

濟州島産 森林鳥類의 外部形態

朴 行 信 · 金 源 澤

External Traits of Forest Birds in Jeju Island

Park Haeng Sin · Kim Won Taik

Summary

1. From early February 1979 to January 1980, the authors captured 99 specimens of birds, of which there were 14 families and 26 species.
2. We measured external traits of birds, that is, the length of bill, primaries, secondaries, wing, tail, tarsus, toe, claw, and body in addition to head breadth and tarsus thickness, while various ratios of external traits were also calculated in terms of primaries/wing, secondaries/wing, secondaries/primaries, tail/body, and wing/body.
3. Analysis of variance of the ratio was made within every one of 5 families (12 species) exclusive of families of one species or less than 3 specimens.
4. The ratio of primaries/wing was not significant in every family at the 5% level.
5. In two families (Turdidae and Fringillidae), significant were two ratios, secondaries/wing and secondaries/primaries.
6. The ratios of tail/wing and tail/body were significant in 3 families (Paridae, Turdidae, and Fringillidae).
7. Wing/body ratio was significant in 4 families (Alcedinidae, Paridae, Turdidae, and Fringillidae).
8. There was no significant ratio in one family (Sylviidae).
9. From the results we found the possibility that the ratios of external traits may become a mark for the family.
10. The more complex the life style of birds is, the more significant factors of external traits may be.

1. 序 言

鳥類의 變異를 量的으로 나타내는 것은 近年에 와서 分類學的의 常識이 되었는데 이에 는 어떤 統計的 處理가 이루어지지 않으면 안된다. 特히 測定이 重複되는 群 (主로 亞種)의 分類基準으로 Amadon (1949)은 亞種인지 아닌지에 대해서 重複測定の 75% rule을 提案했는가 하면 Rand와 Traylor (1950)는 80-90% 分離案을 提示했다. 多數의 測定值의 統計的 取扱에 의한 分類學的의 論文으로는 Storer (1952), Hanson (1951), Austin (1952) 및 黒田 (1953) 등이 있다

(黒田, 1960), 이에 筆者들은 實質적으로 森林鳥類를 捕獲하여 外部 形態를 測定함으로써 濟州島産 鳥類의 正確한 形態를 밝히려는 計劃下에 本研究를 施行하고 濟州島 鳥類 研究에 資料로 삼고자 한다. 이는 森林鳥類의 生態를 研究하고 野外 觀察에도 重要하게 利用되어 질 것이다. 그러기 위해서는 各種 鳥類의 여러 가지 部位를 正確히 測定하고, 現在까지 文獻上에 記錄된 數値와 比較할은 물론 本島産 鳥類가 亞種의 範圍에 들어가는가 하는 것도 밝히려자 한다. 特히 날개와 體長과의 比較, 또는 體長과 尾長과의 比較는 野外 觀察에서 種을 區別하는데 效果적으로 識別하게 될

것이다. 또한 부리의 길이도 野外 觀察에 있어서 種의 識別에 매우 重要하다. 이러한 점에서 筆者들은 앞으로 濟州島産 鳥類 研究에 보다 效率的인 結果를 얻고자 本研究에 着手하게 된 것이며 앞으로도 繼續해서 未測定 鳥類에 대해서 可能한 限 調査하려고 한다. 今般 調査는, 濟州島産 鳥類가 아직까지도 季節的으로 明確하게 分類되지 않은 것들이 있기때문에, 調査 期間中 捕獲 可能한 것을 對象으로 季節鳥類에 關係없이 모두 測定하였다. 이를 契機로 앞으로는 점차 濟州島産 鳥類의 季節的 類型과 高度別 移動狀況이 밝혀지리라 믿는다. 本調査를 實施함에 있어서 繼續적으로 協助해준 濟州大學 生物教育科 金鍾哲君과 高錫鍾君에게 謝意를 表하는 바이다.

II. 調査方法 및 期間

本調査는 1979年 2月부터 1980年 1월까지 每月 一定한 地域을 設定하여 行하였다. 調査地域은 Fig 1과 같다.

調査 方法은 主로 鳥網을 使用하여 새를 捕獲했고 이들은 caliper 를 使用하여 Baldwin & Oberholser 의 方法(姜, 1962)에 의해서 外部 特徵을 測定하

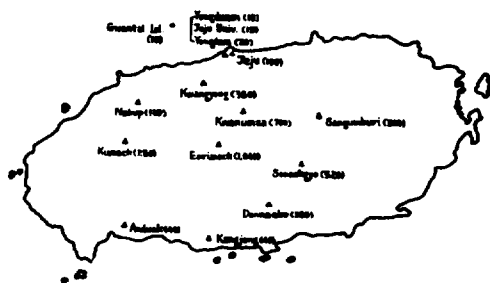


Fig 1. The map of the survey area.

The numbers in parentheses altitudes.

였다 (see Fig. 2), 단 발가락의 길이는 가운데 발가락의 발톱까지 測定하였다. 첫째 줄 날개 깃 (初列風切)의 길이는 맨 바깥쪽 깃을 測定하되 첫째 줄 덮깃 (初列雨覆) 끝에서 初列風切 끝까지의 길이를 測定했으며 둘째 줄 날개 깃 (次列風切)의 길이는 맨 안쪽 깃을 測定하되 큰 덮깃 (大雨覆)의 끝에서 次列風切 끝까지로 測定하였다. 머리 폭은 양쪽 눈 바로 위에서, 발목 굵기는 중간에서 폭이 넓은 面으로 測定하였다.

大部分의 새를 測定한 後 放鳥하였고 外形的으로 암수가 뚜렷하게 區別되지 않는 種들이 많았기 때문에 암수의 測定值를 区分하여 記錄하지 못했다.

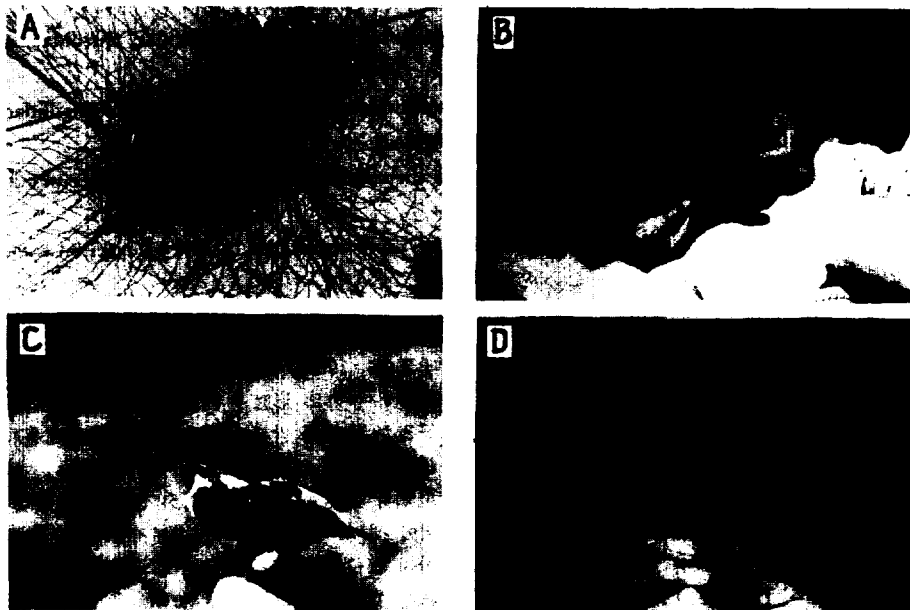


Fig 2. *Coccothraustes coccothraustes* captured in the net (A) and measuring the external trait of the species, *Hypsipetes amaurotis amaurotis* (B). C and D represent two of the species captured during the period of this study (*Alcedo atthis bengalensis* and *Phylloscopus occipitalis coronatus* respectively).

Table 1. List of birds surveyed in Jeju Island.

	1. Order Columbiformes 비둘기목
	1. Family Columbidae 비둘기科
1-I-A	<i>Streptopelia orientalis orientalis</i> (Latham) 멧 비둘기
	2. Order Strigiformes 올빼미목
	1. Family Strigidae 올빼미科
2-I-A	<i>Ninox scutulata ussuriensis</i> Buturiin 슬부엉이
	3. Order Coraciiformes 파랑새목
	1. Family Alcedinidae 물총새科
3-I-A	<i>Acedo atthis bengalensis</i> Gmelin 물총새
3-I-B	<i>Halcyon coromanda major</i> (Temminck & Schlegel) 호반새
3-I-C	<i>H. pileata</i> (Boddaert) 청호반새
	4. Order Passeriformes 참새목
	1. Family Pittidae 팔색조科
4-I-A	<i>Pitta brachyura nympha</i> Temminck & Schlegel 팔색조
	II. Family Corvidae 가마귀科
4-II-A	<i>Garrulus gladarius brandtii</i> Eversmann 어치
	III. Family Paridae 박새科
4-III-A	<i>Parus major minor</i> Temminck & Schlegel 제주박새
4-III-B	<i>P. varius varius</i> Temminck 곤출박이
	IV. Family Pycnonotidae 직박구리科
4-IV-A	<i>Hypsipetes amaurotis amaurotis</i> (Temminck) 제주 직박구리
	V. Family Turdidae 지빠귀科
4-V-A	<i>Turdus pallidus</i> Gmelin 흰배지빠귀
4-V-B	<i>T. naumami naumanni</i> Temminck 노랑지빠귀
4-V-C	<i>T. naumanni eunomus</i> Temminck 개롱지빠귀
4-V-D	<i>Monticola solitaria magnus</i> (La Touche) 바다직박구리
	VI. Family Sylviidae 휘파람새科
4-VI-A	<i>Phylloscopus scipitalis coronatus</i> (Temminck & Schlegel) 산솔새
4-VI-B	<i>Cettia diphone cantans</i> (Temminck & Schlegel) 제주 휘파람새
	VII. Family Muscicapidae 딱새科
4-VII-A	<i>Terpsiphone atrocaudata atrocaudata</i> (Eyton) 삼광조
4-VII-B	<i>Siphia narcissina narcissina</i> (Temminck) 황금새
4-VII-C	<i>S. cyanomelana cyanomelana</i> (Temminck) 큰유리새
	VIII. Family Montacillidae 할미새科
4-VIII-A	<i>Montacilla cinerea caspica</i> (Gmelin) 노랑할미새
	IX. Family Zosteropidae 동박새科
4-IX-A	<i>Zosterops japonica ijimae</i> Kuroda 동박새
	X. Family Ploceidae 참새科
4-X-A	<i>Passer montanus saturatus</i> Stejneger 제주 참새
	XI. Family Fringillidae 멧새科
4-XI-A	<i>Coccothraustes coccothraustes</i> (Linne) 콩새
4-XI-B	<i>Carduelis sinica minor</i> (Temminck & Schlegel) 장박새
4-XI-C	<i>Emberiza spodocephala personata</i> Temminck 섬록새
4-XI-D	<i>E. cioides castaneiceps</i> Moore 멧새

Table 2. Dates, areas, and individual numbers of birds which were surveyed in Jeju Island during February 1979 and January 1980

Species	Date	Area	No. of Indiv.
<i>Streptopelia orientalis orientalis</i>	Dec. 13, 1979	Eorimock	1
<i>Ninox scutulata ussuriensis</i>	Jul. 11, 1979	Sooackgyo	1
<i>Acedo atthis bengalensis</i>	May. 25, 1979	Andeock	1
<i>Halcyon coromanda major</i>	Jun. 16, 1979	Sooackgyo	1
	Jul. 9, 1979	"	1
	Jul. 11, 1979	"	1
	Sep. 11, 1979	Kumack	1
<i>Halcyon pileata</i>	Jul. 4, 1979	Gwantal Island	2
	Sep. 11, 1979	Yongdam	1
<i>Pitta brachyura nympha</i>	Sep. 10, 1979	Sooackgyo	1
<i>Garrulus gladarius brandtii</i>	Sep. 15, 1979	"	1
	Sep. 19, 1979	Kwanumsa	1
<i>Parus major minor</i>	Feb. 7, 1979	Kwangyong	1
	Feb. 9, 1979	Nabup	3
	Feb. 13, 1979	Andeock	2
	Feb. 14, 1979	Kangjong	1
	Mar. 24, 1979	Eorimock	2
	Jun. 3, 1979	Kwangyong	2
	Jun. 16, 1979	Sooackgyo	1
	Oct. 20, 1979	Donnaeko	1
	Jan. 19, 1979	Kangjong	1
<i>Parus varius varius</i>	Dec. 12, 1979	Eorimock	3
<i>Hypsipetes amaurotis amaurotis</i>	Feb. 9, 1979	Nabup	1
	Feb. 13, 1979	Andeock	1
	Feb. 14, 1979	Kangjong	1
	Jun. 3, 1979	Kwangyong	1
<i>Turdus pallidus</i>	Oct. 8, 1979	Jeju (Samdo-Dong)	1
	Dec. 12, 1979	Eorimock	3
	Oct. 20, 1979	Donnaeko	2
	Dec. 13, 1979	Eorimock	1
	Jan. 19, 1979	Kangjong	2
<i>Turdus naumanni naumanni</i>	Mar. 24, 1979	Eorimock	3
<i>T. naumanni eunomus</i>	Dec. 12, 1979	"	1
	Jan. 19, 1979	Kangjong	2
<i>Monticola solitaria magnus</i>	Nov. 2, 1979	Yongduam	4
<i>Phylloscopus sccipitalis coronatus</i>	Apr. 15, 1979	Sangumburi	2
	Sep. 18, 1979	Jeju Univ. campus	1
	Feb. 7, 1979	Kwangyong	1
<i>Cettia diphone cantans</i>	Feb. 13, 1979	Andeock	1

Species	Date	Area	No. of Individ.
	Feb. 14, 1979	Kang jong	2
<i>Terpsiphone atrocaudata atrocaudata</i>	May. 26, 1979	Andeock	1
<i>Siphia narcissina narcissina</i>	Jun. 16, 1979	Sooackgyo	1
<i>S. cyanomelana cyanomelana</i>	Jun. 16, 1979	'	1
	Jul 11, 1979	'	1
<i>Montacilla cinerea caspica</i>	Feb. 13, 1979	Andeock	1
	Oct. 7, 1979	Kang jong	1
	Oct. 20, 1979	Donnaeko	2
<i>Zosterops japonica ijimae</i>	Feb. 7, 1979	Kwangyoung	3
	Feb. 14, 1979	Kang jong	7
	Jan. 19, 1979	'	1
<i>Passer montanus saturatus</i>	May. 26, 1979	Andeock	2
	Jun. 2, 1979	Kwangyoung	1
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Feb. 13, 1979	Andeock	1
<i>Carduelis sinica minor</i>	Feb. 7, 1979	Kwangyoung	9
	May. 25, 1979	Andeock	1
<i>Emberiza spodocephala personata</i>	Dec. 12, 1979	Eorimock	1
<i>E. cioides castaneiceps</i>	Feb. 7, 1979	Kwangyoung	2
	Feb. 9, 1979	Nabup	2
	Jun. 2, 1979	Kwangyoung	1

III. 結果 및 考察

本 調査中 測定된 鳥類는 14科 26種 (Table 1) 인데 日字와 地域에 따라 調査된 個體數는 Table 2 와 같다. 그중에 1個體만 捕獲된 것은 各部位의 比를 算定하는 데서 除外하고 2個體 以上인 것만으로 計算하였다. 그러나 各部位의 測定은 個體數에 關係 없이 參考資料로 提示하였다 (Table 3).

Table 4는 種別로 各部位의 比를 百分率로 算定하여 平均値를 取錄한 것이다. 種內의 各比間에 有意한 差 (5% 水準) 가 없는 것들이 여러가지로 나타났으나 特別히 考慮할만한 점은 發見되지 않았다. 이 表에서 特別히 取扱한 것들은 초열풍절/날개, 차열풍절/날개, 차열풍절/초열풍절, 꼬리/날개, 꼬리/체장 및 날개/체장의 比들로써 이들을 科別로 同一한 種類의 比間에 分散分析한 結果는 Table 5와 같다. 단 2個體 以下인 種들은 除外시켰다. 여기서 注目할 점은 全科에서 초열풍절/날개 比는 有意한 差가 없다

는 것이다 (5% 水準). 물총새科 (Alcedinidae) 의 경우 날개/체장 比만이 有意성이 있었고 박새科 (Paridae) 에서는 꼬리/날개, 꼬리/체장 및 날개/체장 比들이 有意성이 있게 나타났다. 지마귀科 (Turdidae) 와 멧새科 (Fringillidae) 는 초열풍절/날개 比만을 除外한 나머지 모든 比들이 有意성이 있었다. 휘파람새科 (Sylviidae) 는 有意性 있는 比가 하나도 없었다.

目別로 똑같은 分析을 해본 結果 各比들간에는 물론 種 (또는 科) 사이에도 有意성이 있었다 (5% 水準) 다. 말해서 各科內에서는 모두 초열풍절/날개 比가 有意하지 않지만 科의 사이에는 有意성이 있었다. 즉 目으로 묶어 分散分析한 경우에는 모든 要因間에 有意성이 있었다.

以上の 結果에서 外的인 特徵의 比로 봤을 때, 今般 調査된 鳥類에 있어서 目 (Order) 은 分類學的 標徵이 될 수 없음을 나타내고 있다. 물론 捕獲된 種類가 적기는 하지만 科의 경우는 外的인 特徵의 比를 各科의

Table 3. Length and thickness of the external traits of birds in millimeter(mm)

No	Species*	n	Bill	Gape	Head	Wing	Primaries
1	1-I-A	1	16.20	24.95	20.20	177.55	93.25
2	2-I-A	1	22.00	23.10	38.25	212.50	119.45
3	3-I-A	1	35.85	45.30	16.30	69.50	37.10
4	3-I-B	4	52.39 ± 0.87	62.00 ± 0.88	24.80 ± 1.71	116.26 ± 3.67	59.98 ± 0.72
5	3-I-C	3	55.53 ± 4.99	70.45 ± 4.17	25.20 ± 1.27	128.58 ± 0.96	667.33 ± 0.24
6	4-I-A	1	24.80	29.45	20.32	121.85	76.35
7	4-II-A	2	27.85	33.95	26.88	184.25	103.80
8	4-III-A	14	9.31 ± 0.68	14.76 ± 2.48	14.57 ± 0.90	65.42 ± 3.29	42.40 ± 2.47
9	4-III-B	3	9.20 ± 0.28	14.73 ± 0.18	14.83 ± 0.25	73.15 ± 5.02	47.25 ± 5.02
10	4-IV-A	8	21.93 ± 2.02	30.43 ± 2.88	19.79 ± 0.55	124.49 ± 6.94	74.23 ± 6.91
11	4-V-A	5	17.19 ± 1.72	29.49 ± 1.19	19.49 ± 0.66	120.80 ± 4.75	67.50 ± 2.84
12	4-V-B	3	17.40 ± 1.13	21.40 ± 1.10	17.05 ± 1.92	104.80 ± 6.37	58.38 ± 4.19
13	4-V-C	3	14.03 ± 0.04	27.65 ± 1.03	19.80 ± 0.07	125.30 ± 0.28	67.95 ± 0.85
14	4-V-D	4	21.45 ± 0.35	33.06 ± 0.01	18.83 ± 1.03	121.55 ± 3.89	68.06 ± 2.76
15	4-VI-A	3	10.10 ± 1.13	17.55 ± 1.48	13.03 ± 0.53	68.10 ± 7.79	41.23 ± 0.60
16	4-VI-B	4	9.63 ± 1.09		13.93 ± 0.78	65.41 ± 8.61	42.14 ± 4.17
17	4-VII-A	1	14.05	20.20	15.40	86.80	54.10
18	4-VII-B	1	8.60	16.20	12.00	68.20	40.10
19	4-VII-C	2	9.63	18.20	14.73	82.05	52.13
20	4-VII-A	3	11.96 ± 0.46	17.20 ± 0.24	12.08 ± 1.07	78.80 ± 1.56	43.94 ± 0.90
21	4-IX-A	11	11.85 ± 0.73	15.69 ± 2.51	11.79 ± 1.37	58.50 ± 2.35	36.10 ± 1.51
22	4-X-A	3	10.42 ± 0.89	12.98 ± 0.55	15.15 ± 0.36	64.63 ± 2.53	37.57 ± 0.81
23	4-XI-A	1	19.30		21.45	90.60	56.45
24	4-XI-B	10	10.77 ± 0.68			79.21 ± 2.20	47.59 ± 3.28
25	4-XI-C	1	10.35	15.15	13.25	67.35	41.60
26	4-XI-D	5	9.46 ± 1.01	9.78 ± 2.23	13.58 ± 2.69	73.58 ± 2.69	44.91 ± 1.44

The values are mean ± SD

*: Artificial numbers and letter representing the species of bird (see Table 1).

標徵으로 定할 수 있는 可能性을 찾을 수 있다. 예나 하면 2種에 限하는 물총새과와 박새과의 경우는 2種이 같은 屬이지만 휘파람새과와 멧새과의 경우는 서로 다른 屬의 2種이면서 外的인 特徵의 比間에 科마다 特異한 有意性 關係를 나타내고 있기 때문이다. 그리고 4種中 3種이 같은 屬인 지빠귀과의 경우도 比間의 有意性만으로 봤을 때 멧새과와 같은 結果 이지만 比의 絶對數值上으로 差異가 있기 때문이다. 前述한 可能性은 앞으로 더 많은 種과 個체가 調査分析 되면 可否가 밝혀질 수 있으리라고 본다.

그리고 이들 5個 科의 外的인 特徵의 比를 生活型 (黑田, 1972)과 關聯시켜 볼 때, 地上과 林相間에서 往復生活하는 지빠귀과와 멧새과는 有意性있는 要因이 一致된 種類 5가지로 가장 많고, 林相의 中層에서 生活하는 박새과는 3가지, 河川邊에서 生活하는 물총새과가 1가지, 그리고 雜草가 많고 低灌木이 우거진 곳에서 生活하는 휘파람새과에서는 有意性있는 要因이 하나도 없다는 점은 興味를 가질만한 일이다.

Secondaries	Tail	Tarsus	Tarsus thickness	Toe	Claw	Body
25.65	120.50	32.40	5.10	30.15	7.30	290.15
65.60	123.45	35.45	4.60	33.90	12.95	279.00
13.85	37.20	11.00	2.20	15.50	5.10	145.00
42.79 ± 2.32	68.46 ± 3.46	18.85 ± 2.06	22.70 ± 0.18	27.78 ± 1.52	9.40 ± 0.61	253.09 ± 6.74
50.20 ± 3.82	82.48 ± 9.51	21.83 ± 0.61	2.93 ± 0.04	25.33 ± 0.17	8.23 ± 0.17	288.06 ± 4.35
48.30	45.70	44.75	1.95	30.50	11.45	196.00
88.73	157.85	41.75	4.35	28.65	11.40	319.50
28.45 ± 5.58	68.45 ± 7.99	20.3 ± 1.51	1.93 ± 0.18	16.58 ± 0.43	6.08 ± 0.43	134.67 ± 4.63
37.70 ± 3.82	54.45 ± 2.19	21.48 ± 1.80	2.10 ± 0.14	14.75 ± 0.35	6.50 ± 0.07	135.70
49.38 ± 12.54	121.76 ± 27.11	27.79 ± 4.67	3.28 ± 0.43	21.66 ± 1.09	7.48 ± 0.49	247.53 ± 24.03
44.17 ± 1.80	90.72 ± 3.31	32.76 ± 0.57	3.33 ± 0.16	30.84 ± 1.63	8.59 ± 0.46	225.41 ± 8.81
26.95 ± 3.10	84.65 ± 6.22	29.76 ± 3.71	2.55 ± 0.84	28.90 ± 1.82	7.40 ± 0.34	179.93 ± 9.28
40.22 ± 0.53	90.55 ± 0.07	34.83 ± 0.18	3.18 ± 0.11	29.58 ± 1.31	7.80 ± 0.28	222.68 ± 2.51
27.18 ± 3.08	83.88 ± 0.74	37.05 ± 0.07		29.68 ± 1.87	8.25 ± 0.49	242.30 ± 5.23
24.98 ± 3.57	51.08 ± 5.83	22.93 ± 3.99			4.50 ± 0.42	119.65 ± 2.19
21.89 ± 2.06	62.33 ± 1.56	24.55 ± 2.46	1.79 ± 0.28			134.21 ± 7.47
30.85	80.20	15.75	1.20	12.30	6.15	174.00
29.80	45.50	19.10	1.10	13.55	3.45	120.50
33.20	64.33	17.75	1.35	16.63	5.30	152.00
23.71 ± 0.97	88.90 ± 5.66	20.38 ± 0.60	1.66 ± 0.11	16.00 ± 0.29	5.93 ± 1.18	178.50 ± 8.34
21.98 ± 3.58	44.34 ± 4.61	20.04 ± 1.39	1.85 ± 0.12	14.27 ± 0.31	4.52 ± 0.38	115.90 ± 4.90
22.68 ± 0.60	50.57 ± 4.12	19.40 ± 0.85	1.38 ± 0.15	15.17 ± 3.00	4.88 ± 0.62	133.23 ± 5.60
18.35	57.70	26.50	3.10			175.00
13.94 ± 2.76	53.98 ± 3.07	19.24 ± 3.00	1.91 ± 0.31			134.82 ± 6.02
29.60	61.05	21.75	2.05	20.10	6.15	150.60
23.65 ± 1.07	72.71 ± 4.29	21.16 ± 1.51	21.16 ± 1.51	19.60 ± 0.85	6.50 ± 0.14	143.93 ± 7.91

IV. 摘 要

1. 1979年 2月初부터 1980年 1월까지 捕獲된 鳥類는 99個體로 14科 26種이었다.

2. 鳥類의 外部 特徵으로 부리, 初列風切, 次列風切 날개, 꼬리, 발목, 발가락, 발톱의 길이와 머리목, 體長, 발목굽기를 測定하였고, 이들 特徵中 날개, 初列風切, 次列風切, 尾長, 體長間의 比를 算定하였다.

3. 個體數가 2以下인 것과 1種으로된 科를 除外하고 5科(12種)만으로 外部 特徵의 比를 比較하였다.

4. 科內에서 外部 特徵의 比를 分散分析한 結果 初列風切/翼長 比의 경우는 全科에서 有意性이 없었다. (5% 水準).

5. 次列風切/翼長 比와 次列風切/初列風切 比는 2科(Turdidae와 Fringillidae)에서 有意性이 있었다.

6. 尾長/翼長, 尾長/體長 比는 3個科(Paridae Turdidae 및 Fringillidae)에서 有意性이 있었다.

7. 翼長/體長 比는 4科(Alcedinidae, Paridae

Table 4. Means and standard deviations of rations (%) of external traits of birds

No	Species *	n	Primaries Wing	Secondaries Wing	Secondaries Primaries	Tail Wing	Tail Body
1	3-I-B	4	51.58 ± 1.32	36.78 ± 1.36	71.33 ± 3.37	58.96 ± 3.62	27.06 ± 1.49
2	3-I-C	3	52.37 ± 0.42	39.04 ± 1.90	74.58 ± 4.21	64.12 ± 4.89	28.81 ± 2.04
3	4-II-A	2	56.35	48.17	85.48	85.66	52.55
4	4-III-A	14	64.82 ± 1.67	43.50 ± 8.34	67.10 ± 12.82	97.78 ± 8.37	47.37 ± 4.56
5	4-III-B	3	64.51 ± 2.43	51.48 ± 1.68	79.81 ± 0.40	74.52 ± 2.11	40.12 ± 0.74
6	4-IV-A	8	58.89 ± 3.79	39.04 ± 9.00	65.74 ± 12.50	96.30 ± 11.48	52.89 ± 7.06
7	4-V-A	5	55.83 ± 1.58	36.65 ± 2.78	65.61 ± 5.25	75.15 ± 3.00	40.26 ± 0.91
8	4-V-B	3	56.15 ± 2.56	25.78 ± 0.44	45.97 ± 1.51	80.14 ± 2.65	47.18 ± 0.54
9	4-V-C	3	54.23 ± 0.42	33.10 ± 1.90	59.19 ± 4.21	72.27 ± 4.89	40.67 ± 2.04
10	4-V-D	4	55.96 ± 0.48	22.33 ± 1.81	39.88 ± 2.90	69.05 ± 2.81	34.63 ± 1.05
11	4-VI-A	3	60.89 ± 4.30	36.61 ± 0.75	60.53 ± 5.51	75.99 ± 12.21	42.74 ± 4.00
12	4-VI-B	4	64.65 ± 2.70	34.05 ± 6.91	52.53 ± 9.22	96.57 ± 14.24	46.50 ± 1.55
13	4-VII-C	2	61.34	39.21	63.73	75.63	42.34
14	4-VIII-A	4	55.79 ± 2.07	30.10 ± 1.27	53.97 ± 1.80	109.52 ± 9.56	49.93 ± 4.11
15	4-IX-A	11	62.76 ± 3.63	37.42 ± 5.10	59.52 ± 9.95	76.35 ± 7.94	38.48 ± 3.42
16	4-X-A	3	58.15 ± 1.02	35.15 ± 1.31	60.39 ± 0.63	78.14 ± 3.42	38.03 ± 2.32
17	4-XI-B	10	60.16 ± 4.97	17.63 ± 3.79	29.54 ± 7.26	67.75 ± 4.70	39.94 ± 2.32
18	4-XI-D	5	61.78 ± 0.77	32.75 ± 0.38	53.01 ± 0.14	96.86 ± 10.86	49.51 ± 3.27

*: Artificial numbers and letter representing the species of bird (see Table 1)

Turdidae 및 Fringillidae)에서 有意하였다.

8. 휘파람새과에서는 有意한 比가 하나도 없었다.

9. 外部 特徵의 比로써 科의 標徵을 定할 수 있는 可能性이 있는 것으로 보인다.

10. 生活型이 複雜한 科일수록 外部 特徵의 比에 有意性있는 要因이 많은 것으로 나타났다.

<u>Wing</u> Body	<u>Bill</u> Body	<u>Gape</u> Body	<u>Head</u> Body	<u>Tarsus</u> Body	<u>Tarsus</u> <u>Thickness</u> Body	<u>Toe</u> Body	<u>Claw</u> Body
45.93 ± 0.33	20.74 ± 0.54	24.51 ± 0.37	9.79 ± 0.48	7.46 ± 0.96	1.07 ± 0.57	11.00 ± 0.75	3.72 ± 0.32
44.64 ± 0.25	19.27 ± 1.03	24.45 ± 0.77	8.76 ± 0.41	7.58 ± 0.28	1.02 ± 0.11	8.79 ± 0.05	2.86 ± 0.02
57.69	8.72	10.63	8.41	13.07	1.36	8.97	3.57
48.47 ± 2.03	6.98 ± 0.42	9.11 ± 0.40	10.88 ± 1.00	15.01 ± 1.15	1.44 ± 0.15	12.33 ± 0.32	4.51 ± 0.24
53.88 ± 2.52	6.78 ± 0.06	10.86 ± 0.37	10.93 ± 0.06	15.82 ± 0.98	1.55 ± 0.07	10.87 ± 0.03	4.79 ± 0.06
50.96 ± 3.01	8.90 ± 0.86	12.41 ± 1.73	8.06 ± 0.87	11.42 ± 2.90	1.25 ± 0.28	8.53 ± 0.08	3.03 ± 0.26
53.63 ± 2.41	7.63 ± 0.72	13.09 ± 0.73	8.66 ± 0.38	14.54 ± 0.55	1.48 ± 0.99	13.69 ± 0.62	3.81 ± 0.23
58.97 ± 2.78	10.15 ± 1.99		9.80 ± 1.32	16.58 ± 0.16	1.46 ± 0.16		
55.15 ± 0.25	6.30 ± 1.03	12.42 ± 0.77	8.93 ± 0.41	15.64 ± 0.28	1.43 ± 0.01	13.29 ± 0.05	3.50 ± 0.02
50.16 ± 0.52	8.84 ± 0.03	13.65 ± 0.30	7.76 ± 0.61	15.30 ± 0.35		12.24 ± 0.51	33.40 ± 0.14
56.87 ± 3.86	8.43 ± 0.56	14.66 ± 0.48	10.89 ± 0.18	19.14 ± 2.12		12.19 ± 4.19	3.76 ± 0.20
48.90 ± 7.51	7.25 ± 0.46		10.38 ± 0.29	18.27 ± 1.09	1.38 ± 0.14		
55.98	6.35	12.00	9.72	11.59	0.89	10.96	3.49
44.23 ± 2.35	6.71 ± 0.21	9.65 ± 0.41	6.79 ± 0.83	11.44 ± 0.81	0.93 ± 0.08	8.97 ± 0.62	3.33 ± 0.71
50.56 ± 3.04	10.20 ± 0.53	13.95 ± 0.96	11.19 ± 0.71	17.30 ± 1.16	1.60 ± 0.13	12.34 ± 0.67	3.91 ± 0.33
48.74 ± 3.77	7.84 ± 0.52	9.78 ± 0.66	11.43 ± 0.96	14.64 ± 1.50	1.05 ± 0.22	11.30 ± 1.17	3.66 ± 0.29
58.93 ± 2.87	8.01 ± 0.84			14.13 ± 1.49	1.42 ± 0.23		
46.34 ± 4.93	6.44 ± 0.63			14.41 ± 0.86	1.35 ± 0.26	14.15	4.70

Table 5. Mean value significancy of ratio of external trait of birds from the result of analysis of variance

Family	Species	n	P/W
Alcedinidae	<i>Halcyon coromanda major</i>	4	51.58 ± 1.32
	<i>H. pileata</i>	3	52.37 ± 0.42
Paridae	<i>Parus major minor</i>	14	64.82 ± 1.67
	<i>P. varius varius</i>	3	64.51 ± 2.43
Turdidae	<i>Turdus pallidus</i>	5	55.83 ± 1.58
	<i>T. naumanni naumanni</i>	3	56.15 ± 2.56
	<i>T. naumanni eunomus</i>	3	54.23 ± 0.42
Sylviidae	<i>Monticola solitaria magnus</i>	4	55.98 ± 0.48
	<i>Phylloscopus occipitalis coronatus</i>	3	60.89 ± 4.30
	<i>Cettia di phone cantans</i>	4	64.65 ± 2.70
Fringillidae	<i>Carduelis sinica</i>	10	60.16 ± 4.97
	<i>Emberiza cioides castaneiceps</i>	5	61.78 ± 0.77

z); P; primaries, S; secondaries, W; wing, T; tail, and B; body length

*; Mean values significantly different from each other within the family at the 5% level.

S/W	S/P	Ratio (%)		
		T/W	T/B	W/B ²⁾
36.78 ± 1.36	71.33 ± 3.37	58.96 ± 3.62	27.06 ± 1.49	45.93 ± 0.33*
39.04 ± 1.90	74.58 ± 4.21	64.12 ± 4.89	28.81 ± 2.04	44.64 ± 0.25*
43.50 ± 8.34	67.10 ± 12.81	97.78 ± 8.37*	47.37 ± 4.56*	48.47 ± 2.03*
51.48 ± 1.68	79.81 ± 0.40	74.52 ± 2.11*	40.12 ± 0.74*	53.88 ± 2.52*
36.65 ± 2.78*	65.61 ± 5.25*	75.15 ± 3.00*	40.26 ± 0.91*	53.63 ± 2.41*
25.78 ± 0.44*	45.97 ± 1.51*	80.14 ± 2.65*	47.18 ± 0.54*	58.97 ± 2.52*
33.10 ± 1.90*	59.19 ± 4.21*	72.27 ± 4.89*	40.67 ± 2.04*	55.15 ± 0.25*
22.33 ± 1.81*	39.88 ± 2.90*	69.04 ± 2.81*	34.63 ± 1.05*	50.16 ± 0.52*
36.61 ± 0.75	60.53 ± 5.51	75.99 ± 12.20	42.74 ± 4.00	56.87 ± 3.86
34.05 ± 6.91	52.53 ± 9.22	96.57 ± 14.24	46.50 ± 1.55	48.90 ± 7.51
17.63 ± 3.79*	29.54 ± 7.26*	67.75 ± 4.70*	39.94 ± 2.32*	58.93 ± 2.87*
32.75 ± 0.28*	53.01 ± 0.14*	98.86 ± 10.86*	49.51 ± 3.27*	46.34 ± 4.93*

引 用 文 獻

- Amadon, D. 1949. The seventy-five per cent rule for subspecies. *Condor* 51, 250-258.
- Austin, O. L., Jr. 1952. Notes on some petrels of the N. Pacific. *Bull. Mus. Comp. Zool., Cambridge* 107(7), 391-407.
- Hanson, H. C. 1951. A morphometrical study of the Canada Goose, *Branta canadensis interior* Todd. *Auk* 68, 164-173.
- 姜永善. 1962. 한국동물도감. 조류(鳥類). 문교부
- 黒田長久. 1953. 南島鳥のセグロアジサシの亞種名に就て
- 山階鳥研報 第2号, 55~59.
- 黒田長久. 1960. 鳥類分類学と種及び亜種の問題. 山階鳥研報 第2巻 第15号, 71~88.
- 黒田長久. 1972. 鳥類の研究. 生態編. 新思潮社, 東京 pp. 5~18.
- Rand, A. L. & Trayler, M. A. 1950. The amount of overlap allowable for subsp. *Auk* 67, 169-183.
- Storer, R. W. 1952. A comparison of variation, behavior and evol. in the sea bira genera *Uria* and *Cepphus*. *Un. Cal. Publ. Zool.* 52, 121-222.