

기후변화에 따른 도시하천의 생태계 변화 연구

- 탄천 생태·경관보전지역을 대상으로 -

한정현*, 한봉호**, 곽정인***

*서울시립대학교 도시과학대학원 조경학과 석사과정, **서울시립대학교 조경학과 교수, ***(재)환경생태연구재단 연구원

1. 연구배경 및 목적

세계기상기구(WMO)에 따르면 2018년 전 지구 평균기온은 산업화 이전에 비해 약 1°C 높고 우리나라는 연평균 기온과 강수량, 해수면의 상승 현상이 관측되고 평균기온은 10년에 약 0.18°C씩 상승하는 지구온난화는 가뭄, 한파, 폭염, 폭우, 오존 등 자연재해를 초래하였다.

최근 집중호우에 따른 도시하천 침수로 하천생태계 파괴가 심각하다. 도시하천은 미기후조절, 생물다양성, 환경교육, 징검다리역할 등 생태적 구조와 기능으로 도시의 건강성을 유지하고 있다. 그러나 기후변화로 인해 생물종의 서식지 변화, 개체수 감소나 증가, 생활사 변화, 생물종 이주패턴 변화, 외래종 침입, 생태계 과정 및 기능 변화는 생물다양성 감소와 훼손으로 도시하천을 위협할 것으로 예상된다.

따라서 본 연구는 생태적 기능이 크게 요구되는 도시하천에서 기후변화로 나타나는 생태계 변화를 파악하고 도시의 건강성을 위해 수문환경과 식물생태, 환경변화 지표종인 야생조류 변화상을 분석하고자 하였다. 이를 통해 지속가능한 도시하천의 생태계를 보호하고 건강성을 유지하는데 반영될 수 있는 기초자료로 활용하고자 한다.

2. 연구방법

2.1 연구대상지

대상지는 우수한 생태계 보호지역으로 지정되어 다른 하천에 비해 인위적 교란이 적고 기후변화의 영향이 가장 잘 나타날 것으로 판단되는 탄천 생태·경관보전지역이다. 탄천 생태·경관보전지역은 2002년 4월 지정되었고 철새도래지 역할을 수행한다. 범위는 대곡교에서 탄천2교 사이 면적 1,151,466㎡, 길이 6.7km의 자연형 하천으로 수로와 둔치부분이 타 도시하천에 비하여 유지가 잘되어 있다. 또한 강남구와 송파구 행정구역 경계 하천으로 도심부를 중심으로 관통하고 2030 서울플랜계획에 따라 국제교류복합지구, 영동대로 지하공간화, 잠실운동장 개발 등 앞으로 주변 환경에 의해 영향을 받을 것으로 판단되었다.

2.2 조사 분석 방법

대상지는 기후 및 기상과 하천생태계로 구분하여 조사하였다. 기후 및 기상은 서울시 40년간 연도별 기온 변화와 서울시 40년간 연도별 평균 강수량과 강수패턴을 최근 20년간 평균 강수량과 강수패턴을 비교 분석하였다. 하천생태계는 수문환경은 수위, 하상계수, 유량, 퇴적지 등을 분석하였으며 식물생태는 식물상, 혼돈식생과 동물생태는 계절별 야생조류, 채이길드브 야생조류를 조사하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1 기후 및 기상 특성

3.1.1 기온

우리나라 산업발전이 급격하게 일어난 시점부터 기후변화 영향성이 시작되었을 것으로 판단하여 1980년~2020년을 조사하였다. 40년간 서울시 연평균 기온은 2.4°C~2.8°C 상승하였고, 겨울철 기온이 점차 상승하는 경향이였다. 온량지수는 온대 중부림에서 점차 난온대림 산림대로 상승 경향이 나타났다.

3.1.2 강수량과 강수패턴

우리나라의 강수량은 주로 6~8월에 집중적으로 내리는 경향이이나 현재는 국지성 집중호우와 여러 달에 걸친 균일한 강수패턴으로 변하였다. 평균 강수량은 연도별 변화 폭이 크며, 2010년 중후반부터 강우 양이 확연히 감소하였고 강우일수도 줄어들었다.

3.2 하천생태계 변화

3.2.1 수문환경

강수량 감소와 강수패턴 변화의 영향으로 수문은 전반적으로 면적이 감소하는 추세이며, 퇴적지 현황도 확연히 감소하는 경향이였다. 집중호우는 하상

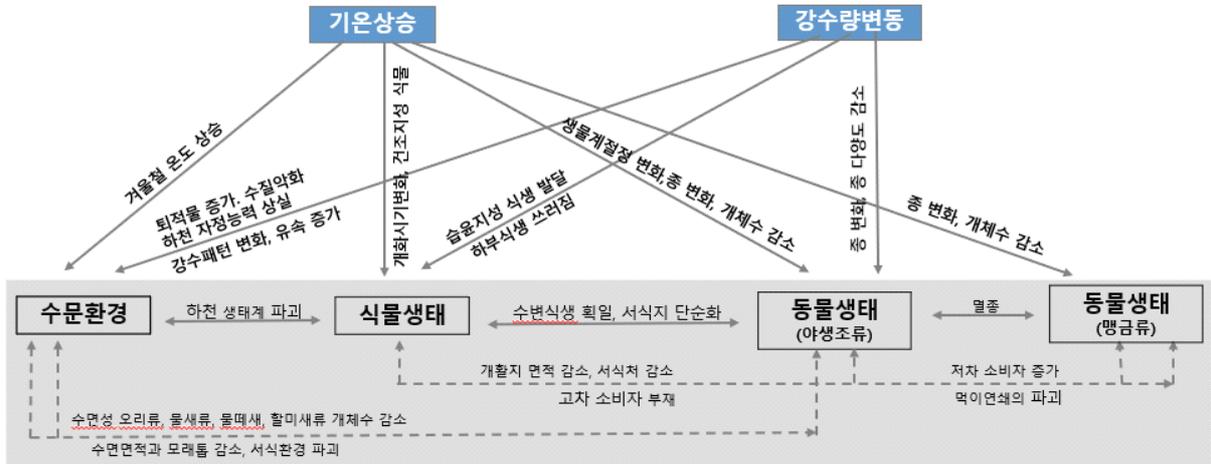


Figure 1. 기후변화에 따른 도시하천 생태계 영향 관계

계수를 높이고 여울과 소의 훼손으로 이어져 하천 자정작용에 영향을 주는 것으로 판단된다.

3.2.2 식물생태

대상지에서 국가 기후변화 생물지표종 광대나물, 계요등, 자주괴불주머니가 출현하였다. 또한 남부지방에서 생육하는 가죽나무, 사위질빵, 미국가막사리 등 생육이 가능해졌다. 생태계교란식물 가시박, 단풍잎돼지풀과 습윤지성 식물 갈풀 면적이 증가하였다. 둔치의 주기적 범람과 토양수분 유치가 되지 않아 발생하는 환삼덩굴도 출현하였다.

3.2.3 동물생태

야생조류는 지속적인 기온상승의 영향으로 계절별 철새의 변화로 여름철 겨울철새 민물가마우지와 겨울철 얼지 않는 수면으로 여름철새 증대백로와 밀 화부리가 출현하였다. 대상지 내에서 주로 출현하는 겨울철새 쇠오리, 넓적부리, 고방오리의 개체수가 감소되었다.

4. 결론

본 연구는 도시 보호지역으로 지정된 하천 중 인위적 교란이 적어 기후변화의 영향이 가장 잘 나타날 탄천 생태-경관보전지역을 대상으로 기후변화가 하천생태계에 어떤 영향을 주는지에 대해 연구하여 도시의 건강한 하천생태계를 지속할 수 있도록 기후변화에 따른 생태계 변화에 대한 환경생태의 기초 자료를 제공한 점에서 의의가 있다. 또한 지금까지의 연구와 달리 하천지역의 생태계 전반에 걸친 변화 양상을 도출한 점에서 차별성이 있다.

참고문헌

1. 광정인(2011) 서울시 도시림 식생구조 특성 및 생태적 천이 경향 연구. 서울시립대학교 대학원 박사학위논문, 339쪽.
2. 김수전(2011) 기후변화가 유역의 수자원 및 생태서식환경변화에 미치는 영향 평가. 인하대학교 대학원 박사학위논문, 122쪽.
3. 박영욱(2017) 도시하천 월동 수조류의 군집에 영향을 미치는 환경요인. 상지대학교 일반대학원 박사학위논문, 80쪽.
4. 이영기(2021) 생태계교란 가시박의 수계내 서식특성 분석 및 적정 방제방안. 공주대학교 일반대학원 박사학위논문, 22쪽.
5. 이팔홍(2002) 하천변에 분포하는 버드나무속의 생장특성과 군집동태. 경상대학교 대학원 박사학위논문, 64쪽.
6. 정진문(2019) 한국의 민물가마우지 번식생태와 개체군 변동에 대한 연구. 한국교원대학교 대학원 박사학위논문, 46쪽.