

甘肅靜寧罐子峽之石墨礦

王曰倫 何春蓀

(經濟部中央地質調查所)

(附地質圖一幅)

引 言

靜寧之罐子峽曾以產煤聞於世。清末當地土人曾於罐子峽河溝內掘土洞數處以採煤，但未獲結果而止。民國十七八年間甘肅省府曾派人以沙利文式手搖鑽機在罐子峽鑽探，據聞探得煤層二：上層厚約三英尺；下層厚約十九英尺餘，旋以政變未能開採。民國三十一年甘肅省府以隴東靜寧，會寧一帶燃料極為恐慌，亟待救濟，乃命甘肅礦業公司復在罐子峽用同式鑽機鑽探，並開鑿直井一眼。據其第三號及第四號鑽眼記錄所示，均各遇「煤」二三層，厚自二英尺至六英尺不等；惟其所開直井之深度超過鑽眼所示「煤」層應居之深度甚多，仍未見煤。後以經費關係，工作入於半停頓狀態中。

本年暑季春霖奉命填製甘肅省「靜寧」幅地質圖，乃得便道前往罐子峽調查。在礦地停留三日，調查附近之地質礦產情況。同年十月中，曰倫復應甘肅礦業公司董事會之邀，隨同甘肅省府代表自蘭出發，前往調查。在礦地工作一日有半，對地面所見岩層露頭，鑽眼所示石柱記錄及直井之石層等，均曾詳加研考。就筆者等此二次先後觀察所得結果，知當地所謂「煤」礦者其性質實與通常所稱之煤有異。按礦業公司鑽井及直井中所

取出「煤」之標本及縮子峽河邊露出之含煤砂礫之，該礫形狀或成層片或無定形，呈銀灰或灰黑色，具金屬光澤，觸之染手，並有光滑油膩之口。此皆應為石墨之特性而為通常煤礫所不具備。故縮子峽所產者實係石墨礫而非煤礫。再以礫床所在之地質環境而論，其礫口之圍岩俱係深受區域變質之千枚岩，板岩，變質石灰岩及片麻狀礫岩等岩層。普通石墨之生成多由含炭質岩層（包括煤在內）受動力及熱力之變質作用變化而成，故石墨礫多見於深受變質之岩層中。今以縮子峽所見之地質情形證之，其確為石墨礫當無疑義也。

石墨本身既係含炭質之岩層受變質而成，其中間或尚留有少數未全變成石墨之炭質，經加高熱口能引起部分燃燒；惟此係局部現象，不能代表該礫之全體性質。通常之石墨並不能作為燃料。吾人目前欲解決關東燃料問題而以煤礫觀點，衡估縮子峽礫床之經濟價值，則此現實情形總理想甚遠，頗令人樂觀。今若改變經營之對象，以開採石墨礫為目的，則吾人到縮子峽礫區之價值當另加評斷也。

在石墨係一種耐火材料，普通可用以製造反射爐及坩堝等耐高溫之器皿，機械上可用作滑潤劑，又可作為電料顏料及鉛心等製造原料，其用途甚廣。今縮子峽之礫床既已證其不屬煤礫而為石墨，則就石墨礫之觀點論之，當仍具相當經濟價值。本文之作即專論縮子峽石墨礫之地質情狀，藉明礫床之概況，而供有關人士之參考。

地形及位置交通

縮子峽居會同縣與二縣之交，東南距靜岡縣境約六十餘里

建；西北距蘭州城約一百餘英里。靜寧至會寧之大道道穿該峽而過。自蘭州至西蘭公路所經之外石口僅三四公里，有大車道相通，至為便捷。子峽本身係一陡降之黃土高原，僅在其近河底部局部且有較老地層之零星露頭。西井所在處適位於二河相交會之地，其一為官子峽，北北西來自會寧之青霖關；其一為孫家峽，西來自會寧之西蘭川等處。二河至子峽會而為一，東流至界石鋪，折而東南，注入靜寧城西之葫蘆河。西階近地形為一黃土高原，山頂平緩，甚少起伏；惟因溪流切割甚深，常切割成深峻之V形深谷，底部得以露出黃土高原下之老地層，子峽等均口之也。

地層及地質構造

本區所見地層至為簡單，山坡及山頂均俱係黃土之傾坡。黃土之下部局部露出相繼之紅土，紅砂岩及頁岩，此乃甘肅分佈至廣之第三紀紅層。較老地層僅見於河階之底部，斷斷出於黃土或紅層之下，全部皆係變質岩層。按其岩性及相互之關係，此變質岩層復可分為二部：一係南山系，此為甘肅分佈最廣之變質岩系，時代屬下古生代。所含岩層以石英質砂化岩層為主，大部係灰色石英質千枚岩，片岩，千枚狀石英岩及石英岩化砂岩等，間有含雲母甚富者，亦有呈紫灰色或棕灰色者。全部岩層為無數乳狀石英脈所交割，縱橫雜切，分佈至為普遍。本系在子峽一帶出露甚廣，各河階之底部幾均可見之。另一為較新之變質岩系，出露範圍甚小，僅見於子峽西階附近，不整合覆蓋於南山系之上，與後者間有甚清晰之角度不整合可見。所含主要岩層為千枚岩，板岩，片岩與變質石灰岩

礫岩等，石英質即產於其中。石英及方解石既亦頗多。本岩層含炭質甚富，其未變質前之地層或係一煤系，經區域變質後其所含炭質即變為石英。本系之時代因缺乏化石以資佐證，尙難確定，惟就其岩性及出露層位觀之，頗有屬於石炭二疊紀之可能也。

茲就縉子峽河邊所見地層之露頭，再證之以鑽井及直井所示石層記錄相與參比，可將本區出露之地層自上至下的列為下表（各層厚度因地層變動甚劇無法確計）：

甲、頁土

乙、第三紀紅砂土層，下部夾粗砂岩及礫岩。

丙、石炭二疊紀變質岩系（？）

7. 紅褐色及紅色千枚岩、片岩、黑色黏土石等，夾層層變質砂岩。
6. 黑色千枚岩、黑色黏土層夾層層黑色泥質石灰岩。
5. 棕色砂岩及千枚岩。
4. 黑色千枚岩，黑色石灰岩及片岩黏土等，夾層層之石炭二疊紀及石頁岩。
3. 厚層之紅色片麻狀石英岩。 約厚二、五公尺
2. 粗面至灰色千枚岩，下部為黑色片岩夾石頁岩。 約厚三——五公尺
1. 紅色及灰色片麻狀石英岩。 約厚十公尺

—————不整合面—————

丁、南山系

灰色及綠色石英質片岩及千枚岩。

縉子峽區南北之延長約為八百公尺，其南北及西三方俱為南山系地層。不產石英。南山系地層均作西北六十餘度乃至七十餘度之走向，自東北至西南大致可成二背斜體及二向斜體。最北之背斜體露出於縉子峽北之楊家河附近，兩翼傾角均為

六十餘度。其南罐子峽附近爲一向斜體；更南至罐子峽西段附近又爲一背斜體。礦廠之西南則爲另一向斜體（參看地質圖）節理構造大致均作西西南之軸向。石炭二疊紀(?)含石墨之變質岩系即不整合位於罐子峽附近南山系所成之背斜體上。其岩層本身所受變動甚劇，地層上下發生錯動，左右相負排擠，小規模之斷裂與褶皺到處可見，岩層之走向及傾斜皆已混亂無章。惟大致言之，仍以西北爲主要走向，傾向無定，傾角自十餘度乃至二十餘度不等。在罐子峽礦廠之南，本層與南山系地層相交處見有甚清晰之角度不整合。後者走向爲西北六十度，傾向西南，作五十七度之傾角；前者走向爲西北五十餘度，惟傾向東北約二十五度。其爲不整合之關係甚明矣。

按甘省一帶南山系爲分佈最廣之變質岩系，其時代大致爲震旦紀後及石炭紀前，其所受之造山及變質運動亦爲甘省最普遍發生之海西早早期運動。本區所見石炭二疊紀(?)含石墨地層與南山系間之不整合即其一證。其後復有石炭二疊紀(?)地層之沉積，局部含炭質甚富。至古生代末葉，復有造山運動發生，此相當於海西早末期之運動。本區內石炭二疊紀(?)地層之變質即發生於此時，其所含之炭質因受熱力及動力作用，均擠成零星石墨礦體。礦區西華家嶺之花崗岩岩基或即於此時侵入，礦區內諸老地層中常見之石英脈，亦即起源於此也。

石 墨 礦

按罐子峽河沿內所示口頭及鑽井與直井內所示岩層紀錄言之，石墨體多見於石炭二疊紀(?)變質地層之下部，夾生於黑色黏土及片岩內。石墨帶有上下二層，中間爲變質之紅色或灰

色石炭。石炭在岩層內多成凸出狀或無定形，散亂雜佈，無固定之地位。厚度亦變化無窮，至不規則，僅約近以一公尺左右之厚層最為常見。又其常與黑色炭質之粘土石混生，故每具與煤質之「煤」。

石炭之形狀有二：一係結晶石炭，形質頗固，呈鉛灰或灰黑色，具金屬光澤，並具片狀構造，質之染手，且有光滑油膩之感。一係未狀石炭，色有灰黑二種，質似不純，略含泥質，以手捻之，亦滑膩無比。

隨子煤石炭之生成前已言之甚詳，即由原岩中所含之炭質在熱力及動力之變質作用，再結晶而成。含礦地層受變質甚劇，所有之石炭均成不規則之零星礦體，散佈於已受變質之岩層內。時厚時薄，時厚時薄，時高時低，毫無規則可言。

石炭之標本曾經甘肅科舉教育館及中央工業試驗所西北分所先後分析，其結果如次：

石 炭 樣 地	水份	揮發物	固定炭	灰份	硫
一〇九日北河河口頭	15.33	9.34	52.26	23.07	0.37
全 上	14.70	7.07	53.65	24.58	—
直 井 庄 部	10.40	3.40	60.99	25.21	—

(前一標本係中工所所化驗後二標本係科舉教育館化驗)

觀上表可知石炭之品質雖與標準成份相比，但與世界上其他產石炭區域所得之標本相較，已具有商業上之價值也。

結 論

通常石炭具有耐高溫及耐高熱之特性，故其在工業上之用途頗廣。甘省地質多變質地層，其中已知產石炭之地亦不少，

惜多數處深山僻谷之中，交通不便，運輸困難，加以礦床本身情形欠佳，常難作較有規模之開採。今罐子峽礦區距西蘭公路僅三四公里，交通至便，此其已佔地理上之優點。惟礦床尚欠完整，分佈無有規律，是乃其缺點。甘省目前之工業尚不發達，石墨之用途似頗有限；但罐子峽所產之石墨，曾經資源委員會中央電工器材廠予以試驗，以之作電池之炭極，效用甚佳。此外小規模之用途尚可作顏料，鉛心等原料。即此數點言之，本石墨礦床尚有其經濟價值，小規模之經營亦應有注意並輔助之必要。

王日倫 何春赫：甘肅靜寧龍子峽石疊巖

