

西藏发现的旋齿鲨一新种

张 弥 曼

(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所)

1975年珠峰登山科考队的同志们在珠穆朗玛峰以北的高寒地区工作时,采到两件有价值的脊椎动物化石标本。化石产自定日县帕卓区曲布下三迭统底部白云质灰岩中,该地海拔4880米,是已知脊椎动物化石产地中最高的地点之一。经鉴定,这两件标本代表古老的鲨鱼,属于海生的旋齿鲨科(Helicoprionidae),说明这里当时原是一片汪洋大海,而现在变成了“世界屋脊”,这使我们清楚地看见了大自然的沧桑巨变。

两个标本中的一个是由五个半牙齿组成的保存得相当好的一段齿列以及一个单独的侧齿;另一个标本是一个软骨颅的眶前部分。两个标本产于同一层面上,相距约2—3公分,这是珠峰考察中继西藏喜马拉雅鱼龙之后发现的第二批脊椎动物化石,并保存了在化石中很少见的软骨颅的一部分。

标 本 描 述

旋齿鲨科 Helicoprionidae

中国旋齿鲨属 *Sinohelicoprion* Liu et Chang 1963

珠峰中国旋齿鲨(新种) *S. qomolangma* sp. nov.

特征 颅骨为表层钙化的软骨,眶前部长,向前变窄,腹面有一较深的纵沟。吻长,嗅管短,鼻孔开向脑颅背侧方。齿列由割切型齿组成,齿冠切叶表面平滑,无磨蚀痕迹,前后缘呈锯齿状,齿冠侧翼较短,呈宽条带状,略向前下方延伸,末端平直,不变窄变尖,侧翼前后缘均有不规则的锯齿,各齿侧翼十分靠近,其间几乎没有“不被珐琅质层覆盖的间隙”,齿根插入后一齿的侧翼间,互相愈合。管状齿骨质层较发育,其下为纤维状齿骨质层,分布到齿冠切叶中,无明显海绵状齿骨质层。齿列基底部的沟槽不深。侧齿齿冠中部升起成一弧形钝脊,脊两侧的齿冠表面不对称,唇缘褶皱,舌缘较平滑。

正型标本 齿列的一段,保存有五个半牙齿。珠峰登山科考队地质组标本编号JVIF-7,古脊椎动物与古人类研究所标本编号V. 4752.2。

产地及层位 西藏定日县帕卓区曲布,下三迭统。

描述 由于软骨颅眶前部和齿列保存在同一块岩石上,相距不过2—3厘米,我们姑且认为它们属于同一种。

软骨颅眶前部——软骨颅所以能保存下来,是因为软骨表层钙化,用肉眼或显微镜观察时,在软骨表面和腔、管的表面都可以看见黑色的颗粒状构造。西藏标本上所保存的是软骨颅的眶前部分,吻端缺失,保存部分约长87毫米。除腹面右侧暴露在岩石风化面上外,其余部分或破损或埋在岩石中,因此,这一部分的结构也只能通过自然断面及所作的

几个切面来了解。自然断面及切面的位置标明在图版图 1 上。为看得清楚起见,有些断面略为磨光了一下。虽然几个断面和切面并不严格地互相平行,也不一定和软骨颅长轴完全垂直,化石本身也由于挤压或其他原因有些变形,但仍能看出一个大概。

从根据切面和暴露在表面的部分所作的复原来看,软骨颅眶前部分比较长,前部较窄,形成一个相当长的吻部,向后渐增宽,标本前端宽约 23.5 毫米,约于切面 4 处最宽(大于 47 毫米),向后又略变窄,切面 5a 处约宽 40.5 毫米。背面中部隆起,向两侧弯曲成穹窿状。吻部腹壁亦向背方拱起,在腹面形成一个较深的纵沟(图版 1,图 2),自切面 3 以后沟渐变浅。在口闭住时,脑颅前腹部的这一深的纵沟可能即容纳了下颌联合部齿列(lower symphyseal teeth)的上端。

从切面上还可以了解一些软骨颅眶前部分的内部结构。在切面 3b 上可以看到,软骨颅背侧方的表面向内凹入(图版 1,图 3),在 4a、4b、5a 等几个切面上都可以看到左、右两个很大的椭圆形腔,宽大于高,这两个腔的上、下、外侧壁可能都和软骨颅外壁合为一体(图版 1,图 4)再向后,在切面 5b 上这两个腔已较前为小并十分贴近(图版 1,图 5),化石末端保存得很不好,所以在最后一个磨光面上可以看见的东西很少,但可以肯定,前面看见的左、右两个腔之间的间隔在这里已经消失,很可能在这里已经合成一个腔,如果这种情况属实,大脑的最前部可能即位于此腔中,前面的成对的腔可能包含了嗅叶、嗅管、嗅球及鼻囊,通向背侧方的凹口可能就是鼻孔。这两个腔的长度小于 36.7 毫米,可见嗅管较短。

齿列——保存的一段齿列略成弧形,上面有五个半牙齿,这几个牙齿大小几乎相等,看不出从一端到另一端有增大或变小的趋势(图版 II、图 1)。牙齿侧偏,左右对称。齿冠切叶薄,侧视略呈三角形,高约 12 毫米,基部长约 10.3 毫米。齿尖略向前倾,前后缘均向外突出成弧形,前缘较后缘短,顶端略圆,顶角约 50° 。齿缘割切型,前后缘均有锯齿,锯齿约与齿缘垂直,顶部较平,后缘锯齿数较前缘锯齿数略多,此种锯齿终止于齿冠切叶基部二齿相接处。齿冠切叶表面平滑,无磨蚀痕迹,横切面呈凸透镜状。因为只有齿列的一面暴露在岩石表面上,看不清齿冠切叶之间的复压关系。

齿的侧翼较短,无法分成旋齿鲨属(*Helicoprion*)中侧翼的“中部”和“下部”,呈宽条带状,略向前下方延伸,末端宽平,仅略窄于上部,侧翼长度仅略大于齿冠切叶高度。前后缘均有不规则的锯齿。相邻二齿侧翼十分靠近,仅以很窄的缝隔开,其间几乎没有旋齿鲨属所特有的“不被珐琅质层覆盖的间隙”。估计齿根可能向后伸,插入后一齿的侧翼间,完全被后一齿的侧翼盖住,齿根可能愈合。未见齿列基部。

齿冠切叶及侧翼表面均复有珐琅质,珐琅质表面有很多小孔,是齿质小管通到表面的开口。齿的纵切面为长等腰三角形,三角形的两边在切叶和侧翼连接处略向内凹入,在其上及其下均略向外突出成弧形。珐琅质层薄,其内的管状齿骨质层较发育,但厚度远较长兴中国旋齿鲨(*Sinohelicoprion changhsingensis*)为小;管状齿骨质层之内有纤维状齿骨质层,在这一层中可以看见很多小管的横断面,由于管状齿骨质层不太厚,纤维状齿骨质层分布到齿冠切叶中,没有看到明显的海绵状齿骨质。齿列基底部的沟槽不很深(图版 II,图 2)。

因为只保存了齿列的一段,和它相连的颌骨并没有保存,很难判断这一段齿列是属于上颌还是下颌,但软骨颅眶前部腹面具有较深的长纵沟,而在沟底又没有看见牙齿着生的

痕迹,所以我们认为这里描述的齿列可能就是下颌联合部齿列。

侧齿——在保存的齿列的前上方有一个单独的牙齿(图版 I, 图 6), 齿冠中部升起成一弧形钝横脊,把齿冠表面分为两个大小不等的不对称的部分,一部分较宽短,位置较水平,另一部分较窄长,较直立,两部分之间在横脊处形成一个钝角。齿冠唇缘(labial margin)有 6、7 个以上的褶皱,舌缘(lingual margin)较平滑,未见褶皱或锯齿。未见齿根。从总的结构看来,这个牙齿不属于割切型而属于碾压型,它的左右不对称,因此不可能在上、下颌联合处的齿列中,它和东格陵兰上二迭统的 *Fadenia* 的某些较大的侧齿有些类似,我们考虑它很可能是与上述齿列同属一种的侧齿。

比较与讨论 上述软骨颅眶前部分的外形及内部结构和东格陵兰上二迭统的 *Sarcopirion edax* 的软骨颅眶前部分很相似。*S. edax* 是过去发现的旋齿鲨类中具有保存较好的相当大的一部分头部内骨骼的唯一的种, Nielsen (1952) 曾根据这些材料作了它的头骨前部的复原。它也有一个很长的吻部, 软骨颅眶前部腹面也有一个较深的长纵沟。虽然保存下来的“上颌联合部齿列”的几个牙齿的位置离纵沟很远,沟的底部也没有看到牙齿着生的痕迹, Nielsen 仍认为,上颌联合部齿列(dorsal row of symphyseal teeth)即着生在此沟底部。他并且认为,脑颅前部和它底下的腭方骨部分愈合,这一部分的腹壁侧部和侧壁腹部有排列很密的浅坑,是侧齿根基部嵌入的地方,尽管在 *s. edax* 中并没有看见过在原位(*in situ*)的侧齿,它们散布在四周的围岩中。Nielsen 根据这些材料及推论所作的复原有一个明显的不足之处(Nielsen, 1952, 插图 15): *S. edax* 无法将口完全闭住,也就是说,上、下颌的侧齿不能互相咬合。虽然 Nielsen 认为 *S. edax* 的很小的侧齿可以看作一种退化的现象,只能起到保护颌的作用,并认为复原时还可以把下颌联合部齿列的位置降低,但恐怕并不能改变总的面貌。不过软骨颅眶前部腹面的长纵沟在闭口时容纳了上颌联合部齿列的上端这种情况是不容置疑的了。虽然软骨颅眶前部保存较好的只有 *S. edax* 及本文描述的标本两种,较长的软骨颅眶前部及其腹面较深的长纵沟,在下颌联合部齿列较高的旋齿鲨中,恐怕是一种普遍现象。

上述齿列的构造和我国浙江省上二迭统上部长兴灰岩中的长兴中国旋齿鲨以及巴基斯坦盐岭地区上二迭统上部上长身贝灰岩中的 *Helicampodus kokeni* 苏联外高加索下三迭统的 *H. egloni* 比较接近,其中尤与前者接近,齿列都具有割切型齿,齿冠切叶很薄,前后缘都有锯齿,锯齿顶部平直,侧翼较短,不分成“中部”和“下部”,前后缘有不规则的锯齿,侧翼间几乎没有“不被珐琅质覆盖的间隙”,齿列基底部的沟槽不深,从牙齿的纵切面上都可以看到管状齿骨质层和纤维状齿骨质层,都没有看到明显的海绵状齿骨质层。它也和长兴中国旋齿鲨一样,和 *Helicampodus kokeni* 及 *H. egloni* 有如下差别:齿冠切叶表面平滑,没有磨蚀面,侧翼末端宽平,不象 *Helicampodus* 那样向末端变窄变尖。它和长兴中国旋齿鲨的主要区别是:它的管状齿骨质层比后者的要薄,因此纤维状齿骨质层分布到齿冠切叶中,它的牙齿以及整个齿列都比后者的要小。东格陵兰的 *Parahelicampodus spärcki* 是过去已知,除 *H. egloni* 以外延续到下三迭统的另一个旋齿鲨,由于化石保存得不够好,无法和西藏的标本作详细的比较,它和西藏标本的区别是:齿冠切叶不很侧扁,侧翼和 *Helicampodus* 一样向前向下逐渐变窄变尖,仅前缘有很细的锯齿,后缘平滑。长兴中国旋齿鲨, *Helicampodus kokeni*, *H. egloni*, *Parahelicampodus spärcki* 的软骨颅眶前

部和侧齿都没有保存,无法和西藏标本的相应部分进行比较。根据上面的比较,我们认为西藏的化石应为中国旋齿鲨属的一新种,定名为珠峰中国旋齿鲨 (*Sinohelicoprion qomolangma* sp. nov.)

旋齿鲨是石炭、二迭纪世界上广泛分布的一种化石,延续到三迭纪的,过去只发现过东格陵兰的 *Parahelicampodus spärcki* 和苏联外高加索的 *Helicampodus egloni* 两种,珠峰中国旋齿鲨的发现为三迭纪的旋齿鲨类提供了新的资料。从早三迭世的珠峰中国旋齿鲨、*Parahelicampodus spärcki*, *Helicampodus egloni* 和晚二迭世的长兴中国旋齿鲨、*Sarcoprion edax* 及 *Helicampodus kokeni* 的相似来看,旋齿鲨类从晚二迭世到早三迭世并没有发生什么实质性的变化。这和其他某些生物类群从晚二迭世到早三迭世的过渡性质是一致的。

产珠峰中国旋齿鲨的地层时代,经登山科考队的同志根据瓣鳃类和菊石等确定为早三迭世。我们从图版 I 图 4 (切面 5a)、图 5 (切面 5b) 中可以看到,右边的鼻腔中还有一个小小的菊石。

(1976 年 7 月 30 日收到)

参 考 文 献

- 刘宪亭、张弥曼, 旋齿鲨化石在中国的发现。古脊椎动物与古人类, 7 (1963), (2), 123—129.
- Hay, O. P., On an important specimen of *Edestus*; with description of a new species. Proc. U. S. Nat. Mus., 42 (1912), 31—38.
- Koken, E., *Helicoprion* im *Productus*-Kalk der Saltrange: Centralbl. Mineralogie, 1961, 225—227.
- Nielsen, E., Permo-Carboniferous fishes from East Greenland. Meddel. om Grnland, 86 (1932), Nr. 3, (6) + 63, 7 figs., 16 pls.
- , On new or little known Edestidae from the Permian and Triassic of East Greenland. Meddel. om Grnland, 144 (1952), 5, pp. 1—55, 23 figs. 13 pls.
- Schaeffer, B., Fishes and the Permian-Triassic Boundary. in “The Permian and Triassic systems and their mutual boundary” Ed. A. Logan, L. V. Hills, 1973.
- Обручев, Д. В. Изучение едестид и работы А. П. Карпинского. Труды ПИН АН СССР, 45 (1953), 85, 6 табл., 41 рис.
- Руженцев, В. Е. и Сарычева, Т. Г. (Редакторы), Развитие и смена морских организмов на рубеже палеозоя и мезозоя. Труды палеонт. инст., т. 103 (1965), 1—431.

A NEW SPECIES OF HELICOPRIONID SHARK FROM XIZANG

Zhang Miman

(*Institute of Vertebrate Palaeontology and Palaeoanthropology, Academia Sinica*)

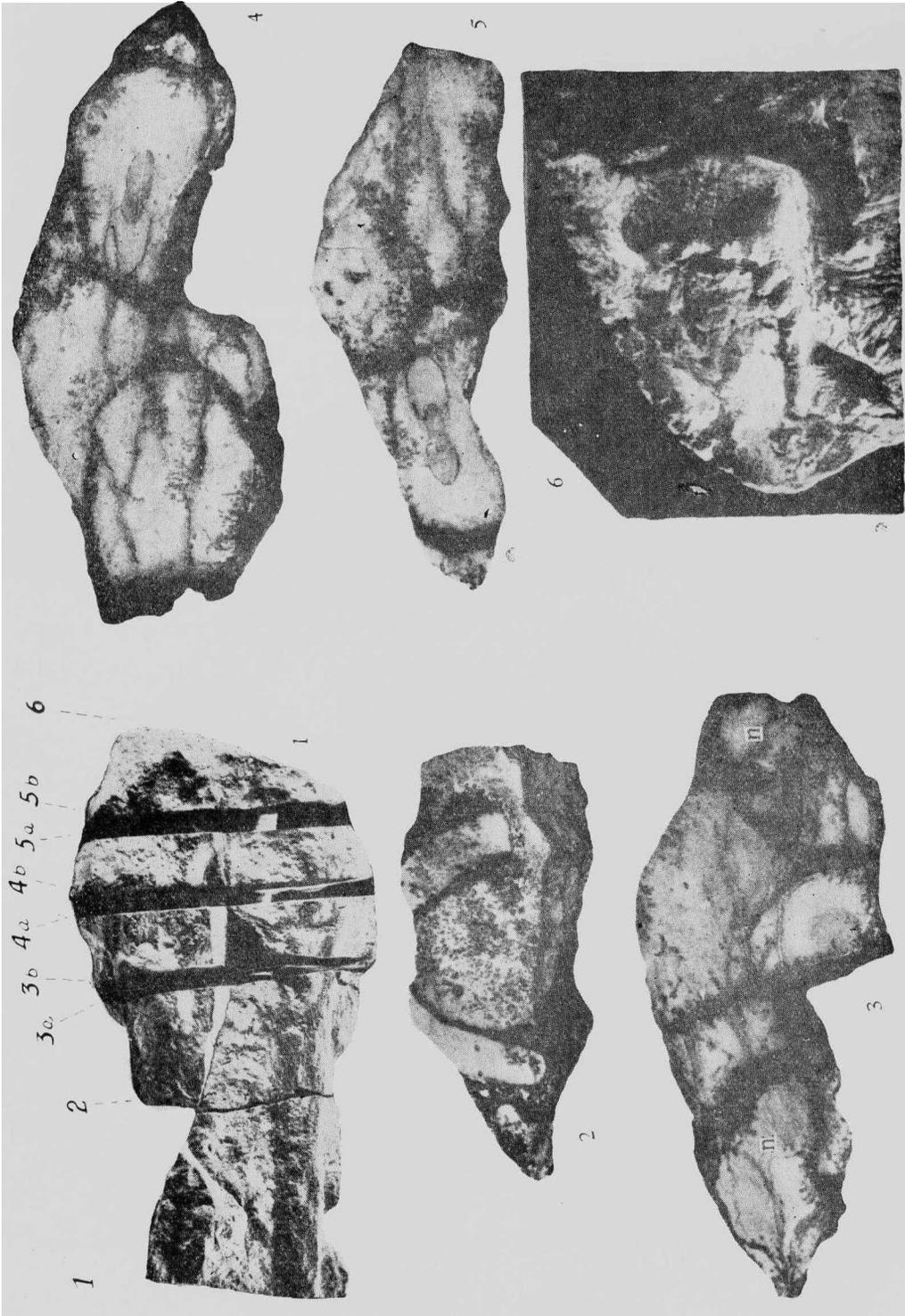
(Abstract)

Among the fossils collected by the geologists associating with the 1975 Qomolangma Mountaineering Expedition there are two specimens of a helicoprionid shark, found near Qubu in Dingri Xian (county), at an altitude of about 4880 m. The fossil-bearing dolomitic limestone beds are dated on the base of ammonites and other invertebrates as of early Triassic.

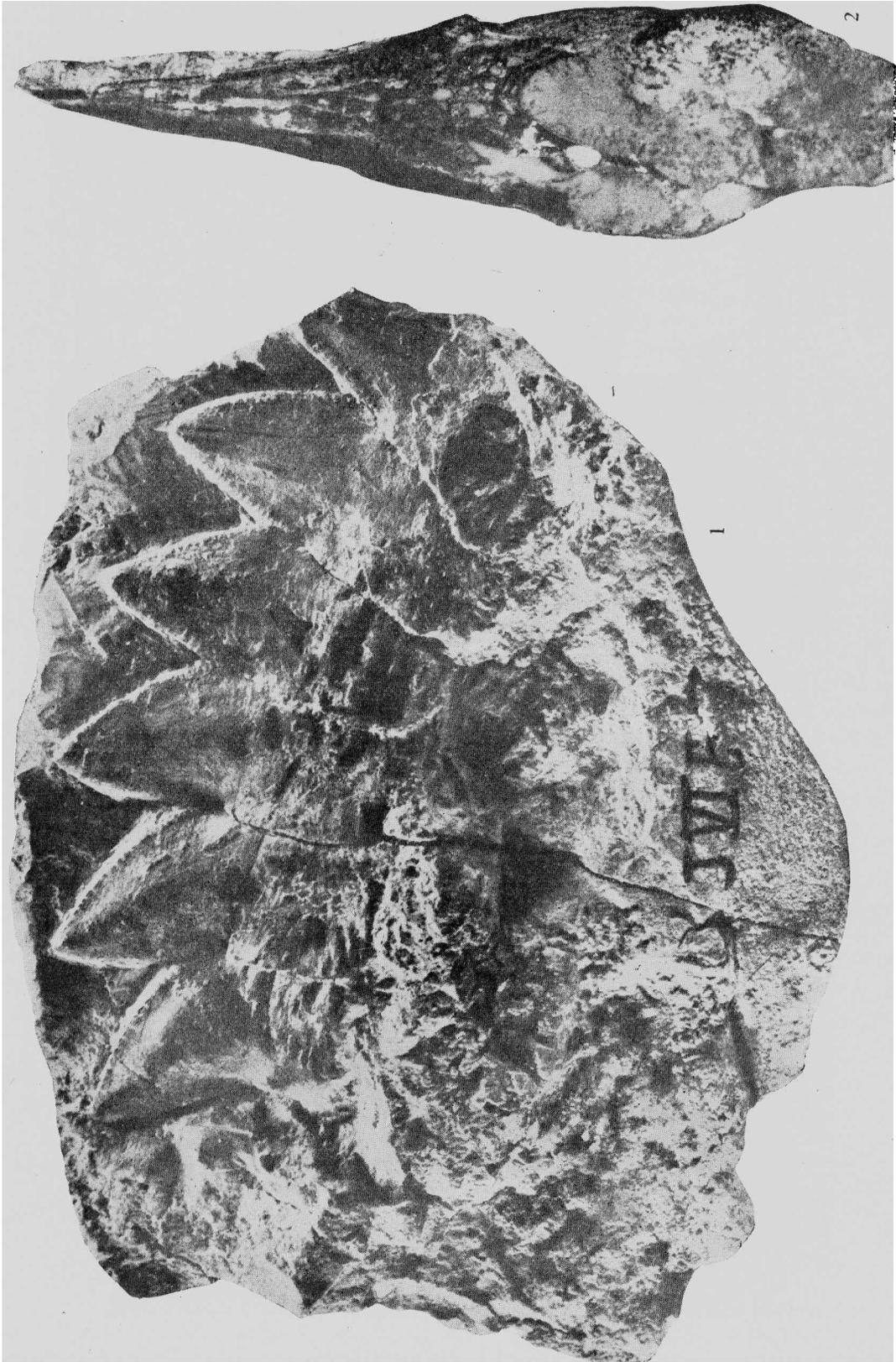
The two specimens, a tooth-row fragment and a preorbital part of skull evidently belong to one and the same species.

The diagnostic features observed on the specimens are comparable to two genera within the fam. Helicoprionidae: *Sinohelicoprion* and *Helicampodus*. They may be summarized as follows: Teeth of cutting-type, laterally compressed and serrated anteriorly and posteriorly; lateral wing short, without differentiation into 'middle' and 'lower' parts; serrates on lateral wing irregular; 'intermediate region without enamel covering' almost lacking; canal on the tooth-row base shallow; spongy osteodentine layer absent; abrasion surface lacking and the base of the lateral wing truncated. The last two points are characteristic for *Sinohelicoprion*, a genus first established by Liu et Chang in 1963. The main differences from *S. changhsingensis* are: the tubular osteodentine layer of the teeth thinner than that of *S. changhsingensis* so the fibrous osteodentine layer spreading into the cutting blade, the size of teeth and the whole tooth-row smaller than that of the latter.

Based on the foregoing comparison we consider the new material as representing a new *Sinohelicoprion* species, naming it *S. qomolangma*.



1. 软骨颌眶前部腹面观，图的左边为前方，图上标明了各切面的位置，V. 4732. 1, X1。2. 切面 1 (前视), X2。
 3. 切面 3b (前视), X2。4. 切面 3a (后视), X2。5. 切面 5b (前视), X2。6. 侧齿背面观, X4。



1. 下颌联合部齿列的一段，右侧视，V: 4752. 2, $\times 2$ 。 2. 下颌联合部齿的纵切面，V: 4752. 2, $\times 3$ 。