

기후변화대응, 도시가 관건이다

김현식 선임연구위원, 박정은 연구원(국토연구원)

- 2009년 12월 15일 코펜하겐 시장들의 기후정상회담(Copenhagen Climate Summit for Mayors)에서 발표된 OECD 사무총장 연설의 핵심은 ‘기후변화는 도시차원의 대응이 관건’이라는 것이다.
- 노팅엄 선언(Nottingham Declaration)(2000년), 후쿠다 비전(Hukuda Vision)(2008년)에 이어 2009년 12월 15일 코펜하겐 시장들의 기후정상회담에서 기후변화대응을 위해 ‘도시’ 차원의 접근이 중요함을 거듭 강조
 - 그 이유는 도시가 CO₂를 배출하는 주요 원인제공자인 동시에, 기후변화로 인한 재해 및 극한기후 영향을 가장 많이 받는 당사자이기 때문임
- 따라서, 기후변화 관련 정책시험장(Policy Laboratories)이자, 기후변화 실천을 위한 핵심 영향요소의 집결지인 ‘도시’에서의 전략적 정책마련은 기후변화대응을 위한 가장 시급히 해결해야 할 문제임
- 기후변화 관련 도시정책분야로는 토지이용계획, 교통, 자연자원, 건축물, 재생가능 에너지, 쓰레기 및 수자원 등이 있으며, 이들 분야는 상호 보완관계가 긴밀하여 연쇄효과가 두드러지게 나타나는 특징이 있음
- 따라서, 기후변화 관련 도시정책들 간의 상호 보완관계를 파악하고, 도시정책을 패키지화(Urban Policy Packages)하는 것은 기후변화대응을 위한 최상의 해결책(Solution)이 될 것임

※ 본 내용은 2009년 12월 15일 코펜하겐 시장들의 기후정상회담에서 발표된 OECD 사무총장 Angel Gurría의 연설문 “Cities Matter to the Global Climate Policy Agenda”와 관련보고서(OECD Regional Development Working Papers) 「Competitive Cities and Climate Change」 내용을 요약·정리한 것임

1. 도시와 기후변화 = 양방향 관계

● CO₂ 배출의 주요 원인제공자인 도시

- 전세계적으로 에너지의 60~80%가 도시에서 소비되며, 그 결과 도시에서 절반 이상의 CO₂가 배출되고 있음
- OECD 국가의 주요 도시에서는 생산활동으로 인한 온실가스 배출은 상대적으로 적으며, 조명, 냉난방, 가전제품 사용, 자가용 이용 등에 의한 온실가스 배출이 대부분임

● 기후변화에 가장 취약한 도시기반시설과 삶의 질

- 해안가 주변 도시들은 기후변화로 인한 해수면 상승, 풍수해와 같은 재해 취약성 심각
 - ※ 유럽 대도시의 70% 이상이 해수면으로부터 약 10m 정도 높은 지역에 위치하여 해수면 상승 시 막대한 해안선과 토지 손실이 예상됨
- 도시 내 저소득 계층의 재해 취약성 심화
 - 지가가 낮은 지역에 저렴한 자재로 건축된 저소득층 밀집주거지역의 경우 재해에 취약할 뿐만 아니라 그 피해규모가 막대함(예: 카트리나, 미치 등 허리케인으로 인한 피해)

2. 도시에 주목해야 하는 이유

● 기후변화 실천 지연에 따른 경제적 손실을 고려할 필요

- 기후변화 적응·완화 정책을 실천하기 위해 많은 투자비용이 소요되지만 지금이라도 이를 행동에 옮기지 않을 경우 발생가능한 도시의 재정 손실이 막대함
- 특히, 해수면 상승과 자연재해에 의한 도시지역 시설물 및 거주지 파괴와 극한기후에 의한 도시기반시설 정비·구축 등 사후관리를 위한 비용은 상상을 초월하는 수준임

● 도시는 가장 중요한 기후변화 관련 정책시험장(Policy Laboratories)

- 도시는 기후변화의 영향을 직접적으로 받는 대상인 동시에 탄소배출권 거래 등 새로운 정책이 실현되는 주요 무대임

- 서울, 도쿄, 뉴욕과 같은 대도시뿐만 아니라, 프라이부르크(독일), 토야마(일본)와 같은 중규모 도시에서도 앞 다투어 기후변화를 매개로 한 도시정책 랜드마크 발굴 경주 중
 - 전세계적 관심사인 기후변화대응 관련 도시정책을 발굴하고 이를 실천하여 도시 안전성·쾌적성을 향상시키는 동시에 도시를 세계화하는 데 활용하고자 하는 목적

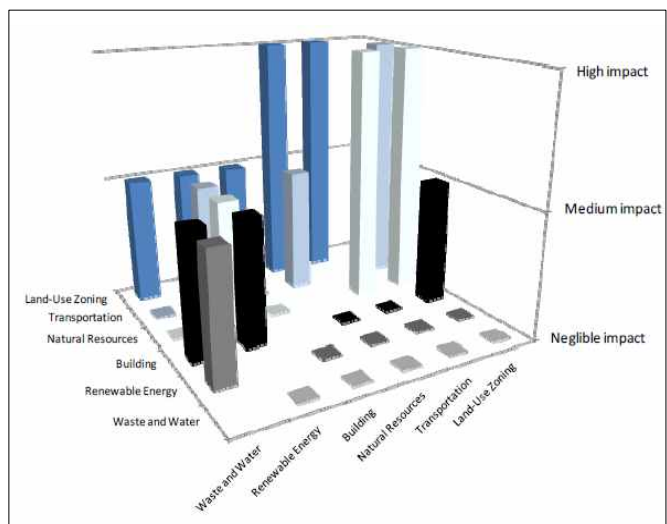
● 도시는 기후변화 실천을 위한 핵심 영향요소 집결지

- 도시 내 CO₂ 배출은 공간구조, 교통체계, 생활양식에 의해 좌우됨
 - 도시 공간구조가 어떻게 변화되었는지, 도시기능 간 효율적 배치가 이루어졌는지, 대중교통체계 및 교통수단 간 네트워크가 잘 형성되어 있는지, 에너지 절약적 생활이 가능한 여건이 조성되었는지에 따라 CO₂ 배출량이 달라질 수 있음
- 즉, 토지이용계획, 교통, 자연자원, 건축물, 폐기물 및 수자원 등 핵심 영향요소 관리를 통해 도시에서의 기후변화 영향 최소화 가능
 - ※ 파리대도시권종합계획(SDRIF, Master Plan for the Île-de-France)에서 ‘Eco-Region’ 실현: 고밀개발, 대중교통활성화 등을 통해 공원 및 오픈스페이스를 극대화하여 삶의 질 향상과 기후변화 대응 효과 창출 기대

● 기후변화 실천 핵심 영향요소 간 긴밀한 상호 보완관계

- 도시 관련 기후변화 영향요소는 부문 간 상호 보완관계가 매우 긴밀
 - 토지이용 정책을 통해 주거·상업지역 고밀화, 혼합적 토지이용 개발이 가능하며 이는 통행거리와 통행빈도 감소 및 대중교통여건 개선과도 연계되어 살고 싶은 매력적인 도시로 탈바꿈
- 기후변화 관련 핵심 영향요소 간 효과적인 관계형성을 통해 경제발전과 환경보전 사이의 일방적 희생을 최소화할 수 있는 유일한 공간단위가 바로 도시임

[그림 1] 기후변화 관련 도시정책 분야 간 상호 보완성

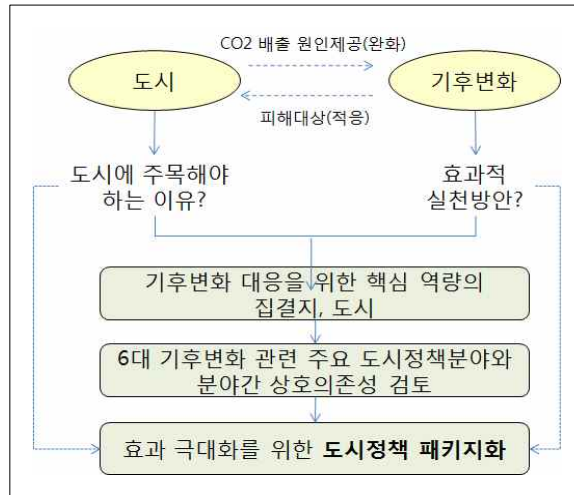


3. 도시정책 분야 간 연관성

■ 기후변화 관련 도시정책 분야는 서로 긴밀히 연계되어 있어 상호 명확한 구조를 파악하게 되면 최소한의 시간과 비용으로 기후변화 대응정책의 효과를 배가할 수 있음

- **토지이용계획:** 공간관련 계획은 도시기능 혼합 또는 분리, 도시통행거리, 건축물 냉·난방, 건조환경의 재해 취약성, 도시 어메니티 형성 등에 많은 영향을 미침
- **교통:** 교통정책은 온실가스 배출량 감소를 위한 핵심 부문인 동시에 기후변화에 의한 재해 취약성이 가장 높은 대상임
 - 대중교통 활성화는 개인 자가용 이용 감소, 교통 연비 향상, 홍수, 극한기후 발생빈도 저감과 피해규모 감소로 연결됨
- **자연자원:** 산림자원 등은 CO₂를 흡수하는 주요 자원으로서 공원과 오픈스페이스 확보를 통해 자연재해 영향규모를 축소시킬 뿐만 아니라 혼합적 토지이용과 고밀개발을 유도함
- **건축물:** 도시 내 주거와 상업용 건물의 에너지 소비는 매우 높은 수준이며 건축물 배치와 디자인을 통해 도시열섬현상 방지, 홍수, 극한기후 발생 가능성 저감효과를 기대할 수 있음
- **재생가능 에너지:** 도시 또는 시·군에 혼재하는 다양한 자원을 활용해 재생가능한 에너지 생산이 가능하며 이는 토지이용계획, 교통, 건축물 정책과 연관됨
- **쓰레기:** 쓰레기 배출량 감소 정책과 쓰레기 분리수거 정책은 온실가스 배출에 직접적 영향을 미치며 환경의 질 개선과 직접적으로 관련됨
- **수자원:** 물소비 감소 정책을 통해 수자원 전달과정에서 생기는 에너지소비 감소, 홍수 및 가뭄으로 인한 피해 감소 가능

[그림 2] 도시정책 패키지화



[표 1] 기후변화 관련 도시정책 분야 상호 보완성 매트릭스

영향 →	토지이용 계획	교통	자연자원	건축물	재생가능한 에너지	쓰레기 및 수자원
토지이용 계획	-	토지이용 분리로 인한 통행거리 및 빈도 증가	자연자원 규모 및 범위 결정	에너지효율성과 재해 취약성에 영향을 받는 건축물의 배치 및 밀도 결정	밀도계획을 통해 현지의 재생가능한 에너지원 생산을 위한 공간 확보/ 생산된 에너지원 전달거리 단축으로 에너지절약 효과 기대	밀도계획은 쓰레기 수거 및 재활용을 위한 거리 단축/ 수자원 전달 과정에서 발생하는 에너지 절약
교통	교통기반시설정책은 토지 수요와 고밀화 가능 범위 결정	-	교통체계는 자연자원과 보호지역에 영향을 미침		대중교통시스템을 위한 재생가능한 에너지원 생산 장려	
자연자원	개발지구 범위 결정 및 고밀지역에서의 환경의 질 개선	도로 및 대중교통 인프라 시설 배치 결정	-		활용 및 재생가능한 에너지원 제공	
건축물	건축조례에서 건축물 구조 및 디자인 규정을 통해 고밀개발유도 가능			-	건축조례에서 재생가능한 에너지 생산 독려	건축조례에서 시공 후 쓰레기가 최소화될 수 있는 건축물 디자인 및 자재 제시
재생가능한 에너지					-	재생가능한 에너지원 생산은 수자원 소비와 연계
쓰레기 및 수자원						-

주: ■ 영향력 '강함', □ 영향력 '약함', □ 영향력 '매우 약함' 또는 '없음'

자료: OECD, 2009, "Competitive Cities and Climate Change". p80.

4. 기후변화 대응방안, ‘도시정책 패키지화’에서 찾자

- 기후변화 문제는 여러 사회현상과 환경여건 등이 복합화되어 일어나는 것이며, 그 영향 또한 다양한 분야에 파급되기 때문에 기후변화 관련 ‘도시정책 패키지화(Urban Policy Packages)’를 통하여 접근하는 것이 바람직함
- 도시정책 패키지화가 시행되면 도시 내 활동에서 발생하는 다양한 온실가스 배출량이 저감되는 동시에 기후변화로 인해 발생하는 재해에 대한 취약성 및 피해규모 저감이 가능해짐
- 이러한 도시정책 패키지의 실현을 위해서는 도시차원에서의 현실적인 접근이 선행되어야 하며, 다양한 도시정책 분야 간 거버넌스 형성이 중요

[표 2] 기후변화 관련 실천가능한 도시정책 수단(예시)

정책목표	정책수단	정책구분	목적	거버넌스	상호보완적 정책수단
통행거리 감소	혼합 토지이용	토지이용계획	완화	의무사항	대중교통수단이용 증진
대중교통수단 이용 증진	대중교통중심지구	토지이용계획	완화	의무사항	자가용이용 지양 녹색교통수단 이용 장려
자가용이용 지양	교통정온화(Traffic Calming)	토지이용계획	완화	의무사항/ 선택사항 (서비스)	대중교통의 질 개선 다양한 교통수단 간 연계 강화 대중교통수단 서비스 확대
녹색교통수단 활성화	교통정온화 자전거도로 개설	교통	완화	의무사항/ 선택사항 (서비스)	자가용이용 지양
대체에너지 이용 권장	대체에너지원 또는 하이브리드 차량에 주차혜택 부여	교통	완화	의무사항	특정 지구 내에서의 주행 및 주차 제한
건축물 에너지 효율 증진	공동주택 권장을 위한 조닝 규제	토지이용계획	완화	의무사항	고밀개발지역의 매력도 증진(오픈스페이스 확대, 대중교통수단의 질 확보, 대중교통수단 간 연계 강화, 나무심기 프로젝트)
재생가능한 지역에너지 생산 및 공유	에너지는 재생가능 에너지 사용 의무 규정	건축물	완화	의무사항	개발자 및 건축물 소유주 기술 지원
홍수와 태풍으로 인한 취약성 저감	오픈스페이스 확대	토지이용계획	적용	의무사항	공동주택 권장
	홍수에 대비한 완충지역 마련	자원관리	적용	의무사항	오픈스페이스 확보 공동주택 권장
도시열섬현상 및 극한기후로 인한 취약성 영향 저감	건축조례에서 지붕녹화 규정	건축물	완화, 적용	의무사항	건축물 에너지 효율 증진

자료: OECD, 2009, “Competitive Cities and Climate Change”. pp99-101.

● 국토연구원 녹색국토·도시연구본부 김현식 선임연구위원(hskim@krihs.re.kr, 031-380-0300)

● 국토연구원 녹색국토·도시연구본부 박정은 연구원(jepark@krihs.re.kr, 031-380-0284)