

한국산 박쥐류의 계통분류학적 연구 I. Rhinolophidae의 1종과 Vespertilionidae의 6종에 대한 분류학적인 재검토 및 한국산 익수류상의 천이

윤명희 · 손성원*

경성대학교 이과대학 생물학과, *경남대학교 이과대학 생물학과

한국산 박쥐류의 계통분류학적 연구의 첫 단계로써, 1985년 10월부터 1987년 7월까지 18장소에서 채집된 한국산 박쥐류 중, 관박쥐과(Rhinolophidae)의 1종과 애기박쥐과(Vespertilionidae)의 6종에 대하여 외·내부형태 및 상완골의 형태를 이용하여 분류학적인 검토를 하였다. 이들 중에는, 희귀종인 문둥이박쥐(*Eptesicus serotinus brachydigitus*)가 포함되어, 본 아종에 대한 상세한 형태학적인 특징을 추가·기재하였다. 또한 현생 한국산 익수류상, 고기후 및 고지리를 고려하여 한국산 소익수류상의 성립과정에 대하여 고찰하였다. 즉, 홍적세의 고기후 및 고지리의 변화에 의해서, 남방계보다 북방계 종류가 풍부한 현재의 익수류상이 성립되었다고 생각된다.

KEY WORDS: Taxonomy, Phylogeny, Bat, Microchiropteran faunal succession

박쥐류(익수목, Chiroptera)는 유일하게 비상의 능력을 획득한 포유류로써, 이들에 대한 분류학적인 체계는 주로 Dobson (1876, 1878), Thomas (1891, 1905, 1915 등), Andersen (1905 a, b, 1912), Miller (1907, 1912), Allen (1908, 1938), Tate (1941 a, b, 1942), Ellerman과 Morrison-Scott (1951) 및 Corbet (1978) 등에 의해서 거의 확립되어 있다. 더우기 박쥐류의 비상에 대한 연구도 활발하여 비상의 기작도 해명되어 있으며 (Vaughan, 1959, 1966, 1970), Yoon과 Uchida (1983 a, b)는 상완골을 이용한 종 준위까지의 분류에 성공하여, 각 종의 비상적응적 위치까지 추측해 내었다. 더우기, Yoon 등(1984 a, b)은 상완골의 형질을 이용하여 화석을 동정하는 한편, 일본산 익수류상의 변천과정을 추측해 내었다.

한편, 한국산 박쥐류에 대한 연구는 매우 미

비한 상태로써 극히 단편적인 연구가 있음에 불과하다. 즉, Aoki (1913 a, b)에 의해서 분류학적인 연구가 시작된 이래, Kishida (1924, 1927), Ognev (1927), Mori (1928 a, b, c, d, 1933, 1937, 1938), Kishida와 Mori (1931), Kuroda (1934, 1938, 1940, 1967), Imaizumi (1955), 원(1967), Imaizumi와 Yoshiyuki (1969), Son (1982), 심(1986) 및 이·손(1988) 등에 의해서 분포 및 분류에 관한 단편적인 연구가 행해졌지만, 한국산 박쥐류에 대한 체계적인 계통분류는 아직 확립되어 있지 않고, 분류학적으로 재검토를 요하는 종류도 적지 않다.

본 연구에서는 한국산 익수목의 계통분류 체계에 대한 기반 확립을 목적으로, 1985년 10월부터 1987년 7월까지 관박쥐과(Rhinolophidae)와 애기박쥐과(Vespertilionidae)에 속하는 4아과 7속 14종의 한국산 박쥐류를 채집하였다. 그중, 우선 Rhinolophidae의 1종과 Vespertilionidae의 6종에 대한 외·내부형태 및 상완골의 형태를 이용하여 분류학적인 검토를 하였다. 특

본 연구는 한국과학재단의 지원(1985-1987)에 의해 수행된 연구의 일부임.

Table 1. Specimens of the bat species examined.

Species	No.	Date collected	Locality
Rhinolophidae			
Rhinolophinae			
<i>Rhinolophus ferrum-</i>	1-19	4 Jan. '86	Gongju
<i>equinum korai</i>	20, 21	28 Feb. '86	Jeju
	31, 32	23 Sep. '86	Ditto
	22-30	19 Sep. '86	Bukjeju
	33-39	16 Dec. '86	Ditto
	40-42	24 Jan. '87	Haman
	43	21 Mar. '87	Ditto
	44-49	2 May '87	Seungju
	50	22 May '87	Uljin
Vespertilionidae			
Vespertilioninae			
<i>Pipistrellus abramus</i>	1, 2	4 Jan. '86	Bongwha-ri, Namhae
	3	5 Jan. '86	Ditto
	4	3 Feb. '86	Ditto
	6	15 Apr. '86	Ditto
	7	1 May '86	Ditto
	8-11	5 May '86	Ditto
	12, 13	26 May '86	Ditto
	5	1 Apr. '86	Gohyeon-ri, Namhae
	15	6 Aug. '86	Ditto
	16-19	27 Aug. '86	Ditto
	21, 22	20 Sep. '86	Ditto
	24, 25	2 Nov. '86	Ditto
	14	16 Jul '86	Goseong
	20	7 Sep. '86	Tongyeong
	23	20 Sep. '86	Masan
	30	9 Apr. '87	Ditto
	26, 27	28 Jan. '87	Uiryong
	28, 29	3 Feb. '87	Ditto
	31	11 Apr. '87	Ditto
	32-34	2 May '87	Ditto
<i>Pipistrellus coreensis</i>	1, 2	2 Oct. '85	Tongyeong
	22	2 Apr. '86	Ditto
	25, 26	30 Apr. '86	Ditto
	3-8	23 Oct. '85	Samcheok
	9-11	5 Nov. '85	Yeongdeok
	12, 13	4 Feb. '86	Gongju
	18-21	24 Feb. '86	Ditto
	14, 15	14 Feb. '86	Haman
	16, 17	24 Feb. '86	Ditto
	23, 24	22 Apr. '86	Ditto
	27, 28	24 Jan. '87	Ditto
	29-31	23 May '87	Seungju
<i>Eptesicus serotinus</i>	1	20 Nov. '86	Inje
<i>brachydigitus</i>			
<i>Plecotus auritus uenoi</i>	1, 2	9 Feb. '87	Ditto

Species	No.	Date collected	Locality
Miniopterinae			
<i>Miniopterus</i>	1, 2	14 Jan. '86	Gongju
<i>schreibersii fuliginosus</i>	3, 4	12 Feb. '86	Haman
	5-11	31 May '86	Ditto
	23	12 Feb. '87	Ditto
	12, 13	18 Jun. '86	Jecheon
	14	17 Jul. '86	Tongyeong
	18, 19	15 Aug. '86	Ditto
	20, 22	2 Sep. '86	Ditto
	24	13 Apr. '87	Ditto
	25	16 Apr. '87	Ditto
	15-17	11 Aug. '86	Cheolwon
Murininae			
<i>Murina leucogaster</i>	1, 2	4 Nov. '86	Inje
<i>intermedia</i>	3, 4	18 Jan. '87	Yeongdeok
	5, 6	9 Apr. '87	Imsil

히, 문둥이박쥐 (*Eptesicus serotinus brachydigitus*)에 대해서는 Mori (1928 b)에 의한 간단한 기재 외에, 상세한 형태학적인 특징을 추가하여 기재하였다. Vespertilionidae의 *Myotis*에 속하는 7종에 대하여는 금후 보고할 예정이다. 또한, 지금까지 알려진 한국산 익수류상과 고기후 및 고지리의 변화를 고려하여 한국산 익수류상의 천이에 대하여 고찰하였다.

재료 및 방법

본 연구에 이용된 재료는 1985년 10월부터 1987년 7월까지 18장소에서 채집된 149개체로써, 이들을 경남대학교 생물학과에 보관하였다 (Table 1 Fig. 1.). 이들 표본들의 동정·분류 및 비교를 위하여, 일본산 *Rhinolophus ferrum-equinum nippon*, *Pipistrellus abramus*, *Eptesicus nilsoni parvus*, *E. japonensis*, *Plecotus auritus sacrimontis* 및 *Miniopterus schreibersii fuliginosus*의 박제 또는 액침 표본을 일본 구주대학 농학부 동물학 교실로부터 차용하였다.

본 논문의 기재시, 과, 속의 배열 순서는 Corbet (1978)에 의했으며, 종과 아종은 각 종군별로, 원칙적으로 원시적인 것부터 진화한 것의

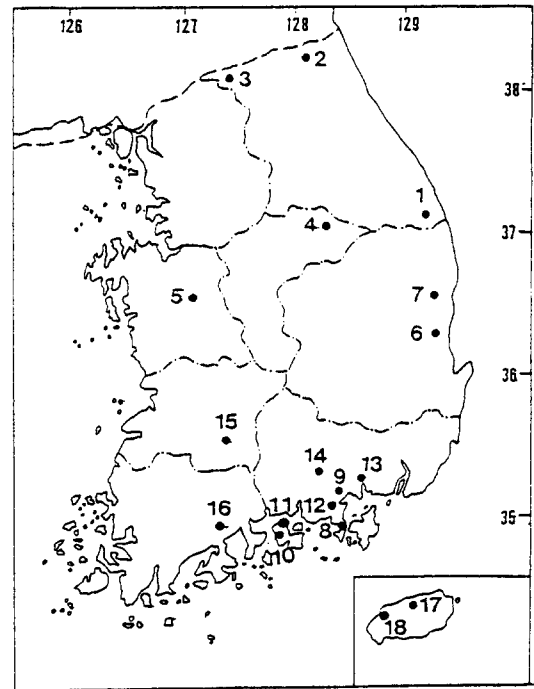


Fig. 1. Location of study areas in Korea. 1. Samcheok; 2. Inje; 3. Cheolwon; 4. Jecheon; 5. Gongju; 6. Yeongdeok; 7. Uljin; 8. Tongyeong; 9. Haman; 10. Bongwha-ri, Namhae; 11. Gohyeon-ri, Namhae; 12. Goseong; 13. Masan; 14. Uiryeong; 15. Imsil; 16. Seungju; 17. Jeju; 18. Bukjeju.

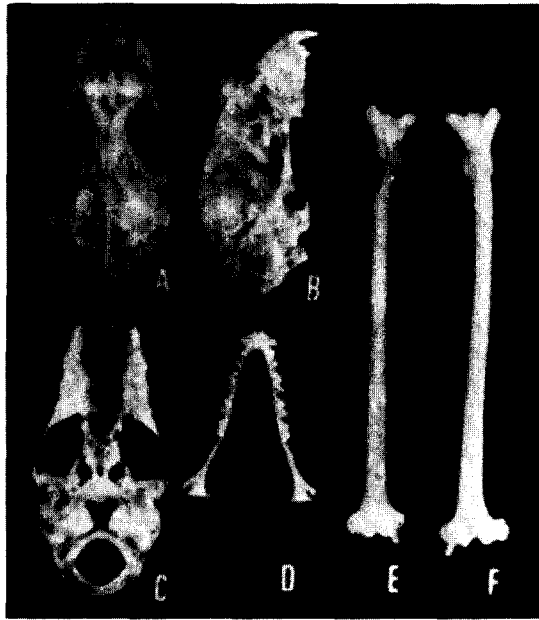


Fig. 2. Skull ($\times 2.2$) and right humerus ($\times 2.5$) of *Rhinolophus ferrumequinum korai* Kuroda, 1938 (No. 17). A, B and C, dorsal, lateral and ventral aspects of cranium, respectively; D, ventral aspect of mandible; E and F, anterior and posterior aspects of humerus, respectively.

순서로 배열하였고, 조사된 박쥐류의 아과, 속 및 종에 대한 검색표를 제시하였다. 또한, 외부 및 내부 형태에 관한 용어 및 상관골에 대한 용어는 각각 Yoshiyuki (1985)와 Yoon과 Uchida (1983 a, b)에 의했고, 각 종의 두개골 및 상완골의 형태를 Figs. 2-8에 제시하였다.

결과

Family Rhinolophidae 관박쥐과

한국산 Rhinolophidae로는 *Rhinolophus ferrumequinum*의 2아종이 알려져 있으나, 본 조사기간 중에는 1아종이 채집되었다.

Subfamily Rhinolophinae 관박쥐아과
Genus *Rhinolophus* Lacépède, 1799 관박쥐속

1. *Rhinolophus ferrumequinum korai* Kuroda, 1938 관박쥐 (Fig. 2)

Rhinolophus nippon: Mori, 1928 a. (p. 285)

Table 2. External, camial and humeral measurements (in mm) of *Rhinolophus ferrumequinum korai* Kuroda, 1938.

	N	Range	M \pm SD
FA	44	51.00 - 61.75	57.59 \pm 1.95
HB	44	50.25 - 64.65	57.92 \pm 3.70
T	43	25.95 - 37.25	32.82 \pm 2.57
T/HB (%)	40	44.51 - 67.74	56.32 \pm 4.58
Hfcu	49	10.25 - 14.60	12.18 \pm 0.96
Tib	49	21.00 - 26.40	24.91 \pm 0.97
Hfcu/Tib (%)	48	42.63 - 58.78	49.00 \pm 3.98
E	49	19.50 - 26.95	23.09 \pm 1.73
D III	42	76.10 - 98.70	90.15 \pm 4.04
V	42	71.40 - 85.60	76.02 \pm 2.97
III/V	41	1.10 - 1.23	1.19 \pm 0.03
Mc II	44	38.60 - 44.35	41.20 \pm 1.50
III	44	36.65 - 41.35	38.89 \pm 1.12
IV	43	41.80 - 46.40	44.05 \pm 1.29
V	44	42.30 - 49.00	44.88 \pm 1.50
GLS	39	23.30 - 25.20	24.36 \pm 0.50
CBL	40	20.10 - 24.80	22.02 \pm 0.59
ZYW	42	11.40 - 12.45	11.98 \pm 0.24
ZYW/CBL (%)	39	48.99 - 57.71	54.50 \pm 1.62
MW	43	10.55 - 11.10	10.87 \pm 0.16
IoC	43	2.75 - 3.60	3.14 \pm 0.21
B.BC	42	9.20 - 10.15	9.61 \pm 0.23
D.BC	41	7.00 - 7.70	7.34 \pm 0.17
D.BC/B.BC (%)	41	71.29 - 83.70	76.43 \pm 2.65
M	41	14.45 - 16.75	15.92 \pm 0.50
C-M ³	42	8.45 - 8.95	8.70 \pm 0.13
HL	28	33.10 - 36.60	34.79 \pm 0.82
PW	28	3.95 - 4.70	4.46 \pm 0.17
DW	29	5.35 - 5.75	5.53 \pm 0.12
DW/PW	28	1.18 - 1.41	1.24 \pm 0.06

FA, forearm; HB, head and body; T, tail; Hfcu, hind foot cum unguis; Tib, tibia; E, ear; Tra, tragus; D III and V, 3rd and 5th digit, respectively; III/V, wing-type ratio; Mc II-V, 2nd-5th metacarpal, respectively; GLS, greatest length of skull; CBL, condylobasal length; ZYW, zygomatic width; MW, mastoid width; IoC, interorbital constriction; B.BC, breath of braincase; D.BC, depth of braincase; M, mandible; C-M³, upper tooth row; HL, humerus length; PW, proximal epiphysis width of the humerus; DW, distal epiphysis width of the humerus.

(not *Rhinolophus nippon* (= *R. ferrumequinum nippon*) Temminck, 1835)

Rhinolophus nippon pachyodontus: Kishida & Mori, 1931, (p. 379)

Rhinolophus ferrum-equinum korai: Kuroda,

1938, (p. 91)

조사표본 : 채집일과 장소는 Table 1에, 측정치는 Table 2에 제시하였다.

분류학적 고찰 : 한국산 *Rhinolophus ferrum-equinum*으로는 2아종, 즉 대형인 *R.f. korai*와 소형인 *R.f. quelpartis* Mori, 1933가 알려져 있다. 그러나, 후자가 신 아종으로 보고된 이후, 그와 동일한 형질의 개체는 발견되지 않았고, 본 조사기간 중에도 채집되지 않았다. 한편, 심(1986)은 제주도에서 채집된 관박쥐를 *R.f. quelpartis*로 간주한 후, 유전자 분석을 통하여 *quelpartis*를 *korai*의 synonym으로 간주하고 있으나, 그가 입수한 제주도산 관박쥐의 형태는 Mori(1933)에 의한 *quelpartis*의 형질과는 상이하며, *korai*와 유사하다. 한편, *quelpartis*의 모식표본은 현재 보존되어 있지 않으므로 분류학상 난점을 남기고 있다.

본 아종은 *R.f. nippon*과 유사하지만, 두동장이 매우 짧고(*korai*, 평균 57.92 mm; *nippon*, 평균 69.0 mm, Yoshiyuki, 1985), 체색과 비막의 색이 좀 더 어두운 점에서 구분된다.

분포 : 한국.

Family Vespertilionidae 애기박쥐과

남한에 서식하는 Vespertilionidae로는 3아과 8속 19종이 알려져 있으나, 3아과 5속에 속하는 6종에 대하여 검토하였다.

한국산 Vespertilionidae 애기박쥐과에 속하는 3아과 5속의 검색표

- 1a. 코는 관상이며 외측으로 돌출하였다. P²는 비교적 크고, 그 높이는 P⁴의 약 2/3이다. 상완골의 골두는 둥글며 그 표면은 편평하다. 대결절은 골두보다 약간 높을 뿐이며, 척측릉과 원위단의 폭은 넓다. DW/PW 약 1.04 ----- Murininae, *Murina*
- 1b. 코는 관상이 아니며 외측으로 돌출되지 않았다. P²와 P³의 높이는 각각 P⁴의 1/2이하이다. 상완골의 골두는 구형, 난형 또는 타원형이다. 대결절은 골두보다 중등도로 또는 매우 높고, 척측릉과 원위단의 폭은 좁거나

중등도로 넓다. DW/PW 1.00 이하.

- 2a. 전지 제 3지의 제 2지골은 대단히 길며, 제 1지골의 약 3배 정도이다. 상완골 소두 사이의 홈은 대단히 넓고 깊으며, 척측상과극돌기는 매우 길고 납작한 갈퀴리형이다. III/V 약 1.70. DW/PW 약 0.75 ----- Miniopterinae, *Miniopterus*
- 2b. 전지 제 3지의 제 2지골은 짧고, 제 1지골의 약 2배이하이다. 상완골 소두사이의 홈은 중등도로 깊거나 얕고, 척측상과극돌기는 짧고 결절형이다. III/V 1.70 미만, DW/PW 0.80-1.00 -- Vespertilioninae
- 3a. 좌우의 이개 내연의 기부가 접해 있다. 비공은 문부의 상면에 열려있다. 이개는 길며, 약 33 mm이다. 상완골의 척측릉은 매우 좁다. III/V 약 1.29, DW/PW 약 0.95 ----- Plecotus
- 3b. 좌우의 이개의 내연은 떨어져 있다. 비공은 문부의 전면에 열려 있다. 이개는 짧고 20 mm 미만이다. 상완골의 척측릉은 중등도로 넓다. III/V 1.31-1.35, DW/PW 0.81-0.86.
- 4a. 상악의 전구치는 2쌍이다(단, *P. savii*에서는 1쌍뿐인 개체도 있다). 상완골의 척측릉은 매우 넓고, 외측상과릉이 잘 발달되었고, 주두와는 소두 외측릉의 후면까지 이어져 있다. III/V 1.32-1.35. DW/PW 0.84-0.86 ----- Pipistrellus
- 4b. 상악의 전구치는 1쌍이다. 상완골의 척측릉은 중등의 폭이며, 외측상과릉은 전혀 발달되지 않았고, 주두와는 활차의 후면에 한정되어 있다. III/V 1.31. DW/PW 0.81 --- Eptesicus

Subfamily Vespertilioninae 애기박쥐아과
Genus *Pipistrellus* Kaup, 1829 집박쥐속

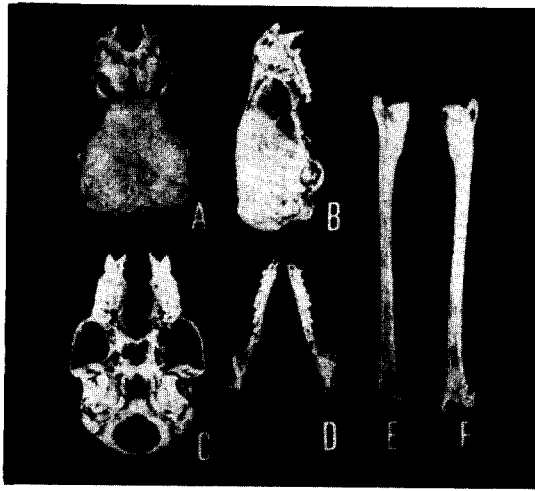


Fig. 3. Skull ($\times 2.7$) and right humerus ($\times 2.6$) of *Pipistrellus abramus* (Temminck, 1840) (No. 4). Alphabetical symbols as in Fig. 2.

한국산 *Pipistrellus* 집박쥐속의 종의 검색표

- 1a. FA 약 34 mm, CBL 약 13 mm, 이개는 얇고 미단은 미막 밖으로 거의 돌출되어 있지 않다. 상완골의 척측상과극돌기는 후측으로 경사져 있지 않고 곧바르다. 음경골은 약 11 mm이며 두 번 만곡되어 있다. III/V 약 1.32, DW/PW 약 0.84 — *Pipistrellus abramus*
- 1b. FA 약 37 mm, CBL 약 14 mm, 이개는 두껍고 미단은 미막 밖으로 2-5 mm 돌출되어 있다. 상완골의 척측상과극돌기는 후측으로 경사져 있다. 음경골은 작고 약 2.9 mm, 곧뿔형이다. III/V 약 1.35, DW/PW 약 0.86 — *Pipistrellus coreensis*

2. *Pipistrellus abramus* (Temminck, 1840) 집박쥐 (Fig. 3).

Vespertilio abramus Temminck, 1840, (p. 232, pl. 58, figs. 1, 2)

Vespertilio akokomuli: Temminck, 1840, (p. 233, pl. 57, figs. 8, 9)

조사표본: 채집일과 장소는 Table 1에, 측정치는 Table 3에 제시하였다.

분류학적 고찰: Aoki (1913 b)에 의하면, 한국에 *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber)가 서식한

Table 3. External, carnial and humeral measurements (in mm) of *Pipistrellus abramus* (Temminck, 1840).

	N	Range	M \pm SD
FA	32	32.40 - 36.20	34.28 \pm 1.04
HB	26	35.90 - 48.25	43.81 \pm 3.10
T	25	29.05 - 39.70	35.28 \pm 3.02
T/HB (%)	22	61.92 - 95.23	79.84 \pm 8.54
Hfcu	32	5.90 - 9.15	7.41 \pm 0.80
Tib	32	12.95 - 16.00	13.87 \pm 0.80
Hfcu/Tib (%)	32	41.36 - 63.10	53.42 \pm 5.63
E	31	7.60 - 11.70	9.76 \pm 0.93
Tra	32	4.20 - 6.80	5.43 \pm 0.64
D III	32	54.60 - 64.50	60.13 \pm 2.70
V	28	42.40 - 49.05	45.77 \pm 1.50
III/V	28	1.23 - 1.39	1.32 \pm 0.03
Mc II	32	28.40 - 34.55	31.57 \pm 1.59
III	32	30.25 - 34.80	32.84 \pm 1.13
IV	32	30.10 - 34.50	32.87 \pm 1.13
V	32	27.00 - 33.45	31.75 \pm 1.20
GLS	28	13.15 - 14.00	13.56 \pm 0.26
CBL	29	12.55 - 13.65	13.02 \pm 0.26
ZYW	18	8.30 - 9.15	8.79 \pm 0.24
ZYW/CBL	18	63.50 - 70.43	67.21 \pm 1.67
MW	30	7.20 - 8.00	7.63 \pm 0.18
loC	29	3.70 - 4.40	4.10 \pm 0.16
B.BC	30	6.70 - 7.25	6.99 \pm 0.14
D.BC	28	4.50 - 5.25	4.91 \pm 0.16
D.BC/B.BC (%)	28	64.79 - 76.30	70.40 \pm 2.40
M	28	8.60 - 10.65	9.90 \pm 0.44
C-M ³	30	4.60 - 5.20	4.82 \pm 0.13
HL	32	19.40 - 22.50	20.96 \pm 0.66
PW	32	2.55 - 3.10	2.85 \pm 0.13
DW	31	2.00 - 2.65	2.41 \pm 0.13
DW/PW	31	0.78 - 0.89	0.84 \pm 0.03

Abbreviations as in Table 2.

다고 보고되어 있으나, 상악의 C¹과 P⁴사이에 간격이 있고, 음경골이 없거나 흔적적인 점에서 *P. abramus*와 구별된다. 또한, Corbet (1978)는 *P. pipistrellus*의 분포의 동부 한계선을 Kashmir로 간주하고 있다.

분포: 중국대륙(남부 우수리 지방, 동부 시베리아); 타이완; 일본전역; 한국.

3. *Pipistrellus coreensis* Imaizumi, 1955 큰집박쥐 (Fig. 4)

Pipistrellus savii coreensis Imaizumi, 1955, (p. 56, pl. 9)

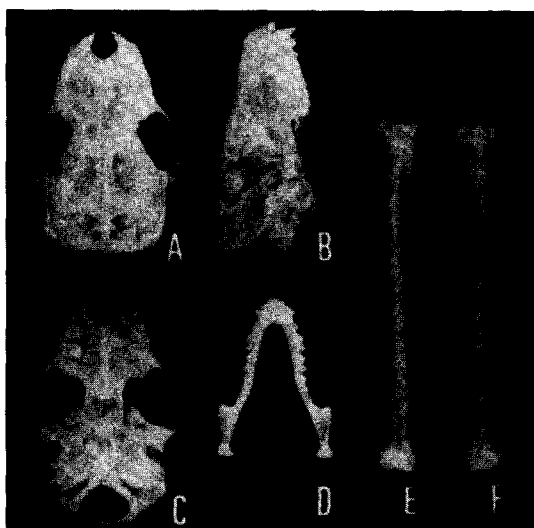


Fig. 4. Skull ($\times 2.7$) and right humerus ($\times 2.6$) of *Pipistrellus coreensis* Imaizumi, 1955 (No. 11). Alphabetical symbols as in Fig. 2.

Eptesicus velox: Mori, 1928 b, (p. 294)

Pipistrellus coreensis: Yoshiyuki, 1985, (pp. 129-131)

조사표본: 채집일과 장소는 Table 1에, 측정치는 Table 4에 제시하였다.

분류학적 고찰: *P. coreensis*는 Imaizumi (1955)에 의해서 *P. savii*의 아종으로 기재되었고, 같은 *Pipistrellus savii* group에 속하는 *P. s. velox* (Ognev, 1927)와의 차이점으로는 다음과 같은 점이 알려져 있다. 즉, *P. coreensis*에서는 등쪽의 털색이 갈색을 많이 보유하며, 이주의 최대폭을 나타내는 부위가 *P. s. velox*보다 낮아, 내연의 기부에 위치하며, 뇌광부가 더 높아 뇌광의 후면 정중부가 약간 돌출되어 있고, 협골궁부푹이 더 넓으며, P⁴에 전내소돌기가 있다는 점에서 *P. s. velox*와 구별된다(Imaizumi, 1955; Yoshiyuki, 1985). 한편, 지금까지 조사된 *P. s. velox*의 표본수는 매우 적으며 모식표본(Vladivostok 산), 일본 북해도와 靑森에서 채집된 2개체(Imaizumi, 1955; Yoshiyuki, 1985) 및 중국 흑룡강성산 10개체(Ma, 1986)에 대한 각부분의 측정치는 Imaizumi (1955)와 본 조사에 의한 측정치의 M \pm 3SD 범위내에 대부분 포함되므로(Table 5), *P. s. velox*의 개체수를 늘

Table 4. External, cranial and humeral measurements (in mm) of *Pipistrellus coreensis* Imaizumi, 1955.

	N	Range	M \pm SD
FA	30	34.15 - 39.20	37.22 \pm 1.17
HB	23	40.00 - 59.50	47.67 \pm 4.00
T	22	31.70 - 41.87	37.10 \pm 2.96
T/HB (%)	20	62.17 - 96.75	77.64 \pm 9.65
Hfcu	29	6.95 - 9.95	8.41 \pm 0.82
Tib	28	13.30 - 16.00	15.20 \pm 0.62
Hfcu/Tib (%)	27	44.69 - 64.86	55.69 \pm 5.72
E	28	10.50 - 14.00	12.09 \pm 0.97
Tra	29	4.30 - 6.65	5.46 \pm 0.59
D III	30	59.50 - 69.40	64.50 \pm 2.58
V	30	44.30 - 50.85	47.86 \pm 1.82
III/V	30	1.31 - 1.46	1.35 \pm 0.03
Mc II	30	31.00 - 39.05	34.30 \pm 1.78
III	30	33.00 - 39.90	35.48 \pm 1.60
IV	30	30.65 - 37.70	33.59 \pm 5.96
V	30	31.40 - 36.75	33.97 \pm 1.28
GLS	29	14.00 - 16.30	14.74 \pm 0.48
CBL	29	13.50 - 14.70	14.17 \pm 0.40
ZYW	27	8.90 - 9.85	9.47 \pm 0.26
ZYW/CBL (%)	27	58.68 - 71.48	66.15 \pm 2.60
MW	29	7.30 - 8.20	7.81 \pm 0.22
loC	29	3.60 - 4.50	4.19 \pm 0.17
B.BC	29	6.85 - 7.50	7.23 \pm 0.17
D.BC	27	4.55 - 5.20	4.87 \pm 0.17
D.BC/B.BC (%)	27	62.59 - 71.23	67.55 \pm 2.17
M	27	9.95 - 11.70	10.65 \pm 0.52
C-M ³	29	4.75 - 5.25	5.00 \pm 0.13
HL	24	20.95 - 24.20	23.14 \pm 0.93
PW	22	2.85 - 3.20	3.01 \pm 0.12
DW	24	2.25 - 2.90	2.58 \pm 0.15
DW/PW	22	0.82 - 0.90	0.86 \pm 0.03

Abbreviations as in Table 2.

린 분류학적인 재검토가 요구된다.

한편, Yoshiyuki (1985)는 다음과 같은 점을 들어 *coreensis*를 *savii*로부터 독립시킨 별종으로 인정하고 있다. 즉 *P. s. savii* (N = 14, Miller, 1912)와 *coreensis* (N = 11)의 뇌광부 높이의 CD [coefficients of difference = (M_B - M_A)/(SD_A + SD_B)]가 1.552인 점을 비롯하여 두갈의 후면관, 청포의 크기, 저후두골 함몰후단의 위치, P⁴의 전내소돌기의 존재, 이개와 이주의 형태 및 털색등에서, *coreensis*는 *P. s. velox*를 포함한 *P. savii*와 다르며, 그 차이의 대부분이 불연속적이라 하여 별종으로 간주하고 있다. 한

Table 5. Comparison of external and cranial measurements (in mm) in *P. corensis* and *P. s. velox*.

	<i>P. corensis</i>						<i>P. s. velox</i>				
	this paper			Imaizumi (1955)			Yoshiyuki (1985)		Ognev (1927)	Ma (1986)	
	M ± SD	M-3SD	M+3SD	M ± SD	M-3SD	M+3SD	Hokkaido	Aomori	type	Range	M - SD
FA	37.22 ± 1.17	33.71 - 40.73	36.29 ± 0.91	33.55 - 39.03	36.5	36.9	36.5	36.9	35.2	33.8-37.1	35.43 ± 1.12
HB	47.67 ± 4.00	35.67 - 59.67	53.64 ± 2.37	46.55 - 60.74	52.0	54.0	52.0	54.0	-	42.3-53.5	47.91 ± 3.74
T	37.10 ± 2.96	28.22 - 45.98	35.28 ± 2.72	27.13 - 43.43	39.0	39.0	39.0	39.0	-	34.5-39.0	36.84 ± 1.66
Hfcu	8.41 ± 0.82	5.95 - 10.87	8.29 ± 0.54	6.68 - 9.90	8.0	8.4	8.0	8.4	7.4	6.2- 7.0	6.73 ± 0.35
E	12.09 ± 0.97	9.18 - 15.00	13.25 ± 0.90	10.54 - 15.96	13.0	13.1	13.0	13.1	13.9	11.7-15.7	13.52 ± 1.36
GLS	14.74 ± 0.48	13.30 - 16.18	14.05 ± 0.10	13.77 - 14.34	13.7	14.3	13.7	14.3	13.3	13.7-14.5	14.06 ± 0.27
CBL	14.17 ± 0.40	12.97 - 15.37	13.55 ± 0.15	13.09 - 14.10	13.3	13.8	13.3	13.8	13.1	13.1-14.1	13.56 ± 0.34
D.BC	4.87 ± 0.17	4.36 - 5.38	5.02 ± 0.12	4.65 - 5.39	4.5	4.6	4.5	4.6	-	-	-
C-M ³	5.00 ± 0.13	4.61 - 5.39	4.88 ± 0.14	4.45 - 5.31	4.8	5.0	4.8	5.0	4.8	4.8- 5.0	4.92 ± 0.08

Abbreviations as in Table 2.

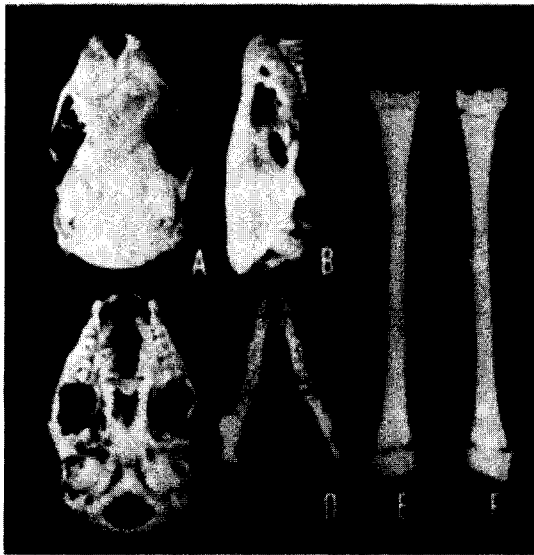


Fig. 5. Skull ($\times 2.4$) and right humerus ($\times 2.6$) of *Eptesicus serotinus brachydigitus* Mori, 1928 (No. 1). Alphabetical symbols as in Fig. 2.

편, 금회 조사된 *P. coreensis*의 뇌광부 높이 ($M \pm SD = 4.87 \pm 0.17$, $N = 27$)와 *P. s. savii*의 뇌광부 높이 ($M \pm SD = 4.53 \pm 0.192$, $N = 14$, Miller 1912의 측정치에 의함)간의 CD는 0.939로써 최소한 뇌광부 높이만으로는, 양자간에 아종 level의 분류학적인 차이조차 일정되기 어렵다(Mayr 등, 1953). 그러나, 필자들은 *P. savii*에 관한 형질을 관찰 못했으므로, 한국산 표본을 일단 *P. coreensis*로 기재한다.

Mori (1928 a)는 해주, 서울, 중국 북동부의 여순 및 청도의 표본을 *Eptesicus velox* [= *P. s. velox*]로 기재하고 있으나, 이 표본들은 협골궁부쪽이 큰 점을 포함한 여러형질의 특징에 의해서 *P. coreensis*로 재동정되어 있다(Imaizumi, 1955; Yoshiyuki, 1985).

분포: 중국 북동부(여순, 청도); 일본 쓰시마; 한국.

Genus *Eptesicus* Rafinesque, 1820 졸망박쥐속

4. *Eptesicus serotinus brachydigitus* Mori, 1928 문둥이박쥐(Fig. 5)

Eptesicus brachydigitus Mori, 1928b, (pp. 391, 392); Kishida와 Mori, 1931, (p. 378)

Table 6. External, cranial and humeral measurements (in mm) of *Eptesicus serotinus brachydigitus* Mori, 1928 collected from Inje, Kangwon-dō.

FA	44.55	GLS	18.75
HB	53.00	CBL	17.90
T	38.50	ZYW	12.85
T/HB (%)	72.64	ZYW/CBL (%)	71.79
Hfcu	11.65	MW	9.90
Tib	18.35	loC	4.60
Hfcu/Tib (%)	63.49	B.BC	9.40
E	15.45	D.BC	5.60
Tra	6.20	D.BC/B.BC (%)	59.57
D III	65.40	M	14.35
V	50.00	C-M ³	6.65
III/V	1.31	HL	28.85
Mc II	32.40	PW	4.20
III	34.30	DW	3.40
IV	34.25	DW/PW	0.81
V	34.00		

Abbreviations as in Table 2.

Eptesicus serotinus brachydigitus: Ellerman 과 Morrison-Scott, 1951, (p. 158)

조사표본: 1 ♂(雄亞成獸, 생후 3-4 개월령), 1986년 11월 20일 강원도 인제에서 채집하였다(Table 1).

특징: *Eptesicus serotinus* group에 속한다. FA 44.55 mm, HB 53.00 mm, T 38.50 mm, T/HB 72.64 mm, Tib 18.35 mm, E 15.45 mm, Tra 6.20 mm, D III 65.40 mm, III/V 1.31, CBL 17.50 mm, ZYW 12.85 mm, DW/PW 0.81 (Table 6). 다른 *E. serotinus*와는, 체부가 작고, 각 지장이 짧으며, 두골의 폭이 좁고, 이개의 내표면에 횡융기가 없는 점에서 구별된다.

기재: 조사한 표본에서는 관절부위의 경골화가 아직 완성되지 않았다. 서문부는 폭 넓고, 성골계 난 잔 털로 덮여 있으나 거의 나출된 상태이다. 콧마형인 양 비공의 후측부부터 양 눈에 이르기까지 직각을 이룬 홈이 파여 있다. 이개는 폭 넓고, 내표면에는 횡융기가 없다. 이개의 내연은 기부에서는 약 30°C 각도로 내측으로 향해 있으나, 그 상부는 외상측으로 굽어 있다. 외연은 상부 1/2까지 거의 곧바르고, 그 하부는 약간 돌출되어, 기부는 입보다 하부에 달한다. 이주는 매우 작고, 이개장의 1/2이하이다. 이주의

내연은 곧바르며, 그 선단은 둥글다. 외연은 볼록하며, 기부에 현저한 소엽이 있다. 이주에서 최대폭을 나타내는 곳은 내연의 기부 약 1/3장소이며, 최대폭은 내연장의 약 1/2이다. 이개의 후연은 기부 1/3까지 털로 덮여있다.

날개는 중간형이며(III/V, 1.31), 측막은 후측 제1지 중족골의 중앙에 부착한다. 후족은 하퇴장의 63.49%를 차지하며, 종골은 미막연의 1/2 이상을 차지한다. 후엽은 없고 단엽은 극히 작다. 미단은 미막 밖으로 약 4 mm 돌출되어있다.

체모는 그다지 조밀하지 않으며, 등쪽의 털의 선단부는 베이지색, 기부는 연한 초코렛색깔이며, 배쪽의 털의 선단부 1/2은 베이지색, 기부 1/2은 아주 연한 담갈색을 띤다. 항문 근처의 털색을 열고 베이지색을 띤다. 비막에는 배복부 모두, 체측막의 기부 약 5 mm 폭과 미막의 기부 부근에 털이 성글게 나있다. 이개와 비막은 초다색(焦茶色)이다.

두골의 협골궁부폭은 기저전장의 71.79%, 뇌광부는 낮고 편평하다. 문부의 폭은 매우 넓다. 두골을 위에서 보면, 전비구의 폭은 좁고, 그 후연은 V자형을 나타낸다. 그 후단은 C¹의 후단 수준이다. 후안와돌기는 현저하며, 그 전내측은 약간 함몰되어 있다. 측두릉은 불명료하며, 시상릉은 발달되지 않았고, 램다릉은 현저하다. 두골을 옆에서 보면, 두골의 능선은 문부에서 편평하며, 비골의 후부부터 전두골 후부까지 완만히 상승하여, 그 후측은 편평하지만, 두정골과 후두골과의 사이는 약간 오목하다. 전안와공은 크며, 그 후단은 M¹의 전단보다 후측에 위치한다. 두골공은 안와전연릉의 후측에 위치하여 노출되어 있지 않다. 두골을 밑에서 보면 M³-M³의 폭은 C¹-C¹의 폭보다 크다. 골구개전만입은 얇고 그 후단은 C¹의 전단 수준이다. 청포는 작고, 와우각의 약 1/2을 덮는다.

상악의 I²는 크며, 2첨으로 되었고, 그 후외측에 밀집해 있는 극히 작으며 단첨으로 된 I³의 높이와 치관부 면적은 I²의 그것들의 각각 1/2이다. 또한 3첨으로 되고, I²의 후첨과 같은 높이의 2개의 유치가 I²의 전면에 남아 있다. C¹과 P⁴는 서로 접해 있고, 전자는 후자보다 조금 높지

만, 치관부 면적은 같다. M¹의 면적은 M²의 면적보다 작고, M³의 면적은 M¹, M²의 1/2 이하이다.

하악의 문치들은 약 1/2씩 겹쳐 있고, 이들의 치관부는 3엽으로 갈라져 있다. I₃, C₁, P₂ 및 P₄는 서로 밀착되어 있고, P₂와 P₄의 높이는 각각 C₁의 1/2과 4/5이며, C₁과 P₄의 치관부 면적은 같다. P₂의 치관부 면적은 P₄의 약 2/3이다. P₄와 M₁의 높이 및 M₁과 M₂의 치관부 면적은 거의 같고, M₃는 M₁보다 조금 작다.

상완골장은 28.85 mm, 골두는 타원형이며, 대결절은 낮아서 골두보다 그다지 높지 않다. 소결절은 대결절보다도 높다. 골두전방의 함몰부는 깊고, 척측릉, 외측결절 및 삼각근릉은 아직 완전한 형태를 갖추지 못했다. 활차의 상면은 편평하며, 척측상과극돌기의 후단은 활차의 원위단과 같은 수준이며, 요골와와 주두와는 아직 완전히 형성되지 않았다. 외측상과릉은 전혀 발달되어 있지 않았다.

분류학적 고찰: 본 아종은 현재까지 평양과 대전에서의 채집기록이 있다(Mori, 1928 a, b). 단지, 원(1967)도 평양, 만주 웅양성 및 중국 청도에서의 채집기록을 보고하고 있으나, 그가 제시한 표본의 측정치는 본 아종의 측정치보다 현저히 크며, 본 아종이 아닐 가능성이 크다. 한편, 본 아종은 Ellerman과 Morrison-Scott (1951)에 의해서 *Eptesicus serotinus*의 아종으로, Corbet (1978)에 의해서는 의문을 남긴 채 *Eptesicus serotinus pallens*의 synonym으로 보고되어 있다. 그러나, 본 아종은 소형이며, 각 지골이 짧으며 이개의 내표면에 횡융기가 없는 점에서 다른 *E. serotinus*와 확실히 구별된다(Mori, 1928 b).

분포: 한국.

Genus *Plecotus* Geoffroy, 1818 토끼박쥐속

5. *Plecotus auritus uenoi* Imaizumi와 Yoshiyuki, 1969 토끼박쥐(Fig. 6)

Plecotus auritus uenoi Imaizumi와 Yoshiyuki, 1969, (pp. 262-267, pls. 1, 2)

조사표본: 채집일과 장소는 Table 1에, 측정치는 Table 7에 제시하였다.

분류학적 고찰: 본 아종은 동아시아산인 *Plecotus auritus sacrimontis* Allen, 1908 및 *Plecotus auritus ognevi* Kishida, 1927과 유사하지만,

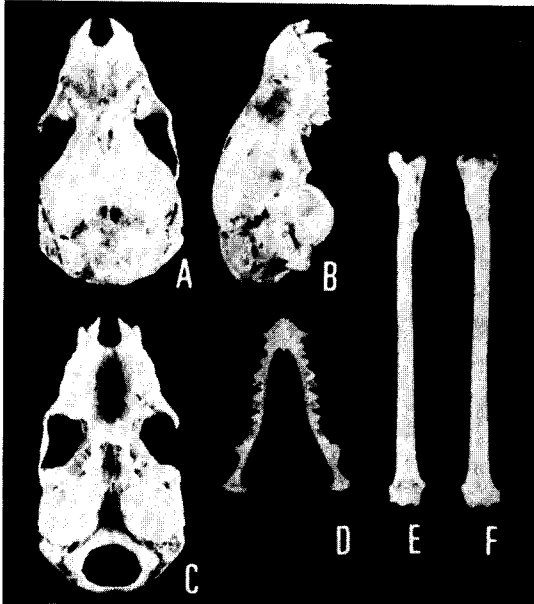


Fig. 6. Skull ($\times 2.6$) and right humerus ($\times 2.5$) of *Plecotus auritus uenoi* Imaizumi and Yoshiyuki, 1969 (No. 2). Alphabetical symbols as in Fig. 2.

비공이 좁고 길며, 골구개전만입의 후연이 둥근 점에 의해 양 종과 구별된다.

Imaizumi와 Yoshiyuki (1969)에 의하면, 이들 3종은 전완장(FA), 이개장(E) 및 종골장(C)에도 현저한 차이가 나며, *sacrimontis*에서는 FA ♀ 40.77 mm이상, ♂ 38.41 mm이상, E 38 mm이상, C 16 mm이상, *ognevi*에서는 FA 40.7 mm미만, E 31.3-36 mm, C 10-12 mm, *uenoi*에서는 FA 40.7 mm미만, E 36.3-39 mm, C 10-12 mm이다. 이와 관련하여, 이들은 Ognev (1928)가 *sacrimontis*로 동정한 러시아산 박쥐 5개체 중, Amur와 Transbaikalia에서 채집된 귀가 짧은 2개체 (FA 39 mm, 40 mm; E 31.7 mm, 35 mm)를 *ognevi*로, Vladivostok 부근에서 채집된 귀가 긴 3개체 (FA 38-40.7 mm; E 36.3-39 mm)를 *uenoi*로 간주하였다. 한편, 필자들이 입수한 일본 岩手縣산 *P. a. sacrimontis* 2♀의 측정치 (FA 41.7 mm, 44.4 mm; E 33.8 mm, 35.8 mm; C 12.5 mm, 13.5 mm)는 본 연구기간 중 채집된 *P. a. uenoi* 2♀의 측정치 (FA 42.0 mm; E 33.8 mm, 33.75 mm; C 11.0 mm, 12.6 mm)와 현저한 차를 보이지 않고, 특히 이들의 이개장은 *ognevi*의 이개장 범위 (31.3-36 mm)에 포함된다.

Table 7. External, cranial and humeral measurements (in mm) of *Plecotus auritus uenoi* Imaizumi & Yoshiyuki, 1969 collected from Inje, Kangwon-dō.

FA	42.00	42.00	GLS	17.70	17.70
HB	47.70	45.25	CBL	16.25	16.45
T	45.65	41.45	ZYW	-	9.3
T/HB (%)	95.70	91.16	ZYW/CBL (%)	-	56.53
Hfcu	8.45	8.55	MW	9.20	9.40
Tib	20.80	21.05	IoC	3.75	3.85
Hfcu/Tib (%)	40.63	40.62	B.BC	8.70	8.30
E	33.10	33.75	D.BC	5.70	5.50
Tra	14.60	14.75	D.BC/B.BC (%)	65.52	66.27
D III	75.10	72.90	M	11.75	11.70
V	57.60	57.60	C-M ³	5.75	5.80
III/V	1.30	1.27	HL	24.40	24.45
Mc II	36.80	36.65	PW	3.05	3.25
III	39.25	38.75	DW	3.00	2.95
IV	38.35	38.75	DW/PW	0.98	0.91
V	36.85	37.95			

Abbreviations as in Table 2.

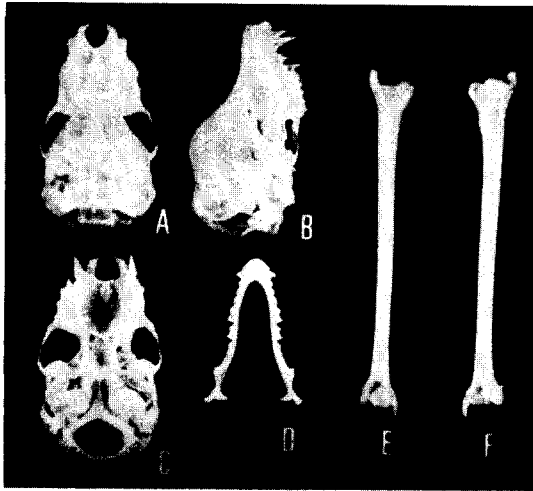


Fig. 7. Skull ($\times 2.7$) and right humerus ($\times 2.6$) of *Minioproterus schreibersii fuliginosus* (Hodgson, 1835) (No. 12). Alphabetical symbols as in Fig. 2.

분포 : 한국.

Subfamily *Minioproterinae* 긴날개박쥐아과
Genus *Minioproterus* Bonaparte, 1837 긴날개박쥐속

6. *Minioproterus schreibersii fuliginosus* (Hodgson, 1835) 긴날개박쥐 (Fig. 7)

Vespertilio fuliginosus Hodgson, 1835, (p. 700)

Minioproterus schreibersii japoniae: Thomas, 1905, (p. 338)

Minioproterus schreibersii fuliginosus: Tate, 1941 b, (P. 78)

조사표본 : 채집일과 장소는 Table 1에, 측정치는 Table 8에 제시하였다.

분류학적 고찰 : 일찌기 강릉에서 채집된 본아종은 Mori (1928a) 및 Kishida와 Mori (1931)에 의하여 *Minioproterus schreibersii japoniae* Thomas, 1905 [= *M. s. fuliginosus* (Hodgson, 1835)]로 기재되어, 일본산 긴날개박쥐와 같은 형질을 가지고 있음이 알려졌다. 한편, 본 조사에 의한 한국산 표본의 두동장($M \pm SD = 52.12 \pm 2.73$ mm)과 미장(43.70 ± 4.01 mm)은 Yoshiyuki (1985)에 의한 일본산 *M. s. fuliginosus*의 측정치(HB 평균 60.7 mm, T 54.9 mm)

Table 8. External, cranial and humeral measurements (in mm) of *Minioproterus schreibersii fuliginosus* (Hodgson, 1835).

	N	Range	M \pm SD
FA	24	40.75 - 50.00	46.52 \pm 1.94
HB	24	46.50 - 56.60	52.12 \pm 2.73
T	13	33.80 - 51.20	43.70 \pm 4.01
T/HB (%)	13	64.57 - 98.17	84.68 \pm 9.66
Hfcu	25	8.80 - 13.50	10.53 \pm 1.04
Tib	24	17.50 - 23.00	19.98 \pm 1.36
Hfcu/Tib (%)	24	46.17 - 69.95	52.65 \pm 5.16
E	24	9.30 - 12.50	11.14 \pm 1.00
Tra	19	4.30 - 6.10	5.32 \pm 0.52
D III	24	85.00 - 96.10	91.12 \pm 2.70
V	25	47.80 - 57.40	53.55 \pm 1.86
III/V	25	1.60 - 1.97	1.70 \pm 0.07
Mc II	24	41.45 - 54.30	46.82 \pm 4.23
III	25	30.20 - 44.00	42.03 \pm 2.59
IV	25	38.90 - 43.00	41.12 \pm 1.10
V	25	31.45 - 39.40	37.69 \pm 3.23
GLS	25	15.50 - 17.10	15.93 \pm 0.39
CBL	25	14.90 - 15.90	15.34 \pm 0.25
ZYW	21	7.45 - 9.20	8.74 \pm 0.44
ZYW/CBL (%)	21	48.38 - 59.55	59.99 \pm 2.84
MW	25	8.45 - 9.20	8.79 \pm 0.17
loC	25	3.85 - 4.25	4.03 \pm 0.09
B.BC	22	7.95 - 8.40	8.11 \pm 0.12
D.BC	22	6.20 - 6.80	6.52 \pm 0.17
D.BC/B.BC (%)	22	77.02 - 82.93	80.31 \pm 1.83
M	25	10.90 - 12.25	11.74 \pm 0.37
C-M ³	23	5.90 - 6.30	6.05 \pm 0.13
HL	21	25.95 - 28.10	26.90 \pm 0.68
PW	22	3.50 - 4.10	3.88 \pm 0.15
DW	23	2.60 - 3.20	2.91 \pm 0.13
DW/PW	22	0.72 - 0.78	0.75 \pm 0.02

Abbreviations as in Table 2.

에 비해 현저히 작고, 특히 *M. s. japoniae* (type: HB 57 mm, T 53 mm)의 기산지에 가까운 宮崎縣산 표본의 두동장($M \pm SD = 60.94 \pm 2.99$ mm)과 한국산과의 CD는 1.542로써, 모집단이 겹치지 않는 부분은 93 % 이상에 달한 것으로 추정된다. *M. schreibersii*는 넓은 지역에 걸쳐 분포하며, 네팔에서 일본에 걸쳐 분포하는 *M. s. fuliginosus* 외에도, 유럽과 알제리아의 *M. s. schreibersii* (Kuhl, 1819), 류큐열도, 수마트라, 자바, 보르네오 및 필리핀의 *M. s. blepotis*

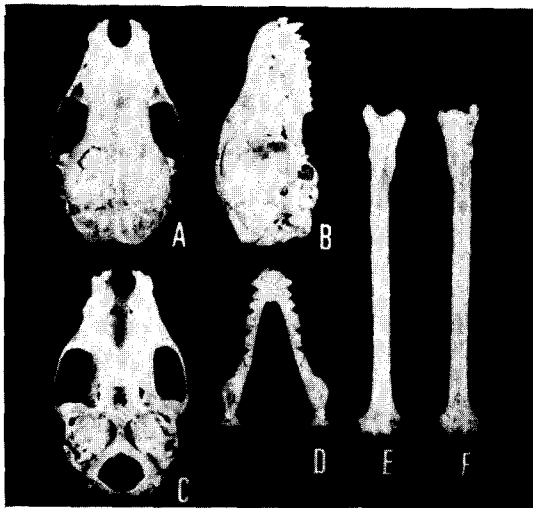
Table 9. Comparison of external measurements (in mm) in some subspecies of *Miniopterus schreibersii*.

	<i>schreibersii</i> *	<i>pallidus</i> *	<i>chinensis</i> †	<i>fuliginosus</i>	
	M ± SD (N)	M ± SD (N)		Japan‡ M ± SD (N)	Korea M ± SD (N)
FA	45.75 ± 0.93 (9)	45.98 ± 0.67 (5)	47-50	46.99 ± 0.94 (29)	46.52 ± 1.94 (24)
HB	55.86 ± 1.81 (9)	53.38 ± 1.77 (5)	66	60.90 ± 2.99 (29)	52.12 ± 2.73 (24)
T	49.78 ± 2.49 (9)	53.60 ± 5.64 (5)	56	54.9	43.70 ± 4.01 (13)

*After Ognev (1927).

†After Allen (1938).

‡After Yoshiyuki (1985).

**Fig. 8.** Skull ($\times 2.4$) and right humerus ($\times 2.5$) of *Murina leucogaster intermedia* Mori, 1933 (No. 1). Alphabetical symbols as in Fig. 2.

(Temminck, 1840), 카스피아해의 남해안, 북부 페르시아에서 트랜스카피아에 걸쳐서 서식하는 *M. s. pallidus* Thomas, 1907, 중국의 *M. s. chinensis* Thomas, 1908가 알려져 있으나 (Ellerman과 Morrison-Scott, 1951), Corbet (1978)는 *chinensis*를 *fuliginosus*의 synonym으로 처리하였다. 이들 중 대륙산 아종의 두동장 및 미장은 Table 9와 같으며, 어떤 아종의 측정치도 한국산보다 큰 것을 알 수 있다. 한국산 표본이 일본산과 아종 수준에서 차이가 날지는, 한국의 서부에서 비팔에 이르는 지역의 표본을 조사할 필요가 있다.

분포: 네팔; 실론; 인도남부; 버마; 중국

(Fukien, Hunan, Hainan); 일본 전역; 한국.

Subfamily Murinae 관코박쥐아과
Genus *Murina* Gray, 1842 관코박쥐속

7. *Murina leucogaster intermedia* Mori, 1933 금강산관코박쥐 (Fig. 8)

Murina hilgendorfi intermedia Mori, 1933, (p. 2)

Murina leucogaster intermedia: Ellerman과 Morrison-Scott, 1951, (p. 185); Imaizumi와 Yoshiyuki, 1969, (pp. 267-270)

Murina leucogaster hilgendorfi: Corbet, 1978, (p. 62)

조사표본: 채집일과 장소는 Table 1에, 측정치는 Table 10에 제시하였다.

분류학적 고찰: Tate (1941 b)는 *leucogaster* 종군에, 문부가 가늘고 긴 *leucogaster* (*sibirica* 포함), 문부가 짧고 단단한 *hilgendorfi* (*intermedia*와 *ognevi* 포함) 및 이와 비슷하지만 털색이 다른 *rubex*의 3종을 포함시켰다. 한편, Ellerman과 Morrison-Scott (1951)는 *leucogaster* 종군을 종으로, 종을 아종으로 강격시켰고, Corbet (1978)도 이들을 따라, 상술한 Tate의 3종을 *leucogaster*의 아종으로 인정함과 동시에, *sibirica*를 *leucogaster*로 부터 분리시켜 *intermedia* 및 *ognevi*와 함께 *hilgendorfi*의 synonym으로 간주하였다. 그 후, Yoshiyuki (1985)는 *hilgendorfi*가 다음과 같은 특징, 즉 두골의 크기(협골공부폭 및 I^2-M^3 의 길이)가 크며, 털의 아단대가 적갈색을 띠지 않고 두동장이 크며, 미상용기가 낮고, 하악간봉합장(I_2 포함)이 긴 점에서 Tate에

Table 10. External, cranial and humeral measurements (in mm) of *Murina leucogaster intermedia* Mori, 1933 from Korea and *M. l. hilgendorfi* (Peters, 1880) from Fukuoka, Japan.

	<i>intermedia</i>			<i>hilgendorfi</i>
	N	Range	M ± SD	Fukuoka
FA	6	36.50 – 43.55	41.19 ± 2.91	44.30
HB	4	42.10 – 57.30	50.72 ± 6.40	59.50
T	6	36.00 – 41.20	38.73 ± 1.76	35.60
T/HB (%)	4	62.83 – 89.67	77.22 ± 11.38	54.79
Hfcu	6	10.25 – 11.95	11.31 ± 0.61	11.20
Tib	6	18.00 – 21.35	19.74 ± 1.32	19.55
Hfcu/Tib (%)	6	51.38 – 62.22	57.45 ± 4.17	57.29
E	6	16.55 – 19.20	17.57 ± 1.20	17.30
Tra	6	8.25 – 11.40	9.63 ± 11.69	10.00
D III	6	71.33 – 81.85	76.10 ± 4.25	81.25
V	6	61.15 – 65.50	63.00 ± 1.86	66.60
III/V	6	1.10 – 1.28	1.21 ± 0.07	1.22
Mc II	6	34.30 – 38.85	36.28 ± 1.71	36.50
III	6	38.75 – 41.45	40.18 ± 1.07	39.80
IV	6	38.45 – 40.25	38.93 ± 0.79	38.45
V	6	36.60 – 40.35	38.82 ± 1.34	39.30
GLS	6	19.45 – 20.15	19.73 ± 0.28	20.20
CBL	6	18.05 – 18.80	18.47 ± 0.26	18.90
ZYW	6	11.25 – 11.90	11.58 ± 0.23	11.90
ZYW/CBL (%)	6	63.04 – 73.44	68.30 ± 4.46	62.96
MW	6	9.50 – 9.95	9.71 ± 0.14	9.80
IoC	6	5.00 – 5.70	5.33 ± 0.26	5.25
B.BC	6	9.00 – 9.20	9.05 ± 0.09	9.15
D.BC	6	6.90 – 7.70	7.30 ± 0.34	7.15
D.BC/B.BC (%)	6	75.41 – 85.56	80.97 ± 3.78	78.14
M	6	13.00 – 14.30	13.96 ± 0.48	14.20
C-M ³	6	6.05 – 7.00	6.55 ± 0.47	6.40
HL	4	26.45 – 27.40	26.98 ± 0.47	—
PW	4	3.55 – 3.65	3.61 ± 0.05	—
DW	4	3.65 – 3.90	3.75 ± 0.11	—
DW/PW	4	1.03 – 1.07	1.04 ± 0.02	—

Abbreviations as in Table 2.

의한 *leucogaster*군의 형질과 다르며, 그 중간형이 보이지 않는다고 하여 *hilgendorfi*를 *leucogaster*군으로 부터 분리시켜 독립종으로 간주하고 있다.

한편, 필자들은 일본산 *hilgendorfi* 1개체 (skin and skull, 福岡縣산, 1955년 9월 16일 채집, 1956년 1월 12일 사망)을 입수하여, 본 조사자료와 비교 검토한 결과, 본 조사자료의 털의 길이가 더 길고, 두동강이 짧은 점 외에는 다른 현저한 차이점을 찾아 볼 수 없었다 (Table 10).

더우기 상술한 조사자료들의 협골궁부족, I²-M³장 및 하악간봉합장은 Yoshiyuki (1985)에 의한 *hilgendorfi*의 그것들과 거의 유사하였고, 털색에 있어서도 *intermedia*의 어린 개체에서는 아단대에 적갈색이 나타나는 반면, 노령의 개체일수록 적갈색을 상실하여, *hilgendorfi*의 털색과 거의 같은 색상을 띠었다. 상완골의 형태에서도 양 종간의 차이는 찾아볼 수 없었다 (cf. Yoon과 Uchida, 1983 a).

두동강에 대하여, Yoshiyuki (1985)는 *hilgen-*

Table 11. The general distribution of the bat species occurring in Korea.*

Species	In	IC	IO	Ch	Si	Ja	Ka
Rhinolophidae							
Rhinolophinae							
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	A	—					—
Vespertilionidae							
Vespertilioninae							
<i>Myotis gracilis</i>	B			—			—
<i>M. ikonnikovi</i>	B				—		—
<i>M. frater</i>	B			—	—		—
<i>M. formosus</i>	A	—		—			—
<i>M. daubentoni</i>	B			—	—	—	—
<i>M. macrodactylus</i>	T	—		—	—	—	—
<i>M. nattereri</i>	T				—	—	
<i>Pipistrellus abramus</i>	A		—	—		—	
<i>P. coreensis</i>	A						—
<i>Vespertilio murinus</i>	B	—		—	—		
<i>V. superans</i>	T			—	—	—	
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	T			—		—	
<i>Eptesicus nilssoni</i>	B	—		—	—	—	—
<i>E. serotinus</i>	B	—		—			
<i>E. kobayashii</i>	E						
<i>Plecotus auritus</i>	B	—		—	—	—	—
Miniopterinae							
<i>Miniopterus schreibersii</i>	A	—	—	—	—		—
Murininae							
<i>Murina aurata</i>	T	—	—	—	—	—	—
<i>M. leucogaster</i>	T	—		—	—	—	—
Molossidae							
<i>Tadarida teniotis</i>	A	—		—	?		—
Total	11	3	2	15	12	18	5

A, austral types; B, boreal types; E, endemic types; T, temperate types; In, India; IC, Indo-China; IO, Indonesia; Ch, China; Si, Siberia; Ja, Japan; Ka, Kamchatka.

*The data were cited from Wallin (1969) and Yoshiyuki (1985).

*dorfi*와 *intermedia*의 CD를 1.31로 간주하고 있으나, 그녀가 제시한 *hilgendorfi* 37개체의 두동장 ($M \pm SD = 58.9 \pm 5.59$ mm)과 귀자들의 *intermedia* 표본의 두동장 ($M \pm SD = 51.8 \pm 3.8$ mm)과의 CD는 0.68로써, 이들을 별종으로 인정할 만큼의 분류학적인 차이는 인정되지 않았다. 한편, 털의 길이는 전반적으로 1-2 mm 긴 경향을 나타내었다.

이상으로 부터, *hilgendorfi*를 *leucogaster*로부터 분리시켜 독립종으로 인정하는 Yoshiyuki의 의

견은 재고의 여지는 남긴다고 할 수 있다. 또한, *hilgendorfi*와 *intermedia* 간에는 두동장과 털의 길이에 있어 다소의 차이가 인정되므로, *intermedia*를 *hilgendorfi*의 synonym으로 간주할 수 없으며, 양 자는 *leucogaster*의 아종으로 생각된다.

분포 : 한국.

고찰

한국산 박쥐류로는 현재까지 Rhinolophidae의

1종(2아종 포함), Vespertilionidae의 3아과 8속 21종 3아종 및 Molossididae의 1종이 알려져 있으나(원, 1976), 전술한 바와 같이 해주 및 서울에서 채집된 *Pipistrellus savii velox* [= *Eptesicus velox*] (Mori, 1928 a; 원, 1967)는 *P. coreensis*로 재동정되었고(Imaizumi, 1955; Yoshiyuki, 1985), *Vespertilio orientalis* (Vespertilionidae)는 *V. superans*의 synonym으로 생각되고 있으므로(미발표), 한국산 박쥐류는 총 21종 4아종으로 구성된다.

이들 중에는, 자세한 기재없이 북한에서의 채집기록만이 남아 있는 *Vespertilio murinus* Linnaeus, 1758 (Ognev, 1927; Kishida와 Mori, 1931), *Plecotus auritus ognevi* Kishida, 1927 (Kishida, 1927; Kishida와 Mori, 1931), *Murina leucogaster ognevi* Bianchi, 1976 (Kishida와 Mori, 1931)의 3종 및 아종이 포함되어 있다. 한편 Table 11에 의하면, 고유종인 *Eptesicus kobayashii*를 제외한 20종은 8종의 북방계, 6종의 온대계 및 6종의 남방계로 대별되며, 온대계 박쥐류중 *Nyctalus lasiopterus*, *Murina aurata* 및 *M. leucogaster*의 3종은 삼림성 박쥐로써, 고위도의 삼림속에서 서식하므로(Wallin, 1969), 북방계에 가깝다고 할 수 있다. 즉, 한국산 박쥐류는 북방계 종류가 남방계 종류보다 더 풍부함을 알 수 있다. 한편 구대륙의 경우, 박쥐류는 일반적으로 북방보다는 남방에 풍부하며, 예를 들어 시베리아 14종, 중국 69종, 인도차이나 92종으로 구성되어 있다(Wallin, 1969). 또한, 한국산 박쥐류는 일본, 중국, 시베리아, 인도, 인도네시아 및 인도차이나에 서식하는 박쥐류의 일부분으로 구성되어 있으며, 특히 일본과는 18종, 중국과는 15종, 시베리아와는 12종, 인도와는 11종이 공통종으로 되어 있다. 따라서, 한국의 익수류상은 시베리아등의 북방계 동물상의 영향뿐 만 아니라, 남방계 동물상의 영향도 받았다고 생각되며, 현재의 한국의 익수류상의 성립과정을 고찰함에 있어, 고기후와 고지리의 영향을 생각지 않을 수 없다.

제3기 중신세에는 중국대륙, 타이완, 한국 및 일본은 서로 연결되어 있었고, 이미 그 당시의 일본 열도에는 *Bunolophodon*, *Stegolophodon*등의

남방계 포유동물이 서식하고 있었으므로(Takai, 1938, 1939), 한국에도 남방계 동물들이 진입되었으리라고 추측할 수 있다. 그 후, 제4기 홍적세 초기까지도 인도, 말레이계의 동물들이 한국을 거쳐 일본까지 북진 이주해 있었음이 알려져 있다(Kamei, 1962). 한편, 일반적으로 제4기는 제3기에 세계적으로 확대된 남방계 포유류군의 생활권이 점차로 축소되는 시기로서, 홍적세 말기에는(Haupt Würm age, 2만-1.8만년전) 현재의 기온보다도 약 7-9°C나 낮은 한랭한 기후로 되어, 북방계의 Mammoth Fauna(*Mammuthus primigenius*, *Alces alces*, *Urses arctos*, *Canis lupus*, *Palaeoloxon naumani*)와 Huangtuu Fauna(*Equus przewalski*, *Sinomegaceros*, *Cervus*)등이 시베리아와 한국을 거쳐 일본으로 남진하였다(Tsukada, 1974; Kamei, 1979). 이와 같은 기후 변화에 의한 동물의 이동의 증거로써, 일본의 秋吉台에서는 이미 멸종된 북방계 대형동물(*Sinomegaceros yabei*, *Cervus praenipponicus*, *Martes ten*, *Anourosorex japonicus*, *Palaeoloxodon naumanni*, *P. aomoriensis*) (Kawamura, 1979; Tanaka 등, 1980)이 발견된다. 또한 홍적세 중·후기의 한랭화와 일본 열도의 고립화에 의해서 멸종된 남방계 박쥐류(*Pleistomyotis longihumeralis*, *Myotis okafujii*, *M. akiyoshiensis* 및 *M. koganensis*) (Yoon 등, 1984a, b)가 화석으로써 출토되고 있다. 한국산 박쥐류의 화석에 대한 연구는 아직 미비한 상태이지만, 한국에 진입했던 많은 남방계 박쥐류도 한랭화의 영향으로 대부분 멸종에 이르렀으리라고 생각된다.

완신세(1만년전)에는 기후가 다시 온난해지지만, 중국의 남부와 한국 및 일본사이에는 해양이라는 장벽이 생겨 한국에는 남방으로부터 동물의 진출이 더 이상 불가능하게 되었고, 이러한 이유로 인하여 남방계보다 북방계의 종류가 더 풍부한, 현재의 한국의 익수류상이 성립되었다고 생각된다.

사사

본 연구를 위하여 박쥐 표본을 제공하여 주신 일본 구주대학 농학부 동물학교실의 内田照章교

수님 및 채집에 도움을 준 경남대학교와 경성대학교 생물학과 대학원생들에게 심심한 사의를 표한다.

인용문헌

- Allen, G. M., 1908. Notes on Chiroptera. *Bull. Mus., Comp. Zool.* **42**:25-61.
- Allen, G. M., 1938. The Mammals of China and Mongolia. Pt. 1. *Amer. Mus. Nat. Hist., Central Asiat. Exped.* **11**:1-620.
- Andersen, K., 1905a. On some bats of genus *Rhinolophus*, with remarks on their mutual affinities and description of twenty-six new forms. *Proc. Zool. Soc. Lond.* **2**:75-145.
- Andersen, K., 1905b. A list of the species and subspecies of the genus *Rhinolophus* with some notes on their geographical distribution. *Ann. Mag. Nat. Hist.* **18**:648-662.
- Andersen, K., 1912. Catalogue of the Chiroptera in the collection of the British Museum. Vol. I. Megachiroptera. British Museum (Natural History), London.
- Aoki, B., 1913a. A handlist of Japanese and Formosan mammals. *Annot. Zool. Jap.* **8**:261-313.
- Aoki, B., 1913b. Distribution of mammals in our country. *Zool. Mag. Tokyo* **25**:480-517 (In Japanese).
- Corbet, G. B., 1978. The Mammals of the Palaeartic Region: a taxonomic review. British Museum (Natural History) and Cornell University Press, London and Ithaca.
- Dobson, G. E., 1876. Monograph of the Asiatic Chiroptera and Catalogue of the Species of Bats in the Collection of the Indian Museum. Calcutta, London.
- Dobson, G. E., 1878. A Catalogue of the Chiroptera in the Collection of the British Museum. British Museum, London.
- Ellerman, J. R. and T. C. S. Morrison-Scott, 1951. Checklist of Palaeartic and Indian Mammals 1758 to 1946. British Museum (Natural History), London.
- Hodgson, B. H., 1835. Synopsis of the Vespertilionidae of Nepal. *J. Asiat. Soc. Bengal* **4**:699-701.
- Imaizumi, Y., 1955. Systematic notes on the Korean and Japanese bats of *Pipistellus savi* group. *Bull. Nat. Sci. Mus. Tokyo* **37**:54-63.
- Imaizumi, Y. and M. Yoshiyuki, 1969. Results of the speleological survey in South Korea 1966. XV. Cave-roosting chiropterans from South Korea. *Bull. Nat. Sci. Mus. Tokyo* **12**:255-272.
- Kamei, T., 1962. Some problems on the succession of the Quarternary mammalian faunas in Japan. *Geol. Sci.* **60/61**:23-34 (In Japanese with English abstract).
- Kamei, T., 1979. An aspect on the Cenozoic mammals in the Japanese islands. *Mamm. Sci.* **38**:1-11 (In Japanese).
- Kawamura, Y., 1979. On the micro-mammalian faunal changes since the Late Pleistocene in Japan. *Mamm. Sci.* **38**:29-47 (In Japanese).
- Kishida, K., 1924. Chiroptera. In: Monograph of Japanese Mammals. First edition. Department of Agriculture and commerce, Tokyo, pp. 166-207 (In Japanese).
- Kishida, K., 1927. Introduction to the study of Japanese animals. *Zool. Mag. Tokyo* **39**:406-420 (In Japanese).
- Kishida, K. and T. Mori, 1931. On distribution of the Korean land mammals. *Zool. Mag. Tokyo* **43**:372-391 (In Japanese).
- Kuroda, N., 1934. Korean mammals preserved in the collection of Marquis Yamashina. *J. Mamm.* **15**:229-239.
- Kuroda, N., 1938. Chiroptera. In: A List of the Japanese Mammals. (N. Kuroda ed.) Herald Publication, Co., Tokyo, pp. 90-111 (In Japanese).
- Kuroda, N., 1940. Chiroptera. In: A Monograph of the Japanese Mammals. (N. Kuroda ed.) Sanseido Co., Ltd., Tokyo and Osaka, pp. 204-265 (In Japanese).
- Kuroda, N., 1967. On the four species of bats from Korea. *J. Mamm. Soc. Jap.* **3**:163-166.
- 이정훈·손성원, 1988. 한국산 관박쥐 (*Rhinolophus ferrumequinum*)의 핵형 분석에 의한 분류학적 연구. *한국동물학회지* **31**:309-317.
- Ma, I. C., 1986. Chiroptera. In: Mammals in Heilongchang-Sen. (I. C. Ma, ed.) Heilongchang-Sen Scientific Technic Press, Haaping, pp. 72-108 (In Chinese).
- Mayr, E., E. G. Linsley, and R. L. Usinger, 1953. Methods and Principles of Systematic Zoology. McGraw-Hill, New York.
- Miller, G. S., 1907. The families and genera of bats. *Bull. U. S. Nat. Mus.* **57**:1-282.
- Miller, G. S., 1912. Catalogue of the Mammals of Western Europe in the Collection of British Museum, London. British Museum (Natural History), London.
- Mori, T., 1928a. On the Chiroptera of Korea. *Zool. Mag. Tokyo* **40**:284-303 (In Japanese).
- Mori, T., 1928b. Four new species of bats (Vespertilionidae) from Korea. *Annot. Zool. Jap.* **11**:389-395.
- Mori, T., 1928c. Inferences concerning the period of separation of Japanese mainland and from Korea and its status, on the basis of distribution of the animals in Jeju and Tsushima Islands. *Chosen* **1**:14-25

- (In Japanese).
- Mori, T., 1928d. The outline of land mammals of Jeju Island. *Educ. Cult. Chosen* **10**:55-60 (In Japanese).
- Mori, T., 1933. On two new bats from Corea. *J. Chosen Nat. Hist. Soc.* **16**:1-5.
- Mori, T., 1937. Small mammals of Ulneung Island (1). *J. Chosen Nat. Hist. Soc.* **22**:40-42 (In Japanese).
- Mori, T., 1938. Small mammals of Ulneung Island (2). *J. Chosen Nat. Hist. Soc.* **23**:17-18 (In Japanese).
- Ognev, S. I., 1927. A synopsis of the Russian bats. *J. Mamm.* **8**:140-157.
- Ognev, S. I., 1928. The Mammals of Eastern Europe and Northern Asia. Vol. 1. Insectivora and chiroptera. Moscow, English translation: Jerusalem, 1962.
- 심재한, 1986. 한국산 관박쥐 (*Rhinolophus ferrumequinum*)의 유전 및 형태적 변이에 관한 연구. 인하대학교 석사학위 논문.
- Son, S. W., 1982. A comparative study between *Rhinolophus ferrumequinum korai* Kuroda and *Rhinolophus ferrumequinum quelpartis* Mori (?). *Bull. Kyungnam Univ.* **9**:242-259.
- Takai, F., 1938. Cenozoic mammalian fauna of the Japanese Empire. *J. Geol. Soc., Jap.* **45**:745-763 (In Japanese).
- Takai, F., 1939. On some Cenozoic mammals in Japan. *J. Geol. Soc., Jap.* **46**:481-489 (In Japanese).
- Tanaka, K., S. Matsuo, and M. Kawano, 1980. Deposits in the lime grottoes. In: Limestone caves on Akiyoshi-dai Plateau -Science on the lime grottoes-(M. Kawano, ed.). Memorial association for the retirement of Professor M. Kawano, pp. 53-64 (In Japanese).
- Tate, G. H. H., 1941a. Results of the Archbold expeditions. No. 39. A review of the genus *Myotis* (Chiroptera) of Eurasia, with special reference to species occurring in the East Indies. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* **78**:537-565.
- Tate, G. H. H., 1941b. Results of the Archbold expeditions. No. 40. Notes on vespertilionid bats of the subfamilies Miniopterinae, Murininae, Kerivoulinae and Nyctophilinae. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* **78**:567-597.
- Tate, G. H. H., 1942. Results of the Archbold expeditions. No. 47. Review of the vespertilionine bats, with special attention to genera and species of the Archbold collections. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* **80**:221-297.
- Temminck, C. J., 1835-1841. Monographies de Mammalogie. C. C. van der Hoek, Leiden.
- Thomas, O., 1891. Descriptions of three new bats in the British Museum, collection. *Ann. Mag. Nat. Hist.* **7**:527-530.
- Thomas, O., 1905. The Duke of Bedford's Zoological Exploration in Eastern Asia. List of Mammals obtained by Mc. M. P. Anderson in Japan. *Proc. Zool. Soc. London* **1905**:331-363.
- Thomas, O., 1915. On bats of the genera *Nyctalus*, *Tylonycteris*, and *Pipistrellus*. *Ann. Mag. Nat. Hist.* **15**:225-232.
- Tsukada, M., 1974. Pleistocene environment. In: Paleogeology II. -Applied course- Seitaiagakukōza 15, Kyōritsu Publication Co., Ltd., Tokyo, pp. 48-103 (In Japanese).
- Vaughan, T. A., 1959. Functional morphology of three bats: *Eumops*, *Myotis*, *Macrotus*. *Univ. Kans. Pub., Mus. Nat. Hist.* **12**:1-153.
- Vaughan, T. A., 1966. Morphology and flight characteristics of molossid bats. *J. Mamm.* **47**:249-260.
- Vaughan, T. A., 1970. Adaptation for flight in bats. In: About Bats. (B. H. Slaughter and D. W. Walton, eds.). Southern Methodist University Press, Dallas, pp. 127-143.
- Wallin, L., 1969. the Japanese bat fauna. *Zool. Bidr. Upps.* **37**:223-440.
- 원명오, 1976. 한국포유류목록. 경희대학교 한국조류연구소.
- 원병휘, 1967. 한국동식물도감. 제 7 권 동물편 (포유류). 문교부. pp. 294-375.
- Yoon, M. H. and T. A. Uchida, 1983a. Identification of recent bats belonging to the Vespertilionidae by the humeral characters. *J. Fac. Agr., Kyushu Univ.* **28**:31-50.
- Yoon, M. H. and T. A. Uchida, 1983b. Identification of recent bats belonging to the Rhinolophidae by the humeral characters. *J. Fac. Agr., Kyushu Univ.* **28**:135-146.
- Yoon, M. H., T. Kuramoto, and T. A. Uchida, 1984a. Studies on Late Pleistocene bats including two new extinct *Myotis* species from the Akiyoshi-dai Plateau with reference to the Japanese microchiropteran faunal succession. *Bull. Akiyoshi-dai Mus. Nat. Hist.* **19**:1-14.
- Yoon, M. H., T. Kuramoto, and T. A. Uchida, 1984b. Studies on Middle Pleistocene bats including *Pleistomyotis* gen. et sp. nov. and two new extinct *Myotis* species from the Akiyoshi-dai Plateau. *Bull. Akiyoshi-dai Mus. Nat. Hist.* **19**:15-26.
- Yoshiyuki, M., 1985. A systematic study of the Japanese Chiroptera. Unpublished Ph. D. thesis Fac. Agr. Kyushu Univ. (In Japanese with English summary).

**Studies on Taxonomy and Phylogeny of Bats Inhabiting Korea I. Taxonomical
Review of One Rhinolophid and Six Vespertilionid Bats,
and the Korean Microchiropteran Faunal Succession**

Myung Hee Yoon and *Sung Won Son (Dept. of Biology, Kyung Sung University, Pusan 608,
Korea; *Dept. of Biology, Kyung Nam University, Masan 610, Korea)

As a part of studies on taxonomy and phylogeny of bats inhabiting Korea, a taxonomic review of one rhinolophid and six vespertilionid bats collected at 18 localities during the period from October 1985 to July 1987 was carried out, basing on the external, cranial, dental and humeral morphology. These bats include a rare species, *Eptesicus serotinus brachydigitus*, the detailed characters of which were described in addition to the original description by Mori (1928b). Further, the Korean microchiropteran faunal succession was described taking into consideration the recent chiropteran fauna, and climatic and geographical changes in the Pleistocene: the recent bat fauna of Korea has become abundant in the north-originating species rather than in the south-originating ones, which is a reverse tendency in the Palearctic continent.