

2차시. 녹색도시 입지선정

1. 도시재생 및 녹색도시

1) 도시재생의 개념

일반적으로 도시재생(Urban regeneration)은 기존 도시가 가지고 있는 물리적·사회적·경제적 문제를 치유하기 위한 모든 행위를 말하며, 이는 도시재개발(Urban redevelopment, Urban renewal), 도시재활성화(Urban revitalization), 도시쇄신(Urban renovation) 등의 복합어들을 포괄하는 광의의 개념으로 받아들여지고 있음.

한편 도시재생은 도시부흥(Urban Renaissance)과 동일한 의미로 해석되기도 함. 이는 도시재생의 의미를 가지는 프랑스어이며 고전고대의 예술의 재생 및 부흥을 의미한다고 할 수 있음.

Roberts & Sykes(2000)는 도시재생이란 도시의 무분별한 외부확산을 억제하고, 중심시가지 쇠퇴현상을 방지하며, 중심시가지의 재활성화를 도모함으로써 궁극적으로는 경제성장과 환경보전이 조화를 이루는 지속가능한 도시개발을 추진하고자 하는 것으로 정의하고 있음.

또한 UNEP(2004)의 도시재생의 개념은 국가마다 개발수준에 따라 다양한 의미로 해석될 수 있음. 대부분의 선진도시의 목표는 도시활성화를 촉진하고, 중심시가지를 재생하며, 격심한 국제경쟁 상황에서 도심의 활력을 창출하고 스마트 성장으로 넓은 의미에서 환경의 질을 개선하기 위한 진취적인 사업을 집행하는 것이라고 정의함.

따라서 도시재생은 중심시가지의 환경개선을 통해 도시의 활성화를 도모하여 도시차원의 지속가능한 발전을 이루고자 하는 의미를 내포하고 있음.

2) 도시재생을 위해 달성 혹은 개선되어야 할 사항

- ① 지속적 발전(Sustainable development)
- ② 경제사회적 불균형(Economic and Social disparity)
- ③ 도시주거민의 회복(Urban Repopulation)
- ④ 도시용량(Urban Capacity)
- ⑤ 삶의 질(Quality of Life)
- ⑥ 교육, 범죄, safety 등에 대한 도시의 이미지(Urban Attitudes)
- ⑦ 도시설계(Urban Design)
- ⑧ 공공 서비스(Public Services)
- ⑨ 관리유지(Management and Maintenance)
- ⑩ 도시개발기술(Skills and Maintenance)

3) 도시재생은 변화를 창조하는 것인데, 변화 창조의 성공을 위한 다섯 가지의 주요한 원칙

- ① 양질의 디자인을 성취하는 것
- ② 경제적 힘을 창조하는 것

2차시. 녹색도시 입지선정

- ③ 환경적 책임을 갖는 것
- ④ 도시통치에 투자하는 것
- ⑤ 사회적 복지에 우선을 두는 것

4) 도시재생과 녹색도시의 관계

(1) 도시재생을 위한 도시계획사조

최근의 도시재생을 위한 대표적인 도시계획사조로는 신고전계획(Neotraditional Planning)으로 불리는 뉴어버니즘(New Urbanism)¹⁾과 어번 빌리지(Urban Village), 콤팩시티(Compact City), 스마트 그로스(Smart Growth), 생태 도시(Eco City) 등을 들 수 있을 것이다.

이중 뉴어버니즘에 관한 논의는 자동차 중심의 도시 확장(Urban Sprawl)에 대한 비판(Krieger, 1991; Solomon, 1992; Calthorpe, 1993; Kelly, 1993; Kunstler, 1993; Langdon, 1994; Bank of America, 1995; Duany et al., 2000)을 중심으로 현재까지 연구가 진행 중이며 그 연속선상에서 뉴어버니즘 협회(the Congress for the New Urbanism: CNU)(2000)가 뉴어버니즘의 공간구성원칙들(표 1 참고)을 소개한 이후 지금까지도 이러한 원칙들은 계속 진화·발전되고 있다. 최근의 뉴어버니즘은 전통근린개발(Traditional Neighborhood Development: TND)²⁾, 대중교통중심개발(Transit Oriented Development: TOD)³⁾, 복합용도개발(Mixed Use Development: MUD)⁴⁾ 중심의 도시공간조성방식을 주된 축으로 하고 있으며, 이와 같은 뉴어버니즘 공간조성개념은 저 탄소 녹색도시 실현을 위한 토지이용 및 도시공간 구상의 핵심을 이루고 있다.

- 1) 1970년대와 1980년대 미국에서 비롯된 뉴어버니즘(New Urbanism)은 기존 차량 중심의 토지개발에 대한 대안으로 과거 전통적인 근린 도시 형태로의 회귀를 목적으로 하고 있다. (Ellin, 1996).
- 2) TND(Traditional Neighborhood Development): 과거 마을개발계획(Town Planning Development) 주요 기법을 적용하여 기존 도심을 재생하거나 새로운 주거중심 단지를 개발하는 것을 뜻하며, TND 주요 기법은 다양한 주거유형과 인간중심 공공공간, 생활 편의시설 등이 인간중심의 도로시스템으로 보행권 밀집할 것을 제안하고 있다.
- 3) TOD(Transit Oriented Development): 도심 복합개발의 형태로 대중교통의 주요 결절점(도심철도·지하철역사 및 주요 버스정류장)을 중심으로 한 주거 또는 상업기능 중심의 고밀 복합개발을 주요 특징으로 한다. TOD 지구의 규모는 대중교통 결절점을 중심으로 인간의 보행권에 해당하는 반경 400~800 미터를 기준으로 하는 것이 일반적이다.
- 4) MUD(Mixed Use Development): 일정 지역·지구 내에 한 가지 이상의 기능·용도를 부여·지정하여 개발하는 것으로 주거·상업·공업·공공기능 등을 복합하여 한 건물에 부여하거나 일정 지역 내 단일 또는 복합 용도의 여러 건물을 배치하는 것 모두를 포함하는 개발방식을 뜻한다.

<표 1> 뉴어버니즘의 주요 공간구성기법

| 뉴어버니즘의 주요 공간구성기법 |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> · 근린주거지역은 눈에 띄는 중심공간을 가져야 한다. 중심공간은 경우에 따라 정방형의 광장일 수도 있고 거리 모퉁이일 수도 있다. 교통 환승 지점은 이러한 중심공간 근처에 위치해야 한다. · 대부분의 거주지는 근린주거지 내 위치한 중심공간에서부터 도보 5분 거리 내에 위치해야 하며 그 거리는 대략 600m 정도여야 한다. · 거주단지는 다양한 형태로 단독주택, 아파트, 다세대 등으로 다양한 소득계층과 연령계층의 거주민이 거주할 수 있어야 한다. · 근린주거단지의 외곽부(Edge)에는 다양한 형태와 종류의 상가와 사무실이 위치해야 한다. · 초등학교는 거주지로부터 보행거리 내에 위치하여야 한다. · 모든 거주지로부터 100m 내외의 도보거리 내에 아이들을 위한 작은 놀이터가 위치해야 한다. · 모든 거주단지 내 도로는 연결된 네트워크를 가져야 하며 이는 통행량을 분산시킬 수 있도록 다양한 보행과 차량 통로를 제공해야 한다. · 모든 통행도로는 상대적으로 다소 좁고 가로수에 의한 그늘이 제공되어야 하며 이는 통과 차량의 통행속도 감소와 보행자를 차량으로부터 보호하는 기능을 할 수 있다. · 주차공간은 가급적이면 건물 뒤편에 위치하도록 한다. |

자료: Local Government Commission, <http://www.lgc.org/center/index.html>

(2) 생태도시

포스트모더니즘 시대 또 다른 대표적 도시계획 사조이며 저탄소 녹색도시와 가장 유사한 개념인 생태도시(Ecocity)는 생물생태학과 경관생태학 관점에서 도시공간을 이해하려는 움직임이 그 기반으로 하고 있으며, 자연환경보전과 공원녹지의 증대, 생태네트워크, 비오톱 복원, 지역문화 다양성 등을 강조하고 있다(송명규, 2009).

생태도시의 지구환경문제가 국지적이고 일시적인 환경오염 수준을 넘어 인간을 포함한 지구 생태계를 위협하고 있다는 인식 하에 친생태성 또는 친환경성을 중요한 도시관리 및 계획의 가치로 수용하고 있다. 따라서 생태도시란 자연과 조화를 이루는 개발이란 의미를 지니고 있으며 생태계 균형회복에 대한 필요성을 인식하게 되면서 자연환경과 단절되었던 기존도시에 대한 대안으로 제시된 도시계획 또는 공간조성 방식이라고 볼 수 있다.

국내 생태도시 개념⁵⁾은 1992년 「제3차 국토종합개발계획」에서 처음 도입되었으며 최근 생태도시의 친환경주거단지라는 이름으로 개발사업에 연계되어 추진되고 있다. 생태도시 건설의 주요원칙은 친환경 토지이용 및 단지설계·배치, 대중교통 중심 도시공간구조 조성, 환경오염의 최소화, 수자원 활용 및 폐기물 처리 효율화, 소음저감, 자연에너지 활용 극대화, 친환경 건축자재 및 설비 활용, 친수경관 및 공간 조성, 건물 및 시설 녹화, 비오톱 조성 등으로 그 기법 측면에서 보면 뉴어버니즘 또는 스마트 그로스, 저탄소 도시 등의 계획요소와 많은 유사성을 보이고 있다고 할 수 있다.

복원의 관점에서 볼 때 생태도시(Eco City)의 생태학적 복원 테마는 크게 생물생태학적 관점의 자연보호와 경관생태학적 관점의 생물다양성에 기반을 두고 있다고 할 수 있으며 생물생태학적 관점에서는 자연자원 보전과 공원녹지 확보를 강조하며, 경관생태학적 관점에서는 생태네트워크와 비오톱의 복원·창출, 지역문화의 다양성을 강조한다.

5) 우리나라의 경우 송명규(2009)와 환경부(2007)는 생태도시를 정의함에 있어, 도시를 하나의 유기적 복합체로 보며 다양한 도시활동과 공간구조를 다양성, 자립성, 순환성, 안정성 등을 특징으로 하는 생태계의 일환으로 간주하고, 결국 생태도시란 인간과 자연이 공존할 수 있는 환경친화적인 도시로 정의하고 있다

(3) 저탄소 녹색도시

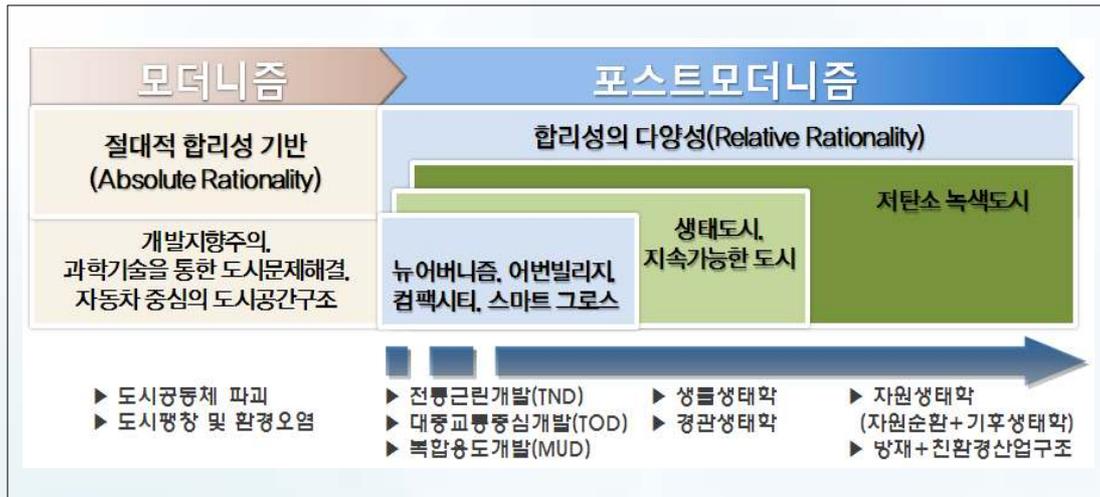
저탄소 녹색도시란 탄소제로도시와 유사한 의미로 이산화탄소 배출을 원천적으로 줄여나가 궁극적으로 이산화탄소 배출을 제로(Zero)로 하자는 개념으로 도시에서 불가피하게 발생하는 이산화탄소의 경우 탄소를 흡수할 수 있는 산림을 조성하거나 제도적 측면에서 배출권 구입 등을 통해 전체 도시의 이산화탄소 배출량을 제로로 한다는 의미라고 할 수 있다. 하지만 현실적으로 도시에서의 탄소 배출량을 제로로 한다는 것은 매우 도달하기 어려운 목표라는 점을 고려한다면 실질적 의미에서 탄소제로시는 탄소발생을 최소화하는 도시, 즉 저탄소 녹색도시와 일맥상통한다고 볼 수 있다.

해석적 측면으로 본다면 저탄소 녹색도시란 자원생태학적 관점의 자원순환과 기후생태학적 관점의 기후안정을 초점으로 하고 있다. 자원생태학적 관점에서는 자원순환과 신·재생 에너지, 생태주거단지 조성이 핵심 사항이며, 기후생태학적 관점에서는 기후예측을 기반으로 한 자연재난 예방과 기후계획, 그리고 친환경산업구조로의 개편이 주된 관심 사항이라고 볼 수 있다. 일반적으로 저탄소 녹색도시 조성을 위해서는 도시 내 에너지 사용의 최소화를 위하여 화석연료 중심의 에너지 소비 사회구조를 신·재생에너지 중심 사회로 전환함과 동시에 녹지 확보와 산림 조성 등을 통한 적극적인 탄소 흡수원 확보가 그 전제 조건이라고 할 수 있다.

저탄소 녹색도시란 앞서 살펴 본 뉴어버니즘, 생태도시와 비교했을 때 도시 조성 기법 측면에서는 큰 차별성을 보이고 있다고 말하기는 어려울 것이다. 특히 2002년 8월 남아프리카공화국의 요하네스버그에서 ‘지속가능한 발전에 관한 세계 정상 회의(WSSD : World Summit on Sustainable Development)’가 개최된 것을 계기로 국내·외적으로 확산된 지속가능 도시와 비교해 본다면 더욱더 그 차별성을 발견하기가 어렵다. 하지만 뉴어버니즘은 과거 전통 근린주거를 근간으로 하고 있으며, 생태도시는 인간과 자연의 유기적 관계를 중시하고, 지속가능한 도시는 도시의 지속가능성을 표방하며, 저탄소 도시는 탄소저감이라는 구체적 목표를 추구한다는 측면에서 각 사조들 간의 근본적 차별성을 찾을 수 있을 것이다. 한편 선언적 지향점은 다르나 뉴어버니즘, 생태도시, 지속가능한 도시 등의 계획요소를 포괄하는 저탄소 도시(Low Carbon City)는 기존의 도시관련 사조에 자원생태학과 기후생태학의 측면을 강조하며 탄소저감, 자원순환, 신재생에너지, 생태주거단지, 자연재난예방, 기후계획, 친환경산업구조 등을 도시공간구성의 주요 고려요소로 두고 있음을 알 수 있다.



<그림 1> 저탄소 녹색도시 관련 포스트모더니즘 도시계획사조 변천



2. 녹색도시 입지 및 현황

본 장에서는 2009년 강원도 녹색도시 입지선정 사례를 중심으로 논의를 진행한다.

강원도형 저탄소 녹색도시 논의 배경

강원도는 기본적인 기후변화 대응 공간계획을 가지고 저탄소 녹색도시를 준비하고 있었으며, 강원도에서 저탄소 도시에 대한 논의가 확산되기 시작한 계기는 지난 2009년 2월 10일 강릉에서 개최된 「강원지역발전토론회」에서 대통령이 저탄소 녹색도시를 제안하면서부터임. 이후 2월 16일 ‘녹색성장위원회’에서 대통령이 강원도와 제주도를 대상으로 세계적인 저탄소 녹색도시를 조성하라고 지시함으로써 정책추진이 가속화됨

2.1 강원도의 저탄소 녹색도시 후보지 선정 방향

- 강원도가 어떤 지역으로 저탄소 녹색도시를 지정할 것인지에 대해서는 두가지 선정전략을 혼합하여 구사하는 것이 바람직함
 - 첫째, 국내외적으로 관광명소가 될 수 있도록 계획단계에서부터 관광자원으로 활용이 가능하도록 마스다르 혹은 베드제드에 버금가는 소규모 신구 단지 형태의 개발방식 도입이 가능할 것임
 - 둘째, 실제로 가장 많은 에너지를 소비하고, 가장 많은 온실가스를 배출하는 지역은 대규모 도시지역이므로 강원도에서 저탄소 녹색도시를 지향하기 위해서는 기존도시들을 기후변화 대응공간으로 전환하려는 노력이 필수적임
 - 셋째, 저탄소 녹색도시는 ‘기존 도시’를 기후변화라는 측면에서 재구성하는 방식과 ‘새로운 단지’로 개발하는 두 가지 방식을 혼합하여, 단지형태로 개발되는 저탄소 녹색도시는 일종의 모델하우스 역할을 부여함으로써 기존도시의 혁신을 유도함

2.2 입지 선정 및 후보지 공모 절차



2.3 입지 적합성 검토

(1) 녹색도시 유형

□ 기존도시형

- 기존 도시의 성격을 유지하면서 저탄소도시를 위한 도시 개발 또는 도시 리모델링을 위해서 시민의 동의를 얻어야 하는 어려움 내재
- 주민 동의가 필요하고 장기간에 걸쳐 진행될 수 밖에 없어 많은 예산과 시간적 낭비가 예상됨으로 시범도시로서의 기능이 곤란하며, 시범도시로서의 단기적 효과를 기대 하기 어려움

□ 신도시형

- 계획 도시로 비교적 단기간에 시범도시 조성이 가능하고 새로운 시스템의 도입이 용이함
- 고용과 일자리 창출을 위한 녹색산업 유치 및 인구유입 대책 수립이 어려움
- 대규모 개발행위를 통한 탄소발생량이 많아 저탄소 녹색도시라는 본래의 취지에 어긋날 수 있음
- 신도시 조성을 통하여 저탄소 녹색 시범도시를 조성하는 것은 탄소흡수원으로서의 중요한 역할을 하고 있는 기존의 녹지지역(산림녹지, 생산녹지, 자연녹지)을 인위적으로 개발하는 그 자체가 시범도시로서의 명분을 상실할 수 있는 근본적인 문제 내재

2차시. 녹색도시 입지선정

□ 병합도시형

- 기존도시를 개선하는 것을 주요내용으로 하면서 도시재생과 신시가지 조성, 재개발구역 등 새로이 조성하는 시가지를 완벽하게 저탄소 내지는 무탄소를 지향하는 시스템을 도입하는 시범도시 지향
- 기존 도시의 사회·경제 기반을 이용하면서도 새로운 기술과 시스템 적용을 통한 시범도시 조성이 가능해 실효성 및 속효성 측면에서 효과가 큼

<표 > 후보지 유형별 비교

| 구 분 | 기성도시형 | 신도시형 | 병합도시형 (기존도시+신시가지) |
|-----|---|--|--|
| 장 점 | - 기존 도시로서의 파급효과 큼 - 자연훼손 방지 - 에너지 효율성 증진 - 도시재생과의 연계효과 | - 신기술의 도입 가능 - 비교적 단기간에 시범도시 조성 가능 | - 신기술의 적용가능 - 기존도시와 신도시에 대한 방향 제시 - 장단기사업으로 구분하여 추진 가능 |
| 단 점 | - 목표달성을 위하여 장기간 소요 - 예산과다 소요 - 주민의 동의 필요 | - 기존 탄소흡수원인 녹지지역을 도시조성으로 조성자체가 탄소 발생원 - 신도시 조성에 따른 기존 탄소흡수원의 훼손 불가피 | - 예산의 과다 소요 - 주민의 동의 필요 |

(2) 시범도시 규모

- 강원도 지역의 도시규모를 보면 인구 30만의 시급도시부터 읍면소재지를 포함하여 다양한 규모의 도시분포를 가지고 있음. 특히 시급 도시중에서 비교적 규모가 큰 춘천, 원주, 강릉, 삼척의 경우 도농통합형(주변 군지역과의 통합) 도시로 기존 시가지의 경우는 20만 내외의 규모를 나타내고 있음.
- 시급 도시 중에서 동해, 태백, 속초, 삼척은 5~10만의 규모를 가지고 있으며, 군지역은 대부분 홍천군이 7만 명 내외이며, 나머지 군지역은 5만 이하의 도시규모를 가지고 있음. 특히 읍면별로 살펴보면 홍천읍과 횡성읍을 제외하면 1만명 내외 또는 그 이하의 인구규모를 가지고 있음
- 저탄소 녹색시범도시로서의 위상과 향후 타도시로의 파급효과를 위하여 어느 정도 규모성이 있는 도시를 대상으로 하는 것이 바람직 함
- 입지 규모는 해당 지역의 목표인구가 2만명 이내인 규모로서 저탄소 녹색도시 개념을 충분히 반영할 수 있는 기존 도시 지역으로 입지를 선정함

2.4 후보지 평가기준

(1) 평가방법

- 12인 이상의 전문가로 구성된 입지선정 위원회를 구성하여 서면 평가
- 저탄소 녹색도시 후보지에 대한 평가는 평가지표Ⅰ과 평가지표Ⅱ를 합산하여 최종 평가
- 응모계획서 등 자료의 진위를 확인하고, 주민 및 지역사회 협력 상황, 사업의 실현가능성,

2차시. 녹색도시 입지선정

지자체의 추진 의지, 사업의 추진여건 및 행정체계 등을 중점 평가

- 저탄소 녹색도시 사업 평가선정과정에서 감점 또는 심사에서 제외될 수 있는 경우
 - 감점사항 : 시군 또는 민간단체 등을 활용한 유치활동(언론보도 내지 유치건의서 제출) 추진 시
 - 평가제외 : 응모계획서의 자료가 상당부분 허위로 판명될 경우(일부시 감점)

(2) 평가지표별 배점

- 평가기준 I 60점과 평가기준II 40점을 합산하여 총 100점 만점으로 최종 평가점수를 산출
- 저탄소 녹색도시 사업 평가 종합 배점

| | | | | |
|----------|---|----------|---|------------|
| 평가지표 I | + | 평가지표 II | = | 최종점수 |
| 60점(60%) | | 40점(40%) | | 100점(100%) |

<표 > 입지선정 기준 및 평가지표별 배점

| 입지선정 기준 | 평가지표 | 점수 | |
|------------------------|------------------------------|-------------------------------------|-----|
| 평가지표 I (60점) | 1. 기후변화 대응 기여도 | 소 계 | |
| | ① 온실가스 감축을 위한 계획(탄소저감, 탄소흡수) | 15점 | |
| | | ② 기후변화 대응 노력 | 10점 |
| | | 소 계 | 5점 |
| | 2. 선도성 및 모델성 | ① 신재생 에너지 공급시스템 | 18점 |
| | | ② 녹색교통시스템 | 3점 |
| | | ③ Green-IT와 관련된 핵심 체계의 도입 | 3점 |
| | | ④ 재생가능한 자원순환시스템 구축(폐자원, 수자원) | 3점 |
| | | ⑤ 도시경관 및 디자인 | 3점 |
| | | ⑥ 전국적 파급효과 | 3점 |
| | | 소 계 | 9점 |
| | 3. 실현가능성 | ① 사업계획의 부문별·단계별 추진방안의 적절성 | 3점 |
| | | ② 예산확보 및 예산집행 계획의 적절성 | 3점 |
| | | ③ 후보지 확보 및 사업 실행의 용이성 | 3점 |
| | | 소 계 | 9점 |
| | 4. 지역적정성 | ① 기존도시 인프라 및 생활편의시설 활용 가능성 | 3점 |
| | | ② 강원도내 및 강원도의 지역과의 접근성 | 3점 |
| | | ③ 지역특성을 반영한 사업계획 수립여부 | 3점 |
| | | 소 계 | 9점 |
| | 5. 지속성 | ① 주변지역과의 연계발전 기여 정도 | 3점 |
| ② 경쟁력있는 미래산업기반 구축 가능성 | | 3점 | |
| ③ 저탄소 녹색도시의 지속적 추진 가능성 | | 3점 | |
| | 소 계 | 10점 | |
| 평가지표 II (40점) | 1. 시군 추진의지 및 역량 | ① 사업수행 조직·전담인력 운영계획 | 5점 |
| | | ② 지역사회 인적자원 활용 가능성 및 외부 지원체계 형성계획 등 | 5점 |
| | | 소 계 | 10점 |
| | 2. 정부 추진방향과의 적합성 | ① 대상지역의 인구규모 적정성(2만명이내) | 5점 |
| | | ② 관광접목 및 지역자원의 가치창출 가능성 | 5점 |
| | 3. 사업의 조기착수 가능성 | ① '10년 착공 사업의 구체성 및 실행가능성 | 10점 |
| | | 소 계 | 10점 |
| | 4. 기타 제출서류 등 | ① 평가자료 제출기준 준수여부 | 5점 |
| ② 서류 작성의 준비도 및 체계성 | | 5점 | |
| 합 계 | | 100점 | |

* 평가요령 : 3점기준(탁월 3점, 우수 2점, 보통 1점), 5점기준(탁월 5점, 우수 4점, 보통 3점), 10점기준(탁월 10점, 우수 8점, 보통 6점), 해럴터 점수(-5~10점)

2차시. 녹색도시 입지선정

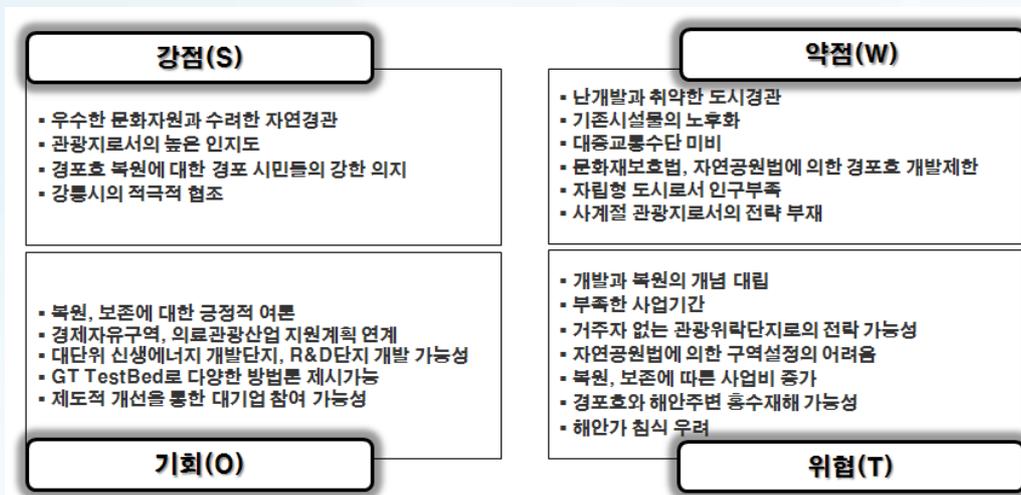
2.5 입지선정지역의 현황분석(강원도 강릉 경포지역)

(1) 대상지 종합분석

- 대상지의 현황 및 특성 조사를 통한 SWOT 분석 결과는 다음과 같음. 우수한 문화자원과 수려한 자연경관을 갖고 있다는 강점과 긍정적 여론 형성에 의한 기회요소, 대중교통수단이 미비하다는 약점과 개발과 복원 개념이 대립하는 위협요소 등이 존재하는 것으로 나타남

(2) 대상지 잠재력

- 위 종합분석을 바탕으로 저탄소 녹색도시 시범지로서의 잠재력을 파악한 결과 많은 약점과 위협요소가 존재하나, 시민들의 강한 의지와 국가계획과의 연계 및 대기업의 참여 가능성을 통해 시범지로서 성공적 전략의 마련이 가능할 것으로 보임.



<그림 > 대상지 입지 및 접근성(강릉시 경포)

2차시. 녹색도시 입지선정

3. 녹색도시를 위한 계획요소

녹색도시를 위한 토지이용계획을 수립하기 위해서는 계획요소에 대한 논의가 필수적이다. 저탄소 녹색도시를 조성하기 관련 계획요소들은 (1)생활에너지 절약과 재생에너지 활용과 같은 직접적인 탄소저감 요소와 (2)토지이용 및 생활패턴의 변화를 유도하는 간접적 탄소저감 요소 등으로 구분이 가능하다.

학계에서도 녹색도시 계획요소의 발굴을 시작으로 저탄소 녹색도시 계획요소 도출과 관련된 많은 노력이 이루어져왔다.

<표 > 저탄소 녹색도시 계획요소 비교·정리

| 구분 | 이재준 (2005) | 반영운 외 (2008) | 국토해양부 (2009) | 구자훈 (2009) | 변병설 (2009) |
|-----------|------------|----------------------|------------------|---------------------------|----------------------------|
| 친환경 토지이용 | 친환경적 토지이용 | 단지녹화 | 열섬현상방지 계획방법 도입 | 도시공간구조변화에 적응하는 토지 이용계획 수립 | 중심지 연계 및 밀도 관리 |
| | | 투수성포장 | | 정보통신 네트워크 활용 | 복합용도 개발 접근성 제고 |
| 녹색 교통체계 | 교통체계 | 에너지 절약 (자전거도로/보행자도로) | 대중교통 중심의 교통체계 확립 | 대중교통위주의 친환경 교통체계 구축 | 대중교통중심 개발 녹색교통중심 개발 |
| | 정보통신 | | | | |
| 에너지 효율화 | 정보통신 | 신·재생 에너지 | 신·재생 에너지 활용 | 정보통신 네트워크 활용 | 신·재생 에너지 활용 강화 |
| | 에너지 절약 | | 에너지 공급 효율화 | 에너지 및 폐기물을 고려한 계획 | 에너지효율성 제고를 위한 건축계획 및 설비 적용 |
| | 자연 에너지 | | 부문별 에너지 사용목표 설정 | | |
| | 재생 에너지 | | 에너지원 혁신 | | |
| 자원순환 | 정보통신 | 자원 순환 | 우수관리 | 에너지 및 폐기물을 고려한 계획 | 폐기물 발생량 저감 및 수거체계 개선 |
| | 수자원조절과 활용 | 폐기물 저감 | 중수 재활용 체계 수립 | | 폐기물 재활용 시스템 구축 |
| | 물수요 억제 | 수순환체계 | 하수도 자원화 | | 저탄소 상하수도 시스템 구축 |
| | 폐기물 관리 | 수자원 절약 | | | 분산형 빗물관리 |
| 자연생태 | 그린네트워크 | 단지 녹화 | 생태계 보전 | 자연생태계를 고려한 계획 | 접근성을 고려한 생활권 공원녹지 조성 |
| | 공원녹지조성 | 입체 녹화 | | | 에너지 및 폐기물을 고려한 계획 |
| | 생물과의 공생 | | 그린네트워크 | 바람길 확보를 통한 열섬현상 완화 | |
| | 바람길 이용 | 수생 비오둑 | | | 도심내 녹지 네트워크 구성 |
| | 풍향 | | 수생 비오둑 | 도심내 녹지 네트워크 구성 | |
| | 환경의 오염 억제 | 수생 비오둑 | | | 도심내 녹지 네트워크 구성 |
| 지원체계 및 기타 | 경관·문화·주민참여 | | | | |

2차시. 녹색도시 입지선정

종합적으로 정리하면 공통적으로 제시한 분야들에 대한 각 세부 계획요소를 요약 정리하면 <표 3>과 같다.

<표 3> 저탄소 도시조성을 위한 주요 계획요소

| 구분 | | 세부 계획요소 |
|-------------------|---------|----------------------|
| 탄소저감 | 친환경토지이용 | · 고밀·밀도 차등화개발 |
| | | · 복합용도개발 |
| | | · 대중교통 접근성 강화 |
| | 녹색교통체계 | · 대중교통 시스템 |
| | | · 자전거·보행위주 교통 |
| | 에너지효율화 | · 신·재생에너지 강화 |
| | | · 에너지 고효율 건축계획·설비 |
| | 자원순환 | · 폐기물 발생량 저감·수거체계 개선 |
| | | · 폐기물 재활용 시스템 |
| | | · 저탄소 상하수도 시스템 |
| | | · 분산형 빗물관리 |
| | 탄소흡수 | 자연생태 |
| · 저탄소 자연녹지 조성 | | |
| · 수림대와 연계한 바람길 조성 | | |

자료: 변병철(2009). "저탄소 에너지 절약형 신도시 해외사례 및 조성전략", 제탄소 에너지절약형 신도시 조성을 위한 세미나 자료; 반영운 외(2008). "기후변화에 대응한 국토 및 도시개발전략", 『대한국토도시계획학회 도시정보』, 318 : 3-17.

강릉 경포 녹색도시사례: 저탄소 녹색도시 계획요소 도출

(1) 저탄소 녹색도시의 기본 원리

- ① 화석연료 제로화를 통한 개발
- ② 재생 가능한 에너지 자원의 활용
- ③ 에너지 절약 기술 도입
- ④ 기후를 고려한 도시디자인
- ⑤ 사용가능한 모든 것의 재활용
- ⑥ 거주자가 서비스나 일터로의 접근을 위한 장거리 이동이 가능한 콤팩트한 근린주구
- ⑦ 환경친화적인 대중교통시스템

(2) 저탄소 녹색도시 계획요소 도출

가. 1단계

- 국내외 사례 분석과 전문가 설문조사를 통해 총 97개의 도시계획요소 도출
- 토지이용 및 교통부문 17개, 생태 및 녹지 27개, 물 및 바람 13개 등 총 97개의 계획요소 도출

나. 2단계

- 현재의 기술수준, 비용대비 탄소저감효과 등을 종합적으로 검토하여 총 58개의 저탄소 녹색도시 계획요소 도출
- 기후변화 적응차원의 시민운동, 도시관리 등 8개 계획요소를 추가

2차시. 녹색도시 입지선정

다. 결과

<표 > 저탄소 녹색도시 계획요소 1단계 도출

| 구 분 | | 계획요소 |
|--------------|---------|--|
| 토지이용 및 교통 | 토지이용 | ▪환경친화적 배치, 적정밀도 개발, 자연자원 보전 분야 등(총 6개) |
| | 교통 | ▪대중교통 활성화, 보행활성화, 자전거 활성화 분야 등(총 11개) |
| 생태 및 녹지 | 그린 네트워크 | ▪자연보전을 위한 단지녹화, 환경공생을 위한 건물녹화 분야 등(총 9개) |
| | 공원 녹지 | ▪그린네트워크를 위한 녹지계획, 공원녹지 조성 분야 등(총 10개) |
| | 생물과 공생 | ▪비오톱, 생태네트워크, 생물이동통로 분야 등(총 8개) |
| 물 및 바람 | 수자원 활용 | ▪중수활용, 우수활용, 수순환, 친환경 하수처리 분야 등(총 7개) |
| | 수자원 절약 | ▪절수형 기구설치(수고) 등(총 1개) |
| | 수경관 조성 | ▪친수공간 조성 등(총 2개) |
| | 바람의 이용 | ▪바람길 확보 등(총 3개) |
| 에너지 | 에너지 저감 | ▪에너지 저감을 위한 건축설비, 에너지 소모 최소화 등(총 6개) |
| | 에너지 활용 | ▪액티브 솔라시스템, 패시브 솔라시스템, 자연에너지 활용 등(총 9개) |
| 환경 및 폐기물 | 환경오염 억제 | ▪수질오염 방지, 대기오염 방지, 소음저감, 리사이클 재료 등(총 7개) |
| | 폐기물 관리 | ▪자연친화적 쓰레기처리, 재활용 시스템 등(총 6개) |
| 어메 니티 | 경관 | ▪생태경관 조성, 도시경관 조성 등(총 4개) |
| | 문화 | ▪역사성 보전, 문화여가시설 등(총 2개) |
| | 커뮤니티 | ▪커뮤니티 활성화 등(총 3개) |
| | 자원활용 | ▪어메니티 자원 활용 등(총 3개) |

2차시. 녹색도시 입지선정

<표 > 저탄소 녹색도시 계획요소 2단계 도출

| 구 분 | | 계획요소 | | 구 분 | | 계획요소 | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---------------------|------------------------|-----------------------------|---------------------------------|------------------------------------|-------------------|-------------|-------------------------|-----------|-----------------|-----------------------|-------------|----------|------------|------|----------|
| 온실가스 감축 탄소저감 (34) | 토지이용 | 용도 계획 | 복합용도계획 | 온실가스 감축 탄소흡수 (24) | 단지 녹화 | 탄소흡수 공원 조성 | 단지내 텃밭 조성 | | | | | | | | | |
| | | 공간 구조 | 집약적 공간구조 | | | 녹지체계 | | 공원 녹지 조성 | 도로변 완충녹지 | 하천변 완충녹지 | | | | | | |
| | | 시설물 배치 | 일조량, 풍향 등을 고려한 시설물 배치 | | 대기순환을 고려한 시설물 배치 | | 용도지역간 완충녹지 | | 생활권 공원 | | | | | | | |
| | | | 바람 통로 | | | | 바람길과 녹지축 연계 | | | | 주제공원 | | | | | |
| | 녹색교통 체계 | 보행 활성화 시스템 | | | 보행자 전용도로 | | 수자원체계 | | 입체 녹화 | | | 지붕녹화 | 옥상녹화 | | | |
| | | | 보행자 전용구역(오토바이 진입금지 등) | | 보행자도로 네트워크 | | | | | 그린 네트 워크 | 그린매트릭스 | Green Way | | | | |
| | | | 자전거 활성화 시스템 | | 자전거 전용도로 | | | | 자전거 주차장 | | 녹지와 비오톱 연결 | | | | | |
| | | 자전거도로 네트워크 | | | 대중교통 전용지구 | 탄소 흡수림 식재 | | | | | | | | | | |
| | | 대중 교통 활성화 시스템 | | | 에너지 절약형 신교통수단 도입(BRT, 경전철 등) | | | 태양광 발전 시스템 | 비오톱 | 연못조성(어류서식처) | 수자원 경계부 소동물 서식처 조성 | | | | | |
| | | | 태양광 | | 태양열 온수 시스템 | 태양열 발전 시스템 | | 저습지 조성(잠자리 연못 등) | | | | | | | | |
| | 태양열 | | | | 지열 냉난방 시스템 | | | | 수자원 | 자연형 하천 | 실개천 조성 | | | | | |
| | | 지열 에너지 | 바이오매스 열병합 발전 | | 잔디도랑 | | | | | | | | | | | |
| | 열병합 발전 | | 풍력발전 시스템 | | | 수순환 | | 자연정화연못 (파지(波地)) | | 투수성포장 | | | | | | |
| | | 풍력 | 바이오 에너지 활용 | | 생태면적률 | | | | | | 자연지반녹지율 | | | | | |
| | 에너지저감 건축 | | 패시브 솔라 시스템 | 고단열·고기밀 건축 | | 기후변화 적응 (8) | | 시민운동 | 주민 행동 | 주민생활지침 | | 협력적 거버넌스 체계 | | | | |
| | | 패시브 솔라 시스템 | | | 고효율 설비 | | | | | | 차양시설 | | 주인교육 | 시민홍보 및 캠페인 | | |
| | | | | | | | 축열벽 | | | | | | | | 부착온실 | 도시계획시설관리 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | 일조를 고려한 건물배치 | | | | 개구부 확대(남측 확대, 북측 최소) | 유비 쿼터스 | 인텔리전트 복합환승센터 | | | | | | |
| | | 중우 수 활용 | | | 중수 | | | | | | 위치정보 서비스(LBS) | | | | | |
| | | | | | | | 폐기물 재활용 | | | | | 우수저장탱크 | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | 쓰레기 분리수거 | | | |
| | 친환경 음식물쓰레기 처리 | | | | | | | | | | | | | | | |