

4차시. 기후변화를 고려한 녹색도시계획

1. 기후변화

최근에 우리시대의 화두는 기후변화라고 할 수 있을 만큼 우리 생활 곳곳에 이와 관련한 문제들 및 정책이슈들이 발표되고 있다. 녹색성장이라는 구호도, 자연재해의 문제들도 이와 관련하여 제기되고 있다. 기후변화의 문제는 우리나라의 문제만이 아닌 전 세계의 관심사가 되고 있으며 이에 대한 대응 역시 우리나라만의 한정된 문제들이 아닌 전 세계와의 연계 속에 대응하여야 하는 문제로 인식되고 있다.

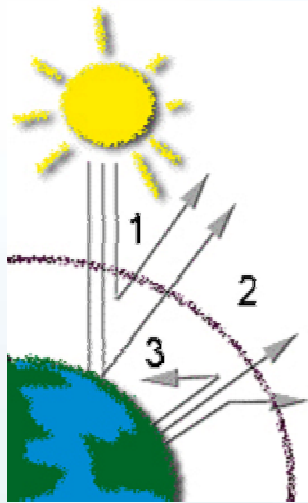
전 세계 정부와 더불어 우리나라 정부에서도 계속하여 기후변화대응정책을 수행하고 있다. 어떤 대응책들이 마련되고 있으며 또 어떤 대응책들이 마련되어야 하는가? 우리가 미래에 풀어가야 할 문제는 '어떤 대응을 할 것인가?'이다. 우리가 자연재해에 대응하는 정책에 있어서와 같이 두 가지 방향이 있을 수 있다. 자연에 맞서는 정책을 마련할 것인가? 아니면 자연에 순응하는 지속가능한 정책을 수립할 것인가? 하는 문제들이 기후변화대응 정책에도 동일하게 적용된다. 여기서 필자는 미래의 기후변화대응정책은 지속가능한 녹색도시정책이 되어야 한다고 생각한다. 즉, 온실가스 감축정책과 같은 저감정책과 자연재해완화정책과 같은 적응정책은 녹색도시라는 사회적 목표속에 서로 간 선순환구조를 이루는 지속가능한 기후변화 대응정책으로 거듭나야 한다고 생각한다. 다시 말하면 기후변화대응 대책으로 토목·구조적 회색(gray infrastructure)대책보다는 온실가스 감축으로 이어질 수 있는 환경친화적 사회구조인 녹색도시(green infrastructure city)로 만들어야 한다는 것이다. 본 원고에서는 이에 대한 주장을 담기위하여 기후변화의 문제 및 기후변화 대응정책 및 기후변화를 고려한 녹색도시정책 등을 중심으로 살펴본다.

1) 기후변화의 문제

기후변화란 무엇인가? 지구의 기후는 온실가스의 배출증가로 인해 매년 올라가 지구온난화가 진행되고 있다. 온실가스는 화석연료 사용의 결과로서 주로 발생되고 있다. 이러한 화석연료에는 산업생산에서 사용되어지는 석탄, 석유화학제품 및 자동차와 트럭에서 사용되는 가솔린과 디젤 등이 포함된다. 화석연료의 사용과정에서는 이산화탄소 및 오염물질의 방출이 이루어진다. 지구의 기후가 계속해서 변화되는 과정 속에, 미국 기상청(NOAA)은 인류역사상 10번의 가장 뜨거운 시기가 1990년이래로 발생했다고 발표하고 있다.

기후변화에 미치는 영향은 자연적인 영향과 인공적인 영향이 있을 수 있다. 자연적인 영향 으로서는 온실가스배출로 인한 지구와 태양간 에너지교환시스템이 교란됨으로서 발생하는 것이며 인공적인 영향은 인간의 토지이용을 통한 녹지지역의 훼손으로 인한 온실가스배출이 증가되는 것을 말한다. 특히 인간의 토지이용은 농지와 숲을 콘크리트와 아스팔트로 대체 함으로써 지구표면이 태양에너지를 방출하고 흡수하는 것을 교란하고 이로 인하여 강우패턴 및 유출량에 심각한 영향을 미치게 된다.

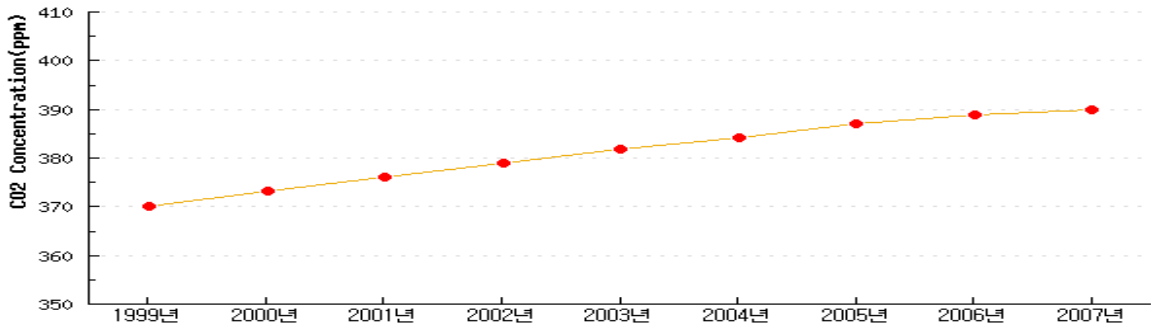
4차시. 기후변화를 고려한 녹색도시계획



IPCC 4차보고서 (2007)에 따르면 현재와 같이 화석연료를 지속적으로 사용하면 금세기말 지구평균기온은 최대 6.4℃, 해수면은 59cm 상승될 것으로 전망된다고 한다. 이는 폭염·열파·폭설 빈도의 증가, 열대성 저기압(태풍)의 강도 증가 및 강수량 변동 증가로 이어지는 것을 의미한다. 해수면 상승과 더불어 극단적 기상현상의 발생빈도 및 강도의 변화는 자연계와 인간에게 대체로 부정적인 영향을 끼칠 것으로 예상되며, 특히 다음과 같은 악영향이 예상된다. 첫째, 자연생태계의 순응력을 초과할 수 있으며, 건강에 대한 악영향, 둘째, 물 부족으로 고통을 겪는 지역이 확대되고, 대부분의 지역에서 작물 수확량이 감소될 것으로 전망, 셋째, 해안 침식과 해수 범람으로 인한 홍수 위험이 증가할 것이다. 또한, 대기 중 온실가스의 농도가 안정된다 하더라도 지구온난화와 해수면 상승은 앞으로 수세기 동안 계속될 것으로 예상되고 있다.

2) 우리나라 기후변화현황

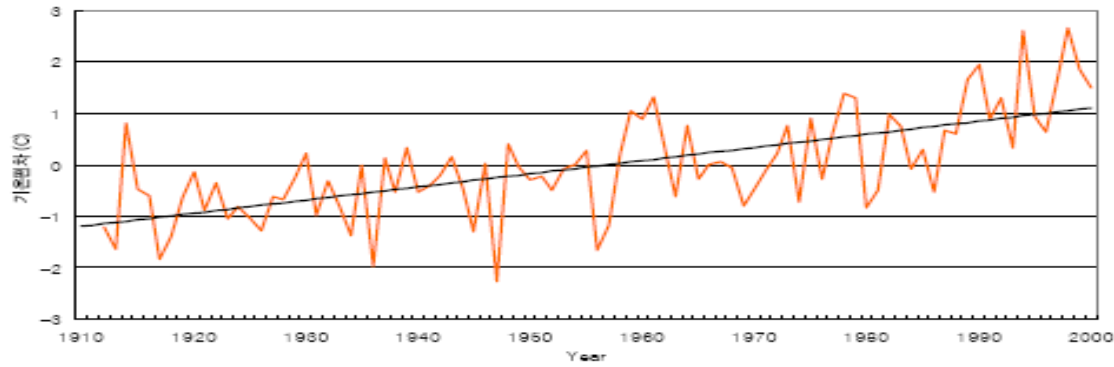
우리나라 기후변화 현황을 크게 세 가지로 살펴보자. 첫째, 한반도 대기 중 온실가스 농도 증가 및 기온상승 추세는 전세계 평균을 상회하는 것으로 조사되는데 지난 9년간(1999~2006년)의 이산화탄소 농도 증가율은 2.4 ppm/년으로, 이는 전세계 증가율 1.9 ppm/년(1997~2006년) 보다 높은 것이다.



안면도에서 측정된 대기 중 이산화탄소 농도(출처: www.climate.go.kr)

둘째, 지난 100년간(1904~2000년) 우리나라의 평균기온은 1.5℃ 상승(그림 7)하여 전 세계 평균 기온 0.74℃와 비교하여 높은 추세이다.

4차시. 기후변화를 고려한 녹색도시계획



우리나라의 연기온 변화(1910-2000년)(출처: www.metri.re.kr)

셋째, 연평균 강수량증가 및 우리나라 주변 해역에서 관측된 해수면 높이는 매년 1~6 mm 상승하여 2100년경 약 1m의 해수면이 상승할 전망이다. 이는 여의도 면적 300배 가량이 침수, 한반도 인구의 2.6%(125만5천명)가 생계 지장이 우려된다. (기후변화대응 종합기본계획, 2008)

기후변화로 인한 영향은 다음과 같다.

- 우리나라 전역에서 홍수와 가뭄에 대한 피해가 증가할 전망
 - 2065년대 기간 한강 하류유역과 낙동강 하류유역이 홍수에 가장 취약할 것이며, 금강과 낙동강권역에서는 취약지역의 범위가 넓어질 전망
 - 2065년대 기간 섬진강과 영산강 권역 유역들에서 다른 유역에 비해 가뭄피해가 증가할 가능성이 큼
- 최근 우리나라에 영향을 미치는 초강력 태풍의 수 증가
 - '02년 루사, '03년 매미, '05년 나비
- 해수면 상승 변화에 따른 한반도 침수 가능 면적 상승
- 기후변화로 인한 대기오염의 증가로 천식 및 아토피 환자수가 증가, 흡서기간의 사망자 수는 평년보다 75% 높으며, 말라리아와 같은 전염성 질병 증가

2. 기후변화대응

1) 우리나라 기후변화대응정책

우리나라 기후변화 대응정책은 97년 교토의정서이후 1998년 기후변화 협약 범정부 대책기구를 구성하고 기후변화 제1차 종합대책(1999년~2001년)을 수립하였다. 제2차 종합대책(2002년~2004년)은 2001년 9월에 국무총리를 위원장으로 하는 기후변화 협약대책 위원회를 구성하여 만들어졌으며 제3차 종합대책은 2005년~2007년을 대상으로, 제4차 종합대책은 2008년~2012년을 대상으로 수립되었다. 제1차에서는 온실가스 저감대책과 신축성체제 활용대책, 온실가스저감 기반조성 등을 추진하였고, 2차에서는 협상역량 강화와 감축 기술 개발, 감축대책 강화, 통계기반 및 국민 참여 확대를 추진하였으며, 3차에서는 협약이행 기반구축과 부문별 온실가스 감축을 위해 45개 과제를 제시하였고, 기후변화 적응기반을 구축하도록 계획하였다.

4차시. 기후변화를 고려한 녹색도시계획

제1차 종합대책('99~'01) : 4대부문 36개 과제	제2차 종합대책('02~'04) : 5대 부문 84개 과제	제3차 종합대책('05~'07) : 3대 부문 87개 과제
- 부문별(산업, 수송, 농축산 등 7개부문) 온실가스 저감 : 25개 과제 - 교토메카니즘 활용 : 3개 과제 - Non-CO ₂ (PFC, HFC, SF6) 저감 : 1개 과제 - 온실가스 저감 기반 조성 : 7개 과제	- 의무부담 대비 협상 역량 강화 : 6개 과제 - 온실가스 감축기술 및 환경친화에너지 개발 촉진 : 20개 과제 - 온실가스 감축대책 강화 : 40개 과제 - 교토 메커니즘 및 통계기반구축 등 : 18개 과제	- 협상이행 기반구축 : 28개 과제 - 부문별 온실가스 감축 : 44개 과제 - 기후변화 적응 기반구축 : 15개 과제

4차 종합대책에서는 기존의 '기후변화 협약대응' 종합대책에서 협약을 뺀 '기후변화 대응' 종합대책으로 명칭변경하면서 보다 포괄적이고 적극적인 대책을 수립하였다. 제4차 계획에서는 온실가스 감축 및 기술개발을 통한 기후변화 영향을 최소화하기 위하여 온실가스 감축을 위한 부문별 단기 목표와 중장기 국가 목표를 설정하고, 기후변화 적응대책의 수립과 시행으로

사회, 경제, 환경적 피해를 최소화하며, 선진국 수준의 온실가스 감축 기술을 확보하기 위한 목표를 설정하였으며, 이를 실천하기 위하여 UNFCCC 및 IPCC 등의 추진체계와 연계하여 감축, 적응, 연구개발 등 3대 핵심부문을 중점적으로 추진하는 방안을 수립하였다.

제4차 종합대책의 목표는 다음의 세 가지이다.

- 2013년 이후 감축의무부담 대비 기반구축확립
- 한반도 중장기 기후변화 대응을 위한 적응체제 기반마련
- 온실가스 감축 잠재량 파악에 기초한 협상방안 마련

종합대책은 크게 다섯 부문으로 구성되어 있다: 온실가스 통계, 온실가스 감축, 기후변화 예측영향적응, 기술개발, 그리고 협상대응

제4차 종합대책과 관련한 두 가지 중요한 정책적 변화는 기후변화적응종합계획이 수립되었다는 것이고 다른 하나는 녹색성장기본법이 제정되어 기후변화대응정책의 법적 근거가 마련되었다는 점이다. 현재 기후변화 적응이 글로벌 아젠더로 부상하고 있는 바, Post-2012년 협상에서는 적응의 중요성이 보다 증대될 전망이다. 2008년 6월 제28차 SBSTA (기후변화협약의 '과학기술적 자문을 위한 부속기구)에서는 지역차원의 기후변화 적응 역량강화 협력 중요성을 강조하고, 기후변화 적응을 위한 '전지구적 기후변화 적응 네트워크' 구축의 필요성을 제안하였다.

기후변화 영향 및 위협으로 인한 물리적 피해 증가로 적응 비용이 증대되어, 국제사회의 적응기금 마련 및 적응기술의 이전이 주요 이슈로 부각되어 있으며 향후 IPCC 제5차 보고서는 '기후변화 적응과 완화의 시너지 창출', '적응과 지속가능발전의 연계'를 주요 내용으로 다룰 것으로 예상되며 이미 영국, 캐나다, 호주 등 세계 주요국은 이미 국가 차원의 적응전

4차시. 기후변화를 고려한 녹색도시계획

략을 마련하고 있다. 우리나라에서는 '07.5월 제3차 기후변화대책위원회(위원장 : 국무총리)에서 국가 기후변화 적응 마스터플랜 수립 결정하였으며 '08.9월 확정된 "기후변화대응 종합기본계획"에 국가 기후변화 적응 종합계획(마스터플랜) 수립을 명시하였다. 2009년 6월에 국가 기후변화적응 종합계획을 수립·발표하였다. 계획의 비전으로는 기후변화적응을 통한 안전사회구축 및 녹색성장지원이며 목표로는 다음과 같다.

<단기목표(~12)> : 종합적이고 체계적인 기후변화 적응역량 강화

- 한반도 시·공간적 취약성 지도 100% 작성
- 예측·감시 기술 수준 선진국 대비 70% 달성

<장기목표(~30)> : 기후변화 위험 감소 및 기회의 현실화

- 과거 10년(1996-2005) 대비 기상재해피해 10% 감소
- 기후변화 적응 관련 생산 GDP 대비 1 % 달성

분야별 세부 역점 추진과제로는 기후변화 위험평가 체제구축 및 부문별 기후변화적응 프로그램 추진이다. 부문별로는 생태계, 물관리, 건강, 재난, 적응산업·에너지, 사회기반시설 등이다.

2009년 발효된 저탄소 녹색성장기본법에 의하면 정부는 온실가스를 획기적으로 감축하기 위하여 온실가스 배출 중장기 감축목표 설정 및 부문별·단계별 대책, 에너지 수요관리 및 안정적 확보대책 등을 포함한 '기후변화대응 기본계획'을 수립·시행하도록 하고 있다. 또한, 녹색성장기본법에 근거해 수립된 국가전략 및 5개년 계획에 의해 3대 추진전략으로 기후변화 대응 및 에너지자립이 명시되어 있다. 세부적으로 온실가스 감축 및 기후변화 적응역량 강화가 명시되어 있다. 세부적인 10대 추진방향에서는 효율적 온실가스 감축을 위해서 국가 중장기 온실가스 감축목표 설정 및 관리, 탄소순환운동전개, 산림 등의 탄소흡수원 확대, 북한산림 복구지원 등이 제시되고 있다. 기후변화역량강화를 위해서는 기후감시·예측능력 강화, 기후친화형 사전재해예방체계구축, 기후변화대응 식량안보 확보, 안정적 수자원 확보 관리, 녹색공간 확보 등이 제시되고 있다.

2) 우리나라 기후변화 대응대책의 문제점

우리나라 기후변화대응정책은 해외의 동향과 발맞추어 조금씩 진화되어가고 있다. 실제 많은 제기를 받았던 기후변화전담위원회의 설치는 녹색성장위원회로, 기후변화대응 종합계획수립과 함께 저감부문에 치우쳐 있다는 비판은 적응종합계획수립으로 조금씩 개선되어가고 있다. 또한 최근에 설치된 국가기후변화적응센터는 종합적인 연구지원체제로 조금씩 나아가고 있다는 것을 보여준다. 사실 이러한 부문은 현 정부의 녹색성장이라는 강력한 아젠더 설정으로 더욱더 탄력을 받고 있는 것도 사실이다.

그러나 사실 전세계 국가들과 마찬가지로 우리나라도 아직 가야할 길은 멀다. 그것은 아직 우리나라의 기후변화대응정책의 중심이 당사국간 온실가스감축협상에 초점이 맞추어져 있다는 것이다. 이제 우리나라도 기후변화대응의 정책목표를 온실가스협상보다는 온실가스저감 및 적응정책을 통한 녹색(도시)사회구현에 초점이 맞추어져야만 한다. 구호로서만이 아니라

4차시. 기후변화를 고려한 녹색도시계획

기후변화 및 기상재해를 국가적 위기로 인식하는 발상의 전환이 요구된다.

최근의 국제적 노력의 흐름은 기후변화 저감부문과 적응부문과의 유기적 연계성을 강조하고 있다. 영국의 사례에서 볼 수 있듯이 국가 및 도시계획에 실제로 반영될 수 있어야 한다. 기후변화를 고려하여 도시계획목표가 설정되어야 하며 이를 위한 계획수단들이 이용되어야 한다. 이를 위해서는 반드시 필요한 도시정책과의 유기적 연계가 필요하다. 최근 미국에서는 도시의 주요한 성장관리 프로그램인 스마트성장프로그램과 기후변화와의 연계를 시도하고 있으며 이는 기후변화 저감 및 적응의 문제와 동시에 연계되어 있는 것으로 보인다. 교통과 토지이용계획과의 연계는 교통량축소로 이어져 온실가스감축에 유리하며 안전한 지역에서의 개발은 기후변화적응정책과 유기적으로 연계된다. 문제는 이러한 도시내 환경친화적 공간정책들이 기후변화의 아젠다와 긴밀히 연계되어야 한다는 것이다.

3. 기후변화를 고려한 녹색도시의 필요성

기후변화는 우리의 삶을 위협하는 위험요소이기도 하지만, 그 동안 양적 성장만을 추구했던 도시의 모습을 되돌아보고, 환경을 고려한, 특히 기후변화에 대응하는 새로운 전략을 모색할 계기이기도 하다. 특히 대다수의 국민이 거주하는 도시에서의 변화가 필요할 때이다. 세계 각국은 지구온난화를 야기하는 온실가스를 저감하고 변화된 기후에 효과적으로 적응하기 위한 다양한 정책을 삶의 현장인 도시에서부터 실천하고 있다. 에너지를 대폭 절감하고 탄소배출이 없는 재생에너지를 통해 도시를 운영하는 영국 베드제드(BedZed), 스웨덴 말피, 브라질 꾸리찌바는 저탄소 도시의 대표적인 사례이다. 일본의 야마가타와 이와키, 네델란드의 암스테르담 등은 녹지 조성 및 녹색 교통을 통해 녹색도시의 건설에 앞장서고 있다.

우리나라도 대통령의 2008년 8.15 축사에서 '저탄소녹색성장'을 새로운 국가비전으로 제시한 후 '녹색성장 국가전략(2009.7월)'을 비롯한 후속 정책들이 마련되어 추진되고 있다. 특히 우리가 주목해야 할 점은 기후변화 대응 저탄소사회가 단순히 산업계의 에너지절약을 통해 이룩될 수 있는 것이 아니라는 점이다. 우리의 삶의 방식이 바뀌어야 하고 우리가 사는 공간도 기후변화 대응에 적합하게 바뀌어야 한다. 교통수요를 줄일 수 있도록 도시를 계획하고 꼭 필요한 교통수요는 자전거나 대중교통 등 저탄소 교통수단을 통해 충족되도록 노력해야 한다. 주택이나 사무실의 불필요한 에너지 사용을 최대한 억제하고 도시녹지 및 습지를 통해 배출된 탄소를 흡수하는 등 도시의 기후변화 대응능력을 제고하여야 한다. 우리나라 정부는 이러한 녹색도시의 요소들을 구체화하기 위해 2009년 강릉시를 시범도시로 선정하고 한국형 녹색도시 개발을 위한 노력을 시작하였다.

녹색성장정책에서 도시정책이 특별한 주목을 받는 이유는 그 동안 우리나라를 이끌어 왔던 양적 성장전략의 모든 문제점이 도시라는 좁은 공간에 압축적으로 표현되어 있기 때문이다. 인위적 콘크리트 구조물과 도로교통 위주의 도시화가 가속화됨에 따라 교통량과 에너지 소비가 상승하고 홍수와 같은 자연재해에 대한 취약성도 증가하였다. 도시림은 감소하고 인간과 생물의 휴식공간은 사라져갔다. 이러한 눈에 보이는 피해뿐만 아니라 지역공동체

4차시. 기후변화를 고려한 녹색도시계획

(community)의 파괴라는 무형의 손실도 간과할 수 없게 되었다. 골목길과 같은 생활도로까지 침입한 자동차는 아이들의 놀이공간과 주민교류장소를 없애, 지역주민들의 사회적 활동과 관계는 더 이상 유지될 수 없게 되었다. 우리나라 인구의 90% 이상이 도시에 살고 있는 현실에서 도시생활의 만족은 단순한 삶의 질 향상이 아니라 추구해야 할 새로운 가치인 것이다.

도심공간의 저효율적 구성으로 인해 건축물의 노후화와 슬럼화 되고 있는 도심을 재개발하는 방식에도 변화가 필요하다. 도시외곽으로의 개발확대는 현실적 필요성에도 불구하고 도심의 쇠퇴를 불러올 수 있기 때문에 더욱 신중히 추진되어야 한다. 구릉지가 많은 도시지역은 그러한 지역 특성을 고려하여 개발잠재력이 큰 역세권을 저탄소 녹색성장의 거점으로 다시 살리는 새로운 접근이 필요하다. 지하철을 중심으로 자전거, 보행 등을 통해 편리하게 이동할 수 있도록 하고 에너지 사용을 줄이며 다양한 녹지와 휴식공간을 도입할 필요가 있다. 특히, 지역거주민이 지방자치단체와 파트너십을 형성하여 공공 주도로 이러한 거점지역을 개발함과 동시에 지역민의 자발적 참여를 통해 노후주거지를 개선함으로써 지역정체성과 지역공동체의 유지, 기존 도시 조직의 연속성 확보가 가능하다. 이러한 점에서 본다면 기후변화대응을 통한 녹색도시의 추진은 현재 침체에 있는 지방도시에 새로운 도약을 가져올 수 있는 기회가 될 뿐만 아니라 도심 재생을 통한 녹색도시 조성에 매우 큰 전기가 마련될 수 있다. 도심재생과 연계한 그린 및 블루네트워크의 조성은 친수공간을 제공할 뿐만 아니라 도심의 생활조건을 개선하고 지역에 새로운 활력을 불러일으킬 수 있다.