

# 낙동강 인공철새서식지 생태적 구조 개선방안에 관한 연구

## A Study on the Improvement Plan of the Migratory Bird's Artificially Created Habitate's Ecological Structure in the Estuary of the Nackdong River

이승한<sup>1</sup> · 이경재<sup>2</sup>

<sup>1</sup>서울시립대학교 대학원 조경학과, <sup>2</sup>서울시립대학교 조경학과

### I. 연구배경 및 목적

낙동강 하구지역은 수심이 얇고 담수와 해수가 만나는 염습지로 삼각주가 넓게 발달하여 갈대 등 습지식물이 분포하고 어패류 종류가 풍부하며, 아울러 대양을 건너는 철새의 중요한 관문 및 기착지 역할을 해왔다(우용태 등, 1997). 김신(2005)은 우리나라의 지리적 위치상 아시아 대륙 동쪽에 위치하고 비교적 온화한 기후를 가진 잇점 때문에 철새가 우리나라 야생조류 중 높은 비율을 차지한다고 하였고 따라서 우리나라 야생조류 보호와 관리는 철새가 중심이 되어야 한다고 주장하였다

낙동강 하구에 조성된 철새 인공서식지로는 1997년 산업단지 개발로 훼손된 서식지에 대한 보상 개념으로 신호동에 150,950m<sup>2</sup>, 대마동에 329,000m<sup>2</sup> 규모로 철새인공서식지를 조성하였고, 과거 최대 철새도래지였던 을숙도가 1987년 하구둑 준공이후 공원화 되어 이용객들에 의한 훼손이 심해지자 1999년 을숙도 생태공원을 조성하면서 남단지역을 인공철새서식지로 조성하는 등 총 3개소에 철새 인공서식지가 조성되었다(부산광역시, 1997; 부산광역시, 2006). 본 연구는 낙동강 하구의 각종 개발에 대한 철새 서식처 파괴에 대한 보상책으로 조성된 인공철새서식지를 대상으로 대상지별 철새의 서식 및 이동을 조사하여 서식지로서의 효과를 분석하고 주변 환경과의 관계를 모색하여 낙동강 하구 인공철새서식지의 환경개선 및 관리방안을 제시하고자 한다.

### II. 연구방법

#### 1. 연구대상지

본 연구는 낙동강 하구지역에 인공적으로 조성된 철새서식지 중 신호동 인공철새서식지, 대마동 인공철새서식지, 을숙도 남단 인공철새서식지 등 3개소를 대상으로 하였다. 신호동 인공철새서식지는 신호공단이 조성되면서 매립된 지역 중 경작지로 이용되던 신호동 19-170 일원에 1997년 조성되었고, 대마동 인공철새서식지는 기존 주요철새도래지였던 대마동이 하구언 공사로 인하여 훼손의 우려가 있어 이를 보전하기 위하여 조성된 곳이다. 을숙도 남단 인공철새서식지는 과거부터 중요한 철새도래지였던 을숙도가 하구언 건설, 공원화에 따라 훼손되어 철새도래지로서의 기능을 상실하였다가 2005년 경작지였던 지역을 복원하면서 조성된 곳이다.

#### 2. 조사분석방법

본 연구는 낙동강 하구에 위치한 신호동 인공철새서식지, 대마동 인공철새서식지, 을숙도 남단 인공철새서식지를 대상으로 복원 생태학 측면에서 각 대상지를 창출형, 개선형, 재생형으로 유형화하고 생태적 구조를 조사분석하여 개선계획을 제시하고자 하였다. 이를 위해 대상지 3개소를 대상으로 2007년 2월, 5월, 9월에 현장조사를 실시하였으며 조사내용은 야생조류 서식현황, 서식처 식생구조, 서식처 수환경 및 서식처 토지이용 항목으로 구분하였다. 야생조류 서식현황은 조성 전후 종수 비교 및 각 계절별 서식유형별 특성을 분석하였고 서식처 식생구조는 식생상관도, 지형단면 및 식생분포도를 작성하였다. 서식처 수환경은 대상지내 웅덩이 및 주변 수공간의 수심, 수경시설, 수체계를 분석하여 도면화하였고 서식처 토지이용은 대상지 내부 및 주변부

토지이용 현황도를 작성하였다.

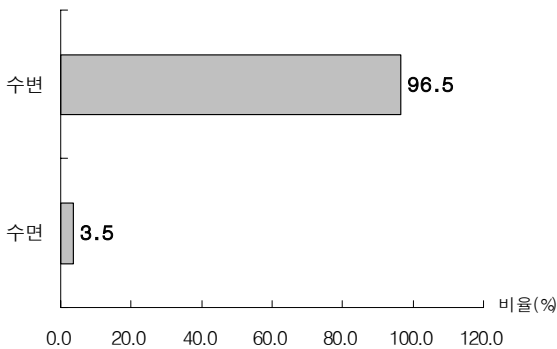
### Ⅲ. 결과 및 고찰

#### 1. 신호동 인공철새서식지(창출형 서식처)

창출형 서식처인 신호동 인공철새서식지의 토지이용은 현재 군사지역으로 일반인의 출입이 통제되고 있었고 공업단지 및 주거지와 인접하여 야생조류에게 직접적인 영향이 미치고 있었다. 식생구조에서는 교목, 관목, 초본 등 다양한 층위구조를 이루고 있었으나 아까시나무, 칩 등 외래종 및 교란종이 넓은 면적을 차지하고 있었다. 갯벌은 인공서식지 외부에 분포하고 있었다. 야생조류 서식구조는 조성 전·후를 비교했을 때 종수는 크게 늘었고 개체수는 비슷하게 나타났다. 조성 전에는 수변을 채이길드로 하는 야생조류가 우점하였으나 조성 후에는 관목층, 초지를 채이길드로 하는 야생조류가 우점하고 있었다. 번식기에는 비번식종, 교목층, 초지를 번식길드로 하는 야생조류가 우점하고 있었다. 수환경은 해수웅덩이와 자갈밭이 조성되어 있었고 계획시는 기수웅덩이였으나 관리 및 시공미비로 해수웅덩이화되었다. 현재 낙동강과 제방으로 분리되어 인공서식지 내 갯벌이 형성되지 않고 있으며 일부는 육상화되고 있었다.

#### 2. 대마등 인공철새서식지(개선형 서식처)

개선형 서식처인 대마등 인공철새서식지의 토지이용은 현재 사람의 이용이 거의 없고 주민들의 어로행위와 명지매립지 주거단지 건설로 인한 간접적인 영향을 받고 있었다.

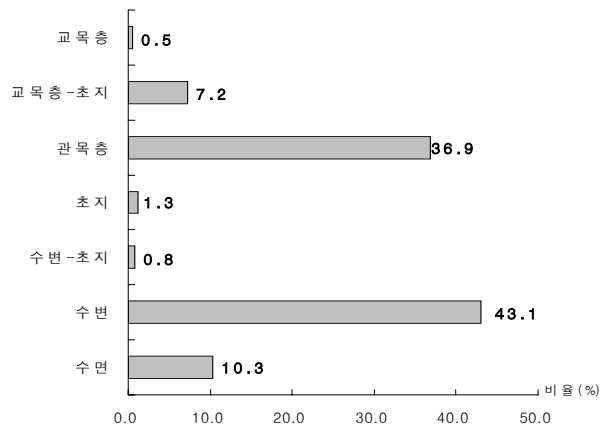


<조성 전>

식생구조는 관목, 초본이 나타나는 층위구조로 천이로 인한 아까시나무의 면적이 증가하였고 인공서식지 주변으로 갯벌이 대면적으로 분포하고 있었다. 야생조류 서식구조는 조성 전·후를 비교할 때 종수는 비슷하게 나타났으나 개체수가 크게 줄었고 채이길드 분석결과 조성 전에는 수변에서 먹이를 취하는 야생조류가 우점하였으나 조성 후는 수변 및 초지, 경작지를 채이길드로 하는 야생조류가 우점하고 있었다. 번식기에는 비번식종과 교목수관, 수변개활지를 번식길드로 하는 야생조류가 우점하고 있었다. 수환경은 해수웅덩이가 조성되었고 해안 및 해수웅덩이변은 자연호안으로 조성되어 있었다.

#### 3. 을숙도 남단 인공철새서식지(재생형 서식처)

재생형 서식처인 을숙도 남단 인공철새서식지의 토지이용은 현재 공원지역으로 지정되어 조류관찰대를 통한 일반인의 이용이 있었고 북측 명지대교 건설로 인한 부정적인 영향이 우려되었다. 식생구조는 갈대, 세모고랭이 등 습지성 초본종만 분포하는 단층구조였고 갈대면적 및 밀도가 높았다. 야생조류 서식구조에서는 조성 전과 후를 비교하여 종수 및 개체수가 크게 늘어났고 과거 수변을 채이길드로 하는 야생조류가 우점하였으나 현재 수변, 수면, 관목층, 초지를 채이길드로 하는 야생조류가 우점하는 것으로 나타났다. 번식기에는 교목층과 비번식종, 초지, 수변을 번식길드로 하는 야생조류가 우점하였다. 수환경은 기수웅덩이가 조성되었으며 웅덩이의 수심이 깊고 인공서식지 내부의 갯벌면적이 좁았다.



<조성 후>

그림 1. 신호동 인공철새서식지 조성 전·후 채이길드별 개체수 비율

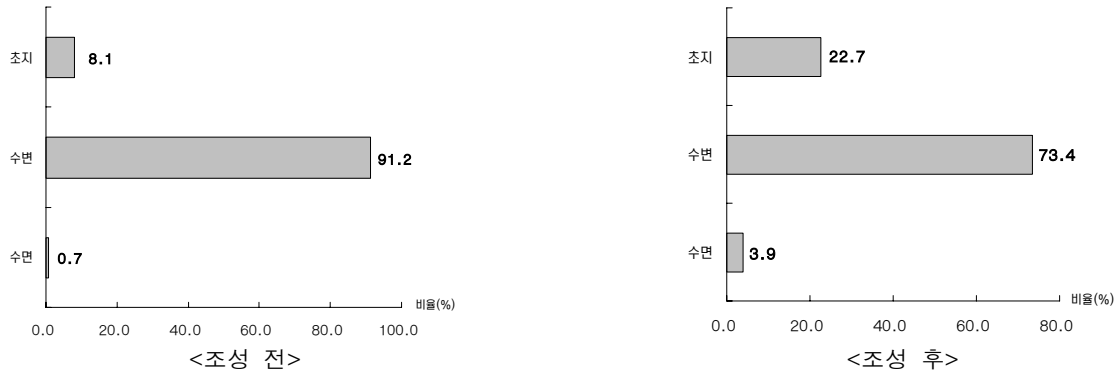


그림 2. 대마등 인공철새서식지 조성 전 · 후 채이길드별 개체수 비율

### IV. 개선방안

서식처 유형별로 개선방안을 제시하였는데 창출형 서식처인 신호동 인공철새서식지의 구조 개선방향은 다양한 종의 야생조류 서식처 조성으로 하며 목표종은 백로류, 도요류, 오리류로 하는것이 타당하였다. 세부공간을 식생제거관리, 식재보완관리, 수환경관리, 토지이용관리로 구분하였다. 항목별 개선내용으로는 식생제거관리에서 외래종을 줄이고 자생종 식생면적을 넓혀 종 다양성을 증진하는 것으로 목표로 아까시나무, 칩 등 외래종 및 교란종의 관리가 필요하였다. 식재보완관리는 주변으로부터의 직접적인 영향 저감을 목표로 공업단지 및 주거지와외의 경계부 완충식재의 보완이 필요하였고 수환경에서는 기수웅덩이 조성을 통한 야생조류 종 다양성 증진을 목표로 원래 계획하였던 기수웅덩이를 다시 조성하고 제방 일부를 제거함으로써 대상지 내부에 해수 유입을 통한 갯벌의 형성을 유도하였다. 토지

이용에서는 이용자 프로그램을 통한 교육적 효과를 도모하고 주변에 완충공간을 조성하여 야생조류 서식처의 안정화를 목표로 주간에 이용객들을 위한 생태관찰 프로그램의 운영과 인공서식지와외의 인접부의 공원화 방안이 필요하였다.

개선형 서식처인 대마등 인공철새서식지의 구조 개선방향은 주변환경으로부터 안정된 야생조류 서식지를 위한 개선으로 하고 목표종은 도요류, 오리류로 하는것이 타당하였다. 세부공간을 식재보완관리, 토지이용관리로 구분하였다. 항목별 개선내용으로는 식재보완관리에서 명지매립지로부터의 영향 및 어로행위를 하는 주민들로부터의 영향 저감을 목표로 완충식재 보완과 단면구조 개선을 제안하였다. 토지 이용에서는 관찰을 통한 야생조류 보호 유도과 명지매립지 및 어로행위 제한을 통한 야생조류 서식지 안정화를 목표로 하였으며 야생조류 관찰대로 탐방객을 유도하여 명지매립지, 을숙도 등에 사람출입을 하지 않게 제한하였다. 또한

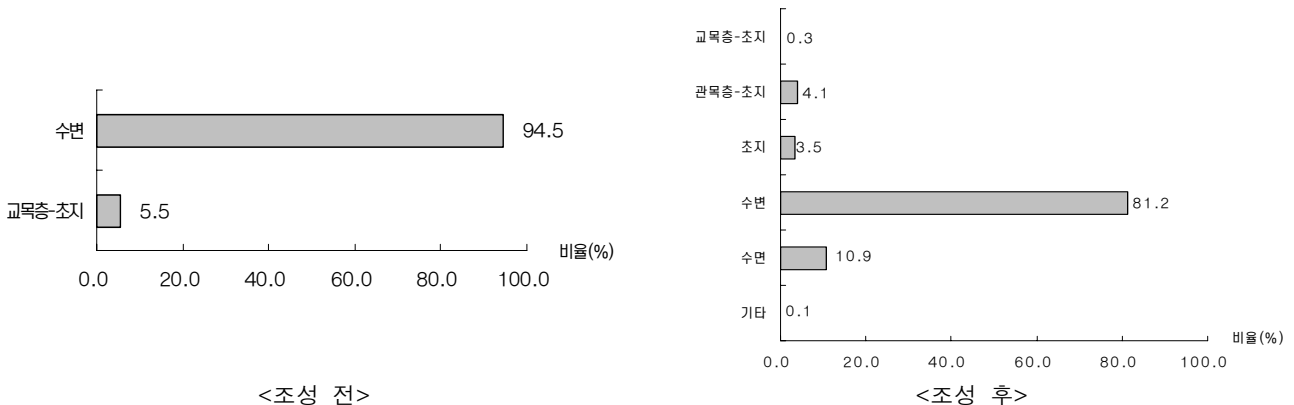


그림 3. 을숙도 남단 인공철새서식지 조성 전 · 후 채이길드별 개체수 비율

명지매립지 해안경계부에는 완충공간을 조성하고 어로행위로 인한 훼손의 단속을 제시하였다.

재생형 서식처인 을숙도 남단 인공철새서식지의 구조 개선방향은 과거 야생조류 서식지로의 재생을 위한 개선으로 하고 목표종은 큰고니, 도요류, 오리류로 하는것이 타당하였다. 세부공간을 관리형태에 따라 식재구조관리, 수환경관리, 토지이용관리로 구분하였다. 항목별 개선내용으로는 식재구조관리에서 갯벌 및 다양한 환경조성을 통한 야생조류 서식처 조성을 목표로 하여 과다하게 분포하는 갈대분포면적 및 밀도에 대한 관리와 인공서식지 내부 웅덩이변에 갯벌을 조성하고 세모고랭이 등 먹이식물의 도입을 그 내용으로 하였다. 수환경에서는 야생조류 서식에 적당한 수환경 조성을 목표로 대상지내 조성된 웅덩이 수심조정과 추가 웅덩이 조성 등을 통한 갯벌의 면적 증가가 필요하였다. 토

지이용에서는 이용자 프로그램을 통한 유지관리 및 모니터링 실시와 명지대교 건설에 따른 악영향 저감을 목표로 현재 운영중인 프로그램을 유지, 발전시키고 지속적인 모니터링의 실시와 명지대교 건설현장 주변에 완충공간을 조성하는 방안을 제안하였다.

## V. 인용문헌

- 김신(2005) 시화 야생조류공원 조성계획. 단국대학교 대학원 석사학위논문, 107쪽.
- 부산광역시(1997) 신호지방산업단지 제4공구 철새인공서식지 준공보고서. 178쪽.
- 부산광역시(2006) 낙동강 하구 에코센터 조성계획. 21쪽.
- 우용태, 이종남, 허위행(1997) 낙동강 하구일대에서 기록된 조류. Bull. Kor. Inst. Orni, 6(1): 21-34.