

用现代地层学理论探讨华北二叠系 划分对比中的几个问题^①

刘汉男

(山东煤田地质局)

提要 本文从现代理论地层学的概念出发,对华北二叠纪地层划分对比中的几个重要问题,进行了探讨:①岩石地层、生物地层与年代地层的含义;②岩石地层基本单元一组的划分;③岩石地层对比与年代地层对比;④重要标志层在区域对比中的作用;⑤华北二叠系上、下统分界线的划分。通过对这些问题的探讨,暴露了在地层划分对比中,因长期受传统地层学与统一地层划分某些观点的影响所产生的问题,今后应该注意什么和如何处理。

华北二叠系广泛分布于华北地台,是一套以陆相为主的含煤岩系,是华北最重要的含煤地层之一。对于这套地层的研究已有200多年的历史,是我国二叠系研究程度最高的地层之一。尤其是新中国成立以来,随着煤炭资源的大规模开发利用,对华北二叠纪生物地层的认识也更加深入。对于这套地层的划分也愈来愈趋于一致。1959年全国地层会议以后,各地逐步建立起了较统一的地层划分单元及其相应的植物化石组合带,华北二叠纪地层的区域对比问题基本得以解决。其中,研究最早、研究程度最高及最典型的剖面是山西太原西山剖面,二叠系共建立四个组及4个植物化石组合带(由新到老):

石千峰组:Ⅳ *Ullmannia bronni*—*Yuania magnifolia* Assemblage

上石盒子组:Ⅲ *Gigantonoclea hallei*—*Fascipteris* spp. —*Lobatannularia ensifolia* Assemblage

下石盒子组:Ⅱ *Emplectopteris triangularis*—*Tingia* spp. —*Cathaysiopteris whitei* Assemblage.

山西组:Ⅰ *Emplectopteris triangularis*—*Taenuopteris mucronata*—*Emplectopteridium alatum* Assemblage

其组合带分属于中期华夏植物群(Ⅰ.Ⅱ.)与晚期华夏植物群(Ⅲ.Ⅳ.),所代表的地质时代依次为:Ⅰ.早二叠世早期;Ⅱ.早二叠世晚期;Ⅲ.晚二叠世早期;Ⅳ.晚二叠世晚期。这一生物地层的划分,主要是李星学等五十年代末至六十年代的认识和研究成果。上述植物组合是他在1989年根据华北晚古生代植物研究新进展,对1963年成果略加修改后的华北二叠纪植物组合,更确切地反映了当前华北二叠纪植物群的研究水平。这一生物地层与古植物组合的划分,地质界一直沿用至今,是我们划分对比华北二叠纪地层的主要依据。近30年来,在认识上并无多大变化,它对指导华北二叠系的划分对比与煤炭资源勘探起了极其重要的作用。然而,随着生产与科研的深入,随着现代地层学理论的发展,有些问题仍然值得探讨,同时也出现了某些新的问题,最重要的仍然是地层划分与对比方面的问题。下面,笔者仅就华北二叠纪地层划分对比方面的有关问题,从现代理论

^① 本文1991年3月收到,1992年5月改回。

地层学概念出发,谈谈个人不成熟的看法。提出来与读者一起进行探讨,这样做,对今后的地层学研究和地层划分对比工作也许有所裨益。错误之处,请读者批评指正。

一、岩石地层的划分

为了科研与生产的需要,必须弄清地层的层序,对地层进行划分。由于地层的岩石特征和属性是多种多样的,如颜色、岩性、岩相、所含生物群特征、矿物成分、化学组分、物性特征、古地磁特征等等,因此,任何一种属性都可以做为划分地层的依据。依据不同,地层划分就可有多种范畴,其中最主要和常用的有三种:①岩石地层划分。根据岩石特征来划分。包括群、组、段、层等单位的划分。②年代地层划分;根据地层的年龄来划分。包括宇、界、系、统、阶、时间带等单位的划分(相应的地质年代为宙、代、纪、世、期、时)。③生物地层划分:根据生物群特征来划分。包括各类生物组合带、延限带、顶峰带等单位的划分。其中,岩石地层划分是我们在地层工作中最常用的,这种划分主要考虑岩石的岩性岩相特征及其在沉积盆地中纵横向的延展与变化,而不考虑其年龄。因此,岩石地层单位是地方性和区域性地层单位。

岩石地层划分,最基本的单元是“组”的划分。组的含义,严格说来,应代表着同一沉积盆地或相同“相区”具有相同(或相似)岩性特征和沉积环境的岩石组合。如在华北晚古生代聚煤盆地中,二叠系建为四个组:据其在山西太原西山标准剖面建组的定义,山西组在岩性上是一套以灰到深灰色砂泥岩为主的含煤地层,在沉积上它所代表的是一套以三角洲体系为主的近海过渡相沉积;石盒子组是一套以黄绿色夹紫红色为主且不含煤的陆相砂泥岩建造,由于石盒子组厚度大,又根据标志层并参考植物群的演替,将其分为上、下石盒子组;石千峰组主要是一套纯紫红色的陆相碎屑岩建造。这些组名及其岩石地层单位的内涵,在中华北地区(如山西、河南北部、河北南部等地)是一致的或基本一致;而在南华北及燕辽、西北等地区,即使是发育在晚古生代同一聚煤盆地,但因相区不同,组的岩石特征与标准地点很不一样,原则上应命以新的组名,以示区别,不能盲目套用。几十年来,基本上是遵循这一原则划分华北二叠纪岩石地层单位的。如河北开平盆地,由于相区不同,二叠系的岩性岩相特征与河北西南(太行山东麓)及山西标准地点有着显著的差别,故二叠系被命以大苗庄组、唐家庄组、古冶组、洼里组等新名;山东淄博煤田地处中华北东部,二叠纪岩石地层特征与山西标准地点相似,故将过去的淄川组、黑山组、南定统、凤凰山系(中国区域地层表(草安)1956)分别改称为山西组、下石盒子组、上石盒子组与石千峰组(山东地层表 1975)。但也出现了一些问题,如煤炭系统在第二次煤田预测(七十年代初)中,有的省区为了使岩石地层划分简单化和便于生产上应用和对比,尽管相区不一样、岩石组合特征与岩性有很大差异,也硬性套用山西标准地点二叠系的岩石地层名称,以求得一致。笔者认为,这样做是不合适的。如豫西及两淮,上、下石盒子组含有多层可采煤层、多层铝质岩及硅质海绵岩,组的岩性岩相内涵与中华北地区有明显不同,按照“中国地层指南”,应采用旧名或命以新名,否则就失去了地方性岩石地层单位一组的原有含义,也容易在地层的区域对比中造成混乱。有的生产单位和个人,由于对岩石地层单位的概念不十分明确,因此,在岩石标志层缺乏和组界不清楚的情况下,就根据厚度卡

组界,来确定岩石地层单位和进行地层对比,这就更不合适了。

由于在山西标准地点,二叠纪各岩石地层单位建立了相应的植物化石组合带,故有的同志则单纯以带分子或其它标准分子的始现或绝灭来划分岩石地层单位,如太原组与山西组的岩性界线缺乏较好的标志层时,就以 *Lobatanurlaria sinensis* 或 *Emplectopteris triangularis* 或 *Emplectopteridium alatum* 等标准分子的始现,做为山西组的底界,而不问其岩性特征如何? 同样,山西组与下石盒子组的界线常很不分明,则以 *Cathaysiopteris whitei* 等标准分子的始现为下石盒子组的底界。凡此种种,显然是不合适的,是违背现代地层学规范的。首先是没能完全理解上述有关岩石地层、年代地层及生物地层划分的概念;其次,对于标准化石也缺乏正确的理解,如 *Cathaysiopteris whitei* 是山西下石盒子组最具代表性的分子,在山西北部地区只出现于下石盒子组地层,然而,随着研究区范围的扩大、时间的推移、研究程度的深入与提高,近年来,煤田地质工作者们发现其它省区(如山东淄博、河南、山西南部、陕西)的山西组,也常见有 *Cathaysiopteris whitei* 的存在,而且其层位往往较低,常产于山西组下部主要煤层顶底板附近(如豫西、淄博),常常出现在山西组标准分子 *Emplectopteridium alatum* 层位之下或与之共生。因此,利用标准化石为划分岩石地层界线是不合适的。这也说明过去拟定的所谓标准化石并不是一成不变的,过去的某些地质概念是可以随着研究程度的不断深化与提高而改变,需要重新修正、厘定,这也是符合客观事物发展规律的。

总之,在岩石地层划分方面所存在的问题,是有目共睹的,这就需要学习和了解中国地层指南与现代地层学理论,使其得以很好实施,并使地层工作规范化。

二、地层对比问题

(一)岩石地层对比与年代地层对比

地层对比有区域性的岩石地层对比,也有大区域(跨越构造域或大型沉积盆地)乃至全球性的生物地层与年代地层对比。岩石地层对比最基本的是组与组的对比,是小区域的一种岩石组合特征的对比,并不过问其等时性。如华北各省区二叠纪的山西组、上、下石盒子组、石千峰组,只要符合标准剖面建组的岩石地层内涵,就可以进行对比。而年代地层对比必须建立等时的概念。因为年代地层单位是指在某一特定的时间间隔内所沉积的全部岩层。因此,年代地层的对比是全球性的等时地质体与等时面的对比。目前,我们确定年代地层单位的时代,主要依靠的是古生物化石,其次是同位素年龄法。但由于生物的始现、繁盛、绝灭,各地不可能完全一致,总有一个发生、发展的过程,而绝对年龄误差较大,所以,年代地层的对比,实质上仍然是相对的。但它与岩石地层对比既是两种不同的对比方法,也是两个截然不同的概念,过去在划分对比华北石炭、二叠系分界与二叠系上、下统分界时,有时把它们视为与组界一致是不符合现代地层学理论的。因为相同的岩石地层单位往往不是等时体,如华北的山西组,尽管在岩性上都是一套以灰到深灰色砂、泥岩为主的含煤岩系,沉积环境上它所代表的是一套以三角洲体系为主的近海过渡相沉积,但它并不是一套等时沉积。其它岩石地层单位也是如此。我们在地层对比工作中,必须把岩石地层对比与年代地层对比区别开来。

(二)重要标志层在区域对比中的作用

笔者认为,在年代地层对比中,在依靠古生物化石或绝对年龄值来确保地层地质年代的情况下,我们在地层的区域对比中,应更加重视重要标志层的作用。

譬如,做为山西二叠系上、下统分界(也是上、下石盒子组的分界)的桃花泥岩(铝质泥岩),就是一层具有较好等时意义的重要标志层,经中国煤田地质局《华北课题》(简称)研究已初步证实:山西及河北太行山东麓的桃花泥岩,与河北唐山开平盆地的 A 层铝土岩、山东淄博的 B 层铝土岩、河南的大紫泥岩、安徽泡泡砂岩之上的紫斑铝质泥岩,是层位基本相当的铝质泥岩,它们出现的层位,在各剖面的层序上反映一致,更重要的它是华北中、晚期华夏植物群的“分水岭”。植物群面貌有着显著的区别:此界以下,为中期华夏植物群的面貌,而且本植物群的代表分子,如 *Emplectopteridium alatum*, *Emplectopteris triangularis*, *Cathaysiopteris Whitei* 等,从未超越此铝质泥岩的上限。铝质岩以上,则为晚期华夏植物群的面貌,化石组合截然不同,下伏中期华夏植物群常见的分子大减,而新生分子大增,如 *Gigantonoclea hallei*, *Rhipidopsis lobata*, *Psymphyllum multipartitum*, *Saportaea mervosa*, *Yuania striata*, *Chiropteris reniformis*, *Fasciapteris densata*, *Lobatannularia heianensis*, *L. lingulata*, *Neuropteridium coreanicum*, 等,而且,上述这些重要分子的始现,基本都没有超越此层铝质岩所限定的下限。如果我们要依据中、晚期华夏植物群来确定华北二叠系上、下统的分界,以进行年代地层区域对比的话,那么,此层铝质岩的顶底界面便是划分对比华北二叠系上、下统最理想的等时或相对等时界面。

(三)华北二叠系上、下统分界问题

二叠系上、下统分界,是二叠系内部一条重要的年代地层界线。在华北,多年来,一直是以山西太原西山剖面为标准,以植物群的演化与化石组合面貌为依据,置于桃花泥岩之顶。然而,二叠系上、下统分界是一条年代地层界线,是依据古生物化石来确定的,化石依据不同,那么对这条界线的认识与划分也不同。在华北,李星学等地层古生物学家是依据中、晚期华夏植物群来确定这条界线的。然而,随着生物地层学的进展,在我国南方,姚兆奇等发现,属于晚期华夏植物群的大羽羊齿植物(主要是单网羊齿,也有大羽羊齿),在有标准的蕨类化石及菊石做时代保证的早二叠世晚期(茅口期),就已有大量的发展。这说明晚期华夏植物群在早二叠世晚期就已形成。这一研究进展,也动摇了华北陆相二叠系上、下统的分界,加上近年来豫西煤田在古植物研究方面所取得的进展(杨关秀 1987),河南及在河南工作过的同志纷纷主张将华北二叠系上、下统分界也仿效南方并与南方植物群进行对比,依据单网羊齿第一个繁盛期(大紫泥岩至田家沟砂岩)的出现及单网羊齿与重网(复网)单齿出现的大致分界(田家沟砂岩),上移至河南田家沟砂岩相应的层位(表 1)。这在南华北(豫、皖、苏)得到了积极的响应,原因主要有:①南华北的大羽羊齿植物较繁盛,易与华南对比。②南华北地区,二叠系大紫泥岩(或相应的铝质岩)以下的早二叠世地层,厚度薄(如豫西、淮南只有 50~60 米),与数百米厚的上覆晚二叠世地层很不协调,上、下统分界以下移为宜。③认为做为年代地层分界的二叠系上、下统分界,应与有标准海相化石做时代保证的华南植物群进行对比较为可靠,以便与世界对比。在华北的中北部省区,则主张维持山西标准剖面的划分,原因主要有:①山西标准剖面植物群研究程度较高,依据植物群所确定的年代分界线是清楚的。②华北中北部大羽羊齿类植物不发育,

主要有一些单网羊齿,且丰度和分异度都很低,而大羽羊齿极为少见,因此不便与华南对比,也很难根据大羽羊齿类植物来确定二叠系上、下统分界。③华北中北部地区,虽然桃花泥岩(或相应的铝质岩)所分隔的上、下统厚度也相差较大,但下统一般都有一百多米至二百多米,不象南华北那样的不协调。

表1 华北地台中部与南部二叠系划分对比简表

中 华 北			南 华 北						
山 西 (综 合)			山 东 淄 博 (刘汉男 1990)			河 南 禹 县 (杨关秀 1987)			
P ₂	石千峰组	晚	<i>Ulmanna bronii</i> — <i>Yrania magnifolia</i> A.	石千峰组	无化石	P ₂	三峰山组	介形类: <i>Panzania</i> spp.	
		K ₈ 砂岩	平顶山砂岩						
	上石盒子组	夏	<i>Lobatannularia heanensis</i> — <i>Gigantoclea halleri</i> — <i>Psymnophyllum multipartitum</i> A.	上石盒子组	<i>Lobatannularia heanensis</i> — <i>Taeniopteris szei</i> — <i>Psymnophyllum multipartitum</i> A.		云盖山组	<i>Fascipteridium ellipticum</i> — <i>Taeniopteris spatulata</i> A. Z. <i>Gigantopteris nicotianaefolia</i> — <i>Lobatannularia multifolia</i> — <i>Psymnophyllum multipartitum</i> A. Z.	
		植物群	A层铝土岩		田家沟砂岩				
	K ₆ 砂岩			<i>Gigantoclea lagrelli</i> — <i>Lobatannularia ensifolia</i> — <i>Charopteris reniformis</i> A.	小凤口组	大紫泥岩			
						砂窝窑砂岩			
P ₁	下石盒子组	中	桃花泥岩	下石盒子组	B层铝土岩	P ₁	神		
		夏	<i>Emplectopteris triangularis</i> — <i>Taeniopteris</i> spp.— <i>Cathaysopteris whitei</i> A.						
	山西组	植物群	骆驼脖砂岩	山西组	<i>Emplectopteris triangularis</i> — <i>Tanga carbonica</i> — <i>Pecopteris haria</i> A.		至	组	<i>Emplectopteris triangularis</i> — <i>Lobatannularia sinensis</i> — <i>Emplectopteridium alatum</i> A. Z.
			<i>E. triangularis</i> — <i>Taeniopteris micronala</i> — <i>Emplectopteridium alatum</i> A.						
	北岔沟砂岩			<i>E. triangularis</i> — <i>Emplectopteridium alatum</i> — <i>lobatannularia sinensis</i> A.					

笔者认为,二叠系上、下统分界线是一条重要的年代地层分界线,应在国际上都可以对比的。所以需要慎重对待华北二叠系的这一条内部分界。划分标准与依据不同,此界线的位置也不同。如果只根据植物的演化及化石组合特征来划分对比华北二叠系上、下统地层,我认为以山西为标准,放在桃花泥岩之顶是适宜的。然而,依据生物化石划分年代地层与确定地层时代,人们普遍认为动物化石优于植物化石。但华北二叠系缺少海相动物化石,植物群特征也与华南有所差别,只能通过南型北相的豫西植物群特征间接地与含标准海相化石的华南植物群进行对比,以确立能与世界海相二叠系进行对比的华北二叠系上、下统分界。这一办法,理论上也许是可行的,然而,在华北中北部地区,由于大羽羊齿植物不发育,要想按豫西及华南标准确定二叠系上、下统分界,是比较困难的。鉴于华北这条年代地层界线的重要,需要地层古生物学家们的认真商讨与研究,以求得合理的一致。作者倾向于按河南做法,将华北二叠系上、下统分界提高,以便与华南及世界标准年代地层进行对比。

参 考 文 献

- [1]杨关秀,1985,豫西禹县晚古生代含煤地层植物群顺序及区域地层的重新解释。地球科学,第10卷。
[2]杨关秀,1987,豫西禹县二叠纪大羽羊齿类的演化及其地层意义。现代地层,第二期。
[3]Li Xingxue and Wu Xiuyuan,1989,The succession of late Palaeozoic and Triassic. plant assemblage of eastern China.

ON DIVISION AND CORRELATION OF PERMIAN STRATA IN NORTH CHINA FROM VIEWPOINT OF MODERN STRATIGRAPHIC THEORY

Liu Hannan

(Shandong Bureau of Coal Geology)

Abstract

According to the basic conception of modern theoretical stratigraphy, some major issues in division and correlation of permian strata in North China are discussed in the paper.

1. Implications of the terms of lithostratigraphy, biostratigraphy and chronostratigraphy.
2. Division of the basic lithostratigraphic unit formation.
3. Lithostratigraphic correlation and chronostratigraphic correlation.
4. The role of major marker—beds in regional correlation.

5. Delimitation of boundary between the Upper and Lower series of Permian system in North China. From the above mentioned discussion, some problems on stratigraphic division and correlation made by some of our geological exploration departments, as a result of a long-term influence of some standpoint of traditional stratigraphy and unification attempt of various stratigraphic divisions are revealed. The author points out what we should pay attention to and how we should do.