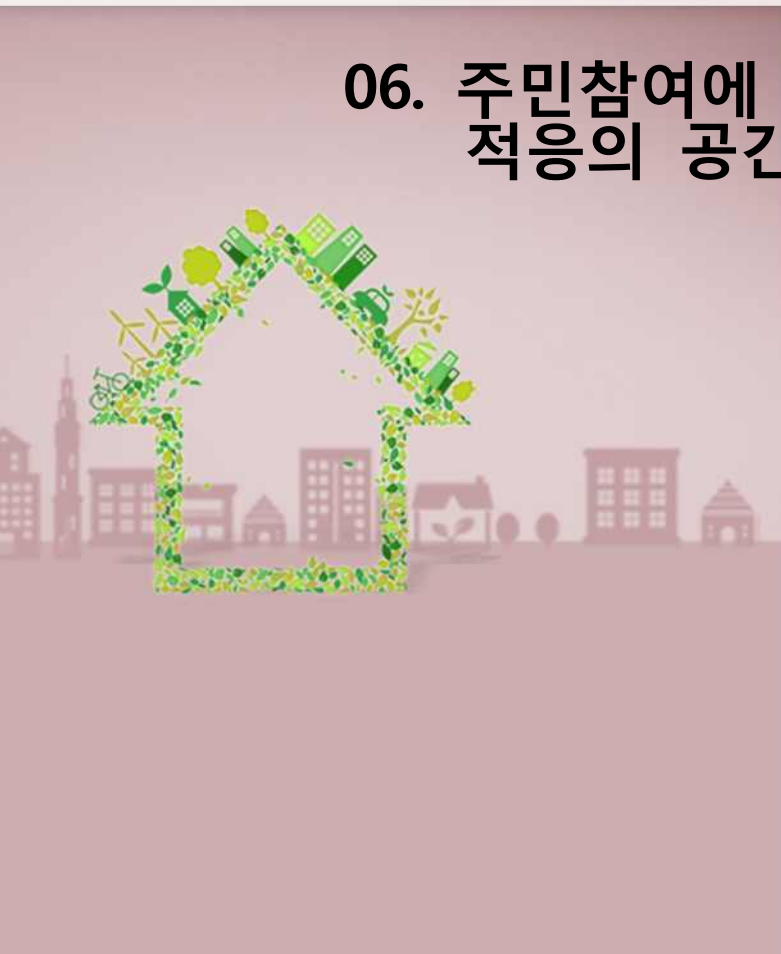




기후변화와 주민참여형 공간계획의 방법

06. 주민참여에 기반한 기후변화 적응의 공간계획 사례(I)



1. 캐나다 유콘 화이트호스 커뮤니티 계획 사례¹⁾

화이트호스(Whitehorse)를 주도로 가지고 있는 캐나다의 유콘(Yukon)준주는 기후변화에 대한 우려가 점점 증가하고 있는 지역이다. 이 지역에서는 지난 50년 동안 서북극해 지역의 연 기온과 강수량 증가를 포함한 많은 변화들이 관찰되어 왔다. 이러한 기후의 변화로 인해 식량 문제, 영구동토층(permafrost)의 해동, 경관 조건의 변화, 가뭄과 같은 여러 취약성이 야기될 것이라는 우려가 제시되었다.

기후변화와 관련된 우려의 증가에 따라, 유콘의 연구기관인 Northern Climate ExChange는 2007년에 유콘 지역의 3개 커뮤니티(Dawson, Whitehorse, Mayo)의 적응 계획을 개발하고 시행하기 위해 Northern Strategy Trust의 제안서를 제출하였다. 이를 바탕으로 2009년 6월에 화이트호스 적응 프로젝트(WhiteCAP)가 시작되었다. 이 프로젝트는 커뮤니티가 기후변화 적응을 위한 적응 계획을 수립함에 있어 시나리오 계획과 리스크 관리의 관점을 이용하였다.

화이트호스 기후변화 적응계획은 시나리오 계획기법을 도입하여 수립되었으며, 시간의 흐름에 따라 커뮤니티가 어떻게 변할 수 있으며 이러한 변화에 대해 주민들이 어떻게 대응할 수 있을 것인가에 관해 커뮤니티의 논의를 담고 있다. 화이트호스의 기후변화 적응계획에 있어서 시나리오는 가능한 미래의 범위를 제공함으로써 기후변화 및 커뮤니티 개발과 관련된 불확실성과 가변성을 평가할 수 있도록 돕는 역할을 한다.



자료: Hennessey and Streicker(2011).

<그림 6-1> 화이트호스 기후변화 적응 계획 수립 과정

화이트호스 기후변화적응계획은 <그림 6-1>과 같은 절차를 통해 수립되었다. 프로젝트의

1) Hennessey, R. and Streicker, J.(2011) *Whitehorse Climate Change Adaptation Plan*. Northern Climate ExChange, Yukon Research Centre, Yukon College, Whitehorse, YT를 재정리한 것임.

주요 과정은 크게 취약성 시나리오 개발, 커뮤니티 지식 세션(Community Input Session), 커뮤니티 취약성 시나리오 도출, 리스크 평가를 거쳐, 이로부터 얻어진 계획을 도출하고 제언을 제시하는 것으로 이루어진다.





이 과정에서 화이트호스는 2009년 6월부터 2011년 3월까지 적응계획 프로세스에 커뮤니티를 능동적으로 참여시켰다. 커뮤니티 참여는 화이트호스 지역 적응 코디네이터(Whitehorse Local Adaptation Coordinator, WLAC) 미팅, 오픈 하우스, 뉴스레터, 기술 세션(technical working sessions), 프로젝트 파트너들을 위한 프레젠테이션과 광범위한 커뮤니티 참여 워크숍 등을 통해 다양한 레벨에서 이루어졌다. 많은 커뮤니티 구성원들이 2009년 6월 프로젝트 홍보를 위한 입문 오픈 하우스에서 시작하여 커뮤니티 참여를 위해 총 4개의 오픈 하우스와 3개의 워크숍이 2011년 6월까지의 2년간의 적응 프로젝트에 걸쳐 개최되었다.

또한 <그림 6-1>에서 나타내는 것과 같이, WLAC과 기술 자문위원회가 계획 과정에서 지역에 관한 지식과 과학적 지식의 통합을 도왔다. 화이트호스 적응 프로젝트 팀은 프로젝트 초기에 현황 분석을 통해 지난 40년 동안 커뮤니티의 변화를 추진해 온 두 가지 주요 변수를 커뮤니티 성장과 기후변화라고 정의하였다. 커뮤니티 성장은 시간의 흐름에 따른 커뮤니티의 인구통계적 프로파일의 변화로 정의되며, 인구규모와 연령분포에 대한 고려를 포함한다. 그 밖에 커뮤니티의 문화적 구성, 지속가능한 개발의 속도와 형태, 기반시설 개발, 그리고 지역경제 또한 성장과 관련된 다른 변수들로 포함된다. 기후변화는 지역의 기후 상황의 변화를 나타내며, 알래스카 계획 시나리오 네트워크(Scenario Network for Alaska Planning, SNAP)가 제공하는 지역적 예측을 바탕으로 한다. 이 지역적 예측은 연/계절 기온, 연/계절 강수량, 결빙기, 해빙기 등에 대한 기후 변화의 잠재적 영향을 평가한 것이며 이때의 기후 예측은 IPCC의 B1과 A1B 시나리오에 기반하고 있다. 이 예측 시나리오들은 기온, 강수량, 강우유출수, 온도차의 증가 등과 같은 지역의 기후 추세 분석과 결합되었다.

프로젝트 팀은 커뮤니티의 성장과 기후변화라는 두 변수들을 가지고 "Scenario Planning : The Link Between Future and Strategy"의 가이드라인에 기반한 4개의 시나리오를 도출하였다. 이 과정은 2단계로 이루어졌는데, 첫 번째 단계는 2009년 11월 유콘대학에서 개최된 시나리오 개발 회의로, 이 회의에서 화이트호스 지역에 거주하고 있는 전문가들의 지식과 경험을 수렴하여 취약성 시나리오가 수립되었다. 4개의 시나리오는 시나리오 십자가를 토대로 커뮤니티 성장과 기후변화의 큼/작음으로 분류되어 작성되었다.

취약성 시나리오를 개발한 다음 단계는 2010년 1월에 열린 화이트호스 커뮤니티 지식 세션으로, 커뮤니티의 참여를 통해 시나리오와 관련된 논의를 수행하고 예비 취약성 시나리오를 확장하기 위한 목적으로 개최되었다. 세션에 참석한 50명의 참여자들은 기존의 예비 시나리오에 대규모의 커뮤니티 지식들을 제공 및 보완하였으며, 이 과정을 통해 237개의 기후변화 영향이 파악되고, 기후변화에 접근하기 위한 245개의 적응 옵션들이 함께 제시되었다. <표 6-1>은 커뮤니티 지식 세션을 통하여 도출된 4개의 시나리오와 상세한 영향들이다. 커뮤니티 지식 세션의 후속으로 2010년 5월 기술자문 위원회(Technical Advisory Committee, TAC)가 열려 앞서 도출된 시나리오와 적응 옵션들에 대한 과학적 전문지식을 제공 및 지원하였다.

<표 6-1> 커뮤니티 지식 세션을 통해 도출된 4개의 시나리오

시나리오				
시나리오	<p>시나리오 1 City of Wilderness</p> <ul style="list-style-type: none"> - 약간 성장 - 약간 기후변화 	<p>시나리오 2 City of People</p> <ul style="list-style-type: none"> - 많은 성장 - 약간 기후변화 	<p>시나리오 3 City of Mettle</p> <ul style="list-style-type: none"> - 약간 성장 - 많은 기후변화 	<p>시나리오 4 City of Crossroads</p> <ul style="list-style-type: none"> - 많은 성장 - 많은 기후변화
개발방향	<ul style="list-style-type: none"> - 2030년까지 인구 6,000명 증가 - 2050년까지 인구 12,000명 증가 	<ul style="list-style-type: none"> - 2030년까지 인구 12,000명 증가 - 2050년까지 인구 25,000명 증가 - 도시의 모든 지역에서 성장이 일어남(혼합 밀도) 	<ul style="list-style-type: none"> - 2030년까지 인구 6,000명 증가 - 2050년까지 인구 12,000명 증가 - 규제를 통해 다운타운으로 인구 집중 	<ul style="list-style-type: none"> - 2030년까지 인구 12,000명 증가 - 2050년까지 인구 25,000명 증가 - 대부분 다운타운에서 성장 - 2050년까지 높은 인구 이동
경제	<ul style="list-style-type: none"> - 공공분야가 지속적으로 우세 - 전반적인 경제적 불확실성 증가 - 세금 증가 	<ul style="list-style-type: none"> - 정부 인구 비율이 정상화 - 자원, 서비스, 상업 & 산업 분야에 고용되는 인구 비율 증가 - 생활비가 완만하게 증가 - 화이트홀스의 커뮤니티 허브 기능이 더욱 강해짐 	<ul style="list-style-type: none"> - 평균 소득 하락 - 민간 영역의 성장이 산발적이고 기회적으로 변함 - 생활비 증가 - 녹색 산업과 관련된 민간 영역 성장 	<ul style="list-style-type: none"> - 거대 프로젝트들이 민간 영역의 성장 촉발 - 세금 증가 - 평균 소득 하락 - 규모의 경제로부터 생기는 문제가 얻을 수 있는 이익들을 능가
기후	<ul style="list-style-type: none"> - 2030년까지 1℃ 증가하고 2050년까지 2℃ 증가 - 겨울철 기온이 상승하고 변덕스러운 강설이 나타남 	<ul style="list-style-type: none"> - 2030년까지 1℃ 증가하고 2050년까지 2℃ 증가 - 겨울철 기온이 상승하고 강설량 증가(2, 3 cm) 	<ul style="list-style-type: none"> - 2030년까지 2℃ 증가하고 2050년까지 4℃ 증가 - 겨울철 기온이 상승하고 강설량 증가(10cm) 	<ul style="list-style-type: none"> - 2030년까지 2℃ 증가하고 2050년까지 4℃ 증가 - 겨울철 기온이 상승하고 강설량 증가(10cm)
환경	<ul style="list-style-type: none"> - 개발로 인해 중 	<ul style="list-style-type: none"> - 개발로 인한 중 	<ul style="list-style-type: none"> - 강풍 증가 	<ul style="list-style-type: none"> - 강풍 증가

	<p>다양성 압박</p> <ul style="list-style-type: none"> - 습지와 수로의 파편화 - 강수량 증가 - 산불 위험의 완만한 증가 - 홍수 위험의 완만한 증가 	<p>다양성 변화</p> <ul style="list-style-type: none"> - 질소화합물로 인한 수질 문제 발생 - 강수량 증가 - 스프롤로 인한 심한 화재 증가 - 산사태 위험 증가 	<ul style="list-style-type: none"> - 극한 기후, 변경, 가뭄 증가 - 동결-융해 빈도 증가 - 강우유출수 및 침식 증가 - 종 스트레스 증가와 외래유입종 확산 	<ul style="list-style-type: none"> - 극한 기후, 변경, 가뭄 증가 - 빙집 증가 - 수질 악화, 강가 생태계 스트레스 증가 - 종 스트레스 증가
기반 시설	<ul style="list-style-type: none"> - 민간 영역 증대 - 기반시설 부담 진행 전망 - 변화를 위한 제도적 역량이 충분함 	<ul style="list-style-type: none"> - 두 번째 유콘 다리 건설 - 개발 증가 - 인구로 인한 기반시설 부담 증가 - 고속도로 부식 증가 	<ul style="list-style-type: none"> - 압축개발 전략 - 일반적인 기반시설 수명 - 그린 인프라 개발 강조 - 인력 교통수단(자전거, 보행 등)의 강조 	<ul style="list-style-type: none"> - 기후 변화와 인구 증가로 인한 기반시설 부담 증가 - 승수효과의 영향 증가 - 기반시설의 우발적인 재개발/교체
에너지	<ul style="list-style-type: none"> - 에너지 효율 주택 증가 - 완만한 지속가능한 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 오일 및 가스 비용 상승과 화석연료에 대한 지속적 의존 - 증가하는 화석연료비용으로 인한 바이오연료 주목 	<ul style="list-style-type: none"> - 에너지 수요 관리 증가 - 고도의 지속가능한 개발 	<ul style="list-style-type: none"> - 에너지 수요 관리 증가 - 지속가능한 개발 전략의 포기
식량 안보	<ul style="list-style-type: none"> - 성장철의 경미한 증가 - 토지이용갈등으로 인한 농업 제한 	<ul style="list-style-type: none"> - 안정적인 외부식량원 감소 - 지역 기관에서 농업 지원 - 인구 증가로 인해 안정적인 시장 조성 	<ul style="list-style-type: none"> - 가뭄으로 인한 로컬 푸드 생산 제약 - 비토양 기반의 식량 생산 프로그램 구축 	<ul style="list-style-type: none"> - 지역 농업 방식의 엇갈린 성패 - 세계적 식량 부족이 지역 식량안보에 영향을 미침 - 국내 식량에 대한 접근성 제한

시나리오 개발과 커뮤니티 지식 세션의 결과물로, 화이트호스 기후변화 적응계획은 4개의 시나리오와 각 시나리오들에 대한 적응 대책들을 도출하였다. 적응 대책들은 9개 부문(종합/경제/환경/문화 및 생활방식/기반시설/에너지 안보/잠재적 재해/식량안보/보건)으로 나누어지며, 각 부문별로 4개의 시나리오별 적응 대책과 기술자문위원회의 추가적인 제안을 포함한다. <표 6-2>는 환경 부문에 있어 시나리오별 적응 대책의 예시이다.

<표 6-2> 커뮤니티와 기술자문위원회에 의해 도출된 각 시나리오에 따른 적응 대책
예시(환경 부문)

시나리오	적응대책
시나리오 1	<ul style="list-style-type: none"> - 핵심 서식지 주변 축의 유지 필요 - 녹지 계획에 중요성 부여(기후변화에 대한 회복력 구축) - 증발산과 지하수 충전은 중요하지만 불확실하므로, 이러한 분야에 대한 역량과 전문성을 보유할 필요 있음 - 종합적 관리/생애주기 관리의 필요(물 순환 주기 고려 등)
시나리오 2	<ul style="list-style-type: none"> - 지하수 관리계획의 수립 및 시행 - 수도 계량기 설치 - 수질과 수량, 어류, 야생동물, 그 밖의 환경적 지표 모니터링 - 여러 목적에 대한 중수도 이용의 확대(변기, 식생) - 수자원 보존에 대한 교육 프로그램 생성 - 수자원 보존 원칙에 대한 지속적인 강조 - 영토 밖으로 물 배출 금지 - 강변 지역의 보호를 강화하기 위한 전략 검토 - 판매용 물에 대한 과세 및 수입을 통해 커뮤니티에 혜택 부여
시나리오 3	<ul style="list-style-type: none"> - 과학적/전통적 관점을 모두 포함한 지역의 관찰 자료 수집 - 변화에 대한 모니터링 - 기상관측소 복구 - 어류, 야생동물, 환경 모니터링 펀딩 확보 - 자금지원은 지역 정부/국가 예산을 통해 운용 - 모니터링을 위해 지역민 교육 - 정보 수집 및 저장, 공유를 위해 첨단기술 이용; 이러한 정보 데이터베이스는 이용자의 접근성 문제를 고려
시나리오 4	<ul style="list-style-type: none"> - 연구와 모니터링 강화 - 발생 가능한 변화의 예측과 이들에 대한 접근 방법을 찾기 위해 유사한 생물-물리학적 특성을 가진 다른 지역 조사 - 지역의 해결책과 야생동물 이동에 대한 2차 영향의 조사
기술자문위원회	<ul style="list-style-type: none"> - 지하수 관리계획 개발 - 대수층 모니터링

자료 : Hennessey and Streicker(2011).

2. 호주 빅토리아 Broadmeadow 프로젝트 사례²⁾

Broadmeadows 2032는 어떻게 우리지역에서 건강한 삶과 적절한 식량, 물, 에너지, 교통을 공급하며, 지역 고용과 산업을 지원하는 회복력이 높은 저탄소 커뮤니티 지역으로 바꿀 수 있는가 하는 질문에서 시작하였다.

도시설계 연구 및 비전 수립 프로젝트인 Eco-Acupuncture 2010: Broadmeadows 2032는

2) Victorian Government(2012) *Broadmeadows Activities Area* 자료와 Ryan et al.(2010) *Vision: Broadmeadows 2032* 자료를 재정리하였음

멜버른 대학교의 빅토리아 에코 혁신 연구실(Victoria Eco Innovation Lab, VEIL)이 수행한 프로젝트들 중 가장 야심찬 프로젝트로, 건조 환경(built environment)에서부터 서비스, 공공 인프라시설, 새로운 사업과 자원의 공급 등의 모든 설계사항과 지속가능한 개발을 다루는 프로젝트이다.

VEIL은 2009년 초 메트로폴리탄 멜버른의 의회 대표자들과의 논의 후 멜버른 북쪽에 위치한 Hume시를 프로젝트 대상지로 선정하였다. Hume은 Broadmeadows 철도역을 중심으로 상당히 개발된 중심지로, 호주 외곽지역의 전형적인 문제들인 커뮤니티들 간의 이질성, 무개성한 주택과 빈 산업부지 등을 대표하는 지역이다. 이러한 급속한 외곽 개발로 인한 개량하기 어려운 문제들에 대해 Broadmeadows 2032는 도시 설계적 관점에서 접근하였다.

Broadmeadows 2032는 Hume 시의 급속한 외곽 개발에 대하여 2032년까지의 지속가능한 미래로의 변화를 위한 비전을 탐색하는 프로젝트이다. 프로젝트는 학계, 디자인 전문가들, 학생들, 그리고 Hume 시 의회의 여러 개발부서들에서 일하는 사람들 모두를 포함하여 여러 워크숍, 디자인 프로젝트와 이벤트들을 통해 지역의 리소스와 지속가능성의 장애물들에 접근하였다.



자료: VEIL 웹사이트(www.ecoinnovationlab.com).

<그림 6-2> Broadmeadows 2032 워크숍과 프로젝트 발표회

이 프로젝트의 일환으로 2009년 하반기에 멜버른 대학의 대규모 조경 디자인 스튜디오인 '지속가능한 경관을 위한 도시 설계'가 Hume을 대상지역으로 하여 개최되었다. 이 스튜디오에서 학생들은 대상지역의 지속가능성의 장애물들과 기회들을 연구하고, 지속가능한 경관과 시스템을 위한 개념과 제안들을 개발하였다.





자료: Victorian Government(2012).

<그림 6-3> Broadmeadows 2032 워크숍을 통해 도출된 Hume 지역 계획

2009년 하반기와 2010년 초기 동안, Hume 의회 직원들, 지역 전문가들, 커뮤니티 대표자들, 도시설계 전공 교수들 및 학생들, VEIL 스태프들이 참여한 여러 차례의 워크숍들이 개최되었다. Hume 의회 직원들은 커뮤니티의 장애물들의 우선순위와 자원이용에서의 추세, 기후변화와 유가상승의 영향과 관련된 미래의 계획들의 개요를 발표하여 기초 정보를 제공하였다. 건축가들과 디자인 전공 학생들은 장애물들을 파악하고 여러 지역(local)의 대상지들과 시스템을 관통하는 가능한 도시설계적 해결책들을 발굴하고 설계 작품으로 표현함으로써 프로젝트에 참여했다. Broadmeadows 2032의 여러 워크숍과 스튜디오들에서 도출된 Hume 핵심 테마들은 지역 활동 지구의 확장(local activities districts), 커뮤니티들 간의 연계성, 지역중심 식량 서비스 시스템, 커뮤니티의 고용, 친환경 산업들, 새로운 이동수단 도입, 수자원에 대한 민감성 해결 등이다.