

中新統可児層群および鮮新・更新統古琵琶湖層群産 のクルター亜科魚類の咽頭歯化石

安野 敏勝*

1 はじめに

近年日本各地の新生代の湖沼性堆積物から淡水魚類化石が産出することが知られるようになった(友田ら, 1977)。長崎県壱岐島の長者原層からは良好な魚体化石が豊富に産出し(林, 1975), コイ科魚類は10種にも及び大陸系のクルター亜科魚類が最も栄えていてそれに次いでクセノキブリス亜科魚類が多く産出することがわかった(友田, 1982)。後者は日本の中新世にも栄えていた魚類である。

筆者はこのたび下部中新統可児層群からクルター亜科魚類の咽頭歯化石を発見し, 本亜科魚類が日本の中新世に分布を広めていたことが推定できた。また, 本亜科魚類の咽頭歯化石は更新世(安野, 1980)および鮮新世の古琵琶湖層群から産出することがわかったので, これらの咽頭歯化石についての概略を報告する。さらに, 本亜科魚類の分類において, 属段階の分類には咽頭骨の特徴の相違が有効であることがわかったのでそれについて簡略に述べる。なお, 本小論文に用いた用語はChu(1935), Vasnecov(1939)および小寺(1982)に従った。

謝辞: 岐阜歯科大学歯学部の中島経夫博士および中国科学院水生生物研究所の刘建康教授から中国産クルター類の咽頭骨・歯の提供を受けた。京都大学理学部の小早川みどり氏にはワタカの咽頭骨・歯の提供を受けた。国立科学博物館の友田淑郎博士には日頃淡水魚類についてご討論頂いている。また, 琵琶湖自然史研究会の諸氏には咽頭歯化石の研究・報告を許可して頂いた。ここに厚く感謝致します。

2 現生クルター亜科魚類の咽頭骨・歯について

本亜科魚類は日本には唯一のワタカ *Ischikauia steenackeri* (Sauvage) が琵琶湖水域に分布するのみである(中村, 1969)が, 中国大陸では栄えていて分布も広く, 13属(Chu, 1935)あるいは17属(易・

呉, 1964)にも及ぶ魚群からなる。易・呉によると, 本亜科魚類は山間の溪流や高山の湖に生息する山地型(*Anabarilius* 属など)と平原や湖や湖中の代表的な魚群(*Parabramis* 属など)にわけられている。

今回中国産の5属の咽頭骨・歯について検討する機会を得たので, その特徴の概略を以下に述べる。本亜科魚類の各列の咽頭歯数は一定していないことが多いので, 筆者が標本によって計測した数を示した。

i *Toxabramis swinhonis* Günther (Fig.1, 1)

咽頭骨の前枝(anterior limb)は細長くのび, 外側に向ってねじれる。骨全体の発達はよくないが有孔面(pitted surface)は発達していて広い。前角(anterior angle)は発達して丸い。

Chu(1935)に従うと咽頭骨/咽頭骨幅の比は約3.55である。咽頭歯は2列, 2, 5/5, 2である。歯の頂部の歯鉤は強い。咬合面の両側縁には微小な小突起があり, 頂部の外側面に鉤溝はない。

ii *Parabramis pekinensis* (Basilewsky) (Fig.1, 2a—2e)

咽頭骨の前枝は太く短い。骨はよく発達していて頑丈で, 有孔面も広い, 前角は突出し鋭く, 後角(posterior angle)は鈍いが明瞭である。咽頭骨長/咽頭骨幅の比は約2.5である。咽頭歯は3列, 2, 4, 5/4, 4, 2である。咬合面はとても幅広く歯冠腹に向って長くのび, 全体に波うった外縁をもつ(Fig. 1, 2c)咬合面の中央部はとくに広い。ほとんど咬耗していないC₂歯では咬合面中央部が盛り上がっている(Fig. 1, 2e)。明瞭な鉤溝をもつ。

iii *Megalobrama amblycephala* Yin (Fig.1, 3a—3b)

咽頭部の外観は *P. pekinensis* に似ているが, 骨の発達はやや悪く, 前枝はそれより長くのびている。

Toshikatsu Yasuno: Fossil pharyngeal teeth of sub-family Cultrinae collected from the Miocene Kani group and Plio-Pleistocene Kobiwako group in Japan.

* 福井県立羽水高等学校

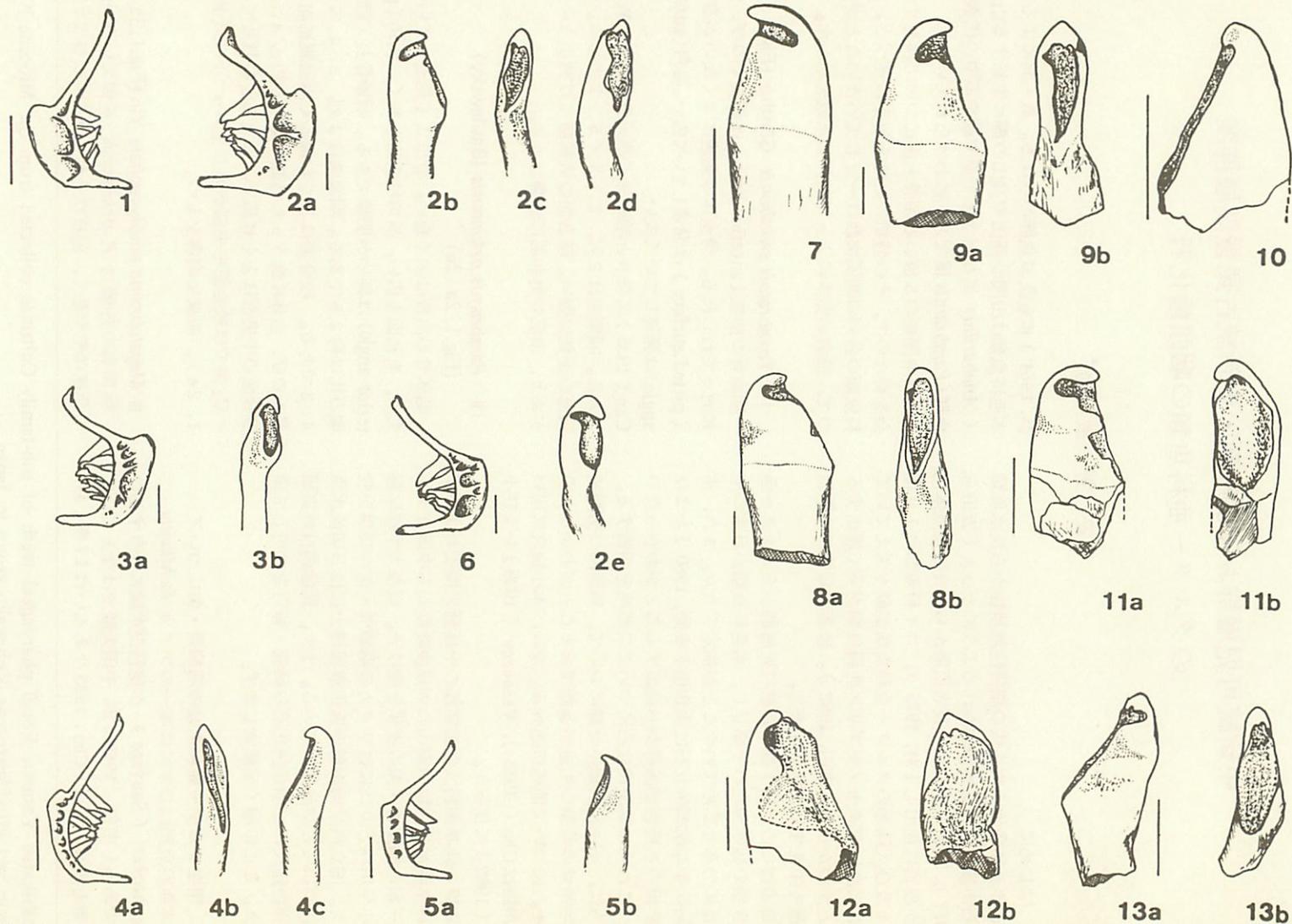


Fig. 1

有孔面の発達はいい。咽頭骨長／咽頭骨幅の比は約 2.43 である。咽頭歯は 3 列, 2, 4, 5 / 4, 4, 2 である。歯の外観は *P. pekinensis* に似るが全体的に内外に薄い。咬合面はそれより狭く *Ischikauia* 属より広い。咬合面が歯冠腹に向って長くのびることは少ない。明瞭な鈎溝をもつ。

iv *Erythroculter iushaeformis* (Bleeker)
(Fig.1, 4a-4c)

咽頭骨の前枝は長くのびゆるやかに外側へまがる。骨は全体的に発達せず、有孔面の発達もよくない。前角および後角の突出もほとんどみられない。咽頭骨長／咽頭骨幅の比は約 6.30 である。咽頭歯は 3 列, 2, 4, 5 / 5, 4, 2 である。歯鈎は強く、鈎溝はない (Fig.1, 4C)。咬合面は狭長である。A₁ 歯は A₂ 歯より前方にかなり離れて植立する。

v *Anabarilius alburnops* (Regan) (Fig.1, 5a, 5b)

咽頭骨の前枝は長くのびる。骨の発達は *Erythroculter* 属よりやや悪いが、前角および後角は明瞭である。咽頭骨長／咽頭骨幅の比は約 5.67 である。咽頭歯は 3 列, 2, 4, 4 / — である。全歯が咬耗を受けていて歯鈎の強弱の程度は不明であるが、*Erythroculter* 属より弱いようである。また、咬合面はそれより広く、鈎溝はない (Fig.1, 5b)

vi *Ischikauia steenackeri* (Sauvage) (Fig.1, 6)

咽頭骨の前枝は *Parabramis* 属や *Megalobrama* 属より長く細い。また、前角は両属ほどには突出せず発達していない。咽頭骨長／咽頭骨幅の比は約 3.17 であり、両属より大きい。咽頭歯は 3 列, 2, 4, 4 / 5, 4, 2 である。咬合面は上述の両属より狭く、内側方

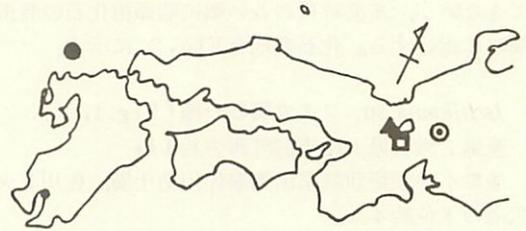


Fig.2 Map showing the localities of Cultrinae cyprinid fossils in Japan

- Early Miocene Kani group, Kani city, Gifu-ken.
- Middle Miocene Chojabaru group, Iki-Island, Nagasaki-ken.
- Late Pliocene Kobiwako group, Shiga-ken
- ▲ Middle Pleistocene Kobiwako group Shiga-ken

向に凸状に弓なりにまがる傾向がみられる。鈎溝をもつ。

Chu (1935)によると *Parabramis* 属と *Megalobrama* 属のみが鈎溝をもち、易・呉 (1964)にはその記載がない。

3 クルター亜科魚類の咽頭歯化石

本亜科の魚類化石としては、長崎県壱岐島の長者原層から 5 種類の魚体化石 (友田ら, 1977) と古琵琶湖群の堅田累層から咽頭歯化石 (安野, 1980) が報告されているのみである。

Fig. 1. The recent and fossil pharyngeal teeth of the subfamily Cultrinae.

1: Lateral view of the left pharyngeal of *Toxabramis swinhonis* Günther, B.L.: 12.0 cm. 2: *Parabramis pekinensis* (Basilewsky), B.L.: 31.5 cm, a: lateral view of the right pharyngeal, b: posterior view of tooth A₄, c: occlusal surface of the same, d: same view of tooth B₄, e: same view of tooth C₂. 3: *Megalobrama amblycephala* Yih, B.L.: 22.5 cm, a: lateral view of the right pharyngeal, b: occlusal surface of tooth C₂. 4: *Erythroculter iushaeformis* (Bleeker), B.L.: 24 cm?, a: lateral view of the left pharyngeal, b: occlusal surface of tooth A₄, c: posterior view of the same. 5: *Anabarilius alburnops* (Regan), B.L.: ?, a: lateral view of the left pharyngeal, b: posterior view of tooth B₃. 6: Lateral view of the right pharyngeal of *Ischikauia steenackeri* (Sauvage), B.L.: 18.4 cm. 7: Tooth A of *Ischikauia* sp. (Ogi-cho, Sakawa memb., Middle Pleistocene) 8: Cultrinae sp. 1 (Ono-cho, Hiraen memb., Mid. Pleisto.) 9: Cultrinae sp. 2 (Shiga-cho, memb. and age are same as in 8) 10: Cultrinae sp. 3 (Kounan-cho, Sayama formation, Late Pliocene) 11-13: Cultrinae sp. 4 (Watari-cho, Kani city, Gifu-ken, Katabira formation, Early Miocene) 7-10: Fossils collected from Shiga-ken.

Figures a and b in 7-13 are showing the posterior and anterior views respectively. The scale indicates 5 mm in 2-6, 1 mm in 1, 0.2 mm in 10, and 1 mm in the others.

魚体や咽頭骨が産出していないので属以下の分類はできないが、産出時代の若い順に咽頭歯化石の特徴を簡略に記述する。化石産地を Fig. 2 に示す。

Ischikauia sp. ワタカ属の一種 (Fig. 1, 7)

産地：滋賀県大津市仰町西方約 1 km

層準：中期更新統堅田累層佐川粘土層、佐川Ⅱ火山灰層の下位約 4 m。

本化石歯は別稿(安野, 1983)で記載しているので詳細については省略する。化石は咽頭骨は残っていなかったが、A₂—A₅ 歯, B₃—B₄ 歯および C₁—C₂ 歯の 3 列 7 歯を保存している。本小論では A₄ 歯のみを示した。

Cultrinae sp. 1 クルター亜科魚類の一種

(Fig. 1, 8a & 8b)

産地：滋賀県大津市真野大野町西方

層準：中期更新統堅田累層比良園粘土層(ボーリングコアより産出)

本化石歯はすでに筆者が報告した(1980)ものである。化石歯は現生種より厚いエナメロイド層をもち、鉤溝が現生種とは逆方向の歯の頂部に向かって切り込むという特異な形態をもつ。

既報告ではワタカとの系統関係についても論じたが、上位の佐川層からの *Ischikauia* sp. の産出や本層からの *Cultrinae* sp. 2 の産出から本化石は *Ischikauia*

属とは別種と考えられる。右側の歯。

Cultrinae sp. 2 クルター亜科魚類の一種

(Fig. 1, 9a & 9b)

産地：滋賀県滋賀郡滋賀町栗原東方約 1 km, 喜接川右岸

層準：中期更新統堅田累層比良園粘土層, バイオタイトⅡ火山灰層の下位約 1 m。

化石歯の前後径は 2 mm, 咬合面の内外側縁間の径は 0.5 mm, 咬合面の長径は 1.6 mm である。化石歯は下方に切り込む鉤溝と歯鉤をもち、咬合面の幅はやや広く内側に向かって咬合面が弓なりにまがる。歯冠部のエナメロイド層は黒色で光沢をもち歯足部と明瞭に区別される。化石歯は *Ischikauia* 属にみられる特徴である歯頸上部から歯冠部が明瞭に内外方向に薄くなる傾向をもつが、同属か否かについては即断できない。歯冠部が歯軸に対してかなり前傾していることから A 列あるいは B 列の後方の歯であると推定される。右側の歯。

Cultrinae sp. 3 クルター亜科魚類の一種

(Fig. 1, 10)

産地：滋賀県甲賀郡甲南町野尻の南方約 1 km。

層準：後期鮮新統佐山累層下部, 相模火山灰層の下位約 10 m。

化石歯は内外方向に側偏し、狭長な咬合面をもち、頂部に強い歯鉤をもつ。鉤溝はない。歯の内側の歯冠背近くに前方の歯との間で生じた切子面がある。歯足部はクリーニング中に破損した。左側の歯。

Cultrinae sp. 4 クルター亜科魚類の一種

(Fig. 1, 11a—13b)

産地：岐阜県可児市渡町北方, 中濃大橋の上流側の木曾川左岸。

層準：前期中新統帷子累層上部層。

化石の産出層準は筆者の既報(1982)では蜂屋累層としたが、その後の調査で帷子累層上部層(吉田, 1977)であることがわかったので上記のように訂正する。また、鹿野(1971)は中村層としている。化石は砂岩・シルト岩互層から産出する(Fig. 3)。

化石咽頭歯は標本 1—3 の 3 個で、それぞれ歯種は異なっている。化石歯はいずれも歯鉤および鉤溝をもつこと以外の特徴は異なっているが、ここでは同一種として扱っておく。

標本 1 (Fig. 1, 11) の歯の前後径は約 1.6 mm, 咬合面の長径は約 1.8 mm で内外径は約 0.8 mm である。化石歯は i, エナメロイド層が厚い, ii, 咬合面が幅広い, iii, 鉤溝が歯の頂部に向かって切り込むなどの特

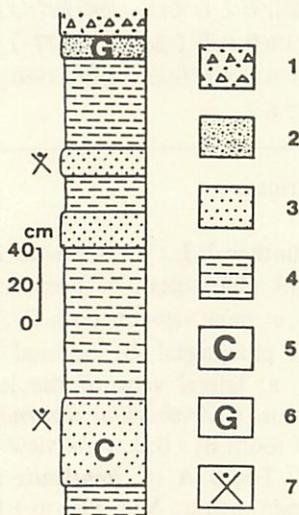


Fig. 3 Columnar section of the fossil locality

- 1: Tuffaceous breccia
- 2: Silty sandstone
- 3: Medium-grained sandstone
- 4: siltstone
- 5: Graded
- 6: Cross lamimated
- 7: Fossil

徴をもっている。とくにiiiの特徴は鈎溝をもつ現生魚類には見られないもので、既述した *Cultrinae* sp. 1 で知られるのみである。歯は琥珀色を呈し、外側表面に歯冠基底部に調和的に走る歯の成長過程を示すと思われる黒色線条がみられる。右側の歯。

標本2 (Fig. 1, 12) の歯の前後径は約 1.6 mm, 咬合面の長径は約 1.6 mm で内外径は約 0.8 mm である。本歯の咬耗は強く、頂部に歯鈎と鈎溝をわずかに残すのみである。また、一部残った歯足部に対して歯冠部が大きく前傾している。歯の外側面に切子面があることなどから、本歯が副列歯である可能性がある。右側の歯。

標本3 (Fig. 1, 13) の歯の前後径は約 1.2 mm, 咬合面の長径は約 1.6 mm で内外径は約 0.4 mm である。化石歯は歯鈎の先端および頂部の内外両側が咬耗を受けており、歯冠部が前方および内側に向ってかなり傾斜していることから、副列の後方に位置する歯であると考えられる。左側の歯。

4 おわりに

以上に日本の新生代の地層から産出したクルター亜科魚類の咽頭歯化石についてその概略を述べてきた。これらの化石資料をもとに本亜科魚類の起源または系統について2, 3触れてみたい。

Cultrinae sp. 4 を産出する帷子層の下部層からは前期中新世を代表する“阿仁合型フローラ”(江場, 1955; 徳氷, 1960) が産出し、上位の平牧層からは中期中新世を代表する“台島型フローラ”(伊奈, 1977) が産出している。宍岐島の長者原層からは“台島型フローラ”を産出している。一方、中国大陸では前期鮮新統から2種が記載されている(劉・蘇, 1962)。以上のことからクセノキブリス亜科およびコイ亜科魚類と同様に本亜科魚類の起源は先新第三紀に逆のほうと考えられる。

また、日本の現生のあるいは更新世の淡水生物相は一般的に数度にわたって第四紀に大陸から移動してきたものであり、その多くのものが現在まで生存してきたものと考えられている。現在唯一に生息するワタカについて調べると、堅田丘陵の中期更新統からワタカ属の化石 *Ischikauia* sp. が産出し、それよりやや下位のやはり中期中新統から *Ischikauia* 属に関係があると思われる *Cultrinae* sp. 2 が産出している。ワタカが中期更新世に突然出現したり、大陸から移動してきたとは考えにくく、現在のところ化石の資料は得ていないが、その起源を前期更新世さらに鮮新世に求めることが可能と言えらる。大胆に言えば、ワタカは古琵琶湖水系で進化してきた即ち、鮮新世(第三紀)からの古いタイプの遺存固有種であるとする考え方は

成立するといえよう。

一方、日本の中新世中・前期の魚類相(友田ら, 1977)は現在の魚類相(中村, 1969)と異なり、中国大陸の現生魚類相(Chu, 1935; 伍献文等, 1964, 1977)と亜科および属段階で一致するものが少なくない(友田ら, 1977)。これらの中新世中・前期の魚類がそのまま現在の魚類へ系統的に受け継がれてきたとはもちろんのこと言うことはできない。また、今のところ地史学的あるいは古生物学的見地からもこのような中新世からの系統的連続性を支持するような証拠は得ていない。しかし、このような系統上の問題を考える上で、現生種には見られない鈎溝が上方に向って切り込む特徴をもった咽頭歯化石が前期中新世(帷子層上部層)と中期更新世(比良園粘土層)の異なった時代から産出するといった事実は極めて興味深いことである。

文献

- Chu, Y.T. (1935) Comparative studies on the Scales and on the Pharyngeals and Their Teeth in Chinese Cyprinids, with Particular Reference to Taxonomy and Evolution. *Biol. Bull. st. John's Univ.*, No.2: iii-221.
- Vasnevov, V.V. (1939), Evolution of Pharyngeal Teeth in Carp-like Fishes (in Russian). A.N. Sev. Mem. Publ. SSSR, Moskva, I: 436-491.
- 伍献文等(1977)中国鯉科魚類志。下巻: 229-589。上海科学技術出版社, 上海。
- 中村守純(1969)日本のコイ科魚類。資源科学研究業績, no. 1198: 1-337。
- 小寺春人(1982)コイ咽頭歯の形態分化に関する研究。鶴見歯学, 8, (2): 179-212。
- 林 隆夫(1974)堅田丘陵の古琵琶湖層群。地質雑 80: 261-276。
- 石田志朗・藤山家徳・林 徳衛・野口寧世・友田淑郎(1970)宍岐長者原珪藻土とその化石。国立科学博物館専報, 3: 49-63。
- 刘宪亭・苏德造(1962)山西榆社盆地上新世魚類。古脊椎動物与古人類, 6: 1-25。
- 易伯魯・吳清江(1964)鰻魚亜科 *Abramidinae*。伍献文等 中国鯉科魚類志。上巻: 63-120, 上海科学技術出版社, 上海。
- 中島経夫(1979)大氷河時代の琵琶湖のコイ。井尻正二編, 大氷河時代, 87-97。東海大学出版会。
- 林徳衛(1975)宍岐島長者原産化石誌。島の科学社。
- 宍岐島地学研究グループ(1973)宍岐島の地質と化石。金沢大学日本海域研究所報告, 5: 89-114。
- 鹿野勘次(1971)岐阜県美濃加茂市付近の蜂屋層 —

- 火山活動の概要について — 自費出版物(謄写), 吉田新二(1977)可児町の地質. 岐阜県可児町教育委員会, 平牧の地質と化石, 3-16.
- 伊奈治行(1977)平牧累層の植物化石. 同上, 47-102.
- 糸魚川淳二(1974)瑞浪層群の古環境・古地理・地史. 瑞浪市化石博物館研究報告, 1: 365-368.
- 友田淑郎(1976)ゼノキブリス亜科(コイ科)魚類の比較形態学および瑞浪層群産化石咽頭骨の分類的位置づけについて. 同上, 3: 137-162.
- 友田淑郎(1979)東海・近畿地方におけるゼノキブリス亜科魚類の発見について. 国立科学博物館専報, 12: 93-101.
- 友田淑郎(1982)主として西日本の淡水生物地理 — 地史的考察から —. 哺乳類科学, 43: 44: 67-86.
- 友田淑郎・中島経夫・小寺春人(1973)老岐島長者原産魚類化石 — 第一報. 化石研究会会誌, 7: 11-20.
- 友田淑郎・小寺春人・中島経夫・安野敏勝(1977)日本の新生代淡水魚類相. 地質学論集, 14: 221-243.
- 安野敏勝(1977)中新世産新属新種のコイ科魚類化石について(II). 福井県高教研会誌研究紀要, 12: 60-68.
- 安野敏勝(1980)堅田累層(古琵琶湖層群)から新たに得たコイ科魚類および貝化石. 瑞浪市化石博物館研究報告, 7: 105-108.
- 安野敏勝(1983)ワタカ属の化石. 琵琶湖自然史研究会, 大津市仰木町の堅田累層産化石群集(投稿中), 同上.
- 安野敏勝(1982)可児盆地の瑞浪層群産コイ科魚類化石. 同上, 9: 15-23.
- 安野敏勝(1976)福井県丹生山地産の中世新コイ科魚類化石. 同上, 3: 151-155.
- 大江文雄(1973)朝鮮産カワイワシ *Hemiculter leucisculus* (Basilewsky) と日本産中新世魚類化石への一資料—資料. Bull. Togo Senior Hischool, 5: 255-260.

(Abstract)

Fossil Pharyngeal Teeth of Sub-family Cultrinae Collected from the Miocene Kani Group and Pliocene Pleistocene Kobiwako Group in Japan

Toshikatsu Yasuno
Usui Senior High School, Fukui

Fossil pharyngeal teeth of Cultrinae cyprinid were collected from fresh water deposit in Early Miocene, late pliocene and middle pleistocene. Their teeth were classified into five species: *Ischikauia* sp.; Cultrinae sp. 1 to sp. 4. Deep grooves behind the top hook of teeth are observed among those species except C. sp. 3. C. sp. 1 (Fig. 1 8a) and C. sp. 4 (Fig. 1, 11a) are different features from those of recent species that is their deep grooves go upward of the teeth. The characteristics of the pharyngeal bone help classify sub-family Cultrinae fish shown as Figs. 1 to 6 in Fig. 1.