

하천에 있어서 자연성의 보전, 정비, 창출에 관한 연구 II¹⁾
- 원성천과 풍서천의 하천식생구조를 대상으로 -

방광자^{*} · 이진희^{*} · 설종호^{} · 강현경^{***} · 박성은^{***}**

* 상명대학교 환경조경학과, ** 한국식물원협회, *** 상명대학교 환경조경학과 대학원

**A Study on the Conservation Rehabilitation and
Creation of Naturalilty of Rivers**

- River Vegetation Structure of Wonsungcheon and Pungseocheon

Kwang-Ja Bang^{*} · Jin-Hee Lee^{*} · Jong-Ho Sul^{} ·**

Hyun-Kyung Kang^{*} · Sung-Eun Park^{***}**

* Dept. of Environment Landscape Architecture, Sangmyung Univ.

** Korean Association of Botanical Garden

*** Graduate School, Dept. of Environment Landscape Architecture, Sangmyung Univ.

Abstract

This study was performed to build up the ecological guidelines to grasp the structure of the vegetation change which is due to river rehabilitation. Anyway, river ecosystem and function has been destroyed owing to river development. It is important that river vegetation supplies ecological corridor and biotope. Two survey sites(Wonsungcheon and Pungseocheon)were investigated in the aspect of plant ecosystem and structure to settle the practical concept of river

1) 본 연구는 한국 학술진흥재단의 1997년 지역개발연구과제의 지원에 의해 수행됨

ecosystem. Each survey site was subdivided to five plots. The site was surveyed through the belttransect method.

Wonsungcheon gets more seriously polluted as it runs to the urban area. In other words, there are On the other hand, Pungseocheon has more naturality but its downstream is under the pressure of various wood plants in the upstream area, but downstream area is dominated by naturalized plants such as *Bidens frondosa*, *Panicum dichotomiflorum*, etc. Riverbank of downstream has been changed into farm and parking lot. development. It should be preserved definitely because it still has abundant naturality and wetland which formed a biotope.

The objective of the research is to find out the river retrogression and maintenance methods based on the riparian vegetation structure. To manage the river ecologically, hydrophytes should be induced partly for natural purification after the riverside is rehabilitated. The vegetation should be induced step by step to restore natural river and steady monitoring and research are required.

Key words : vegetation change, ecological corridor, riparian vegetation

I. 서론

도시에서 물의 원천인 하천은 우리들에게 물의 공급 뿐 아니라, 각종 산업유통을 위한 이동통로 역할과 도시내 녹지의 확보와 미적증진에 커다란 역할을 해왔다. 그러나 우리나라에서는 60~70년대 산업화, 도시화로 인한 불투수포장면적의 증가, 각종 우수관거 설치 등 일률적인 하천정비에 따른 하천 직강화에 따라 하천 본래의 기능은 상실하고 단지 수로의 기능에 그치고 있는 실정이다.

농촌 하천의 경우에도 농경지 수리를 위한 무분별한 취수시설의 설치와 비료, 축산폐수 등 비점오염원의 증가에 따른 수질악화 등으로 우리나라 농촌과 하천의 전통적 관계였던 친수성은 점차 상실되고, 현재 일부 농촌의 하천은 단지 관개수원의 기능만을 유지하고 있는 실정이다. 그 결과 현재 남아있는 하천수변부의 다양한 생물서식공간마저 사라지고 있다고 할 수 있다.

1982년 한강종합개발계획에 따라 도시하천은 물론

중소하천도 유로가 직선화되어가고 하천식생은 제거되어 거의 남아있지 않은 실정에 이르렀다.

종래 하천의 기본적인 기능인 치수기능외에 환경기능을 도입하여 스위스나 독일에서 꾸준히 추진하고 있는 근자연형 하천공법이나 일본의 다자연형 하천공법과 같이 하천환경을 복원하고자 하는 노력들이 이루어지고 있다. 일본의 경우 이러한 연구배경아래 하천내 서식처 분류를 통한 구체적인 보전수법을 제시하고 있다.⁹⁾ 즉 어류, 조류, 식물의 관계를 조사, 비교분석을 통한 다자연형 하천공법의 구체적인 목표를 설정, 개수구간 내에서의 서식처복원가능성 여부에 대한 지침을 연구중에 있으며 보전수종에 대한 생육특성 및 분포현황을 밝히는 지속적인 연구검토가 수행되고 있다.^{10),11)} 즉 하천의 개발이 생태계를 파괴시켜 강의 기능을 상실하였음을 확인하고 이제는 원자연상태에 가까운 하천으로 복귀시키는 노력을 하고 있다.

최근, 우리나라에서도 도시환경복원에 대한 관심

이 높아지면서 도시지역내 효율적인 생물서식공간 조성기법 및 하천복원사업에 대한 연구⁶⁾ 등이 이루어지고 있으며, 이를 위하여 도시내 하천변 식생에 대한 중요도의 인식에 따라 자연형하천 복원으로서의 노력들이 시도되어지고 있으나 기초자료의 부족 및 현황파악의 미비로 인한 하천복원계획상의 어려움이 따르고 있다.

따라서 본 연구에서는 천안시에 위치하고 있는 도시형하천으로서 원성천과 농촌형하천으로서 풍서천을 각각 선정하여 각 지역별 식물군집의 구조를 파악하여 하천개발에 따른 하천변 식생구조 변화를 살펴보고, 하천 복원사업의 기초자료로서 제언을 하고자 한다.

II. 연구범위 및 방법

1. 연구범위

도농통합형 도시인 천안시는 천안시와 천안군 2개의 지역이 합쳐진 곳으로 행정구역상 하나의 공간영역을 가지고 있지만 도시의 물리적 공간구조는 아직 상이한 지역으로 구성되어 있다. 도시공간구조에 중요한 하천도 동일한 실정이다.

본 연구에서는 도시화와 더불어 자연적 요소가

거의 상실된 도시형하천으로 원성천을, 아직 도시화가 진행되지 않아 자연생태계가 남아있는 풍서천을 조사지로 선정하였다.

원성천은 총연장 3.5km, 유역면적은 8.19km²이며 발원지는 천안시 유량동 272번지와 131번지의 수로 합류점으로 원성동, 사직동의 밀집주택가를 관통하여 복류하면서 천안천과 접하는 전형적인 도시하천이다. 원성천은 1966년 9월 개수되어 1987년 1월 재정비되었으며 하천폭은 상류가 1~2m, 하류로 갈수록 5~10m의 폭을 나타내며 도심 내부의 주거지에서 흘러드는 가정오수, 우수 등에 의해 오염되고 있다.

풍서천은 곡교천의 제 1지류로 충남 천안시 광덕면과 풍서면 일대를 포함하고 있는 유역으로서 유역 면적 66.50km², 유로 연장은 17.4km, 하천폭은 상류가 2m, 하류쪽은 20~30m에 이른다. 유역내 토지이용 현황은 전 유역의 약 17%인 11.4km²가 농경지이며 약 78%인 51.8km²는 임야이고 기타 5%로 나타나고 있다. 하천 하류부는 하천변을 따라 비교적 넓은 농경지 평야가 발달되어 있으나 중·상류부는 농경지가 좁게 발달되어 있다.⁷⁾

1995년 하천정비사업에 착수하였으며 하류는 하도정비가 이루어진 상태로 무분별한 개발로 인하여 교란의 위험성이 높다.

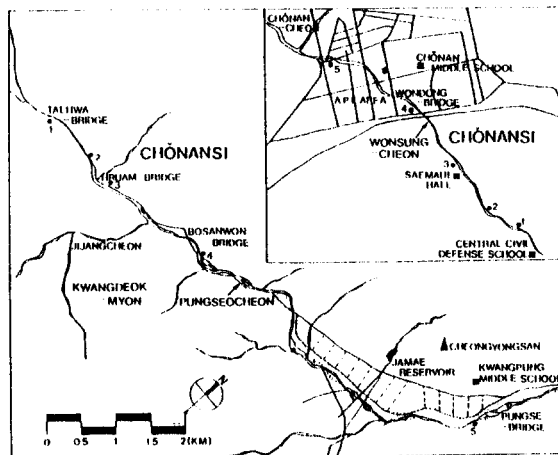


Figure 1. Location map of survey sites in Wonsungcheon and Pungseocheon of Chŏnan.

2. 연구방법

천안시의 원성동 도심을 통과하는 원성천과 광덕산으로 이어지는 풍서천의 하천변식물을 중심으로 Braun-Blanquet의 피도등급법을 이용하였다. 조사지 지점은 강의 흐름에 직교한 선형 transect를 설치하여 하나의 조사대상지에 5개의 조사구(1×1m)를 설정하여 식생조사를 실시하였다. 원성천의 조사지는 자연식생유형으로서 유량동의 상류지점 및 원성동 도심부의 APT내부의 고수부지 조성지역, 풍서천은 발원되어 내려오는 계류지점, 하류의 생물서식공간으로서의 잠재성이 높은 습지대 등에 각각 5개지점을 중심으로 실시하였다(Figure 1). 본 조사는 1998년 6월에 실시하였다.

살펴보면 고마리가 계류에 근접하여 생육하였으며 조사구 2, 3, 4에서 20%이상의 피도를 나타내어 평균 피도 27.34%로 높은 우점치를 차지하였다. 목본식물로는 짚레 및 쪽제비싸리 등이 출현하였으며 평균피도는 4.47%, 12.09%의 피도율을 보였다. 그외 칩(27.56%), 환삼덩굴(15.31%), 물쭉(5.59%) 등이 출현하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 원성천의 하천변 식생구조

가. 원성천 상류(조사지 1, 2)

조사지 1은 상류지역이나 이미 개발이 이루어진 청소년 수련장 주변지역으로 식물피도(Table 1)를

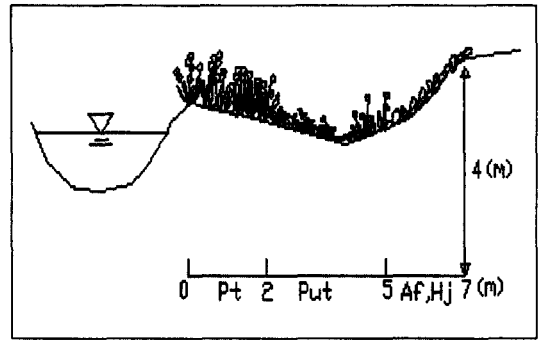


Figure 2. Bisect of riparian vegetation from waterfront to upland at the site 1 of Wonsungcheon. (Pt: *Persicaria thunbergii*, Put: *Pueraria thunbergiana*, Af: *Amorpha fruticosa*, Hj: *Humulus japonicus*)

Table 1. Changes in plant coverage from waterfront to upland at the site 1 of Wonsungcheon.

Species	Plot					Mean
	1	2	3	4	5	
<i>Equisetum arvense</i>	·	·	11.91	0.30	·	2.44
<i>Bromus japonicus</i>	·	·	0.85	0.82	·	0.33
<i>Phragmites japonica</i>	0.92	·	·	·	·	0.18
<i>Commelina communis</i>	6.00	·	1.71	·	·	1.54
<i>Humulus japonicus</i>	·	·	12.76	40.42	23.36	15.31
<i>Persicaria perfoliata</i>	·	·	0.85	2.45	·	0.66
<i>Persicaria thunbergii</i>	15.23	74.68	21.28	25.51	·	27.34
<i>Pseudostellatia heterophylla</i>	·	·	1.28	·	·	0.26
<i>Rosa multiflora</i>	22.35	·	·	·	·	4.47
<i>Pueraria thunbergiana</i>	·	·	30.64	30.5	76.64	27.56
<i>Amorpha fruticosa</i>	45.21	15.21	·	·	·	12.09
<i>Erigeron annuus</i>	10.29	·	·	·	·	2.06
<i>Artemisia selngensis</i>	·	10.11	17.87	·	·	5.59
<i>Bidens frondosa</i>	·	·	0.85	·	·	0.17

거리별 우점수종을 보면 계류를 중심으로 2m지점까지 고마리가 개체군을 이루고 있었으며 7m지점까지는 목본 식물인 쪽제비싸리 외에 칩과 환삼덩굴의 세력이 우세하였다.

Pueraria thunbergiana, As: *Artemisia selengensis*, Ys: *Youngia sonceifolia*)

Figure 3은 원성천 조사지 2의 식생구조를 나타낸 것이다.

Table 2. Changes in plant coverage from waterfront to upland at the site 2 of Wonsungcheon.

Species	Plot					Mean	
	1	2	3	4	5		
<i>Phytgmities japonica</i>	달뿌리풀	64.07	40.52	30.08	0.48	·	27.03
<i>Humulus japonicus</i>	환삼덩굴	·	·	10.25	70.53	59.54	28.06
<i>Persicaria thunbergii</i>	고마리	25.32	32.60	32.25	·	·	18.03
<i>Pseudostellaria heterophylla</i>	개별꽃	3.55	·	0.15	·	·	0.74
<i>Pueraria thunbergiana</i>	칩	·	14.33	20.13	18.73	35.12	17.67
<i>Artemisia selengensis</i>	물쭈	7.06	·	5.25	·	5.34	3.53
<i>Youngia sonchifolia</i>	고들빼기	·	12.55	1.89	10.26	·	4.94

조사지 2는 조사지 1보다 계류의 폭이 좁고, 목본 식물의 감소를 보였다. 5개의 조사구에서 조사된 식물의 피도를 Table 2에 나타내었다. 달뿌리풀은 조사구 1, 2, 3에서 30%이상의 피도를 나타내었고, 환삼덩굴(28.06%)과 칩(17.67%)이 우세한 피도를 보였다. 그의 출현종으로 고마리(18.03%)가 계류 한가운데까지 뿌리를 뻗어 왕성한 번식을 보였으며 기타, 개별꽃, 칩, 물쭈, 고들빼기 등이 조사되었다.

물에서 2m까지 달뿌리풀이 우점종으로 나타났고, 2m지점 이후에 칩, 환삼덩굴 등이 나타났다.

나. 정비구역(조사지 3, 4)

조사지 3, 4는 하도 정비가 이루어진 곳으로 주변 주택가 및 공장의 폐수가 원성천 내로 크게 확산되었다.

Table 3은 조사지 3의 식물 피도를 조사한 것으로 미국가막사리가 각 조사구에서 고른 출현을 보였으며 고마리가 평균피도를 35.99%를 나타내었고 환삼덩굴(31.51%)도 우세한 세력을 보였다.

Table 4는 조사지 4의 식물 피도율로 환삼덩굴(30.32%)과 미국가막사리(21.78%)가 우세하였으며 그의 고마리(16.48%)를 비롯하여 갈풀, 참새귀리, 개망초 등이 출현하였다.

Figure 4는 Site 4의 식생 구조를 나타낸 것으로 계류를 중심으로 1m 지점까지는 고마리가 우세하며 호안 블록쪽으로 미국가막사리, 환삼덩굴, 토끼풀 등이 생육하고 있었다.

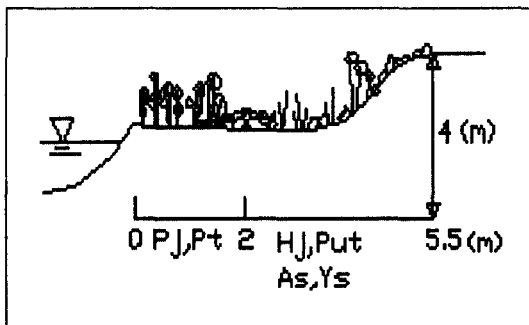


Figure 3. Bisect of riparian vegetation from waterfront to upland at the site 2 of Wonsungcheon. (Pj: *Phytgmities japonica*, Pt: *Persicaria thunbergii*, Hj : *Humulus japonicus*, Put:

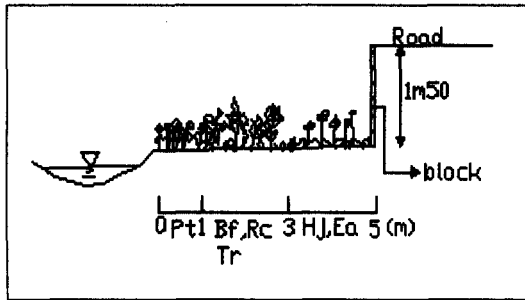


Figure 4. Bisect of riparian vegetation from waterfront to upland at the site 4 of Wonsungcheon. (Pt: *Persicaria thunbergii*, Bf: *Bidens frondosa*, Rc: *Rumex crispus*, Tr: *Trifolium repens*, Hj: *Humulus japonicus*, Ea: *Erigeron annuus*)

다. 고수부지 조성지역(조사지 5)

조사지역 중 주택가가 밀집해 있는 초원 라이프 APT 주변은 호안 블록공사로 물과 만나는 곳에 식생을 모두 제거한 상태로 고수부지는 잔디 공간으로 조성되어 있었다. 단지, 호안 블록 틈새사이로 생장력이 강한 미국가막사리, 망초 등의 귀화 식물 출현율이 높았다. 또한, 영종교 아래 고수부지 공간은 주차장으로 변모하여 버렸고 식물이 살기 어려운 양상을 보였다.

조사지 5는 천안천과 합류되는 지점인 중앙교 주변 식생으로 조사구 1,5의 미국가막사리의 높은 출현율과 함께 미국개기장의 세력이 확대하여 본 조사지가 주변 밀집 주택가 및 공장의 폐수, 생활하수가 섞이면서 수질이 점차 나빠져 가는 단계로

Table 3. Changes in plant coverage from waterfront to upland at the site 3 of Wonsungcheon.

Species	Plot					Mean
	1	2	3	4	5	
<i>Humulus japonicus</i> 환삼덩굴	.	8.21	24.31	42.50	82.51	31.51
<i>Persicaria thunbergii</i> 고마리	89.61	50.40	15.21	24.76	.	35.99
<i>Erigeron annuus</i> 개망초	0.55	2.83	.	2.53	5.05	2.19
<i>Bidens frondosa</i> 미국가막사리	9.84	38.56	60.48	30.21	12.44	30.31

Table 4. Changes in plant coverage from waterfront to upland at the site 4 of Wonsungcheon.

Species	Plot					Mean
	1	2	3	4	5	
<i>Phalaris arundinacea</i> 갈풀	5.88	41.41	18.20	25.42	.	18.18
<i>Bromus japonicus</i> 참새귀리	23.53	3.55	5.20	5.10	2.44	7.96
<i>Scirpus juncooides</i> 올챙이고랭이	3.92	.	.	.	.	0.79
<i>Miscanthus sacchariflorus</i> 물억새	1.96	.	.	.	.	0.39
<i>Humulus japonicus</i> 환삼덩굴	1.96	11.21	25.68	30.23	82.52	30.32
<i>Rumex crispus</i> 소리쟁이	.	.	.	3.75	3.52	1.45
<i>Persicaria thunbergii</i> 고마리	31.37	20.33	20.42	10.25	.	16.48
<i>Trifolium repens</i> 토끼풀	.	.	.	1.56	0.50	0.41
<i>Erigeron annuus</i> 개망초	.	.	4.97	5.23	1.00	2.24
<i>Bidens frondosa</i> 미국가막사리	31.38	23.50	25.53	18.46	10.02	21.78

보여진다. 또한 본 지역의 고수부지는 채소밭으로 이용되고 있었으며 강폭은 점차 넓어져 7~9m로 조사되어졌다.

Table 5는 조사지 5의 식생 피도로 미국개기장의 피도가 42.89%로 높게 나타나고 있었으며 환삼덩굴(15.94%), 고마리(15.74%), 미국가막사리(11.54%) 등도 출현하였다.

등이 넓게 분포하고 있었다.

2. 풍서천의 하천변 식생구조

본 조사지역 내 하천 정비가 부분적으로 시행된 곳이 있었으나 그 주변 자연생태계가 양호하여 종이 풍부한 습지도 형성되어져 있었다. 그러나 계

Table 5. Changes in plant coverage from waterfront to upland at the site 5 of Wonsungcheon.

Species	Plot					Mean
	1	2	3	4	5	
<i>Panicum dichotomiflorum</i> 미국개기장	32.10	67.31	38.21	48.55	28.28	42.89
<i>Echinochloa crus-galli</i> 들피	6.64	1.92	.	3.30	3.61	3.09
<i>Humulus japonicus</i> 환삼덩굴	.	.	18.97	25.31	35.42	15.94
<i>Rumex crispus</i> 소리쟁이	10.21	1.92	.	.	2.20	2.87
<i>Persicaria thunbergii</i> 고마리	20.58	11.54	28.98	12.00	5.60	15.74
<i>Persicaria hydropiper</i> 여뀌	12.35	11.54	.	.	1.42	5.06
<i>Chenopodium album</i> var. <i>centrorubrum</i> 명아주	5.68	.	2.55	0.59	5.53	2.87
<i>Bidens frondosa</i> 미국가막사리	12.44	5.77	11.29	10.25	17.94	11.54

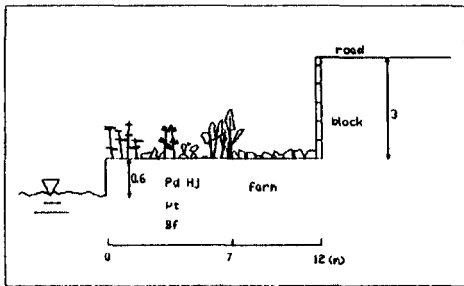


Figure 5. Bisect of riparian vegetation from waterfront to upland at the site 5 of Wonsungcheon. (Pd: *Panicum dichotomiflorum*, HJ: *Humulus japonicus*, Pt: *Persicaria thunbergii*, Bf: *Bidens frondosa*)

Figure 5는 본 조사지의 식생구조로 고수부지 중 일부가 채소밭으로 이용되어지고 있었으며 하천 주변으로 귀화식물인 미국개기장, 미국가막사리

속적인 정비사업의 확산으로 인하여 하류쪽 식생의 변화양상을 파악할 수 있었다.

가. 풍서천 상류(조사지 1, 2)

조사지 1과 2는 풍서천 상류 태화교 주변식생으로 오염원이 없고 갯버들, 국수나무 등의 목본성 식물의 출현이 높았다. 조사지 1은 물가에 갯버들이 자라고 있어 81.49%의 우점도를 보였다.

Table 7과 같이 조사지 2는 달뿌리풀이 51.76%로 우점종을 이루고 그의 소리쟁이, 칩, 물쭉, 딸기류 등이 출현하였다.

Figure 6은 조사지 2의 식생구조로 2m지점까지는 달뿌리풀이 개체군을 이루는데 이는 수질정화에 기여하여 식생복원을 위한 우수수종으로 피복을 및 발아율 등에 관한 실험연구가 이루어지고 있다.²⁾ 그의 고마리, 소리쟁이, 물쭉 등이 조사되었다.

Table 6. Changes in plant coverage from waterfront to upland at the site 1 of Pungseocheon.

Species		Plot					Mean
		1	2	3	4	5	
<i>Salix gracilistyla</i>	갯버들	83.27	100.0	95.12	48.96	80.11	81.49
<i>Phragmites japonica</i>	달뿌리풀	16.73	.	4.88	51.04	19.89	18.51

Table 7. Changes in plant coverage from waterfront to upland at the site 2 of Pungseocheon.

Species		Plot					Mean
		1	2	3	4	5	
<i>Phragmites japonica</i>	달뿌리풀	100.0	48.32	69.55	25.81	15.12	51.76
<i>Rumex crispus</i>	소리쟁이	.	16.46	20.33	7.20	3.44	9.49
<i>Persicaria thunbergii</i>	고마리	.	22.89	8.85	11.22	1.52	8.90
<i>Stephanandra incisa</i>	국수나무	.	.	.	.	7.32	1.46
<i>Rubus crataegifolius</i>	산딸기	.	.	.	7.99	15.0	4.60
<i>Rubus coreanus</i>	복분자딸기	.	.	.	22.31	.	4.46
<i>Rubus oldhamii</i>	줄딸기	.	.	.	.	20.38	4.08
<i>Pueraria thunbergiana</i>	취	.	.	.	15.22	25.32	8.10
<i>Artemisia selengensis</i>	물쭈	.	12.33	1.27	10.25	11.90	7.15

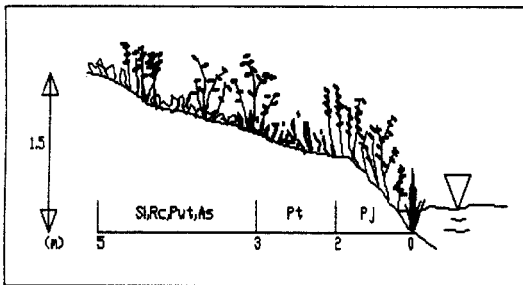


Figure 6. Bisect of riparian vegetation from waterfront to upland at the site 2 of Pungseocheon. (Pj): *Phragmites japonica*, Pt: *Persicaria thunbergii*, Si: *Stephanandra incisa*, Rc: *Rubus coreanus*, As: *Artemisia selengensis*, Put: *Pueraria thunbergiana*)

나. 풍서천 중류(조사지 3)

조사지 3은 풍서천의 폭이 넓어져 유속이 느려지고, 정비가 이루어진 구간으로 Table 8과 같이 달뿌리풀과 고마리의 피도가 각각 31.42%, 38.54%로 우점종을 이루었고, 그의 미국가막사리, 개망초 등의 귀화식물이 출현하였다.

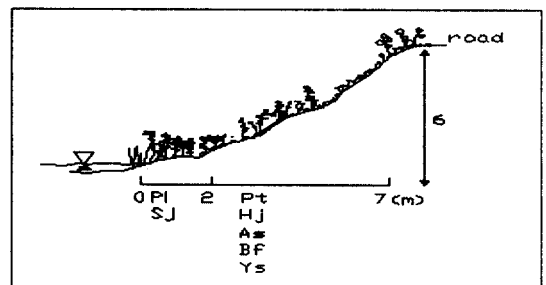


Figure 7. Bisect of riparian vegetation from waterfront to upland at the site 3 of Pungseocheon. (Pj): *Phragmites japonica*, Sj: *Scirpus juncooides*, Pt: *Persicaria thunbergii*, Hj: *Humulus japonicus*, As: *Artemisia selengensis*, Bf: *Bidens frondosa*, Ys: *Youngia sonchifolia*)

Figure 7은 풍서천 조사지 3의 식생구조를 나타낸 것이다. 물에서 2m 까지 달뿌리풀이 우세하였으며, 2m 지점 이후에 고마리, 환삼덩굴, 개망초, 미국가막사리 등이 나타났다.

Table 8. Changes in plant coverage from waterfront to upland at the site 3 of Pungseocheon.

Species	Plot					Mean
	1	2	3	4	5	
<i>Phalaris arundinacea</i> 갈풀	8.70	23.12	7.81	2.42	.	8.41
<i>Phragmites japonica</i> 달뿌리풀	78.12	42.88	28.32	7.78	.	31.42
<i>Scirpus juncooides</i> 올챙이고랭이	3.14	1.44	.	.	.	0.92
<i>Humulus japonicus</i> 환삼덩굴	.	5.87	10.26	20.40	11.38	9.58
<i>Persicaria thunbergii</i> 고마리	10.04	20.11	45.45	68.12	48.99	38.54
<i>Chelidonium majus</i> 애기똥풀	.	.	.	1.28	3.52	0.96
<i>Lepidium apetalum</i> 다닥냉이	.	0.82	0.24	.	1.88	0.59
<i>Erigeron annuus</i> 개망초	.	.	1.36	.	3.21	0.91
<i>Artemisia selengensis</i> 물쭈	.	3.99	.	.	4.27	1.65
<i>Bidens frondosa</i> 미국가막사리	.	1.77	5.58	.	15.22	4.52
<i>Youngia Sonchifolia</i> 고들빼기	.	.	0.98	.	11.53	2.50

다. 풍서천 하류(조사지 4)

조사지 4는 풍서천 하류 지점으로 조사지 1, 2의 1.5~3m에 달하던 강폭이 20m로 넓어지고 현재, 정비가 계속 이루어지고 있는 상황이었다. 하도 정비가 이루어진 후에 식생현황은 대부분 소리쟁이, 미국가막사리, 고마리 등의 출현을 볼 수 있었다. 원 식생은 파괴된 인위적인 상태로 상류지역과는 부분적으로 다른 양상을 띠었고 출현종수가 증가하는 경향을 보였다.

Table 9는 조사지 4의 식생피도로 하도정비후 인위적 영향에 따라 다른 식생양상을 보이고 있다. 주로 개기장이 전 조사구에서 50%이상의 높은 우점율을 보였으며 평균 피도율 73.07%를 나타내었다. 그외 물쭈, 개망초, 지칭개, 고들빼기 등이 출현하였다.

Table 9. Changes in plant coverage from waterfront to upland at the site 4 of Pungseocheon.

Species	Plot					Mean
	1	2	3	4	5	
<i>Panicum bisulcatum</i> 개기장	81.56	93.20	78.20	58.28	54.11	73.07
<i>Rumex crispus</i> 소리쟁이	1.25	0.58	.	8.23	.	2.01
<i>Alopecurus aequalis</i> var. <i>amurensis</i> 독새풀	4.82	.	.	3.58	.	1.68
<i>Persicaria thunbergii</i> 고마리	8.25	.	.	.	.	1.65
<i>Persicaria bydropiper</i> 여뀌	0.42	2.97	.	.	.	0.68
<i>Lepidium apetalum</i> 다닥냉이	3.70	3.25	.	.	.	1.39
<i>Erigeron annuus</i> 개망초	.	.	5.99	7.26	12.65	5.18
<i>Artemisia selengensis</i> 물쭈	.	.	4.99	12.33	18.82	7.23
<i>Hemistepta lyrata</i> 지칭개	.	.	10.82	.	7.74	3.71
<i>Youngia Sonchifolia</i> 고들빼기	.	.	.	10.32	6.68	3.40

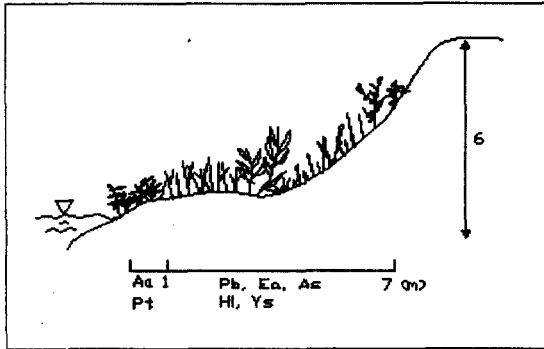


Figure 8. Bisect of riparian vegetation from waterfront to upland at the site 4 of Pungseocheon. (Aa: *Alopecurus aequalis* var. *amurensis*, Pt: *Persicaria thunbergii*, Pb: *Panicum bisulcatum*, Ea: *Erigeron annuus*, As: *Artemisia selengensis*, Hl: *Hemistepta lyrata*, Ys: *Youngia sonchifolia*)

Figure 8의 식생구조를 보면 물가 1m지점까지 뚝새풀, 고마리 등이 조사되었고 그의 구간은 개기장이 전역을 덮었으며 지칭개, 물쭉, 개망초 등이 군데군데 산재되어 분포하고 있었다.

라. 습지지역(조사지 5)

본 지역은 풍서천 하류 지역으로 유속이 느려지고 퇴적현상이 나타나고 그 하천변으로 자연스럽게 습지가 형성된 공간으로 생물서식공간으로서 잠재력이 큰 것으로 판단되었다.

본 지역의 식생구조는 Figure 9에 나타내었으며 겨풀, 고마리, 박하 및 개기장, 부들, 갈대, 갯버들이 소습지를 중심으로 분포하고 있었다. 즉, 생태학적 가치 및 환경보호적인 측면에서 조류 및 소동물의 서식공간으로서 잠재가능성이 큰 지역으로 사료되었다. 풍서천 하류를 중심으로 시행되고 있는 정비사업으로 인하여 본 지역은 교란의 위험성이 크기 때문에 무분별한 개발에 앞서 지속적인 연구 및 보호조치가 필요한 지역으로 판단되었다.

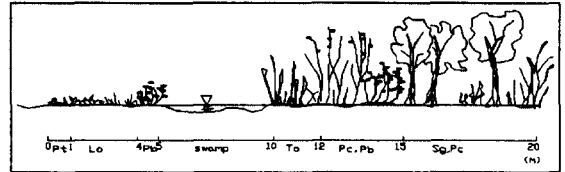


Figure 9. Bisect of riparian vegetation from waterfront to upland at the site 5 of Pungseocheon. (Pt: *Persicaria thunbergii*, Lo: *Leersia oryzoides* var. *japonica*, Pb: *Panicum bisulcatum*, To: *Typha orientalis*, Pc: *Phragmites communis*, Sg: *Salix gracilistyla*)

본 조사결과 원성천은 태조산 상류쪽의 청소년수련장에서 동말교, 원동교 등 원성동 도심내부를 관통하여 중앙교, 청수교에 이르는 구간으로 도심내부는 일부 콘크리트화를 통한 주차장시설로 인공성이 강하였다. 상류지역에서도 개발이 이루어지고 있는 현황이었으며 하류쪽으로 갈수록 직강화, 콘크리트 블럭화, 하천변 주차시설도입 등의 인위적인 하천변으로 변모하였으며 단순한 식생상태로 판단되었다.

하천변 식생구조를 살펴보았을 때 상류부는 달뿌리풀 및 쪽제비싸리, 짚레 등의 목본식물의 출현이 높았으며 하류쪽으로 갈수록 미국가막사리, 미국개기장의 높은 피도율을 나타내었다.

풍서천은 일부 정비가 이루어지고 있는 현황으로 상류부는 달뿌리풀이 우점종으로 갯버들 및 국수나무 등이 높은 비율로 분포하였다. 또한, 하류부의 부들, 갈대, 갈풀, 갯버들 등의 다양한 식물이 생육하고 있는 습지대의 교란위험에 대한 생태학적 고려가 필요할 것으로 판단된다.

IV. 결론

본 연구에서는 하천개발이 하천식생구조에 미치는 영향을 알아보기로 도농통합형 도시, 천안에 있어

서의 2개의 주요하천인 원성천과 풍서천을 대상으로 하여 식물을 중심으로 조사를 실시하였다. 최근 도시내 이동통로의 개념으로서 수변생태계의 회복 및 동·식물서식처로서 역할이 부각되면서 자연형 하천공법에 대한 다각적인 연구 및 시공 등이 진행되어지고 있다. 이러한 현실에서 우리 하천의 하천변식생을 파악, 본래의 자연도가 높은 하천경관을 창출하기 위해 하천주변의 생태적인 환경특성에 기초한 하천개수 및 하천정비가 이루어지기 위한 기초조사단계로서 본 연구를 수행하였다.

농촌형 하천으로서 풍서천은 비교적 생태계의 건전성이 유지되고 있는 현황을 나타내었지만, 이용객들이 여름 한철 몰리면서 점차 개발압력에 따른 하류부의 하천정비현황을 파악할 수 있었다. 식생구조를 살펴보면 물과 접하는 수변부는 갯버들종류와 달뿌리풀의 세력이 우세하여 물 속의 영양물질을 왕성하게 처리해내어 수질이 양호하고 주변의 식물들도 건전한 생태계를 유지하고 인접한 산악지역과도 자연스럽게 연계되어 있었다. 하류쪽으로 갈수록 인위적인 개발로 인하여 원식생이 파괴된채 개기장이 50%이상을 차지하는 양상을 보였다. 현재 풍서천은 하천정비가 상류쪽으로 이루어지고 있는 상태로 이러한 식생현황에 대한 정확한 파악이 필요하다고 볼 수 있다. 그러나 풍서천은 주변의 양호한 자연환경과 함께 이러한 이용압력에 대한 생태적 완충력을 가지고 있는 것으로 파악, 하류부의 습지지역은 일부 조류 및 소동물의 생태적 서식처로서의 잠재력이 있는 공간으로서 작용하여 정비사업으로 인한 교란위험성에 대한 보호방안이 필요한 것으로 사료되었다.

원성천은 천안내 도심을 통과하는 전형적인 도시형하천으로, 상류에서 하류에 이르기까지 부분적인 개발이 이루어져 대부분 자연성이 상실된 채 식생이 단순한 경향을 나타내었다. 상류 쪽에 청소년 수련장 및 교보생명 연수원 등의 개발에 따

른 오염의 영향을 부가하였으며 하류 쪽으로 갈수록 APT 및 밀집주택 내를 관통하면서 하천변은 주차장으로 변모하였다. 이러한 이용압력에 따른 자연성의 파괴로서 식생공간이 콘크리트화되어 몇몇 귀화종만이 발견되었다. 즉, 원성천의 식생구조에 있어 고마리, 칩, 환삼덩굴의 우점도가 높았으며 하류쪽으로 갈수록 미국개기장, 미국가막사리 등 귀화식물의 출현율이 높게 나타났으며 점차 증가할 추세로 판단되었다. 따라서 부분적인 자연성의 회복을 위한 단계적인 방법으로서 달뿌리풀 및 싸리류 등의 자연식생의 단계적인 도입 및 지속적인 관리가 필요하다. 일부 원성천의 복원모델은 원성천 상류쪽의 달뿌리풀 및 풍서천 상류쪽의 하천구조와 식생의 관계를 응용, 적용하는 방법이 타당하다. 원성천내 영종교 아래 주차장 사용이 이루어지고 있으며 다시 중앙교에서는 식생이 다시 나타나는 형태를 보이고 있는데, 이 공간의 이질화 및 인공성을 더욱 부각시켜주고 있다. 즉, 본 연구 대상지역은 콘크리트 블록화에서 크게 벗어나지 못한 상황으로 향후 하천생태계 복원 및 관리방안에 있어서 돌망태나 자연스러운 재료를 이용한 호안처리가 이루어져야 할 것이다.

본 연구는 향후 원성천과 풍서천의 식생구조파악을 통하여 하천생태계 복원사업을 위한 기초자료 제시로서 수행되었다. 이상의 본 연구결과를 발전시켜 주변식생의 변화요인이 될 수 있는 토지이용상의 연관성 및 수질과 식물상의 변화에 대한 검토 후 보다 정확한 식생예측을 통한 하천관리방안이 제시되어야 할 것이다.

참 고 문 헌

1. 강영조, 김현정, 1997, 지형호칭에 의한 하천 미지형경관의 공간특성에 관한 연구, 한국조경학회지, 25(3): 111-123.
2. 심상렬, 정대영, 1997, 호안자연식생복원을 위한

- 갈대류(*Phragmites* spp.)뗏장밭아, 한국조경학회 초록집, 34-35.
3. 안홍규, 天田高白, 市原單一, 1997, 하천상류지역의 하반식생 자연도 및 경관분석에 관한 연구-경기도 남양주군 수입천을 중심으로-, 한국조경학회지, 25(3): 222-233.
 4. 정경진, 1996, GIS를 활용한 하천지역 평가에 관한 연구-양재천유역을 대상으로- 경원대학교 석사학위논문, 145.
 5. 조용현, 1997, 우리나라 중소하천 코리도의 자연성 평가기법 연구, 한국조경학회지, 25(2): 73-81.
 6. 최송현, 이경재, 류창희, 황서현, 1995, 한강지천의 생태계구조와 관리-수입천과 안양천을 대상으로-한국조경학회지, 23(3): 132-143.
 7. 충청남도, 1995, 풍서천 하천 정비 기본설계보고서, 220.
 8. 환경부, 1997, 사람과 생물이 어우러지는 자연환경의 보전·복원·창조기술의 개발 -도시지역에서의 효율적인 생물서식공간 조성기술의 개발- 환경부 보고서, 38-62.
 9. 島谷幸宏, 小栗幸雄, 1994, 多自然型川づくり計劃におけるハビタット重要性, 土木技術資料, 36(12):48-51.
 10. 宇多高明, 藤田光一, 佐佐木克也, 服部敦, 平館治, 1994, 河道特性による植物群落の分類-利根川と鬼怒川を實例として, 土木技術資料, 36(9): 11-20.
 11. 倉本宣, 井上健, 1996, 多摩川におけるカワラノギクの生育地の特性についての研究, 研究發表論文, 60-70.