

十年来中国地层学的进展

孫雲鑄

(地质部地质研究所)

一、緒 論

地层学是地质科学中最重要的基础科学之一。研究这门科学就可确定各个地区地层系统分布的程序并找出有关矿产的成矿的规律,从而实际运用到国家各种工、农业建设中去。

地层学是以生物学、地球化学、沉积学、以及关于地壳运动的理论等为基础的一门综合性的地质科学,它和古生物学有密切的联系。从各个时代古生物群的研究,可以找出古生物的发展规律和各个地区地层发展的先后次序,以及其地理分布的规律,并得出古地理、古气候等方面的重要论据;其次,地层学又必须结合地球化学和沉积学才能正确地理解地层的形成和组成部分以及进行不同地区同时代海陆相地层的划分和对比工作;最后,通过对地壳运动的认识,才能正确地由各建造的规律找出地层真正的程序。因此,地层学的发展必须建立在各种不同科学的综合研究基础上,并以生物地层为重点。在研究生物地层方面,目前必须继续大力发展各个地区不同岩相中各个薄弱门类的古生物群的研究和建立各区场的标准剖面。

唐宋时代我国早有地层学的萌芽,如朱熹和沈括对地层和化石的形成就已经有初步的认识。但是地层学从实践中成长为一门近代自然科学,还只有一百多年的历史。从罗蒙诺索夫、赖逸尔、史密斯和达尔文以后,这门科学才逐渐地得到正常的发展。

我国地层学的研究开始较晚(1920年),至今约四十年,最初研究地层的只有数人,研究的范围也只限于华北寒武、奥陶和石炭二迭纪地层及其动物群。后来研究人员略有增加,但到解放前夕总计不过二、三十人。解放后全国展开了大规模的区测和普查工作,使地层工作获得了迅速的发展,其成就无论在质的方面和量的方面都远远超过解放前的工作。特别在大跃进的一年中,在党和政府的领导下,在苏联专家的协助和我国地层工作者的努力下,中国地层学工作有了根本的改变和惊人的成就。随着社会主义的加速发展,中国地层学将与其他各门地质科学一样共同地跃进,再跃进!

二、解放前的中国地层学

中国地层学虽在唐宋时代就已有了萌芽,但封建统治,束缚了这门科学的发展;到满清时代,又因遭受帝国主义者的文化侵略,当时地层古生物学的研究有不少外国人参加;所收集的材料非常零星片断,立论也十分模糊;到1920年,北京农商部地质调查所才开始从事地层学的研究,直到解放前夕全国研究人数仅约二、三十人,其中研究无脊椎动物的约有二十人,研究脊椎动物和古植物的各有二、三人。由于古生物学门类中还有着许多空白门类,且从事地层古生物研究的人数非常有限,他们多偏重于古生代方面的地层研究,虽然也取得了一些成绩;但是所取得的成就同解放后比较起来是十分有限的。这些成绩表现在下列几方面:

第一,在地层研究方面 1920年北京地质调查所设立了古生物室,并创办了中国古生物志,其中分为古植物、古无脊椎动物、古脊椎动物、人类化石及史前文化四大种,每种又分别按各地区各时代动物群(如中国北部寒武纪动物化石群)、门类(如中国长身贝动物化石)或区域(如云南志留纪动物群)分为卷、册。每册均以种属描述为主,并附有地层节要(解放前已出版120册)。此外,各省地质所(如两广,湖南,江西,云南,四川)也创办了若干种有关古生物和地层的刊物。在上述几种地层古生物的刊物中所刊登的,绝大部分是中国人自己的著述,其中中国古生物志已经列为国际上地层古生物方面的重要参考文献之一,也是我国古生物地层发展史中重要的一页。

第二,在区域地层调查方面,在上面已经提到,对中国地层的调查是由外国侵略者开始的,其中极大部分的勘测结果都是不可靠的,对于界、系的划分问题绝大部分均未解决,当然更谈不到统、层的划分。由于所收集的材料十分零星片断,根本不可能根据这些材料来解决地层中的一些矛盾问题。自我国各地区的地质机构成立以后,才着手对各地区的地层进行野外调查;最初,北京地质调查所开始在华北及西南(北京西山、开平、山东东部、山西、云南等省)进行地层调查;后来北京大学和前中央研究院地质研究所又分别在长江中

下游(三峡和宁鎮山脉)一带开展了調查工作。自从两广、湖南、四川、江西等省的地質調查所成立以后,調查范围才有所扩大;后来在抗日战争时期,前地質研究所对广西等省地层,地質調查所对川、黔、滇等省的地层,西南联大对云南省的地层作了一些調查和研究工作。在这些調查研究工作中做得比較好的有山东萊阳中生代地层、宁鎮山脉的上古代地层、三峡地层和西南的古生代地层、湖南地层、广西地层、云南地层、云南中生代的祿丰系和北京周口店的猿人层位的調查工作。这些工作多是我国地层学工作者辛勤劳动的成果。这些工作为中国地层学提供了不少重要資料,并为解放后地层学的大发展創造了有利的条件。

第三,在各时代地层研究工作方面 解放前,为数很少的地层学工作者(30人左右)曾分别从不同的門类进行了一些地层的分层工作。现将他們的工作成果概述如下:

1) 前寒武紀 李四光曾对长江中游(三峡、庐山)前寒武紀地层的划分和冰积层层位的确定,高振西等曾对燕山震旦系的研究提供了重要的資料。

2) 古生代 孙云鑄对中国上寒武紀三叶虫化石的分带,奥陶紀、志留紀笔石的分带,田奇瑞对湖南泥盆紀腕足类的分带,俞建章对中国下石炭紀珊瑚的分带,李四光、陈旭对中国石炭二迭紀笔石的分带,黄汲清对中国二迭系的分层,乐森璿对广西泥盆系,尹贊勳对志留系的总结,計榮森对下古生界的研究,李四光、赵亚曾对中国北部石炭二迭系的研究,許傑对长江中、下游笔石的研究,及在抗日战争时期卢衍豪对西南下寒武紀的划分等等做得比較深入。总的說来,中国寒武、奥陶、志留、泥盆、石炭二迭等紀地层以及新生代地层的,具有一定水平,其中有的是在历届国际地質学會議和国际古生物学联合会中宣讀和发表过的。

3) 中生代 除张席禔、許德佑对西南海相三迭紀做了一些工作外,主要工作是在古无脊椎和古植物两方面。其中以斯行健对中国南部香溪煤系的研究,楊鍾健对四川盆地侏罗-白堊紀地层以及对云南祿丰龙层位动物化石的研究最有意义。

4) 新生代 这方面的主要成績是对古脊椎动物化石的研究。楊鍾健对中国新生代的划分,裴文忠对中国猿人及其文化的研究,楊鍾健对云南祿丰系及其动物羣的研究等等,均受到国际上的重視。

以上都是解放前中国地层学工作中的一些成績。但是这門学科在国民党統治下仍保留半殖民地的色彩并受着它的影响。中国地层学并未真正地在中国生根发芽,具体表现在下列三方面:

(一)脱离生产实践:地层学是从生产实践中形成

和发展起来的,可是过去,中国地层古生物学工作者有重化石輕地层的倾向,他們多偏重于化石种属的描述,而不很重視对地层层位的确定。而且对許多重要地区、重要化石門类和重要时代的研究都很不够。

(二)脱离羣众:我們知道,任何一門科学都必须依靠羣众的力量才能得到发展。解放前,許多論著都是用外文发表的,这样就使多数人看不懂,甚至迷信外人和自己,不相信青年羣众,有时只迷信一家之言,实际資料收集不多,因而很难解决实际問題。

(三)缺乏綜合的全面的理論研究:地层学是地質科学中一門基础学科,要解决区域地层划分或了解成矿規律,就必须用綜合研究方法进行研究。解放前的地层工作多半只局限于古生物的描述以及地层岩石性质的叙述方面,很少从地球化学和沉积学观点去进行地层研究工作,这样就很难对地层进行正确的划分和对比,更难找出成矿規律。

三、解放后的中国地层学

解放后,中国地层学的面貌有了根本的改变。由于党和政府的重視以及苏联专家无私的援助和地层古生物工作人員思想觉悟的提高,中国地层学已經脱离了过去半殖民地的色彩,并且已經在本国土地上生根发芽,获得了新的发展。

解放后不久,我們就成立了中国地質工作指导委员会,对全国地質事业进行統一的领导,同时又成立了中国古生物研究所。在1956年,在地質部之下也成立了地質研究所,1958年中国科学院古脊椎动物研究室也扩大成所。1952年創辦了三个地質学院和十个中等地質学校,在1958年又創辦了十多所中等地質学校,各地質学校都設立了古生物地史教研室。从这些高等和中等院校中,每年培养出大批地質工作干部。地質部地質研究所成立之后,非常重視培养从事区域地質测量和古生物地层工作的干部。最近,地質部在北京、西安、貴阳三处举办了短期古生物地层訓練班,同时各省局最近正在設立地質研究所并指定专人担任地层研究工作。目前中国地层学工作已获得了空前的发展。从事这方面工作的,除各省局外,在中央方面有中国科学院地質古生物研究所、地質研究所地层室和古脊椎研究所及地質部地質研究所地层古生物室,此外,各有关院校均設有古生物地史教研室。同时石油工业部、煤炭工业部、冶金工业部,也均在中央和地方設立了研究机构,并且已有相当的基础。

全国研究人員的总数至少比解放前增加十倍以上,而且在质的方面更有明显的提高。解放后不久,創辦了中国古生物学报。除中国古生物志繼續出刊外,

中国科学院古生物研究所、古脊椎研究所分别出版了集刊和学报。地质部地质研究所也创办了古生物地层专刊。除此之外,中国科学院地质研究所出版了“中国古地理图”和“中国区域地层表(草案)”。这不仅是区域地质测量普查找矿的参考资料,并且是教学人员的必读书刊。中国古生物学会创刊的中国古生物学报为国际重要刊物之一。

此外,值得指出的是在地层工作中有成百上千的地层工作者开展了对全国空白地区的区测工作。此外系统剖面的测制、实验室的建立、大批资料的收集以及全国各处地质博物馆的成立和许多展览会的展出都对地层学研究工作起了很大的作用。现在把解放后所获得的成就按地区地层年代分别叙述如下。

甲、前寒武系

前寒武纪地层在中国分布颇广,其中有各种重要矿产(铁、磷、锰、铜等等)。前寒武纪地层不仅为我国重要地层问题,也是国际上的重大问题。自从李四光在三峡地区正确地划分了寒武纪地层并确定冰碛层的层位之后,喻德渊、高振西等先后又对震旦纪地层作了划分,后来昆明西南联大师生对滇东前寒武纪地层也做了一些工作。但是在泰山系和五台系的问题上还存在不少始终未获得解决的问题。

十年来经过很多野外队工作同志的努力,特别是王曰伦、马杏垣等在全国各地区所做的工作,为这个问题的解决打下了良好的基础,尤其是最近在嵩山地层现场会议中对前寒武纪地层作了详细的讨论以后,问题已比较清楚。有的已可以确定下来,有的还需补充更多的实际资料才能获得统一的认识。目前大致可以作如下的肯定:

(1) 肯定了中国有太古代和下元古代地层,但泰山系不是最古老的地层,而是和五台系同期的地层,维尔士所定的五台系极大部分属漳沱系的变质部分。

(2) 中国和西欧及北美西部一样,在震旦系和寒武系之间普遍有明显的间断,并且角度不整合现象也在燕山、五台、嵩山等区发现,称为蓟县运动。

(3) 肯定了震旦系下界应在长城统的底部,上界在景儿峪灰岩(狭义的)之上,它和馒头统之间多半为间断和不整合。最近曾陆续在秦岭、皖南、浙西等地发现同样的间断,并已从绝对年龄的测定中证明馒头统的绝对年龄为五亿年(狭义的)至八亿年。

(4) 初步肯定了嵩山区前寒武纪有三期明显的地壳运动和四大套岩系(包括寒武纪馒头统)并可和中条山、辽东、燕山、五台等区对比。

(5) 华南前寒武系大致可和三峡对比。南岭龙山

系已证明属前泥盆纪,并且可分出寒武、奥陶、志留以及震旦和前震旦系。

以上这些问题是解放以后极大多数野外地质学工作者和专家辛勤劳动的结果并且获得了国际上的重视,但是目前还有下列问题尚未获得统一的认识。

(1) 震旦系的归属问题 这个问题主要有三种不同的意见:一种意见认为它应属古生代,一种意见认为它应属元古代,另一种意见认为它是界于元古代和古生代之间的一代。笔者认为,从中国各处不断发现了震旦系和寒武系间存在有间断和不整合现象来看,以及根据对震旦系变质程度的研究和绝对年龄测定的初步结果,把震旦系归入上元古代,是比较合适的。

(2) 震旦系的分统问题 对于这个问题,笔者的意见是:在北方,震旦系可暂分三部分,而在华南则以二分比较合适,下部为碎屑岩相,上部为碳酸岩相。

(3) 漳沱系的时代问题 是否单独将漳沱系作为一个系的问题,目前尚在争论中,它既可能仍然属于震旦系范畴,也可能单独成为一系,但目前尚未决定。在最近召开的嵩山地层现场会议中,这一问题还仍然未获得解决。因此,笔者认为可暂时保留两派意见,待今后在各区域分别进行观察和综合研究之后,才作最后的决定。

乙、古生界

古生代地层在中国分布极广,具有一定的经济意义。不论是金属矿产(如铁、锰、铜、磷、铝、锌等)或者非金属矿产(如煤、石油等),都可以从古生代地层中找出成矿的规律。解放后,在全国大规模的区域普查工作中所获得的大量地面和钻井资料,对阐明中国古生代地层有极大的帮助。

过去在古生代地层的研究工作上,虽然有一定的基础,但由于古生物空白门类的研究还未建立,且工作仅仅限于极少地区,因此不但统、层的界线未能划定,甚至连各系的上、下界限也没有最后确定,就是在那些研究得比较好的地区中,也往往把某些地层当做哑层,其时代长期未得解决,这就必然影响到全国区域测量和普查找矿工作的开展。

十年来全国地质学工作者经过不断的努力,在古生代地层方面作出较多贡献,其中多为比较重要的新发现和新的成就,这就标志着我国在这方面工作已经基本上有了很大的改变。现在按照地质时代顺序分别扼要地叙述如下:

(一)寒武系 解放以后,由于在全国各地展开了区域地质测量、普查找矿、水文地质和物探等工作,曾不断地在空白地区发现了新的动植物群,在这些发现

中較重要的有新疆、青海、三峽、浙西、秦嶺、寧鎮山脈、湘黔邊境等區的寒武系動植物羣，現在分別敘述如下：

(1) 新疆下寒武紀中部的 *Palaeolenus* 動物羣、柴達木中上寒武紀的三葉蟲、太子蟲等屬以及同一地區的上寒武紀蝴蝶蟲、蝙蝠蟲等的發現。

(2) 浙西常山灰岩上寒武紀三葉蟲的發現以及浙西寒武紀地層中的大批球接子類型以及湖南蟲、復州蟲及原刺尾蟲(*Protoceratopyge*)等屬的發現。

(3) 三峽上寒武紀長山層和鳳山層中的莊氏蟲和濟南蟲的發現，這一發現解決了三游洞灰岩的時代問題。

(4) 湘黔邊境的下寒武紀湖南蟲、中寒武紀李三蟲和刺尾蟲的發現。上寒武紀蝙蝠蟲和原刺尾蟲等屬相共生的這一發現在地層上有很大的意義。

(5) 秦嶺下寒武紀中期 *Palaeolenus* 的發現。

以上的重要發現，使我們對中國寒武系有了更深刻的認識。現在將這方面的成果略述如下：

(一) 中國北部寒武系的上界和下界 中國北部寒武系上界早經確定，以鳳山層頂部作為分界，但小林最初堅持灣灣統三葉蟲屬下奧陶紀。但是早在1948年就已發現這一論斷是錯誤的，後來這一問題經盧衍豪等在太子河區的工作得到了証實。寒武紀下界是國際上的一個爭論問題。這一問題前年經地質部地質研究所在蘇縣進行了現場觀察之後才獲得了解決。最近地質部地質研究所在五台崑山和全國各地，如梁山等區發現了震旦、寒武間的不整合，並在浙西、南嶺等地發現了兩者之間普遍存在着間斷。中下寒武紀的界綫經盧衍豪根據東北太子河區以及山東的情況加以確定，認為其界綫應在當十統 *Kochaspis* 層位之下和饅頭統褶綫蟲(*Ptychoparia*)層位之上。在我國西南則應以褶綫蟲層位作為下寒武系的頂部。中上寒武系界綫早經確定以崑山層底部為界。地質部 Л. И. 耶戈洛娃專家和項禮文等發現原刺尾蟲和蝙蝠蟲共生以及盧衍豪在太子河發現中上寒武系之間存在着沉積間斷的這兩個事實，更進一步証實了我國華北寒武系劃分的正確性。

(二) 中國寒武紀動物地理區問題 許傑、劉鴻允及孫雲鑄曾根據他們對寒武紀動物混合羣的分析和古地理的研究，指出中國寒武系的動物羣可分為南北兩個不同類型，但兩者均屬印度太平洋動物地理區，同時也認識到所謂秦嶺地軸只是一個不完全連續的古陸。幾年來盧衍豪對華南、新疆和浙西的原刺尾蟲動物羣的研究為上述看法提供了有力的論証。地質部孫雲鑄對滇西上寒武紀三葉蟲混合羣的研究更証實了中國上寒武紀兩區動物羣的混生現象代表世界最大海侵發生

時滇西地槽和天山地槽是彼此相通的，這一事實也完全符合“印度太平洋是主要發源中心”的論點，同時同涂德生(Troedsson)所主張的“天山上寒武紀三葉蟲羣南來”之說也相吻合。最近中國科學院地質古生物所準備浙西地層現場會議期間又發現了不少印度太平洋區三葉蟲種屬。

(二) 奧陶系 對中國奧陶紀地層的研究開始得比較早，研究的人也比較多，同時也研究得比較清楚。王鈺等對太子河地層所作的劃分以及穆恩之、楊敬之和侯佑堂對該區的筆石、苔蘚蟲、介形蟲的研究，已使我們對華北的奧陶紀地層有了進一步的認識。但是在華南的奧陶系方面所存在的問題較多，特別是在該系的上下界綫及統的劃分方面，大家的看法仍有很大的出入。解放後王鈺、盧衍豪、穆恩之等在遼寧太子河、寧鎮山、浙西、三峽和大巴山所做的工作以及中國科學院地質研究所和地質古生物研究所在祁連山地槽區以及地質部在大興安嶺地槽區所做的許多工作和發現，為解決中國奧陶紀地層問題提供了豐富的資料。尤其是中國科學院地質古生物所對一些新門類(如介形蟲、苔蘚蟲、板狀珊瑚)所開展的研究把中國南部和西北部的奧陶紀的地層工作向前推進了一大步。現將主要成就分述如下：

(1) 華南 Caradoc 層的肯定：幾年來，在三峽、浙西、大巴山、南京一帶，通過對筆石的分帶，已進一步証實了中國有 Caradoc 的存在。這一問題的肯定澄清了三峽區奧陶紀地層的劃分問題。過去認為中奧陶紀的艾家山統(Llandeilian)和五峯頁岩與龍馬溪頁岩之間有一大間斷存在。因而認為這裡缺失 Caradoc 地層。最近洪友崇、易庸恩分別發表的關於他們對這期筆石和三葉蟲羣的研究結果，已証實三峽區確有 Caradoc 的存在。

(2) 五峯頁岩時代的研究：孫雲鑄早在1926年就確定五峯頁岩的時代應屬上奧陶紀後期 Ashgill 期，後來丁文江把它放在下志留紀底部，孫雲鑄、尹贊勳等都同意丁的意見。因此，五峯頁岩時代，長期以來一直是一個懸案。最近中國科學院地質古生物所的同志根據他們在南京、三峽、浙西所作的觀察以及地質部的同志根據他們在三峽所進行的觀察對這一問題作出了肯定的答案。他們不但証明了五峯頁岩屬上奧陶紀後期，同時也解決了筆石和太平洋發源中心的矛盾。解放前，盛莘夫、樂森濤在川黔工作時始終認為五峯頁岩的時代屬上奧陶紀。最近盛莘夫在貴州一帶進行了詳細的觀察以後，更進一步証實了五峯頁岩頂部有時有一層 0.4—0.5 米厚的含腕足類化石的暗色灰岩存在。

中國科學院地質古生物所穆恩之等在浙西工作時

对浙西奥陶纪地层作了正确的划分,并且肯定了上奥陶纪五峰页岩之存在。这一确定不但扭转了一、二十年来的错误看法,同时还解决了东南区域地质测量实际工作问题。最近在浙西地层现场会议上解决了以下两个问题:

第一,肯定了江山剖面中的长墙页岩确属上奥陶纪五峰页岩下部,但这并不等于说浙西根本没有志留纪地层的存在。上奥陶纪于潜统在于潜最为发育,而且上部尤为发育,上下界限非常明显。

第二,肯定了常山印楮埠页岩的 *Hysterlenus* 带和 *Symphysurus* 带为下奥陶系底部,不当因为它们和 *Lotagnostus* 共生而怀疑其时代。

(3) 祁连山奥陶纪地层的发现:祁连山中上部为灰岩,下上部完全为火山岩系,属地槽型沉积。在这里下奥陶纪发育得很完全,并且在其中发现了 *Ceraioptyge* 属和 *Cardiograptus*,这两种化石的发现在地层上有极大的意义。在上奥陶纪地层中产 *Pseudoclimacograptus* 和 *Orthograptus* 笔石。这一发现也非常重要,它为西北奥陶系的分区提供了极有价值的论证。

(4) 大兴安岭地槽区奥陶纪地层的发现:地质部常安之等曾在大兴安岭苏呼河统中发现北极区奥陶纪腕足类(*Strophomena*, *Rafinesquina*, *Platystrophia*)、三叶虫(*Iliaenus*)和笔石(*Cardiograptus*)。这里的奥陶纪地层厚约4,000—5,000米,变质较深,夹有凝灰岩,并以不整合关系伏于中、下泥盆纪之下。这一发现和祁连山的发现均是解放后的重大发现,它修正了过去对该区变质岩层时代和对全区地质发展史的看法。

对中国奥陶纪地层的研究,目前已进入一个新的阶段,同时已积累了一些比较可靠的实际资料。这些资料为解决一些具有国际性的重大问题,如动物地理区、分统、上界和下界等问题提供了条件。最近卢衍豪曾对中国南部奥陶纪地层的划分和对比问题作了详细的总结。这次在浙西地层现场会议中也提出了奥陶纪地层的分区、划分和对比问题,初步认为:

(i) 中国下奥陶纪应该包括 Tremadoc, Arenig, Llandeilo 三个层。无论从大洪三虫、对笔石(bifidus类型)和扬子贝的地质分布来看,均不应与下奥陶系分开;

(ii) 根据理论和中国实际情况,中国奥陶纪应当三分,这正符合国际地层会议最近的决议;

(iii) 根据三叶虫、笔石群的分布和野外区测工作所积累的材料来看,同 Caradoc 相当的中国各地层单位似应合成一个较大地层单位;

(IV) 大多数地质工作者认为,根据古生物群的组合和笔石的层位时代(个别种属出现较早),中国笔石

带的时代与中欧笔石带的时代大体相同,因此可以采用西欧的标准进行划分,因为国际标准地点和层位是经过各国地层专家的多次研究确定的。

目前对奥陶系三分法虽然已有共同的认识,但是究竟怎样三分,则还需进一步讨论。由于在国际上已将 Caradoc 层的下界往下移,且中奥陶纪 Llandeilian 层存在不多,因此是否仍然以和 Llandeilian 统(狭义的)相当的层位作为中统,还是以 Llandeilian 或者相当于 Caradoc 下部的地层作为中统,目前不但是我国地质界中的一个争论问题,而且也是苏联的地质界中的一个争论问题,同时也是下届国际地层会议的主要议题之一。

(三) 志留系 解放后对志留纪地层的研究已取得很大的进展。自从各地区陆续发现了单笔石羣之后,许多地区的变质岩的时代问题已经获得解决,这对区域地质测量和编图工作起了很大作用。同时在地层方面也积累了不少资料,其中较重要的有以下几项:

(1) 尹赞勳、穆恩之、张文堂等在祁连山地槽区发现了上、中、下志留纪地层,俞昌民在上志留纪的旱峡统和泉脑统中找到了极有意义的 *Palaeofauosites* 珊瑚动物化石羣。

(2) 在中国志留纪标准地区(三峡)发现了上志留系。地质部地质研究所曾对三峡区的中、上志留纪地层提出了划分方案,确定了下新滩统的上界(*Monograptus nilssone* 层之下和 *Monograptus spiralis* 之上),同时洪友崇也对三峡区的中志留纪动物羣的古生态等作了初步的研究。

(3) 确定了南岭龙山系的时代。南岭龙山系时代,长期以来一直是一个悬而未决的问题。自从广东省地质局在南岭等地区发现了大批笔石化石之后,证明龙山系时代属前泥盆纪(寒武、奥陶和志留系,和一部分前寒武系)。这一重大地层问题的解决,孢粉分析也起了一定作用。

(4) 志留系分统问题是一项国际间的争论问题。有人根据苏联地质情况,主张采用二分法,下部为 Llandovery 和 Wenlock,上部为 Ludlow,这一主张并最近国际地层会议所赞同;但是根据我国滇东、黔南(中上志留系不整合于下寒武系之上)、大巴山区(下梁山二迭系不整合于下志留系之上,其中缺失中、上志留系)以及三峡(下新滩统 S_2)的上、下界限虽然已经确定,但它和上新滩统 S_3 的岩性实难区分,中、上志留系颇为接近,反和下志留系(有笔石带)较易分开。所以在中国采用三分法是比较合适的。

(5) 志留系的下界问题:在中国,志留系和泥盆系

多为不整合接触,所以志留系上界较易确定,但其下界则较难解决。卢衍豪认为下界应从梁山 *Dalmanitina* 层位开始,霍世诚则主张从有单笔石的岩层开始。最近地质部古生物训练班师生根据他们的观察结果,认为不能以大巴山区的下梁山剖面来作为分界的证据。因为下梁山上奥陶系为碳酸岩相,其中当然缺少笔石,但其中所产三叶虫动物羣(如 *Phylacops* 等等)均可和三峡、浙西硯瓦山灰岩、黄泥岗灰岩和长塢頁岩的三叶虫羣相似,可能代表 Caradoc 统,上和 *Dalmanitina* 頁岩为連續沉积,其中含有少量砂质,并不是标准的底部岩层,也看不出 Caradoc 和 Ashgill 统的缺失,很难断定其中有一明显的間断。笔者认为,目前暂以 *Glyptograptus perscriptus* 带为志留纪的下界是比较恰当的。

(四)泥盆系 解放后,对泥盆纪地层的研究情况也有了根本的变化,澄清了许多地层问题。泥盆纪地层问题的澄清,对各区加里东运动期矿产和区域地层的划分和对比有决定性的意义。现将解放后在这方面所取得的成就扼要分述如下:

(1) 斯行健对中国上泥盆纪植物羣的研究,证明中国上泥盆纪植物分布很广。这一发现不但有利于中国各区上泥盆纪地层的相互对比,还对这方面研究工作起了推进作用。此外,北京地质学院和中国科学院地质古生物所楊敬之、侯佑堂根据他们对鄂西苔藓虫和介形虫化石的研究探明了鄂西鉄矿儲量,并对上泥盆系作了划分,証实了泥盆系和石炭系間有間断存在。

(2) 中国泥盆纪和石炭纪界綫的确定在很大程度上须取决于五通砂岩的时代问题。其中的化石包括古植物和古脊椎两大类,均有标准化石为証。自从古脊椎动物研究所刘东生和地质部潘江在龙潭五通系中发现了泥盆纪盾皮魚化石和硬头魚鱗片化石之后,又先后在湖北、广东、广西等省发现了大批泥盆纪魚类化石。但是,五通系的上、下界问题,至今仍不清楚,尚需进一步研究。此外浙江千里江的砂岩时代问题也需彻底加以解决。

(3) 大兴安岭大明山海神石灰岩菊石羣的发现不仅首次肯定了中国有上泥盆纪北极洋区法門世地层的存在,并且証实了中国南部上泥盆系与下石炭系之間的間断。最近在黔南地层現場會議中也肯定了和錫矿山层相当的亮梭灰岩属弗兰斯期(D₃)及法門层的缺失。

(4) 对其他各褶皱区域泥盆系的研究也获得极大成果。其中最主要的是张文佑和楊开庆在秦岭发现了泥盆系,地质部地质研究所珊瑚組和杜巴特洛夫专家对大兴安岭、秦岭、南岭床板珊瑚的研究,张日东、俞

昌民对天山庫魯克塔区泥盆系的划分等等。尤其是中国科学院对祁連山山地槽区南山系时代的确定,不但对该区的成矿时期,并且对今后区测工作都有很大的意义。

(5) 赵金科、张文佑对广西泥盆纪地层所作总结,赵金科、孙云鑄对榴江层时代的确定,乐森瑋对四川龙门山褶皱区泥盆系的划分以及乐森瑋、王钰对广西郁江組的研究等为西南泥盆系的地层研究奠定了基础。

(6) 此外,还应当提到的是李璞等在藏北湖区发现了后期泥盆系。

(五)石炭系 对石炭系和二迭系的研究在解放前已有一定的基础。解放后煤田地質受到极大重视,各省地质局野外队不断地在空白地区获得了大量的实测资料。几年来除在古植物孢粉和微体化石方面作出了一些贡献外,斯行健对古生代植物羣所作研究对华北同时代地层对比起了重要的作用。李星学根据他对山东淄博煤田本溪统 G 层 鋁土頁岩植物羣的研究肯定了 G 层 鋁土矿的时代。最近在太原現場會議中确定了山西东大窑灰岩属上石炭纪太原统,因而肯定了太原统和山西统的界綫,同时也解决了华北石炭二迭的分界问题。

其次陈旭、盛金章增补了不少笔石化石资料,并对全国各区中、上石炭纪笔石带作了对比,尤其是对太子河本溪统和浙西藕塘底统的分带工作为地层的划分和对比有很大的作用。陈、盛还进一步论证了 *Pseudoschwagerina princeps* 带和上石炭纪船山灰岩是一个不可分割的化石带,同时还澄清了国际間在石炭二迭系问题上所存在的一些矛盾,证明了中国石炭二迭系的分界的正确性。此外,岳希新对巫山灰岩的划分,中国科学院对祁連山老君山砾岩时代的修正(泥盆纪),地质部地质研究所孔虫組在 Г. П. 索赛巴特洛娃专家指导下发表的南岭下石炭纪笔石研究的报导,以及 B. И. 烏斯特和斯基专家和地质部腕足类小組所发表的关于新疆和南岭等区的腕足类专著以及他們所提出的关于苏联石炭纪动物古地理区和石炭二迭系分界的意見,对于解决石炭纪地层问题都有很大的意义。

(六)二迭系 和石炭系一样,中国二迭纪地层主要也是以古植物、微体和无脊椎化石的研究为依据的。目前的爭論问题是石千峯系的时代问题,也就是二迭、三迭系的分界问题。在山西地层會議中将此地层暫定为二迭三迭纪。解放后在这方面所做的工作,主要有以下几方面:

(1) 盛金章对浙西长兴灰岩的确定以及对宜山上二迭纪的笔石分带工作和二迭纪頂部 *Paleofusulina* 层位的发现,对全国上二迭纪地层的划分和对比起了很

大的作用。

(2) 卢衍豪对梁山区南郑二迭纪的分层。

(3) 确定了中国南部孤峯层与鳴山层属二迭纪,以及当冲层保安頁岩属上二迭纪。

(4) 陈旭、盛金章对中国二迭纪标准筭科化石层位的对比和分布所作的总结。

丙、中生代地层

解放前由于孢粉、淡水软体、介形虫等方面的研究均未开展,因此除西南一部分海相三迭纪外,全国各区域中生代地层均未发现,所以中生代地层的研究是我国地层学最薄弱的一环。解放后,石油工业部新疆石油局和地质部新疆石油普查大队经过长期工作,拟出了准噶尔、柴达木、吐鲁番等地区的中生代地层表。此外,中国科学院和地质部等单位均建立了微体、孢粉等实验室,加强了古植物、古脊椎动物和淡水软体动物的研究工作并取得一定成绩。

(一)三迭系

(1) 山西石千峯统的时代问题:中国北部二迭三迭系的分界的关键是在石千峯统的时代问题。自从楊鍾健等创立了二馬营统和发现了延长统之后,重新拟定了石千峯统的含义并确定了该统的上下界,这对今后进一步解决石千峯统时代有决定性的意义。

(2) 陕西延长层植物群的研究:斯行健用进化观点詳細地討論和分析了延长层植物群。这对于东亚上三迭纪植物群的分析 and 对比都有很大意义;最近在山西也发现延长统。

(3) 赵金科对广西海相下三迭纪菊石的分带研究:赵金科所分的八个菊石带均可和印度标准地区喜马拉雅区直接对比,这使人们对中国南部下三迭纪地层有了系统的認識。

除此,兰州中三迭纪海相爬行动物——胡氏貴州龙的报导,对中、上三迭纪海相地层的对比也有一定意义。

(4) 地质部地质研究所孢粉組报导了青海柴达木附近存在有含三迭纪孢粉組合的地层。

(5) 在西南石油現場會議中初步明确了大冶灰岩本身包括飞仙关统和嘉陵江灰岩在內,因此巴东系就和三迭纪紅层(即远安頁岩)相当,而不应和嘉陵江灰岩对比。

(6) 北京地质学院张席禔最近在黔西南发现了海相瑞替克化石,王秀章在黑龙江也发现了上三迭纪諾利克海相化石。新疆也有上三迭系的存在。

(二)侏罗系

(1) 中生代煤系的时代问题:

斯行健的下侏罗纪香溪煤系的研究对华南中生代植物群时代的对比具有很大意义。他正确地认为“东亚中生代主要煤系多属下侏罗纪”并认为 *Thaumatopteris* 带和 *Lepidopteris* 带不易分开,但大部分属于 *Thaumatopteris* 带。“他和潘鍾祥也认为江西安源煤系不能分开上下两个煤系,因为地壳运动又适在下煤系之前”。

(2) 狼翅魚层位的确定:

对东北狼翅魚层以及和狼翅魚同一层位的辽宁陵源县矢部龙的研究结果,初步确定了华北和东北分布很广的含狼翅魚层位的时代为上侏罗纪。顧知微对狼翅魚层中的淡水软体化石羣进行了研究以后,将莱阳龙层位的时代改为上侏罗纪。同时楊鍾健研究了山东莱阳龙的全部資料以后,亦获得同样的結論。

(3) 南岭中生代里阿斯世的确定:

最近孙云鑄和张有正、常安之等在粤中区开恩一带作了剖面观察并对这里的动物群进行了研究以后,肯定了該系代表一套海相沉积,属于下侏罗纪里阿斯期,并且从古生物、古植物化石羣、地层、沉积的特征以及古地理的分布証实了該区下侏罗纪海侵系来自西南,并且分布很广。同时也根据菊石、海百合、软体动物混合羣对粤中的里阿斯地层进行了划分(缺失里阿斯底部瑞替克和黑吞金两层)。这一結論对今后解决华南中生代煤系时代具有一定的意义。

地质部中生代孢粉組和苏联 H. B. 克魯琴尼娜专家在南岭四川和大兴安岭等区域发现了下侏罗纪孢粉組合。从而为中国侏罗纪煤系各剖面的相互对比,創造了条件。

(4) 在四川石油現場會議中明确了香溪煤系属下侏罗纪,自流井統属中侏罗纪,重庆統属上侏罗纪。这一收获主要是根据淡水软体化石及其他門类化石的研究作出的。

(5) 西藏的海相侏罗-白堊纪地层:

西藏的海相侏罗-白堊纪地层是中国科学院李璞等首先发现的,后来地质部西藏煤田地质勘探队靳毓貴和孙云鑄又对喜马拉雅区侏罗-白堊纪地层进行了进一步的研究。

(6) 浙江建德系时代问题:

在浙西地层現場會議中初步把建德系属定为侏罗-白堊纪。

(三)白堊系

(1) 松辽平原松花江統时代的确定:

地质部地质研究所介形虫組的同志和 M. A. 齐洽耶娃专家以及孢粉組和孢粉专家 H. B. 克魯琴尼娜以及南京古生物所顧知微从淡水软体动物进一步研

究,肯定了其年代是白堊紀,并初步認為其沉积型相主要是陆相淡水湖相并可能夹有一部分滨海相沉积,这对石油勘探工作有一定的意义。

(2) 楊鍾健、周明鎮等根据他們对新发现的大批恐龙材料的研究,进一步明确了青山統、王氏統的地质时代,前者是下白堊紀,后者是上白堊紀。

(3) 地质部孢粉組徐仁和周和仅对甘肃下惠回堡系作了研究以后,发现該系有上侏罗系孢粉組合,其頂部含有原始被子植物木兰属和胡桃属花,这說明了其层位应为白堊紀。

(4) 先后在大別山、太行山和华北平原发现了白堊紀地层。

另外,地质部地质研究所地层室孢粉組徐仁等曾在湖南南部汝城文明司紅色岩系中发现了大量苏鉄松层(Padozamites)、短叶松属的花粉,因此认为这一岩系的年代为白堊紀,在浙西和南岭地层現場會議中曾对文明司岩系时代展开了討論,但并未获得彻底解决。

丁、新生代地层

对新生代地层的研究开始得較早,也有一定基础。过去在楊鍾健、裴文中等努力下已积累了不少資料。解放后,中国科学院、地质部、石油部共同划分了柴达木盆地从漸新世到上新世的第三系沉积,建立了盆地各个地区的第三紀标准剖面,并对第四系与老第四系作了分界。茲将这方面主要成就略述如下:

(一)第三系

(1) 对老第三紀地层的研究上有下列这些成就:

第一,对新泰 Coryphodon flerovi 化石的研究,証实了該世包括有始新世层位;

第二,山西垣曲老第三系的年代,过去被认为是始新世—漸新世,現在确定为始新世,而且可能是上始新世;

第三,确定了广西田东老第三紀的时代为上始新世;

第四,云南路南統的时代过去認為是始新世,最近証实了有上始新世和漸新世地层存在;

第五,广东茂名油頁岩过去認為属新第三紀,現已証明为上始新統,最晚不会晚于下漸新世。

(2) 南京方山中新統的发现:

在南京方山玄武岩下面岩层中,发现了中新馬井証实了該岩层的时代为中新世,河北磁县也有中新統的存在。

(3) 新第三紀研究的进展:

对云南开远森林古猿动物羣的研究,确定了小龙潭煤系的年代为下上新世。

(4) 第三紀孢粉的发现:

徐仁、宋之琛、周和仅对柴达木第三紀孢粉所进行的研究,对石油勘探具有一定的意义。

(5) 根据对苏北和上海地区地层对比和海相各門类化石的鑑定(包括介形虫、有孔虫、輪藻、苔蘚虫、海胆、斧足类和腹足类),肯定了含油层及瀝青岩层的时代属老第三紀,一部分或为白堊紀。

(二)第四系

第四紀地层对我国砂矿的勘探和水文工程尤为重要。中国科学院古脊椎动物研究所及地质古生物研究所大跃进中对生物地层进行了研究,并已作出了不少的贡献,現列举如下:

(1) 安徽五河泗洪及苏北等地的新地层,一向認為是现代冲积层,現在証明了这里有比周口店期更为古老的地层。

(2) 对山西襄汾丁村、河南三門峽等地的研究指出了过去被籠統地称为“三門系”的砂砾和粘土等等,应包括自上新統到上更新統一系列复杂堆积。宋之琛根据他对三門系的孢粉所作研究,指出在三門期时气候已进入寒冷时期,同时也指出了第四紀冰期在当时已经开始。

(3) 河北迁安更新世晚期动物羣的发现,是我国繼薩拉烏苏河以后又一次具有国际意义的重要动物羣的发现,它对华北各地区更新統的对比具有决定性的意义。

以上这些都是解放后中国地层方面的研究成果。这些事实已經足够說明十年来在这方面的成就無論在数量上或在质量上都是过去根本不能比拟的。解放后各业务部門和有关院校进行了大量煤田、石油、物探、水文与物探的工作,測制了一些比較系統而細致的地质剖面,取得了大批实际資料,从而为中国地层研究奠定了基础,这是一方面。另一方面,除了上述地层工作之外,十年来綜合研究工作的成績也非常巨大,其中最重要的有中国科学院、地质部地质研究所和各省局主編的“中国各时代地层表”、“中国区域地层表”和“区域标准化石手册”等,它們对全国普查勘探起了很大的作用。

四、今后的发展方向

在党、政府和毛主席的领导下,在苏联专家无私的帮助下,以及我国地层学工作者的社会主义思想觉悟普遍提高的情形下,我們在最近十年来在地层学方面已經作出了不少工作,但是,为了更快更好地发展中国地层工作,很快地赶上国际水平,必須注意下列四方面:

第一，应当加强馬列主义哲学理論的学习。解放前地質工作者虽然作了一些工作，但是多半只局限于古生物化石的描述和地层的敘述工作，他們既沒有用唯物辯証法的观点去認識問題和分析問題，也不能很好地把握理論来联系中国的生产实际，因此很多問題，如地层界綫問題、生物地理区問題等等，都未得到很好的解决，从而也根本不可能去正确地划分地层，更难保証各重要区域之間剖面的相互对比。因此用馬克思列宁主义的思想来武装我們的头脑，学会用辯証唯物的观点来分析問題，应当是所有科学工作者的当前首要任务。

第二，应当开展为生产服务的綜合地层研究。一切科学研究工作都应从生产任务出发才可糾正过去“为研究而研究”、“为地层而地层”的作法。这样的研究对含煤含油地层尤为重要。同时也应加强各大区中心的地层研究工作，彻底解决各种尚未定案的地层問題。开展找矿工作时，除了应当了解各区的地层层次以外，更重要的是研究沉积矿床的規律和特征，掌握現代化的矿产勘探方法。同时应当进一步加强中央和各大区的中生代地层的研究。而且更重要的是从地球化学和

沉积学方面展开地层学的研究，唯有这样才能保証中国地层学的研究工作向前迈进一步。

第三，应当开展区域地层的研究。中国是一个大国，矿产非常丰富，因此加强各重点区域地层划分工作，就特別重要。各重点地区的地层表和区域标准化石手册应当在最短期內編写出来。

第四，应当开展古生物学方面的薄弱門类的研究。过去在地层研究上有相当大的局限性。許多陆相地层划分和对比問題长期得不到解决，因此就不可能保証各地区地层的相互对比。今后应当有重点地抓各方面的薄弱环节，如古生物門类中之淡水軟體动物、昆虫、孢粉和介形虫等等，地层中之中生代地質；学科中的沉积学。單純依靠生物地层而不結合沉积旋迴等方法，是很难解决各地区关键性地层界綫和时代問題的。

摆在地层工作者面前的任务是十分艰巨的，我們只有在党的多快好省的总路綫光輝照耀下，高高举起大跃进的旗幟，反右傾，鼓干劲，努力奋斗，才能更好地完成上面所說的这些工作。

各地邮局征求科学出版社 1960 年出版的下列刊物

科学通报	半月刊	定价：道林本 0.28 元	报纸本 0.20 元
力学学报	季刊	定价：道林本 1.70 元	报纸本 1.20 元
物理学报	月刊	定价：道林本 1.10 元	报纸本 0.75 元
原子能	月刊	定价：报纸本 1.10 元	
物理通报	月刊	定价：报纸本 0.26 元	
化学学报	双月刊	定价：道林本 1.10 元	报纸本 0.75 元
化学通报	月刊	定价：报纸本 0.30 元	
测量制图学报	季刊	定价：道林本 1.30 元	报纸本 0.90 元
地球物理学报	季刊	定价：道林本 1.40 元	报纸本 1.00 元
海洋与湖沼	季刊	定价：道林本 1.00 元	报纸本 0.75 元
气象学报	季刊	定价：道林本 1.50 元	报纸本 1.00 元
地質学报	季刊	定价：道林本 2.10 元	报纸本 1.50 元
地質論評	月刊	定价：报纸本 0.32 元	
地質科学	月刊	定价：报纸本 0.35 元	
地理学报	双月刊	定价：道林本 1.30 元	报纸本 0.90 元
地理知識	月刊	定价：报纸本 0.25 元	
水利学报	月刊	定价：道林本 0.90 元	报纸本 0.60 元
古生物学报	双月刊	定价：道林本 1.50 元	报纸本 1.10 元
古脊椎动物与古人类	季刊	定价：道林本 1.50 元	报纸本 1.20 元
燃料学报	季刊	定价：道林本 1.60 元	报纸本 1.10 元