

汉中梁山的几个地层问题

霍世誠*

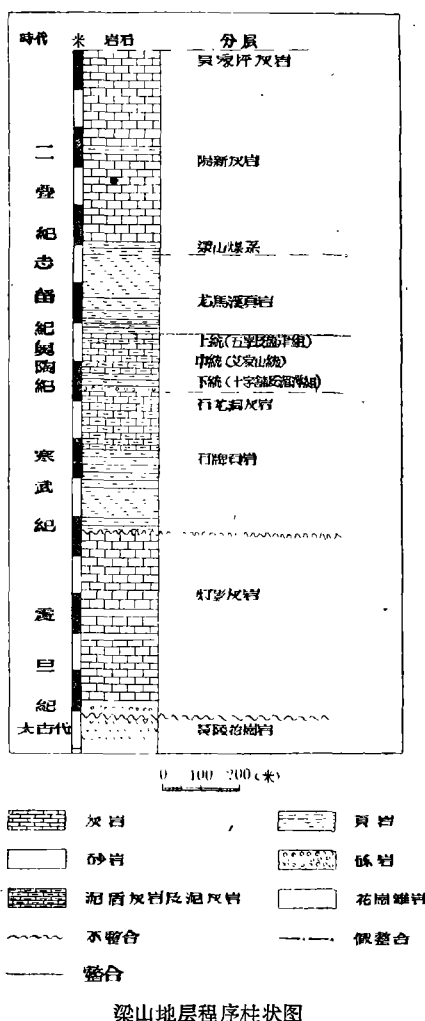
(西北大学地质学系)

汉中梁山地层曾經多人調查研究,初步概况早已为世人所知。由于新材料不断出現,人們的認識水平也在繼續提高,这对若干問題的了解就更可接近正确。現在作者提出的問題显然是目前所接触到的一些,有的完全确定,有的尚待钻研。

汉中梁山的复土甚少,加以許多冲沟的出現,因而构成了观察地层的良好剖面。这里的地层相当完备,侏罗紀以前的各个时代几乎都有代表。厚度較大巴山其他各地为小,充分說明梁山地区在正向运动的幅度上是較大的。正是由于沉积物質的变化显著,就更加清楚地反映出各个地史时期的沉积旋迴,以及每个旋迴中一系列的发展过程。所有地层都含有丰富的化石,这样就便于确定时代。現根据化石,結合沉积旋迴和地壳变动,論述下面几个地层問題。(見附图)

一、前震旦系与震旦系的关系(激江运动)

前震旦紀結晶岩系构成大巴山地台的基底,梁山露出的为花崗杂岩,亦即花崗岩与較少的閃长岩所成的复合体,这是古老基岩的頂部,常有伟晶花崗岩及石英脉穿插、貫入。花崗岩的成分、顏色及結構,各地頗有差別,有的为淡黃色粗粒花崗岩,也有的为肉紅色中粒花崗岩,閃长岩則呈黑綠色,含角閃石及輝石甚多。按照花崗岩內含閃长岩的捕虏体,以及閃长岩常被花崗岩切断的情况推测,閃长岩的生成时代可能更早,所有侵入岩体屢受地壳变动的挤压影响,褶皱断裂显著,并有变质及重結晶等現象。整个結晶岩系(包括花崗岩、閃长岩侵入体及注入岩脉)略与黃陵花崗岩相当,时代暫估为太古代。



梁山地层程序柱状图

* 在調查期間,化石的采集則多得力于西北大学地质系和地质部古生物訓練班的全体师生,这里特向他們致謝。岳勛恆和张伯声二位副校長也曾协助;特别是孙云鑄教授曾提出不少寶貴意見,作者尤为感激。

太古代結晶岩系之上为震旦紀地层,系由砂岩和灰岩所成,二者各为三层,并屡次重复。这种情况反映出当时地势迭有升降,从而表现为陆相沉积与海相沉积的反复轉化。砂岩均大致为长石砂岩,其碎屑都是花崗岩体风化的結果,也說明了搬运距离并不太远。灰岩均为浅灰色,并含砂质,其中两层含有渦藻(*Collenia*)化石,虽然没有南口灰岩内那样的密集与显著,但在許多地方还是可以看到的。所以我們把这些砂岩、灰岩組成的地层定为震旦紀,可能不致有多大錯誤。震旦紀地层的厚度只有 450 米,不仅比燕山的为小,也不及大巴山与其他各地的。震旦紀和以后的沉积組成“汉南凸起”的盖层。

梁山地区前震旦系与震旦系的关系显为一不整合。这是由于:(1)前震旦系屡受地壳变动,不仅发生变质,并有剧烈的褶皱断裂;而震旦系則未受变质,其变形程度也很輕微;(2)前震旦系經受地壳变动时,常有侵入的岩脉伴随,这些岩脉在前震旦系与震旦系的接触处而被截断,亦即从未伸入于震旦系底部的砂岩中;(3)前震旦系因受长期的侵蚀作用,其上部表面受割切后,不同深度呈現了波状起伏,并因风化而造成了腐蝕面;(4)震旦系底部的砾状长石砂岩,显由較老地层的碎屑沉积而成,按照所含的长石推断,应系来自不远的花崗岩体。

二、寒武系的精确层位及震旦系与寒武系的关系(蕪县运动)

震旦系之上为寒武系,厚度不小于 350 米。梁山地区的寒武系显然代表一个沉积旋迴,最下为頁岩及砂质頁岩,向上渐变为泥灰岩,最上則为灰岩。这不仅表现了碎屑岩轉化而为沉淀岩的完整过程,而且反映了海水深度逐漸增加和海面不断扩展的情况。地层中所含化石有三叶虫 (*Eoredlichia* sp. *Redlichia intermedia*, *Parabadiella* sp.), 古介形虫 (*Liangshanella*, *Hanchungella*, *Nanchengella*, *Hanchiangella*, *Shensiella* 及 *Wuchiapingella*), 腕足类 (*Obolus* sp., *Obolella* sp.) 和腹足类 (*Hyolithes*) 等。其时代应为下寒武紀下部,略与石牌頁岩及石龙洞灰岩相当。广泛分布于川滇各地。

梁山地区某些地方的地层情况,与此稍有差别。那里的寒武系頂部出現了砾状长石砂岩和結晶灰岩及鲕状灰岩,鲕状灰岩內含有古杯类(*Coscinocyathus* sp.),其时代仍为下寒武紀,略与云南的龙王庙灰岩相当。这說明了下寒武紀末期的海水曾經一度变浅,因而形成砾状长石砂岩;以后海水深度漸增,于是产生了鲕状灰岩。

梁山地区震旦系与寒武系間的关系,可根据二者的傾斜方向具有一定不同程度而认为有不整合存在,所以蕪县运动不仅在很多地区表现为假整合,也可在某些地区造成輕微的不整合。

三、奥陶系的划分及寒武系与奥陶系的关系(云貴及冶里运动)

寒武系之上为奥陶系。梁山地区的奥陶系构成一个清楚而完备的沉积旋迴,由底至頂物質逐漸变細。茲按不同阶段所呈現的岩性分为下列六部:

- (6) 灰色致密状薄层灰岩.....10 米
- (5) 紫紅色薄层泥质灰岩.....10 米
- (4) 灰白色不純灰岩.....10 米
- (3) 黄灰色泥灰岩.....37 米

- (2) 黄灰色及灰綠色頁岩.....35 米
- (1) 褐灰色底砾岩.....2 米

根据地层中所含化石,結合沉积旋迴的发展情况,这里的奥陶紀地层可划分为下、中、上三部。我們同意舒克特、葛利普和斯特拉霍夫的意見, 以及最近国际地层會議的決議: 认为下奥陶系(加拿大統)相当于特馬豆統、阿利尼克統及兰弗尼統, 中奥陶系(占勃兰統)相当于兰代洛統, 上奥陶系(辛辛納提統)相当于喀拉多克統及阿石极統。至于划分所根据的标准化石, 由于地层包括两种岩相(頁岩及灰岩), 所以必需兼用笔石及其他門类。茲将梁山奥陶系的各个部分以及所含的化石带, 列表表示如下:

岩 性	地 层 时 代	化 石 带
灰色致密薄层灰岩	上 奥 陶 紀 (喀拉多克——阿石极統)	<i>Phylacops</i> sp.
紫紅薄层泥質灰岩		<i>Staurocephalus</i> sp. <i>Sinoceras chinensis</i>
灰白色不純灰岩	中奥陶紀 (兰代洛統)	<i>Glyptograptus teretiusculus</i>
黄灰色泥灰岩	下奥陶紀 (兰弗尼統)	<i>Sinocystis loczyi</i> <i>Didymograptus bifidus</i>
黄灰及灰綠色頁岩	下奥陶紀 (阿利尼克統)	<i>Didymograptus protobifidus</i> <i>Ningjianolithus welleri</i>
褐灰色底砾岩	下奥陶紀 (特馬豆統)?	腕足类碎块

关于寒武系与奥陶系的接触关系,梁山地区显然有假整合存在,原因是:(1)奥陶紀底砾岩与下伏之寒武紀地层不相連續,其間并可見有侵蝕面;(2)奥陶紀底砾岩复盖于层位互异的下寒武紀地层之上,亦即不同割切程度形成了清楚的起伏面;(3)奥陶紀底砾岩及其下伏层虽然都是海相地层,可是侵蝕時間很长(包括中、上寒武紀甚至一部分下奥陶紀),侵蝕范围很广,这就說明侵蝕作用是在大陆环境中进行,而寒武紀后期曾有地壳运动(主要是升降运动)发生。

四、志留系的分带及奥陶系与志留系的关系

复于上奥陶紀灰色致密状薄层灰岩之上的地层为志留紀黄色砂岩或砂質頁岩以及其他不同成分、顏色的各种頁岩,所以从志留紀底部开始,沉积轉入另一旋迴,而沉淀岩变为碎屑岩說明了海水深度趋于減少。

梁山的志留紀地层几乎全部都为頁岩,厚度为 200—350 米。根据所含化石并結合岩性,可以分为許多不同层位的化石带。除底部为三叶虫外,大部是由笔石所成。既然包括了三叶虫与笔石,就与單純使用笔石而作出的分带不同,而笔石带的划分也与过去不尽相同,可見国际通用的(根据兰浦渥斯、艾丽斯和烏德所成)志留紀笔石带还是可以根据具体情况加以补充和修正的。梁山志留紀的化石带全属下志留紀,茲特列举如下:

- (9) *Sinostomatograptus mui* 带;
- (8) *Monograptus turriculatus* 带;
- (7) *Rastrites maximus* 带;
- (6) *Monograptus sedgwicki* 带;
- (5) *Petalolithus palmeus* 带;

- (4) *Monograptus cyphus* 带;
- (3) *Orthograptus vesiculosus* 带;
- (2) *Pseudoplegmograptus obesus* 带;
- (1) *Dalmanites nanchengensis* 带。

梁山奥陶系与志留系的关系,可从三个方面观察:从地层之间的构造来看,二者之间不仅缺乏角度不整合,同时也没有任何侵蚀痕迹;从沉积发展来看,志留系虽从底部开始了另一旋迴,但只是灰岩轉化为砂质頁岩,这可能是海水深度的量变,而非海水进退的质变。尽管上奥陶纪灰岩与下志留纪頁岩之间没有显著間断,但在化石方面却有很大的不同。黄色砂质頁岩内极其丰富的 *Dalmanites* 无疑地指明了地层时代是志留纪的开始,而非奥陶纪的延續。所以梁山奥陶系与志留系的关系虽属整合,但却标志着不同地史阶段的轉化关键。

五、泥盆系的缺失及梁山煤系的时代

梁山志留纪地层的厚度,各地頗不一致;而上复之梁山煤系,时代較泥盆纪为晚。所以煤系下面不仅缺失了泥盆纪地层,連志留纪頁岩也殘存不全。这种情况显然是长期侵蚀作用所造成的。如此悠长的侵蚀时期究竟只有一个构造期呢?还是包括两个构造期(加里东和海西)?而地壳变动的性质是属于造陆运动呢?还是造山运动?解决这些问题,必需把大巴山地台总的情况和梁山地区的特殊情况結合起来加以考虑。大巴山地台的志留纪地层复有海相泥盆纪地层,二者之間有不整合隔开;而泥盆纪地层之上有海相石炭纪地层复盖,其間有假整合,甚至不整合存在。按照大巴山地台海水进退的情况推断,可能包括两个构造期;其运动性质应将造陆运动认为是基本的,而造山运动则为进一步特殊发展的結果。梁山地区的地壳变动同样可能包括两个构造期,惟根据志留纪地层与梁山煤系之间的平行接触来看,地壳运动大概只限于上升或主要为上升,这是梁山地区与大巴山地台不尽相同的一点。

梁山煤系为含有丰富化石的海相沉积,厚仅 20 米,其时代曾由王钰、顧知微、侯佑堂按不同类别的古生物加以研究,惟无确定結果。卢衍豪认为“似与珊瑚类 *Stylidophyllum volzi* 带或鲢科 *Miselina claudiae* 层相当”,而暫属于二迭纪,但根据尚嫌不够充分,今后仍有繼續研究的必要。

六、二迭系的划分及命名

梁山煤系之上为二迭纪地层,主由灰岩所成,厚度很大,发育完备。不仅在我国是唯一的,就是在全世界也是不多見的剖面。下部为浅灰色燧石灰岩,厚 200 米,相当于阳新灰岩,系下二迭纪海水侵入而成。中部为很薄的鋁土頁岩(厚約 3 米),相当于乐平煤系,是在下二迭纪以后由于地势上升(东吴运动)灰岩遭受风化而造成的殘积。上部为灰黑色灰岩,厚 270 米,大致可与长兴灰岩相当。惟二者在岩性、厚度及所含化石均有一定差别,可以另立新名。作者同意卢衍豪所建立的吳家坪灰岩,此乃上二迭纪后期地势下降海水再度侵入而成。二迭纪之末发生緩慢而短暫的上升运动(費尔琴幕),形成上二迭纪与三迭纪之間不明显的間断。

最后,笔者愿強調几个重要論点,并把它們作为本文的簡單結語。

(1) 蔚县运动相当广泛地存在于我国各地,它在梁山是以輕微的不整合而出現的。

(2) 根据化石証明,梁山有亚利尼統,而楊子貝 (*Yangtzeella poloi*) 的地层領域較广,不能代表下奥陶紀的一个化石帶。

(3) 我国的志留系应以 *Dalmanites nanchengensis* 帶作为底层,頂部則有 *Sinostomatograptus mui*, 梁山地区可能沒有中志留紀地层存在。

(4) 关于梁山二迭紀地层的划分,作者基本同意卢衍豪的意見,将上二迭紀灰岩命名为吳家坪灰岩。至其以下的王坡頁岩,則因厚度过小,似可不必創立。

SOME PROBLEMS ON THE STRATIGRAPHY OF THE LIANGSHAN AREA, SOUTH SHENSI

HUO SHIH-CHENG

(Department of Geology, Northwestern University)

About 10 km SW from Hanchung, there rise rocky hills of the Liangshan Area which is covered with little gravel and dissected by streams. Thus we have access to many excellent natural sections. Being highly fossiliferous the relative ages of strata may be exactly determined. With different cycles of sedimentation the rocks varied in lithological characters while under stress of crustal movements hiatuses were formed. From all the facts accumulated the writer will discuss some important stratigraphical problems concerning this region.

1. *The relation between the Pre-Sinian and the Sinian (Cheng-kiang movement)*

The Pre-Sinian forms the foundation of Tapashan platform which is composed of granite, diorite with numerous small quartz veins. In the Liangshan area some places are found where diorite dikes cut across the granite ones. Occasionally diorite may be seen as xenoliths of granite. So the former is older than the latter. The age of these intrusive rocks is collectively Archaean.

The Sinian consists of arkosic sandstone and siliceous limestone, which repeat three times in this area. Strange bodies attributed to *Collenia* occur at two horizons. The total thickness of this system is 450 m.

The unconformable contact between two systems has been observed in many localities. In point of time this hiatus reflects a far-reaching revolution corresponding to the Chengkiang movement. So the Sinian-Archaean unconformity is widespread and this relation may be expressed as follows: (1) A folded series of intensely metamorphosed Archaean complex is covered by the sedimentary rocks of the Sinian; (2) dikes can be found below the plane of unconformity but they are absent above it; (3) there has been an old destructional surface of erosion between the Archaean complex and the Sinian rocks; (4) The base of the Sinian is composed of, for the most part, the minerals present in Archaean granite, its parent rock.

2. *The exact stratigraphical position of the Cambrian and the relation between the Cambrian and the Sinian (Chih-sien movement)*

The Cambrian consists of shale, sandy shale, marl and limestone. These rocks form a complete cycle of sedimentation. This formation, over 350 m thick, contains *Eoredlichia*, *Redlichia*,