

중랑천, 청계천 및 안양천 철새보호구역
조류 서식현황보고

2019. 2. 22.

서울특별시

제 출 문

서울특별시장 귀하

귀시와 체결한 ‘중랑천, 청계천 및 안양천 철새보호구역 조류서식현황보고’ 용역을 과업지시서에 의하여 완수하였기에 그 결과를 보고서에 수록하여 제출합니다.

2019년 2월 22일

경희대학교 부설 한국조류연구소 소장 유 정 칠

□ 연구 참여진

“중랑천, 청계천 및 안양천 철새보호구역 조류서식현황보고” 조사연구는 다음의 연구진에 의해 수행되었습니다.

■ 연구책임자

경희대학교 한국조류연구소 소장 유 정 칠

책임연구원 : 유 정 칠 (경희대학교 생물학과)

연구원 : 홍 미 진 (경희대학교 부설 한국조류연구소)

연구원 : 최 진 환 (경희대학교 부설 한국조류연구소)

연구원 : 문 영 민 (경희대학교 부설 한국조류연구소)

연구원 : 윤 성 호 (경희대학교 부설 한국조류연구소)

목 차

I. 서론	1
II. 조사지역 및 조사방법	1
1. 조사지역	1
2. 조사내용 및 방법	3
III. 결과	5
1. 중랑천	5
가. 조류 도래현황	5
나. 조류 우점현황	8
다. 조류 법정 보호종 및 특정종 서식현황	8
라. 주요 우점종인 오리류의 지역별 도래현황	9
마. 연도별 조류 도래현황	11
2. 청계천	15
가. 조류 도래현황	15
나. 조류 우점현황	18
다. 조류 법정 보호종 및 특정종 서식현황	18
라. 주요 우점종인 오리류의 지역별 도래현황	19
마. 연도별 조류 도래현황	20
3. 안양천	23
가. 조류 도래현황	23
나. 조류 우점현황	26
다. 조류 법정 보호종 및 특정종 서식현황	26
라. 주요 우점종인 오리류의 지역별 도래현황	28
마. 연도별 조류 도래현황	29
IV. 종합고찰	34
V. 참고문헌	37
부록	39

I. 서론

한강수역은 해마다 30여종의 수조류 특히 오리류가 30,000개체 이상 도래·기착하여 월동하는 지역으로, 국제적 중요습지 선정기준인 수금류(고니류, 기러기류 및 오리류) 10,000개체를 상회하여 국제적 보호가 요청되는 월동지역이다. 그러나 과거 여러 하천정비공사로 인해 수계와 수변이 단절된 지역, 그리고 수생태계와 육지생태계가 단절된 지역이 많아 야생 동·식물생태계의 교란과 월동 수금류의 서식지(취식지와 휴식지)의 축소 및 종 구성의 변화(오리류 중 수면성 오리류와 잠수성 오리류의 비율 변화) 등 많은 생태적인 변화가 발생하였다(유정철 *et. al.*, 2005). 그러나 점차 한강의 환경보호와 복원에 대한 관심이 높아지면서 생물다양성이 풍부하고 보전가치가 높은 지역인 한강수역의 밤섬과 탄천, 암사동 습지, 그리고 고덕동 습지 등을 인위적인 훼손과 오염으로부터 보호·보전하기 위해 생태보전지역으로 지정하여 관리해 왔으며, 또한 청계천 및 중랑천 하류부(청계천 고산자교-중랑천 한강 합류부)와 안양천 하류부(오목교-목동교)를 철새보호구역으로 지정하여 보호하는 등 생태계의 보호 및 보전에 많은 노력을 하고 있다. 이중 중랑천은 연간 40여종의 철새가 최대 9,000마리 이상이 도래하는 지역으로, 한강수역에서도 조류 도래·서식지로서 중요한 기능을 담당하고 있으며(유 2012, 2013, 2014, 2015, 2016), 주로 10월부터 이듬해 3월까지 월동하는 오리류가 가장 우점하는 지역이다.

이에 현재 철새보호구역으로 지정되어 보호받는 중랑천과 2005년에 복원된 청계천 및 안양천에 도래하는 동계 조류 서식현황과 변화를 매년 지속적으로 모니터링하여 중랑천, 청계천 및 안양천에서 조류의 도래·서식지로서 중요한 지점을 파악하도록 하며, 이후에 조류 서식환경을 보호하고 개선하기 위한 기초 자료로 활용하고자 연구가 수행되었다.

II. 조사지역 및 조사방법

1. 조사지역

조사지역은 중랑천 하류 철새보호구역(청계천·중랑천 합류부~중랑천하류 한강 합류부)과 청계천하류 철새보호구역(고산자교~청계천·중랑천 합류부) 그리고 안양천하류 철새보호구역(오목교~목동교)이다(그림 1). 중랑천의 조사구간은 약 1km씩 총 3구간으로 나누어 조

사를 실시하였고, 청계천과 안양천은 2구간으로 나누어서 조사를 실시하였다(표 1).

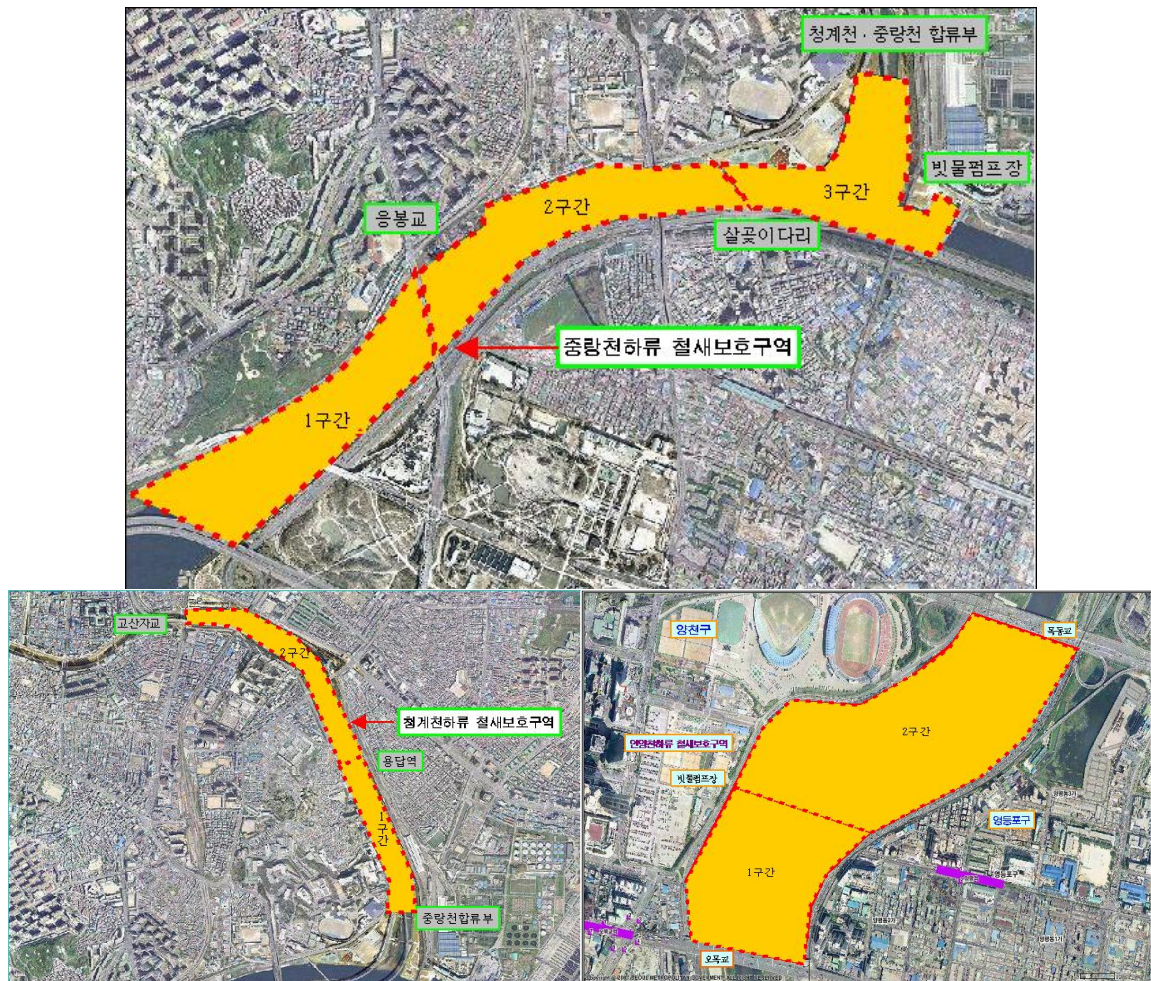


그림 1. 중랑천, 청계천, 안양천 조류상 조사구간 지도

표 1. 중랑천, 청계천 및 안양천 조류상 조사구간 및 지점명

하천명	조사구간	거리	지점명
중랑천	1구간	0-1km	옥수역부근의 한강수역 - 응봉교(성수교)
	2구간	1-2km	응봉교(성수교) - 살곶이다리
	3구간	2-3km	살곶이다리 - 전농빗물펌프장 부근
청계천	1구간	0-1km	중랑천 합류부 - 용답역 육교
	2구간	1-2km	용답역 육교 - 고산자교
안양천	1구간	0-0.39km	오목교 - 빗물펌프장
	2구간	0.39-0.68km	빗물펌프장 - 목동교

2. 조사내용 및 방법

가. 조사내용

1) 조사대상

조사대상은 중랑천, 청계천 및 안양천에 도래·서식하는 야생조류를 대상으로 하였다.

2) 조사항목

조사항목은 아래의 사항과 같다.

- 하천에 서식하는 조류 종과 개체수
- 연도별 동계 조류상 변화
- 하천별 우점 조류종
- 법정 보호종
- 월동 오리류의 하천 이용 현황 및 위협요소

나. 조사방법

조사방법은 길조사법의 관찰방법을 기본으로 하지만 조사구간의 상황으로부터 정점조사법이 유효하다고 판단될 경우에는 정점조사법도 같이 이용하였다.

- 길조사법: 길을 따라 걸으면서 주변에 출현하는 조류를 관찰하거나 울음소리로 확인하는 방법이다.
- 정점조사법: 정점조사법은 조사정점에 머물러서 주변의 조류를 확인하는 방법이다. 현장에서 관찰하는 범위를 선정하고, 그 범위를 빠짐없이 관찰할 수 있게 한 개 이상의 지점에 조사정점을 설치한다. 조사는 조사정점부터 쌍안경이나 망원경을 이용하여 관찰한다.

다. 조사기간

조사기간은 2018년 11월 30일부터 2019년 2월 8일까지이며, 2018년 11월 30일(1차 조사), 12월 7일(2차 조사), 12월 14일(3차 조사), 12월 21일(4차 조사), 12월 28일(5차 조사), 2019년 1월 4일(6차 조사), 1월 11일(7차 조사), 1월 18일(8차 조사), 1월 25일(9차 조사), 1월 31일(10차 조사), 2월 8일(11차 조사) 등 총 11회에 걸쳐서 실시하였다.

라. 분석방법

조사한 결과를 종합하여 분석 비교하는데 사용한 공식들은 다음과 같다(Shannon & Weaver, 1963; Brower and Zar 1977).

- 종다양도 지수(Species diversity) : $H' = - \sum (n_i/N)(\log n_i/N)$
- 균등도 지수(Evenness) : $J' = H'/H'_{\max} (H'_{\max} = \ln K)$
- 상대우점도 (Relative dominance) : $R.D (\%) = (n_i/N) \times 100$
(N : 총개체수, n_i : 종의 개체수, 총개체수 K: 총 종수)

III. 결과

1. 중랑천

가. 조류 도래현황

1) 조사시기별 조류 도래현황

- 2018-2019년에 중랑천 조사구역에서 관찰된 조류는 총 44종이었으며, 최대 3,269개체가 관찰되었다(표 2). 조사시기별로는 23종에서 28종까지 관찰되었고, 개체수는 1,082개체에서 최대 2,289개체까지 관찰되었다. 가장 많은 종수가 관찰된 시기는 1차, 2차, 4차 및 11차 조사에서 관찰된 28종이었으며, 가장 많은 개체수가 관찰된 시기는 3차에서 관찰된 2,289개체였다(표 2).

2) 중랑천 조사구간별 조류 도래현황

- 중랑천의 조사구간별 도래종수와 개체수를 비교하면 조사 1구간에서 총 38종이 관찰되었고, 2구간에서 31종, 그리고 3구간에서 34종이 관찰되었다. 개체수는 1구간에서 1,781개체로 가장 많은 수가 관찰되었고, 다음은 3구간의 1,306개체, 2구간의 1,145개체 순이었다(그림 2).

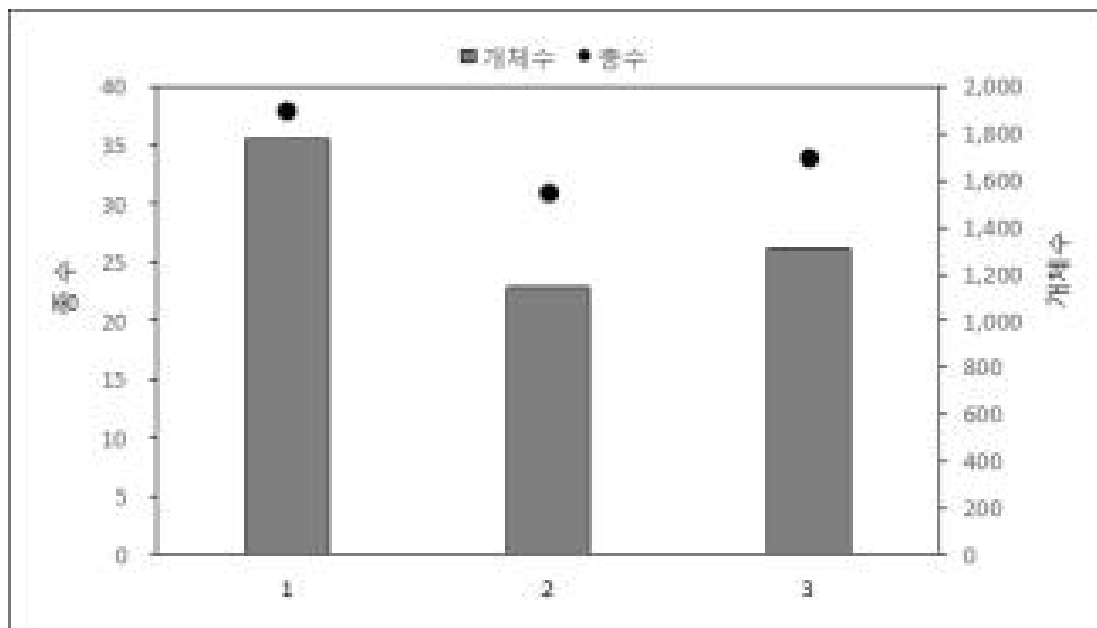


그림 2. 중랑천 조사구간별 조류 도래현황 (최대개체수 기준)

표 2. 중랑천 조사구역에 도래한 조류 현황 (2018년 11월-2019년 2월)

순 번	학 명	국 명	조사시기											최대 개체수	우점도 (%)	비고*
			1차	2차	3차	4차	5차	6차	7차	8차	9차	10차	11차			
1	<i>Aix galericulata</i>	원앙	24	344	148	347	296	309	429	220	66	324	242	429	13.12	천
2	<i>Anas strepera</i>	알락오리	63	101	9	81	104	70	146	58	71	41	95	146	4.47	
3	<i>Anas penelope</i>	홍머리오리	1											1	0.03	
4	<i>Anas platyrhynchos</i>	청둥오리	136	246	280	147	134	120	145	163	120	117	172	280	8.57	
5	<i>Anas poecilorhynchos</i>	흰뺨검둥오리	8	71	211	4	8	24	24	16	4	9	16	211	6.45	
6	<i>Anas clypeata</i>	넓적부리	55	98	134	33	101	106	63	81	57	63	87	134	4.10	
7	<i>Anas acuta</i>	고방오리	84	164	206	165	194	131	125	87	116	72	99	206	6.30	
8	<i>Anas crecca</i>	쇠오리	23	24	26	24	16	30	31	29	16	26	38	38	1.16	
9	<i>Aythya americana</i>	미국흰죽지		1				1	1	1				1	0.03	
10	<i>Aythya ferina</i>	흰죽지	56	60	36	38	41	58	26	49	24	19	42	60	1.84	
11	<i>Aythya fuligula</i>	댕기흰죽지	22	46	56	27	59	46	20	62	29	36	40	62	1.90	
12	<i>Mergus merganser</i>	비오리			19								1	19	0.58	
13	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	논병아리	1	8	16	2	6	3	6	8	1	1	1	16	0.49	천 멀 I, 천 멀 II, 천
14	<i>Podiceps cristatus</i>	뿔논병아리	23		8	7			1			2		23	0.70	
15	<i>Ardea cinerea</i>	왜가리	10	7	25	3		2	2	4	3	5	2	25	0.76	
16	<i>Ardea alba alba</i>	대백로	1	8							6	1	6	8	0.24	
17	<i>Ardea alba modesta</i>	중대백로			28									28	0.86	
18	<i>Egretta garzetta</i>	쇠백로		8							1	1	4	8	0.24	
19	<i>Phalacrocorax carbo</i>	민물가마우지	419	442	193	126	66	30	73	106	115	29	80	442	13.52	
20	<i>Falco tinnunculus</i>	황조롱이		1			1				2			2	0.06	
21	<i>Haliaeetus albicilla</i>	흰꼬리수리						1						1	0.03	
22	<i>Accipiter nisus</i>	새매					1							1	0.03	
23	<i>Buteo buteo</i>	말똥가리		1						1				1	0.03	
24	<i>Fulica atra</i>	물닭	62	94	266	117	95	238	294	282	240	156	215	294	8.99	
25	<i>Larus crassirostris</i>	팽이갈매기							1					1	0.03	
26	<i>Larus vegae</i>	재갈매기	5	9	71	26	4	3	75	54	143	3	53	143	4.37	
27	<i>Larus cachinnans</i>	한국재갈매기											15	15	0.46	
28	<i>Streptopelia orientalis</i>	멧비둘기	2	3	9	2	3		2		1			9	0.28	
29	<i>Dendrocopos kizuki</i>	쇠딱다구리					1							1	0.03	
30	<i>Pica pica</i>	까치	21	25	34	4	7	5	16	8	8	14	10	34	1.04	
31	<i>Corvus macrorhynchos</i>	큰부리까마귀	2		3	1				2			1	3	0.09	
32	<i>Parus major</i>	박새	3	2		6	5	2		2	3	2	5	6	0.18	

순 번	학 명	국 명	조사시기											최대 개체수	우점도 (%)	비고*
			1차	2차	3차	4차	5차	6차	7차	8차	9차	10차	11차			
33	<i>Parus palustris</i>	쇠박새							2					2	0.06	
34	<i>Aegithalos caudatus</i>	오목눈이				5								5	0.15	
35	<i>Microscelis amaurotis</i>	직박구리	10	4	13	3	2		3	3			5	13	0.40	
36	<i>Paradoxornis webbianus</i>	붉은머리오목눈이	65	30	101	40	6	16	30		3	130	30	130	3.98	
37	<i>Troglodytes troglodytes</i>	굴뚝새	2			1								2	0.06	
38	<i>Phoenicurus aureus</i>	딱새	3	2		1	2	1	1		1		1	3	0.09	
39	<i>Passer montanus</i>	참새	21	30	175	44	20	8	0	10	9	8	47	175	5.35	
40	<i>Prunella montanella</i>	멧종다리					1							1	0.03	
41	<i>Motacilla alba lugens</i>	백할미새	4	5		3	1	2	5	4	1	5	1	5	0.15	
42	<i>Fringilla montifringilla</i>	되새				16								16	0.49	
43	<i>Emberiza elegans</i>	노랑턱멧새					2						2	2	0.06	
44	<i>Columba livia</i>	집비둘기	178	102	222	96	126	267	63	93	171	18	97	267	8.17	
종 수			28	28	24	28	27	23	25	23	25	23	28	44		
개 체 수			1,304	1,936	2,289	1,369	1,302	1,473	1,584	1,343	1,211	1,082	1,407	3,269		
종다양도(H')			2.40	2.46	2.71	2.49	2.41	2.31	2.33	2.45	2.42	2.29	2.62	2.83		
종균등도(J')			0.37	0.40	0.61	0.41	0.39	0.41	0.39	0.48	0.43	0.40	0.47	0.37		

* ;천 : 문화재청 지정 천연기념물, 멸I : 환경부 지정 멸종위기야생생물 I급, 멸II : 환경부 지정 멸종위기야생생물 II급

나. 조류 우점현황

- 조사기간 중 중랑천에서 가장 많은 개체수가 관찰된 종은 민물가마우지 *Phalacrocorax carbo*로 최대 442개체(13.52%)가 관찰되었고, 다음으로는 원앙 *Aix galericulata* 429개체(13.12%), 물닭 *Fulica atra* 294개체(8.99%), 그리고 청둥오리 *Anas platyrhynchos* 280개체(8.57%)의 순이었다(그림 3, 표 2).

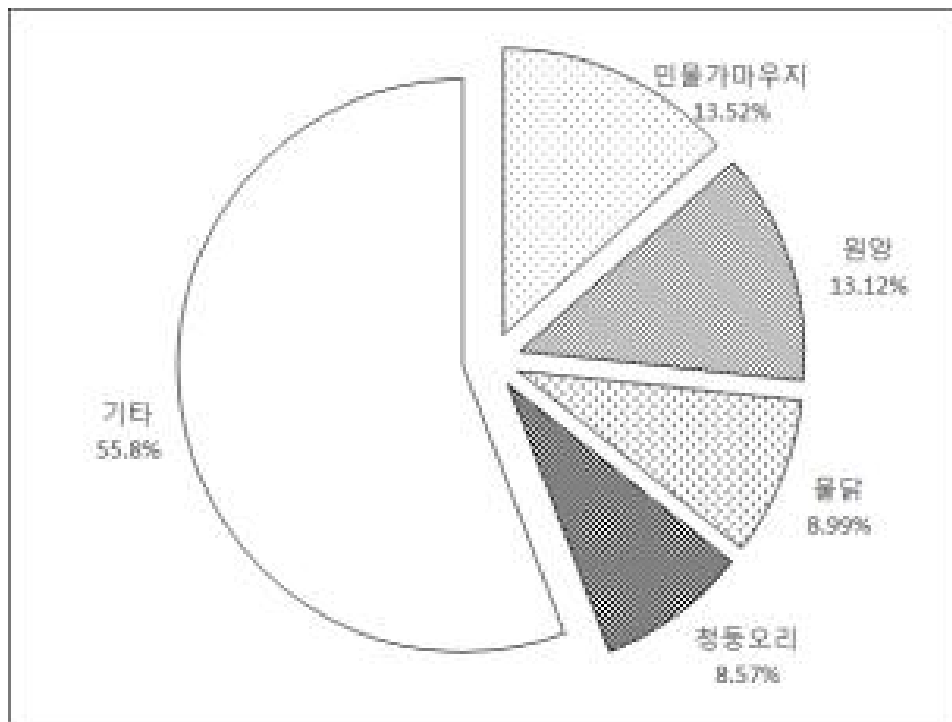


그림 3. 중랑천에서 관찰된 조류 군집의 종별 우점도(%)

다. 조류 법정 보호종 및 특정종 서식현황

- 문화재청에서 지정한 천연기념물 조류(원 1992, 문화재관리국 1997)와 환경부 지정 멸종위기야생생물 I 급과 II 급에 해당하는 조류를 파악한 결과, 중랑천에서 관찰된 법정 보호종은 총 3종이었다(표 3). 환경부 지정 멸종위기야생생물 I 급에 해당하는 종은 흰꼬리수리 *Haliaeetus albicilla* 1종이 관찰되었고, II 급은 새매 *Accipiter nisus* 1종, 천연기념물은 흰꼬리수리(제243-4호), 새매(제323-4호), 황조롱이 *Falco tinnunculus* (제323-8호), 원앙(제327호) 등 총 4종이 관찰되었으며, 관찰된 구역은 아래의 표 3과 같다(표 3).

표 3. 중랑천에서 관찰된 법정 보호종 현황 (2018년 11월-2019년 2월)

학 명	국 명	지정구분*	관 찰 지 역		
			1구간	2구간	3구간
<i>Aix galericulata</i>	원앙	천	339	268	2
<i>Falco tinnunculus</i>	황조롱이	천	1	1	1
<i>Haliaeetus albicilla</i>	흰꼬리수리	멸I, 천	1		
<i>Accipiter nisus</i>	새매	멸II, 천	1		

* ;천 : 문화재청 지정 천연기념물, 멸I : 환경부 지정 멸종위기야생생물 I급, 멸II : 환경부 지정 멸종위기야생생물 II급

라. 주요 우점종인 오리류의 지역별 도래현황

- 섭식경향에 따라 분류되는 수면성 오리류와 잠수성 오리류의 도래현황을 조사구간별로 비교해보면, 종수는 세 구간 모두에서 수면성 오리류(원앙, 알락오리, 홍머리오리, 청둥오리, 흰뺨검둥오리, 넓적부리, 고방오리, 쇠오리)가 잠수성 오리류(미국흰죽지, 흰죽지, 댕기흰죽지, 비오리)보다 많이 관찰되었다. 관찰 개체수 역시 모든 구간에서 수면성 오리류가 잠수성 오리류보다 많았다(그림 4).

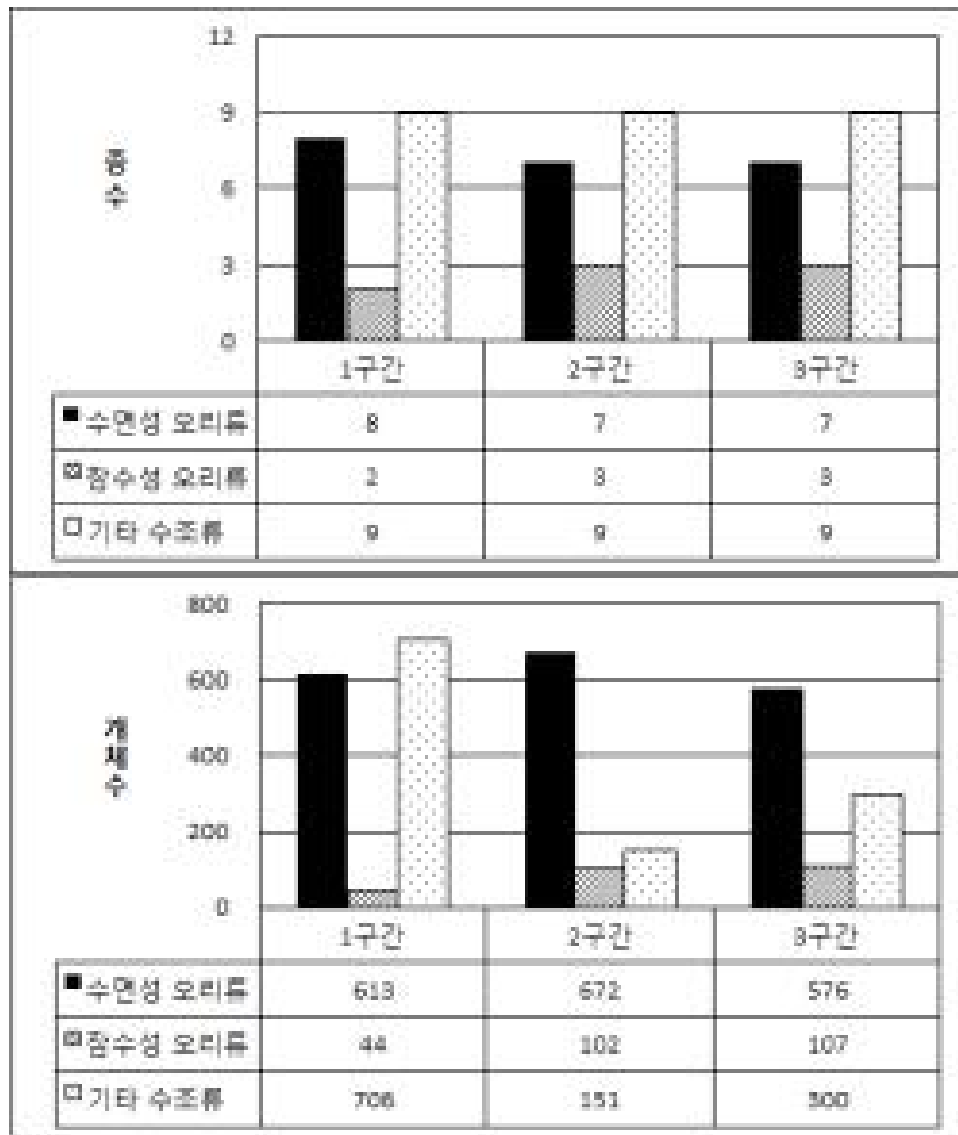


그림 4. 중랑천 조사구간별 수조류의 분포현황 (2018년 11월-2019년 2월)

마. 연도별 조류 도래현황

- 조사지역에서 2006년부터 2019년까지 관찰된 조류는 모두 91종이었다. 연도별로는 2014-2015년에 55종으로 가장 많이 관찰되었고, 2007-2008년도와 2008-2009년도에 39종으로 가장 적은 수가 관찰되었다(표 4, 그림 5).

조사지역에서 관찰된 종들 중 본 조사에서 새로이 관찰된 종은 미국흰죽지 *Aythya americana*, 멧종다리 *Prunella montanella*, 되새 *Fringilla montifringilla* 등 3종이었다(표 4).

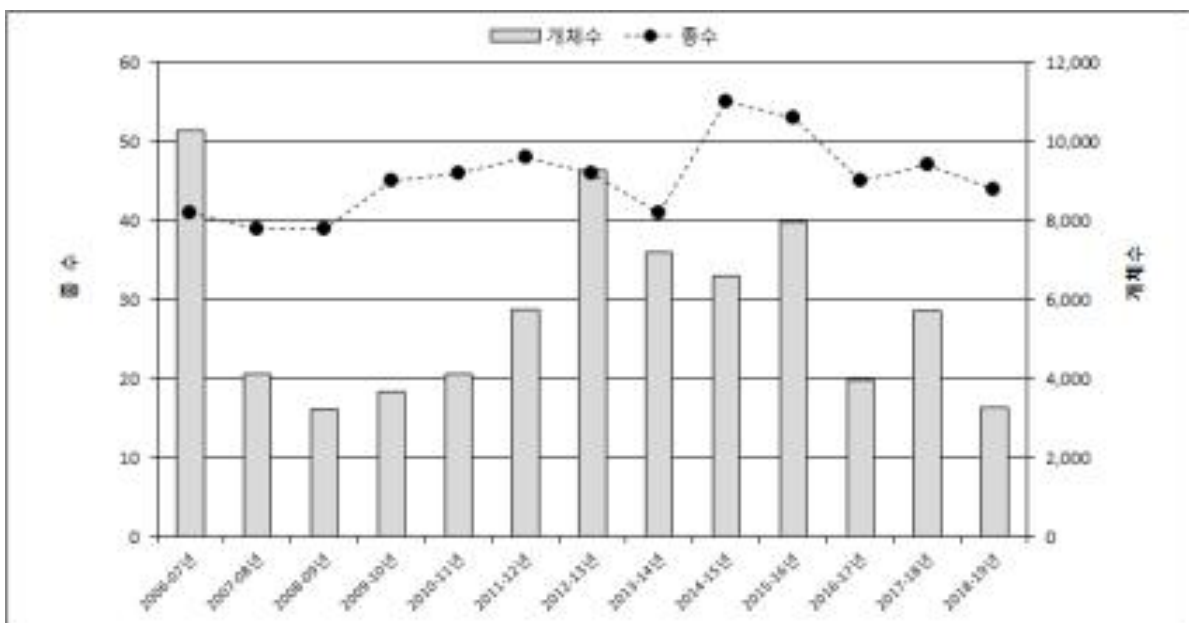


그림 5. 중랑천에서 관찰된 조류 종수 및 개체수의 연도별 변화상

표 4. 중랑천에서 연도별로 관찰된 조류 목록

순 번	학 명	국 명	조 사 년 도													전체
			2006- 2007	2007- 2008	2008- 2009	2009- 2010	2010- 2011	2011- 2012	2012- 2013	2013- 2014	2014- 2015	2015- 2016	2016- 2017	2017- 2018	2018- 2019	
1	<i>Coturnix japonica</i>	메추라기	●													●
2	<i>Anser fabalis</i>	큰기러기		●												●
3	<i>Anser albifrons</i>	쇠기러기						●		●						●
4	<i>Tadorna tadorna</i>	흑부리오리									●					●
5	<i>Tadorna ferruginea</i>	황오리							●	●	●	●	●	●		●
6	<i>Aix galericulata</i>	원앙	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
7	<i>Anas strepera</i>	알락오리	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
8	<i>Anas falcata</i>	청머리오리		●		●		●	●	●	●	●	●			●
9	<i>Anas penelope</i>	홍머리오리	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
10	<i>Anas platyrhynchos</i>	청둥오리	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
11	<i>Anas poecilorhyncha</i>	흰뺨검둥오리	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
12	<i>Anas clypeata</i>	넓적부리	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
13	<i>Anas acuta</i>	고방오리	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
14	<i>Anas formosa</i>	가창오리								●			●			●
15	<i>Anas crecca</i>	쇠오리	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
16	<i>Aythya americana</i>	미국흰죽지													●	●
17	<i>Aythya ferina</i>	흰죽지	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
18	<i>Aythya nyroca</i>	적갈색흰죽지								●	●	●				●
19	<i>Aythya fuligula</i>	댕기흰죽지	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
20	<i>Aythya marila</i>	검은머리흰죽지												●		●
21	<i>Bucephala clangula</i>	흰뺨오리									●					●
22	<i>Mergellus albellus</i>	흰비오리	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●
23	<i>Mergus merganser</i>	비오리	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
24	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	논병아리	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
25	<i>Podiceps cristatus</i>	빨논병아리	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●
26	<i>Podiceps nigricollis</i>	검은목논병아리												●		●
27	<i>Nycticorax nycticorax</i>	해오라기									●			●		●
28	<i>Ardea cinerea</i>	왜가리	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
29	<i>Ardea alba alba</i>	대백로										●	●	●	●	●
30	<i>Ardea alba modesta</i>	중대백로	●							●	●				●	●

순 번	학 명	국 명	조 사 년 도													
			2006- 2007	2007- 2008	2008- 2009	2009- 2010	2010- 2011	2011- 2012	2012- 2013	2013- 2014	2014- 2015	2015- 2016	2016- 2017	2017- 2018	2018- 2019	전체
31	<i>Egretta garzetta</i>	쇠백로	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●
32	<i>Phalacrocorax carbo</i>	민물가마우지	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
33	<i>Falco tinnunculus</i>	황조롱이	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●
34	<i>Falco subbuteo</i>	새호리기			●											●
35	<i>Falco peregrinus</i>	매	●			●		●	●			●	●			●
36	<i>Haliaeetus albicilla</i>	흰꼬리수리	●			●	●	●			●			●	●	●
37	<i>Aegypius monachus</i>	독수리					●			●		●				●
38	<i>Accipiter nisus</i>	새매	●					●	●		●	●			●	●
39	<i>Accipiter gentilis</i>	참매			●	●	●									●
40	<i>Buteo buteo</i>	말뚝가리	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●
41	<i>Aquila heliaca</i>	흰족지수리	●													●
42	<i>Fulica atra</i>	물닭		●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●
43	<i>Charadrius placidus</i>	흰목물떼새				●	●									●
44	<i>Charadrius dubius</i>	꼬마물떼새										●				●
45	<i>Gallinago gallinago</i>	작도요											●	●		●
46	<i>Tringa ochropus</i>	백백도요					●	●				●	●	●		●
47	<i>Actitis hypoleucos</i>	갯도요	●	●	●	●	●		●		●	●	●			●
48	<i>Larus crassirostris</i>	팽이갈매기		●							●		●	●	●	●
49	<i>Larus canus</i>	갈매기			●			●				●				●
50	<i>Larus vegae</i>	재갈매기	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
51	<i>Larus cachinnans</i>	한국재갈매기	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
52	<i>Larus heuglini</i>	줄무늬노랑발갈매기					●				●					●
53	<i>Larus schistisagus</i>	큰재갈매기								●						●
54	<i>Larus ichthyaetus</i>	큰검은머리갈매기	●													●
55	<i>Larus ridibundus</i>	붉은부리갈매기					●	●	●							●
56	<i>Streptopelia orientalis</i>	멧비둘기	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
57	<i>Alcedo atthis</i>	물총새		●												●
58	<i>Dendrocopos kizuki</i>	쇠딱다구리			●	●		●				●			●	●
59	<i>Dendrocopos major</i>	오색딱다구리						●					●			●
60	<i>Lanius bucephalus</i>	때까치	●	●	●	●	●	●	●		●	●		●		●
61	<i>Cyanopica cyana</i>	물까치								●	●	●				●

순 번	학 명	국 명	조 사 년 도													전체
			2006- 2007	2007- 2008	2008- 2009	2009- 2010	2010- 2011	2011- 2012	2012- 2013	2013- 2014	2014- 2015	2015- 2016	2016- 2017	2017- 2018	2018- 2019	
62	<i>Pica pica</i>	까치	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
63	<i>Corvus macrorhynchos</i>	큰부리까마귀					●	●	●	●	●		●	●	●	●
64	<i>Parus major</i>	박새	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
65	<i>Parus varius</i>	곤줄박이							●	●	●					●
66	<i>Parus palustris</i>	쇠박새	●	●	●	●		●	●	●	●	●		●	●	●
67	<i>Aegithalos caudatus</i>	오목눈이						●					●	●	●	●
68	<i>Alauda arvensis</i>	종다리									●					●
69	<i>Microscelus amaurotis</i>	직박구리	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
70	<i>Paradoxornis webbianus</i>	붉은머리오목눈이	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
71	<i>Troglodytes troglodytes</i>	굴뚝새				●	●	●	●		●		●		●	●
72	<i>Turdus naumanni</i>	노랑지빠귀					●				●		●	●		●
73	<i>Turdus eunomus</i>	개똥지빠귀			●		●		●		●					●
74	<i>Phoenicurus aureus</i>	딱새	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
75	<i>Passer montanus</i>	참새	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
76	<i>Prunella montanella</i>	멧종다리													●	●
77	<i>Motacilla cinerea</i>	노랑할미새										●				●
78	<i>Motacilla alba leucopsis</i>	알락할미새				●										●
79	<i>Motacilla alba lugens</i>	백할미새	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
80	<i>Motacilla grandis</i>	검은등할미새						●			●					●
81	<i>Anthus hodgsoni</i>	형등새	●									●		●		●
82	<i>Fringilla montifringilla</i>	되새													●	●
83	<i>Carduelis sinica</i>	방울새					●	●	●							●
84	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	콩새				●			●			●				●
85	<i>Eophona migratoria</i>	밀화부리									●	●				●
86	<i>Eophona personata</i>	큰부리밀화부리										●				●
87	<i>Emberiza cioides</i>	멧새							●			●				●
88	<i>Emberiza rustica</i>	쑥새							●							●
89	<i>Emberiza elegans</i>	노랑턱멧새	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
90	<i>Emberiza spodocephala</i>	촉새		●												●
91	<i>Columba livia</i>	집비둘기				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
총 수			41	39	39	45	46	48	46	41	55	53	45	47	44	91

2. 청계천

가. 조류 도래현황

1) 조사시기별 조류 도래현황

- 2018-2019년 청계천 조사구역에서 관찰된 조류는 총 32종이었으며, 최대 752개체가 관찰되었다(표 5). 조사시기별로는 13종에서 22종까지 관찰되었고, 개체수는 76개체에서 최대 486개체까지 관찰되었다. 가장 많은 종수가 관찰된 시기는 9차 조사에서 관찰된 22종이었으며, 가장 많은 개체수가 관찰된 시기는 7차 조사에서 관찰된 486개체였다(표 5).

2) 청계천 조사구간별 조류 도래현황

- 청계천의 조사구간별 도래종수와 개체수를 비교하면 조사 1구간에서 총 27종이 관찰되었고, 2구간에서는 29종이 관찰되었다. 개체수는 1구간에서 349개체, 2구간에서 521개체가 관찰되었다(그림 6).

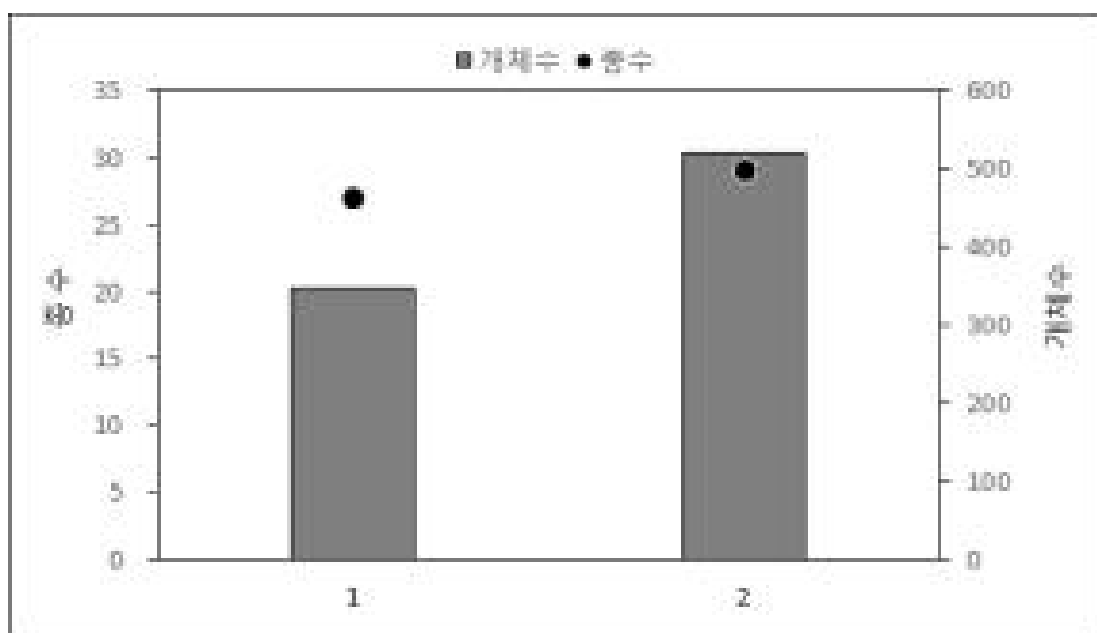


그림 6. 청계천 조사구간별 조류 도래현황 (최대개체수 기준)

표 5. 청계천 조사구역에 도래한 조류 현황 (2018년 11월-2019년 2월)

순 번	학 명	국 명	조사시기											최대 개체수	우점도 (%)	비고 [*]
			1차	2차	3차	4차	5차	6차	7차	8차	9차	10차	11차			
1	<i>Anas strepera</i>	알락오리							1	2	5	5	4	5	0.66	
2	<i>Anas platyrhynchos</i>	청둥오리	74	58	104	58	9	43	44	32	31	61	57	104	13.83	
3	<i>Anas poecilorhyncha</i>	흰뺨검둥오리	43	8	17	21		2	11	9	12	22	22	43	5.72	
4	<i>Anas acuta</i>	고방오리	2		2		1							2	0.27	
5	<i>Aythya ferina</i>	흰죽지										1		1	0.13	
6	<i>Aythya fuligula</i>	댕기흰죽지	1									3	5	5	0.66	
7	<i>Mergus merganser</i>	비오리	12	2	8	16		10	16	16	18	17	12	18	2.39	
8	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	논병아리	11	4	11	10	4	6	12	12	7	6	11	12	1.60	
9	<i>Nycticorax nycticorax</i>	해오라기									1			1	0.13	
10	<i>Ardea cinerea</i>	왜가리	4	2	6			2	1	1		3	8	8	1.06	
11	<i>Ardea alba alba</i>	대백로	1								1	1	5	5	0.66	
12	<i>Egretta garzetta</i>	쇠백로	3		1	2					1	2	4	4	0.53	
13	<i>Larus vegae</i>	재갈매기		1	2	3	19	39				2	2	39	5.19	
14	<i>Streptopelia orientalis</i>	멧비둘기	3	7	14	9	6	4	2	14	5	14	3	14	1.86	
15	<i>Alcedo atthis</i>	물총새							1					1	0.13	
16	<i>Dendrocopos kizuki</i>	쇠딱다구리								1				1	0.13	
17	<i>Lanius bucephalus</i>	매까치	1		1									1	0.13	
18	<i>Pica pica</i>	까치	14	10	12	14	9	15	22	41	10	39	7	41	5.45	
19	<i>Corvus macrorhynchos</i>	큰부리까마귀	1	1	8	2			1	5	1			8	1.06	
20	<i>Parus major</i>	박새	6	13	13	4	6	6	8	18	3	9	11	18	2.39	
21	<i>Parus palustris</i>	쇠박새			2				8		1	2	2	8	1.06	
22	<i>Aegithalos caudatus</i>	오목눈이									1		4	4	0.53	
23	<i>Microscelis amaurotis</i>	직박구리	13	16	23	15	13	15	24	44	19	55	23	55	7.31	
24	<i>Paradoxornis webbianus</i>	붉은머리오목눈이		50	20	50		70	136	55	14	35	40	136	18.09	
25	<i>Troglodytes troglodytes</i>	굴뚝새	1		1		1							1	0.13	
26	<i>Phoenicurus aureus</i>	딱새	2	2	4		1	2	3	3	3	2	2	4	0.53	
27	<i>Passer montanus</i>	참새	7		30	10			69	65	63	40		69	9.18	
28	<i>Motacilla alba lugens</i>	백할미새			1	1	1	1		1		1	1	1	0.13	
29	<i>Carduelis sinica</i>	방울새									2			2	0.27	
30	<i>Eophona migratoria</i>	밀화부리									5			5	0.66	
31	<i>Emberiza elegans</i>	노랑턱멧새		9		2	2	6			2		2	9	1.20	

순 번	학 명	국 명	조사시기											최대 개체수	우점도 (%)	비고 [*]
			1차	2차	3차	4차	5차	6차	7차	8차	9차	10차	11차			
32	<i>Columba livia</i>	잡비둘기			80	111	4	3	127	119	84	20	31	127	16.89	
	종 수		18	14	21	16	13	15	17	17	22	21	21	32		
	개 체 수		199	183	360	328	76	224	486	438	289	340	256	752		
	종다양도(H')		2.05	1.98	2.29	2.08	2.19	2.06	2.01	2.21	2.19	2.39	2.44	2.56		
	종균등도(J')		0.40	0.48	0.44	0.47	0.66	0.49	0.40	0.51	0.38	0.49	0.52	0.39		

* ;천 : 문화재청 지정 천연기념물, 멸Ⅰ : 환경부 지정 멸종위기야생생물 I급, 멸Ⅱ : 환경부 지정 멸종위기야생생물 II급

나. 조류 우점현황

- 조사기간 중 청계천에서 우점하는 종은 붉은머리오목눈이 *Paradoxornis webbianus*로 136개체(18.09%)가 관찰되었고, 다음으로는 집비둘기 *Columba livia* 127개체(16.89%), 청둥오리 104개체(13.83%), 참새 *Passer montanus* 69개체(9.18%)의 순이었다(그림 7, 표 5).

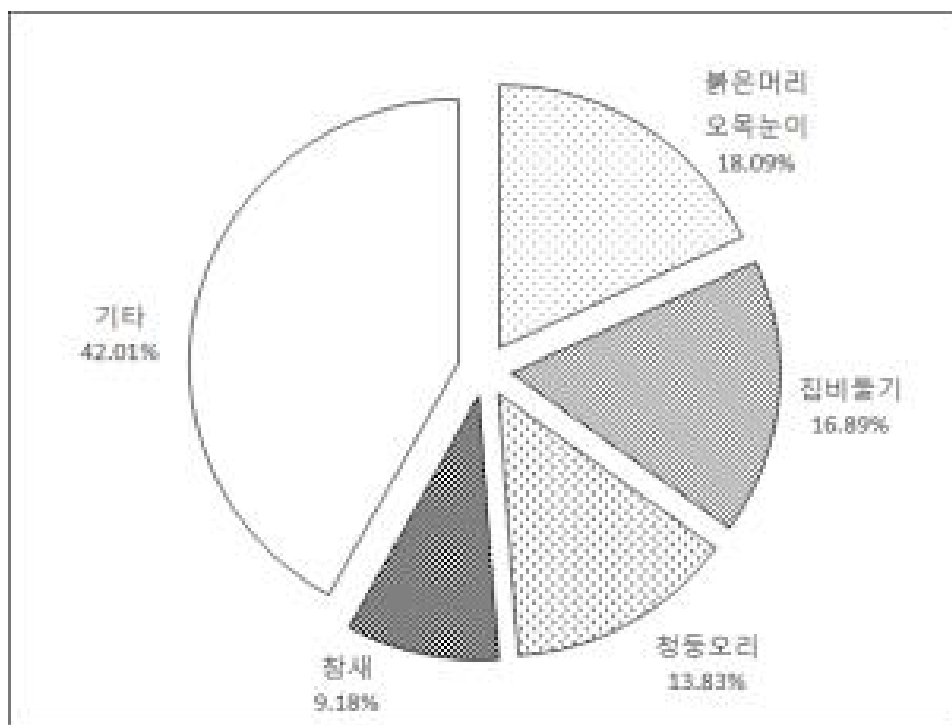


그림 7. 청계천에서 관찰된 조류 군집의 종별 우점도(%)

다. 조류 법정 보호종 및 특정종 서식 현황

- 문화재청에서 지정한 천연기념물 조류(원 1992, 문화재관리국 1997)와 환경부 지정 멸종위기야생생물 I 급과 II 급에 해당하는 조류를 파악한 결과, 청계천에서 법정 보호종은 관찰되지 않았다.

라. 주요 우점종인 오리류의 지역별 도래현황

- 섭식경향에 따라 분류되는 수면성 오리류와 잠수성 오리류의 도래현황을 조사구간별로 비교하면, 종수의 경우 1구간에서는 수면성 오리류(알락오리, 청둥오리, 흰뺨검둥오리, 고방오리)가 잠수성 오리류(흰죽지, 땃기흰죽지, 비오리)보다 많이 관찰되었으며, 2구간에서는 관찰된 종수가 같았다. 개체수의 경우 1, 2구간 모두에서 수면성 오리류가 잠수성 오리류보다 많이 관찰되었다.

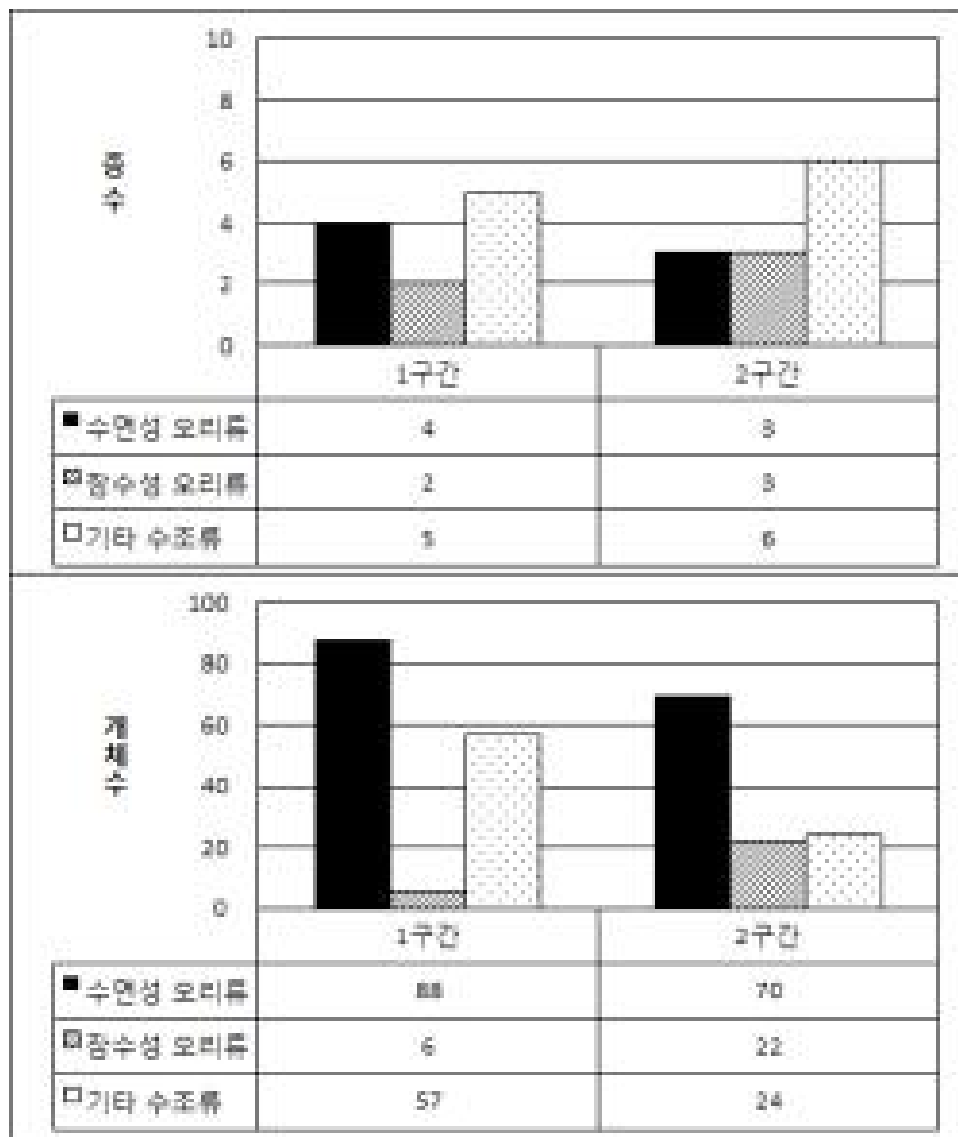


그림 8. 청계천 조사구간별 수조류의 분포현황 (2018년 11월-2019년 2월)

마. 연도별 조류 도래현황

- 조사지역에서 2006년부터 2019년까지 관찰된 조류는 총 65종이었다. 연도별로는 2016-2017년과 2017-2018년에 39종으로 가장 많이 관찰되었고, 2007-2008년도에 24종으로 가장 적은 종이 관찰되었다(표 6, 그림 9).

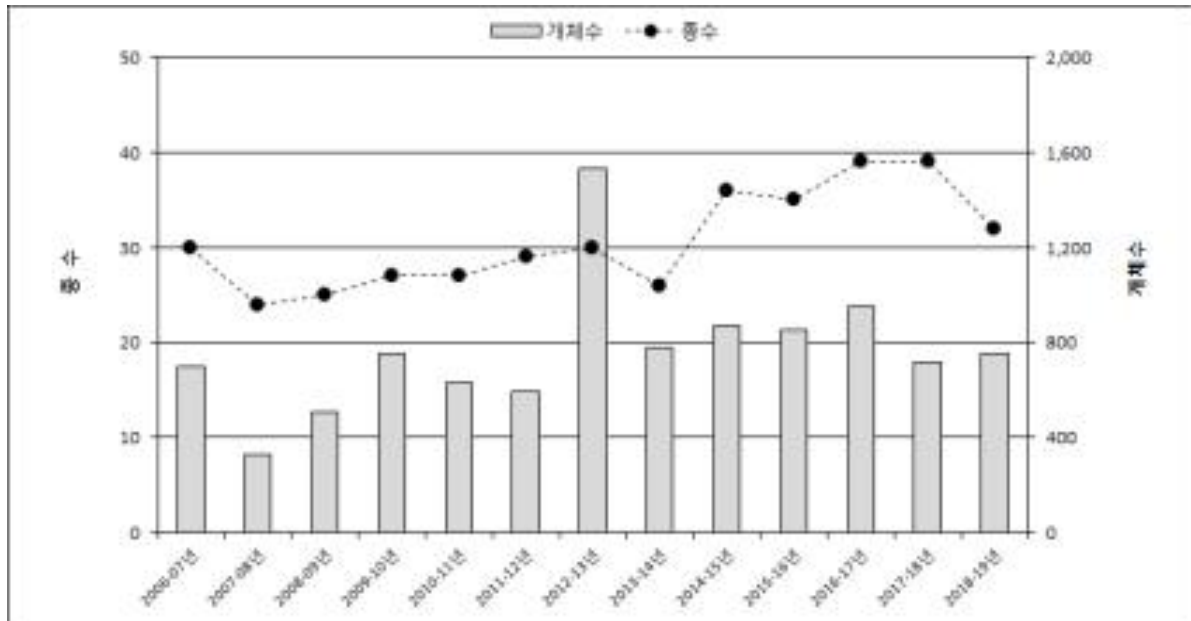


그림 9. 청계천에서 관찰된 조류 종수 및 개체수의 연도별 변화상

표 6. 청계천에서 연도별로 관찰된 조류 목록

순 번	학 명	국 명	조 사 년 도													전체
			2006- 2007	2007- 2008	2008- 2009	2009- 2010	2010- 2011	2011- 2012	2012- 2013	2013- 2014	2014- 2015	2015- 2016	2016- 2017	2017- 2018	2018- 2019	
1	<i>Phasianus colchicus</i>	꿩		●												●
2	<i>Aix galericulata</i>	원앙	●										●	●		●
3	<i>Anas strepera</i>	알락오리	●			●							●	●	●	●
4	<i>Anas falcata</i>	청머리오리		●												●
5	<i>Anas platyrhynchos</i>	청둥오리	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
6	<i>Anas poecilorhyncha</i>	흰뺨검둥오리	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
7	<i>Anas clypeata</i>	넓적부리	●										●	●		●
8	<i>Anas acuta</i>	고방오리	●	●	●	●	●					●	●	●	●	●
9	<i>Anas crecca</i>	쇠오리	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●		●
10	<i>Aythya ferina</i>	흰죽지	●	●	●	●			●		●				●	●
11	<i>Aythya fuligula</i>	댕기흰죽지	●	●	●	●	●						●		●	●
12	<i>Mergellus albellus</i>	흰비오리			●											●
13	<i>Mergus merganser</i>	비오리	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
14	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	논병아리	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
15	<i>Podiceps cristatus</i>	빨논병아리						●								●
16	<i>Nycticorax nycticorax</i>	해오라기	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●
17	<i>Ardea cinerea</i>	왜가리	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
18	<i>Ardea alba alba</i>	대백로										●	●	●	●	●
19	<i>Ardea alba modesta</i>	중대백로										●	●	●	●	●
20	<i>Egretta garzetta</i>	쇠백로			●	●	●	●			●	●	●	●	●	●
21	<i>Phalacrocorax carbo</i>	민물가마우지												●		●
22	<i>Falco tinnunculus</i>	황조롱이	●	●		●		●	●	●	●	●	●	●		●
23	<i>Falco peregrinus</i>	매	●											●		●
24	<i>Accipiter gularis</i>	조롱이									●					●
25	<i>Accipiter nisus</i>	새매											●			●
26	<i>Buteo buteo</i>	말똥가리							●	●		●	●	●		●
27	<i>Actitis hypoleucos</i>	갸파도요	●													●
28	<i>Larus crassirostris</i>	팽이갈매기											●			●
29	<i>Larus vegae</i>	재갈매기	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
30	<i>Larus cachinnans</i>	한국재갈매기	●			●		●					●	●		●
31	<i>Larus schistisagus</i>	큰재갈매기											●			●
32	<i>Larus ridibundus</i>	붉은부리갈매기			●								●			●
33	<i>Streptopelia orientalis</i>	멧비둘기	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
34	<i>Alcedo atthis</i>	물총새					●				●	●	●		●	●
35	<i>Upupa epops</i>	후투티									●					●
36	<i>Dendrocopos kizuki</i>	쇠딱다구리									●				●	●
37	<i>Dendrocopos major</i>	오색딱다구리							●		●	●				●
38	<i>Lanius bucephalus</i>	때까치	●	●	●						●	●	●	●	●	●

순 번	학 명	국 명	조 사 년 도													전체
			2006- 2007	2007- 2008	2008- 2009	2009- 2010	2010- 2011	2011- 2012	2012- 2013	2013- 2014	2014- 2015	2015- 2016	2016- 2017	2017- 2018	2018- 2019	
39	<i>Pica pica</i>	까치	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
40	<i>Corvus corone</i>	까마귀	●	●								●				●
41	<i>Corvus macrorhynchos</i>	큰부리까마귀		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
42	<i>Parus major</i>	박새	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
43	<i>Parus varius</i>	곤줄박이									●	●				●
44	<i>Parus palustris</i>	쇠박새				●		●	●	●	●	●	●	●	●	●
45	<i>Aegithalos caudatus</i>	오목눈이			●				●	●	●	●	●		●	●
46	<i>Microscelis amaurotis</i>	직박구리	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
47	<i>Paradoxornis webbianus</i>	붉은머리오목눈이	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
48	<i>Troglodytes troglodytes</i>	굴뚝새	●										●		●	●
49	<i>Turdus naumanni</i>	노랑지빠귀					●	●		●	●	●	●	●		●
50	<i>Turdus eunomus</i>	개똥지빠귀	●				●	●	●	●	●					●
51	<i>Phoenicurus aureus</i>	딱새	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
52	<i>Passer montanus</i>	참새	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
53	<i>Motacilla alba lugens</i>	백할미새	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
54	<i>Motacilla grandis</i>	검은등할미새						●			●			●		●
55	<i>Anthus hodgsoni</i>	HING등새									●					●
56	<i>Fringilla montifringilla</i>	되새					●		●		●	●		●		●
57	<i>Carduelis sinica</i>	방울새							●					●	●	●
58	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	콩새							●			●				●
59	<i>Eophona migratoria</i>	밀화부리										●		●	●	●
60	<i>Emberiza cioides</i>	멧새							●					●		●
61	<i>Emberiza rustica</i>	쑥새							●		●	●				●
62	<i>Emberiza elegans</i>	노랑턱멧새						●	●	●	●	●	●	●	●	●
63	<i>Emberiza rutila</i>	꼬까참새					●	●								●
64	<i>Emberiza spodocephala</i>	촉새				●	●	●		●						●
65	<i>Columba livia</i>	집비둘기				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
총 수			30	24	25	27	27	29	30	26	36	35	39	39	32	65

3. 안양천

가. 조류 도래현황

1) 조사시기별 조류 도래현황

- 2018-2019년 안양천 조사구역에서 관찰된 조류는 총 36종이었으며, 최대 1,045개체가 관찰되었다(표 7). 조사시기별로는 10종에서 26종까지 관찰되었고, 개체수는 최소 254개체에서 최대 632개체까지 관찰되었다. 가장 많은 종수가 관찰된 시기는 1차 조사였으며, 가장 많은 개체수가 관찰된 시기는 2차 조사였다(표 7).

2) 안양천 조사구간별 조류 도래현황

- 안양천의 조사구간별 도래종수와 개체수를 비교하면 조사 1구간에서 총 29종이 관찰되었고, 2구간에서는 31종이 관찰되었다. 1구간에서는 597개체가 관찰되었고, 2구간에서는 691개체가 관찰되었다(그림 10).

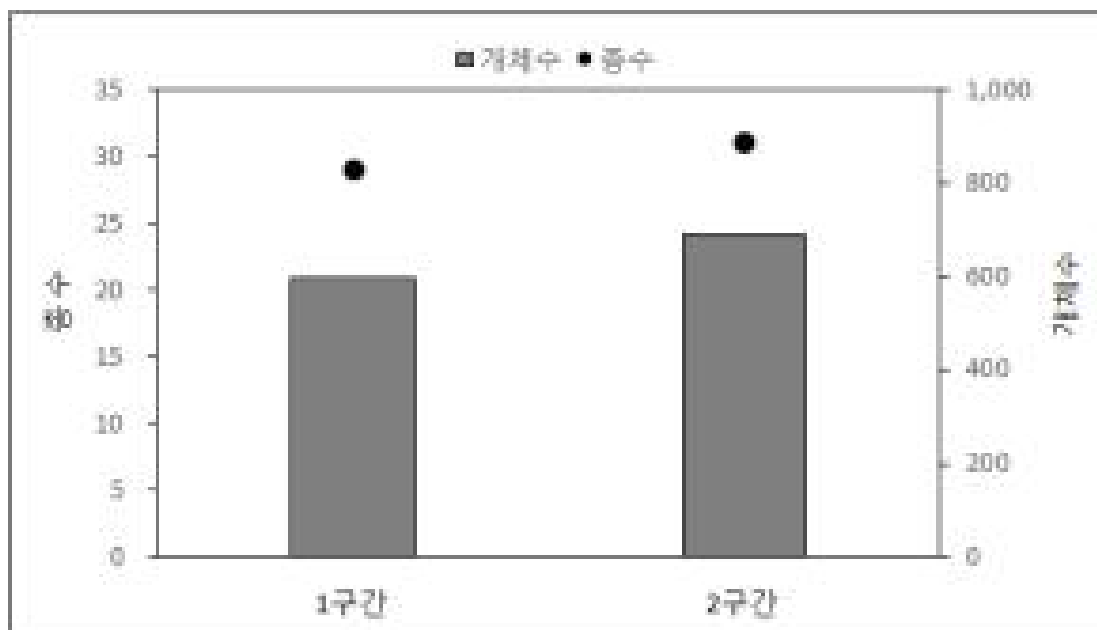


그림 10. 안양천 조사구간별 조류 도래현황 (최대개체수 기준)

표 7. 안양천 조사구역에 도래한 조류 현황 (2018년 11월-2019년 2월)

순 번	학 명	국 명	조사시기											최대 개체수	우점도 (%)	비고*
			1차	2차	3차	4차	5차	6차	7차	8차	9차	10차	11차			
1	<i>Phasianus colchicus</i>	꿩								1				1	0.10	
2	<i>Anas strepera</i>	알락오리	4	32	13	11	6	9	6	2	6	22	47	47	4.50	
3	<i>Anas falcata</i>	청머리오리			2									2	0.19	
4	<i>Anas penelope</i>	홍머리오리	3		11			12	3		8	5	12	12	1.15	
5	<i>Anas platyrhynchos</i>	청둥오리	43	45	16	14	8	34	12	14	18	24	15	45	4.31	
6	<i>Anas poecilorhyncha</i>	흰뺨검둥오리	141	317	122	127	116	116	148	124	121	202	132	317	30.33	
7	<i>Anas clypeata</i>	넓적부리											4	4	0.38	
8	<i>Anas acuta</i>	고방오리	8	8	23	18	2	1	77	36	68	101	77	101	9.67	
9	<i>Anas crecca</i>	쇠오리	1	4	1	2			3	2	5	4	9	9	0.86	
10	<i>Aythya ferina</i>	흰죽지	2	6				6	1				3	6	0.57	
11	<i>Aythya fuligula</i>	댕기흰죽지										1	3	3	0.29	
12	<i>Mergellus albellus</i>	흰비오리			1									1	0.10	
13	<i>Mergus merganser</i>	비오리	7	6	11		23	14	11	3	2	9	15	23	2.20	
14	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	논병아리	3	1	3				1			3		3	0.29	
15	<i>Ardea cinerea</i>	왜가리	1	1		1	1		1	3	6	7	5	7	0.67	
16	<i>Ardea alba alba</i>	대백로		7	1								2	7	0.67	
17	<i>Phalacrocorax carbo</i>	민물가마우지	10		1			9		1	5	5	11	11	1.05	
18	<i>Falco peregrinus</i>	매							1					1	0.10	멸 I, 천
19	<i>Haliaeetus albicilla</i>	흰꼬리수리		1										1	0.10	멸 I, 천
20	<i>Accipiter nisus</i>	새매	1											1	0.10	멸 II, 천
21	<i>Buteo buteo</i>	말뚝가리		1					1					1	0.10	
22	<i>Fulica atra</i>	물닭	3	5	6	5	10	13	15	21	30	12	8	30	2.87	
23	<i>Larus vegae</i>	재갈매기	1	1	3	1		1	2	4	2	1	3	4	0.38	
24	<i>Streptopelia orientalis</i>	멧비둘기	5	7	13	4			7	6	2			13	1.24	
25	<i>Lanius bucephalus</i>	때까치							1					1	0.10	
26	<i>Pica pica</i>	까치	34	16	56	75	54	70	75	85	68	39	20	85	8.13	
27	<i>Corvus macrorhynchos</i>	큰부리까마귀	1	1										1	0.10	
28	<i>Parus major</i>	박새	4	4		2						1		4	0.38	
29	<i>Microscelis amaurotis</i>	직박구리	2	6	9	2		2	1	4	1	6		9	0.86	
30	<i>Paradoxornis webbianus</i>	붉은머리오목눈이	25	40	52				50	32	15			52	4.98	
31	<i>Phoenicurus aureus</i>	딱새	2	3	2				2	1				3	0.29	

순 번	학 명	국 명	조사시기											최대 개체수	우점도 (%)	비고 [*]
			1차	2차	3차	4차	5차	6차	7차	8차	9차	10차	11차			
32	<i>Passer montanus</i>	참새	50	29	26	40	32	42	63	131	18	12		131	12.54	
33	<i>Motacilla alba lugens</i>	백할미새	5	1	3			2		1	2	2	2	5	0.48	
34	<i>Carduelis sinica</i>	방울새	2								6			6	0.57	
35	<i>Emberiza elegans</i>	노랑턱멧새	4	13	11	12	2	4						13	1.24	
36	<i>Columba livia</i>	집비둘기	61	77	85				57		60	59	40	85	8.13	
종 수			26	25	23	14	10	15	22	18	19	19	17	36		
개 체 수			423	632	471	314	254	335	538	471	443	515	396	1,045		
종다양도(H')			2.25	1.92	2.37	1.77	1.59	1.98	2.17	1.94	2.22	1.98	2.10	2.49		
종균등도(J')			0.34	0.24	0.44	0.37	0.43	0.45	0.37	0.35	0.45	0.35	0.45	0.32		

* ;친 : 문화재청 지정 천연기념물, 멸Ⅰ : 환경부 지정 멸종위기야생생물 I급, 멸Ⅱ : 환경부 지정 멸종위기야생생물 II급

나. 조류 우점현황

- 조사기간 중 안양천에서 가장 우점하는 종은 흰뺨검둥오리 *Anas poecilorhyncha*로 317개체(30.33%)였고, 다음은 참새 131개체(12.54%), 고방오리 *Anas acuta* 101개체(9.67%) 그리고 까치 *Pica pica* 및 집비둘기 *Columba livia* 각각 85개체(8.13%)의 순이었다(그림 11, 표 7).

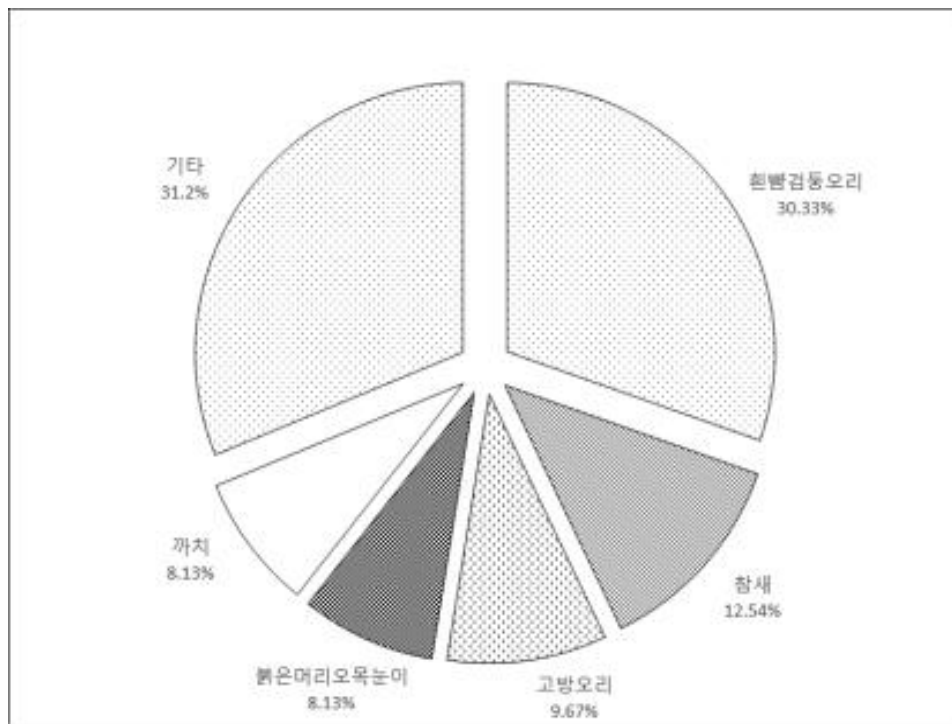


그림 11. 안양천에서 관찰된 조류 군집의 종별 우점도(%)

다. 조류 법정 보호종 및 특정종 서식현황

- 문화재청에서 지정한 천연기념물 조류(원 1992, 문화재관리국 1997)와 환경부 지정 멸종위기야생생물 I 급과 II 급에 해당하는 조류를 파악한 결과, 안양천에서 관찰된 법정 보호종은 총 3종이었다(표 9). 환경부 지정 멸종위기야생생물 I 급에 해당하는 종은 흰꼬리수리와 매 *Falco peregrinus* 2종이 관찰되었고, II 급은 새매 1종, 천연기념물은 흰꼬리수리(제 243-4호), 새매(제323-4호), 매(제323-7호) 등 총 3종이 관찰되었다(표 8).

표 8. 안양천에서 관찰된 법정 보호종 현황 (2018년 11월-2019년 2월)

학 명	국 명	지정구분*	관찰지역	
			1구간	2구간
<i>Haliaeetus albicilla</i>	흰꼬리수리	멸 I, 천		1
<i>Falco tinnunculus</i>	매	멸 I, 천	1	
<i>Accipiter nisus</i>	새매	멸II, 천	1	

* ;천 : 문화재청 지정 천연기념물, 멸I : 환경부 지정 멸종위기야생생물 I급, 멸II : 환경부 지정 멸종위기야생생물 II급

라. 주요 우점종인 오리류의 지역별 도래현황

- 섭식경향에 따라 분류되는 수면성 오리류와 잠수성 오리류의 도래현황을 조사구간별로 비교하면, 1구간과 2구간 모두에서 수면성 오리류(알락오리, 청머리오리, 홍머리오리, 청둥오리, 흰뺨검둥오리, 넓적부리, 고방오리, 쇠오리 등)가 잠수성오리(흰죽지, 땡기흰죽지, 흰비오리, 비오리 등)보다 종수와 개체수 모두 더 많이 관찰되었다(그림 12).

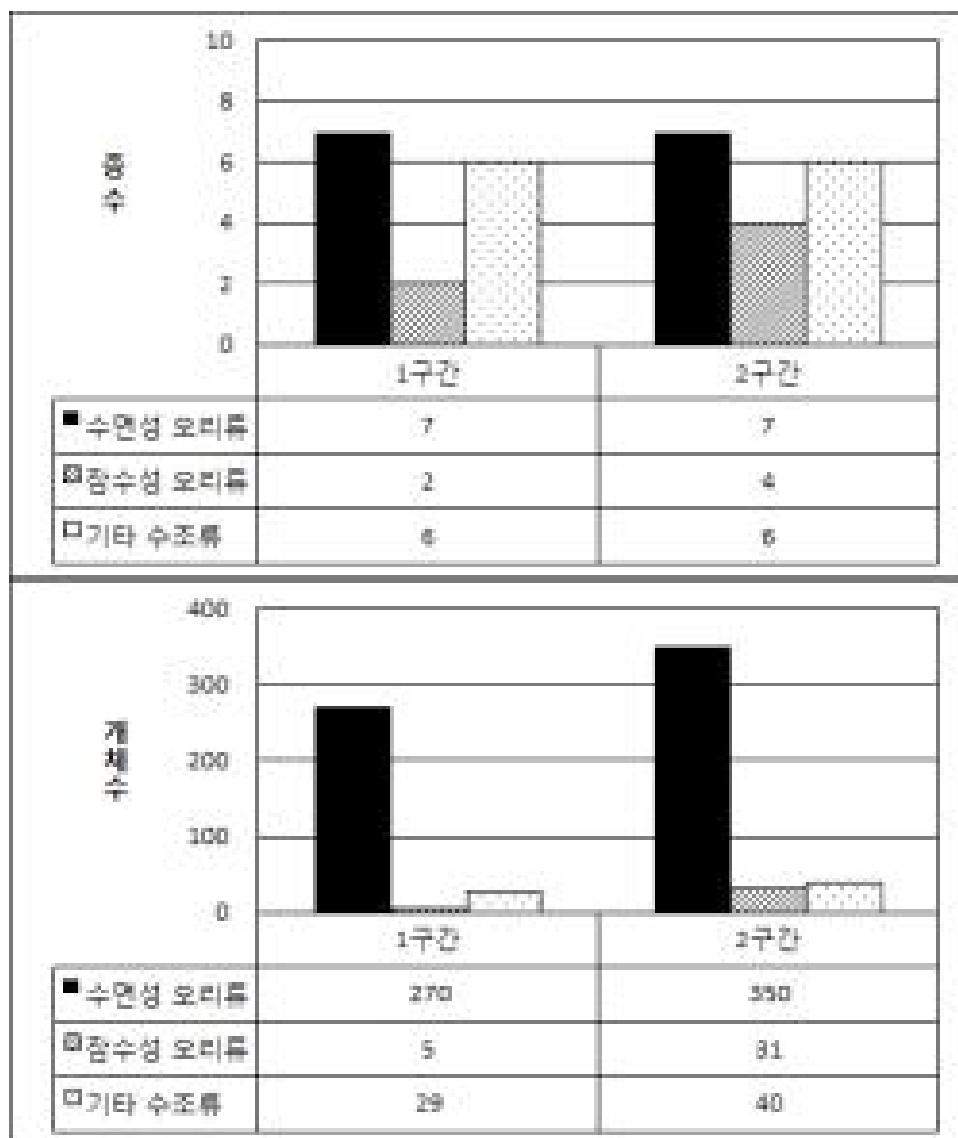


그림 12. 안양천 조사구간별 수조류의 분포현황 (2018년 11월-2019년 2월)

마. 연도별 조류 도래현황

- 조사지역에서 2011년부터 2019년까지 관찰된 조류는 모두 58종이었다. 연도별로는 2012-2013년에 42종으로 가장 많이 관찰되었고, 2011-2012년도에 32종으로 가장 적게 관찰되었다(표 9, 그림 13).
- 금번 조사에서 새로이 관찰된 종은 흰꼬리수리 1종이었다(표 9).

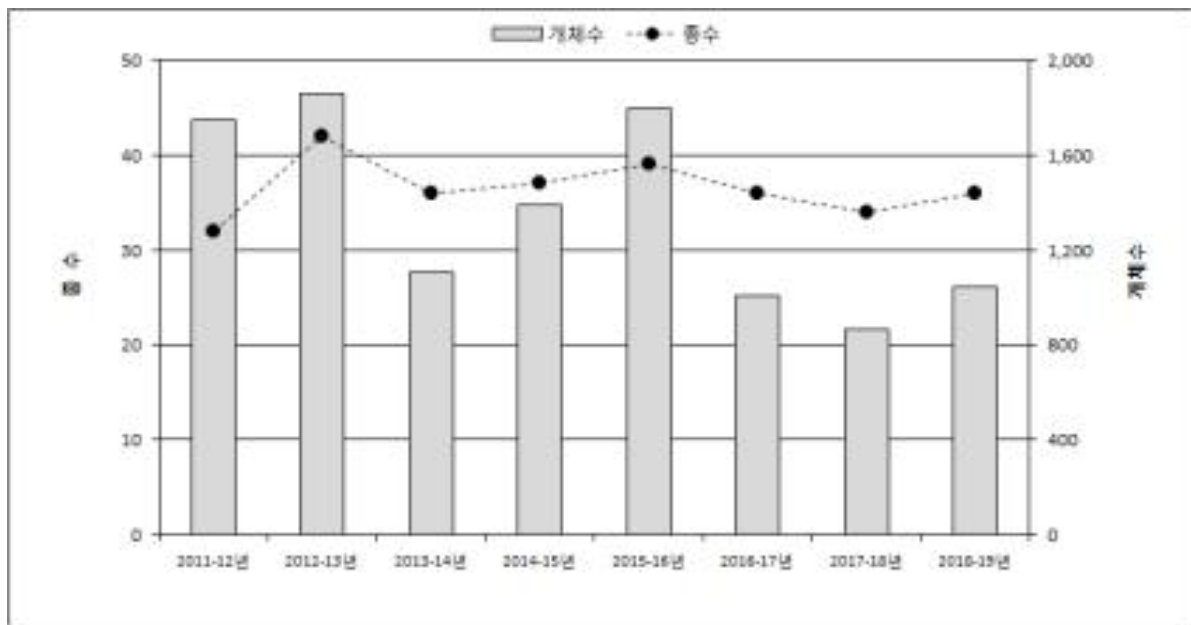


그림 13. 안양천에서 관찰된 조류 종수 및 개체수의 연도별 변화상

표 9. 안양천에서 연도별로 관찰된 조류 목록

순번	학 명	국 명	조 사 년 도								
			2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	전체
1	<i>Coturnix japonica</i>	메추라기	●								●
2	<i>Phasianus colchicus</i>	꿩	●		●	●	●	●	●	●	●
3	<i>Anser fabalis</i>	큰기러기		●							●
4	<i>Tadorna ferruginea</i>	황오리		●							●
5	<i>Anas strepera</i>	알락오리	●	●	●	●	●	●	●	●	●
6	<i>Anas falcata</i>	청머리오리	●	●	●	●	●			●	●
7	<i>Anas penelope</i>	홍머리오리	●	●	●	●	●	●	●	●	●
8	<i>Anas platyrhynchos</i>	청둥오리	●	●	●	●	●	●	●	●	●
9	<i>Anas poecilorhyncha</i>	흰뺨검둥오리	●	●	●	●	●	●	●	●	●
10	<i>Anas clypeata</i>	넓적부리	●	●	●	●	●	●	●	●	●
11	<i>Anas acuta</i>	고방오리	●	●	●	●	●	●	●	●	●
12	<i>Anas crecca</i>	쇠오리	●	●	●	●	●	●	●	●	●
13	<i>Aythya ferina</i>	흰죽지		●	●	●	●	●	●	●	●
14	<i>Aythya fuligula</i>	댕기흰죽지		●	●	●	●	●	●	●	●
15	<i>Bucephala clangula</i>	흰뺨오리						●			●
16	<i>Mergellus albellus</i>	흰비오리		●	●		●	●	●	●	●
17	<i>Mergus merganser</i>	비오리	●	●	●	●	●	●	●	●	●
18	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	논병아리	●		●	●	●	●	●	●	●
19	<i>Nycticorax nycticorax</i>	해오라기					●		●		●
20	<i>Ardea cinerea</i>	왜가리	●	●	●	●	●	●	●	●	●
21	<i>Ardea alba alba</i>	대백로		●	●	●	●	●	●	●	●
22	<i>Ardea alba modesta</i>	중대백로	●			●					●
23	<i>Egretta garzetta</i>	쇠백로		●	●	●	●	●			●
24	<i>Phalacrocorax carbo</i>	민물가마우지	●		●	●	●	●	●	●	●
25	<i>Falco tinnunculus</i>	황조롱이	●	●	●	●		●	●		●
26	<i>Falco peregrinus</i>	매	●							●	●
27	<i>Haliaeetus albicilla</i>	흰꼬리수리								●	●
28	<i>Circus melanoleucos</i>	알락개구리매		●							●
29	<i>Accipiter nisus</i>	새매		●		●	●		●	●	●
30	<i>Buteo buteo</i>	말뚝가리	●	●	●	●	●	●	●	●	●

순번	학 명	국 명	조 사 년 도								
			2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019	전체
31	<i>Fulica atra</i>	물닭	●	●	●		●	●	●	●	●
32	<i>Tringa ochropus</i>	백백도요						●			●
33	<i>Actitis hypoleucos</i>	갯작도요		●	●						●
34	<i>Larus vegae</i>	재갈매기	●	●	●	●	●	●	●	●	●
35	<i>Larus cachinnans</i>	한국재갈매기							●		●
36	<i>Streptopelia orientalis</i>	멧비둘기	●	●	●	●	●	●	●	●	●
37	<i>Lanius bucephalus</i>	때까치	●			●		●		●	●
38	<i>Pica pica</i>	까치	●	●	●	●	●	●	●	●	●
39	<i>Corvus macrorhynchos</i>	큰부리까마귀		●	●		●		●	●	●
40	<i>Parus major</i>	박새		●	●	●	●	●	●	●	●
41	<i>Parus palustris</i>	쇠박새	●	●		●	●	●			●
42	<i>Microscelis amaurotis</i>	직박구리	●	●	●	●	●	●	●	●	●
43	<i>Paradoxornis webbianus</i>	붉은머리오목눈이	●	●	●	●	●	●	●	●	●
44	<i>Turdus naumanni</i>	노랑지빠귀			●						●
45	<i>Turdus eunomus</i>	개똥지빠귀		●		●		●			●
46	<i>Phoenicurus aureus</i>	딱새	●	●	●	●	●	●	●	●	●
47	<i>Passer montanus</i>	참새	●	●	●	●	●	●	●	●	●
48	<i>Motacilla alba lugens</i>	백할미새	●	●	●	●	●	●	●	●	●
49	<i>Anthus hodgsoni</i>	HING등새	●								●
50	<i>Fringilla montifringilla</i>	되새		●							●
51	<i>Carduelis sinica</i>	방울새		●	●	●	●	●		●	●
52	<i>Carpodacus roseus</i>	양진이		●							●
53	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	콩새		●			●				●
54	<i>Emberiza rustica</i>	쭈새		●			●				●
55	<i>Emberiza elegans</i>	노랑턱멧새		●	●	●	●		●	●	●
56	<i>Emberiza spodocephala</i>	촉새					●				●
57	<i>Emberiza pallasi</i>	북방검은머리쭈새	●			●					●
58	<i>Columba livia</i>	집비둘기	●	●	●	●	●	●	●	●	●
종 수			32	42	36	37	39	36	34		56

표 10. 2018-19년 중랑천, 청계천, 안양천 철새보호구역에서 관찰된 조류 현황

순 번	학 명	국 명	조 사 지 역			
			중랑천 철새보호구역	청계천 철새보호구역	안양천 철새보호구역	합계
1	<i>Phasianus colchicus</i>	꿩			1	1
2	<i>Aix galericulata</i>	원앙	429			429
3	<i>Anas strepera</i>	알락오리	146	5	47	198
4	<i>Anas falcata</i>	청머리오리			2	2
5	<i>Anas penelope</i>	홍머리오리	1		12	13
6	<i>Anas platyrhynchos</i>	청둥오리	280	104	45	429
7	<i>Anas poecilorhyncha</i>	흰뺨검둥오리	211	43	317	571
8	<i>Anas clypeata</i>	넓적부리	134		4	138
9	<i>Anas acuta</i>	고방오리	206	2	101	309
10	<i>Anas crecca</i>	쇠오리	38		9	47
11	<i>Aythya americana</i>	미국환죽지	1			1
12	<i>Aythya ferina</i>	환죽지	60	1	6	67
13	<i>Aythya fuligula</i>	맹기환죽지	62	5	3	70
14	<i>Mergellus albellus</i>	흰비오리			1	1
15	<i>Mergus merganser</i>	비오리	19	18	23	60
16	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	논병아리	16	12	3	31
17	<i>Podiceps cristatus</i>	뿔논병아리	23			23
18	<i>Nycticorax nycticorax</i>	해오라기		1		1
19	<i>Ardea cinerea</i>	왜가리	25	8	7	40
20	<i>Ardea alba alba</i>	대백로	8	5	7	20
21	<i>Ardea alba modesta</i>	중대백로	28			28
22	<i>Egretta garzetta</i>	쇠백로	8	4		12
23	<i>Phalacrocorax carbo</i>	민물가마우지	442		11	453
24	<i>Falco tinnunculus</i>	황조롱이	2			2
25	<i>Falco peregrinus</i>	매			1	1
26	<i>Haliaeetus albicilla</i>	흰꼬리수리	1		1	2
27	<i>Accipiter nisus</i>	새매	1		1	2
28	<i>Buteo buteo</i>	말뚝가리	1		1	2
29	<i>Fulica atra</i>	물닭	294		30	324
30	<i>Larus crassirostris</i>	팽이갈매기	1			1
31	<i>Larus vegae</i>	재갈매기	143	39	4	186
32	<i>Larus cachinnans</i>	한국재갈매기	15			15
33	<i>Streptopelia orientalis</i>	멧비둘기	9	14	13	36
34	<i>Alcedo atthis</i>	물총새		1		1
35	<i>Dendrocopos kizuki</i>	쇠딱다구리	1	1		2

순 번	학 명	국 명	조 사 지 역			
			중랑천 철새보호구역	청계천 철새보호구역	안양천 철새보호구역	합계
36	<i>Lanius bucephalus</i>	때까치		1	1	2
37	<i>Pica pica</i>	까치	34	41	85	160
38	<i>Corvus macrorhynchos</i>	큰부리까마귀	3	8	1	12
39	<i>Parus major</i>	박새	6	18	4	28
40	<i>Parus palustris</i>	쇠박새	2	8		10
41	<i>Aegithalos caudatus</i>	오목눈이	5	4		9
42	<i>Microscelis amaurotis</i>	직박구리	13	55	9	77
43	<i>Paradoxornis webbianus</i>	붉은머리오목눈이	130	136	52	318
44	<i>Troglodytes troglodytes</i>	굴뚝새	2	1		3
45	<i>Phoenicurus aureus</i>	딱새	3	4	3	10
46	<i>Passer montanus</i>	참새	175	69	131	375
47	<i>Prunella montanella</i>	멧종다리	1			1
48	<i>Motacilla alba lugens</i>	백할미새	5	1	5	11
49	<i>Fringilla montifringilla</i>	되새	16			16
50	<i>Carduelis sinica</i>	방울새		2	6	8
51	<i>Eophona migratoria</i>	밀화부리		5		5
52	<i>Emberiza elegans</i>	노랑턱멧새	2	9	13	24
53	<i>Columba livia</i>	집비둘기	267	127	85	479
종 수			44	32	36	53
개체수			3,269	752	1,045	5,066

IV. 종합고찰

중랑천 철새보호구역에서 2018년 11월부터 2019년 2월까지(총 11회)의 조사기간 동안 관찰된 조류는 총 44종 3,269개체로, 전년 대비 종수(47종→44종)와 개체수(5,722개체→3,269개체) 모두 감소한 결과를 보였으며, 특히 흰죽지(873개체→60개체)와 땃기흰죽지(2,065개체→62개체)를 비롯한 잠수성 오리류(3,112개체→253개체)의 급감으로 인한 전체 개체수의 감소 폭이 두드러졌다. 전년도의 경우 특히 겨울철 혹한의 장기화로 인한 한강 본류의 결빙 시 본류에 주로 서식하던 흰죽지와 땃기흰죽지를 비롯하여 검은머리흰죽지, 뿔논병아리, 논병아리, 흰비오리 등의 다양한 잠수성 수조류들이 한강-중랑천 합류부의 결빙되지 않은 구간에 집중적으로 분포하는 것이 관찰되었으나, 본 조사에서는 기온이 비교적 따뜻하여 한강 본류의 결빙은 거의 일어나지 않았고 잠수성 수조류의 큰 무리가 조사구역 내에서 관찰되지 않았다. 반면 수면성 오리류의 경우 전년도에 비하여 소폭 증가하였다(1,618개체→1,861개체). 수면성 오리류 중 최우점종인 천연기념물 제327호 원앙의 경우 지난해와 유사한 개체수가 관찰되었으며(438개체→429개체) 1구간과 2구간에 걸쳐 고르게 분포하였고, 특히 1구간 강변북로 아래 수변의 모래톱과 초지, 그리고 2구간 용비교-응봉교 사이의 좌안 수변을 빈번하게 휴식지로 이용하는 것이 확인되었다. 반면 대부분의 다른 수면성 오리류들은 주로 3구간에서 가장 많은 개체수가 관찰되었는데, 특히 청계천 합류부 인근의 내부순환로 아래쪽 구간은 중랑물재생센터와 가까워 혹한에도 결빙되지 않을 뿐 아니라, 돌이 많고 수심이 얕아 많은 개체수가 지속적으로 취식지 겸 휴식지로 이용하는 주요 서식지이다. 중랑천 철새보호구역은 지난 몇 년 동안 응봉교 공사 등으로 인하여 하천 내 환경 변화가 심한 편이었고 그에 따른 수조류 군집의 종수 및 개체수 변동이 컸던 만큼, 서식지 환경을 큰 변화 없이 유지하고, 특히 하중도나 모래톱 등의 휴식지가 소실되지 않도록 관리하는 것이 가장 중요할 것으로 생각된다. 이와 더불어 인간의 빈번한 통행에 의한 방해가 발생하지 않도록 하천변과 통행로에 갈대 등의 키 큰 초본을 유지하여 은폐가 가능하도록 관리하여야 한다.

청계천 철새보호구역에서 본 조사기간 동안 관찰된 조류는 총 32종 752개체로서, 전년 대비 종수(39종→32종)는 감소한 반면 개체수(717개체→752개체)는 증가하였다. 특히 지난해에 관찰되었던 수조류 중 원앙, 넓적부리, 쇠오리, 중대백로, 민물가마우지, 한국재갈매기 등이 관찰되지 않은 반면, 지난해에 관찰되지 않았던 흰죽지와 땃기흰죽지가 확인되었다. 청계천은 하폭이 비교적 좁고 인간의 통행이 빈번한 만큼 많은 수의 수조류가 서식하기에는 어렵지만 중랑천과의 생태적 연결성 측면에서 중요한 서식지라고 할 수 있는데,

특히 매년 도래하는 재갈매기 무리는 중랑천과 청계천 합류부 일대를 기회적으로 함께 이용하고 있으며, 수면성 오리류와 백로류 또한 마찬가지이다. 조사구간별로는 1구간 27종 349개체, 2구간 29종 521개체로 2구간에서 더 많은 종수 및 개체수가 관찰되었는데, 개체수의 경우 수조류보다는 직박구리, 붉은머리오목눈이, 집비둘기 등과 같은 육상 조류들의 개체수 차이에 의한 영향이 컸으며, 반대로 수조류는 1구간 151개체, 2구간 116개체로 1구간의 개체수가 더 많았다. 청계천은 중랑천의 수조류 서식지로서의 기능을 보완하여 주는 서식지라는 측면에서 보았을 때, 1구간 하류 쪽에 구성되어 있는 모래톱, 좌안 수변 등 수조류가 휴식지로 이용 가능한 환경들이 소실되지 않도록 유지하여 주는 것이 중요할 것으로 판단된다.

안양천 철새보호구역에서 본 조사기간 동안 관찰된 조류는 총 36종 1,045개체로서, 전년 대비 종수(34종→36종)와 개체수(867→1,045개체) 모두 증가하였으며, 2016-17년의 조사결과(36종 1,007개체)와 비슷한 결과를 보였다. 안양천에 서식하는 수조류 중 2015-16년 이래로 매년 개체수가 감소하여 오던 알락오리(167개체→52개체→27개체→47개체)와 흰뺨검둥오리(306개체→221개체→204개체→317개체)의 경우 본 조사에서 개체수가 어느 정도 증가한 양상을 보인 반면, 고방오리(403개체→239개체→93개체→101개체)의 경우 여전히 회복되지 않은 것으로 나타났다. 조사구간별로 살펴보면 1구간 29종 597개체, 2구간 31종 691개체로 2구간에서 더 많은 종수 및 개체수가 확인되었으며, 수조류의 경우도 마찬가지였다(1구간 304개체, 2구간 421개체). 특히 2구간에 위치하고 있는 작은 하중도와 그 인근의 수심이 얕은 구간 및 수변, 초지를 이용하는 개체들이 많이 관찰되었으며, 1구간에서는 큰 하중도가 시작되어 물길이 나뉘는 곳 인근의 모래톱, 그리고 빗물펌프장 앞의 돌이 많은 지역에서 주로 휴식을 취하는 개체들이 많이 관찰되었다. 안양천의 경우 조사구간 내 환경 변화가 거의 없고, 주로 초본 식물로 이루어진 수변 공간이 비교적 넓어 인간의 방해로부터 비교적 안전한 지역이라고 볼 수 있다. 그러나 중랑천이나 청계천에 비하여 상대적으로 조사구간이 짧으므로, 수조류들이 조사구간 내 여러 가지 환경변수들의 상황에 따라 조사구간 외의 상·하류 지역, 또는 다른 하천으로 이동할 수 있는 가능성이 그만큼 높을 것으로 생각된다. 일례로 한강합류부-금정역 일대에 이르는 환경부의 겨울철 조류 동시센서스 안양천 조사구간에서 2017년 12월부터 2018년 2월까지의 총 3회 조사 결과(월 1회), 최대개체수 기준 52종 4,147개체(수조류 25종 3,212개체)가 관찰된 것과 2017-18년 안양천 철새보호구역 조사결과(34종 867개체)를 비교하여 보면, 본 조사구간 외의 하천구간 내에도 많은 개체수가 분포함을 유추할 수 있다. 그러므로 안양천 철새

보호구역의 경우 철새보호구역 내 뿐만 아니라 하천의 연속성을 고려한 한층 포괄적이고 광역적인 시각에서의 접근이 필요하며, 해당 지역에 대한 기타 조사 자료들과의 교차분석을 통하여 조류 군집의 변화상을 유추하는 것이 바람직할 것으로 생각된다.

V. 참고문헌

- Brower, J. E. and J. H. Zar. 1977. Field and Laboratory Methods for General Ecology. Wm. C. Brown company publishers, Dubuque.
- Guy, A. B. and G. B. Eric. 1994. Watefowl ecology and management. John Wiley & Sons. Inc. New York. pp. 259-289.
- Shannon, C. E. and W. Weaver. 1963. The mathematical theory of communication. 117pp. Univ. of Illinois Press, Urbana.
- 김미란, 이윤경, 안지영, 김인홍, 유정철. 2005. 한강에서 월동하는 수금류의 서식지로서 중랑천의 중요성. 한국생태학회지 28(1):45-53.
- 김정수, 주영돈. 2018. 겨울철 조류 동시 센서스 - 안양천 지역. 환경부 국립생물자원관 pp 24-25.
- 유정철. 2012. 중랑천, 청계천 및 안양천 철새보호구역 조류 서식현황보고서. 서울특별시
- 유정철. 2013. 중랑천, 청계천 및 안양천 철새보호구역 조류 서식현황보고서. 서울특별시
- 유정철. 2014. 중랑천, 청계천 및 안양천 철새보호구역 조류 서식현황보고서. 서울특별시
- 유정철. 2015. 중랑천, 청계천 및 안양천 철새보호구역 조류 서식현황보고서. 서울특별시
- 유정철. 2016. 중랑천, 청계천 및 안양천 철새보호구역 조류 서식현황보고서. 서울특별시
- 유정철, 이완옥, 전부순. 2005. 한강에서 만나는 새와 물고기. 지성사
- 유정철, 최유성. 2004. '99-'04년 겨울철 조류동시센서스 종합보고서 - 중랑천 지역. 환경부 · 국립환경연구원 pp 20-22.
- 유정철, 김동원. 2005. 겨울철 조류 동시 센서스 - 중랑천 지역. 환경부 국립환경과학원 pp 15-16.
- 유정철, 김동원. 2006. 겨울철 조류 동시 센서스 - 중랑천 지역. 환경부 국립환경과학원 pp 16-18.
- 유정철, 김동원. 2007. 겨울철 조류 동시 센서스 - 중랑천 지역. 환경부 국립환경과학원 pp 17-19.
- 유정철, 김동원. 2008. 겨울철 조류 동시 센서스 - 중랑천 지역. 환경부 국립생물자원관 pp 21-23.
- 유정철, 남형규. 2009. 겨울철 조류 동시 센서스 - 중랑천 지역. 환경부 국립생물자원관 pp 20-23.

유정철, 남형규. 2010. 겨울철 조류 동시 센서스 - 중랑천 지역. 환경부 국립생물자원관
pp 18-19.

유정철, 최진환. 2011. 겨울철 조류 동시 센서스 - 중랑천 지역. 환경부 국립생물자원관
pp 17-18.

유정철, 최진환. 2012. 겨울철 조류 동시 센서스 - 중랑천 지역. 환경부 국립생물자원관
pp 17-18.

유정철, 최진환. 2013. 겨울철 조류 동시 센서스 - 중랑천 지역. 환경부 국립생물자원관
pp 18-19.

유정철, 김관목. 2014. 겨울철 조류 동시 센서스 - 중랑천 지역. 환경부 국립생물자원관
pp 10.

부록. 사진



원앙



알락오리



청둥오리



흰뺨검둥오리



넓적부리



고방오리

	
흰죽지	댕기흰죽지
	
비오리	논병아리
	
대백로와 쇠백로	재갈매기