

## 原 著

## ヒト舌における軟骨組織の病理学的研究

## 第1報 舌中隔中の軟骨組織 (いわゆる Knorpelinsel)

武田 泰典 嶋中 豊彦 鈴木 鍾美

岩手医科大学歯学部口腔病理学講座\* (主任: 鈴木鍾美教授)

〔受付: 1984年5月14日〕

**抄録:** ヒト舌の手術材料を用いて舌中隔における軟骨組織 (いわゆる Knorpelinsel) を光顕的・超微構造的に検索し, その由来について考察を加えた。25例中1例 (73歳・男性) の舌体部舌中隔中に軟骨組織小塊がみられ, この軟骨組織は軟骨膜様状の線維性被膜を有する弾性軟骨であったが, その構築は正常のものにくらべ著しく不整であった。ヒト舌中隔における軟骨組織の由来については胎生期における迷入組織, とくにキヌタ骨, ツチ骨の基礎としての軟骨, あるいは Meckel 軟骨が考えられた。さらに, ヒトの舌中隔における軟骨組織と哺乳動物の舌に存在する Lyssa とを比較して論じた。

**Key words:** human tongue, septum linguae, cartilaginous tissue, histogenesis.

## I. 緒 言

舌は口腔と口腔咽頭の両床のほとんどを形成し, 固有口腔を満たす筋肉性器官であり, その基礎は種々の方向に走る内外舌筋と機能的に分化した表層粘膜とから成っている。この舌の形態や機能には動物種により種々の相違があることは周知の如くであり, 哺乳動物にみられる舌の形態的特徴の一つに Lyssa (あるいは Tollwurm : 舌にみられる蛔虫様状のもの) の存在がある。この Lyssa は動物学者により19世紀初頭に記載されて以来, 食肉目 Carnivora や食虫目 Insectivora で多くみ出され<sup>3,5)</sup>, 次いでげっ歯目 Rodentia, 霊長目 Primates, 偶蹄目 Artiodactyla (ブタ), 奇蹄目 Perissodactyla (サイ) および有袋目 Marsupialia (カ

ンガルー) などにてその存在が検討され<sup>6-9)</sup>, Lyssa の構成組織, 由来, 存在意義が論述された。この哺乳動物にみられる Lyssa は舌尖部から舌小帯付着部近辺に至る舌中隔中に縦在し, 成獣においては疎な結合組織, 軟骨組織, 脂肪組織等より構成されている<sup>10,11,12)</sup>。

一方, ヒトでは胎児および新生児の舌中隔に約30%の割合で軟骨組織 (いわゆる Knorpelinsel) がみられ, きわめて稀には成人にも同組織の存在が確認されたとの報告がある<sup>13)</sup>。この様なヒト舌における軟骨組織は鰓弓由来の軟骨芽の迷入に因ると推定されており, さらに病理学的に舌に生ずる軟骨腫性病変の組織発生をここに求める研究者が多い<sup>14,15)</sup>。しかしながらヒト舌中隔中にみられる軟骨組織についてその詳細な組織像や超微構造を記載した報告は未だな

Pathological study on cartilaginous tissues in human tongue. Part 1. Cartilaginous tissue in septum linguae (so-called Knorpelinsel)

Yasunori TAKEDA, Toyohiko SHIMANAKA and Atsumi SUZUKI

(Department of Oral Pathology, School of Dentistry, Iwate Medical University, Morioka 020)

\*岩手県盛岡市内丸19-1 (〒020)

Dent. J. Iwate Med. Univ. 9 : 63-69, 1984

い。

筆者らはヒト舌における軟骨腫性病変の組織発生を明らかにする目的で舌の手術切除材料を用い、軟骨組織の存在の有無とその分布様式について検討を加えており、今回はその第1報として舌中隔にみられた軟骨組織の形態を報告するとともに、前述した哺乳動物にみられる *Lyssa* との比較について若干の文献的考察を加えた。

## II. 検索材料と方法

検索に用いた材料は舌の悪性腫瘍のために半側切除のなされた舌手術材料25例であり、いずれもその **surgical margin** が舌正中部を越えて設定されていたものである。これらの手術材料を10%中性リン酸緩衝ホルマリンにて十分に固定したのち、舌尖部より舌根部にむかって前額断方向に5mm間隔で切り出し、通法の如くパラフィン切片標本とした。これらの標本を鏡検ののち、軟骨組織のみられたものについては中性リン酸緩衝液で十分洗浄、4%グルタルアルデヒドにて再固定し、通法の如く電顕用切片を複製、明石LE M2000超顕微鏡にてその超微構造を観察した。

## III. 結 果

舌中隔中に軟骨組織のみられたものは25例中1例であった。この舌中隔中に軟骨組織のみられた症例は73歳の男性で、舌右側縁より口底部におよぶ悪性腫瘍(高分化型扁平上皮癌)のために同部への放射線照射( $Co^{60}$ , 4,400rad; Ra, 2,000rad)と化学療法(NK-631, 101mg; 5-Fu, 125mg)の後に舌半側切除、全頸部郭清、下顎骨離断がなされた。

病理組織学的に舌切除材料では側縁潰瘍部に沿って壊死傾向を呈する癌組織のみられたものの、その筋層深部への浸潤はみられなかった。さらに本例の舌体部舌中隔の疎な結合組織内に直径約0.5mmの球状の軟骨組織小塊がみられた(Fig. 1A, 矢印)。この軟骨組織小塊は周囲結合組織とは軟骨膜様状の線維性組織により

明瞭に境されていた(Fig. 1B, C)。軟骨組織の細胞間質はヘマトキシリンに濃染し、軟骨細胞の配列は不規則であった(Fig. 1C)。また、Orcein染色、Elastica van Gieson染色、Weigertの弾性線維染色で細胞間質全域に種々の太さの弾性線維が錯走してみられた。この弾性線維は軟骨膜様線維性組織に近づくにしたがってまばらになっていた。

超微構造的に軟骨細胞の形状と配列、軟骨基質における細線維や基質顆粒の分布などは正常のそれらにくらべ著しく不整であった(Fig. 2)。軟骨基質は細線維束により網目状に区切られ、その中にそれぞれ1個の軟骨細胞を容れていた。軟骨細胞周囲の基質は低電子密度を呈し、ここには疎に錯走する微小な細線維、個々に散在あるいは集塊を形成する基質顆粒、種々の太さの弾性線維の断片などがみられた。軟骨細胞は種々の外形を呈し(Fig. 3A, B)、細胞膜には外方に向う多くの小突起がみられた。また、核は偏在し、染色質はほぼ均等に分布しており、核小体は不明瞭であった。胞体はその大部分が均一無構造で低電子密度の大型の脂肪滴で占められており、他の小器官には乏しかった。

## IV. 考 察

今回報告したヒト舌中隔における軟骨組織の由来については、1)組織の化生 **metaplasia**, 2)個体発生期における異所形成あるいは迷入組織 **heterotopia, ectopia or stray germ**, 3)動物の進化に伴う特定器官の退化の結果としての遺残組織、の3つの可能性を挙げることができる。以下、それぞれについて推論を試みた。

まず、本症例では局所に大量の放射線照射がなされていたことより結合組織の軟骨化生 **chondroid metaplasia** が考えられる。しかし、通常、化生により生じた軟骨組織では既存の組織との移行像がみられ、かつその軟骨組織は線維性あるいは硝子軟骨である。今回舌中隔にみられた軟骨組織は軟骨膜様状の線維性被膜

により周囲結合組織とは明瞭に境されており、また、光顕ならびに超微構造所見より弾性軟骨に相当するものであった。したがって、ヒト舌中隔における軟骨組織が化生性機序により生じた可能性は否定できる。なお、化生性機序により生じた症例については次報にゆずる。

次に個体発生期における異所形成あるいは迷入組織としての可能性について述べる。ヒトでは胎生4週ころ第1および第2鰓弓の間でその腹側正中に無対結節を生ずる。これにひきつづき第1鰓弓内面に有対性の外側舌原基が生じ、漸次肥厚し、左右が癒合して舌体部および舌尖部をつくる。さらに第2および第3鰓弓の腹側正中に無対性隆起が生じ後方基礎コブラとなり前方基礎である無対結節と癒合して舌根部がつくられる。前および後両基礎の境界線は完成した舌においては舌分界溝に相当し、これに沿って有廓乳頭が発生する。一方、各鰓弓より発生する骨格は第1鰓弓からはツチ骨、キヌタ骨、下顎骨上部、蝶下顎靭帯、第2鰓弓からはアブミ骨弓部、茎状突起、茎突舌骨靭帯、第3鰓弓からは舌骨大角、第4鰓弓からは甲状軟骨上部、甲状舌骨靭帯を生ずる。また、第1および第2鰓弓から胎生期軟骨、すなわち Meckel 軟骨と Reichert 軟骨がそれぞれ発生し、骨格系の形成に関与する。したがって以上の様な観点から胎生期<sup>16)</sup>に舌に軟骨組織が迷入する可能性があるとするれば、その由来として舌尖部および舌体部に迷入する可能のある原基はキヌタ骨、ツチ骨の基礎をなす軟骨か、あるいは Meckel 軟骨であり、また、Reichert 軟骨は舌根部へ迷入する可能性がある。さらに第3、第4および第5鰓弓由来のものも舌根部へ迷入する可能性がある。以上の如く、ヒト舌中隔における軟骨組織の由来を発生期における軟骨原基の迷入に因ると仮定すると、今回報告した例は舌体部にみられたことより、その発生由来はキヌタ骨およびツチ骨原基としての軟骨か、あるいは Meckel 軟骨が考えられる。ところが、病理学的に分離腫的な性格を有する軟骨組織は長い経過とともに部分的にしる次第に骨化していくの

が一般的である。今回の検索での症例は73歳の高齢者にもかかわらず、このような骨化機転が全くみられなかったことより、胎生期迷入組織に由来したとすることに疑問が残る。

最後に動物の進化に伴う特定器官の退化の結果としての遺残組織の可能性について考察する。古くから食肉目を中心とした哺乳動物の舌中隔に Lyssa (古典的に狂犬病の意、狂犬病の病源がイヌの舌のこの部と考えられていた) とよばれる桿状ないし紡錘状の組織の存在が知られている。この Lyssa の組織形態ならびに発生についてはイヌ (雑犬) にて詳細な検索が試みられている<sup>10,11,12)</sup>のもの、その存在意義は未だ明らかではない。また、下等脊椎動物 (魚類、両生類、爬虫類等) でみられる鰓弓下骨格成分である舌下桿 (舌軟骨桿) Stützorgan (Zungenknorpel) と Lyssa を比較解剖学的に検討した結果、Lyssa は進化に伴う舌下桿の遺残であるとする解釈もある<sup>17)</sup>。浜坂<sup>11)</sup>ならびに荒木<sup>12)</sup>はイヌの研究で、Lyssa は胎生4週ころより間葉系組織の集合として認められ、出生直後まで次第にその大きさを増し、その後は増齢とともに脂肪組織が増加し、しばしば軟骨組織の形成をみるにいたると述べている。したがって、Lyssa の形成が完了するまでは軟骨組織の出現がみられないことより、これが下等脊椎動物の舌下桿の遺残とは直接考え難い。次に哺乳動物の舌に存在する Lyssa とヒト舌中隔にみられる軟骨組織塊 (いわゆる Knorpelinsel) との関連についてであるが、島村ら<sup>18)</sup>はスマトラトラ Sumatra tiger (*Panthera Sondaica*) の舌において Lyssa の軟骨化は前方部、すなわち舌尖部のみみられたことから、ヒトの舌体部舌中隔に出現する Knorpelinsel とは同一視していない。一方、浜坂<sup>11)</sup>はイヌ (雑犬) における Lyssa の検索で、Lyssa の後方、すなわち舌体部に軟骨組織の形成がおこっていたと報告している。したがって、Lyssa における軟骨化の部位は動物種により、あるいは個体により異なると考えるのが妥当のようである。ヒト舌中隔における軟骨組織と哺乳動物の舌にみ

られる *Lyssa* とを直接関連づけるような所見は今回の検索からは得られなかったが、今後、その組織由来についても比較解剖学的に検討を加えることも興味深いと考える。

## V. 結 語

舌の手術切除材料を用いて舌中隔中における軟骨組織（いわゆる *Knorpelinsel*）についてその形態を検索し以下の結果を得た：

1) 舌手術切除材料25例中1例の舌体部舌中隔中に軟骨組織小塊がみられた。

2) この軟骨組織は軟骨膜様状の線維性被膜を有する弾性軟骨であったが、正常のものにくらべ光顕的ならびに超微構造的にその構築は著しく不整であった。

3) ヒト舌中隔中における軟骨組織の由来については胎生期の迷入組織、とくにキヌタ骨、ツチ骨の基礎としての軟骨か、あるいは *Mec- kel* 軟骨が考えられた。

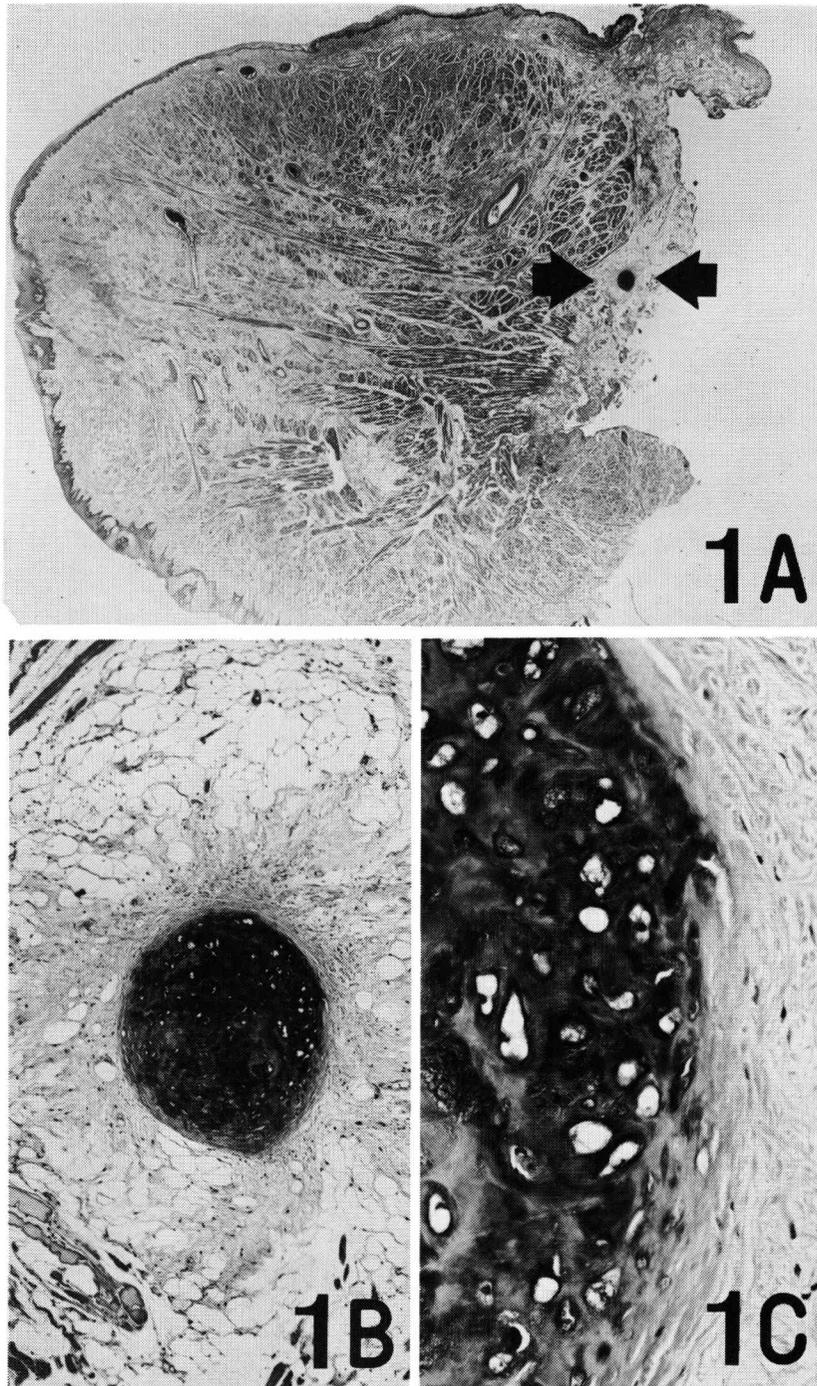
4) さらに、ヒト舌中隔中における軟骨組織と哺乳動物の舌に存在する *Lyssa* とを比較して論じた。

**Abstract :** Twenty five cases of operation materials of the human tongue were studied histopathologically by serial sections, with particular attention to the occurrence of cartilaginous tissues. As a result, a small mass of cartilaginous tissue was found in the septum linguae of one case. This cartilaginous tissue was surrounded by a perichondrium-like thin fibrous connective tissue. Several special stains and ultrastructural examination indicated that the cartilaginous tissue found in the present study was elastic one, however, its histological architecture was irregular markedly.

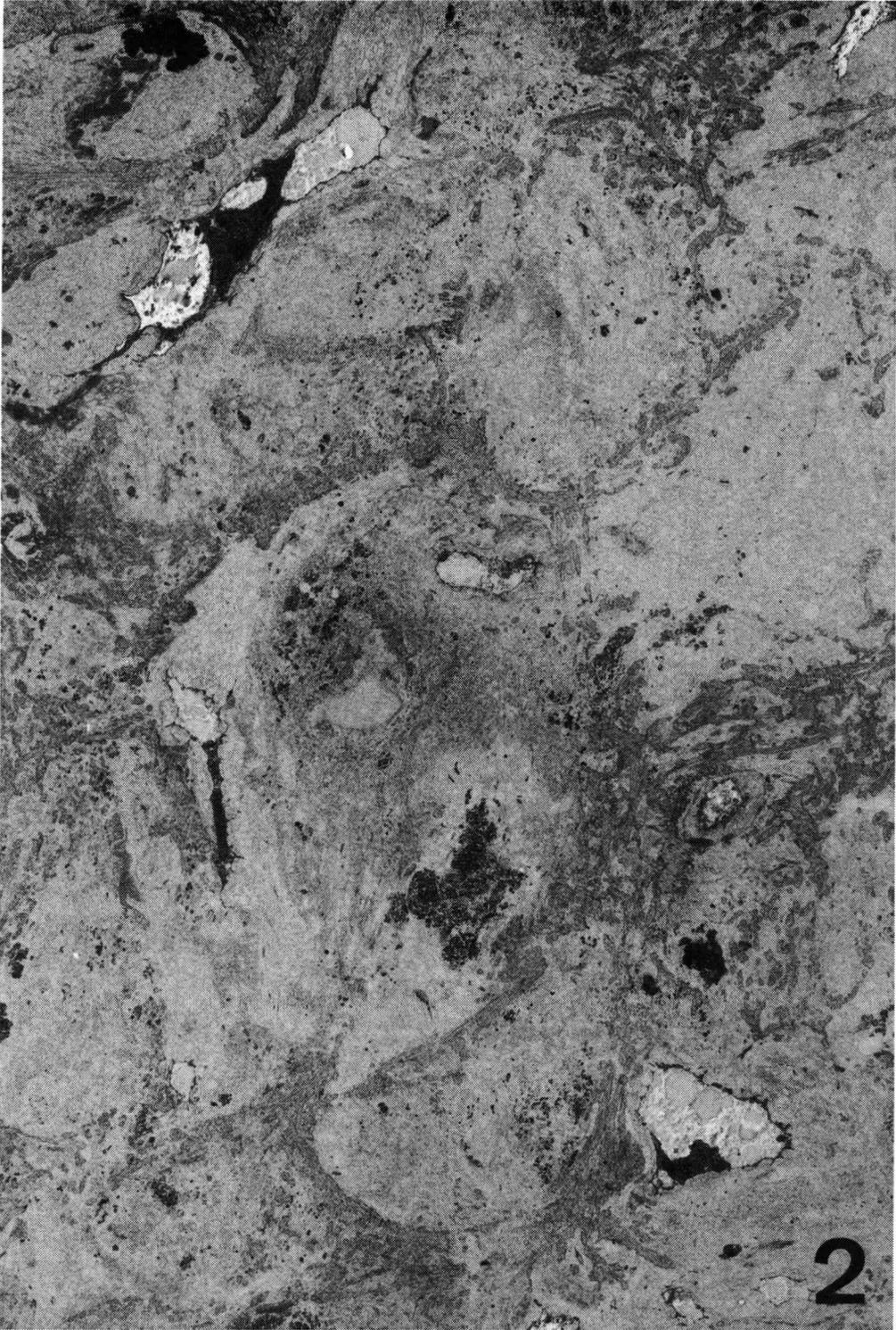
In addition to the above findings, the histogenesis of cartilaginous tissue in the septum linguae of the human tongue was discussed embryologically and phylogenetically.

## 文 献

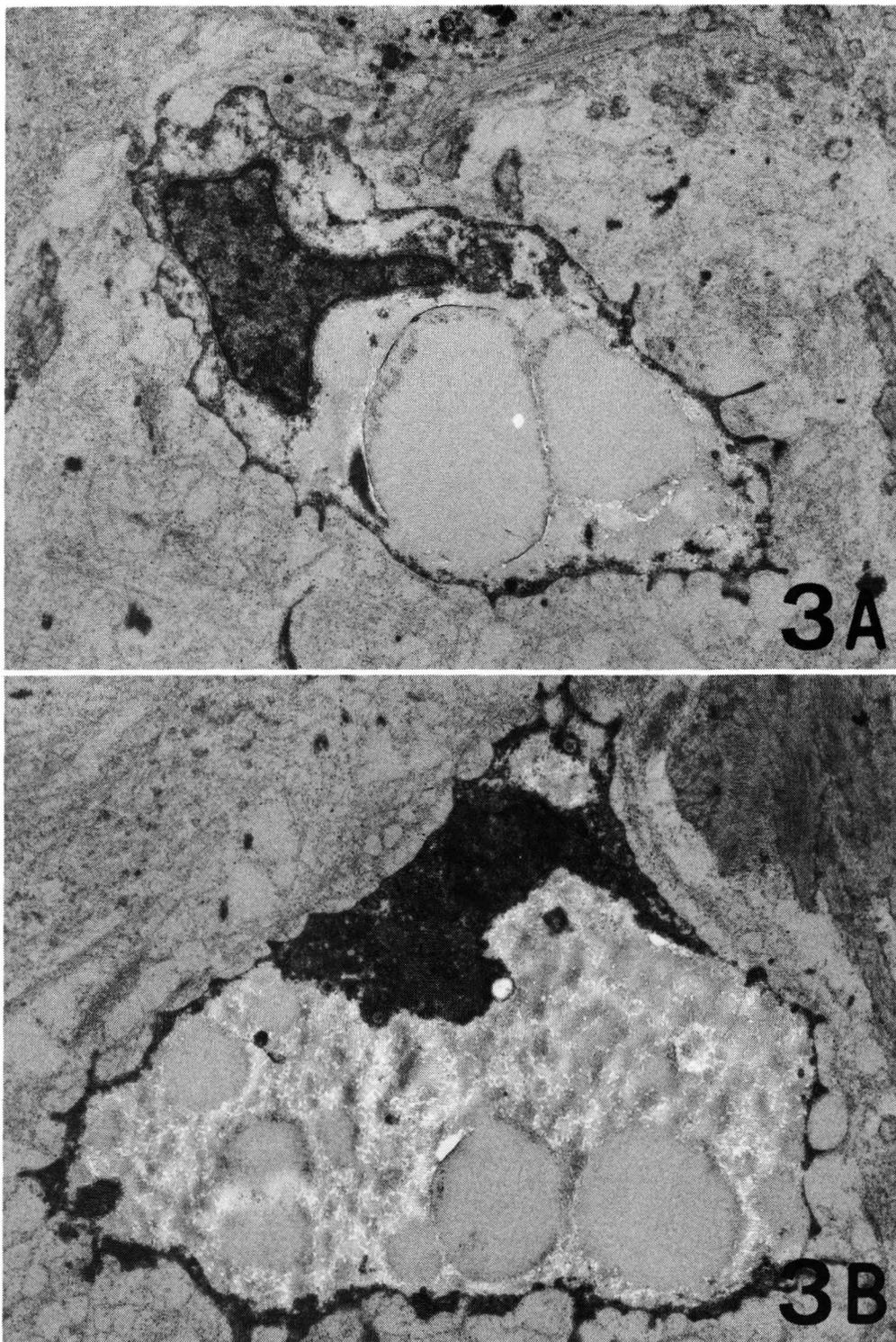
- 1) Opper, A. : Lehrbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie der Wirbeltiere Bd. III (1900). 10) より引用.
- 2) Wiedersheim, R. : Einführung in die vergleichende Anatomie der Wirbeltiere (1907). 10) より引用.
- 3) Schumacher, S. : Handbuch der Mikroskopischer Anatomie des Menschen (1927). 10) より引用.
- 4) Ihle, U. A. : Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere (1927). 10) より引用.
- 5) Evans, H. E., Christensen, G. C. : Miller's Anatomy of the Dog. 2nd ed. W. B. Saunders Comp. Philadelphia, London, Toronto, 441-442, 1979.
- 6) Gegenbaur, C. : Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere (1898). 18) より引用.
- 7) Gegenbaur, C. : Über die Unterzunge des Menschen und der Säugertiere (1884). 18) より引用.
- 8) Gegenbaur, C. : Beiträge zur Morphologie der Zunge (1886). 18) より引用.
- 9) Tokarski, T. : Neue Tatsachen zur vergleichenden Anatomie der Zungenstützorgane der Säugertiere (1904). 18) より引用.
- 10) Simamura, A. : A study of the *Lyssa* (Tollwurm). J. Kyushu Dent. Soci., 10 : 125-140, 1956.
- 11) 浜坂 明 : *Lyssa* の発生学的研究, 九州歯誌, 12 : 325-335, 1958.
- 12) 荒木国雄 : リッサーの組織学的並に発生学的研究, 医学研究, 29 : 43-63, 1959.
- 13) 豊田厚二, 野々山純, 林 清弘, 中根英晴 : 舌に発生せる *Choristoma* の1例, 耳鼻臨床, 57 : 307-310, 1954.
- 14) Zegarelli, D. J. : Chondroma of the tongue. Oral Surg, 43 : 738-745, 1977.
- 15) Roy, J. J., Klein, H. Z., Tipson, D. J. : Osteochondroma of the tongue. Arch Pathol, 89 : 565-568, 1970.
- 16) 森 於菟, 平沢 興, 小川鼎三, 森 優, 岡本道雄, 大内 弘, 森 富, 細川 宏, 山元寅男 : 解剖学 (続巻), 第8版, 金原出版, 東京, 京都, 126, 1972.
- 17) 島崎三郎訳 : ポルトマン脊椎動物比較形態学, 岩波書店, 東京, 83-84, 166-167, 1979.
- 18) 島村昭辰, 楊 錫華, 右田昌秀, 田島 収, 河島 裕 : *Lyssa* (Tollwurm) に関する研究(トラ), 九州歯誌, 15 : 188-192, 1962.



**Fig. 1.** Light microphotographs of cartilaginous tissue in septum linguae of the human tongue (73-year-old male). Hematoxylin and eosin stain. A : frontal whole cut view of the excised tongue, a small mass of cartilaginous tissue (arrows) in septum linguae.  $\times 4$ . B, C : a mass of cartilaginous tissue shown in A, surrounded by thin fibrous tissue, and irregular-arranged chondrocytes. B,  $\times 60$  and C,  $\times 200$ .



**Fig. 2.** Ultrastructural photograph of cartilaginous tissue found in septum linguae shown in Fig. 1, showing irregular-arranged chondrocytes and intercellular matrix.  $\times 2,120$ .



**Fig. 3.** Ultrastructural photographs of chondrocytes shown in Fig. 1. Accumulation of lipid droplets occupying the cytoplasm. A,  $\times 7,200$  and B,  $\times 7,400$ .