

西藏措勤地区早白垩世双壳类新材料

苟宗海

(成都理工学院, 成都 610059)

内 容 提 要

简述措勤地区双壳类的地层分布及组合特征, 描述双壳类化石 20 属 20 种, 其中有 6 新种。非海相双壳类 (*Isodomella*, *Costocyrena*) 的发现具有重要意义。

关键词 西藏 措勤 双壳类 组合特征 早白垩世

西藏中部白垩纪的双壳类, 1929 年 Cotter 曾报道过少数属种, 其后《中国的瓣鳃类化石》(1976) 记载了西藏班公湖南及黑河流域边坝一带早白垩世的类三角蚌 (异饰蚌) [*Trigonoides* (*Diversitrigonoides*)]; 1982 年杨遵仪等发表了阿里地区中白垩世 (Aptian—Cenomanian) 的一些固着蛤类; 同年文世宣研究了申扎地区白垩纪双壳类约 10 种。他们为西藏中部白垩纪双壳类的研究奠定了基础。

本文描述的双壳类标本采自西藏中部措勤县达雄地区早白垩世地层, 计有 20 属 (亚属) 20 种 (包括未定种), 并有 6 新种。它的研究丰富了这一地区的生物群内容, 对划分、对比地层, 古地理与沉积环境的探讨, 都具有一定的意义。

一、双壳类的地层分布及组合特征

双壳类产于西藏措勤县达雄区浪弄沟口, 沿措勤至改则公路的东侧。上部地层为一套钙质泥岩、紫红色中层状泥灰岩夹介壳层, 中下部为灰黑色钙质粉砂岩、粉砂质页岩及灰白色厚层块状岩屑砂岩、长石石英砂岩、砂砾岩、晶屑凝灰岩、火山角砾岩等, 厚约 900m, 未见底。双壳类化石产于上部层位, 主要有 *Nuculana subspathulata* sp. nov., *Pterotrigonia* (P.) cf. *brevicula* (Yehara), *Fimbria* sp., *Nemocardium* sp., *Rasatrix* cf. *suzukii* Hayami, *Astarte* sp., *Eriphyla* (E.) cf. *miyakoensis* Nagao, *Opis* (*Trigonopsis*) sp., *Opis* (O.) cf. *hokkaidoensis* Ueda, *Ludbrookia daxungensis* sp. nov., *L.* aff. *daxungensis* Gou, *Cucullaea acuticarinata* Nagao, *Pteria coqenensis* sp. nov., *Gervillia* (*Gervillia*) sp., *Inoceramus* sp., *Inoceramus* (? *Cataceramus*) sp., *I.* (*Mytiloides*) cf. *subovalis* Gou, *Mytilus arrialoorensis* Stol., *Pleuromya* cf. *alduini* (Brongniart), *Lopha* (s. l.) *trigona* sp. nov., *Lopha* (s. l.) *tenuicostata* sp. nov., ? *Delloideum* sp., *Isodomella rostrusa* sp. nov., *Costocyrena* sp. 等 22 属 24 种。双壳类化石组合特征是: (1) 双壳类以牡蛎类、三角蛤科、帘蛤科、花蛤科、心蛤科、贝菱蛤科、篮蛤科等占优势, 属种单调而个体富集, 牡蛎类形成尸积层, 部分标本多为内模保存, 壳饰部分

脱落,是否有经过搬运异地埋藏,还需进一步研究;(2)除绝大部分为海相化石外,还有少量非海相化石,如等小房蚬(*Isodomella*)、脊女神蚬(*Costocyrena*)等,在日本早白垩世的非海相地层中也已发现。西藏中部的下白垩统均有陆相夹层并产陆相双壳类,在本区东部申扎地区就有类三角蚌(异饰蚌)[*Trigonioides (Diversitrigonioides)*]化石,由此可见这些非海相化石是产自滨浅海环境,因地壳短暂上升而形成的陆相夹层中,但各地所产陆相化石属种又并非一致,本区所见为篮蚬科,未发现类三角蚌科;(3)与双壳类共生的有少量腹足类和菊石,均难确定属种;(4)从双壳类动物群所反映的时代看,*Pterotrigonia* (*P.*) *cf. brevicula*, *Opis* (*Trigonopsis*)等主要产于早白垩世,在西藏拉萨彭波农场的塔克拉组下部就有较多的发现。*Nemocardium*, *Ludbrookia*, *Rasatrix* 等为欧洲、亚洲、美洲早白垩世才出现的属,其中 *Ludbrookia* 属在申扎地区瓦窑堡组也有出现。*Costocyrena*, *Eriphyla* (*E.*) *miyakoensis*, *Isodomella* 等产于日本的下白垩统,其余一些属时代延续较长,但化石总貌仍为早白垩世,相当于该区下白垩统多巴组(等于曲松波群上段),时代为 Hauterivian 期到 Aptian 期。值得指出的是产上述双壳类的地层,在 1/100 万日喀则幅地质报告中划归中上侏罗统达雄群,分布于达雄区雪上勒断层以南至达瓦湖北,岩性为一套滨浅海相碎屑岩夹火山岩,在剖面中发现的化石有? *Fimbria dingriensis*, *Inoceramus* (*I.*) *sp.*, *Praeexogyra acuminata* 等。除 *Praeexogyra acuminata* 为中侏罗统常见外,其余化石难于确定时代。通过对当前牡蛎 *Lopha* (*s. l.*) 属标本的研究,笔者怀疑原定的 *Praeexogyra acuminata* 是否正确,因此达雄群的地质时代是值得商榷的。

二、属种描述

似栗蛤科 *Nuculanidae* Adams et Adams, 1858

似栗蛤属 *Genus Nuculana* Link, 1807

近匙状似栗蛤(新种) *Nuculana subspathulata* sp. nov.

(图版 I, 图 1—5)

4 块右壳和 1 块左右壳相连结的标本。

壳小,最大标本长 7mm,高 3mm。横向延长,不等侧,很膨凸。前侧缘近尖圆,后端匙状延伸变尖削。壳顶位于壳长 1/3 的前方,低圆,突出于铰边之上,壳喙内曲后转。小月面深凹。壳面同心线细弱稀少。前壳铰边可见 5 个栉齿。

比较 新种壳形及后部特征与 *H. spathulata* (Forbes) (Woods, 1899—1903, p. 1, pl. I, figs. 1—3) 近似,但后者壳较大,后背缘近直,同心线细密并有同心脊 3—4 圈。

三角蛤科 *Trigoniidae* Lamarck, 1819

翼三角蛤属 *Genus Pterotrigonia* van Hoepen, 1929

翼三角蛤亚属 *Subgenus Pterotrigonia (Pterotrigonia)* van Hoepen, 1929

短翼三角蛤(比较种) *Pterotrigonia (Pterotrigonia) cf. brevicula* (Yehara)

(图版 I, 图 6, 7)

1 块左壳和 1 块外印模标本,均有破损。

壳近新月形,中等大小,壳体较膨凸。壳体后部伸展,末端狭圆。主区壳面由 15 条以上

呈棱脊状斜脊覆盖,脊间沟约为脊宽的 2 倍,脊上有许多瘤状突起。水管区斜脊明显与主区壳面斜脊斜交。

比较 当前标本的壳形、壳表装饰与 *P. (P.) brevicula* 近似,但后者壳体斜脊较少,脊间沟约为脊宽的 3—4 倍,两者有一定差异。

纓边蛤科 Fimbriidae Nicol, 1950

纓边蛤属 Genus *Fimbria* Megerle von Muhlfield, 1811

纓边蛤(未定种) *Fimbria* sp.

(图版 I, 图 8—15)

多块左右壳标本。

壳圆三角形,适度膨凸。壳顶圆突,壳喙位于铰边中央,内曲。部分标本壳表可见有细密成束的放射线(3—4 条射线为一束),粗细均匀,脊间沟窄。同心饰微弱,在壳顶区附近放射脊与同心饰组成网状饰或被同心饰所截断。

比较 描述标本的壳形、壳饰及壳体小等特征近似于 *F. regularis* (Fan)(《中国的瓣鳃类化石》,1976,63 页,图版 43,图 26),但后者壳面同心饰粗细不匀,有时成双出现,两者有区别。当前标本多为内模,未见内部构造,故暂作未定种。

鸟蛤科 Cardiidae Lamarck, 1809

线鸟蛤属 Genus *Nemocardium* Meek, 1876

线鸟蛤(未定种) *Nemocardium* sp.

(图版 I, 图 16, 17)

1 块左右壳相连标本,1 块有破损的左壳。

壳纵卵形,中等大小,壳高约 32mm,壳顶圆突,壳顶腔深,壳喙内曲前转,两壳喙相对靠拢。小月面圆而小。壳表有放射脊 60 条左右,脊顶平,可见一些疣粒,脊间沟大于脊的宽度,同心饰细弱。

比较 当前标本与日本早白垩世的 *N. yatsushiroense* (Hayami, 1965, p. 120, pl. 27, figs. 1—7) 较相似,但后者放射饰更细密,同心饰在腹缘加强,壳体更膨凸。描述标本未存全貌,暂作未定种。

帘蛤科 Veneridae Rafinesque, 1815

拉莎哈属 Genus *Rasatrix* Casey, 1952

铃木井拉莎蛤(比较种) *Rasatrix* cf. *suzukii* Hayami

(图版 I, 图 22, 23)

左右壳标本各 1 块。

壳近圆三角形,小,长约 17mm,高约 14mm。壳体较膨凸,壳顶尖圆,壳喙尖突内曲前转。小月面深凹近圆形,盾纹面隐约可见。壳表可见同心圈层及同心纹。

比较 当前标本的小月面特征及壳表装饰与日本早白垩世的 *Rasatrix suzukii* Hayami 相似,差异是后者壳体圆卵形,同心层更明显地分布于壳体中后部。

花蛤科 Astartidae d' Orbigny, 1844

毛护蛤属 Genus *Eriphyla* Gabb, 1867

毛护蛤亚属 Subgenus *Eriphyla* (*Eriphyla*)

宫古毛护蛤(比较种) *Eriphyla* (*Eriphyla*) cf. *miyakoensis* Nagao

(图版 I, 图 19—21)

左右壳内模标本 3 块。

壳纵卵形,中等大小,高略大于长。壳顶宽圆,壳喙内曲前转。小月面明显心形,盾纹面狭。内模上可见三角形主齿,侧齿粗强。

比较 当前标本的壳形和牙系特征与 *E. (E.) miyakoensis* Nagao 相似,但后者壳更卵圆,壳表有弱的同心层,两者略有差异。

钩顶蛤属 Genus *Opis* Defrance, 1825

三角钩顶蛤亚属 Subgenus *Opis* (*Trigonopis*) Fischer, 1887

三角钩顶蛤(未定种) *Opis* (*Trigonopis*) sp.

(图版 I, 图 24—26)

左右壳相连的内模标本及左右壳内模标本各 1 块。

壳近于不规则的四边形,中等到大,近等壳,不等侧。壳膨凸强,壳顶高耸,壳喙内曲前转,后壳顶脊强烈隆起,脊后形成陡坡。水管区壳面宽三角形。小月面大而深凹。右壳有 1 个三角形主齿,左壳 2 个三角形主齿,见前侧齿。前后闭肌痕大而圆,近相等。壳饰未保存。

讨论 当前标本除壳饰脱落不明外,从壳形及铰齿特征无疑应归入 *Opis* (*Trigonopis*),但又不同于 *Trigonopis* 亚属的一些已知种,可能为一新种。

度量(mm)		
标本号	壳长	壳高
3701	32	31
3728	46	38
3702	28	27

钩顶蛤亚属 Subgenus *Opis* (*Opis*) Defrance, 1825

北海道钩顶蛤(比较种) *Opis* (*Opis*) cf. *hokkaidoensis* Ueda

(图版 I, 图 27—31)

5 块内模标本。

壳纵卵形,中等大小。等壳不等侧。壳顶宽圆高耸,突出于铰边之上。壳喙内曲微前转。小月面大,深凹。具内壳边缘凹曲,水管区壳面陡斜呈窄的三角形。左右壳内模上均见主齿及侧齿痕。前闭肌痕小而圆。表面壳饰已脱落。

比较 描述标本与日本早白垩世的 *O. (O.) hokkaidoensis* Ueda 的特征基本一致,但后者壳体更大,壳高大于壳长约 1/4,壳表同心饰很发育。两者有一定差异。

心蛤科 Carditidae Fleming, 1828

留布鲁克蛤属 Genus *Ludbrookia* Chavan, 1951

达雄留布鲁克(新种) *Ludbrookia daxungensis* sp. nov.

(图版 I, 图 32—43)

多块左右壳标本。

壳体近圆三角形,大到中等。壳长大于壳高。等壳不等侧。中等膨凸,两壳凸度 12—16mm。前背边短,后背边略长直,腹边圆弧形。壳壁较厚。壳顶窄圆,凸起较高,位置靠前,突出于铰边之上,前斜。小月面凹陷,长圆形,两壳结合处有一条清晰的隆脊分界。盾纹面狭长,界线明显。壳面有 20 条以上的低圆放射脊,由前向后放射脊的脊间距变宽,壳体前部放射脊细密,并有次级插入,中后部射脊渐疏,均始于壳顶。细弱的同心饰与放射脊组成网状装饰。两者交结处形成瘤状突起。可见内壳边缘齿凹。前后闭肌痕位置较高,靠近前后背边缘,呈大小近等的圆形。左壳可见粗大的三角形中央主齿,前主齿薄片状,后主齿低三角形,前后可见侧齿及侧齿窝。

比较 新种主要特征与 *L. dupiniana* (Dorbigny) (Moore, 1969, N557, figs, E57, 3) 有些相似,但后者近四边形壳,小月面大而凹陷深,壳顶区更宽圆,放射脊粗强,分布均匀,两者易于区别。

度量(mm)		
标本号	壳长	壳高
3726-7	25	21
3726-6	25	23
3726-1	25	19
3726-10	14	11
3725-2	26	23
3748-1	27	21
3726-2	16	12
3726-5	26	22
3726-9	25	19
3726-12	24	20
3726-8	22	18
3711	20	18

达雄留布鲁克(亲近种) *Ludbrookia* aff. *daxungensis* Gou
(图版 II, 图 1—11)

左右壳标本多块。
比较 当前标本的壳饰特征和内部构造与 *L. daxungensis* sp. nov. 基本一致,主要区别是前者壳纵卵形,壳长小于壳高,放射饰略多,壳体前部放射饰明显成双出现,两者有一定差异。

翼蛤科 Pteriidae Gray, 1847
翼蛤属 Genus Pteria Scopoli, 1777
措勤翼蛤(新种) *Pteria cogenensis* sp. nov.
(图版 II, 图 14)

1 块右壳标本。
壳斜卵形,斜向伸展,中等大小,长 33mm,高 31mm。右壳凸度低。壳喙钝尖,位于壳前端。前耳破损,后耳狭长,翼状伸展,末端缓圆微上翘。右前耳之下可见足丝凹口,后耳与壳体之间有一深的凹陷。壳体后腹缘尖圆。壳表同心饰微弱。
比较 新种以较钝圆的后翼,较小的壳体,狭圆的后腹缘,钝尖的壳喙,弱的同心饰等区别于 *Pteria masatanii* (Tamura, 1960, p. 224, pl. 26. figs. 19, 20)。

贝英蛤科 Bakevelliidae King, 1850
英蛤属 Genus Gervillia DeFrance, 1820
英蛤亚属 Subgenus Gervillia (*Gervillia*)
英蛤(未定种) *Gervillia* (*Gervillia*) sp.
(图版 I, 图 15—18)

许多块左右壳标本,壳体均保存不全。

壳体呈窄刀形,后部延长成翼状,后端狭圆,壳体前部膨凸,壳顶位于壳体最前端。因化石保存差,前耳不明显,隐约可见后耳与壳体间有一陡坡和凹曲分界,未见耳凹。壳表具细弱的同心线。

比较 当前描述标本的壳形和其它特征很近似于日本早白垩世的 *Gervillia* (G.) *forbesiana* d'Orbigny (Hayami, 1965, p. 276, pl. 38, figs. 1—5), 但后者后耳翼明显,壳长与壳高之比值小,两者又有一定差别。由于当前标本保存欠佳,故暂作 *Gervillia* (G.) 的未定种。

叠瓦蛤科 *Inoceramidae* Giebel, 1852

叠瓦蛤属 *Genus Inoceramus* Sowerby, 1814

叠瓦蛤(未定种) *Inoceramus* sp.

(图版 I, 图 19)

1 块左右壳相联结的内模标本。

壳亚方形,小,长 15mm,高 20mm,双壳凸度 12mm。近于等壳,膨凸较强。壳顶窄圆,高突。壳喙内曲。小月面小而明显。铰边短直,可见韧带片。耳翼不明显,两壳的前腹边略有张开。

比较 当前标本就壳形特征与印度南部白垩纪的 *I. cripsianus* Mant. (Stoliczka, 1871, p. 405, pl. 28, figs. 2) 较相似,但后者壳体很大,两壳强凸,壳表有明显同心圈层。因当前标本少,壳体特小,壳饰不清楚,暂作该属未定种。

窄瓦蛤亚属 *Subgenus Inoceramus (Cataceramus)* Cox, 1969

? 窄瓦蛤(未定种) *Inoceramus* (? *Cataceramus*) sp.

(图版 I, 图 20)

1 块左右壳相联结的标本。

壳近于半圆形,小,长 25mm,高 16mm。等壳不等侧。中等膨凸。壳顶宽圆靠前,铰边长而直。韧带区狭。后耳翼与壳体界线不明显。自壳顶向后腹缘有一斜伸脊,壳脊前坡陡,脊前壳面低下较光滑,脊后侧壳面均匀凸拱,同心线细密明显。

比较 当前标本的壳形、长直的铰边等特征与 *Cataceramus* 近似,区别是当前标本的个体小,同心线细弱,并有一壳脊。当前标本产于早白垩世地层,据其特征存疑地置于 *Cataceramus*。

似壳菜蛤亚属 *Subgenus Inoceramus (Mytiloides)* Brongniart, 1822

近卵形似壳菜蛤(比较种) *Inoceramus (Mytiloides)* cf. *subovalis* Gou

(图版 I, 图 21—23)

3 块右壳、2 块左壳标本。

壳似壳菜蛤形,小,最大标本长 14mm,高 17mm。凸度中等。壳顶尖圆,略突出于铰边,位于壳体最前端。铰边短。壳体表面具有不均匀细弱的同心线,少数标本上可见 8—10 个弹体窝。

比较 当前标本壳体小,壳表同心饰细弱与 *I. (M.) subovalis* 相似。

牡蛎科 Ostreidae Lamarck, 1818

梭蛎属 Genus *Lopha* Bolten, 1798

角梭蛎(新种) *Lopha* (s. l.) *trigona* sp. nov.

(图版 I, 图 26—31)

许多块内外模标本。

壳小,近于斜三角形。壳高略大于壳长。壳顶略尖,前后腹缘圆突,后背边缓圆,不等壳,左壳很膨凸,右壳平。固着痕在左壳顶区不大。放射脊从壳顶区向壳边缘伸展,在壳体中部到边缘形成 2—3 次分叉,总数达 30 条以上。同心脊不规则,可截断放射棱脊。内模标本可见壳喙下两侧横脊发育。

比较 新种的壳形与脊饰生长方式近似于 *L. (Actinostreon) solitaria* (Sow.) (Moore, 1971, N1158, figs. J132, 1), 但后者壳体特大,分叉棱脊总数 25 条,壳顶和后腹边钝圆,同心脊饰明显形成褶皱,两者有较大区别。当前标本也不同于壳体更高的 *L. (A.) zeilleri* (Bayle) (Пояркова, 1976, стр. 61, табл. 32, фиг. 1—7), 因此描述标本与目前 *Loha* 的几个亚属都差别较大,是否是一个新亚属有待进一步研究,目前暂将新种置于广义的 *Lopha* (s. l.)。

度量(mm)

标本号	壳长	壳高
3771-2	17	20
3770-4	20	22
3770-2	19	21
3752-5	14	17

细脊梭蛎(新种) *Lopha* (s. l.) *tenuicostata* sp. nov.

(图版 II, 图 32—39)

许多块左壳标本,部分为内模及外模。

壳似新月形,小到中等。壳喙明显地向后卷曲。左壳膨凸强,最大凸度在壳体中部似形成一隆脊,其两侧分布细的分叉放射脊。壳体前部射脊一般两分叉,到中后部有的射脊可以形成 2—6 分叉,总数可达 50 条左右。同心线细密。左壳固着痕较大。内模上可见壳喙下两侧横脊发育。亦见外套线、肌痕等构造。

比较 新种以壳体小,分叉射脊多,同心线细密而区别于 *Lopha carinata* (Lamarck) (Эберзин, 1960, стр. 88, фиг. 12)。当前标本与 *L. (s. l.) trigona* sp. nov. 的区别,在于后者壳三角形,分叉射脊少,壳高大于壳长。

度量(mm)

标本号	壳长 (mm)	壳高 (mm)
3771-4	17	10
3771-1	23	15
3773-5	20	15
3772-2	21	14
3771-3	14	9
3771-6	23	13

三角蛎属 Genus *Deltoideum* Rollir, 1917

? 三角蛎(未定种) ? *Deltoideum* sp.

(图版 II, 图 40)

1 块受压的内模标本。

壳三角形,小,长 27mm,高 22mm。壳体膨凸低。壳喙尖。腹缘缓凸。壳体前后侧缘可见薄片状结构。隐约可见纵卵形闭肌痕。

比较 描述标本近似于 *D. delta* (Smith) (Moore, 1971, N1102, figs. J76, 1—5), 但后者壳体大而高, 闭肌痕圆形或长圆形, 两者有一定区别。因当前标本少, 外壳饰也不清楚, 故存疑地归入 *Deltoideum* 属。

该属在欧洲产于中晚侏罗世地层, 在西藏同大量的白垩纪双壳类共生在一起, 该属是否可以延到早白垩世, 还有待更多的材料证实。

篮蚬科 Corbiculidae Gray, 1847

等小房蚬属 Genus *Isodomella* Kobayashi and Suzuki, 1939

尖嘴等小房蚬(新种) *Isodomella rostrusa* sp. nov.

(图版 II, 图 41—44)

左右壳标本各 2 块。

壳小, 近于不规则的四边形。中等膨凸。壳顶窄圆, 位于壳体中部靠前, 高出于铰边之上。壳喙尖伸, 内曲前转。前侧缘圆突, 后侧缘斜切, 具明显的后腹角。腹缘缓突, 后壳顶脊清晰。水管区壳面窄, 小月面明显, 盾纹面狭。壳顶区到壳体中部有 10 圈左右的同心脊, 间沟比脊窄。右壳主齿 3a 和 5b 很清楚, 在壳喙下呈“八”形分布, 主齿上有明显的细褶纹, A I, A II, P III 明显。

比较 新种的壳形和铰齿特征与日本早白垩世的 *I. matsumotoi* (Ohta, 1975, p. 97—101, pl. 9, figs. 1—13) 较相似, 区别是后者壳体较大, 同心层细弱, 水管区较宽, 后腹角不明显。

脊女神蚬属 Genus *Costocyrena* Hayami, 1965

脊女神蚬(未定种) *Costocyrena* sp.

(图版 II, 图 45—49)

5 块外模标本。

壳小, 圆三角形, 壳长略大于壳高。最大标本长 18mm, 高 14mm。壳体中等膨凸。壳喙内曲前转。壳表具窄的规则棱脊状同心脊 10 圈左右。脊间沟约为脊宽的 4—5 倍。具明显而细密的放射线, 常被同心脊截断。

比较 当前标本的壳形及壳表纹饰与 *C. matsumotoi* (Hayami, 1965, p. 133, pl. 18, figs. 2—12) 较相似, 但后者壳体更大, 同心脊不规则, 壳前侧缘向内曲更明显。当前标本可能为一新种。

主要参考文献

《中国的瓣鳃类化石》编写小组, 1976: 中国的瓣鳃类化石。科学出版社。

文世宣等, 1976: 珠穆朗玛峰地区的瓣鳃类化石。珠穆朗玛峰地区科学考察报告, 古生物, 第三分册。科学出版社。

苟宗海, 1985: 西藏地区的叠瓦蛤科(Inoceramidae)化石。古生物学报, 24(5): 485—491。

苟宗海, 1985: 西藏拉萨彭波农场地区白垩纪的双壳类动物群。青藏高原地质文集(17)。地质出版社。

Hayami, I., 1965: Lower Cretaceous marine pelecypods of Japan, Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ., Ser. D, X V, XVII (2—3): 75—349。

- Hayami, I., 1975: A systematic survey of the Mesozoic bivalvia from Japan, *Bull. Univ. Mus. Univ. Tokyo*, **10**: 1—249.
- Hayami, I. and Oji, T., 1980: Early Cretaceous bivalvia from the Thoshi District, Chiba Prefecture, Japan. *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan. N. S.*, **120**: 419—448.
- Hayami, I. and Kase, T., 1981: Cenomanian Mollusca in a sandstone block from the sea bottom off the southern Coast of Kuji northeast Japan, *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan. N. S.*, **121**: 29—50.
- Kelly, S. R. A., 1984: Bivalvia of the Spilsby sandstone and Sandringham sands (Late Jurassic—Early Cretaceous) of Eastern England. *Monogr. Palaeontogr. Soc.*, London, **1**: 1—94.
- Moore, R. C., 1969, 1971: *Treatise on invertebrate Paleontology Part. N*, vol. 1-3, Mollusca 6 Bivalvia. *Geol. Soc. America and Univ. Kansas Press*.
- Noetling, F., 1896: Cretaceous fossils of Baluchistan, *Geological survey of India*, vol. 1, New series vol. X VI, p. 36—53, p. 9—13.
- Nakano, M. and Numano, K., 1961: On some Gylakian Pterotrigoniae from Kyushu and Hokkaido, Japan. *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N. S.*, **43**: 89—98.
- Ohta, Y., 1975: Two new non-marine species of Bivalvia from the Lower Cretaceous of southwest Japan. *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan. N. S.*, **98**: 95—104.
- Spitz, A., 1914: A Lower Cretaceous fauna from the Himalayan Giumal sandstone, together with a description of a few fossils of the Chikkin Series. *Rec. Geol. Surv. India*, **44**: 197—224.
- Stoliczka, F., 1871: Cretaceous fauna of Southern India. The Pelecypoda, *Mem. Geol. Surv. India, Pal. Indica, Ser. VI* (2—3).
- Tamura, M., 1960: Upper Jurassic Pteriacea from the Soma Group, Fukushima prefecture Japan. *Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan. N. S.*, **37**: 223—229.
- Ueda, Y., 1963: Two new species of *Opis* from the Cretaceous of Japan. *Geol. Surv. Japan*, **50**: 70—77.
- Woods, H., 1899—1913: A monograph of the Cretaceous Lamellibranchia of England. 1, 2. *Palaeontographical Soc. London*.
- Зверзин А. Г., 1960: Основы палеонтологии моллюсков-панцирные, двустворчатые. Изд. АН СССР, Москва.
- Лояркова З. Н., 1976: Поздне меловые двустворчатые моллюски северо-восточной части Средней Азии. Изд. "ЦНИИ", Хруст. 1—277с., табл. 1—65.

[1992 年 6 月收到, 1994 年 7 月修改]

NEW MATERIAL OF EARLY CRETACEOUS BIVALVIA FROM COQÊN REGION, XIZANG (TIBET)

Gou Zong-hai

(Chengdu Institute of Technology, Chengdu 610059)

Key words Xizang, Coqên, Bivalvia, assemblage, characteristics, Early Cretaceous

Summary

At present, the Bivalvia of Early Cretaceous from Coqên region, Xizang, have not been

reported officially. For the first time 20 genera and 20 species of fossil Bivalvia are detailedly by described in this paper. These bivalves mainly belong to 13 families, such as Ostreidae, Trigoniidae, Fimbriidae, Vaneridae, Astartidae, Carditidae, Pteriidae, Bakevelliidae, Inoceramidae, Corbiculidae, etc., including 6 new species, namely, *Nuculana subspathulata*, *Ludbrookia daxungensis*, *Pteria coqenensis*, *Lopha* (s. l.) *trigona*, *L.* (s. l.) *tenuicostata*, and *Isodomella rostrusa*. Especially, the discovery of nonmarine Bivalvia (*Isodomella*, *Costocyrena*), has further confirmed the existence of continental interbeds in Early Cretaceous along the line from Hei He, Xainza to Bangong Co in central Xizang. This is of great significance for analysing the depositional environment at that time.

DESCRIPTION OF NEW SPECIES

Family Nuculanidae Adams et Adams, 1858

Genus *Nuculana* Link, 1807

Nuculana subspathulata sp. nov.

(Pl. I, figs. 1—5)

Four right valves and a single specimen with both valves intact.

Shell minimal, 7mm long and 3mm high in largest specimen, inequilateral, very inflated. Anterolateral margin nearly sharp-pointed; posterior end extending spatulately. Umbo lowly rounded, located at about 1/3 the distance from anterior part, projecting above hinge margin. Beak incurved prosogyrate. Lunule well depressed. Shell surface ornamented with fine concentric lines. 5 taxodonts visible on anterior hinge margin.

Remarks This new species is very similar to *N. spathulata* (Forbes) (Woods, 1899—1903, p. 1, pl. I, figs. 1—3) in shell shape and characteristics of posterior part, but the latter has a large shell, a sub-straight posterior dorsal margin, close concentric lines and 3—4 concentric ridges, and can be easily distinguished from the former.

Horizon and Locality Lower Cretaceous Doba Formation; Coqên region, Xizang.

Family Carditidae Fleming, 1828

Genus *Ludbrookia* Chavan, 1951

Ludbrookia daxungensis sp. nov.

(Pl. I, figs. 32—43)

Many left and right valve specimens with shell subrounded-triangular in shape, small to medium in size, longer (16mm to 27mm) than high (11mm to 23mm), equivalve but inequilateral, mediumly inflated; both valves with a convexity of 12mm to 16mm. Anterodorsal margin short; posterodorsal margin long-straight, ventral margin rounded. Shell wall thick. Umbo narrow-rounded; prominence high, projecting above hinge margin, prosocline.

Lunule depressed, long-rounded in shape. Escutcheon narrowly long, with prominent boundary line. Shell surface covered with over 20 lowly rounded radial ridges; their interspaces getting wider gradually from anterior part backward. Radial ridges close in the anterior part of the shell, with secondary ribs intercalated between two primary ones, and becoming gradual fewer in mid-posterior part. Concentric lines and radial ridges forming network ornament with warts. Interior marginal crenulation visible. Anterior and posterior adductor scars equal in size and rounded. Left valve with large triangular median cardinal teeth; anterior cardinal teeth lamellar in shape, while posterior cardinal teeth low and trigonal. Anterior and posterior hinge margin with lateral teeth and lateral sockets.

Remarks The present new species is mainly similar to *L. dupiniana* (Dorbigny) (Moore, 1969, N557, figs. E57, 3), but the latter has subtrapeziform shell, wide and rounded umbonal region, large and even radial ridge, and prominently depressed lunule.

Horizon and Locality Lower Cretaceous Doba Formation; Coqên region, Xizang.

Family Pteriidae Gray, 1847

Genus *Pteria* Scopoli, 1777

Pteria coqenensis sp. nov.

(Pl. I, figs. 14)

Only one right valve specimen, with shell obliquely ovate, medium in size, 33mm long and 31mm high. Right valve convexity low. Beak located at anterior end of shell. Posterior auricle narrow and round, extending alately; end rounded. Byssal notch prominent under anterior auricle; posterior auricle of right valve separated from shell body by a deep depression. Surface ornamented with weak concentric lines.

Remarks The new species has short and round posterior wing, small size of shell body, weakened concentric lines, bluntly sharp beak; in these characteristics it is quite distinct from *Pteria masatanii* (Tamura, 1960, p. 224, pl. 26, figs. 19, 20).

Horizon and Locality Lower Cretaceous Doba Formation; Coqên region, Xizang.

Family Ostreidae Lamarck, 1818

Genus *Lopha* Bolten, 1798

Lopha (s. l.) *trigona* sp. nov.

(Pl. I, figs. 26—31)

Many left valve and internal and external mould specimens with shell small, 14mm to 20mm long and 17mm to 20mm high, obliquely triangular, higher than long. Umbo bluntly sharp. Ventral margin rounded, inequivalve. Left valve very inflated. Right valve flat. Attached scar small, located in umbonal region of left valve. Surface covered with more than 30 radial costae, which are bifurcated 2—3 times from middle of shell body to margin. Concentric ridges irregular, cutting off radial costae. Chomata numerous on both sides below

the beak.

Remarks The present new species is very similar to *L. (Actinostreon) solitaria* (Sow.) (Moore, 1971, N1158, fig. J132, 1) in characteristics of the shell, but the latter has 25 radial costae, big shell body, obtuse-rounded umbo and posterior ventral margin, and very prominent concentric ridges forming folds. By these characteristics they are easily distinguished from each other.

Horizon and Locality Lower Cretaceous Doba Formation; Coqên region, Xizang.

***Lopha* (s. l.) *tenuicostata* sp. nov.**

(Pl. I, figs. 32—39)

Many left valve and internal and external mould specimens with shell sub-crescent, small to medium in size, 14—26mm long, and 9—15mm high. Beak conspicuously incurved backward. Left valve very inflated. Surface covered with more than 50 radial costae, which are bifurcated 2 times in the anterior part and 2—6 times in middle to posterior part of shell body. Concentric ridges very fine. Attached scar large in left valve. Chomata numerous on both sides under the beak.

Remarks The new species differs from *Lopha carinata* (Lamarck) in the small shell, more radial costae and fine concentric ridges, and from *Lopha* (s. l.) *trigona* sp. nov. which has 30 radial costae, obliquely triangular shell and a shell higher than long.

Horizon and Locality Lower Cretaceous Doba Formation; Coqên region, Xizang.

Family Corbiculidae Gray, 1847

Genus *Isodomella* Kobayashi and Suzuki, 1939

***Isodomella rostrusa* sp. nov.**

(Pl. I, figs. 41—44)

Two left and right valve specimens, with shell small, irregularly trapeziform, 15—20mm long and 10—15mm high, moderately inflated. Umbo narrow and rounded, lying anterior to the middle of shell body and rising above hinge margin. Beak sharply extending, incurved prosogyrate. Anterolateral margin sub-rounded and inflated, posterolateral margin oblique. Posteroventral angle very prominent. Ventral margin moderately inflated. Posterior umbonal ridges distinct. Siphonal area narrow. Lunule remarkable. Escutcheon narrow. Surface covered with about 10 concentric ridges from the umbonal region toward middle part of shell body. Interspaces between costae narrower than costae. Cardinal teeth 3a and 5b of right valve very distinct, with fine folds. A I, A III and P III clear.

Remarks This new species is very similar to *I. matsumotoi* (Ohta, 1975, p. 97—101, pl. 9, figs. 1—13) from the Lower Cretaceous of Japan in general outline and distinct hinge teeth, but the latter has larger shell body, fine concentric lamellae, wider siphonal area and not prominent posteroventral angle, indicating that there are still obvious differences be-

twen them.

Horizon and Locality Lower Cretaceous Doba Formation; Coqên region, Xizang.

图 版 说 明

标本存于成都理工学院;未注明倍数者均系原大。产地层位均为西藏措勤县达雄区,下白垩统多坝组(K₁d)。

图 版 I

1—5. *Nuculana subspathulata* sp. nov.

1—3, 5. 右侧视, 1. holotype. 4. 左右壳顶视。登记号: 3716-1. 2, 3717-1. 2, 3717-3。

6, 7. *Pterotrignia* (*Pterotrignia*) cf. *brevicula* (Yehara)

6. 右外模侧视。7. 左侧视。登记号: 3760-1, 2。

8—15. *Fimbria* sp.

8, 11. 右侧视。9, 10, 12, 14, 15. 左侧视。13. 侧视。登记号: 3767-1. 2, 3713, 3714-1. 5, 3714-4. 2, 3710-1。

16, 17. *Nemocardium* sp.

16a. 左壳喙视。16b. 左侧视。17. 左右壳前视。登记号: 3731-1, 2。

18. *Astarte* sp.

右内模侧视。登记号: 3712。

19—21. *Eriphyla* (*Eriphyla*) cf. *miyakoensis* Nagao

19. 右内模侧视及左壳顶视。20. 左右壳顶视。21a. 左内模侧视。21b. 左右壳顶视。登记号: 3749-1, 2; 3741-5。

22, 23. *Rasatrix* cf. *suzukii* Hayami

22. 左壳喙视。23. 右侧视。登记号: 3741-2, 1。

24—26. *Opis* (*Trigonopsis*) sp.

24. 左内模侧视。25a. 左内模侧视及右内模顶视。25b. 右内模侧视。26. 右内模侧视。登记号: 3701, 3728, 3702。

27—31. *Opis* (*Opis*) cf. *hokkaidoensis* Ueda

27. 左内模侧视。28, 29. 左内模侧视及右内模顶视。30. 右内模侧视。31. 左右壳内模顶视及后侧视。登记号: 3727-6, 3705, 3749-3, 3703, 3704。

32—43. *Ludbrookia daxungensis* sp. nov.

32, 36, 38, 42. 右侧视。33—35, 39—41. 左侧视, 41. holotype. 37. 左侧视及右壳顶后视。43. 左内模侧视。登记号: 3726-7. 6, 3726-1. 10, 3725-2, 3748-1, 3726-2. 5, 3726-9. 12, 3726-8, 3711。

图 版 II

1—11. *Ludbrookia* aff. *daxungensis* Gou

1, 7. 左侧视。2. 右侧视及左顶视。3. 左右壳侧视。4—9, 11. 右侧视 8. 右侧视及左顶视。10. 左外模侧视。登记号: 3725-1. 2, 3725-3. 4, 3725-5, 3736-4, 3725-8, 3726-3, 3725-6。

12, 13. *Cucullaea acuticarinata* Nagao

12. 左内模侧视及右顶视。13. 右内模侧视。登记号: 3763-1, 3747-2。

14. *Pteria coqenensis* sp. nov.

右侧视, holotype。登记号: 3761。

15—18. *Gervillia* (*Gervillia*) sp.

15, 18. 左侧视。16. 左内模侧视。17. 内模侧视。登记号: 3738-2. 1, 3736, 3737。

19. *Inoceramus* sp.

19a. 左内模侧视及右顶视。19b. 左右内模前侧视。登记号: 3751。

20. *Inoceramus* (? *Cataceramus*) sp.

右侧视及左壳顶侧视。登记号:3762。

21—23. *Inoceramus (Mytiloides) cf. subovalis* Gou

21. 右内模侧视。22. 右侧视。23. 左侧视。登记号:3705, 3746, 3740-1。

24. *Mytilus arrialoorensis* Stoliczka

右侧视。登记号:3769。

25. *Pleuromya cf. alduini* (Brongniart)

左侧视及右壳顶视。登记号:3735。

26—31. *Lopha* (s. l.) *trigona* sp. nov.

26. 左侧视, holotype。27. 左内模侧视。28. 左侧视。29, 30. 左侧视。31. 左外模侧视。登记号:3771-2, 3770-4. 2, 3752-5, 3772-1. 2。

32—39. *Lopha* (s. l.) *tenuicostata* sp. nov.

32, 33. 左侧视, 33. holotype。34. 左内模侧视。35. 外模侧视。36, 37. 左外模侧视。38, 39. 左内模侧视。登记号:3771-4. 1, 3773-5, 3772-2, 3771-3, 3771-6, 3773-2. 3, 3752-1。

40. ? *Deltoideum* sp.

内模侧视。登记号:3770-3。

41—44. *Isodomella rostrusa* sp. nov.

41. 右侧视。42, 43. 左侧视。44. 右侧视, holotype。登记号:3745-2. 3, 3745-4, 3745-1。

45—49. *Costocyrena* sp.

45. 左外模侧视。46. 右外模侧视。47, 48. 外模侧视。49. 右外模侧视。登记号:3744-1. 2, 3744-3. 4, 3744-5。



