

경기도 환경산업 실태 조사

< 경기개발연구원 고재경 >

I. 연구의 목적 및 필요성

- 경기도는 전국에서 가장 많은 환경산업체가 입지해 있고 연구, 정보, 인적 자원, 교통 등 공급 인프라가 우수하며, 수요 측면에서도 각종 환경규제와 산업단지를 포함한 오염물질 배출시설이 집적되어 환경산업 육성에 유리한 조건을 갖추고 있음.
- 하지만 환경산업 범위가 매우 다양하고 광범위한 반면 경기도 환경산업 현황 파악을 위한 통계 및 자료가 부족하여 환경산업 정책을 수립하는데 한계가 있음.
- 이에 도내 환경산업체들의 지역적 분포, 분야별 특성, 기술경쟁력, 매출액 추이, 연구개발, 수출입, 정책 수요 등을 조사하여 환경산업 지원을 위한 기초자료를 구축하고 DB 관리 및 활용방안을 제시하고자 함.

II. 연구의 내용 및 범위

- 연구 내용
 - 경기도 환경산업 실태조사 방향 설정
 - 경기도 환경산업 기초자료 및 통계 구축
 - 경기도 환경산업 특성 분석 및 로드맵 수립 방향
 - 경기도 환경산업 DB 관리 및 활용 방안
- 연구 범위
 - 공간적 범위 : 경기도 전역
 - 시간적 범위 : 2013년 기준

- 2014년 국가환경산업 통계조사의 8대 분야 27개 환경보호활동 분류 기준 활용
- 조사 방법 및 대상
- (기초조사) 경기도 내 환경산업체 1,000개를 대상으로 국가환경산업 통계조사 항목 및 경기도의 정책 활용도를 고려한 항목을 추가하여 방문, 우편, 이메일, 팩스 등을 이용하여 조사를 실시함.
- (심층조사) 경기도 내 기술력과 매출액 규모 일정 수준 이상의 경쟁력을 갖춘 150개 기업을 대상으로 기업의 기술개발 수요, 경쟁력, 연관산업 등을 조사함.

III. 연구결과

1) 경기도 환경산업 실태조사 결과 및 특성

- (규모 추정) 조사된 데이터를 바탕으로 추정한 2013년 경기도 환경산업 매출액은 44조 9,617억원이며, 이 중 환경부문 매출액은 14조 7,796억원으로 2012년 기준 국가 환경산업 통계조사에 의한 국가 환경산업 시장 규모를 기준으로 약 18%를 차지하고 있음.
- (환경산업체 분포) 전국 환경산업체의 26.4%, 환경산업등록업체의 28.8%, 녹색전문인증기업의 42.2%가 경기도에 입지해 있으며, 이들 기업은 경기도 서남부 지역에 집중되어 있는 것으로 나타남.
- 환경산업체는 화성시에 가장 많이 위치해있고, 다음으로 시흥시, 안산시, 부천시 순임.
- 경기도 환경산업체의 62.7%가 10인 미만 사업체이며, 특히 사업체 비중이 가장 높은 자원순환관리 분야의 경우 5인 미만 사업체 비중이 45.8%를 차지하고 있음.
- (매출액 추이) 경기도 1,000개 환경산업체의 2013년 환경부문 매출액은 2011년 대비 9.4%, 2012년 대비 2.8% 증가하였으며, 대기·기후, 환경안전·보건 분야 매출액 증가율이 높게 나타남.
- (기술 경쟁력) 전국 대비 경기도 환경기업의 기술 경쟁력(환경신기술 인·검증, 녹색기술인증, 환경분야 국제특허 보유 건수)은 높은 편임.
- 2014년 현재 유효한 환경신기술 인증 총 157건 중 경기도는 46건(29.2%)을 보유하여 서울과 함께 상위권을 차지하고 있으며 환경신기술 검증은 19건으로 서울의 9건에 비해 월등히 많음. 녹색기술인증 역시 경기도가 전체 317건 중 36.5%인 116건을 차지함.
- 특히 환경부가 2012년부터 지정한 우수환경산업체 중 경기도에 본사가 있거나

R&D센터가 있는 기업이 16개사로 전체의 41%를 차지하여 전국 대비 경기도 환경산업의 기술경쟁력 특화도가 뚜렷함.

- 1,000개 조사 기업 중 기술경쟁력 90% 이상으로 응답한 기업은 187개이며, 특허 및 기술 인증은 87개 기업이 총 1,053개를 보유하여 기업 당 평균 12.1개로 나타남.
- (연구 여건) 연구개발 투자 및 기술력이 높은 기업의 매출액은 높지만 연구개발 여건은 열악함.
- 조사된 1,000개 기업 환경 부문 종사자 중 연구 인력은 3.5%에 불과하며, 최근 3년간 환경부문 투자 기업과 투자액이 증가하고 있으나 환경부문 투자액 중 연구개발비 비중은 줄어들고 있음.
- (인적 자원) 경기도는 전국 연구개발 기관의 약 32.4%, 대학의 18.2%, 연구개발 인력의 31.5%를 차지하고 있어 다른 지역에 비해 상대적으로 우수한 인적 자원 확보에 유리한 조건을 갖추고 있음.
- 그러나 설문조사 결과 실무경험을 갖춘 전문 인력 확보를 가장 큰 애로사항으로 꼽고 있으며, 환경부문 종사자 중 단순노무직 비율이 50.8%로 높고 고학력자와 고급 자격증 소지자 비율이 낮아 인력수급의 불균형이 심각함.
- 1,000개 응답 기업 중 환경 분야 종사자에 대한 재교육 및 훈련 프로그램을 정기적으로 제공하고 있는 사업체는 46개로 매우 적으며, 정부가 제공하는 재교육 및 훈련 프로그램이 필요하다는 기업도 12.1%로 낮게 나타남.
- (공공부문 매출 비중) 1,000개 기업 설문조사 결과 환경부문 매출액 중 정부를 대상으로 기술이나 제품, 서비스를 판매한 기업은 81개에 불과하며, 919개는 민간 부문에서만 매출액이 발생하고 있어 공공재적 성격을 갖는 환경산업의 특성에도 불구하고 공공부문 수요 비중은 매우 낮음.
- (해외진출) 국내 환경시장의 포화로 해외시장 진출의 필요성이 높아지고 있으나 1,000개 조사 기업 중 최근 3년 간 연속으로 수출 실적이 있는 기업은 18개에 불과하며, 매년 환경부문 수출기업 수와 수출액이 감소 추세를 보이고 있고 해외진출을 준비하거나 확대할 계획이 있는 기업은 85개로 조사됨.

2) 경기도 환경산업 정책수요

- (시장 기능 활성화를 위한 관리 감독) 대기업 하도급, 최저가 입찰에 의한 과당 경쟁으로 부실공사 발생 및 기술개발 유인이 저하됨.
- 기술력 있는 회사에 대한 보호 필요, 공공기관 발주 공사부터 중소기업에 대한 사후관리 중요
- (시장수요 창출) 환경산업 관련 새로운 기술 적용, 우선구매 등 지자체 우수사

례에 대한 인센티브 제공 필요

- 지자체 발주 물량 리스트, 개보수 사업 등에 관한 정보를 논의할 수 있는 구조를 만들고 중소기업의 적극적인 참여 유도
 - (기술개발 및 사업화) 신기술 주요 수요기관인 지자체, 공공기관 우선사용 권장 및 신기술 적용 공무원에게 인센티브 제공 필요
- 신기술 개발 후 시장 형성 전까지 수의계약에 대한 면책 방안 마련 필요
- 신기술 인증의 객관성 확보 및 이익제기 및 재평가 제도 보완
- 성공불제를 도입하고 기술에 대한 검토 지원
 - (자금) 정책자금 규모가 작아 빨리 소진되며 한시적으로만 제공되고 지원 받을 때까지 시간이 길게 소요되므로 시의성 있는 자금 지원 필요
- 기술력에 기초한 평가시스템 필요(기술 평가 전문인력 확보)
- 정책자금 이용 시 신용보증 수수료 인하
 - (인증비용 지원) 국제적인 인증 획득을 위한 시험 데이터 시스템을 구축하여 국제 인증 획득을 지원하고, 국제적인 프로토콜에 대한 수요 조사도 필요함.
 - (정책 및 제도개선) 환경문제를 유형화하여 자금지원을 집중하고 경기도 특화 산업을 육성해야 함.
- 팔당호/시화반월공단 등을 테스트베드화
- 기준 강화에 따른 규제 집행과 함께 오염방지시설 및 장비 도입 권장, 지원 등 문제해결에 필요한 지원을 제공해야 함.
 - (인력양성 및 교육) 대학 커리큘럼과 기업 수요를 연계하여 기업이 필요로 하는 지식 습득, 기술에 대한 연구과 학습이 이루어져야 함.
- 경력이 있는 재직자를 대상으로 심화된 재교육, 전문가를 위한 교육 프로그램 제공 필요
- 인성, 교양, 소양 교육 및 기술유출 사례 등 보안교육도 필요함.
 - (해외진출) 개별 접촉이 어려우므로 하나의 창구를 만들어 컨소시엄을 구성하고, 정부가 인적 네트워크를 활용해 가교 역할을 해야 함.
- 정부와 기업, 경기도환경산업협회가 함께 해외 기업을 초청해서 사업을 진행하되, 접촉창구와 기업에 대한 검증 필요
- 공무원의 인맥과 역할이 중요하므로 공무원의 전문성 확보가 필요함.

3) 경기도 환경산업 로드맵 수립 방향

- 민간부문 환경투자 지원, 환경산업 지원 자금규모 확대 등 공공부문 수요창출을 통한 환경산업 생태계 조성
- 산학연 프로그램 강화, 환경관련 계약전공제 도입, 녹색산업 융복합 특성화 대학원 지원, 우수환경기업 성공 스토리 발굴 및 사례 확산 등을 통해 인력 미스

매치 해소

- 해외시장 경쟁력과 기술력을 갖춘 유망 환경기업을 선정하여 선택과 집중 전략에 의해 전주기적으로 밀착형 지원을 제공하여 환경강소기업 육성
- 환경산업 및 환경 관련 R&D 연구소 등이 집적된 환경클러스터 조성 및 산학연 네트워크 강화
- 기업의 해외진출 수요가 높은 지역을 중심으로 교류 협력 확대 및 경기도 가교역할 강화, 환경비즈니스 코디네이터 지정, 중소기업 컨소시엄 구성 등 해외진출 지원 확대

4) 경기도 환경산업 DB 구축 및 활용방안

- 경기도 환경산업 실태조사 DB를 경기도 환경산업 해외진출 지원, 유망기업 및 분야 발굴, 기술개발 및 사업화, 인력양성 등 환경산업 정책 수립 자료로 활용함.
- 경기도 환경산업 통계 작성, 정책적 활용을 위한 자료 구축 등 목적에 따라 적합한 방법으로 환경산업 실태조사를 정기적으로 추진하고 자료를 축적함.
- 경기도 환경산업 DB는 현재 엑셀형태로 저장되어 있어 정책 자료로 활용하는데 한계가 있으므로 경기도 환경산업 정보시스템을 구축하여 자료를 지속적으로 업데이트하여 관리함.
- 경기도 및 유관기관에서 환경산업 관련 기술개발, 기술인증, 해외진출, 우수환경기업 지정 등의 다양한 사업을 지원하고 있으므로 이들 기업에 대한 정보를 통일된 양식에 의해 수집하여 DB로 관리함.

IV. 연구결과의 활용계획

- 경기도 환경산업 마스터플랜 수립, 선택과 집중에 의한 환경산업 중점 육성 분야 선정, 환경산업 수요에 기반한 맞춤형 정책 수단 발굴 등 정책 자료로 활용
- 우수 환경기술 상용화를 위한 기술 DB 기초 자료 제공
- 경기도 환경산업 포털과 연계한 경기도 환경산업체 간 정보 교류, 네트워킹 확대
- 환경산업 해외진출 촉진, 우수 환경기업 지정·관리, 경기도 전략적 환경사업 선정 등을 위한 근거로 활용

A Survey of the Environmental Industry in Gyeonggi-do

< Kyunggi Development Reserture jae kyung Go >

I. Objectives and Necessity

- Gyeonggi-do, where the greatest number of environmental businesses are located domestically, provides ideal conditions for promoting the environmental industry. It not only possesses excellent infrastructure in terms of research, information, personnel resources and transportations, but its relatively tight environmental regulations, along with the concentration of pollutant-discharge facilities within the industrial complexes in the region, generates a strong demand for environmental technologies.
- However, the statistics and data currently available do not provide an exact evaluation of the scope and variety of the industry in the Province, making it hard for the local government to work out effective environmental industry policies.
- Therefore, we seek to construct a database on the environmental industry in the Province and present ways to manage and utilize it, by investigating the regional environmental industry's geographical distribution, specializations by fields, technological competitiveness, trend in sales, research & development, export & import, and demand for environmental policies.

II. Research scope

- Research contents
 - Direction of the survey of the environmental industry in Gyeonggi-do
 - Construction of the database and statistics on the environmental industry in Gyeonggi-do
 - Analysis of the features of the environmental industry in Gyeonggi-do and the formulation of a roadmap
 - Ways to manage and utilize the database on the environmental industry in Gyeonggi-do
- Research contents Research scope
 - Spatial scope: The whole area of Gyeonggi-do
 - Temporal scope: As of 2013
 - Will be using the categorization criteria consisting of “eight fields and fifty-four environmental protection activities,” as employed in the National Environmental Industry Statistics.
- Research contents Research Methods & Subjects
 - (Preliminary research) Will be surveying a selected group of 1000 environmental businesses in Gyeonggi-do based on the survey items of the National Environmental Industry Statistics, along with some additional items questioning the extent to which the environmental policies of the Gyeonggi local government are utilized, by way of visit, mail, email, and fax.
 - (In-depth research) Will be surveying a selected group of 150 environmental businesses in Gyeonggi-do that have technological competitiveness and sales figures above a certain level, and investigate their demand for new technologies, competitiveness, and linked industries.

III. Results

1) The Features and Outcome of the Survey of the Environmental Industry in Gyeonggi-do

- (Market size) The data surveyed estimates the gross sales figures of the environmental industry in Gyeonggi-do in 2013 at some 4.5 billion won, and the sales figures generated in the environmental sector alone at 1.47 billion won which accounts for about a third of the gross sales figures. The estimated environmental market size of Gyeonggi-do represents

about 18 % of the national environmental market as evaluated in the National Environmental Industry Statistics.

- (Distribution) Gyeonggi-do has 26.4 % of the entire domestic environmental businesses, 28.8 % of the registered environmental businesses, and 42.2 % of the certified green businesses, most of them in the southwest area of the Province.
 - Hwaseong City has the greatest number of environmental businesses in the Province, followed by Siheung City, Ahnsan City, and Bucheon City.
 - About 62.7 % of the environmental businesses in the Province have fewer than ten employees, and surprisingly, 45.8% of the resources circulation management businesses hire fewer than five staff despite their greatest number in the entire sector.
- (Trends in sales revenue) The total sales revenue of the 1,000 environmental businesses in Gyeonggi-do in 2013 has risen by 9.4 % as compared to that of 2011 and by 2.8 % as compared to that of 2012. The field related to atmosphere & climate and environmental safety and health has shown the greatest growth for the period.
- (Technological competitiveness) Domestically, the technological competitiveness of the environmental businesses in Gyeonggi-do(the number of new environmental technology certifications & accreditations, green technology certifications, or international patents on environmental technology) is generally high.
 - The businesses in Gyeonggi-do hold forty-six(29.2%) new environmental technology certifications out of 157 in total, nineteen new technology accreditations, which is ten more than held by those in Seoul, and 116(36.5%) green technology certifications out of 317 in total.
 - In particular, sixteen corporations(41%) out of all the “excellent environmental businesses,” designated by the Ministry of Environment starting from the year 2012, have their headquarters or R&D center in Gyeonggi-do, highlighting the Province’s comparatively greater specialization in the environmental industry.
 - Out of the thousand businesses surveyed, 187 businesses responded

that they have high quality technologically competitive(over 90%). Eighty-seven corporations responded that they retain 1,053 patents or certifications on environmental technologies.

- (Research environment) Environmental businesses with advanced technologies and sufficient financial resources make high profits, but research environment is generally poor.
 - Of all the staff working at the thousand companies surveyed, only 3.5% are involved in research-related jobs, and while there has been a steady growth in the number of environmental businesses and in the amount of investments in the environmental sector during the past three years, the ratio of R&D spending to total business spending has continued to decline during the same period.
- (Human resources) With about 32.4 % of domestic institutions, 18.2 % of universities, and 31.5 % of R&D human resources in its district, Gyeonggi-do has a comparative advantage in securing human resources over other Provinces or cities in the nation.
 - But the survey results show that environmental businesses in Gyeonggi-do have the greatest difficulty in recruiting personnel with high skills and experience. About 50.8 % of the positions are occupied by blue-collar workers, while the supply of highly-skilled workers falls far short of the demand.
 - As few as 46 companies out of the thousand companies surveyed provided their employees with regular re-education or re-training programs, and only 12.1 % of the entire businesses responded that they needed re-education or re-training programs offered by governmental agencies.
- (Public-sector demand) The public nature of the environmental industry notwithstanding, the demand from the public sector has been surprisingly low: Only 81 companies responded that they have the experience of having traded with governmental agencies or public enterprises, and the rest responded that their transaction has taken place only within the private sector.
- (Export) Despite the pressure for global expansion resulting from domestic

market saturation, the number of exporting businesses and the export figures have declined annually: Only 18 businesses among the thousand businesses surveyed responded that they exported their products or services in the last three years, and only 85 businesses responded that they were planning to expand into the global market in the future.

2) Demand for Environmental Industry Policy in Gyeonggi-do

- (Management & supervision for market activation) Excessive competition, caused by outsourcing and competitive bidding, increases the risk of shoddy constructions and reduces the incentive for technology development.
 - Arrange protective and supportive measures for technologically promising businesses in the Province.
- (Creation of market demand) The local government should be rewarded in case they promote the development and application of new environmental technologies, for instance, through the preferential purchase of the new technologies.
 - Increase opportunities for small or midsize businesses to win local government bids by letting them have easier access to information about its environmental project plans.
- (Technology development and commercialization) Encourage the preferential purchase by local governments or governmental agencies of new technologies, and offer incentives to public officials who take the initiative in introducing them.
 - Allow public officials to make negotiated contracts with environmental businesses with relative impunity, until the market for the new technologies is formed.
 - Ensure the reliability of new technology certification or accreditation, and arrange institutional measures by which to accommodate contestations and reassess proposals.
 - Introduce a success reward system and provide testing services for new technologies.
- (Financing) Government financial support should be provided greater in

amount, more quickly, and for longer periods.

- Connect government financial support to the level of technological competitiveness of the given business(Require high-skilled personnel who can assess technological competitiveness).
- Reduce the guarantee fee for government financial support
- (Certification costs subsidization) The arrangement of a test data system is required to help private businesses attain international certifications, along with the survey of the demand for international protocols.
- (Policy and institutional improvement) Classify environmental problems, and foster Gyeonggi-do's own specialized fields of the environmental industry by concentrating funds on a small number of fields.
 - Use Paldang Lake and the Sihwa-Banwol industrial complex as a test bed.
 - Enforce regulations more strictly, and provide assistance with introducing pollutant-prevention facilities or equipment.
- (Human resources and education) College curriculum should be adjusted so that students can acquire knowledge and skills required for the jobs in the environmental businesses.
 - Re-train the experienced employees and provide education programs to experts.
 - Provide security training as well as quality education.
- (Global expansion) For small companies with limited access to the global market, the government should lead the formation of consortiums and play the role as a "bridge" between them and potential foreign customers.
 - Collaboration should be encouraged among the government, business, and the Gyeonggi Environmental Industrial Association in order to attract reliable foreign customers.
 - Since the role of public officials is significant for this, they should be well-trained.

3) The Roadmap of the Environmental Industry in Gyeonggi-do

- Foster the ecosystem of the environmental industry by creating greater

public-sector demands through government financial support and subsidies.

- Cultivate skilled human resources by reinforcing academic-industry collaborations, introducing the environment-related 'major contract system', supporting graduate schools specializing the green industry, and publicizing successful environmental entrepreneurship stories.
- Nurture small but competitive businesses capable of technology exports through selective and focused assistance.
- Create environmental R&D clusters, where environment-related research institutions and businesses are concentrated, and reinforce academic-industry networks.
- Promote the global expansion of aspiring environmental businesses by bridging exchanges with foreign customers; appointing an environmental business coordinator; and creating consortiums on behalf of small businesses.

4) The Construction of the Database of the Environmental Industry in Gyeonggi-do and Ways to Utilize it

- Use the database as a policy tool in helping the global expansion of local businesses, uncovering promising enterprises and new fields, supporting technological development and commercialization, and cultivating human resources.
- Carry out regular surveys of the environmental industry in Gyeonggi-do according to given purposes such as the construction of statistics of the environmental industry in the Province, and accumulate the data.
- Replace the current database system arranged in the form of Excel with a new database system more amenable to policy data, and update it on a regular basis.
- Collect data on various local-government-supported projects on environmental technology development, technology certification, global expansion, and the designation of excellent environmental enterprises, and organize them in a unified form of database.

VI. Application plan

- Work out a master plan for the environmental industry in Gyeonggi-do; cultivate promising environmental industry fields selectively; develop policies fit with the demand for environmental technologies.
- Provide the database for the commercialization of new environmental technologies.
- Activate information exchanges and networks between Gyeonggi Environmental Industry Portal and local businesses.
- Use the database as the basis to determine global expansion support, designation of excellent environmental businesses, and selection of local strategic environmental projects