

3차시. 지자체 기후변화 적응대책 수립

1. 지자체 기후변화 적응의 중요성

기후변화에 적응하는데 있어 지자체의 역할은 매우 크다. 첫째, 지자체는 적응대책을 시행하는 실질적인 주체이다. 기후변화에 대한 적응은 몇몇 부서, 몇몇 개인만 노력해서 되는 것이 아니라 총체적인 변화를 요구한다. 따라서 종합적인 대책은 중앙정부에서 세우더라도 직접적으로 현장의 실무를 담당하는 지자체의 역할이 성공적인 정책이행에 있어 중요하다.

둘째, 지역별 기후변화 영향 및 적응단계 파악 필요하다. 기후변화의 영향은 지역적으로 다른 양상을 보이기 때문에 이를 파악하는 것이 대책마련의 기초이다. 지자체는 이와 같은 기후변화 영향을 모니터링하고 취약성을 평가함으로써 피해를 최소화하고 기회를 창출하는 바탕이 될 수 있다.

셋째, 효과적인 적응대책의 시행이 가능하다. 비용을 감소시키고 효과적인 적응 대책을 시행하기 위해서는 지역특성에 맞는 적응사업을 발굴하는 것이 중요하고 이는 지역발전의 기회를 최대화하는 전략이 될 수 있다.

2. 국외 지자체 기후변화 적응대책 수립사례

가. 영국 런던 기후변화 적응전략

런던 기후변화 적응전략은 위험기반접근방식으로서 오늘날 기후변화를 이해하고 한 세기에 걸쳐 어떻게 변화하는지 예측하였다. 런던 기후변화 적응전략은 중요한 기후변화위험(Key climate risks)에 대한 확인 및 우선순위에 대한 체계 제시하고 런던에서의 기후변화 주요 영향으로 홍수, 가뭄, 폭염을 선정하고 취약지역을 선정하고 이에 대한 적응전략을 수립하였다.

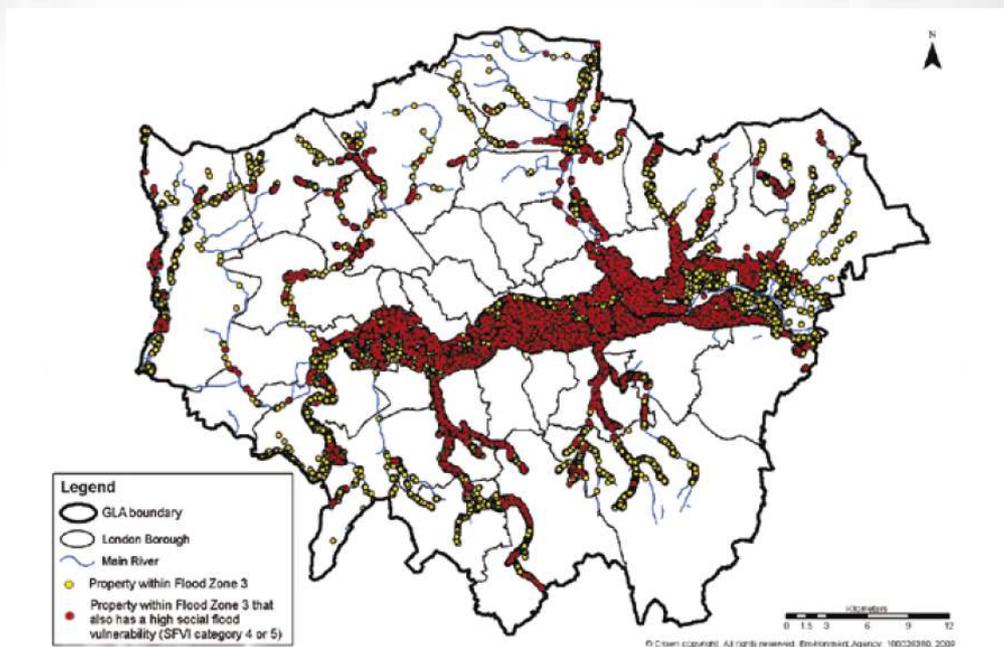


그림 1. 런던의 홍수범람 취약성평가사례

1) 홍수

런던시장은 환경국(Environment Agency), 자치구 및 다른 파트너들과 함께 오늘날 홍수위험 지도를 작성하고 미래 홍수위험도를 예측하였다. 런던위원회(GLA)가 운영하는 런던배수포럼은 런던의 물관리계획을 수립하고 위험에 대한 정보와 우선순위 제시하였으며, 홍수사고 보고시스템을 만들어 오늘날 홍수위험에 대한 이해도를 높이도록 하였다.

런던시장은 자치구는 지방복원포럼(Local Resilience Forum)과 함께 홍수위험 통합적으로 관리하고 관련부서와 함께 홍수위험시 중요한 기반시설과 취약한 커뮤니티에 대한 확인과 우선순위 결정하였다. 또한, 런던시장은 홍수위험을 관리하기 위한 커뮤니티의 능력을 배양하기 위해 커뮤니티에 적합한 홍수계획을 수립하도록 하였다.

2) 가뭄

런던시장은 수자원 관리에 대한 런던 고유의 관점과 물관리 목표측면에서 정기적으로 런던 물전략(London Water Strategy)을 검토하도록 하였다. 물 사업체가 가정에서 효과적으로 절약하고 런던 물관련 기반시설에 투자할 수 있도록 하고 자치구와 함께 에너지와 물 효율을 높이도록 하였다. 특히, the London Resilience Partnership이 런던 고유의 배수계획에 대한 필요성을 검토하도록 하였다.

3) 폭염

런던시장은 런던의 미기후와 온도 관리측면에서의 도시녹지에 대한 영향의 이해 높이도록 하였다. 기후변화가 미래 여름 온도에 어떻게 영향을 미칠지, 과열에 의한 위험지역 우선순위와 위험관리옵션에 대한 확인이 필요하다.

런던 기후변화 적응전략에서는 2012년까지 1,000ha의 녹지를 증가시켜 도시 열섬효과 저감, 홍수위험 관리, 도시의 생물다양성 코리더를 제공하도록 전략을 수립하였다. 또한,

2030년까지 런던중심부에 5%의 녹지율을 향상시키도록 하며 2050년도까지 추가적으로 5%의 녹지율을 향상시켜 런던내 온도가 높은 지역에 대한 관리를 하여야 한다. 런던시장은 파트너들과 함께 2012년까지 새로운 녹색지붕(옥상녹화)면적을 100,000㎡ 증가 필요성을 제시하였다.

그밖에 폭염에 적응하기 위해서 런던시장은 파트너들과 함께 런던시내 기계적인 냉각 요구를 줄이기 위해 ‘냉각지붕기술(높은 반사율, 잘 차단된 지붕)’을 평가하고 사용을 촉진하도록 하며 London Resilience Partnership과 함께 열과동안 일시적인 피난장소로 사용할 수 있는 ‘열과 피난처(냉각 빌딩 공공 접근성)’의 효과를 평가하도록 하였다.

4) 이슈간의 비교

런던 기후변화 파트너십은 런던지역공공보건그룹과 함께 기후변화가 런던의 건강서비스에 미치는 영향과 기회에 대한 런던 고유의 평가를 실시하였다. 런던시장은 지역공공보건그룹 등과 함께 기후위험에 따른 건강서비스에 대한 갱생 프로그램과 지시사항을 제시하여야 한다.

런던시장은 환경국(The Environment Agency)을 비롯한 다른 파트너들과 함께 런던강을 2015년까지 the London River Action에 따라 15km구간에 대해 복원하여야 한다.

런던시장은 사업체조직 및 다른 의사결정자와 함께 기후위험을 통합할 필요성 인식의 증가와 일상적인 위험 관리 및 계획에 대한 기회를 어떻게 높일지 연계하여야 한다. 또한, 보험분야와 함께 탄력적인 기후를 고려한 건축물 재건축 및 리노베이션에 대한 요구가 필요하다. 그들의 자산과 효과에 대한 기후위험평가와 주요 기후위험에 대한 우선순위가 결정된 실행계획을 개발하여야 한다.

런던시장은 탄력적인 에너지 공급이 필요하며 기후변화 영향에 탄력적으로 기반시설을 분포시키고 에너지 공급자에게 계절적인 요구량에 맞도록 조정하여야 한다.

나. 호주 멜버른 기후변화 적응전략

호주는 지자체 기후변화 적응전략 수립을 위해 지자체를 위한 기후변화 적응전략 가이드라인과 툴킷(Toolkit)을 제공하였다. 기후변화 적응전략을 위한 가이드라인에는 호주의 미래기후 변화 예측과 이에 따른 영향과 지역적 취약성평가가 포함되어 있으며, 지방정부에 미치는 기후변화의 영향과 관리체계 등 지자체가 가져야 하는 공동의 책임 등을 제시하였다. 또한, 일반적인 사항, 사회기반시설과 자산관리, 건강서비스, 개발계획, 자연자원관리, 물관리 등에 대한 적응옵션을 포함하였다.

지자체 기후변화 적응 툴킷은 기존의 기후변화 완화(Mitigation)에 초점이 맞춰져 있던 기후변화 정책을 확장시키고, 복잡하고 불확실한 기후변화 영향에 적응하기 위한 계획, 의사결정, 정책 설정 및 정책 이행에 대한 고려에서 시작되었다. 이러한 툴킷은 기후변화 적응대책을 수립하기 위해 다음의 항목을 지원하고 있다.

- 기후변화 시나리오 개발을 위해 정보를 수집하기 위한 다학제간 접근방법을 수립하기
- 복잡하고 변화하는 환경에서 의사결정을 위한 현재 위험관리시스템을 확인하기
- 기후변화의 잠재적 영향을 이해하기 위해 기후변화 시나리오 및 예측방법을 검토하기
- 기후변화에 따른 위험과 기회의 우선순위를 평가하기
- 우선순위로 설정된 위험과 기회를 위해 적응행동계획 수립을 위한 조치옵션을 검토하기
- 적응 행동계획 이행을 모니터링하여 전략을 수립하기

3차시. 지자체 기후변화 적응대책 수립

- 복잡하고 불확실성을 고려하여 사람들의 적응능력을 배양하기
호주의 기후변화 적응 툴킷은 적응관리프로세스가 반영되었으며 각각의 부분마다 다른 단계를 제공하고 있다.

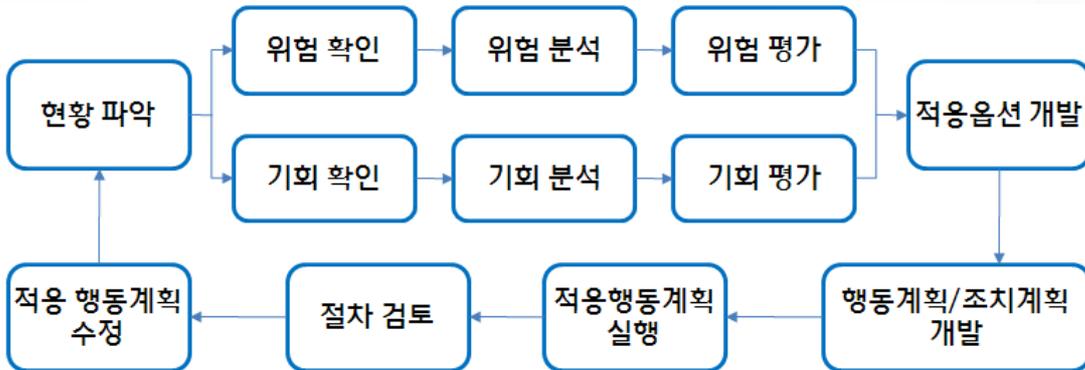


그림 6. 적응 관리 프로세스

멜버른은 2008년에 기후변화 적응과 관련하여 위험평가 및 행동계획에 대한 보고서(초안)를 발간하였다. 본 보고서에는 멜버른의 미래 기온, 극한 기온, 강수량, 극한 강수량, 해수면 등에 미치는 영향을 파악하고 사회 경제학적인 변화를 분석하였다. 멜버른의 기후변화 적응대책 수립을 위해 수자원, 교통, 건물 및 자산, 건강, 산업, 에너지 및 통신에 대한 현황과 잠재적 기후변화 영향을 평가하였다.

멜버른에 영향을 미치는 기후변화 영향으로 가뭄과 감소하는 강수량, 폭염과 잦아들지 않는 산불, 극한 강우 및 폭풍, 해수면 상승을 주요한 영향으로 선정하고 2010년, 2030년, 2070년을 대상으로 위험에 대한 우선순위를 설정하였다.

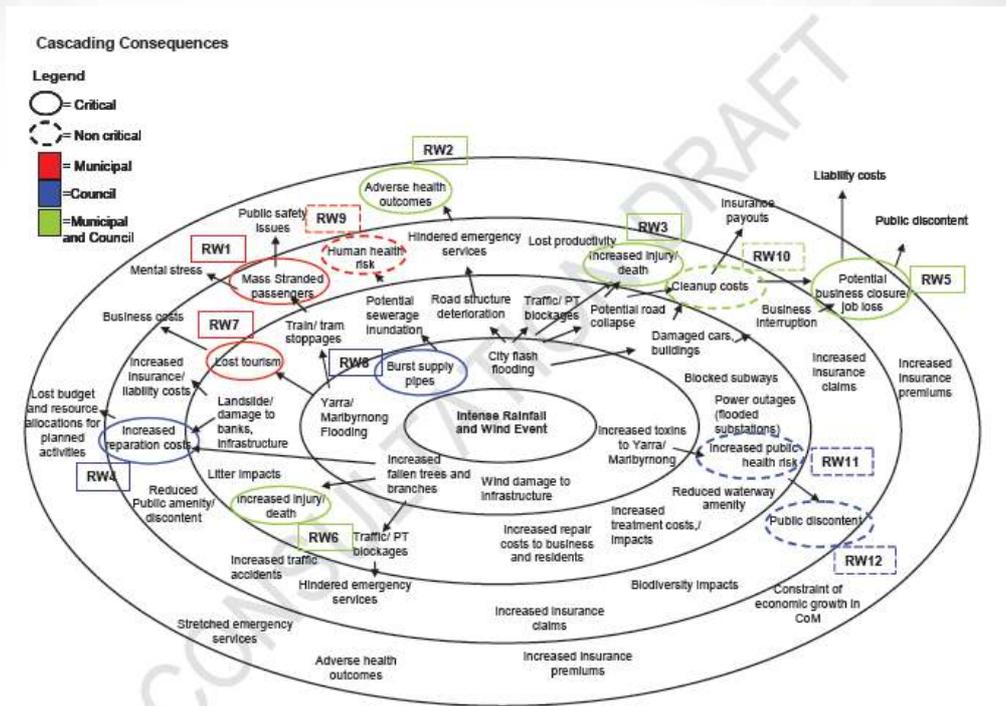


그림 7. 멜버른 기후변화 극한강우분야 위험평가 및 우선순위

멜버른은 극한강우 및 폭풍에 따른 위험요소로서 범람지역 분석뿐만 아니라 극한강우로 인한 관광지 훼손, 전염병 등과 같은 이차적인 영향까지 위험을 포함하여 위험도를 평가하였다. 이를 바탕으로 단기와 중·장기로 구분된 적응대책을 수립하였다.

단기 적응대책으로서는 범람 위험이 높은 지역이나 빠른 속도로 개발된 지역의 경우 응급 펌프장을 추가하여 범람 영향을 저감시키도록 하였으며, 범람으로 인한 대중교통 지연시 이에 대한 정보제공 등 다양한 측면에서 적응대책을 수립하였다. 보다 중·장기 적응대책을 수립하기 위해서는 지대가 낮은 곳의 교통시스템에 보다 나은 하수처리시스템을 갖추도록 하고 투과성이 높은 포장을 통해 유출량을 최소화하도록 하였다.

3. 지자체 기후변화 적응대책 수립절차 및 방법

가. 지자체 기후변화 적응대책 수립절차

지자체 기후변화 적응대책 수립을 위해서 6단계의 절차로 구분된다. 제 1단계는 적응능력을 형성하는 단계로서 지자체 실무자와 지역주민의 기후변화 적응에 대한 인식확대하고 지자체 적응대책 이행 조직 및 예산을 확보하여야 한다. 제 2단계에서는 선행평가를 통한 적응우선부문을 선정하는 단계이다. 이때 지역별로 기후변화에 영향을 받는 주요부문을 선정하여야 한다. 제 3단계는 선정한 부분에 대한 체계적 영향 및 취약성 평가를 실시하는 단계로서 정성적·정량적 평가를 병행하여 실시하도록 한다. 제 4단계는 적응대책의 목표를 설정하는 단계로서 취약성 평가결과를 이용하여 주요 부분에 대한 지자체 적응대책의 목표를 제시하여야 한다. 제 5단계는 적응대책의 실천계획을 수립하는 단계로서 기후변화 적응과 연계된 기존 및 신규 적응정책을 검토하고 제안된 적응대책간의 우선순위 분석이 필요하다.

3차시. 지자체 기후변화 적응대책 수립

마지막 제 6단계는 적응대책 이행 및 평가단계로서 수립한 기후변화 적응대책의 이행·평가·보완하는 단계이다.



그림 10. 지자체 적응대책 수립 절차

나. 지자체 기후변화 적응대책 수립 방법

지자체 기후변화 적응대책 수립을 위해서는 앞서 제시한 6단계와 함께 단계별 고려사항 및 행동요령이 있다. 제 1단계는 인식확대와 조직·예산 확보로 구분되며 인식확대를 위해서는 지역의 지도자가 기후변화에 적극적인 태도를 취하는지 여부를 판단하고 없을 경우 기후변화에 관심이 많은 영향력 있는 인물을 찾을 필요가 있다. 그 다음 기후변화 적응에 대해 홍보할 대상자를 파악하여 대상에 적합한 교육목표를 설정하고 교육 프로그램을 개발하여야 한다. 조직 및 예산 확보를 위해서는 기존의 적응조직과 예산이 확보되었는지 여부를 판단하고 적응 전담조직의 임무를 명확히 하여야 한다.

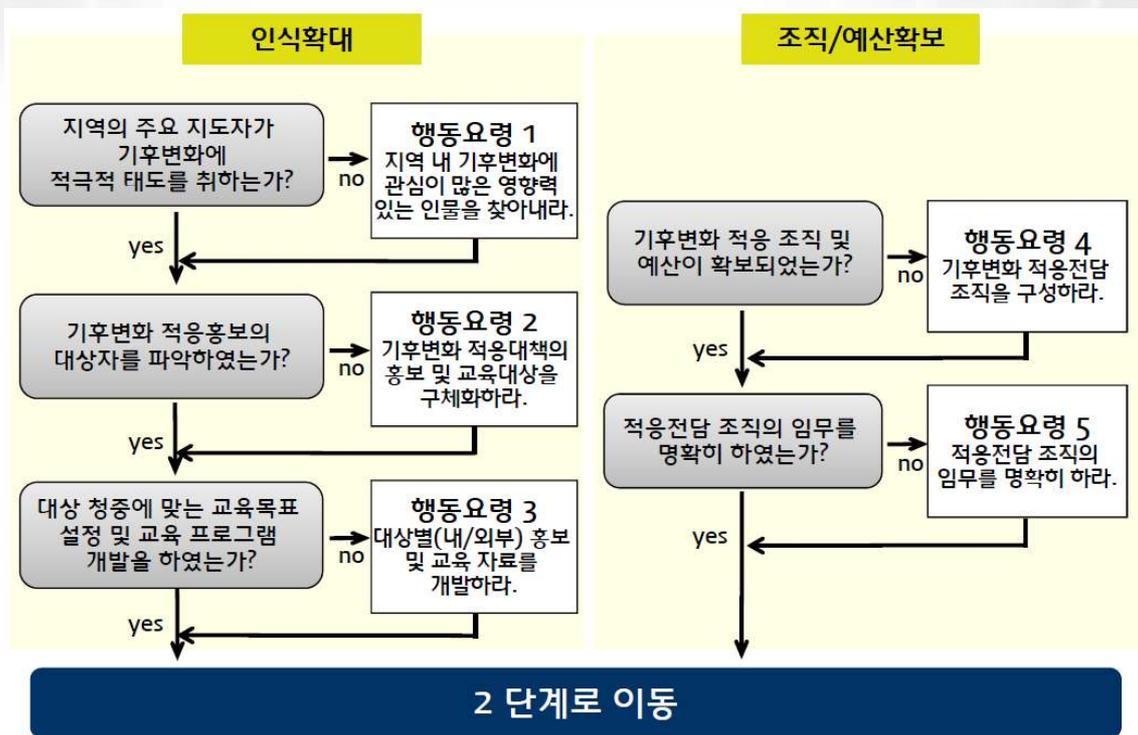


그림 12. 제 1단계 행동요령 및 수립방법

3차시. 지자체 기후변화 적응대책 수립
3차시. 지자체 기후변화 적응대책 수립

제 2단계에서는 해당 지자체에 기후변화에 따른 영향 사례가 있는지 지속적으로 관찰할 필요가 있다. 또한 그러한 영향이 어떤 부문에서 주로 나타나는지를 선행연구를 바탕으로 판단할 필요가 있다.

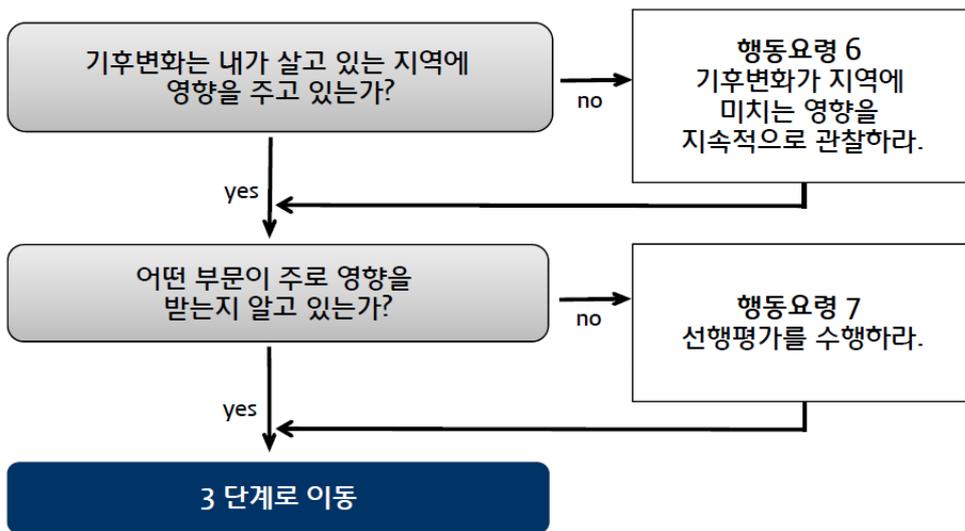


그림 15. 제 2단계 행동요령 및 수립방법

3차시. 지자체 기후변화 적응대책 수립

제 3단계에서는 기후변화에 취약한 분야를 대상으로 취약성 평가의 수행주체를 선정하고 정성적·정량적인 방법을 이용하여 기후변화 영향 및 취약성평가를 실시하여야 한다.

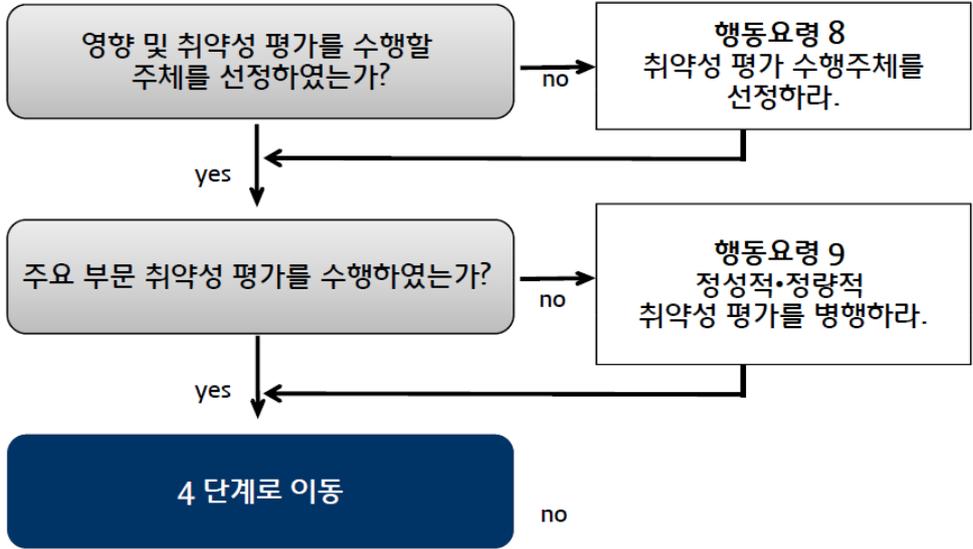


그림 17. 제 3단계 행동요령 및 수립방법

제 4단계에서는 각 분야에서의 기후변화 적응대책에 대한 목표를 수립할 필요가 있다. 기후변화 영향은 장기적으로 나타나는 영향이므로 분야별 목표를 설정하고 5년 계획수립시 세부적인 내용을 수정하는 것이 바람직하다.

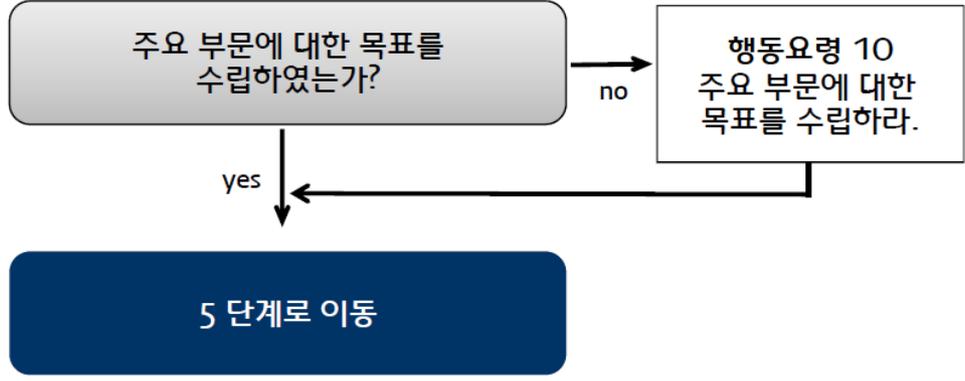


그림 18. 제 4단계 행동요령 및 수립방법

제 5단계에서는 기후변화 적응과 연계된 기존 및 신규 적응정책을 검토할 필요가 있으며 제안된 적응대책간의 우선순위를 결정하여야 한다.

3차시. 지자체 기후변화 적응대책 수립

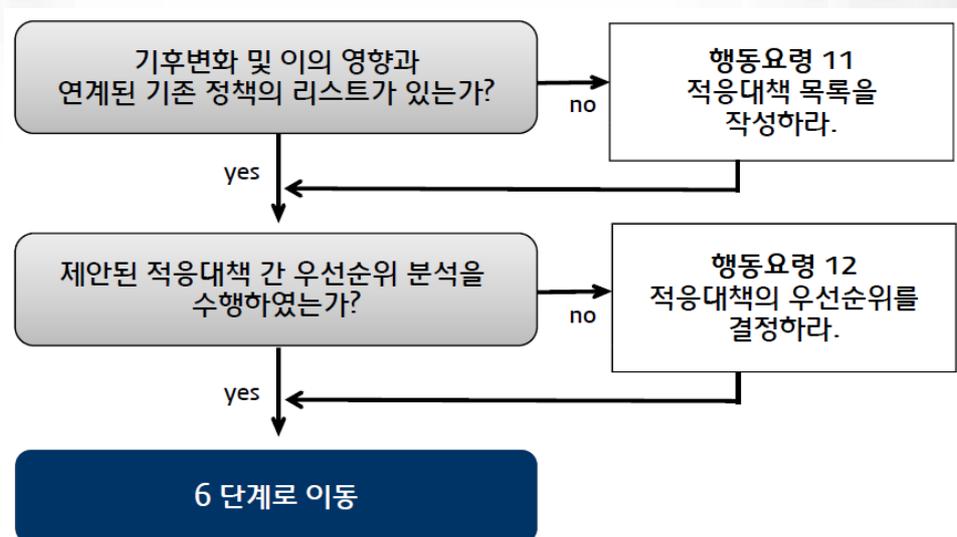


그림 19. 제 5단계 행동요령 및 수립방법

제 6단계에서는 제안된 기후변화 적응대책이 이행되었는지 여부를 판단하고 이행된 적응대책에 대해서 평가할 수 있는 도구를 마련하여야 한다. 또한, 추가된 정보를 반영하여 지속적인 업데이트가 수행되는지 여부를 판단할 필요가 있다.

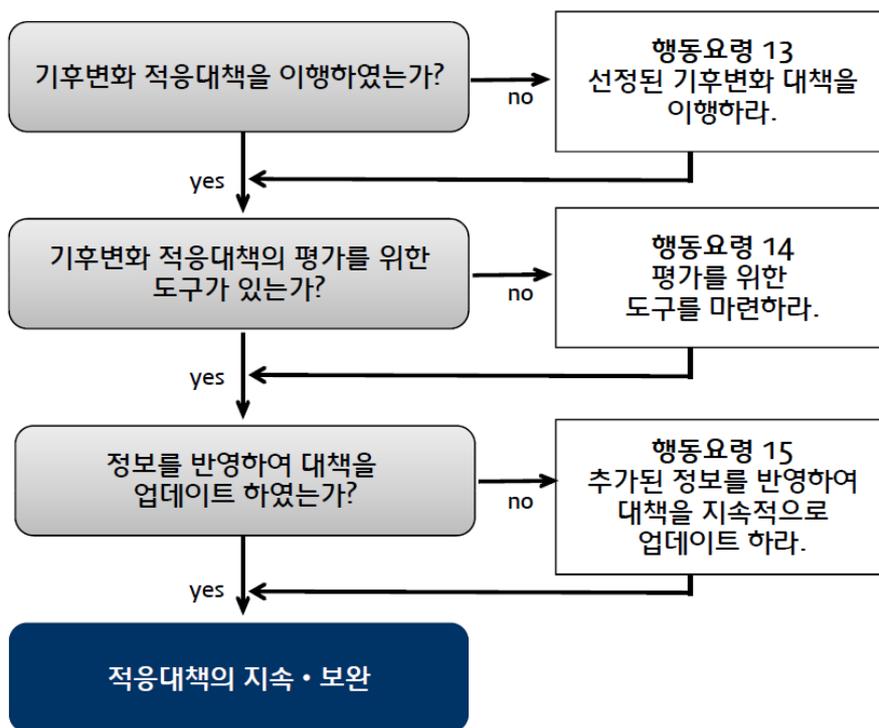


그림 21. 제 6단계 행동요령 및 수립방법

지자체에서 기후변화 적응대책을 수립하기 위해서는 6단계의 절차와 단계별 행동요령이

3차시. 지자체 기후변화 적응대책 수립

제시되고 있다. 이러한 단계와 행동요령을 바탕으로 지자체에서 적응대책을 수립한다면 기후변화 적응대책 수립이 가능할 것이다.