

## 갑천의 조류상

이준우 · 이도한<sup>1</sup> · 백인환<sup>2</sup>

### Avifauna of Gap Stream in Daejeon Metropolitan City

Joon-Woo Lee · Do-Han Lee<sup>1</sup> · In-Hwan Paik<sup>2</sup>

#### ABSTRACT

This study was conducted to investigate the avifauna of Gap stream in Daejeon metropolitan city from September in 2001 to August in 2002. For the monthly change of bird community, survey was carried at study area per each month, the obtained results could be summarized as follows.

1. The observed birds were 12 orders 31 families 83 species and 15900 individuals, 38 species are water bird as Herons, Dabbling ducks, Diving ducks, Rails, Sandpipers & Plovers and 45 species are land bird as Raptors, Woodpeckers, Wagtails, Thrushes, Warblers, Tits, Buntings, Crows.

2. These birds could be divided 29 residents, 29 summer visitors, 18 winter visitors, 7 passage migrants.

3. Among the birds, Chinese Sparrowhawk *Accipiter soloensis*, Eurasian Sparrowhawk *Accipiter nisus*, Kestrel *Falco tinnunculus* are legally protected species as natural monuments in Korea.

4. The major dominant species were Common Teal *Anas crecca*, Spot-billed Duck *Anas poecilorhyncha*, Mallard *Anas platyrhynchos*, Grey Heron *Ardea cinerea*, Magpie *Pica pica*, Little Egret *Egretta garzetta* in order, Gap stream should be appropriate habitats for dabbling ducks and herons.

---

충남대학교 농업생명과학대학 산림자원학과(Dept. of Forest Resources, College of Agriculture & Life Science, Chungnam National University, Daejeon, 305-764, Korea)

<sup>1</sup> 금강유역환경청(Geum River Basin Environmental Office, Daejeon, 305-706, Korea)

<sup>2</sup> 에코텍(Ecotech Institute of Environmental Ecology, Daejeon, 305-301, Korea)

5. Among the total number of 83 species, the highest number of species was 37 species in February and the lowest number of species was 27 species in June.

6. Among the total number of 15900 individuals, the highest number of individuals was 2899 individuals in December and the lowest number of individuals was 385 individuals in May.

7. Among the monthly species diversity index, the highest number of species diversity index was 2.6207 in September and the lowest number of species diversity index was 2.0716 in January.

## 緒 論

도시화 산업화가 급속히 진행되면서 도시개발과 인구의 증가에 따른 제 요인으로 도시들은 점점 콘크리트 숲으로 뒤덮이면서 메마르고 삭막한 모습으로 변질되어가고 자연환경이 크게 변화되었다.

최근 생활수준이 전반적으로 상승하고 여가시간이 늘어나면서 야외활동에 대한 욕구가 증대되고 이러한 욕구를 충족시키기 위한 도시내 휴양과 레크레이션 공간의 필요성이 대두되고 있다.

하천의 기능은 인간의 이용측면과 하천 본래의 자연측면으로 나누어 볼 수 있는데 이용측면의 기능은 치수와 이수 그리고 위락 등을 위한 친수기능과 방재 등을 위한 공간기능이 있으며, 자연측면의 기능은 동식물의 서식처 제공, 수질정화작용, 물질의 소비지, 공급지, 전환자, 야생동물의 이동통로, 그린네트워크의 근간으로서의 기능을 가지고 있다(이경렬, 1998; 손명원, 1998).

선진 여러 나라에서는 하천 생물의 분류, 생태학적 연구를 토대로 하천의 생물서식환경과 생물다양성을 보전함으로써 하천생태계의 생태적 기능을 유지하고자 하는 노력을 하여 왔다(Allan, 1995; 배연재와 이병훈, 2001).

대전에는 3대 도시하천이 있으며 그 중 갑천은 많은 시민들의 휴양의 공간으로서 그 기능이 크다. 그러나 이러한 기능은 하천변 고수부지에서 활동

으로 국한되어 하천에서의 다양한 활동이 이루어지지 못하고 있으며 하천 자연환경과 생태적 기능 그리고 자연자원에 접할 기회가 적어 이에 대한 이해와 이용은 못하고 있는 것이 현실이다.

따라서 본 조사는 대전시민의 휴양의 공간이며 도시생태계의 중요한 기능을 담당하고 있는 갑천의 자연자원 중 조류에 대한 조사를 실시하여 갑천의 조류상을 밝힘으로서 갑천의 생물다양성 보전을 위한 기초자료와 시민이 좀 더 쉽게 자연을 접할 수 있는 발판을 마련하는데 그 목적이 있다.

## 材料 및 方法

### 조사지역

대전은 지리적으로 우리나라의 중심부에 위치하고 있으며 대전에는 갑천, 유등천 등의 직할하천과 1개의 지방하천(대전천), 그리고 대동천을 비롯한 26개의 준용하천이 있다. 본 조사 대상지인 갑천은 대둔산 기슭에서 발원하여 유역연장은 약 62.8km에 달하며 이 중 대전시를 지나는 총 연장은 35.6km이다(대전직할시, 1994).

조사는 갑천 전체 지역 중 가수원교부터 만년교, 대덕교, 원촌교를 거쳐 갑천교까지 총 연장은 14km를 조사구간으로 설정하고 실시하였다(Figure 1).

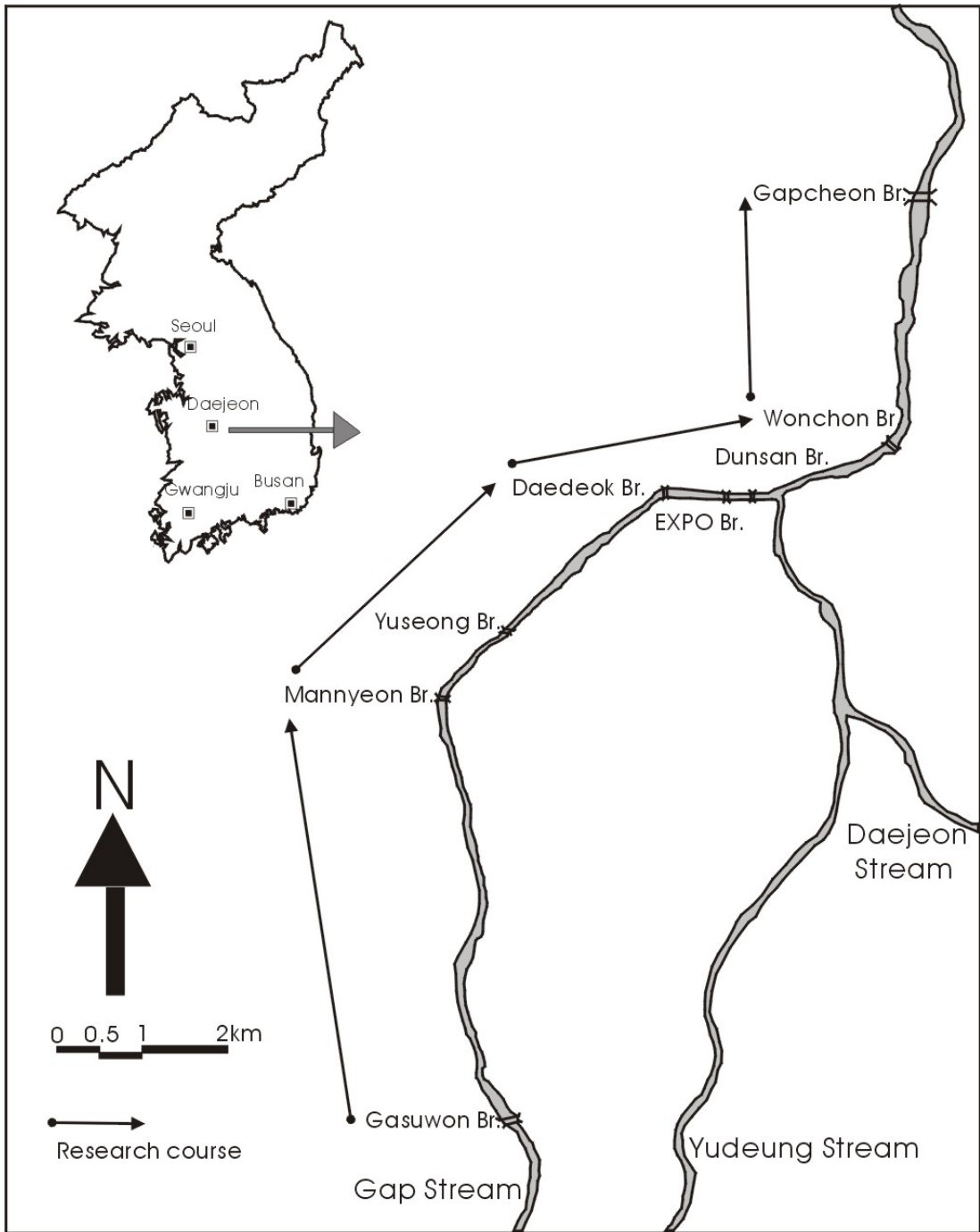


Figure 1. Map of study area.

### 조사방법

조사는 2001년 9월부터 2002년 8월까지 총 12회에 걸쳐 월별로 실시하였으며, 조사의 범위는 하천 내와 하안으로부터 육지로 50m 폭으로 한정하여 Bibby *et al.* (1992)의 선조사법과 정점조사법을 이용 하천변을 따라 이동하며 조사 또는 주요조류 분포지역을 관찰할 수 있는 관찰지점을 선정하여 단안조사(單岸調査)를 실시하였으며 출현하는 야생조류는 육안 및 쌍안경(Nikon 8×30mm)과 망원경(20~45×60mm)을 이용하여 종명 및 개체수를 기록하였다. 이동성에 의한 조류군집의 분석에서 각 종에 대한 기준은 이우신 등(2000)의 기준을 이용하였다.

종다양도지수(H')는 Shannon and Weaver(1949)의 수식을 이용하였으며, 여기서 s는 종수, P<sub>i</sub>는 i번째 종의 개체수를 총 개체수로 나눈 비율을 나타낸다.

$$H' = \sum_{i=1}^S (-P_i) * \ln(P_i)$$

### 結果 및 考察

갑천에서 2001년 9월부터 2002년 8월까지 월별로 12회의 조류조사를 실시한 결과 총 83종 15900개체가 관찰되었으며 종다양도지수는 2.6838이다(Table 1). 우점종은 쇠오리(23%), 흰뺨검둥오리(19%), 청둥오리(9%), 왜가리(7%), 까치(6%), 쇠백로(5%) 등의 순으로 갑천은 수면성오리류와 백로류의 서식에 적합한 서식지환경을 가지고 있는 것으로 판단된다(Figure 2).

관찰된 조류를 분류군별로 나누어보면 물새는 백로과, 오리과 뜸부기과, 도요·물떼새과 등의 조

류로서 총 38종이었으며, 산새는 딱다구리과, 할미새과, 지빠귀과, 휘파람새과, 박새과, 멧새과, 까마귀과 등의 조류로서 45종이었다(Figure 3).

조사결과를 월별로 분석하여보면 표 1과 같다. 9월에는 34종 713개체가 관찰되었으며 우점종은 참새, 까치, 흰뺨검둥오리, 왜가리, 중대백로 등의 순으로 나타났으며, 도요·물떼새가 7종으로 다수 관찰되었다. 10월에는 33종 1346개체가 관찰되었으며 우점종은 흰뺨검둥오리, 쇠오리, 청둥오리, 붉은머리오목눈이, 참새 등의 순으로 오리류가 갑천에 도래하기 시작함에 따라 주요 우점종으로 나타났으며 전체 개체수에서 오리류가 차지하는 비율은 53%이다. 11월에는 31종 1902개체가 관찰되었으며 우점종은 쇠오리, 흰뺨검둥오리, 청둥오리, 알락오리, 까치 등의 순으로 오리류의 비율이 71%로 증가하였고, 특히 물고기를 주 먹이원으로 하는 비오리가 다수 관찰되어 이 지역에 많은 물고기가 서식하고 있다는 사실을 나타내는 것으로 판단된다. 천연기념물인 새매와 황조롱이가 관찰되었다. 12월에는 36종 2899개체가 관찰되어 년 중 가장 많은 개체수가 관찰되었고 우점종은 쇠오리, 흰뺨검둥오리, 청둥오리, 쇠백로, 알락오리 등의 순으로 나타났다. 1월에는 30종 2607개체가 관찰되었으며 우점종은 쇠오리, 흰뺨검둥오리, 청둥오리, 알락오리, 고방오리 등의 순으로 나타났고, 년 중 오리류의 비율이 가장 높은 83.5%를 차지하고 있다. 2월에는 37종 2254개체가 관찰되어 년 중 가장 많은 종이 관찰되었으며 우점종은 쇠오리, 흰뺨검둥오리, 청둥오리, 알락오리, 논병아리 등의 순으로 나타났다.

3월에는 32종 1136개체가 관찰되어 전체 관찰 개체수가 2월과 비교하여 절반으로 줄어들었는데 이는 월동을 마친 오리류가 번식지로 이동을 시작한 결과로 판단된다. 우점종은 쇠오리, 흰뺨검둥오

Table 1. Monthly observed number of birds in Gap stream from Sep. 2001 to Aug. 2002.

Korean Name	Scientific Name	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Tot.	Mig.
논병아리	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	1	27	78	82	60	62	37	5					352	Res
덤불해오라기	<i>Ixobrychus sinensis</i>											1		1	S.V.
해오라기	<i>Nycticorax nycticorax</i>	2						3	19	12	10	20	66	Res	
검은댕기해오라기	<i>Butorides striatus</i>	8						2	13	16	23	27	89	S.V.	
증대백로	<i>Egretta alba</i>	44	18	63	16	9	20	11	41	29	29	39	46	365	S.V.
증백로	<i>Egretta intermedia</i>		4											4	S.V.
쇠백로	<i>Egretta garzetta</i>	38	59	55	172	79	58	18	27	15	47	122	169	859	S.V.
황로	<i>Bubulcus ibis</i>	42										12	28	82	S.V.
왜가리	<i>Ardea cinerea</i>	56	45	56	77	58	25	71	187	213	91	92	127	1098	S.V.
청둥오리	<i>Anas platyrhynchos</i>		135	203	342	317	359	113						1469	W.V.
흰뺨검둥오리	<i>Anas poecilorhyncha</i>	101	349	420	649	607	469	236	53	21	18	55	60	3038	Res
넓적부리	<i>Anas clypeata</i>		2	51	65	77	43	12						250	W.V.
쇠오리	<i>Anas crecca</i>	33	230	430	867	942	734	366	90					3692	W.V.
청머리오리	<i>Anas falcata</i>				2			2						4	W.V.
고방오리	<i>Anas acuta</i>		4	43	102	93	59	26						327	W.V.
알락오리	<i>Anas strepera</i>		5	124	119	103	127	72	7					557	W.V.
홍머리오리	<i>Anas penelope</i>						4	1						5	W.V.
흰죽지	<i>Aythya ferina</i>			1	25		2							28	W.V.
댕기흰죽지	<i>Aythya fuligula</i>				6	16	25	15						62	W.V.
흰비오리	<i>Mergus albellus</i>				5		2							7	W.V.
비오리	<i>Mergus merganser</i>			80	46	23	46	24	5					224	W.V.
새매	<i>Accipiter nisus</i>			2										2	Res
붉은배새매	<i>Accipiter soloensis</i>									1	2		1	4	S.V.
새호리기	<i>Falco subbuteo</i>	4												4	S.V.
황조롱이	<i>Falco tinnunculus</i>			1		1								2	Res
평	<i>Phasianus colchicus</i>	3	2	1	13	2	3	2	2	4	2	1	1	36	Res
쇠뺨부기사촌	<i>Porzana fusca</i>										1			1	S.V.
쇠물닭	<i>Gallinula chloropus</i>	2										1		3	Res
물닭	<i>Fulica atra</i>		2			2	2							6	W.V.
꼬마물떼새	<i>Charadrius dubius</i>	3	5	2				17	15	17	16	3	9	87	S.V.
흰목물떼새	<i>Charadrius placidus</i>	6	2		6	3				1		1	1	20	Res
청다리도요	<i>Tringa nebularia</i>	3												3	P.M.
뺨뺨도요	<i>Tringa ochropus</i>	2		2	5									9	P.M.
알락도요	<i>Tringa glareola</i>	11	8				6	1	28					54	P.M.
깜작도요	<i>Tringa hypoleucos</i>	4			2		1	2	2	4		7	7	29	S.V.
깍도요	<i>Gallinago gallinago</i>	3	4		1	3							3	14	P.M.
재갈매기	<i>Larus argentatus</i>						1							1	W.V.
팽이갈매기	<i>Larus crassirostris</i>					1								1	Res
멧비둘기	<i>Streptopelia orientalis</i>	18	2	7	4	11	3	2	3	3	5	7	10	75	Res
빠꾸기	<i>Cuculus canorus</i>									1				1	S.V.
물총새	<i>Alcedo atthis</i>	2	2		2				1		1	3	1	12	S.V.
파랑새	<i>Eurystomus orientalis</i>											3	2	5	S.V.
청딱다구리	<i>Picus canus</i>							1						1	Res
오색딱다구리	<i>Dendrocopos major</i>				1							1		2	Res
큰오색딱다구리	<i>Dendrocopos leucotos</i>								1					1	Res

갑천의 조류상

Korean Name	Scientific Name	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Tot.	Mig.*
쇠딱다구리	<i>Dendrocopos kizuki</i>				4	1	1	2	1					9	Res
제비	<i>Hirundo rustica</i>										5	12	12	29	S.V.
귀제비	<i>Hirundo daurica</i>							1				5	5	11	S.V.
노랑할미새	<i>Motacilla cinerea</i>	2						4						6	S.V.
알락할미새	<i>Motacilla alba</i>	3	38					19	6	10	4		7	87	S.V.
백할미새	<i>Motacilla lugens</i>			28	20	28	23							99	W.V.
검은등할미새	<i>Motacilla grandis</i>		1				6			2		1		10	Res
항등새	<i>Anthus hodgsoni</i>			14	4	8								26	P.M.
발종다리	<i>Anthus spinoletta</i>			11										11	W.V.
직박구리	<i>Ixos amaurotis</i>			2	4		1		1	4	5	4	4	25	Res
때까치	<i>Lanius bucephalus</i>	3	2	1	1							2	1	10	Res
딱새	<i>Phoenicurus aureus</i>	2		1	2	1	2						1	9	Res
호랑지빠귀	<i>Zoothera dauma</i>	1									1			2	S.V.
흰배지빠귀	<i>Turdus pallidus</i>								1					1	S.V.
개동지빠귀	<i>Turdus naumanni</i>						2							2	W.V.
붉은머리오목눈이	<i>Paradoxornis webbianus</i>	32	130	59	75	35	44	10	19	16	21	45	70	556	Res
숲새	<i>Urosphena squameiceps</i>								1		1			2	S.V.
휘파람새	<i>Cettia diphone</i>								1	1	2			4	S.V.
개개비	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>									8	10			18	S.V.
산술새	<i>Phylloscopus occipitalis</i>		8						1		2			11	S.V.
노랑딱새	<i>Ficedula mugimaki</i>									1				1	P.M.
쇠박새	<i>Parus palustris</i>	6	12	5	11	3	2	3	4	7	4	5	6	68	Res
곤줄박이	<i>Parus varius</i>						2	4	3	1				10	Res
박새	<i>Parus major</i>	5	16	13	12	8	9	6	10	6	4	7	8	104	Res
오목눈이	<i>Aegithalos caudatus</i>	12					3		3		8		11	37	Res
흰배멧새	<i>Emberiza tristrami</i>		2											2	P.M.
붉은뺨멧새	<i>Emberiza fucata</i>											1		1	S.V.
쇠붉은뺨멧새	<i>Emberiza pusilla</i>						7							7	W.V.
노랑턱멧새	<i>Emberiza elegans</i>		12	15	53	7	22	3						112	Res
밀화부리	<i>Eophona migratoria</i>							6						6	S.V.
롱새	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>				1									1	W.V.
참새	<i>Passer montanus</i>	139	126	49	19	39	24	15	28	8	22	109	100	678	Res
찌르레기	<i>Sturnus cineraceus</i>									3				3	S.V.
피꼬리	<i>Oriolus chinensis</i>									5	2	12	10	29	S.V.
어치	<i>Garrulus glandarius</i>	1	3				2							6	Res
물까치	<i>Cyanopica cyana</i>	6	15							2				23	Res
까치	<i>Pica pica</i>	115	74	81	84	68	53	34	74	66	54	94	127	924	Res
까마귀	<i>Corvus corone</i>		2	4		2								8	Res
	Species richness	34	33	31	36	30	37	32	31	28	27	29	29	83	
	Number of individuals	713	1346	1902	2899	2607	2254	1136	625	481	385	678	874	15900	
	Diversity index	2.6207	2.4243	2.4848	2.3031	2.0716	2.2029	2.2997	2.3855	2.1655	2.5466	2.4678	2.5078	2.6838	

\* Migration: Res - Resident, S.V. - Summer Visitor, W.V. - Winter Visitor, P.M. - Passage Migrant

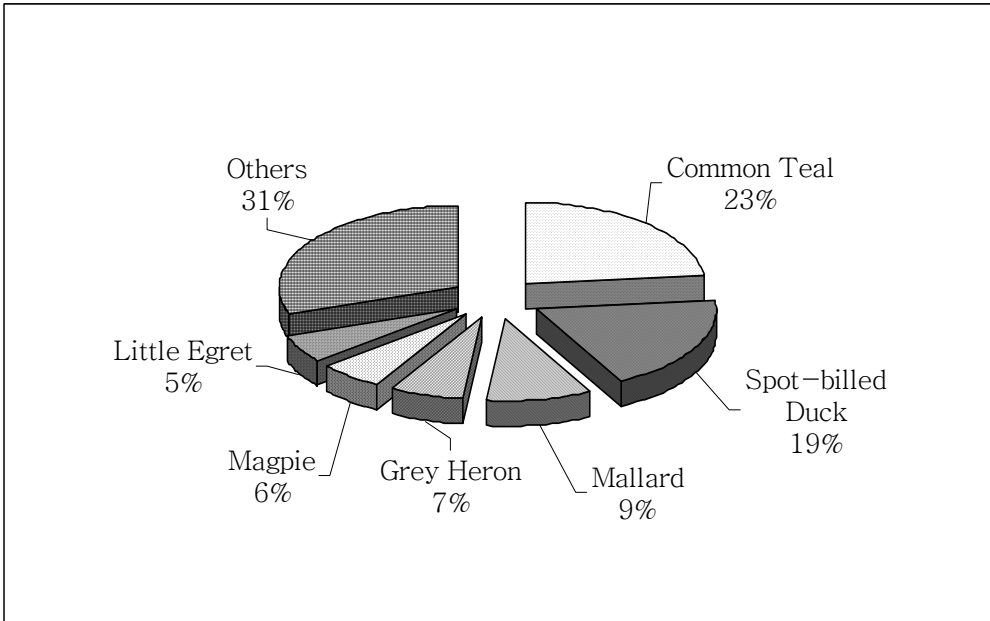


Figure 2. Dominant species on the Gap stream.

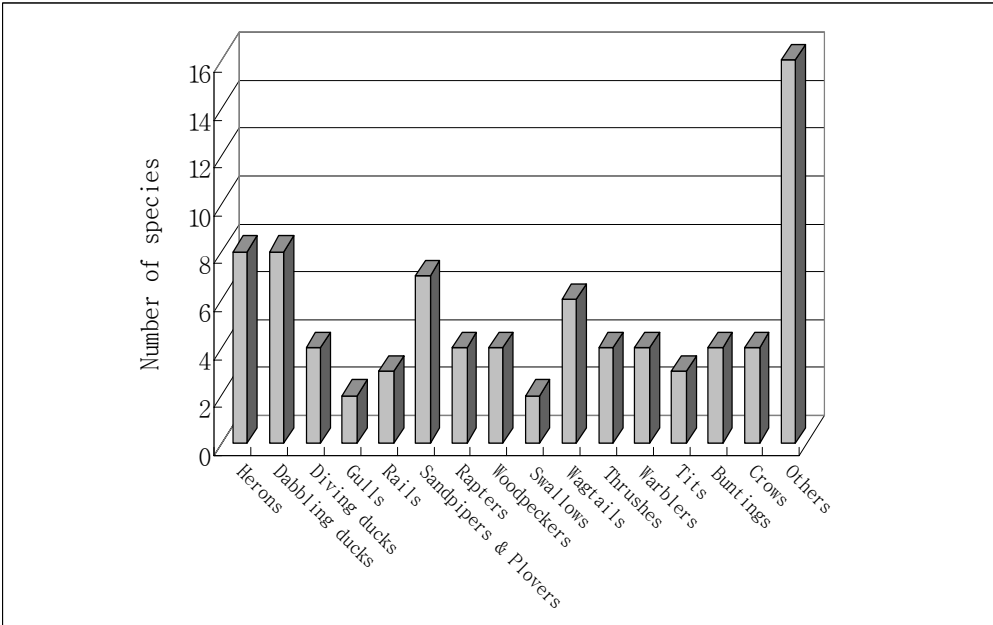


Figure 3. Composition of bird community in Gap stream by classification.

리, 청둥오리, 알락오리, 왜가리 등의 순이었다. 4월에는 31종 625개체가 관찰되었으며 겨울철새인 대부분의 오리류가 번식지로 이동하였으며 여름철새인 흰배지빠귀, 숲새, 산술새 등의 산새류가 도래하였다. 우점종은 왜가리, 쇠오리, 까치, 흰뺨검둥오리, 중대백로 등의 순으로 나타났다. 5월에는 28종 481개체가 관찰되었으며 우점종은 왜가리, 까치, 중대백로, 흰뺨검둥오리, 해오라기 등의 순으로 나타났다. 오리류중 유일한 텃새인 흰뺨검둥오리를 제외한 모든 오리류가 월동지로 떠나 관찰되지 않았으며 전체 관찰개체수 중 백로류의 구성비율이 60%로 오리류가 떠난 갑천의 서식지는 백로류가 이용하는 것으로 판단된다. 6월에는 27종 385개체로 년 중 가장 적은 종 수 및 개체수가 관찰되었다. 우점종은 왜가리, 까치, 쇠백로, 중대백로, 참새 등의 순으로 나타났다. 천연기념물인 붉은배새매가 관찰되었다. 7월에는 29종 678개체가 관찰되었으며 우점종은 쇠백로, 참새, 까치, 왜가리, 흰뺨검둥오리 등의 순이었다. 참새와 까치 같은 종들은 도시화의 지표종으로서(葉山嘉一, 1982) 이러한 종들이 우점하고 있다는 것은 이 지역이 각 종 개발에 따른 도시화 경향을 나타내는 것이라 할 수 있다. 8월에는 29종 874개체가 관찰되었으며 우점종은 쇠백로, 왜가리, 까치, 참새, 붉은머리오목눈이 등의 순으로 나타났다.

종수의 월별 변화는 2월(37종)과 12월(36종)에 높게 나타났으며 6월(27종)과 5월(28종)으로 낮게 나타났다(Figure 4). 개체수의 월별 변화는 12월과 1월에 높게 나타났으며 5월과 6월에 가장 낮게 나타났다(Figure 5). 월별 종다양도지수(H')는 9월에 2.6207로 가장 높게 나타났으며 다음으로 6월과 8월에 각각 2.5466, 2.5078의 순으로 높게 나타났으며 1월에 2.0716으로 가장 낮게 나타났다(Figure 6).

개체수와 종다양도지수 변화는 겨울철새 중 오

리류의 개체수 증감이 조류상 전체 경향을 크게 좌우하는 것으로 오리류가 비번식기에는 무리를 지어 활동함으로서 특정서식공간에 집중하는 생태적 특성에 기인하는 것으로 판단된다.

그림 7은 갑천에서 기록된 83종을 조류의 이동성에 따라 분석한 것으로 텃새 29종(35%), 여름철새 29종(35%), 겨울철새 18종(22%), 그리고 나그네새 7종(8%)으로 갑천을 서식지로 이용하는 종들의 구성은 텃새와 여름철새가 우점하는 것으로 나타났다.

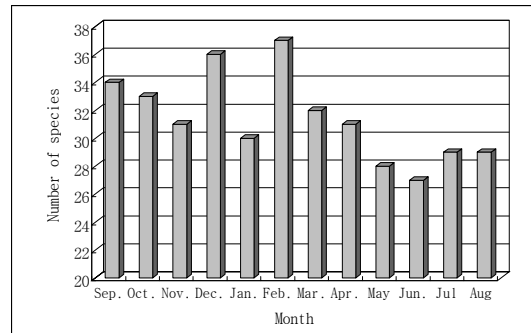


Figure 4. Monthly change of bird community in Gap stream by number of species.

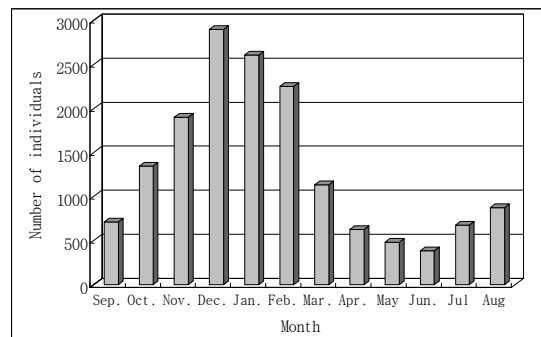


Figure 5. Monthly change of bird community in Gap stream by number of individuals.



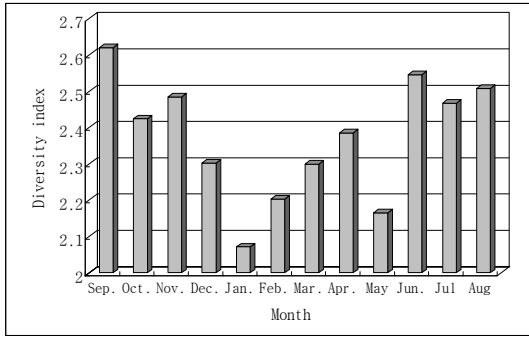


Figure 6. Monthly change of bird community in Gap stream by diversity index.

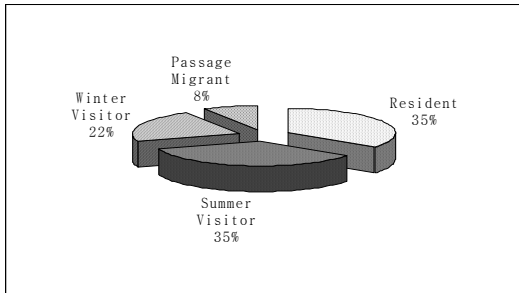


Figure 7. Composition of number of species by migration.

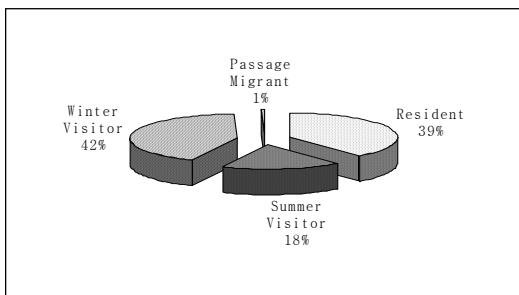


Figure 8. Composition of number of individual by migration.

그림 8은 갑천에서 기록된 15900개체를 조류의 이동성에 따라 분석한 것으로 텃새 6188개체(39%),

여름철새 2851개체(18%), 겨울철새 6752개체(42%), 그리고 나그네새 109개체(1%)로 텃새와 겨울철새들이 우점하는 것으로 나타났다.

## 摘 要

본 연구는 갑천의 조류상에 관하여 2001년 9월부터 2002년 8월까지 1년간 매월 조사한 것으로 그 결과는 다음과 같다.

1. 조사된 조류는 12목 31과 83종으로 15900개체 이었고, 물새는 백로과, 오리과, 뜰부기과, 도요·물떼새과 등으로 38종이었으며, 산새는 딱다구리과, 할미새과, 지빠귀과, 휘파람새과, 박새과, 멧새과, 까마귀과 등 45종이었다.
2. 조류의 이동성에 따라 분석하면 텃새 29종(35%), 여름철새 29종(35%), 겨울철새 18종(22%), 그리고 나그네새 7종(8%)이었다.
3. 천연기념물인 새매, 황조롱이, 붉은배새매가 관찰되었다.
4. 주요 우점종은 쇠오리, 흰뺨검둥오리, 청둥오리, 왜가리, 까치, 쇠백로 등의 순으로 이 지역은 수면성오리류와 백로류의 서식에 적합한 서식지환경을 가지고 있는 것으로 판단된다
5. 종수의 월별 변화는 2월(37종)과 12월(36종)에 높게 나타났으며 6월(27종)과 5월(28종)에 낮게 나타났다.
6. 개체수의 월별 변화는 12월과 1월에 높게 나타났으며 5월과 6월에 가장 낮게 나타났다.
7. 월별 종다양도지수(H')는 9월에 2.6207로 가장 높게 나타났으며 다음으로 6월과 8월에 각각 2.5466, 2.5078의 순으로 높게 나타났고 1월에 2.0716으로 가장 낮게 나타났다.

引用文獻

1. 대전직할시(1994) 대전직할시 자연환경보전 기본계획(Green Plan 203). 대전직할시. 295쪽.
2. 배연재, 이병훈(2001) 한국 하천생태계의 환경 훼손과 담수 절지동물의 생물다양성 피해 및 보전. 한국곤충학회지 31(2):63-76.
3. 손명원(1998) 도시하천의 생태학적 역할과 개선방안. 한국지역지리학회지 4(1):15-25.
4. 이경렬(1998) 양재천 자연형하천 복원계획. 서울대학교 환경대학원 석사학위논문, 121쪽.
5. 이우신, 구대회, 박진영(2000) 야외원색도감 한국의 새. LG상록재단, 320쪽.
6. Allan, J.D.(1995) Stream Ecology: Structure and Function of Running Waters. Kluwer Academic Publishers, The Netherlands, 400pp.
7. Bibby, C.J., N.D. Burgess and D.A. Hill(1992) Bird census technique. Academic press limited, London, UK, 257pp.
8. Shannon, C.E. and W. Weaver(1949) The mathematical theory of communication. Univ. of Illinois press. Urbana. 117pp.
9. 山嘉一葉(1982) 都市内緑地における鳥相の構造に関する研究. 応用植物社會學研究 11:19-32.