

討 論

大別山北麓變質岩系的時代問題

蘇 育 民

一、引 言

1958年度,筆者曾至豫、皖交界之大別山北麓做過地質測量。在实际工作中有一些体会,想在此做簡單介紹,提供參考。

解放前很少有人对本区进行过系统的地质調查工作,因此有关資料都很零星。1924年譚錫畴等人曾在商城、信陽間进行过調查,首次建立了“泰山系”及“五合系”两个地层系统,并将固始以南的煤系地层确定为侏羅紀。从現在資料看来,他誤將上古生代淺變質岩系划为五合系,而实际上泰山系应包括广布于商城一带的燕山期斑狀花崗岩在內。1937年李琳亦曾來此做过調查,根据所采化石的鑑定結果,首次提出了固始、商城一带煤系地层的时代应属于石炭、二迭紀。

解放后,不少同志曾到这里做过工作。1950—1951年赵家驥、谷德振及戴广秀等曾对本区构造系统及火成岩做了詳細描述。1955年张祖还等曾在皖西南大別山北麓进行填图工作,系统地划分了變質岩的时代,并初步认为淺變質之片岩属震旦紀。1955—1956年吳磊伯等曾先后在大別山中段进行构造調查,对区域构造特征及构造体系的复合現象做了詳細分析。1958年华北某普查队曾在該区部分地点进行了地質測量,首次在前所謂“五合系”中找到了上古生代植物化石,并初步确定了地层系统。1959年北京地質学院也在信陽、商城間进行了地質測量。

通过以上工作,使我們对淮陽地盾的性質及其在地质历史中所經歷的构造变动有了初步認識。这个过去认为是一个“剛性”地块的区域,表現了陆台“活化”的特征。

二、大別山結晶變質岩系(P_t)

結晶基底組成大別山之核部,主要出露在金寨之流波磴、南庄畝、燕子河、龍門石及商城、桐柏县一带。为一套鈣質、矽質半粘土質結晶變質岩系,結構清晰,

片理整齐,主要造岩矿物有长石、石英、角閃石、云母,次要矿物为磁鉄矿、榍石、磷灰石、綠泥石等,經薄片鑑定多为全晶質半自形粒狀變晶結構。矿物排列具定向性,显片麻狀构造。并普遍显示混合岩化至花崗岩化現象。片麻岩有花崗片麻岩、正长片麻岩、角閃石片麻岩及黑云母角閃片麻岩等,并常夹有大理岩扁豆体及黑綠色角閃岩条帶及細晶片麻花崗岩。淺色及暗色两种矿物常成条带状平行于片理排列,有些地方显示着片理与层理一致的結構。就其出露的范围而言,最厚在10000米以上,为一套前震旦紀地槽型之碎屑沉积,后經区域變質所成,其中角閃岩及細晶片麻花崗岩,似为該結晶岩系沉积后之侵入体。在梅山县流波磴西之河谷中尚見有眼球狀片麻岩,眼球为斜长石,直径約3厘米。

大別山結晶岩系的時代似不会早于元古代,很可能属元古界,与豫西之“登封杂岩”相当。

三、盖层的时代划分

大別山北麓是否有五合系和侏羅紀地层存在,現在看起来是一个問題。笔者曾沿商城、光山至信陽間的前所謂之五合系片岩(AS)中,发现多处植物化石产地,計有河南固始县二道河南沟(主要化石层最少有三层之多),光山县文殊寺西南約7公里之朱大山、商城之毛岭及汪桥等地。1959年北京地質学院的工作,又大大的丰富了化石資料,虽然我們在层序的划分上有分歧,但对本区上古生代地层存在的看法是一致的。

(一) 上石炭二迭紀($C + P^{5,6}$) 楊山群

楊山羣分布于固始县的大楊山、五尖山、双尖山、大王岭、西冲头一带,按岩性可分为下部砾岩組,上部煤組两套地层。可依岩性、地貌、化石及沉积等特征而分別將前者命名为付大山砾岩($C + P^5$),后者为楊山煤組($C + P^6$)。它与下石炭二迭紀($C + P^{1-4}$)二道河組为假整合接触。西部在商城河凤桥、馬鞍山一带亦有零星分布。向东至梅山、霍山一带未有出露,可能尖

灭或被白垩纪凝灰砂、砾岩系超复所致。

本系相当于譚錫畴划分的侏罗纪。剖面以固始二道河、付大山、大楊山一带出露完整,现综述如下:

白垩系(K)紫红色凝灰质砂砾岩 2000 米

~~~~~不整合~~~~~

上石炭二迭系(C + P<sup>5,6</sup>) 楊山羣

楊山煤系(C + P<sup>6</sup>)

(11) 黄褐色、黄色砂质页岩, 中含化石碎片 ..... 70 米

(10) 灰白色石英砾岩夹石英砂岩 ..... 40 米

(9) 石英砾岩夹页岩及煤层 ..... 120 米

(8) 灰白色石英砾岩、砂岩互层 ..... 90 米

(7) 砂岩、砂质页岩互层中夹可采煤层, 含多量植物化石, 經南京古生物研究所李星学、王水鑑定有: *Lepidodendron* sp., *Calamites* sp., *Cordaites* cf. *principalis* (Germ) Gein. 初步认为其时代属石炭二迭纪 ..... 20 米

(6) 石英砾岩 ..... 60 米

(5) 灰白色、灰黑色粘土页岩夹薄煤层 ..... 70 米

—————整合—————

付大山砾岩(C + P<sup>5</sup>)

(4) 浅灰色厚层石英砾岩, 砾石主要为白色石英, 直径约 4 公分左右, 圆度好, 砂质胶结, 局部胶结成石英岩状砾岩, 上部夹石英砂岩 ..... 424 米

(3) 黄色细砂岩、砂质页岩互层, 顶部夹有棕黄色砂砾岩数层 ..... 31 米

(2) 黄色厚层状石英砾岩 ..... 134 米

(1) 深灰色砂质泥板岩 ..... 37 米

地质学院在与此剖面相当的第(8)层中, 发现了多量植物化石, 据鑑定有: *Asteroealamites* sp., *Rhoolea* sp., *Bothrodendron* sp., *Sphenopteris* sp., *Cardiopteris* sp., (?) *Lepidophyllum* sp., *Lepidodendron* sp., *Stigmaria* sp. 他们在地层层序上将相当于上部的煤组划为下石炭统(寒坡岭组), 而将下部砾岩层划为中上石炭统(石冲头组)。同时在相当于砾岩层系的中部采得瓣鳃类 *Nuculitis* sp., *Linoproductus* sp. (?), *Meekella* sp., *Metaceras* sp., *Lophophyllidium* (?) or *Bradyphyllum* (?)。此外还在个别层位中采得植物化石。

海相化石的发现很有意义, 从生物组合来看, 其中腕足类化石一般属石炭二迭纪, 而 *Metaceras* sp. 从中石炭纪至二迭纪皆有生存, *Lophophyllidium* 是否鉴定无误, 还是值得考虑的。这样在其时代的确定上, 与其将它列为中上石炭世, 倒不如列为上石炭二迭纪更为妥当一些。

下石炭统是否存在, 就目前资料, 尚难加以证实。*Lepidodendron* sp., *Stigmaria* sp., *Lepidophyllum* sp. 始于晚泥盆世, 以在石炭纪至早二迭世最为常见。*Cordaites* sp. 最盛于石炭纪, *Sphenopteris* sp. 亦始于泥盆

纪, 至石炭纪时广布于北极圈及盎格兰大陆, 在中国的石炭纪地层中也广泛存在。因此对上述化石的种、属有必要做进一步研究。在地层层序的划分上, 亦恰与我们的意见相反, 是将楊山羣划为下石炭统, 而将浅变质岩系划入中上石炭统至石炭二迭系。如果这种摆法是正确的, 那为什么在同一构造带中, 老地层反而较新地层变质更浅甚至不变质呢? 同时从区域构造及地层要素来看, 总的来说大别山北麓的地层均由南往北作自老到新的排列。否则在本区必须有大的倒转或逆掩存在方能解释, 但在地质图上, 是找不出这种证据的。

## (二) 下石炭二迭系(C + P<sup>1-4</sup>)

本系广布于大别山北麓之浅变质岩系中, 即譚錫畴所谓之五台系。剖面在固始县二道河、沙堆子至苏仙石以北较为完整。1958 年首于此发现植物化石, 故建议命名为“二道河组”。本组地层向东入于梅山、霍山境内。现将二道河、苏仙石间实测剖面列出, 以供参考:

上石炭二迭纪楊山羣

-----假整合-----

下石炭二迭系二道河组

(8) 黄色浅变质之砂岩夹页岩, 底部为石英板岩 ..... 245 米

(7) 深灰色厚层石英细砂岩, 上部夹钙质板岩, 中夹植物化石三层, 經鑑定有 *Sphenopteris* sp., *Asterophyllites* sp., *Lepidodendron* sp. .... 236 米

(6) 深灰色钙质板岩、角岩互层, 均由泥岩及泥质粉砂岩浅变质而成。产化石 *Calamites* sp., *Lepidodendron* sp. .... 371 米

(5) 深灰色厚层状石英岩, 局部含石英砾石, 中夹深灰色炭质片岩 ..... 599 米

(4) 灰色、棕黄色厚层角页岩 ..... 391 米

(3) 深灰色片岩、千枚岩, 下部为变质细砂岩 ..... 756 米

(2) 深灰色薄层砂质板岩 ..... 246 米

(1) 深灰色板岩 ..... 232 米

其下部为燕山期碱性斑状花岗岩所截穿。以上化石經李星学鑑定, 认为除 *Sphenopteris* sp. 可能属 C<sub>2</sub> 外, 其他皆属 C<sub>3</sub>。北京地质学院在二道河西管庄也发现有相同的化石层位, 在胡油坊附近采到了 *Calamites* sp.。

河南商城县王桥—熊大凹一带下石炭二迭系剖面:

(4) 棕黄色、灰绿色泥质粉砂岩 ..... 258 米

(3) 灰绿色薄层片岩泥质粉砂岩, 产植物化石碎片 ..... 28 米

(2) 米黄色薄层泥质粉砂岩夹灰色钙质片岩, 并产植物化石多层, 惜多破碎不能鑑定, 初步看来有羊齿类 ..... 800 米

(1) 灰黄色、灰绿色厚层石英岩夹变质砂岩, 下部夹多层石英砾岩 ..... 1500 米

信阳文殊寺西南之朱大山一带下石炭二迭系剖面:

- (3) 黑云母石英角岩, 灰色片岩及黑云母綠帘石角岩…………… 6000 米土
- (2) 泥質板岩、石英片岩…………… 1800 米土
- (1) 灰色、紫灰色千枚岩, 上部产植物化石碎片并夹黑色炭質頁岩…………… 1000 米土

截至目前, 由于对本区剖面研究的不多, 化石又搜集的很少, 所以在地层的对比上就难免限于一般的認識了。

### (三) 佛子岭群及其时代

佛子岭群主要指皖西南梅山、霍山境内之浅变质岩系, 与大别山結晶变质岩系之关系, 在此次調查中未見到明显的不整合, 几乎全为断裂接触, 同时沿此断裂带有火成岩活动。

现将霍山县諸佛菴、独山鎮、佛子岭一带实测剖面綜述于下:

白堊系(K): 暗紫色凝灰角砾岩……………1700 米

~~~~~不整合~~~~~

下石炭二迭系(C + P¹⁻⁴) 佛子岭羣

- (5) 灰色、灰紅色薄层石英岩、石英片岩……………200 米
- (4) 灰色、灰紫色千枚岩夹石英片岩, 鈣質板岩, 均具变晶結構……………700 米
- (3) 灰色、浅灰黄色云母石英片岩, 具变余砂質結構……………1200 米
- (2) 灰色、浅灰色石英板岩, 石英片岩, 鈣質板岩, 均具变晶結構……………2533 米
- (1) 石英长石片岩, 石英片岩夹大理岩凸鏡体, 上部为蓝晶石石英片岩……………1510 米

—————断层接触—————

前震旦系: 大别山結晶变质岩系……………10000 米土

从片岩的岩相观之, 上部多为碎屑岩, 下部则为大理岩与碎屑岩組成之复理式建造, 大理岩的层数及厚度向西逐渐增大变厚。在横向的变质程度上, 各地亦略有不同, 有时較深, 变质副矿物增多, 这可以罗山和信阳之間以及梅山和霍山之間的情况作代表。有时变质較浅, 尚保持原岩之結構和构造, 如碎屑岩的原岩几全为砂岩、泥質、鈣質砂岩、泥岩及鈣質泥岩, 变质較深者形成石英岩、石英片岩(均具变余砂質結構及变晶結構)、云母石英片岩、鈣質板岩及千枚岩等。其所以有异, 仍由于經受构造变动及岩漿活动之不同所致。因此关于前所謂之五合系与佛子岭片岩系, 从岩性特征結合构造来看, 有很大可能是一套东西。

关于佛子岭片岩的时代問題, 近年来爭論較多。王鴻賓將它与滄沱系对比。1954 年蕭枏森等曾在本系中發現一枚头足类化石, 认为其时代不应早于志留、奥

陶紀。谷德振則认为其时代不早于白堊紀。1956 年张祖还认为其时代属上古生界, 暫定为震旦系。

佛子岭片岩不象是前震旦紀的产物, 已为大家所公認, 我們也完全同意。該片岩系变质浅, 基本保持沉积岩的結構特征, 且层序完整。但也不象是震旦紀产物, 四十里长山距此不到百里, 而在淮南凤阳及四十里长山一带, 震旦紀下部为頁岩夹石英岩, 上部为碳酸盐地层, 底部且有鉄矿、磷矿, 因此将佛子岭片岩划为震旦紀是缺乏充分根据的。綜上事实, 五合系或滄沱系地层在本区存在的可能性不大。我們认为很大一部分应属于上古生代, 至于其下部是否有前石炭二迭系(指志留、泥盆系)的沉积, 是值得注意的。

四、火成岩活动

本区火成岩活动頻繁, 現按先后順序略归納于下:

(一) 加里东期以前的火成岩活动

1. 基性及超基性侵入体: 这些侵入体侵入于大别山結晶岩系之中, 有輝长岩、角閃岩及苏长岩, 分布于霍山县之毛山、清峯岭一带, 全为暗綠灰色角閃石、輝石, 次为綠簾石及斜长石, 成变斑晶状, 晶体 1—2 厘米。其侵入时代应在大别运动以后, 然后与結晶岩系经历了共同的地質历史变动期。

2. 黑云母細晶花崗岩: 此花崗岩分布于皖岳西、霍山一带之东西界岭、磨子潭、漫水河一带。为灰黄色細粒花崗岩, 以长石、斜长石、石英及云母为主, 侵入于大别山結晶岩系之中, 与围岩接触处具片麻結構, 并沿片理侵入, 在边缘并有很多捕虏体, 其时代应在大别山結晶岩系之后。吳磊伯等在金寨县吳家店、徐家坳等地所見之“木子店花崗岩”亦应与此相当。

(二) 燕山期火成岩活动

1. 花崗岩(第一期花崗岩): 亦可命名为佛子岭花崗岩, 它应与谷德振等所稱之“胡店式花崗岩”相当, 具粗晶斑状結構, 成分以长石为主, 石英較多。黑色矿物以角閃石为主, 副矿物有磁鉄矿, 石基可显光性, 斑晶皆为正长石, 钠长石、石英矿物排列紊乱。出露地点有: ①佛子岭; ②梅山县与沙崗店之間; ③金寨东北之悬剑山。与此火成岩活动同时, 相伴有浅成及噴发岩的形成, 如金剛台—黃姑山的中酸性火成岩活动带, 霍山县青山咀—梅山县南庄畈、李家集的中酸性火成岩活动带。

2. 碱性斑状花崗岩(第二期花崗岩): 此期花崗岩一般分布范围較广, 成岩基状。总括有三个活动区: ①岳西、潛山間; ②商城一带; ③泌阳一带。它們均为同一期的产物。前人已以“商城花崗岩”为名。主要由正长石、奥长石、石英組成, 暗色矿物有角閃石黑云母及

磁鉄矿等。具斑晶結構,正长石斑晶达3—4厘米,并有完整的卡氏双晶。石英常成变自形晶,边缘并有熔蝕痕迹,它們侵入于上古生界及大別山結晶变質岩系中。

3. 二长斑岩类:包括二长岩,局部成花崗岩类,出露于固始县方集至段集一带,生成于白堊紀末期。主要矿物为正长石。次要矿物为黑云母、磁鉄矿。

4. 第一期中酸性火山岩活动(安山岩—安山斑岩—粗面岩—流紋岩):时代在第二期花崗岩活动之同时或稍后。有以下数处:①商城之金刚台、黃姑山;②梅山县青山咀、南庄嘜、李家集(主要为粗面岩及流紋岩);③响洪甸之黃巢尖(为粗面岩类)。該火山岩活动,与区域构造变动及断裂有密切关系。在流波磳、南庄嘜至李家集一带,与大別山結晶变質岩系成断层接触,沿接触带岩石明显之压碎現象。金刚台主要为灰紫色安山斑岩、安山岩均具明显的流紋构造。

4. 第二期火山岩活动:本期火山岩組成下白堊統

(K₁)火山岩系,为安山岩及安山凝灰岩,楊志堅曾命名为釣魚台組,因剖面在霍山之釣魚台較好。

(三) 喜馬拉雅期火成活动

1. 第三期火山岩活动期:发生于第三紀中期,为紫褐色、紫灰色安山岩、安山凝灰岩及流紋岩,均具半晶質斑状結構及流紋結構。組成斑状者为黑云母,基質为长石,次要成分为磁鉄矿。見于方集、叶集、白大嘜一带。

2. 輝綠岩:出露于合肥市以西大、小蜀山及鸡鳴山一带,其时代可能在喜馬拉雅运动以后,在大蜀山見其侵入于第三紀紅色砂岩之中,沿接触带并有烤焦現象。組成矿物有长石、輝石、橄欖石及磁鉄矿,呈輝綠結構,自形或半自形的斜长石成长柱状,与輝石作間粒片状結構。

五、結 語

(一) 現將本区的地层划分意見列表于下:

| 时 代 | 作 者 | 譚 錫 畴
1924 年 | 谷 德 振
1951 年 | 张 祖 还
1955 年 | 吳 磊 伯
1956 年 | 聶宗生, 翟淳
1960 年 | 笔 者
1958 年 |
|-------------------|-----|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------------------|---------------|
| 楊 山 羣 | | 侏 罗 系 | | | 侏 罗 系 | 下石炭統 | 上石炭二迭系 |
| 佛 子 岭 羣
(二道河組) | | 五 台 系 | 水成变質岩系 | 震 旦 系 | 滄 沱 系
(大別运动) | 中上石炭統,
石炭二迭系,
前石炭系 | 下石炭二迭系 |
| 大別山結晶变質岩系 | | 泰山系(包括
商城花崗岩) | 火成变質岩系 | 太 古 界 | 前震旦系 | 太 古 界 | 元 古 界 |

——代表不整合;……为假整合;——为整合。

(二) 本区在元古代末吕梁运动(或大別运动)之后,即褶皺硬化成淮阳山系,成为中国陆台上由前震旦紀結晶岩系組成之地塊之一。当时“地盾”的北緣可能在确山、潢川、固始、淮南一綫以南,包括“嘉山陆梁”在內,大体成一向南弯曲之盾形山地。久經長期剝蝕,并成南北海侵之天然分界。震旦紀初,其北部淮源地台則徐緩沉陷,接受广泛的海侵,形成了浅海相碳酸岩及碎屑岩沉积。加里东运动后,整个淮源地台迴返上升成陆地,缺失了自晚奥陶世至早石炭世的沉积。而淮阳古陆仍旧保持其古陆的性質。海西运动早期,本区构造体系发生剧烈的变化,在这稳定地塊的北緣发生了分裂“活化”,沿大別山北麓形成狭长的“断裂拗陷带”,接受了巨厚的上古生代沉积。海西晚期运动,为本区经历了自吕梁运动以后的最强烈的一次构造变动时期,强烈的褶皺、断裂挤压。并发生广泛的輕微的区域变質現象。燕山运动在本区比較强烈,主要表现为多次中、酸性侵入岩活动及火山岩噴发。同时其北部又处于强烈的沉陷阶段,沉积了厚达5000米之白堊紀及第三紀沉积(局部很可能包括了上侏罗統),喜馬拉雅

运动也比較显著,多沿燕山期构造綫活动,并有火山岩噴发。

綜上所述,可以引伸出这样一个事实,淮阳地盾并非是自吕梁运动以后全形褶皺硬化的“鋼性”地塊。

我們认为所述事实对中国地台的“活化”添了一点新資料。苏联学者謝音曼和別洛烏索夫等強調的地台分裂、活化作用的理論在这里更加得到了充分証实。最近张文佑也提出中国陆台要比一般地台活动。事实上“地台活化”可以回春,在已褶皺硬化的区域产生次生地槽(或早准地槽),接受深厚的沉积。并再一次經歷造山运动,是有可能的。

(三) 从航測結果証明,大別山北麓自光山、商城、霍山一带有一强烈变化的磁力負异常带,这里恰为佛子岭片岩出露的地段。一般来講,前震旦系出露的区域均显示为磁力正异常。就物探观点,此負异常与断裂有关,在此深断裂带,岩层受了强烈的挤压并产生去磁現象。因此合肥凹陷很可能为佛子岭片岩系的基底,为厚的中、新生界沉积組成了新的盖层。

以上仅自己的一点浮浅看法,由于对地层的研究

对比很差,化石又获得不多,所以看法在很大程度上会陷于片面。我们也怀疑佛子岭羣中是否有下古生界存在,值得今后加以注意。

最后建議將淮阳地盾北緣这一狹长的片岩系出露的区域叫做“北淮阳海西褶皱带”。

参 考 文 献

- [1] 吳磊伯等,1956:大別山区地质构造并着重論述其中南北向构造带与其他构造体系的复合現象。“旋轉和一般扭动构造及地质构造体系問題(第二輯)”。科学出版社,1956年版。
- [2] 陈国达,1956:中国地台活化的实例并着重討論“华夏

古陆”問題。地质学报,第36卷第3期。

- [3] 陈国达,1959:动定递进說——地壳发展規律的新認識。地质学报,第39卷第3期。
- [4] 中国科学院地质研究所,1958:中国区域地层表。科学出版社。
- [5] 李四光,1957:旋卷构造及其他有关中国西北部大地构造体系复合問題。地质出版社。
- [6] 中国科学院地质研究所,1959:中国大地构造綱要。科学出版社。
- [7] 黃汲清,1960:中国地质构造基本特征的初步总结。地质学报,第40卷第1期。
- [8] B. B. 別洛烏索夫,1956:大地构造基本問題(两册)。地质出版社。
- [9] 王鴻禎,1956:地史学教程。地质出版社。