

혁신잠재력과 기반인프라 분석을 통한 노후산업단지 경쟁력 강화 방안*

- '산업단지 활력지수'를 중심으로 -

허 문 구** · 임 종 인***

본고에서는 산업단지 경쟁력 제고를 위하여 '산업단지 활력지수'를 도입하고 경쟁력의 개념을 'Input(혁신잠재력) 및 Infra(기반인프라) 계열 지표들의 개선을 통한 Output계열 증대'로 규정하여 4개 유형별 활력지수를 산출하였다. 그 결과, 국가산업단지는 'U자형' 추세를 보여 경쟁력을 개선하기 위해서는 인프라가 뒷받침되어야 한다는 사실을 발견하였다. 일반산업단지의 경우는 'trade off' 관계로 혁신잠재력이 우수한 단지는 상대적으로 인프라가 열악하여 상호 반비례 관계가 존재함을 확인하였으며, 이는 수도권 또는 지방 대도시 소재의 많은 단지들이 혁신잠재력은 높은 반면 인프라는 낮은 유형 IV에 포함되기 때문인 것으로 나타났다. 또한 단지들이 유형별로 어떠한 특성을 가지고 있는지를 분석하고 이를 토대로 정책과제를 도출하였다. 산업단지 경쟁력 제고를 위해 유형별 정책과제에 대한 개선방안을 제시하였다.

주제어 : 산업단지 경쟁력, 산업단지 활력지수, 혁신잠재력, 인프라

I. 서 론

급속한 기술변화, 지방화가 진전됨에 따라 국가 간 경쟁이 지역 간 경쟁으로 변화하면서 산업단지와 같은 특정지구 단위에서의 경쟁력 강화가 강조되고 있다. 산업단지는 우리나라 경제의 핵심거점으로서 제조업 발전의 중추적 역할을 수행하면서 실질적인 국민경제 근간을 형성하여 왔다. <표 1>에 나타난 바와 같이, 산업단지 내의 생산액은 국내총생산의 72.0%에 이르고, 수출액은 전체의 73.6%를 차지하고 있으며, 고용은 전체 취업자 수의 6.7%에 이르는 등 우리나라 경제발전의 성장엔진 역할을 담당하여 왔음은 주지의 사실이다.

* 본 연구는 「산업단지 활력지수 산출을 통한 노후산업단지 경쟁력 강화방안」(이슈페이퍼, 산업연구원, 2012)의 일부를 수정·보완한 것임.

** 산업연구원 지역발전연구센터 연구위원

*** 한국산업단지공단 서울지역본부장

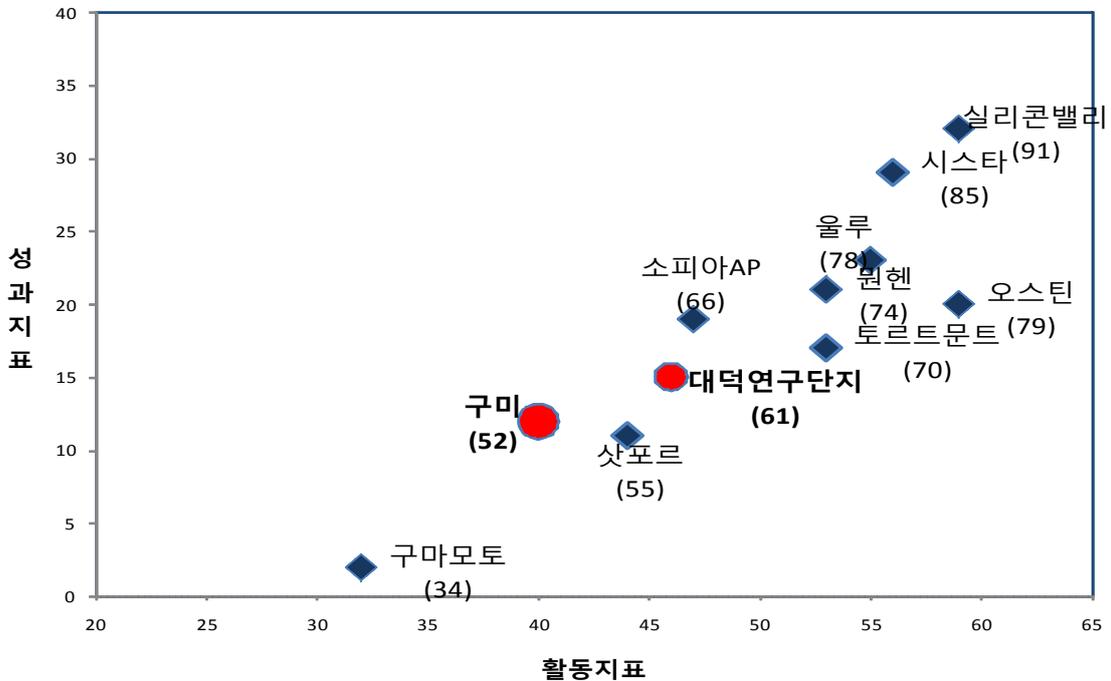
〈표 1〉 우리나라의 산업단지 현황(2011년)

		단지 수	생산액 (억원)	수출액 (백만불)	기업체 수 (개)	고용 (명)
산업 단지	국 가	40	5,379,633	214,225	36,829	895,950
	일 반	434	2,624,990	117,289	16,807	550,211
	도시첨단	6	1,274	-	111	1,001
	농 공	421	437,613	11,587	5,014	129,806
	계 (비 중)	901	8,443,510	343,101	58,761	1,576,968
			(72.0%)	(73.6%)	(1.8%)	(6.7%)
전 국			11,728,030	466,384	3,293,585	23,684,000

자료: 산업연구원(2012) 작성

주: 기업체의 경우 가동업체 수를 의미함.

그러나, 우리나라의 대표적 산업단지인 대덕연구단지와 구미산업단지를 선진국의 주요 혁신클러스터와 비교하면 경쟁력이 매우 낮은 수준에 불과함을 알 수 있다. 일본 문부과학성(2004)의 평가방법론을 사용하여 분석한 결과, <그림 1>과 같이 총 11개 대상단지 중 대덕연구단지는 8위, 구미단지는 10위에 그치고 있다. 이를 100점 만점으로 환산했을 경우, 대덕연구단지는 61점, 구미단지는 52점에 불과하여 1위를 차지한 실리콘밸리(91점)와는 큰 경쟁력의 차이를 보여준다.



주: 일본 문부과학성(2004) 분석 방법을 사용하여 필자가 2011년 데이터를 토대로 분석한 결과임.

〈그림 1〉 우리나라 산업단지와 주요국 혁신클러스터 경쟁력 평가결과

이처럼 산업단지가 국민경제에 기여하는 바는 지대하지만, 해외 혁신클러스터와의 비교에서는 아직도 상당 부분 경쟁력이 낮은 것이 사실이다. 산업단지가 우리나라 주요 성장거점으로서 산업발전에 큰 기여를 하기 위해서는 세계적인 클러스터와 견줄 수 있는 경쟁력 강화가 시급한 실정이다.

따라서 본고에서는 산업단지 경쟁력 평가를 위해 산업단지 경쟁력 지수인 ‘산업단지 활력지수’를 개발하고, 이를 통해 노후산업단지 경쟁력 제고를 위한 정책과제 도출 및 정책대안을 제시하는 데 그 목적이 있다. 더불어 우리나라 산업단지 개발의 역사를 시기별로 개관하고, 현장 중심의 노후산업단지 문제점과 해외사례분석을 통해 시사점을 얻고자 한다. 또한 유형별 정책과제에 대한 대안을 제시함으로써 우리나라 노후산업단지 경쟁력 제고에 기여하고자 한다.

II. 산업단지 발전과정

산업활동의 공간적 분포는 자연적인 입지여건이나 정부정책, 경제환경의 변화 등 다양한 요인에 의해 결정된다. 특히, 우리나라는 급속한 산업화와 구조조정의 과정 속에서 정부의 정책변화에 의해 결정되어 왔다.

시대별로 보면, 정부의 경제발전 전략에 따라 특정산업을 육성하거나 집중적으로 지원하는 형태의 산업정책이 도입되었고, 이에 따라 특정산업에 적합한 입지를 중심으로 산업단지가 개발되었다. 따라서 주요 제조업의 업종별 분포와 생산기지인 산업단지의 공간적 분포는 특정지역을 중심으로 집적, 발전되어 현재의 모습을 갖추게 되었다.

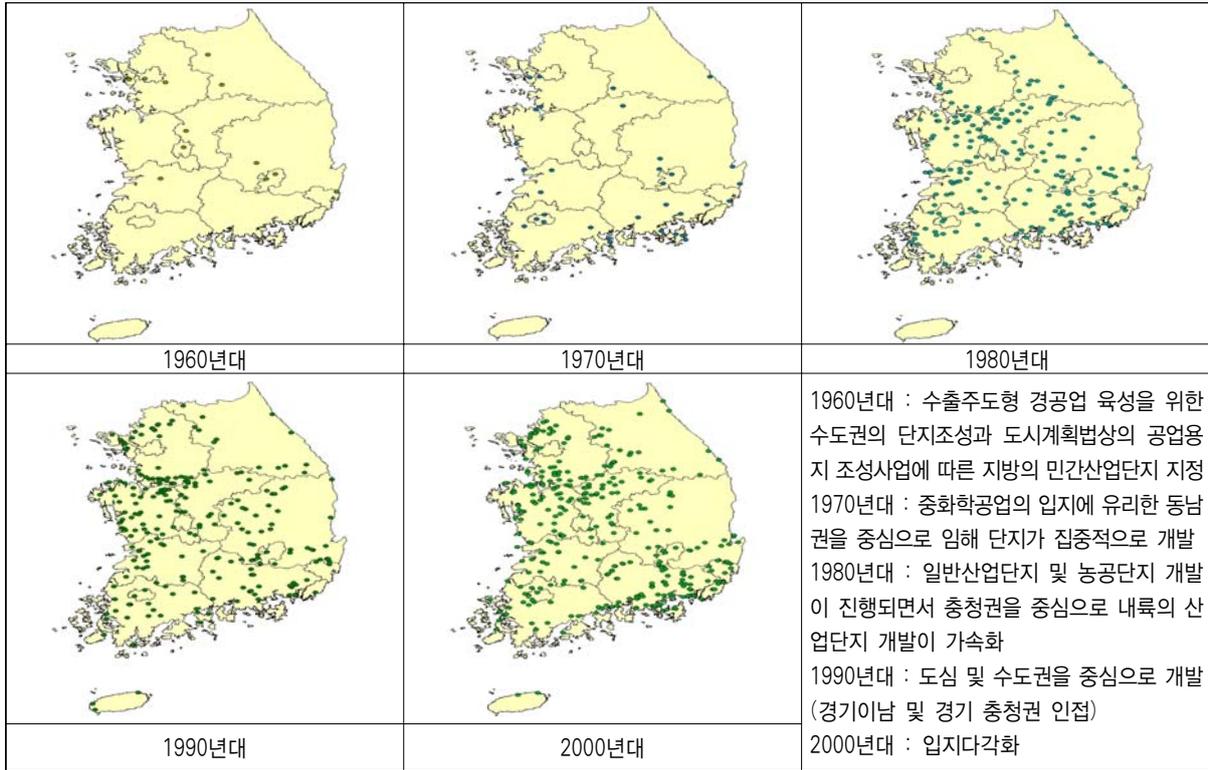
1960년대에는 수출지향형 경공업 위주의 산업정책에 따라 노동력 확보가 용이하고 자원이 집중된 지역을 중심으로 산업단지가 조성되었다. 주로 입지적 여건이 양호한 수도권과 동남권에 각각 전체 지정면적의 18.6%와 77.6% 등 총 96%가 이들 지역에 편중되어 지정되었으며, 동남권에 지정된 산업단지는 1970년대에 이르러서야 본격적인 개발이 이루어졌다.

1970년대에는 철강, 석유화학, 비철금속, 조선, 기계, 전기·전자 등 6개 산업을 육성하는 중화학공업 육성정책을 추진하였다. 각 업종별로 적합한 입지를 중심으로 산업단지를 본격적으로 조성하기 시작했으며, 이는 울산, 창원, 포항, 여수 등 남동지역의 임해산업단지 발달로 이어졌다.

1980년대 이후 산업단지는 정부 주도의 공업화전략에 의한 개발보다는 국토균형발전정책 차원에서 조성되었다. 과거 20년간 효율성 위주의 산업육성정책은 수도권과 지방 간 격차를 초래하게 되었으며, 이에 대한 대응책으로 지역산업을 육성하기 위한 중소규모의 산업단지가 각 지방에 개발되기 시작했다.

1990년대 이후에는 보다 다양한 입지와 방식의 산업단지가 조성되기 시작했으며, 특히, 1990년대 후반 첨단·지식기반산업을 중심으로 기술개발이나 혁신의 중요성이 강조되고, 지역전략산업이나 산업여건 개선에 중점을 두는 산업정책으로 전환되면서 산업단지 또한 다양한 형태로 개발되면서 현재의 모습을 갖추게 되었다.

<그림 2>는 1960-2000년대의 시기별 우리나라의 산업단지 분포를, <표 2>는 연대별 산업입지정책의 주요 내용을 나타내고 있다.



〈그림 2〉 시기별 산업단지 분포(1960-2000년대)

〈표 2〉 산업입지정책의 전개

구분	1960년대	1970년대	1980년대	1990년대	2000년대
발전 단계	산업발전기반 형성기	중화학 공업 기반 확충기	산업구조 조정기	산업발전 도약기	산업발전 성장/확대기
산업 정책 기조	<ul style="list-style-type: none"> 정부주도의 경공업 위주의 수출정책 사회간접자본의 기반확대 	<ul style="list-style-type: none"> 정부주도의 중화학 육성정책 	<ul style="list-style-type: none"> 중화학분야의 산업 합리화 기술집약적산업 수출 산업화 	<ul style="list-style-type: none"> (전기)개방화와 민간 주도 경제운용 (후기)IMF관리체제와 산업구조조정 	<ul style="list-style-type: none"> 지식기반산업, 미래산업의 육성 혁신주도형 경제로의 전환과 부문간 동반발전
산업 구조	<ul style="list-style-type: none"> 섬유, 향만, 전기제품, 신발 	<ul style="list-style-type: none"> 석유화학, 철강, 선박, 자동차, 기계 	<ul style="list-style-type: none"> 반도체, 전자공업, 자동차 	<ul style="list-style-type: none"> 서비스화 중심의 S/W 산업 육성, 반도체, 정밀화학, 자동화 프로그램 개발 	<ul style="list-style-type: none"> 정보통신산업, 게임산업, 생명산업
입지 정책	<ul style="list-style-type: none"> 계획입지개발제도 수출위주 경공업 입지 	<ul style="list-style-type: none"> 대규모 중화학공업 단지 조성 수도권개발억제 	<ul style="list-style-type: none"> 산업단지내실화 국토균형개발추진 농공단지개발 	<ul style="list-style-type: none"> 입지유형다양화 입지규제완화 산업단지명칭변경 개발절차간소화 	<ul style="list-style-type: none"> 전문화된 집적지구 지식기반경제구축지원 및 클러스터화 추진 기존 단지의 경쟁력제고
관련 법규	<ul style="list-style-type: none"> 국토건설종합계획 수출산업공업단지 개발조성법 기계공업진흥법 조선공업진흥법 전자공업진흥법 	<ul style="list-style-type: none"> 지방공업개발법 산업기지개발촉진법 공업배치법 	<ul style="list-style-type: none"> 수도권정비계획법 중소기업진흥법 농어촌소득원개발 촉진법 공업발전법 	<ul style="list-style-type: none"> 산업입지법 공업배치법 국토이용관리법개정 산업기술단지지원 특별법 	<ul style="list-style-type: none"> 산업입지법 개정 문화산업진흥법 국토의계획및이용법('02)
비고	<ul style="list-style-type: none"> 울산공업센터조성 	<ul style="list-style-type: none"> 지방공업 개발 장려지구 동남권 대규모 산업단지 수출자유지역 개발 	<ul style="list-style-type: none"> 서남권대규모산업 단지 농공단지개발 	<ul style="list-style-type: none"> 개별입지증대 테크노파크 아파트형공장확대 	<ul style="list-style-type: none"> 도시첨단산업단지 문화산업단지 외국인투자지역 첨단복합의료단지

자료: 한국산업단지공단, 『2010년 산업입지요람』, 한국산업단지공단, 2009. 재구성.

Ⅲ. 노후산업단지의 문제점

1. 지원 및 기반시설 부족

노후산업단지는 조성 시 생산시설 위주로 조성되었기 때문에 지원시설이 상당 부분 부족한 실정이다.¹⁾ 이로 인해 필수적인 지원시설조차 갖추어지지 않아 입주기업과 근로자들의 생산활동에 큰 지장을 초래하고 있다. 반월산업단지는 지원시설이 크게 부족하여 50여개에 이르는 컨테이너(간이매점) 등 불법 판매 시설이 난립해 있으며, 지원기능이 일부 특정지역에 편중됨으로써 주변 기업 이외에는 이용하기가 불편한 실정이다. 특히, 남동·시화산업단지는 비즈니스센터, 교육·연수시설, 산학연 지원센터 등의 지식기반 인프라가 부족한 상황이다.

남동산업단지의 지원시설구역은 전체 면적의 2.5%에 불과하여 근로복지시설을 제외하면 실질적인 비중이 0.7%에 불과하고, 시화산업단지도 지원시설구역 비중이 8.0%를 차지하고 있으나, 근로복지시설과 차량관련시설 등을 제외하면 실질적인 비중은 3.8%에 그치고 있다.

우리나라의 산업단지 역사는 50년에 이르지만 1970년대 이전까지는 기반시설에 대한 기준이 없었으며, 1990년대 이후 자동차 보급의 확대, 환경에 대한 관심 고조 등을 예측하지 못해 계획적인 기반시설 공급이 이루어지지 않았다. 또한, 노후산업단지는 단지 내 도로 확보율이 낮고 진입도로의 폭도 좁아 출퇴근 시간에는 진입도로와 단지 내 도로가 주차장이 되고 있는 실정이다. 특히, 단지 내 도로의 폭이 좁아 화물차량의 통행이 불편한 실정이며, 무엇보다 주차장을 확보한 경우가 거의 없기 때문에 주차난이 매우 심각한 상황이다. 대부분의 노후산업단지에서는 교통량 증가로 간선도로에서의 불법주차가 보편화 되어 있어 기업물류의 차질 등 심각한 몸살을 겪는 것으로 나타났다.²⁾

한편, 기반시설의 개발과 관리의 소관이 각각 개발사업자, 지자체(시·군·구), 관리기관 등으로 나누어져 있어 단지의 효율적인 유지, 보수가 이루어지기 어려운 구조로 되어 있다. 산업단지가 준공되면 단지 내 도로, 녹지 등 기반시설의 관리권이 지자체로 이관하게 되어 있어, 산업단지 관리권자와 지자체 간의 기반시설 관리비용에 대한 이해가 상충되면서 개·보수 책임을 서로 떠넘기는 사태가 발생하는 경우도 있다. 재정사정이 여의치 못한 지자체는 기반시설에 대한 투자여력이 부족할 뿐만 아니라 투자 우선순위에서도 밀려 필요에 의한 개·보수가 이루어지지 못하고 있다.³⁾ 그 결과, 관리 부실로 이어지며 이로 인한 생산활동의 차질, 기업의 투자 축소나 타 지역으로의 이전, 개별입지 증가 등의 문제점이 나타나고 있다.

산업단지 내 도로 파손, 교량 불량 등으로 인한 차량 파손이나 사고가 발생하면서 지자체를 상대로 손해배상을 신청하는 소송이 증가하고 있다.⁴⁾

1) 토지이용 측면으로 볼 때 지원시설용지의 비중이 노후산업단지는 6.4%에 불과하여 전체 산업단지의 평균인 16.8%보다 훨씬 낮은 것으로 나타남.
 2) 서울디지털 산업단지의 경우 출퇴근 시, 광명시 철산교 입구에서 가리봉 오거리에 이르는 약 2km의 단지 내 도로를 통과하는 데 약 50분이 소요되는 극심한 교통정체가 계속되고 있음.
 3) 여수 산업단지의 경우, 대형차량 통행으로 파손된 도로가 적기에 유지·보수가 되지 않아 대형 교통사고의 위험이 상존하지만 여수시의 자원 부족으로 도로의 정비가 지연되고 있는 실정임.
 4) 산업단지 내 도로 등 기반시설 파손으로 인한 손해배상 청구는 2008년 2개 단지에 5건, 2009년 6개 단지에 12건, 2010년 7개 단지에 45건 등, 총 65건이 발생하여 최근 들어 소송건수가 증가하는 추세를 보이고 있음.

2. 관련 법·제도적 문제점

「산업직접활성화및공장설립에관한법률(이하, 산집법)」상 구조고도화 사업은 입주업종의 고부가가치화, 기업지원서비스 강화, 산업집적기반시설·산업기반시설의 유지, 보수, 개량사업 등으로 규정되어 있다. 단지 관리기관(한국산업단지공단)이 도로·녹지 등을, 기반시설은 지자체가, 전기·용수 등 유틸리티는 한전 등으로 담당기관이 각기 다르다. 추진주체 간에 역할분담과 연계가 부족하여 협조체제가 잘 이루어지지 않아 산업단지 활성화 사업의 효율적인 추진이 어려운 측면이 존재한다.

산집법이나 산업입지법(이하, 산입법)상 기존 산업단지에 대한 지원이나 사업추진을 위한 예산을 확보할 근거가 없으므로 산업단지 재정비사업의 추진이 매우 어려운 실정이다.

또한 대부분의 산업단지가 도시계획과 무관하게 개발되면서 주변 도시의 개발방향과 배치되거나, 반대로 주변이 계획적으로 개발되지 않아 많은 민원을 야기하고 있다. 산업단지는 단지 내에서 모든 기능을 갖추지 못해 주변 지역과의 소통이 불가피하므로 산업단지를 도시와 유리된 섬이 아니라 도시 시설의 하나로 간주하여 도시계획에 따라 계획적 및 체계적인 개발, 관리가 이루어져야 한다.

한편, 산업단지 개발 시, 지구단위계획 수립이 선행사항이지만 최근 체계적 및 계획적인 도시 관리를 위해 대부분의 지자체가 이를 의무화하는 추세이다. 따라서 향후 도심 내에 편입된 산업단지는 산업단지 관리기본계획을 지구단위계획 수준으로 수립하는 것이 바람직하다. 아울러 산업단지 주변 지역의 난개발을 방지하기 위해 도시계획시설 기준과 기반시설 연동제를 적용하여 관리해야 한다. 즉, 산업단지 주변지역 도시개발 시, 계획적인 관리와 더불어 진입도로 등에 대해 기반시설 연동제를 적용하여 산업단지의 기반시설을 사전에 확보할 필요가 있다.

3. 기존 단지에 대한 지원제도 전무

산업단지 개발 시, 국가 또는 지자체가 개발비용의 일부를 부담하는 제도가 마련되어 있어, 이러한 제도에 근거하여 산업단지 개발사업에 대해서는 일부나마 국고 및 지방비 지원이 이루어지고 있다. 항만·도로, 용수, 철도, 통신·전기시설과 같은 기반시설의 설치비용은 국가나 지자체가 우선적으로 지원하고, 지원규모와 지원방법은 산업입지정책심의회 심의를 거쳐 국토해양부장관이 정하도록 되어 있다.

국가의 산업단지 기반시설에 대한 지원은 최근 10년 동안 연간 약 7,000억 원에 이르고 있으며 매년 소폭 증가하고 있는 추세를 보이고 있다. 그러나 산입법 시행령(제 27조 제2항)에서는 산업단지에 대한 정부 지원은 개발 시에만 적용될 뿐, 준공된 산업단지에 대해 지원을 할 수 없도록 명시되어 있다. 2007년 시행령 개정을 통해 기존 산업단지 중 재정비 산업단지에 대한 지원 근거가 마련되었으나, 예산이 확보되지 않아 여전히 지원이 크게 미흡한 상태이다.

현행 제도 상, 산업단지 내 기반시설은 준공 후에는 정부의 지원이 없고 지자체의 관리로 이관하게 되어 있다. 그러나 지자체의 열악한 재정사정으로 유지 및 보수가 제때 이루어지지 못하고 있어 생산활동에 많은 지장을 초래하고 있는 실정이다.⁵⁾ 산업단지의 재정비 관련비용을 수혜자인 입주기업들에게 징수할 수 있으나, 기업의 이중부담이라는 측면과 규제완화 추세에 비추어 볼 때 사실상 곤란한 실정이다.

5) 대부분의 지자체가 산업단지의 유지, 보수 비용을 매년 일정액을 확보하지 못하고, 필요할 때마다 지원하고 있음. 대구시 성서산업단지의 경우 노후관로 공사비 100억원을 5년에 걸쳐 지원하고 있음.

〈표 3〉 산업법상 산업단지 기반시설 지원내용

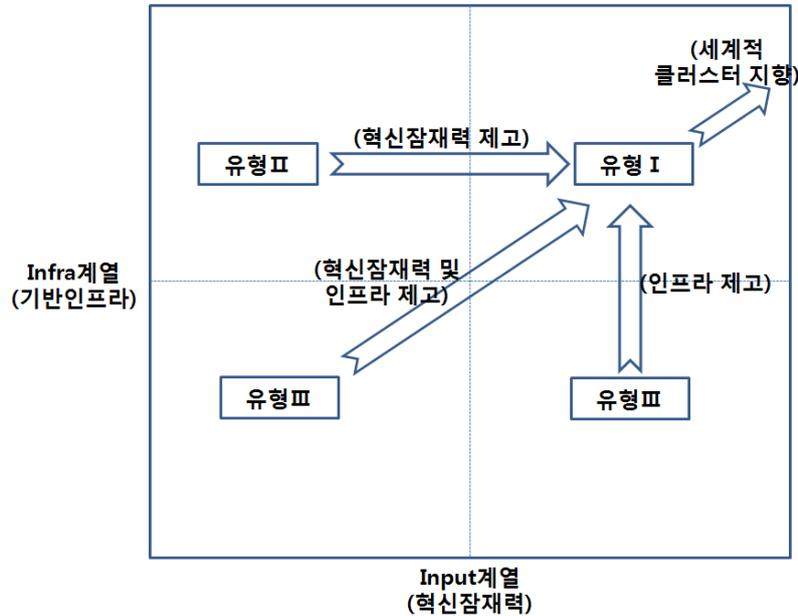
지원 내용	지원 주체	지 원 대 상	비 고
전액 지원	국 가 지자체	· 용수공급시설, 하수도· 폐수 처리장 건설비 · 문화재 조사비	· 낙후지역은 산업입지정책심의회 심의를 거쳐 전액 보조 가능 · 국민임대단지 기반시설 전액 지원(간선도로, 녹지, 용수 시설, 하수도, 폐수처리시설, 공원 및 공동구 건설비) · 임대 목적으로 개발하는 도시첨단단지의 단지 내의 간선 도로· 녹지시설· 용수공급시설· 하수도· 폐수종말처리시설· 공원 및 공동구의 건설비
50%내 지원	국 가 지자체	· 산업단지 내 간선도로 건설비 · 산업단지 내 녹지시설 건설비 · 공원· 공동구 건설비 · 농공단지 진입도로, 전력 통신 등 기반시설 설치비	
우선 지원	국 가 지자체 시 설 공급자	· 항만· 도로· 철도 · 용수공급· 전기· 통신· 가스 시설 · 하수도· 폐수종말처리· 폐기물 처리 시설 · 산업단지 내의 공동구 · 집단에너지 공급시설 · 기타 국토해양부 장관이 정한 시설	

IV. ‘산업단지 활력지수’산출을 통한 경쟁력 평가

1. 분석 개요

본 연구에서는 산업단지 경쟁력 제고 및 유형별 정책 방안을 제시하기 위하여 ‘산업단지 활력지수’ 개념을 도입하여 산업단지 경쟁력을 정량적으로 측정하고 이를 토대로 4개의 유형으로 구분한다. 산업단지 경쟁력은 뒤에서 언급하는 바와 같이 혁신잠재력과 인프라에 의해 결정되는 것으로 보고, 이들 변수의 경쟁력 결과에 따라 다음과 같이 유형이 나누어진다. 즉, 유형 I(성장단지)은 높은 혁신잠재력과 우수한 인프라를 가진 단지, 유형 II(잠재적 성장단지)은 낮은 혁신잠재력과 우수한 인프라를 가진 단지, 유형 III(쇠퇴단지)은 두 개 변수 모두 열악한 단지, 유형 IV(정체단지)는 높은 혁신잠재력과 열악한 인프라를 가진 단지들로 구성된다.

이러한 유형 구분은 <그림 3>과 같이, 유형 II-유형 IV에 속한 단지들이 유형 I을 지향하기 위해서, 그리고 유형 I의 단지들이 혁신클러스터로 발전하기 위해서 각 유형별로 어떠한 정책과제들을 보완해야 되는지를 알아보기 위함이다.



〈그림 3〉 실증분석 연구방향 개관

산업단지 경쟁력 측정에 관한 연구방법론은 ‘산업단지 활력지수’를 구성하는 지표들의 단위가 서로 다르기 때문에 종합지수의 산정을 위해서는 척도 통일이 필요하다.⁶⁾

산업단지 경쟁력 평가를 위한 표준화계수를 다음과 같은 식에 의해 산출한다.

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

단, s 는 표준편차, \bar{x} 는 표본평균을 의미함.

이때, 표준화계수의 평균은 0이며, 평균 이상은 정(+), 평균 이하는 부(-)의 수치를 나타내며, 평균과의 거리가 얼마나 떨어져 있는가를 통해 각 지표의 수준 파악이 가능하다.⁷⁾

2. 산업단지 활력지수의 지표체계 구성

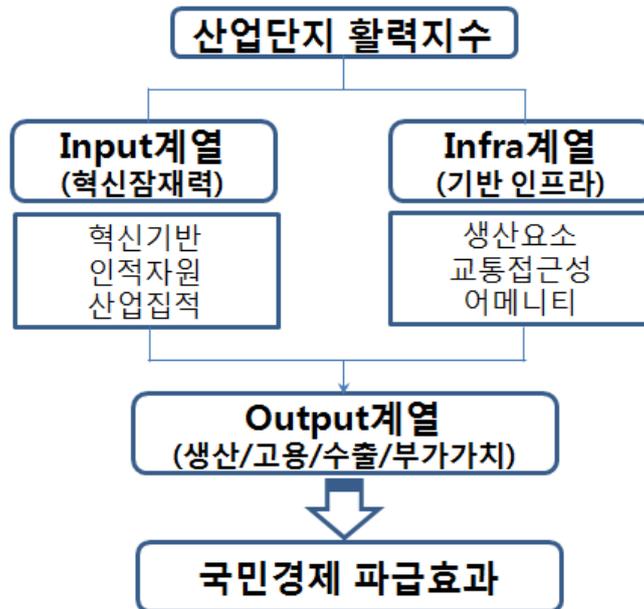
경제활동에 있어서 산출물(Output계열)이 생성되기까지는 투입요소(Input계열)뿐만 아니라 기반시설(Infra계열)도 중요한 역할을 수행한다. 그러나 그간의 관련 연구는 대부분 성과에 직접적인 영향을 미치는 투입요소가 강조되어 왔을 뿐, 인프라에 대한 관심은 상대적으로 경시된 측면이 있다. 본 연구에서는 산업단지 경쟁력을 측정함에 있어서 기존 연구의 한계를 극복하기 위하여 다음과 같은 차별화를 시도하였다.

즉, 우리나라 산업단지의 경쟁력 측정 지표로서 투입요소에 해당하는 혁신역량 또는 혁신잠재력뿐 만

6) 여기에서 종합지수는 혁신잠재력 및 인프라의 각 부문에 대한 표준화계수 합계를 의미함. 각 산업단지에 대한 경쟁력을 측정하기 위해서는 각 부분별 평가 결과만을 토대로는 종합적인 판단을 하기 어렵기 때문에 종합지수의 개념을 사용함.

7) 당초 본고의 연구방법론을 결정함에 있어서 유형 구분은 군집분석(cluster analysis)을 사용하기도 하였으나 4개의 군집으로 구분할 경우 평균을 기준으로 구분한 유형과 매우 유사한 결과를 나타내었음. 이는 근본적으로 군집분석이 평균값을 이용한 중심값으로부터의 유클리드 거리에 의한 구분이기 때문에 이례적인 특이치가 상당수 존재하지 않는 한, 2개의 부문에 상하의 기준을 이용한 4개의 군집분석의 결과가 단순히 평균값을 이용한 유형구분과 유사할 수밖에 없음. 따라서 본고에서는 평균값을 이용한 사분면 형식의 유형 구분을 이용하였음.

아니라 기반시설과 관련된 토지 이용 및 어메니티 등을 반영했다는 점이다. 또한, 산업단지 경쟁력의 개념을 'Input 및 Infra계열 지표들의 개선을 통한 Output계열 증대'로 규정하여 Input 및 Infra 계열 관련지표를 중심으로 산업단지 활력지수를 산출하여 경쟁력을 분석한다.



〈그림 4〉 산업단지 활력지수 개관

〈그림 4〉 및 〈표 4〉에 나타난 바와 같이, Input계열 지표로는 혁신잠재력, Infra계열 지표로는 기반인프라와 관련 있는 지표들로 구성하였다. 즉, Input계열 지표는 혁신잠재력을 반영할 수 있는 혁신기반, 인적 자원, 산업집적 등이며, Infra계열 지표는 기반인프라를 대표하는 생산요소, 교통접근성, 어메니티 등으로 세부지표는 혁신잠재력 및 인프라에 영향을 미치는 세부지표 총 20개로 구성하였다.⁸⁾

Input계열의 혁신기반부문은 특허 출원 수, 연구개발(R&D) 투자, 연구개발(R&D) 인력 등 3개 세부지표로 구성되었다. 그 이유는, 1990년대 이후 전 세계적으로 지식기반경제의 전개와 더불어 혁신을 통한 국가 간 및 지역 간 경쟁이 치열해지고 있으며, 특히 글로벌화 추세 속에서 특정지구 경쟁력의 원천으로서 그 중요성이 증대되고 있다. 또한 혁신주도형 경제성장의 핵심적인 요인인 기술혁신은 끊임없는 연구개발(R&D)을 통해서 가능하고, 이러한 최근의 추세를 반영하여 위와 같은 특허 및 연구개발(R&D) 투자, 연구개발(R&D) 인력 관련지표들로 구성하였다. 이 중에서도 특허 관련지표는 혁신기반의 대표적 지표로 널리 이용되고 있으며, 혁신역량과 특허 관련지표와의 상관관계는 매우 높은 것으로 나타나고 있다(홍진기·허문규·정창무, 2007). 따라서 동 부문에서 특허 가중치를 0.50, 연구개발(R&D) 투자 및 연구개발(R&D) 인력을 각각 0.25로 설정한 것은 이와 같은 이유에 기인한 것이다.

8) 산업단지 배후지역과 관련된 세부지표는, 산업단지가 입지한 시군구 단위의 기초지자체 데이터를 사용함. 배후지역 관련 지표를 사용하여 산업단지 경쟁력을 분석할 경우, 주변지역의 경쟁력이 단지 내 경쟁력에 영향을 미칠 수 있다는 우려가 제기될 수 있음. 하지만 산업단지나 클러스터의 이익은 집적효과에서 나오며, 특정지구 내의 기업들은 주요 공급업체 및 지원기관과 인접해 입지함으로써 비용절감, 빈번한 상호 교류, 전문적이고 경험 있는 인력의 구득 등이 가능해 짐. 집적경제 효과와 함께 최근에는 공동의 지식기반에의 접근이 중요하다는 인식이 증가하고 있음. 다시 말해, 서로 인접해 있는 경제 주체 간에 지식의 창출과 교환이 효과적으로 발생함으로써 클러스터 내의 기업들이 경쟁력을 제고할 수 있다는 점에서 특정지구(산업단지)와 배후지역의 경쟁력을 동일시하는 경향이 증가하고 있음.

〈표 4〉 산업단지 활력지수 지표체계

	부문별	세 부 지 표	출 처	부문내 가중치	
혁신 잠재력 (Input계열)	혁신 기반	산업단지 배후지역 인구 천명당 특허 출원 수	주민등록인구통계 과학기술연구활동조사보고서	0.50	
		제조업 사업체 생산액 대비 기술연구개발비 투자 비중	광공업통계조사보고서 산업연구원 내부자료	0.25	
		산업단지 배후지역 취업자 천명당 연구개발인력 수	사업체기초통계조사보고서 과학기술연구활동조사보고서	0.25	
	인적 자원	산업단지 배후지역 총인구 대비 산업 단지 종사자 비중	주민등록인구통계 한국산업단지총람	0.30	
		산업단지 총종사자 대비 지식기반산업 종사자 비중	한국산업단지총람 산업연구원 내부자료	0.40	
		산업단지 배후지역 총인구 대비 생산 가능인구 비중(15-64세)	주민등록인구통계	0.30	
	산업 집적	산업단지 배후지역 GRDP 대비 산업 단지 생산액 비중	산업연구원 내부자료 한국산업단지총람	0.20	
		산업단지 사업체 가동률 (가동업체/입주업체)	한국산업단지총람	0.30	
		산업단지 총사업체 대비 지식기반산업 사업체 비중	한국산업단지총람 산업연구원 내부자료	0.30	
		산업단지 종사자 1인당 용수/전력 사용량	한국산업단지총람 한국산업단지공단 내부자료	0.20	
	기반 인프라 (Infra계열)	여메 니티	산업단지 종사자 1인당 녹지구역 면적	한국산업단지총람	0.30
			산업단지 배후지역 인구 천명당 사회문화복지 시설 수	주민등록인구통계 한국산업단지총람	0.30
산업단지 종사자 1인당 오페수 처리량			사회복지시설수용자동태보고	0.20	
산업단지 배후지역 의료기관 병동 수			의료기관실태보고	0.20	
생산 요소 (토지)		산업단지 종사자당 산업시설용지 면적	한국산업단지총람	0.30	
		산업단지 현재 분양가	한국산업단지공단 내부자료	0.40	
		산업단지 배후지역 공장 지가상승률	한국산업단지총람	0.30	
교통 접근성		항만시설과의 거리	한국산업단지총람	0.30	
		철도시설과의 거리	한국산업단지총람	0.20	
		고속도로 진입로와의 거리	한국산업단지총람	0.50	

주: 활력지수 산출 시 경쟁력 저하 요인으로 작용하는 용수·전력 사용량, 오페수 처리량, 분양가, 지가 상승률, 항만·철도·고속도로 접근성 등 7개 지표에 대해서는 음(-)의 부호 처리를 하여 지수 산정에 반영하였음. 또한 산업집적 부문의 용수·전력 사용량 지표를 포함한 이유는 에너지 다(多)사용 업종의 비효율적 생산구조를 반영한 것임.

본 연구의 분석대상단지를 선정함에 있어서는 다음과 같은 내용들을 반영하였으며, 산업단지 경쟁력 제고를 위해서는 다음 두 가지 관점을 고려한 방안이 강구되어야 한다.

첫째는, 단지 내의 혁신역량 미비로 생산성이 향상되지 못하는 경우로, 최근 세계적으로 혁신클러스터 조성이 높은 관심을 받고 있는 가운데 각국은 혁신잠재력 향상을 위한 정책투입에 노력하고 있다. 일반적으로 생산활동은 ‘Input(혁신잠재력) 실적이 우수하면 Output(생산성)의 성과도 우수’하다는 인과관계가 성립하는 것으로 알려져 있다(홍진기 외, 2007).

둘째는, 기반인프라의 열악한 환경 또는 노후화로 인해 경쟁력이 저하되는 경우로, 이는 앞서 언급한 바와 같이 경제활동에 있어서 산출물이 생성되기까지는 노동, 자본 등 투입요소뿐만 아니라 기반인프라도 상당히 중요한 역할을 수행하기 때문이다. 따라서 경쟁력 평가 대상단지 선정기준은 인프라 정도를 파악하기 위하여 산업단지 지정 이후 20년 이상 경과한 주요 단지를 포함하였다. 또한 산업단지 지정 후 혁신역량이 성과로 연계되기까지는 상당기간이 필요하다는 점도 반영하였다. 이와 같은 선정기준에 부합하는 대상단지는 국가 및 일반산업단지를 합쳐 2011년 말 기준으로 총 75개 단지로 나타났다. 그러나 원자력 발전(월성단지) 및 자원 비축(안정단지) 등과 같이 특수 목적에 의해 조성된 8개 단지와, 상대적으로 단지 규모가 작은 8개 단지는 제외하였다. 그 결과 국가산업단지 18개, 일반산업단지 41개 총 59개 단지이며, 이를 경쟁력 분석 대상단지로 선정하고 산업단지 활력지수를 산출하였다.

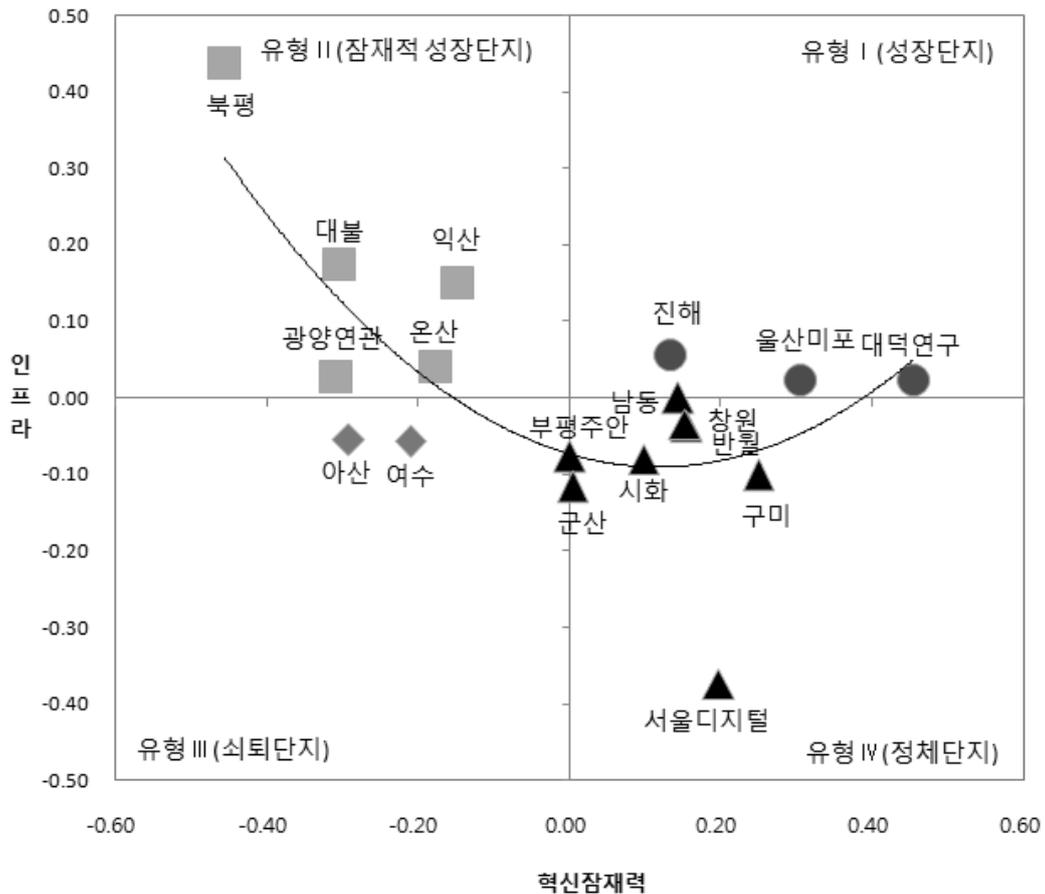
3. ‘산업단지 활력지수’ 산출을 통한 경쟁력 평가결과

1) 국가산업단지 경쟁력 평가결과: ‘U자형’ 경쟁력 분포

국가산업단지를 대상으로 산업단지 활력지수 산출을 통해 경쟁력을 평가한 결과, <그림 5>에 나타난 바와 같이 혁신잠재력의 정도에 따라 인프라와의 ‘반비례 관계’와 ‘비례관계’의 ‘U자형’ 분포를 보여주고 있다. 이는 혁신잠재력이 단지 평균 이하의 단지에서는 우하향 추세의 ‘부(負)의 관계’를 보여주고 있으나, 평균을 상당부분 상회할 시에는 ‘정(正)의 관계’로 전환됨으로써 혁신잠재력이 아주 우수하기 위해서는 어느 정도의 인프라가 뒷받침 되어야 한다는 것을 시사하고 있다. 이러한 ‘U자형’ 경쟁력의 결과는 상대적으로 최근에 조성된 북평, 대불 등과 같은 단지는 인프라의 정도가 전국에서 가장 높은 수준을 유지하고 있으나 혁신잠재력은 최하위 수준에 머물고 있는 것에 기인한다. 또한 대덕연구, 울산미포 등의 단지와 같이 혁신잠재력이 최상위 그룹에 속하기 위해서는 인프라의 정비가 필요함을 의미한다.

유형별 단지 분포를 보면, 특히, 유형Ⅳ의 경우 수도권에 입지한 단지가 5개(서울디지털, 남동, 반월, 시화, 부평주안)를 차지하고 있다는 사실은 우리에게 많은 시사점을 주고 있다. 즉, 수도권 산업단지의 경우 혁신잠재력은 매우 우수하지만 낮은 수준의 인프라로 인해 유형Ⅳ에서 유형Ⅰ로의 진입을 어렵게 만드는 주요 요인이 되고 있다는 것을 반증하기 때문이다.

서울디지털단지의 경우 <표 5>에서 확인할 수 있듯이 혁신잠재력 부문은 4위로 높은 수준을 나타내지만, 인프라 부문에서는 최하위인 18위를 차지함으로써 전체 종합순위가 15위에 머물고 있다. 이는 서울디지털단지가 혁신역량을 더욱 강화하기 위해서는 인프라의 보완이 필요함을 의미한다. 뿐만 아니라 경기도에 입지한 단지도 이와 유사한 결과를 확인할 수 있다. 즉, 반월단지는 혁신잠재력은 5위이나 인프라가 11위, 시화단지는 각각 9위와 15위를 차지함으로써 열악한 인프라의 수준을 확인할 수 있다. 따라서 수도권 입지 단지들이 유형Ⅰ의 성장단지로 발전하기 위해서는 ‘단지 내 인프라 개선’이 시급한 정책과제임을 알 수 있다.



〈그림 5〉 국가산업단지 유형별 경쟁력 평가결과

또한 산업단지 활력지수 종합순위에서는 대덕연구단지가 산업단지 활력지수 0.4775로 1위를 차지했으며, 그 뒤를 이어 울산미포(0.3285), 진해(0.1887), 구미(0.1481)의 순으로 나타났다. 대덕연구단지의 경우 혁신잠재력 지수가 0.4539로 18개 단지 중 가장 높게 나타났으나, 인적 자원 및 산업집적 부문에서는 오히려 단지 평균에도 미치지 못하는 음의 지수를 보이고 있다. 그러나 특히, 연구개발비, 연구개발인력 등의 혁신기반 부문에서는 최고 수준을 나타낸다. 이러한 사실은 우리나라의 산업단지가 생산활동과 연구개발(R&D)활동이 연계되지 못하고 분절되어 있는 구조임을 보여주는 사례이다.

반대로 종합순위가 가장 낮은 18위는 아산산업단지(-0.3460)이며, 다음으로 광양연관(-0.2814), 여수(-0.2668), 서울디지털(-0.1767) 등이 17위-15위를 차지하고 있다. 이들 단지 중 서울디지털을 제외한 모든 단지의 혁신잠재력 지수가 매우 낮은 수준임을 확인 할 수 있다.

<표 5>의 활력지수 산출결과를 살펴보면, 종합순위는 혁신잠재력 부문에 의해 크게 좌우되는 경향을 알 수 있다. 예를 들면, 종합순위 1위인 대덕연구단지의 혁신잠재력 순위가 1위, 울산미포는 2위, 진해 8위, 구미 3위 등으로 종합순위와 혁신잠재력 부문 간의 상관관계가 높은 것으로 나타난다.

이처럼 국가산업단지의 활력지수 산출결과를 통하여 다음과 같은 함의를 얻을 수 있다. 즉, 높은 경쟁력을 가진 산업단지의 경우는 인프라의 개선이 주요 과제인데 비해 경쟁력을 가지지 못한 하위 그룹에 속하는 단지의 경우는 혁신잠재력 제고가 시급한 정책과제인 것으로 나타난다는 점이다.

〈표 5〉 국가산업단지 활력지수 산출결과

	부문별 지수						산업단지 활력지수					
	혁신잠재력			인프라			혁신잠재력		인프라		산업단지 활력지수	
	혁신 기반	인적 자원	산업 집적	생산 요소	교통 접근성	어메 니티	지수	순위	지수	순위	지수	순위
대덕연구	0.5681	-0.0675	-0.0467	-0.0037	-0.0074	0.0347	0.4539	1	0.0236	7	0.4775	1
울산미포	-0.0029	0.2561	0.0524	0.0212	0.0343	-0.0325	0.3056	2	0.0229	8	0.3285	2
진해	-0.0738	0.0511	0.1553	0.0023	0.0213	0.0325	0.1326	8	0.0561	4	0.1887	3
구미	0.1145	0.0757	0.0595	0.0362	-0.0839	-0.0539	0.2496	3	-0.1015	16	0.1481	4
남동	-0.0264	0.0344	0.1357	-0.0820	0.1181	-0.0363	0.1438	7	-0.0002	9	0.1436	5
창원	0.0309	0.0589	0.0630	-0.0464	0.0367	-0.0244	0.1528	6	-0.0341	10	0.1187	6
반월	-0.0270	0.0437	0.1378	-0.0697	0.0443	-0.0114	0.1545	5	-0.0368	11	0.1177	7
시화	-0.0111	0.0111	0.0980	-0.0989	0.0596	-0.0407	0.0980	9	-0.0801	15	0.0179	8
익산	-0.0591	-0.0206	-0.0680	0.0811	0.0041	0.0648	-0.1477	12	0.1500	3	0.0023	9
북평	-0.1024	-0.0975	-0.2555	0.2217	0.0585	0.1576	-0.4554	18	0.4378	1	-0.0176	10
부평/주안	0.0258	0.0123	-0.0369	-0.1946	0.0944	0.0234	0.0013	11	-0.0768	14	-0.0755	11
군산	-0.0853	0.0869	0.0023	0.0987	-0.2090	-0.0061	0.0039	10	-0.1164	17	-0.1125	12
대불	-0.1314	-0.0920	-0.0807	0.1239	0.0494	0.0005	-0.3042	16	0.1738	2	-0.1304	13
온산	-0.0946	-0.1368	0.0550	0.0526	-0.0003	-0.0122	-0.1764	13	0.0401	5	-0.1363	14
서울디지털	0.0680	0.1413	-0.0123	-0.3525	0.0276	-0.0487	0.1970	4	-0.3737	18	-0.1767	15
여수	-0.0879	-0.0978	-0.0243	0.1196	-0.1993	0.0229	-0.2100	14	-0.0567	13	-0.2668	16
광양연관	-0.0607	-0.1654	-0.0822	0.0779	-0.0017	-0.0493	-0.3083	17	0.0269	6	-0.2814	17
아산	-0.0446	-0.0940	-0.1523	0.0127	-0.0467	-0.0210	-0.2910	15	-0.0550	12	-0.3460	18

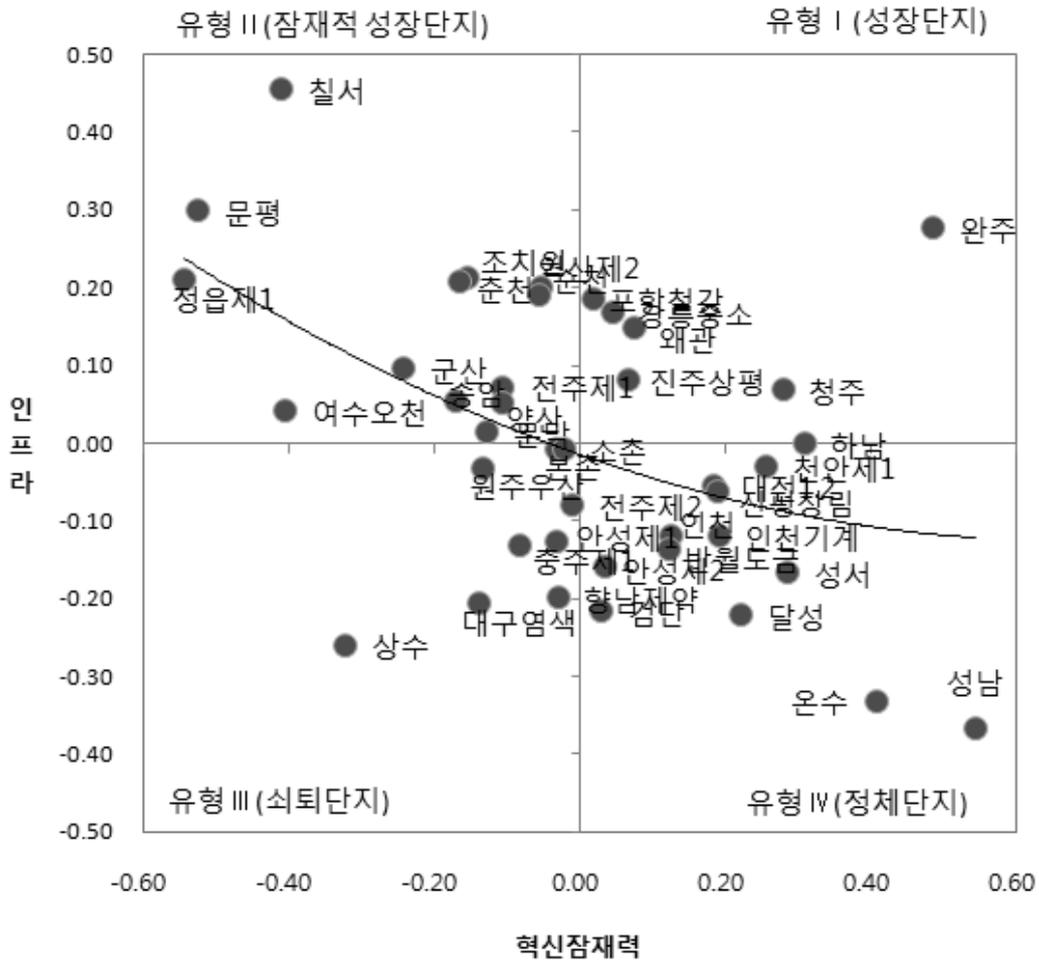
2) 일반산업단지 경쟁력 평가결과: 혁신잠재력과 인프라 간의 'trade off' 관계

일반산업단지의 경우 'U자형'의 경쟁력 분포를 나타내는 국가산업단지와 달리, <그림 6>과 같이 혁신 잠재력과 인프라 간의 'trade off' 관계가 명확하게 성립함을 보여주고 있다. 즉, 몇몇 단지를 제외하고는 혁신잠재력이 우수한 단지는 인프라가 낙후한 양 부문 간 반비례 관계가 존재한다는 점이다. 이와 같은 결과는, 혁신잠재력이 우수한 유형Ⅳ에 속한 단지들이 하남, 천안, 인천 등과 같이 수도권에 입지하거나 성서, 달성, 전주 등과 같이 지방의 대도시에 입지함으로써 대학, 연구기관 등과 같은 R&D기관들과의 산학연계 등을 통해 혁신역량 제고에 기여한 것으로 판단된다.

하지만 인프라의 정도가 우수한 칠서, 문평, 정읍 등의 단지는 유형Ⅰ 및 유형Ⅳ의 단지에 비해 상대적으로 최근에 조성되었으며, 배후지역에 수도권이나 지방 대도시 정도의 연구기관이 집적되지 못하여 혁신잠재력 제고에 장애요인이 되고 있을 것으로 예상된다.

유형별 단지의 분포는 몇몇 단지를 제외하고는 단지 평균을 중심으로 집중되는 현상을 보이고 있으며, 이는 산업단지 간 경쟁력 차이가 크지 않음을 시사한다. 특히, 특히, 유형Ⅳ의 단지 비중이 가장 높게 나타나고 있는데 이는 국가산업단지 유형(44.4%)에서도 동일한 결과를 보이고 있다. 이는 국가 및 일반산

업단지를 불문하고 산업단지 전체의 경쟁력을 강화하기 위해서는 유형 I 로의 진입이 용이한 유형 IV 를 중심으로 한 개선방안이 필요하다는 것을 함의한다.



〈그림 6〉 일반산업단지 유형별 경쟁력 평가결과

종합순위에서는 <표 6>에서 알 수 있듯이 지방의 산업단지가 상위권을 형성(1위 완주, 2위 청주, 3위 하남, 4위 강릉중소, 5위 왜관 등)하여 하남을 제외하고 유형 I 의 성장단지로 모두 분류되는 가운데 수도권 단지는 중위권 그룹에 머물고 있다. 앞서 국가산업단지 분석결과에서 언급한 바와 같이, 일반산업단지의 경우도 수도권 단지는 혁신잠재력 부문에서는 최상위 수준이나 인프라 부문에서는 하위를 기록함으로써 유형 IV 의 정체단지에 집중되는 양상을 보인다. 예를 들면, 성남 및 온수단지의 경우 혁신잠재력은 각각 1위, 2위를 차지했으나 인프라부문은 41위, 40위로 최하위를 기록하여 종합순위가 18위 및 16위에 그치고 있는 실정이다.

〈표 6〉 일반산업단지 활력지수 산출결과

	부문별 지수						산업단지 활력지수					
	혁신잠재력			인프라			혁신잠재력		인프라		산업단지 활력지수	
	혁신 기반	인적 자원	산업 집적	생산 요소	교통 접근성	어메 니티	지수	순위	지수	순위	지수	순위
완주	0.0224	0.2344	0.2284	0.0800	0.0144	0.1827	0.4852	2	0.2771	3	0.7622	1
청주	0.1343	0.0815	0.0633	0.0131	0.0831	-0.0280	0.2791	6	0.0682	15	0.3473	2
하남	0.0862	0.0818	0.1401	-0.0011	0.0111	-0.0113	0.3081	4	-0.0013	20	0.3068	3
천안제1	0.1610	0.0080	0.0860	0.1113	-0.1197	-0.0225	0.2549	7	-0.0309	23	0.2240	4
왜관	0.0001	0.0778	-0.0043	-0.0110	0.0989	0.0610	0.0736	14	0.1489	11	0.2225	5
강릉중소	-0.0871	0.1006	0.0310	0.0771	0.0785	0.0118	0.0445	16	0.1674	10	0.2119	6
포항철강	0.0704	0.1159	-0.1687	0.1409	-0.0642	0.1080	0.0176	19	0.1847	9	0.2023	7
성남	0.3969	0.0948	0.0534	-0.3226	0.0086	-0.0523	0.5450	1	-0.3663	41	0.1787	8
익산제2	-0.0603	0.0479	-0.0409	0.1266	0.0446	0.0292	-0.0533	25	0.2004	7	0.1470	9
진주상평	-0.0444	0.0300	0.0809	-0.0262	0.0774	0.0292	0.0665	15	0.0804	13	0.1469	10
순천	-0.0950	-0.0029	0.0421	0.1037	0.0768	0.0112	-0.0559	26	0.1916	8	0.1357	11
대전제1·2	0.1204	0.0471	0.0155	-0.0361	-0.0005	-0.0194	0.1830	11	-0.0560	25	0.1270	12
신평장림	-0.0542	0.1451	0.0976	-0.1025	0.1006	-0.0601	0.1885	10	-0.0619	26	0.1266	13
성서	-0.0108	0.2209	0.0764	-0.0649	-0.0324	-0.0696	0.2866	5	-0.1670	34	0.1196	14
온수	0.1379	0.1373	0.1317	-0.3497	0.0941	-0.0757	0.4070	3	-0.3314	40	0.0756	15
인천기계	-0.0204	0.1591	0.0530	-0.2064	0.1530	-0.0665	0.1917	9	-0.1199	28	0.0718	16
조치원	-0.0742	-0.0243	-0.0554	0.1845	-0.0358	0.0646	-0.1538	33	0.2133	4	0.0595	17
철서	-0.1719	-0.0962	-0.1423	0.1988	0.0756	0.1804	-0.4104	39	0.4548	1	0.0444	18
춘천	-0.0175	-0.1050	-0.0437	0.0739	0.1108	0.0221	-0.1661	34	0.2068	6	0.0407	19
인천	0.0182	0.0531	0.0542	-0.1930	0.1292	-0.0566	0.1254	12	-0.1204	29	0.0050	20
달성	-0.0442	0.1421	0.1240	-0.0791	-0.1435	0.0022	0.2220	8	-0.2203	38	0.0016	21
반월도금	0.0227	0.0071	0.0928	-0.1753	0.0875	-0.0493	0.1226	13	-0.1372	32	-0.0145	22
소촌	0.0862	-0.0915	-0.0166	-0.0097	0.0261	-0.0235	-0.0219	21	-0.0071	21	-0.0290	23
전주제1	-0.0233	-0.1127	0.0307	0.0692	0.0829	-0.0796	-0.1053	28	0.0725	14	-0.0328	24
본촌	0.0411	-0.0438	-0.0284	0.0982	0.0753	-0.1824	-0.0312	23	-0.0089	22	-0.0400	25
양산	-0.0944	-0.0301	0.0188	-0.0750	0.0752	0.0508	-0.1057	29	0.0510	17	-0.0547	26
전주제2	-0.0233	-0.0094	0.0232	0.1014	0.0829	-0.2635	-0.0095	20	-0.0791	27	-0.0886	27
문막	0.0392	-0.1214	-0.0457	0.0795	-0.1156	0.0511	-0.1278	30	0.0150	19	-0.1129	28
송암	-0.0224	-0.0561	-0.0919	0.0218	-0.0140	0.0455	-0.1705	35	0.0533	16	-0.1172	29
안성제2	0.0227	-0.0256	0.0366	-0.0311	-0.0762	-0.0519	0.0337	17	-0.1591	33	-0.1254	30
군산	-0.1272	-0.0238	-0.0910	0.2048	-0.1314	0.0224	-0.2421	36	0.0958	12	-0.1462	31
안성제1	0.0227	-0.0402	-0.0154	-0.0208	-0.0552	-0.0497	-0.0329	24	-0.1257	30	-0.1586	32
원주우산	0.0392	-0.1522	-0.0199	-0.0094	-0.0513	0.0293	-0.1328	31	-0.0314	24	-0.1642	33
검단	-0.0116	0.0182	0.0224	-0.1184	-0.0245	-0.0728	0.0290	18	-0.2157	37	-0.1868	34
충주제1	-0.0987	0.0425	-0.0257	0.1105	-0.2769	0.0356	-0.0820	27	-0.1308	31	-0.2128	35
문평	-0.1884	-0.1608	-0.1762	0.0884	-0.0598	0.2717	-0.5254	40	0.3003	2	-0.2251	36
항남제약	0.3049	-0.2907	-0.0442	-0.1035	-0.0727	-0.0226	-0.0300	22	-0.1988	35	-0.2288	37
정읍제1	-0.1552	-0.1624	-0.2258	0.1809	0.0242	0.0062	-0.5435	41	0.2112	5	-0.3323	38
대구염색	-0.0501	0.0171	-0.1048	-0.1008	-0.0165	-0.0880	-0.1378	32	-0.2053	36	-0.3431	39
여수오천	-0.1266	-0.1247	-0.1526	0.0583	-0.1594	0.1423	-0.4039	38	0.0412	18	-0.3627	40
상수	-0.1253	-0.1885	-0.0083	-0.0863	-0.1613	-0.0117	-0.3221	37	-0.2593	39	-0.5814	41

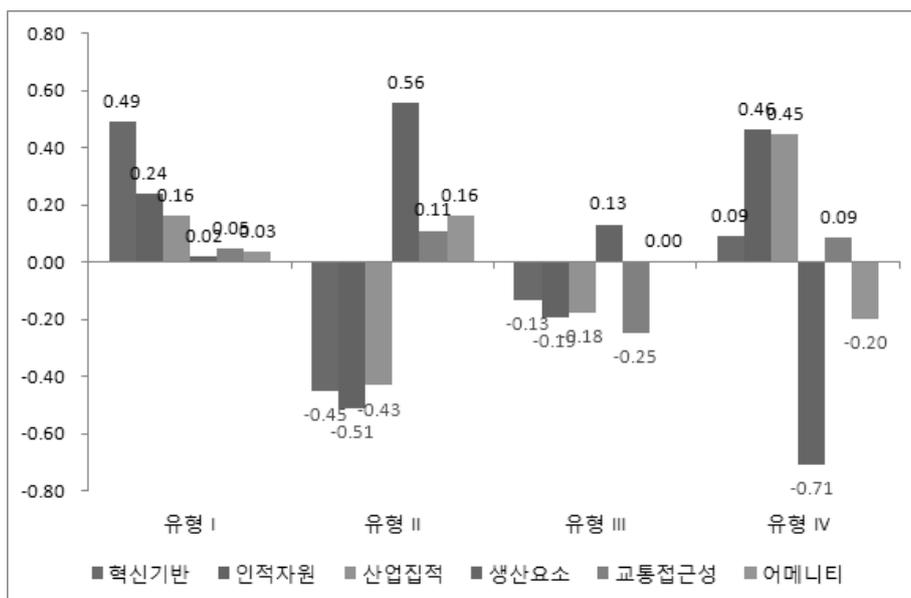
4. 산업단지 유형별 특성분석

1) 국가산업단지 유형별 특성

여기에서는 단지들이 각 유형별로 어떠한 특성을 가지고 있으며 유형Ⅱ-유형Ⅳ에 속한 단지는 유형Ⅰ로 진입하고, 유형Ⅰ의 단지들은 세계적인 혁신클러스터로 발전하기 위한 단기 및 중장기 정책과제를 제안하고자 한다.

먼저 유형별 특성을 보면, 유형Ⅰ의 경우 6개 부문별 지표 모두 4개 유형 중 유일하게 단지 평균을 상회하는 정(正)의 부호를 취하고 있으며, 이 중에서도 ‘혁신기반’에서 압도적 강세를 보여주고 있다. 이를 세부지표별 활력지수와 연계해서 보면, 특히 연구개발 부문에서의 우위가 두드러짐을 알 수 있다. 혁신기반 내의 지표 중 ‘특허’ 및 ‘R&D인력’ 지수는 각각 0.2732, 0.1518로 4개 유형 중 가장 높게 나타났으며, 이 같은 결과는 대덕연구단지의 R&D 관련성과가 많은 기여를 한 것으로 여겨진다. 또한 유형Ⅰ의 산업단지는 ‘지식기반산업’ 업종을 중심으로 구성되어 있음을 알 수 있다. ‘지식기반 종사자’ 및 ‘지식기반산업 사업체’에 관한 지수 역시 0.2298과 0.1598로 4개 유형 중 최고치를 보여주고 있으나, ‘생산액’ 부문은 -0.0172로 나타나 생산활동과 R&D 부문 간의 괴리가 있음을 알 수 있다. 인프라의 부문별 활력지수는 단지 평균을 약간 상회하는 수준이지만 ‘산업시설면적’, ‘항만 및 철도 접근성’, ‘오페수 처리량’ 등에서는 음(-)의 부호를 취하고 있어 열악한 환경을 보여준다.

유형Ⅱ는 혁신잠재력의 3개 부문별 활력지수는 4개 유형 중 가장 낮은 수준인 반면, 인프라 부문의 3개 활력지수는 가장 우수한 것으로 나타나 극단적인 결과를 보여주는 유형이다. R&D관련 특허, 투자 및 인력의 혁신기반뿐만 아니라 인적 자원의 모든 지표에서도 4개 유형 중에서 가장 낮은 수치를 나타낸다. 그러나 인프라 부문의 산업시설 용지, 분양가, 지가상승율 등의 생산요소 측면에서는 4개 유형 중 가장 안정된 것으로 나타났으며, 사회복지문화 시설 등의 어메니티 관련 지표에서도 가장 우위에 있음을 보여준다. 이러한 결과는 유형Ⅱ에 포함된 단지가 지방에 입지한 경우가 많아 토지구입 등에 유리한 입장이기 때문으로 해석된다.



〈그림 7〉 국가산업단지 유형별 특성

유형Ⅲ은 인프라 부문의 생산요소 및 어메니티에 관한 지표만 단지 평균을 상회할 뿐, 기타 지표는 모두 단지 평균을 하회하고 있다. 혁신잠재력 내의 10개 세부지표 중 유일하게 양(+)의 부호를 취하는 것은 ‘생산액’으로, 이는 여수단지가 고부가가치의 석유화학 관련 업종의 사업체가 입지하는 것에 기인한다.

유형Ⅳ는 유형Ⅲ과는 대조적으로 생산요소 및 어메니티가 가장 열악한 것으로 분석되었으며, 이는 수도권 입지 단지의 영향에 따른 것으로 보인다. 동 유형에서는 인적 자원 부문이 가장 우수하며 그 중에서도 ‘종사자’, ‘생산가능인구’ 지표에서는 4개 유형 중 가장 우수한 것으로 나타났으나, 생산요소의 3개 세부지표는 모두 열악한 것으로 나타나 분양가 등이 시급한 과제임을 알 수 있다.

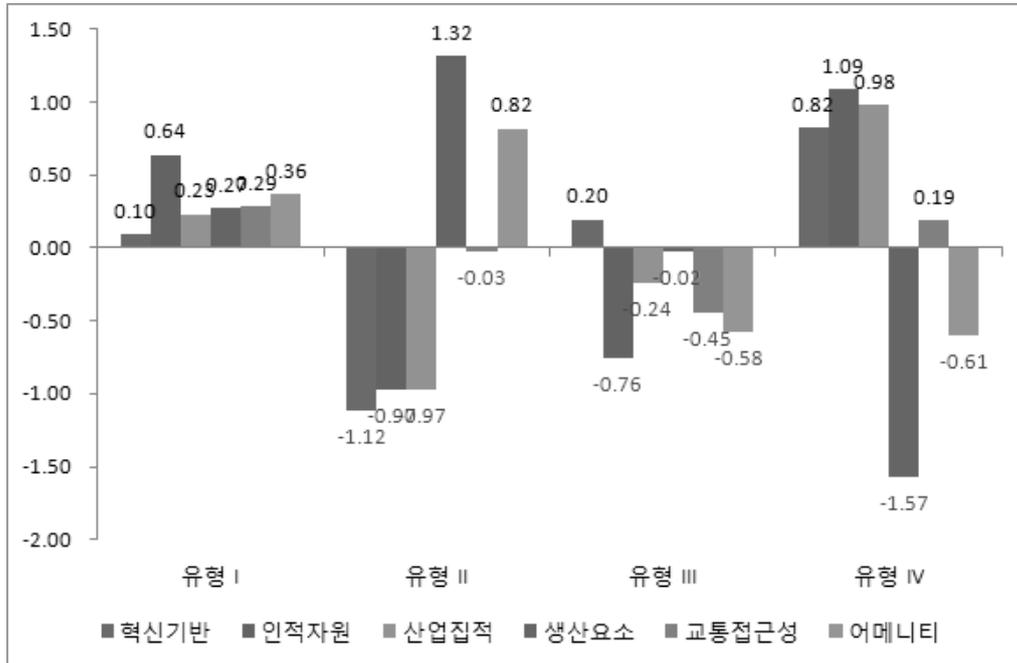
2) 일반산업단지 유형별 특성

<그림 8>에서 확인할 수 있듯이, 일반산업단지의 유형Ⅰ은 6개 부문별 지표 모두에서 단지 평균을 상회하는 정(+)의 부호를 취하고 있으며, 그 중에서 인적 자원의 활력지수가 0.6401로 4개 유형 중 가장 높은 수치를 보인다. 이는 ‘산업단지 총 종사자 비중’ 및 ‘지식기반산업 종사자 비중’의 활력지수가 각각 5.4165와 5.2028로 높게 나타나기 때문이다. 또한 인프라 부문 중 ‘생산요소’ 및 ‘교통접근성’ 지표는 4개 유형 중 가장 높은 지수를 나타내고 있으며, 인프라 부문의 10개 세부지표 중 ‘산업시설 용지면적’에서만 평균보다 낮아 음의 부호를 취할 뿐 나머지 지표에서는 모두 단지 평균을 상회하는 것으로 나타났다.

유형Ⅱ의 경우는 혁신잠재력 부문 지표에서 4개 유형 중 최하위를 차지하고 있으나, 어메니티 부문에서는 ‘교통접근성’을 제외하고는 최고 수준을 보이고 있다. 혁신잠재력 부문의 10개 세부지표 중 ‘용수·전력 사용량’을 제외하고는 모든 지표에서 음의 부호를 보이고 있으며, 특히 ‘지식기반산업 종사자 비중’과 ‘지식기반산업 사업체 비중’의 활력지수는 각각 -9.8195, -9.1375로 나타나 지식기반산업 관련지표에서 취약함을 보여주고 있다.

유형Ⅲ은 혁신기반(0.1966) 부문만 제외하고 모든 지표에서 단지 평균을 하회하는 열악한 환경이다. 혁신기반 중에서 ‘특허’ 지표의 지수는 2.8409로 유형Ⅳ에 이어 두 번째 높게 나타나 열악한 환경 속에서도 연구개발에 대한 일정 부분의 성과를 보이고 있다는 것을 알 수 있다. 인프라 부문에서도 생산요소, 교통접근성, 어메니티 등 모든 분야에서 단지 평균을 크게 밑돌고 있는 실정이다.

마지막으로 유형Ⅳ의 경우는 혁신잠재력 부문이 상대적 우위에 있으며, 특히 인적 자원 강세가 두드러지나 생산요소 및 어메니티는 단지 평균을 하회하는 특성을 보인다. 혁신잠재력의 혁신기반(0.8250), 인적 자원(1.0891), 산업집적(0.9835) 등은 4개 유형 중 가장 높은 것으로 나타났다. 여기에는 ‘특허(6.5061)’, ‘지식기반산업 종사자 비중(9.0476)’, ‘지식기반산업 사업체 비중(8.8367)’ 등에서 높아 지식기반산업 관련에서 우위에 있음을 확인할 수 있다. 그러나 인프라 관련 10개 세부지표 중에는 ‘고속도로 접근성(2.6442)’과 ‘오폐수 처리량(3.2981)’를 제외하고는 나머지 8개 지표 모두 음의 부호를 나타내어 인프라 부문의 개선 필요성을 뒷받침 하고 있다.



〈그림 8〉 일반산업단지 유형별 특성

V. 노후산업단지 경쟁력 강화 방안

산업단지 경쟁력 강화를 위해서는 정책과제별로 세부 사업추진 방안이 마련되어야 할 뿐만 아니라, 유형별로 차별화하는 것이 바람직하다. 실증분석결과를 기초로 한 경쟁력 강화 방안은 <표 7>과 같은 정책과제를 중심으로 살펴본다.

〈표 7〉 정책과제별 세부 예시사업 추진방안

부 문	정책과제	세부사업 추진 방안	추진주체
혁 신 잠재력	혁신기반 강화	기술검증지원센터(PoC Center) 설치·운영	지식경제부, 지자체, 민간기업
	인적자원 강화	산업단지 캠퍼스	지식경제부, 대학
	업종구조 고도화	업종 전환, 창업 및 기업유치, 산단 내 연구개발 성과 사업화 촉진	지식경제부, 한국산업단지공단, 민간기업
인프라	용지가격 인하	지식산업센터 및 임대전문단지 개발	국토해양부, 민간기업
	교통인프라 개선	도로정비, 주차시설 확충, 셔틀버스 운행	국토해양부, 지자체
	어메니티 확충	QWL사업의 확대	지식경제부, 한국산업단지공단, 민간기업

산업단지와 관련된 정책으로는 인프라 개선 위주의 산업단지 구조고도화사업, 산학연 미니클러스터 조성을 목표로 하는 산업집적지 경쟁력 강화사업, 중소기업의 연구인력 및 필요인력 확충을 위한 산학융합 지구사업, 그리고 근로여건 개선을 위한 QWL(Quality of Working Life)밸리 조성사업 등을 고려할 수 있다. 그러나 산업단지의 여건이 모두 상이하여 위의 정책들을 일괄적으로 추진하는 데에는 한계가 있으므로 앞서 도출한 바와 같이 산업단지를 유형별로 구분하여 가장 시급한 문제부터 개선해 나가는 차별화된 정책수단이 필요하다.

국가산업단지와 일반산업단지 모두 혁신잠재력이 상대적으로 부족한 유형Ⅱ와 Ⅲ에 속하는 경우 인적 자원강화, 산업집적활성화, 교통인프라 개선 등과 같은 과제의 추진이 시급하다. 인적 자원 강화를 위해서는 기술전문대학 유치를 대안으로 제시할 수 있으나, 이 경우 산업단지가 밀집한 지역의 대규모 거점 산업단지를 중심으로 우선적으로 추진하여야 하고, 인적자원 강화와 산업집적활성화의 두 가지 목표를 위해 대학생들의 예비창업자 교육, 대학원 LAB기반의 창업지원, 사업화단계별 맞춤형 지원과 같은 전주 기적 지원이 필요하다. 이러한 지원시스템은 대덕연구단지과 같이 연구개발(R&D)특구의 경우 일반적으로 이루어지는 데 비해, 비수도권에 소재한 노후한 산업단지의 경우는 생산기지로서의 기능이 상대적으로 집중되어 있기 때문에 유기적·전주기적 기업지원의 체계가 매우 열악한 상황이다.

한편, 혁신잠재력이 상대적으로 우수하지만 기반인프라가 미흡한 유형Ⅳ에 속하는 산업단지의 경우, 산업단지의 분양가, 혁신기반 및 어메니티 등에 대한 개선방안이 더욱 효과적일 수 있다.

유형Ⅳ에 속하는 산업단지들은 대부분 수도권에 입지하고 있어 기본적으로 높은 토지이용가격과 열악한 근무환경 그리고 그로 인한 우수인력들의 이탈이 가장 큰 문제점으로 대두되고 있는 실정이다. 따라서 이러한 점들을 보완하기 위하여 기존에 추진 중인 산학융합지구조성 및 QWL밸리 조성사업 등을 활용하는 방안을 고려할 수 있다. 이를 위해 고층형 다목적복합시설의 확충을 통하여 거주, 문화, 복지공간의 문제를 접근하는 것이 타당할 것이다. 또한 필요한 고급인력의 확보와 높은 수준의 직업재교육에 대한 요구를 해소할 수 있는 산학융합센터 또는 산업단지 캠퍼스 설립 등을 통하여 산업단지의 혁신기반을 강화할 수 있다.

노후산업단지 경쟁력 강화를 위한 정책과제별 세부 사업추진 방안을 아래와 같이 6가지를 제안하고자 한다.

첫째, 산업단지의 혁신기반 강화를 위해서는 기술검증지원센터(PoC Center: Proof of Concept Center)의 설치 및 운영이 필요하다. 혁신기반이 상대적으로 낮게 나타나는 대불, 문평, 정읍제1, 북평 등 유형Ⅱ 및 유형Ⅲ에 속한 산업단지가 주요 대상이다. 기술검증 기능을 수행할 수 있도록 산업단지 관리기관 산하에 기술검증지원센터를 설치·운영하고, 기술검증자금 지원과 행정서비스 등을 지원한다. 검증활동이 필요한 이유는 기술사업화의 경우 응용연구 단계에서 생존율이 낮고, 대학 및 공공연구소는 기술검증 기능을 수행할 여건이 미흡하며 이전되는 기술의 대부분이 산업현장에 부적합하기 때문이다.

또한 현재 국가 R&D사업의 성과확산 관련 예산은 IP 출원·등록, 유지 등에 국한되어 있어 기술검증, 기술개선에 대한 지원이 불가능하므로 엔지니어링사, 대학, 공공연구소를 협력기관으로 활용할 필요가 있다. 기술검증 자금은 가능성 검증(feasibility test), 시제품 제작, 파일럿 생산, 특허분석 등에 중점을 둔 매칭펀드 방식으로 지원할 수 있다.

둘째, 인적 자원을 강화하기 위해서는 산업단지 캠퍼스를 통해 긴밀한 산·학 네트워크를 구축하는 것이 바람직하다. 대상단지는 주로 유형Ⅱ 및 유형Ⅲ에 입지한 향남제약, 광양연관, 원주우산 등이며, 산업단지 캠퍼스를 통한 중소기업의 연구개발기능 및 필요인력의 확충을 유도해야 한다. 산업단지 내 기존 인력의 직무능력 향상을 위해 현장 방문형 인력양성사업 강화 및 단지 내 기술전문대학의 유치 및 설립

을 지원해야 할 것이다. 예비창업자 발굴, 창업유도, 사업화지원의 전주기적 지원체계를 구축하고, 연구개발특구의 창업·기술사업화지원 프로그램을 적용해야 한다. 대학원 LAB 기반의 창업지원 및 사업화 단계별 맞춤형 지원을 통해 우수인력을 산업단지로 유도함이 타당하다.

산업단지 밀집지역에 지식기반산업 중심의 기술전문대학 또는 연구소의 설립과 유치를 통해 산학융합 지구를 조성할 필요가 있다. 단지 내 인력의 전문직업교육, 대학생 인턴십, 대학과 연구소 간 교류 학제 프로그램 운영 등을 통한 연계 활성화가 필요하다.

셋째, 산업단지의 업종구조 고도화를 위해서는 업종전환을 유도하고, 기술사업화를 지원하는 것이 필요하다. 북평, 아산, 포항철강, 정읍 제1산업단지의 경우는 고부가가치 및 친환경 산업으로의 전환을 지원하고, 이전 적지를 활용한 창업 및 기업유치를 통해 단지 내 업종구조 고도화를 촉진해야 한다. 특허 및 기존 연구개발 성과물을 활용한 사업화 지원 사업을 통해 단지 내에서의 신제품 개발 및 신기술 창업을 활성화한다

넷째, 용지가격 인하를 위한 지식산업센터 및 임대전문단지를 조성하는 것이다. 산업단지 용지가격을 인하하기 위해서는 지식산업센터 및 임대전문단지를 조성하는 것이 바람직하다. 유형Ⅳ에 해당되는 서울 디지털, 부평·주안, 운수, 성남 등의 수도권 단지를 중심으로 부족한 입지와 높은 용지가격이 경쟁력에 큰 저해요소로 작용하고 있다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 이전 적지 및 노후 공장 재개발 등을 통해 지식산업센터 및 임대 전용단지의 공급을 확대하는 방안을 고려해야 한다.

다섯째, 교통인프라 개선을 위한 도로 정비 및 주차시설의 확충이다. 교통인프라 개선을 위해서는 진입도로를 정비하고, 주차시설을 확충해야 한다. 충주제1, 여수우천, 군산, 상수 등 유형Ⅲ과 수도권에 입지한 유형Ⅳ의 단지가 주로 해당된다. 도로 확장 외에도 단지 내 교통수요 발생을 억제하는 데 중점을 두고, 불법 주정차 문제 해소를 최우선 과제로 추진할 필요가 있다. 대중교통수단을 통한 산업단지 접근성을 개선하고, 전철역과 산업단지 순환 셔틀버스 운영으로 근로자들의 자가용 이용을 줄여야 한다. 민간 투자 방식으로 주차빌딩 및 주차타워를 건설하여 주차공간 확충을 통한 불법 주정차 문제를 해소해야 할 것이다.

마지막으로, 어메니티 확충을 위한 근로여건을 개선하는 것이다. 어메니티의 확충을 위해서는 QWL사업을 확대하여 근로여건을 획기적으로 개선해야 한다. 유형Ⅲ 및 유형Ⅳ의 산업단지 중 대도시 내에 입지한 서울디지털, 남동, 전주 제2, 대구염색 등에 복합문화공간과 복지공간을 제공함이 타당하다. 보육시설, 기숙사 등과 같은 시급한 문화·복지 시설의 확충뿐만 아니라 녹색공간을 포함한 전반적인 산업단지의 근로환경을 바꿀 수 있는 QWL사업을 적극 확대할 필요가 있다. 시화드림타운(14층)이나 남동센터(24층)와 같은 고층형 다목적 복지시설을 갖춘 종합비즈니스센터 구축은 물론 문화거리 조성 등으로 어메니티를 확충해야 한다. 지역산업보건센터를 설치·운영하여 직업성 질환의 예방관리 등 산업보건서비스를 제공하고, 오염정화시설 정비 등 환경개선이 필요하다.

그러나 본고는 노후산업단지를 분석함에 있어서 지표 선정에 대한 한계도 존재한다. 즉 산업단지의 노후도를 가장 잘 나타내는 각 단지 내 연도별·시설별로 분석함이 타당하나, 이 경우 산업단지에 대한 분석이 아닌 시설별 분석에 그칠 가능성이 있기 때문에 연구방법론상 문제가 발생한다. 이러한 문제 해결을 위한 노후도를 감안한 지표 개발을 통한 분석은 향후 과제로 삼고자 한다.

참고문헌

- 과학기술부, 「과학기술연구활동조사보고서」, 각년도
- 문부과학성(일본), 「지역 이노베이션 성공요인과 촉진정책에 관한 조사연구」, 2004.
- 보건복지부, 「사회복지시설수용자동태보고」, 각년도
- 보건복지부, 「의료기관실태보고」, 각년도
- 통계청, 「광공업통계조사보고서」, 각년도
- 한국경제60년사편찬위원회, 「한국경제60년사」, 한국개발연구원, 2010.
- 한국산업단지공단, 「광공업통계연보」, 각년도
- 한국산업단지공단, 「사업체기초통계조사보고서」, 각년도
- 한국산업단지공단, 「산업입지요람」, 각호
- 한국산업단지공단, 「전국산업단지통계」, 각호
- 한국산업단지공단, 「주민등록인구통계」, 각년도
- 허문구·김동수·홍진기·최윤기·임종인, 『산업단지 활력지수를 통한 노후산업단지 경쟁력 강화 방안』, 산업연구원, 2012.
- 홍진기·허문구·정창무, 『지역혁신역량과 생산성 간의 인과관계 분석』, 산업연구원, 2007.

<Abstract>

A Study on the Competitiveness Reinforcement based on the Analysis of Industrial Complexes Using Vital Index

Mungu Huh

Research Fellow, Center for Regional Development, Korea Institute for Industrial Economics & Trade

Chongin Lim

Director, Seoul Regional Headquarter, Korea Industrial Complex Corp.

Industrial complexes, albeit historically important in national economy, show a lower level of competitiveness than that of the international innovative clusters in general. Thus, the purpose of this paper is to identify various means of enhancing competitiveness in industrial complexes using vital index and the concept of outputs through inputs (innovative potentiality) and infrastructure. On one hand, the U-shape result of national industrial complexes' inputs and infrastructure dimension graph suggests that building infrastructure is necessary to raise competitiveness based on the higher level of innovative potentiality. On the other hand, there is an inverse relationship between innovative potentiality and infrastructure in local industrial complexes. Therefore, short-term, mid-term and long-term policies in the policy matrix with the analysis on the four different types of industrial complexes are suggested to improve the competitiveness. For national industrial complexes, it seems that there is a priority on short-term policies such as measures to reinforce human capital for type II, improve transportation accessibility for type III and supply low priced land for type IV. Meanwhile, suggested short-term policy measures for local industrial complexes include the reinforcement of industrial agglomeration for type II and the improvement of land-use for type IV. Finally, the mid-term and long-term policies for each type of industrial complexes are proposed in this paper.

Key Words : Competitiveness in Industrial Complexes, Vital Index, Innovative Potentiality, Policies in types

논문접수일 : 2012.12.10
심사완료일 : 2012.12.26
게재확정일 : 2012.12.27