

우리나라 산업단지 고용에 미치는 지역적 특성 분석 Analyzing Impacts of Regional Characteristics to Industrial Complex Employment in South Korea

김근영^{a,*}

Geunyoung Kim^{a,*}

^a Department of Real Estate and Construction, Kangnam University, 40 Kangnam-ro, Gigeung-gu, Yongin, Republic of Korea

ABSTRACT

Purpose: The objective of this research is to analyze the effects of industrial complex sites to manufacturing business of South Korea.

Method: This research first investigates previous relative studies for employment factors of industrial complex sites. Second, this research identifies employment decision factors of industrial complex sites by applying the two-stage ordinary least squares method to the Korea Industrial Complex Directory and the census data on establishments published by the Statistics Korea. Third, this research provides findings and policy recommendations based on study results.

Results: The number of major companies, production quantity, and diversity of manufacturing have positive impacts to employment of industrial complex. The ratio of foreign workers, the number of universities and colleges, and the fiscal self-reliance ratio are also important to employment of industrial complex.

Conclusion: The employment enhancement policy of industrial complex should consider regional characteristics as well as infrastructure of industrial complex.

KEYWORDS

Industrial Complex, Manufacturing Employment, Regional Characteristics, Two-Stage Ordinary Least Squares

연구목적: 우리나라 산업단지 고용에 미치는 영향을 분석하는 것을 목적으로 한다.

연구방법: 첫째, 산업단지 고용 요인과 관련된 선행연구들을 검토하고, 둘째, 2015년 기준의 산업단지관련 자료와 통계청 자료 등을 이용하여 산업단지 고용 결정 요인들을 2단계 최소자승법(2SLS)을 이용하여 분석하였다. 셋째, 분석결과를 바탕으로 결론 및 시사점을 제시하였다.

연구결과: 산업단지 입주 대기업의 수, 생산액, 제조업의 다양성과 같은 변수들이 산업단지 고용에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 지역의 전체 제조업 고용자수, 외국인 비율, 대학 수, 재정자립도가 산업단지 고용에 중요한 요인으로 분석되었다.

결론: 산업단지의 고용 창출 정책은 산업단지의 기반시설 뿐만 아니라 지역적 특성도 함께 고려되어야 한다.

산업단지, 제조업 고용, 지역특성, 2단계 최소자승법

© 2018 Society of Disaster Information All rights reserved

* Corresponding author. Tel. 82-31-280-3765. Fax. 82-31-280-3937. Email. gykimusc@naver.com

ARTICLE HISTORY

Received Nov. 23, 2018

Revised Nov. 26, 2018

Accepted Dec. 28, 2018

1. 서론

산업단지는 기업·대학·연구소·지방자치단체 등이 공동으로 인적자원 개발, 과학기술 발전, 산업생산 및 기업지원에서 지역별 여건과 특성에 따라 지역의 발전 역량을 창출·활용·확산시키기 위해 협력체계를 구축하고 산업 및 기술 분야의 사업을 수행하는 지역혁신의 거점이 되는 집합체이다(산업기술단지 지원에 관한 특별법 제2조). 산업단지는 한 국가나 지역이 경제발전을 추진하기 위해 육성하고자 하는 산업을 중심으로 관련시설들을 집적하여 일자리 창출에 핵심기능을 담당하고 있다. 1890년 경제학자 앨프리드 마셜은 그의 책 「경제학의 원리(The Principles of Economics)」에서 산업도시에 대한 최초의 개념으로 ‘사람들이 고도로 집적된 공업지역(industrial district)’을 제시하였다. 20세기 들어 마셜의 공업지역 아이디어는 산업단지(industrial park), 기업도시(company town)와 같은 개념으로 확장되었다(Marshall, 1890). 산업단지는 19세기 초 영국의 산업혁명으로 급격하게 경제가 발전하면서 토지이용을 합리화하고 낙후된 지역을 개발하기 위해 전 세계적으로 공업화를 추진하는 국가들이 조성하였다.

우리나라의 산업단지는 1960년대 초 국가 주도의 중화학 공업 육성정책으로 철강, 조선, 자동차, 화학제품과 같은 특정산업을 중심으로 조성되었다. 우리나라는 1962년 울산공업단지가 건설되면서 본격적으로 수출 중심의 제조업으로 국가 산업의 기반이 구축되었다. 1970년대는 국가 경제성장 정책을 뒷받침하기 위하여 중화학공업 중심으로, 1980년대는 지역 균형발전과 지방산업의 육성의 목적으로 농공단지가 개발되었다. 과학기술을 기반으로 한 첨단산업들을 위한 산업단지들이 1990년대부터 조성되었으며 2000년대 이후에는 문화 및 지식기반산업에 기반한 산업단지들이 개발되었다(Ministry of Knowledge Economy, 2011). 산업단지 조성은 최근 4차 산업혁명이 본격화되면서 IT와 관련된 고부가가치의 산업들이 계획되어 입지하고 있다.

우리나라의 산업단지는 전체 제조업 생산액의 약 66%를 점유하며 수출액의 74%, 고용자의 64%를 차지하여 국가경제의 발전을 이끌고 산업화에 기여하였다(Chang 장철순·이운석, 2015). 그러나 정보기술의 고도화로 전통적인 노동집약형 산업이 경쟁력을 잃게 되고, 자본과 기술이 집적된 산업이 중심이 되면서 오늘날에는 수출 증가폭에 비해 고용이 증가하지 않는다. 일부 전문가들은 4차 산업혁명 시대에 산업에 의한 고용창출이 과거보다 약화되어 우리나라 산업은 ‘고용없는 성장’이 될 것으로 예상하고 있다.

지방에서는 아직도 산업단지의 고용효과가 높은 편이다. 따라서 지방자치단체는 지역의 고용을 활성화하고, 지역경제의 파급효과를 높이기 위해 산업단지를 유치하려고 노력하고 있다. 현 정부가 일자리 창출을 주요 국정목표로 선정하면서 산업단지의 중요성은 주목받고 있다. 2018년 2분기 기준으로 우리나라의 산업단지는 1,194개이며 총 고용자는 2,165,601명으로 산업단지 수는 전년대비 26개, 고용은 0.6% 증가하였다(Korea Industrial Complex Corporation, 2018). 지방의 산업단지는 국가 균형발전의 측면에서도 중요하다.

산업단지와 관련된 기존연구들은 산업단지의 입지정책, 집적경제효과, 경제과급효과분석 등 주로 경제적 요인들과 관련된 연구들을 중심으로 진행되었으며 산업단지 고용과 관련된 연구들은 부족하다. 지역특성을 고려한 산업단지 고용에 대한 연구들은 대부분 특정지역에 한정되었으며 우리나라 전체 산업단지를 대상으로 한 분석은 미흡한 실정이다. 본 연구는 지역의 산업단지의 고용에 미치는 영향들을 지역적 특성을 중심으로 분석한다. 본 연구는 전국 229개 지자체 중 산업단지가 조성되어 있는 지자체를 대상으로 산업단지 고용에 긍정적 또는 부정적인 영향을 미치는 도시의 특성과 영향수준을 파악하는 것을 목적으로 한다.

연구는 다음과 같은 방법으로 수행된다. 첫째, 선행연구들을 검토하여 산업단지 고용에 영향을 미치는 변수들을 검토하고, 본 연구의 차별성을 제시한다. 둘째, 우리나라 산업단지와 지역적 특성에 대한 기초통계분석을 실시한다. 셋째, 우리나라 산업단지 고용에 영향을 미치는 요인들을 2단계 최소자승법(2SLS: Two-Stage Ordinary Least Squares method)을 이용하여 분석한다. 마지막으로 본 연구결과를 참고하여 우리나라의 산업단지 고용에 대한 정책적 시사점을 제시한다.

2. 선행 연구의 검토

2.1 선행연구 검토

산업단지 고용에 영향을 미치는 요인은 다양하다. 본 연구는 산업단지 고용에 영향을 미치는 요인들을 산업단지 내부요인과 외부요인으로 구분한다. 산업단지 고용에 영향을 미치는 내부요인은 산업단지 입주기업의 주요산업 종류와 사업체 수, 생산액, 수출액, 면적이 포함된다. 외부요인은 산업단지 입지지역의 재정자립도, 전체 제조업 고용자수, 도시화율, 지역의 외국인 수 등이 있다.

산업단지 내부요인과 관련된 연구 중에서 Glaeser et al,(1992), Fledman & Audretsch(1999)는 산업의 다양성이 고용과 기업을 증가시킨다고 평가하였다. Glaeser et al(1992)의 연구도 미국 170개의 도시를 대상으로 고용의 증가율을 회귀분석모형을 이용하여 분석하고 산업의 다양성이 고용의 증가에 긍정적인 영향을 주고 있다고 하였다. 이종호와 김진수(2012)는 경남의 신규 조성 산업단지를 대상으로 산업단지 조성이 고용에 미치는 영향을 산업단지 관련 전문가 설문조사와 면담조사 방법으로 분석하였다. 이들은 산업단지의 조성현황, 유치업종의 적합성, 입지적합성, 입지 예정 업체의 고용효과로 구분하여 설문조사를 실시하고, 신규 산업단지 조성사업이 고용창출 효과가 크며 제조업 가동률이 높아질수록 안정적인 일자리 창출이 높다고 주장하였다. 권혁진과 송원근(2015)도 경남의 산업단지를 대상으로 산업단지 고용효과를 분석하고, 기업의 산업단지 진입·진출, 산업종류 등이 고용에 영향을 준다고 하였다.

김성권과 이우배(2009)는 창원 국가산업단지를 대상으로 고용창출에 영향을 미치는 영향에 대해 경제적 요인인 산업단지의 생산액, 수출액, 기업체수의 상호 연관성 관계를 중심으로 벡타 오차수정모형을 이용하여 30년(79년~08년) 동안 시계열 분석하였다. 분석결과 국가산업단지의 생산과 수출, 기업체수 모두 산업단지 고용에 긍정적인 영향을 주며 수출액의 증가가 고용자수에 미치는 영향이 다른 요인보다 크기 때문에 ‘고용 없는 성장’이 아닌 ‘고용 있는 성장’임을 증명하였다. 이우배와 김성권(2014)은 후속연구로 국가산업단지 중 기업체가 500개 이상인 8개의 국가산업단지를 대상으로 고용에 미치는 영향을 분석하였다. 연구에서는 고용에 영향을 미치는 요인들로 산업단지의 생산액, 수출액, 기업체수, 설비가동률, 경쟁지수 등을 포함하였으며, 산업단지별 특화산업을 구분하여 그룹별 차이를 분석하였다. 분석결과 수출액은 고용창출에 음(-)의 영향을 미쳐 제조업의 국제 분업으로 수출이 국내의 산업단지 생산에 영향을 주지 못한다고 평가하였다.

산업단지 외부의 지역요인이 고용에 미치는 영향에 대한 연구는 매우 부족하다. 따라서 본 연구는 고용 관련 산업단지 입지연구도 함께 검토하였다. Malecki(1985)는 미국의 산업 클러스터 입지요인을 분석하여 연구자들과 산업 근로자들의 밀집도, 고속도로와 같은 교통체계, 정주공간, 자금의 용이성 등을 주요요인으로 제시하였다. Castells(1985)는 주요 연구대학들과의 연계, 노동력의 집중 등을 주요 요인으로 들었다. Muizer & Hospers(2000)의 연구는 미국의 산업과 관련된 기업을 대상으로 설문조사를 하여 노동(인적 자본), 운송비, 규모, 입지의 외부적 요인 등이 산업단지 클러스터의 주요요소로 발표하였다.

국내연구에서 김영수(2003)는 지역 제조업의 총 요소 생산성에 영향을 주는 인적자본인 제조업 종사자수, 지역별 연구개발인력 성장률, 인구 및 고용밀도, 도로율, 재정자립도 등을 이용하여 시계열 분석을 실시하였다. 분석결과 제조업 성장률, 인구밀도 등이 총 생산에 긍정적인 영향을 주고 있으며, 인구성장률 등은 부정적인 영향을 주고 있다고 하였다. 최열과 김현(2008)은 지역의 지역 경제성장률과 성장잠재력과의 관계를 파악하기 위해 제조업체 비율, 인구밀도, 산업단지 면적비율, 산업단지 고용비율, 토지이용 등을 대상으로 상관분석 등 통계기법을 적용했다. 분석결과 지역내 산업단지의 면적의 비율과 지방 산업단지 고용자수가 지역경제에 영향을 주는 것으로 나타났다.

2.2 선행연구 검토결과 및 연구의 차별성

산업단지 고용에 영향을 주는 요인에 대한 선행연구를 검토한 결과 다음과 같은 공통점을 찾을 수 있었다. 첫째, 산업단지 고용 결정요인을 산업단지 내부요인으로 살펴보면 산업단지의 생산액과 수출액의 규모, 업종의 다양성, 입주기업의 수, 공장 가동률 등이 중요하다. 산업단지 업종의 다양성 및 특화성에 따라 산업단지 고용이 다르게 나타나는 것을 연구에서 핵심사항으로 고려해야 한다. 둘째, 산업단지 고용 결정의 외부요인은 지역의 학교 및 연구시설, 재정자립도와 같은 지역 경제력, 지역 노동력, 인구, 교통 등의 요인이 중요한 것을 알 수 있었다. 외국에서는 기업과 대학·연구기관의 협력이 중요하며 국내

는 인구, 지역 경제력, 노동력 등이 중요한 것으로 나타났다.

그러나 기존의 연구들은 특정지역의 산업단지나 국가산업단지를 연구 대상으로 고용 결정요인들을 분석하였다. 따라서 우리나라의 모든 산업단지를 대상으로 하는 고용 결정요인을 분석할 필요가 있다. 또한 기존의 연구들은 산업단지의 고용 결정요인을 산업단지의 내부요인인 생산액과 수출액의 규모, 업종의 다양성, 입주기업수, 가동률 등으로 선정하고 분석을 실시하였다. 본 연구는 기존연구와 다르게 전국 지자체 중 산업단지가 입지하고 있는 165개의 지자체를 대상으로 산업단지 고용에 미치는 요인을 산업단지 내부요인 뿐만 아니라 외부요인인 지역의 인구·교육·경제특성 등을 고려하여 분석을 실시하였기 때문에 기존이 연구와 차별될 수 있다.

3. 분석 자료 및 분석 모형

3.1 자료 설명 및 기초 통계 분석

본 연구에서 사용되는 데이터는 산업단지와 관련된 자료와 지역특성과 관련된 자료가 사용되었다. 산업단지와 관련된 최신 자료는 2018년 2분기 자료이지만 지역특성과 관련된 자료들과의 시간적 일치성을 위해 부득이하게 2015년을 기준으로 단일 시점의 자료를 이용하여 횡단면(cross section) 분석을 실시하였다. 2018년 2분기 기준 고용자수와 비교시 2015년의 고용자는 2,160,761명으로 0.2% 차이가 있기 때문에 분석에 큰 영향을 미치지 않는다고 볼 수 있다. 본 연구의 기초자료인 산업단지 고용자수는 한국 산업단지공단의 자료를 활용하였다. 「2016 한국산업단지총람」은 2015년 기준으로 총 1,124개의 산업단지 정보를 제공하나 조성중인 단지, GIS 연계 가능 데이터 등을 감안하여 총 668개의 산업단지를 대상으로 분석을 실시하였다. 분석에 사용된 산업단지의 총 고용자수는 Table 1과 같이 1,892,619명으로 전체 산업단지의 약 87.6% 수준이다.

Table 1. Industrial complex distribution used in the analysis

Region	Number of industrial complex	Number of employees	Region	Number of industrial complex	Number of employees
Seoul	2	60,973	Gyeonggi	78	490,630
Busan	15	92,252	Gangwon	44	22,210
Daegu	12	111,181	Chungbuk	58	72,420
Incheon	10	164,179	Chungnam	101	122,736
Gwangju	9	61,621	Jeonbuk	61	72,631
Daejeon	2	31,103	Jeonnam	60	61,644
Ulsan	18	138,461	Gyeongbuk	91	178,740
Sejong	9	9,928	Gyeongnam	93	200,247
Total	668	1,892,619	Jeju	5	1,663

산업단지 고용에 미치는 요인은 선행연구에 사용된 요인들과 수집된 데이터들을 바탕으로 유의미한 변수들을 선정하고 5가지 요인인 산업단지요인, 인구요인, 교육요인, 지역경제요인, 공간구조요인으로 구분하였다. 종속변수는 2016년 한국산업단지 총람 데이터의 산업단지 총 고용자 수(CEMP)를 사용하였다. 독립변수로 사용되는 산업단지요인은 한국산업단지공단에서 운영하고 있는 팩토리온(Factory On) 공장등록현황 웹사이트에서 자료를 추출하여 산업단지 내 300인 이상의 고용자를 갖고 있는 대기업 공장 수(LFAC)를 변수로 사용하였다. 산업단지 내 각 산업종류별 고용영향을 파악하기 위하여 음식료업, 섬유·의복업, 목재종이업, 섬유화학업, 비금속업, 철강업, 기계업, 전기전자업, 운송장비업, 기타제조업, 비제조업체 등의 11개 업종을 선정하였다. 그리고 분석에서 발생하는 다중공선성 문제를 해소하기 위해 음식료업(EAT), 제조(섬유, 화학, 철강, 기계, 전기업 등)(MANU), 운송장비업(VEHI), 기타비제조업(NMANU) 등 4개 업종으로 재분류하였다. 2016년도 한국산업단지 총람자료를 활용해 해당지역의 총 산업단지 개수(TCOMP), 국가산업단지의 개수(nCOMP) 등을 산업단지요인변수로 추가하였다.

고용자 변수는 통계청에서 제공하는 2015년 기준 전국사업체기초통계조사자료 중 해당 지자체의 제조업 종사자수

(TEMP)를 사용하였다. 최근 제조업 노동자들의 외국인 근로자 비율이 증가하기 때문에 지자체의 전체 인구에서 외국인의 비율(FORR)을 변수로 추가하였다. 외국의 선행연구를 참고하여 산학협동과 관련된 지역의 대학교 수(UNIV)를 변수에 포함하였다. 지역 경제요인으로는 2016년 지방세 통계연감자료를 이용하여 지역의 경제력을 대표하는 재정자립도(FINAN)를 사용하였으며, 수도권과 비수도권의 변수통제를 위해 더미변수(SUDO)로 수도권지역 변수를 추가하였다.

본 연구의 기초통계 분석결과는 Table 3과 같다. 종속변수로 사용되는 각 산업단지의 총 고용자수(CEMP)는 평균 2,833 명이고, 단지별로는 최소 10명에서 최대 156,926명이 근무하고 있는 것으로 나타났다. 산업단지 내 대기업 공장수(LFAC)는 평균 0.86개의 업체가 있는 것으로 나타났다. 업종별 사업체수는 식음료 사업체(EAT), 제조업체(MANU), 수송제조업체(VEHI), 비제조 및 기타제조업체(NMANU) 중에서 제조업체(MANU)가 가장 많이 입주해 있으며 평균 109개 업체가 있는 것으로 나타났다. 수송제조업체(VEHI), 비제조 및 기타제조업체(NMANU), 식음료업체(EAT)는 평균적으로 각각 8개, 5개, 4개 업체가 입주한 것으로 나타났다. 생산액은 평균 13,378억원이며 산업단지별로 편차가 커서 최대 1,204,367억원의 생산액을 내는 산업단지도 있었다. 생산액이 0원인 산업단지는 조성 중인 곳으로 파악되었다.

지역내 제조업 종사자수(TEMP)는 전국 229개 시·군·구별 제조업 종사자수로 평균 28,199명이며, 최대는 211,329명이었다. 지역별 외국인 인구비율(FORR)은 평균 2.9%로 나타났으며, 외국인 인구비율이 최대인 곳은 인구의 10.1%인 것으로 나타났다. 지역별로 대학교 수(UNIV)는 0~12개이고, 지역재정자립도(FINAN)는 평균 26.7%인 것으로 나타났다. 산업단지의 입지를 나타내는 수도권 더미변수(SUDO)는 평균 13.5%로 전체 산업단지의 13.5%가 수도권에 입지하고 있는 것으로 나타났다.

Table 2. Data description

Factors	Variables	Variable description	source
Dependent variable	CEMP	Number of employees in industrial complex (person)	2016 Korea Industrial Complex Directory (Korea Industrial Complex Corporation)
Industrial Factor	LFAC	Number of large enterprises in industrial complex (No.)	Factory on (Korea Industrial Complex Corporation)
	EAT	Number of manufacturers related to food and beverage (No.)	2016 Korea Industrial Complex Directory (Korea Industrial Complex Corporation)
	MANU	Number of manufacturers (No.)	
	VEHI	Number of manufacturers related to transportation (No.)	
	NMANU	Number of non-manufacturers (No.)	
	PRO	Production amount(100 million Won)	
	NCOMP	Number of National Industrial Complex (No.)	
Population factor	TCOMP	Total Number of Industrial Complex (No.)	Statistics Korea
	TEMP	Proportion of manufacturing employees (person)	
Education factor	FORR	Foreign population in the region (person)	Statistics Korea
	UNIV	the number of universities in the region (No.)	
Economy factor	FINAN	Regional financial independence (%)	-
Spatial structure factor	SUDO	Seoul metropolitan area dummy (Seoul metropolitan area=1 non-Seoul metropolitan area=1)	

Table 3. Basic statistics

Factors	Variables	N	means	S.D	Min	Max
Dependent variable	CEMP	668	2,833	12,515	10	156,926
	LFAC	668	0.86	3.65	0	50
Industrial Factor	EAT	668	4.04	14.67	0	293
	MANU	668	109.44	721.03	0	12,028
	VEHI	668	7.87	36.24	0	501
	NMANU	668	5.23	21.95	0	373
	PRO	668	13,378	70,031	0	1,204,367
	NCOMP	668	0.37	070	0	3
	TCOMP	668	10.49	6.27	1	27
	Population factor	TEMP	668	28,20	34,773	445
FORR		668	2.98	1.99	0.54	10.170
Education factor	UNIV	668	2.17	2.24	0	12
Economy factor	FINAN	668	26.70	12.98	8.880	61.870
Spatial structure factor	SUDO	668	0.14	0.34	0	1

3.2 분석방법 및 모형

본 연구는 산업단지 고용의 결정요인을 파악하기 위해 대표적인 분석기법인 2단계 최소자승법(2SLS : Two-stage ordinary least squares method)을 적용하였다. 일반적인 통계모형으로 사용하는 회귀분석 모형은 종속변수(Y)와 설명변수(X)들을 고려하여 인과관계가 설명변수(X)에서 종속변수(Y)로 향한다. 그러나 이러한 상황이 예외적으로 발생하는 경우가 있다. 설명변수(X)가 종속변수(Y)에 영향을 미치는 것과 동시에 종속변수(Y)가 설명변수(X)에 영향을 미치는 경우가 그렇다. 즉, 종속변수(Y)와 설명변수(X)가 서로 독립적이지 못한 상황이다. 이러한 변수들을 내생적(endogenous) 변수라고 한다. 이때 두 변수의 관계는 상호의존성(interdependence)이 있다. 이때 일반적인 최소자승법을 사용하면 최소자승에 의한 추정량은 편의(bias)된 결과를 가질 수 있다(Gujarati, 2009). 따라서 종속변수(Y)와 설명변수(X)간 상호 인과관계가 형성된다면 이 둘의 변수가 내생변수가 되는 2개의 방정식을 이용한 연립방정식을 사용해야 하며 대표적인 분석기법은 2단계 최소자승법(2SLS)이다. 2단계 최소자승법은 Theil(1953)과 Basman(1957)이 개발하였으며 대표적 연립방정식 모형으로 사용되고 있다.

분석의 첫 번째 단계는 내생적 변수들이 오차항과 독립성을 유지할 수 있도록 최소자승법을 이용하여 추정치를 구한다. 추정 결과를 내생변수의 원 관측치로 변경해서 오차항과의 연관성을 단절하게 된다. 두 번째에서는 첫 번째에서 추정된 내생적 변수들의 추정치로 원래 내생변수의 관측치를 대체하고, 개별 방정식의 최소자승법을 적용하여 각 변수의 계수를 추정한다(Gujarati&Porter, 2009; 최열과 김현(2008) 재인용). 이러한 2단계 최소자승법(2SLS)은 다음과 같이 수식(1)과 수식(2)의 모형으로 정의할 수 있다.

1단계 모형 :

$$TEMP = \hat{\alpha} + \hat{\beta}_1 LFAC + \hat{\beta}_2 EAT + \hat{\beta}_3 MANU + \hat{\beta}_4 VEHI + \hat{\beta}_5 NMANU + \hat{\beta}_6 PRO + \hat{\beta}_7 TCOMP + \hat{\beta}_8 NCOMP + \hat{\beta}_9 FORR + \hat{\beta}_{10} UNIV + \hat{\beta}_{11} FINAN + \hat{\beta}_{12} SUDO + \hat{E} \quad (1)$$

2단계 모형 :

$$CEMP = \alpha + \beta_1 LFAC + \beta_2 EAT + \beta_3 MANU + \beta_4 VEHI + \beta_5 NMANU + \beta_6 PRO + \beta_7 TEMP + E \quad (2)$$

위의 모형에서 확인하듯이 1단계 모형에서 종속변수로 사용된 각 지역의 총 제조업 종사자수(TEMP)가 2단계 모형의 산업단지 고용자수(CEMP)를 설명하는 모형의 설명변수로 포함된다. 지역의 전체 제조업 고용자수(TEMP)와 산업단지 고용자수(CEMP)는 서로에게 의존하고 있는 변수로서 이를 일반 최소자승법을 이용한다면 추정치는 편의(bias)된 결과 또는 일관적이지 못한 결과를 갖게 된다. 따라서 기존의 최소자승법 보다는 2단계 최소자승법(2SLS)모형이 적합하다.

4. 분석 결과

우리나라 산업단지 고용 결정요인을 파악하기 위해 2단계 최소자승법을 적용한 결과는 Table 4와 같다. 각 독립 변수별 다중공선성 검증 결과 다중공선성의 문제는 없는 것으로 확인되었다. 산업단지 고용 결정요인을 위한 1단계 모형인 지역 총 제조업 고용자수 결정 요인에 대한 분석모형을 살펴보면 모형 전체의 설명력은 약 63%로 나타났다. 총 제조업 고용에 미치는 요인들 중 산업단지 내부와 관련된 요인인 대기업공장 업체수(LFAC), 음식료업체수(EAT), 제조관련업체수(MANU), 산업단지총생산액(PRO)은 모두 유의미하게 나타나지 않았다. 다만 수송과 관련된 제조업체 수(VEHI)는 지역 전체 제조업 고용자수(TEMP)에 정(+)의 영향을 주는 것으로 나타났다. 이는 산업단지 내 입주한 업체가 지역 전체의 제조업 고용에 영향을 주지 않는 것을 의미한다. 그러나 지역의 국가 산업단지의 개수(NCOMP)와 전체 산업단지의 개수(TCOMP)는 고용(TEMP)에 정(+)의 영향을 주는 것으로 나타났다. 이는 산업단지가 지역의 제조업 고용을 창출한다고 볼 수 있다. 국가산업단지가 지역에 1개 설립되면 지역의 제조업 고용자는 약 8,040명 증가하고, 산업단지가 종류에 상관없이 1개 설립될 경우 약 861명의 제조업 고용자가 증가하는 것으로 나타났다.

인구 구조적 요인을 살펴보면 지역의 외국인 인구의 비율(FORR)은 지역 제조업 고용자수(TEMP)에 정(+)의 영향을 준다. 지역내 외국인 인구가 1% 증가할수록 지역 전체 제조업 고용자가 약 3,335명 증가하는 것으로 나타났다. 대학과의 산학연계 및 교육을 위탁할 수 있는 지역대 대학 수(UNIV)는 지역 제조업 고용자수에 정(+)의 영향을 준다. 대학 1개의 입지는 약 4,304명의 제조업 고용자수의 증가를 초래한다. 이러한 결과는 산업클러스터와 대학간 연계성이 중요하다는 Castel(1985)의 주장과 일치한다. 지역의 경제성을 의미하는 변수인 재정자립도(FINAN)는 1% 통계적 유의수준에서 제조업 고용에 정(+)의 관계를 가져 지역의 경제사정이 제조업 고용자수에 영향을 주는 것을 알 수 있다. 도시공간구조 요인인 수도권 더미 변수(SUDO)는 산업단지가 수도권에 위치할수록 제조업고용자(TEMP)수에 정(+)의 영향을 주는 것으로 나타났다.

2단계 모형은 산업단지 고용 결정모형이다. 1단계에서 종속변수가 사용된 지역 제조업 고용자수(TEMP)는 2단계 모형에서 내생변수의 관측치로 대체된다. 2단계 모형인 산업단지 고용자수 결정요인에 대한 분석모형은 모형 전체의 설명력이 약 92%로 나타났다. 산업단지 고용결정 요인 중 산업단지 자체적인 요인으로 산업단지 내 대기업 수(LFAC)는 산업단지 고용수와 정(+)의 관계이며 대기업 1개가 산업단지에 입지하면 약 897명의 고용이 증가하는 것으로 나타났다. 제조업 종류별로 살펴보면 식음료와 관계된 제조업체(EAT), 화학·전기·기계·목재·섬유 등의 생산과 관련된 제조업체(MANU), 자동차나 선박 생산과 관련된 수송제조업체(VEHI)의 업체 수가 모두 산업단지 고용에 1% 통계적 유의수준에서 정(+)의 관계에 있었다. 특히 수송 관련 제조업체(VEHI)와 음식료 관련 제조업체가 다른 종류의 제조업 보다 산업단지 고용에 높은 영향력을 갖는 것으로 나타났다. 비제조업 업체(NMANU)는 산업단지 고용자에 부(-)의 영향력을 가져 산업단지의 고용은 제조업 관련 업체들에 의해 결정된다고 볼 수 있다. 산업단지의 생산액(PRO)도 산업단지 고용에 정(+)의 영향을 갖으며 생산액이 1억원 증가하면 고용이 0.01명 증가하였다.

분석결과를 종합하면 산업단지 고용은 산업단지의 내 대기업의 수, 식음료 업체의 수, 제조업관련 업체수, 수송관련 제조업 관련 업체수, 산업단지의 생산액, 해당 지역의 제조업 종사자 수가 모두 통계적으로 유의미한 정(+)의 관계를 갖는다. 해당 지역의 제조업 종사자 수는 지역의 국가산업단지 수, 전체산업단지 수, 지역의 외국인 비율, 대학 수, 재정자립도, 수도권에 위치한 산업단지 등이 모두 통계적으로 유의미한 정(+)의 관계를 보이는 것으로 나타났다. 이는 산업단지 고용창출에 영향을 미치는 관련 선행연구인 Glaeser et al.(1992), Fledman&Audretsch(1999), 김성권과 이우배(2009), 이우배와 김성권(2014) 등의 연구결과인 산업의 다양성, 업체의 종류, 생산액, 기업체수, 대학수, 재정자립도 등이 지역의 산업단지 고용에 긍정적이다.

Table 4. Analysis Result

Factors	Variables	TEMP_model(Stage1 model)			CEMP_model(Stage2 model)		
		Parameter Estimate	t Value	vif	Parameter Estimate	t Value	vif
intersect		-28516.100	-12.89***	0	-413.814	-2.1**	0
Industrial Factor	LFAC	476.933	1.09	3.75	897.079	12.11***	3.63
	EAT	-69.514	-0.97	1.64	70.282	5.74***	1.61
	MANU	-2.427	-1.21	3.11	6.740	20.07***	2.94
	VEHI	131.130	3.79***	2.34	72.105	12.14***	2.31
	NMANU	5.504	0.11	1.81	-14.299	-1.66*	1.79
	PRO	-0.016	-0.68	3.81	0.048	12.28***	3.74
	NCOMP	8040.261	6.18***	1.73	-	-	-
	TCOMP	860.868	5***	1.22	-	-	-
Population factor	TEMP	-	-	-	0.011	2.33**	1.07
	FORR	3335.355	6.52***	1.53	-	-	-
Education factor	UNIV	4304.938	9.84***	1.42	-	-	-
Economy factor	FINAN	846.313	9.26***	2.09	-	-	-
Spatial structure factor	SUDO	15652.040	5.06***	1.66	-	-	-
R-Square		0.635			0.916		
Adj R-Sq		0.628			0.915		

*p<0.01, **p<0.05, ***p<0.001

5. 결론

우리나라의 산업단지는 경제성장의 원동력이 되었던 제조업을 이끌고 지역의 균형발전에 기여하며, 제조업 일자리 창출에 중요한 기능을 담당하고 있는 중요한 시설이다. 따라서 산업단지가 고용에 어떠한 영향을 미치고 있는지를 이해하기 위해서 고용을 결정하는 요인에 관련된 연구는 중요하다. 본 연구는 산업단지 고용자수 결정 요인을 분석하기 위하여 산업단지의 요인들과 지역의 인구 구조적 요인들, 교육과 도시경제적 요인들, 도시공간적 요인들을 기반으로 변수들간의 상호영향력을 알아볼 수 있는 2단계 최소자승법(2SLS)을 적용하였다.

분석결과를 요약하면 다음과 같다. 지역의 제조업 종사자는 지역의 국가산업단지 수, 전체산업단지 수, 지역의 외국인 비율, 대학 수, 재정자립도, 수도권에 위치한 산업단지 등이 결정요소로 기능한다. 이들 변수는 제조업 고용에 정(+)의 영향을 갖고 있으며 이러한 요인들의 값이 증가하면 지역의 제조업 종사자수도 증가하는 것으로 보인다. 산업단지 고용은 산업단지의 내 대기기업의 수, 식음료 업체의 수, 제조업관련 업체수, 수송관련 제조업 관련 업체수, 산업단지의 생산액, 해당 지역의 제조업 종사자 수가 모두 통계적으로 유의미한 정(+)의 영향을 갖고 있는 것으로 분석되었다. 그러나 비제조업 관련 업체수는 산업단지 고용에 부(-)의 영향을 갖고 있다.

산업단지 고용의 결정요인은 산업단지의 업체 수와 대기기업 수, 생산액 등과 같은 내부적 요인뿐만 아니라 제조업 고용자에 영향을 주는 지역의 산업단지, 외국인 비율, 대학, 재정자립도 등이 포함된다. 이러한 분석결과는 각 지자체에서 제조업 관련 고용증가 정책을 실시할 때 산업단지의 조성뿐만 아니라 지역적 특성과 관련된 외국인 근로자 유입정책, 대학 유치정책 등도 함께 시행해야 한다는 것이다. 지역의 경제력을 대표하는 재정자립도가 산업단지 고용에 영향을 주기 때문에 각 지자체는 지역의 경제력을 높일 수 있는 정책들을 강화해야 한다.

그동안의 산업단지는 산업의 집적효과를 위하여 조성되었으며, 우리나라 산업단지의 대부분은 제조업을 기반으로 하고 있다. 그러나 최근 4차 산업혁명과 관련하여 지식기반형 제조업이 점점 더 중요해지기 때문에 도시첨단산업단지가 최근 활발하게 조성되고 있다. 첨단기술을 포함한 산업단지의 종류별 산업단지 고용결정 요인에 대한 연구가 향후 연구로 필요하다.

감사의 글

본 연구는 2016학년도 2차 강남대학교 교내연구비 지원에 의해 수행되었음

References

- [1] Castells, M, (1985). "High technology, economic restructuring and the urban-regional process in the United States., in Castells, M., ed., High Technology, Space and Society, Beverly Hills, SAGE Publications: 11-40.
- [2] Chang, C.S., Lee, Y.S.,(2015) A study on Doagnosis and Competitiveness of Industrial Cities, Krihs Policy Brief, 506
- [3] Choi, Y., Kim, H.,(2008). The Correlates between Regional Finance and Budget and Regional Growth Potential Employing 2SLS(Two Stage Least Squares) Model, Journal of Korea Planning Association, 43(4): 65-77
- [4] Fledman, M., Audrestsch, D., (1999). Innovation in cities: Science based diversity, specialization and localized competition, European Economics Review, 43 :409-429
- [5] Glaeser, E. L., Kallal, H.D., Scheinkman, J. A., Shleifer, A., (1992). Growth in cities. Journal of Political Economy, vol.100, No.6 :1126-1152.
- [6] Gujarati, D. N., Porter, D. C. (2009). Basic econometrics, 5th edn.New York: The McGraw-Hill Companies Inc.
- [7] Kim, S.K., Lee, W.B., (2009) A Study on Finding Economic Factors of Employment Growth in a National Industrial Complex : A Case of Changwon National Industrial Complex, 『Journal of The Korean Regional Development Association21(2): 121-144
- [8] Kim, Y.S.,(2003). A Study on the Determinants of Total Factor Productivity in Korea's Regional Manufacturing Industry, Journal of Korea Planning Association, 38(5): 199-212
- [9] Korea Industrial Complex Corporation, (2016). 2016 Korea Industrial Complex Directory
- [10] Korea Industrial Complex Corporation. (2018). Status of tne National Statistical Industrial Parks in Korea 2018 2/4
- [11] Kwon, H.J., Song, W. G.,(2015) The employment effect of industrial complex in Gyeongsangnam-do during 2004~2011, Regional Industrial Study. 38(2): 251-289
- [12] Lee, J.H., Kim, J.S., (2012) Evaluating Effects of the Creation of Industrial Park on Employment and Regional Development. Journal of the Economic Geographical Society of Korea. 15(4): 570-584
- [13] Lee, W.B., Kim, S.K.,(2014), Research on Future Employment Prospects of a Changwon National Industrial Complex. JOURNAL OF KOREA REGIONAL ECONOMICS. 17: 107-127
- [14] Malecki,E.J.,(1985), Industrial location and corporate organization in high technology industry. Economic Geographic. 61: 345-367.
- [15] Marshall, Alfred. (1980). principles of economics. 8th ed. New York: Macmillan Co.
- [16] Ministry of Knowledge Economy. (2011) Industrial Park Development Strategy and Management Practices
- [17] Muizer,A. & Hospers,G.J. (2000). SMEs in regional industry clusters. The impact of ICT and the Knowledge Economy, EIM.