

직강하천구간과 자연형하천복원구간의 식물상 비교

- 불광천을 사례로 -

A Comparison of Plants in A Straight and A Restoration Stream

- A Case Study of Bulgwang Stream -

정진아^{1*} · 이은희²

¹서울여자대학교 대학원 · ²서울여자대학교 환경생명과학부

I. 연구목적

급속한 경제성장에 따라서 생태적 기능에 대한 고려없이 이루어진 치수위주의 하천정비사업의 결과, 하천은 양안이 콘크리트호안으로 직강화되었으며 불투수면적의 증가로 지하수위가 낮아지는 한편 우수 도달시간이 단축되어 우수유출량이 증대되었다. 따라서 도시지역은 소규모의 호우에도 재해를 입게 되었으며, 현재의 하천 모습과 같이 비가 올 때만 하천에 물이 흐르는 건천으로 변모했다. 또한 효율적인 토지이용을 이유로 하천을 복개하여 주차장이나 도로로 이용하고 있어 하천생태계의 혼란을 초래하고 있으며, 수변의 인공적인 정비는 동식물의 서식공간을 감소시켰다.

그러나 1990년대 중반 들어 환경문제의 심각성과 기존 하천 정비방식의 문제점이 대두됨에 따라 자연생태적인 하천으로의 복원의 움직임이 생겨났다. 그에 따라 하천의 자연보호기능, 친수기능, 공간기능 등의 다양한 환경기능에 대한 역할이 증대되고 있다.

최근들어 자연형하천으로의 복원이 활발히 이루어지고는 있으나, 직강화하천과 자연형하천의 서식식물에 대한 비교·조사는 거의 없는 실정이다. 따라서 본 연구를 통해서 자연형하천복원이 직강하천에 비해 생물 서식공간으로서 차지하는 중요성을 인식하고 자연형하천복원시 적극 적용 가능한 식물을 도출해내 앞으로의 하천복원에 활용하기 위한 것이다.

II. 연구방법

본 연구는 하천연장 7,300m, 유로연장 9,830m, 하천폭 평균 40m, 유역면적 20.72km², 하천 면적 272,000m²인 불광천을 대상으로 이루어졌다. 불광천은 2002년 월드컵을 준비하는 과정에서 2000년에 은평구 신사오거리~마포구 성산동 홍제천 합류지점까지 이르는 4.47km의 구간을 자연형하천으로 복원하였다. 그러나 이 중 응암4동 와산교를 경계로 하류는 하도를 사행시켜 적극적으로 자연형하천으로 복원을 하였고 상류는 하도는 변화시키지 않은 상태에서 고수부지에 자전거 도로와 주민운동시설을 설치하고 제방에 녹화를 하는 소극적인 방법으로 복원을 하였다. 본 논문에서는 하도의 사행이 이루어진 와산교 하류는 '자연형하천복원구간'으로, 하도가 직강인 와산교 상류는 '직강화구간'으로 명하기로 한다. 조사는 자연형하천복원구간과 직강화구간으로 구분하여 2003년 5월 예비조사를 거쳐 8월, 9월에 실시되었으며 조사내용은 대상구간에 대한 식물상과 belt-transect을 이용한 세부조사이다. 하천의 양안을 걸으면서 수생, 정수 하원역에 출현한 모든

식물을 동정하여 식물상을 정리하였으며 belt-transect 조사는 200m를 기준으로 선정하였고 정수역에서 제방 끝선까지 하천 횡단방향으로 벨트를 설치하고 1m²의 방형구 내에 출현하는 식물을 동정하여 야장에 정리하는 방식을 취하였다. 방형구 내에서는 종의 피도는 고려하지 않고 출현여부만을 조사하였다. 조사한 벨트의 수는 자연형구간 10개, 직강화구간 3개로 총 13개이다.

III. 결과 및 고찰

1. 식물상 비교

2000년 불광천 자연형하천복원 공사시 수목으로는 꼬리조팝, 조팝나무, 갯버들이, 초본으로는 물억새, 기린초, 갈대, 섬초롱, 애기원추리, 꽃창포, 물레나물, 벌개미취, 금낭화, 매발톱꽃, 왜성솔패랭이, 비비추, 담쟁이덩굴, 병꽃나무로 총 17종이 식재되었다. 2003년 현재 기린초, 섬초롱, 매발톱꽃, 병꽃나무를 제외한 모든 식물이 현존하기는 하나 식물의 상태가 양호하지 않거나 식재한 부분 중 일부만 살아남은 것이 대부분이다. 특히, 갈대와 물억새는 극히 일부에서만 그 생존이 확인되었으며, 하천 식생의 대표적인 수목인 갯버들 또한 생육이 불량한 상태였다.

2003년 8~9월에 이루어진 조사에서는 직강하천구간에서 30과 63종이 출현하였는데, 이 중 국화과 12종, 벼과가 10종으로 국화과와 벼과가 35%로 전체 식물상의 상당한 부분을 차지하고 있었다. 또한 1-2년초는 27종으로 42.9%, 다년초는 30종으로 47.6%, 목본은 6종으로 9.5%를 차지하며, 귀화종 및 외래종은 22종으로 41.5%의 비율을 보였다. 귀화종은 개망초, 망초, 비짜루국화, 서양민들레 등 국화과 식물이 많은 비중을 차지했다. 고수부지의 자전거 도로 가장자리를 따라서 인위적으로 식재한 식물로는 꽃범의 꼬리, 꽃창포, 노랑꽃창포, 범부채, 붓꽃, 원추리, 옥잠화, 비비추, 벌개미취 등 18종으로 28.6%를 차지하는데, 이는 다음의 자연형하천복원구간의 식물상과 비교해 볼 때 비교적 높은 비율이다. 자연형하천복원구간은 30과 70종이 출현하였고, 이 중 1-2년초는 32종으로 45.7%, 다년초는 33종으로 47.2%, 목본류는 5종으로 7.1%를 차지하며, 귀화종 및 외래종은 21종으로 28.6%였다. 직강하천구간과 자연형하천구간의 식물종수만을 비교해 본 결과 큰 차이를 보이지 않았으나 직강하천구간의 식물은 하천의 일부에서 불량한 상태로 존재하는 것이 대부분이며, 귀화종의 비율이 자연형하천복원구간에 비해 2배 가까이 높고, 고수부지를 따라 식재한 식물이 차지하는 비율이 상당히 높다. 뿐만아니라 자연형복원하천에서는 하천의 양안을 따라서 흔히 볼 수 있는 갯버들, 여뀌, 바보여뀌, 물여뀌, 쇠별꽃 등이 직강하천구간에서는 일부에서만 확인이 가능했다.

Table 1. A Comparison of Plants in A Straight and A Restoration Stream

	Number of species				Naturalized species(%)
	A(%)	P(%)	T(%)	Total	
Straight stream	27(42.9)	30(47.6)	6(9.5)	63	22(41.5)
Restoration stream	32(45.7)	33(47.2)	5(7.1)	70	21(28.6)

A : annual or biennial P : perennial T : tree

2. 식생 비교

belt-transect 방법에 의한 식생조사는 2003년 5월 예비조사에서 직강하천구간은 17과 42종이 출현하였고, 국화과와 벼과가 모두 9종씩 출현하여 가장 높은 비중을 차지했다. 출현 식물 중 1-2년초는 22종으로 52.4%, 다년초는 20종으로 47.6%, 목본은 0%, 귀화종은 9종으로 21.4%였다. 자연형하천복원구간은 22과 49종이 출현하였고 이 중 1-2년초가 24종으로 49.0%, 다년초가 22종으로 44.9%, 목본이 3종으로 6.1%, 귀화종은 12종으로 24.5%였다. 직강하천구간에서는 고수부지에 환삼덩굴, 다닥냉이, 쇠별꽃, 바보여뀌, 망초가 하안의 일부 지역에 높은 빈도로 출현한 반면, 자연형하천복원구간에서는 갯버들, 뚝새풀, 속속이풀, 소리쟁이, 개갯냉이, 쇠별꽃, 바보여뀌, 여뀌 등이 높은 빈도로 넓게 분포했다.

2003년 8-9월에 이루어진 조사에서는 직강하천구간에서는 24과 43종이 출현하였고, 이 중 1-2년초가 24종으로 55.8%, 다년초가 17종으로 39.5%, 목본이 2종으로 4.7%, 귀화종 및 외래종이 12종으로 27.9%였다. 자연형하천복원구간은 30과 62종이 출현하였으며, 이 중 1-2년초가 25종으로 40.3%, 다년초가 31종으로 50.0%, 목본이 6종으로 9.7%, 귀화종 및 외래종이 18종으로 29.0%였다. 직강하천구간에서는 고수부지에 망초, 갈대, 돌피, 미국개기장, 여뀌, 닭의장풀 등이 좁은 지역에 낮은 빈도로 출현한 반면, 자연형하천복원구간에서는 갈대, 여뀌, 바보여뀌, 갯버들, 개갯냉이, 쇠별꽃 등이 거의 하안에 전체적으로 분포했다.

본 조사를 통해 직강하천구간보다 자연형하천구간이 하안과 고수부지, 제방에 전체적으로 식물이 서식함은 물론 귀화종의 비율이 낮은 것을 확인할 수 있었으며, 갯버들과 같은 하천수목은 자연형하천복원구간에서만 찾아볼 수 있었다.

Table 2. A Comparison of Vegetation in A Straight and A Restoration Stream

	Number of species								Naturalized species(%)	
	A(%)		P(%)		T(%)		Total		May	Aug.-Sep.
	May	Aug.-Sep.	May	Aug.-Sep.	May	Aug.-Sep.	May	Aug.-Sep.		
Straight stream	22 (52.4)	24 (55.8)	20 (47.6)	17 (39.5)	0 (0)	2 (4.7)	42	43	9 (21.4)	12 (27.9)
Restoration stream	24 (49.0)	25 (40.3)	22 (44.9)	31 (50.0)	3 (6.1)	6 (9.7)	49	62	12 (24.5)	18 (29.0)

A : annual or biennial P : perennial T : tree