

서울시 탄천 생태계 보전지역의 환경생태특성을 고려한 생태적 관리계획

한봉호* · 김종엽** · 홍석환**

*서울시립대학교 건축도시조경학부 · **서울시립대학교 대학원 조경학과

Ecological Management Plan Based on Environmental and Ecological Characteristics for the Tancheon Ecosystem Conservation Area in Seoul

Han, Bong-Ho* · Kim, Jong-Yeop** · Hong, Suk-Hwan**

*College of Urban Sciences, Univ. of Seoul

**Dept. of Landscape Architecture, Graduate School, Univ. of Seoul

ABSTRACT

This study presents an ecological management plan for wildbird habitat conservation, a nature-friendly enhancement of bio-diversity using the riverside of the Tancheon Ecosystem Conservation Area in Seoul by analyzing environmental and ecological characteristics. As a result of analyzing actual vegetation, vegetation type was classified into 34 types. *Humulus japonicus* association covers an area of 441,568.6m² (31.44%), and *Artemisia princeps* var. *orientalis* association covers an area of 89,690.1m² (6.39%). Sandy plain as valuable wildbird habitat covers an area of 89,965.9m² (6.4%). 125 taxa including 34 families, 93 genera, 107 species, and 18 varieties were recorded and the number of naturalized plants were 41 taxa at the survey site. Total naturalized index(NI) and urbanized index(UI) were recorded as 32.8%, and 15.5%. As a result of analyzing the herb plants association structure by surveying 8 belt-transects, the humid native plants was dominant in the partially adjacent revetment edge and damp riverside. On the other hand, naturalized plants was so extensively dominant that it was necessary to establish an ecological management plan. The observed wildbirds belonged to 50 species, 6,118 individuals, and 7 restricted species by law, which were *Accipiter gentilis*, *Falco tinnunculus*, *Buteo hemilasius*, and *Buteo buteo*. *Oriolus chinensis*,

Hirundo rustica, and *Alcedo atthis*. The ecological administration plan for Tancheon Ecosystem Conservation Area as follows: in ecological land-use planning, the conservation area(695,518.5㎡) has native woody and herb vegetation and sandy plain with water as an wildbird habitat. The restoration area(653,702.7㎡) has a naturalized plants distribution are with artificial revetment. The nature-friendly Riverside Area(55,414.9㎡) was an easily approached area with damaged riverside vegetation, and a safe area to wildbird habitat. In riverside restoration planning, the artificial riverside should be restored to its natural riverside vegetation, and the artificial embankment should be restored with edge shrubs for wildbird habitat or revegetated for natural riverside landscape. For naturalized plants management planning, we selected naturalized plant species to be weeded out, and suggested an application method for ecological management.

Key Words : *Restoration of Riverside, Wildbirds Habitat, Naturalized Plants, Bio-diversity*

I. 서론

국제적으로 자연환경 보전과 생물다양성 증진 노력의 공동 추구는 1972년 스톡홀름 유엔인간환경회의에서부터 1992년 리우정상회담을 비롯하여 최근 2002년 지구정상회의에 이르기까지 지속적으로 이루어져왔다. 국내에서도 1998년 1월에 개정, 시행된 자연환경보전법에 따라 멸종위기야생동·식물 또는 보호야생동·식물의 서식지·도래지로서 중요하거나 생물다양성이 풍부하여 특별히 보전할 가치가 큰 지역을 대상으로 생태계 보전지역으로 지정하고 있다. 현재 생태계 보전지역은 환경부 지정 8개소, 해양수산부 지정 4개소, 시·도지사 지정 10개소로 총 22개소(247,762km²)이며, 이 중 서울시에서는 한강 밤섬(1999년 8월 지정), 둔촌동 습지(2000년 3월 지정, 2002년 12월 확대지정), 방이동 습지와 탄천(2002년 4월 지정), 진관내동 습지와 암사동 한강습지(2002년 12월 지정) 등 6개소를 지정·관리하고 있다.

경기도 용인시가 발원지인 탄천은 국가하천 한강의 제1지류인 지방 2급 하천으로 탄천 생태계 보전지역의 행정적 위치는 서울 강남구 수서동 및 송파구 가락동 일대이며, 지정범위는 개발되지 않고 자연형 하천으로 남아 있는 탄천 2교에서 대곡교까지로 연장 약 6.7km, 면적 1,404,636㎡이다. 탄천 생태계 보전지역은 모래톱이 잘 발달되어 도심 속의 다양한 철새 도래지로서 보전가치가 높은 것으로 평가되고 있으며, 희귀종인 낙지

다리 등 다양한 습지식물이 분포하고, 천연기념물인 황조롱이, 보호야생동물인 참매, 큰말뚝가리, 쇠백로, 왜가리 등 다양한 조류가 서식하고 있다(서울특별시, 2003).

그러나, 탄천 생태계 보전지역에서는 지속적인 호안 정비공사, 골프연습 등 시민들의 무분별한 이용, 콘크리트 호안 조성에 따른 둔치의 건조화로 번성하는 귀화식물군락이 야생조류 서식에 장애요인으로 문제시되고 있다. 뿐만 아니라, 이 지역은 야생조류 서식처로서도 중요하나 지역 주민들이 하천을 이용한 여가공간으로서 만족감을 충족하기 위해 체육시설 등 편의시설 설치를 끊임없이 제기하고 있다.

탄천에 관한 기존연구는 '대형수생식물군집의 분포와 환경'(김용범과 임양재, 1990), '서울 탄천의 수서동물군집에 관한 생태학적 연구'(배경석 등, 1997), '장래 탄천수질과 한강본류에 미치는 영향 예측'(신정식 등, 2001), '탄천에서의 부영양화 실태조사에 관한 연구'(이재성 등, 2002) 등 탄천의 생태적·물리환경적 특성 규명에 관한 연구만 이루어진 상태이다.

따라서 본 연구는 서울시에서 겨울철새 도래지로서 지속적으로 보전관리하기 위해 생태계 보전지역으로 지정한 탄천의 환경생태적 특성을 조사분석하여 야생조류 서식처 보전, 생물종 다양성 증진, 친환경적 이용을 위한 생태적 관리계획을 수립하고자 수행하였다.

II. 연구방법

1. 연구대상지

연구대상지는 서울시 탄천 생태계 보전지역으로서 북쪽으로 서울시 강남구 양재천과 합수되는 지점인 탄천 2교에서 남쪽으로 경기도 성남시 경계와 인접한 대곡교까지로 길이는 6.7km, 면적은 1,404,636.1㎡이었으며, 하천 제의측의 수면, 둔치, 제방사면까지를 공간적 조사범위로 설정하였다(그림 1).

2. 조사분석 방법

1) 식물생태

(1) 현존식생

현존식생은 토지이용 및 생태적 특성을 고려하여 유형을 분류하였으며, 그 결과를 1/1,000 수치지도 위에 표시하였다. 둔치 및 제방 지역의 경우 목본 및 초본식물군락의 우점종, 우점종의 자생성 여부, 콘크리트 호안, 경작지, 나지로 구분하였고, 수역의 경우 물이 흐르는 수면과 모래톱으로 구분하였다. 현존식생도는 Autocad Map 6을 이용하여 도면화하였으며, 유형별 면적 및 비율은 ArcView 3.2 프로그램을 이용하여 산출하

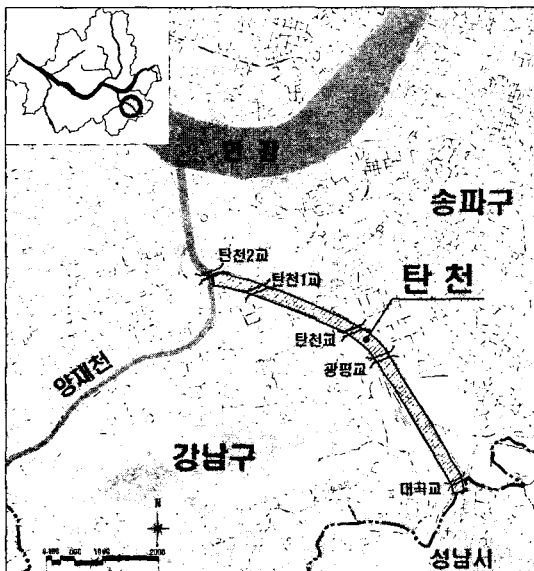


그림 1. 서울시 탄천 생태계 보전지역 위치도

였다.

(2) 식물상

탄천의 식물상은 대상지내에 출현하는 모든 식물종을 목록화하였고, Fuller & Tippe의 관속식물문(Tracheophyta)에 따라 정리한 대한식물도감(이창복, 1980)에 따라 정리하였으며, 귀화식물의 경우 한국귀화식물원색도감(박수현, 1995)에 따라 정리하였다. 조사시기는 2000년 10월과 2001년 5월 여름철이었다.

(3) 귀화율 및 도시화지수

본 대상지의 인간간섭 및 자연파괴 정도를 파악하고자 귀화율(NI: Naturalized Index)과 도시화지수(UI: Urbanized Index)를 조사하였다. 귀화율은 일정 지역의 총 출현종수에 대한 귀화식물 출현종수의 백분율로 산출하였고, 도시화지수는 남한내 귀화식물 총수 265종에 대한 귀화식물 출현종수의 백분율로 산출하였다(沼田, 1975; 임양재와 전의식, 1980; 김준민 등, 2000).

(4) 초본식물군락구조

초본식물군락구조 조사에서는 탄천 둔치의 입지환경별로 변화하는 초본식물군락 분포양상과 주요 초본식물군락의 종구성 특성을 파악하고자 하였다. 초본식물군락구조 조사는 탄천 둔치의 현존식생유형을 고려하여 그림 2와 같이 탄천 서쪽편인 강남구측에서 5개소, 동쪽편인 송파구측에서 3개소로 총 8개소를 선정하였다. 조사지별로 수면에서부터 제방시작 경계까지 주요 식생유형 및 인공구조물 현황 등 초본식물군락의 분포 단면도를 작성하였으며 여기에 지형구조가 변하는 경계를 기준으로 거리를 측량하였다. 초본식물군락구조 조사는 분포 단면도 조사지와 동일한 지역에서 벨트트랜sect법(Belt-transect method)을 이용하여 하안에서부터 제방까지 직선으로 주요 초본식물군락에서 10m×10m 크기의 방형구를 임의로 설정하였다. 각 방형구내 출현하는 초본식물의 증명과 Braun-Blanquet(1964) 방법에 따라 우점도, 군도, 피도, 초장을 기록하였다. 조사시기는 2000년 10월이었다.

2) 야생조류

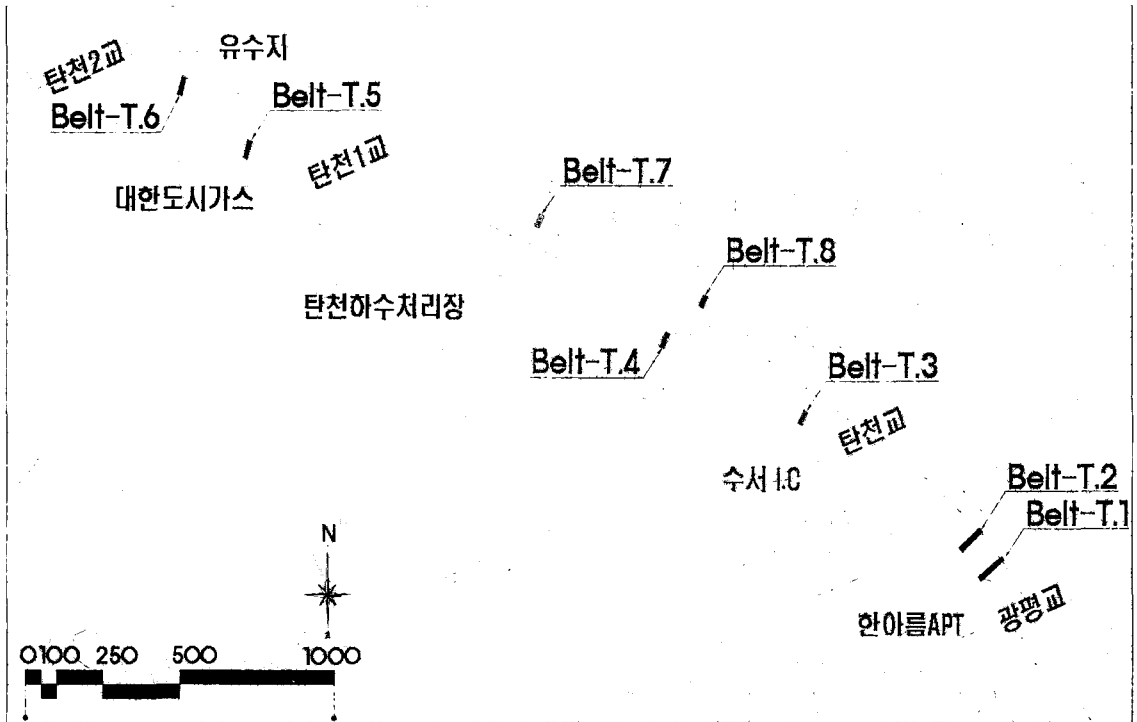


그림 2. 서울시 탄천 생태계 보전지역 Belt-transect 1~8 위치도

야생조류 조사는 선조사법(line transect method)(由井, 1980)으로 일출 후부터 수면, 모래톱, 둔치에 출현하는 야생조류를 쌍안경과 필드스코프를 이용하여 종명, 개체수, 출현위치, 서식특성을 기록하였다. 조사자료를 바탕으로 출현종 및 개체수를 분석하였고, 천연기념물, 환경부보호종, 서울시 보호종(서울특별시, 2001)으로 지정된 법적보호종, 출현종의 서식유형(이우신 등, 2000)을 파악하였다. 조사시기는 2000년 10월과 2001년 1월, 5월, 8월 등 4회에 걸쳐 계절별로 실시하였다. 본문에는 대표적으로 겨울철(2001년 1월)과 번식기(2001년 5월)의 야생조류 서식현황도를 제시하였다.

3) 비오톱 유형화

비오톱 유형화는 탄천 생태계 보전지역의 보존, 복원, 친수이용 등 생태적 토지이용계획 및 관리계획 수립에 활용하고자 실시하였다. 비오톱 유형화는 현존식생 분석자료를 바탕으로 목본식생, 초본식생, 수역, 기타로 대분류하였다. 특히, 목본식생지는 우점종의 자생성과 교목성 및 관목성의 수목성상을 기준으로 비오톱 유형

을 세분하였으며, 초본식생지는 우점종의 자생성과 생육조건에 있어서 습윤지성 및 건조지성을 기준으로 비오톱 유형을 세분하였다.

4) 생태적 관리계획 수립

탄천 생태계 보전지역의 겨울철새 도래지로서의 야생조류 서식처 보전, 생물종 다양성 증진, 친환경적 이용을 위한 생태적 관리계획은 대상지의 현존식생, 식물상 및 초본식물군락구조, 야생조류 서식현황, 비오톱현황 등 환경생태특성을 종합분석하여 생태적 토지이용계획, 하천생태구조 복원계획, 외래초본식물 관리계획으로 구분하여 수립하였다. 특히, 생태적 토지이용계획 부문에서는 환경생태 현황 자료를 종합하여 보존지역, 적극적 및 소극적 복원지역, 친수이용 지역으로 공간을 구획한 후 환경생태 현황을 기초로 생태적 관리계획을 수립하고 공간별 면적 및 비율을 산정하였으며, 생태적 토지이용계획도를 제시하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 식물생태

1) 현존식생

표 1은 탄천 생태계 보전지역 전체면적 1,404,636.1㎡ 내 토지이용 및 생태적 특성을 고려하여 총 34개 유형으로 분류한 각 유형별 면적 및 비율이다. 목본식생은 제방을 중심으로 분포하고 있었는데, 이 중 아까시나무 우점식생(8,136.1㎡)이 전체면적비율 0.58%로 목본식생 중 가장 넓게 분포하였고, 그 외 버드나무, 현사시나무, 가중나무가 분포하고 있었다. 관목식생(5,570.5㎡)은 전체면적비율이 0.40%이었으며, 식재된 개나리를 중심으로 침과 산딸기가 분포하였다.

초본식생은 하안과 둔치, 제방사면 등 습윤하거나 건조한 생육환경조건에 따라 자생초본식생과 외래초본식생이 다양한 군락형태로 분포하고 있었다. 주요 유형별 전체면적비율을 살펴보면, 건조지에 주로 분포하는 쑥 우점식생(89,690.1㎡)이 6.39%로 초본식생 중 가장 넓게 분포하였고, 습윤지에 주로 분포하는 갈대 우점식생(66,531.0㎡)이 4.74%, 물억새 우점식생(4,173.0㎡)이 3.14%로 탄천 하안을 중심으로 분포하고 있었다. 외

래초본식생 중에서는 환삼덩굴 우점식생(441,568.6㎡)이 31.44%로 전체 현존식생유형 중 가장 넓게 분포하고 있었으며, 그 외 미국개기장(24,670.2㎡)이 1.76%, 망초(16,886.0㎡)가 1.20%, 미국쭈부쟁이(16,756.8㎡)가 1.19%의 면적비율로 분포하고 있었다.

대상지 가운데를 흐르는 수면(365,909.1㎡)은 전체면적비율이 26.05%, 탄천 수면과 하안에 훼손되지 않고 자연스럽게 분포하고 있는 모래톱(89,965.9㎡)은 6.40%이었다. 그리고 탄천 하안의 콘크리트 호안(106,404.0㎡)은 7.58%, 경작지(18,613.2㎡)는 1.33%, 나지(36,801.7㎡)는 2.62%이었다. 이는 부분적으로 시행된 농경지 정리사업, 수해복구사업, 제내지의 시가지 개발과 1987년 하천정비 기본계획에 따른 전반적인 하천정비사업(탄천·양재천 환경행정협의회, 2002)으로 자연성이 훼손된 지역이라 할 수 있다.

현존식생을 종합해 보면, 탄천내 야생조류의 서식처 보전 및 생물다양성 확보 차원에서 목본식생 분포지, 자생초본식생 분포지, 야생조류의 주요 서식처인 모래톱은 적극적으로 보존해야 할 것이며, 연구대상지 중 식생분포지(786,942.2㎡)의 68.4%를 차지할 뿐만 아니라

표 1. 서울시 탄천 생태계 보전지역 현존식생 유형별 면적 및 비율

현존식생유형	면적(㎡)	비율(%)	현존식생유형	면적(㎡)	비율(%)
버드나무	4,780.6	0.34	환삼덩굴	441,568.6	31.44
아까시나무	8,136.1	0.58	미국개기장	24,670.2	1.76
현사시나무	1,012.2	0.07	망초	16,886.0	1.20
가중나무	91.3	0.01	미국쭈부쟁이	16,756.8	1.19
관목식생	5,570.5	0.40	큰비자루국화	14,092.0	1.00
갈대	66,531.0	4.74	돼지풀	9,866.9	0.70
물억새	44,173.0	3.14	서양등골나물	6,754.9	0.48
돌피	10,238.4	0.73	개망초	5,552.3	0.40
개밀	3,404.8	0.24	코스모스	1,650.1	0.12
기타 습윤지성 자생초본	1,744.0	0.12	도꼬마리	117.2	0.01
쑥	89,690.1	6.39	돼지감자	99.9	0.00
바랭이	4,963.0	0.35	소리쟁이	44.2	0.00
깨풀	1,489.9	0.11	수면	365,909.1	26.05
개여뀌	930.3	0.07	모래톱	89,965.9	6.40
참새귀리	738.5	0.05	콘크리트 호안	106,404.0	7.58
강아지풀	444.3	0.03	경작지	18,613.2	1.33
기타 건조지성 자생초본	4,945.1	0.35	나지	36,801.7	2.62
-	-	-	합계	1,404,636.1	100.00

다양한 자생식물군락 형성에 방해요인이 되고 있는 외래초본식물군락은 환삼덩굴을 중심으로 생태적 관리를 통한 복원해야 할 것이다.

2) 식물상

표 2는 탄천 생태계 보전지역의 식물상 분석결과이다. 행정구역상 강남구(탄천서편)의 경우 관속식물 32과 75속 80종 14변종으로 총 94종류(taxa), 송파구(탄천동편)의 경우 관속식물 25과 69속 76종 13변종으로 총 89종류(taxa)이었고, 전체적으로 관속식물 34과 93속 107종 18변종으로 총 125종류(taxa)이었다. 특히 출현종중 주요 자생식물은 애기부들, 갈대, 골풀, 붓꽃, 수련, 낙지다리 등이었는데, 이들 중은 탄천 둔치의 식생 복원 목표종이 될 수 있을 것이다.

3) 귀화율 및 도시화지수

표 2는 탄천 생태계 보전지역의 귀화율(NI: Naturalized Index)과 자연파괴도를 나타내는 도시화지수(UI: Urbanized Index) 분석결과이다. 탄천 생태계 보전지역의 귀화율(이하 NI)을 살펴보면, 강남구 지역은 총 출현종 94종류 중 귀화식물이 31종으로 NI 33.0%, 송파구 지역은 총 89종류 중 28종으로 31.5%, 전체적으로는 총 125종류 중 41종으로 NI 32.8%이었다. 서울시내 타 하천 연구의 귀화율과 비교해 보면, 이유미 등(2002)이 산출한 2001년 중랑천은 NI 29.2%, 정진아 등(2004)이 산출한 2003년 불광천 중 직강화 하천구간은 NI 22.7%, 자연형 하천구간은 NI 21.1%로 탄천의 귀화율(32.8%)이 높았으나, 서울특별시의회(2000)가 중랑천과 비교하기 위해 대조지역으로 조사한 한강고수부지 NI 35.2%에 비해 탄천의 귀화율이 낮았다.

탄천 생태계 보전지역의 도시화지수(이하 UI)를 살펴보면, 박수현(1995)에 의한 265종류의 귀화식물(이유

미 등, 2002)을 남한의 귀화식물 총수로 볼 때, 강남구(탄천서편)는 UI 11.7%, 송파구(탄천동편)는 UI 10.6%, 탄천 생태계 보전지역 전 지역은 UI 15.5%이었다. 서울시내 타 하천 연구의 도시화지수와 비교해 보면, 정진아 등(2004)이 산출한 불광천에서는 직강화 하천구간이 UI 7.8%, 자연형 하천구간이 UI 7.4%로 탄천의 도시화지수(15.5%)가 높았으나, 이유미 등(2002)이 산출한 중랑천(UI 27.9%), 서울특별시의회(2000)가 산출한 한강고수부지(UI 20.7%), 임양재와 전의식(1980)이 산출한 서울시 전 지역(UI 36.0%)에 비해서는 낮았다.

즉, 탄천 생태계 보전지역의 귀화율과 도시화지수는 서울 한강고수부지보다는 낮았으나, 자연파괴도가 불광천과 중랑천에 비해 높고, 현존식생 분석결과에서 보듯이 환삼덩굴을 비롯하여 오리새, 왕포아풀, 큰김의털, 흰명아주, 유채, 돼지풀, 서양민들레 등 귀화식물 분포면적이 넓으므로 탄천의 자연성 회복·증진을 위해 귀화식물의 생태적 관리와 자연성 회복이 필요할 것이다.

4) 초본식물군락구조

표 3~7은 탄천의 하안으로부터 제방방향으로 둔치에 8개소를 설치한 벨트트란섹트(이하 Belt-transect)의 초본식물군락구조로서 조사구 출현종별 우점도(D) 및 군도(S)를 나타낸 것이다. 그림 3은 Belt-transect별 초본식물군락 분포단면도이다. Belt-transect 1의 경우에는 모래톱 폭이 38m이었고, 폭 24m의 환삼덩굴군락에 설정한 조사구 1~4에서는 환삼덩굴(D·S 4·4~5·5)이 우점하였고, 폭 62m의 갈대우점군락에 설정한 조사구 5~8에서는 갈대(D·S 2·2~5·5)가 우점하고 물억새(D·S 2·2~3·3), 물쭉(D·S 1·1~3·3) 등 습윤지성 자생초본식물과 환삼덩굴(D·S 1·1~2·2), 개망초(D·S 4·4) 등 귀화식물이 혼생하고 있

표 2. 서울시 탄천 생태계 보전지역 식물상과 귀화율 및 도시화지수

지역	식물상				귀화율(NI) 및 도시화지수(UI)*		
	과	종	변종	총종류(taxa)	귀화종수	NI(%)	UI(%)
강남구(서편)	32	80	14	94	31	33.0	11.7
송파구(동편)	25	76	13	89	28	31.5	10.6
전체	34	107	18	125	41	32.8	15.5

*도시화지수 산출시 남한 귀화식물 총수는 265종류(박수현, 1995; 이유미 등, 2002)로 하였음.

표 3. 서울시 탄천 생태계 보전지역 Belt-transect 1의 조사구별 초본식물군집구조(D·S)

종 명	Belt-transect 1										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
개밀	2·2	.	.	.	.	.	.	.	+	2·2	1·1
갈대	2·2	+	2·2	1·1	5·5	4·4	4·4	2·2	.	.	.
미국개기장*	.	r	r	.	.	2·2	.	.	.	.	.
바랭이	1·1	2·2	+	1·1	.	.
물억새	r	3·3	2·2	.	.	.	.
가을강아지풀	1·1	+	1·1	.	5·5
닭의장풀	1·1	.	+	.	.	.
환삼덩굴*	4·4	5·5	5·5	5·5	2·2	2·2	1·1	1·1	.	3·3	5·5
소리쟁이*	+	.	r	1·1	.	.	.
개비름*	r	.	.
서양등골나물*	r	.	.
개망초*	4·4	2·2	2·2	.
물쭈	2·2	2·2	1·1	3·3	+	.	.
쭈	.	.	.	r	r	.	r	2·2	2·2	.	.
미국가막사리*	.	.	.	r	.	r	r	+	r	.	.
미국쭈부쟁이*	r	.	.	.	.
큰도꼬마리*	2·2	.	.	.

*: 귀화식물 / D: 우점도, S: 군도 / Belt-transect 1 기타 출현종수: 23종.

표 4. 서울시 탄천 생태계 보전지역 Belt-transect 2의 조사구별 초본식물군집구조(D·S)

종 명	Belt-transect 2									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
개밀	.	3·3	2·2	2·2	.	.	2·2	.	1·1	.
갈대	.	.	+	2·2	.	.	.	.	.	.
미국개기장*	1·1	.	.	.	.	.	3·3	+	.	.
바랭이	.	.	.	.	.	2·2	3·3	1·1	.	.
돌피	+	.	.	+	+	1·1	.	.	.	.
금방동사니	.	.	.	+	1·1	2·2	2·2	1·1	.	.
환삼덩굴*	5·5	5·5	5·5	3·3	.	1·1	.	4·4	5·5	5·5
소리쟁이*	r	.	1·1	1·1	r	r	.	.	.	.
속속이풀	.	.	.	r	4·4	r	.	.	.	.
개소시랑개비*	.	.	.	.	r	r	.	r	.	.
겹달맞이꽃	.	.	.	.	r	r	2·2	+	.	.
돼지풀*	.	.	.	.	.	.	.	1·1	.	.
개망초*	.	.	.	.	.	.	r	1·1	.	.
망초*	.	.	.	.	.	.	4·4	.	.	.
물쭈	.	.	.	3·3	1·1	1·1	.	.	.	.
쭈	.	.	.	.	r	+	3·3	1·1	.	.
달벌꽃아재비*	.	.	.	.	1·1	1·1	.	.	.	.

*: 귀화식물 / D: 우점도, S: 군도 / Belt-transect 2 기타 출현종수: 31종(귀화종 5종 포함).

표 5. 서울시 탄천 생태계 보전지역 Belt-transect 3, 4의 조사구별 초본식물군집구조(D·S)

종 명	Belt-transect 3							종 명	Belt-transect 4					
	1	2	3	4	5	6	7		1	2	3	4	5	6
쇠뜨기	2·2	개밀	4·4	3·3	1·1	.	3·3	+
개밀	.	2·2	3·3	2·2	.	.	4·4	갈대	5·5	4·4	2·2	.	.	.
미국개기장*	3·3	.	1·1	개기장	.	.	1·1	.	.	.
바랭이	.	.	+	.	.	4·4	2·2	미국개기장*	.	.	1·1	2·2	.	.
환삼덩굴*	5·5	5·5	2·2	.	.	.	.	돌피	2·2	1·1	+	.	.	.
소리쟁이*	.	r	.	2·2	r	.	+	환삼덩굴*	2·2	3·3	3·3	.	1·1	3·3
돌나물	2·2	소리쟁이*	1·1	1·1	.	.	.	.
토끼풀*	.	.	.	3·3	3·3	.	.	개비름*	.	.	.	.	r	.
피마자	2·2	쇠별꽃	1·1	.	r	.	1·1	.
돼지풀*	2·2	.	자귀풀	.	.	.	.	+	r
개망초*	.	.	1·1	5·5	4·4	2·2	1·1	토끼풀*	.	.	r	+	.	.
물썩	.	1·1	2·2	.	.	.	.	돼지풀*	.	.	r	1·1	.	.
썩	.	.	+	3·3	2·2	4·4	3·3	개망초*	.	.	+	2·2	.	.
한련초	.	.	r	.	2·2	.	.	썩	.	+	1·1	.	2·2	1·1
미국가막사리*	.	r	+	1·1	1·1	.	.	미국가막사리*	.	.	r	.	.	.
왕고들빼기	.	.	r	.	.	1·1	.	서양민들레*	.	.	.	+	.	.
큰비지무국화*	2·2	.	.	미국썩부쟁이*	.	.	4·4	4·4	5·5	5·5

*: 귀화식물 / D: 우점도, S: 군도 / Belt-transect 3 기타 출현종수: 30종(귀화종 6종 포함).

표 6. 서울시 탄천 생태계 보전지역 Belt-transect 5, 6의 조사구별 초본식물군집구조(D·S)

종 명	Belt-transect 5					Belt-transect 6				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
벼과	1·1	.	.	.
쇠뜨기	1·1
갈대	+	.	+	.
왕바랭이	1·1	.	.
미국개기장*	2·2	.	.
물억새	.	+
가을강아지풀	+	.
환삼덩굴*	5·5	5·5	5·5	5·5	5·5	5·5	5·5	4·4	5·5	5·5
참소리쟁이	r	.	.	.
소리쟁이*	r	r	.	.	.	.	.	.	.	.
큰개여뀌	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
메꽃	r	.	.	.
십새삼	4·4	.
개망초*	1·1	.	.	.
물썩	1·1	.	.	1·1
썩	r	.	1·1	.
미국가막사리*	1·1	.	.

*: 귀화식물 / D: 우점도, S: 군도.

표 7. 서울시 탄천 생태계 보전지역 Belt-transect 7, 8의 조사구별 초본식물군집구조(D·S)

종 명	Belt-transect 7				Belt-transect 8				
	1	2	3	4	1	2	3	4	5
개밀	1·1	.	.	.	1·1	2·2	.	.	.
갈대	.	.	.	3·3	3·3	1·1	.	.	.
강아지풀	.	.	.	.	.	.	1·1	.	.
미국개기장*	.	2·2	.	1·1	.	.	4·4	.	.
팽이사초	.	+	1·1	1·1	.	.	.	.	.
환삼덩굴*	5·5	3·3	4·4	1·1	5·5	5·5	4·4	4·4	4·4
참소리쟁이	+	.	.	.	.	r	.	.	.
머느리배꼽	.	.	.	.	.	.	.	.	2·2
큰개여뀌	.	4·4	1·1	.	.	.	.	.	.
개비름*	.	.	.	.	r	r	.	.	.
배암차즈기	.	r	1·1	.	.	.	.	.	.
돼지풀*	.	.	.	3·3	.	.	1·1	4·4	2·2
개망초*	r	.	.	.	.	.	.	.	.
쑥	r	.	.	.	.	.	.	.	1·1
미국가막사리*	.	.	.	.	r	r	.	.	.
왕고들빼기	.	.	.	.	.	r	.	.	.
비자루국화*	.	1·1	.	.	.	.	.	.	.

*: 귀화식물 / D: 우점도, S: 군도 / Belt-transect 7, 8 기타 출현종수: 4종

었다. 둔치변 산책로와 콘크리트 호안 구간 폭 32m의 환삼덩굴군락에 설정한 조사구 9~11에서는 환삼덩굴(D·S 3·3~5·5)이 우점하고 있었다.

Belt-transect 2의 경우에는 모래톱 폭이 48m이었고, 폭 51m의 환삼덩굴군락에 설정한 조사구 1~4에서는 환삼덩굴(D·S 3·3~5·5)과 개밀(D·S 3·3~5·5), 조사구 5에서는 속속이풀(D·S 4·4)이 우점하고 있었다. 조사구 6~7에서는 망초(D·S 4·4), 쑥(D·S 3·3), 바랭이(D·S 2·2~3·3), 금방동사니(D·S 2·2) 등이 혼생하고 있었으며, 콘크리트 호안에 인접한 조사구 8~10에서는 환삼덩굴(D·S 4·4~5·5)이 우점하고 있었다.

Belt-transect 3의 경우에는 모래톱 폭이 67m이었고, 폭 25m의 환삼덩굴군락에 설정한 조사구 1~2에서는 환삼덩굴(D·S 5·5)이 우점하고 있었고, 콘크리트 호안 전까지 폭 37m에는 환삼덩굴, 개망초, 쑥 등 건조지성초본식물이 분포하는 지역에 설정한 조사구 3~7에서는 개망초(D·S 1·1~5·5), 개밀(D·S 2·2~

4·4), 쑥(D·S 2·2~4·4) 등이 혼생하고 있었다.

Belt-transect 4의 경우에는 모래톱이 분포하지 않았고, 하안과 인접한 폭 26m의 구간에는 갈대→환삼덩굴→갈대군락 분포지에 설정한 조사구 1~2에서는 갈대(D·S 4·4~5·5), 환삼덩굴(D·S 2·2~3·3)이 혼생하고 있었고, 콘크리트 호안까지 34m의 미국쑥부쟁이-환삼덩굴군락에 설정한 조사구 3~6에서는 미국쑥부쟁이(D·S 4·4~5·5)가 우점하고 있었다.

Belt-transect 5의 경우에는 둔치 전구간이 환삼덩굴(D·S 5·5)이 우점하고 있었다. Belt-transect 6의 경우에도 모래톱이 분포하지 않았고, 환삼덩굴(D·S 4·4~5·5)이 우점하고 있었다. Belt-transect 7의 경우에는 모래톱 폭이 12m이었고, 환삼덩굴이 우점하고 있었는데, 조사구 1~3에서는 환삼덩굴(D·S 3·3~5·5), 조사구 4에서는 갈대(D·S 3·3)와 돼지풀(D·S 3·3)이 우점하고 있었다. Belt-transect 8의 경우에는 모래톱 폭이 28m이었고, 하안부 환삼덩굴-갈대군락에 설정한 조사구 1~2에서는 환삼덩굴(D·S 5·5)이 우점하고 갈대(D·

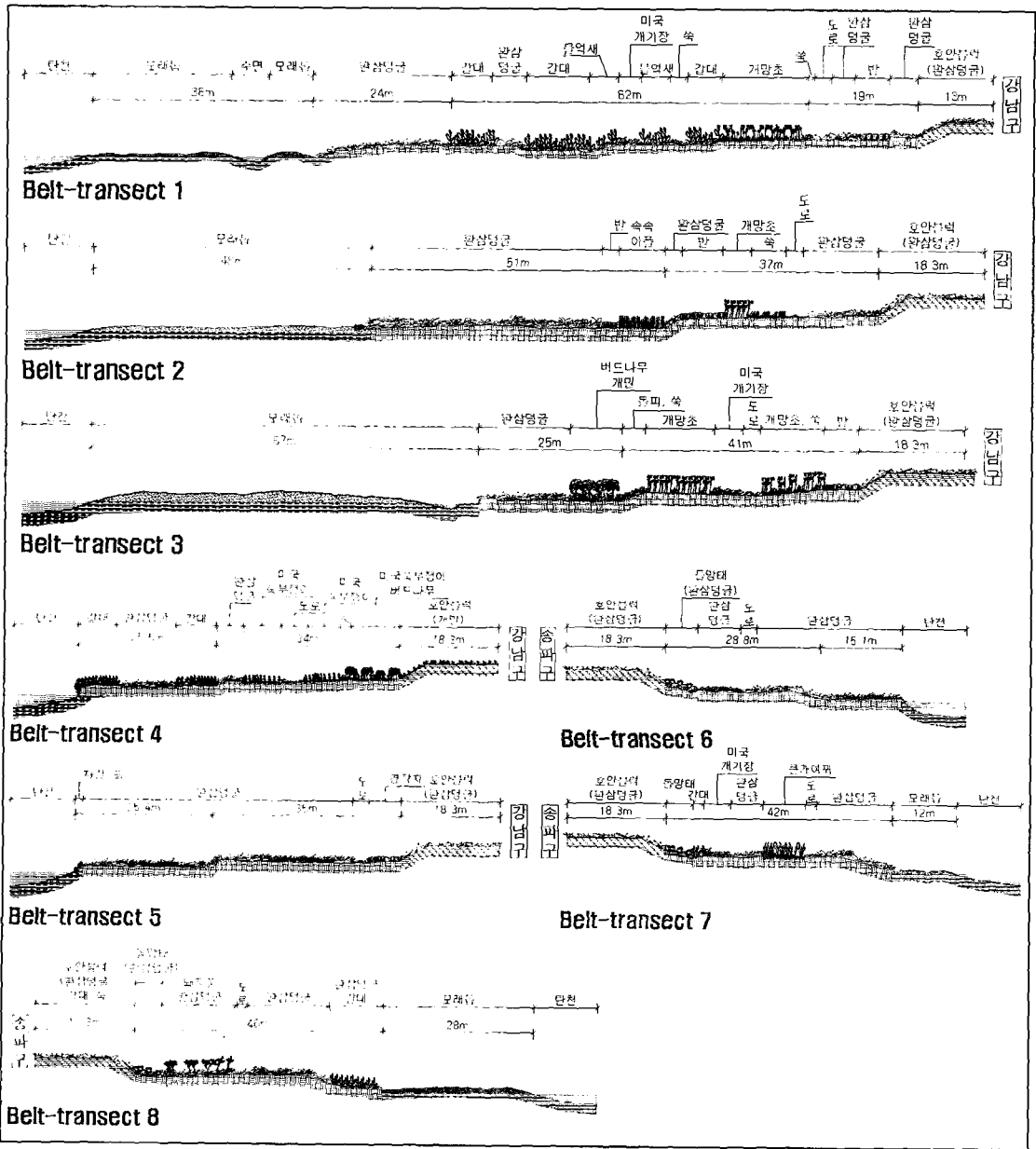


그림 3. 서울시 탄천 생태계 보전지역 Belt-transect 별 초본식물군락 분포단면도

S 1·1-3·3)가 출현하였고, 조사구 3~5에서는 환삼덩굴(D·S 4·4)과 돼지풀(D·S 1·1-4·4), 미국개기장(D·S 4·4) 등 외래초본식물이 우점하고 있었다.

초본식물군락구조를 종합해 보면, 하안에는 야생조류의 주요 서식처가 되는 모래톱이 분포하는 경우 폭은 12~67m이었으며, 하안과 인접하거나 둔치 중심부 중 습윤한 지역에 한해 갈대와 물쭉 등 습윤지성 자생초본식물

이 분포하고 있었다. 그러나 대부분 생태계가 교란된 둔치와 콘크리트 호안으로 직강화된 제방사면 인접지역에는 환삼덩굴 등 귀화식물과 건조지성초본식물이 우점하고 있었다. 이에 모래톱이 형성된 하안구간을 중심으로 야생조류 은신처 제공과 자연성 회복을 위해 갈대 등 하천 고유식생구조로 복원함과 아울러 귀화식물의 생태적 관리가 필요할 것이다.

2. 야생조류

표 8은 탄천 생태계 보전지역의 계절별 야생조류 서식현황이다. 야생조류는 총 50종 6,118개체가 관찰되었는데, 봄철 번식기(2001년 5월)에는 23종 142개체, 여름철(2001년 8월)에는 15종 325개체, 가을철(2000년 10월)에는 26종 2,270개체, 겨울철(2001년 1월)에는 25종 5,164개체가 관찰되었다. 최다종수는 가을철이 26종, 최다개체수는 겨울철이 5,164개체로 가장 많았다.

서식유형별로 살펴보면, 겨울철새가 21종 4,958개체, 텃새가 16종 1,061개체, 여름철새가 13종 98개체 순으로 출현종수 및 개체수가 많았다. 또한, 청둥오리, 흰뺨검둥오리, 쇠오리, 고방오리 등 겨울철새이면서 수면성 오리류인 9종의 서식밀도는 겨울철에 4,581개체 (88.7%), 가을철에 1,110개체(48.9%)로 높았다. 이는 한강지역에

다수의 물새류가 서식하는 지류 중 탄천과 중랑천 구역이 겨울철새의 주요 철새도래지라고 보고(서울특별시, 2002)한 것과 상통된다고 할 수 있다.

서울특별시(2002)의 한강생태계 조사 연구에 따르면 행주대교~양수리, 탄천, 중랑천 일대에서 천연기념물 8종(황조롱이, 원앙, 큰고니, 붉은배새매, 고니, 흰꼬리수리, 참수리, 매)이 관찰된 바 있다. 본 연구에서는 천연기념물 323호인 참매와 황조롱이, 환경부 보호종인 큰말뚝가리와 말뚝가리, 서울시 보호종(서울특별시, 2001)인 꾀꼬리, 제비, 물총새 등 7종의 법적보호종이 관찰되었다.

그림 4는 2001년 1월 겨울철의 야생조류 서식현황도이다. 탄천 중심부 수면과 모래톱에서는 집단서식하는 수면성 오리류와 물새류, 둔치 및 제방의 관목림에서는 붉은머리오목눈이, 노랑턱멧새 등 관목성 야생조류가

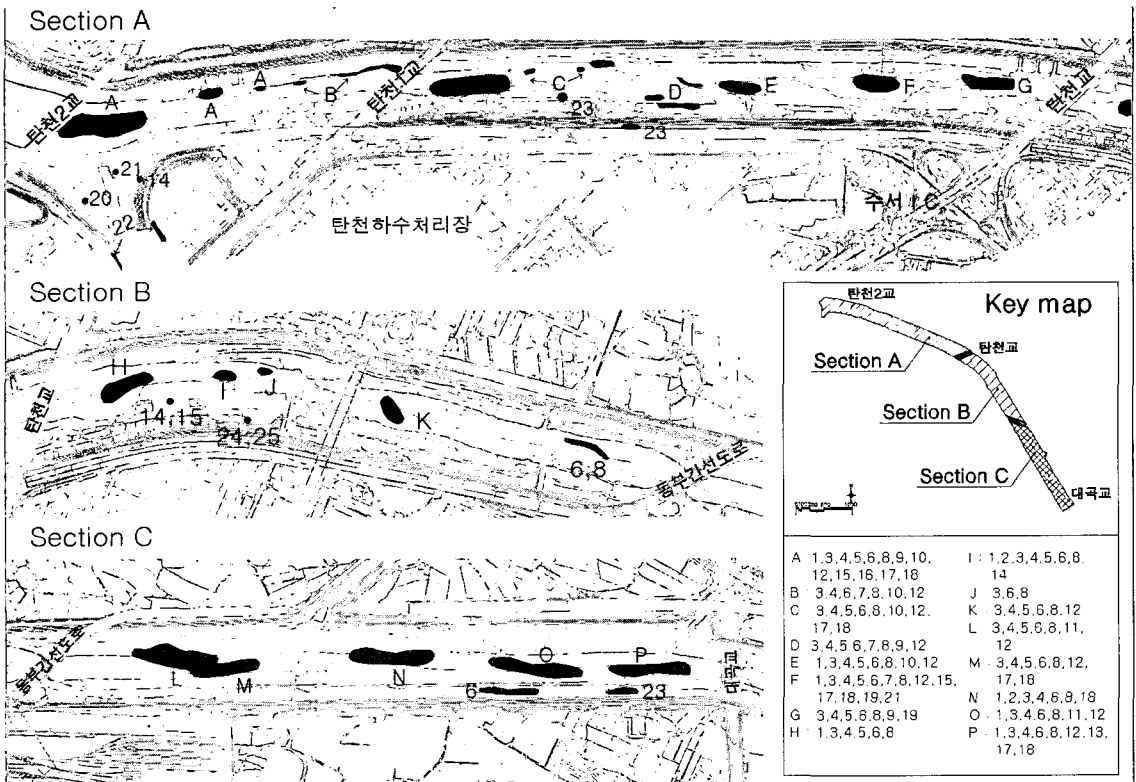


그림 4. 서울시 탄천 생태계 보전지역 겨울철(2001년 1월) 야생조류 서식현황도
 (1. 왜가리 2. 황오리 3. 청둥오리 4. 흰뺨검둥오리 5. 넓적부리 6. 쇠오리 7. 청머리오리 8. 고방오리 9. 홍머리오리 10. 알락오리 11. 흰죽지 12. 비오리 13. 참매 14. 말뚝가리 15. 황조롱이 16. 꿩이갈매기 17. 재갈매기 18. 백할미새 19. 때까치 20. 굴뚝새 21. 딱새 22. 개뚝지빠귀 23. 붉은머리오목눈이 24. 노랑턱멧새 25. 참새)

관찰되었다. 상공 및 제방 교목에서는 맹금류인 황조롱이와 말뚝가리 등이 관찰되었다. 그림 5는 2001년 5월 봄철 야생조류 번식기의 야생조류 서식현황도이다. 수면과 모래톱에서는 청둥오리, 흰뺨검둥오리 등 수면성 오리류와 쇠백로, 중대백로, 왜가리가 관찰되었다. 하안 모래톱과 둔치 초본식생지에서는 꼬마물떼새, 갯작도요, 백색도요, 둔치 및 제방의 관목림에서는 붉은머리오목눈이, 개개비, 참새 등이 관찰되었다. 대상지 최남단 수서차량기지 인근 둔치 일대에서는 서울시 보호종 제비와 천연기념물 황조롱이가 관찰되었다.

출현종의 번식지 특성을 살펴보면, 수면성 오리류와 물새류는 수면, 모래톱, 하안 갈대군락이나 풀 숲이 우거진 곳, 비오리는 땅위구멍이나 수동(樹洞), 메추라기는 둔치 관목 및 초본식생지, 꼬마물떼새는 둔치 자

갈밭, 붉은머리오목눈이는 갈대군락, 덩불, 관목에서 서식하고 맹금류는 교목성 수목에서 서식하는 것으로 알려져 있다(우한정과 윤무부, 1989). 따라서 탄천 생태계 보전지역은 겨울철새의 주요 도래지이면서 다양한 법적보호종이 출현하고 있어 야생조류의 주요 서식처인 모래톱 및 자연식생분포지의 적극적 보전대책이 필요할 뿐만 아니라, 다양한 서식환경을 요구하는 야생조류가 서식하고 있으므로 보다 양호한 수변식생 복원과 이용자 규제 등의 관리가 필요할 것이다.

3. 비오톱 유형화

표 9는 탄천 생태계 보전지역의 보존, 복원, 친수이용 등 생태적 토지이용계획 및 관리계획 수립에 활용하고

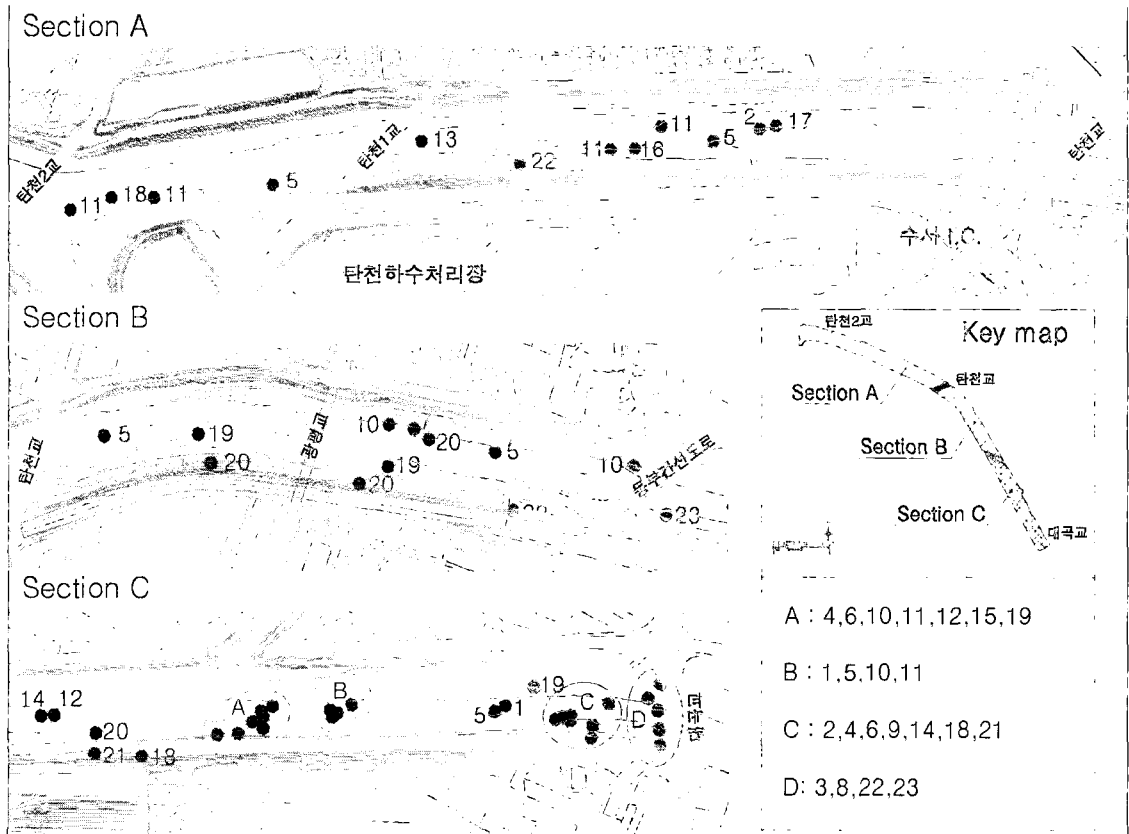


그림 5. 서울시 탄천 생태계 보전지역 번식기(2001년 5월) 야생조류 서식현황도

- (1. 개개비 2. 검은딱새 3. 까치 4. 갯작도요 5. 꼬마물떼새 6. 꿩 7. 노랑할미새 8. 멧비둘기 9. 붉은머리오목눈이 10. 붉은뺨멧새 11. 백색도요 12. 쇠백로 13. 알락할미새 14. 왜가리 15. 제비 16. 중대백로 17. 양비둘기 18. 참새 19. 청둥오리 20. 해오라기 21. 황조롱이 22. 흰뺨검둥오리 23. 선죽지)

표 8. 서울시 탄천 생태계 보전지역 계절별 야생조류 출현현황

종 명	학 명	계절별 출현개체수				서식유형*
		번식기(2001.5)	여름철(2001.8)	가을철(2000.10)	겨울철(2001.1)	
논병아리	<i>Poiceps ruficollis</i>	.	.	10	.	Res
가마우지	<i>Phalacrocorax urile</i>	.	4	.	.	Res
왜가리	<i>Ardea cinerea</i>	8	82	33	43	Res
중대백로	<i>Egretta alba modesta</i>	2	20	.	.	SV
쇠백로	<i>Egretta garzetta</i>	3	10	10	.	SV
검은댕기해오라기	<i>Butorides striatus</i>	.	.	3	.	SV
해오라기	<i>Nycticorax nycticorax</i>	2	.	.	.	SV
황오리	<i>Tadorna ferruginea</i>	.	.	.	7	WV
홍머리오리	<i>Anas penelope</i>	.	.	.	9	WV
청머리오리	<i>Anas falcata</i>	.	.	.	6	WV
알락오리	<i>Anas strepera</i>	.	.	.	23	WV
쇠오리	<i>Anas crecca</i>	.	.	741	2,452	WV
청둥오리	<i>Anas platyrhynchos</i>	12	.	112	489	WV
흰뺨검둥오리	<i>Anas poecilorhyncha</i>	25	103	249	782	WV
고방오리	<i>Anas acuta</i>	.	.	1	612	WV
넓적부리	<i>Anas clypeata</i>	.	.	7	201	WV
흰죽지	<i>Aythya ferina</i>	1	.	.	2	WV
비오리	<i>Mergus merganser</i>	.	.	.	54	WV
참매	<i>Accipiter gentilis</i>	.	.	.	1	WV
말뚝가리	<i>Buteo buteo</i>	.	.	.	3	WV
큰말뚝가리	<i>Buteo hemilasius</i>	.	.	1	.	WV
황조롱이	<i>Falco tinnunculus</i>	1	.	2	3	Res
메추라기	<i>Coturnix coturnix</i>	.	.	1	.	WV
평	<i>Phasianus colchicus</i>	2	.	4	.	Res
댕기물떼새	<i>Vanellus vanellus</i>	.	.	5	.	WV
꼬마물떼새	<i>Charadrius dubius</i>	7	.	6	.	SV
백택도요	<i>Tringa ochropus</i>	4	.	.	.	SV
깜작도요	<i>Tringa hypoleucos</i>	13	4	2	.	WV
랭이갈매기	<i>Larus crassirostris</i>	.	3	.	3	Res
재갈매기	<i>Larus argentatus</i>	.	.	1	11	WV
양비둘기	<i>Columba rupestris</i>	5	.	96	.	Res
멧비둘기	<i>Streptopelia orientalis</i>	1	.	.	.	Res
물총새	<i>Alcedo atthis</i>	.	1	1	.	SV
제비	<i>Hirundo rustica</i>	1	1	.	.	SV
노랑할미새	<i>Motacilla cinerea</i>	2	1	.	.	SV
알락할미새	<i>Motacilla alba leucopsis</i>	1	3	24	.	SV
백할미새	<i>Motacilla alba lugens</i>	.	.	.	14	WV
때까치	<i>Lanius bucephalus</i>	.	.	1	1	Res
굴뚝새	<i>Troglodytes troglodytes</i>	.	.	.	1	Res
딱새	<i>Phoenicurus aureus</i>	.	.	2	2	Res
검은딱새	<i>Saxicola torquata</i>	3	.	.	.	Res
개뚝지빠귀	<i>Turdus naumanni eunomus</i>	.	.	.	145	WV
개개비	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	19	.	.	.	SV
붉은머리오목눈이	<i>Paradoxornis webbiana</i>	4	30	750	250	Res
붉은뺨멧새	<i>Emberiza fucata</i>	3	.	.	.	SV
노랑턱멧새	<i>Emberiza elegans</i>	.	.	.	20	Res
검은머리쭈새	<i>Emberiza schoenicus</i>	.	.	3	.	WV
참새	<i>Passer montanus</i>	18	54	100	30	Res
피꼬리	<i>Oriolus chinensis</i>	.	2	.	.	SV
까치	<i>Pica pica</i>	6	7	105	.	Res
합 계	-	23종 142개체	15종 325개체	26종 2,270개체	25종 5,164개체	-
		총 50종 6,118개체				

* Res: 텃새, SV: 여름철새, WV:

표 9. 서울시 탄천 생태계 보전지역 비오톱 유형별 내용 및 면적비율

비오톱 유형			유형별 내용	면적(㎡)	비율(%)
대분류	중분류	소분류			
목본 식생	자생	교목	· 자생목본식생 중 교목성 수종인 버드나무가 분포하는 지역	4,780.6	0.34
		관목	· 자생목본식생 중 관목성 수종인 개나리, 칩, 산딸기가 분포하는 지역	5,570.5	0.40
	외래	교목	· 외래목본식생으로 교목성 수종인 아까시나무, 현사시나무, 가중나무가 분포하는 지역	9,239.6	0.66
초본 식생	자생	습윤지성	· 습윤지성 자생초본식생인 갈대, 물억새, 돌피, 개밀군락 등이 분포하는 지역	126,091.2	8.97
		건조지성	· 건조지성 자생초본식생인 쭉, 바랭이군락 등이 분포하는 지역	103,201.2	7.35
	외래	습윤지성	· 습윤지성 외래초본식생인 돼지감자, 소리쟁이군락이 분포하는 지역	144.1	0.01
		건조지성	· 건조지성 외래초본식생인 환삼덩굴, 미국개기장, 망초, 미국쭉부쟁이군락 등이 분포하는 지역	537,915.0	38.30
수역	수 면	· 하천내 수면성 오리류의 주요 서식처인 수면	365,909.1	26.05	
	모래톱	· 하천내 또는 하천변의 야생조류 서식처로 보존가치가 높은 모래톱 분포지역	89,965.9	6.40	
기타	콘크리트 호안	· 하천직강화 공사로 수변생태계가 훼손된 콘크리트 호안	106,404.0	7.58	
	경작지/나지	· 밭 경작지와 인간간섭으로 훼손된 나지	55,414.9	3.94	
합 계			-	1,404,636.1	100.00

자 현존식생분석 자료를 바탕으로 식물종 특성과 생육 조건을 기준으로 총 11개 비오톱으로 유형화하여 유형별 면적 및 비율을 산출한 것이다. 그림 6은 중분류 수준으로 도식화한 비오톱 유형도이다. 비오톱 유형별 면적 및 비율을 살펴보면, 목본식생지의 경우 버드나무가 분포하는 자생목본식생지(4,780.6㎡)가 0.34%, 개나리, 칩, 산딸기 등 관목성 자생목본식생지(5,570.5㎡)가 0.40%, 아까시나무, 현사시나무, 가중나무가 분포하는 외래목본식생지(9,239.6㎡)가 0.66% 면적비율로 분류되었다. 초본식생지의 경우 갈대, 물억새군락 등 습윤지성 자생초본식생지(126,091.2㎡)가 8.97%, 쭉, 바랭이군락 등 건조지성 자생초본식생지(103,201.2㎡)가 7.35%, 돼지감자, 소리쟁이군락 등 습윤지성 외래초본식생지(144.1㎡)가 0.01%, 환삼덩굴, 미국개기장군락 등 건조지성 외래초본식생지(537,915.0㎡)가 38.30% 면적비율로 분류되었다. 수역의 경우 수면성 오리류의 주요서식처인 수면(365,909.1㎡)이 26.05%, 하천내 또는 하천 변의 야생조류 서식처로 보존가치가 높은 모래톱

(89,965.9㎡)이 6.40% 면적비율로 분류되었다. 기타 수변생태계가 교란된 지역으로서 하천직강화 공사로 수변생태계가 훼손된 콘크리트 호안(106,404.0㎡)이 7.58%, 밭 경작지와 인간간섭으로 훼손된 나지(55,414.9㎡)가 3.94% 면적비율로 분류되었다.

4. 생태적 관리계획

1) 생태적 토지이용계획

생태적 토지이용계획은 표 10과 그림 7과 같이 보존지역, 복원지역, 친수이용지역으로 구분하였다. 보존지역은 자생목본식생지, 자생초본식생지와 야생조류의 주요 서식처인 수면 및 모래톱 지역으로서 면적은 695,518.5㎡(49.51%)이었으며, 수변생태계 생물종다양성과 야생조류 서식처 보호 차원에서 보전지역으로 관리해야 할 것이다. 복원지역은 적극적 복원지역과 소극적 복원지역으로 구분하였는데, 적극적 복원지역은 수변생태계 교란 요인이 되는 외래초본식생지와 직강화

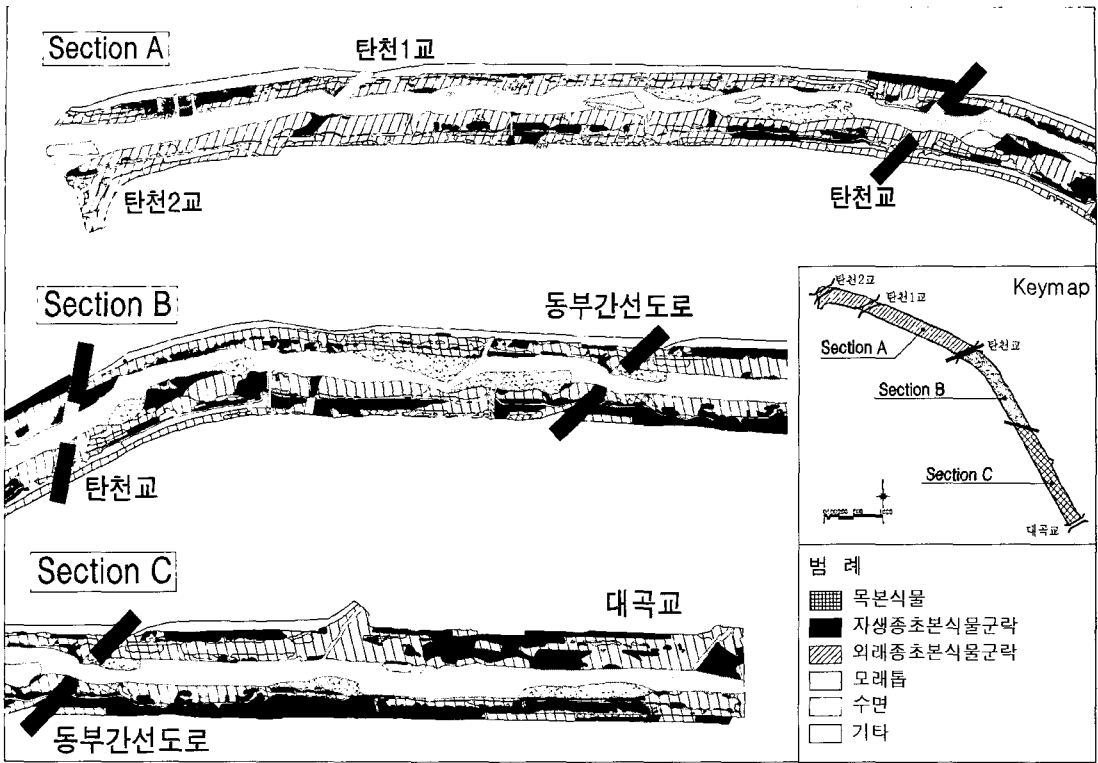


그림 6. 서울시 탄천 생태계 보전지역 중분류 비오톱유형도

표 10. 서울시 탄천 생태계 보전지역 생태적 토지이용계획 유형별 현황 및 생태적 관리계획

공간구분	현황	생태적 관리계획	면적(㎡)	비율(%)
보존지역	· 자생목본식생지, 자생초본식생지와 야생조류의 주요 서식처인 수면 및 모래톱	· 수변생태계 생물종 다양성과 야생조류 서식처 보호 차원에서 보존지역으로 관리	695,518.5	49.51
복원지역	적극적 복원지역 · 외래초본식생지와 콘크리트 호안	· 귀화식물 적극관리와 함께 고유 수변 생태구조로 복원	644,463.1	45.89
	소극적 복원지역 · 아까시나무, 가중나무 등 교목성 외래목본식생지	· 생태계 교란 예방차원에서 가중나무 우선 제거하고 기타인공림은 단계별 관리	9,239.6	0.66
	소계	-	653,702.7	46.55
친수이용지역	· 이용접근 용이하고 야생조류서식 비영향권 · 경작지 및 식생불량 나지	· 하천녹지 이용객의 여가공간 확보차원에서 친환경적 이용유도 및 야생조류 서식지역 이용접근 통제	55,414.9	3.94
합계	-	-	1,404,636.1	100.00

공사로 조성된 콘크리트 호안 지역으로서 면적은 644,463.1㎡(45.89%)이었으며, 환삼덩굴을 중심으로 귀화식물의 적극적 관리와 함께 하천 고유식생구조를 모델로 복원해야 할 것이다. 소극적 복원지역은 제방을

중심으로 아까시나무와 가중나무가 분포하고 있는 교목성 외래목본식생지로서 면적은 9,239.6㎡(0.66%)이었으며, 생태계 교란 예방차원에서 가중나무를 우선 제거하고 기타 인공림은 단계별로 자생식생으로 유도관

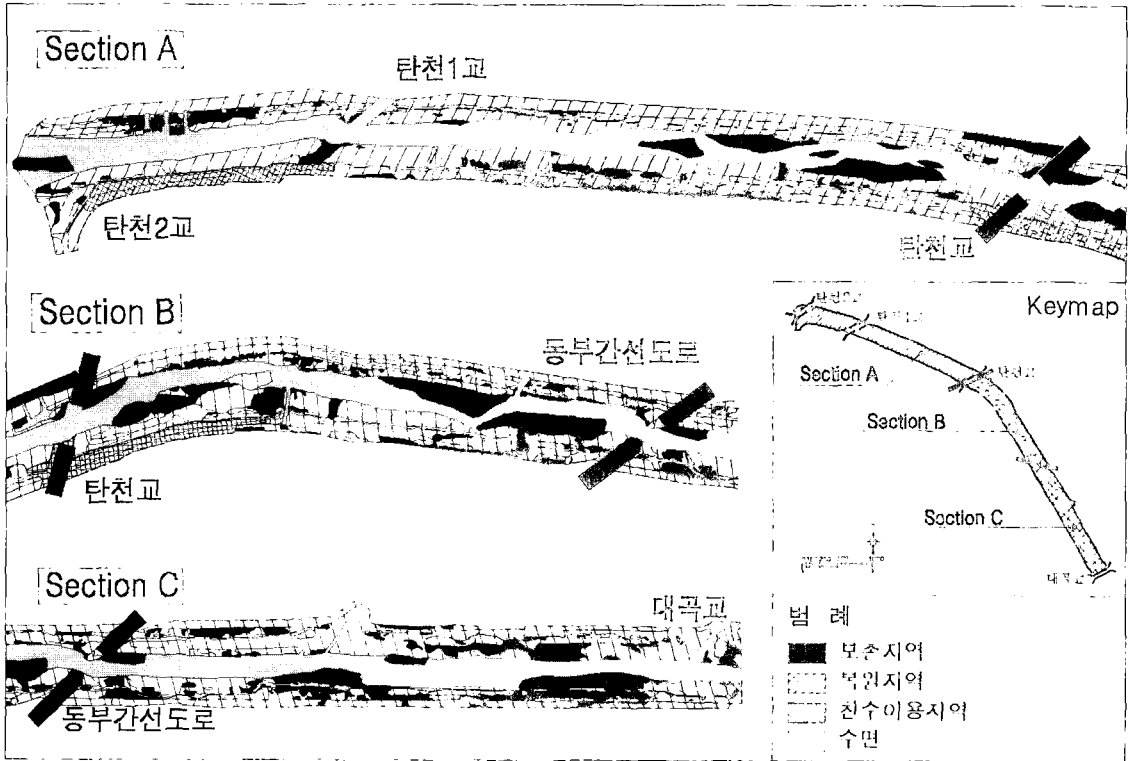


그림 7. 서울시 탄천 생태계 보전지역 생태적 토지이용계획도

리해야 할 것이다. 친수이용지역은 강남구추 탄천 1교 및 탄천교 진입 지역 등 대상지 주변 아파트단지와 인접해 있고 접근도로가 개설되어 있어 이용접근이 용이하고 야생조류 서식에 악영향을 주지 않는 밭 경작지와 인간감섭으로 훼손된 나지 지역로서 면적은 55,414.9㎡ (3.94%)이었으며, 하천녹지 이용객의 여가공간 확보차원에서 수변생태계 자연관찰 등 친환경적 이용을 유도하고 야생조류 서식지 이용접근을 통제해야 할 것이다.

하천생태구조 복원계획은 복원지역을 대상으로 호안 및 둔치, 제방사면으로 구분하여 제시하였다. 호안 및 둔치는 그림 8과 같이 양호한 하천 고유식생구조를 모델로 복원계획을 수립해야 할 것이며, 제방사면은 치수 안전성을 고려하여 기존 시설물을 유지하고 관목림 등 주변부 식생에 주로 서식하는 야생조류의 서식처 조성 과 하천 고유경관연출을 목표로 식재계획을 수립해야 할 것이다.

2) 하천생태구조 복원계획

3) 외래초본식물 관리계획



그림 8. 서울시 탄천 생태계 보전지역 수변생태계 복원개념도

외래초본식물 관리계획은 주요 관리대상식물을 선정하여 종별 관리방법 및 관리시기를 제시하였다. 관리대상면적은 538,059.1㎡(38.31%)이었으며, 주요 관리대상식물로는 환삼덩굴(441,568.6㎡), 미국개기장(24,670.2㎡), 망초(16,886.0㎡), 미국쭈부쟁이(16,756.8㎡), 큰비자루국화(14,092.0㎡) 외에 돼지풀, 달맞이꽃 등이었다. 이 중 탄천 전 지역에 대규모로 분포하면서 다른 자생종의 생육에 영향을 미치는 환삼덩굴을 중점 관리해야 할 것이다. 환삼덩굴은 봄철에는 다른 식생과 유사한 세력을 형성하나 장마철이 지나 여름철이 되면 빠른 속도로 생육하여 대규모로 세력을 형성하므로 봄철에 환삼덩굴 발아지역을 환토했 후 제거하는 것이 효율적일 것이다. 다른 외래초본식물은 소규모로 분포하므로 식생을 직접 제거하는 것보다 늦은 여름과 가을철에 종자를 제거함으로써 외래초본식물의 종자 확산을 억제하는 방식이 바람직할 것이다.

IV. 결론

본 연구는 서울시 탄천 생태계 보전지역의 현존식생, 식물상 및 초본식물군락구조, 야생조류 서식현황, 비오, 틈현황 등 환경생태적 특성을 조사분석하여 겨울철새 등 야생조류 서식처 보전, 생물종 다양성 증진, 친환경적 이용을 위한 생태적 관리계획을 수립하고자 수행하였다. 환경생태 분야별 주요 결과는 다음과 같다.

첫째, 현존식생 분석결과 전체면적은 1,404,636.1㎡이었고 총 34개 유형으로 분류되었다. 현존식생 주요 유형으로서 환삼덩굴 31.44%, 쭈 6.39%, 갈대 4.74%, 물억새 3.14% 순으로 분포면적이 넓었다. 야생조류의 주요 서식처인 수면은 26.05%, 모래톱은 6.40%이었고 콘크리트 호안은 7.58%이었다. 둘째, 식물상은 관속식물 34과 93속 107종 18변종으로 총 125종류(taxa)이었다. 이 중 귀화식물이 41종으로 귀화율은 32.8%, 도시화지수는 15.5%이었다. 셋째, 초본식물군락구조 분석결과 하안에 인접하여 분포하는 모래톱은 폭이 12~67m이었고, 하안과 인접한 일부 지역과 둔치내 습윤한 지역에 습윤지성 자생초본식물이 분포하고 있었다. 그러나 대부분 생태계가 교란된 둔치와 콘크리트 호안으로 직강화된 제방사면 인접지역에는 환삼덩굴 등 귀화식물

과 건조지성초본식물이 우점하고 있었다.

넷째, 야생조류 서식현황 분석결과 총 50종 6,118개체가 관찰되었으며, 겨울철새 21종 4,958개체, 텃새 16종 1,061개체, 여름철새 13종 98개체이었다. 특히, 수면성 오리류가 겨울철에 4,581개체(88.7%), 가을철에 1,110개체(48.9%)로 서식밀도가 높았다. 그리고, 참매, 황조롱이(천연기념물 323호), 큰말뚝가리, 말뚝가리(환경부보호종), 피꼬리, 제비, 물총새(서울시보호종) 등 법적보호종 7종이 출현하였다. 다섯째, 현존식생 분석 자료를 바탕으로 비오틈유형화 결과 총 11개 유형으로 분류되었다. 대표적 비오틈 유형 분포비율은 건조지성 외래초본식생지가 38.30%, 습윤지성 자생초본 식생지가 8.97%, 건조지성 자생초본 식생지가 7.35%, 수면이 26.05%, 콘크리트 호안 및 나지 등 기타 지역이 11.52%이었다.

이상의 환경생태특성을 종합하여 다음과 같이 생태적 관리계획을 제시하였다. 첫째, 생태적 토지이용계획에서는 보전지역(695,518.5㎡, 49.51%)을 자생목본 및 초본식생지와 야생조류 주요 서식처인 수면 및 모래톱을 대상으로 설정하였다. 복원지역은 외래초본식생지와 콘크리트 호안을 적극적 복원지역(644,463.1㎡, 45.89%)으로, 제방의 교목성 외래목본식생지를 소극적 복원지역(9,239.6㎡, 0.66%)으로 설정하였다. 친수이용지역(55,414.9㎡, 3.94%)은 지역주민의 접근이 용이하고 야생조류 서식에 영향이 없는 훼손된 나지 지역을 중심으로 설정하였다. 둘째, 하천생태구조 복원계획에서는 호안 및 둔치는 하천고유식생구조로 복원하고, 제방사면은 치수 안정성 고려하여 주연부 야생조류 서식처 조성 과 하천고유경관 연출 위한 식재계획 수립을 제안하였다. 셋째, 외래초본식물 관리계획에서는 귀화식물인 환삼덩굴을 중심으로 주요 관리대상식물로 선정하였고, 종별 관리방법 및 관리시기를 제시하였다.

인용문헌

1. 김용범, 임양재(1990) 탄천의 대형수생식물군집의 분포와 환경. 한국생태학회지 13(4): 297-309.
2. 김준민, 임양재, 전의식(2000) 한국의 귀화식물. 서울: 사이언스 북스.
3. 박수현(1995) 한국귀화식물원색도감. 서울: 일조각.
4. 배경석, 구분관, 한선규, 신재영, 박성배(1997) 서울 탄천의

- 수서동물 군집에 관한 생태학적 연구. 한국환경위생학회지 23(4): 1-8.
5. 서울특별시(2001) 사라져가는 서울의 동식물-서울시 보호종-서울특별시.
 6. 서울특별시(2002) 한강 생태계 조사연구. 서울특별시.
 7. 서울특별시(2003) 서울의 환경(2003 환경백서). 서울특별시.
 8. 서울특별시의회(2000) 증랑천 수생식물조사 및 식물을 통한 하천복원 대안제시 보고서. 서울특별시의회.
 9. 신정식, 정종흙, 오경두, 나규환(2001) 장래 탄천수질과 한강 본류에 미치는 영향 예측. 한국환경위생학회지 27(3): 49-56.
 10. 우한정, 윤후부(1989) 원색한국조류도감. 서울: 아카데미서적.
 11. 이우신, 구태희, 박진영(2000) 야외원색도감 한국의 새. 서울: LG상록재단.
 12. 이유미, 박수현, 정승선(2002) 서울 증랑천의 식생구성과 식물상. 한국생태학회지 16(3): 271-286.
 13. 이재성, 이원, 이수원, N.V. Tung, 강해중(2002) (단신) 탄천에서의 부영양화 실태조사에 관한 연구. 한국환경분석학회지 5(4): 265-268.
 14. 이창복(1980) 대한식물도감. 서울: 향문사.
 15. 임양재, 전의식(1980) 한반도의 귀화식물 분포. 한국식물분류학회지 23: 69-83.
 16. 정진아, 김혜주, 이은희(2004) 직강와 하천구간과 자연형 하천복원구간의 식물상 및 출현빈도 비교 -불광천을 사례로-. 한국환경생태학회지 18(1): 61-74.
 17. 탄천·양재천유역 환경행정협의회(2002) 탄천·양재천유역 수질 개선과 생태복원 기본계획수립을 위한 기초조사. 탄천·양재천유역 환경행정협의회.
 18. 沼田眞(1975) 歸化植物. 環境科學ライブラリ-13, 東京: 大日本図書.
 19. 由井正梅(1980) 山林原野生物鳥類のラインセンサス法の研究 II. 天候の記録率. 山階鳥研報 57: 1-6.
 20. Braun-Blanquet, J.(1964) Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. neu bearb. Aufl. Berlin, Wien, New York: Springer.

원 고 접 수 : 2004년 7월 14일

최종수정본 접수 : 2004년 10월 12일

4인의명 심사필