

珠江三角洲噴出岩的地质意义

方瑞濂

(地质专业)

本文着重談論本区噴出岩与其他岩层的关系，噴发时代，以及对本区地壳运动所起作用等問題，至于岩性，构造等問題将另有专篇記述。又因噴出岩与花崗岩关系密切，研究本区地壳运动时势要牵涉到花崗岩，因此后者的时代問題在本文內也有一提的必要。

本区花崗岩分布情况可以說是“尽人皆知”，但噴出岩則素少报导。据笔者了解，噴出岩的露头仅有四处：广州南郊漱珠崗，南海西樵山（据说西樵山与九江間亦有粗面岩），三水西南鎮附近葫芦崗和驛崗；漱珠崗是流紋岩，余均为粗面岩。

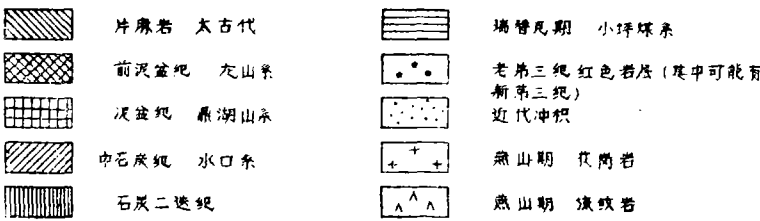
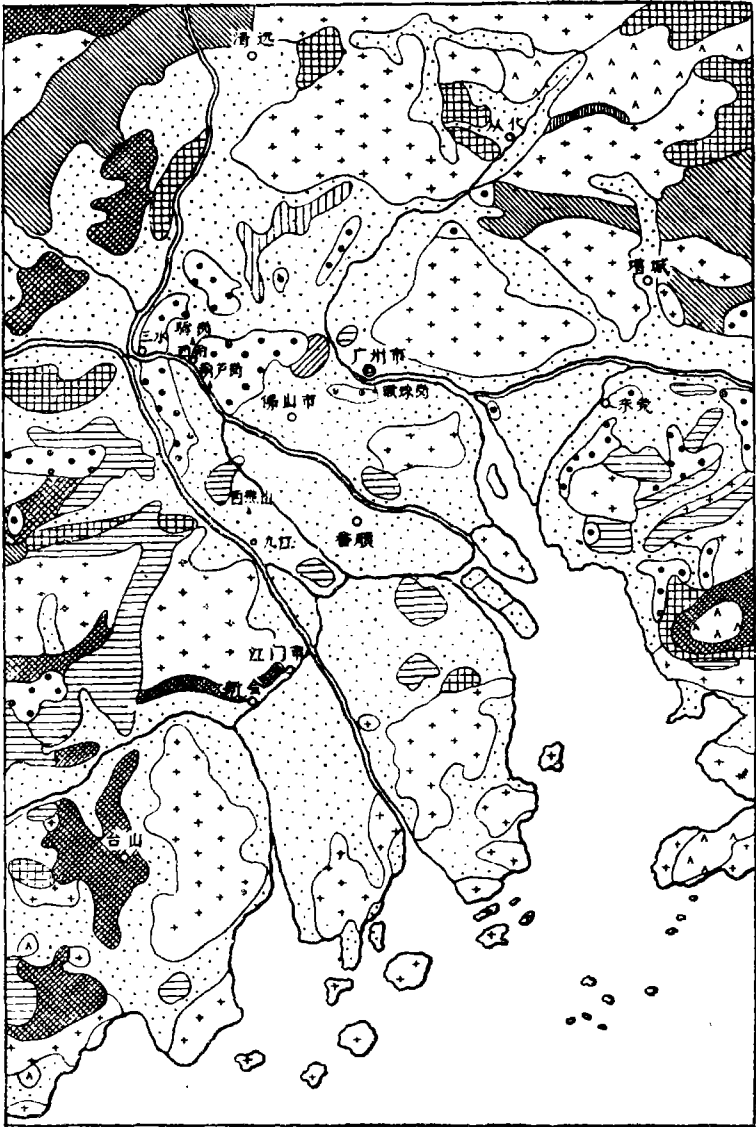
最早研究本区火成岩的地质学者当首推哈安姆（Arnold Heim），他认为花崗岩的地质时代是侏罗紀晚期的，而漱珠崗流紋岩則属于第三紀。三水葫芦崗粗面岩先被李学清研究，但未指出噴发的地质时代。

一、花崗岩的地质时代

广州花崗岩属于燕山花崗岩的范畴，这早已成为一共同的意见了，现在的問題是广州花崗岩究竟属于燕山运动那一期的产物。燕山运动曾被划分为A、B两期，A期发生于侏罗紀之末，或白堊紀之前，B期再分为二亚期，第一亚期发生于上下白堊紀之間，第二亚期发生于白堊紀之末，哈安姆意思显然是指第一期的^①。广州花崗岩未直接侵入小平系，与噴出岩关系亦未明了，哈安姆系根据香港情况来推断。香港含有Hongkogites的多罗海峡系(Tolo Channel Series)被噴出岩侵入，后者随又被花崗岩貫穿，后来达維士（Davis）把香港花崗岩改为拉曼米地运动Laramide Revolution的产物，也就是燕山运动B期的第二亚期。依照达維士的观察，在花崗岩侵入之前，已有噴出岩，花崗閃长岩，正长岩和斑状花崗岩的先后活动。南岭地质队經過大规模的地質活动后，总结地认为燕山花崗岩最低限度可分两期，一在白堊紀前，一在白堊紀后，但未见花崗岩侵入第三系，而且根据南岭地区沒有一处见到下白堊紀紅色岩层被大花崗岩体侵入现象，相反地

^①最近黃汲濤把燕山运动分为五期：第一期在下侏罗紀与中侏罗紀之間，第二期在中侏罗紀与上侏罗紀之間，第三期在上侏罗紀与下白堊紀之間，第四期在下白堊紀与上白堊紀之間，第五期在上白堊紀与老第三紀之間。

图 1. 珠江下游地质图



(根据中国地质图稍放大, 部分时代经过修改)

下白堊紀紅色岩層的底礫岩中却找到多量花崗岩礫石。遂認為南嶺地區廣泛發育的大花崗岩體的侵入時代是在下侏羅紀以後，下白堊紀上部之前，即燕山運動早期，這意見就和哈安姆一致了。

廣州紅色岩層先被哈安姆定為白堊紀，後來陳國達把它改為老第三紀。廣州紅色岩層含有花崗岩礫石，紅色岩層晚於花崗岩毫無問題。但到目前為止，大家都還未找到作為決定紅色岩層時代的任何可靠證據，充其量僅做到以岩性作對比這一階段上。就是廣州紅色岩層可以定為老第三紀的，那廣州花崗岩時代也不能立即被決定下來，因為我們不了解紅色岩層之下有沒有屬白堊紀部分。例如分布在花縣的花崗岩可以說是和廣州花崗岩成為一體的，花縣的紅色岩層含有花崗岩的礫石，並且含有第三紀的孢粉，這樣紅色岩層的時代可以決定下來了，但花崗岩的時代是白堊紀呢？抑是白堊前呢？還是白堊後呢？我們無從斷定。從理論上說，如果認為廣州花崗岩是燕山運動A期產物的，那在較老的岩層發生褶皺與花崗岩侵入的同時所形成的山間盆地，就會有白堊紀的沉積，否則會容易使人把花崗岩的時代提到拉曼米地運動期上去。

燕山運動的定名者翁文灝論中國東部中生代造山運動時，認為劇烈褶皺和逆掩斷層發生於燕山運動B期，火成活動則發生於白堊紀，並指出這次造山運動程序可以適用於華中，其實我們也可以把它和華南聯繫起來考慮。

二、流紋岩的地質時代

流紋岩僅見於廣州南郊漱珠崗一帶，其周圍是紅色岩層和珠江沖積平原。但近年站探指出，在廣州市其他地區如小港新村，西華路和流花湖的沖積層下亦有流紋岩，這說明流紋岩的地下分布面積頗廣，且有向北延展與白云山花崗岩相連之勢。哈安姆首先認為流紋岩的時代可能是第三紀的，比花崗岩和紅色岩層都晚，但哈安姆當時未找出三者間任何關係做根據，也僅憑香港的情況來推斷。香港的流紋岩在花崗岩的侵入前後均有噴發，因此廣州花崗岩與流紋岩的時代孰先孰後，頗為耐人尋味。

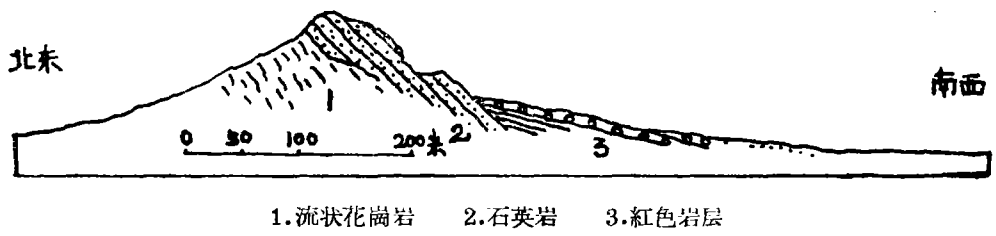
筆者同意一般主張，即先有花崗岩侵入，其後才有流紋岩噴發，我們有下述的理由可作根據。

從地質構造上說，漱珠崗流紋岩適處於珠江三角洲的邊緣，這也是一條斷裂帶，海拔三百多公尺的白云山高踞斷裂帶之北，而小如侏儒的漱珠崗則伏於斷裂帶之南，前者代表上升區，後者代表下降區。當燕山運動之際，先有岩層的褶皺和斷裂，隨之則為花崗岩的侵入，同時還加劇了岩層的斷裂，殘余岩漿，遂乘新產生的裂隙噴出，其後流紋岩因收縮作用而發生節理，最後節理又被含礦熱液所充填。

這樣解釋是不夠令人滿意的，但我們可以補充下面的例子來說明。

流紋岩和水口系共同含有重晶石和螢石的礦脈，這無疑是同源和同期的產物，且產於水口系內的礦脈一部分出現於褶皺劇烈和發生斷層的地帶中。人們都已熟悉瘦狗嶺的石英岩以相當大的傾角和紅色岩層接觸，同時石英岩表面有明顯的斷層擦痕，石英岩另一面是侵入花崗岩，這一剖面表示水口系被花崗岩侵入後才發生斷裂。

图 2 瘦狗岭剖面,示流状花岗岩、石英岩、红色岩层三者的接触情形。(依哈安姆)



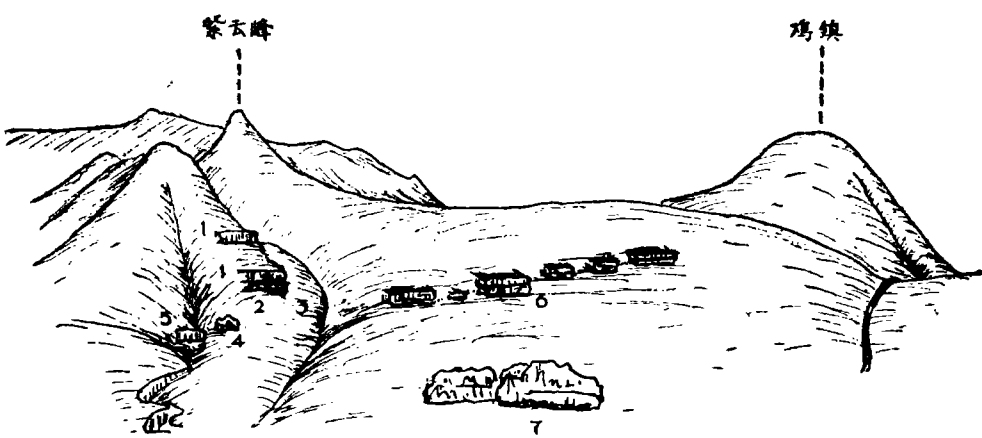
至于流纹岩和红色岩层的时代孰先孰后的问题，笔者的看法恰与哈安姆相反，因为瘦狗岭附近的红色岩层的底砾岩含有贯穿着螢石矿脉的水口系的砾石，这些螢石和漱珠崗流纹岩所含的是相同的，螢石成矿时代当然比流纹岩为晚，但却早于红色岩层，由此推論，流纹岩老于红色岩层是很自然的。

此外，我們还未发现广州红色岩层内含有任何的侵入体。

三、西樵山与红色岩层的关系

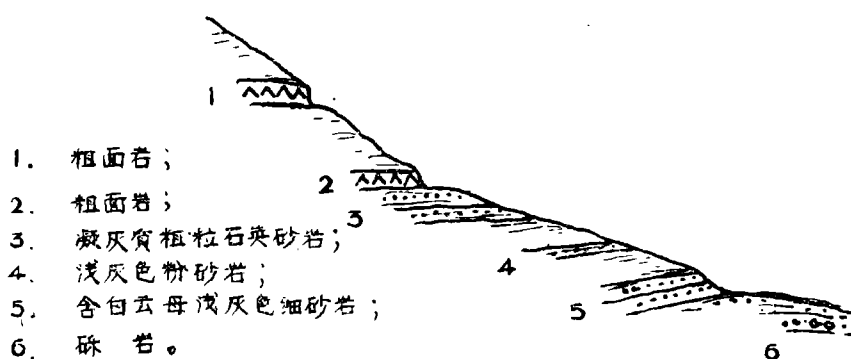
西樵山是珠江三角洲上一座保存还算完整和规模相当大的火山，噴出物有粗面岩，粗面集块岩、粗面凝灰岩，礫石，此外还有作脉状侵入的霏細岩，凝灰质頁岩和凝灰质砂岩。粗面岩和粗面集块岩等成互层产出，这表示着火山噴发不只一次。最堪注意的是在山上还发现有红色砂岩，砾岩和角砾岩砂。岩里含有凝灰岩碎屑，角砾岩也含有粗面岩和礫石的碎块，这說明这些岩层沉积于火山噴发之后，但在紫云峰南坡上，又发现了含有凝灰岩碎屑的粗粒石英砂岩和含白云母片的細砂岩被粗面岩所复，这一现象同时也証实了红色岩层沉积之后还有火山活动。总的來說，灿噴发和红色岩层沉积是相間进行的。

图 3 紫云峰南坡红色岩层露头



- 1.粗石岩；2.凝灰质粗粒石英砂岩；3.粉砂岩；4.角砾岩（很大的区砾，产状不明）；
- 5.含白云母浅灰色細砂岩；6.红色砂岩；7.礫石

图4 紫云峰南坡剖面



在飯蓋崗西麓被粗面岩侵入的凝灰質頁岩中，我們发现一块魚化石，其下頁岩还具有明显的波痕，在另一处凝灰質頁岩中，也有植物化石发现。从凝灰岩层理整齐，凝灰質頁岩具波痕和含魚化石等现象来考虑，当时火山系在水中噴发的。

魚化石仅保存腹后部分，經古魚类学家刘宪宁初步研究，肯定这块魚化石是属鯽科 (Cyprinidae) 的，其时代为新第三紀。

这次发现魚化石很有意义，这不只可以解决西樵山的时代問題，广东境内有新第三紀紅色岩层也确定下来了，同时对华南地文期的发展史提供了新的資料。

四、三水葫蘆崗和驛崗粗面岩

这两处粗面岩均分布于西南鎮附近。葫蘆崗粗面岩具透长石斑晶，顏色深暗，驟視之很象玄武岩；驛崗粗面岩在岩性上与西樵山完全一致，时代也会相同的。应该指出的是驛崗上复有紅色砾岩一层，里面含有粗面岩小砾，这些小砾都已风化成为具有滑膩感的粘土了。

三水紅色岩层极为发育，在岩性上具有下述三特点：(1) 岩質疏松，(2) 砾岩中含有不少紅色粘土碎块，(3) 部分砾岩的胶結物很少，性質有点象砾石层或砂砾层。砾岩中的紅色粘土頁岩碎块可能来自水口系，小坪系或較老的紅色岩层，尤以后者的可能性較大。

值得注意的是三水紅岩层迤邐而南，几与分布在西樵山附近的紅色岩层相接，如果驛崗粗面岩与西樵山的对比是不錯的話，那三水的紅色岩层也会属于新第三紀的。

五、噴出岩与本区地質构造的关系

珠江三角洲是一个由断裂而陷落的地区，如果我們再看一下噴出岩的分布情况，就

会感觉到本区地壳的断裂迹象益为显著。上述噴出岩的位置都是接近三角洲的边緣, 边緣带也就是断裂带。北江自清远以下, 西江自思賢滘以下, 以及白云山以南珠江一段, 均为陷落区的边緣。漱珠崗位于珠江之南, 驛崗, 葫芦崗和西樵山均位于北江和西江之东, 奇怪的是后三处噴出岩的岩性相同, 同时它們的地理分布儼然形成了一条南北走向的火山軸, 这条火山軸不仅与北江和西江平行, 也和两条河流以西的崇山峻岭平行, 后者是代表上升区, 漱珠崗跟珠江和白云山也有类似的关系。本区噴出岩成为这样的分布不会出于偶然的, 这显然是受了地质构造规律所控制。

参 考 文 献

- [1] 黄汲清, 1960, 中国地质构造基本特征的初步总结。地质学报, 第40卷, 第1期。
- [2] 李作明, 饒家光, 南岭地区白垩纪——第三纪紅色地层对比及其矿产初步研究, 1959, 南岭地层会议文件。
- [3] 张有正, 南岭地层初步总结, 1959, 南岭地层会议文件。
- [4] 戎嘉树等, 南岭侵入岩, 1959年, 地质出版社。
- [5] 杨钟健, 脊椎动物的演化, 1955, 科学出版社。
- [6] Arnold Heim, K. Krejci-Graf & Lae Cheng-San, 1930; Geology of Canton, Spec. Pull. Geol. Surv. Kwang Tung and Kuangsi, No. 7.
- [7] Arnold Heim, 1929; Fragmentary Observations in The region Of Hhng Kong, Compared With Canton. Ann. Rept. Geol. Surv. Kwung Tung and Kuangsi, Vol. 2, Pt. 1.
- [8] S.G. Davis, 1952; The Geology of Hong Kong.
- [9] W.H. Wong, The Mesozoic Orogenic In Eastern China. Bull. Geol. So. China, Vol. 8, No. 1.