

石川県白山地域産ヒメヒミズの歯の計測値

橘 悠 生*¹・八 神 徳 彦*²・横 畑 泰 志*¹・柏 木 健 司*^{1, †}

*¹富山大学理学部生物圏環境科学科, *²石川県白山自然保護センター

Measurements of teeth in the lesser Japanese shrew mole (*Dymecodon pilirostris* True, 1886) collected from the Hakusan area, Ishikawa Prefecture, central Japan

Yuki TACHIBANA *¹, Tokuhiko YAGAMI *², Yasushi YOKOHATA *¹, Kenji KASHIWAGI *^{1, †}

*¹Department of Environmental Biology and Chemistry, Faculty of Science, University of Toyama,

*²Hakusan Nature Conservation Center, Ishikawa

はじめに

ヒメヒミズ *Dymecodon pilirostris* True, 1886は、トガリネズミ形目 Soricomorpha モグラ科 Talpidae に属する小型のモグラ類で、北海道と南西諸島を除き、九州から本州、四国に分布する日本固有種である (Ishii, 2009)。その主たる分布は、概して標高1,500-1,600m以上の山地帯上部～亜高山帯に偏在し、隔離分布を示す傾向にある (図1)。本種は、環境省のレッドリストには挙げられていないものの、九州から本州、四国の17の都府県で、レッドリスト対象種に挙げられている (日本のレッドデータ検索システム, 2022)。高標高地域に分布が偏在するため、生息記録が必ずしも十分に蓄積されていないことが要因の一つと考えられる。

石川県におけるヒメヒミズの記録は、県南部に限られるものの、標高400m～2,470mと低山から高山帯にいたる幅広い標高で採集されている (渡辺, 1983; 水野・八神, 1985; 林・子安, 2000a,b)。従来、ヒメヒミズとその近似種のヒミズ *Urotrichus talpoides* Temminck, 1841の両種は、標高に依存して棲み分けを行っていると言われてきた (Tokuda,

1953; 阿部・横畑, 1998)。一方、ヒメヒミズが低標高地域においてヒミズと同一標高に生息する事例が、日本各地で数多く報告されている。そして、ヒメヒミズの生息環境、ないしヒメヒミズとヒミズの

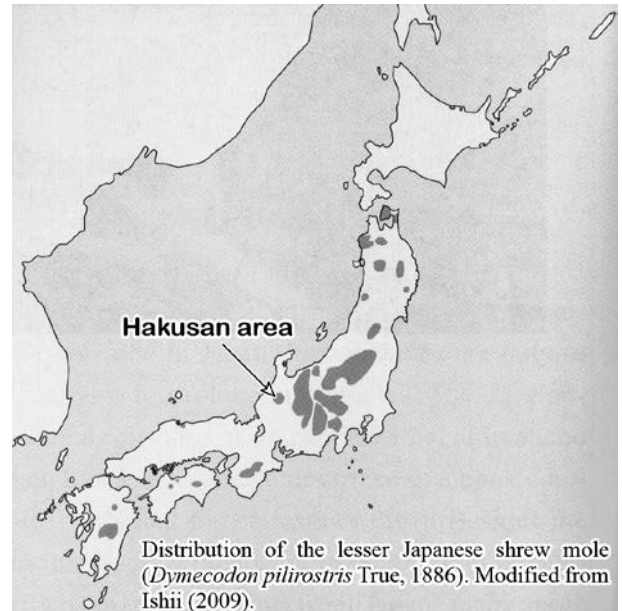
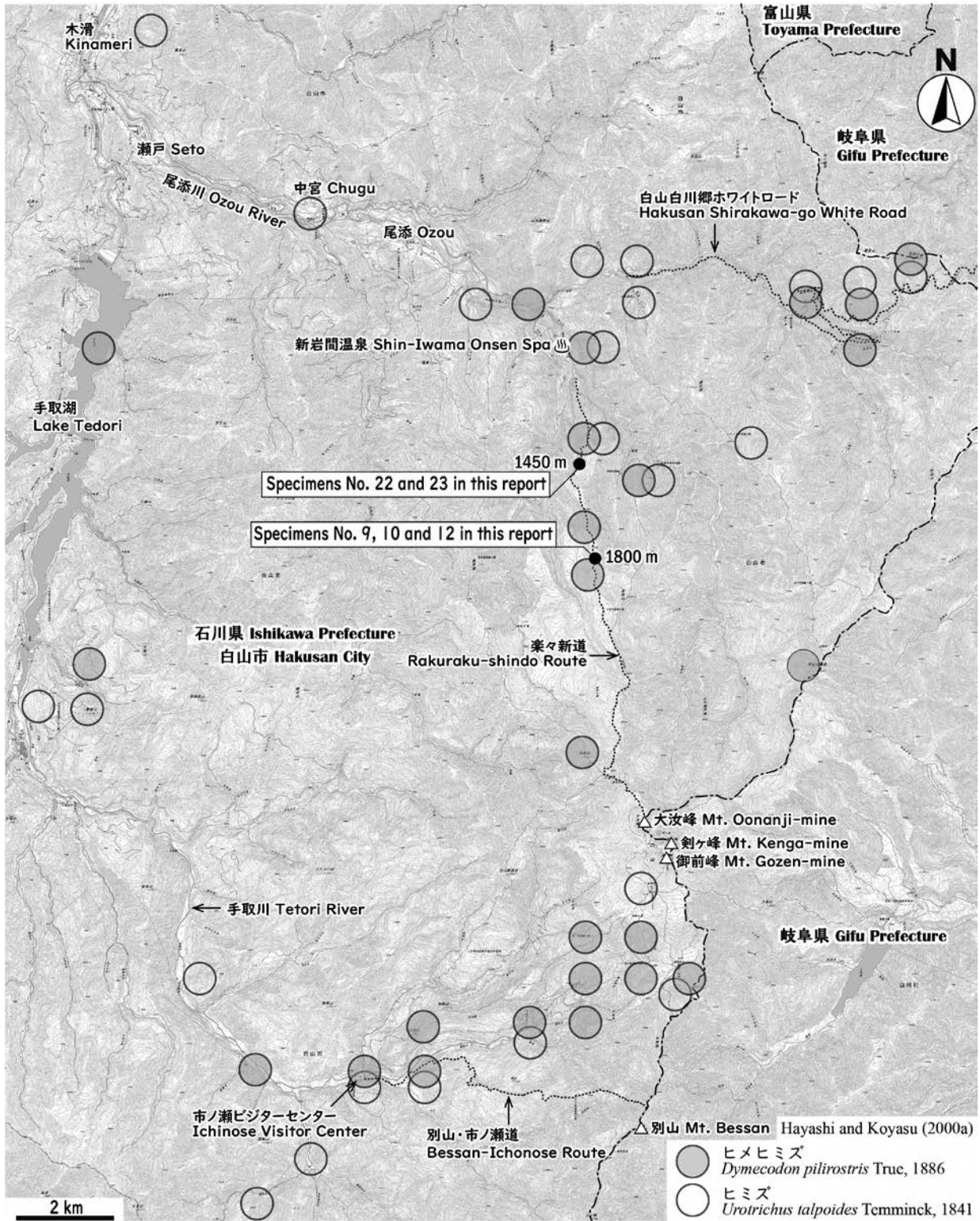


図1 ヒメヒミズの分布
Ishii (2009) を改変。

† 責任著者 (Corresponding author)



Locations of the lesser Japanese shrew moles (●) collected from the Hakusan area, southern Ishikawa Prefecture of central Japan. Base map is 1:25,000-scale electronic topographic map published by the Geospatial Information Authority of Japan. Sampling points of the lesser Japanese shrew moles and the greater Japanese shrew moles in the Hakusan area by Hayashi and Koyasu (2000) are also shown.

図2 白山地域におけるヒメヒミズの採集地点 (●)

基図は国土地理院の電子地形図を使用。林・子安 (2000a) のヒメヒミズとヒミズの採集地点を参考に示す。

表1 白山地域産のヒメヒミズ標本の外部計測値

省略形：ToL=全長，HBL=頭胴長，TaL=尾長，TaR=尾率（尾長/頭胴長×100），HFL=後肢長。

External measurements of the lesser Japanese shrew moles collected from the Hakusan area.							Abbreviations: ToL = total length; HBL = head-body length; TaL = tail length; TaR = tail ratio (tail length/head-body length × 100); HFL = hind foot length sine-unguis.			
specimen number	Altitude (m)	ToL (mm)	HBL (mm)	TaL (mm)	TaR (%)	HFL (mm)	Collerator	Collection date	Preparator	Remarks
no. 9	1,800	108.3	68	40.3	59	14		10/28, 2003	Yagami, T.	skull and skin
no. 10	1,800	112.4	71.8	40.6	57	13.8		10/28, 2003		skull
no. 12	1,800	110.1	67.7	42.4	63	13.2		10/28, 2003		skull
no. 22	1,450	108.4	67	41.4	62	12.7	Nozaki, E.	10/28, 2003	Yagami, T.	skull and skin
no. 23	1,450			36.2		12	Nozaki, E.	10/28, 2003	Yagami, T.	skull and skin

表2 白山地域産ヒメヒミズ標本の上下顎の歯列咬合面の計測値

Measurements of the occlusal surface of upper and lower dentition of the lesser Japanese shrew moles collected from the Hakusan area. Abbreviations: LC = length of tooth crown; WC = width of tooth crown.

	No. 9				No. 10				No. 12				No. 22				No. 23			
	Left		Right		Left		Right		Left		Right		Left		Right		Left		Right	
	LC	WC	LC	WC	LC	WC	LC	WC	LC	WC	LC	WC	LC	WC	LC	WC	LC	WC	LC	WC
cranium																				
I ¹	912	424	940	385	994	501	997	514	910	485	940	474	979	491	1009	520	936	425	952	418
I ²	728	401	635	403	697	454	659	440	746	420	726	413	740	410	715	396	701	418	668	410
I ³	397	272	402	291	362	241	357	247	347	255	382	278	412	282	406	278	377	280	357	272
C ¹	371	284	408	276	355	220	352	219	438	292	439	283	397	246	365	254	333	238	331	248
P ¹	605	391	602	383	604	398	588	394	567	418	587	399	606	372	619	355	544	384	522	378
P ²	615	406	661	441	648	428	679	451	656	397	636	407	644	401	616	390	582	400	537	402
P ³	1267	905	1285	911	1226	903	1241	873	1293	862	1247	841	1340	888	1256	857	1275	794	1185	796
M ¹	1868	1718	1835	1757	1793	1657	1889	1586	1862	1631	1851	1724	1757	1662	1808	1611	1892	1522	1947	1559
M ²	1589	1689	1574	1606	1567	1757	1573	1670	1566	1473	1559	1580	1573	1545	1574	1516	1567	1608	1571	1624
M ³	1129	1226	1180	1095	1174	1202	1129	1179	1040	1146	1072	1157	1135	1173	1208	1151	1054	1257	1062	1201
mandible																				
P ₃	1001	485	964	494	1066	587	1033	558	974	547	954	520	1041	528	1015	534	880	475	901	459
M ₁	1501	952	1482	950	1454	914	1487	922	1449	914	1470	913	1461	873	1537	892	1445	932	1427	965
M ₂	1680	992	1648	950	1685	943	1673	950	1646	971	1634	946	1645	937	1678	949	1571	930	1653	945
M ₃	1383	712	1354	720	1434	759	1416	751	1399	727	1367	716	1327	757	1334	751	1390	717	1408	717
(μm)																				
	Range								Average											
	Left (n=5)				Right (n=5)				Left (n=5)		Right (n=5)		Right and Left (n=10)							
	LC		WC		LC		WC		LC	WC	LC	WC	LC		WC					
cranium																				
I ¹	910-994		424-501		940-1009		385-520		946.2	465.2	967.6	462.2	956.9		463.7					
I ²	697-746		401-454		635-726		396-440		722.4	420.6	680.6	412.4	701.5		416.5					
I ³	347-412		241-282		357-406		247-291		379	266	380.8	273.2	379.9		269.6					
C ¹	333-438		220-292		331-439		219-283		378.8	256	379	256	378.9		256					
P ¹	544-606		372-418		522-619		355-399		585.2	392.6	583.6	381.8	584.4		387.2					
P ²	582-656		397-428		537-679		390-451		629	406.4	625.8	418.2	627.4		412.3					
P ³	1226-1340		794-905		1185-1285		796-911		1280	870.4	1243	855.6	1262		863					
M ¹	1757-1892		1522-1718		1808-1947		1559-1757		1834	1638	1866	1647	1850		1643					
M ²	1566-1589		1473-1757		1559-1574		1516-1670		1572	1614	1570	1599	1571		1607					
M ³	1040-1174		1146-1257		1062-1208		1095-1208		1106	1201	1130	1157	1118		1179					
mandible																				
P ₃	880-1066		475-587		901-1033		459-538		992.4	524.4	973.4	513	982.9		518.7					
M ₁	1445-1501		873-952		1427-1537		892-965		1462	917	1481	928.4	1471		922.7					
M ₂	1571-1685		930-992		1634-1678		945-950		1645	954.6	1657	948	1651		951.3					
M ₃	1327-1434		712-759		1334-1416		716-751		1387	734.4	1376	731	1381		732.7					
(μm)																				

種間関係の要因として、植生や林床底質の相違の重要性が指摘されている (e.g., 宮尾ほか, 1965; 今泉・今泉, 1972; 星野, 1979; 木村, 1984; 石井, 1996; 林・子安, 2000ab; 木村ほか, 2001; 明主, 2020)。

石川県南部のヒメヒミズの主たる生息地は、石川県と岐阜県の県境に位置する白山 (大汝峰, 剣ヶ峰,

御前峰からなる山稜とその周辺) の石川県側の山地斜面で、林・子安 (2000a,b) の白山地域に相当する (図 2)。白山地域は、本種の主要分布地域である本州中部山岳地域の西端に位置し、分布域として孤立している (図 1)。本稿では、白山に至る登山道沿いで採集されたヒメヒミズについて、形質の基礎資料を得る目的の一環として、歯の咬合面観の写

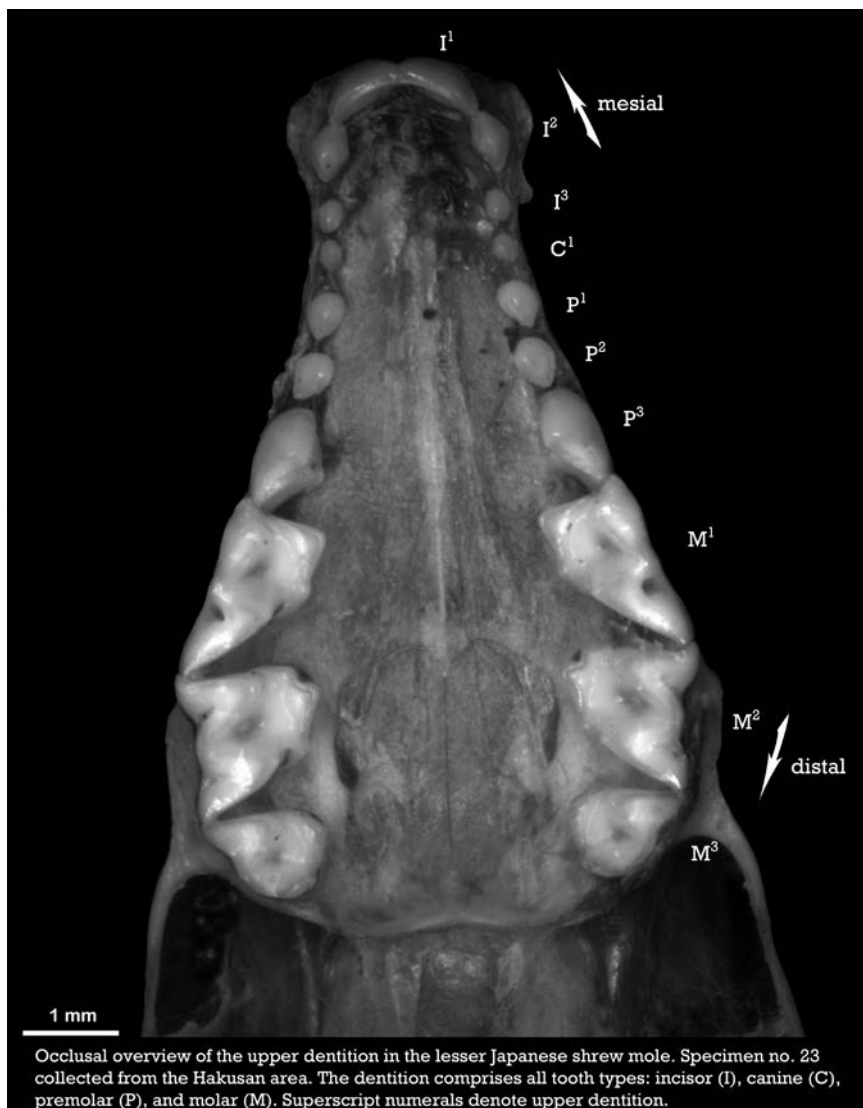


図3 ヒメヒミズの上顎歯列の咬合面観全体

歯列は全ての歯の型を含む：切歯，犬歯，小白歯，および大白歯。白山地域採集の標本no. 23。上付き数字は上顎歯列を示す。

真撮影と計測（歯冠長，歯冠幅）を行った。以下では，それら資料を記録するとともに，既存文献に報告された計測値との比較結果を報告する。

本稿を記すにあたり，山田 聖先生（富山大学機器分析施設）には，デジタルマイクロスコープの使用に際してご助力を頂いた。心から感謝する。

材料と方法

白山地域は，北端を手取川支流の尾添川から白山白川郷ホワイトロード附近に，西端を木滑から手取湖を経て市ノ瀬ビジターセンターに至る手取川附近に，南端を市ノ瀬ビジターセンター付近から別山に至る市ノ瀬・別山道附近に，東端を石川県/岐阜県境の白山を含む山稜に囲まれた地域である（図2）。主峰の一つである御前峰の標高2,702mを最高標高，

手取川沿いに支流の尾添川との合流点の標高290mを最低標高とし，標高差は約2,400mに達する。

2003年10月28日，白山への登山道の一つである楽々新道（新岩間温泉-縦ヶ丘間）沿いで，小型哺乳類相の調査が行われ，以下の種が採集された；標高1,000mでアカネズミ *Apodemus speciosus* (Temminck, 1844) とヒメネズミ *A. argenteus* (Temminck, 1844)，標高1,300mでヒメネズミとヒミズ，標高1,450mでヒメネズミとヒメヒミズ，標高1,800mでヒメネズミとヤチネズミ *Craseomys andersoni* (Thomas, 1905)，ヒメヒミズ。本稿で対象とするヒメヒミズ5標本は，標高1,450m（標本no. 22, no. 23）と標高1,800m（標本no. 9, no. 10, no. 12）で採集された（Fig. 2；Table 1）。これらは採集後に冷凍され，2021年に八神により外部計測と解剖が行われ，それぞれ頭骨

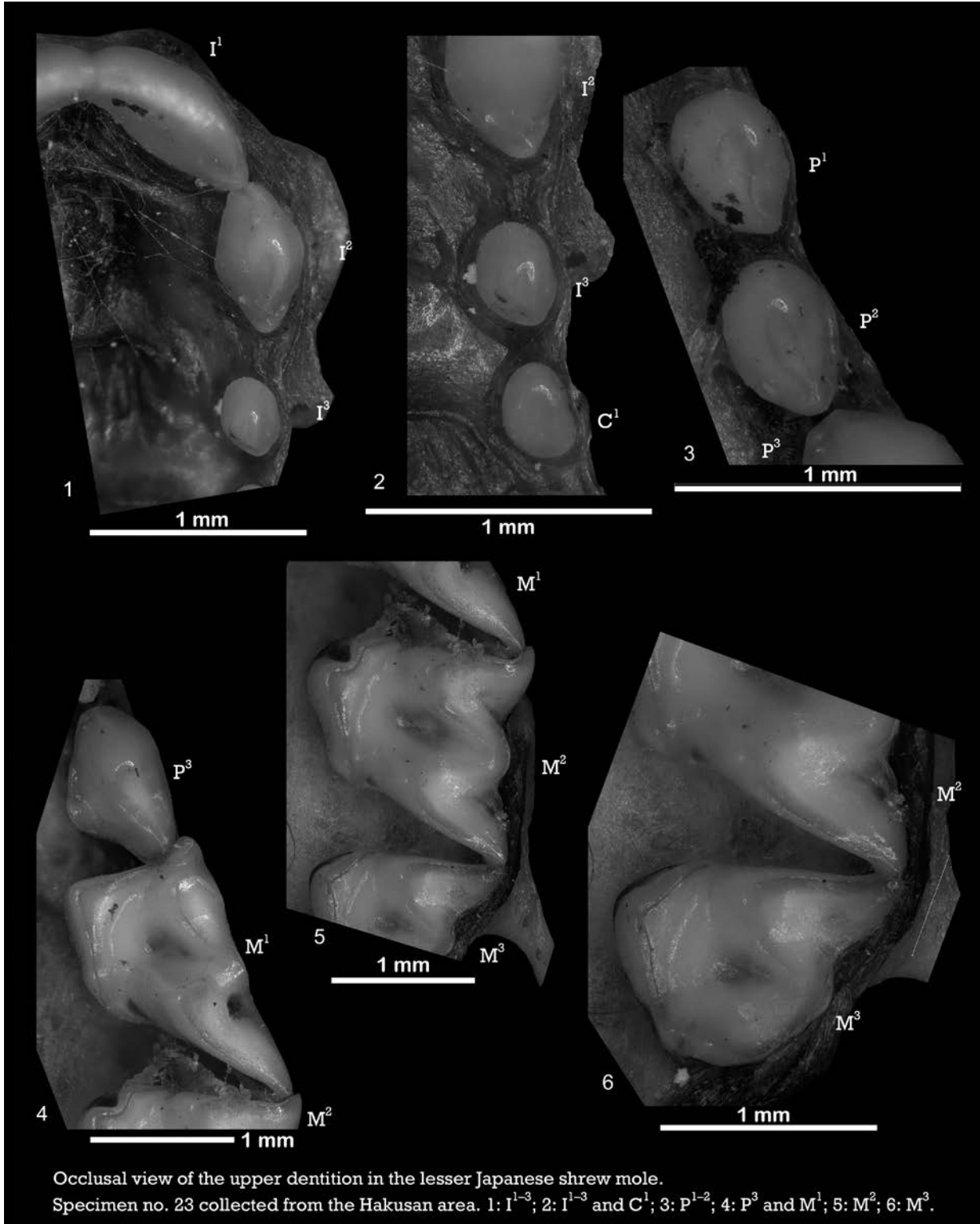


図4 ヒメヒミズの上顎歯列の咬合面観

白山地域採集の標本no. 23。1: I¹⁻³; 2: I¹⁻³ and C¹; 3: P¹⁻²; 4: P³ and M¹; 5: M²; 6: M³。

(頭蓋骨と下顎骨)となめし皮が石川県白山自然保護センターに標本として保管されている。これら標本を、2021年11月15日～12月22日の期間、石川県白山自然保護センターより貸借し、富山大学にて検討を行った。

ヒメヒミズ5標本について、それらの外部計測値を表1に、咬合面の計測値を表2に示す。なお、ヒメヒミズの歯式として、 $I\ 3/2+C\ 1/1+P\ 3/3+M\ 3/3=38$ (Ishii, 2009) を、本稿では採用した。5標本の頭蓋骨と下顎骨には、歯が全て植立状態にあり、歯の周辺には若干の残肉が所々に認められた。歯の写真撮影と計測は残肉除去を含むクリーニングを行わずに実施した。咬合面についてデジタルマイクロスコープ (DMS; キーエンス製, VHX-700P-PS1344) の高画質深度合成により写真を撮影し、DMSのモニター上で計測機能 (最小目盛 $1\ \mu\text{m}$) を用いて歯冠長と歯冠幅を計測した。写真撮影と計測は、上顎歯は全ての歯 (I^{1-3} , C^1 , P^{1-3} , M^{1-3}) を、下顎歯は小白歯 P_3 と大白歯 3 本 ($M_{1,3}$) を対象とした。下顎歯のうち、 I_1 と I_2 , C_1 , P_1 , P_2 は、植立状態で咬合面観を水平に観察することが困難であったため、本稿では撮影と計測対象から外した。

歯の計測方法は河村 (1993) に従い、咬合面観で近遠方向に基準線を設定し、基準線に平行に歯冠長 (length of tooth crown; LC) を、基準線に垂直に歯冠幅 (width of tooth crown; WC) を計測した。なお、下顎大白歯について、 M_1 は遠位側の talonid の歯冠幅を、 M_2 と M_3 は最大となる歯冠幅を計測対象とした。なお、 M_2 では近位側の trigonid と遠位側の talonid の歯冠幅は、ほぼ同じであった。

結果および考察

5 標本について、左右の上顎歯の全ての歯、および下顎歯のうち P_3 より遠位の 4 本について、咬合面観の歯冠長と歯冠幅を示す (表 2)。上顎歯は、片側 10 本の計 20 本の歯で構成される (図 3, 4)。左右の歯列間幅は、二次口蓋面観において M^2 の前縁で最も広くなり、 M^1 から近位方向に I^3 にかけて次第に狭まる。頬骨弓前端部は M^2/M^3 間に位置する。それぞれの歯の歯冠長は、 M^2 と M^3 を除いて歯冠幅より長い。 I^1 はへら状を呈し、 I^2 より長さとも幅とも大きい。 I^3 は咬合面観で、遠位側に隣接する C^1 に大きさと輪郭で区別し難い。 I^3 と C^1 , P^1 と P^2 の計 4 本は、それぞれ咬合面観で楕円形を呈し、それらの近遠位側には歯隙が存在する。また、近位から遠位へ歯冠

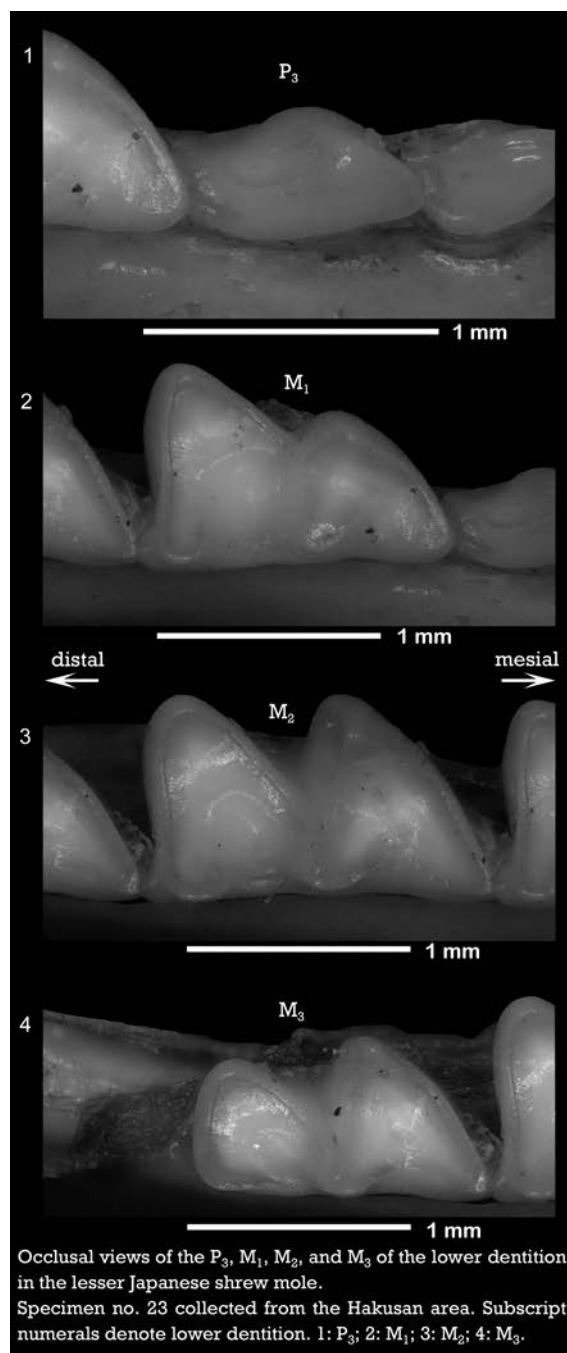


図5 ヒメヒミズの下顎歯列の咬合面観

下付き数字は下顎歯列を示す。白山地域採集の標本no. 23。
1: P_3 ; 2: M_1 ; 3: M_2 ; 4: M_3 。

長と歯冠幅ともに大きくなる。なお、咬合面観で P^2 は P^1 より僅かに大きく、 P^3 は P^2 と P^1 に対して二倍程度の大きさである。 P^3 と 3 本の大白歯は、隣接する歯と歯隙を伴わずにそれぞれ接する。3 本の大白歯は、近位から遠位に長さとも幅とも減少する傾向を示す。ただし、2 標本 (no. 10, no. 23) では、左上顎の歯冠幅で M^2 が最大値を示す。さらに、 M^2 と M^3 は歯冠幅が歯冠長に対して大きい傾向があり、その

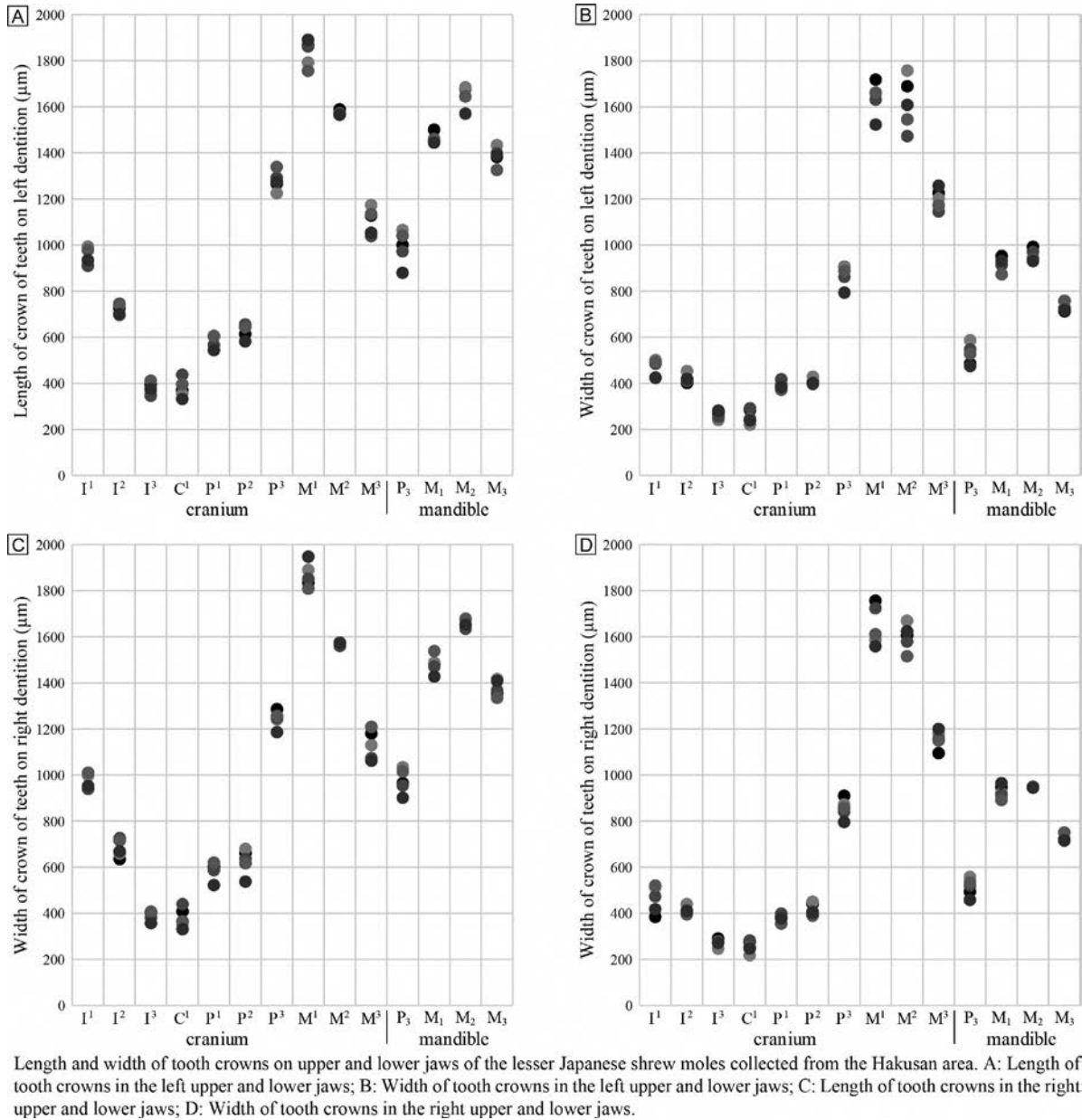


図6 白山地域産ヒメヒミズの左右の上顎歯と下顎歯の歯冠長と歯冠幅

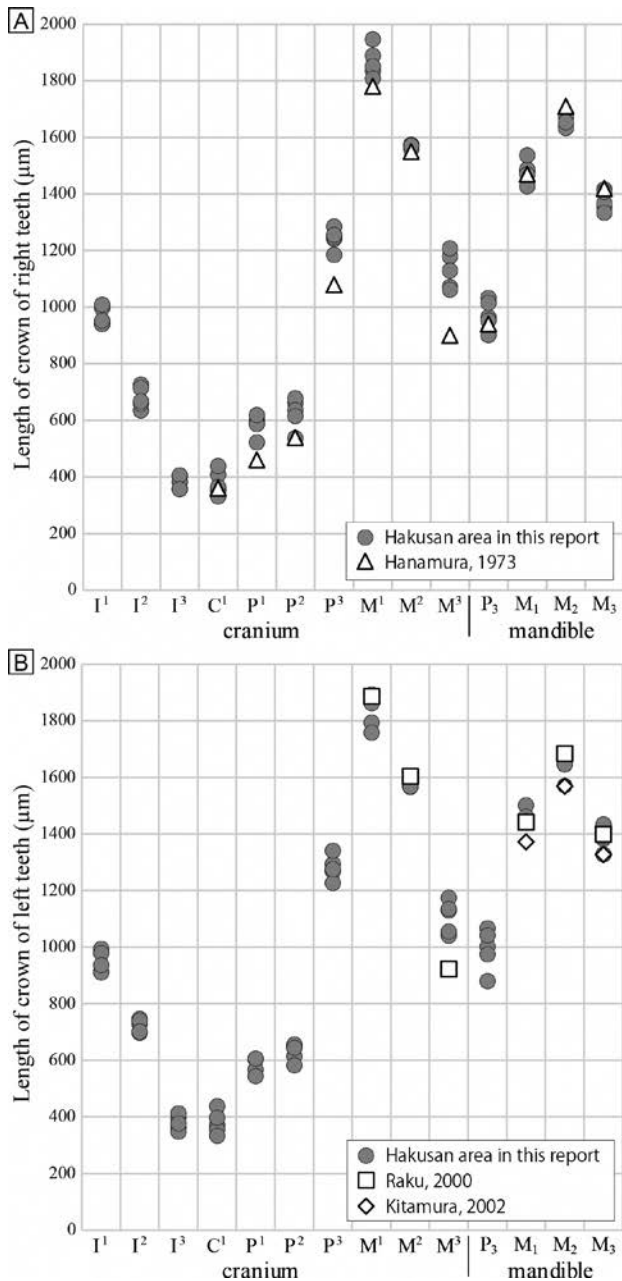
A：左上下顎の歯冠長；B：左上下顎の歯冠幅；C：右上下顎の歯冠長；D：左上下顎の歯冠幅。

差は数十 μm から200 μm 近くと様々である。

下顎大臼歯の舌側面側は近遠方向に概して直線状である(図5)。それぞれの歯冠長と歯冠幅は、咬合面観で M_2 、 M_1 、 M_3 の順で小さくなる。歯冠幅は、 M_1 ではtalonidがtrigonidより大きく、 M_2 ではほぼ同じ大きさで、 M_3 ではtalonidがtrigonidより小さい。

ヒメヒミズの歯の計測値は、筆者らの確認する限り、次の3文献に見られた：花村(1973)、楽(2000)、北村(2002)。花村(1973)は、7標本をもとに上下顎の小白歯と大臼歯の歯冠長の平均値を示した。花村(1972)を参照すると、右歯列を計測したと判

断した。なお、これら標本の産地と計測方法は文献中に記述されなかった。楽(2000)は愛知学院大学歯学部所蔵の44標本を対象に左大臼歯と小白歯を計測した。産地情報は文献中に記されず、計測手法は基準線の設定方法が河村(1993)と同じではなかった。北村(2002)は、愛知学院大学歯学部所蔵の30標本の下顎大臼歯について計測値を示した。産地情報は論文中に記されなかった。計測手法を示す図より、左下顎の大臼歯を対象とし、計測手法は河村(1993)にほぼ一致すると判断した。以上の3文献中の計測値を対象に、白山地域のヒメヒミズの左な



Comparison of the length and width of tooth crowns on the upper and lower jaws of the lesser Japanese shrew moles from the Hakusan area and those of previously published papers.
 A: Length of crowns of premolars and molars on the right cranium and mandible;
 B: Length of crowns of molars on the left cranium and mandible;
 C: Width of crowns of molars on the left cranium and mandible.

図7 白山地域産ヒメヒミズと既出版文献における上下顎の歯冠長と歯冠幅の比較

A: 右上下顎の小白歯と大白歯の歯冠長; B: 左上下顎の大白歯の歯冠長; C: 左上下顎の大白歯の歯冠幅。

いし右歯列の咬合面の計測値と比較した。

白山産ヒメヒミズの計測値は、花村（1973）と楽（2000）、北村（2002）に、次に述べる相違を除いて大まかに一致した。白山地域のヒメヒミズは、P³とM³の歯冠長で大きく、M³の歯冠幅で僅かに小さい（図7）。これらの相違が、計測方法の違いによるものなのか、地域変異を反映した結果なのか、現時点では判断し得ない。

引用文献

Abe H. (1967) Classification and biology of Japanese insectivora (Mammalia) I. Studies on variation and classification. Journal of the Faculty of Agriculture, Hokkaido University, 55 (3), 191 - 265.
 阿部 永・横畑泰志 編著 (1998) 食虫類の自然史. 比婆科学教育振興会, 庄原, 391 pp.
 花村 肇 (1972) ヒトおよび数種哺乳動物における臼歯歯冠近遠心径の相対的大きさについて. 愛知学院大学歯学会誌, 10, 89-124.
 花村 肇 (1973) 食虫目・翼手目・齧歯目および食肉目の

- 歯の大きさ. 日本哺乳類雑記, 2, 163–168.
- 林 哲・子安和弘 (2000a) 石川県におけるヒミズ類の分布. 石川県白山自然保護センター研究報告, (27), 29–36.
- 林 哲・子安和弘 (2000b) 白山のヒミズ–落葉層に生きる哺乳類. はくさん (石川県白山自然保護センター普及誌), 28 (2), 11–13.
- 星野次郎 (1979) 南アルプス南部及び安部川流域周辺の山地における食虫目及び齧歯目 (ネズミ科). 東海自然誌, (3), 19–25.
- 今泉吉晴・今泉忠明 (1972) ヒミズとヒメヒミズにおける「すみわけ」. 動物学雑誌, 81, 49–55.
- 石井信夫, 1996, ヒミズとヒメヒミズ. 川道武男 編, 日本動物大百科1哺乳類 I, 平凡社, 東京, 24–25.
- Ishii, N. (2009) *Dymecodon pilirostris*. In Ohdachi, S. D., Ishibashi, Y., Iwasa, M. A. and Saitoh, T. eds., The Wild Mammals of Japan, Shoukadoh Book Sellers and the Mammalogical Society of Japan, Kyoto, 28–29.
- 河村善也 (1993) 日本産第四紀食虫類の歯の計測法. 愛知教育大学研究報告 自然科学編, 42, 31–42.
- 木村吉幸 (1984) 磐梯山地域における食虫類とネズミ類の群集傾向について. 哺乳動物学雑誌, 10 (2), 87–97.
- 木村吉幸・金子之史・紺野美帆 (2001) 福島県磐梯山地域におけるヒメヒミズとヒミズの分布とその変遷. 哺乳類科学, 41 (1), 71–82.
- 北村恒康 (2002) 食虫類モグラ科四種における下顎大白歯の大きさの種間差. 愛知学院大学歯学会誌, 40 (2), 229–241.
- 宮尾嶽雄・柳平垣徳・酒井秋男 (1965) 秋田県乳頭山および山形県蔵王山における小哺乳類の採集結果 (1). 哺乳類科学, 5 (2), 31–40.
- 水野昭憲・八神徳彦 (1985) は乳類. 石川県白山自然保護センター編, 白山高山帯自然史調査報告書, 吉野谷村木滑, 107–111.
- 明主 光 (2020) 長野県伊那山地中北部および赤石山脈の御池山における小型哺乳類相：標高と生息環境による違い. 哺乳類科学, 60 (2), 211–217.
- 日本のレッドデータ検索システム (2022) ヒメヒミズ. Homepage (<http://jpnrd.com/search.php?mode=key&k=01&t=&cd=&q=%E3%83%92%E3%83%A1%E3%83%92%E3%83%9F%E3%82%BA>) (2022年1月4日現在)
- 楽 琳 (2000) 食虫目スルクスとヒメヒミズの大臼歯各部位の大きさに関する研究. 愛知学院大学歯学会誌, 38 (4), 611–637.
- Tokuda, M. (1953) Small mammals from Hakkoda (Aomori Prefecture) with special reference to “allopatric” shrew-moles in this district and other districts of Japan. Ecological review, 13, 129–134.
- 渡辺直之 (1983) 金沢市二又地区の小哺乳類相. 石川県白山自然保護センター研究報告, (9), 51–55.

Abstract

Five skull specimens of the lesser Japanese shrew moles (*Dymecodon pilirostris* True, 1886), which were collected from the Hakusan area, Ishikawa Prefecture, have since been housed in the Hakusan Nature Conservation Center, Ishikawa Prefecture. We followed the dental formula of *D. pilirostris* $I\ 3/2 + C\ 1/1 + P\ 3/3 + M\ 3/3 = 38$ and determined that they had all teeth on the upper and lower jaws. To obtain basic data for *D. pilirostris* in the Hakusan area, we measured the length and width of the tooth crowns: all teeth of the upper dentition (I^{1-3} , C^1 , P^{1-3} , M^{1-3}) and four distal teeth of the lower dentition (P_3 , M_{1-3}). Measurements were conducted under a digital microscope following the method proposed by Kawamura (1993). Measurements of tooth crowns for *D. pilirostris* in the Hakusan area were almost consistent with those referred in three previously published papers. However, the teeth measurements of our skulls differed slightly from those in previous papers as our measurements showed a slightly longer length of P^3 and M^3 crowns and a slightly shorter width of the M^3 crown. It is not yet possible to determine whether these differences are due to varying measuring methods or are reflective of geographical variations.