

箇舊地質述略

孟憲民

(中央研究院地質研究所)

引 言

箇舊是中國最大的金屬礦廠，平均年產七千噸的錫，價值國幣二千萬元左右。故凡旅行雲南的人無論是去參觀，遊歷，或是考察，調查，總得到箇舊去走一趟，丁文江先生在民國三年往雲南調查滇東礦產的時候也說「到雲南調查地質而不到箇舊，未免太可惜了，」(1)。不但調查地質的人要去箇舊，就是一般往雲南去考察教育的，交通的，衛生的，度量衡的人也常常要抽空往箇舊去走走。由此看來，足知人們把箇舊的錫看得何等的重要，莫不以一觀爲快。不過引爲遺憾的，是許多的人到了箇舊，匆匆忙忙的觀察一下就走了，所得的影響甚淺；就是研究地質學或礦學的人，任憑他有天大的本領，這樣的走馬看花，也不能得到多大的結果，何況那些不專學地質或採礦的人，更應該莫名其妙。因此箇舊的錫廠，雖然經過這樣多的人考察，到現在還沒有人把牠的礦床生成的情形弄清楚。

丁先生那次去箇舊的目的就是要把箇舊的錫礦詳細考察一下。一方面可以貢獻點意見給那些採礦的和煉礦的人，一方面要使後去的人得點線索去探討錫礦的生成，使觀察的人多加興趣。後來丁先生因爲染了瘧疾，祇將錫礦的採，洗，煉等方法加以考察

(1) 丁文江著漫遊散記載獨立評論

，對於礦床方面不及詳細調查。所以丁先生總想第二次再到箇舊去走一遭，以竣全功。

民國二十三年的夏天，雲南教育廳長龔仲鈞氏向中央研究院請求派人調查雲南的人種和礦產，丁先生那時已經做了中央研究院的總幹事，不能脫身，所以經濟地質方面就派了陳禮及作者二人担任。

那時丁先生的公務很忙，他不怕暑熱辛勞，連夜的，把他從前在雲南調查箇舊和東川的野外記錄地質圖等整理起來，交給作者等，使作者等後來調查箇舊，得到幫忙不少。箇舊的礦區很廣，礦床的情形很複雜，所以丁先生第一步就要作者等先測地形圖，因為兼測詳細地形圖的關係，在箇舊費了六個月的時間才把那素稱為中國最大的金屬礦廠，調查得有點頭緒。現在丁先生不幸作古，作者等祇能先將箇舊考察所得略述梗概，以誌悼念。至於箇舊礦床地質的詳情，當另有專刊論及。

位 置

離蒙自城西約三十餘里有一座大山，這座大山像一堵千仞的高牆一樣。山坡很陡，山頂上就是箇舊產錫的區域。在這大山上的礦區：北有馬拉格，瓦房冲，南有老廠，極南有卡房。其他如箇舊城西的牛屎坡，柳西的賈石龍，斗岩，六方砦等處也產有少量的錫。現在產錫最旺的地方要算老廠，瓦房冲，馬拉格三個地方。

地 形

箇舊附近的地形極其奇特，可以說在別省少見的。但是這種地形在雲南是一個極普遍的現象，特別在雲南弧形結構的邊際，表現更著。自古山到瓦房冲我們是由蒙自盆地爬上一個高距海面

有一千二三百多公尺又陡又直的絕壁。到了這絕壁的頂上，山形突變成了一個比較平的高原。上有許多圓錐形的小山，正如丁先生說的「高下雜錯，遠看好像石頭砌成的墳墓一樣」(2)。過了這個礦區，翻越這座大山向西走，又要下一個九百至一千公尺的絕壁。下了這個絕壁就到了高距海面一千六百多公尺的小盆地，這就是箇舊縣城所在的地方。箇舊以西的地形也是幾個斜平高原，因受斷層的影響而成的山谷。這裏的地形稍有不同，在賈洒街，六方砦，龍角河等處都有大塊的花崗岩露頭。花崗岩是比較不容易侵蝕及漏水，那些石灰岩高原上所有的落水洞，伏流等等，在花崗岩分佈區域中，是見不着的。大致說起來，箇舊的地形，是一個原生的侵削平面，後來經過一次造山運動，大塊斷裂所造成的。這大塊斷裂就構成了一些階級式的山形，箇舊的礦山即是一個被升起的高原。高原上尚保存一些侵削剩餘的山丘，在箇舊礦山西麓木登嗣西，又有一個較低的高原，緊接着箇舊礦山的絕壁；這樣就成了一高一低的兩個平台。箇舊卡房等的小盆地，也是因斷層的關係而成的地塹。箇舊以西的山谷是幾個東北，西南走向的斷層所成的。斷線經過的地方成了現在的普洒河，羊角河，龍角河等。夾在斷線中的斷塊就成了斜平坡的高原。高原上尚遺着老年侵蝕期的現象，這些山即轎頂山，三星山，四角山等等。

地 層

箇舊附近的地層極其簡單。除了沖積層外，所看見的不過是些三疊紀的箇舊灰岩，侏羅紀的火把沖煤系，花崗岩，和紅河西南岸的片麻岩。

在礦區附近沒有片麻岩的分布，要向南行下了箇舊的高原，

(2) 丁文江著漫遊散記載獨立評論

到紅河的西南岸才有片麻岩。這是一種水成片麻岩，爲白色石英與黑灰色的雲母或角閃石層相間而生所組成。在紅河西南岸（俗稱江外）分佈甚廣。紅河的峽谷，也是雲南地形的一個特殊表現，兩岸都是絕壁，東北岸是三疊紀箇舊灰岩組成的，西南岸是片麻岩組成的，峽谷本身有一千三百至一千四百公尺深。

礦區境內最普遍的岩石就是箇舊灰岩。這灰岩多呈塊狀，間或現薄層狀與頁岩相間成層，厚度達一千五百至三千公尺。箇舊的錫幾全產自這層灰岩裏頭。

火把冲煤系不整合的覆於箇舊灰岩之上。大部份分布在火把冲附近，其中岩石大致爲黑色塊狀板岩，黃色頁岩，細粒砂岩等。本系中含有三四層的不連續的無烟煤，煤層厚度不等，均在一公尺左右。在煤層附近的粘土層中常有腹足及頭足化石，黑色頁岩中尚有植物遺痕，在木花果附近含有很多保存極完美的樹葉。全系厚約一千公尺。

花 崗 岩

礦區內所露的花崗岩與湘桂間的產錫花崗岩相同，大地露頭均在礦區的西部，如賈石龍，賈洒街等處；白沙冲，古山及金釵坡三處祇有小塊花崗岩出現。緊接花崗岩與灰岩相連的地方，接觸變質的影響顯著，氣成的礦物也很多。總之箇舊的原生礦物與湖南香花嶺的大致相同，不過箇舊的礦脈氧化甚深，普通從礦洞取出的礦沙都與紅土一樣，一些與錫石共生的硫化礦物，都氧化或碳酸化了。這也是箇舊的錫，數十年來，直至最近才能提煉標準純淨錫（含錫百分的九九，七五）的最大原因。這種氧化，碳酸化，或砷化的礦物在土法洗煉中很難提淨。所以從前箇舊所煉的錫，運到香港後，要重新提煉一次，才能銷售。

構 造

雲南省的地質構造呈一弧形，這個說法創自法人 J. Deprat 及英人 Coggin Brown 二氏。這次調查即將雲南弧與礦床的關係，稍事研究。這個弧的結構，極容易表現出來。拿一張最普通的雲南的全省地形圖，把滇中幾個湖的引長方向，和河流蜿蜒的情形，細看一下，就可明白。

滇池(昆明湖)的引長是差不多南北，略為偏點東北。撫仙湖也是如此。這兩個湖正在雲南弧的東支上。石屏的赤瑞湖，異龍湖，和建水的盆地，大致東西引長，稍偏西北西，或東南東向。箇舊附近的斷層，縱橫交錯(詳附圖)，不勝枚舉，這三縣均在雲南弧的尖頂附近。箇舊複雜的斷層都到紅河邊被一個極偉大的斷層所截止。這斷層西北起自大理(該地至今尚常有小地震，點蒼山和洱海均因這個斷層產生的)，東南經紅河源，元江，蠻耗，蠻班等處。這樣看來，湖的引長，和斷層線的走向均與雲南弧的結構相符。

再看揚子江在雲南境內蜿蜒的情形。揚子江從西藏高原南下時與瀾滄江，潞江等平行南流(略偏東)，及至到了麗江附近乃蜿蜒東流，經過經度二度多的距離，到落雪，又轉北流或東北流，入四川境。這樣，揚子江的流向，適合雲南弧的結構，箇舊在雲南弧的外部尖頂，故斷裂甚多；揚子江經過雲南弧的內部，故得蜿蜒東流，過經度二度多的距離，這裏也應為變動最微的區域。

作者前在南嶺調查時，承李仲授先生指示南嶺弧的結構，同時得見姑婆山的南麓，適為湖南的江華，廣西的富川，賀縣，鍾山等處的產錫區域。姑婆山全是花崗岩所構成，又適為南嶺弧的尖頂處，所以箇舊的錫礦與南嶺的錫礦，是同樣的在一個弧形結

稱的尖頂處產生的。弧形的尖頂，當為地殼變動最巨烈的處所。馬來半島等處的錫礦，也是產生在弧形結構的邊際，那裏又適為大陸與海洋交界的地方，地殼的變動，也應巨烈。因為地殼變動巨烈，於是發生大花崗岩基的侵入，附帶的就產生了豐富的錫礦。

箇舊的礦床與圍岩（即箇舊石灰岩），也有密切的關係。前面已經講過，箇舊的礦產，分為老廠區（黃茅山，灣子街，耗子廠，花札口，銀硯等處屬之），馬拉格，瓦房冲，卡房的金釵坡，斗岩，賈石龍，六方砦，牛屎坡等處。卡房的金釵坡，賈石龍，牛屎坡，及六方砦，都在箇舊灰岩與花崗岩相接的處所。在這個地方，近代的侵蝕，已經把覆在花崗岩上的石灰岩，削去許多，岩層的結構，已難考察。

馬拉格的岩層，就表現一個大的背斜層。在礦區北，灰岩傾北，礦區南，灰岩傾南。背斜層的頂部復起許多的小波折。箇舊錫務公司即在這幾個小波折裏頭開採。

老廠區亦呈一背斜層結構。黃茅山迄銀硯的礦洞大致均分布在一背斜層的頂部，也是老廠區開採最旺的處所。背斜層頂部北，岩層傾度不大，在南則傾斜稍大，致北部多富礦，而南部反少，正如 H. G. Ferguson 與 A. M. Bateman (3) 二氏所得的結論：錫礦大部多生於花崗岩與圍岩接觸處，尤其在圍岩傾斜平緩的接觸地方，每多富礦。

瓦房冲及斗岩二處也都呈一背斜層構造。

結 論

(3) Geologic features of tin deposit Econ. Geol. Vol. 7 1912, PP. 209-262

箇舊的錫鑛，與南嶺一帶的錫礦成因相同，共生的礦物也相類似。礦床所在地適爲雲南弧的尖頂處，這也是與南嶺的錫礦產生地方一樣。圍岩呈背斜層結構的地方，往往產生富礦，尤其是在背斜層的頂部，岩層傾度不大的處所，錫石的礦脈特別發育。

作者新自野外歸來，丁先生的紀念號又出版在即，祇得將箇舊的情形略述如前，將來把野外日記，地圖，標本等整理完畢後，當將箇舊的礦床的分布，各礦區的將來，洗礦煉礦的改良等等，詳加討論，另文發表。本文倉卒寫成，遺漏甚多，請閱者原諒。

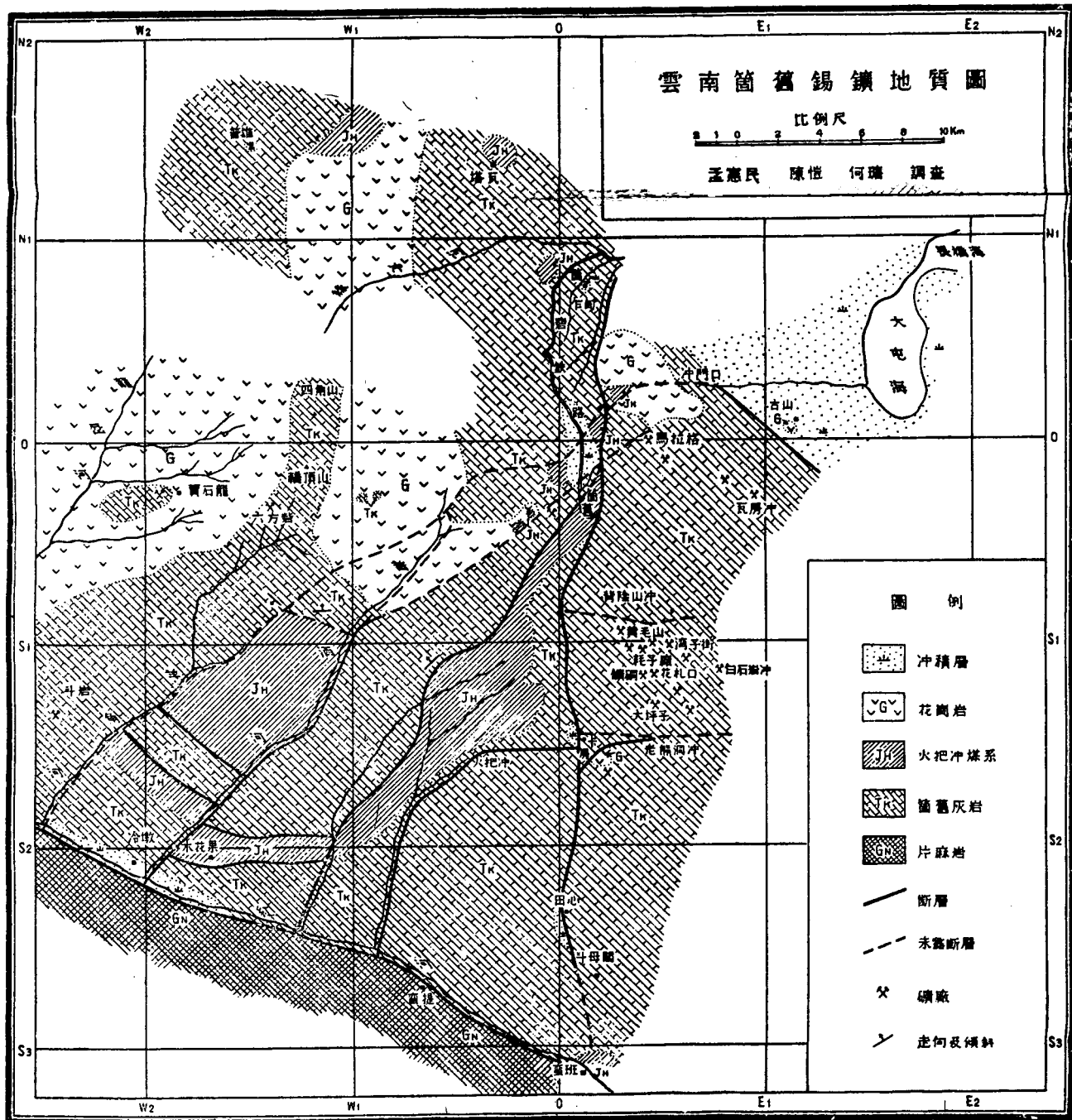
地 理 教 育

第一卷 第三期（二十五年六月）

國難與地理教育	胡 煥 庸
關於拙著中國地理分區之解釋	張 其 陶
中國經濟地理上幾個切要的問題	張 其 陶
我國中等地理教育之現狀	劉 恩 蘭
寫在蕭錚先生「中國的土地與人口問題」之後	李 旭 旦
蘇俄一瞥	李 海 晨
地圖及統計——中國之溫度	竺 可 楨
幾種圓柱圖法	汪 德 和

尚有參考資料，圖書評論，論文索要，時事日誌等不及備載。

中國地理教育研究會編行
每月一冊實價一角預定全年連郵一元
定購處：南京中央大學地理系



國立中央研究院 地 質 研 究 所 出 版 品 集 刊

- 第一號：湖北陽新大冶鄂城之地質礦產……………葉良輔 趙國賓
第二號：湖北陽新大冶鄂城一帶火成岩之種類……………何作霖
第三號：湖北蒲圻嘉魚咸寧崇陽武昌等縣地質……………李 捷
第四號：湖北蒲圻嘉魚咸寧崇陽武昌等縣煤田地質……………李 捷 鄒建章 舒文博
第五號：湖北鄂城靈鄉鐵礦……………葉良輔 趙國賓
第六號：古生代以後大陸上海水進退規程……………李四光
第七號：1. 筆石之原始分佈及保存之情形……………葛利聲
2. 奧國維納盆地之犀牛化石……………王恭睦
3. 歐洲 *Dinotherium* 之新分類法……………王恭睦
4. 湖南中部上古生代地層之研究……………田季準
第八號：1. 湖北南漳當陽遠安等縣之煤田地質……………孟憲民
2. 湖北襄陽南漳宜城荊門鐘祥京山等縣地質……………鄒建章 舒文博
第九號：秦嶺中段南部地質……………李 捷 朱 森
第十號：1. 浙江平陽縣之明礬石……………葉良輔 張 更 李 璣
2. 浙江紹興諸暨蕭山縣等處地質及猿山附近鉛鋅礦床之成因……………孟憲民
3. 浙江西部地質礦產……………舒文博
第十一號：寧鎮山脈地質……………李賦堯 李 捷 朱 森

西 文 集 刊

- 第九號：1. 校正欣克氏鑑定之東亞石炭二疊紀植物化石……………高 騰 斯行健
2. 關於華北與歐俄之上部與中部石炭紀交界線之討論……………西密加多夫
3. 黃龍石灰岩與其所含之生物羣……………李四光 陳 旭 朱 森
第十號：岩石之楊氏彈性常數之實驗……………吳筱朋
第十一號：浙江海鹽區域火成岩之礫石化與臘石化……………葉良輔
第十二號：中國里阿斯植物化石……………斯行健
第十三號：1. 江蘇省之古生代植物羣……………高 騰 斯行健
2. 中國之 *Mixoneura* 屬植物化石之新種……………斯行健
3. 甘肅省之 *Palaeoweichsella* 屬植物化石之新種……………斯行健
4. 甘肅省之中生代植物化石……………斯行健
5. 陝西省之侏羅紀植物化石……………斯行健
6. 中國之木化石……………高 騰 斯行健
7. 江蘇南京龍潭下石炭紀 *Lepidodendron* 屬植物化石新種發現……………高 騰
第十四號：1. 蕨類分類之標準及二疊紀之七新屬……………李四光
2. 廣西黃龍灰岩與馬平灰岩之變質……………陳 旭
3. 中國南部馬平灰岩與黃龍灰岩之珊瑚化石……………鄒建章
第十五號：1. 湖南水口山之鉍鉛礦床……………孟憲民 張 更
2. 湖南香花嶺之錳礦……………孟憲民 張 更