原 著

実験動物としてのオオネズミクイ, *Dasyuroides byrnei*, (フクロネコ科; 有袋類) の歯について

益 田 忠 幸

岩手医科大学歯学部第一口腔解剖学教室 (主任: 野坂洋一郎教授)

[受付: 平成4年10月9日]

Study on the teeth of *Dasyuroides byrnei* (Dasyuridae;
Marsupialia) as a laboratory animal

Tadayuki Masuda

Department of Oral Anatomy, Iwate Medical University Dental School

(Chief: Prof. Yoichiro Nozaka)

Chuo-dori 1-3-27, Morioka, 020, Japan

[Accepted for publication: October 9, 1992]

Key words : *Dasyuroides byrnei*/Marsupialia/tooth development/laboratory animal/deciduous premolar

Abstract : *Dasyuroides byrnei*, Marsupialia, was raised and bred in our laboratory, and the availability of the animal as a laboratory animal for developmental biology in the oral region was confirmed. Besides, the tooth development of this animal was histologically observed on 26- and 90-day-old animals, and the kind and number of teeth were also examined on 18-, 32-, 34-, 36- and 90-month-old animals. The third premolars which were seen only in the maxilla and the deciduous premolars were mainly observed.

In the results, the raising and breeding of the animal was relatively easy to deal with, the formation of tooth germs was seen in one month-old animals and the tooth eruption began in three month-old animals. From the result, it is cleared that the animal developed the appropriate condition as a laboratory animal on tooth formation.

In 90 day-pouch specimens, there are twenty-four erupted teeth, ten unerupted teeth, six teeth at the bell stage, two unerupted deciduous premolars, and two maxillary third premolars and two maxillary fourth molars at the stage of dental lamina. The eruption of the maxillary third premolar may be unstable in this animal because the eruption is different in sexuality, age and laterality.

緒 言

発生学, とりわけ歯胚などを用いての実験的な発生生物学は, 哺乳類一般の場合, 胎盤の存在や

子宮内妊娠などの点で, 実験の困難さが伴う。一方, 歯の生物学の材料としてわれわれは哺乳類の基本型としてのすべての歯種を備えた実験動物を求め, 食虫類のスンクスが好適材料の1つであることを知った¹⁾。さらに, そのことに加えて母獣を失うことなく胎仔を計画的に得たいということから, 早産性胎仔ともいえる哺育仔をもつ有袋類で

の実験動物を求めていたところ、実験動物中央研究所のスタッフの努力で、オオネズミクイ (*Dasyuroides byrnei*) が利用に供されたことを知り²⁾、その歯胚の一部についてはすでに発表した³⁾。

有袋類の歯胚についての報告は Berkovitz⁴⁻⁶⁾、Fosse^{7,8)} そして Fosse と Risnes^{9,10)} などがある。いずれも pouch-young specimen (哺育囊中の新生仔；ここでは哺育仔と呼ぶ) の歯胚についての観察である。彼らは二生歯性とされる理由となっている第3小臼歯の発生経過やその関連歯堤などについて述べている。第3小臼歯は代生歯であり、これに先行する deciduous premolar (dp) があり、この dp が他の歯種の歯と同様な発達をした後、第3小臼歯と交換するとされている。

われわれは、従来から実験動物としてのオオネズミクイを実際に手許で飼育、繁殖させ得られた哺育仔の組織発生を調べるとともに、これまでに報告の少ない、歯の萌出期における各歯種の観察を行っている。今回はこのうち、本動物の飼育と繁殖、成体の歯の種類と数、26日齢と90日齢の歯の発生、特に第3小臼歯と第4大臼歯の形成について述べる。

材料と方法

今回用いた動物は、哺育仔を除きすべての成体は実験動物中央研究所から分与されたものである。60カ月齢以外の成体は実験室で1年から2年飼育した。

観察材料は以下の通りである。

月齢	性別	体長 (mm)	尾長 (mm)	体重 (g)	識別番号
32カ月	♂	170	140	120	32-1
32カ月	♂	180	90	150	32-3
32カ月	♀	165	150	110	32-2
34カ月	♀	165	130	105	34-1
36カ月	♂	170	125	140	36-1
36カ月	♀	178	115	150	36-2
60カ月	♂	170	140	125	60-1
60カ月	♀	170	125	140	60-2

また哺育仔は

	性別	体長(mm)	体重(g)
26日齢	♂	14.0(頭尾長)	0.45
44日齢	不明	18.0(頭尾長)	1.03
90日齢	♂	76.0	30.0

固定は10%緩衝ホルマリン液またはブワン液、スーサ液で行い、パラフィン包埋をし厚さ10 μmの切片とし、ヘマトキシリン・エオジン染色と一部はアザン染色を施した。

餌はスunks用の固型飼料 (日本クレア, Clea 305 または実中研) を与え、通常は雌雄別々にラット用ケージに分け飼育し、交尾のためには一昼夜雌雄を同一ケージに入れる。

$$\text{成体の歯式は } I \frac{4}{3} C \frac{1}{1} P \frac{3}{2} M \frac{4}{4} = 44$$

とされている。

観 察

1. 飼育と繁殖について

Dasyuroides byrnei は有袋類の多前歯類 (Polyprotodontia) に属するフクロネコ科 (Dasyuroidae), オオネズミクイ属の小動物でオーストラリア中部に生息している。Fig. 1-1 のように、全身は比較的長い体毛に覆われ、体長に近い長い尾は太く、先端が黒色の長毛になっている。この動物は、運動も力強く敏捷であるが、目と耳の大きいのが特徴であり、おおよその体型はラットに似ている。年齢によって相違するが、12カ月齢の動物は体長 170 mm、尾長 140 mm、体重 120 g である。飼料はスunksのための合成飼料で、飼育温度は普通の飼育室の室温 (15~25°C) でよいが、低温には注意が必要である。繁殖期以外は雌雄別々に飼育する。繁殖期は日本では6月から11月と考えられる。交尾は雌雄を1昼夜同一ケージに入れて行う。妊娠期間は約5週ともされるが、哺育仔が哺育囊に移る時期を確認するのは難しい。眼が開くのは40日目位で乳離れは約3カ月を要する。哺育囊は下腹部にある低いヒダで囲まれた20×30 mmの径の浅い凹みで、袋にはなっていない。

成熟年齢は生後8カ月から48カ月とされるが、雌雄ともに12カ月位が繁殖には良いようである。30カ月齢以後になると交尾はうまく行かないこと

Fig. 1 1. One year male (32-1). The hind limb has four fingers. $\times 1/2$.
 2. 26 day pouch young. CR length; 14 mm. No eyes open. $\times 2$.
 3. 44 day pouch young. CR length; 18 mm. Eyes open. $\times 4.4$.
 4. Sagittal section of 26 day pouch young. $\times 6$. section no. 201.

がある。

同腹仔数は1～6匹^{2,11)}とされるが、平均3～4匹程度ではないと思われる。哺育仔は哺育嚢で確認した5日後の測定では体長(CR長)7～8mmで体重0.1g、26日後は体長(CR長)14mm、体重0.45g(Fig. 1-2, 4)、44日後は体長18mm、体重1.03g(Fig. 1-3)である。

2. 26日齢の哺育仔について

Fig. 1-2, 4に示したように、この時期の哺育仔は全体として楕円体型をとり、強く乳頭に吸着しまだ眼は開いていないが、組織学的には各臓器の特徴が判定できる。組織切片による観察の詳細は別の機会に譲るが、その概要を述べる。

骨は椎骨の椎弓部分、頭蓋底の一部、肋骨の背

Fig. 2 Occlusal view of maxillae and mandibulae.

1. 18 months male (32-1). Plaster cast of maxilla. In one side of the maxilla, four incisors, one canine, two premolars and four molars are seen. $\times 2.7$.
2. 32 months male (32-2). Note the left third premolar (arrow) between P^2 and M^1 . $\times 3$.
3. 32 months female (32-2). Three premolars are in both sides of the maxilla. $\times 3$.
4. 32 months female (32-2). Two premolars are in both sides of the mandibula. $\times 3$.
5. 32 months male (32-1). Note the left maxillary third premolar (arrow). $\times 3$.
6. 32 months male (32-1). Left mandibular first incisor missed. $\times 3$.

側2/3, 四肢の長管骨の骨幹部, 上・下顎骨などでみられるが, その他は軟骨であり頭蓋の正中付近の頭頂部, 前頭部には未だ骨はみられない。

口腔域では, 口腔と舌の大きさが目立ち, 歯胚は切歯から大臼歯に至るまで連続した一本の歯堤によって結ばれているようにみえるが, 上顎前歯, ことに I^1 , I^2 の歯堤はその遠位の歯の歯堤との連続性が不明瞭であった。上下顎の歯胚は P^3 , M^4 , M_4 を除くすべての歯種について, この時期にすでに形成されているが, 前歯は未だ杯状期に到達せずやや明瞭ではない。臼歯は鐘状期に近いものが多くみられた。上顎では前歯歯胚は深部に歯槽骨をもつが, 未だにいわゆる歯槽状構造をもたない。上・下顎の臼歯は, 歯槽骨が歯槽を形成し歯胚を納めている。上顎骨は薄いが完全に骨化しており, 下顎骨も同様の骨化をして, ことに下顎枝の部分は強大な骨組織となっていた。

3. 成体の歯について

Fig. 2-1 では18カ月齢の雄の上顎の印象を示した。前方から切歯4, 犬歯1, 小臼歯2, そして大臼歯4である (なお以後歯種は I.C.P.M. と表示する)。 M^4 は他の M^1 - M^3 より著しく小さい (Fig. 2-3, 5)。Fig. 2-2 は32カ月齢の雄の上顎の全体像である。この標本では歯種, 大きさは Fig. 2-1 と変らないが, 左上顎の P^2 と M^1 の間にきわめて小さいが P^3 の一部が萌出しているのがみられる。しかし, この P^3 は右の同じ位置にはみられない。Fig. 2-3, 4 と 5, 6 は同年齢, すなわち32カ月齢の雌と雄の上, 下顎の骨格標本である。Fig. 2-3 の雌では左右に P^3 がみられ, Fig. 2-5 の雄では左のみに P^3 がみられる。下顎は雌雄ともに P_3 はなく, $I_{1-3}C_1P_{1-2}M_{1-4}$ である。雌は32カ月齢以降すべての動物で上顎の左右に P^3 がみられた。32カ月齢の雌の骨格標本で左右の P^3 を抜去して観察したところ P^1 , P^2 と相違し, 小型で単根であったが, 左右同大形であった。また雄では60カ月齢を除くすべての個体で上顎の右では P^3 を欠如していた。

なお, 写真では示していないが60カ月齢の雌雄の上顎ではともに P^3 が左右にみられる。上下顎の大臼歯は咬頭は鋭く, トリボスフェニック型である。

Table 1 Antero-posterior diameters and positions of teeth in 90 day pouch young animal. The length of each bars indicates the antero-posterior diameter of each tooth which is calculated by their thickness of paraffin sections. Dotted lines represent the dental laminae and the tooth-like tissue. In the sections, they appeared at the lingual side of the teeth.

The dental lamina or dental lamina-like tissue of P^3 and M^4 are formed.

Unerrupted teeth : I^1 , I^4 , P_2^2 , dp , M^2 ,

Tooth germ : M_3^3 , M_4

4. 90日齢の上下顎の歯の組織学的観察

90日齢, 雄頭部右側半を頬舌断, 厚さ $10\mu\text{m}$ の連続切片として, ヘマトキシリンとエオジンあるいはアザン染色を施して観察した。切片は1,464枚となったが, I^1 から M_4 までの上下顎の歯の含まれる切片は No. 91~1,080 までであった。固定や包埋による組織の収縮等で, 各歯あるいは歯胚等の組織の大きさの絶対値は求められないが, 相対的な大きさと前後軸に沿った上下顎の各歯の排列を Table 1 に示した。実線はその歯の前後軸上の最大幅径を示し, 点線は歯堤の長さを示してい

Fig. 3

る。歯の前後径での比較では、上下顎ともに C, P, M の歯の間にはいずれも大きな相違はない。切歯は小さく、P や M の 1/2 から 1/4 の大きさである。Table 1 によれば、上下顎ともに切歯が、そして犬歯と第 1 小臼歯とが互いは叢生(crowding)の傾向を示し、主として頬舌的な重複をしているのが分る。しかし、犬歯と第 1 小臼歯の位置関係はその後変化する (Fig. 2)。

上顎：90 日齢の上顎で萌出していない歯は I¹, I⁴, P₂², dp, M², の 6 歯種であり歯根はすべての歯で未完成である。

また歯胚の状態にあるのは M³ であり、M⁴ と P³ は歯堤の一部、または歯堤様構造を示した。上顎の P² と M¹ の間の組織が Fig. 3 である。P³ はやや密度の高い結合組織に包まれた、ゴルフのクラブ状の上皮細胞集団として P² と上皮との中間にみられたが、付近に歯堤様組織はなく、それらの細胞が特定の組織と連続していることはなかった (Table 1, Fig. 3-1, 2)。また P³ の頬側には dp と思われる単咬頭、単根の歯が認められ、根はその 1/2 を歯槽骨の中で支持されている (Fig. 3-1, 3, 4)。ただし、この根尖部分はやや頬側に弯曲し、組織をみると骨小腔様の構造がその内部に細胞を含んでいる像がみられる。歯冠はエナメル質と象牙質の形成が進んでおり、その咬頭を包む歯小囊はすでに上皮に接触しているが萌出はしていない。M¹ は dp の頬側に位置し複数の咬頭と根をもち、その一部はすでに萌出している (Fig. 3-3, 4, 4-1, 2)。この M¹ の根はまだ完成していない (Fig. 4-1) が歯頸部の近くまで歯槽骨がみられ、歯槽を形成している。M³ は三咬頭を示す鐘状期の歯胚で、エナメル質と象牙質の形成は未だきわめて初期である。Fig. 4-3 では歯小囊はゆったりと歯胚を包んでいて、そのやや口腔側より

の上皮側に歯堤がみられる。歯堤は M² の近心側から M³ 歯胚の遠心側まで、切片の枚数にして 265 枚 (約 2,650 μ m) の中を伸びている。さらに M³ がこの歯堤と連絡する部位の途中から代生歯堤、恐らく M⁴ の原基と思われる構造がみられる (Fig. 4-4)。

下顎：萌出していない歯は P₂ である。歯胚の状態にあるのは M₃ と M₄ である。P₂ と M₁ との間で P₂ の頬側にきわめて小さい歯 (Fig. 5-1, 2) の形成がみられる。長径約 300 μ m であるが、エナメル質と象牙質がすでに形成され、象牙質には細管様構造がみられる。この組織は孤立していて、口腔上皮や、歯堤などと連絡していない。

M₄ は歯胚であるが、M₃ とともに歯槽内に納まっている。歯堤の方向はほとんど水平から垂直に 90° 傾いてみえる (Fig. 5-3)。この歯胚にはエナメル質と象牙質の形成がみられる。この M₄ 歯胚の歯小囊が連結する歯堤は切片数にして 170 枚 (約 1,700 μ m) の長さで前後に走っている。M₄ 歯胚と歯堤とは連続している (Fig. 5-3, 4)。

考 察

1. 有袋類の実験動物化

有袋類を実験動物とする試みは *Marmosa mitis* (コモリネズミ)¹²⁾, *Sminthopsis larapinta* (ハナスジスミントプシス)¹³⁾, *Dasyuroides byrnei* (オオネズミクイ) と *Dasyurus cristicauda* (ネズミクイ)¹⁴⁾, *Didelphis virginiana* (キタオポッサム)¹⁵⁾, *Monodelphis domestica* (ハイイロジネズミオポッサム)¹⁶⁾ で行われている。Wooley¹⁴⁾ はオオネズミクイの餌として、生きたヒヨコや鶏卵、あるいはヒツジの肉などを与えると良いとしている。これらの報告の中ではキタオポッサムに関する報告¹⁵⁾は飼育方

Fig. 3 Maxillary teeth and tooth germs.

1. Root of the unerupted second premolar (P²) enclosed with the alveolar bone and crown of the unerupted deciduous premolar (dp) are shown. Primordium of the third premolar (arrow) is a small cell mass. $\times 28$. section no. 502.
2. Club-shaped primordium of the third premolar is constituted with epithelial and mesenchymal cells. $\times 140$. section no. 503.
3. Root of the deciduous premolar (dp) and enamel space of the first molar (M¹). Cellular structures (arrows) are seen in the distal end of the dp's root. $\times 68$. section no. 517.
4. Crown of the first molar (M¹) end root of the dp (arrow). $\times 28$. section no. 523.

Fig. 4 Maxillary teeth and tooth germs.

1. Root of the first molar enclosed with the alveolar bone. $\times 27$. sections no. 543.
2. Erupted portion of the first molar. $\times 27$. section no. 567.
3. Tooth germ of the third molar. The germ has three cusps, dental sac and a slender dental lamina. $\times 27$. section no. 883.
4. Dental lamina as a primordium (arrow) of the fourth molar. The lamina does not contact the oral epithelium. $\times 136$. section no. 883.

Fig. 5 Mandibular teeth and tooth germs.

1. Unerupted second premolar. A small tooth-like tissue (arrow) is seen at the buccal side of the premolar enclosed with the alveolar bone. $\times 27$. section no. 515.
2. Small tooth like tissue constituted with dentin and enamel space (E). Dentinal tubules are seen in the dentin. $\times 136$. section no. 883.
3. Tooth germ of the fourth molar and its dental lamina. The third molar (M_3). $\times 62$. section no. 1011.
4. Dental lamina connects with tooth germ of the fourth molar. $\times 136$. section on. 1011.

Fig. 5

法, 飼育装置, あるいは実験方法等についてきわめて詳しい。

2. P^3 の二生歯性について

Berkovitz は *Setonix brachyurus* (クアッカワラビー)⁴⁾ と *Trichosurus vulpecula* (フクロギツネ)⁵⁾ の哺育仔の小白歯の形成過程を観察し, 第2小白歯と第1大臼歯との間に乳小白歯の存在することを見出し, これが引き続いて形成される第3小白歯によって置き換えられることを報告し, 有袋類は2つの歯性, すなわち乳歯と永久歯の二系があることを述べている。その後, 彼は *Protemnodon eugenii* (ダマヤブラビー) の2日から55日齢の哺育仔を観察し, 報告している⁶⁾。すなわち, この動物には, この時期に大型の deciduous molariform tooth (DM) があり, 切歯を除く各歯種の歯胚は一連の歯堤で連結していて, DM と P_3^3 も同一の歯堤から派生すると述べている。 P_3^3 の本格的な発達は, この歯堤の消失後, すなわち55日齢以後のことである。

Fosse⁷⁾ は, *Antechinus stuartii* (チャアンテキスス) の40~45日齢の哺育仔を用いて上・下顎の歯胚を観察し, $I \frac{4}{3} C \frac{1}{1} P \frac{3}{3} M \frac{3}{4}$ の歯式を示すこの時期の各歯は P_3^3 と M_4 以外では皆石灰化が進んでいて, 歯堤は前歯部ではすでに消失し, M^2 の付近と, $M_1 \sim M_3$ の近くにもみわずかに残っているとしている。dp は上・下顎で発達している。 M_4 はこの後で形成される。

Sminthopsis crassicaudata (オボトスミントプシス) については, Fosse が体長 20 mm⁸⁾ と 30 mm⁷⁾ の哺育仔を材料として報告している。すなわち 20 mm 仔では歯式は $I \frac{4}{3} C \frac{1}{1} P \frac{2}{3} M \frac{3}{3}$ であるが, 30 mm 仔では $I \frac{4}{3} C \frac{1}{1} P \frac{3}{3} M \frac{3}{4}$ となる。20 mm 仔で著しく小さい歯堤様の構造が 30 mm 仔の哺育仔では P^3 に発達, 20 mm 仔では杯状期であった M^3 や, 痕跡もみられなかった M_4 は, 30 mm 仔ではそれぞれの形成がより明瞭になる。20 mm 仔では P_3 と M^3 以外が石灰化を開始していたが, 30 mm 仔では P^3 と M_4 以外は石灰化していた。20 mm 仔で, 大臼歯の付近にみられた歯堤は断裂して 30 mm 仔ではそのほとんどが消失する。

Fosse と Risnes⁹⁾ は *Isoodon obesulus* (チャイロコ

ミミバンディクト) と *Perameles gunnii* (ヒガシシマバンディクト) の哺育仔の歯胚を観察し報告している。すなわち, 33日齢の *Isoodon* は $I \frac{5}{3} C \frac{1}{1} P \frac{3}{3} M \frac{3}{3}$ で, この時期には良く発達した dp と著しく小さい P_3^3 をもっているが, 歯堤の大部分は消失しており, M_3^3 付近にわずかに残るのみである。彼らは I_1 の頰側部に小さい馬蹄形の退行歯があるのもみている。いずれみられる M_4 はこの時期には未だに痕跡もみられない。 P_3^3 と M^3 以外はすべて石灰化を始めている。*Perameles* では 36日齢の哺育仔を用いて, その歯式は $I \frac{5}{3} C \frac{1}{1} P \frac{2}{2} M \frac{3}{4}$ であるとしている。歯堤は所々で断裂しているが, 上顎の臼歯部では細く長く連続して残存している。 P_3^3 の形成はまだみられない。dp の発達は上・下顎でみられる。石灰化を開始していないのは M^3 と M_4 である。

このように数種の有袋類の哺育仔での歯胚の形成過程についての報告をみると, その一部に乳切歯様の歯の出現する動物^{6,10)} もあるが, 多くは乳小白歯が二生歯性として, 第3小白歯と置換されることが述べられている。*Protemnodon* の22日齢と37日齢とでは連続した歯堤の一部から dp の形成するのを見ているが⁶⁾, その他の報告では動物の発生段階がより進んでいるためか, 歯堤が断裂しあるいは消失していて dp や P_3^3 の歯堤が明らかでない。 M_3^3 あるいは M_4^4 の形成は他の歯より遅れることが多く, 石灰化の開始もその他の歯胚より遅い。また, 観察した材料の発生段階によっては, 将来形成される歯の歯胚や原基が, 全く観察されない場合もあった。

各動物の哺育仔において, 歯種によっては, 歯槽骨, ことに歯槽の形成がどの程度進行しているかを知らなかったが, 各報告では, それにほとんど触れていなかった。本研究の26日齢の観察では大臼歯胚の歯槽の形成は顕著であった。90日齢では多くの歯の中で dp のみが, 歯槽の形成は十分でなかった。歯槽形成は永久歯と密接に関連しているのかも知れない。

本観察での *Dasyuroides byrnei* (フクロネコ科, オオネズミクイ属, オオネズミクイ) は90日齢の雄の切片からすると, P^3 に該当する組織は上皮細

胞様の集団であるが、その頰側の歯は、その歯冠や歯根の形から M^1 とは相違し、Berkovitz⁴⁾ や Fosse⁷⁾ らのいう, deciduous premolar (dp) に該当すると思われる。この dp は P^3 や M^4 を除く他の歯の発生の進行と似て萌出はしていないが、歯冠や歯根の形成が進んでいる。一方、 M^1 は歯冠、歯根ともに著しい発達をしていて、咬頭も歯根も複数の形成があり、大臼歯と考えられる。しかし、dp と P^3 の判定は90日齢の動物の観察のみでは明確ではない。今後90日齢以降の比較的若い材料を調べる必要がある。

それでは dp が萌出し、やがて脱落し、その後引き続き P^3 が萌出してくるのであろうか。本観察では90日齢以後、18カ月齢までの間、若い成体を調べていないが、少なくとも印象をとって経過観察した18カ月齢では、 P^2 と M^1 の間に dp や P^3 と思われる歯はみられない。一方32カ月齢の雄で左側のみであるが、 P^2 と M^1 の間に小さい歯の先端がみられる。これは P^3 と考えられる。同様に骨格標本では、雌では上顎の左右に、雄ではやはり左側に P^3 がみられる。下顎にはいずれも P^3 はない。これまでの有袋類の報告⁴⁻⁹⁾ では上、下顎の双方に dp がみられる。なお写真に示さなかったが、60カ月齢の雌雄では、上顎には左右とも P^3 がみられる。 P^3 は雄では萌出が大幅に遅れることを示している。

以上からすると P^3 は雌雄によって萌出の時期に違いはあるが、いずれ萌出する。しかしながら dp がいつ萌出し、また脱落するのかは、現在までのところ確認していない。あるいは dp は萌出せずに吸収されるのかもしれない。いずれにしても、これまでの報告で、 P^3 は二生歯性といわれているが、dp の萌出と脱落についての記述が十分にされていない。下顎では P_3 が観察ができなかったが、きわめて小さい歯がみられた。すでにこの時期にこの歯は歯胚の構造は示していない。しかしながら、この歯の位置は dp あるいは P^3 の位置にあたる。この歯の所属についてはより早い段階を調べる必要があるかもしれない。コウモリ的一种を調べた最近の報告¹⁸⁾ で、 P^3 は他の歯より萌出が遅く、しかもその形成途中で退化するとされ、その欠失率も24%であることからこ

の歯を退化途上にあると考えている。オオネズミクイの P_3^3 についても同様な傾向が考えられないであろうか。

3. M^4 と M_4 について

この90日齢の材料では M^4 は歯堤に付随する小さい原基としてのみ観察される。果してこの歯堤が M_4 を形成するのかどうか、本観察では未だ明らかでない。それにしても、18カ月齢では小さいながら明瞭な M^4 の形成があるので、歯堤からの M^4 の発達は早い速度で行われると推察される。また M_4 は M^3 と似た発生段階であり、 M_1^1 や M_2^2 と相違して、発生は遅れているが、18カ月齢までに明瞭な大臼歯となるのであろう。しかしながら、 M_4 は萌出後も小さい。

以上からオオネズミクイの歯式は $I \frac{4}{3} C \frac{1}{1} P \frac{3^*}{2}$ $M \frac{4}{4} = 44$ であり、一時期雌雄と左右で $P^3(*)$ の萌出が同一でないことがあるという、興味ある結果となった。

本材料は成体の大きさ、飼育と繁殖の容易なこと、そして哺育仔の大きさや哺育期間の長さなどから、これまでラット等を用いて行い難かった歯胚の実験が、比較的行いやすいものと思われ、歯の発生生物学の材料として好適な動物と考えられる。歯以外にも染色体が7対である¹⁹⁾ことや、口蓋扁桃がきわめて単純であること²⁰⁾などリンパ組織も含めて実験動物として種々の利用が期待される。

結 論

有袋類のフロネコ科オオネズミクイ属オオネズミクイを用いて、その飼育・繁殖を行い、歯学領域の発生生物学のための実験動物としての有用性を確かめるとともに、その成体、哺育仔の歯を調べ次のようなことがわかった。

1. 本動物は実験動物として飼育・繁殖が容易で、個体の大きさも適当であり、哺育仔の歯の発生が3カ月にわたって観察が可能で、発生生物学の実験材料として有意義な動物である。

2. 歯式は $I \frac{4}{3} C \frac{1}{1} P \frac{3}{2} M \frac{4}{4} = 44$ が基本と考え

られる。全歯種を備え、大白歯はトリボスフェニック型である。

3. 歯は二生歯性で、上顎第3小白歯のみが先行する乳歯をもつ。

4. 第3小白歯は、永久歯と考えられるが、本種においては退行的であり、その萌出が不安定である。

5. 第4大白歯は上・下顎ともにみられるが、上顎の第4大白歯の形成は他の歯種に比較し著し

く遅れ、萌出後も他の大白歯に比較してきわめて小さい。

稿を終えるにあたり、研究材料の飼育・繁殖をはじめ技術的な指導をいただいた白井松新薬開発研究部西川一義氏に深く感謝いたします。

また、貴重な材料の提供をいただいた飼実験動物中央研究所に厚くお礼を申し上げます。

抄録：有袋類の一種であるオオネズミクイ *Dasyuroides byrnei* の飼育・繁殖を実験室で行い、口腔領域の発生生物学的研究の材料としての有用性を確かめ、加えて本動物の歯の発生を組織学的に調べ、かつ歯種・歯数については1年から5年の飼育期間での経過を調べた。その結果、飼育・繁殖は容易であり、新生仔は約1カ月で全歯胚の形成を始め、約3カ月で歯の萌出が一斉に始まる経過をたどることから、歯の形成に関する実験動物として好適な条件を備えていることがわかった。

90日齢の哺育仔では、全歯種 $I \frac{4}{3} C \frac{1}{1} P \frac{3}{2} M \frac{4}{4} = 44$ のうち24歯が萌出、10歯が未萌出歯、6歯が鐘状期歯胚、上顎の第3小白歯と第4大白歯はともに未だ歯堤状組織であった。また今回は、主として上顎のみにみられる第3小白歯と、それに先行する乳小白歯の観察を行った。第3小白歯はその萌出時期が不安定で、年齢、雌雄、左右で相違していた。

文 献

- Masuda, T., Nishikawa, K. and Takagi, T.: Ultrastructure of secretory ameloblasts in the house musk shrew *Suncus murinus*. *Insectivora*. *Acta Anat.* **134**: 72-78, 1989.
- 江崎孝三郎, 松崎哲也: 実験動物としての有袋類. *実験医学* **4**: 90-91, 1986.
- 益田忠幸, 山下菊治: 有袋類, オオネズミクイ, *Kowari* (*Dasyuroides byrnei*) のエナメル細管の構造について. *四国歯誌* **3**: 231-239, 1990.
- Berkovitz, B.K.B.: The homology of the premolar teeth in *Setonix brachyurus* (Macropodidae: Marsupialia). *Arch. Oral Biol.* **11**: 1371-1384, 1966.
- Berkovitz, B.K.B.: Some stages in the early development of the post-incisor dentition of *Trichosurus vulpecula* (Phalangerioidea: Marsupialia). *J. Zool. London* **154**: 403-414, 1968.
- Berkovitz, B.K.B.: Tooth development in *Protemnodon eugenii*. *J. Dent. Res.* **51**: 1467-1473, 1972.
- Fosse, G.: Development of the teeth in a pouch-young specimen of *Antechinus stuartii* and a pouch-young specimen of *Sminthopsis crassicaudata* (Dasyuridae: Marsupialia). *Arch. Oral Biol.* **14**: 207-218, 1969.
- Fosse, G.: Development of the teeth in a pouch-young specimen of *Sminthopsis crassicaudata* (Dasyuridae: Marsupialia). *Arch. Oral Biol.* **14**: 1389-1394, 1969.
- Fosse, G. and Risnes, S.: Development of the teeth in a pouch-young specimen of *Isodon obesulus* and one of *Perameles gunnii* (Peramelidae: Marsupialia). *Arch. Oral Biol.* **17**: 829-838, 1972.
- Fosse, G. and Risnes, S.: Development of the incisors in two pouch-young stages of *Isodon macrourus*. *Arch. Oral Biol.* **17**: 839-845, 1972.
- Aslin, H.J.: Biology of a laboratory colony of *Dasyuroides byrnei* (Marsupialia: Dasyuridae). *Aust. Zool* **10**: 457-471, 1980.
- Barnes, R.D. and Barthold, S.W.: Reproduction and breeding behaviour in an experimental colony of *Marmosa mitis* (Didelphidae). *J. Reprod. Fertil. Suppl.* **6**: 477-482, 1969.
- Gofrey, G.K.: Reproduction in a laboratory colony of the marsupial mouse *Sminthopsis larapinta* (Marsupialia: Dasyuridae). *Aust. J. Zool.* **17**: 637-654, 1969.
- Wooley, P.: Maintenance and breeding of laboratory colonies *Dasyuroides byrnei* and *Dasyercus crassicauda*. *Int. Zoo Yearbook* **11**: 351-354, 1971.
- Jargelski, Jr. W.: The opossum (*Didelphis virginiana* Kerr) as a biomedical model. *Lab.*

- Anim. Sci. **24** : 375-425, 1974.
- 16) Fadem, B.H. : Care and breeding of the gray, short-tailed opossum (*Monodelphis domestica*). Lab. Anim. Sci. **32** : 405-409, 1982.
- 17) Lumsden, A.G.S. : The dentition of mammals. Dental Anatomy and Embryology. Ed. J.W. Osborn, pp. 399-419, Blackwell Sci. Pub., Oxford, 1981.
- 18) Funakoshi, K., Fukue, Y. and Tabata, S. : Tooth development and replacement in the Japanese greater horseshoe bat, *Phinolophus ferrumequinum nippon*. Zool Sci. **9** : 445-450, 1992.
- 19) Martin, P.G. and Hayman, D.L. : Quantitative comparisons between the karyotypes of Australian marsupials from three different superfamilies. Chromosoma **20** : 290-310, 1967.
- 20) Nishikawa, K. and Takagi, T. : Comparative Immunobiology of the palatine tonsil. Acta Otolaryngol. Suppl. **454** : 43-47, 1988.