

영국의 기후변화 대응체계와 적용사례 연구*

- 런던과 사우스이스트 지역을 중심으로 -

김유정** · 김경배***

A Study on Policy Framework and Exemplified Planning Cases for Climate Change Action in United Kingdom*

- Focusing on London and SouthEast Area -

You Joung Kim** · Kyoung Bae Kim***

요약 : 본 연구는 기후변화 대응에 선도적인 위치를 차지하고 있는 영국의 기후변화 대응체계와 우수사례를 소개함으로써 향후 국내의 정책방향을 제시하고자 한다. 기후변화의 정의 및 핵심 개념 고찰을 통해 영국의 기후변화 프로그램과 국토·도시계획의 변모에 대해 파악하고 지방정부의 정책특성을 고찰하였다. 또한 시범사업의 분석을 통해 정책, 지침, 개발사업의 연관성과 시사점을 도출하였다. 분석 결론은 다음과 같다. 첫째, 영국은 기후변화 프로그램 체계의 구축을 통하여 과학적 연구를 기반으로 기후변화 모니터링 및 예측시스템을 구축하고, 이를 정부정책의 우선순위 설정에 적극 반영하고 있는 것으로 조사되었다. 둘째, 정책지침인 '계획과 기후변화'를 통해 대응방향을 제시하고 지방정부 정책에 일관성을 부여하고 있는 것으로 분석되었다. 셋째, '지속가능한 개발'을 목표로 다양한 주제에서 저감과 적응 두 차원을 균형 있게 고려하며, 지방정부를 중심으로 연구부터 개발 사업에 이르는 단계적인 대응방안을 제시하고 있는 것으로 나타났다. 이러한 영국정부의 노력은 기후변화 대응전략 수립이 절실한 국내에 정부주도의 대응체계 구축을 통해 정책시행의 효율성을 높이고 적응기법 개발, 지속적인 평가와 모니터링 시스템 구축, 시범사업을 통한 단계적인 접근이 필요하다는 시사점을 주고 있다.

주제어 : 영국, 기후변화정책, 기후변화 프로그램, 국토·도시계획 체계, 대응기법, 저감 및 적응

ABSTRACT : This study aims to analysis policy framework and exemplified planning cases for climate change action in united kingdom, which has been lead initiative development in the world. By theoretical research for key concepts of climate change, this study mainly inspected climate change program, changes of national policy framework and characteristics of local governments' policies. Moreover, core strategy reflecting relationship among policy, research and development was identified through planning cases classified by its development pattern. Implications are as follows. First, based on scientific outcomes of climate change program, monitoring and forecast system are organized and its results affects setting government policies. Second, supplement policy statement as 'planning and climate change' provides detailed local action policy and give consistency in local strategy. Finally, balanced approach in the context of 'adaptation' and 'mitigation' for sustainable development guides

* 본 논문은 인하대학교의 지원에 의하여 작성되었습니다.

** 인하대학교 도시계획 전공 석사과정(Master's Student, Department of Urban Planning, Inha University)

*** 인하대학교 건축학과 조교수(Assistant Professor, The School of Architecture, Inha University),

교신저자(E-mail: kbkim@inha.ac.kr, Tel: 032-860-7598)

local governments to consider variable and systematic actions. In addition, the results insist that government-driven action policy are required to make efficient, consistent and progressive implementation of adaptation strategies. And systematic approach composed of diverse evaluation, monitoring, adaptation planning method and initiatives are essential for decision making process.

Key Words : United Kingdom, climate change program and policy, national policy framework, planning methods, adaptation and mitigation

I. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

1980년대부터 세계적인 문제로 부각되어온 지구 온난화는 전 지구적인 기후변화를 일으키고 있다. 인간의 제반 경제활동으로 발생한 온실가스는 지구의 자정능력을 넘어 평균 기온을 크게 상승시키면서 홍수, 가뭄, 열파, 태풍 등의 이상기후 현상과 함께 환경재해를 발생시키고 있다. 이에 1988년 세계기상기구(WMO)와 유엔환경계획(UNEP)을 중심으로 '기후변화에 관한 정부 간 위원회(IPCC)'가 설립되고, 1992년 UN의 리우환경회의에서 유엔기후협약(UNFCCC: United Nations Framework Convention on Climate change)이 채택됨에 따라 그 심각성과 대책마련의 필요성에 공감대가 형성됨으로써 기후변화는 국제사회에서 지구환경논의의 기본의제로 자리 잡았다.

각국의 중앙 및 지방정부는 증가하는 각종 환경협약에 따라 환경정책과 경제활동을 재편하고 있으며, 1970년대 새로운 패러다임으로 등장했던 '지속가능한 개발'¹⁾이 다시금 주목받기 시작했다. 이는 도시계획적인 측면에서도 큰 반향을 불러 일

으켰다. 생태 및 환경 보전적 개념을 중심으로 하던 전원도시(Garden City), 녹색도시(Green City), 에코시티(Eco-City) 등은 기후변화 대응을 위한 탄소저감을 목표로 저탄소도시(LowCarbon City), 탄소중립도시(Carbon Neutral City), 기후적응형도시(Climate Adapting City) 등으로 탈바꿈되었고, UAE의 마스다르(Masdar), 중국의 동탄(DongTan), 캐나다의 닥사이드(Dockside), 영국의 베드제드(Bedzed) 프로젝트는 이러한 변화를 반영하는 대표적인 사례이다(김운수, 2010; 변병설, 2009).

급변하는 국제 사회의 흐름에 발맞추어 우리나라에서도 1993년 기후변화 협약 가입을 시작으로 기후변화 4차(2008~2012년) 종합대책을 수립 중에 있다. 또한 2008년 8·15 경축사를 통해 발표된 새로운 60년의 국가 비전인 '저탄소 녹색성장'이 수립되고, 2009년 코펜하겐의 제15차 당사국 총회에서 채택된 '코펜하겐 합의문'을 수용함에 따라 국제사회에서 기후변화 대응의 선도적 위치를 차지하기 위한 녹색경주(Green Race)에 뛰어들었다. 하지만 아직까지 국내는 선진사례에 비해 국가적 차원의 대응체계와 연구 관련 프로그램이 미비한 실정이다.

1) 21세기 지구환경시대의 새로운 패러다임으로 등장한 '지속가능한 개발'이라는 용어는 1970년대부터 사용되기 시작했지만 최초로 용어가 정의된 문서는 환경과 개발에 관한 세계위원회(WCED)가 1987년 발간한 '우리의 공동미래(Our Common Future)'라는 이름의 보고서이다. 이 보고서는 환경과 개발문제의 통합적 해결을 위해 '지속가능한 개발'의 개념을 다음과 같이 정의하였다. "지속가능한 개발이란 미래세대의 욕구 충족 능력을 저해하지 않는 한도 내에서 현 세대의 필요를 충족시키는 개발이다." (김경배, 2005)

따라서 본 연구의 목적은 기후변화의 정의 및 핵심개념 고찰을 통해 세계 최초로 기후변화법을 자국법화한 영국 중앙정부의 기후변화 프로그램과 이를 반영한 국토·도시계획체계의 변모에 대해 파악하고, 지방정부 차원에서 관련 정책특성을 고찰해보고자 한다. 또한 우수 시범사례를 살펴봄으로써 향후 국내의 기후변화 대응체계 수립 및 실제 적용을 위한 기초자료를 구축하고 시사점을 도출하는 데 본 연구의 의의가 있다.

2. 연구의 범위 및 방법

연구의 범위는 영국의 도시정책과 제도에 중점을 둔 기후변화 대응체계에서부터 런던(London)과 사우스이스트(SouthEast) 지역의 시범선도사업을 다루는 실제 적용사례 연구까지 광범위한 영역을 단계적으로 다루고 있다.

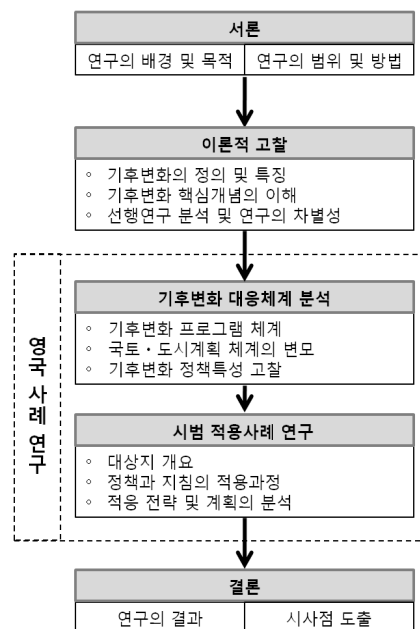
분석 대상지는 공간영향 및 취약성 예측평가가 활발한 영국 런던의 우드위프와 도시재생 및 신규개발사업이 한창 진행 중인 사우스이스트 지역의 베드포드 및 컨버로우 & 러쉬텐으로 공간적 범위를 한정하였다. 왜냐하면 런던시와 런던 외곽에 위치한 광역지자체인 사우스이스트 지역은 템스강의 범람, 신규개발로 인한 생태계 파괴 그리고 낙후된 도심환경으로 인한 취약성의 증가로 기상재해에 따른 피해가 급증하고 있는 대표적인 지역이기 때문이다. 또한 이들 지역은 도심지역의 재생과 기후변화 대응사업을 통해 도시개발모형을 구체화하고, 지방정부의 주도하에 최근 활발한 정책설정과 연구사업을 추진하는 선도지역이기 때문에 사례 대상으로 선정하였다.

연구방법은 다음과 같이 3단계로 진행되었다. 첫째, ‘기후변화의 이론적 고찰’ 부분은 문헌연구

와 인터넷 조사를 통해 살펴보았다. 핵심개념 고찰은 UN 관련 국제기구와 캐나다 및 영국에서 발간된 연구보고서의 용어정리를 참조하고 국내에서 발간된 연구보고서와 관련 논문을 통해 선행연구의 동향을 파악하였다.

둘째, ‘영국의 기후변화 대응체계 분석’은 국내의 문헌연구를 토대로 영국 중앙정부와 지방정부의 정책 및 지침서를 통한 비교 연구를 수행하고 법제처를 통해 법정근거를 파악하였다. 우선, 과학적 연구에 기반을 둔 기후변화 프로그램의 체계를 분석하고, 이를 적극 반영한 영국의 국토 및 도시계획 체계의 변모과정을 살펴보았다. 특히, 지방정부의 관련보고서 분석을 통해 연구의 흐름, 경향 그리고 정책특성에 대해 고찰해보았다.

셋째, ‘시범 적용사례 연구’는 지방정부의 지침보고서에 수록된 우수사례, 인터넷 홈페이지, 국내의 해외사례 연구보고서를 통해 파악하였다. 사



〈그림 1〉 연구 흐름도

례 대상지를 통해 기후변화 적응정책과 지침의 적용과정을 살펴보고, 개발유형에 따른 대응전략 및 계획기법을 분석하여 시사점을 도출하였다.

II. 이론적 고찰

1. 기후변화의 정의 및 특징

‘기후’란 지구상의 특정한 장소에서 매년 순서에 따라 일정하게 반복되는 대기의 종합상태 또는 대기현상의 결과로서 보통 30년간의 평균 기상상황을 기준으로 정의한다.²⁾ 사전적 의미로서 기후변화는 이러한 기후 상태가 자연적 또는 인위적 요인에 의해 점차 변화하는 것을 의미하는데, 화산폭발, 태양활동의 변화, 대기의 순환 등의 자연적 요인과 도시화, 산업화에 따른 토지이용의 변화, 삼림의 파괴 그리고 화석연료의 사용에 따른 온실가스 발생 등의 인위적 요인으로 구분된다. 하지만 유엔기후변화협약(UNFCCC)에서는 기후변화를 “인간의 직간접적인 활동으로 인한 지구 대기 구성요소의 변화 및 상대적인 시간의 경과에 따라 관측되는 자연발생적인 기후의 변화”로 정의함으로써 발생 원인을 인위적인 요인에 좀 더 무게를 두고 사회·경제적 차원의 적극적인 대응 방안을 모색하도록 요구하고 있다.

2. 기후변화 핵심개념의 이해

기후변화의 영향과 이에 대응하는 매커니즘의 파악을 위해서는 ‘영향(Impact)’, ‘취약성(Vulnerability)’, ‘저감(Mitigation)’, ‘적응(Adapata-

tion)’으로 정의되는 핵심개념의 이해가 필요하다.

첫째로, ‘영향’과 ‘취약성’은 기후의 변화에 따라 앞으로 다가올 변화를 예측하고 현 상태를 평가하는 단계의 개념이다. 영국의 ‘기후변화 시나리오(Climature change Scenerios for the U.K, 2002)’에 따르면 ‘영향’이란 자연과 인위적 시스템에 대한 기후변화의 긍정적이거나 부정적인 모든 결과를 의미하고, 인위적인 온실가스의 증가로 인한 기온 상승, 강수량 패턴 변화, 해수면 상승 등의 대륙과 해양 시스템의 변화에 중점을 둔다. 한편 ‘취약성’이란 극단적인 기상현상을 포함하는 기후변화의 영향에 대하여 시스템이 대처하거나 회복할 수 있는 능력 또는 악영향으로 인한 동요나 혼란의 압박을 받아들이지 수 없는 정도로 정의하고 있다.³⁾

이러한 맥락에서 기후변화로 인한 ‘영향’과 ‘취약성’은 모든 지역에서 공통적으로 같은 강도로 발생하지 않는다. 기후변화의 영향에 대한 저항과 적응력은 생태계와 인간사회의 제반능력과 역량에 의존하기 때문에 취약성의 평가기준과 적응 전략은 지역 상황과 지리적 위치에 따라 다르게 나타난다.

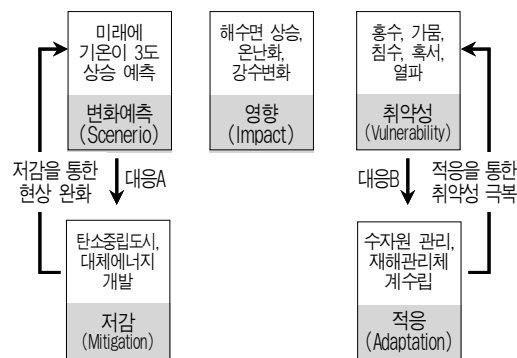
둘째로, ‘적응’과 ‘저감’은 기후변화의 영향에 대한 대응방법을 논하는 개념이다. 캐나다의 ‘기후변화의 영향과 적응(From Impacts to Adaptation, 2007)’에 따르면 ‘적응’은 다양하고 극단적인 기후변화에 적응하고, 잠재적인 피해를 감소시키면서 유익한 기회를 이용하는 것을 의미하고 있다. 이와 유사하게 기후변화 정부 간 협의체(IPCC)에서는 적응을 “새롭게 바뀐 주위 환경 또는 실질적으로 예상되는 기후 영향과 그 결과에 대응하는 자연적이고 인공적인 시스템의 적응”으

2) 기후변화정보센터(<http://www.climate.go.kr/index.html>)

3) Defra(Dept. for Environment, Food and Rural Affairs), 2002, Climate change Scenerio for UK 중 별책용어 정리

로 정의하고 있다. 해수면 상승과 홍수관리를 위한 영국의 템즈베리어와 이탈리아의 모세 프로젝트는 그 대표적인 예이다. 한편 '저감'은 영구적인 손상을 막고 장기적인 피해를 줄이면서, 기후변화에 따른 인간의 삶과 소유물에 대한 위험을 최소화하기 위한 모든 대응 수단과 방법을 의미한다. 기후변화의 위험을 줄이고 온실가스 감소를 위한 인류차원의 장기적인 피해를 줄이면서, 기후변화에 따른 인간의 삶과 소유물에 대한 위험을 최소화하기 위한 모든 대응수단과 방법을 의미한다. 기후변화의 위험을 줄이고 온실가스 감소를 위한 인류차원의 조절 노력으로 대체 에너지 개발, 저탄소 도시건설 및 탄소세 도입 등이 있다.⁴⁾

따라서 '저감'은 기후 변화의 원인을 다루는 반면에 '적응'은 현상의 결과 및 영향을 다룸으로써 기후변화의 취약성을 줄이고 영향에 대처하기 위한 수단적 의미를 가지고 있다. 더욱이 효과적인 대응을 위해서는 '완화'와 '적응'을 동시에 고려하는 전략이 필요하다.



〈그림 2〉 기후변화 관련 개념도

3. 선행연구 분석 및 연구의 차별성

본 연구에서는 '저감'과 '적응' 두 측면에서 국가

및 지방정부 차원의 기후변화 대응체계 조직을 위한 정책 및 지침연구와 시범사례 적용을 위한 계획요소 및 기법과 관련된 선행연구를 살펴보았다.

우선 정책 및 지침 분야에서는 기후변화협약의 국제동향과 선진 도시사례를 분석하고 서울시의 온실가스 감축방안을 저감측면에서 연구한 대표 연구로는 김운수·박선숙(2003)의 논문이 있다. 또한 김운수(2010)는 도시기후 변화에 따른 고도 기후친화형 도시 정책 및 관리방향을 적응측면에서 다룬 바 있다. 이 연구들은 온실가스 감축을 위한 친환경 교통체계의 구축 및 에너지 효율성 증대를 포함하는 장·단기적인 대책마련과 모니터링을 통한 내실화 방안의 필요성을 피력하였고, 무엇보다도 기후적응형 도시 관리의 구체적인 정책방향을 제시하였다는 데 그 의의가 있었다.

계획요소 및 기법 분야에서는 저감측면에서 기후변화에 대비한 국토·도시계획 전략과 저탄소 도시 계획 평가 및 개발모형을 분석한 반영운 외(2008)와 지구단위 계획에서 탄소완화 계획 요소를 도출한 이재준·최석환(2009)의 연구가 대표적이다. 적응측면에서는 과거 사례연구를 통해 열섬현상관리 종합대책을 논의한 김상진(2010)의 논문이 연관성이 가장 깊었다. 위 연구들은 학문적 차원에서 탄소저감을 위한 계획요소의 도출과 실제적용을 위한 계획기법을 도시부터 건축 차원까지 단계적으로 모색하였고, 특히 열섬현상 방지를 위한 설계전략과 지자체 노력 및 시민참여의 중요성을 강조했다는 점에 시사점이 있다.

이들 선행논문과 본 연구의 차별성은 첫째, 현재 국내 연구자료가 부족한 영국의 선진 기후변화 대응체계를 소개 및 심층분석하여 연구의 폭을 넓혔다는 점이다. 둘째, 미시적인 관점의 기법개발

4) Government of Canada, 2007, From Impacts to Adaptation: Canada in a Changing Climate 2007 참조

〈표 1〉 선행연구 분석

저자	핵심내용
김운수 · 박선숙 (2003)	· 내용: 기후변화협약의 국제동향에 따른 지방자치단체의 역할을 정립하고 해외 선진도시 사례를 통해 서울시의 온실가스 감축 방안을 연구함. · 결론: 온실가스 감축을 위한 친환경 교통체계의 구축 및 에너지 효율성 증대를 포함하는 장·단기적인 대책과 온실가스 배출요인표 등을 통한 내실화 방안을 제안함.
반영운 외 (2008)	· 내용: 기후변화에 대한 국토·도시계획 전략과 탄소중립 도시에 대한 해외사례 동향을 파악하고, 계획 기법, 평가 및 개발 모형을 심도 있게 분석함. · 결론: 탄소저감 대책을 위한 토지이용, 공간 및 교통계획, 에너지 이용, 산업 등 모든 영역을 포함하는 저감과 적응차원의 도시계획기법의 모색 필요.
이재준 · 최석환 (2009)	· 내용: 지구단위 계획차원에서 탄소완화를 위한 계획요소를 ‘문헌 및 사례분석’, ‘전문가(FIG)’, ‘전문가 의식 조사 및 탄소완화 효과분석’을 통해 도출함. · 결론: 학술적 차원에서 탄소완화 계획요소 73개를 도출하고, 실제적용을 위해 계획요소별로 객관적이고 실증적인 조성비용 및 탄소저감 효과에 대한 연구의 필요성을 제기함.
김운수 (2010)	· 내용: 기후변화 도시 실현에 필요한 정책수요의 진단 및 파악하고, 도시관리 정책과 연계된 기후변화 대응 고도적응 정책방향을 서울시를 대상으로 고찰함. · 결론: 기후적응형 도시 관리의 10가지 정책 방향을 제시하고, 바람길을 이용한 토지이용계획과 건축물의 배치 및 층수의 조절 그리고 물리적 요소 위주의 도시개발 방식의 지양을 촉구함.
김상진 (2010)	· 내용: 과거에 수행된 도시열섬 및 바람길에 대한 연구와 국·내외의 대응사례의 종합을 통해 종합관리 체계의 구축부터 시민참여의 활성화를 통한 열섬저감까지 7가지 대책을 논의함. · 결론: 열섬현상 방지를 위해 냉기의 원천이 되는 녹지, 하천, 바람길을 확보하고, 지속적인 모니터링과 지자체의 적극적인 활동 및 시민참여를 제안함.

과 지표연구를 탈피해 거시적인 관점에서 선진사례의 기후변화 프로그램과 국토·도시체계에 이르는 정책의 원류를 살펴보고, 각 지침 간의 연관성을 단계적으로 파악하였다는 점에 있다. 마지막으로, 저감과 적응 두 측면에서 균형 잡힌 시각으로 대응체계를 분석하고 시범사례를 선정하여 한 쪽으로 편향되어 있던 기존 연구를 보강하였다는 데 차별성이 있다.

III. 영국의 기후변화 대응체계 분석

영국 정부는 기후변화 대응과 탄소 감축 목표량 달성을 위해 적극적인 국토공간전략과 계획이 필요하다는 정책적 판단 아래 2006년 ‘기후변화 프로그램(UKCCP)’과 ‘에너지리뷰’(Energy Review)를 통한 과학적 연구결과를 토대로 대응방안을 구체

화하고 국토·도시계획 체계에 이를 반영하기에 이르렀다. 이러한 맥락에서 수립된 중앙정부의 기후변화 대응 핵심지침인 ‘계획과 기후변화(Planning and Climate Change)’는 대응목표를 설정하고 지방정부의 공간계획에 가이드라인을 제시하여 대응정책이 일관성을 유지하도록 제어하고 있다. 이처럼 영국은 과학적 연구결과와 정책 그리고 핵심지침으로 이어지는 기후변화 대응체계를 구축함으로써 적응과 저감을 위한 효율적인 국토의 운영을 도모하고 있다는 특징이 있다. 영국의 기후변화 프로그램과 도시계획체계의 세부내용을 요약하면 다음과 같다.

1. 기후변화 프로그램 체계

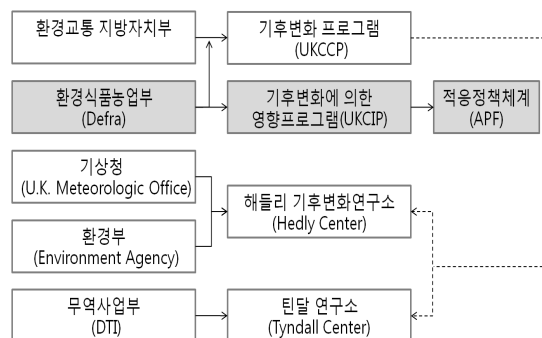
영국은 기후변화 모니터링 및 예측시스템의 구

축을 위하여 1994년 ‘기후변화 프로그램’(UKCCP: UK Climate Change Programme)과 1997년 ‘기후변화에 의한 영향프로그램’(UKCIP: UK Climate Impact Programme)을 조직하였다. ‘기후변화 프로그램(UKCCP)’은 과학자문 연구기관인 해들리(Hadly)와 틴달(Tyndall)센터에서 수행하는 기후변화 관련 온난화 영향평가, 온실가스 방출 정량화 연구, 기술교류의 네트워크 구축 등의 과학적 이론 연구를 지원하고 있으며, ‘기후변화에 의한 영향 프로그램(UKCIP)’은 각급의 국토·도시 계획기구에서 기후변화의 영향을 평가하고 적절한 적응전략을 수립하여 정책에 반영할 수 있도록 ‘적응정책 기본계획’(Adaptation Policy Framework)을 수립하여 틀을 제시하고 있다. 특히, ‘기후변화에 의한 영향 프로그램(UKCCP)과 ‘적응정책 기본계획’(APF)은 도시 계획적 차원에서 중요한 의미를 가지고 있다.

우선, 1997년 설립된 ‘기후변화에 의한 영향프로그램’(UKCIP)은 환경식품농업부(Defra)로부터 재정적 지원을 받으며 기후변화 영향을 평가하고 프로그램에 이해당사자를 참여시키고, 기후변화와 관련된 다양한 연구·조사 활동의 기획과 조율을 목적으로 하고 있다. 이 프로그램을 통해 발간한 ‘미래 기후변화의 시나리오(Scenario of Future Climate Change in the UK)’와 ‘미래의 홍수 위험에 대한 예측(The Foresight Future Flooding Protect)’ 연구 보고서는 영국정부의 기후변화 대응 체계의 시발점이 되고 있고, 이는 국토·도시계획의 정책 및 지침 수립에 적극 반영되고 있는 것으로 나타났다.

‘기후변화에 의한 영향프로그램’에 따라 작성된 ‘적응정책 기본계획’(APF)은 2004년 환경식품농무부(Defra)의 5개년 전략에서 제시한 기후변화

적응전략 추진계획의 일환으로, 적응개념을 정책 수립에 반영하고 다방면에 걸친 기후변화의 위험과 기회를 확인하여 정부정책의 우선순위 설정에 반영하고 있는 것을 목표로 하고 있다. 이 계획은 총 3단계로 구분되어 있다. 1) 국가차원의 기후변화 적응현황 파악 단계, 2) 수행 중인 적응활동과 성공적인 수행사례의 분석을 통한 원인 분석단계, 3) 특정 부문에서 적응이 이루어지지 않은 이유를 파악하고 차후 계획과정에서 이를 수정하기 위해 필요한 인센티브와 지원방안의 모색 단계를 골자로 지속적이고 체계적인 피드백을 유도하고 있는 것으로 조사되었다.



자료: 국립기상연구소(<http://www.nimr.go.kr>) 제작성

〈그림 3〉 기후변화 프로그램 체계도

2. 국토·도시계획 체계의 변모

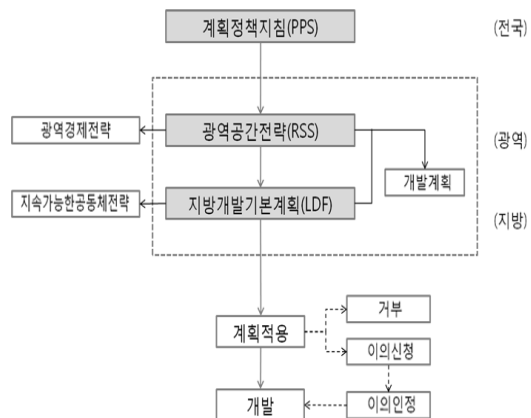
1998년 ‘도시계획 체계의 현대화 계획(Modernizing Planning System)’ 정책성명서와 ‘지역계획 가이드언스의 미래(The Future of Regional Planning Guidance)’에 대한 자문보고를 시작으로 변모하기 시작한 영국의 국토·도시계획 체계는 관련법인 ‘계획과 강제수매 법령(Planning and Compulsory Purchase Act 2004)’의 발표를 통해 구체화되었다. 이 법령은 도시계획의 유연성, 단

순성, 신속성, 대응성의 강화와 비물리적인 사회 환경요소와의 통합적인 고려를 목적으로 제정되었고, 국가적 차원의 최상위지침인 '계획정책지침(PPS: Planning Policy Statement)⁵⁾'과 '광역공간전략(RSS: Regional Spatial Strategy)⁶⁾' 및 '지방개발기본계획(LDFs: Local Development Framework)⁷⁾'으로 구성된 '개발계획(Development Plan)'으로 개편되었다(양도식, 2010). 특히, 기후변화의 영향에 대한 대응으로 계획정책지침인 PPS1의 보충서류인 '계획과 기후변화(Planning and Climate Change)' 그리고 홍수방어를 위한 PPS25인 '개발과 홍수위험(Development and Flood Risk)'을 별도로 수립하여 국토·도시계획 차원에서 기후변화 저감 및 적응 방안을 마련하고 정책에 일관성을 부여하고 있다.

이중 PPS1의 보충서류인 '계획과 기후변화'는 중앙정부 차원의 기후변화 대응 핵심지침으로서 1) 기후변화에 대응한 공간계획, 2) 탄소저감을 위한 효율적인 자원 및 에너지의 사용, 3) 지속가능한 도시계획의 수립, 4) 생태계의 다양성 유지, 5) 사회의 공익을 반영한 개발계획 수립을 핵심목표로 설정하고 있고 주요 분석내용은 다음과 같다.

첫째, 본 지침을 통하여 지방정부의 기후변화 대응 목표와 정책이 중앙정부와 일치하도록 제어하고 있다. 기후변화를 주제로 지방정부들이 광역

공간전략(RSS)과 지방개발기본계획(LDFs)을 통합 작성할 수 있도록 필요한 준비과정과 가이드라인을 제시할 뿐 아니라 정부의 기후변화 프로그램, 에너지 정책 그리고 지속가능성과의 부합여부를 지속적으로 검토하도록 함으로써 일관된 정책 진행이 가능하도록 제시하고 있다.



〈그림 4〉 국토/도시계획 체계도(Communities and Local Government, 2007)

둘째, 계획가, 공무원 그리고 지역 위원회가 체계적인 의사결정 원칙을 통해 다양한 차원에서 통합적인 기후변화 대응 및 탄소저감 공간계획을 수립하도록 도모하고 있다. 따라서 신규개발은 지방개발기본계획(LDFs)의 지방개발문서(LDD)를 통해 기후변화와 관련된 지역 공간전략을 단계적

5) 계획정책지침(PPS)은 공공자문을 거쳐 중앙정부에 의해 작성된 최상위 지침으로 PPS1(지속가능한 개발의 이행)에서부터 PPS25(개발과 홍수위험)까지로 구분되어 있으며, 공간계획에 대한 국가정책지침을 제공하고 있다. 또한 지방정부의 계획정책 수립과 수행을 위한 법적 규정과 지침을 제공하고, PPS11과 PPS12를 통하여 하위지침인 광역공간전략(RSS)과 지방개발기본계획(LDF)의 작성에 기본방향을 제시하고 있다.

6) 광역공간전략(RSS)은 지방정부를 중심으로 한 향후 15년에서 20년 주기의 광범위한 개발전략으로 지방교통전략(Regional Transportation Strategy), 권역전략(Sub-regional Strategy), 광물과 쓰레기계획(Mineral and Waste Plan)으로 구성된 지침서이다. 또한 공간개발전략(Spatial Development Strategy)을 통한 개발계획의 틀을 제시하는 데 그 목적이 있다. 광역경제, 주거전략, 대기의 질, 생물다양성, 기후변화, 교육, 에너지, 환경, 안전, 건강, 지속가능한 개발을 세부 항목으로 포함하고 있다.

7) 지방개발기본계획(LDFs)은 공간계획전략(Spatial Planning Strategy)을 수립하는 지방개발문서(Local Development Documents)의 묶음으로 지방정부의 해당지역이 차후 수 년 동안 겪게 될 변화를 밝힘과 동시에 신규개발과 관련하여 공간계획과 토지이용규제 및 개발통제를 목적으로 하고 있다. 계획의 신속성과 유동성을 강화하기 위해 분리된 구성을 취하고 있으며, 핵심전략문서(Core Strategy)를 중심으로 하는 개발계획문서(Development Plan Documents)와 주민참여계획문서, 연차모니터링보고서, 지역개발계획서, 보충계획문서로 구성되어 있다.

으로 수립하도록 의무화하고 있다. 특히, 탄소배출 억제에 위한 운송, 주택, 산업, 급수, 폐기물 처리 계획은 필수적으로 공간계획에 통합시키도록 유도하고 있다. 이러한 영국정부의 노력은 국내의 도시관리계획 및 지구단위계획 차원에서도 기후변화 대응을 위한 별도의 공간 및 개발전략 지침 마련과 함께 이를 효율적으로 적용하기 위한 의사결정과정 및 시행절차가 필요함을 의미하고 있다. 마지막으로 지속적인 평가와 모니터링을 통해 장기적인 계획과 전략을 통한 개발을 유도하고 있다. 지속가능성과 취약성 평가를 기반으로 PPS1에 명시된 주요목표에 부합하는 장기적인 계획과 정책을 수립하도록 하고 있으며, 정기적으로 지역계획위원회와 계획당국의 감독 아래 전략을 검토하고 진행하도록 하고 있다. 더욱이 공간전략이 기후변화 프로그램의 최신 시나리오와 녹색 기술 개발의 수용에 뒤처지지 않도록 5년마다 수시로 개정토록 하고 있다. 이는 국내에 지역 특성을 기반으로 한 기후변화 대응 분야별 위험성 예측과 기존 대책의 보완 그리고 도시 매뉴얼의 정비로 이어지는 체계적인 평가시스템의 구축이 필요하다는 것을 의미한다.

영국은 이와 더불어 2008년 11월 기후변화에 대응한 국가정책을 위해 ‘기후변화법(Climatic Change Act)’, ‘에너지법(Energy Act)’ 그리고 ‘계획법(Planning Act)’을 의회에서 통과시키고 여왕의 승인을 받아 발효시켰다. 이들 3대 법안은 2050년까지 1990년 대비 온실가스 배출량을 80% 감축하고, 국가기반시설, 환경, 사회, 경제정책을 통합하는 정부차원의 종합적인 기후변화 대응 정책방침 수립의 필요성을 강조하고 있다.

더욱이 기후변화법은 온실가스 감축 의무를 영

국 국내법으로 규정한 세계최초의 기후변화 관련 법안으로서 큰 의의가 있다. 세계적인 금융위기로 인해 일부 EU 국가가 감축목표에 부담감을 가지고 있는 상황에서 영국은 더 높은 감축 목표치를 설정함으로써 탄소저감을 위한 노력에 박차를 가하고, 강력한 기후변화정책을 통해 코펜하겐 기후변화 당사국 총회 등을 포함한 Post-2012⁸⁾ 체제 국제협상에서 주도권을 가지고 협상을 추진한다는 점에서 그 시사점을 찾을 수 있다.

3. 기후변화정책 특성 고찰

지방정부인 런던시(London)와 사우스이스트(SouthEast)에서 발간된 관련 보고서들을 중심으로 기후변화 대응에 대한 연구의 흐름과 경향을 파악하고, 기후변화 프로그램과 중앙정부의 정책이 지방정부의 기후적응형 도시 구축과 탄소저감 전략에 어떻게 반영되는지 고찰하였다.

선정도시의 핵심부처에서 발간한 기후변화 대응 정책 보고서를 조사한 결과 2009년 기준으로 총 52개의 우수 보고서를 찾을 수 있었다. 이들 보고서의 특성을 2장의 2절에서 언급한 기후변화 핵심 개념에 의거하여 분석한 결과 4가지의 정책적 방향성 및 특징(대응 정책/제도, 예측/모니터링, 저감방안, 적응방안)을 갖는 것으로 조사되었다.

우선 예측/모니터링(B)의 특성을 갖는 보고서들은 기후변화 대응과 저탄소개발을 위한 과학적 기초자료의 수집 및 분석과 이를 통한 기후변화 예측과 모니터링에 그 목적이 있는 것으로 조사되었다. 또한 기후변화에 따른 지역별 시나리오의 수립과 자연재해의 발생에 따른 영향력과 취약성을 평가함으로써 지방정부의 계획 및 지침 수립에

8) Post-2012체제는 교토의정서 제1차 공약기간(2008~2012년) 이후의 온실가스 감축체제를 의미한다.

〈표 2〉 런던(London) 관련 보고서 분석⁹⁾

번호	보고서명	작성기관	A	B	C	D
1	Making your plans Sustainable: A London Guide	London Sustainable Development Commission	●		●	●
2	Implementing Delivery Mechanism for Financing London's Low carbon Future	London Energy Partnership	●		●	
3	Making ESCOs Work: Guidance and Advice on Setting Up & Delivering and ESCO	London Energy Partnership	●		●	
4	Bimoss for London: Wood Fuel Guide	London Energy Partnership	●		●	
5	Low Carbon best practice studies in London	London Climate Change Agency, now part of LDA	●		●	
6	Action Today to Protect Tomorrow: The Mayor's Climate Change Action Plan	Greater London Assembly	●		●	
7	Green Light to Clean Power: The Mayor's Energy Strategy	Greater London Assembly	●		●	
8	Towards Zero Carbon Developments: Supportive Information for Boroughs	London Renewables and London Energy Partnership	●		●	
9	Biomass for London: Wood Fuel Guide	London Energy Partnership	●		●	
10	Green Homes	London Development Agency	●		●	
11	The London Climate Change Adaptation Strategy: Draft	Greater London Authority	●			●
12	Adapting to Climate Change Impacts (A Good Practice Guide for Sustainable Communities)	Three Regions Climate Change Group	●			●
13	Lessons for London	London Climate Change Partnership	●	●		●
14	Helping London to Prepare for the Impacts of Climate Change	London Climate Change Partnership	●			●
15	Your Home in a Changing Climate: Retrofitting Existing Homes for Climate Change Impact	Three Regions Climate Change Group	●			●
16	London's Urban Heat Island: A Summary for Decision-Makers	Greater London Assembly	●			●
17	Adapting to Climate Change: Business as Usual?	London Climate Change Partnership		●		●
18	London Local Climate Impacts Profile	London Climate Change Partnership		●		●
19	London Energy and Greenhouse Gas Emissions Inventory 2004/05	Greater London Authority		●	●	
20	London Carbon Scenarios to 2026	London Energy Partnership		●	●	
21	Biomass for London: Wood Fuel Demand and Supply Chains	London Energy Partnership		●	●	
22	The London Community Heating Development Study - Summary Report	Greater London Authority		●	●	
23	London's Warming: The Impacts of Climate Change on London	London Climate Change Partnership		●		●
24	Climate Change and London's Transport Systems	London Climate Change Partnership		●		●
25	Rising to the challenge: City of London Corporation's climate change adaptation strategy	The City of London Corporation	●			●
26	Moving London towards a sustainable low carbon city: An implementation strategy	London Climate Change Agency, now part of LDA	●		●	

A: 대응 정책/제도, B: 예측/모니터링, C: 저감방안, D: 적응방안

9) Local government association, 2009, Climate change support for local authorities를 참조해 작성

〈표 3〉 사우스이스트(SouthEast) 관련 보고서 분석¹⁰⁾

번호	보고서명	작성기관	A	B	C	D
1	Energy Efficiency and Renewable Energy Strategy	South East England Regional Assembly	●		●	
2	RPG9 Amended Chapters 10 & 14: Energy Efficiency and Renewable Energy:	Government Office for the South East	●		●	
3	Retrofitting the existing housing stock in the South East	South East England Regional Assembly	●		●	
4	Adapting to Climate Change: A Good Practice Guide for Sustainable Communities	Three Regions Climate Change Group	●			●
5	Climate Change Booklet	South East England Regional Assembly	●			●
6	Planners' Adaptation Guide	South East England Regional Assembly	●			●
7	Climate Change and Tourism in the South of England	Climate South East, South West Climate Change Impacts Partnership	●			●
8	Your Home in a Changing Climate: Retro-fitting Existing Homes for Climate Change Impacts	Three Regions Climate Change Group	●			●
9	Summary of the Climate Change Act	Climate South East	●			●
10	Climate Proofing the South East Biodiversity Strategy	Climate South East	●			●
11	Weathering the Changes	Sussex Wildlife Trust	●			●
12	State of the Environment Report	Environment Agency		●	●	●
13	Reducing the South East's Ecological Footprint and carbon emissions: a route map	South East England Regional Assembly		●	●	
14	Progressing Renewable Energy in the SE of England	South East England Development Agency		●	●	
15	Opportunities for Combined Heat and Power	South East England Regional Assembly		●	●	
16	Climate Change Resilience Indicators	South East England Regional Assembly		●		●
17	Climate Change and Small Businesses	Climate South East		●		●
18	Our Heritage and the Regional Climate	English Heritage		●		●
19	Climate Proofing the South East Biodiversity Strategy	Climate South East		●		●
20	Regional Flood Risk Appraisal	South East England Regional Assembly		●		●
21	Rising to the challenge: The Impacts of Climate Change in the South East in the 21st Century	Various		●		●
22	Thames Estuary 2100	Environment Agency		●		●

A: 대응 정책/제도, B: 예측/모니터링, C: 저감방안, D: 적응방안

10) Local government association, 2009, Climate change support for local authorities를 참조해 작성

객관적인 기준을 제시하고 있었다. <표 2>의 London's Warming(27)은 대표적인 예로 영국 지방정부 차원에서 최초로 발간한 기후변화 시나리오이다. 기온상승에 따른 런던시의 6가지 주요변화와 이에 따른 9가지 대처방안을 제시함으로써 기후변화 대응을 위한 시발점이 되고 있다.

대응 정책/제도(A)의 특징을 가지고 있는 보고서들은 과학적 연구에 따른 시나리오를 기반으로 기후변화 대응 목표를 설정하고, 지침과 전략의 수립 그리고 도시개발 및 관리에 주안점을 두고 있다는 특징이 있는 것으로 분석되었다. 주로 시범사업 수행을 위한 비전의 설정, 제도적 장치의 보완, 공동체 거주민과 이해관계자들의 참여를 통한 의사결정 과정의 수립, 모니터링을 통한 피드백의 유도가 있다는 공통적인 특징이 있었다. 또한 탄소 및 에너지 저감, 풍수재해 방지대책의 계획 및 설계를 위한 가이드라인을 제시하고 있다는 특징을 보여주고 있었다. 대표적인 예로 <표 2>의 Rising to Challenge(29)는 중앙정부의 기후변화 프로그램(UKCIP)과 지방정부의 London's Warming을 거쳐 파악된 기후영향 평가를 기초로 작성한 런던시의 적응 대응전략 보고서이다. 기후방재(Cli-mate Proofing) 도시 구축을 목표로 홍수, 수자원, 흡수/공해, 토지 관리 항목을 설정하고 전략을 수립함으로써 도시의 공공서비스 및 기반시설의 지속적인 관리와 적응을 목표로 하고 있다.

마지막으로 저감(C)과 적응(D)으로 구분된 보고서들은 기후변화 영향에 대한 대응정책 방향을 제시하고 있다는 공통적인 특징을 가지고 있다. 온실가스를 감축하는 방법에 중점을 둔 저감과 기후변화 영향으로부터 도시를 방어하고 관리하기 위한 적응은 연구/데이터 또는 정책/제도 특성을 가진 보고서들의 연구 주제와 경향을 간접적으로

반영하고 있었다. 영국의 법정계획 목표인 '지속 가능한 개발' 차원에서 기후변화를 다루는 만큼 중앙정부의 의도대로 지방정부는 다양한 주제로 저감과 적응 두 차원 모두를 포함하는 균형 잡힌 연구를 통해 대응방안을 수립하고 있었다. 특히, 사우스이스트 지역은 <표 3>의 Adapting to climate change impacts(4)와 같이 다양한 측면에서 시범사례를 소개하거나 Planners' Adaptation Guide(6)에서처럼 적극적인 홍보와 교육을 강화하고 있었다.

분석결과를 요약하면 영국정부는 기후변화 대응체계 분석을 통해 핵심 정책 및 지침을 제시하고 정부차원에서 단계적인 연구 및 모니터링 시스템의 구축을 통해 다각적인 대응방법을 주도적으로 수립한다는 특징을 갖고 있었다. 더욱이 민주적인 의사 결정과정과 지속적인 교육을 통해 정책의 당위성과 효율성을 높이고 있는 영국 사례는 물리적 개발에만 치우친 국내의 정책방향에 많은 시사점을 주고 있다. 4장에서는 이러한 대응노력이 실제 개발사례에서는 어떻게 반영되고 작용하는지 우수 시범사례를 통해 조사해 보았다.

IV. 영국의 기후변화 시범 적용사례 연구

1. 대상지 개요

베드포드(Berdford), 우드워프(WoodWharf), 퀸버로우 & 러쉬덴(Queenborough & Rushenden)은 런던시(London)와 사우스이스트(SouthEast) 내에 위치한 선도적인 기후변화 적응 지역이다. 세 가지 사례는 서로 다른 지역적 특징과 개발유형에 따른 기후변화 영향과 이슈를 다루고 있고, 이를 기반으로 다양한 대응 전략과 계획을 수립하

고 있다. 대상지의 현황은 다음과 같다.

첫째, 밀턴케인즈와 사우스 미들랜드(Milton Keynes and South Midlands)에 위치한 베드포드는 2001년부터 경제개발과 대규모 주거지 건설전략을 통해 2021년까지 도시재생을 목표로 하고 있다. 특히, 마을 서쪽 중심부는 '베드포드 중심지 대응계획'에 따라 다양한 도시기반시설 및 복합개발 계획이 예정되어 변화의 잠재성이 가장 높은 핵심 지구이다. 하지만 기후변화의 영향에 따라 하천범람, 물부족, 기온상승 그리고 지반침하의 증가가 예상되고, 중심지에 위치한 상업지구는 강의 범람으로 인한 상습 홍수다발지역으로 매년 피해가 급증함에 따라 시급한 대책마련이 요구되고 있는 지역이다.

둘째, 아이즐 독(Isle of Dog) 내에 위치한 우드워프(WoodWharf)는 카네리 워프(Canary Wharf)의 중심상업지구와 주거지역 사이에 위치하는 8헥타르의 버려진 산업단지였다. 2003년 채택된 마스터플랜에 따라 오픈스페이스와 운하를 중심으로 고층빌딩, 소매점, 주거, 오피스를 포함하는 고밀의 복합용도 개발을 통해 새로운 커뮤니티와 일자리 창출을 목표로 추진되어 왔다. 하지만 런던시의 도심부와 템스강에 인접한 지리적 위치로 인해 범람, 침수, 열섬현상 그리고 물부족에 항상 노출되는 문제점을 지니고 있어 이를 해결하기 위한 다양한 시도를 하고 있는 지역이다.

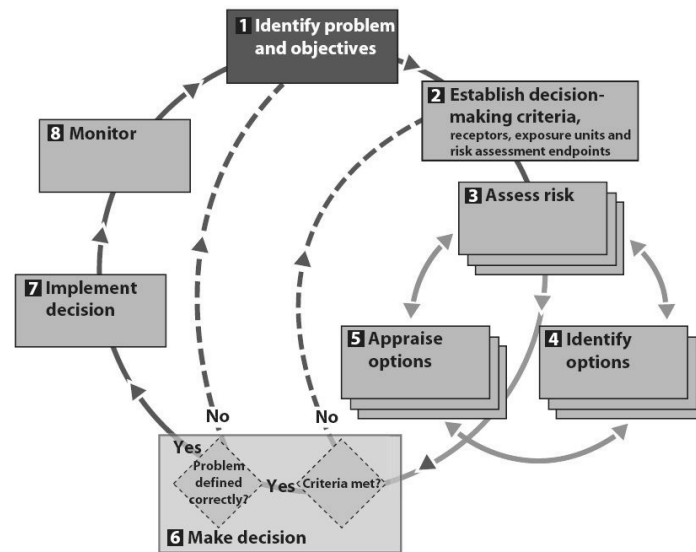
셋째, 퀸버로우 & 러쉬덴(Queenborough & Rushenden)은 현재 공장지대와 농업지역이 혼재된 165헥타르의 신 개발부지이다. 1960년대 이후 지속되는 지역경제의 경제쇠퇴에 따라 관광, 산업, 주거를 포함하는 복합용도의 개발이 추진될 예정이며, 2004년 사우스이스트 개발회사(SEEDA)와 Swale 지역의회의에 의해 개발기본계획과 마스터플

랜이 채택되었다. 개발이 진행됨에 따라 물부족, 온도상승, 생태계 다양성 및 역사유적지의 파괴가 예상되었고, 특히 도시기반시설이 기후변화에 따른 지반침하와 태풍에 취약한 것으로 조사되어 종합적인 보강대책 마련이 촉구되고 있는 지역이다.

2. 대응정책 및 지침의 적용

베드포드(Berdford), 우드워프(WoodWharf), 퀸버로우 & 러쉬덴(Queenborough & Rushenden), 사우스이스트(SouthEast)는 지역에서 발간한 '기후변화 적응 가이드라인(Adapting to climate change impacts: A good practice guide for sustainable communities, 2006)', 기후변화 프로그램(UKCIP)의 '위험, 불확실성, 의사결정 기본계획(Risk, uncertainty and decision-making framework, 2003)', 기후변화그룹(Three Regions Climate Change Group)의 '적응평가목록(Adapting to climate change: checklist for development, 2005)'을 토대로 적응방안을 실제 계획에 반영하고 있는 것으로 조사되었다. 특히, '기후변화 적응 가이드라인'은 다양한 평가방법과 상위 정책 및 지침의 적용방법을 안내하고 부지계획 차원에 이르는 의사결정과정, 마스터플랜의 작성, 빌딩디자인 방법 등을 세부적으로 제시함으로써 대응정책과 실제 계획 사이의 중요한 연결고리 역할을 수행하고 있었다. 가이드라인에서 제시된 주요 내용은 다음과 같은 특징이 있다.

첫째, 기후변화 프로그램은 중앙정부와 지방정부에서 제시한 정책 및 지침의 구체적인 적용 및 평가방법을 제시함으로써 국가 및 지역 정책과의 연계성을 높이고 있다. 계획정책지침(PPS)과 개발계획문서(DPD)의 충분한 검토를 통해 핵심정



〈그림 5〉 기후변화 적응모형(The UKCIP Framework)

책을 필수적으로 개발계획에 반영하도록 하고 있으며, 지방개발문서(LDD)의 작성에 있어 초기과 정부에서 중앙정부에서 제시한 그린차트(Green Chart), 지속가능성 평가(Sustainable appraisal), 위험성 평가(Risk Assessment) 등을 포함하도록 하고 있다. 또한 지방정부 연합단체인 '기후변화그룹(Three Regions Climate Change Group)'에서 발간된 '적응평가목록'을 통해 더욱 전문화된 평가방법 및 지표의 적용을 도모하고 있다. 더욱이 기후변화 프로그램(UKCIP)에 의해 개발된 '위험, 불확실성, 의사결정 기본계획'을 토대로 가이드라인을 구성하여 개발자와 계획가들에게 상위 지침의 이해 및 활용도를 높이는 데 큰 노력을 기울이고 있다는 것에 주목할 만하다.

둘째, 개발자 및 계획가들에게 기후변화 적응을 위한 지구단위계획 차원의 대상지 선정, 부지 배치 그리고 건축설계에 이르는 상세한 적응방법을 제시함으로써 실질적인 계획안의 도출이 가능하도록 지원해주고 있다. 특히, 계획규모에 따른 기

후변화 이슈의 파악, 대응전략의 수립 그리고 구체적인 설계방법을 제시함으로써 열섬현상 방지, 홍수방어, 생태계 다양성 보존, 기반시설 보호, 에너지 및 자원 절약 등 세부적인 목표달성을 위해 다양한 접근방법을 제시하고 있다는 특징이 있다.

마지막으로 기후변화 적응에 필요한 단계적인 의사결정과정을 제공하고, 이해관계자들의 구체적인 역할 분담을 제시하여 가이드라인 적용의 효율성을 극대화하고 있다. 가이드라인에서는 '계획 설정과 부지 선정'부터 '시행과 모니터링'에 이르는 계획과정(Planning Process)을 6단계로 구분하고 각 단계에서 개발자와 계획가들이 수행하고 검토해야 할 부분을 제시하고 있다. 또한 기후변화 프로그램(UKCIP)에서 제시한 '기후변화 적응모형(The UKCIP Framework)'을 통해 기후변화의 위험과 불확실성을 줄이기 위한 의사결정과정 모형을 제공함으로써 이해관계자들의 의견충돌을 막고 효율적인 대응이 가능하도록 하고 있다.

실제 적용 과정에서 나타난 1) 단계적인 의사

결정과정 수립, 2) 개발자와 계획가들의 명확한 책임과 역할의 구분, 3) 전문화된 평가방법 및 계획지표 제시로 요약되는 특징은 계획의 초기단계부터 효율적인 의사결정 방법과 다양한 평가체계를 활용하도록 지원해줌으로써 내실 있는 대응방안의 토대를 마련하는 데 핵심적인 역할을 하고 있다. 더욱이 3장 2절에서 분석한 계획정책지침(PPSI)의 특징이 가이드라인과 평가모델을 통해 구체화되고, 실제 계획에서 충실히 반영되고 있음을 확인할 수 있다. 다음 절에서는 사례대상지의 대응전략과 계획적 특징을 분석해보고자 한다.

3. 적응전략 및 계획의 분석

1) 베드포드(Berdford)

베드포드의 기후변화 적응 핵심전략은 우선 마을 중심부에 위치한 전통적인 야의 상업지구를 살리는 데 있다. 온난한 기후를 활용한 외부 활동을 촉진시키기 위해 중심광장과 보행도로를 추가로 설치해 접근성을 높이고, 공공광장 및 노천카페를 배치하였다. 이와 함께 주변 상가와 주거 건물들은 옥상정원과 발코니를 설치하여 우수 및 중수를 재활용하도록 유도하고 있다. 또한 계획적인 식수를 통해 여름에는 그늘을 제공하고 공공공간의 활용도를 높일 뿐 아니라, 기후변화를 고려한 나무 종의 선택과 건식조경의 사용을 통해 물소비의 효율성을 높이는 등 다양한 노력을 강구하고 있다.

건축적 차원에서는 기후방재 시설물로서 보호형 버스정류장과 수자원 보호설비를 제안하고 있다. 이 버스정류장은 처마를 이용해 여름 고온 현상과 겨울 폭우로부터 승객을 보호하고, 굴뚝효과를 이용해 자연환기가 가능하도록 하였다. 또한 태양열 에너지를 이용한 냉난방이 가능하여 쾌적

한 온도에서 승객들이 대기할 수 있도록 설계되었다. 수자원 보호시설은 베드포드의 개발자가 주도적으로 참여하고 있다. 이에 수도전, 샤워기, 수저감지기, 순환기, 우수저장설비 등 에코홈 기준에 부합하는 저렴한 수자원 보호 설비들을 주택과 빌딩에 설치하는 노력을 기울임으로써 다가오는 물 부족에 민간부문 차원의 대응전략을 수립하고 있다는 특징이 있는 것으로 조사되었다.



〈그림 6〉 베드포드 서쪽 중심부 마스터플랜

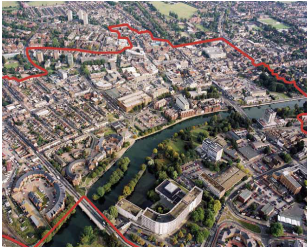




〈그림 7〉 베드포드, 캐슬라인 거리 투시도

2) 우드워프(WoodWharf)

런던 도심부에 위치한 우드워프의 기후변화 대응전략을 가장 잘 보여주는 것은 템스강을 고려한 배치계획이다. 첫째, 우드워프는 기후 온난화로 인해 증가하는 수상 레저 활동의 수요를 충족시키기 위해 부두 및 운하와 연계한 레저시설계획을 수립하였다. 이를 통해 사용되지 않는 노후 부두

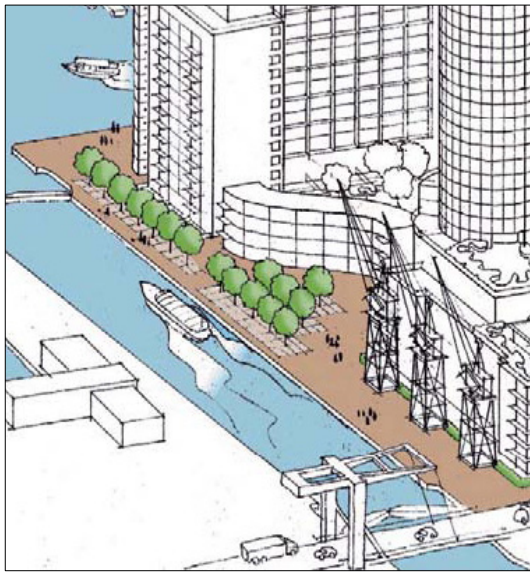
〈표 4〉 기후변화 적응 사례대상지

대상지		베드포드(Berdford)	우드워프(WoodWharf)	퀸버로우 & 러쉬덴 (Queenborough & Rushden)
항공사진				
위치		Berdford, SouthEast, UK	WoodWharf, Isle of dog, London, UK	Queenborough & Rushden, Isle of Sheppey, SouthEast, UK
개발유형		마을중심지 재개발	대도심지 개발	신개발 교외지
면적(㎡)		25,000㎡	80,000㎡	1650,000㎡
기후변화	영향	<ul style="list-style-type: none"> · 하천범람 · 물부족 · 고온현상 	<ul style="list-style-type: none"> · 홍수위험 · 물부족 · 열섬효과 	<ul style="list-style-type: none"> · 대중교통 접근성 · 물부족, 홍수위험 · 생태계 다양성 및 고온현상
	기회	<ul style="list-style-type: none"> · 실외활동 · 식수 및 조경 · 상점가 활성화 	<ul style="list-style-type: none"> · 랜드마크 지역 · 수변공간 위치 · 레저활동의 증가 	<ul style="list-style-type: none"> · 문화유적, 생물다양성 · 조경의 통합 · 복합용도의 광활한 신개발지
적응전략		· 온난한 기후 활용을 통한 외부활동의 촉진	· 템스강을 고려한 개발계획	· 홍수방어와 생태계의 보존
적응계획	부지계획	<ul style="list-style-type: none"> · 보행도로의 접근성 개선 · 공공광장 및 노천카페 설치 · 옥상정원 설치 · 우수 및 중수의 사용 · 건식조경 활용 	<ul style="list-style-type: none"> · 수상레저 시설물 계획 · 노후화된 부두의 재사용 · 오픈스페이스를 통한 열섬현상 완화 · 과도한 개발 지양 	<ul style="list-style-type: none"> · 취약성평가에 기반한 단계적 토지이용계획 · 개발유휴지를 통한 저수지 축조 · 녹지축 및 생태통로 보존 · 유적지 보호
	건축계획	<ul style="list-style-type: none"> · 기후방재 시설물의 설치 · 수자원보호 설비 이용 · 태양열 에너지 이용 · 패시브 설계 	<ul style="list-style-type: none"> · 고층건물의 열부하 감소 · 그린루프/브라운루프 사용 · 고효율 전자기기 사용 · 열효율자재 사용 	<ul style="list-style-type: none"> · 홍수방어 설계 · 불연성 건축자재 사용 · 열쾌적성 및 통풍 고려 · 수 저감 밸브 사용

시설의 재사용을 촉진시키고 다른 공공공간 및 외부도로와의 인접성도 높여 활용을 최대화하고 있다는 특징이 있다. 둘째, 부두와 운하에 인접한 빌딩과 오픈스페이스는 수변공간을 통해 열섬효과를 줄이고 냉방효과를 얻고 있다. 하지만 과도한 개발과 수자원의 이용으로 인한 수온 증가와 생태계 파괴가 발생하지 않도록 주의하고 있다.

셋째, 고층건물과 나무의 그림자가 수변공간과 광장에 떨어지도록 배치계획을 세워 온도를 낮추고 공간의 이용도를 높이고 있다.

건축적 차원에서는 열부하의 감소 및 고층건물의 옥상정원 설치에 초점을 두고 있다. 오피스와 상업 건물이 다수 위치한 도심지에는 건물 내부에서 발생하는 열부하를 최소화하기 위해 다양한 방



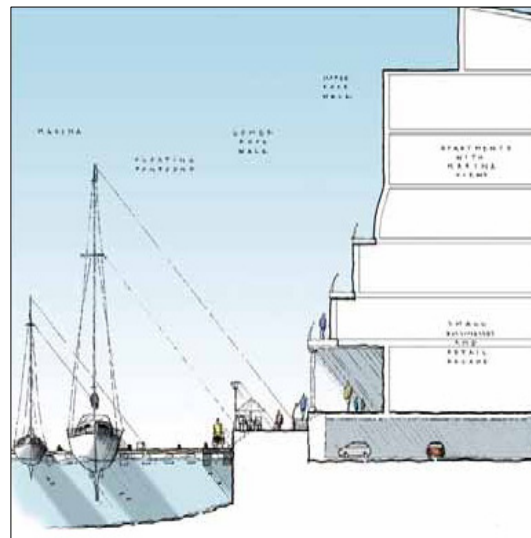
〈그림 8〉 기후적응형 고층빌딩 제안도

법을 도입하고 있다. 에너지 효율이 높은 전자기기와 고효율 조명기구 사용, 온수 실린더 주위에 보일러 배치, 열전도를 최소화하는 열효율적인 자재 사용 등은 대표적인 방법이다. 무엇보다도 고층건물에 옥상정원의 설치를 위해 다양한 연구개발을 진행하고 있다. 일반적으로 고층건물의 옥상은 통신과 기계설비를 위해 필요한 공간이지만, '그린 루프'를 통해 온도 및 환기 조절과 에너지 절약을 달성하고 '브라운 루프'를 통해 곤충 및 동식물의 서식이 가능한 친환경 공간을 만드는 데 노력하고 있는 것으로 조사되었다.

3) 퀸버로우 & 러쉬덴(Queenborough & Rushenden)

신규 개발지인 퀸버로우 & 러쉬덴은 홍수방어와 생태계 보존을 통한 생물다양성의 확보를 목표로 도시계획적 대응 전략을 추진하고 있는 것으로 조사되었다. 이는 다음과 같은 특징으로 요약된다. 첫째, 홍수방어를 위해 취약성 평가에 따른 단계적인 토지이용계획을 수립하고 있다는 점이다. 응

급시설, 하수처리시설, 피난처와 같은 전략시설 및 학교, 의료시설, 주민센터와 같은 취약건물은 고지대에 배치하도록 하고, 오픈스페이스, 공원, 습지, 도로와 같이 홍수에 강한 시설들은 전면에 배치하고 있다는 특징이 있다. 또한 순차적인 해안선의 후퇴에 대비해 이중 홍수방어선을 설정하고, 개발유휴지를 활용한 저수지 축조를 통해 홍수에 대비하고 있다. 생물다양성의 보존적 측면에서는 녹지, 수체계, 동식물 서식지의 연결을 통한 통합적인 계획을 통해 시너지 효과를 촉진하고 있다. 이를 위해 장기적으로 지역 내·외부에 생태통로를 만들어 동식물의 이동 및 이주뿐 아니라 외부생태계와의 연결도 가능하도록 하고 있다.



〈그림 9〉 홍수방지 건축설계

건축적 차원에서도 홍수방어를 위한 설계와 역사유적 보존을 위한 전략을 제시하고 있다. 홍수방어를 위해 검침기, 보일러, 전기선로는 침수 위험이 적은 상부에 배치하고, 물에 젖기 쉬운 목재 건축 자재는 콘크리트와 타일로 교체하도록 제시하고 있다. 또한 배수파이프에 일방향 밸브를 설

치하여 오수의 역류를 막고, 모든 건물은 침수에 따른 대피전략을 수립하도록 유도하고 있다. 역사 문화유적의 보호를 위해서는 기온상승에 따른 목재구조물의 화재 위험성을 파악하고, 복구 작업 시 불연성의 건축자재를 쓰도록 권고하고 있다. 그리고 해수면 상승에 따른 유적지의 보호 대책과 역사적 건축물의 내·외부에서 생활하는 거주자, 작업자, 방문자들의 건강을 위해 열쾌적성 및 통풍도 고려하도록 하고 있는 것으로 조사되었다.

V. 결론 및 시사점

본 연구는 기후변화 관련 용어의 정의와 이론을 통한 개념을 확립하고, 영국의 선진 기후변화 대응체계부터 법, 도시 및 건축적 차원의 실제 적용사례를 큰 흐름에서 구조적으로 고찰하였다. 결론 및 시사점은 다음과 같다.

첫째, 영국은 정부차원에서 심도 있는 연구와 정책을 실시해 도시와 건축 측면의 계획과 설계 분야에서 체계적인 기후변화 대응 정책과 기법을 개발하고 다양한 시범사업을 곳곳에서 전개하고 있다는 특징이 있다. 이는 지방정부의 자치권한 강화, 개발 절차의 간소화, 계획의 유동성 증가, 모니터링의 중시 등 2000년 이후 개편된 국토·도시계획 체계의 구조적인 지원이 뒷받침되었기에 가능한 것이었다. 이러한 노력의 결과 영국은 시시각각 변화하는 기후변화의 위협에 즉각 대응할 수 있는 메커니즘을 갖추으로써 도시계획의 신속성과 효율성을 동시에 높일 수 있었던 것으로 판단된다. 따라서 영국의 교훈은 국내의 기후변화 대응정책인 '저탄소 녹색성장'을 추진함에 있어 노후화된 국토·도시계획체계의 전반적인 현대화 작업과 새로운 지원체계를 수립해야 한다는 점이다.

둘째, 정부주도의 대응전략과 함께 다양한 분야의 전문가가 참여할 수 있는 자리를 적극적으로 마련함으로써 지속적인 평가와 모니터링 시스템 구축을 통해 점진적인 발전을 도모하고 있다는 특징이 있다. 더욱이 시민의 참여를 적극 유도함으로써 민주적인 정책결정 과정을 중요시하고 있다. 이는 정책과 계획의 완성도를 높여주고 당위성을 부여함으로써 대응 및 개발사업의 원활한 진행을 보장하며 효율성을 증진시키고 있다. 국내의 많은 정책과 개발 사업이 시민의 충분한 참여와 합의하에 진행되지 못하여 표류하는 상황에서 영국정부의 이러한 노력은 기후변화 대응 사업에 대중의 참여를 유도하는 정부의 적극적인 노력이 필요하다는 시사점을 주고 있다.

셋째로 정부의 정책과 지침을 실제 적용함에 있어 다양한 평가방법과 구체적인 계획과정을 제시하여 의사결정과정을 돕고 정책의 일관성을 유지하고 있다는 특징을 갖고 있다. 이는 실제 계획 과정에 앞서 개발자, 계획가, 이해관계자의 대응방안에 대한 이해도를 높이고 자신의 역할을 인식하도록 함으로써 정책 및 제도와 실제계획 사이의 핵심적인 연결고리 역할을 하고 있는 것으로 조사되었다. 이러한 영국의 사례는 국내 기후변화 대응 정책과 지침이 실질적인 개발계획으로 손쉽게 이행되지 못하는 현 상황에서 정책적 일관성과 계획 시행의 효율성을 향상시킬 수 있는 구체적인 의사결정과정과 평가방법을 제시하는 툴(Tool)의 개발이 시급하다는 시사점을 준다.

넷째 기후변화를 위한 사회, 경제, 정치 체제를 모두 포함하는 협력적인 노력을 통해 세계 각국의 경각심을 고취시키고, 주변국과의 공조를 통한 기술지원 및 정보공유를 기반으로 네트워크를 구축하고 있다. 특히, 영국의 지방정부와 북서유럽 국

가들이 유럽위원회의 재정 지원하에 공동으로 진행하는 'ESPACE(European Spatial Planning: Adapting to Climate Events)'처럼 우리나라도 중국 및 일본 같은 주변국과의 공동 연구 및 프로그램을 통한 초정부적 차원의 대응전략이 필요하다는 시사점을 주고 있다.

마지막으로 영국의 대응 정책은 '지속가능한 개발'이라는 범주 안에서 사회·복지·문화·교육·경제 차원을 아우르는 통합적인 접근방식을 취하고 있다. 이는 다양한 차원에서 저감과 적응 전략을 모두 고려한 균형잡힌 시각으로 기후변화 대응방법을 강구하도록 유도함으로써 합리적이고 창의적인 계획안의 도출이 가능케 하는 장점이 있다. 무엇보다도 이해당사자와 공무원 그리고 공동체 구성원들의 합의 도출과정, 시민의 보건 위생 그리고 기후변화로 인한 긍정적인 기회까지도 고려하는 영국의 기후변화 대응관리 도시체계와 시스템은 경제적 이익 창출과 신도시 개발에 집중된 국내의 탄소저감 연구 및 정책방향에 변화가 필요하다는 시사점을 주고 있다.

연구를 통해 런던과 사우스이스트 사례에서는 영국의 기후변화 협약과 기후변화법, 이산화탄소 저감을 위한 국토계획에 따라 체계적으로 구체화된 정책과 지침에 의해 도시계획 및 개발 사업을 추진하고 있다는 것을 확인할 수 있다. 그리고 실제적으로 적용된 계획기법과 단위 지침 요소의 원류를 국가차원의 정책과 프로그램에서 구체적으로 살펴볼 수 있다.

이러한 연구 결과를 바탕으로 국내에서 중앙정부 주도로 활발히 진행 중인 저탄소 녹색성장과 기후변화 대응계획을 추진함에 있어 다양한 정책과 제도, 프로그램을 지방정부와 일관성 있게 추진하고 정교한 대응체계 구축 및 시행을 위한 연

구방향을 제시할 수 있을 것으로 기대된다.

하지만 본 연구는 영국의 사례만을 심층적으로 다루었기 때문에 보편성을 갖지 못하는 한계점이 있다. 따라서 기후변화 대응의 선도적인 위치에 있는 다른 국가 및 도시와의 비교연구를 통한 시사점 도출과 일반화의 과정이 필요하다. 더욱이 이를 바탕으로 현재 국내에서 '녹색성장기본법'을 바탕으로 수립 중에 있는 '저탄소 녹색도시 조성'을 위한 도시계획 수립지침(안), 지자체의 '기후변화대응종합계획' 등 국내 정책 및 도시계획 체계와의 비교를 통한 적용 연구도 필요하다. 하지만 그전에 앞서 현재 무질서하게 산발적으로 진행되고 있는 중앙 및 지방정부의 정책, 지침, 사업의 구체적이고 명확한 체계 및 역할 정립에 관한 연구가 선행되어야 할 필요가 있다고 판단된다.

참고문헌

- 국토해양부, 2009, "기후변화에 대비한 도시계획적 대응방안 연구", 국토해양부.
- _____, 2010, "지속가능한 신도시 계획기준", 국토해양부 (주택토지실).
- 권용우·왕광익·유선철, 2010, "해의 저탄소 녹색수변도시", 『대한지리학회지』, 45(1): 1~10.
- 김강민·신재훈·최준성·오덕성, 2010, "기후변화 대응한 녹색도시 개발전략", 『한국생태환경건축학회 학술발표대회 논문집』, 10(1): 253~262, 한국생태환경건축학회.
- 김경배, 2005, "지속가능성 제고를 위한 기성시까지 공동주택 개발사업 평가모델 개발연구", R(1): 55~56, 서울시정개발연구원.
- _____, 2006, "영국 도시개발사업의 핵심 주체, 설계 과정, 건축사의 역할에 관한 고찰", 『건축과사회』, 통권 제3호: 123~131, 새건축사협의회.
- 김상진, 2010, "열섬현상에 대한 사례 및 대책", 『한국그린빌딩협회의지』, 11(1): 34~44.

- 김운수, 2010, “도시기후 변화를 고려한 기후적응형 도시 관리 방향”, 『한국그린빌딩협의회지』, 11(1): 22~33, 한국그린빌딩협의회.
- 김운수·박선숙, 2003, “기후변화협약에 대한 서울시 역할 정립 및 온실가스 감축 방안”, 『서울도시연구』, 4(3): 33~35, 서울시정개발연구원.
- 반영운·이재준·김정곤·오용선·설영선·최정석, 2008, “기후변화에 대응한 국토 및 도시개발전략”, 『도시정보』, 통권 제318호: 3~18, 대한국토도시계획학회.
- 변병설, 2009, “저탄소 에너지 절약형 신도시 해외사례 및 조성전략”, 『저탄소 에너지절약형 신도시 조성을 위한 세미나 자료, 2009. 09』, 대한국토도시계획학회.
- 양도식, 2010, “영국 도시계획체계의 개혁과 새로운 자치구계획 LDFs의 시사점”, 『국토』, 통권 344호: 104~113, 국토연구원.
- 윤양수, 1998, “온실가스 배출저감을 위한 도시개발 방향”, 『국토』, 통권 201호: 14~22, 국토연구원.
- 이재준·최석환, 2009, “기후변화 대응을 위한 지구단위계획 차원에서의 탄소완화 계획요소 개발에 관한 연구”, 『국토계획』, 44, 대한국토도시계획학회.
- 정보과학기술보좌관실, 2007, “기후변화의 현황과 대응연구의 보완방향 보고”, 정보과학기술보좌관실.
- 최정은·서동구·오덕성, 2008, “지속가능한 개발 관점에서 본 독일 및 네덜란드 생태주거 단지의 계획요소 및 국내 적용가능성 분석”, 『대한건축학회지』, 24(12): 27~38, 대한건축학회.
- City of London Corporation, 2009, “Local Development Framework: Draft Core Strategy, Delivering a world class city”, *Department of Planning and Transportation*.
- Communities and Local Government, 2007, “Planning Policy Statement: Planning and Climate Change”, *Department for Communities and Local Government*.
- _____, 2009, “The South East Plan”, *Government Office For The South East*.
- Defra, 2002, “Climate change scenarios for the United Kingdom”, Defra(Dept. for Environment, Food and Rural Affairs).
- _____, 2005, “Adaptation policy framework”, Defra (Dept. for Environment, Food and Rural Affairs).
- Government of Canada, 2007, “From Impacts to Adaption: Canada in a Changing Climate 2007”, *Climate Change Impacts and Adaptation Division*.
- Kim, K., 2002, “Towards Sustainable Neighbourhood Design”, 283~328, Cardiff University, Ph. D. Thesis.
- Local Government Association, 2009, “Climate change support for local authorities”, *Improvement and development Agency*.
- South East Climate Change Partnership, 2006, “Adapting to climate change impacts”, Defra.
- Three Regions Climate Change Group, 2005, “Adapting to climate change: a checklist for development” (www.london.gov.uk/climatechangepartnership).
- Willows, R. I. and Connell, R. K., 2003, “Risk, uncertainty and decision-making”, UKCIP Technical Report, Oxford.
- <http://www.climate.go.kr/index.htm>(기후변화정보센터)
- <http://www.nimr.go.kr>(국립기상연구소)

원 고 접 수 일 : 2010년 9월 27일
1차심사완료일 : 2010년 10월 12일
최종원고채택일 : 2010년 11월 25일