

한국의 주요 습지에 도래하는 동계의 조류

김진한·김상욱·박진영·이정연

임업연구원 야생동물과

Wintering Status of Waterbirds on Major Wetlands in Korea

KIM, Jin-Han, Sang-Wook KIM, Jin-Young PARK and Jeong-Yeon YI

Dept. Wildlife Management, Forestry Research Institute

Abstract

The wintering status of waterbirds in 17 areas which were thought to be major wetland for birds in Korea was investigated in 1992-1996. A total of 149 species were found

1. In Han river, metropolitan area, wintering birds were 13,131 individuals, 29 species in Jan. 1992 and were increased 29,796 individuals, 38 species in Jan. 1996. Dominant species were Mallard (*Anas platyrhynchos*), Spot-billed duck (*A. poecilorhyncha*) and Merganser (*Mergus merganser*).

2. In Cholwon basin, wintering birds were 35,463 individuals, 19 species in Mar. 1993 and were decreased 12,551 individuals, 30 species in Dec. 1995. Dominant species were Geese (*Anser* spp.), Mallard (*Anas platyrhynchos*) and Spot-billed duck (*A. poecilorhyncha*). This area is important wetland considering with the Ramsar convention criteria for Manchurian Crane (*Grus japonensis*), White naped crane (*Grus vipio*) and many birds of prey.

3. In North east seashore, from Kyungpo-Ho to Hwajinpo-Ho, 10 areas were censused. Dominant species of these areas were Gulls (*Larus* spp.) and Mallard (*Anas platyrhynchos*).

4. In Namyang bay, wintering birds were 42,049 individuals, 14 species in Feb. 26, 1995. Thirty and two Saunders Gulls (*Larus saundersi*) were recorded in this area in 1994 and 1995, respectively. The wintering population in Asan bay was 36,191 individuals in 1993, and decreased to 12,715 individuals in 1996.

5. In Cheonsu bay, the biggest wintering ground in Korea, 36 species 71,797 wintering birds were censused and a Redhead (*Aythya americana*) was found in Bunam lake (B. district), which was first record in Korea.

6. In Kum river area, 65,456 wintering birds of 33 species were censused including 8,102 Baikal Teal (*Anas formosa*) in Feb. 16, 1996, which have migrated since 1994.

7. In Chunam reservoir, 6,446 wintering birds of 35 species were censused Jan. 1996. 15,000 Baikal Teal (*Anas formosa*) which was seen in Dec. 1995, have been moved away for food or

other interferences.

8. In Nakdong river estuary, 16,038 wintering birds of 39 species were censused Jan. 1996. Many parts of this area are being under construction, which is one of the main threats to migratory birds.

Key Words : Waterbird, Wintering, Wetland, Natural monument, Ramsar site

서 론

도시화와 산업화의 영향으로 우리나라의 많은 습지가 사라져 가고 있으며 서해안의 많은 개펄이 농지, 산업용지 등으로 개발되기 위하여 매립되었거나 그 계획이 추진 중에 있다. 특히 태평양을 건너 호주까지 8,000여km를 날아갔다가 새끼를 치기 위하여 우리나라를 거쳐 시베리아로 날아 올라가는 도요새의 중간 기착지로 매우 중요한 영종도의 개펄은 이미 신공항 건설로 인하여 섬과 섬 사이가 연결되고 축대가 쌓아지면서 사라졌으며, 시화지구, 아산만, 군산지구, 새만금지구등 많은 지역이 현재 공사가 완료 또는 진행 중이거나 곧 착공될 계획이 있다. 개펄은 무구한 세월동안 강과 파도가 만들어낸 자연의 조화물이어서 한 번 파괴되면 복구하기란 거의 불가능하다. 이러한 습지의 파괴와 상실을 방지하기 위하여 세계 각국은 람사협약(습지보호협약)이라는 국제협약을 통하여 전세계적으로 습지보호에 노력하고 있다. 삼면이 바다인 우리도 이제 해안 생태계에 대한 인식의 전환이 필요하다. 불가피한 개발은 해야 하지만 우리나라를 포함한 동남아시아권에서 이동하는 철새의 중간 기착지로 중요한 지역만큼은 보존하여야 할 것이다. 이는 조류만을 위한 보호가 아니라 우리 지구상에 살고 있는 모든 생명체의 보호 그 자체일 것이다.

본 조사는 중국, 러시아, 일본과 인접한 반도국가로서 철새의 중요한 통과경로 또는 월동지, 번식지인 우리나라 해안, 강, 하구, 저수지등 습지에 도래하는 겨울철새인 수조류의 실패를 파악하기 위하여 1992년부터 1996년까지 전국의 습지를 대상으로 조사한 결과 중 주요 습지 지역의 결과만을 정리하였다.

조사지역 및 방법

1. 조사지역

(1) 한강(도심구간) : 미사리 조정경기장에서 행주대교까지의 서울 권역의 한강을 대상으로 조사하였다. 행주대교-마포대교구간, 마포대교-잠실대교 구간, 잠실대교-미사리 조정경기장 구간의 3개구간을 강남과 강북으로 구분하여 6인이 동시에 조사하였다.

(2) 한강·임진강 하구 : 행주대교에서 임진강과 만나는 한강하구 구간과 임진강에서 오두산 통일전망대까지의 임진강 하구 지역을 조사하였다.

(3) 강화도 남단 지역 : 강화도의 남쪽 해안인 길상면 선두리, 화도면 여차리 및 인근의 농경지를 위주로 조사하였다.

(4) 철원평야 : 강원도 철원군 소재 민통선 지역의 저수지(강산, 토교, 하갈 저수지, 산명호)와 평야지대를 대상으로 조사하였다.

(5) 동해안 지역 : 강원도 강릉시 경포호에서 화진포까지의 해안 및 경포호, 청초호, 영랑호, 송지호, 화진포호 등의 석호를 대상으로 조사하였다.

(6) 남양만 : 경기도 화성군 우정면 운평리, 매향리, 남양방조제 및 남양호를 대상으로 조사하였다.

(7) 아산만 : 아산호 방조제 앞 해안, 아산호 수면 및 인근의 농경지를 대상으로 조사하였다.

(8) 삼교호 : 삼교호 방조제 앞 해안, 삼교호 수면 및 인근의 농경지를 대상으로 조사하였다.

(9) 대호 : 대호방조제 앞 해안, 대호 및 인근의 농경지를 대상으로 조사하였다.

(10) 천수만 지역 : 천수만 간척지 A, B지구(간월호, 부남호)와 그 인근의 잠홍저수지, 성암저수지, 풍전저수지, 청라저수지, 예당저수지를 대상으로 조사하였다.

(11) 충주호, 대청호 지역 : 충청북도 제천군,

중원군, 충주시에 걸쳐 있는 충주호와 대전직할시, 충청북도 청원군, 옥천군, 보은군에 걸쳐 있는 대청호 및 그 인근의 충북 진천군 백곡저수지, 초평저수지를 대상으로 조사하였다.

(12) 금강 지역 : 금강 하구인 하류 수역 및 갯벌지역, 하구인 상류~웅포, 나포지역까지의 수역과 인근 농경지를 대상으로 조사하였다.

(13) 동진강하구 지역 : 동진강 하구와 농경지인 계화간척지, 청호저수지를 대상으로 조사하였다.

(14) 대구 화원유원지 : 낙동강과 금호강이 합류되는 대구시 화원유원지 앞 낙동강변과 농경지를 대상으로 조사하였다.

(15) 우포저수지 : 경상남도 창원군에 위치한 우포 및 목포저수지와 그 인근의 농경지를 대상으로 조사하였다.

(16) 주남저수지 : 경상남도 창원시 동면의 산남저수지(75ha), 춘산(307ha), 동판(50ha)의 3개 저수지와 그 인근의 농경지를 대상으로 조사하였다.

(17) 낙동강하구 : 하구인 독 상류 1km내외와 을숙도 및 하류의 모래섬(대마등, 장자등, 백합등, 갈매기등, 사자등) 및 수역을 조사하였다.

2. 조사방법

조사지역을 도보, 차량 및 선박으로 이동하면서 쌍안경(8x) 또는 망원경(25~40x)으로 논병아리과, 오리과, 백로과, 두루미과 등 습지에 도래하는 수조류의 종 및 개체수를 기록하였으나 접근 및 동정이 불가능할 경우에는 오리류, 기러기류 등으로 표기하였다. 대백로(*Egretta alba*)와 그亞種 중대백로(*E. alba modesta*)의 경우 정확한 동정이 어려울 경우는 중대백로로 기록하였다. 수조류를 위주로 조사하였으나 아울러 관찰되는 참새目, 딱따구리目등 산림조류도 기록하였다. 조사지역이 인접하였거나 지역이 넓은 경우 조류의 왕복에 의한 중복조사를 피하기 위하여 2~6인이 동시에 조사하였다.

조사결과 및 고찰

1. 한강 (도심구간 : 미사리 조정경기장 ~

행주대교)

미사리에서 행주대교에 이르는 46km의 도심구간 한강에서 월동하는 수조류 조사를 시작한 '91년 이래 '95년도까지는 도래수에 있어서 지속적인 增加勢를 보이다가, '96년도에는 '95년도에 비하여 종수는 7종이 감소하였고 개체수는 12,811개체(30.3%)가 감소하였으나 '94년도에 비하여는 종수에서 2종이 증가하였고 개체수도 2,683개체(9.9%)가 증가하였다.

'96년 1월의 최우점종은 비오리로 6,744개체(22.6%)가 관찰되었으며, 흰뺨검둥오리 6,375개체(21.4%), 청둥오리 4,468개체(15.0%), 고방오리 2,499개체(8.4%)의 순이었다. 浮遊·草食性오리 중 청둥오리는 4,468개체가 관찰되어 '91년에 비하여 301.1% 증가하였으나, '95년에 비하여 19.9% 감소하였다. 흰뺨검둥오리는 6,375개체가 관찰되어 '91년에 비하여 279.9% 증가하였고, '95년에 비하여 32.1%가 증가하였다. 최오리는 1,797개체가 관찰되어 '91년에 비하여 85.9% 증가하였고, '95년에 비하여 87.4% 증가하였다. 潛水·魚食性오리 중 비오리는 6,744개체가 관찰되어 '91년에 비하여 132.4%가 증가하였고 '95년에 비하여 20.7%가 증가하였다. 흰죽지는 1,589개체가 관찰되어 '91년에 비하여 48.0% 감소하였으며 '95년에 비하여 88.6% 감소하였다. 흰죽지는 '91년부터 '93년까지 감소추세였으나, '94년부터 증가하기 시작하여 '95년에는 13,939개체의 대집단이 행주산성 부근 수역에 도래하였으나 '96년도에는 도래하지 않았다(Table 1).

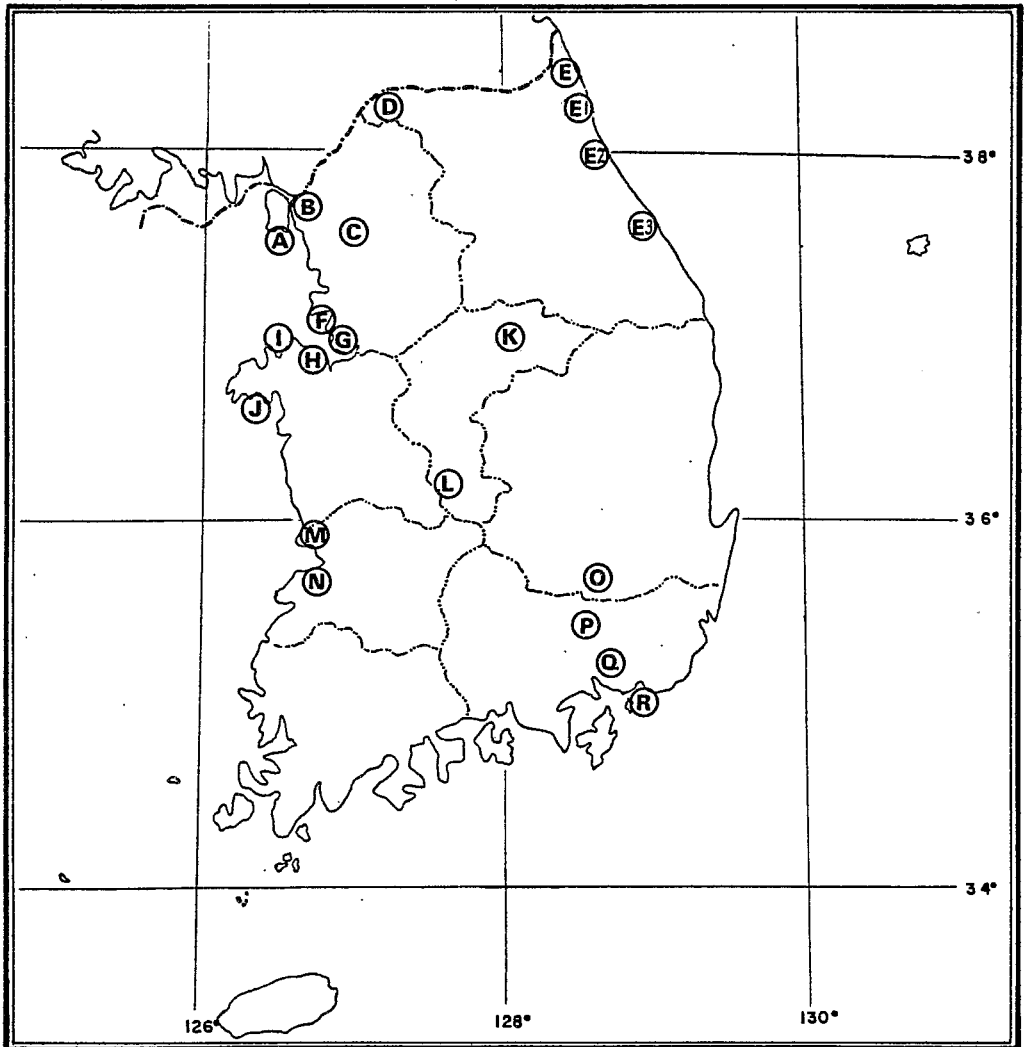
구간별로 보면 마포대교-잠실대교 구간은 총 21종 6,899개체가 관찰되어 31종 11,733개체가 관찰된 행주대교-마포대교 구간과 30종 11,164개체가 관찰된 잠실대교-미사리 구간에 비해 도래종수와 개체수가 크게 적어 조사구간별 종수와 개체수에서 일부 지역에 크게 편중되는 등 불균형이 매우 큰 것으로 나타났다. 이는 한강종합개발로 이 구간 고수부지의 개발과 준설 등으로 조류의 휴식장소와 채식장소가 크게 부족한 것과 밀접한 관련이 있는 것으로 사료된다. 즉 타 구간의 경우 마포-잠실대교 구간처럼 고수부지를 포함하지 않은 지역이 넓고 그대로 방치되어 있어서 다양한 조류의 휴식, 채식장소를 제공해주고 있으

며, 사람의 출입이 적기 때문에 보다 많은 종과 개체가 도래하는 것으로 사료된다.

관찰된 천연기념물은 총 3종 28개체로 큰고니 2개체, 원앙 25개체, 황조롱이 1개체이다. 특기사항으로 주남저수지와 서해안의 천수만, 금강등지에 무리를 이루어 도래하는 가창오리 1개체가 처음으로 관찰되었으며 한강 하구지역에서 월동하는

쇠기러기 2개체가 관찰되었다.

고수부지와 교량의 난간에 서식하는 집비둘기는 계속 증가하는 추세인데 한강관리사무소에서 번식과 보호를 위하여 비둘기집을 설치하였고 한강을 찾는 시민들이 먹이를 주거나 근처의 시민 휴식공간에 사람들이 버린 음식물 부스러기 등이 많아져서 그 수가 증가하는 것으로 추정된다.



Map 1. Study area. A, Kanghai Is.; B, Han river and Imjin river estuary; C, Han river in Seoul; D, Cholwon basin; E~E3, Esat seashore; E, Hwajinpo-Ho; E1, Songji-ho; E2, Chongcho-Ho and Youngrang-Ho; E3, Kyungpo-Ho; F, Namyang bay; G, Asan bay; H, Sapkyo lake; I, Chungju-Ho; J, Cheonsu bay (Kanwol lake, Bunam lake); K, Chungju-Ho; L, Daechung-Ho; M, Kum river; N, Tongjin river; O, Hwawon area; P, Wupo reservoir; Q, Chunam reservoir; R, Nakdong river estuary.

Table 1. Mid winter count of waterbirds on Han river in Seoul during 1991-1996

Species	Year	'91	'92	'93	'94	'95	'96
	Date	1.20	1.19	1.19	1.21	1.21	1.19
1. 논병아리 <i>Podiceps ruficollis</i>		33	112	208	262	477	349
2. 빨논병아리 <i>P. cristatus</i>				8	1	2	5
3. 큰논병아리 <i>P. grisegena</i>		1	4				3
4. 검은목논병아리 <i>P. nigricollis</i>		2				65	
5. 귀빨논병아리 <i>P. auritus</i>						6	
가마우지류 <i>Phalacrocorax</i> spp.							2
6. 민물가마우지 <i>P. carbo</i>							2
7. 가마우지 <i>P. filamentosus</i>				9		5	
고니류 <i>Cygnus</i> spp.		6					
8. 고니 <i>C. columbianus</i>						3	
9. 큰고니 <i>C. cygnus</i>				20		15	2
10. 쇠기러기 <i>Anser albifrons</i>							2
11. 황오리 <i>Tadorna ferruginea</i>		31	19	290	320	149	200
12. 원앙 <i>Aix galericulata</i>			18	29	33		25
13. 청둥오리 <i>Anas platyrhynchos</i>		1,114	3,041	2,222	4,600	5,577	4,468
14. 흰뺨검둥오리 <i>A. poecilorhyncha</i>		1,678	2,066	2,297	4,302	4,826	6,375
15. 고방오리 <i>A. acuta</i>			217	699	1,598	2,840	2,499
16. 알락오리 <i>A. strepera</i>					83	176	199
17. 청머리오리 <i>A. falcata</i>							32
18. 홍머리오리 <i>A. penelope</i>		30	6	38	13	1,423	214
19. 쇠오리 <i>A. crecca</i>		188	240	572	2,356	959	1,797
20. 가창오리 <i>A. formosa</i>							1
21. 넓적부리 <i>A. clypeata</i>					12		18
22. 비오리 <i>Mergus merganser</i>		2,902	3,337	5,065	5,375	5,589	6,744
23. 바다비오리 <i>M. serrator</i>						1	
24. 흰비오리 <i>M. albellus</i>		52	55	117	98	41	49
25. 흰죽지 <i>Aythya ferina</i>		3,053	789	383	2,641	13,939	1,589
26. 검은머리흰죽지 <i>A. marila</i>		331				14	
27. 덩기흰죽지 <i>A. fuligula</i>		377		69	1,251	597	581
28. 흰뺨오리 <i>Bucephala clangula</i>			17	32	69	172	80
오리류 Ducks indetermined				350			
29. 중대백로 <i>Egretta alba modesta</i>						2	
30. 왜가리 <i>Ardea cinerea</i>		174	44	119	152	42	65
31. 꿩이갈매기 <i>Larus crassirostris</i>		66		10	2	892	16
32. 재갈매기 <i>L. argentatus</i>		597	518	432	544	250	450
33. 큰재갈매기 <i>L. schistisagus</i>					1		
34. 갈매기 <i>L. canus</i>				85		30	1
35. 물닭 <i>Fulica atra</i>						25	
36. 깃도요 <i>Gallinago gallinago</i>						2	

Table 1. continue

Species	Year	'91	'92	'93	'94	'95	'96
	Date	1.20	1.19	1.19	1.21	1.21	1.19
37. 말뚱가리 <i>Buteo buteo</i>			3	2	2		
38. 큰말뚱가리 <i>B. hemilasius</i>						1	
39. 흰꼬리수리 <i>Haliaeetus albicilla</i>			2	2			
40. 황조롱이 <i>Falco tinnunculus</i>			2	3	1	2	1
41. 민물도요 <i>Calidris alpina</i>				1			
42. 백할미새 <i>Motacilla alba lugens</i>		18	38	7	6	20	32
43. 검은등할미새 <i>M. grandis</i>				6			
44. 긴발톱할미새 <i>M. flava</i>					1		
45. 참새 <i>Passer montanus</i>		144	1,506	929	720	1,417	257
46. 까마귀 <i>Corvus corone</i>		45	158	92	122	27	20
47. 까치 <i>Pica pica</i>		10	61	72	40	86	96
48. 멧비둘기 <i>Streptopelia orientalis</i>			8	9	7	8	4
49. 집비둘기 <i>Columba livia domestica</i>		167	827	1,303	2,378	2,599	3,592
50. 꿩 <i>Phasianus colchicus</i>					1		2
51. 딱새 <i>Phoenicurus auroreus</i>			1		1		1
52. 노랑지빠귀 <i>Turdus n. naumanni</i>				5			4
53. 붉은머리오목눈이 <i>Paradoxornis webbiana</i>				18	69	45	212
54. 종다리 <i>Alauda arvensis</i>			14		70	8	18
55. 발종다리 <i>Anthus spinoletta</i>				20		7	
56. 멧종다리 <i>Prunella montanella</i>				3			
57. 방울새 <i>Carduelis sinica</i>				5		1	
58. 굴뚝새 <i>Troglodytes troglodytes</i>					2	1	
59. 콩새 <i>Coccothraustes coccothraustes</i>						53	
60. 박새 <i>Parus major</i>			4	58	4	13	1
61. 때까치 <i>Lanius bucephalus</i>						8	
62. 멧새 <i>Emberiza cioides</i>			6				
63. 노랑턱멧새 <i>E. elegans</i>		2		1			
64. 북방검은머리쭈새 <i>E. pallasi</i>						25	
No. of Species		23	29	38	35	45	38
No. of Individuals		11,021	13,131	15,641	27,113	42,607	29,796

2. 한강하구 및 임진강 하구 지역

'95년 12월부터 '96년 2월까지 한강하구 및 임진강 하구의 월동 조류상을 3회에 걸쳐 조사하였다. '95년 12월 8~18일에는 큰기러기 등 36종 20,941개체가 관찰되어 우점종은 큰기러기 5,857개체, 청둥오리 5,240개체, 쇠기러기 4,549개체 및 흰뺨검둥오리 2,283개체의 순이었다. 천연기념

물인 재두루미는 105개체가 관찰되었는데, 과거 이 지역은 1970년대까지는 1,500여개체 이상의 재두루미가 월동 또는 통과장소로 이용하였으나 한강 상류에 팔당댐의 건설과 홍수시 강의 범람을 막기 위하여 설치한 독으로 인하여 유량 및 염도의 변화에 따라 식생이 변화되었다. 따라서 재두루미의 월동지로서의 조건들이 상실되어 이 지역

에 도래하는 대규모의 재두루미는 우리나라를 떠나 먼 일본 이즈미지방으로 월동지를 바꾸게 되었다. 그 외 천연기념물로는 개리, 흰꼬리수리, 새매, 잿빛개구리매가 관찰되었다. 특기사항으로 우리나라에서는 경상남도 창원시에 위치한 주남저수지에서 단 2회의 관찰기록 뿐인 희귀조 캐나다기러기 3개체가 도래한 것을 확인하였다.

'95년 12월 23일에는 22종 14,526개체를 관찰하였고 우점종은 쇠기러기 5,335개체, 큰기러기 4,110개체, 청둥오리 1,090개체, 쇠오리 481개체

의 순이었다. 천연기념물로는 독수리, 흰죽지수리, 잿빛개구리매, 황조롱이, 재두루미가 관찰되었다.

'96년 2월에는 21종 13,923개체를 관찰하였으며, 우점종은 쇠기러기(6,030개체), 큰기러기(4,800개체), 청둥오리(820개체) 및 흰뺨검둥오리(810개체)의 순이었다. 오두산 전망대 남단의 갯벌에 서식하는 개리가 타 지역으로 이동하였는지 관찰되지 않았다. 천연기념물로는 독수리 3개체와 흰꼬리수리 4개체, 재두루미 83개체를 관찰하였다(Table 2).

Table 2. Winter count of waterbirds on Han river and Imjin river estuary in 1995-1996

Species	Year	'95	'95	'96
	Date	12.8-18	12.23	2.7
1. 논병아리 <i>Podiceps ruficollis</i>		1		
2. 빨논병아리 <i>P. cristatus</i>		1		
3. 왜가리 <i>Ardea cinerea</i>		6	3	
기러기류 <i>Anser spp.</i>				520
4. 쇠기러기 <i>A. albifrons</i>		4,549	5,335	6,030
5. 큰기러기 <i>A. fabalis</i>		5,857	4,110	4,800
6. 개리 <i>A. cygnoides</i>		448		
7. 캐나다기러기 <i>Branta canadensis</i>		3		
8. 황오리 <i>Tadorna ferruginea</i>		294	151	259
9. 청둥오리 <i>Anas platyrhynchos</i>		5,240	1,090	820
10. 흰뺨검둥오리 <i>A. poecilorhyncha</i>		2,283	317	810
11. 쇠오리 <i>A. crecca</i>		240	481	80
12. 홍머리오리 <i>A. penelope</i>		2		
13. 고방오리 <i>A. acuta</i>		54		
14. 넓적부리 <i>A. clypeata</i>		2		
15. 흰죽지 <i>Aythya ferina</i>		43	10	
16. 흰뺨오리 <i>Bucephala clangula</i>		9	10	
17. 흰비오리 <i>Mergus albellus</i>		7		12
18. 비오리 <i>M. merganser</i>		1,331	365	15
오리류 <i>Ducks indetermined</i>			2,500	350
19. 독수리 <i>Aegypius monachus</i>			4	3
20. 흰꼬리수리 <i>Haliaeetus albicilla</i>		1		4
21. 흰죽지수리 <i>Aquila heliaca</i>			1	
22. 새매 <i>Accipiter nisus</i>		1		
23. 말뚝가리 <i>Buteo buteo</i>		1		1
24. 털발말뚝가리 <i>B. lagopus</i>			1	
25. 잿빛개구리매 <i>Circus cyaneus</i>		1	1	
26. 황조롱이 <i>Falco tinnunculus</i>			1	

Table 2. continue

Species	Year	'95	'95	'96
	Date	12.8-18	12.23	2.7
27. 꿩 <i>Phasianus colchicus</i>		1		
28. 재두루미 <i>Grus vipio</i>		105	83	83
29. 덩기물떼새 <i>Vanellus vanellus</i>		7		1
30. 재갈매기 <i>Larus argentatus</i>		218	2	1
31. 꿩이갈매기 <i>L. crassirostris</i>		1		
32. 멧비둘기 <i>Streptopelia orientalis</i>		80		62
33. 집비둘기 Domestic Dove				1
34. 노랑지빠귀 <i>Turdus n. naumanni</i>				3
35. 박새 <i>Parus major</i>		2		
36. 쑥새 <i>Emberiza rustica</i>		30	40	
37. 노랑턱멧새 <i>Emberiza elegans</i>		5	2	
38. 검은머리쑥새 <i>Emberiza schoeniclus</i>			1	
39. 참새 <i>Passer montanus</i>		30	5	15
40. 어치 <i>Garrulus glandarius</i>		1		
41. 까치 <i>Pica pica</i>		79	13	35
42. 까마귀 <i>Corvus corone</i>		4		17
43. 큰부리까마귀 <i>C. macrorhynchos</i>		4		1
No. of Species		36	22	21
No. of Individuals		20,941	14,526	13,923

3. 강화도 남단 해안지역

강화도 남단 해안지역인 길상면 선두리, 화도면 여차리 일대의 해안 및 주변 농경지를 대상으로 조사를 실시한 결과 '92년 1월에는 11종 2,143개체를 관찰하였고 '93년 1월에는 8종 1,143개체를 관찰하였다(Table 3). 특기사항으로 천연기념물인 두루미와 흰꼬리수리가 관찰되었다. 본 강화도 남단 지역은 많은 수의 수조류가 월동하지는 않지

만 지리적으로 김포평야 및 한강하구와 인접하여 있기 때문에 두루미, 기러기류, 오리류가 이들 지역을 오가는 것으로 추정된다. 또한 봄과 가을에는 많은 종류의 섬금류가 중간 기착지로 이용하며 '95년 9월에는 회귀조인 저어새 20여 개체가 북한과 중국에서 번식을 마치고 남하하면서 중간 기착지로 이용하는 곳으로 그 중요성이 크다고 하겠다.

Table 3. Winter count of waterbirds on southern parts of Kanghwa Island in 1992-1993

Species	Year	'92	'93
	Date	1.24	1.14
1. 왜가리 <i>Ardea cinerea</i>		4	14
2. 쇠기러기 <i>Anser albifrons</i>		300	
3. 큰기러기 <i>A. fabalis</i>		800	257
4. 흑부리오리 <i>Tadorna tadorna</i>		700	187
5. 청둥오리 <i>Anas platyrhynchos</i>		10	
6. 흰뺨검둥오리 <i>A. poecilorhyncha</i>		205	
7. 비오리 <i>Mergus merganser</i>		5	

Table 3. continue

Species	Year	'92	'93
	Date	1.24	1.14
오리류 Ducks indetermined			300
8. 흰꼬리수리 <i>Haliaeetus albicilla</i>		1	
9. 두루미 <i>Grus japonensis</i>		22	3
10. 재갈매기 <i>Larus argentatus</i>		25	52
11. 말뚝가리 <i>Buteo buteo</i>		1	
12. 땡기물떼새 <i>Vanellus vanellus</i>			300
13. 마도요 <i>Numenius arquata</i>			30
No. of Species		11	8
No. of Individuals		2,143	1,143

4. 철원평야

강원도 철원군 철원평야(민통선 북방지역)의 조류조사 결과 '93년 3월에는 23종 35,549개체가 관찰되었는데 북상하기 위하여 철원지역으로 모여든 오리류, 기러기류에 의해 밀도가 높아진 것으로 추정된다. 두루미는 14개체(2월 21일에는 91개체 관찰)가 관찰되었고 재두루미는 282개체가 관찰되었는데 두루미류는 매우 예민한 동물로 인간에 의한 방해요인이 발생하면 안전한 비무장지대내로 날아가기 때문에, 또한 조사지역이 준작전지역이며 미확인 지뢰지대가 산재한 관계로 정확한 밀도를 조사하기가 매우 어렵다. '94년 3월에는 '93년도에 많이 관찰되었던 쇠기러기, 흰뺨

검둥오리, 청둥오리가 관찰되지 않아 밀도가 떨어져서 총 13종 8,524개체가 관찰되었다. '95년 1월에는 15종 24,720개체가 관찰되었고 '95년 12월에는 29종 12,551개체가 관찰되었는데 눈이 오지 않아 많은 수의 재두루미와 기러기류가 이동하지 않고 남아 있다가 농경지에 눈이 쌓여 식이물이 줄어들어 1월부터 이동하기 시작하여 '96년 2월에는 18종 2,569개체가 관찰되었다(Table 4).

큰기러기의 경우 목에 유색가락지를 부착한 개체를 철원에서 관찰하였는데 이 중 1개체가 충청남도 천수만에서 재 관찰되어 월동기간 동안 먹이 자원의 고갈과 인간의 방해 등에 의한 국지적인 이동을 확인할 수 있었다.

Table 4. Winter count of waterbirds on Cholwon basin in 1993-1996

Species	Year	'93	'94	'95	'95	'96
	Date	2.21, 3.9	3.2	1.12	12.9	2.6
1. 논병아리 <i>Podiceps ruficollis</i>					5	
2. 뿔논병아리 <i>P. cristatus</i>		5			31	
3. 큰논병아리 <i>P. gricegena</i>		1				
4. 왜가리 <i>Ardea cinerea</i>		1				
기러기류 <i>Anser spp.</i>		17				
5. 큰기러기 <i>A. faablis</i>		2,437	6,565	13,000	1,667	121
6. 쇠기러기 <i>A. albifrons</i>		21,669	1,320	7,000	8,754	1,789
7. 흰기러기 <i>A. caerulescens</i>			2	21		
8. 큰고니 <i>Cygnus cygnus</i>		11				
9. 고니 <i>C. columbianus</i>		3				
10. 청둥오리 <i>Anas platyrhynchos</i>		5,004	20	2,818	375	14
11. 흰뺨검둥오리 <i>A. poecilorhyncha</i>		2,060	50	1,509	312	13

Table 4. continue

	Year	'93	'94	'95	'95	'96
Species	Date	2.21, 3.9	3.2	1.12	12.9	2.6
12. 쇠오리 <i>A. crecca</i>					16	
13. 가창오리 <i>A. formosa</i>					3	
14. 고방오리 <i>A. acuta</i>		232		47		
15. 홍머리오리 <i>A. penelope</i>		86				
16. 흰죽지 <i>Aythya ferina</i>		59				
17. 덩기흰죽지 <i>A. fuligula</i>		25				
18. 흰뺨오리 <i>Bucephala clangula</i>		22				
19. 흰비오리 <i>Mergus albellus</i>		5				
20. 비오리 <i>Mergus merganser</i>		179			11	
오리류 Ducks indetermined		3,350			125	
21. 두루미 <i>Grus japonensis</i>		14(91)	141	190	241	248
22. 재두루미 <i>Grus vipio</i>		282	416	82	676	261
23. 독수리 <i>Aegypius monachus</i>		(4)	5	10	5	1
24. 흰꼬리수리 <i>Haliaeetus albicilla</i>				5		
25. 검독수리 <i>Aquila chrysaetos</i>		(1)			1	1
26. 황조롱이 <i>Falco tinnunculus</i>		(1)	1	1	1	1
27. 쇠황조롱이 <i>F. columbarius</i>			1			
28. 새매 <i>Accipiter nisus</i>			1		1	
29. 잿빛개구리매 <i>Circus cyaneus</i>				3	1	2
30. 말뚱가리 <i>Buteo buteo</i>		(3)	1	2	1	2
31. 털발말뚱가리 <i>B. lagopus</i>			1			1
32. 솔개 <i>Milvus migrans</i>		1				
33. 평 <i>Phasianus colchicus</i>					3	9
34. 멧비둘기 <i>Streptopelia orientalis</i>					34	
35. 때까치 <i>Lanius bucephalus</i>						1
36. 물때까치 <i>L. sphenocercus</i>				3	1	1
37. 딱새 <i>Phoenicurus aureus</i>					1	
38. 붉은머리오목눈이 <i>Paradoxornis webbiana</i>						50
39. 박새 <i>Parus major</i>					1	
40. 쭉새 <i>Emberiza rustica</i>					65	
41. 검은머리쭉새 <i>E. aureola</i>						1
42. 노랑턱멧새 <i>E. elegans</i>					8	
43. 방울새 <i>Carduelis sinica</i>					12	
44. 참새 <i>Passer montanus</i>						27
45. 물까치 <i>Cyanopica cyana</i>					2	
46. 까치 <i>Pica pica</i>					88	76
47. 큰부리까마귀 <i>Corvus macrorhynchos</i>				29	60	
No. of Species		23	13	15	29	18
No. of Individuals		35,549	8,524	24,720	12,551	2,569

() : Numbers in parenthesis are census result in Feb. 21 1993.

5. 동해안 지역

(가) 경포호

강릉시에 위치한 경포호의 조류를 조사한 결과 '92년 12월에는 18종 2,027개체를 관찰하였는데 우점종은 청둥오리 1,051개체, 갈매기 430개체, 재갈매기 332개체의 순이었으며 천연기념물로는 큰고니 3개체, 개리 1개체를 관찰하였다. '93년 2월에는 10종 1,091개체를 관찰하였는데 우점종은 청둥오리 785개체, 큰고니 125개체, 흰뺨검둥오리 84개체의 순이었으며 천연기념물로는 큰고니가 125개체가 관찰되었으며 고니 8개체가 관찰되었다. '94년 12월에는 14종 4,801개체를 관찰하였는데 우점종은 재갈매기 2,000개체, 청둥오리

1,250개체, 갈매기 1,000개체, 큰재갈매기 350개체의 순이었으며 천연기념물로는 고니 7개체만 관찰되었다. 특기사항으로 희귀한 겨울철새인 흰갈매기 1개체를 관찰하였다(Table 5). '93년 1월에 조사를 실시하였으나 추위로 호수면이 얼어붙어 조류가 서식하지 않고 있었다. 따라서 이 지역에는 11~12월에 갈매기류, 고니류가 도래하여 호수면이 얼어붙는 1월까지 서식하지만 그 이후에는 다른 곳으로 이동하여 서식하다가 다시 이 지역에 도래하는 것으로 추정되나 앞으로 가락지나 전파발신기를 사용하여 정확한 조사가 필요하다.

Table 5. Winter count of waterbirds on Kyungpo-Ho in 1992-1994

Species	Year	'92	'93	'94
	Date	12.19	2.27	12.17
1. 논병아리 <i>Podiceps ruficollis</i>		4		
2. 쇠백로 <i>Egretta garzetta</i>				2
3. 왜가리 <i>Ardea cinerea</i>		15	2	1
4. 고니 <i>Cygnus columbianus</i>			8	7
5. 큰고니 <i>C. cygnus</i>		3	125	
6. 큰기러기 <i>Anser fabalis</i>				2
7. 쇠기러기 <i>A. albifrons</i>		1		
8. 개리 <i>A. cygnoides</i>		1		
9. 청둥오리 <i>Anas platyrhynchos</i>		1,051	785	1,250
10. 흰뺨검둥오리 <i>A. poecilorhyncha</i>		27	84	70
11. 흰죽지 <i>Aythya ferina</i>		1	10	
12. 검은머리흰죽지 <i>A. marila</i>			42	
13. 비오리 <i>Mergus merganser</i>		63		
14. 흰비오리 <i>M. albellus</i>		25	12	16
15. 흰뺨오리 <i>Bucephala clangula</i>		1		1
16. 물닭 <i>Fulica atra</i>		3		
17. 말뚝가리 <i>Buteo buteo</i>		1		
18. 큰재갈매기 <i>Larus schistisagus</i>		52		350
19. 재갈매기 <i>L. argentatus</i>		332	15	2,000
20. 갈매기 <i>L. canus</i>		430		1,000
21. 붉은부리갈매기 <i>L. ridibundus</i>				1
22. 팽이갈매기 <i>L. crassirostris</i>			8	100
23. 흰갈매기 <i>L. hyperboreus</i>				1
24. 꿩 <i>Phasianus colchicus</i>		1		
25. 까치 <i>Pica pica</i>		16		
No. of Species		18	10	14
No. of Individuals		2,027	1,091	4,801

(나) 청초호, 영랑호

속초시에 위치한 청초호의 조류를 조사한 결과 '92년 12월에는 13종 2,118개체를 관찰하였으며 우점종은 재갈매기 985개체, 갈매기 483개체, 청둥오리 232개체의 순이었다. '93년 2월에는 9종 3,819개체를 관찰하였으며 우점종은 재갈매기 1,300개체, 꿩이갈매기 1,200개체, 큰재갈매기 220

개체의 순으로 갈매기류가 대부분을 차지하였다. '94년 12월에는 18종 1,453개체를 관찰하였으며 우점종은 청둥오리 432개체(29.7%), 갈매기 350개체(24.1%), 흰죽지 176개체(12.1%), 재갈매기 85개체(5.8%)의 순이었다. 천연기념물로는 고니 1개체를 관찰하였고 검은머리흰죽지 19개체를 관찰한 것은 특기할 사항이다(Table 6).

Table 6. Winter count of waterbirds on Chongcho-Ho and adjacent seashore in 1992-1994

Species	Year	'92	'93	'94
	Date	12.20	2.28	12.18
1. 논병아리 <i>Podiceps ruficollis</i>				6
2. 뿔논병아리 <i>P. cristatus</i>				6
3. 고니 <i>Cygnus columbianus</i>				1
4. 청둥오리 <i>Anas platyrhynchos</i>		232	2	432
5. 흰뺨검둥오리 <i>A. poecilorhyncha</i>		2		14
6. 쇠오리 <i>A. crecca</i>		40		35
7. 고방오리 <i>A. acuta</i>				2
8. 흰뺨오리 <i>Bucephala clangula</i>		9		1
9. 흰죽지 <i>Aythya ferina</i>		47	92	176
10. 검은머리흰죽지 <i>A. marila</i>				19
11. 땃기흰죽지 <i>A. fuligula</i>			4	
12. 물닭 <i>Fulica atra</i>		1		
갈매기류 <i>Larus spp.</i>			800	
13. 꿩이갈매기 <i>L. crassirostris</i>		78	1,200	100
14. 붉은부리갈매기 <i>L. ridibundus</i>		199	90	95
15. 재갈매기 <i>L. argentatus</i>		985	1,300	155
16. 큰재갈매기 <i>L. schistisagus</i>		31	220	
17. 갈매기 <i>L. canus</i>		483	51	350
18. 세가락갈매기 <i>Rissa tridactyla</i>		9	60	35
19. 세가락도요 <i>Crocethia alba</i>				14
20. 박새 <i>Parus major</i>				2
21. 백할미새 <i>Motacilla alba lugens</i>		2		
22. 까치 <i>Pica pica</i>				10
No. of Species		13	9	18
No. of Individuals		2,118	3,819	1,453

청초호의 북쪽에 위치한 영랑호의 조류를 조사한 결과 '92년 12월에는 12종 1,908개체를 관찰하였으며 우점종은 청둥오리 903개체, 갈매기 663개체, 흰뺨검둥오리 185개체, 재갈매기 108개체의 순이었다. '93년 2월에는 9종 1,405개체를 관찰하였는데 우점종은 청둥오리 1,186개체,

재갈매기 92개체, 붉은부리갈매기 52개체의 순이었다. '94년 12월에는 24종 2,105개체를 관찰하였으며 우점종은 청둥오리 1,256개체(59.7%), 갈매기 300개체(14.3%), 흰뺨검둥오리 198개체(9.4%)의 순이었다(Table 7).

Table 7. Winter count of waterbirds on Youngrang-Ho in 1992-1994

Species	Year	'92	'93	'94
	Date	12.20	2.28	12.18
1. 논병아리 <i>Podiceps ruficollis</i>		1	3	27
2. 뿔논병아리 <i>P. cristatus</i>		7	6	33
3. 청둥오리 <i>Anas platyrhynchos</i>		903	1,186	1,256
4. 흰뺨검둥오리 <i>A. poecilorhyncha</i>		1850	52	198
5. 알락오리 <i>A. strepera</i>				10
6. 홍머리오리 <i>A. penelope</i>				4
7. 쇠오리 <i>A. crecca</i>		1		1
8. 고방오리 <i>A. acuta</i>				23
9. 흰뺨오리 <i>Bucephala clangula</i>				12
10. 흰죽지 <i>Aythya ferina</i>				25
11. 땃기흰죽지 <i>A. fuligula</i>				8
12. 흰비오리 <i>Mergus albellus</i>		7	6	37
13. 비오리 <i>M. merganser</i>		3		4
14. 물닭 <i>Fulica atra</i>				3
15. 붉은부리갈매기 <i>Larus ridibundus</i>		20	51	70
16. 재갈매기 <i>L. argentatus</i>		108	92	40
17. 큰재갈매기 <i>L. schistisagus</i>		9	9	7
18. 갈매기 <i>L. canus</i>		663		300
19. 굴뚝새 <i>Troglodytes troglodytes</i>				1
20. 오색딱다구리 <i>Dendrocopos major</i>				1
21. 박새 <i>Parus major</i>				22
22. 진박새 <i>P. ater</i>				6
23. 오목눈이 <i>Aegithalos caudatus</i>				12
24. 백할미새 <i>Motacilla alba lugens</i>		1		
25. 까치 <i>Pica pica</i>				5
No. of Species		12	9	24
No. of Individuals		1,908	1,405	2,105

(다) 봉포-아야진-대진-거진

'94년 12월에 속초시 북쪽에 위치한 봉포리에서 거진항까지의 해안에 서식하는 조류를 조사한 결과 봉포 앞 해안에서는 총 12종 180개체를 관찰하였는데 최우점종은 검둥오리 45개체(25.0%)였는데 이 종은 내륙의 호수에서는 관찰하기 어려운 조류이다. 다음으로 해안 바위위 해초가 있는 지대에서 채식 중인 세가락도요 35개체, 뿔논병아리 31개체의 순이었다. 희귀한 겨울철새인 흰갈매기 1개체, 흰줄박이오리 27개체를 관찰한 것은

특기할만 하다. 아야진항에서는 총 11종 682개체를 관찰하였는데 우점종은 갈매기류 350개체; 청둥오리 150개체(59.7%)의 순이었다. 이 지역에서도 희귀한 겨울철새인 흰갈매기 2개체를 관찰하였다. 대진항에서는 총 8종 23개체를 관찰하였는데 우점종은 재갈매기 110개체, 뿔논병아리 65개체의 순이었다. 거진항에서는 총 7종 448개체를 관찰하였는데 최우점종은 갈매기로 400개체(89.3%)였다(Table 8).

Table 8. Winter count of waterbirds on north-east seashore in Dec. 19, 1994

Locality Species	Bongpo	Ayajin	Konghyun- jin	Taejin	Keujin
1. 논병아리 <i>Podiceps ruficollis</i>					1
2. 뿔논병아리 <i>P. cristatus</i>	31			65	1
3. 검은목논병아리 <i>P. nigricollis</i>	2				
4. 청둥오리 <i>Anas platyrhynchos</i>		150		15	
5. 홍머리오리 <i>A. penelope</i>		8			
6. 흰줄박이오리 <i>Histrionicus histrionicus</i>	27	1			
7. 검둥오리 <i>Melanitta nigra</i>	45				
8. 검둥오리사촌 <i>M. fusca</i>	6		1	8	
9. 흰뺨오리 <i>Bucephala clangula</i>	1			9	
10. 바다비오리 <i>Mergus serrator</i>	5			4	
11. 세가락도요 <i>Crocethia alba</i>	35		35		
12. 세가락갈매기 <i>Rissa tridactyla</i>		35			15
갈매기류 <i>Larus spp.</i>		350			
13. 붉은부리갈매기 <i>L. ridibundus</i>		15			
14. 갈매기 <i>L. canus</i>	2				400
15. 꿩이갈매기 <i>L. crassirostris</i>	5	35		2	15
16. 재갈매기 <i>L. argentatus</i>	20	70	14	110	15
17. 큰재갈매기 <i>L. schistisagus</i>		15	2	10	
18. 흰갈매기 <i>L. hyperboreus</i>	1	2			
19. 바다직박구리 <i>Monticola solitarius</i>		2			
20. 백할미새 <i>Motacilla alba lugens</i>					1
No. of Species	12	11	4	8	7
No. of Individuals	180	683	52	223	448

(라) 송지호
 송지호의 조류를 조사한 결과 '92년 12월에는 11종 343개체가 관찰되었는데 우점종은 청둥오리 224개체, 고니 35개체, 큰고니 25개체의 순이었다. '93년 2월에는 10종 601개체가 관찰되었는데 우점종은 청둥오리였으며 고니류는 관찰되지 않았다. '94년 12월에는 강추위로 인해 호수 전체 면

적의 60% 정도가 결빙상태였는데 20종 996개체를 관찰하였으며 우점종은 재갈매기 173개체(17.4%), 흰죽지 171개체(17.2%), 땡기흰죽지 125개체(12.6%)의 순이었다. 해안에서 휴식중인 희귀한 겨울철새 흰갈매기 2개체를 관찰하였다 (Table 9).

Table 9. Winter count of waterbirds on Songji-Ho and adjacent seashore in 1992-1994

Year	'92	'93	'94
Species Date	12.21	2.28	12.20
1. 논병아리 <i>Podiceps ruficollis</i>			62
2. 뿔논병아리 <i>P. cristatus</i>			65
3. 가마우지 <i>Phalacrocorax filamentosus</i>	7		
4. 대백로 <i>Egretta alba</i>			2

Table 9. continue

Species	Year	'92	'93	'94
	Date	12.21	2.28	12.20
5. 왜가리 <i>Ardea cinerea</i>		2		1
6. 큰고니 <i>Cygnus cygnus</i>		25		
7. 고니 <i>C. columbianus</i>		32		
8. 청둥오리 <i>Anas platyrhynchos</i>		224	575	237
9. 흰뺨검둥오리 <i>A. poecilorhyncha</i>		15	2	
10. 홍머리오리 <i>A. penelope</i>		17	2	
11. 청머리오리 <i>A. falcata</i>		1		
12. 흰뺨오리 <i>Bucephala clangula</i>		4		14
13. 흰비오리 <i>Mergus albellus</i>			3	13
14. 비오리 <i>M. merganser</i>				3
15. 땃기흰죽지 <i>Aythya fuligula</i>			3	125
16. 흰죽지 <i>A. ferina</i>				171
17. 검둥오리사촌 <i>Melanitta fusca</i>			4	9
18. 팽이갈매기 <i>Larus crassirostris</i>			2	
19. 재갈매기 <i>L. argentatus</i>		15	7	172
20. 큰재갈매기 <i>L. schistisagus</i>		1		38
21. 갈매기 <i>L. canus</i>				57
22. 흰갈매기 <i>L. hyperboreus</i>			1	2
23. 검은머리갈매기 <i>L. saundersi</i>			2	
24. 노랑턱멧새 <i>Emberiza elegans</i>				1
25. 박새 <i>Parus major</i>				3
26. 진박새 <i>P. ater</i>				7
27. 참새 <i>Passer montanus</i>				5
28. 까치 <i>Pica pica</i>				5
29. 종다리 <i>Alauda arvensis</i>				3
No. of Species		11	10	21
No. of Individuals		343	601	996

(마) 화진포호

화진포호의 조류를 조사한 결과 '92년 12월에는 15종 487개체가 관찰되었는데 우점종은 홍머리오리 143개체, 청둥오리 90개체, 땃기흰죽지 57개체의 순이었으며, 천연기념물로는 흑고니 41개체, 큰고니 7개체, 매 1개체가 관찰되었다. '93. 3월에는 13종 801개체가 관찰되었는데 우점종은 청둥오리 341개체, 홍머리오리 247개체, 뿔논병아리 98개체의 순이었으며 흑고니는 관찰되지 않

았으며 고니 2개체, 큰고니 1개체만 관찰되었다. '94년 12월에는 강추위로 인하여 호수 전체 면적의 90%정도가 결빙되어 8종 380개체가 관찰되었으나 근처의 화진포 해수욕장에서는 해양에서 2,000개체의 갈매기류가 관찰되어 총 7종 2,453개체가 기록되었다. 화진포 해수욕장 북쪽의 해안 암초지역에서 가마우지와 쇠가마우지 400여개체가 관찰된 것은 특기할만 하다(Table 10).

Table 10. Winter count of waterbirds on Hwajinpo—Ho and adjacent seashore in 1992—1994

Year	'92	'93	'94	'94*
Species Date	12.22	3.1	12.21	12.21
1. 빨논병아리 <i>Podiceps cristatus</i>		98		1
가마우지류 <i>Phalacrocorax</i> spp.				100
2. 가마우지 <i>P. filamentosus</i>				40
3. 쇠가마우지 <i>P. pelagicus</i>				250
고니류 <i>Cygnus</i> spp.		7		
4. 흑고니 <i>C. olor</i>	41			
5. 큰고니 <i>C. cygnus</i>	7	1		
6. 고니 <i>C. columbianus</i>		2		
7. 청둥오리 <i>Anas platyrhynchos</i>	90	341	300	60
8. 흰뺨검둥오리 <i>A. poecilorhyncha</i>	49			
9. 쇠오리 <i>A. crecca</i>	4	1		
10. 알락오리 <i>A. strepera</i>	32			
11. 고방오리 <i>A. acuta</i>	10			
12. 홍머리오리 <i>A. penelope</i>	143	247	6	
13. 흰죽지 <i>Aythya ferina</i>		41	35	
14. 땀기흰죽지 <i>A. fuligula</i>	57		4	
15. 흰뺨오리 <i>Bucephala clangula</i>	11	31	8	2
16. 흰비오리 <i>Mergus albellus</i>	4	12	3	
17. 비오리 <i>M. merganser</i>		18		
18. 바다비오리 <i>M. serrator</i>			17	
19. 바다평 <i>Clangula hyemalis</i>		1		
20. 물닭 <i>Fulica atra</i>	26			
21. 매 <i>Falco peregrinus</i>	1			
갈매기류 <i>Larus</i> spp.				2,000
22. 큰재갈매기 <i>L. schistisagus</i>		7		
23. 재갈매기 <i>L. argentatus</i>		1		
24. 메추라기 <i>Coturnix coturnix</i>	1			
25. 까치 <i>Pica pica</i>	11			
No. of Species	15	13	8	7
No. of Individuals	487	801	380	2,453

* : Censused on Hwajinpo beach

6. 남양만 지역

남양만 지역은 경기도 화성군 우정면 운평리, 매항리, 남양방조제 및 남양호를 대상으로 조사하였다. '94년 1월 8일 조사 결과 이 지역의 월동 조류는 총 20종 3,279개체에 불과하였으나, '95년 2월 26일 조사결과 총 14종 42,094개체를 관찰하였다. 최우점종은 가창오리로 40,000개체

(95.0%)로 남양호의 수면위에서 휴식을 취하고 있었으며, 이 지역에서 처음으로 관찰된 기록이다. 지역주민의 청문결과 2월 20일경에 남양호에 도래한 것으로 추정된다. 금강 등 기타 지역에서 관찰된 가창오리의 개체수로 보아 우리나라에 '94-'95년 동계에 도래한 가창오리는 약 6만여 개체 이상으로 추정된다. 매항리 갯벌에서는 마도요 350

개체가 월동 중이었으며, 검은머리갈매기 2개체가 관찰된 것은 특기할 만한 사항이다(Table 11).

전세계에 약 2,000여개체만이 잔존하고 있는 것으로 추정되는 세계적 희귀조 검은머리갈매기가 '94년 1월에는 36개체, '95년 2월에는 2개체가 남양만에서 관찰된 것은 특기할 만한 사항으로 이 종은 이 지역을 통과하여 중국 요령성 쌍태자 보호구에서 번식을 하는 것으로 알려져 있다. 중국

국립조류밴딩센터에서는 일본과 공동으로 '96년 6월에 총 118개체를 생포하여 오른쪽 부척에 가락지를 부착, 방사하였다. 가락지 부착에 대한 세부사항은 적색바탕에 흰색 숫자가 기입된 가락지를 일련번호 1번에서 95번까지 95개체를 부착하였고, 일련번호 없이 적색 가락지만 15개체에 부착하였고, 8개체는 알미늬가락지만 부착하였다.

Table 11. Winter count of waterbirds on Namyang bay in 1994-1995

Species	Year	
	'94	'95
	1.8	2.26
1. 논병아리 <i>Podiceps ruficollis</i>		1*
2. 뿔논병아리 <i>P. cristatus</i>	9	
3. 흑부리오리 <i>Tadorna tadorna</i>	418	50
4. 청둥오리 <i>Anas platyrhynchos</i>	1,487	1,200
5. 흰뺨검둥오리 <i>A. poecilorhyncha</i>	637	200*
6. 고방오리 <i>A. acuta</i>	3	
7. 넓적부리 <i>A. clypeata</i>	1	
8. 가창오리 <i>A. formosa</i>		40,000*
9. 쇠오리 <i>A. crecca</i>	2	50
10. 알락오리 <i>A. strepera</i>	22	
11. 검은머리흰죽지 <i>Aythya marila</i>	1	
12. 흰뺨오리 <i>Bucephala clangula</i>	6	1*
13. 흰비오리 <i>Mergus albellus</i>	6	
14. 비오리 <i>M. merganser</i>	13	
15. 검은머리물떼새 <i>Haematopus ostralegus</i>	5	
16. 개펄 <i>Pluvialis squatarola</i>		20
17. 민물도요 <i>Calidris alpina</i>	300	100
18. 마도요 <i>Numenius arquata</i>	15	350
갈매기류 <i>Larus spp.</i>	100	
19. 재갈매기 <i>L. argentatus</i>	44	15
20. 꿩이갈매기 <i>L. crassirostris</i>		95
21. 붉은부리갈매기 <i>L. ridibundus</i>	150	10
22. 검은머리갈매기 <i>L. saundersi</i>	36	2
23. 까마귀 <i>Corvus corone</i>	24	
No. of Species	19	14
No. of Individuals	3,279	42,094

* : Observed on Namyang lake

7. 아산만

아산만 지역은 아산호 방조제 앞 해안, 아산호 및 인근의 농경지를 대상으로 조사를 실시한 결과

'93년 1월에는 20종 36,191개체, '94년 1월에는 19종 18,483개체, '94년 12월에는 30종 13,151개체, '95년 2월에는 10종 8,097개체, '96년 1월

에는 11종 12,715개체가 관찰되어 감소 추세임을 알 수 있다(Table 12). 특기사항으로 국제적으로 멸종의 위기에 있는 검은머리갈매기가 '94년 1월 46개체, '95년 2월에 10개체가 관찰되었다.

또한 통과철새인 횡등새 1개체를 겨울에 관찰한 것과 흰비오리 315개체를 관찰한 것도 특기사항이다.

Table 12. Winter count of waterbirds on Asan bay in 1993-1996

Species	Year	'93	'94	'94	'95	'96
	Date	1.16	1.9	12.17	2.25	1.17
1. 논병아리 <i>Podiceps ruficollis</i>				9		
2. 뿔논병아리 <i>P. cristatus</i>				8		
3. 왜가리 <i>Ardea cinerea</i>		3	9	11	35	
기러기류 <i>Anser</i> spp.						280
4. 큰기러기 <i>A. fabalis</i>		464	1,850	571	1,500	
5. 쇠기러기 <i>A. albifrons</i>		650	970		50	44
고니류 <i>Cygnus</i> spp.		24				
6. 황오리 <i>Tadorna ferruginea</i>					12	5
7. 흑부리오리 <i>T. tadorna</i>		889	70	30		
8. 청둥오리 <i>Anas platyrhynchos</i>		11,425	5,145	6,016	6,000	10,310
9. 흰뺨검둥오리 <i>A. poecilorhyncha</i>		5,220	2,417	1,314	300	1,800
10. 쇠오리 <i>A. crecca</i>				11		240
11. 가창오리 <i>A. formosa</i>						2
12. 고방오리 <i>A. acuta</i>		50	230	6		20
13. 넓적부리 <i>A. clypeata</i>		70		97		
14. 알락오리 <i>A. strepera</i>				10		
15. 홍머리오리 <i>A. penelope</i>		52		4		
16. 흰뺨오리 <i>Bucephala clangula</i>		2	6	3		
17. 흰죽지 <i>Aythya ferina</i>		200		12		
18. 덩기흰죽지 <i>A. fuligula</i>		40		3		
19. 비오리 <i>Mergus merganser</i>				11		
20. 흰비오리 <i>M. albellus</i>			4	315		
21. 바다비오리 <i>M. serrator</i>		50	5			
오리류 Ducks indetermined		15,000	6,700	3,270		
22. 새매 <i>Accipiter nisus</i>						1
23. 황조롱이 <i>Falco tinnunculus</i>				1		
24. 개펄 <i>Pluvialis squatarola</i>		165	180	38		
25. 민물도요 <i>Calidris alpina</i>		1,615	178	754		
26. 마도요 <i>Numenius arquata</i>		3	50	6		
갈매기류 <i>Larus</i> spp.			200	30		
27. 붉은부리갈매기 <i>L. ridibundus</i>		67	242	359	40	4
28. 재갈매기 <i>L. argentatus</i>		196	130	235	100	9
29. 검은머리갈매기 <i>L. saundersi</i>			46	1	10	
30. 팽이갈매기 <i>L. crassirostris</i>		6			50	

Table 12. continue

Species	Year	'93	'94	'94	'95	'96
	Date	1.16	1.9	12.17	2.25	1.17
31. 텃밭말뚝가리 <i>Buteo lagopus</i>			1			
32. 멧비둘기 <i>Streptopelia orientalis</i>				3		
33. 굴뚝새 <i>Troglodytes troglodytes</i>				1		
34. 딱새 <i>Phoenicurus aureoreus</i>				1		
35. 횡등새 <i>Anthus hodgsoni</i>				1		
36. 참새 <i>Passer montanus</i>			50	20		
No. of Species		20	19	30	10	11
No. of Individuals		36,191	18,483	13,151	8,097	12,715

8. 삼교호

충청남도 아산시의 삼교호 조사결과 '93년 1월과 2월에는 가창오리, 청둥오리, 고방오리 등 18종 66,090개체가 관찰되었는데, 주남저수지에서만 볼 수 있던 가창오리가 처음으로 서해안에서 관찰된 기록이다. '94년 1월에는 12종 1,057개체가 관찰되었는데 전년도와 가창오리, 청둥오리, 고방오리 등 큰 무리는 가창오리의 최초 서해안 월동사실이 알려지면서 극심한 밀렵으로 인해 이 종의 지속적인 도래에 방해가 될 것으로 추정되며, 가창오리는 천수만 지역으로 월동지를 옮긴 것으로 보인다. '94년 12월에는 14종 5,740개체가 관

찰되었는데, 넓적부리 530개체의 큰집단이 관찰된 것은 특기할 사항이다. '95년 2월에는 5종 8,902개체, '96년 1월에는 11종 13,471개체가 관찰되어 '94년부터는 다소 증가추세에 있는 것으로 보이지만 조사지 주변에서 엽층 탄피를 흔히 볼 수 있었으며, 지역 주민들에 의하면 모터보트를 이용한 밀렵이 자주 이루어진다는 것으로 보아 그 피해가 클 것으로 예상되는 지역으로 이에 대한 대책이 시급히 요구된다(Table 13). 또한 밀렵에 따른 개체수 변동이 매우 심할 것으로 보여 본 조사를 통해 확인된 개체수 변동이 이 지역의 적정 서식밀도에 미치지 못할 것으로 사료된다.

Table 13. Winter count of waterbirds on Sapkyo Lake in 1993-1996

Species	Year	'93	'94	'94	'95	'96
	Date	1.17, 2.17	1.9	12.17	2.25	1.17
1. 빨눈병아리 <i>Podiceps cristatus</i>		3*				
2. 논병아리 <i>P. ruficollis</i>			2			
3. 왜가리 <i>Ardea cinerea</i>		1	4		2	
기러기류 <i>Anser spp.</i>					200	30
4. 큰기러기 <i>A. fabalis</i>				9		
5. 쇠기러기 <i>A. albifrons</i>			85			
6. 흑부리오리 <i>Tadorna tadorna</i>		200				
7. 황오리 <i>T. ferruginea</i>		110				3
8. 청둥오리 <i>Anas platyrhynchos</i>		10,155	13	5,000	5,000	10,000
9. 흰뺨검둥오리 <i>A. poecilorhyncha</i>		200		60		326
10. 쇠오리 <i>A. crecca</i>		70*	95			1,136
11. 가창오리 <i>A. formosa</i>		35,000**				
12. 알락오리 <i>A. strepera</i>		2*	11	8		
13. 청머리오리 <i>A. falcata</i>						1

Table 13. continue

Species	Year	'93	'94	'94	'95	'96
	Date	1.17,2.17	1.9	12.17	2.25	1.17
14. 홍머리오리 <i>A. penelope</i>						37
15. 고방오리 <i>A. acuta</i>		20,000**		30	200	25
16. 넓적부리 <i>A. clypeata</i>		25*	2	530	500	
17. 흰비오리 <i>Mergus albellus</i>		7*	10			
오리류 Ducks indetermined			830		3,000	1,900
18. 민물도요 <i>Calidris alpina</i>		80				8
19. 마도요 <i>Numenius arquata</i>		1				
20. 알락꼬리마도요 <i>N. madagascariensis</i>		200				
21. 붉은부리갈매기 <i>Larus ridibundus</i>			1			4
22. 재갈매기 <i>Larus argentatus</i>		5*				1
23. 꿩이갈매기 <i>L. crassirostris</i>		1				
24. 검은머리갈매기 <i>L. saundersi</i>		30				
25. 딱새 <i>Phoenicurus aureoreus</i>				1		
26. 발총다리 <i>Anthus spinoletta</i>			2			
27. 멧총다리 <i>Prunella montanella</i>				1		
28. 노랑턱멧새 <i>Emberiza elegans</i>				9		
29. 검은머리쭈새 <i>Emberiza schoeniclus</i>			2			
30. 쭈새 <i>Emberiza rustica</i>				20		
31. 쇠박새 <i>Parus palustris</i>				5		
32. 오목눈이 <i>Aegithalos caudatus</i>				2		
33. 콩새 <i>Coccothraustes coccothraustes</i>				15		
34. 되새 <i>Fringilla montifringilla</i>				50		
No. of Species		18	12	14	5	11
No. of Individuals		66,090	1,057	5,740	8,902	13,471

* : Census results in Feb. 17, 1993 were newly added.

** : Census results in Feb. 17, 1993 were updated. In *A. formosa*, 5,000 were added, and in *A. acuta*, 13,000 were added.

9. 대호방조제.

대호방조제는 갯벌의 간척에 의해 새롭게 조성된 지역으로 큰 저수지와 주변에 넓은 면적의 농경지가 있어서 새로운 철새 도래지로 부상되고 있는 지역이다. '94년 1월 조사시 34종 24,455개체가 관찰되었으며, 동해안지역의 석호에 도래하는 흑고니 2개체가 관찰된 것과 우리나라에 미조로 기록되어 있는 큰흰죽지 14개체가 배후습지의 얕은 물에서 채식중인 것을 관찰한 것은 특기할 사항이다. '94년 12월에는 총 30종 21,940개체가 관찰되었다. 최우점종은 청둥오리로 15,000개체

(68.4%)이며, 흰뺨검둥오리 1,082개체(4.9%) 및 알락오리 554개체(2.5%)의 순이었다. 관찰된 천연기념물은 고니 16개체, 큰고니 177개체, 황조롱이 1개체이며, 희귀한 맹금류인 쇠황조롱이 2개체를 관찰한 것과 호사도요 1개체를 관찰한 점은 특기할 만 하다.

'96년 1월에는 32종 14,401개체가 관찰되었으며, 우점종은 청둥오리 11,642개체(80.8%), 가창오리 1,317개체(9.1%) 및 흰뺨검둥오리 759개체(5.3%)의 순이었다. 관찰된 천연기념물은 큰고니 38개체, 황조롱이 1개체이다(Table 14). 박

등(1996)에 의하면 가창오리는 '95년 12월 17~18일에 대호지역에 총 18,000여개체가 도래하였고, 12월 28~30일에는 그 수가 9,000개체로 감소하였으며, 도래하는 수가 증가하면서 월동지를

크게 주남지역, 서해안 북부지역(삼교호, 남양호, 논산저수지, 천수만, 대호), 서해안 중부지역(금강, 동진강, 만경강) 등 여러지역에 걸쳐 관찰되고 있어 앞으로의 추이가 주목되고 있는 종이다.

Table 14. Winter count of waterbirds on Daeho Lake in 1994-1996

Species	Year	'94	'94	'96
	Date	1.10	12.18	1.17
1. 논병아리 <i>Podiceps ruficollis</i>		6	39	1
2. 검은목논병아리 <i>P. nigricollis</i>		2	48	
3. 빨논병아리 <i>P. cristatus</i>		100	81	40
4. 쇠백로 <i>Egretta garzetta</i>		1	2	
5. 중대백로 <i>E. alba modesta</i>		2	1	3
6. 대백로 <i>E. alba</i>			11	
7. 왜가리 <i>Ardea cinerea</i>		12	13	3
8. 민물가마우지 <i>Phalacrocorax carbo</i>		1		
9. 가마우지 <i>P. filamentosus</i>		56	6	
기러기류 <i>Anser spp.</i>		220		
10. 쇠기러기 <i>A. albifrons</i>		443		135
11. 큰기러기 <i>A. fabalis</i>		1,369	75	25
12. 흑고니 <i>Cygnus olor</i>		2		
13. 큰고니 <i>C. cygnus</i>		93	177	38
14. 고니 <i>C. columbianus</i>		2	16	
15. 청둥오리 <i>Anas platyrhynchos</i>		10,718	15,000	11,642
16. 흰뺨검둥오리 <i>A. poecilorhyncha</i>		2,470	1,082	759
17. 쇠오리 <i>A. crecca</i>		783	42	8
18. 넓적부리 <i>A. clypeata</i>		16		
19. 가창오리 <i>A. formosa</i>				1,317
20. 청머리오리 <i>A. falcata</i>		110	21	5
21. 알락오리 <i>A. strepera</i>		130	554	19
22. 홍머리오리 <i>A. penelope</i>		191	390	43
23. 고팡오리 <i>A. acuta</i>		3,776		82
24. 흰죽지 <i>Aythya ferina</i>		121	375	136
25. 큰흰죽지 <i>A. valisineria</i>		14		
26. 덩기흰죽지 <i>A. fuligula</i>		21	15	
27. 흰뺨오리 <i>Bucephala clangula</i>		19	16	9
28. 흰비오리 <i>Mergus albellus</i>		29	107	3
29. 바다비오리 <i>M. serrator</i>		3	1	1
30. 비오리 <i>M. merganser</i>		43	14	7
오리류 Ducks indetermined		2,680	3,050	
31. 말뚱가리 <i>Buteo buteo</i>				1
32. 황조롱이 <i>Falco tinnunculus</i>		1	1	1

Table 14. continue

Species	Year	'94	'94	'96
	Date	1.10	12.18	1.17
33. 쇠황조롱이 <i>F. columbarius</i>			2	
34. 메추라기 <i>Coturnix coturnix</i>				1
35. 물닭 <i>Fulica atra</i>		1,002	719	74
36. 호사도요 <i>Rostratula benghalensis</i>			1	
37. 붉은부리갈매기 <i>Larus ridibundus</i>				1
38. 재갈매기 <i>L. argentatus</i>		6		37
39. 흰갈매기 <i>L. hyperboreus</i>				1
40. 팽이갈매기 <i>L. crassirostris</i>			1	
41. 멧비둘기 <i>Streptopelia orientalis</i>		2		
42. 종다리 <i>Alauda arvensis</i>		1		
43. 때까치 <i>Lanius bucephalus</i>				1
44. 딱새 <i>Phoenicurus auroreus</i>				1
45. 족새 <i>Emberiza spodocephala</i>				1
46. 북방검은머리쭈새 <i>E. pallasii</i>				2
47. 검은머리쭈새 <i>E. schoeniclus</i>				4
48. 참새 <i>Passer montanus</i>		10	30	
49. 방울새 <i>Carduelis sinica</i>			50	
No. of Species		34	30	32
No. of Individuals		24,455	21,940	14,401

10. 천수만 지역

(가) 천수만 A, B지구(간월호, 부남호)

'93년 1월에는 천수만 A지구(간월호)에서 17종 25,606개체가 관찰되었으며, 우점종은 청둥오리 8,100개체(31.7%)와 큰기러기 2,500개체(9.8%)의 순이었다(Table 15). B지구(부남호)에서는 21종 64,953개체를 관찰하였으며, 우점종은 청둥오리 25,010개체(38.5%), 흰죽지 5,775개체(8.9%) 및 흰뺨검둥오리 2,704개체(4.2%)의 순이었다(Table 16). A, B지구 합하여 총 26종 90,522개체를 관찰하였다.

'94년 1월에는 A지구(간월호)에서는 25종 57,648개체, B지구(부남호)에서는 29종 15,283개체가 관찰되었다. A, B지구 합하여 총 33종 72,931개체를 관찰하였으며, 우점종은 가창오리 33,090개체(45.4%), 청둥오리 11,100개체(15.2%), 고방오리 6,046개체(8.3%) 및 큰기러기 5,589개체(7.7%)의 순이었다. 천연기념물 201호인 큰고니 246개체와 흑고니 2개체, 323호인 황

조롱이 1개체를 관찰하였으며, 주로 동해안 지역의 석호에 도래하는 흑고니가 관찰된 것은 특기할 만한 사항이다. CITES(멸종위기에 처한 야생동식물종의 국제 거래에 관한 협약) 부속서 II에 올라있는 가창오리가 3만개체 이상 월동하는 것이 확인됨에 따라 이 지역은 가창오리 종 자체의 생존을 위해 국제적으로 중요성을 갖는 지역이다. 큰기러기(5,589개체)와 물닭(2,051개체)의 매우 큰 월동집단이 관찰되었으며, 한국에는 미조로 도래하는 아메리카황머리오리 1개체를 관찰하였다.

'94년 12월에는 A지구에서 36종 93,096개체가 관찰되었으며, B지구에서 27종 35,496개체를 관찰하여 총 35종 128,592개체를 관찰하였다. 최우점종은 청둥오리로 73,094개체(56.8%)이며, 가창오리 30,180개체(23.5%), 고방오리 11,102개체(8.6%)의 순이었다. 천연기념물로는 큰고니 306개체, 고니 4개체, 매 1개체, 잿빛개구리매 1개체 및 황조롱이 2개체를 관찰하였다. 월동중인 물닭 2,165개체를 관찰된 것이 특기할만하며, 대

부분 B지구에서 관찰되었다. B지구(부남호)는 저수지 독을 따라 수초지역이 잘 발달되어 있으며 이 곳은 물닭, 알락오리, 청머리오리, 흰죽지 등 많은 종의 오리류가 주채식으로 이용하였다. 기러기류는 거의 관찰되지 않았는데 조사당시 인근의 논에 채식하기 위해 분산된 것으로 생각된다.

'96년 1월에는 A지구에서 31종 65,492개체, B지구에서 24종 6,305개체를 관찰하여 총 36종 71,797개체를 관찰하였다. 최우점종은 청둥오리로

38,661개체(53.8%)였으며, 가창오리 14,000개체(19.5%), 큰기러기 9,597개체(13.4%) 및 흰뺨검둥오리 2,452개체(3.4%)의 순이었다. 한국 미기록종이며 북미에 분포하는 미국흰죽지(신칭, Redhead *Aythya americana*) 1개체를 B지구에서 관찰하였다(김 등, 1996). 천연기념물인 황새 4개체와 노랑부리저어새 16개체를 A지구에서 관찰하였으며, 이 지역에서 매년 월동하는 것으로 사료된다.

Table 15. Winter count of waterbirds on Cheonsu bay(Kanwol Lake, A District) in 1993-1996

Year	'93	'94	'94	'96
Species Date	1.18	1.11	12.19	1.16
1. 논병아리 <i>Podiceps ruficollis</i>	30	17	64	24
2. 검은목논병아리 <i>P. nigricollis</i>		8	14	
3. 뿔논병아리 <i>P. cristatus</i>	240	62	149	30
4. 민물가마우지 <i>Phalacrocorax carbo</i>	1			
5. 가마우지 <i>P. filamentosus</i>	20	156	14	
6. 대백로 <i>Egretta alba</i>	1		11	
7. 중대백로 <i>E. alba modesta</i>	2	14		15
8. 쇠백로 <i>E. garzetta</i>	3			
9. 왜가리 <i>Ardea cinerea</i>		16	12	27
10. 황새 <i>Ciconia boyciana</i>	5			4
11. 노랑부리저어새 <i>Platalea leucorodia</i>				16
12. 기러기류 <i>Anser spp.</i>			494	
13. 큰기러기 <i>A. fabalis</i>	2,500	4,564	92	9,500
14. 쇠기러기 <i>A. albifrons</i>		618		25
고니류 <i>Cygnus spp.</i>	13			
15. 큰고니 <i>C. cygnus</i>			18	1
16. 고니 <i>C. columbianus</i>			4	
17. 황오리 <i>Tadorna ferruginea</i>		57	2	327
18. 흑부리오리 <i>T. tadorna</i>			73	170
19. 청둥오리 <i>Anas platyrhynchos</i>	8,100	7,400	44,937	35,727
20. 흰뺨검둥오리 <i>A. poecilorhyncha</i>		2,350	1,259	1,806
21. 쇠오리 <i>A. crecca</i>		300	6	40
22. 가창오리 <i>A. formosa</i>		30,000	29,780	14,000
23. 알락오리 <i>A. strepera</i>		131	124	15
24. 홍머리오리 <i>A. penelope</i>			17	14
25. 고방오리 <i>A. acuta</i>		6,000	11,102	1,427
26. 넓적부리 <i>A. clypeata</i>		30	669	1,462
27. 흰죽지 <i>Aythya ferina</i>			3	54
28. 땃기흰죽지 <i>A. fuligula</i>	20		10	

Table 15. continue

Species	Year	'93	'94	'94	'96
	Date	1.18	1.11	12.19	1.16
29. 흰뺨오리 <i>Bucephala clangula</i>			55	3	44
30. 흰비오리 <i>Mergus albellus</i>		2	81	222	34
31. 바다비오리 <i>M. serrator</i>			1	12	7
32. 비오리 <i>M. merganser</i>			18	16	14
오리류 <i>Anas</i> spp.		14,300	5,000	3,208	
33. 잿빛개구리매 <i>Circus cyaneus</i>				1	2
34. 매 <i>Falco peregrinus</i>				1	
35. 황조롱이 <i>F. tinnunculus</i>		1	1	2	
36. 물닭 <i>Fulica atra</i>		17	50	6	1
37. 개펄 <i>Pluvialis squatarola</i>				64	65
38. 민물도요 <i>Calidris alpina</i>					65
갈매기류 <i>Larus</i> spp.				2	
39. 붉은부리갈매기 <i>L. ridibundus</i>			668	314	510
40. 재갈매기 <i>L. argentatus</i>		351	51	141	36
41. 종다리류 <i>Alauda</i> spp.				250	
42. 까마귀 <i>Corvus corone</i>					30
No. of Species		17	25	33	31
No. of Individuals		25,606	57,648	93,096	65,492

Table 16. Winter count of waterbirds on Cheonsu bay(Bunam Lake, B District) in 1993-1996

Species	Year	'93	'94	'94	'96
	Date	1.18	1.11	12.19	1.16
1. 논병아리 <i>Podiceps ruficollis</i>		236	112	46	12
2. 검은목논병아리 <i>P. nigricollis</i>				19	
3. 빨논병아리 <i>P. cristatus</i>		40	93	23	7
4. 민물가마우지 <i>Phalacrocorax carbo</i>		31			
5. 가마우지 <i>P. filamentosus</i>			13	10	2
6. 대백로 <i>Egretta alba</i>				9	
7. 중대백로 <i>E. alba modesta</i>		7	13		6
8. 왜가리 <i>Ardea cinerea</i>			3	11	6
9. 큰기러기 <i>Anser fabalis</i>		15	1,025	20	97
10. 쇠기러기 <i>A. albifrons</i>			250	2	801
11. 흑고니 <i>Cygnus olor</i>		5	2		
12. 고니 <i>C. columbianus</i>		23			
13. 큰고니 <i>C. cygnus</i>		20	246	288	327
14. 흑부리오리 <i>Tadorna tadorna</i>			1		
15. 청둥오리 <i>Anas platyrhynchos</i>		25,010	3,700	28,157	2,934
16. 흰뺨검둥오리 <i>A. poecilorhyncha</i>		2,704	2,176	1,421	646
17. 쇠오리 <i>A. crecca</i>			11		3

Table 16. continue

Species	Year Date	'93 1.18	'94 1.11	'94 12.19	'96 1.16
18. 가창오리 <i>A. formosa</i>			3,090	400	
19. 알락오리 <i>A. strepera</i>		66	568	341	8
20. 청머리오리 <i>A. falcata</i>		10	225	211	30
21. 홍머리오리 <i>A. penelope</i>		2	90	50	
22. 아메리카홍머리오리 <i>A. americana</i>			1		
23. 고방오리 <i>A. acuta</i>		151	46		44
24. 넓적부리 <i>A. clypeata</i>			3	4	70
오리류 <i>Anas spp.</i>		30,000		1,000	
25. 흰죽지 <i>Aythya ferina</i>		5,775	795	211	403
26. 미국흰죽지 <i>A. americana</i>					1
27. 덩기흰죽지 <i>A. fuligula</i>			20	6	17
28. 흰뺨오리 <i>Bucephala clangula</i>		5	24	4	27
29. 흰비오리 <i>Mergus albellus</i>		54	271	128	32
30. 비오리 <i>M. merganser</i>		151	192	2	222
31. 황조롱이 <i>Falco tinnunculus</i>				2	2
32. 물닭 <i>Fulica atra</i>		616	2,001	2,159	554
33. 붉은부리갈매기 <i>Larus ridibundus</i>		16	135	870	
34. 재갈매기 <i>L. argentatus</i>		16	149	94	54
35. 꿩이갈매기 <i>L. crassirostris</i>			28	5	
No. of Species		21	29	26	24
No. of Individuals		64,953	15,283	35,493	6,305

(나) 천수만 인근 지역

천수만 A,B지구(간월호, 부남호)와 인접한 잠홍저수지, 성암저수지, 풍전저수지, 청라저수지, 예당저수지의 수조류를 1994년 1월 12-13일에 조사한 결과 잠홍저수지에서는 총 21종 986개체를 관찰하였으며, 우점종은 쇠오리 333개체(33.8%), 청머리오리 89개체(9.0%) 및 흰뺨검둥오리 81개체(8.2%)의 순이었다(Table 17). 특기사항으로 갈대 틈에서 휴식중인 알락해오라기 1개체를 관찰하였으며, 천연기념물 201호인 큰고니 30개체를 관찰하였다. 잠수하지 않고 물의 표면에서 채식하는 수면성 오리인 쇠오리, 청머리오리, 흰뺨검둥오리가 전체의 50% 이상을 차지하였다. 잠홍저수지는 수초가 매우 풍부했으며, 수금류의 서식에 비교적 좋은 환경을 가지고 있으며, 비슷한 면적의 다른 저수지에 비해 많은 종이 관찰되었다.

성암저수지에서는 총 9종 749개체를 관찰하였

으며, 우점종은 흰뺨검둥오리 420개체(56.1%), 청둥오리 240개체(32.0%) 및 쇠오리 75개체(10.0%)의 순이었다. 우리나라에 흔한 통과조로 도래하는 흑새 3개체를 관찰하여 소수가 한국에서 월동하는 것으로 생각된다. 풍전저수지에서는 총 9종 548개체를 관찰하였으며, 우점종은 쇠오리 343개체(62.6%), 청둥오리 77개체(14.1%) 및 청머리오리 47개체(8.6%)의 순이었다. 청라저수지에서는 총 7종 1,053개체를 관찰하였으며, 우점종은 흰뺨검둥오리 484개체(46.0%), 쇠오리 433개체(41.1%) 및 논병아리 114개체(10.8%)의 순이었다. 특기사항으로 흰뺨검둥오리의 무리에 섞여있는 청둥오리와 흰뺨검둥오리의 잡종 1개체를 관찰하였다. 예당저수지에서는 총 17종 5,892개체를 관찰하였으며, 우점종은 흰뺨검둥오리 2,747개체(46.6%), 쇠오리 1,550개체(26.3%) 및 청둥오리 1,112개체(18.9%)의 순이었다.

Table 17. Winter count of waterbirds on Chamhong reservoir, Sungam reservoir, Pungcheon reservoir, Chungna reservoir and Yaedang reservoir in Jan. 12-13, 1994

Species	Locality	Cham- hong	Sung- am	Pung- cheon	Chung- na	Yae dang
1. 논병아리 <i>Podiceps ruficollis</i>				26	114	8
2. 검은목논병아리 <i>P. nigricollis</i>			1			
3. 빨논병아리 <i>P. cristatus</i>		3		3	15	10
4. 알락해오라기 <i>Botaurus stellaris</i>		1				
5. 쇠백로 <i>Egretta garzetta</i>		1				
6. 중대백로 <i>E. alba modesta</i>						2
7. 왜가리 <i>Ardea cinerea</i>		2		1		
8. 큰고니 <i>Cygnus cygnus</i>		30				
9. 청둥오리 <i>Anas platyrhynchos</i>		65	240	77	2	1,112
10. 흰뺨검둥오리 <i>A. poecilorhyncha</i>		81	420	36	484	2,747
11. 쇠오리 <i>A. crecca</i>		333	75	343	433	1,550
12. 청머리오리 <i>A. falcata</i>		89	2	47		6
13. 알락오리 <i>A. strepera</i>				13		
14. 홍머리오리 <i>A. penelope</i>		75				
15. 고방오리 <i>A. acuta</i>		2				4
16. 넓적부리 <i>A. clypeata</i>		6		2		8
17. 흰죽지 <i>Aythya ferina</i>						20
18. 덩기흰죽지 <i>A. fuligula</i>		2				
19. 흰뺨오리 <i>Bucephala clangula</i>					1	23
20. 흰비오리 <i>Mergus albellus</i>		1			4	47
21. 비오리 <i>M. merganser</i>						121
오리류 Ducks indetermined		150				
22. 물닭 <i>Fulica atra</i>		54				
23. 재갈매기 <i>Larus argentatus</i>		2				
24. 멧비둘기 <i>Streptopelia orientalis</i>		10				3
25. 때까치 <i>Lanius bucephalus</i>			1			1
26. 직박구리 <i>Hypsipetes amaurotis</i>			2			
27. 딱새 <i>Phoenicurus auroreus</i>		1				
28. 축새 <i>Emberiza spodocephala</i>			3			
29. 참새 <i>Passer montanus</i>		70				220
30. 까치 <i>Pica pica</i>		7	5			10
31. 까마귀 <i>Corvus corone</i>		1				
No. of Species		21	9	9	7	17
No. of Individuals		986	749	548	1,053	5,892

11. 충주호, 대청호 지역

'94년 1월 25일부터 29일까지 충주호, 대청호 및 인근 저수지에 도래하는 수조류를 조사한 결과

충청북도 진천군 백곡면 백곡저수지에서는 총 9종 3,476개체를 관찰하였으며, 우점종은 흰뺨검둥오리 1,600개체(46.0%), 청둥오리 1,400개체

(40.2%) 및 쇠오리 310개체(8.9%)의 순이었다. 조사시 저수지의 거의 전 수역이 결빙되어 중앙의 얼지 않은 지역에 전체 집단이 집결해 있었다. 특기사항으로 천연기념물 제 327호인 원앙 82개체를 관찰하였다.

충청북도 진천군 초평면 초평저수지에서는 총 10종 2,277개체를 관찰하였으며, 우점종은 청둥오리 871개체(38.3%), 흰뺨검둥오리 850개체(37.3%) 및 쇠오리 530개체(23.3%)의 순이었다. 조사시 저수지의 약 95%가 결빙되어 있었다.

충청북도 제천군, 증원군, 충주시에 걸쳐있는 충주호에서는 총 23종 3,714개체를 관찰하였다. 우점종은 청둥오리 2,678개체(72.1%), 흰뺨검둥오리 545개체(14.7%) 및 논병아리 190개체(5.1%)의 순이었으며, 산새류를 제외한 수조류는 8종만이 관찰되어 호수내의 조류상이 매우 빈약하였다. 특기사항으로 천연기념물 제 327호인 원앙 65개체, 천연기념물 제 323호인 새매 1개체와 황조롱이 1개체를 관찰하였다. 이 지역은 호수의 면적이 매우 커서 많은 수급류가 도래할 것으로 예상되는 지역이었으나 저수지 주변에 우점종을 차지하는 청둥오리와 흰뺨검둥오리 주채식지인 농경지가 부족하고 저수지의 수심이 깊어 수면성오리의 도래집단이 크지 않은 것으로 생각된다.

대전직할시, 충청북도 청원군, 옥천군, 보은군에 걸쳐있는 대청호에서는 '94년 1월에는 총 28종

9,667개체를 관찰하였으며, 우점종은 흰뺨검둥오리 4,398개체(45.5%), 청둥오리 3,406개체(35.2%), 쇠오리 883개체(9.1%) 및 비오리 555개체(5.7%)의 순이었다. '95년 2월에는 총 33종 3,802개체를 관찰하였으며, 최우점종은 흰뺨검둥오리로 1,615개체(42.5%)이며, 청둥오리 1,211개체(31.9%), 쇠오리 317개체(8.3%) 및 비오리 246개체(6.5%)의 순이었다. 천연기념물인 큰고니 4개체와 원앙 120개체를 관찰하였으며, 비오리의 무리에 섞여서 휴식중인 세계적으로 멸종의 위기에 있는 호사비오리 2개체(1♂, 1♀)를 관찰한 것은 특기할만 하며 본 기록은 충청도지역에서 처음으로 관찰된 기록이다. 대청호지역은 '94년 조사시 국제적 중요습지의 기준인 수급류 1만개체에 거의 육박하는 9,521개체가 도래·월동하는 것이 확인되어 '95년도에 2차조사를 실시하였으나 도래수가 3,802개체로 크게 감소하였다(Table 18). 감소의 원인은 '95년 조사시 포근한 날씨가 며칠간 계속되어 주위에 산재한 얼어있던 작은 저수지들이 해빙되어 오리류가 흩어진 것으로 생각되며, 겨울가뭄으로 저수지의 수위가 예년에 비해 낮아진 것도 개체수 감소에 영향을 미쳤을 것으로 사료된다. 그러나 '94년 조사시에 관찰되지 않았던 호사비오리, 원앙, 큰고니 및 흰목물떼새가 관찰되어 희귀조의 도래장소로 여전히 중요한 장소로 생각된다.

Table 18. Winter count of waterbirds on Paegok reservoir, Chopyoung reservoir and Chungju Lake in Jan. 25-29, 1994 and Daechung Lake in 1994-1995

Species	Locality	Paegok Chopyoung Chungju Daechung-Ho				
		reservoir	reservoir	-Ho	'94	'95
1. 논병아리 <i>Podiceps ruficollis</i>				190	58	98
2. 뿔논병아리 <i>P. cristatus</i>					125	23
3. 왜가리 <i>Ardea cinerea</i>				6	8	1
4. 큰고니 <i>Cygnus cygnus</i>						4
5. 원앙 <i>Aix galericulata</i>		82		65		120
6. 청둥오리 <i>Anas platyrhynchos</i>		1,400	871	2,678	3,406	1,211
7. 흰뺨검둥오리 <i>A. poecilorhyncha</i>		1,600	850	545	4,398	1,615
8. 쇠오리 <i>A. crecca</i>		310	530	9	883	317
9. 넓적부리 <i>A. clypeata</i>						2
10. 알락오리 <i>A. strepera</i>		25	8	8	25	22
11. 청머리오리 <i>A. falcata</i>			4		21	18

Table 18. continue

Species	Locality	Paegok	Chopyoung	Chungju	Daechung—Ho	
		reservoir	reservoir	—Ho	'94	'95
12. 홍머리오리 <i>A. penelope</i>			4		2	7
13. 고방오리 <i>A. acuta</i>			1		2	2
14. 흰죽지 <i>Aythya ferina</i>					13	
15. 멩기흰죽지 <i>A. fuligula</i>					21	10
16. 흰비오리 <i>Mergus albellus</i>					3	
17. 비오리 <i>M. merganser</i>				27	555	246
18. 호사비오리 <i>M. squamatus</i>						2
19. 흰뺨오리 <i>Bucephala clangula</i>						8
20. 흰목물떼새 <i>Charadrius placidus</i>						1
21. 새매 <i>Accipiter nisus</i>				1		
22. 황조롱이 <i>Falco tinnunculus</i>				1		
23. 꿩 <i>Phasianus colchicus</i>					1	1
24. 멧비둘기 <i>Streptopelia orientalis</i>				2	1	3
25. 집비둘기 <i>Columba livia domestica</i>					6	
26. 물총새 <i>Alcedo atthis</i>					1	
27. 직박구리 <i>Hypsipetes amaurotis</i>				9	7	5
28. 때까치 <i>Lanius bucephalus</i>				2	1	
29. 백할미새 <i>Motacilla alba lugens</i>						1
30. 딱새 <i>Phoenicurus aureoreus</i>				2		
31. 노랑지빠귀 <i>T. n. naumanni</i>					8	2
32. 개똥지빠귀 <i>Turdus n. eunomus</i>				6		
33. 상모솔새 <i>Regulus regulus</i>						2
34. 붉은머리오목눈이 <i>Paradoxornis webbiana</i>				86	60	8
35. 오목눈이 <i>Aegithalos caudatus</i>					5	1
36. 쇠박새 <i>Parus palustris</i>			2			1
37. 곤줄박이 <i>P. varius</i>					1	
38. 박새 <i>P. major</i>		1	5	7	2	5
39. 동고비 <i>Sitta europaea</i>						1
40. 쭈새 <i>Emberiza rustica</i>		25	2	35	33	
41. 노랑턱멧새 <i>Emberiza elegans</i>		3				
42. 북방검은머리쭈새 <i>Emberiza pallasi</i>				1		
43. 방울새 <i>Carduelis sinica ussuriensis</i>					2	
44. 참새 <i>Passer montanus</i>				1	2	26
45. 어치 <i>Garrulus glandarius</i>				1		
46. 까치 <i>Pica pica</i>		30		30	19	34
47. 까마귀 <i>Corvus corone</i>						3
No. of Species		9	10	23	28	33
No. of Individuals		3,476	2,277	3,714	9,667	3,802

12. 금강 지역

금강하구언지역과 옹포,나포까지의 상류지역을 포함한 금강지역의 월동조류를 조사한 결과 '94년 2월에는 총 35종 36,661개체를 관찰하였으며, 우점종은 청둥오리 19,803개체, 흰뺨검둥오리 4,992개체, 가창오리 2,800개체 및 쇠기러기 1,910개체의 순이었다. '95년 2월 9일과 25일에는 총 27종 48,386개체와 36종 53,519개체를 각각 관찰하였다. 청둥오리가 최우점종이었지만 가창오리가 각각 12,397개체와 20,000개체나 관찰되어 가창오리의 새로운 월동지로 부각되었다(Table 19). 천연기념물인 고니류는 '94년에 비하여 1,300여마리가 감소하였는데 '94년에는 고니류가 금강 하구언 상류 나포지역의 수심이 낮아 개펄이 드러난 지역에서 휴식과 채식을 하였으나 하구언 댐 물막이를 시작하여 금강의 수위가 높아지면서 고니류가 앉아서 쉬거나 먹이를 먹을 장소가 없어졌기 때문이다. 통과철새로 알려진 흑새 5개체가 관찰되었으며, 2월에 관찰된 것으로 보아 한국에서 소수가 월동할 것으로 생각된다.

'96년 2월에는 총 33종 65,456개체를 관찰하

였으며 이는 예년에 비해 도래 종수 및 개체수면에서 증가한 것이다. 우점종은 청둥오리로 41,460(63.3%)개체, 가창오리 8,102(12.4%)개체, 쇠기러기 4,550(7.0%)개체, 큰기러기 2,147(3.3%)개체의 순이었다. 금강 일대 월동 수조류 중 최우점종인 청둥오리는 최근 3년간 지속적으로 월동 개체수가 증가하고 있으며('94. 19,803개체, '95. 25,546개체, '96. 41,460개체), 기러기류도 예년의 2,000-3,000개체에서 96년 2월에는 약 7,000개체가 도래하였다.

특기할만한 종으로는 전세계적으로 멸종의 위기에 처해있는 검은머리갈매기를 금강하구에서 '95년 2월 25일에 25개체, '96년 2월 16일에 110개체의 큰집단을 관찰하였으며, 천연기념물인 개리도 옹포와 나포지역에서 3년간 14~23개체를 관찰하였다. 천연기념물인 검은머리물떼새가 '94년 2월 6일에 금강하구에서 526개체나 관찰되어 이 지역이 본 종의 최대 월동지로 밝혀졌으며, 희귀한 겨울철새인 흰기러기, 천연기념물인 검독수리와 황조롱이도 1회씩 관찰되었다.

Table 19. Winter count of waterbirds on Kum river area in 1994-1996

Species	Year		'95	'96	
	Date	'94			
		2.6	2.9	2.25	2.16
1. 논병아리 <i>Podiceps ruficollis</i>			1		
2. 뿔논병아리 <i>P. cristatus</i>				4	
3. 중대백로 <i>Egretta alba modesta</i>			1	1	
4. 왜가리 <i>Ardea cinerea</i>		31	5	17	5
기러기류 <i>Anser spp.</i>		50			
5. 쇠기러기 <i>A. albifrons</i>		1,910	2,746	335	4,550
6. 큰기러기 <i>A. fabalis</i>		206	118	1,900	2,147
7. 흰기러기 <i>A. caeruleascens</i>					1
8. 개리 <i>A. cygnoides</i>		19	23		14
고니류 <i>Cygnus spp.</i>					300
9. 큰고니 <i>C. cygnus</i>		1,212	108		25
10. 고니 <i>C. columbianus</i>		248	7	48	4
11. 흑부리오리 <i>Tadorna tadorna</i>		277	733	350	465
12. 청둥오리 <i>Anas platyrhynchos</i>		19,803	25,546	15,450	41,460
13. 흰뺨검둥오리 <i>A. poecilorhyncha</i>		4,992	3,548	3,600	480
14. 쇠오리 <i>A. crecca</i>		1,569	1,357	520	83
15. 가창오리 <i>A. formosa</i>		2,800	12,397	20,000	8,102

Table 19. continue

	Year	'94	'95	'95	'96
Species	Date	2.6	2.9	2.25	2.16
16. 청머리오리 <i>A. falcata</i>		6	2		
17. 알락오리 <i>A. strepera</i>		2			1
18. 홍머리오리 <i>A. penelope</i>		3	17		57
19. 고방오리 <i>A. acuta</i>		118	459	200	515
20. 넓적부리 <i>A. clypeata</i>		30	79		11
21. 흰죽지 <i>Aythya ferina</i>		339	438	550	471
22. 덩기흰죽지 <i>A. fuligula</i>		96	4	25	345
23. 검은머리흰죽지 <i>A. marila</i>					5
24. 흰뺨오리 <i>Bucephala clangula</i>					9
25. 흰비오리 <i>Mergus albellus</i>		2	3		
26. 비오리 <i>M. merganser</i>		280	42	21	93
오리류 Ducks indetermined				9,300	5,000
27. 물닭 <i>Fulica atra</i>			12		2
28. 검독수리 <i>Aquila chrysaetos</i>			1		
29. 말뚱가리 <i>Buteo buteo</i>		1			
30. 황조롱이 <i>Falco tinnunculus</i>		2			
31. 검은머리물떼새 <i>Haematopus ostralegus</i>		526	11		
32. 덩기물떼새 <i>Vanellus vanellus</i>		18			
33. 왕눈물떼새 <i>Charadrius mongolus</i>		30			
34. 흰물떼새 <i>C. alexandrinus</i>				30	50
35. 민물도요 <i>Calidris alpina</i>		500			
36. 마도요 <i>Numenius arquata</i>		187	136	45	80
중형도요류 Waders indetermined		500			
갈매기류 <i>Larus</i> spp.					300
37. 붉은부리갈매기 <i>L. ridibundus</i>		288	270	370	400
38. 재갈매기 <i>L. argentatus</i>		570	321	213	300
39. 갈매기 <i>L. canus</i>				12	10
40. 팽이갈매기 <i>L. crassirostris</i>		10	2	35	34
41. 검은머리갈매기 <i>L. saundersi</i>				25	110
42. 멧비둘기 <i>Streptopelia orientalis</i>		26			10
43. 까마귀 <i>Corvus corone</i>					12
44. 박새 <i>Parus major</i>				1	
45. 쇠박새 <i>P. palustris</i>				2	
46. 참새 <i>Passer montanus</i>				50	
47. 까치 <i>Pica pica</i>				20	
48. 백할미새 <i>Motacilla alba lugens</i>		4			
49. 종다리 <i>Alauda arvensis</i>		1			
50. 발종다리 <i>Anthus spinoletta</i>				2	
51. 콩새 <i>Coccothraustes coccothraustes</i>				22	

Table 19. continue

Year	'94	'95	'95	'96
Species Date	2.6	2.9	2.25	2.16
52. 되새 <i>Fringilla montifringilla</i>			2	
53. 노랑턱멧새 <i>Emberiza elegans</i>			20	
54. 쑥새 <i>E. rustica</i>			200	
55. 족새 <i>E. spodocephala</i>			5	
56. 검은머리방울새 <i>Carduelis spinus</i>			40	
57. 꿩 <i>Phasianus colchicus</i>			2	
58. 메추라기 <i>Coturnix coturnix</i>	4			
59. 유리딱새 <i>Tarsiger cyanurus</i>			3	
60. 스원호오목눈이 <i>Remiz pendulinus</i>			1	
61. 개동지빠귀 <i>Turdus naumanni eunomus</i>			3	
62. 붉은머리오목눈이 <i>Paradoxornis webbiana</i>			100	
No. of Species	35	27	36	33
No. of Individuals	36,661	48,386	53,519	65,456

13. 동진강 하구

동진강 하구일대의 월동조류를 조사한 결과 '94년 2월 2일 조사에서 총 16종 20,749개체를 관찰하였다. 최우점종은 청둥오리로 16,671개체(79.6%)였으며, 떼까마귀 800개체(3.8%), 기러기류 780개체(3.7%) 및 흰뺨검둥오리 768개체(3.7%)의 순이었다. '95년 2월에는 총 13종 16,871개체를 관찰하였으며, 우점종은 청둥오리 10,563개체(62.6%), 개꿩 2,000개체(11.9%), 민물도요 1,500개체(8.9%) 및 가창오리 800개체(4.7%)의 순이었다(Table 20).

'96년 2월에는 총 23종 26,886개체를 관찰하였으며, 최우점종은 청둥오리로 14,320(53.3%)개체이며, 가창오리 3,500(13.0%)개체, 쇠기러기 2,450개체(9.1%) 및 떼까마귀 1,000개체(3.7%)의 순이었다. 특기할만한 종으로 천연기념물인 개리 1개체와 황조롱이 1개체를 관찰하였으며, 가창오리 3,500개체가 청호저수지 내에서 휴식을

취하고 있는 것을 관찰하였다. 가창오리는 경남 주남저수지에서 대규모 집단이 도래하였으나 '93년부터 일부 집단이 아산만과 천수만 지역에서 월동하기 시작한 이후 '95년과 '96년 2월에 이 지역에서 처음으로 관찰되어 가창오리의 월동분포가 아산만에서 동진강에 이르는 지역임이 밝혀졌다. '94년 2월에 큰 무리(800개체)를 관찰하였던 떼까마귀 1,000개체를 제화도 농경지에서 관찰하여 이 지역에 매년 일정 개체수의 월동군이 도래하는 것으로 보인다.

동진강 일대는 최근 3년간의 조사결과 전반적으로 종구성은 청둥오리가 53-80%로 전체의 대부분을 차지하여 비교적 단순한 편이었으며, 개체수는 안정적인 20,000마리 이상의 월동 개체군을 부양하는 지역으로 판단된다. 최근 인근 지역의 간척과 개발 계획이 진행 중에 있어 이 지역 월동 수조류를 위한 보호대책이 시급히 고려되어야 할 것으로 사료된다.

Table 20. Winter count of waterbirds on Tongjin river area in 1994-1996

Year	'94	'95	'96
Species Date	2.2	2.10	2.15
1. 뿔논병아리 <i>Podiceps cristatus</i>			7
2. 쇠백로 <i>Egretta garzetta</i>	6		
3. 중대백로 <i>E. alba modesta</i>	2	12	

Table 20. continue

	Year	'94	'95	'96
Species	Date	2.2	2.10	2.15
4. 왜가리 <i>Ardea cinerea</i>		1	1	
기러기류 <i>Anser spp.</i>		780		150
5. 쇠기러기 <i>A. albifrons</i>			75	2,450
6. 큰기러기 <i>A. fabalis</i>			704	50
7. 개리 <i>A. cygnoides</i>				1
8. 흑부리오리 <i>Tadorna tadorna</i>		184	557	
9. 청둥오리 <i>Anas platyrhynchos</i>		16,671	10,563	14,320
10. 흰뺨검둥오리 <i>A. poecilorhyncha</i>		768	172	410
11. 쇠오리 <i>A. crecca</i>		336		370
12. 가창오리 <i>A. formosa</i>			800	3,500
13. 청머리오리 <i>A. falcata</i>				20
14. 홍머리오리 <i>A. penelope</i>				12
15. 고방오리 <i>A. acuta</i>		207		240
16. 흰죽지 <i>Aythya ferina</i>				430
17. 땡기흰죽지 <i>A. fuligula</i>				30
18. 비오리 <i>Mergus merganser</i>		30		6
오리류 Ducks indetermined		400		2,300
19. 황조롱이 <i>Falco tinnunculus</i>				1
20. 메추라기 <i>Coturnix coturnix</i>				1
21. 물닭 <i>Fulica atra</i>				230
22. 개펄 <i>Pluvialis squatarola</i>		13	2,000	700
23. 민물도요 <i>Calidris alpina</i>			1,500	150
24. 뒷부리도요 <i>Xenus cinereus</i>			100	
25. 마도요 <i>Numenius arquata</i>		250	319	1
갈매기류 <i>Larus spp.</i>		9		250
26. 붉은부리갈매기 <i>L. ridibundus</i>		25		
27. 재갈매기 <i>L. argentatus</i>		267	68	255
28. 팽이갈매기 <i>L. crassirostris</i>				2
29. 떼까마귀 <i>Corvus frugilegus</i>		800		1,000
No. of Species		16	13	23
No. of Individuals		20,749	16,871	26,886

14. 대구 화원유원지(흑두루미 도래지)

대구시의 확대로 행정구역상으로는 대구시에 편입된 지역으로 낙동강과 금호강이 합류되는 지점으로 넓은 면적의 농경지와 하천 부지, 모래사장이 있어 흑두루미의 국내 최대 월동지로 알려진 곳이다. '95년 12월에는 총 8종 238개체, 흑두루미 110개체를 관찰하였는데 '93년 12월의 조사

결과 18종 596개체, 흑두루미 175개체에 비해 도래 종수 및 개체수면에서 현저히 감소하였다. 이는 흑두루미의 주 월동지인 이곳의 서식환경이 극도로 악화되었기 때문인데 월동지 서식환경의 악화 주요인은 흑두루미의 채식 및 휴식지인 강유역 농경지에 비닐하우스를 설치하여 전체 농경지 면적의 10% 이상이 감소하였다. 비닐하우스

의 서식지 악화요인은 농경지에 인접한 강유역의 준설공사와 이로 인한 빈번한 차량 출입 및 그 소음으로 보인다. 조사시 흑두루미 무리는 방해요인이 상대적으로 적은 비닐하우스 단지내 중앙부의 농경지에서 휴식을 취하고 있었다.

'96년 2월에는 총 13종 822개체를 관찰하였으며, 우점종은 청둥오리(150개체), 흰뺨검둥오리(120개체), 흑두루미(110개체) 및 되새(80개체)의 순이었다(Table 21). 흑두루미 110개체는 화원유원지 상공을 약 5분간 선회 후 사라졌으며,

화원유원지 주변 농경지를 중심으로 조사하였으나 다시 관찰하지 못하였다. 채식지로 이용하는 주변 농경지에 '95년 12월에 비하여 더 많은 비닐하우스가 설치되어 현재는 전체 농경지 면적의 30% 이상이 감소하였고 남아있는 농경지의 면적이 흑두루미가 안정적인 휴식과 채식을 하기에는 협소한 것으로 보이며 휴식장소로 이용하는 강변의 모래톱은 모래채취 작업이 진행되고 있어 보호조치가 필요한 실정이다.

Table 21. Winter count of waterbirds in HwaWon area south-western part of Taegu city in 1993-1996

Species	Year	'93	'95	'96
	Date	12.20	12.27	2.8
1. 논병아리 <i>Podiceps ruficollis</i>		4		
2. 왜가리 <i>Ardea cinerea</i>		24	14	6
3. 중대백로 <i>Egretta alba modesta</i>		7		
4. 쇠백로 <i>E. garzetta</i>		1		
5. 쇠기러기 <i>Anser albifrons</i>				1
6. 큰기러기 <i>A. fabalis</i>				2
7. 청둥오리 <i>Anas platyrhynchos</i>		135	45	150
8. 흰뺨검둥오리 <i>A. poecilorhyncha</i>		64	12	120
9. 쇠오리 <i>A. crecca</i>				15
10. 고방오리 <i>A. acuta</i>		11		
11. 알락오리 <i>A. strepera</i>		9		
12. 홍머리오리 <i>A. penelope</i>		22		
13. 아메리카홍머리오리 <i>A. americana</i>		2		
14. 청머리오리 <i>A. falcata</i>		24		
15. 비오리 <i>Mergus merganser</i>		33		
16. 흰비오리 <i>M. albellus</i>		9		
오리류 Ducks indetermined				300
17. 재두루미 <i>Grus vipio</i>		1		
18. 흑두루미 <i>G. monacha</i>		175	110	110
19. 황조롱이 <i>Falco tinnunculus</i>			1	2
20. 재갈매기 <i>Larus argentatus</i>			11	
21. 붉은부리갈매기 <i>L. ridibundus</i>		32		
22. 쇠부엉이 <i>Asio flammeus</i>				1
22. 되새 <i>Fringilla montifringilla</i>				80
24. 박새 <i>Parus major</i>				10
25. 오목눈이 <i>Aegithalos caudatus</i>				5
26. 까치 <i>Pica pica</i>		8	37	20

Table 21. continue

Species	Year	'93	'95	'96
	Date	12.20	12.27	2.8
27. 까마귀 <i>Corvus corone</i>		35	8	
No. of Species		18	8	13
No. of Individuals		596	238	822

15. 우포저수지

경상남도 창녕군에 위치한 우포저수지 지역은 우포저수지와 목포저수지 2개의 저수지로 구성되어 있다. 하류에 위치한 우포저수지는 많은 종의 수생식물로 이루어진 습지이며 상류에 위치한 목포저수지는 일반적인 저수지의 형태이다. '94년 1

월 조사결과 총 16종 3,439개체가 관찰되었는데 우점종은 큰기러기(1,248개체), 쇠오리(1,055개체), 알락오리(486개체), 청둥오리(263개체), 넓적부리(184개체)의 순이었으며 관찰된 천연기념물은 큰고니 26개체(201호)였다(Table 22).

Table 22. Winter count of waterbirds on Wupo reservoir area in Jan. 1994

Species	Locality	Mokpo	Wupo	Total
		reservoir	reservoir	
1. 논병아리 <i>Podiceps ruficollis</i>		1		1
2. 왜가리 <i>Ardea cinerea</i>		2	12	14
3. 대백로 <i>Egretta alba</i>			1	1
4. 큰고니 <i>Cygnus cygnus</i>			26	26
5. 큰기러기 <i>Anser fabalis</i>			1,248	1,248
6. 청둥오리 <i>Anas platyrhynchos</i>		5	258	263
7. 흰뺨검둥오리 <i>A. poecilorhyncha</i>		12		12
8. 곶방오리 <i>A. acuta</i>			36	36
9. 홍머리오리 <i>A. penelope</i>		43	25	68
10. 쇠오리 <i>A. crecca</i>		1,055		1,055
11. 청머리오리 <i>A. falcata</i>		9		9
12. 알락오리 <i>A. strepera</i>		6	480	486
13. 넓적부리 <i>A. clypeata</i>			184	184
14. 흰비오리 <i>Mergus albellus</i>		2		2
15. 물닭 <i>Fulica atra</i>		15	18	33
16. 땃기물떼새 <i>Vanellus vanellus</i>			1	1
No. of Species		10	11	16
No. of Individuals		1,150	2,289	3,439

16. 주남저수지

산남, 춘산(주남), 동판저수지의 3개 저수지로 이루어진 주남저수지 지역의 조류를 조사한 결과 '92년 1월에는 25종 30,639개체가 관찰되었고 '93년 1월에는 25종 32,311개체가 관찰되어 '92년 1월에 비하여 전체 종수, 개체수 및 가창오리

도래수에 있어 큰 차이가 없었다. 동판저수지 남쪽의 갯벌에서 해오라기가 월동하는 것을 처음으로 관찰하였으며 깡도요 4개체를 관찰한 것은 특기할 사항이다. '94년 1월에는 26종 9,284개체가 관찰되어 서식수가 줄었는데 그 원인은 가창오리가 116개체만 관찰되었기 때문이다. '93년부터

천수만, 금강, 삼교호등 서해안지역에서 가창오리가 월동하기 시작한 것과 관련이 있는 것으로 사료된다. 또한 가뭄으로 인하여 동판저수지의 수위가 낮아진 것도 원인 중의 하나일 것으로 사료된다.

'95. 12월에는 총 30종 25,537개체를 관찰하였는데 최우점종은 가창오리 15,000개체가 다시 도래하였으며 큰기러기 5,959개체, 청둥오리 1,221개체의 순이었다. 관찰된 천연기념물은 노랑부리저어새 4개체, 개리 6개체, 큰고니 268개체, 고니 227개체(고니류 471개체), 재두루미 3개체이며, 국내에 극소수 도래하는 흰기러기 1개체를 관찰하였다. 월동 조류군집 중 도래 기러기류의 변화는 과거 큰기러기와 쇠기러기 두 종이 기러기류의 대부분을 차지했던 것과는 달리 큰기러기가 대부분(5,959개체)을 차지하였고 쇠기러기는 소수(195개체)만이 관찰되었는데 이는 최근의 주남저수지 인근 농경지 면적 감소로 인해 상대적으로 곡류(벼날알)에 더 의존적인 쇠기러기의 서식환경이 불리해진 것이 그 원인으로 사료되는 바이나 정확한 원인은 추후 조사가 필요하다.

'96. 1월에는 총 35종 6,446개체를 관찰하였으며, 우점종은 큰기러기 2,517개체, 쇠기러기 813개체, 청둥오리 702개체의 순이었다. 관찰된 천연기념물은 개리 2개체, 재두루미 11개체, 노랑부리저어새 6개체, 고니 40개체, 큰고니 250개체, 고니류 281개체 및 매 3개체로 총 6종 593개체였으며 세계적으로 멸종의 위기에 처해있는 희귀종 붉은가슴흰죽지 2개체를 동판저수지에서 관찰한 것은 특기할 사항이다(Table 23). 산남저수지는 준설공사 관계로 저수지의 물을 모두 빼버린 상태여서 수조류가 서식하지 않았다. 주남저수지의 대표적 겨울철새인 가창오리가 1개월전에는 15,000개체가 월동하고 있었으나 전혀 관찰하지 못한 것은 특기할만 한데 이 지역의 서식지 환경변화로 인해 또는 채식을 위하여 다른 지역으로 이동한 것으로 추정되나 정확한 것은 정밀조사가 필요하다. 실제로 필자는 1987년에 주남저수지에서 30km이상 떨어진 함안군 질남늪 주변의 논에서 채식을 위하여 내려 앉은 가창오리 무리를 확인한 바 있다.

Table 23. Winter count of waterbirds on Chunam reservoir in 1992-1996

Species	Year	'92	'92	'93	'94	'95	'95	'96
	Date	1.17	12.13	1.14	1.16	1.15	12.27	1.23
1.논병아리 <i>Podiceps ruficollis</i>		1		17	7	5		1
2.가마우지 <i>Phalacrocorax filamentosus</i>					1			
3.해오라기 <i>Nycticorax nycticorax</i>			45	25		35		
4.쇠백로 <i>Egretta garzetta</i>				15	14	2	1	5
5.왜가리 <i>Ardea cinerea</i>		20	4	46	19	10	3	9
6.노랑부리저어새 <i>Platalea leucorodia</i>		2	1	6	8	5	4	6
7.저어새 <i>P. minor</i>		1						
8.흑기러기 <i>Branta bernicla</i>		2						
9.쇠기러기 <i>Anser albifrons</i>		800	394	2,470	2,100	575	195	813
10.큰기러기 <i>A. fabalis</i>		4,645	2,619	1,004	2,590	5,866	5,959	2,517
11.흰기러기 <i>A. caerulescens</i>							1	1
12.개리 <i>A. cygnoides</i>			1				6	2
고니류 <i>Cygnus</i> spp.						220	471	281
13.큰고니 <i>C. cygnus</i>		246	817	670	28	662	268	250
14.고니 <i>C. columbianus</i>		107	107	92			227	40
15.청둥오리 <i>Anas platyrhynchos</i>		2,150	4,640	3,083	2,330	3,190	1,221	702
16.흰뺨검둥오리 <i>A. poecilorhyncha</i>		250	316	363	258	430	477	212

Table 23. continue

	Year	'92	'92	'93	'94	'95	'95	'96
Species	Date	1.17	12.13	1.14	1.16	1.15	12.27	1.23
17.쇠오리 <i>A. crecca</i>		125	60	124	844	65	362	232
18.가창오리 <i>A. formosa</i>		21,500	4,832	21,000	116	3,160	15,000	
19.청머리오리 <i>A. falcata</i>		15		22	35	93	83	37
20.알락오리 <i>A. strepera</i>		30			41	77	16	33
21.고방오리 <i>A. acuta</i>		42	175	119	181	92	265	50
22.넓적부리 <i>A. clypeata</i>		273	349	290	61	224	225	169
23.홍머리오리 <i>A. penelope</i>		5		35	6	1		16
24.흰죽지 <i>Aythya ferina</i>		256	250	2,641	568	1,057	240	428
25.맹기흰죽지 <i>A. fuligula</i>		19	23	66	2	31	45	51
26.검은머리흰죽지 <i>A. marila</i>		1						
27.붉은가슴흰죽지 <i>A. baeri</i>								2
28.흰비오리 <i>Mergus albellus</i>		42	15	48	29	11	42	41
오리류 Ducks indetermined							20	100
29.물닭 <i>Fulica atra</i>		66	49	162		10	270	118
30.매 <i>Falco peregrinus</i>								3
31.재두루미 <i>Grus vipio</i>							3	11
32.흰죽지수리 <i>Aquila heliaca</i>						1		
33.황조롱이 <i>Falco tinnunculus</i>			2	1		1		
34.맹기물떼새 <i>Vanellus vanellus</i>		2	5	3	9			20
35.작도요 <i>Gallinago gallinago</i>				4				
36.붉은부리갈매기 <i>Larus ridibundus</i>		39		12	35	21	4	23
37.멧비둘기 <i>Streptopelia orientalis</i>						9	4	
38.종다리 <i>Alauda arvensis</i>						8	30	95
39.발종다리 <i>Anthus spinoletta</i>						31		5
40.때까치 <i>Lanius bucephalus</i>								1
41.개똥지빠귀 <i>Turdus naumanni</i>						2		
<i>eunomus</i>								
42.딱새 <i>Phoenicurus auroreus</i>					2	3	1	1
43.백할미새 <i>Motacilla alba lugens</i>					3			
44.참새 <i>Passer montanus</i>						60		
45.쑥새 <i>Emberiza rustica</i>							28	
46.노랑턱멧새 <i>E. elegans</i>						20		
47.까치 <i>Pica pica</i>					10	35		20
48.때까마귀 <i>Corvus frugilegus</i>								85
49.갈까마귀 <i>C. monedula</i>								55
50.까마귀 <i>C. corone</i>			8		1	6	66	11
No. of Species		25	22	25	26	32	30	35
No. of Individuals		30,639	14,724	32,311	9,284	15,997	25,537	6,446

17. 낙동강하구 지역

하구연독 부근과 그 하류의 수역, 을숙도, 대마 등, 장자등, 갈매기등, 백합등, 사자등의 삼각주 지역을 포함한 낙동강 하구 일대의 조류상을 조사한 결과 '92년 1월에는 38종 15,640개체, '92년 12월에는 34종 19,851개체, '93년 1월에는 35종 13,921개체, '94년 1월에는 37종 21,149개체, '95년 1월에는 43종 29,594개체, '96년 1월에는 39종 16,038개체가 관찰되었다. '95년 2월에는 낙동강 하구의 서쪽에 위치한 명지 지역의 조사시 검은머리갈매기 100개체, 적호갈매기 6개체를 확인하였다.

'95년 12월에는 녹산, 신호리, 둔치도 남단, 서낙동교 북쪽, 다대포 앞, 명지앞 지역을 조사한 결과 총 33종 12,959개체를 관찰하였는데 최우점종은 흰죽지로 5,340개체(43.3%)이며, 청둥오리 987개체(8.0%), 흑부리오리(5.6%)의 순이었다. 관찰된 천연기념물은 큰고니 3개체, 고니 8개체(고니류 150개체), 새매류 1개체이며 세계적인 희귀종인 검은머리갈매기 5개체 및 적호갈매기 3개체를 관찰하였다.

'96년 1월에는 조사시 강풍과 파도가 높아 낙동강 하구 최남단에 위치한 갈매기등 부단은 관찰하지 못하였으나, 백합등과 사자등 지역은 선상조사와 함께 육상조사를 병행하였다. 총 39종 16,038개체를 관찰하였으며, 우점종은 흰죽지 5,000개체, 흑부리오리 1,306개체, 가마우지류 1,204개체 및 큰기러기 1,150개체의 순이었다. 천연기념물로는 새매 1개체, 검은머리물떼새 3개체, 고니 20개체, 큰고니 143개체 및 고니류 158개체, 총 4종 325개체를 관찰하였으나 '92년에는 2,780개체, '93년에는 1,027개체, '94년에는 2,235개체, '95년에는 1,367개체의 대집단이 도래하던 고니류는 금번 조사시 321개체만 관찰되어 그 밀도가 급격히 감소하였다. 멸종위기에 있는 희귀종 적호갈매기(9개체), 검은머리갈매기(10개체) 및 붉은가슴흰죽지(1개체), 3종 20개체를 관찰한 것은 특기할만하다(Table 24). 낙동강하구에서 월동조류의 중요 채식장소이며, 휴식장소였던 대마등과 명지사이의 갯벌이 매립되었으며, 이로 인하여 도래 서식수의 큰 감소가 있는 것으로 보인다.

Table 24. Winter count of waterbirds on Nakdong estuary in 1992-1996

Species	Year		'92	'92	'93	'94	'95	'95	'96
	Date	Date							
1.논병아리 <i>Podiceps ruficollis</i>	1.16	12.12	16	46	34	63	26	3	2
2.큰논병아리 <i>P. gricegena</i>				14		1	6		
3.빨논병아리 <i>P. cristatus</i>			9	26	118	65	81		14
4.검은목논병아리 <i>P. nigricollis</i>			5	36	11	106	443		64
5.귀빨논병아리 <i>P. auritus</i>			11		52	3	3		1
6.가마우지류 <i>Phalacrocorax</i> spp.			319	1,558	223	442	53	7	1,204
7.검은뺨기해오라기 <i>Butorides striatus</i>									1
8.쇠백로 <i>Egretta garzetta</i>			6	1	13	4	8	3	1
9.중대백로 <i>E. alba modesta</i>							3	28	
10.왜가리 <i>Ardea cinerea</i>			3	20	12	23	40	4	4
11.저어새류 <i>Platalea</i> spp. 고니류 <i>Cygnus</i> spp.					81	1,362	949	150	158
13.고니 <i>C. columbianus</i>			1,130	708	514	251	184	8	20
14.큰고니 <i>C. cygnus</i>			1,655	95	432	622	234	3	143
15.흑기러기 <i>Branta bernicla</i> 기러기류 <i>Anser</i> spp.			8				300		15

Table 24. continue

	Year	'92	'92	'93	'94	'95	'95	'96
Species Date		1.16	12.12	1.15	1.15	1.15	12.28	1.24
16.큰기러기 <i>A. fabalis</i>		916	331	158	688	1,723	1,266	1,150
17.쇠기러기 <i>A. albifrons</i>		144			101	150		
18.흑부리오리 <i>Tadorna tadorna</i>		4,141	2,274	2,766	1,634	704	685	1,306
19.청둥오리 <i>Anas platyrhynchos</i>		2,189	7,621	3,295	6,043	8,244	987	840
20.흰뺨검둥오리 <i>A. poecilorhyncha</i>		231	702	297	279	1,664	3	114
21.고방오리 <i>A. acuta</i>		1	28	1	293	1,568	241	159
22.쇠오리 <i>A. crecca</i>					220	32	14	
23.청머리오리 <i>A. falcata</i>					31	24	2	
24.알락오리 <i>A. strepera</i>		70	592	304	723	392	179	15
25.홍머리오리 <i>A. penelope</i>		3	678	877	72	490	701	312
26.넓적부리 <i>A. clypeata</i>		6				25	47	400
27.흰죽지 <i>Aythya ferina</i>		1,984	2,409	1,446	3,000	3,742	5,340	5,000
28.댕기흰죽지 <i>A. fuligula</i>		188	302	271	1,243	590	539	45
29.검은머리흰죽지 <i>A. marila</i>			6	41		50		250
30.붉은기슴흰죽지 <i>A. baeri</i>						5		1
31.검둥오리 <i>Melanitta nigra</i>				46	98			
32.검둥오리사촌 <i>M. fusca</i>		98	4	31	67			
33.비오리 <i>Mergus merganser</i>			12		5	2		
34.바다비오리 <i>M. serrator</i>		2			84			5
35.흰비오리 <i>M. albellus</i>		1	13	2	18	14	31	16
36.흰뺨오리 <i>Bucephala clangula</i>		30	136	1	16	272	80	8
오리류 Ducks indetermined				1,500	130	3,400		1,850
갈매기류 <i>Larus spp.</i>						895	2,000	1,050
37.붉은부리갈매기 <i>L. ridibundus</i>		77	447	323	1,682	744	258	224
38.재갈매기 <i>L. argentatus</i>		96	532	457	807	209	55	70
39.큰재갈매기 <i>L. schistisagus</i>		8	98	2		2	3	2
40.괭이갈매기 <i>L. crassirostris</i>		64	21	430	112	549	20	20
41.적호갈매기 <i>L. relictus</i>		5					6	9
42.검은머리갈매기 <i>L. saundersi</i>		3				69	10	10
43.갈매기 <i>L. canus</i>		115		4	25	126	42	380
44.흰꼬리수리 <i>Haliaeetus albicilla</i>		1						
45.검독수리 <i>Aquila chrysaetos</i>			1					
46.말뚝가리 <i>Buteo bute</i>					1			2
47.새매 <i>Accipiter nisus</i>						1	1	1
48.솔개 <i>Milvus migrans</i>		2	2	3			1	
49.젓빛개구리매 <i>Circus cyaneus</i>			1	1				
50.개구리매 <i>C. aeruginosus</i>						1		
51.매 <i>Falco peregrinus</i>		1				1		
52.황조롱이 <i>F. tinnunculus</i>		1						

Table 24. continue

Year	'92	'92	'93	'94	'95	'95	'96
Species Date	1.16	12.12	1.15	1.15	1.15	12.28	1.24
53.검은머리물떼새 <i>Haematopus ostralegus</i>							3
54.민물도요 <i>Calidris alpina</i>	2,060	370	152	685	1,424		1,150
55.세가락도요 <i>Crocethia alba</i>					40		
56.중부리도요 <i>Numenius phaeopus</i>				4			
57.마도요 <i>N. arquata</i>	41	715	1	113	105		1
58.개펄 <i>Pluvialis squatarola</i>		45	8				15
59.멍기물떼새 <i>Vanellus vanellus</i>			12				
60.물닭 <i>Fulica atra</i>				33	5	240	3
61.쇠부엉이 <i>Asio flammeus</i>		7	2				
62.발종다리 <i>Anthus spinoletta</i>						1	
63.까마귀 <i>Corvus corone</i>						1	
No. of Species	38	34	35	37	43	33	39
No. of Individuals	15,640	19,851	13,921	21,149	29,594	12,959	16,038

적 요

1992년부터 1996년까지 주요 철새도래지 17 개 지역의 습지를 대상으로 수조류의 월동실태를 조사하여 총 149종이 관찰되었다.

1. 한강 도심구간에서의 월동조류는 1992년에는 29종 13,131개체에서 1996년 1월 38종 29,796개체로 증가하였다. 우점종은 청둥오리, 흰뺨검둥오리, 비오리였다.

2. 철원평야에서의 월동조류는 1993년 3월 19종 35,463개체에서 1995년 12월 30종 12,551개체로 감소하였다. 우점종은 큰기러기, 쇠기러기, 청둥오리, 흰뺨검둥오리이며 이 지역은 두루미, 재두루미, 맹금류의 월동지로 람사협약 습지 기준에 부합되는 중요한 습지이다.

3. 경포호에서 화진포호까지의 동해안의 10개 지역에서 월동조류를 조사한 결과 우점종은 갈매류와 청둥오리였다.

4. 남양만의 월동조류는 1995년 2월에는 14종 42,049개체였다. 검은머리갈매기가 30개체와 2개체가 1994년과 1995년에 각각 관찰되었다. 아산만의 월동조류는 1993년에는 36,191개체에서 1996년 12,715개체로 감소하였다.

5. 국내최대 철새도래지인 천수만의 월동조류는

1996년 1월에는 36종 71,797개체였으며, 미기록종인 미국흰죽지(*Redhead Aythya americana*)가 부남호(천수만 B지구)에서 최초로 기록되었다.

6. 금강의 월동조류는 1996년 2월에는 1994년부터 도래하기 시작한 가창오리를 포함하여 33종 65,456개체였다.

7. 주남저수지에서는 1996년 1월에 35종 6,446개체의 월동조류가 조사되었는데 1개월전인 1995년 12월에 관찰된 15,000마리의 가창오리가 채식을 위하여 또는 방해요인 등에 의하여 다른 지역으로 이동하여 관찰되지 않았다.

8. 낙동강 하구에서는 1996년 1월에는 39종 16,038개체의 월동조류가 조사되었는데, 명지-대마동간의 습지가 간척되었으므로 많은 지역에 공사계획이 있어 이 지역에 도래하는 조류에 위협이 되고 있다.

감사의 글

이 작은 보고서가 나오기 까지 도와주신 주위의 모든 분들에게 감사를 드리며 특히 원병오 교수님과 추위 속에서도 현지조사에 협조해 주신 임업연구원 야생동물과 유병호, 이우신, 임용호, 양병국,

김혜숙, 강병서, 이재호씨에게 지면에서나마 감사의 뜻을 전합니다.

우리나라의 야생조류 보호, 국제간 철새보호협정 및 앞으로 체결될 습지보호협약(람사협약)에 대비하기 위하여 '93년부터 전국을 대상으로 조사하기에는 부족한 면이 없지 않지만 결코 적지 않은 예산을 지원해 준 우리나라의 야생동물 주무부처인 산림청에 심심한 사의를 표합니다.

참 고 문 헌

林業研究院, 1992. 겨울철새의 도래실태. 林業研究院研究資料 68. 56pp.

Hayman, P., J. Marchant and T. Prater, 1986. Shorebirds. Croom Helon, London. 412pp.

김진한, 1989. 水禽類의 越冬地 - 주남저수지 일대. 자연보존, 56:12-17.

김진한·박진영·이정연·김상욱, 1996. 1993-1995년까지의 조류 표지방조 결과 및 2종의 한국 미 기록종에 관한 보고. 제3회 한국조류학회(구두발표). 국립중앙과학관.

권기정, 1981. 한국에 있어서 고니류(Cygnus)의 월동행동과 채식물에 관한 연구. 경희대학교 박사 학위논문. 58pp.

이정일, 1983. 낙동강하구 철새집단의 군계생태에 관한 연구. 동국대학교 박사학위 논문.

71pp.

Long et al., 1988. A Survey of coastal wetlands and shorebird in South Korea, spring 1988.

Mountfort, G., 1988. Rare birds of the world. Collins/ICBP, London. 256pp.

박진영·이기섭·백운기, 1996. 가창오리. 제 4회 한국조류학회(구두발표). 임업연구원.

白雲起, 1987. 을숙도와 주남저수지 철새집단의 생태학적인 연구. 경남대학교 대학원 석사학위 논문. 73pp.

元炳旣, 1984. 한국의 천연기념물(새). 범양사. 149pp.

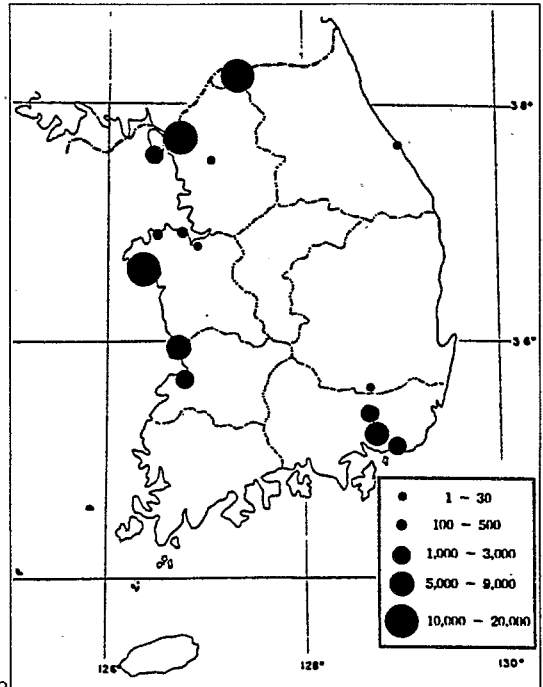
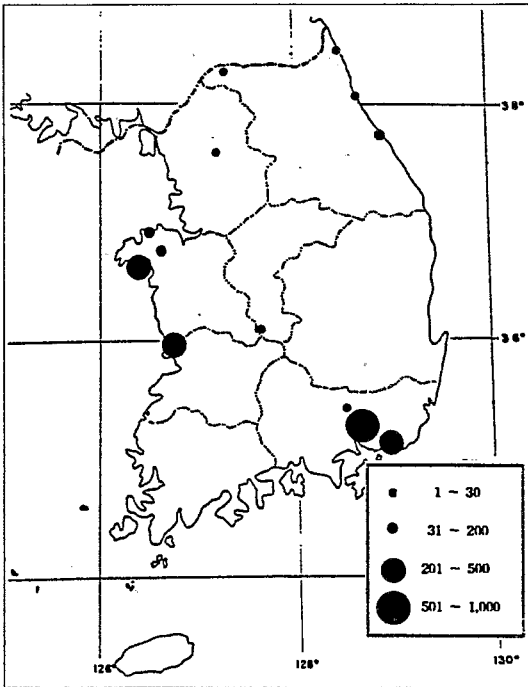
元炳旣, 1986. 한강 생태계의 변화와 앞으로의 이용관리. 자연보존 56 : 12-17.

元炳旣, 1987. 가창오리 20,000대군의 새로운 월동지가 된 주남저수지. 자연보존 59 : 22-23.

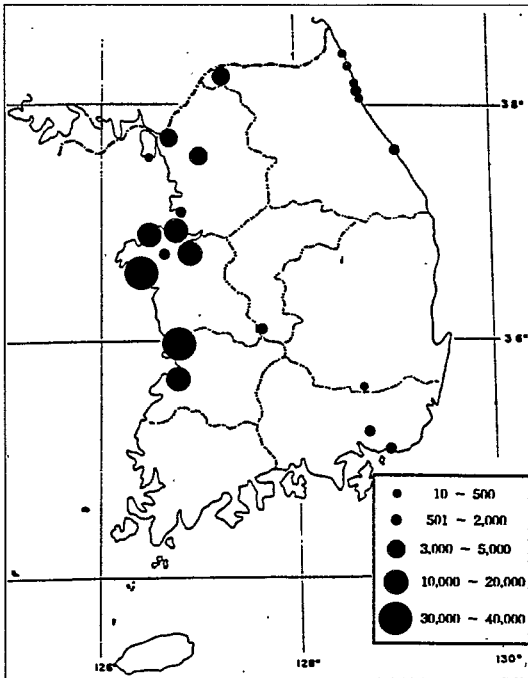
元炳旣, 1990. 한국 서해안에 도래하는 수조류의 도래실태조사. 경희대 한국조류연구소. 48pp.

元炳旣, 1990. 韓國의 稀貴 및 危機 野生動植物 實態調査研究(鳥類). 韓自研報 10:29-100.

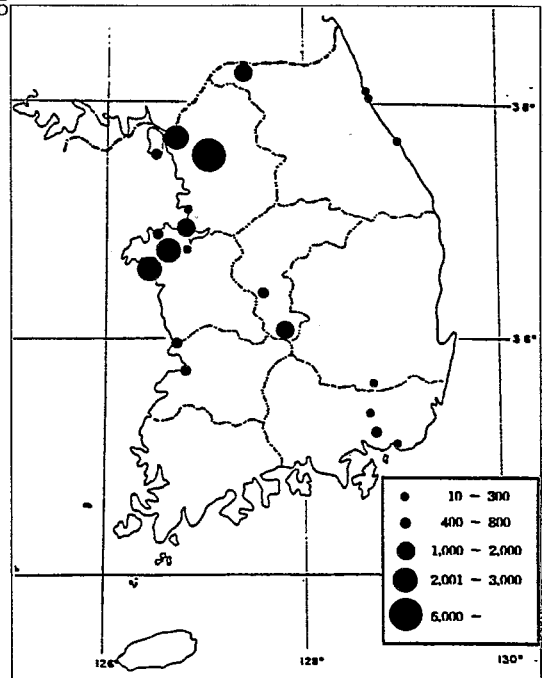
元炳旣·禹漢貞·金相旭·具太會·李斗杓·崔東信, 1986. 漢江의 越冬鳥類. 경희대조류연구소 보고서 1:81-86.



2/3



4/5

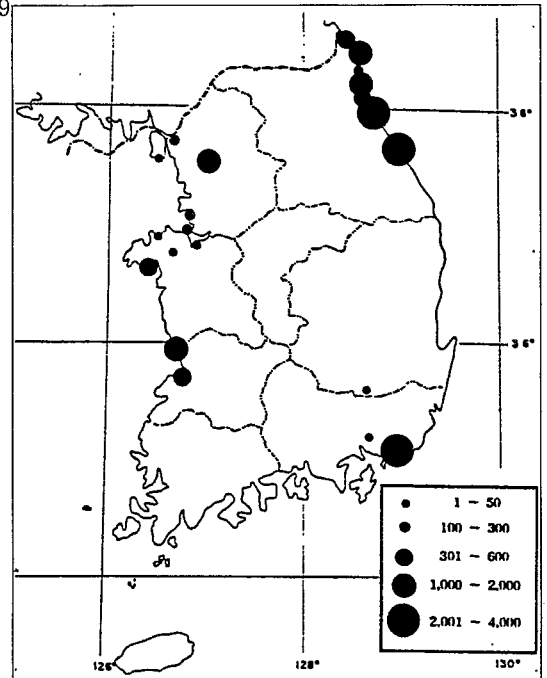
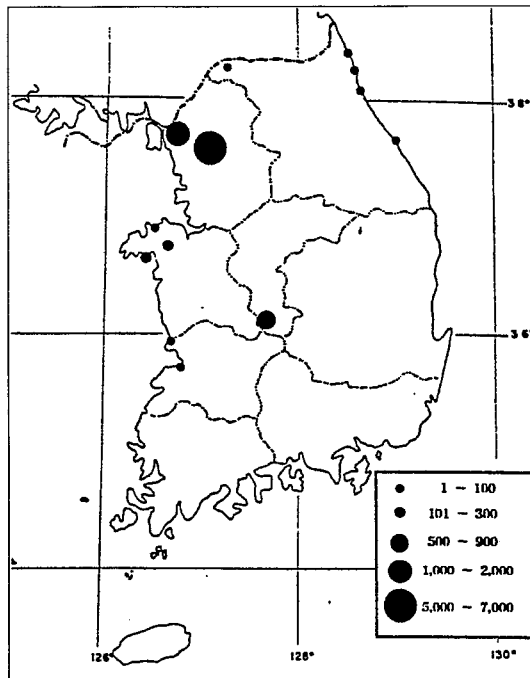
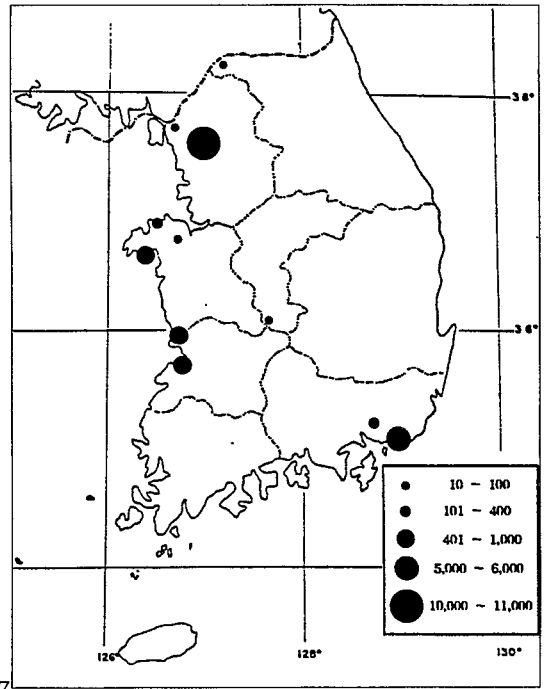
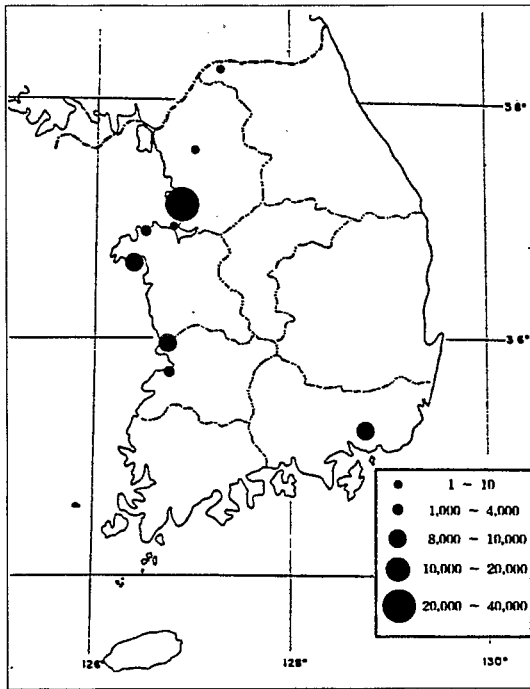


Map 2. Wintering population of Swans *Cygnus* spp.

Map 3. Wintering population of Geese *Anser* spp.

Map 4. Wintering population of Mallard *Anas platyrhynchos*

Map 5. Wintering population of Spot-billed Duck *Anas poecilorhyncha*



Map 6. Wintering population of Baikal Teal *Anas formosa*

Map 7. Wintering population of Pochard *Aythya ferina*

Map 8. Wintering population of Goosander *Mergus merganser*

Map 9. Wintering population of Gulls *Larus* spp.

한국 담수산 망둑어과 어류의 분류목록과 분포상

김종범 · 양서영

인하대학교 이과대학 생물학과

Taxonomic List and Distribution of Korean Freshwater Gobiid Fishes (Pisces, Perciformes)

KIM, Jong-Bum and Suh-Yung YANG

Department of Biology, Inha University

Abstract

We surveyed the freshwater gobiid fishes to adjust their taxonomic list and their distribution in South Korea.

The results are as follows:

1. The goby fishes of 3 genera(*Rhinogobius*, *Chaenogobius* and *Tridentiger*) were collected from streams and estuaries of South Korea.

2. It was confirmed 15 species and 2 semispecies of 3 genera, and the distribution chart of each species were made.

3. Two new Korean names were given as Muk-ggugjeogu for *Chaenogobius* sp. 1 and Jul-ggugjeogu for *Chaenogobius* sp. 2.

Keywords: Goby, genus *Rhinogobius*, genus *Chaenogobius*, genus *Tridentiger*, Taxonomic list, Distribution, Distribution chart

서 론

농어목(Perciformes)에 해당하는 망둑어과(Gobiidae) 어류는 세계적으로 270속 2,000여종이 서식하는(Hoese, 1985) 어류 중 가장 큰 분류군으로 알려져 있다(Birdsong, 1975; Nelson, 1984). 이들은 주로 열대와 아열대지방을 중심으로 온대지방에서 한대지방에 이르기까지 분포가 매우 넓고 생활양식이 다양한 소형 저서성 어류로 축선과 부레가 없으며 형태 및 서식처가 매우 다양한 특징을 가지고 있다.

한국 담수산 망둑어류에 대한 분포는 Jeon (1983), Kim 등(1986, 1987)에 의하여 비교적 상세히 보고되어 왔다. 그러나 최근에 본 연구자들(Kim *et al.*, 1992, 1995; Suk *et al.*, 1993, 1995; Kim and Yang, 1995, 1996; Kim, 1995)과 Jeon(1994), Jeon과 Aonuma (1995) 등에 의해 이들의 면밀한 계통분류학적 연구들이 수행되면서 각 종의 분류학적 위치의 수정과 미기록종의 보고 및 새로운 종의 추가 등 많은 변화가 있었다.

이에 본 연구는 새로운 분류체계에 따라 확인된 한국 담수산 망둑어과 어류 각 종의 분포를 직접 채집 관찰된 결과를 토대로 정리하여 보고하고, 본 자료만으로도 현재까지의 분포보고 상황을 알 수 있도록 분포도는 기존의 보고들을 추가하여 작성 하였다.

재료 및 방법

1. 조사대상군 및 채집지역

조사대상군은 하천 담수역에만 서식하거나 생장도에 따라 담수역과 해수역을 오고 가는 양측회유성(2차 담수어)인 망둑어류 총 3속 15종 2반종(밀망둑속 4종, 날망둑속 6종, 검정망둑속 5종 2반종)을 대상으로 하였으며 각 종의 분포상은 1990년 7월부터 1994년 5월까지 남한의 동해, 남해, 서해로 유입되는 하천과 도서지방의 하천 등 전국 각 하천의 상.중.하류와 그 하구역에서 본 연구자들에 의하여 직접 채집 확인된 결과를 기록하였고, 아울러 각 종의 분포도 작성시에는 기존의 분포 보고들(Mori, 1952; Chyung, 1973; Choi *et al.*, 1983; Kim *et al.*, 1986, 1987; Jeon, 1994)을 추가하여 표시하였다. 분포도상에서 본조사의 분포는 사각형으로, 기존의 보고는 원형으로 표시하여 구분하였다.

2. 채집방법

채집은 투망, 족대 및 낚시를 사용하였으며 사용한 채집도구의 종류와 망목의 크기 및 낚시미끼는 다음과 같다.

망목 3mmX3mm인 족대

망목 5mmX5mm인 족대

망목 5mmX5mm인 투망

망목 10mmX10mm인 투망

낚시 미끼는 생새우(검정망둑속 어류 채집시 사용)

3. 표본의 동정 및 보관

채집된 재료는 생체상태와 10% 포르말린 용액의 고정상태로 구분하여 Chyung(1977), Akihito 등(1988), Akihito 등(1993), Jeon(1994), Kim

(1995) 등의 분류기준을 이용하여 동정하였으며 조사된 모든 표본은 인하대학교 생물학과 표본실에 보관하였다.

결과 및 고찰

1. 한국산 밀망둑속(genus *Rhinogobius*) 어류의 목록 및 종별 분포상

1) 밀망둑속 어류의 목록

한국산 밀망둑속 어류에 관해서는 Regan(1908)이 청주에서 채집된 *Ctenogobius bedfordi*(*Rhinogobius brunneus*의 동종이명)를 보고한 이래 Mori(1952)와 Chyung(1977)에 의하여 *Rhinogobius brunneus*(밀어)와 *R. giurinus*(갈문망둑) 2종이 보고되어 왔다. 그러나 최근에 *R. brunneus*는 Kim 등(1992), Kim(1995)에 의해 별종인 3개 반문형의 서식이 밝혀진 후, Kim 과 Yang(1996)이 이들을 국명신청과 함께 Akihito 등(1993)의 분류기준에 따라 각각 *R. sp. OR*(밀어), *R. sp. CB*(줄밀어) 그리고 *R. sp. CO*(파랑밀어)로 보고하였다. 따라서 현재 한국산 밀망둑속 어류의 목록은 다음의 4종이다.

① 밀어 *Rhinogobius sp. OR*

② 줄밀어 *Rhinogobius sp. CB*

③ 파랑밀어 *Rhinogobius sp. CO*

④ 갈문망둑 *Rhinogobius giurinus*

2) 밀망둑속 어류의 종별 분포상황

① 밀어 *Rhinogobius sp. OR*

전술한 바와같이 본종은 종전에 *R. brunneus*(Temminck and Schlegel, 1845) 단일종으로 취급되었었는데 Mizuno(1976), Mizuoka(1974, 1978) 그리고 Akihito 등(1988)이 일본산 8가지 반문 type을 보고하고 각 type의 분류학적 위치에 대하여는 혼란이 있어 오던 중 최근에 Akihito 등(1993)에 의해 8 type 모두 별종 후보로 기록되어왔다. 국내에서는 본 연구자들(Kim *et al.*, 1992; Kim, 1995; Kim and Yang, 1996)이 한반도에서 이들 중 3 type의 서식을 확인하여 3 type 모두 생식적 격리가 완성된 뚜렷한 별종(*Rhinogobius sp. OR*, *Rhinogobius sp. CR*, *Rhinogobius sp. CO*)임을 밝혀 한반

도에는 이들 3종이 분포하는 것이 확인되었다. 따라서 본 보고에서는 이들 3종을 구분해서 다루기로 한다.

국내의 분포 보고는 Mori(1928), Mori와 Uchida(1934), Mori(1952), Chyung(1977), Choi 등(1983), Kim 등(1986)이 있으나 이들 3종을 구분하지 않았었기 때문에 참고자료만 된다. 국외에는 일본의 北海道에서 九州까지의 하천 하류역이나 호소에 육봉되어 서식한다고 보고되어 있다(Akihito *et al.*, 1993).

본종의 국내 분포는 서해안, 동해안, 남해안 등 전국 각 하천의 하류에 넓게 서식하며 대형하천에서는 강의 상류역에 육봉되어 있는 경우(북한강의 가평·청평, 남한강의 송계, 금강의 논산, 섬진강의 정읍, 동진강의 칠보, 낙동강의 산청·함양·영천, 영산강의 담양 등)가 많고 일부 도서지방(진도)에서도 발견된다.

채집지점(Fig. 1 참조)

경기도: 가평군 가평읍의 가평천(북한강 상류), 가평군 외서면 청평리의 조종천(북한강 상류)

충청북도: 제원군 한수면 송계리의 하천(남한강 상류), 청원군 오창면 여천리의 미호천

충청남도: 논산군 양촌면 신흥리의 논산천(금강 상류), 홍성군 갈산면 쌍천리의 쌍천, 홍성군 은하면의 광천, 홍성군 청소면 진죽리의 진죽저수지, 보령군 웅천면 노천리의 웅천

전라북도: 정읍군 산내면 매죽리의 하천(섬진강 상류), 칠보면 행단리의 하천(동진강 상류), 부안군 변산면 중계리의 백천

전라남도: 구례군 광의면 천은사입구의 저수지, 승주군 상서면 마륜리의 이사천, 담양군 대덕면 대덕리의 하천(영산강 상류), 영암군 영암면 춘양리의 영암천 하류, 해남군 삼산면 삼산천, 진도군 의신면 사천리의 하천

경상남도: 진양군 사봉면 백야교 밑과 이반성면 이반성리의 하천, 함양군 함양읍의 하천, 의령군 가례면 가례리의 하천,

밀양군 밀양읍의 하천, 산청군 신등면 단계리의 하천 등 낙동강의 지류들, 울산시 태화강의 하류, 울주군 웅촌면 석천리의 회야강의 하류

경상북도: 영천군 자양면의 자양천의 금호강(낙동강 상류), 경주시 효현동의 와산교 밑(형산강)

강원도: 삼척군 근덕면 근덕읍의 마음천 하류, 명주군 옥계면 주수리의 주수천 하류, 명주군 강릉시 지변동의 경포호 상류, 왕산면 도마리의 남대천 상류, 강원도 고성군 간성읍의 북천 하류

② 줄밀어 *Rhinogobius* sp. CB

본종이 국내에 서식하고 있음은 본 연구자들(Kim *et al.*, 1992; Kim, 1995; Kim and Yang, 1996)에 의해서 처음 보고되어 있다. 따라서 국내에서의 분포에 관한 종전의 기록은 전혀 없었으며 다만 3종으로 구분하기 이전의 *R. brunneus*의 분포에 관한 Mori(1928), Mori와 Uchida(1934), Mori(1952), Chyung(1977), Choi 등(1983), Kim 등(1986)의 보고가 참고자료이다. 국외에서는 일본의 靑森縣에서 南西諸島, 臺灣 등지의 하천 중류역에 서식하는 것으로 보고되어 있다(Akihito *et al.*, 1993).

국내에서의 분포는 남해안의 도서지방과 동해안 소하천들의 중류역에 서식하며 밀어와 동서하는 하천에서는 밀어보다 상류까지 서식한다.

채집지역(Fig. 2 참조)

전라남도: 완도군 완도읍 용소정의 소하천, 완도군 보길면 부황리의 소하천

경상남도: 남해군 삼동면 동천리의 동천천

경상북도: 울진군 근남면 노음리의 옥피천, 영덕군 축산면 도곡리의 축산천, 병곡면 송천리의 송천

강원도: 삼척군 원덕면 호산리의 호산천, 삼척군 근덕면 근덕읍의 마음천, 명주군 연곡면의 연곡천, 속초시의 쌍천, 고성군 간성읍의 북천, 고성군 간성읍 명파리의 소하천

③ 파랑밀어 *Rhinogobius* sp. CO

본종도 국내에 서식하고 있음이 본 연구자들

(Kim, 1995; Kim and Yang, 1996)에 의해서 별종의 확인과 함께 처음 보고되었으나, 다만 Akihito 등(1993)이 국외의 분포지를 소개하면서 정확한 지명없이 제주도에 서식함을 도감에 소개한 바는 있다. 따라서 국내에서의 분포에 관한 상세한 기록은 3종으로 구분하기 이전의 *R. brunneus*의 분포에 관한 Mori(1928), Mori와 Uchida(1934), Mori(1952), Chyung(1977), Choi 등(1983), Kim 등(1986)의 보고가 참고자료이다. 국외에서는 日本의 北海道에서 九州사이의 하천 중 상류역에 서식하는 것으로 보고되어 있다(Akihito et al., 1993).

국내에서의 분포는 제주도의 하천들에 비교적 많이 서식하며 본토에서는 강원도의 일부 소하천의 상류역에서만 제한 서식한다.

채집지역(Fig. 3 참조)

제주도: 서귀포시 강정동의 강정천, 악근천,
서귀포시 중문동의 중문천

강원도: 고성군 간성읍의 북천 상류, 명주군
연곡면의 연곡천 상류

④ 갈문망둑 *Rhinogobius giurinus*

본종은 본래 *Rhinogobius hadropterus*(Jordan and Snyder, 1901)로 동정 보고되었다가 Mori(1952)에 의해 *Rhinogobius giurinus*(Rutter, 1897)로 정정 보고되어 있다. 국내의 분포보고는 Mori(1952), Chyung(1977) 등이 정확한 지명없이 중부이남에 분포한다고 소개하였고, Choi 등(1983)은 한국산 담수어류의 분포도에서 본토의 분포상을 소개하였으며, Kim 등(1986)은 형태적 특징과 함께 제주도의 서식을 보고하였다. 그 후 본 연구자들(Kim, 1995)이 일본산과 비교하여 분류학적 검토를 통해 제주도 산과 본토산의 아종수준 차이를 밝히면서 그 분포를 소개한 바 있다. 그러나 아종의 기재보고까지는 일단 한종으로 보고 본종의 분포를 소개하고자 한다. 국외에서는 일본, 중국, 대만의 하천 중류역에서 기수역까지 넓게 서식하는 것으로 알려져 있다(Akihito et al., 1993).

국내의 분포는 본토산의 경우 중부 이남에 있는 대형하천의 최상류역에서만 채집확인되었고 제주도산은 하천하구의 기수역에서만 채집되었으며 Choi 등(1983)의 보고와는 달리 동해안의 하천에

서는 채집되지 않았다.

채집지역(Fig. 4 참조)

충청북도: 제원군 한수면 송계리의 하천(남한강 상류)

충청남도: 논산군 양촌면 신흥리의 논산천(금강 상류)

전라북도: 고창군 흥덕면 옥계리의 하천(동진강 상류)

전라남도: 영암군 영암면 춘양리의 하천(영산강 상류)

제주도: 서귀포시 중문동의 중문천 하구

2. 한국산 날망둑속(genus *Chaenogobius*) 어류의 목록 및 종별 분포상

1) 날망둑속 어류의 목록

한국산 날망둑속 어류에 관해서는 Mori와 Uchida(1934)가 원산과 청진에서 입수한 *Rhinogobius macrogobius*(*Chaenogobius annularis*의 동종이명)을 보고한 이래 Mori(1952)와 Chyung(1977)에 의하여 *Chaenogobius annularis*(꼭저구), *C. castaneus*(날망둑), *C. mororanus*(일륙망둑), *C. heptacanthus*(살망둑) 등 4종이 보고되어 왔다. 그러나 최근에 *Chaenogobius annularis*는 본 연구자들의 분류학적 검토를 통해 별종인 3종의 서식이 밝혀졌으며(Suk et al., 1993, 1995), 이들은 Akihito 등(1988)의 분류기준에 따라 국명의 보고없이 *C. urotaenia*, *C. sp. 1*, *C. sp. 2*의 3종으로 보고되었다. 따라서 *C. urotaenia*는 종전대로 꼭저구의 한국명을 적용하고 나머지 2종은 원기재인 일본명을 인용하여 *C. sp. 1*에는 '먹꼭저구', *C. sp. 2*에는 '줄꼭저구'의 한국명을 제창하는 바이다. 이로써 날망둑속 어류의 목록은 다음의 6종이다.

① 꼭저구 *Chaenogobius urotaenia*

② 먹꼭저구 *Chaenogobius sp. 1*

③ 줄꼭저구 *Chaenogobius sp. 2*

④ 날망둑 *Chaenogobius castaneus*

⑤ 일륙망둑 *Chaenogobius mororanus*

⑥ 살망둑 *Chaenogobius heptacanthus*

2) 날망둑속 어류의 종별 분포상황

① 꼭저구 *Chaenogobius urotaenia*

전술한 바와같이 본종은 종전에 *C. annularis* (Gill, 1859) 단일종으로 취급되었었는데 Akihito 등(1988), Kawanabe and Mizuno(1989) 그리고 Akihito 등(1993)이 일본산 3가지 반문 type 을 모두 별종 후보로 기록하여왔다. 국내에서는 본 연구자들(Suk *et al.*, 1993, 1995)이 한반도에서 이들 3 type의 서식을 확인하여 3 type 모두 생식적 격리가 완성된 뚜렷한 별종(*C. urotaenia*, *C. sp. 1*, *C. sp. 2*)임을 밝혀 한반도에는 이들 3종이 모두 분포하는 것이 확인되었다. 따라서 본 보고에서는 이들 3종을 구분해서 다루기로 한다.

국내의 분포 보고는 Mori(1928), Mori와 Uchida(1934), Mori(1952), Chyung(1977), Choi 등(1983), Kim 등(1986, 1987)이 있으나 모두 *C. annularis*로 표기하여 이들 3종을 구분하지 않았었기 때문에 참고자료만 된다. 국외에서 *C. urotaenia*의 분포는 일본 北海道, 本州, 九州의 하천 중류역에서 하류역까지 또는 호소에 서식하며 사할린, 尺足島, 國後島에도 서식이 보고되어 있다(Akihito *et al.*, 1993).

본 종의 국내 분포는 주로 동해안 영덕 이북의 소하천들 중 하류역에 서식하며, 북한강의 상류(가평)와 일부 도서지방(거제도)의 소하천에서도 발견된다.

채집지역(Fig. 5 참조)

경기도: 가평군 가평읍의 가평천(북한강의 상류)

경상남도: 거제군 신현읍의 고현천

경상북도: 영덕군 축산면 도곡리의 축산천

강원도: 삼척군 원덕읍 호산리의 호산천, 삼척군 근덕면 근덕읍의 마음천, 삼척군 근덕면 맹방리의 초당저수지, 명주군 연곡리의 연곡천, 강릉시 지번동의 경포호 상류, 속초시 설악동의 쌍천, 고성군 죽왕면의 송지천, 고성군 간성읍의 북천 하류, 고성군 현내면 명파리의 소하천

② 떡꾸저구 *Chaenogobius sp. 1*

본종이 국내에 서식하고 있음은 본 연구자들(Suk *et al.*, 1993, 1995)에 의해서 처음 보고되어 있다. 따라서 국내에서의 분포에 관한 종전

의 기록은 전혀 없었으며 다만 3종으로 구분되기 이전의 *C. annularis*의 분포에 관한 Mori(1928), Mori와 Uchida(1934), Mori(1952), Chyung(1977), Choi 등(1983), Kim 등(1986, 1987)의 보고가 참고자료이다. 국외에서는 일본의 北海道日高地方에서 屋久島 사이의 하류역 및 하구역의 서식이 보고되어 있다(Akihito *et al.*, 1993).

본종의 국내분포는 서해안 소하천들의 하류역과 기수역에 주로 서식하며, 남해안과 동해안 일부하천에서 꼭저구와 동서하며 도서지방 소하천(거제도, 완도)의 하류역에서도 발견된다.

채집지역(Fig. 6 참조)

충청남도: 홍성군 청소면의 진죽천 하류, 보령군 광천읍의 광천 하류

전라남도: 무안군 청계면 도대리의 소하천 하구, 해남군 계곡면의 계곡천 하류, 해남군 마산면 맹진리의 하천 하류, 완도군 완도읍 용소정의 소하천 하구, 광양군 광양읍 광양천 하류

경상남도: 거제군 신현읍의 고현천 하류,

경상북도: 울진군 근남면 노음리의 옥피천 하구, 영덕군 축산면 도곡리의 축산천 하류

강원도: 삼척군 원덕읍 호산리의 호산천 하류, 속초시 설악동의 쌍천

③ 줄꼭저구 *Chaenogobius sp. 2*

본종의 국내 서식은 본래 Kim 등(1987)이 조사된 일부 집단의 두부감각공이 Masuda 등(1984)이 보고한 본종과 같다고 보고하였으나 이들의 분포를 *C. annularis*로 통합하여 보고하였기 때문에 이는 참고만 될 뿐이고 본종의 분포는 본 연구자들(Suk *et al.*, 1995)에 의해서 처음 보고되었다. 따라서 국내에서의 분포에 관한 종전의 기록은 전혀 없었으며 다만 3종으로 구분되기 이전의 *C. annularis*의 분포에 관한 Mori(1928), Mori와 Uchida(1934), Mori(1952), Chyung(1977), Choi 등(1983), Kim 등(1986, 1987)의 보고가 참고자료이다. 국외에서는 일본의 北海道에서 次城縣, 福井縣 사이의 하천 중류역과 하류역의 서식이 보고되어 있다(Akihito *et al.*, 1993).

본종의 국내 분포는 동해안 삼척 이북 일부 하천의 중·하류역에만 제한서식하며 꼭저구와 동서한다.

채집지역(Fig. 7 참조)

강 원 도 : 삼척군 근덕면 근덕읍의 마음천 하류, 고성군 현내면 명파리의 소하천 중류

④ 날망둑 *Chaenogobius castaneus*

본종은 본래 *Chaenogobius castanea*(O'shaughnessy, 1875)로 동정 표기되어 오다가(Mori, 1952; Chyung, 1977), 최근에 Choi 등(1983)과 Kim 등(1986, 1987)이 Masuda 등(1984)에 따라 *Chaenogobius castaneus*로 표기하였으며 한반도의 분포보고는 Mori(1952)와 Chyung(1977) 등이 중부이북의 하천에 분포한다고 소개하였고, Choi 등(1983)은 한국산 담수어류의 분포도에서 그 분포의 대부분을 남해안 일대로 소개하였으며, Kim 등(1986)은 형태적 특징과 함께 울진, 원산, 목포, 동해, 양양, 고성에서의 채집기록을 정리 보고하였다. 그 후 본 연구자들(Suk et al., 1995)이 날망둑속의 계통분류학적 검토를 통해 강원도 삼척, 명주 등 동해안의 하천에서 본종의 서식을 확인하였으나 Choi 등(1983)이 보고한 남해안 일대에서는 본종의 서식이 확인되지 않았다. 국외에서는 일본, 사할린, 色丹島, 연해주, 중국 등지의 하천 하류역과 기수역의 서식이 알려져있다(Akihito et al., 1993).

본 조사에서는 중부 이북에 있는 강원도 일부하천의 하구역에서만 채집확인되었다.

채집지역(Fig. 8 참조)

강 원 도 : 삼척군 근덕면 맹방리의 마음천 하구, 명주군 옥계면 주수리의 주수천 하구

⑤ 얼룩망둑 *Chaenogobius mororanus*

본종은 본래 *Chaenogobius mororana*(Jordan and Snyder, 1901)로 동정 표기되어 오다가(Mori, 1952; Chyung, 1977), 최근에 Kim 등(1986, 1987)이 Masuda 등(1984)에 따라 *Chaenogobius mororanus*로 표기하였으며 한반도의 분포보고는 Mori(1952)와 Chyung(1977) 등이 동해북부연해(서호진)에 분포한다고 소개하였고, Kim 등(1986)은 동북연안, 부

안, 보령, 홍성에서의 채집표본을 관찰 보고하였다. 그 후 본 연구자들(Suk et al., 1995)이 날망둑속의 계통분류학적 검토를 통해 전라북도 군산의 기수역에서 본종의 서식을 확인하였다. 국외에서는 일본의 北海道 부터 富山縣.東京都까지의 기수역과 해수역 그리고 사할린, 色丹島, 중국에서의 서식이 알려져있다(Akihito et al., 1993).

본 조사에서는 서해안(군산)의 기수역에서만 채집확인되었다.

채집지역(Fig. 9 참조)

전라북도 : 군산시 내초도의 기수역

⑥ 살망둑 *Chaenogobius heptacanthus*

본종은 본래 *Gobius heptacanthus*(Hilgendorf, 1878)로 보고되어 오다가 Mori(1952)에 의해 *Chaenogobius* 속으로 이속 보고되었다. 본종에 대한 한반도의 분포보고는 Mori(1952)가 부산과 원산의 서식을 소개한 후, Kim 등(1986, 1987)이 부산, 원산, 남해, 김해, 제주도 연안에서의 채집표본을 관찰 보고하였고, 그 후 본 연구자들(Suk et al., 1995)이 제주도 성산포의 연안역에서 본종의 서식을 확인하였다. 국외에서는 일본의 北海道 부터 九州까지의 연안역 그리고 연해주, 중국에서의 서식이 알려져있다(Akihito et al., 1993).

본 조사에서는 제주도의 연안역에서만 채집확인되었다.

채집지역(Fig. 10 참조)

제주도 : 북제주군 성산포의 연안역

3. 한국산 검정망둑속(genus *Tridentiger*) 어류의 목록 및 종별 분포상

1) 검정망둑속 어류의 목록

한국산 검정망둑속 어류에 관해서는 Regan(1908)이 *Tridentiger coreanus*를 기재한 이후 Mori(1928)가 *T. obscurus*와 *T. bifasciatus*의 2종을 보고하고 Mori와 Uchida(1934)는 *T. obscurus*, *T. bifasciatus*, *T. coreanus* 등 3종을 보고하였다. 그 후 Mori(1952)는 *T. coreanus*를 *T. obscurus*의 동종이명으로 보아 *T. obscurus*와 *T. trigonocephalus* 2종으로 정리하여 최근까지 이들 *T. obscurus*와 *T. trigonocephalus*의 2종이 보

고되어왔다(Chyung, 1977). 그 후 Iwata와 Jeon(1987)이 일본의 有明海에만 서식한다는 *T. nudicervicus*(황줄망둑)의 국내 서식을 보고하였고, Kim과 Choi(1989)는 한국산 검정망둑속 어류의 분류학적 연구를 통해 Kasuyama 등(1972)의 기재를 바탕으로 *T. brevispinis*(민물검정망둑)이 한국산 미기록종을 보고하면서 국내에는 *T. trigonocephalus*, *T. obscurus*, *T. brevispinis*, *T. nudicervicus*의 4종이 서식한다고 보고하였다. 한편 Akihito와 Sakamoto(1989)는 동남아 일대의 두줄망둑을 재검토하여 종전까지 *T. trigonocephalus* 단일종으로 분류되었던 두줄망둑을 *T. trigonocephalus*와 *T. bifasciatus*의 2종으로 구분하면서 이들 2종 모두 국내에 서식함을 보고하였고, Jeon(1994)은 분포보고를 통해 *T. trigonocephalus*는 종전대로 두줄망둑의 학명을 적용하고 *T. bifasciatus*에는 새로 민물두줄망둑의 한국명을 제창하면서 아울러 기존에 *Triaenopogon* 속의 *Triaenopogon barbatus*(아작망둑)를 Akihito 등(1988)과 Akihito 등(1993)의 보고를 기준으로 검정망둑속으로의 이속을 고려하며 한반도에 서식하는 검정망둑속 어류를 *T. obscurus*(검정망둑), *T. brevispinis*(민물검정망둑), *T. trigonocephalus*(두줄망둑), *T. bifasciatus*(민물두줄망둑), *T. nudicervicus*(황줄망둑), *T. barbatus*(아작망둑) 등 총 6종으로 정리한 바 있다.

최근에 본 연구자들(Kim and Yang, 1995; Kim 등, 1995; Kim, 1995)의 면밀한 분류학적 연구에서 *T. trigonocephalus*와 *T. bifasciatus*는 뚜렷한 별종으로 재확인하였다. 그러나 *T. obscurus*와 *T. brevispinis*간에 뚜렷한 형태차이와 서식처의 차이가 구명되었으나 조사된 2종의 일부 동서하천에서 잡종이 높은 빈도로 발생하는 등 2종이 완전한 생식적 격리가 이루어지지 않은 반종(semispecies)으로 구명되어 검정망둑은 *Tridentiger obscurus obscurus*, 민물검정망둑은 *Tridentiger obscurus brevispinis*의 학명사용이 요구되었다(Kim and Yang, 1995). 한편 *Triaenopogon barbatus*(아작망둑)의 이속 문제는 충분한 추가 검토가 요

구된다고 보면 한국산 검정망둑속 어류의 목록은 다음의 5종 2반종이다.

- ① 검정망둑 *Tridentiger obscurus obscurus*
- ② 민물검정망둑 *Tridentiger obscurus brevispinis*
- ③ 두줄망둑 *Tridentiger trigonocephalus*
- ④ 민물두줄망둑 *Tridentiger bifasciatus*
- ⑤ 황줄망둑 *Tridentiger nudicervicus*

2) 검정망둑속 어류의 종별 분포상황

① 검정망둑 *Tridentiger obscurus obscurus*

전술한 바와같이 본종은 종전에 *Tridentiger obscurus* (Temminck and Schlegel, 1845) 단일종으로 보고되어 오다가 Katsuyama 등(1972)이 후술하는 *T. brevispinis*(민물검정망둑)를 기재한 이래로 2종으로 구분되었으며 그 후 본 연구자들(Kim and Yang, 1995)에 의해서 2종이 분류학적으로 반종임이 밝혀져 *Tridentiger obscurus obscurus*의 학명이 사용되었다.

한반도에서의 분포는 Mori(1952)가 제주도, 원산, 부산, 제물포의 분포를, Chyung(1977)은 두만강 이남의 동해안(원산), 서남 해안, 한강, 금강, 낙동강 및 제주도의 분포를 보고하였으나 이들 보고에는 *T. obscurus* 한종만이 기재되어 있어서 분포상의 참고만 된다. 한편 Kim과 Choi(1989)는 본종과 민물검정망둑(*T. brevispinis*)을 구분하여 본종이 제주도, 보길도, 삼척에 분포함을 보고하였고, Jeon(1994)은 본 종이 제주도를 포함한 전국 하천에 서식하며 민물검정망둑보다 염분농도가 높은 곳에 분포한다고 보고하였다. 국외에는 일본의 青森縣에서九州까지의 기수역에서 담수역에 걸쳐서 분포하며 연해주에도 서식하는 것으로 보고되어 있다(Akihito et al., 1993).

본 조사 결과 본종은 주로 제주도를 포함한 서해안과 남해안의 도서지방과 동해안의 소하천 하구에서 채집 확인되었으며 후술하는 민물검정망둑과의 동서하천에서는 그 분포역이 기수와 담수로

완전하게 갈라지는 것이 아니라 하천의 하류역에서 공서하는 부분이 나타나 parapatric하게 서식하며 여천군 돌산도 방죽천에서는 잡종이 발생한다.

채집지역(Fig. 11 참조)

경기도 : 용진군 백령면 두무진, 진촌 4리의 소하천

전라남도 : 완도군 완도읍 용소정의 소하천 하구, 완도군 보길면 부황리 보길도의 소하천 하구, 여천군 돌산읍의 방죽천 하구

제주도 : 북제주군 외도2리의 외도천 하구

경상남도 : 창원군 진북면 신기리의 하천 하구, 남해군 삼동면 동천리의 동천천 하구

경상북도 : 강구면 강구읍의 영덕오십천 하구

강원도 : 삼척군 근덕면 맹진리의 마음천 하구, 고성군 간성읍의 송지천 하구

② 민물검정망둑 *Tridentiger obscurus brevispinis*

본종은 종전에 *Tridentiger obscurus* (Temminck and Schlegel, 1845)로 보고되어 오다가 Katsuyama 등(1972)이 본 종을 *T. brevispinis*로 기재하였으며 최근에 Kim과 Choi(1989)가 본종의 국내서식을 보고하면서 민물검정망둑으로 칭하였다. 그 후 본 연구자들(Kim and Yang, 1995)에 의해서 본종과 검정망둑이 분류학적으로 반종임이 밝혀져 *Tridentiger obscurus brevispinis*의 학명이 사용되었다.

한반도에서의 분포는 2종으로 구분하기 이전의 *T. obscurus*의 분포에 대한 Mori(1952), Chyung(1977) 등의 보고가 참고자료이다. 한편 Kim과 Choi(1989)는 본종을 보고하면서 논산천, 삼척 마음천, 부안 백천, 아산, 진도, 영덕의 담수역에 분포한다고 보고하였으며, Jeon(1994)은 전국의 각 하천에 넓게 분포하며 검정망둑 보다는 염분농도가 낮은 기수역보다 담수역에 주로 분포한다고 보고하면서 육봉되어 있는 예(논산천)도 있음을 밝혔다. 국외에는 일본의 北海道에서九州까지의 담수역과 중국에도 서식하는 것으로 보고되어있다(Akihito et al., 1993).

본종의 분포는 제주도를 제외한 전국 각 하천의

담수역과 염분농도가 매우 낮은 기수역까지도 서식하여 넓게 분포하며 Jeon(1994)이 보고한 논산외에 정읍에서도 육봉되어 서식하는것이 새롭게 확인되었다. 본종은 전술한 검정망둑과의 동서하천에서 그 분포역이 담수와 기수로 완전하게 갈라지는 것이 아니라 하천의 하류역에서 공서하는 부분이 나타나 parapatric하게 서식하며 여천군 돌산도 방죽천에서는 잡종이 발생한다.

채집지역(Fig. 12 참조)

경기도 : 안산시 사동의 저수지

충청남도 : 논산군 양촌면 신흥리·신기리의 논산천(금강 상류), 보령군 웅천면 노천리의 웅천천

전라북도 : 정읍군 산내면 매죽리의 하천(섬진강 상류), 부안군 변산면 해창의 하천 하류

전라남도 : 해남군 마산면 맹진리의 마산천 하류, 해남군 계곡면 계곡리의 계곡천 하류, 광양군 광양읍 도월 2리의 광양천 하류, 여천군 돌산읍의 방죽천 중류-하류, 진도군 의신면 사천리의 하천

경상남도 : 남해군 삼동면 동천리의 동천천 중류-하류, 거제군 신현읍의 고희천 하류, 울산군 범서면의 태화강 하류

경상북도 : 포항시 연일대교 밑의 하천(형산강 하류), 울진군 근남면 노음리의 옥피천 하류, 강구면 강구읍-소월리의 영덕오십천 중류-하류

강원도 : 삼척군 근덕면 근덕읍-맹진리의 마음천 중류-하류, 동해시의 진천 중류, 속초시 쌍천 하류, 고성군 간성읍의 송지천 하류

③ 두줄망둑 *Tridentiger trigonocephalus*

본종은 종전에 동종이명이 많아 혼란이 있었으나 Tomiyama(1936)가 *Tridentiger trigonocephalus*(Gill, 1858) 한종으로 정리한 후부터는 이 학명이 적용되어왔고 한반도산의 경우는 Mori(1928), Mori와 Uchida(1934)에서는 *T. bifasciatus*(Steindachner, 1881)가 적용되었으며 Tomiyama(1936)의 보고 이후에는 Mori

(1952), Chyung(1977), Kim과 Choi(1989) 등에서 *T. trigonocephalus*가 적용되면서 한반도에는 1종만 보고되어왔다. 그 후 Akihito와 Sakamoto(1989)가 *T. trigonocephalus*와 *T. bifasciatus*가 각각 별종임을 밝히면서 한반도에 2종이 모두 서식함을 보고하였고 Jeon(1994)이 각각 두줄망둑과 민물두줄망둑의 한국명을 제창하였으며, 본 연구자들(Kim *et al.*, 1995, Kim, 1995)이 이들의 분류학적 연구를 통해 2종이 뚜렷한 별종임을 재확인 하였다. Jeon(1994)은 이러한 이유로 한반도에서 본종의 분포를 Mori(1928), Mori와 Uchida(1934), Mori(1952), Chyung(1977), Kim과 Choi(1989) 등에서는 이들 2종을 구분하지 않았기 때문에 이들 2종의 분포에는 참고자료만되며 이들의 분포보고는 대부분이 후술하는 *T. bifasciatus*(민물두줄망둑)에 해당된다고 추정하면서 본종은 채집된 예가 드물고 주로 서해연안에서 채집됨을 보고하였다(Jeon, 1994). 국외에는 일본의 北海道와 九州사이의 기수역과 해수역에 서식하며 중국, 홍콩, 미국, 호주 등지에도 서식하는 것이 보고되어있다(Akihito *et al.*, 1993).

본종의 분포는 서해연안에서의 채집기록만 보고되어 있으나(Jeon, 1994), 본 조사결과 서해안에서는 채집이되지 않았고 오히려 동해안의 영덕오십천하구에서만 본종이 채집 확인되어(Kim *et al.*, 1995) 이들의 분포 구계가 넓어지게 되었으며, 후술하는 민물두줄망둑보다 염분농도가 높은 해수역을 선호하여 주로 해수역에만 서식한다는 Akihito와 Sakamoto(1989), Jeon(1994) 등의 보고와는 달리 하천의 하구역에서 채집되었다.

채집지역(Fig. 13 참조)

경상북도 : 영덕군 강구면 강구읍의 영덕오십천 하구

④ 민물두줄망둑 *Tridentiger bifasciatus*

본종은 전술한바와 같이 *Tridentiger trigonocephalus*(Gill, 1858) 한종으로 취급되어 오다가 Akihito와 Sakamoto(1989)가 *T. bifasciatus*(Steindachner, 1881)가 별종임을 밝히면서 한반도에도 본종이 서식함을 보고하였다. 그후 Jeon(1994)은 본종의 신한국명을 민물두줄망둑

으로 신청하면서 Mori(1928), Mori와 Uchida(1934)에서는 *T. bifasciatus*가 적용되었으며 Mori(1952), Chyung(1977), Kim과 Choi(1989) 등에서는 *T. trigonocephalus*만이 적용되어 있어서 이들 2종을 구분하지 않았기 때문에 2종의 분포에는 참고자료가 되는데 본종이 두줄망둑에 비해 염분농도가 낮은 기수역에서 담수역을 선호하며 서식하기때문에 한반도의 서해안과 남해안에 서식한다는 이들 보고의 대부분이 본종이라고 추측하면서 본종의 분포가 서해안과 남해안의 연안과 하천에 넓게 분포한다고 보고하였다. 국외에는 일본의 北海道와 九州사이의 기수역과 해수역에 서식하며 연해주, 중국, 대만 등지의 서식이 보고되어있다(Akihito *et al.*, 1993).

본종은 Jeon(1994)의 보고와 같이 서해안과 남해안의 연안과 하천하구에서 채집확인되었다.

채집지역(Fig. 14 참조)

경기도 : 용진군 백령면 진촌4리 백령도의 소하천 하구, 용진군 연평면 연평도의 연안, 인천광역시 용유면 무의 2리 용유도의 소하천 하구

충청남도 : 홍성군 서부면 남당리의 소하천 하구

전라북도 : 옥구군 미성읍 내초도의 연안, 옥구군 미성읍 오식도의 연안

전라남도 : 무안군 청계면 도대리의 소하천 하구, 여천군 돌산읍 방죽도의 소하천 하구

⑤ 황줄망둑 *Tridentiger nudicervicus*

본종은 Tomiyama(1934)가 기재한 이래 오랜 동안 일본 고유종으로 알려져 오다가 Iwata와 Jeon(1987)이 한반도의 서식을 보고하였다. 그 후 Jeon(1994)이 한반도의 남해안과 서해안에 넓게 분포한다고 보고하면서 중국의 분포가능성을 추측하였다. 국외에는 일본의 有明海 기수역에서만 서식하는 것이 유일하게 보고되어 있다(Akihito *et al.*, 1993).

본 조사에서는 최윤 박사의 도움으로 유일하게 오식도에서 7개체를 채집하여 확인하였다.

채집지역(Fig. 15 참조)

전라북도 : 옥구군 미성읍 오식도의 연안

적 요

한국 담수산 망둑어류의 분류목록과 그 분포상을 밝히기 위하여 최근의 분류학적 연구들을 토대로 분류목록을 재정리하였으며, 새롭게 정리된 목록에 따라 각 종의 분포상을 밝히고자 1990년 7월부터 1994년 5월까지 전국의 각 하천과 하구역에서 직접 채집 확인된 결과를 정리하였다.

1. 전국 하천에서 채집되는 망둑어 종이 포함될 속은 밀망둑속, 날망둑속, 그리고 검정망둑속 등 총 3속으로 확인되었다.

2. 전국에서 채집된 밀망둑속 어류는 4종, 날망둑속 어류는 6종 그리고 검정망둑속 어류는 5종 2반종으로 확인되어 한국 담수산 망둑어류는 총 3속 15종 2반종으로 정리되었으며, 채집확인된 결과를 토대로 각종의 분포도가 작성되었다.

3. Akihito 등(1993)의 명명방법에 따라 *Chaenogobius* sp. 1은 '떡꼭저구', *Chaenogobius* sp. 2는 '줄꼭저구'의 신학국명을 제창한다.

감사의 글

채집 및 분포조사에 도움을 주신 상명여자대학교의 전상린 교수님, 최윤 박사, 인하대학교 유전진화학 연구실에서 함께 연구하며 채집에 많은 도움을 준 김재홍 박사와 석호영 조교 그리고 본 자료의 정리에 도움을 준 서재화 조교에게 감사를 표합니다.

참 고 문 헌

- Akihito, A. Iwata, K. Sakamoto and Y. Ikebe, 1993. Suborder gobioidi. In Nakabo, T. ed., Fishes of Japan with pictorial keys to the species. Tokai Univ. Press, Tokyo: 1083-1085 (In Japanese).
- Akihito and K. Sakamoto, 1989. Reexamination of the status of the striped goby. *Japanese J. of Ichthyology*. 36: 100-112.
- Akihito, M. Hayashi and T. Yoshino, 1988. Suborder Gobioidi. In: The fishes of the Japanese Archipelago 2nd ed. (H. Masuda, K. Amaoka, C. Araga, T. Ueno and T. Yoshino. eds.), Tokai Univ. Press, Tokyo. pp. 260-261.
- Birdsong, R. S., 1975. The osteology of *Microgobius signatus* Poey (Pisces: Gobiidae), with comments on their gobiid fishes. *Bull. Florida state Mus. Biol. Sci.* 19: 135-186.
- Choi, K. C., S. R. Jeon and I. S. Kim, 1983. The atlas of Korean fresh-water fishes. Kor. Inst. Fresh-water Bio.
- Chyung, M. K., 1977. The Fishes of Korea. Il-Ji Sa, Seoul.
- Gill, T., 1858. Prodrumus descriptionis familiae Gobioidarum duorum generum novorum. *Ann. Lyceum Nat.*, New York, 7: 16-19.
- Gill, T., 1859. Notes on a collection of Japanese fishes, made by Dr. J. Morrow. *Proc. Acad. Nat. Sci.* Philadelphia. 144-145.
- Hilgendorf, F., 1978. Einige neue Japonische fischgattungen. *Sitzungsbericht der gesellschaft naturforschender freunde zur Berlin*. pp. 1-2.
- Hoese, D. F., 1985. Indo-Pacific genera of gobiid fishes. Indo-Pacific fish biology: Proceedings of the second international conference on Indo-Pacific fishes, Ichthyological Society of Japan Tokyo, pp. 942.
- Iwata, A. and S. R. Jeon, 1987. First record of four gobiid fishes from Korea. *Kor. J. Lim.* 20: 1-12.
- Jeon, S. R., 1983. Studies on the distribution and key of Cobitidae fishes (Cypriniformes) from Korea. *Bull. Sangmyung Women's Univ.* 11: 289-321.
- Jeon S. R., 1994. Studies on the key and distribution of the genus *Tridentiger*

- (Pisces: Gobiidae) from Korea. J. Natural Science, Sangmyung Woman's Univ., 1: 1-25.
- Jeon, S. R. and Y. Aonuma, 1995. Studies on the key and distribution of the genus *Rhinogobius*(Pisces: Gobiidae) from Korea. J. Natural Sci, Sang Myung Women's Univ., 2:1-32.
- Jordan, D. S. and J. O. Snyder, 1901. A review of the gobioid fishes of Japan, with descriptions of twenty-one new species. Pro. U. S. Nat. Mus., 24: 33-132.
- Katsuyama, I., R. Arai and M. Nakamura, 1972. *Tridentiger obscurus brevispinis*, gobioid fish from Japan. Bull. Natn. Sci. Mus., Tokyo 15: 593-606.
- Kawanabe, H. and N. Mizuno, 1989. Freshwater fishes of Japan. Yama-Kei Publ. Co. Tokyo, Japan. 239-259.
- Kim I. S. and Y. Choi, 1989. A Taxonomic study of Goby, the Genus *Tridentiger* (Gobiidae, Pisces) from Korea. Bull. Korean Fish. Soc. 22: 59-69.
- Kim, I. S., Y. O. Kim and Y. J. Lee, 1986. Synopsis of the Family Gobiidae (Pisces, Perciformes) from Korea. Bull. Kor. Fish Soc., 19: 387-408.
- Kim, I. S. Y. J. Lee and Y. U. Kim, 1987. A taxonomic revision of the subfamily Gobiinae(Pisces, Gobiidae) from Korea. Bull. Korean Fish. Soc. 20: 529-542.
- Kim, J. B., 1995. The studies of speciation and systematics on the fishes of the genera *Rhinogobius* and *Tridentiger* (Perciformes, Gobiidae) in Korea. Ph. D. dissertation, Inha Univ.
- Kim, J. B., J. H. Kim and S. Y. Yang, 1995. Phenetic and genetic differentiation between two trident goby species, *Tridentiger trigonocephalus* and *T. bifasciatus*(Gobiidae), in Korea. Bull. I. B. S. Inha Univ., 16: 179-187.
- Kim, J. B. and S. Y. Yang, 1995. Taxonomic study on two species in the genus *Tridentiger*(Pisces: Perciformes: Gobiidae). Kor. J. Syst. Zool. 11(3): 359-377.
- Kim, J. B. and S. Y. Yang, 1996. Systematic studies on the freshwater goby, *Rhinogobius* species(Perciformes, Gobiidae). II. Geographic distribution taxonomic status and of three color types in the *Rhinogobius brunneus* complex from South Korea. Kor. J. Zool. 4.(in press)
- Kim, J. B., S. Y. Yang and H. J. Son, 1992. The taxonomic study on the freshwater goby(*Rhinogobius brunneus*, Family Gobiidae) in Korea. Bull. I. B. S. Inha Univ., 13: 49-61.
- Masuda, H., K. Amaoka, C. Araga, T. Uyeno and T. Yoshino, 1984. The fishes of the Japanese archipelago. Tokai University Press, Tokyo. pp. 549-647.
- Mizuno, N., 1976. Studies on a freshwater fish, *Rhinogobius brunneus* (Pisces: Gobiidae) III. Distribution of four colour types in Shikoku and Kyushu Island. Physiol. Ecol. Japan, 17: 373-381.
- Mizuoka, S., 1974. Studies on the variation of *Rhinogobius brunneus* (Temminck et Schlegel) III. On the six types of body color and color pattern in the Sanin district, the Hokiriku district, the Sanyo district, and the Goto Islands. Bull. Fac. Educ. Hiroshima Univ., 23: 31-40.
- Mizuoka, S., 1978. Studies on the variation of "yoshinobori", *Rhinogobius similis* Gill. Bull. Fac. Educ. Hiroshima Univ., Part 2, 1: 147-168.

- Mori, T., 1928. A catalogue of the Fishes of Korea. J. Pan-Pacific Res. Inst., 3 (3): 3-8.
- Mori, T., 1952. Check list of the fishes in Korea. Hyogo Univ., Agr., 1: 58-59.
- Mori, T. and K. Uchida, 1934. A revised catalogue of the Fishes of Korea. J. Chosen Nat. Hist. Soc., 19: 30.
- Nakabo, T., 1993. Fishes of Japan with pictorial keys to the species. Tokai Univ. Press.
- Nelson, J. C., 1984. Fishes of the world. A Wiley-Interscience Publ. pp. 123-130.
- O'Shaughnessy, 1875. Ann. Mag. Nat. Hist., XV. In: The Fishes of Korea (Chyung, M. K., 1977). Il-Ji Sa, Seoul.
- Regan, C. T., 1908. A collection of freshwater fishes from Korea. Proc. Zool. Soc. London. pp. 59-63.
- Rutter, C. M., 1897. A collection of fishes obtained in Swatow, China, by Miss Adele M. F. Proc. Acad. Nat. Sci. Philad., pp. 56-90.
- Steindachner, F., 1881. Ichthyologische beitrage (X). Beschreibungen von zwei und dreizig fischarten aus Japan. Sitzber. Acad. Wiss. Wien, LXXXIII, Abt. 1: 179-219.
- Suk, H. Y., J. B. Kim, M. S. Min and S. Y. Yang, 1996. Genetic differentiation and reproductive isolation among three types of the floating goby (*Chaenogobius annularis*) in Korea. Kor. J. Zool. 39: 147-158.
- Suk, H. Y., J. B. Kim and S. Y. Yang, 1993. Speciation and distribution of the floating goby (*Chaenogobius annularis*, Family Gobiidae) in Korea. Bull. I. B. S. Inha Univ., 13: 49-61.
- Temminck, C. J. and H. Schlegel. 1845. Fauna Japonica. Leiden. Pisces 4: 113-172.
- Tomiyama, I., 1934. Four new species of gobies of Japan. J. Fac. Sci., Tokyo Imp. Univ., 3(3): 328-330.
- Tomiyama, I., 1936. Gobiidae of Japan. Japan. J. Zool., 7: 37-112.

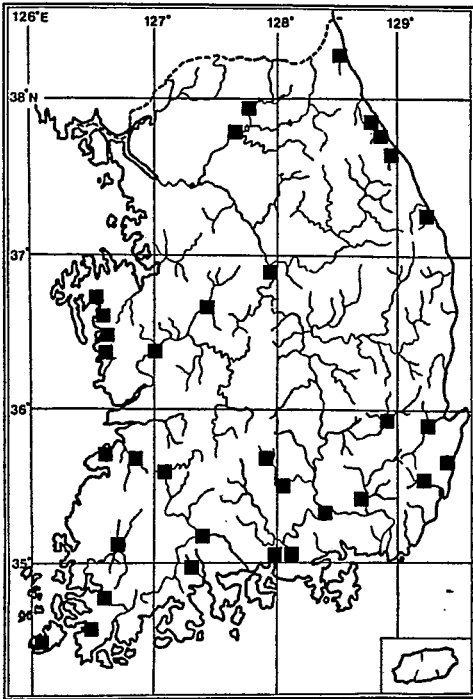


Fig. 1. Distribution chart of *Rhinogobius* sp. OR from Korea

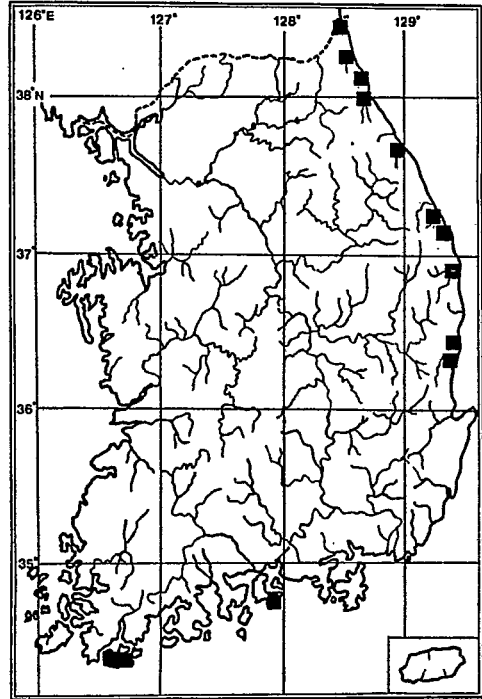


Fig. 2. Distribution chart of *Rhinogobius* sp. CB from Korea

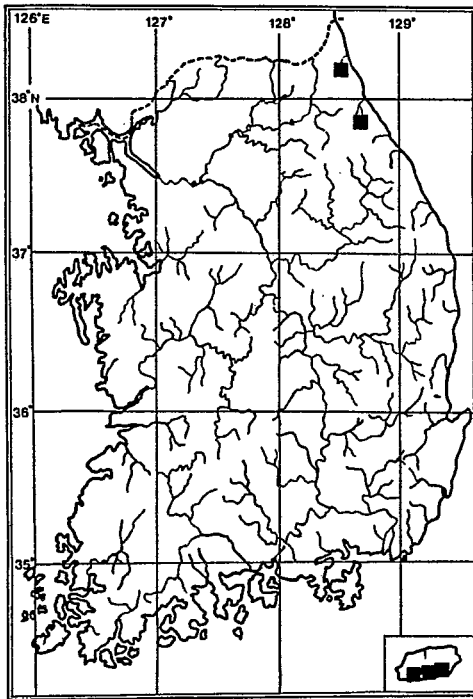


Fig. 3. Distribution chart of *Rhinogobius* sp. CO from Korea

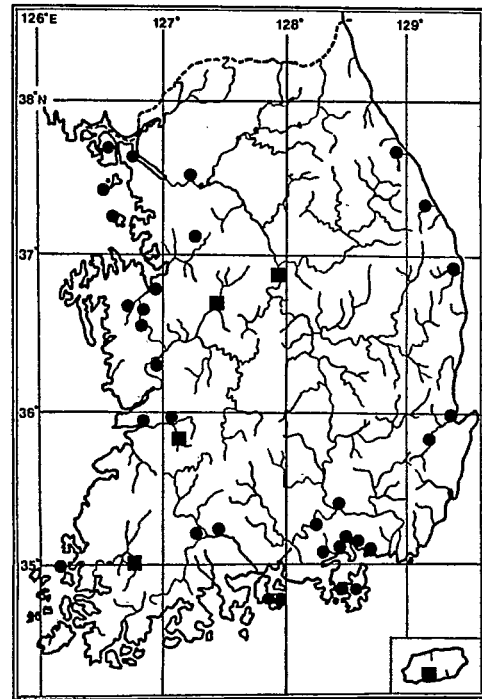


Fig. 4. Distribution chart of *Rhinogobius giurinus* from Korea

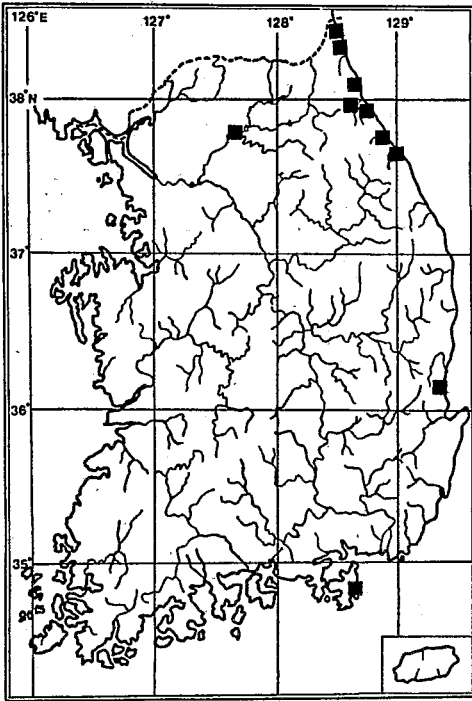


Fig. 5. Distribution chart of *Chaenogobius urotaenia* from Korea

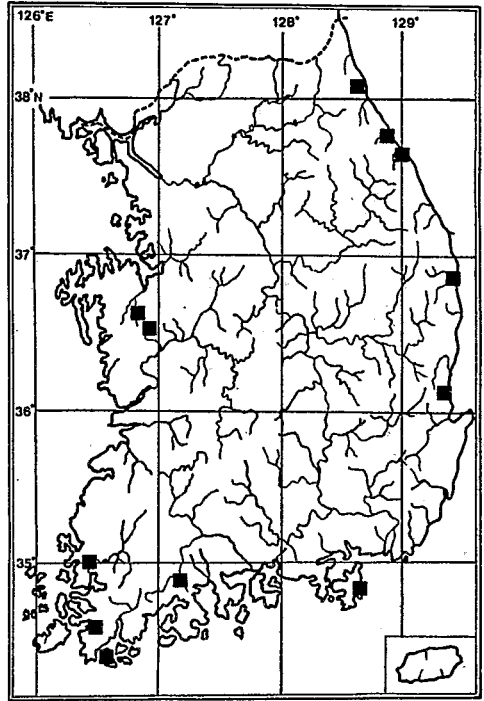


Fig. 6. Distribution chart of *Chaenogobius* sp. 1 from Korea

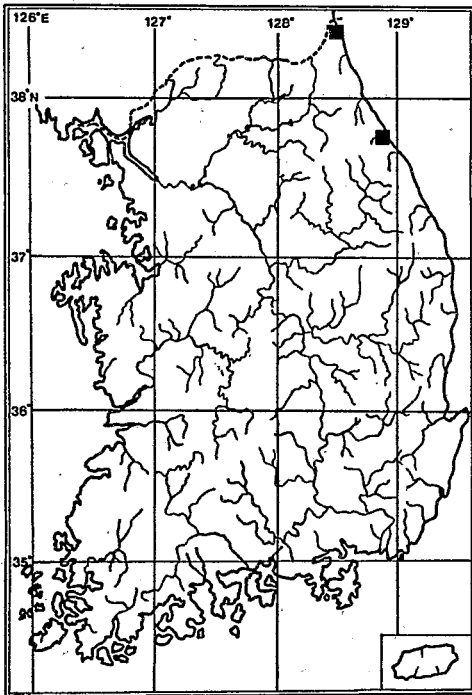


Fig. 7. Distribution chart of *Chaenogobius* sp. 2 from Korea

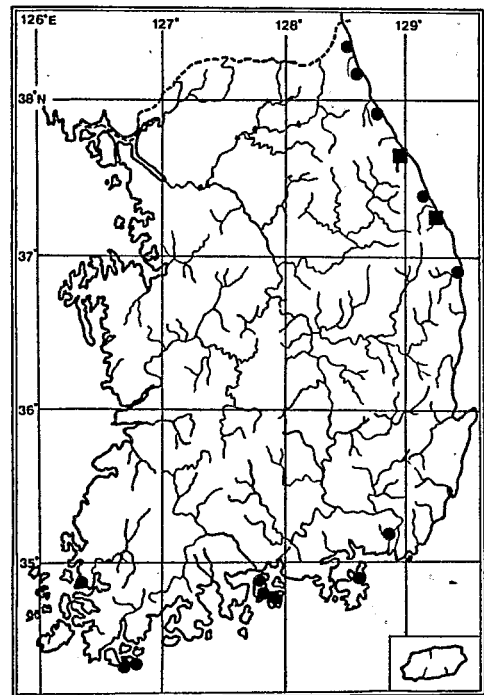


Fig. 8. Distribution chart of *Chaenogobius castaneus* from Korea

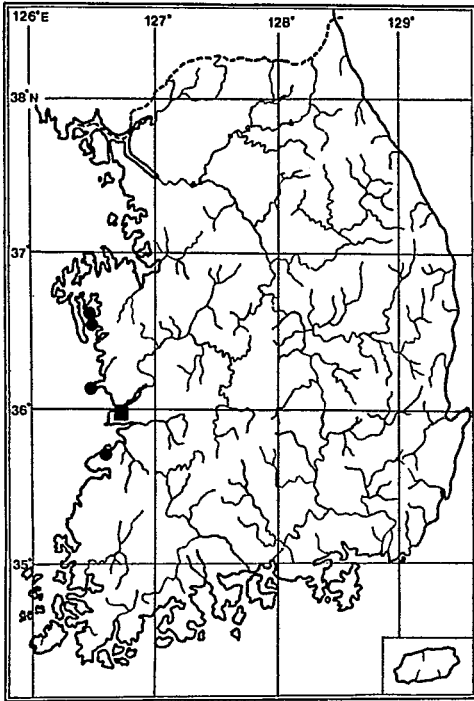


Fig. 9. Distribution chart of *Chaenogobius mororanus* from Korea

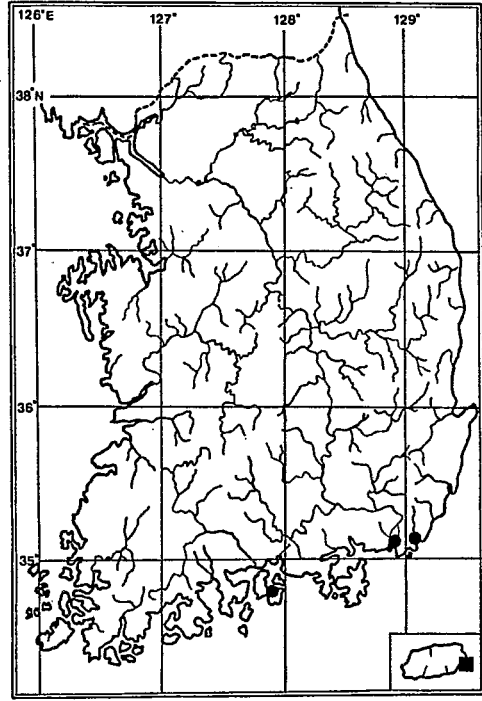


Fig. 10. Distribution chart of *Chaenogobius heptacanthus* from Korea

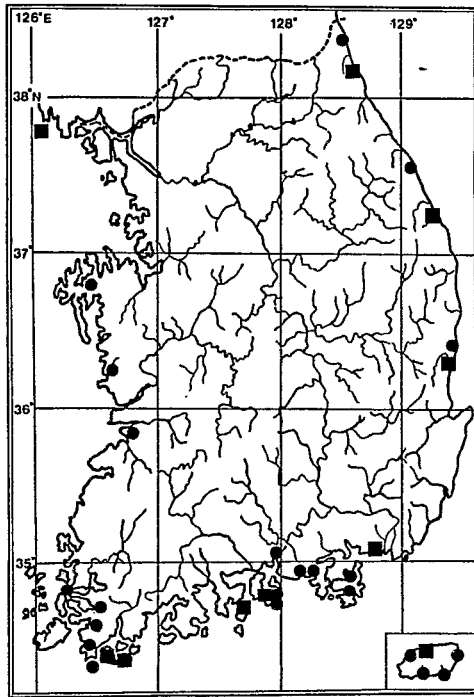


Fig. 11. Distribution chart of *Tridentiger obscurus obscurus* from Korea

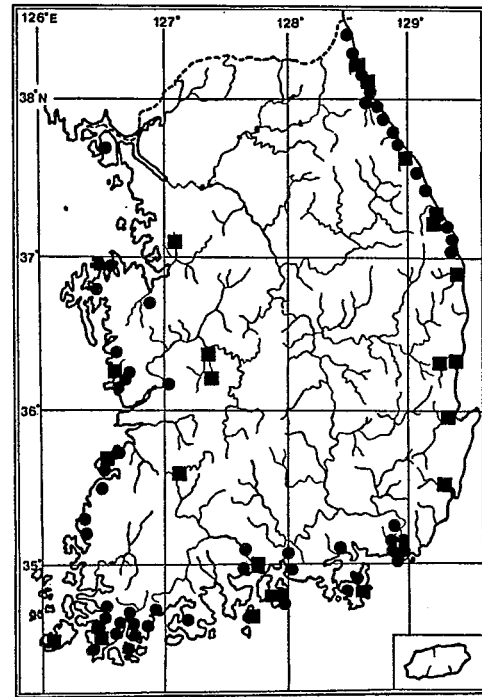


Fig. 12. Distribution chart of *Tridentiger obscurus brevispinis* from Korea

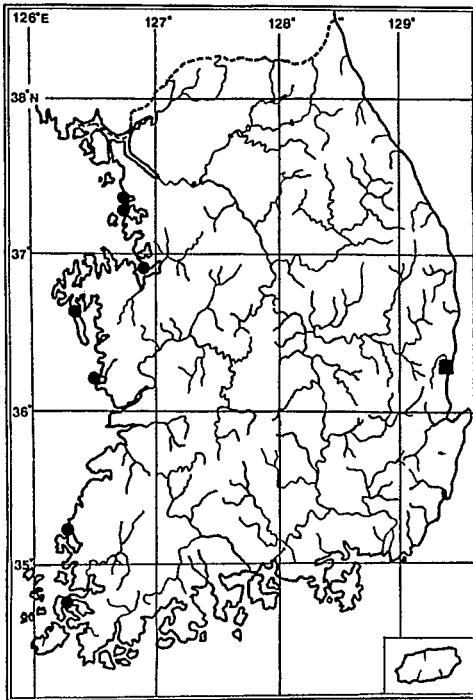


Fig. 13. Distribution chart of *Tridentiger trignocephalus* from Korea

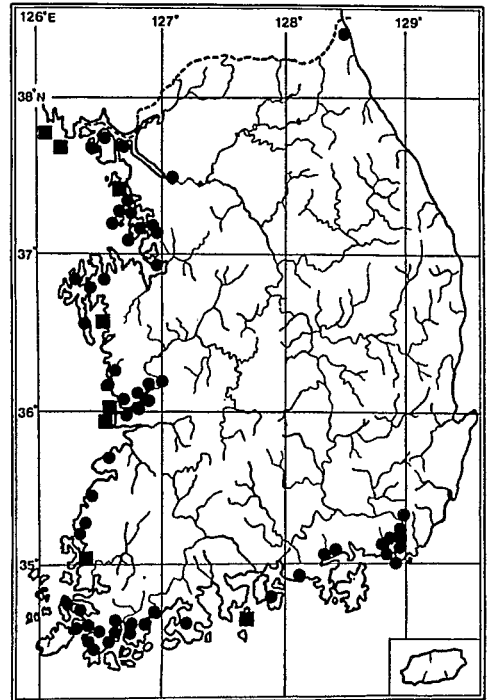


Fig. 14. Distribution chart of *Tridentiger bifasciatus* from Korea

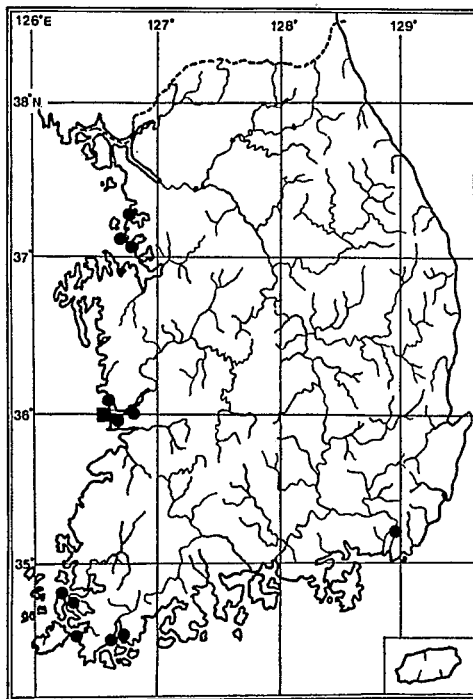


Fig. 15. Distribution chart of *Tridentiger nudicervicus* from Korea