

ドブネズミの下顎臼歯における附加結節について¹⁾

宮尾嶽雄 (信州大・医・解剖)・赤羽啓栄 (信州大・志賀高原生研)

花村 肇・佐々木泉 (愛知学院大・歯・解剖)・藤田善和

大賀将夫 (愛知学院大・歯・学生)

昭和 40 年 12 月 13 日 受領

ABSTRACT

On the Supplemental Tubercle of the *Rattus norvegicus*' Lower Molar. T. MIYAO (Dept. of Anatomy, School of Medicine, Shinshu Univ., Matsumoto), H. AKAHANE (Shiga Heights Inst. Biol., Shinshu Univ.), H. HANAMURA, I. SASAKI (Dept. of Anatomy, School of Dentistry, Aichigakuin Univ., Nagoya), Y. FUJITA, AND M. ŌGA (School of Dentistry, Aichigakuin Univ. Nagoya) *Zool. Mag.* 75: 227—235 (1966)

A supplemental tubercle is often seen on the mesiobuccal part of the lamina on the lower molar of *Rattus*. We call this the mesiobuccal tubercle to distinguish it from the others. The main aim of this paper is to report on regional differences in its frequency of appearance on the mesiobuccal tubercle and to report on various supplemental tubercles on the lower molar of *Rattus norvegicus*.

I. Regional difference: We have examined the regional difference of frequency of the appearance of the mesiobuccal tubercle in *Rattus norvegicus*, which were collected in the following four districts; Matsumoto City, Shiga Heights in Nagano Prefecture, Nagoya City and Fukuoka City. The most noticeable difference is found on the second lamina of the second molar. A quite significant difference is that the rate of frequency appearance on the right molar in Nagoya is 66.7%, which is far lower than the others; in Shiga Heights it is 91.7%, in Matsumoto City 95.1%, and in Fukuoka City 92.6%. On the second lamina of the third molar we recognize a regional difference, and especially the rate on the right molar in Nagoya, as well as that of the second lamina of the second molar, is much lower than the rate in the other three districts.

II. Various supplemental tubercles which appear on the lower molar are as follows: 1) The supplemental tubercles found on the lingual surface between the first and the second lamina of the second molar. 2) The tubercle found on the distal surface of second lamina of the third molar. This tubercle is homologous to the posterior heel of the first and second molar and seems to be its remnant. 3) The tubercle found on the distobuccal of the first lamina of the first molar. (Received December 13, 1965)

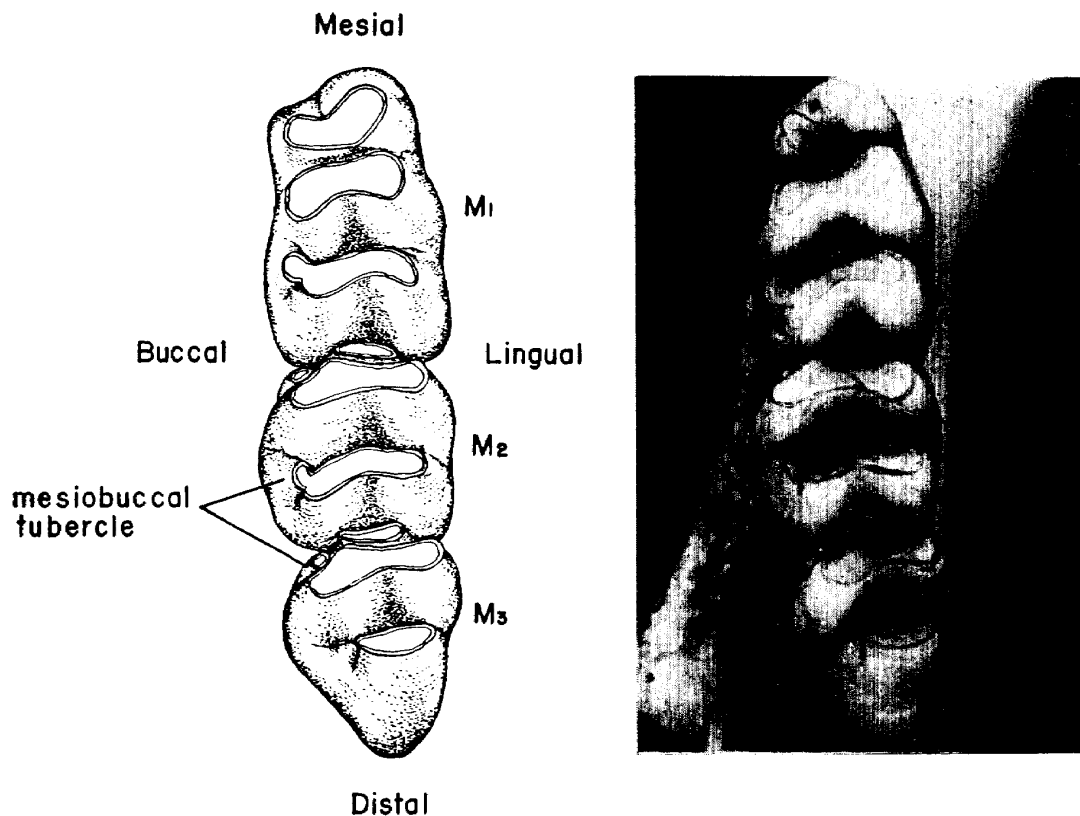
ネズミ類の臼歯の形態は分類学上重要な形質であり、現在まで、Miller (1912), 青木 (1915), Zimmermann (1935), 所 (1924, 1925, 1937), 小山 (1926), 所・清水 (1937, 1938, 1940), 宮尾 (1960, 1961, 1964) 等によって研究されているが、特に下顎臼歯の形態学的意義については議論の多いところである。

ネズミ属 *Rattus* の下顎臼歯の基本的形態は近遠心的に並んだ三個の丘列 (lamina) と、その第 3 丘列の後方に存在する後丘列 (posterior heel) から成

る。また、これらの丘列は、いずれも頬舌的に並んだ外側歯結節と内側歯結節の二つの歯結節から構成されている (第 1 図)。

これらの丘列と後丘列の外に、下顎臼歯には種々なる部位に種々なる形態の附加結節が出現することがある。宮尾 (1960) は、外側歯結節の近心頬側の部に出現する附加結節についてその種間差を明らかにし、所・清水 (1940) は、第 3 臼歯の第 2 丘列の遠心側に存在する小結節について報告している。われわれは、ドブネズミ *Rattus norvegicus* についてこれらの結節とは形態、出現部位を異にする 2 種の結節を観察することができたので、その形態上の記述と

1) 要旨は第 35 回日本動物学会大会 (1964 年 10 月, 名古屋), 日本解剖学会第 25 回中部地方会 (1965 年 9 月, 松本) にて報告した。



第1図 ドブネズミ下顎臼歯の形態と近心頬側附加結節

出現頻度について報告する。また、宮尾(1960)の報告した附加結節の出現頻度の地方差についても述べたい。

さらに、前述したネズミ属下顎臼歯の基本形態は第1臼歯にみられ、第2臼歯では2つの丘列と後丘列とが第3臼歯では2つの丘列が見られるに過ぎない。すなわち丘列は遠心の歯ほど少く、単純化して行くが、第1臼歯におけるどの丘列が第3臼歯のどの丘列と相同であるかという点については学者の間に議論がある。この点について附加結節の出現状況、形態などを基にして、われわれの考え方を併せて記述したい。

材料と方法

本研究で使用したドブネズミは、長野県下高井郡志賀高原、同県松本市、名古屋市、福岡市の四地区において1959年から1964年までに採集されたもので、調査個体数は

長野県志賀高原	48
松本市	41
名古屋市	94

福岡市 41²⁾

である。なお、結節の出現頻度については性差は認められなかったため、雌雄を一括して左右別に検討した。観察には、双眼実体顕微鏡を使用し、骨格標本の下顎臼歯の咬合面、頬側面、舌側面、近心面、遠心面の各面から観察した。観察に際し、磨耗により結節の判別が困難と思われる個体は除いた。

結 果

1. 外側歯結節の近心頬側部に出現する結節（近心頬側附加結節）

この結節は、第1図に示す如く、丘列の近心頬側の基底部からその近心頬側縁に沿って咬合面近くにまで達する円筒形の結節である。また、その発達が良好で咬合面にまで隆起した場合には丘列に癒合し、両者の間に癒合の痕跡を示すかなり明瞭な溝を有することがある。この場合には、その形態は内・外歯結節と類似し、あたかも第3の歯結節が附加されたような外観を呈する。

近心頬側附加結節の出現頻度を志賀高原、松本、

2) 九州大学農学部動物学教室所蔵

第1表 下顎臼歯における近心側附加結節の出現頻度 (%)

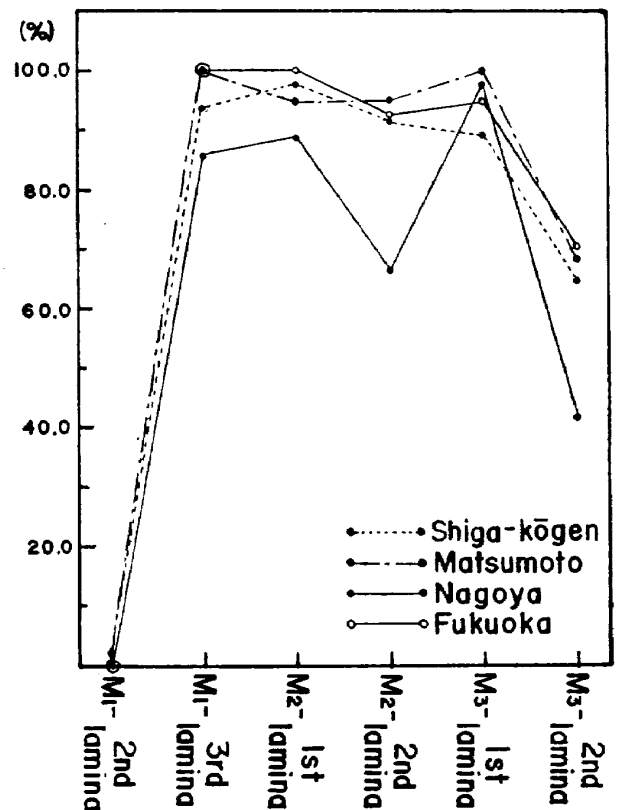
Molar	M ₁						M ₂				M ₃			
	1st-lamina		2nd-lamina		3rd-lamina		1st-lamina		2nd-lamina		1st-lamina		2nd-lamina	
	R.	L.	R.	L.	R.	L.	R.	L.	R.	L.	R.	L.	R.	L.
Shiga-kōgen	0.0	0.0	2.1	0.0	93.8	89.6	97.9	97.9	91.7	91.7	89.2	86.5	64.9	51.4
Matsumoto	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	92.6	95.1	92.6	95.1	95.1	100.0	97.5	68.2	60.5
Nagoya	0.0	0.0	0.0	0.0	85.9	92.3	88.9	91.1	66.7	82.2	97.9	96.8	41.5	51.1
Fukuoka	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	100.0	100.0	100.0	92.6	100.0	95.1	92.6	70.7	68.3

名古屋、福岡の各地区別に示したのが第1表である。

第1臼歯の第1丘列には四地区とも全く附加結節が存在しない。これは、小山(1926)、所・清水(1937)、宮尾(1960)等が行ったダイコクネズミ、シロネズミ及びクマネズミの結果と一致する。また、第2丘列においても松本、名古屋、福岡の三地区では附加結節が認められないが、志賀高原では、48個体中1個体(2.1%)の右側にだけ明らかな結節がみられた。第3丘列には、四地区とも高い頻度で附加結節が出現している。すなわち、右臼歯で志賀高原93.8%、松本100.0%、名古屋85.9%、福岡100.0%、左臼歯では志賀高原89.6%、松本92.6%、名古屋92.3%、福岡100.0%であり、左右側ともに四地区の間には有意な差は認められない。

第2臼歯の第1丘列においても88.9—100.0%という高い出現頻度で附加結節が存在しているが、四地区の間には差が認められない。すなわち、右臼歯における出現率は志賀高原97.9%、松本95.1%、名古屋88.9%、福岡100.0%であり、左臼歯ではそれぞれ97.9%、92.6%、91.1%、100.0%である。

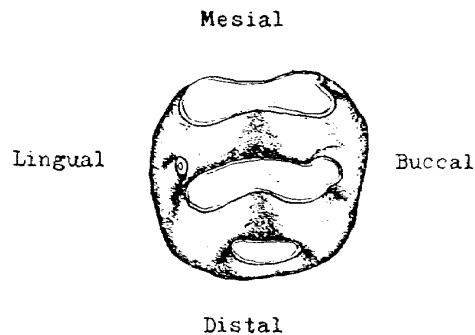
次に、第2臼歯の第2丘列における出現頻度は右臼歯では、志賀高原91.7%、松本95.1%、福岡92.6%で、この三地区の間にはほとんど差が認められない。しかし、名古屋の出現頻度は66.7%の低い値を示し、三地区との間に有意な差が認められる(第2図)。また、左臼歯における出現頻度は志賀高原91.7%、松本95.1%、名古屋82.2%、福岡100.0%で、四地区の間に有意な差は認められないが、他の丘列と比較すれば、右臼歯と同様に地方差が著しい。なお、志賀高原、松本及び福岡の個体群



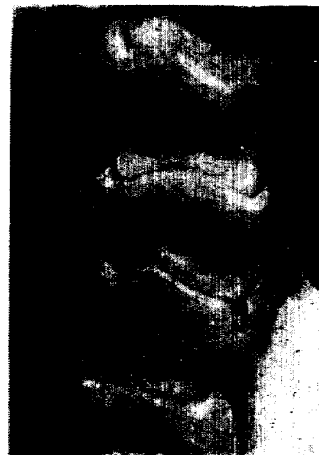
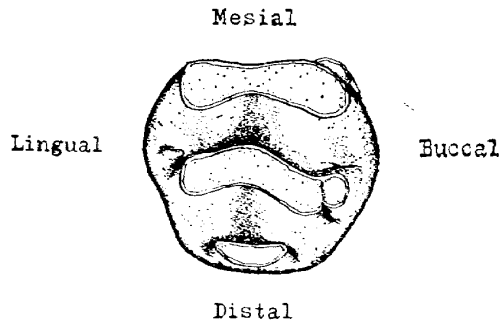
第2図 右下顎臼歯における近心側附加結節出現頻度の地方差

においては、出現頻度に左右側の差はほとんど存在しないが名古屋の個体群では左右差がかなり著しい。これが何を意味するかは不明であるが、Corbet(1964)によると、英国属島のヨーロッパヤチネズミ(*Clethrionomys glareolus*)の上顎第3臼歯のパターンは左右不相称のことが著しく多いということである。

第3臼歯の第1丘列にも86.5—100.0%の高い頻



第3図 第2臼歯舌側面にみられる突起様の附加結節



第4図 第2臼歯舌側面にみられる三角状の附加結節

度で附加結節が出現し、その出現率は右臼歯では志賀高原 89.2%, 松本 100.0%, 名古屋 97.9%, 福岡 95.1% である。さらに、左臼歯ではそれぞれ 86.5%, 97.5%, 96.8%, 92.6% であり、左右側ともに地方差は認められない。

第3臼歯の第2丘列における附加結節の出現頻度は、第2図に示したように、右臼歯においては志賀高原 64.9%, 松本 68.2%, 名古屋 41.5%, 福岡 70.7% で名古屋と他の三地区との間にはかなり著しい差が認められる。すなわち、第2臼歯の第2丘列の場合と同様に、名古屋が他の三地区に比べ非常に低率である。しかし、左臼歯においては志賀高原 51.4%, 松本 60.5%, 名古屋 51.1%, 福岡 68.3% で、四地区の間の差はほとんど認められない。

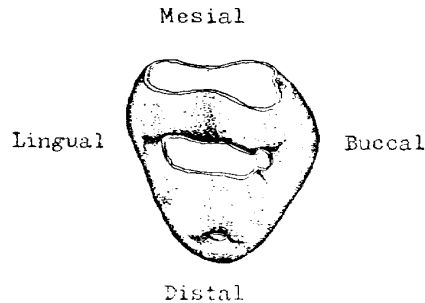
これを要するに、左右側でわずかな差はあるが、一般に第2臼歯の第2丘列、第3臼歯の第2丘列で

地方差が著しく名古屋個体群の出現頻度は志賀高原、松本、福岡の三地区に比較して明らかに低率である。

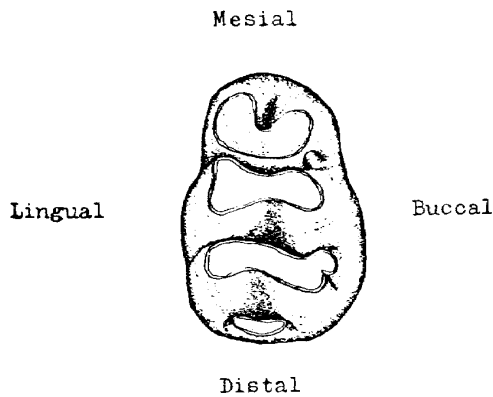
2. 第2臼歯舌側面にみられる附加結節

第3図は、名古屋市で採集されたドブネズミの臼歯で、図から明らかな如く、第2臼歯の第1丘列と第2丘列の間の舌側面に円筒形の結節が歯頸線の上部から咬合面に向かって突起様に出現している。

また、他の例においては、第4図に示したように、出現する位置は同じであるが歯質が三角状に膨隆したような形を呈する結節もみられた。これら二つの結節の形態の相異は、出現部位が同じことなどから発達程度のちがいによるものと思われる。著者等の調査した限りではこのような結節は今まで記載されていない。第1丘列と第2丘列との間の舌側面に現われる結節が、名古屋のドブネズミ94個体中3個体(3.2%)に認められたが、他の三地区では認められ



第5図 第3臼歯の第2丘列遠心にみられる結節



第6図 第1臼歯第1丘列の遠心頬側部にみられる附加結節

なかった。しかし、沖縄産のドブネズミにおいて、11個体中1個体(9.1%)にこの結節が観察された。

3. 第3臼歯の第2丘列遠心に出現する結節

所・清水(1940)は、ダイコクネズミにおいて、第3臼歯の第2丘列の後方に一小結節が存在することを報告しているが、本研究のドブネズミにおいてもこれと同じ結節を観察することができた。第5図に示した如く、この小結節は、第2丘列の遠心斜面基底から隆起し、平坦な遠心斜面とはかなり明瞭な溝を以て境されている。また、この小結節は、単なる附加結節というよりも、歯の基底から隆起した posterior heel に類似している。換言すれば、第3臼歯第2丘列とこの小結節との関係は、第2臼歯における第2丘列と posterior heel との関係とほぼ一致している。この結節は名古屋の94個体中6個体

(6.4%)、福岡の41個体中3個体(7.3%)に認められた。

4. 第1臼歯第1丘列遠心頬側部に出現する結節

この結節は、福岡市産のドブネズミの第1臼歯に認められたもので、第6図に示すように、第1丘列の遠心頬側部で比較的咬合面に近い部分の歯質が乳頭状に膨隆した結節である。すなわち、この結節は第1丘列と第2丘列とのほぼ中間に位置し、何れの丘列からも分離していること、およびその形態が三角形にちかい乳頭状であることなどから近心頬側附加結節とは別のもののように思われる。

論 議

1. 附加結節について

哺乳類の歯の附加結節については、従来から多くの学者により多くの業績が発表されているが、現在その形態学的意義のわかっているものは少い。また、従来の文献では、おそらく形態学的意義ないし由来の異っているであろう種々なる附加結節を一括して論じている場合がある。そこで、各種の附加結節の意義を明らかにするためには、先ず、その現象形態を正確にすることが必要であると考え、ドブネズミの下顎臼歯に出現する種々なる附加結節について、その形態学的記述を行った。

上述したように、ドブネズミ下顎臼歯に見られる附加結節は、1. 近心頬側附加結節、2. 舌側面に見られる結節、3. 遠心面にみられる結節、4. 第1臼歯において第1丘列遠心頬側部に出現する結節の4種類である。その各々の形態学的特徴などを一括し

1) 九州大学農学部動物学教室所蔵

第2表 ドブネズミ下顎臼歯の附加結節

結節の種類	好発部位	出現頻度	形態的特徴	その他
1. 近心頰側附加結節	M ₁ 第3丘列 M ₂ 及びM ₃ の第1 及び第2丘列の近 心頰側部	40—100%	基底部から隆起するかなり明らかな結節で、丘列と癒合することがあり、この場合は第3歯結節の外観	歯結節と相同?
2. 舌側面附加結節	M ₂ 第1, 第2丘 列間の舌側面	名古屋 3.2% 沖 縄 9% 他地区 0%	舌側面基底部から隆起 円筒状或は三角錐 状	
3. 遠心面附加結節	M ₃ 遠心面	名古屋 6% 福 岡 7% 他地区 0%	遠心面基底部より隆起 posterior heel に 類似	posterior heel の 残存
4. 遠心頰側附加結節	M ₁ 第1 丘列遠心 頰側部	福 岡 2.4%(1 例のみ) 他地区 0%	咬合面に近い部分 が限局的に乳頭状 に隆起	

て表示すると第2表の通りである。表に示すように、これら4種の結節は、その出現部位、出現頻度及び形態的特徴が異なり、各々違った形態学的意義をもつ形質のようである。

近心頰側附加結節は、第1臼歯第3丘列、第2臼歯及び第3臼歯の各丘列の近心頰側部に出現し、その出現率もかなり高い。各歯各丘列の出現率を比較すると、第3臼歯第2丘列が、他の部に比較し明らかに低い。他の部位の間にはあまりはっきりした差はない。特に福岡群では、第3臼歯第2丘列の68.3%を最低として、他の丘列では92.6—100%の高率を示している。また、この結節は発達良好な場合には、丘列と癒合し、外側歯結節の外側すなわち頰側に第3の歯結節が附加されたような外観を呈している。形態的には歯結節に類似し、これと相同の形質のように思われるが、この点についてはさらに検討を加えて行きたい。

第2の結節は、第2臼歯の第1、第2丘列間の舌側面基底部から隆起する結節で、その発達程度は弱く咬合面に達することはない。また出現頻度も低い。ネズミ属におけるこのような結節については、いまだ記載されていない。

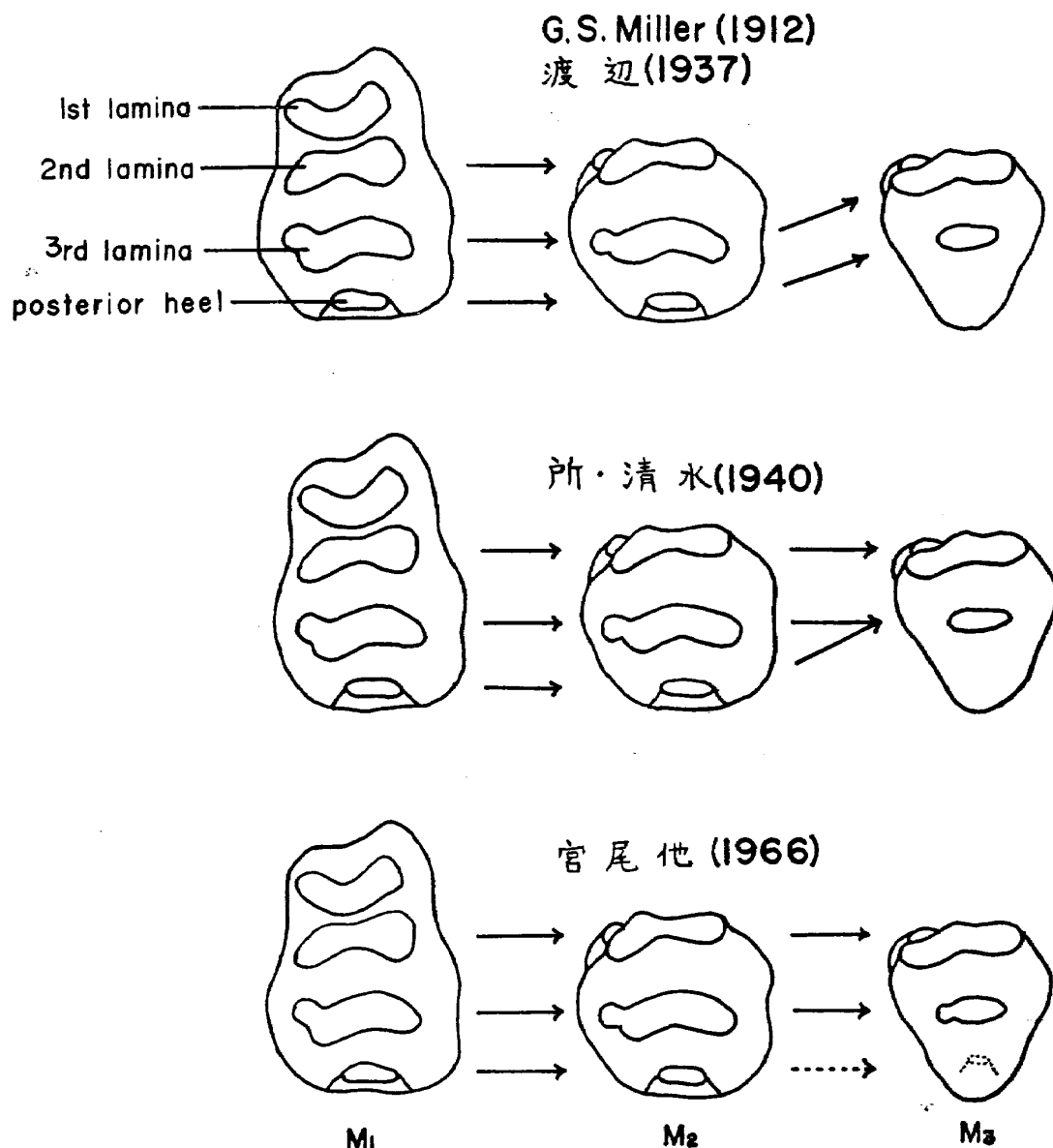
第3の遠心面に出現する附加結節については、すでに所・清水(1940)により報告されているが、その

意義に関しては記載がない。われわれは、形態学的観点からこの結節は第1及び第2臼歯の posterior heel と相同な形質であると結論した。

第4の結節は第1臼歯第1丘列の遠心頰側部にある結節であり、その形態は基底部から隆起したというよりは、咬合面に近い部分の歯質が限局的に乳頭状に隆起したにすぎない小さな結節である。出現部位は、第1及び第2丘列の間で、第2丘列の近心頰側附加結節と位置的にはほとんど差違がない。したがってこの附加結節は、あるいは近心頰側附加結節の発達不良のものと考えられるが、歯の基底部からの隆起が見られないという点で本質的な相違があるように思われる。

2. 近心頰側附加結節の地方差について

近心頰側附加結節出現率を4地区で比較した場合、第2臼歯の第2丘列と第3臼歯の第2丘列で、名古屋群が志賀高原、松本及び福岡の3地区より低い値を示していることは前述した。このような相違は棲息地の環境のちがいを暗示しているように思われる。即ち、名古屋の個体群は、港周辺の岸壁という特殊な地域から採集したものであり、これに対して、松本、福岡の両地区の個体群は、市街地において採集されたものである。また、志賀高原の個体群は、山小屋周辺で捕獲されたものであるが、志賀高原は昭



第7図 *Rattus* 属下顎臼歯の構成と退化様式に関する説

和 24 年国立公園に指定されて以来、観光開発が著しく進み、かなり都会化された場所である。

Corbet (1963) は、ヨーロッパヤチネズミ (*Clethrionomys glareolus*) の上顎第 3 臼歯の歯紋型に地方差がみられるのは、ある形質を有する個体が環境によって隔離されることが原因であると記している。

また、ドブネズミの下顎臼歯において地方差の著しい丘列が下顎臼歯の進化を論ずる場合に問題の多い第 2 臼歯、第 3 臼歯の後端の丘列であるということは、歯の系統発生を知るうえで非常に興味深いことである。

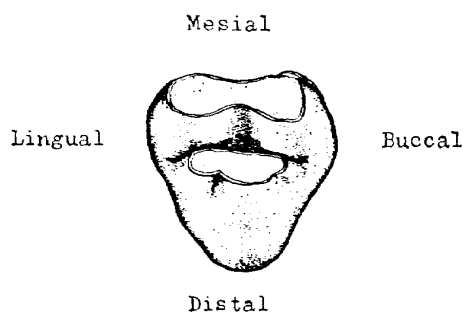
また、第 2 臼歯第 2 丘列において、名古屋の出現頻度は、左右の差が著しい。Corbet (1964) は、英国本土とその属島のヨーロッパヤチネズミ (*Clethrionomys glareolus*) を調査し、上顎第 3 臼歯のパターンが、島の個体では左右不相称が著しく多いことを見出している。歯の形態の左右不相称も、ある個体群を特徴づける形質かもしれない。

3. 下顎臼歯の構成と退化様式について

ネズミ属下顎臼歯の基本形態は第 1 臼歯に見られ、3 個の丘列と 1 個の posterior heel が存在するが、第 3 臼歯では 2 個の丘列が存在するにすぎない。第 1 臼歯のどの丘列ないし posterior heel が第 3 臼歯

のどの丘列に相当するかについて、従来2つの違った意見がある。すなわち、Miller (1912)、渡辺 (1937) は、第7図に示すように、第3臼歯の第1丘列は第1臼歯の第3丘列に相当するとしている。換言すれば、第3臼歯は第1臼歯の第1丘列と第2丘列が消失し、第3丘列と posterior heel とが残っている。しかるに、所・清水(1940)によると、第3臼歯の第2丘列は、基本形である第1臼歯の第3丘列と posterior heel とが融合してできたものであるという。

われわれは、ドブネズミの多くの個体について下顎臼歯の形態を観察したが、ある例では第8図に示すように、第3臼歯第2丘列の遠心側にこの丘列を頬舌の2つの部分に分ける溝が存在していた。このことは、この丘列が内・外2つの歯結節から構成されていることを示すものであり、第1丘列と基本的には全く相同である。この点で第3臼歯の第2丘列が posterior heel に相当するという Miller 等の説には賛成できない。また、第3臼歯第2丘列の部には近心頰側附加結節が出現する頻度が高いが posterior heel の部には近心頰側附加結節は全然見ら



第8図 第3臼歯第2丘列の遠心面にみられる溝

れないことも Miller 等の説に不利である。また、所・清水のいうように、第2臼歯第2丘列と posterior heel とが癒合したと思われる形態は全く見られなかった。

前述したように、第3臼歯遠心斜面に見られる附加結節は形態学的に見て posterior heel と相同であり、その遺残(remnant)と考えられる。従って、第3臼歯の posterior heel は、第2丘列に融合して消失したものではなく、それ自身の退化によって消失したと考える方がより妥当のように思われる。すなわち、第3臼歯は第1臼歯の第1丘列と posterior

heel が退化消失することにより生じたもので、現存する2つの丘列は、第1臼歯の第2、第3丘列に相同であるとわれわれは考えている。

要 約

I. 附加結節について

ドブネズミ下顎臼歯に見られる附加結節は次の4種類である。

1) 近心頰側附加結節

第1臼歯第3丘列、第2臼歯及び第3臼歯の各丘列の近心頰側部に出現し、その出現率は40—100%の高率を示す。

2) 舌側面に見られる結節

第2臼歯第1、第2丘列間の舌側面基底部から隆起する結節であり、出現頻度は低い。

3) 遠心面に見られる結節

第3臼歯の遠心面に出現する附加結節で、形態学的観点からこの結節は第1及び第2臼歯の posterior heel と相同な形質である。

4) 第1臼歯第1丘列の遠心頰側部に見られる結節

咬合面に近い部分の歯質が限局的に乳頭状に隆起した小さな結節である。

II. 近心頰側附加結節出現頻度の地方差

近心頰側附加結節出現率を4地区(志賀高原、松本、名古屋、福岡)で比較した場合、第2臼歯の第2丘列と第3臼歯の第2丘列で、名古屋群が志賀高原、松本及び福岡の3地区より低い値を示している。

III. 下顎臼歯の構成と退化様式

第3臼歯の遠心斜面に見られる附加結節は、形態学的に見て posterior heel と相同であり、その遺残(remnant)と考えられる。従って、第3臼歯に現存する2つの丘列は、第1臼歯の第2、第3丘列に相同である。すなわち、第1臼歯の第1丘列と posterior heel の退化消失により、第3臼歯が造られたものと思われる。

謝 辞

本研究に際し、多大な御援助をいただいた九州大学教授、内田照章博士、また日頃御指導いただいている愛知学院大学教授、酒井琢朗博士、信州大学教授、清水三雄博士に厚く御礼申しあげる。

文 献

- 青木文一郎 (1915) 日本産鼠科(鼠の研究, 其の1). 東京動物学会特別出版, 東京. p. 88.
- CORBET, G. B. (1963) An isolated population of the Bank vole *Clethrionomys glareolus* with aberrant dental pattern. *Proc. Zool. Soc. London* 140: 316-319.
- (1964) Regional variation in the Bank vole *Clethrionomys glareolus* in the British Isles. *Proc. Zool. Soc. London* 143: 191-219.
- 小山 巖 (1926) 本邦産鼠科の歯牙研究. 日口腔会誌, 増刊: 1-60.
- MILLER, G. S. (1912) *Catalogue of the mammals of western Europe.*
- 宮尾嶽雄 (1960) ネズミ属 *Rattus* における下顎臼歯附加結節の出現率. 医学と生物学 55: 62-64.
- (1961) ハクネズミ類 (*Microtinae*) の上あご第3臼歯における歯型の変異. 応動昆. 5: 212-214.
- (1964) ハクネズミ亜科のネズミ3種における臼歯の大きさの比率および変異. 動物学雑誌 73: 251-257.
- 所 敏一 (1924) 家鼠の歯牙に就て. 歯新報. 17 (12): 16-32.
- (1925) 鼠属の臼歯に於ける歯冠結節及び歯根の変遷について. 歯新報. 18(6): 1-22.
- (1925) 鼠属の臼歯に於ける歯冠結節及び歯根の変遷について. 歯新報. 18(7): 1-10.
- (1937) 実験用白鼠の臼歯の形態に就て. 日歯会誌. 30: 329-330.
- ・清水静雄 (1937) 実験用白鼠の臼歯の形態に就て. 日歯会誌. 30: 199-200.
- ・———— (1938) 実験用白鼠の臼歯の形態に就て. 日歯会誌. 31: 13-14.
- ・———— (1940) 大黒鼠の下顎第三臼歯の形状に就て, クマネズミ属下顎臼歯の進化学説に対する新考察. 動物学雑誌 52: 266-273.
- 渡辺菊治 (1937) 野鼠及び野鼠チフス菌に関する研究. 茨城県立農事試験場臨時報告 2: 39-49.
- ZIMMERMAN, K. (1935) Zur Rassenanalyse der mitteleuropäischen Feldmäuse. *Arch. Naturgesch.* (N. F.) 4: 258.