



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	北海道トガリネズミ二種の個体変異及び年令的変異について
Author(s)	阿部, 永; Abe, Hisashi
Citation	北海道大學農學部邦文紀要, 3(1), 201-209
Issue Date	1958-03-14
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/11664
Type	departmental bulletin paper
File Information	3(1)_p201-209.pdf



北海道産トガリネズミ二種の個体変異 及び年令的変異について

阿 部 永

Individual and age variations in two species of
genus *Sorex*, Insectivora in Hokkaido

By

Hisashi ABE

(Institute of Applied Zoology, Facul. Agr., Hokkaido Univ.)

I. はじめに

トガリネズミ類は一般に年令的変異及び個体変異が極めて著しいものであり、日本及びその近辺から知られているトガリネズミ類は種の記載が極めて不十分で年令的変異及び個体変異などは殆んど考慮されていないと云つてもよい。この事が従来の少数個体による分類学を混乱させていた大きな原因であると思われる。この報文においては北海道に比較的多い二種のトガリネズミ、オオアシトガリネズミ、*Sorex unguiculatus* Dobson 及びエゾトガリネズミ、*Sorex shinto saevus* Thomas についてそれらの変異性を考慮して見たい。

II. 採集法及び材料

トガリネズミの棲息場所は種類によつて森林性または草原性などがあるが、いづれもその活動場所は地表面から若干地下に亘る範囲であり、体重が非常に軽いので、一般の野鼠用の捕獲器では捕獲効率が悪く、カイコの蛹など動物性の餌をつけた場合でも十分ではない。現在知られている最も良い採集法は墜落函を地中に埋める事で、餌を入れなくても十分とれるが中に肉類を入れると一層よく、特に数時間も生かしておくためには是非とも餌が必要である。尚墜落函の設置には誘導溝を作りその中に置けば一層効果がある。アメリカでは一般に踏板式の敏感なカゴワナを使用しているが、やはり石油罐などで作った墜落函型式の方がより有効であると云われる。

筆者も主として墜落函によつて採集を行つたが、野鼠用発条式ワナによる採集をも併用し特に冬季間の採

集にはこれのみを用いた。

材料は出来るだけ広範囲より多く集める事に努力し第1表の如く合計 329 個体を使用した。外部測定には今泉 (1949) の方法を用い、出来るだけ生のもので行う様につとめた。但しこれらの中 *Sorex unguiculatus* 81 頭及び *S. shinto saevus* 47 頭はホルマリン漬個体の標本により筆者が測定し、*S. unguiculatus* 14 頭、*S. s. saevus* 11 頭は折居彪二郎氏、*S. unguiculatus* 4 頭、*S. minutus gracillimus* 1 頭は服部氏、*S. unguiculatus* 4 頭は芳賀氏がそれぞれ測定したものを用了。頭骨各部の測定は全て筆者が行つた。歯列その他の細い部分は双眼顕微鏡に接眼測微計を併用して測り、他の大きな部分は $\frac{1}{20}$ mm のノギス又はコンパスを使用した。頭骨測定値は生のもので乾燥標本では多少の差があり特に幼体の頭骨乾燥標本は著しく変形しているため水漬復元の後測定を行つた。最大長、高さ、及び最大巾等の測定値には乾燥したものと、しないものの間にかかなりの差があり特に最大巾ではその差が 0.6 mm にも達することがある。しかしこの報文では骨が透明で著しく変形した幼体のもの以外は全て乾燥標本の測定値を用いた。

トガリネズミの年令決定の方法については既に色々な報告がある。Conaway (1952) は *Sorex palustris* の年令決定に歯の磨耗度を利用し、数個の歯の高さの合計をとり年令決定の指標とした。また彼は歯の磨耗度が一生を通じて比較的一定であると云う重要な結論に達した。Pruitt (1954) は *S. cinereus cinereus* をやはり歯の磨耗度により分類し年令的に四段階に分けた。Rudd (1955) はアメリカ産のトガリネズミ四種の

年令的变化について研究し、その際歯の磨耗の他に脳函の骨化状態、縫合線の結合状態、前顎骨前面の傾斜が頭骨長軸となす角度、門歯の歯槽縁が頭骨長軸となす角度及び門歯前尖頭の方が単尖歯列とのなす角度などを指標として年令を四段階に分けた。尚 Serafin-ski (1955) はポーランドの *S. araneus* 及び *S. minutus* について形態学的な研究を行つた結果、それらの変異性が非常に大きいことから、従来の分類方法を再検討する必要があると述べている。

本研究における年令決定には主として Rudd の方法を用い、更に手足及び尾の毛の変化をも考慮に入れて年令を三段階に分けた。

III. 資料及び考察

(1) *Sorex unguiculatus* Dobson 1890

Dobson が本種の原記載に用いた個体(♀)は年令的変異の一過程のもの即ち老個体を記載したものであり、従つて若い個体の同定に際しては混乱を招く恐れがある。筆者の扱つた 195 個体により年令的变化を三段階に分けると次の如くである。

A (若い個体)

第4表の如く夏から秋にかけて見られる若い個体群で夏毛又は冬毛を持つ。

尾は全長にわたつて密毛に覆われ鱗は全く見えない。尾端には 3~5 mm の穂を有す(第1図)。

手足は上面に銀灰色の毛を密生し趾の鱗は一般に見えない(第1, 2図)。手は B, C のものに比較して余程小さく一般に趾及び爪も細い。しかし *S. shinto* のそれよりは顕著に大きい。体外部測定値は第2表の如く各部共に小さく、また第7表の如く雌雄差がわづかに見られる。

脳函骨は一般に不透明で縫合線は結合しているがこの中でも特に若い個体では sagittal suture 及び lambdoidal suture が結合していないと同時に脳函骨が十分に骨化していないので殆んど透明に近い。この様なものは乾燥標本にすると著しく変形する。脳函は一般に丸味を帯び高さが著しく高いのがAの最大の特徴である。又 crest は全く形成されていないばかりか縫合部がやや窪んでいる。臼歯間巾が一般に非常に狭いことも特徴である。前顎骨の前縁が頭骨長軸となす角(これを α とする)は 40° ~ 50° で門歯の歯槽縁が頭骨長軸となす角(これを β とする)は 70° ~ 80° である(第4図)。

本種の上顎単尖歯は本来第一が極めて大きく第三が

これに次ぎ、第二は第三よりも顕著に小さく第四は第二より更に小さく第五は第四よりも顕著に小さい様な型のものが最も多い。しかし第一第二第三がほぼ同大のもの、第一が最大で第二第三が同大のもの、または第一第二第三の順序で漸次小さくなるものなどもある。但しこの様な大きさの相違は磨耗度の違いによつて起る場合もあり変異が多い。

上顎門歯は前顎骨の方向に突出し、その前上縁は約 80° の角度(これを γ とする)で下方に曲る。門歯の前後両尖頭の太さの比はその基部において大体 6:5 である。着色は他種のものよりも著しく濃色で、更に個体により多少の差はあるが一般に若いもののほど濃色で門歯では前後尖頭の又よりも一層基部の方にまで達している。上顎単尖歯の着色部は殆んど前縁基部にまで達する。但し着色部が門歯では前後尖頭の又までのもの及び単尖歯では基部にまで達しないものもある。この中で特に注目すべきことは極めて濃色でしかも広範囲に着色している個体があることで、その様な個体では第3図Aの如く m^1 m^2 m^3 の paracone 及び metacone の着色部が普通のものよりも著しく下方に延び、protocone 内側の着色部と連結している。また pm^3 の metacone 外側の着色部は先端より高さの $\frac{1}{2}$ 以上にまで達している。

歯は全く磨耗していないものから単尖歯の尖端後側、 pm^3 の paracone から metacone へかけての陵、 m^1m^2 の paracone から mesostyle へかけての陵、及び metacone から metastyle にかけての陵などがわづかに磨耗を起しているものまでを含む。但し稀には単尖歯及び門歯などの破損しているものがある。頭骨各部の測定値は脳函の高さ及び上顎歯列長を除き A, B, C 中最小である(第5表)。また第8表の如く雌雄差がわづかに認められ雄の方が大きい。

雌雄共に体側皮膚内面に 5×1.5 mm 前後の細長い形の臭腺をもち大きさは個体により変異があるが、まだ発達悪く外観は顕著でない。

B (成体)

これに入るものは年令が進み秋から春にかけての個体で(第4表)大部分は冬毛を有する。

大部分のものは尾の毛が磨耗して部分的に鱗が外観出来る様になり尾端には約 3 mm 以下のやや硬い毛を残す(第1図)、足は趾にも殆んど全面に短毛を残しているがAのものよりは短小となる。手では趾全面に短毛を残すものから殆んど毛を失つて短い剛毛を疎らに残すものまであり、鱗が外観出来る。体外部測定値

は第2表の如く体重、頭胴長などがわづかに大きくなっているが雌雄差は不明瞭となり頭胴長では寧ろ雌の方が大きい。

脳函の縫合部は完全に結合し crest がわづかに発達し始めている。但し稀には極めて発達したものもある。頭骨各部が極めて強大となり、脳函が非常に扁平化するためその高さが A, B, C 中最小となるのを除いて、他の各部の測定値は非常に大きくなる。即ち脳函は角が出て六角形を呈し臼歯間巾、吻部などが非常に広くなり A とは極めて大きな差異を示す。 α は $50^\circ \sim 60^\circ$, β は $55^\circ \sim 70^\circ$, γ は $65^\circ \sim 70^\circ$ である (第4図)。

門歯は前尖頭の前縁が磨耗するため前後尖頭の太さは略々等しくなる。着色は全般的に A のものよりやや淡い。また臼歯の着色部も磨耗のため A の様に著しいものはない。 pm^3 の metacone の外側着色部は先端より歯の高さの $\frac{1}{2}$ またはそれ以下になる。単尖歯の尖頭は丸味を帯び $pm^3m^1m^2m^3$ の protocone の上縁が磨耗を起してやや水平かまたはわづかに凹形を呈すると同時にその内側には溝を生ずる。また pm^3 の paracone-metacone, metacone-metastyle 及び m^1m^2 の paracone-mesostyle metacone-metastyle 間の陵の磨耗が進み着色部の巾が狭くなる。以上のものから更に進んで単尖歯の先端から後側にかけて強くえぐられまたその内側(口蓋側)の陵にも磨耗を起しているものまで含む。但し $pm^3 \sim m^3$ まではこのカテゴリーに属する様な磨耗をしているにもかかわらず、単尖歯列のみは極めて強く磨耗し C の型をなすもの、またはこの逆の場合も屢々見られる。しかし一般に全ての歯はまだ着色部をかなり残している (第3図)。

体側の臭腺は個体によつて非常に異り、A と同程度のものもあるが、蕃殖活動期(四月以後)の雄では極めて顕著となる。即ち腺は肥大(約 $10 \times 3 \text{ mm}$) し外部の皮膚面には短毛を密生して容易に外観出来ると共にかなり強い臭気を発する(*Crociodura* のそれと略々同様)。但し雌は蕃殖期でもその発達は極めて悪く若い個体のものと同程度である。

C (老個体)

これは更に年令の進んだ老体で夏から秋にかけての個体からなり(第4表)大部分が夏毛をもつ。但し A の夏毛と異り全体的に銚色を帯び特に腹面はそれが強い。若き個体の如き明るさはない。

尾の毛は一層短小となり全長にわたつて鱗を露出する。但し尾の基部寄りの部分の上下面中央にやや長い毛を中線状に残すことがある。また毛自体も扁平短小

化して鱗状を呈する。尾端には極く短い剛毛をわづかに残すかまたは完全にこれを欠く (第1図)。

手足の上面には殆んど全面に短毛を残すが趾は殆んど毛を失い、手の趾において特に著しい (第1, 2図)。

外部測定値は第2表の如く体重、頭胴長などが急激に増大し同時に雌雄差が顕著になる (第7表)。頭骨は一般に各部の骨が一層厚く頑丈となり crest の発達は A, B よりも一層進むため脳函の高さの測定値は再び大きくなる。尚脳函を背面より見れば六角形を呈する。 α $60^\circ \sim 65^\circ$, β $35^\circ \sim 55^\circ$, γ $60^\circ \sim 70^\circ$ (第4図)。

門歯の前後尖頭の太さは略々等しい。歯は磨耗により着色部が更に少くなると共に一般に淡色となりその濃度は S. shinto の若い個体のそれに似る。 pm^3 の metacone 外側の着色部の長さは先端より高さの $\frac{1}{3}$ 以下である(稀にはそれ以上に及ぶこともある)。単尖歯、門歯の着色部はそれらの先端部にのみわづかに残るものから、磨耗が歯の基部にまで達するため殆んど完全に着色部を失つたものまである。一般に門歯単尖歯の尖頭は磨耗の結果、側面から見ると咀嚼面が一直線を呈する。 $pm^3m^1m^2m^3$ は各々の cone から style にかけて带状に着色部を残すものから m^2m^3 の paracone, metacone の先端にわづかに着色部を残すもの、または m^3 では完全にこれを失つたものまである。また $pm^3m^1m^2m^3$ の protocone の部分は強くえぐられ特に pm^3 ではその部分の着色部を完全に失つたものがある。頭骨各部の測定値は第8表の如く雌雄差が顕著である。

体側臭腺は B と同様生殖活動中の雄では極めて顕著である。

性比において雌の方が多い。

年令的变化以外の個体変異にも極めて大きな巾がある (第2, 5表)。

個体変異の一例として単尖歯列長をとればその長短には 0.5 mm 前後の差がありこの差は比較的大きな第五単尖歯の長さよりも大きい。また尾長では 1 cm 以上の個体差がありこれは平均尾長の約 30% に達する。

考 察

本種は一般に手及びその爪の大きいことが他種と異なる著しい特徴となつているが、これには非常に大きな地方的変異があり苫小牧市植苗産のものは最も強大である。この附近のものは趾が太く特に爪は極めて太く且つ長くて他地方のものの約2倍またはそれ以上の太さをもつものが多い。その結果彎曲度はやや大きい

ほぼヒメヒミズモグラ *Dymecodon pilirostris* True のそれに等しい。またこれらは手が白いのも一つの特徴である。所が札幌その他産のものは一般に趾爪共に細く、爪は短い。一般にこれらは手が暗色である。これら両者の頭骨には顕著な差が認められないが、今後多数の標本を集めて十分検討する必要がある。

Dobson の原記載以来手足及び尾の毛の有無が分類の基準の一つとして重要視されて来たが、前述の如き変異性から考えればこれらは単に一生の一時期のものを記載したのに過ぎない。尚本種は習性の違いによるためか他種に比して毛の磨耗度が特に顕著である。

脳の高さの値はBで一度小さくなりCになると再び大きくなる事は次の如く説明出来る。即ちトグリネズミ類は一般に年令と共に脳高が扁平化するが(Pruitt 1954, Rudd 1955) Bに於ては扁平になりながらまだ crest が殆んど形成されていないためCよりもその値が小さいものと考えられる。Cに於て頭骨の最大長、基底長、歯列長及び臼歯間巾などが短くなることは、年令と共に吻が下方に屈曲し(第4図)同時に歯が磨耗する結果だと考えられる。このため一見頭骨全体が小さくなった様な感じを受ける。

雌雄差はBに於て殆んどなくなるがその終りからCにかけて、即ち 4~6 月頃には特に著しくなり、一見して判定出来るほど雄が大きくなる。性比は成体になると雌の方が非常に多くなる。

AとCとの間には体重、頭胴長の外上記の様に、大きな年令差があり、それらの外に更に個体変異が加わり、またこれらが同時期に採集されることなどから従来の分類上にはかなりの混乱があつた様である。

以上の様な事から考えても従来の分類方法には不完全な部分が多々あり、特に少数個体による分類には余程の注意を払わないとかえつて混乱を招く恐れがある。

尚、第4表より考えると本種の平均寿命は一年位と推定される。

(2) *Sorex shinto saevus* Thomas 1907

本種も前種とほぼ同様次の様な変化を示す。

A (若い個体)

前種と同様この群は夏から秋にかけて見られる若い個体からなり夏毛又は冬毛をもつ。

尾は全長にわたり毛(約2~2.5 mm)を有し鱗は全く見えない。尾端には 5~8 mm の穂を有する。

手足の上全面には銀灰色の毛を密生する。外部測定

値は第3, 7表に示す如く *S. unguiculatus* よりもかなり小さく、また雌雄差は殆んど見られない。

頭骨の年令的变化の状態は *unguiculatus* のAとほぼ同様である(第6表)。但し上顎門歯は前方に突出しその前尖頭は γ 80° ~ 85° の角度で下方に曲る。前後尖頭の太さは基部に於て約 5:4 である。着色は極く若いものでも *unguiculatus* のそれほど濃色ではない。門歯の着色部は一般に前後尖頭の又以上にまで達するが、又までのものもある。*unguiculatus* と同様 m^1m^2 などの *paracone* 及び *metacone* の着色部が著しく下方に延びて *protocone* の着色部と連結し、 pm^3 の *metacone* の外側の着色部が尖頭より高さの $\frac{2}{3}$ にまで達するものがある。

単尖歯は一般に第一第二がほぼ同大で、ほぼ同大の第三第四よりも明らかに大きく、第五は第四よりも著しく小さい様な型、または第一~第五まで漸次小さくなる様な型が最も多い。しかしこれらの相対的な大きさの関係には変異が多く、特に磨耗すると著しい。歯の磨耗状態は略々 *unguiculatus* のAに等しい。頭骨の雌雄差は非常に小さい(第8表)。

unguiculatus と同様雌雄共に体側臭腺を持つが、まだ発達が悪く(約 2.5×1.5 mm)外観は顕著でない。性比は雌の方が少い。

B (成体)

これに属するものは冬から春にかけて見られる(第4表)もので全て冬毛を有する。尾の毛は短くなり(約 1.5 mm)鱗がわづかに外観出来るものもある。尾端の毛は 4 mm 以下となる。手足の毛はAよりも少くなるが趾が裸出する事はない。但し鱗が外観出来るものもある。外部測定値は第7表の如く雌雄差は殆んどない。

頭骨の変化の状態は略々 *unguiculatus* のBに等しいが、一般に吻の屈曲はそれほど著しくはない。即ち α は 40° 位のものもあり変異がかなりある。 γ は 60° ~ 80° 。歯の磨耗状態及び着色状態は *unguiculatus* のBに略々等しい。頭骨測定値は第6, 8表の如く変化の状態は *unguiculatus* ほど著しくはないがほぼ同様な変化を示す。

雄は顕著な体側腺を有し皮膚面には短毛を密生する。雌は生殖活動中でも臭腺は発達しない。性比は雌の方が大となる。

C (老体)

これに属するものは夏から秋にかけて見られ、夏毛または冬毛を有する。

尾は全長に短毛を残し磨耗の進んだものでは鱗が外観出来る。尾端には一般に 2~3 mm の毛を残すが 0.3 mm 位の剛毛になっているものもある。手足の毛も更に短小となる。手の趾は部分的に露出する場合が多いが足趾が完全に裸出したものは見られない。

外部測定値は第 3, 7 表の如く、体重、頭胴長などが急に大きくなり、同時に雌雄差が顕著になる。

頭骨は調査個体数が少いのと吻部が不明の病氣(骨、歯が軟化し透明になる)にかかっているものがかなりあるため正確な事は不明である。しかし大体に於て *unguiculatus* の C に類似した変化の傾向を示す。 α 60° 前後, β 55° 前後, γ 60°~70°。歯の磨耗状態は *unguiculatus* とほぼ同様である。頭骨測定値は第 6 表の如く縮小化が大で A よりも小さくなっている。

雄の体側臭腺は顕著で、性比は雌が非常に多くなる。

以上の年令的变化に関係のない個体変異の巾は *unguiculatus* と同様非常に広いけれども、頭骨測定値では第 5 表の如く *unguiculatus* のそれとは殆んど重なる事はない。個体変異の一例をあげると、単尖歯列長の変異巾は比較的大きな第五単尖歯の長さにはほぼ等しく、また尾長のそれは 1 cm 以上にも達する。

考 察

一般に手足及び尾の毛の磨耗状態は *unguiculatus* のそれほど著しくはない様で尾が完全に裸出したものはまだ発見されていない。これは習性の相異に原因がある様に思われる。

頭骨の年令的变化の状態は *unguiculatus* のそれとほぼ同様であるが、一般にそれほど著しくはない。C のものでは頭胴長が非常に増大しているにもかかわらず頭骨が非常に小さくなっていることについては、調査個体数が少いのでこれが一般的な傾向であるかどうかは不明である。但しトガリネズミの老体の頭骨が縮小化する傾向のあることは Pruitt (1954) その他によつても報告されており、また *unguiculatus* でもややその傾向が見られるので本種の傾向も或いは正しいものかも知れない。

本種に於ても老体になるに従い雌の個体が多くなるが第 4 表より平均寿命は一年位と推定される。

本研究に際して種々御指導をいただいた犬飼哲夫教授、太田嘉四夫講師、及び芳賀良一助手に対し深く感謝の意を表する。

文 献

- 1) Conaway, C. H. 1952
Life history of the water shrew (*Sorex palustris navigator*). Amer. Midl. Nat., Vol. 48: pp. 219-248
- 2) 今泉吉典 1949. 日本哺乳動物図説
- 3) Pruitt, W. O. Jr. 1954
Aging in the Masked shrew, *Sorex cinereus cinereus* Kerr. Jour. Mamm. Vol. 35 No. 1 pp. 35-39
- 4) Rudd, R. L. 1955
Age, sex, and weight comparison in three species of shrews. Jour. Mamm. Vol. 36 No. 3 pp. 323-339
- 4) Serafinski, W. 1955
Morphological and ecological investigations on Polish species of the genus *Sorex* L. Acta Theriologica Vol. 1 No. 3 pp. 27-86

RÉSUMÉ

Individual and age variations in two species of *Sorex*, *Sorex unguiculatus* Dobson and *Sorex shinto saevus* Thomas, in Hokkaido have been studied.

As the criteria of age determination the wearing out of the hair on the feet and tail, teeth wearing and cranial transformation have been employed.

All individuals are divided into the following three groups: A young. B adult. C aged.

The hair on the feet and tail wear out with advancing age, and the digits and tail tip become naked in the aged. The perfect teeth of the young are worn out totally to the gum line in very old ones. (Plate 1, 2, 3,)

Roof bones of the skull in the young are at first transparent in appearance, but become translucent in the older, then opaque in the aged. The mastoid become more massive with age.

The unfused sagittal suture of the young joins and in many individuals forms relatively high sagittal crest. In the very young the premaxilla lies parallel with the long axis of the skull. With advancing age it decurves sharply. (Plate 4). The skull in the old becomes flattened and wider due primarily to deflation of roofing bones. The development of the

crest and lateral growth of the mastoides bring this effect. The measurement of the old adult (category C) does not reveal an intensive flattening because the crest development compensates the deflation of the cranium (Plate 4 and Table 5, 6). In category B, however, the measurement shows an intensive flattening as the crest does not develop fully, though the braincase becomes flat. The dorsal view of the braincase in the young is round and then becomes hexagonal (Plate 4).

The length of the head and body and the body weight in the adult increase abruptly toward the breeding season. They show sex difference, the male becoming larger than female in size. (Table 7, 8)

The female occurs more frequently in this season than the male (Table 2, 3,). The male provides a pair of distinguishable scent gland on its body sides.

There are also many other individual variations besides the above age variations. For example, in *S. unguiculatus* the width of variations of the tail length is about 30

percent of the average length, and that of upper unicuspid row is equal to or more than the length of relatively large fifth unicuspid in lateral view, and so on. (Table 5, 6)

Although the species has a peculiar type of the proportional size between each unicuspid, the proportionality varies occasionally, and especially so in the wore teeth.

In summer the population of the shrew is composed of two sharply defined groups, being consisted of old and very young individuals with markedly different size and form. These groups, therefore, would be sufficiently distinct to tempt some systematists (not having specimens from every season of the year) to give each segment taxonomic recognition. From this, the author asserts that these variations should be taken into consideration for the taxonomy of *Sorex*.

The average life span of *S. unguiculatus* and *S. shinto saevus* may be one year as speculated from Table 4.

Table 1 The number examined

	Main land	Rebun Is.	Rishiri Is.	Daikoku Is.	Total
<i>Sorex unguiculatus</i> Dobson	185	4	2	3	194
<i>Sorex shinto saevus</i> Thomas	135				135

Table 2 External measurements of *S. unguiculatus* (in m. m.)

The number in round brackets represents the one measured.

Category	Sex Ratio ♂:♀		B. W.	H. B.	T.	F. F. (s. u.)	F. F. (c. u.)	H. F. (s. u.)	H. F. (c. u.)	E.
A	1:1.2	average	8.78 (96)	70.05 (122)	46.93 (122)	8.85 (122)	11.05 (122)	13.81 (122)	15.09 (122)	6.85 (120)
		extremes	6.5-13.0	54.0-86.0	42.0-54.0	8.0-9.8	10.0-12.3	12.6-14.8	14.0-16.3	6.0-9.0
B	1:1.8	average	10.20 (37)	71.70 (38)	49.27 (38)	8.82 (38)	11.38 (38)	14.41 (38)	15.94 (38)	6.79 (37)
		extremes	6.0-19.0	61.0-89.0	42.0-52.0	7.8-10.0	10.0-12.6	13.3-15.5	14.8-17.0	6.0-7.5
C	1:1.6	average	13.61 (29)	79.59 (33)	47.30 (34)	9.18 (34)	11.35 (34)	14.00 (34)	15.30 (34)	6.88 (32)
		extremes	9.0-19.3	62.0-92.0	40.0-53.0	8.0-10.3	9.6-12.5	13.0-15.0	13.6-16.6	6.0-7.7
total	1:1.3	average	9.98 (162)	72.08 (193)	47.45 (194)	8.91 (194)	11.17 (194)	13.96 (194)	15.29 (194)	6.84 (189)
		extremes	6.0-19.3	44.0-92.0	40.0-54.0	7.8-10.3	9.6-12.6	12.6-15.5	13.6-17.0	6.0-9.0

Table 3 External measurements of *S. shinto saevus* (in m. m.)

Category	Sex Ratio ♂ : ♀		B. W.	H. B.	T.	H.F.(s.u.)	H.F.(c.u.)	E.
A	1 : 0.7	average	5.15 (62)	57.73 (77)	46.68 (77)	12.31 (77)	13.33 (77)	7.10 (76)
		extremes	4.0-7.0	51.0-71.0	39.0-51.0	11.5-13.1	12.3-14.3	6.0-8.5
B	1 : 1.2	average	5.13 (33)	59.27 (33)	46.88 (33)	12.47 (33)	13.64 (33)	6.98 (32)
		extremes	4.0-8.2	48.0-78.0	43.0-51.0	11.4-13.5	12.5-14.5	6.0-8.0
C	1 : 2.0	average	8.60 (13)	62.88 (13)	45.31 (13)	12.22 (13)	13.27 (13)	7.38 (13)
		extremes	5.8-10.7	52.0-77.0	41.0-51.0	11.5-13.0	12.4-14.1	6.2-8.0
total	1 : 0.9	average	5.56 (108)	58.69 (123)	46.59 (123)	12.35 (123)	13.41 (123)	7.10 (121)
		extremes	4.0-10.7	48.0-78.0	39.0-51.0	11.4-13.5	12.3-14.5	6.0-8.5

Table 4 Living periods of every age category members which is shown by the collected numbers.

	Category	JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUN.	JUL.	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.
<i>S. unguiculatus</i>	A					6	16	11	17	16	53		
	B	9	11	9	2	2	2		1	1			1
	C					6	12	5	5	4	3	1	
<i>S. shinto saevus</i>	A							9	14	9	37	7	1
	B	19	4	4	1	3	1						
	C						2	1	6		2	1	1

Table 5 Cranial measurements of *S. unguiculatus* (in m. m.)

	Category A		Category B		Category C		Total	
	average	extremes	average	extremes	average	extremes	average	extremes
greatest length	19.97 (105)	19.0-21.5	20.23 (19)	19.2-21.0	20.16 (32)	19.4-21.3	20.04 (156)	19.0-21.5
greatest length, with i.	20.60 (104)	19.4-22.0	20.76 (19)	19.75-21.7	20.58 (32)	19.8-21.5	20.61 (155)	19.4-22.0
basal length	17.12 (101)	16.3-18.8	17.56 (19)	16.4-18.3	17.39 (32)	16.7-18.2	17.23 (152)	16.3-18.8
basal length, with i.	17.62 (101)	16.8-18.4	18.09 (19)	16.9-19.0	17.80 (32)	17.2-18.5	17.71 (152)	16.8-19.0
breadth of braincase	10.07 (102)	9.55-10.8	10.22 (19)	9.75-10.65	10.29 (31)	9.5-11.15	10.14 (152)	9.5-11.15
depth of braincase at middle	6.43 (105)	5.6-7.0	5.71 (19)	5.25-6.2	6.07 (33)	5.55-6.7	6.26 (157)	5.25-7.0
interorbital constriction	4.04 (117)	3.7-4.5	4.15 (26)	4.0-4.4	4.20 (32)	3.9-4.6	4.06 (175)	3.7-4.6
width across molars	5.08 (117)	4.65-5.55	5.30 (26)	5.1-5.6	5.21 (32)	5.0-5.5	5.14 (175)	4.65-5.6
rostrum	2.06 (116)	1.8-2.35	2.18 (26)	2.0-2.3	2.16 (32)	2.1-2.3	2.12 (175)	1.8-2.35
upper tooth row	8.79 (119)	8.3-9.3	8.84 (26)	8.3-9.3	8.59 (32)	8.2-8.9	8.76 (177)	8.2-9.3
upper unicuspid row	2.91 (120)	2.7-3.15	2.96 (26)	2.75-3.19	2.85 (33)	2.6-3.0	2.91 (179)	2.6-3.19
mandible	10.40 (121)	9.9-11.0	10.84 (27)	10.3-11.4	10.63 (32)	10.1-11.2	10.51 (180)	9.9-11.4
lower tooth row	8.24 (121)	7.8-8.8	8.25 (27)	7.7-8.7	7.95 (32)	7.3-8.4	8.19 (180)	7.3-8.8

Table 6 Cranial measurements of *S. shinto saevus* (in m. m.)

	Category A		Category B		Category C		Total	
	average	extremes	average	extremes	average	extremes	average	extremes
greatest length	17.89 (68)	16.9—18.7	17.89 (22)	17.5—18.7	17.48 (9)	17.0—18.0	17.85 (99)	16.9—18.7
greatest length, with i.	18.49 (68)	17.45—19.3	18.44 (21)	18.1—19.1	17.83 (8)	17.4—18.3	18.42 (97)	17.4—19.3
basal length	15.29 (67)	14.5—16.2	15.63 (22)	15.0—16.1	15.41 (8)	15.0—15.9	15.38 (97)	14.5—16.2
basal length, with i.	15.87 (67)	15.1—16.7	16.16 (21)	15.8—16.9	15.73 (7)	15.4—16.2	15.92 (95)	15.1—16.9
breadth of braincase	8.97 (68)	8.5—9.35	8.85 (20)	8.6—9.6	8.68 (10)	8.1—9.0	8.91 (98)	8.1—9.6
depth of braincase at middle	5.85 (68)	5.2—6.75	5.20 (21)	4.8—5.65	5.21 (10)	4.85—5.4	5.65 (99)	4.8—6.75
interorbital constriction	3.41 (71)	3.1—3.8	3.46 (32)	3.2—3.8	3.39 (12)	3.2—3.7	3.42 (115)	3.1—3.8
width across molars	4.20 (74)	3.9—4.8	4.23 (32)	4.0—4.4	4.15 (12)	3.95—4.3	4.20 (118)	3.9—4.8
rostrum	1.80 (76)	1.7—1.9	1.82 (31)	1.65—1.95	1.75 (11)	1.55—1.85	1.80 (118)	1.55—1.95
upper tooth row	7.92 (75)	7.6—8.3	7.94 (31)	7.7—8.1	7.77 (11)	7.5—8.0	7.91 (116)	7.5—8.3
upper unicuspid row	2.67 (75)	2.43—2.85	2.71 (32)	2.55—2.85	2.58 (12)	2.51—2.7	2.67 (118)	2.43—2.85
mandible	8.79 (75)	8.3—9.1	8.93 (31)	8.6—9.2	8.82 (13)	8.3—9.3	8.83 (119)	8.3—9.3
lower tooth row	7.41 (75)	6.4—7.8	7.29 (31)	6.8—7.5	7.09 (13)	7.0—7.4	7.29 (119)	6.4—7.8

Table 7 Sex differences of the external measurements.

Species	Category	Sex	B. W.	H. B.	T.	H.F.(s.u.)	E.
<i>S. unguiculatus</i>	A	♂	9.03 (41)	71.39 (53)	47.44 (53)	13.87 (53)	6.85 (53)
		♀	8.57 (50)	68.98 (65)	46.35 (65)	13.78 (65)	6.81 (63)
	B	♂	11.10 (8)	72.44 (9)	49.33 (9)	14.54 (9)	6.89 (8)
		♀	10.60 (16)	73.88 (16)	49.06 (16)	14.27 (16)	6.77 (16)
	C	♂	15.30 (12)	84.00 (12)	48.96 (12)	14.38 (12)	7.17 (11)
		♀	12.60 (15)	77.73 (20)	46.58 (20)	13.79 (20)	6.67 (19)
	total	♂	10.54 (61)	73.56 (74)	47.92 (74)	14.03 (74)	6.90 (72)
		♀	9.73 (81)	71.49(101)	46.83(101)	13.86(101)	6.78 (98)
<i>S. shinto saevus</i>	A	♂	5.08 (31)	57.83 (42)	46.81 (42)	12.34 (42)	7.06 (42)
		♀	5.26 (26)	57.36 (29)	46.57 (29)	12.25 (29)	7.16 (29)
	B	♂	5.15 (13)	60.27 (13)	46.96 (13)	12.39 (13)	6.94 (12)
		♀	5.10 (15)	60.70 (15)	46.63 (15)	12.47 (15)	6.89 (15)
	C	♂	9.10 (4)	65.88 (4)	44.88 (4)	12.50 (4)	7.38 (4)
		♀	8.70 (8)	62.75 (8)	44.81 (8)	12.01 (8)	7.44 (8)
	total	♂	5.43 (48)	58.92 (59)	46.71 (59)	12.36 (59)	7.06 (58)
		♀	5.77 (49)	59.15 (52)	46.32 (52)	12.28 (52)	7.13 (52)

Plate 1.

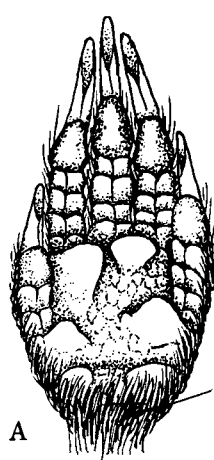
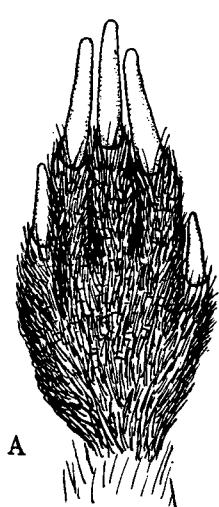
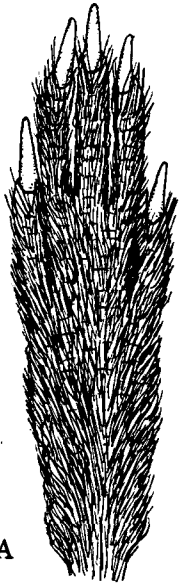
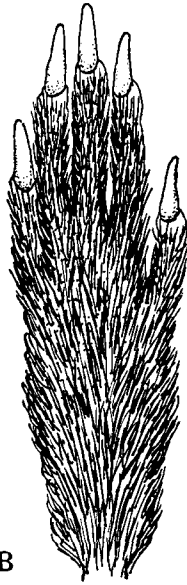


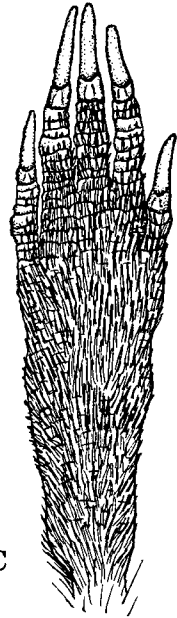
Plate 2.



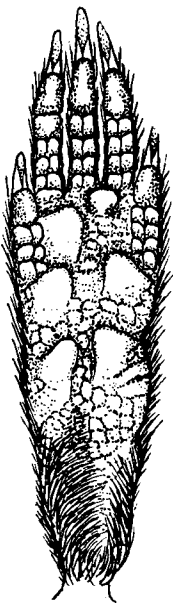
A



B



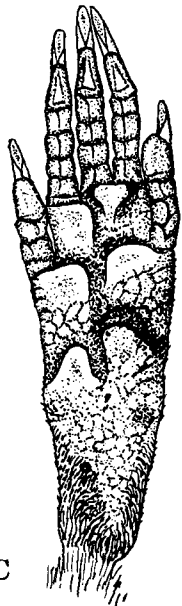
C



A

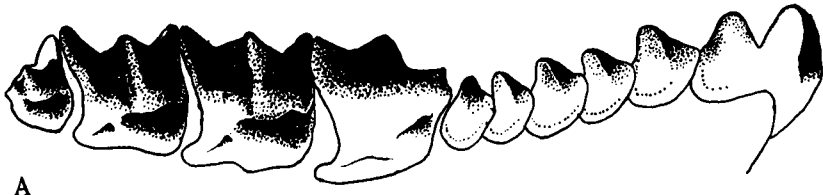


B

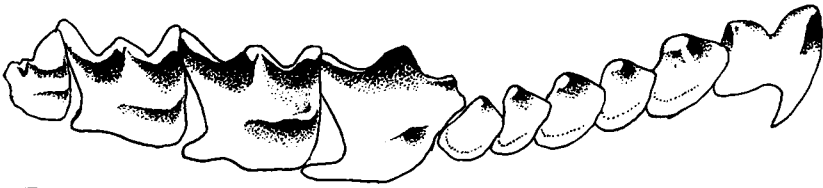


C

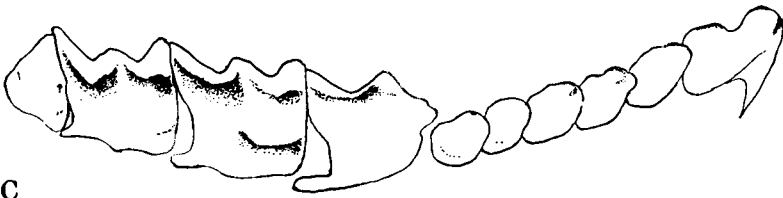
Plate 3.



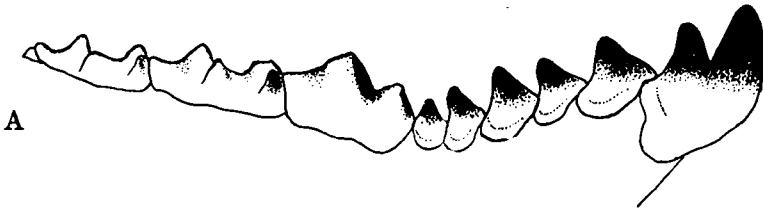
A



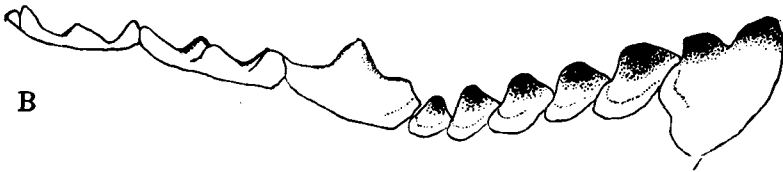
B



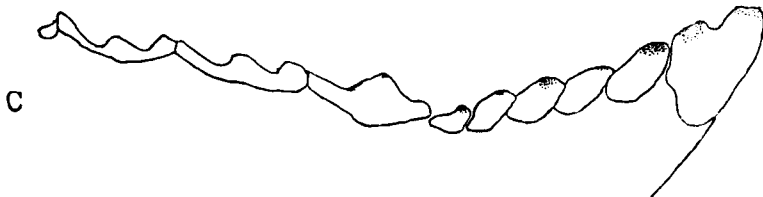
C



A



B



C

Plate 4.

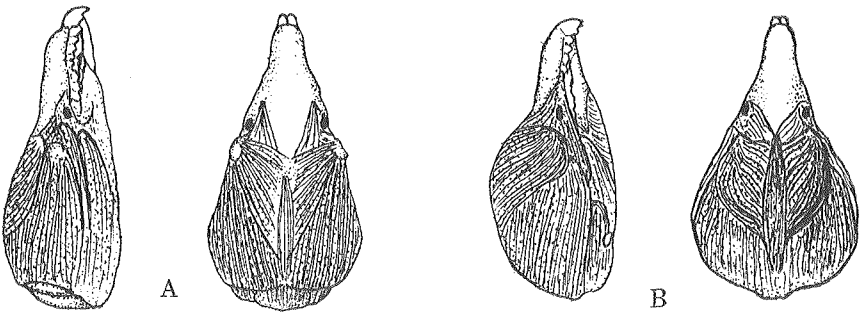
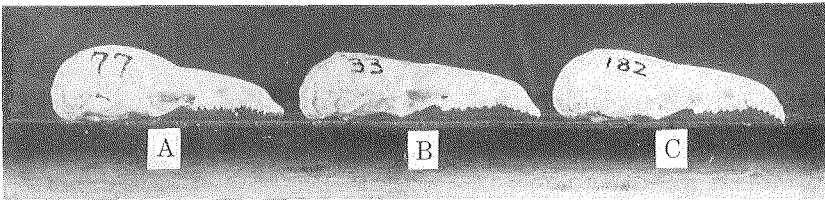
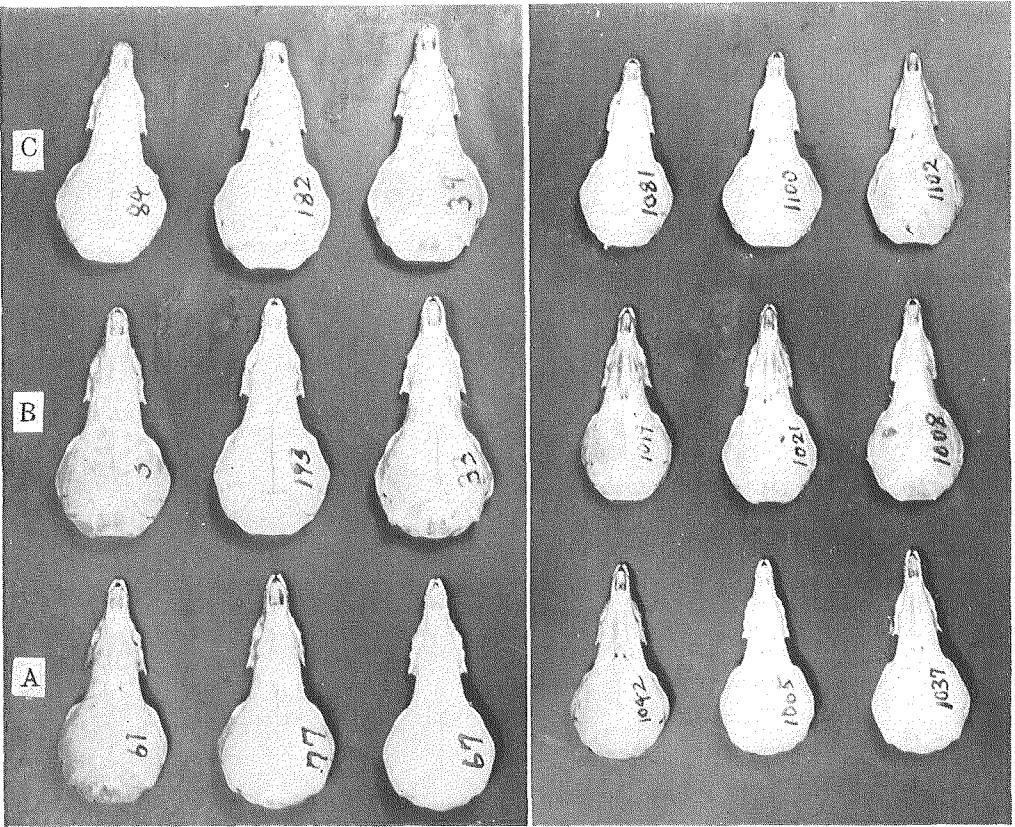


Table 8 Sex differences of the cranial measurements

<i>S. unguiculatus</i>								
Category	A		B		C		total	
Sex	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
greatest length	20.11 (49)	19.82 (56)	20.33 (6)	20.21 (11)	20.59 (11)	19.97 (20)	20.21 (66)	19.90 (87)
breadth of braincase	10.16 (49)	9.99 (54)	10.21 (6)	10.26 (11)	10.67 (11)	10.07 (19)	10.25 (66)	10.04 (84)
depth of braincase at middle	6.46 (50)	6.38 (56)	5.62 (6)	5.79 (11)	6.42 (12)	5.84 (20)	6.38 (68)	6.19 (87)
interorbital constriction	4.04 (53)	4.03 (62)	4.19 (8)	4.15 (15)	4.33 (11)	4.11 (20)	4.10 (72)	4.06 (97)
width across molars	5.09 (53)	5.06 (63)	5.31 (8)	5.31 (15)	5.30 (11)	5.19 (20)	5.15 (72)	5.13 (98)
rostrum	2.09 (53)	2.09 (62)	2.21 (8)	2.17 (15)	2.21 (11)	2.14 (20)	2.12 (72)	2.11 (97)
upper tooth row	8.79 (54)	8.77 (63)	8.89 (8)	8.82 (15)	8.68 (11)	8.55 (20)	8.79 (73)	8.73 (98)
upper unicuspid row	2.92 (54)	2.89 (64)	3.00 (8)	2.95 (15)	2.86 (12)	2.85 (20)	2.92 (74)	2.89 (99)
mandible	10.43 (54)	10.35 (65)	10.92 (8)	10.79 (16)	10.81 (11)	10.54 (20)	10.54 (73)	10.46 (101)

<i>S. shinto saevus</i>								
greatest length	17.91 (38)	17.87 (23)	17.83 (9)	17.79 (7)	17.45 (2)	17.45 (6)	17.88 (49)	17.78 (36)
breadth of braincase	9.01 (37)	8.93 (24)	8.89 (9)	8.72 (7)	8.83 (3)	8.60 (6)	8.98 (49)	8.84 (37)
depth of braincase at middle	5.93 (38)	5.79 (23)	5.27 (9)	5.09 (7)	5.40 (3)	5.18 (6)	5.78 (50)	5.55 (36)
interorbital constriction	3.42 (38)	3.38 (26)	3.47 (12)	3.43 (13)	3.48 (4)	3.33 (7)	3.43 (54)	3.38 (46)
width across molars	4.21 (39)	4.21 (27)	4.21 (12)	4.23 (13)	4.18 (4)	4.11 (7)	4.21 (55)	4.19 (47)
rostrum	1.80 (39)	1.79 (29)	1.81 (12)	1.80 (13)	1.79 (4)	1.74 (7)	1.80 (55)	1.79 (49)
upper tooth row	7.92 (39)	7.91 (29)	7.93 (12)	7.95 (13)	7.85 (4)	7.67 (7)	7.92 (55)	7.89 (49)
upper unicuspid row	2.94 (38)	2.66 (29)	2.70 (12)	2.70 (13)	2.56 (4)	2.58 (8)	2.67 (54)	2.66 (50)
mandible	8.76 (39)	8.81 (28)	8.93 (12)	8.91 (12)	8.93 (4)	8.70 (7)	8.81 (55)	8.82 (47)

Explanation of Figures.

- Plate 1. The age variation of fore foot ($\times 5$) and tail ($\times 2$) (*S. unguiculatus*)
- Plate 2. The age variation of hind foot ($\times 5$) (*S. unguiculatus*)
- Plate 3. The age variation of teeth (*S. unguiculatus*) (A to C). Upper three figures represent the right upper tooth row viewed ventro-lingually. Lower three represent the left upper row viewed from the side.
- Plate 4. Age and individual variations of skull (A to C), left and middle fig.: *S. unguiculatus*, right fig.: *S. shinto saevus*.
lower fig: The muscle development of skull (*S. unguiculatus*)
A: young B: very old.