

ARTICLE

# 04

## 낙동강하구에 서식하는 천연기념물 조류의 분포 현황



유재평<sup>a</sup> · 강정훈<sup>b</sup> · 진선덕<sup>a</sup> · 백인환<sup>a</sup> · 함규황<sup>c</sup> · 백운기<sup>a</sup>

<sup>a</sup>국립중앙과학관 · <sup>b</sup>국립문화재연구소 · <sup>c</sup>경남대학교



**89** 서론

**89** 조사지역 및 방법

1. 조사일정
2. 조사지역
3. 조사방법

**90** 조사결과 및 고찰

1. 낙동강하구의 천연기념물 조류 현황
2. 천연기념물 조류의 분포 현황
3. 낙동강하구에서 기록된 천연기념물 조류
4. 보호방안

**98** 참고문헌

# 낙동강하구에 서식하는 천연기념물 조류의 분포 현황

유재평<sup>a</sup> · 강정훈<sup>b</sup> · 진선덕<sup>a</sup> · 백인환<sup>a</sup> · 함규황<sup>c</sup> · 백운기<sup>a</sup>

<sup>a</sup>국립중앙과학관 · <sup>b</sup>국립문화재연구소 · <sup>c</sup>경남대학교

투고일자 : 2009. 12. 31 | 심사일자 : 2010. 02. 12 | 게재확정일자 : 2010. 03. 04

## 국문초록

2007년 3월부터 2008년 2월까지 낙동강하구에서 관찰된 천연기념물 조류는 검은머리물떼새(*Haematopus ostralegus*; 제326호), 원앙(*Aix galericulata*; 제327호), 고니(*Cygnus columbianus*; 제201-1호), 큰고니(*Cygnus cygnus*; 제201-2호), 저어새(*Platalea minor*; 제205-1호), 노랑부리저어새(*Platalea leucorodia*; 제205-2호), 참수리(*Haliaeetus pelagicus*; 제243-3호), 흰꼬리수리(*Haliaeetus albicilla*; 제243-4호), 잿빛개구리매(*Circus cyaneus*; 제323-6호), 황조롱이(*Falco tinnunculus*; 제323-8호), 개리(*Anser cygnoides*; 제325-1호) 등 총 11종 2,209개체였다. 특히, 국내 철새도래지 중 2,000개체 이상의 큰고니(*Cygnus cygnus*)가 월동하는 곳은 낙동강하구가 유일하다.

을숙도와 명지 갯벌 및 사구주변의 간석지(명금머리, 백합등, 도요등, 장자도 등)는 노랑부리저어새, 큰고니, 개리 등 천연기념물 조류의 주요 서식지이며, 세모고랭이(*Scirpus triqueter*), 갈대(*Phragmites communis*) 등의 수생 식물군락은 큰고니를 비롯한 오리류의 채식 및 휴식처로서 중요한 역할을 하고 있다.

낙동강하구의 서식지 및 천연기념물 조류의 보호와 관리 방안으로 수질오염의 최소화, 수생식물의 서식지 조성 및 관리, 사구 및 갯벌의 보호, 안정적인 서식지 확보, 지속적인 모니터링이 필요하다고 생각된다.

## 서론

낙동강하구는 갯벌과 삼각주가 발달된 곳으로 장거리 이동을 하는 철새들의 중간기착지와 겨울철새들의 월동지로서 중요한 역할을 한다(백운기 1987: 73; 서울대학교 기초과학연구원 1998: 282; 김화정·원병오 1994: 57-71). 또한 천연기념물 제 201-2호인 큰고니(*Cygnus cygnus*)의 주요 월동지 중의 하나이다.

낙동강하류 철새도래지를 1966년 7월 13일 천연기념물 제179호로 지정하여 보호하고 있다(윤무부 외 1998: 440-579). 그러나 1987년 낙동강 하구둑이 완공되었고, 신호산단, 녹산산단, 명지주거단지의 조성으로 인한 매립 및 명지대교 건설 등 계속되는 개발 공사로 낙동강하구의 자연 생태 환경을 변화시켜 천연기념물 조류를 비롯한 철새들의 종류 및 분포 양상의 변화와 함께 낙동강하구지역 생태계에 나쁜 영향을 주고 있는 실정이다(서울대학교 기초과학연구원 1998: 287-288). 특히, 갯벌과 사구 등의 면적이 축소되어 월동 조류들의 서식 공간이 감소하면서 전체적인 개체수가 감소하여 천수만이나 시화호 등 다른 겨울철새 도래지에 비해 현저히 줄어들고 있는 실정이다(문화재청 2001: 275-293).

천연기념물로 지정된 종들은 대부분 멸종위기에 처해있는 문화재들로서 이들의 서식지, 도래지 및 번식지 등의 지역은 최후의 보루로서 반드시 남겨 두어 엄격한 보호와 관리가 요청되는 성역들이다. 지금까지 낙동강하구 지역에 대한 서식 조류의 종과 개체수 현황에 대한 보고와 월동기 천연기념물 조류에 대한 연구는 많이 있다(함규황·유재평 1993: 81-93; 김화정·원병오 1994: 57-71; 허위행 외 1999: 47-56; 함규황 2003: 69-76; 홍순복 2004: 269-281; 백운기 2000: 17-165; 문화재청 2001: 275-293; 국립문화재연구소 2007: 184). 그러나 1년간 낙동강하구에 서식하는 천연기념물 조류의 개체수와 분포 현황 및

서식지 이용 등에 관한 연구는 많지 않다.

따라서 본 조사는 낙동강하구지역에 서식하는 천연기념물 조류의 종류와 개체수 및 분포 현황, 서식지 이용 및 방해요인 등을 파악하여 서식지의 유지와 천연기념물 조류의 보존을 위한 관리 방안을 모색하고자 실시하였다.

## 조사지역 및 방법

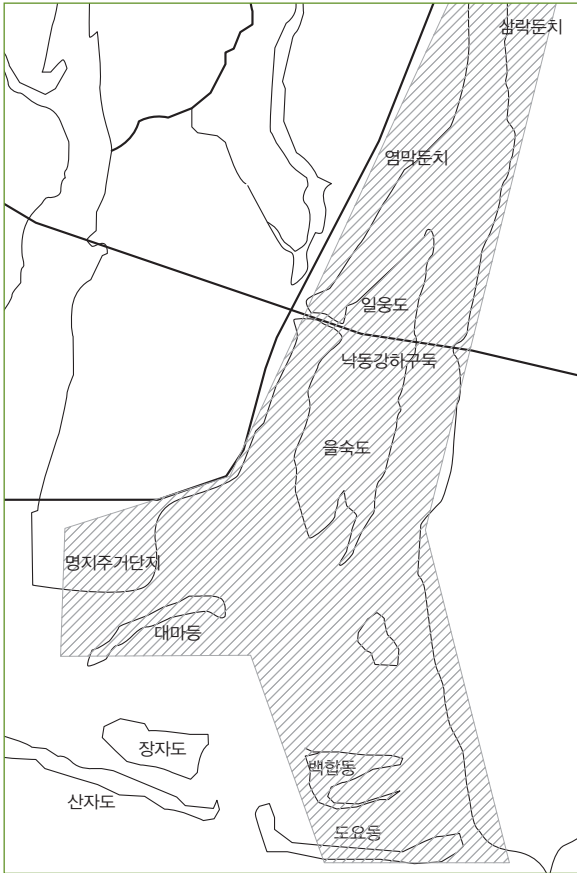
### 1. 조사일정

낙동강하구지역을 대상으로 2007년 3월~2008년 2월까지 매월 마지막 주말을 기준으로 월간 1회씩 총 12차례에 걸쳐 천연기념물 조류의 종과 개체수를 조사하였다.

### 2. 조사지역

천연기념물로 지정된 낙동강하류 철새도래지(서낙동강 제외)에 서식하는 천연기념물 조류를 조사하였다(그림 1).

낙동대교부터 낙동강 하구둑 상부지역은 염분의 농도가 낮은 담수역이며, 염막둔치와 일용도는 시민들의 휴식 공간으로 활용하기 위해 인공 구조물들이 설치되어 있으며, 갈대(*Phragmites communis*)가 우점하고 있다. 낙동강하구의 을숙도와 명지 갯벌 및 사구 주변의 간석지(명금머리, 백합등, 도요등 등)는 노랑부리저어새, 큰고니, 개리 등 천연기념물 조류의 주요 서식지이며, 낙동강하구 남단에 산재된 사구는 간조 때에는 사구가 부상하여 하구의 대부분이 넓은 갯벌을 이루지만 만조 때에는 사구가 수몰하여 사구와 갯벌의 면적이 감소되어 철새들은 사구와 갯벌을 따라 이동하며 서식한다. 또한, 사구 주변 간석지에 서식하는 세모고랭이(*Scirpus triqueter*)와 애기거머



【 그림 1 】 낙동강하구 조사지역의 위치도

리말(*Zostera nana*) 등의 수생식물군락은 고니류를 비롯한 수금류의 주요 채식 식물이며, 갈대는 은신처 및 휴식처로서 중요한 역할을 하고 있다. 그러나 낙동강하구연건설, 을숙도와 대마등 복원사업 등으로 지형이 변화되고, 신호리와 명지 공유수면 매립으로 갯벌과 사구의 면적이 축소되었으며, 현재 명지대교 건설 등으로 낙동강하구의 자연 생태 환경이 변화되어 천연기념물 조류를 비롯한 철새들의 서식에 많은 영향을 주고 있다(서울대학교 기초과학연구원 1998: 287-288; 최종수·홍길표 2000: 363-388).

### 3. 조사방법

2007년 3월~2008년 2월까지 매월 12차례에 걸쳐 낙동강하구 지역의 도로나 둔치 내 소로를 따라 차량과 도보로 이동하면서 출현하는 조류를 기록하

는 선조사법(Line transect)과 조류 밀집지역이나 수로 및 담수호 지역 등의 중요 관찰지점에서 전체 개체수를 조사하는 정점조사법(Spot census)을 병행하였다(Bibby et al. 1992: 257). 쌍안경(10×25, Nikon)과 망원경(×15~45, Nikon)으로 출현한 천연기념물 조류를 관찰하여 개체수를 산정하고, GPS(Garmin, GPSmap 60CS)를 이용하여 출현 조류의 위치를 기록하였다.

조사결과와 집계는 원병오(1981)의 한국 동식물도감 제25권 동물편(조류생태)과, 한국의 새(이우신의 2000: 44-283)에 의거 지역별로 구분하여 정리하였고, 천연기념물종은 한국의 천연기념물(윤무부 외 1998: 440-579)과 한국의 멸종위기 및 보호야생동식물(원병오·윤무부 1998: 33-104)을 참고하였다.

조사결과와 분석에 이용된 공식은 다음과 같다(Brower et al. 1990: 237; 黒田長久 1982: 153-157).

#### (1) 우점도(Dominance)

$$Dom. (\%) = \frac{ni}{N} \times 100$$

ni : 종 i의 개체수 / N : 관찰지역 내의 총 개체수

#### (2) 시간적 출현율(Occurrence rate in time)

$$ORT(\%) = \frac{ti}{T} \times 100$$

ti : 종 i의 관찰 횟수 / T : 총 조사 횟수

## 조사결과 및 고찰

### 1. 낙동강하구의 천연기념물 조류 현황

2007년 3월부터 2008년 2월까지 낙동강하구에서

【 표 1 】 조사 기간 동안 낙동강하구에서 관찰된 천연기념물 조류의 현황

지정 번호	학명	국명	'07												'08 최 대 개 체 수	우점도	시간적 출현율	
			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2				
201-1	<i>Cygnus columbianus</i>	고니									65	59			65	2.94	16.7	
201-2	<i>Cygnus cygnus</i>	큰고니	4								93	2,103	952	393	249	2,103	95.20	50.0
205-1	<i>Platalea minor</i>	저어새		1							2				2	0.09	16.7	
205-2	<i>Platalea leucorodia</i>	노랑부리저어새									20	15	1	1	3	20	0.91	41.7
243-3	<i>Haliaeetus pelagicus</i>	참수리												1	1	1	0.05	8.3
243-4	<i>Haliaeetus albicilla</i>	흰꼬리수리										1				1	0.05	8.3
323-6	<i>Circus cyaneus</i>	젓빛개구리매											2	2	3	3	0.14	25.0
323-8	<i>Falco tinnunculus</i>	황조롱이	2			1	2		2	1	5	1	1	2	5	5	0.23	75.0
325-1	<i>Anser cygnoides</i>	개리								3	4	3	6		6	6	0.27	33.3
326	<i>Haematopus ostralegus</i>	검은머리물떼새												1	1	1	0.05	8.3
327	<i>Aix galericulata</i>	원앙							2						2	2	0.09	8.3
종수			2	1	0	1	1	0	2	6	6	5	6	5	11			
개체수			6	1	0	1	2	0	4	184	2,187	959	404	258	2,209			

관찰된 천연기념물 조류는 저어새류 2종, 고니류 2종, 개리, 원앙, 수리류 2종, 매류 2종, 검은머리물떼새 등 총 11종 2,209개체였다. 현재 천연기념물로 지정된 조류 47종(국립문화재연구소 2007: 182) 중 23.4%를 차지한다. 특히, 큰고니(*Cygnus cygnus*)와 고니(*Cygnus columbianus*)의 최대개체수의 합이 2,168개체로 국내 철새도래지 중 2,000개체 이상의 고니류가 월동하는 지역은 낙동강하구가 유일하다. 또한, 각 종의 시간적 출현률(Occurrence rate in time)은 황조롱이가 75%로 가장 높았고, 다음은 큰고니 50%, 노랑부리저어새 41.7%, 개리 33.3%의 순이었으며, 나머지 종들은 1~3회 출현하였다(표 1).

## 2. 천연기념물 조류의 분포 현황

### (1) 고니(*Cygnus columbianus*)와 큰고니(*Cygnus cygnus*)

천연기념물 제201-1호인 고니(*Cygnus columbianus*)는 2007년 10월과 11월에 명지 앞 갯벌에서 각각 65개체와 59개체를 관찰하였다(그림 2).

고니는 큰고니 무리 속에 극히 적은 수가 섞여서

월동하고 있으며(원병오·윤무부 1998: 33-104), 낙동강하구에서 1999년 1,800개체가 기록된 이후(최종수·홍길표 2000: 363-388) 개체수는 감소하여 현재는 100개체 미만으로 월동하고 있다.

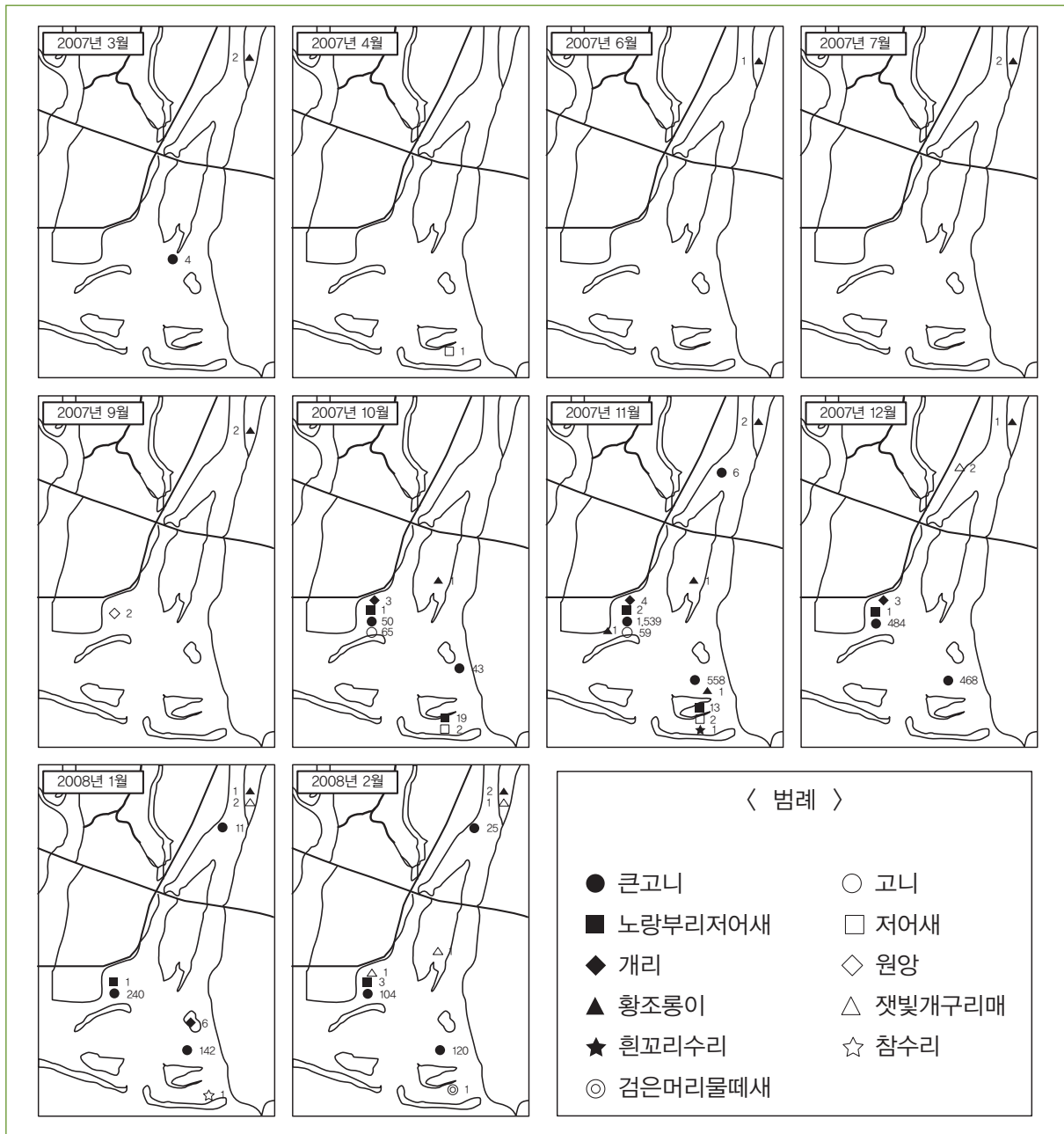
천연기념물 제201-2호인 큰고니(*Cygnus cygnus*)는 10월 말부터 다음해 3월까지 명금머리와 백합동, 을숙도와 명지 앞 갯벌에서 월동하며 11월에 2,103개체로 최대를 기록하였고, 이후 감소하였다(그림 2). 이는 큰고니의 주식이물인 세모고랭이가 줄어들어 12월부터 점차 인근 지역으로 이동하였기 때문이라 생각되며, 추후 주남저수지, 우포늪, 광양만 등의 인근지역에 도래한 큰고니의 개체수 변화를 모니터링할 필요가 있다.

또한 1999년부터 2006년까지 국립문화재연구소(2007)의 전국 천연기념물 분포지도를 참고하고, 2007년 본 조사 자료를 이용하여 낙동강하구에서 월동한 큰고니와 고니의 최대 개체수 현황을 비교하면, 큰고니는 2000년에 최대를 기록한 후 감소하여 2002년에 최저를 나타냈으며, 2003년부터 다시 증가하여 2006년부터 2,000개체 이상을 유지하고 있다. 이는 을숙도 남단에 대해 2000년부터 2005년까지 기

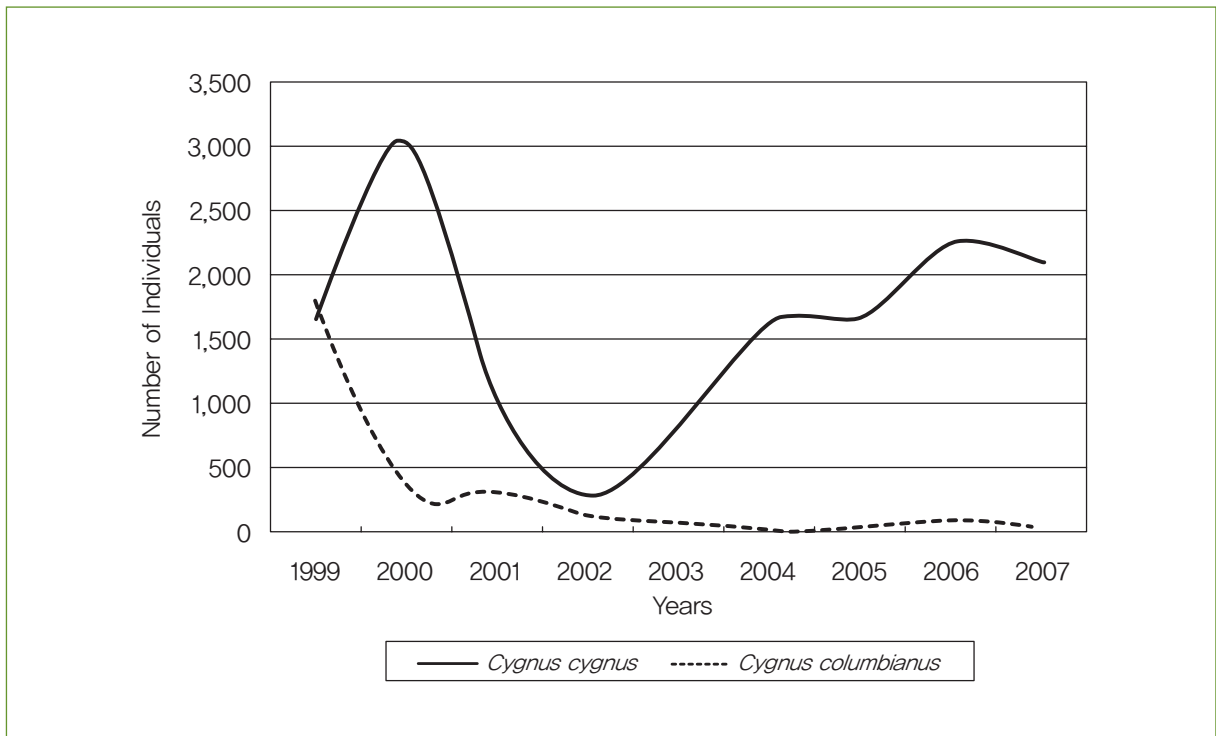
수·담수 습지 등으로 복원하여 철새들의 보금자리와 학생들의 생태학습장 활용을 위한 을숙도철새공원 조성 건설과정의 영향으로 일시 개체수의 감소를 보인 것으로 추정되며, 앞으로 을숙도 생태공원 조성을 위한 낙동강하구의 대규모 습지 복원공사가 진행될 것으로 보여 또다시 고니류의 개체수 감소는 불가피할 것으로 보인다. 고니는 1999년 이후 100~300개체 정

도를 유지하고 있다<그림 3>.

전 세계적으로 큰고니는 18만 개체, 고니는 30만 개체 미만으로 추정되고 있으며(www.birdlife.org), 우리나라의 대표적인 월동지로 낙동강하구, 주남저수지, 우포늪, 경포호, 강진만, 진도 해안 등이며, 최근 낙동강하구에는 약 2,000개체 이상이 매년 월동을 하고 있다. 따라서 우리나라에 도래하여 월동하는 개



[그림 2] 낙동강하구에서 관찰된 천연기념물 조류의 월별 분포현황



【그림 3】 낙동강하구에서 월동하는 큰고니(*Cygnus cygnus*)와 고니(*Cygnus columbianus*)의 개체수 변화(1999~2007년)

체수는 약 4,000개체 이상으로 추정된다(윤무부 외 1998: 440-579; 원병오·윤무부 1998: 33-104; 백운기 2000: 17-165; 국립문화재연구소 2007: 184).

### (2) 저어새(*Platalea minor*)와 노랑부리저어새(*Platalea leucorodia*)

천연기념물 제205-1호인 저어새(*Platalea minor*)는 2007년 4월 백합등에서 1개체와 10월 명금머리에서 2개체가 관찰되었고, 천연기념물 제205-2호인 노랑부리저어새(*Platalea leucorodia*)는 2007년 10월부터 2008년 2월까지 명금머리와 백합등, 을숙도와 명지 앞 갯벌에서 최대 20개체가 관찰되었다(그림 2).

저어새는 2004년 전세계 저어새 센서스에서 1,206개체가 집계되었는데, 현재 약 1,700개체의 작은 집단만이 생존하며, 노랑부리저어새는 전세계적으로 66,000~140,000개체 정도로 보고되고 있다(www.birdlife.org). 1989년 강화도 화도면 여차리에서 최대 60개체까지 발견된 적이 있으며(윤무부 외 1998:

440-579; 문화재청 2004:146-162), 2003년 6월에 강화군 일대에서 130개체를 관찰하였고, 석도,비도, 불음도, 유도 등에서 50쌍 이상의 번식쌍이 확인되었다(강화군 2003: 237-293). 제주도 성산포와 하도리 일대에서 최대 20여 개체가 월동하며(문화재청 2001: 82-86), 낙동강하구에서 1999년과 2003년 각 1개체와 본 조사에서 최대 2개체를 관찰하였다(최종수·홍길표 2000: 363-388; 홍순복 2004: 269-281).

### (3) 참수리(*Haliaeetus pelagicus*), 흰꼬리수리(*Haliaeetus albicilla*), 잿빛개구리매(*Circus cyaneus*), 황조롱이(*Falco tinnunculus*)

천연기념물 제243-3호인 참수리(*Haliaeetus pelagicus*)와 제243-4호인 흰꼬리수리(*Haliaeetus albicilla*)는 명지, 백합등과 도요등에서 각각 1개체씩 1차례 관찰되었고, 제323-6호인 잿빛개구리매(*Circus cyaneus*)는 엄막둔치, 대저둔치, 을숙도, 명지에서 2007년 12월부터 2008년 2월까지 최대 3개체가 기록



되었다(그림 2).

참수리는 전 세계적으로 약 5,000개체 정도가 생존하는 것으로 추정되며, 흰꼬리수리는 20,000~39,600개체, 잿빛개구리매는 130만 개체 정도가 생존하는 것으로 보고되고 있다(www.birdlife.org). 참수리와 흰꼬리수리는 절종위기에 처하거나 취약한 종인 CITES I 과 II 로 지정되어 있다(문화재청 2001: 97-100). 낙동강하구에서는 1~2개체 정도가 월동기에 관찰이 되고 있다.

제323-8호인 황조롱이(*Falco tinnunculus*)는 대저둔지에서 지속적으로 관찰되어 최소 1쌍 이상이 번식하는 것으로 추정되며, 번식 후 을숙도와 다대포로 분산되어 최대 5개체가 기록되었다. 황조롱이는 전세계적으로 500만 개체 정도가 분포하며(www.birdlife.org), 우리나라에는 전국에 분포하는 텃새로서 개체수는 많지 않다(문화재관리국 1999: 227-232).

#### (4) 개리(*Anser cygnoides*), 원앙(*Aix galericulata*), 검은머리물떼새(*Haematopus ostralegus*)

천연기념물 제325-1호인 개리(*Anser cygnoides*)는 명지 앞 갯벌과 명금머리에서 2007년 10월부터 2008년 1월까지 최대 6개체가 월동하고 있으며, 천연기념물 제327호인 원앙(*Aix galericulata*)은 2007년 9월에 명지 앞 갯벌에서 2개체를 관찰하였다. 천연기념물 제326호인 검은머리물떼새(*Haematopus ostralegus*)는 2008년 2월 백합등에서 1개체가 관찰되었다(그림 2).

개리는 세계적으로 약 60,000~80,000개체 정도가 생존하는 것으로 추정되며 그 수는 계속 감소하고 있다(www.birdlife.org). 문화재청이 2006년에 조사한 자료를 보면 한강과 임진강, 금강, 주남저수지, 낙동강에서 총 378개체의 개리가 월동한다고 하였으며, 특히 한강하구에는 월동기의 남하와 북상시기에 최대 1,000개체 이상의 개리가 도래한다고 하였다(문화재청 2006: 149).

원앙은 세계적으로 65,000~66,000개체가 생존하

는 것으로 추정되며(www.birdlife.org), 산간계곡과 노거수가 있는 지역에 국지적으로 분산되어 번식을 하다가 가을 이후 무리를 이루어 큰 저수지나 호수 등에 집결한다. 2002년과 2007년에 낙동강하구에서 소수가 관찰되었다(윤무부 외 1998: 440-579; 문화재관리국 1999: 125-133).

검은머리물떼새는 전 세계적으로 110만~120만 개체가 분포하는 것으로 추정되며(www.birdlife.org), 한국의 서해안 갯벌에서 약 1,000~2,000개체가 무리지어 월동하며, 낙동강하구에서 소수가 관찰되고 있다(문화재관리국 1999: 84-90).

### 3. 낙동강하구에서 기록된 천연기념물 조류

현재 천연기념물로 지정된 조류는 총 47종이며(국립문화재연구소 2007: 182), 1993년부터 2007년까지 낙동강하구에서 관찰 기록된 천연기념물 조류는 총 22종으로 전체의 46.8%를 차지한다(함규황·유재평 1993: 81-93; 김화정·원병오 1994: 57-71; 허위행 외 1999: 47-56; 최종수·홍길표 2000: 363-388; 함규황 2003: 69-76; 홍순복 2004: 269-281; 국립문화재연구소 2007: 184). 특히 1999년과 2003년에는 12종으로 가장 많은 종이 기록되었다(표 2).

고니, 큰고니, 잿빛개구리매(*Circus cyaneus*)는 매년 낙동강하구에서 관찰되었으며, 황조롱이(*Falco tinnunculus*)는 2002년과 2004년을 제외하고는 모두 관찰되었다. 검독수리(*Aquila chrysaetos*, 1993년), 황새(*Ciconia boyciana*, 1999년), 흑두루미(*Grus monacha*, 2001년)는 한 차례 기록된 후 더 이상 관찰되지 않았으며, 참매(*Accipiter gentilis*), 개구리매(*Circus sspilonotus*), 새매(*Accipiter nisus*)는 2000년 이후, 재두루미(*Grus vipio*)와 흑기러기(*Branta bernicla*)는 2003년 이후 관찰되지 않고 있다. 그러나 노랑부리저어새(*Platalea leucorodia*), 참수리(*Haliaeetus pelagicus*), 흰꼬리수리(*Haliaeetus albicilla*), 개리(*Anser cygnoides*), 검은

【 표 2 】 낙동강하구에서 기록된 천연기념물 조류 현황(1993~2007)

연번	지정번호	학명	국명	1993	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007*
1	119	<i>Ciconia boyciana</i>	황새			⊙								
2	201-1	<i>Cygnus columbianus</i>	고니	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
3	201-2	<i>Cygnus cygnus</i>	큰고니	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
4	203	<i>Grus vipio</i>	재두루미	⊙		⊙		⊙		⊙				
5	205-1	<i>Platalea minor</i>	저어새			⊙				⊙				⊙
6	205-2	<i>Platalea leucorodia</i>	노랑부리저어새		⊙	⊙	⊙			⊙		⊙	⊙	⊙
7	228	<i>Grus monacha</i>	흑두루미					⊙						
8	243-2	<i>Aquila chrysaetos</i>	검독수리	⊙										
9	243-3	<i>Haliaeetus pelagicus</i>	참수리		⊙		⊙		⊙	⊙		⊙	⊙	⊙
10	243-4	<i>Haliaeetus albicilla</i>	흰꼬리수리	⊙			⊙		⊙	⊙		⊙	⊙	⊙
11	323-1	<i>Accipiter gentilis</i>	참매			⊙	⊙							
12	323-3	<i>Circus spilonotus</i>	개구리매	⊙		⊙								
13	323-4	<i>Accipiter nisus</i>	새매	⊙	⊙	⊙								
14	323-6	<i>Circus cyaneus</i>	젓빛개구리매	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙
15	323-7	<i>Falco peregrinus</i>	매		⊙					⊙	⊙	⊙	⊙	
16	323-8	<i>Falco tinnunculus</i>	황조롱이	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙		⊙		⊙	⊙	⊙
17	324-4	<i>Asio flammeus</i>	쇠부엉이									⊙	⊙	
18	324-5	<i>Asio otus</i>	참부엉이									⊙		
19	325-1	<i>Anser cygnoides</i>	개리		⊙	⊙	⊙	⊙				⊙	⊙	⊙
20	325-2	<i>Branta bernicla</i>	흑기러기	⊙						⊙				
21	326	<i>Haematopus ostralegus</i>	검은머리물떼새	⊙	⊙					⊙	⊙		⊙	⊙
22	327	<i>Aix galericulata</i>	원앙						⊙	⊙				⊙
종수				10	10	12	9	7	6	12	5	9	10	11

\*현지조사

머리물떼새(*Haematopus ostralegus*)는 불규칙적으로 도래하였으나 최근에 지속적으로 관찰되고 있다.

홍순복(2005)은 낙동강 하구둑 건설 전후의 철새 서식환경의 변화 분석에서 하구둑 건설 전에 기록된 천연기념물 종은 황새, 먹황새(*Ciconia nigra*) 등을 비롯한 25종이며, 하구둑 건설 후에는 먹황새, 참매, 느시(*Otis tarda*)가 기록되지 않고, 노랑부리저어새가 추가되어 23종으로 나타났다. 또한 2002~2004년의 최근에는 황새, 먹황새, 참매, 독수리(*Aegypius monachus*) 등 11종을 제외한 15종이 기록된 것으로 나타났으며, 2007년 3월~2008년 2월까지의 본 조사 결과에서는 11종이 기록되어 조사 범위와 기간에 차

이는 있으나, 과거에 비해 출현되는 천연기념물 조류의 종류가 감소한 것으로 추정된다.

#### 4. 보호방안

낙동강 하구는 한국의 대표적인 철새도래지로서 천연기념물 제179호로 지정되어 있다. 낙동강 하구언이 건설된 이후 낙동강 하구언 주변은 수심이 깊어서 갈매기류, 논병아리류, 민물가마우지(*Phalacrocorax carbo*), 잠수성 오리류의 주 서식지가 되고, 을숙도 하부와 명지주거단지 앞 갯벌은 큰고니를 비롯한 수면성 수금류가 주서식지로 이용하고 있다. 특히 낙

동강하구 남단의 사구(백합등, 도요등, 장자도 등)는 쇠제비갈매기(*Sterna albifrons*)와 흰물떼새(*Charadrius alexandrinus*) 등이 번식지로 이용하고 있다. 따라서 낙동강하구는 천연기념물 조류를 비롯한 많은 철새들이 이용하는 서식지이며, 이를 이용한 생태 교육과 생태 관광 자원으로서의 이용에 매우 적합한 지역이라 할 수 있다.

그러나 천연기념물 제179호인 낙동강하구 철새도래지는 낙동강하구언건설, 을숙도 철새공원 조성 등의 복원사업과 신호리와 명지 공유수면 매립 사업으로 부분적인 문화재보호구역 지정이 해제되어 지형의 변화와 갯벌 및 사구의 면적이 축소되었으며(송교육 2003: 3-15), 최근 명지대교가 완공되었고, 을숙도를 비롯한 낙동강 하류 둔치에 대한 습지 및 조류서식지 등을 조성하여 세계적인 생태관광지로 만든다는 계획 하에 생태공원 조성 사업 추진이 예정되어 있어 낙동강하구의 천연기념물 조류를 비롯한 철새들의 서식에 많은 영향을 줄 것으로 예상된다(서울대학교 기초과학연구원 1998: 267-297; 최중수·홍길표 2000: 363-388).

따라서 을숙도를 비롯한 낙동강 하류 둔치에 대한 습지 및 조류서식지 등을 조성하여 세계적인 생태관광지로 만든다는 계획 하에 생태공원 조성 사업과 4대강 정비 사업이 추진되는 만큼 낙동강하구 철새도래지의 합리적인 보존과 적절한 생태 교육의 장이 마련될 수 있는 전략이 필요할 것으로 생각된다.

낙동강하구 지역의 서식지 유지와 천연기념물 조류의 보존을 위한 관리 방안으로 다음과 같은 보호 조치가 요구된다.

### (1) 수질오염의 최소화

대규모 공사로 인해 발생하는 수질오염과 주변 지형의 변화를 최소화할 수 있도록 가능한 공사 범위를 축소하고, 공사기간을 단축하여 생태계에 미치는 영향을 최소화하는 것이 중요할 것으로 판단되며, 공사

기간 전부터 공사가 끝난 이후까지 생태계전반에 걸친 지속적인 모니터링을 통해 생태계의 변화양상을 반드시 체크하고 감시할 수 있는 인력을 배치해야 할 것으로 생각된다.

### (2) 수생식물의 서식지 조성 및 관리

갈대(*Phragmites communis*)는 천연기념물 조류를 비롯한 수금류 및 물가에 서식하는 조류들에게 은신 및 휴식처를 제공하고, 번식장소로 이용되는 곳이며, 수질정화에도 기여하기 때문에 갈대 서식지를 보호할 수 있는 방안이 필요하다. 또한 세모고랭이(*Scirpus triquetter*)와 애기거머리말(*Zostera nana*) 군락은 큰고니를 비롯한 수금류의 먹이로 이용되고 있으므로 이들 수생식물 군락이 훼손되거나 축소되지 않도록 관리하고 훼손된 서식지의 복원과 대체서식지의 조성도 모색해야 할 것이다.

### (3) 사구 및 갯벌의 보호

을숙도 하부와 을숙도남단 주변의 갯벌과 사구 지역은 갈대와 세모고랭이 군락이 분포할 뿐만 아니라 풍부한 무척추동물이 서식하기 때문에 오리류와 도요·물떼새류, 백로류 등의 채식지로서 중요한 역할을 한다. 따라서 조류군집의 다양성을 유지하기 위해 사구와 갯벌의 보호를 위한 대책이 시급하다.

### (4) 안정적인 서식지 확보

최근 명지대교의 개통으로 야간의 강한 불빛과 차량 소음 등의 발생과 낙동강하구언 주변으로 낚시를 하는 사람들의 증가 및 잦은 선박의 왕래와 어민들의 출입은 철새들의 채식활동과 휴식활동에 방해요인으로 작용하여 서식 조류의 채식 시간 감소 및 잦은 비행으로 인한 에너지 소비 증가 등이 발생하여 안정적인 서식 환경을 심각하게 저해하는 요소로 작용한다. 이로 인해 철새들은 좁은 면적의 갈대밭 내부에 밀집되어 숨어 있는 모습이 목격되기도 한다. 이처럼 불

안정한 서식지 환경은 월동기의 생존율 감소와 장거리 이동 시 사망률을 증가시킬 수 있다.

따라서, 안정적인 서식지 확보를 위해 서식지 내부로의 잦은 선박의 왕래와 어민들과 일반인의 출입을 제한하도록 하고, 을숙도하부와 명지주거단지 앞 갯벌은 가까운 거리에서 철새를 관찰할 수 있는 이점 때문에 학생들을 비롯한 많은 탐조인들이 찾고 있으므로 탐조에 관한 수칙의 주지와 촬영을 위한 부적절한 행위가 발생하지 않도록 교육과 홍보를 해야 할 것으로 생각된다.

#### (5) 지속적인 모니터링

개발 사업 및 복원·정비 사업으로 인한 환경 변화와 방해요인의 증가로 인한 철새들의 보존 대책을 마련하고, 성공적인 생태공원 조성 사업과 4대강 정비 사업을 위해서 지속인 모니터링이 수행되어야 할 것이다. 또한 확보된 모니터링 자료는 전문가들과 공유하여 자문과 의견 수렴을 거쳐 낙동강 하구 생태계의 보호와 관리에 적용될 수 있도록 하고, 국민들을 대상으로 한 생태 교육의 자료로 활용할 수 있도록 해야 할 것이다.

## 사사

본 연구는 교과부 특정연구(과제번호 : 2009-0080150)의 지원에 의한 것이다.

## 참/고/문/헌

---

- 강화군, 2003, 『강화갯벌 및 저어새번식지 서식실태와 관리방안 연구』, 강화군 pp.237-293.
- 국립문화재연구소, 2007, 『2007 전국 천연기념물 분포지도』, 국립문화재연구소 천연기념물센터, pp.17-165.
- 국립문화재연구소, 2007, 『중장기 천연기념물(동물) 분포파악을 위한 조사연구』, 국립문화재연구소, pp.1-182.
- 김화정 · 원병오, 1994, 「낙동강 하류에 도래하는 수조류의 생태」 『한국조류학회지』 1, 한국조류학회, pp.57-71.
- 문화재관리국, 1999, 『천연기념물 조류 분포 · 이동경로도 및 보호대책』, 문화재관리국, pp.9-257.
- 문화재청, 2001, 『천연기념물 조류의 월동실태조사Ⅱ』, 문화재청, pp.78-429.
- 문화재청, 2004, 『천연기념물 여름철새의 국가간 이동경로 연구』, 문화재청, pp.146-162.
- 문화재청, 2006, 『한국 · 몽골 자연문화재 공동 학술 조사-몽골 개리 번식지 실태 조사-』, 문화재청, p.149.
- 백운기, 1987, 「을숙도와 주남저수지 철새집단의 생태학적인 연구」, 경남대학교 대학원 석사학위논문, pp.1-73.
- 백운기, 2000, 『천연기념물 조류의 월동실태조사-천연기념물 조류의 분포 및 월동 실태-』, 도서출판 이화, pp.17-165.
- 서울대학교 기초과학연구원, 1998, 『낙동강하류 철새도래지 생태계 보존대책 연구』, 서울대학교 기초과학연구원, pp.267-297.
- 송교육, 2003, 「낙동강하구의 자연환경 관리방안」, 『낙동강조사월보』 47, 부산광역시 낙동강연구센터, pp.3-15.
- 원병오, 1981, 『한국 동식물 도감 제25권 동물편(조류생태)』, 문교부, pp.33-104.
- 원병오 · 윤무부, 1998, 『한국의 멸종위기 및 보호야생동 · 식물-조류-』, 교학사, pp.33-104.
- 윤무부 · 서민환 · 이유미, 1998, 『한국의 천연기념물』, 교학사, pp.440-579.
- 이우신 · 구태회 · 박진영, 2000, 『한국의 새』, LG상록재단, pp.44-283.
- 최종수 · 홍길표, 2000, 『천연기념물 조류의 월동실태조사-낙동강 지역의 천연기념물 조사-』, 도서출판 이화, pp.363-388.
- 함규황, 2003, 「낙동강하구에 도래하는 조류의 10년사이 변화추이(1988, 1993, 1998)」 『한국조류학회지』 10(2), 한국조류학회, pp.69-76.
- 함규황 · 유재평, 1993, 「낙동강 하구에 도래하는 철새들의 분포연구」 『환경연구』 15, 경남대학교 환경연구소, pp.81-93.
- 허위행 · 이종남 · 이인섭 · 우용태, 1999, 「낙동강 하구의 조류상과 중요 습지로서의 평가」 『한국조류학회지』 6(1), 한국조류학회, pp.47-56.
- 홍순복, 2004, 「낙동강 하류 권역별 조류군집의 특성」 『한국생태학회지』 27(5), 한국생태학회, pp.269-281.
- 홍순복, 2005, 「낙동강 하구둑 건설 전후의 철새 서식환경의 변화 분석」 『낙동강 조사월보』 101, 부산광역시 낙동강연구센터, pp.3-14.
- 黒田長久, 1982, 『鳥類生態學』, 出版科學總合研究所, pp.153-157.
- Bibby, C.J. · N.D. Burgess · D.A. Hill, 1992, *Bird census technique*, ACADEMIC PRESS LIMITED, London, UK, p.257.
- Brower, J. · J. Zar · C. von Ende, 1990, *Field and laboratory methods for general ecology*. Third Ed, Wm. C. Brown Publishers, Dubuque, p.237.

## 참/고/사/이/트

---

- <http://www.birdlife.org>, Birdlife International

# Distribution Status of Natural Monument Birds in Nakdong River Estuary

Yu, Jae Pyoung<sup>a</sup> · Kang, Jung Hoon<sup>b</sup> · Jin, Seon Deok<sup>a</sup> · Paik, In Hwan<sup>a</sup>  
Hahm, Kyu Hwang<sup>c</sup> · Paek, Woon Kee<sup>a</sup>

<sup>a</sup>National Science Museum · <sup>b</sup>National Research Institute of Cultural Heritage · <sup>c</sup>Kyungnam University

**Received** : 31 December 2009 | **Revised** : 12 February 2010 | **Accepted** : 4 March 2010

## Abstract

Among Natural monument birds, a total of 11 species and 2,209 individuals were found in Nakdong river estuary from March 2007 to February 2008 including Eurasian Oystereacher (*Haematopus ostralegus*; No. 326), Mandarin Duck (*Aix galericulata*; No.327), Tundra Swan (*Cygnus columbianus*; No.201-1), Whooper Swan (*Cygnus cygnus*; No.201-2), Black-faced Spoonbill (*Platalea minor*; No.205-1), Eurasian Spoonbill (*Platalea leucorodia*; No.205-2), Steller's Sea Eagle (*Haliaeetus pelagicus*; No.243-3), White-tailed Sea Eagle (*Haliaeetus albicilla*; No.243-4), Hen Harrier (*Circus cyaneus*; No.323-6), Common Kestrel (*Falco tinnunculus*; No.323-8) and Swan Goose (*Anser cygnoides*; No.325-1). Among the habitats for migratory birds in Korea, the Nakdong river estuary is the only place where more than 2,000 individuals of Whooper Swan(*Cygnus cygnus*) spend winter.

Eulsukdo, Myeongji Flat and neighboring tidal flats (*Myeonggeummeori*, *Baikhapdeung*, *Doyodeung*, *Jangjado*, etc.) are major habitats for natural monument birds such as Eurasian Spoonbill(*Platalea leucorodia*), Whooper Swan(*Cygnus cygnus*) and Swan Goose(*Anser cygnoides*). A colony of aquatic plants such as Common Bulrush(*Scirpus triqueter*) and Common Reed(*Phragmites communis*) serves as a feeding and resting place for birds in the Anatidae family including ducks, swans and geese.

Plans for management and conservation of the habitats and the natural monument birds in Nakdong river estuary are as follows: minimization of water contamination, construction and management of aquatic plants habitats, protection of sandbanks, security of stable habitats, and consistent monitoring.

**Key Words** : Nakdong River Estuary, Natural Monument Bird, Distribution Status