

川西甘孜地区海燕蛤 (*Halobia*) 化石羣 的发现及其意义

陈 楚 震

(中国科学院地质古生物研究所)

海燕蛤是三迭系中、上統常見的瓣鰓綱化石。当前的研究是与作者 1959 年的一篇未发表的論文“四川西部‘西康系’的时代問題”相伴的, 本文着重化石部分的描述和討論。全部記述的材料是 1959 年 6 月至 8 月四川省地質局普查队的同志們在川西甘孜藏族自治州作地質調查时, 于“西康系”出露的标准地点, 雅江东俄洛至理塘公路間的黑色板岩中采集的。

“西康系”在甘孜地区分布广泛, 大部分为变質岩系, 包括黑色、灰色板岩、变質砂岩和頁岩等。自譚錫畴、李春昱 1935 年命名以后, 一直未获得可靠的化石証据, 因此它的时代問題是长期爭論不休的。当初, 譚、李(1931, 1959)因在雅江西俄洛附近的該变質岩层中采得植物化石 *Podozamites*, 确定“西康系”的时代为侏罗紀, 并与“香溪煤系”对比。在他們之前, 这一套变質的岩层曾被劳采 (L. v. Loczy, 1893) 归在元古界。

1940 年, 李承三等又把“西康系”归入泥盆志留系; 黄汲清 (1945, 1954) 在“中国主要地質构造单元”一书中, 列举五大理由, 指出“西康系”属于侏罗紀的佐証很少, 他認為“西康系”主要是古生界的。近来, 李則新等(1960)則把“西康系”改称为“石炭系輕变質岩系”, 在石炭系后并加一問号。

1959 年秋, 作者收到四川省地質局送来采自“西康系”的 *Halobia* 化石(即本文研究的材料), 經初步鉴定后, 認為“西康系”的时代主要属于卡尼克期, 或包括一部分拉丁尼克期。这个意見并为赵金科(1962)、邓康龄等(1960)所采用。稍后, 中国科学院一綜合考察队(1960)亦因在折多山以西雅江一带采得 *Daonella* sp. nov. [aff. *D. lommeli* (Wissmann) et *D. tripartita* Kittl](化石由尹贊勛教授鉴定), 主张将大部分属于“西康系”的岩层归在三迭系。由于在“西康系”中发现了 *Halobia*, *Daonella* 海相化石, 它的地質时代属于三迭紀的意見, 也为大地构造学家所承認(黄汲清, 1960)。

目前, 上述 *Halobia* 化石羣經作者詳細鉴定, 共計九个种, 其中有三个新种。化石名单和采集地点如下:

1. 康定塔公寺 (f08)

Halobia sp. B

2. 雅江八角楼 (f09)

Halobia ganziensis Chen (新种)

H. sp. A

3. 雅江东俄洛至理塘公路里程碑 132.3 公里处 (f13)

Halobia convexa Chen (新种)

H. talauana Wanner

H. substyriaca Chen (新种)

H. cf. yunnanensis Reed

H. cf. austriaca Mojsisovics

4. 雅江东俄洛至理塘公路里程碑 193.7 公里处 (f15)

Halobia cf. pluriradiata Reed

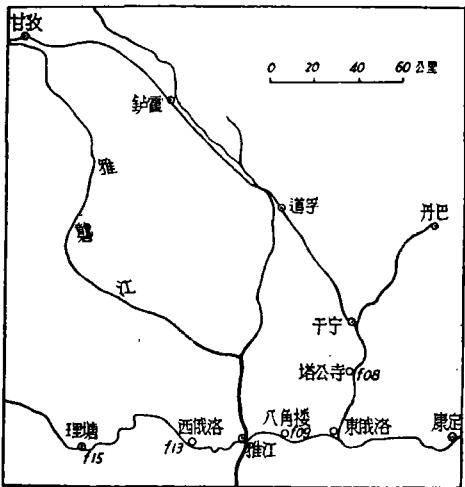


图 1 甘孜地区 *Halobia* 化石羣产地位置图

Halobia 化石羣的时代分析

Halobia 迄今仅知的地质历程是安尼錫克至諾利克期,卡尼克期最繁盛。

时代	三 迭 紀					
	斯西替克	安尼錫克	拉丁尼克	卡尼克	諾利克	瑞替克
<i>Halobia</i>		—		●	—	

图 2 *Halobia* 地质历程表

对上述甘孜地区四个地点的各种 *Halobia* 加以分析,第一地点 (f08) 的 *Halobia* sp. B, 頗与第三地点的 *Halobia talauana* Wanner 类似,但个体較小,它的时代定为晚三迭世似不致大謬。第二地点 (f09) 的 *Halobia ganziensis* 虽是新种,但就它寬的前耳,后三角区的形状和壳面放射裝飾等特征,显然与喜馬拉雅的 *Halobia cf. comata* Bittner (Bittner, 1899, p. 47, Pl. VII, fig. 14) 的特征一致,應該是相同的。喜馬拉雅标本的层位是 *Hauerites* 层,第那尔 (Diener, 在 Bittner, 1899, 頁 47) 认为它的层位比 *Halobia comata* Bittner 的层位高;在第那尔 (1923) 的化石目录上,归 *Halobia cf. comata* Bittner 于諾利克期,但冠有問号。因此,如将当前新种的时代視為諾利克期,也不会相差太远。第三地点 (f13) 的 *Halobia talauana* Wanner 見于印度尼西亚帝汶島 (葡)、罗提的卡尼克阶;新

种 *Halobia substyriaca* 与泰国的一种产于卡尼克期綠色頁岩的 *Halobia* cf. *styriaca* Mojsisovics (Kobayashi and Tokuyama, 1959, p. 29, pl. IV, fig. 10) 相同,因为这些标本均具有“短的紋綫、規則分叉的射脊和平的后三角区”等特征。另外两个种名未肯定的 *Halobia* cf. *yunnanensis* Reed, *Halobia* cf. *austriaca* Mojsisovics, 前者与云南卡尼克阶同名的种十分相近,仅个体較小,横向延长减小,当前的标本很可能是云南种的未成年个体;后一个 (*H.* cf. *austriaca* Mojsisovics) 比較种是阿尔卑斯、帝汶島、阿拉斯加地区卡尼克阶中常見的。*Halobia austriaca* Mojsisovics 的变异頗大,我們的标本虽未肯定用相同的种名,根据壳飾的特征,无疑間地是属于 *Halobia austriaca* 羣的。这个地点中,另一个新种 *Halobia convexa* Chen 可以与阿尔卑斯地区諾利克阶的一些种 *Halobia partschi* Kittl, *Halobia paraplicosa* Kittl 相比較。

綜上所述,第三地点的这一化石层的地质时代,可肯定为卡尼克期。

第四地点 (f15) 仅有 *Halobia* cf. *pluriradiata* Reed 一种,因标本破碎,不能进一步肯定种名。就壳面射脊通常成对或三根成束出現和后三角区等特征,与云南卡尼克阶的 *Halobia pluriradiata* Reed 十分类似。根据启特 (Kittl, 1912) 的 *Halobia* 分类, *Halobia* cf. *pluriradiata* Reed 可以归入 *Halobia charlyana* 羣,此羣包括的种的地质时代为卡尼克期至諾利克期。因此,这一层化石也可归在晚三迭世。

总之,上述四个地点的 *Halobia* 化石羣,材料虽不丰富,但一般面貌和所接近的种的时代,均指示为晚三迭世,特別是卡尼克期。如果第二地点的新种 *Halobia ganziensis* 无保留地与喜馬拉雅的 *Halobia* cf. *comata* Bittner 视为同一个种,似乎这一层化石将归于諾利克阶。

甘孜地区 *Halobia* 发现的意义

綜合上述海燕蛤化石羣时代分析的结果,作者相信标准地点的“西康系”,地质时代至少有一部分是属于晚三迭世(卡尼克期为主,或至諾利克期)的。如果考虑尹贊勳教授鉴定的 *Daonella* 的时代,“西康系”或亦可能包括中三迭世(?)后期的沉积。根据西康羣在甘孜地区分布的岩层产状判断,大致在雅江、东俄洛間的层位最高。很可能 f09 采集地点的化石 *Halobia ganziensis* (sp. nov.), *H.* sp. A 位于“西康系”的上部,这和化石鉴定的时代结果也是符合的,也就是这一个采集地点的化石,比其余采集地点 (f08, f13, f15) 的化石,在地质时代上比較晚一些。在道孚附近,李承三等(1940)曾見“西康系”不整合地位于下部有“紅色地层”的煤系之下,后者最可能为侏罗系。如果上述推断正确,則标准地点的“西康系”,可能不包括侏罗系。可惜整套“西康系”的岩层尚未作詳細剖面,使我們不能进一步划分层序,及确定“西康系”是否还包括下三迭統,这些工作有待今后的研究。

“西康系”的时代确定,对川西地质发育史的認識,成矿規律的研究都有很大的意义。第一,証明晚三迭世(或包括中三迭世后期?)海水曾侵入甘孜地区,形成了海相沉积。这对本区的地质构造史就需要重新考虑。第二,“西康系”主要是一套变质岩系,現据上述 *Halobia* 化石的时代証明,它的褶皱时间最可能属于印支运动,因为它的褶皱和隆起,很自然地就成为四川盆地中厚度甚大的侏罗紀碎屑沉积物的主要来源(邓康龄等, 1960)。第三,有助于判別出露在甘孜地区的花崗岩类侵入岩的地质时代。

化石描述

Family *Halobiidae* Kittl, 1912Genus *Halobia* Bronn, 1830属型: *Halobia salinarum* Bronn

Halobia 区别于 *Daonella* 的, 仅在于前耳的出现。当 *Halobia* 的前耳没有保存的时候, 根据马维克 (J. Marwick, 1953) 研究新西兰的 *Halobia* 时所得经验, 尚可由下列一些特征间接区别 *Halobia* 与 *Daonella*。

- 1、*Daonella* 甚少表示射脊方向的突然改变;
- 2、*Daonella* 的最初期, 中间的射脊倾向于再分, 比 *Halobia* 较早;
- 3、*Halobia* 有更强而弯曲的射脊;
- 4、*Halobia* 的射脊更易分叉二次或三次;
- 5、*Halobia* 的后三角区近于光滑或完全光滑。

时代分布: 安尼锡克至诺利克期; 欧、亚、北美、新西兰等地。

Halobia cf. *yunnanensis* Reed

(图版 I, 图 2; 图版 II, 图 12)

cf. 1927 *Halobia cassiana* var. *yunnanensis* Reed, p. 244, pl. XVII, figs. 1—3.

描述的材料中, 代表这一个种的有三块标本, 其中一个右壳, 两个左壳。

壳半圆形, 微隆曲, 铰线直, 末端与后边缘结合成圆角; 壳顶位于壳长前方约 $2/3$ 处, 略突出在铰线之上。前耳成凸捲形, 上有突起的脊, 以一深沟与壳体明显分界, 后三角区狭。

壳面除近后三角区外, 均复盖有放射脊, 它们的发生未起于壳嘴; 中部壳面约有首级射脊 12 根, 宽, 常有细的凹沟分开, 在有些首级射脊的下边缘, 偶或隐约显示更多的细凹沟, 它们的长度为首级射脊间凹沟长度的 $2/3$ 或 $1/2$; 壳前部射脊细, 约 7 根, 后部射脊分叉成束状, 密集, 向后三角区减弱; 同心饰在壳顶区和后三角区发育颇强。

另外两个较小的标本(图版 II, 图 12), 壳面显示更多的同心饰, 前部射脊简单, 未被细沟分开。

壳的度量 (毫米)

标 本	左 壳		右 壳		长度/高度
	长 度	高 度	长 度	高 度	
14438	20.0	14.5			1.38—
14437	13.4	8.6			1.55+
14437				8.6	

比较: 当前标本的壳面射脊排列特征与 *H. cassiana* var. *yunnanensis* Reed 相同, 但不同的是壳体小, 横向延长减小。根据我们标本的射脊发生的样子和较小的个体, 它们可

能是云南种的尚未完全成年的个体。

Halobia cassiana var. *yunnanensis* Reed 壳面射脊成三种不同的形状排列, 作者认为容易与 *H. cassiana* 区别, 可另作为一个独立的种。

层位: 上三迭统卡尼克阶。登记号: 14437, 14438

***Halobia* cf. *austriaca* Mojsisovics**

(图版 I, 图 7, 12)

Cf. 1874 *Halobia austriaca* Mojsisovics, p. 26, Taf. IV, figs. 1—3.

Cf. 1912 *Halobia austriaca*, Kittl, p. 101, Taf. VI, figs. 12—14.

Cf. 1924 *Halobia austriaca*, Krumbeck, p. 143, Taf. 187, figs. 13—23.

左壳近卵形, 长比高略大, 铰线部未保存完整, 可能比壳全长短; 壳顶区域略隆曲, 较尖, 位置靠前, 颇突出在铰线之上; 前耳由于岩石掩盖未露出, 后三角区域已破碎不完整。

壳前部至中部的射脊宽而平, 有细的凹沟分开二次或四次, 向后三角区射脊变细且弱; 壳顶区和后三角区同心饰发育显著。

长度 16.3 毫米, 高度 13.3 毫米。

另一块右壳(图版 I, 图 12)的壳顶区前部已破碎, 壳面首级射脊宽, 平, 常一次或多次为细凹沟分开, 近壳后部的少数射脊简单而狭, 后三角区发育细弱的同心饰。

另外两个外模的标本, 保存颇宽的前耳, 它与壳体间以一凹沟分开。

比较: 当前标本具有 *Halobia austriaca* Mojsisovics 的壳饰, 特别与莫西索维 (Mojsisovics 1874) 图 3 的标本, 或克伦贝格 (Krumbeck, 1924) 的 *Halobia austriaca* 类似, 不同的是当前标本形状近圆, 可能有较短的铰线。就我们标本壳顶的样子和同心饰的特征, 也与启特 (1912) 的 *H. austriaca* 图 14 的标本相同; 美国阿拉斯加的 *Halobia austriaca* (Smith, 1927) 有更对称的轮廓。

日本的 *Halobia kawadai* Yehara (1927) 则具有较粗的射脊, 与当前的标本不同。

层位: 上三迭统卡尼克阶。登记号: 14439, 14440

***Halobia talauana* Wanner**

(图版 I, 图 6)

1907 *Halobia talauana* Wanner, p. 207, Taf. X, figs. 10, 11 (?).

1912 *Halobia talauana*, Kittl, p. 112.

1924 *Halobia talauana*, Krumbeck, p. 153, Taf. 189, figs. 8—9, no figs. 6—7.

在作者手头的材料中, 代表这个种的是一块两瓣连合, 保存很好的标本。

壳半圆形, 长大于高; 铰线直, 与后端结合成圆角; 壳顶钝, 略微膨曲, 位置在壳长前方 2/3 处, 略升起铰线; 前耳成凸捲形, 上有突起的横脊约 8—10 个, 与壳体间以一凹沟清楚地分开, 耳的近铰边处有一平的边缘; 后三角区缓和地隆曲。

壳面复盖的放射脊较宽, 中部首级射脊常被细凹沟再分一或二次, 凹沟的长度不规则; 近后部射脊较细, 排列比前部密集, 向后三角区减弱。

壳长 22.0 毫米, 高 14.5 毫米。

比較: 当前标本与帝汶島的 *Halobia talauana* Wanner 比較, 可能壳頂稍寬。根据当前标本两瓣連合的情况判断, 这一个种的右壳輪廓或裝飾, 都与左壳相同; 但汪納尔 (Wanner, 1907) 图 11 的标本, 和克伦貝克 (Krumbeck, 1924) 图 6—7 的标本, 所示分离的右壳长高比率趋于接近, 或具有比左壳較密的射脊。可能帝汶島的那些右壳, 不属于 *Halobia talauana* Wanner。1943 年, 小林等 (Kobayashi and Aoti, 1943) 曾把克伦貝克的 *Halobia talauana* Wanner 的右壳包括在他們所創的 *Halobia alta* Kobayashi et Aoti 之內。目前, 我們的标本保存的特征, 是可以支持小林等的意見的。

层位: 上三迭統卡尼克阶。登記号: 14441 (近型)

Halobia cf. *pluriradiata* Reed

(图版 I, 图 1; 图版 II, 图 1, 9)

Cf. 1927 *Halobia charlyana* var. *pluriradiata* Reed, p. 246, pl. XXII, figs. 6, 7.

描述的材料中, 共有三块标本可与当前的种名比較。标本都破碎不完全, 根据具有寬大的后三角区, 可以判断有左右壳各一个, 第三块(图版 II, 图 9)标本仅保存腹部。

当前标本的腹部圓, 壳頂位置可能靠前, 后三角区寬大, 上飾有低狹的同心皺紋。壳中央部的射脊常二、三較規則地分叉成束。

比較: 当前标本的輪廓和壳面裝飾的特征与云南卡尼克期的 *Halobia charlyana* var. *pluriradiata* Reed 十分类似, 不同的仅我們的标本射脊分叉較規則。可惜当前的标本不够完整, 不能作进一步的鉴定和比較。

Halobia alaskana Smith (1927) 在輪廓上亦与我們的标本比較接近, 但前者壳面射脊的分叉不成束状。

Halobia charlyana var. *pluriradiata* Reed 的射脊通常成对或三根成束出現, 容易与 *H. charlyana* 区别, 可独立升为一个种。

层位: 上三迭統卡尼克阶。登記号: 14442, 14443, 14444

Halobia convexa Chen (新种)

(图版 I, 图 3, 4, 8, 11; 图版 II, 图 2, 4, 6)

在手头描述的材料中, 有五个成年个体和一些幼年个体。

斜卵形, 前端較狹, 不等边, 頗膨曲; 鉸綫直, 比壳长稍短, 壳頂位置在壳长前方約 2/3 处, 突出在鉸綫之上。左壳前耳沒有保存, 后三角区平; 右壳保存的前耳狹, 它与壳体間有一頗深的凹沟。

壳中部放射脊常两分叉, 偶有三分叉, 前部射脊較寬, 不規則分叉, 向后部射脊趋于簡單, 減弱; 同心飾发育于壳頂附近。

根据現有的材料, 可以区别出三个生长期如下:

幼年期(图版 I, 图 3), 卵形, 膨隆, 有同心飾和簡單而寬的射脊, 长 9.1 毫米, 高 6.3 毫米; 早期成年期(图版 I, 图 8, 11), 长 11.7 毫米, 高 8.4 毫米, 壳中間部分的射脊开始一次或二次分叉, 前部射脊簡單, 后三角区出現; 成年期(图版 I, 图 4; 图版 II, 图 2, 4, 6), 卵形, 隆曲較強, 放射脊二次或三次分叉。

壳 的 度 量 (毫米)

标 本	左 壳		右 壳		长度/高度
	长 度	高 度	长 度	高 度	
14445			19.0	15.0	1.27
14449			18.5	14.0	1.32
14450	20.0	15.0			1.33
14448	19.0	14.5			1.31

比较: 当前新种与 *Halobia partschi* Kittl (1912, p. 119, Taf. VIII, figs. 3, 12) 的区别, 在于壳前部射脊的排列和较隆曲的壳体; 帝汶岛的 *Halobia molukkana* Wanner (1907, p. 206, Taf. X, figs. 8, 9), 在轮廓上也类似我们的种, 但新种具有多次分叉的射脊; *Halobia paraplicosa* Kittl (1912, p. 123, text-fig. 26) 具有更明显等距的同心饰, 可与当前的种区别。

层位: 上三迭统卡尼克阶。登记号: 14445 (全型), 14446, 14447, 14448, 14449, 14450, 14451 (副型)

Halobia ganziensis Chen (新种)

(图版 I, 图 5, 9; 图版 II, 图 8)

1899 *Halobia* cf. *comata* Bittner, p. 47, pl. VII fig. 14.

在手头的材料中, 代表这一个种的有一块左右壳连合的标本和两个幼年个体。

壳中等大, 轮廓近圆梯形, 铰线直, 短于壳的最大长度, 铰线与前后两端以圆角相交; 壳顶区域颇凸曲, 壳嘴位近中央, 但靠前。前耳宽大, 并缓和隆曲, 与壳体分界颇显, 前耳外边缘近铰线处显示一弱的凹沟, 后三角形区域颇宽, 拱曲。

壳面复盖的细放射线, 自壳顶开始向腹边延伸, 至约 17 毫米处形成褶曲带一次, 近前腹边有些射线略显波状, 壳后部射饰较弱; 壳顶处可能由于风化的原因, 射线微弱不显, 后三角形区域无放射饰; 同心饰在壳顶附近显著。右壳长度 32.8 毫米, 高度 28.8 毫米。

未成年个体(图版 I, 图 5; 图版 II, 图 8)横卵形, 壳顶凸圆, 颇突出铰线, 射线细, 近后部的细射脊显波状。长度 15.9 毫米, 高度 8.3 毫米。

比较: 新种的前耳宽大, 后三角形区域颇宽而拱曲, 这些特征显然与喜马拉雅地区的 *Halobia* cf. *comata* Bittner 的特征相符合; 根据比特那 (A. Bittner, 1899)、启特 (1912) 的图和说明判断, *H.* cf. *comata* Bittner 的前耳宽而清楚, 后三角形区拱曲强, 而与 *H. comata* Bittner (1899) 有很大的不同。新种同喜马拉雅地区的标本比较, 唯一可以区别的是那个标本的外形更延长, 因而壳的高度减小, 但个体比率在 *Halobia* 的一些种内决非不变的。因此, 作者认为可以把 *H.* cf. *comata* Bittner 包括在当前的新种之内。

从上述新种的特征, 容易将它区别于喜马拉雅地区的另一种 *Halobia comata* Bittner。帝汶岛的 *Halobia* cf. *superbescens* Kittl (Krumbeck 1924, p. 175, Taf. 191, figs. 1, 2), 在轮廓上亦与新种相似, 但帝汶岛的标本有更显著的射饰和凸捲形前耳。

层位: 上三迭统或诺利克阶(?)。登记号: 14452 (全型), 14453—14454 (副型)

***Halobia substyriaca* Chen (新种)**

(图版 I, 图 10)

1959 *Halobia* cf. *styriaca*, Kobayashi and Tokuyama, p. 29, pl. IV, fig. 10.在作者研究的材料中, 有一块标本定名为 *Halobia substyriaca* Chen (新种)。

輪廓近圓形, 壳頂区域微隆曲, 鉸綫比壳的最大长度短, 后三角形区域狹而平, 前耳未保存。

壳面放射脊頗平, 規則分叉, 但靠近前方或后方, 則有一小部分射脊变細, 且較密; 同心飾在壳頂区域发育。

长度 21.0 毫米, 高度 19.0 毫米。

比較: 当前的标本有近圓的外形, 短的鉸綫, 規則分叉的射脊以及狹平的后三角形区域, 这些性質都与泰国的卡尼克阶綠色頁岩中的 *Halobia* cf. *styriaca* Mojsisovics 的特征完全相同。根据小林等 (1959) 意見, 泰国的标本同克伦貝克 (1924) 鉴定为 *Halobia styriaca* Mojsisovics 尤其是图 8 的标本最接近, 但前者与后者比較, 显示射脊数目更多和更規則分叉。无論如何, 当前的标本或泰国的 *Halobia* cf. *styriaca* Mojsisovics 与欧洲典型的 *Halobia styriaca* Mojsisovics (1874) 比較, 都显示有更圓的外形、更短的鉸綫和更多数目的射脊。*Halobia styriaca* Mojsisovics 也見于希腊 (Renz, 1906) 和印尼苏門答腊 (Volz, 1899), 但希腊的标本有更长的鉸綫, 印尼苏門答腊标本的射脊数目減少。因此, 作者提議把当前的标本和泰国的 *Halobia* cf. *styriaca* Mojsisovics 定为一个新种。

层位: 上三迭統卡尼克阶。登記号: 14455 (全型)***Halobia* sp. A**

(图版 II, 图 5)

仅有一块标本。

壳近圓形; 壳頂位于壳长前方 2/3 处, 周围膨曲頗显, 致构成后三角区的界限; 鉸綫短于壳长, 末端以圓角和壳体后边緣結合; 后三角区頗寬, 前耳狹, 与壳体分界不显。

壳面放射綫細而密集, 同心皺紋在壳高一半以上最明显。长度 16.7 毫米, 高度 15.2 毫米。

比較: 就这个标本近圓形輪廓和細密射綫的特征, 頗与克伦貝克 (1924) 記述的印尼帝汶島 *Halobia comata* Bittner, 尤其是图 6 的标本相似, 但当前的标本有較狹的前耳和后三角区頗寬。

Halobia ganziensis Chen (sp. nov.) 有寬的前耳和曲折的射綫, 可以区别于当前的标本。

层位: 上三迭統諾利克阶(?)。登記号: 14456***Halobia* sp. B**

(图版 II, 图 3, 7, 10, 11)

描述的材料中, 共計四块保存不佳的标本。輪廓橫卵形, 壳頂靠前, 前耳清楚, 成凸捲

形;壳面放射脊較寬,分叉簡單;两块較大个体的标本(图版 II, 图 3, 10)的射脊大多数一次分叉,偶有二次;同心圈在壳頂附近最发育。

壳 的 度 量 (毫 米)

标 本	右 壳		长度/高度
	长 度	高 度	
14458	14.40	10.06	1.43
14457	15.08	10.06	1.49
14459	13.06	9.00	1.45

比較: 当前标本的射脊分叉的形状,頗与 *Halobia talauana* Wanner 相似,但当前标本的个体較小。

层位: 上三迭統。登記号: 14457—14460

后 記

本文之成要感謝四川省地質局普查队的同志們贈送化石标本。作者也感謝顾知微导师对作者室内工作的指导,和抽暇仔細地修改文稿;感謝赵金科教授在百忙中閱讀原稿,并提出宝贵意見。楊遵仪教授精心地为本文修改英文稿,作者非常感激。周其义先生为本文清繪插图,武珮丽同志打印文稿,本所照相室同志摄制化石图片,以及所內其他先生为本文提出意見,作者均一并在此志謝。

参 考 文 献

- 中国科学院西部地区南水北調綜合考察队地質組, 1960: “西康系”的时代問題。地質科学, 第 5 期。
- 邓康齡、蔡建中等, 1960: 甘孜地区地質的初步認識。地質論評, 第 20 卷, 第 4 期。
- 李則新、楊遵和等, 1960: 对四川西康、天全間地質的認識。地質論評, 第 20 卷, 第 2 期。
- 李承三、袁見齐等, 1940: 西康东部地質之檢討。地質論評, 第 5 卷, 第 1—2 合期。
- 赵金科、陈楚震等, 1962: 中国的三迭系。全国地层會議学术报告汇编。科学出版社出版。
- 黄汲清, 1954: 中国主要地質构造单元(中譯本)。地質出版社出版。
- 譚錫畴、李春昱 (Tan, H. C. and Lee, C. Y.), 1931: 西康东部礦产志略。地質汇报, 17 号。
- , 1935: 四川和西康东部地質图。前中央地質調查所出版。
- , 1959: 四川西康地質志。地質出版社出版。
- Bittner, A., 1899: Trias Brachiopoda and Lamellibranchiata. Pal. Ind., ser. XV, Himalayan Fossils, Vol. III, Pt. 2.
- Kittl, E., 1912: Materialien zu einer Monographie der Halobiidae und Monotidae der Trias. Resultate d. wissenschaftl. Erforsch. d. Balatonsces, I, Bd. I.
- Kobayashi, T. and Aoti, K., 1943: *Halobia* in Nippon. J. Sigen Ken., Vol. 1, No. 2.
- Kobayashi, T. and Tokuyama, A., 1959: The Halobiidae from Thailand. J. Fac. Sci. Univ. Tokyo, Vol. 12, Pt. 1.
- Krumbeck, L., 1924: Die Brachiopoden, Lamellibranchiaten und Gastropoden der Trias von Timor. II. Palaeontologischer Teil, Pal. Timor, Lief. 13, Bd. 22.
- Loczy, L., 1893: Wissen. Erg. der Reise des Grafen Bela Szechenyi in Ost-Asien, Vol. I.
- Marwick, J., 1953: Divisions and Faunas of the Hakonui System (Triassic and Jurassic). New Zealand Geol. Surv., Palaeont. Bull., 21.
- Mojssisovics, E., 1874: Über die triadischen Pelecypoden-Gattungen *Daonella* und *Halobia*. Abh. Geol. R. A., 7/2.
- Reed, F. R. G., 1927: Palaeozoic and Mesozoic Fossils from Yun-nan. Pal. Ind., N. S., Vol. 10, No. 1.
- Renz, C., 1906: Über Halobien und Daonellen aus Griechenland, nebst asiatischen Vergleichsstücken. N. Jb.

Miner., 1.

Smith, J. P., 1927: Upper Triassic marine invertebrate faunas of North America. U. S. Geol. Surv., Prof. Pap., 141.

Volz, W., 1899: Beiträge zur Geologischen Kenntnis von Nodsumatra. Z. Deutsch. Geol. Ges., Bd. 51.

Wanner, J., 1907: Triaspetrefakten der Molukken und des Timorarchipels. N. Jb. Miner., Bd. 24.

Yehara, S., 1927: Faunal and Stratigraphical Study of the Shakawa Basin, Shikoku. Japan, J. Geol. Geogr., Vol. V, No. 1—2.

ON THE OCCURRENCE OF *HALOBIA* FAUNA FROM THE GANZI REGION, WESTERN SICHUAN (SZECHUAN) AND ITS SIGNIFICANCE

CHEN CHU-CHEN

(Institute of Geology and Palaeontology, Academia Sinica)

(Summary)

The present study deals with the fossils of "Sikang series" of Western Sichuan. All of the specimens determined as *Halobia* were collected in 1959 by a geological party of the Sichuan Geological Bureau from the type-locality of "Sikang series" at Ganzi (Kantze) region.

The "Sikang series" concerned was first named by H. C. Tan & C. Y. Lee in 1935 for a series of metamorphic rocks, consisting mainly of black and grey slates with subgray-wacke intercalations. The geological age of these metamorphic rocks has not yet been fixed due to the scarcity of fossil remains. v. Loczy (1893) correlated it with Proterozoic. Tan and Lee suggested it to be Jurassic. Lately different ages (Carboniferous, Siluro-Devonian or even Palaeozoic) have been assigned to the same series. It is not until 1959 that some important fossils (Upper Triassic *Halobia*) were discovered from the "Sikang series" and since then the latter of the type-locality is considered by the writer mainly as Upper Triassic. But, considering the presence of *Daonella* aff. *lommeli* et *tripartita* (identified by T. H. Yin) from the same metamorphic rocks, one may conclude that the "Sikang series" is at least in part Ladinic.

The present *Halobia* fauna was collected from the following four localities:

Loc. f08: *Halobia* sp. B was found at Tagongsi, Kangding (Kangting) county;

Loc. f09: *Halobia ganziensis* Chen (sp. nov.) and *H.* sp. A were obtained at Bajiaolou, Yajiang (Yakiang) county;

Loc. f13: *Halobia convexa* Chen (sp. nov.), *H. talauana* Wanner, *H. substyriaca* Chen (sp. nov.), *H.* cf. *yunnanensis* Reed and *H.* cf. *austriaca* Mojsisovics were collected near a milestone along Dogeluo-Batang highway about 132.3 km. from Dogeluo.

Loc. f15: *Halobia* cf. *pluriradiata* Reed was found near a milestone along Dogeluo-Batang highway about 197.3 km from Dogeluo.

The genus *Halobia* is so far known to be ranging from Anisic to Noric, but it mostly flourished in the Carnic stage. Among the forms listed above, *Halobia talauana*, *H.* cf. *austriaca*, *H.* cf. *yunnanensis* and *H.* cf. *pluriradiata* had been described respectively by

wanner (1907), Krumbeck (1924) and Reed (1927) from the Carnic stage of Indonesia (Timor, Rotti) and China (Yunnan). The new species *Halobia substyriaca* is conspecific with *Halobia* cf. *styriace* Mojsisovics (Kobayashi and Tokuyama, 1959) on the strength of the subrounded outline, short hinge and regularly bifurcating ribs. The latter was recorded by Kobayashi and Tokuyama from the Carnic greenish shales of Thailand in 1959. Therefore it seems doubtless that the general aspects of this *Halobia* fauna and their specific affinities suggest its reference to the Upper Triassic, especially to the Carnic stage. If *Halobia ganziensis* Chen (sp. nov.) from locality f09 is really congeneric with Bittner's *Halobia* cf. *comata* (1899) from Himalaya region, this fossil bed at the locality f09 should probably assigned to Noric.

As shown in the above analysis shows, the writer believes that the "Sikang series" at the type-locality at least is in part Upper Triassic.

The occurrence of this *Halobia* fauna from the Ganzi region is of great significance in that: 1) it proves that the Upper Triassic sea had once covered this region; 2) it may be presumed that the folds of the "Sikang series" probably were formed during the Indosinian orogeny; 3) It is helpful determining the age of the granites exposed in this region.

DESCRIPTION OF NEW SPECIES

Family Halobiidae Kittl, 1912

Genus *Halobia* Bronn, 1830

Halobia convexa Chen (sp. nov.)

(Pl. I, figs. 3, 4, 8, 11; Pl. II, figs. 2, 4, 6)

There are five adult and a few young forms at hand.

Shell obliquely ovate, anterior narrower, inaequilateral, rather inflated; hinge line straight and shorter than the shell length; umbones located at about 2/3 from the anterior, projecting above hinge line; anterior ear of right valve narrow, separated from shell body by a weak furrow, absent on left valve; postero-triangular area flattened.

Radial ribs often bifurcating and rarely trifurcating, becoming wider and always trifurcating on the anterior, while simple or obscure on posterior portion; concentric wrinkles developed on umbonal area.

Three stages of growth can be distinguished as follows:

- 1) adolescent stage (Pl. I, fig. 3): 9.1 mm long, 6.3 mm high, ovate in outline, very convex, with concentric ornamentation and simple radial ribs;
- 2) Early adult stage (Pl. I, fig. 8, 11): 11.7 mm long, 8.4 mm high; ribs simple on anterior part, median ribs beginning to bifurcate, postero-triangular area is present;
- 3) adult stage (Pl. I, fig. 4, Pl. II, figs. 2, 4, 6): shell 17.9 mm long and 12.7 mm high, obliquely ovate, more convex than early adult stage, ribs often bifurcated or rarely trifurcated.

Comparison: This new species is distinguished from *H. partschi* Kittl by its convex shell and exhibition of anterior ribs. *H. moltikkana* Wanner from Timor of Indonesia resembles our species in outline, but our species has more numerous bifurcated ribs. *H. paraplicosa* Kittl differs from our species in its more regular and distinct concentric ornamentations.

Horizon: Upper Trias, Carnic.

Cat. nos.: 14445 (Holotype), 14446—51 (Paratypes).

***Halobia ganziensis* Chen (sp. nov.)**

(Pl. I, figs. 5, 9; Pl. II, fig. 8)

1899 *Halobia* cf. *comata*, Bittner, P. 47, Pl. VII, fig. 14.

This is represented by a single specimen with both valves intact.

Shell medium in size, roundly subtrapezoidal, hinge line straight and shorter than the length of shell, forming round angle at both ends; rather convex in umbonal area, with beaks located at centre but slightly forwards; anterior ear broad, gently convex, clearly delimited from shell body; postero-triangular area rather broad and strongly arched.

Surface ornamented by numerous radial ribs, which begin at a distance of about 17 mm from the beak, forming a zigzag zone, becoming slightly waved near the ventral margin; ribs of posterior part often weakened, without radial ribs in postero-triangular area; concentric wrinkles present in umbonal area.

Length 32.8 mm, height 28.8 mm.

Young shell (Pl. I, fig. 15; Pl. II, fig. 8) transverse-ovate, 15.9 mm long, 8.3 mm high, umbones convexly rounded, clearly projecting above hinge; surface marked by fine ribs, which are irregularly bifurcated and appear obscure zigzag in the more posterior part.

Comparison: Judging from Bittner's (1899) figure and Kittl's (1912) illustrations, *Halobia* cf. *comata* Bittner from Himalaya region is characterized by its broad anterior ear and strongly arched posterior area. It may be conspecific with our form but differs from *Halobia comata* Bittner (1899).

In comparison with the present new form, *Halobia* cf. *comata* Bittner can only be distinguished by its more elongated outline and consequently less height, but these proportions are by no means constant in some species of *Halobia*. It is therefore tolerably safe to include *Halobia* cf. *comata* Bittner within the present new form.

This new species resembles *Halobia* cf. *superbescens* Kittl from Timor of Indonesia (Krumbeck, 1924) in outline, but the latter has more distinct ribs and roll-shaped anterior ear.

Horizon: Upper Trias, Noric (?)

Cat. nos.: 14452 (Holotype), 14453-54 (Paratypes).

***Halobia substyriaca* Chen (sp. nov.)**

(Pl. I, fig. 10)

1959 *Halobia* cf. *styriaca*, Kobayashi and Tokuyama, P. 29, pl. IV, fig. 10.

This is represented by only one specimen.

Shell subrounded, slightly convex in umbonal area, hinge line shorter than the shell-length; postero-triangular area rather flattened; anterior ear not preserved.

The ribs rather flattened and regularly bifurcating, becoming finer and closer toward the anterior and posterior ends; concentric wrinkles present in umbonal area.

Length 21.00 mm, height 19.00 mm.

Comparison: The present form is characterized by its subrounded outline, short hinge, regularly bifurcating ribs and flattened postero-triangular area, corresponding to *Halobia* cf. *styriaca* Mojsisovics of Thailand as determined by Kobayashi and Tokuyama

(1959).

According to Kobayashi and Tokuyama (1959), the Thailand form is the closest to *Halobia styriaca* Mojsisovics of Timor of Indonesia by Krumbeck (1924), but its ribs are more numerous and more regularly bifurcating. In comparison with the typical *Halobia styriaca* Mojsisovics, the present and Thailand forms are marked by more rounded outline, a shorter hinge line and more numerous ribs. *Halobia styriaca* Mojsisovics was also recorded in Greece (Renz, 1906) and Sumatra of Indonesia (Volz, 1899), but the Greek form has a longer hinge line and the Sumatran (Indonesia) one bears smaller ribs. As discussed above, for the present and Thailand forms a new species, *Halobia substyriaca*, is erected here.

Horizon: Upper Trias, Carnic.

Cat. No.: 14455 (Holotype).

图 版 说 明

本文描述的标本保存在中国科学院地质古生物研究所。标本摄制者庞茂芳同志。

图 版 I

图 1, *Halobia* cf. *pluriradiata* Reed

左壳, 原大; 登记号: 14444

图 2, *Halobia* cf. *yunnanensis* Reed

左壳, $\times 2$; 登记号: 14438

图 3, 4, 8, 11, *Halobia convexa* Chen (sp. nov.)

图 3, 幼年期, $\times 2$; 登记号: 14446, 14447 (副型标本)

图 4, 成年期右壳, $\times 2$; 登记号: 14445 (全型标本)

图 8, 早期成年期右壳, $\times 3$; 登记号: 14451 (副型标本)

图 11, 早期成年期右壳, 原大; 登记号: 14451, 14461 (副型标本)

图 5, 9, *Halobia ganziensis* Chen (sp. nov.)

图 5, 幼年期右壳, $\times 2$; 登记号: 14453 (副型标本)

图 9, 连合的左右壳, 原大; 登记号: 14452 (全型标本)

图 6, *Halobia talauana* Wanner

连合的左右壳, $\times 2$; 登记号: 14441 (近型标本)

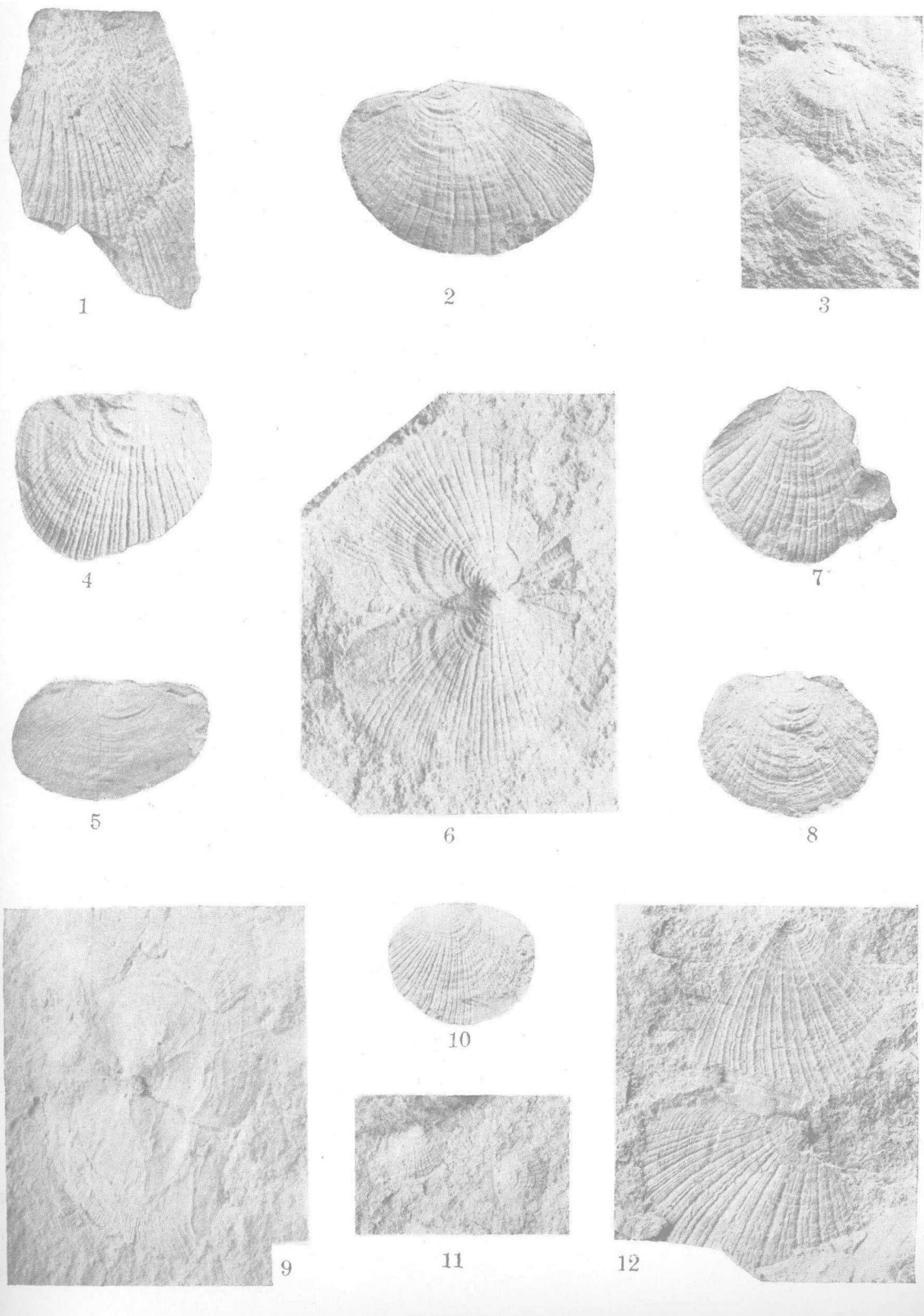
图 7, 12, *Halobia* cf. *austriaca* Mojsisovics

图 7, 左壳, $\times 2$; 登记号: 14440

图 12, 破碎的标本, 示壳面射饰, $\times 2$; 登记号: 14439

图 10, *Halobia substyriaca* Chen (sp. nov.)

左壳, 原大; 登记号: 14455 (全型标本)



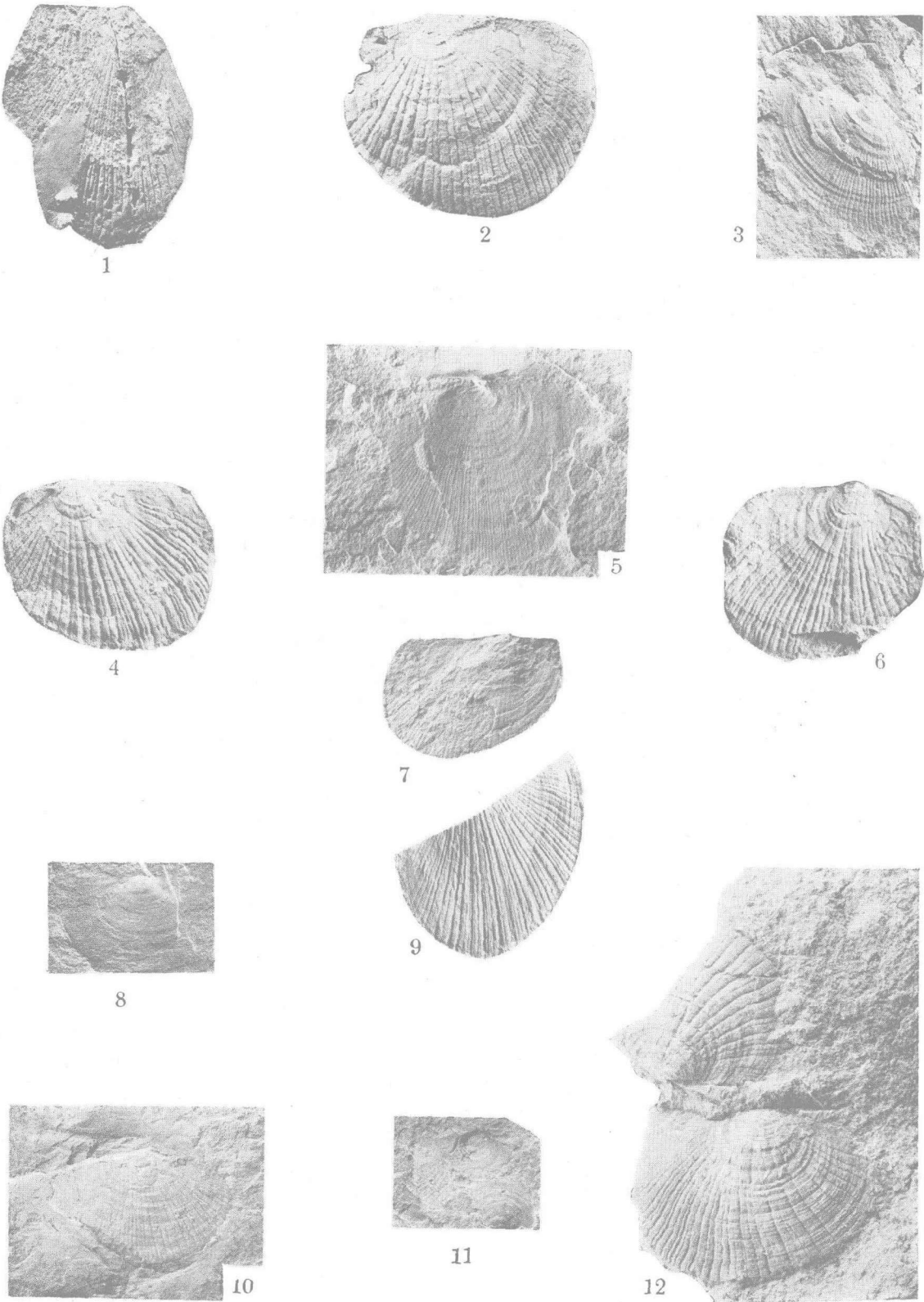


图 版 II

图 1, 9, *Halobia* cf. *pluriradiata* Reed

图 1, 右壳, $\times 1.5$; 登记号: 14442

图 9, 破碎的左壳(?), 原大; 登记号: 14443

图 2, 4, 6, *Halobia convexa* Chen (sp. nov.)

图 2, 左壳, $\times 2$; 登记号: 14450 (副型标本)

图 4, 左壳, $\times 2$; 登记号: 14448 (副型标本)

图 6, 右壳, $\times 2$; 登记号: 14449 (副型标本)

图 3, 7, 10, 11, *Halobia* sp. B

图 3, 左壳, $\times 2$; 登记号: 14457

图 7, 右壳, $\times 2$; 登记号: 14459

图 10, 左壳, $\times 2$; 登记号: 14458

图 11, 右壳, $\times 2$; 登记号: 14460

图 5, *Halobia* sp. A

左壳, $\times 2$; 登记号: 14456

图 8, *Halobia ganziensis* Chen (sp. nov.)

幼年期左壳, $\times 2$; 登记号: 14454 (副型标本)

图 12, *Halobia* cf. *yunnanensis* Reed

分离的左右壳, $\times 3$; 登记号: 14437