

# 월드컵공원 자연생태계 모니터링을 통한 생태적 관리방안

## The Ecological Administration Plan of World Cup Park by the Monitoring of Ecosystem

손병도<sup>1\*</sup> · 이경재<sup>2</sup>

<sup>1</sup>서울특별시 공원녹지관리사업소 · <sup>2</sup>서울시립대학교 건축도시조경학부

### I. 서론

우리나라는 과거 1960년대 초반부터 경제개발에 힘입어 단기간 내에 괄목할 만한 사회경제발전을 이룩하였으나 인구증가와 생활수준의 향상으로 도시쓰레기 발생량은 1988년도 기준으로 전국적으로 72,897톤/일에 이르고 있으며 대부분 비위생매립으로 처리되어 토양·수질오염과 자연생태계 및 인간생활환경에 이르기까지 심각한 사회문제로 대두되고 있다.

본 연구는 최근 도시내 녹지조성 및 생태계복원 측면에서 서울 서쪽지역 녹지축의 연결고리로서 중요성이 부각되고 있는 생태계 재생지역인 난지도 월드컵공원을 대상으로 쓰레기 매립지 안정화 사업과 공원조성사업 이후 생태계 변화 모니터링을 통해 생태적 특성을 파악하여 생태적 공원관리방안을 제시하고자 수행하였다.

### II. 연구대상지 및 연구내용

#### 1. 연구대상지

본 연구대상지는 난지도 월드컵공원으로서 1978년 3월부터 1992년 10월까지 약 15년 동안 서울 지역에서 발생된 폐기물 약 9천2백만m<sup>3</sup>를 비위생적으로 매립한 이후 상암새서울타운 조성계획 및 한강새모습가꾸기 사업의 일환으로 월드컵경기 개최 이전인 2002년 5월에 완공되었다. 월드컵공원은 총 면적 105만평으로 평화의공원(135천평), 하늘공원(58천평), 노을공원(103천평), 난지천공원(89천평), 난지한강공원(235천평) 등 5개의 테마공원으로 이루어져 있다.

#### 2. 연구내용

### (1) 식물생태

식물상은 공원개원(2002. 5) 이후 계절별로 하늘공원, 노을공원, 난지천공원, 평화의공원을 대상으로 조사하였으며, 조사된 식물종은 Fuller & Tippe의 관속식물문(이창복, 1993)에 따라 정리하고 박수현(1994)의 방법으로 귀화식물을 구분하였다.

현존식생은 매립지 사면지역과 하늘공원 초지지역을 대상으로 식생상관을 기본으로 현존식물군락 유형별 분포현황을 도면화하였으며 현존식생 유형별 면적비율을 산정하였다. 조사된 현존식생은 과거 조사자료(이경재 등, 2000)와 비교분석하였다.

식생조사는 목본식물군집구조의 경우 방형구법(10m×10m)으로 층위별로 수종명과 규격을 측정하고, 상대우점치, 층위구조, 종수, 개체수, 종다양도를 분석하였다. 초본식물군집구조의 경우 Braun-Blanquet(1964)의 방법으로 우점도와 군도를 조사하였다.

### (2) 동물생태

동물생태 조사는 2002년 5월 공원개원 이후부터 2003년 8월까지 월 1회 정기조사와 상시조사를 병행하였다. 야생조류는 육안과 쌍안경으로 관찰하고, 울음소리, 날으는 모양으로 동정하여 종수 및 개체수를 조사하였으며, 우점도, 종다양도, 균등도, 길드분석을 실시하여 과거 조사자료(1994, 2000)와 비교분석하였다.

양서·파충류는 매립지 사면도로변 우배수 집수정 지역을 대상으로 주요 활동기간에 뜰채를 이용하여 월별 출현종 및 개체수를 조사하였으며, 출현종, 우점도, 종다양도, 균등도, 종풍부도를 분석하였다. 어류는 투망(망목 5mm×5mm, 10mm×10mm), 어항을 이용하여 평상시와 연못 퇴수(2002년 8월, 2003년 3월)시에 출현종을 조사하였다. 포유류 조사는 배설물, 발자국, 보금자리 등 흔적조사법, 야간 순찰시 직접목격, 공원관리인부 탐문조사 등을 병행하여 실시하였다.

## Ⅲ. 결과 및 고찰

### 1. 식물생태 특성

식물상은 연도별로 변화 양상이 뚜렷하였으며, 2003년 총 95과 585종(식재종 53과 157종)으로 도심공원과 비교하여 다양한 종이 출현하였다. 특히, 과거 쓰레기 매립 당시 관찰되지 않았던 고사리 등의 양치식물이 출현하였으며 야고(*Aeginetia in*

dica), 지네발새(*Dactyloctenium aegyptium*) 등 국내 희귀·미기록 식물이 출현하였다. 반면에 도심공원 및 산림지역과 비교하여 돼지풀, 서양등골나물 등 귀화식물의 출현비율이 높았다.

매립지 사면지역의 공원조성 전·후의 현존식생 비교결과 버드나무, 아까시나무, 가중나무 등 목본류와 관목류의 분포비율은 증가한 반면 자생초본과 외래초본의 분포면적은 감소하였다.

공원별 식물군집구조 조사결과 식재지역에서는 망초, 개망초 등의 귀화식물과 돌콩, 환삼덩굴 등 덩굴성식물의 우점도가 높았다. 하늘공원지구 혼생초지지역은 식재종과 귀화종이 경쟁상태에 있었고 억새, 띠가 식재된 순초지지역은 식재종이 우점도가 높았으나 일부 배수불량지역, 억새 추가 조성지역은 식재종보다 침입종이 우점하여 지속적인 관리가 필요하였다. 난지천공원지구 호안 사면지역은 오리연못을 제외한 전 구간에 큰검의털, 가는보리풀 등 외래초종으로 피복되어 자생초본으로의 천이를 기대하기 어려우므로 하류지역 자연식생을 모델로 식생재생이 필요하였다. 평화의공원지구 난지연못 수변식생대에는 식재종인 달뿌리풀, 애기부들이 우점도가 높았다. 호안 상단부 수제권에는 버드나무, 아까시나무, 현사시나무의 치수가 발아하여 목본식물로 식생천이가 예상되었다.

## 2. 동물생태 특성

월드컵공원에서는 쓰레기 매립 종료이후 다양한 야생동물의 서식이 관찰되었는데, 야생조류는 총 33과 77종 9,751개체가 관찰되었으며, 이 중 천연기념물 3종, 환경부 보호종 2종, 서울시 관리종 6종이 출현하였다. 특히 상시조사에서는 수리부엉이, 솔부엉이, 참매, 새매 등의 천연기념물 9종의 출현이 확인되어 매립지 주변과 인근 배후녹지인 매봉산 지역은 맹금류의 출현빈도가 높았다.

양서류는 총 5과 9종의 서식이 관찰되었으며, 이 중 환경부 보호종 1종과 서울시 관리종 3종의 서식이 확인되었다. 특히 매립지 전 지역에 집단서식하는 맹꽂이(우점도 96%)의 서식환경 개선을 위하여 우배수 집수정의 시설보완과 함께 맹꽂이의 안전한 산란처의 조성이 시급한 것으로 판단되었다.

파충류는 총 3과 7종의 서식이 관찰되었으며, 붉은귀거북 우점도는 85.81%(127개체), 누룩뱀과 줄장지뱀이 각각 4.05%(6개체), 유헤목이 2.70%(4개체)이었다. 난지천

하류지역에 집단서식하는 붉은귀거북은 지속적인 포획작업과 함께 공원이용객의 인위적인 방사를 막기 위하여 지속적인 홍보가 필요한 것으로 판단되었다.

어류는 총 5과 15종이 관찰되었으며, 한강원수 유입과 함께 향후 출현종 및 서식 밀도가 증가할 것으로 예상되었다. 아울러 어류를 포함한 수서생물은 야생조류의 중요한 먹이자원으로서 야생조류의 종다양성 및 서식기반 조성에 크게 기여할 것으로 판단되었다. 포유류는 총 10과 11종으로 멧돼지, 고라니 등의 대형포유동물은 노을공원 북서쪽과 난지천 하류지역에서 주로 관찰되었다.

### 3. 공원지구별 생태적 관리방안

이상의 월드컵공원 생태계 모니터링 분석결과를 바탕으로 월드컵공원 지구별로 관리방안을 제시하였다. 하늘공원지구는 초지지역의 경우 혼생초지 지역은 식생천이 과정을 관찰할 수 있도록 인위적인 관리를 배제하고, 순초지 지역은 식재종 이외에 외부 침입종의 세력은 미약하나 지속적인 유지관리가 필요할 것이다. 또한 추가로 생물서식공간인 소규모 습지비오톱 조성, 야생조류 번식기에 이용객 접근제한 및 야간이용제한 등 야생동물 서식환경 조성, 지속적인 생태계 모니터링 통한 장단기 관리방안 수립, 자연학습프로그램 개발 등이 필요하였다.

난지천공원지구는 관리대상면적이 넓으므로 자연생태지구, 그린시설지구, 수립대 조성지구로 구분하여 토지의 유형별 차등적 관리가 필요하며, 난지천 호안사면은 기존 식생으로 재생해야 할 것이다. 또한, 생태계 위해 외래동물과 귀화식물 등 외래종 관리, 난지천 하류지역과 오리연못 일대 야생조류 은폐 서식환경 조성, 광역관리체계 도입 등이 필요하였다.

평화의공원지구는 생태습지지구, 완충녹지지구, 이용시설지구 등 토지 유형별 녹지의 차등적 관리가 필요하며, 난지연못 수변식생대 야생조류 서식공간 조성 및 붉은귀거북 포획 통한 야생조류 먹이자원 보호 등 야생조류 서식공간 조성 및 보호가 필요하며, 난지연못에 서식하는 외래종의 지속적인 포획과 이용객의 외래어종 무단 방류 금지 등 외래종 관리가 필요하였다.

매립지사면지구는 서북쪽지역의 녹지축 연결을 기본전제로 하였으며 이를 위해 난지도 사면의 식생은 종구성이 단순하고 토양의 영향 등으로 생태적으로 불안정한 구조이므로 덩굴식물제거를 포함한 주변 자연림을 식생재생모델로 설정하여 장기적

인 식생재생사업을 추진해야 할 것이다. 또한 월드컵공원 매립지 사면지구에 넓게 분포하고 있는 인공림을 자생수종 우점군집으로 천이를 유도해야 할 것이다.