

<http://www.geojournals.cn/dzxb/ch/index.aspx>

再論辽东地区震旦紀地层* 及其 与燕山地区的对比

俞建章 崔盛芹 仇甘霖

前 言

作者等于1958年写成“辽东半島南部震旦紀地层”^[7]一文后,长春地質学院辽东区測大队1959在辽东盖平至庄河間,于辽河羣之上見有一套以长石砂岩夹千枚岩、石英岩夹絹云母片岩及千枚岩等所組成的岩系,命名为“步云山羣”。至1960年仇甘霖在永宁城以南老复州城北面庙山一带,对以往李希霍芬(Richtshofen, F. von.)^[12]所定名的“永宁砂岩”重新进行了一些观察。后經长春地質学院董申葆等和作者再至庙山观察研究,认为“永宁砂岩”的层位、岩性及形成环境与“步云山羣”大致相仿,因而建議称为“永宁亚羣”,并将其层位置于釣魚台組石英砂岩与辽河羣之間。自永宁羣重新研究后,关于辽东震旦系的对比及下界問題与过去的看法也有所改变。再者,目前对于辽东与燕山地区震旦系的对比及对震旦系的隶属与划分問題也都存在着不同看法。本文就此提出若干初步意見。

一、辽东南部永宁亚羣的建立及震旦系的下限問題

复县永宁城一带在細河統的釣魚台組石英砂岩之下,出現一套厚約5千米的以长石砂岩、含砾长石砂岩和砾岩层为主的陆源碎屑沉积物。按其岩性与沉积旋迴的特点自下而上可分为:松树組、朵子山組及庙山組(參看图1)。

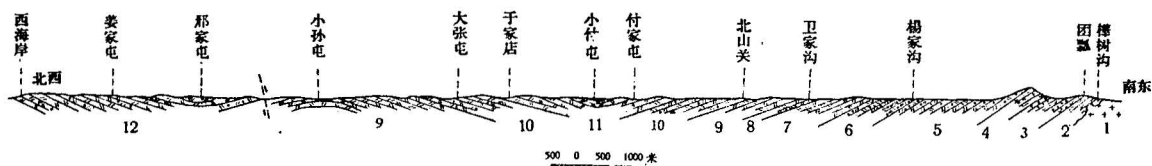


图1 复州地区永宁亚羣实测剖面图(自西海岸至大石头沟)

庙山組:	12. 暗紫色长石砂岩,含少量砾石	>1000 米
	11. 薄—中厚层状长石砂岩:斜层理发育	>450 米
朵子山組:	10. 含砾长石砂岩:砾石大小不一,多集中于层面	452 米
	9. 紫色长石砂岩	383 米
	8. 含砾长石砂岩:向上砾石减少	114 米
	7. 紫色长石砂岩:含有赤紫色泥块	533 米
	6. 杂色粗粒长石砂岩:含有少量砾石	405 米
	5. 紫—浅紫色,黄灰色含砾长石砂岩	1022 米

* 作者认为震旦的范畴已远比一个紀(系)为大,而应与亚代(亚界)相当,其二分或三分后的地层单位以“統”称之亦不适当,但本文遵照我国目前的习惯用法,对这一时期的地层单位仍暫以“系”“統”称之。

- 松树组: 4. 灰色含砾石英长石砂岩: 质坚硬 229 米
 3. 砾岩及含砾石英硬砂岩: 具重熔现象 372 米
 2. 灰—浅灰色石英硬砂岩: 中厚层状, 有脉石英等穿入 (侵入接触) 174 米
 1. 石英闪长岩

永宁亚群与上复地层的的关系在复县一带常呈断层接触, 仅于庙山剖面中永宁亚群明显的假整合于震旦纪的钓鱼台组石英砂岩之下(图2)。在复州城西之大毛岚子一带又见

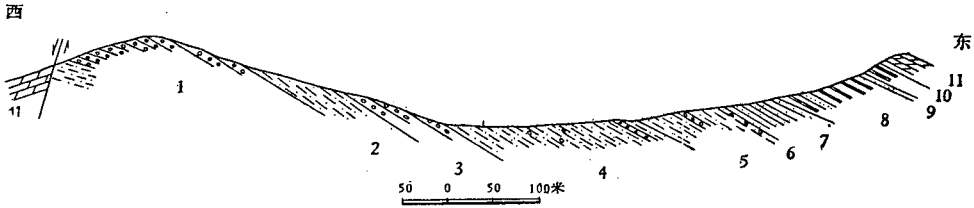


图2 复州庙山永宁亚群顶部至细河统下部实测剖面图

细河统	南芬组:	11. 紫色、白色、青灰色泥灰岩	>15 米
		10. 含海绿石的粉砂质页岩	13 米
	钓鱼台组:	9. 灰绿色含海绿石的长石石英砂岩	5 米
		8. 黄绿色及紫色粉砂质页岩夹细砂岩	60 米
		7. 含海绿石的薄层细砂岩	27 米
		6. 白色石英砂岩, 底部具砾岩层	4 米
永宁亚群		5. 粗与中粒紫色长石砂岩相间, 顶部含少量海绿石	58 米
		4. 紫色粗粒长石砂岩, 含少量砾石, 具黄绿色团形斑块	93 米
		3. 白色砾岩	27 米
		2. 紫色粗粒长石砂岩	27 米
		1. 紫色砾岩底部为紫色粗粒长石砂岩	>61 米

其不整合于鞍山群之上(图3)。而在松树的雁过洲则见其与下伏的辽河群呈角度不整合接触。

根据永宁亚群的岩性、岩相特征、岩石组合及分布状况推断, 本区前震旦纪地槽褶皱隆起后在山前拗陷或山间拗陷内形成了磨拉石建造。

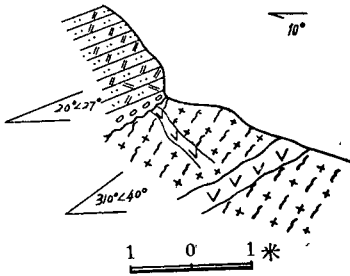


图3 复州棒锤石村后山永宁亚群与鞍山群接触关系素描图

1. 永宁亚群: 紫色细—中粒长石砂岩与黄色粗粒长石砂岩, 底部具砾岩
 2. 鞍山群: 黑云母花岗岩混合片麻岩
 3. 长英岩脉

辽东地区在营口—宽甸隆起的南侧如复县永宁、庄河步云山以及这一隆起上如岫岩老虎砬子、海城唐王山、宽甸三道沟围子等地均有类似这套复矿碎屑岩系的分布。

关于永宁砂岩的所属时代, 说法不一。斋藤氏(1938)^[8]认为永宁砂岩下部与高家屯页岩(相当长岭子组)为递变的关系, 其上部可能属早寒武世地层。远藤氏(1939)^[5]谓永宁砂岩在岩相上与承德砾岩(上白垩统?)相类似。姜春潮(1957)^[6]则认为相当于钓鱼台组石英砂岩的下部(ST₁)。我们不同意这些看法, 而认为应该考虑将“永宁砂岩”单独划出, 建立永宁亚群, 列为震旦系细河统钓鱼台组石英砂岩之下, 属于辽东震旦纪最早期的沉积。

二、辽东旅大地区旅大統的重新划分及其与复州地区的对比問題

自永宁亚羣建立以来,在旅大地区又經长春地質学院李志超、李銓、李不惑等对松下进行划分的龙头阶、英歌石阶等^[1]情况提出疑义,由作者等再次前往观察,証实“英歌石組”板岩的中下部多含鈣質,岩性特征与該区五行山統之长岭子組下部极为相似,而且在其标准地点英歌石村附近,見到“英歌石組”与上复之“龙头組”石英砂岩为断层关系,向东行“龙头組”即与“英歌石組”以下之岔沟組直接相联。此外在旅大地区其它剖面中也再未見到有确实相当“英歌石組”及“龙头組”的存在。因此“英歌石組”应为长岭子組的下部,龙头組即是岔沟組之上部。同时据旅順老鉄山剖面观察結果看来黃泥川組下部包含有石英砂岩及大理岩等,大致可与金县大和尚山地区响水寺統对比,因而旅大統共包括如下各組:

上复地层:长岭子組

旅大統	{	岔沟組: 灰白—黃褐色石英砂岩夹硅質板岩。
		龙王塘組: 浅灰色硅質板岩夹透鏡状石英砂岩。
		歪头山組: 白色中厚层状石英砂岩夹少量硅質板岩。
		黃泥川組
(下未見底)		

另外根据其他剖面中长岭子組与岔沟組接触界綫附近的岩性特点和为了便于野外划分起見,我們將原来作为“英歌石組”底部的石英砂岩与鈣質板岩¹⁾互层划入岔沟組中。

小林貞一认为东北南部的震旦系可划分为平北—太子河型与平南—辽东型的两种同时异相的沉积。事实上辽东复州地区与太子河、渾江流域以及鴨綠江上游的震旦系細河統除厚度变化外,岩性方面頗为相似,而复州地区的震旦系下部,特别是永宁亚羣却与旅大地区的相当岩层存在着明显的岩相变化。

震旦系下部自辽东北部太子河、渾江流域以及鴨綠江上游起至复州地区的普兰店为止均有細河統,而在其以南的旅大地区則相变为旅大統。1958年作者見旅大地区旅大統的頂部“龙头組”与北部細河統頂部桥头組之上均为长岭子組所复盖,便把长岭子組看作标志层,由該层下推,遂將細河統与旅大統看作时期相当的产物。按前述对旅大統的重新划分結果看来,旅大統中的歪头山組、龙王塘組及岔沟組依次可与北部复州地区細河統之釣魚台組、南芬組、桥头組相对比。

震旦系的下界在复州地区应置于永宁亚羣之下,而旅大地区由于黃泥川組之下地层出露不全,故未見震旦系之底。黃泥川組及其以下未曾露出的震旦紀底部地层本应大致能与永宁亚羣相对比。由于当时旅大及复州两地构造环境迥异,故其沉积特点亦复不同。

三、辽东南部震旦系頂部分組界限的重新厘定及震旦系的上界問題

辽东震旦紀上部地层以金县北山比較完整。1957年姜春潮^[5]建立南山統,自下而上

1) 为参考文献[1]所附剖面图2中的(7)与(8)两层。

包括 SN_1-SN_8 层,更上为馒头组。1958 年俞建章、仇甘霖等在十三里台组、馬家屯组之上又建立两个新组——北山组与兴民村组,对姜春潮原列为南山统顶部之 SN_8 则划归馒头组内。而目前根据沉积旋迴及接触关系的特征来看,对北山组、兴民村组及馒头组的界限应有重行厘定的必要。北山组应包括灰绿色頁岩,上部夹含小型藻类的礁状灰岩(相当姜春潮的 SN_3),至于其上 SN_4 层含鉄质的石英砂岩应列为兴民村组的底部,构成了一个完整的小型沉积旋迴;同样,将原划为兴民村组最顶部的石英砂岩(相当姜春潮的 SN_7)上挪作为馒头组小型沉积旋迴的底部。又考虑到上述地层命名如“北山”及“南山”在地理名称上使用颇为广泛,故本文把北山组改用以金县北山该组地层出露附近的崔家屯命名为崔家屯组,而南山统则依潘江^[9]意见改称金县统(统的具体界线有所修改)。现将上述划分对比关系列表如下。

金县附近综合地质剖面	姜 春 潮 1957	俞 建 章 1958	潘 江 1959	本 文		
紫色頁岩含雷氏三叶虫	下武 寒系	下 寒武系	馒头 组	下 寒 武 统	馒头 组	
紫色和綠色頁岩夹泥质灰岩 約 150 米	南 山 统	SN ₈	馒头 组			
含鉄质的石英砂岩 29 米		SN ₇	兴 民 村 组	金 县 统	兴 民 村 组	
泥质灰岩 114 米		SN ₆	北 山 组			
泥质灰岩钙质頁岩互层， 頁岩 122 米 10 米		SN ₅				
石英砂岩下部富含鉄质 47 米		SN ₄	亚 统	五 行 山 统	金 县 统	崔家屯组
灰綠色頁岩 黄綠、紫色頁岩下夹泥灰岩 27 米 52 米		SN ₃				
泥质灰岩 109 米		SN ₂	十三里台组	甘 井 子 组		
紫色泥质灰岩富含藻类 83 米	SN ₁	营城子组	五山 行统		甘井子组	
深灰色灰岩 360 米	五行山 统	SW ₆		五行山 行统		甘井子组
灰色含燧石白云质灰岩		SW ₅				

分析各组沉积特点,自金县统的崔家屯组下至五行山统的顶部为連續沉积,应属震旦系大沉积旋迴的上部。兴民村组的底部为富含鉄质及少量砾石之石英砂岩,与崔家屯组之間可能有不甚明显的假整合存在。兴民村组自成一个小型沉积旋迴,其顶部石灰岩之上径与馒头组底部含鉄质石英砂岩相接触。馒头组自底部含鉄质石英砂岩至含 *Redlichia chinensis* Walcott 的紫色頁岩代表次一级小型海进阶段的沉积。现在需要讨论的问题是: 1) 兴民村组是否可能与景儿峪组对比? 属何时代? 2) 在所谓馒头组中含有 *Redlichia chinensis* Walcott 的紫色頁岩之下至该组底部含鉄质石英砂岩是否全部属馒头组?

从全球来看,在某些地区发生海水侵进的同时,另些地区可能呈现有海退现象。但在

一个范围不大、构造环境相近的燕山及旅大地区，根据沉积旋迴及地层間的接触关系、岩性特征等方面相类似的特点把兴民村組与景儿峪組进行对比仍是較為可靠的。但是把两者置于震旦系頂部抑或划归寒武系底部，目前尚无确切的古生物資料。辽东南部兴民村組之上的含鉄石英砂岩与饅头組中含有 *Redlichia chinensis* Walcott 的紫色頁岩为連續沉积，而且共同組成一个次一級的小型沉积旋迴，因此认为一并划归饅头組为宜。

四、辽东与燕山地区震旦系的对比

目前对燕山和辽东地区震旦系中的藻类及孢子化石研究尚差，我們所采集的絕對年齡标本資料尚未获結果，因而現在进行震旦紀地层的划分与对比时，必須較多地借助于对沉积和构造方面的研究，所以存在着一定的局限性。另外，燕辽地区震旦紀时地壳較為活动，差异性的沉降所造成的沉积間断常是次数多而分布局限。同时震旦系中所包含的不同級別的沉积旋迴也較复杂，因而究竟以哪些标志为主来进行对比是較难确定的。

在燕山区黄崖关組¹⁾由石英砂岩組成，偶夹頁岩；串岭沟組为黑色頁岩，上部可夹有薄层灰岩；大紅峪組主要也是碎屑岩，上部出現較多的白云岩和硅質灰岩，在沉降中心附近可夹水下噴发的基性火山岩流及火山碎屑岩。在馬兰峪隆起以北，大紅峪組发生相变常以硅質白云岩及硅質灰岩为主。高于庄組主要为燧石白云岩、含錳灰岩。在高于庄組与大紅峪組之間偶有較短的沉积間断存在，而高于庄組与楊庄組之間的間断較為广泛，且两者的岩性与岩相特征也有着明显的变化，而且在有些地点楊庄組底部有砾岩存在。黄崖关組一高于庄組应属于震旦紀巨大的沉积旋迴中开始海浸阶段的产物，其中又包含有次一級的沉积旋迴。以往对高于庄組划为下統頂部抑或为中統的底部尚有不同看法。高于庄組与楊庄組之間的間断面或分界面比較明显，看来以它作为长城統与薊县統的分界較為合适。

燕山的长城統与辽东的永宁亚羣都是在經過前震旦紀末頗为明显的剝蝕阶段之后开始形成的。其中黄崖关組的下部及永宁羣的大部皆发育有陆相沉积，然后两地分別遭受海浸，在陆相地层之上又形成浅海相的沉积。从震旦紀各个統的发育特点来看，燕山的长城統及辽东的永宁亚羣及其上复的細河統皆代表震旦紀早期产物，两者大致可以对比，但尚不能說其层位是絕對相当的，若逐层进行詳細对比则更困难，特别是目前还很缺少絕對年齡方面的数据。

楊庄組主要由泻湖相的紅色白云質泥岩或粘土質的白云岩夹硅質白云岩等組成；雾迷山組主要由硅質白云岩、燧石灰岩等組成。楊庄組常出現于山海关—馬兰峪隆起中西段的兩側。有些地点楊庄組相变很重，如在兴隆以西可完全变成与雾迷山組类似的岩性，相反如在薊县等地雾迷山組之中下部也可以見到与楊庄組岩性极为相近之夹层。雾迷山組厚度最大，約 3,000 米，而分布范围亦最广泛。自楊庄組沉积后期海侵进一步扩大，至雾迷山組沉积时海浸范围达到最高峯。辽东五行山統亦复如是：由长岭子組頁岩过渡到南关岭組泥質灰岩及石灰岩，然后形成岩性特征与雾迷山組极为近似之甘井子組的中厚层

1) 依地层會議資料将原长城組改称为黄崖关組。作者认为后一名称还有商討的必要，因为长城組在近黄崖关处因断层关系没有出露，查薊县剖面的长城組在該县下營青山岭稍北的常州村(或常州沟)出露最好，一般人也都以此处作为长城組的标准剖面地点，因此建議可否采用常州村这一地点命名，将长城組改称为常州村組。

[illegible]

白云質及硅質灰岩,其中也含有燧石結核與燧石條帶,說明五行山統也是代表海侵逐漸擴大以至最大海侵的產物。

霧迷山組以後自洪水莊組至下馬嶺組時期海侵逐漸縮小,屬於海退階段,因而我們建議把青白口統的下界改置於洪水莊組底部。從地層層位、岩性特征以及所含藻類化石一般的外表形態來看,燕山地區的鉄嶺組應大致相當於辽東南部的十三里台組及馬家屯組。同樣,辽東南部金縣統的營城子組—崔家屯組與燕山地區洪水莊組—下馬嶺組的沉積情況頗為相似,所不同的在於辽東南部的金縣統沉積連續,而燕山震旦紀後期由於地殼的升降運動,曾形成下馬嶺組與鉄嶺組之間的間斷。

關於燕山地區的震旦系與寒武系分界,一直是討論很多的問題。(詳見全國地層會議學術報告匯編《中國的前寒武系》^[3],第34—35頁)過去我們曾根據燕山地區鉄嶺組以上至饅頭組之下四次沉積間斷的性質、這一時期沉積旋迴的發育狀況和古地理變遷等方面的分析趨向於把震旦系與寒武系的分界置於景兒峪組的底部,但鑑於近年來我們在燕山地區除孫雲鑄先生^[2]所命名薊縣運動以上的景兒峪組頂部“豹皮灰岩”中(相當於王曰倫先生所建立的“福金山組”)多處找到早寒武世化石外,在狹義的景兒峪組內一直未發現化石,因而目前把整個景兒峪組全部劃入早寒武世還是沒有確切的化石證據的。另一方面在有些地點“豹皮灰岩”與其以下的沉積完全連續,構成同一小型沉積旋迴,有時它還超復在震旦紀的碳酸鹽岩之上(如開平盆地)或直接超復在前震旦紀古老岩系之上(如山海關石門寨)。因此,我們仍暫將景兒峪組及可與其對比的辽東興民村組置於下寒武統的底部而加(?)號。

五、關於燕辽地區震旦紀的構造環境以及震旦系的隸屬與分統問題

(一) 燕辽地區震旦紀的構造運動與構造環境

辽東地區在辽河羣沉積之後,發生了頗為劇烈的構造運動。在渾江東南側由辽河羣組成的老嶺復背斜兩翼及太子河凹陷南側的若干地點釣魚台組石英砂岩與辽河羣的接觸關係皆為明顯的角度不整合。在大石橋公園之東不整合於辽河羣之上的石英砂岩,從其岩性特征及其上復地層為南芬組頁岩與泥灰岩來看也應屬於釣魚台組。復州地區的永寧亞羣是不整合於辽河羣或鞍山羣之上,而與釣魚台組形成假整合接觸。

燕山辽西地區在燕山拗陷內部及內蒙地軸東段震旦系多直接不整合於太古代的單塔子羣之上,只有在山海关隆起的青龍一帶見其不整合於前震旦紀的双山羣及朱仗子羣之上。

李四光教授因呂梁山區及其它各地之震旦紀地層常不整合於變質較深的古老岩系之上,推斷在震旦系沉積之前必然有一劇烈的造山運動,遂命名為呂梁運動。現知這一時期的構造運動在大陸地殼上具有頗為廣泛的分布。如前所述,永寧亞羣目前以劃為震旦系的底部為宜。那麼,在辽東地區的呂梁運動就應發生在永寧亞羣之前。另一種可能的情況是,如果今後經絕對年齡等方面的資料証實永寧亞羣須改屬前震旦紀晚期的產物時,則東北南部辽河羣地槽的穩定就要比呂梁運動時期為早;也就是說,呂梁運動在本區不是造

成永宁亚群之前的不整合,而是以震旦系与永宁亚群之间的假整合为代表。

西伯利亚地台南部貝加尔等地区的地槽在震旦紀后期至寒武紀早期发生褶皱僵化作用。H. C. 沙茨基 (Шатский) 名之为貝加尔褶皱。华北地台上的寒武系与震旦系一般为平行不整合关系,但在某些不甚稳定的地区,如在豫淮拗陷中的某些地点,据馬杏垣^[1]意見,在震旦系内部以及由霍邱运动所形成的不整合現象较为明显。在辽东复县五行山袁家沟所見到寒武系馒头組以輕微的不整合复于震旦系甘井子組之上的現象則主要应属于由升降运动所造成的超复不整合。如前所述,在燕山地区于震旦紀中期至寒武紀早期也曾发生过数次较为明显的升降运动。上述这些构造运动均属貝加尔期构造运动的范畴,不过由于各地构造运动性质有所差别,因而所造成的构造形态亦有所不同。

华北地区自震旦紀起地壳強烈的活动性已明显变弱,但在燕辽拗陷中沉降幅度仍很大,而且地壳活动的差异性也较强。例如:太子河流域震旦系厚仅数百米,而燕山拗陷的薊县一带总厚約近万米。但在山海关石門寨一带几全缺失。辽东半島南部在瓦房店以北震旦系(包括永宁亚群)厚度超过六千米,而瓦房店以南至普兰店一带永宁亚群尖灭,震旦系仅厚千余米。

燕辽拗陷中的震旦系与华北一般地区相比,除厚度差异外,在岩相、建造特征与变质作用等方面也具有显著的差别。例如:燕山拗陷中有些地区的串岭沟組具有接近泥質頁岩建造的特点,而拗陷中心的大紅峪組具有某些类似硅質火山岩建造的性质,雾迷山組则为韵律性很强巨厚的硅質碳酸盐岩建造。同时在有些地点串岭沟組及下馬岭組中类似陆源复理石建造中的小型沉积韵律也较为发育。

在辽东地区,虽然复州以北的震旦系显示出近似地台型建造的特点,而在位于拗陷中心的旅大地区活动性仍较强烈,震旦系中下部具有某些类似复理石建造的特点,且其下部还普遍經受了以低級变质为主的区域变质作用。本区的震旦系与辽河羣在岩相特征、建造性质、岩浆活动、变质作用以及构造形态等方面皆有明显的差别。辽河羣代表典型的地槽型建造,永宁亚群則代表由于辽河羣地槽褶皱隆起而形成于山前拗陷或山間拗陷中的磨拉石建造。在永宁亚群时期辽东太子河流域基本上已趋稳定,但在辽东南端的旅大地区則保持了近似地槽型的环境,直到震旦紀后期才逐渐稳定下来。

綜上所述,可以看出燕辽地区震旦紀的构造环境既和由永宁亚群之前的辽河羣或前震旦紀后期的双山羣及朱仗子羣所代表的典型地槽环境有一定差别,更与震旦紀以后较为典型的地台环境有着明显的不同。实际上,这一地区的震旦系从建造性质上来看具有接近冒地槽的特点,但震旦紀之末至寒武紀早期燕辽拗陷并未发生过強烈的褶皱隆起,而是在經過数次以升降运动为主的构造运动之后其构造环境乃渐趋稳定,直到馒头組沉积时才初步轉变为典型的地台环境。另外,与这种构造环境轉化的特点相关連的是目前我們尚看不出辽东南部旅大地区早震旦世沉积物所經受的区域变质作用和造山运动有什么直接的联系。

(二) 关于震旦系的隶属問題

1922年,葛利普 (Grabau, A. W.) 从地层首次含有古生物等方面根据出发,列震旦紀为古生代的第一紀。近年来,我国及国外又有不少地质学者从研究古地台区大地构造

发展阶段等出发,也主张把震旦系归入古生界的底部作为地台盖层的开始。苏联有些地质学者以 Н. С. 沙茨基为代表主张把里菲羣单独划出成为里菲界。目前,我国也有一些地质学者主张把震旦紀独立出来介于元古代与古生代之間,但也有些学者則主张将其划入元古代或晚元古代。事实上,世界各地相当于震旦紀的地层分布很广,如英国的托里东羣 (Torridonian)、北美的克維諾羣 (Keweenaw)、非洲的水山羣 (Watersberg) 以及苏联的貝加尔羣 (Байкальская серия) 等。这些前寒武紀晚期变质不显或浅变质的地层都以列为元古界上部为宜,看来,苏联所謂里菲界 (Рифейская группа) 的范畴很可能較震旦系为大。中国地台范围内的震旦紀地层虽在大部分地区已属地台型建造,但有些地区在沉积厚度、建造类型、岩浆活动以及构造运动等方面仍显示出不同程度的活动性,大致是在早寒武世开始沉积时,全区才进入相对稳定的发展阶段。另从已知的世界各地的絕對年齡数据来看,震旦紀的絕對年齡大致等于或稍大于自寒武紀到第四紀絕對年齡的总合。同时从生物地层学的角度出发震旦系与寒武系以上的古生代地层所含古生物的特征也有着截然的差别,因此我們认为沒有足够的理由把震旦紀划入古生代。据目前的研究深度将它视为独立的地質年代单位而界于古生代及元古代之間の論据似亦不足。看来,把震旦紀划为晚元古代是較為适宜的,而其地层范畴大致与上元古界相当。

(三) 关于震旦系的分統問題

震旦紀沉积一系二分的特点在华南比較明显,但据現有的資料来看,华南习惯上所认为的震旦系其范围很可能較华北要小的多,因而目前两者尚难确切对比。华北震旦系的三分或二分の問題主要产生在燕辽地区。燕山一带及辽东南部在震旦系上部出現了一些碎屑岩为主或者碎屑岩与碳酸盐岩交互的沉积,因而自 1934 年高振西等^[4]把燕山区震旦紀頂部地层 (包括下馬岭頁岩及景儿峪灰岩) 命名为青白口統以来,很多地质学者同意这一地区的震旦系应当三分。另一方面如前所述,景儿峪組較长时期以来存在着爭論,而下馬岭組分布局限,其厚度約仅及全部震旦系厚度的 1/15—1/30,同时其本身是属于震旦系頂部抑或属于寒武系底部也存在着爭論,所以有的地质学者对华北的震旦系 (包括燕山区在內) 普遍采取了一系二分的方案,并认为在华北各地較普遍的情况是震旦系下部的长城統以碎屑岩为主,上部薊县統以碳酸盐岩为主,而把下馬岭組置于薊县統的頂部。

从燕辽地区震旦紀地質历史中构造运动的旋迴性以及与之有关的各級沉积旋迴中岩石物质成分、結構构造和岩相古地理特征,可以看出长城統及与之可能大致相当的永宁亚羣和細河統代表震旦紀早期的陆相环境和海侵初期的产物,薊县統和五行山統則属于中期海侵扩大以至最大海侵阶段的产物,而新涵义的青白口統 (包括洪水庄組以上地层) 及金县統則形成于海退阶段。本区的震旦系在沉积物組成方面的变化是自震旦紀早期以陆源碎屑物沉积为主→中期广泛以碳酸岩为主→晚期又以陆源碎屑岩夹碳酸盐沉积为主,而在古地理演变方面代表了自陆相环境和海侵初期→广泛海侵和最大海侵→逐渐海退的发展过程。

結合本文上述从燕辽地区震旦紀的海侵海退过程、古地理演变特点、构造运动和沉积旋迴的发育状况,同时参照了本区震旦系的地层分布和区域对比,以及接触关系的变化情况,可以看出本区的震旦系存在着明显的一系三分的特点。辽东南部的永宁亚羣加上其

上的細河統共同代表震旦紀早期的沉积,今后在准确划分与对比这一阶段地层的基础上,应将这两个地层单位合并成一个更高一級的相当于三分震旦系下部的地层单位。

最后还应当指出,一般所认为华北各地震旦系普遍可以二分,即认为其普遍的特点是下部为碎屑岩,上部为碳酸盐岩,这在多数情况下只反映了岩性上的某些近似,而不是地层层序上的完全相当。另外虽然目前华北不少地区震旦紀剖面的上部多属碳酸盐岩,这很可能是由于这种类型的剖面只保留了震旦紀中期海侵最高峯时的沉积,而海退阶段沉积缺失或发育极为不全,这与有关地区在震旦紀后期的上升运动有关。那些缺失上統的地区位于薊县統碳酸盐岩之上常可見到明显的沉积間断的事实也給予这种看法一定程度的証明。

(定稿日期:1963 年 3 月)

参 考 文 献

- [1] 馬杏垣 1959 对豫西前寒武系若干問題的探討。地质月刊, 6 期。
- [2] 孙云鑄 1957 寒武紀下界問題。地质学报, 37 卷 3 期。
- [3] 全国地层委员会 1962 中国的前寒武系。全国地层會議学术报告汇编。科学出版社。
- [4] 张文佑 1935 中国北部震旦紀与寒武紀地层之分界問題。前北平研究院院务汇报, 6 卷 2 期。
- [5] 远藤隆次 1939 滿州の地质及矿产。东京三省堂。
- [6] 姜春潮 1957 东北南部震旦紀地层。地质学报, 37 卷 1 期。
- [7] 俞建章等 1958 辽东半島南部震旦紀地层。中国地质学基本資料专题总結論文集, 第 4 号。地质出版社。
- [8] 斋藤林次 1938 永宁砂岩の研究。伪滿地质調查所报告, 93 号。
- [9] 潘江 1959 关于辽东半島震旦紀地层的几个問題。地质学报, 39 卷 1 期。
- [10] Kao, C. S., Hsing, Y. H. & Kao, P. 1934 Preliminary Notes on the Sinian stratigraphy of North China. Bull. Geol. Soc. China, vol. XIII, No. 2.
- [11] Matsushitas 1935 On the Sinian stratigraphy of Kuantung province South Manchuria. Mem, Kyojun Coll. Engineering, vol. 8, No. 2.
- [12] Richthofen, F. von. 1882 China. II, p. 86 Berlin.

ЕЩЕ РАЗ О СИНИЙСКОЙ СИСТЕМЕ ЛЯОДУНА И ЕЁ КОРРЕЛЯЦИИ С АНАЛОГОМ ЯНЬШАНЬСКОГО РАЙОНА

Юй Цзянь-чжан Цуй Шэн-цин Цюй Ган-линь

(Резюме)

1. Установление под серии Юннина в районе Ляодуна приуроченность ее к отделу Сихэ.

В районе Юннина Фусяня под свитой Дяюйтай, сложенной кварцевыми песчаниками, залегает серия обломочных осадков мощностью больше 5000 м, в которой преобладают аркозовые песчаники, гравелистые аркозовые песчаники и конгломераты. Судя по литологическим свойствам и характеру цикличности осадконакоплений, эта серия снизу вверх разделяется на три свиты: Суншу, Доцзышань и Мяошань.

В разрезе Мяошаня под серии Юннина с заметным размывом встречается под кварцевыми песчаниками свиты Дяюйтай синийской системы; в районе Дамаоланцзы, находящемся к западу от уездного центра Фусяня, она несогласно залегает на серии Аньшани.

Если судить по литологическим признакам и распространенности, то эти отложения, в которых преобладают полимиктовые песчаные породы, можно предположить как представитель молассовой формации—продуктов, накопившихся в предгорном или межгорном прогибе после поднятия геосинклинальных складчатостей серии Ляохэ данного района.

Некоторые считают песчаники Юннин как продукты мезозойской эры (Рихтгофен, 1882), другие связывают их с фаціальным изменением, наблюдаемым в нижней части отдела Уханшани синийской системы (Сайтолинди, 1934). Цзянь Чунь-цао (1957) считает, что они соответствуют нижней части кварцевых песчаников свиты Дяюйтай (S_{T_1}). Мы не согласны с этими соображениями и рекомендуем отдельно установить под серию насчёт песчаников Юннина под серию Юннин, который следует считать как продукт, образовавшийся до отложения кварцевых песчаников свиты Дяюйтай.

2. О верхней и нижней границах синийских отложений в районе Ляодуна и сопоставлении синийской серии между районами Ляодуна и Яньшаня.

В пределах от бассейнов Тайцзихэ и Хунцзяна, протекающих в северной части Ляодуна, до города Пуландяни, находящегося в районе Фусяня, нижняя часть синийских отложений принадлежит отделу Сихэ и подсерии Юннинь, а южнее в районе Люйда она принадлежит отделу Люйда.

Отложения верхнего синия в районе Ляодуна более полно выражены в районе Цзиньшани. Здесь в районе Бэйшани ниже свиты Мантоу, где были найдены трилобиты *Redlichia chinensis* Walcott, залегает свита Синминцунь, сложенная кварцевыми песчаниками, пестроцветными сланцами и известняками и образующая полный цикл осадконакопления. На основе анализа стратиграфического горизонта, нахождения ископаемых, контакта, фациально-палеогеографического положения и развития цикличности осадконакопления можно предположить, что свита Синминцунь может соответствовать свите Цзиньэрьюй района Яньшаня. По всей вероятности граница между синием и кембрием в южной части Ляодуна находится между свитами Синминцуня и Цуйцзятуня.

Синийские отложения как в южной части Ляодуна, так и в районе Яньшаня соответственно образуют мощный цикл осадконакопления. Отдел Люйда в районе Ляодуна и отдел Чанчень в районе Яньшаня представляют продукты стадии начинающей трансгрессии этого мощного цикла осадконакопления. Отдел Уханшань в районе Ляодуна и отдел Цзисянь в районе Яньшаня образовались в стадию максимальной синийской трансгрессии. Судя по литологическим признакам и стратиграфическому горизонту, свита Ганцзинцзы отдела Уханшаня должна соответствовать свите Умишань отдела Цзисяня. Отдел Цзиньсянь в районе Ляодуна можно сопоставить с обривизованным отделом Чинбайкоу в районе Яньшаня (к последнему относятся свита Хуншуйчжуан, свита Телин и свита Сямалинь). По стратиграфическому горизонту, литологии и общей внешней форме строма-толитов свита Телин в районе Яньшаня должна примерно соответствовать свите Шисанлитай и свите Мацзятун в районе Ляодуна.

3. Проблема расчленения синийских отложений на отделы и их стратиграфическая принадлежность.

Из изложенного в данной работе о синийской трансгрессии регрессии, палеогеографической эволюции и особенности развития седиментационного и тектонического циклов можно видеть, что синийские отложения в пределах Ляодуна и Яньшаня характеризуется расчленением на три отдела.

Проблема о стратиграфической принадлежности синийских отложений остаётся пока спорной. Синийские отложения, развитые на платформе, в большинстве районов Китая относятся к формации платформенного типа, но в некоторых районах они всё ещё находятся в той или иной степени в подвижном состоянии в отношении мощности осадконакопления, типа фации, магматической деятельности, движения земной коры и степени метаморфизма. И лишь к нижнему кембрию начинается устойчивая платформенная обстановка. Кроме того, известно, что цифры абсолютного возраста синийского периода примерно равны или несколько больше суммы цифр абсолютного возраста диапазона от кембрия до четвертичного времени. Причём синий резко отличается от кембрия и других периодов палеозоя характером ископаемых организмов. Таким образом, мы считаем, что синий следует отнести к верхнему протерозою, а его стратиграфический объём должен соответствовать подгруппе.