

암사생태공원 생태계 모니터링

(2009년 1분기)

[양서·파충류, 조류, 포유류]

암사생태공원 생태계 모니터링

(1분기 보고서)

(양서·파충류/조류/포유류)

□ 조사목적

본 조사목적은 암사지구 하천정비 공사로 인한 영향 및 추후 생태 환경개선을 위한 목적과 양서류와 파충류, 조류, 포유류, 식물과 식생 그리고 곤충상의 보전과 그 생태계에 어떠한 영향이 미칠지 조사하기 위하여 실시되었고, 공사로 인한 영향과 피해의 타당성을 조사하고 이에 따른 저감 방안이나 대책을 수립하기 위한 목적으로 현장조사를 실시하게 되었다.

□ 조사일정

1. 양서·파충류/포유류

- 1) 1차 조사 : 2009년 3월 14일
- 2) 2차 조사 : 2009년 3월 15일

2. 조류

- 1) 1차 조사 : 2009년 2월 21일
- 2) 2차 조사 : 2009년 2월 22일

3. 기타 분류군 :

동절기로 조사시기의 현실성과 생물종의 출현 활동기가 부족하여 4월 중순 이후 조사 예정임

□ 조사지역

1. 양서·파충류/포유류

본 조사대상지역인 암사생태공원 일대를 각각의 특징적인 군락을 중심으로 구분하여 4개 세부지역을 선정하여 조사를 수행하였다.

(표 1) 암사생태공원 양서·파충류 및 포유류 조사대상지 현황

지 점	현 황	특 징
억새군락 (보전지 상부)		·재내지중 상부지역으로 억새군락이 형성되어있다. 보도가 인접해 있고 사람들이 가까이 출입 할 수 있어 교란이 가장 심할 것으로 사료된다.
버드나무림 (보전지 중부)		·보전지역 전체적으로 보았을 때 중앙부에서 하천변으로 약 10m 정도에 형성되어 있는 유일한 목본림이다. 야생동물에게 사람들의 잦은 왕래에 대해 시각적인 안정감을 줄수 있을 것으로 보인다.
갈대군락 (보전지 하부)		·하천변에 인접해서 형성되어 있는 갈대림으로 보전지역이 지정되기 전에는 오솔길이 있어 사람들의 출입이 있었으나 현재 오솔길을 통제하여 야생동물의 은신처로서 이용되고 있다.
하천변부 (하천 하부)		·하천변으로 적은 면적이지만 모래톱이 형성되어 있는 지역이다. 수중생물의 산란처로서 가치가 있는 지역이다. 현재 갈대가 침범하여 점점 면적이 줄어들고 있는 상황이다.

2. 조류

암사생태공원 전 하천변을 대상으로 선조사방법과 정점조사방법을 병행하였다.



(그림 1) 암사생태공원 조감도

□ 조사방법

▷ 양서·파충류

1. 직접확인 방법(Direct survey)

1) 무미 양서류(Salientia)

無尾目(개구리類)은 조사대상지역 주변의 접근 가능한 지역을 따라 좌우 10m간격으로 이동중인 개체와 바위틈 혹은 하천, 계곡, 수로 그리고 저습지 주변에서 포충망과 뜰채를 이용하여 채집하였다.

2) 유미 양서류(Caudata)

有尾目(도롱뇽類)의 도롱뇽과 꼬리치레도롱뇽은 물이 흐르는 하천 유속의 흐름이 완만한 곳을 찾아 작은 바위를 들추어 유생을 확인하거나, 물이 고여 있는 작은 웅덩이에 산란한 알을 찾아 종을 확인하는 방법을 이용하고, 성체는 활엽수림이 있는 음지쪽에 쓰러져 있는 고목을 들추거나, 바위틈에서 확인하였다.

3) 파충류

① 장지뱀(도마뱀)류

목정밭, 초지주변, 하천변과 햇볕이 잘드는 곳에 쌓여 있는 돌을 들추어 확인하거나, 도로변에 이동중인 개체는 곤충채집용 포충망을 이용하여 채집하였다.

② 뱀류

뱀류(蛇類)는 저지대의 임연부일대, 목정밭 주변에서 뱀집개와 포충망을 이용하여 채집하고, 석축, 돌담, 경작지, 돌밭, 스투트밭을 들추어 확인하였다.

③ 민물거북류

호수, 연못, 웅수로, 하천 등지에서 활동하는 개체를 쌍안경(Nikon 10x40 5.9°, 8x32 10°)을 사용하여 확인하였다.

2. 간접확인 방법(Indirect survey)

1) 무미 양서류 울음소리(Call)

양서류(개구리類)는 번식기에 주간보다 야간에는 논이나 밭 근처, 수로 그리고 웅덩이 등지에 모여 집단으로 울기 때문에 울음소리로 종을 식별하였다.

2) 파충류 허물(Slough)

파충류 중에서 뱀류(蛇類)는 성장을 하면서 영양상태가 양호하면 수시로 허물을 벗게된다. 그러므로 자연상태에서 뱀들이 탈피한 허물을 수거하여 종의 서식 유·무를 확인하였다.

3) 설문조사(Questionnaire method)

조사 기간 중에 채집 및 관찰이 불가능하였던 종들에 대해서는 백·심(1999)의 뱀(지성자연사박물관 ①)과 심(2001a, 2001b)을 이용하여 인근 주민을 대상으로 청문을 통하여 종의 서식을 확인하였다.

▷ 포유류

1) 직접확인 방법

(가) 목견법

선정된 조사경로를 이동하면서 현장에서 직접 목견에 의한 종의 유·무를 확인하고, 주변의 서식 환경, 고도, 개체수 등 다양한 생태적인 습성과 서식정보를 기록하였다.

(나) 포획법(Trap)

포유류상을 확인하는 방법 중에서 가장 정확한 방법으로 생포에 의하여 종류를 확인하는 것으로 trap을 이용하는 방법이다. 목격법과 Field-sign에 의하여 확인이 곤란한 뒷쥐류, 두더지류 그리고 설치류 등을 대상으로 실시하였다. 대상으로 하는 동물에 따라 여러 형태의 trap이 있다. 트랩은 하룻밤 이상 두어서 아침 회수하였다.

(다) Live trap과 Snap trap

소형포유류인 설치류를 포획하기 위한 trap은 Sherman live trap이나 Sherman snap trap이 있는데, 설치장소는 기본적으로 집 근처 가까이의 풀숲, 저목림의 덩굴, 쓰러진 나무 밑 등 설치류가 행동할 것 같은 장소를 선정하고, 열려진 장소는 피한다. 또 가능한 한 많은 종류를 확인하기 위해 토양이 부드러운 곳과 어두운 수림지 속, 젖은 초지 등도 포함하도록 하였다.

(라) Pitfall trap(추락함정)

주로 뒷쥐류(식충목) 등을 대상으로 하는 방법이다. 뒷쥐류는 점프력이 약하므로 비교적 낮은 플라스틱 컵이나 종이컵으로도 포획 할 수 있다. 추락함정의 설치방법은 낙엽이 두껍게 쌓인 장소와 토양이 부드러운 장소에 컵을 입구까지 묻고, 비가 오면 물이 컵내로 들어가는 것을 방지하기 위하여 적당히 공간을 띄워서 뚜껑을 덮어두었다.

(마) 두더지 trap

두더지는 동면하는 일이 없이 일년 내내 활동하고 있지만, 비교적 두더지 터널이 잘 보이는 계절은 번식 시기인 봄 및 터널의 확장을 하는 늦가을에서 초겨울까지이다. Trap 설치장소는 확실히 두더지가 행동하고 있는 환경(두더지 터널이 뾰뾰하게 분포하고, 또 새로운 두더지 터널이 많이 분포하는 장소)을 고른다.

2) 간접확인방법

(가) Field sign 방법

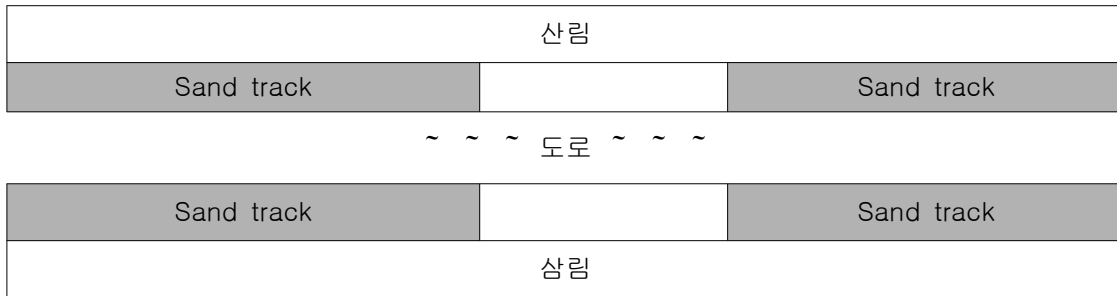
小路와 등산로를 따라 足跡, 排泄物, 食痕, 糞 및 직접목견에 의하여 종을 확인하였다. 한편 포유류는 거의 대부분이 야행성이기 때문에 중형포유류와 대형포유류는 *Field-Sign법으로 종의 서식을 확인하고, 본 조사기간 중에 확인이 불가능하였던 종들에 대해서는 양서·파충류와 동일하게 인근 주민을 대상으로 3년이내에 목견한 종들에 대하여 청문조사를 실시하였다.

※ Field-sign method(Signs of wildlife occupancy)

- ① Fecal material or other sign(Foot track, Feather *etc.*)
- ② Tree nests(Squirrels, Vole) ③ Ground nests(Mole, Vole)
- ④ Rodent mound and tunnels ⑤ Squirrel middens(Caches)
- ⑥ Ground dens(Rabbit, Bear, Weasel, Raccoon dog, Badger, Small-eared cat)
- ⑦ Snag(Mammals) ⑧ Deer rubs

(나) Sand track법

Field-sign방법이 수동적이라면 Sand-track방법은 능동적이면서 공격적으로 종을 확인하는 방법이다. Sand track을 설치할 장소는 도로변에 숲과 숲이 연결된 지역의 평지 지역에 (그림 1)과 같이 가로 10m x 세로 2m로 직사각형 모양으로 Track을 설치하였다. 설치할 장소가 정해지면 표층 식생은 낫으로 제거하고, 식물이 남아있지 않아야 한다. 이때 남아있는 자갈도 모두 제거한 후 표층을 5cm깊이로 모두 갈아 엷는다. 그후 써래질 하듯 표면을 부드럽게 하여 야생동물이 지나가면 발자국이 찍히도록 하였다.



(그림 2) 도로변에 Sand track 설치장소 및 방법

▷ 조류

본 지역의 조류상을 파악하기 위하여 현지조사, 탐문조사 및 기존 문헌 조사를 실시하였다. 조사 대상지역 전역에 걸쳐 서식하는 종류와 개체를 파악하고, 향후 예상되는 조류상의 변동양상을 점검하고, 법정 보호 종의 서식여부, 종류, 실태 및 분포현황을 파악하는데 중점을 두었다.

현지조사 시 선조사법(Line transect method) (Bibby *et al.*, 1992)과 정점조사법(Point sensus Method)을 병행하여 사용하였으며, 각 중점 조사지점에서 약 30분간 정지하여 관찰하였고, 중점 조사지점 간의 이동 시 시속 약 2km의 도보로 이동하면서 좌, 우 50m 내에서 관찰되는 모든 조류를 육안쌍안경(8×30)으로 관찰하였다. 또한 울음소리, 비상 모양 등으로 식별된 조류도 그 종류 및 개체 수를 기록하였다. 번식조류 및 통과조류의 조사도 아울러 실시하였다. 조사결과의 집계는 원(1992)의 한국의 조류에 의거 지역별로 구분하여 정리하고 과거의 문헌조사기록 결과를 병행하였다.

□ 조사결과

1. 양서·파충류 : 3월 중순이면 양서·파충류가 동면에서 깨어나와 활발한 활동을 하는 시기가 아니므로 본 조사기간에는 종의 서식을 확인하지 못하였다. 그러나 문헌조사(서울시, 2004년, 2005년, 2006년)에 의한 결과를 분석하여 보면 다음과 같다.

(1) 1차년도~2차년도(2004년~2005년)

1차년도와 2차년도에 걸쳐 조사한 결과 1차년도에는 6과 8속 11종 총 35개체가 확인되었으며, 2차년도에는 6과 8속 11종 51개체가 확인되었다. 1차년도와 2차년도의 양서·파충류상을 비교하여 보면 종수에 있어서는 변동이 없으나, 개체수에 있어서 2차년도가 다소 많았음을 알 수 있었다. 환경부 법적보호종인 멸종위기종 II급종인 “남생이”가 하천변 일대에서 확인되었으며, 외래도입종이면서 하천 및 호소 생태계 교란종으로 유해동물로 지정된 붉은귀거북도 하천변에서 확인되었다. 한편 전반적인 종 구성을 분석하여 보면 옴개구리, 남생이, 붉은귀거북, 자라 등 4종은 수환경과 밀접한 관계가 있으므로, 하천변에서 만 발견되었다. 참개구리, 청개구리 그리고 줄장지뱀은 하천변을 제외한 전 지역에서 확인할 수 있었으며, 무자치는 갈대군락과 억새군락에서, 아무르산개구리는 갈대군락, 억새군락과 버드나무림에서, 누룩뱀은 억새군락, 버드나무림과 갈대군락지에서 확인되었다.

또한 붉은귀거북과 같이 유해동물로 지정된 황소개구리가 2000년까지 한강변에서 확인되었으나, 본 조사기간 중에서는 확인되지 않았다. 2001년 우수 생태계조사시 암사동에서는 단 1종도 보고되지 않았으나, 본 조사기간 중에 11종이 새로이 기록되었다.

(표 2) 조사 대상지역의 양서·파충류목록 및 특이사항

번호	과명(Family)	속명(Genus)	종명		조사지역별 개체군 현황				비고
			학명	국명	A	B	C	D	
1	Ranidae	<i>Rana</i>	<i>Rana rugosa</i>	옴개구리	-	-	-	4	4
			<i>Rana nigromaculata</i>	참개구리	2	3	2	-	7
			<i>Rana coreana</i>	한국산개구리	2	1	3	-	6
2	Hylidae	<i>Hyla</i>	<i>Hyla japonica</i>	청개구리	2	5	3	-	10
3	Emydidae	<i>Trachemys</i>	<i>Trachemys scripta elegans</i>	붉은귀거북	-	-	-	5	5
		<i>Chinemys</i>	<i>Chinemys reevesii</i>	남생이	-	-	-	2	2
4	Trionychidae	<i>Pelodiscus</i>	<i>Pelodiscus sinensis</i>	자라	-	-	-	3	3
5	Lacertilidae	<i>Takydromus</i>	<i>Takydromus wolteri</i>	줄장지뱀	1	2	2	-	5
6	Colubridae	<i>Elaphe</i>	<i>Elaphe dione</i>	누룩뱀	1	1	1	-	3
			<i>Elaphe rufodorsata</i>	무자치	1	-	2	-	3
		<i>Rhabdophis</i>	<i>Rhabdophis tigrinus tigrinus</i>	유혈목이	1	1	1	-	3
6과		8속	11종		7종	6종	7종	4종	51개체

※ A:억새군락, B:버드나무림, C:갈대군락, D:하천변

※ 기록된 개체수는 매회조사시 최대 수치임

(2) 3차 년도(2006년)

2006년 3차년도에 조사된 양서·파충류상은 6과 9속 12종 65개체로 (표 3)과 같다. (표 3)에서 전체 종수에 있어서는 큰 변동이 없었으나, 살모사 1종이 추가되었으며, 생태계 위해 외래종인 붉은귀거북의 개체수가 1차와 2차 년도에 비하여 100m x 100m당 10개체 이상 증가함을 알 수 있었다.

(표 3) 조사 대상지역의 양서·파충류목록 및 특이사항

번호	과명(Family)	속명(Genus)	종 명		조사지역별 개체군 현황				비고
			학 명	국 명	A	B	C	D	
1	Ranidae	<i>Rana</i>	<i>Rana rugosa</i>	옴개구리	-	-	-	2	2
			<i>Rana nigromaculata</i>	참개구리	1	2	3	2	8
			<i>Rana amurensis coreana</i>	한국산개구리	2	2	3	1	8
2	Hylidae	<i>Hyla</i>	<i>Hyla japonica</i>	청개구리	3	5	5	4	17
3	Emydidae	<i>Trachemys</i>	<i>Trachemys scripta elegans</i>	붉은귀거북	-	-	-	10	10
		<i>Chinemys</i>	<i>Chinemys reevesii</i>	남생이	-	-	-	1 (사체)	1
4	Trionychidae	<i>Pelodiscus</i>	<i>Pelodiscus sinensis</i>	자라	-	-	-	2	2
5	Lacertilidae	<i>Takydromus</i>	<i>Takydromus wolteri</i>	줄장지뱀	2	2	2	-	6
6	Colubridae	<i>Elaphe</i>	<i>Elaphe dione</i>	누룩뱀	1	-	1	-	2
			<i>Elaphe rufodorsata</i>	무자치	1	1	2	-	4
		<i>Rhabdophis</i>	<i>Rhabdophis tigrinus</i>	유혈목이	1	-	2	1	4
		<i>Agkistrodon</i>	<i>Agkistrodon brevicaudus</i>	살모사	-	1	-	-	1
6과		9속	12종		7종	6종	7종	4종	65개체


※ A:억새군락, B:버드나무림, C:갈대군락, D:하천변

※ 기록된 개체수는 매회조사시 최대 수치임

(3) 주요 출현종의 서식처 및 밀도분석

하천변 일대에서 확인된 환경부 법적보호종인 남생이의 서식밀도를 추정 한 결과는 (표 4)와 같다.

(표 4) 남생이 서식처, 밀도 및 관리방안

종명	서식처	서식실태	밀도	관리방안
·남생이		·하천변 일대에 서식하고 있으며, 가끔 일광욕을 위해 하천변 모래사장이나, 수생식물이 활착된 부근에서 관찰됨	100m x 100m (< 1 Ind.)	·하천변에 모래톱을 조성하여 은신처와 산란장소를 확보

남생이는 하천변 일대에 서식하고 있으며, 가끔 일광욕을 위해 하천변 모래사장이나, 수생식물이 활착된 부근에서 관찰되나 하천변의 모래사장(산란장소)이 부족하여 확인된 개체수는 극히 빈약하였다. 한편 3차 년도에 확인된 1개체는 사체로 상류에서 유입된 것으로 판단된다. 또한 자라와 남생이 2종에 대한 서식은 확인 되었으나, 이 지역을 번식장소로 활용하는지에 대해서는 개체수 대비 서식면적에 대한 분석 결과 미지수임을 알 수 있었다.

(4) 유해동물의 서식실태 및 현황

유해동물로 지정된 붉은귀거북과 황소개구리 2종에 대한 정밀조사를 실시한 결과 붉은귀거북은 1차와 2차 년도에는 100m x 100m 면적대비 5개체 이상 서식하고 있음을 추정할 수 있었고, 3차 년도에는 100m x 100m 면적대비 10개체 이상 서식함을 추정할 수 있었다. 이는 최근 붉은귀거북의 수입금지가 시행된 이후 각 가정에서 애완동물로 사육하던 개체가 성장하여 성체가 된 후 처리곤란(?)의 원인으로 각 하천 및 호수에 방사하여 개체수가 증가함과 동시에 특정 종교적인 목적에 의하여 방사된 개체가 늘어난 원인이라 추정된다. 그러나, 일정 기간이 지나 붉은귀거북의 수명과 함께 점차적으로 개체수가 줄어들 것으로 예상된다. 또한 황소개구리는 지금까지 조사한 결과 확인 할 수 없었다.

(표 5) 유해동물인 붉은귀거북과 황소개구리 서식실태 및 현황

종명	서식처	서식실태	밀도	관리방안	
·붉은귀거북	·하천내(수변)	·하천내(수변부)일대에 서식하고 있으며, 가끔 일광욕을 위해 하천변 모래사장이나, 수생식물이 활착된 부근에서 관찰됨	1차/2차	100mx100m (>5Ind.)	·정치망 혹은 어구에 의한 주기적인 제거
			3차	100mx100m (10>Ind.)	
·황소개구리	·하천수변	·확인되지 않았음	-	-	

2. 포유류

(표 6) 조사대상지역의 포유류상

번호	과(Family)	속(Genus)	종명		포유류상 비교	
			학명	국명	현지조사결과	비고
1	Talpidae	<i>Mogera</i>	<i>Mogera wogura</i>	두더지	●	터널
2	Canidae	<i>Nyctereutes</i>	<i>Nyctereutes procyonoides</i>	너구리	●	족적
3	Mustelidae	<i>Mustela</i>	<i>Mustela sibirica</i>	족제비	●	터널
4	Muridae	<i>Rattus</i>	<i>Rattus norvegicus</i>	집쥐	●	터널
			<i>Rattus rattus</i>	애급쥐	●	목견
		<i>Mus</i>	<i>Mus musculus</i>	생쥐	●	터널
		<i>Micromys</i>	<i>Micromys minutus</i>	멧밭쥐	●	동지
		<i>Clethrionomys</i>	<i>Clethrionomys r. regulus</i>	대륙밭쥐	●	터널
4과	7속	8종		8종		

암사 지구일대에서 확인된 포유류는 4과 7속 8종으로 환경부 법적보호종이나, 천연기념물은 확인되지 않았으며, 대형포유류인 너구리의 빈도가 높아지고 있는 추세이다.

3. 조류

암사지구에서 총 8과 10종 83개체가 관찰되었다. 현재 공사가 본격적으로 진행되어 기존의 갈대밭이 상당수 없어진 상태이며, 공원예정지역은 대부분 현재 나지대로 변모해 있다. 참새목의 소형조류가 수목과 덩굴이 일부 조성된 지역에서 소수 개체 관찰되었으며, 한강에는 청둥오리, 비오리 등의 소수 종만을 제외하고 수조류가 거의 관찰되지 않았다.

(표 7) 조사지역의 조류 목록

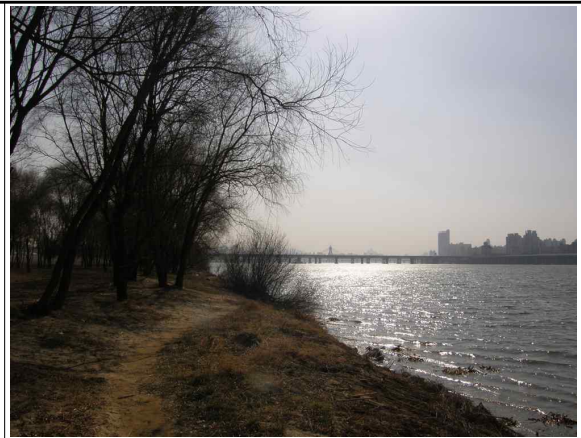
학 명 / 국 명	개체수	생활형
Family Anatidae 오리과		
<i>Anas platyrhynchos</i> 청둥오리	2	겨울철새
<i>Mergus merganser</i> 비오리	37	겨울철새
Family Laridae 갈매기과		
<i>Larus argentatus</i> 재갈매기	4	겨울철새
Family Columbidae 비둘기과		
<i>Streptopelia orientalis</i> 멧비둘기	6	털새
Family Pycnonotidae 직박구리과		
<i>Hypsipetes amaurotis</i> 직박구리	6	털새
Family Panuridae 붉은머리오목눈이과		
<i>Paradoxornis webbiana</i> 붉은머리오목눈이	12	털새
Family Turdidae 지빠귀과		
<i>Phoenicurus aureus</i> 딱새	2	털새
<i>Turdus naumanni</i> 노랑지빠귀	1	겨울철새
Family Fringillidae 되새과		
<i>Fringilla montifringilla</i> 되새	1	겨울철새
Family Corvidae 까마귀과		
<i>Pica pica</i> 까치	12	털새
총 계 : 8과 10종	83	

1) 현황 및 영향예측

조사지역과 인접한 한강 유역은 대규모의 수면성 수조류가 지속적으로 월동할 만한 지역은 아닌 것으로 판단된다. 그러나 조사시기상 2월말은 월동 수조류의 이동이 시작되는 시기로 한 겨울에 비해서 더 적은 수가 관찰되었을 가능성은 있다. 현재 잠수성 오리인 비오리가 한강에서 잠수하며 먹이활동을 하고 있는 개체들이 소규모로 확인되었으며, 수면성 오리류는 청둥오리 2개체를 제외하고 암사공원 인근 한강유역에서 거의 관찰되지 않았다. 조사지역에서 확인된 겨울철새인 되새와 노랑지빠귀는 월동지인 우리나라에서 번식지인 시베리아 등지로 이동 중에 일시적으로 먹이활동을 위해 머무른 것으로 판단되며, 관찰된 개체수는 적었다. 붉은머리오목눈이는 조사지역에 위치한 덩불에서 소수 개체 번식할 가능성이 높으며, 실제 작년엔 번식했던 동지가 관찰되기도 하였다. 공사 전 원 식생이었던 갈대밭이 다수 조성될 경우 갈대밭에 서식하는 겨울철새인 검은머리썩새류와 여름철새인 개개비 등의 조류가 다시 서식할 수 있을 것으로 판단되며, 덩불이나 관목 등을 조성할 경우 여러 참새목 종이 본 공원으로 출현할 가능성이 높은 것으로 판단된다.



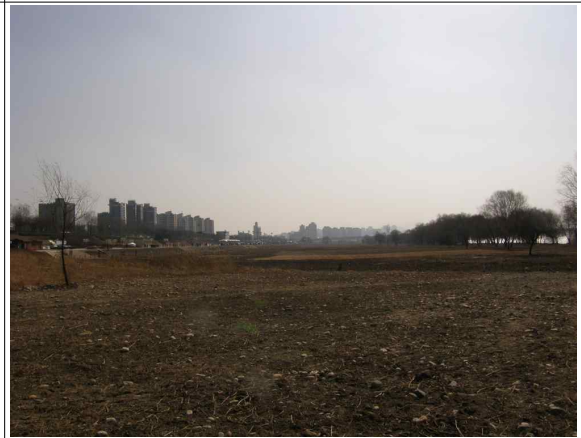
전경1



전경2



전경3



전경4



박새



붉은머리오목눈이 작년 둥지



둥지 짓고 있는 까치



노랑지빠귀



되새



멧비둘기



박새



참새

□ 참고문헌

백남극·심재한, 1999. 뱀, 지성자연사박물관 시리즈 ①. 200 pp.

심재한, 2001a. 생명을 노래하는 개구리. 다른세상, 270 pp.

심재한, 2001b. 꿈꾸는 푸른생명 거북과 뱀. 다른세상, 280 pp.

서울시, 2004. 암사동 생태계 보전지역 생태변화관찰 및 관리대책. 88 pp.

서울시, 2005. 암사동 생태계 보전지역 생태변화관찰 및 관리대책. 90 pp.

서울시, 2006. 암사동 생태계 보전지역 생태변화관찰 및 관리대책. 92 pp.

□ 조사참여자 명단

◦조사기관 : Ge-Bio 부설 ‘한국 양서·파충류 생태연구소’

구 분	성 명	직 위	담당업무	참여기간 (년/월)	최종학력 (학교명)	해당분야 자격증	해당분야 업무경력
상 주	심재한	책 임 연구원	양서·파충류	12개월	인하대학교	이학박사	24년 6개월
비상주	류새한	연구원	식생/식물	12개월	충남대학교	이학박사	10년 4개월
비상주	장병순	연구원	조류상	12개월	서울대학교	박사과정	7년
상 주	박윤학	연구원	포유류 관리방안	12개월	강릉대학교	경영학사	12년
비상주	김재주	연구원	곤충상 관리방안	12개월	중앙대학교	이학사	20년
비상주	이상철	연구원	양서·파충류	12개월	인천대학교	박사수료	6년
비상주	김정오	연구원	곤충상	12개월	중앙대학교	석사과정	6년
비상주	박현철	연구원	식생	12개월	강원대학교	이학석사	5년
비상주	배서현	연구원	식생	12개월	군산대학교	이학사	2년