국토정책Brief는 주요 국토정책 현안을 적시하고
정책방안을 제안하는 주간지입니다.

2014/3. 24

국토정책 Brief

KRIHS POLICY BRIEF • No. 458

발행처 | 국토연구원 • 발행인 | 김경환 • www.krihs.re.kr

지속가능한 국토 창출을 위한 광역생태축 적용 방안

박종순 국토연구원 책임연구원, **김선희** 국토연구원 선임연구위원, **최영국** 공간·생태연구센터 대표

요 약

1 국토정책과 환경정책의 연동화를 통한 지속가능한 국토관리와 보전이 필요함

- 국토정책은 개발, 이용 및 보전을 기반으로 하지만 정책의 특성상 경제적 효율성을 우선적으로 고려하고 있어 국토생태계의 연결성에 대한 고려가 미흡함
- 환경정책은 환경매체별(대기질, 수질, 폐기물 등) 관리와 보호지역 관리에 중점을 두고 있어, 상대적으로 개발과 보전의 조화를 통한 생태계 전반에 대한 관리는 소홀한 상황임

2 국토정책과 환경정책의 공동 목표를 실현시키기 위해 광역생태축의 적용이 핵심과제로 제기되고 있음

- 광역생태축의 공간적 실체가 부재하여(백두대간 제외) 국토계획 등 각종 공간계획은 물론 환경계획에서 공간구조, 도시개발, 토지이용, 시설물 배치 그리고 자연환경보전계획 등의 작성 시 생태계 전반에 대한 연결을 반영하기 곤란
- 특히 환경계획의 목표인 생태계의 건강성을 확보하기 위해 광역생태축을 언급하고 있으나 개념적으로 접근하고 있어 도시·군기본계획 등 하위계획과 환경영향평가 등에서 광역생태축을 적용할 수 없다는 근본적인 문제를 안고 있음

정책방향

❶ 광역생태축의 단계별 관리방향을 정립하고 법·제도적으로 광역생태축의 공간적 영역을 설정

- 광역생태축 관련 용어, 개념, 설정방법을 통일하여 부처 간 정책 혼선 방지와 관리방향 정립
- 광역생태축의 관리범위는 우선적으로 산줄기를 중심으로 설정하고, 단계적으로 그 외연을 확대

❷ 특정 사례지역을 대상으로 계획 및 평가과정에서 광역생태축을 시범적으로 적용함

- 광역생태축의 골격을 개발불가능지에 포함시키고, 생태축을 개발·교통축보다 우선토록 함
- 환경영향평가를 통해 개발사업이 광역생태축에 미치는 부정적인 영향을 최소화하고, 광역생태축의 복원 및 복구를 위해 균형 및 대체조치를 시행

❸ 향후 광역생태축을 반영하여 국토·도시 및 환경계획을 수립하도록 관련 법제도의 개선 및 계획 작성의 틀을 정비

1. 광역생태축의 개념

광역생태축의 정의

■ 생태축은 '생물의 다양성 제고, 자연환경의 질 향상, 삶의 질 개선을 목적으로 일정규모 이상의 녹지가 공간위계별로 연결된 공간'이며, 광역생태축은 국토의 광역차원에서 연결된 생태축임

○ 생태축과 유사한 용어로는 녹지축, 보전축, 녹도, 녹지 네트워크, 생태통로 등 약 30개 용어가 사용되고 있으며, 이 중 생태축의 개념이 가장 포괄적인 의미를 지니고 있음

생태축과 유사 개념의 비교

○ 녹지축은 녹지가 끊어지지 않도록 하여 생물이 서식할 수 있는 공간의 연결성을 강조하는 개념이며, 녹도(green way)는 폭은 좁으나 긴 선적인 형태의 토지로 레크리에이션과 도보 산책길로 활용되는 공간임

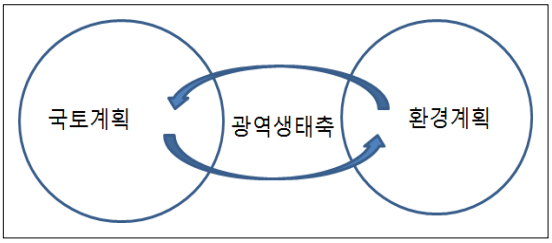
표 1 국토 및 환경법제 내 생태축과 유사 개념의 비교

구분		주요 개념	목적
국토법제	녹지축 (녹지기반 시설의 관점)	• 녹지거점을 개략적으로 연결한 녹지의 흐름	• 인간의 이용을 고려함 • 주로 도시개발 시 생태적 중요성을 고려
환경법제	생태축	• 생태·경관적으로 중요한 지역을 연계시키는 생태적 구조	• 자연생태계의 보호 및 생물의 다양성 제고 • 생태서비스의 제공

2. 광역생태축의 도입 필요성

■ 광역생태축에 대한 공간적 실체의 부재로 국토·도시개발과 환경보전의 요소가 상충되는 경우가 빈번함

그림 1 광역생태축: 국토계획과 환경계획의 연계·통합의 전제조건



○ 우리나라 국토 및 환경정책에서는 '지속가능한 국토 창출 및 삶의 질 개선'을 공동의 목표로 하고 있으나 이를 실현하기 위한 구속력 있는 실천수단이 부재한 상황임

○ 이러한 이유로 자연환경 훼손에 대한 고려가 미흡한 국토계획이 작성되거나, 해당 도시 혹은 지역의 개발압력에 대한 실효성 있는 관리수단이 미흡한 환경계획이 작성되고 있음

○ 광역생태축의 설정은 전략적으로 개발을 유도하거나 회피해야 하는 지역 등을 파악하는 데 사용될 수 있으므로 국토 및 환경계획을 연계·통합하는 수단이 될 수 있음

3. 광역생태축 관련 법제도의 현안

■ 국토정책과 환경정책에서 공동으로 사용될 수 있는 합의된 광역생태축의 공간적 실체의 부재로 광역생태축을 기반으로 한 국토계획이 작성되고 있지 않음

○ 광역도시계획에서의 녹지축 설정 목적이 도시 간 연담화 방지이므로 생태계의 연결성에 대한 고려가 부족함

○ 도시·군기본계획에서 제시하는 녹지축은 산림녹지의 능선이나 하천을 시각적으로 연결하는 구상도 수준으로 토지이용계획, 자연환경보전계획 등 부문별 계획에서 이를 반영할 수 없음

○ 도시·군관리계획에서는 녹지축과 생태계 등을 고려하여야 한다고 지침에서 명시하고 있으나, 상위계획에서 공간적 실체를 제시하지 않아 실행수단으로서 한계가 있음

표 2 광역생태축과 관련한 국토계획의 한계점

계획	한계점	한계점 종합	개선 방향
광역 도시계획	• 광역도시계획에서는 광역계획권 녹지체계와 생활권 녹지체계로 구분 • 광역도시계획의 녹지축은 도시 간 연담화 방지가 주 목적이므로 생태계 연결성의 개념은 상대적으로 약함 • 생활권 녹지체계는 생태계의 연결성에 대한 고려보다는 녹지의 양적 확보에 초점을 둠	• 개념적 혹은 선언적인 수준의 녹지축 설정(공간적 실체 부재) • 하위계획에서 상위계획 내용 반영이 어려움	• 실질적으로 활용 가능한 광역생태축의 공간화 필요 • 광역생태축을 고려한 계획 작성 요구
도시·군 기본계획	• 개발축과 보전축을 도시 기본골격으로 설정 • 그러나 생태계의 연결성을 고려하여 설정하기보다는 산림녹지의 능선이나 하천을 잇는 구상도 수준임		
도시·군 관리계획	• 광역생태축에 대한 공간적 실체의 부재로 이를 고려한 계획 작성이 어려움		

■ 국토 및 환경계획에서 적용되고 있는 '생태축'은 개념 정의, 용어 사용, 이해의 폭 등이 다양함

○ 국토계획에서는 보전지역을 녹지축, 보전축, 개발불가능지 등으로 표현하고 있으며, 환경계획에서는 생태축, 생태네트워크 등으로 표현하여 동일한 공간 대상을 다른 용어로 표현하고 있음

○ 국토계획의 녹지축·보전축 설정 과정에서 생태축·생태네트워크를 반드시 고려해야 하는 사항이 아니므로 두 계획에서 제시하는 보전지역은 공간적으로 일치하지 않는 문제를 초래

■ 환경계획은 주로 환경매체별 관리와 보호지역에 중점을 두고 있으며, 상대적으로 개발과 보전의 조화를 통한 생태계 전반에 대한 관리는 소홀히 다루고 있음

○ 국가환경종합계획, 환경보전중기종합계획, 지역환경보전계획에서는 주로 토양, 수질, 대기 등 오염에 초점을 두고 있어 생태축의 관리와 보전에 관한 내용이 부족함

○ 환경보전계획은 토지이용계획이나 교통계획, 시설배치계획으로 야기될 자연환경 훼손에 대한 대응적·예측적 환경보전계획을 다루지 않은 채 일방적인 생태보전축을 설정하여 도시·군기본계획에 광역생태축을 반영하는 데 어려움이 있음[1)]

4. 광역생태축의 공간적 영역 설정 및 적용 사례: 충청남도[2)]

■ 설정의 기본 방향

○ 광역생태축 설정 시 국가차원에서 생태적 연결성을 강화시키기 위해서는 산줄기(정맥)를 기본 토대로 설정함

○ 생태자연도 1등급 지역, 생태경관보호지역, 자연공원, 야생동·식물보호구역, 산림유전자보호림, 보전임지 등 생태적 가치가 우수하거나 법정보호구역을 포함함

○ 환경부(2007)와 충청남도(2012)에서 제시한 광역생태축 및 광역생태네트워크와 접목하여 몇 개의 새로운 대안을 제시하고, 그 장단점을 비교한 후 국토계획에 적용함

■ 광역생태축의 대안 제시

○ 광역생태축 1안은 우선적으로 보호되어야 할 산줄기를 중심으로 공간적 관리범위를 설정한 것으로, 최소한의 면적으로 생태계의 건강성을 유지할 수 있을 것으로 예상되나, 산줄기에 걸쳐지지 않은 지역에 대한 생태적인 중요성이 간과됨(그림 2)

○ 2안은 상기의 1안과 충청남도에서 구축한 광역생태네트워크를 결합한 것으로 우선적으로 복원 및 복구가 필요한 지역 파악이 용이함(그림 3)

○ 마지막 3안은 상기의 1안, 2안과 환경부의 광역생태축을 모두 접목한 형태로 상당히 넓은 지역이 포함되어 단기간에 국토계획에 적용하기는 무리가 있을 것으로 예상됨(그림 4)

○ 상기의 대안 중 우선적으로 복원 및 복구가 필요한 지역 파악이 가능하고, 충남 지역 차원에서 광역생태축의 방향성을 알 수 있는 광역생태축 2안을 국토계획에 적용함

그림 2 광역생태축 1안

그림 3 광역생태축 2안

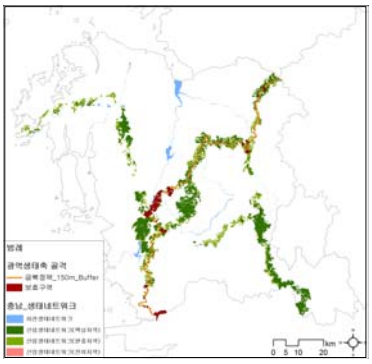


그림 4 광역생태축 3안

1) 최희선 외. 2009. 환경정보체계에 기반한 공간환경계획 수립 가이드라인 마련. 한국환경정책·평가연구원. p31.

2) 충청남도를 광역생태축의 적성 사례지역으로 선정하였음. 현재 충청남도는 행정중심복합도시 건설 등 각종 개발 사업이 진행되고 있으며, 이로 인해 충청남도 금북정맥 주변 지역의 자연훼손이 예상됨. 또한 환경부는 2008년도에 충청남도를 대상으로 광역생태축을 구축한 바 있으며, 충청남도도 2007년 이후 광역생태네트워크 설정을 위해 현장조사를 포함한 다양한 연구를 수행하였음. 이러한 자료를 활용하여 광역생태축의 다양한 대안을 비교하고, 국토계획에 적용 가능성을 모색할 경우 실현가능한 정책대안을 제시할 수 있을 것임.

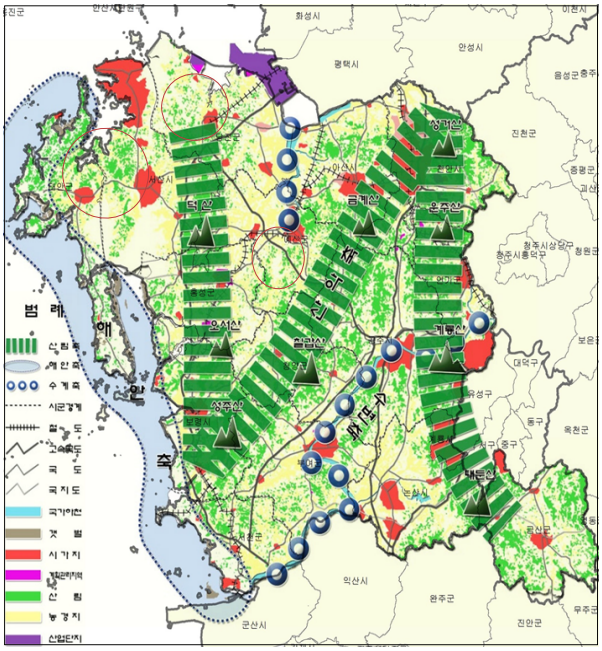
■ 광역생태축과 국토(도시)계획 내 보전용도 지역과의 공간적 상충성 실태

○ 도종합계획 내 경관구조도의 산악축과 하천축은 전체적인 골격상 광역생태축과 공간적으로 일치하지만, 일부 지역에서 광역생태축을 누락하고 있음(그림 5 참조)

○ 도시·군기본계획 내 녹지축은 단절되거나, 광역생태축을 고려치 않은 상태로 녹지축이 설정되거나, 불필요한 지역에 녹지축이 설정되는 경우가 있음(그림 6 참조)

○ 도시·군기본계획 내 개발불가능지(보전지역)가 단절되거나, 광역생태축이 개발가능지로 선정되는 경우도 있음(그림 7, 8 참조)

그림 5 도종합계획 내 경관구조도의 상충성



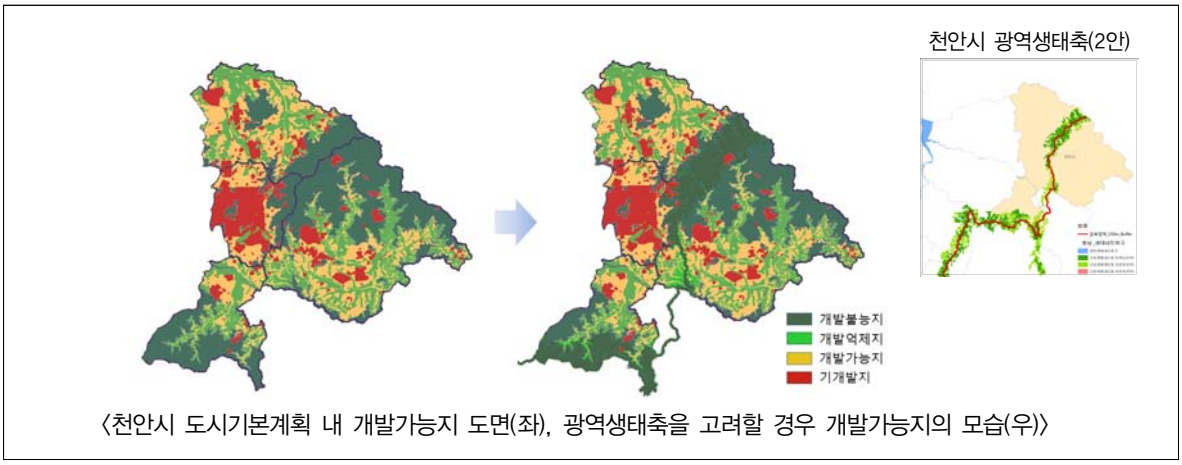
주: 동그라미로 표현된 부분이 광역생태축이나 경관구조도에서는 누락된(혹은 고려되지 않은) 부분임.

○ 대부분의 환경계획(도환경보전계획, 지역환경보전계획)은 생태네트워크 도면을 포함하지 않고 있어, 광역생태축과의 공간적 일치성 파악이 어려움

그림 6 도시·군기본계획 내 녹지축과 광역생태축과의 상충성 분석

녹지축 설정의 문제점	개선 방향
• 산악녹지축의 단절(예: 서산시, ①번 지점)	• 광역생태축이 연결녹지축으로 설정되어 있으나, 이를 주녹지축으로 재설정할 필요성이 있음
• 광역생태축을 고려치 않은 녹지축 설정 (예: 공주시, ②번 지점)	• 도시·군기본계획 수립 시 광역생태축에 해당하는 지역을 우선적으로 녹지축으로 설정토록 함
• 불필요한 지역에 녹지축이 설정된 경우 (예: 천안시, ③번 지점)	• 반드시 녹지축으로 설정할 필요가 없으나 녹지축으로 설정한 경우임 • 도시·군기본계획에서 이 부분을 반드시 녹지축으로 설정할 필요는 없는 것으로 사료됨

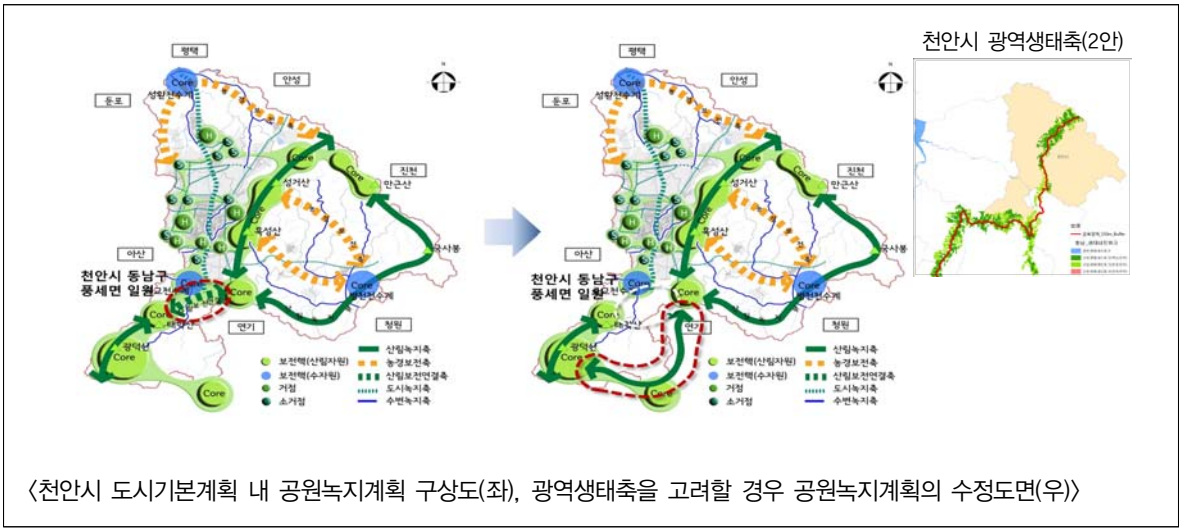
그림 7 광역생태축을 반영할 경우 개발가능지의 변화된 모습



〈천안시 도시기본계획 내 개발가능지 도면(좌), 광역생태축을 고려할 경우 개발가능지의 모습(우)〉

출처: (좌측 도면) 천안시. 2012. p121.

그림 8 광역생태축을 반영할 경우 공원녹지계획의 바람직한 모습(〈그림 6〉의 ③지점 확대)



〈천안시 도시기본계획 내 공원녹지계획 구상도(좌), 광역생태축을 고려할 경우 공원녹지계획의 수정도면(우)〉

출처: (좌측 도면) 천안시. 2012. p346.

5. 정책 방향

■ 국토정책과 환경정책에서 공동으로 사용될 수 있는 합의된 광역생태축이 필요하다는 인식이 공유되어야 함

○ 광역생태축 설정은 국토계획과 환경계획이 연계·통합될 수 있도록 하는 전제 조건으로, '지속가능한 국토 창출과 삶의 질 개선'을 위해 필요한 실천수단으로 이해되어야 함

○ 국토법제와 환경법제에서 제시하고 있는 녹지축, 보전축, 생태축, 생태네트워크, 생태보전축 등 유사 용어, 개념, 설정방법을 통일하여 부처 간 정책 혼선 방지와 관리 방향 정립에 기여함

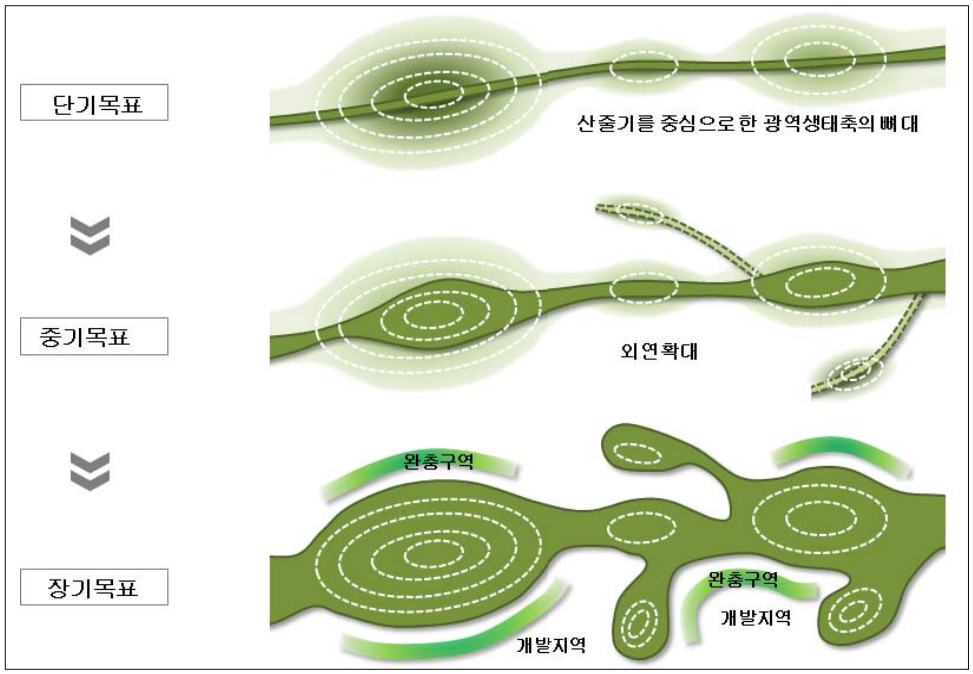
■ 특정 사례지역을 대상으로 국토교통부, 환경부, 산림청, 지방자치단체가 협력하여 광역생태축의 공간적 관리 범위를 설정토록 함

○ 광역생태축의 공간적 관리범위는 산줄기를 중심으로 처음에는 소규모로 설정하고, 점차 그 외연을 확대하는 것이 적정할 것임

○ 국토교통부, 환경부, 산림청 등 관련 부처는 특정 시범지역을 대상으로 산줄기의 골격을 중심으로 보전 및 복원 대상 지역을 선정하고, 지자체는 지역 여건에 따라 신축적인 주연부 경계를 설정하여 통합적으로 관리함

○ 생태축의 공간화를 위해서는 자연과 인문환경을 파악할 수 있는 GIS 속성자료가 필요하므로 이미 법적 근거가 마련되어 있는 지자체의 비오톱 지도 작성을 의무화함

그림 9 광역생태축의 공간화를 위한 단계적 접근 방안



주: 중앙정부는 산줄기를 중심으로 광역생태축의 뼈대를 구축하고, 중앙정부와 지자체가 협력하여 그 외연을 확대하면 친환경 국토 창출이 가능할 것임.

■ 특정 사례지역을 대상으로 계획 및 평가과정에서 광역생태축을 시범적으로 적용함

○ 광역도시계획, 도시·군기본계획의 기초조사 세부항목에 광역생태축을 포함시키고, 광역생태축의 중심 골격은 가능한 개발불가능지에, 주연부는 개발억제지에 포함시킴

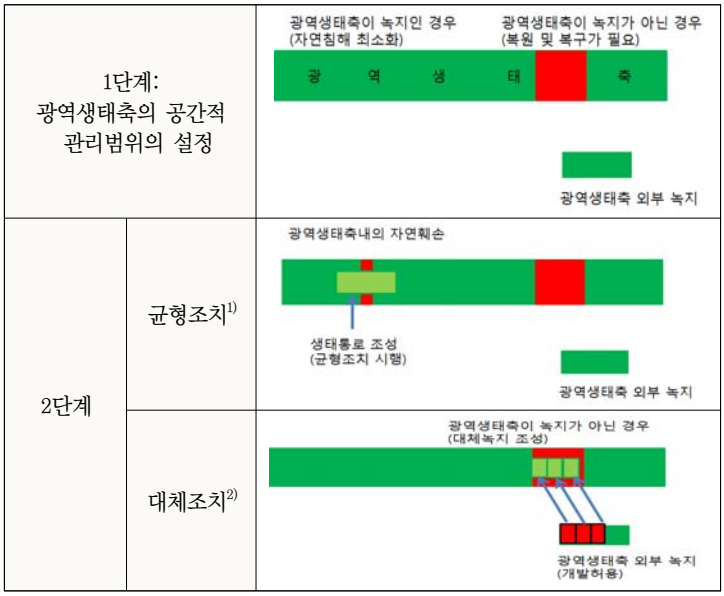
○ 국토계획 내 공간구조 설정 시 인근 지자체와 해당 지자체의 생태축(보전축)을 개발·교통축보다 우선하도록 함

○ 환경계획에서는 해당 도시나 지역의 개발압력, 발전 방향 등을 고려해 현실성 있는 생태축의 공간적 관리범위 설정으로 국토계획을 지원해야 함

○ 환경영향평가 시 사업대상지 내·외부의 광역생태축을 고려토록 하여 개발사업이 생태적 연결성에 미치는 부정적인 영향을 파악하고 이를 저감시킬 수 있도록 함

○ 광역생태축의 골격을 보전하고 복원하기 위해 균형 및 대체조치가 필요함으로 독일의 자연침해조정 제도를 시범적으로 적용함(〈그림 10〉 참조)[3)]

그림 10 독일의 자연침해조정 제도의 도입 방안



1) 광역생태축상의 불가피한 개발은 허용하되 이로 인해 자연훼손이 발생할 경우 생태통로 등을 조성하는 조치임.
2) 광역생태축 외부에 위치한 녹지에 대하여 개발을 허용하는 대신 광역생태축 위에 대체녹지를 조성하는 조치임.

■ 향후 광역생태축 적용을 전국적으로 확대하고 관련 법제도 정비를 추진

○ 「국토기본법」(제5조 친환경적 국토관리), 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」(제3조 국토 이용 및 관리의 기본원칙, 제12조 광역도시계획의 내용 등), 「환경정책기본법」(제15조 국가환경종합계획의 내용) 등을 개정하여 국토종합계획, 국가환경종합계획 등 상위계획에 합의된 광역생태축 설정의 기본원칙과 방법에 대하여 기술함

○ 도시·군기본계획의 개발가능지 분석 기법을 개선하고 공간구조 설정 시 생태축을 우선적으로 고려하기 위해 도시·군기본계획 수립지침(제5장 제4절 토지이용계획 등) 등 개정을 추진

○ 지방자치단체 환경보전 수립지침(제3장 제2절 자연환경 부문 계획 수립)을 개정하여 환경계획 내 생태네트워크 도면이 지적도 기반으로 작성되어 국토계획에 활용될 수 있도록 함

박종순 국토연구원 국토관리·도시연구본부 책임연구원(jspark@krihs.re.kr, 031-380-0233)
김선희 국토연구원 국토관리·도시연구본부 선임연구위원(shkim@krihs.re.kr, 031-380-0280)
최영국 공간·생태연구센터 대표 (yk0304@naver.com, 010-5669-0153)

3) 독일 자연침해조정(Eingriffsregelung) 제도는 「연방자연보호법」에 의거, 개발사업에 따른 자연생태계와 경관 침해를 사전에 예방하고, 필요한 사업에 대해서는 개발을 허용하는 대신, 개발 이전의 생태적 가치만큼 복원 및 복구조치를 강구케 하는 제도임(최영국·최인태. 2012. 지속가능한 국토관리를 위한 독일의 자연침해조정과 시사점. 국토정책Brief 제400호. 국토연구원).