

本省的玉髓分佈及研究

國小教師組地球科學第二名

台東縣海端國小

作者：李吉麟等七名

一、研究動機：

台東縣山勢崎嶇，以出產玉髓最爲著名。所產玉髓種類甚多。包括藍、綠、紫、黃、褐、白灰等顏色，品質細膩，色彩鮮艷奪目，頗爲一般人士所喜愛。尤其藍玉髓衆所皆知最爲珍貴而稀少。

本省玉髓之產量雖不多，可是品質色彩方面則凌駕巴西與印度，此非過份渲染，而是我們以十幾年的時間，跋山涉水，踏遍本省深山大谷，所搜集的資料與其他國家出產之玉髓作一番比較所得的結論。因此我願佔科展一角以科學方法分析說明大膽發表心得，並證實本省的玉髓優於其他國家。

二、研究經過：

民國五十一年春季間從朋友那裡，得了一塊藍玉髓，當時覺得很驚奇並且對寶石礦物發生莫大之興趣。於是完全以業餘興趣性質開始搜集各種玉髓類，於是每逢假日便和幾位同伴登山涉水到處尋寶。至民國五十六年夏季由礦物學專家吳技正添旺先生指導下開始分類各種玉髓，至民國五十八年終於發現白玉髓礦脈，次年又在靜埔村大港口附近發現紫玉髓。當時研究範圍僅限於海岸山脈一帶，至民國五十九年初偶然間在樟原村附近又發現蛋白玉髓，至民國六十年研究範圍擴大到澎湖縣外島，同年十二月間又在望安島發現黃玉髓及碧玉礦脈；六十二年以後，經常赴都蘭山及成功火山研究藍玉及紫玉髓礦脈，並搜集各種各樣之玉髓。至民國六十六年夏季始有系統的整理。

三、研究問題：

1. 本省之玉髓那年代形成？形成在那紀層裏？
2. 在本省何處出產玉髓？
3. 本省所產之玉髓有幾種？最珍貴和品質最優的是什麼玉髓？
4. 各地區所產之玉髓有何不同？礦脈是否相似？
5. 各種玉髓之顏色及成份有關係嗎？
6. 從礦物學上評鑑本省之玉髓，並如何應用在地球科學教育上？

四、研究過程：

1. 什麼叫玉髓

玉髓的學名稱 Chalcedony，在礦物學上屬於脈石礦物 Vies - stuff mineral 由潛晶質的矽酸造成的，有的玉髓含有蛋白質矽酸的成份，普通造成在岩石裂縫中或空隙裏面，有時造成在低溫礦脈的脈石，顏色帶青綠、黃、紫、褐、白、灰、赤等等。形狀為乳房狀、腎臟狀、鐘乳狀是種透明或半透明的礦物。硬度 6.5~7，比重 2.6~2.64，屈折率 1.55。

2. 玉髓、碧玉、瑪瑙有什麼不同？

- ①玉髓學名稱 Chalcedony 是種單顏色透明，或半透明的礦物。
- ②碧玉學名稱 Jasper 為不純的玉髓質之塊狀石英顏色可分為藍、綠、赤、黃、褐、黑、紅等成份和玉髓相同。
- ③瑪瑙學名稱 Agate 和玉髓之成份完全相同，僅原石裏略帶蛋白質的紋而已。

3. 本省玉髓分佈情形：

本省玉髓主要出產於台東山脈，其範圍自都蘭山起自豐濱鄉新社為界，其餘澎湖縣望安小島嶼也出產。但大部份屬於碧玉或蛋白碧玉 (opal jasper) 產量不多。

本省所出產玉髓中最罕見的是藍色。紫、黃次之，而最多的是白色，再則各地之顏色品質藏量均有差異，今將各地玉髓及分佈情形分析如下：



- 1 藍玉髓
- 2 紫玉髓
- 3 黃赤玉髓
- 4 白玉髓
- 5 灰玉髓

- ① 都蘭山出產藍紫白等玉髓。
- ② 八翁翁山出產紫白等玉髓。
- ③ 成功火山出產藍綠紫黃灰白等玉髓。
- ④ 豐濱鄉奇美火山出產藍紫黃灰白等玉髓。
- ⑤ 澎湖縣望安鄉出產黃赤玉髓。

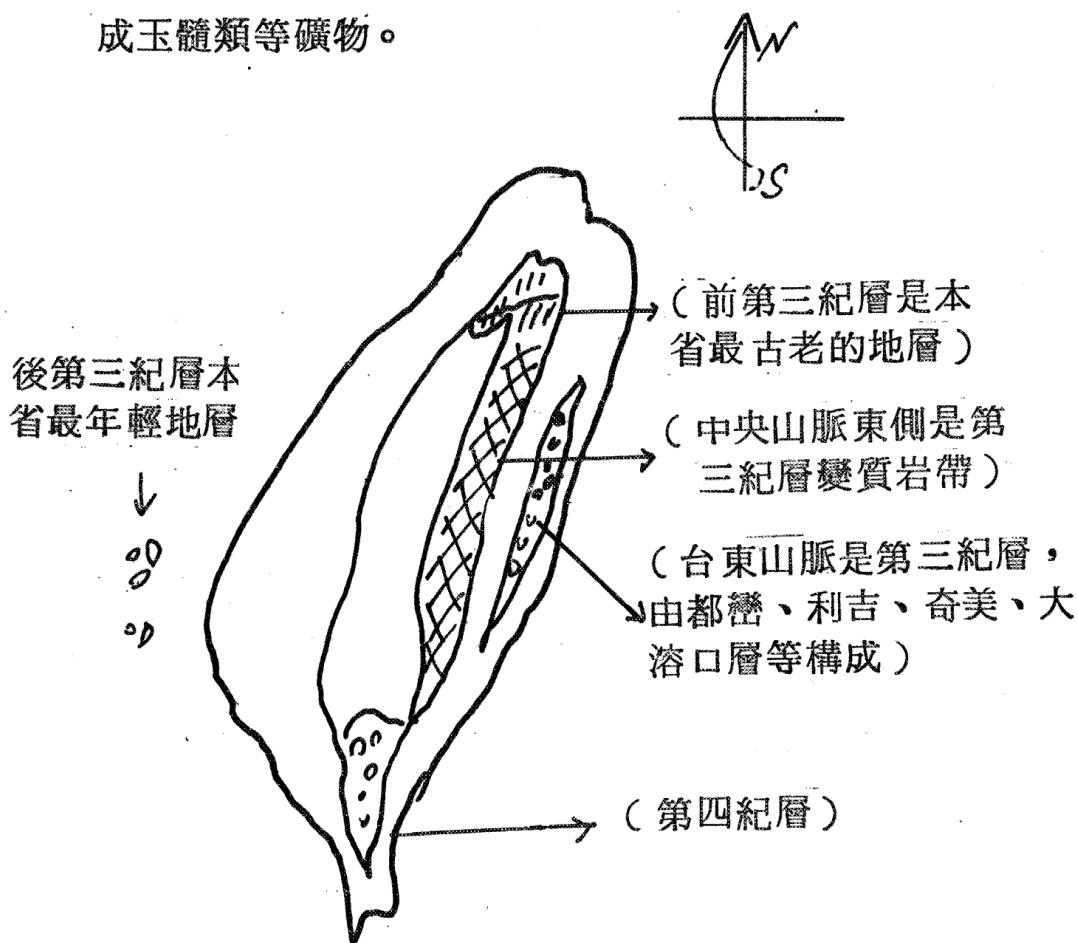
4. 本省玉髓形成時期和成因？

本省的玉髓形成年代從本省的地層年代可推測，目前在本省所發現的玉髓大部份都在台灣東部的台東山脈都巒山層的集塊岩裂縫裏。偶然在吉利層裏亦能發現。但大部份成爲葉片狀石英之形狀，都不能成材。少部份在澎湖縣望安島嶼多孔質玄武岩或橄欖玄武岩裂縫裏發現。但大部份爲碧玉或葉片狀石英，而少部份成爲透明或半透明之綠、黃、赤等玉髓。

我們從地質圖明瞭台東山脈是第三紀（中新世後期—上新世）地層較中央山脈之地層年輕，至於澎湖火山群島之地層爲新第三紀—更新世。都比台東山脈地層更年輕，由此可推測本省之玉髓造成年代必定在上新世以後更新世那一段時代發生。

此於玉髓之成因不外是由潛晶質矽酸或蛋白質矽酸之沈澱而造成之，所以玉髓之造成和地層內之矽酸含量程度以及地層溫度有密切關係。何況台東山脈在前第三紀時在海底經過火山爆發後露出海面成陸地，其地層却由巨厚之都巒層第三紀集塊岩類和利吉層、奇美層等所構成和中央山脈變質岩類之地層完全不相同。

可見台東山脈和望安島嶼之地層內潛晶矽酸及蛋白質矽酸之含量相當豐富，地層溫度亦很適宜，難免此些地方易造成玉髓類等礦物。



5. 各地區玉髓礦脈比較？

台東山脈為本省玉髓類之重要產地，因各地區地層受地殼變化影響所以礦脈的趨向亦不同，有些地方造成縱脈，而有些地方却造成橫脈，本省玉髓均形成於都巒山層裂縫中黃或白色粘土裏，粘土經常潤濕而帶粘性，玉髓成脈狀或塊狀

而極少部份成鐘乳狀。現在我們把各地區的玉髓礦脈做個比較：

A. 藍玉髓

產地	礦脈趨向	傾斜度	形狀
都巒山	縱脈	60°~90°	脈狀
成功火山	橫脈	30°~35°	脈狀部份塊狀
奇美火山	縱脈	60°~90°	脈狀

B. 紫玉髓

產地	礦脈趨向	傾斜度	形狀
八翁翁	縱脈	60°~90°	塊狀
成功火山	橫脈	30°~35°	脈狀
都巒山	縱脈	60°~80°	脈狀部份塊狀
奇美火山	縱脈	60°~90°	脈狀部份塊狀

C. 黃玉髓

產地	礦脈趨向	傾斜度	形狀
成功火山	橫脈	30°~35°	脈狀
奇美火山	縱脈	60°~90°	脈狀
望安島	橫脈	30°~35°	腎狀或塊狀

D. 白玉髓

產地	礦脈趨向	傾斜度	形狀
八翁翁	縱脈	60°~95°	脈狀
都巒山	橫脈	60°~90°	脈狀
成功火山	縱脈	60°~90°	脈狀
奇美火山	縱脈	35°~50°	脈狀
白守蓮	不許	35°~50°	脈狀

6. 各地區出產之玉髓品質比較：

本省的玉髓優劣不難鑑別，凡是優良玉髓質細顏色濃而鮮艷並不含雜質為條件。目前所發現的玉髓均有優劣之別，不能肯定那種玉髓為最優。不過以多寡比較，不外是白玉髓為第一，紫、黃次之，藍玉髓為第三。當然各地區之玉髓品質也有差異，如今我們將各地產之玉髓做品質比較。

A. 藍玉髓

產地	比較與說明	品質等位
都蘭山	硬度6~6.5，比重2.8，顏色分藍、綠兩種，綠色的比較輕易脆，雜質多。藍色的色艷質硬，透明為優良寶石礦物。目前為本省最好的藍寶礦區	1
成功火山 (九岸溪上流)	硬度6.5~7，比重2.8，顏色分藍、綠、暗綠三種，藍色的大部份不透明。綠色的質硬透明為本礦區最好之寶石，暗綠的色不艷。如綠及暗綠寶石久放置大氣中，一、二年便變為藍色，其中綠色的變化較快。	2
豐濱八里灣 (奇美火山)	白皮硬度5.5~6.5，比重2~2.4。蛋白矽酸含量多，因此比重輕質脆，黑點 (opacite) 多，優者不遜於其他礦區。	3
成功火山 (阿眉溪上流)	該區出產之藍玉髓均為色彩不均之花藍。蛋白矽酸含量多，質硬、透明。與九岸溪上流之藍玉髓頗相似。	4

B. 紫玉髓

產地	比較說明	品質等位
成功火山	白皮成脈質硬可達7度以上，顏色紫暗透明，形成片狀，不易研磨大塊，因質優色艷，是本省最優之紫玉。	1
成功鎮八翁翁山	黑皮成塊狀，含有蛋白質珪酸，因此造成顏色不均之現象，優良者不多。	2
都蘭山	黑皮紫藍色，部份顏色均勻。	3
玉里鎮春日	白皮分紅紫皮暗紫，大部份為暗紫質優，色不鮮艷，一見如巴西瑪瑙易研磨塊。	4
奇美火山	白皮皮下0.5~1公分處帶紫紅可取料，中間部份，不透明之矽質石英。	5

※除非色濃者不易退外，色淡者受紫外線易退色。

C. 黃玉髓

產地	比較說明	品質等位
豐濱新社村	白皮透明者帶黃綠色，不透明者帶暗綠，日久變紅色。	1
成功火山	透明雜質多。	2
奇美火山	白灰質玻璃質屬於蛋白玉髓類，綠色部外紫外線後變黃紅色比重輕，易脆為劣點。	3

澎湖望安島	塊狀色黃紅，大部份葉片狀，有些帶暗綠，日久變黃紅，可取料者甚少。	4
-------	----------------------------------	---

※淡色受紫外線後，半~1年內便完全退色變白玉色，濃者不易退。

D. 白玉髓

產地	比較說明	品質等位
白守蓮	含有蛋白質所以質細而半透明，為本省最優之玉髓。	
成功鎮八翁翁山	該地之白玉髓成為塊狀被黑皮包圍著，質石含有蛋白質部分和不含蛋白質部分甚為明顯，於是構成透明和不透明之現象。	
成功火山	和白守蓮的品質大同小異，但透明的白玉較多而已。	
奇美火山	大部分為透明質甚劣。	

※部份白玉形成白瑪瑙則帶瑪瑙特有之蛋白紋線。

次於望安島之白玉髓均形成葉片狀尚無利用之價值。

七、玉髓顏色和成分的關係：

本省各地區出產之玉髓分析均由省礦物局負責分析鑑定，分析結果當然不相同，其中相似部分是矽含量（ SiO_2 ）均達到98%以上，其餘如 Fe_2O_3 、 FeO 、 Al_2O_3 、 MgO 、 MnO 之含量均不相同。以藍玉髓為例，一般人認為內含有氧化銅，因此藍玉髓顯出藍顏色，這是很大的錯誤。

藍玉髓分析結果並不含有氧化銅，但是外國出產之土耳其石

(青色)，分析結果果然含有銅之成分，由此可證明本省之玉髓和土耳其石完全不相同之寶石礦物。總而說藍玉髓之所以顯出藍色，必定由氧化鋁和氧化鐵之化合結果，再則紫玉髓之顯出紫色，不外是氧化鐵和氧化錳之化合結果。

次於黃玉髓是受氧化鐵之影響而顯出黃色，以上三種是本省主要有色玉髓，其中紫玉髓和黃玉髓如久放置大氣中或受陽光不久即退色。這是受陽光紫外線之影響。又如成功火山九岸溪之綠色和暗綠色玉髓，久置大氣中或受陽光不久便變為青藍色，同樣暗綠色蛋白玉髓即會變金黃色或赤黃色，這原因是礦物內之原子活動非常活躍的關係。

、研究心得：

- 1 以上為我們十幾年來所研究分析之資料，大部份以經驗與實地勘察所得來的，如有不足或不妥之處謹請諸位前輩多多指教。
- 2 世界各國出產玉髓的國家甚多，但他們並無深刻了解本省之玉髓，甚至對本省之玉髓看法有所偏見。其實我們在此可證明本省之玉髓與各國玉髓之性質顏色色澤均不相同，甚至優於各國之玉髓。
- 3 本省之玉髓形成於台東山脈都巒山層和望安島多孔質玄武岩裂縫裏其形成年代為新世紀以後一更新世那一段時代。
- 4 本省之玉髓分兩大類：一種為純潛晶質矽酸之沈澱而形成的，另一種為蛋白質矽酸和潛晶體矽酸之混合沈澱而形成，前者質堅硬，後者則質脆而較透明。
- 5 藍玉髓是世界上最罕見而獨有無二之玉髓。
- 6 本省之玉髓均為脈狀或塊狀，極少部份成腎狀或鐘乳狀、葉片狀。
- 7 部分綠色玉髓會變為藍色或金黃色。
- 8 白玉髓是本省玉髓中質細而透明之最好脈石礦物。
- 9 本省之玉髓不是在礦物學上所記載無價值之脈石礦物，於顏色及質方面評鑑，是世界上極少有的礦物。
- 10 我們希望把本省玉髓在地球科學教育上列入一環，讓我們下一代有機會繼續研究寶石礦物。