

< 제14장 · 지역 생태산업단지의 구축 촉진 II >

다. 저탄소 사회를 위한 EIP 추진 전략

가. 1) 해외 사례로부터의 시사점

1) 가) 자원순환 네트워크 구축

- ☐ 물질 및 에너지 교환에서 북미·아시아·유럽 지역은 각각의 특징이 잘 나타나 있는데, 북미 지역은 중소기업 중심의 산업공생 모델을 보여주고 있으며, 아시아 지역은 일반 제조업부터 농업 및 서비스업까지 생태산업단지 아이디어를 적용하고 있고, 유럽 지역은 철강, 석유화학 등의 대기업 중심의 산업공생 모델로 시작되었음
- ☐ 유럽지역은 부산물·폐기물 처리 비용의 감소와 각종 환경규제로 인하여 자연적으로 EIP 및 유사개념 등의 실천적 행동들이 나타났고, 일찍이 기업 간의 산업공생을 위하여 인접한 기업 및 단지와의 물질 및 에너지 교환 등을 통하여 공생관계를 이루었으며, 현재 주변 지역까지 통합하는 자원순환 네트워크가 형성되고 있음
- ☐ 부산물·폐기물 DB 구축에 있어서 기업중심으로 시작된 유럽지역은 산업공생 참여기업 간의 세미나 및 워크숍 등을 통하여 참여기업에 대한 모든 자료를 공유하며, 공유된 자료를 기초로 필요 환경기술의 개발을 통하여 산업공생을 이루고 있으며, 특히 영국은 지역적 차원은 물론 국가적 차원에서의 자원순환 DB를 구축 Webside를 통해 상호 교환을 촉진하고 있음
- ☐ 중소기업 중심의 Burnside(캐나다) 산업단지의 산업공생 모델은 기존의 소규모 기업들 간의 부산물, 폐기물 등의 단순 교환을 다양한 중간 매개·분해 기업(Scavenger/Decomposer)을 통하여(이들 기업은 Recovery /Remanufacturing /Rental /Recycling /Repair /Reuse 등의 기능을 담당함) 자원순환 네트워크를 구축하였음
- ☐ 정부중심으로 추진된 북미 및 아시아 지역의 부산물·폐기물 DB 구축은 국가적인 부산물·폐기물 통계를 통하여 구축하고 있으며, 산업공생에 필요한 기술개발에 관련해서 북미지역은 매개·분해 기업 등의 기업을 통한 환경기술의 개발을 이루고 있고, 아시아 지역의 일본은 폐기물 처리 정책(zero-emission)을 중심으로 국가적으로 EIP를 촉진하고 있음

2) 나) 생태적 공간 계획 및 개발

- ☐ 시설 및 자원의 공유 현황은 유럽 지역은 EIP 참여기업에 대하여 공동 시설을 사용하

저탄소 자원순환형 사회 구축을 위한 환경정책

는 것으로 나타났고, 북미 지역은 Center를 중심으로 각종 기술 교육 및 신문이나 웹 페이지를 통한 홍보 등의 다양한 활동을 하고 있었으며, 아시아 지역은 국가 주도적인 정책을 통하여 각종 교육 및 기술 홍보와 기반시설 등의 공동 사용을 하고 있었음

- 북미 지역의 EIP 계획들은 특히 생태적 공간으로서 EIP를 바라보는 원칙을 분명히 제시하면서 입지, 생태건축, 오염방지, 주변 생태계와의 통합적 개발, 교통 및 기타 기반시설의 생태적 원칙의 적용을 강조하고 있음
- 북미 지역 EIP 역사가 10년 이상 지속되면서 서서히 기존의 산업단지를 EIP로 전환시키는 작업과 더불어 새로운 산업단지를 EIP로 개발하는 프로젝트들이 진행되고 있는데(캐나다의 Hinton, Fort McMurray, Ross EIP 등), 신생 산업단지를 초기부터 EIP로 개발하는 모델은 공정/비공정을 망라하는 전 분야에 대한 종합적인 계획과 디자인 요소들이 어떻게 조화를 이루는지, 초기 단계에서 고려되어야 할 사항들과 단계별 고려사항을 구분하는데, 중요한 시사점을 줄 수 있을 것임
- 일본은 7-80년대 심각한 환경오염에 대한 대응이라는 측면에서 순환형 사회 형성 추진 기본법'을 근간으로 폐기물 처리방법의 우선순위를 결정하고 정책을 추진하며, 이에 따라 폐기물 교환은 물론 폐열, 폐가스, 태양열, 우수이용, 소각재 이용, Mixed Use 및 녹지·습지 조성 계획 등의 생태적 기반시설 및 토지이용을 통한 다양한 형태의 에너지, 자원절약 수단이 도입되었음

3) 다) 기업참여확대

- 북미 지역의 Burnside(Canada) EIP는 다양한 인센티브 제공(공정지도·비공정분야 및 세제 지원·교육 기타)을 통해 기업에 대한 관리 및 지원 활동을 하고 있으며, EIP 미 참여 기업에 대한 EIP 이해 증진을 위한 홍보를 적극적으로 실시하고 있음
- 일본 기업의 높은 환경의식은 정부의 인센티브(에코타운에 대한 정부 지원금)와 폐기물 교환이용에 따른 기업 채산성이 드러나면서 참여기업의 적극적인 활동으로 나타나고 있음. 일본의 에코타운의 추진은 산업단지 기업의 협동조합이나 연구 모임 등을 통해 자발적으로 시작되고 있지만, 국제통산산업부(MITI)와 같은 국가기관이 공식적으로 에코타운으로 지정하게 되면서 받는 지원이 사업추진과 커다란 역할을 하면서 기업의 참여를 보장하는 역할을 함
- 유럽의 EIP는 역내 국가들의 높은 환경기준과 이에 대한 사회적 합의가 EIP네트워크를 형성하는 자극제가 되었으며, 기업이 이런 기준을 효과적으로 대응하는 차원에서 EIP 전략이 채택되고 있음. 산업공생 자체가 직접적으로 환경규제에 의해 발생된 것이라고 볼 수는 없지만 결과적으로 칼룬보르그 EIP 사례와 같이 EIP가 추구하는 목표인 환경과 기업 모두에게 상당한 편익을 발생시키고 있어 기업참여를 촉진하고 있음. 이러한 현상은 일본에서도 유사한 형태로 나타나고 있음.¹⁾ EIP 인증제도를 통한 참여기업의 지원을 제공하는 경우는 일본의 에코타운과 중국의 EIP 인증제도가 있음

4) 라) 지역사회 협력증진

- 북미지역의 EIP의 특징 중 하나는 갈색지역(낙후지역)의 재개발 방식 중 하나로 EIP를 도입 했다는 것이임. 이는 낙후된 지역을 개발의 돌파구로서의 의미를 지님으로써, 지역주민과의 커뮤니티를 통한 역량강화 및 지역개발(기반시설·토지이용)과 직접적인 연계성이 강조되고 있음. 북미 지역의 EIP 개발은 일반적으로 새로운 일자리 창출의 목적을 띠는 경우와 같이, 지역 경제를 강화하고자 하는 개발 방향에 따른 자연적인 결과로 판단됨
- 일본은 타운계획, 도시계획, 지구(地區) 단위의 환경구상이 에코타운 사업으로 구체화되고 이러한 마을 구상과 같은 계기를 통해 지역과 기업, 정부의 협력체계가 구축되었음. 카와사키의 경우 산업단지 뿐만 아니라 카와사키시 전체의 환경을 포괄하는 내부

(가) 1) 일본의 경우 순환형 산업구조를 촉진하기 위해 정부차원에서 여러 법률 및 제도적 틀의 정비했음. 순환형 사회로의 촉진을 지원하는 법률 및 제도 : 재활용법(재생자원이용촉진법), 환경기본법, 환경영향평가법, 에너지절약법, 지구온난화대책촉진법 등. 재활용을 촉진하는 법률 및 제도 : 폐기물처리법, 재생자원이용촉진법, 용기포장재활용법, 가전재활용법, 화학물질관리법, 다이옥신대책법, 순환형 사회 형성 추진 기본법, 자원유효이용촉진법, 식품순환자원이용촉진법, 건설공사자재 재자원화법, 자동차재활용법, 그린구입법 등

저탄소 자원순환형 사회 구축을 위한 환경정책

정보망을 구축하여 폐기물, 부산물의 교환이용과 환경정보의 시민들과 공유하고 있으며, 주거지의 폐기물을 기업의 폐기물 처리, 재활용 등의 네트워크와 연계시켰음. 결국 에코타운의 비전을 기업과 지자체, 시민이 공유하고 있는 구조를 갖고 있음

- 도시계획, 지역계획, 마을계획, 혹은 마을, 도시, 지역의 환경계획이 산업단지의 기업 공생과 통합되는 모습을 보이고 있으며, 이러한 결합이 산업단지에 대한 지역주민 및 지자체의 결합 정도를 높일 수 있는 매개체가 될 수 있을 것으로 보임. 중국의 경우는 사회주의 국가의 특성상 정부의 개입이 필수적인데, Guitang 생태산업단지의 경우 Guigang시가 주도적으로 생태산업도시 프로젝트를 위한 5개년 계획을 수립했을 정도로 지역사회와 직접적인 결합을 이루어내고 있음
- 유럽 지역의 칼룬보르그 EIP는 기업 간 물질 및 에너지 순환인 산업공생 단계를 지나 산업단지 주변 주택지에 난방용 스팀공급 망 도입을 통하여 지역사회와의 커뮤니티 증진 및 역량을 강화 하고 있음

5) 마) 추진 및 관리 체계

- 세계 각국의 EIP 구축사업은 기업의 주도와 정부 지원이 결합되는 방식으로 진행되고 있으며, 지역 등이 기업과 주도가 되어 지역개발 방식으로 EIP를 추진하는 경우도 일반적임. 여기에 지역의 대학 및 연구 자원이 결합됨. 이러한 조건아래에서 산업생태학적 물질연계는 초기부터 의도적으로 계획된 것보다는 기업들이 환경오염의 저감 및 경제성 확보를 동시에 고려하는 과정에서 만들어지는 경향이 많았으며 이런 산업생태학적 연계관계가 더욱 발전적으로 확대되어가는 모습을 보여주고 있음. (일본과 유럽의 경우) 국가적 차원에서 프로젝트로 진행하는 에코타운이나 EIP의 경우, 국가의 지원이 사업의 기반이 되고 있지만 사업추진의 형식은 기업의 자발적인 모임(가와사키 제로에미션 공업단지 협동조합, 키타큐슈 산업환경문제 연구모임)등이 주도하고, 지방자치단체와 지역의 대학 등이 함께 결합하는 모습을 보이고 있음(코쿠보 공업단지 공업회(야마나시현과 기업-야마나시대학의 연합))
- 영국의 경우, 영국 지속가능발전을 위한 기업협의회의 자발적인 경험이 국가적 차원에서 국가산업공생프로그램으로 발전한 경우로, 여기에는 기업은 영국의 통상산업부, 환경식품농업부, 환경청, 지방정부연합 및 각 지역개발국 등의 정부기관들이 참여하고 있으며, 영국산업연맹이나 엔지니어링 연합회 등 산업체 대표 기관들이 참여하고 있어 명실공히 범정부적 추진체계를 갖추고 있음. 북미의 경우, 캐나다는 정부차원의 프로그램 등은 존재하지 않지만 기업의 자발적인 모임과 연구기관의 적극적인 참여, 지역개발을 위한 지방정부의 개입으로 프로젝트가 진행되고 있으며, 미국의 경우 대통령지속가능발전위원회(PCSD)와 같은 기구를 중심으로 EIP 프로그램이 활성화되었지만 실제 추진 및 관리하는 기업과 지방정부, 연구기관이 중심이 되어 진행되고 있음

저탄소 자원순환형 사회 구축을 위한 환경정책

<표 5-65> 해외 EIP 추진 사례의 시사점

분야	북미	아시아(일본)	유럽
자원순환네트워크	<ul style="list-style-type: none"> -중소기업간 물질순환네트워크 -매개·분해 기업 등의 기업을 통한 환경기술의 개발 	<ul style="list-style-type: none"> -제조업, 농업, 서비스업 등 다양한 물질 순환 네트워크 -폐기물처리 정책 중심 -활발한 폐열 활용 -지역적 차원의 DB 정보 공유 	<ul style="list-style-type: none"> -철강, 석유화학 등의 대기업 중심의 자연발생적 산업공생 모델로 시작 -영국은 지역적 차원은 물론 국가적 차원에서의 자원순환 DB를 구축 Webside를 통해 상호 교환
생태적 공간 계획	<ul style="list-style-type: none"> -비공정 분야 강조. -신규 EIP의 녹색교통, 녹지 습지, 생태건축 계획 강조. -직원 공동 교육 	<ul style="list-style-type: none"> -우수이용, 태양열, 녹지 습지 	<ul style="list-style-type: none"> -단지 내 시설 공유
기업참여 확대	<ul style="list-style-type: none"> -인센티브 제공(공정지도·비공정분야 및 세제 지원·교육 기타) 	<ul style="list-style-type: none"> -인센티브(에코타운에 대한 정부 지원금) -높은 환경기준이 기업참여를 촉진 	<ul style="list-style-type: none"> -높은 환경기준이 기업참여를 촉진
지역사회 참여증진	<ul style="list-style-type: none"> -지역개발(기반시설·토지이용)과 연계 -일자리 창출, 지역 경제를 강화 	<ul style="list-style-type: none"> -타운계획, 도시계획, 지구(地區) 단위의 환경구상이 에코타운 사업으로 구체화 -주거지의 폐기물을 기업의 폐기물 처리, 재활용 등의 네트워크와 연계 	<ul style="list-style-type: none"> -산업단지 주변 주택지에 난방용 스팀공급
추진 및 관리체계	<ul style="list-style-type: none"> -기업/지방정부의 주도 -연구기관의 결합 -정부는 간접적인 지원 	<ul style="list-style-type: none"> -기업의 자발적인 모임 주도 -인증제도를 포함한 정부 지원 -지자체와 지역 대학의 결합 	<ul style="list-style-type: none"> -영국의 경우 기업과 관련 정부기관이 국가산업공생 프로그램 운영

나. 2) 우리나라에서 EIP 추진 전략

- 우리나라의 EIP 추진 사업은 기본적으로 크게 공정부문과 비공정 부문으로 나누어 다음의 두 가지 목표가 설정될 필요가 있으며 이는 (1) 자원순환네트워크 구축을 통한 산업 폐부산물의 재자원화 및 오염 최소화 (2) 생태적 공간 계획 및 개발을 통한 산업단지 녹색화와 자원 및 에너지 절약으로 구체화될 수 있음
- EIP 추진전력을 세부적으로 마련하기 위해서는 위의 두 가지 EIP 추진 기본 방향과 더불어 국내 여건 및 그간 EIP 추진 성과 및 문제점 분석을 통해 EIP 추진의 필수 조건으로서 (3)기업의 참여 (4)지역사회와의 협력, (5)적절한 추진 및 관리체계 등의 측면에 대한 고려가 필요함. 이들 다섯 가지 분야를 기본으로 하여 중점적인 추진과제를 도출할 수 있음

1) 가) 자원순환 네트워크

- 현재 기업간 부산물 교환을 현실화시키기 위한 작업은 5개 EIP 시범단지의 에코사업단에서 기업이 참여하는 포럼을 개최해 그 잠재적인 가능성을 확인하고, 전문가가 참여하는 연구 작업을 거쳐 기업과 시범단지의 에코사업단 등의 전문가들이 장기간의 협의 과정을 거쳐 이루어지고 있음. 이러한 사업진행은 기업간 부산물 교환을 뒷받침하는 기술, 정보, 자금, 인력, 제도적 장치가 부재하거나 빈약한 속에서 고통 받고 있는데, 문제는 EIP 내 자원순환을 위한 기업간 네트워크를 광범위하게 확산시키기 위한 장기적인 전략을 현실화시키기 위해 중점적으로 추진해야할 과제가 무엇인가에 있음
- 자원순환 네트워크 분야의 주요한 추진 과제로 거론되는 것은 우선 국가적 차원의 현행 통계조사 구조에서 산업과 환경통계체계를 산업생태학적 관점으로 개편해야 한다는 점임. 이는 법제도적 차원에서의 환경정책 내에서 다루어지는 폐기물 처리 정책을 지속가능한 산업 생산 정책과 결합시켜야 하는 과제와도 연결됨
- 이러한 기본적인 과제는 폐기물처리 관련 각종 규제 및 산업단지 내 토지이용, 입주기업 제한 등의 규제를 재조정하는 것으로 이어짐. 이러한 기본적인 정책패러다임의 변화 위에서 폐부산물 거래를 위한 DB 구축, 폐기물 분해처리기업의 활성화를 위한 지원정책, 관련 기술개발 지원, 공동 파일럿 플랜트 및 부산물 거래소와 같은 기반 시설의 확보 등이 이루어질 필요가 있음

<표 5-66> 자원순환 네트워크의 주요 추진 과제

저탄소 자원순환형 사회 구축을 위한 환경정책

중점 추진 과제	내 용
통계조사 및 DB 구축	(1) 국가 환경, 산업 통계 체계의 개편 (2) 산업단지 차원의 물질흐름 분석 (3) 폐부산물의 거래의 기반으로 DB 구축
물질순환 네트워크맵 (map)	단지 내 자원순환 현황 및 잠재적 가능성을 파악하기 위한 맵 작성 및 관리
폐기물 분해처리기업 혹은 매개기업 활성화	산업단지 내 물질 순환을 매개하는 기업의 육성과 지원, 법제도적 개선 방향
필수기술개발지원	자원순환 네트워크에 참여하는 기업(수요자, 공급자, 매개기업)에 대한 기술 지원
폐기물 부산물 거래소	산업단지 및 지역적 차원의 DB구축 자료를 통해폐기물 부산물 거래소 운영
EIP 벤처창업센터 설립	자원순환을 촉진하는 다양한 기술에 대한 투자와 창업 지원을 위한 체계
공동 Pilot Plant	기업 간 물질 순환의 타당성을 평가하기 위한 Pilot Plant 운영 방안

2) 나) 생태적 공간계획 및 개발

- 산업단지는 90년대 이후 토지이용에 있어 단지 내 녹지비율을 확대하는 등 환경과의 조화라는 개발 원칙을 도입했지만 기존 산업단지의 열악한 환경에 대해서는 효과적인 대응을 하고 있지 못하고 있음. 이전에 도심에서 일정한 거리를 유지하고 있던 산업단지가 도시가 팽창함에 따라 물리적 거리가 현격하게 줄어들면서 산업단지의 열악한 환경으로 인한 주민과의 갈등이 확대되는 추세에 있음
- 1단계 생태산업단지 추진 사업에서는 생태적 공간계획 및 개발과 관련된 사업이 기본적으로 배제된 채 진행되어왔음. 이는 초기 EIP의 핵심으로서 자원순환 네트워크 구축 과제가 차지하는 중요성에 기인하는 것으로 이해할 수 있는 측면이 있음. 하지만 장기적인 관점에서, 그리고 지역사회의 협력을 증진한다는 관점에서 볼 때, 생태적 공간계획 및 개발 또한 EIP 구축에 있어 기본적인 중요성을 지니고 있음. 생태적 공간계획 및 개발 분야는 그 자체로 에너지 절약 및 CO2 절감의 효과를 갖고며 지역 주민의 이해를 반영하고 지역사회의 협력을 증진시키는데 중요한 지렛대가 될 수 있음
- 산업단지의 생태적 공간 계획 및 개발 분야의 주요 과제로는 토지이용 및 공간계획의 전반적인 재조정을 포함하여, 생태적 기반 시설의 확충, 시설 및 자원의 공유, 지역계획과의 통합 등이 있음

<표 5-67> 생태적 공간 계획 및 개발 분야의 주요 추진 과제

저탄소 자원순환형 사회 구축을 위한 환경정책

주요 추진 과제	내 용
토지이용 및 공간계획	산업단지의 토지이용을 친환경적으로 계획하고 개발하여 산업단지를 ‘산업단지공원(industrial eco-park)’으로 변화 필요. 녹지를 비롯한 생태면적을 확장하고 산업단지 내부의 토지이용에 있어, 상업시설, 주거시설 등과의 혼합토지이용.
생태적 기반 시설	산업단지의 기반시설, 건축물, 경관 및 조경시설, 에너지시설, 도로, 물순환 체계 등 모든 물리적 시설들을 생태적 원리에 입각해 개발.
시설 및 자원의 공유	교통, 통신, 정보, 교육시설 공유 및 공동 마케팅 및 모니터링 등 분야의 협력을 강화.
지역계획과의 통합	산업단지와 산업단지를 둘러싼 지역의 공간적 통합력을 높이고 도시 및 개발 방향과 산업단지의 개발방향을 종합적으로 고려.

3) 다) 기업참여 확대 인센티브(Incentives) 전략

- 기업간 교환이나 생산 공정의 개선 등의 작업은 기업의 기존의 생산 체계에 변화를 가져오고, 기업 내부의 정보의 공개 등과 같이 기업이 이를 회피하고자 하는 요인들이 있으므로 이를 조정하고, 동시에 재정적으로 지원하기 위한 인센티브와 지원체계 구축이 필수적임. 이를 위해서 생태산업기업들의 부산물 교환이나 오염 감소 실적 등을 기준으로 관련 세금 인센티브를 제공할 수 있으며 재이용, 재활용, 재사용 등의 활동에 수반되는 운반·시설투자·공정기술개선자금 분야 등의 기타 수반자금의 제공하는 방안도 연구가 필요함
- 오염감소 공정의 개발에 대한 특허권 및 각종 혜택의 제공, 기존 오염물질 다량 배출 기업의 EIP 입주에 대한 시설투자 및 관리·기술 등의 제반 사항 제공 등도 유용한 인센티브 방안이 될 수 있음. 또한 환경친화적 녹색제품의 생산이 시장에서 기업과 그 직원들에 대한 사회적 평가를 높이고, 나아가 환경을 걱정하는 의식 있는 소비자를 중심으로 판매에 도움을 줄 수 있기 때문에 이들 인센티브를 국가 차원의 인증제도와 연계시켜 나가야 함
- 청정생산개발체계(CDM)는 국내외적으로 기업의 생산 활동에 미치는 영향이 크기 때문에 활용하기에 따라서 기업의 참여를 유도하는데 강력한 영향력을 발휘할 수 있음. 우리나라가 CDM(Clean Development Mechanism) 내 온실가스 감축 의무 국가가 아닌 현재 상황에서 EIP 추진 사업은 대외적으로 배출권을 판매할 수 있는 기회가 될 수 있으며, 장기적으로 우리나라가 온실가스 감축 의무 국가가 될 경우, 국내 배출권 거래 제도의 도입으로 간접적인 인센티브를 제공할 수 있게 됨
- EIP의 추진 전략 내용은 기본적으로 공정·비공정 분야에 걸쳐 기후변화에 따른 탄소발생 억제에 직접적으로 연관되어 있기 때문에 온실가스의 주요 배출원인 기업분야와 관련된, 기후변화에 대응하는 범국가적인 전략 수립에 있어 중요한 위치를 차지할 수 있음

저탄소 자원순환형 사회 구축을 위한 환경정책

- EIP의 자원순환 네트워크와 관련된 주요 과제(RDF, 폐열회수, 폐부산물의 원료로 재이용)가 모두 온실가스 저감 효과를 가지므로 관련 사업의 효과를 온실가스 저감의 측면에서 측정할 필요가 있으며 EIP 추진 과제의 온실가스 저감에 따른 경제적 효과가 명확하다면, 관련 사업 추진에 있어 소요되는 경비를 국가가 지원하고, 온실가스 저감에 따른 배출권을 국가가 회수하는 방안을 검토할 수 있음
- 생태적 공간계획 및 개발 과제 일부는 온실가스 저감 효과를 가지므로 이들 사업의 진행에 있어 정부 각 부처의 온실가스 저감 관련 사업과 연계시켜 기업에 인센티브를 제공할 수 있음. 현재 관련 프로그램으로는 에너지관리공단인 탄소중립프로젝트, 자발적 협약을 통한 에너지 절약 자금 지원, 신재생에너지 설비 용자지원제도, 에너지이용 합리화 자금지원, 환경부의 향후 탄소 배출권 거래제도 등이 있음. 또한 개별 기업의 생태건축 및 관련 시설 도입에 필요한 자원, 기술 정부에서 지원하고 있어 발생하는 이익과 기간을 계산해, 차후 회수하는 시스템의 구축으로 기업의 부담을 절감하고 발생하는 이익을 국가가 취하는 방안을 검토할 필요가 있음
- 산업계의 기후변화 대응과 관련하여 미래 성장 동력으로서 에너지, 환경 서비스, 환경 플랜트, 온실가스 감축기술, 신재생에너지 기술 등 기후 산업 육성이 화두로 대두되고 있으며, 이를 위한 사업 발굴, R&D 확대, 관련 사업 지원 등이 이루어지고 있음. 이들 산업에 대한 지원은 산업단지 내 EIP 참여 기업의 과제 및 산업단지 내 자원순환을 매개하는 기업의 사업방향과 상당부분 일치함으로 이들에 대한 지원 제도를 EIP의 인센티브와 연결할 수 있음
- 한편 EIP 추진과 관련된 기업 규제 측면에서 참여 기업들에 대한 부산물 교환 및 오염의 감소에 대한 일정한 기준이 마련되어야 하며 EIP 관련기업들의 오염에 대한 직접적인 연관관계를 갖는 공정에 대한 수정 및 보완 계획을 수립하도록 해야 함. 기존의 오염물질의 대량 배출 기업에 대한 EIP 입주 촉구 및 새로운 오염물질 다량 배출 예상 기업(전문가 및 이해관계자 등에 의한 판단)에 대한 EIP 입주 의무화조치를 취할 수 있어야 하며, 친환경제품의 선별요건을 완제품 생산 사이클에 한정하는 것이 아닌, 완제품의 제조과정에서 생기는 기타 업체 및 관련 설비까지 모든 요건(총품질제조 및 관리)을 대상으로 정해야 함

4) 라) 지역사회 협력 증진

- EIP 추진에 지역사회의 협력을 증진하기 위해서는 크게 네 가지 측면에서 살펴볼 수 있는데, (1) 지역 거버넌스 체계의 구축 (2) 산학연계 체계 구축 (3) 정부의 주요 유관 사업과의 연계 (4) 지역 주민의 이해와 결합된 EIP 분야 개발 등임
- 지역 거버넌스는 EIP사업 성공의 중요 요인 중 하나로, EIP 추진 주체는 사업단-참여기업-지자체-지역주민-산업단지 관리기관 등을 포괄하는 EIP 협의 조직의 구성과 이의 상시적 운영을 통해 사업 확대 시에 요구되는 지역협력기반의 구축에 관심을 기울여야 함

- 지역 대학 및 연구소 등과의 산학협력체계의 구축 또한 중요한데, 지역대학 및 지역연구소 등과의 EIP협력체계의 구축, 지역대학에 EIP관련 강좌개설시 직접 지원 및 대학 산학연센터의 산업단지 내 유치 지원 등의 노력이 필요함
- 한편 정부의 주요 사업 중 EIP와 연관성을 찾을 수 있는 사업을 중심으로 연계해 추진할 필요가 있는데, 국토해양부의 도시재생사업이나 환경부의 자원순환단지조성사업, 지자체의 도시개발·도시재생사업 등이 해당됨. 또한 비공정 분야 사업을 중심으로 지역주민의 일상적 요구와 연결될 수 있는 EIP 관련 프로젝트를 발굴하는 노력이 필요함. 특히 산업단지의 경관개선사업을 강화, 산업단지의 그린네트워크 구축 등의 사업이 적절함

5) 마) 추진 및 관리 체계

- 현행 EIP 추진조직은 산단공 사무국, 평가위원회, 지역사업단, 지역운영위원회 등으로 구성되어 있음. 한국산업단지공단은 EIP 추진 사무국은 EIP 시범사업의 기획, 평가등 사업을 총괄하면서 개별 산업단지 EIP 시범사업의 예산, 정산, 성과활용 등의 업무를 수행하며, 지역사업단 성과관리, 평가위원회 구성 운영, DB정보망의 총괄구축, 홍보 등의 업무를 수행하고 있음. 평가위원회는 생태산업단지 지정, 물질교환사업의 심의, 세부과제의 심의, 평가, 지역사업단 평가, 환수 등 사후관리 심의 업무를 수행하며, 개별 EIP 사업단은 해당 산업단지의 EIP 마스터플랜을 수립하고 물질흐름분석, 세부사업발굴 작업을 수행하며, 지역운영위원회를 구성하여 운영하면서, 관련 사업의 관리포럼운영, DB자료구축 등의 업무를 수행하고 있음. 지역운영위원회는 지역 사업관에 과제발굴 추천, 포럼활동지원, 사업운영자문등을 수행함

저탄소 자원순환형 사회 구축을 위한 환경정책

<표 5-68> 현재 EIP 추진 조직의 업무 내용

추진 조직	업무 내용
산단공 사무국	<ul style="list-style-type: none"> - 기획, 평가 등 사업총괄 - 예산, 정산, 성과활용 - 지역사업단 성과관리 - 평가위원회 구성, 운영 - D/B 정보망 총괄구축, 홍보
평가위원회	<ul style="list-style-type: none"> - 생태산업단지 지정 - 물질교환사업(RFP)심의 - 세부과제의 심의, 평가 - 지역 사업단 평가 - 환수 등 사후관리 심의
지역 사업단	<ul style="list-style-type: none"> - 단지별 마스터플랜 수립 - 물질흐름 분석·세부사업발굴 - 지역운영위원회 구성·운영 - 협약체결 및 사업관리 - 포럼, 전문가풀, 코디사업 - 지역 D/B 자료구축
지역 운영 위원회	<ul style="list-style-type: none"> - 과제발굴추천 - 포럼활동지원 - 사업운영 자문

□ 현재의 EIP 추진체계에서는 산단공 사무국/평가위원회와 지역사업단/지역운영위원회의 수직적 구조 속에서 지역 사업단의 자율적인 사업추진이 제약을 받고 있는 상황으로 장기적인 관점에서 지역사업단의 자율적 사업추진과 자립화에 대한 로드맵이 제시될 필요가 있음

□ 지역산업에코센타로의 전환을 위한 자립적 운영 기금의 마련을 위해서는 기존의 정부 출연기금 이외에 지자체 출연기금, 기타 수익 사업에의 참여 등의 다양한 방안이 모색될 필요가 있음. 장기적으로 개별 EIP 사업단에서는 각 세부과제 성과를 바탕으로 특허 출원을 유도하고, 취득된 특허의 실시권을 제 3자에게 판매하여 기술료를 징수하는 방향을 모색할 수 있음. 기술료 징수의 경우, 현재와 같이 지역 사업단의 사업이 장기적인 R&D 사업의 영역을 회피하고, 잠재적인 물질 및 에너지 순환 네트워크를 파악, 실현시키려는 활동에 머물고 있는 상황에서는 기대할 수 없음. 그러므로 지역 사업단의 연구 기능의 강화, 기존 국가청정생산지원센터의 R&D 사업과의 연계 등을 통해 적극적인 물질 및 에너지 순환 네트워크 구축 관련 기술을 개발하려는 노력이 결합될 필요가 있음

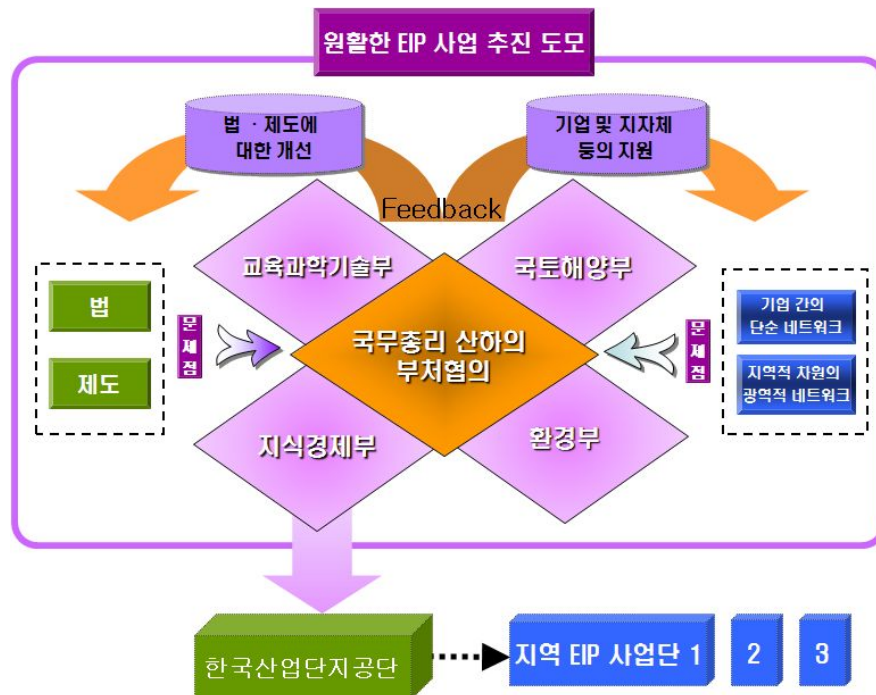
□ 아울러 각 사업단의 과제 수행에 있어 관련 사업의 투자에 참여하여 배당이익을 받는

방안 또한 검토할 필요가 있음. 물질 및 에너지 순환 과정에 새롭게 참여하는 폐기물 분해처리 기업(Scavenger or Decomposer) 혹은 관련 처리 시설의 관리 운영을 맡는 기업 등의 설립에 있어 EIP 기금을 투자하고 이들 기업의 이익에 대한 배당금을 EIP 기금에 적립할 수 있음. 또한 물질 및 에너지 순환 관련 기술 기업의 설립과정에 개입하고 투자에 참여함으로써 배당이익을 받는 방안은 이들 기업이 벤처기업적 성격을 지니고 있고, 이 때문에 초기 투자자금의 모집에 어려움을 겪을 수 있다는 측면에서 폐기물 분해처리 기업의 활성화라는 목적에도 부합된다고 할 수 있음. 또한 이러한 투자는 새로 설립되는 폐기물 분해처리 기업에 대한 투자와 이익의 실현까지 지역산업 에코센타가 책임을 나누어 갖는다는 의미를 가질 수 있음

□ EIP 사업 추진 과정에서 발생하는 문제는 기본적으로 환경, 산업 생산, 과학 기술, 국토이용, 법 제도 정비 등 다양한 분야에서 통합적인 해결을 모색해야하는 내용임. 또한 각 시도의 조례 및 법·제도 등의 개선과 기업 및 지자체 등의 지원을 통해서만이 원활한 EIP 사업이 가능함. 아울러 기업 간의 단순 네트워크 사업 외에도 지역별로 이어지는 광역적 네트워크 사업 등을 추진하게 될 경우, 현재의 지자체 경계를 넘어선 협력관계를 구축할 필요성도 대두됨. 따라서 EIP 사업 추진 업무의 효율성 및 합리성을 위해, EIP사업은 정부 차원에서 지식경제부, 환경부, 교육과학기술부, 국토해양부 등의 차원에서 제도적 법적 개선과 지원체계가 원활하게 진행될 수 있도록 국무총리 산하의 부처협약이 가능한 체계로 추진되어야 함

□ 이 경우 지식경제부는 한국산업단지공단을 통해 구체적인 EIP 추진의 비전과 전략을 수립하고 개별 EIP 사업단의 사업 추진을 지원, 성과를 종합, 관리하는 역할을 수행해야 하며 EIP의 장기적인 기반마련을 위해서는 관련 R&D 사업을 체계적으로 지원할 필요가 있으며, 이를 위해서는 현재의 KNCPC 등에서 지원하는 사업을 EIP 추진 과정과 결합시키는 노력이 필요함. 한편 온실가스 감축과 관련하여 지식경제부, 환경부, 각 지방자치단체 등의 대응체계가 구축되어가는 과정에 있기 때문에 이들 대응체계의 각종 개별 사업 중 산업부문의 과제들은 상당부분 EIP 사업과 연계되어 있으며, 동일한 전략적 목표를 공유하고 있기 때문에 산업부문의 CDM 사업을 비롯한 온실가스 감축 대응체계와 EIP 추진 체계를 통합적으로 운영할 필요가 있음

<그림 5-29> 범정부적인 추진체계 구상



라. 광역 EIP 모델

- 대기업을 밀집된 포항, 울산, 여수와 달리 중소기업 중심의 산업단지의 경우, 산업단지라는 공간적 한계 내에서 물질 및 에너지 교환 네트워크를 구축하는 것은 여러 가지로 한계가 있으므로 이를 지역적으로 확대한 형식의 광역 EIP 네트워크 형식으로 구축할 필요가 있음. 이 경우 광역 EIP의 핵심이 될 수 있는 Hub 산업단지를 중심으로 주변 산업단지를 연계하는 Hub-Spoke 방식의 광역 EIP 네트워크가 구성되어야 하며, 이들 지역 내 산재해 있는 개별입지 기업체까지 포함시킬 수 있어야 함

다. 1) Hub 단지의 지정

- 광역 EIP Hub단지를 개발하고자 하는 경우에는 다음의 조건을 충족하는 경우로 제한하여 부문별한 EIP Hub단지 지정요구를 제어하고 Hub의 기능을 효율적으로 수행할 수 있도록 해야 함
 - 권역별 공장입지실태를 고려하여 입지적으로 중앙에 있을 것
 - 자체적으로 EIP네트워크를 구축할 수 있을 정도로 대규모의 산업단지일 것
 - 네트워크의 구성형태를 볼 때 ‘비즈니스-흐름모델’이 가능할 정도로 기업들이 산업단지의 진출입이 용이해야 함
 - EIP Hub로 성공가능성이 높은 업종 및 기업규모를 갖춘 곳
 - 주변의 산업단지 혹은 공업지역과 EIP네트워크 구축이 가능한 곳
 - 지자체의 지원체계 및 대응투자체계가 갖추어진 곳
 - 해당 산업단지에 대한 산업환경실태, 물질균형분석 등 기초적인 자료가 확보된 곳
 - 지자체-산업단지-주민-대학연구기관 등의 거버넌스 체계가 잘 갖추어진 곳

라. 2) 「EIP사업 지원단지」의 지정육성 및 신규 EIP 개발 지원

- 앞으로 기존의 5개 산업단지 외에도 「EIP사업 지원단지」를 지정하여 육성할 필요가 있는 산업단지를 선정하여 향후 광역 EIP네트워크의 구축을 위해 EIP Hub단지로서 기능할 수 있는 핵심산업단지를 육성할 경우 기존의 EIP시범단지와 같은 일방적인 정책 지원방식이 아니라 대응투자(매칭펀드) 방식으로 추진할 필요가 있음
- 「EIP사업 지원단지」를 지정하고 지원하는 것은 광역EIP구축계획과 연계되어 추진해야 하며, 이를 위해 광역별 고려가 필요함. 이때 현재 5개 시범사업단지(반월시화-수도권, 울산미포-영남권, 포항-영남권, 여수-호남권, 청주-충청권)의 지역별 위치를 감안하고, 해당지역의 산업단지 및 공장입지실태를 감안하여 추가로 시범단지를 조성할 필요가 있음. 현재 수자원공사가 새로 조성한 시화MTV지역의 공업용지 일부에 대해 EIP조성계획이 논의되고 있으며 이에 지식경제부 및 한국산업단지공단에서도 성공적인 EIP개발이 될 수 있도록 지원을 할 필요가 있음
- 광역 EIP Hub단지를 조성하기 위해서는 전 국토를 대상으로 산업단지 및 주요 공장에 대한 GIS(지리정보시스템)를 구축과 환경통계 및 EIS(환경정보시스템)를 활용하여 GIS와 연계시켜 산업환경지도를 작성을 추진할 필요가 있으며 이것을 Hub산업단지의 지정 기준과 연계시켜 Hub산업단지를 지정에 이용할 수 있음
- 지정개수는 권역별 산업환경실태를 감안하여 9~13개 정도로 함; 수도권 2~3개소, 호남권 2~3개소, 충청권 2~3개소, 영남권 3~4개소를 기준으로 기존의 시범사업단지로 평가 후 Hub단지로 지정하도록 추진할 수 있음. 지정된 Hub단지에 대해서는 연차별 집중지원을 통해 권역별 EIP네트워크의 중심지로서의 역할을 수행하게 하며 Hub단지는 기존에 추진 중인 ‘클러스터사업’과 연계시켜 특화된 EIP전략을 추진하도록

록 함

- 이러한 광역 EIP네트워크의 Hub 단지는 다수의 산업단지 혹은 다수의 개별입지 공장들과 산업단지를 EIN 시스템으로 연결되게 되며 그 동안 추진해온 개별단지 중심의 EIP전략을 한 단계 발전시킨 형태로 국가산업생태네트워크(NEIN)를 형성하기 위한 기초가 될 수 있음

- 광역 EIP 네트워크를 구축하기 위해서는 ‘산업집적활성화 및 공장설립에 관한 법률’ 제33조의 규정에 의거 국가산업단지 관리기본계획을 개편할 필요가 있음. 관리기본계획에 의한 용도별 구획에 관현 규정을 혼합용도로 구획할 수 있도록 유연화하고 입주제한 업종(공해업종, 용수다소비업종, 산업단지 입주 부적격업종 등)에 대한 유연한 적용으로 EIP에 필요하다고 판단될 경우 입주를 허용할 수 있도록 하는 것임. 또한 기존의 주요 산업통계, 환경통계, 지역통계는 산업생태학적 기업연계를 추구하는 산업환경전략에는 부적합함. 따라서 산업·환경·지역 속성을 반영하여 광역EIP네트워크 및 국가생태산업네트워크(NEIN)을 구축하는데 기초자료로 활용될 수 있는 광역권 통합 폐·부산물 DB 및 통계체계」의 구축이 필요함. 이 통계체계 및 DB구축은 지식경제부, 환경부, 지자체의 협력사업으로 추진하며 「광역권생태산업센터」에서 담당할 수 있음

마. 법제도적 개선 방향

- 우리나라는 90년대를 거치면서 지속적으로 환경에 대한 규제를 강화해왔음. 산업 폐기물 처리의 처리나 산업단지의 입지 및 토지이용, 입주업체 제한 등과 관련된 각종 규제들은 한편으로 산업단지의 산업 활동이 환경에 미치는 영향을 줄이기 위한 노력의 산물이었음. 하지만 산업폐기물의 안전한 처리, 및 공해 방지를 목적으로 한 산업입지 정책 등은 산업생태학의 패러다임을 적용한 새로운 산업구조 창출에 부분적으로 장애요인이 되고 있음. 폐기물의 정의에서부터 그 처리에 관한 사항, 산업단지의 토지이용 및 입주업체 제한, 시설 설치의 제한 등 관련 규제를 포함하고 있는 산업, 환경 관련 법률의 재검토가 필요한 이유임
- 그렇다고 환경규제를 완화해야한다고 주장하는 것은 아님. 산업활동이 환경에 미치는 영향을 줄이기 위한 목표치는 높을수록 기업들을 EIP에 참여하게 하는 동인이 강화된다고 볼 수 있음. 하지만 규제가 안전한 폐기로 집중되면서 만들어진 경직된 규제가 분명히 존재함. 이렇게 형성된 경직된 절차적 규제는 부산물의 재이용과 재활용이 용이한 방향으로 재조정되거나 유연하게 유지할 필요가 있음. 환경 영향에 대한 높은 기준을 유지하면서도 이러한 절차적 규제의 방향을 전환하는 것, 이것이 EIP 구축을 위한 관련 법률 및 제도 개선의 기본 방향임
- 이를 위해 폐기물 관리법 및 환경친화적 산업구조로의 전환 촉진에 관한 법률, 산업집적 활성화 및 공장설립에 관한 법률, 산업입지 및 개발에 관한 법률 등에 대한 재검토가 필요함. (아래 표 참조)

저탄소 자원순환형 사회 구축을 위한 환경정책

<표 5-69> 산업·환경관련 정책 및 제도 개선 방안

번호	기존 법 제도	관련 내용	관련 조항	개선 방향
1	폐기물 관리법	폐기물에 대한 법적 정의 문제	제 2조1, 3조	EIP 참여기업간 교환이용의 대상이 되는 폐기물을 폐기물 관리법의 적용범위에서 제외
		폐기물 교환이용에 따른 책임문제	신설	폐기물, 부산물의 교환 이용에 따르는 법적 책임성 문제에 대한 기준 마련
		폐기물 재활용 신고 제도의 문제	신설	EIP 네트워크 참여기업들에 대해서 폐기물 수집, 운반업, 폐기물 처리업 허가에 대한 사항을 유연하게 적용
2	환경친화적 산업 구조로의 전환 촉진에 관한 법률	생태산업단지의 제도화	제2조7	EIP에 대한 정의 개정
			신설	산업단지 등에 대한 산업환경통계 등 실태 조사 신설
			제4조2	EIP 구축사업으로 기술개발 지원, 자원 및 에너지 관리 시스템, 전문가 교육, 지역사회와 협력 등과 관련된 사업 추진 항목 추가
			신설	EIP 인증제도의 신설
3	산업 집적활성화 및 공장설립에 관한 법률	산업단지 기본계획의 변경 문제	제 6 조 7 , 43조2	기본계획 내 토지이용, 업종배치 및 업종규제 등과 관련, EIP에 참여하는 폐기물 중간 처리업 시설을 산업시설구역에 설치할 수 있도록 기존 법률 재해석, 혹은 산업단지기본계획의 변경
4	자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률	자원순환 촉진을 위한 자금 지원	제31조	재활용산업 육성을 위한 자금 등의 지원 대상에 EIP 참여기업의 관련 사업을 포함
5	환경기술개발 및 지원에 관한 법률	환경친화기업 지정	제16조2	환경친화기업 지정에 있어 EIP 참여기업 중 환경 성과가 우수한 사업장에 대해 우대
6	산업입지 및 개발에 관한 법률	산업단지 개발 사업의 범위 설정 문제	제6조	산업단지 지정요건에서 EIP 조성이 필요한 경우를 추가 신설
			제2조6	산업단지 개발 사업의 범위 중 환경오염방지시설사업 및 산업 공생을 위한 에너지·폐기물의 교환 이용 등의 시설사업 등으로 확대
			제5조, 12조	산업입지개발 지침 중 생태산업단지의 계획 개발에 관한 사항 추가 신설
7	산업입지 및 개발에 관한 법률	산업단지의 입주업종제한제도	제2조	산업단지의 정의하고 있는 주요 기능의 하나로 자원 순환 등과 연관된 서비스업을 허용
8	국토해양부의 “시범도시” 지정제도 및 환경부의 “그린시티” 지정제도	관련 제도와 EIP 사업을 연계		국토해양부의 시범도시 유형에 EIP 관련 유형을 포함
				환경부 그린시티 평가시 EIP 시범사업을 시행하는 지자체 성과를 반영

저탄소 자원순환형 사회 구축을 위한 환경정책

- 앞으로의 EIP 추진을 위한 국가 차원의 로드맵에는 단기적으로 EIP 추진에 필요한 자금 마련, 정부 내 추진체계의 구성 및 광역 EIP 구축을 위한 기반마련이 제시되어 있으며, 중기적으로는 법률적 제도적 정비를 통해 기업 인센티브 및 EIP 평가 인증제도의 도입, 관련 통계체계의 개편 등이 설정되어 있으며, 장기적으로는 관련 기술개발을 지원 및 생태적 기반시설의 구축 등이 제시되어 있음(표 13 참조)

<표 5-70> EIP 추진 로드맵

시 기	중점 추진 과제	내용
단 기	EIP 추진 재정	에너지특별회계 정책자금의 한계를 극복하고, 확대된 사업영역에 알맞은 독자적인 재원 마련
	법정부적 추진 체계 구성	EIP 관련 제도개선을 추진하기 위한 국무총리 산하의 법정부적 추진체계 마련
	광역 EIP 기반 마련	중소기업의 중심의 산업단지 참여를 확대할 수 있는 기반 구축
중 기	기업 인센티브	기후변화, 청정생산 관련 기존의 인센티브를 포함해 EIP 인센티브 체계를 정비
	통계 및 DB 구축	기존 통계 개편 확대 및 실질적인 DB 구축이 가능한 기술개발
	EIP 평가 및 인증제도	종합적인 EIP 성과 평가와 인증제도의 수립
장 기	필수 기술 개발 지원	EIP 필수 기술 개발을 지원 체계 구축
	생태적 기반시설 구축	토지 이용, 교통, 에너지, 물 등의 기반시설에 대한 전반적인 방향 전환
	국가생태산업네트워크 구축	EIP 추진의 국가적 차원에서의 통합적 관리 시스템 구축

바. 결론

- 저탄소 사회 구축을 위한 생태산업단지의 필요성에 비해 우리나라에서의 EIP 추진 사업은 아직도 초기 상황에 놓여 있음. 1단계 사업이 아직 진행 중에 있고, 사업이관에 따른 방향전환이 진행 중인 상황이기 때문에 일부 산업단지에서의 긍정적인 성과에도 불구하고 앞으로 갈 길이 멀. 특히 대규모 국가 산업단지는 물론 중소기업 중심의 산업단지, 중소규모의 산업단지와 개별입지 산업체 등을 포괄하는 국가적 차원의 생태산업네트워크 구축이라는 장기적 비전에 비추어볼 때 더더욱 그러함. 생태산업단지 구축사업은 궁극적으로 지역사회 개발 사업이므로 생태적인 개념으로 저탄소 사회 구축을 목표로 한다면 장차 생태적인 지역개발의 핵심기능을 담당할 수 있을 것임