

中国前寒武系报告*

(一) 前言

前寒武系在我国分布相当广泛, 组份复杂, 包括变质杂岩、混合杂岩、岩浆杂岩和基本上没有变质或变质很浅的沉积岩系以及沉积火山岩系; 从沉积型相上看, 既有古老的地槽沉积也有部分的类似地台沉积或地台沉积; 更重要的是蕴藏着丰富的前寒武纪铁、铜、镍、磷、硼、钍、铀、金、锰、石棉、云母等矿产及一部分稀有分散元素, 和不同种类的晚期内生矿床。前寒武纪地质史是漫长而复杂的, 它代表着地球发展史的一个极重要的阶段, 因此研究前寒武纪地质, 不但对地质科学理论的丰富和提高, 将有其应有的贡献, 更重要的是具有重大的实际意义。

解放以前, 我国前寒武纪地层工作的基础是薄弱的, 只在少数地区曾经进行过一些概略性的工作, 对于某些典型地区的震旦系及前震旦系的层序和划分, 虽有初步了解, 但许多区域的地层划分和对比问题一直没有得到解决; 在某些方面还受到资本主义国家地质工作者错误观察所得结论的影响。

解放后在党的正确领导下, 前寒武纪地层工作也和其他地质工作一样, 取得了巨大的成就, 这些成就是在迅速发展的地质生产工作的带动下所取得的。通过前寒武系中所蕴藏的许多重要矿产(见前)的勘探和普查, 1955年起逐步开展的区域地质测量, 最近二、三年来所开展的前寒武系的专题研究, 尤其是1958年大跃进以来的全党全民办地质, 在前寒武系中, 发现了上述矿种的许多重要的矿点和矿床, 以及铁、磷、锰、铜等矿产新的含矿层位和成矿时期, 同时在广大地区内积累了大量前寒武系的地质资料, 破除了一些旧的错误观点的约束, 阐明了许多地层和岩体划分对比问题, 并在一些“空白地区”建立了前寒武系的层序, 因而对于全国许多前寒武系分布地区的地质特征、含矿层位、成矿作用, 有了进一步的认识, 为地质理论指导今后的找矿方向提供了有利条件。

在工作中由于苏联有关机构和专家的无私援助与指导, 已开始运用绝对年龄测定、孢粉鉴定、古藻类研究、地球化学、古地磁、放射性测量等等新的科学技术方法。其中部分地区的绝对年龄测定资料已为确定有

关地层的时代提供了较为可靠的科学数据。

必须说明, 在前寒武纪地层方面还有不少重大问题未得解决, 而不同地区的研究程度还不一致。大致说来, 北方地区在解放以后进行的工作较多。在党的正确领导下, 随着祖国经济建设的突飞猛进, 前寒武系地质工作将向前不断跃进, 许多争论问题可渐次得到解决, 这种研究程度不平衡的情况, 亦将有所改变。

这个报告是根据解放后十年来前寒武系地质工作方面所获得的成果综合编写而成, 将简略地叙述全国三个大区前寒武系的分层、岩性、层序、对比、含矿层位及其他地质特征, 从实际资料的综合分析中可以较充分地体现新中国在前寒武系研究方面的新发展和新成就, 然后进一步提出一些存在的主要问题, 及其解决途径, 以及对今后的工作方向提出初步意见。本报告内容由于经过这次大会前的专题会议和预备会议中许多代表所提供的新资料和讨论的结果而大为充实。某些论点也已得到了修正, 但还有不正确的地方, 请同志们尤其是苏联的贵宾们审查和修正。

修正后的中国前寒武系总报告, 包含内容较多, 对许多问题进行了较为详细的讨论, 将另行刊印。

(二) 地层的分区原则和区域特征

由于我国前寒武纪地质的研究还很不全面, 还不能对前寒武纪地层的分区作较为合理的划分。根据各地区的已知地层层序、岩层和岩体的物质成分, 地层的沉积型相与地质构造、变质作用和岩浆活动等特征, 并结合地质发展历史、地理位置和研究程度等因素, 可初步将全国前寒武纪地层分为三个大区: 一、北部; 二、南部; 三、西部(西北及西藏)。北部和南部的分区大致以淮阳山、大别山、秦岭为界, 西部地区的东界大致为贺兰山、六盘山、龙门山及横断山脉一些过渡地区, 具体划分上有些困难, 也不完全合理。

根据地表出露的情况和现有资料推测, 北方区的前寒武纪地质发展历史比较复杂, 所经历的区域变质作用、花岗岩化作用、岩浆活动和构造运动较多, 变质

* 本报告系根据1959年11月17日在大会所作报告原文, 并参考大会分组讨论中同志们对报告所提意见加以部分修改而成。所附地层对比图表暂缺。

較深或很深的變質雜岩和混合雜岩的分布較廣，其中並含有受變質的典型地槽相海底火山噴發沉積（包括細碧角斑岩），已肯定有太古代地層的存在。震旦系在某些地區特別發育，具有巨大的厚度和多韻律的沉積特性，與標準的地台沉積有相當的差別，但其厚度與岩性的變化也比較劇烈，在許多地區，其下部含有中基性的噴發岩。從礦產方面講，含礦層位和礦種的數目也較多，所含鐵、鎳的資源尤其豐富。

南部地區出露的前寒武系所顯示的地質發展歷史可能較為簡單，所經歷的區域變質、花崗岩化作用、岩漿活動和構造運動較少。變質較深或很深的變質雜岩和混合雜岩僅在少許地區出露，而變質輕微的或很淺的前震旦紀地層分布廣泛，後者僅在部分地區含有少量的碳酸鹽沉積，但在許多地區含有中酸性噴發岩。震旦系在岩相上變化較小，厚度遠不如北方某些地區的巨大，屬地台型沉積，在其中下部一般都有冰磧層的存在。前震旦系中已知的含礦層位和礦種數目較少，含鐵含磷層位具有較大的遠景，在部分地區的震旦系中含有巨大的工業價值磷礦和錳礦層位。

西部地區的研究程度最差，對其地質發展歷史還不甚了解，各地區的情況又有差別，已肯定的區域變質作用、花崗岩化作用、岩漿活動、構造運動較北部地區為少，變質較深地層分布面積所占的比例較南部為大，但較北部為少。震旦系的岩性、沉積型相及厚度在各地區有一定的變化，在新疆並見有冰磧層（主要在中部），以地台型沉積為主，局部接近於地槽相。在礦產方面已知的礦產層位和種類較少，局部地區有較厚的鐵礦層存在。

上述北部（南部、西部）三個大地區又根據大地構造特征、地層的層序、沉積型相、變質作用、岩漿活動，結合地理位置和研究程度分別劃分為北部六個分區（I—VI），南部四個分區（VII—X），西部四個分區（XI—XIV），在部分的分區內又根據不同的區域地質特征和地層上的差別，分成二個或二個以上的小區。全國暫分為40個小區。關於各小區間的地層對比，大部分已取得一致認識，但還有不少爭論未定的問題留待以後解決。附表一至三（暫缺），簡單地表達了討論以後所決定的暫行統一規定方案，內容不夠完善，存在的矛盾還很多，除請同志們提出修改意見外，以後在工作中根據新的資料加以修正。較為詳細的全國分區對比表，另行刊印。表格的編制並不意味着問題的解決，不同意見均予保留，學術上的爭論，不應受到表格內容的限制。

（三）北部地區的前寒武系

北部地區的前寒武系廣泛分布在山東、河北、山

西、遼寧等省的山區和丘陵地帶以及區內其他省（區）的部分地區，主要出露於秦嶺、伏牛山、桐柏山、大別山、魯中及膠東山地、太行山、中條山、呂梁山、五台山、燕山、大青山及其東延山脈、遼吉山地等地。據現有的資料，大致可以分為太古界、元古界、震旦系三套地層，其中震旦系的時代尚未解決，在對比表中暫列入元古代，在其旁加一問號（？），說明其隸屬問題尚未肯定。由於資料不足，對於前震旦系還未有條件制訂整個北部地區的統一地層命名。

太古界在北部的分布是比較廣泛的。根據區域地質測量成果，地層對比的初步意見和已有的少量絕對年齡測定資料，並參考蘇聯最近所採用的劃分太古界與元古界的一般標準，已初步肯定北部各省（區）都有太古界地層的存在，在有些地區已肯定其上界為17—18億年或22±億年。與上復的元古界或較新地層間有着明顯的不整合存在，並在變質程度上有顯著的差別。以往文獻中的桑干片麻岩和泰山雜岩，解放以後在五台山地區重新劃定的“五台羣”及其相當地層和近年來在遼寧、吉林兩省所建立的“鞍山羣”都已初步證明屬太古界。

太古界的分層工作做得還不多。在五台山、太行山地區自下而上可初步分為：

1. 阜平羣——黑云母花崗片麻岩羣，變質很深，局部含角閃片麻岩 4500米 +
----- 假整合（或微不整合）-----
2. 建屏羣——角閃石片麻岩和黑云母片麻岩羣，含有片岩和大理岩 10000米 +
~~~~~ 不整合（？）~~~~~
3. 五台羣——各種中級至低級區域變質的片岩，如云母片岩、綠泥片岩角閃岩（變質的中基性海底噴發火山岩）、絹云母石英片岩等，局部受到花崗岩化而造成十分複雜的混合雜岩。

上述三羣都含有條帶狀的鞍山式鐵礦或類似鞍山式鐵礦，但主要賦存於五台羣中；大理岩中也有規模不大的菱鐵礦和含磷層位。五台山地區的五台羣被時代為18±億\*年的白云母偉晶岩脈所侵入，其時代上界已大致確定，有可能屬於太古界的上部。建平羣和阜平羣是否有可能屬於太古界中下界，尚缺乏絕對年齡的根據；但兩者所呈的深變質現象是值得注意的。

大青山及以東地區的“桑干片麻岩”在不止一個地區被時代為17—18億\*\*年的偉晶岩脈所侵入；在張家口以東可以根據一個不整合面初步劃分為以角閃片麻岩為主的下部崇禮羣和以各種片岩為主的上部紅旗營子羣。

\* 氬法測定。

\*\* 氬法測定和鈾鉛法測定。

东北的鞍山羣，在岩性和层位及变质程度方面大致和上述“五台羣”相当，但更常受到不同程度的花岗岩化作用的影响，因而在不少地区造成规模巨大的混合杂岩，受到时代为 22 亿 \* 年的伟晶岩化作用或伟晶岩脉的侵入；可能原为地槽沉积，含有灰瓦岩建造、铁矽质建造、局部的复理石建造，甚至可能有细碧角斑岩建造，含有典型的鞍山式铁矿和含硼层位，粘土质岩石和碳酸盐岩石的较少出现，也是沉积型相上的特性。

山东的泰山杂岩的总厚度达数千米，含有不止一个含铁层位，其岩性大部分与五台羣相似，部分和太行山区的建平羣甚至阜平羣相似，但还未找到侵蚀间断，受到时代为 17 亿 \* 年的花岗岩岩浆活动的影响。

黑龙江北部重新划分后的麻山羣由于含有紫苏辉石片麻岩等深度变质岩石，并结合层位关系，当地的许多地质工作者认为以划归太古界为宜，但也有一部分地质工作者认为它与兴东羣相当，属元古界，但缺乏绝对年龄资料。表中所列其他区的太古界也同样缺乏这方面的资料。

综合各方面的工作初步认为北部地区的太古界有分为两套以上岩羣的可能。五台羣、鞍山羣和相当的岩羣层位较高，原属地槽沉积，变质程度一般较轻，但常部分受到强烈的花岗岩化作用，造成成分相当复杂的变质混合杂岩，在东北称为弓长岭混合杂岩，一般含有重要的鞍山式铁矿层位，局部也有含硼层位，其时代可能属上太古代。建平羣、阜平羣和其他地区大片深度变质的片麻岩，有部分属于中、下太古代的可能；主要为深变质的片麻岩和部分的混合岩，具有基底杂岩性质，但仍含有变质的沉积岩层，局部有含铁、磷、镁等矿种的层位，并有刚玉、矽线石等变质矿床。

太古代所经历的构造运动，区域变质作用和花岗岩化作用可能有两次，在其末期有一次广泛的伟晶脉期，含有白云母和稀有元素。此外，太古界中也有古老的基性和超基性岩体，有的已证明其中含镍。关于太古界与元古界间的地壳运动，还没有统一命名，在五台山称为五台运动，在鞍山称为鞍山运动。

元古界的岩石特性是变质程度一般较太古界为轻，含有较厚的碳酸盐岩石，含镍较高，并常含有藻类化石，局部含有火山岩流。在本区的分布面积较小，在许多地区，对其具体时代还有不同的看法。

首先谈一下分布在五台山、太行山的滹沱羣。在其典型五台山地区，不整合于五台羣之上的前寒武系自上而下有以下的地层：

上复地层：下寒武统馒头组：紫色泥灰岩及砖红色薄层页岩，底部为角砾状砾岩、角砾状石英岩和石英砂岩。

~~~~~不整合及假整合~~~~~

震旦系雾迷山组（茶房子石灰岩）：灰色及粉红色磁石条带状石灰岩，含藻类化石，沿走向渐变为浅红色石英砂岩，底部有角砾岩……………0—200米

~~~~~不整合~~~~~

滹沱羣：

（四）东冶组——白云岩、矽质白云岩和白云质石灰岩，下部有泥质白云质石灰岩，夹有黄绿色板岩，含藻类化石……………700—900米+

（三）豆村组——板岩及千枚岩为主，局部有复理石构造，上部夹白云质岩石，下部夹薄层石英岩……………300—400米

（二）南台组——长石石英岩和石英岩，有时含砾石，上部夹有板岩及千枚岩……………500—600米+

（一）变质砾岩组——变质砾岩，砾石组成复杂，有石英、花岗岩和混合岩等，胶合质以泥质为主，变化很大，常呈片状，有人认为是冰碛砾岩……………10+—600米+

（以上滹沱羣局部受到花岗岩化作用并变成粘榴子石云母片岩等中级变质岩石）

~~~~~不整合~~~~~

下伏地层：五台羣

上述剖面中茶房子石灰岩大致与河北省藁县一带震旦系标准剖面的震旦系中部雾迷山组相当。滹沱羣为不整合于其下的变质稍深的一套岩系，构成一个完整的沉积旋回，自南台组往上并夹有中基性安山岩层，在相邻地区又为厚度较大的安山岩层所盖复，其时代大家都认为属元古界。至于其具体层位，许多人认为应属震旦纪以前，也有一部分人认为可能和藁县一带的震旦系下部长城统相当。目前还缺乏足够的野外地质证据、绝对年龄数据、具体的藻类化石或孢粉等资料来解决这个争论的问题。在对比表中暂将它列入元古代行列中，但用适当符号表明其层位有属于下震旦统的可能。中条山的中条羣和嵩山的嵩山羣的岩性和滹沱羣的岩性虽有所差别，但经最近工作，一致认为属相同层位。在有些地区，在变质砾岩组和豆村组及其相当层位中有含铁层位。滹沱羣所经历的变质作用和褶皱运动是太古代以后的第一次重要地壳运动产物。由于对滹沱羣的具体层位有不同看法，因此对位于其上和其下的不整合面和地壳运动也有不同的命名。如许多人认为滹沱羣和茶房子灰岩间的不整合面代表一个震旦纪以前的地壳运动，称为吕梁运动，而一部分同志认为是震旦纪内部的一个地壳运动。

此外，山东东部胶东羣上部（包括以往文献中的粉子山羣）和吉林、辽宁两省重新划分后的辽河羣，一般也都认为属元古代，并在有些地区不整合于下震旦系（细河组）之下。组成岩石一般以含有藻类化石的白云岩和千枚岩或云母片岩为主，在有些地区的白云岩中含

* 氩法测定，伟晶岩化属花岗岩化的末期。

有重要的菱鐵礦。在个别地点被时代为 14 亿*年的伟晶岩脉所侵入。但由于在不少地区和时代可能属太古代的下伏地层間沒有找到不整合,并且一部分同志认为辽河羣和鞍山羣受到同一期花崗岩化作用的强烈影响而部分变为深变质的岩石,而鞍山羣所受花崗岩化的时期已証明距今 22 亿年以上,因此他們怀疑其时代是否有属于太古代的可能。必須指出,这套岩系的层存,还没有完全搞清。胶东羣以上的蓬萊羣,是一套浅变质石英岩、板岩和石灰岩,其层位可能和上述滄沱系相当。

内蒙包头以北的白云鄂博羣,厚約 3500 米,下部为石英岩和黑色板岩的夹层,自中部以上含石灰岩和白云质石灰岩,石英岩漸少,板岩仍占較大比例。上部白云岩中經絕对年龄測定**說明其沉积至开始輕微变质的时代为 13.5—14 亿年,可划入下元古代。又根据其在包头附近不整合于 17 亿年的伟晶岩脉的关系,其时代下界可大致推定。但也有一部分同志因在附近地层上找到了泥盆紀化石,认为有属于中古生代的可能。

秦岭南坡的元古界总厚 4,000—5,000 米以上,組成复杂,有各种片岩、大理岩、石英岩、千枚岩、泥灰岩、砂砾岩等,下部有次复理石建造,变质程度向上漸減。北坡的元古界也很复杂,有大理岩、各种片岩、石灰岩、炭質頁岩、砾岩等,但在其上部的南泥湖組中已找到中寒武紀三叶虫化石及其他化石,說明其上部至少有一部分应划入寒武紀,因此它的层序尚待进一步确定。

大别山的佛子岭羣,其下部宿松片岩及其相当地层的底部,含有工业价值的磷矿,有人认为是属元古代,也有人认为是属太古代。佛子岭羣的上限时代还未肯定。

根据以上所述可見北部地区的不同地区的元古界,还存在着不同性质和不同程度的問題,还須进一步研究加以解决。

秦岭南北两坡元古界岩性的不同,說明其生成时的环境有所差別,因而有些人推定当时至少有一部分曾为太古界所組成的古陆所分隔,但对此古陆的是否存在,也有不同的看法。

此外,位于北部地区南部边缘的大别山、大洪山等地太古界也可能构成了元古代时期的古陆,因此我国北部地区同南部地区的元古界,在岩性及其他特征方面均有所不同。

震旦系在河北、河南、辽宁、吉林等省,分布較广。在河北燕山地区发育完善,其特点是厚度巨大,与地台型沉积有所不同,碳酸岩发育,富含鎂砂,小的沉积旋迴較多,其自上而下的层序为:

上复地层馒头部:紫色頁岩及泥灰岩,下部为豹皮石灰

岩,其底部有鈣质角砾岩、角砾状砾岩。

| | |
|--|--|
| 青
白
口
統
(Z ₃ ?) | ~~~~不整合~~~~ |
| | 10 景儿峪組:自上而下为泥灰岩,杂色頁岩和砂岩,底部局部呈砾状250~280 米
-----假整合----- |
| | 9 下馬岭組:以暗色及杂色頁岩为主,底部有赤鉄矿。局部含磷,并有黄鉄矿.....180~500 米
-----假整合或微不整合~~~~ |
| 蓟
县
統
(Z ₂) | 8 鉄岭組:含长藻的白云质石灰岩,局部含錳.....250~300 米 |
| | 7 洪水庄組:黑色頁岩为主.....50~140 米 |
| | 6 雾迷山組:含燧石条带的白云质石灰岩为主,含藻类化石.....3000 米± |
| 长
城
統
(Z ₁) | 5 楊庄組:紫紅色白云质灰岩及鈣质頁岩 900 米—
-----假整合----- |
| | 4 高于庄組:白云质石灰岩为主,含藻类化石,夹有含錳白云岩和頁岩.....1800~2300 米 |
| | 3 大紅峪組:石英岩,中上部含安山岩及玄武岩,夹白云质石灰岩,含藻类化石...1000 米— |
| | 2 串岭沟組:黑色頁岩为主,上部夹石灰岩,含藻类化石,下部夹砂岩,局部含鲕状赤鉄矿(及菱鉄矿).....1400 米— |
| | 1 长城組:石英岩为主,底部有砾岩,局部含赤鉄矿.....1340 米—
~~~~不整合~~~~ |

下伏地层:太古界片麻岩

值得注意的是,串岭沟組的鉄矿和鉄岭組的錳矿在不少地区具有巨大或較大的工业价值。其它含矿层位有时也具有一定的开采价值。

也有不少人认为景儿峪組(修正后的景儿峪石灰岩)以上的不整合面在本区主要为假整合,应将景儿峪組或景儿峪和下馬岭兩組都划入下寒武統,因此現在对于該区震旦系的上限有了三种不同的意見,因而也产生了該区震旦系应两分或三分的不同意見***。

在燕山以西地区,震旦系厚度大为減少,其上部 and 下部也有尖灭缺失現象,因此产生了在下震旦紀(长城世)时期、北京西山之西以迄太行山一带有无古陆存在的不同看法,以及滄沱羣能否和长城統对比的不同意見。但震旦系和寒武系間的界綫清楚,許多地区在实际划分时并不发生困难。

* 氬法測定。

** 鉛法。

*** 大会閉幕后經規範中心小組的決定,在地层对比表中暫采用三分法,并于上統(Z₃)之旁加“?”号,說明其划分問題尚待今后工作的进一步确定。

在辽宁和吉林南部震旦系也比较发育,并可和燕山区大致对比,下部有含铁层位。

根据沃罗格金通訊院士最近在燕山区薊县和辽东半岛南部的野外观察,认为震旦系中含有很多的藻类层位,这在将来詳細研究后在震旦系的分层对比上将起較大的作用,并初步认为雾迷山組和铁岭組中所含藻类化石可分別与西伯利亚吐魯盖羣(約与中震旦系中部相当)的最下部和最上部层位的藻类化石相当。

秦岭地区也是一个震旦系发育的地区,厚度也大,但变化也較快;其下部的中、基性火山岩特別发育,也有酸性噴发岩,有些地区,中上部构成一个大的沉积旋迴,局部有含铁层位。这些地区的碳酸岩石中也都有藻类化石。在皖北震旦系厚度减少,但其岩性仍和相邻地区相近似。在其它地区,震旦系一般发育較差。

綜合各方資料,震旦系以海相为主,其下部碎屑岩較多,局部有中基性火山岩,中部富含鎂矽的碳酸岩石特別发育,代表一个主要海浸期,分布最广,上部以上述海浸期后的海退沉积为主。最近在河南发现冰磧层,具体层位尚待进一步肯定,但在我国南北震旦系对比方面可能具有一定的意义。

关于本区震旦紀的古地理已有不少同志进行了研究并有所論述,馬杏垣、叶連俊同志等向这次大会提出的論文討論較詳,但由于对一部分地层的分层对比方面有着不同的意見,对此可能也有不同的看法。这个问题在上两阶段的會議中也没有进行專門的討論;但一般认为燕山及其外围,包括辽宁北部,在震旦紀时是一个重要的凹陷和沉积地帶;辽东半岛以迄吉林东南又是一个凹陷和沉积地帶;淮南以迄豫西是另一凹陷沉积地帶;此外还有規模較小的凹陷和沉积地帶。位于上述地帶之間的地带,沉积較薄,有些地区在震旦紀的全部或大部时间是古陆所在。秦岭和淮阳大别山一带有古陆存在。秦岭之南有地槽沉积的生成。

通过这次討論,大家认为在整个中国北部地区,震旦系和寒武系的分界清楚,絕大多数地区可以馒头組紫色頁岩以下一定距离內的碎屑岩或其他岩层底部的侵蝕面为分界,它代表一个明显的侵蝕間断和地壳运动,但对这个运动的性质尚有不同的理解,也还没有一致的命名*。

根据北部地区震旦系和有关地层的五个已有絕对年龄資料来看,其上限大致为5亿多年,这和其他国家前寒武系的上限年代大致相当。下部长城統上限的年代可能在10亿年以上。但局部資料尚有矛盾,必須收集更多的絕对年龄資料和其他資料,才能对北方震旦系下限时代作进一步的确定。

(四) 南部地区的前寒武系

南部前寒武系分布也較广泛,主要出露在皖南、贛北、湘中及湘北、黔东、滇东北、皖鄂豫川接壤地带等地区,按目前資料大致可分为太古界、元古界及震旦系三部分。

太古界在本区出露不广,因資料缺乏,目前还没有系統的分层,也没有絕对年龄資料;主要是一套受高度混合岩化的花崗片麻岩、黑云母片麻岩、角閃片麻岩、各种混合岩以及各种片岩等,在上部夹有含磁鉄矿及赤鉄矿角閃片岩。这套复杂的变质杂岩在各地有不同的命名,如康定杂岩、哀牢山杂岩等等,经过近来的工作,已对它们的时代提出了新的看法。

湖北三峡区黃陵背斜的美人沱片麻岩是由时代約为8亿年**的英閃岩及其有关岩浆岩杂岩和方岭片岩混合生成,因此不能再列入太古代地层中。

同时湘粤的芙蓉山片麻岩和桂东的天堂山片麻岩以往也划归太古代,現在已初步証明为板溪羣或“龙山系”深变质的产物和由两者生成的岩浆混合杂岩,而贛西武功山片麻岩是晚于元古代演吉岭羣及其較深变质相“九岭片岩”的岩浆杂岩。它們都不能再列入太古界中。

另外,在四川西部的康定片麻岩,不整合于一套浅变质的岩系之下,但上复的岩系的年代还需进一步工作后确定;在云南南部易門地区的哀牢山片麻岩,部分不整合于昆阳羣之下,但最近在哀牢山地区的变质岩系中找到了中生代化石,同时由不变质的較新地层至深变质岩石有逐漸过渡現象,因此有人认为是較新的地层,而有人仍认为部分属太古界,这有待今后工作来加以解决。

关于閩、浙一带是否有太古代地层存在亦属疑問,須进一步工作加以証实。

相当于元古代的地层,在本区广泛分布,在云南四川称为昆阳羣,湖南江西称为板溪羣,在湖北,以前称为应山羣,这套岩系与相当于太古界的地层一般关系不明,为一套輕变质岩系,并含有藻类化石。在云南昆阳、易門一带出露的昆阳羣最完整,大致可分上下两个組。

下
昆
阳
羣

1. 龙头山石英岩組:为灰白色厚层石英岩,頂部夹千枚岩……………2000米
2. 姑庄板岩組:主要是灰色、灰綠色千枚岩、板岩,上部夹白云岩扁豆体,有赤鉄层…7000米

* 在薊县称为薊县运动,嵩山称为少林运动,在皖北称为霍邱运动。

** 氬法測定。

~~~~~不整合~~~~~

3. 因民組: 为紫色頁岩、角砾岩, 上部为白云岩..... 240米
4. 落雪白云岩組: 以白云岩为主, 东川式銅矿的主要含矿层..... 180~250米
5. 黑山板岩組: 主要为杂色板岩夹白云岩..... 1100~1600米

在云南易門、四川会理一带分布的元古界, 岩性和层序大致和东川地区相当, 但在会理一带上部見有一千多米的灰岩夹酸性火山岩, 也就是一般所称的凤山岩层。

在湖南、江西所出露的板溪羣岩性大致如下:

下部: 主要为一套泥質岩石并具有复理石建造, 含有石英岩、云母石英片岩及灰岩夹层。新渝式鉄矿以及相当层位的鉄矿位于本层中..... 5000米以上

~~~~~不整合~~~~~

上部: 为砂质板岩、砂岩夹有透鏡体的砂质石灰岩。本层含有磷矿层..... 約3000米

最近在湖南一带工作同志都肯定板溪羣上、下两部分之間存在一个区域性的不整合。

在湖北一带的浅变质岩系, 北京地质学院的同志将它分为两套, 中間也存在一个区域性的不整合, 上部称为花山羣, 下部称为应山羣。

板溪羣与昆陽羣从岩性与层序看, 大致相当, 但昆陽羣上部碳酸盐增多。两套岩系的一部分具有地槽性沉积的特性, 同时不整合在震旦系南沱組之下, 局部都含中酸性火山岩, 两者之間均見有一个区域性的不整合, 这两套岩系是否可以完全对比, 有待今后工作証实。

南部震旦系比較简单, 大致下部为碎屑岩相夹冰磧层, 上部为碳酸盐岩相, 均属于地台的沉积, 在湖北三峡地区出露得比較完全, 其层序自下而上为:

- | | | |
|-----------------|---|---|
| 南沱組 | { | 1. 南沱砂岩: 底部为薄层含砾砂岩; 中部为紫色石英砂岩; 上部为紫紅色夹黄白色砂质頁岩..... 140米 |
| | | 2. 南沱冰磧层: 以暗黄綠色冰磧砾岩为主 80米 |
| ----- 假整合 ----- | | |
| 灯影組 | { | 3. 陡山沱砂頁岩: 黑灰色頁岩, 夹灰岩 ... 120米 |
| | | 4. 灯影灰岩: 以白云质及砂质条带灰岩为主, 含圆藻化石 560米 |

在南部震旦系中矿产很多, 在南沱組中有重要的湘潭式錳矿; 在陡山沱层中夹有漣源式錳矿, 普遍含磷并有工业价值; 在灯影灰岩頂部也含磷。

下震旦紀冰磧层在湖南、湖北出露較广, 而在云南四川西部仅局部出露, 最近对会理一带天宝山冰磧层的时代, 尙有不同意見。而上部碳酸盐岩不在湘、鄂一带愈向南厚度愈薄, 砂质愈高。但本区震旦紀时代的

古地理的演变还是相当复杂的, 这次大会中, 叶連俊、馬杏恆等論文对此有詳細的論述。

关于南部震旦系的下界时代, 目前根据三峡黃陵區前震旦紀岩漿杂岩的絕對年齡測定資料*, 至少不会超过 8—9 亿年, 因此南部震旦系恐不能与北部震旦系全部对比, 在个别地区的冰磧层中已找到孢子, 进一步工作后可作为今后南北对比的依据資料。

(五) 西部地区的前寒武系

西部地区前寒武系主要分布于天山、昆仑山、阿尔金山、甘肃走廊北山、祁連山以及西藏的昌都以西、拉薩西北和波密地区。

根据目前的研究程度和收集到的地质資料, 大多数地区的前寒武系只能分为前震旦系和震旦系两部分。

分布在祁連山、賀兰山、阿尔金山、昆仑山和北山一带的前震旦系, 在岩性方面基本可以对比, 为各种結晶片岩、花崗片麻岩和眼珠片麻岩, 有些地方夹有大理岩、石英岩, 但在有些地区(如北山和祁連山)也包含了时代較新的花崗片麻岩。上复岩层为震旦系, 有时与下部古生界接触。和上复震旦系主要为不整合接触, 在中祁連山和北山一带可能为整合, 有时二者关系不清楚。

在柴达木盆地北緣的前震旦系基本上可分为上下两部分: 上部为綠色片岩組(变质火山岩), 下部为片麻岩、片岩組, 这二者之間一般为整合接触, 与上复震旦系或古生界为不整合接触。

东天山庫魯克塔格的前震旦系, 与其他地区比較起来, 有較大的差別, 上部(即元古界)为各种片岩、片状砂岩、石英岩、結晶灰岩及大理岩等, 下部(即太古界)主要为片麻岩, 上下二部分間为明显的角度不整合接触。与上复震旦系也为不整合接触。

綜合以上所述, 可見由于本区各地前震旦系形成条件和所經受的地壳运动不同, 因此在上限出现了各种不同的接触关系。

本区目前已发现有工业价值的前震旦紀含矿层位, 有类似鞍山式的鉄矿。

本区震旦系分布面积較前震旦系小, 主要出露于四个地区: ①北山复向斜的軸部; ②祁連山一带; ③庫魯克塔格区; ④甘肃东部。震旦系的最大特点是普遍发育着砂质灰岩建造, 岩性較单一, 基本上可以对比, 但詳細对比时, 还是有一定的差异, 如庫魯克塔格的震旦系有冰磧层, 其他地区尙未見到, 又局部地区在底部含有火山岩。有的地区呈現由底部的碎屑岩及中部的泥質岩石演变到上部的鈣质岩石的一套完整沉积旋迴,

* 氬法。

在不少地区的石灰岩中都已发现圆藻化石。

本区震旦系有地台型,也有地槽型,震旦系与上复古生代岩层的接触关系,有不整合的(如柴达木北缘及贺兰山),有整合的(如中祁连山),也有关系不詳的,总的来说关系未搞清楚。

在柴达木盆地的东南缘的震旦系上部,已发现具有工业价值的沉积变质型铁矿。

西藏地区前寒武系因工作不够,未进行详细划分,表三所列各层的相互关系尚不明了。

(六) 存在的主要问题和解决途径

一、各大区震旦系的上限、下限和对比问题:

在北方,关于震旦系和寒武系的分界,主要发生在燕山及其外围地区,目前存在着三种不同意见:1.以修正后的景儿峪组顶部的不整合面为上限;2.以景儿峪组底部侵蚀间断为上限;3.以下马岭组底部(铁岭组顶部)的侵蚀间断为界。三种意见各有一定理由,目前尚未取得一致意见。北方其他地区震旦系和寒武系的分界比较清楚,在实际工作中并不发生问题。但由于震旦系标准剖面发育在燕山地区,它的上限不能肯定,在岩层对比上就产生了困难。

北方震旦系的下限问题主要发生在河北、山西、河南部分地区,由于在河北北部震旦系发育完全,厚度巨大,而在山西其他地方的厚度大为减少,所以引起了河北蔚县一带震旦系标准地区和五台山、太行山等地区震旦系对比上的争论,问题的焦点所在是滹沱群及其相当岩群(中条群、嵩山群,即“嵩山石英岩和五指岭片岩”)和蔚县下震旦统是否相当的问题,由于实际资料尚嫌不足,特别是藻类化石的研究和绝对年龄的测定都未进行,还难作出结论,但滹沱群与蔚县下震旦统相当的可能性是存在的。

南方的震旦系与寒武系的分界,一般放在灯影灰岩及与其相当的地层上面,再上为含动物化石的寒武系,但有一部分人因在灯影灰岩上部找到软舌螺,所以怀疑灯影灰岩的一部分是否应划入寒武系。

根据最近所掌握的北方震旦系中海绿石同南方黄陵杂岩中英闪岩的绝对年龄测定资料,以及南北方震旦系岩相和沉积厚度等资料来看,南方震旦系有可能相当于北方震旦系的中上部,由于目前资料不足,尚不能加以证实。

最近在河南发现的冰碛层是否有可能作为南北震旦系对比的线索,值得进一步研究。

由于以上问题尚未解决,对于全国震旦纪的古地理也还没有条件得到统一的认识。应当指出:震旦纪古地理以及有关的沉积型相和沉积旋回等研究,将对于

震旦系中外生矿床的生成条件和找矿方向等研究,起着一定的促进和指导作用。

二、震旦系的隶属和时代问题:

关于震旦系的隶属问题,有三种不同意见,第一种意见认为震旦系属元古界,第二种意见认为是古生界,第三种意见认为可列于古生界和太古界之间。认识尚未统一。

三、昆阳群、板溪群的划分、对比和其他元古代地层的时代问题:

南方的昆阳群、板溪群及其相当岩层,由于其中发现有不整合,目前至少可以二分,但昆阳群和板溪群中的不整合能否对比,由于地区不同,目前尚不能肯定。

秦岭北坡秦岭队的中元古代地层(Pt_2),其上部地层已在部分地区发现了寒武纪三叶虫化石,和寒武纪及寒武纪以后的孢子,证明这些地层属寒武纪,但全部地层的归属尚待研究解决(见前)。

修正后的辽河群属太古代或元古代?其中是否尚包括部分震旦系和鞍山群?判甲炉组是否属辽河群?这些问题的认识都不一致。

内蒙的白云鄂博群的时代亦未最后肯定。

四、太古代地层问题:

1. 我国最老的太古代地层(下太古界)在那里?它的特征怎样?均未了解。太古界应分几套?在北方五台山、太行山等地的太古代五台群及其下变质岩与下伏深变质岩之间侵蚀间断,张家口东北的“桑干片麻岩”中亦发现了不整合的存在,这都说明我国北方太古界的组成复杂,可能分为二至三个以上的地层单位。但北方区域性的太古界分层对比问题尚待解决。

南部地区在哪些地区确有太古代地层出露,尚待肯定,哀牢山杂岩和苍山杂岩一般认为在昆阳群之下而归入太古代,经最近工作结果,在部分地层中已发现化石,因此认为是新地层,也有人认为仍有部分老地层存在。

五、我国各地前寒武纪的区域变质作用、构造运动、岩浆活动、花岗岩化作用的次数、时期及对比,影响范围与矿生成的可能关系问题:

根据现在了解,北部地区前寒武纪的变质作用和重要构造运动可能有三至四期,花岗岩化作用一至二期,岩浆活动次数较花岗岩化作用为多,次数还不能肯定。在南部地区,区域变质作用和主要构造运动,可能有二至三期。除了个别地区以外,对于它们的具体生成时间、影响范围及其与矿生成的关系的了解很差。在西部地区,有关上述问题方面,只有一些零星不完整的资料。

六、含砂层位和成矿作用方面的问题:

某些原生沉积及其受变质的含矿层位,在不同地区的对比問題还没有完全解决,如前震旦紀受变质的地槽型矽铁质条带状铁矿(鞍山式或类似鞍山式铁矿)的不同层位对比問題,就是一个例子。此外在許多地区,不断发现新的含铁层位,也要进行对比。

同样,与变质作用和岩浆活动有关矿产种类、类型、生成条件和分布規律,迄今只掌握了部分的和零星的資料,这些問題也得进一步研究和解决。

七、中国前寒武紀地层与鄰国及世界各国对比的問題:

我国前寒武紀的主要地层系統的时代划分是基本上按着国际通例而进行的。在一部分地区虽已初步确立了地层层序,分层和地层接触关系等也已基本搞清,但大部地区前寒武系的分层和层序、所經歷的岩相构造活动和变质作用时期等都还未肯定,又由于在太古代以后地层中的古藻类和古孢子的研究,在所有前寒武紀地层中的絕對年齡測定,有的刚开始,有的尚未进行,致使很多地层时代还未肯定,因此,我們这次所編制的全国分区前寒武系地层对比表,暫未和国外进行对比,而在最近时期內还必须尽快地提出一个具有一定科学基础的中外前寒武系对比方案。

如前所述,前寒武系生成的历史最长,經歷的变动最多,組成也最复杂,因此对研究前寒武系并试图解决前面所提到的問題,只采用一般的地质工作方法是不能达到預期的目的。总的讲来,研究不含化石或化石很少而往往經過变质的前寒武系,除了采用不同精度的点、綫、面相結合的一般地质工作方法来确定不同岩系及岩体的层序、岩性、岩相变化、构造型式及其相互关系以及空間分布外,还应特別重視新的科学技术方法的应用。

在基本上未变质或变质較浅的岩系中,应詳測剖面,在适当的层位中系統采集孢子样品、古藻类及其他可能发现的化石,进行分层对比的研究;对所有前寒武紀地层应进行地球化学、沉积岩石学、特别是变质岩石学的研究以及絕對年齡的測定,而后者应占最重要的地位。在必要时还須进行放射性测量和古地磁(残余磁性)的工作,在可能的条件下,以上各种科学技术方法,最好能相互配合进行,所得結果应反复比較研究,

然后做出較为可靠的結論。一般工作方法与新技术相結合,野外工作与室內工作相結合,是解决一切前寒武紀地质,尤其是地层的較好方法。

关于存在問題中的各家論点及具体的解决途径已詳見專題會議和預备會議小結,不再詳述。

我国前寒武系的研究,虽然解放十年来在党的领导下取得了十分巨大的成就,但就現有水平,和先进国家比較起来,尚相差較远。我国元古界中含有丰富的藻类化石,并有孢子遺迹,但缺少这方面的专业人員,研究和鑑定工作,刚开始;作为地质科学中尖端之一的絕對年齡測定實驗室尚未建成。其次沉积岩石学和变质岩石学的工作,是研究前寒武紀地层的基础,过去这方面工作做得較少,特別在深变质岩石分布区如沒有系統地变质岩石学和变质地质学的研究、充分掌握原岩物质成分的变化、变质作用的过程、次数、以及混合岩化(花崗岩化)作用的性質和特征,就不可能正确的划分地层,并正确地推定原岩的生成环境、变质作用和构造、岩浆活动的关系以及探討有关矿产的生成条件。以上各点都是我国目前前寒武系研究工作中的薄弱环节,为此建議全国地层委员会成立后,督促有关部門迅速建立和加强这些空白部門,应購置的仪器,也应加速进行。沉积岩石学特别是变质岩石学的研究也应相应地大力发展,目前国内从事这方面工作的人数数目远不能适应实际工作的需要,如何迅速培养这方面的人員,和及早在前寒武系分布較广的地区,在厅、局、队或研究机构,通过实际工作,建立前寒武系研究小組亦为当前重要任务。此外,苏联地质科学的先进理論和經驗,对于我国地质工作的迅速发展和提高,在以往起了很大作用,今后仍将起同样的作用,所以我們必須認真地加强这方面的学习。

最后預祝大家通过进一步的反右傾、鼓干劲,在党的全国一盘棋的方針指导下,全面规划,分工协作,人人政治掛帅,努力学习馬克思列宁主义,克服资产階級思想和学术观点,发揚工作中的集体主义,共同为前寒武紀地层和其他时代的地层工作的大跃进而奋斗,并獲得輝煌的成就。

(参考文獻从略,詳“中国前寒武系总报告”)