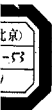


古生物地层文献

向第二届全国地层会议献礼

华东石油学院普地教研室

1979年10月



目 录

燕山西段震旦亚界杨庄组-雾迷山组迭层石的初步研究	邵美玲
山东下第三系汶口组孢粉组合及其地层意义	雷春碧
山东下第三系汶口组介形虫化石及其地层意义	范方显
从地层论“三山子白云岩”的形成	倪丙荣

燕山西段震旦亚界杨庄组-雾迷山组 迭层石的初步研究及其地层意义

1978年3月至1979年2月我们华东石油学院燕山石油地质研究队迭层石小组对燕山西段震旦亚界杨庄组-雾迷山组的迭层石进行了野外和室内的初步研究工作。我们共观察和收集了五个剖面的迭层石资料：主剖面-昌平十三陵；辅助剖面-赤城古子房、宣化下葛峪、涿鹿上井沟以及龙关三岔口（见剖面位置图）。共采集标本192块，磨制光面95面，磨制薄片93片。

经过野外观察和室内对采集标本及薄片的鉴定，对该地区的迭层石有了一些初步认识，定了一些群和形。但是由于我们工作时间较短，业务水平有限，在工作中肯定会有漏层或鉴定上的差错，随着今后工作的进一步深入将逐渐丰富资料内容以及修改所命名的群和形，并请同志们批评指正。

在工作中我们得到南京地质古生物研究所曹瑞骥同志和赵文杰同志，天津地质矿产研究所朱兴同志，北京市地质研究所肖宗正同志等指导和帮助以及北京市工艺美术工厂，国家地震局地震仪器厂，石油部勘探开发研究院科技室电影组等单位大力支援，在此致以感谢！

一、迭层石的分布

（一）昌平十三陵震旦亚界的迭层石

燕山西段震旦亚界中的迭层石除昌平十三陵附近前人搞过工作外，其余地区基本上都没有进行过系统工作。我们这次对其所含迭层石的每个层位进行了野外调查及室内初步鉴定，对于其岩性、岩相、沉积旋回特征等，我队有专题报告，这里就不重复叙述了。

该地区震旦亚界中的迭层石是非常发育的，从下至上均有分布，数量多，类型丰富。在四千多米厚的地层中，我们找到迭层石有120层位，其中以雾迷山组最为发育。震旦亚界的十二个组中，含有迭层石的就有七组：长城系的串岭沟组、团山子组、大红峪组和高子庄组；蓟县系的杨庄组、雾迷山组和铁厂组。因此对它们进行深入研究，对解决震旦亚界地层的划分、对比以及研究石油地质方面都具有重要意义。

下面按由老到新迭层石出现地段叙述如下：

长城系：迭层石类型及数量都不少。

串岭沟组：出现层位少，确切的只在隐微晶泥岩中，是一些不规则柱状迭层石，有的具分叉现象，侧棱不平整，其棱、柱体与围岩界线清楚，暂定为 *Gruneria* f. l.

(格鲁纳迭层石未定形 1)(图版 I 图1—4)。

团山子组和大红峪组: 由于露头出露不太理想, 大多见的是横断面特征, 所产岩性为泥云岩。根据野外观察定名为 *Grueneria* f. (格鲁纳迭层石未定形), *Conophyton* f. (锥迭层石未定形) 等, 叠也少。在大红峪组顶部燧石团块燧石结核白云岩中见一由柱状迭层石组成礁体。迭层石在风化面上不易清楚观察其特征, 但在光面上清晰见几个平行的柱体, 由于标本不全, 分叉情况不明。基本层清晰, 具簷, 局部具简单壁。暂定为 *Kussiella* f.l. (喀什迭层石未定形 1)(图版 I 图7—8)。

高于庄组: 厚度较大, 共分十二岩性段。迭层石不太发育。主要以 *Conophyton* (锥迭层石) 为主, 其次有层-柱状迭层石、小柱状迭层石、隐生迭层石等。迭层石分布在第二、第七和第十岩性段中。第二岩性段中迭层石分布在本段靠顶部, 成层分布, 比较丰富, 产在硅质白云岩中, 迭层体被硅化, 基本层清晰, 均为硅质岩组成, 根据野外资料暂定名为 *Tabuloconigera* f. (板锥迭层石未定形) (图版 VI 图5)。第七岩性段中的迭层石为 *Conophyton* (锥迭层石) (图版 VI 图6), 产在大波纹藻迭层白云岩中, 迭层石数量少, 不太清晰, 未被硅化, 基本层呈圆锥状, 具连层。第十岩性段以小柱状及 *Cryptozoon* 群 (图版 I 图5) 发育为其特征。迭层体很清晰, 呈生物层产出, 小柱状的迭层石发现有2—3层, 柱体清楚, 与围岩界线清晰。柱体见有分叉现象, 无壁, 有簷。暂定为高于庄小柱状迭层石或高于庄层-柱状迭层石 (图版 II 图1—3)。

蓟县系杨庄组 and 长城系高于庄组呈连续沉积。蓟县系迭层石发育, 类型多样, 由下往上有一定的变化趋势。为了有利于今后区域性对比, 雾迷山组按八个岩性段叙述。

杨庄组: 迭层石不甚发育, 主要分布在上部燧石岩和燧石白云岩中。分布比较稳定, 风化后在露头上很好认识, 呈棕褐色, 易破碎。迭层石以柱状为主。

经室内初步鉴定有: *Tubaeformis irregularis* (f.nov.) (不规则管状迭层石) (新形) (图版 II 图7, 图版 III 图5,6); *Scyphus parvus* (小杯迭层石) (图版 III 图4); *Scyphus serratus* (f.nov.) (锯齿状杯迭层石) (新形) (图版 II 图4—6, 图版 III 图1—2)。

雾迷山组: 本组与杨庄组呈连续沉积, 厚度大, 岩石类型多样, 所含迭层石也发育, 层位多, 类型也丰富。各岩性段迭层石叙述如下:

第一岩性段: 为陆源物质发育段

迭层石不发育, 位于该段中部, 产在燧石条带隐—微晶白云岩、纹层状藻迭层白云岩中。迭层石以层-柱状为主, 也有些小柱状, 柱体都小, 大多呈礁体产出。

经室内初步定名有: *Scyphus parvus* (小杯迭层石); *Pseudogymnosolen changpingensis* (f.nov.) (昌平假裸枝迭层石) (新形) (图版 V 图7; 图版 VI 图2)。还有些未定群的小柱状类型迭层石。

第二岩性段: 密纹层藻迭层、小柱状类型迭层石白云岩发育段

本段迭层石比较复杂, 层位多, 大多呈生物层产出, 在下部富含有机质多的密纹层藻迭层白云岩中以分叉小柱状迭层石为主, 上部在藻团白云岩中发育锥迭层石。

经室内初步定名有: *Pseudogymnosolen mopanyuensis* (磨盘峪假裸枝迭层石) (图版 IV 图5—7); *Pseudogymnosolen* f.l. (假裸枝迭层石未定形 1) (图版 V 图1—3); ? *Pseudogymnosolen* f. (图版 VI 图2, 图版 IV 图8); *Scyphus parvus* (小杯迭层石) (图版 III 图7—8, 图版 IV 图1—2, 图版 VI 图3); *Conophyton* f.l. (锥迭层石未定形 1) (图版 IX 图6—7); *Conophyton* f. (图版 VI 图3); *Conophyton lituum* (喇叭锥迭层石) (图版

Ⅵ图8—9); *Pseudogymnosolen changpingensis* (昌平假裸枝迭层石) 新形 (图版Ⅴ图4—6)。此外还有未定群 (图版Ⅷ图8,9)。以及一些柱体较小的迭层石, 我们暂称为小柱状迭层石类。

本段的昌平假裸枝迭层石在十三陵地区相对稳定, 故目前作为本段底界标志之一。

第三岩性段: 隐晶云岩、藻团、锥、层纹状燧石纹层状云岩组成韵律

本段迭层石较发育, 层位稳定, 大多呈生物层产出, 分布在藻团白云岩中, 以锥迭层石为主, 其次有小柱状。

经室内鉴定初步定名有: *Conophyton* cf. *concellosum* (格状锥迭层石相似形) (图版Ⅷ图5—7, 图版Ⅷ图1); *C. lituum* (喇叭锥迭层石) (图版Ⅷ图10); *C. f.* (锥迭层石未定形) (图版Ⅷ图1)。

第四岩性段: 燧石条带隐—微晶白云岩发育段

本段迭层石主要分布在下部藻迭层白云岩和藻团白云岩中, 上部少。总体来看是不太发育的, 发现层位也少。迭层石以分叉小柱状为主, 锥迭层石也不多, 具核形石。

经室内鉴定初步定名有: *Conophyton shanpolingensis* (闪坡岭锥迭层石) (图版Ⅷ图2—3); *C. lituum* (喇叭锥迭层石) (图版Ⅷ图2); *Oncolithes* (核形石类, ? *Osagia* f. ? (奥萨季核形石) (图版Ⅷ图4—5)。此外有一些层—柱状迭层石未定群 (图版Ⅷ图1, 7, 图版Ⅹ图1)。

第五岩性段: 凝块纹层状藻层白云岩发育段

本段迭层石发育, 但在不同岩性中发育迭层石形态不一, 迭层石常呈生物层产出。在下部有机质丰富的白云岩中, 迭层石以分叉小柱状为主, 而在中上部藻团白云岩中, 发育锥迭层石和隐生迭层石, 迭层体垂直层面生长, 小柱状的柱高一般约几个厘米, 柱宽0.5—1厘米左右, 而锥迭层石个体较大。

经室内初步定名有: *Pseudogymnosolen epiphytum* (丛状假裸枝迭层石) (图版Ⅹ图3); *Pseudogymnosolen* f. 2. (假裸枝迭层石未定形2) (图版Ⅹ图3—6); *Scyphus parvus* (图版Ⅳ图3—4); ? *S. yanshanensis* (f. nov.) (? 杯迭层石燕山新形) (图版Ⅹ图8, 图版Ⅹ图1); *Conophyton lituum* (图版Ⅷ图7, 图版Ⅷ图3—4); *Colonnella* f. (圆柱状迭层石未定形) (图版Ⅹ图4); *Microstylus radiola* (f. nov.) (微小柱迭层石放射状新形) (图版Ⅹ图4—7); *Cryptozoon* f. (隐生迭层石未定形) (图版Ⅰ图6); 此外还有一些未定群 (图版ⅩⅣ图3—4)。

放射状微小柱迭层石分布在本段底部, 在十三陵剖面中层位稳定, 作为本段标志层之一。

第六岩性段: 燧石条带白云岩、藻团、柱迭层石白云岩发育段

迭层石发育, 常呈生物层产出, 分布在凝块白云岩、藻团白云岩中。迭层石柱体以大型柱状为主, 有圆柱状, 也有锥柱状。柱体最高可达半米以上, 一般在20—30厘米, 柱宽最大可达20厘米, 一般十几厘米, 柱状迭层石基本层以平缓拱形为主, 有的为半球状拱形。

经初步鉴定, 定名有: *Colonnella* f. (圆柱状迭层石未定形) (图版Ⅹ图2); ? *Colonnella crassibrevis* (f. nov.) (? 圆柱状迭层石粗短状新形) (图版Ⅹ图1); ? *Jacutophyton* f. (? 雅库特迭层石未定形) (图版Ⅷ图4); *Collenia* f. (聚环迭层石未定形) (图版Ⅹ图4—5); *Conophyton* cf. *lituum* (图版Ⅷ图2, 8); 此外还有未定群 (图版ⅩⅢ图2)。

本段迭层石与其它各段之不同是迭层石以柱状为主，而且柱体大，因此在岩性段对比上可起一定作用。

第七岩性段：燧石条带隐-微晶白云岩发育段

本段迭层石不太丰富，绝大多数呈透镜状产出，少数呈生物层，所在岩性为凝块白云岩、藻团白云岩等，迭层石类型单调，以锥状为主，大部分垂直层面生长，有的与层面斜交，柱宽在10厘米之上，柱高为20—30厘米，基本层尖锥形、圆锥形均有，大部分有连层。

根据野外及室内初步定名有：Conophyton cf. lituum; C.f.; Collenia f.。

第八岩性段：浅灰色中-厚层隐-微晶白云岩发育段

迭层石在本段不发育，主要分布在上部浅灰色隐晶白云岩中，呈稳定的生物层产出，迭层石以柱状为主，柱体较大，柱体高达25厘米，基本层细而密。有二层左右。

初步定名为：Pseudochihsiella f. (假藓县迭层石未定形) (图版Ⅸ图6—7)。

该迭层石是雾迷山组顶部迭层石主要分子之一。

铁岭组：迭层石与藓县层型剖面相比数量及类型大大减少，其主要分布在浅灰色隐晶白云岩、含泥白云岩或含砾屑白云质灰岩中，分布断续，常呈礁体产出。

迭层石以分叉柱状为主，有的具壁。在顶部白云岩中见分叉柱状迭层石。由于本组采样少，因此在室内就不能详细进行鉴定。现根据野外观察暂定迭层石有：Pseudotiellingella f. (假铁岭迭层石未定形)。以及未定群 (图版Ⅸ图9)。

铁岭组和青白口系的下马岭组呈平行不整合接触，青白口系在十三陵地区目前尚未发现迭层石分子。

(二) 主剖面与工区其它剖面迭层石分布之比较

1. 赤城古子房剖面：迭层石也很发育，类型也丰富，与主剖面相似，八个岩性段基本可对比，不同点在于：

①在杨庄组未见不规则管状迭层石；

②在雾迷山组各岩性段中未见格锥迭层石；

③本剖面有特殊形态基本层的迭层石，也就是我们暂定的大头状锥迭层石。该迭层石整个柱体是下部的基本层为锥状，但在顶部变为球状，强突拱形，似隐生迭层石长在锥迭层石之上一样，但它又是一个柱体。(图版Ⅹ图5, 6)。

2. 涿鹿上井沟—黑山寺剖面：迭层石也不少，但类型不太丰富，尤其是雾迷山组上部(雾四段)不仅数量少，类型也单调，但基本上可与主剖面相对比，本剖面的特点是：

①在雾迷山组第三岩性段中就出现了一些大柱状迭层石，比主剖面出现层位早些；

②在雾迷山组第五岩性段中见1—2层以细长锥状迭层石组成生物层，风化突出在露头上，柱高可达一米，基本层出现锥、拱状；

③雾迷山组顶部见拟锥迭层石，是层型剖面雾迷山组顶部另一主要分子。

3. 宣化下葛峪剖面：由于未采标本，仅根据野外记录进行鉴定，大致看来迭层石比前三个剖面发育程度差，类型也少，但是总的特征以八个岩性段仍可与主剖面进行对比，尤其是杨庄组、雾二岩性段、雾三岩性段、雾六岩性段的迭层石很相似。

总之燕山西段震旦亚界杨庄组-雾迷山组迭层石是很发育的，有的迭层石层位或其迭层石组合很稳定，各剖面有一定的相似性但也有其特殊性。迭层石丰度及类型不亚于藓县层型剖面。

二、迭层石组合的初步划分

由于该段地层中的迭层石在横向分布稳定,在纵向上也有一定变化。故本文试从迭层石柱体大小、形态变化来划分其组合,这仅仅是初步意见,是否确切有待今后进一步工作来验证。

燕山西段各剖面的杨庄组-雾迷山组呈连续沉积,我们对其所含迭层石分为一个组合,其组合特征是:类型复杂,层位很多,以各式各样大小不一的 *Conophyton* (锥迭层石群) 及具有特殊微构造的 *Scyphus* (杯迭层石群), *Pseudogymnosolen* (假裸枝迭层石群) 为主要分子。内可分为四个亚组合:

第一亚组合:杨庄组-雾迷山组第一、二岩性段。为假裸枝迭层石、小杯迭层石发育段。

特征:迭层体普遍小而复杂,呈生物层或生物礁产在地层中,柱体细小,分叉或不分叉均有。一般柱宽1厘米左右,此外在本段上部出现一些锥迭层石。主要分子有 *Scyphus parvus*, *Pseudogymnosolen mopanyuensis*, *Pseudogymnosolen changpingensis* (f. nov.), 等。其特征是具有特征的藻类微细结构和构造。在 *Scyphus* 中具放射状排列的藻丝。

此外,迭层石还有: *Scyphus serratus* (f. nov.); *Conophyton lituum*; *C. f. 1.*; *Tubaeforma irregularis* (f. nov.); *Microstylus f.*; *Cryptozoon f.*; ? *Kussiella f.* 和 *Oncolites* 类。还有一些尚未鉴定的层-柱状和不规则状的迭层石类型。

昌平假裸枝迭层石在各剖面均有出现,层位稳定,是该亚组合的重要代表。

第二亚组合:雾迷山组第三岩性段。为锥迭层石发育段。

特征:迭层体呈生物层产出,多分布在藻团白云岩中,以锥迭层石为主。本亚组合代表分子不显,但在各剖面 *Conophyton* 迭层石普遍出现,与第一亚组合很好区分。所具分子有 *Conophyton cf. conceitosum*; *C. lituum*; *C. f.*。此外还有少量的 *Pseudogymnosolen* 和 *Oncolites* 类,以及一些还未定的小柱状类型迭层石。

第三亚组合:雾迷山组第四、五岩性段。为小柱、锥状迭层石发育段。

本亚组合与第二亚组合的区分是迭层石类型多,小柱状类型迭层石比较发育,锥迭层石在上部发育。但是典型代表分子不显。在第五岩性段底部含放射状微小柱迭层石(新形),分布稳定,在地层中易发现,能否作代表分子,随着研究工作进一步深入,可加以探讨。该亚组合中的迭层石有: *Microstylus radiola* (f. nov.); *Conophyton lituum*; *C. shapolingensis*; *Pseudogymnosolen epiphytum*; *P. f. 2.*; *Scyphus parvus*; ? *S. yanshanensis* (f. nov.); *Cryptozoon f.*; *Colonnella f.* 及 *Oncolites* 类,此外还有一些层状、层-柱状类型迭层石。

本亚组合的迭层石由下往上柱体有变大趋势。

第二亚组合和第三亚组合在迭层石分子上区别不大,有的二个亚组合中均有。但是根据迭层石形态及大小在野外小范围内这二个亚组合还是可以区分的。再则这二个亚组合包括了三个岩性段约千米厚,这么厚的一套碳酸盐岩地层应该进行细分,便于对比。

第四亚组合:雾迷山组第六岩性段第八岩性段。为大型柱状、锥状迭层石发育段。

特征:迭层石普遍大而复杂,有各种形态的大柱状和锥状迭层石,这与下部三个亚组合有明显区别,在野外也清晰可见,界线清楚。迭层体分叉少。柱状迭层石有的具壁,个别见有分叉现象。主要代表分子有: *Colonnella f.*; ? *C. crassibrevis* (f. nov.); *Conophy-*

ton lituum 等, 它们柱体大, 有的可达1米以上。此外还有: ? Jacutophyton f.; Col-
lenia f.; Pseudochihsienella f.; Paraconophyton f. 等。

在第三亚组合和本亚组合中, 出现了基本层上下有明显变化的迭层石, 共有数层, 但不
成层分布。本文暂定为大头状锥迭层石, 是否成立, 有待进一步研究。

如上所述, 四个亚组合各有其特征, 尤以第一、四亚组合最显著。总体来看, 杨庄组一
雾迷山组是一个海浸高潮时期, 迭层石由下部层位的小而复杂迭层体向上部层位的大而复
杂迭层体有一演化趋向。四个迭层石亚组合特征见附表。

三、几个新形描述

燕山西段震旦界中的迭层石, 经初步鉴定有16个群、12个形、16个未定形, 其中暂定
有6个新形。还有不少未定的迭层石。本文仅描述6个新形和2个未定形, 凡前人已描述过
的群和形, 本文就从略了。

管状迭层石群 *Tubaeforma* Zhu et al., 1978

模式形: *Tubaeforma regularis* Zhu et al. 天津市蓟县翟庄、三间房一带, 震旦亚界
蓟县系杨庄组下部。

特征: 迭层体由硅质的次圆柱体组成, 少数具一次简单平行分叉, 柱体规则, 常风化成
空心的管状。柱体侧部无显著壁, 局部有簷。基本层半球状至强凸的拱形。

不规则管状迭层石 (新形) *Tubaeforma irregularis* (f. nov.)

(图版Ⅱ图7; 图版Ⅲ图5、6)

描述: 迭层体由圆柱状至次圆柱状柱体组成, 常构成断续的似层状礁体, 厚约60厘米左
右。产在硅质白云岩或硅质层中。风化表面呈棕黄、棕褐色。标志明显。柱体以硅质成分为
主, 排列方向不一, 有的与层面垂直, 有的斜交。柱体之间间距较宽, 约几个厘米, 排列不
紧密。柱体直径通常3—4厘米, 大的可到5厘米, 高20厘米左右。基本层呈半球状至强凸拱
形, 一层套一层, 边部无明显壁, 侧表面平正, 未见分叉。

比较: 本标本基本特征与管状迭层石相同, 不同之处是前者柱体直径较宽, 柱体之间间
距大, 排列不紧密也不规则, 未见簷。故暂定为新形。

产地和层位: 昌平十三陵昭陵九龙池、悼陵监, 宣化下葛峪, Z_{1y} 上部。

标本号: 选一昌— Z_1^y —20—1

杯迭层石群 *Scyphus* Liang et al., 1978

模式形: *Scyphus parvus* Liang et al. 天津市蓟县磨盘峪以北山坡上, 震旦亚界蓟县
系雾迷山组下部。

特征: 与基本层相垂直的方向, 普遍具可疑的藻类丝状体微细结构, 一般比较清楚, 呈
放射状排列。迭层体小, 多呈上天下小的杯状, 部分呈次圆柱状, 一般不分叉, 有时具简单
平行、加宽平行或散开分叉。不具壁, 有簷。

锯齿状杯迭层石 (新形) *Scyphus serratus* (f. nov.)

(图版 II 图 4—6; 图版 III 图 1—3)

描述: 迭层体构成了厚约 40—50 厘米的生物层, 分布稳定, 产在硅质层和硅质白云岩中, 新鲜面呈灰黑色, 风化后呈土黄色、灰白色。由于柱体内部含碳酸盐较高, 故风化呈空心的管状或凹凸不平的圆孔和圆包。

附表 燕山西段震旦界杨庄组—雾迷山组四个迭层石亚组合特征

地层	亚组合	亚 组 合 迭 层 石 特 征
第八—第六 雾迷山组 性段	第四亚组合	大型柱状、锥状迭层石发育段 迭层石普遍大而复杂, 有各种形态的大柱状和锥状迭层石。有的柱体高达 1 米以上。 主要分子有: <i>Colonnella</i> f.; ? <i>Colonnella crassibrevis</i> (f. nov.); <i>Conophyton lituum</i> 等 此外有: <i>Jaenophyton</i> f.; <i>Collenia</i> f.; <i>Pseudochihsienella</i> f.; <i>Paraconophyton</i> f. 等
第五—第四 雾迷山组 性段	第三亚组合	小柱、锥状迭层石发育段 迭层石大小均有, 小柱状类型迭层石比较发育, 锥状迭层石发育在上部, 柱体较大。主要分子不显。 迭层石有: <i>Microstylus radiola</i> (f. nov.); <i>Conophyton lituum</i>; <i>C. shapolingensis</i>; <i>Pseudogymnosolen epiphytum</i>; <i>P. f. 2.</i>; <i>Scyphus parvus</i>; ? <i>Scyphus yanshanensis</i> (f. nov.); <i>Cryptozoon</i> f.; <i>Colonnella</i> f.; 及 <i>Oncolithes</i> 类。 <i>Microstylus radiola</i> (f. nov.) 分布较稳定, 暂作为主要分子, 但需进一步验证。
第三 雾迷山组 性段	第二亚组合	锥迭层石发育段 迭层体以锥状为主, 分布普遍, 目前还未见主要分子。 迭层石有: <i>Conophyton</i> cf. <i>concellosum</i>; <i>C. lituum</i>; <i>C. f.</i>。此外还有少量 <i>Pseudogymnosolen</i> 及 <i>Oncolithes</i> 类。
第二—第一 雾迷山组 性段 杨庄组	第一亚组合	假裸枝迭层石, 小杯迭层石发育段 迭层体普遍小而复杂, 柱体细小。 主要分子有: <i>Scyphus parvus</i>; <i>Pseudogymnosolen mopanyuensis</i>; <i>Pseudogymnosolen changpingensis</i> (f. nov.)。 此外有: <i>Conophyton lituum</i>; <i>Tubaeforma irregularis</i> (f. nov.); <i>Scyphus serratus</i> (f. nov.); <i>Microstylus</i> f.; <i>Cryptozoon</i> f. 和 <i>Oncolithes</i> 类。 <i>Pseudogymnosolen changpingensis</i> (f. nov.) 在各剖面均出现, 层位稳定, 是该亚组合重要代表。

柱体呈圆柱状或次圆柱状，排列规则，紧密，间距一般为0.2—0.3厘米，柱体直径在0.1—0.6厘米之间，最大为1厘米，柱高一般在3—5厘米。柱体垂直层面生长。

基本层为微微平缓拱形，明暗层清晰，具少量简单平行二分叉。

柱状横切面为同心圆状或次圆状。

侧壁不平正，呈锯齿状，有簷，局部有连层。

本基层微构造为规则线状，具不清晰的放射状丝状体。

比较：本标本特征拟 *Scyphus* 群，故归入该群，由于其侧壁不平正，呈锯齿状，与已定的形均不同，因此定新形。

产地和层位：昌平十三陵昭陵九龙池、悼陵监， Z_{3Y} 上部。

标本号：选—昌— Z_3 —22—2

？燕山杯迭层石（新形）？*Scyphus yanshanensis* (f.nov.)

（图版X图8，图版XI图1）

描述：迭层体构成厚约30—40厘米厚生物层，产在密纹层藻迭层白云岩中，迭层体由许多短小的柱体组成，小柱体排列规则整齐。垂直层面生长。柱高约0.2—0.4厘米，最高为0.5厘米，柱宽0.1—0.4厘米，柱体由下往上稍变宽，有的呈“鸡蛋形”。

基本层拱形-半球拱形，并向两侧延伸成壁，整个柱体均被包裹，侧壁平正。柱体始部基本层均被封闭成瘤结状，然后基本层一层套一层，有的始部是二个柱体往上融合成一个柱体，即几个柱体的连生。

横切面为大小不等的圆形，有的同心层清楚。

基本层微构造为连续线状或条带状。

比较：本标本特征与杯迭层石相似，故暂归入该群。由于迭层体形状较特殊，柱体也小，壁发育，基本层微构造丝状体不显，本文暂定新形。

产地和层位：昌平十三陵小宫门东山（卧虎山）， Z_{4W} 第五岩性段。

标本号：选—昌— Z_7 —211。

假裸枝迭层石群 *Pseudogymnosolen* Liang et Tsao 1974

模式形：*Pseudogymnosolen mopanyuensis* Liang et Tsao，天津市蓟县磨盘峪以北山坡上，震旦亚界蓟县系雾迷山组下部。

特征：迭层体由细小，直或微弯曲的次圆柱体组成。多数分叉，具多次微散开到散开分叉。母柱体多数是由彼此并列的更小的假柱体组成。柱体上下有不均匀的膨胀和收缩现象。局部有壁，侧表面有瘤。

昌平假裸枝迭层石（新形）*Pseudogymnosolen changpingensis* (f.nov.)

（图版V图4—8，图版VI图1，2，4）

描述：迭层体组成厚约10—25厘米的生物层，分布稳定，产在密纹层藻迭层白云岩中。迭层体呈柱一层状，柱体为圆柱状，次圆柱状，规则排列，相互平行，垂直层面生长。最大直径1.1厘米，最小0.2厘米，一般为0.5厘米，柱最高为4厘米，最低0.5厘米，一般为1.5—2厘米。基本层微微拱形，一层迭一层，突度很小，有的几乎水平。基本层明暗层清晰。

迭层体简单平行二分叉，有的微微散开。

横切面为圆形，椭圆形或不规则形状，风化后可见突出在层面上，见同心园状，其直径0.3—1.0厘米。

柱体上下粗细不同，有的下粗往上变细，有的下细往上变粗。基本层有时相连显层状。柱体的粗细变化均为直线状变化。

基本层微构造由许多小斑点状组成的线状微构造。轴部厚，边部稍薄。

侧壁正齐，无壁，无瘤。

比较：与丛状假裸枝迭层石和磨盘峪假裸枝迭层石区别在于前者分叉规则，侧壁平正而直，无收缩膨胀现象，侧壁无瘤，柱体几乎平行。故另定新形。

产地和层位：昌平十三陵悼陵监、泰陵园翠花山，涿鹿上井沟白云山，赤城古子房，宣化下葛峪等地， Z_{1w} 第二岩性段下部。

标本号：选一昌— Z_{1w}^{γ} —54—10，选一古— Z_{1w}^{γ} —22—10，选一上— Z_{1w}^{γ} —14。

假裸枝迭层石未定形1 *Pseudogymnosolen* f. 1.

(图版V图1—3)

描述：迭层体在地层中构成厚约40厘米—1米的生物层，主要产在燧石条带白云岩和藻团白云岩中，迭层体呈柱—层状，柱状迭层体柱体为园柱状或次园柱状，垂直层面生长。柱体直径最大1厘米左右，最小0.2厘米，一般为0.6—0.8厘米，柱高为1—3厘米。

基本层清晰，以简单平行分叉为主，微微拱形—平缓拱形。微构造为不清楚线状，呈波状，具少量放射状结构。

迭层体分叉规则，为简单平行分叉或微散开分叉，有的具三分叉。

横断面呈波状同心园状或椭圆形。

侧部较平正，无壁，瘤不显示。

比较：本标本分叉特征、侧部特征均与已定的形和本文新形不同，故暂作为未定形1。

产地和层位：昌平十三陵翠花山， Z_{1w} 第二岩性段。

标本号：选一昌— Z_{1w}^{γ} —58—13，选一昌— Z_{1w}^{γ} —75—21。

锥迭层石群 *Conophyton* Maslov, 1937

模式形：*Conophyton lituum* Maslov

特征：基本层锥形或似形锥，通常轴部增厚并形成轴带，轴带以外，基本层厚度较稳定，因此在横断面上成同心园状。

柱体次园柱状，直，不分叉，柱体直径几厘米至1米或更大。

横断面圆形或卵圆形。

侧部无壁，侧表面平直或凹凸不平，甚至有瘤和连层。

基本层依据暗色层的特征，可分成条带状、线状、凝块状等不同构造类型。

锥迭层石未定形1 *Conophyton* f. 1.

(图版IX图6—7)

描述：迭层体在地层中构成长约2米左右，高约30—40厘米左右的透镜体状，迭层体呈细长小锥柱状，在横向上有拉长现象，迭层体与层面垂直或微斜交。柱体排列较规则，间距小，约0.3—0.5厘米。

基本层清晰，一层套一层，继承性和对称性都不太好，基本层细而密，不平正，轴部两侧有的具波状起伏。锥顶夹角有尖锥状、圆锥状，并有互变之现象。

锥体分叉，较少，分叉一次，为微散开加宽平行分叉。具连层或是锥体的融合。

侧壁不太平正，无壁，柱体之间由于有白云岩充填，故与围岩界线清楚。

横断面形状变化大，为次圆形，拉长透镜状，椭圆形等，具同心环状。

在显微镜下见到基本层微构造为规则条带状。

比较：本标本虽基本层为锥形，但是锥体分叉，与锥迭层石不同，由于对本标本研究还不够，暂归入 *Conophyton* 群中，作为未定形。另在锥体之上见一些小柱状类型迭层石，它们之间关系如何？有待进一步探讨，若是锥迭层石顶部分叉为小柱，则有可能为 *Jacutophyton* 群。

产地和层位：昌平十三陵翠花山， Z_{10} 第二岩性段。

标本号：选一昌— Z_{10} —69—19

微小柱迭层石群 *Microstylus* Komar, 1966

模式形：*Microstylus perplexus* Komar

特征：柱体细小，呈次圆柱状，具简单至加宽平行分叉，基本层通常不清楚，无壁。

放射状微小柱迭层石（新形）*Microstylus radiola* (f. nov.)

（图版X图4—7）

描述：迭层体在地层中构成厚约60厘米的生物层。层位分布稳定，迭层体由许多“小柱体”组成，呈放射排列。柱体微斜交层面生长。柱体细长，直径0.2—0.6厘米，柱高不清楚，具多数多次微散开—散开分叉，因此迭层体呈放射状。

基本层不清楚，呈拱形，具极细的线状微构造。柱体侧壁不平正，无壁，柱体间有连层，柱体横断面呈星点状。

比较：本标本柱体细小，不具侧壁，暂归入 *Microstylus* 群中，但分叉复杂，使迭层体呈放射状，并有连层，这又不同于该群已知形，故定为新形，但要说明一点，由于标本硅化强烈，一些特征虽有但是不清楚，例柱体之间关系，基本层特征，侧壁特征等，据有的同志认为不是迭层石，因此需进一步探讨该标本为迭层石的可靠性。

产地和层位：昌平十三陵秦陵园翠花山、小宫门东山， Z_{10} 第五岩性段底部。

标本号：选一昌— Z_{10} —186—43。

圆柱状迭层石群 *Colonnella* Komar, 1964

模式形：*Colonnella cormosa* Komar

特征：不分叉柱状迭层石。基本层拱形。柱体为规则的次圆柱状，通常垂直地层。横切面圆形或椭圆形。侧部无壁。但平整。

粗状短圆柱迭层石（新形）? *Colonnella crassibrevis* (f. nov.)

（图版X图1）

描述：迭层体构成厚约半米生物层，分布稳定，柱体为短粗柱状。其直径一般为5—6厘米，最宽可达12厘米，最小为3厘米。柱高为19厘米。柱体垂直层面生长，柱体之间距离约

为1—1.5厘米。

基本层平缓拱形-半球状拱形。

横断面圆形，其直径达10厘米左右。柱体未见分叉。

侧壁较平整，有壁，有连层。

比较：不分叉，具连层，基本层半球状拱形，似 *Colonnella* 群。但具壁，柱体粗短与该群已知形不同，故暂定新形。

产地和层位：昌平十三陵卧虎山， Z_3 第六岩性段。

标本号：迭一昌— Z_3 —304—63，迭一昌— Z_3 —271。

四、几点认识

（一）迭层石在地层中的意义

迭层石作为一种生物沉积构造，究竟在地层中能有多大意义，根据一些资料来看，有的迭层石分子比较稳定分布在某一时期中，其本身就可作为划分和对比地层的代表，而有的则要用组合才行，这也说明了迭层石的研究还存在不足之处。

根据我们这次对燕山西段几个剖面的研究，认为某些迭层石分子或其组合在地层的对比中至少在本区可进行对比。

例：杨庄组的锯齿状杯迭层石和不规则管状迭层石，在燕山西段各剖面分别出现；

雾迷山组第二岩性段底部的昌平假裸枝迭层石，层位稳定，在本工区各剖面都见到，可作为标志层；

雾迷山组第六岩性段中出现的一些大型锥状、柱状迭层石，在本工区出现也稳定，呈生物层，可作为区域性对比的组合。

此外从整个震旦界看来，杨庄组—雾迷山组作为一个沉积旋回，迭层石作为一个组合，其中的一些迭层石分子不仅在燕山西部而且与蓟县震旦亚界层型剖面都可对比。例：*Scyphus parvus*, *Pseudogymnosolen* 和 *Conophyton lituum* 等。

我们认为震旦亚界蓟县层型剖面中对于杨庄组—雾迷山组的迭层石组合划分不够细致，从第三岩性段—第八岩性段近三千米厚地层，迭层石又这样丰富而作为一个亚组合，远远不够在地层划分中应用，这是一个美中不足之处。

迭层石在地层研究中的意义目前是国内外的重要研究课题之一，特别是对一些古老的碳酸盐岩地层有其特殊的作用，我们的研究还远远不够，今后要进一步深入。

（二）昌平十三陵剖面与蓟县层型剖面之比较：

这二个剖面，一个位于燕山西段，一个位于燕山东侧，东西二地的迭层石虽然有共同之处，但仍有不同之点：

（1）从迭层石分布层位来看

昌平十三陵长城系串岭沟组地层中，发现很好的 *Gruneria* 群，而蓟县剖面中未见。

在高于庄组，昌平十三陵剖面中未见高于庄迭层石，而发育一些小柱状类型迭层石，分布在本组上部；而蓟县剖面高于庄组的迭层石主要分布在下部，未见小柱状类型迭层石。

杨庄组的迭层石，十三陵地区分布在上部，而蓟县剖面却分布在下部，类型也多。

雾迷山组的迭层石，虽然二个剖面都很发育，而且类型也不少，有的群形也可对比，但是十三陵剖面中见一些小型复杂类型多。蓟县剖面第三岩性段以后基本以 *Conophyton* 群不

同类型为主, *Jacutophyton* 群不少, 小型柱体就少了。而十三陵剖面到第六岩性段以后小柱类型才少。

铁岭组的迭层石在蓟县剖面中分布在上部, 而且丰富之极, 但是十三陵剖面中不仅数量少, 类型也少。

(2) 从某些迭层石分子出现顺序不一来看

杨庄组中的迭层石前面已提过, 这里就不重复了。

格状锥迭层石: 蓟县层型剖面在雾迷山组第二岩性段就出现, 而十三陵剖面即在雾迷山组第三岩性段出现。

雅库特迭层石: 蓟县在雾迷山组第四段出现, 而十三陵在雾迷山组第六岩性段出现, 而且还未肯定。

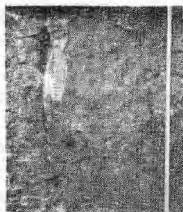
总之, 燕山地区东、西二个剖面出现不同情况是可以理解的, 但究竟什么因素造成的呢? 值得古生物工作者和其他有关科学工作者的研究。

结 束 语

从今年初步工作看来, 迭层石在震旦亚界地层对比和划分上是能起一定作用的, 至少在燕山西段基本可以对比。但是对于整个燕山地区能否对比, 而整个华北地区又如何呢? 尤其是迭层石在井下资料如何应用等等, 这都有待深入研究。

迭层石形态与生物、环境之间的关系, 究竟哪个因素控制迭层石的不同形态变化, 这关系到迭层石在地质上的意义, 究竟只能指相还是能划分对比地层。这次观察到了一些现象, 但还远远不够, 还需要收集第一性资料, 并做实验室工作, 观察生物特征与岩性之关系。

加强对微细结构研究, 最好从岩石中分离出藻体, 确定是什么藻类, 这样从生物观点来说明迭层石的形态之变化, 对地层工作能有进一步发展, 对生物进化也是得有意义的。由于震旦亚界的地层古老, 在一定程度上受到变质作用, 矿物重结晶多。所以生物结构破坏厉害, 这对研究微细结构和分离藻体带来一定困难, 需要有一定手段。



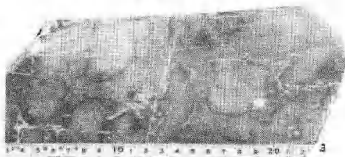
1



2



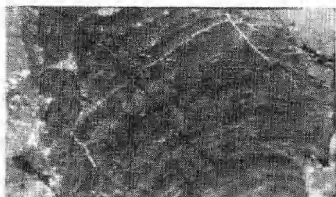
5



3



7



4



8



6

图 版 说 明

图 版 I

图1—4 格鲁纳迭层石 (未定形1.) *Grueneria* J.1.

图 1 野外纵断风化面

图 2 标本纵断面

图 3 纵断面光面

图 4 纵断面薄片, $\times 1\frac{1}{3}$.

产地和层位: 昌平十三陵德胜沟, Zech.

图5—6 隐生迭层石 (未定形) *Cryptozoon* f.

图 5 野外纵断风化面

产地和层位: 昌平十三陵德胜沟口, Zeg 上部。

图 6 标本纵断面, 比原大缩小三倍。

产地和层位: 昌平十三陵卧虎山, Zjw 第五岩性段。

图7—8 喀什迭层石 (未定形1.) *Kussiella* f.1.

图 7 纵断面光面

图 8 野外纵断风化面

产地和层位: 昌平十三陵德胜沟口, Zed 顶部。