

泡湯兼學地質兩三事

文◎ 劉佳玫、宋聖榮

泡湯、賞美景、再加點地質礦物小常識，鐵定更能滿足身心靈需求…。

稀有、特殊的溫泉產物－北投石

「北投石(Hokutolite)」命名的由來是因首次於臺灣北投地區發現，也是世界上4千多種礦物中，唯一以臺灣地名命名的礦物；在世界上的分布相當稀少（只有在臺灣北投和日本秋田縣玉川溫泉曾有報導），彌足珍貴。

北投石主要分布於北投溪沿線，其生成的起點為地熱谷溫泉熱水池外流出口處，生成終點位於七星橋附近。北投石通常由細小的菱形晶體聚集，北投石底部與安山岩接觸往往有層狀黃鉀鐵礬，化學成分上屬於一種硫酸鉛和硫酸鋇的化合物，是重晶石礦物家族成員之一，且此礦物含有放射性元素鐳(Ra)屬於鉛質重晶石。近年來，由於河川整治看似河



現今河床上的安山岩大多數僅見層狀的黃鉀鐵礬，北投石蹤跡難以尋覓。



河川整治工程讓河川整體看起來相當整齊，但卻可能是扼殺北投石生成的原兇（紅色箭頭處為殘存北投石的位置）。



北投石為稀有且特殊的溫泉產物。

道變得整齊，不再有雜草叢生，但也使得原本遍布北投溪的北投石，現今幾乎見不到它的蹤跡。

常見於火山溫泉區的地質景觀及溫泉產物

大屯火山群的後火山作用相當劇烈，因此有許多溫泉和火山噴氣廣泛分布於此一地區，這些現象



硫磺谷溫泉大多數的溫泉水是利用冷水供應系統引用鄰近周圍的溪水，透過聚乙烯(PVC)管線將冷水導入混合槽，此時混合槽因存在大量火山氣體，一旦冷水注入後，火山氣體與冷水兩者間會產生反應，即形成溫泉。本地區屬於中溫至高溫的酸性硫酸鹽溫泉。

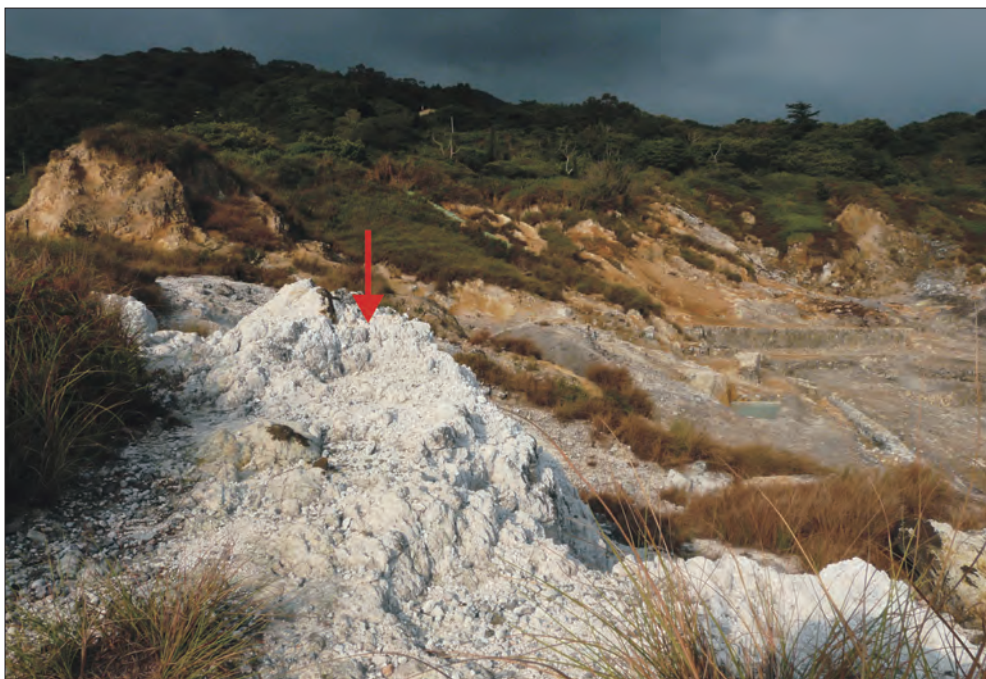


「硫黃」曾是臺灣重要的經濟產物之一。在高溫的火山噴氣出口處，因噴氣中的硫化氫與空氣中的氧產生化學作用，即凝結成黃色沉澱物（硫黃），通常在高溫噴氣口處的黃色沉澱物（硫黃）會呈現針狀的外形。



■ 硫磺谷溫泉火山噴氣現象相當劇烈，所以此處的人工溫泉相當著名，圖中每個小區域為溫泉的混合槽。

主要沿著金山和崁腳斷層之間沿線分布，以東北—西南方向排列之。有部分溫泉出露於以安山岩質為主的火山碎屑岩或火山熔岩，且通常有強烈的火山逸氣伴隨著，而火山氣體逸氣產生的硫黃常常環繞於溫泉周圍，因此溫泉周圍的岩石也大多受到熱液的影響而產生蝕變作用。



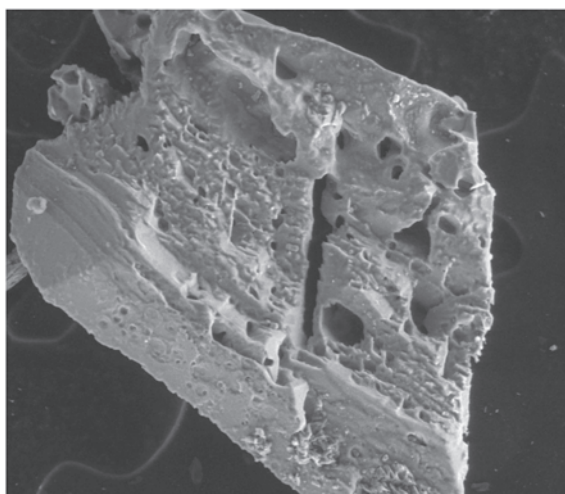
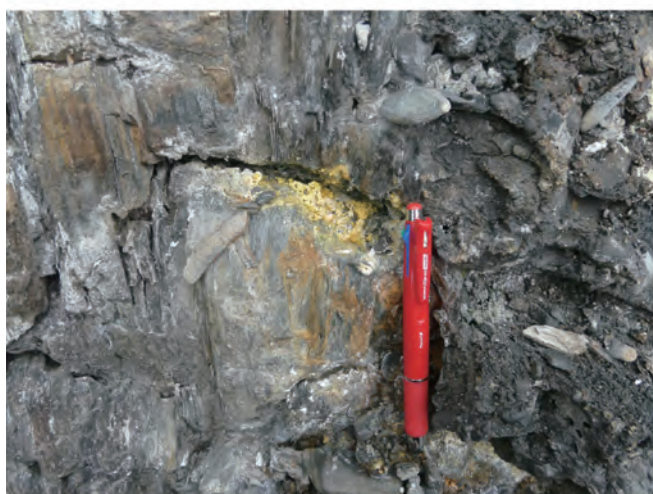
■ 大屯火山地區的安山岩與火山碎屑岩，因為受到熱液腐蝕大部分已呈現黏土化或矽化（紅色箭頭處），此一黏土化或矽化的過程稱為「熱水換質作用」或「熱水蝕變作用」。所謂熱水換質作用即是溫泉區的熱水長期與周圍岩石接觸，使岩石產生物理、化學變化形成換質帶，通常換質帶包括矽化帶、黏土化帶、硫黃與硫化鐵帶。

常見於變質岩溫泉區的礦物種類及地質景觀

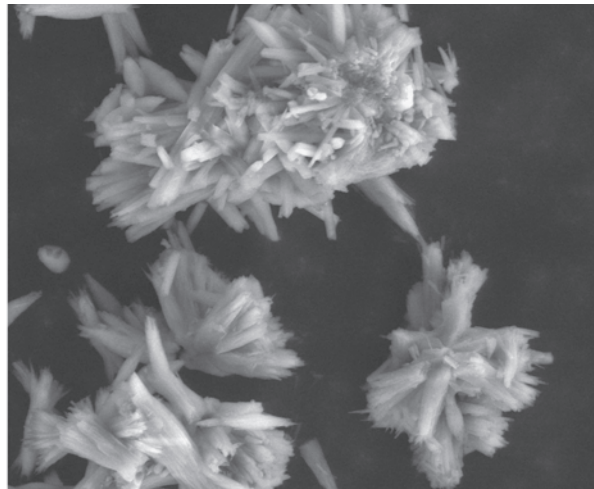
臺灣變質岩區的溫泉大多屬於中至高溫的碳酸氫鈉溫泉，但有些溫泉的溫度呈現沸騰狀態，吸引相當多遊客前往進行煮蛋等休閒遊憩，例如宜蘭清水地熱。宜蘭清水地熱屬於中新世廬山層的仁澤段，其岩性以淺灰色至灰色硬頁岩或硬頁岩與薄層變質砂岩互層為主，此一地區不但溫泉屬於沸騰狀態，周圍岩石的溫度也都相當高，常在岩壁上見到石膏及碳酸鹽類礦物。



宜蘭清水地熱溫泉屬於仁澤段，此處出露的岩性以板岩（或硬頁岩）與變質砂岩互層為主。



右圖為清水地熱區在溫泉露頭上的溫泉沉澱物—石膏，左圖為石膏在掃描式電子顯微鏡下的型態。



右圖為清水地熱區在溫泉露頭上的溫泉沉澱物—霏石，左圖為霏石在掃描式電子顯微鏡下的型態。