

기후변화대응을 위한 미국 포틀랜드시 기후변화 실천계획의 주요 특성 분석에 관한 연구

Analysis on Climate Action Plans of Portland, Oregon, USA

최 준 성*
Choi, Joon-Sung

Abstract

As climate change is increasingly recognised as an important global problem, a wide variety of policies and measures are emerging at global and local level to deal with the challenges from the anthropogenic global warming. While national and inter-national efforts characterized by limiting GHG emissions shows very little progress because of their expanse spatial scale and complicated political situations, local efforts have the potentials to ensure effective implementation, monitoring and continual improvement. In the context of local-scale climate policy, the city of Portland is known as one of the best leading cities for its progress of implementing climate change strategies. This paper will briefly discuss the city's efforts to solve the climate change problem and its achievements. The latest climate action plan is selected for the analysis on the followings: the framework of the action plan, the types of implementation methods, and the coordinating agencies. The progress status of each action plans is also reviewed. The purpose of this paper is to describe the main characteristics of the climate action plans and their implications from the intensive analysis on the city of Portland's case.

키워드 : 기후변화, 기후변화실천계획, 포틀랜드시

Keywords : Climate Change, Climate Action Plan, City of Portland

1. 서론

1.1 연구배경 및 목적

1988년 유엔환경계획과 세계기상기구가 공동으로 주관하여 “기후변화에 관한 정부간 패널(IPCC)”이 설립되었고, 1992년 5월 9일 유엔기후변화 협약(UNFCCC)이 채택된 이후 많은 국가들과 도시들은 기후변화에 대응하기 위한 각종 정책과 계획안들을 마련해오고 있다. 특히 세계 인구의 절반 이상이 지구상 토지 면적의 약 3%에서 거주하는 도시지역은 2010년 기준으로 총 온실가스의 약 80%를 배출하고 있으며 도시적 차원에서의 기후변화대응을 위한 노력은 매우 중요하다고 할 수 있다. 우리나라의 주요 도시들도 기후변화에 대응하기 위한 계획들을 수립하였거나 수립 중에 있다. 하지만, 기존의 계획들은 정책을 효과적으로 실현하기 위하여 어떠한 방식으로 추진되어야 하는지 실천의 방법이나 책임주체의 측면 등에서 구체적이지 못한 측면이 있다.

본 연구는 1993년에 이미 기후변화대응과 관련한 계획을 수립하였고 여러 가지 실천사업들을 선도적으로 수행해 온 포틀랜드시의 기후변화대응 실천계획들을 분석하여 우리나라 적용 시 시사점을 제안하는 것을 목적으로 한다. 실

천계획의 주요 내용을 목표와 대표적인 사례들을 중심으로 살펴봄에 실천계획의 주요 특징들을 구성체계와 실행의 방법, 그리고 담당주체의 측면에서 분석함으로써 기후변화에 대응하기 위한 도시적 차원에서의 구체적인 실천사례들과 실행의 방법들에 관한 기초자료를 제시하고 시사점을 도출하는데 연구의 목적이 있다.

1.2 연구의 범위 및 방법

연구의 시간적인 범위는 1993년부터 2012년까지의 20년간이며 공간적인 범위는 미국의 포틀랜드시와 멀트노마 카운티이다. 본 연구는 기초문헌연구와 심층사례분석으로 나누어 진행한다. 기초문헌연구에서는 기후변화 대응과 관련한 국내외 동향과 선행연구를 조사한 후 포틀랜드시가 지난 20년간 추진해온 기후변화대응 노력을 살펴본다. 포틀랜드시, 혹은 포틀랜드시와 멀트노마 카운티가 공동으로 발표한 기후변화 실천계획들, 사업진행결과보고서, 사업평가자료 및 공청회자료 등을 연구한다. 심층사례분석의 대상은 2009년 발표된 기후변화 실천계획(2009 Climate Action Plan)과 이후 매년 발간된 진행보고서들(Progress Report)이며 심층사례분석은 주요내용분석과 운영실태분석으로 나누어진다. 주요내용분석은 실천계획의 주요 내용을 부문별 목표와 대표적인 사례들을 중심으로 살펴봄에 운영실태

* 충남대학교 건축학과 부교수(jschoiny@cnu.ac.kr)

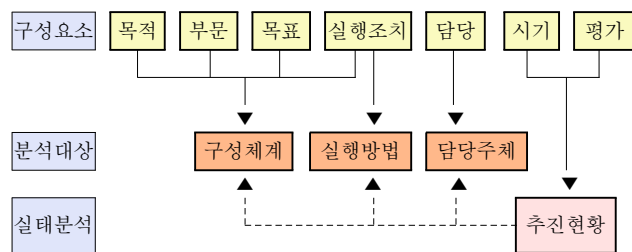
분석은 구성체계와 실행의 방법, 그리고 담당주체의 측면에서 분석한다.

분석의 방법은 교육학에서 다루는 실천계획(Action Plan)의 작성방법과 평가체계에 근거하여 다음과 같은 측면에서 이루어진다. 목적(Goal), 부문(Categories), 목표(Objectives), 실행조치(Actions), 담당(Responsibility), 기간(Timeline), 평가(Evaluation)의 7가지 측면을 중심으로 주요 실천계획들이 어떻게 실행되어 왔는지를 분석한다¹⁾. 구성체계상의 특징을 도출하기 위하여 목적, 부문, 목표, 실행조치를 분석하며, 실행방법상의 특징을 도출하기 위하여 106개의 실행조치들을 구체적인 실천의 방법에 따라 8개의 유형으로 분류하고, 각 실행조치별 담당기관들을 분석한다 <표 2>. 실천계획의 주요내용분석의 결과와 함께 운영실태 분석은 구성체계, 방법유형, 담당주체에 관한 구성비율과 연도별 운영실태 등의 정량적인 분석의 결과를 바탕으로 국내 적용에서의 시사점을 제시하는 근거로 삼는다.

표 1. 실천계획 분석의 방법

	용어정의	분석의 방법
목적	계획으로 의도하는 최종적인 결과	목적의 대상과 목표치
부문	계획의 주요 영역	부문의 명칭, 부문내 목적들과 실행조치 체계
목표	목적(Goal)에 도달하기 위한 일련의 지향점들	부문별 목표들의 내용과 지향점(target), 기대효과
실행조치	각 목표를 달성하기 위하여 필요한 구체적인 단계들	실행조치의 갯수, 실행의 방법, 주요 실행조치의 내용 등
담당	목적, 실행조치들을 책임지거나 수행하는 주체	정부, 지자체(담당부서명), 민간 사업체·단체·기관명
시기	목적, 목표, 실행조치들이 완성되는데 필요한 연도	목표연도, 기간 등
평가	목적, 목표, 실행조치들의 이행여부 및 효과	중요된 계획들과 시행중인 계획에 따라 이행실태조사 후속조치 및 평가결과분석

표 2. 실천계획 운영실태 분석의 틀



2. 기후변화 대응에 관한 선행연구

2.1 기후변화 대응을 위한 국내외 동향

1972년 스톡홀름 세계기후회의 이후 지구환경문제에 관한 활발한 논의가 진행되었고, 1992년 리우 유엔환경개발회의를 통하여 국제사회가 추구해야할 정책들이 발표되었

다. 기후변화에 대응하기 위한 도시적 차원에서의 노력으로는 1991년부터 1993년까지 미국, 캐나다, 유럽의 12개 도시들이 “도시 이산화탄소 감축 프로젝트”를 발표하였고, 이후 지역 환경 국제위원회의 주관하에 “기후보호를 위한 도시 캠페인”²⁾이 발족되었으며 2013년 1월 현재 전세계 400여개의 도시들이 이에 참여하고 있다. 1992년 채택된 국제연합 기후변화조약에서는 세계 각국이 정기적으로 온실가스 배출량을 보고하게 되어있으며 1997년에는 교토의정서가 채택(2005년도에 발효)되었다. 교토의정서에 참가한 선진국들은 연간 온실가스 배출량을 1990년 수준에서 2008~2012년간 평균 약 5%를 감축하도록 약속하였다. 2007년 발리로드맵은 온실가스 감축의무의 대상국을 개발도상국까지 확대하였으며 2008년 G8 정상회의에서는 2050년 까지 온실가스 감축의 목표를 1990년 대비 50% 수준으로 정하였다. 이러한 국제적인 노력으로 2005년 국제연합 기후변동조약 사무국이 발표한 선진국 40개국의 온실효과 가스 배출량은 1990년과 비교하여 5.9%가 감소한 것으로 나타났다. 그러나 우리나라는 온실가스 배출량에서 세계 9위, 같은 기간 내 온실가스 배출량의 증가율에서는 세계 1위로 나타났으며 2020년에는 오히려 2005년 대비 37.7%가 증가할 것으로 예측되고 있다. 우리나라는 2008년 「국가기후변화대응 종합기본계획」을 세워 국가적 차원에서 기후변화에 대응하는 종합적인 대책을 수립하였고 2011년 기후변화와 에너지·자원 문제의 해결을 위하여 「저탄소 녹색성장 기본법」을 공포하였다. 도시적 차원에서의 동향을 살펴보면, 환경부가 2008년 「지자체 기후변화대응 업무안내서」를 발간하였고 이후 서울시를 시작으로 인천, 부산, 울산, 광주 등 주요 도시들이 기후변화 대응 기본계획을 마련하였거나 기후변화 대응조례를 제정하는 등 점차 많은 관심과 노력을 기울이고 있다. 또한, 행정중심복합도시와 화성통탄 2 신도시가 탄소중립도시 추진을 선언하였고 2009년 7월 강릉 경포지구를 저탄소 녹색 시범도시로 선정하여 2011년 종합계획안을 마련하였다. 이러한 제도와 계획안들은 주로 온실가스 감축을 위한 전략들로 구성되어있으며 기후변화에 대응하기 위한 도시적 차원에서의 구체적인 실천방안들과 사업들, 혹은 이를 추진하기 위한 체계적 방법은 매우 미흡한 실정이다.

2.2 선행연구 고찰

기후변화 대응과 관련하여 지금까지 진행된 연구들을 연구의 주요 흐름과 성과를 중심으로 살펴보고 본연구와 선행연구와의 차별성을 제시하였다.

기후변화 대응과 관련한 국내외 학술적 연구는 크게 세 가지의 부류로 파악되었다. 첫 번째는 국가적 혹은 도시적 차원에서의 기후변화대응 전략 혹은 계획에 관한 연구이다. 변병설·채정은(2009)은 기후변화대응을 위한 계획지표를

1) 실천계획(action plan)을 작성하는 방법은 교육학에서 발전하였으며 사회과학, 경영학 등에서 많이 사용되고 있다. 1993년 미국 정부가 기후변화실천계획(Climate Change Action Plan)을 발간하면서 기후변화에 대응하는 정책을 실현하기 위한 구체적인 전략을 마련하는 도구가 되고 있다. 본 연구에서는 실천계획의 구성요소 중 기대효과를 목표에 통합하여 재구성하였다.

2) 기후보호를 위한 도시들(CCP: Cities for Climate Protection)캠페인은 1993년 뉴욕에서 지역환경주관국제위원회(ICLEI: International Council for Local Environmental Initiatives)에 의해 발족되었다. 온실가스를 저감하기 위한 전략을 마련하였고 온실가스배출을 분석하고 평가하는 소프트웨어를 개발하여 회원 도시들에게 제공하며 주요 이슈들에 대한 공조를 도모하고 있다.

완화, 성장, 적응의 부문으로 나누어 도출하였고 이를 통계적 기법을 통하여 신뢰도와 중요도에 따라 정리하였다. 반영훈 외 5인(2008)의 「기후변화에 대응한 국토 및 도시개발전략」은 탄소중립도시의 도시계획요소 탄소중립도시를 위한 도시계획의 요소를 도출하고 탄소중립도시를 평가하는 모형을 개발하기 위한 기본적인 방향을 제시하였다. 이 밖에 기후변화에 대응하기 위한 계획 연구의 범위를 지구단위계획에서의 탄소완화의 측면(이재준·최석환, 2009)과 에너지부문(김강민 외 2인, 2011)으로 한정된 연구들이 있었다. 두 번째는 기후변화에 대응하기 위한 국내외의 사례를 분석한 연구이다. 고재우·안정근(2008)은 「지구온난화 방지를 위한 도시개발사례 연구」에서 3개의 해외 탄소중립도시 사례분석을 통하여 도시계획 부문별 개발의 방향을 제시하였으며, 김유정의 2인(2009)은 「영국의 기후변화 대응 체계와 적용 사례 연구」에서 연구의 공간적 범위를 영국 런던의 템즈강변으로 한정하여 정책을 분석하고 2개의 주요 사업을 분석하였다. 국내 사례를 분석한 연구로는 고재경·김희선(2010)의 경기도 지자체의 기후변화 취약성을 평가하는 논문과 대전광역시와 학하 뉴타운 사례 분석에 관한 연구가 있었다. 세 번째는 정책 및 제도의 개선 방향에 관한 연구가 일부 있었다. 기획재정부의 「외국의 기후변화 대응현황과 시사점」은 기후변화협약에 대한 외국의 특별법제정, 탄소세 도입 및 탄소시장 활성화와 같은 기후변화 인프라 구축사례를 소개하고 우리나라의 국가적인 차원에서의 제도적 대응을 촉구하였다. 이현숙·박천보(2010)는 기후변화에 대응하기 위한 일본, 영국, 국내 지자체의 주요 도시정책과 제도를 비교하고 개선방향을 제시하고자 하였으나 주로 정책의 현황소개에 치중한 측면이 있었다.

위의 기존 연구를 종합하면 기후변화대응과 관련하여 현재까지 진행된 국내연구는 기후변화대응을 위한 계획을 수립하고 평가하는 연구가 주를 이루고 있으며 국내에서 참고할 수 있는 보다 심층적인 사례연구가 필요한 상황이다. 정책과 제도에 관한 연구는 국가적 차원에서의 관련 법 제도의 소개나 비교 중심으로 이루어진 경우가 많았으며 도시적 차원에서 정책을 실현할 수 있는 구체적인 사업이나 방법을 제시하지 못하는 한계가 있었다. 아직 국내에서 기후변화실천계획에 관하여 국가적 차원이 아닌 도시적 차원에서의 심층적인 사례연구가 이루어지지 않은 상황에서³⁾ 미국 포틀랜드시가 현재 추진하고 있는 기후변화실천계획의 특징을 부문별 주요 내용과 실천의 방법으로 분석하고 시사점을 도출한다는 측면에서 기존 연구와 차별성을 가진다고 볼 수 있다.

3. 포틀랜드시 기후변화실천계획의 주요내용분석

3.1 포틀랜드시의 기후변화 대응 노력

포틀랜드시는 도시적 차원에서 기후변화에 대응하기 위한 전략과 실행방법들을 선도적으로 수행하고 있는 도시이

다. 1991년 발표된 “도시 이산화탄소 감축 프로젝트”를 이끈 세계 12개 도시 중 하나였으며 1993년에 지구온난화에 대응하기 위한 전략⁴⁾을 시의 주요 정책으로 채택하고 시행한 미국 최초의 도시이기도 하다. 2001년에는 포틀랜드시의 의관을 둘러싼 멀티노마 카운티가 동참하며 명칭을 “지구온난화 지역 실천계획(Local Action Plan on Global Warming)”으로 개정하였다. 2010년까지 탄소배출량을 1990년 대비 10%를 낮추는 것을 목표로 약 150개에 이르는 실천계획들을 단기와 장기계획으로 구분하여 발표하였다. 포틀랜드시와 멀티노마 카운티의 지속적인 노력의 결과 2000년(1990년 대비 15%증가)을 정점으로 연간 탄소배출량은 계속 감소하는 추세이다. 2008년도에는 미국전역 평균이 13% 증가한데 반하여 -1.2%를 기록하였고 이는 당해 지역의 인구증가를 고려할 때 일인당 탄소배출량을 평균 19%씩 줄인 것을 의미한다. 2009년에는 기후변화 실천계획으로 명칭을 개정하여 2001년, 2030년, 2050년에 달성할 목표를 각각 설정하였고 이를 위해 3년마다 새로운 실천계획을 취하는 장기적인 로드맵을 설정하였다. 포틀랜드시는 연간 온실가스 배출량의 감축 목표를 2050년까지 1990년 수준의 80% 이상으로 잡고 있으며 이는 2008년 G8 정상회의에서 합의한 동일 기간 내 목표인 50%보다 매우 높은 수치라 하겠다. 지난 20여년간 포틀랜드시가 추진해온 주요한 일들과 추후의 목표를 요약하면 아래의 <표 3>과 같다.

표 3. 포틀랜드시의 기후변화대응을 위한 주요노력

년도	기후변화대응을 위한 주요 노력	주체
1989	이산화탄소 감축 목표 설정	O
1991	“도시 이산화탄소 감축 프로젝트” 참여	P
1993	“이산화탄소 감축전략” 채택 및 시행	P
2001	“지구온난화 지역실행계획” 발표 및 시행	P&M
2009	“2009 기후변화 실천계획” 발표 및 시행	P&M
2020	“기후변화 실천계획” 개정(예정)	P&M
2030	1990년 대비 온실가스 40%감축 목표	P&M
2050	1990년 대비 온실가스 80%감축 목표	P&M

약어설명 O: 오레곤주 P: 포틀랜드시
P&M: 포틀랜드시와 멀티노마카운티 공동

3.2 포틀랜드시의 기후변화실천계획 개요

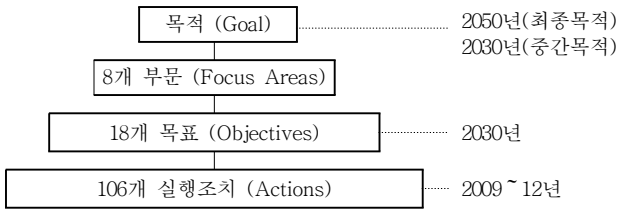
“기후변화대응 실천계획 2009”는 아래의 표와 같이 목적(Goal)을 달성하기 위한 8개의 부문들(Focus Areas)과 18개의 목표들(Objectives)과 106개의 실행조치들(Action Plans)로 이루어져 있다. 본 실천계획의 최종목적(Goal)은 탄소배출을 2050년까지 1990년 수준의 80%로 감축하는 것이다. 2030년까지는 40%를 감축하는 것을 중간목적(Interim Goal)으로 정하였고 이를 위해 18개의 목표들(Objectives)을 마련하였다. 이중 12개의 목표들은 달성하고자하는 목표점을 구체적인 수치로 가지고 있다. 목표들에 도달하기 위하여 계획된 총 106개 실행조치들은 2009년 가을부터 2012년까지 3년간 추진된다. 실행조치들은 필요한 모든 조치들을 의미하는 것은 아니며 두 지자체가 2012년까지 이루어야할

3) 기후변화실천계획에 관한 일부 해외 연구가 존재하나 도시들간의 단순비교(Tang et al. 2010) 혹은 미국의 국가적 차원의 정책방향(Brunner, 1999) 등 본 연구의 주제나 연구 방법의 측면에서 매우 상이함을 확인하였다.

4) “지구온난화 감소전략(Global Warming Reduction Strategy)”은 1993년 11월 채택되었다.

사항들을 8개의 부문으로 나누어 우선순위에 따라 정리한 것이다.

표 4. “기후변화 실천계획 2009”의 구성체계



3.3 기후변화실천계획의 부문별 주요내용분석

1) 건물 및 에너지

건물 및 에너지 부문은 4개의 목표들과 14개의 실행조치들을 포함하고 있다. 가장 우선순위가 높은 목표부터 열거하면, 기존 건물의 에너지 효율을 높이고(목표 1), 신축 건물의 에너지 성능을 최대화하며(목표 2), 신재생에너지와 지역에너지의 생산비용을 높이는(목표 3) 동시에 신축건물에 대한 기후변화 적응력을 향상시키는 것(목표 4)이다(표 5 참조). 각 목표를 달성하기 위하여 가장 우선적으로 제시된 실행조치는 재정적인 기금을 확보하는 것(목표 1의 실행조치 1-1, 목표 3의 실행조치 2-1)이었다. 또한, 건물의 에너지 성능기준을 법제화 하는 것(목표 2의 실행조치 3-1)과 기온상승이나 폭풍 등 기후변화의 영향에 적응할 수 있도록 건물의 성능 기준을 주정부차원에서 법제화하는 것(목표 4의 실행조치 4-1) 역시 우선적으로 시행되는 조치였다. 여기서 주목할 점은 에너지를 지역사회와 경제 사회적인 측면과 통합하는 프로그램들을 개발하고 주민들의 관심과 참여를 이끌어낼 수 있도록 축적된 자료를 쉽게 이해하고 활용할 수 있는 많은 노력을 기울여왔다는 점이다. 2009년 발족된 프로그램인 “깨끗한 에너지는 좋다(Clean Energy Works: Portland)”는 세대주의 소득수준과 건물의 에너지 효율 향상 노력에 따라 대출금의 이자를 달리하며 공사 시 지역인력 및 사회적 약자의 사용과 일정한 수준 이상의 임금지급 등을 요구하며 지역경제 활성화와 사회양극화 해소에 이바지하고 있다. 또한 거주지별 주택의 크기와 가구당 연료소비에 관한 연구자료를 쉽게 파악하고 관리할 수 있도록 “포틀랜드시 단독주택 크기 지도(Portland Average Single Dwelling House Size)”와 “포틀랜드시 광역권 난방연료사용 지도(Portland Metro Gas Heat)”등을 만들어 지자체 및 각종 단체의 웹페이지에 공개함으로써 주민들에 대한 홍보와 참여를 도모하는 노력을 기울이는 것으로 나타났다.

2) 도시형태와 교통

도시형태와 교통부문은 5개의 목표와 39개의 실천계획들로 이루어졌다. 가장 우선순위가 높은 목표부터 낮은 순서로 목표의 내용과 대표적인 실행조치를 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 1인당 하루 차량운행거리를 2008년 기준으로 30% 줄이기 위하여(목표 6) 목표 5의 조치들과 연계하여 교통시스템을 개선하고 탄소배출을 저감을 저감하는 프로젝트와 프로그램 개발을 피하고 이에 드는 지속적인 기금

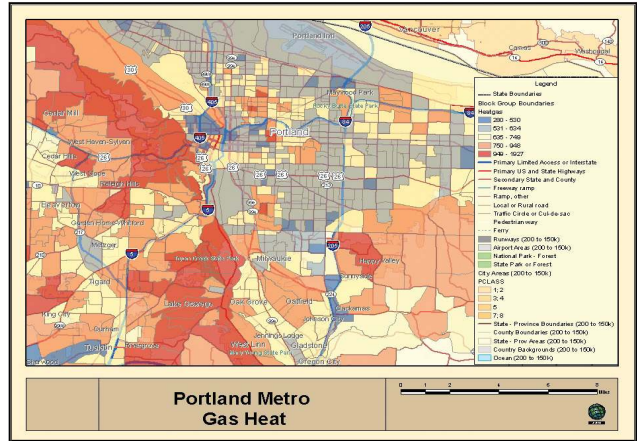


그림 1. 포틀랜드시 광역권 난방연료 사용 분포도 (출처: 오레곤주 에너지청)

을 조성하는 조치들(실행조치 6-1) 우선적으로 마련하고 있다. 둘째, 보행과 자전거로 일상생활이 가능하며 교통접근이 용이한 활력있는 근린주구를 조성하도록(목표 5) 포틀랜드 도시기본계획의 주요한 방향을 설정하는 것(실행조치 5-3)이 있다. 이는 “20분내 근린주구(20 minute neighborhoods)”의 개념으로 구체화되었다. 식품점, 공원, 학교 등에 이르는 소요거리에 근거하여 보행환경을 개선함으로써 차량이용을 줄이고 온실가스를 감축함은 물론 거주민의 건강을 향상시키고 견실한 커뮤니티를 형성할 수 있는 기반을 조성하고 있다. 셋째, 보다 효율적인 물류이동동선을 도모하기 위하여(목표 7) 기존의 주요 복합 화물 유통산업단지들을 보호하며 광역교통체계로의 접근성을 강화하도록 조치하고 있다. 넷째, 차량에서 배출되는 온실가스를 감축하기 위하여 자동차의 연비기준을 강화하고 도로성능을 향상시키기 위한(목표 8) 실행계획들을 포함한다. 다섯째, 교통에서 배출하는 온실가스를 생애주기 차원에서 20%을 줄여나가기 위하여(목표 9) 포틀랜드시 관용차량들을 전기자동차나 하이브리드차로 교체하고 2011년까지 도시 주요 지점에 1000개의 전기자동차 충전소를 설치하는 등 전기자동차 혹은 대체 에너지사용 차량의 확대를 위한 도시인프라 개선의 내용들이 실행조치의 구체적인 사업들로 확인되었다.

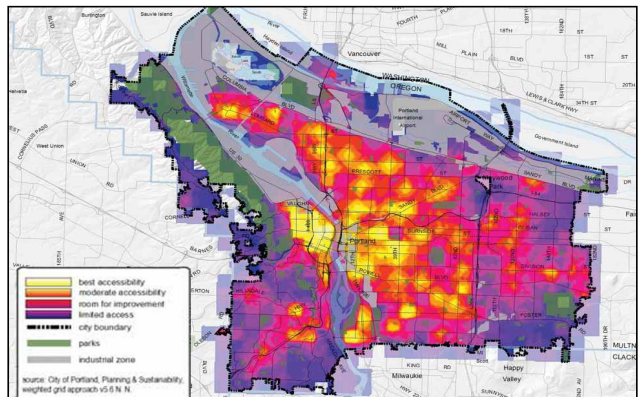


그림 2. 20분내 근린주구 지도 (출처: 포틀랜드시 도시계획국)

3) 소비와 고품쓰레기

소비와 고품쓰레기 부문은 3개의 목표들과 15개의 실천 계획들로 이루어졌다. 고품쓰레기를 25% 줄이기 위한(목표 10) 실행조치로는 제품의 전생애주기를 고려하여 탄소 배출이 가급적 적게 발생하는 물건을 선택하도록 독려하는 캠페인과 이로부터 감소하는 쓰레기를 추정하고 평가하는 수단을 마련하도록 요구하고 있다. 발생한 쓰레기의 약 90%를 재생하기 위한(목표 11) 실행조치들은 건설현장에서 나오는 잔해물의 일정 양을 리사이클링하도록 의무화하는 기준 마련, 주거지에서 리사이클링 의무화를 위한 조치, 쓰레기수거용기의 라벨링, 공공장소에서의 리사이클링 우선화사업 등으로 이루어졌다. 쓰레기 수거의 과정에서 발생하는 온실가스의 영향을 줄이기 위한(목표 12) 실행조치들은 음식쓰레기, 리사이클링, 일반쓰레기를 구분하여 정구적으로 수거하는 프로그램과 쓰레기 수거차량들에 대한 미세필터설치 등을 주요 내용으로 한다. 이 부문의 실천 계획들을 시행하는 과정에서 두드러지게 나타난 점은 일상 생활에서의 제품선택, 음식물쓰레기, 리사이클링 등에 관한 홍보와 캠페인들이 다양하게 이루어지고 있는 것으로 나타났고 동시에 이에 대한 규제를 강화하는 조치들을 마련한다는 점이였다.

4) 도시산림과 자연계

도시에 조성된 숲과 인근의 자연생태계가 주는 이점은 실로 다양하다. 이산화탄소를 흡수하고 공기를 정화하여 도시민들의 건강을 향상시킨다. 잘 계획된 식재는 건축물의 냉난방 에너지를 감소시키며 도시의 열섬효과를 완화시켜준다. 본 부문에는 도시의 녹화면적을 확대하고 도시하천유역을 건강하게 보호하는 한 가지의 목표만이 있다. 기존 포틀랜드시의 녹화율을 26%에서 33%로 향상시키며 도시하천의 전체길이 중 적어도 50% 이상의 지역에서 수온 관리를 하는 것을 주요 목표로 삼고 있다. 실행조치로는 식재나 산림보호 등에 관한 프로그램 및 캠페인들이 있었으며 나무와 자연계를 도시의 중요한 자산으로 인식하고 도시 녹화 확대를 지지하는 정책과 법규적 측면에서의 노력을 주요 내용으로 한다. “회색에서 녹색으로(Grey to Green)” 운동을 1년 동안 진행하며 녹색가로를 조성하기 위한 노력의 일환으로 3000그루의 가로수를 식재하였으며 6,000m²의 옥상녹화사업을 시행하였고 자연자원의 보전과 회복을 위하여 토지를 매입하는 등의 구체적인 조치들이 뒤따랐다.

5) 식품과 농업

식품과 농업부문에서 추구하는 두 가지의 목표는 이산화탄소 발생이 많은 음식 소비를 줄이고(목표 14) 지역에서 생산되는 식량소비를 증가시키는 것이며(목표 15) 8개의 실행조치들이 이를 뒷받침하고 있다. 첫 번째 목표를 실현하기 위한 실행조치들의 주요 내용은 탄소발생이 적은 음식을 선택하는 캠페인을 벌이며 지자체와 학교 및 건강관련 기관들과의 파트너십을 강화하는 것 등이다. 두 번째 목표와 관련한 조치들로는 지역에서 생산되는 식량의 유통을 원활히 할 수 있도록 제도와 정책들을 정비하고, 유희 국유지와 사유지에서의 농산물 재배 및 옥상공간의 활용, 커뮤니티

정원 개발 등을 포함하고 있다. 이와 아울러 주민들을 상대로 정원 및 농산물 재배법에 관한 교육을 실시하고 지역에서 생산된 식량의 수확과 소비를 정량적으로 측정할 수 있는 평가체계를 수립하도록 하고 있다. 주목할 만한 사항으로 위의 실행조치들을 통합적으로 실행하기 위하여 멀티노마 카운티는 2010년 12월에 “멀티노마 식량 실천계획(Multnomah Food Action Plan)”을 발표한 바 있다. 지속가능한 식량 시스템을 구축하기 위하여 지역사회와 식품의 생산과 유통에 관계한 당사자들을 긴밀히 연계하는 실천계획들을 마련하였으며 앞으로 15년간의 로드맵을 제시하였다.

6) 커뮤니티참여(Community Engagements)

이 부문은 1개의 목표와 여섯 개의 실행조치들로 이루어져 있다. 탄소배출을 줄이는 방향으로 지역주민과 사업체들의 행동변화를 도모하는 것을 목표로 하고 있으며 주요 실행조치들의 다음과 같다. 커뮤니티 내 사업체, 학교, 비영리단체가 탄소 배출을 줄이기 위하여 공동으로 공공 캠페인을 추진하는 조치를 비롯하여 탄소 저감형 경제발전을 위한 기업 자문위원회를 설립하고, 기후변화 대응에 관한 정책과 실무사례들을 개발하기 위하여 지자체와 학계와 민간사업체간의 공동 협력체계를 구축하며, 주민대상의 교육과 워크숍들을 진행하고, 기금을 마련하는 것 등이 주요 내용이다.

7) 기후 변화 준비(Climate Change Preparation)

이 부문은 1개의 목표와 일곱 개의 실행조치들로 이루어져 있다. 변화하는 기후에 성공적으로 적응하는(adapt) 것을 목표로 하며 실행조치들을 순서대로 살펴보면 다음과 같다. 기후변화가 지역의 식량, 수자원, 에너지공급, 교통, 홍수범람원 등에 미치는 영향을 평가할 수 있는 체계를 마련하는 실행조치를 시작으로, 기후변화준비계획(climate change preparation plan)을 개발하고 조치들의 우선순위와 담당부처들의 책임을 정하며, 기후변화준비계획이 제대로 이행되는지를 점검하는 체계를 수립하는 조치가 있다. 또한, 자연습지와 범람원, 야생 생태 지역 등의 자연계를 보호하고 복원하는 조치, 기후적응과 자연재해완화 전략들을 통합하는 조치, 공공 기반시설들에 미치는 장기적인 영향을 고려하여 투자와 서비스를 제공하는 조치 등이 있다.

8) 지자체운영(Local Government Operations)

이 부문은 1개의 목표와 11개의 실행조치들로 이루어졌다. 시와 카운티를 운영하면서 발생하는 탄소배출량을 90년 수준의 50%로 줄이는 것을 목적으로 하고 있다. 우선 시와 카운티 시설들의 에너지효율을 향상시키기 위해 필요한 기금조성 방안을 마련한다. 모든 시와 카운티 신축 건물들에 대해 “AIA(전미 건축가 협회) 2030”의 성능 목표를 충족하도록 요구하며, 가로 신호등과 상하수도 처리 시스템 등을 에너지 효율이 좋은 체계로 전환한다. 친환경 건축물에 관한 정책들을 채택하고 시행하며, 시 운영에 필요한 전력의 100%를 신재생 에너지원으로 생산하거나 구입한다. 지자체에서 운행하는 모든 차량들에 대한 최소 연비 기준과 저탄소 연료사용을 요구하며, 전기와 하이브리드 차

량들을 구입한다. 시와 지자체에서 식품이나 물품 구입 시 지속가능성의 관점에서 탄소 발생량을 고려하며, 비디로나 웹 화상 회의기능을 갖추며, 기후변화실천계획을 실행하고 결과를 보고하기 위하여 부처간 협력과 조정을 담당하는 팀들을 구성하는 것 등이 주요 조치들이다.

4. 기후변화실천계획의 운영실태분석

4.1 구성체계분석

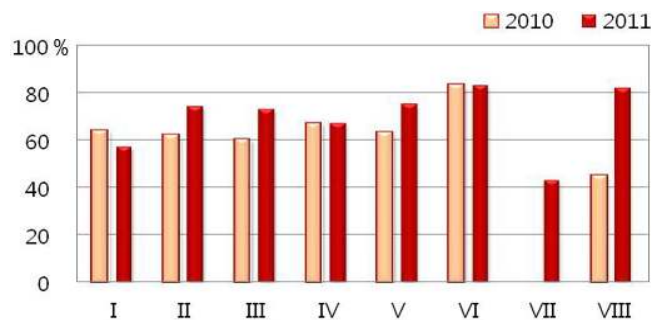
이전에 발표한 '이산화탄소 감소전략(1993)'이나 '지구온난화 실행계획(2001)'과 비교할 때, 목적>부문>목표>실행조치로의 구성체계의 순서는 동일하나 각 요소가 담은 내용과 구성방법은 이전과 차이를 나타내었다. 이는 지속적으로 추진해온 정책이 진화하고 발전한 측면이 있다. 예를 들면, '이산화탄소 감소전략(1993)'에서 6개의 주요부문 중 하나였던 '정부조치'는 '지구온난화 실행계획'에서 6개의 주요부문 중 '정책, 연구, 교육'의 부문에 흡수되었으며, "기후변화대응 실천계획 2009"에서는 '정책, 연구, 교육' 부문이 삭제되었고, '커뮤니티참여'와 '기후변화준비', '지자체운영'의 3개 부문이 새로 추가되었다. 부문에 따라 소속된 목표들과 개개의 목표를 달성하기 위한 실행조치들은 그 내용과 개수에서 모두 다르게 나타났다. '도시형태와 교통' 부문이 가장 많은 5개의 목표와 39개의 실행조치들을 포함하고 있었고, 반면에 '도시산림과 자연계', '커뮤니티 참여', '기후변화 대비', '지자체 운영' 부문은 각각 단 한 개의 목표를 가지고 있었다. '도시형태와 교통' 부문의 '1인당 차량운행거리 줄이기' 목표의 경우 무려 20개의 실행조치들을 포함하고 있었지만 '건물과 에너지' 부문의 '신축 및 리모델링 건물의 기후변화 적응'의 목표는 단 한 개의 실행조치를 포함하고 있었다. 이와 같은 부문별 혹은 목표별 실행조치의 편차가 발생한 원인은 기후변화실천계획이 지역에서 발생하는 부문별 온실가스배출현황 등과 같은 각종 현황 자료와 기존에 시행된 정책의 결과를 고려하여 작성되었기 때문이다. 예를 들면, 2009 기후변화 실천계획이 발표되기 바로 전해인 2008년 지역의 부문별 온실가스배출 현황 중 교통부문은 전체의 38%를 차지하는 등 가장 취약하였으나 1990년대 이후 경전철, 광역버스망 등 공공교통수단에 대한 투자가 상당히 이루어진 성과가 있었으므로 교통부문에서는 개인의 자동차 이용을 줄이는 실행조치들을 많이 마련한 것으로 나타났다.

운영실태를 부문(Focus Area)에 따른 진행 상황과 목표(Objective)에 따른 진행상황으로 나누어 두드러진 특징을 살펴보면 다음과 같다. 가장 진행이 성공적으로 이루어지고 있는 부문은 '커뮤니티 참여'로 두 해 모두 83%였으며, 가장 저조한 부문은 '기후변화대비' 부문인 것으로 조사되었다. 1993년 이후 포틀랜드시가 시행해온 주민홍보와 교육이 적극적인 주민참여로 발전하였으며 가장 최근에 추가된 부문에서의 일어나는 시행착오를 반영한다고 볼 수 있다. 목표별 진행상황을 분석하면, 가장 진행이 성공적으로 이루어지고 있는 목표는 '목표 12: 쓰레기 수거시스템의 온실가스감축'과 '목표 14: 탄소소비가 높은 음식 줄이기'의 두 개였으며 각각의 목표에 소속되어있는 모든 실행조치들

은 2011년까지 완료 혹은 계획대로 진행되고 있었다. 반면에 '목표 4: 신축 및 리모델링 건물의 기후변화 적응'에 관한 실행조치는 지역이 속한 오레곤주의 건축법규가 기후변화에 적응하는 건물디자인을 요구하지 않음으로써 법규개정에 진전을 이루지 못한 것으로 나타났다.

표 5. "기후변화대응 실천계획 2009"

부 문	목 표	목표점	실천 계획
I. 건물과 에너지	2010년 이전에 지어진 모든 건물의 에너지 사용을 줄이기	에너지 25% 감축	6
	2. 모든 신축건물의 온실가스 줄이기	제로 온실가스	3
	3. 지역내 신재생에너지와 청정 에너지 시스템	총에너지 사용량의 10% 생산	4
	4. 신축 및 리모델링 건물 기후변화적응		1
II. 도시형태와 교통	5. 보행과 자전거로 일상생활이 가능하며 교통접근이 용이한 활력있는 근린주구조성	포틀랜드 시민의 90% MC 주민의 80%	12
	6. 1인당 하루 차량운행거리 줄이기	VMT 30% 감축	20
	7. 화물수송의 효율성 향상		2
	8. 승용차의 평균 연비를 향상하며 도로 시스템 성능을 향상	40mpg	3
	9. 교통연료 생애주기 온실가스배출 감축	20%	2
III. 소비와 고품쓰레기	10. 고품쓰레기 배출량 줄이기	25%감축	2
	11. 쓰레기 재생률 향상	90%재생	10
	12. 쓰레기 수거시스템의 온실가스 감축	40%	3
IV. 도시산림과 자연계	13. 도시녹화확대. 건강한 도시하천유역 보호	1/3녹화 하천 50% 수운관리	6
V. 음식과 농업	14. 탄소 소비가 많은 음식 줄이기		2
	15. 지역에서 생산되는 음식소비 늘리기		6
VI. 커뮤니티 참여	16. 탄소배출을 줄이기 위하여 모든 지역 거주민과 사업체들의 태도변화		6
VII. 기후변화 대비	17. 변화하는 기후에 대한 적응		7
VIII. 지자체 운영	18. 시와 지자체 운영에 따른 탄소배출 감축	1990년 수준의 50%	11



4.2 실행방법분석

실행조치의 내용과 사업별 진행과정 등을 토대로 목표를 달성하기 위하여 계획된 실행조치들이 어떻게 적용되고 시행되는가를 8가지의 유형으로 구분하였고 유형별 대표적인 실행조치와 추진현황을 분석하였다. 또한, 부문과 목표별로 실천유형을 분석하여 어떤 부문의 목표들이 주로 어떠한 유형의 실행방법을 채택하였는지를 파악하였고 두드

러지게 나타난 특징을 서술하였다. 실행의 방법을 계획수립 및 평가, 교육 및 기술 지원, 기준 및 규제 설정, 주 정부 및 관련기관 협업, 법제화, 재정적 노력, 시설 및 설비투자, 기타의 8가지 유형으로 분류하였다. 106개의 실행조치들 중 84개가 각각 한 가지의 유형에 해당되었고, 20개가 2가지의 유형에, 2개의 실행조치들은 각각 3가지유형의 실행 방법들을 동시에 포함하고 있었다. 실행조치들을 실행 방법의 유형별로 분석한 결과는 <표 6>과 같다.

첫 번째의 유형은 새로운 계획을 수립하거나 기존 계획을 수정 및 발전시키고 혹은 평가하는 방법으로써 24.5%의 항목들이 해당되었다. 주요 내용으로는 도시와 농촌지역에 보존지역을 지정하고, “20분 근린주거”의 개념을 실현시키기 위하여 도시계획을 수정하며, 기후변화 취약성에 관한 평가결과를 포틀랜드 도시계획에 반영한 것 등을 들 수 있다. 두 번째의 홍보/교육 및 기술지원은 목표달성을 위해 캠페인, 프로그램, 기준, 정책, 평가도구 등을 널리 알리고 필요한 자료와 도구 등을 제공하며 지원해 주는 방법이다. 28.3%의 항목들이 이에 해당하였다. 세 번째 유형인 기준 및 규제를 통한 실행방법에는 약 20.7%의 항목들이 해당되었으며 이러한 기준이나 규제는 도시 정책의 주요한 실행수단으로 이루어지고 있었다. 구체적인 예로는 에너지 성능기준(1-1), 차량연료효율(8-1), 신재생연료기준시행(9-2) 등을 들 수 있으며 이중 시의회에 의해 잠정적으로 시행이 연기된 신재생연료기준을 제외한 다른 기준들은 계획에 따라 진행중인 것으로 나타났다. 네 번째는 특정한 목표를 이루기 위하여 상위기관인 오레곤주나 연방정부산하 특정기관들 혹은 민간기업체와의 협업이나 참여를 명시한 것으로 약 20.7%의 항목들이 해당되었다. 실행계획 4-1은 지구온난화로 높아진 기온과 강한 폭우 등에 건물이 대응할 수 있도록 건축법을 개정하는 주정부의 법규개정과정에 적극적으로 참여하도록 하였다. 다섯 번째, 용도지역제 등 지자체 혹은 주정부의 관련법규나 조례 등을 개정하고 혹은 법안을 발의하는 등 법제화와 관련한 실행계획들이 6.6%를 차지하였다. 건축물의 친환경 성능기준에 따른 건축법 개정, 자전거 보관공간 면적 확대 등을 들 수 있었다. 여섯 번째는 재정적인 노력을 통한 실행방법의 유형이다. 목표나 개별 실행계획을 수행하기 위하여 필요한 기금을 조성하는 등 재정적인 방법을 제시한 계획이 9.4%를 차지하고 있는 것으로 나타났다. 실행계획 1-1은 건축물의 에너지 성능을 향상시키기 위하여 미화 \$ 50 million을 투자기금으로 마련하도록 하였으며 2010년 6월 기준으로 \$ 20 million을 연방정부에서, 4.7million을 포틀랜드 개발공사와 시로부터 확보한 상태이다. 일곱 번째는 토지매입 혹은 시설 및 설비투자의 형태로 실행계획을 수행하는 방법으로 11.3%의 항목들이 이에 해당하였다. 주요 내용으로는 지역난방시스템 마련(3-2), 전차 및 경전철 프로젝트(6-6a, 6-6f), 자전거도로 건설(6-6e), 보행로 건설(6-6g), 전기차 충전소 설치(9-1), 토지매입(13-2) 등이었다. 여덟 번째로 위의 일곱가지 유형 중 어느 것에도 해당되지 않는 6%의 항목들을 기타로 구분하였으며 세금혜택(1-6), 인센티브(1-4, 2-2), 학생들에 대한 승차권 배부(6-6d), 교통관리회설립(6-7) 인력채용(18-8)등이 실행조치의 내용이다.

실행방법의 유형분석을 통하여 나타난 두드러진 특징은 기후변화 대응을 위한 실행조치 중 시설과 설비투자와 같은 물리적 환경을 조성하는 것을 위주로 하기보다는 각종 캠페인과 프로그램을 통하여 시민들과 기업체들에 대한 교육과 기술지원에 힘쓰며 목표달성을 위한 여러 계획을 수립하고 이를 다시 평가하는데 많은 노력을 기울인다는 점이다. 또한 타 유형에 비해 개수는 적지만 목표를 달성하기 위하여 시행하는 사업들에 필요한 기금을 조성하는 재정적인 노력이나 법제화에 관한 조치들이 대부분의 목표에서 가장 먼저 수록되는 실행조치라는 점은 시사하는 바가 크다고 할 수 있다.

표 6. 실행방법의 유형 분석

번호	유형	실천계획	갯수	비율
T1	계획수립 및 평가	5.1a 5.1b 5.2 5.3 5.4 5.5 5.10 5.11 6.5 6.6b 6.6c 6.6f 6.6h 7.1 12.3 13.6 15.1 15.3 16.2 16.3 17.2 17.3 17.5 17.6 17.7 18.11	26	24.5
T2	교육 및 기술지원	1.4 1.5 2.3 5.5 5.6 6.2a 6.2b 8.3 10.1 10.2 11.1 11.2 11.3 11.4 11.5 11.6 12.1 12.3 13.1 13.3 13.4 13.6 14.1 14.2 15.4 15.6 16.1 16.3 16.5 17.1	30	28.3
T3	기준설정	1.2 1.3 6.6i 8.1 9.2 11.1 11.4 11.5 11.8 11.9 12.2 13.4 13.5 15.2 15.6 16.3 17.1 18.6 18.2 18.4 18.8 18.9	22	20.7
T4	협업	3.4 4.1 5.7 5.9 5.10 6.4a 6.4b 6.4c 6.4d 6.4e 6.6d 7.2 8.2 8.3 10.1 11.3 11.7 13.2 14.2 16.1 16.4 17.5	22	20.7
T5	법제화	2.1 4.1 6.6i 11.7 13.5 15.2 15.3	7	6.6
T6	재정노력	1.1 3.1 5.6 5.8 6.1 6.3 14.2 15.5 16.6 18.1	10	9.4
T7	시설 설비투자	3.2 3.3 6.6a 6.6e 6.6g 9.1 11.10 13.2 18.3 18.5 18.7 18.10	12	11.3
T8	기타	1.4 1.6 2.2 6.6d 6.7 17.4	6	5.7

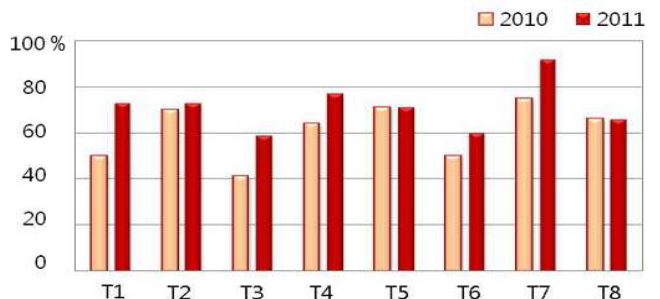


그림 4. 방법유형별 추진현황

추진현황을 분석하면 ‘시설설비투자(T7)’ 방식의 실행조치들이 가장 원활하게 진행되고 있는 것으로 나타났으며 그 다음으로는 정부, 연구소, 시민단체 등 관련기관간의 ‘협업(T4)’에 의한 실행조치들이 순조롭게 이루어지고 있었다. 반면, ‘기준설정 및 규제(T3)’를 통한 실행방법에 의한 실행조치들은 진행률이 41%와 59%로 가장 낮게 나타났다. 분석결과를 통하여 예산과 계획안이 제대로 마련된 경우 물리적인 시설마련에 관한 조치들이 상대적으로 추진이 용이할 수 있으며, 지난 20년간 포틀랜드시가 기후변화 대응에 관한 계획과 정책들을 수립하고 실행하는 과정에서 민관의 관련 기관들 사이에 협업이 매우 원활하게 잘 이루어지고 있음을 보여준다. 또한, 필요한 기준을 세우고 규제를 하거나 필요한 예산을 정하고 확보하기 위해서는 보다

많은 주의를 기울일 필요가 있다.

부문과 목표별로 채택한 실행의 방법을 분석한 결과는 표8과 같으며 부문과 목표별로 두드러지게 나타난 특징을 요약하면 다음과 같다. 건물과 에너지 부문의 4가지 목표 중 대부분(목표 1, 2, 4)은 기준설정 혹은 법제화의 방법을 포함하고 있었다. 지역내 신재생에너지와 청정에너지 시스템을 마련하기 위하여(목표 3) 주로 시설설비 투자와 이를 위한 재정 마련과 협업의 방법을 취한 것은 예외적이었다. 도시형태와 교통 부문에서 가장 많이 사용한 유형은 계획 수립 및 평가의 방법이었으며 특히 보행과 자전거로 일상 생활이 가능하며 교통접근이 용이한 근린주구를 조성하기 위하여(목표 5) 67%의 실행조치들이 동일한 실행방법을 취하며 이를 보조하기 위하여 대내외 관련기관과의 협업을 강조하는 것으로 나타났다. 전체 목표들 중 가장 많은 실행 조치들을 포함하고 있는 1인당 하루 차량 운행거리 줄이기(목표 6)의 경우 법제화를 제외한 모든 유형의 방법들이 고르게 채택된 것으로 나타났다. 승용차의 평균연비를 향상하며 도로시스템을 개선하기 위한 목표(목표 8)는 기준설정과 협업의 방법으로 실행에 옮겼으며 이는 연비 기준을 설정하고 오래전주 교통국과의 협업을 통하여 혼잡비 프로그램과 교통관리를 강화하는 노력으로 파악되었다. 소비와 고품쓰레기 부문은 교육 및 기술지원 혹은 기준설정의 방법을 취한 실행조치가 87%로 나타났다. 이는 지속적인 교육과 홍보 속에 쓰레기 수거와 리사이클링 의무화를 주거에서 상업 및 사업체로 확대해 나가는 추세를 반영한다. 특히 쓰레기 수거시스템의 온실가스감축의 목표(목표 12)내 3가지의 실행조치들은 위 두 가지의 실행방법을 취하고 있으며 이미 실행이 완료되었거나 계획대로 순조롭게 추진되고 있었다. 실행조치를 주도한 포틀랜드시 지속가능성 및 도시계획국(BPS)의 리더십에 기인한다고 볼 수 있다. 도시산림과 자연계 부문에서는 도시녹화를 확대하고 건강한 도시하천유역을 보호하기 위한(목표 13) 각종 프로그램들을 기획하고 실행에 옮기는 것이 매우 두드러졌다. 음식과 농업의 부문에서는 지역에서 생산되는 음식소비를 늘리기 위하여(목표 15) 계획수립과 교육 및 기술지원의 방법을 두드러지게 사용한 것으로 나타났다. 커뮤니티 참여 부문의 탄소배출을 줄이기 위한 모든 지역 주민과 사업체의 태도변화 촉진의 목표는 법제화와 설비투자의 유형을 제외한 모든 유형의 방법이 동원되었으며 특히 교육 및 기술 지원의 방법이 가장 많이 채택되고 있었다. 변화하는 기후변화에 대한 적응하기 위한(목표 17) 7개의 실행조치 중 5개가 계획수립 및 평가의 방법으로 대응하고 있었으며 타 목표에 비해 진행률이 더딘 것으로 나타났다. 이는 기존의 '완화(mitigation)' 중심의 정책들에 비해 상대적으로 부족한 '적응(adaptation)'의 방법들을 마련해 나가는 과정에 있으며 실행조치들을 실천하는 데 더욱 경험이 쌓아져야 함을 보여준다. 시와 지자체 운영에 따른 탄소배출량을 감축하기 위하여(목표 18) 11개의 실행조치들 중 6개에 기준설정의 방법을 4개에 시설 및 설비투자의 방법을 취하였으며 높은 진행률을 보이고 있다. 시와 지자체가 기후변화에 대비하기 위한 기준들을 먼저 적용하고 선도적인 시범사업들을 성공적으로 추진하고 있음을 알 수 있다.

4.3 담당주체분석

기후변화실천계획에 관여하는 포틀랜드시와 멀티노마카운티의 관련부서들을 실천계획의 부문별 담당하는 실행조치의 수와 협업여부 등으로 분류하고 담당주체별 추진실태를 분석하였다.

포틀랜드시 소속 기관 중 본 실행계획에 관여하고 있는 부서의 수는 지속가능성 및 도시계획국(BPS: Bureau of Planning & Sustainability)를 포함하여 11개였고 멀티노마카운티 소속 기관은 지속가능성부(OS: Office of Sustainability) 등 7개였다. 총 18개의 기관 중 담당 실행조치들의 수가 가장 많은 6개의 기관에 대하여 부문별 담당주체 실태분석을 하였고 결과는 <표 7>과 같다. 분석결과 포틀랜드시 소속 기관들이 전체 실행조치들의 97%에 관여하고 있었고 멀티노마카운티 소속 기관들은 36%를 관여하고 있었다. 담당하는 실행계획들의 수가 많은 순서대로 운영의 주체들을 나열하면 BPS(65%) > PBOT(25.5%) > OS(22%) > BES (13%) > DCS(8.5) > HD(7.5%)로 나타났다. 실천계획의 부문에 따라 운영주체가 매우 다르게 나타났다. "I 건물과 에너지", "III 소비와 쓰레기", "VI 커뮤니티참여" 부문에서의 대부분의 실행계획들은 포틀랜드시 지속가능성 및 도시계획국(BPS)이 단독으로 관리 운영되고 있는 것이 두드러지게 나타났다. "II 도시형태와 교통분야"는 포틀랜드시 교통국(PBOT)의 주도하에 포틀랜드시 지속가능성 및 도시계획국(BPS)과 멀티노마카운티 커뮤니티서비스과 등의 관련부서들이 참여하고 있었다. "IV 도시산림과 자연계", "V 음식과 농업", "VII 기후변화대비", "VIII 지자체 운영"의 부문 내 대부분의 실행계획들은 포틀랜드시와 멀티노마카운티가 공동으로 관리하고 운영하는 방식을 취하고 있었다. 특히 "VII 기후변화대비", "VIII 지자체 운영"의 부문은 양 지자체와 여러 부처간의 다각적인 협업을 요구하였다. 전체 실천계획 중 운영주체가 단독 기관으로 명시된 것은 62개였고, 44개(약 42%)가 2개 이상의 기관들이 서로 협의와 조정을 거치도록 되어있었다.

담당주체에 따른 추진현황을 분석하면 포틀랜드시 소속의 부서들이 멀티노마카운티 소속의 부서들보다 실행조치들을 다소 원활하게 진행하고 있는 것으로 나타났으며 이를 담당주체별로 두드러진 특징을 살펴보면 다음과 같다. 포틀랜드시 소속의 '지속가능성 및 도시계획국(BPS)'과 '교통국(PBOT)', 그리고 '멀티노마카운티 소속의 보건국(HD)'이 담당 실행계획들이 비교적 성공적으로 진행되어 왔다. 포틀랜드시의 환경국(BES)이 담당 실행조치들의 추진현황이 포틀랜드시의 다른 부서들에 비해 떨어지는 원인은 조직자체의 문제가 아니라 맡고 있는 실행조치들 15개 중 5개가 비교적 새로운 기후변화의 적응에 관한 내용이기 때문으로 파악되었다. 멀티노마카운티의 지속가능국(OS)은 실행조치들을 추진해온 실적이 가장 낮게 나타났다. 이는 오래전부터 기후변화에 대응하기 위한 다양한 노력을 해온 포틀랜드시에 비해 축적된 경험이 부족하고 참여하는 실행조치들의 대부분이 주도적인 역할보다는 협업의 보조적인 역할을 담당하는 데에 주로 기인한 것으로 파악되었다.

담당주체분석에서 두드러지게 나타난 점을 요약하면 먼저 포틀랜드시 소속의 '지속가능성 및 도시계획국(BPS)'과

‘교통국(PBOT)’은 가장 많은 수의 실행조치들을 담당하고 있는 부서로서 실천계획의 목표를 수행하기 위한 주도적인 역할을 담당하며 지금까지 성공적으로 수행해왔다는 것을 알 수 있었다. 또한, 많은 실행조치들이 한 개의 담당주체에 의해 진행되지 않고 여러 기관들간의 다각적인 협의와 조정을 거쳐 운영되며 그 운영실태의 결과 역시 매우 긍정적으로 나타났다는 점이다.

표 7. 실천계획의 담당주체 분석

번호	항목수	포틀랜드시			멀티노마카운티		
		BES	BPS	PBOT	OS	DCS	HD
I	14	1	14	0	2	0	0
II	39	1	13	24	0	6	1
III	15	0	14	0	1	0	0
IV	6	6	3	1	0	1	0
V	8	1	6	0	7	0	3
VI	6	0	6	0	0	0	0
VII	7	5	5	1	6	3	4
VIII	11	1	8	1	8	1	0
합계	106	15	69	27	24	11	8
비율 (%)	100	14.2	65.1	25.5	22.6	10.4	7.5

BES: Bureau of Environmental Services
 BPS: Bureau of Planning and Sustainability
 PBOT: Portland Bureau of Transportation
 OS: Office of Sustainability
 DCS: Department of Community Services
 HD: Health Department

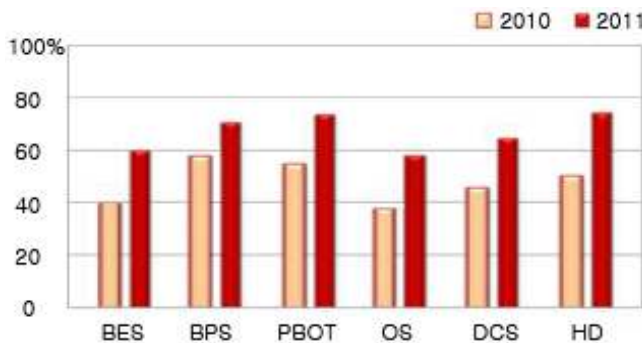


그림 5. 담당주체별 추진현황

5. 결론 및 시사점

본 연구는 지구온난화로 인한 기후변화에 대처하기 위하여 포틀랜드시가 선도적으로 진행해온 기후변화대응의 노력을 고찰하였고 가장 최근의 기후변화대응 실천계획을 심층적으로 분석하였다. 본 장에서는 먼저 연구의 성과를 요약하고, 분석한 결과를 토대로 우리나라의 기후변화대응과 관련한 정책 혹은 계획안 작성에 있어서의 시사점을 정리하였다.

본 연구의 주요 성과로는 기후변화대응 실천계획을 심층적으로 분석하는 방법을 제시한 점과 기후변화에 대응하기 위한 도시적 차원에서의 구체적인 실천사례들을 소개하며 실행의 방법들에 관한 기초자료를 제시한 점을 들 수 있다. 교육학에서 다루는 실천계획(Action Plan)의 작성방법과 평가체계에 근거하여 기후변화실천계획을 부문별 주요내용과 운영실태의 측면에서 분석하였다. 부문별 주요내용

분석에서는 부문별 목표와 실행조치들을 실천의 우선순위에 따라 주요 내용을 기술하고 대표적인 정책들이 가지는 의미를 기술하였다. 운영실태 분석은 실행조치들을 구성체계, 실행방법, 담당주체의 측면에서 분석하였고 정책들을 시행하는 과정에서 각각의 측면별로 나타난 편차의 원인을 기술하여 추후 유사한 정책을 추진할 시 참조할 수 있는 자료를 제시하였다.

포틀랜드시의 기후변화실천계획의 주요내용분석에서 발견한 결과를 토대로 시사점을 다음의 두 가지로 제안하고자 한다. 첫째, “깨끗한 에너지는 좋다(Clean Energy Works: Portland)”와 같은 새로운 프로그램은 건물의 에너지 사용량을 줄이는 목표를 수행하기 위한 주택의 단열성능향상 수선공사 등에서 지역 사회의 저소득계층이나 사회적 약자들에 대한 일자리를 창출하여 에너지 이슈를 경제 사회적 측면과 통합하는 일석 삼조의 역할을 수행하고 있다. 사회 양극화와 지역 경제 침체 속에 에너지 효율의 향상을 이끄는 정책을 고민하고 있는 우리에게 시사하는 바가 크다. 둘째, 주민대상의 홍보와 교육 및 주민참여를 활성화하기 위한 다각적인 노력과 기법들을 제시하였다. 각 부문별로 주민들의 관심과 참여를 이끌어낼 수 있는 여러 프로그램을 개발하였고, “20분내 근린주구 지도”, “포틀랜드시 광역권 난방연료사용 지도” 등과 같이 연구의 성과나 사업의 진행단계를 일반 시민들이 쉽게 이해할 수 있도록 만들었으며 그 결과물들을 지자체와 학교, 각종 단체의 웹사이트에 게시하고 공청회 등을 통해 적극적으로 홍보하고 교육하는 많은 노력을 기울여왔다는 점이다.

포틀랜드시의 기후변화실천계획을 운영실태의 측면에서 분석한 결과를 토대로 우리나라의 기후변화대응과 관련한 정책이나 계획을 수립할 시 참고할 수 있는 시사점을 다음과 같이 제안하고자 한다. 첫째, 기후변화실천계획은 기후변화적응, 커뮤니티참여와 지자체역할과 같은 시대와 사회 여건에 따라 변화하는 요구를 반영하여 지속적으로 발전시키고 추진되어야 한다. 포틀랜드시 기후변화실천계획을 구성체계의 측면에서 분석한 결과 실천계획은 지난 20년간 계속 진화해왔으며 단기 중기 장기 목표와 계획에 따라 지속적으로 발전하고 있다. ‘커뮤니티참여’와 ‘기후변화준비’, ‘지자체운용’의 3개 부문들이 “기후변화대응 실천계획 2009”에 새로 추가되었다. 운영실태분석의 결과 ‘커뮤니티참여’부문에 속한 실행조치들이 가장 원활하게 진행되고 있는 것으로 나타났으며 이는 기존의 탑다운 방식(top-down)의 정책이 주민참여가 적극적으로 이루어지는 방식(bottom-up)으로 전환되고 있음을 나타낸다. ‘기후변화 대비’ 부문을 첨가함으로써 기존의 탄소배출을 줄이기 위한 기후변화 ‘완화(mitigation)’ 중심의 조치들에 덧붙여 기후변화의 영향에 ‘적응(adaptation)’하기 위한 전략들을 적극적으로 모색하고자 함을 알 수 있다. 또한, 지자체가 가장 선도적으로 기후변화 대응조치들을 취해나가도록 계획을 하고 있다. 둘째, 도시적 차원에서 기후변화에 대응해 나가는 방법은 신재생에너지 발전이나 숲조성과 같은 하드웨어적인 시설투자와 도시공간개편 위주의 접근방법에서 교육 및 기술지원, 계획의 수립 및 평가, 성능기준 및 법규 개정 등의 소프트웨어적인 접근방법으로의 전환이 필요하며 정

표 8. "기후변화대응 실천계획 2009" 분석 종합

부문	목표	번호	유형	추진현황		담당	부문	목표	번호	유형	추진현황		담당
				2010	2011						2010	2011	
I. 건물과 에너지	1	1-1	T6	○	○	P:BPS	III. 소비와 고형쓰레기	10	10-1	T2,4	○	○	P:BPS
		1-2	T3	△	△	P:BPS M:OS			10-2	T2	X	△	P:BPS
		1-3	T3	△	△	P:BPS M:OS		11-1	T2,3	△	○	P:BPS	
		1-4	T2,8	○	○	P:BPS		11-2	T2	○	○	P:BPS	
		1-5	T2	○	○	P:BPS		11-3	T2,4	○	○	P:BPS	
		1-6	T8,8	○	△	P:BES, RB, BPS		11-4	T2,3	○	△	M:OS	
	2	2-1	T5	○	○	P:BPS		11-5	T2,3	○	○	P:BPS	
		2-2	T8,8	△	△	P:BPS		11-6	T2	○	△	P:BPS	
		2-3	T2	○	○	P:BPS		11-7	T4	○	○	P:BPS	
	3	3-1	T6	△	X	P:BPS		11-8	T3	△	●	P:BPS	
		3-2	T7	○	○	P:BPS		11-9	T3	X	X	P:BPS	
		3-3	T7	○	○	P:BPS		11.10	T7	△	●	P:BPS	
		3-4	T4	○	○	P:BPS	12-1	T2	○	●	P:BPS		
	4	4-1	T4	X	X	P:BPS	12-2	T3	△	○	P:BPS		
	5	5-1a	T1	○	●	P:BPS	12-3	T1,2	○	○	P:BPS		
		5-1b	T1	○	●	M:chair	IV. 도시산림과 자연계	13	13-1	T2	○	○	P:BES PP&R BPS
5-2		T1	●	X	●	P:BPS			13-2	T4,7	○	○	P:BES PP&R
5-3		T1	○	○	P:BPS	13-3			T2	○	○	P:BES PP&R	
5-4		T1	○	○	P:BPS	13-4			T2,3	△	△	P:BES PP&R BPS	
5-5		T1,2	○	○	P:BPS M:DCS	13-5			T3	○	X	P:BES PP&R BPS	
5-6		T2,6	△	○	P:BPS	13-6			T1,2	△	○	P:BES PWB PBOT PP&R M:DCS	
6		5-7	T4	○	○	P:PHB BPS M:HD	14	14-1	T2	○	●	M:OS HD	
		5-8	T6	△	△	P:PDC BES		14-2	T2,4,6	○	○	P:BPS M:HD	
		5-9	T4	△	○	P:BPS PBOT M:DCS	V. 음식과 농업	15	15-1	T1	○	○	P:BPS M:OS HD
		5-10	T1,4	△	○	P:PBOT			15-2	T3	○	○	P:BPS M:OS
	5-11	T1	△	△	P:BPS	15-3			T1	△	○	P:BES BPS PP&R M:OS	
	6-1	T6	△	△	P:PBOT M:DCS	15-4			T2	○	○	P:BPS M:OS	
	7	6-2a	T2	○	△	P:PBOT	15-5	T6	X	△	M:Chair OS		
		6-2b	T2	△	X	P:PBOT	15-6	T2,3	△	△	P:BPS M:OS		
		6-3	T6	○	○	P:CCFM	VI. 커뮤니티 참여	16	16-1	T2,4	○	○	P:BPS
		6-4a	T4	○	○	P:PBOT			16-2	T1	○	△	P:BPS M:Chair
		6-4b	T4	X	△	P:PBOT			16-3	T1,2,3	○	○	P:BPS
6-4c		T4	○	○	P:PBOT	16-4			T4	○	○	P:BPS	
6-4d		T4	X	X	P:BPS PBOT	16-5			T2	○	○	P:BPS	
6-4e		T4	○	○	P:PBOT	16-6			T6	X	○	P:BPS	
8		6-5	T1	△	○	P:PBOT	VII. 기후변화대비	17	17-1	T2,3	△	○	P:BPS BES PWB M:OS HD OEM
		6-6a	T7	○	○	P:PBOT			17-2	T1	X	○	same as above
		6-6b	T1	○	○	P:PBOT M:DCS			17-3	T1	X	△	same as above
	6-6c	T1	△	○	P:PBOT	17-4			T8	△	○	P:BES PP&R	
	6-6d	T4,8	○	○	P:PBOT	17-5			T1,4	△	△	P:POEM M:OS OEM DCS	
	6-6e	T7	○	●	P:PBOT	17-6			T1	△	△	P:BPS M:OS DCS	
	6-6f	T1	○	○	P:PBOT	17-7			T1	△	△	P:BES외 4 M:OS외 3	
	6-6g	T7	●	●	P:PBOT	VIII. 지자체 운용	18	18-1	T6	○	○	P:BPS M:OS DCM	
	6-6h	T1	○	●	P:PBOT M:DCS			18-2	T3	○	○	P:BPS M:OS DCM	
	6-6i	T3	●	●	P:BPS			18-3	T3,7	○	○	P:PBOT외 3 ML:OS외 2	
	6-7	T8	○	○	P:PBOT			18-4	T3	●	●	P:BPS M:OS DCM	
7-1	T1	△	△	P:BPS	18-5			T7	△	△	P:BPS M:DCM		
7-2	T4	○	○	P:PBOT	18-6			T3	△	○	P:BPS M:OS		
8	8-1	T3	○	○	P:BPS			18-7	T7	○	○	P:OMF M:OS	
	8-2	T4	△	○	P:PBOT			18-8	T3	△	○	P:BPS M:OS	
	8-3	T2,4	△	△	P:PBOT			18-9	T3	△	△	P:OMF M:OS.DCM	
9	9-1	T7	○	○	P:PBOT M:DCS			18.10	T7	△	○	P:OMF M:IT	
	9-2	T3	X	X	P:PWB			18.11	T1	△	○	P:BPS M:OS	

주1) 목표내용요약 1 기준건물 에너지사용 감축 2 신축건물 온실가스 감축 3 신재생/청정 에너지시스템 구축 4 신축/리모델링 시 기후변화적응 5 교통접근이 용이한 근린주구 조성 6 1인당 차량운행거리 감축 7 화물수송의 효율성 향상 8 승용차의 연비 향상 9 교통연료 온실가스배출 감축 10 고형쓰레기 감축 11 쓰레기 재생활 향상 12 쓰레기 수거시스템 13 도시녹화확대 14 고탄소 식품자체 15 지역식품장려 16. 탄소배출감축을 위한 지역민의 태도변화 17 기후적응 18 지자체 탄소 감축

주2) 실행방법유형 T1 계획수립 및 평가, T2 교육 및 기술지원, T3 기준설정, T4 협업, T5 법제화, T6 재정노력, T7 시설 및 설비투자, T8 기타

주3) 추진현황기호 ● 실행완료, ○ 계획대로 실행중, △ 실행중이나 계획보다 미비, X 미시행.

주4) 담당주체약어 BES: Bureau of Evironmental Service. BPS: Bureau of Planning and Sustainability. PBOT: Portland Bureau of Transportation OS: Office of Sustainability DCS: Department of Community Services. HD: Health Department.

책추진단계에서 재원확보가 우선되어야 한다. 실천계획들을 실행하는 방법에서 나타난 주요 특징은 물리적인 시설과 설비에 대한 투자보다는 각종 캠페인과 프로그램을 운영하여 시민들과 기업체들에 대한 교육과 기술지원에 힘쓰며 목표달성을 위한 여러 계획을 수립하고 이를 다시 평가하는데 많은 노력을 기울인다는 점이다. 또한, 목표를 달성하기 위하여 시행하는 사업들에 필요한 기금을 조성하는 재정적인 노력이나 법제화에 관한 조치들이 대부분의 경우 부문별 목표 내에서 우선적으로 고려되는 실행조치라는 점은 시사하는 바가 있다. 셋째, 기후변화에 대응하고 지역발전을 이끌기 위해서는 정책을 지속적으로 추진하고 실현할 수 있는 담당운영체계가 갖추어져야하며 지자체의 보다 적극적이고 책임있는 자세가 필요하다. 담당주체에 관한 분석에서 나타난 주요 특징은 모든 실행조치들마다 이를 관리하고 감독하는 관련부서들이 배정되고 부서간 협업으로 체계적으로 관리가 이루어지고 있다는 점이다. 포틀랜드시 소속의 '지속가능성 및 도시계획국(BPS)'은 상당수의 실행 조치들에 관여하며 주도적으로 사업진행을 돕고 있었다. 많은 실행조치들이 여러 담당 부처간의 다각적인 협의와 조정을 거쳐 운영되며 그 운영실태의 결과 역시 매우 긍정적으로 나타났다는 점은 주목할 필요가 있다.

참고문헌

1. City of Portland and Multnomah County(2009), Climate Action Plan 2009, <http://www.portlandonline.com/bps/climate>, Accessed Dec. 2012
2. City of Portland and Multnomah County(2009), Climate Action Plan 2009, Executive Summary, <http://www.portlandonline.com/bps/climate>, Accessed Dec. 2012
3. City of Portland and Multnomah County(2010), Climate Action Plan 2009, One Year Progress Report December 2010, <http://www.portlandonline.com/bps/climate>, Accessed Dec. 2012
4. City of Portland and Multnomah County(2012), Climate Action Plan 2009, Two Year Progress Report April 2012, <http://www.portlandonline.com/bps/climate>, Accessed Dec. 2012
5. City of Portland(2012), Prosperous. Educated. Healthy. Equitable. The Portland Plan 2012
6. IPCC(2007)., Climate Change 2007, Synthesis Report
7. Kevin C. H.(2010), Peter D. Howe, Howard Greenberg, & Brent Yarnal, A Geographic Approach to Facilitating Local Climate Governance : From Emissions Inventories to Mitigation Planning, Applied Geography
8. Office of Sustainable Development & Department of Sustainable Community Development, City of Portland(2001), Local Action Plan on Global Warming
9. Office of Sustainable Development(2005), A Progress Report on the City of Portland & Multnomah County Local Action Plan on Global Warming
10. Ronald D. Bruner & Robert Klein(1999), Harvesting experience: A reappraisal of the U.S. Climate Change Action Plan, Policy Sciences, 32
11. Zhenghong Tang, Samuel D. Brodyb, Courtney Quinn, Liang Changd & Ting Weia(2010), Journal of Environmental

Planning and Management, Vol. 53, No. 1,

12. 고재경, 김희선(2010), 지방자치단체 기후변화 취약성 평가에 관한 연구: 경기도 기초지자체를 중심으로, 환경정책, 제18권, 제2호
13. 김강민, 최준성, 오덕성, 기후변화 대응 에너지 자립형 도시 계획에 관한 연구(2011), 한국생태환경건축학회 학술발표대회 논문집, 통권21호
14. 반영훈외 5명(2008), 기후변화에 대응한 국토 및 도시개발전략, 대한국토도시계획학회, 도시정보 통권 제318
15. 변병설, 채정은(2009), 기후변화대응계획 지표 개발 연구, 국토지리학회지, 제43권 4호
16. 에너지경제연구원(2000), 기후변화협약관련 제3차 국가보고서
17. 이재준, 최석환(2009), 기후변화 대응을 위한 지구단위계획 차원에서의 탄소완화 계획요소 개발에 관한 연구, 대한국토도시계획 학회지, 국토계획, 제44권, 제4호

투고(접수)일자: 2013년 1월 19일
 수정일자: (1차) 2013년 4월 14일
 (2차) 2013년 6월 7일
 게재 확정일자: 2013년 6월 7일