지속가능한 도시를 위한 그린인프라 전환사업의 ESG 관점 평가요소 도출 및 평가

- 분당수서 간 도시고속화도로 입체도로 구간의 상부공원화 사업을 중심으로 -

이은정*, 김건우**

*한양대학교 도시대학원 랜드스케이프어바니즘 전공 박사, **한양대학교 도시대학원 랜드스케이프어바니즘 전공 조교수

1. 서론

오늘날 환경오염과 기후변화에 따른 각종 사회환경적 문제들은 공동체적 문제로 인식되고 있으며, 이러한 문제를 해결하기 위해 지속가능발전의 개념에 기반을 둔 도시, 건축, 교통계획 등이 학문적, 실천적 관점에서 추진되고 있다.

이러한 맥락에서 환경, 사회, 거버넌스로 구성된 ESG는 지속가능발전을 위한 전략으로서 기업 차원을 넘어서 국가, 정부의 정책 및 실용 분야에서 폭넓고 직접적으로 도입되고 있다. 이와 함께 지속가능한 도시를 위한 공공가치 향상의 새로운 개념적 대안으로 그린인프라의 중요성 인식이 고조되고 있으며, 기후변화와 저성장에 대응하여 그린인프라가 도시 내 공간계획 및 정책 제도 마련에 적극적으로 수용되고 있다. 이렇듯 ESG와 그린인프라가 공통적으로 지속가능성을 지향하고 있으며 전 세계적으로 국가적 정책에 활발하게 수용되고 있으나 국내외 연구에서는 그린인프라와 ESG 관점의 연관성에 대한 연구나 도시재생 차원의 각종 그린인프라 전환사업 추진 시 그린인프라의 다목적 혜택증진에 관한 선행연구는 찾아볼 수 없었다. 뿐만 아니라 국가차원의 지속가능한 개발에 관한 관심이 고조되면서 정부 단위의 ESG 제도화와 ESG 확산을 위한 인프라 구축 등 공공부문 지원방안이 마련되고 있지만 정책실현을 위한 사업추진 시 ESG 도입방안 연구나 준비는 아직 미비한 실정이다. 이러한 배경에서 본 연구는 지속가능성을 바탕으로 ESG 관점에서 그린인프라의 요소와 그린인프라 전환사업의 평가지표를 고찰하는 초기 연구로서 의의가 있으며, ESG 관점에서 그린인프라의 다면적 혜택에 대한 평가를 진행하여 ESG 관점의 종합적 계획의 필요성을 제고하였다.

2. 연구방법

2.1 연구대상지

본 연구 대상지는 성남시에 위치한 분당수서 간 도시고속화도로 중 교통소음, 분진, 매연 등으로 인해 인근 주민들의 민원이 끊이지 않았던 곳으로, 도로에 의한 소음을 완벽하게 차단할 수 있도록 터널(소음저감시설)을 설치하면서 터널상부에는 토사를 성토하여 약 83,000m^2 면적의 자연친화적인 도시공원을 조성한 장소이다.

2.2 연구방법

본 연구는 ESG 관점에서 그린인프라의 다면적 혜택에 대한 평가를 위해 총 6단계로 진행되었으며, 과정 및 방법은 다음과 같다.

1단계에서는 연구관련 이론고찰, 관련법규 검토, 선행연구를 조사하여 지속가능성의 개념에 기반한 ESG와 그린인프라의 연관성 및 그린인프라 전환사업에의 적용을 위한 문헌연구를 통해 시사점 도출하였다.

2단계에서는 선행연구 및 사례연구를 기반으로 그린인프라 계획요소를 분석하고, 연구자에 의한 ESG 항목별 재구성을 통해 그린인프라 평가요소도출의 기초자료로 활용함으로써 ESG 관점의 그린인프라 평가요소 도출 방법론의 틀을 구축하였다.

3단계에서는 우선적으로 선행연구기반 로우데이터의 재구성에 따른 ESG 항목별 그린인프라 계획요소 검토 및 세부 구성요소들을 정리하였다. 다음으로 도로의 그린인프라 전환사업 선진사례 3곳을 선정하여 ESG 항목별 그린인프라 계획요소 도출을 위한 자료를 수집하였다. 수집된 자료는 연구자에 의해 재구성되어 전문가 설문 기초자료로 활용하였다.

4단계에서는 FGI(focus group interview)를 통해 평가요소를 최종 선정하였으며, 특히 도로의 그린인프라 전환사업에서 가중치를 두어야 할 ESG 항목별 그린인프라 평가요소에 대한 방안 및 평가에 앞서 고려해야 할 사항을 추가적으로 논의하였다.

5단계에서는 대상지인 분당수서 간 도시고속화도로 입체화 구간 설계 및 현황분석을 바탕으로 측정모형을 설정하였으며, ESG 항목별 그린인프라 평가요소를 기준으로 정량적 평가 및 질적연구를 통한 정성적 평가방법을 병행하여 다면적 가치평가 결과를 도출하였다. 세부 항목별 분석은 생태환경적 가치평가(i-Tree Eco V6, Envi-met), 사회문화적 가치평가(space syntax, 주민 심층면접조사), 사업구조 및 주민참여 과정 평가(전문가 체크리스트 평가)로 나누어 진행되었다.

마지막 6단계 결론에서는 본 연구의 결과를 전반적으로 종합하고 이번 연구 시사점에 대해서 요약하여 기술하였다. 이와 함께 연구의 한계점을 통해 향후 관련 연구방향을 제언하였다.

3. 연구결과

E(environment)항목 평가분석에서는 녹지공간 제공에 따른 생태환경적 가치를 평가하였으며 그 결과는 다음과 같다. 분당수서 간 도시고속화도로의 상부공원에 식재되는 3,349그루(26종)의 수목은 총 85.62t의 탄소를 저장하고 있으며 총 14.57t의 탄소를 격리시킨다. 연간 평균 총 70.446kg의 대기오염물질 제거가 가능하며, 특히 초미세먼지와 오존의 제거에 가장 큰 이익을 주는 것으로 나타났다. 그리고 연간 35.26t의 산소를 생산할 것으로 산출되었으며 이는 수목에 의한 탄소의 감소와 함께 지구 온난화를 저감하는 데 기여할 것으로 보인다. 도로는 도시의 대표적 비점오염원 대상으로 상부공원 수목에 의해 연간 504.87m^3의 물을 차단하는 것으로 추정되었으며 연간 112.81m^3의 유출을 완화하는 데 도움이 되는 것으로 나타났다. 결과적으로 탄소 및 산소 변화량 분석에서는 탄소의 저장과 격리, 산소 생산에 의해 지구온난화에 우수한 수목의 종과 기여도를 확인할 수 있었다. 수문학적 영향 분석에서는 수종과 개체 수의 엽면적에 따라 증발산, 강수차단, 유출 차단효과를 산출할 수 있었다. 추가적으로 상부녹화를 통한 미기후 개선 효과를 확인하였다. 공원이 조성된 후 대상공간은 전체적으로 도로구간 대비 기온이 낮아지는 것으로 나타났으며 녹화공간, 교목식재와 포장변경이 기온 저감 및 열쾌적성 개선에 긍정적인 효과를 주는 것을 알 수 있었다. 이용자의 열쾌적성 측면에서도 공원화 조성 전후를 비교한 결과 스트레스 지수 또한 낮아지는 것으로 나타났다.

S(social)항목 평가분석에서는 상부공원화로 인해 도로에 의해 단절된 공간을 연결함으로써 사회문화적 가치에 대한 기여를 예측할 수 있었다. 상부공원 조성 후 주요 가로의 통합도 결과값에 따르면 상부공원 내 보행동선 신설 및 주변 동선과 연결로 인해 개별구간의 공간 통합도가 소폭 상승하였고, 광장 구역의 공간 통합도의 경우 증가 현상이 더 뚜렷하게 나타났다. 결과적으로 도로에 의해 단절된 보행동선 및 공간이 연결됨으로써 보행 연결성과 공간적 위계의 수준이 향상됨을 예측할 수 있었다. 또한 공원 조성에 따른 커뮤니티 구성원의 생활환경 변화로부터 물리적 여건이 커뮤니티 의식을 향상시키는 긍정적 혹은 부정적 역할을 할 수 있으며, 커뮤니티 형성은 물리적 환경과 거주민들의 행태들 간의 형성된 일정한 패턴들의 반복을 통해서 만들어지므로 물리적 환경으로 인한 여가활동이 커뮤니티 의식 형성에 도움이 될 수 있을 것으로 주민심층 인터뷰 결과 긍정적인 시사점을 얻을 수 있었다.

G(governance)항목 평가분석에서는 사업구조 및 주민참여 과정을 평가하였는데, 연구 대상지의 경우 기획 단계 및 설계단계에서 커뮤니티 구성원들을 설문에 국한하여 참여시킴으로써 사회적 상호작용을 강화하지 못하였다. 관리 및 운영단계에서 중요한 것은 커뮤니티 구성원에 의한 직접적 관리와 특성을 부각시켜 지속시키는 활동 프로그램의 기획이지만 단순 시설조성에 그쳐 사후대책에 대한 마련이 미흡한 것으로 나타났다.

연구결과 최종적으로 도로의 그린인프라 전환사업에서 항목별 정량적/정성적 평가를 통해 도시의 환경문제 대응에 유용한 생태환경적 가치를 확인할 수 있었으며, 다양한 커뮤니티 활동으로 건강한 삶과 커뮤니티 의식에의 긍정적 변화를 기대할 수 있었다.

4. 결론 및 향후연구 과제

본 논문은 지속가능한 도시를 위해 ESG 관점을 고려한 각종 도시개발 프로젝트 실행전략에 사용될 수 있는 범용적 지표 도출과 도로를 포함한 그린인프라 전환사업에의 적용을 통해 다면적 가치 향상을 목표로 하고 있다.

연구를 통해 도출된 ESG 평가요소는 향후 그린인프라 전환사업 시행 시 실행력 있는 계획마련과 사후평가를 위한 프레임워크를 수립하는 데 유용한 기준으로 활용될 수 있을 것이다. 또한 본 연구가 그린인프라 연구 및 실무 전문가와 행정가에게 ESG 관점에서 그린인프라 전환사업의 평가요소에 대한 통일된 인식자료를 제공함으로써 시행 효과 증진을 목적으로 하는 계획안 평가뿐만 아니라 그린인프라 전환사업의 적극적 추진의 근거를 마련하는 초기 정책 결정의 수단으로 역할을 할 수 있을 것으로 기대한다.

앞으로 그린인프라 전환사업이 공공분야의 ESG 경영에 기여하기 위해서는 각 분야의 타당성을 뒷받침할 수 있는 충분한 연구근거와 데이터가 필요하며 E항목에 비해 상대적으로 연구가 미흡하게 이루어지고 있는 S항목의 질적 연구가 확대되어야 한다. 뿐만 아니라 실수요자를 참여시키고 지속적 유지관리를 장려하는 G항목에 대한 정책 및 제도 마련에 대한 연구도 무엇보다 중요하다. 국내의 지속가능한 개발을 위한 ESG 관련 연구는 단기적인 효과나 기술적인 측면에 대한 연구에 편중하고 있으므로 향후 거시적인 인간의 삶과 생태환경의 주기에 대한 다양한 연구가 필요하다.

그린인프라 전환사업은 공공자본이 크게 차지하는 분야로 기술적 연구 외에도 인간과 생태환경의 다양성과 관계성에 대한 연구가 ESG 관점에서 뒷받침이 될 때 그린인프라 계획이나 정책 실행 시 충분한 타당성이 마련될 것이다. 또한, 혁신적인 거버넌스를 위해 다양한 기술, 사회, 생태 및 문화적 관심을 통합하고 대상지 여건과 커뮤니티 구성원의 특성을 이해하여 그린인프라의 사용 및 요구와 연결해야 할 필요성이 있으며, ESG 관점의 종합적 계획 및 관리전략이 커뮤니티의 다양한 가치와 일치하도록 유도하는 참여 디자인에 관한 연구가 필요하다.

참고문헌

1. 임현정(2022) 2050 ESG 혁명: 공공영역의 ESG 활용백서. 라온북.
2. 지우석(2017) 도로융합발전시대 개막의 의의와 기대. 281: 1-25.
3. 한국환경정책·평가연구원(2012) 기후변화 적응형 도시구현을 위한 그린인프라 전략수립.
4. 국토연구원(2012) 미래지향적 통합인프라 개발 방향.
5. Lee, E. and G. Kim(2022) Analysis of domestic and international green infrastructure research trends from the ESG perspective in South Korea. International Journal of Environmental Research and Public Health 19(12): 7099.