

雲南呈貢附近之地質

許德佑 邊兆祥

(經濟部地質調查所)

附圖二 版

呈貢附近地質，前曾經德普拉及朱庭祐調查。惟彼等所作地質圖均極簡略，且錯誤甚多，自有待重勘。作者等於民國二十八年十一月奉命調查大昆明附近地質，曾先後赴陽宗海、呈貢及安甯等處工作。今先將在呈貢附近所得結果草成本文，以資參考。

地 層

呈貢附近地層，最古者爲下寒武紀，以上爲泥盆紀、下石炭紀、石炭二疊紀、震武岩、三疊紀、紅土層及沖積層。今分述於下：

下寒武紀

下寒武紀地層在呈貢附近分佈範圍頗廣，縣城東、北、南三面之小山低邱，除第三紀紅土層而外，全係下寒武紀地層露頭。其中所產化石極夥，此次調查計共得十六地點，惜個體繁多而種類稀少爲憾事耳。德普拉及朱庭祐所作地質圖，對此化石甚多之下寒武紀地層，竟一則視爲中石炭紀，一則視爲下石炭紀，殊令人不解！

雲南東部下寒武紀地層，據德普拉調查，總厚達一千二百公尺，在呈貢附近，惜未能見一如此完整剖面。此處下寒武紀地層，率係零碎露頭，且走向及傾斜變動頻繁，往復褶皺處在所難免，其岩石性質據吾人所見及著而言，則自下而上大致爲：(一)淡黃色或粉紅色砂岩，(二)紫色或黃色頁岩及砂岩之互層，及(三)富含雲母片之黃綠色砂質頁岩，總厚僅二三百公尺左右。與著者等在湯池附近(該處下寒武紀地層尙稱完備)所視察者相校，則呈貢之下寒武紀地層僅代表其下部之一部份，因上部間夾石灰岩之部份固欠缺不全，即底部與震旦紀接觸處之長石砂岩及黑色頁岩亦未之見也。此點在所採化石中，亦獲同樣結論，今先將各地點之綜合化石名單開列於下：

Planolites ? sp (化石地點 AA74)

Obolus linyuensis Sun (化石地點 AA82)

Obolus cf. *chinensis* Walcott (化石地點 AA56)

Obolus sp. (化石地點 AA63, 75 及 76)

Acrothele sp. ind. aff. *A. subsidua* White (化石地點 AA59)

Bradoria douvillei Mansuy (化石地點 AA92)

Redlichia chinensis Walcott (化石地點 AA57, 64, 74,
75, 77, 78, 79 及 80)

Redlichia walcotti Mansuy (化石地點 AA73 及 74)

Redlichia sp. (化石地點 AA76 及 87)

Palaeolenus douvillei Mansuy (化石地點 AA59, 74, 75
及 80)

Palaeolenus lantenoisi Mansuy (化石地點 AA75 及 80)

Palaeolenus deprati Mansuy (化石地點 AA80)

Palaeolenus sp. (化石地點 AA77 及 87)

上表共化石十三種，內以三葉蟲類爲最夥，共佔七種，但萊得利基蟲及古油節蟲二屬，均係下寒武紀下部產物，至下寒武紀上部常見之褶線蟲，則未曾獲得（褶線蟲在湯池剖面中甚爲衆多，且常係首胸尾俱全之整個標本，其產出層位均較呈貢附近地層爲高）。

泥盆紀

大昆明附近之泥盆紀地層，率產植物及甲冑魚化石，應屬於大陸沉積。作者等於呈貢縣城東北十里許之官山，曾獲有不少魚化石標本（化石地點 AA 81），現已交經濟部地質調查所計榮森研究。據野外觀察，此項魚化石似亦爲 *Eoithriolepis* 一屬之物。前聞計君言：此屬之生存年代爲中泥盆紀及上泥盆紀，如此則官山地層亦應爲中或上泥盆紀也。

呈貢附近之泥盆紀地層，分佈範圍極爲狹小，除在上述之官山曾見其露頭外，僅縣城南下莊子東之前衛營附近見及同樣地層，但未獲化石。本紀地層之主要岩石爲黃白色石英質砂岩或石英岩（魚化石即產於此層中）。下部與寒武紀接觸處，亦常有紫色或黃色之頁岩層。總厚尚不及五十公尺，往往不整合覆於寒武紀各層之上。

下石炭紀

下石炭紀地層在本區內，共見露頭四處：（一）呈貢縣正京龍潭山，（二）三家村車站東北，（三）下莊子及大石山之間及（四）縣城東北對戈山及檳榔山之間。一二兩地點下石炭紀地層，其下或爲一斷層或爲一逆掩斷層所切割，第三地點上下之關係亦不明晰，今略述第四地點之剖面如下：

上覆地層 石炭二疊紀 灰白色豆狀石灰岩。

12. 掩蓋部份，地面有含鋁鐵圓粒頁岩碎片，二十公尺。

11. 風化頗烈之白色石英質砂岩，十公尺。

10. 灰色塊狀結晶質石灰岩。

9. 白色脆質石灰岩。

8. 灰色層理清晰石灰岩。

7. 深灰色塊狀堅質石灰岩。

6. 灰白色結晶質石灰岩。

5. 灰白色泥質石灰岩，中夾頁岩薄層。

4. 礫石狀石灰岩。4 至11共厚八十公尺左右。

3. 深灰色薄層堅質石灰岩。

2. 深灰色結晶質石灰岩。

1. 灰色層理清晰大理石化石灰岩。1至3共厚五十公尺。

下伏地層 泥盆紀 白色石英質砂岩，綠色及紫灰色砂岩，黃綠色頁岩。

上表所列各層岩石，總厚達一百六十公尺，化石頗為稀少，是否全為下石炭紀地層，不得而知。以其位居泥盆紀上，石炭二疊紀下，其中或有一部為中石炭紀也。

龍潭山剖面似屬下石炭紀一部份。以該處曾獲化石，今附列於下：

上覆地層 石炭二疊紀 黃白色富含方解石石灰岩，亦常夾雲母片，內產 AA88 號有孔蟲化石。

8. 含鋁鐵圓粒頁岩，有時間夾煤層，二十公尺。

7. 灰白色塊狀石灰岩，中產大型單複體珊瑚（化石號碼 AA68），十公尺。

6. 淡紅色石灰岩中產腕足類 *Striatifera gigantea* (Martin) (化石號碼 AA69), 十公尺。
6. 深紅色層理清晰石灰岩, 二十公尺。
4. 淡綠或藍色頁質石灰岩, 十公尺。
3. 黃白色石英質砂岩, 八公尺。
2. 灰白色薄層石灰岩之間層, 半至一公尺。
1. 淡紅色塊狀石灰岩, 下隴斷層底部未露出。

上述各層總厚約八十公尺, 1 以下爲一小斷層所切斷, 致無法估計其真實厚度, 若與對戈山至檳榔山之剖面相較, 則此處似僅爲下石炭紀之中上部。惟本剖面中有頁質石灰岩及粉紅色石灰岩, 頗易別於其上之石炭二疊紀石灰岩; 且 *Striatifera gigantea* 爲下石炭紀之標準化石, 其他大型珊瑚化石, 亦均常見於下石炭紀, 故似較對戈山剖面爲佳。

下石炭紀地層中, 尙有一堪注意之問題, 即其頂部含鋁鐵之頁岩層。據分析結果, 內含 Al_2O_3 有達百分之五十六左右者。惜同時 SiO_2 亦高, 而又往往僅係風化後所遺存之殘塊, 不易得見良好露頭, 致無開採價值。

下石炭紀及下述中石炭紀之煤, 在呈貢附近均僅由土人開採, 無若何重大經濟價值。

石炭二疊紀

此處所謂之石炭二疊紀者, 係包括黃龍石灰岩、馬平石灰岩、棲霞石灰岩及茅口石灰岩而言。因上述四者, 岩石性質均相同, 非依化石不易劃分; 且岩層頗薄, 在作者等用作底圖之五萬分之一地形圖上, 往往不易表示, 故乃統稱之爲石炭二疊紀云。今分論之:

A. 黃龍石灰岩

在劉戈山東，上述下石炭紀剖面之南，作者等曾採得多數珊瑚化石，均係經風化脫離母岩而出之整個標本。經計榮森君之初步鑑定，確係中石炭紀產物。今試述其上下層之關係：

上覆地層 馬平系 淺灰色石灰岩，中產 AA88 號化石：

Schwagerina sp.

Corals

Atrypa sp.

Avicula octen sp.

Astartella sp.

Turbinolopsis sinensis Mansuy

Luomphalus crotalostomus McCoy

2. 泥質石灰岩，中產 AA84 及 85 號化石，除尚未經鑑定之有孔蟲外，珊瑚類據計君初步鑑定，謂至少有：

Buthrophyllum pseudoconicum

Buthrophyllum conicum Fischer

1. 風化頗烈之含泥質包體塊狀石灰岩，中含 *Striatifera* sp. 及其他腕足類化石。

下伏地層 下石炭紀石灰岩，中產大型珊瑚。

AA84 及 85 號所產珊瑚化石種類極多，惟現時已知者只上列二種，據計君來函云：此二種分別含於莫斯科盆地之 Podolsk 及 Myatshko 層，為中石炭紀產物。

產 AA88 號化石之淺灰色石灰岩，在野外時曾見其中含有與 *Schwager.* 相似之物，故暫歸入於馬平系。至其中之腹足類與德普拉在水塘附近所採者頗為相近。據德普拉之意，此項

腹足類化石層仍應歸入中石炭紀，此點俟日後有孔蟲及珊瑚化石鑑定後，即不難決定。

此項不易區分其究爲中石炭紀抑或馬平系之地層，在對戈山及檳榔山剖面中，表現頗爲清楚：

上覆地層 棧巖石灰岩。

4. 灰白色石灰岩，厚五十公尺，中產 AA46 號化石：

Rhipidomella sp.

Orthoichia sp.

Chonetes sp.

Squamularia asiatica Chao

Dielasma sp.

Streblopteria cf. *sericea* Verneuil

3. 灰白色石灰岩，常成喀斯特地形，厚十公尺，中產 AA45 號化石：

Fusulinids

Spirifer sp.

Streblopteria cf. *sericea* Verneuil

Wapthenia sp.

Fragments of Trilobite

2. 灰色塊狀結晶質石灰岩，厚二十公尺。

1. 灰色豆狀石灰岩，厚二十公尺。

AA45 號之有孔蟲化石，現時猶未經鑑定，不知其究係中石炭紀抑或馬平系之種屬。斧足類之 *Streblopteria*，雖其種名不甚確定，但頗與 *S. sericea* Verneuil 相近，後者乃 *Spirifer mosquensis* 帶化石，故應爲中石炭紀。其餘之腕足類種名均不

甚確定，惟頗具馬平石灰岩中所產之色彩。其中之 *Squamularia asiatica* 一種在貴州、廣西、印度鹽嶺、烏拉盆地及阿富汗等處，均產自相當馬平系之地層中。故本剖面中地層，或係兼含中石炭紀及馬平系，其詳細劃分，必俟有孔蟲化石鑑定後決定。

B. 馬平石灰岩

近人之在昆明附近作地質調查者，輒謂馬平石灰岩並不存在。作者等在大昆明附近調查結果，以為馬平石灰岩雖不必各處均有，但至少亦有不少零星露頭為其代表。在呈貢附近即有四地點：一即為上述中石炭紀地層內之 AA83 號化石地點，茲不復贅。第二地點在三家村車站以北。此處曾得化石二層：上為 *Schwagerina* 層(AA54)，下為黃綠色軟質頁岩，中產：

Myoconcha sp.

Aviculapecten sp. ind. aff. *A. janus* Gemmellari

Spirifer cf. *fasciger* var. *simplex* Grabau

第三地點為呈貢縣兩大石山（化石號碼 AA91），曾獲有下列化石：

Fusulinella gigas Mansuy

Yunnanina sp.

Euomphalus subcircularis Mansuy

Naticopsis sp.

Turbiniopsis sp.

Fragments of *Tetralobite*

最後一地點，在呈貢縣東南龍潭口後山，化石產於帶藍青味之臭石灰岩中（化石號碼 AA65）：

Geinitzella crassa Lonsdale

Squamularia asiatica Chao

上列諸化石以第二地點（三家村車站以北）所產者，最爲可靠，岩石性質亦與其他迥異，或足視爲馬平石灰岩之代表；第三地點之 *Fusulinella gigas* 及 *Euomphalus subcircularis*，本係德普拉在水塘所採之新種，其年代云係中石炭紀頂部。而第四地點之 *Geinirella crassa*，據德普拉云，係採自路南之下二疊紀（德普拉之下二疊紀不包括馬平系），故其層位或仍有向上或向下移動之可能也。

C. 棲霞石灰岩

棲霞石灰岩之剖面 仍以檳榔山者爲佳；今略述其岩石程序：

上覆地層 茅口(?)石灰岩。

6. 深灰色含泥質包體頗多之石灰岩，厚五公尺。

5. 灰色脆質石灰岩，中含泥質包體，厚五十公尺，產 AA49 號化石：

Fusulinids

Tetrapora sp.

4. 灰色石灰岩，一部份爲結晶質，厚三十公尺。

3. 深灰色石灰岩，中含泥質包體，下部產 AA48 號有孔蟲化石，厚二十公尺。

2. 灰白色脆質石灰岩，厚十五公尺。

1. 深灰色石灰岩，中含泥質包體，下部產 AA47 號有孔蟲化石，厚三十公尺。

下伏地層 馬平系或中石炭紀。

上列剖面中，仍以有孔蟲爲主要化石，目下缺乏磨片設備

，不獲鑑定種屬名稱，殊爲遺憾。在第五層內曾獲有一管狀羣體珊瑚，橫切面略呈四方形，似屬 *Tetrapora*，故著者等即依之劃分棲霞及茅口石灰岩，其實此界限或可推上若干公尺，亦未可知也。大昆明附近之棲霞石灰岩 若與寧鎮區域者相較，整石結核頗形稀少，惟常含泥質包體，是其特徵。

D. 茅口石灰岩

在大昆明附近，位居於玄武岩之下棲霞石灰岩之上者，爲一厚約八九十公尺之石灰岩。岩石性質雖仍有泥質包體，但大致較棲霞石灰岩爲潔白。按其層位似相當於茅口石灰岩。日後有孔蟲化石鑑定後，或可見爲 *Doliolina* 及 *Necoschisma* 進化較高之種屬。下列剖面仍係在橫榔山至馬頭山間所作：

上覆地層 玄武岩。

5. 深灰色含泥質包體之石灰岩，一部份爲結晶質，中產 AA52 號腕足類化石，破碎不堪鑑定，厚二十公尺。
4. 淡灰色石灰岩，產 AA51號有孔蟲化石，厚十五公尺。
3. 深灰色結晶質石灰岩，厚五公尺。
2. 灰白色石灰岩，中產 AA50 號 *Martinia* sp. 化石，厚三十公尺。
1. 灰白色塊狀結晶質石灰岩，厚十公尺。

下伏地層 棲霞石灰岩。

玄武岩

玄武岩在本區內，分佈範圍最爲廣大。呈貢車站以東約五公里直抵水塘車站，沿滇越鐵路兩旁，均爲其露頭（向東仍延長頗遠，惟已出調查範圍）。據野外觀察，所謂玄武岩者，僅係一籠統名稱，其中所含岩石，並不限於玄武岩一種。大致劃

分，似可別爲三部：下部常夾石灰岩包體，大者可達一公尺左右；中部有因 Exfoliation 而其層理清晰重重包裏之圓鱗片；上部則往往變爲凝灰岩或凝灰質頁岩。

通常玄武岩露頭均受風化頗甚，不易得見新鮮層次，有之則需在河流切割較深處。例如自下莊子沿大河而上赴上馬郎途中，往往見到黑色質堅之良好玄武岩標本，大昆明附近有不少高山，均由玄武岩組成，坡度陡險，山頂尖窄，在遠處極易鑑別。

西南聯合大學張沅愷君嘗謂在昆陽石龍壩之玄武岩中，曾獲得有孔蟲及其他種類化石，故聯大諸君子均主玄武岩有海生部份。就諸玄武岩下部常含石灰岩塊，及在各處均整合掩蓋於茅口石灰岩之上，此說或不無可借之處。

玄武岩之上，在大昆明附近，均爲三疊紀之紅色層所掩蓋，其接觸處常有礫岩一層，厚薄不等。礫岩下爲紫色凝灰質頁岩，與礫岩層上紅色層中之紫色砂質頁岩頗不易分別。

經濟部地質調查所王竹泉、畢慶昌兩君，曾於宣威縣玄武岩之上獲得大羽植物化石，故視其年代爲中二疊紀。大昆明附近之玄武岩，其上直接覆以三疊紀紅色層，而無煤系之存在，其下又通常均係茅口石灰岩，故其年代當爲中二疊紀至上二疊紀。

呈貢附近之玄武岩，總厚約三百公尺左右。

三疊紀

三疊紀紅色層在呈貢附近，僅見於水塘車站南至上馬郎一帶，由此再向東延長，即入陽宗海區域。陽宗海附近大部係堯群一人工作，其報告將由堯群担任，故此處僅先述其大概。

水塘附近岩層，在德普拉口上為中石炭紀，在朱盧詳報告中則視為志留或泥盆紀，其實此處地層確口三疊紀紅色層。底部與玄武岩接觸處，為一礫石層，其中礫石以石英岩為主，砂岩及石灰岩較少，間亦有由玄武岩所組成者。礫石直徑大小不等，膠合體為紫灰色砂岩，本層厚約五六公尺。礫岩層之上為一厚達三百以十公尺之暗紫色及深紅色砂岩，下部仍不時有較薄之礫岩層間夾其中。在水塘車站東二三公里處，曾見此項礫岩薄層至四五層之多。暗紫色砂岩以上，為黃色粗粒砂岩及綠黃色砂質頁岩。在水塘車站至蘭所車站間，滇越鐵路四百二十三公里記程綽左近，曾於此項綠黃色砂質頁岩中，獲得植物化石（化石地點 AA25），似為 *Equisetites*，此化石層之上約三十公尺處，有層理清晰之砂質石灰岩，厚約四十公尺。石灰岩下部常夾有黃色泥質頁岩薄層，似頗有產化石之可能，惟經詳細尋覓仍無所得。石灰岩之上仍為綠黃色砂質頁岩、黃色粗粒砂岩、暗紫色砂岩、礫岩層及玄武岩，蓋此項石灰岩適為一倒轉背斜軸也（圖版二第一四）。

三疊紀紅色層，據楊鎮健、卡美年兩君在臨豐及卡美年與作者等在安南盆地調查，大致可分三部：底部為礫岩層及暗紫與深紅色砂岩；中部為綠黃色砂質頁岩及紫、粉、綠、黃綠、粉紅等雜色頁岩，中夾石灰岩薄層；上部則為酒樽色泥質頁岩及砂岩之互層。在臨豐剖面中，暗紫色砂岩上部，曾得恐龍化石，中部雜色頁岩層中又得有魚、介殼類及斧足類等化石，其年代似應為上三疊紀。在安南剖面之雜色頁岩層中，亦產魚鱗、斧足類及介殼類等，而其下之綠黃色砂質頁岩中，又產 *Stenozonites zelli* Mansuy，亦係產自三疊紀者。水塘剖面，自底部

礫岩層而上，直至綠黃色砂質頁岩爲止，均與祿豐及安甯者相同，惟後兩地點之雜色頁岩層及酒榨色層，在水塘已不復見。作者等意見，以爲祿豐安甯之雜色頁岩層中，本有三五石灰岩薄層，或係由於該時海水復行侵入之結果。此現象愈向東延而愈烈，至水塘已完全變爲石灰岩層，此說證諸開遠附近已有海相三疊紀而益信。至祿豐及安甯之酒榨色層，在水塘是否有其代表，則以此處之石灰岩已爲背斜層軸，而無法證明矣。

紅土層

紅土層在呈貢附近之分佈範圍，頗爲廣大，計北自檳榔山麓，南延經龍潭山，龍潭口以達萬溪沖之斷層線以東地帶，除其中之零星寒武紀及泥盆紀之小山邱外，其餘均爲紅土層所掩蓋。呈貢向以產桃李等水果著，即係種植於此分佈廣闊之紅土層上。紅土層之下，時有礫石一層，其上爲質鬆之深紅色或略帶紫色之砂土；含有蟲狀構造者，僅見於呈貢車站東北跑馬山麓之磚瓦窯附近。有時亦偶見白泥層，常由當地居民開採以爲燒窯及浣衣之用。呈貢附近紅土層中，迄未獲得化石，確實年代亦因之不能斷定。惟據卞美年在「雲南新生代地質初步觀察」（載中國地質學會誌第二十卷第二期）一文中所言，雲南各處與此項紅土相似之地層，其年代或爲上上新統，或爲下更新統。

沖積層

呈貢附近之沖積層，散佈於沿滇池岸邊、馬料河、洛龍河及大河兩岸。此外則水塘車站至三家村車站沿滇越鐵路兩旁以及上馬郎至松子園一帶亦有之。

構 造

本區之地質構造，有如下述：

1. 呈貢縣背斜層 呈貢縣城東南北三面之寒武紀地層，大致成一軸向東西之背斜構造。惟其本身返復褶綫之處頗多，故其所佔地域較為廣闊。在此背斜層之南北兩翼，有泥盆紀、石炭紀等地層掩蓋其上。惟向東則為龍潭山——龍潭口斷層所切，不獲見其頂端，向西又為沖積層所掩沒，亦不知其延至何處也。

2. 水塘倒轉向斜層 水塘倒轉向斜層之軸心，由三疊紀紅色層所組成，走向大致為東北——西南。此向斜層之東西兩翼均為玄武岩，惟東翼之玄武岩反掩蓋於紅色層之上，成倒轉之現象（圖版二第二圖）。

3. 萬溪沖傾消背斜層 此背斜層之軸心，由石炭二疊紀地層所組成，至石塘山北，即消失於玄武岩之下。

4. 龍潭山——龍潭口斷層 此斷層大約為南北向。斷層東之石炭紀、石炭二疊紀及玄武岩地層走向係東北——西南，而斷層東之下寒武紀地層則為東——西走向，致造成一不正常接觸。西側上升，東側下降（圖版二第一圖）。此斷層在龍潭山最為清晰，該處石炭二疊紀石灰岩破碎甚烈，且曾見有因斷層作用而發生之角礫岩焉。此斷層向北至對戈山附近逐漸消失。對戈山之泥盆紀砂岩、石炭二疊紀石灰岩及玄武岩等，自成一連續之剖面，似未受此斷層之影響。

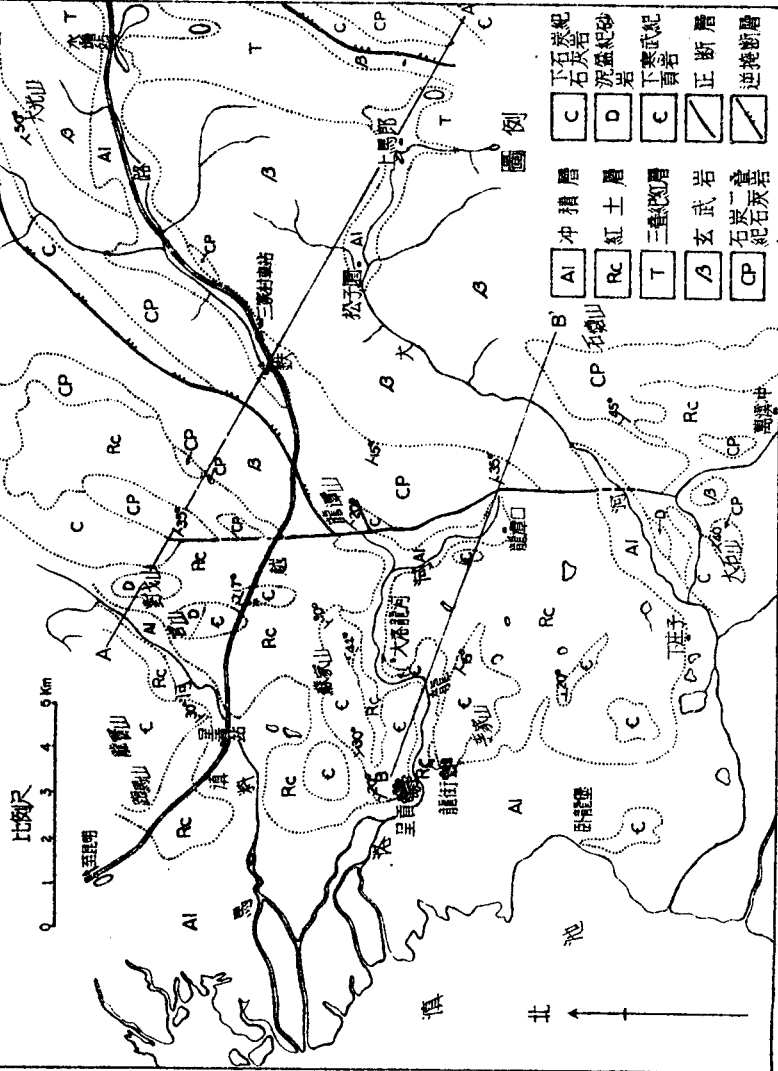
5. 龍潭山——一朵雲逆掩斷層 此逆掩斷層延長頗廣，計自龍潭山起，向東北延長經一朵雲直達老爺山，約共二十五公

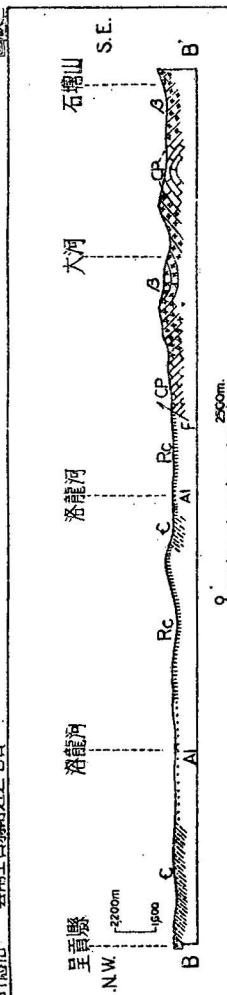
里左右。斷層東南之下石炭紀、石炭二疊紀地層，逆掩於玄武岩之上。自龍潭山迤三家村車站以北一段，下石炭紀地層且因擠壓而消失。此現象在一朵雲至老爺山間亦然，惟該處已入陽宗海區域，當留在兆祥所著「陽宗海附近地質構造」一文中論之。

6. 上馬郎——七凸坡逆掩斷層 此斷層與龍潭山——一朵雲斷層同一系統，惟大部均在陽宗海區範圍內，亦留在後日論述。

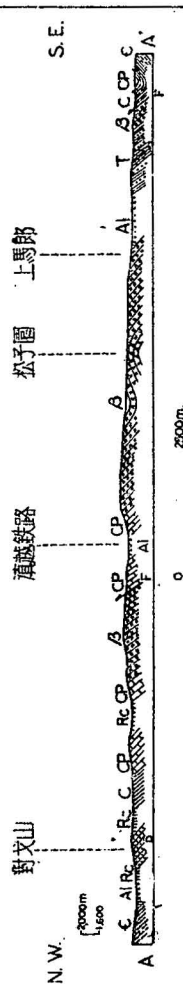
地質調查 許德佑 邊兆祥 (民國二十九年)

地質調查 許德佑 邊兆祥 (民國二十九年)





第一圖 呈貢縣至石塘山剖面圖



第二圖 對戈山至上馬郎剖面圖

- | | | | | | | | | | |
|----|---------|----|-------|---|--------|---|-----|----|----------|
| Al | 沖積層 | Rc | 紅土層 | T | 三疊紀紅層 | B | 玄武岩 | CP | 石炭二疊紀石灰岩 |
| C | 下石炭紀石灰岩 | D | 泥盆紀砂岩 | C | 下寒武紀頁岩 | F | 鱗層 | | |