대 효과가 있는 것으로 나타났음

- 이원일(2012)은 혁신클러스터 추진의 전략 방향 설정을 위해서 클러스터 현황을 클러스터분석(클러스터 내에서 일어나는 다양한 형태의 협력을 파악하고 정책적인 대안의 도출을 위해 활용되는 실제적인 분석 도구)을 통하여 살펴보았음
 - 본 연구에서는 광고테크노밸리의 발전단계에 따른 협력 현황 분석을 위하여 산학연 협력체계 분석과 진단을 위한 클러스터분석(Cluster Analysis)을 실시하였음
 - 혁신클러스터 확장을 위해서는 새로운 비전과 입주기업의 산학연 협력의 활성화를 위해 지원해야 하며, 혁신클러스터 단계별 발전을 위한 통합적인 지원역량 강화가 필요하며, 타 혁신거점과 정책적 네트워크 구축을 통해서 타 혁신클러스터의 자원과 역량을 활용할 수 있는 지원망 구축이 필요하다고 주장함
- 임규건 외(2017)에서는 클러스터의 성립 및 활성화 조건을 제시한 뒤, 소프트웨어산업의 현황과 문제점을 전문가들을 대상으로 심층인터뷰(FGI)를 통해 비교 분석하여, 일자리 창출방안으로 인식 개선, 근무환경 개선, 인력 고용 시 고용비 지원, 창업지원 등을 제안함
- 박종찬·조상섭(2017)은 스펙트럴 군집방법(Spectral Cluster Approach)

과 투입산출방법을 결합하여 산업구조를 파악하는 새로운 접근법을 2000년과 2011년 산업연관표에 적용하여 소프트웨어 및 콘텐츠공급사에서 높은 고용강도를 가진 주요 산업클러스터를 식별함

- 분석결과, 첫째, 2000년대 우리나라의 핵심 고용산업군은 대부분 서비스산업부문에서 창출되고 있었으며, 둘째, 제조업에서 핵심고용창출산업은 ICT 관련 전기 및 전자산업이고, 셋째, 각 핵심고용산업의 고용창출능력은 상대적으로 감소하였으나, 전체 핵심고용산업 클러스터의 고용창출능력은 증대한 것으로 나타남
- 이에 근거하여 소프트웨어 및 콘텐츠산업의 핵심연결망 내에 존재하는 상호고용효과를 제공함으로써 전체 경제의 고용증대에 기여할 것임을 예측함
- Porter(1998, 2001)는 클러스터를 ‘특정 분야에서의 경쟁 또는 협력관계인 기업, 공급 업체, 용역 업체, 관련 산업의 기관들이 인접한 그룹’이라고 정의하면서 클러스터는 상호 연계된 기업과 기관들이 특정 분야에 특화된 협력 관계로 이들 간의 상호협력적인 관계가 활성화되어야 클러스터의 효과가 있다고 주장함
- 이외에 클러스터를 논의한 연구로 OECD(1997, 2014), 장재홍(2005), GRI(2008), 한국산업기술진흥원(2011) 등이 있음
- 소프트웨어산업의 경제적 파급효과를 논의한 연구로는 박명호(2008), 이주석·곽소윤(2012), 최진호·류재홍(2014), 문준환·김종현(2022) 등이 있음
- 박명호(2008)는 IT산업이 우리나라 경제에 미친 효과를 1980~2003년 산업연관표로 분석함
 - 분석결과, IT산업이 국민경제에서 차지하는 비중이 지속적으로 증대함에도 불구하고 생산파급효과는 대체로 감소하고, 가격효과는 증가하는 것으로 나타남
 - IT산업의 산업연관 관계를 9개 산업분야를 대상으로 추정한 결과, 대부분 산업에서의 IT산업 영향력은 지속적으로 감소하고 있는 것으로 실증됨

○ 이주석·곽소윤(2012)은 소프트웨어산업이 국민경제에서 차지하는 역할을 정량적으로 파악하고, 이를 미국·일본·영국과 같은 선진국과 비교 분석하고자 투입산출분석을 적용하되, 외생화기법을 사용하여 소프트웨어산업이 타 산업에 미치는 순수한 경제적 파급효과를 도출하고, 수요유도형 모형뿐만 아니라 공급유도형 모형 및 레온티에프(Leontief) 모형을 통해 생산유발효과, 부가가치 유발효과, 취업유발효과, 공급지장효과, 물가파급효과, 산업간 연쇄효과를 분석함

- 분석결과, 첫째, 소프트웨어산업에서의 1원 생산 증가는 타 산업에서 0.5342원의 생산을 유발시키고, 총부가가치 유발효과는 0.9267원으로 나타났고, 둘째, 소프트웨어산업의 산출액 1원 감소에 의해 타 부문에 발생하는 생산감소분은 0.5357원, 물가파급효과는 0.0558% 수준으로 소프트웨어산업의 영향력계수와 감응도계수는 모두 1보다 작으며, 셋째 미국, 일본, 영국의 소프트웨어산업의 생산유발효과, 부가가치 유발효과, 공급지장효과, 물가파급효과를 도출하여 비교한 결과, 우리나라의 수치가 더 낮은 것으로 나타남

○ 최진호·류재홍(2014)은 한국 소프트웨어산업의 정확한 경제적 효과(고용유발계수, 분산민감도지수, 분산력지수, 부가가치율)에서 다음과 같은 두 가지 문제점이 있음을 지적하고, 그 개선방안을 제시함

- 첫째, 한국은행이 발표하는 산업간 표에서는 소프트웨어산업의 생산량이 순수 소프트웨어산업(패키지 소프트웨어, IT서비스)의 생산량뿐만 아니라 소프트웨어산업의 오분류로 인해 비(非)소프트웨어산업의 생산량도 포함하고 있어 SW산업의 실제 생산량보다 생산량이 더 커지고, 둘째, 산업간 테이블을 다시 작성하는 동안 출력이 변경되어 특정 산업의 생산량만 변경된다면, 다른 산업과의 관계를 바탕으로 테이블을 작성하기 때문에 테이블의 신뢰성이 저하될 수 있는데, 이로 인해 경제적 효과 계수가 과대평가되거나 과소평가되어 신뢰도가 저하될 가능성이 있는 것으로 나타남
- 이상의 문제점을 개선할 방안으로 순수 소프트웨어부문의 출력만을 얻기 위해 산업간 표에 한국전자협회(KEA)의 자료를 이용, 산업간 테이블 재작성 시 출력의 차이를 방지하기 위해 현재 산업간 테이블의

출력과 KEA 데이터의 출력 간의 차이를 파악하여 비(非)소프트웨어
부문의 출력으로 정의함. 이 결과, 순수 소프트웨어부문의 경제적 효
과계수는 비(非)소프트웨어부문의 경제효과계수보다 낮게 나타남

- 문준환·김종현(2022)은 투입산출분석을 적용하여 한국과 미국의 소
프트웨어산업의 경제적 파급효과를 도출하고, 그 결과를 이산화탄소
유발효과와 비교해서 해당 산업이 저탄소발전 기조에 부합하는지를
검증함
 - 첫째, 한국과 미국의 소프트웨어산업 모두 생산유발효과가 유의미한
수준으로 국가 경제에 미치는 영향력이 큰 것으로 나타남
 - 둘째, 미국의 소프트웨어산업은 전방연쇄효과가 높아 타 산업에 중
간재로서 큰 역할을 하고 있지만, 우리나라의 소프트웨어산업은 해
당 효과가 낮아 타 산업의 생산과정에 큰 영향력을 미치지 못하고
있음
 - 셋째, 소프트웨어산업의 이산화탄소 유발효과는 한국과 미국 모두 낮
은 수준으로 도출되어, 소프트웨어산업은 지속가능한 미래를 위해 육
성하기 적합하고, 저탄소 국가발전 기조에 적합한 산업임을 확인함

제2절 선행연구와 본 연구와의 차이점

- 선행연구 중 ‘클러스터’라는 용어를 사용하고 있는 광주의 디지털콘텐츠
산업 클러스터의 고용영향평가 외에는 본 연구의 분석 대상인 소프트웨
어 융합클러스터 사업과 유사한 연구는 없음
- 이미 언급하였듯이 선행연구들은 소프트웨어산업의 특징과 구조, 소
프트웨어산업의 일자리 창출과 일자리 창출을 진작하기 위한 정책방
안, 소프트웨어산업의 경제적 파급효과 등이라는 점에서 본 연구와
차별됨

제3장

소프트웨어 융합클러스터 조성사업의 현황 분석

제1절 소프트웨어 융합의 개념과 소프트웨어 융합클러스터 관련 정책

1. 소프트웨어 융합과 소프트웨어 융합클러스터 개념 정의

- ‘소프트웨어 융합’은 ‘융합’ 자체에 대한 객관적이고 보편적인 정의가 현재까지 미비한데, IT융합의 하부 개념이나 융합의 패러다임에서 소프트웨어의 가치가 하드웨어(Hardware)나 통신망을 능가하므로 소프트웨어와 소프트웨어융합을 바르게 이해하고 접근하는 것이 매우 중요하다고 지적하고 있음(이하 내용은 지은희·최무이, 2015, pp.15~16에서 발췌, 인용)
- 소프트웨어 융합은 크게 기술과 산업 관점에서 논의할 수 있음
 - 기술로서의 소프트웨어는 ① 시스템 소프트웨어, 지능형 소프트웨어, 빅데이터, 그린/클라우드 컴퓨팅, 휴먼/미래 컴퓨팅(예: SNS, 웨어러블 컴퓨팅, CPS) 등의 기반 소프트웨어와 ② 인터넷/서비스 소프트웨어, 실감 소프트웨어, 응용고도화 소프트웨어(예: 기능/성능/품질 고도화, 혁신적 신개념 응용소프트웨어, 산업/기술간 융합 소프트웨어), 기기 내장형 소프트웨어 등의 융합 소프트웨어를 포괄하는 개념임

- 산업으로서의 소프트웨어는 소프트웨어의 인프라/도구적 측면에 의해 그 영역을 한정하기 곤란하나 산업통상자원부의 분류체계에서 소프트웨어는 임베디드 소프트웨어, 소프트웨어솔루션, System Integration, 인터넷 소프트웨어 등으로 분류된 ICT 연구개발 기술 분류체계를 소개한 것임²⁾
- 이상에서 융합과 소프트웨어, 각각에 대한 개념 정의가 불명확하다는 것을 알 수 있으므로, 참고로 국내의 대표적 소프트웨어기업들은 '소프트웨어융합'을 어떻게 이해하고 있는지를 파악하는 것이 필요하다고 판단됨(지은희·최무이, 2015, p.16)
 - 삼성SDS: IT가 enabler가 되는 IT와 서비스 산업의 융합
 - LG CNS, 오토에버시스템즈: 소프트웨어를 활용해 새로운 비즈니스 모델을 창출하는 것
 - SK C&C: 제조, 건설, 환경과 IT를 활용해서 지금까지 보지 못한 새로운 서비스를 창출하는 것
 - 포스테이터: 고객은 자신이 받는 서비스가 어떤 기술로 이뤄져 있는지 정리
- 본 연구에서는 소프트웨어 융합클러스터 개념을 응용하여 소프트웨어융합을 '4차 산업혁명 시대와 더불어 사물인터넷(IoT), 웨어러블(Wearable) 등 소프트웨어와 하드웨어의 창조적 융합을 통해 고부가가치를 창출하는 것'이라고 정의함
- 상기 개념에 근거하여 소프트웨어 융합클러스터를 다음과 같이 정의함
- 소프트웨어 수요·공급기업과 소프트웨어 수요기업(산)-대학(학)-연구소(연) 등과 유기적으로 연계·협력·협업하여 소프트웨어융합 R&D 활동이 활발한 지역이라고 정의함³⁾
 - 반드시 물리적인 공간이 실재(實在)하는 것이 아닐 수도 있음에 유의

2) 산업통상자원부의 분류체계에서 소프트웨어는 정보통신산업 즉, 이동통신, 디지털방송, 위성-전파, 홈 네트워크, 광대역 통합망, RFID/USN, U-컴퓨팅, 소프트웨어, 디지털 콘텐츠, 지식정보보안, 정보통신 모듈 및 부품, ITS/텔레매틱스 중 하나로 정의되고 있음.

3) 소프트웨어 융합클러스터는 혁신클러스터 성격을 띠는 의견도 있음.

2. 소프트웨어 융합클러스터 사업의 개요

- 소프트웨어 융합클러스터 사업은 2014년부터 지역 소프트웨어산업 육성과 지역 전략 산업 고도화를 위해 과학기술정보통신부가 추진한 사업임(조선일보, 2022. 8. 2. 참조)
- 또는 산·학·연·관의 유기적인 협력 체계를 바탕으로 지역특화산업에 소프트웨어를 융합하여, 경쟁력을 강화하고 고부가가치를 창출하는 생태계를 조성하는 사업임
- 참고로 소프트웨어 융합클러스터 조성사업 추진 이전에는 1998년부터 지역 소프트웨어 진흥기관 및 진흥시설 지정(18개), IT특화연구소(5개), 지역 소프트웨어 품질역량센터(3개) 구축을 통해 지역 소프트웨어 거점을 전국적으로 조성하려고 추진한 바가 있음
- 소프트웨어 융합클러스터 조성의 목표와 중앙·지방정부의 역할
- 첫째 목표는 지역별로 소프트웨어 융합클러스터를 조성하여 새로운 기술·산업·시장·일자리 창출을 주도하여 신성장을 주도
 - 이는 지역 핵심 산업과 지역 소프트웨어기업들이 소프트웨어융합으로 플랫폼 비즈니스 환경으로 전환하여, 그를 기반으로 지역 핵심산업 관련 新비즈니스 창출 및 新서비스 상용화를 통해 사업영역을 확장하고, 경쟁력을 확보하고, 지역 경제를 활성화한다는 것임을 의미함
- 둘째, 기술개발·사업화·인력양성·혁신네트워크 등을 구축하여 지역 차원의 디지털 역량 강화
- 셋째, 소프트웨어 융합서비스 개발 참여를 통해 현장·실무 중심의 소프트웨어융합 전문인력 양성 추진
- 이상의 목표를 달성하기 위해 중앙정부는 소프트웨어융합 연구개발(R&D), 사업화, 해외진출, 전문인력 양성 등의 프로그램 사업 위주로 지원하고, 지방정부는 건물, 시설, 설비 등의 물리적인 기반 인프라를 지원하고 있음

- 소프트웨어 융합클러스터 사업은 R&D, 벤처창업, 인력양성, 인프라 4개 영역으로 구성됨
- (R&D) 특화분야+소프트웨어 융합을 통한 중소 소프트웨어기업의 기술 개발 역량 강화
- (벤처창업) 예비창업자 및 스타트업 성장을 위한 창업지원
- (인력양성) 현장 중심의 소프트웨어 융합인재 양성을 위해 소프트웨어아카데미 운영
- (인프라) 산학연 협력 네트워킹 및 정보 교류 커뮤니티 확대
- 지원규모는 다음과 같음
- 클러스터당 20억 원 : 5년(3+2년)간 총 100억 원 국비지원+지자체 의무 매칭(지방비 매칭은 국비 대비 50% 이상 현금 매칭, 현물 별도)
 - 3년 지원을 기본원칙으로 하며, 성과평가 결과에 따라 2년까지 추가 지원 가능
 - 소프트웨어융합 R&D·사업화·해외진출 과제 지원(15억 원)
 - 창업, 기업 성장, 인력양성, 네트워킹, 커뮤니티 활성화 지원 등(5억 원)
 - 기타 클러스터 활성화를 위한 사업에 지방비 투입

3. 소프트웨어 융합클러스터 사업 1.0과 2.0의 비교

- 현재 소프트웨어 융합클러스터 사업은 2단계를 추진하고 있는데, 이하에서 1.0사업과 2.0사업에 대하여 구체적으로 살펴봄(표 3-1 참조)
- 소프트웨어 융합클러스터 1.0사업은 2014년부터 2018년까지 시행된 사업임
- <표 3-1>에서 확인할 수 있듯이 1.0사업은 2014~2016년까지 2014년에 3개(부산 센텀, 경기 판교, 인천 송도), 2015년에 2개(경북 포항, 전북 전주), 2016년에 2개(대전 대덕, 광주·전남 나주)로 총 7개 소프트웨어 융합클러스터를 조성했음

- 사업 성격이 소프트웨어기업들이 지역별 특화산업과 연계하여 융합을 시도하는 것이므로 지역별로 지원대상 특화산업을 구분하였는데, 부산은 조선해양/기계/항만물류, 인천 송도는 Bio/디지털사이언스/로봇, 경기 판교는 금융/보안/게임, 전북 전주는 농생명, 경북 포항은 자동차/모바일, 대전 대덕은 국방/스마트로봇/VR, 광주·전남의 나주는 에너지를 특화산업으로 지정함
- 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업은 다음과 같은 사유로 1.0사업을 보완, 발전시킨 사업임
- 소프트웨어 융합클러스터 대내·외 네트워크 지원사업 강화 필요
 - 타 산업 기업 간, 타 클러스터 및 기업 간 연계/네트워크 구축을 통해 클러스터 활성화와 시너지 효과를 노릴 수 있음
 - 또한, 클러스터별로 추진 중인 4가지 내역 사업 중 글로벌 진출은 따로 없으므로 향후 2단계 사업 기획 시 글로벌 진출 지원사업 마련이 필요함. 이에 목표시장을 국내에서 세계로 확대해 글로벌 공동연구, 해외 액셀러레이터 연계 등을 유도하고자 시도함
- 클러스터 내 네트워크에서 주도적 역할을 할 선도기업 육성 필요
 - 국내 주요 ICT 클러스터(유형B)이며 소프트웨어 융합클러스터 수혜 지역인 경기 판교, 대전 대덕의 사례로 볼 때, 기술적/네트워크적 역할을 겸비한 선도 벤처기업 육성을 통해 클러스터 활성화 추진 필요
- 타 산업 융합 및 산학연 네트워크 구성의 거점기관 역할 증대 필요
 - 타 산업 간 융합 및 네트워크를 구축할 수 있도록 기업 간 연계/융합을 지원하는 정책 필요
 - 소프트웨어 융합클러스터를 주관하는 지자체/수행기관의 관련 정책 마련 필요
- 인력양성 분야는 교육 위주에서 탈피해 일자리 창출에 초점을 맞춰 재구성
 - 과제 수행기업의 직접고용 창출을 넘어 대학 재학생과 졸업예정자를 R&D 과제에 투입하는 산학협력 프로젝트로 청년 일자리 창출에도 기여하려는 계획

〈표 3-1〉 소프트웨어 융합클러스터 사업 추진현황

		주관 지자체	대상지역	특화분야	사업기간
소프트웨어 융합클러스터 1.0		부산 인천 경기	부산센텀 송도 판교	조선해양/기계/항만물류 Bio/디지털사이언스/로봇 금융/보안/게임	2014~ 2018년
		전북 경북	전주 포항	농생명 자동차/모바일	2015~ 2019년
		대전 광주·전남	대덕 나주	국방/스마트로봇/VR 에너지	2016~ 2020년
소프트웨어 융합클러스터 2.0	플랫폼 사업화	부산 인천	부산센텀 송도	스마트물류 서비스 바이오정보 서비스	2019~ 2023년
	특화산업 강화	충남 울산 경남	천안 울산남구 창원	융복합 디스플레이 친환경 자율운항 선박 지식친화형 기계설비 산업	
	플랫폼 사업화	경북 전북	포항 전주	미래형 모빌리티 스마트 농생명	2020~ 2024년
	특화산업 강화	강원 충북	춘천 청주	관광테크 지능형 반도체	

자료 : 과기부 보도자료(2020. 3. 12.), 「지역 특화산업 연계 SW융합 생태계 조성 확대」.

- 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업은 2019년부터 2024년까지로 플랫폼 사업화와 특화산업 강화 등으로 구분한 뒤, 각각 연도별로 지역을 달리 하여 운영되고 있음(표 3-1 참조)
- 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업은 사업 개시연도가 각각 2019년과 2020년으로 다름
 - 사업기간이 2019~2023년인 2.0사업 지역은 플랫폼 사업화에는 부산 센텀과 인천 송도, 특화산업 강화에는 충남 천안, 울산 남구, 경남 창원 등 5개 지역이 운영되고 있음
 - 사업기간이 2020~2024년인 2.0사업 지역은 플랫폼 사업화에는 경북 포항, 전북 전주, 특화산업 강화에는 강원 춘천, 충북 청주 등 4개 지역이 운영되고 있음
- 2.0사업에서 제시한 지역별 특화산업은 1.0사업과 달랐는데, 부산은 스마트물류 서비스, 인천 송도는 바이오정보 서비스, 충남 천안은 융복합 디스플레이, 울산 남구는 친환경 자율운항 선박, 경남 창원은 지식친화형 기계설비 산업, 경북 포항은 미래형 모빌리티, 전북 전주는 스마트 농생명, 강원 춘천은 관광테크, 충북 청주는 지능형 반도체를 특화산업

으로 지정함

○ 참고로 1.0사업에 이어 2.0사업에도 참여한 4개 지역의 특화산업 변천 사항을 제시하면 다음과 같음

- 부산 : 조선해양/기계/항만물류 → 스마트물류 서비스
- 인천 : Bio/디지털사이언스/로봇 → 바이오정보 서비스
- 전북 : 농생명 → 스마트 농생명
- 경북 : 자동차/모바일 → 미래형 모빌리티

□ 소프트웨어 융합클러스터 1.0사업과 2.0사업의 비교(표 3-2 참조)

○ 소프트웨어 융합클러스터 조성 1.0사업이 소프트웨어 수요·공급기업 매칭 및 이를 통한 지역 특화산업과 소프트웨어융합 활성화, 신기술·신제품 개발에 초점을 맞췄다면, 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업은 기존 사업에서 거둔 소프트웨어융합 성과를 상용 비즈니스로 연결하는 데 초점을 맞춤

- 기존 1.0사업이 연구개발(R&D) 중심으로 진행했다면, 2.0사업은 플랫폼 기반 사업화에 중점을 두고 추진하고 있음

〈표 3-2〉 소프트웨어 융합클러스터 1.0사업과 2.0사업의 비교

	소프트웨어 융합클러스터 1.0	소프트웨어 융합클러스터 2.0
R&D→플랫폼 기반 사업화	개별기업의 기술경쟁력 확보	다양한 산업군의 다수기업이 참여, 여러 가지 산업 분야의 신서비스 상용화
	기업이 필요로 하는 SW융합기술 개발	지역특화산업에 DNA(Data, Network, AI)를 활용, 빅데이터 기반 수요자 중심의 서비스 상용화
	기업단위, 과제단위의 개별적 지원	SW융합 플랫폼 기반 다수의 기업, 수요자 참여 등 협업, 상호작용을 통한 서비스 발굴 및 상용화
네트워크 (국내→글로벌)	국내 시장 진출 및 경쟁력 확보를 위한 기업 지원	글로벌 공동연구, 해외 액셀러레이터 연계 등 해외 진출을 타깃으로 하는 기업지원
인력양성 (교육 중심→일자리 창출)	과제 수행기업의 직접고용 창출	지역 대학 전공자 및 졸업예정자를 R&D 과제 투입, 일자리로 연계해 청년 일자리 창출 확대
창업지원	창업사관학교 운영 등 창업과 SW융합 스타트업 육성	지원 종료

자료 : 전자신문(2018. 12. 25.), 「소프트웨어융합클러스터 2.0 어떻게 달라지나」.

- 소프트웨어 융합클러스터 1.0사업은 기업이 필요로 하는 소프트웨어 융합기술 개발을 지원한 반면, 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업은 지역 특화산업에 DNA(데이터, 네트워크, 인공지능) 기술을 접목해 빅데이터 기반 수요자 중심 소프트웨어 서비스 상용화를 지원

제2절 소프트웨어 융합클러스터 조성사업의 성과

- 먼저 소프트웨어 융합클러스터 1.0사업의 성과를 제시하면 <표 3-3>과 같음
- 1단계 사업 누적 실적은 신규고용 3,248명, 창업기업 595개, 인력양성 12,090명으로 정리할 수 있음

<표 3-3> 소프트웨어 융합클러스터 1.0사업의 주요 실적(2014~2018년)

(단위: 명, 개)

	부산	경기	인천	경북	전북	대전	광주 전남	전 체
신규고용(직접)	528	363	542	430	532	380	473	3,248
창업기업(지원)수	202	85	79	72	47	10	100	595
인력양성	475	2,276	332	1,527	1,745	3,230	2,505	12,090

주: 사업연차보고서, 지역별 실태조사 자료, 사업자 등록증, 교육수료자 현황자료 등.
자료: 정보통신산업진흥원, NIPA 자료(2019-05).

<표 3-4> 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업(부산) 2019~2022년 성과 종합

성과지표	2019~2022년 종합		
	목표 합계	달성 합계	달성률(%)
직접 일자리 창출(명)	124	154	124
간접 일자리 창출(명)	436	2,356	540
SW융합제품 상용화율(%)	207	277	134
SW융합 인력양성(명)	240	311	130
SW융합 신사업모델 발굴건수	28	31	111
규제샌드박스 지원건수	6	7	117
플랫폼 데이터 제공기업수	38	49	129

□ 2019년부터 시작된 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업의 지역별 성과를 고용창출효과를 중심으로 정리하면 다음과 같음⁴⁾

- 부산지역의 경우, 124명이 직접 일자리 창출 목표였는데, 30명이 더 많아 달성률이 124%로 초과 달성함(표 3-4 참조)
 - 간접고용효과는 436명 목표인데, 2,356명이 채용되어 5.4배나 더 고용된 것으로 나타났음⁵⁾
- 연도별 성과를 별도로 논의해 보면, 직접고용 창출효과의 경우, 사업기간인 2019년부터 2022년까지 연도별 채용목표는 다르지만, 매년 목표 인력 이상으로 채용하고 있음(이하 표 3-5 참조)
 - 연도별 채용 성과 중 간접고용효과는 사업기간이 경과하면서 달성률은 줄지만 매년 목표를 초과 달성하는 것으로 나타났음
 - 소프트웨어융합제품 상용화율과 인력양성 역시 사업기간 누적으로 모두 초과 달성했으며, 연도별 목표 대비 실적에서도 달성하지 못한 연도는 없는 것으로 나타남

〈표 3-5〉 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업(부산)의 연도별 성과

(단위: 명, %, 건)

성과지표	2019			2020			2021			2022		
	목표	달성	달성률	목표	달성	달성률	목표	달성	달성률	목표	달성	달성률
직접 일자리 창출	30	35	116	20	24	120	35	40	114	39	55	141
간접 일자리 창출	100	1,907	1,907	30	106	353	146	181	124	160	162	101
SW융합제품 상용화율	33	33	100	36	44	122	69	100	145	69	100	145
SW융합 인력양성				70	80	114	80	118	148	90	113	126
SW융합 신사업모델 발굴건수	4	4	100	4	4	100	10	10	100	10	13	130
규제샌드박스 지원건수	1	1	100				2	3	150	3	3	100
플랫폼 데이터 제공기업수	5	6	120	5	11	220	13	13	100	15	19	127

- 4) 이는 NIPA에서 제공한 성과보고서에서 발췌한 것임. 참고로 사업기간은 부산, 인천, 충남, 울산, 경남 등 5개 지역은 2019~2023(5개년), 경북, 전북, 강원, 충북 등 4개 지역은 2020~2024(5개년)임.
- 5) 간접고용인력은 소프트웨어융합사업을 수행한 기업이 사업수행 기간 중 채용한 인력의 합으로 퇴직자를 감안하지 않은 것뿐만 아니라 융합과 관련 없는 다른 부문에서 채용한 인력도 모두 합한 수치임.

- 기타 성과지표인 소프트웨어융합 신사업모델 발굴건수와 규제샌드박스 지원건수, 플랫폼 데이터 제공기업수 역시 사업기간 누적과 연도별 목표를 모두 달성하였음
- 인천의 경우, 직접 일자리 창출 목표가 126명이었는데, 두 배에 가까운 209명으로 달성률이 166%에 이름(표 3-6 참조)
- 간접고용효과는 497명 목표인데, 814명이 채용되어 60% 이상을 초과 달성함

〈표 3-6〉 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업(인천) 2019~2022년 성과 종합

성과지표	2019~2022년 종합		
	목표 합계	달성 합계	달성률(%)
직접 일자리 창출(명)	126	209	166
간접 일자리 창출(명)	497	814	164
SW융합제품 상용화율(%)	222	303	136
SW융합 인력양성(명)	146	169	116
SW융합 신사업모델 발굴건수	31	43	139
규제샌드박스 지원건수	7	8	114
플랫폼 데이터 제공기업수	34	39	115

- 연도별 성과를 별도로 논의해 보면(이하 표 3-7 참조), 직접 일자리 창출효과와 간접 일자리 창출효과 역시 사업기간(2019~2022년) 중에 목표는 다르지만 채용목표를 모두 초과 달성함

〈표 3-7〉 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업(인천)의 연도별 성과

(단위: 명, %, 건)

성과지표	2019			2020			2021			2022		
	목표	달성	달성률	목표	달성	달성률	목표	달성	달성률	목표	달성	달성률
직접 일자리 창출	30	65	217	12	49	408	40	44	110	44	51	116
간접 일자리 창출	120	127	106	30	325	1,083	165	177	107	182	185	102
SW융합제품 상용화율	30	57	190	30	57	190	76	89	117	86	100	116
SW융합 인력양성	10	19	190	20	32	160	55	55	100	61	63	103
SW융합 신사업모델 발굴건수	5	7	140	5	7	140	10	13	130	11	16	145
규제샌드박스 지원건수							3	3	100	4	5	125
플랫폼 데이터 제공기업수	5	5	100	10	14	140	9	10	111	10	10	100

- 소프트웨어융합제품 상용화율과 인력양성 역시 사업기간 누적으로 모두 초과 달성했으며, 연도별 목표도 모두 달성 또는 초과 달성함
- 기타 성과지표인 소프트웨어융합 신사업모델 발굴건수는 연도가 경과할수록 달성건수 자체가 증가하고 있고, 규제샌드박스 지원건수와 플랫폼 데이터 제공기업수 역시 사업기간 전체와 연도별 목표를 달성함
- 전북의 경우, 직접 일자리 창출 목표인 80명보다 훨씬 많은 112명이 채용됨(달성률 140%)(표 3-8 참조)
- 간접고용효과는 목표 312명보다 61명을 초과 달성한 373명이 채용됨(120% 달성)

〈표 3-8〉 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업(전북) 2020~2022년 성과 종합

성과지표	2020~2022년 종합		
	목표 합계	달성 합계	달성률(%)
직접 일자리 창출(명)	80	112	140
간접 일자리 창출(명)	312	373	120
SW융합제품 상용화율(%)	56	151	270
SW융합 인력양성(명)	120	210	175
SW융합 신사업모델 발굴건수	22	28	127
규제샌드박스 지원건수	4	4	100
플랫폼 데이터 제공기업수	16	24	150

- 연도별 성과(이하 표 3-9 참조) 중 직접 일자리 창출효과는 2020~2021년 2개년은 초과 달성하였으나, 2022년은 달성률이 74%(35명 목표, 26명 채용)로 나타났음
- 간접 일자리 창출효과 역시 직접 일자리 창출효과와 동일한 추세를 보이고 있음
- 소프트웨어융합제품 상용화율과 인력양성은 현재까지 초과 달성, 연도별 목표도 초과 달성함
- 기타 성과지표인 소프트웨어융합 신사업모델 발굴건수와 플랫폼 데이터 제공기업수는 누적 또는 연도별 목표를 모두 초과 달성하였고, 규제샌드박스 지원건수는 2021~2022년 목표가 각각 2건이었는데, 모두 달성하였음

〈표 3-9〉 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업(전북)의 연도별 성과

(단위: 명, %, 건)

성과지표	2020			2021			2022		
	목표	달성	달성률	목표	달성	달성률	목표	달성	달성률
직접 일자리 창출	10	47	470	35	39	111	35	26	74
간접 일자리 창출	20	96	480	146	177	121	146	100	68
SW융합제품 상용화율	30	300	1,000	69	71	103	69	83	120
SW융합 인력양성	20	69	345	50	70	140	50	71	142
SW융합 신사업모델 발굴건수	4	4	100	9	12	133	9	12	133
규제샌드박스 지원건수				2	2	100	2	2	100
플랫폼 데이터 제공기업수	5	5	100	8	10	125	8	9	113

- 경북의 경우, 직접 일자리 창출 목표인 84명보다 훨씬 많은 106명이 채용됨(달성률 126%)(표 3-10 참조)
 - 간접고용효과는 목표 310명보다 87명을 초과 달성한 397명이 채용됨(128% 달성)

〈표 3-10〉 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업(경북) 2020~2022년 성과 종합

성과지표	2020~2022년 종합		
	목표 합계	달성 합계	달성률(%)
직접 일자리 창출(명)	84	106	126
간접 일자리 창출(명)	310	397	128
SW융합제품 상용화율(%)	194	248	128
SW융합 인력양성(명)	120	167	139
SW융합 신사업모델 발굴건수	29	38	131
규제샌드박스 지원건수	4	4	100
플랫폼 데이터 제공기업수	20	31	155

- 연도별 성과(이하 표 3-11 참조) 중 직접 일자리 창출효과는 2020~2022년까지 3개년 동안 초과 달성하였으나, 매년 달성률이 하락 추세를 보여주고 있음
 - 간접 일자리 창출효과 역시 직접 일자리 창출효과와 동일한 추세를 보이고 있는데, 특징적인 점은 2021년과 2022년 목표가 2020년에 비하여 8.1배나 많음에도 초과 달성했다는 것임

- 소프트웨어융합제품 상용화율과 인력양성은 매년 초과 달성했으나, 상용화율은 점감, 인력양성 달성률은 점증 추세를 보여주고 있음
- 기타 성과지표인 소프트웨어융합 신사업모델 발굴건수와 플랫폼 데이터 제공기업수는 누적 또는 연도별 목표를 모두 초과 달성하였고, 규제샌드박스 지원건수는 2021년과 2022년에 각각 목표인 2건을 모두 달성하였음

〈표 3-11〉 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업(경북)의 연도별 성과

(단위: 명, %, 건)

성과지표	2020			2021			2022		
	목표	달성	달성률	목표	달성	달성률	목표	달성	달성률
직접 일자리 창출	14	22	157	35	46	131	35	38	109
간접 일자리 창출	18	59	328	146	148	101	146	190	130
SW융합제품 상용화율	50	78	156	69	92	134	75	78	104
SW융합 인력양성	20	22	110	50	60	120	50	85	170
SW융합 신사업모델 발굴건수	11	11	100	9	14	156	9	13	144
규제샌드박스 지원건수				2	2	100	2	2	100
플랫폼 데이터 제공기업수	4	5	125	8	11	138	8	15	188

- 경남의 경우, 직접 일자리 창출 목표인 200명보다 약간 많은 212명이 채용됨(달성률 106%)(표 3-12 참조)
- 간접고용효과는 목표 421명보다 107명이나 초과한 528명이 채용됨 (125% 달성)

〈표 3-12〉 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업(경남) 2019~2022년 성과 종합

성과지표	2019~2022년 종합		
	목표 합계	달성 합계	달성률(%)
직접 일자리 창출(명)	200	212	106
간접 일자리 창출(명)	421	528	125
SW융합제품 상용화율(%)	259	377	146
SW융합 인력양성(명)	700	958	137
SW융합 신사업모델 발굴건수	39	46	118
규제샌드박스 지원건수	42	105	250
플랫폼 데이터 제공기업수	52	64	123

○ 연도별 성과(이하 표 3-13 참조) 중 직접 일자리 창출효과는 2019~2022년까지 4개년 동안 100% 달성, 또는 초과 달성함

- 간접 일자리 창출효과 역시 직접 일자리 창출효과와 동일한 추세를 보이고 있음
- 소프트웨어융합제품 상용화율과 인력양성은 매년 초과 달성했으나, 상용화율은 점감 추세, 인력양성 달성률은 연도별로 불규칙적인 것으로 나타남
- 기타 성과지표인 소프트웨어융합 신사업모델 발굴건수와 플랫폼 데이터 제공기업수는 누적 또는 연도별 목표를 모두 초과 달성하였음
- 규제샌드박스 지원건수는 다른 지역과 다르게 목표가 10건 또는 11건인데, 달성건수가 거의 2배 이상이어서 누적성과 250%, 연도별로 182%에서 327%에 이를 정도로 높은 특징을 보여줌

〈표 3-13〉 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업(경남)의 연도별 성과

(단위: 명, %, 건)

성과지표	2019			2020			2021			2022		
	목표	달성	달성률	목표	달성	달성률	목표	달성	달성률	목표	달성	달성률
직접 일자리 창출	50	51	102	50	59	118	50	52	104	50	50	100
간접 일자리 창출	107	143	134	100	110	110	107	150	140	107	125	117
SW융합제품 상용화율	42	77	175	60	100	167	77	100	130	80	100	125
SW융합 인력양성	100	119	119	100	281	281	250	252	101	250	306	122
SW융합 신사업모델 발굴건수	8	13	163	12	14	117	9	9	100	10	10	100
규제샌드박스 지원건수	10	21	210	10	28	280	11	20	182	11	36	327
플랫폼 데이터 제공기업수	12	14	117	12	14	117	14	16	114	14	20	143

○ 울산의 경우, 직접 일자리 창출 목표인 269명보다 훨씬 많은 348명이 채용됨(달성률 129%)(표 3-14 참조)

- 간접고용효과는 목표 605명보다 199명이나 초과한 804명이 채용됨(133% 달성)

〈표 3-14〉 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업(울산) 2019~2022년 성과 종합

성과지표	2019~2022년 종합		
	목표 합계	달성 합계	달성률(%)
직접 일자리 창출(명)	269	348	129
간접 일자리 창출(명)	605	804	133
SW융합제품 상용화율(%)	231	305	132
SW융합 인력양성(명)	620	725	117
SW융합 신사업모델 발굴건수	33	43	130
규제샌드박스 지원건수	23	28	122
플랫폼 데이터 제공기업수	16	17	106

- 연도별 성과(이하 표 3-15 참조) 중 직접 일자리 창출효과는 2019~2022년까지 4개년 동안 초과 달성하였고, 달성률도 매년 증가 추세임
- 간접고용효과는 목표 수치가 직접고용효과보다 많음에도 초과 달성하였는데, 달성률은 점감하고 있음
 - 소프트웨어융합제품 상용화율과 인력양성은 매년 초과 달성했으나, 두 지표 모두 점감 추세를 보여주고 있음. 특히, 2022년은 인력양성 지표가 달성되지 못하여 96% 달성률을 보여주고 있음
 - 기타 성과지표인 소프트웨어융합 신사업모델 발굴건수와 플랫폼 데이터 제공기업수는 누적 또는 연도별 목표를 모두 초과 달성하였음
 - 규제샌드박스 지원건수 역시 매년 조금씩 증가하면서 목표를 달성하고 있음

〈표 3-15〉 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업(울산)의 연도별 성과

(단위: 명, %, 건)

성과지표	2019			2020			2021			2022		
	목표	달성	달성률	목표	달성	달성률	목표	달성	달성률	목표	달성	달성률
직접 일자리 창출	50	55	110	80	91	115	90	129	143	49	73	149
간접 일자리 창출	100	213	213	140	190	135	155	187	121	210	214	102
SW융합제품 상용화율	33	63	189	38	58	152	80	92	115	80	92	115
SW융합 인력양성	50	99	198	70	123	175	250	262	105	250	241	96
SW융합 신사업모델 발굴건수	5	6	120	5	5	100	11	14	127	12	18	150
규제샌드박스 지원건수	3	6	200	4	6	150	8	8	100	8	8	100
플랫폼 데이터 제공기업수							8	8	100	8	9	113

- 충남의 경우, 직접 일자리 창출 목표인 170명보다 14명이 더 채용되어 약간 많은 184명에 이룸(달성률 108%)(표 3-16 참조)
 - 간접고용효과는 직접고용효과의 목표보다 7.3배에 이르는 1,246명인데, 646명이 더 채용되어 152%의 달성률을 보임(1,892명)

〈표 3-16〉 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업(충남) 2019~2022년 성과 종합

성과지표	2019~2022년 종합		
	목표 합계	달성 합계	달성률(%)
직접 일자리 창출(명)	170	184	108
간접 일자리 창출(명)	1,246	1,892	152
SW융합제품 상용화율(%)	304	352	116
SW융합 인력양성(명)	1,009	1,737	172
SW융합 신사업모델 발굴건수	30	31	103
규제샌드박스 지원건수	31	34	110
플랫폼 데이터 제공기업수	7	15	214

- 연도별 성과(이하 표 3-17 참조) 중 직접 일자리 창출효과는 2019~2022년까지 4개년 동안 초과 달성하였는데, 2020년 목표가 상대적으로 작은 것이 눈에 띈
 - 간접고용효과는 2019년 목표가 이후 3년에 비하여 현저하게 높은 5~10배에 가까움에도 목표를 달성하였고, 2020~2022년에도 목표는 달성함

〈표 3-17〉 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업(충남)의 연도별 성과

(단위: 명, %, 건)

성과지표	2019			2020			2021			2022		
	목표	달성	달성률	목표	달성	달성률	목표	달성	달성률	목표	달성	달성률
직접 일자리 창출	50	52	104	22	30	136	49	53	108	49	49	100
간접 일자리 창출	1,000	1,477	148	32	162	506	107	127	119	107	126	118
SW융합제품 상용화율	70	70	100	80	82	103	77	100	130	77	100	130
SW융합 인력양성	200	456	228	300	460	153	249	406	163	260	415	160
SW융합 신사업모델 발굴건수	7	7	100	5	5	100	9	9	100	9	10	111
규제샌드박스 지원건수	5	5	100	10	10	100	8	10	125	8	9	113
플랫폼 데이터 제공기업수	6회/1식	6회/1식	100				3	6	200	3	8	267

- 소프트웨어융합제품 상용화율과 인력양성은 매년 초과 달성했으나, 두 지표 중 상용화율은 점증 추세를 보여주고 있는데, 인력양성은 다른 지역에 비하여 현저하게 높음에도 달성함
 - 기타 성과지표인 소프트웨어융합 신사업모델 발굴건수와 플랫폼 데이터 제공기업수는 누적 또는 연도별 목표를 모두 초과 달성하였음
 - 규제샌드박스 지원건수 역시 목표를 달성함
- 강원외의 경우, 직접 일자리 창출 목표인 118명보다 2명이 더 채용되어 달성률은 102%에 이름(표 3-18 참조)
- 간접고용효과는 목표가 254명인데, 31명이나 덜 채용된 88%의 달성률을 보이고 있음

〈표 3-18〉 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업(강원) 2020~2022년 성과 종합

성과지표	2020~2022년 종합		
	목표 합계	달성 합계	달성률(%)
직접 일자리 창출(명)	118	120	102
간접 일자리 창출(명)	254	223	88
SW융합제품 상용화율(%)	210	230	110
SW융합 인력양성(명)	560	577	103
SW융합 신사업모델 발굴건수	22	25	114
규제샌드박스 지원건수	30	30	100
플랫폼 데이터 제공기업수	12	17	142

- 연도별 성과(이하 표 3-19 참조) 중 직접 일자리 창출효과는 2020~2022년 사업기간 중 2020년만 목표를 달성하였고, 이후 2개년은 목표를 달성하지 못함. 간접고용효과는 3개년에 걸친 사업기간 중 2021년에만 목표를 달성하였는데, 2022년은 목표 달성률이 73%에 불과함
- 소프트웨어융합제품 상용화율과 인력양성은 매년 목표를 달성했으나, 두 지표 중 상용화율은 점감 추세, 인력양성은 미미하지만 점증 추세를 보여주고 있음
 - 기타 성과지표인 소프트웨어융합 신사업모델 발굴건수와 플랫폼 데이터 제공기업수는 누적 또는 연도별 목표를 모두 달성하고 있음
 - 규제샌드박스 지원건수는 매년 10건이었는데, 모두 목표를 달성함

〈표 3-19〉 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업(강원)의 연도별 성과

(단위: 명, %, 건)

성과지표	2020			2021			2022		
	목표	달성	달성률	목표	달성	달성률	목표	달성	달성률
직접 일자리 창출	20	35	175	49	43	88	49	42	86
간접 일자리 창출	40	38	96	107	107	100	107	78	73
SW융합제품 상용화율	50	70	140	80	80	100	80	80	100
SW융합 인력양성	60	60	100	250	257	103	250	260	104
SW융합 신사업모델 발굴건수	2	2	100	10	10	100	10	13	130
규제샌드박스 지원건수	10	10	100	10	10	100	10	10	100
플랫폼 데이터 제공기업수	4	4	100	4	6	150	4	7	175

- 충북의 경우, 직접 일자리 창출 목표인 114명보다 11명을 더 채용하여 달성률이 110%임(표 3-20 참조)
- 간접고용효과는 목표가 256명인데, 7명을 더 채용하여 103%를 달성하고 있음

〈표 3-20〉 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업(충북) 2020~2022년 성과 종합

성과지표	2020~2022년 종합		
	목표 합계	달성 합계	달성률(%)
직접 일자리 창출(명)	114	125	110
간접 일자리 창출(명)	256	263	103
SW융합제품 상용화율(%)	240	250	104
SW융합 인력양성(명)	700	929	133
SW융합 신사업모델 발굴건수	70	70	100
규제샌드박스 지원건수	25	25	100
플랫폼 데이터 제공기업수	21	26	124

- 연도별 성과(이하 표 3-21 참조) 중 직접 일자리 창출효과는 2020년은 초과 달성, 2021~2022년은 100% 달성한 것으로 나타났음
- 간접고용효과는 초기 2년은 초과 달성하였으나, 2022년에는 달성률이 59%에 불과함
- 소프트웨어융합제품 상용화율은 누적으로는 초과 달성하였지만, 2020년에는 목표를 달성하지 못함. 인력양성은 매년 목표를 달성한 것으로 나타났음

- 기타 성과지표인 소프트웨어융합 신사업모델 발굴건수와 플랫폼 데이터 제공기업수, 규제샌드박스 지원건수는 사업기간에서 모두 목표를 달성함

〈표 3-21〉 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업(충북)의 연도별 성과

(단위: 명, %, 건)

성과지표	2020			2021			2022		
	목표	달성	달성률	목표	달성	달성률	목표	달성	달성률
직접 일자리 창출	14	25	179	50	50	100	50	50	100
간접 일자리 창출	36	37	103	110	161	146	110	65	59
SW융합제품 상용화율	70	64	91	85	86	101	85	100	118
SW융합 인력양성	200	321	161	250	282	113	250	326	130
SW융합 신사업모델 발굴건수	20	20	100	25	25	100	25	25	100
규제샌드박스 지원건수	5	5	100	10	10	100	10	10	100
플랫폼 데이터 제공기업수	3	8	267	9	9	100	9	9	100

□ 이상의 9개 지역의 고용효과에 대한 분석결과를 요약, 정리하면 다음과 같음

- 직접고용효과는 전북이 2022년 미달성(누적 기준은 달성), 강원은 2021~2022년 미달성(누적 기준은 달성)되었는데, 나머지 지역과 두 지역의 해당 연도를 제외하면 목표는 달성함
- 간접고용효과는 전북이 2022년 미달성, 강원은 2020년, 2023년 2개년도 미달성(누적 기준도 미달성), 충북은 2022년 미달성(누적 기준은 달성)인 것으로 나타났고, 부산의 경우 간접고용효과가 월등하게 초과 달성할 정도로 눈에 띈

□ 〈표 3-3〉과 아직 사업이 완료되지 않은 9개 지역의 고용효과를 인력양성 성과와 함께 비교하면 〈표 3-22〉와 같음

- 우선 2.0사업에 1.0사업에 참여하지 않았던 5개 지역(경남, 울산, 충남, 강원, 충북)이 참여하여 직·간접 고용효과를 창출하고 있음

- 1.0사업에 참여하여 작지 않은 고용효과를 유발한 경기, 대전, 광주/전남은 2.0사업에는 참여하지 않음

〈표 3-22〉 소프트웨어 융합클러스터 1.0사업과 2.0사업의 고용창출 현황 비교

(단위: 명, 개)

지역	1.0사업(2014~2018)		2.0사업(2019~2022)		
	직접고용	인력양성	직접고용	간접고용	인력양성
부산*	528	475	154	2,356	311
인천*	542	332	209	814	169
경북**	430	1,527	106	397	167
전북**	532	1,745	112	373	210
경남*	-	-	212	528	958
울산*	-	-	348	804	725
충남*	-	-	184	1,892	1,737
강원**	-	-	120	223	577
충북**	-	-	125	263	929
경기	363	2,276	-	-	-
대전	380	3,230	-	-	-
광주/전남	473	2,505	-	-	-
전 체	3,248	12,090	1,570	7,650	5,783

주 : 1) 2.0사업의 *는 2019~2022, 4년 누적, **는 2020~2022, 3년 누적.

2) 1.0사업은 모두 5개년(2014~2018) 누적임.

제3절 소프트웨어 융합클러스터 조성 1.0사업의 성과: 4개 플랫폼 구축

- 소프트웨어 융합클러스터 조성 1.0사업의 성과로 4개 지역의 플랫폼 구축을 들 수 있음

- 4개 플랫폼은 인천 라이프로그 공동활용 플랫폼(idai.or.kr), 부산 스마트물류 비즈니스 플랫폼(bscc.kr), 전북 빅데이터기반 스마트팜 SW융합 서비스 플랫폼(jbcluster.kr), 경북 SW융합 모빌리티 Biz 플랫폼(경북 Big data portal)(www.gbdata.kr) 등을 말함
- 이하에서 각 플랫폼의 구성에 대하여 간략하게 제시함

- 인천 라이프로그 공동활용 플랫폼(idai.or.kr)에는 데이터 공유, 분석활용, 실증지원, 지식공유 아이콘 등을 설정하여 데이터 검색부터 실증지원까지 가능함
- 데이터를 바이오, 생활환경, 자연환경, 인구, SW기업특화 등으로 구분하여 제공하고 있음
- 분석활용에는 데이터 분석도구와 시각화 사례 등을 제공하고 있음
- 부산 스마트물류 비즈니스 플랫폼(bscc.kr)은 다음과 같이 구성되어 있음
- 홈페이지에 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업의 일환으로 스마트물류 비즈니스를 사업모델로 하는 기업을 대상으로 기업이 보유한 데이터 현황조사, 활용 컨설팅 및 분석용 표준 데이터셋의 구성, 데이터 분석결과에 따른 데이터 시각화 서비스를 제공하는 플랫폼이라고 안내하고 있음
- 스마트물류에 필요한 다양한 시각화 데이터를 소개하고 있고, 셀프분석 서비스를 제공하고 있음
- 분야별 빅데이터도 제공하고 있음
- 전북 빅데이터기반 스마트팜 SW융합 서비스 플랫폼(jbcluster.kr)은 다음과 같이 구성되어 있음
- 홈페이지에 데이터 마트(빅데이터로 보는 전북농협, 공공데이터, 민간데이터), 공동활용장비 서비스, 농민제공 서비스 등이 게시되어 있음
 - 데이터 마트에는 시각화 자료도 잘 정리되어 제시되고 있음
- 수혜기업 정보도 있고, 농민제공 서비스에는 실시간 농식품 가격정보와 날씨 정보, 농업 뉴스도 제공하고 있음
- 경북 SW융합 모빌리티 Biz 플랫폼(경북 Big data portal)(www.gbdata.kr)은 비교적 자세하게 구분하여 정보를 제공하고 있음
- 데이터개방 아이콘에는 데이터 현황, 데이터 검색, 신규 데이터, 인기 데이터 등이 있음

- 데이터 현황에는 19건을 분류하여 926개의 데이터 종수가 있다고 안내하고 있음
- 부산과 동일하게 셀프 분석 서비스 안내도 있고, 교육 영상도 게시되어 있음
- 이상의 플랫폼을 지역 내 SW기업 또는 특화산업 내 기업들이 잘 활용할 경우, 각종 파급효과가 촉발될 것으로 기대됨(그림 1-2 참조)

클러스터의 해외사례

제1절 미국 사례

1. 샌프란시스코 실리콘밸리

□ 개요

- 자연발생적 생태계 기반 샌프란시스코 ‘실리콘밸리(Silicon Valley)’는 1970년대 실리콘 칩 제조 회사들이 자생적으로 생겨나기 시작하여 이름이 붙여져 컴퓨터 산업의 클러스터로 부상함
- 실리콘밸리 지역은 산타클라라 등 4개 카운티, 39개 시를 통칭하고, 그 면적은 1854 sq miles에 이룸⁶⁾
 - 실리콘밸리 인구는 2018년 12월 기준 약 310만 명 수준이며, 일자리 수는 167만 4,255개, 평균연봉은 13만 9,755달러로 조사됨
 - 인종별로는 백인 33.5%, 아시안 34%, 히스패닉 25.3%, 흑인 2.4%, 기타 4.8%로 구성되고, 외국 태생 이민자 비율이 38.2%로 미국에서 가장 높은 지역 중 하나임
 - 2008~2018년 사이 인구 증가율은 10.5%에 달해 캘리포니아 평균인

6) 구체적인 지역은 KOTRA, 「실리콘밸리의 경제인구 구성 및 고용 현황」, 미국 실리콘밸리 무역관 김경민(2019. 9. 30.) 참조.

8.1%를 뛰어넘었고, 국외 인구 유입이 지속적이나 2016년부터 타 주 진출자도 증가 추세를 보이고 있음

- 실리콘밸리 거주자들의 교육 수준은 학사 학위 이상 소지자들이 51.6%를 기록해 2007년의 44.2%보다 7.4%p 증가함

- 실리콘밸리는 스탠포드 졸업생들을 포함한 지역 인재 유출을 막기 위한 캠퍼스 창업 프로그램인 스타트업(startX) 프로그램으로 성공적인 기틀을 마련하였으며, 긴밀한 산·학·연 및 인적 네트워크를 형성하여 산업혁신 체제를 발전시킨 것이 특징임

□ 성과

- 실리콘밸리 내 입주한 기업 중 상위 TOP 150개 기업들의 경제효과는 총 5,480억 달러 규모로 알려져 있음(Joint Venture, 2012, Silicon Valley Index)

- 2015년까지 ICT 및 융복합 기술 기업 22,000여 개와 소프트웨어 관련 기업은 약 1,500개 업체가 입주해 있고, 총 1,545,805명의 고용이 창출되었음(한국무역협회, 2015)

- 2017년 2분기에서 2018년 2분기 사이에 컴퓨터 하드웨어, 소프트웨어, 인터넷 서비스, 생명공학 등 첨단 산업의 일자리 수가 14,908개가 늘어남

- 2010년에서 2018년까지 제조업에서 1,000여 개 정도의 새 일자리가 생긴 것에 비해 지역사회 인프라 관련 일자리는 175,000여 개가 새로 생겨 총 832,000여 개에 이름. 해당 기간 테크산업의 일자리는 40%가 증가해 125,000여 개가 늘어남⁷⁾

- 캘리포니아 고용개발부에서 발표한 고용지표에 따르면, 2021년 1월 이후 2021년 7월까지 실리콘밸리 지역의 일자리가 119,300개 증가함

- 해당 수치는 코로나19 발생으로 인해 2020년 2월과 4월 사이에 사라진 일자리의 48.2%에 해당되며, 2021년 1월에 보인 29.4%의 회복률

7) KOTRA(2019. 9. 30.), 「실리콘밸리의 경제인구 구성 및 고용 현황」, 미국 실리콘밸리무역관 김경민.

보다 증가한 수치임⁸⁾

- 실리콘밸리 내 벤처투자(VC)도 활발하게 진행되고 있음
 - 2014년 29.5억 달러, 엔젤투자 24.8억 달러 수준이며 Top-tier 벤처 캐피털이 6천만 달러를 투자하여 매월 100~200만 달러의 투자자금을 지원하고 컨설팅 서비스를 운영하고 있음
 - 2015년 145억 달러 규모의 투자 중에서 소프트웨어산업 관련 투자금액이 43%를 차지하며, 소프트웨어 일자리 창출은 총 9,048개의 신규 일자리가 창출되었음(Joint Venture, 2015)
 - 2015년 9만 명의 IT전문 인력들을 확보하며 IT부문의 클라우드 컴퓨팅, 모바일 디바이스, 인터넷의 고용이 전년 대비 5.9% 증가함
 - 2018년 실리콘밸리와 샌프란시스코에 이루어진 벤처캐피털 투자(500억 달러 수준)는 캘리포니아의 79%, 미국 전체 벤처캐피털 투자의 45% 수준임. 투자의 38%는 인터넷 부문, 15%는 헬스케어 부문으로 이루어짐⁹⁾
- 실리콘밸리에 등록된 신규 특허는 2017년 19,539건으로 캘리포니아의 47%, 미국 전역의 13%를 차지하였는데, 컴퓨터, 데이터처리 및 정보저장 부문과 통신 부문 비중이 가장 높은 것으로 나타났음

2. 샌디에이고 클러스터

□ 개요

- 미국 샌디에이고 클러스터는 1980년대 군수용 통신 산업을 민수용으로 전환하고 바이오산업과 연계하여 BIT(Bio Information Technology)산업을 육성시키는 지역산업단지로 형성된 것임
 - 선구적 연구기관인 하이브리테크(Hybritech)사 설립은 샌디에이고 BIT 클러스터 형성에 기초를 마련했는데, 하이브리테크(Hybritech)사가 1986년 다국적제약사 릴리에 인수·합병되고, 하이브리테크 경

8) KOTRA(2021. 10. 1.), 「전 세계 혁신의 진원지, 실리콘밸리 지역 경제 동향」, 미국 실리콘밸리무역관 이지현.

9) KOTRA(2019. 11. 15.), 「실리콘밸리의 창업 환경과 투자 현황」, 실리콘밸리무역관 김경민.

- 영자들이 벤처 투자자로 변신하면서 선순환 효과가 발생하기 시작함
- UC샌디에이고 대학(UCSD)을 중심으로 1985년에 인재들의 지역 내 바이오 창업을 독려하기 위한 ‘커넥트 프로그램(connect program)’을 시작하면서 바이오산업이 본격적으로 성장
 - 의료서비스 제공을 위한 바이오 인포매틱스(bioinformatics) 소프트웨어융합 분야 등이 활발히 성장하여 클러스터 내 기업의 융합형 기술혁신과 경쟁력을 확보하였음
 - 샌디에이고 바이오산업 클러스터는 연방정부와 공공 연구기관, 대학 연구소와 협력하며 전문 연구 펀드도 증액하였음
 - 또한, 바이오산업의 기술이전과 신규창업을 촉진하기 위하여 지역 내의 이니셔티브로서 장벽 없는 인큐베이터(Incubator without walls)로서 클러스터 내에 바이오 전문 벤처캐피털과 엔젤자금 조달 시스템을 운영하며 벤처라운드 테이블을 제공함
 - 샌디에이고 클러스터 정책 핵심은 인재와 자금의 외부 조달이었음
 - 인재는 UCSD 중심으로 농과대가 강하던 UC샌디에이고를 바이오·정보통신기술(ICT)대 중심으로 바꾸는 한편, ‘커넥트 프로그램’도 도입하여 육성기반을 마련함
 - 기부자에겐 기부액 절반에 대해 2년간 세금을 감면해주는 정책도 도입함¹⁰⁾
 - 대표 연구소로 노벨상 수상자를 6명 배출한 솔크연구소가 있음
 - 소아마비 백신을 개발한 조나스 솔크 박사가 1960년 설립했으며, 전문가 850여 명이 암·유전병·알츠하이머 등의 질병을 연구하고 있음
 - 1년 예산은 1억 5,000만 달러로 60%는 정부 지원으로, 나머지는 외부 지원과 기술 수출 수익으로 충당
 - 솔크연구소의 성공비결은 연구원들 간의 교류, 협력으로서 연구원들이 자신의 전문 분야에 간혀 있지 않고 서로 활발히 토론하며 교류하는 것에 있음

10) 아주경제(2017. 7. 10.), 「세계 바이오메카 샌디에이고 가보니 … 州정부 稅 혜택에 바이오·제약 寶庫로 ‘열기」」.

□ 성과

- 주정부는 지역 내 일자리 창출을 통한 경제성장을 목적으로 BICCOM(샌디에이고 지역의 업계단체), SANDAG(지방정부연합체), SDREDC(지역경제발전협회)와 협력하여 방사선 폐기장 선정 등 인턴 프로그램을 제공하며, 2003년 바이오테크와 메디컬 연구센터에 170억 달러 투자, 2003년 NIH로부터 3억 1,620만 연구 펀드를 지원받아 2004년까지 총 61,472개의 일자리를 창출함
- 2008년까지 700여 개 생명과학(bioscience)기술 업체가 모여들었으며, 175개의 신생 창업 바이오 기업들이 설립되었고, 2014년 86개의 소프트웨어 관련 기업들이 창업하였고, 2014년 스타트업 중 소프트웨어분야에 23개 스타트업이 진행되어 1,400억 원의 자금을 지원받았고, 그 결과 109,000명의 소프트웨어 관련 고용창출과 106,000명의 소프트웨어 관련 간접고용 인원이 창출되었음(OECD, 2014)
 - 소프트웨어 지원으로 인력양성을 위해 소프트웨어 융합바이오 전문 생산 인력양성 및 지원서비스 산업에 14,442개 신규 일자리를 창출하는 성과를 이루었음
- 2017년 1,100개 이상의 바이오 기업, 85개 임상시험대행기업(CRO), 80개 독립 연구소 또는 대학교 부속 연구소 규모로 성장
 - 샌디에이고에는 제노믹 관련 기업만 115개가 밀집해 있고, 이를 통한 직접고용은 1만 명이며, 제노믹이 샌디에이고의 지역경제에 미치는 파급효과는 56억 달러로 알려짐¹¹⁾
- 2020년 기준 캘리포니아 바이오 클러스터에는 11,000여 개 바이오 기업이 있고 48만여 명이 종사 중이며, 샌디에이고에는 약 1,500여 개 바이오 기업이 영업 중임
- 2023년 미국 캘리포니아 지역의 생명과학 분야에서 1,290억 달러 규모의 노동 수입, 120만 개가 넘는 일자리가 창출

11) 뉴데일리경제(2017. 6. 28.), 「바이오산업의 중심 美 샌디에이고 ... '1만 명 고용 · 제노믹기업 115개」.

3. 시사점

- 실리콘밸리 지역은 혁신적, 개방적 조직문화와 박사급 창업가와 학·석사급 엔지니어가 지속 배출되는 교육 시스템이 구축되어 있음
 - 그리고 창업, 성장, 지원 선순환의 벤처 생태계가 구축되어 세계 최고 벤처캐피털(VC)의 집중 투자가 이루어짐¹²⁾
- 샌디에이고는 주정부가 인프라 개선, 세제혜택을 제공하여 클러스터 형성에 기여하였고¹³⁾, 협업 정신이 잘 발휘된 것이 성공 요인 중의 하나임
 - 이외에도 기초 연구부터 임상시험, 개발 이후 제품 상용화까지 모든 단계를 끌어낼 수 있는 ‘엔드 투 엔드(end to end)’가 가능
 - 뛰어난 인재와 바이오 클러스터 간 경쟁이 아닌 협력관계 유지로 협업의 최적 환경이 조성됨

제2절 독일 사례¹⁴⁾

1. 바이에른주 클러스터

- 독일 정부는 주(州)별 클러스터들을 일괄적으로 관리하기 위해 ‘클러스터 플랫폼’을 운영함
- 2006년부터 클러스터 플랫폼의 범위는 지속적으로 확장 중
- 클러스터에는 전문적으로 운영되는 클러스터 사무소(관리팀)가 존재하며, 전문 산업 및 기술 분야에서의 혁신, 지식 교환, 협업, 커뮤니케이

12) NIPA(2023. 7.), 사후영향규제분석서 참조.

13) 정윤택, 「우리나라의 혁신 바이오클러스터 현황과 개선방향」, 한국신약개발연구조합 자료실 자료, 등록일 2020. 1. 28. <https://www.kdra.or.kr/website/06web02.php?id=638>.

14) 이하 내용은 KOTRA, 「해외 혁신클러스터 현황 및 투자유치 성공사례」, KOTRA자료 19-047; 김정흠(2015. 7.), 「통일 직후 독일의 사이언스파크 설립 사례 및 정책시사점」, KIET 산업경제를 참조하여 작성.

- 선, 정보 안내 등의 업무를 담당함
- 클러스터 사무소들은 클러스터의 미래에 대한 전략적 방향과 기획 등을 위해 ‘클러스터 Speaker’라고 불리는 전문인력(자원봉사자)을 운영하는 데, 고급인력인 이들의 노하우, 개인적 네트워크와 명성 등이 클러스터 발전에 크게 도움이 되고 있음
 - 또한, 각 클러스터 사무소들은 학술기관뿐만 아니라 각각의 Value Chain 분석을 통해 다양한 회사들을 서로 연결하여, 바이에른주 내 연구기관과 기업들의 개별 네트워크 강화를 지원하고 있음
 - 이는 적절한 협력 파트너와 연구기관을 찾는 것이 어렵고, 스스로 혁신 구현 기회가 부족한 중소기업에 매우 유용함
 - 바이에른주 클러스터는 연관산업의 기업과 기관들이 동일한 장소에 있는 산업집적지의 개념과는 달리 회원제로 운영됨
 - ‘클러스터 사무소’가 회원들끼리 지식 교환, 미팅과 이벤트 주선, 네트워킹 지원 등을 관리하고 있음
 - 1990년대 중반 이후 클러스터 역할 확대를 위해 다양한 클러스터 정책이 도입되어 국가 및 연방 주(州) 차원에서 시행
 - 국가 차원의 지원은 독일 연방 경제기술부(Federal Ministry of Economic and Technology)의 ‘go-cluster : Exzellent vernetzt!’ 프로그램을 통해 시행
 - 2013년 독일 연방 경제기술부는 독일 연방 교육연구부와 협업하여 일관된 클러스터 관리를 위해 컨트롤 타워인 클러스터 플랫폼(공동 정보 포털 사이트)을 설립함
 - 동 플랫폼에서 국내외의 클러스터 이해 관계자(클러스터 참여자, 경제 및 과학 관련 정책분야, 지역 인사 등)를 대상으로 클러스터 관련 문제, 기술 및 경험 교환이 이루어짐
 - 연방정부 수준의 개별 정책지원 프로그램으로서 클러스터 관리조직의 재정 지원, 혁신 프로젝트 기금 지원, 교육활동 및 공동 PR 활동 등

- 바이에른주는 클러스터 정책을 통해 하이테크 산업을 집중적으로 지원하며, 네트워크를 활용한 바이에른주 전통 산업과의 연계를 추진함

2. 아들러스호프 사이언스파크

□ 개요

- 통일 직후 구동독지역에 사이언스파크를 조성하고 성공적으로 운영해 큰 성과를 거두고 있는데, 대표적인 곳이 베를린 남동쪽 30km에 위치한 아들러스호프(Adlershof) 지역임¹⁵⁾
 - 이 지역은 통일 전부터 항공기 기술개발의 중심지로 인근에 구동독 이공계 연구소와 기술기반기업이 다수 있었으나, 통일 직후 예산 부족 등으로 약 5,600명의 과학기술자가 대량 실업의 위기에 처하였음
 - 이에 독일 정부는 1991년 9월 베를린 아들러스호프에 사이언스파크를 설립하여 구동독지역 과학자들에게 새로운 일자리를 제공하고, 더 나아가 베를린 지역경제 활성화를 시도함
 - 이를 위해 베를린 주정부가 2억 3,000유로, EU의 지역발전기금(ERDF)으로부터 약 13억 유로 등 총 15억 유로가 투입되어 부지를 조성하고, 관련 연구소와 기업을 유치함
 - 독일의 실리콘밸리로 불리며 ‘일에서의 과학(Science at work)’을 지향하는 대표적인 과학산업단지로 발전함
- 아들러스호프는 베를린 외곽 4.7km²의 비교적 넓은 면적을 갖고 있으며 과학기술단지, 과학연구소, 미디어시티, 훔볼트대학, 기반산업지구 5개 영역으로 구분
 - 초기에는 광학, 정보기술, 바이오·환경·에너지, 재료 등의 기술에 중점을 두어 5개의 센터로 출발하였으나, 비약적인 성장을 이룬 이후 8개 센터로 확장되었음¹⁶⁾

15) 사이언스파크는 대학이나 연구소가 중심이 되어 그 인근에 설립되는 산·학·연 집적지로 대학과 연구소가 보유하고 있는 고도의 첨단기술을 지역산업에 이식하는 기능을 수행하는 것을 의미함.

16) 혁신사업인큐베이션센터, 광학기술센터, 바이오·환경센터, 정보미디어기술센터, 마이크

- 창업 초기 단계인 기술창업기업의 유치 및 설립은 베를린혁신센터 (IZBM)가, 과학기술단지 내 기업의 운영지원은 비스타(WISTA)가, 용지의 매각 관련 업무는 아들러스호프 프로젝트사(APG)가 지원¹⁷⁾
- 아들러스호프 내 기업들은 상기 주요 기관의 지원뿐 아니라 베를린지역에 입지한 다른 창업지원기관의 지원도 가능. 예컨대, 훔볼트대학에서는 학생들의 창업을 장려하기 위해 교내에 창업촉진지구를 만들어 초기 투자자금 조달에서부터 사업화 및 네트워킹까지 창업 전 과정을 훔볼트대학 부설 전담회사가 지원
- 또한, 베를린 내 전문회사인 BPBT(Berlin Partner for Business and Technology)에서는 베를린에 입지하는 전체 기업을 대상으로 입지, 금융, 인력, 기술, 마케팅, 국제협력 등 다양한 분야에서의 기업지원 프로그램을 제공함
- 특히, 입지와 관련해서는 외부의 기업들이 베를린지역을 테스트할 수 있도록 사무실과 숙소의 제공뿐 아니라 초기 3개월 동안 3,100유로의 정착금 지원과 함께, 법무, 세금 및 경영 등의 컨설팅을 수행함
- 베를린에서 사업을 영위하는 기업들에는 종업원당 2만 5,000유로의 급여를 주는 등 기업 규모에 따라 차등하여 보조금 지급¹⁸⁾
- 미혼자는 매달 1,800유로(약 255만 9,000원), 기혼자는 최고 2,700유로(약 384만 원)까지 받음. 생활고 때문에 신경이 분산되는 것을 막아 사업에만 열중할 수 있게 함. 공동창업자도 모두 생활비를 지원 받을 수 있음. 1년 동안 성과를 내지 못해도 실패한 이유가 합당하면 상환 의무가 없는 것이 큰 장점인데, 이는 성실한 창업자에게는 책임을 묻지 않는다는 철학이 바탕에 깔려 있기 때문임
- 베를린자유대 창업센터(BIG : Berliner Innovations-und Grunder-zentrum), 훔볼트대학(Humboldt Innovation), 베를린예술대·베를린공대(CHIC : Charlotten-burger Innovations-Centrum), 베를린자유대(FU : Freie

로시스템·재료센터인 기존 센터에 국제창업센터, 미디어센터, 태양광전지센터 등이 추가됨.

17) 전자신문(2012. 9. 17.), 「독일 과학기술 창업 산실 '아들러스호프」, <https://www.etnews.com/201209040597>(검색일 : 2023. 9. 23.).

18) 투자 후 첫 3년 동안 대기업은 투자금의 10%, 중기업은 20%, 소기업은 30%를 보조금으로 환급해 줌.

Universität Berlin) 4개 대학은 IZBM(Innovations-Zentrum Berlin Management, 베를린혁신센터)과 연계해 인큐베이팅 센터를 운영하므로, 창업하고 싶은 대학생은 각 대학 센터에서 먼저 지원을 받거나, 졸업을 앞둔 학생의 경우 지도교수와 면담하고 사업 계획서를 만들어 제출하면, 대학에서는 1년간 독일 정부의 출자 자금으로 기자재와 생활비를 지원하고 있어 대학마다 한 해 평균 20개 회사가 창업하고 있음

□ 성과

- 2014년 말 기준 아들러스호프 5개 구역에 총 1,001개 기업체가 입주 중임
 - 산학연 총고용 규모는 15,931명, 총수입은 1조 8,250억 유로이며, 기금 등 지원규모는 8,240만 유로에 달함
- 1,072개 입주기업이 대다수가 중소기업과 스타트업이며, 근무자는 25,000여 명 정도임
 - 이들 기업과 연구기관의 순이익은 2016년 기준 2.6조 원 규모(전년 대비 7.4% 증가)임
 - 증가율이 동년 독일과 베를린의 성장률 1.9%, 2.7%를 크게 웃돌며, 베를린 GDP의 3~4%를 아들러스호프가 차지하고 있음¹⁹⁾

3. 시사점

- 아들러스호프는 접근성이 용이한 베를린 근교 지역에 우수한 산·학·연이 모일 수 있는 여건 조성, 과감한 규제 혁신과 창업을 위한 다양하고 적극적인 지원, 성실한 창업가의 실패는 책임을 묻지 않아 지원금 상환의 불필요 등을 성공 요인으로 들 수 있음
 - 그 외에 규제 혁신과 스타트업에 대한 베를린시의 창업 및 생활비용 지원, 대학 연구성과 인큐베이팅과 사업화 자금 지원, 간소한 창업절차 등을 들 수 있음

19) MBN(2018. 4. 18.), 「독일의 실리콘밸리 '아들러스호프'를 가다」, 최호 기자, <https://www.nbntv.kr/news/articleView.html?idxno=38280>(검색일 : 2023. 9. 23.).

- 단지 전체의 행정을 책임지는 비스타사(社)의 행정업무 서비스도 성공 요인 중의 하나임²⁰⁾
- 바이에른주 클러스터는 회원제로 운영하며, 회원 간 지식 교환, 미팅과 이벤트 주선, 네트워킹 지원 등을 수행하는 ‘클러스터 사무소’로 인해 클러스터 플랫폼의 활용도가 매우 높음

제3절 스웨덴 Kista Science City 첨단과학기술 단지 사례

□ 개요

- 1970년 초까지 군사훈련장으로 사용되던 지역을 에릭슨과 IBM이 앵커 기업으로 입지를 구축하면서 세계적 정보기술단지이자 무선정보통신의 메카로 성장하여 유럽 최대의 첨단 과학기술 단지로 인정받고 있음
- Kista Science City의 특징은 클러스터 환경조성의 세 가지 주요 발전 전략을 원칙(ABC : Arbete - 일자리, Bostad - 주거지, Center - 소도심)으로 설정하여 기초적 재정 환경을 지원한 것임
- Kista Science City는 약 2,500헥타르의 면적에 ICT기업을 중심으로 한 산업단지와 주거단지가 함께 구성된 IT클러스터로 스톡홀름시, 에릭슨, 스웨덴 정부가 1988년 일렉트럼(Electrum)을 설치하여 벤처기업의 창업 촉진을 위해 KIG(Kista Innovation & Growth) 프로젝트를 추진하였고, 산·학·연 협력 네트워크 활성화 공간으로 마케팅 관련 커뮤니티케이션 플랫폼 구축, 스웨덴 왕립공대와 스톡홀름대학 등이 후원하는 이노베이션 랩(Kista Innovation Lab) 제도 등 통신, 인터넷, 미디어, 비즈니스 경영관리나 지원업무 프로그램의 소프트웨어산업, 엔터테인먼트로 구성된 복합 클러스터로 발전하였음

20) 아시아경제 신문(2018. 6. 15.), 「독일의 실리콘밸리 ‘아들러스호프’를 가다」, 명진규 기자(aeon@asiae.co.kr).

- 스톡홀름 지역구 3곳(Kista, Rinkeby, Spånga-Tensta)과 인근 지역구 3곳(Sollentuna, Sundbyberg, Järfälla)이 협력 체제를 이루며, 클러스터 운영을 위한 재정 지원을 분담함
- Kista Science City는 지속적인 기업 창출(spun-off effect)을 위해 사이언스파크 주식회사(Kista Science Park AB)를 공식 설립함으로써 다양한 인큐베이터 시스템을 운영하여 정부와 민간투자자의 자금 지원 및 무료 임대 인큐베이터, 비즈니스센터, 경영컨설팅, 벤처 자금, 멘토 서비스(Mentor pool), 창업 및 사업 자문서비스, 저렴한 부지(Dyllick et al., 2002), 창업 실패로 인한 개인파산에 대비한 사회안전망 구축 등을 통해 작은 첨단 기업들을 지속적으로 창출할 수 있도록 지원체계를 마련해 개방적으로 운영 중임

□ 성과

- 2018년 기준 총 입주기업 972개사(종업원 32,500명) 중 외국기업은 313개사로 외국기업 종사자는 11,591명(2018. 5. 11. 기준)이고, 클러스터 거주민은 약 12만 명 내외임
 - 스웨덴 통계청(Kista Science City, 2018년 발표자료) 자료에 의하면, 클러스터 내 ICT 종사자는 2012년 12,865명에서 2013년 14,331명, 2018년 18,108명임²¹⁾
- 입주기업 중 연매출 100백만 크로나(US\$ 11.6백만) 이상 기업은 50개사, R&D센터 36개소, 8,000여 명의 학생, 1,100여 명의 연구원들이 활동 중이고, 스톡홀름대학, 스웨덴 왕립공과대학의 ICT 관련 학과, 건축공업고등학교와 무용고등학교 등 2개의 고등학교, 국방과학연구소, 극초단파연구소, 컴퓨터공학연구소, 시스템개발연구소, IT연구소 등 다수의 국책연구소가 입주 중임
 - 입주 대표기업은 스웨덴 정보통신업체인 에릭슨이며, 그 외에 IBM, HEWLETT-PACKARD, SUN MICROSYSTEMS, ORACLE, Microsoft, Cisco 등이 있고, 매년 160개의 프로젝트를 실행하며 2015년 2,500

21) KOTRA, 「해외 혁신클러스터 현황 및 투자유치 성공사례」, KOTRA자료 19-047.

개의 프로젝트 자금을 지원하였음

- 연간 예산 7,000만 중 40%(2,800만 크로나 또는 한화 45억 6,120만 원)는 에릭슨, Telia, IBM 등 민간 기업이 발주하여 연구 프로젝트를 수행하여 조달하는 방식을 취하고 있으며, 국가 전체로 2015년 GDP 대비 R&D 투자 비율이 3.3%에 달함
- IT, e-커머스, Green Data Center 등의 분야가 우수하며, 블루투스과 LTE(4세대 이동통신) 등 통신 관련 주요 원천 기술들이 이곳에서 창출되었음

□ 시사점

- 글로벌 정보통신기술을 선도하는 에릭슨이 전 세계의 수많은 정보통신 기업들을 Kista로 유인하는 원동력 역할을 수행하고 있음
- 스웨덴 정부가 키스타 지역에 스웨덴 전자산업연구소(The Swedish IT Institute)와 관련 대학(The IT University 등)을 집적하여 네트워크 효과를 극대화시켜 기술개발 네트워크 참여를 희망하는 국내외 기업을 유인하고, 기술개발에 필요한 각종 실험기자재 사용 환경을 제공
- Kista Science City는 지자체 중심의 유기적 산학협동 시스템을 구축하고, 앵커기업의 입주를 통한 최첨단 주거지를 형성하여 다수의 해외기업 및 연구센터를 유치한 것이 주요 성공 요인임

제4절 핀란드 사례

1. 올루(Oulu Technopolis) 기업도시

□ 개요

- 핀란드 올루(Oulu Technopolis) 기업도시는 MUD-net형 북유럽 최초의 사이언스파크로 출범하여 1950년대 후반부터 1970년대에 걸쳐 대

학과 연구소가 입주하면서 하이테크 클러스터로 발전함²²⁾

- 1999년 8월 세계 최초로 도시 자체를 ‘울루 테크노폴리스(Technopolis)’라는 이름으로 주식시장에 상장시킨 디지털 기업도시로 등장하였음
 - 울루 테크노폴리스는 2000년 ‘Vision 2006’을 계획하고 IT, 바이오, 건강 및 복지, 콘텐츠 및 미디어, 환경 등 5개의 사업 분야를 성장축으로 구성하여 지속적인 기술혁신을 유발하고, 최대의 임베디드(embedded) 소프트웨어 생산 메카를 조성한다는 목표로 다양한 형태의 프로젝트를 수행하면서 개발, 생산, 결과물에 대한 상용화 지원 네트워크를 구축함
- 지속적 고급인력을 제공하기 위하여 울루 테크노폴리스는 일반대학을 직업훈련 기술대학(Polytechnic)으로 통합하여 정보공학 전공학부(BSC) 3년 과정을 구성하여 인턴십 과정을 졸업 필수과목으로 설정한 ‘기업의 인재상’ 충족
- 중앙 및 지방정부의 긴밀하고 유기적인 협력체제를 구축하여 VTT(핀란드 기술연구센터), AGORA, 인포테크, TEKES(국립기술청) 등 산학연계를 통해 일반기업, 연구소, 공공부문, 응용연구 등 광범위한 영역의 서비스를 제공하며, 대기업과 벤처기업 간의 협력체계 구축을 통해 지역 사회의 참여를 적극적으로 유도하고 있음
 - 특히, 그룹 형태로 조직되어 있는 울루 테크노폴리스사는 첨단산업체를 지원하는 특화사업체로서 단지에 입주하여 독립된 벤처캐피털을 운영하면서 IT 등 유망 사업 분야에 자금을 지원(Nokia Venture Partners)하고 신규 지식의 창출 기능을 적극적으로 수행하고 있음
- 정부는 대기업을 유치하기 위하여 지방 사업청을 운영하는 등 실질적인 원스톱 서비스(one-stop service)를 제공하고 있음
- 특징적인 것은 대학의 연구주제에 대해 2개 이상의 기업이 관심을 보이면, 최대 80%를 정부에서 지원하며, 나머지 20%를 기업이 부담하는 방식으로 기업은 적은 연구투자비로 기술을 사업화할 수 있고, 대학은 프

22) MUD-net형 클러스터는 현재까지 가장 진화된 산업클러스터의 형태로 ‘Middle-Up-Down-Cluster’의 약칭임(KOTRA, 「北美 산업 클러스터의 성공비결-헐리우드에서 실리콘밸리까지」, p.4).

로젝트 수행 후 일부 특허권을 취득할 수 있는 구조를 운영하고 있다는 것임²³⁾

□ 성과

- 울루 테크노폴리스는 핀란드 국내 총생산의 4%, 전체 R&D 투자비의 약 30%, 수출액의 20%를 차지하고 12,000여 명의 고용을 창출시키는 핀란드의 생산거점임
 - 하이테크기업들의 고용인력은 약 8,000명으로 핀란드 전체 하이테크 분야의 10%를 차지하며, 2015년 NOKIA가 4,500명의 고용을 창출하였으며, 협력업체 및 다국적 기업인 후지스, 스펙트라, HP 등 250개의 기업이 입주하여 19,000명의 소프트웨어 관련 일자리를 창출하였음
 - 울루 테크노폴리스의 경우, 창업 인큐베이터를 졸업한 스타트업의 생존율은 90%에 이름

2. 헬싱키 칼라사타마(Kalasatama) 지구

- 핀란드는 헬싱키 인구가 늘어나자 신도시 부지를 물색하여 칼라사타마(Kalasatama) 지구를 사물인터넷(IoT)과 자율주행 전기차, 스마트 그리드 등 4차 산업혁명 기술을 이용하는 스마트시티로 개발하기로 결정함(Smart Kalasatama District 프로젝트)
- 스마트시티가 추구하는 이상은 ‘하루 한 시간 더(One more hour a day)’로서, 건축, 에너지, 모빌리티, 의료, 생활폐기물 처리 등 도시 생활 전반에서 조금씩 시민들의 시간을 아껴 하루 1시간의 여유를 더 누릴 수 있도록 만들겠다는 의미임
 - 그 결과, 아파트 단지에는 소호요아(Sohjoa)라는 자율주행버스가 운행 중이며, 빈 주차장을 공유하기 위해 애플리케이션을 이용하도록 하며, 태양열과 풍력 발전기를 이용한 공용도서관과 냉장고 컨테이너

23) <https://steemit.com/kr/@styner/crypto-currency-2018-08-09>(검색일 : 2023. 9. 23.).

를 열기도 함

- 핀란드 정부는 헬싱키를 2035년까지 탄소배출을 제로화하겠다는 계획을 천명하며, 칼라사타마를 친환경 스마트시티의 거점이자 살아 움직이는 리빙랩(생활실험실, Living Lab)으로 육성기로 함
 - 이에 2040년까지 헬싱키가 6억 유로, 민간이 50억 유로를 투자하는 총 56억 유로(약 7조 6,000억 원) 규모의 ‘스마트 칼라사타마 프로젝트’를 시작함
 - 칼라사타마 스마트시티 건설 프로젝트에서 가장 중요한 가치는 ‘주민 주도하에 이루어지는 협업’으로 주민들이 실제로 살아가면서 스마트 서비스를 시험하고 사용, 점검하며, 주도적으로 스마트시티를 창조해가고자 함
 - 한편, ‘혁신자 클럽’(Innovator’s Club)이 있는데, 이 모임은 약 200명의 기업, 시청 공무원, 주민, 시민단체, 학자들이 모인 단체로서 수시로 모여 스마트시티 사업에 대해 논의함

3. 시사점

- 울루 테크노폴리스는 주식시장 상장과 같은 선진적인 비즈니스 체제와 중앙 및 지방정부의 긴밀하고 유기적인 협력체계, 산학연계를 통한 대기업과 벤처기업 간 협력체계를 구축하여 성공적으로 운영하고 있으며, 스타트업 회사의 취약한 부분을 집중적으로 강화시키는 전략으로 성공함
 - 또 다른 성공 요인으로서는 기업이 필요로 하는 연구기관을 구축하여 기술개발에 집중할 수 있는 환경을 조성하고, 다른 기관들과의 유기적인 협력관계를 통한 네트워크를 구축한 것에 있음²⁴⁾
- 칼라사타마 스마트시티는 ‘주민 주도하에 이루어지는 협업’을 통해 기술이 아닌 사람 중심의 스마트 혁신을 성공의 또 다른 이유로 평가하고 있음

24) 한국테크노파크진흥회(2017. 10. 25.), 「세계 속 테크노파크 살펴보기」.

제5절 인도의 방갈로르 소프트웨어기술파크 사례

□ 개요

- 방갈로르 소프트웨어기술파크(Software Technology Parks in India, 이하 STPI)는 인도 소프트웨어의 수출 장려, 촉진 및 성장을 목적으로 1991년에 인도 정보통신부가 설립함²⁵⁾
- 현재 카르나타카 주에는 5개의 STPI 센터(Bengaluru, Hubballi, Mangaluru, Manipal, Mysuru)가 있는데, 방갈로르 센터가 인도에서 가장 큰 STPI임
 - 1991년 인도 정부와 민간 기업이 분담하여 총 60억 원으로 STPI 전체를 하나의 연구소(region as a laboratory)로 운영하며 기업 정착을 유도하였고, 1998년 이후 STPI 수가 증가하면서 전체 수출에 기여하는 비중이 급격히 상승함
- 방갈로르 STPI는 첨단기업의 지속적인 창출을 도모하기 위하여 IT전문 인력양성을 위해 방갈로르 주위의 500여 개 IT대학을 중심으로 IIT, IIM, IISC, APTRCH의 고급인력을 매년 6만 명씩 배출할 수 있도록 전문 인력풀을 구성하여 우수한 연구인력을 제공함
- 2020년까지 최소 3,000명의 박사급 인력양성을 위해 Nasscom과 공동으로 ICSPPI(Institute of Computer Software Professionals of India) 고등교육기관센터를 설립하여 IT분야에서 1,000만 명의 전문기술 확보 인프라를 구축함
 - 방갈로르 클러스터는 신생기업에 자금과 기술을 제공하는 인큐베이터 역할뿐만 아니라 시장조사 등 각종 서비스를 제공하고, 고급인력양성을 위한 전문 인력풀 구축하고, R&D 투자를 통해 일자리를 창출함
 - 다양한 법, 제도 정비 및 각종 세금 감면으로 외국인 투자 규제를 완화시켜 기술 수준의 우수성을 높여 일자리 창출의 선순환 구조를

25) KOTRA, 「해외 혁신클러스터 현황 및 투자유치 성공사례」, KOTRA자료 19-047.

꺀춑

- 인도 방갈로르 소프트웨어기술파크는 기업에게 100% 외국 지분을 허용하여 선진 외국기업 유치 활동을 간접적으로 지원하며, STPI 입주기업에 대해 최소 5년에서 최대 10년간 모든 하드웨어/소프트웨어 수입에 대해 100% 소득세 및 법인세를 면제시켜 주었음
 - 특히, 소프트웨어 관련한 외국인 투자 관련 수입에 대해서 승인절차, 수출인증(export certification)의 절차 간소화를 통해 51%까지 자동 인가를 해주고, 수입 소프트웨어 관세를 폐지함
 - 창업보육(incubation) 시설을 제공하고 용자를 알선해주며, 수출에 대한 회사 수익의 90% 소득세 감면과 수출업체에 대하여 자본재에 대한 감가상각을 최대 5년까지 90% 허용하는 등 파격적인 소비세 및 서비스 조세혜택을 통한 수출업체의 부담을 경감하는 차별화 전략을 추진함
 - 초고속 통신, 인큐베이션, 컨설팅, 네트워크 모니터링, 데이터 센터 및 데이터 호스팅 등 다양한 시설을 저렴한 비용에 이용할 수 있음
- India Electronics and Semiconductor Association(IESA)과 STPI는 전자산업분야 50개의 스타트업을 지원하기 위해 2015년 ‘Electropreneur Park’를 설립하여 지원하여 협업을 유도

□ 성과

- 2009년 방갈로르에 IT 및 소프트웨어 관련 고용인원 5만 5,000명을 창출하였음
- 2010년까지 5,000여 개 하이테크기업이 입주하였고, 그중 소프트웨어 기업이 1,400개임
 - 특징적인 것은 SEI-CMM이라는 국제 공인 기술표준 최고등급인 ‘레벨 5’를 획득한 기업이 전 세계 127개 중 85개가 인도 IT회사일 정도로 우수한 기업이 많음
- 2017년 글로벌 스타트업 생태계 보고서 선정 글로벌 스타트업 허브 중 전 세계 20위를 차지하였고, 방갈로르 STPI가 세계 4위 첨단 IT클러스터로 성장함

□ 시사점

- 방갈로르 주위의 500여 개 IT대학을 중심으로 전문 인력풀을 구성함으로써 저렴한 연구인력을 제공하고, IT분야에서 1,000만 명의 전문기술 확보 인프라를 구축함
- 투자기업에 파격적인 세제혜택을 제공하며, 소프트웨어 수출승인은 단일창구에서 이루어지고, 100% 외국인 지분 허용

제6절 스웨덴-덴마크 외레순 지역 사례²⁶⁾

□ 개요

- 외레순 지역(Øresund Region)은 스웨덴과 덴마크 사이의 외레순 해협(덴마크어 : Øresund, 스웨덴어 : Öresund)을 에워싼 지역으로 행정구역으로서 의미는 없으며, 경제사회적으로 통합된 두 국가의 지역경제권이 라고 할 수 있음
 - 한때 유럽의 조선업 중심도시였던 스웨덴 말뫼는 1980년대까지 호황을 누렸으나, 한·중·일 등 아시아 신흥국과의 경쟁에 밀려 기반 산업이 무너진 후 실업률이 20% 가까이 치솟자 산업 구조조정을 단행했음
 - 이후 과학기술·식품·바이오 등의 산업을 신성장동력으로 삼고 개혁한 끝에 말뫼는 현재 전 세계에서 도시개혁의 대표적인 우수사례로 인정받고 있음
 - 특히, 스웨덴-덴마크의 외레순 지역 클러스터가 부활을 위해 승부수를 던진 것은 ‘대학 설립’이었음. 외레순대학(Øresund University)은 덴마크와 스웨덴 대학들이 1997년에 창설한 자발적 대학연합체임(OECD, 2010)

26) 본 절은 박진경 외(2014)를 참조하여 정리함.

- 말뫼를 포함한 외레순 지역의 성공비결은 산·학·연·관 협력의 클러스터에 있음
 - 인구 30만 명의 소도시 말뫼는 2014년 경제협력개발기구(OECD)가 꼽은 전 세계에서 가장 혁신적인 도시 4위임
 - 스웨덴은 유럽연합(EU) 집행위원회가 발표한 '2016 유럽 혁신스코어보드'에서도 28개 회원국 중 '혁신리더' 1위로 선정됐음

□ 성과

- 하이테크 기업 및 연구기관들의 허브 역할로 주요 산업은 식품·바이오, 물류, 보건 의료, IT, 환경 분야 등을 들 수 있음
 - IT분야 관련 R&D센터를 운영하는 우수기업으로 Sony Ericson, Nolis, Motorola, IBM, Siemens, Microsoft 등이 있고, 식품산업은 150개 이상이 있으며(스웨덴 전체 식품생산의 45% 차지), 식품바이오분야에서는 Tetra Pak, Sanisco, Nesle, Unilever 등이 북유럽 본부나 연구센터 등을 설치
- 스웨덴 농업과학대학, 말뫼대학, 룬드대학, 코펜하겐대학 등 12개 대학의 10만 명이 넘는 학생들의 네트워크가 구축되어 있고, 창업보육센터와 산·학·연·관의 네트워크 구축이 성공 요인임
 - 이데온 사이언스 파크는 대학을 기반으로 다양한 연구 활동을 펼쳐 기업들이 아이디어를 특허로 출원할 수 있도록 지원하고 있음
- 말뫼시는 벤처 단지도 건설해 산학연 네트워크를 구축하여 500여 개의 스타트업 유치, 전 세계 170여 개국에서 온 학생들과 기업인들로 북적이는 국제도시이고, 사용하는 언어만 100개가 넘음

□ 시사점

- 스웨덴-덴마크의 외레순 지역 클러스터는 기업주도형 산학협력 네트워크를 형성하고 있음
- 정부지원금이 아닌 네트워크 구성원의 회비 등을 통해 운영자금을 조달함으로써 정부 영향에서 벗어나 기업들의 실질적 필요에 맞는 프로그램

을 구성하여 시장경쟁력을 확보함

제7절 중국 사례

1. 국가 인공지능 혁신개발구

- 국가 인공지능 혁신개발구(이하 내용, 김봉훈 외, 2020에서 발췌, 인용)
- 중국 정부의 2017~2020년 인공지능(AI)분야 예산은 총 84조 원(2020년 단년도 정부 예산총액은 5,500조 원)에 이룸
- 베이징과 상하이를 중심으로 국가 인공지능 혁신개발구 조성이 진행되면서 지능형 산업 클러스터 영역이 형성되어 클러스터 내에 위치한 AI 기업 수가 전국 AI기업의 86%를 차지하고 있음
 - AI분야 민간부문 투자는 규모 및 건수 측면에서 베이징과 상하이가 선두를 보이며 저장성, 장쑤성, 광둥성 등도 강세를 보이고 있음
- 베이징 국가 인공지능 혁신개발구는 국가 차원의 과학 연구기관 및 혁신클러스터가 집적되어 있고, 첨단 인재들이 베이징-톈진-허베이에 집적된 지식자원에 대한 독특한 장점을 살려 아시아 태평양의 지식혁신센터로 부상하고 있음
 - 베이징시는 2018년 11월 AI분야 지원계획을 발표하고 새로운 연구개발 기관인 ‘베이징 지원 인공지능 연구소’를 설립, 2019년 2월 베이징 국가 신세대 인공지능 혁신 개발 실험 구역을 공식적으로 설립

2. 다렌시 소프트웨어파크

- 개요
- 다렌시 소프트웨어파크는 민간 부동산 기업인 ‘이다 그룹’의 4억 위안(약 721억 원) 출자를 시작으로 싱가포르 ‘아센다스 그룹’, 홍콩 ‘루이안 그룹’이 참여하면서 엔젤펀드를 운영하여 건설 관리, 인재 육성을 추진

하는 등 소프트웨어파크를 조성할 수 있는 토대를 만들

- 1991년 중국 정부의 첫 시행으로 추진된 클러스터로 2차례 확대를 통해 4개 소프트웨어산업을 유치시킨 '다롄시 소프트웨어파크'는 짧은 시간 내에 단지를 변모시킨 성공적인 정보, 기술 및 서비스 산업 클러스터임
- 중국 정부는 다롄시를 소프트웨어파크로 계획하면서 다롄시 내 소프트웨어기업과 하이테크기업에 대해 과감한 혜택을 부여해서 법인세를 첫 2년간 면제하고, 그 이후 3년간 50% 감면하는 등 다양한 공제 및 감면을 제도화함
- 또한, 소프트웨어기업이 해외기업의 아웃소싱 업무를 수행하면서 발생한 매출액의 법인세 5%를 면제하고, 연간 소득 6만 위안의 기술자에게도 소득세의 40%에서 100%를 공제해주며 소기업 소득액 50%를 납세 대상 금액에서 공제하고 20% 세율을 적용함
 - 2017년 다롄시에서 인큐베이터를 통해 신규 개인 창업자를 위한 창업보조금을 지원하고, 기업가 정신을 고취시켜 안정적인 창업을 돕기 위하여 6억 위안의 보조금을 출연함
- 인력 공급을 위해 다롄시 정부에서는 다롄시 주변 22개 대학의 절반 이상이 공학 및 과학 전공자들을 배출하고 이들을 연결하여 2015년 2백 50만 명의 교육 인력풀을 구성하며, 소프트웨어기업에 저임금 고급인력의 인재 수급이 용이하도록 인력 네트워크를 구성함
 - 또한, 소프트웨어기업들이 인재 유치를 위한 사원용 주택 지원 등 성장 거점의 중심축을 직접 조성하는 역할을 수행하고 있음(중국 국가통계국, 2015; 중화인민공화국 국무원, 2011)

□ 성과

- 다롄시 소프트웨어파크는 일본으로부터 소프트웨어개발 등의 기술적 업무(ITO), 데이터 입력, 콜센터, 인사, 회계, 총무 등의 일반 업무(BPO: Business Process Outsourcing)를 주로 대행하는 중요거점으로 서비스와 아웃소싱을 잘 활용하는 IT집적 지역으로 성장하였음
 - 2015년까지 21만 명의 소프트웨어 관련 고용창출의 효과를 가져왔으

며 1,200개의 소프트웨어기업에서 1천 5백 6억 위안 매출 달성과 약 2,970만 위안의 수출성과를 거둬

- 2016년까지 IBM, SAP, 오라클 등 637개 이상의 글로벌기업을 비롯하여 4,700개 기업이 입주함

3. 시사점

- 중앙정부가 인공지능분야를 적극 육성하기 위해 국가 차원의 과학 연구 기관 및 혁신클러스터가 집적되어 있는 베이징-톈진-허베이에 첨단 인재들이 모여들도록 유도하고, 베이징 국가 신세대 인공지능 혁신 개발 실험 구역으로 지정함
- 다롄시 정부의 다양한 세제혜택과 혁신적인 제도 추진, 다롄시 주변 인력풀로 구성된 인력 네트워크로 소프트웨어기업에 저임금 고급인력의 인재 공급이 용이하도록 돕고, 인재 유치를 위한 사원용 주택 지원 등이 성공 요인임

제8절 이스라엘 사례

1. 텔아비브 실리콘와디 벤처단지

□ 개요

- 이스라엘은 경제의 중심지라 할 수 있는 텔아비브에 중동 최대 벤처 단지인 '실리콘 와디'를 조성함
 - 이곳에 정보통신기술, 반도체, 생명과학 등 첨단 분야 벤처기업 4,000여 곳, 200개 이상의 액셀러레이터와 인큐베이터, 벤처 투자자, 다국적 기업의 R&D센터 등을 모음²⁷⁾

27) 전규열(2023. 10. 2.), 「전규열의 세계는 창업 중(2) '중동의 실리콘밸리' 이스라엘의 원

- 이스라엘 스타트업의 특징은 민간중심이지만, 정부 부처 28개 중 13개 부에 경제발전의 근간이 과학과 기술이라는 판단하에 장관급에 해당하는 수석과학관을 두고, 부처마다 대학들과 해당 업무와 관련된 연구개발 프로젝트를 진행하는 특징도 있음
- 스타트업 수를 늘리기보다 기존 스타트업 규모를 키우는 ‘스케일업’ 정책을 펴고 있음.
- 첨단기술 산업 육성과 외국인 투자자 유치를 위해 1,000만 달러 규모의 민관합작 요즈마 펀드(요즈마는 히브리어로 ‘창의 시작’이라는 뜻, 1993년부터 1998년까지 진행) 조성
 - 요즈마 펀드는 이스라엘 정부와 민간이 4 대 6 비율로 투자한 벤처캐피털로 정부가 창업기업에 자금을 대면 민간도 투자할 수 있도록 만든 모태펀드임
- 스타트업 관련 주요 정부 정책으로 트누파(Tnufa)와 인큐베이터(Incubator) 프로그램이 있음
 - 트누파(Tnufa) 프로그램은 이스라엘 스타트업의 성장과 활성화를 목적으로 창업 초기 단계에 필요한 자금을 지원하는 것으로 지원금 대부분이 창업에 필요한 특허 등록, 제품 개발, 마케팅 등에 사용됨. 지원 대상은 첨단기술, 전통산업 등 기술 중심 기업으로 심사를 통해 선발함(최대 지원 규모는 6만 달러 : 85% 정부, 15% 창업가 부담)
 - 인큐베이터(Incubator) 프로그램은 이스라엘 기술 개발과 스타트업 성장을 목적으로 창업 이후 개념 단계의 기술을 상업 생산이 가능하도록 지원(85% 정부 지원, 15% 기술 인큐베이터). 19개의 기술 인큐베이터가 존재하며 입주 희망 업체는 프로젝트 계획서를 제출하여 선정됨(최대 지원 규모는 2년간 97만 달러, 3년간 166만 달러)
- 이스라엘 정부와 요즈마 펀드는 실패한 98%의 창업자 지원 재원을 따로 관리하고 있는데, 이는 실패를 용인하고 존중하는 ‘다브카(Davca)’ 문화가 있기 때문임
 - 이로 인해 이스라엘 정부는 실패한 창업자가 오히려 성공 가능성이 더 높다고 판단하여 첫 창업 때보다 더 많은 인큐베이팅 프로그램과

동력은?’, 『주간경향』 1547호.

자금을 지원하고 있음

- ‘연쇄 창업’ 정책: 짧은 엑시트 기간과 재창업 육성정책
 - 여러 번 재창업을 통해 사업 노하우를 쌓은 창업자들이 많아지면서 투자자 입장에서 자금을 회수하는 방안인 엑시트(Exit) 규모도 커졌고, 생태계도 성숙해졌음

□ 성과

- 2006년 기준 정보통신기술, 반도체, 생명과학 등 첨단 분야 벤처기업 3,000개 이상의 신생기업이 생겨났으며, 2022년 기준 스타트업 개수는 7,000개 이상임
- 산·학·연 연계 및 이스라엘 기업과 글로벌기업과의 네트워크 확대로 스타트업 성장 기반을 마련
 - 히브리대학, 텔아비브대학, 테크니온 공대와 인텔(Intel), HP, IBM, Cisco 등의 기업이 활동함
- 글로벌기업의 R&D센터 유치
 - 인텔, 애플, 페이스북 같은 대기업 지사나 R&D센터 350여 개가 입주하면서 고용뿐 아니라 스타트업과의 협업 효과도 컸음
 - 대표적인 스타트업으로는 2013년 설립된 핀테크 스타트업으로 신용 자금 신청 프로세스를 5분 미만으로 간소화한 블루바인(BlueVine), 드론 기술 스타트업으로 카메라 탑재 없이 움직이는 종단(End to End) 간 드론 배송 서비스를 제공하는 플라이트렉스(Flytrex), 빅데이터와 인공지능 기술을 활용하는 농업기술 스타트업으로서 농장에서 수집된 데이터를 분석해 온실 시스템과 재배를 최적화하는 프로스페라 테크놀로지스(Prospera Technologies), 제조기업과 제품을 판매하는 소매점이 효과적으로 통신할 수 있는 앱인 유빅(Yoobic)은 매장에 전시된 자사 제품이 최신 상품인지, 하자는 없는지를 빠르게 확인할 수 있도록 도와주는 서비스를 제공함. 이외에도 독점적인 인공지능 기술을 사용해 의료 영상을 객관적으로 조명하고, 사용자에게 결과를 보다 빠르고 효과적으로 전달할 수 있게 도와주는 헬스텍 스타트업인 제브라 메디컬 비전(Zebra Medical Vision)이 있음

- 미국의 조사회사 'CB Insights'의 데이터에 따르면, 이스라엘은 인구 대비 1인당 스타트업 수 세계 1위, 국내총생산(GDP) 대비 연구개발(R&D) 투자 세계 1위, 10억 달러 이상의 가치를 가진 유니콘 기업 54개로 2022년 기준 전 세계 두 번째로 많은 수로 등재
 - 특히, 이스라엘 스타트업은 사이버 보안, 핀테크, 인공지능 분야에서 우수성을 인정받고 있음
 - 2018년 이스라엘 스타트업에 대한 투자는 2017년에 비해 17% 증가한 635억 달러를 기록하였고, 2019년에는 829억 달러에 달하며 더욱 가파른 성장세를 보임

2. 하르 호쯔빔(Har Hotzvim park) 클러스터

□ 개요

- 하르 호쯔빔 혁신 클러스터는 이스라엘 중부지역 예루살렘에 위치하고 있으며, 클러스터의 주요 업종은 하이테크(IT), 생명과학 분야임²⁸⁾
 - 1970년에 부동산업체인 JEC(Jerusalem Economic Corporation)에 의해 예루살렘의 하이테크 산업 발전을 목적으로 설립
 - 1971~1975년 이스라엘 제약 회사 TEVA의 총 6개 공장이 설립됨
 - 1979년 LUZ International의 태양광 발전소 설립(이후 확장을 목적으로 2018년 8월 폐쇄되어 확장 중)
 - 1980년 인텔 이스라엘이 5천만 달러의 반도체 공장 건설(2016년 4월 최종 폐쇄)
 - 1988년 설립된 NDS 업체가 2004년 다른 단지로 이전되면서 2012년 Cisco가 50억 달러에 인수
 - 1993년 클러스터 개발과 입주기업 대상 서비스 제공을 목적으로 예루살렘 개발 당국(The Jerusalem Development Authority)과 입주기업에 의해 하르 호쯔빔 운영위원회 결성

28) Hotzvim 외 Matam-acronym of Scientific Industries Center, Weizman Science park 등 3개의 Science park가 있음.

- 1988년 인텔 이스라엘의 R&D센터, 2004년 TEVA 공장 추가 설립
- 주요 기업은 Teva(바이오 의약품), Mobileye(자율주행 시스템), Ophir Optonics Solutions(광학기기, 광학 솔루션), Data Technologies(소규모 개체 계산 및 분류 솔루션), RadWare(사이버 보안 솔루션), Omrix(바이오 의약품), HP, FXCM, Bright Source, Acron 수입 에이전트 등이 있음
- 다음과 같은 6개의 프로그램을 운영하고 있음
 - 예루살렘에 3,000m² 이상의 산업단지, 또는 호텔 건설 시 인센티브 지원
 - 하르 호쯔빔 및 예루살렘 산업단지에 공장 확장 또는 공장 설립 시 토지 개발금 지원
 - 하르 호쯔빔 및 예루살렘 산업단지에 입주기업 지원
 - 예루살렘 인큐베이터에 입주하는 스타트업기업 지원
 - 생명과학분야 업체 및 공장 설립 시 지원
 - 하이테크 및 바이오메드 분야 스타트업 지원

□ 성과

- 현재 약 350,000m² 면적, 총 29개 건물과 250개 입주기업, 근로자 약 9,500여 명으로 구성
- 향후 면적이 650,000m²로 확장되고, 종사자수는 15,000명 수준이 될 것으로 전망

3. 시사점

- 성공 요인은 첫째, 뛰어난 고등교육 인력과 그를 이용한 적극적인 연구 개발 추진, 정부의 저금리 대출 제공을 들 수 있음²⁹⁾

29) 이외의 성공 요인으로 ① 군대 규율을 기초로 한 협동정신, ② 이민자들의 서바이벌 정신, ③ 유대인 네트워크, ④ 공동체로서의 스타트업, ⑤ 정부의 지원을 들고 있음(조선일보 (2014. 1. 3.), 「‘창업 국가’ 이스라엘의 실리콘와디를 가다」 참조).

- 둘째, 대학과 연구소가 대부분 기술 전문회사를 자회사로 설립하였고, 글로벌기업과 이스라엘 기업 간의 네트워크 적극 활용
- 셋째, 이스라엘 특유의 혁신 추구 성향과 R&D 역량, 군 복무로 양성된 풍부한 고급인력, 창업지원, 정부 정책과 벤처캐피털 활성화, 정부 정책과 클라우드 펀딩시스템 등 투자자금의 원활한 선순환
- 넷째, 이스라엘 정부와 요즈마 펀드 등은 실패한 98%의 창업자 지원을 위한 재원도 별도 관리, '연쇄 창업' 정책으로 짧은 엑시트 기간, 재창업 육성정책, 실패를 용인하는 '다브카(Davca)' 문화

제9절 일본 사례

1. 아이치현 클러스터

□ 개요

- 1998년 신사업 창출 촉진법 제정을 계기로 지역에서 신사업 창출을 지원하기 위한 자발적인 산업클러스터 형성 움직임이 늘어남³⁰⁾
- 아이치현이 위치한 주쿄공업지대는 일본 최대의 공업지대로서 주요 통계 지표에서 일본 내 최상위권에 위치함
 - 전국 현(県) 중 일본 전국 사업장수 기준 2위(15,576개소), 종업원수 1위(846,075명), 제조품 출하액 1위(46조 9,681억 원), 부가가치액 1위(13조 6,416억)를 차지(경제산업성 '2018년 공업통계표')
- 아시아 No.1 항공우주 산업클러스터 형성 특구를 조성하여 일본 내 항공기 부품(항공기 엔진 제외) 시장의 50%를 차지. 일본 유일의 항공우주산업 집적지로서 클러스터 내에는 미쓰비시 중공업, 가와사키 중공업

30) 산업클러스터는 상호 연관된 산업군에 있어 지리적으로 근접한 기업군, 대학 및 연구기관, 산업지원기관, 네트워크조직, 기술이전기관 등의 행동 주체가 각 지역이 가지고 있는 매력을 유인으로 모인 것.

등이 소개하고 있음

- 항공우주분야는 미쓰비시 중공업이 클러스터의 중심임
- 자동차분야에서는 2012년 자동차산업혁신계획 발표, 2011년 종합특별 구역법에 따른 항공우주 산업클러스터 지정
 - 자동차분야는 아이치현 도요타시에 소재해 있고, 본사·공장 등 약 1,500개의 사업장과 약 26만 명의 직원이 근무 중인 도요타 자동차가 중심임
 - 기타 도요타공업대학, 아이치 산업과학기술종합센터, 도레이 A&A(자동차 및 항공기) 센터, 사단법인 중부 항공우주산업 기술센터(C-ASTEC) 등이 있음
- 제조업을 중심으로 608개사의 외국기업 입주(아이치·나고야 국제 비즈니스 액세스 센터 조사, 2017. 3.)
 - 자동차 관련 기업 : Volkswagen Group, Magna International Inc. Automotive Corp. DuPont, Bosh, Umicore International 등
 - 항공우주 관련 기업 : Dassault Systems, PPG Aerospace, Magnate Technology Co., PRISMADD Japan 등
- 기업 유치를 위하여 GNI(Greater Nagoya Initiative)와 I-BAC(Aichi-Nagoya International Business Access Center)를 설립
 - GNI는 해당 지역에 대한 직접 투자와 새로운 비즈니스 기회 창출을 통해 그레이터 나고야 지역의 국제화·활성화를 도모. 해당 지역에 대한 정보제공 및 문의 상담을 통한 신규 비즈니스 진출 지원, 비즈니스 매칭 미팅 개최를 통한 기업 간 제휴 기회 확대, 해외 유망기업 투자유치를 위한 해외 현지 파견 및 해외기업 초청 상담회 개최, 인큐베이팅 시설·법률 및 금융 서비스 지원을 통한 진출 지원 등(500개사 이상이 GNI 파트너스 클럽 회원)
 - I-BAC는 2006년 아이치현에 진출을 희망하는 외국기업을 지원하기 위해 아이치현·나고야시·나고야항관리조합·나고야 상공회의소가 공동으로 설립. 해당 지역에 대한 정보제공 및 전문가 상담 지원, 외국기업의 일본 최대급 비즈니스 전시회인 ‘메세 나고야’ 참가 지원, 외국계 기업 네트워크 간담회 정기 개최 등

○ 대상 업종 및 조건에 따라 다양한 인센티브 제공

- 아이치현 21세기 고도 첨단산업 입지보조금으로 고도 첨단분야의 대규모 공장·연구소의 투자 프로젝트를 지원, 고정 자산 취득 비용(토지 제외) 보조, 공장은 10% 이내, 연구소 20% 이내로서 100억 엔 한도로 지원
- 아이치현 창조 산업 입지 보조금으로 연구개발 및 실증 실험 지원: 부품·원자재 비용, 기계장치비, 위탁 외주 인건비(자사의 인건비 제외) 등 1/2 이내(중소기업 2/3 이내)로서 2억 엔(중소기업 1억 엔) 한도로 지원
- 산업 입지 촉진 세제로서 사업 지역 토지를 취득 또는 임차 대상 주택을 신축한 경우 부동산 취득세 면제 또는 감면
- 외국계 기업 설립 지원제도로 아이치현·기후현·미에현에 새로 법인, 지점, 사무소를 설립하는 외국계 기업에 경비 일부 보조(자본금에 따라 상한 50만 엔)

○ 구성 주체 간 네트워크를 통한 협업 유도

- 도요타 클러스터의 경우, 기업과 지자체, 도요타공업대학 등으로 구성된 네트워크를 바탕으로 정보와 지식 교류, 매달 열리는 협력회 간 사회의에서 도요타와 부품업체 간의 생산일정, 구매정책, 시장상황 등에 대한 의견교환
- 도카이모노즈쿠리의 핵심적인 활동으로 대학·대기업이 보유한 첨단 기술과 회원 기업의 연구 과제 매칭을 목적으로 한 '테크노 페어'를 개최하고 지역 산학관의 연계를 통한 적극적인 연구개발 활동 지원

□ 성과

- 2006년 설립 이후 15년 동안 지원·유치한 외국계 기업 138개
- 1997년 설립된 스페인 최대 금속자동차 부품 설계·개발·제조 회사인 Gestamp Automocion이 2018년 10월 미에현에 거점 개설(당시, 최대 180명 고용 예정)

2. 고베 의료 클러스터(KBIC : KOBE Biomedical Innovation Cluster)

□ 개요

- 1995년 발생한 대지진 피해를 입은 고베지역의 경제 부흥, 국제사회에 대한 공헌 및 고령화에 대응하여 의료복지 관련 서비스의 질을 높이고자 하는 목적으로 추진
 - 초기 조성단계(1998~2008년)에서 고베의료산업도시구상 간담회 및 연구회 설치, 첨단의료진흥재단 설립, 이화학연구소 발생·재생과학 종합연구센터 개설, 고베국제비즈니스센터(KIBC) 완성, 인큐베이션 오피스(KIO) 개소, 첨단의료센터(IBRI), 고베임상연구정보센터(TRI), 고베의료기기개발센터(MEDDEC), 고베건강산업개발센터(HI-DEC) 등 제반 시설을 정비하였고, 동 기간에 의료 관련 진출 기업·단체 수가 100개사(2006년)에 이름
 - 확장 단계는 2009년부터 2018년까지로 이화학연구소 계산과학연구기구 '슈퍼컴퓨터 케이(京)' 개설, 고베시립의료센터 중앙시민병원 이전 등 의료기관 입주, 고베대학 통합연구거점 등 학술기관 유치 및 입주, 세계 최초로 iPS세포를 이용한 이식수술 실시(2014년 가자세포, 2017년 타가세포), 관서 이노베이션 국제전략종합특구 및 관서권 국가전략특구 지정 등이 있었고, 동 기간 중에 의료 관련 진출 기업·단체 수가 200개사(2011년), 300개사(2015년)에 이름
- 의료기관이 집적된 메디컬클러스터, 기초연구과정과 임상과정의 가교역할을 담당하는 바이오클러스터, 연구결과의 산업화 및 최첨단 시물레이션기술을 창출하는 시물레이션클러스터 등 3개 지역으로 분류할 수 있음
- 재생의료 실용화 및 신약벤처 등 연구개발기업의 진출 수요를 충족시키기 위해 임대 Lab과 임시 오피스를 다수 운영하고 있으며, 고베대학 등 학술연구기관도 입주기업·기관들과의 연계를 통해 연구를 추진하고 있음
 - 협업 유도 : 의료기기 기업과 의약품 기업의 오픈이노베이션 공동추진 지원
- 기업 유치를 위해 지방정부 및 기관, 민간기업 등 총 36개가 출연한 고베의료산업 도시추진기구를 운영 중

- 클러스터 인센티브 정책에는 다음과 같은 것들이 있음
 - 입지지원으로 제조시설, 연구개발시설, 상업용 시설 등 용도에 따라 분양가격 30~50% 할인
 - 조세감면 지원: 고정자산세, 도시계획세 5년간 2/3 감면, 부동산취득세 50% 감면(2억 엔 한도), 법인사업세 5년간 1/3 감면
 - 보조금지원: 첨단제조업 대규모투자촉진 보조(고정자산취득비용의 6%를 지원, 한도 없음), 고용보조금(30만 엔/1인당, 3억 엔 한도), 설비투자보조(투자금액의 3%, 한도 없음), 연구개발형 기업대상 설비투자보조(투자금액의 5%, 한도 없음)

□ 성과

- 2019년 5월 현재 354개 기업·단체가 입주
 - 한국, 미국, 스위스, 독일, 이탈리아, 중국 등 9개국 22개사 진출
- 종사자수 9,400명(2018. 3. 기준)으로 클러스터 조성 당시(2001년)의 500배 이상 증가
- 경제파급효과 약 15억 달러, 세수입 5,300만 달러 규모로 추산

3. 시사점

- 중앙정부가 주도하고 있지만, 지역의 자체적인 계획과 선행 투자에 바탕을 두고 추진함
- 광역 차원의 추진
 - 의료분야의 경우, 규모 및 효과가 적은 고베시 차원이 아닌 오사카, 교토 등을 포함한 간사이 지역 차원에서 추진
 - 고베의 의료산업도시도 오사카 북부(彩都)의 ‘바이오메디컬클러스터’와 더불어 간사이광역클러스터 차원에서 추진
- 매력 있는 도시 만들기 개념으로 추진
 - 고베의 의료산업도시도 시민에게 양질의 의료서비스를 제공하는 한편, 이 사업과 연계하여 고베를 ‘건강을 즐기는 도시’로 만드는 프로젝트를 계획³¹⁾

제10절 해외사례의 시사점 종합

- 해외사례에 따르면, 미국과 유럽 국가들은 기업 중심으로 클러스터가 형성된 지역을 정부가 지원하는 것임에 반해, 인도와 이스라엘, 일본 등 아시아 국가는 중앙정부가 주도한다고 볼 수 있음
- 자생적인 클러스터는 대학, 연구소, 기업들이 인접하여 자발적으로 관련 기관이 집적된 곳이고, 계획된 클러스터는 정부가 지역경제개발과 첨단 산업 육성을 위해 주도적으로 시설 설립과 기업 유치를 추진한 것임³²⁾
 - 최근에는 자생적 클러스터와 정부 주도 클러스터의 이점을 결합한 민관합동모델(Public-Private Partnership : PPP)도 등장하고 있음
- 해외의 클러스터는 대부분 지리적으로 해당 클러스터 내의 타 산업 또는 기업, 타 클러스터와의 기업과 연계가 활발함
- 그에 반해 우리나라는 지역은 정해져 있지만, 동일한 지역 내 유사 기업 및 타 산업과의 연계가 쉽지 않아 네트워크를 통한 클러스터 활성화 및 시너지 효과를 기대하기 어려움
- 해외 클러스터의 운영에는 네트워크 강화 등을 위한 각종 조직이 있지만, 우리나라의 경우, 지역진흥기관을 중심으로 사업을 진행하면서 광역 단위로 이루어져 NIPA에서 총괄 관리하고 있다는 점에서 차이가 있음
- 그런 차원에서 전국의 소프트웨어 융합클러스터 사업을 종합적으로 관리하고, 추진할 수 있는 조직 구성의 필요성이 있다고 판단됨
- 클러스터의 성공조건에서 가장 중요한 요소는 협력과 네트워크, 선도주

31) 정윤택, 「우리나라의 혁신 바이오클러스터 현황과 개선방향」, 일본의 클러스터 형성 사례와 시사점, <https://www.kdra.or.kr/website/06web02.php?id=638>.

32) 김지은(2019. 1.), 「국내 바이오클러스터 활성화를 위한 제언」, KHIDI 바이오헬스 리포트, 한국보건산업진흥원.

체(기업), 기업들 간의 유기적인 연계라고 볼 수 있음

- 대부분의 클러스터들은 선도주체가 되는 선도기업(앵커기업)을 중심으로 클러스터 내에 입지한 기업들 간 유기적인 연계체계가 구축되는 것을 기본전제로 발전하고 있음

□ 독일과 이스라엘 사례에서 실패한 기업에 대한 재지원 필요성을 찾을 수 있음

- 독일은 1년 동안 성과를 못 냈을 때, 실패 이유가 합당하면 지원금 상환 의무가 없는데, 이는 성실한 창업가에게는 책임을 묻지 않는다는 철학 때문임
- 이스라엘은 ‘다브카(Davca)’ 문화에 기인하여 실패한 창업자에게 첫 창업 때보다 더 많은 인큐베이팅 프로그램과 자금을 지원하고 있는데, 이는 한 번 실패했기 때문에 오히려 성공 가능성이 높다고 판단하기 때문임
- 이 사례에서 우리나라도 향후 실패한 기업에 대한 철저한 분석과 그에 근거한 추가지원 방안을 수립하여 지원할 경우, 사업의 성공확률을 더 높여 지역 소프트웨어기업 성장에 크게 기여할 것으로 예상됨

□ 각 지역의 주력산업에 ICT·SW 기술을 접목하여 산업혁신 및 신성장 동력 창출 모색이 중요

- 유럽의 경우 ‘지역산업 혁신 전략’을 마련, 유럽 전역 200여 개 거점(디지털 이노베이션 허브)을 설치하고 지역기반을 디지털로 전환하는 것을 지원
- 우리나라의 소프트웨어 융합클러스터 조성사업 2.0도 이와 유사하나 아직은 미흡한 수준으로 좀 더 체계적인 전략 수립이 필요함
 - 해외의 클러스터는 물리적인 공간이 존재하므로 해외기업들이 입주하는 등 글로벌 측면이 엿보이지만, 우리나라의 소프트웨어 융합클러스터 사업은 2.0사업에서 해외 진출을 계획하였다고는 공표했으나, 실질적인 성과는 전무함

□ 클러스터 내 대학의 우수 인재 양성과 그들의 지역 내 유치가 중요함

- 해외사례에서 클러스터 성공의 주요 요인 중 하나가 고급인력 양성, 배출, 유치인데, 우리나라의 경우 우수 인재들의 수도권 집중을 해소할 수 있는 방안을 제시할 필요
- 해외사례에서 글로벌 클러스터의 성공 요인은 지역적 위치, 첨단기술과 인력수급, 주요 기업 유치, 정부 및 지자체 지원 수준, 글로벌 네트워크 환경, 주거환경 등을 들 수 있음에도 우리나라의 경우 수도권을 제외한 지역에서는 우수 인재를 유치하는 것이 어렵고, 양성 또한 쉽지 않은 실정이고, 이는 해외 기업 유치에도 제약 요인으로 작용한다고 판단됨
- 예를 들어, 지역별 인건비 배정의 차이 또는 현재와 같은 수도권 지점 설치 등에 대한 가점 부여 등의 방법으로 현실적인 극복 방안을 수립, 시행하는 것이 요구됨

□ 지역 주민 중심의 사업 운영체계가 필요함

- 핀란드의 칼라사타마 스마트시티 사례는 ‘주민 주도하에 이루어지는 협업’을 지향하고, 스웨덴-덴마크 외레순 사례의 국제도시 전환에 대한 지역주민들의 수용 자세, 일본 고베 사례에서 지역주민들의 적극적인 참여가 성공 요인 중의 하나라고 볼 수 있음
 - 이에 반해 우리나라의 클러스터 정책은 16개 시도별로 분절된 형태로 추진되어 지역주민들의 적극적인 협조를 얻기 어려운 상황임. 이는 물리적인 공간이 없이 추진하는 방식과 예산 규모로 인해 당연한 귀결이지만, 향후 사업 추진방안 수립에서 참고할 만한 대목이라고 판단됨

제5장

소프트웨어산업과 노동시장 현황

제1절 소프트웨어산업의 개념과 범위

1. 소프트웨어산업의 개념

- 소프트웨어산업의 정의는 2020년 말 시행된 「소프트웨어 진흥법」 전부 개정을 통해 새로이 정립되었음
- 기존의 정의는 소프트웨어의 개발, 제작, 생산, 유통 등과 이에 관련된 서비스 및 정보시스템의 구축·운영 등과 관련된 산업으로서 산업의 범위가 소프트웨어 개발 및 공급과 관련한 생산 활동에 치우쳐 있어 소프트웨어 플랫폼, 소프트웨어 관련 서비스업을 포괄하기 어렵다는 지적이 제기되어 왔음
- 새롭게 정립된 정의에서는 정보시스템이 소프트웨어와 관련된 서비스로 변경되었는데, 이는 공급 산업에 해당되지 않는 다양한 신생 업종을 포괄할 수 있다는 점에서 산업의 범위가 확장되었다고 해석할 수 있음
 - 새로운 정의에 따라 소프트웨어를 공급하거나 운영하지 않더라도 소프트웨어를 활용함으로써 서비스의 형태로 수익을 창출하는 경우, 소프트웨어산업의 범위에서 고려할 수 있는 기반이 마련되었음

2. 소프트웨어산업의 범위

- 소프트웨어산업 범위의 전통적인 구분 기준은 소프트웨어를 공급하는 방식에 따라 정립된 것임
- 과거 소프트웨어산업은 CD, 디스크 등 유형의 완제품으로 제공되는 출판물과 정보시스템을 구축하고 운영하는 도급 형태의 생산 활동으로 이루어졌음
 - 오래전부터 소프트웨어산업은 패키지소프트웨어(시스템소프트웨어, 응용소프트웨어)산업과 IT서비스산업(주문형 소프트웨어 개발, 시스템 구축·관리, 자료처리 및 호스팅을 포함하는 소프트웨어산업)으로 구분해왔음
 - 이에 속하는 기업들은 여전히 소프트웨어 개발 및 공급을 주요한 수익모델로 견지하면서도 동시에 최종재의 공급 방식을 다원화(라이선스, 구독형 서비스 등)하거나, 시스템 구축 환경을 혁신(클라우드 기반)하는 등의 변화를 꾀하고 있음
- 최근 각종 신기술, 다양한 소프트웨어 관련 사업모델이 혼재되면서 패키지소프트웨어와 IT서비스 산업이 국내 소프트웨어산업의 과반을 차지하는 주요 산업임
- 이상의 환경변화를 감안하여 패키지소프트웨어산업과 IT서비스산업 외에 게임소프트웨어산업을 추가하여 후술하듯이 협의의 소프트웨어산업으로 분류함(표 5-1 참조)
- 패키지소프트웨어산업은 이미 만들어진 응용소프트웨어·기성 제품을 완성된 형태로 제공하는 산업을 말하며, 특정 용도로 개발된 범용성 프로그램(오피스 소프트웨어, 사무용 소프트웨어, 보안소프트웨어 등)을 개발·제작·유통하는 산업을 의미함
 - 대표적인 국내 패키지 소프트웨어기업으로는 한글과컴퓨터, 안랩, 더존비즈온 등이 있음
- IT서비스산업은 사용자가 원하는 정보시스템에 관한 기획(IT컨설팅)에

서부터 구축, 실제적인 운용·관리, 교육·훈련까지 모든 과정상에서 필요한 서비스를 제공하는 산업을 말하며, 주문형 소프트웨어·솔루션의 개발, 정보(컴퓨터) 시스템 구축 및 통합, 개발 및 구축된 솔루션과 정보 시스템의 운영·관리, 솔루션과 정보시스템에 대한 사용자 교육·훈련에 필요한 방법론, 기술 및 인프라, 인력 등을 제공함

- 대표적인 국내 IT서비스 기업으로 삼성 SDS, LG CNS, SK C&C, 포스코ICT, 롯데정보통신 등이 있음

○ 게임소프트웨어산업은 본래 패키지소프트웨어 산업의 일종으로 받아들여졌으나 지속적인 국내외 게임 시장의 확대 및 중요도 증가로 인하여 독립적인 산업으로 분류됨

- 게임소프트웨어는 프로그래밍, 인공지능, 가상현실 등 소프트웨어 기술, 3D 동영상, 캐릭터, 배경 그래픽, 배경음악 및 사운드 효과 등 디지털콘텐츠, 게임시나리오, 게임디자인, 기획, 프로듀싱 등으로 결합된 일종의 디지털콘텐츠 서비스를 제공하는 산업을 가리킴
- 최근 인터넷 및 네트워크, 정보기술, 디지털콘텐츠의 발전으로 네트워크 및 온라인게임 분야에서 급속한 발전을 이루고 있으며, 콘솔 게임기의 네트워크 기능 탑재, 이동통신, 디지털 방송, 가상현실, 디지털 3차원 영상, 각종 센서 기술 등 게임의 유형과 미디어 및 게임 동작 형태가 다양하게 변화되어 발전하고 있음
- 대표적인 국내 게임소프트웨어기업으로 NC SOFT, 넥슨코리아, 넷마블게임즈 등이 있음

□ 그러나 점차 소프트웨어를 공급하거나 유통하는 것을 넘어서 인터넷 플랫폼 서비스를 주요 수익모델로 설계하여 큰 성공을 거둔 기업이 등장하고, 4차 산업혁명, 디지털 전환 등으로 인한 타 산업의 소프트웨어융합 사례가 증가함에 따라 소프트웨어산업의 확장된 시각이 필요하다는 의견이 제기되었음

○ 이런 환경변화를 감안하여 점차 소프트웨어산업을 광의와 협의의 소프트웨어산업으로 구분하기 시작함

- 광의의 소프트웨어산업은 협의의 소프트웨어산업(패키지소프트웨어, IT 서비스, 게임소프트웨어)에 인터넷소프트웨어(정보서비스)를 포함해 산업의 범위를 확장함으로써 확장된 산업 범위를 반영한 개념으로 정의함
- 광의의 소프트웨어산업 범위에 포함되는 인터넷소프트웨어산업은 포털 및 정보검색, 호스팅 서비스, 온라인 전자거래, 웹 콘텐츠 전송 서비스 등을 포함하는 산업을 말함

〈표 5-1〉 산업혁신 및 발전 원동력으로서의 소프트웨어

		광의의 소프트웨어산업			
		협의의 소프트웨어산업			인터넷소프트웨어 (정보서비스)
		패키지소프트웨어	IT서비스	게임소프트웨어	
		· 시스템소프트웨어 · 응용 소프트웨어	· 주문형 소프트웨어 개발 · 컴퓨터 시스템 구축 관리 · 자료처리 및 호스팅	· 온라인 모바일 게임 소프트웨어 · 기타 게임 소프트웨어	· 포털 및 정보 매개 서비스 · 기타 정보서비스
신소프트웨어산업	인공지능	· 가상비서, 로봇어드바이저	· 디지털 트윈, 자능형 SOC 등	· NPC 성능 향상, 유저 간 매칭 엔진 개선 등	· 맞춤형 추천 시스템, 데이터 분석 서비스 등
	VR · AR	· 실감형 소프트웨어 콘텐츠, VR기기, 임베디드 소프트웨어 등	· VR 체험 장소 구축 · 스마트 공장 구축 등	· VR · AR 기반 게임소프트웨어, 게임 내 인증 솔루션 등	· 신원 확인, 간편결제 등
	클라우드	· SaaS, 가상머신 소프트웨어 등	· IaaS, PaaS, 클라우드형 IDE 등	· 클라우드 게임, 운영 서버 환경 등	· CDN, 인증서 보관 등

자료 : 과학기술정보통신부 · 소프트웨어정책연구소(2021), p.21, [그림 1-3].

〈표 5-2〉 한국표준산업분류 기준 소프트웨어산업 범위

	한국표준산업분류(KSIC) 코드		한국표준산업분류(KSIC) 명
패키지소프트웨어	5822	58221	시스템 소프트웨어 개발 및 공급업
		58222	응용 소프트웨어 개발 및 공급업
IT서비스	62	62010	컴퓨터 프로그래밍 서비스업
		62021	컴퓨터 시스템 통합 자문 및 구축 서비스업
		62022	컴퓨터시설 관리업
		62090	기타 정보기술 및 컴퓨터운영 관련 서비스업
게임소프트웨어	5821	58211	유선 온라인 게임 소프트웨어 개발 및 공급업
		58212	모바일 게임 소프트웨어 개발 및 공급업
		58219	기타 게임 소프트웨어 개발 및 공급업
인터넷소프트웨어 (정보서비스)	63	63112	호스팅 및 관련 서비스업
		63120	포털 및 기타 인터넷 정보매개 서비스업
		63991	데이터베이스 및 온라인정보 제공업

- 대표적인 인터넷소프트웨어기업으로 네이버, 카카오, SK컴즈, 다나와 등을 들고 있음

□ 소프트웨어산업을 한국표준산업분류(10차) 기준으로 살펴보면(표 5-2 참조), 시스템·응용 소프트웨어 개발 및 공급업(5822), 컴퓨터 프로그래밍, 시스템 통합 및 관리업(62), 게임 소프트웨어 개발 및 공급업(5821), 인터넷소프트웨어업(정보서비스)(63) 중 호스팅 관련 서비스업(63112), 포털 및 정보매개 서비스업(63120), 데이터베이스 및 온라인 정보제공업(63999)을 포함함

제2절 소프트웨어산업의 국내외 동향

- 세계의 소프트웨어 시장 현황(표 5-3 참조)
 - 세계시장에서 소프트웨어산업 시장은 2022년 현재 7,830억 달러로 IT 산업(약 4.4조 달러)에서 소프트웨어산업이 차지하는 비중이 17.9%에 해당됨
 - 2023년 비중은 19.1%로 8,560.3억 달러로 2022년 대비 9.3% 증가함

〈표 5-3〉 세계 IT시장 현황 및 전망(2022~2023년)

(단위: 십억 달러, %)

	2022			2023		
	지출	비중	성장률	지출	비중	성장률
IT 전체(합계)	4,385.27	100.0	-0.2	4,491.47	100.0	2.4
데이터센터 시스템	212.38	4.8	12.0	213.85	4.8	0.7
소프트웨어	783.46	17.9	7.1	856.03	19.1	9.3
디바이스	722.18	16.5	-10.6	685.63	15.3	-5.1
IT서비스	1,244.75	28.4	3.0	1,312.59	29.2	5.5
커뮤니케이션 서비스	1,422.51	32.4	-2.4	1,423.37	31.7	0.1

자료 : Gartner(2023. 1.), "Gartner Forecasts Worldwide IT Spending to Grow 2.4% in 2023".

□ 국내 소프트웨어산업의 성장 추이(표 5-4 참조)

- 2021년 기준 국내 소프트웨어산업(협의) 생산액은 72.6조 원으로 전년 대비 9.3% 증가하였고, 2016년 이후 연평균 증가율은 8.0%임

〈표 5-4〉 국내 소프트웨어산업 생산액 추이(2016~2021년)

(단위: 조 원, %)

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	연평균 증가율
패키지소프트웨어	7.6 (15.4)	8.9 (16.5)	10.3 (18.0)	12.2 (19.7)	13.1 (19.7)	16.7 (23.0)	17.1
IT서비스	31.8 (64.5)	33.7 (62.4)	34.9 (61.1)	37.7 (60.8)	39.2 (59.0)	41.3 (56.9)	5.4
게임소프트웨어	10.0 (20.3)	11.4 (21.1)	11.9 (20.8)	12.0 (19.4)	14.1 (21.2)	16.7 (23.0)	10.8
전 체	49.3	54.0 (9.5)	57.1 (5.7)	62.0 (8.6)	66.4 (7.1)	72.6 (9.3)	8.0

주: 1) 소프트웨어생산 통계는 소프트웨어품목 매출을 집계한 금액으로 기업의 총매출액과는 차이가 있음.

2) 2020년 수치는 ICT품목동향조사(월간) 기준 잠정치로 ICT실태조사(연간)를 통해 확정치로 대체예정(2022. 5.).

자료: 1) 과학기술정보통신부 ICT실태조사(2021. 5.), ICT주요품목동향조사(2021. 5.).

2) 과학기술정보통신부 · KAIT · KEA, 2022 ICT 주요품목동향조사(2022. 5.), 2022 정보통신산업의 진흥에 관한 연차보고서 재인용.

- 2016년부터 2020년까지 5년간 연평균 성장률은 패키지소프트웨어의 성장률이 17.1%로 가장 높고 게임소프트웨어 10.8%, IT서비스 5.4% 순이었음
- 전체 생산액 중 품목별 비중은 IT서비스(2021년 기준 56.9%)가 가장 높고, 게임소프트웨어(2021년 기준 23.0%), 패키지소프트웨어(2021년 기준 23.0%)의 순임
- 연도별로 품목별 비중이 IT서비스는 매년 감소하고 있으며, 그 대신 게임소프트웨어와 패키지소프트웨어의 비중이 증가하는데, 게임소프트웨어는 연도별로 등락하지만, 패키지소프트웨어는 지속적인 증가 추세를 보여줌

제3절 소프트웨어산업의 인력 현황

1. 소프트웨어산업의 인력 정의

□ 소프트웨어인력에 대한 개념 정의

- 소프트웨어산업의 경쟁력은 얼마나 우수하고 시장경쟁력을 가진 소프트웨어를 확보할 수 있는지 문제와 직결되고, 이는 소프트웨어 부문에 종사하는 인적자원의 내용에 따라 결정됨
- 소프트웨어인력에 관해서는 2020년 전부개정된 「소프트웨어 진흥법」(법률 제17348호)의 제22조(소프트웨어인력 양성)에서 그 내용을 규정하고 있음
 - 소프트웨어인력은 본래 ‘소프트웨어기술자’와 같은 의미로 해석되었음
- 새로이 개정된 법률에서는 소프트웨어 및 소프트웨어 융합과 관련한 전문적인 기술, 지식 등을 가진 인력으로 재정의되었음
 - 즉, 소프트웨어를 생산하는 기술을 가진 인력과 더불어 융합 산업에 종사하는 기술자 외 인력도 소프트웨어인력의 범위로 포함하였음

□ 광의의 소프트웨어인력에 대한 개념 정의

- 소프트웨어인력의 정의가 재정의될 만큼 소프트웨어인력의 산업 내 진입 경로가 다변화되고 있는 추세에서 소프트웨어인력은 소프트웨어산업 내에만 존재하는 것이 아니라 제조업 및 서비스업 등 전통산업에도 소프트웨어와 관련한 부가가치를 창출하기 위해 고용되기 시작함
- 또한, 전통산업과 소프트웨어의 융합 제품 및 서비스 창출을 위해 기존 사업 인력과 신규 소프트웨어인력 간 협업을 실시하는 경우, 소프트웨어개발자를 지원하기 위한 인력들도 꾸준히 증가하고 있는 추세임
- 따라서 보다 넓은 의미의 소프트웨어인력 개념이 필요하게 되었고, 이

에 소프트웨어산업 전반과 소프트웨어 융합이 진행되는 전통산업이나 서비스의 영역까지 포괄하는 광범위한 영역의 인력으로 정의됨

2. 소프트웨어산업의 인력 현황

- 소프트웨어인력 현황을 논의하기 전에 소프트웨어인력을 분류해 봄
- 일반적으로 인력 구분은 직종별 분류에 따라 기능직 및 단순노무직 등을 지원인력으로 구분하고 있고, 연구개발인력, 기술인력, 서비스인력 등이 포함된 기술직, 준전문가, 전문가 등을 전문인력으로 구분하고 있음(중소기업청, 2008, 2008 중소기업 인력실태 조사 보고서)
- 소프트웨어 전문인력은 소프트웨어 부문 인력 중 소프트웨어 기술 관련 인력을 의미함. 대표적으로 연구소, 기술/사업 부문, 운영, 고객지원 서비스 부문에 근무하는 인력이 해당
- 소프트웨어 지원인력은 기업 내 소프트웨어 비즈니스를 수행하는 인력 중 소프트웨어 전문인력을 제외한 나머지 인력으로, 대표적으로 경영지원/전략기획, 영업/마케팅 부문 등에 근무하는 인력이 이에 해당함
- 소프트웨어인력 현황(표 5-5 참조)³³⁾
- 2021년 소프트웨어부문 인력은 약 43.9만 명이며, 지원부문 인력을 제외한 소프트웨어 전문인력은 약 35.1만 명임

〈표 5-5〉 소프트웨어인력 현황

(단위: 천 명)

	2017	2018	2019	2020	2021	연평균 증가율 (2017~2021)
소프트웨어인력	319.8	359.3	382.6	386.6	439.9	8.3
지원인력	71.2	71.4	79.4	71.6	88.3	5.5
전문인력	248.7	287.9	303.2	315.0	351.6	9.0

자료 : 과학기술정보통신부 · 소프트웨어정책연구소, 「소프트웨어산업 실태조사」, 2017~2021.

33) 소프트웨어산업 실태조사는 2014년부터 실시되었으나 분류체계 변경 등으로 2017년부터 시계열상 연속성을 지님.

- 2021년 소프트웨어 전문인력의 직종별 구성을 살펴보면, 소프트웨어개발자가 약 17만 명으로 전체 소프트웨어 전문인력의 49.4%를 차지하며, 정보시스템 운영 및 지원 인력은 약 11만 명으로 전체 소프트웨어 전문인력 중 31.4%를 차지하고 있음
 - 2018년 한국표준직업분류(KSCO) 개정으로 신규로 분류된 데이터 전문가는 약 8천 명으로 전체의 2.3%를 차지함
- 소프트웨어인력은 2017~2021년 기간 중 연평균 8.3% 증가율을 기록
 - 이 중 소프트웨어 전문인력은 동 기간 중 9.0% 성장세를 시현

□ 분야별 소프트웨어 전문인력 현황(표 5-6 참조)

- 소프트웨어 전문인력 합계는 매년 전년 대비 증가하고 있음
- 소프트웨어 전문인력을 분야별로 살펴보면, 2017~2021년 기간 중 패키지소프트웨어 분야가 11.1%로 연평균 증가율이 가장 높음
- 분야별로 패키지소프트웨어, IT서비스, 게임소프트웨어, 인터넷소프트웨어(정보서비스) 순으로 절대 인력이 많음

〈표 5-6〉 분야별 소프트웨어 전문인력 현황

(단위: 천 명)

	2017	2018	2019	2020	2021	연평균 증가율 (2017~2021)
패키지소프트웨어	109.7	130.2	137.2	145.7	167.4	11.1
IT서비스	86.6	95.7	100.4	100.0	112.1	6.7
게임소프트웨어	30.1	32.2	32.2	38.1	39.0	6.7
인터넷소프트웨어(정보서비스)	22.2	29.6	33.4	31.1	33.2	10.5
전 체	248.7	287.7	303.2	314.9	351.7	9.1

자료: 과학기술정보통신부·소프트웨어정책연구소, 「소프트웨어산업 실태조사」, 2017~2021.

□ 직종별 소프트웨어 전문인력 현황(표 5-7 참조)

- 소프트웨어 전문인력을 직종별로 살펴보면, 2017~2021년 기간 중 정보시스템 운영 및 지원 분야가 14.7%로 가장 높은 증가세를 시현

〈표 5-7〉 직종별 소프트웨어 전문인력 현황

(단위: 천 명)

	2017	2018	2019	2020	2021	연평균 증가율 (2017~2021)
사업/프로젝트 관리	16.9	12.0	12.0	13.3	15.2	-2.6
소프트웨어개발자	130.1	126.7	135.7	150.8	173.8	7.5
웹전문가	19.0	24.2	28.3	27.6	30.9	12.9
정보시스템 운영 및 지원	63.8	107.9	108.4	103.2	110.4	14.7
기타	18.8	17.2	18.8	20.1	21.4	3.3
전 체	248.7	288.0	303.2	315.0	351.7	9.1

자료: 과학기술정보통신부·소프트웨어정책연구소, 「소프트웨어산업 실태조사」, 2017~2021.

- 5개 직종 중 소프트웨어개발자가 연도와 무관하게 가장 많고, 정보시스템 운영 및 지원, 웹전문가, 기타, 사업/프로젝트 관리 순으로 많은 것으로 나타났다

□ 학력별 소프트웨어 전문인력 현황(표 5-8 참조)

- 학력별 소프트웨어 전문인력은 학사, 전문학사, 석사 순으로 많았는데, 고졸과 박사는 연도별로 인력수가 엇갈리면서 대소가 나타나고 있음
- 2017~2021년 기간 중 학사가 10.3%로 가장 높은 증가세를 시현

〈표 5-8〉 학력별 소프트웨어 전문인력 현황

(단위: 천 명)

	2017	2018	2019	2020	2021	연평균 증가율 (2017~2021)
고졸	4.7	2.7	4.8	3.6	4.3	-2.2
전문학사	34.0	38.1	39.7	41.3	44.6	7.0
학사	185.2	229.8	235.6	244.3	273.7	10.3
석사	20.3	14.1	19.1	21.7	24.2	4.5
박사	4.4	3.1	4.1	4.1	4.8	2.0
전 체	248.7	287.9	303.3	315.0	351.6	9.0

자료: 과학기술정보통신부·소프트웨어정책연구소, 「소프트웨어산업 실태조사」, 2017~2021.

제4절 지역별 소프트웨어산업 및 노동시장 현황

1. 지역별 소프트웨어산업 현황

□ 지역별 소프트웨어산업 사업체 현황(표 5-9 참조)³⁴⁾

- 통계청 전국사업체조사에 의하면, 2021년 현재 전체 산업의 전국 사업체수는 약 608만 개에 달함
 - 17개 시도별로 살펴보면, 경기도 148만 개로 전체의 24.4%로 가장 큰 비중을 차지하고 있음
 - 경기도에 이어 서울(19.5%), 부산(6.6%) 순이며, 세종이 0.5%로 비중이 가장 작음
- 전 산업 사업체에서 소프트웨어산업 사업체가 차지하는 비중은 전국 기준 1.2%임
 - 서울(3.0%), 세종(1.6%), 경기(1.4%), 대전(1.3%) 등은 전국 비중보다 높은 비중을 차지함
 - 전북, 전남, 경북, 경남 등은 각각 0.3%로 전국 비중보다 낮음
- 2021년 현재 소프트웨어산업의 전국 사업체수는 약 7.5만 개에 달함
 - 17개 시도별로 살펴보면 전 산업과 달리 서울이 약 3.6만 개로 전체의 47.8%로 가장 큰 비중을 차지하고 있고, 이어서 경기(28.0%), 인천(3.7%) 순이고, 울산이 0.6%로 가장 작은 비중을 차지하고 있음
- 전 산업의 사업체수도 수도권에 49.0%가 소재하고 있지만, 수도권에 소재한 소프트웨어산업의 사업체수 비중은 79.5%에 이르러 지역별 편중이 심각한 것으로 나타남

34) 소프트웨어산업을 명시적으로 구분하기 위해서는 산업세분류상에서 분류가 이루어져야 하는데, 현재 산업 및 노동시장 현황을 살펴볼 수 있는 산업세분류상의 분류가 가능한 통계는 전국사업체조사가 유일하므로, 이하에서는 전국사업체조사 자료를 이용하여 분석함.

〈표 5-9〉 지역별 소프트웨어산업 사업체수 현황(2021년)

(단위: 개, %)

	전 산업(A)		소프트웨어산업(B)		B/A
	사업체수	비중	사업체수	비중	
전국	6,079,702	100.0	75,085	100.0	1.2
서울	1,188,091	19.5	35,914	47.8	3.0
부산	401,254	6.6	2,664	3.5	0.7
대구	279,798	4.6	1,793	2.4	0.6
인천	308,892	5.1	2,772	3.7	0.9
광주	170,973	2.8	1,024	1.4	0.6
대전	164,095	2.7	2,089	2.8	1.3
울산	115,408	1.9	473	0.6	0.4
세종	30,478	0.5	481	0.6	1.6
경기	1,481,054	24.4	21,035	28.0	1.4
강원	200,365	3.3	1,090	1.5	0.5
충북	194,561	3.2	717	1.0	0.4
충남	261,263	4.3	989	1.3	0.4
전북	231,380	3.8	720	1.0	0.3
전남	234,688	3.9	657	0.9	0.3
경북	328,657	5.4	922	1.2	0.3
경남	392,614	6.5	1,249	1.7	0.3
제주	96,131	1.6	496	0.7	0.5

주: 등록기준.
 자료: 통계청(2021), 「전국사업체조사」.

□ 지역별 소프트웨어산업 종사자수 현황(표 5-10 참조)

- 통계청 전국사업체조사에 의하면, 2021년 현재 전체 산업의 전국 사업체 종사자는 약 2,493만 명에 이룸
 - 전 산업 사업체 종사자 중 소프트웨어산업 사업체 종사자가 차지하는 비중은 전국 기준 2.2%에 이룸
 - 서울(6.0%)과 경기(2.2%)가 전국 비중보다 높거나 같은 비중을 차지하고 있는 반면, 전북(0.3%)을 비롯한 15개 시도는 전국 비중보다 낮음
- 17개 시도별로 살펴보면, 경기가 599만 명으로 전체의 24.0%로 가장 큰 비중을 차지함

- 경기도 이어 서울(23.1%), 부산(6.2%) 순이고, 세종이 0.6%로 비중이 가장 낮음

〈표 5-10〉 지역별 소프트웨어산업 종사자수 현황(2021년)

(단위: 명, %)

	전 산업(A)		소프트웨어산업(B)		B/A
	종사자수	비중	종사자수	비중	
전국	24,931,600	100.0	556,117	100.0	2.2
서울	5,771,226	23.1	343,632	61.8	6.0
부산	1,544,504	6.2	12,618	2.3	0.8
대구	1,004,563	4.0	9,552	1.7	1.0
인천	1,223,448	4.9	8,563	1.5	0.7
광주	676,261	2.7	4,361	0.8	0.6
대전	688,457	2.8	13,893	2.5	2.0
울산	543,984	2.2	2,518	0.5	0.5
세종	152,974	0.6	1,946	0.3	1.3
경기	5,994,570	24.0	131,005	23.6	2.2
강원	714,310	2.9	3,918	0.7	0.5
충북	817,324	3.3	3,131	0.6	0.4
충남	1,082,844	4.3	3,154	0.6	0.3
전북	791,096	3.2	2,276	0.4	0.3
전남	856,478	3.4	3,707	0.7	0.4
경북	1,234,314	5.0	3,441	0.6	0.3
경남	1,511,931	6.1	4,919	0.9	0.3
제주	323,316	1.3	3,471	0.6	1.1

주: 등록기준.

자료: 통계청(2021), 「전국사업체조사」.

- 2021년 현재 소프트웨어산업의 전국 종사자수는 약 55.6만 명에 이룸
 - 17개 시도별로 살펴보면, 전 산업과 달리 서울이 약 34.4만 명으로 전체의 61.8%로 과반수를 넘어 가장 큰 비중을 차지하고 있음
 - 그 뒤를 이어 경기(23.6%), 부산(2.3%) 순이며, 세종이 0.3%로 비중이 가장 낮음
- 전 산업 사업체 종사자수 중 52.0%가 수도권에 존재하지만, 수도권에 소재한 소프트웨어산업 사업체 종사자 비중이 86.9%에 이르러 사업체 수와 마찬가지로 지역별 편중이 심한 것으로 나타남

- 이는 신규인력 채용의 어려움이 실재하고 있음을 시사함

2. 지역 소프트웨어산업의 인력수급 변화³⁵⁾

□ 지역별 정보통신업 부족률 현황(2023년 상반기)(표 5-11 참조)

○ 고용노동부 「직종별 사업체 노동력조사」에 의하면, 2023년 상반기 현재 전체 산업의 현원은 1,796만 명이고, 이 중 정보통신업의 현원은 4.1%에 해당하는 약 731만 명에 이릅니다

〈표 5-11〉 지역별 정보통신업 현원, 부족인원 및 부족률 현황(2023년 상반기)

(단위: 명, %)

	현원		부족인원		부족률
	인원	비중	인원	비중	
전 산업(전국)	17,960,317	-	563,157	-	3.0
정보통신업(전국)	730,612	100.0	30,988	100.0	4.1
서울특별시	463,050	63.4	19,630	63.3	4.1
부산광역시	15,752	2.2	1,150	3.7	6.8
대구광역시	12,749	1.7	305	1.0	2.3
인천광역시	9,208	1.3	448	1.4	4.6
광주광역시	10,336	1.4	214	0.7	2.0
대전광역시	17,615	2.4	722	2.3	3.9
울산광역시	3,406	0.5	58	0.2	1.7
세종특별자치시	2,197	0.3	160	0.5	6.8
경기도	152,073	20.8	6,711	21.7	4.2
강원도	5,946	0.8	147	0.5	2.4
충청북도	5,291	0.7	225	0.7	4.1
충청남도	4,436	0.6	171	0.6	3.7
전라북도	4,920	0.7	248	0.8	4.8
전라남도	5,493	0.8	202	0.7	3.5
경상북도	5,706	0.8	301	1.0	5.0
경상남도	7,643	1.0	213	0.7	2.7
제주특별자치도	4,793	0.7	83	0.3	1.7

주: 종사자 1인 이상 기준.

자료: 고용노동부(2023), 「직종별 사업체 노동력조사」.

35) 소프트웨어산업을 명시적으로 구분하기 위해서는 산업세세분류상에서 분류가 이루어져야 하는데, 현재 지역별 인력수급 변화를 부족률을 통해 살펴볼 수 있는 유일한 통계인 고용노동부의 「직종별 사업체 노동력조사」는 산업대분류상에서만 분류가 가능하다는 한계점을 지님. 이에 소프트웨어산업을 포함하는 정보통신업의 인력수급 변화를 부족률 등을 통해 살펴봄으로써 소프트웨어산업의 인력수급 변화를 유추해 봄.

- 17개 시도별 정보통신업의 현원은 서울이 46만 명으로 전체의 63.4%로 비중이 가장 크고,
- 그 뒤를 이어 경기(20.8%), 대전(2.4%) 순이며, 세종이 0.3%로 가장 작은 비중을 차지하고 있음
- 2023년 상반기 현재 전체 산업의 부족인원은 56만 명이고, 이 중 정보통신업의 부족인원은 5.5%에 해당하는 31만 명에 이룸
 - 17개 시도별 정보통신업의 부족인원은 서울이 19.6천 명으로 전체의 63.3%이고, 경기(21.7%), 부산(3.7%) 순이고, 울산이 0.2%로 비중이 가장 낮음
- 2023년 상반기 현재 전 산업의 부족률은 3.0%인 반면, 정보통신업의 부족률은 4.1%로 정보통신업의 인력수급 부족 현상이 상대적으로 큰 것으로 나타남
 - 17개 시도별 정보통신업의 부족률을 살펴보면, 부산과 세종이 각각 6.8%로 가장 높고, 경북(5.0%), 전북(4.8%), 인천(4.6%), 경기(4.2%), 서울(4.1%), 충북(4.1%) 등이 전국 부족률보다 높거나 동일하여 상대적으로 인력 부족이 큰 것으로 나타남
 - 반면, 제주(1.7%), 울산(1.7%), 광주(2.0%), 대구(2.3%) 등은 전국 부족률보다 낮은 수준을 보여 상대적으로 부족 인원이 작은 것으로 나타남
- 지역별 정보통신업 부족률 추이(2018년 상반기~2023년 상반기)(표 5-12 참조)
- 고용노동부 「직종별 사업체 노동력조사」에 의하면, 정보통신업 부족률이 2018년 상반기 2.9%에서 2023년 상반기에는 4.0%로 1.1%p 증가하여 인력 부족 사정이 악화된 것으로 나타남
 - 17개 시도별로 정보통신업 부족률 추이(2018년 상반기~2023년 상반기)를 살펴보면, 부산이 4.7%p 증가하여 인력부족률이 가장 크게 증가함
 - 세종(3.3%p), 인천(2.6%p), 경남(1.9%p), 전남(1.5%p), 서울(1.3%p) 등은 전국 부족률보다 높아 상대적으로 인력부족률이 증가한 반면,

〈표 5-12〉 지역별 정보통신업 부족률 추이

(단위: %, %p)

시도별(17개)	2018 1/2(A)	2019 1/2	2020 1/2	2021 1/2	2022 1/2	2023 1/2(B)	B-A
전국	2.9	2.6	2.9	3.8	4.8	4.0	1.1
서울특별시	2.7	2.4	2.8	3.6	5.0	4.0	1.3
부산광역시	1.9	2.0	2.0	2.7	2.5	6.6	4.7
대구광역시	3.3	3.3	2.8	2.3	3.4	2.2	-1.1
인천광역시	2.3	2.4	2.2	1.9	4.6	4.9	2.6
광주광역시	1.5	1.8	2.1	0.9	2.8	1.8	0.3
대전광역시	3.5	3.6	2.8	2.9	3.3	4.0	0.5
울산광역시	0.9	1.5	1.0	1.1	2.6	1.5	0.6
세종특별자치시	5.0	6.2	4.6	3.4	6.3	8.3	3.3
경기도	3.4	3.2	3.7	5.4	5.3	4.4	1.0
강원도	2.1	1.8	1.2	1.3	1.6	1.5	-0.6
충청북도	4.5	3.2	2.3	1.9	3.7	3.6	-0.9
충청남도	2.5	2.8	1.9	3.3	4.3	3.8	1.3
전라북도	4.6	2.5	2.3	1.9	5.1	3.8	-0.8
전라남도	1.6	2.2	2.4	1.2	2.8	3.1	1.5
경상북도	3.5	1.8	2.2	3.0	5.1	3.8	0.3
경상남도	0.8	2.1	1.3	0.9	1.4	2.7	1.9
제주특별자치도	5.1	3.7	3.3	7.1	5.6	1.4	-3.7

주: 표준산업분류 10차 변경으로 2018년 이후 자료와는 시계열상 연속성이 없음. 상용근로자 5인 이상.
자료: 고용노동부, 「직종별 사업체 노동력조사», 각 연도.

- 제주(-3.7%p), 대구(-1.1%p), 충북(-0.9%p) 등은 인력부족률이 감소했고, 경기(1.0%p) 등은 전국 부족률보다 낮아 상대적으로 인력부족률이 줄어든 것으로 나타남

제5절 소 결

- 소프트웨어산업의 세계시장은 IT산업(약 4.4조 달러) 중에서 2022년 기준으로 17.9%에 이르며, 국내시장은 2021년 기준 생산액이 72.6조 원으로 2016년 이후 연평균 증가는 8.0%에 이를 정도로 고성장산업임
- 이런 시장 상황 속에서 소프트웨어 전문인력 현황을 살펴보면 다음과 같음

- 소프트웨어산업을 구성하고 있는 소프트웨어 전문인력의 직종은 2021년 기준으로 소프트웨어개발자(약 17만 명)가 전체 소프트웨어 전문인력의 49.4%, 정보시스템 운영 및 지원인력(약 11만 명)은 31.4%를 차지하고 있음
 - 소프트웨어 전문인력 합계는 매년 증가
- 학력별 소프트웨어 전문인력은 학사, 전문학사, 석사 순으로 많았고, 2017~2021년 기간 중 학사가 10.3%로 가장 높은 증가세를 시현
- 통계청 전국사업체조사에 따르면, 2021년 현재 전체 산업의 전국 사업체수는 약 608만 개에 달하고, 경기도 전체의 24.4%, 서울(19.5%), 부산(6.6%) 순임(표 5-9 참조)
- 2021년 현재 소프트웨어산업의 전국 사업체수는 약 7.5만 개로 전 산업 사업체에서 소프트웨어산업 사업체가 차지하는 비중이 전국 기준 1.2%인데, 서울(3.0%), 세종(1.6%), 경기(1.4%), 대전(1.3%) 등은 전국 비중보다 높음
 - 전 산업의 사업체수도 수도권에 49.0%가 소재하고 있지만, 소프트웨어산업의 사업체수의 수도권 비중은 79.5%에 이르러 지역별 편중이 더욱 심각한 것으로 나타남
- 통계청 전국사업체조사에 의하면, 2021년 현재 전체 산업의 전국 사업체 종사자는 약 2,493만 명에 이룸(표 5-10 참조)
 - 전 산업 사업체 종사자 중 소프트웨어산업 사업체 종사자가 차지하는 비중은 전국 기준 2.2%인데, 서울(6.0%)과 경기(2.2%)가 전국 비중보다 높거나 같고, 전북(0.3%)을 비롯한 15개 시도는 전국 비중보다 낮음
 - 2021년 현재 소프트웨어산업의 전국 종사자수는 약 55.6만 명에 이르는데, 서울이 약 34.4만 명으로 전체의 61.8%로 과반수를 넘고, 이어서 경기(23.6%), 부산(2.3%) 순임
 - 전 산업 사업체 종사자수 중 52.0%가 수도권에 존재하지만, 수도권에 소재한 소프트웨어산업 사업체 종사자 비중이 86.9%에 이르러 사업체수와 마찬가지로 지역별 편중이 심한 것으로 나타나서 신규인력

채용의 어려움이 실재하고 있음을 시사함

- 고용노동부 「직종별 사업체 노동력조사」에 의하면, 2023년 상반기 현재 전체 산업의 현원은 1,796만 명이고, 이 중 정보통신업의 현원은 4.1%에 해당하는 약 731만 명에 이름(표 5-11 참조)
- 2023년 상반기 현재 전 산업의 부족률은 3.0%인 반면, 정보통신업의 부족률은 4.1%로 정보통신업의 인력수급 부족 현상이 상대적으로 큰 것으로 나타났는데, 이는 2018년 상반기 2.9%에서 2023년 상반기 4.0%로 1.1%p 증가한 것에서 악화되었음을 알 수 있음
 - 인력수급 부족 현상은 부산과 세종이 각각 6.8%로 가장 높고, 경북(5.0%), 전북(4.8%), 인천(4.6%), 경기(4.2%), 서울(4.1%), 충북(4.1%) 등이 전국 부족률보다 높거나 동일하여 수도권조차도 인력 부족이 나타나고 있는 것을 알 수 있음

제6장

실태조사를 통한 정성적 고용효과 분석(단기분석)

제1절 전문가그룹 인터뷰(FGI)

- FGI의 실시 목적은 소프트웨어 융합클러스터 조성의 고용효과를 간접적이고 정성적으로 파악하기 위함임
- 대상은 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업의 해당 지역 관련 정책 및 집행기관과 해당 지역 수혜기업임
- FGI의 조사 개요
- 조사 일시 및 대상(표 6-1 참조)
 - 1그룹: 2023년 5월 4일(목) 10:00~12:00 (8개 지역 : 부산, 인천, 경북, 경남, 울산, 충남, 강원, 충북의 주관기관 담당자 각 1명씩 8명)
 - 2그룹: 2023년 5월 4일(목) 14:00~16:00(8개 지역 : 부산, 인천, 경북 포항, 경북 경주, 경남, 충남, 강원, 충북 등 수혜기업 임직원 각 1명씩 8명)
 - 기타 그룹: 주관기관 NIPA와 대면, 비대면 면담(5월 4일, 6월 26일)
- 조사방법: 집단 대면 회의

〈표 6-1〉 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업의 집행기관 참석자 명단

지역명	기관 및 기업명	참석자	직급	지역명	기관 및 기업명	참석자	직급
부산	부산정보산업진흥원	김○○	팀장	부산	(주)푸드팡	공○○	대표
인천	인천테크노파크	박○○	차장	인천	(주)옵티로	오○○	대표
경북	포항테크노파크	김○○	대리	경북	(주)케이모터스(포항)	백○○	이사
경남	경남테크노파크	유○○	선임	경북	(주)리하이(경주)	추○○	대표
울산	울산정보산업진흥원	최○○	전임	경남	한국오픈솔루션	주○○	이사
충남	충남테크노파크	차○○	차장	충남	(주)엘라이트	이○○	상무
강원	강원정보문화산업진흥원	박○○	팀장	강원	(주)비지트	조○○	대표
충북	충북과학기술혁신원	김○○	팀장	충북	(주)디엘정보기술	강○○	실장

1. 지역진흥기관 대상 FGI 결과 요약

□ 지역별 사업개요 : 특성, 예산 규모, 고용, 교육

○ 부산

- 특성 : 특화 분야가 스마트 물류로서 코로나19 기간에 물동량을 획기적으로 혁신할 수 있는 다양한 소프트웨어들을 도입하거나 개발했는데, 이 시기가 호황기로 큰 성과를 보임
- 예산 규모 : 지방비 매칭 포함 총사업비 26억 원 정도이며 지방비 비중은 거의 50% 수준임. 사업비 중 기업에 직접 집행되는 게 15억 원 정도임. 기업들 공모를 받아 지원하는 직접 지원 형태가 있고, 그 외에 교육이라든지 다양한 프로그램들이 있어서 전체 26억 원을 봤을 때 기업에 직접 지원하는 비중이 약 15억 원 정도
- 고용 : 2022년 기준까지 4년 동안 고용을 했는데, 직접고용이 한 150명 정도, 간접고용이 한 2,400명 정도임
- 교육 : 부산에 24개 대학이 있는데, 3개 대학은 물류 쪽으로, 부산특화산업에 기초하여 교육하고 있고, 1년에 약 50명 정도 취업을 하고 있음. 교육 수료생들이 2, 3학년들도 있어 이들이 계속 취업하는 구조라고 하면 연간 효과는 약 70명 정도로 추정

○ 인천

- 특성 : 바이오 분야

- 예산 규모 : 27억 원 중 지방비 15억 원. 기업 지원비는 약 21억 원 정도. 인건비는 약 6억 원이고 일부 운영비 등으로 사용
 - 고용 : 자체적으로 인력을 양성하는데, 기업들이 직접 채용
 - 교육은 자체 교육이 아니라 외주용역사를 선정하여 실시
- 경북(포항)
- 특성 : 모빌리티 분야
 - 예산 규모 : 국비, 지방비 다 포함해서 1년 예산은 26억 원. 이 중 지방비가 52% 정도이며, 기업지원으로 나가는 비중은 약 19억 원 정도
 - 교육 : 세부 프로그램이 플랫폼, 교육, 네트워킹으로 구성되어 있는데, 교육은 용역사를 통해서 하고 있고, 용역 교육 수료생 중에 우수한 인력들은 지역에 매칭 해주는 프로그램이 있음. 기업 지원비 19억 원에 의무고용을 할당해서 고용창출에 도움을 주고 있음
- 경남(창원)
- 특성 : 기계설비 특화산업으로 사업비가 좀 많음. 지역 특성상 기계나 자동차 등 제조 부분이 많아 보통 장기 쪽으로 많이 선호
 - 예산 규모 : 38억 원 정도로 지방비는 한 20억 원 정도. 1년 26억 원 예산에 12개 과제 정도 수행. 과제당 보통 2억 원에서 3억 원 정도. 장기는 2~3년 지원을 해주고, 단기는 1년 위주임
 - 교육 : 취업 같은 경우는 보통 4년까지 해서 직접고용은 약 220명 정도, 간접고용은 한 500명 정도임. 세 군데 대학에 참여를 시켜서 정기적으로 교육함. 1년에 보통 약 200~300명씩 정규직으로, 주력산업인 기계나 자동차 쪽 관련돼서 전공 특화 과목을 개설해서 교육하고 있음
- 울산
- 특성 : 조선해양 특화 클러스터
 - 예산 규모 : 지방비 20억 원에 국비 19억 원. 작년에는 18억 원에 20억 원, 거의 반반 매칭되고 있고, 사업비의 절반 이상은 다 기업 직접 지원임. 작년부터 기업당 3억 원 지원되는 사업도 있고, 아니면 규제 샌드박스나 수요 기업이라 공급 기업을 매칭해 주는 사업이 있음. 조선소가 많으니까 기업지원을 하면 고용창출로 이어짐

- 고용 : 경남이랑 비슷하게 직접고용은 300명대 정도임

○ 충남

- 특성 : 디스플레이 산업
- 예산 규모 : 올해 사업비는 37억 원 정도로 국비, 지방비 비율은 50:50. 기업지원은 직접 기업 지원비가 23억 원 정도이며, 간접적으로 교육 등에 2억 원 정도로, 기업지원용이라고 치면 25억 원 정도
- 고용 : 2019년도부터 계속하고 있었는데, 직·간접고용 포함 2,100명 정도
- 교육 : 교육은 고등학생, 대학생, 재직자, 구직자 등으로 구분하여 진행. 근데 이 중에서 20% 정도는 채용을 연계해주고 있는 상황. 기업 직접 지원비 23억 원 중에 1억 원당 1.3명 정도 최소 의무채용을 하게 되어 있는 상황(RFP 참조)

○ 강원

- 특성 : 관광 테크. 관광 산업과 ICT를 융합한 산업과 관련된 사업 진행
- 예산 규모 : 총사업비가 연간 한 40억 원 정도로, 국비 지방비 비율이 한 45:55로 지방비가 조금 더 높아 19억 원 대 21억 원 정도이고, 그중 18억 원 정도를 기업에 직접 지원. 보통 약 1억 원에서 3억 원 사이로 공고를 내서 선정. 보통 10개사 정도를 선정해서 지원
- 고용 : 강원도 18개 시군 중에 지금 약 9개 정도 지역이 인구소멸 지역으로 채용이 상당히 어려운 상황. 3년 차까지 진행을 했는데, 매년 한 26% 정도의 고용 성장을 보임. 직·간접 채용으로 작년 기준으로 한 340명 정도의 성과를 보이고 있음

○ 충북

- 특성 : 지능형 반도체 소프트웨어 쪽으로 기업을 지원해 주고 일자리 창출을 유도
- 예산 규모 : 2023년 사업비로 37억 원 정도. 국비 지방비 50:50 비율
- 고용 : 2023년 현재 4차 사업인데, 387명 정도. 한 기업당 한 1.3억 원, 1.5억 원 정도 지원. 기업지원 공고를 낼 때 인건비는 50%, 현물을 투자할 수 있게끔 제안하여 기업에서도 부담하겠다는 의지를 표시

할 수 있게끔 설정. 1명 이상은 신규고용 요청하고, 인건비를 50% 정도는 해 놓고, 현물 투자를 하도록 제한. 사업기간 중간에 실사하고, 현장에서의 상태도 점검하고 있음

- 교육: 참여 기관으로 청주대학교 산업협력단, 충북대학교에서 반도체 분야로 인력양성을 위해서 학생 대상으로 교육 또는 프로그램 진행. 교육 인력은 목표 대비 120% 이상 정도임. 교육생이 직접 일자리도 체험해 보고, 교육생 대상 컨설팅함. 청주대학교에서는 어느 정도 성과가 있고, 나머지 충북 지역의 학생과 기업에도 모두 효과가 있다고 판단

□ 클러스터 관련 사항

○ 클러스터의 공간적 의미

- 클러스터는 지자체 대상이므로 지자체 내 특정 지역을 꼭 지칭하지는 않음(NIPA)
- 부산의 경우, 사업은 1.0 때부터 구역을 정하게끔 되어 있음. 센텀이 아니더라도 영도 또는 서면이어도 다 가능하게끔 연계되어 있으나, 핵심 구역은 정해져 있다고 보면 됨
- 경남은 창원국가산업단지, 마산자유무역구역 내에 위치한 흩어져 있는 기업들을 모으기 위한 목적도 있음
- 충남도 일정 지역으로 한정된 것이 아니고, 그 이외의 지역도 열어 놓았지만, 특정 지역 위주인 것은 분명함. 이는 디스플레이 산업 관련 기업들이 천안과 아산에 거의 80~90%가 있기 때문임. 당진, 공주 쪽에도 있지만 소수임

○ 사업체 의무고용 내지는 의무채용 조항 여부, RFP에 기재 여부

- 클러스터 성과지표상 정량목표로 직접고용이 있고, 지방비가 매칭돼 있다 보니까 지자체에서 의무채용을 1억 원당 1명, 과제당 몇 명 등과 같이 RFP에 명시하고 있음(제1장 제3절 참조)

○ 직접고용과 간접고용의 정의

- 직접고용은 기업 지원비에서 신규고용의 인건비가 나가는 경우를 의미

- 간접고용은 사업과 상관없이 사업비에서 인건비가 지출되지 않지만, 해당 기업에서 해당연도에 신규고용이 발생한 것을 의미(순증 인원이 아님)

○ 고용입증 및 고용관리

- 4대 보험 가입 여부로 입증. 인건은 고용이 되면 규정상 한 달 안에 관리기관에 통보하고, 승인받음(변경에 대한 승인도 있음)
- 고용은 일정 시점 기준으로, 보통 6개월 이상 고용 시 승인. 작년에 채용되면 올해 신규로는 넣지는 않고, 과제 종료 후 채용직원을 계속 고용하고 있는지 실태조사를 하고 있음. 1년 동안 일하겠다고 들어왔지만, 좋은 직장이 있으면 갈 수도 있는 부분이므로 퇴직에 대한 페널티는 없음. 단, 협약 기간 내에는 반드시 고용해야 함
- 관리시스템은 PMS라고 하는 NIPA 스마트 시스템인데, 전문적인 고용관리 시스템은 아니고, 전체적인 사업비 관리 또는 사업 관리시스템임
- 신규 인력 등록 신청을 받아서 행정 등록을 시키지만, 매달 혹은 분기별 혹은 중간 점검 과정을 거치면서 확인하고 있음. 이는 고용 여부 확인과 실제로 일하고 있는지, 심지어 작성문서까지 확인함. 최종 평가에서도 증빙을 확인하고, 또 과제별로 회계 검토를 거치는 등 다양한 과정으로 확인하고 있음
- 인력관리를 위해 한 달에 한 번 점검(monitoring) 실시, 현장 실사를 통해 실제 근무하는지 안 하는지 확인. 4대 보험 가입자 명부를 받아서 4대 보험 가입 날짜 등도 확인. 강요할 수는 없지만, 협약 기간 안에, 과제 사업 기간 안에는 의무 조항을 지켜야 함. 어떤 지역에서는 과제 종료 이후 3년 동안 성과 관리를 한다고 협약하고 3년 동안의 고용에 대해서는 NIPA에 성과보고서를 제출함

○ 사업비 중 인건비 배정 규모와 한도

- 일부 지역에서 인건비를 배정액의 50% 정도 제한을 두나 지역별로 기업별로 차이가 있음. 기업이 신규 직원을 뽑아서 100% 국비로 주든지, 동 사업에서 50%, 다른 과제에서 50%를 지급하기도 하지만, 기업 자율임

- 인천의 경우, 비(非) R&D 사업이므로 인건비 비중이 큰 편임(인천은 인건비를 사업비의 50% 이상 쓰지 못하게 제한사항을 두고 있음). 강원은 인건비 비중이 50% 미만이면 안 됨
- 상용화 성과지표와 상용화율의 의미
 - 상용화 성과지표는 실질적인 매출액으로서 구입 의사서나 계약서는 안 되고, 실질적으로 사업에서 신청했던 아이템에 대한 계산서가 발행된 것에 한함
 - 상용화율이란 사업지원 과제 중 상용화된 과제수를 의미, 즉 10개를 지원했는데, 8개가 계산서가 발행되었고, 2개는 발행되지 않으면, 상용화율은 80%임. 즉, 건수로 계산하되 매출에 대한 발행한 증빙 자료 유무에 따라 상용화율을 계산함. 이는 각 지역진흥기관이 NIPA에 제출할 때 적용하는 것이므로 기업과는 무관함
- 클러스터 1.0사업과 2.0사업의 연계 정도(경북, 인천, 부산 대상)
 - 1.0사업은 인프라 구축으로 주로 R&D사업으로서 연구개발, 인증, 특허 등록하고, 2.0부터는 사업화가 이루어짐
 - 인천의 경우, 1.0사업 때 지원받아서 개발하여 사업화한 기업이 전체의 한 12%, 13% 수준. R&D와 비(非)R&D는 지표가 다름. 기존에 1.0 사업에 지원받던 몇몇 기업 중에 상용화가 된 기업 사례가 있지만 많지 않음
 - 부산의 경우, 사업화 비율이 50% 이상. 예를 들어, 융합클러스터 1.0 사업으로 창업을 해서 준비하고, 지금은 거의 100억 원 규모 이상의 기업으로 성장(예: 푸드팡). 부산은 특성화가 물류이므로 물류 특성은 가진 기업이면 IoT 기업이든 클라우드 기업이든 참여 가능하므로 약간이라도 매칭이 되면 이용하는 기업이 절반 이상임
 - 경북(포항)은 7개 기초 지자체로 구성이 되어 있는데, 각 기초 지자체마다 요구하는 사항이 중복 지원은 안 해줬으면 좋겠다고 해서 최대한 많은 기업들이 혜택을 받을 수 있게 하고 있어 연계는 드문 편임. 경북은 1.0사업 초기에는 소프트웨어산업에 대해서 그렇게 중요하다고 생각 안 했는데, 1.0사업을 통해서 소프트웨어산업이 많이 활성화됨. 현재 많은 기업들이 창업하고 소프트웨어기술도 많이 좋아진 상

태이며, 그중에서 1.0사업 때 잘한 기업은 조금 더 지원을 해주고 있음

○ 워크넷 또는 알바몬(민간기업) 등의 연계 활용 여부

- 인천은 없음. 경남에서는 두산이라든지 LG나 한화나 수요가 큰 기업들이 많이 있어 개인적으로 많이 추천함. 다만, 주로 중고급 기술자들을 요청하는데, 이는 알바몬 등에서 충원이 어려움

○ 장애인 활용 여부

- 충남의 경우, 가점으로 반영하는데, 지역에서 부담이 되는 입장이다 보니 수요가 많은 편은 아니고 한 1년에 1~2명 정도에 불과함

○ 6개월 이상 고용유지 관련 의견과 중간 개발자들의 이전에 대한 견해

- 충남의 경우, 고용은 작년 기준에서 6개월 이상 고용이 유지되어야 함. 예를 들어, 같은 지역에서 A기업에 있다가 B기업으로 이동해도 신규임
- 인천은 6개월이 아니어도 문제 삼지 않음. 사전에 사업계획서를 제출할 때 과장급, 부장급 또는 연구원, 선임연구원 뽑는 계획을 변경요청하고, 기간 변경도 함. 다만, 6개월 제한이 있는 경우, 기업이 채용한 교육생은 6개월을 고용해야 함
- 강원도 6개월 제한사항은 없음. 이는 6개월이라는 제한사항 때문에 과제비에서 책정한 인건비를 계속 주면서 고용하기에는 무리이기 때문임. 단, 신규 인건비로 책정된 과제비에서 인건비는 다시 신규 채용 인건비로만 쓸 수 있도록 제한하고 있음

○ 컨소시엄 신청 이유

- 부산의 경우, 컨소시엄이 의무는 아님. IT 기업 혼자서도 제안할 수 있음. 디지털 전환 차원에서 소프트웨어기업, 물류기업이 같이 구성을 해서 제안하면 수요처를 빨리 확보하기도 용이하고, 고용도 양쪽에서 창출이 될 수가 있고, 필드 테스트 등도 빠르게 진행될 수 있어 컨소시엄을 권장하고 가점을 주고 있음

□ 소프트웨어 융합클러스터의 성과

○ 지역특화산업의 소프트웨어 융합클러스터 활용 효과

- 인천의 경우, 바이오 분야가 워낙 폐쇄적이니까 소프트웨어를 응용하는 힘든 부분이 있음. 컨소시엄을 하는 과제들이 있는데, 예를 들어, 유전체 관련 과제 같은 경우 병원과 컨소시엄 하여 상용화를 진행함. 기본적인 오리지널 바이오 관련 쪽은 소프트웨어가 들어갈 수 있는 영역이 한정돼 있음. 예를 들어, 화이트 바이오 같은 경우는 각 용량에 따라서 데이터를 뽑아내는 프로그램들이 있음. 이는 기업들이 개발해서 임상 1상, 2상 들어가기 전에 내부적인 프로그램에서 모니터링하는 것을 소프트웨어 운용으로 처리하고 있음. 바이오 분야에서 직접 소프트웨어를 개발하겠다고 제안하는 RFP에 들어오는 중소기업들도 있음
- 포항은 모빌리티가 특화산업임. 포항지역은 모빌리티 서비스와 자동차 부품사가 많다 보니까 부품사들의 품질이 올라갈 수 있는 소프트웨어기술을 접목한다든지 생산의 효율화 쪽으로 지원하고 있음. 구미나 경산은 모빌리티 서비스 위주이고, 경주, 영천, 칠곡은 자동차 부품사를 지원하는 방향으로 맞추고 있음
- 경남은 기계사업 관련 소프트웨어가 필요하며 활용이 잘되고 있음. 본 사업 이후 대기업들도 지역 기업정보를 획득하여 유지보수를 맡기는 등 활용도가 높음. 기존의 스마트 공장은 관리 위주였는데, 클러스터 사업에서는 품질이든지 생산성 향상에 많은 지원을 해줌. 매년 12개 과제 정도 지원하는데, 모두가 기계 관련된 소프트웨어기업들임. 지역 내에서 동 사업이 평이 좋아 내년엔 확대 예정. 초기에는 서울, 경기도 업체가 지역 내 대기업 유지보수를 하였으나, 소프트웨어 융합클러스터 사업 이후 유지보수를 지역 기업에게 맡기고 있음. 클러스터를 통해 지역 내 대기업 인식 개선에 도움. 창원의 경우, 소프트웨어 융합클러스터가 간접적으로 지역의 수요 기반을 넓히고, 그걸로 인해서 고용도 유지되는 효과. 그 결과, 소규모 소프트웨어기업 매출이 급증함. 문제는 채용인력이 많이 늘지 않는다는 것임
- 울산은 조선업에서 소프트웨어를 사용해서 자동화하려는 움직임들이 많음. 이런 추세는 클러스터 사업에 도움이 됨
- 인천은 바이오가 특화산업이라서 힘들. 개발 자체가 보안이 크고, 경

쟁이 심하여 협력 제안은 일부만 존재. 남동공단이나 부평공단의 기업들과 제조 관련 센터에서 연계해줌

- 충남 지역은 중소기업들이 S사 바라기임. 장래 불확실성에 대비, S사로부터의 독립 혹은 자생력을 기르기 위한 클러스터 사업으로 활용. 기업들이 2차, 3차 벤더만 하다가 독자적인 사업을 할 수 있게 본 사업을 활용. 특히, 자체 아이템이나 상품을 가지고 있는 기업들이 해외로 영역을 넓히고, 독자적인 제품을 개발해서 직접 납품하는 기업들이 발생함
- 강원은 특화산업이 관광임. 관광 분야 개발전문가가 필요하여 해당 분야에서 고용효과 유발 가능. 디지털 전환 측면에서도 캠핑장 임대업이 IT기술을 포함한 플랫폼화된 앱도 만들어 부동산 임대업에서 IT기업으로 전환하는 사례도 있었음. 속초의 전통시장도 VR, AR 기술을 접목해서 비대면으로 전통시장을 관람하고 또 구매할 수 있게 개발함(예: 과제 종료 후 3년간 정도 성과 내고, 현재 26~27명을 고용, 다른 한 기업은 싱가포르 쪽에 지사를 내면서 3명으로 출발했던 기업이 현재 15명 정도 증원하고, 수출 성과)
- 충북은 지능형 반도체 소프트웨어기술을 업그레이드해서 활용할 기회를 본 사업으로 인해서 예측 상용화를 이룸. SK하이닉스와 관련하여 많은 이익을 보았고, 고용증가 효과도 큼

□ 애로사항: 인력 채용의 어려움

- 충북은 채용해서 현지에 안주시키려고 노력하나 쉽지 않음(대상자를 현장에 투입시키고, 매칭 데이를 통해 면접 볼 수 있는 행사들이 있음에도)
- 강원은 고용창출효과를 극대화하기 위해 인력양성사업을 묶어서 진행함(취업, 창업 교육 커리큘럼 포함하여 교육 진행)
 - 선정기업들의 신규고용 인력들은 필수적으로 교육을 받아야 하고, 취업 또는 창업 컨설팅도 함. 고용유지를 위해 강원도에서 매월 50% 지원해 주는 통장(3년 만기)을 취업한 개인이 만들 수 있음(중도 해지 시 수령 불가능)(최소한 3년 정도 고용유지 목적)

- 타지(춘천 이외)에서 춘천으로 주소지를 옮겨서 취업한 것이 증빙되면 춘천시에서 지원하는 아파트가 있음
- 충남은 동 사업의 긍정적인 측면과 부정적인 측면이 있음. 장기적으로 충남이 아닌 수도권으로 이동하여 기술을 습득한 뒤 복귀할 수 있게 하는 환경 구축이 더 좋은 것으로 생각함
- 울산은 울산대학교와 유니스트밖에 없고, 청년들이 많지 않아 신규인력 확보가 어려움. 특히, 고용조건이 좋고, 지원금이 있어도 쉽지 않음. 기숙사를 제공해도 유사(따라서 기숙사를 지자체나 국가에서 지원해 주면 좋겠음)
- 경남도 다른 지역하고 비슷함. 대부분 수도권으로 이동하고, 광역시인 울산까지는 가도 경남은 안 온다고 함
 - 가장 필요한 건 소프트웨어인력의 부족임. 보통 1년에 300명 가르치면 지역에 취직하는 학생들은 약 20명 정도임
 - PBL 방식, 프로젝트 중심의 교육 등을 비롯한 여러 방식으로 인력 유출을 예방하여 노력 중임
 - 경남의 산업 구조가 수직 구조화되어 있어 유지보수 업체가 필요한데, 이를 지역 기업으로 유도함. 교육사업은 대학 이외에 경남테크노파크의 이노베이션 아카데미 또는 재직자 교육, TP 내 교육을 담당하는 진흥원의 소프트웨어 관련 교육사업도 많음
 - 현재 테크노파크 업무 중에 한 30~40%는 교육 업무임. 취업박람회도 개최
- 포항은 95% 이상의 기업이 채용할 사람이 없다고 답변. 경산, 포항, 구미 등은 대학에서 채용인력을 어느 정도 확보할 수 있으나 영천, 칠곡 군에는 거의 없음
 - 다만, 영천시의 한 기업은 파격적인 지원(3인 1조로 차량 제공, 3인 1조로 기숙사 제공)으로 청년 유치에 성공하고 있음
- 인천은 대학과 연계하지 않지만, 오히려 대학에서 구직의뢰가 있음. 인천은 교육도 대학생 제외, 일반인 대상 또는 업종 변경 희망 재직자를 대상으로 교육 실시(이유: 대학생들은 1년 경력 쌓고 서울로 감)
 - 인천에서는 채용을 희망하는 기업을 먼저 받은 뒤, 해당 기업이 면접

을 보는 방식으로 운영. 이때 교육을 80% 이상 수료하게 되면 회사에 들어갈 수 있다고 사전에 통보

○ 부산도 비슷한 실정. 타 지역에 비해 상대적으로 양호하나 초급인력이 많음

- 제조, 서비스업 청년들은 다 빠지는데, 소프트웨어와 IT 관련 기업은 계속 기업체와 종사자 수 증가
- 대학들이 디지털 관련 학과로 전과를 많이 했고, 신규 학과를 신설해서 한 300개에 가까운 디지털 관련 학과가 있음(24개 대학에서 매년 1.5만 명 정도 졸업)
- 부산시에서 직접 자금을 투입해서 연간 한 2천 명 정도 디지털 인력 육성. 수준은 대부분 초급이 많은데, 기업들은 중급 개발자 이상들이 필요한 상황임
- 중급 개발자들이 부산을 떠나지 않고 다닐 만한 혜택을 고민하여 클러스터 사업에서는 인건비 비중을 90%까지 올렸음(약 30개 기업)

□ 건의사항

○ 클러스터 2.0사업 종료 후 신규 추진 여부 사전통지 및 지속 희망

- 부산의 경우, 고용효과도 2.0사업 기준 5년, 1.0사업 기준으로 10년 동안 직접고용, 간접고용할 것 없이 지역 자체의 고용은 물론, 기업과 그 기업에 소속된 인력들이 동시에 성장할 수 있는 계기가 됐다고 생각함. 특히, 저부가가치 산업에 머물러 있던 물류가 최근 5년, 6년 사이에 디지털 전환으로 유의미한 성과가 창출되고 있으므로 본 사업을 지속할 필요가 있음
- 인천도 1.0사업부터 10년 경과. 차년도 사업 방향에 대한 사전협의 또는 정보제공 필요. 이는 홍보와 기업의 준비에 도움. 이와 같음에도 12월에 평가가 끝나고 여유 없이 정리되고 있는 것이 현실임
- 경남도 내후년에 과제가 마무리되며, 앞으로 3.0사업을 준비하려고 하는데, 그에 대한 방향성을 좀 빨리 알고 싶음. 소프트웨어 중심의 예산사업이 거의 없고, 성과도 매우 좋음. 특히, 지자체 입장에서는 국비 없이 명분이 없어 추진하기 곤란하므로 사업 유지가 필요함(울

산도 같은 입장이고, 예산 증액을 희망)

- 충남도 다른 지역과 유사하고, 지자체 부분 예산 관련해서는 크게 문제가 안 됨. 장기적인 지원이 더욱 필요함
 - 강원은 지자체 예산 확보에 애로가 있음. 이에 더해 인구소멸 문제, 채용인력 부족으로 고용이 더욱 열악해진다는 차원에서 지역의 특수성을 반영하는 것이 필요
 - 충북의 경우, 예전에는 지자체가 국비에 대응하여 예산배정을 기꺼이 해주겠다고 했으나, 최근에는 오히려 주도적으로 나서고 있어 여건이 좋은 편임
- 지방비 매칭 관련 비중 개선 희망
- 부산의 경우, 지자체의 재정 자립도에 따라 매칭비율이 다름. 7:3 정도까지는 용인되지만, 지방비 투입 비중을 더 낮춰 주면 도움이 될 것임(다른 지역과는 의견에 차이가 있음)

2. 지역별 참여기업 대상 FGI 결과 요약

□ 클러스터 지역별 기업 현황

○ 부산 (주)푸드팡

- 주업종: 식자재 플랫폼으로 식당들을 대상으로 지역에 있는 도매시장을 디지털 전환해서 그 식당들이 바로 식자재를 구매할 때 도매시장을 가지 않고 살 수 있는 플랫폼(14,000개 식당 이용)
- 고용: 1.0사업부터 지금까지 정부지원사업을 활용하고 있고, 현재 110명 고용 중임
- 매출: 월 기준 50억 원 정도

○ 인천 (주)옵티로

- 주업종: 식자재나 의약품 쪽 콜드체인 사업. 의약품 온도 탐지 솔루션, 철강 결로 탐지 솔루션을 제공
- 고용: 정규직 10명, 프리랜서 4명
- 매출: 2022년 40억 원

○ 포항 (주)케이모터스

- 주업종: 전기 오토바이 개조, 인증 및 전기차 충전 관련 네트워크, DB 등을 개발하고 지원
 - 전기 오토바이를 주로 이용하는 것이 배달 이륜차인데, 가장 큰 문제는 충전 시간임. 기존에 충전된 배터리를 시내 곳곳에 두고 교환하는 방식으로 네트워크 관리 및 DB 개발, 지원
 - 고용: 포항 3명, 나머지 인원은 서울 사무소
 - 매출: 2022년 매출액 2억 원, 2023년 현재 계약 금액 기준으로 60억 원 정도
- 경북 (주)리하이
- 주업종: 지능형 드론을 활용한 공공 안전 솔루션 개발. 지역특화 산업인 문화유산이라든지 지진 등에 대비한 노후 시설물들을 AI와 드론을 통해서 관리하는 서비스 개발. 최근 포항공대, 경주, 포항시와 같이 노후도 검출 후 분석용 모니터링 시스템 개발
 - 고용: 현재 13명
 - 매출: 2022년 약 20억 원
- 경남 (주)한국 오픈 솔루션
- 주업종: 창원 소재. 산업용 IoT 솔루션으로 스마트팩토리 제조 현장에서 시계열 데이터가 발생하면 그걸 취득해서 센싱하고 처리해서 모니터링하는 시스템 개발(제주도 풍력단지, 애월 풍력단지 관제탑)
 - 고용: 서울에 프리랜서 4명, 창원 본사 약 14명
 - 매출: 2022년 약 25억 원
- 충남 (주)엘라이트
- 주업종: 설립 12년 차. 머신 비전 조명, 제어기, 비전 알고리즘으로 카메라 제어. 디스플레이 혁신기업, 우수기업 인증. 2차 전지로 확대하여 특수용 랜턴, 소방용·경찰용 랜턴, 모니터링 시스템 쪽으로 진출
 - 고용: 개발인력 20명 정도, 현재 50명
 - 매출: 2022년 매출액 71억 원(2023년 100억 원 정도 예측)
- 강원 (주)비지트
- 주업종: 문화체육관광부, 국토교통부에서 필요로 하는 3차원 지도 데이터를 실시간으로 제공

- 고용 : 현재 15명(모두 지역 청년)
- 매출 : 2022년 6억 원 정도, 2023년 1분기 기준 4.8억 원
- 충북 (주)디엘정보기술
 - 주업종 : 청주에 위치(2022년 8월에 청주 직지스마트타워 지식산업센터에 분양, 이전), 제조업 기반으로 ERP, ABS, MRB 등을 개발(업력 23년)
 - 고용 : 현재 70명(최근 청년 인력이 50% 이상)
 - 매출 : 2022년 45억 원

□ 클러스터 관련 질문

- 클러스터 신청 계기
 - 기업별 서비스, 혹은 기획과제를 지원사업 유형에 맞게 제안(부산), 충남은 약간 부합하나 끼워 맞추기 성향을 부인할 수 없음
 - 일부(경남)는 회사 아이템과 지역특화 사업이 일치하여 제안
- 클러스터 인력 근속연수
 - 신입 개발자들의 평균 근속기간은 1.8년에서 2.2년 사이. 이는 근속 연수가 2년 이상일 때, 이직희망회사에서 1년으로 인정하다 보니 최소 2년은 버티기 때문임
- 교육
 - 기업들이 독자적인 교육, 인력양성 사업 미수행
 - 지역진흥기관에서 인력양성 교육에 참여하는 경우도 있음
- 컨소시엄 관련 의견
 - 정부가 컨소시엄 형태로 진행하기를 원함(가점을 부여하기도 함). 다만, 컨소시엄 과제는 진행이 원활하지 못한 경우가 많음
- 자부담 비율
 - 현금 20%, 현물 5% 등 모든 R&D과제에 자부담이 있음(지역마다 비율의 차이)³⁶⁾
 - 자부담이 부담될 수 있지만, 일정액을 지원해 준다는 관점에서 사업

36) 비R&D과제는 기술 정액제가 없어 일정 비율을 회수하지 않는 것이 가장 큰 장점임.

진행에 도움이 됨

○ 사업비 회계 처리 과정의 불인정 및 방법

- 회계사들이 사업비 지출 점검해서 불인정 되는 경우가 있음. 원칙을 준수하면 불인정 사유가 거의 없음
- 현장 실사하고 완료 평가를 발표할 때, 정량적 기준이 넘어가면 상관 없고, 정량적인 게 미달이면 그 원인을 찾음

□ 클러스터 지역별 고용 관련 애로사항 및 문제점

○ 사업화가 되어야 추가 고용이 가능한데, 본 사업과제만으로 고용에 한계

○ 애로사항은 지방기업으로서 소프트웨어 개발인력 채용이 어려움

- 청년층은 관리, 생산, 제조 분야에 많고, 엔지니어들은 고령층을 채용하여 충원하고 있음

○ 의무고용이 전체 사업비 대비가 아니라 연차별로 채용해야 하는 것이 애로

- 1차 연도에 고용요건을 모두 충족하면 다음 연도에는 안 뽑아도 되는 과제들도 있음

○ 일부 기업(부산, 경북 등)은 서울지사를 설립하여 인력 채용을 시도하였지만, 관리 측면의 문제가 있음

- 근무지가 다르지만, 소속은 본사 소속인데, 이는 재택근무가 가능하기 때문임. 과제의 사업비를 인건비로 지원하려면 회사 소속이 되어야 하고, 근무지역은 문제가 아니기 때문임

○ 일부 지역(경남)은 인력 채용을 위해 기숙사, 전세 지원 등을 해주고 있음

□ 기타 애로사항 또는 문제

○ 사업기간 문제

- 지역별 편차가 존재하여 1억 원 사업비를 평균 10개월 지원하는 지역, 과제기간 6개월에 사업비 1.5억 원 지출하는 지역 등 사업기간이 지역마다 상이하고, 과제기간이 짧은 곳은 어려움 발생

○ 사업 지역별 편차 문제

- 포항테크노파크 관리지역은 경주, 포항, 영천 등 7개 지역인데, 경주와 영천은 2022년 9월까지도 지원업체 홍보 부족 및 특화산업(모빌리티) 특징으로 재차 공고까지 나감. IT사업체가 많은 지역은 경쟁이 심한 문제
- 평가 문제
 - 평가자가 지역 상황, 기업 현황 등에 대한 심도 있는 이해가 어려워 제대로 된 평가가 이루어지지 못함
- 기업체 건의사항
- 인력 채용 관련 문제
 - 고용효과를 제고하려면 인건비 지원 말고, 인력 채용이 상대적으로 쉬운 서울에 공용사무실(예시: Wework), 사무실 임차 지원 등과 같은 인프라 지원이 좋을 것임
 - 소속 회사가 2~3개인 인력 채용도 고용으로 인정해주길 바람. 참고로 두 군데 이상 4대 보험 가입은 불법은 아니고, 정규직으로 인정됨
- 연속지원 문제
 - 1차 연도에 성공 판정을 받고, 사업 성과가 좋고, 고용요건을 충족했거나 그 이상을 충족하면 연속지원을 해주면 좋겠음(지역마다 차이가 있음. 포항은 1년 과제밖에 없음)
 - 인력까지 상담 지원해 주기를 희망
 - 1년, 2년 사업도 있지만, 장기간 과제를 설정하여 지원해 주면 좋을 것임
- 예산 증액 문제
 - 소프트웨어인력의 인건비가 3년 전에 대비하면 많이 올랐으므로 사업비 증액이 필요
 - 의무고용에 대한 금액 기준을 조금 낮춰 채용을 더 많이 할 수 있는 방안을 추진하면 좋겠음
- 컨소시엄 과제일 경우, 많은 문제가 있으므로 가능하면 지양하는 것이 좋을 듯함

3. 시사점

- 클러스터 사업 성과지표인 직접고용과 간접고용이 고용영향평가의 고용과 차이가 있음
 - 직접고용은 본 사업으로 인건비를 지원한 인력, 간접고용은 사업비 지원과 무관하게 이루어진 수혜기업의 총인력으로 정의할 수 있음
 - 고용영향평가에서의 신규채용은 성장수요인 순증 인력, 퇴직자를 신규채용으로 대체하는 대체수요의 합을 의미함
- 사업체 의무채용과 인건비 비중에 대해서는 지역진흥기관별로 자율로 정하는 방식은 매우 효율적인 것으로 판단됨
 - 실제로 지역진흥기관의 RFP에는 의무채용을 사업비 중 일정액, 예를 들어 1억 원당 몇 명으로 명시하거나 과제당 몇 명으로 요구하고 있음(제1장 제3절 참조)
 - 사업비 중 인건비 배정액이 차지하는 비중이 차이를 두는 지역도 있음
- 소프트웨어 융합클러스터 1.0사업은 인프라 구축으로 연구개발, 인증, 특허 등록하고, 2.0사업에서는 사업화가 이루어져서 연계 효과가 지역마다 차이는 있으나 성과가 있다고 판단됨
- 사업효과를 제고하기 위해서는 연속적인 지원이 바람직하다는 의견이 많았고, 사업비 집행기간도 예산 배정 문제로 짧게는 3개월에 불과한 경우도 있어 행정부담 등을 줄일 방안 수립 및 추진이 필요함
 - 1회성 사업으로 끝나는 게 아니라 상용화로 이어질 수 있는 지속적인 지원방안 필요
- 컨소시엄이 디지털 전환 차원에서 소프트웨어기업, 특화기업이 같이 구성하면 수요처 확보하기도 용이하고, 고용도 양쪽에서 창출이 될 수가 있는 등 장점도 많으나 사업의 원활한 수행이 어려운 경우가 많고, 주관기관이 책임지고 추진해야 하는 현실을 감안한 보완방안 모색 필요
- 적절한 예산 확충, 특히 인건비 상승을 고려한 물가상승률 수준의 증액이 필요하다고 판단됨
- 적격 인력이 부족한 지방기업을 감안한 탄력적인 방안 수립이 필요한데, 이는 소프트웨어산업의 사업체수와 종사자수의 수도권 편중, 고용

- 노동부 「직종별 사업체 노동력조사」 결과에서 2023년 상반기 현재(표 5-11 참조), 전 산업의 부족률이 3.0%임에도 정보통신업의 부족률은 4.1%로 나타나고, 이는 수도권에서조차도 나타나고 있음에서 알 수 있음
- 따라서 의무고용을 ‘사업기간 내 충족’으로 변경하여 유연한 인력 채용방식으로 바꾸고, 초기에 채용하지 못했더라도 계속 고용할 수 있는 기간을 제공하는 것이 필요할 것임
 - 더 나아가 단순한 인건비 지원 말고, 인력풀 지원 및 상담, 젊은 인력 채용 확대를 위해 기숙사를 비롯한 숙소 지원방안을 제시할 필요. 인력이 상대적으로 풍부한 서울을 비롯한 수도권에 사무실 입차 등과 같은 인프라 지원방안을 모색하는 것이 바람직하다고 판단됨
 - 한 회사에 전속된 인력 외에 대기업 소속 인력 채용도 의무고용으로 인정하는 방안 필요
- 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업의 고용효과는 지역별로 차이는 있으나 상당히 긍정적임

제2절 설문조사 분석결과

- 소프트웨어 융합클러스터 조성사업의 효과를 살펴보기 위해서 두 가지 측면에서 실태조사를 실시함
- 하나는 소프트웨어 융합클러스터 구성에 따른 고용효과를 조사하고, 다른 하나는 소프트웨어 융합클러스터 조성사업으로 구축된 플랫폼을 접속하거나 활용한 기업의 사업화 성과를 조사함

1. 소프트웨어 융합클러스터 조성의 고용효과

- 소프트웨어 융합클러스터로 선정된 10개 지역의 소프트웨어 융합클러스터 사업에 참여한 기업을 대상으로 ‘소프트웨어 융합클러스터 조성의

고용효과'에 대해 실태조사를 실시한 결과는 아래와 같음

가. 기업일반 현황

□ 응답기업 소재지

○ 전체 응답기업수는 176개로 응답기업의 소재지 분포를 살펴보면, 전북(18.2%), 부산(17.0%), 경북(14.8%), 경남(10.2%) 등은 상대적으로 많고, 대구/제주(1.7%), 강원(4.5%) 등의 지역 기업은 상대적으로 작은 것으로 나타남

□ 설립연도(표 6-2 참조)

○ 응답기업 중에서 2010년 이후 설립된 기업이 전체의 64.2%로 가장 많고, 다음으로 2000년대 설립된 기업의 비중이 26.1%, 1990년대는 9.1%, 1980년대는 0.6% 등을 차지하는 것으로 나타남

〈표 6-2〉 설립연도 조사결과

(단위: 개, %)

소재지	빈도수	1980년대	1990년대	2000년대	2010년 이후
전 체	176	0.6	9.1	26.1	64.2
부산	30	3.3	16.7	30.0	50.0
인천	13	0.0	7.7	15.4	76.9
울산	16	0.0	12.5	18.8	68.8
강원	8	0.0	0.0	25.0	75.0
충북	17	0.0	5.9	47.1	47.1
충남	13	0.0	0.0	23.1	76.9
전북	32	0.0	3.1	25.0	71.9
경북	26	0.0	15.4	26.9	57.7
경남	18	0.0	5.6	22.2	72.2
대구/제주	3	0.0	33.3	0.0	66.7

○ 이는 모든 지역에서 유사하나 부산과 충북 지역에서는 2000년대 이전에 설립된 기업의 비율이 과반을 넘고 있음

□ 업종 유형(표 6-3 참조)

- 응답기업들의 업종을 파악한 결과(복수 응답 허용), IT산업인 경우가 전체의 54.0%로 가장 큰 비중을 차지하고 있고, 그 뒤를 이어 제조업인 경우가 39.2%로 나타나 나머지 6.8%가 기타 업종에서 사업을 하는 것으로 조사됨
- 기업의 소재지별로 파악된 특징은 강원 소재지 기업의 대부분은 IT산업(87.5%)이고, 충북(70.6%)과 충남(69.2%)에서는 제조업 기업이 가장 많고, 다른 지역과 대비해 경북(15.4%)과 부산(13.3%)의 경우 기타 업종에 해당하는 기업이 상대적으로 많은 것으로 나타났음

〈표 6-3〉 업종 유형 조사결과

(단위: 개, %)

소재지	빈도수	IT산업	제조업	기타 업종
전 체	176	54.0	39.2	6.8
부산	30	63.3	23.3	13.3
인천	13	61.5	38.5	0.0
울산	16	56.3	37.5	6.3
강원	8	87.5	12.5	0.0
충북	17	29.4	70.6	0.0
충남	13	30.8	69.2	0.0
전북	32	56.3	37.5	6.3
경북	26	53.8	30.8	15.4
경남	18	55.6	38.9	5.6
대구/제주	3	33.3	66.7	0.0

〈표 6-4〉 지원받은 시기 조사결과

(단위: 개, %)

소재지	빈도수	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
전 체	176	2.8	14.8	13.1	11.4	11.9	25.0	42.6	42.6	25.0
부산	30	16.7	20.0	20.0	16.7	10.0	16.7	23.3	26.7	16.7
인천	13	0.0	0.0	0.0	0.0	15.4	46.2	76.9	30.8	15.4
울산	16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	43.8	81.3	37.5	25.0
강원	8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	62.5	62.5	12.5
충북	17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	52.9	64.7	35.3
충남	13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.1	46.2	69.2	30.8
전북	32	0.0	40.6	34.4	25.0	31.3	21.9	25.0	37.5	12.5
경북	26	0.0	23.1	19.2	26.9	23.1	30.8	23.1	34.6	19.2
경남	18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	44.4	61.1	50.0	61.1
대구/제주	3	0.0	33.3	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0	66.7	66.7

□ 지원받은 시기와 지원금액 규모(표 6-4 참조)

- 소프트웨어 융합클러스터 사업을 지원받은 시기는 2020년과 2021년에 가장 높은 42.6%였음
 - 다음으로 2019년과 2022년에 각각 25.0%, 2015년에 14.8%, 2016년에 13.1%, 2018년에 11.9%, 2017년에 11.4%, 2014년에 2.8%의 순으로 나타남
- 지역별로는 소프트웨어 융합클러스터 선정 시기에 따라 차이를 보임

〈표 6-5〉 지원받은 금액(평균) 조사결과

(단위: 개, 백만 원)

소재지	빈도수	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
전 체	176	43.8	68.0	81.1	94.5	112.4	119.2	110.5	122.9	119.6
부산	30	43.8	47.8	77.3	92.0	91.7	65.0	86.7	71.5	74.2
인천	13	0.0	0.0	0.0	0.0	41.0	66.0	43.9	74.5	36.5
울산	16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	108.9	105.1	63.0	44.8
강원	8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	160.0	190.0	150.0
충북	17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	93.7	128.2	130.0
충남	13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	155.0	177.2	190.8	183.8
전북	32	0.0	75.8	93.1	108.8	146.8	114.9	82.5	94.7	0.4
경북	26	0.0	71.7	62.6	80.0	89.2	90.0	28.5	100.4	74.4
경남	18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	221.6	212.7	188.1	209.3
대구/제주	3	0.0	65.0	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0	79.5	149.0

- 지원받은 평균 금액의 경우 2014년부터 2019년까지 지속적으로 증가하였으나 2020년 이후 연도별로 엇갈리고 있음
- 기업 소재지별로 살펴보면(표 6-5 참조), 지원금액의 차이가 존재하는데, 부산 및 경북 소재 기업의 지원 평균 금액이 전체보다 낮은 반면, 경남과 충남 소재지 기업의 지원금액은 전체 평균 금액보다 상대적으로 높은 것으로 조사됨

□ 인력 현황(표 6-6 참조)

- 기업의 연도 말 기준 보유한 총 종사자수와 신규채용자수, 직접고용수, 퇴사자수에 대하여 조사한 결과, 전체의 경우, 총 종사자수 평균이 2011~2014년 기간에는 감소하였으나, 2015년 이후 서서히 증가하는 경향이 있고, 2011~2022년간 총 종사자수 평균은 20.2명으로 조사됨

〈표 6-6〉 총 종사자 · 신규채용 · 퇴사자 수(평균) 조사결과

(단위: 명)

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
총 종사자	32.0	16.0	14.5	14.8	17.6	18.1	20.3	19.8	20.7	21.7	23.0	24.3
신규채용	1.0	0.5	1.0	2.7	3.0	2.2	2.6	2.7	3.8	4.3	5.3	4.1
직접고용	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.4	0.5	0.4
퇴사자	0.0	0.2	0.4	1.0	0.9	1.7	1.9	1.4	2.8	3.0	4.0	2.6

- 지난 12년간 평균 신규채용 수가 2.8명이고, 시간이 지날수록 신규채용이 증가하고 있는 것으로 조사됨. 즉, 평균 신규채용 수가 2011년에 1명이었으나 2015년에 3.0명, 2021년에 5.3명으로 늘어났음
- 한편, 신규채용자 중 소프트웨어 융합클러스터 사업에 직접 고용된 자는 연평균 수가 0.2명으로 조사됨(제1장 제3절 참조)
- 기업의 연도 말 기준 퇴사자수가 증가세를 보임. 구체적으로는 2012년에 0.2명, 2015년에 0.9명, 2018년에 1.4명, 2021년에 4.0명 등이고, 2011~2022년간 평균이 1.7명으로 조사됨

나. 직접고용 인력 현황

□ 직접고용 인력의 성별 · 학력별 · 전공별 현황(표 6-7 참조)

- 소프트웨어 융합클러스터 사업과 관련하여 직접고용한 인력규모가 총 339명임
 - 직접고용 인력의 지역별 분포는 경남 19.2%, 전북 16.2%, 경북 14.2%, 충남 12.1% 등이 다른 지역보다 많지만, 대구/제주는 2.9%, 강원은 3.5%로 낮게 차지하고 있음
- 직접고용 인력의 성별을 살펴본 결과, 여성보다 남성 인력이 더 많이 고용됨
 - 전체적으로 직접고용 인력 중 남성의 비율은 67.8%이고 여성의 비율은 32.2%로 나타남. 이와 같은 상황은 소재지별로 유사하며 특히 울산(87.5%), 강원(83.3%), 대구/제주 및 인천(각각 80.0%)에서 남성 인력이 80% 이상을 차지함
 - 반면 여성 직접고용 인력 규모가 다른 지역보다 상대적 큰 지역은 부산과 충북(각 43.8%) 및 경남(43.1%)으로 조사됨

〈표 6-7〉 직접고용 인력의 소재지 · 성별 · 학력 · 전공 조사결과

(단위: %)

		전체	부산	인천	울산	강원	충북	충남	전북	경북	경남	대구/제주
	소재지	100.0	9.4	5.9	7.1	3.5	9.4	12.1	16.2	14.2	19.2	2.9
성별	남성	67.8	56.3	80.0	87.5	83.3	56.3	65.9	74.5	70.8	56.9	80.0
	여성	32.2	43.8	20.0	12.5	16.7	43.8	34.1	25.5	29.2	43.1	20.0
학력	전문대졸 이하	19.5	12.5	15.0	25.0	8.3	25.0	26.8	16.4	18.8	21.5	10.0
	대학교 졸업	72.3	78.1	85.0	75.0	58.3	65.6	65.9	74.5	68.8	75.4	70.0
	대학원 석사	6.8	9.4	0.0	0.0	25.0	6.3	4.9	7.3	12.5	1.5	20.0
	대학원 박사	1.5	0.0	0.0	0.0	8.3	3.1	2.4	1.8	0.0	1.5	0.0
전공 구분	전공	68.1	75.0	95.0	95.8	75.0	75.0	61.0	63.6	64.6	52.3	70.0
	비전공	31.9	25.0	5.0	4.2	25.0	25.0	39.0	36.4	35.4	47.7	30.0

- 학력수준별로는 72.3%가 대학교 졸업, 19.5%가 전문대학 졸업 이하, 6.8%가 대학원 석사 졸업, 1.5%가 대학원 박사 졸업으로 나타남
 - 대학원 석·박사 졸업 등 고학력 인력이 더 많이 고용된 지역으로는 강원(33.3%)을 들 수 있고, 인천과 울산에서는 대졸 이하 학력을 가진 인력이 더욱 많이 고용됨
- 전공별로는 68.1%가 전공, 31.9%가 비전공임
 - 인천과 울산에서 고용된 인력의 약 90% 이상이 전공자이지만, 경남의 경우, 47.7%가 비전공자로 조사됨

□ 일자리 유형(표 6-8 참조)

- 채용형태의 경우, 총 고용인력의 92.9%가 정규직이고, 나머지 7.1%가 비정규직이고, 지역별로는 부산·인천·울산·경북·대구/제주에서 고용된 인력이 전부 정규직이나, 강원·충남·전북 등에서 비정규직 비율이 16% 이상으로 나타남
- 경력 유무를 살펴보면, 신입직이 52.8%이고 47.2%가 경력직으로 조사됨
 - 신입직의 비중이 높은 지역으로는 대구/제주(90.0%), 울산(66.7%), 충북(68.8%) 등임
 - 경력직은 경남(63.1%), 강원(58.3%) 등에서 높은 것으로 나타남

〈표 6-8〉 직접고용 인력의 채용형태 · 경력유무 · 직무 · 근무지 · 보유자격증 조사결과

(단위: %)

		전체	부산	인천	울산	강원	충북	충남	전북	경북	경남	대구/제주
채용 형태	정규직	92.9	100.0	100.0	100.0	83.3	96.9	80.5	83.6	100.0	93.8	100.0
	비정규직	7.1	0.0	0.0	0.0	16.7	3.1	19.5	16.4	0.0	6.2	0.0
경력 유무	신입직	52.8	50.0	50.0	66.7	41.7	68.8	56.1	54.5	50.0	36.9	90.0
	경력직	47.2	50.0	50.0	33.3	58.3	31.3	43.9	45.5	50.0	63.1	10.0
직무	연구개발	77.3	56.3	90.0	91.7	75.0	68.8	68.3	78.2	81.3	83.1	90.0
	기획	7.4	3.1	5.0	4.2	16.7	9.4	12.2	3.6	10.4	7.7	0.0
	단순코딩	4.1	15.6	0.0	0.0	8.3	3.1	0.0	3.6	2.1	6.2	0.0
	마케팅	2.7	12.5	0.0	0.0	0.0	9.4	0.0	0.0	4.2	0.0	0.0
	기타	8.6	12.5	5.0	4.2	0.0	9.4	19.5	14.5	2.1	3.1	10.0
근무지	본사	85.5	93.8	60.0	87.5	75.0	100.0	90.2	92.7	64.6	87.7	100.0
	사무소	14.5	6.3	40.0	12.5	25.0	0.0	9.8	7.3	35.4	12.3	0.0
보유 자격증	국가자격	27.4	37.5	45.0	37.5	25.0	28.1	14.6	27.3	29.2	18.5	40.0
	민간자격	5.3	3.1	0.0	0.0	0.0	6.3	2.4	7.3	2.1	13.8	0.0
	없음	40.7	31.3	35.0	58.3	58.3	40.6	58.5	56.4	33.3	21.5	20.0
	모름	26.5	28.1	20.0	4.2	16.7	25.0	24.4	9.1	35.4	46.2	40.0

- 직무별로는 연구개발직이 전체의 77.3%를 차지하여 가장 많았으며, 그 다음으로 기획이 7.4%, 단순코딩이 4.1%, 마케팅이 2.7%의 순으로 조사됨
- 근무지의 경우, 전체의 85.5%가 본사에서, 나머지 14.5%가 사무소에서 일하는 것으로 파악됨
 - 특히, 충북과 대구/제주 지역에서 직접고용 인력의 근무지가 모두 본사이지만, 인천, 경북, 강원 등에서는 사무소 근무가 더 많은 것으로 조사됨
- 보유자격증에 대한 조사 결과, 전체의 약 40.7%가 자격증 없음, 27.4%가 국가자격증 보유, 26.5%가 보유자격증 모름, 5.3%가 민간자격증을 보유하는 것으로 조사됨
 - 지역별로는 자격증 보유자인 경우 국가자격증 보유자가 민간자격 보유자보다 더 많은 비중을 차지함
 - 다만, 고용된 인원이 자격증이 없거나 보유하는지를 모른다고 응답한 기업이 훨씬 많음에 따라 소프트웨어 융합클러스터 사업과 관련한 채용조건에서 자격증의 보유가 중요한 조건이 아닌 것으로 나타남

□ 임금형태 및 임금수준(표 6-9 참조)

- 임금형태의 경우, 전체의 약 62.2%가 연공급(연공서열 중심), 약 37.8%가 직무급(성과 중심)으로 조사됨
 - 지역별로는 전체 분포와 다르게 연공급보다 직무급 형태로 고용된 인력이 더욱 많은 지역으로 강원, 충남, 대구/제주 등이 조사됨
- 연간급여총액에 대하여 알아본 결과, 3,000~5,000만 원 이상이 가장 많은 53.9%이고, 2,000~2,999만 원이 34.7%, 5,000만 원 이상이 6.8%, 1,000~1,999만 원이 2.9%, 1,000만 원 미만이 1.6%인 것으로 조사됨

〈표 6-9〉 직접고용 인력의 임금형태 · 연간급여총액 조사결과

(단위: %)

소재지	임금형태		연간급여총액				
	연공급	직무급	1,000만 원 미만	1,000~1,999만 원	2,000~2,999만 원	3,000~5,000만 원	5,000만 원 이상
전 체	62.2	37.8	1.6	2.9	34.7	53.9	6.8
부산	68.8	31.3	0.0	7.1	35.7	50.0	7.1
인천	70.0	30.0	5.3	5.3	15.8	68.4	5.3
울산	87.5	12.5	0.0	0.0	55.0	45.0	0.0
강원	41.7	58.3	0.0	0.0	8.3	91.7	0.0
충북	56.3	43.8	0.0	0.0	33.3	56.7	10.0
충남	46.3	53.7	5.7	8.6	37.1	31.4	17.1
전북	54.5	45.5	0.0	3.8	40.4	51.9	3.8
경북	62.5	37.5	0.0	2.4	47.6	45.2	4.8
경남	75.4	24.6	3.3	0.0	25.0	65.0	6.7
대구/제주	30.0	70.0	0.0	0.0	30.0	60.0	10.0

□ 고용유지(표 6-10 참조)

- 재직 여부를 조사한 결과, 직접고용 인력의 약 45.7%가 재직 중이며, 54.3%가 퇴사한 것으로 나타남
 - 지역별로는 퇴사율이 높은 지역으로 부산이 62.5%로 가장 높으며, 경북(60.4%), 인천(60.0%), 강원(58.3%) 등도 높은 것으로 조사됨
 - 반면, 재직 중 비중이 큰 지역으로는 대구/제주가 70.0%로 가장 높고 그 뒤를 이어 충북(56.3%), 울산(50.0%), 경남(49.2%) 등으로 조사됨
- 퇴사 인력에 대한 조사 결과, 퇴사 연도는 2020년 이후가 가장 높은 비

중을 차지하고 있고, 구체적으로 2020년 이후 84.8%, 2018년 6.5%, 2019년 4.9%, 2017년 2.2%, 2016년 이전 1.6%가 각각 퇴사한 것으로 확인됨

- 지역별로 특이한 상황이 식별되지 않으며, 모든 지역에서 전체와 유사한 것으로 조사됨
- 직접고용의 유지기간을 살펴본 결과, 평균 유지기간이 1년으로 확인되며, 전체의 약 51.6%가 1년, 약 30.4%가 2년 이상, 약 17.9%가 1년 미만으로 응답하였음
- 지역별로는 대구/제주 지역에서 직접고용 평균 유지기간이 가장 긴 4년인 반면, 부산과 울산에서는 2년, 나머지 지역에서는 1년으로 각각 조사됨

〈표 6-10〉 직접고용 재직여부 · 퇴사연도 · 유지기간(퇴사연도-당해연도) 조사결과

(단위: %, 년)

소재지	재직 여부		퇴사연도					유지기간			
	재직 중	퇴사	2016년 이전	2017년	2018년	2019년	2020년 이후	당해	1년	2년 후	평균
전 체	45.7	54.3	1.6	2.2	6.5	4.9	84.8	17.9	51.6	30.4	1
부산	37.5	62.5	0.0	5.0	20.0	10.0	65.0	0.0	55.0	45.0	2
인천	40.0	60.0	0.0	0.0	8.3	8.3	83.3	25.0	33.3	41.7	1
울산	50.0	50.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	25.0	25.0	50.0	2
강원	41.7	58.3	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	71.4	28.6	1
충북	56.3	43.8	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	14.3	64.3	21.4	1
충남	41.5	58.5	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	29.2	54.2	16.7	1
전북	45.5	54.5	10.0	3.3	3.3	6.7	76.7	13.3	56.7	30.0	1
경북	39.6	60.4	0.0	6.9	20.7	13.8	58.6	24.1	37.9	37.9	1
경남	49.2	50.8	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	21.2	63.6	15.2	1
대구/제주	70.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	33.3	66.7	4

다. 인력수급 및 소프트웨어 융합클러스터 사업 전망과 만족도

□ 인력수급의 원활화 정도(표 6-11 참조)

○ 인력수급의 원활화 정도에 대하여 조사한 결과, 전체 기업의 약 48.3%

가 원활하지 못함, 35.2%가 보통, 16.5%가 원활함으로 응답하였고, 5점 척도 대비 평균이 2.6점으로 나타났고, 특히 원활하지 못하다고 응답한 기업 중 15.3%가 전혀 원활하지 못하다고 응답하였던 점에 주목할 필요가 있음

- 지역별로는 경남(3.0점)과 인천(2.9점)이 긍정적인 반면, 대구/제주(2.3점)가 가장 부정적인 응답결과로 나타남

〈표 6-11〉 지역 내 소프트웨어산업 인력수급의 원활 정도 조사결과

(단위: 개, %, 점)

소재지	빈도수	원활하지 못함	보통	원활함	5점 평균
전 체	176	48.3	35.2	16.5	2.6
부산	30	50.0	43.3	6.7	2.4
인천	13	38.5	30.8	30.8	2.9
울산	16	50.0	31.3	18.8	2.6
강원	8	50.0	37.5	12.5	2.5
충북	17	64.7	5.9	29.4	2.4
충남	13	53.8	23.1	23.1	2.7
전북	32	46.9	40.6	12.5	2.5
경북	26	50.0	38.5	11.5	2.5
경남	18	33.3	44.4	22.2	3.0
대구/제주	3	33.3	66.7	0.0	2.3

□ 인력수급 애로사항(표 6-12 참조)

- 인력수급 애로 여부를 물어본 결과, 약간 있었다(42.6%), 거의 없었다(40.3%), 매우 많았다(17.0%) 순으로 나타나 전체적으로 애로가 있었다고 응답한 것이 더욱 많음
 - 지역별로는 애로가 거의 없었던 지역으로 경남(61.1%), 대구/제주(66.7%), 인천(53.8%) 등이 조사되었으며, 애로가 약간 있었거나 매우 많았던 지역으로는 충북(29.4%, 41.2%), 울산과 전북(같은 50.0%, 18.8%임)으로 나타남
- 인력수급에 애로사항이 있는 이유(복수응답 허용)로 임금조건이 구직자의 기대와 부합하지 않아서가 42.9%, 원하는 수준의 경력을 갖춘 인력이 없어서가 41.9%로 각각 주원인으로 확인됨(그림 6-1 참조)

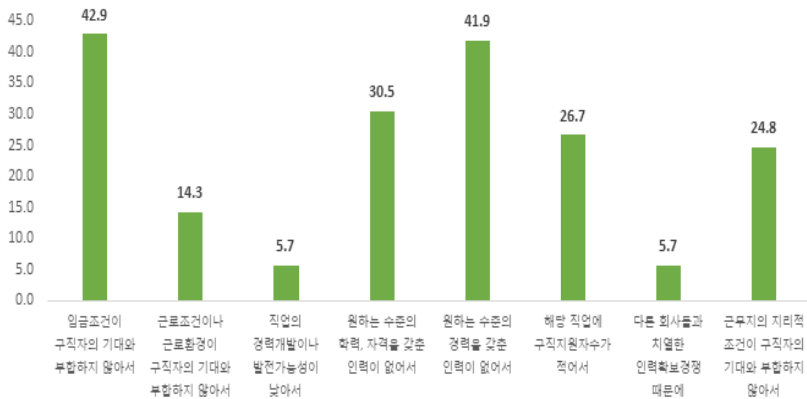
〈표 6-12〉 소프트웨어 융합클러스터 사업 인력수급 애로 여부 조사결과

(단위: 개, %)

소재지	빈도수	거의 없었음	약간 있었음	매우 많았음
전 체	176	40.3	42.6	17.0
부산	30	46.7	36.7	16.7
인천	13	53.8	46.2	0.0
울산	16	31.3	50.0	18.8
강원	8	37.5	62.5	0.0
충북	17	29.4	29.4	41.2
충남	13	38.5	38.5	23.1
전북	32	31.3	50.0	18.8
경북	26	34.6	46.2	19.2
경남	18	61.1	33.3	5.6
대구/제주	3	66.7	33.3	0.0

[그림 6-1] 인력수급에 애로사항이 있는 이유(복수응답)

(단위: %)



- 지역별로는 전체에서 나타난 인력수급 애로사항의 두 가지 주원인이 대부분 지역에서 동일하게 나타났으나 대구/제주와 경남의 상황이 다름. 대구/제주 지역은 ‘원하는 수준의 학력, 자격을 갖춘 인력이 없어서’, ‘해당 직업에 구직지원자가 적어서’란 2개 이유를 강조하였고, 경남은 6~7가지 이유에 대한 비슷한 비율의 응답을 하여 다양한 이유로 인한 애로사항이 존재함을 나타냄

〈표 6-13〉 인력수급 애로사항 해결 방법(복수응답) 조사결과

(단위: 개, %)

	전체	부산	인천	울산	강원	충북	충남	전북	경북	경남	대구/제주
빈도수	105	16	6	11	5	12	8	22	17	7	1
기존 인력에 업무 추가 할당	22.9	18.8	0.0	36.4	0.0	25.0	50.0	13.6	29.4	28.6	0.0
기존 인력에 대한 재교육 등 교육 훈련	17.1	37.5	0.0	27.3	0.0	8.3	12.5	13.6	23.5	0.0	0.0
타 부서 인력 재배치	6.7	12.5	0.0	9.1	0.0	8.3	0.0	4.5	5.9	14.3	0.0
채용비용 증액 및 구인방법의 다양화	24.8	18.8	33.3	18.2	40.0	8.3	50.0	18.2	41.2	0.0	100.0
임금인상 등 근로조건 개선	28.6	18.8	16.7	9.1	20.0	25.0	50.0	31.8	35.3	57.1	0.0
다른 업체에서 스카우트	9.5	6.3	0.0	18.2	0.0	8.3	0.0	4.5	23.5	14.3	0.0
해외 인력 채용	2.9	6.3	0.0	0.0	0.0	8.3	0.0	0.0	5.9	0.0	0.0
해당 업무를 외주(outsourcing) 처리	30.5	43.8	50.0	18.2	40.0	8.3	37.5	31.8	23.5	42.9	0.0
수도권 소재 지사 근무 활용	6.7	6.3	33.3	0.0	40.0	0.0	0.0	4.5	5.9	0.0	0.0
숙소지원(전·월세 또는 기숙사 지원 등)	9.5	0.0	0.0	0.0	20.0	25.0	25.0	4.5	11.8	0.0	100.0
지역 내 대학 또는 취업 알선기관 연계 활용(추천, 상담 강화 등)	28.6	25.0	33.3	36.4	0.0	50.0	25.0	40.9	5.9	28.6	0.0

□ 인력수급 해결방안(표 6-13 참조)

- 인력수급 애로사항 해결방법에 대하여 응답(복수응답 허용)한 결과를 살펴보면, ‘해당 업무를 외주(outsourcing) 처리’가 30.5%로 가장 많았으며, 그다음으로 ‘임금인상 등 근로조건 개선’과 ‘지역 내 대학 또는 취업 알선기관 연계 활용(추천, 상담 강화 등)’이 같은 28.6%로 나타남

□ 향후 5년간(2023~2027년) 매출액 전망

- 소프트웨어 융합클러스터 분야의 향후 5년간(2023~2027년) 매출액 전망을 조사한 결과, 63.1%가 2022년보다 매출액이 증가할 것, 31.3%가 변동 없을 것, 5.7%가 2022년보다 매출액이 감소할 것 등으로 응답하여, 전체적으로 매출액 전망에 있어서 증가함을 예상하는 긍정적 기대가 앞서가는 한편 대구/제주 소재지 기업 중 66.7%가 ‘변동 없을 것’이

라고 응답하기도 하였음

□ 향후 5년간(2023~2027년) 임금수준 전망(표 6-14 참조)

- 소프트웨어 융합클러스터 분야의 향후 5년간(2023~2027년) 임금수준 전망을 조사한 결과, 전체적으로 긍정적으로 전망하여 평균적으로 약 9% 증가할 것을 예상함. 증가율에 대한 전망을 세분화하면, 전체의 48.3%가 1~10% 미만으로 전망하는 응답이 가장 많았음. 그다음으로 10~20% 미만이 30.1%, 20% 이상이 13.6%, 0~1% 미만이 8.0% 등의 순이었음
 - 지역별로는 충남(14%)과 경남(13%) 지역 기업들이 향후 5년간 소프트웨어 융합클러스터 분야 종사자의 평균임금에 대하여 가장 높은 증가율을 기대하는 것으로 조사됨. 반면, 대구/제주(6%) 및 인천과 전북이 같은 7%의 증가율을 전망하여 평균임금의 증가에 대한 기대가 가장 낮은 것으로 나타남

〈표 6-14〉 향후 5년간 소프트웨어 융합클러스터 분야 종사자 평균임금 변동 전망 조사결과
(단위: 개, %)

소재지	빈도수	0~1% 미만	1~10% 미만	10~20% 미만	20% 이상	평균
전 체	176	8.0	48.3	30.1	13.6	9
부산	30	10.0	46.7	30.0	13.3	8
인천	13	15.4	46.2	23.1	15.4	7
울산	16	0.0	56.3	31.3	12.5	9
강원	8	25.0	37.5	25.0	12.5	10
충북	17	0.0	41.2	41.2	17.6	9
충남	13	0.0	38.5	30.8	30.8	14
전북	32	15.6	40.6	34.4	9.4	7
경북	26	3.8	57.7	30.8	7.7	8
경남	18	5.6	61.1	16.7	16.7	13
대구/제주	3	0.0	66.7	33.3	0.0	6

□ 향후 5년간(2023~2027년) 고용수준 전망(표 6-15 참조)

- 소프트웨어 융합클러스터 분야의 향후 5년간(2023~2027년) 고용수준 전망을 조사한 결과, 평균적으로 6% 증가할 것으로 전망함
 - 구체적으로 살펴보면, 전체 기업의 약 2.8%만이 부정적으로 전망함

- 긍정적인 전망의 경우, 34.7%가 1~10% 미만, 27.3%가 0~1% 미만, 25.0%가 10~20% 미만, 10.2%가 20% 이상 증가함을 각각 예상
- 지역별로는 충남에서 가장 높은 약 13%의 증가율을 전망했으나, 대구/제주는 평균 약 2%가 증가할 것으로 전망

〈표 6-15〉 향후 5년간 소프트웨어 융합클러스터 분야 고용수준 변동 전망 조사결과

(단위: 개, %)

소재지	빈도수	부정적(-)	0~1% 미만	1~10% 미만	10~20% 미만	20% 이상	평균
전 체	176	2.8	27.3	34.7	25.0	10.2	6
부산	30	3.3	33.3	33.3	23.3	6.7	5
인천	13	23.1	15.4	38.5	15.4	7.7	
울산	16	0.0	56.3	18.8	18.8	6.3	4
강원	8	12.5	50.0	12.5	12.5	12.5	3
충북	17	0.0	17.6	47.1	23.5	11.8	7
충남	13	0.0	23.1	23.1	30.8	23.1	13
전북	32	0.0	21.9	31.3	34.4	12.5	9
경북	26	0.0	19.2	46.2	30.8	3.8	6
경남	18	0.0	16.7	44.4	22.2	16.7	8
대구/제주	3	0.0	66.7	33.3	0.0	0.0	2

〈표 6-16〉 소프트웨어 융합클러스터 사업이 지역 내 소프트웨어산업에 미치는 영향 정도: 현재 시점 기준 및 5년 후 전망 비교 조사결과

(단위: %)

		전체	부산	인천	울산	강원	충북	충남	전북	경북	경남	대구/제주
현재 시점 기준	부정적 효과(-)	0.6	0.0	0.0	6.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	효과 없음 (0~1% 미만)	6.8	3.3	15.4	6.3	12.5	5.9	0.0	9.4	3.8	11.1	0.0
	약간 긍정적 효과 (1~10% 미만)	56.8	76.7	53.8	56.3	75.0	23.5	69.2	56.3	57.7	33.3	100
	상당한 긍정적 효과 (10~20% 미만)	23.9	13.3	7.7	25.0	12.5	35.3	30.8	18.8	30.8	44.4	0.0
	매우 긍정적 효과 (20% 이상)	11.9	6.7	23.1	6.3	0.0	35.3	0.0	15.6	7.7	11.1	0.0
5년 후 전망	부정적 효과(-)	0.0	0.0	0.0	6.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	효과 없음 (0~1% 미만)	5.1	0.0	7.7	6.3	12.5	5.9	0.0	6.3	3.8	11.1	0.0
	약간 긍정적 효과 (1~10% 미만)	48.9	70.0	46.2	50.0	62.5	17.6	69.2	53.1	34.6	27.8	100
	상당한 긍정적 효과 (10~20% 미만)	29.5	23.3	30.8	31.3	12.5	29.4	30.8	21.9	46.2	38.9	0.0
	매우 긍정적 효과 (20% 이상)	16.5	6.7	15.4	12.5	12.5	47.1	0.0	18.8	15.4	22.2	0.0

□ 지역 내 소프트웨어산업에 미치는 영향(표 6-16 참조)

- 소프트웨어 융합클러스터 사업이 지역 내 소프트웨어산업에 미치는 영향 정도를 첫째, 현재 시점 기준, 둘째, 5년 후 전망 등으로 구분하여 조사함
 - 두 가지 구분에 대한 조사 결과는 큰 차이가 없음
 - 기업들은 소프트웨어 융합클러스터 사업이 지역 내 소프트웨어산업에 미치는 영향 정도를 긍정적으로 평가하며, 이러한 평가가 현재 시점 기준보다 5년 후의 전망에서 더욱 높음

□ 소프트웨어 융합클러스터 참여에 따른 성과(표 6-17 참조)

- 소프트웨어 융합클러스터 사업에 참여하여 얻은 성과 정도를 살펴본 결과, 전체 기업의 약 63.1%가 사업에 참여하여 얻은 성과 정도가 기대한 수준이었음을 밝히며, 33.5%가 기대 이상의 성과를 얻었다고 응답함
 - 다만, 3.4%에 해당하는 기업은 사업 참여를 통한 성과가 기대 이하였다고 응답하였고, 조사결과를 5점 응답 평균으로 환산하면 3.4점임
 - 지역별로는 전체적으로 5점 응답 평균이 3점 이상으로 확인됨. 충북(3.8점), 경남(3.6점), 인천과 전북(각각 3.5점) 소재지 기업이 사업 참여 성과 정도를 가장 높게 평가한 반면, 대구/제주(3.0점) 및 부산과 울산(각각 3.2점)은 상대적으로 낮은 것으로 나타남

〈표 6-17〉 참여 당시 기대 수준 대비 소프트웨어 융합클러스터 사업 참여를 통한 성과 정도 조사결과
(단위: 개, %)

소재지	빈도수	기대 이하	기대 수준	기대 이상	5점 평균
전 체	176	3.4	63.1	33.5	3.4
부산	30	3.3	73.3	23.3	3.2
인천	13	0.0	69.2	30.8	3.5
울산	16	6.3	75.0	18.8	3.2
강원	8	0.0	62.5	37.5	3.4
충북	17	5.9	29.4	64.7	3.8
충남	13	0.0	69.2	30.8	3.3
전북	32	6.3	59.4	34.4	3.5
경북	26	0.0	65.4	34.6	3.4
경남	18	5.6	55.6	38.9	3.6
대구/제주	3	0.0	100.0	0.0	3.0

□ 소프트웨어 융합클러스터 사업 지속 희망 여부(표 6-18 참조)

○ 소프트웨어 융합클러스터 사업의 지속 희망 여부를 조사한 결과, 응답 기업의 약 71.6%가 '현재보다 더 확대되어 지속되어야 한다'고 응답하였음

- 또한, 약 24.4%가 '현재 수준으로 계속되어야 한다', 약 4.0%가 '중단'으로 응답함

- 이러한 결과는 기업 대부분이 소프트웨어 융합클러스터 사업의 지속적 수행과 참여를 희망하는 한편, 현재보다 확대될 필요가 있음을 강조한 것으로 파악됨

- 지역별로는 사업이 현재보다 더 확대되어 지속되어야 함을 희망하는 비율이 대구/제주에서 100.0%, 인천이 92.3%, 충북이 82.4% 등으로 높은 비율로 조사됨. 다른 지역과 달리 강원과 전북 지역에서 사업 중단을 희망한 비율이 높은 것으로 나타남

〈표 6-18〉 소프트웨어 융합클러스터 사업의 지속 희망 여부 조사결과

(단위:개, %)

소재지	빈도수	중단	현재 수준으로 계속되어야 한다	현재보다 더 확대되어 지속되어야 한다
전 체	176	4.0	24.4	71.6
부산	30	0.0	40.0	60.0
인천	13	7.7	0.0	92.3
울산	16	0.0	31.3	68.8
강원	8	12.5	25.0	62.5
충북	17	5.9	11.8	82.4
충남	13	0.0	23.1	76.9
전북	32	9.4	28.1	62.5
경북	26	0.0	23.1	76.9
경남	18	5.6	22.2	72.2
대구/제주	3	0.0	0.0	100.0

2. 플랫폼 참여기업에 대한 사업화 성과

□ 소프트웨어 융합클러스터 1.0사업으로 완성된 4개 지역별 플랫폼(인천, 부산, 전북, 경북)을 접속하거나 활용한 기업을 대상으로 사업화 성과에 대한 실태조사를 실시한 결과는 아래와 같음

- 분석대상 기업은 전북 23개사, 부산 68개사, 경북 16개사, 인천 31개사 등 총 138개 기업임
- 138개 기업 중 설문대상 기업은 부산 4개사, 인천과 경북 4개사, 전북 5개사 등 총 18개 기업임
- 이하에서는 18개 기업의 응답결과를 논의함

가. 지역 플랫폼 접속 빈도와 접속 사유

□ 지역 플랫폼 접속 횟수(표 6-19 참조)

- 응답기업의 2023년 지역플랫폼 접속 횟수에 대하여 알아본 결과, 10회 이상과 3~4회인 경우가 같은 26.3%로 나타났으며, 그다음으로 2회 이하인 경우 31.6%, 7~9회인 경우 15.8%로 각각 조사됨
 - 소재지에 따른 조사결과가 대체로 전체 결과와 비슷하나, 부산과 경북 지역 기업의 지역플랫폼 접속 횟수가 다른 지역과 대비 상대적 많았던 것으로 나타남
 - 업종에 따른 조사결과에서 IT산업 업종의 기업이 제조업 업종의 기업보다 2023년에 지역플랫폼에 더 많이 접속한 것으로 나타남

〈표 6-19〉 2023년 지역플랫폼 접속 횟수 조사결과

(단위: 개, %)

		빈도수	10회 이상	7~9회	3~4회	2회 이하
전 체		19	26.3	15.8	26.3	31.6
소재지	부산	4	25.0	25.0	50.0	0.0
	인천	5	40.0	0.0	0.0	60.0
	전북	5	20.0	20.0	40.0	20.0
	경북	4	25.0	25.0	25.0	25.0
업종	IT산업	12	41.7	8.3	25.0	25.0
	제조업	7	0.0	28.6	28.6	42.9

□ 지역 플랫폼 접속 이유(표 6-20 참조)

- 지역플랫폼에 접속한 주요 이유를 조사한 결과, 1순위는 ‘귀사의 발전을

위해 새로운 사업의 기획 또는 아이디어 발굴을 위해서'가 가장 많은 36.8%로 나타났으며, 그다음으로 '데이터 협업 및 관련 업체 컨택을 위해'가 21.1%, '물류데이터가 있다고 해서 정보를 확인하기 위해'가 15.8% 등의 순으로 파악되었음

- 지역별로는 부산과 경북 지역의 경우 전체의 결과와 비슷하게 조사되었음
- 인천은 '귀사 발전을 위해 새로운 사업의 기획 또는 아이디어 발굴을 위해' 지역플랫폼에 접속한 기업이 없고, 다른 4가지 이유가 같은 비중을 지님

〈표 6-20〉 지역플랫폼 접속 이유(1순위) 조사결과

(단위 : %)

		지역플랫폼 접속 이유 1순위					
		귀사 발전을 위해 새로운 사업의 기획 또는 아이디어 발굴을 위해서	물류데이터가 있다고 해서 정보를 확인하기 위해	데이터 협업 및 관련 업체 컨택을 위해	플랫폼에 있는 자료를 이용하여 직접 비즈니스를 개발하기 위해	단순한 통계 분석을 위해	데이터 비즈니스 활용 사례를 확인하기 위해
전 체		36.8	15.8	21.1	10.5	5.3	10.5
소재지	부산	50.0	25.0	25.0	0.0	0.0	0.0
	인천	0.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
	전북	40.0	0.0	40.0	20.0	0.0	0.0
	경북	75.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.0
업종	IT산업	33.3	25.0	16.7	16.7	0.0	8.3
	제조업	42.9	0.0	28.6	0.0	14.3	14.3

- 기업의 업종에 따른 조사결과에서 IT산업(33.3%)과 제조업(42.9%) 모두에서 '귀사 발전을 위해 새로운 사업의 기획 또는 아이디어 발굴을 위해'가 1순위의 이유로서 가장 높았음. 두 업종에 대한 차이점으로는 IT산업 기업의 경우 '물류데이터가 있다고 해서 정보를 확인하기 위해'(약 25.0%)가, 제조업 기업의 경우 데이터 협업 및 관련 업체 컨택을 위해(28.6%)가 지역플랫폼에 접속의 주요 이유로 작용했던 것으로 나타남

- 지역플랫폼 접속 이유로 꼽은(1+2+3순위) 순위의 경우(표 6-21 참조), 기업이 지역플랫폼에 접속하게 된 가장 중요한 이유로 '귀사의 발전을 위해 새로운 사업의 기획 또는 아이디어 발굴을 위해'가 약 63.2%를 차지하여 재확인되었던 한편 '플랫폼에 있는 자료를 이용하여 직접 비즈니스를 개발하기 위해'가 같은 63.2%로 그에 못지않은 중요한 이유인 것으로 조사됨

〈표 6-21〉 지역플랫폼 접속 이유(1+2+3순위) 조사결과

(단위: %)

		지역플랫폼 접속 이유 1+2+3순위						
		귀사 발전을 위해 새로운 사업의 기획 또는 아이디어 발굴을 위해서	물류데이터가 있다고 해서 정보를 확인하기 위해	데이터 마이닝을 위해	데이터 협업 및 관련 업체 컨택을 위해	플랫폼에 있는 자료를 이용하여 직접 비즈니스를 개발하기 위해	단순한 통계 분석을 위해	데이터 비즈니스 활용 사례를 확인하기 위해
전 체		63.2	26.3	15.8	36.8	63.2	10.5	36.8
소재지	부산	75.0	25.0	25.0	25.0	75.0	0.0	25.0
	인천	20.0	40.0	20.0	40.0	60.0	40.0	20.0
	전북	80.0	0.0	20.0	40.0	60.0	0.0	40.0
	경북	100.0	25.0	0.0	50.0	50.0	0.0	75.0
업종	IT산업	58.3	41.7	25.0	25.0	91.7	0.0	25.0
	제조업	71.4	0.0	0.0	57.1	14.3	28.6	57.1

나. 지역 플랫폼 활용 사업화 성과

□ 지역 플랫폼 사업화 활용 정도(표 6-22 참조)

- 기업의 지역플랫폼 사업화 활용 정도에 대하여 조사한 결과, 전체적으로 사업 활용도가 적은 것으로 나타남. 전체 기업의 약 36.8%가 1건 활용, 31.6%가 전혀 활용하지 않은 것으로 조사되었으며, 2~3건, 4~5건, 6건 이상 활용한 경우가 각각 10.5%로 조사됨
 - 지역별로는 전체의 모습과 큰 차이는 없으나, 부산 지역 기업에서 활용도가 상대적으로 많은 한편, 경북 지역 기업들의 활용도가 가장 적은 것으로 조사됨

〈표 6-22〉 지역플랫폼 사업화 활용 정도 조사결과

(단위: %)

		6건 이상	4~5건	2~3건	1건	전혀 없음
전 체		10.5	10.5	10.5	36.8	31.6
소재지	부산	25.0	0.0	25.0	25.0	25.0
	인천	20.0	20.0	20.0	0.0	40.0
	전북	0.0	20.0	0.0	80.0	0.0
	경북	0.0	0.0	0.0	50.0	50.0
업종	IT산업	16.7	16.7	16.7	25.0	25.0
	제조업	0.0	0.0	0.0	57.1	42.9

- 기업의 업종별 조사결과에서 제조업 기업보다 IT산업 기업이 지역플랫폼 사업화 활용 정도가 많은 것으로 나타남

□ 지역 플랫폼 사업화 성공확률(표 6-23 참조)

- 기업의 지역플랫폼 이용 사업화 성공확률에 대하여 조사한 결과, 전체 기업의 30.8%가 40~60% 미만의 성공확률로 조사되어 가장 많았고, 다음으로 20~40% 미만이 23.1%, 80% 이상과 60~80% 미만, 20% 미만 이 똑같은 15.4%로 나타남
- 지역플랫폼 이용 사업화 성공확률이 지역별로 상대적으로 다른 것으로 나타남. 부산 지역 기업의 지역플랫폼 이용 사업화 성공확률이 높은 반면, 전북과 경북은 지역플랫폼 이용 사업화 성공확률이 낮은 것으로 나타남

〈표 6-23〉 지역플랫폼 사업화 성공확률 및 성공 시 예상 매출액 조사결과

(단위: %)

		전체	소재지				업종	
			부산	인천	전북	경북	IT산업	제조업
지역플랫폼 이용 사업화 성공확률	80% 이상	15.4	33.3	33.3	0.0	0.0	22.2	0.0
	60~80% 미만	15.4	33.3	0.0	20.0	0.0	22.2	0.0
	40~60% 미만	30.8	0.0	66.7	40.0	0.0	22.2	50.0
	20~40% 미만	23.1	0.0	0.0	20.0	100.0	11.1	50.0
	20% 미만	15.4	33.3	0.0	20.0	0.0	22.2	0.0
지역플랫폼 사업화 성공 시 예상 매출액	6억 원 이상	30.8	33.3	33.3	40.0	0.0	22.2	50.0
	4~6억 원 미만	15.4	33.3	33.3	0.0	0.0	22.2	0.0
	2~4억 원 미만	30.8	33.3	33.3	40.0	0.0	44.4	0.0
	1~2억 원 미만	15.4	0.0	0.0	20.0	50.0	11.1	25.0
	1억 원 미만	7.7	0.0	0.0	0.0	50.0	0.0	25.0

- 기업의 업종에 따른 결과로는 제조업에 비해 IT산업에 해당하는 기업의 지역플랫폼 이용 사업화 성공확률이 높은 것으로 나타남

□ 지역 플랫폼 사업화 성공 시 예상매출액(표 6-23 참조)

- 조사를 통해 기업의 지역플랫폼 사업화 성공 시 예상 매출액을 조사한 결과, 사업화 성공 시 예상 매출액의 경우 6억 원 이상과 2~4억 원 미만 이 같은 30.8%로 나타났으며, 4~6억 원 미만과 1~2억 원 미만 매출액을 예상한 경우가 같은 15.4%로, 1억 원 미만의 매출액을 예상한 기업이 7.7%로 각각 조사되었음
- 지역별로는 부산과 인천 지역의 기업들이 유사한 예상을 하는 한편, 전북은 예상 매출액이 가장 높고, 경북은 반대로 예상 매출액이 가장 낮은 것으로 나타남

□ 지역 플랫폼 사업화 성공 시 예상되는 고용창출 규모(표 6-24 참조)

- 지역플랫폼 사업화 성공 시 예상되는 고용창출 규모에 대한 조사결과, 고용창출 예상에 있어서 2~3명을 예상하는 것이 가장 높으며, 총 기업의 약 61.5%에 달함. 그리고 기업의 약 23.1%가 6명 이상을 예상하는 한편 4~5명과 1명을 예상하는 경우가 같은 7.7%로 조사됨
- 지역별로는 부산과 인천 지역 기업의 고용창출 규모에 대한 예상이 다른 지역보다 높으나 경북의 경우 가장 낮은 것으로 조사됨
- 업종별로는 IT산업의 기업의 약 77.8%가 2~3명, 나머지 22.2%가 6명 이상의 고용창출을 예상함. 한편 제조업 기업들은 고용창출 예상 규모의 구분별로 똑같은 25.0%를 예상하는 것으로 조사됨

〈표 6-24〉 지역플랫폼 사업화 시 예상 고용창출 규모 조사결과

(단위: %)

		6명 이상	4~5명	2~3명	1명
전 체		23.1	7.7	61.5	7.7
소재지	부산	33.3	0.0	66.7	0.0
	인천	33.3	0.0	66.7	0.0
	전북	20.0	20.0	60.0	0.0
	경북	0.0	0.0	50.0	50.0
업종	IT산업	22.2	0.0	77.8	0.0
	제조업	25.0	25.0	25.0	25.0

제3절 기업의 4개 지역 플랫폼 참여로 인한 노동시장의 단기변화 분석

1. 단기 시나리오 설정

- ☐ 소프트웨어 융합클러스터 조성사업(1.0)의 대표적인 성과 중의 하나인 4개 지역의 플랫폼 접속 및 활용기업의 사업화 성과를 대상으로 지역별 플랫폼 구축사업이 해당 지역 기업들의 매출액 및 고용에 미치는 효과를 분석함
- ☐ 지역별 플랫폼 구축사업 완료 후 경과 기간이 짧아 관련 자료의 축적이 미흡하여 부득이 설문조사를 이용한 시나리오 분석방법을 적용함
- ☐ 기본 시나리오는 지역별 플랫폼을 활용하는 기업들의 사업화 성과가 고정되어 있는 것을 상정함
- ☐ 표본을 이용한 설문조사 결과에 가중치를 적용하여 모집단을 추정한 후 시나리오 분석 실시(표 6-25 참조)

〈표 6-25〉 지역플랫폼별 표본, 모집단과 가중치

(단위: 개)

지역플랫폼	표본수	모집단수	가중치
부산	4	68	17.0
인천	5	31	6.2
전북	5	23	4.6
경북	4	16	4.0

☐ 분석 시나리오

- ☐ 기본 시나리오를 기준으로 기업들의 사업화 성과에 영향을 미치는 요인(사업화 활용건수, 사업화 성공확률) 변화를 반영하여 단계별 시나리오

를 설정함

- 기본 시나리오는 지역별 플랫폼을 활용하는 기업들의 사업화 성과가 고정되어 있다고 가정함
- 구체적으로는 지역플랫폼 사업화 활용건수 1건 증대 경우(시나리오 1), 지역플랫폼 사업화 성공확률 5%p 증대 경우(시나리오 2), 시나리오 1과 2를 결합(시나리오 3)한 경우의 시나리오를 설정함

2. 단기 시나리오 분석결과

가. 시나리오 1(지역플랫폼 사업화 활용건수 1건 증가의 경우)

- 지역플랫폼 사업활용도 평균 및 총 활용건수에 미치는 영향(표 6-26 참조)
- 소프트웨어 융합클러스터 사업으로 완성된 4개 지역별 플랫폼(인천, 부산, 전북, 경북)을 접속하거나 활용한 기업을 대상으로 실태조사를 실시한 결과, 지역플랫폼을 사업화에 활용한 건수는 평균 활용건수 1.83건, 총 활용건수는 33.0건에 달하고 있는 것으로 나타남

〈표 6-26〉 지역별 지역플랫폼 사업활용도 평균 및 총 활용건수

(단위: 건)

지역 플랫폼	기본 시나리오			시나리오 1	
	활용건수 평균	총 활용건수 (표본)	총 활용건수 (모집단)	활용건수 평균	총 활용건수(A)
부산	2.38	9.5	161.5	3.38*	229.5**
인천	2.60	13.0	80.6	3.60	111.6
전북	1.70	8.5	39.1	2.70	62.1
경북	0.50	2.0	8.0	1.50	24.0
전 체	-	33.0	289.2	-	427.2

주: *는 기본활용건수 2.38+1건 =3.38, ** 기본 총 활용건수 161.5+(1건*모집단수 68개)=229.5.

- 가중치를 적용하여 모집단을 추정하면, 지역플랫폼을 사업에 활용하는 총 활용건수는 289.2건에 달하고 있는 것으로 나타남

○ 기업들이 향후 지역플랫폼 사업화 활용건수를 현재보다 1건 증가시킬 경우, 기업들이 지역플랫폼을 사업화에 활용한 평균건수가 증가하여 총 활용건수는 427.2건으로 증가할 것임

□ 지역플랫폼 사업화 성공확률과 성공사업수에 미치는 영향(표 6-27 참조)

○ 소프트웨어 융합클러스터 사업으로 완성된 4개 지역별 플랫폼(인천, 부산, 전북, 경북)을 접속하거나 활용한 기업을 대상으로 실태조사를 실시한 결과, 지역플랫폼을 이용하여 사업화에 성공할 확률은 평균 38.8%로, 총 활용건수 33.0건 중 12.8건이 성공하는 것으로 나타남

〈표 6-27〉 지역별 지역플랫폼 사업화 성공확률과 성공사업수

(단위: 건, %)

지역 플랫폼	기본 시나리오			시나리오 1	
	평균 성공확률	총 성공사업수 (표본)	총 성공사업수 (모집단)	평균 성공확률 (B)	총 성공사업수(C) (〈표 6-26〉의 A×B)
부산	42.5	4.0	68.6	42.5	97.5
인천	38.0	4.9	30.6	38.0	42.4
전북	42.0	3.6	16.4	42.0	26.1
경북	15.0	0.3	1.2	15.0	3.6
전 체	-	12.8	116.9	-	169.6

○ 가중치를 적용하여 모집단을 추정하면, 지역플랫폼을 사업에 활용하여 성공한 사업수는 116.9건에 달하고 있는 것으로 나타남

□ 지역플랫폼 사업화 성공 시 매출액에 미치는 영향(표 6-28 참조)

○ 소프트웨어 융합클러스터 사업으로 완성된 4개 지역별 플랫폼(인천, 부산, 전북, 경북)을 접속하거나 활용한 기업을 대상으로 실태조사를 실시한 결과, 지역플랫폼을 이용하여 사업화에 성공 시 예상되는 매출액은 평균 3.7억 원, 총 매출액은 47.2억 원에 달하는 것으로 나타남

○ 가중치를 적용하여 모집단을 추정하면, 지역플랫폼을 사업에 활용하여 사업화 성공 시 예상되는 매출액은 435.4억 원에 달하고 있는 것으로 나타남

〈표 6-28〉 지역별 지역플랫폼 사업화 성공 시 예상 매출액

(단위: 억 원)

지역 플랫폼	기본 시나리오			시나리오 1	
	평균 매출액	총 매출액 (표본)	총 매출액 (모집단)	평균 매출액(D)	총 매출액 (〈표 6-27〉의 C×D)
부산	3.9	15.6	266.0	3.9	378.0
인천	3.1	15.3	94.9	3.1	131.5
전북	4.5	16.1	73.9	4.5	117.4
경북	0.5	0.2	0.6	0.5	1.8
전 체	-	47.2	435.4	-	628.6

○ 기업들이 향후 지역플랫폼 사업화 활용건수를 현재보다 1건 증가시킬 경우, 평균 매출액에는 변화가 없지만 총 성공사업수가 169.6건으로 증가한 데 힘입어 예상되는 총 매출액은 628.6억 원으로 증대될 것임

□ 지역플랫폼 사업화 성공 시 고용창출에 미치는 영향(표 6-29 참조)

○ 소프트웨어 융합클러스터 사업으로 완성된 4개 지역별 플랫폼(인천, 부산, 전북, 경북)을 접속하거나 활용한 기업을 대상으로 실태조사를 실시한 결과, 지역플랫폼을 이용하여 사업화에 성공 시 예상되는 평균 고용창출로부터 총 고용창출 규모는 39.2명에 달하는 것으로 나타남

○ 가중치를 적용하여 모집단을 추정하면, 지역플랫폼을 사업에 활용하여 사업화 성공 시 예상되는 고용창출 규모는 356.2명에 달하고 있는 것으로 나타남

〈표 6-29〉 지역별 지역플랫폼 사업화 성공 시 예상 고용창출 규모

(단위: 명)

지역 플랫폼	기본 시나리오			시나리오 1	
	평균 고용창출	총 고용창출 (표본)	총 고용창출 (모집단)	평균 고용창출(F)	총 고용창출(명) (〈표 6-27〉의 C×F)
부산	3.1	12.6	214.5	3.1	304.8
인천	2.5	12.4	76.6	2.5	106.0
전북	3.9	13.9	64.0	3.9	101.7
경북	0.9	0.3	1.1	0.9	3.2
전 체	-	39.2	356.2	-	515.7

- 기업들이 향후 지역플랫폼 사업화 활용건수를 현재보다 1건 증가시킬 경우, 평균 고용창출에는 변화가 없지만 총 성공사업수가 169.6건으로 증가한 데 힘입어 예상되는 총 고용창출 규모는 515.7명으로 증대될 것임

나. 시나리오 2(지역플랫폼 사업화 성공확률이 5%p 증가하는 경우)

- 지역플랫폼 사업활용도 평균 및 총 활용건수에 미치는 영향(표 6-30 참조)
- 소프트웨어 융합클러스터 사업으로 완성된 4개 지역별 플랫폼(인천, 부산, 전북, 경북)을 접속하거나 활용한 기업을 대상으로 실태조사를 실시한 결과, 지역플랫폼을 사업에 활용하는 활용건수 평균으로부터 총 활용건수는 33.0건에 달하고 있는 것으로 나타남
- 가중치를 적용하여 모집단을 추정하면, 지역플랫폼을 사업에 활용하는 총 활용건수는 289.2건에 달하고 있는 것으로 나타남
- 기업들이 향후 지역플랫폼 사업화 성공확률을 현재보다 5%p 증가시킬 경우, 기업들이 지역플랫폼을 사업화에 활용한 건수에 아무런 영향을 미치지 못해, 지역플랫폼을 사업화에 활용한 총 활용건수는 289.2건으로 불변임

〈표 6-30〉 지역별 지역플랫폼 사업활용도 평균 및 총 활용건수

(단위: 건)

지역 플랫폼	기본 시나리오			시나리오 2	
	활용건수 평균	총 활용건수 (표본)	총 활용건수 (모집단)	활용건수 평균	총 활용건수(G)
부산	2.38	9.5	161.5	2.38	161.5
인천	2.60	13.0	80.6	2.60	80.6
전북	1.70	8.5	39.1	1.70	39.1
경북	0.50	2.0	8.0	0.50	8.0
전 체	-	33.0	289.2	-	289.2

□ 지역플랫폼 사업화 성공확률과 성공사업수에 미치는 영향(표 6-31 참조)

- 소프트웨어 융합클러스터 사업으로 완성된 4개 지역별 플랫폼(인천, 부산, 전북, 경북)을 접속하거나 활용한 기업을 대상으로 실태조사를 실시한 결과, 지역플랫폼 사업화 평균 성공확률로부터 총 활용건수 33.0건 중 12.8건이 성공하는 것으로 나타남
- 가중치를 적용하여 모집단을 추정하면, 지역플랫폼을 사업에 활용하여 성공한 사업수는 116.9건에 달하고 있는 것으로 나타남
- 기업들이 향후 지역플랫폼 사업화 성공확률을 현재보다 5%p 증가시킬 경우, 사업화 성공확률이 증가한 데 힘입어 총 성공사업수는 131.3건으로 증가할 것임

〈표 6-31〉 지역별 지역플랫폼 사업화 성공확률과 성공사업수

(단위: 건, %)

지역 플랫폼	기본 시나리오			시나리오 2	
	평균 성공확률	총 성공사업수 (표본)	총 성공사업수 (모집단)	평균 성공확률(H)	총 성공사업수(J) (〈표 6-30〉의 G×H)
부산	42.5	4.0	68.6	47.5*	76.7
인천	38.0	4.9	30.6	47.0	34.7
전북	42.0	3.6	16.4	20.0	18.4
경북	15.0	0.3	1.2	43.8	1.6
전 체	-	12.8	116.9	-	131.3

주: *는 평균성공확률 42.5+5%p=47.5.

□ 지역플랫폼 사업화 성공 시 매출액에 미치는 영향(표 6-32 참조)

- 소프트웨어 융합클러스터 사업으로 완성된 4개 지역별 플랫폼(인천, 부산, 전북, 경북)을 접속하거나 활용한 기업을 대상으로 실태조사를 실시한 결과, 지역플랫폼을 이용하여 사업화 성공 시 예상되는 평균 매출액 으로부터 총 매출액은 47.2억 원에 달하는 것으로 나타남
- 가중치를 적용하여 모집단을 추정하면, 지역플랫폼을 사업에 활용하여 사업화 성공 시 예상되는 매출액은 435.4억 원에 달하고 있는 것으로 나타남
- 기업들이 향후 지역플랫폼 사업화 활용건수를 현재보다 1건 증가시킬 경우, 평균 매출액에는 변화가 없지만 총 성공사업수가 131.3건으로 증가한 데 힘입어 예상되는 총 매출액은 488.2억 원으로 증대될 것임

〈표 6-32〉 지역별 지역플랫폼 사업화 성공 시 예상 매출액

(단위: 억 원)

지역 플랫폼	기본 시나리오			시나리오 2	
	평균 매출액	총 매출액 (표본)	총 매출액 (모집단)	평균 매출액(K)	총 매출액 (〈표 6-31〉의 J×K)
부산	3.9	15.6	266.0	3.9	297.3
인천	3.1	15.3	94.9	3.1	107.4
전북	4.5	16.1	73.9	4.5	82.7
경북	0.5	0.2	0.6	0.5	0.8
전 체	-	47.2	435.4	-	488.2

□ 지역플랫폼 사업화 성공 시 고용창출에 미치는 영향(표 6-33 참조)

- 소프트웨어 융합클러스터 사업으로 완성된 4개 지역별 플랫폼(인천, 부산, 전북, 경북)을 접속하거나 활용한 기업을 대상으로 실태조사를 실시한 결과, 지역플랫폼을 이용하여 사업화에 성공 시 예상되는 평균 고용창출로부터 총 고용창출 규모는 39.2명에 달하는 것으로 나타남
- 가중치를 적용하여 모집단을 추정하면, 지역플랫폼을 사업에 활용하여 사업화 성공 시 예상되는 고용창출 규모는 356.2명에 달하고 있는 것으로 나타남
- 기업들이 향후 지역플랫폼 사업화 성공확률을 현재보다 5%p 증가시킬 경우, 평균 고용창출에는 변화가 없지만 총 성공사업수가 131.3건으로 증가한 데 힘입어 예상되는 총 고용창출 규모는 399.4명으로 증대될 것임

〈표 6-33〉 지역별 지역플랫폼 사업화 성공 시 예상 고용창출 규모

(단위: 명)

지역 플랫폼	기본 시나리오			시나리오 2	
	평균 고용창출	총 고용창출 (표본)	총 고용창출 (모집단)	평균 고용창출 (M)	총 고용창출 (〈표 6-31〉의 J×M)
부산	3.1	12.6	214.5	3.1	239.7
인천	2.5	12.4	76.6	2.5	86.6
전북	3.9	13.9	64.0	3.9	71.7
경북	0.9	0.3	1.1	0.9	1.4
전 체	-	39.2	356.2	-	399.4

다. 시나리오 3(지역플랫폼 사업화 활용건수 1건 증가+지역플랫폼 사업화 성공확률 5%p 증가 경우)

□ 지역플랫폼 사업활용도 평균 및 총 활용건수에 미치는 영향(표 6-34 참조)

- 소프트웨어 융합클러스터 사업으로 완성된 4개 지역별 플랫폼(인천, 부산, 전북, 경북)을 접속하거나 활용한 기업을 대상으로 실태조사를 실시한 결과, 지역플랫폼을 사업에 활용하는 활용건수 평균으로부터 총 활용건수는 33.0건에 달하고 있는 것으로 나타남
- 가중치를 적용하여 모집단을 추정하면, 지역플랫폼을 사업에 활용하는 총 활용건수는 289.2건에 달하고 있는 것으로 나타남
- 기업들이 향후 지역플랫폼 사업화 활용건수를 현재보다 1건 증가시키고 사업화 성공확률을 현재보다 5%p 증가시킬 경우, 기업들이 지역플랫폼을 사업화에 활용한 평균 건수가 증가하여 총 활용건수는 427.2건으로 증가할 것임

〈표 6-34〉 지역별 지역플랫폼 사업활용도 평균 및 총 활용건수

(단위: 건)

지역 플랫폼	기본 시나리오			시나리오 3	
	활용건수 평균	총 활용건수 (표본)	총 활용건수 (모집단)	활용건수 평균	총 활용건수 (N)
부산	2.38	9.5	161.5	3.38	229.5
인천	2.60	13.0	80.6	3.60	111.6
전북	1.70	8.5	39.1	2.70	62.1
경북	0.50	2.0	8.0	1.50	24.0
전 체	-	33.0	289.2	-	427.2

□ 지역플랫폼 사업화 성공확률과 성공사업수에 미치는 영향(표 6-35 참조)

- 소프트웨어 융합클러스터 사업으로 완성된 4개 지역별 플랫폼(인천, 부산, 전북, 경북)을 접속하거나 활용한 기업을 대상으로 실태조사를 실시한 결과, 지역플랫폼 사업화 평균 성공확률로부터 총 활용건수 33.0건 중 12.8건이 성공하는 것으로 나타남

〈표 6-35〉 지역별 지역플랫폼 사업화 성공확률과 성공사업수

(단위: 건, %)

지역 플랫폼	기본 시나리오			시나리오 3	
	평균 성공확률	총 성공사업수 (표본)	총 성공사업수 (모집단)	평균 성공확률(P)	총 성공사업수(S) (〈표 6-34〉의 N×P)
부산	42.5	4.0	68.6	47.5	109.0
인천	38.0	4.9	30.6	47.0	48.0
전북	42.0	3.6	16.4	20.0	29.2
경북	15.0	0.3	1.2	43.8	4.8
전 체	-	12.8	116.9	-	191.0

- 가중치를 적용하여 모집단을 추정하면, 지역플랫폼을 사업에 활용하여 성공한 사업수는 116.9건에 달하고 있는 것으로 나타남
- 기업들이 향후 지역플랫폼 사업화 활용건수를 현재보다 1건 증가시키고 사업화 성공확률을 현재보다 5%p 증가시킬 경우, 총 활용건수가 289.2건으로 증가하는 한편 사업화 성공확률이 증가한 데 힘입어 총 성공사업수는 191.0건으로 증가할 것임

□ 지역플랫폼 사업화 성공 시 매출액에 미치는 영향(표 6-36 참조)

- 소프트웨어 융합클러스터 사업으로 완성된 4개 지역별 플랫폼(인천, 부산, 전북, 경북)을 접속하거나 활용한 기업을 대상으로 실태조사를 실시한 결과, 지역플랫폼을 이용하여 사업화에 성공 시 예상되는 매출액은 평균 3.7억 원, 총 매출액은 47.2억 원에 달하는 것으로 나타남
- 가중치를 적용하여 모집단을 추정하면, 지역플랫폼을 사업에 활용하여 사업화 성공 시 예상되는 매출액은 435.4억 원에 달하고 있는 것으로 나타남

〈표 6-36〉 지역별 지역플랫폼 사업화 성공 시 예상 매출액

(단위: 억 원)

지역 플랫폼	기본 시나리오			시나리오 3	
	평균 매출액	총 매출액 (표본)	총 매출액 (모집단)	평균 매출액(Q)	총 매출액 (〈표 6-35〉의 S×Q)
부산	3.9	15.6	266.0	3.9	422.4
인천	3.1	15.3	94.9	3.1	148.8
전북	4.5	16.1	73.9	4.5	131.3
경북	0.5	0.2	0.6	0.5	2.4
전 체	-	47.2	435.4	-	704.9

- 기업들이 향후 지역플랫폼 사업화 활용건수를 현재보다 1건 증가시키고 사업화 성공확률을 현재보다 5%p 증가시킬 경우, 평균 매출액에는 변화가 없지만 총 성공사업수가 191.0건으로 증가한 데 힘입어 예상되는 총 매출액은 704.9억 원으로 증대될 것임

□ 지역플랫폼 사업화 성공 시 고용창출에 미치는 영향(표 6-37 참조)

- 소프트웨어 융합클러스터 사업으로 완성된 4개 지역별 플랫폼(인천, 부산, 전북, 경북)을 접속하거나 활용한 기업을 대상으로 실태조사를 실시한 결과, 지역플랫폼을 이용하여 사업화에 성공 시 예상되는 평균 고용창출로부터 총 고용창출 규모는 39.2명에 달하는 것으로 나타남

〈표 6-37〉 지역별 지역플랫폼 사업화 성공 시 예상 고용창출 규모

(단위: 명)

지역 플랫폼	기본 시나리오			시나리오 3	
	평균 고용창출	총 고용창출 (표본)	총 고용창출 (모집단)	평균 고용창출(R)	총 고용창출 (〈표 6-35〉의 $S \times R$)
부산	3.1	12.6	214.5	3.1	340.7
인천	2.5	12.4	76.6	2.5	120.0
전북	3.9	13.9	64.0	3.9	113.8
경북	0.9	0.3	1.1	0.9	4.2
전 체	-	39.2	356.2	-	578.7

- 가중치를 적용하여 모집단을 추정하면, 지역플랫폼을 사업에 활용하여 사업화 성공 시 예상되는 고용창출 규모는 356.2명에 달하고 있는 것으로 나타남
- 기업들이 향후 지역플랫폼 사업화 활용건수를 현재보다 1건 증가시키고 사업화 성공확률을 현재보다 5%p 증가시킬 경우, 평균 고용창출에는 변화가 없지만 총 성공사업수가 191.0건으로 증가한 데 힘입어 예상되는 총 고용창출 규모는 578.7명으로 증대될 것임

3. 소 결

- 지역별 플랫폼을 이용하는 기업들의 사업화 성과가 고정되어 있다는 기

본 시나리오를 기준으로 사업화 성과에 영향을 미치는 요인(사업화 활용건수, 사업화 성공확률) 변화를 반영하여 세 가지 시나리오를 설정하여 매출액과 고용창출 효과를 살펴본 결과는 아래와 같음

□ 시나리오별 지역플랫폼 사업화 성공 시 매출액에 미치는 영향(표 6-38 참조)

- 소프트웨어 융합클러스터 사업으로 완성된 4개 지역별 플랫폼(인천, 부산, 전북, 경북)을 접속하거나 활용한 기업의 일부를 표본으로 선정하여 실태조사를 실시한 후, 모집단을 추정한 결과를 토대로 지역플랫폼을 이용하여 사업화에 성공 시 예상되는 총매출액은 435.4억 원으로 나타남
- 시나리오별 예상 매출액 변화를 살펴보면, 시나리오 1(지역플랫폼 사업화 활용건수를 현재보다 1건 증가)의 경우에는 628.6억 원, 시나리오 2(사업화 성공확률을 현재보다 5%p 증가)의 경우에는 488.2억 원, 시나리오 3(지역플랫폼 사업화 활용건수 1건 증가+사업화 성공확률 5%p 증가)의 경우에는 704.9억 원으로 매출액이 증가함
- 이로부터 사업화 활용건수와 성공확률을 각각 증가시킬 경우, 모두 매출액이 증가하고, 두 변수를 동시에 적용하면 매출액 증대 효과가 더 크게 나타남

〈표 6-38〉 시나리오별 지역별 지역플랫폼 사업화 성공 시 예상 총매출액

(단위:억 원)

지역플랫폼	기본 시나리오	시나리오 1	시나리오 2	시나리오 3
부산	266.0	378.0	297.3	422.4
인천	94.9	131.5	107.4	148.8
전북	73.9	117.4	82.7	131.3
경북	0.6	1.8	0.8	2.4
전 체	435.4	628.6	488.2	704.9

□ 시나리오별 지역플랫폼 사업화 성공 시 고용창출에 미치는 영향(표 6-39 참조)

- 소프트웨어 융합클러스터 사업(1.0)으로 완성된 4개 지역별 플랫폼(인천, 부산, 전북, 경북)을 접속하거나 활용한 기업의 일부를 표본으로 선

정하여 실태조사를 실시한 후, 모집단을 추정한 결과를 토대로 지역플랫폼을 이용하여 사업화에 성공할 때 예상되는 총 고용창출 규모는 356명으로 산출됨

- 시나리오별 예상 고용창출 규모 변화를 살펴보면, 시나리오 1(지역플랫폼 사업화 활용건수를 현재보다 1건 증가)의 경우에는 516명, 시나리오 2(사업화 성공확률을 현재보다 5%p 증가)의 경우에는 399명, 시나리오 3(지역플랫폼 사업화 활용건수 1건 증가+사업화 성공확률 5%p 증가)의 경우에는 579명으로 고용창출 규모가 증대됨
- 이로부터 사업화 활용건수와 성공확률을 각각 증가시켜도 모두 고용창출 규모가 증대되고, 두 가지 변수를 동시에 적용하면 고용창출 규모 증대 효과가 더 큰 것으로 나타남

〈표 6-39〉 시나리오별 지역별 지역플랫폼 사업화 성공 시 예상 총 고용창출 규모

(단위: 명)

지역플랫폼	기본 시나리오	시나리오 1	시나리오 2	시나리오 3
부산	214	305	240	341
인천	77	106	87	120
전북	64	102	72	114
경북	1	3	1	4
전 체	356	516	399	579

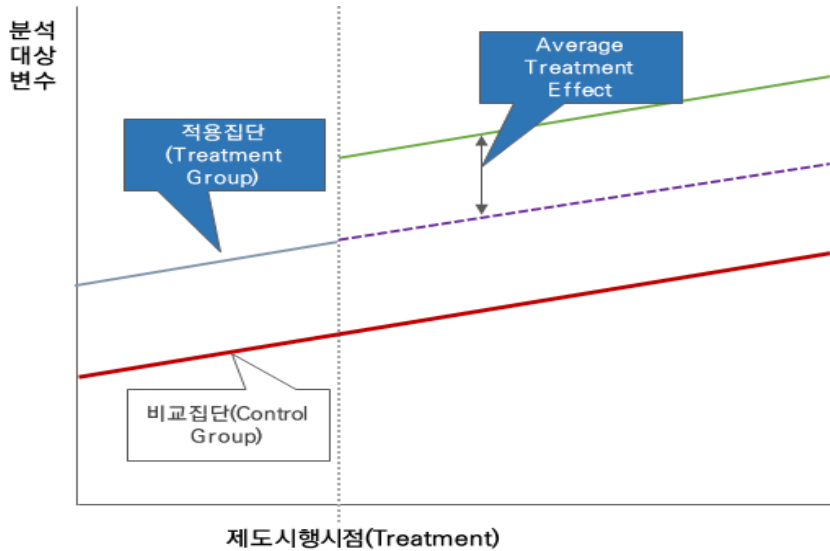
제7장

정량적 고용효과 분석 : 중장기분석

제1절 이중차분분석기법

- 본 연구에서는 전술한 설문조사 결과와 Kisline과 Cretop에서 구득한 과제 수행기업의 재무정보 자료와 통제집단 자료를 연계하여 사용함
- 분석시기는 2.0사업 기간인 2019~2022년이고, 참여기업(처치집단)과 비교집단(통제집단)에 속한 기업들로 구축한 패널 자료임
- 최종 DID 분석은 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업에 참여한 기업들에 대하여 수행함
 - 이는 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업 자료가 1.0사업 자료보다 응답결과가 더 많아 대표성과 신뢰성 확보에 더욱 좋기 때문임
- 분석기법
- 실증분석기법으로 이중차분분석(Difference-In-Difference, 이하 DID) 기법을 이용하였음
- DID 분석방법은 특정 정책에 의해 영향을 받는 대상집단(treatment group)과 영향을 받지 않는 비교집단(control group)을 특정 정책의 수행 전과 수행 후의 변화를 통해 정책효과를 비교 분석하는 기법임³⁷⁾

[그림 7-1] DID의 도해



- [그림 7-1]에서와 같이 소프트웨어 융합클러스터 사업의 혜택을 받는 기업을 대상집단(treatment group)으로 설정하고, 혜택을 받지 못한 기업을 비교집단(control group)으로 설정함
- [그림 7-1]에서 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업이 시행되기 시작한 2019년을 기준으로 적용집단의 취업자수는 파란색으로 나타나 있고, 비교집단의 취업자 수는 붉은색으로 나타냄
- 두 집단 간 취업자 수의 차이가 동 사업 시행 이후 변화한다면 그 효과를 적용 효과(treatment effect)로 판정하게 된다는 것인데, [그림 7-1]에서는 보라색과 녹색의 차이가 바로 순수한 소프트웨어 융합클러스터 사업의 효과를 보여줌

□ DID 분석 적용 방법

○ 본 연구에서 이용한 이중차분분석(DID)에서 1차 차분은 소프트웨어 융

37) 정책의 영향을 받는 대상집단은 적용집단 또는 수혜집단이라고도 함. 또한 정책의 대상이 되지 않는 비교집단은 통제집단이라고도 부름.

합클러스터 2.0사업의 수혜기업과 비수혜기업의 차이를 나타내는 융합 클러스터 사업에 참여한 수혜기업에 대한 더미변수($ATDUM$)에 의해 반영되었으며, 2차 차분은 융합클러스터 2.0사업의 정책효과가 발현되는 시기에 대한 기간 더미변수($SYSDUM$)에 반영되었음

- 따라서 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업의 순수한 정책효과는 두 더미 변수 교차항(cross-product term)의 추정계수(β_3)로써 식별할 수 있음

□ DID 추정방정식은 다음과 같음

$$Y_{it} = \beta_1 SYSDUM_{it} + \beta_2 ATDUM_{it} + \beta_3 SYSDUM \times ATDUM_{it} + \gamma \cdot Z_{it} + \epsilon_{it} \quad (1)$$

- 종속변수 Y_{it} 는 정책효과이므로 기업의 종사자수임
- 설명변수들은 다음과 같음
 - $SYSDUM_{it}$ 는 소프트웨어 융합클러스터 사업이 도입된 이후를 나타내는 기간 더미변수로서 2.0사업에 의한 지원이 시작된 이후는 1, 지원이 시작되기 전은 0의 값임
 - $ATDUM_{it}$ 는 동 제도 수혜 여부를 나타내는 더미변수로서 수혜기업(소프트웨어 융합클러스터 참여기업)인 경우 1, 비수혜기업(사업 미참여기업)인 경우 0으로 설정함
 - $SYSDUM \times ATDUM_{it}$ 는 $SYSDUM_{it}$ 와 $ATDUM_{it}$ 의 교차항으로 소프트웨어 융합클러스터 사업이 도입되기 전 기간과 도입된 이후 기간 사이의 특성을 통제하고, 동 제도의 수혜기업과 비수혜기업 간 특성 차이를 통제한 순수한 소프트웨어 융합클러스터 사업 효과를 측정함
 - 통제변수 벡터(Z_{it})에는 기업 특성을 나타내는 통제변수들로서 업력, 업종, 매출액, 광역시 소재 여부 등을 포함하고 있음
- 이하에서 DID 추정방정식은 식 (1)을 기본으로 2개 모형으로 추정, 분석함
 - 모형 1은 지원기간, 지원기간 더미, 지원기업 더미, (지원기간×지원

기업)더미, 매출액 등이 설명변수임

- 모형 2는 지원기간, 지원기간 더미, 지원기업 더미, (지원기간×지원기업)더미, 매출액, 업력, ICT 기업 여부, 광역시 여부 더미 변수 등이 설명변수임

□ 분석대상 기업의 요약 통계량

- 실증분석 대상은 소프트웨어 융합클러스터 사업 지원 기간을 기준으로 세 집단으로 구분함
 - 2019년부터 지원받은 기업 집단을 그룹 I, 2020년부터 지원받은 기업 집단을 그룹II, 2021년부터 지원받은 기업 집단을 그룹III으로 설정하여 분석함
- 분석 기간은 지원기간을 정책시기로 보고 같은 기간만큼 이전 기간을 포함해 분석하였음
 - 그룹 I 기업들에 대한 분석 기간은 2017년부터 2022년임
 - 그룹II기업들에 대한 분석 기간은 2018년부터 2022년임
 - 그룹III기업들에 대한 분석 기간은 2019년부터 2022년임
- 그룹 I(2019년부터 사업 참여) 기업과 통제집단 기업을 포함한 실증분석 대상 기업의 기초통계량을 전체 기업, 지원받은 기업과 통제집단에 속한 기업으로 구분하여 정리함(표 7-1 참조)

〈표 7-1〉 그룹 I (2019년부터 사업 참여) 기업과 통제집단 기업의 기초통계량

	전체			수혜기업(처치집단)			비수혜기업(통제집단)		
	obs.	평균	표준편차	obs.	평균	표준편차	obs.	평균	표준편차
종사자수(명)	593	21.99	32.09	236	20.53	19.50	357	22.97	38.19
매출액(백만 원)	587	5,489	11,915	230	4,317	8,457	357	6,244	13,646
인건비(백만 원)	591	1,057	1,920	234	867	1,628	357	1,182	2,083
업력(연)	593	10.53	8.00	236	8.51	6.86	357	11.86	8.43
ICT 더미	593	0.417	0.493	236	0.453	0.499	357	0.392	0.489
광역시 더미	593	0.573	0.495	236	0.669	0.471	357	0.510	0.501

- 소프트웨어 융합클러스터 지원기업의 종사자수 평균은 20.53명으로 산정되었으며, 매출액 평균은 4,317백만 원으로 산정되었으며, 인건

비 평균은 867백만 원으로 산정되어 통제집단의 기업 평균보다 작은 수준으로 나타남

- 지원받은 기업의 ICT³⁸⁾ 기업 비중은 45.3%이며, 광역시 소재 비중은 66.9%로 나타났음

○ 그룹Ⅱ(2020년부터 사업 참여) 기업과 통제집단 기업을 포함한 실증분석 대상 기업의 기초통계량을 전체 기업, 지원받은 기업과 통제집단에 속한 기업으로 구분하여 정리함.

- 소프트웨어 융합클러스터 지원기업의 종사자수(28.48명)는 미지원기업보다 다소 큰 규모이나, 매출액(5,576백만 원), 인건비(1,103백만 원)가 작은 수준으로 나타남(표 7-2 참조)
- 지원기업의 ICT 기업 비중은 60.0%이며, 광역시 소재 비중은 0%임

〈표 7-2〉 그룹Ⅱ(2020년부터 사업 참여) 기업과 통제집단 기업의 기초통계량

	전 체			지원기업			미지원기업		
	obs.	평균	표준편차	obs.	평균	표준편차	obs.	평균	표준편차
종사자수(명)	595	25.78	43.63	235	28.48	47.01	360	24.02	41.24
매출액(백만 원)	592	6,065	13,777	232	5,576	15,606	360	6,380	12,470
인건비(백만 원)	595	1,122	2,262	235	1,103	2,601	360	1,134	2,014
업력(연)	595	10.37	7.97	235	9.31	7.24	360	11.07	8.35
ICT 더미	595	0.489	0.500	235	0.600	0.491	360	0.417	0.494
광역시 더미	595	0.282	0.451	235	0.000	0.000	360	0.467	0.500

○ 그룹Ⅲ(2021년부터 사업 참여) 기업과 통제집단 기업을 포함한 실증분석 대상 기업의 기초통계량을 전체 기업, 지원받은 기업과 통제집단에 속한 기업으로 구분하여 정리함

- 소프트웨어 융합클러스터 지원기업의 종사자수(21.54명) 규모는 미지원기업과 유사하나, 매출액(4,828백만 원), 인건비(830백만 원)가 미지원기업보다 작은 수준으로 나타남(표 7-3 참조)
- 지원기업의 ICT 기업 비중은 44.4%이며, 광역시 소재 비중은 72.2%임

38) ICT 분류는 통계청의 '정보통신기술산업(ICT) 제3차 개정 분류체계 및 연계표'에 따름.

〈표 7-3〉 그룹Ⅲ(2021년부터 사업 참여) 기업과 통제집단 기업의 기초통계량

	전체			지원기업			통제그룹 기업		
	obs.	평균	표준편차	obs.	평균	표준편차	obs.	평균	표준편차
종사자수(명)	448	21.53	40.99	144	21.54	48.90	304	21.53	36.74
매출액(백만 원)	444	5,357	12,573	140	4,828	15,500	304	5,600	10,987
인건비(백만 원)	448	988	2,024	144	830	2,334	304	1,063	1,860
업력(연)	448	9.97	7.65	144	8.25	6.41	304	10.79	8.06
ICT 더미	448	0.438	0.497	144	0.444	0.499	304	0.434	0.496
광역시 더미	448	0.536	0.499	144	0.722	0.449	304	0.447	0.498

제2절 이중차분분석(DID) 추정결과

□ 그룹 I(2019년부터 사업 참여) DID 추정결과를 설명하면 다음과 같음
(표 7-4 참조)

○ 추정결과는 모형 2로써 설명하는데, 이는 모형 2의 추정방정식의 결정계수가 모형 1보다 크고, 직관적으로 중요한 통제변수들을 반영했기 때문임

〈표 7-4〉 그룹 I (2019년부터 사업 참여) DID 추정결과

	2019~2022년 지원기업 분석대상	
	모형 1	모형 2
지원기간 더미 (2019~2022=1)	-0.1667** (-2.236)	-0.2225*** (-3.078)
지원기업 더미	0.1136 (1.271)	0.1567* (1.763)
지원기간×지원기업 더미	0.2501** (2.094)	0.2675** (2.321)
log(매출액)	0.3418*** (48.558)	0.2926*** (29.247)
업력		0.0263*** (6.398)
ICT 기업 여부 (ICT=1)		0.0470 (0.819)
광역시 여부 (광역시=1)		0.1451** (2.560)
R^2 (결정계수)	0.935	0.940
N (관측치 수)	587	587

주 : *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1, () 안은 t값을 의미함.

- 2019년부터 소프트웨어 융합클러스터 사업에 참여한 지원기업의 고용효과를 DID 분석방법으로 추정한 결과, 모형 1과 모형 2 모두에서 사업에 의한 순 고용효과가 양(+)의 값을 갖는 것이 실증되었음
- 지원기업과 지원기간 더미변수의 교차항의 추정계수가 0.2675로 통계적으로 유의하게 나타나 소프트웨어 융합클러스터 사업이 지원기업의 고용을 증가시켰음을 실증함
 - 구체적으로 소프트웨어 융합클러스터 사업에 대한 더미변수(*SYSDUM*)와 사업에 참여한 기업에 대한 더미변수(*ATDUM*)의 상호작용 교차항이 통계적으로 유의한 양(+)의 값(0.2675)으로 추정되어 소프트웨어 융합클러스터 조성으로 고용규모를 4.8명 증가시킨 것을 실증적으로 입증함
- 고용규모 증가량의 구체적인 도출방법은 다음과 같음
 - 소프트웨어 융합클러스터 사업에 대한 더미변수 *SYSDUM*과 참여기업 더미변수(*ATDUM*)의 교차항의 추정계수가 0.2675이고, 종속변수가 $\ln EMP$ 이므로 추정방정식을 전미분하면 $\frac{\Delta EMP}{EMP} = 0.2675$ 가 됨
 - 따라서 소프트웨어 융합클러스터 사업에 의한 고용의 증가 규모는 다음과 같이 추정됨. 단 *EMP*(기업당 고용규모)는 그룹 I 기업의 표본 평균값을 이용하였음

$$\Delta EMP = EMP \times 0.2675 = 17.9 \times 0.2675 = 4.8 \text{명}$$

- 기타 통제변수의 추정계수를 보면 매출액의 자연대수 변수인 $\ln SALES$ 의 추정치가 0.2926으로 추정되어 매출액이 1% 증가할 때, 0.2926% 증가하는 것으로 나타났음
- 또한, 여타조건이 동일한 경우 기업의 업력이 길수록 고용효과는 더 큰 것으로 나타났음
 - ICT 기업의 고용효과는 양(+)의 부호로 나타나 비ICT 기업에 비해 상대적으로 더 클 것으로 예상할 수 있으나, 통계적으로 유의하지는 않았음

- 또한, 광역시의 소프트웨어 융합클러스터 사업의 고용효과가 통계적으로 유의하게 비광역시보다 상대적으로 큰 것으로 나타남

□ 그룹II(2020년부터 사업 참여) 추정 결과를 설명하면 다음과 같음(표 7-5 참조)

- 추정결과는 그룹 I 추정결과와 마찬가지로 모형 2로 설명하는데, 이는 모형 2의 추정방정식의 결정계수가 모형 1보다 크고, 직관적으로 중요한 통제변수들을 반영했기 때문임
- 2020년부터 소프트웨어 융합클러스터 사업에 참여한 지원기업의 고용효과를 DID 분석방법으로 추정한 결과, 모형 1과 모형 2 모두에서 사업에 의한 순 고용효과가 양(+)의 값으로 실증되었음
 - 소프트웨어 융합클러스터 사업에 대한 더미변수(*SYSDUM*)와 사업에 참여한 기업에 대한 더미변수(*ATDUM*)의 상호작용 교차항이 통계적으로 유의한 양(+)의 값(0.3594)을 갖는 것으로 나타나 소프트웨어 융합클러스터 사업이 고용규모를 9.4명 증가시키는 데 기여한 것을 실증적으로 입증함
- 고용량 증가 규모의 구체적인 도출방법은 다음과 같음
 - 소프트웨어 융합클러스터 사업에 대한 더미변수 *SYSDUM*과 참여기업 더미변수(*ATDUM*)의 교차항의 추정계수가 0.3594이고, 종속변수가 $\ln EMP$ 이므로 추정방정식을 전미분하면 $\frac{\Delta EMP}{EMP} = 0.3594$ 가 됨
 - 따라서 소프트웨어 융합클러스터 사업에 의한 고용의 증가 규모는 다음과 같이 추정됨. 단 *EMP*(기업당 고용규모)는 그룹II 기업의 표본평균값을 이용하였음

$$\Delta EMP = EMP \times 0.3594 = 26.2 \times 0.3594 = 9.4명$$

- 기타 통제변수의 추정계수를 보면 매출액의 자연대수 변수인 $\ln SALES$ 의 추정치가 0.3165로 추정되어 매출액이 1% 증가할 때, 0.3165% 증가하는 것으로 나타났음

○ 또한, 여타조건이 동일한 경우 기업의 업력이 길수록 고용효과는 더 큰 것으로 나타났음

- ICT 기업의 고용효과는 양(+)의 부호로 나타나 비ICT 기업에 비해 상대적으로 더 큰 것으로 나타났으며 통계적으로도 유의함
- 광역시의 소프트웨어 융합클러스터 사업의 고용효과가 비광역시보다 상대적으로 작은 것으로 나타났으며, 통계적으로 유의하지 않음

〈표 7-5〉 그룹Ⅱ(2020년부터 사업 참여) DID 추정결과

	2020~2022년 지원기업 분석대상	
	모형 1	모형 2
지원기간 더미 (2020~2022=1)	-0.2233*** (-2.782)	-0.2714*** (-3.455)
지원기업 더미	0.0152 (0.173)	-0.0289 (-0.315)
지원기간×지원기업 더미	0.3577*** (2.799)	0.3594*** (2.888)
log(매출액)	0.3488*** (49.413)	0.3165*** (32.053)
업력		0.0251*** (5.818)
ICT 기업 여부 (ICT=1)		0.1068* (1.763)
광역시 여부 (광역시=1)		-0.1212 (-1.573)
R^2 (결정계수)	0.923	0.928
N(관측치 수)	592	592

주 : *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1, () 안은 t값을 의미함.

□ 그룹Ⅲ(2021년부터 사업 참여) DID 추정 결과를 모형 2로 설명하면 다음과 같음(표 7-6 참조)

- 2021년부터 소프트웨어 융합클러스터 사업에 참여한 지원기업의 고용효과를 DID 분석방법으로 추정한 결과, 모형 1과 모형 2 모두에서 사업에 의한 순 고용효과가 양(+)의 값을 갖는 것이 실증적으로 입증되었음
- 지원기업과 지원기간 더미변수의 교차항의 추정계수는 0.2945로 통계

적으로 유의하게 나타나 소프트웨어 융합클러스터 사업에 의한 지원기업의 고용이 증가하였음을 확인할 수 있음

- 구체적으로 소프트웨어 융합클러스터 사업에 대한 더미변수(*SYSDUM*)와 사업에 참여한 지원기업에 대한 더미변수(*ATDUM*)의 상호작용 교차항이 통계적으로 유의한 양(+)의 값(0.2945)을 갖는 것으로 나타나 소프트웨어 융합클러스터 사업이 고용규모를 6.0명 증가시키는 데 기여한 것이 실증적으로 입증됨

〈표 7-6〉 그룹Ⅲ(2021년부터 사업 참여) DID 추정결과

	2021~2022년 지원기업 분석대상	
	모형 1	모형 2
지원기간 더미 (2021~2022=1)	-0.1899** (-2.135)	-0.2222*** (-2.599)
지원기업 더미	-0.0481 (-0.450)	0.0618 (0.580)
지원기간×지원기업 더미	0.3051* (1.942)	0.2945* (1.952)
log(매출액)	0.3338*** (42.424)	0.2945*** (26.125)
업력		0.0323*** (6.232)
ICT 기업 여부 (ICT=1)		0.0799 (1.146)
광역시 여부 (광역시=1)		-0.1568** (-2.129)
R^2 (결정계수)	0.913	0.921
N (관측치 수)	444	444

주 : *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1, () 안은 t값을 의미함.

○ 고용량 증가의 구체적인 도출방법은 다음과 같음

- 소프트웨어 융합클러스터 사업에 대한 더미변수 *SYSDUM*과 참여기업 더미변수(*ATDUM*)의 교차항의 추정계수가 0.2945이고, 종속변수가 $\ln EMP$ 이므로 추정방정식을 전미분하면 $\frac{\Delta EMP}{EMP} = 0.2945$ 가 됨
- 따라서 소프트웨어 융합클러스터 사업에 의한 고용의 증가 규모는 다음과 같이 추정됨. 단 EMP (기업당 고용규모)는 그룹Ⅲ 기업의 표본 평균값을 이용하였음

$$\Delta EMP = EMP \times 0.2945 = 20.4 \times 0.2945 = 6.0 \text{명}$$

- 기타 통제변수의 추정계수를 보면 매출액의 자연대수 변수인 매출액 추정치가 0.2945로 추정되어 매출액이 1% 증가할 때, 0.2945% 증가하는 것으로 나타났음
- 또한, 여타조건이 동일한 경우 기업의 업력이 길수록 고용효과는 더 큰 것으로 나타났음
 - ICT 기업의 고용효과는 양(+)의 부호로 나타나 비ICT 기업에 비해 상대적으로 더 클 것으로 예상할 수 있었으나, 통계적으로 유의하지는 않았음
 - 광역시의 소프트웨어 융합클러스터 사업의 고용효과가 비광역시보다 상대적으로 큰 것으로 나타났으나 통계적으로 유의하지 않았음

제3절 소 결

- 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업 참여기업의 고용효과 DID 추정 결과를 이용하여 2.0사업의 총 고용증가 효과를 분석한 결과를 정리하면 다음과 같음(표 7-7 참조)
- <표 7-7>에는 DID 추정 결과를 이용한 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업의 총 고용증가 효과를 분석한 결과가 정리되어 있음

<표 7-7> DID 추정결과를 이용한 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업의 고용증가 효과

	(A) 사업 참여기업 평균 종사자수	(B) DID 추정계수	(C) 기업 평균 고용증가 규모	(D) 참여기업수	(E) 총 고용증가 규모
그룹 1 고용효과	17.9	0.2675	4.8	58	278
그룹 2 고용효과	26.2	0.3594	9.4	109	1,026
그룹 3 고용효과	20.4	0.2945	6.0	115	691
			전 체	282	1,995

주 : 1) (C)=(A)×(B).
2) (E)=(C)×(D).

- <표 7-7>의 (A)열에는 그룹별 지원기업의 평균 종사자수가 정리되어 있음
 - 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업 참여기업의 평균 종사자수는 그룹 I의 경우 17.9명이며, 그룹II의 경우 26.2명이며, 그룹III의 경우 20.4명임
- (B)열에는 DID 분석의 지원기간 터미변수와 지원기업 터미변수의 교차항의 추정계수가 정리되어 있음
 - 2.0사업 참여기업의 DID 추정계수는 그룹I의 경우 0.2675이며, 그룹II의 경우 0.3594이며, 그룹III의 경우 0.2945로 추정되어 그룹II의 고용증가 효과가 가장 큰 것으로 나타났음
- (C)열에는 2.0사업 참여기업의 평균 고용증가 규모에 대한 추정결과가 정리되어 있음
 - 2.0사업 참여기업의 평균 고용증가 규모는 그룹I의 경우 4.8명이며, 그룹II의 경우 9.4명이며, 그룹III의 경우 6.0명으로 추정되어 그룹II의 고용증가 효과가 가장 큰 것으로 나타났음
- (D)열에는 2.0사업 참여기업의 수가 그룹별로 정리되어 있음
 - 2.0사업을 2019년부터 참여하는 그룹I의 경우 58개 기업이 참여하고 있으며, 2020년부터 참여하는 그룹II의 경우 109개 기업이 참여하고 있고, 2021년부터 참여하는 그룹III의 경우 115개 기업이 참여하고 있음
- (E)열에는 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업 참여기업의 총 고용증가 규모에 대한 추정결과가 제시되어 있음
 - 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업 참여기업의 총 고용증가 규모는 (C)열의 2.0사업 참여기업의 평균 고용증가 규모에 (D)열의 그룹별 기업의 수를 곱하여 산정할 수 있음
 - 추정 결과, 그룹I의 경우 참여기업의 총 고용증가 규모는 278명으로 추정되었으며, 그룹II의 경우 1,026명으로 추정되었으며, 그룹III의 경우 691명으로 추정되어 그룹II의 총 고용증가 효과가 가장 큰 것으로 나타났음
- 유의할 것은 DID 분석의 총 고용효과는 사업 참여기업이 2.0사업에 의

하여 직·간접적으로 창출되는 모든 형태의 고용을 포함하고 있다는
것임

- 결론적으로 DID 분석 결과를 종합하면 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업이 참여기업의 고용창출에 상당히 기여한 것으로 평가할 수 있음

결론 및 정책제언

제1절 평가결과 요약

- 본 연구는 지역특화산업을 기반으로 지역 소프트웨어기업 지원을 위한 소프트웨어 융합클러스터 조성 2.0사업이 지역의 고용에 어떤 영향을 주는지를 실증하는 것에 목적이 있음
- 한편, 소프트웨어 융합클러스터 조성 1.0사업의 성과인 4개 플랫폼에 대해 설문조사를 실시한 뒤, 그에 근거한 시나리오를 설정하여 노동시장의 단기적인 변화를 예측해 봄
- 4개 플랫폼 : 인천 라이프로그 공동활용 플랫폼(idai.or.kr), 부산 스마트물류 비즈니스 플랫폼(bscc.kr), 전북 빅데이터기반 스마트팜 SW융합 서비스 플랫폼(jbcluster.kr), 경북 SW융합 모빌리티 Biz 플랫폼(경북 Big data portal)(www.gbdata.kr)
- 소프트웨어 융합클러스터 사업의 고용연계성은 다음과 같은 4개 관점에서 식별됨
- 제안요청서(RFP)에 의해 의무적으로 채용해야 하는 직접고용, 참여기업의 본사업과 무관한 비즈니스 영역에 대한 간접고용, 사업종료 이후 참여기업의 직·간접고용, 1.0사업 성과인 4개 지역의 플랫폼 이용기업들

의 고용 유발

□ 1.0사업과 2.0사업의 고용 성과

- 1.0사업의 성과(누적 기준) : 신규고용 3,248명(창업기업 595개, 인력양성 12,090명 포함)
 - 2.0사업 성과(2019~2022년 누계기준) : 직접고용 1,570명, 간접고용 7,650명(총 9,220명) 초과 달성
- 다만, 2.0사업 지역 중 일부는 2022년 현재 목표를 달성하지 못한 연도가 있음
 - 직접고용효과 : 전북 2022년 미달성(누적 기준은 달성), 강원 2021~2022년 미달성(누적 기준은 달성)
 - 간접고용효과 : 전북 2022년 미달성, 충북 2022년, 강원 2020년, 2023년 2개년도 미달성(강원은 누적 기준도 미달성), 부산은 간접고용이 월등한 초과 달성
 - 참고로 공고문 분석결과, 강원, 울산, 충남 등 3개 지역은 금액 기준, 부산, 인천, 충북 등 3개 지역은 과제 기준으로 의무채용(직접 고용량) 제시
- 결과적으로 소프트웨어 융합클러스터 2.0사업(1.0사업 포함)은 2022년 현재까지 고용창출 목표는 달성하고 있다고 말할 수 있음

□ 소프트웨어 융합클러스터 조성사업에 참여한 기업 대상 설문조사 결과

- 전체 응답기업(176개)이 응답한 소프트웨어 융합클러스터 사업과 관련하여 직접고용한 인력이 총 339명으로 기업당 평균 1.93명을 채용한 것으로 나타났음
- 여성보다 남성 인력(67.8%)이 더 많고, 학력은 72.3% 대학교 졸업, 19.5% 전문대학 졸업 이하, 6.8% 대학원 석사 졸업, 1.5% 대학원 박사 졸업 등으로 조사됨
 - 또한, 채용자 중 68.1%가 전공자, 31.9%가 비전공자, 고용인력의 92.9%가 정규직, 연구개발직이 77.3%로 대부분을 차지함

- 근무지는 85.5%가 본사, 14.5%가 사무소였는데, 충북과 대구/제주 지역에서 근무지가 모두 본사인 데 반해, 인천, 경북, 강원 등에서는 사무소 근무가 더 많은 것으로 조사됨
- 임금형태는 약 62.2%가 연공급(연공서열 중심), 약 37.8%가 직무급(성과 중심), 연간급여총액은 3,000~5,000만 원 이상 53.9%, 2,000~2,999만 원 34.7%, 5,000만 원 이상 6.8%, 1,000~1,999만 원 2.9%, 1,000만 원 미만 1.6% 등으로 조사됨
- 직접고용 유지기간은 평균 1년(전체의 약 51.6%가 1년, 약 30.4%가 2년 이상, 약 17.9%가 1년 미만)
- 인력수급의 원활화 정도는 전체 응답기업의 약 48.3%가 원활하지 못하다고 응답하였으며, 인력수급 애로사항 해결방법은 ‘해당 업무를 외주(outsourcing) 처리’한다는 응답이 30.5%로 조사됨
- 소프트웨어 융합클러스터 분야의 향후 5년간(2023~2027년) 매출액 전망 조사결과, 63.1%가 2022년보다 매출액 증가, 31.3% 변동 없을 것, 5.7%가 매출액 감소로 응답하였고, 향후 5년간(2023~2027년) 임금수준은 평균 약 9% 인상될 것으로 전망함
 - 소프트웨어 융합클러스터 분야의 향후 5년간(2023~2027년) 고용수준 전망 조사결과는 평균적으로 6% 증가한다고 전망하였고, 긍정적인 전망 중 34.7%가 1~10% 미만, 27.3%가 0~1% 미만, 25.0%가 10~20% 미만, 10.2%가 20% 이상 증가로 예상함
- 4개 플랫폼 접속기업에 대한 설문조사 결과
 - 플랫폼에 접속한 이유 중 1순위가 ‘귀사의 발전을 위해 새로운 사업의 기획 또는 아이디어 발굴을 위해서’ 36.8%, ‘데이터 협업 및 관련 업체 컨택을 위해’ 21.1% 등으로 응답하여 소프트웨어 융합클러스터 사업의 장기 전망을 밝게 해주고 있음
 - 접속한 기업이 플랫폼을 이용하여 사업화에 성공할 확률도 전체 기업의 30.8%가 40~60% 미만, 23.1%가 20~40% 미만이며, 80% 이상과 60~80% 미만, 20% 미만이 모두 똑같은 15.4%로 응답하여 성공확률이 낮지 않은 것으로 나타남

- 예상대로 제조업에 비해 IT산업에 속하는 기업이 지역플랫폼 이용 사업화 성공확률이 높다고 응답함
- 플랫폼을 이용하여 사업화에 성공할 경우의 예상 매출액을 조사한 결과, 6억 원 이상과 2~4억 원 미만이 같은 30.8% 등으로 조사되어 긍정적인 결과를 보여주고 있음
- 그에 더해 플랫폼을 이용하여 사업화에 성공할 경우, 예상되는 고용창출 규모도 2~3명 이상이 약 61.5%, 약 23.1%가 6명 이상, 4~5명과 1명 이상이 같은 7.7%로 조사되어 고용창출에도 플랫폼이 긍정적인 수 있음을 보여줌
- 특히, 지역별로는 부산과 인천 지역 기업의 고용창출 규모에 대한 예상이 다른 지역보다 높게 조사되어 해당 지역의 인력수급이 상대적으로 원활함을 시사하고 있고, 경북의 경우 가장 낮은 것으로 조사되어 FGI 조사에서 지역 참여기업이 인력수급의 어려움을 언급한 것과 부합함

□ DID를 이용한 고용효과 분석결과

- 분석 기간은 지원기간을 정책시기로 보고 같은 기간만큼 이전 기간을 포함해 분석하였음
 - 그룹Ⅰ기업들에 대한 분석 기간은 2017년부터 2022년임
 - 그룹Ⅱ기업들에 대한 분석 기간은 2018년부터 2022년임
 - 그룹Ⅲ기업들에 대한 분석 기간은 2019년부터 2022년임
- 추정결과, 그룹Ⅰ의 경우 참여기업의 총 고용증가 규모는 278명, 그룹Ⅱ는 1,026명, 그룹Ⅲ은 691명(합계 1,995명)으로 추정되어 그룹Ⅱ의 총 고용증가 효과가 가장 큰 것으로 나타났음
 - 유의할 것은 DID 분석에 근거한 총 고용효과는 소프트웨어 융합클러스터 조성 2.0사업에 참여한 기업이 동 사업에 의한 직·간접적인 모든 유형의 고용창출을 포함하고 있다는 것임
- 이상에서 소프트웨어 융합클러스터 조성 2.0사업은 참여기업의 고용창출에 상당히 기여하고 있다고 평가할 수 있음

- 소프트웨어 융합클러스터 조성 1.0사업의 성과인 4개 지역의 플랫폼을 접속, 활용하는 기업들의 사업화 성과가 고정되었다고 가정한 뒤, 설정한 기본 시나리오는 다음과 같음
- 기본 시나리오를 기준으로 기업들의 사업화 성과에 영향을 미치는 요인인 사업화 활용건수, 사업화 성공확률 변화를 반영하여 아래와 같이 3개의 시나리오를 설정
 - 지역플랫폼 사업화 활용건수가 현재보다 1건 증대한 경우(시나리오 1), 지역플랫폼 사업화 성공확률이 5%p 증가한 경우(시나리오 2), 지역플랫폼 사업화 활용건수 1건 증가 + 사업화 성공확률 5%p 증가가 동시에 발생하는 경우(시나리오 3)
- 매출액과 고용창출효과 중 고용창출효과 시나리오 결과만 제시하면 다음과 같음
 - 실태조사 실시 후, 모집단을 추정한 결과를 토대로 지역플랫폼을 이용하여 사업화에 성공 시 예상되는 총 고용창출 규모는 356명으로 나타남
 - 시나리오별 예상 고용창출 규모를 살펴보면, 시나리오 1은 516명, 시나리오 2는 399명, 시나리오 3은 579명으로 추정됨
- 이상에서 플랫폼을 활용하여 사업화 활용건수와 성공확률이 증가되면, 고용창출 규모가 증대되고, 두 가지 변수를 모두 적용하면 고용창출 규모 증대 효과가 더 커지는 것으로 나타나므로 향후 플랫폼의 활성화에 지속적인 관심과 노력이 요구된다고 판단됨

제2절 고용효과 제고를 위한 실행방안

- 이상에서 살펴보았듯이 본 사업은 각 지역의 주력산업에 ICT·SW 기술을 접목하여 산업혁신 및 신성장 동력 창출을 모색한다는 점에서 4차 산업혁명 시대에 부합하고, 성공적으로 완료할 경우, 우리나라의 제조업

의 디지털 전환(Digital Transformation) 구축에 큰 전환점과 계기를 제공할 수 있는 좋은 사업임

- 또한, 추진과정에서 인력양성을 위한 교육, 지역 내 대학과의 연계 노력이 이루어지고 있다는 점에서 지역고용 증진에 작지 않게 기여하고 있다고 볼 수 있음
- 그러나 청년 인력의 수도권 집중과 수도권 이전에 대한 높은 욕구, 전국이나 지역 차원에서 소프트웨어 관련 학과 졸업생의 부족 등 어려운 현실에 놓여있다는 점에 유의해야 함
- 이하에서 소프트웨어 융합클러스터 사업의 고용창출효과를 제고할 수 있는 실행방안을 제시함

□ 현행 사업추진방식의 지속과 양성교육 과정의 활용 제고

- 이는 현재 소프트웨어 융합클러스터 사업이 물리적인 공간 없이 광역의 가상공간으로 지역별로 시행되고 있음에도 연도별 목표를 달성하지 못한 일부 지역이 있지만, 누계기준으로 직접고용목표를 달성하고 있으므로 현재와 같은 방식, 즉, 사업공고문에 금액 또는 과제당 의무채용인원 수를 적시하는 것이 좋다는 점을 시사함
 - 충남은 금액(1억 원 기준)으로 매년 의무채용 인원을 증가시키고 있고, 부산과 충북 지역은 과제당 의무채용인원을 매년 증가시키고 있는데, 이 같은 RFP에 공고방식을 활용할 경우, 직접고용인원 목표는 충분히 달성할 수 있을 것으로 기대됨
- 또한, 인천은 양성교육과정 수료생을 과제당 1명 이상 채용할 것과 추가로 선정기업 직원 중 1명 이상을 교육과정 수료를 요구(2019~2023년 인천지역의 공고문 참조)하고 있다는 점에 착안할 때, 지역진흥기관과 수혜기업과의 유기적인 협력이 가능하여 고용효과 확산에 더 크게 기여할 수 있을 것으로 기대됨
 - 이와 같은 지역진흥기관에서 운영하고 있는 소프트웨어인력양성사업 수료자 중심의 직접고용 채용방식은 소프트웨어 융합클러스터 사업의 효과 제고는 물론 예산 투입효과 극대화에 도움이 될 것임

□ 예산 확충

- 현행 사업방식 지속 추진이라는 전제하에서 최근 두드러진 전국적인 소프트웨어 전문인력의 부족에 따른 인건비 급등(FGI 의견 참조)에 대응하기 위한 사업비 상향 조정이 필요함
- 이 과정에서 금액 또는 과제당 직접고용인력의 상향 조정이 가능할 경우, 고용 진작 효과가 더욱 커질 것임

□ 앞서 살펴본 직접고용의 목표 달성이 FGI, 설문조사, 최근의 소프트웨어 전문인력 노동시장 상황, 지역의 소프트웨어 전공 인력 부족 등 악조건에 근거할 때, 상당히 고무적인 성과임이 틀림없음

- 더 나아가 수도권 인력을 직접 채용하여 업무에 투입할 수 있는 현행 서울 또는 수도권 사무소(지사, 지점 포함) 근무자에 대한 채용인력 인정 현실을 확대하는 것이 좋을 것임
 - 이는 수도권 근무 선호 성향이 강한 청년들의 채용에 도움이 될 것이고, 더 나아가 우리나라 소프트웨어산업의 균형 발전에 작지 않게 기여할 것으로 기대할 수 있기 때문임
- 이런 관점에서 다른 기업(참여기업 제외) 소속 인력 채용도 의무고용으로 인정할 수 있는 방안을 적극적으로 검토할 필요가 있음
 - 다만, 이 경우 해당 과제에 참여 사실을 확인하는 것에 작지 않은 행정비용 등이 소요될 수 있음에 유의해야 함

□ 소프트웨어 융합클러스터 사업은 사업기간이 5년(3+2년)임에도 주로 단년도 사업이 많고, 사업비 집행기간도 예산 배정 문제로 짧게는 3개월에 불과한 경우도 있다고 하여 참여기업들의 행정부담 등을 줄일 방안을 찾아 추진하는 것이 필요함

- 특히, 단년도 사업은 소프트웨어산업의 성격에 부합하지 않아 상용화로 이어질 확률을 높일 수 없다는 지적을 해소할 수 있는 방안을 수립, 추진할 필요가 있음
 - 이런 관점에서 다년도 사업의 경우, 신규 직접고용을 연도별 목표개

념이 아닌 사업기간 내 채용으로 전환할 경우, 참여기업들의 행정부담을 덜고, 장기적인 관점에서 인력관리를 할 수 있을 것임

- 지역진흥기관이나 NIPA에서 사업내용과 성과를 검토하여 직접 지원 과제로 선정하는 방식으로 다년도 과제를 유도하는 것도 바람직함. 이는 NIPA와 같은 소프트웨어 전문기관의 높은 역량을 발휘할 기회도 부여하게 할 것임³⁹⁾

□ 해외사례에 근거하여 제시할 만한 실행방안은 다음과 같음

- 미국과 유럽 국가들은 기업 중심으로 클러스터가 형성된 지역을 정부가 지원하는 것임에 반해, 인도와 이스라엘, 일본 등 아시아 국가는 중앙정부가 주도한다고 볼 수 있음
- 해외의 클러스터는 물리적인 공간이 엄연히 실재하여 해당 클러스터 내의 타 산업 또는 기업, 타 클러스터와의 기업과 연계가 활발함
 - 우리나라는 지역별로 차별된 지원이 이루어지고 있지만, 물리적인 공간 없이 행정구역명에 근거한 지원이어서 동일한 지역이라도 네트워크 구축이 어려워 그를 통한 클러스터 활성화 및 시너지 효과를 기대하기 어려운 것이 현실임
- 더 나아가 독일과 이스라엘 사례에서 보듯이 실패를 용인하고 존중하는 스타트업 육성정책, 오히려 실패한 창업자를 더욱 우대할 수 있는 방안을 추진할 필요가 있음
 - 이는 소프트웨어산업에서 흔하게 나타나는 실패를 정부 지원으로 성공으로 전환할 수 있는 기회를 제공하기 때문에 본 사업과 같은 소프트웨어 융합사업에서 다양한 스핀오프(spin-off)가 유발될 것으로 기대되며, 소프트웨어 개발이 비교적 장기간에 걸쳐 이루어져야 한다는 점, 실패 가능성이 상존한다는 점에서 의미가 있음

39) 참고로 다년 과제 현황을 살펴보면, 1.0사업의 경우, 인천은 2년 과제 2개, 3년 과제 5개, 4년 또는 5년 과제 각각 1개가 있었고, 부산은 2년 과제가 14개였음. 2.0사업의 경우, 강원도의 2년 과제는 18개, 경남은 2년 과제 24개, 경북은 2년 과제 6개, 울산은 2년 과제가 44개, 인천은 2년 과제 23개, 3년 과제 8개, 4년 과제 3개, 충남은 2년 과제가 19개로 파악되었음.

□ 사업의 지역별 편차 문제 해결 필요

- FGI 결과에서 포항테크노파크 관리지역은 경주, 포항, 영천 등 7개 지역인데, 경주와 영천은 2022년 9월까지도 홍보 부족 및 모빌리티 산업 분야 특성상 재차 공고까지 할 정도였고, 해당 분야 참여희망업체가 많은 지역은 또 경쟁이 심한 문제가 있음
 - 이를 해결하기 위해 지원 산업 분야를 넓혀 공모하거나, 적극적인 홍보활동을 통해 참여희망업체 확산을 도모하거나, 공모 기업 확산을 위한 방안을 수립할 필요가 있음

□ 사업예산 중 인건비 지급방식 변경

- 직접고용인력에 대한 인건비 직접 지원방식을 변경하여 기업이 인건비를 부담하지만, 기업의 요구사항을 파악하여 지원하는 방식을 채택할 필요가 있음
 - 예를 들어, 인력 채용이 상대적으로 쉬운 서울 등 수도권에 공용사무실(예 : Wework)을 임차하여 지역에서 선정된 참여기업 직원들을 공동사무소 형식으로 근무하게 하면서 해당 비용을 지원하는 방식의 도입 검토(FGI 논의결과 참조)
 - 이는 소프트웨어 전문인력의 부족과 수도권 편중 문제 해결에 도움을 줄 것이므로 사업효과를 높일 것으로 기대됨

□ 플랫폼 활용방안 수립

- 1.0사업의 성과인 4개 지역의 플랫폼 이용 또는 접속업체에 대한 설문조사 결과, 소프트웨어 융합클러스터 사업의 성공 가능성을 엿볼 수 있었음
- 따라서 플랫폼 이용 가능성 또는 확장 가능성을 높일 수 있는 홍보 방안을 수립, 시행하는 것을 적극 시행
- 또한, 4개 지역 플랫폼 외에 2.0사업 시행지역에도 플랫폼 개설 추진
 - 이는 ‘간접고용효과’ 또는 파생수요 유발로 이어질 것으로 기대됨

□ 기타

- FGI 결과에서 융합을 추구하는 컨소시엄 과제 경우, 인적·인적 요소, 지리적 요소 등으로 사업 추진의 어려움이 많다고 하므로, 컨소시엄 과제는 개선 필요
- 정부의 「지방시대 종합계획(2023~2027)」(2023. 11. 1. 발표) 중 교육발전특구와 도심융합특구 등의 취지에 부합하게 지역진흥기관들의 인력양성사업과 수혜기업의 채용을 연계하여 추진할 수 있는 방안 수립이 필요
 - 예를 들어, 인력양성사업을 지역 대학의 소프트웨어 관련 학과의 교과목을 OJT(On the Job Training) 방식 수료로 연계할 경우, 지역발전과 소프트웨어 융합클러스터 사업이 긴밀하게 연결되어 사업성과가 높아질 것으로 기대됨

참고문헌

- 강승규 · 이승현 · 이재홍(2019), 「고용구조분해분석을 통해 바라본 한국 소프트웨어산업의 고용변동요인 연구」, 『e-비즈니스연구』, 국제e-비즈니스학회 20 (4), pp.3~21.
- 과학기술정보통신부 · 소프트웨어정책연구소, 「소프트웨어산업 실태조사」, 2017~2021.
- 미래창조과학부(2015), 『소프트웨어산업 연간보고서』.
- 문준환 · 김종현(2022), 「한국과 미국 소프트웨어산업의 경제적 파급효과 분석 연구」, 『한국인터넷방송통신학회 논문지』 22 (4), pp.185~194.
- 박명호(2008), 「IT산업의 경제적 파급효과 분석」, 『기술혁신학회지』 11(2), 한국기술혁신학회, pp.314~334.
- 박종찬 · 조상섭(2017), 「소프트웨어 및 콘텐츠공급사슬에서 고용클러스터에 관한 연구」, 『산업경제연구』 30 (1), 한국산업경제학회, pp.259~278.
- 박진경 · 이소영 · 오은주(2014), 『생활권 협력사업 사례자료집』, 연구자료집 2014-3, 한국지방행정연구원.
- 신화통신(2016), 「다렌시 소프트웨어 및 정보 기술 서비스 개발 지수」.
- 신기윤 · 이영준 · 이정동(2020), 「디지털 전환에 따른 경제 및 노동시장 파급 효과 : 산업연관 및 사회계정행렬 분석을 중심으로」, 『한국혁신학회지』 15 (3), pp.1~28.
- 이규용 · 강승복 · 황준욱 · 박송동 · 오상훈(2013), 『디지털콘텐츠산업 클러스터 조성 고용영향평가 연구』, 한국노동연구원.
- 이동현(2015), 『SW중심사회에서의 미래 일자리 연구 : 컴퓨터화의 위협과 대응전략』, 소프트웨어정책연구소, SPRI Issue Report, 2015-016.
- 이원일(2012), 「혁신클러스터 활성화를 위한 클러스터분석(Cluster Analysis) 연구 - 광교테크노밸리 산학협력 분석사례를 중심으로」, *Journal of the Korea Academia-Industrial* 13 (8), cooperation Society.
- 이주석 · 곽소윤(2012), 「소프트웨어산업의 경제적 파급효과 분석」, 『산업경

- 제연구』 25 (5), 한국산업경제학회, pp.3,431~3,450.
- 임규건·노종화(2021), 「상용소프트웨어 유지관리 효율 상향에 따른 일자리 창출 효과분석」, 『한국IT서비스학회지』 20 (4), 한국IT서비스학회, pp.23~33.
- 임규건·이지윤(2019), 「소프트웨어일자리 창출과 모델분석」, 『한국IT서비스학회지』 18 (1).
- 임규건·이지윤·최진호(2017), 「소프트웨어일자리 창출을 위한 지속가능성과 개방형 관점에서의 산업클러스터 사례 비교 분석」, 『경영과학』 34 (2) 2017년 6월, pp.85~101.
- 임병인·김성태·박주현·이상돈(2022), 『과학기술 R&D 투자가 고용에 미치는 효과』, 한국노동연구원 연구용역보고서.
- 임베디드 소프트웨어 산업협의회(2012), 『임베디드 소프트웨어 산업현황 및 실태분석연구』.
- 정보통신부(2013), 『제3차 정보화촉진 기본계획안(2013~2017)』.
- 정보통신산업진흥원(2011), 『소프트웨어산업 연간 보고서』.
- _____ (2012), 『소프트웨어산업 주요통계』.
- _____ (2016), 『인도시장의 특성 및 진출 유망분야』.
- 조병선·조상섭(2014), 「소프트웨어산업의 특징 및 구조변화에 대한 분석」, 『전자통신동향분석』 146, 한국전자통신연구원.
- 중국 국가 통계국(2015), 『중국통계연감』.
- 중화인민공화국 국무원(2011), 『다롄시 국민경제와 사회발전 통계보고서』.
- 지은희·최무이(2016), 『제조업의 소프트웨어 중심 혁신활동에 관한 연구』, 연구보고서 2015-015, 소프트웨어정책연구소.
- 최진호·류재홍(2014. 12.), “New Growth Power, Economic Effect Analysis of Software Industry(신성장 동력, 소프트웨어산업의 경제적 파급효과 분석)”, *Journal of Information Technology Applications & Management* 21(4), 한국데이터전략학회, pp.381~401.
- 최진호·류재홍·임규건·신익호(2014. 9.), 「산업연관표의 재분류를 통한 소프트웨어산업의 노동유발계수 분석에 관한 연구」, 『한국IT서비스학회지』 13 (3), pp.165~181.

- 최창옥(2015), 「컴퓨터 기술진보와 미래 일자리 변화」, SPRI Issue Report, 2015-007, 소프트웨어정책연구소.
- 한국무역협회(2015), 『실리콘밸리 산업동향』.
- 한국소프트웨어진흥원(2015), 『소프트웨어인력 현황조사』.
- 한국전산원(2006), 『인도와 중국의 IT 정책 및 현황분석』.
- Autor, D.H. and D. Dorn(2013), “The growth of low-skill service jobs and the polarization of the us labor market,” *American Economic Review* 103 (5), pp.1553~1597.
- DTI.(2002), “Social Enterprise : a Strategy of Success,” Department of Trade and Industry, UK.
- Dyllick, T. and K. Hockerts(2002), “Beyond the business case for corporate sustainability,” pp.130~141.
- Freedman, M. L.(2008), “Job hopping, earnings dynamics, and industrial agglomeration in the software publishing industry,” *Journal of Urban Economics* 64 (3), pp.590~600.
- Frey, C.B. and M. A. Osborne(2013), “The future of employment : How susceptible are jobs to computerisation?” Oxford Martin School Working Paper.
- _____(2016), “Technology at Work v2.0 : The Future Is Not What It Used to Be,” CITI GPS Reports, Oxford Martin School, <http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/publications/view/2092>.(2016. 2. 13.)
- GRI(2008), “The Policy Issues of Gwanggyo Technovalley and its Operational Strategy,” pp.29~49.
- Joint Venture(2012), Silicon Valley Index.
- _____(2015), Silicon Valley Index.
- Kristal, T. and Y. Cohen(2015), “What do computers really do? Computerization, fading pay-setting institutions and rising wage inequality,” *Research in Social Stratification and Mobility* 42 (December), pp.33~47.

OECD(1997), *National Innovation Systems : OECD*.

_____(2010), 『환황해권 초국경적 도시간 협력』, OECD 지역정책 보고서.

_____(2014), *National Innovation Systems : OECD*.

Porter, M. E.(1998), "Clusters and the new economics of competition,"
Harvard Business Review 76 (6), pp.77~90.

_____(2001), "From Economic Development Theory to Action," The
Process of Cluster Upgrading.

http://en.wikipedia.org/wiki/Silicon_Valley.

<http://www.kista.com>.

<http://www.kotra.com>.

<http://www.oulu.com>.

<http://www.stpi.in>.

부 록

통계법 제33조(비밀의 보호 등)
통계작성과정에서 알려진 사항으로서 개인 또는 법인이나 단체의 비밀에 속하는 사항은 보호되어야 한다.

ID				
----	--	--	--	--

소프트웨어 융합클러스터 조성의 고용효과 조사

귀 업체의 일익 번창하심을 기원합니다.

한국노동연구원에서는 고용노동부의 위탁을 받아 「소프트웨어 융합클러스터 조성의 고용효과」 연구를 진행하고 있습니다.

이를 위해 소프트웨어 융합클러스터 2.0 사업에 참여한 기업을 대상으로 설문조사를 실시하고 있습니다. 향후 정부가 정책 방향을 수립하는데 중요한 기초자료로 활용되오니 바쁘시겠지만 잠시 시간을 내어 응답해 주시기 바랍니다. 조사의 결과는 통계처리 등 조사목적 외에는 절대 사용되지 않음을 밝힙니다. 감사합니다.

2023년 06월

주관기관	한국노동연구원	수행기관	(주)케이디앤리서치 담당연구원 : 이윤조 주임 02-2183-9105
회신처	Fax. 02-512-0777 E-Mail. kdn21@kdn21.co.kr		

▶ 응답 시 유의하실 사항입니다 ◀

- 본 설문은 소프트웨어 융합클러스터 2.0 사업 과제를 수행했던 기업을 대상으로 합니다.
- 응답은 반드시 귀사에서 **소프트웨어 융합클러스터 2.0 사업에 참여하신 책임자 또는 실무자**께서 해 주시기 바랍니다.

■ 기업 기본정보

업체명	대표자명		
본사 소재지	① 부산 ② 인천 ③ 울산 ④ 강원 ⑤ 충북 ⑥ 충남 ⑦ 전북 ⑧ 경북 ⑨ 경남		
전화번호	팩스번호		
응답자 성명	직급		
직통번호	이메일		

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

(주)케이디앤리서치는 설문 응답자의 개인정보를 중요시하며, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 및 「개인정보보호법」에 관한 법률을 준수하고 있습니다. (주)케이디앤리서치는 수집한 개인정보를 다음의 목적으로 보유하고 활용합니다.

※ 주민등록번호 수집 금지 제외 관련 법령 : 소득세법 제145조, 제164조 / 소득세법 시행령 193조, 제213조

수집하는 개인정보의 항목	개인정보의 수집·이용목적	개인정보의 보유 및 이용기간
성명, 연락처, 이메일 주소	1) 응답내용의 확인 등을 위한 연락 2) 조사응답 사례품 증정(모바일 상품권 1만 원권)	5년(관계법령에서 정한 일정한 기간)
동의함 ☐ 동의하지 않음 ☐ 서명 _____		

A

기업 일반현황

A1. 귀사의 설립년도는 언제입니까? (년)

A2. 귀사의 업종은 무엇입니까?

① IT산업 제조업 기타업종

A2. 귀사는 본사 외에 지사/지점/사무소가 있습니까?

① 있음 ② 없음

A2-1. 본사 외에 지사/지점/사무소는 어느지역에 있습니까? (모두 선택)

① 서울 ② 부산 ③ 대구 ④ 인천 ⑤ 광주 ⑥ 대전 ⑦ 울산 ⑧ 세종
⑨ 경기 ⑩ 강원 ⑪ 충북 ⑫ 충남 ⑬ 전북 ⑭ 전남 ⑮ 경북 ⑯ 경남 ⑰ 제주

A3. 귀사에서 소프트웨어융합클러스터 사업을 지원받으신 것은 언제입니까? 모두 체크해주시요.

또한 최초로 지원받으신 해의 3년 전부터 최근까지의 매출액과 지원연도별 지원받으신 금액을 기입해주시요.

(단위: 백만 원)

항목	지원받은 시기 표시 ⇒			□	□	□	□	□	□	□	□	□
	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년
지원금액				받은	자료	활용	기입 후	웹구축				

A4. 귀사가 연도 말 기준 보유한 총 종사자 수와 신규채용자 수, 퇴사자 수를 기입하여 주시고, 채용인원 중 소프트웨어융합클러스터사업으로 채용한 종사자 수를 구분하여 직접고용에 기입하여 주십시오.

* 전체 인력에는 파견/용역직은 포함하지 않습니다.

(단위: 명)

항목	지원받은 시기 표시 ⇒			□	□	□	□	□	□	□	□	□
	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년
총 종사자수												
신규채용												
- 직접고용												
퇴사자수												

* 직접고용 : 소프트웨어융합클러스터사업을 통해 고용한 인력으로 사업 진행기간 동안에 사업을 위해 채용한 인력을 의미합니다.

B

직접 고용인력 세부 현황

B1. 귀사의 소프트웨어융합클러스터사업과 관련하여 직접고용한 인력에 대해 응답해주시시오.

총 —명	채용 연도 (자동)	(1) 성별	(2) 학력수준	(3) 전공 구분	(4) 채용형태	(5) 경력유무	(6) 임금형태	(7) 연간 급여총액	(8) 근무 지	(9) 재직 여부	(9-1) 퇴사 년도
채용자1		남 / 여		전공 / 비전공	정규 / 비정규	신입직 / 경력직	연봉 / 호봉 / 직무급	만 원	본사/ 사무소	재직/ 퇴사	년
채용자2								만 원			년
채용자3								만 원			년

(1) 성별 : 남/여

(2) 학력수준 : 전문대학 졸업 이하/대학교 졸업/대학원 석사 졸업/대학원 박사 졸업

(3) 전공구분 : 전공, 비전공

(4) 채용형태 : 정규직, 비정규직

(5) 경력유무 : 신입직, 경력직

(6) 임금형태 : 연봉, 호봉, 직무급

(8) 근무지 : 본사, 사무소

(9) 재직여부 : 재직중, 퇴사함(퇴사시 9-1 퇴사년도 추가질문)

2.0사업 4개 지역의 플랫폼 참여기업에 대한 사업화 관련 성과

현재 소프트웨어융합클러스터 사업으로 완성된 플랫폼에는 인천(idai.or.kr), 부산(bscc.kr), 전북(jbcluster.kr), 경북(www.gbdata.kr) 등 4개가 운영되고 있습니다.

C1. 귀사는 소프트웨어융합클러스터사업을 통해 제작된 지역의 플랫폼에 접속한 횟수는 2023년 1월부터 현재까지 월 몇 회인가요?

- ① 10회 이상 ② 7~9회 ③ 5~6회 ④ 3~4회 ⑤ 2회 이하

C2. 귀사가 소프트웨어융합클러스터사업을 통해 제작된 지역의 플랫폼에 접속한 이유가 무엇인가요?

가장 중요한 이유 3개를 순서대로 적어 주시기 바랍니다. (1위 : 2위 : 3위 :)

- ① 귀사 발전을 위해 새로운 사업의 기획 또는 아이디어 발굴을 위해서
- ② 유통데이터가 있다고 해서 정보를 확인하기 위해
- ③ 데이터 마이닝을 위해
- ④ 데이터 협업 및 관련업체 컨택을 위해
- ⑤ 플랫폼에 있는 자료를 이용하여 직접 비즈니스를 개발하기 위해
- ⑥ 단순한 통계분석을 위해
- ⑦ 데이터 비즈니스 활용사례를 확인하기 위해
- ⑧ 기타

C3. 귀사는 **소프트웨어융합클러스터사업**을 통해 제작된 지역의 플랫폼을 사업회에 활용한 정도는 어느 정도인가요?

- ① 6건 이상 ② 4~5건 ③ 2~3건 ④ 1건 ⑤ 전혀 없음

C3-1. (C3에 ①~④ 응답 기업 대상) 귀사는 소프트웨어융합클러스터사업의 지역 플랫폼을 이용하여 사업화에 성공한 확률은 얼마가 되는지요?

- ① 80% 이상 ② 60~80% ③ 40~60% ④ 20~40% ⑤ 20% 이하

C3-2. (C3에 ①~④ 응답 기업 대상) 귀사는 소프트웨어융합클러스터사업의 지역 플랫폼을 이용하여 사업화에 일부라도 성공하였다고 응답하셨습니다. 성공하는 경우, 매출액은 어느 정도 될 것으로 예상하십니까?

- ① 6억 원 이상 ② 4억 원~6억 원 ③ 2억 원~4억 원 ④ 1억 원~2억 원 ⑤ 1억 원 이하

C3-3. (C3에 ①~④ 응답 기업 대상) 귀사는 소프트웨어융합클러스터사업의 지역 플랫폼을 이용하여 사업화에 일부라도 성공하였다고 응답하셨습니다. 그로 인해 예상되는 고용창출 규모는 어느 정도로 예상하시지요?

- ① 6명 이상 ② 4~5명 ③ 2~3명
④ 1명 이하 ⑤ 발생하지 않을 것이다

D

미래전망 및 시나리오 효과

D1. (향후 5년간(2023~2027) 매출액 전망) 귀사의 소프트웨어융합클러스터 분야의 향후 5년간 매출액이 어떻게 변동될 것으로 예상하십니까?

- ① 2022년보다 매출액이 증가할 것이다 → 매년 ()% 씩 증가
 ② 2022년보다 매출액이 감소할 것이다 → 매년 ()% 씩 감소
 ③ 변동 없음

D2. 귀사는 다음에 제시된 정부의 소프트웨어융합클러스터 사업 예상시나리오에 따라 귀사의 향후 5년간 매출(수익)은 몇 %씩 증가(감소)할 것이라고 생각하십니까?

정부의 소프트웨어융합클러스터 사업분야 예상 시나리오에 따른 매출 증감효과	예상되는 매출(수익) 증감효과 (향후 5년간 연평균 증가율)	
	최 소	최 대
▶시나리오 1(중립적) 현재의 소프트웨어융합클러스터 사업 예산 증가율을 향후에도 계속 유지할 경우	()% 증가	()% 증가
▶시나리오 2(긍정적) 소프트웨어융합클러스터 사업 예산 증가율을 향후에는 현수준보다 10%p 증가할 경우	()% 증가	()% 증가
▶시나리오 3(초긍정적) 소프트웨어융합클러스터 사업 예산 증가율을 향후에는 현수준보다 20%p 이상 증가할 경우	()% 증가	()% 증가
▶시나리오 4(부정적) 소프트웨어융합클러스터 사업 예산 증가율을 향후에는 현수준보다 5%p 감소할 경우	()% 증가 or 감소	()% 증가 or 감소

D3. 현재 제시된 정부의 소프트웨어융합클러스터 사업 예상시나리오에 따라 예상되는 향후 5년간 평균임금과 고용은 몇 %씩 증가(감소)할 것이라고 생각하십니까?

정부의 소프트웨어융합클러스터 사업분야 예상 시나리오에 따른 매출 증감효과	예상되는 평균임금 증감효과 (향후 5년간 연평균 증감율)		예상되는 고용 증감효과 (향후 5년간 연평균 증가율)	
	최 소	최 대	최 소	최 대
▶시나리오 1(중립적) 현재의 소프트웨어융합클러스터 사업 예산 증가율을 향후에도 계속 유지할 경우	()% 증가	()% 증가	()% 증가	()% 증가
▶시나리오 2(긍정적) 소프트웨어융합클러스터 사업 예산 증가율 을 향후에는 현수준보다 10%p 증가할 경우	()% 증가	()% 증가	()% 증가	()% 증가
▶시나리오 3(조긍정적) 소프트웨어융합클러스터 사업 예산 증가율 을 향후에는 현수준보다 20%p 이상 증가할 경우	()% 증가	()% 증가	()% 증가	()% 증가
▶시나리오 4(부정적) 소프트웨어융합클러스터 사업 예산 증가율 을 향후에는 현수준보다 5%p 감소할 경우	()% 증가 or 감소	()% 증가 or 감소	()% 증가 or 감소	()% 증가 or 감소

E

소프트웨어융합클러스터 사업에 대한 만족도 등

E1. 귀사가 **소프트웨어융합클러스터** 사업에 참여하여 얻은 성과는 어느 정도라고 생각하십니까?

- ① 없음 ② 아주 미미 ③ 약간 만족
④ 만족 ⑤ 대단히 만족

E2. 귀사는 **소프트웨어융합클러스터 2.0** 사업이 종료되더라도 새롭게 3.0사업으로 지속되기를 바랍니다.

- ① 중단 ② 현재 수준으로 계속되어야 한다.
③ 현재보다 더 확대되어 지속되어야 한다.

E3. **소프트웨어융합클러스터 2.0** 사업 관련 애로사항이나 건의사항이 있다면?

()

통계법 제33조(비밀의 보호 등)
통계작성과정에서 알려진 사항으로서 개인 또는 법인이나
단체의 비밀에 속하는 사항은 보호되어야 한다.

ID				
----	--	--	--	--

플랫폼 참여기업에 대한 사업화 성과 설문조사

귀 업체의 일익 번창하심을 기원합니다.

한국노동연구원에서는 고용노동부의 위탁을 받아 「소프트웨어 융합클러스터 조성의 고용효과」 연구를 진행하고 있습니다.

이를 위해 플랫폼을 접속하거나 활용한 기업을 대상으로 사업화 성과 등에 대한 설문조사를 실시하고 있습니다. 향후 정부가 정책 방향을 수립하는데 중요한 기초자료로 활용되오니 바쁘시겠지만 잠시 시간을 내어 응답해 주시기 바랍니다. 조사의 결과는 통계처리 등 조사목적 외에는 절대 사용되지 않음을 밝힙니다. 감사합니다.

2023년 07월

주관기관	한국노동연구원	수행기관	(주)케이디앤리서치 담당연구원 : 이윤조 대리 02-2183-9105
회신처	☎ Fax. 02-512-0777 ☎ E-Mail. kdn21@kdn21.co.kr		

▶ 응답 시 유의하실 사항입니다 ◀

- 본 설문은 **SW융합클러스터 2.0사업으로 완성된 플랫폼 이용 기업**을 대상으로 합니다.

현재 SW융합클러스터 사업으로 완성된 플랫폼은 인천(idai.or.kr), 부산(bscc.kr), 전북(jbcluster.kr), 경북(www.gbdata.kr) 등 4개가 운영되고 있습니다.

- 응답은 반드시 귀사에서 **플랫폼을 이용하신 실무자 또는 대표님**께서 해 주시기 바랍니다.

■ 기업 기본정보

업체명	대표자명								
본사 소재지	① 부산	② 인천	③ 울산	④ 강원	⑤ 충북	⑥ 충남	⑦ 전북	⑧ 경북	⑨ 경남
전화번호	팩스번호								
응답자 성명	직급								
직통번호	이메일								

개인정보의 수집·이용에 관한 동의서

(주)케이디앤리서치는 설문 응답자의 개인정보를 중요시하며, 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 및 「개인정보보호법」에 관한 법률을 준수하고 있습니다. (주)케이디앤리서치는 수집한 개인정보를 다음의 목적으로 보유하고 활용합니다.

※ 주민등록번호 수집 금지 제외 관련 법령 : 소득세법 제145조, 제164조/소득세법 시행령 193조, 제213조

수집하는 개인정보의 항목	개인정보의 수집·이용목적	개인정보의 보유 및 이용기간
성명, 연락처, 이메일 주소	1) 응답내용의 확인 등을 위한 연락 2) 조사응답 사례품 증정(모바일 상품권 1만 원권)	5년(관계법령에서 정한 일정한 기간)
동의함 ☐ 동의하지 않음 ☐ 서명 _____		

A

기업 일반현황

A1. 귀사의 설립년도는 언제입니까? ()년

A2. 귀사의 업종은 무엇입니까?

① IT산업 ② 제조업 ③ 기타업종 ()

A2. 귀사는 본사 외에 지사/지점/사무소가 있습니까?

① 있음 ② 없음

A2-1. 본사 외에 지사/지점/사무소는 어느지역에 있습니까? (모두 선택)

① 서울 ② 부산 ③ 대구 ④ 인천 ⑤ 광주 ⑥ 대전 ⑦ 울산 ⑧ 세종
⑨ 경기 ⑩ 강원 ⑪ 충북 ⑫ 충남 ⑬ 전북 ⑭ 전남 ⑮ 경북 ⑯ 경남 ⑰ 제주

A3. 귀사의 2022년 말 기준 총 매출액은 얼마입니까? ()백만 원

A4. 귀사의 2022년 말 기준 총 종사자 수와 신규채용자 수, 퇴사자 수를 기입하여 주십시오.

* 총 종사자수에는 정규직과 비정규직을 모두 포함하나, 파견/용역직은 포함하지 않습니다.

항목	2022년 말 기준
총 종사자수	명
신규채용	명
퇴사자수	명

4개 지역 플랫폼 접속 또는 활용기업의 접속 사유와 성과 전망

① 10회 이상 ② 7~9회 ③ 5~6회 ④ 3~4회 ⑤ 2회 이하

가장 중요한 이유 3개를 순서대로 적어 주시기 바랍니다. (1위 : 2위 : 3위 :)

- ① 귀사 발전을 위해 새로운 사업의 기획 또는 아이디어 발굴을 위해서
- ② 물류데이터가 있다고 해서 정보를 확인하기 위해
- ③ 데이터 마이닝을 위해
- ④ 데이터 협업 및 관련업체 컨택을 위해
- ⑤ 플랫폼에 있는 자료를 이용하여 직접 비즈니스를 개발하기 위해
- ⑥ 단순한 통계분석을 위해
- ⑦ 데이터 비즈니스 활용사례를 확인하기 위해
- ⑧ 기타 ()

① 6건 이상 ② 4~5건 ③ 2~3건 ④ 1건 ⑤ 전혀 없음 ⇒ 조사 종료

① 80% 이상 ② 60~80% 미만 ③ 40~60% 미만
④ 20~40% 미만 ⑤ 20% 미만

① 6억 원 이상 ② 4~6억 원 미만 ③ 2~4억 원 미만
④ 1~2억 원 미만 ⑤ 1억 원 미만

① 6명 이상 ② 4~5명 ③ 2~3명 ④ 1명 ⑤ 고용이 발생하지 않을 것이다

소프트웨어 융합클러스터 조성의 고용효과

- | | |
|-----------|--|
| ▪ 발행연월일 | 2023년 12월 26일 인쇄
2023년 12월 29일 발행 |
| ▪ 발 행 인 | 허 재 준 |
| ▪ 발 행 처 | 한국노동연구원
30147 세종특별자치시 시청대로 370
세종국책연구단지 경제정책동
☎ 대표 (044) 287-6080 Fax (044) 287-6089 |
| ▪ 조판 · 인쇄 | 창보문화사 (02) 2272-6997 |
| ▪ 등 록 일 자 | 1988년 9월 13일 |
| ▪ 등 록 번 호 | 제2015-000013호 |

※ 본 보고서의 내용은 한국노동연구원의 사전 승인 없이 전재 및 역재할 수 없습니다.

ISBN 979-11-260-0722-6 (비매품)

[소프트웨어 융합클러스터
조성의 고용효과]

