

지속가능한 발전을 위한 국제 에코타운개발 사례분석

장 훈*

Chang, Hoon*

Lessons Learned from Eco-town Cases for Sustainable Development

ABSTRACT

Eco-town development projects have often prevailed throughout the World to initiate the new form of sustainable development plans. As a future development type, the eco-town project shares underlying notions with sustainable development, which has been recently revised into a wider definition; (i) energy efficiency, (ii) climate adaptation, and (iii) socio-economic development. There are four types of eco-town projects based on its characteristics and aims depending on project sites, regions, or countries. This paper tried to demonstrate the types of eco-town projects and summarizes its strategy plans from each type. Many eco-town cases can be placed in one of types, however there cannot be strictly discrete classification by its complicated and composite characteristics of them. In conclusion, the analyzed types can be a useful strategy plan for pursuing further eco-town projects in domestic as well as in international regions.

Key words : Eco-town, Sustainable development, Climate change, International development

초 록

에코타운은 지속가능개발의 새로운 형태로서 전 세계적으로 많이 진행되고 있다. 미래개발방향의 한 과제로 지속가능개발이 추구하고 있는 목표를 수용하면서 또한 지역개발목표를 달성하고자 하며, 최근에는 에코타운은 지속가능개발이 목표로 하는 효율적 에너지 관리, 기후변화대응, 및 사회경제적 발전을 기저에 함유하고 있다. 본 논문은 에코타운을 네 가지 형태로 분류하여 각각의 특징과 전략을 사례를 중심으로 분석하였고, 이를 기초로 각 사례의 특징을 기술하였으나, 사업과 사업지의 특성에 따라 여러 분류에 속하는 사례도 있었다. 결론적으로 본 논문에서 제시한 분석형태를 기초로 국내 및 국제 에코타운사업의 전략과 추진을 설정하는 데 기여할 수 있다고 사료된다.

검색어 : 에코타운, 지속가능개발, 기후변화, 국제개발

1. 서론

산업혁명 이후 급격하게 발전한 경제발전의 필수요소로 자원의 수요가 급증하게 되어 자원전쟁으로 명명될 만큼 자원의 중요성이 확산되었다. 유럽과 북미를 중심으로 한 선진국들은 경제성장과 산업발전에 필요한 자원을 자원이 풍부한 국가들에 의존하였고, 이에 대한 부정적인 부산물로 자원을 공급한 국가의 심각한 환경피해와 자원고갈을 도래하였다. 경제성장기의 개발도상국은 경제적인 발전과 생활수준 향상을 목표로 단기적 경제발전을 목표로 자원의 순환이나 고갈을 고려하지 않은 채 국가내부자원뿐만 아니라 기타 국가로부터 수입하여 향후 미래에 닥칠 환경영향에 대한 준비가 미비하였다. 개발수준이 낮은 국가에서는 경제발전을 이루기 위한 내제적인 힘과 역량이 미미하여, 보유하고 있는 천연자원을 수출하는 데에 중점을 두어 환경피해와 영향보다는 단기외화보유에 초점이 맞추어졌고, 또한 정치적인 불안정도 이를 더욱 가속시켰다. 이로 인하여 선진국들의 경제발전과 함께 기타 국가들의 자원남용과 파괴는 심각한

* 정희원 · 한국환경정책평가연구원 초빙연구원 (Corresponding Author · Korea Environment Institute · hchang@kei.re.kr)

Received February 7 2013, Revised March 7 2013, Accepted March 13 2013

수준에 이르러, 1990년대에 국제기구를 중심으로 환경에 대한 대책과 미래의 환경에 대한 관심 증대 및 자원사용의 계획성을 확립하기 위한 교토협약 (Kyoto Protocol)을 선언하였다 (UNFPA 2007).

교토협약은 전 세계가 경제발전에만 중점을 둔 지금까지의 발전 방향을 발전과 환경보호를 동시에 추진하고자 하는 국제적인 협력의 최초의 협약으로 크게 (i) 경제발전과정에 발생되어 환경과 기후변화에 큰 영향을 미치는 탄소배출규제와 (ii) 경제발전과 자원순환에 필수적인 천연자원의 효율적 이용이 골자이다. 특히 탄소배출은 화석연료를 주로 사용하는 현재 경제발전형태를 고려할 때 지속적으로 발생하는 탄소를 효과적으로 규제하고자 선진국을 중심으로 스스로 탄소배출량을 결정하여 이행하는 제도였다. 이를 통하여 자국내의 발전속도를 자체적으로 조절해야 했으며, 적절한 발전방향과 산업형태를 통하여 탄소배출을 조절하는 것이었다. 교토협약은 국지적인 탄소배출에 대한 광역적인 영향과 피해를 모든 세계가 인지하고 인류가 맞이한 공통적인 문제로서 협력과 양보라는 수단을 통하여 해결할 수 있는 중요한 제도였다.

하지만, 탄소배출의 상당한 부분을 차지하고 있는 주요 국가의 미참여로 인한 교토협약의 실효성에 의문이 제기되는 것도 현실이다. 전세계 탄소배출에 많은 기여를 하고 있는 미국은 경제성장둔화와 산업발전정체 및 소비문화제약을 우려하여 협약초기부터 참여를 거부하고 있다. 북미권의 미국과 함께 중국은 자국의 단기적 경제성장을 목표로 개발도상국의 지위를 이용하여 교토협약이행에서 유보되었다. 반면 급격한 산업성장과 경제발전을 이룩한 우리나라도 개발도상국의 지위를 얻었으나, 경제규모와 대비하여 일정부분의 탄소배출권에 대한 규제를 이행하고 있으며 탄소배출에 대한 여유를 확보하였다 (World Bank 2009).

교토협약이후 국제기구의 지속적인 선언과 노력은 1990년대 중반에 에코타운개발로 전환하였다. 에코타운은 교토협약이 수립될 당시 지속가능한 발전 (Sustainable development) 개념과 비슷한 시기에 발전되었다. 선진국을 중심으로 시작된 에코타운은 지속가능한 발전을 추구하고 각 국가가 자체적인 경제규모와 발전속도에 맞는 목표를 수립하면서 추진하는 과정에서 중앙정부의 top-down방식의 환경규제나 억제보다는 지역적인 노력과 환경보호에 대한 관심을 증대하고자 지역정부 (local government)가 스스로 환경보호와 효율적인 에너지 사용을 추진하는 형태였다. 비록 초기였지만 긍정적인 평가를 바탕으로 지속가능개발과 함께 확대시행되었다. 1990년대부터 영국 및 북유럽 국가와 일본에서는 많은 에코타운사업이 시행되었으며, 현재는 선진국뿐만 아니라 개발도상국에도 에코타운수립사업이 상당히 많은 자본과 정부 및 국제기구의 지원 하에 시행되고 있다. 국내에서도 이런 노력에 발맞추어 정부의 주도하에 에코시티 또는 유비쿼터스 에코시티 등의 사업형태로 시행하였다.

에코타운은 지속가능한 발전의 지역적 노력과 발전에 핵심적인 사업부문으로 자리잡고 있으며, 리오+20회의 이후에도 이에 대한 사업이 지속될 것으로 예상되어 국내에서도 에코타운사업에 대한 관심과 확대가 필요하다 (UN 2011). 에코타운의 목적은 사업에 따라 세부적으로 다른 목표를 가지고 있으나, 개략적으로는 자원순환을 고려한 환경보호와 사회경제적 발전을 주요 목표로 하고 있다 (CABE 2008). 특히 최근에 기후변화에 대한 국제적인 관심과 노력이 증대되어 최근 에코타운사업은 기후변화대응에 대한 준비도 포함되고 있는 추세이다.

본 논문에서는 1990년대 이후에 선진국과 개발도상국에서 시행된 또는 시행하고 있는 에코타운사례를 분석하여 다각적인 형태로 분류함으로써 국내에 적합한 에코타운 수립방향에 이바지하고자 한다. 다차원적인 에코타운분석을 통한 에코타운분석은 국내 수립뿐만 아니라 국내의 외국 에코타운사업 시행 시에 고려할 사항에도 기여할 수 있다. 2장에서는 지속가능한 발전에 대한 개념과 개요에 대하여 설명하고, 에코타운의 개념과 종류에 대하여 기술하였다. 3장은 에코타운의 요소와 유형을 정리하여, 각각의 유형에 따른 전략을 제시하였다. 4장에서는 여러 국제사례를 기술하고 특징과 추진방향을 요약 기술하였고, 5장은 사례를 기초로 다차원적인 분석을 통하여 에코타운을 분석하여, 차이점과 공통점 등 시사점을 제시하였다. 마지막 장은 결론부분으로 본 논문에서 분석한 에코타운의 유형과 사례를 기초로 시사점과 기타 전략을 요약하였다.

2. 지속가능한 발전과 에코타운

2.1 지속가능한 발전 (Sustainable Development)

지속가능한 발전은 1970년대에 개념과 방향이 정립된 후에 40여 년간 개념의 수정과 발전방향에 끊임없는 변화를 거쳐왔다. 포괄적인 지속가능한 발전에 대한 개념은 국제기구를 중심으로 선진국의 주도로 추진되어, 초기에 주요 개념은 자연보호와 자원보존과 사용에 대한 규제에 초점을 맞추었다. 하지만 환경보호에 중점을 두어 최소한 자원사용과 보유한 환경의 최소한 또는 제한적인 이용을 둔 개념은 이미 일정수준의 경제성장을 이룩한 국가에서도 시행하기 어려운 부분도 존재하였다.

이를 보완하려고 초기의 지속가능한 발전에서는 자원의 자연적인 순환시기를 고려한 적절한 자원사용이었으나, 이를 바탕으로 한 지속가능한 개발전략은 개발도상국이나 저개발국가에서는 시행하기 어려운 발전형태로 예외적으로 개발도상국은 일정수준에도 달하기 까지 유예하는 형태로 시행하였다. 하지만, 일정수준이라는 기준도 모호하였으며, 자국의 이익만을 추구하여 지속가능발전에 대한 효과에 의문이 제기되고 있다.

지속가능발전은 단순한 자원사용규제와 환경보호에 초점이 맞

추여져 있어, 경제성장을 이루어야 하는 저개발국가에서는 차용하기 힘든 제도여서, 수정된 지속가능발전방향이 21세기에 이르러 발표되었고, 주요 골자는 기존의 자원사용보다는 효과적인 에너지 사용으로 전환하였고, 환경보호뿐만 아니라 기후변화도 고려하였고, 가장 중요하게 사회경제적인 발전도 추가되었다.

효과적인 에너지사용으로 전환됨에 따라 맹목적인 자원사용제한이 아닌 현재의 생활을 영위하는 데에 필요한 자원을 대체재개발로 전환하고 기술적인 연구지원을 통하여 에너지를 효율적으로 사용하여 삶의 질은 높이면서 자원사용을 줄이는 형태로 추진되었다. 효율적 에너지관리는 특히 각 국가의 경제상황과 경제규모 및 산업형태에 따라 자체적으로 수립할 수 있었고, 가능한 천연자원과 함께 대체에너지에 대한 연구 및 에너지 사용에 대한 기술적 발전 연구와 타 국가로의 전수도 가능하게 되었다.

기후변화에 대한 관심 증대로 지속가능발전에서 중요한 개념으로 자리잡았다. 이전의 환경보호는 단순한 천연자원사용 규제에만 초점을 두어 복잡하고 다각적인 기후변화에 따른 지구기후의 변화 연구가 부족하였다. 물론 중요한 요소인 탄소배출을 통하여 최소한의 기후변화를 추구하였지만, 최근에는 일정 수준의 탄소배출은 필수불가결한 경제성장의 산물로서 받아들이면서 기후변화규제보다는 기후변화대응 (Climate Change Adaptation)으로 전환하였다. 이를 통하여 미래 기후변화에 대한 기초연구를 수립하여 미리 대응하고 이에 맞추어 생활형태와 에너지 사용 등 경제발전방향도 수정하는 등 자체적 노력과 함께 국제적인 공동 대응도 가능하다.

사회경제적 요소의 추가는 매우 고무적이다. 사회경제적요소 추가는 지속가능발전의 중심이 환경의 정의를 자연환경 (natural environment)에서 자연환경과 인간환경 (built environment)로 확대됨을 의미하고, 두 환경의 협력적 및 균형적인 발전을 추구하는 것이다. 인간환경이 자연환경과 함께 환경에 포함되어 인간의 삶의 질 향상도 지속가능발전의 테두리 안에서 추구할 수 있으며, 최근에는 사회취약계층의 권익과 생활수준향상, 여성권리 확대, 기초적인 위생과 질병관리, 아동 및 청소년의 권익 보장 등 다양한 부문이 지속가능발전 목표에 추가되었다. 이는 최근 UN의 UN Women 프로그램의 확대와 시행이 한 예로 많은 국가들의 여성권익에 대한 확보와 기어문제 해결 등 사회적 문제에 초점을 둔 사업으로 향후 20년간 중점으로 시행할 예정이다.

지속가능발전은 전 세계적으로 개념전환을 통하여 국가 스스로 자체적으로 국내 사정을 고려하여 목표를 정하고 수정하여 추진할 수 있도록 그 개념을 확대하였으며, 우리나라도 국내환경에 맞는 지속가능발전 목표를 수립하여 추진할 필요가 있다.

2.2 에코타운 (Eco-town)

지속가능한 발전 방향의 하나의 노력으로 에코타운수립 (eco-

town project)과 시행이 1990년대 중반부터 시작되었으며, 현재 전 세계적으로 많은 에코타운사업이 진행되고 있다 (Chris 2003). 에코타운의 명칭은 초기에는 ecological town에서 출발하여 생태학적으로 자연환경에 친화적인 인간주거공간을 형성하는 것으로 추진되어 선진국에서 시작되었다 (MOE 2009). 국지적으로 시작된 초기 에코타운은 화석연료사용을 최소한으로 하고, 태양열 또는 수력, 지열 등 대체에너지를 사용하여 소규모의 주거공간에 필요한 에너지를 공급하여, 사용에너지의 자급자족을 목표로 하였다. 기술적으로 제한되고 재정적인 지원이 열악한 상황에서 효율적 에너지 사용은 소규모로 추진되어야 했으며 생활형태도 제한적이어서 적용대상이 한정되었고, 지역참여와 적용범위도 다소 감소되었다 (Joss 2010).

영국을 중심으로 북유럽국가에서는 지속가능발전의 한 축으로 에코타운의 확대를 기대하여 1990년대에 중점적인 개념정립과 재정적인 지원으로 에코타운발전을 촉진하였다. 일본에서도 1990년 후반에 경제성장이 정체되자, 에코타운을 추진하여 대체에너지 연구와 에너지 효율연구와 함께 경제성장을 추구하고자 많은 곳에 에코타운 건설에 투자를 하였다. 21세기에 들어서 전 세계적으로 다양한 에코타운건설 사업이 추진되었으며, 정부산업의 주도로 시행된 사업이 국제기구, 국제개발은행과 중앙정부 및 지방정부의 전폭적인 지원으로 추진되고 있다. 중국의 경우 사기업이 에코타운 개발사업에 참여하여 지역에서는 에코타운 수립이라는 목적달성과 동시에 사기업은 이윤을 창출하는 방식도 추진되고 있다. 또한 초기에 중앙정부에서 추진하여 지역적 요구와 목표와 다소 부합될 수 있는 부분도 최근에는 지역에서 요구하여 지역 스스로 발전방향과 수립을 정립하는 형태로 변화하고 있다. 기후변화개념의 도입으로 현재 에코타운은 지역발전의 국제적인 노력의 하나의 중요한 과제로서 많은 가능성을 내포하고 있다.

앞으로 선진국과 개발도상국 및 저개발국가에서도 많은 에코타운개발이 예정되고 시행될 것이 자명하고, 특히 기후변화와 에너지 효율성 등 선진 기술이 포함된 형태로 발전될 예정으로 기술을 보유하고 있는 국가는 기술수출과 함께 에코타운사업 경험을 전수하여 발전가능성이 무궁무진하다.

3. 에코타운 분석

3.1 에코타운의 요소

에코타운의 본래 목적은 환경친화적이고 생태학적으로 안정적인 마을을 형성하면서 인간의 삶을 동시에 일정수준 이상을 영위하는 것이다 (CABE 2008). 초기에 시작된 에코타운의 성격을 유지하면서 현재는 다양한 요소들이 추가되었고, UN과 UNEP를 비롯한 국제개발기구에서는 에코타운을 지역적 개발형태로 환경보호와

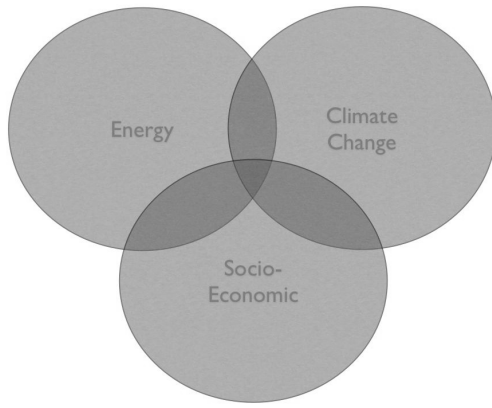


Fig. 1. Three components of Eco-town

함께 효율적 에너지 사용, 기후변화대응, 및 사회경제적 발전을 주요 요소로 선정하였다. 하지만 각 나라별 또는 지역별로 추진하는 에코타운형태에서 다양한 추진방향을 볼 수 있으나, 기본 요소로는 에너지/환경, 기후변화대응, 그리고 사회경제적 발전이 필수적이다. 기타 요소들은 위의 조건을 충족하기 위하여 부가되는 요소이거나 또는 나라별로 중점을 둔 요소이다 (GEF 2005).

3.2 에코타운 유형 및 전략

에코타운은 앞서 언급한 바와 같이 전 세계적으로 추진되고 있으나, 기본 3요소를 포함한 다양한 형태로 계획 시행되고 있다. 따라서 한 국가 내에서도 지역적인 환경요소나 소득에 따라 서로 에코타운의 세부 목표와 기간 등 많은 차이를 보이고 있지만 대략적으로 유형을 4개로 분류할 수 있다.

Fig. 2에서 보는 바와 같이 x축을 에너지 또는 환경보호 정도로 y축을 사회경제 발전 정도로 정하면, 4개의 영역으로 대략적으로 분류할 수 있는데 Fig. 2의 분류에서 경계는 분류상 편의목적으로 나눈 것으로 중간발전 정도도 존재할 수 있다. 따라서 에너지 효율과 환경보호가 높을 수록 오른쪽으로 증가하며, 사회경제발전도 마찬가지로 높은 수준을 갖는 경우 위쪽에 위치하게 된다. 각 에코타운은 시행국가의 수준에 의거하여 해당위치가 결정되며, 기후변화대응 정도는 크기로 나타낼 수 있다. 4개의 분류는 각 축의 발전도에 따라 정부주도형, 산업주도형, 국제기구주도형, 혼합형으로 유형이 정리된다.

먼저 정부주도형은 경제규모가 급격하게 커지거나 경제성장 속도가 급격하여 소득수준은 향상되었으나, 경제발전에 따른 에너지와 환경피해 예측이 상대적으로 적은 유형이다. 중앙정부에서는 에너지 효율에 관심이 있으나, 지방 정부는 사회시스템 발전이 상대적으로 적어 관심이 낮은 편이나, 기술과 연구를 위한 인적자원은 어느 정도 보유하고 있는 유형이다. 따라서 중앙정부가 재원마련

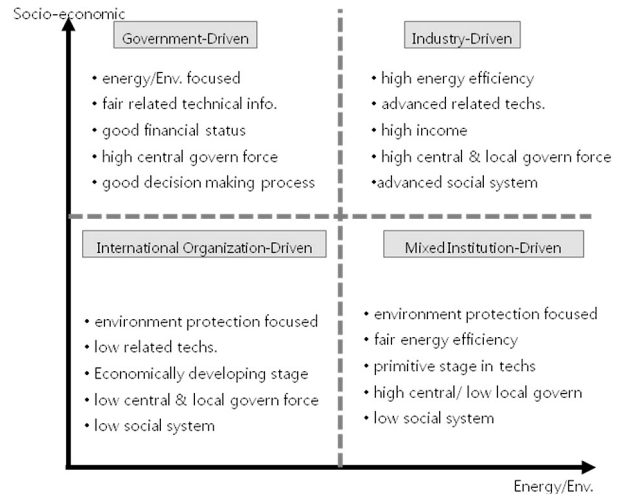


Fig. 2. Types of Eco-town

을 통하여 top-down형태로 추진하는 경우가 대부분이며, 경우에 따라서는 외부 국제기구 및 사기업으로부터 재원을 충당하기 위하여 법과 제도를 중앙정부가 적극적으로 개입한다.

산업주도형인 경우는 사회경제발전과 에너지와 환경보호 정도가 매우 높은 형태로 주로 낮은 성장률을 바탕으로 에너지효율에 중점을 두고 있는 유형이다. 특히 시민들의 삶의 질 향상에 중점이 되어, 지방정부 스스로 에코타운을 추진하며 중앙정부는 일부분만을 지원하는 형태이다.

국제기구주도형인 경우에는 에너지/환경 정도 및 사회경제발전 정도도 낮은 경우로 중앙정부 및 지방정부의 낮은 관심도로 인하여 국제개발은행이나 국제기구가 사업주체인 경우가 대부분이다. 특히 이 경우에는 외부연구인력과 현지 전문가가 동시에 사업을 추진하여 사업을 진행하지만, 중앙정부나 지방정부로의 완전한 전이는 기대하기 힘들다. 에너지나 환경보호보다는 급격한 경제발전이 중점을 두는 나라인 경우 균형적인 에코타운의 설계보다는 일반 개발사업에 가까운 경우가 많다.

혼합형은 사회경제발전 정도에 비하여 높은 에너지 및 환경발전 정도를 이룬 형태로 전 세계적으로 적은 경우에 해당한다. 하지만 경제개발의 가능성이 있는 만큼 보존된 자원과 에너지 및 환경에 대하여 보호가 중점적으로 이루어져야 하며, 기술적으로는 외부기술이 유입되어 현지 전문가와 협업이 필수적이다. 이 유형은 높은 중앙정부의 관심에 비하여 지방정부는 에코타운의 필요성이 적어 사업이 쉽지 않아 정부, 산업, 국제 기구 등의 혼합형태로 추진하여 향후 경제성장 과정에서 발생할 피해를 예측하여 줄일 수 있다.

위의 유형을 기초로 2개의 가상의 에코타운 사례를 표기하면 Fig. 3과 같다. A사업의 경우 이미 높은 사회경제발전 정도를 이룩하고 에너지와 환경보호에 대하여 관심이 높은 지역인 경우에

시행되는 사업으로 산업주도 즉 기업의 투자가 주도적으로 이루어지는 사업이다. B사업은 사회경제발전 정도가 미미하고, 에너지 및 환경보호에도 미흡한 제도를 가진 지역의 경우에 해당하여 국제기구의 주도하에 시행되는 형태를 의미한다. Fig. 3에서 두 사업의 크기차이는 기후변화의 대응에 대한 상대적인 표현으로 이 경우에는 A사업이 기후변화대응 요소를 상대적으로 B사업보다 적극적으로 반영한 경우이다.

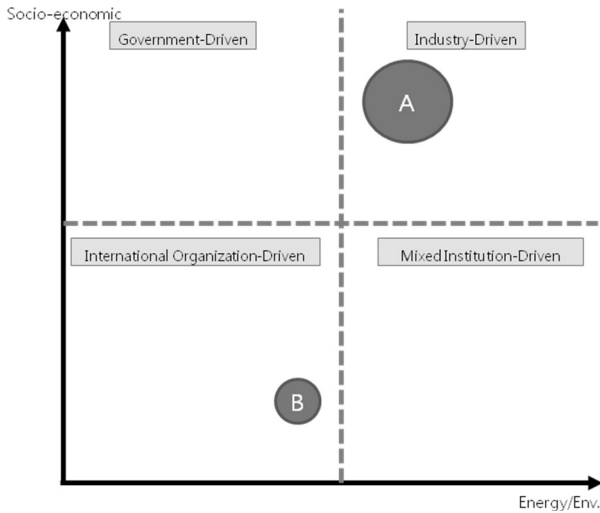


Fig. 3. Comparison of two hypothetical cases

4. 에코타운 사례 및 분석

4.1 영국사례

2007년에 수립한 수정된 개발사업의 목표 중 하나로 에코타운수립을 10개 기후변화에 대응한 지속가능한 신도시 건설을 주요 목표로 하였다. 영국의 에코타운은 현재 국제사회가 정한 지속가능발전 목표를 대부분 수용하여 추진하고 있으며, 특히 zero carbon을 주요 아이টে으로 선정하여 기후변화에 따른 영향에 최적의 대응을 우선시하고 있다 (PRP Architects 2008).

Table 1에서 보는 바와 같이 영국의 에코타운 사업은 높은 수준의 중앙정부의 관심과 지역참여를 유도하여 완성도를 높이고 있다. 또한 중장기적 사업관리와 지속적 운영을 위한 기준을 마련하여 사업이 완결된 뒤에도 지속적으로 운영될 수 있는 기틀을 마련하고 있다. 사업목표를 보면 현재 국제사회에서 정립한 지속가능발전의 모든 개념을 높은 수준으로 반영하고 있으며, 특히 기후변화대응 항목이 추가되었고, 사회경제발전에 대한 항목도 목표 중 하나로 중요도를 높였다.

4.2 일본사례

일본도 1990년대 후반부터 선진국에서 가장 활발하게 에코타운 사업을 추진하고 있다. 일본 전역에 걸쳐 약 20여 개의 에코타운사업이 완성되었거나 추진되고 있으며, 규모도 지역과 사업에 따라 다양하다. 일본도 역시 높은 중앙정부의 관심과 지역참여로 사업시

Table 1. Eco-town projects in UK and Japan

Country/Characteristics	UK	Japan
Driving Force	High central & local government/ high local participation	High central & local government/ high local participation
Investment	Central/local governments	Central/local governments with private investment
Major aims	New town for sustainable development with climate change adaptation	Energy recycle with urban renewal project
Project generals	<ul style="list-style-type: none"> Mid- & long term plan & monitoring system on sustainability Info. Dissemination for residents and education, incentives 	<ul style="list-style-type: none"> Local participation Monitoring system Increase in communication with residents
Efficient Energy	<ul style="list-style-type: none"> zero carbon/renewable energy Carbon free/ safe transportation Waste management system 	<ul style="list-style-type: none"> zero carbon/renewable energy Efficient energy control Waste management system
Climate Change Adaptation	<ul style="list-style-type: none"> Active climate change adaptation Green infra. (40% green areas) Biodiversity Flood control system 	<ul style="list-style-type: none"> Natural disaster preparation Harmonization with environment Future environment technology development
Socio-economic	<ul style="list-style-type: none"> 30% houses for low income hh. Generation of new jobs 	<ul style="list-style-type: none"> Efficient public administration system Higher quality of life
Notable points	<ul style="list-style-type: none"> High completion of eco-town plan Socio-economic focused Wide-range sustainable development 	<ul style="list-style-type: none"> Scientific/Research focused Industry & public cooperation Private industry investment

행은 무리가 없었으며, 주요 목표로는 도시화에 따른 부작용을 회복하고 자원순환에 역점을 두고 있다 (Berkel et al. 2009).

일본의 에코타운의 경우 영국과 비교하여 다소 협소한 목표와 발전 방향을 가지고 있으나, 지속가능발전의 모든 항목은 전부 수용하고 있다 (METI 2004). 특히 특징으로는 학술연구와의 연계를 통하여 자원순환과 대체에너지 연구를 에코타운사업의 중요한 목표로 두고 있다 (Hashimoto et al. 2010). 기업의 적극적인 참여를 유도하여 지방정부의 독자적인 운영과 시행에 입지를 지원하였으며, 환경미래기술기반을 미리 조성함으로써 미래 기후변화 대응에도 만전을 기하고 있다 (GEF 2005, GEC 2009).

일본의 자국의 경험을 바탕으로 동남아시아 및 중국, 기타 국가로의 에코타운조성을 수출계획을 수립하고, 일본은행과 국제개발은행과의 연계로 에코타운 지식전달과 함께 관련 환경기업의 진출도 촉진하고 있다 (MoE 2007).

4.3 중국사례

중국은 현재 가장 많은 에코타운 또는 유사한 사업이 진행되고 있는 국가이다. 중국은 최근 10년간 경제성장률이 가장 높은 개발도상국으로 경제성장의 부산물로 환경피해가 급증하고 그 수준은 전세계가 우려할 정도로 근접하여, 일련의 에코타운사업이 국제개발은행, 국제기구 및 사기업의 투자 등 혼합형태로 추진되고 있다 (World Bank 2009). 대표적인 사례로 텐진 (Tianjin) 에코타운은

사기업의 투자를 바탕으로 추진되는 형태로 기존의 개발도상국에서 시행되었던 사업형태와는 다르게 투자와 개발이 대규모로 이루어진 사례로 볼 수 있다. 하지만 이 사업의 경우 높은 지방정부의 발전관심과 이미 보유하고 있는 인적, 산업적 및 제도적 자원을 바탕으로 시행된 사례로, 과거에 진행되었던 다른 지역의 중국의 에코타운사업과는 다른 성격을 보인다 (Kim 2012).

중국의 에코타운의 경우 급속한 경제적 발전을 비추어 볼 때 민간투자형태가 발전할 것으로 예상되나, 영국과 일본 사례와는 다르게 주민참여를 유도하거나 정보공개를 통한 자치적인 성격은 다소 결여되어 있다. 또한, 앞선 환경기술적 연구를 바탕으로 대체에너지 또는 재생에너지를 적극 활용한다는 계획은 최대의 탄소배출국 중 하나인 중국에 적합한 계획임을 시사한다. 특히 급속한 산업발전의 산물로서 폐기물처리에 대한 체계적인 관리와 저감도 중국 에코타운의 특징 중의 하나이다.

4.4 필리핀사례

필리핀은 2007년 필리핀 중앙정부에서 기후변화대응 담당부서인 기후변화협의회 (Climate Change Commission)을 설치하여 관련 법령을 제정하여, 차후의 에코타운 건설에 기후변화대응전략을 적극적으로 수용하기로 하였다. 중앙정부의 제도적인 지원 하에 지방정부, 특히 기후변화로 인한 자연재해가 심각한 지역을 중심으로 에코타운추진 및 건설에 초점을 맞추고 있다 (GEF 2005).

Table 2. Eco-town projects in China, Philippines, and India

Country/Characteristics	China	Philippines	India
Driving Force	Fair central govern. / high IO(international organization)	High IO & central government	High IO
Investment	International development bank/IO/private investment	IDB/IO	IDB/IO
Major aims	Environment friendly/resource preservation/urban development	Climate change adaptation/eco-town development	Urban infrastructure development
Project generals	<ul style="list-style-type: none"> Ecological biodiversity Carbon free/ safe transp. Waste management system 	<ul style="list-style-type: none"> Climate change adaptation Natural disaster Economic dev. 	<ul style="list-style-type: none"> Urban infra renewal Reduction carbon in transportation system Living condition
Efficient Energy	<ul style="list-style-type: none"> Carbon emission control Increase in accessibility Water resources control 	<ul style="list-style-type: none"> Energy efficient industry Renewable energy 	<ul style="list-style-type: none"> Carbon free/ safe transportation
Climate Change Adaptation	<ul style="list-style-type: none"> Renewable energy Air quality improvement 	<ul style="list-style-type: none"> Natural disaster plan for climate change adaptation 	None
Socio-economic	<ul style="list-style-type: none"> Job generation Industrialization Living condition 	<ul style="list-style-type: none"> Income increase Law/regulation 	<ul style="list-style-type: none"> Better living condition
Notable points	<ul style="list-style-type: none"> Private investment Human resources Increase in local government interests 	<ul style="list-style-type: none"> Local government interests 	<ul style="list-style-type: none"> Least government interests

필리핀 사례의 경우 정체된 경제성장으로 폐기물이나 환경피해 보다는 주민 생활 개선에 중점적으로 추진되고 특히 자연재해피해 저감을 위한 물리적 및 제도적 방안을 모색하는 에코타운 형태이다. 높은 중앙정부의 관심과는 반대로 재정적인 지원이 부족하여 국제개발은행, 아시아개발은행 (Asian Development Bank), 또는 기타 국제지원사업 등으로 추진되어 현지민을 위한 현실적인 개발사업의 성과가 다소 반감될 수 있는 여지가 남아 있다.

4.5 인도사례

인도사례는 에코타운개발보다는 도시 인프라 건설과 확장, 재건사업이 주를 이루고 있다. 인도는 최대 인구보유국이며 도심지역의 높은 인구밀도와 생활환경이 열악하고, 특히 대기질과 생활용수에 심각한 수준으로 에코타운은 초기 생활 개선사업 형태로 국제개발은행 등이 주도하고 있다. 우수한 인적자원과 기술을 보유하고 있으나, 중앙정부의 재정적 지원이나 체계적인 사회시스템의 부재로 현재는 성격이 모호한 상황이지만, 미래 에코타운 건설 시장은 중국과 마찬가지로 가능성은 매우 큰 것으로 보인다 (Joss 2010).

5. 에코타운 비교/분석

에코타운의 성격과 추진형태를 분석한 결과 각 나라의 사례는 에코타운의 유형으로 정의한 위치에 분류될 수 있었다. 에코타운유형은 정부주도형, 산업주도형, 국제기구주도형, 혼합형으로 분류되었으며, 본 논문에서는 제시한 나라의 사례의 특징과 사업성격에 따라 에코타운 유형에 분류되었으나, 대부분 사례는 유형경계를 중복하여 분류되었다.

영국과 일본은 전형적인 산업주도형으로 초기에는 정부의 주도로 실행 추진되었으나, 점진적으로 지방정부의 적극적인 추진의지와 지역별 특성을 고려한 추진방향을 기초로 사기업의 투자와 정부의 지원형태로 자리를 잡았다. 영국과 일본의 경우 중앙정부의 역할은 제도적인 지원과 에코타운 조기 안정을 위한 행정 및 법률과 재정적 지원에 한정되었고, 지방정부 스스로 역할 설정을 촉진시켰다.

중국은 에코타운이 가장 많이 시행되고 있는 나라이자, 각 사례들도 여러 유형이 혼합된 경우이다. 급속한 경제발전과 산업의 다각화가 이루어지고, 지역별로 경제발전 수준과 사회시스템의 격차가 심하여, 여러 유형이 복잡하게 추진되고 있다. 초기에는 국제기구와 정부주도형이 주를 이루었으며, 지방정부의 역할은 에코타운건설을 위한 지역을 제공하는 것을 한정되었다. 최근 급속한 경제발전을 달성한 대도시의 막강한 재정적 지원과 사기업을 중심으로 대단위의 산업중심 에코타운이 건설되고 있으며, 사회경제적 발전에도 많은 초점을 부여하여 에너지 및 환경친화화 함께 지속가능한 개발목표와 발맞추고 있다.

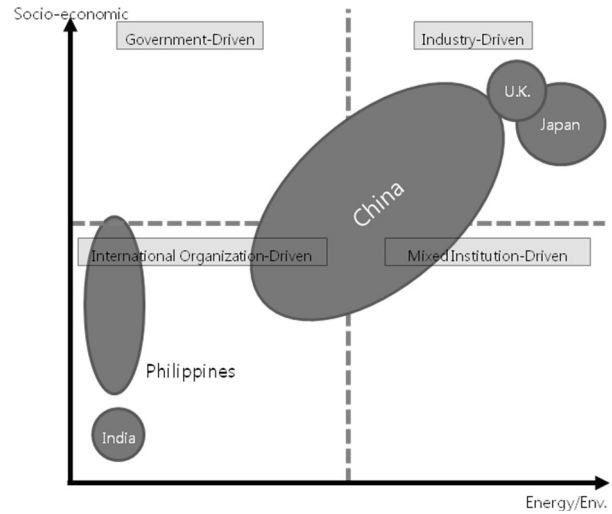


Fig. 4. Eco-town cases by country

필리핀은 국제기구주도형이 주를 이루고 있으나, 중앙정부의 관심은 기타 다른 나라에 비하여 앞선 편이다. 2007년 기후변화위원회를 중심으로 기후변화지원법을 제정하여, 기후변화로 인한 자연재해피해를 줄임과 동시에 경제발전을 도모하는 에코타운추진을 적극적으로 지원한다. 그러나, 국가경제발전속도가 재정적인 지원에는 미치지 못하고 사회시스템이 현저하게 떨어져, 필리핀에 본사를 두고 있는 아시아개발은행을 활용하여 에코타운건설을 추진하고 있다.

인도는 대부분의 과제는 국제기구가 주도하고 있으며, 상대적으로 중앙정부의 관심보다는 지방정부의 관심이 큰 편이나, 다른 국가에 비하여 모든 것이 떨어지는 것은 사실이다. 특히 에코타운보다는 주민의 기본적인 생활기반을 제공하는 일반적인 사회기반시설 재건사업이 주를 이루고 있으며, 에코타운 또는 지속가능한 개발목표를 추진하기에는 현저한 차이를 보이고 있다. 점진적인 중앙정부와 국제기구의 관심과 연구가 확대되고 있으나, 정부주도형이나 산업주도형으로 이동하기에는 상당의 기간이 필요한 것으로 판단된다.

6. 결론

에코타운은 지속가능한 발전의 목표를 추진하기 위하여 국제기구에서 제안하고 권고한 사항에 맞추어 각 국가별로 시행되고 있다. 본 논문에서는 여러 국가사례 중에서 대표적인 국가와 사례를 중심으로 에코타운의 유형을 분석하고 분석특징을 바탕으로 에코타운을 국가별로 분류하였다.

본 논문에서는 에코타운사례를 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다. 첫째, 경제규모와 발전을 이룬 나라의 경우 사회경제발전보

다는 에너지효율성에 중점을 두어 추진하고 있었으며, 기술적인 수준도 상당하였고, 지방정부의 추진이 적극적이었다. 둘째, 급속도로 개발중인 국가에서는 강력한 중앙정부의 추진의지를 바탕으로 국제기구 또는 사기업을 중심으로 에코타운이 추진되고 있으며, 추진방향은 에너지 효율성과 사회경제적 발전이 혼합되었고, 많은 사례들은 우리나라의 신도시형태로 추진되고 있었다. 셋째, 경제발전이 현저히 낮은 국가에서는 국제기구의 주도로 추진되고 있으며, 대부분의 사례들은 사회기반시설 재건사업에서 부분적인 에너지 또는 환경친화적 요소를 추가하는 형태가 주를 이루었다.

본 논문에서 분석한 에코타운의 유형과 분석사례를 중심으로 우리나라가 보유한 기술과 경험을 바탕으로 에코타운 건설 참여에 뒷받침할 수 있는 자료로 활용될 것으로 사료되며, 또한 국내 에코타운 건설 시에 추진방향과 목표설정뿐만 아니라 추진형태 선정에도 참고가 될 것으로 생각된다.

References

- Berkel, RV., Fujita, T., Hashimoto, S., and Geng, Y. (2009). "Industrial and urban symbiosis in japan: Analysis of the eco-town program 1997-2006." *Journal of Environmental Management*, Vol. 90, pp. 1544-1556.
- CABE (2008). *What makes an eco-town?*, BioRegional, CABE.
- Chris, T. (2003). "BedZED." *The Arup Journal* 1.
- GEF (2005). *Eco-towns in japan: Implications and Lessons for Developing Countries and Cities*, Global Environment Centre, Osaka, Japan.
- GEC (2009). Eco-town initiatives in japan and GEC's eco-town recycling technology database, <http://nett21.gec.jp/ Ecotowns>.
- Hashimoto, S., Fujita, T., and Nagasawa, E. (2010). "Realizing CO2 emission reduction through industrial symbiosis: A cement production case study for Kawasaki." *Resources, Conservation and Recycling*, 54. pp. 704-710
- Joss, S. (2010). *Eco-cities: A global survey*, University of Westminster.
- Kim, H. W. (2012). *Current economic cooperation status between Singapore and China*, KIEP (in Korean).
- METI (2004). *Handbook on resource recycling legislation and 3R initiatives*, Ministry of Economy, Trade and Industry, Tokyo, Japan.
- MoE (2007). *Technologies to support a sound material cycle society: Development of 3R and waste management technologies*, Ministry of Environment(Government of Japan), Tokyo, Japan.
- MOE (2009). *Development of eco-town manual* (in Korean).
- PRP Architects Ltd (2008). *Beyond eco-towns applying the lessons from Europe report and conclusions*, URBED, & Design for Homes, PRP Architects Ltd.
- UNFPA (2007). *The state of the world population 2007: Unleashing the Potential of Urban Growth*, UNFPA.
- UN (2011). *National climate change legislation and national-local action*, UN, Bonn, Germany.
- World Bank. (2009). *Sino-Singapore Tianjin eco-city: A Case Study of an Emerging Eco-City in China*, World Bank Report.