

# 하천의 생태적 복원을 위한 식생학적 진단\*

- 남한강을 중심으로 -

명현\*\* · 권상준\*\*\* · 김창환\*\*

\*\*익산대학 녹지조경학과 · \*\*\*청주대학교 환경조경학과

## Diagnosis of Vegetation for the Ecological Rehabilitation of Streams - The Case of the Namhan River -

Myung, Hyun\*\* · Kwon, Sang-Zoon\*\*\* · Kim, Chang-Hwan\*\*

\*\*Dept. of Forest Landscape Architecture, Iksan National College

\*\*\*Dept. of Environmental Landscape Architecture, Chongju University

### ABSTRACT

This study was designed to present a river model with the aim of restoring the ecosystem and improving the landscape along the urban rivers on the basin of the Namhan river, a core life channel for the National Capital region. The revelation of botanical status, transition trend and correlation of plants might lead to providing the urban river restoration projects and ecological river formation projects with basic data for a model of ideal aquatic ecology and landscape.

The outcomes of this study could be summed up as follows:

1. The plant communities of river flora found on the basin of the Namhan river could be categorized largely into 39 plant communities.
2. Most diverse plants were distributed in the rivers lower reaches such as Unsim-ri where the protected zone of Paldang reservoir for city water borders the body of Jodae swamp where natural streams flow nearby.
3. One of the greatest threats to the biomass of the River Namhan is that the communities of such invasive alien plants as *Panicum dichotomiflorum* and *Ambrosia artemisiifolia* var. *elatior* dominate most parts of the area, a fact that has resulted in a reduced variety of plants and will, sooner or later, be likely to cause an ecological imbalance in the hitherto healthy aquatic plant life.

It is highly advisable to gradually diversify the species of trees and to return the plants back to their

\* : 이 논문은 2002년도 익산대학 교내 학술연구비 지원으로 이루어진 결과임.

original state since, besides the naturalized plants, plantations afforested with *Erigeron canadensis* and *Erigeron annuus* stocks in buckwheat field, *Robinia Pseudo-accacia* in riverside forest, *Pinus rigida* in terrestrial forest on the river basin and *Larix leptolepis* are anticipated to act as interceptors of normal migrations of the fluvial and terrestrial ecosystems.

Finally, it seems also desirable to continue to explore the relationship between fluvial and terrestrial ecologies with the purpose of building up a model of natural streams in urban areas based on the surveyed factors for plant life, soil and landscape and, moreover, on the forecasting for overall influences derived from the relation upon the ecosystem.

*Key Words* : Ecosystem, Plant Community, Species Diversity, Natural Streams

## 1. 서론

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 우리나라의 하천은 대부분이 하천 개수사업에서 치수위주로 정비된 바 하천의 상당구간이 자연하천에서 인공하천으로 변화하였으며 이것은 하천 생태계의 변화가 매우 크게 나타나고 있음을 의미한다.

이러한 인위적인 하천 생태계의 변화에 대응하여 1990년 이후로 하천의 복원에 대한 연구가 진행되고 있으며 그 내용을 간략하게 살펴보면 하천의 생태적 특성 파악(이도원, 1995), 하천생태복원(김귀곤과 윤소원, 1995; 최정권, 1995; 유원규, 1997; 백경중, 1999), 하천경관(변문기, 1986; 김성균, 1996; 이도원, 2001; 김순기, 2001), 하천의 물리적 공법(김혜주, 1998; 우효섭, 2000), 하천식물 소재적용(조강현, 1992; 안윤주, 1993; 정대영과 심상렬, 2000), 하천자연도 평가(정경진, 1996; 조용현, 1997; 김동찬 등, 2000) 등에 초점을 두고 진행되고 있으며 이들 연구는 하천복원에 대하여 큰 의의가 있다고 사료된다.

이와 더불어 이들 연구의 선행과제로서 하천이 지니

고 있는 하천본래의 식생과 하천형태의 파악은 매우 중요한 기초적 의미를 지니고 있다고 판단된다.

특히 하천에서의 식생은 하천생태계가 갖는 먹이사슬의 가장 근본일 뿐 만 아니라 여러 동물들의 산란 장소 및 은신처로서의 역할을 담당한다. 하천식생의 영향은 하천생태계와 밀접한 관련이 있는 육상생태계에서의 생물 종 다양성의 급격한 변화를 초래 할 수 있다.

이러한 하천은 인간을 위한 환경이기 이전에 다양한 생물이 서식하는 장소로서의 환경이다. 하천이 환경이라는 점에서 하천생태계의 보전은 하천을 서식의 장소로 하는 수많은 생물들에게는 하천생태계를 보전의 차원에서 관리해 주는 것은 매우 중요한 일이라 하겠다.

따라서 하천환경은 하천식생의 종 조성이 기초로 하여 형성되므로 이러한 식물사회를 분석함으로써 하천식생의 복원·복구 및 경관 예측을 진단할 수 있다. 본 연구에서 조사·분석된 다양한 입지조건 하에서의 하천식물의 종 구성, 하천형태에 따른 군락의 구조, 단면 분석을 통한 조사구역의 하천경관 및 현존식생의 분포는 하천환경의 질적 수준의 향상과 하천과 관련된 종합계획의 좋은 지표가 될 것으로 사료된다.

이에 따라 본 연구는 우리나라의 하천에서 하천구역이 자연적인 하천을 지니며 구역의 형태가 비교적 다양한 남한강구역에 대하여 첫째 하천식물의 종 구성 및 하천형태에 따른 군락의 구조에 관하여 조사·분석하여, 둘째 식물군락을 구역형태별로 유형화하여 차후 생태하천조성에 도입시킬 수 있는 기초자료를 제시하는데 본 연구의 목적이 있다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상지 개황

본 연구의 공간적 범위는 “한강수계 수질개선 및 주민지원등에 관한 법률” 제 4조에 의거 수변구역의 범위로 한정하며 그 면적은 총 194.1km<sup>2</sup> 중 법적 제외지역을 제외한 지역 즉, 면적 147.3km<sup>2</sup>, 유역길이 93.5km가 본 연구의 공간적 범위이다(그림 1 참조).

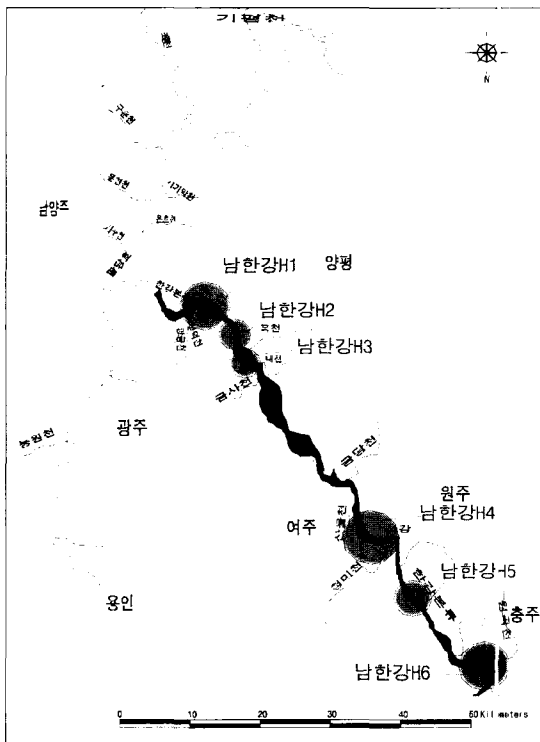


그림 1. 남한강 하천식물 식물상 조사 위치도  
 범례: ■: 대상지

### 2. 연구방법

조사대상지역에 출현하는 식물종을 식생조사 및 현지답사에서 확인 후 기록하였으며 채집된 식물은 실험실로 운반하여 분류 동정하였으며 일부 식물은 스냅표본 및 슬라이드를 제작하여 보관하였다. 식물목록은 Tippeo 법식에 따라 정리하였고 학명은 이창복(1980)과

정태현(1956, 1957)의 도감을 참고했다. 조사된 식물의 생활형에 따른 분류는 이우철(1996)의 한국 식물 명고에 의하여 구분하였다.

식생조사는 1:25,000 및 1:5,000의 지형도를 참고하여 조사대상지 전지역을 Z-M학파(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

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

## III. 결과 및 고찰

### 1. 식물상

남한강 조사구간을 6구간으로 구분(H1~H6)하여 하천식물의 종구성을 조사·분석하였으며 각 구간별 명칭은 그림 1과 같다.

남한강 팔당 상수도 보호구역과 경계를 이루고 있는 이 지역(H1)은 남한강 하류지역으로서 관속식물은 71과 174종 211종 35변종으로 총 246종류가 조사되었다(표 1 참조).

표 1. 남한강 운심 지구~병산지역 식물상(H1)

현존식생	과	속	종	아종	변종	품종	총계	
수생식물	침수	6	7	11	·	1	·	12
	부엽	3	3	3	·	·	·	3
	부유	1	2	2	·	·	·	2
	추수	9	13	18	·	5	·	23
	소계	19	25	34	·	6	·	40
습생식물	15	31	45	·	7	·	52	
육상식물	37	118	132	·	22	·	154	
총계	71	174	211	·	35	·	246	

이것은 한국산 관속식물 4,191종류(Nakai, 1952)의 5.82%에 해당된다. 식물의 생활형에 따라 분류하면 침수식물이 12종, 부엽식물의 3종, 부유식물 2종, 추수식물 23종으로 수생식물의 종수는 40종류이며, 습생식물은 52종류가 조사되어 전체 조사된 246종류 중 수생식물과 습생식물은 90종류, 36.8%가 조사되었다.

남한강 용문 회현과 앙덕리 경계지역일대(H2)는 남한강 하류~중류지역으로서 하천유역의 관속식물 62과 134속 177종 1아종 27변종으로 총 205종류가 조사되었다(표 2 참조).

표 2. 남한강 용문~앙덕리 식물상(H2)

현존식생	과	속	종	아종	변종	품종	총계	
수생식물	침수	5	6	8	·	2	·	10
	부엽	1	1	1	·	·	·	1
	부유	1	2	2	·	·	·	2
	추수	7	8	9	·	2	·	11
	소계	14	17	20	·	4	·	24
습생식물	15	24	43	·	6	·	49	
육상식물	33	93	114	1	17	·	132	
총 계	62	134	177	1	27	·	205	

이것은 한국산 관속식물 4,191종류(Nakai, 1952)의 4.84%에 해당된다. 식물의 생활형에 따라 분류하면 침수식물이 10종, 부엽식물의 1종, 부유식물 2종, 추수식물 11종으로 수생식물의 종수는 24종류이며, 습생식물은 49종류가 조사되어 전체 조사된 205종류 중 수생식물과 습생식물은 71종류 34.98%가 조사되었다.

남한강 금사리 시범사업지구와 대서면 당남 배벌들의 경계지역일대(H3)는 남한강 중류지역으로서 하천유역의 관속식물은 55과 164속 196종 37변종 2품종으로 총 235종류다(표 3 참조). 이것은 한국산 관속식물 4,191종류(Nakai, 1952)의 5.61%에 해당된다. 식물의 생활형에 따라 분류하면 침수식물 4종, 부엽식물 1종, 부유식물 2종, 추수식물 44종으로 수생식물의 종수는 51종이며, 습생식물은 41종류가 조사된 235종류 중 수생식물과 습생식물은 92종류 39.15%가 조사되었다.

남한강 유원지와 대호~삼합리 일대의 경계 지역일대(H4)는 남한강 중류~상류지역으로서 하천유역의 관속식물은 57과 130속 141종 22변종으로 총 163종류가 조사되었다(표 4 참조). 이것은 한국산 관속식물 4,191종류(Nakai,1952)의 3.89%에 해당된다.

표 3. 남한강 금사리~당남일대 식물상(H3)

현존식생	과	속	종	아종	변종	품종	총계	
수생식물	침수	4	4	3	·	1	·	4
	부엽	1	1	1	·	·	·	1
	부유	1	2	2	·	·	·	2
	추수	3	37	34	·	10	·	44
	소계	9	44	40	·	11	·	51
습생식물	13	27	36	·	4	1	41	
육상식물	33	93	120	·	22	1	143	
총 계	55	164	196	·	37	2	235	

표 4. 남한강 유원지~삼합리 일대 식물상(H4)

현존식생	과	속	종	아종	변종	품종	총계	
수생식물	침수	3	4	4	·	·	·	4
	부엽	1	1	1	·	·	·	1
	부유	1	2	2	·	·	·	2
	추수	6	14	5	·	·	·	5
	소계	11	21	12	·	·	·	12
습생식물	12	20	29	·	4	·	33	
육상식물	34	89	100	·	18	·	118	
총 계	57	130	141	·	22	·	163	

식물의 생활형에 따라 분류하면 침수식물이 4종 부엽식물이 1종, 부유식물 2종, 추수식물 5종으로 수생식물의 종수는 12종류이며, 습생식물은 33종류가 조사되어 전체 조사된 163종류 중 수생식물과 습생식물은 45종류가 27.61%가 조사되었다.

표 5. 남한강 양성 조대늘 일대 식물상(H5)

현존식생	과	속	종	아종	변종	품종	총계	
수생식물	침수	6	7	7	·	2	·	9
	부엽	1	1	2	·	·	·	2
	부유	1	2	2	·	·	·	2
	추수	2	2	2	·	1	·	3
	소계	10	12	13	·	3	·	16
습생식물	20	24	140	·	27	·	167	
육상식물	41	92	75	·	9	2	86	
총 계	71	128	228	·	39	2	269	

남한강 양성 조대늘 일대(H5)는 남한강 하류지역으로서 하천유역의 관속식물은 71과 128속 228종 39변종으로 총 228종류가 조사되었다(표 5 참조). 이것은 한국산 관속식물 4,191종류(Nakai,1952)의 5.44%에 해당된다. 식물의 생활형에 따라 분류하면 침수식물이 9종, 부엽식물이 2종, 부유식물 2종, 추수식물이 3종으로 수생식물의 종수는 16종류이며, 습생식물은 167종류가 조

사되어 전체 조사된 269종류 중 수생식물과 습생식물은 183종류, 68%가 조사되었다.

남한강 동량지역 일대 하천유역(H6)의 관속식물은 65과 154속 188종 29변종으로 총 217종류가 조사되었다(표 6 참조).

표 6. 남한강 동량지역 일대 식물상(H6)

현존식생	과	속	종	아종	변종	품종	총계
수생식물	침수	4	5	10	·	·	0
	부엽	1	1	1	·	·	·
	부유	1	2	2	·	·	·
	추수	7	9	7	·	3	0
	소계	13	17	20	·	3	23
습생식물	15	30	42	·	5	·	47
육상식물	37	107	126	·	21	·	147
총계	65	154	188	·	29	·	217

이것은 한국산 관속식물 4,191종류(Nakai,1952)의 5.18%에 해당된다. 식물의 생활형에 따라 분류하면 침수식물이 10종, 부엽식물이 1종, 부유식물이 2종, 추수식물이 10종으로 수생식물의 종수는 23종류이며, 습생식물은 47종류가 조사되어 전체 조사된 217종류 중 수생식물과 습생식물은 70종류 32.25%가 조사되었다.

이와 같이 남한강내 지역별로 조사된 하천식물의 종 구성(식물상)을 분석한 결과 남한강 운심지역과 병산리일대(H1)에서는 비교적 많은 수의 하천 식물이 조사되었는 바 이러한 현상은 조사지역의 하천형태가 하안이 함몰된 지역이 많고 지류와 본류가 합류되는 지역에서 매우 다양한 식물들이 출현한 결과로 보인다(표 1 참조).

또한 양성 조대늪(H5) 일대에서 조사 대상지 가운데 가장 많은 종이 출현하였으나 수생식물은 양평의 운심리와 병산리(H1)와 금사리(H3)지역에 비해 적게 출현하였다(표 1, 3, 5 참조).

이것은 양성리 일대(H5)가 양평지역(H1), 금사리(H3)보다 강의 상류에 위치하고 있어 이 지역이 유속이 빠르고 하안이 함몰된 지역이 적은 결과로 보이며 습생식물이 양성리(H5)보다 많이 나타난 것은 양평일대(H1)와 금사리(H3)지역의 하천유역이 넓게 발달된 것과 더불어 하천유역의 여러 곳에 웅덩이가 발달된 결과로 보인다.

이러한 종 구성의 결과로 볼 때 남한강의 하천식생은 하안의 함몰, 하천유역의 웅덩이, 늪 그리고 유속과 관련이 있는 것으로 판단된다(표 1, 2, 3, 4, 5, 6 참조).

## 2. 하천형태 구분

남한강 일대의 식물상의 조사·분석을 통한 남한강의 하천유역의 형태는 첫째 하천의 생태적 교란정도, 둘째 인공물 설치여부, 셋째 개발에 따른 식생의 변화 정도에 따라 하천을 다음과 같이 3가지 형태로 구분하였다(그림 2, 3, 4 참조).

### 1) 자연하천에 근접한 하안

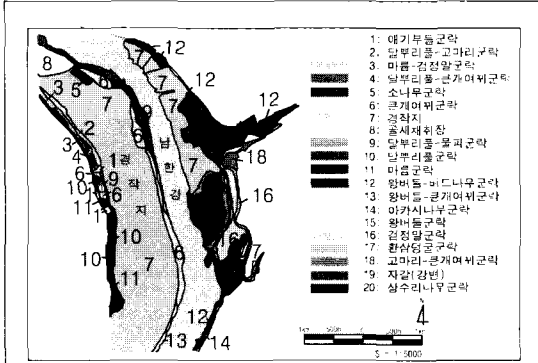
본 지역은 남한강 충주 조정지댐 바로 아래 지역의 하천 심인 산두늪, 장지늪, 두모소 등의 소하천 일대와 남한강 본류 하안으로 그림 2는 현존식생, 경관, 단면모식도를 나타낸 것이다.

하천 식생에서 나타난 바와 같이 우점종에 의해 구분된 식물군락은 경작지의 식생을 제외한 17개 식물군락이 조사되어 비교적 많은 식물군락이 분포하고 있음을 알 수 있다.

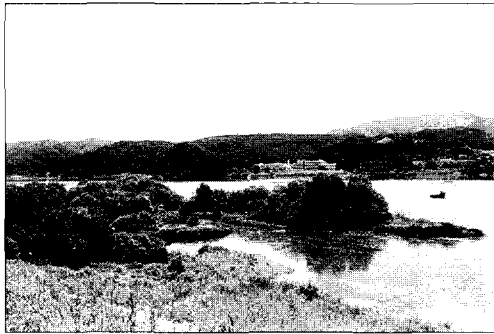
17개 군락을 식물의 생활형 또는 생태적 특성에 따라 구분해 보면 수생식물로는 마름군락(*Trapa japonica* Community), 검정말군락(*Hydrilla verticillata* Community), 마름-검정말군락(*Trapa japonica-Hydrilla verticillata* Community), 애기부들군락(*Typha angustata Bory* Community), 달뿌리풀군락(*Phragmites japonica* Community) 등이 있으며 습생식물군락으로 고마리(*Persicaria thunbergii*), 큰개여뀌(*Persicaria nodosa*) 등이 있다.

식물군락은 주로 소하천변이나 웅덩이, 늪지대에서 주로 조사되었다.

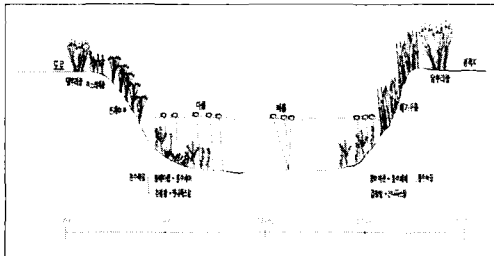
또한 삼림지역은 상수리나무(*Quercus acutissima*)가 군락을 이루고 있으며 수변림을 형성하는 왕버들-버드나무군락(*Salix glandulosa-Salix koreensis*)은 매우 발달된 식생형을 보였으며 경작지주변의 교란지에는 환삼덩굴(*Humulus japonicus*)이 우점하고 있다.



a : 식생평면도



b : 경관현황



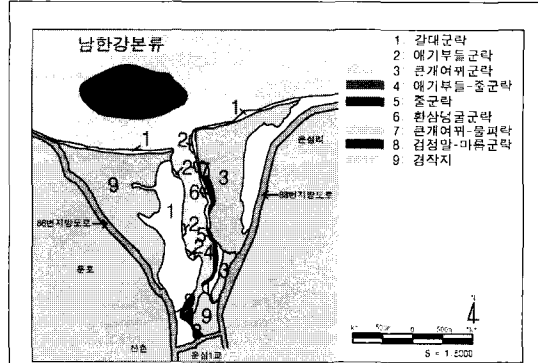
c : 단면모식도

그림 2. 남한강 산두늪 지역

2) 반 자연 하안

본 지역은 북한강과 합류하는 운심리 지역으로서 팔당상수원 보호구역과 경계를 이루고 있는 곳으로 그림 3은 현존식생도, 경관, 단면모식도를 나타낸 것이다.

식물군락은 갈대군락(*Phragmites communis* Community), 애기부들군락(*Typha angustata* Bory Community), 큰개여뀌군락(*Persicaria nodosa* Community), 애기부들-줄군락(*Typha angustata* Bory-*Zizania latifolia*



a : 식생평면도



b : 경관현황



c : 단면모식도

그림 3. 남한강 양평, 운심 지역

Community), 줄군락(*Zizania latifolia* Community), 환삼덩굴군락(*Humulus japonicus* Community), 큰개여뀌-물피군락(*Persicaria nodosa*-*Echinochloa crus-galli* var. *oryzicola* Community), 검정말-마름군락(*Hydrilla verticillata*-*Trapa japonica* Community)의 8개 군락으로 구분되었다.

이 지역 육상부는 상수리나무가 군락을 이루고 있으며 소수개체의 버드나무속 식물들이 출현하고 있으며

일부 수심이 얇은 지역에 검정말(*Hydrilla verticillata*), 마름(*Trapa japonica*) 등의 수생식물이 군락을 이루고 있다.

이 지역의 하안은 경사가 비교적 완만하나 대부분의 지역이 하천 정비사업으로 인해 심한 인위적인 교란을 받았으며 이러한 교란지 식생은 큰개여뀌가 큰 군락을 이루고 있으나 논과 일부 저습지에는 갈대가 군락을 이루고 있다.

3) 인공 하안

본 지역은 남한강 점동 굴암리 혼바위 나루터 일대로서 현재 대부분의 지역이 남한강 유원지가 조성되어 있어 인위적인 교란이 매우 심한 곳이다. 그림 4는 현존식생, 경관, 단면모식도이다.

식물군락은 갈대-물억새 군락(*Phragmites communis-Miscanthus sacchariflorus* Community), 갈대 군락(*Phragmites communis* Community), 버드나무 군락(*Salix koreensis* Community), 물억새 군락(*Miscanthus sacchariflorus* Community), 바랭이 군락(*Digitaria sanguinalis* Community) 등 5개 군락으로 매우 단조로운 식생을 형성하고 있으며 대부분이 유원지로서 느티나무 등이 식재되어 있다.

유원지 및 경작지 주변부는 교란지의 대표적인 식물군락인 환삼덩굴(*Humulus japonicus*)이 나타난다. 식생이 빈약한 모래토와 자갈토가 조를 이루는 곳은 바랭이(*Digitaria sanguinalis*), 강아지풀(*Setaria viridis*), 매듭풀(*Kummerowia striata*) 등의 천이 초기단계의 식물들이 주를 이루고 있다.

그러나 이 지역의 강화, 본말지역 일대 저습지와 늪지대에서는 갈대 군락(*Phragmites communis* Community), 버드나무 군락(*Salix koreensis* Community)이 형성되어 있어 일부 조류의 서식지를 제공하고 있다.

인공제방고, 골재채취장, 경작지등의 인위적 교란지가 산재해 있어 자연하안이 발달한 하천식생과 대조를 이루고 있어 하천의 경관을 훼손시키고 있다.

남한강 하천형태의 3가지 분류를 통한 하천 식물군락 및 하천식생경관을 분석해 보면 "자연에 근접한 하안"인 산두늪일대는 다양한 식생의 발달과 함께 비교적 하천경관이 양호하게 형성되어 있어 차후 하천 식생

및 경관복원을 위한 좋은 모델을 제시하고 있다(그림 2 참조).

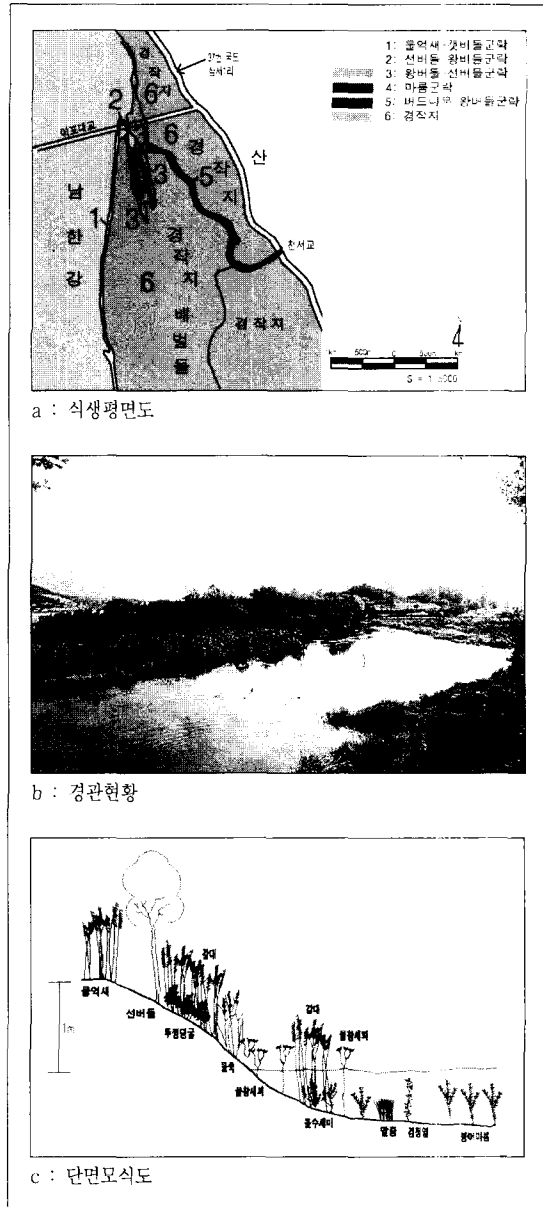


그림 4. 남한강 유원지 일대

“반 자연 하안”으로서 양평의 운심리 일대는 하천식생이 발달되어 있으나 대부분은 경작지로서 하천 식생이 다소 빈약하고 하천경관이 단조움을 나타내고 있다.

육상식물로는 상수리나무(*Quercus acutissima*)가 우점하나 하안주변으로 버드나무군락(*Salix koreensis* Community)이 형성되어 점차 버드나무로서 식생천이가 예상된다. 특히 지류의 유속이 정체된 곳과 습지가 발달한 곳에서 하천식물군락이 매우 다양하게 출현하였다(그림 3 참조).

“인공하안”인 남한강 유원지 일대는 인위적인 교란이 형성, 진행되고 있으며 식물군락도 단조로운 군락분포를 나타내고 있다(그림 4 참조).

결과적으로 볼 때 하천식생 및 경관의 다양성은 식생의 다양성에 따라 크게 변화함으로써 이러한 군락조성을 위해서는 하천형태가 매우 다양하게 이루어져야 한다고 판단된다.

#### IV. 결론 및 제언

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

2. 식물군락이 다양하게 분포되어 있는 지역은 양평운심리 하류지역과 조대늪지역등 자연하천에 근접한 지역들로서 이들 지역의 공통점은 첫째 남한강 본류와 지류가 합류하는 지역, 둘째 물의 유속이 느리며 하상에 저니토가 형성된 하안이 합몰된 지역, 셋째 하천유역에 소규모 웅덩이가 발달된 지역들이며 하천유역의 면적과 관계없이 식물의 종류와 군락이 매우 다양하게 분포하고 있다.

3. 나대지 식생은 남한강의 금사리 이포대교 이북의 자갈대와 모래토가 발달된 지역에서 주로 출현하였으며 대표적인 종들은 바랭이(*Digitaria sanguinalis*), 강아지풀(*Setaria viridis*), 그렁(*Eragrostis ferruginea*), 비노리(*Eragrostis multicaulis*), 미국 개기장(*Panicum dichotomiflorum*), 금강아지풀(*Setaria glauca*), 소리쟁이(*Rumex crispus*), 쇠별꽃(*Stellaria aquatica*), 애기똥풀(*Chelidonium majus* var. *asiaticum*), 자귀풀

(*Aeschynomene indica*), 차풀(*Cassia mimosoides* var. *nomame*), 깨풀(*Acalypha australis*)등이며 이들 식물들 중 바랭이, 강아지풀 등은 하천식생 천이의 선구군락으로 판단된다.

4. 교란지 식생의 대표적인 군락으로는 환삼덩굴(*Humulus japonicus*), 칩(*Pueraria thunbergiana*), 돼지풀(*Ambrosia Erigeron canadensis artemisiifolia* var. *elator*), 달맞이꽃(*Oenothera odorata*), 망초(*Erigeron canadensis*), 개망초(*Erigeron annuus*) 등이며 이들 군락들 중 환삼덩굴은 경작지 가장자리, 제방의 사면, 인위적 교란이 심한 곳에서는 지역에 관계없이 남한강의 전지역에서 군락을 형성하고 있는 것으로 나타나고 있다.

5. 하천의 식생을 자연하천에 근접한 하안, 반자연하안, 인공하안으로 구분하여 식물군락의 다양성을 비교하여 볼 때 자연하천에 근접한 하안은 식물 종류의 다양성 뿐만 아니라 군락 역시 다양하게 분포하고 있으며 반자연 하안의 경우 연안대에서는 비교적 안정된 식생유형을 보이고 있으나 습생식물이 분포하는 지역과 수변림을 형성하는 곳에서는 교란지 식생의 유형을 나타내고 있어 식생유형이 점차 안정된 상태로 천이가 진행되고 있음을 알 수 있다.

그러나, 인공하안의 경우 식생이 매우 단조롭고 군락의 다양도는 낮으며 하안에서 육상식생 쪽으로 갈수록 하천식생 천이의 초기 단계 양상과 교란지 식생의 특징을 나타내고 있다.

6. 남한강 하천식생에서 가장 심각한 현상은 귀화식물인 미국개기장(*Panicum dichotomiflorum*), 돼지풀군락(*Ambrosia artemisiifolia* var. *elator* community)이 전지역에서 식생의 많은 부분을 차지하고 있어 식생의 단조로움뿐만 아니라 건전한 하천식생의 생태적 불균형을 초래할 가능성이 매우 높다고 판단되어 체계적인 하천의 정비가 필요하다고 판단된다.

7. 목밭의 망초(*Erigeron canadensis*), 개망초군락(*Erigeron annuus* community), 수변림의 아카시나무



(*Robinia pseudo-acacia*)와 하천유역 육상 삼림식생의 리기다소나무(*Pinus rigida*), 일본잎갈나무(*Larix leptolepis*) 조립지는 하천생태계와 육상생태계의 건강한 이동공간을 차단할 것으로 판단되므로 차후 단계적인 수종갱신과 원래의 식생에 근접한 상태로의 복원이 요구된다.

8. 하천생태계와 육상삼림 생태계의 연결공간이 강변에 건설된 차량도로로 인하여 대부분의 지역에서 차단되어 있는 실정이다. 도로건설, 집단시설지구, 주택지, 유원지 등의 인위적 교란에 의하여 하천생태계가 고립된 생태계로 변형되는 것을 지양해야 하며 하천생태와 육상생태에 대한 생태이동통로를 설치하여 하천생태계의 다양한 기능을 회복할 수 있는 방안이 마련되어야 할 것이다.

본 연구에서는 하천식생의 진단을 통한 하천생태복원에 대하여 기술하고 있는 바 효율적인 하천생태복원을 위하여 향후 다음과 같은 세부연구들이 수행되어야 할 것이다. 첫째, 조사지점에 따른 식물 종 구성에 대하여 정확한 진단이 요구된다. 둘째, 종구성에 따른 토양의 상관관계를 파악하여 토양의 화학적영양 즉, 오염도에 따른 식물개체의 변화에 대하여 예측이 필요하다. 셋째, 하천식물천이에 영향을 줄 수 있는 육상식물에 대한 진단을 통한 그에 따른 생태하천복원의 모델이 제시되어야 할 것이다.

### 인용문헌

- 김귀곤, 윤소원(1995) 생태복원 측면에서의 하천환경복구의 필요성과 조경에서의 접근방법. 환경과 조경 제 100호, pp. 73-77.
- 김동찬, 이정, 박익수(2000) 자연형 하천복원을 위한 하천자연도평가. 한국조경학회 27(5): 138-149.
- 김성균(1996) 도시환경립의 생태미학적 경관분석기법에 관한 연구. 한국조경학회지 24(1): 97-108.
- 김순기(2001) 금강 유역의 하천경관을 위한 필요 유량의 산정. 공주대학교 대학원 석사학위논문.
- 김혜주(1998) 자연형 호안공법의 원리. 환경과 조경 제 120호, pp. 64-69.
- 백경종(1999) 하천저수로 호안의 친환경적 조성기법의 개발. 고려대학교 석사학위논문.
- 변문기(1986) 한국도시 내 하천의 경관특성에 관한 연구. 서울대학교 환경대학원 석사학위논문.
- 안윤주(1993) 생이가래를 이용한 수질오염물질 제거방안 연구. 서울대학교 환경대학원 석사학위논문.
- 우효섭, 박재로(2000) 하천 복원의 이해와 국내외 사례. 한국수자원학회지 33(6): 15-28.
- 유원규(1997) 하천 생태계 복원기술 및 외국사례. 환경과 조경 제 105호, pp. 98-103.
- 이도원(1995) 하천변 식생지대의 생태적 특성과 기능. 환경과 조경 제 100호, pp. 86-89.
- 이도원(2001) 경관생태학. 서울대학교 출판부.
- 이우철(1996) 대한식물명고. 아카데미서적.
- 이창복(1980) 대한식물도감. 향문사.
- 정경진(1996) GIS를 활용한 하천자연도 평가에 관한 연구. 경원대학교 대학원 석사학위 논문.
- 정대영, 심상렬(2000) 천연 섬유를 이용한 식생 복원용 갈대 및 억새속 식물의 뗏장개발. 한국조경학회지 28(1): 54-61.
- 정태현(1956-1957) 한국식물도감 상·하. 이문사.
- 조강현(1992) 팔당호에서 대형 수생식물에 의한 물질생산과 질소와 인의 순환. 서울대학교 박사학위 논문.
- 조용현(1997) 우리나라 중소하천 코리도의 자연성 평가기법 연구. 한국조경학회지 25(2): 74-75.
- 최정권(1995) 하천환경 재생을 위한 생태공학적 접근방법. 환경과 조경 제 100호, pp. 112-118.
- Braun-Blanquet, J.(1964) Pflanzensoziologie Grundzuge der Vegetationskunde. wien: Springer New York. p. 865.
- Schirmwell, D. W.(1971) The Description and Classification of Vegetation. University of Washinton Press, Seattle. p. 322.
- Muller-Dombois, D. and Ellenberg H.(1974) Airns and Methods of Vegetation Ecology. John Wiley and Son loc. p. 547.
- Nakai, T. A Synoptical Sketch of Korean flora. Tokyo: The National Science Museum, No. 31.

원고접수: 2002년 8월 29일

최종수정본 접수: 2002년 10월 4일

3인의명 심사필