

雲南古生代地層問題(1)

(摘要)

孫雲鑄

(國立北京大學地質系)

抗戰八年，北大清華遷滇，著者得有機會赴各地研究地層，並在聯大地質系研究所，開設中國地層問題一課，現時雲南地層，較抗戰前已有相當認識，但問題尚多，仍須繼續研究，尤應注重野外觀察，則昔日地層上較難解決之問題，自不難迎刃而解。

關於戰前雲南地層研究之進展，尹贊勳君已有說明（見地質論評第一卷第三期）現僅就雲南古生代地層幾個基本觀念略為敘述及就古生代各紀諸問題略加討論。

(一)古海洋區(Province)

研究地層，首重確定層次，然後再與他處比較而推定其時代。此即地層比較法(Method of Correlation)。如同屬一海區甚至同一大地槽產同樣種羣，沈積距大陸或海岸亦有相同之距離，而性質又相同，則可證明為同時(Contemporaneity)，蓋

(1)此係1944年中國地質學會二十屆年會論文題目摘要並增加許多最近發現之材料。

一種生物遷移所需之時間與一地質期或一紀時間相比擬，其時間長短相差甚巨，此種比擬雖非絕對同時，但與同時相近，亦即章愛存先生所稱之「近同時」(Approximate Contemporaneity)(2)

雲南在古生代(石炭二疊紀除外)大致可分為東西兩海相區，東部為滇東內海與黔省相接，西部為滇緬大地槽之東部，間隔以滇中古陸，因東西地層沈積情形迥異，可算不同海相，但同屬一區。

吾人就滇緬大地槽區或滇東內海區之地層，分別作一比較，並能發見相同種羣，因此兩處地層可稱同時，但若與歐洲之加里多林大地槽(Caledonian Geosyncline)各紀地層比較，則可靠程度不大，且難確定為同時。

雲南地層雖與歐洲相似，但頗難比較，就各紀古海陸之劃分，深覺雲南古生代地層(甚至中國南部地層)均屬東方式或印度太平洋區，各紀層次應依據中國地層事實，依次劃分，新層次僅可稱與歐洲某紀某層相當，但頗難認為同時或同層，如稱雲南之 Tremadocian 層及雲南之 Arenigian 層似有未合，若云與歐洲某層相當則較妥也。

滇西屬大地槽海相，大理居大地槽之東岸洱海之向陽砂岩層(奧陶紀)代表一種海岸堆積，保山居大地槽中央，多灰岩與頁岩層，產深海生物。最古之震武紀地層(保山層)，僅發見於保山區。在此滇緬大地槽區域各處海進與海退大致同時，可分為下列各期。

(2) 章鴻釗，中國地質學第五卷37—45頁。

九、上二疊紀海浸	樂平層
八、下二疊紀海浸	陽新層
七、石炭紀海浸	馬平層
	黃龍層(2)
六、下石炭紀海浸	豐寧層
五、泥盆紀海浸	何元寨層
四、中及上志留紀海浸	挖色層
	上仁和橋層
三、下志留紀海浸	下仁和橋層
	蒲標層
二、奧陶紀海浸	施間層；
一、上寒武紀海浸	孔雀寺層；
	保山層

滇東屬內海海相(Basins)東連黔桂，愈東愈近海洋中心，是以滇東各地層多屬近岸堆積，所產化石多為近岸種羣，頗難與滇西相比（石炭二疊紀除外），係因滇中古陸之隔離，但考其生物來源，可能同屬一區(Province) 滇東海浸可分為下列各期。

八、上二疊紀海浸	樂平層
七、下二疊紀海浸	陽新層
六、石炭紀海浸	馬平層
	黃龍層
五、下石炭紀海浸	豐寧層
四、泥盆紀海浸	婆兮層
	霑益層

三、中志留紀海浸	玉龍寺層
	馬龍層
二、奧陶紀海浸	紅石崖層
一、下寒武紀海浸	龍王廟灰岩
	滄浪鋪層
	筇竹寺層
	含燐層

(二)構造

地層層次常因構造不明以致錯誤發生葛羅格來教授 (J.W. Gregory) 誤認逆掩斷層為不整合，遂謂滇西有赫西寧造山運動，實則二疊石炭紀灰岩逆掩於三疊紀頁岩之上（葛教授誤認為泥盆紀之民家系），並無所謂之赫西寧造山運動。

滇東地質構造與黔桂相似，構造簡單，既無後期動力變質作用，又無巨大逆掩斷層。

滇西：(一)滇西古生代地層屬大地槽沈積，因後期動力變質影響，古生代地層受變質作用，有時呈千枚狀或板狀，往往易被認為前寒武紀，此類變質岩分佈區域極廣，且變質程度頗不一致，尤以古生代下部為甚，布朗 (C. Brown) 及葛羅格來教授所稱前寒武紀之高梁系，即該區經變質後之下古生代地層也。

(二)褶曲極烈，逆掩斷層亦夥，逆掩褶曲尤為特色，大理區動向恆自西向東，但在保山區南端亦有自西向東者。

(三)各期發生之斷層極夥，多南北向，亦有變為東西向者。

(四)火成岩以二疊紀爲最活動，間有基性火成岩沿逆掩斷層面侵入。

滇西古生代以保山爲最發達，以上述構造關係，往往層次不易確定，錯誤結論頗易發生。欲確定紛亂區域地層，應選擇適當區域或地層完整之處，精確觀察，昔日認爲屬前寒武紀之高梁系，現已確知爲寒武奧陶志留三紀地層，因受後期變質作用變爲千枚岩及板岩。昔日認產 *Cameroocrinus asiaticus* 之橫水塘層屬上奧陶紀，現已確定其屬下志留紀仁化和橋系，若僅就岩層上下關係而忽略構造事實，其結論當不可靠，又如滇西（保山區）之泥盆紀，米土君等亦懷疑其存在，現已證明保山區產汞之灰岩爲泥盆紀灰岩（前人認爲二疊紀）。凡此種種錯誤之發生，既非地層原理不可靠，亦非化石種羣對於確定地層年代無若何價值，實則忽略構造，以致觀察錯誤，即有各地質學家亦不可避免，地層學家之主要工作卽至努力尋找事實，尋求真正層次並刪去種種可避免之錯誤。

(三)雲南古生物化石種羣及其來源

雲南古生代化石，以海產無脊椎動物爲主，魚類及古植物次之，深海相種羣較近岸者爲佳，以之比較同區地層非常可靠，惟雲南各紀種羣究與歐美有異，因其來源地不同之故，實代表東方區之產物，雖間有一二同種或同屬然僅足以表示古海洋或有一部間接相通，其種羣自成立爲一單位，似無疑也。吾人不應認雲南某層與歐洲某層同層或同時，但儘可說其相當而已。至於同一大地槽之種羣，雖因不同海相而種屬有異，各種地層比較亦有困難；又如西南奧陶紀，上下兩層係連續沈積並無

頭若之間斷，然竟有人稱下層爲Ozarkian，上層爲Arenigian或下層爲Tremadocian上層即爲Canadian，尤不妥當。

本人研究結果，深知雲南古生代生物羣（甚至中國南部動物羣）幾全爲東方式，不妨創立東方新層次（Orienta' time scale），僅能就海陸分佈情形而定其與歐洲或美洲某紀之某層相當而已，頗與章鴻釗先生所著之「從相對論觀察地質同時」一文相吻合，茲就雲南各紀生物羣分述如次：

甲、寒武紀

雲南寒武紀化石種羣發生於滇西者有上寒武紀 *Quadratio-phalus*, *Sankia* 種羣；發生於滇東者有下寒武紀之 *Redlichia* 種羣，兩者均係屬東方區或稱印度太平洋區。此點本人早有此主張，並曾在北平地質學會特別會演講「中門寒武紀之海浸」力主寒武紀海浸來自南方，屬印度太平洋區。

雲南東部僅有下寒武紀之存在，在貴州北部，則近盆地中心，中寒武紀下部發現種羣具東方彩色頗重，與澳洲種羣相近。（盧衍豪 *Geolog. Soc. Bull Vol XXV P.P. 185—199, 1945*）

按 *Redlichia* 屬後頰類，歐美下寒武紀之 *Mesonacida* 則屬原頰類，Howell 教授因之認前者較後者爲進化，並懷疑雲南下寒武紀非代表下寒武紀全部而係代表下寒武紀之上部，余以爲雲南下寒武紀最低層爲含礫石層（含 *Hyolithes*）亦不甚厚，上部產 *Redlichia* 屬東方區與歐洲之 *Mesonacida* 種羣在異區內分別進行演變，時代頗難比擬也。

乙、奧陶紀

雲南奧陶紀化石種羣雖有東西海相之分（東爲滇東內海相，西爲滇西大地槽海相。）然其種羣頗爲一致，似同源於印度

太平洋區也。

滇東下奧陶紀亦如中國西南各處底部產有 *Asaphopsis* 新種及 *Taihunshania* 數層，盛莘夫君認底部爲太平洋區以產有太平洋及澳洲種羣，上部屬大西洋區而與 *Arenigian* 同時，但王鴻楨君認底部爲 *Tremadocian*，上部爲 *Arenigian*，余昔往英國 *Tremadoc* 地方，並詳細研究其種羣，與雲南東部相較迥然不同，且雲南全部下奧陶紀沉積均係連續實屬東方式。但英國 *Tremadocian* 層以下整合位於下奧陶紀之下，英地質學家因此歸於上寒武紀，*Taihunshania* 動物羣爲中國南部之特產，分佈於浙、川、黔、鄂、諸省，同層筆石雖係有世界性生物，然新種亦多如 *Didymograptus extensis*, *Didymograptus Yunnanensis* Sun (新種)。滇東海區近滇中右墜，愈東達黔省則接近盆地中心。至中奧陶紀滇東海即退去（滇北除外）其他腕足類及葉鰓類化石亦多係此新種，切不可因其有世界性之 *Didymograptus bifidus*, *Didymograptus deflexus* 與歐洲同種即謂其與歐洲某層同時。

滇西爲大地槽海相種羣，除一二筆石與歐洲同種外，大多數爲新種（經許傑君鑑定）且下奧陶紀底部產 *Glyptograptus—austrorudentatus* 爲澳洲特產而爲英美所無，與 *Langanozraptus*, *Phyllograptus*, *Desmograptus*, *Dictyonema* 等屬與之共生，其次爲奧陶紀之海林擒羣係來自印度太平洋區。下奧陶紀之 *Aristocystis Sinica*（與 *Didymograptus muchisoni* 同層），在雲南保山及黔北遵義均有發見，但此屬在波西米中奧陶紀發見，尤可證明其源來自東方而屬印度太平洋區。

丙、志留紀

雲南志留紀化石種羣亦因海相之不同而別爲滇西大地槽海相與滇東盆地海相，滇東仍有中上志留紀存在，係一種淺海。

或近岸種羣，經葛利普教授鑑定大半爲新種，並確定與北美相當，滇西下志留紀筆石層含歐洲種羣，葛利普教授亦認爲屬歐式，實則雲南志留紀（與中國南部一樣）雖有海相之不同然均屬東方式其實爲印度平太平洋區茲分別論之。

滇東馬龍肝（中志留紀）及玉龍寺層（上志留紀）沉積情形雖與英國相似，幾全爲新種，雖有珊瑚數種乃與Wenlock所產者相同，然頗難認爲同時或同層。

滇西大地槽種羣亦頗特徵，仁和槽（下志留紀）之海林檎類如*Camarocrinus asiaticus*及其他海林檎，挖色層（上志留紀）之*Tentaculites elegans*種羣均與中歐波西米所產者相似，兩海槽通頗有可能。又許傑君在安徽太平街發現筆石層及其種羣（*Monograptus Len*, *Monograptus acus*, *Monograptus Sinicus*）均係新種，本人在廣東追江所採集者亦多屬新種。即具有世界性之漂流筆石亦顯然有異，若強與歐洲志留紀地層相比擬頗難脗合，又因產有澳洲種羣，則中國南部志留紀（包括雲南）化石種羣之屬於東方區似無疑義。

丁、泥盆紀

雲南泥盆紀亦分爲滇西大地槽海相與滇東內陸（頗動海）海相。

滇西屬大地槽奇相，經此次在保山發見所產動物種羣與緬甸掉省相同，同屬新種羣，以腕足類爲多，如*Schinaphoria*, *Productella*, *Cyrtina*, *Gypidula*, *Atrypa desquanaata*種羣與緬甸Plateau灰岩所產相同，其屬於滇西大地槽之生物來自印度太

平洋區已顯然可見。

滇東泥盆紀海相與黔桂相若，可分爲二期，前期多爲海相，係屬於額動海之沉積，常含有薄層灰岩，底部岩層頗似英國之Old Red紅色砂岩產*Oep'alespis*，*Pterichthys*再上爲南盤江灰岩產*Gypidula pseudogaleata*，*Gypidula yunnanensis*(新種)，再上爲上砂岩層(含有婆脚動物羣)產*Bothriopsis*，時代爲中泥盆紀初期。泥盆紀後期爲婆兮系，完全海相，雖有歐洲種屬如*Stringocephalus burtini*及*Calceola Sandalina*但率爲新種，經葛利普教授及田奇莠君研究幾全爲新種，歐洲之*Olymonia*種羣，中國南部從未發見。中國之，*Sinospirifer yaunanellu* 歐洲亦未發現，其種屬於歐美出入甚巨，葛教授認此屬印度太平洋區實具有充分理由。

Monticoceras 一屬似爲北冰洋區之生物，然湖南所產爲新種，雖與北冰洋區間接相通，然其主要種羣具東方彩色，來自印度太平洋實爲不易之事實。又中國海產泥盆紀初期種羣頗與中歐波西米區相似而與北歐有異，是喜馬拉雅大地槽可能爲當時東西溝通之孔道。

戊、石炭紀

中國南部石炭紀頗難與歐洲相比，因其化石種羣率多新種，中國下石炭紀經丁文江先生俞建章君定爲豐寧系，中上石炭紀經葛利普李四光朱森諸先生亦定爲黃龍馬平系，中國石炭紀海洋間接與歐洲相通雖無問題，然中國西南部下石炭紀生物具有東方彩色，就各專家研究珊瑚嚙科，腕足類之結果亦頗難證明其與歐洲各層絕對同時。

雲南石炭紀種羣亦有東西之別而分爲大地槽之堆積與上下

兩紀同屬繼續沉積，東部爲內海及陸相沉積，主要種羣亦頗相似。相通之處，似在古滇中大陸北緣。

余對中國地質學家另創東方層次 (Oriental scale) 非常贊同，最近在滇南發現有豐寧系同樣種羣，而此種羣曾分佈於與印度太平洋相通之滇緬大地槽。米士王鴻楨君最近對於雲南石炭紀地層，已有相當研究，中國西南之石炭紀之海與印度太平洋之關係，尙少有正確結論，而此紀之應屬於東方區須待將來考察之結果，至於雲南石炭紀地層應創立東方層次則無疑問也。

己、二疊紀

雲南之二疊紀雖亦分東西但已互相溝通，是紀海浸來自印度太平洋經喜馬拉雅大地槽而與歐洲相通，所產種羣同是東方式種羣，多半爲新種，黃汲清君對於此紀地層研究已有重要結果，最近米士與王以燾兩君亦在麗江發現樂平系產 *Lyttonia* 化石與滇東種羣相同，中國南部標準珊瑚之 *Wenzonella* 亦在日本及南洋發現，是則中國二疊紀之種羣來自印度太平洋區已有事實證明。

(四) 結論

昔日吾人對於中國南部古生代生物發源中心尙少真切認識，至抗戰期間，吾人雲集西南，尤其雲南西部與緬甸接壤 (Shan State) 同隸滇緬大地槽區域，北與喜馬拉雅大地槽相通，南與印度太平洋相連接，爲世界地質鎖鑰之一。

葛利普教授曾云：中國古生代生物發源中心僅北極區及印度太平洋兩區（因在古生代無大西洋之存在）現時就中國古生代研究結果，雲南古生代（甚至中國南部）各紀生物來源中心

爲印度太平洋已有不少事實證明，至對於北極洋區反少蛛絲馬跡。雲南寒武奧陶志留泥盆二疊五紀或以同種生物種羣或以沈積情形相同，均可證明與印度太平洋相通。惟石炭紀之情形尙未能直接證實，然中國南部豐寧系化石種羣之特徵，以及黃龍與馬平兩系與二疊紀地層（與印度太平洋相通）沈積之連續，均可證明與印度太平洋有關。舒可特氏 O. Schuchert 之二疊紀海陸分佈圖（一）已將中國馬平期海繪入，並與印度太平洋相通。（按舒氏之分層，馬平層被列入下二疊紀）

在華夏大地槽（包括滇緬大地槽）內各處地層其海相種羣相同者，均可稱爲同時。但與歐美各大地槽或盆地（Basins）相比，如生物發源中心不同，雖有少數種屬相同，僅可謂其層次相當，此爲本人一貫主張，至於中國南部古生代地層新層次（Oriental time scale）之創立，尤爲必需。章鴻釗先生著「從相對論觀察地質同時」宇宙並重，實爲地層學基本觀念之一。

(1) Amer Geol. Soc Bull Vol 46

中國地質學會出版品

- (一)本會會誌(西文) 該刊內載各地會員研究論文，皆係專門貢獻，極富學術研究價值，即中國學者留學論文，及外國學者在華考察所得，亦多旁採兼收，實為研究中國地質之惟一重要刊物，每年一卷，每卷四期，現已出至第二十六卷。
- (二)地質論評(中文) 本刊係介紹最新學說，概述研究結果，另附書報述評，地質界消息等。每年一卷，每卷六期，現已出至十一卷第~~五~~六合期。