

우이천에 서식하는 수생식물 실태조사 및 보호대책 연구

허은혜 · 류재근* · 문경환

고려대학교 보건과학과, *한국수생태복원협회

Survey of Aquatic Plants That Live in the Uicheon and Measures to Protect Research

HUH, Eun-Hae · Jae-Keun RYU* · Kyong-Whan MOON

College of Health Science, Korea University

*Korean Association for Aquatic ecosystem Restoration

ABSTRACT

This study was performed to survey aquatic plants that live in the Uicheon and measure to protect. Field surveys were performed five days from April 14, 2012 until August 19, 2013 at three points-upstream, midstream and down stream. A total of 11 species of aquatic plants were identified in the Uicheon. Aquatic plants were composed of 3 species in emergent hydrophytes, 2 species in submerged hydrophytes, 4 species in floating-leaved hydrophytes and 2 species in free-floating hydrophytes.

Key words : Uicheon, aquatic plants, protect research

서 론

하천은 다양한 생물과 함께 생산과 소비가 이루어지는 공간이며, 특히, 수생식물의 서식공간으로서 수질을 정화하는데 큰 도움이 되고 있다. 하천변의 습지 및 식생 지대는 육상생태계와 유역생태계를 연결시켜주는 추이대로서, 생물 서식공간이자 생물이 이동하는 생태통로의 역할을 담당하고 있다(환경부, 1995).

국내의 경우, 계절에 따른 강수량의 변화가 커서 연 유출량의 절반 이상을 여름철 집중 호우가 차지하고 겨울철과 봄철에는 강수량이 현저히 적어 계절에 따른 유량 변동이 심해 매우 불안정한 하천이 대부분이다. 특히 이러한 문제는 우이천과 같은 하천의 지류에서 더욱 심각하게 나타난다. 또한 위락시설과 하천 정리 사업 등의 물리적인 환경 변화와 건강에 대한 관심으로 하천변을 찾는 인구의 증가에 따라 오염물질 유입이 증가하고 있으며 부영양화로 인하여 수질오염이 가속되고 있다. 하천변 정리 사업 등으로 서식지도 단순화되어 사라지는 생물상들 역시 증가하고 있다.

우이천은 도봉산에서 시작하여 중랑천 중류지점과 합류하는 제1지류로, 상류에는 깨끗한 물이

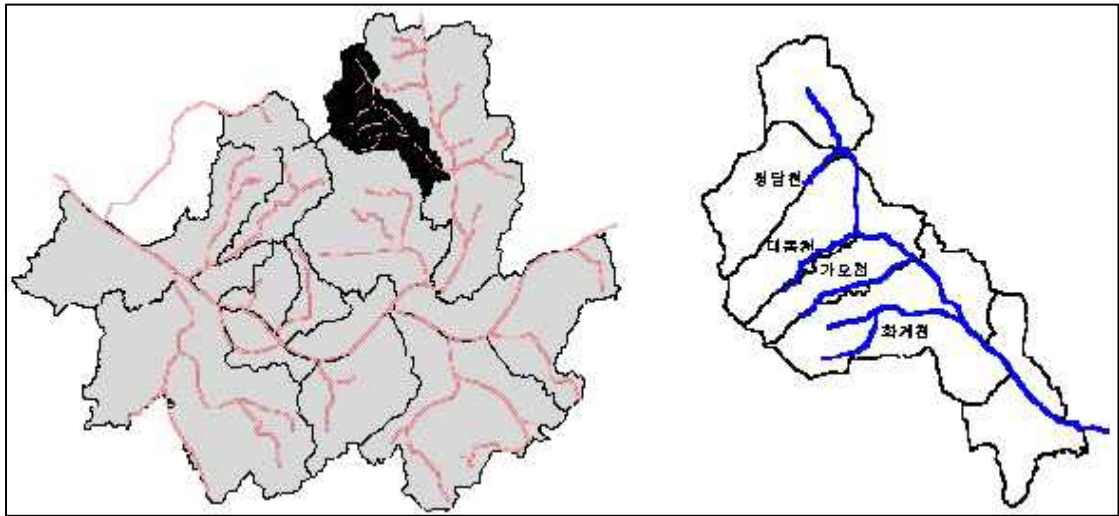


Fig. 1. Schematic of the administrative districts of the Uicheon.

흐르지만 하류로 내려갈수록 위락시설 및 생활용수로 인해 수질이 많이 오염되어 여름철 갈수기에는 물고기가 폐사되는 등의 많은 문제가 발생하고 있다(Fig. 1).

정수식물(Emergent hydrophytes), 침수식물(Submerged hydrophytes), 부엽식물(Floating-Leaved hydrophytes), 부유식물(Free-Floating hydrophytes) 등의 수생식물은 물의 정화작용을 돕는 등 긍정적인 역할을 하지만, 국내 하천에서 적용한 사례에 관한 연구가 거의 없다. 일본의 경우, 구사쓰 시립수생식물 공원 등 수생식물을 활용한 사례가 많으며, 이에 대한 연구도 많이 진행되고 있으나, 국내에는 참고할 만한 문헌을 확인하기 어렵다.

대부분의 서울시 도시하천은 개선되었으나, 중하류의 소지천은 하수 관망 및 유원지의 음식물 쓰레기 처리 시설 미흡으로 인해 수질이 오염되고, 갈수기에는 물고기가 폐사되는 등의 문제가 발생하고 있다. 이러한 문제들은 도시지천에서 서식하는 정화식물의 관리 및 보존으로 해결할 수 있다. 정화식물 등을 통해 수질을 정화하고, 주민의 환경보호 정신도 함양하기 위하여 우이천의 정수식물, 부엽식물, 침수식물, 부유식물 등 수질 정화 식물 분포 범위와 식물 개체군 크기 등을 정밀 조사하고 향후 우이천 수생태계 보전 및 복원을 위한 기초 자료를 제공하고자 한다. 또한 이를 통해 도심 지천의 수질 정화 식물 보호를 위한 과학적인 기초 자료를 확보하고자 한다.

재료 및 방법

1. 조사시기 및 범위

본 조사는 2012년 4월 14일 예비답사를 시작으로 8월 18일 1차 조사, 10월 20일 2차 조사, 2013년 1월 19일 3차 조사, 4월 13일 4차 조사 등 총 5일 동안 실시하였다. 우이천은 상류, 중류, 하류로 구분하였으며, 각 지점의 환경적 특징을 기록지에 기록하고, 수생식물을 조사하였다.



Fig. 2. Uicheon.

2. 연구대상

도봉구와 강북구에 걸쳐서 흐르는 우이천의 수생식물을 대상으로 하였으며, 수생식물의 범주는 물 속 및 수변에 생육하는 초본식물을 대상으로 하였다. 서식지는 상류, 중류, 하류 등으로 분류하였다. 우이천의 모습은 Fig. 2와 같다.

3. 조사방법

1) 현장조사

형태와 생육형을 파악하기 위해 현지 답사를 통해 조사를 실시하였으며, 계절별 수량에 따른 차이를 확인하기 위해 계절별로 현장에 나가 조사하였다. 수생식물의 범주 및 현장에서 확인한 식물의 종류를 확인하기 위해 문헌조사를 병행하였으며, 또한, 서식 범위는 일반적으로 서식하고 있는 물의 수심에 따라 측정하였다. 광도는 햇빛이 직접 비치거나 다른 식물의 영향을 약간 받는 12,000Lux 이상의 지역, 다소 그늘이 지는 지역(5,000~12,000Lux), 물 속이거나 다른 식물의 영향을 많이 받는 5,000Lux 이하의 지역으로 구분하였다. 토양은 수생식물의 뿌리가 생육하는 토양을 대상으로 점토, 미사질토양, 모래토양으로 표시하였다.

2) 문헌조사

수생식물의 활용 정도에 대한 국내의 현황파악을 위해 교육과학기술부 출연기관 한국교육학술정보원이 제공하는 학술연구정보서비스(<http://www.riss.kr/>) 중 국내학술지논문검색 및 학위논문검색, 한국

학술정보(주)가 제공하는 학술데이터베이스(<http://kiss.kstudy.com/>) 중 학술지검색, 누리미디어가 제공하는 국내학술논문 전문 DB(<http://www.dbpia.co.kr/>) 중 DBPIA 학술논문검색, 그리고 구글 학술검색 사이트(<http://scholar.google.co.kr/>)를 이용하여 문헌 선정조건을 설정하고, 본 연구 목적에 적합한 연구 논문을 선정하여 기초자료를 수집하였다. 검색어로 ‘수생식물’, ‘정수식물’, ‘침수식물’, ‘부엽식물’, ‘부유식물’ 등 수생식물을 나타내는 단어와 연구 장소를 제한하기 위해 ‘하천’, ‘지천’을 조합하였다. 선별한 문헌들 중 다음과 같은 요건을 가진 것을 선정하였다. 첫째, 2000년 이후에 발표한 연구논문 및 학위논문, 둘째, 선정된 논문의 주제가 본 논문 주제와 일치하는 논문이다.

결 과

우이천은 중랑천의 제1지류로서 유역면적은 28.76 km²의 지방2급 하천이다(Table 1). 수생식물의 생태에 따라 수생식물을 정수식물, 침수식물, 부엽식물, 부유식물로 나누었고, 대표적인 수생식물을 Table 2에 나타내었다. 또한, 수생식물의 종류를 확인하기 위해 잎의 모양, 꽃의 형태, 열매 유무 등에 따라 그 외형을 Table 3에 따라 분류하여 그 종류를 파악하였다. 문헌 조사를 통해 작성한 Table 2, Table 3를 이용해 1년 동안 현장에서 수집한 자료들을 가지고, 우이천에 서식하는 수생식물의 실태를 확인하였다.

우이천에서 계절별로 상류, 중류와 하류 등 현장에서 수생식물을 수집하고, 그 특징을 분석하여 분류한 결과 11종의 수생식물을 확인할 수 있었다. 우이천 현장에서 확인한 수생식물의 사진은 Fig. 3에 일부 나타내었다.

우이천에 출현한 수생식물을 그 특징별로 분류한 결과, *Sparganium erectum* L. *plantago-aquatica* 등 3종의 정수식물과, *Potamogeton octandrus* Poiret 등 2종의 침수식물, *Potamogeton crispus* L. 등 4종의

Table 1. Uicheon watershed characteristics

Watershed area (km ²)	Channel length (km)	Watershed average width (A/L)	Shape factor (A/L ²)	Rivers grage
28.76	11.75	2.45	0.208	지방 2급

Table 2. Classification of aquatic plants

Classification	Life forms	Example
Emergent hydrophytes	Aquatic plant roots stem down to the soil, while waiting for leaves to dispose of the water while unfold	Read, raupo etc.
Submerged hydrophytes	Aquatic plants roots down in the soil, leaves float on the water	Water lily, <i>Nymphoides indicum</i>
Floating-leaved hydrophytes	Aquatic plants roots down in the soil, leaves float on the water	<i>Potamogeton crispus</i> L. <i>Hydrilla verticillata</i>
Free-floating hydrophytes	Freely float on the water, live aquatic plants	Duckweed, bladderwort

Table 3. Aquatic plants classification method according to the shape

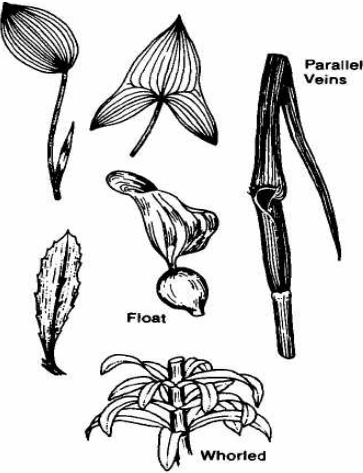
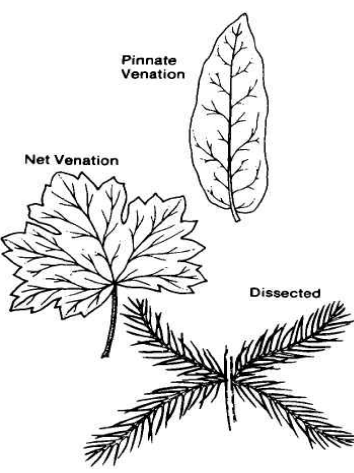
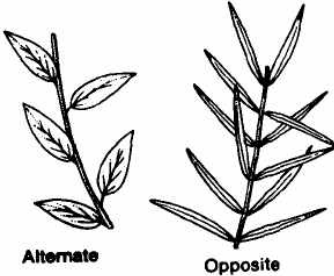
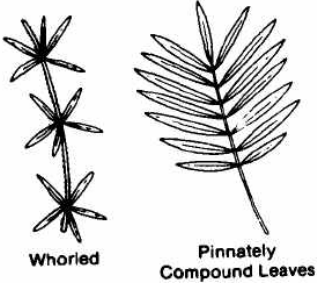
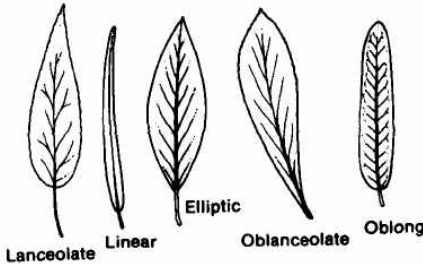
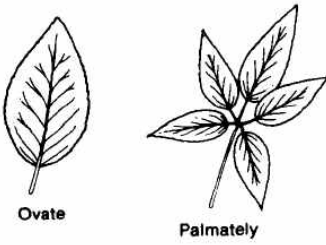
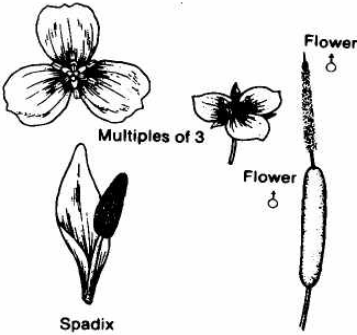
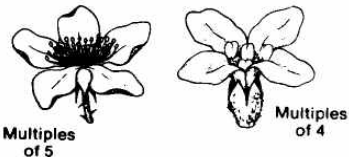


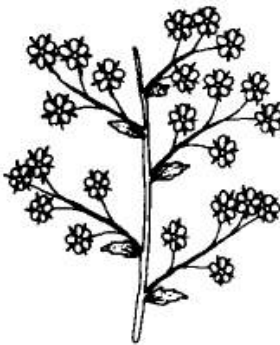



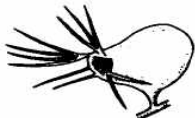






Type	Classification	
	Monocotyledons	Dicotyledons
Leaf types	 <p>Parallel Veins</p> <p>Float</p> <p>Whorled</p>	 <p>Pinnate Venation</p> <p>Net Venation</p> <p>Dissected</p>
Leaf arrangement	 <p>Alternate</p> <p>Opposite</p>	 <p>Whorled</p> <p>Pinnately Compound Leaves</p>
Leaf shape	 <p>Lanceolate</p> <p>Linear</p> <p>Elliptic</p> <p>Oblanceolate</p> <p>Oblong</p>	 <p>Ovate</p> <p>Palmately</p>
Flower type	 <p>Multiples of 3</p> <p>Spadix</p> <p>Flower ♂</p>	 <p>Multiples of 5</p> <p>Multiples of 4</p>

Table 3. Continued

Type	Classification			
Inflorescence type				
	Raceme	Spike	Panicle	Umbel
Vegetative parts				
	Rhizome	Tuber	Bladder in <i>Ultricularia</i>	
Fruit type				
	Turion	Stolon		
Fruit type				
	Achene	Berry	Capsule	
				
			Nutlets	

부엽식물, 그리고 *Lemna paucicostata* 등 2종의 부유식물이 확인되었다. 특히, 우이천 상류에서는 *Potamogeton octandrus* Poiret, *Trapa incisa* S. *Sparganium erectum* L. 등이 많이 발견되었으며, 현재까지 분류된 수생식물의 종류는 Table 4에 나타내었다.

Table 4. Aquatic plants identified in this survey

Classification	Aquatic plant species
Emergent hydrophytes	<i>Sparganium erectum</i> L., <i>plantago-aquatica</i> , <i>Scirpus fluviatilis</i> , <i>Scirpus fluviatilis</i>
Submerged hydrophytes	<i>Potamogeton octandrus</i> Poirer, <i>Trapa incisa</i> S.
Floating-leaved hydrophytes	<i>Potamogeton crispus</i> L., <i>Potamogeton berchtoldii</i> , <i>Vallisneria spiralis</i> , <i>Hydrilla verticillata</i>
Free-floating hydrophytes	Duckweed, <i>Lemna paucicostata</i>



Fig. 3. Aquatic plants that live in the Uicheon.

고 찰

본 연구에서 확인된 우이천에 서식하는 수생식물의 종류는 총 11가지로, 기존 연구나 과거에 비해 많이 감소했다고 볼 수 있다. 이는 처음에 언급한 우이천 지천의 특성이자 강수량 감소로 인한 문제라고 볼 수 있다. 최근에는 우이천 상류 출입을 제한하는 등 우이천 보호 및 수질 복원을 위해 많은 노력이 수행되고 있으나, 수생식물을 보호하기 위한 정책은 확인하기 어렵다. 수생식물의 역할은 단

순히 수질의 지표가 아니라 수질을 정화하고 기후변화 물질을 제거하며, 나아가 주민의 환경을 쾌적하게 만들어주는 효과가 있다. 따라서 수생식물을 보존하고 복원하는 것은 우이천과 같은 지천을 살리기 위한 대안 마련에 중요한 해결방안을 시사해준다.

사 사

학술연구사업 진행을 위해 물심양면으로 도와주신 한국수생태복원협회 류재근 박사님과 고려대학교 보건과학대학 문경환 교수님께 감사드립니다. 또한, 이 연구를 위해 지원해 주신 한국자연환경보전협회에 감사드립니다.

인용문헌

- 김수남, 이종석. 2003. 한국산 수생식물의 생육 환경과 생태적 특징. J. Kor. Flower Res. Soc. 11(1): 21-35.
- 나규환, 권성환, 이장훈. 1996. 수생식물을 이용한 수질정화에 관한 연구. 한국환경위생학회지. 22(3): 49-55.
- 류재근. 2006. 환경생태공학. 그루. 서울. pp. 135-158.
- 수도 류이치, 니시무라 오사무, 후지모토 나오시, 야마다 가즈히로. 2007. 환경보전과학입문. 그루. 서울. pp. 60-69.
- 오현경, 변무섭. 2005. 전주 삼천천일대의 수생식물 분류와 식물상에 관한 연구. 한국산림휴양학회지. 9(3): 17-30.
- 환경부. 1995. 환경비전 21. 환경부. pp. 70-77.
- US Army Corps of Engineers. 1988. Aquatic plant identificatio and herbicide use guide. Environmental Laboratory Department of the Army.

요 약

본 연구는 우이천에 서식하는 수생식물에 대해 실태조사하고, 그 보호대책에 대해 연구하였다. 현장 조사는 상류, 중류, 하류 세 지점에서 2012년 4월 14일부터 2013년 4월 13일까지 총 5회 실시하였다. 연구 결과, 총 11종의 수생식물이 우이천에서 확인되었다. 우이천에서 출현한 수생식물의 종류는 정수식물 3종, 침수식물 2종, 부엽식물 4종, 그리고 부유식물 2종이었다.

검색어 : 우이천, 수생식물, 보호대책 연구

<h2>기 록 지</h2>
현장 방문 일자:
현장 요원:
현장 방문 위치: 상류, 중류, 하류
날씨:
온도:
식물의 종류:
식물의 서식 위치:
1. 수심
2. 햇빛 a. 햇볕이 직접 비침 b. 다소 그늘이 짐 c. 물 속이나 다른 식물의 영향을 많이 받음
3. 토양 a. 점토 b. 미사질토양 c. 모래토양
비고(수생식물의 특징)