

四川的角齒魚化石二新種

劉憲亭 葉祥奎

(中国科学院古脊椎动物研究所)

这里記述的标本是地質研究所叶連俊、王水等先生于 1955 年在四川江油“千佛岩系”(?) 中下部岩层中采到的, 除了一个很小的齿板外, 还有同一层位内发现的一块小形肉食恐龙类的趾骨化石。另外, 在本文中也对楊鍾健教授曾报导过的、岳希新先生采自威远紅层中的一块齿板, 加以記述。

非常感謝叶先生把标本送給我們进行研究; 張春霖教授帮助閱讀法文参考資料并审阅原稿。并向在研究过程中不断給与我們帮助和鼓舞的楊鍾健、周明鎮先生及攝制图版的王哲夫先生, 一併致謝。

標 本 記 述

1. *Ceratodus minor* Liu et Yeh (新種)

(图版 I, 图 1)

标本: 一右下齿板, 齿脊外尖端略残缺, 野外编号川 053, 古脊所登記号 V. 892。

产地及时代: 四川江油海棠鋪北三里許双壩口。? 中侏罗紀。

特征: 齿型特小, 呈不等边三角形, 內角略大于 90° , 具 4 脊(或 5 脊), 脊外端尖銳, 其冠面无显明齿突, 第二脊向內延伸几达內角頂。

标本描述: 齿板冠面呈不等边三角形, 具四脊, 但第四脊之后与齿板的后長边界以淺溝谷, 形成第五脊, 故也可認为有五个脊。其中以第一脊較粗大, 但較短, 略呈菱形。其他各脊側扁, 外端尖, 第二脊直、并延伸到內角頂部。第三、四脊的內端則与齿板的后長边相交, 未伸向內角頂部, 第四复脊(第四脊与第五脊合称)与第一脊所成夾角略大于 90° , 由于第四复脊向后外拱曲, 故夾角外廓圓鈍无銳尖(图版 I, 图 1)。脊間溝谷明显, 以第一谷为最寬闊, 且直达內角頂, 其后各谷漸趨狹小。各谷谷口向內凹切, 使齿板外緣呈复 W 形。由于三、四脊短而夾谷淺的緣故, 使內角頂部略成一小台面, 但并不十分显著。齿板表面有微小圓坑, 脊外端冠面稍有起伏但不成齿突。

标本各部測量如下: (單位 mm.)

最大長度	10.0
最大寬度	6.5
第一脊長	5.8
第二脊長(从脊外端至角頂)	6.5
第四复脊長	8.5

第一谷寬(以谷口計)	3
第二谷寬	2
第三谷寬	1

比較与鑑定: 这一齿板以体积特小、内角位置靠近前部、且略大于 90° 以及脊的外端尖切形等特征, 与 *Ceratodus philippsii* Agassiz 頗近似, 但后者明显地具有五个脊, 且最后一脊平直而不向外拱曲, 而与我們这一标本不同。另与我国已知种类 *Ceratodus szechuanensis* Young 比較, 亦有所不同(參見表 1; 图版 I, 图 3)。茲以齿板特小为种的特征, 訂名为 *Ceratodus minor* (新种)。

表 1 中國四川地區發現的三種角齒魚化石特徵比較表

(Table 1. Comparison of three species of *Ceratodus* in Szechuan, China)

种別 Species 特征 Character	<i>Ceratodus minor</i>	<i>C. szechuanensis</i> ¹⁾	<i>C. youngi</i>
齿板外形 Outline of tooth plate	不等边三角形 irregular triangular	不等边三角形 irregular triangular	不等边三角形 irregular triangular
前短边与后長边的長度比 Length ratio of anterior and posterior arm	2/3 (about)	2/3 (about)	8/9 (about)
最大寬度与最大長度比数 Ratio of max. breadth and max. length.	7/10 (about)	7.1/10 (about)	8.3/10 (about)
脊数与形狀 Number and form of ridges	4 (或 5), 各脊外 緣冠面齿突不发达。 4 (or 5), com- pressed, acute in outer tip, with- out denticles, the last ridge arched outwardly.	4 (或 5), 各脊外 緣冠面有大而向內角 傾斜之齿突。 4 (or 5), rather compressed, with developed denticles	4, 各脊外緣冠面有 細密齿突。 4, compressed, with fine denticles.
內角度数及內角合面 The degree of inner angle and plane of inner angle	略大于 90° 无角尖, 第 二脊直伸达內角頂, 台面不显著。 Slightly over 90° , without angle point and plane, second ridge extending into the tip of angle.	近于 90° , 角尖显著, 第二脊伸达內角頂, 无台面。 Nearly 90° , with angle point, without angle plane, second ridge extending into the tip of angle.	略小于 90° , 角尖显著, 第二脊未伸入內角 頂, 有显著台面。 less than 90° , with rather large angle plane, second ridge not extending into the tip of angle.

1) 以 *C. szechuanensis* 右下齿板(正型标本之一 V. 230) 为标准; 見 C. C. Young, 1942, Bull. Geol. Soc. China. Vol. 22, p. 293-297, Pl. 1.

2. *Ceratodus youngi* Liu et Yeh (新種)

(图版 I, 图 2)

标本: 一右下齿板, 内角顶部及最后一脊的外端部分略有残缺。古脊所登记号 V. 28。

对于这一齿板, 楊鍾健教授曾于 1941 年以 *Ceratodus* sp. 在其“中国西南之兩新种魚化石”¹⁾ 文中作过記述, 当时已認其为一新种, 皆因手底缺乏参考資料, 未予訂名; 次年, 在其記述四川广元发现的 *Ceratodus szechuanensis* Young 的文章中²⁾, 又提起这一齿板可能屬於 *Ceratodus szechuanensis* 的較大个体, 仍未做最后肯定。今重揀該齿板詳加观察, 知与上述 *C. minor* 及 *C. szechuanensis* 皆有所区别, 著者認为应給以一新种名, 且与楊鍾健教授最初認其代表一个新种, 也沒有矛盾。

产地及时代: 四川威远, 下侏罗紀(或上上三叠紀)。

特征: 齿板呈不等边三角形, 内角略小于 90° , 具 4 脊, 脊外端冠面有細密齿突。靠近内角部有显著台面, 整个齿面(脊部除外)上布有不規則的淺窪坑。

标本描述: 齿板冠面呈不等边三角形。内角(即第一脊与三角形的后長边的夹角)略小于 90° 。三角形的前短边(即第一脊)稍短于后長边。具 4 脊, 脊皆側扁直切, 尤以近外緣部分为甚。以第一脊最大而高, 以后者遞次变小, 第三脊外伸最長。各脊所夾之谷以第一谷最廣而深, 向后遞次变小变淺, 除第一谷向内延伸較多外, 其余皆中止于中部, 这就使得靠近内角附近形成一平坦台面, 在台面与谷底表面上布满大小不等的凹坑。在各脊外端冠面上, 密排着細小齿突(第一脊的齿突殘失), 排成一直線呈細鋸齿狀, 这种細小齿突在每一脊上約有 6—7 个。齿突与脊側圍繞的溝紋一一相应, 这种溝紋又与环繞齿板基部的溝紋一致。第四脊最小, 其后则为形成齿板后内緣的条帶狀台面。

标本各部測量: (單位 mm.)。

最大長度(保存長度与估計全長)	27(30)
最大寬度(保存寬度与估計全寬)	23(25)
第一脊長(从脊外端至内角頂加上角頂之損失長度)	25
第二脊長(从脊外端至其所終止处)	21
第四脊長(从脊外端至内角頂加上兩端的損失部分)	28
第一谷寬(以谷口計)	10
第二谷寬	8
第三谷寬	5.5

比較与鑑定: 这一齿板的輪廓与 *Ceratodus parvus* Ag. (上三叠紀, 欧洲) 相似, 但后者体积較大, 各脊几皆伸达内角頂部, 而我們这一齿板的各脊, 尤其二、三、四各脊皆未伸达内角頂而中止于中部而有別。至于与 *C. minor* 和 *C. szechuanensis* 更有显著的区别

1) C. C. Young, 1941, Bull. Geol. Soc. China, Vol. 21, p. 91—95, Pl. 1.

2) C. C. Young, 1942, Bull. Geol. Soc. China, Vol. 22, p. 293—297, Pl. 1.

(見表 1)。其所具特征如齿板形狀及显著內角台面等足以代表一个新的种，著者願把該一种名贈与我国已从事古脊椎动物研究工作卅年的楊鍾健教授，同时楊教授也是首先研究我国肺魚类化石的古生物学家，而訂名为 *Ceratodus youngi* (新种)。

与 *Ceratodus minor* (新种) 齿板在同一层位中还发现了几块爬行动物骨化石，但都很破碎，不过其中尚可辨認出一块是代表着爬行动物的爪骨部分(图版 1, 图 4 及 4a)。

該爪骨末端残缺，爪骨甚側扁，短而高，尖端下弯。側面靠近下部有一溝，溝向与爪骨的弯曲一致，愈近末梢，則向下弯曲愈甚。爪骨近端与趾骨关节处成內凹鞍狀关节面，在关节面正中部有一縱直脊稜，适将关节面分为左右兩半。这一爪骨代表着小形肉食恐龙无疑，Woodward 氏曾記述过一肉食恐龙(近似 *Megalosaurus* 屬)的爪骨与 *Ceratodus avis* 共生(澳洲下侏罗紀)，此与江油 *Ceratodus minor* 同爪骨同出一层，是相同情况。我們江油产出的爪骨化石較之甚小，但也有些相似，現仅以这一殘破爪骨难以言其所屬，不过这种共生現象却很常見，以其关系亦可有助于考虑含化石地层的时代。

討 論

以上所記述的兩种 *Ceratodus*，再加上广元的 *C. szechuanensis* Young，在四川地区已发现过三种角齿魚化石了。單就齿板形态論，其中以 *Ceratodus minor* 与 *C. szechuanensis* Young 較接近，而 *C. youngi* 与前二者异点較多。如結合手边資料而对該类化石产出层位和齿板形态的关系作一观察，則有以下的認識：

1. *Ceratodus* 屬齿板上脊的数目有愈晚近的种脊数愈趋增多的現象 (A. S. Woodward)，如下三叠紀的 *C. kannemeyeri* Seeley 只有三个脊，侏罗紀的种則有 4—5 个脊，現生种 *C. (Neoceratodus) forsteri* Krefft 的齿板上有 6—8 个脊。

2. 从齿板內角的大小变化看，似乎也有愈晚近的种类其齿板內角愈趋增大的現象，如欧洲三叠紀的許多种，其齿板內角大多呈銳角，而侏罗紀、白堊紀的許多种則已成直角或鈍角了，現生种 *C. (Neoceratodus) forsteri* Krefft 就更进而呈弓背形了。相应地，由于齿板內角的变化，使齿板冠面輪廓由三角形逐漸不成三角形了。

儘管如此，以上兩种演变趨勢，在細节方面还有一些出入，可能由于在各分支系統上，在不同环境的影响下的結果，但总的說来是如以上所談的情况。上面所推定的地层时代也是依据此一特点，是否正确，抑与地質情况矛盾很大，仅供参考。

另外，四川地区角齿魚化石的分布情况，以及陝北中生代地层中富含肺魚糞化石(一部分由結構及所含食物碎屑証明係屬肺魚者)，这全說明在我国这一帶地层中有发现多种肺魚化石的可能性，也由于我国肺魚类化石的发现，大大地充实了对肺魚类的发展历史及分布情况的了解，因为截至目前止單就这一屬 (*Ceratodus*) 的分布情况論，亞洲方面还多以印度种类为代表，这也就說明四川角齿魚新种的发现頗富意义！

参 考 文 献

- [1] Agassiz, L., 1833—1843. Recherches sur les Poissons Fossiles. Chapitre V, 129—136. Tab. 18—20.
- [2] Browne, A. M., 1893. On some Vertebrate remains not hitherto recorded from the Rhaetic Beds of Britain. Rept. British Assoc. Adv. Sci. 63 Meet., 748—749.
- [3] Cope, E. D., 1875. On fossil remains of reptilia and fishes from Illinois. Proc. Acad. Nat. Sci. Philad., 404—411.
- [4] Chapman, F., 1912. Report on Jurassic and Carboniferous fish remains. Rec. Geol. Surv. Victoria, Vol. 3, Pt. 2, 234—236.
- [5] Chapman, F., 1914. On a new species of *Ceratodus* from the Cretaceous of New South Wales. Proc. Roy. Soc. Victoria, N. Ser. Vol. XXVII, Pt. I, 25—27.
- [6] Dechaseaux, C., 1949. Contribution à l'étude du genre *Ceratodus*, les *Ceratodus* de Madagascar. Ann. Pal. Tome 35, 75—86, Pl. 1.
- [7] Liu, H. T., 1953. Mesozoic fish Coprolites from Shensi China. (with English abstract). Acta Palaeontologica Sinica. Vol. 1, No. 3, 157—164, Pl. 1.
- [8] Marsh, O. C., 1878. New species of *Ceratodus* (*C. guntheri*) from the Jurassic. Amer. Jour. Sci. Ser. 3, Vol. XV, 76.
- [9] Miall, L. C., 1878. On the genus *Ceratodus*, with special reference to the fossil teeth found at Malédi, Central India. Palaeont. Indica, Ser. 4, Vol. 1, Pt. 2, 9—17.
- [10] Priem, F., 1924. Paléontologie de Madagascar, XII. Les Poissons Fossiles. Ann. Pal. Tome 13, 15—21. Pl. VII.
- [11] Seeley, H. G., 1897. On *Ceratodus kannemeyeri* (Seeley). Geol. Mag. N. Ser. 2. Dec. IV, 543—544.
- [12] Woodward, A. S., 1889. On *Atherstonia*, a new genus of Palaeoniscid Fishes from the Karoo Formation of South Africa; and a tooth of *Ceratodus* from the Stormberg Beds of the Orange Free State, South Africa. Ann. Mag. Nat. His., Ser. 6, Vol. 4, 239—243.
- [13] Woodward, A. S., 1891. Catalogue of the Fossil Fishes in British Museum (Nat. His.) Pt. II, 264—275.
- [14] Woodward, A. S., 1893. Palaeichtyological Notes. Ann. and Mag. Nat. Hist. Ser. 6, Vol. 12, 282, Pl. X, fig. 1, 1a.
- [15] Woodward, A. S., 1906. On a tooth of *Ceratodus* and a Dinosaurian Claw from the Lower Jurassic of Victoria, Australia. Ann. Mag. Nat. His. Ser. 7, Vol. 18, 1—3.
- [16] Young, C. C., 1941. On two new Fossil Fishes from Southwestern China. Bull. Geol. Soc. China, Vol. 21, 91—96, Pl. 1.
- [17] Young, C. C., 1942. Fossil Vertebrates from Kuangyuan, N. Szechuan, China. Bull. Geol. Soc. China. Vol. 22, 293—297, Pl. 1.
- [18] Zittel, K. A., 1932. Text-book of Palaeontology. Vol. II, 104—105.

TWO NEW SPECIES OF *CERATODUS* FROM SZECHUAN, CHINA

LIU HSIEN-T'ING and YEH SIANG-K'UEI

(*Institute of Vertebrate Paleontology, Academia Sinica*)

(Summary)

The two species of *Ceratodus* here described were collected one from Kiangyou in 1955 by Messrs. L. T. Yeh and S. Wang which associated with a few fragmentary bones of carnivorous dinosaur; one from Weiyuan. The latter had been described as *Ceratodus* sp. by Prof. C. C. Young in 1941. For it is of some general interest in character and represents a new species exactly, therefore we like to make mention of it.

1. *Ceratodus minor* Liu et Yeh, sp. nov.

(Plate I, fig. 1)

Specimen: A right lower dental plate, the tip of the last two ridges were slightly broken. Field No. Chuan 053; Cat. No. V. 892.

Horizon and Locality: ? M. Jurassic. Shung-ya-kou, Hai-t'ang-pu, Kiangyou, Szechuan.

Diagnosis: Small size, triangular in outline, with the angularity of the two inner margins slightly over right angle. The anterior short arm of the triangle about $\frac{2}{3}$ of the posterior inner long arm. 4 or 5 (the fourth with an incompletely divided ridge behind) ridges. All of the ridges compressed and with deep valleys between them. The anterior (first) ridge stouter and somewhat prismatic in form, the second ridge extending into the tip of inner angle. The last ridge longer and slightly arched outward.

Remarks: In the acuteness and number of ridges of Kiangyou specimen nearly approaches that of *Ceratodus philippsii* Agassiz, but differs from it on the arched posterior inner arm and broad first valley. It differs also from *C. szechuanensis* Young in some respects (see Table 1). There is no doubt that the tooth from Kiangyou represents a new species, which may be named *Ceratodus minor*, sp. nov.

2. *Ceratodus youngi* Liu et Yeh, sp. nov.

(Plate I, fig. 2)

Specimen: A nearly complete right lower dental plate. Cat. No. V. 28.

Horizon and Locality: L. Jurassic (or upper most Triassic). Weiyuan, W. Szechuan.

Remarks: Most of the characters of this species had been announced by Prof. C. C. Young. It differs from both the *C. minor* and *C. szechuanensis* doubtlessly (see Table 1). Although in some respects it resembles to the Triassic species *C. parvus* Ag., but the small size and rather large plate on the inner angle of the tooth can be distinguished from the above species. We consider this as a new species for which the name *Ceratodus youngi*, sp. nov. is proposed. The specific name is given in honor of Prof. C. C. Young who firstly studied this object in China.

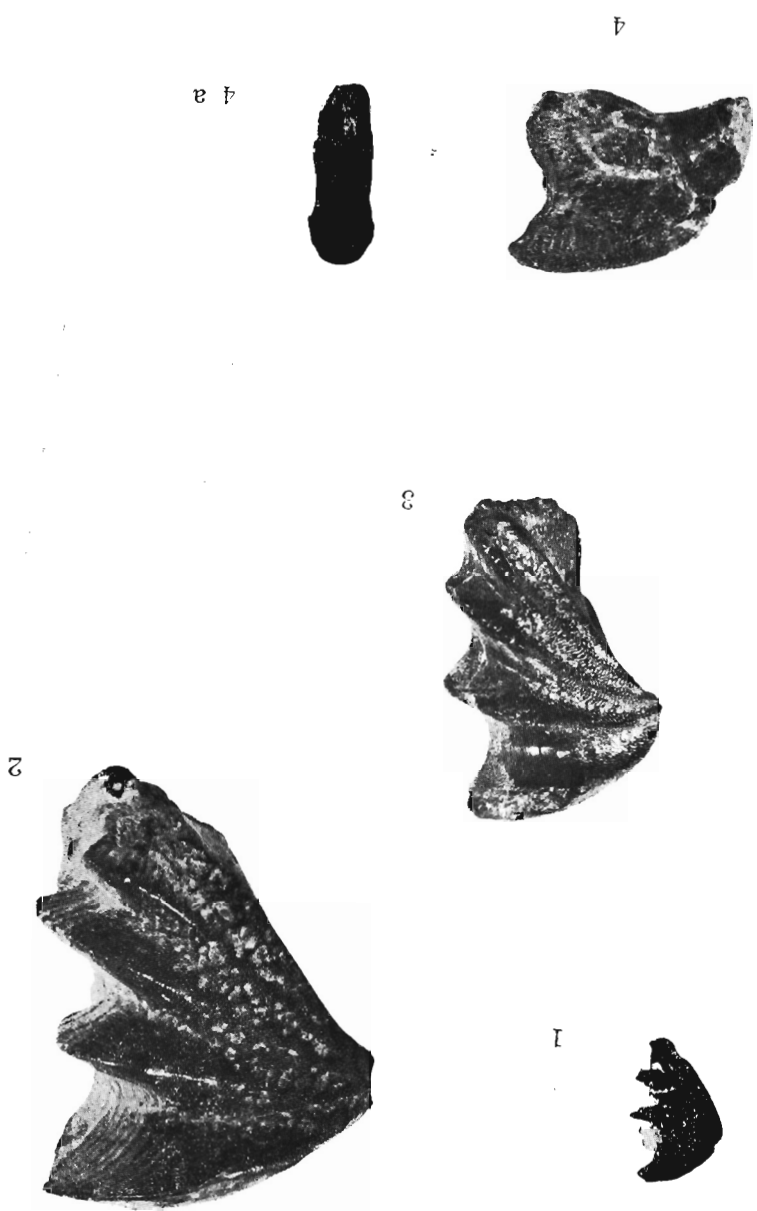
3. Carnosauria indet.

In the same horizon and locality of *C. minor* bed there are many bony fragments. Among them there is a broken terminal phalangeal bone (Plate I, fig. 4, 4a), it probably represents a small carnivorous dinosaur. For comparison with the Megalosaurian phalangeals it is shorter and stouter than the latter, unfortunately, the specimen is broken at the distal tapering end, therefore no more can be said about it.

圖 版 說 明

Plate Explanation

1. *Ceratodus minor* Liu et Yeh (sp. nov.); 右下齿板背面观 (Lower right tooth in dorsal view); $\times 2$; Cat. No. V. 892.
2. *Ceratodus youngi* Liu et Yeh (sp. nov.); 右下齿板背面观 (Lower right tooth in dorsal view); $\times 2$; Cat. No. V. 28.
3. *Ceratodus szechuanensis* Young; 右下齿板背面观 (Lower right tooth in dorsal view); $\times 2$; Cat. No. V. 230.
4. Carnosauria indet.; 爪骨侧面(4)及后面(4a)观 (ungual phalange lateral (4) and posterior (4a) views); $\times 2$; Cat. No. V. 893.



刘宪亭、叶祥奎：四川的角齿鱼化石二新种 图版 1