

アカネズミの研究

高崎女子高校 水谷穂波

背景

私は身近な場所に生息している哺乳類について興味があり、詳しく調べてみたいと考えた。アカネズミの骨格から大きさや年齢を調査し、そこからわかることを考察しようと考えて、この研究を始めた。

目的

アカネズミの下顎骨の測定、年齢査定を行い、結果から成長に伴う下顎骨形態の変化及び年齢査定法の妥当性等を考察する。

研究方法

群馬県立自然史博物館に収蔵されているアカネズミの骨格標本 46 個体について下顎骨の各部位の測定及び疋田・村田(1980)に基づいた臼歯による年齢査定を行った。なお、今回の計測に用いた標本は、すべて群馬県甘楽郡南牧村の同一調査地において 2007 年～2012 年に実施された調査で捕獲された個体である。したがって本研究に用いた標本はすべて単一の個体群由来の個体である。

・アカネズミの左下顎骨の部位の測定

図1に計測部位を示す。なお測定部位は Sintaku et al.(2010)による。計測はデジタルマイクロスコープにより標本を観察し、画面上で計測を行った。

- 1 前歯の付け根(外側)から、顎関節の一番後ろ
- 2 前歯の付け根(内側)から、顎関節の一番後ろ
- 3 頭骨との接合部の軟骨
- 4 臼歯の一番前から顎関節の一番後ろ
- 5 最も湾曲している部分から、顎関節の一番後ろ
- 6 最も湾曲している部分から、頭骨との接合部の軟骨の後ろ側
- 7 臼歯の一番前から、第二臼歯の後ろ(隠れている場合は推測)
- 8 頭骨との接合部の後ろから、下顎骨の一番下
- 9 下顎骨の高さ

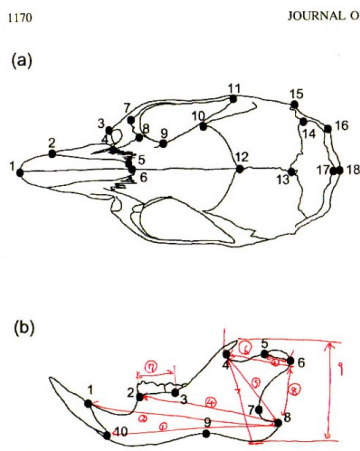


FIG. 1.—Landmarks for *Apodemus speciosus* used in the present study. Definitions of each landmark are as follows. a) Dorsal side of

図 1

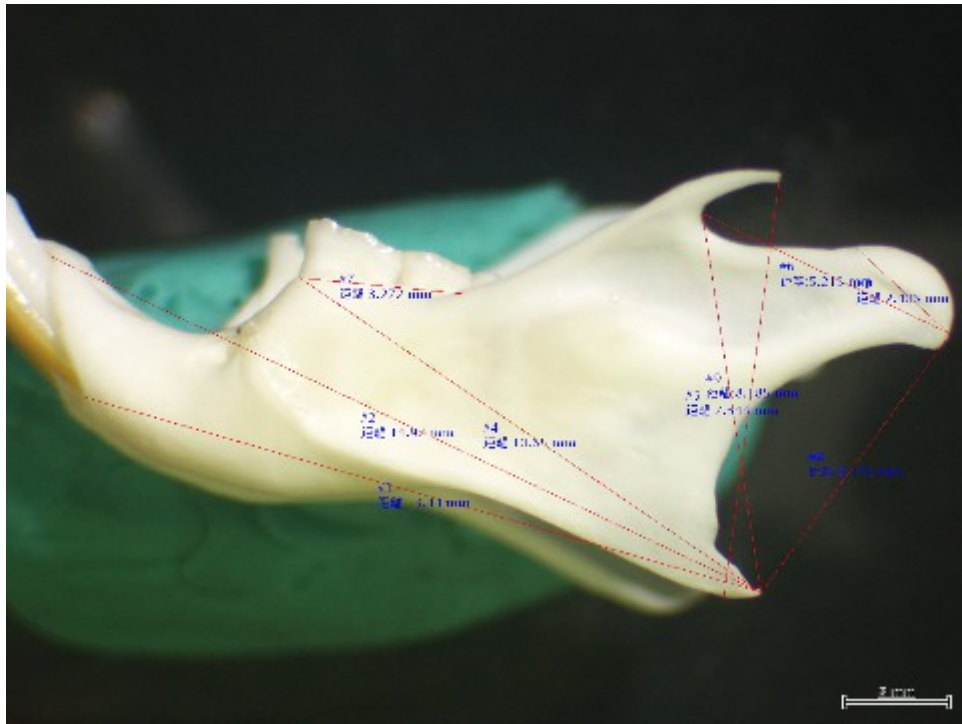
JOURNAL OF MAMMALOGY

Vol. 91, No. 5

to reveal any effects of sex, cohort, and age stage. Multivariate analysis of variance (MANOVA) was performed using skull shape variables. Normality and homogeneity of variance on each variable were tested using Kolmogorov-Smirnov test and Levene's test, respectively (results not shown). We also performed deviance partitioning analysis on external measurements and on the CS of the skull. This procedure specifies how much of the variation of response variables is explained by each factor. We performed the deviance partitioning analysis according to Alzaga et al. (2009) using the ANOVA model.

To test for differences among age stages, pairwise comparisons were conducted on external measurements, CS of the dorsal side of the cranium and the mandible, and shape variables. Tukey-Cramer tests were conducted on external measurements and CS. Finally, paired comparisons for cranium and mandible shape among successive age stages were executed using the bootstrapped Goodall's *F*-test (Goodall 1991), with Bonferroni adjustment. Given the limited sample sizes, only individuals from age stage 1-7 were used for pairwise comparisons; individuals from age stage 8-10 were excluded from the analyses. Stage 5 of spring cohort male also was excluded from the pairwise comparison because of small sample size. Tukey-Cramer tests and bootstrapped Goodall's *F*-tests were performed to identify differences

- ① 10 - 8
- ② 1 - 8
- ③ 5 - 6
- ④ 2 - 8
- ⑤ 4 - 8
- ⑥ 4 - 6
- ⑦ 2 - 3
- ⑧ 6 - 8
- ⑨ 測定



・ 齢査定

疋田・村上(1980)のアカネズミの齢査定法に従い、左上顎臼歯の摩耗段階によって検討を行うことで、各個体をⅠ～Ⅷのステージに区分した。(図2) 観察には顕微鏡を用いた。

- ステージⅠ M3の萌出は不完全で、M1とM2の咬合面に達していない。あるいは達していても咬頭(b)が独立している。
- ステージⅡ M3の付加咬頭(a)は独立しているが、咬頭(b)は連続する。
- ステージⅢ M3の付加咬頭(a)は他の部分と連続する。M2ではこの段階まで付加咬頭(c)を隔てる溝(b)が存在する。
- ステージⅣ M2の付加咬頭(c)を隔てる溝(d)がなくなり、その咬合面はW型の横断面を示す。
- ステージⅤ M2の付加咬頭(c)はエナメル質面で、他の部分と連続する。
- ステージⅥ M2の付加咬頭(c)は象牙質面で他の部分と連続し、咬合面はなめらかになる。M1の第1丘列(e)と後部との間の溝は浅くなる。
- ステージⅦ M1の第1丘列(e)は後部とエナメル質面で連続する。
- ステージⅧ M1の第1丘列(e)は後部と象牙質面で連続する。
- ステージⅨ M1の咬合面の象牙質部分は、凹面となり、その内部にごく一部エナメル質が残る。

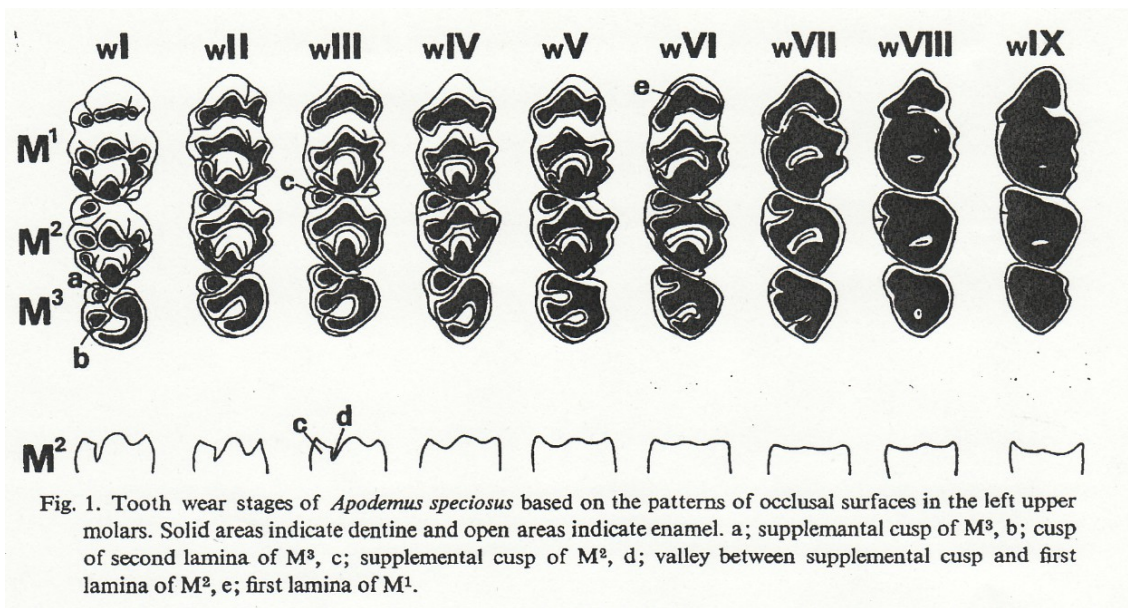


Fig. 1. Tooth wear stages of *Apodemus speciosus* based on the patterns of occlusal surfaces in the left upper molars. Solid areas indicate dentine and open areas indicate enamel. a; supplemental cusp of M³, b; cusp of second lamina of M³, c; supplemental cusp of M², d; valley between supplemental cusp and first lamina of M², e; first lamina of M¹.

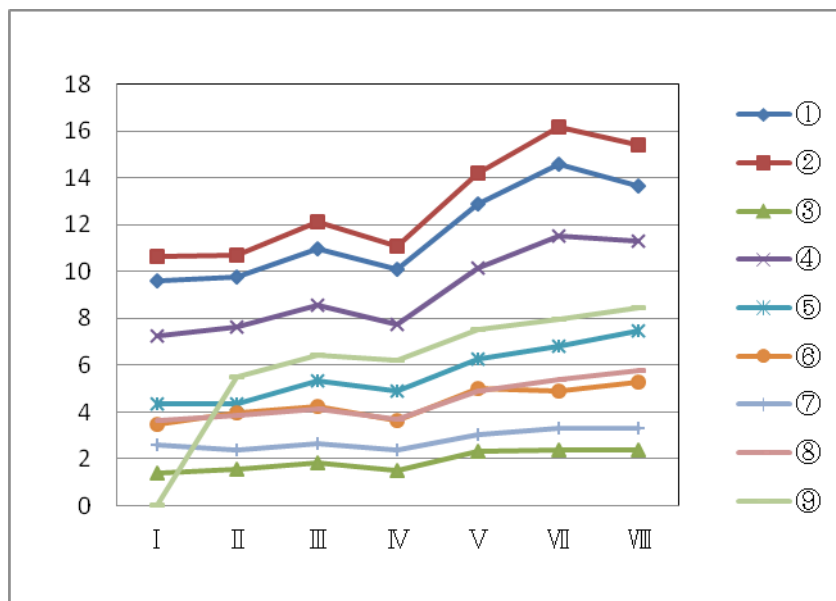
☒ 2



また下顎骨の各部位の測定結果から、部位の大きさと齢との関係を見るためにステージ I～VIIIそれぞれの段階において、各計測部位ごとに計測値の平均を求めグラフ化した。

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
I	9.622	10.64	1.392	7.256	4.362	3.494	2.607	3.642	0
II	9.75	10.70873	1.566667	7.641	4.360273	3.985333	2.383455	3.872091	5.508333
III	11.00086	12.1035	1.819571	8.582357	5.350538	4.220929	2.634143	4.125462	6.42075
IV	10.125	11.08	1.4755	7.7295	4.916	3.648	2.379	3.7155	6.196
V	12.90667	14.22111	2.304222	10.159	6.28	5.013778	3.044	4.888889	7.537111
VII	14.58	16.16	2.382	11.55	6.831	4.91	3.284	5.4	7.939
VIII	13.64	15.4	2.387	11.3	7.471	5.293	3.32	5.768	8.457

表1 ステージごとの各部位の平均値



結果

測定結果を次のページに示す。その結果、アカネズミの下顎骨の部位ごとの大きさは個体数が少なかった一部のステージを除いて齢と相対しており、成長とともに各部位の長さも増加することが確認された。

收藏番号	仮番号	齢	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
VM1525	081213N-3	I	9.622	10.64	1.392	7.256	4.362	3.494	2.607	3.642	
VM1571	091223N-2	II	9.889	10.69	1.353	7.71	4.808	3.622	2.333	3.729	5.614
VM1569	100420N-6	II	9.308	10.19	1.386	7.249	3.496	4.451	2.644	3.178	4.905
VM1081	070714N-5	II	9.906	11.12	1.401	7.736	5.061	3.757	2.29	4.107	
VM1570	100616N-1	II	10.03	11.05	1.41	7.773	3.216	4.849	2.364	4.602	5.952
VM1082	070714N-6	II	10.1	11.08	1.538	7.894	4.872	3.798	2.262	3.707	5.407
VM1078	071211N-6	II	8.82	9.876	1.556	6.99	4.54	3.301	2.283	5.651	5.381
VM1444	080122N-2	II	10.16	11	1.581	8.009	4.895	3.569		3.673	
VM2100	091201N-3	II	9.621	10.34	1.622	7.504	4.737	3.326	2.233	3.498	
VM1083	071211N-5	II	9.53	10.56	1.703	7.635	4.948	3.903	2.404	3.628	5.593
VM1567	101214N-4	II			1.713			3.667	2.326		5.543
VM1615	101214N-5	II	9.973	10.93	1.73	7.779	3.641	4.609	2.609	3.368	5.378
VM1337	100121N-9	II	9.913	10.96	1.807	7.772	3.749	4.972	2.47	3.452	5.802
VM1565	091201N-5	III	9.116	9.939	1.205	6.707	4.548	3.568	2.268	3.686	5.412
VM2420	120301N-2	III	10.99	12.09	1.455	8.327	5.534	4.267	2.279	4.418	6.618
VM1566	091201N-4	III	9.966	11.05	1.5	7.874	4.885	3.509	2.473	3.74	
VM1568	101214N-3	III	11.72	12.47	1.578	9.121	5.912	4.289	2.272	3.491	6.502
VM1486	090928N-1	III	10.82	12.11	1.697	8.436	5.199	3.868	2.411	4.243	6.122
VM1448	090219N-5	III	11.01	12.24	1.741	8.788		3.741	2.594		
VM1836	101021N-1	III	11.14	12.27	1.828	8.715	5.595	3.994	2.476	4.447	6.427
VM1519	090713N-1	III	10.58	11.48	1.854	8.266	5.264	3.903	2.26	4.005	6.163
VM1488	090422N-1	III	10.19	11.23	1.872	7.95	4.962	3.65	2.611	3.442	5.291
VM1479	081213N-6	III	12.31	13.71	2.02	9.749	5.797	5.121	3.142	4.375	6.786
VM1334	091029N-2	III	12.17	13.36	2.097	9.555	6.052	4.785	3.223	4.719	7.274
VM1613	091201N-1	III	11.77	13.06	2.164	9.246	6.138	4.645	3.111	4.88	7.117
VM1572	091201N-2	III	11.88	13.08	2.178	9.379	5.82	4.597	2.987	4.221	7.024
VM2419	120301N-1	III	10.35	11.36	2.285	8.04	3.851	5.156	2.771	3.964	6.313
VM2097	101214N-2	IV	10.53	11.67	1.349	8.094	5.055	3.407	2.392	4.01	6.196
VM1336	100121N-6	IV	9.72	10.49	1.602	7.365	4.777	3.889	2.366	3.421	
VM1335	091029N-3	V	13	14.36	1.988	10.3	6.55	4.964	3.215	4.702	7.574
VM1269	090326N-4	V	13.65	14.76	2.102	10.63	6.587	5.202	3.308	5.327	7.646
VM1834	090618N-6	V	13.49	14.54	2.213	10.31	6.433	4.326	2.983	4.736	7.599
VM1564	091029N-1	V	12.93	14.13	2.262	10.21	6.795	4.98	3.258	5.323	7.931
VM1454	101125N-5	V	10.98	12.26	2.274	8.668	4.252	5.942	2.322	4.453	6.993
VM1612	090618N-7	V	12.37	13.8	2.323	9.693	5.875	4.652	2.934	4.661	6.927
VM1447	080306N-2	V	12.86	14.24	2.358	10.09	6.561	5.162	3.334	4.602	7.417
VM1582	081115N-1	V	13.76	15.27	2.524	10.86	6.568	4.724	2.986	4.938	7.769
VM1333	090928N-2	V	13.12	14.63	2.694	10.67	6.899	5.172	3.056	5.258	7.978
VM1573	091201N-6	VII	14.58	16.16	2.382	11.55	6.831	4.91	3.284	5.4	7.939
VM1076	071211N-3	VIII	13.64	15.4	2.387	11.3	7.471	5.293	3.32	5.768	8.457
VM2129	110519N-1		9.3	10.25	1.478	7.271	4.339	3.094	2.486	3.159	
VM1532	090326N-5		9.754	10.73	1.491	7.554	4.362	3.124	2.575	3.42	5.307
VM1527	090219N-4		11	12.17	1.657	8.719	5.378	3.73	2.54	4.222	6.128
VM2439	090713N-2		13.24	14.38	1.799	10.36	6.469	4.45	3.049	5.119	7.012
VM1451	080122N-1		12.35	13.38	2.219	9.599	5.929	4.778	3.234	4.532	6.709
VM1450	090219N-3		12.86	14.71	2.637	10.13	6.639	4.966	3.268	5.498	7.465

考察

結果より、下顎骨の大きさが大きくなるとともに歯の摩耗が進んでいるので歯の摩耗と成長とは相対していることが確認された。これまで用いられてきた歯の摩耗から齢を調べる方法の妥当性が今回の研究でも確認された。

ステージ I、IV、VII、VIIIのデータが少なくあまり正確ではないので、今後はより多くの測定を行いデータを分析する必要がある。

まとめ

今回用いたデータは南牧村のアカネズミのみであり、単一の個体群由来の標本のみに対する研究であった。同一種であるアカネズミでも、他の地域に生息する他の個体群由来の標本を同一の手法を用いて検討することで個体群間の相違を検討してみたいと感じた。また、再計測をしてみても計測値が大幅にずれている個体があったりしたので、一つ一つのデータ収集をていねいに行う大切さを感じた。

謝辞

研究を進めるにあたり、多くの方々にお世話になりました。記して厚く御礼申し上げます。