

발간등록번호: 11-1480592-000284-01

철새 이동경로 및 도래실태 연구

A Study on the Migration Route and
the Status of Wintering and Stop over
Sites of Migratory Birds

2011



국립생물자원관

National Institute of Biological Resources

철새 이동경로 및 도래실태 연구

생물자원연구부 동물자원과

허위행, 김성현, 김진한, 최유성, 강승구, 손종성

A Study on the Migration Route and the Status of Wintering and Stop over Ecology of Migratory Birds

Hur, Wee-Haeng, Sung-Hyun Kim, Jin-Han Kim,
Yu-Seong Choi, Seung-Gu Kang, Jong-Seong Son

Animal Resources Division
Biological Resources Research Department
National Institute of Biological Resources

2011

요 약 문

1. 제 목

철새이동경로 및 도래실태 연구

2. 연구목적

금속 및 유색가락지 부착과 인공위성 등 첨단연구 기법을 이용한 철새의 이동 경로 파악과 함께 철새의 중요 도래지에 월동 및 통과하는 철새의 종과 개체수 파악하고 도래지별 철새 도래 특성을 구명함으로써 철새 보호를 기초자료 확보

3. 연구내용 및 방법

가. 철새 이동경로 연구

1) 이동생태 연구를 위한 표지방조

철새를 생포하여 금속가락지(국가, 일련번호 등 기입) 및 유색표지 부착, 방사

2) 표지부착 개체의 확인을 통한 이동경로 규명

국·내외 표지 개체의 국·내외 재포획 또는 재관찰을 통해 종, 이동시기, 이동경로 및 개체별 수명 등을 조사

3) 첨단기법을 이용한 이동경로 규명

인공위성 발신기 및 GCT(GPS-CDMA Telemetry) 부착을 통한 이동경로 추적

나. 중요 철새도래지 서식실태 연구

1) 겨울철새 중요 도래지 도래실태

겨울철새의 월동기인 2, 3월과 11, 12월(1월은 겨울철 조류 동시센서스 실시로 제외) 전국의 중요 철새도래지 10개소와 인접지역 7개소 등 총 17개소(철원, 한강, 천수만 등)를 대상으로 겨울철새 도래종 및 개체군 변화 모니터링 실시

2) 통과철새 중요 도래지 통과실태

춘계(4~5월)와 추계(8~10월)에 서해안의 갯벌지역 8개소(강화도, 영종도, 아산만 등)를 대상으로 통과철새인 도요·물떼새류의 통과 현황 및 개체군 변화 모니터링 실시

3) 도서지역 통과철새 실태조사

춘계(4~5월)와 추계(8~10월)에 도서지역 2개소(외연도, 마라도)의 통과 철새 현황 조사

4. 연구결과

가. 철새의 이동경로 연구

1) 이동생태 연구를 위한 표지방조

- 철새이동경로 연구를 위하여 176종 7,322개체의 조류를 생포하여 금속 가락지를 부착, 방사
- 금속가락지 부착을 시작한 1993년부터 2011년 12월 현재까지 총 286종 (아종 포함) 49,128개체의 조류 표지, 방사
- 도요·물떼새류, 독수리, 꿩이갈매기, 쇠기러기 등 16종 203개체에 유색 표지 부착, 방사

2) 부착 표지 재확인을 통한 이동경로 규명

- 국내 금속가락지 부착개체 5종 13개체의 국내·외 재포획을 통해 이동 경로 및 월동지 선택 특성, 연령 등의 정보 확인
- 국내 유색표지 개체는 국내·외에서 3종 24회, 국외 유색표지 개체는 국내에서 9종 40회가 각각 재관찰되어 이동 정보 확인

3) 첨단기법을 이용한 이동경로 규명

- 인공위성 전파발신기를 이용한 말뚝가리, 털발말뚝가리, 솔개, 저어새의 등 4종 9개체의 이동경로 추적을 통해 우리나라와 러시아간 말뚝가리와 털발말뚝가리 이동경로 및 저어새의 새로운 이동경로 및 월동지 규명
- GCP(GPS-CDMA Telemetry)를 이용한 쇠기러기 5개체의 이동경로 추적을 통해 쇠기러기의 월동기간 이동 특성 파악

나. 철새도래 서식실태 조사

1) 겨울철새 중요 도래지

- 겨울철새 중요 도래지 및 인접지역 17개 지역을 조사한 결과 2월에 135종 455,242개체, 3월에 144종 215,966개체, 11월에 139종 829,980개체, 12월에 139종 944,612개체의 조류 월동 확인
- 주요 우점종 월동 현황 및 도래지별 도래 특성 파악

2) 통과철새 중요 도래지

- 서해안에 위치한 통과철새 중요 도래지 8개 지역을 조사한 결과, 춘계 최대 115종 134,125개체, 추계 최대 121종 148,693개체 관찰
- 주요 통과조류인 도요·물떼새류는 춘계 34종 최대 99,447개체, 추계 36종 최대 68,283개체 통과 확인
- 주요 우점종 통과 현황 및 도래지별 통과 특성 파악

3) 도서지역 통과철새 실태조사

- 외연도 조사결과 춘계 총 154종 3,555개체, 추계 총 107종 4,264개체 통과 조류 확인
- 마라도 조사결과 춘계 총 160종 4,313개체, 추계 총 60종 4,809개체 통과 조류 확인
- 마라도 조사 중 제주도에서 6월 26~27일에 국내 1회 관찰기록이 있는 큰제비갈매기(*Greater Crested Tern, *Thalasseus bergii**) 30여 개체를 94년만에 확인

5. 연구결과의 활용에 대한 건의

- 가. 철새이동경로 확인사례 축적을 통해 국제적으로 멸종위기에 처한 이동성 조류 보전에 있어 핵심적인 국내 서식지의 파악이 가능하며, 이동성 조류 보호를 위한 관련 국가간 국제협력 대응자료, 최근 전세계적으로 문제가 되고 있는 조류인플루엔자의 전파 경로 추적과 국내 유입 가능성을 추정할 수 있는 기초자료로 활용
- 나. 철새도래지 서식실태 조사결과, 국제습지보호협약(람사르협약)상의 국제적 중요습지 선정기준(수조류 20,000개체 이상)에 해당하는 지역 중 법적 보호지역이 설정되어 있지 않거나 대규모 개발사업이 진행 또는 예정된 만경강하구, 동진강하구, 유부도 등의 경우 도래철새의 지역 내 선호서식지와 밀도 및 집단분포 등의 정밀조사를 통해 개발사업 내 효과적 조류 보전대책이 포함될 수 있는 대응자료 구축이 필요
- 다. 러시아, 중국, 일본, 호주 등 아시아-태평양권 국가간 철새보호 협력체계 구축과 철새이동경로의 효율적인 보호·관리 네트워크 구축에 활용

라. 표지부착 조류의 재관찰에 있어 최근 관련 연구자 및 전공자 이외에 아마추어 탐조인 및 생태사진가들에 의해서도 재관찰되는 사례가 증가하고 있어 이러한 재관찰 자료의 효율적 수집 및 축적된 이동관련 정보의 체계적 관리와 공유를 위한 시스템의 구축이 필요

목 차

요약문	i
목차	vii
Abstract	xi
I. 서론	1
II. 연구 방법	4
1. 철새 이동경로 연구	4
가. 이동생태 연구를 위한 표지방조	4
나. 표지 부착 개체의 확인을 통한 이동경로 규명	6
다. 첨단기법을 이용한 이동경로 규명	7
2. 중요 철새도래지 서식실태	11
가. 대상조류	11
나. 조사시기	12
다. 조사지역	12
라. 조사방법	15
III. 결과 및 고찰	17
1. 철새 이동경로 연구	17
가. 이동생태 연구를 위한 표지방조	17
(1) 금속가락지 부착	17
(2) 유색표지 부착	20
나. 부착 표지의 재확인을 통한 이동경로 규명	23
(1) 국내 금속가락지 부착 개체의 국내·재포획	24
(2) 국내 유색표지 개체의 국내·외 재관찰	26
(3) 국외 표지 개체의 국내 재관찰	29
다. 첨단기법을 이용한 이동경로 규명	35
(1) 인공위성 발신기	35
(2) GCT(GPS-CDMA based Telemetry)	51

2. 겨울철새 중요 도래지 실태조사	54
가. 전체 결과	54
나. 주요 오리과(Anatidae) 조류의 도래현황	60
(1) 고니류	60
(2) 기러기류	62
(3) 수면성오리류	64
(4) 잠수성오리류	69
다. 지역별 결과	72
(1) 철원평야	72
(2) 한강하구	74
(3) 천수만 간월호	76
(4) 천수만 부남호	78
(5) 금강하구	80
(6) 금강호	82
(7) 장항해안	83
(8) 만경강하구	85
(9) 동진강하구	87
(10) 영암호	89
(11) 금호호	91
(12) 고천암호	92
(13) 순천만	94
(14) 여자만	96
(15) 주남저수지	97
(16) 낙동강하구	99
(17) 낙동강하류	101
3. 통과철새 중요 도래지 실태조사	103
가. 전체 결과	103
나. 주요 도요·물떼새류의 춘계 및 추계 통과현황	110
다. 지역별 결과	120
(1) 강화도	120

(2) 남양만	123
(3) 아산만	125
(4) 장항해안	128
(5) 유부도	130
(6) 금강하구	133
(7) 만경강하구	135
(8) 동진강하구	138
4. 도서지역 통과철새 실태조사	141
가. 외연도	141
나. 마라도	142
참고문헌	147
부록	151

Abstract

Surveys for the conservation of migratory birds has been conducted to the ways in which existing networks expanded and conservation areas can be identified. This study was conducted to support international conventions and networks as well as to suggest the protective management plan of migratory birds in Korea. We identified the fluctuation in abundance and distribution and monitored the major wintering and staging grounds for waterbirds.

In 2011, totally 176 species and 7,322 birds were banded including Yellow-breasted Bunting, Mallard, Barn Swallow, Spot-billed Duck and Chestnut Bunting et cetera. And also 13 species and 159 birds were banded as Korean color flag (white-orange combination) including Dunlin, Terek Sandpiper, Red-necked Stint, Whimbrel and Sanderling et cetera. Color-marked Whooper Swan, Cinereous Vulture, Bar-tailed Godwit, Red Knot, Sanderling and Dunlin banded in Mongolia, Korea, Australia, New Zealand and Russia were resighted at Cheonsu Bay, Suncheon bay, Seocheon, Yubu Island, Ganghwa Island and Incheon.

The migration routes of Common Buzzard, Rough-legged Buzzard, Black-faced Spoonbill and Black Kite were investigated by satellite tracking. And also Greater White-fronted Geese were tracked by GPS-CDMA based Telemetry in wintering season.

Common Buzzard flew to Russia and came back to the same site for wintering. Rough-legged Buzzard flew to the Kamchatka Peninsula in

Russia and came back to southern part of Heilong Jiang in China. Black-faced Spoonbills flew to China and Taiwan.

In the 17 major wintering grounds of waterbirds surveyed in February, March, November and December 2011, total 135, 144, 139 and 139 species were counted respectively. In number of individuals 455,242, 215,966, 829,980 and 944,612 individuals were counted respectively.

Migratory shorebird surveys 8 sites on the west coast of Korea revealed that 34 shorebird species and 99,447 individuals were counted in spring during their northern migration. In autumn season 36 shorebird species and 68,283 individuals were counted during their southern migration. And also passage migrants on Oeyeon Island and Mara Island were surveyed in spring and autumn migration season.

I. 서론

우리나라에서 기록된 조류는 북한에서만 기록된 조류와 최근에 기록된 종들을 포함하여 총 19목 74과 522종으로 집계되었다(국립생물자원관 2011). 각 종에 대한 생태정보가 수집되고 그 양상도 바뀌고 있어 단편적인 구분이 쉽지 않으나 년중 우리나라에서 서식하는 텃새는 우리나라에서 기록된 전체 조류의 12% 정도에 불과하고, 나머지 88%는 철새로 구성되어 있어 철새가 차지하는 비중이 높다. 이러한 이동성 조류에 대한 보호노력은 자국 내에서 그치지 않고 인접한 국가간 협력이 필요함에 따라 양자간 철새보호협정의 형태로 발전하였다(Lyster 1985). 동북아시아권에서는 1974년 일본과 미국간 철새보호협정이 최초로 체결되었고, 다음으로 일본-중국, 일본-호주, 북한-러시아, 러시아-일본, 호주-중국간 철새보호협정이 체결되었다. 한국은 러시아와 1994년 6월 2일 양국을 오가는 337종의 철새에 대하여 철새보호협정을 최초로 체결하였으며, 이후 호주 및 중국과도 여러 차례의 실무회의를 통하여 한국-호주(2006년 12월), 한국-중국(2007년 4월)과 양국간 철새보호협정을 체결하였다. 현재 일본과는 1996년부터 양국간 철새보호협력회의를 통하여 공동연구와 철새보호협정을 추진 중에 있으며, 양국간 철새목록(안) 및 철새보호협정문 초안이 마련되는 등 많은 진전을 이루었다.

양자간 협정과 더불어 여러 국가간을 자유로이 이동하는 철새의 보호를 위하여 최근 아시아-태평양지역 국가들간의 협력이 활발히 이루어지고 있는데, 1994년 일본 북해도 구시로市에서 개최된 국제 워크샵에서 태동이 되어 아시아-태평양 철새 보전전략에 대한 기본 틀이 마련되었다. 이러한 전략의 실행을 위하여 두루미류, 오리·기러기류, 도요·물떼새류의 주 서식지 네트워크를 결성기로 하고 1차로 1996년 3월 호주에서 개최된 람사협약(Convention on Wetland of International Importance Especially as waterfowl habitat) 제 6차

당사국 회의에서 섬금류(도요·물떼새류)의 보호를 위한 네트워크를 결성하였다. 또한 1997년 3월에는 중국 베이징에서 두루미 네트워크도 결성하기에 이르렀으며 수금류(오리·기러기류)의 보호를 위한 네트워크는 1999년 5월 코스타리카에서 개최된 제7차 람사협약 당사국회의에서 결성되었다.

2006년 11월 인도네시아 보고르에서 개최된 아·태 이동성물새류 보호네트워크 및 보호위원회 11차 회의에서는 지난 10년 동안 활동한 아·태 이동성물새류 보호네트워크 및 보호위원회의 해체 및 새로운 체제의 동아시아-호주 이동경로 파트너십의 출범을 공식적으로 선언하였다. 새롭게 출범한 뉴파트너십은 기존 네트워크에서 활동해왔던 3개 실무그룹(두루미류, 오리·기러기류, 도요·물떼새류)은 그대로 유지하며, 새롭게 만들어진 해양성 조류 및 조류인플루엔자 실무자그룹이 2007년 11월 중국 북경에서 개최된 뉴파트너십 2차 회의를 통해 추가되었다.

한국은 이러한 국제적인 철새 보호노력에 적극적으로 참여하고 있으며, 2008년 11월 우리나라 인천의 국립생물자원관에서 개최한 뉴파트너십 3차 회의에서는 뉴파트너십의 사무국 설치 국가에 대하여 중국과 한국이 경합을 벌여 최종적으로 한국에 사무국이 설치됨으로서 철새 보호에 있어 한국의 위상을 높이는 계기가 되었다.

그러나 이러한 보호 노력에도 불구하고 도시화와 산업화의 영향으로 우리나라의 많은 습지가 사라져 가고 있는 실정이다. 이러한 상황에서 한국에서 월동하는 많은 종류의 물새류와 한국을 통과하는 도요·물떼새류의 실태를 파악하고 중요 도래지에 대한 모니터링을 지속적으로 추진하는 것은 향후 보호관리대책을 수립하기 위한 기초자료의 제공을 위해 중요하다. 또한 한국은 동아시아-대양주 철새 이동경로 상의 중심에 위치한 국가로서 주요 철새의 이동경로를 파악하는 것 역시 국내·외적으로 철새에 대한 보호관리대책 수립에 필수적인 자료이다.

따라서 본 연구는 한국에서 1993년 3월부터 시작된 금속 및 유색가락지 부착 및 재관찰을 통한 철새의 이동경로 구명 및 2010년부터 시작된 인공위성 발신기 부착 등 첨단기법을 통해 철새의 이동경로를 구명하고자 하였다. 그리고 각각 1992년과 1993년도부터 시작된 국내 중요 도래지의 월동조류 도래실태와 도요·물떼새류 중심의 통과조류 통과실태 모니터링을 통하여 도래지별 도래 및 통과 특성 및 도래시기별 변동 양상 등을 구명함으로써 철새 보호를 위한 자료를 확보하고자 실시하였다.

II. 연구 방법

1. 철새 이동경로 연구

가. 이동생태 연구를 위한 표지방조

(1) 금속가락지 부착

주요 철새도래지를 중심으로 새그물 등을 이용하여 철새를 생포하고 한국 고유의 일련번호가 기입된 금속가락지를 부착한 후 방사하였다. 금속가락지의 부착에는 국립생물자원관 조류팀과 함께 국립공원연구원 철새연구센터, 한국 환경생태연구소, 제주야생동물연구센터, 국립환경과학원, 각 도별 야생동물구조관리센터, 철원 야생조류보호협회 등의 조류 관련 연구기관 및 연구자가 참여하고 있다.

(2) 유색표지 부착

금속 가락지는 재포획을 통해서만 정보의 확인이 가능하다는 단점이 있는 반면 유색 표지는 부착개체를 재포획하지 않고 일정 거리 내에서 관찰을 통해 부착된 가락지의 정보를 확인할 수 있다는 장점이 있다. 철새의 이동경로연구에 이용되는 유색표지는 여러 가지 종류가 있는데 대표적으로 유색가락지, 컬러플랙, 넥밴드, 윙택 등을 많이 이용된다(표 1).

금속가락지 부착을 위해 포획한 종 중 도요·물떼새류의 경우에는 컬러플랙을 부착하는데 동아시아-대양주의 도요·물떼새류의 이동경로에 포함되는 국가들은 국가별로 고유 색 조합의 칼라플랙을 부착하도록 미리 약속되어 있다(표 2). 따라서 컬러플랙 부착 개체의 재관찰을 통해 어느 국가, 어느 지역에서 플랙을 부착하였는지를 확인할 수 있으며 한국은 흰색, 주황색 조합의 컬러플랙을 부착하고 있다.

표 1. 철새 이동경로 연구에 이용되는 유색표지의 종류

유색표지(color marking)			
유색가락지 (color band)	컬러플래그 (color flag)	넥밴드 (neck band)	윙택 (wing tag)

표 2. 동아시아-대양주 국가 및 지역별 도요·물떼새류 컬러플래그 색 배정현황

국 가	지 역	컬러플래그 색 조합	
		위(tibia)	아래(tarsus)
한 국	전 역	흰 색	주황색
일 본	북해도 코무케	파란색	파란색
	북해도 푸렌호	파란색	-
	도쿄만	파란색	흰 색
중 국	충밍도(양쯔강하구)*	검정색+흰색	-
	홍 콩	흰 색	노란색
타이완	전 역	흰 색	파란색
러시아	쥬코트반도	-	연두색
	감차카	노란색	검정색
	사할린	노란색	흰 색
태 국	전 역	검정색	초록색
베트남	전 역	노란색	초록색
싱가포르	전 역	초록색	흰 색
몽 골	전 역	파란색	초록색
필리핀	전 역	검정색	파란색
미얀마	전 역	검정색+검정색	-
미 국	알래스카	-	초록색
	북서부	노란색	-
	동 부(퀸스랜드)	초록색	-
	동남부(뉴사우스웨일즈)	주황색	초록색
	호 주 남동부(빅토리아)	주황색	-
	남부	주황색	노란색
	남서부	노란색	주황색
	타스마니아	주황색	파란색
뉴질랜드	북섬	흰 색	-
	남섬	흰 색	초록색

*, 과거에는 흰색+검정색의 조합을 사용하였으나 변경하였음

도요·물떼새류 이외에 야생에서 구조된 후 회복된 독수리와 쇠기러기에게 고유번호가 기입된 윙택과 넥밴드를 부착하였으며 꿩이갈매기의 번식지에서 새끼새에게 고유번호가 기입된 개체식별 유색가락지를 부착하는 등 다양한 방법으로 철새의 유색표지를 지속적으로 실시하고 있다.

나. 표지 부착 개체의 확인을 통한 이동경로 규명

(1) 국내 금속가락지 부착 개체의 국외 재포획

국내에서 금속가락지를 부착한 후 방사된 개체가 국외에서 재포획된 경우 해당국가에서 가락지의 부착정보를 요청하게 되면 이에 대한 부착정보를 제공함과 동시에 재포획 정보를 제공받음으로서 해당 개체의 이동정보를 확인하게 된다. 이상과 같이 이동정보를 확인한 2011년도 자료를 정리하였다.

(2) 국내 유색표지 개체의 국내·외 재관찰

국내에서 유색표지를 부착한 후 방사된 개체가 국내·외에서 재관찰되거나 재포획되었을 때에도 금속가락지와 동일하게 관련 부착정보를 요청하면 이에 대한 부착정보를 제공함과 동시에 재관찰 및 재포획 정보를 제공받음으로서 해당 개체의 이동정보를 확인하게 된다. 이상과 같이 이동정보를 확인한 2011년도 자료를 정리하였다.

(3) 국외 유색표지 개체의 국내 재관찰

국외에서 유색표지를 부착한 후 방사된 개체가 국내에서 재관찰되거나 재포획된 경우 해당 국가의 관련 기관 및 연구자에게 그 정보를 제공하고 이에 대한 부착정보를 전달받음으로서 이동정보가 확인된 2011년도 자료를 정리하였다.

다. 첨단기법을 이용한 이동경로 규명

(1) 인공위성 발신기

상용화된 Argos 위성시스템을 통해 위치정보를 파악하고 이를 다시 위성을 통해 지상기지국으로 전달하는 발신기(PTT, platform transmitter terminal)를 장거리를 이동하는 철새에 부착하여 이동경로를 추적하는 방식으로 동물 이동 연구에 있어 가장 진보된 첨단 연구기법이다. 이 방법은 대상종의 연속적인 이동경로를 세밀하게 파악함으로써 중간기착지 정보, 서식지 이용 및 시간에 따른 이동 양상 등 세부적인 정보를 얻을 수 있다. 발신기의 무게는 일반적으로 대상 개체의 몸무게를 기준으로 5% 이내가 적당하다.

본 연구에서는 Microwave사의 태양열 충전방식인 Solar PTT 22g 제품을 멸종위기야생동·식물 I급 종인 저어새와 II급 종인 말뚝가리, 털발말뚝가리, 솔개에 부착하여 이들 종의 이동경로를 추적하였다(그림 1).

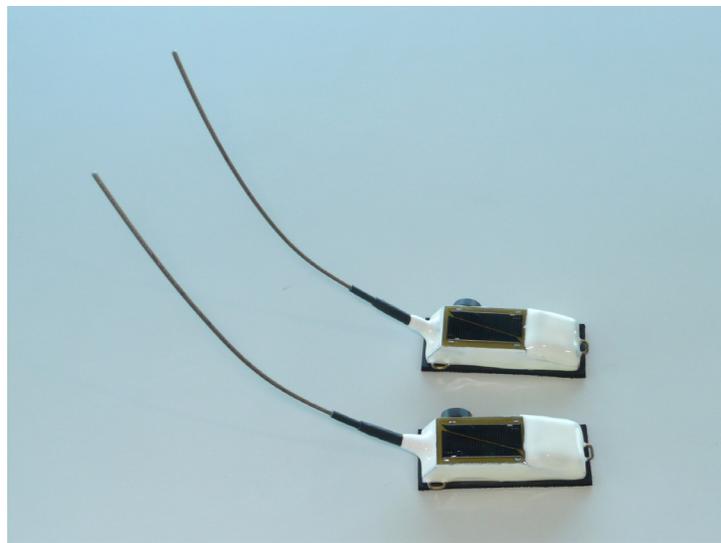


그림 1. 인공위성 전파발신기(Microwave, Solar PTT 22g)

(2) GCT(GPS-CDMA based Telemetry)

GCT는 GPS위성으로 위치정보를 파악하고 상용 이동통신망을 통해 위치정보를 전달하는 발신기를 대상 야생동물에 부착하여 이동경로를 추적하는 방식으로 한국환경생태연구소에 의해 국내 기술로 개발되어 야생동물 연구에 응용되고 있는 첨단 연구기법 중의 하나이다(그림 2). 인공위성 발신기보다 연구비용이 저렴하며 추적 대상종의 세밀한 위치 파악 및 실시간으로 위치 정보를 확인할 수 있다는 것이 장점이다. 그러나 국내의 상용 이동통신망을 통해 정보를 전송받기 때문에 국내 통신망을 벗어나면 정보를 전송받을 수 없다는 점과 배터리의 무게 및 수명으로 인해 소형종 및 장기간의 추적에는 적용이 어려운 단점이 있다. 이러한 기술적인 제약은 지속적으로 보완 및 개선이 이루어지고 있으며 조류의 경우 월동기간이나 번식기간 등 특정 시기의 세밀한 이동생태를 파악하는데 유용하게 활용될 수 있다.

본 연구에서는 무게 50g, 추적기간 3-4개월의 모델을 쇠기러기에 부착하여 월동 기간의 이동경로를 추적하였다.

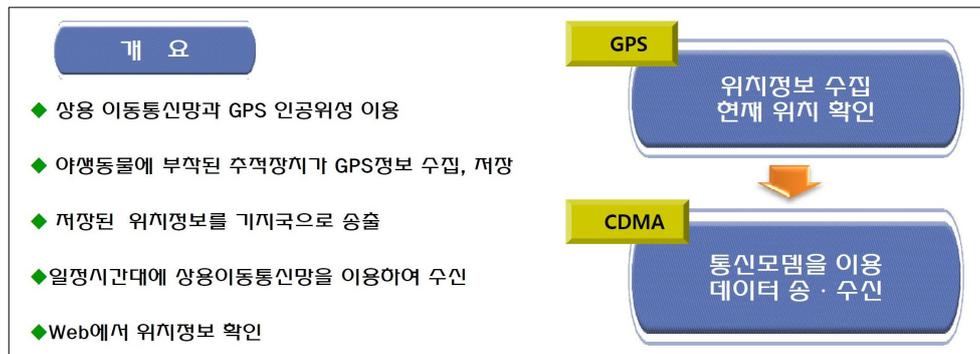


그림 2. GCT(GPS-CDMA based Telemetry)의 추적방식 개요
(한국환경생태연구소)

(3) 추적장치 부착 및 추적개시

(가) 인공위성 발신기

1) 멧금류

멸종위기야생동·식물 II급 종인 말뚝가리, 털발말뚝가리, 솔개 각 1개체에 인공위성 발신기를 부착하여 이동경로 추적을 실시하였다. 말뚝가리는 강원도 철원의 야생조류보호협회, 털발말뚝가리는 충남 서산의 야생동물구조치료센터, 솔개는 부산의 야생동물치료센터에서 인공위성발신기를 부착하였다. 말뚝가리와 솔개는 각각 2010년 3월 3일 및 2월 22일, 털발말뚝가리는 2011년 3월 9일부터 인공위성을 이용한 위치 추적을 시작하였다(표 3).

표 3. 인공위성 발신기를 부착한 멧금류 3종과 부착장소 및 추적개시 일자

종 명	ID 번호	부착 및 방사장소	추적개시 일자
말뚝가리	83199	강원도 철원	'10.3.3
털발말뚝가리	83200	충남 서산	'11.3.9
솔개	83202	부산 을숙도	'10.2.22

2) 저어새

멸종위기야생동·식물 I급 종인 저어새 6개체에 인공위성 발신기를 부착하고 위치 추적을 실시하였다. ID 42994와 ID 67938은 2011년 7월 1일 각각 인천 구지도와 강화도 각시암에서, ID 67939와 ID 79593은 2011년 7월 4일 각각 옹진군 서만도와 영종도 수하암에서, ID 79594는 2011년 7월 5일 인천 구지도에서, ID 83205는 2011년 9월 24일 인천 남동유수지에서 위치 추적을 시작하였다(표 4).

표 4. 인공위성 발신기를 부착한 저어새와 부착장소 및 추적개시 일자

ID 번호	부착 및 방사장소	추적개시 일자
67938	강화도 각시암	'11.7.1
67939	옹진군 서만도	'11.7.4
79593	영종도 수하암	'11.7.4
79594	인천 구지도(연평도)	'11.7.5
83205	인천 남동유수지	'11.9.24
42994	인천 구지도(연평도)	'10.7.1

(나) GCT(GPS-CDMA based Telemetry)

2011년 10월 13일 충청남도 서산 간월호에서 쇠기러기를 생포한 후 5개체 (ID 4179, 5966, 6954, 7520, 7087)에 GCT를 부착한 후 위치 추적을 시작하였다(표 5).

표 5. GCT를 부착한 쇠기러기와 부착장소 및 추적개시 일자

ID 번호	부착 및 방사장소	추적개시 일자
4179		
5966		
6954	서산 간월호	'11. 10. 13
7520		
7087		

2. 중요 철새도래지 서식실태

가. 대상조류

(1) 겨울철새

주요 조사대상종은 습지에 의존이 높은 물새류를 중심으로 수행하였으나, 물새류 외에 관찰되는 모든 종을 함께 조사하였다. 겨울철 주요 물새류로는 기러기목(Anseriformes)에 속하는 오리과(Anatidae)의 종들이 대부분이지만, 아비목(Gaviiformes)에 속하는 아비과(Gaviidae), 논병아리목(Podicipediformes)에 속하는 논병아리과(Podicipedidae), 사다새목(Pelecaniformes)에 속하는 가마우지과(Phalacrocoracidae), 황새목(Ciconiiformes)에 속하는 백로과(Ardeidae), 황새과(Ciconiidae), 저어새과(Threskiornithidae), 두루미목(Gruiformes)에 속하는 두루미과(Gruidae), 뜰부기과(Rallidae), 느시과(Otididae), 도요목(Charadriiformes)에 속하는 검은머리물떼새과(Haematopodidae), 물떼새과(Charadriidae), 도요과(Scopopacidae), 장다리물떼새과(Recurvirostridae), 갈매기과(Laridae), 바다오리과(Alcidae)의 종들이 포함된다.

(2) 통과철새

조사지역에서 관찰되는 모든 종을 대상으로 하였으나, 서해안 갯벌 지역의 경우 주요 조사대상종은 도요목(Charadriiformes)에 속하는 호사도요과(Rostratulidae), 검은머리물떼새과(Haematopodidae), 물떼새과(Charadriidae), 도요과(Scopopacidae), 장다리물떼새과(Recurvirostridae), 지느러미발도요과(Phalaropodidae), 제비물떼새과(Glareolidae)의 총 7개과에 속하는 종을 중심으로 하였다.

(3) 도서지역

조사대상 도서지역에서 관찰되는 모든 종을 대상으로 하였으며, 주로 봄과 가을의 이동시기에 도서지역을 통과하는 참새목(Passeriformes) 종을 중심으로

조사하였다. 또한 조사대상 도서의 해안 및 도서로 이동하는 도중 해상에서 관찰되는 종도 포함하였다.

나. 조사시기

(1) 겨울철새 중요 도래지

겨울철새 월동기인 2월과 3월, 11월과 12월에 조사를 실시하였다. 2월과 3월은 월동후반기로 2010년-2011년의 월동기간을, 11월과 12월은 월동초반기로 2011년-2012년 월동기간을 각각 반영한다.

(2) 통과철새 중요 도래지

갯벌지역의 중점 조사대상인 도요·물떼새류의 경우 주요 통과시기인 춘계와 추계에 조사하였다. 춘계 이동시기에는 번식지로 북상하는 시기로 4월~5월에 2회 수행되었으며, 추계 이동시기는 번식을 마치고 월동지로 남하하는 시기로 8월~10월에 3회 수행되었다.

(3) 도서지역 통과철새

통과조류의 주요 통과시기인 춘계와 추계에 조사를 실시하였다. 춘계 이동시기에는 번식지로 북상하는 시기로 외연도는 3월~5월에 총 5회, 마라도는 3~6월에 총 11회를 각각 수행하였으며, 추계 이동시기는 번식을 마치고 월동지로 남하하는 시기로 외연도와 마라도 모두 9월~11월에 각각 5회를 수행하였다.

다. 조사지역

(1) 겨울철새 중요 도래지

철원평야, 한강하구, 천수만(간월호, 부남호), 금강하구, 동진강하구, 만경강하구, 고천암호, 순천만, 주남저수지, 낙동강하구 등 전국 10개소의 겨울철새

중요 도래지를 중심으로 조사하였으며, 조류의 이동성을 고려하여 중요 도래지와 인접한 도래지 6개소(금강호, 장항해안, 영암호, 금호호, 여자만, 낙동강하류)를 별도로 선정하여 조사하였다(그림 3).

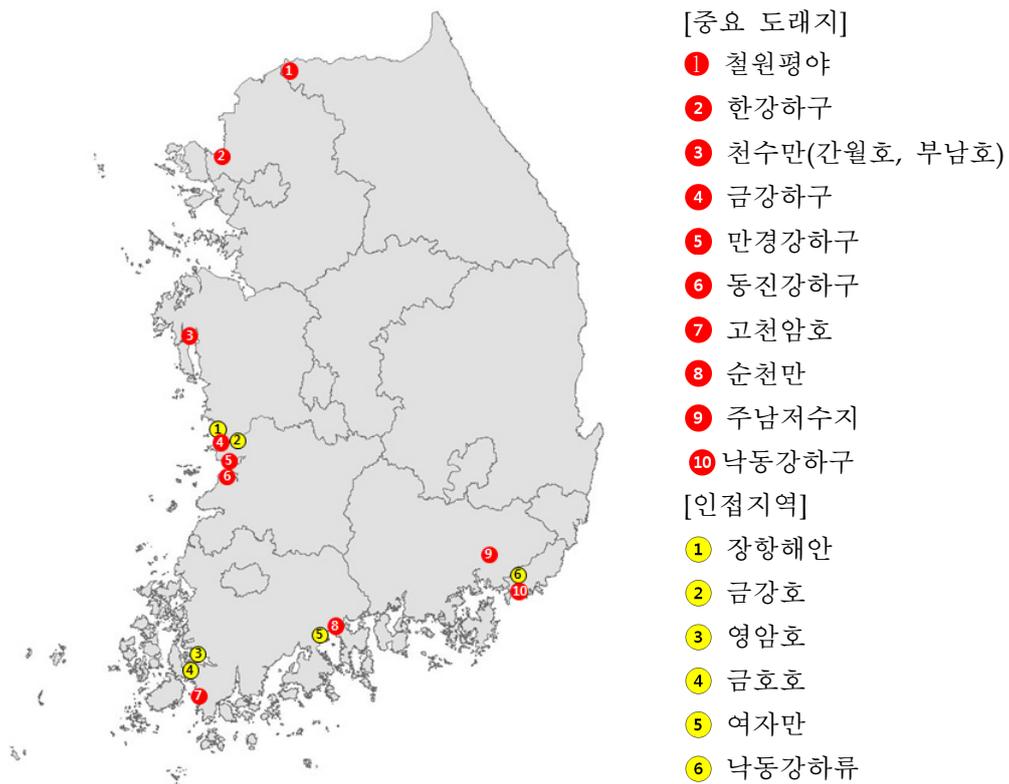


그림 3. 2011년 겨울철새 도래실태 조사지역

(2) 통과철새 중요 도래지

통과철새 중 도요·물떼새류는 서해안에 위치한 중요 도래지 강화도, 남양만, 아산만, 장항해안, 금강하구, 유부도, 만경강하구, 동진강하구 등 8개소를 대상으로 조사를 실시하였다(그림 4). 각 조사지역의 세부 조사범위는 다음과 같다.

- 강화도 : 인천광역시 강화군 길상면 초지리, 장흥리, 선두리 및 화도면 동막리, 여차리, 장화리를 포함하는 남단갯벌 일대를 조사하였다.
- 남양만 : 경기도 화성군 남양면에서 우정면에 이르는 갯벌지역을 조사하였다. 화옹방조제가 완공됨에 따라 과거 조간대 습지였던 곳이 조상대로 변화되어 갯벌이 마르게 되고 갯벌에 서식하던 무척추동물이 폐사하고 있는 등 생태계의 변화가 발생하고 있다.
- 아산만 : 경기도 평택시 현덕면, 아산시 인주면 및 당진군 신평면에 이르는 지역을 조사하였다.
- 장항해안 : 충남 서천군 장항읍, 마서면, 종천면, 비인면에 이르는 해안지대를 대상으로 조사하였다.
- 유부도 : 충남 서천군 장항읍에 위치한 섬으로 장항 서쪽에 위치한 넓은 갯벌에 도래한 도요·물떼새류가 만조시에는 유부도 주변으로 몰려들어 휴식을 취한다.
- 금강하구 : 금강 하구둑 하류지역을 대상으로 조사하였다. 하구의 북쪽은 충남 서천군에 속하고 남쪽은 전북 군산시에 속하는 지역이다.
- 만경강하구 : 전라북도 군산시 옥구읍, 회현면 및 김제시 진봉면에 속하는 만경강의 하구지역이 조사지역이다.
- 동진강하구 : 전라북도 김제시 광활면, 죽산면 및 부안군 동진면, 계화면에 속하는 동진강 하구지역이 조사지역이다.

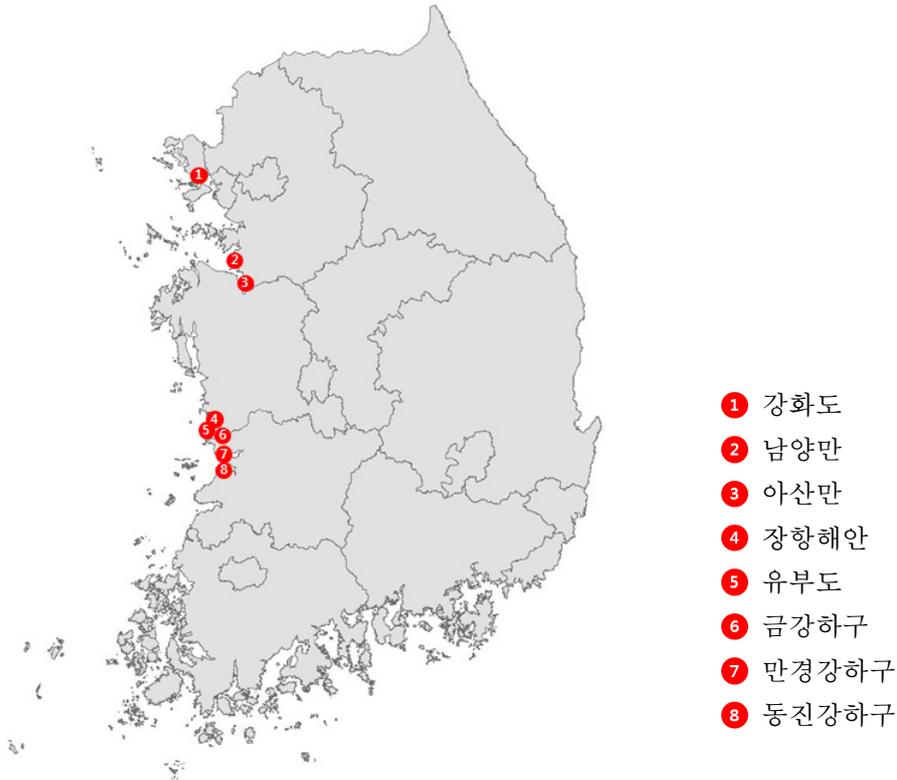


그림 4. 2011년 통과철새 도래실태 조사지역

(3) 도서지역

도서지역의 통과철새 통과현황을 파악하기 위하여 서해안의 충청남도 보령군 외연도와 국토 최남단의 제주특별자치도 마라도를 대상으로 하였다.

라. 조사방법

(1) 겨울철새 중요 도래지

겨울철새의 중요 도래지에서 1~3인이 도보 또는 차량을 이용하여 선조사법으로 이동하면서 도래한 조류의 종과 개체수를 기록하였으며, 쌍안경(8x)과 망원경(20~45x)을 이용하여 관찰하였다.

(2) 통과철새 중요 도래지

조사는 1~2인이 조사구간을 나누어 조사지역이 하루에 조사를 마칠 수 있도록 하였다. 만조시간을 전후해서 도요·물떼새류가 집결하는 휴식장소(roosting place)를 중심으로 도요·물떼새류의 종과 개체수를 기록하였으며, 쌍안경(8x)과 망원경(20~45x)을 이용하여 관찰하였다.

(3) 도서지역

도서지역 조사는 2~3인이 조사지역 내 주요 경로를 선정하고 도보로 이동하면서 관찰되는 조류의 종과 개체수를 기록하였으며, 쌍안경(8x)과 망원경(20~45x)을 이용하여 관찰하였다.

자료의 정리는 외연도의 경우 3~4일의 조사일 동안 일별로 관찰된 종의 개체수 중 최대개체수를 기록하였다. 마라도는 통과하는 종의 경우 섬에 머무는 시간이 짧기 때문에 2~3일의 조사일 동안 관찰된 개체수의 합계를 기록하였으며, 조사지역에 비교적 길게 체류하는 번식종과 여름철새인 경우에는 조사일 동안 일별로 관찰된 개체수 중 최대 개체수를 기록하였다.

Ⅲ. 결과 및 고찰

1. 철새 이동경로 연구

가. 이동생태 연구를 위한 표지방조

(1) 금속가락지 부착

(가) 2011년도 부착 결과

철새 이동경로를 파악하기 위한 목적으로 2011년도에는 서해 도서지역(외연도, 유부도, 흑산도, 홍도 등)과 제주도 남단의 마라도, 낙동강 하구, 주남저수지, 천수만, 만경강 등에서 총 176종 7,322개체의 조류에 금속가락지를 부착한 후 방사(표지방조, 標識放鳥)하였다(부록 1). 2011년에 표지방조한 종 중에서 축새가 778개체로 가장 많았으며, 다음으로 청둥오리(633개체), 제비(524개체), 흰뺨검둥오리(368개체), 꼬까참새(342개체)의 순으로 많은 개체수를 표지방조하였다(표 6).

2011년도 표지방조한 종 중에서 환경부 지정 멸종위기야생동·식물로는 II급으로 지정된 뿔쇠오리(13개체), 조롱이(8개체), 독수리(6개체), 큰덤불해오라기(3개체), 가창오리(2개체), 털발말뚱가리(1개체), 알락꼬리마도요(1개체) 등 총 6종의 법적보호조류도 포함되어 있다.

또한 금속가락지 부착을 통해 조류의 이동연구를 시작했던 1993년 이래로 2011년에 처음으로 생포되어 표지방조된 종은 섬참새(15개체), 뿔쇠오리(13개체), 흰머리멧새(2개체), 흰죽지(1개체), 털발말뚱가리(1개체), 학도요(1개체), 붉은배오색딱다구리(1개체), 쇠덤불개개비(Booted warbler, 1개체) 등 총 8종이었다.

표 6. 2011년 표지방조 상위 우점종과 종별 표지방조수

No.	종 명	표지 방조수
1	축새 <i>Emberiza spodocephala</i>	778
2	청둥오리 <i>Anas platyrhynchos</i>	633
3	제비 <i>Hirundo rustica</i>	524
4	흰뺨검둥오리 <i>Anas poecilorhyncha</i>	368
5	꼬까참새 <i>Emberiza rutila</i>	342
6	노랑턱멧새 <i>Emberiza elegans</i>	279
7	흰배지빠귀 <i>Turdus pallidus</i>	264
8	검은딱새 <i>Saxicola torquata</i>	246
9	유리딱새 <i>Tarsiger cyanurus</i>	209
10	월앙 <i>Aix galericulata</i>	192



그림 5. 마라도에서 5월 28일 포획되어 금속가락지를 부착한 검은다리솔새

(나) 2011년도까지의 금속가락지 부착 현황

금속가락지 부착을 통해 조류의 이동연구를 시작한 1993년부터 2011년까지 총 286종(아종 포함) 49,128개체의 조류를 생포하여 각 부위를 측정하고 가락지를 부착한 후 방사하였다(부록 1). 1993년 전국의 고정조사구와 도요·물떼새류 조사지역에서 총 70종 620개체를 표지방조한 것을 시작으로 2005년 국립공원연구원 철새연구센터가 개설되면서 표지 개체수는 크게 증가하기 시작하였고 2009년부터는 한국환경생태연구소에서 매년 1,000여 개체 이상의 오리류를 생포하여 금속가락지를 부착하고 있다. 또한 국립생물자원관에서는 2009년부터 매년 일본의 가락지 부착 및 정보 관리를 총괄하고 있는 야마시나조류연구소와 공동으로 낙동강 하구 을숙도에서 조류의 공동 표지조사를 수행하고 있다.

1993년부터 2011년까지 표지방조 누계 개체수가 가장 많은 종은 축새로서 총 3,344개체를 표지방조하였으며, 다음으로 노랑턱멧새(3,135개체), 되새(2,738개체), 동박새(2,589개체), 붉은머리오목눈이(1,927개체), 유리딱새(1,772개체), 흰배지빠귀(1,568개체), 청둥오리(1,296개체), 꼬까참새(1,229개체), 제비(1,123개체)의 순이었다(표 7). 종별 표지 누계 개체수 순위를 2010년까지의 결과와 비교할 때 전년도까지 상위 3위였던 축새가 2011년도에 가장 많은 개체수가 표지됨으로서 전년도까지의 최상위 표지 종인 노랑턱멧새의 표지 개체수를 추월하여 최상위 표지 종이 되었다. 또한 전년도까지 각각 상위 14위와 20위였던 청둥오리와 제비가 각각 상위 8위와 10위의 표지 종이 되었고 전년도 8위인 쭉새는 11위, 10위인 흰배멧새는 15위가 되면서 표지방조 개체수에 있어 상위 종의 순위에 일부 변화가 나타났다.

표 7. 1993년부터 2011년까지 표지방조 상위 우점종과 종별 표지방조수

No.	종 명	표지 방조수 누계	전년도 순위
1	축 새 <i>Emberiza spodocephala</i>	3,344	3
2	노랑턱멧새 <i>Emberiza elegans</i>	3,135	1
3	되 새 <i>Fringilla montifringilla</i>	2,738	2
4	동박새 <i>Zosterops japonica</i>	2,589	4
5	붉은머리오목눈이 <i>Paradoxornis webbiana</i>	1,927	5
6	유리딱새 <i>Tarsiger cyanurus</i>	1,772	6
7	흰배지빠귀 <i>Turdus pallidus</i>	1,568	7
8	청둥오리 <i>Anas platyrhynchos</i>	1,296	14
9	꼬까참새 <i>Emberiza rutila</i>	1,229	9
10	제비 <i>Emberiza tristrami</i>	1,123	20

(2) 유색표지 부착

(가) 도요·물떼새류 컬러플랙(color flag)

충남 서천군 유부도에서 2011년 4월과 5월, 9월에 총 13종 159개체의 도요·물떼새류에 한국 고유의 색깔조합인 백색-황색(white-yellow) 컬러플랙을 부착하였다(표 8, 그림 6). 이 중 민물도요가 68개체로 가장 많은 개체에 컬러플랙을 부착하였으며, 다음으로 뒷부리도요(24개체), 좁도요(15개체), 중부리도요(12개체)의 순이었다.

표 8. 2011년 도요·물떼새류 컬러플랙 표지 종 및 개체수

No.	종 명	표지 개체수
1	민물도요 <i>Calidris alpina</i>	68
2	뒷부리도요 <i>Xenus cinereus</i>	24
3	좁도요 <i>Calidris ruficollis</i>	15
4	중부리도요 <i>Numenius phaeopus</i>	12
5	세가락도요 <i>Calidris alba</i>	7
6	흰물떼새 <i>Charadrius alexandrinus</i>	6
7	큰뒷부리도요 <i>Limosa lapponica</i>	6
8	송곳부리도요 <i>Limicola falcinellus</i>	6
9	왕눈물떼새 <i>Charadrius mongolus</i>	5
10	붉은어깨도요 <i>Calidris tenuirostris</i>	5
11	메추라기도요 <i>Calidris acuminata</i>	3
12	개펄 <i>Pluvialis squatarola</i>	1
13	꼬까도요 <i>Arenaria interpres</i>	1
13종		159개체



그림 6. 도요·물떼새류 표지작업 및 한국 컬러플랙을 부착한 민물도요

(나) 독수리 윙택(wing tag)

2011년 충남야생동물구조센터와 전남야생동물구조센터, 철원야생동물치료센터에서 야생에서 구조된 후 회복된 독수리 총 26개체에 윙택을 부착하고 이중 24개체를 구조된 지역에서 야생으로 방사하였다(표 9, 그림 7). 윙택은 청색바탕에 흰색으로 번호를 기입한 형태로 번호는 3번부터 28번까지이다. 이외에 한국환경생태연구소에서도 2월에 경남 고성에서 독수리 3개체에 흰색바탕에 검은글씨(K1, K2, K3)의 윙택을 부착 후 야생에 방사하였다.

표 9. 2011년 독수리 윙택(청색바탕, 흰색번호) 표지 개체수

윙택 번호	표지 개체수	방사 일자	방사 장소
3~4	2	'11.3.9	충남 서산
5~24	20	'11.3.15	전남 순천만
25~28	4	'11.3.30	강원 철원
3~28	26		



그림 7. 독수리 윙택 부착작업 및 8번 윙택을 부착한 독수리

독수리를 야생에 방사한 후 번식지역으로서 이동 가능성이 높은 몽골 등 관련 국가 및 관련 연구자들에게 부착 내용을 공지하고 재관찰시 신속한 정보 전달을 요청하였다.

(다) 기타 유색표지

2011년 7월에 경상북도 울릉군 독도에서 2011년도에 부화한 꿩이갈매기 새끼새 6개체에 적색바탕에 흰색의 번호가 기입된 유색가락지를 왼쪽 다리 부착에 부착하였다(표 10). 유색가락지 이외에도 철원야생동물치료센터에서 구조된 쇠기러기들 중 치료 후 회복되어 야생에 방사하는 개체들에게 흰색 및 노랑색 바탕에 검은색 번호가 기입된 넥밴드(neck band)를 지속적으로 부착하고 있다.

표 10. 2011년 꿩이갈매기 유색가락지(적색바탕, 흰색번호 기입) 표지 개체수

표지 개체수	유색가락지 번호	표지 장소	표지 일자
6	290~295	경북 울릉군 독도	7월 11일

나. 부착 표지의 재확인을 통한 이동경로 규명

표지부착 조류의 재관찰에 있어 최근 관련 연구자 및 전공자 이외에 아마추어 탐조인 및 생태사진가들에 의해서도 재관찰되는 사례가 증가하고 있다. 그러나 이러한 정보가 국가 차원에서 체계적으로 수집되지 못하는 경우가 있어 재관찰 자료의 효율적 수집 및 수집된 정보의 체계적 관리와 공유를 위한 시스템의 구축이 필요한 상황이다. 2011년도에도 파악된 표지개체의 국내·외 재관찰 사례는 다음과 같다.

(1) 국내 금속가락지 부착 개체의 국내·외 재포획

(가) 국내 재포획

한국에서 금속가락지를 부착하고 방사한 개체 중에서 2011년에 국내에서 다시 재포획된 개체는 고방오리 등 총 4종 8개체였으며, 이들은 2009년과 2010년 겨울 월동지에서 생포하여 표지한 개체들이었다(표 11). 재포획된 종 중 고방오리가 5개체로 가장 많았으며, 다음으로 흰뺨검둥오리, 청둥오리, 원앙 3종이 각각 1개체씩이었다. 재포획된 개체들 중 흰뺨검둥오리를 제외한 나머지 7개체는 모두 금속가락지를 부착한 곳과 동일한 장소에서 재포획되어 오리류의 월동지 선택에 있어 서식지 충실도(site fidelity)가 상당히 강한 것으로 나타났다.

표 11. 국내에서 재포획된 한국 금속가락지 표지종

종 명	가락지 번호	표지 일자	재포획 일자	표지 및 재포획 장소
고방오리	100-02729	'09.12.2	'11.2.21	경남 창원시 주남저수지
고방오리	090-01525	'10.2.4	'11.2.21	경남 창원시 주남저수지
고방오리	090-01578	'10.2.4	'11.2.21	경남 창원시 주남저수지
고방오리	090-01697	'10.2.4	'11.2.21	경남 창원시 주남저수지
고방오리	090-01881	'10.12.6	'11.2.21	경남 창원시 주남저수지
흰뺨검둥오리	100-03785	'10.10.21	'11.6.14	표 지: 충남 천안시 병천전 재포획: 경기 안성시 마둔저수지
청둥오리	100-03041	'10.2.18	'11.10.31	충남 아산시 곡교천
원앙	090-01745	'10.10.27	'11.11.17	충남 아산시 곡교천
총 4종 8개체				

(나) 국외 재포획

한국에서 금속가락지를 부착한 개체들 중 2011년에 국외에서 재포획된 개체는 청둥오리 3개체, 고방오리와 붉은어깨도요 각 1개체씩으로 총 3종 5개체였다(표 12). 이 중 오리류 2종 4개체는 모두 러시아에서 수렵에 의해 가락지가 회수되고 러시아 밴딩센터를 통해 가락지 회수 정보를 전달받았으며, 붉은어깨도요의 경우는 호주의 도요·물떼새류 표지연구를 총괄하고 있는 호주의 AWSG(Australasian Wader Studies Group)로부터 정보를 전달받았다.

표 12. 국외에서 재포획된 한국 금속가락지 부착종

종 명	가락지 번호	표지일자	표지장소	재포획 일자	재포획 장소
청둥오리	100-04117	'10.11.22	전북 익산시 만경강	'11.5.19	Yakutia, Russia
청둥오리	100-05012	'11.2.11	충남 아산시 곡교천	'11.9.20	Yakutia, Russia
청둥오리	100-03043	'10.2.18	충남 아산시 곡교천	'11.5.	Chita, Russia
고방오리	090-01609	'10.2.4	경남 창원시 주남저수지	'11.10.11	Chukotka, Russia
붉은어깨도요*	050-01064	'97.9.13	전북 군산시 옥구염전	'11.3.11	Broom, Australia
총 3종 5개체					

청둥오리는 이 종의 번식지역으로 추정되는 러시아의 야쿠티아와 치타 지역에서 가락지가 회수되었으며, 고방오리는 이보다 더 고위도 지역인 추코트카 지역에서 가락지가 회수되어 이들 종의 이동 정보를 파악할 수 있었다. 2011년 11월 3일에 호주에서 재포획된 붉은어깨도요는 2000년 3월 4일과 2005년 3월 2일에도 동일 지역인 호주 브룸 지역에서 재포획되었던 개체로 1997년 9월

13일 한국의 군산시 옥구염전에서 당시 유조에 가락지를 부착한 개체이다. 표지 기록을 통해 이 개체는 부착 후 13년 6개월 이상 생존한 것으로 밝혀짐으로서 붉은어깨도요의 이동경로에 대한 정보와 함께 수명에 대한 중요한 정보도 함께 확인할 수 있었다.

(2) 국내 유색표지 개체의 국내·외 재관찰

(가) 뒷부리도요

한국에서 도요·물떼새류에 칼라플렉을 부착한 뒷부리도요가 2011년 3월 3일과 4월 2일 호주 북서부에 위치한 80 mile Beach와 Broom 지역에서 각각 재관찰되었다(표 13). 컬러플렉의 특성상 개체 식별은 불가능하여 한국에서 언제 부착하였는지는 확인할 수 없으나 한국에서는 1998년 이후 서해안 지역에서 컬러플렉을 부착해왔기 때문에 뒷부리도요가 최소한 6,000km 이상을 이동한 것을 알 수 있다. 또한 북상시기인 8월 29일에 부산의 낙동강 하구에서도 한국의 칼라플렉을 부착한 뒷부리도요가 재관찰되었는데 표지 장소가 한국의 서해안이기에 때문에 뒷부리도요가 한국을 통과할 때 봄과 가을의 남하와 북상시 서로 다른 경로를 이용하거나 북상시에 동일한 경로가 아닌 다른 경로를 이용할 가능성도 있는 것으로 나타났다.

표 13. 국내·외에서 재관찰된 국내 컬러플렉 표지 뒷부리도요

표지일자	표지장소	재관찰 일자	재관찰 장소
		'11.3.3	80 mile Beach, Australia
1998년 이후	한국 서해안	'11.4.2	Broom, Australia
		'11.8.29	부산 낙동강

(나) 독수리

한국 순천만에서 2011년 3월 11일 윙택을 부착한 독수리들 중 1개체는 몽골에서, 2개체는 국내에서 각각 재관찰되었다(표 14). 이중 8번 윙택을 부착한 개체는 8월 9일 몽골의 Cagaandelger 지역에서 재관찰되어 직선거리로 최소 2,115km 이상을 이동한 것으로 나타났다(그림 8). 또한 5번과 14번 개체는 2011년 12월에 각각 경남 진주와 전남 순천에서 재관찰되어 방사된 지역과 동일 지역 또는 비교적 가까운 지역을 다시 찾아 월동하는 것으로 나타났다.

표 14. 국내·외에서 재관찰된 국내 윙택 표지 독수리

윙택번호	방사일자	표지장소	재관찰일자	재관찰 장소 (관찰자)
8	'11.3.11	전남 순천만	'11.8.9	Cagaandelger, Mongolia (M. and A. Stubbe)
5	'11.3.11	전남 순천만	'11.12.7	경남 진주 (M. Friel)
14	'11.3.11	전남 순천만	'11.12.18	전남 순천 (빙기창)



그림 8. 몽골 Cagaandelger 지역에서 재관찰된 8번 윙택 표지 독수리
(사진 제공 M. and A. Stubbe)

표 15. 한국 철원에서 방사한 넥밴드 표지 쇠기러기의 국내·외 재관찰 기록
(2011년 이전 자료 포함, 최창용 박사 정리)

넥밴드 기호	넥밴드색	방사 일자	재관찰 일자	재관찰 장소
A23	노란색	'08.10.13	'10.11.28	강원 철원군 동송
A24	노란색	'08.6.3	'09.3.29	인천 강화도
A26	노란색	'08.10.13	'09.3.22	경기 양주시
A27	노란색	'08.6.2	'09.3.22	경기 양주시
A36	노란색	'08.6.2	'08.10.7,	Miyajimanuma, Bibai, Hokkaido,
			8, 13	Japan
			'08.11.26	Shimohataoka, Wakayanagi, Kurihara, Miyagi, Japan
A40	노란색	'08.6.2	'10.10.2	Izunuma, Miyagi Prefecture, Japan
			'10.11.21	Shinnuma, sanbongi, Ohsaki, Miyagi, Japan
			'11.1.17	Kabukurinuma, Minamikata, Tome, Miyagi, Japan
A41	노란색	'08.6.3	'10.3.25	충남 서산시 천수만
A42	노란색	'08.6.3	'08.12.6	강원 철원군 김화
			'09.3.26	강원 철원군 서면
H22	흰색	'08.3.14	'08.10.4	Forest Park, Rishiri T., Hokkaido, Japan
H23	흰색	'08.3.14	'08.4.26	강원 철원군
H33	흰색	'08.6.2	'10.10.3	Izunuma, Tsukidate, Kurihara, Miyagi,
				Japan
H40	흰색	'08.10.14	'08.11.21	강원 철원군 김화
O06	흰색	'10.3.6	'10.11.28	강원 철원군 동송
				Minamikatamachi, Tome, Miyagi, Japan
T13	흰색	'07.3.30	'07.10.20	Minamikatamachi, Tome, Miyagi, Japan

총 14개체 18회* 재관찰

*, A36의 Miyajimanuma, Hokkaido, Japan에서의 3회 재관찰은 1회로 간주

(다) 쇠기러기

철원 야생조류보호협회에서는 야생에서 구조된 후 회복되어 방사한 쇠기러기에게 2007년부터 넥밴드를 부착해오고 있으며 그간 국·내외에서 총 14개체 18회의 재관찰이 보고되었다(표 15). 쇠기러기의 전반적인 이동경로는 정확히 파악할 수 없으나 현재까지 재관찰된 지역이 대부분 강원도 철원 지역 및 일본의 미야기현과 북해도 지역인 것을 볼 때 쇠기러기의 상당수는 이 지역 간을 정기적으로 이동하는 것으로 생각된다.

(3) 국외 표지 개체의 국내 재관찰

(가) 도요·물떼새류

2011년에 총 8종 31개체의 국외 표지 개체가 국내에서 재관찰됨으로서 각 개체들의 월동지 및 기착지 정보가 확인되었다(표 16). 종별로 큰뒷부리도요가 15개체로 가장 많은 표지 개체가 재관찰되었으며, 다음으로 붉은어깨도요와 세가락도요가 각 4개체씩 재관찰되었다. 다음으로 민물도요 3개체, 알락꼬리마도요 2개체, 노랑발도요와 좁도요가 각 1개체씩의 순으로 재관찰되었다. 표지의 재관찰을 통해 해당 종의 월동지 또는 기착지로 확인된 지역은 대부분 호주에 위치한 지역들로서 호주 남동부(빅토리아) 지역에서 표지된 개체는 최소 8,000km 이상, 호주 북서부 지역에서 표지된 개체는 최소 6,000km 이상을 이동한 것으로 나타났다. 호주 이외에도 뉴질랜드 지역에서 표지한 개체가 4개체, 중국의 충밍도에서 표지한 2개체, 러시아 사할린 지역에서 표지한 개체도 2개체가 각각 관찰되어 해당 종의 이동 지역에 대한 정보가 확인할 수 있었다.

표 16. 국내에서 재관찰된 국외 컬러플렉 표지 도요·물떼새류

종 명	재관찰 일자	재관찰 장소	표지 장소	개체수	재관찰자
왕눈물떼새	'11.8.29	충남 유부도	호주 남동부	1	NIBR*
	'11.4.21	충남 서천	호주 남동부	3	이기섭
	'11.4.21	충남 서천	뉴질랜드 북섬	1	이기섭
	'11.4.21	충남 서천	뉴질랜드 남섬	1	이기섭
큰뒷부리도요	'11.4.29	부산 낙동강하구	호주 남동부	1	진재운
	'11.5.3	인천 송도	호주 남동부	1	R. Jaensch
	'11.5.5	강화도 여차리	호주 남동부	3	문영민
	'11.5.6	인천 영종도	호주 남동부	2	R. Jaensch
	'11.5.3	인천 송도	호주 북서부	1	R. Jaensch
	'11.5.6	인천 영종도	호주 북서부	2	R. Jaensch
알락꼬리마도요	'11.3.22	충남 서천	호주 북서부	1	NIBR
	'11.3.22	충남 서천	호주 남동부	1	NIBR
노랑발도요	'11.7.26	제주도	호주 북서부	1	강희만
	11.4.21	충남 서천	뉴질랜드 북섬	1	이기섭
붉은어깨도요	11.4.21	충남 서천	호주 북서부	1	이기섭
	'11.5.5	강화도 여차리	호주 북서부	1	문영민
	'11.5.5	강화도 여차리	중국 충밍도	1	문영민
	'11.8.3	충남 유부도	호주 남동부	1	문영민
세가락도요	'11.8.3	충남 유부도	호주 북서부	1	문영민
	'11.8.29	충남 유부도	호주 북서부	1	NIBR
	'11.8.29	충남 유부도	호주 남부	1	NIBR
	'11.8.29	충남 유부도	러시아 사할린	1	NIBR
좁도요	'11.8.29	충남 유부도	뉴질랜드 북섬	1	NIBR
	'11.8.29	충남 유부도	중국 충밍도	1	NIBR
민물도요	'11.8.29	충남 유부도	러시아 사할린	1	NIBR
	'11.10.26	충남 유부도	러시아 사할린	1	NIBR
총 8종 31개체					

*, 국립생물자원관 조류연구팀



그림 9. 호주 북서부 지역에서 표지(노란색)한 알락꼬리마도요
(2011년 3월 22일, 충남 서천 장항갯벌)



그림 10. 러시아 사할린 지역에서 표지(노란색+흰색)한 민물도요
(2011년 10월 26일, 충남 유부도)

몇몇 국가에서는 국가별 색조합의 칼라플랙에 개체식별을 목적으로 고유 번호나 문자를 기입하는데 이와 같은 개체식별용 칼라플랙을 부착한 경우에는 해당 개체의 재관찰을 통해 표지 개체의 표지 장소 및 일자까지 확인할 수 있다. 2011년 4월 17일 제주도에서 관찰된 '9P'가 표기된 주황색 컬러플랙을 부착한 큰뒷부리도요는 2010년 2월 10일 호주의 Off Mann's Beach에서 표지된 개체로 약 8,200km를 이동한 것을 확인하였다(표 17, 그림 11). 또한 2006년 12월 호주 서북부지역의 Roebuck만 Crab Creek해안에서 개체 식별용 가락지를 부착한 붉은어깨도요가 2011년 4월 5,800여km 떨어진 전남 흑산도 배낭기미 해안에서 관찰되었다(국립공원관리공단 보도자료, 2012.3.27).

표 17. 개체식별 칼라플랙을 부착한 큰뒷부리도요의 표지 정보

컬러플랙 색	표기 기호	표지 일자	표지장소	재관찰 일자	재관찰 장소	재관찰자
주황색	9P	'10.2.10	Off Mann's Beach, Australia	'11.4.17	제주도	지남준



그림 11. 2010년 2월 10일 호주 Off Mann's Beach에서 표지된 큰뒷부리도요 (2011년 4월 17일 제주도, 지남준 촬영)

(나) 큰고니

2011년도에 넥밴드를 큰고니는 총 8회에 걸쳐 6개체가 재관찰되었으며 자세한 표지지역과 시기는 표 18과 같다. 이들 개체들은 Wildlife Conservation Society in Mongolia의 Martin Gilbert 박사팀에 의해 몽골의 번식지에서 넥밴드를 부착한 개체들로서 넥밴드는 빨간색 바탕에 영문과 숫자가 기입되어 있다.

표 18. 넥밴드를 부착한 큰고니의 표지 정보 및 재관찰 정보

넥밴드 기호	넥밴드 색	표지 일자	표지장소	재관찰 일자	재관찰 장소	재관찰자
C60	빨간색	'09.7.15	Sharga Nurr, Mongolia	'11.1.8	충남 서산 천수만	김신환
				'11.11.18	충남 서산 양대저수지	김신환
F13	빨간색	'10.7.8	Hoh Nurr, Mongolia	'11.11.28	부산 낙동강 하구	진재운
F16	빨간색	'10.7.8	Hoh Nurr, Mongolia	'11.12.20	경남 주남저수지	김인규
F19	빨간색	'10.7.8	Hoh Nurr, Mongolia	'11.1.23	전남 해남 산이면	오동필
				'11.11.28	부산 낙동강 하구	진재운
F20	빨간색	'10.7.8	Hoh Nurr, Mongolia	'11.11.25	부산 낙동강 하구	진재운
F24	빨간색	'10.7.8	Hoh Nurr, Mongolia	'11.12.22	경남 우포늪	NIBR*
총 6개체				8회 재관찰		

*, 국립생물자원관 조류연구팀

이중 'C60' 넥밴드를 부착한 개체는 2010년 1월 28일 전북 군산시 금강 하류 부근에서도 재관찰되었으며, 2011년에는 1월과 11월에 서산지역에서 재관찰되었다(그림 12). 그리고 'F19' 넥밴드를 부착한 개체는 2011년 1월과 11월에

각각 전남 해남과 부산 낙동강 하구에서 재관찰되었다. 또한 'F20' 넥밴드를 부착한 개체는 2010년 11월 25일 경남 창녕 우포늪에서도 재관찰된 개체로 2011년 4월 11일에는 중국 Beipiao Baishi Basin에서 관찰된 후 한국에는 11월 25일 낙동강 하구에서 재관찰되었다.

재관찰을 통해 큰고니의 이동거리를 산출하면 몽골의 Sharga Nurr지역에서 표지된 개체는 최소 2,400km, 역시 몽골의 Hoh Nurr지역에서 표지된 개체는 최소 1920km를 각각 이동한 것으로 나타났다. 넥밴드를 부착한 큰고니들의 현재까지의 재관찰 결과를 볼 때 한국에서의 월동기간 동안 월동지역을 비교적 폭넓게 선택하며, 매년 동일한 지역을 월동지로 이용하지는 않는 것으로 나타났으나 월동지 선택에 대한 경향을 파악하기 위해서는 보다 장기간의 재관찰 자료가 필요할 것으로 생각된다.

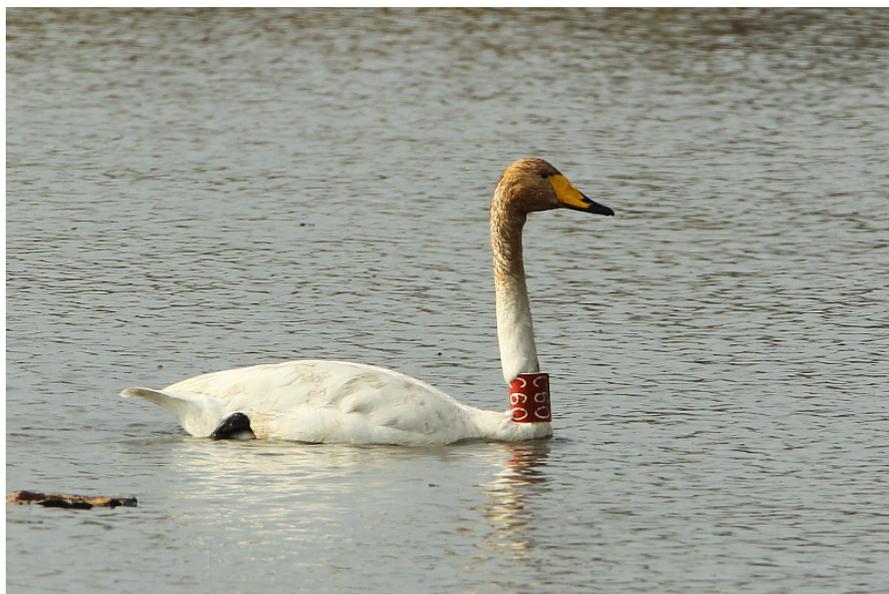


그림 12. 'C60' 넥밴드를 부착한 큰고니
(2011년 11월 18일 충남 서산 양대저수지, 김신환 촬영)

(다) 기타 조류

이상의 재판찰 및 재포획 결과 이외에 2011년 9월 27일 일본 북해도의 네무로시에서 야마시나 조류연구소에 의해 일본가락지가 부착된 진홍가슴을 정확히 한 달 후인 10월 28일 흑산도 배낭기미습지에서 국립공원관리공단 철새연구센터에 의해 재포획되어 진홍가슴의 이동경로가 확인되었다(국립공원관리공단 보도자료, 2012.3.27)

다. 첨단기법을 이용한 이동경로 규명

(1) 인공위성 발신기

(가) 맹금류

1) 말뚝가리

2010년 3월 3일 강원도 철원에서 인공위성 추적장치 부착 후 위치 추적을 시작한 말뚝가리(ID 83199)는 2010년 4월 6일부터 철원에서 북상을 시작하였고 러시아에서 체류 후 그해 가을인 2010년 10월 25일 철원의 동일 지점으로 남하하였다. 본 보고서에서는 월동지인 철원에 도착한 2010년 10월 25일부터 2012년 1월 7일까지 총 435일간의 추적결과를 정리하였다(표 19, 그림 13).

말뚝가리의 상세한 추적결과는 다음과 같다. 전년도와 동일지점인 철원에 2010년 10월 25일 도착한 이후 2011년 4월 2일까지 총 159일간 철원지역에서 월동하였다. 2011년 4월 2일부터 강원도 철원에서 북상 이동을 시작하였으며 4월 5일 러시아 우수리스크를 거쳐 4월 14일 2010년도와 동일 지역인 러시아 아무르스크지역에 도착하였다. 봄철 번식지로의 북상 이동은 총 12일간 약 1,650km(직선거리: 1,533km)의 거리를 이동한 것으로 나타났다. 이후 이 지역에서 4월 14일부터 9월 2일까지 141일간 체류하였는데 2년간의 추적 결과를 통해서 볼 때 이 개체는 이 지역에서 번식하였을 것으로 추정된다.

가을철 월동지로의 남하 이동은 9월 2일부터 시작하여 10월 18일 우수리스크

크를 거쳐 10월 25일 강원도 철원에 도착함으로써 봄철의 북상경로와 유사한 이동 경로를 이용하였으며 총 53일간 약 1,650km(직선거리: 1,533km)를 이동한 것으로 나타났다. 월동지인 철원에는 10월 25일에 도착한 이후 2012년 1월 7일 현재까지 머무르고 있다.

표 19. 말뚝가리(ID 83199)의 이동경로 위성추적 결과('10.10.25~'12.1.7)

구 분	추적기간	추적 일수	이동 거리 (km)	직선 거리* (km)	체류 및 이동시 경유 지역
월동지	'10.10.25~'11.4.2	159	-	-	한국 철원
봄철 북상 이동	'11.4.2~4.14	12	1,650	1,533	철원→ 러시아 우수리스크→ 아무르스크 도착
번식지(추정)	'11.4.14~9.2	141	-	-	러시아 아무르스크
가을철 남하 이동	'11.9.2~10.25	53	1,650	1,533	아무르스크→우수리스크 → 한국 철원 도착
월동지	'11.10.25~'12.1.7	74	-	-	한국 철원

*, 월동지와 번식지 간의 직선거리

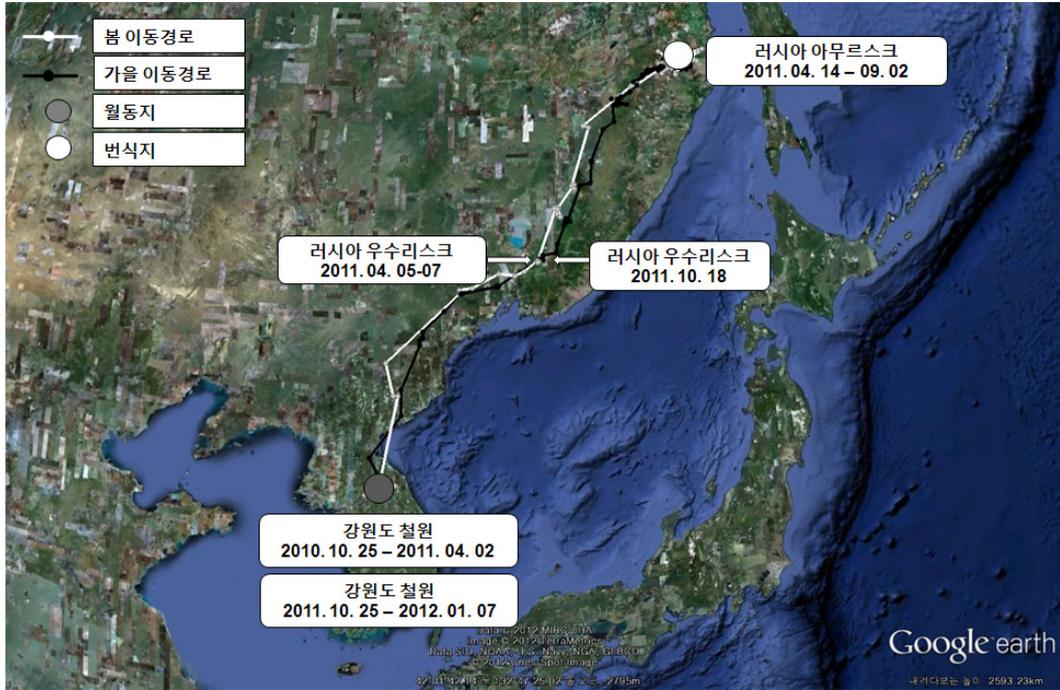


그림 13. 위성추적을 통해 밝혀진 말뚝가리(ID 83199)의 이동경로
(‘10.10.25~’12.1.7)

2) 털발말뚝가리

2011년 3월 9일 충청남도 서산에서 털발말뚝가리(ID 83200)에 인공위성 추적장치 부착한 후 2012년 1월 7일까지 총 299일간의 위치를 추적한 결과는 표 20 및 그림 14과 같다.

털발말뚝가리는 2011년 3월 9일 충남 서산에서 방사한 후 곧바로 강원도 철원지역으로 이동하였고 3월 11일부터 북상을 시작하였다. 이후 5월 5일 중국 헤이룽장성과 5월 18일 러시아 북동부를 거쳐 6월 6일 캄차카 팔라나지역에 도착하였다. 추적결과 봄철 북상 이동은 총 87일간 약 4,866km(직선거리: 3,419km)의 거리를 이동한 것으로 나타났다. 털발말뚝가리의 번식지역으로 추정되는 캄차카의 팔라나지역에서는 6월 6일부터 9월 15일까지 총 101일간 체류하였다.

가을철 남하 이동은 9월 15일부터 시작하였으며 9월 30일 오희츠크 해안을 따라 남하하여 10월 22일 중국 헤이룽장성 남쪽 지역에 도착한 이후 2012년 1월 7일 현재까지 동일 지역에서 머무르고 있다. 남하 이동을 추적한 결과 총 36일간 약 3,456km(직선거리: 2,242km)의 거리를 이동한 것으로 나타났다. 현재 이 개체는 전년도 동계의 월동지역인 한국의 서산지역이 아닌 중국 헤이룽장성 남쪽 지역에서 월동을 마무리할 가능성이 높은 것으로 나타났다.

표 20. 털밭말뚱가리(ID 83200)의 이동경로 위성추적 결과('11.3.9~'12.1.4)

구 분	추적기간	추적 일수	이동 거리 (km)	직선 거리* (km)	체류 및 이동시 경유 지역
봄철 북상 이동	'11.3.11~6.6	87	4,866	3,419	한국 철원→러시아 한카호→하바로브스크→ 캄차카반도 도착
번식지(추정)	'11.6.6~9.15	101	·	·	러시아 캄차카 팔라나
가을철 남하 이동	'11.9.15~10.21	36	3,456	2,242	캄차카반도→오희츠크→ 아무르스크→하바로브스크 →중국 헤이룽장성 도착
월동지	'11.10.21~'12.1.7	78	·	·	중국 헤이룽장성

*, 월동지와 번식지 간의 직선거리

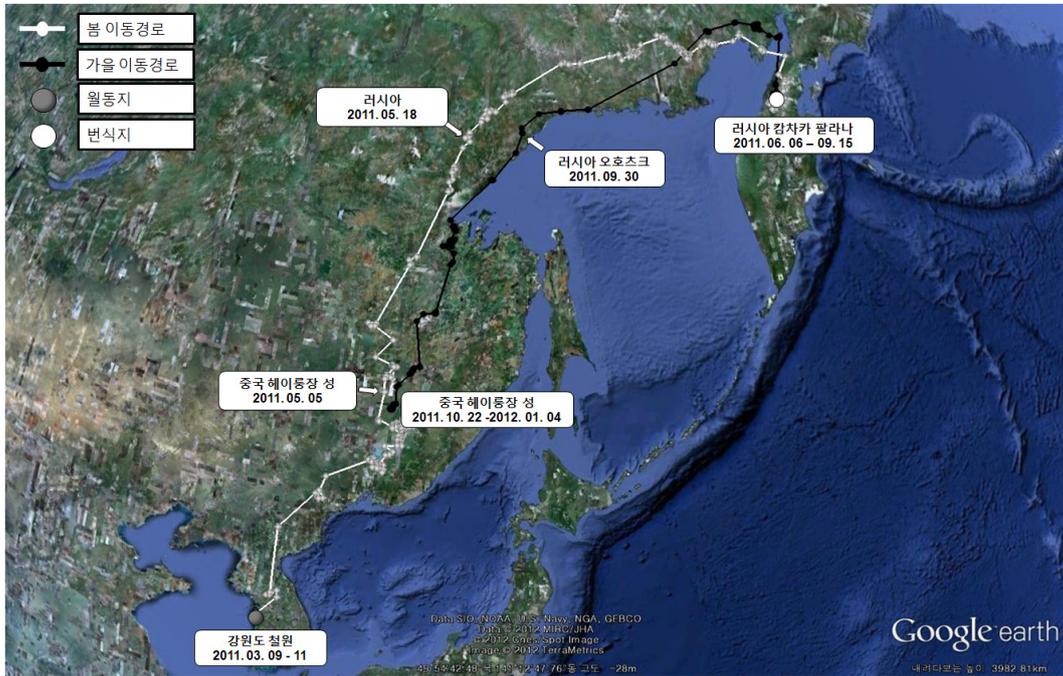


그림 14. 위성추적을 통해 밝혀진 털발말뚝가리(ID 83200)의 이동경로 ('11.3.9~'12.1.4)

3) 솔개

솔개는 2010년 2월 22일 낙동강하구의 을숙도에서 위치 추적을 시작한 후 2010년 10월 13일 낙동강 하구로부터 약 66km 떨어진 일본 쓰시마섬으로 이동한 이후 장거리 이동 없이 2012년 1월 7일 현재까지 동일 장소에 머무르고 있다(표 21, 그림 15).

표 21. 솔개(ID 83202)의 위성추적 결과

종 명 (ID No.)	추적기간	추적 일수	이동 거리 (km)	체류 및 이동시 경유 지역
솔개 (83202)	'10.2.22~10.12	232	·	부산 낙동강하구 주변
	'10.10.13~'12.1.7	451	66	일본 쓰시마섬

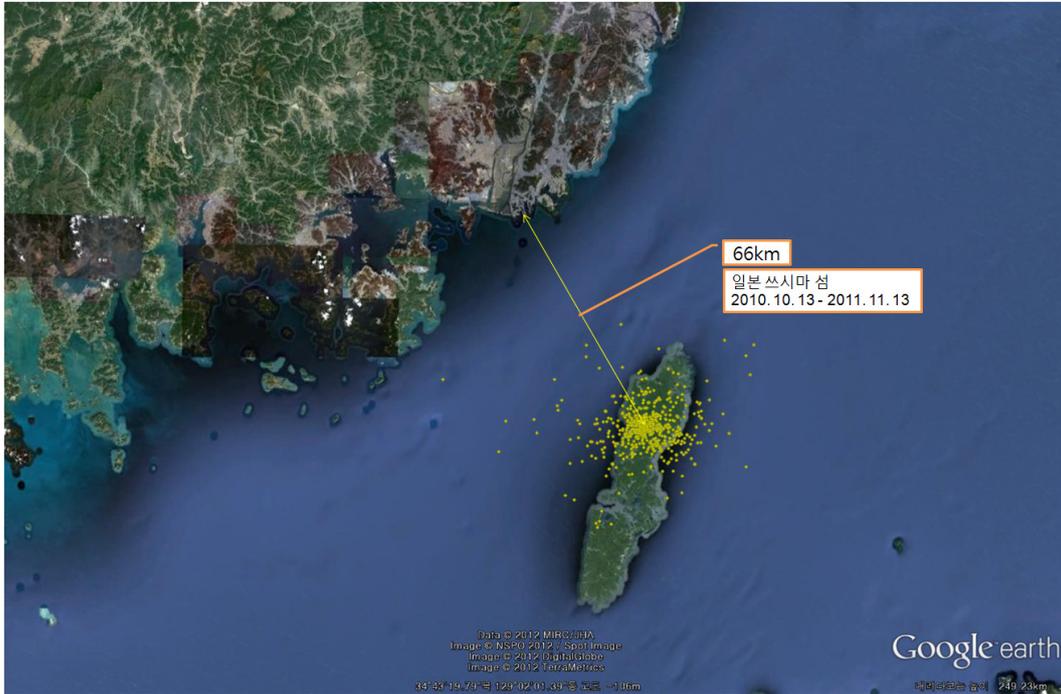


그림 15. 솔개(ID 83202)의 위성추적 결과('10.10.13~'11.11.13)

(나) 저어새

2011년에 총 6개체(ID 67938, 67939, 79593, 79594, 83205, 42994)의 저어새에 인공위성 발신기를 부착하여 위치 추적을 실시하였다. 이 중 ID 67938, 67939, 79593, 79594, 83205의 5개체는 모두 2011년에 부화한 어린새들에게 발신기를 부착하였으며, ID 42994는 2010년 당시 그해 부화한 어린새에게 발신기를 부착하였다. 각 개체들에 대한 이동경로 추적 결과를 종합하면 표 22와 같으며 각 개체별 상세한 이동경로 추적 결과는 다음과 같다.

표 22. 2011년 저어새 6개체의 이동경로 위성추적 결과

ID No.	구분	추적기간	추적일수	이동거리 (km)	직선* 거리 (km)	체류 및 이동시 경유 지역
67938	체류	'11.7.4~'11.10.29	117	.	.	한국 강화도 및 북한 선천군
	가을 이동	'11.10.29~'11.11.15	17	2,163	1,865	북한 선천→중국 푸젠성→동산→대만 부다이
	월동	'11.11.15~'12.1.7	53	.	.	대만 부다이
67939	체류	'11.7.18~'11.10.26	100	.	.	한국 강화도
	가을 이동	'11.10.26~'11.11.15	20	1,545	1,488	강화도→중국 창러시→원링시→푸칭시
	월동	'11.11.15~'12.1.1	47	.	.	중국 푸칭시
79593	체류	'11.7.7~'11.10.9	94	.	.	한국 영종도
	가을 이동	'11.10.9~'11.10.25	16	1,676	1,673	영종도→대만 신주시→부다이
	월동	'11.10.25~'12.1.8	75	.	.	대만 부다이
79594	체류	'11.7.5~'11.11.2	120	.	.	북한 용진군
	가을 이동	'11.11.2~'11.11.12	10	1,717	1,570	북한 용진군→중국 옌청시→후이안현
	월동	'11.11.12~'12.1.9	58	.	.	중국 후이안현
83205	체류	'11.9.24~'11.12.16	83	.	.	한국 남동유수지
42994	월동	'10.12.1~'11.4.21	141	.	.	캄보디아 타케브 및 브레이벵
	봄 이동	'11.4.21~'11.4.29	8	1,395	1,344	캄보디아 브레이벵→베트남 팡응아이성→중국 양장시

*, 월동지와 번식지 간의 직선거리

1) ID 67938

ID 67938은 2011년 강화도 각시암에서 부화한 후 일정 기간 성장한 개체에 추적장치를 부착하였으며 7월 1일 강화도 각시암에서 위치추적을 시작하였다.

추적 개시 후 7월 4일 각시암을 떠나 10월 29일까지 인천 강화도 및 북한 선천군 등지를 오가며 국지적 이동을 한 것으로 나타났다(그림 16). 이후 10월 29일 북한 선천군에서 남하 이동을 시작하여 11월 1일부터 5일까지 중국 타이저우 시와 11월 8일 푸젠 성 그리고 11월 11일 동산을 거쳐 11월 15일 대만 부다이에 도착하였다(그림 17). 남하 이동은 17일간 약 2,163km(직선거리: 1,865km)를 이동한 것으로 나타났으며, 11월 15일 부다이에 도착한 이후 2012년 1월 7일 현재까지 동일지역에서 월동중에 있다.



그림 16. ID 67938 저어새의 2011년 7월 4일부터 10월 29일까지의 상세 이동경로

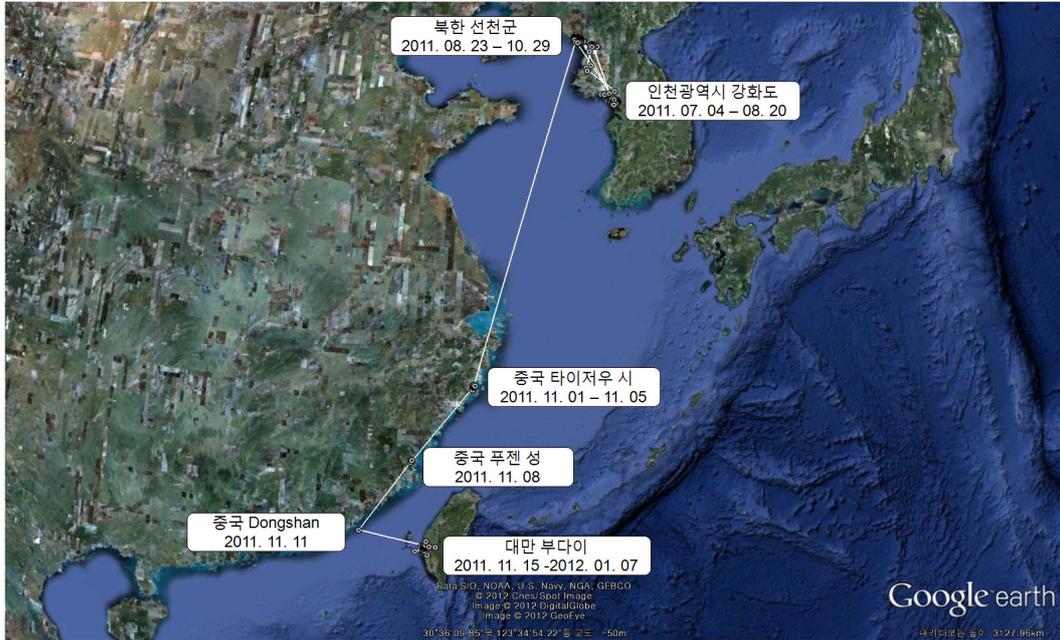


그림 17. ID 67938 저어새의 2011년 7월 4일부터 2012년 1월 7일까지의 이동경로

2) ID 67939

ID 67939는 2011년 인천 용진군 서만도에서 부화한 후 일정 기간 성장한 개체에 추적장치를 부착하였으며, 7월 4일 서만도에서 추적을 시작하였다. 추적 개시 후 7월 18일에 서만도를 떠나 10월 26일까지 인천 강화도 일대에서 체류하였으며, 10월 26일 인천 강화도에서 남하 이동을 시작하여 10월 29일 전북 군산을 거쳐 11월 2일부터 5일까지 영광에서 일시 체류 후 11월 8일 중국 창러시와 윈링시를 경유 후 11월 15일 푸칭시에 도착하였다(그림 18과 19). 남하 이동은 20일간 약 1,545km(직선거리: 1,488km)를 이동한 것으로 나타났으며, 11월 15일 중국 푸칭시에 도착한 이후 2012년 1월 1일 현재까지 동일지역에서 월동중에 있다.

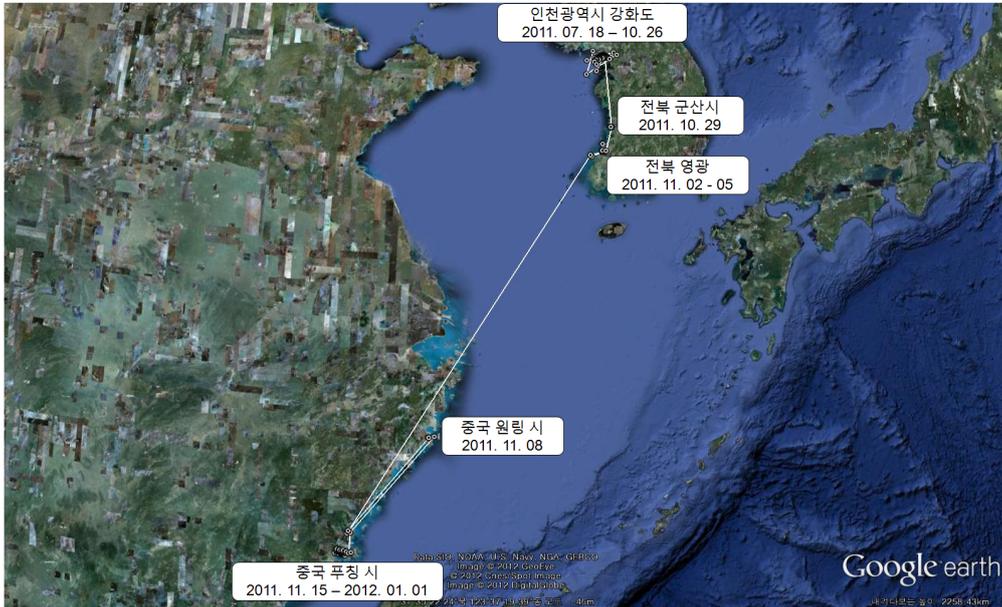


그림 18. ID 67939 저어새의 2011년 7월 18일부터 2012년 1월 1일까지의 이동경로

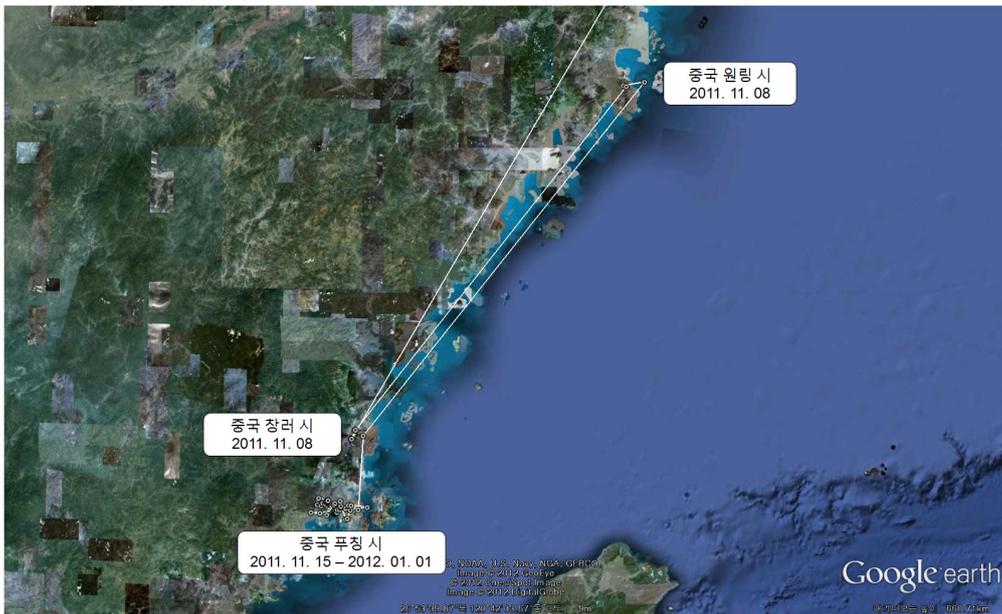


그림 19. ID 67939 저어새의 2011년 11월 8일부터 2012년 1월 1일까지의 상세 이동경로

3) ID 79593

D 79593은 2011년 인천 영종도 수하암에서 부화한 후 일정 기간 성장한 개체에 추적장치를 부착하였으며, 7월 4일 수하암에서 추적을 시작하였다. 추적 개시 후 10월 9일까지 수하암과 인근 영종도 일대에서 체류하였으며, 10월 9일 인천 영종도에서 남하 이동을 시작하여 10월 12일에 대만 신주시에 도착한 후 22일까지 동일 지역에서 체류하였다. 이후 다시 이동을 시작하여 10월 25일 대만 부다이에 도착하였다(그림 20과 21). 남하 이동은 16일간 약 1,676km (직선거리: 1,673km)를 이동한 것으로 나타났으며, 10월 25일 대만 부다이에 도착한 이후 2012년 1월 8일 현재까지 동일지역에서 월동중에 있다.

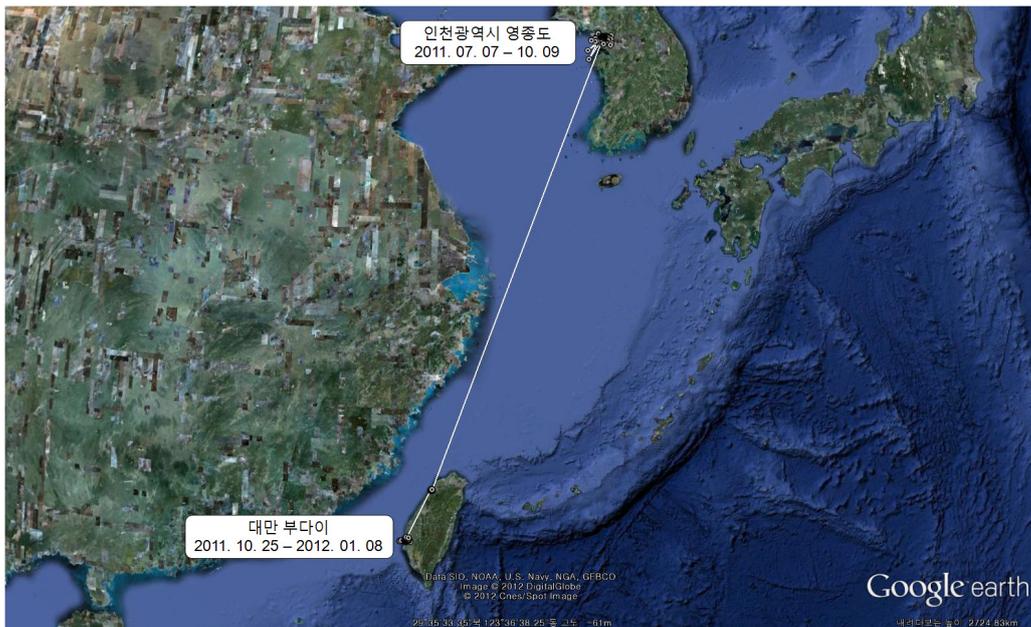


그림 20. ID 79593 저어새의 2011년 7월 7일부터 2012년 1월 8일까지의 이동경로



그림 21. ID 79593 저어새의 2011년 10월 12일부터 2012년 1월 8일까지의 상세 이동경로

4) ID 79594

ID 79594는 2011년 인천 연평도 인근의 구지도에서 부화한 후 일정 기간 성장한 개체에 추적장치를 부착하였으며, 7월 5일 구지도에서 위치 추적을 시작하였다. 추적 개시 후 7월 5일부터 11월 2일까지 북한의 연안군과 황해도 웅진군, 다시 한국의 연평도 일대를 오가며 국지적 이동을 한 것으로 나타났다(그림 22). 이후 11월 2일 북한 웅진군에서 남하 이동을 시작하여 11월 5일 중국 옌청시에 도착하였고 9일까지 머문 후 다시 남하하여 12일 후이안현에 도착하였다(그림 23). 남하 이동은 10일간 약 1,717km(직선거리: 1,570km)를 이동한 것으로 나타났으며 11월 12일부터 중국 후이안현에 도착한 이후 2012년 1월 9일 현재까지 동일지역에서 월동중에 있다.



그림 22. ID 79594 저어새의 2011년 7월 5일부터 11월 2일까지의 상세 이동경로

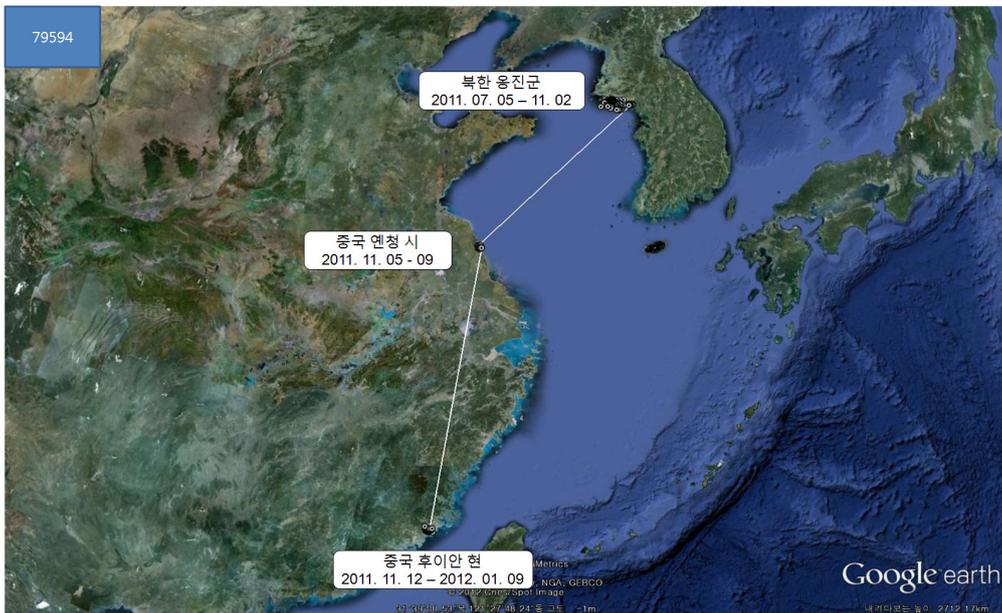


그림 23. ID 79594 저어새의 2011년 7월 5일부터 2012년 1월 9일까지의 이동경로

5) ID 83205

ID 83205는 인천 남동유수지에서 2011년 9월 24일 추적장치를 부착하고 위치추적을 시작하였다. 추적 개시 후 12월 16일까지 장거리 이동없이 인천 송도 일대에서 머무른 것으로 나타났으나 이후 신호 발신이 중단되었다(그림 24과 25).



그림 24. ID 83205 저어새의 2011년 9월 24일부터 12월 16일까지의 추적 결과

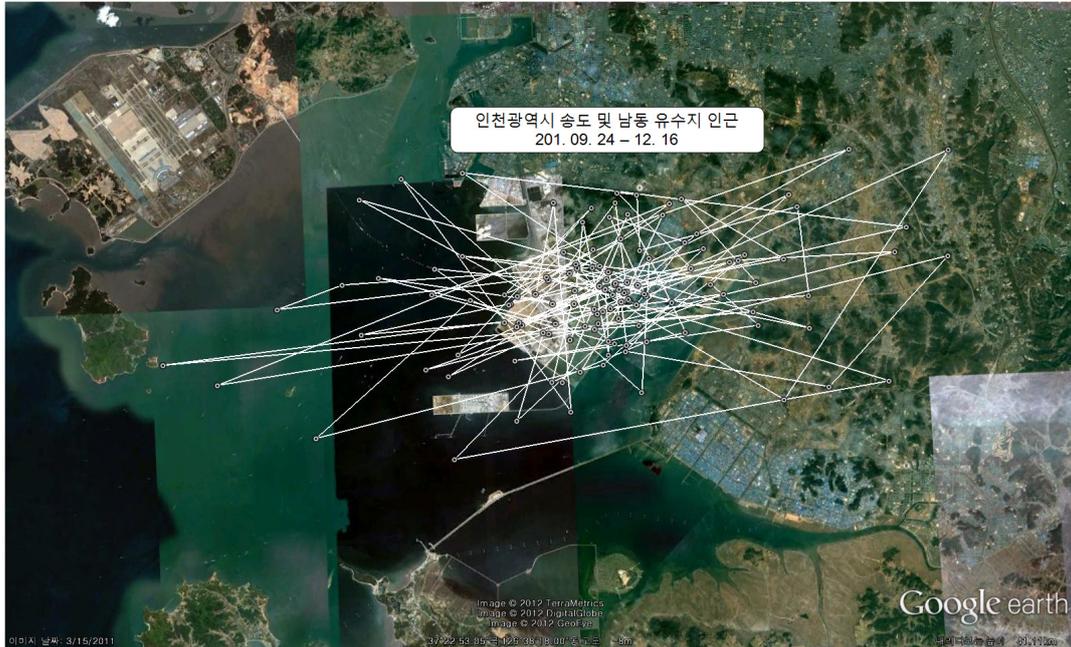


그림 25. ID 83205 저어새의 2011년 9월 24일부터 12월 16일까지의
상세 이동경로

6) ID 42994

ID 42994는 2010년에 인천 연평도 인근의 구지도에서 부화한 후 그해 7월 1일 추적기를 부착하여 추적을 시작한 개체로 2010년 12월 1일부터 2011년 4월 21일까지 141일간 캄보디아 타케브 및 브레이벵 지역에서 월동하였다(그림 26과 27). 이 지역은 문헌을 통해 알려진 저어새의 월동 남단지역인 베트남 북부 지역보다 훨씬 남쪽에 위치한 지역으로 본 연구 결과를 통해 저어새의 최남단 월동지로 새롭게 밝혀졌다. 2011년 4월 21일까지 이 지역에서 월동 후 북상 이동을 시작하였으며 4월 23일부터 25일까지 베트남 잘라이성에 일시 경유 후 27일 팡응아이성을 거쳐 29일 중국 양장 시에 도착하였으나 이후 신호 발신이 중단되었다.

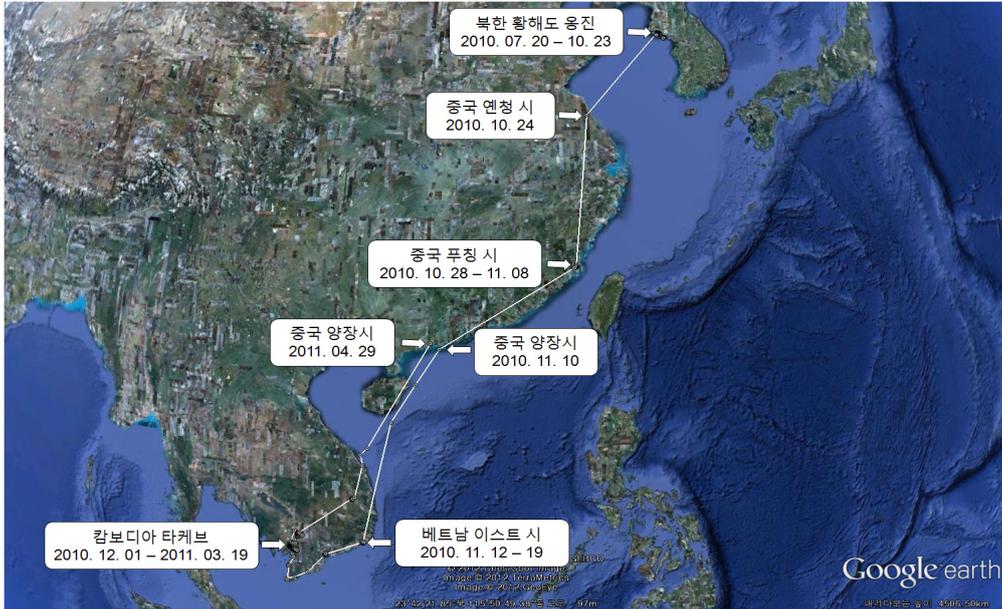


그림 26. ID 42994 저어새의 2010년 7월 20일부터 2011년 4월 29일까지의 이동경로

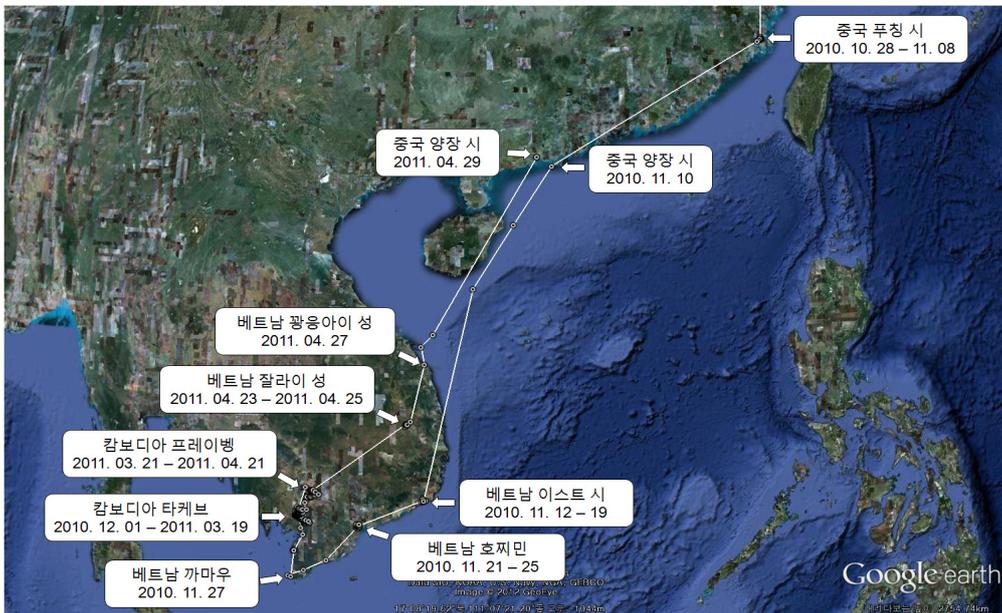


그림 27. ID 42994 저어새의 2010년 10월 28일부터 2011년 4월 29일까지의 상세 이동경로

(2) GCT (GPS-CDMA based Telemetry)

2011년 10월 13일 충청남도 서산 간월호에서 쇠기러기를 생포하여 5개체(ID 4179, 6954, 5966, 7520, 7087)에 GCT(GPS-CDMA based Telemetry)를 부착하여 추적을 실시한 결과는 표 22과 같다.

ID 4179는 부착장소인 간월호 일대에서 12월 10일까지 머문 후 서산시 부근으로 이동하였고 이곳에서 하루를 더 머문 뒤 12일에 충남 당진 부근으로 다시 북상 이동한 것으로 나타났다(그림 28과 29). 전체 이동거리는 간월호에서 충남 당진까지 직선거리로 47.5km를 이동하였다. ID 6954는 GCT 부착 후 17일간 국지적인 이동을 보이며 서산 간월호 일대에서 머무른 것으로 나타났다(그림 30). ID 4179와 6954 2개체의 추적결과에서 나타난 간월호 내에서 국지적인 이동 양상은 향후 시간대별 분석을 통해 쇠기러기의 월동지 행동권 특성을 파악할 수 있을 것이다. 나머지 ID 5966, 7520, 7087의 3개체는 부착 후에 이동을 하지 않고 동일지점에서 신호를 보내다 1~4일 후에 신호가 중단되었다.

표 22. GCT를 부착한 쇠기러기 5개체의 추적결과

ID No.	추적기간	추적 일수	이동거리 (km)	이동지역	비고
4179	'11.10.13~'11.12.12	61	35.79	충남 서산 → 당진	월동
6954	'11.10.13~'11.10.29	17	-	간월호 내 단거리 이동	월동
5966	'11.10.13~'11.10.16	4	-	이동 없음	월동
7520	'11.10.13~'11.10.15	3	-	이동 없음	월동
7087	'11.10.13	1	-	이동 없음	월동

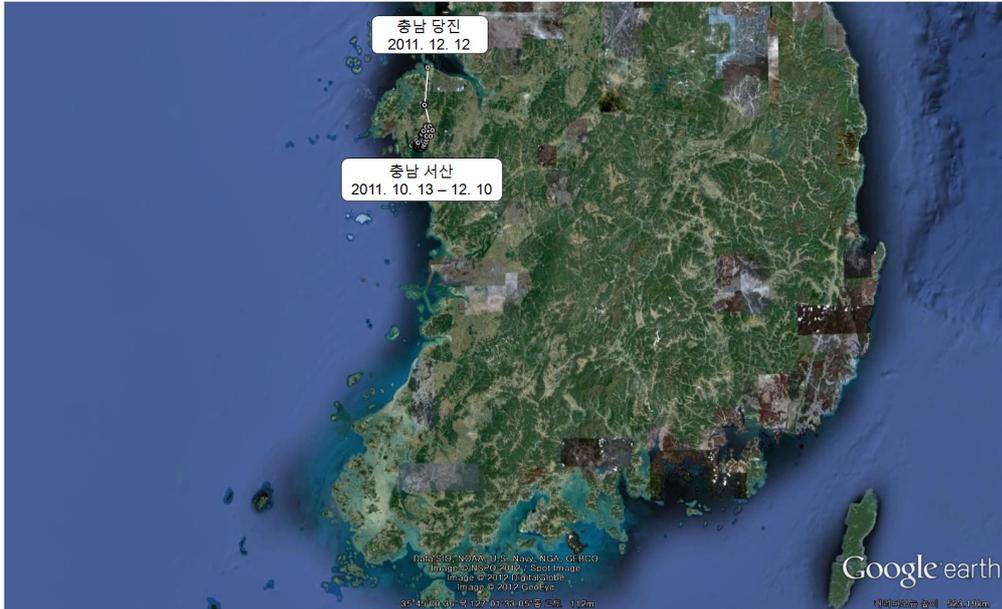


그림 28. GCT ID 4179 쇠기러기의 2011년 10월 13일부터 12월 12일까지의 이동경로



그림 29. GCT ID 4179 쇠기러기의 2011년 10월 13일부터 12월 12일까지의 상세 이동경로

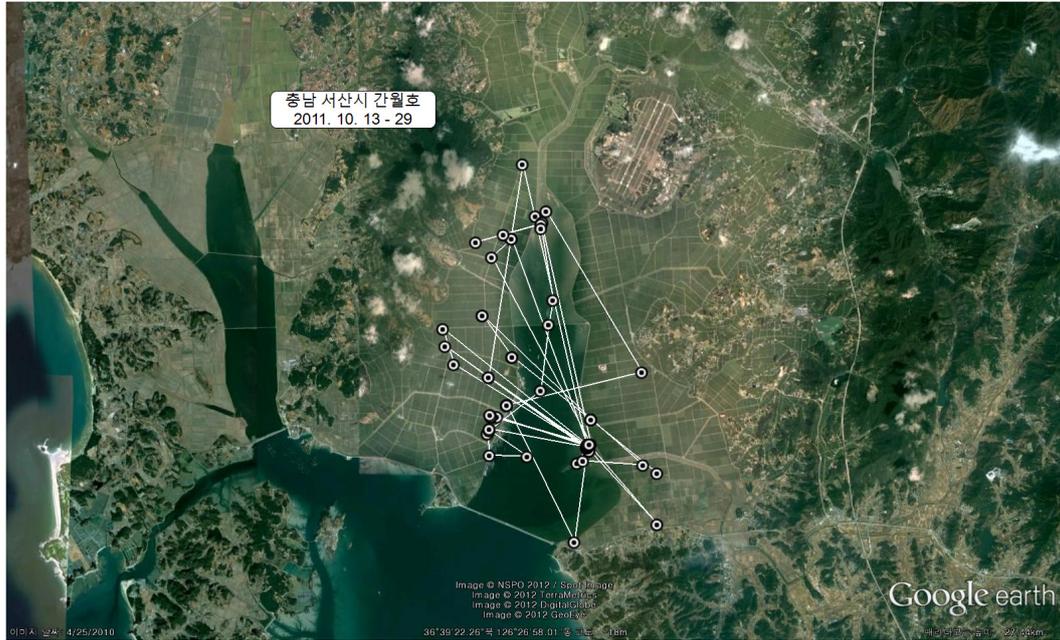


그림 30. GCT ID 6954 쇠기러기의 2011년 10월 13일부터 29일까지의 상세 이동경로

2. 겨울철새 중요 도래지 실태조사

가. 전체 결과

2011년 상반기(2월, 3월)와 하반기(11월, 12월)에 전국 겨울철새 중요 도래지와 인접지역을 포함하여 총 16개 지역을 조사한 결과, 2월에 135종 455,242개체, 3월에 144종 215,966개체, 11월에 139종 829,980개체, 12월에 139종 944,612개체가 도래하여 월동하는 것으로 나타났다(표 23).

2월에는 동진강에서 28종 214,070개체가 관찰되어 철새도래지 중 가장 많은 철새가 도래한 습지로 확인되었으며, 다음으로 만경강(19종 53,872개체), 낙동강하구(67종 33,808개체), 부남호(47종 32,720개체), 간월호(70종 21,400개체), 금강호(34종 15,630개체) 등의 순이었다. 3월에는 한강하구(67종 63,516개체)에서 가장 많은 철새가 관찰되었으며, 다음으로 철원평야(64종 42,831개체), 금강호(28종 23,214개체), 만경강(26종 13,578개체), 간월호(75종 13,181개체) 등의 순이었다. 11월에는 가창오리가 도래한 영암호가 37종 432,032개체로 가장 많은 철새가 관찰되었으며, 다음으로 한강하구(92종 95,903개체), 부남호(53종 62,847개체), 금강호(21종 53,613개체), 간월호(61종 44,139개체), 낙동강하구(48종 42,659개체) 등의 순이었다. 12월에도 영암호(46종 643,374개체)에서 가장 많은 철새가 관찰되었으며, 다음으로 동진강(23종 65,221개체), 한강하구(80종 57,030개체), 만경강(34종 36,801개체), 낙동강하구(56종 29,628개체), 간월호(55종 26,636개체) 등에서 철새가 많이 관찰되었다.

겨울철새 중요 도래지에서 관찰된 물새류와 산새류의 종수는 유사하였지만, 개체수는 물새류의 비율이 매우 높았다(표 24). 매월 오리기러기류가 종수와 개체수에서 가장 많았다(그림 31). 대부분의 지역에서 3월에 개체수가 감소하여 대부분의 월동개체가 3월 이전에 북상한 것으로 나타났으며, 11월에 가창오리 40만마리 이상의 큰 무리가 도래한 것을 비롯하여 10만마리 이상의 오리기러기류가 월동하기 위해 도래하였다(그림 31). 도요·물떼새류는 2월에 8종,

3월에 15종, 11월에 16종, 12월에 12종으로 통과시기에 가까울수록 종수가 증가하였으며, 개체수는 매월 5,000여 개체 이상이 도래한 것으로 나타났으며 3월에 다소 증가하였다(그림 32). 갈매기류는 매월 종수는 비슷하였으나, 3월에 개체수가 증가하였는데, 팽이갈매기와 붉은부리갈매기가 증가하였다(그림 32).

2011년 2월 최대 우점종은 가창오리로 118,568개체(26.0%)가 관찰되었으며, 다음으로 청둥오리 63,605개체(14.0%), 쇠기러기 52,339개체(11.5%), 땃기흰죽지 46,013개체(10.1%), 큰기러기 35,824개체(7.9%), 흰뺨검둥오리 24,601개체(5.4%) 순으로 많았다(표 25, 그림 33). 3월의 최대 우점종은 쇠기러기로 55,996개체(25.9%)가 관찰되었다. 다음으로 청둥오리 26,280개체(12.2%), 가창오리 22,697개체(10.5%), 팽이갈매기 12,958개체(6.0%), 큰기러기 11,035개체(5.1%), 흰죽지 9,481개체(4.4%) 순으로 우점하였다(표 25, 그림 34). 11월 최대 우점종은 가창오리로 478,842개체(57.7%)가 관찰되었으며, 다음으로 쇠기러기 95,758개체(11.5%), 큰기러기 83,308개체(10.1%), 청둥오리 70,253개체(8.5%), 흰뺨검둥오리 25,472개체(3.1%) 순으로 많이 관찰되었다(표 25, 그림 35). 12월에도 가창오리가 656,117개체로 가장 많이 관찰된 철새였으며, 다음으로 청둥오리 95,079개체(10.1%), 큰기러기 36,196개체(3.8%), 쇠기러기 35,395개체(3.7%), 흰뺨검둥오리 22,856개체(2.4%), 고방오리 13,563개체(1.4%) 순으로 우점하였다(표 25, 그림 36).

표 23. 2011년 겨울철새 중요 도래지에서 관찰된 지역별 종수와 개체수

조사 지역	조사 시기			
	2월	3월	11월	12월
철원	50종 13,518개체	64종 42,831개체	30종 22,353개체	33종 4,573개체
한강하구	39종 10,846개체	67종 63,516개체	92종 95,903개체	80종 57,030개체
천수만 간월호	70종 21,400개체	75종 13,181개체	61종 44,139개체	55종 26,636개체
천수만 부남호	47종 32,720개체	47종 8,347개체	53종 62,847개체	57종 22,587개체
금강하구	27종 9,595개체	25종 4,788개체	16종 6,529개체	28종 4,968개체
금강호	34종 15,630개체	28종 23,214개체	21종 53,613개체	25종 22,456개체
장항해안	24종 8,003개체	24종 4,703개체	18종 1,215개체	22종 6,697개체
만경강	19종 53,872개체	26종 13,578개체	39종 24,950개체	34종 36,801개체
동진강	28종 214,070개체	27종 8,516개체	26종 12,735개체	23종 65,221개체
고천암호	22종 1,547개체	19종 1,077개체	18종 866개체	16종 1,446개체
금호호	30종 1,409개체	33종 636개체	37종 6,758개체	23종 2,907개체
영암호	55종 4,633개체	30종 2,204개체	37종 432,032개체	46종 643,374개체
순천만	71종 14,163개체	68종 9,366개체	60종 10,863개체	68종 7,857개체
여자만	35종 4,252개체	39종 2,142개체	36종 4,060개체	33종 3,477개체
주남저수지	52종 7,726개체	42종 3,315개체	48종 6,403개체	59종 6,984개체
낙동강하구	67종 33,808개체	63종 12,520개체	48종 42,659개체	56종 29,628개체
낙동강하류	32종 8,050개체	25종 2,032개체	25종 2,055개체	38종 1,970개체
합계	135종 455,242개체	144종 215,966개체	139종 829,980개체	139종 944,612개체

표 24. 2011년 겨울철새 도래실태 조사에서 관찰된 물새류와 산새류의 종수 및 개체수 비교

구분	조사 시기				
	2월	3월	11월	12월	
물새류	종수	62종	71종	75종	71종
	개체수	444,413개체	209,956개체	814,502개체	925,583개체
산새류	종수	72종	72종	64종	68종
	개체수	10,829개체	6,010개체	15,478개체	19,029개체

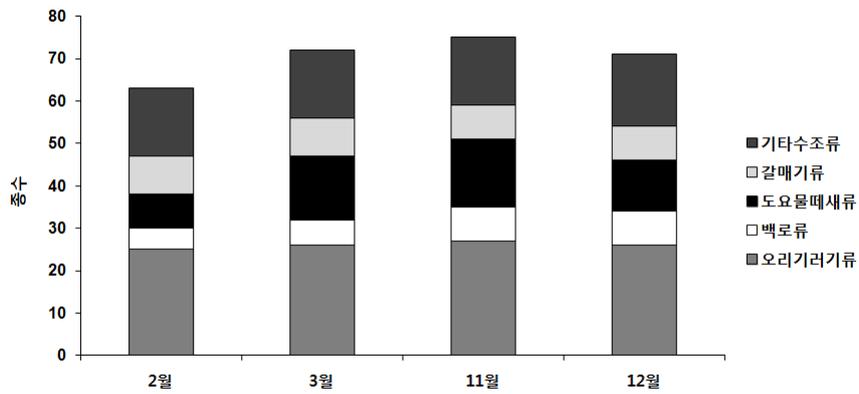


그림 31. 2011년 겨울철새 중요 도래지에서 관찰된 주요 수조류 종수 변화

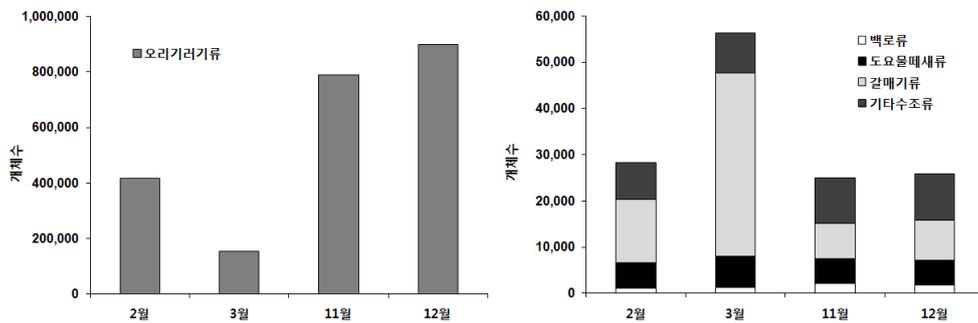


그림 32. 2011년 겨울철새 중요 도래지에서 관찰된 수조류 개체수 변화

표 25. 2011년 월별 개체수가 많이 관찰된 우점종 순위

순위	조사 시기			
	2월	3월	11월	12월
1	가창오리 (118,568개체)	쇠기러기 (55,996개체)	가창오리 (478,842개체)	가창오리 (656,117개체)
2	청둥오리 (63,605개체)	청둥오리 (26,280개체)	쇠기러기 (95,758개체)	청둥오리 (95,079개체)
3	쇠기러기 (52,339개체)	가창오리 (22,697개체)	큰기러기 (83,308개체)	큰기러기 (36,196개체)
4	댕기흰죽지 (46,013개체)	괭이갈매기 (12,958개체)	청둥오리 (70,253개체)	쇠기러기 (35,395개체)
5	큰기러기 (35,824개체)	큰기러기 (11,035개체)	흰뺨검둥오리 (25,472개체)	흰뺨검둥오리 (22,856개체)
6	흰뺨검둥오리 (24,601개체)	흰죽지 (9,481개체)	고방오리 (5,242개체)	고방오리 (13,563개체)
7	흑부리오리 (7,759개체)	흰뺨검둥오리 (8,927개체)	큰고니 (4,358개체)	흰죽지 (10,032개체)

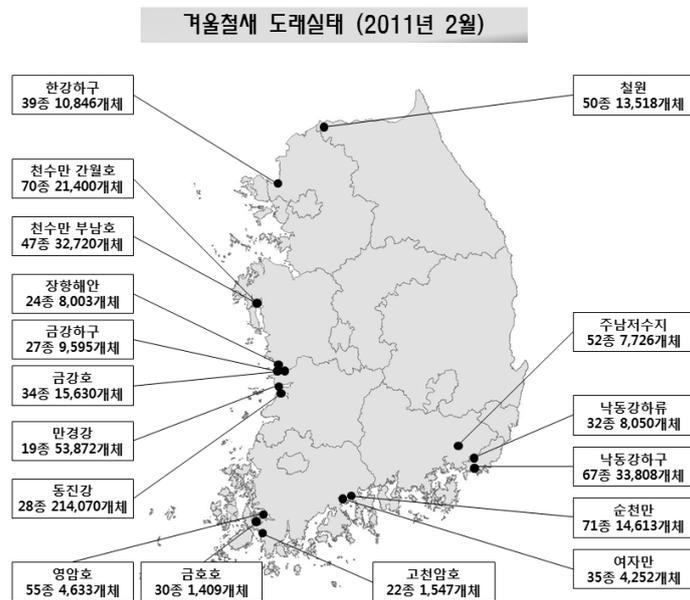


그림 33. 2011년 2월 겨울철새 중요 도래지에서 관찰된 조류 종수 및 개체수

겨울철새 도래실태 (2011년 3월)

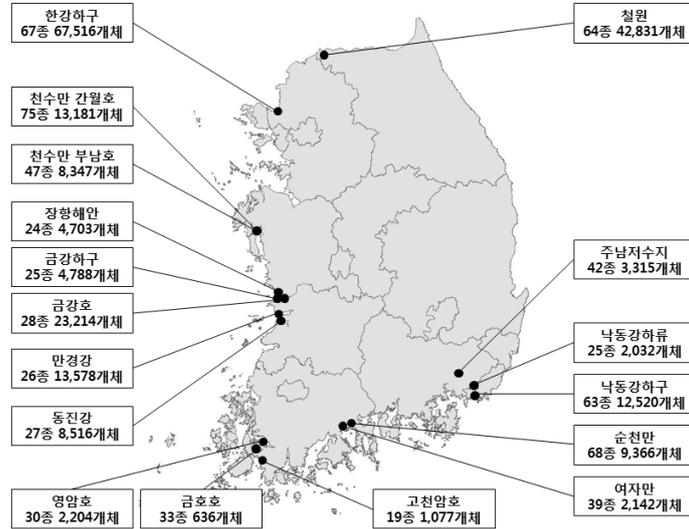


그림 34. 2011년 3월 겨울철새 중요 도래지에서 관찰된 조류 종수 및 개체수

겨울철새 도래실태 (2011년 11월)

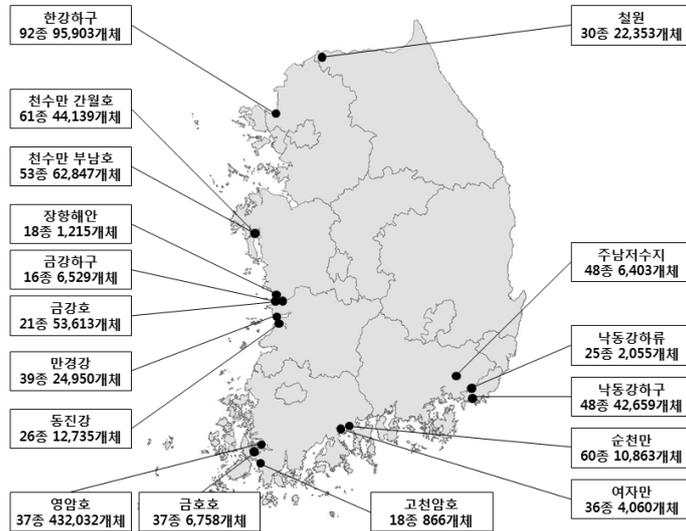


그림 35. 2011년 11월 겨울철새 중요 도래지에서 관찰된 조류 종수 및 개체수

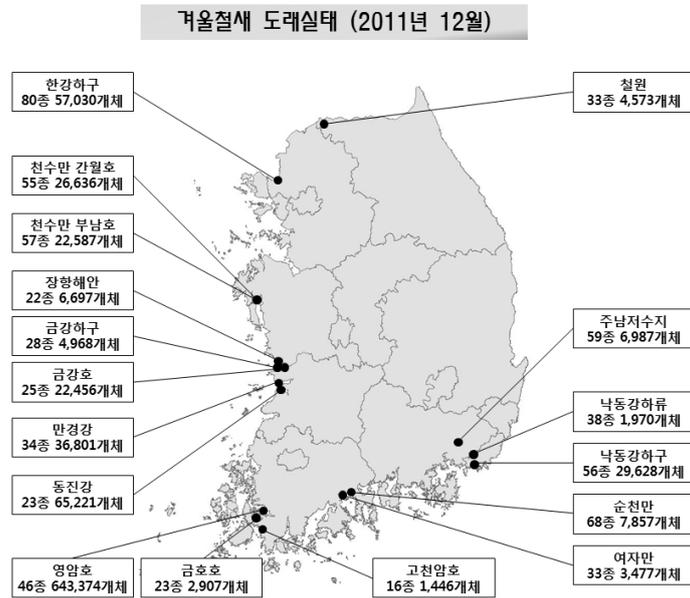


그림 36. 2011년 12월 겨울철새 중요 도래지에서 관찰된 조류 종수 및 개체수

나. 주요 오리과(Anatidae) 조류의 도래현황

(1) 고니류

2011년 겨울철새 중요 도래지에 관찰된 고니류는 큰고니와 고니 2종이었다. 큰고니(*Cygnus cygnus*)는 2월에 1,996개체가 관찰되었으나 3월에 22개체로 감소하여 3월초에 번식지로 이동한 것으로 보이며, 11월에 4,358개체, 12월에 4,674개체가 관찰되어 11월에 월동하기 위해 대부분 이동해 온 것으로 판단된다. 낙동강하구 지역에서 약 3,500~4,000여 개체가 관찰되어 큰고니의 최대 월동지로 나타났으며, 주남저수지, 한강하구, 간월호에서도 약 200여 개체가 관찰되었다(그림 37). 그 외의 지역에서는 100여 개체 미만으로 적은 수만이 관찰되었다.

고니(*Cygnus columbianus*)는 2월에 210개체, 11월에 194개체, 12월에 429개체가 관찰되어 큰고니에 비해 매우 적은 수가 관찰되었다. 또한 대부분의 개체가 낙동강하구 지역에서만 관찰되었다(그림 38). 최근 국내에 도래하는 고니의 수가 급격하게 감소하고 있는 추세로 보호관리가 필요하다.

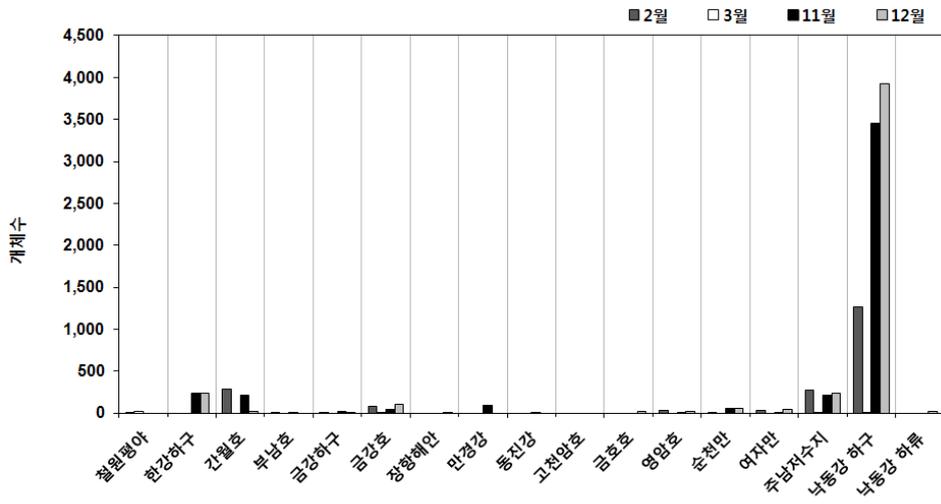


그림 37. 2011년 겨울철새 중요 도래지에서 관찰된 큰고니의 월별 개체수 현황

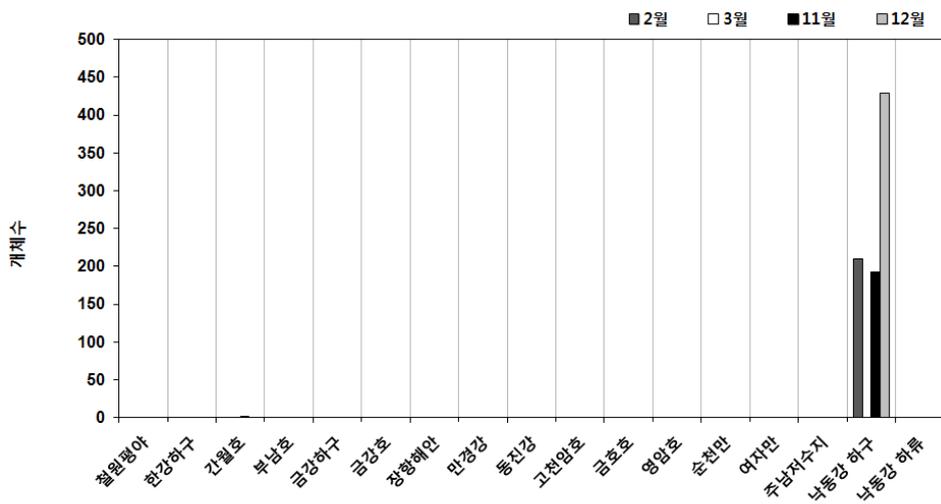


그림 38. 2011년 겨울철새 중요 도래지에서 관찰된 고니의 월별 개체수 현황

(2) 기러기류

2011년 겨울철새 중요 도래지에서 관찰된 기러기류는 개리, 큰기러기, 쇠기러기, 흰이마기러기, 흰기러기 5종이었다.

큰기러기(*Anser fabalis*)는 한강하구, 천수만 간월호, 부남호에서 많은 개체수가 관찰되었으며, 동진강에서도 많은 개체수가 관찰되었다(그림 39). 2011년 2월 부남호와 동진강에 10,000개체 이상이 도래하였으며, 낙동강 일대에도 5,000여 개체가 도래하였지만, 3월에 개체수가 감소하였다. 반면 3월에 한강하구에서 개체수가 증가하여 북상하면서 잠시 머문 것으로 판단된다. 11월에 한강하구, 간월호, 부남호 지역에 큰 무리(20,000~30,000개체)가 도래하였으나, 12월에 절반 수준으로 감소하였다. 월동초기에 넓은 농경지가 있는 지역에 집중 도래하였으나, 먹이 감소 등으로 인하여 여러 지역으로 분산하여 월동하는 것으로 보인다.

쇠기러기(*Anser albifrons*)는 철원평야, 한강하구, 간월호, 부남호, 동진강, 만경강 등에서 많은 개체수가 관찰되었다(그림 40). 2011년 2월에 동진강(14,000개체)과 천수만일대(10,000여 개체), 순천만(3,370개체), 주남저수지(2,698개체) 등에서 많은 수가 관찰되었지만 3월에 감소하였고, 반면 철원지역에서 2월 6,113개체에서 35,500개체로 증가하여 3월에 북상중인 쇠기러기 무리가 철원지역에 머문 것으로 판단된다. 11월에는 철원, 한강하구, 간월호, 부남호에 많은 개체가 도래하였지만, 12월에는 철원, 한강하구, 부남호 지역에서는 개체수가 감소하였다. 쇠기러기는 10월말부터 도래하기 시작하여 11월에 많은 수가 일본으로 이동하고, 일부가 여러 지역으로 분산하여 월동하는 것으로 보인다.

개리(*Anser cygnoides*)는 과거 월동하는 개체수가 많았으나, 최근 급격히 감소하였다. 장항해안 지역에서 2011년 2월 23개체, 11월 37개체, 12월 30개체로 매우 적은 수가 월동하는 것으로 나타났으며, 과거 개리의 주 도래지로 알려진 한강하구에서 3월에 654개체가 관찰되었으나 이는 북상중인 개체가 이동 중에 머문 것으로 추정된다. 흰이마기러기(*Anser erythropus*)와 흰기러기(*Abser caerulescens*)는 1~2개체가 철원, 한강하구, 간월호 등에서 관찰되었다.

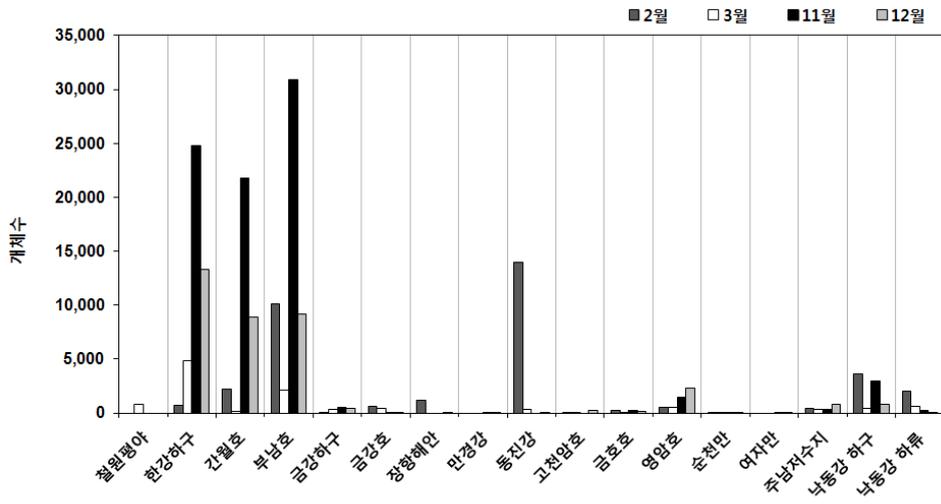


그림 39. 2011년 겨울철새 중요 도래지에서 관찰된 큰기러기의 월별 개체수 현황

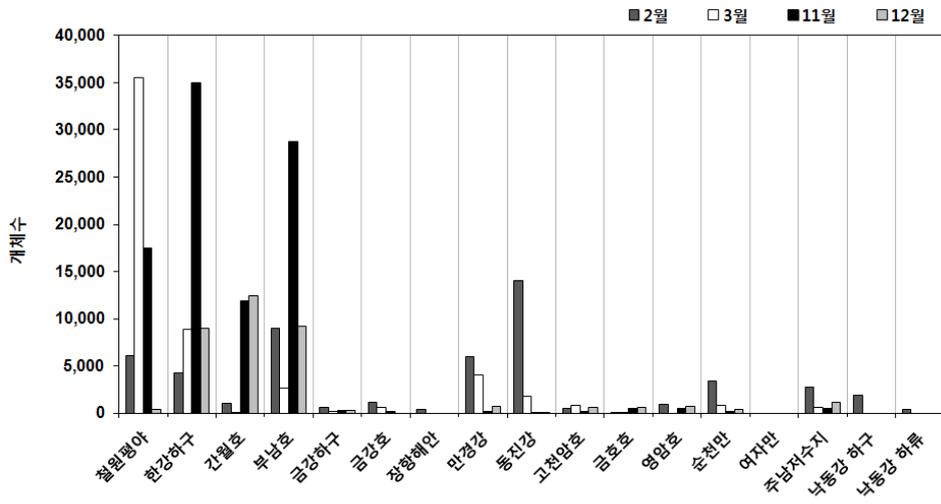


그림 40. 2011년 겨울철새 중요 도래지에서 관찰된 쇠기러기의 월별 개체수 현황

(3) 수면성오리류

2011년 겨울철새 도래실태 결과, 수면성오리류는 총 13종이 관찰되었다. 수면성오리류는 최대 우점종인 가창오리를 비롯하여 대부분이 추수 후 논에 떨어진 낙곡 등 식물성 먹이를 주로 먹는 종들로 겨울철 철새도래지에서 우점을 차지하고 있다.

최대 우점종인 가창오리를 제외한 수면성오리류의 개체수는 2011년 2월에 110,000개체였다가 3월에 50,000개체로 감소하여, 3월부터 번식지로 이동하는 것으로 나타났다. 반면 번식을 마친 개체들이 월동을 위해 11월에 110,000개체가 도래한 이후, 12월에 150,000개체로 증가하여 전국의 주요 철새도래지에서 월동하는 것으로 나타났다.

흑부리오리(*Tadorna tadorna*)는 금강하구, 만경강, 동진강하구, 순천만, 낙동강하구 등 주로 갯벌이 있는 지역에서 많이 관찰되었으며, 이는 흑부리오리의 먹이습성과 관련이 있는 것으로 판단된다(그림 41). 특히 동진강 하구지역은 매월 1,000여 개체가 꾸준히 도래하는 것으로 나타났다. 동진강 하구의 경우, 12월에 6,120개체가 도래하였다.

최대 우점종인 가창오리(*Anas formosa*)는 영암호, 동진강, 금강하구 등이 중요 도래지였다(그림 42). 2011년 2월에 동진강에서 114,300개체, 금강호에서 3,156개체가 관찰된 이후, 금강호 19,008개체, 간월호 3,510개체가 관찰되어 많은 개체가 북상중인 것으로 판단되었다. 11월에는 영암호에 428,500개체, 금강호에 50,000개체가 도래하였으며, 12월에는 월동개체가 더욱 증가하여 영암호에 636,000개체, 금강호에 20,000개체가 관찰되었다.

쇠오리(*Anas crecca*)는 철원, 장항해안, 고천암호, 낙동강 하류를 제외한 대부분의 철새도래지에서 고루 월동하는 것으로 나타났으며, 특히 한강하구, 간월호, 금강호, 만경강에서 개체수가 많았다(그림 43). 한강하구에는 2011년 11월과 12월에 약 1,300개체가 관찰되었으며, 간월호에서는 2월에 약 1,700개체가

관찰되었다. 만경강에서도 11월과 12월에 800~1,000개체가 관찰되었다.

청둥오리(*Anas platyrhynchos*)는 전국적으로 매우 흔한 종으로 대부분의 철새 도래지에서 우점종을 차지하였다(그림 44). 특히 한강하구, 간월호, 만경강, 동진강, 낙동강하구 등은 최대 10,000~40,000개체가 도래하는 지역이며, 간월호, 부남호, 금강하구, 금강호, 장항해안, 금호호, 영암호, 순천만, 여자만, 낙동강하류지역도 주요 월동지이다.

흰뺨검둥오리(*Anas poecilorhyncha*) 또한 전국의 습지에서 흔히 월동하는 종으로, 대부분의 지역에서 월동하였다(그림 45). 동진강과 낙동강하구 지역은 10,000개체 이상이 관찰된 지역이며, 한강하구, 간월호, 부남호, 금강호 등도 많은 개체가 월동하는 지역이었다.

고방오리(*Anas acuta*)는 금강하구, 동진강, 순천만, 낙동강하구 지역이 중요 도래지로 나타났다(그림 46). 특히 동진강에는 12월에 9,250개체가 관찰되었으며, 순천만과 낙동강하구 지역은 매월 1,000개체 이상이 꾸준히 월동하는 지역이었다. 그 외에도 매월 도래하는 개체수의 변화가 있지만 한강하구, 천수만(간월호, 부남호), 금강호, 장항해안, 만경강, 여자만, 주남저수지, 낙동강하류 지역도 중요한 월동지로 나타났다. 그러나 칠원평야와 고천암호, 금호호, 영암호 등에서는 10개체 이하 또는 관찰되지 않았다.

넓적부리(*Anas clypeata*)는 간월호, 부남호, 주남저수지, 낙동강하구, 한강하구, 만경강, 동진강 등이 주요 도래지였다(그림 47). 특히 간월호에서는 2011년 3월에 최대 1,281개체가 관찰되는 등 넓적부리가 가장 많이 관찰된 지역이었다.

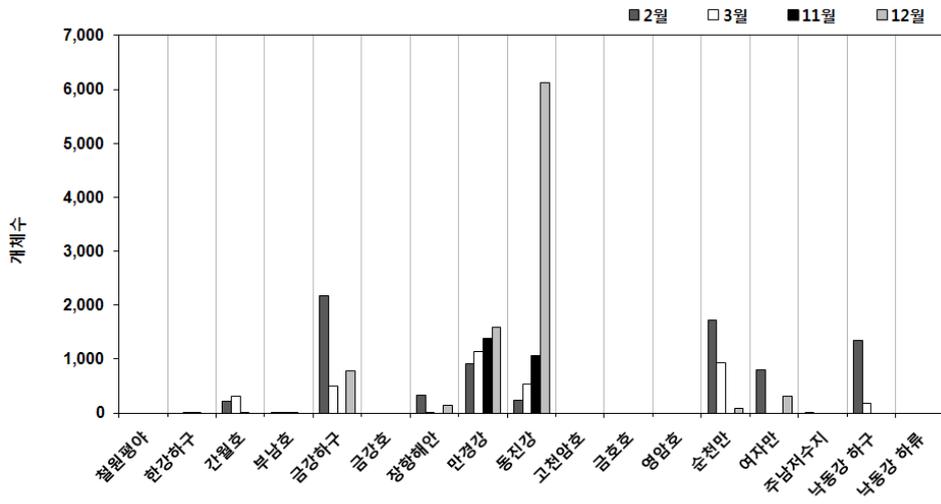


그림 41. 2011년 겨울철새 중요 도래지에서 관찰된 흑부리오리의 월별 개체수 현황

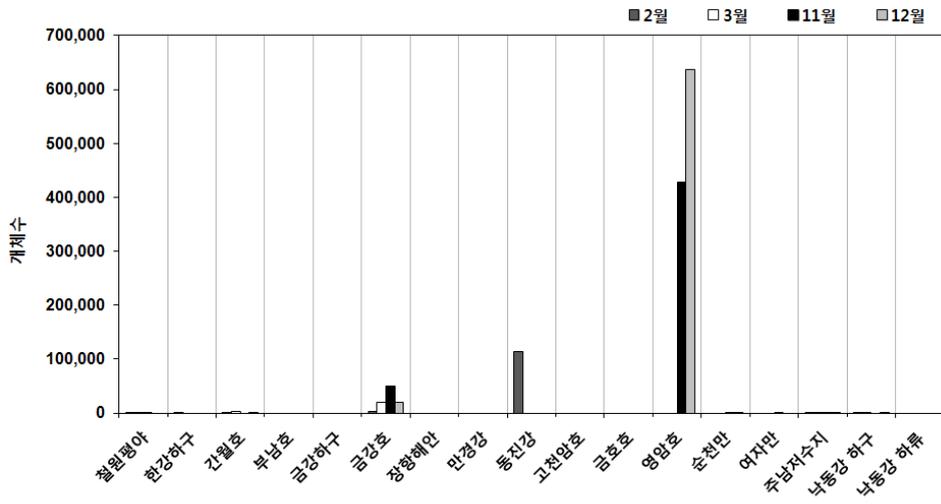


그림 42. 2011년 겨울철새 중요 도래지에서 관찰된 가창오리의 월별 개체수 현황

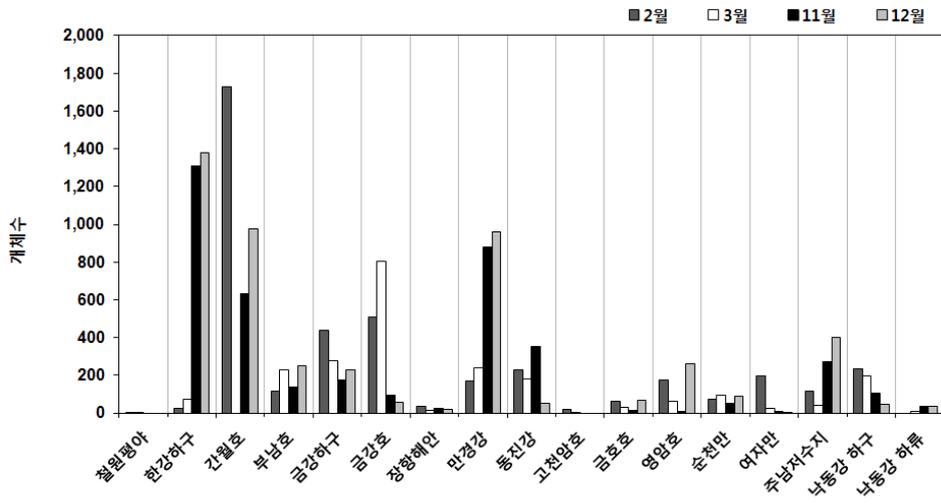


그림 43. 2011년 겨울철새 중요 도래지에서 관찰된 쇠오리의 월별 개체수 현황

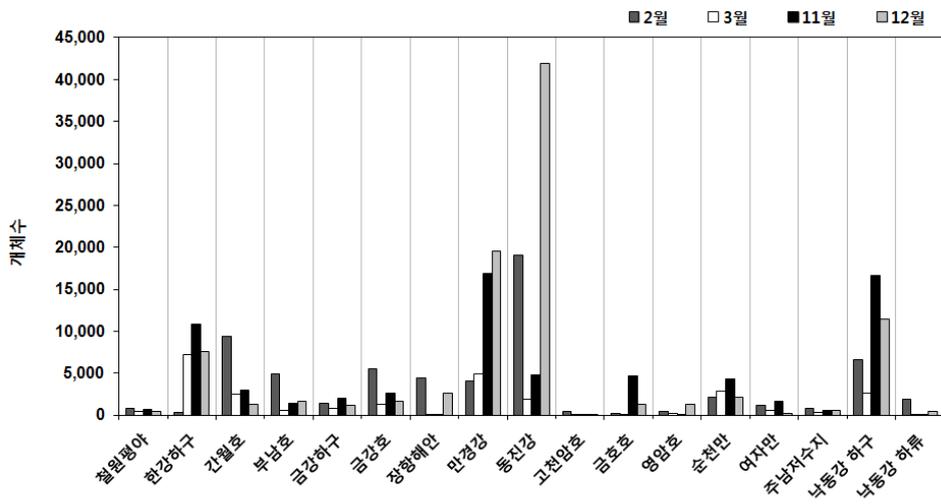


그림 44. 2011년 겨울철새 중요 도래지에서 관찰된 청둥오리의 월별 개체수 현황

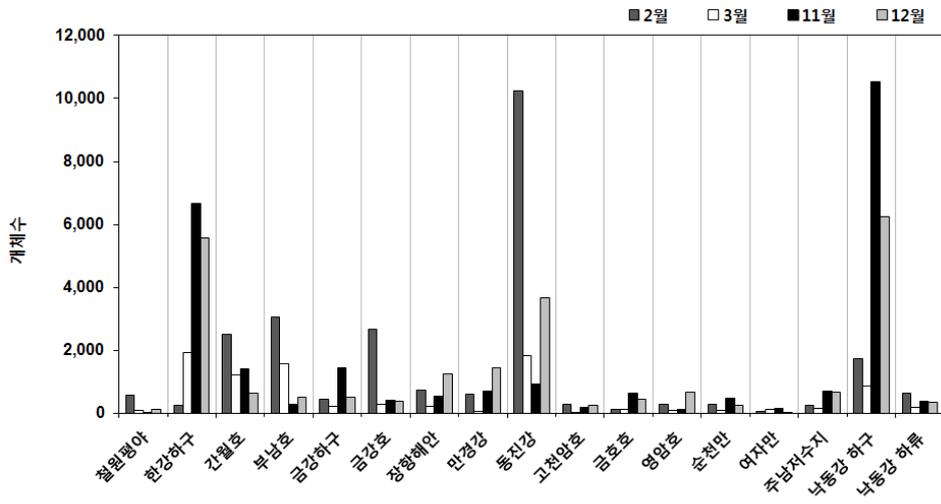


그림 45. 2011년 겨울철새 중요 도래지에서 관찰된 흰뺨검둥오리의 월별 개체수 현황

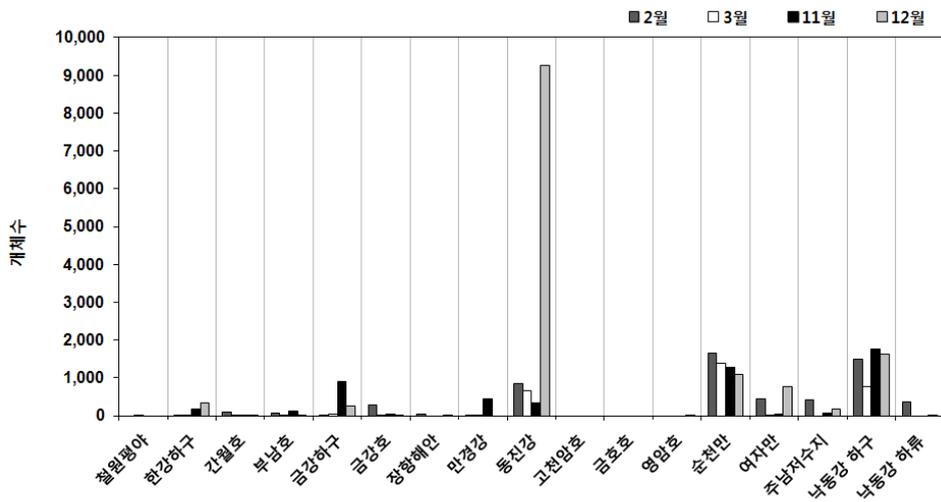


그림 46. 2011년 겨울철새 중요 도래지에서 관찰된 고방오리의 월별 개체수 현황

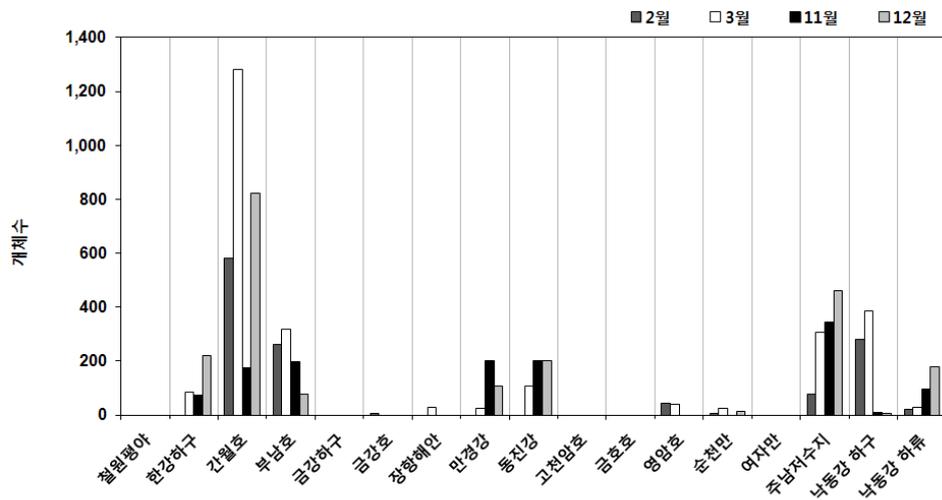


그림 47. 2011년 겨울철새 중요 도래지에서 관찰된 넓적부리의 월별 개체수 현황

(4) 잠수성오리류

2011년 겨울철새 도래실태 결과, 잠수성오리류는 총 8종이 관찰되었다. 이 중 흰죽지, 땡기흰죽지, 비오리, 흰뺨오리 등이 비교적 많은 지역에서 관찰되었다.

흰죽지(*Aythya ferina*)는 한강하구, 만경강, 주남저수지, 낙동강하구 지역에서 많이 월동하였으며, 특히 한강하구에서 2011년 3월 최대 7,695개체가 관찰되었으며, 12월에도 3,300여 개체가 월동하는 것이 관찰되었다(그림 48). 만경강에서는 12월에 약 4,200개체가 관찰되었고, 낙동강하구에서 2월에 약 3,000개체가 관찰되었다. 이 밖에 주남저수지, 동진강, 영암호도 흰죽지의 주요 월동지로 확인되었다.

땡기흰죽지(*Aythya fuligula*)는 동진강, 만경강에서 많이 관찰되었다(그림 49). 특히 동진강에서는 2011년 2월에 36,500개체가 관찰되었으며, 만경강에서도 7,325개체가 관찰되었다. 한강하구와 낙동강하구 또한 약 1,000개체 이상이 월동하는 도래지였다.

비오리(*Mergus merganser*)는 한강하구에서 가장 많은 개체수가 관찰되었으며, 동진강에서도 많은 개체가 관찰되었다(그림 50). 한강하구 지역에서는 2011년 11월에 971개체가 관찰된 이후, 12월에는 더욱 증가하여 1,634개체가 도래하였다.

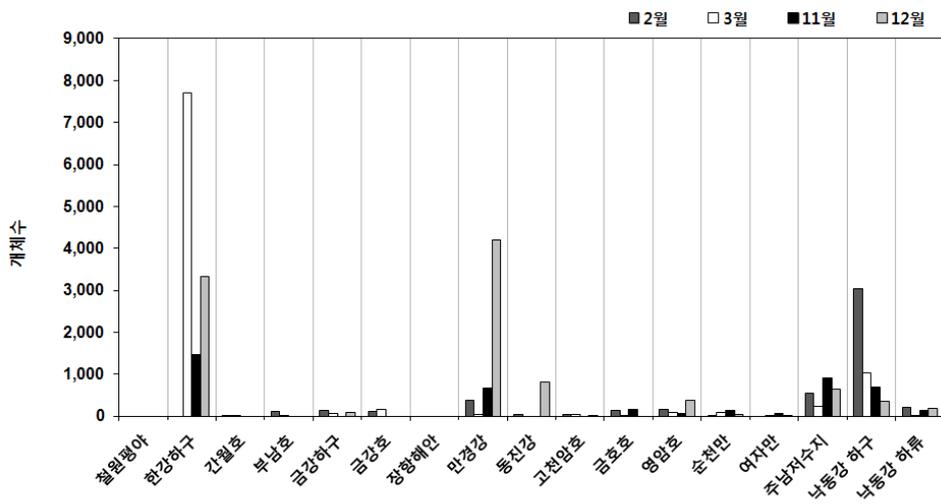


그림 48. 2011년 겨울철새 중요 도래지에서 관찰된 흰죽지의 월별 개체수 현황

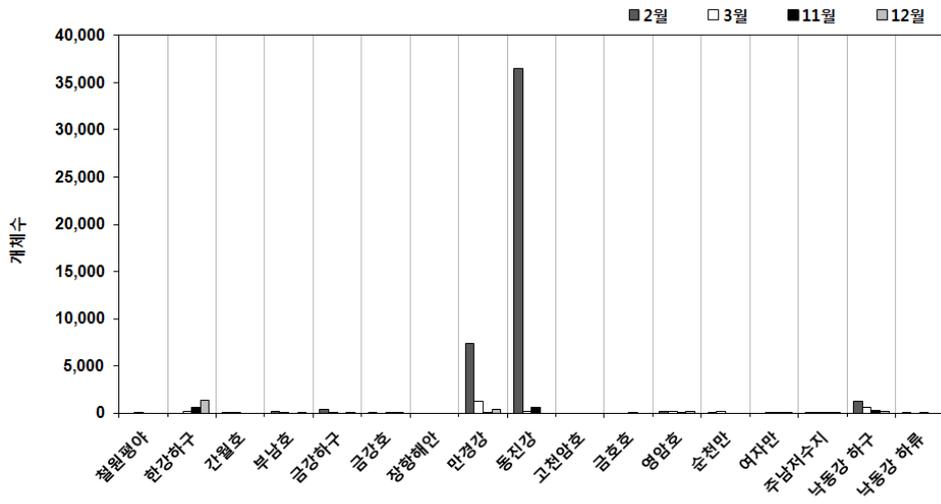


그림 49. 2011년 겨울철새 중요 도래지에서 관찰된 뚝진강의 월별 개체수 현황

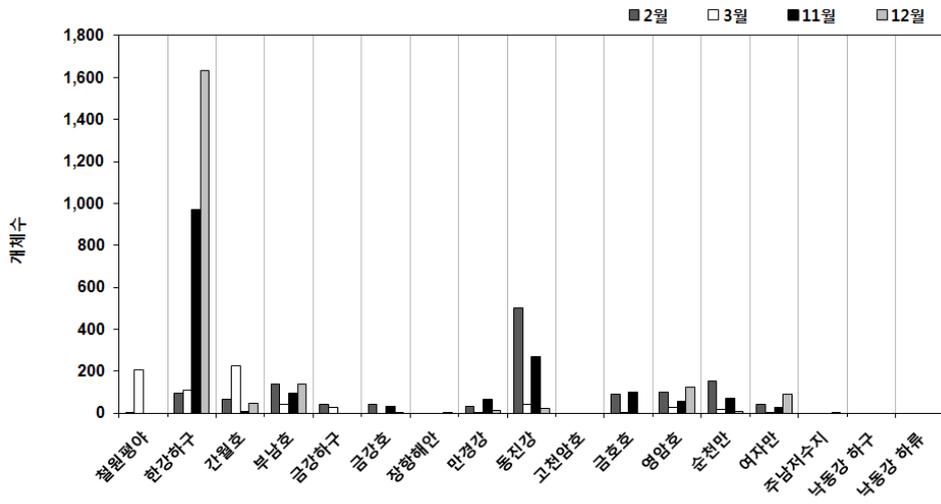


그림 50. 2011년 겨울철새 중요 도래지에서 관찰된 비오리의 월별 개체수 현황

다. 지역별 결과

(1) 철원평야

2011년 겨울철 철원평야 지역에서 관찰된 조류는 2월에 50종 13,518개체, 3월에 64종 42,831개체, 11월에 30종 22,353개체, 12월에 33종 4,573개체가 관찰되어 3월에 관찰된 종수와 개체수가 가장 많았다(그림 51). 이는 쇠기러기와 재두루미 등의 북상시기 중 철원지역에 많은 개체가 머물기 때문이다. 관찰된 조류는 총 78종이었으며, 물새류는 27종으로 산림성 조류가 다양하게 관찰되었다. 물새류 중에서 오리기러기류가 14종으로 가장 많았으며, 다음으로 두루미류 6종, 논병아리류 3종, 백로류 3종 등이 관찰되었다. 이 외에 맹금류가 9종 관찰되었으며, 산새류가 42종이 관찰되었다. 오리기러기류가 최대개체수의 83.9%를 차지하여 가장 많았으며, 다음으로 두루미류(9.6%)가 많아 철원지역은 기러기류와 두루미류의 주요 월동지로 나타났다(그림 52).

겨울철 철원평야 지역의 최대 우점종은 쇠기러기(78.2%)였으며, 다음으로 재두루미(7.6%), 두루미(2.0%), 청둥오리(1.8%), 큰기러기(1.7%) 등이었다(그림 53). 쇠기러기는 월동후반기인 2월에 6,113개체가 도래하였으나, 3월에 35,500개체로 증가하여 북상중인 쇠기러기가 철원평야에서 머문 것으로 확인되었으며, 반면 월동초기인 11월에는 17,500개체가 도래하였지만 12월에 350개체로 개체수가 급감하였다. 10월말부터 추수가 이루어지는 철원지역에 월동초기에 많은 수가 도래하였다가 점차 다른 지역으로 분산하는 경향을 보였다. 재두루미는 월동후반기인 2월에 3,428개체, 3월에 3,408개체가 관찰되었는데, 2005년 이후의 철원지역에서 월동하는 재두루미의 개체수가 약 1,500~1,800개체임을 감안할 때, 일본에서 월동한 재두루미가 번식지로 이동하면서 철원지역을 중간기착지로 도래한 것으로 판단된다. 또한 월동초기인 11월에도 2,504개체가 관찰된 이후 12월에 1,891개체로 감소하여 철원지역이 재두루미 이동시기에 머무는 중요한 중간기착지이자 월동지로 확인되었다. 두루미 또한 최근

800~1,000개체가 철원지역에서 꾸준히 월동하는 것으로 확인되어, 2월과 3월에 개체수가 500여개체인 적은 많은 두루미가 2월부터 번식지로 이동하기 때문인 것으로 판단된다.

철원평야 지역에서 관찰된 멸종위기I급은 황새, 흰꼬리수리, 두루미 3종이었으며, 멸종위기II급은 큰고니, 큰기러기, 흰이마기러기, 가창오리, 독수리, 잣빛 개구리매, 참매, 말뚝가리, 털발말뚝가리, 쇠황조롱이, 검은목두루미, 흑두루미, 재두루미, 시베리아흰두루미 등 14종이 관찰되었다. 철원평야 지역은 국내에서 두루미, 재두루미, 독수리의 최대 월동지일 뿐만 아니라 많은 종류의 멸종위기 조류가 매년 꾸준히 월동하는 지역으로 보호되어야 할 중요한 지역이다.

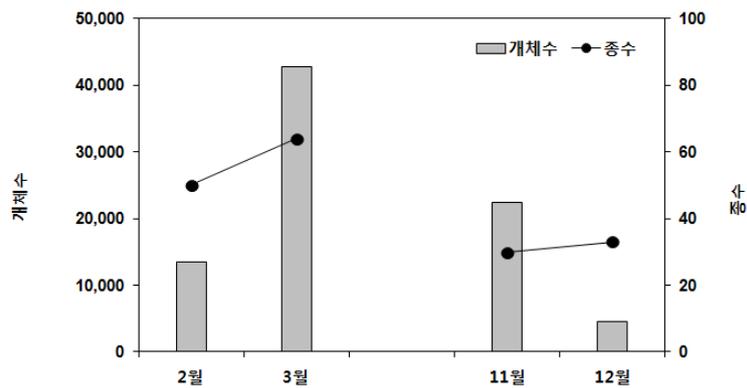


그림 51. 2011년 겨울철 철원평야 지역에서 관찰된 월별 조류 종수와 개체수

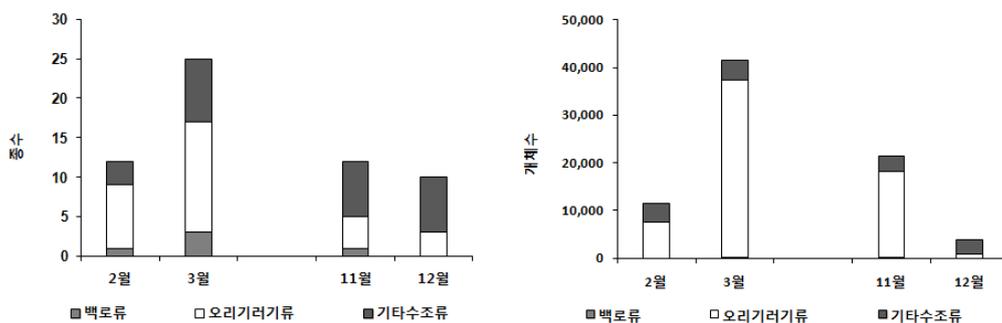


그림 52. 2011년 겨울철 철원평야의 주요 수조류의 월별 종수와 개체수 현황

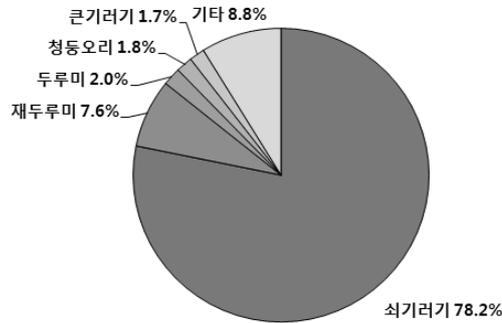


그림 53. 2011년 겨울철 철원평야 지역의 주요 우점종

(2) 한강하구

2011년 겨울철 한강하구 지역에서 관찰된 조류는 2월에 39종 10,846개체, 3월에 67종 63,516개체, 11월에 92종 95,903개체, 12월에 80종 57,030개체가 관찰되어 11월에 관찰된 종수와 개체수가 가장 많았다(그림 54). 관찰된 조류는 총 110종이었으며, 물새류가 53종이 관찰되었다. 물새류 중에서 오리기러기류가 24종으로 가장 많았으며, 다음으로 도요·물떼새류 8종, 갈매기류 5종, 백로류 4종, 논병아리류 4종, 두루미류 3종 등이 관찰되었다. 맹금류는 총 11종 관찰되었으며, 산새류는 46종이 관찰되었다. 오리기러기류가 최대개체수의 69%를 차지하여 가장 많았으며, 다음으로 갈매기류(21.1%)가 많았다(그림 55).

최대 우점종은 쇠기러기(24.7%)였으며, 큰기러기(17.5%), 팽이갈매기(8.1%), 청둥오리(7.6%), 흰죽지(5.4%), 흰뺨검둥오리(4.7%) 등이 우점하였다(그림 56). 쇠기러기는 월동후반부인 2월에 4,223개체가 관찰되었으나 3월에는 8,900개체가 도래하였으며, 월동초기인 11월에 34,965개체가 도래하였지만 12월에는 9,011개체가 관찰되어 북상시기인 3월과 남하시기인 11월에 한강하구 지역에 많은 개체가 도래하는 것으로 확인되었다. 큰기러기 또한 쇠기러기와 유사한 경향을 보였다. 월동후반부인 3월에 4,863개체가 관찰되었으며, 월동초기에는 11월에 24,801개체가 관찰된 이후 12월에 13,328개체로 감소하였다. 청둥오리

와 흰뺨검둥오리도 유사한 변화를 보였으며, 청둥오리는 11월에 최대 10,803개체, 흰뺨검둥오리는 11월에 최대 6,653개체가 관찰되었다. 반면 흰죽지는 3월에 7,695개체로 가장 많았다. 꿩이갈매기는 3월에만 11,418개체가 관찰되어 많았으나, 다른 시기에는 개체수가 적었다.

한강하구 지역에서 관찰된 멸종위기I급은 황새, 노랑부리저어새, 저어새, 흰꼬리수리, 검독수리, 두루미 등 6종이었으며, 멸종위기II급은 큰고니, 개리, 큰기러기, 흰이마기러기, 가창오리, 호사비오리, 독수리, 잿빛개구리매, 참매, 말뚝가리, 털발말뚝가리, 큰말뚝가리, 흑두루미, 재두루미, 흰목물떼새 등 15종이 관찰되었다. 한강하구 지역은 흰꼬리수리가 매년 월동하는 지역일 뿐만 아니라, 다양한 맹금류가 관찰되는 중요한 지역이다. 개리는 과거 한강하구에 많이 도래하였지만 최근 국내 월동개체가 급격하게 감소한 종으로, 2011년 조사에서는 2월에 한강하구에서 월동한 개체는 없었으나, 3월에 654개체가 관찰되어 이동시기에만 한강하구 지역을 이용한 것으로 나타났다.

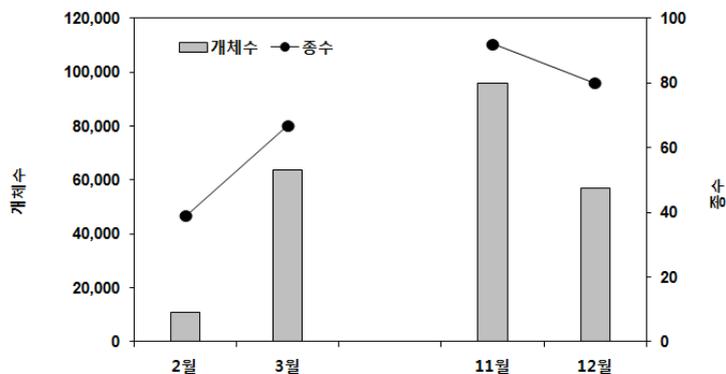


그림 54. 2011년 겨울철 한강하구에서 관찰된 월별 조류 종수와 개체수

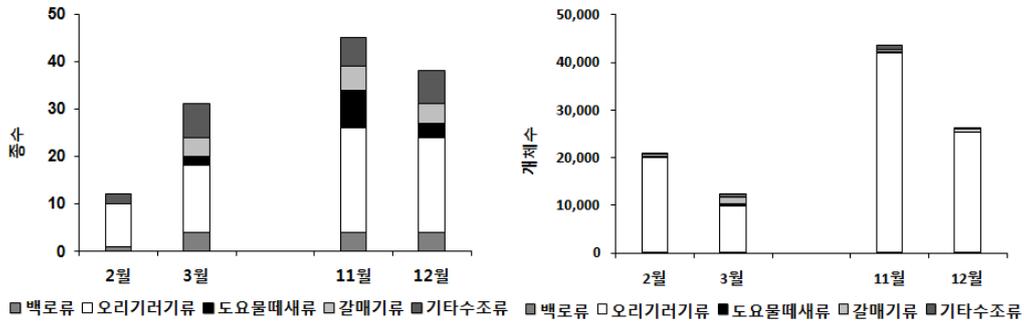


그림 55. 2011년 겨울철 한강하구의 주요 수조류의 월별 종수와 개체수 현황

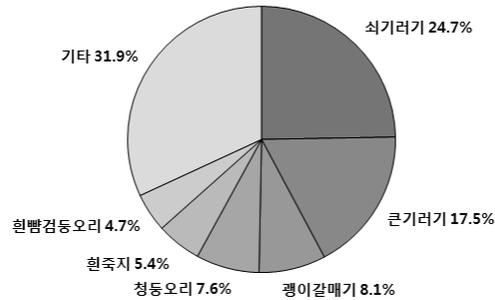


그림 56. 2011년 겨울철 한강하구의 주요 우점종

(3) 천수만 간월호

2011년 겨울철 천수만 간월호에서 관찰된 조류는 2월에 70종 21,400개체, 3월에 75종 13,181개체, 11월에 61종 44,139개체, 12월에 55종 26,636개체가 관찰되어 11월에 개체수가 가장 많았다(그림 57). 관찰된 조류는 총 102종이었으며, 이 중 물새류가 51종이었다. 물새류 중에서 오리기러기류가 23종으로 가장 많았으며, 도요·물떼새류 6종, 갈매기류 6종, 백로류 4종, 논병아리류 4종, 두루미류 2종 등이 관찰되었다. 맹금류가 8종 관찰되었으며, 산새류는 43종이 관찰되었다. 오리기러기류가 최대개체수의 92.5%를 차지하여 대부분이었으며, 다음으로 갈매기류(2.5%)가 많아, 천수만 간월호 지역은 오리기러기류의 주요 월

동지로 나타났다(그림 58).

최대 우점종은 큰기러기(35.1%)였으며, 다음으로 쇠기러기(20.1%), 청둥오리(15.2%), 가창오리(5.7%), 흰뺨검둥오리(4.0%), 쇠오리(2.8%) 순으로 많이 관찰되었다(그림 59). 큰기러기는 11월에 21,745개체가 도래하였다가 12월에 8,867개체로 감소하였으나, 쇠기러기는 11월에 11,858개체, 12월에 12,475개체로 큰 변화가 없었다. 청둥오리는 2월에 9,430개체로 가장 많이 관찰되었고, 가창오리는 3월에 3,510개체로 많이 관찰되었다. 농경지 추수 후 벼짚수거가 빈번히 이루어지고 있으며, 도로포장 공사가 이루어지고 있어 월동하는 조류에 영향을 주고 있다.

간월호에서 관찰된 멸종위기I급은 황새, 노랑부리저어새, 흰꼬리수리, 검독수리, 매 등 5종이었으며, 멸종위기II급은 큰고니, 고니, 큰기러기, 가창오리, 참매, 말뚝가리, 큰말뚝가리, 검은목두루미, 흑두루미, 알락꼬리마도요 등 10종이 관찰되었다.

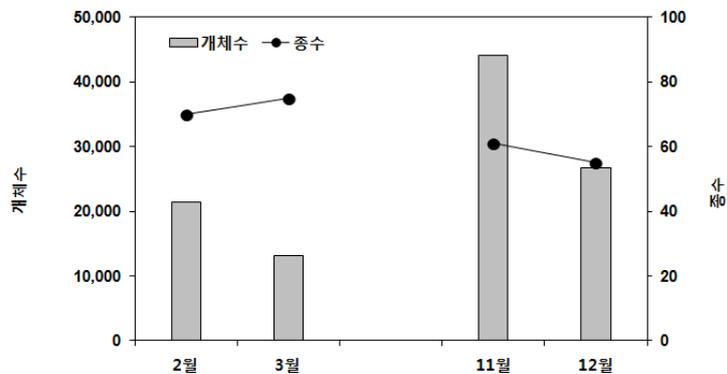


그림 57. 2011년 겨울철 천수만 간월호에서 관찰된 월별 조류 종수와 개체수

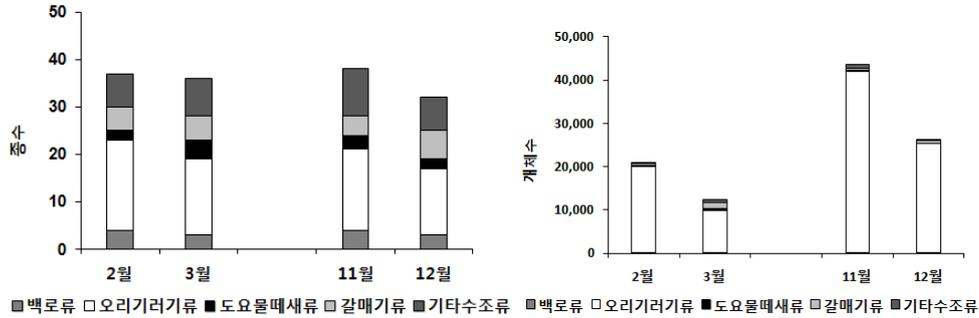


그림 58. 2011년 천수만 간월호의 주요 수조류의 월별 종수와 개체수 현황

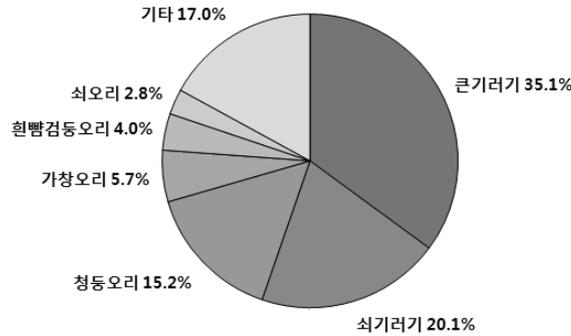


그림 59. 2011년 겨울철 천수만 간월호의 주요 우점종

(4) 천수만 부남호

2011년 겨울철 천수만 부남호에서 관찰된 조류는 2월에 47종 32,720개체, 3월에 47종 8,347개체, 11월에 53종 62,847개체, 12월에 57종 22,587개체가 관찰되어 11월에 개체수가 가장 많았다(그림 60). 조사기간 중 72종의 조류가 관찰되었으며, 물새류는 38종이었다. 오리기러기류가 18종, 백로류 5종, 갈매기류 4종, 백로류 3종, 논병아리류 3종 등이 관찰되었다. 맹금류가 10종 관찰되었으며, 산새류는 24종이었다. 오리기러기류가 최대개체수의 97.0%를 차지하여, 천수만 부남호 지역은 오리기러기류의 주요 월동지로 나타났다(그림 61). 최대 우점종은 큰기러기(41.0%)였으며, 다음으로 쇠기러기(38.2%), 청둥오리(6.5%),

흰뺨검둥오리(4.0%), 쇠오리(4.1%) 등이 많이 관찰되었다(그림 62).

천수만 부남호에서 관찰된 멸종위기I급은 황새, 노랑부리저어새, 흰꼬리수리, 매 등 4종이었으며, 멸종위기II급은 큰고니, 큰기러기, 잿빛개구리매, 참매, 말뚝가리, 털발말뚝가리, 큰말뚝가리, 쇠황조롱이, 흑두루미 등 9종이 관찰되었다.

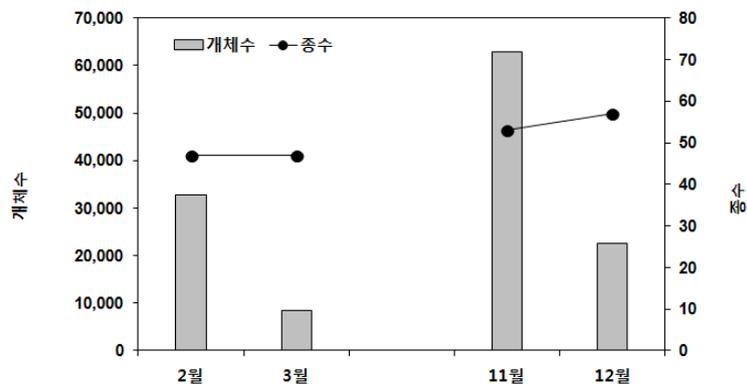


그림 60. 2011년 겨울철 천수만 부남호에서 관찰된 월별 조류 종수와 개체수

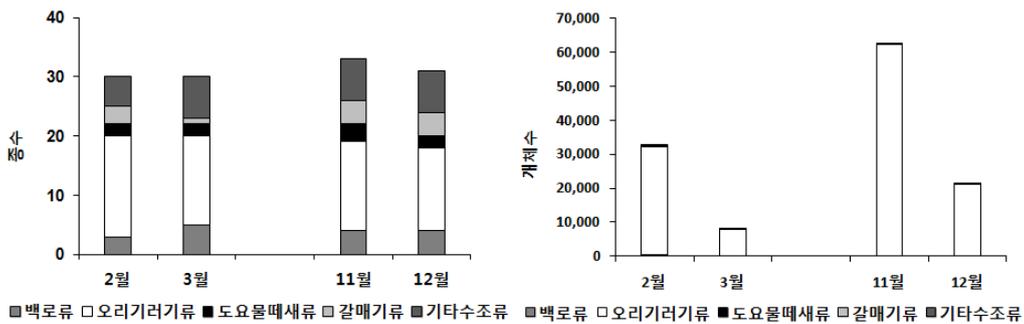


그림 61. 2011년 겨울철 부남호의 주요 수조류의 월별 종수와 개체수 현황

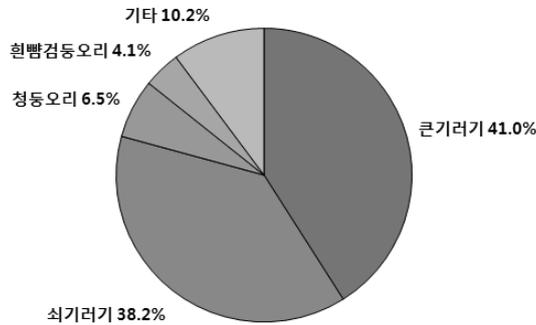


그림 62. 2011년 겨울철 천수만 부남호의 주요 우점종

(5) 금강하구

2011년 겨울철 금강하구에서 관찰된 조류는 2월에 27종 9,595개체, 3월에 25종 4,788개체, 11월에 16종 6,529개체, 12월에 28종, 4,968개체가 관찰되어 2월에 개체수가 가장 많았다(그림 63). 관찰된 조류는 총 39종이었으며, 이 중 물새류가 35종이었다. 오리기러기류 15종, 도요·물떼새류 9종, 갈매기류 5종 등이 관찰되었다. 맹금류가 1종, 산새류는 3종이 관찰되었다. 오리기러기류가 최대개체수의 62.6%를 차지하였으며, 도요·물떼새류도 22.4%를 차지하였다(그림 64). 금강하구 지역은 간조시 드러나는 갯벌을 이용하는 도요·물떼새류와 오리기러기류의 월동지로 이용되고 있으며, 특히 오리기러기류는 인접한 금강호와 주변 농경지를 오가며 월동하는 것으로 나타났다. 최대 우점종은 검은머리물떼새(17.1%)였으며, 흑부리오리(15.6%), 청둥오리(14.4%), 흰뺨검둥오리(10.4%), 고방오리(6.4%), 쇠기러기(4.5%) 등이 우점하였다(그림 65). 특히 검은머리물떼새와 흑부리오리는 갯벌에 의존이 높은 종들이다.

금강하구에서 관찰된 멸종위기I급은 노랑부리저어새, 저어새, 흰꼬리수리 3종이었으며, 멸종위기II급은 큰고니, 큰기러기, 검은머리물떼새, 알락꼬리마도요, 검은머리갈매기 5종이 관찰되었다.

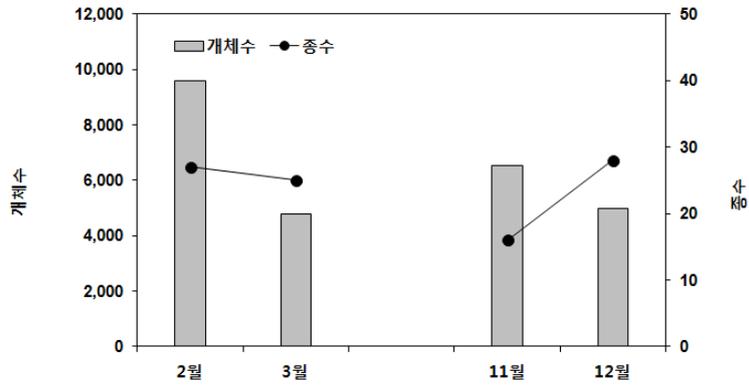


그림 63. 2011년 겨울철 금강하구에서 관찰된 월별 조류 종수와 개체수

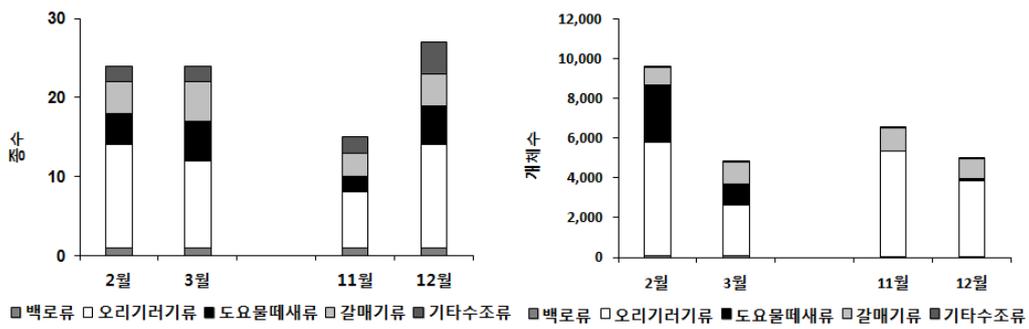


그림 64. 2011년 겨울철 금강하구의 주요 수조류의 월별 종수와 개체수 현황

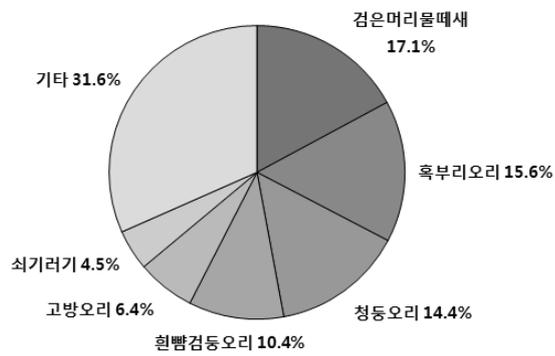


그림 65. 2011년 겨울철 금강하구의 주요 우점종

(6) 금강호

2011년 겨울철 금강호에서 관찰된 조류는 2월에 34종 15,630개체, 3월에 28종 23,214개체, 11월에 21종 53,613개체, 12월에 25종 22,456개체가 관찰되어 11월에 개체수가 가장 많았다(그림 66). 관찰된 조류는 총 48종이었으며, 이중 물새류가 28종이었다. 오리기러기류가 15종으로 가장 많았으며, 도요·물떼새류가 4종, 갈매기류가 4종, 백로류가 4종 등이었다. 맹금류는 4종, 산새류는 16종이 관찰되었다. 오리기러기류가 최대개체수의 97.5%를 차지하여, 금강호는 오리기러기류의 중요한 월동지로 나타났다(그림 67). 최대 우점종은 가창오리(79.3%)였으며, 다음으로 청둥오리(8.8%), 흰뺨검둥오리(4.2%), 쇠기러기(1.8%), 쇠오리(1.8%) 등이 우점하였다(그림 68). 가창오리는 11월에 50,000개체가 관찰된 이후 12월에 20,000개체로 감소하였다. 가창오리는 월동초반에 천수만, 금강 일대에 도래하였다가, 점차 남부지역의 월동지로 이동하는 경향을 나타냈다. 금강호에서 관찰된 멸종위기I급은 매 1종이었으며, 멸종위기II급은 큰고니, 큰기러기, 가창오리, 개구리매, 말뚝가리, 검은머리갈매기 6종이 관찰되었다.

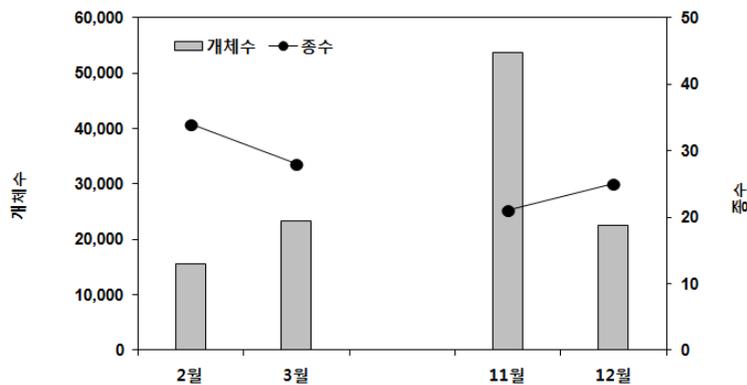


그림 66. 2011년 겨울철 금강호에서 관찰된 월별 조류 종수와 개체수

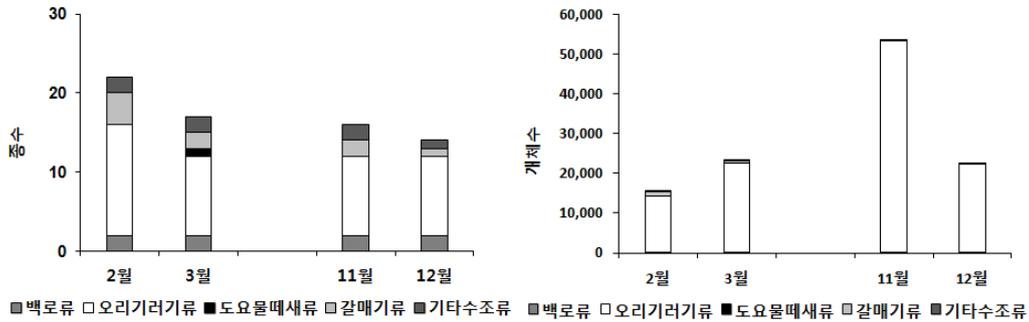


그림 67. 2011년 겨울철 금강호의 주요 수조류의 월별 종수와 개체수 현황

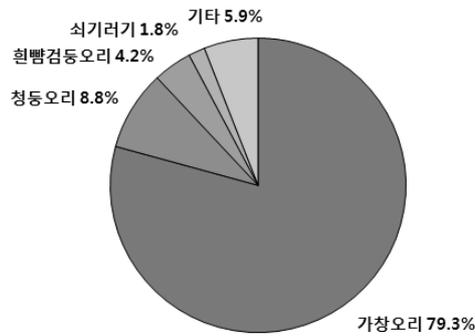


그림 68. 2011년 겨울철 금강호의 주요 우점종

(7) 장항해안

2011년 겨울철 장항해안에서 관찰된 조류는 2월에 24종 8,003개체, 3월에 24종 4,703개체, 11월에 18종 1,215개체, 12월에 22종 6,697개체가 관찰되어 2월과 12월에 개체수가 가장 많았으며, 11월에는 도래하는 종수와 개체수가 적었다(그림 69). 관찰된 조류는 총 40종이었으며, 이 중 물새류가 37종이었다. 오리기러기류가 15종으로 가장 많았으며, 다음으로 도요·물떼새류가 9종, 갈매기류 6종, 백로류 3종이 주로 관찰되었다. 맹금류가 1종, 산새류는 2종이 관찰되었다. 오리기러기류가 최대개체수의 58.2%로 가장 많았으며, 도요·물떼새류

(25.6%)와 갈매기류(15.7%)도 많이 관찰되어, 장항해안 지역이 오리기러기류 뿐만 아니라 도요·물떼새류와 갈매기류의 주요 월동지로 확인되었다(그림 70). 최대 우점종은 청둥오리(31.3%)였으며, 다음으로 붉은부리갈매기(11.6%), 알락꼬리마도요(10.1%), 민물도요(8.7%), 흰뺨검둥오리(8.7%), 큰기러기(8.6%) 순으로 많이 관찰되었다(그림 71).

장항해안에서 멸종위기I급은 관찰되지 않았으며, 멸종위기II급은 큰고니, 개리, 큰기러기, 검은머리물떼새, 알락꼬리마도요, 검은머리갈매기 6종이 관찰되었다. 장항해안의 갯벌지역은 약 30여 마리의 개리가 매년 월동하는 지역으로, 최근 국내에서 월동하는 개리가 급격히 감소하고 있으므로 보호가 필요하다. 검은머리물떼새, 알락꼬리마도요를 비롯한 도요·물떼새류는 인근의 유부도 지역을 오가며 도래하고 있으며, 특히 간조시 드러나는 장항갯벌을 채식지로 이용한다.

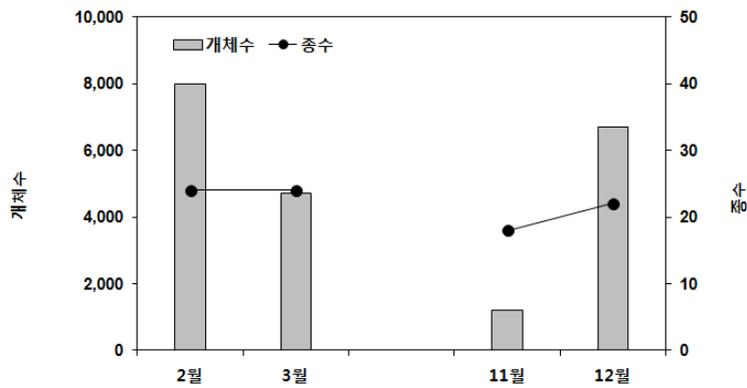


그림 69. 2011년 겨울철 장항해안에서 관찰된 월별 조류 종수와 개체수

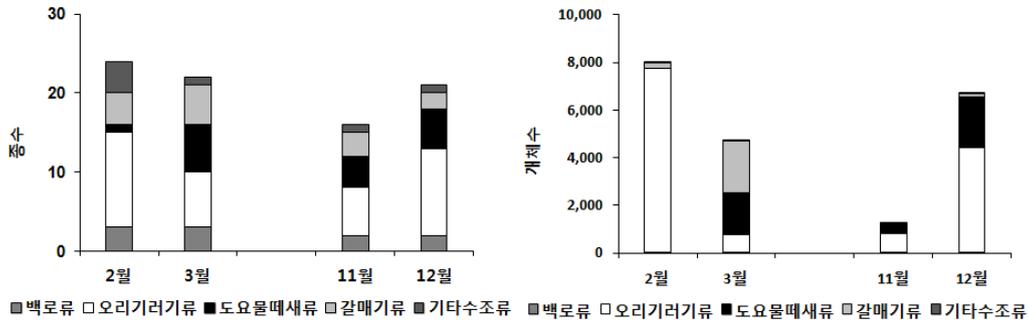


그림 70. 2011년 겨울철 장항해안의 주요 수조류의 월별 종수와 개체수 현황

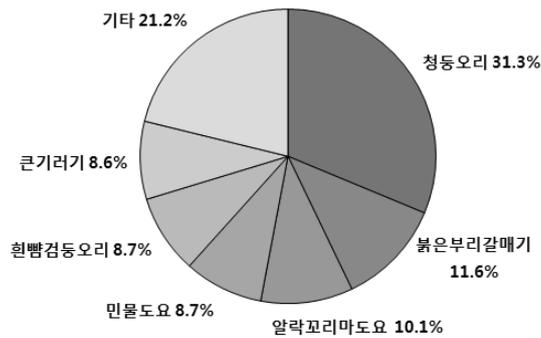


그림 71. 2011년 겨울철 장항해안의 주요 우점종

(8) 만경강하구

2011년 겨울철 만경강하구에서 관찰된 조류는 2월에 19종 53,872개체, 3월에 26종 13,578개체, 11월에 39종 24,950개체, 12월에 34종 36,801개체가 관찰되어 2월에 개체수가 가장 많았다(그림 72). 관찰된 조류는 총 42종이었으며, 이 중 물새류가 37종이었다. 오리기러기류가 14종, 도요·물떼새류가 9종, 백로류가 6종, 갈매기류가 5종 등으로 관찰되었다. 이 외에 맹금류가 5종, 산새류는 2종이 관찰되었다. 오리기러기류가 최대개체수의 90.1%로 가장 많이 도래하였다(그림 73). 최대 우점종은 청등오리로 최대개체수의 23.0%를 차지하였으며, 다

음으로 땡기흰죽지(8.6%), 쇠기러기(7.0%), 흰죽지(4.9%), 떼까마귀(3.1%), 민물가마우지(2.4%) 등이 많았다(그림 74).

만경강하구에서 관찰된 멸종위기I급은 노랑부리저어새, 저어새 2종이었으며, 멸종위기II급은 큰고니, 큰기러기, 물수리, 말뚝가리, 흑두루미, 재두루미, 검은머리물떼새, 알락꼬리마도요, 검은머리갈매기 등 9종이 관찰되었다.

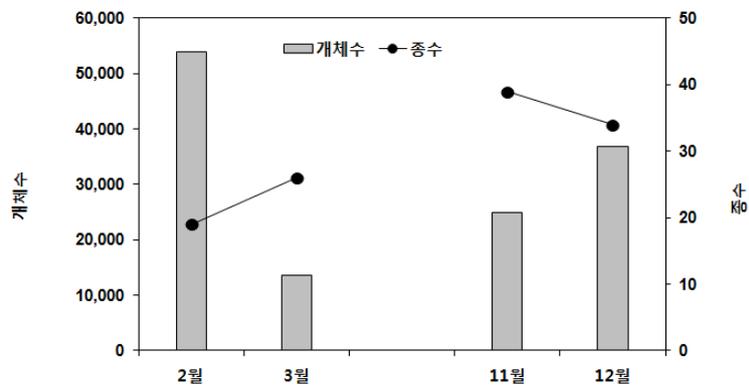


그림 72. 2011년 겨울철 만경강하구에서 관찰된 월별 조류 종수와 개체수

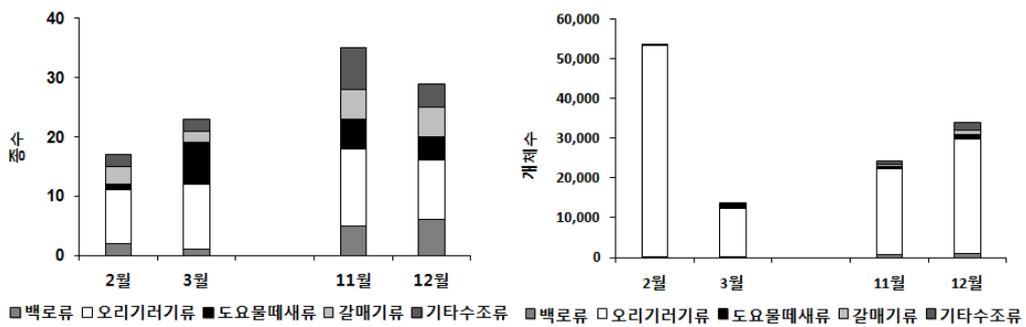


그림 73. 2011년 겨울철 만경강하구의 주요 수조류의 월별 종수와 개체수 현황

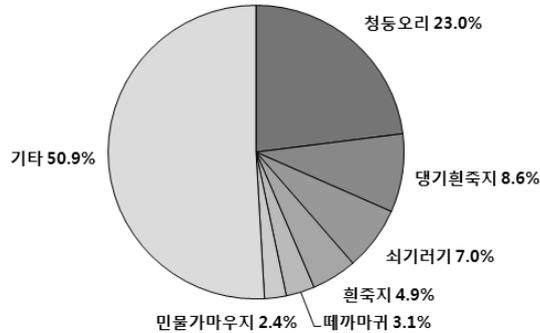


그림 74. 2011년 겨울철 만경강하구의 주요 우점종

(9) 동진강하구

2011년 겨울철 동진강하구에서 관찰된 조류는 2월에 28종 214,070개체, 3월에 27종 8,516개체, 11월에 26종 12,735개체, 12월에 23종 65,221개체가 관찰되어 2월에 가창오리의 영향으로 개체수가 가장 많았다(그림 75). 관찰된 조류는 총 49종이었으며, 물새류는 32종이 관찰되었다. 오리기러기류가 15종으로 물새류의 절반을 차지하였으며, 개체수는 98.1%로 가장 많았다(그림 76). 또한 도요·물떼새류가 5종, 갈매기류가 3종 등이 관찰되었다. 맹금류가 4종, 산새류는 13종이 관찰되었다. 최대 우점종은 가창오리(44.9%)였으며, 다음으로 청둥오리(16.4%), 댕기흰죽지(14.3%), 큰기러기(5.5%), 쇠기러기(5.5%), 흰뺨검둥오리(4.0%) 등이 많이 관찰되었다(그림 77). 가창오리는 2월에 약 110,000개체가 관찰되었지만, 3월에는 관찰되지 않아 월동을 마친 개체들이 북상하면서 잠시 도래한 것으로 판단된다.

동진강하구에서 관찰된 멸종위기I급은 노랑부리저어새, 흰꼬리수리 2종이었으며, 멸종위기II급은 큰고니, 큰기러기, 가창오리, 잣빛개구리매, 말뚝가리, 재두루미, 검은머리물떼새 등 7종이 관찰되었다.

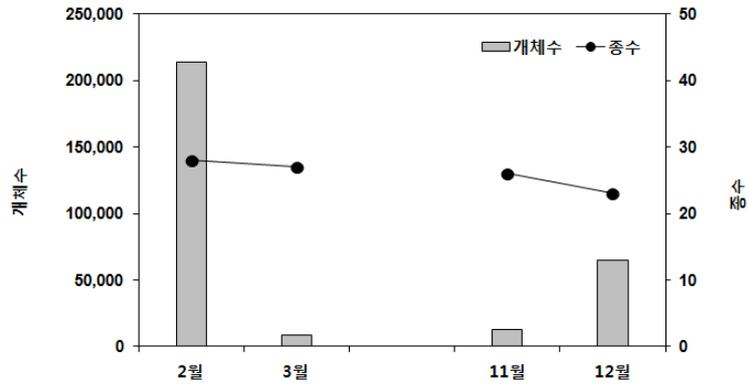


그림 75. 2011년 겨울철 동진강하구에서 관찰된 월별 조류 종수와 개체수

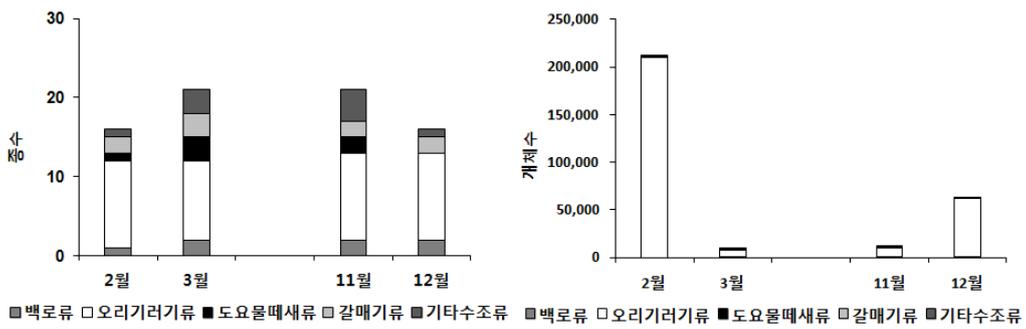


그림 76. 2011년 겨울철 동진강하구의 주요 수조류의 월별 종수와 개체수 현황

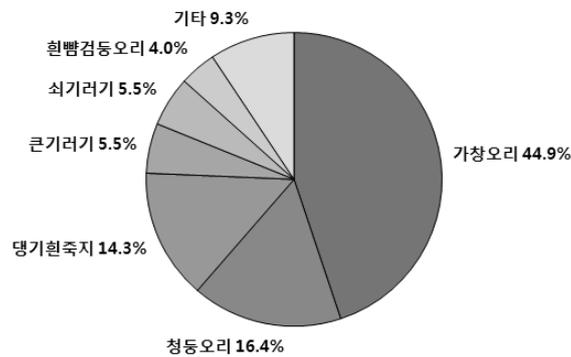


그림 77. 2011년 겨울철 동진강하구의 주요 우점종

(10) 영암호

2011년 겨울철 영암호에서 관찰된 조류는 2월에 55종 4,633개체, 3월에 30종 6개2,204체, 11월에 37종 432,032개체, 12월에 46종 643,374개체가 관찰되어 11월과 12월에 가창오리의 영향으로 개체수가 많았다(그림 78). 관찰된 조류는 총 73종이었고, 이 중 물새류가 37종이었다. 오리기러기류가 18종이었으며, 다음으로 갈매기류가 6종, 백로류 4종, 논병아리류 3종 등이 주로 관찰되었다(그림 79). 맹금류가 11종, 산새류는 25종이 관찰되었다. 최대 우점종은 가창오리(98.6%)였으며, 다음으로 큰기러기(0.4%), 청둥오리(0.2%) 등이 우점종으로 나타나, 영암호 지역은 오리기러기류의 주요 월동지로 나타났다(그림 80). 가창오리는 11월에 428,500개체가 도래하였으며, 12월에는 더욱 증가하여 636,000개체가 관찰되었다. 과거 월동초기에 천수만과 금강하구 지역을 중심으로 도래하였던 것과 달리 11월부터 영암호에 큰 무리가 도래하였다.

영암호에서 관찰된 멸종위기I급은 매 1종이었으며, 멸종위기II급은 큰고니, 큰기러기, 가창오리, 솔개, 독수리, 잣빛개구리매, 말뚝가리, 털발말뚝가리, 큰말뚝가리, 흰죽지수리, 쇠황조롱이 등 11종이 관찰되었다. 영암호 지역에서 멸종위기I급인 매를 비롯하여 11종의 다양한 맹금류가 도래하였는데, 이는 영암호 주변의 넓은 간척지가 맹금류의 서식지를 제공하고 있기 때문으로 판단된다.

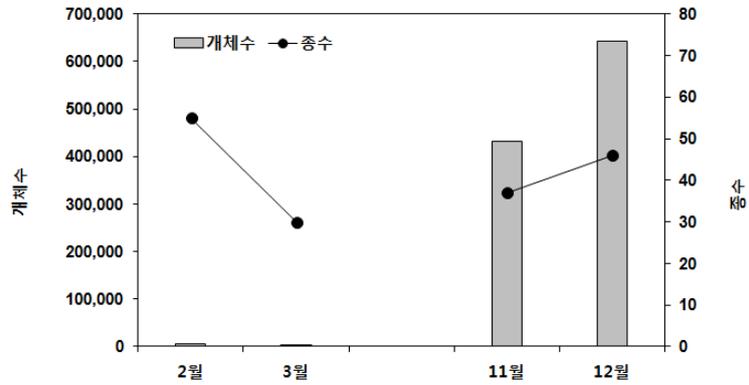


그림 78. 2011년 겨울철 영암호에서 관찰된 월별 조류 종수와 개체수

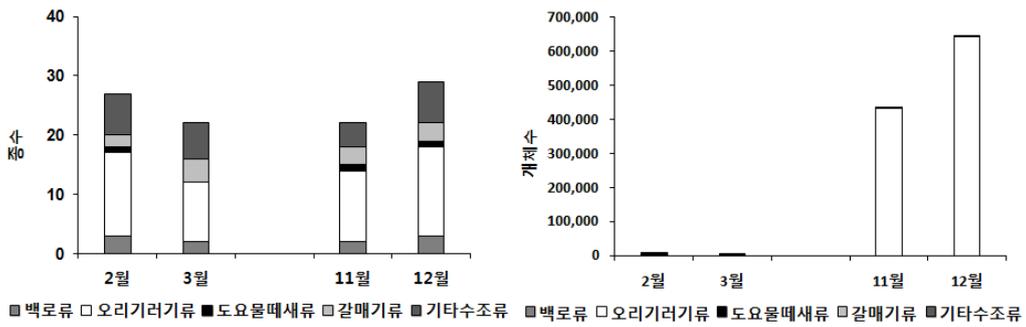


그림 79. 2011년 겨울철 영암호의 주요 수조류의 월별 종수와 개체수 현황

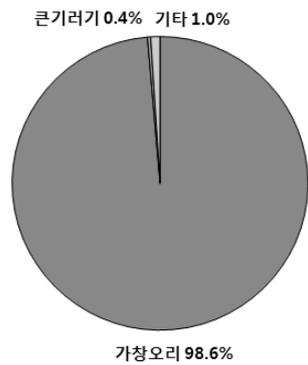


그림 80. 2011년 겨울철 영암호의 주요 우점종

(11) 금호호

2011년 겨울철 금호호에서 관찰된 조류는 2월에 30종 1,409개체, 3월에 33종 636개체, 11월에 37종 6,758개체, 12월에 23종 2,907개체가 관찰되어 11월에 종수와 개체수가 많았다(그림 81). 조사기간동안 총 53종의 조류가 관찰되었으며, 이 중 물새류가 27종이었다. 오리기러기류 13종, 논병아리류 3종, 갈매기류 2종, 백로류 2종, 도요·물떼새류 2종 등이 주로 관찰되었다. 그 외 맹금류가 9종, 산새류는 17종이 관찰되었다. 오리기러기류가 최대개체수의 87.8%로 가장 많이 차지하였다(그림 82). 최대 우점종은 청둥오리(61.4%)였으며, 다음으로 흰뺨검둥오리(8.3%), 쇠기러기(8.2%), 큰기러기(3.7%) 순으로 많이 관찰되었다(그림 83).

금호호에서 관찰된 멸종위기I급은 황새, 흰꼬리수리, 매 3종이었으며, 멸종위기II급은 큰고니, 큰기러기, 물수리, 솔개, 잿빛개구리매, 말뚝가리, 털발말뚝가리, 재두루미 등 8종이 관찰되었다.

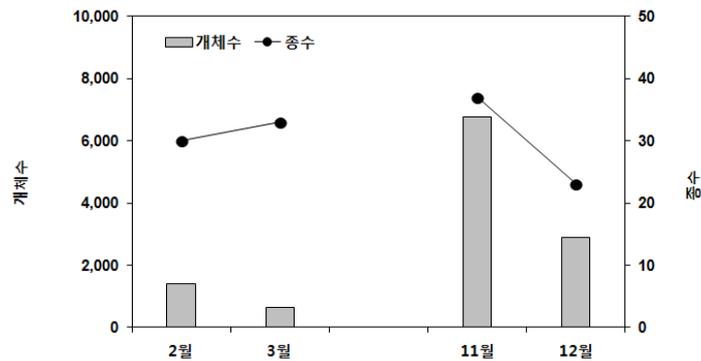


그림 81. 2011년 겨울철 금호호에서 관찰된 월별 조류 종수와 개체수

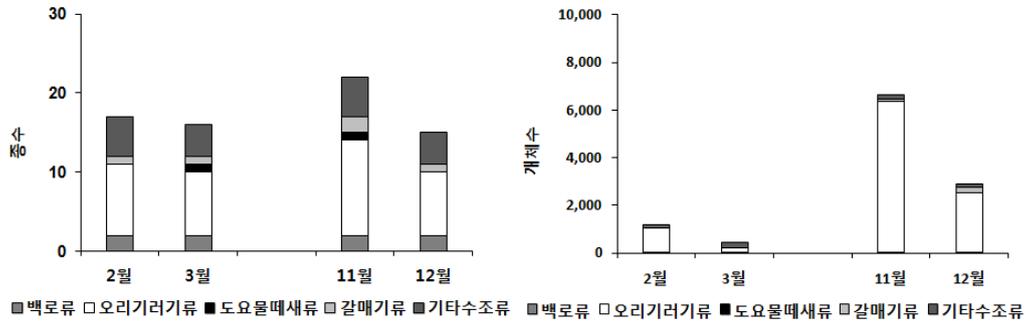


그림 82. 2011년 겨울철 금호호의 주요 수조류의 월별 종수와 개체수 현황

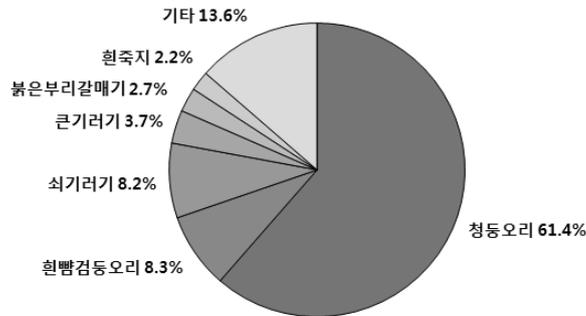


그림 83. 2011년 겨울철 금호호의 주요 우점종

(12) 고천암호

2011년 겨울철 고천암호에서 관찰된 조류는 2월에 22종 1,547개체, 3월에 19종 1,077개체, 11월에 18종 866개체, 12월에 16종 1,446개체가 관찰되어 다른 지역에 비해 도래하는 종수와 개체수가 적었다(그림 84). 관찰된 조류는 총 34종이었으며, 물새류가 17종이 관찰되었다. 물새류 중에서는 오리기러기류가 8종으로 많았다. 맹금류가 5종, 산새류는 12종이 관찰되었다. 오리기러기류가 최대개체수의 91.6%로 가장 많이 차지하였다(그림 85). 최대 우점종은 쇠기러기(33.8%)였으며, 다음으로 청등오리(19.9%), 홍머리오리(12.5%), 흰뺨검둥오리(11.7%), 큰기러기(10.9%) 순이었다(그림 86). 고천암호에서 관찰된 멸종위기I급은 매 1종이었으며, 멸종위기II급은 큰기러기, 잣빛개구리매, 말뚝가리 3종이 관찰되었다.

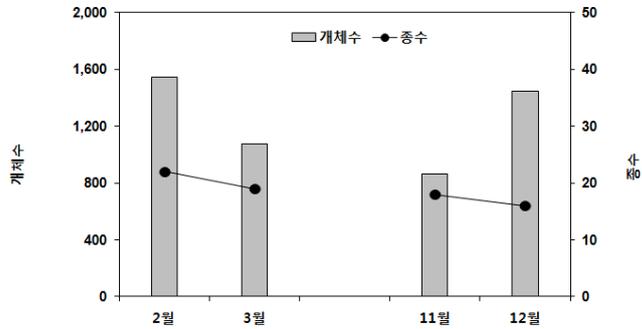


그림 84. 2011년 겨울철 고천암호에서 관찰된 월별 조류 종수와 개체수

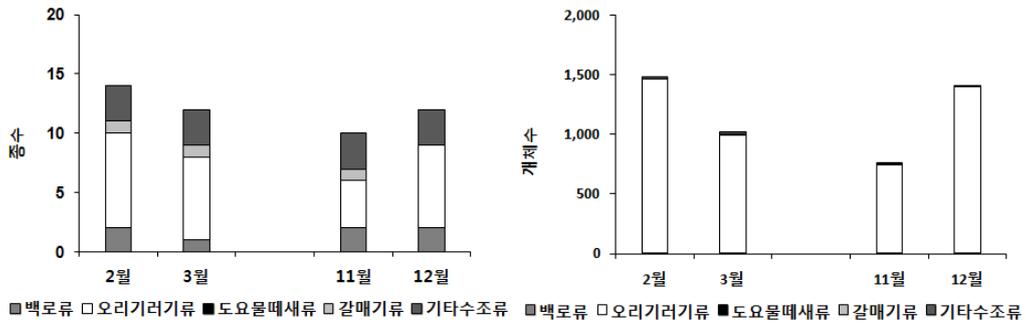


그림 85. 2011년 겨울철 고천암호의 주요 수조류의 월별 종수와 개체수 현황

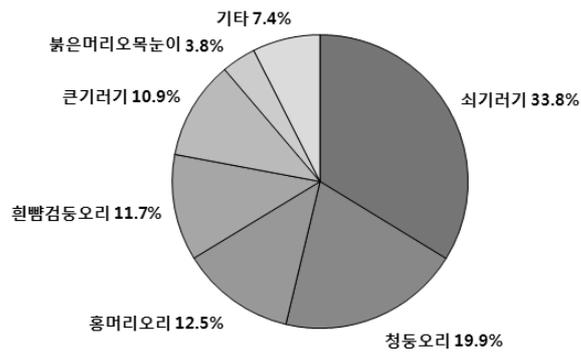


그림 86. 2011년 겨울철 고천암호의 주요 우점종

(13) 순천만

2011년 겨울철 순천만에서 관찰된 조류는 2월에 71종 14,163개체, 3월에 68종 9,366개체, 11월에 60종 10,863개체, 12월에 68종 7,857개체가 관찰되어 2월에 비교적 많은 개체수가 관찰되었다(그림 87). 순천만 지역에서 관찰된 조류는 총 104종이었으며, 물새류가 52종이었다. 오리기러기류가 21종으로 가장 많았으며, 도요·물떼새류가 11종, 갈매기류 5종, 백로류 5종, 두루미류 3종 등이 주로 관찰되었다. 맹금류가 10종, 산새류는 42종이 관찰되었다. 오리기러기류가 최대개체수의 66.9%로 가장 많았으며, 도요·물떼새류(10.9%), 갈매기류(8.9%), 두루미류(2.6%) 등도 많이 관찰되었다(그림 88). 순천만 지역은 오리기러기류 뿐만 아니라 다양한 물새류의 주요 월동지로 확인되었으며, 특히 국내 흑두루미 최대집단이 월동하는 지역이다. 최대 우점종은 청둥오리(23.2%)였으며, 다음으로 쇠기러기(18.4%), 흑부리오리(9.4%), 고팡오리(9.1%), 민물도요(8.4%), 검은머리갈매기(4.0%) 등이 우점하였다(그림 89). 순천만 지역은 농경지뿐만 아니라, 넓은 갯벌이 함께 존재하는 지역으로 다양한 물새류의 서식지로 중요한 지역이다.

순천만에서 관찰된 멸종위기I급은 노랑부리저어새, 저어새, 매 3종이었으며, 멸종위기II급은 큰고니, 개리, 큰기러기, 가창오리, 물수리, 독수리, 잣빛개구리매, 말뚝가리, 털발말뚝가리, 쇠황조롱이, 검은목두루미, 흑두루미, 재두루미, 검은머리물떼새, 흰목물떼새, 알락꼬리마도요, 검은머리갈매기, 수리부엉이 등 18종이 관찰되어 가장 많은 멸종위기종이 출현하였다.

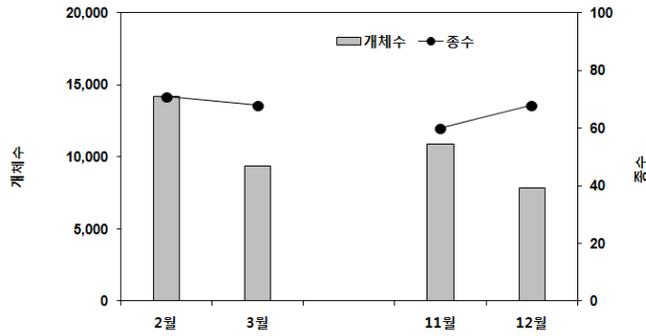


그림 87. 2011년 겨울철 순천만에서 관찰된 월별 조류 종수와 개체수

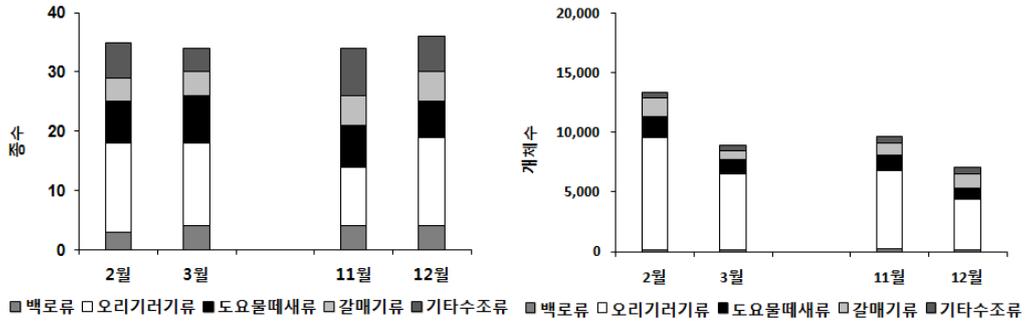


그림 88. 2011년 겨울철 순천만의 주요 수조류의 월별 종수와 개체수 현황

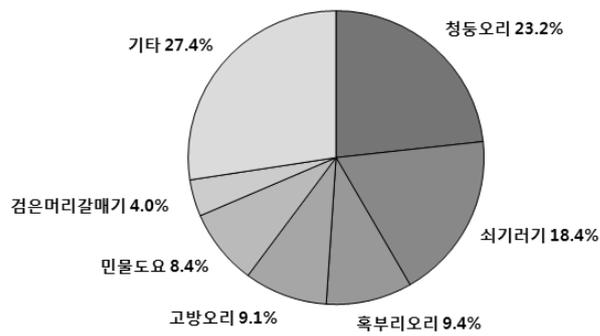


그림 89. 2011년 겨울철 순천만의 주요 우점종

(14) 여자만

2011년 겨울철 여자만에서 관찰된 조류는 2월에 35종 4,252개체, 3월에 39종 2,142개체, 11월에 36종 4,060개체, 12월에 33종 3,477개체가 관찰되어 2월과 11월에 비교적 많은 개체수가 관찰되었다(그림 90). 관찰된 조류는 총 55종이었으며, 이 중 물새류가 31종이었다. 오리기러기류 12종, 도요·물떼새류 10종, 갈매기류 5종, 백로류 3종 등이 주로 관찰되었다. 맹금류가 4종, 산새류는 20종이 관찰되었다. 오리기러기류가 최대개체수의 51.9%로 가장 많았으며, 갈매기류(35.2%) 또한 많은 개체수가 월동하는 지역이었다(그림 91). 최대 우점종은 청둥오리(22.3%)였으며, 다음으로 붉은부리갈매기(17.3%), 흑부리오리(11.0%), 고방오리(10.6%), 검은머리갈매기(10.3%), 재갈매기(4.5%) 등이 우점하였다(그림 92).

여자만에서 관찰된 멸종위기I급은 노랑부리저어새 1종이었으며, 멸종위기II급은 큰고니, 큰기러기, 가창오리, 물수리, 말뚝가리, 검은머리물떼새, 알락꼬리마도요, 검은머리갈매기 등 8종이 관찰되었다.

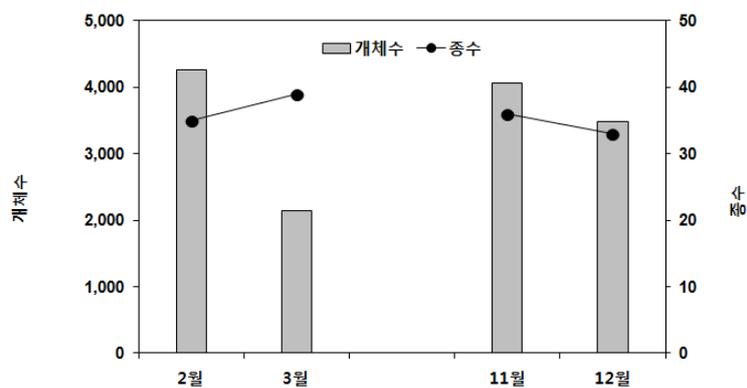


그림 90. 2011년 겨울철 여자만에서 관찰된 월별 조류 종수와 개체수

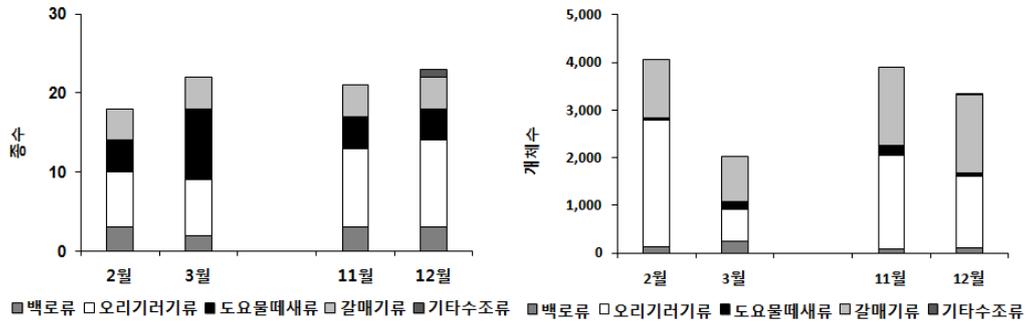


그림 91. 2011년 겨울철 여자만의 주요 수조류의 월별 종수와 개체수 현황

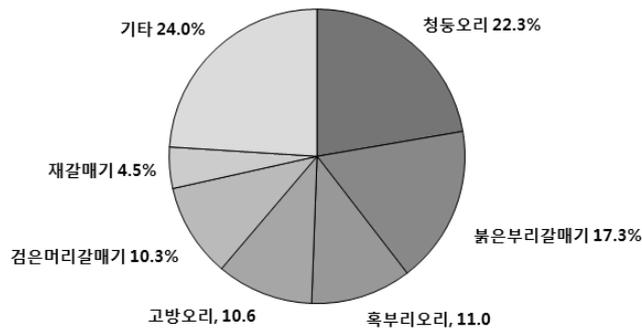


그림 92. 2011년 겨울철 여자만의 주요 우점종

(15) 주남저수지

2011년 겨울철 주남저수지에서 관찰된 조류는 2월에 52종 7,726개체, 3월에 42종 3,315개체, 11월에 48종 6,403개체, 12월에 59종 6,984개체가 관찰되었다 (그림 93). 관찰된 조류는 총 72종이었으며, 이 중 물새류가 36종이 관찰되었다. 물새류 중에서 오리기러기류가 18종이었으며, 다음으로 백로류 6종, 도요·물떼새류 3종 등이 주로 관찰되었다. 맹금류가 7종, 산새류는 29종이 관찰되었다. 오리기러기류가 최대개체수의 77.7%로 가장 많았다(그림 94). 최대 우점종은 쇠기러기(25.3%)였으며, 다음으로 흰죽지(8.6%), 물닭(8.1%), 청둥오리

(7.8%), 큰기러기(7.4%), 흰뺨검둥오리(6.6%) 등이 많았다(그림 95).

주남저수지에서 관찰된 멸종위기I급은 노랑부리저어새, 흰꼬리수리 2종이었으며, 멸종위기II급은 큰고니, 큰기러기, 가창오리, 잣빛개구리매, 말뚝가리, 흰죽지수리, 쇠황조롱이, 재두루미 등 8종이 관찰되었다.

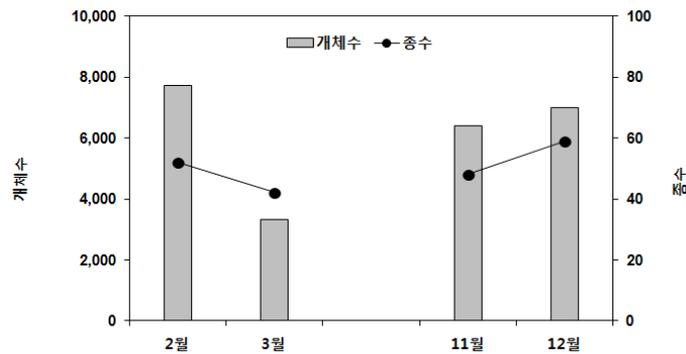


그림 93. 2011년 겨울철 주남저수지에서 관찰된 월별 조류 종수와 개체수

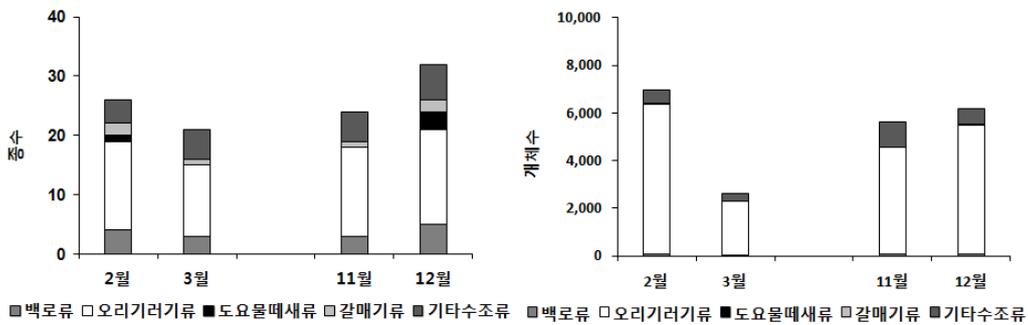


그림 94. 2011년 겨울철 주남저수지의 주요 수조류의 월별 종수와 개체수 현황

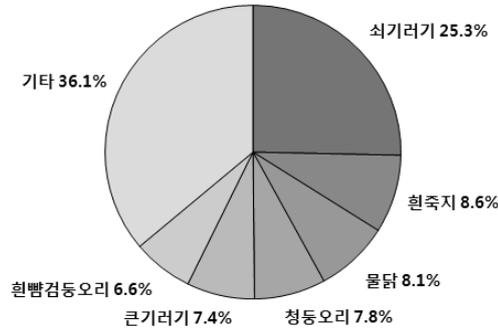


그림 95. 2011년 겨울철 주남저수지의 주요 우점종

(16) 낙동강하구

2011년 겨울철 낙동강하구에서 관찰된 조류는 2월에 67종 33,808개체, 3월에 63종 12,520개체, 11월에 48종 42,659개체, 12월에 56종 29,628개체가 관찰되었다(그림 96). 낙동강하구에서 관찰된 조류는 총 84종이었으며, 이 중 물새류가 52종이었다. 물새류 중 오리기러기류가 21종이었으며, 다음으로 도요·물떼새류 10종, 갈매기류 8종, 백로류 5종 등이 주로 관찰되었다. 맹금류가 9종, 산새류는 23종이 관찰되었다. 오리기러기류가 최대개체수의 84.3%로 가장 많았으며, 다음으로 갈매기류(9.3%)와 도요·물떼새류(2.2%) 등도 많았다(그림 97). 최대 우점종은 청둥오리(28.1%)였으며, 다음으로 흰뺨검둥오리(17.8%), 큰고니(6.6%), 큰기러기(6.1%), 홍머리오리(5.9%), 흰죽지(5.1%) 등이 많이 관찰되었다(그림 98).

낙동강하구에서 관찰된 멸종위기I급은 노랑부리저어새, 흰꼬리수리 2종이었으며, 멸종위기II급은 큰고니, 고니, 개리, 큰기러기, 가창오리, 물수리, 솔새, 개구리매, 참매, 말뚝가리, 향라머리검독수리, 쇠황조롱이, 검은머리물떼새, 알락꼬리마도요, 고대갈매기(적호갈매기), 검은머리갈매기 등 16종이 관찰되었다. 최근 국내에서 급격하게 감소하고 있는 고니는 낙동강하구 지역에서만 200~400여 개체가 관찰되고 있으므로 보호가 시급하다.

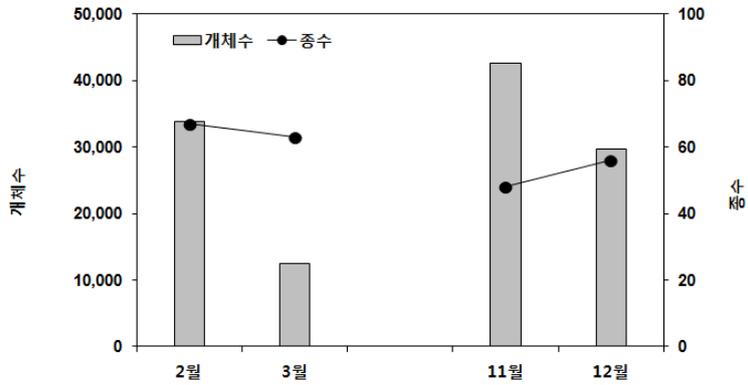


그림 96. 2011년 겨울철 낙동강하구에서 관찰된 월별 조류 종수와 개체수

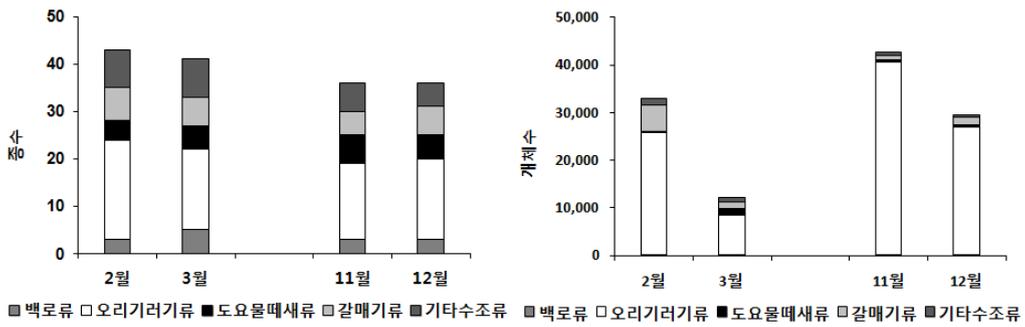


그림 97. 2011년 겨울철 낙동강하구의 주요 수조류의 월별 종수와 개체수 현황

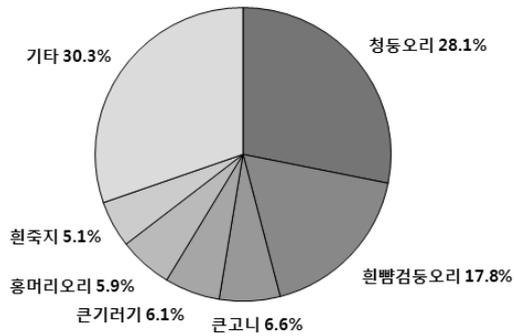


그림 98. 2011년 겨울철 낙동강하구의 주요 우점종

(17) 낙동강하류

2011년 겨울철 낙동강하류에서 관찰된 조류는 2월에 32종 8,050개체, 3월에 25종 2,032개체, 11월에 25종 2,055개체, 12월에 38종 1,970개체가 관찰되었다(그림 99). 낙동강하류에서 관찰된 조류는 총 50종이었으며, 이 중 물새류가 28종이 관찰되었다. 물새류 중에서 오리기러기류가 14종으로 가장 많았으며, 갈매기류는 5종, 백로류는 4종으로 많았다. 맹금류가 2종, 산새류는 20종이 관찰되었다. 오리기러기류가 최대개체수의 71.4%로 가장 많았으며, 다음으로 갈매기류(16.8%)가 많았다(그림 100). 최대 우점종은 큰기러기(22.5%)였으며, 다음으로 청둥오리(21.3%), 붉은부리갈매기(7.5%), 흰뺨검둥오리(7.0%), 꿩이갈매기(6.0%), 홍머리오리(5.9%) 순으로 많이 관찰되었다(그림 101). 낙동강하류에서 관찰된 멸종위기I급은 없었으며, 멸종위기II급은 큰고니, 큰기러기, 말뚝가리 등 3종이 관찰되었다.

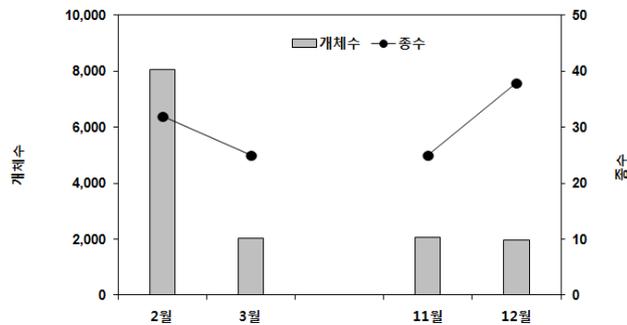


그림 99. 2011년 겨울철 낙동강하류에서 관찰된 월별 조류 종수와 개체수

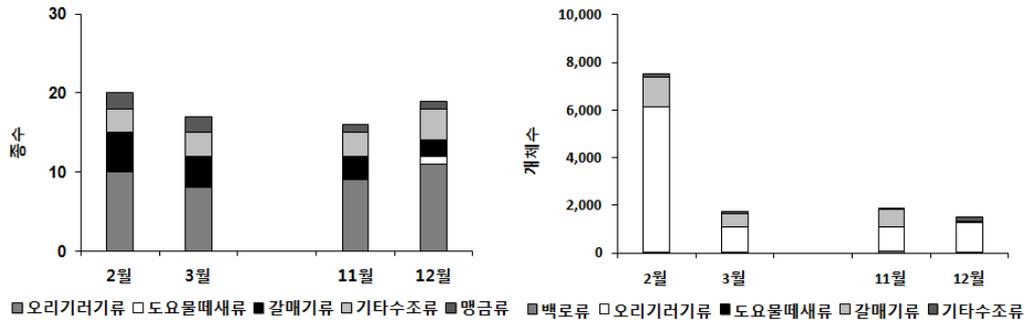


그림 100. 2011년 겨울철 낙동강하류의 주요 수조류의 월별 증수와 개체수 현황

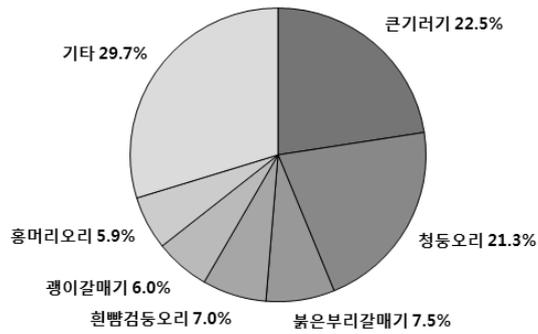


그림 101. 2011년 겨울철 낙동강하류의 주요 우점종

3. 통과철새 중요 도래지 실태조사

가. 전체 결과

2011년 춘계(4월, 5월)와 추계(8월~10월)에 서해안에 위치한 통과철새 중요 도래지 8개지역을 조사한 결과, 춘계에는 최대 115종 134,125개체, 추계에는 최대 121종 148,693개체가 관찰되었다. 월별로 4월에 92종 113,411개체, 5월에 92종 61,407개체, 8월에 73종 60,327개체, 9월에 80종 60,346개체, 10월에 98종 109,732개체가 관찰되어 춘계에는 4월, 추계에는 10월에 가장 많은 종수와 개체수가 관찰되었다(표 26).

도요·물떼새류는 춘계에 34종 최대 99,447개체가 관찰되었으며, 추계에는 36종 최대 68,283개체가 관찰되었다. 북상시기인 춘계에는 4월에 98,089개체가 관찰되었고, 5월에 31,619개체가 관찰되어 4월에 더 많은 도요·물떼새류가 이동한 것으로 나타났다. 남하시기인 추계에는 8월에 42,109개체, 9월에 36,614개체, 10월에 31,761개체가 관찰되어 춘계이동시기와는 달리 8월부터 10월까지 고르게 이동한 것으로 나타났다(그림 102, 그림 103).

오리기러기류는 춘계에 16종 최대 26,402개체가 관찰되었으며, 추계에는 18종 최대 46,410개체가 관찰되었다. 오리기러기류는 4월에 16종 10,923개체, 5월에 13종 21,880개체가 관찰되어 월동개체의 일부가 5월까지도 남아있는 것으로 나타났으며, 8월에는 3종 666개체, 9월에 6종 1,973개체, 10월에 18종 43,396개체가 관찰되어 10월 이후에 월동개체가 본격적으로 이동해 온 것으로 보인다(그림 102, 그림 103).

백로류는 춘계에는 9종 최대 313개체가 관찰되었으나, 추계에는 10종 최대 3,808개체가 관찰되었다. 4월에 4종 232개체, 5월에 9종 301개체가 관찰되었으며, 8월에 9종 2,513개체, 9월에 10종 2,409개체, 10월에 7종 1,979개체가 관찰되었다(그림 102, 그림 103). 추계 백로류의 증가는 번식이 끝난 8월 이후에 월동지로 이동하기 전까지 서해안 철새도래지를 중심으로 모여들기 때문이다.

갈매기류는 춘계에 7종 최대 7,247개체가 관찰되었고, 추계에는 8종 최대 27,511개체가 관찰되었다. 4월에 7종 3,736개체, 5월에 7종 7,094개체, 8월에 6종 13,991개체, 9월에 5종 18,163개체, 10월에 7종 27,490개체가 관찰되었으며, 추계에 개체수가 증가하였다. 8월 이후 번식을 마친 개체들이 서해안 철새도래지로 모여드는 것으로 판단된다(그림 102, 그림 103).

춘계 최대 우점종은 민물도요로 4월에 55,150개체, 5월에 10,521개체가 관찰되었으며, 그 외 우점종으로 큰뒷부리도요(4월 18,647개체, 5월 9,793개체), 붉은어깨도요(4월 13,030개체, 5월 2,764개체), 청둥오리(4월 875개체, 5월 7,668개체), 쇠기러기(4월 800개체, 5월 5,910개체), 꿩이갈매기(4월 1,870개체, 5월 4,773개체), 알락꼬리마도요(4월 4,447개체, 5월 1,331개체) 등이었다(그림 104).

추계 최대 우점종은 청둥오리로 10월에 19,433개체가 관찰되었으며, 그 외 우점종으로 꿩이갈매기(8월 13,354개체, 9월 17,542개체, 10월 18,806개체), 마도요(8월 648개체, 9월 1,593개체, 10월 11,714개체), 민물도요(8월 3,908개체, 9월 6,849개체, 10월 11,376개체), 알락꼬리마도요(8월 8,221개체, 9월 3,751개체, 10월 1,085개체), 흰뺨검둥오리(8월 656개체, 9월 1,653개체, 10월 7,782개체), 줌도요(8월 648개체, 9월 5,768개체, 10월 61개체) 등이었다(그림 105).

멸종위기I급으로 노랑부리백로, 노랑부리저어새, 저어새, 매, 청다리도요사촌, 넓적부리도요 6종이 관찰되었다. 멸종위기II급은 큰기러기, 흰이마기러기, 가창오리, 물수리, 갯빛개구리매, 말뚝가리, 비둘기조롱이, 쇠황조롱이, 새호리기, 흑두루미, 검은머리물떼새, 알락꼬리마도요, 검은머리갈매기 13종이 관찰되었다.

표 26. 2011년 통과철새 중요 도래지에서 관찰된 지역별 종수와 개체수

조사지역	춘계		추계		
	4월	5월	8월	9월	10월
강화도	38종 4,524개체	41종 5,056개체	43종 9,580개체	44종 4,305개체	58종 4,911개체
남양만	49종 26,516개체	36종 2,543개체	28종 5,454개체	34종 12,815개체	52종 19,287개체
아산만	33종 1,330개체	27종 1,681개체	24종 4,702개체	24종 2,522개체	33종 8,698개체
장항해안	26종 18,482개체	28종 13,540개체	28종 11,530개체	16종 7,190개체	18종 4,165개체
유부도	39종 46,581개체	44종 9,461개체	35종 24,185개체	32종 13,343개체	48종 17,193개체
금강하구	21종 3,829개체	26종 7,032개체	14종 1,346개체	21종 2,824개체	24종 9,230개체
만경강	42종 8,614개체	26종 13,578개체	35종 2,181개체	43종 13,663개체	38종 27,468개체
동진강	30종 3,535개체	27종 8,516개체	24종 1,349개체	32종 3,684개체	34종 18,780개체
합계	92종 113,411개체	92종 61,407개체	73종 60,327개체	80종 60,346개체	98종 109,732개체

표 27. 2011년 통과철새 도래실태 조사에서 관찰된 물새류와 산새류의 종수 및 개체수 비교

구분		춘계		추계		
		4월	5월	8월	9월	10월
물새류	종수	64종	67종	53종	58종	65종
	개체수	113,120개체	61,217개체	59,663개체	59,939개체	108,919개체
산새류	종수	28종	25종	20종	22종	33종
	개체수	291개체	190개체	664개체	407개체	813개체

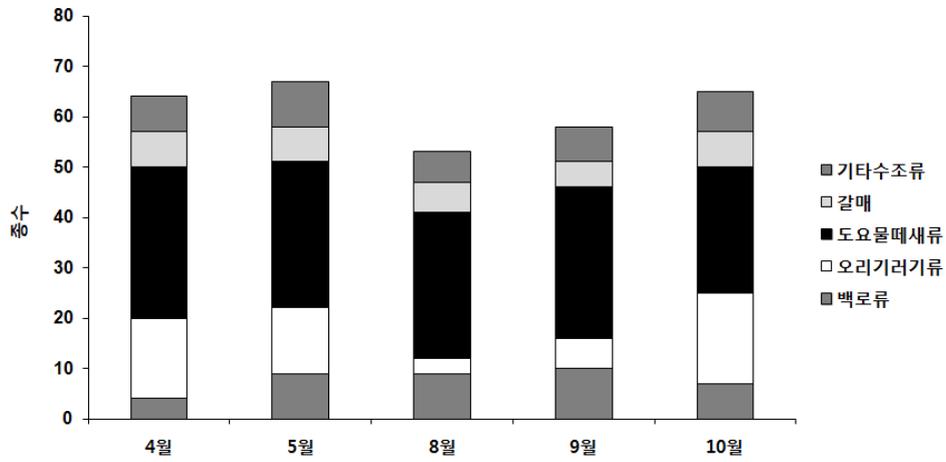


그림 102. 2011년 통과철새 도래실태에서 관찰된 주요 수조류의 월별 종수 변화

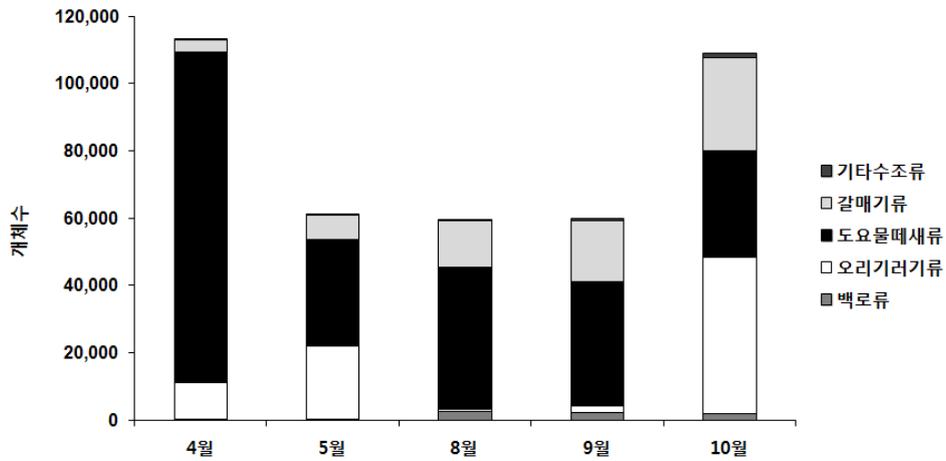


그림 103. 2011년 통과철새 도래실태에서 관찰된 주요 수조류의 월별 개체수 변화

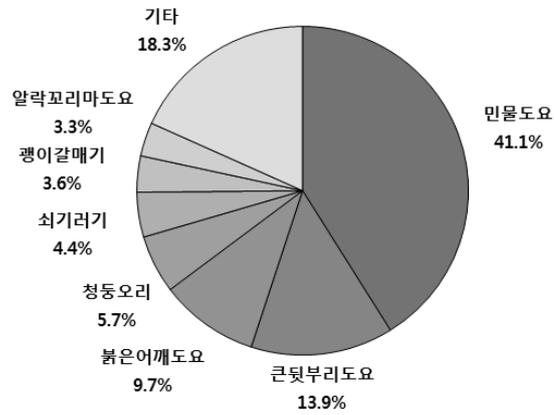


그림 104. 2011년 춘계(4월, 5월) 통과철새 중요 도래지에서 관찰된 우점종

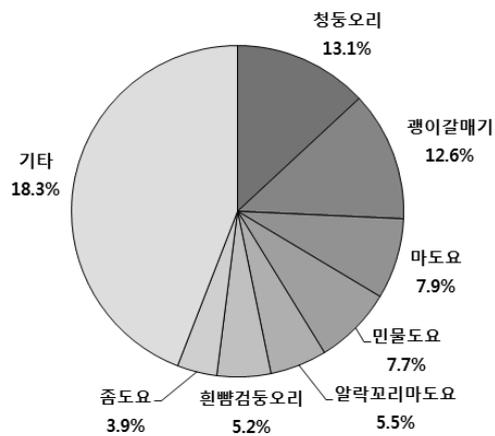


그림 105. 2011년 추계(8월~10월) 통과철새 중요 도래지에서 관찰된 우점종

통과철새 도래실태 (2011년 4월)

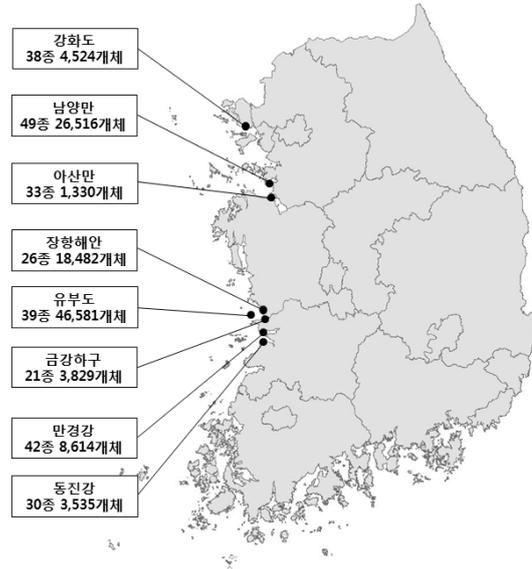


그림 106. 2011년 4월 통과철새 중요 도래지에서 관찰된 조류 종수 및 개체수

통과철새 도래실태 (2011년 5월)

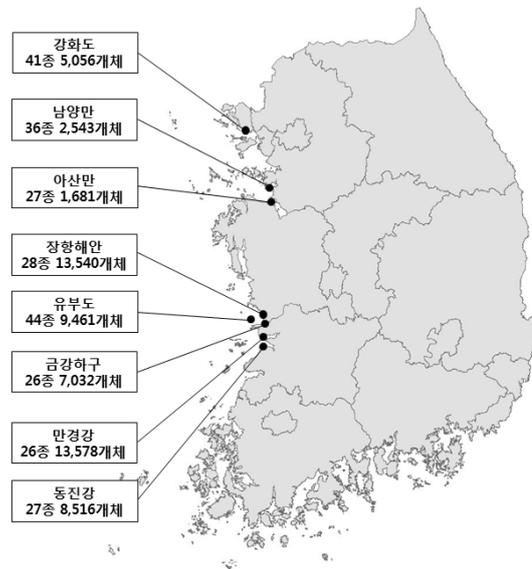


그림 107. 2011년 5월 통과철새 중요 도래지에서 관찰된 조류 종수 및 개체수

통과철새 도래실태 (2011년 8월)

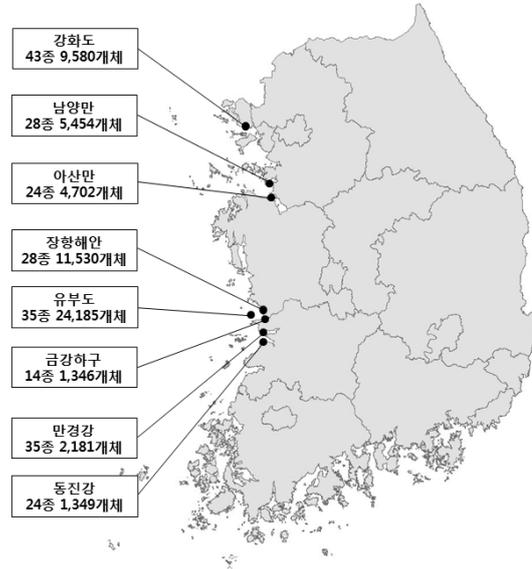


그림 108. 2011년 8월 통과철새 중요 도래지에서 관찰된 조류 종수 및 개체수

통과철새 도래실태 (2011년 9월)

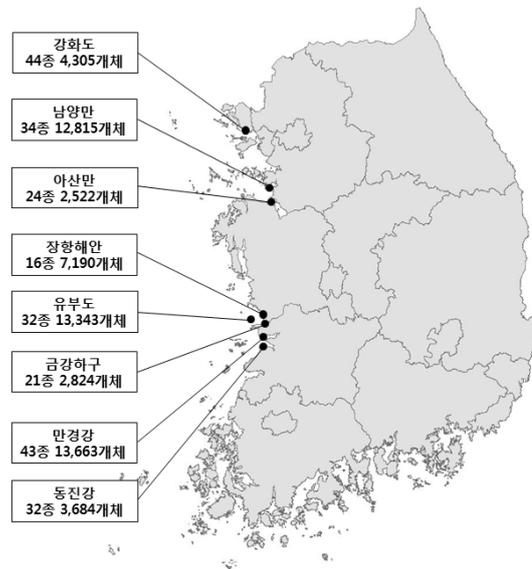


그림 109. 2011년 9월 통과철새 중요 도래지에서 관찰된 조류 종수 및 개체수

통과철새 도래실태 (2011년 10월)

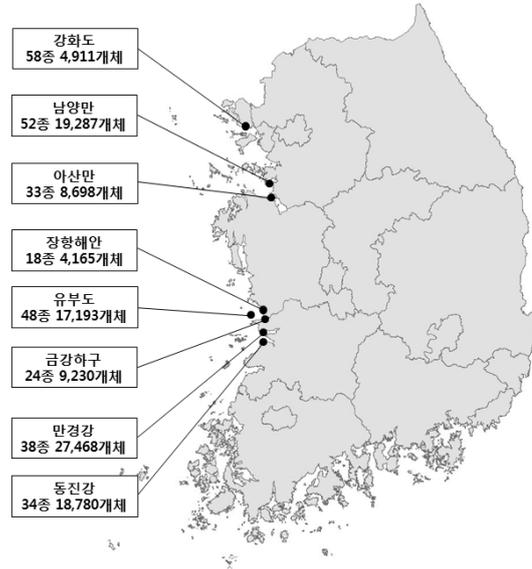


그림 110. 2011년 10월 통과철새 중요 도래지에서 관찰된 조류 종수 및 개체수

나. 주요 도요·물떼새류의 춘계 및 추계 통과현황

도요·물떼새류는 춘계 통과시기(4월~5월)의 누적결과 34종 129,708개체가 관찰되었으며, 추계 통과시기(8월~10월)의 누적결과 36종 110,484개체가 관찰되었다. 춘계에는 4월에 98,089개체가 관찰되었고, 5월에는 31,619개체가 관찰되어 춘계 이동시기에는 4월에 보다 더 많은 도요물떼새가 이동한 것으로 나타났다. 반면 추계 이동시기에는 8월 42,109개체, 9월 36,614개체, 10월 31,761개체로 점차 감소하였지만 비교적 고르게 분산되어 이동한 것으로 나타났다.

유부도 지역이 춘계와 추계 이동시기 모두 도요·물떼새류가 가장 많이 도래한 것으로 나타났다(그림 111). 또한 인접한 장항해안 지역도 많은 수의 도요·물떼새류가 관찰되어 유부도, 장항해안 등 금강하구역 일대의 갯벌이 도요·물떼새류의 이동시기에 중요한 중간기착지로서 이용되는 것이 확인되었다. 이 외에도 남양만, 강화도 지역도 비교적 많은 도요·물떼새류가 관찰되었

다. 그러나 과거 많은 수의 도요·물떼새류가 도래하였던 만경강하구와 동진강하구의 경우, 다른 지역에 비해 적은 수의 도요물떼새가 관찰되었다.

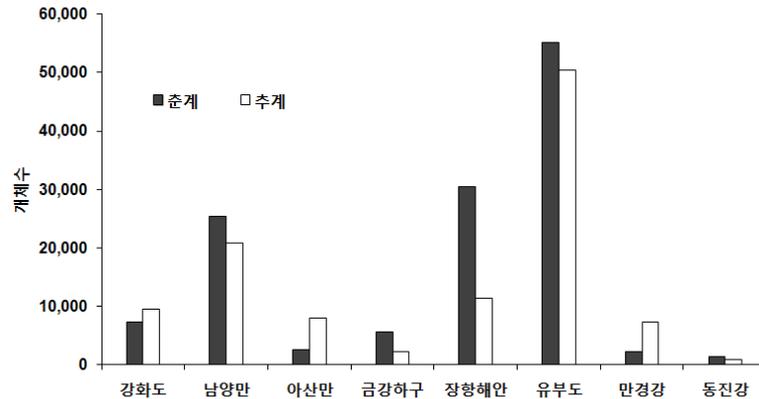


그림 111. 도요·물떼새류의 춘계(4월, 5월)와 추계(8월~10월) 지역별 도래현황

검은머리물떼새(*Haematopus ostralegus*)는 춘계에 총 854개체가 관찰되었고, 추계에 총 4,568개체가 관찰되어 추계에 더 많았다(그림 112). 춘계에는 동진강(47.3%)에서 가장 많았고 유부도(24.6%), 만경강(14.5%) 지역에서 주로 관찰되었으나, 추계에는 유부도(55.5%)에서 가장 많은 개체가 관찰되었으며, 그 외에 남양만(28.7%), 만경강(11.1%) 지역에서 개체수가 많았다(그림 113). 검은머리물떼새는 우리나라에서 월동하는 종으로 주로 유부도와 장항해안에서 월동한다. 봄철 통과시기에 개체수가 적은 이유는 4월 이전에 이미 번식지로 북상한 것으로 보이며, 번식을 마친 개체들이 8월부터 도래하기 시작하였다.

개펄(*Pluvialis squatarola*)은 춘계에 총 6,113개체가 관찰되었으며, 추계에는 총 6,352개체가 관찰되었다(그림 112). 춘계에 장항해안(41.8%)에서 가장 많았고, 유부도(31.2%), 강화도(10.6%), 남양만(10.1%)에서도 많이 관찰되었다. 추계에는 유부도(42.8%)와 남양만(40.1%)에서 주로 집중되어 관찰되었다(그림 113).

왕눈물떼새(*Charadrius mongolus*)는 춘계에 총 1,000개체가 관찰된 반면, 추

계에 총 4,604개체가 관찰되어, 추계 통과시기에 더 많은 개체가 관찰되었다. 4월과 5월에 적은 개체가 한국 서해안을 통과하였으나, 8월에만 4,000개체 이상이 관찰되었으며, 9월과 10월에는 개체수가 극감하였다(그림 112). 따라서 왕눈물떼새의 통과시기가 8월에 집중된 것으로 보인다. 또한 춘계(94.0%)와 추계(94.3%) 모두 유부도 지역에서 대부분의 개체가 관찰되어, 유부도가 왕눈물떼새의 이동경로상 중간기착지로 중요한 것으로 나타났다(그림 113).

흰물떼새(*Charadrius alexandrinus*)는 춘계에 총 540개체가 관찰된 반면, 추계에 총 6,651개체가 관찰되어, 추계에 더 많은 개체수 도래하는 것으로 나타났다. 8월과 9월에 많은 개체가 관찰되었지만, 10월에 감소하여 흰물떼새는 10월 이전에 월동지로 이동한 것으로 판단된다(그림 112). 춘계에 만경강(58.3%)과 유부도(28.9%)에서 많은 개체가 관찰되었으며, 추계에는 주로 유부도(88.6%)에 집중되어 관찰되었으며, 일부는 남양만(7.9%)에서도 관찰되었다(그림 113).

마도요(*Numenius arquata*)는 춘계에 총 1,087개체가 관찰된 반면, 추계에 13,955개체가 관찰되었다. 특히 추계 통과시기에 8월에 648개체가 관찰된 이후 9월에 1,593개체로 증가하였고 10월에는 총 11,714개체가 관찰되어 다른 도요·물떼새류에 비해 늦은 시기에 도래하였다(그림 112). 춘계에는 주로 금강하구(41.6%), 남양만(40.5%)이 주 도래지역이었지만, 추계에는 유부도에 9,000개체 이상(68.8%)이 도래하였으며, 남양만(27.7%)에서도 많은 개체가 관찰되었다(그림 113).

알락꼬리마도요(*Numenius madagascariensis*)는 춘계에 총 5,778개체가 관찰되었으며, 추계에는 총 13,057개체가 관찰되었다. 춘계에는 4월에 4,447개체가 관찰되어 5월(1,331개체)보다 더 많은 개체가 관찰되었으며, 추계에는 8월에 8,221개체가 관찰된 이후 점차 감소하였다(그림 112). 따라서 알락꼬리마도요는 4월에 주로 북상하고, 8월에 집중하여 남하하는 것으로 나타났다. 춘계에 장항해안(31.6%), 유부도(27.3%), 강화도(26.5%), 남양만(13.3%) 등에서 주로 관

찰되었고, 추계에는 유부도(44.5%), 강화도(30.1%), 장항해안(15.8%) 등에서 주로 관찰되었다(그림 113).

중부리도요(*Numenius phaeopus*)는 춘계에 총 1,172개체가 관찰되었으며, 추계에는 총 1,879개체가 관찰되었다. 춘계 통과시기에는 4월 577개체, 5월 595개체가 관찰되어 4월과 5월에 고루 이동하였지만, 추계에는 8월에 1,661개체가 관찰된 이후 9월과 10월에 감소하여 8월에 대부분이 이동하였다(그림 112). 춘계에 장항해안(38.2%), 남양만(18.7%), 강화도(13.6%), 아산만(11.9%) 지역이 주요 도래지역이었으며, 추계에는 남양만(62.0%)에 더 집중하여 도래하였으며, 장항해안(16.9%), 강화도(11.5%) 등에서도 많이 관찰되었다(그림 113).

민물도요(*Calidris alpina*)는 춘계에 총 65,671개체가 관찰된 반면, 추계에는 총 22,133개체가 관찰되어 춘계 통과시기에 더 많은 개체가 서해안 지역을 통과한 것으로 나타났다. 춘계에는 4월에 대부분의 민물도요(55,150개체)가 이동하였으며, 추계에는 8월(3,908개체), 9월(6,849개체), 10월(11,376개체) 등으로 증가하였다(그림 112). 춘계 통과시기에 유부도(67.3%)에서 가장 많은 개체가 관찰되었으며, 남양만(11.5%), 장항해안(9.9%), 강화도(3.6%)도 주 도래지였으며, 추계에는 유부도(47.7%), 남양만(27.8%), 아산만(12.4%)에서 많았다(그림 113).

좁도요(*Calidris ruficollis*)는 춘계에 총 260개체로 매우 적었으나, 추계에는 총 5,989개체가 관찰되었다. 특히 추계 통과시기 9월에 대부분의 개체가 이동한 것으로 나타났다(그림 112). 춘계에 유부도(92.3%)에서 가장 많이 관찰되었으며, 추계에는 만경강(64.4%)과 유부도(32.6%)가 주요 도래지였다(그림 113).

붉은어깨도요(*Calidris tenuirostris*)는 춘계에 총 15,794개체가 관찰된 반면, 추계에는 총 9,893개체가 관찰되었다. 춘계에는 4월에 많은 개체가 관찰되었으며, 추계에는 8월에 가장 많았다(그림 112). 춘계에 남양만(66.9%)과 장항해안(24.7%)에서 많은 개체수가 관찰되었으며, 추계에는 장항해안(31.3%), 유부도(29.7%), 남양만(29.4%)에서 개체수가 많았다(그림 113).

뒷부리도요(*Xenus cinereus*)는 춘계에 총 1,443개체가 관찰된 반면, 추계에는 총 7,368개체가 관찰되었다. 춘계 통과시기에는 4월과 5월에 고르게 이동한 반면, 추계에는 8월에 4,720개체로 가장 많이 관찰된 이후 9월 2,566개체, 10월 82개체로 감소하여 8월과 9월이 주 이동시기로 나타났다(그림 112). 춘계에 장항해안(51.8%), 강화도(22.5%), 남양만(17.7%)에서 개체수가 많았고, 추계에도 장항해안(44.1%), 강화도(21.4%), 남양만(11.3%)에서 많아 이 지역들이 뒷부리도요의 주 도래지로 나타났다(그림 113).

청다리도요(*Tringa nebularia*)는 춘계에 496개체가 관찰된 반면, 추계에는 5,970개체가 관찰되었으며, 특히 8월(2,462개체)과 9월(2,504개체)에 많은 개체가 도래하였다(그림 112). 춘계에 아산만(31.3%)과 금강하구(25.8%)에 주로 도래하였으며, 추계에는 아산만(31.6%), 강화도(19.4%), 남양만(14.9%), 장항해안(12.6%), 유부도(10.3%) 등에서 주로 관찰되었다(그림 113).

큰뒷부리도요(*Limosa lapponica*)는 춘계에 28,440개체가 관찰되었지만, 추계에는 2,558개체가 관찰되었다. 4월(18,647개체)에 가장 많은 개체가 관찰되었으며, 5월에도 9,793개체가 관찰되었다. 그러나 추계에는 8월에 2,239개체가 관찰된 이후 급감하였다(그림 112). 춘계에 장항해안(48.6%), 유부도(18.5%), 남양만(15.7%)에서 주로 관찰되었으며, 추계에는 장항해안(48.6%), 강화도(24.3%), 유부도(18.6%)등이 주 도래지였다(그림 113).

흑꼬리도요(*Limosa limosa*)는 춘계에 420개체가 관찰된 반면, 추계에는 1,875개체가 관찰되었다. 8월(789개체)과 9월(998개체)이 많은 개체가 관찰되었다(그림 84). 춘계에 장항해안(69.0%), 남양만(19.3%), 아산만(11.7%)에서 많았고, 추계에는 금강하구(49.7%), 아산만(36.6%)에서 많은 개체가 관찰되었다(그림 85).

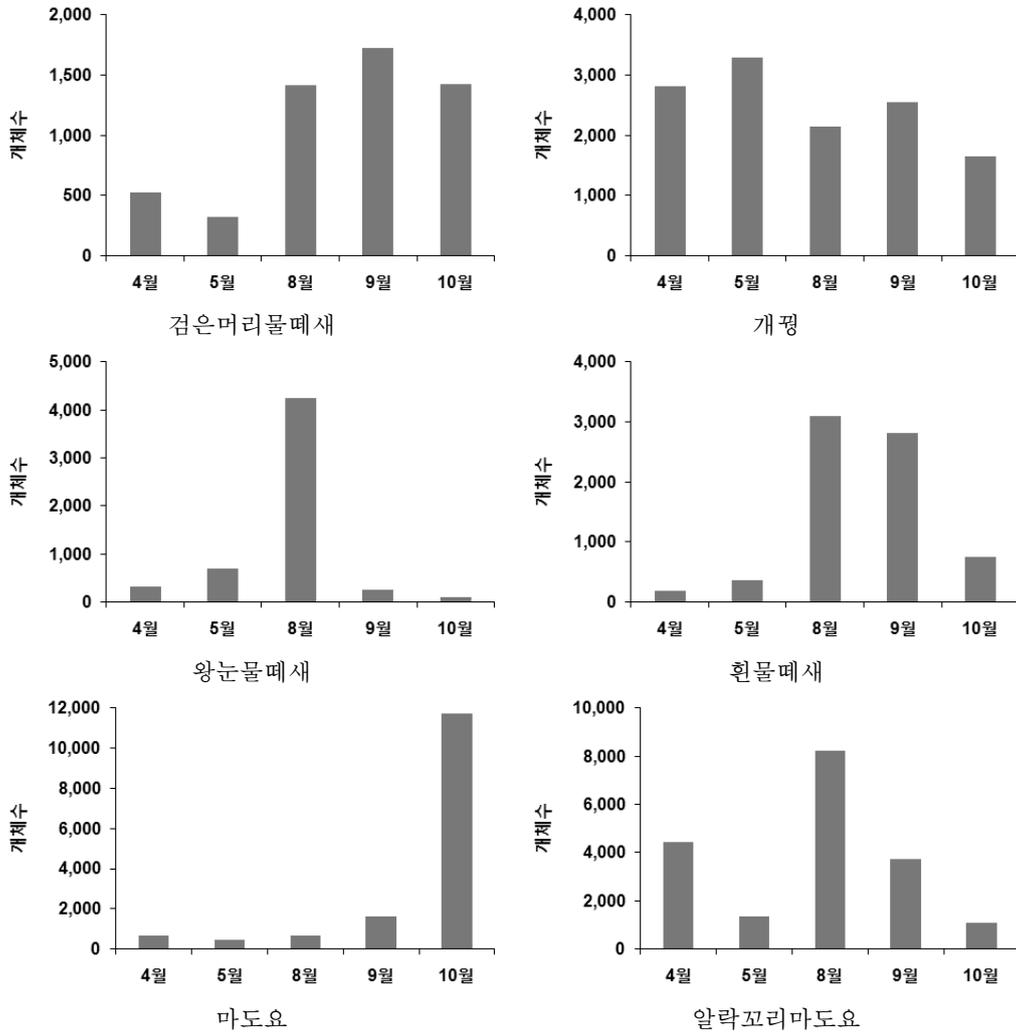


그림 112. 주요 도요·물떼새류의 월별 개체수 변화

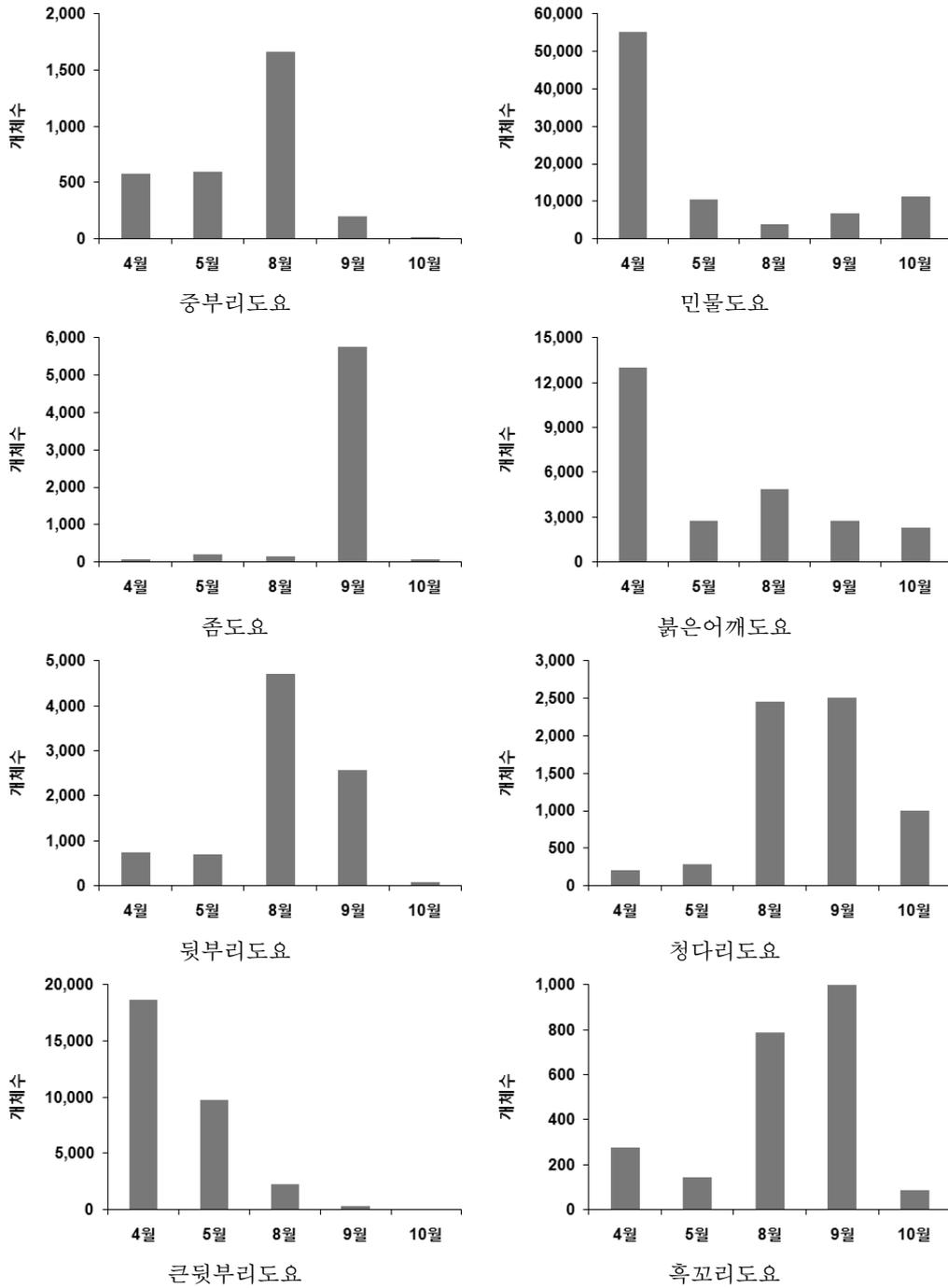


그림 112(계속). 주요 도요·물떼새류의 월별 개체수 변화

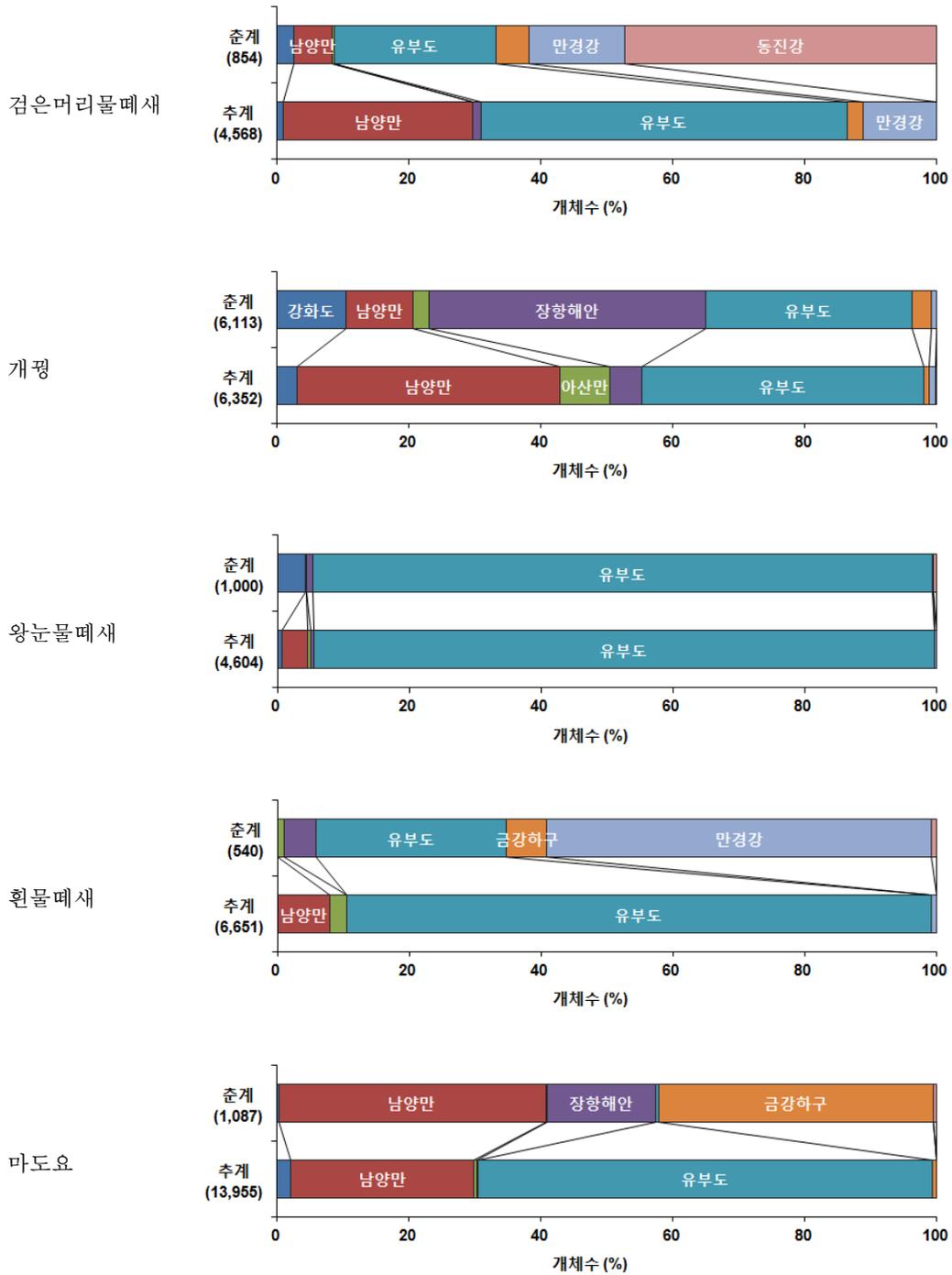


그림 113. 주요 도요·물떼새류의 현재와 추기 이동현황

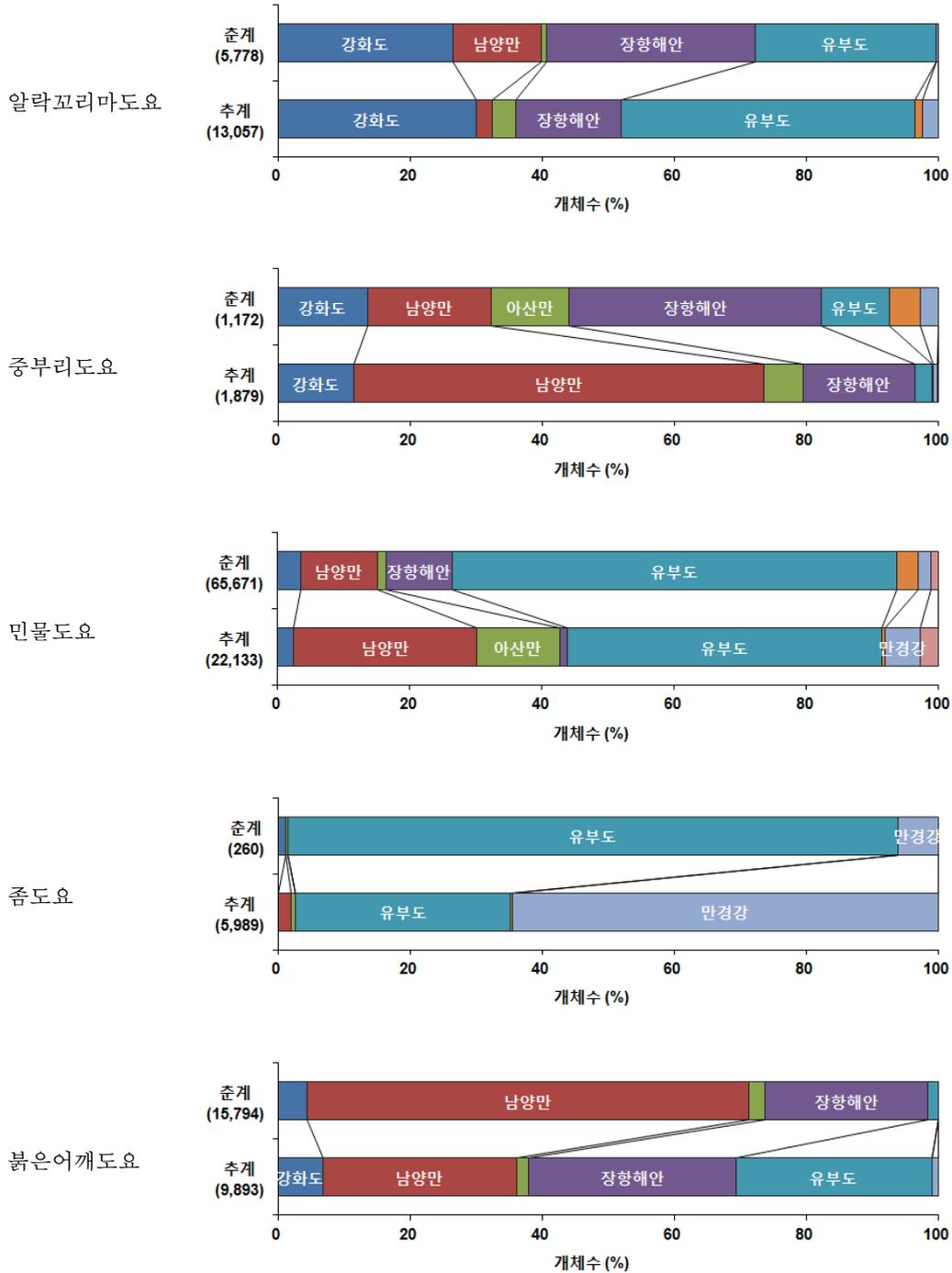


그림 113(계속). 주요 도요·물떼새류의 순계와 추계 이동현황

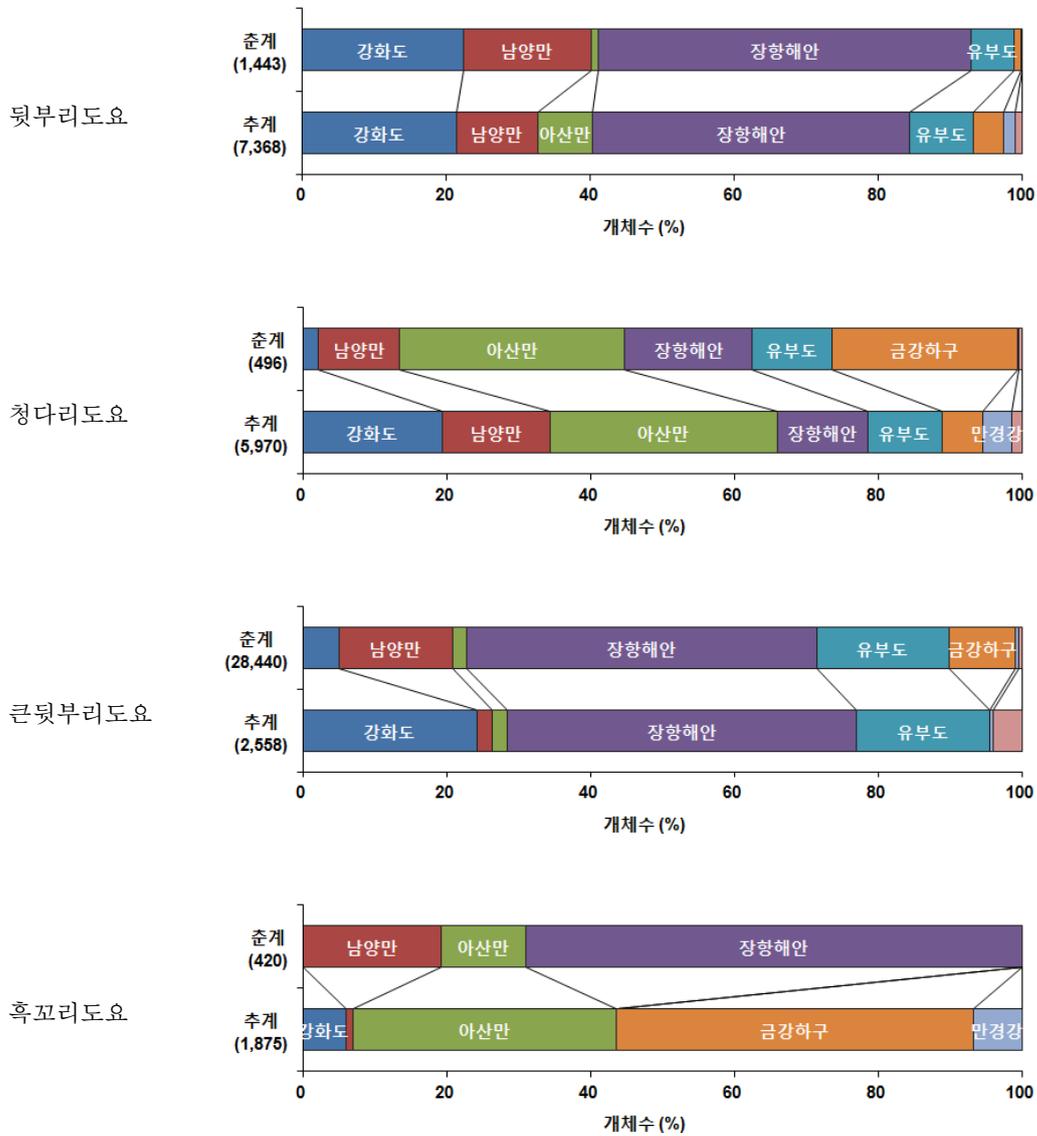


그림 113(계속). 주요 도요·물떼새류의 순계와 추계 이동현황

다. 지역별 결과

(1) 강화도

강화도 지역은 2011년 춘계 2회(4월, 5월), 추계 3회(8월, 9월, 10월)로 총 5회 조사하였으며, 관찰된 조류는 총 89종 28,376개체였다(그림 114). 이 중 도요·물떼새류가 22종 16,719개체로 가장 많았으며, 갈매기류는 6종 8,196개체, 오리류는 10종 1,225개체, 백로류는 8종 896개체, 기타수조류가 8종 657개체, 산새류가 31종 671개체, 맹금류는 4종 12개체가 관찰되었다.

강화도 지역의 최대 우점종은 총 개체수의 18.8%(2,527개체)를 차지한 알락꼬리마도요였으며, 다음으로 꿩이갈매기(2,310개체, 17.2%), 뒷부리도요(1,495개체, 11.1%), 민물도요(1,495개체, 11.1%), 큰뒷부리도요(1,036개체, 7.7%), 붉은어깨도요(660개체, 4.9%), 청다리도요(501개체, 3.7%) 순이었다(그림 115).

4월 조사에서 관찰된 조류는 총 38종 4,524개체였으며, 이 중 도요·물떼새류가 10종 2,689개체로 가장 많았으며, 그 다음으로 갈매기류가 5종 1,418개체, 오리류가 5종 310개체, 백로류가 3종 39개체, 기타수조류가 3종 22개체였다. 4월의 우점종은 꿩이갈매기(1,296개체), 알락꼬리마도요(975개체), 민물도요(863개체), 큰뒷부리도요(422개체), 개꿩(272개체) 등이었다.

5월 조사에서 총 41종 5,056개체가 관찰되었으며, 이 중 도요·물떼새류가 15종 4,587개체로 가장 많았으며, 갈매기류 3종 341개체, 백로류가 7종 45개체, 오리류가 1종 40개체, 기타수조류가 2종 12개체였다. 4월에 비해 도요·물떼새류의 종수와 개체수 모두 증가하였다. 5월의 우점종은 민물도요(1,495개체), 큰뒷부리도요(1,036개체), 붉은어깨도요(595개체), 알락꼬리마도요(557개체), 개꿩(375개체) 순이었다.

8월 조사에서 관찰된 조류는 총 43종 9,580개체였으며, 이 중에서 도요·물떼새류가 17종 6,379개체로 대부분이었으며, 갈매기류가 5종 2,509개체, 백로류가 6종 283개체, 기타수조류가 4종 186개체, 오리류가 1종 183개체였다. 8월의

우점종은 알락꼬리마도요(2,527개체), 꿩이갈매기(2,244개체), 뒷부리도요(1,495개체), 붉은어깨도요(660개체), 큰뒷부리도요(616개체) 순이었다.

9월 조사에서 총 44종 4,305개체가 관찰되었으며, 이 중 갈매기류가 2종 2,338개체로 종수는 적었지만 개체수는 가장 많았으며, 도요·물떼새류가 13종 1,248개체로 종수에서는 가장 많았다. 백로류가 7종 341개체, 기타수조류가 4종 174개체, 오리류가 1종 92개체였다. 8월에 비해 도요·물떼새류의 종수, 개체수 모두 감소하였다. 9월의 우점종은 꿩이갈매기(2,310개체), 알락꼬리마도요(643개체), 청다리도요(394개체), 저어새(156개체), 중대백로(136개체) 순이었다.

10월 조사에서 관찰된 조류는 총 58종 4,911개체였으며, 이 중에서 도요·물떼새류가 12종 1,816개체로 가장 많았다. 갈매기류가 4종 1,590개체, 오리류가 7종 600개체, 기타수조류가 6종 263개체, 백로류가 6종 188개체였다. 도요·물떼새류 개체수는 감소하였지만, 오리류는 종수, 개체수 모두 증가하였다. 10월의 우점종은 꿩이갈매기(1,087개체), 알락꼬리마도요(755개체), 민물도요(487개체), 검은머리갈매기(425개체), 흰뺨검둥오리(326개체) 순이었다.

강화도 지역에서 관찰된 멸종위기I급 조류는 노랑부리백로, 노랑부리저어새, 저어새, 매 4종이 관찰되었으며, 멸종위기II급 조류는 큰기러기, 말뚝가리, 새호리기, 검은머리물떼새, 알락꼬리마도요 5종이 관찰되었다. 노랑부리백로는 5월에 21개체, 8월에 102개체, 9월에 73개체가 관찰되어, 번식기인 봄 보다는 번식이 끝난 8월 이후에 개체수가 많았다. 저어새 또한 4월에 14개체, 5월에 7개체로 춘계에는 적었지만, 8월에 177개체, 9월에 156개체, 10월에 205개체로 번식이 끝난 후에 개체수가 증가하였다. 노랑부리백로와 저어새 모두 강화도 인근의 번식지에서 번식을 마친 성조와 유조가 월동을 위하여 남쪽으로 이동하기 전에 강화도 갯벌에 머무는 것으로 보인다. 노랑부리저어새는 10월에 2개체가 관찰되었으며, 매는 8월에 1개체가 관찰되었다.

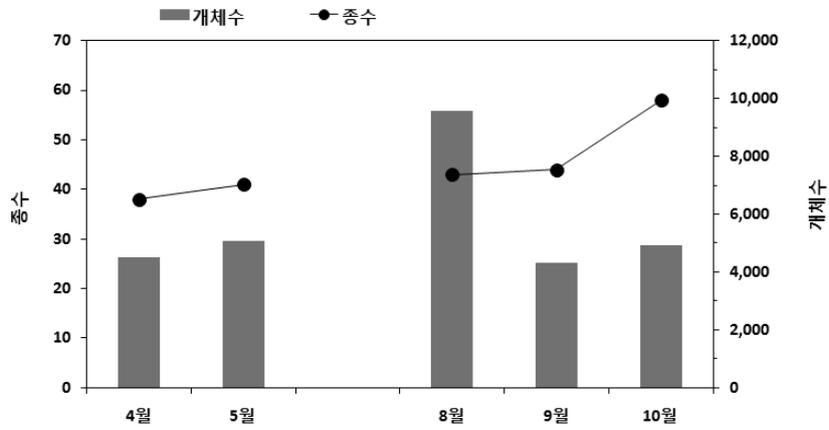


그림 114. 강화도 지역에서 관찰된 조류의 월별 총수와 개체수

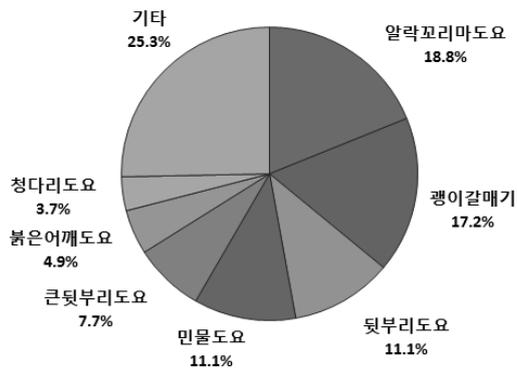


그림 115. 2011년 통과시기 강화도 지역의 주요 우점종

(2) 남양만

남양만 지역은 2011년 춘계 2회(4월, 5월), 추계 3회(8월, 9월, 10월)로 총 5회 조사하였으며, 관찰된 조류는 총 73종 66,615개체였다(그림 116). 이 중 도요·물떼새류가 24종 49,207개체로 가장 많았으며, 그 외에 갈매기류 5종 10,664개체, 오리류 14종 8,297개체, 백로류 6종 645개체, 기타수조류 7종 588개체, 산새류 13종 209개체, 맹금류 4종 5개체가 관찰되었다.

남양만 지역의 최대 우점종은 붉은어깨도요(10,560개체, 25.7%)였으며, 그 다음으로 민물도요(7,530개체, 18.3%), 큰뒷부리도요(4,443개체, 10.8%), 청둥오리(3,779개체, 9.2%), 갯이갈매기(3,668개체, 8.9%), 마도요(2,406개체, 5.9%), 중부리도요(1,139개체, 2.8%) 순이었다(그림 117).

4월 조사에서 관찰된 조류는 총 49종 26,516개체였으며, 이 중 도요·물떼새류가 19종 24,867개체로 가장 많았으며, 그 다음으로 오리류가 9종 1,226개체, 갈매기류가 4종 253개체, 기타수조류가 5종 91개체, 백로류가 4종 32개체였다. 4월의 우점종은 붉은어깨도요(10,560개체), 민물도요(7,530개체), 큰뒷부리도요(4,443개체), 알락꼬리마도요(735개체), 개펄(530개체) 순이었다.

5월 조사에서 총 36종 2,543개체가 관찰되었으며, 이 중 갈매기류가 5종 1,860개체로 가장 많았으며, 도요·물떼새류가 13종 446개체, 백로류가 6종 88개체, 오리류가 5종 74개체, 기타수조류가 6종 55개체였다. 4월에 비해 도요·물떼새류의 종수와 개체수 모두 감소하여 남양만 일대의 도요·물떼새류는 대부분 4월에 이동하는 것으로 판단된다. 5월의 우점종은 갯이갈매기(1,810개체), 마도요(139개체), 개펄(83개체), 흰뺨검둥오리(62개체) 순이었다.

8월 조사에서 관찰된 조류는 총 28종 5,454개체였으며, 이 중에서 도요·물떼새류가 13종 2,825개체로 많았으며, 갈매기류가 3종 2,077개체, 오리류가 1종 201개체, 백로류가 5종 173개체, 기타수조류가 5종 176개체였다. 8월의 우점종은 갯이갈매기(2,008개체), 중부리도요(1,139개체), 개펄(722개체), 검은머리물떼

새(455개체), 청다리도요(276개체) 순이었다.

9월 조사에서 총 34종 12,815개체가 관찰되었으며, 이 중 도요·물떼새류가 16종 8,979개체로 가장 많았으며, 갈매기류가 3종 2,438개체, 오리류가 5종 988개체, 백로류가 4종 276개체, 기타수조류가 5종 98개체였다. 8월에 비해 도요·물떼새류의 종수, 개체수 모두 증가하였다. 9월의 우점종은 민물도요(3,096개체), 꿩이갈매기(2,223개체), 마도요(1,452개체), 개펄(1,044개체), 흰뺨검둥오리(940개체), 붉은어깨도요(837개체) 순이었다.

10월 조사에서 관찰된 조류는 총 52종 19,287개체였으며, 이 중에서 도요·물떼새류가 14종 9,090개체로 가장 많았다. 오리류가 14종 5,808개체, 갈매기류가 4종 4,036개체, 기타수조류가 5종 168개체, 백로류가 3종 76개체였다. 9월에 비해 오리류, 갈매기류의 개체수가 증가하였다. 10월의 우점종은 청둥오리(3,779개체), 꿩이갈매기(3,668개체), 민물도요(3,047개체), 마도요(2,406개체), 붉은어깨도요(2,070개체), 흰뺨검둥오리(1,089개체) 순이었다.

남양만 지역에서 관찰된 멸종위기I급 조류는 노랑부리저어새, 저어새, 매 3종이 관찰되었으며, 멸종위기II급 조류는 큰기러기, 말뚝가리, 쇠황조롱이, 검은머리물떼새, 알락꼬리마도요, 검은머리갈매기 6종이 관찰되었다. 저어새는 4월에 7개체, 5월에 26개체로 춘계에는 적었지만, 8월에 최대 80개체가 관찰되어 번식이 끝난 후 개체수가 증가하였다. 이후 9월에 2개체만이 관찰되어 대부분 월동지로 이동한 것으로 보인다. 노랑부리저어새는 10월에 13개체가 관찰되었으며, 매는 10월에 1개체가 관찰되었다.

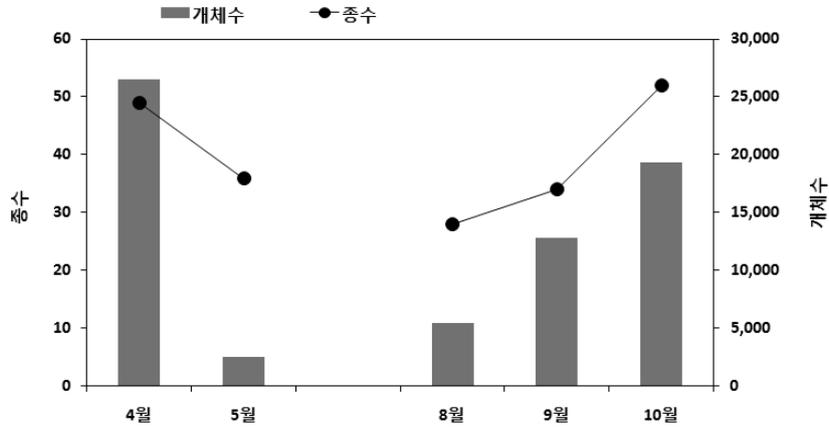


그림 116. 남양만 지역에서 관찰된 조류의 월별 종수와 개체수

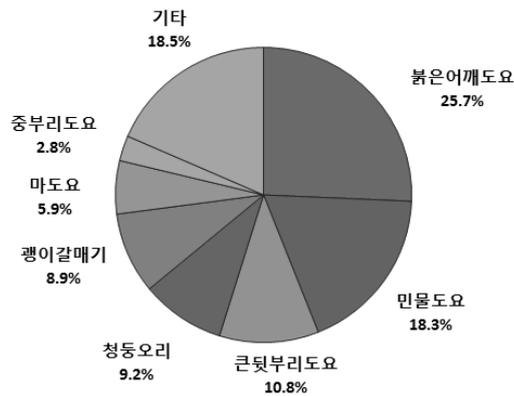


그림 117. 2011년 통과시기 남양만 지역의 주요 우점종

(3) 아산만

아산만 지역은 2011년 춘계 2회(4월, 5월), 추계 3회(8월, 9월, 10월)로 총 5회 조사하였으며, 관찰된 조류는 총 59종 18,933개체였다(그림 118). 이 중 도요·물떼새류가 25종 10,401개체로 가장 많았으며, 오리류는 10종 4,936개체, 갈매기류는 6종 2,776개체, 백로류는 4종 760개체, 산새류가 9종 51개체, 기타 수조류가 2종 5개체, 멧금류는 3종 4개체가 관찰되었다.

아산만 지역의 최대 우점종은 민물도요(2,750개체, 19.9%)였으며, 그 다음으로 청둥오리(1,550개체, 11.2%), 팽이갈매기(1,334개체, 9.7%), 큰기러기(1,300개체, 9.4%), 청다리도요(1,030개체, 7.5%), 흰뺨검둥오리(870개체, 6.3%), 큰뒷부리도요(574개체, 4.2%) 순이었다(그림 119).

4월 조사에서 관찰된 조류는 총 33종 1,330개체였으며, 이 중 도요·물떼새류가 17종 1,037개체로 가장 많았으며, 그 다음으로 갈매기류가 4종 174개체, 오리류가 5종 73개체, 백로류가 3종 40개체였다. 4월의 우점종은 큰뒷부리도요(574개체), 개펄(154개체), 붉은부리갈매기(130개체) 순이었다.

5월 조사에서 총 27종 1,681개체가 관찰되었으며, 이 중 도요·물떼새류가 11종 1,483개체로 가장 많았으며, 갈매기류가 2종 96개체, 백로류가 3종 49개체, 오리류가 1종 96개체였다. 5월의 우점종은 민물도요(866개체), 붉은어깨도요(322개체), 청다리도요(125개체), 중부리도요(72개체) 순이었다.

8월 조사에서 관찰된 조류는 총 24종 4,702개체였으며, 이 중에서 도요·물떼새류가 15종 2,613개체로 많았으며, 갈매기류가 3종 1,550개체, 백로류가 3종 311개체, 오리류가 2종 226개체, 기타수조류는 1종 2개체였다. 8월의 우점종은 팽이갈매기(1,334개체), 청다리도요(605개체), 뒷부리도요(468개체), 알락꼬리마도요(412개체), 흑꼬리도요(360개체) 순이었다.

9월 조사에서 총 24종 2,522개체가 관찰되었으며, 이 중 도요·물떼새류가 15종 1,738개체로 가장 많았으며, 갈매기류가 2종 447개체, 백로류가 4종 286개체, 오리류가 2종 50개체였다. 9월의 우점종은 청다리도요(1,030개체), 팽이갈매기(438개체), 흑꼬리도요(252개체), 쇠청다리도요(221개체), 왜가리(102개체) 순이었다.

10월 조사에서 관찰된 조류는 총 33종 8,698개체였으며, 이 중에서 오리류가 9종 4,581개체로 가장 많았으며, 도요·물떼새류가 13종 3,530개체, 갈매기류가 5종 509개체, 백로류가 4종 74개체, 기타수조류가 1종 3개체였다. 10월에 오리

류 종수와 개체수가 증가하였다. 10월의 우점종은 민물도요(2,750개체), 청둥오리(1,550개체), 큰기러기(1,300개체), 흰뺨검둥오리(870개체), 고방오리(407개체) 순이었다.

아산만 지역에서 관찰된 멸종위기I급 조류는 저어새와 매 2종이 관찰되었으며, 멸종위기II급 조류는 큰기러기, 물수리, 검은머리물떼새, 알락꼬리마도요, 검은머리갈매기 5종이 관찰되었다. 저어새는 10월에 3개체가 관찰되었으며, 매는 9월에 1개체가 관찰되었다. 큰기러기는 10월에 1,300개체가 관찰되었고, 물수리는 4월과 10월 통과시기에 각각 1개체씩 관찰되었다. 알락꼬리마도요는 4월 53개체, 8월 412개체, 9월 56개체로 8월 통과시기에 가장 많이 관찰되었다. 검은머리갈매기는 4월에 13개체, 10월에 48개체가 관찰되었다.

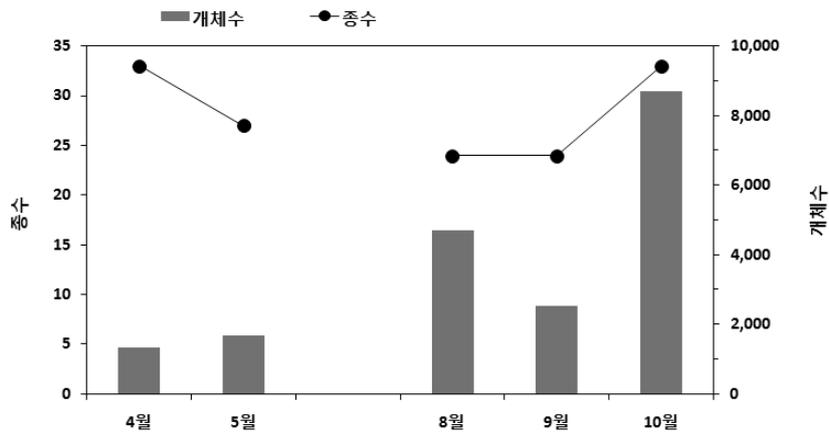


그림 118. 아산만 지역에서 관찰된 조류의 월별 종수와 개체수

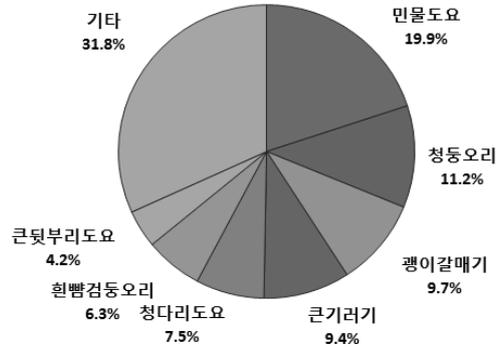


그림 119. 2011년 통과시기 아산만 지역의 주요 우점종

(4) 장항해안

장항해안 지역은 2011년 춘계 2회(4월, 5월), 추계 3회(8월, 9월, 10월)로 총 5회 조사하였으며, 관찰된 조류는 총 43종 54,907개체였다(그림 120). 이 중 도요·물떼새류가 19종 41,857개체로 가장 많았고, 갈매기류가 7종 11,622개체, 오리류는 5종 996개체, 백로류는 7종 401개체, 산새류가 2종 27개체, 맹금류가 2종 3개체, 기타수조류가 1종 1개체 관찰되었다.

장항해안 지역의 최대 우점종은 큰뒷부리도요(7,632개체, 27.5%)였으며, 그 다음으로 팽이갈매기(5,960개체, 21.4%), 민물도요(4,904개체, 17.6%), 붉은어깨도요(2,142개체, 7.7%), 뒷부리도요(1,654개체, 6.0%), 알라꼬리마도요(1,505개체, 5.4%), 개펄(1,328개체, 4.8%) 순이었다(그림 121).

4월 조사에서 관찰된 조류는 총 26종 18,482개체였으며, 이 중 도요·물떼새류가 15종 18,052개체로 가장 많았으며, 그 다음으로 갈매기류가 4종 375개체, 오리류가 4종 41개체, 백로류가 2종 4개체였다. 4월의 우점종은 큰뒷부리도요(7,632개체), 민물도요(4,904개체), 붉은어깨도요(2,142개체), 개펄(1,328개체), 알라꼬리마도요(1,118개체) 순이었다.

5월 조사에서 총 28종 13,540개체가 관찰되었으며, 이 중 도요·물떼새류가

15종 12,395개체로 가장 많았으며, 오리류가 4종 557개체, 갈매기류가 5종 530개체, 백로류가 2종 46개체, 기타수조류가 1종 1개체였다. 5월의 우점종은 큰뒷부리도요(6,200개체), 붉은어깨도요(1,755개체), 민물도요(1,630개체), 개평(1,230개체), 알락꼬리마도요(710개체) 순이었다.

8월 조사에서 관찰된 조류는 총 28종 11,530개체였으며, 이 중에서 도요·물떼새류가 15종 5,248개체, 갈매기류가 4종 6,008개체로 많았으며, 백로류가 7종 266개체, 오리류가 1종 7개체였다. 8월의 우점종은 꿩이갈매기(5,960개체), 뒷부리도요(1,654개체), 붉은어깨도요(1,320개체), 큰뒷부리도요(1,077개체), 청다리도요(421개체) 순이었다.

9월 조사에서 총 16종 7,190개체가 관찰되었으며, 이 중 도요·물떼새류가 12종 5,956개체로 가장 많았으며, 갈매기류가 2종 1,189개체, 백로류가 2종 45개체였다. 9월의 우점종은 붉은어깨도요(1,780개체), 뒷부리도요(1,573개체), 알락꼬리마도요(1,505개체), 꿩이갈매기(1,168개체), 청다리도요(326개체) 순이었다.

10월 조사에서 관찰된 조류는 총 18종 4,165개체였으며, 이 중에서 갈매기류가 3종 3,520개체로 가장 많았으며, 오리류가 2종 391개체, 도요·물떼새류가 8종 206개체, 백로류가 3종 40개체였다. 10월의 우점종은 꿩이갈매기(3,429개체), 흰뺨검둥오리(362개체), 알락꼬리마도요(152개체) 순이었다.

장항해안 지역에서 관찰된 멸종위기I급 조류는 노랑부리백로 1종이 관찰되었으며, 멸종위기II급 조류는 말뚝가리, 새호리기, 검은머리물떼새, 알락꼬리마도요, 검은머리갈매기 5종이 관찰되었다. 노랑부리백로는 8월에 16개체가 관찰되었다. 검은머리물떼새는 8월에 35개체, 9월에 16개체, 10월에 2개체가 관찰되었다. 알락꼬리마도요는 4월에 1,118개체, 5월에 710개체가 관찰되었고, 가을 통과시기에는 8월에 409개체, 9월에 1,505개체, 10월에 152개체가 관찰되었다. 검은머리갈매기는 8월에 18개체, 9월에 21개체, 10월에 14개체가 관찰되었다.

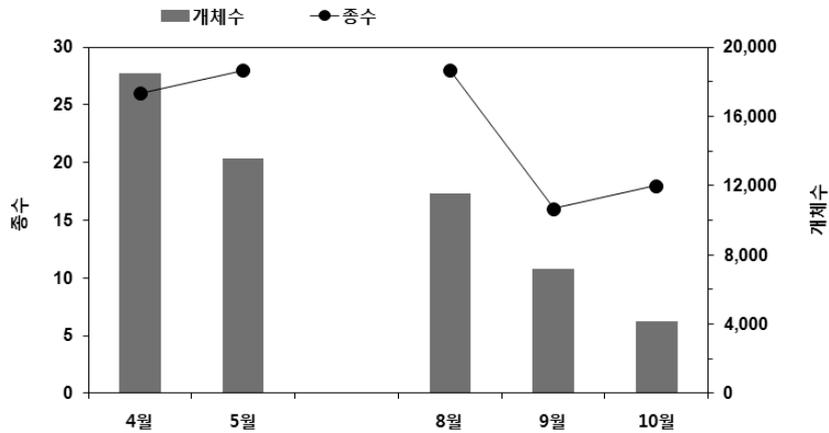


그림 120. 장항해안 지역에서 관찰된 조류의 월별 종수와 개체수

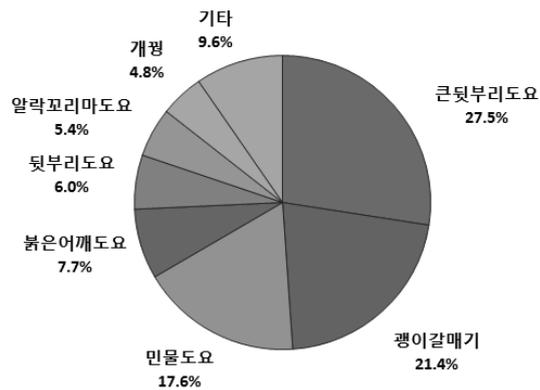


그림 121. 2011년 통과시기 장항해안 지역의 주요 우점종

(5) 유부도

유부도 지역은 2011년 춘계 2회(4월, 5월), 추계 3회(8월, 9월, 10월)로 총 5회 조사하였으며, 관찰된 조류는 총 78종 110,763개체였다(그림 122). 이 중 도요·물떼새류가 28종 105,619개체로 가장 많았고, 갈매기류가 7종 3,875개체, 오리류는 4종 554개체, 백로류는 6종 237개체, 산새류가 24종 448개체, 기타수조류가 4종 22개체, 맹금류는 5종 8개체가 관찰되었다.

유부도 지역의 최대 우점종은 민물도요(39,000개체, 50.5%)였으며, 그 다음으로 마도요(9,000개체, 11.7%), 알락꼬리마도요(4,802개체, 6.2%), 왕눈물떼새(4,200개체, 5.4%), 큰뒷부리도요(3,950개체, 5.1%), 흰물떼새(3,060개체, 4.0%), 붉은어깨도요(2,700개체, 3.5%) 순이었다(그림 123).

4월 조사에서 관찰된 조류는 총 39종 46,581개체였으며, 이 중 도요·물떼새류가 17종 45,924개체로 가장 많았으며, 그 다음으로 갈매기류가 4종 425개체, 오리류가 2종 136개체, 기타수조류 1종 3개체였다. 4월의 우점종은 민물도요(39,000개체), 큰뒷부리도요(3,950개체), 알락꼬리마도요(1,555개체), 개펄(410개체), 왕눈물떼새(300개체) 순이었다.

5월 조사에서 총 44종 9,461개체가 관찰되었으며, 이 중 도요·물떼새류가 22종 9,206개체로 가장 많았으며, 갈매기류가 4종 164개체, 백로류가 4종 20개체, 오리류가 1종 7개체였다. 4월에 비해 도요·물떼새류의 수가 크게 줄었다. 5월의 우점종은 민물도요(5,200개체), 개펄(1,500개체), 큰뒷부리도요(1,300개체), 왕눈물떼새(640개체), 줌도요(200개체) 순이었다.

8월 조사에서 관찰된 조류는 총 35종 24,185개체였으며, 이 중에서 도요·물떼새류가 23종 23,381개체로 많았으며, 갈매기류가 3종 604개체, 백로류가 4종 116개체였다. 8월의 우점종은 알락꼬리마도요(4,802개체), 왕눈물떼새(4,200개체), 민물도요(3,300개체), 흰물떼새(3,060개체), 붉은어깨도요(2,700개체) 순이었다.

9월 조사에서 총 32종 13,343개체가 관찰되었으며, 이 중 도요·물떼새류가 15종 11,096개체로 가장 많았으며, 갈매기류가 3종 2,074개체, 백로류가 5종 85개체였다. 9월의 우점종은 민물도요(2,750개체), 흰물떼새(2,330개체), 팽이갈매기(1,910개체), 줌도요(1,900개체), 개펄(1,120개체) 순이었다.

10월 조사에서 관찰된 조류는 총 48종 17,193개체였으며, 이 중에서 도요·물떼새류가 16종 16,012개체로 가장 많았으며, 갈매기류가 6종 608개체, 오리

류가 3종 411개체, 백로류가 3종 16개체, 기타수조류가 3종 19개체였다. 10월의 우점종은 마도요(9,000개체), 민물도요(4,500개체), 검은머리물떼새(870개체), 개평(662개체), 흰물떼새(500개체) 순이었다.

유부도 지역에서 관찰된 멸종위기I급 조류는 노랑부리백로, 노랑부리저어새, 저어새, 매, 청다리도요사촌, 넓적부리도요 6종이 관찰되었으며, 멸종위기II급 조류는 물수리, 말뚝가리, 검은머리물떼새, 알락꼬리마도요, 검은머리갈매기 5종이 관찰되었다. 노랑부리백로는 8월에 3개체, 9월에 28개체가 관찰되었고, 노랑부리저어새와 저어새는 10월에 각각 2개체와 3개체가 관찰되었다. 매는 4월과 9월에 1개체씩 관찰되었으며, 청다리도요사촌은 5월에 6개체, 8월에 2개체, 10월에 1개체가 관찰되었다. 넓적부리도요는 8월에 2개체가 관찰되었다.

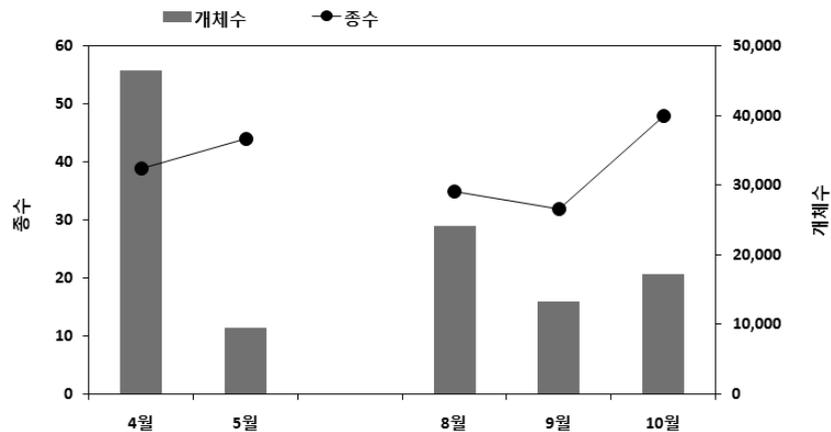


그림 122. 유부도 지역에서 관찰된 조류의 월별 종수와 개체수

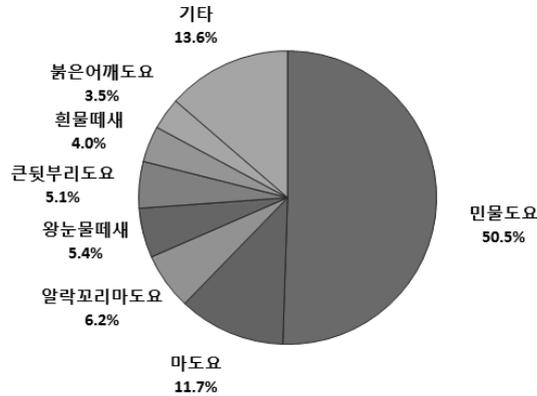


그림 123. 2011년 통과시기 유부도 지역의 주요 우점종

(6) 금강하구

금강하구 지역은 2011년 춘계 2회(4월, 5월), 추계 3회(8월, 9월, 10월)로 총 5회 조사하였으며, 관찰된 조류는 총 43종 24,261개체였다(그림 124). 이 중 도요·물떼새류가 20종 7,781개체로 종수에서 가장 많았고, 개체수는 갈매기류가 4종 8,209개체로 많았다. 오리류는 10종 7,890개체, 백로류는 4종 359개체, 산새류가 2종 13개체, 기타수조류가 2종 8개체, 맹금류는 1종 1개체가 관찰되었다.

금강하구 지역의 최대 우점종은 꿩이갈매기(2,343개체, 16.8%)였으며, 그 다음으로 청둥오리(2,109개체, 15.1%), 큰뒷부리도요(1,359개체, 9.7%), 흰뺨검둥오리(1,313개체, 9.4%), 민물도요(1,151개체, 8.2%), 큰기러기(1,100개체, 7.9%), 붉은부리갈매기(800개체, 5.7%) 순이었다(그림 125).

4월 조사에서 관찰된 조류는 총 21종 3,829개체였으며, 이 중 도요·물떼새류가 8종 2,969개체로 가장 많았으며, 그 다음으로 갈매기류가 4종 445개체, 오리류가 6종 371개체, 백로류가 1종 37개체, 기타수조류 1종 4개체였다. 4월의 우점종은 큰뒷부리도요(1,359개체), 민물도요(1,151개체), 마도요(262개체), 붉은부리갈매기(220개체), 흑부리오리(136개체) 순이었다.

5월 조사에서 총 26종 7,032개체가 관찰되었으며, 이 중 갈매기류가 4종 3,183개체로 개체수가 가장 많았으며, 종수는 도요·물떼새류가 11종 2,619개체로 가장 많았다. 오리류가 6종 1,200개체, 백로류가 2종 24개체, 기타수조류가 2종 4개체였다. 4월에 비해 갈매기류와 오리류 개체수가 증가하였다. 5월의 우점종은 팽이갈매기(2,240개체), 큰뒷부리도요(1,240개체), 민물도요(930개체), 청둥오리(870개체), 붉은부리갈매기(800개체) 순이었다.

8월 조사에서 관찰된 조류는 총 14종 1,346개체였으며, 이 중에서 도요·물떼새류가 7종 742개체로 많았으며, 갈매기류가 2종 484개체, 백로류가 3종 110개체, 오리류가 1종 5개체였다. 8월에 종수, 개체수 모두 가장 적었다. 8월의 우점종은 팽이갈매기(474개체), 흑꼬리도요(387개체), 뒷부리도요(153개체), 왜가리(77개체) 순이었다.

9월 조사에서 총 21종 2,824개체가 관찰되었으며, 이 중 도요·물떼새류가 12종 1,076개체, 갈매기류가 2종 1,445개체로 많았으며, 오리류가 2종 190개체, 백로류가 4종 112개체였다. 9월의 우점종은 팽이갈매기(1,381개체), 흑꼬리도요(544개체), 청다리도요(168개체), 흰뺨검둥오리(163개체) 순이었다.

10월 조사에서 관찰된 조류는 총 24종 9,230개체였으며, 이 중에서 오리류가 8종 6,124개체로 가장 많았으며, 갈매기류가 3종 2,652개체, 도요·물떼새류가 10종 375개체, 백로류가 2종 76개체였다. 10월에 오리류 종수와 개체수가 증가하였다. 10월의 우점종은 팽이갈매기(2,343개체), 청둥오리(2,109개체), 흰뺨검둥오리(1,313개체), 큰기러기(1,100개체), 쇠기러기(680개체) 순이었다.

금강하구 지역에서 관찰된 멸종위기I급 조류는 저어새 1종이 관찰되었으며, 멸종위기II급 조류는 큰기러기, 새호리기, 검은머리물떼새, 알락꼬리마도요 4종이 관찰되었다. 저어새는 4월 4개체, 5월에 2개체가 각각 관찰되었다. 큰기러기는 10월에 1,100개체가 관찰되었다. 검은머리물떼새는 매월 조사마다 관찰되었다. 알락꼬리마도요는 춘계에는 관찰되지 않았지만, 추계에는 관찰되었다.

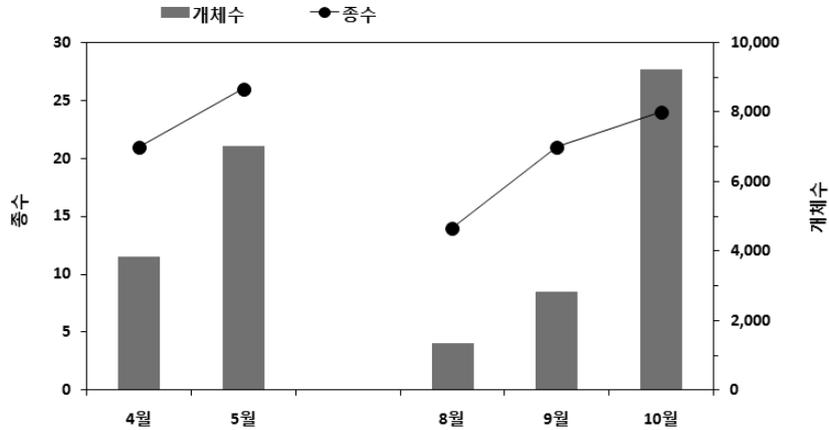


그림 124. 금강하구 지역에서 관찰된 조류의 월별 종수와 개체수

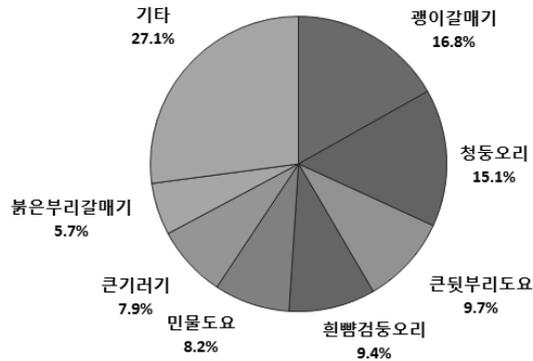


그림 125. 2011년 통과시기 금강하구 지역의 주요 우점종

(7) 만경강하구

만경강하구 지역은 2011년 춘계 2회(4월, 5월), 추계 3회(8월, 9월, 10월)로 총 5회 조사하였으며, 관찰된 조류는 총 86종 65,504개체였다(그림 126). 이 중 도요·물떼새류가 33종으로 종수는 가장 많았지만, 개체수에서는 오리류가 29,343개체로 가장 많았다. 만경강하구 지역에서 관찰된 도요·물떼새류는 33종 8,772개체, 오리류 16종 29,343개체, 갈매기류 6종 11,729개체, 백로류는 7종

3,213개체, 기타수조류 6종 1,021개체, 산새류가 11종 363개체, 맹금류가 7종 29개체가 관찰되었다. 만경강하구 지역은 오리류와 갈매기류가 우점하는 지역이며, 도요·물떼새류는 종수는 많았으나 개체수는 적었다.

만경강하구 지역의 최우점종은 청둥오리(6,865개체, 15.1%)였으며, 그 다음으로 꿩이갈매기(5,720개체, 12.6%), 쇠기러기(4,075개체, 9.0%), 줌도요(3,755개체, 8.3%), 땡기흰죽지(2,021개체, 4.5%), 흰뺨검둥오리(1,962개체, 4.3%), 가창오리(1,700개체, 3.8%) 순이었다(그림 127).

4월 조사에서 관찰된 조류는 총 42종 8,614개체였으며, 이 중 오리류가 13종 2,523개체, 도요·물떼새류가 21종 1,351개체로 많았으며, 갈매기류가 5종 123개체, 백로류가 2종 40개체, 기타수조류가 1종 7개체였다. 4월의 우점종은 흑부리오리(1,049개체), 민물도요(921개체), 쇠기러기(800개체), 청둥오리(238개체), 쇠오리(166개체) 순이었다.

5월 조사에서 총 26종 13,578개체가 관찰되었으며, 이 중 오리류가 11종 11,772개체로 가장 많았으며, 도요·물떼새류가 7종 664개체, 갈매기류가 2종 239개체, 기타수조류가 2종 151개체, 백로류가 1종 9개체였다. 5월의 우점종은 청둥오리(4,894개체), 쇠기러기(4,075개체), 땡기흰죽지(1,286개체), 흑부리오리(1,148개체), 민물도요(360개체) 순이었다.

8월 조사에서 관찰된 조류는 총 35종 2,181개체였으며, 이 중에서 백로류가 7종 1,034개체, 도요·물떼새류가 11종 499개체, 갈매기류는 1종 222개체, 오리류는 2종 36개체, 기타수조류가 2종 20개체였다. 8월의 우점종은 황로(749개체), 꿩이갈매기(222개체), 민물도요(205개체), 참새(193개체), 왜가리(135개체) 순이었다.

9월 조사에서 총 43종 13,663개체가 관찰되었으며, 이 중 도요·물떼새류가 25종 5,554개체로 많았으며, 갈매기류가 3종 5,750개체, 백로류가 6종 1,020개체, 오리류가 4종 307개체, 기타수조류는 2종 499개체였다. 9월의 우점종은 꿩

이갈매기(5,720개체), 줌도요(3,755개체), 왜가리(527개체), 민물가마우지(494개체), 민물도요(483개체), 중대백로(446개체) 순이었다.

10월 조사에서 관찰된 조류는 총 38종 27,468개체였으며, 이 중에서 오리류가 11종 14,705개체로 가장 많았으며, 갈매기류가 4종 5,395개체, 백로류가 3종 1,110개체, 도요·물떼새류가 10종 704개체, 기타수조류는 4종 344개체였다. 10월의 우점종은 청둥오리(6,865개체), 팽이갈매기(4,700개체), 멧기흰죽지(2,021개체), 흰뺨검둥오리(1,962개체), 가창오리(1,700개체), 왜가리(985개체) 순이었다.

만경강하구 지역에서 관찰된 멸종위기I급 조류는 노랑부리저어새, 저어새, 매, 청다리도요사촌 4종이 관찰되었으며, 멸종위기II급 조류는 큰기러기, 흰이마기러기, 가창오리, 물수리, 말뚝가리, 비둘기조롱이, 새호리기, 흑두루미, 검은머리물떼새, 알락꼬리마도요 10종이 관찰되었다. 노랑부리저어새는 10월에 40개체, 저어새는 8월에 9개체, 9월에 5개체, 10월에 48개체가 관찰되어 번식을 마친 후 이동시기에 만경강을 잠시 이용하는 것으로 판단된다. 매는 10월에 1개체, 청다리도요사촌은 9월에 2개체가 관찰되었다. 큰기러기는 4월에 20개체, 10월에 74개체가 관찰되었으며, 흰이마기러기는 4월에 2개체가 관찰되었다. 가창오리는 10월에는 1,700개체가 관찰되었으며, 월동하기 위해 내려온 개체의 일부로 판단된다. 물수리는 9월에 1개체, 10월에 3개체가 관찰되었고, 말뚝가리는 5월과 10월에 1개체씩, 비둘기조롱이는 10월에 1개체, 새호리기는 9월에 3개체가 관찰되어 통과시기에 주로 관찰되었다. 흑두루미는 5월에 3개체가 관찰되었다. 검은머리물떼새는 4월에 104개체, 5월에 20개체, 8월에 5개체, 9월에 396개체, 10월에 104개체로 4월까지 월동하고 5월에 감소하였다가 9월에 월동개체들이 남하한 것으로 판단된다. 알락꼬리마도요는 춘계에는 4월에 11개체, 5월에 7개체가 관찰되었고, 추계에는 9월에 285개체, 10월에 15개체가 관찰되었다.

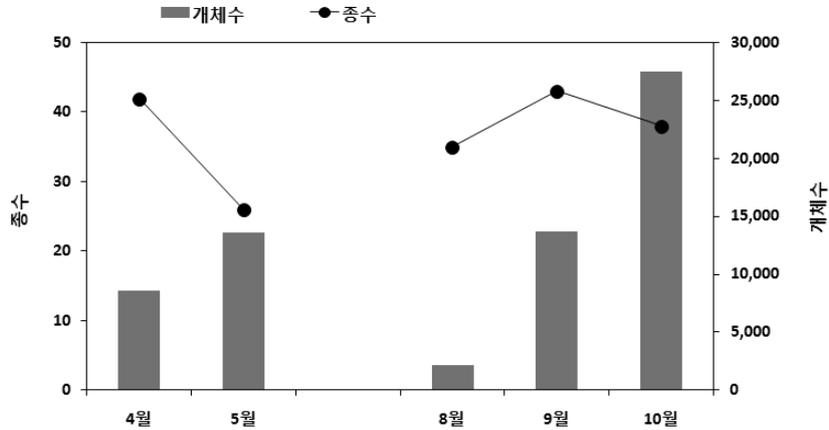


그림 126. 만경강하구 지역에서 관찰된 조류의 월별 종수와 개체수

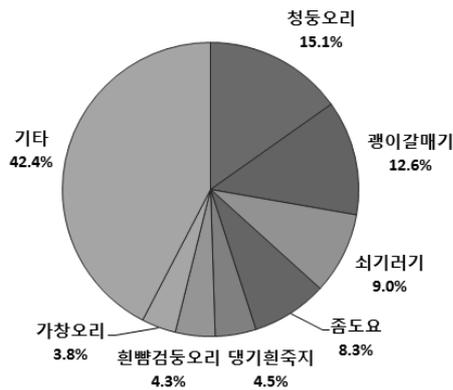


그림 127. 2011년 통과시기 만경강하구 지역의 주요 우점종

(8) 동진강하구

동진강하구 지역은 2011년 춘계 2회(4월, 5월), 추계 3회(8월, 9월, 10월)로 총 5회 조사하였으며, 관찰된 조류는 총 68종 35,864개체였다(그림 128). 이 중 오리류가 13종 22,553개체로 가장 많았고, 갈매기류가 3종 9,058개체, 도요·물떼새류는 15종 2,191개체, 백로류는 5종 923개체, 기타수조류가 7종 618개체, 산새류가 21종 510개체, 맹금류가 4종 11개체 관찰되었다. 동진강하구 지역은 도요·물떼새류 보다는 오리류와 갈매기류가 우점하는 지역이었다.

동진강하구 지역의 최우점종은 청둥오리(4,884개체, 21.3%)였으며, 그 다음으로 꿩이갈매기(3,250개체, 14.2%), 가창오리(2,300개체, 10.1%), 쇠기러기(1,835개체, 8.0%), 흰뺨검둥오리(1,832개체, 8.0%), 재갈매기(1,610개체, 7.0%), 큰기러기(1,400개체, 6.1%) 순이었다(그림 129).

4월 조사에서 관찰된 조류는 총 30종 3,535개체였으며, 이 중 오리류가 7종 1,893개체로 가장 많았으며, 그 다음으로 도요·물떼새류가 7종 1,080개체, 갈매기류가 3종 423개체, 백로류가 3종 40개체, 기타수조류가 2종 13개체였다. 4월의 우점종은 민물도요(750개체), 고방오리(600개체), 흰뺨검둥오리(294개체), 흑부리오리(273개체), 붉은부리갈매기(260개체) 순이었다.

5월 조사에서 총 27종 8,516개체가 관찰되었으며, 이 중 오리류가 10종 7,530개체로 가장 많았으며, 갈매기류가 3종 636개체, 도요·물떼새류가 3종 219개체, 기타수조류가 3종 100개체, 백로류가 2종 20개체였다. 5월의 우점종은 청둥오리(1,898개체), 쇠기러기(1,835개체), 흰뺨검둥오리(1,832개체), 고방오리(650개체), 흑부리오리(545개체) 순이었다.

8월 조사에서 관찰된 조류는 총 24종 1,349개체였으며, 이 중에서 도요·물떼새류가 5종 422개체, 백로류가 5종 220개체, 갈매기류는 1종 537개체, 오리류는 3종 8개체였다. 8월의 우점종은 꿩이갈매기(537개체), 민물도요(300개체), 왜가리(106개체), 뒷부리도요(70개체) 순이었다.

9월 조사에서 총 32종 3,684개체가 관찰되었으며, 이 중 갈매기류가 3종 2,482개체로 가장 많았으며, 도요·물떼새류가 8종 442개체, 오리류가 4종 346개체, 백로류가 4종 244개체, 기타수조류는 2종 9개체였다. 9월의 우점종은 꿩이갈매기(2,392개체), 민물도요(300개체), 흰뺨검둥오리(180개체), 쇠오리(120개체), 중대백로(117개체) 순이었다.

10월 조사에서 관찰된 조류는 총 34종 18,780개체였으며, 이 중에서 오리류가 10종 12,776개체로 가장 많았으며, 갈매기류가 3종 4,980개체, 기타수조류가 4종 496개체, 백로류가 3종 399개체, 도요·물떼새류는 3종 28개체였다. 10월의 우점종은 청둥오리(4,884개체), 꿩이갈매기(3,250개체), 가창오리(2,300개체), 재갈매기(1,610개체), 흰뺨검둥오리(1,460개체) 순이었다.

동진강하구 지역에서 관찰된 멸종위기급 조류는 노랑부리백로와 저어새 2종이 관찰되었으며, 멸종위기II급 조류는 큰기러기, 잿빛개구리매, 말뚝가리, 새호리기, 검은머리물떼새 5종이 관찰되었다. 노랑부리저어새는 4월에 3개체, 5월에 6개체가 관찰되었으며, 저어새는 9월 이동시기에 5개체가 관찰되었다. 큰기러기는 5월에 300개체가 관찰되었으며, 10월에는 1,400개체가 관찰되었다. 잿빛개구리매는 5월에 1개체, 말뚝가리는 10월에 1개체, 새호리기는 9월에 1개체씩 관찰되었다. 검은머리물떼새는 4월에 191개체, 5월에 213개체로 춘계에만 관찰되었다.

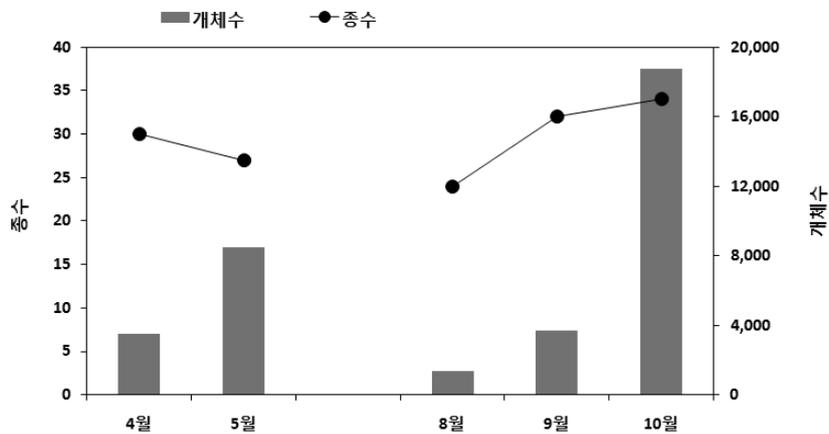


그림 128. 동진강하구 지역에서 관찰된 조류의 월별 종수와 개체수

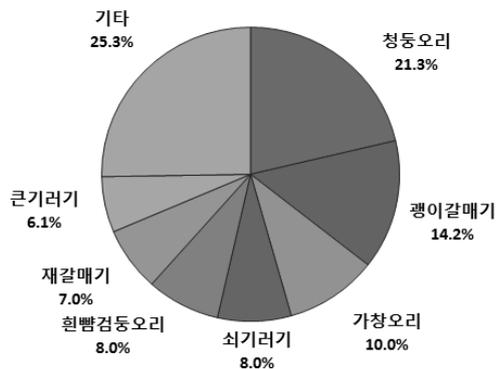


그림 129. 2011년 통과시기 동진강하구 지역의 주요 우점종

4. 도서지역 통과철새 실태조사

가. 외연도

춘·추계 이동시기에 외연도 일대를 조사한 결과 총 178종 7,819개체를 관찰하였다. 최우점종은 팽이갈매기(3,256개체, 41.6%)였으며, 다음으로 족새(265개체, 3.4%), 찌르레기(220개체, 2.8%), 검은머리방울새(216개체, 2.8%), 노랑턱멧새(212개체, 2.7%)의 순으로 나타났다.

계절별로 비교하면 춘계에는 총 154종 3,555개체가 관찰되었고, 추계에는 총 107종 4,264개체로 종수는 적지만 개체수는 많은 것으로 나타났다. 춘계의 최우점종은 팽이갈매기(392개체, 11.0%)였으며, 다음으로 족새(240개체, 6.8%), 검은머리방울새(216개체, 6.1%), 찌르레기(212개체, 6.0%), 노랑턱멧새(179개체, 5.0%)의 순인 반면, 추계의 최우점종은 팽이갈매기(2,864개체, 67.2%), 직박구리(136개체, 3.2%), 동박새(110개체, 2.6%), 멧비둘기(104개체, 2.4%), 재갈매기(101개체, 2.4%)의 순으로 나타나 춘·추계에 최우점종을 제외한 모든 우점종이 전혀 다르며 춘·추계 이동경로를 달리하여 외연도를 통과하는 것이 확인되었다.

시기별로는 춘계의 경우, 4월 하순(87종)부터 종수가 증가하다가 5월 초순(122종)에 가장 많은 종이 관찰되었으며, 개체수는 4월 하순(1,291개체)에 가장 많이 관찰되었다. 추계의 경우, 종수의 큰 변화는 없었으나 9월 하순(49종)과 10월 초순(48종)에 가장 많은 종이 관찰되었으며, 개체수는 9월 초순(1,353개체)에 가장 많이 관찰되었다(그림 130).

조사기간 중 관찰된 환경부 지정 멸종위기 I급 조류는 매(14개체) 1종만이 확인되었으며, II급 조류는 물수리(1개체), 벌매(30개체), 조롱이(3개체), 참매(2개체), 말뚝가리(14개체), 큰말뚝가리(1개체), 새호리기(5개체), 흑두루미(13개체), 삼광조(3개체) 등 9종이 관찰되었다.

특이사항으로는 노랑배솔새사촌(Tickell's Leaf Warbler)이 5월 11일, 12일 양

일간 각각 1개체씩 관찰되었는데, 본 종은 2005년 5월 19일 용진군 소청도에
서 처음 관찰된 이후, 국내에서는 금번이 두 번째의 기록이다.

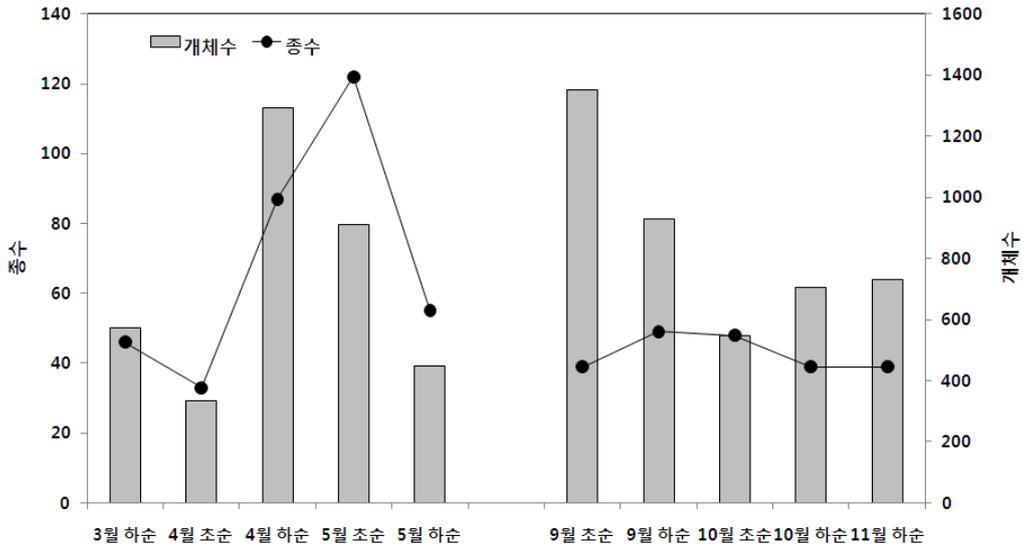


그림 130. 춘·추계 외연도에서 관찰된 통과철새의 종 및 개체수 변화

나. 마라도

춘·추계 이동시기에 마라도 일대를 조사한 결과 총 166종 3,575개체를 관찰하였다. 최우점종은 팽이갈매기(3,256개체, 41.6%)였으며, 다음으로 족새(265개체, 3.4%), 찌르레기(220개체, 2.8%), 검은머리방울새(216개체, 2.8%), 노랑턱멧새(212개체, 2.7%)의 순으로 나타났다.

가장 개체수가 많이 관찰된 종은 습새였고, 다음으로 제비, 재갈매기, 황로 등이었으며 이들 종들은 무리를 지어 이동하거나 먹이를 찾는 습성을 가진 조류들이었다.

멸종위기야생동물I급에는 매 1종이 확인되었고, 멸종위기야생동물II급에는 새호리기, 물수리, 벌매, 조롱이, 말뚝가리, 뿔쇠오리, 긴꼬리딱새 7종이 확인되

었다. 멸종위기야생동물I급인 매는 마라도 절벽에서 번식하는 종으로 이동철새를 사냥하여 새끼에게 제공하였으며 번식기 등지 주변으로 관광객들의 출현이 빈번해짐으로서 경계음을 내거나 경계비행을 하는 모습을 종종 확인할 수 있었다. 그리고 자신의 영역으로 날아 들어온 새매, 붉은배새매, 조롱이 등 작은 산새를 사냥해서 먹는 맹금류를 쫓아내기도 하였으며 먹이경쟁에서 우위를 차지하는 것으로 판단되었다. 멸종위기야생동물 II급인 새호리기, 조롱이, 말뚝가리는 마라도 상공을 날아다니며 먹이를 주로 사냥하는 모습이 확인되었으며, 물수리는 인근 해안에서 이동하거나 물고기 사냥하는 모습이 관찰되었다. 벌매는 예전과 마찬가지로 작은 무리로 관찰되었으며 마라도에 머물지 않고 상공을 통과하여 이동하는 모습이 관찰되었다. 또한 6월에 관찰된 것으로 보아 우리나라에 번식하러 오는 개체일 가능성이 높다고 판단된다. 뿔쇠오리는 마라도로 배를 타고 가는 과정에서 관찰되었으며 어미새와 새끼새가 함께 바다에 떠 있는 모습이 관찰되기도 하였다. 2011년에도 역시 매에게 잡아먹힌 뿔쇠오리 사체가 많이 발견되었다. 5월부터 소나무숲에서 긴꼬리딱새가 관찰되었다.

2011년 특이종은 갈색양진이로 50여 개체의 무리가 확인되었다. 갈색양진이는 2010년 11월 제주도에 처음으로 기록된 종으로 우리나라에서는 드물게 도래하는 겨울철새이다. 이들 종의 번식지가 몽골, 러시아 동부, 캄차카반도, 쿠릴열도 등 북쪽인 것을 감안할 때 이동하는 무리라기보다는 처음 발견된 한경면 고산리에 위치한 수월봉에서 겨울을 지내던 무리들이 먹이를 찾아 마라도까지 이동해 온 것으로 추정된다. 또다른 특이종으로는 2008년 5월에 처음 발견된 흰턱제비가 2011년에도 관찰되어 규칙적인 이동가능성을 시사해 주었다. 그리고 노랑머리할미새가 6월에 발견되었는데 이 종에 대한 관찰기록이 점점 증가하면서 이동경로를 벗어난 길잃은새라기 보다는 이동 중 제주도를 중간기착지로 이용하는 규칙적인 이동철새일 가능성이 높다고 생각된다.

2011년에 마라도에서 처음 관찰된 종은 발구지, 민댕기물떼새, 쇠부리도요, 홍비둘기, 칩부엉이, 점무늬가슴쥐발귀, 붉은목지빠귀, 노랑머리할미새, 갈색양진이, 큰부리밀화부리, 흰머리멧새, 검은멧새 등 12종이었다. 이들 중 중 점무늬가슴쥐발귀, 붉은목지빠귀, 흰머리멧새는 제주도에 처음으로 관찰된 제주도 미기록종이었다(그림 131).

또한 마라도 조사 도중 6월 26~27일에 국내에서 1917년 7월 5일에 1개체가 채집된 이후 관찰기록이 전무한 큰제비갈매기(*Greater Crested Tern, Thalasseus bergii*) 30개체 이상을 94년 만에 다시 제주도에서 확인하였다(그림 132). 큰제비갈매기는 동남아시아, 호주 북부 해안 등지에서 번식하고 겨울에는 번식지 주변의 해양에서 월동하는 조류로서 기존 분포권보다 1,100km 이상 북쪽에 위치한 제주도에서 30여 개체가 발견된 것은 태풍 메아리의 영향에 의한 것으로 판단되었다. 이는 태풍이 발생한 필리핀 마닐라 인근 해상과 태풍의 이동경로인 타이완 해상은 큰제비갈매기의 분포권에 속해 있고, 제주도에서의 관찰시간이 태풍의 이동시간과 일치하였기 때문이다(그림 133).



갈색양진이(11.3.18)



점무늬가슴쥐발퀴(11.5.13)



노랑머리할미새(11.6.4)



쇠부리도요(11.4.23, 28)



흰머리멧새(11.4.23)



흰꼬리딱새(11.5.5)

그림 131. 마라도에서 관찰된 조류



그림 132. 제주도 귀덕리 해안에서 촬영한 큰제비갈매기

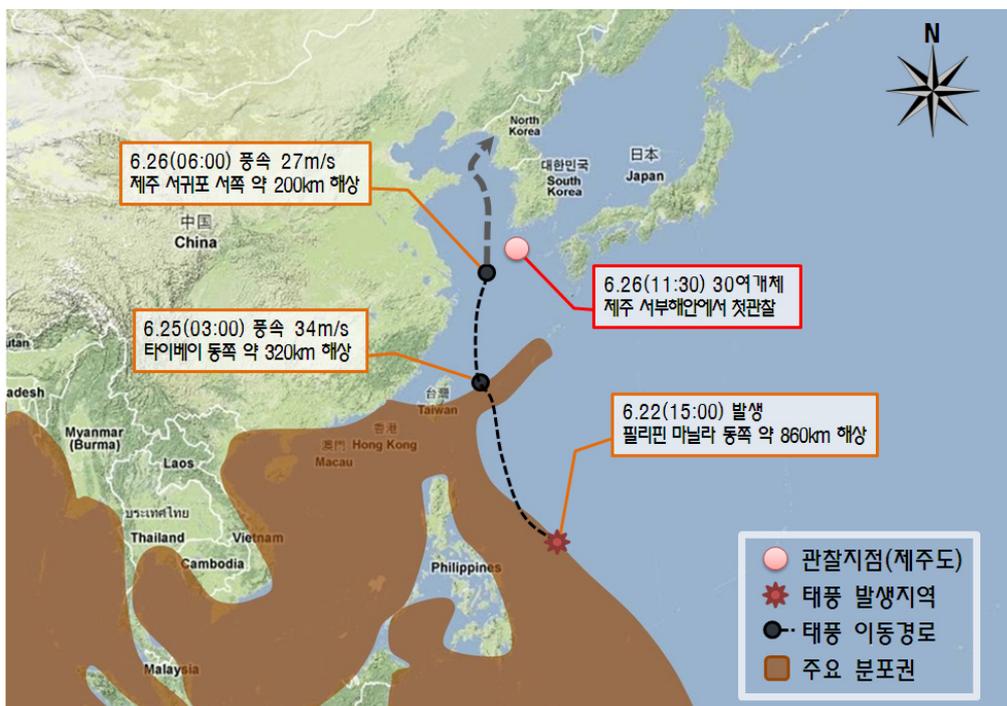


그림 133. 큰제비갈매기의 분포권 및 태풍이동경로

참 고 문 헌

- 국립생물자원관. 2007. 철새이동경로 및 이동성 조류 보호관리방안 연구. 90p.
- 국립생물자원관. 2011. 국가생물종목록-척추동물. 460p.
- 국립환경과학원. 2006. 철새이동경로 및 이동성 조류 보호관리방안 연구. 89p.
- 관보. 1994. 대한민국정부와 러시아연방정부간의 철새보호에 관한 협정. 제 12756호: 15-43.
- 권기정, 1981. 韓國에 있어서 고니類 *Cygnus*의 越冬行動과 採食物에 관한 研究. 慶熙大學校 博士 學位論文. 58pp.
- 김진한, 김상욱, 박진영, 이정연. 1996a. 한국의 주요 습지에 도래하는 동계의 조류. 한국생물상연구지 1: 127-168.
- 김진한, 박진영, 이정연, 김상욱. 1996b. 1993-1995년까지의 조류 표지방조 결과 및 2종의 한국 미기록종에 관한 보고. 제3회 한국조류학회(구두발표). 국립중앙과학관.
- 김진한, 박진영, 이정연. 1997. 서해안 갯벌지역의 춘추계 조류상. 한국생물상연구지 2: 183-205.
- 김진한, 1989. 水禽類의 越冬地 -注南저수지 일대. 자연보존 56: 12-17.
- 문화재청. 2004. 2003년 중점관리 천연기념물 조류서식지 모니터링 보고서. 문화재청. pp. 64-87.
- 박진영, 이기섭, 백운기. 1996. 가창오리. 제 4회 한국조류학회(구두발표). 임업연구원.
- 박진영, 원병오. 1993. 注南貯水池에 渡來하는 큰기러기와 쇠기러기의 越冬生態. 慶熙大 鳥研報 4: 1-24.
- 박현우, 2003. 한국에서 검은머리갈매기(*Larus saundersi* Swinhoe)의 번식생태 및 보전방안. 한국교원대학교 박사학위논문. 142pp.

- 백운기. 1987. 을숙도와 주남저수지 철새집단의 생태학적인 연구. 경남대학교 대학원 석사학위 논문. 73pp.
- 원병오. 1984. 한국의 새-천연기념물. 범양사출판부. 149pp.
- 원병오. 1986. 한강 생태계의 변화와 앞으로의 이용관리. 자연보존 56: 12-17.
- 원병오, 우한정, 김상욱, 구태회, 이두표, 최동신. 1986. 漢江의 越冬鳥類. 경희대조류연구소 보고서 1: 81-86.
- 원병오. 1987. 가창오리 20,000대군의 새로운 월동지가 된 주남저수지. 자연보존 59: 22-23.
- 원병오. 1990 a. 한국 서해안에 도래하는 수조류의 도래실태조사. 경희대 한국조류연구소. 48pp.
- 원병오. 1990 b. 韓國의 稀貴 및 危機 野生動植物 實態調查研究(鳥類). 韓自研報 10: 29-100.
- 원병오. 1993. 한국의 조류. 교학사. 447pp.
- 원병오, 박진영, 김은영, 김화정. 1993. 漢江의 水鳥類 調査. 慶熙大 鳥研報 4: 83~94.
- 유재평, 함규황. 1994. 最近 5年間 注南貯水池의 鳥類分布 研究. 韓鳥學誌 1: 95-103
- 이정연, 원병오. 1997. 江華島에 渡來하는 涉禽類 渡來集團의 季節的 變動 (1993- 1997年). 韓國鳥獸保護協會 研究報告 1(1): 11-24.
- 임업연구원. 1992. 겨울철새의 도래실태. 林業研究院研究資料 68. 56pp.
- 정종렬. 1987. 朝鮮半島의 稀貴鳥類. 朝鮮大學校自然博物館, 東京.
- Austin, O. L. 1948. The birds of Korea. Bull. Mus. Comp. Zool., Harvard Coll. 101: 301pp.
- Baker, G. B., E. Belinda Dettmann, B. T. Scotney, Lisa J. Hardy and D. A. D. Drynan. 1997. Report on the Australian Bird and Bat Banding

- Scheme, 1995-96. Australian Bird and Bat Banding Scheme, Environment Australia. Canberra.
- Bibby, C. J., N. D. Burgess and D. A. Hill. 1993. Bird Census Techniques. pp. 85-104.
- Brazil, M. 1991. The birds of Japan. Helm, London.
- Chong, J., H. Higuchi, and U. Pak. 1992. The migration routes and the important resting areas of cranes in the Korean Peninsula. *Strix* 11 : 1-20.
- Davison, N. C. and M. W. Pienkowski, 1987. The conservation of international flyway populations of Waders. 151pp. Proc. Wader Study Group Workshop, Oatridge Agr. Coll., Broxburn, Midlothian, N.K., 13 & 14 Sept. 1986.
- Hayman, P., J. Marchant and T. Prater. 1986. Shorebirds. Croom Helon, London. 412pp.
- Howe, J. and D. Parish. 1989. New information on Asian shorebirds. AWB Publ. No. 42.
- IUCN. The World Conservation Union. 1989. A Directory of Asian Wetland. pp101~126.
- Long, A., C. Poole, M. Eldrige, P. O. Won and K. S. Lee. 1988. A Survey of coastal wetlands and shorebird in South Korea, spring 1988.
- Lyster, S. 1985. International wildlife law. Grotius Pub. Ltd. Cambridge. 470pp.
- Mountfort, G. 1988. Rare birds of the world. Collins/ICBP, London. 256pp.
- Pae, S. H., K. Frances, J. B. Lee, P. O. Won and J. C. Yoo. 1996. Current Status of Wintering Cranes in Korea. Bull. Kor. Inst. Orni. 5(1): 13-20.

- Rose, P. M. and D. A. Scott. 1994. Waterfowl population estimates. IWRB Publ. No. 29.
- Rose, P. M. and D. A. Scott. 1997. Waterfowl population estimates. 2nd ed. Wetland International Publ. No. 44.
- Wild Bird Society of Republic of China. 1995. Action plan for the Black-faced Spoonbill *Platalea minor*. Bird conservation research series No. 10. 75pp.
- Won, P. O. 1996. Checklist of the Birds of Korea. Bull. Kor. Inst. Orni. 5(1): 39-58.

부 록

- 〈부록 1〉 1993년-2011년 철새 표지방조 결과 / 153
- 〈부록 2〉 2011년 2월 겨울철새 중요 도래지 지역별 조사 결과 / 164
- 〈부록 3〉 2011년 3월 겨울철새 중요 도래지 지역별 조사 결과 / 168
- 〈부록 4〉 2011년 11월 겨울철새 중요 도래지 지역별 조사 결과 / 173
- 〈부록 5〉 2011년 12월 겨울철새 중요 도래지 지역별 조사 결과 / 177
- 〈부록 6〉 2011년 4월 통과철새 중요 도래지 지역별 조사 결과 / 181
- 〈부록 7〉 2011년 5월 통과철새 중요 도래지 지역별 조사 결과 / 183
- 〈부록 8〉 2011년 8월 통과철새 중요 도래지 지역별 조사 결과 / 185
- 〈부록 9〉 2011년 9월 통과철새 중요 도래지 지역별 조사 결과 / 187
- 〈부록 10〉 2011년 10월 통과철새 중요 도래지 지역별 조사 결과 / 189
- 〈부록 11〉 2011년 외연도 통과철새 춘, 추계 조사 결과 / 191
- 〈부록 12〉 2011년 마라도 통과철새 춘, 추계 조사 결과 / 197

<부록 1> 1993년~2011년 철새 표지방조 결과

No.	국 명	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1	아비	2														1			1	
2	논병아리	5		1															1	3
3	슴새	374						154	1	174		45					1	31		32
4	바다제비	64																3		
5	왜가리	4						1												
6	붉은왜가리	1																	1	
7	중대백로	102						3	66	12							1	2	18	
8	중백로	162				2			77				9	36			10	4	24	
9	쇠백로	621				32	2		459	31		12	18	63		1		1	2	
10	노랑부리백로	151									65	51	12		23					
11	황로	185				8			126	5			6	8	4	2	7	3	14	2
12	흰날개해오라기	20														6	3	2	2	7
13	검은땃기해오라기	31	9	6	2	1	2									3		5		3
14	해오라기	324				96	2	1	163	15		33		10		1		1	2	
15	붉은해오라기	1														1				
16	검푸른해오라기	23						6								3	7	2	4	1
17	큰땃기해오라기	22		1	1			1									3	11	2	3
18	열대붉은해오라기	7															1	3	1	2
19	검은해오라기	3															1	1	1	
20	저어새	44															3	10	31	
21	큰기러기	1																	1	
22	쇠기러기	76											8				62	2		4
23	개리	3										3								
24	고니	1			1															
25	원앙	700				2												34	291	181
26	홍머리오리	178																11	17	145
27	흰뺨검둥오리	855																58	159	270
28	넓적부리	3															2		1	

<부록 1> 1993년~2011년 철새 표지방조 결과

No.	국 명	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
29	알락오리	5														3		1	1	
30	가창오리	9																7		2
31	쇠오리	718													1	4	66	227	316	104
32	청둥오리	1,296														4	89	200	370	633
33	고방오리	488																192	190	106
34	발구지	2														1				1
35	흰죽지	1																		1
36	당기흰죽지	1																1		
37	검둥오리사촌	1																1		
38	물수리	1			1															
39	솔개	6																4	2	
40	붉은배새매	74	3	5	1	7	9	2	1						4	10	13	7	10	2
41	조롱이	37		1	1	2		1	1					1	1	1	4	12	4	8
42	새매	34		12	4	2	1	1				1			1	1	1	2	4	5
43	참매	5																3		
44	말뚱가리	20		1		10									2			4	3	
45	털발뚱가리	1																		1
46	큰말뚱가리	1																	1	
47	왕새매	1																1		
48	독수리	37			1	5	8	2							9		4	2		6
49	황조롱이	66			1		1	5			5				2	3		49		
50	매	1																1		
51	새올리기	1																1		
52	메추라기	5						1								1		2		1
53	꿩	9																9		
54	재두루미	1											1							
55	흰눈썹뚱부기	1																	1	
56	흰배뚱부기	2																	1	1

<부록 1> 1993년~2011년 철새 표지방조 결과

No.	국명	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
57	쇠뿔부기	30	1					1						1			5	21		1
58	쇠뿔부기사촌	3															1	1	1	
59	쇠물닭	13													1		3	8		1
60	물닭	61																25	36	
61	검은머리물떼새	6		1													4	1		
62	장다리물떼새	3											2			1				
63	꼬마물떼새	23	1								20							2		
64	흰물떼새	218	1	38	56	7	10	18	3	14		2	58				5		1	5
65	왕노물떼새	187	5	23	9	15	40	8	38	6	3	7			1		14	2	5	2
66	큰왕노물떼새	2				1	1													
67	검은가슴물떼새	2							2											
68	개펄	31	1	3	4	5	4	3	1	5							3	2		
69	호시도요	1																	1	
70	꼬까도요	29		1	1	2	6	3	1	6							3	2	3	1
71	좁도요	327	9	15	30	16	39	8	10	2	45	6					35	1	7	17
72	총알도요	60		1		2	6		1						1	13	5	3	6	22
73	메추라기도요	26	1	1	1	1	15		2	1							1			3
74	민물도요	541	14	58	37	13	5	49	3	83	8	3	1		2	1	115	4	18	38
75	붉은가슴도요	33	7	1	1	7	2	1	3	8	1									
76	붉은어깨도요	208	12	5	12	5	11	12	34	1	89	2				5	9	1	3	
77	세가락도요	8																1	2	
78	넓적부리도요	6					1	1	1	1							2			
79	송곳부리도요	71		1	1	3	12	3	2	4		1				1	37	2		5
80	붉은발도요	10		3	4	1														2
81	쇠창다리도요	4																		4
82	청다리도요	24		5	1	4			1		1	3			2	1	1	1		4
83	백발도요	14														9		1		4
84	알락도요	118		1		1			1			1			1	20	22	21	10	40

<부록 1> 1993년~2011년 철새 표지방조 결과

No.	국명	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
85	노랑밭도요	3	1		1	1										2		1	3	1
86	감작도요	24	11		1	1		1	3											
87	뒷부리도요	636	15	172	10	14	68	60	19	12	14	43		10			36	51	8	28
88	흑꼬리도요	4						1				1					1	1		
89	큰뒷부리도요	66	1	6	1	10	10	9	2	7	1					1	8	2		8
90	마도요	2			1												1			
91	알락꼬리마도요	15	2	9				1										1	1	1
92	중부리도요	65	1	10	1	2	3	7	1		1	3					5	2	4	17
93	학도요	1																		1
94	멧도요	2															1			1
95	청도요	4		1		3														
96	큰까도요	5														4		1		
97	바늘꼬리도요	160													6	47	27	53	5	22
98	깍도요사촌	37													1	6	12	12	2	4
99	깍도요	203			1			1						4	15	56	33	36	31	26
100	제갈매기	2																	1	1
101	괭이갈매기	297	1									198				50	2	3		43
102	노랑발갈매기	1														1				
103	검은머리갈매기	74										60	3	11						
104	쇠제비갈매기	585		221	133	86	55	8			1	52	18				1	10		
105	바다쇠오리	36						10	7											19
106	볼쇠오리	13																		13
107	양버들기	1					1													
108	홍버들기	1															1			
109	멧버들기	36		2	4	1	3	3					1			4	5	3	4	6
110	삵꾸기	8				1		2				1				2	1		1	
111	방아리삵꾸기	20														11	1	2	5	1
112	두견이	12														6		2	4	

<부록 1> 1993년~2011년 철새 표지방조 결과

No.	국 명	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
113	수리부엉이	17				5					3				2		4	3		
114	쇠부엉이	1		1																
115	소쩍새	131	1	16	7	24	16	9	2					4	1	4	21	6	3	2
116	큰소쩍새	57		3	9	1	5	17	1							1	3	5	1	2
117	솔부엉이	35	2	3	1			1			1			1		5	9	7	2	3
118	긴점박이올빼미	1															1			
119	올빼미	1						1												
120	속독새	29	2		3	2	3		1							11	5	1		1
121	칼새	1						1												
122	물총새	167	8	7	6	4	3	3	1						1	29	35	15	31	24
123	호반새	9		4	1	2				1										1
124	청호반새	37	2	5	1	1		4					1			8	3	1	5	6
125	파랑새	16	1	7	1	3										1	1	1		1
126	후투티	28		4		3	1			1					4	3	6	2	4	
127	개미잡이	15							1							1	3	3	4	3
128	청딱다구리	27		6	2	3	6												1	
129	오색딱다구리	16		1	2	2	3	3									4			1
130	큰오색딱다구리	8			1	1	2	1								1	1	1		
131	쇠딱다구리	35	6	8	5	2	7	2	5											
132	붉은배오색딱다구리	1																		1
133	쇠종다리	1																	1	
134	북방쇠종다리	2																2		
135	종다리	19										1		1		1		8	7	1
136	갈색제비	8																2	6	
137	제비	1,123	3	8		2	10	73	3					1	3	21	129	137	209	524
138	귀제비	71											3		2	3	13	9	11	30
139	흰털제비	1																	1	
140	물레새	18	1	1	1										3	5	1	1	2	3

<부록 1> 1993년~2011년 철새 표지방조 결과

No.	국 명	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	합계	64										1		3		43		3	11	3
141	긴발톱할미새															1				
142	북방긴발톱할미새	1														13	2	1	5	9
143	흰눈썹긴발톱할미새	30														1			2	
144	흰눈썹북방긴발톱할미새	3																		
145	노랑머리할미새	1																1		
146	노랑할미새	172	10	7	9	2	1		14			2		5	3	19	14	23	27	36
147	알락할미새	51	2	4	2	4								2	1	7	3	3	18	5
148	검은턱할미새	1														1				
149	검은등할미새	2	2																	
150	큰발톱다리	6														2	1	1		2
151	쇠발톱다리	1																		
152	흰등새	659	3		1	2		14	3			21	49	26	36	78	63	83	197	83
153	흰등발톱다리	178											1	2	15	24	18	41	24	53
154	붉은가슴발톱다리	101									1	1		2	5	5	32	9	22	24
155	발톱다리	90	6	3			7	1					3			5	3	19	23	20
156	할미새사촌	12						1					3		1		2	3	1	1
157	검은이마직박구리	1														1				
158	직박구리	275	9	21	15	4	10	4	1	2	1	10	1	2	30	30	30	43	51	10
159	쇠때까치	30														1	9	2	12	4
160	때까치	181	7	8	3	2	7	2	2		1			4	19	15	22	36	28	19
161	노랑때까치	79	8	9	4											8	6	16	7	21
162	홍때까치	23														4	3	11	2	3
163	넓은이마홍때까치	1																1		
164	붉은등때까치	1																	1	
165	긴꼬리때까치	1																		
166	황여새	9																		
167	홍여새	36																		1
168	물까마귀	12		4					3		1									1

<부록 1> 1993년~2011년 철새 표지방조 결과

No.	국 명	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
169	골돛새	32	1			1								2	1	2	3	8	10	4
170	멧종다리	45	1	1	1	2	4							6	9	4	11	5	1	
171	진홍가슴	111			1	1			2		1	4	6	1	12	7	16	18	23	19
172	흰눈썹올새	34						1						2		2	9	7	5	8
173	쇠유리새	131						1	2	1		14	1	4	14	5	22	29	25	13
174	올새	53	2	3	1	2		4	1			1	1		2	7	12	9	8	
175	유리딱새	1,772	34	11	21	3	23	10	5	6	15	1	24	2	77	160	146	298	727	209
176	검은머리딱새	2						1										1		
177	딱새	548	19	32	24	24	28	12	25	2	9	2	4	7	26	29	42	74	140	49
178	검은딱새	854	1	2				1	4		1		1	2	44	94	120	111	227	246
179	검은뺨딱새	1																	1	
180	꼬까직박구리	7														1	2	3		1
181	바다직박구리	77							1			1		5	2	5	16	16	12	19
182	흰눈썹지빠귀	42												1	9	5	10	2	15	
183	호랑지빠귀	175	9	11	8	1	5	5			1			3	15	23	31	45	13	
184	되지빠귀	151		3	2	3	2	2	8			3		2	7	8	13	18	50	30
185	검은지빠귀	58				2		1				4		4	3	3	7	7	21	6
186	검은목지빠귀	1															1			
187	붉은목지빠귀	5												1	1	2	1	1		
188	대륙검은지빠귀	14														2			9	3
189	붉은배지빠귀	151		3								7				17	23	30	64	7
190	흰배지빠귀	1,568	12	44	25	36	42	11	14	9	2	18	3	4	64	136	182	212	490	264
191	흰눈썹붉은배지빠귀	74				1		3	1					2	2	3	7	15	36	6
192	개똥지빠귀	222	9	28	4	6	3	5	6			1	1	4	4	31	26	18	36	44
193	노랑지빠귀	86	1	5		2	1					5		6	10	5	4	4	40	7
194	큰점지빠귀	1														1				
195	붉은머리오목눈이	1,927		7		1	13	9	5	1	3			354	871	1	591	34	6	31
196	숲새	153	12	4	2	5	4		5			2	2	4	4	3	31	11	50	14

<부록 1> 1993년~2011년 철새 표지방조 결과

No.	국 명	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
197	취파람새	186	3	3	2	4	3		2		1		3	1	13	17	34	38	39	20
198	섬휘파람새	156														30	39	39	35	13
199	붉은허리개개비	4	2											1	2	10	4	11	1	5
200	북방개개비	34											2	3	15	27	19	16	13	12
201	알락꼬리주발귀	108				1								3	11	7	8	4	11	6
202	섬개개비	50													4	3	1	6	5	5
203	쥐발귀개개비	27	3										2		5	5	50	32	30	12
204	쇠개개비	136										1	1	16	21	73	62	72	79	62
205	개개비	765	23	14	6	4	36	81	122					1				14		3
206	큰부리개개비	18																		
207	개개비사촌	11														3	3	2	1	2
208	쇠뿔개개비	1																		1
209	검은다리솔새	4																		2
210	솔새사촌	151							4	4	1			6	4	15	21	29	49	22
211	긴다리솔새사촌	32							1							1		21	8	1
212	노랑노뿔솔새	817						1	18				2	6	62	73	66	248	240	101
213	노랑허리솔새	71				2			11					1	2	1	3	43	7	1
214	연노랑눈썹솔새	4														1		2	1	
215	쇠솔새	237				4	3							8	40	21	18	43	36	64
216	솔새	268														62	29	65	78	34
217	버들솔새	9																8		1
218	되솔새	282							6				2	14	4	25	68	63	79	21
219	사할린되솔새	9																	7	2
220	산솔새	743	2	3	1				9				34	5	28	78	127	161	176	119
221	상모솔새	37	2		2	2		1						1		14	5	1	8	1
222	흰눈썹황금새	209		2		2			8				1		9	22	20	29	58	58
223	황금새	122											3	2	5	15	39	17	25	16
224	노랑딱새	109	1			1		3	2		1		1		5	6	4	21	50	14

<부록 1> 1993년~2011년 철새 표지방조 결과

No.	국 명	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
225	흰 꼬리딱새														2	3	5	13	16	13
226	서양흰꼬리딱새																	1	1	
227	큰유리새		1	2		2	3	2	12				1	1	13	27	140	52	219	20
228	붉은가슴딱새																		1	
229	파랑딱새																		1	
230	제비딱새		5										5		5	6	8	12	25	44
231	솔딱새															2	6	6	3	2
232	쇠솔딱새		2						1				23	5	33	51	49	59	93	57
233	삼광조		1	1											2	2	13		4	6
234	오목논이		5			13	23	53						2	1	23	78	27	46	47
235	흰머리오목논이															8				1
236	스원호오목논이						1										1		1	3
237	쇠딱새					4	2	14	5	1	3				4					1
238	노랑배진박새																	2		
239	진박새					1	2		2			15				5			17	24
240	곤줄박이		2			31	7	5		132	11	9		10	7	2	10	42	32	155
241	박새		13	5		48	53	46	75	28	26	15		21	22	55	58	114	97	180
242	동고비			3	2	1	2				1									
243	나무발발이															1				
244	동박새					1		16	5		3	6		130	408	354	539	268	779	80
245	작은동박새																	1	2	
246	한국동박새													4	1	5	11	19	59	46
247	흰머리멧새																			2
248	멧새		3	29	6	1	2	1			1								1	6
249	쇠검은머리속새			1	1						1								1	2
250	흰배멧새		2	4	1	3	8	1	3	12	2	1	7	10	36	109	255	177	135	62
251	붉은뺨멧새		16	8								1	1	5	4	7	14	10	17	23
252	쇠붉은뺨멧새		1	5	1	2					3	1	7	20	31	136	73	64	93	156

<부록 1> 1993년~2011년 철새 표지방조 결과

No.	국 명	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
253	노랑논넙벙새	608	15	4	1	2		5	1		1		4	13	30	194	61	91	48	138
254	속새	1,065	13	24	9	63	26		1	1	4	4		5	20	51	45	80	579	140
255	노랑턱멧새	3,135	93	74	137	96	90	108	6	3	13	9	4	87	132	267	321	806	553	279
256	검은머리속새	119					1	2					2	2	8	25	19	10	11	39
257	꼬까참새	1,229	36	5	4			3			1		5	21	116	160	109	155	272	342
258	무당새	37						1					6		2	5	3	4	5	11
259	속새	3,344	9	5	4	21	6	15	7		5	5	33	117	129	592	515	598	505	778
260	섬속새	37														3	7	3	18	6
261	검은멧새	4		1								1				1				1
262	북방검은머리속새	243					4	11						17	3	7	41	58	31	71
263	검은머리속새	170	44	4			2	40	16					3	1	3	3	10	25	19
264	긴발톱멧새	5																1	3	1
265	되새	2,738	2	405	1073	1		3	1	1	6	1	2	1	319	112	190	224	312	86
266	방울새	63			1			2				1			15	25	1	2		16
267	검은머리방울새	535	2	1	2						1	1			10	34	10	9	398	67
268	갈색양진이	1																		1
269	붉은양진이	51									1			1	3	8	6	9	11	12
270	양진이	27	19	4	2	1													1	
271	긴꼬리홍양진이	33	10	8				1			1			1				4	8	
272	솔갓새	1														1				
273	밀화부리	58	3	3											7	5	2	5	18	15
274	공새	39	4	3							1	1					21	5	2	1
275	섬참새	15																		15
276	참새	42												2				2	7	30
277	북방쇠짜르레기	2						2												
278	짜르레기	62						5								4	1	7	7	1
279	쇠짜르레기	5																3		1
280	붉은부리짜르레기	5														1	1		2	1

<부록 1> 1993년-2011년 철새 표지방조 결과

No.	국 명	합계	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
281	괘 꼬리	93	29	35	5	5	2	1								1	1	2	3	2	7
282	바람까마귀	1																1			
283	어치	190	1	23	52	23	24	20	39			1						6	1		
284	물까치	18		6	2				1		9										
285	까치	9						1	3		5										
286	큰부리까마귀	5																	5		
총종수(아종 포함)		286	70	88	73	74	89	84	90	71	29	49	55	52	72	104	154	166	200	177	176
총표지수		49,128	620	1,370	1,905	605	1,033	843	1,089	1,394	645	301	698	393	1,128	2,987	4,002	5,796	6,982	10,015	7,322

<부록 2> 2011년 2월 겨울철세 중요 도래지 지역별 조사 결과

No.	국명	월원 평가	한강 하구	간월호	부남호	금강 하구	금강호	장항 해안	민경간 하구	동진간 하구	고천암 호	금호호	영암호	순천만	여자만	주남 저수지	낙동강 하구	낙동강 하류	합계
1	아비												1				3		4
2	논병아리			14	3			1			2		16	2			6		44
3	큰논병아리							1											1
4	뿔논병아리			16	15	3	2	2			3	16	488				137	8	690
5	귀뿔논병아리			2															2
6	검은목논병아리											6	8				10		24
7	민물가마우지			5	1				76			20	49	1	104	420	16		692
8	가마우지					10		2				15							27
9	왜가리	1		33	107	72	8	16	11	1	5	4	20	72	129	28	62	22	591
10	중대백로				23			2				23				3	1		52
11	대백로		2	107	223		2	3	1		2	8	46	1	1	29			424
12	쇠뺨로			2									18	3	5	4	8		40
13	알락헤오라기			1															1
14	황새			5															5
15	노랑부리저어새			21	3							36				13	29		102
16	큰고니		5	281	8	7	76					31	11	31	278	1,268		1,996	
17	고니																210		210
18	개리							23									1		24
19	큰기러기			715	2,215	10,095	50	664	1,224	14,020	15	275	534	20		405	3,582	2,010	35,824
20	쇠기러기		6,113	4,223	8,997	623	1,142	363	5,960	14,000	504	59	942	3,370		2,698	1,920	400	52,339
21	흰기러기			1															1
22	흑부리오리			216	4	2,174		334	923	242				1,720	806	1	1,339		7,759
23	완양																		5
24	홀머리오리			63	1			493			120			6			1,391	527	2,601
25	청머리오리				29							18	18	2		75	134		276
26	알락오리			41	28			21				42	10			95	279	12	528
27	가창오리		40	3	396					114,300						312	361		118,568
28	쇠오리	5	27	1,731	115	438	511	33	169	230	21	62	175	75	198	116	235		4,141
29	청둥오리		815	314	4,898	1,355	5,535	4,475	4,025	19,000	477	250	483	2,129	1,107	830	6,586	1896	63,605
30	흰뺨검둥오리		562	232	2,501	3,065	440	2,669	723	10,250	280	111	275	279	38	245	1,714	625	24,601
31	고방오리			1	102	60	21	294	4	846			1,665	440	429	1,488	370		5,754
32	놉자부리			582	262			5					45	7	78	282	20		1,281
33	흰죽지				5	103	136	100	385	40	40	130	164	20	549	3,035	214		4,921
34	댕기흰죽지			86	128	430	19		7,325	36,500		184	30		54	1,232	25		46,013
35	검은머리흰죽지				2												101		103
36	흰뺨오리				8	15	17				4		14				325		383

<부록 2> 2011년 2월 겨울철새 중요 도래지 지역별 조사 결과

No.	국명	철원 평야	한강 하구	간월호	부남호	금강 하구	금강호	장항 해안	만경강 하구	동진강 하구	고천암 호	금호호	영암호	순천만	여자만	주남 저수지	낙동강 하구	낙동강 하류	합계
37	흰비오리	20	2	31	8	5	7	2						3		143	7	228	
38	바다비오리							2					13				121	136	
39	비오리	4	93	66	137	40	41	2	33	500		88	101	153	40			1,296	
40	물수리											1			2		3	6	
41	솔개																5	5	
42	흰꼬리수리	3	5	2	1										2			13	
43	독수리	382	77										4	31				494	
44	갯빛개구리매	3			1							3	7		1			15	
45	새매			1	1								1	1	2			6	
46	참매	1		2														3	
47	말뚝가리	10	10	9	12		1		1	5	1	4	10	4		1	5	1	74
48	털발뚝가리		1		1							1							3
49	큰말뚝가리			3	1							3							7
50	항라머리검독수리																2		2
51	흰죽지수리												1			1			2
52	검독수리		3																3
53	황조롱이	4	5	5	6		4		4	2	2	10	2	2	1	3	2	2	52
54	매			1															1
55	매추라기			1									1						2
56	평	50	13	3	9		2		1	1	4	3	3	6	1	2	8	102	
57	검은목두루미	1												6					7
58	족두루미													375					375
59	두루미	538	9																547
60	재두루미	3,428	86									1		7		21			3,543
61	쇠물닭																16		16
62	물닭			41	15		7		26	2	7	92	296			423	750	1,788	
63	검은머리물떼새					2,381			15	80				3	6		5		2,490
64	당기물떼새				1	24		1					97	11	1	9	1		145
65	개펄													132	3				135
66	흰목물떼새													1					1
67	흰물떼새																		8
68	마도오					297								75	33		154		559
69	괭자도오				4									1					5
70	민물도오			224		200								1,530			205		2,159
71	괭이갈매기			47		83	243	4	4	7							687	323	1,398
72	갈매기							2						230	212		597	124	1,165

<부록 2> 2011년 2월 겨울철새 중요 도래지 지역별 조사 결과

No.	국명	철원 평가	한강 하구	간월호	부남호	금강 하구	금강호	장항 해안	민경간 하구	동진간 하구	고천암 호	금호호	영암호	순천만	여자만	주남 저수지	낙동강 하구	낙동강 하류	합계	
73	재갈매기			10	21	164	615	27	21	1,210	2	6	141	69	191		2,672	140	5,289	
74	줄무늬노랑발갈매기			2																2
75	노랑발갈매기			74	4											5			83	
76	큰재갈매기																44	10	54	
77	고대갈매기																2		2	
78	붉은부리갈매기			436	53	165	181	215	1			16	530	65	15	1,435	669	3,781		
79	검은머리갈매기					453	8						740	754		38			1,993	
80	멧비둘기	105	16	96	86		94			36		96	34	269	15	91	187	23	1,148	
81	수리부엉이													2					2	
82	쇠딱다구리		3													4			7	
83	큰오색딱다구리															1			1	
84	오색딱다구리				1														1	
85	청딱다구리		1									1				2	1		5	
86	종다리	11		3							7		12	80					113	
87	백할미새			4		2	4						4	5	4	5	4	7	39	
88	큰발종다리																180		180	
89	황등새												7	4	1				12	
90	밭중다리						80						5	10	10	85	32		222	
91	직박구리	2	8	3		1				6		6	16	33	25	36	23	10	169	
92	때까치	2	2	3			1			1	1	1	3	3	2	2	2	3	26	
93	물때까치	1																	1	
94	홍어새																	172	172	
95	굴뚝새			1															1	
96	멧중다리	2																	2	
97	유리딱새														2				2	
98	딱새	2	2	4	1		1						4	5	3	4	5		31	
99	흰배지빠귀												1	1					2	
100	개봉지빠귀	2		8						4		40	54	5		35	39		187	
101	노랑지빠귀	2	3																5	
102	붉은머리오목눈이		100	43	50					20	40	20	131	20	32	132	75	75	738	
103	상모솔새														10				10	
104	오목눈이			5	2									22		32			61	
105	스윈호오목눈이			4													14		18	
106	외박새	12	40	8															60	
107	진박새	6																	6	
108	박새	9	45	9	2		1						3	7		7			83	

<부록 2> 2011년 2월 겨울철새 중요 도래지 지역별 조사 결과

No.	국명	월원 평가	한강 하구	간월호	부남호	금강호 하구	장항 해안	만경간 하구	동진간 하구	고천암 호	금호호	영암호	순천만	여자만	주남 저수지	낙동강 하구	낙동강 하류	합계	
109	근줄박이	6										1						7	
110	동고비			2														2	
111	동박새												6					6	
112	멧새	19	50	11														80	
113	쇠검은머리속새			1														1	
114	쇠불은뺨멧새												14					14	
115	속새	565		32	7	115							16	10	5	8	8	758	
116	노랑턱멧새	12	20	101	16	6						33	26		143	41	59	457	
117	속새	5											4	2				11	
118	북방검은머리속새	40		32	2								100	40		38		252	
119	검은머리속새			3								12						15	
120	되새	20	4															24	
121	방울새	120	42						4		17	3	12			8	12	218	
122	검은머리방울새												32		26	69		127	
123	긴꼬리홍안진이	5																5	
124	양진이	20																20	
125	콩새	100	25										2					127	
126	참새	20		81	83				50		22	48	30	35	87	120	135	711	
127	짜르레기									2			6		39			47	
128	어치	2																3	
129	물까치	20		15									1					47	
130	까치	97	67	30	15	4	31		11	8	8	44	19	7	14	46		401	
131	갈까마귀	30																30	
132	떼까마귀	250						300	2,700									3,250	
133	까마귀	30	44	3														77	
134	큰부리까마귀	16	15										1		4	6	3	45	
	기러기류		4,500	423				13,000										17,923	
	오리류		30	623	4,000													4,653	
	흰죽지류							21,000										21,000	
	총 수	50	39	70	47	27	34	24	28	22	30	55	71	35	52	67	32	134	
	개체수	13,518	10,846	21,400	32,720	9,595	15,630	8,003	53,872	214,070	1,547	1,409	4,633	14,163	4,252	7,726	33,808	8,050	455,242

<부록 3> 2011년 3월 겨울철새 중요 도래지 지역별 조사 결과

No.	국명	철원 평야	한강 하구	간월호	부남호	금강 하구	금강호	장항 해안	만경강 하구	동진강 하구	고천암 호	금호호	영인호	순천만	여지만	주남 저수지	낙동강 하구	낙동강 하부	합계
1	아비			1													4		5
2	노병아리	1		11	12							2	9			2	5		42
3	큰노병아리	3																	3
4	뿔노병아리	4	8	309	22	2	2	4		3	4	146	415				135	2	1,056
5	검은목노병아리				4												3		7
6	민물가마우지		179	82	54		3		148	91			42		121	157	10	887	
7	가마우지					8					1	6	29						44
8	왜가리	120	118	106	26	65	10	1	9	16		4	3	67	239	14	53	43	894
9	종대백로	59	42		11		2	1		4			5	37			4		165
10	대백로	20	1	62	13			1			5	10		8		12	1		133
11	중백로				3														3
12	외백로		1	5	2									1	2	5	2		18
13	해오라기																2		2
14	황새	2	1		1														4
15	노랑부리저어새		2	35						6				10		6	12		71
16	저어새																		1
17	큰고니						1									4	4		22
18	개리		654																654
19	큰기러기	764	4,863	158	2,147	360	466			300	36	10	527	10		374	395	625	11,035
20	쇠기러기	35,500	8,900	36	2,588	150	628		4,075	1,835	808	8		820		648			55,996
21	흰머리기러기	1																	1
22	흰기러기	1																	1
23	황오리		46																46
24	흑부리오리		2	321	16	503		2	1,148	545				938			176		3,651
25	홍머리오리			52	12	3	365	25			90		46	4			973	72	1,642
26	청머리오리				5							4				57	65		131
27	알락오리			84	59		2	12					4			79	144	36	420
28	가창오리	120		3,510			19,008									58	1		22,697
29	쇠오리	2	71		230	277	806	14	240	182	2	30	64	94	22	39	197	8	2,278
30	청둥오리	464	7,239	2,448	594	810	1,334	110	4,894	1,898	6	16	142	2,829	524	272	2,623	77	26,280
31	흰발검둥오리	76	1,918	1,211	1,581	206	263	224	36	1,832	20	120	73	90	100	146	861	170	8,927
32	고방오리	10	10	17	16	43	4		4	650				1,392	2		774		2,922
33	밭구지			2										3					5
34	넙적부리		84	1,281	320			28	23	106			38	25		307	387	28	2,627
35	흰죽지		7,695	5	2	67	162		39		30	1	90	75	20	237	1,036	22	9,481
36	뎡기흰죽지	25	135	68	22	114			1,286	140			151	140	4	22	595		2,702

<부록 3> 2011년 3월 겨울철새 중요 도래지 지역별 조사 결과

No.	국명	철원 평야	한강 하구	간월호	부남호	금강 하구	금강호	장항 해안	만경강 하구	동진강 하구	고천암 호	금호호	영암호	순천만	여지만	주남 저수지	낙동강 하구	낙동강 하류	합계
37	검은머리흰죽지													12					12
38	흰뺨오리	30		40	17												173		260
39	흰비오리	55	21														6		82
40	바다비오리			2													49		51
41	비오리	206	111	226	40	26			2	42		4	25	18	1		4		701
42	물수리														1		4		5
43	솔개																7		7
44	흰꼬리수리	2	9																11
45	독수리	50	44											32					126
46	갯빛개구리매	2								1		1	1	1		1			7
47	개구리매						1												1
48	새매	2	2						1		1			1					7
49	참매			1													1		2
50	말뚝가리	7	13	9	5		3		1		1	1	1		2	5	1		49
51	털발말뚝가리		1									1							2
52	큰말뚝가리		3	1															4
53	황조롱이	2	7	1	2		3		2	1		2	3	1	1	4	3	1	33
54	쇠황조롱이	1										1		1					2
55	매											1		1					2
56	메추라기													6					6
57	꿩	5	13	8	3		2				1	7	1	2	7	2	4		55
58	검은목두루미	1		1															5
59	흑두루미	4	41	143	77				3					367					635
60	두루미	581																	581
61	재두루미	3,408	272													3			3,683
62	쇠물닭												1				10		11
63	물닭			184	98						15	65	425	12		206	561	76	1,642
64	검은머리물떼새					549			20	213				1	1		9		793
65	당기물떼새			1	28		3							12					44
66	개꿩					2		1	2				58	2					65
67	꼬마물떼새		1									1		2					6
68	흰물떼새			25		2		16	272	4					70		5		394
69	큰뒷부리도요							48	2										50
70	마도요					500		6		2				77	49		374		1,008
71	알락꼬리마도요			16				1,441	7					60	22		35		1,581
72	붉은발도요														1				1

<부록 3> 2011년 3월 겨울철새 중요 도래지 지역별 조사 결과

No.	국명	철원 평야	한강 하구	간월호	부남호	금강 하구	금강호	장항 해안	만경강 하구	동진강 하구	고천암 호	금호호	영암호	순천만	여지만	주남 저수지	낙동강 하구	낙동강 하류	합계
73	청다리도요														1				1
74	백도요		9																9
75	검조도요				1									1					2
76	까도요			1															1
77	붉은어깨도요								1										1
78	민물도요			376				266	360					930	13		880	2,825	
79	괭이갈매기		11,418	5		187		420		126			33				344	425	12,958
80	갈매기		680			13		31					2	121	31		243	30	1,151
81	재갈매기		1,338	34		148	177	7	105	380	7	11	4	61	332		457	10	3,071
82	줄무늬노랑발갈매기			3															3
83	노랑발갈매기			96	10														106
84	큰재갈매기																3		3
85	수리갈매기																1		1
86	붉은부리갈매기		430	1,309		549	259	1,660	134	130			63	150	539	21	347	97	5,688
87	검은머리갈매기					173		28						462	41				704
88	멧비둘기		78	58	66		28					14	4	49	16	42	90	23	623
89	수리부엉이													1					1
90	쇠부엉이		1																1
91	후투티							1		1									2
92	쇠딱다구리		4	1												9			14
93	아물쇠딱다구리			2															2
94	오색딱다구리		1	1	1														3
95	청딱다구리		2	1												2			5
96	종다리		27									7	1						35
97	일락할미새		7	1								4							12
98	백할미새		12	2		3		16						2	2		2		39
99	황등새													1					1
100	발총다리		20										1						1
101	직박구리		2	4									1	6	57	24			108
102	때까치		2	2										13	6	39	17		103
103	노랑때까치			2										1	1	2	2	1	11
104	물때까치			1															1
105	굴뚝새			2	1													1	3
106	검은머리딱새			1															1
107	딱새		1	3	1		1					3		3	2	8	2		24
108	되지빼귀				1														1

<부록 3> 2011년 3월 겨울철새 중요 도래지 지역별 조사 결과

No.	국명	철원 횡야	한강 하구	간월호	부남호	금강 하구	금강호	장항 해안	만경강 하구	동진강 하구	고천암 호	금호호	영암호	순천만	여지만	주남 저수지	낙동강 하구	낙동강 하류	합계
109	개똥지빠귀	5	1	5			4			2	4	35		12		32	12	1	113
110	노랑지빠귀	1	9	11										1					22
111	붉은머리오목눈이	20	60	74	80						40	4		30	35	137	23	157	660
112	상모솔새	4																	4
113	제비딱새			11															11
114	오목눈이	17		5									10		39				71
115	스완호오목눈이			25															25
116	쇠박새	33	16	5													6		60
117	진박새	9		6															15
118	박새	22	51		3							2		7	19				104
119	근줄박이	4	3	3															10
120	등고비	3		1															4
121	멧새	2	152	11															165
122	붉은뺨멧새				1														1
123	쇠뺨은뺨멧새	3																	3
124	속새	135	165	67	39								2	2		5			413
125	노랑턱멧새	30	35	132	9		7				2			30	4	117			366
126	족새				21								1						24
127	북방검은머리속새	2	4	15										60	2		6		89
128	검은머리속새													2					2
129	되새		3	85	30									1					119
130	방울새	105	1									11		6	2	3	6	65	199
131	검은머리방울새													2					2
132	긴꼬리홍양진이	4																	4
133	머쟁이	6																	6
134	콩새	4	50											5	1		3		63
135	참새	37	143	132	58							77		54	34	91	135	50	811
136	찌르레기		14	11			4			4				20		36			89
137	갯빛쇠찌르레기			4															4
138	어치			5	1		1												7
139	물까치	5		23										30					58
140	가치	97	115	20	4		30			2	4	18		2	2	31	46		371
141	떼까마귀	560												85					645
142	까마귀		27	3															30
143	큰부리까마귀	51	54													6	15	2	128
	기러기류		33	22															55

<부록 3> 2011년 3월 겨울철새 중요 도래지 지역별 조사 결과

No.	국명	철원 평야	한강 하구	간월호	부남호	금강 하구	금강호	장항 해안	만경강 하구	동진강 하구	고천암 호	금호호	영암호	순천만	여지만	주남 저수지	낙동강 하구	낙동강 하류	합계
	오리류			142	38				500										680
	흰죽지류								194										194
	갈매기류		16,000						45										16,045
	총 수	64	67	13,181	8,347	4,788	23,214	24	13,578	8,516	19	33	30	68	39	42	63	25	143
	개체수	42,831	63,516	13,181	8,347	4,788	23,214	4,703	13,578	8,516	1,077	636	2,204	9,366	2,142	3,315	12,520	2,032	215,966

<부록 4> 2011년 11월 겨울철새 중요 도래지 지역별 조사 결과

No.	국명	철원 평야	한강 하구	간월호	부남호	금강 하구	금강호	장항 해안	만경강 하구	동진강 하구	고천암 호	금호호	영암호	순천만	여자만	주남 저수지	낙동강 하구	낙동강 하류	합계
1	논병아리		90	24	37		1	2	8			3	10	1		4	20		200
2	뽕논병아리	10	67	369	103		1		2	14	1	101	172	1			115	1	957
3	검은목논병아리			20	71					4				3			18		116
4	민물가마우지		769	32	6				720		2	8	18	3		189	176	19	1942
5	가마우지									2									2
6	왜가리	3	339	15	35	44	14	44	201	48	6	7	8	192	86	17	50	27	1136
7	중대백로		13		18		5			48			1				5	7	97
8	대백로		119	110	25			2	497		1	7		7	1	26			795
9	중백로				3														3
10	쇠백로		14	5					9					8	3	9	18	13	79
11	황로													1					1
12	해오라기								2										2
13	알락해오라기			1					1										2
14	황새		4	10	11	13			35			2		58		11	7		16
15	노랑부리저어새									3									149
16	저어새					1													4
17	큰고니		236	217	4	19	47		96	3		6		55	10	217	3448		4358
18	고니			1													193		194
19	개리							37											37
20	큰기러기		24,801	21,745	30,879	480	67		90			220	1,453	24	5	330	2974	240	83308
21	쇠기러기		17,500	34,965	11,858	28,797	290	130	190	100	220	535	450	210		513			95758
22	흰이마기러기			2															2
23	흰기러기				1														1
24	황오리		383	12	134														529
25	흑부리오리			1	4	1			1,390	1,070									2466
26	원앙			47															47
27	홍머리오리		133	2	2			58			300	40					3482		4017
28	청머리오리			9								12	4			68			93
29	알락오리			276	4	7						12	2			101	96	59	557
30	가창오리	5				50,000						428,500	35	2	300				478842
31	쇠오리		1,307	634	137	177	92	22	881	360		15	11	50	8	270	105	38	4097
32	청둥오리		670	10,803	3,027	1,407	2,008	2,654	16,890	4,770	55	4,610	128	4,254	1,630	525	16646	86	70253
33	흰뺨검둥오리		30	6,653	1,396	276	1,450	393	705	910	167	626	108	477	152	707	10533	368	25472
34	고방오리		183	25	133	889	32		458	360				1,280	45	82	1765		5242
35	놉자부리			75	176	196			203	200					346	8		95	1299
36	흰죽지			1,476					660			163	73	145	67	916	695	130	4325

<부록 4> 2011년 11월 겨울철새 중요 도래지 지역별 조사 결과

No.	국명	철원 평야	한강 하구	간월호	부남호	금강 하구	금강호	장항 해안	만경강 하구	동진강 하구	고천암 호	금호호	영암호	순천만	여자만	주남 저수지	낙동강 하구	낙동강 하류	합계
37	덩기흰죽지		559				2		5	570		6	9		6	70	291	6	1524
38	검은머리흰죽지		67						30	1,500							42		1639
39	흰뺨오리		604	3	3											2	137	4	753
40	흰비오리		6	2	5							12				55	16		96
41	바다비오리							24									10		34
42	호사비오리		6																6
43	비오리		971	7	97		30		66	270		100	55	72	29				1697
44	물수리								2					2	1		2		7
45	솔개																5		5
46	흰꼬리수리															2	1		3
47	독수리		2	2															4
48	갯빛개구리매		1								1	2	4	1	1	1			10
49	새매		2	1	1							3		1	2	1			11
50	참매		1	1	1														3
51	말뚝가리		6	9	2	7			2	1		2	5	4		2			40
52	털말뚝가리		1																1
53	큰말뚝가리		3	1	1														5
54	흰죽지수리												1						1
55	검독수리																		1
56	황조롱이		4	13	7		6	1	3	4	3	4	8	1	1	2		2	59
57	매				1						1								3
58	메추라기																		
59	평		10	46		4					1		2						2
60	검은목두루미		1	3								2	4	2	1		3		73
61	흑두루미		5	5															5
62	캐나다두루미		1											463					473
63	두루미		708																708
64	제두루미		2,504	154					4	4						11			2677
65	시베리아흰두루미		1																1
66	쇠물닭																		2
67	물닭		269	583	33				2		5	101	521	1		863	192	49	2619
68	검은머리물떼새					21			187								6		214
69	당기물떼새		20		18					20			10						68
70	개광		650					37	38	1				145	33				904
71	흰목물떼새		23											2					25
72	꼬마물떼새		1																1

<부록 4> 2011년 11월 겨울철새 중요 도래지 지역별 조사 결과

No.	국명	철원 평야	한강 하구	간월호	부남호	금강 하구	금강호	장항 해안	만경강 하구	동진강 하구	고천암 호	금호호	영암호	순천만	여저만	주남 저수지	낙동강 하구	낙동강 하류	합계
73	흰물떼새			3										14	14				31
74	중부리도요							1											1
75	마도요							99	6					151	5		84		345
76	학도요								2										2
77	쇠창다리도요		1																1
78	쇠창다리도요					6								14			4		24
79	백도요		9																10
80	깜작도요		32		1									1			1		35
81	깍도요			1															1
82	세가락도요																6		6
83	민물도요		1,424	242				233	220			5		958	154		450		3686
84	괭이갈매기		93	2	8	531	26		182					20	9		213	536	1620
85	갈매기		1											13					14
86	재갈매기		134	15	9	128	12	25	320	426	4	8	4	42	30		321	156	1634
87	줄무늬노랑발갈매기												1						1
88	노랑발갈매기		6	95	1			6	2										110
89	큰재갈매기																84		84
90	붉은부리갈매기		97	335	22	470			135	40		60	95	410	1,266	9	333	62	3334
91	검은머리갈매기							8	3					539	352		18		920
92	멧비둘기	30	573	3	92		34			8		5	29	330	7	123		18	1252
93	물총새													1		2			3
94	후투티																		
95	쇠딱다구리																		
96	큰오색딱다구리		9									1				2			12
97	오색딱다구리		2																2
98	청딱다구리		7																7
99	줄다리		4													1			5
100	줄다리		14		1								21	150					186
101	노랑할미새															5			5
102	알락할미새		4											2	1	9			16
103	백할미새		104	1	2	2		5							57	2			173
104	검은등할미새		70																70
105	황도새		30									3		2					35
106	밭중다리		51		8							20	6			68	22	5	180
107	직박구리		312		1						2	33		159	6	20	14	19	566
108	멧까치		23	1	2								3	5	1	7			42
109	멧중다리		7																7

<부록 4> 2011년 11월 겨울철새 중요 도래지 지역별 조사 결과

No.	국명	철원 평야	한강 하구	간월호	부남호	금강 하구	금강호	장항 해안	만경강 하구	동진강 하구	고천암 호	금호호	영암호	순천만	여자만	주남 저수지	낙동강 하구	낙동강 하류	합계
109	딱새		73		2						1	2	5	2	2	9	3		99
110	검은딱새		1																1
111	노랑지빠귀		1																1
112	붉은머리오목눈이	20	1,394	46	80					90	15	80		50	40	169		99	2083
113	상모솔새		5														4		5
114	오목눈이		209	11										6					230
115	스린호오목눈이			5															5
116	외박새		253	1															254
117	진박새		7																7
118	박새	4	260	1	1							4			2	8			280
119	곤줄박이		15	2															17
120	통고비		2																2
121	동박새													4					4
122	멧새		41	5										3					49
123	쇠검은머리속새			1															1
124	속새	340	421	3	20		9												793
125	노랑턱멧새	32	258	11	9		6					35		10	5	66			432
126	북방검은머리속새	2	8	12	1									40					63
127	검은머리속새			2															2
128	긴발톱멧새			327								180							507
129	밭올새	70	237														8		315
130	참새		1,344		116							5		80	40	150	21		1756
131	찌르레기		1											14		27			42
132	어치		21													3			24
133	물까치	16	136												40				192
134	까치	185	779	11	9		52				6	4	10	32	4	26	16		1156
135	갈까마귀	42																	42
136	떼까마귀	120	1						700	2,000				310					3131
137	까마귀		203	4															207
138	큰부리까마귀	30	96													2	4	8	140
139	짐비둘기		848																848
	기러기류			2,650															2650
	오리류		110	17															127
	갈매기류			21															21
	총 수	30	92	61	53	16	21	18	39	26	18	37	37	60	36	48	48	25	139
	개체수	22,353	95,903	44,139	62,847	6,529	53,613	1,215	24,950	12,735	866	6,758	432,032	10,863	4,060	6,403	42,659	2,055	829,980

<부록 5> 2011년 12월 겨울철새 중요 도래지 지역별 조사 결과

No.	국명	철원 평야	한강 하구	간월호	부남호	금강 하구	금강호	장항 해안	만경강 하구	동진강 하구	고천암 호	금호호	영암호	순천만	여자만	주남 저수지	낙동강 하구	낙동강 하류	합계
1	논병아리		124	7	24	1			2				27	1		13	4		203
2	큰논병아리		7																7
3	뿔논병아리	12	99	10	42	3	6	7			2	23	140			7	128	18	497
4	검은목논병아리		2	1	129								4						136
5	민물가마우지		1,088	61	17				2,016			44	91			76	352	33	3,778
6	가마우지					2				20		24							46
7	왜가리		162	22	35	48	5	25	234	13	4	5	4	116	54	23	24	7	781
8	중대백로		18		23				4	2		1					8		56
9	대백로		106	31	34			3	650		1	6	5	7	42	25		4	914
10	중백로				2														2
11	쇠백로		13	1			1		2					5	8	12	34		76
12	황로													1		1			2
13	해오라기								1							1			2
14	알락해오라기								1										1
15	황새			1	2							2							5
16	노랑부리저어새			31	14	2			62					26	2	15	12		164
17	저어새								3					1					4
18	큰고니		235	17		4	102	10				17	14	58	49	231	3,924	13	4,674
19	고니																429		429
20	개리							30						3					33
21	큰기러기		13,328	8,867	9,157	410	35	2	20	50	260	118	2,272	80	5	790	775	27	36,196
22	쇠기러기		9,011	12,475	9,146	250			670	50	640	618	720	380		1,085			35,395
23	흰기러기																		2
24	황오리		229	28															257
25	흑부리오리					785		151	1,590	6,120				87	309				9,042
26	원앙																		3
27	홍머리오리		85		1			302			230	30	22		2	52	1,582	7	2,313
28	청머리오리		17		28											56	35	3	139
29	알락오리		566	27	15		3	2				11		3		87	19	12	745
30	가창오리				4		20,000						636,000	1		77	35		656,117
31	쇠오리		1,378	974	249	230	57	19	960	50	50	65	262	90	4	401	47	38	4,824
32	청둥오리		7,588	1,292	1,633	1,195	1631	2,603	19,515	41,870	20	1,231	1,325	2,166	218	528	11,381	433	95,079
33	흰뺨검둥오리		100	5,572	616	506	369	1,238	1,430	3,670	240	435	656	254	15	651	6,254	348	22,856
34	고방오리		342	14	2	267	8	16		9,250		8	1,080	775	169	1,626	6		13,563
35	넓적부리		220	822	78				106	200				14	461	6	179		2,086
36	흰죽지		3,332			86			4,200	800	3		385	48	17	635	348	178	10,032

<부록 5> 2011년 12월 겨울철새 중요 도래지 지역별 조사 결과

No.	국명	철원 평야	한강 하구	간월호	부남호	금강 하구	금강호	장항 해안	만경강 하구	동진강 하구	고천암 호	금호호	영암호	순천만	여자만	주남 저수지	낙동강 하구	낙동강 하류	합계
37	엿기흰죽지		1,352		25	48	70		400				201		21	33	165		2,315
38	검은머리흰죽지		70										4				90		164
39	흰뺨오리		1,049	9	2	3					2		28	2			82		1,177
40	흰비오리		30		10	5				20						143			208
41	바다비오리					18							14				20		52
42	호사비오리		4																4
43	비오리		1,634	45	137		5	4	14	20			125	10	89	2			2,085
44	물수리								2					1	13		2		18
45	솔개											1	2				7		10
46	흰꼬리수리	1	8		1	1				2		4				2	1		20
47	독수리	470												20					490
48	갯빛개구리매	1									3	4	4	2					10
49	개구리매																1		1
50	새매	1		1	1						1			1	1	1			7
51	참매	1	1	1	2														5
52	밀방가리	6	15	7	8		3			4		2	3	1		2			51
53	털말뚝가리	1												1					2
54	큰람뚝가리	2																	2
55	황조롱이		7	2	8		3		7				4	3	1	4	1	2	42
56	쇠황조롱이	1			1								1			1			5
57	매				1		1						1	1					4
58	메추라기												2						2
59	평	7	39	1	2		2					9				2	6	1	69
60	검은목두루미	4												1					5
61	흑두루미	2												468					470
62	캐나다두루미	1																	1
63	두루미	897																	897
64	재두루미	1,891	39											4					1,934
65	시베리아흰두루미	1																	1
66	쇠물닭										1		2			6		1	10
67	물닭		391	101	18						10	71	496			539	65	107	1,798
68	검은머리물떼새					35		37	252				2						326
69	당기물떼새			8	25							3		12		52			100
70	개광					7		126	156					205	3				497
71	흰목물떼새		7																7
72	흰물떼새														31				31

<부록 5> 2011년 12월 겨울철새 중요 도래지 지역별 조사 결과

No.	국명	월원 평야	월원 한강 하구	간월호	부남호	금강 하구	금강호	장항 해안	만경강 하구	동진강 하구	고천암 호	금호호	영암호	순천만	여자만	주남 저수지	나동강 하구	나동강 하류	합계
73	중부리도요							2											2
74	마도요					53		746	2					40	33		71		945
75	알락꼬리마도요					2													2
76	청다리도요													7			2		9
77	백목도요		30	1													1		32
78	감작도요		12		2	1											2		20
79	민물도요							1,240	815					679	12	1	550		3,297
80	괭이갈매기		41	3	5	29			40					2		309	44		429
81	갈매기			1										62	62		44		169
82	재갈매기		603	11	13	423	62	89	623	172			12	30	56		412	16	2,522
83	줄무늬노랑발갈매기			5															5
84	노랑발갈매기		8	116	3				2				2			2			133
85	큰재갈매기																23		23
86	붉은부리갈매기		20	683	38	386			352	6		200	180	566	837	19	638	56	3,981
87	검은머리갈매기					172		42	16					547	680		16		1,473
88	벃비둘기		32	671	80	170	27			38	28	3	12	290	51	42	1	41	1,486
89	수리부엉이													1					1
90	금노쇠물떼기								1										1
91	물총새																2		3
92	쇠딱다구리		1	18													6		25
93	큰오색딱다구리																1		1
94	오색딱다구리		4											2					6
95	청딱다구리		6														1		7
96	줄다리		21	3	3		26			20			18	53					144
97	알락찰미새		9																9
98	백찰미새		71	4	1			3						3	2	13	1	11	109
99	검은등활미새		71																71
100	큰발종다리																5		5
101	흰등새		21				2							3	3				29
102	발종다리		9		18								11	4		109	25	11	187
103	직박구리		2	363	3	1						5		180		53	5	35	647
104	때까치		15	2	2		1						2	3		4		1	30
105	긴꼬리때까치													1					1
106	물때까치		1								1		1						3
107	물새		2														1	1	4
108	유리딱새													3					3

<부록 5> 2011년 12월 겨울철새 중요 도래지 지역별 조사 결과

No.	국명	철원 평야	한강 하구	간월호	부남호	금강 하구	금강호	장항 해안	만경강 하구	동진강 하구	고천암 호	금호호	영암호	순천만	여자만	주남 저수지	낙동강 하구	낙동강 하류	합계
109	딱새		50	10	1							2	2	3		8	2	12	90
110	개동지빠귀		1											2					3
111	붉은머리오목눈이		1,394	23	220									35	35	162		118	1,987
112	오목눈이		213											10		47			270
113	외박새		196																196
114	진박새		5																5
115	박새		216	2	7									2	1	16			246
116	곤줄박이		9		2														11
117	동박새															2			2
118	멧새		9																21
119	점박이멧새		35																35
120	속새		410	84	17									1					512
121	노랑턱멧새		281	57	77		7							7		91	15	54	594
122	꼬까참새																		9
123	축새		17	3	6									2					28
124	북방검은머리속새			15	21									30			2		68
125	검은머리속새			3	2														5
126	긴발톱멧새		18		480								172						670
127	방울새		60	95															185
128	참새		50	1,949	26	75	2			20				91	34	114	21	80	2,462
129	흰점짜르레기																		2
130	짜르레기																		2
131	어치		27	1												50		6	177
132	물까치		15	12															28
133	까치		70	899	18	45	28									5			37
134	갈까마귀		2											10	12	46	9	32	1,219
135	떼까마귀		40	39					3										5
136	까마귀		32	3					2,650	2,800									5,529
137	큰부리까마귀		50	143															35
138	붉은부리짜르레기			1												4	2	16	215
139	잡비둘기		846															26	27
	총 수	33	80	55	57	28	25	22	34	23	16	23	46	68	33	59	56	38	139
	개체수	4,573	57,030	26,636	22,587	4,968	22,456	6,697	36,801	65,221	1,446	2,907	643,374	7,857	3,477	6,984	29,628	1,970	944,612

<부록 6> 2011년 4월 통과철새 중요 도래지 지역별 조사 결과

No.	국명	강화도	남양만	아산만	금강하구	장항해안	유부도	만경강	동진강	합계
1	뿔논병아리		8							8
2	민물가마우지	3	25				3	7	10	48
3	가마우지	5								5
4	왜가리	20	9	27	37	2		35	30	160
5	중대백로	18	17	12		2		5	9	63
6	쇠백로	1	5	1					1	8
7	황로		1							1
8	노랑부리저어새								3	3
9	저어새	14	7		4					25
10	큰기러기							20		20
11	쇠기러기							800		800
12	흰이마기러기							2		2
13	황오리		220	17						237
14	흑부리오리	30	41		136	2	6	1,049	273	1,537
15	홍머리오리	8	2	3		4		6		23
16	청머리오리							3		3
17	알락오리		2							2
18	쇠오리		90	4	32	7		166	134	433
19	청둥오리	2	262	2	121			238	250	875
20	흰뺨검둥오리	269	503	47	45	28	130	52	294	1,368
21	고방오리		86		9			42	600	737
22	넓적부리		20					45	120	185
23	흰죽지							10		10
24	당기흰죽지				28			90	222	340
25	비오리	1								1
26	물수리			1						1
27	황조롱이		1							1
28	매						1			1
29	꿩	4							1	5
30	식물닭		1							1
31	물닭		50							50
32	검은머리물떼새	19	9	2	14		190	104	191	529
33	장다리물떼새		4					6	3	13
34	검은가슴물떼새			1						1
35	개꿩	272	530	154	77	1,328	410	50		2,821
36	꼬마물떼새			1		1		2		4
37	흰물떼새			1	18	13	110	43		185
38	왕눈물떼새		2			5	300		4	311
39	큰왕눈물떼새						1			1
40	흑꼬리도요		79	49		150				278
41	큰뒷부리도요	422	4,443	574	1,359	7,632	3,950	141	126	18,647
42	총부리도요	17	169	67	34	214	45	31		577
43	마도요	3	301	1	262	69	5		4	645
44	알락꼬리마도요	975	735	53		1,118	1,555	11		4,447
45	학도요	4	25					8		37
46	붉은발도요			1		2				3
47	쇠청다리도요							4		4
48	청다리도요	4	31	30	54	46	38	1	2	206
49	알락도요		152					2		154
50	뒷부리도요		252	5		427	50	2		736
51	깎작도요		1					3		4
52	꼬까도요		2			1	15	1		19
53	깎도요							1		1
54	붉은가슴도요		6	8			20			34
55	붉은어깨도요	110	10,560	58		2142	160			13,030
56	세가락도요						35			35
57	좁도요			1			40	16		57
58	총달도요							1		1

<부록 6> 2011년 4월 통과철새 중요 도래지 지역별 조사 결과

No.	국명	강화도	남양만	아산만	금강하구	장항해안	유부도	만경강	동진강	합계
59	매추라기도요		36					2		38
60	민물도요	863	7,530	31	1,151	4904	39,000	921	750	55,150
61	목도리도요							1		1
62	괭이갈매기	1,296	115	27	107	81	80	18	146	1,870
63	갈매기					80				80
64	재갈매기	63	10		102	7	260	33	17	492
65	노랑발갈매기	6		4						10
66	붉은부리갈매기		106	130	220	207		10	260	933
67	검은머리갈매기	20		13			40	2		75
68	쇠제비갈매기	33	22		16		45	60		176
69	멧비둘기	2	16	2			2		4	26
70	물총새		1							1
71	후투티								1	1
72	청딱다구리	1								1
73	종다리		6							6
74	제비	1	4				2		2	9
75	알락할미새				3	10				13
76	흰둥새						4			4
77	발종다리						1			1
78	직박구리	12					2			14
79	유리딱새						3			3
80	딱새	1								1
81	검은딱새						6			6
82	개똥지빠귀						1			1
83	노랑지빠귀						1			1
84	붉은머리오목눈이		12				12		40	64
85	박새	2		2			2			6
86	곤줄박이	1								1
87	되새						15			15
88	방울새							10		10
89	참새	7	5				38		20	70
90	찌르레기	10								10
91	까치	2	2	1			3		8	16
92	큰부리까마귀	3								3
	흰죽지류							4,350		4,350
	도요류							120		120
	갈매기류							100		100
	종 수	38	49	33	21	26	39	42	30	92
	개체수	4,524	26,516	1,330	3,829	18,482	46,581	8,614	3,535	113,411

<부록 7> 2011년 5월 통과철새 중요 도래지 지역별 조사 결과

No.	국명	강화도	남양만	아산만	금강하구	장항해안	유부도	만경강	동진강	합계
1	논병아리		2							2
2	뽕논병아리		5					3		8
3	민물가마우지	5	7					148	91	251
4	가마우지				2	1				3
5	왜가리	7	11	37	18	38	13	9	16	149
6	중대백로	9	38	8	6	8	2		4	75
7	대백로	1								1
8	중백로						4			4
9	쇠백로	1	2	4						7
10	노랑부리백로	21								21
11	황로	5	29							34
12	검은댕기해오라기	1	2							3
13	해오라기		6				1			7
14	노랑부리저어새								6	6
15	저어새	7	26		2					35
16	큰기러기							300		300
17	쇠기러기						4,075	1,835		5,910
18	흑부리오리				180	270	1,148	545		2,143
19	홍머리오리		2			110		25		137
20	청머리오리		2							2
21	쇠오리				24	87		240	182	533
22	청둥오리		6		870		4,894	1,898		7,668
23	흰뺨검둥오리	40	62	6	38	90	7	36	1,832	2,111
24	고방오리				13			4	650	667
25	넓적부리		2					23	106	131
26	흰죽지							39		39
27	댕기흰죽지				75			1,286	140	1,501
28	비오리							2	42	44
29	갯빛개구리매								1	1
30	새매							1		1
31	말뚱가리							1		1
32	황조롱이			1				2	1	4
33	흑두루미							3		3
34	쇠물닭		2							2
35	물닭		13							13
36	검은머리물떼새	3	41		28		20	20	213	325
37	장다리물떼새						1			1
38	검은가슴물떼새	1					2			3
39	개평	375	83		102	1230	1500	2		3,292
40	꼬마물떼새				1	1				2
41	흰물떼새			5	15	13	46	272	4	355
42	왕눈물떼새	42			2	5	640			689
43	큰왕눈물떼새						1			1
44	흑꼬리도요		2			140				142
45	큰뒷부리도요	1036	15		1,240	6200	1300	2		9,793
46	중부리도요	142	50	72	22	234	75			595
47	마도요		139	1	190	110			2	442
48	알락꼬리마도요	557	34			710	23	7		1,331
49	붉은발도요	3		34		3				40
50	청다리도요	7	25	125	74	42	17			290
51	청다리도요사촌						6			6
52	백백도요		4							4
53	알락도요			21						21
54	뒷부리도요	324	3	9	15	320	36			707
55	깜작도요	2	2				1			5
56	노랑발도요			22				2		24
57	꼬까도요	2				2	22			26
58	붉은여개도요	595	8	322		1755	83	1		2,764

<부록 7> 2011년 5월 통과철새 중요 도래지 지역별 조사 결과

No.	국명	강화도	남양만	아산만	금강하구	장항해안	유부도	만경강	동진강	합계
59	세가락도요						23			23
60	줄도요	3					200			203
61	종달도요			6						6
62	메추라기도요						3			3
63	민물도요	1495	40	866	930	1630	5200	360		10,521
64	송곳부리도요						5			5
65	괭이갈매기	318	1,810	29	2,240	122	128		126	4,773
66	갈매기					60				60
67	재갈매기		3		110	23	8	105	380	629
68	노랑발갈매기	1								1
69	붉은부리갈매기		30		800	310		134	130	1,404
70	검은머리갈매기		5				7			12
71	쇠제비갈매기	22	12	67	33	15	21			170
72	멧비둘기	1		6			6			13
73	빠꾸기	1								1
74	솔부엉이						1			1
75	후투티							1		1
76	제비			11			3			14
77	알락할미새	1			2	11				14
78	직박구리	5		2			2			9
79	굴뚝새						1			1
80	딱새	1					1			2
81	바다직박구리						2			2
82	개똥지빠귀							2		2
83	붉은머리오목눈이	4		9			8			21
84	휘파람새	1								1
85	개개비		20				16			36
86	진박새	1								1
87	박새	2		2			2			6
88	축새						2			2
89	참새	3		7			18			28
90	찌르레기	2		2					4	8
91	괭꼬리	3		1						4
92	까치	6		6			2		2	16
	오리류							500		500
	흰죽지류							194		194
	갈매기류							45		45
총 수		41	36	27	26	28	44	26	27	92
개체수		5,056	2,543	1,681	7,032	13,540	9,461	13,578	8,516	61,407

<부록 8> 2011년 8월 통과철새 중요 도래지 지역별 조사 결과

No.	국명	강화도	남양만	아산만	금강하구	장항해안	유부도	만경강	동진강	합계
1	논병아리		4							4
2	뽕논병아리	1	2							3
3	민물가마우지	5		2						7
4	왜가리	86	77	156	77	34	4	135	106	675
5	중대백로	69	63	112	19	178	35	87	69	632
6	중백로	8								8
7	쇠백로	15	28	43	14	32	74	53	36	295
8	노랑부리백로	102				16	3			121
9	황로	3						749	4	756
10	검은댕기해오라기		1			1		3		5
11	해오라기		4			4		5	5	18
12	덤불해오라기					1		2		3
13	저어새	177	70					9		256
14	청둥오리			2				4	2	8
15	흰뺨검둥오리	183	201	224	5	7		32	4	656
16	검은머리흰죽지								2	2
17	황조롱이	1					1	8	2	12
18	새호리기					1				1
19	매	1								1
20	꿩							2	3	5
21	쇠물닭		3					11		14
22	물닭	3	97							100
23	검은머리물떼새	22	455		24	35	875	5		1,416
24	검은가슴물떼새						2	20		22
25	개꿩	162	722	259	40	30	935			2,148
26	흰물떼새		10	29			3,060			3,099
27	왕눈물떼새	34				22	4,200			4,256
28	흑꼬리도요	35	7	360	387					789
29	큰뒷부리도요	616	8	54		1,077	470	14		2,239
30	중부리도요	199	1,139	77		218	25	3		1,661
31	마도요	40	6	7		11	582	2		648
32	알락꼬리마도요	2,527	8	412	63	409	4,802			8,221
33	학도요						1			1
34	붉은발도요	2				1	3			6
35	쇠창다리도요						1			1
36	창다리도요	501	276	605	70	421	486	65	38	2,462
37	창다리도요사촌						2			2
38	뺨백도요							1		1
39	뒷부리도요	1,495	180	468	153	1,654	620	80	70	4,720
40	감작도요	3	5	1				4	12	25
41	노랑발도요	4		2		4				10
42	꼬까도요				5	6	6			17
43	깍도요								2	2
44	붉은가슴도요	12		3		5	4			24
45	붉은어깨도요	660	3	155		1,320	2,700			4,838
46	세가락도요						610			610
47	좁도요		6	29			25	100		160
48	민물도요	66		2		35	3,300	205	300	3,908
49	붉은갯도요	1								1
50	넓적부리도요						2			2
51	송곳부리도요						670			670
52	괭이갈매기	2,244	2,008	1,334	474	5,960	575	222	537	13,354
53	재갈매기	14	68	195	10	27	20			334
54	노랑발갈매기	10		21		3				34
55	붉은부리갈매기	8								8
56	검은머리갈매기	233				18				251
57	쇠제비갈매기		1				9			10
58	멧비둘기						2	65	8	75

<부록 8> 2011년 8월 통과철새 중요 도래지 지역별 조사 결과

No.	국명	강화도	남양만	아산만	금강하구	장항해안	유부도	만경강	동진강	합계
59	물총새		2					1	1	4
60	제비	2					70	6	60	138
61	노랑할미새							1		1
62	알락할미새	3								3
63	직박구리	2						4	2	8
64	검은딱새							5		5
65	붉은머리오목눈이	25						70	10	105
66	개개비	2								2
67	개개비사촌							6		6
68	박새	2								2
69	곤줄박이	1								1
70	참새				5		10	193	40	248
71	물까치								10	10
72	까치						1	9	26	36
73	큰부리까마귀	1								1
	소형도요류			150						150
총 수		43	28	24	14	28	35	35	24	73
개체수		9,580	5,454	4,702	1,346	11,530	24,185	2,181	1,349	60,327

<부록 9> 2011년 9월 통과철새 중요 도래지 지역별 조사 결과

No.	국명	강화도	남양만	아산만	금강하구	장항해안	유부도	만경강	동진강	합계
1	논병아리		4							4
2	뽕논병아리	2								2
3	민물가마우지	2	42					494		538
4	가마우지								4	4
5	왜가리	96	96	102	71		12	527	102	1,006
6	중대백로	136	130	83	30	37	35	446	117	1,014
7	대백로			32						32
8	중백로	4								4
9	쇠백로	27	29	69	8	8	3	16	17	177
10	노랑부리백로	73					28			101
11	황로	2	21					25	8	56
12	검은댕기해오라기	3								3
13	해오라기				3		7	5		15
14	덤불해오라기							1		1
15	저어새	156	2					5	5	168
16	큰기러기		2							2
17	흑부리오리							1		1
18	쇠오리		6					60	120	186
19	청둥오리		8	2	27				40	77
20	흰뺨검둥오리	92	940	48	163			230	180	1,653
21	넓적부리		32					16	6	54
22	물수리							1		1
23	황조롱이	4					1	4	2	11
24	새호리기	1			1			3	1	6
25	매			1			1			2
26	꿩								2	2
27	쇠물닭	14	9							23
28	물닭		41							41
29	검은머리물떼새	3	464		57	16	790	396		1,726
30	장다리물떼새							1		1
31	검은가슴물떼새							5		5
32	개꿩	8	1,044	23	10	278	1,120	57	10	2,550
33	흰물떼새		426	4			2,330	48		2,808
34	왕눈물떼새		152	1	1		90	10		254
35	흑꼬리도요	76		252	544			126		998
36	큰뒷부리도요	1	43			164			90	298
37	중부리도요	18	24	35	5	87	24	9	1	203
38	마도요	14	1,452	18	82	2	17	8		1,593
39	알락꼬리마도요	643	288	56	44	1,505	930	285		3,751
40	학도요			1	14					15
41	붉은발도요	1	2	4	10		3	1	2	23
42	쇠청다리도요			221				57		278
43	청다리도요	394	377	1,030	168	326	33	143	33	2,504
44	청다리도요사촌							2		2
45	알락도요							2	2	4
46	뒷부리도요	77	655	65	131	1,573	21	44		2,566
47	깎작도요	2			10	3		7		22
48	노랑발도요							1		1
49	꼬까도요		8			2				10
50	깎도요	3							4	7
51	붉은가슴도요		1					4		5
52	붉은어깨도요	8	837	23		1,780	38	96		2,782
53	세가락도요			2			970			972
54	좁도요		110	3			1,900	3,755		5,768
55	메추라기도요							9		9
56	민물도요		3,096			220	2,750	483	300	6,849
57	송곳부리도요						80	3		83
58	목도리도요							2		2

<부록 9> 2011년 9월 통과철새 중요 도래지 지역별 조사 결과

No.	국명	강화도	남양만	아산만	금강하구	장항해안	유부도	만경강	동진강	합계
59	괭이갈매기	2,310	2,223	438	1381	1,168	1,910	5,720	2392	17,542
60	재갈매기	28	176	9	64		158	28	50	513
61	큰재갈매기						6			6
62	붉은부리갈매기		39					2	40	81
63	검은머리갈매기					21				21
64	멧비둘기	7					5		9	21
65	제비	1	36						55	92
66	긴발톱할미새								15	15
67	노랑할미새	2								2
68	알락할미새	12							1	13
69	직박구리	4					3			7
70	때까치	1							2	3
71	노랑때까치	1								1
72	딱새	1								1
73	바다직박구리						2			2
74	붉은머리오목눈이	13					20			33
75	노랑눈썹솔새	1								1
76	오목눈이	6								6
77	박새	5					3		6	14
78	곤줄박이	4								4
79	참새	42					50		54	146
80	까치	7					3		14	24
	소형도요류							200		200
	도요류							325		325
	총 수	44	34	24	21	16	32	43	32	80
	개체수	4,305	12,815	2,522	2,824	7,190	13,343	13,663	3,684	60,346

<부록 10> 2011년 10월 통과철새 중요 도래지 지역별 조사 결과

No.	국명	강화도	남양만	아산만	금강하구	장항해안	유부도	만경강	동진강	합계
1	논병아리	2	8					1		11
2	뽕논병아리	1	5				14		3	23
3	민물가마우지	5	26					255		286
4	가마우지								450	450
5	왜가리	150	65	29	67	21	5	985	234	1,556
6	중대백로	31	6	20	9	15	6	124	163	374
7	대백로	3		11						14
8	중백로	1								1
9	쇠백로	2	5	14		4	5		2	32
10	황로	1								1
11	해오라기							1		1
12	노랑부리저어새	2	13				2	40		57
13	저어새	205		3			3	48		259
14	큰기러기	1	283	1,300	1100			74	1400	4,158
15	쇠기러기	1		400	680			457	400	1,938
16	황오리		239	3						242
17	흑부리오리		34	47				89	110	280
18	홍머리오리		6	2				2		10
19	청머리오리		6							6
20	알락오리		4							4
21	가창오리							1,700	2300	4,000
22	쇠오리	35	270		326			470	322	1,423
23	청둥오리	212	3,779	1,550	2109	29	5	6,865	4884	19,433
24	흰뺨검둥오리	326	1,089	870	1313	362	400	1,962	1460	7,782
25	고방오리		4	407	439			165	1140	2,155
26	넓적부리		40							40
27	흰죽지	20	42		155				150	367
28	댕기흰죽지	5	10					2,021	610	2,646
29	검은머리흰죽지			2	2			900		904
30	바다비오리						6			6
31	비오리		2							2
32	물수리			1			1	3		5
33	말뚝가리	2	1			2	1	1	1	8
34	황조롱이	3	1				1	3	3	11
35	비둘기조롱이							1		1
36	쇠황조롱이		1							1
37	매		1					1		2
38	꿩	1								1
39	쇠물닭								1	1
40	물닭	48	116						42	206
41	검은머리물떼새	22	393		35	2	870	104		1,426
42	뒷부리장다리물떼새							1		1
43	검은가슴물떼새						2			2
44	개꿩	21	774	191			662	6		1,654
45	꼬마물떼새			1						1
46	흰물떼새		92	145			500	7		744
47	왕눈물떼새	1	21	22			50			94
48	흑꼬리도요	1	12	75						88
49	큰뒷부리도요	5				1	5		10	21
50	중부리도요		2			13				15
51	마도요	250	2,406	52		6	9000			11,714
52	알락꼬리마도요	755	25		58	152	80	15		1,085
53	붉은발도요		1	1	6		2			10
54	쇠청다리도요		5	2	46			35		88
55	청다리도요	264	239	253	100	4	95	35	14	1,004
56	청다리도요사촌						1			1
57	알락도요			1						1
58	뒷부리도요	5		23	19	25	10			82

<부록 10> 2011년 10월 통과철새 중요 도래지 지역별 조사 결과

No.	국명	강화도	남양만	아산만	금강하구	장항해안	유부도	만경강	동진강	합계
59	갯작도요	2			3			1		6
60	꼬까도요		3							3
61	큰부리도요				1					1
62	붉은어깨도요	3	2,070				200			2,273
63	좁도요			14	20		25	2		61
64	민물도요	487	3,047	2,750	87	3	4500	498	4	11,376
65	송곳부리도요						10			10
66	괭이갈매기	1,087	3,668	209	2343	3429	120	4,700	3250	18,806
67	재갈매기	69	294	174	246	77	400	655	1610	3,525
68	노랑발갈매기	9		7			2	5		23
69	큰재갈매기						6			6
70	붉은부리갈매기		70	71	63			35	120	359
71	검은머리갈매기	425	4	48		14	20			511
72	세가락갈매기						60			60
73	멧비둘기	50	2				6		10	68
74	물총새							1		1
75	청딱다구리								1	1
76	종다리	8								8
77	귀제비	71								71
78	긴발톱할미새	1	47							48
79	노랑할미새	11								11
80	알락할미새	7			3		3			13
81	백할미새	17	1			6				24
82	검은등할미새		2							2
83	횡등새								4	4
84	직박구리	12					4		4	20
85	때까치	3					2			5
86	딱새	4	1				1		1	7
87	검은딱새	5					2			7
88	붉은머리오목눈이	28					20			48
89	노랑눈썹솔새	8					3			11
90	박새	4					3		4	11
91	곤줄박이	1								1
92	축새	9	4				8			21
93	방울새						25			25
94	참새	106	40				40		10	196
95	붉은부리찌르레기						1			1
96	어치	4							41	45
97	까치	86	8				6		22	122
98	큰부리까마귀	13								13
	흰죽지류							1,000		1,000
	갈매기류							4,200		4,200
총 수		58	52	33	24	18	48	38	34	98
개체수		4,911	19,287	8,698	9,230	4,165	17,193	27,468	18,780	109,732

<부록 11> 2011년 외연도 통과철새 춘, 추계 조사 결과

No.	국명	춘계조사					추계조사					총합계	우점도(%)		
		3월 27-29일	4월 5-6일	4월 26-29일	5월 11-13일	5월 24-26일	9월 6-8일	9월 20-22일	10월 7-9일	10월 28-31일	11월 25-28일			추계합	
1	큰 회색머리아비	1					1						0	1	0.01
2	논병아리			1			1			1			1	2	0.03
3	검은목논병아리						0						1	1	0.01
4	가마우지	5	3	7	5	60	80			6	6	32	85	165	2.11
5	왜가리			3	2	4	5	14		3	6	2	29	34	0.43
6	중대백로				4	4	8						0	8	0.10
7	중백로				2	4	6						0	6	0.08
8	쇠백로			1	6	4	11						0	11	0.14
9	황로				30	20	50						0	50	0.64
10	흰날개헤오라기				7	4	11			1			1	12	0.15
11	검은등기헤오라기			2	2		4						0	4	0.05
12	헤오라기					1	1			1			1	2	0.03
13	덤불헤오라기			1			1						0	1	0.01
14	원앙	2					2			2			5	7	0.09
15	홍머리오리	1	1				2						0	2	0.03
16	청둥오리						0						3	3	0.04
17	흰발검둥오리	1					1			3	3	1	7	8	0.10
18	고방오리						0			1			1	1	0.01
19	흰죽지						0				1		1	1	0.01
20	바다비오리						0					1	1	1	0.01
21	물수리						0			1			1	1	0.01
22	벌매				12		12			15	3		18	30	0.38
23	왕새매			35	3		38						0	38	0.49
24	붉은배새매			3	8	4	15			1			1	16	0.20
25	조롱이			2			2			1			1	3	0.04
26	새매	2		1	1		4			1	4	1	7	11	0.14
27	참매						0			1	1		2	2	0.03
28	말뚝가리	3	2				5			2	3	4	9	14	0.18
29	큰말뚝가리				1		1						0	1	0.01
30	황조롱이	1		1	1		3			1	1	2	5	8	0.10
31	새홀리기						0			3			5	5	0.06
32	매	1		1	1		3			4	1	2	11	14	0.18
33	매추라기	1		1			2						0	2	0.03
34	꿩				2		2						0	2	0.03
35	흑두루미		12			1	13						0	13	0.17

<부록 11> 2011년 외연도 통과철새 춘, 추계 조사 결과

No.	국명	춘계조사					추계조사					총합계	우점도(%)			
		3월 27-29일	4월 5-6일	4월 26-29일	5월 11-13일	5월 24-26일	춘계합	9월 6-8일	9월 20-22일	10월 7-9일	10월 28-31일			11월 25-28일	추계합	
36	쇠뿔부기			1						1				1	2	0.03
37	쇠물닭			1		1				2				1	3	0.04
38	제비물떼새				1					1				0	1	0.01
39	백백도요									0				1	1	0.01
40	알락도요									0				6	6	0.08
41	감차도요				1					1				1	2	0.03
42	노랑발도요				2					2				0	2	0.03
43	멧도요				1					1				0	1	0.01
44	바늘꼬리도요					2				2				3	5	0.06
45	각도요사촌				1					1				0	1	0.01
46	각도요				4		5			9				6	15	0.19
47	종달도요									0				1	1	0.01
48	괭이갈매기	5	2	160	105	120	392	1,100	650	320	412	382	2,864	3,256	41.64	
49	갈매기						0		1			1	2	2	2	0.03
50	재갈매기	7	6	20	15		48		1	1	87	13	101	149	1.91	
51	노랑발갈매기						0			1		12	13	13	13	0.17
52	큰재갈매기	3		1			4					1	1	5	5	0.06
53	멧비둘기	17	8	12	14	10	61	20	12	34	10	28	104	165	2.11	
54	매사촌				1		1						0	1	1	0.01
55	검은등배꾸기				1		1						0	1	1	0.01
56	배꾸기				3		6						0	6	6	0.08
57	방어리배꾸기				1		2						0	2	2	0.03
58	두건				1		2						0	2	2	0.03
59	소쩍새				2		7	1					1	8	8	0.10
60	속독새				2		2						0	2	2	0.03
61	갈새				3		12						0	12	12	0.15
62	물총새				1		2						0	2	2	0.03
63	청호반새				2		2						0	2	2	0.03
64	파랑새				3		8						0	8	8	0.10
65	후투티				1		6						0	6	6	0.08
66	개미잡이				1		2						0	2	2	0.03
67	큰오색딱다구리						0				1		1	1	1	0.01
68	오색딱다구리						0	5	2	2	1	3	13	13	13	0.17
69	쇠종다리	1					5						0	5	5	0.06
70	갈색제비						0		3				3	3	3	0.04

<부록 11> 2011년 외연도 통과철새 춘, 추계 조사 결과

No.	국명	춘계조사					추계조사					총합계	우점도(%)		
		3월 27-29일	4월 5-6일	4월 26-29일	5월 11-13일	5월 24-26일	춘계합	9월 6-8일	9월 20-22일	10월 7-9일	10월 28-31일			11월 25-28일	추계합
71	제비			50	45	70	165	25	2				27	192	2.46
72	귀제비			10	8	10	28						0	28	0.36
73	흰털말제비			5			5		2				2	7	0.09
74	흰턱제비						2						0	2	0.03
75	물레새				4	1	5		1			1	6	0.08	
76	긴발톱할미새				4	10	14	4	32	1		37	51	0.65	
77	흰눈썹긴발톱할미새				10	5	15	24	3			27	42	0.54	
78	흰노선부박긴발톱할미새			2	4		6					0	6	0.08	
79	노랑할미새	1	2	4	4	3	14	3	4	1		8	22	0.28	
80	알락할미새	22	8	2	3	1	36	9	21	8	4	42	78	1.00	
81	검은턱할미새			12			12			2		3	15	0.19	
82	백할미새						0			2	14	17	17	0.22	
83	큰발톱다리			2	14	4	20	1	3	2		6	26	0.33	
84	쇠발톱다리				1		1					0	1	0.01	
85	황동새	2	3	30	14		49	2		18	6	26	75	0.96	
86	붉은가슴발톱다리			5	1		6		1			1	7	0.09	
87	흰등발톱다리				1		1		1			1	2	0.03	
88	발톱다리	2					2					4	6	0.08	
89	할미새시촌			3	5		8			4		4	12	0.15	
90	지박구리	5	4	15	7	6	37	7	6	17	8	136	173	2.21	
91	황때까치				2	1	3					0	3	0.04	
92	때까치	12	7	5	4	7	35	2	2	7	4	19	54	0.69	
93	노랑때까치				6	1	7	1	2			3	10	0.13	
94	홍때까치				2		2					0	2	0.03	
95	글뚝새		1	1			2					1	3	0.04	
96	옛종다리	1					1					1	2	0.03	
97	올새			1	10		11					0	11	0.14	
98	진홍가슴			1	1		2			1		1	3	0.04	
99	외유리새			4	2	2	8					0	8	0.10	
100	흰눈썹올새						0			1		1	1	0.01	
101	유리딱새	3	13	25	2		43				4	4	47	0.60	
102	검은머리딱새						0			5		5	5	0.06	
103	딱새	42	6	2	2		52					6	58	0.74	
104	검은딱새	4	25	25	7		61	2	1		9	12	73	0.93	
105	검은등사막딱새				1		1					0	1	0.01	

<부록 11> 2011년 외연도 통과철새 춘, 추계 조사 결과

No.	국명	춘계조사					추계조사					총합계	우점도(%)	
		3월 27-29일	4월 5-6일	4월 26-29일	5월 11-13일	5월 24-26일	춘계합	9월 6-8일	9월 20-22일	10월 7-9일	10월 28-31일			11월 25-28일
106	꼬까직박구리				3							2	5	0.06
107	바다직박구리	2	3	2	2	3						2	37	0.47
108	흰눈썹지빠귀				1							0	1	0.01
109	노랑지빠귀		5	4	1							0	10	0.13
110	외지빠귀			6	1							0	7	0.09
111	대륙검은지빠귀			2								0	2	0.03
112	흰배지빠귀	3	4	20	7	6						7	72	0.92
113	흰눈썹붉은배지빠귀				3							0	3	0.04
114	개똥지빠귀	13	18	40	1							1	73	0.93
115	노랑지빠귀	8	4	2								3	17	0.22
116	휘파람새			5	5	1						1	13	0.17
117	섬휘파람새	1			1	1						0	2	0.03
118	숲새			5	2							0	7	0.09
119	외개개비				3							0	3	0.04
120	개개비				7	1						2	10	0.13
121	노랑배솔새사촌				1							0	1	0.01
122	솔새사촌			6	4	4						1	17	0.22
123	긴다리솔새사촌				1							0	1	0.01
124	노랑허리솔새			5	3							23	31	0.40
125	노랑눈썹솔새			35	14	6						8	100	1.28
126	연노랑눈썹솔새			1	1							15	2	0.03
127	쇠솔새											7	7	0.09
128	솔새				2							5	7	0.09
129	되솔새				1								3	0.04
130	산솔새			4	7	2						2	15	0.19
131	상모솔새				1							2	1	0.01
132	제비딱새				5	4						5	14	0.18
133	솔딱새											4	4	0.05
134	외솔딱새			3	9	2						2	19	0.24
135	흰눈썹황금새				8	1						1	10	0.13
136	황금새			1	3							0	4	0.05
137	노랑딱새				15	1						0	16	0.20
138	흰꼬리딱새			1	2							0	3	0.04
139	큰유리새			3	4							0	7	0.09
140	심광조											3	3	0.04

<부록 11> 2011년 외연도 통과철새 춘, 추계 조사 결과

No.	국명	춘계조사					추계조사					총합계	우점도(%)		
		3월 27-29일	4월 5-6일	4월 26-29일	5월 11-13일	5월 24-26일	춘계합	9월 6-8일	9월 20-22일	10월 7-9일	10월 28-31일			11월 25-28일	추계합
141	오목논이				2								0	2	0.03
142	쇠막새				2								0	2	0.03
143	진박새	53	48	8	3				1				1	113	1.45
144	박새	8	4	7	6	6	6		4	8	13		42	73	0.93
145	곤줄박이			1	2	2			1				1	6	0.08
146	한국동박새				70				22				47	117	1.50
147	등박새				8				13	11	36		110	118	1.51
148	멧새	4	6	1	3	2							0	16	0.20
149	흰배멧새			16	8					2			2	26	0.33
150	붉은뺨멧새			7	4	1				1			1	13	0.17
151	쇠불은뺨멧새			120	23	4			4	6	4		19	166	2.12
152	노랑눈썹멧새			20	23					5	4		12	55	0.70
153	썩새	33	6	1	1								42	83	1.06
154	노랑턱멧새	135	43	1						21	21		33	212	2.71
155	검은머리족새			5	15	6							1	27	0.35
156	꼬까참새				50	2							4	56	0.72
157	무당새				5								0	5	0.06
158	족새	5	1	190	36	8			6	11	8		25	265	3.39
159	북방검은머리족새	1											0	1	0.01
160	검은머리족새	1											0	1	0.01
161	긴발톱멧새									1			1	1	0.01
162	뒤새	7	40	80	8								0	135	1.73
163	검은머리방울새	1	1	170	45								0	216	2.76
164	긴꼬리홍양진이	4	1										0	5	0.06
165	적원자			1	5								0	6	0.08
166	콩새	1		4	1								0	6	0.08
167	밀화부리	2		13	30				7				14	59	0.75
168	큰부리밀화부리				1				5				5	6	0.08
169	섬참새			1									0	1	0.01
170	쇠짜르레기			2	2				1				1	5	0.06
171	북방쇠짜르레기				4								0	4	0.05
172	흰점짜르레기	1	1						1				1	3	0.04
173	짜르레기	141	44	20	5	2			5	2	1		8	220	2.81
174	쟁쟁쇠짜르레기			1									0	1	0.01
175	붉은부리짜르레기	1				1							0	2	0.03

<부록 11> 2011년 외연도 통과철새 춘, 추계 조사 결과

No.	국명	춘계조사					추계조사					총합계	우점도(%)		
		3월 27-29일	4월 5-6일	4월 26-29일	5월 11-13일	5월 24-26일	9월 6-8일	9월 20-22일	10월 7-9일	10월 28-31일	11월 25-28일			추계합	
176	페코리			1	8	4	13	3					3	16	0.20
177	검은바람까마귀				5	3	8						0	8	0.10
178	큰부리까마귀						0				6		6	6	0.08
	종수	46	33	87	122	55	154	39	49	48	39	39	107	178	
	개체수	573	333	1,291	910	448	3,555	1,353	930	547	703	731	4,264	7,819	

<부록 12> 2011년 마라도 통과철새 춘, 추계 조사 결과

No.	국명	춘계조사												추계조사							총합계	우점도 (%)
		3월 18-19일	4월 1-2일	4월 8-10일	4월 15-17일	4월 23-24일	4월 28-29일	5월 5-8일	5월 13-14일	5월 20-21일	5월 27-30일	6월 4-5일	춘계합	9월 24-25일	10월 8일	10월 22-23일	10월 29-30일	11월 6-7일	추계합			
1	흰뺨검둥오리		1															2	0	2	0.04	
2	발구지																	0	1	1	0.02	
3	큰쇠새머리아비																	1	0	1	0.02	
4	슴새	1			300													100	200	601	12.58	
5	해오라기	1	2	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	0.37	4	0.12	
6	검은광기해오라기																				6	0.23
7	흰날개해오라기																				23	0.48
8	황로																				137	2.85
9	왜가리																				12	0.27
10	붉은왜가리																				1	0.02
11	중대백로																				37	0.77
12	중백로																				6	0.12
13	쇠백로																				4	0.40
14	홀로	1	3	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	0.40	
15	가마우지	15	17	9	2	1	1														45	0.94
16	황조롱이																				0	0.08
17	새호리기																				1	0.02
18	매	2	1	2	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	26	0.54
19	물수리	1																			3	0.08
20	뺨매																				5	0.10
21	붉은배새매																				2	0.10
22	조롱이	1																			4	0.15
23	새매	1	1	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	0.29	
24	말뚝가리																				0	0.04
25	흰배뺨부기																				1	0.06
26	쇠물닭																				3	0.06
27	민당기물떼새																				1	0.02
28	검은기슴물떼새																				0	0.04
29	꼬마물떼새	3	10	4	2	3	1														23	0.48
30	흰물떼새																				8	0.17
31	왕눈물떼새																				6	0.12
32	큰왕눈물떼새																				3	0.06
33	큰까도요																				1	0.02
34	바늘꼬리도요																				1	0.02
35	까도요																				7	0.17

<부록 12> 2011년 마라도 통과철새 춘, 추계 조사 결과

No.	국명	춘계조사										추계조사										총합계	우점도 (%)						
		3월 18-19일	4월 1-2일	4월 8-10일	4월 15-17일	4월 23-24일	4월 28-29일	5월 5-8일	5월 13-14일	5월 20-21일	5월 27-30일	6월 4-5일	춘계합	9월 24-25일	10월 8일	10월 22-23일	10월 29-30일	11월 6-7일	추계합										
106	쇠제르레기						1	2												3	1						4	0.08	
107	갯빛쇠제르레기						1				1										2							2	0.04
108	붉은부리제르레기			4	1					2											7							7	0.15
109	제르레기	5	12	7	3		5						1							33				2			35	0.73	
110	흰눈썹지빠귀										1									1							1	0.02	
111	호랑지빠귀	1	1	1																11							11	0.23	
112	되지빠귀				4	5	2	1												12			1				13	0.27	
113	검은지빠귀				6	1	2													9							9	0.19	
114	대륙검은지빠귀						1	1												2							2	0.04	
115	흰눈썹붉은배지빠귀										2	1								3							3	0.06	
116	흰배지빠귀	2	3	3	15	45	2	4					1						75						4	4	79	1.64	
117	붉은배지빠귀				2	2	1	1												6							6	0.12	
118	붉은목지빠귀																			0							1	0.02	
119	노랑지빠귀	1	1																	2					1		2	0.04	
120	개똥지빠귀	1	5	5	12	12	3	1											39							0	39	0.81	
121	흰눈썹올새		1																	1							1	0.02	
122	진홍기슴								6	1	5	6							18								18	0.37	
123	쇠유리새								1	2	2	2							5								5	0.10	
124	올새										2	1							3								3	0.06	
125	유리딱새	1	4	1	50	4	3	1	1										65				1			1	66	1.37	
126	딱새	2	3	2	10	2	1												20				2		3	2	28	0.58	
127	검은딱새		2	15	9	7	2	6	3										44						1	1	45	0.94	
128	바다쇠박구리	4	8	7	7	8	8	8	10	8									88				6	6	4	3	113	2.35	
129	꼬까쇠박구리																		1								1	0.02	
130	제비딱새								1	1									4				1				5	0.10	
131	솔딱새																		8				1				10	0.21	
132	쇠솔딱새				1	2			5	1	2	1							18				2	6			26	0.54	
133	흰눈썹황금새																		4								4	0.08	
134	황금새				2	5	1	3	1	1	2								15								15	0.31	
135	노랑딱새																		1								1	0.02	
136	흰꼬리딱새																		1								1	0.02	
137	큰유리새				1	1	1	1											4				1	1			6	0.12	
138	참새	60	55	21	60	61	60	20	20	19	40	20						436				50	20	30	18	16	570	11.85	
139	긴발톱활미새								45	9	1							55				15	1				71	1.48	
140	노랑머리활미새																		1								1	0.02	

<부록 12> 2011년 마라도 통과철새 춘, 추계 조사 결과

No.	국명	춘계조사												추계조사						총합계	우점도 (%)
		3월 18-19일	4월 1-2일	4월 8-10일	4월 15-17일	4월 23-24일	4월 28-29일	5월 5-8일	5월 13-14일	5월 20-21일	5월 27-30일	6월 4-5일	춘계합	9월 24-25일	10월 8일	10월 22-23일	10월 29-30일	11월 6-7일	추계합		
141	노랑참미새		2	1	2	1	5	5		1		17	2	1				3	20	0.42	
142	알락할미새	6	9	9	8	1	1					34		1	6	4	10	21	55	1.14	
143	큰발총다리			1		3	2	7				13	7	7	2	4	4	24	37	0.77	
144	쇠발총다리					1						1						0	1	0.02	
145	황등새			17	10	7	50	23				107			1		1	2	109	2.27	
146	흰등발총다리							1				1						0	1	0.02	
147	붉은기슴발총다리				7	2						9						0	9	0.19	
148	발총다리		6		1							7				2		2	9	0.19	
149	되새		1	2	18	1		3	1			26					0	26	0.54		
150	방울새		1									1			4		1	5	6	0.12	
151	검은머리방울새		1	2	1	3	30	3		3		43					0	43	0.89		
152	갈색양진이	55										55						0	55	1.14	
153	밀화부리								1	3	3	9						0	9	0.19	
154	큰부리밀화부리								1			1						0	1	0.02	
155	흰머리멧새				4							4						0	4	0.08	
156	흰배멧새				4	1	3	2				10						0	10	0.21	
157	붉은뺨멧새	1	2		3		1		1			8			4		4	12	0.25		
158	쇠붉은뺨멧새			2	15	21	15	29				82			2		2	84	1.75		
159	노랑눈썹멧새				1	7	11	1				20						0	20	0.42	
160	썩새	1										1						0	1	0.02	
161	노랑턱멧새		11	4				1				16			4	2	6	22	0.46		
162	검은머리썩새							2				2					0	2	0.04		
163	꼬까참새				1	2	13	16		3		35			2		2	37	0.77		
164	무당새				1			1				2						0	2	0.04	
165	썩새	2	1	1	2	20	16	60	20	1		123						0	123	2.56	
166	검은멧새				1							1						0	1	0.02	
총수		26	41	54	62	75	61	75	79	30	55	36	160	22	24	32	15	23	60	166	
개체수		194	211	311	752	448	326	521	379	182	537	452	4,313	115	111	112	50	108	496	4,809	