

조경/산림/원예-6 생태하천복원을 위한 유역형태별 식물군락 유형화 남한강을 중심으로

명 현*, 김창환

익산대학 녹지조경학과

1. 연구목적

하천생태계는 야생 동·식물의 서식환경과 자연경관을 지니고 있는 자연환경으로서의 한 축을 담당하고 있다. 하천환경의 특징은 물이 흐른다는 점인데 이러한 특수한 환경으로 인하여 자연생태계가 갖고 있는 절대적인 가치를 무시하면서 인간들의 생활이나 자산을 보호하기 위한 치수·이수의 행위가 난무한 실정이다.

특히 생물의 서식환경으로서의 하천형태의 변화 및 계속되는 인위적인 교란은 하천 및 하천생태계와 밀접한 관련이 있는 육상생태계에서의 생물 종 다양성의 급격한 감소를 예상할 수 있다. 따라서 하천식생에서 식물군락에 의한 하천환경의 질에 대한 구체적인 진단방법으로 하천식생의 종 구성의 조사, 식물군락의 조성, 군락구조, 식생분포에 대한 연구는 중요하다고 할 수 있다.

이에 따라 본 연구는 우리나라의 자연하천 가운데에서 하천구역이 가장 자연적인 하천을 지니고 있으며 도시의 개발이 활발히 이루어지고 있어 인위적인 영향을 받을 수 있을 것이라 사료되는 수도권 생명줄인 남한강에 대하여 하천식물의 군락구성 및 토양에 관하여 조사·분석하여 식물군락을 유역형태별로 유형화하여 생태하천조성에 도입시킬 수 있도록 하는데 본 연구의 목적이 있다.

2. 연구방법

2.1. 연구 대상지 개황

본 연구의 공간적 범위는 “한강수계 수질개선 및 주민지원등에 관한 법률” 제 4조에 의거 수변구역의 범위로 한정하며 그 면적은 총 194.1km²중 법적 제외지역을 제외한 지역 즉, 147.3km²(유역길이: 93.5km) 가 본 연구의 공간적 범위이다.

2.2. 조사지역 선정방법

- 1) 육상식생은 조사대상지역 전지역을 대상으로 상관에 의한 방법과 종조성에 의한 방법으로 군락조사 및 현존식생도를 작성하였으며, 방형구 설정은 각 군락의 전형적인 곳
- 2) 육상 및 하천식생에서 비교적 다양한 식물군락을 보유하고 있는 지역 (종조성이 다양한 지역)은 정밀조사
- 3) 하안이나 저습지, 하천유역 식생의 식피율이 높은 지역 (일반적으로 저습지를 비롯한 하천식생의 생산력이 높다는 것은 오염물질에 함유되어 있는 질산과 인산이

수생식물 및 하천식생의 생산력을 높인다는 판단하에서 실시)

- 4) 전형적인 하천식생의 유형을 보이는 지역 : 수변림 (버드나무속), 습생식물분포지역, 연안대식물(침수식물, 부엽식물, 추수식물) 등이 분포하는 지역(유사한 유형의 하천 식생복원을 위하여)
- 5) 인위적 교란(도로건설, 매립지, 건축 등) 후 형성된 교란지 식생(교란지 식생유형을 파악한 후 식생 변화유형에 따른 수질 정화 능력의 검토를 위한 기초작업의 과정으로)
- 6) 종조성이 풍부하거나 식물 및 종 보전이 예상되는 지역
- 7) 하천의 동물서식환경으로서 발달한 식생유형
- 8) 식생이 토사나 오염물질의 유입을 방지한다고 판단되는 식물 군락

2.3. 식생 조사방법

식생조사는 1 : 25,000 및 1 : 5000의 지형도를 참고하여 조사대상지 전지역을 Z-M 학파(Zurich-Montpellier School)의 방법에 방형구를 무작위적으로 설치한 후 Braun-Blanquet(1964)의 우점도와 군도에 의한 전추정법에 의하여 식물사회학적 조사를 실시하였다. 식생조사에서 얻어진 자료를 이용하여 식물군락을 분류하였으며, 중점 조사지역에 대한 현존식생도, 군락단면모식도를 작성하였다.

방형구의 크기는 삼림식생의 경우 10×10m를 주로 사용하였으나 일부지역은 15×15m를 사용하였다. 하천유역은 식생의 상황에 따라 2×2m, 1×1m를 사용하였다

2.4. 식생군락의 분류방법

조사된 자료를 Z-M학파의 표 조작법 (tabuer comparison method)에 따라 군락을 분류하였다. (Schimwell 1971; Mueller-Dombois and Ellenberg, 1974).

3. 결과 및 고찰

3.1. 식물군락의 분포와 군락 다양성

1) 양평 하수 펌프장일대

이 지역은 유역의 오염원이 심한 지역에서의 오염원의 유입을 막을 수 있는 수생식물, 습생식물 그리고 수변림이 형성되어 있어 오염 부하를 여과해서 제거하는 식생적 역할을 보여주는 대표적인 곳으로 사료된다. 이 지역의 식물군락은 마름군락, 환삼덩굴 등과 수변림으로서 버드나무속 군락이 산재해 있는 식물군락이 매우 다양한 지역이다.

(1) 마름군락

부엽식물로서 마름군락은 정체된 개방수변의 많은 부분을 차지 않고 있으며, 마름에 의하여 다른 군락과 구분되어 졌다.

(2) 나사말군락

나사말군락은 비교적 물의 가장자리에서 분포하고 있으며 나사말을 우점종으로 하여 마름, 검정말, 붕어마름 등이 매우 낮은 우점도를 나타내고 있다.

(3) 물옥잠군락

물옥잠 군락은 물옥잠, 벼풀, 질경이택사를 식별종으로 하여 다른군락과 구분되어진

다.

(4) 세모고랭이군락

세모고랭이에 의하여 다른군락과 구분되어졌으며 비교적 소규모의 군락을 형성하고 있다.

(5) 도루박이군락

도루박이에 의하여 다른군락과 구분되어 졌으며 조사지역 중 가장 소규모의 군락을 형성하고 있다.

(6) 애기부들군락

애기부들에 의하여 다른 군락과 구분되어졌으며 유속이 느리고 유기물질이 매우 풍부한 저니토지역의 정체된 물의 주변부에 주로 발달한다.

(7) 줄군락

애기부들군락과 유사한 입지에서 발달하고 있으며 이 지역에서는 주로 애기부들의 배후에서 군락을 형성하고 있다. 이 군락 역시 줄에 의하여 매우 강하게 우점되어 있다.

(8) 고마리 군락

습생식물로서 고마리 군락은 저습지에 비교적 넓게 분포하고 있으며 고마리, 미나리에 의하여 다른 식물과 구분되어졌다.

(9) 환삼덩굴군락

환삼덩굴군락은 환삼덩굴에 의해 다른 군락과 구분되어졌다. 이 군락은 인위적 교란이 심한 인공호안의 둔치, 나대지 등에서 군락을 형성하고 있으며 환삼덩굴은 우점종으로 하여 갈대, 솔방울고랭이, 물억새, 억새, 뚜껍덩굴, 샷샷사초, 소리쟁이, 돌콩 등이 자란다.

표. 양평 하수 펌프장일대

일련번호		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	23	24
군락구분종																	
애기부들	H	4.4	4.5	5.5	5.5												
환삼덩굴	H	+	+			4.5	4.5	5.5	5.5			+	+				
나사말	H									3.4	3.4						
세모고랭이	H											5.5	4.5				
도루박이	H			+	+									4.4	4.5		+
줄	H													+	+	5.5	5.5
수반종																	
봉어마름	H			+						+	+	+	+				
갈대	H	1.2	+			+	+	+	+								
검정말	H			+	+					+	+2						
통발	H																
물나자스말	H											+					
뚜껍덩굴	H	+	+			+	+							+2	+	+	+
개발나물	H	+	+														
물피	H	+	+														
물피	H	+	+						+			+	1.1				

4. 결 론

본 연구는 수도권 외곽의 심장줄인 남한강 유역의 도시하천 생태환경구축과 경관개선을 위한 하천모델제시에 관한 연구로서 최근 관심이 고조되고 있는 생태하천식생과 복원, 경관에 관하여 우리나라 4대강 중 가장 자연적인 하천을 지니고 있으며 또한 인위적인 영향을 받을 수 있는 남한강을 대상지역으로 선정하여 각 구역별 하천식물 종구성을 조사·분석하였다.

이러한 식생의 현황과 천이경향 대한 유형 및 식물간의 상관관계를 제시함으로써 도시하천복원과 생태하천조성사업에 하천식생과 경관모델을 제시할 수 있는 기초적인 자료의 제공에 목적이 있는 바 본 연구를 통하여 도출된 결과는 다음과 같다.

1. 남한강에서 조사된 하천식생의 식물군락은 크게 침수식물군락, 부엽식물군락, 부유식물군락, 추수식물군락, 습생식물군락, 수변림군락으로 구분되어지며, 현재 조사된 식물군락은 약 39개 식물군락으로 분류되어졌다.

2. 나대지 식생은 남한강의 금사리 이포대교 이북의 자갈토와 모래토가 발달된 지역에서 주로 출현하였으며 대표적인 종들로는 바랭이, 강아지풀, 그렁, 비노리, 미국 개기장, 금강아지풀, 소리쟁이, 쇠별꽃, 애기똥풀, 자귀풀, 차풀, 깨풀등이며 이들 식물들 중 바랭이, 강아지풀 등은 하천식생 천이의 선구군락으로 사료된다.

3. 교란지 식생의 대표적인 군락으로는 환삼덩굴, 칩, 돼지풀, 달맞이꽃, 망초, 개망초 등이며 이들 군락들 중 환삼덩굴은 경작지 가장자리, 제방의 사면, 인위적 교란이 심한 곳에서는 지역에 관계없이 남한강의 전지역에서 군락을 형성하고 있으며 돼지풀의 경우 하천에 인위적으로 형성된 소로, 산책길, 시설지 부근 일대에서 광범위하게 분포하고 있다. 망초, 개망초 군락은 주로 목밭에서 달맞이 꽃은 강변의 자갈토가 많은 경작지 주변에서 주로 자란다.

4. 남한강 하천식생에서 가장 심각한 현상은 귀화식물인 미국개기장, 돼지풀 군락이 전지역에서 식생의 많은 부분을 차지하고 있어 식생의 단조로움뿐만 아니라 건전한 하천식생의 생태적 불균형을 초래할 가능성이 매우 높다고 판단된다.

본 논문은 이와 같은 결론을 도출하면서 최근의 도시하천복원 등 일련의 실험적 노력들이 인간 위주의 관점에서 해석을 통한 자연하천도입의 역할에 한정되지 않고 자연하천의 정확한 조사와 분석을 통한 식물의 군집도와 자립도를 구축하며 생태적인 안정성을 유지시킬 수 있도록 하여야 할 것이다.

또한 하천을 구성하고 있는 식생, 토양, 경관 등의 요소를 충분히 검토하여 하천생태와 육상생태와의 관계, 이에 파생되어 나타나는 생태계의 전반적인 영향에 대한 예측을 통한 도심내의 자연하천의 모델을 구축할 수 있는 더욱 많은 노력이 있어야 할 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

건설교통부, 1996, 하천공간정비기법개발조사·연구

- 권상준, 1999, 초종적 발전을 위한 계획이론의 패러다임과 도시공간 창출 제안, 경남개발 연구원
- Umeyama, M., Jun., 1992, "Velocity Distribution of Suspended Sediment in Uniform Opennnel Flow", Journal of Hydraulic Engineering, ASCE, Vol. 118, No. 6
- West, J. R. and K. O. K. Oduyemi, "Turbulence Measurements of Suspended SolidsConcentration in Estuaries", Journal of Hydraulic Engineering, ASCE, Vol. 115,
- Zev navenh Arthur S. Lieberman .1984. Landscape Ecology. Springer-Verlag
- 谷口 幸. 1997. 地球環境都市 デザイン. 理工圖書
- 柏原士郎. 1991. 地域施設計劃論. 鹿島出版社
- 龜山 章, 倉本 宣. 1998. エコパーク. ソフトサイエンス社