

昆明附近之石炭二疊紀石灰岩

曾 鼎 乾

(國立北京大學地質系)

附 圖 二 版

導 言

昆明附近地層除下寒武紀頁岩、二疊紀火山岩流外，分佈最廣者厥爲石炭二疊紀之石灰岩。民國十二年朱庭祐調查昆明附近地質，曾分石灰岩爲西山層（上石炭紀或下二疊紀）、老煤山層（石炭紀）及明朗層（石炭紀下部）。二十八年王鴻楨分石炭二疊紀石灰岩爲西山層（包括棲霞或含有茅口烏拉統之一部）及倒石頭層（中石炭紀），二者之間係一假整合。昆明附近石炭二疊紀石灰岩，雖經朱、王二氏之劃分，然因缺乏古生物根據，故確實時代尚屬疑問。筆者於二十八年秋，奉系主任孫雲鑄先生之命，重新根據化石，將上述石灰岩之時代加以決定，十二月開始工作，次年五月始告結束，計歷時六月。

工作期間除孫雲鑄先生外，野外工作蒙本校教授袁復禮、王恆升及助教盧衍豪諸先生之指示甚多，室內化石鑑定又蒙盧衍豪先生竭力指導。至重慶後又承黃汲清、計榮森兩先生多所啓示。本文之成實賴諸先生之力，特誌其致謝。

石灰岩中所含各種化石極富，因限於時間，祇根據珊瑚及蟲科化石，其餘如腕足類等則未涉及。

石灰岩之分層及上下關係

據化石鑑定，昆明附近之石炭二疊紀石灰岩，僅代表中石炭紀之黃龍層，下二疊紀之棲霞、茅口層，在朱庭祜王鴻楨二氏之分層中，雖創用西山層及倒石頭層等名稱，然因（一）含意不明，（二）石灰岩中所含生物羣與長江中下游者相同，並無特異之處。故爲醒目計，本文仍用舊有之棲霞茅口等名稱。石炭二疊紀石灰岩之上，爲發育極厚之火山岩流，相當四川峨眉山玄武岩層，石灰岩之下則爲寒武紀或泥盆紀地層，呈不整合接觸。茲由下而上分層述之：

甲、中石炭紀

黃龍石灰岩 本層於昆明附近，分佈尚廣，露頭見於倒石頭、馬街子、海源寺、蛇山、大堡基、李子坪等處。其中以西山倒石頭發育最稱完善。依化石及岩石性質可分下列五層：

5. 白灰及白色結晶質石灰岩，底部有黃色燧石一層，共厚三十公尺。含：*Fusulina* sp., *Stafella sphaeroidea* (Moller), *S. orawai* Lee et Chen, *Schubertella obscura* Lee et Chen, *Campophyllum* cf. *vigilans* Reed。

4. 角礫岩層 角礫由灰、白、黑等色之石灰岩組成，膠結物亦係石灰質，有時二者皆呈結晶狀，常爲方解石脈所貫穿。含 *Chaetetes thomsoni* Reed，厚二公尺。

3. 白色及灰色塊狀結晶質石灰岩，厚八十公尺。含：*Chaetetes thomsoni* Reed, *Koninkophyllum grabaui* Chi, *Dibunophyllum* sp., *Lonsdalea* sp., *Cystopora* sp.。

此層底部常夾薄層石英岩。

2. 頁岩及含煤層 黃綠色頁岩夾極薄煙煤三層，全體共厚半公尺，無經濟價值。

1. 白雲岩、砂質及泥質石灰岩 此等不純石灰岩裂縫甚多，常為後日之含鐵物質所填充，而呈紅、紫、黃、棕等不同之色，厚七十公尺。

黃龍石灰岩常直覆於已褶曲之寒武紀地層或泥盆紀地層之上。此種現象表示中石炭紀以前有一劇烈之地殼變動，因黃龍石灰岩以前之地層缺乏過多，運動時期未敢驟定。

乙、下二疊紀——陽新層

根據化石鑑定，下二疊紀之陽新層，於昆明附近，發育亦佳，其上部之茅口層厚度幾達五百公尺，分佈亦廣。現由下而上分述之：

(一) 棲霞石灰岩 棲霞石灰岩發育尚佳，惜分佈過狹，露頭僅見於西山一處。幸所含化石甚富，對時代決定，尚無困難。棲霞石灰岩又可分為下列五層：

5. 白色及灰色塊狀石灰岩，厚四十八公尺。含：*Corwenia* sp., *Caninia* sp., *Tetrapora halysitiformis* Yoh, *T. aequitabulata* Huang, *T. sp.*, *Michelinia siyangensis* Reed, *Styliodophyllum volzi* mut. alpha. Hu ng。

4. 白灰色含雜質粗粒結晶石灰岩，此種石灰岩風化後常鬆散成砂粒狀，厚八十公尺。

3. 白灰色或黃色塊狀結晶質石灰岩，厚十八公尺。

2. 深灰或灰色薄層石灰岩，因含 *Styliodophyllum* 極富，可稱為 *Styliodophyllum* 層，厚四·六公尺。含：*Styliodophyllum kweichowense* Huang, *S. volzi* mut. gamma Huang, *Corwenia*

chiuyaooshanensis Huang。

1. 紫色灰色頁岩含煤層 本層以灰色粘土及頁岩為主，上部有紫色頁岩。夾煙煤兩層，煤中含多量之黃鉄鱗結晶，煤質極劣，僅供附近燒製石灰之用。在煤層上下之黑色頁岩中，含：*Lepidodendron* sp., *Sigillaria* sp. *Calamites* sp.。此層共厚二十公尺，與其上之 *Stylidophyllum* 石灰岩層，同隱現同起伏，關係至爲密切。煤層及其上下頁岩，因性質較軟，常成緩坡，爲浮土覆掩不易尋覓，而其上之 *Stylidophyllum* 石灰岩層，則抵抗風化之力稍大，常突露地表，可作尋找煤層之標準層，本煤層應屬棲霞底部煤系。

黃汲清先生分棲霞層爲三帶：

Cp —— *Polythecalis yangtzensis* Huang 帶。

Ct —— *Tetrapora elegantula* Yabe et Hayasaka 帶。

Cs —— *Stylidophyllum volzi* (Yabe et Hayasaka) 帶。

Stylidophyllum volzi 及 *S. kueichowense* 爲 Cs 帶中之標準化石，*Tetrapora holystiformis* 及 *T. acutitabulata* 爲 Ct 帶中之標準化石，故 Cs 及 Ct 帶之存在已無問題。至 Cp 帶中之標準化石，則全部缺如，是 Cp 帶在昆明附近並不存在。其缺少之原因，似因侵蝕所致，因在昆明附近棲霞與其上之茅口間有一假整合存在也。

昆明附近上石炭紀之烏拉統層全缺，棲霞石灰岩直覆於黃龍石灰岩之上，二者走向傾角頗不一致，因此其中似有一不整合存在，此不整合果能成立，則應相當李四光之昆明運動。

(二) 茅口石灰岩 茅口石灰岩分佈情形，恰與棲霞石灰岩相反，於昆明附近，凡有石灰岩露頭之處均有其存在，昆明

之建築石料，概均取給此層。根據化石鑑定，茅口石灰岩又可分為下列四層：

4. 灰色或黑色薄層石灰岩，厚二十六公尺。含：*Bradyphyllum* sp., *Doliolites Jouvillei* Suller, *D. lepida* Schwager :

3. 灰色塊狀石灰岩，厚一〇七公尺，含：*Wentzelella elegans* Huang, *W. sp.*, *Bradyphyllum* sp., *Michelinia* cf. *indica* Waagen et Wentzel, *Alloisophyllum sinense* Grabau, *Hapsiphyllum* sp., *Tetrapora* sp., *Pseudofusulina cushmani* Chen, *P. cf. cushmani*。

2. 積雲狀石灰岩 (Patchy limestone) 厚三百公尺。含：*Wentzelella timorica* (Gerth), *W. subtimorica* Huang, *W. elegans* Huang, *W. flexuosa* Huang, *Tetrapora halysitiformis* ? Yoh, *Michelinia syangensis* Reed, *Waagenophyllum* cf. *indicum*, *Bradyphyllum* sp., *Nankinella orbicularia* Lee。

1. 角礫岩層 角礫岩共兩層，中夾灰色石灰岩一層。上層色黑，含多量之筳科化石。下層色不定，以紅色居多，其厚五十公尺，含：*Pseudofusulina chihshiaensis* Lee, *P. sp.*。

「積雲狀石灰岩」係最近由袁復禮、王恆升兩氏所命名，專指茅口層中一種奇特石灰岩而言。此層石灰岩佔茅口層之大部，在滇池西岸常成陡壁。石灰岩外表之所以奇特，係由灰色石灰岩上，覆以極不規則突起之黑色塊狀物質，呈虎斑或夏日之積雲狀。經郭文魁之顯微鏡下觀察，此黑色塊狀物質含大量泥質及含鎂質之方解石，泥質及方解石等又被後來之氧化鉄鑽細脈所貫穿。此種石灰岩之成因可暫作下列之解釋：(一)最先在海水中泥質與石灰岩同時沉積。(二)地下潛水侵蝕石灰

岩成若干不規則而爲數甚多之孔穴。(三)泥質等不純物填充此等孔穴，待結固後而呈今日之形狀。

棲霞、茅口及樂平間之關係 茅口石灰岩最下部有一厚五十公尺之角礫岩層（有數處棱角已不甚清，表示經短距離之遷移），此角礫岩甚有意義，在昆明附近分佈極廣。可注意者：

1. 角礫岩層在不同地點與不同之茅口石灰岩以前各地層相接觸，例如西山與棲霞層接觸，蛇山與中石炭紀之第五層接觸，李子坪則與中石炭紀之第一層相接觸。

2. 棲霞層之最上部 Cp 帶，在昆明毫無蹤跡，或已沉積而復被侵蝕以去。

3. 棲霞茅口間之走向亦不一致。茅口石灰岩之走向均爲東北 $26-31^{\circ}$ 西南之間，而棲霞則常爲東北 $58-69^{\circ}$ 西南之間，二者相差幾達三十度。

依前人觀察，棲霞茅口間係互相整合。但根據上述三點，則二者之間必有一侵蝕時期存在，表示二者並不連續。此不連續之關係至少爲一假整合。

在昆明附近，茅口石灰岩之上，卽爲厚層之火山岩流，屬上二疊紀，相當四川峨眉山玄武岩流。火山岩流與石灰岩之接觸面並不整齊，有時石灰岩顯示一種“Kurs”地形之狀，有時在接觸面上有一薄層礫岩。此種不整齊之接觸，表示二者間爲假整合關係。

依上所述，昆明附近石炭二疊紀石灰岩，可分層如下表：

上二疊紀……火山岩流

——假整合——

下二疊紀(陽新) { 茅口石灰岩層
——假整合——
棲霞石灰岩層

~~~~~不整合~~~~~

中石炭紀……………黃龍石灰岩層

~~~~~不整合~~~~~

寒武紀或泥盆紀地層

圖 版 二 說 明

一、昆明西山地質剖面圖

B. 上二疊紀火山岩。

——假整合——

11—14 下二疊紀上部，茅口石灰岩層。

14. 黑色薄層石灰岩，含 *Doliolina*。

13. 灰色塊狀石灰岩，上部含 *Wentzelella* 及 *Michelinia* 等較多，下部含 *Pseudofusulina* 化石較多。

12. 積雲狀石灰岩，含多量之 *Wentzelella*。

11. 角礫岩層，含 *Pseudofusulina*。

——假整合——

6—10 下二疊紀下部，棲霞石灰岩層。

10. 白色及灰色塊狀石灰岩，含 *Tetrapora* 及 *Michelinia* 等珊瑚化石。

9. 白灰色不純結晶質石灰岩。

8. 白灰色及淡黃色結晶質塊狀石灰岩。

7. 深灰及灰色薄層石灰岩，含 *Stylidophyllum*。

6. 頁岩及含煤層。

——不整合——

1—5 中石炭紀黃龍石灰岩層。

5. 淺灰色結晶質石灰岩。

4. 角礫岩層。

3. 白色及灰色塊狀結晶質石灰岩，具多量之方解石脈，含 *Koninskophyllum* 甚富。

2. 頁岩夾煤層。

1. 白雲岩，砂質及泥質不純石灰岩。

——不整合——

C. 下寒武紀地層。

二、昆明蛇山地質剖面圖

B. 上二疊紀火山岩。

——假整合——

4—7 下二疊紀上部，茅口石灰岩層。

7. 灰色石灰岩，含 *Doliolina*。

6. 灰色及白色塊狀石灰岩。

5. 積雲狀石灰岩，含 *Wentzeella*。

4. 角礫岩層。

——不整合——

1—3 中石炭紀黃龍石灰岩層

3. 白灰色塊狀石灰岩，含化石。

2. 白灰色及黃色結晶質石灰岩，夾角礫岩，含化石。

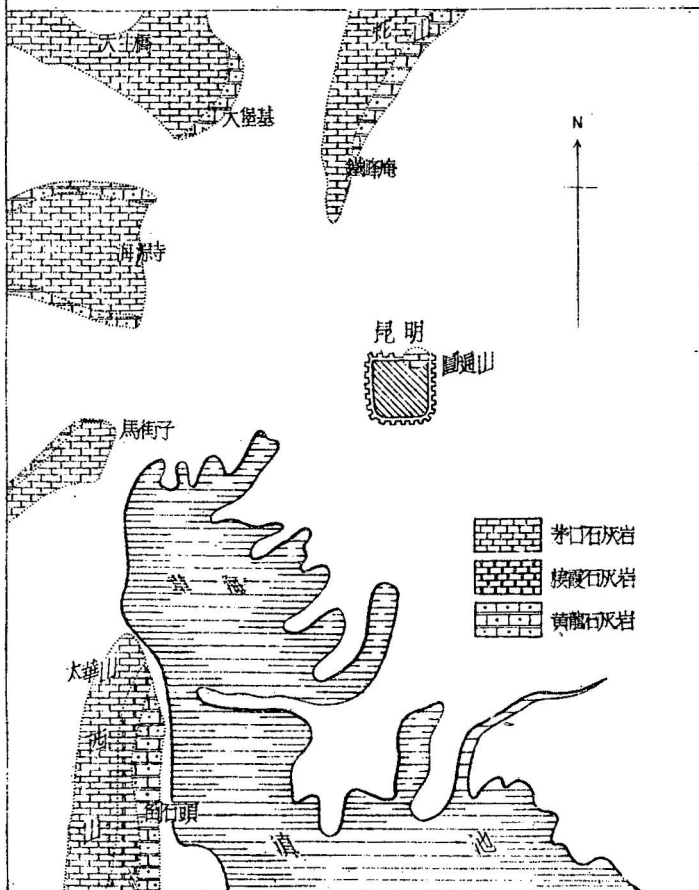
1. 黃色、灰色及黑色不純石灰岩。

——不整合——

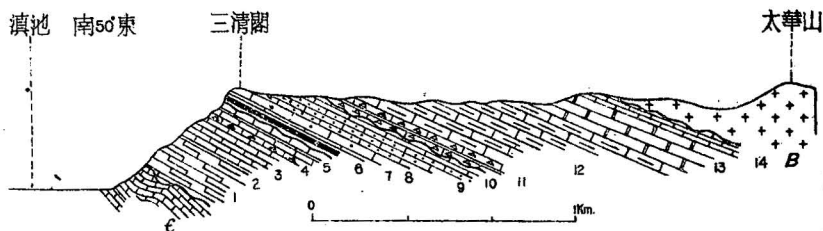
D. 泥盆紀砂岩。

昆明附近石炭二疊紀石灰岩分佈圖

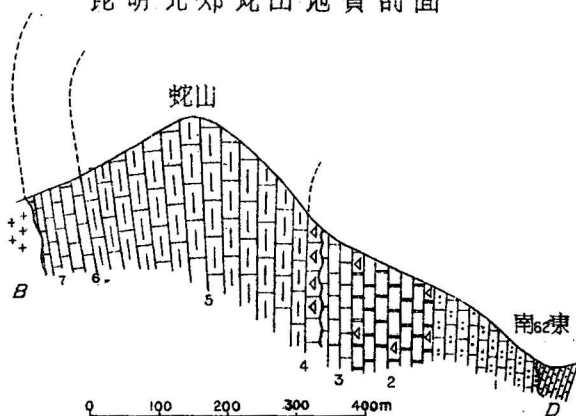
0 2 4 6 8 10 Km.



第一圖
昆明西山地質剖面



第二圖
昆明北郊蛇山地質剖面



說明見正文