

礦山公園、地質公園與再造地景

Mine parks, geoparks and reclaimed landscapes

許玲玉*、王鑫**

摘要

本文說明近年來國際礦山公園和地質公園的發展以及國內地景保育、地質公園、地質景觀地點及自然地景等的發展，據以建議金瓜石礦場可改設為地質公園的方向。

關鍵字：礦山公園、地質公園、地景保育、地質景觀地點、自然地景

Abstract

This paper explains the international development of mine parks and geoparks in recent years, as well as the domestic development of landscape conservation, geoparks, geosites, and natural landscapes, and thus accordingly proposes the direction that the Chinkuashih mine can be converted into a geopark.

Keywords: Mine parks, geoparks, landscape conservation, geosites, natural landscapes

壹、前言

「礦山公園」是礦山地質環境治理恢復後，由國家鼓勵開發並以展示礦產地質遺跡和礦業生產過程中的探、採、選、冶、加工等活動的遺跡、遺址和史跡等礦業遺跡景觀為主體，藉以展現礦業發展歷史及其內涵，更具備研究價值和教育功能，可提供人們遊覽觀賞、科學考察的特定的空間地域（中國國土資源部《關於加強國家礦山公園建設的通知》2006年1月11日）。

貳、中國的礦山公園、地質公園發展近況

目前中國大陸的礦山公園設置分為：國家級礦山公園和省級礦山公園二類，其中「國家礦山公園」由國土資源部審定並公佈（中國國土資源部“關於加強國家礦山公園建設的通知”2006年1月11日）。

國家礦山公園應當具備下列條件：

- 國內獨具特色的礦床成因類型且具有典型、稀有及科學價值的礦業遺跡；
- 經過礦山地質環境治理恢復的廢棄礦山或者部分礦段；

* 國立成功大學資源工程所博士／台北城市科技大學通識教育中心兼任助理教授／馬偕醫護管理專科學校通識教育中心兼任助理教授
 ** 國立台灣大學地理環境資源學系名譽教授

- 自然環境優美、礦業文化歷史悠久；
- 區位優越，科普基礎設施完善，具備旅遊潛在能力；
- 土地權屬清楚，礦山公園總體規劃科學合理。

中國大陸的國土資源部在 2005 年 8 月召開國家礦山公園領導小組第一次會議，當時評審通過了北京黃松峪等 28 個國家礦山公園；並且指示國家礦山公園建設要依照《國家礦山公園建設指南，2007》，在兩年內完成建設任務，報經國家礦山公園領導小組驗收合格後，正式揭牌開園（2006 年 1 月 11 日。中國國土資源部《關於加強國家礦山公園建設的通知》）。截至 2020 年止，包括取得國家礦山公園建設資格的單位和正式授予國家礦山公園稱號的公園在內，中國大陸共有 88 處國家礦山公園（中國國家礦山公園礦業遺跡基礎數據共享服務系統¹）

在此之前，中國大陸的「地質公園」建設早已有了驚人的快速發展。「世界地質公園」是對具有國際意義的地質遺跡等自然資源進行科學保護和永續利用，進而促進地方社會經濟發展的區域。2004 年，在聯合國教科文組織支援下，中國的 8 個地質公園與歐洲地質公園網路的 17 個成員共同創建了世界地質公園網路（GGN）。2015 年，聯合國教科文組織第 38 屆大會通過「國際地球科學與地質公園計畫」，「世界地質公園」與「世界遺產」、「人與生物圈保護區」共同構成聯合國教科文組織三大品牌，為世界自然、文化和生物多樣性的保護與發展提供支撐。

中國大陸是世界地質公園的創始國之一，自 2003 年起，為積極回應聯合國教科文組織倡議，遂開始創建世界地質公園。經過多年實踐與探索，中國的世界地質公園快速蓬勃發展，在地質遺跡與生態環境保護、地方經濟發展與解決群眾就業、科學研究與知識普及、展示國家形象與促進國際交流等方面呈現出相當大的綜合效益，為生態文明建設和中華文化傳承作出了重大貢獻。

2020 年 7 月 7 日在法國巴黎召開的聯合國教科文組織執行局第 209 次會議，中國大陸推薦申報的湖南湘西、甘肅張掖兩處地質公園正式獲批聯合國教科文組織世界地質公園稱號。至此，中國的世界地質公園數量升至 41 處，占全球的四分之一，穩居世界首位。目前全球已經有 161 個地質公園通過評審，成為聯合國教科文組織世界地質公園網路的成員（<http://www.geosce.org>）。

依據中國大陸的規定，國家級的地質公園是以具有特殊地質科學意義、稀有的自然屬性、較高的美學觀賞價值，具有一定規模和分佈範圍的地質遺 景觀 主體，並融合其他自然景觀與人文景觀而構成的一種獨特的自然區域。中國大陸建立地質公園的主要目的有三：保護地質遺跡、普及地學知識、開展旅遊促進地方經濟發展。中國的地質公園按管理層次分為四級：縣市級地質公園、省地質公園、國家地質公園、世界地質公園。中國國土資源部從 2000 年起正式開展國家地質公園申報評選工作，迄今共評選了四批，建立了 138 個國家地質公園。

¹ <http://210.73.59.219/ksgy/ksgy.action>

表 1、中國的世界地質公園（維基百科）²。

- 安徽黃山世界地質公園（2004）
- 江西廬山世界地質公園（2004）
- 河南雲臺山世界地質公園（2004）
- 河南嵩山世界地質公園（2004）
- 湖南張家界砂岩峰林世界地質公園（2004）
- 雲南石林世界地質公園（2004）
- 黑龍江五大連池世界地質公園（2004）
- 廣東丹霞山世界地質公園（2004）
- 內蒙古克什克騰世界地質公園（2005）
- 四川興文世界地質公園（2005）
- 浙江雁蕩山世界地質公園（2005）
- 福建泰寧世界地質公園（2005）
- 山東泰山世界地質公園（2006）
- 房山世界地質公園（2006）
- 河南王屋山 - 黛眉山世界地質公園（2006）
- 河南伏牛山世界地質公園（2006）
- 黑龍江鏡泊湖世界地質公園（2006）
- 雷瓊世界地質公園（2006）
- 四川自貢世界地質公園（2008）
- 江西龍虎山世界地質公園（2008）
- 內蒙古阿拉善沙漠世界地質公園（2009）
- 陝西秦嶺終南山世界地質公園（2009）
- 福建寧德世界地質公園（2010）
- 廣西樂業鳳山世界地質公園（2010）
- 安徽天柱山世界地質公園（2011）
- 香港世界地質公園（2011）
- 江西三清山世界地質公園（2012）
- 神農架世界地質公園（2013）
- 延慶世界地質公園（2013）
- 崑崙山地質公園（2014）
- 大理蒼山地質公園（2014）
- 敦煌地質公園（2015）
- 織金洞地質公園（2015）
- 阿爾山（2017）
- 可可託海（2017）
- 湖北黃岡大別山世界地質公園（2018）
- 四川光霧山 - 諾水河世界地質公園（2018）

參、臺灣農委會地景保育小組登錄計畫的成果

為了推動臺灣地區特殊地質、地形景點的登錄工作，農委會自 1994 年 7 月 1 日起即擬訂「地景保育統籌計畫」，同時由 11 位學者、專家組成「地景保育組」，針對調查登錄之特殊地質、地形保育景點進行分級、評鑑的工作（林俊全，2012）。

自 1996 年起至 1999 年度止，「地景保育組」各委員依據《臺灣地區地景保育景點內容、分類及管理分級》，針對調查、登錄的 320 個特殊地質、地形景點進行分級評鑑的工作。在調查、登錄的 320 個景點中，景點等級評定為 A 級的有 17 個景點。其中，景點的分級標準屬於「A—1：可以為一個大區域甚至全球地史演化過程中，某一項重大地史事件或演化階段重要證據的地質、地形現象」的有 3 個景點；屬於「A—3：具有國際或國內典型地學意義的地質、地形景觀或現象」的有 16 個景點。景點等級評定為 B 級的有 97 個景點。景點等級評定 C 級的有 197 個景點。景點等級評定為 D 級的有 9 個景點。後續的工作則在推動中（林俊全，2012）。推薦行政院農業委員會地景保育地質公園推動優先順序見表 2

² <https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E4%B8%96%E7%95%8C%E5%9C%B0%E8%B3%AA%E5%85%AC%E5%9C%92%E5%88%97%E8%A1%A8>

表 2、行政院農業委員會地景保育地質公園推動優先順序。

地景地理區域	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域
推動優先順序	地質公園名稱			
1	野柳風景區	過港貝化石層	澎湖	小野柳
2	貴子坑	八卦山(八卦台地)	小琉球	石梯坪
3	龍洞岬	日月潭	高雄柴山(壽山)	龜山島
4	鼻頭角公園	武陵眉溪砂岩剖面	高雄大岡山	蘇澳陸連島
5	和平島風景區、八斗子	頭嵙山層香山相與火炎山相交界	燕巢泥火山群	宜蘭大里海蝕平台
6	龍鳳谷溫泉			清水斷崖
7	硫磺谷熱水換置帶及溫泉區			舞鶴台地
8	紗帽山			卑南惡地形
9	竹子湖熱水換置帶			利吉惡地形
10	烘爐山火山口			
11	金瓜石			
12	三貂角			

肆、臺灣地質法中的地質景觀地點

有關「地質景觀地點」的定義，根據立法院已三讀通過的地質法第四章第十六條是指「中央主管機關應調查及登錄具有科學研究、教育及觀賞等價值之特殊地質現象及環境，並得公告為地質景觀地點。前項地質景觀地點，由所在地地方政府或土地管理機關管理。有關特殊地質現象與環境之認定、地質景觀地點與特殊地形地質之劃定基準、地質保育及管理之作業準則，由中央主管機關會同相關目的事業主管機關定之」。依地質法第九條第二項規定，訂定地質敏感區基地地質調查及地質安全評估作業準則（107 年 10 月 24 日）。本項目也已納入新修訂之文化資產保存法中之自然地景。

伍、金瓜石地區的地質與礦床

金瓜石地區的岩石主要為中新世的沉積岩，其地層層序由老至新依序為木山層、大寮層、石底層、南港層及南莊層，厚度約為四千公尺左右。岩層主要由砂岩、頁岩與少數煤層構成，厚度可自數公分至十公尺以上，此區曾經歷了上新世或更新世時代之地殼變動，並且生成許多東北—西南走向的褶皺與逆衝斷層。大約在一百萬年前更新世時期，此地發生岩漿活動，形成數個火成岩的侵入岩體及噴出岩體，包括基隆山、武丹山、本山三個主要的侵入岩體，以及草山、雞母嶺兩個噴出岩體，另外，還有規模較小的新山、九份與武丹坑東南的潛伏火成岩體（余炳盛、方建能，1995）。石英安山岩的形成，與金瓜石之金銅礦有關，已知的礦床主要在本山、武丹山、九份之旁（譚立平、魏稽生，1997）。

火成岩體內的斷層和破碎帶，形成了礦液上升的通路，形成礦化作用發生的機制，正由於這些次生的地質構造控制，對金瓜石金銅礦床的形成甚具意義。在更新世後期，此地區再度發生東西向正斷層及逆斷層，並使礦體發生小幅度錯動（余炳盛、方建能，1995）。

金瓜石地區主要的構造是侯峒背斜，其走向為東北東方向，長 14 公里，主要的斷層則為東北東走向而向南傾斜的瑞芳逆衝斷層，此外還有一條龍洞斷層，被草山安山岩體所覆蓋，另外尚有一些與礦體密切相關的小斷層如：甲脈斷層及九份斷層、本山斷層等（譚立平、魏稽生，1997）。

總體來說，金瓜石地區的成礦經過歸納如下（譚立平、魏稽生，1997）：

1. 在 6~7 百萬年前，菲律賓海板塊與歐亞大陸板塊碰撞。
2. 約 2 百萬年前，菲律賓海板塊隱沒到琉球弧底下，並與歐亞大陸板塊形成部分熔融，生成金瓜石地區安山岩質之岩漿。
3. 在上新世桂竹林層沉積與膠結之後，1.4 百萬年前，金瓜石地區形成侯峒褶皺，繼而發生瑞芳、龍洞及九份之甲脈斷層。
4. 1.4~1.1 百萬年前，主要的安山岩質岩漿侵入，包括金瓜石地區大部分的安山岩及和本山岩體中部及西部，和草山岩體的底部。
5. 1.4~0.96 百萬年前，上述安山岩發生青磐化作用。
6. 1.2~1.1 百萬年前，本山安山岩中部產生南北方向的正斷層及逆斷層群。落差 200 公尺的九份斷層繼續生長，切斷基隆山安山

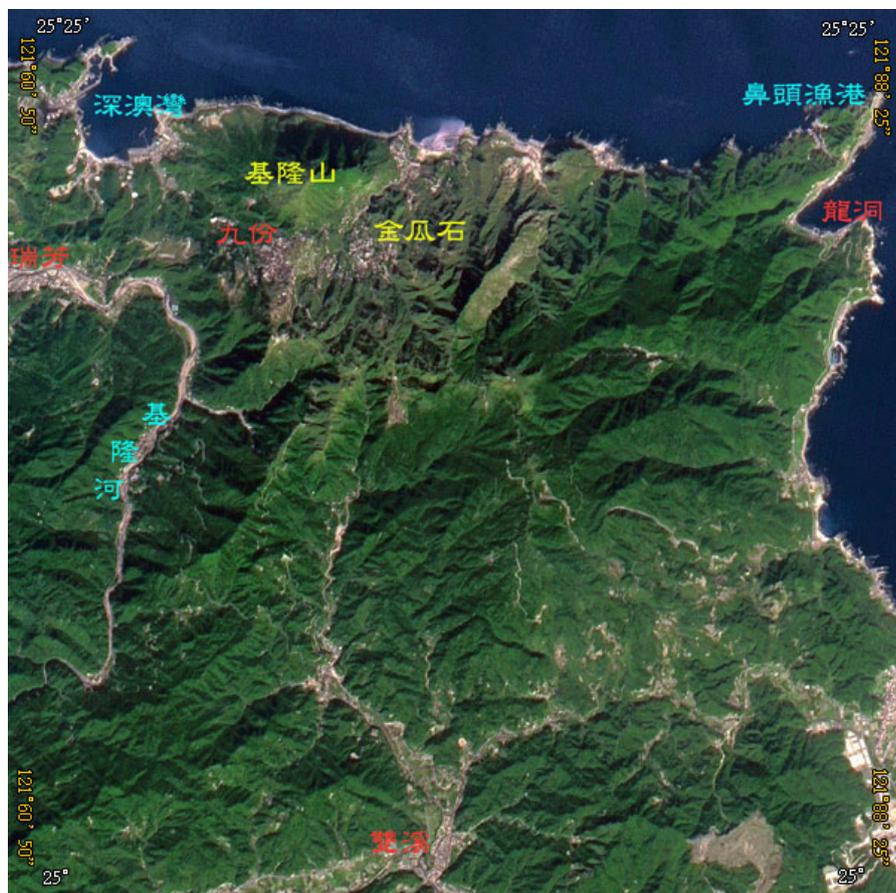


圖 1、從衛星看金瓜石地區。

岩。瑞芳逆斷層繼續生長，切斷本山安山岩體的北部。

7. 1.08 百萬年前，本山本脈的含銅金脈形成，矽化作用、絹雲母化作用、明礬石化作用及黏土化作用亦同時形成。
8. 0.98~0.92 百萬年前，含銅金的長仁群及粗石山群的角礫岩礦筒、礦脈及圍岩礦化作用形成。
9. 1.11~0.82 百萬年前，本山西部的安山岩脈侵入，草山頂部及雞母嶺的火山岩流噴出，石筍的安山岩質角礫岩生成。
10. 約 0.88 百萬年前，石筍的金脈及含金角礫岩礦體形成，九份金脈可能亦在此時形成。

陸、金瓜石地質旅遊解說

到金瓜石旅遊，心中總是有個期望，那兒既然曾經盛產金銅礦，總該留下些痕跡吧！如果能到金瓜，能摸摸礦脈可就心滿意足了！至少，產金的特殊自然環境、地形地質、產業遺跡該能見到吧！當時人的生活、採礦伴隨的交通、休閒、宗教、住宿…建築遺跡總該不少吧！

其實下了八堵交流道，車行接近瑞芳的時候，已經可以遠望正字標記的基隆山了。高高聳立的三角形山峰，告訴你我，「不遠了」！基隆山是一個火山體，它的出現是太平洋板塊和歐亞大陸板塊相衝撞的地殼運動產物。向上湧升的岩漿在地底下就凝固形成火成岩。後來的地盤上升和侵蝕作用，剝除了覆蓋在基隆山頂部的沉積岩，方才展露了基隆山的容顏。

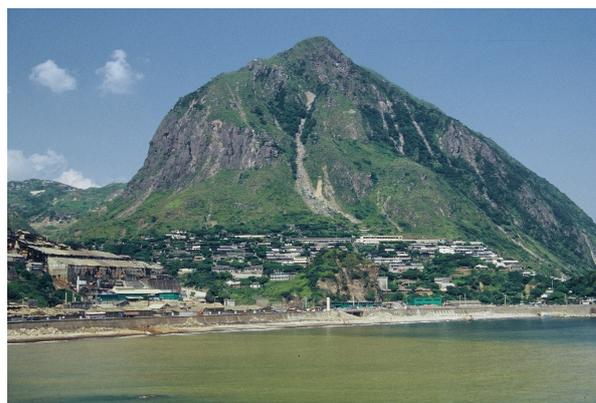


圖 2、基隆山。

湧向地表的岩漿夾帶著高溫的熱液，有一部份沿著稱作斷層的裂縫侵入，並且堆積了各種金屬礦物，形成礦脈。這就是生產金銅的寶藏了！高溫熱液也造成了礦脈周圍的岩石突變。最顯著的是注入了二氧化矽，使礦脈周圍的岩石發生矽化作用，變得堅硬無比。當礦脈因為侵蝕作用而露出地面的時候，就形成了一條條直線的突起山脊，或是一個個的礦筒狀的獨立山峰。前者就是金瓜石山，或就是無耳茶壺山。



圖 3、穿越傾斜層狀沉積岩的茶壺山礦筒。

接近金瓜石公車站的時候，正前方出現一道鋸齒狀的山脊，它和周圍的山形特徵完全格格不入。你應該很容易地捕捉住這一項視覺上的特殊性。如果沒感覺，那麼你該開始用心讀景了，千萬不要再浮光掠影，視而不見。



圖 4、鋸齒狀山脊即是礦脈。

遠處背景的山稜上也見到半平山和無耳茶壺山的剪影。本區精華地景已經在向您招手。

本山頂上原本豎立著大金瓜，可惜已被砍挖而去，只留下山頂的廢棄礦場。你想上去看一下，探探金礦嗎、摸摸金銅礦脈嗎？請您等待安全措施作好，現場整建完成後，再去吧！那兒有點危險呢！



圖 5、茶壺山。

先到黃金博物館的遊客中心、環境教育中心走訪一回，聽聽風景區管理處的簡報，詳讀一下解說摺頁，那麼你才能看山又是山；遊山深，見山魂魄哟！

你應當注意到，金瓜石社區就是座落在本山尾閭的正下方。

沿著太子賓館旁的石階，登上黃金博物館，這兒也就是金瓜石的五坑口。當時最重要的礦坑口，想當年，車如流水馬如龍啊…。鄰近遺留下的採礦

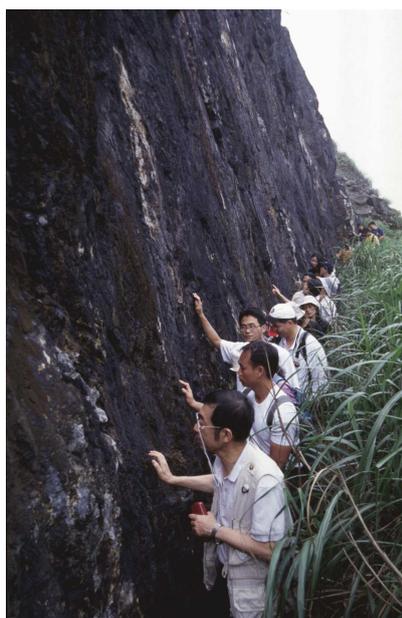


圖 6、大金瓜的殘留岩壁。



遺跡不少。日人宿舍、太子賓館、石階、輕便車道、五坑口通風設施、辦公室、換洗室等。都值得憑弔、懷古。想當年，進洞前後都必需在這兒換穿衣服，配帶頭燈…甚至檢查有沒有帶黃金外出…。



圖 7、太子賓館。

五坑口黃金博物館的背後，高高向上拔起的，正是本山礦脈。鋸齒狀的山脊，反映出堅硬的岩質。量量它的延伸方向吧！你會發現正好是南北走向。這可就是地底下主要礦脈的走向喔！你會拿個指南針量方向嗎？如果不會，趕緊學。這可是很有用的技巧。

黃金博物館附近可以遠望茶壺山。天氣好的時候，如果在相機上加裝伸縮鏡頭以及偏光鏡，那麼拍一張美好的茶壺山相片，也不難。除了影像，什麼也不取！除了回憶，什麼也不留。這可是生態旅遊第一守則喔！

黃金博物館的對面，一條羊腸小道引領遊客前往勸濟堂觀瞻仰巨大的關公銅像。小道緊鄰的低矮小丘又是南北走向呢！它可也是金銅礦喔！這是竹礦體。也是可能優先再開通供遊客進入觀賞金礦脈的景點。請您靜待！

黃金博物館一旁的登山步道，可以帶領您登上黃金神社和本山礦場。前者已有遊客前來懷古。後者還不開放旅遊，因為安全堪慮，而且上攀吃力。步道下半段已經為了安全便利的原因，全面翻修。上半段還是古蹟。當年運送物品的鐵索在步道石塊上留下了深深的刮痕，再怎麼說，它也是擁有歷史記憶的古蹟啊！

五坑登山步道是瞭望周遭山景的最佳位置。基隆山、水湳洞、茶壺山、半平山、金瓜石山城、勸濟堂銅山社區等，都在眼前展現。回想在黃金博常館學習的金礦區地形、地質、礦床、礦業活動以及環教中心的環境介紹，書中、圖面、展示品中說明的一幕幕不都展現在眼前嗎！

遊山淺，見山膚澤。遊山深，見山魂魄。金瓜石地質之旅帶你深入瞭解金瓜石的地方意義。當你瞭解他之後，你就擁有了他，他也擁有了你。盡一份心力，愛他吧！

柒、礦業參與的下一步

依據不久前通過的新版文化資產保存法（94年2月5日總統令修正版）第一章總則：第三條，自然地景指具保育自然價值之自然區域、地形、植物及礦物。

因此整合文化資產保存法、地質法案、景觀法草案、國土計畫法案中有關保護礦業景觀、礦山公園、地質公園的有利條文，做為修訂礦業法規的

基礎，嘗試合理調整礦業的範疇、擴展礦業專長對社會的服務面，似乎是今後可以思考的發展途徑之一。上述礦業景觀、礦山公園、地質公園的建設、管理和維護等，牽涉到採礦區和停採礦區的二次利用，這已跳出了礦業法的範疇。如果礦業專長只能用在礦業法範疇內的工作，那豈不是故步自封。國土復育、土地復墾、退化土地等都是極富前瞻性的議題，急待礦業專長人士的參與。94年12月出版的《鑛冶》中有兩篇關於礦業遺址、礦業景觀、礦區遊覽的文章，這些文章的內容不是都適用在金瓜石嗎？礦業遺址、礦業景觀、礦區遊覽、礦山公園、地質公園、觀光客倍增計畫等都揭開了金瓜石第二春的序幕。

捌、結語

金瓜石的採礦業似乎到了盡頭。但是停採礦區留下來的科學知識和歷史古跡，卻又成了可再生的資源。金瓜石的地質環境記錄了地殼運動史。金瓜石的礦床更記錄了大自然形成礦產資源的科學知識。不僅總產金量舉世少有，主要的含銅礦物—硫砷銅礦，更是世界上罕見的、少有的密集產出。礦坑裏不只保留著礦脈的產狀、採礦的工事，也容納了戰爭期間特殊利用的遺跡。金瓜石不僅是自然遺產，也是文化遺產。地表的特殊礦脈、礦筒地形（如無耳茶壺山），依舊完好。如果善用地景復育以及地貌改造的技術，那麼停採礦區的再生利用必將成為世界級的傑出範例。當然，金瓜石也是國際級的生態旅遊基地了！豐富的日本建築遺跡以及開發史，不也是招來日本遊客的吸引力嗎？無疑的，金瓜石的再生，可以促進觀光客倍增，重建礦區居民自我認同。

玖、參考文獻：

- 中國國土資源部，2006。《關於加強國家礦山公園建設的通知》2006年1月11日，中國國家礦山公園礦業遺跡基礎數據共享服務系統/
<http://210.73.59.219/ksgy/ksgy.action>
- 方建能、余炳盛（1995）金瓜石 - 九份金銅礦床導覽，臺灣省立博物館。
- 王鑫（2001）金瓜石地質公園：「生態旅遊基地」，臺北：大地地理雜誌，165期，10頁。
- 王鑫（2002）從世界遺產到地質公園，臺北：大地地理雜誌，166期，10頁。
- 王鑫（2003）黃金博物館園區解說系統規劃，臺北縣立鶯歌陶瓷博物館、自然生態保育協會。
- 王鑫，2001。金瓜石地質公園：「生態旅遊基地」，大地地理雜誌，165期，10頁。
- 王鑫，2002。從世界遺產到地質公園，大地地理雜誌，166期，10頁。
- 王鑫，1995。自然景觀及特殊地質地地形現象登錄計畫——台北縣、桃園縣，臺灣大學地理學系。
- 余炳盛、方建能，1998。金瓜石 -- 九份地質觀察路線，臺灣博物館。
- 林俊全，2012。臺灣地景保育計畫的推動，臺北：林業季刊 38 卷，第一期，3-7 頁。
- 譚立平、魏稽生，1997。臺灣金屬經濟礦物 -- 臺灣地質之十：臺灣經濟礦物第一卷，經濟部中央地質調查所。
- 臺灣文化資產保存法。（民國 94 年 02 月 05 日修正）
- 臺灣自然地景與自然紀念物指定及廢止審查辦法。（中華民國 95 年 1 月 6 日行政院農業委員會農林務字第 0941701551 號令訂定發布全文 10 條；並自發布日施行
- 臺灣地質法（99 年 12 月 08 日）
- 臺灣地質敏感區基地地質調查及地質安全評估作業

準則。(107年10月24日維基百科：世界地質公園列表 <https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E4%B8%96%E7%95%8C%E5%9C%B0%E8%B3%AA%E5%85%AC%E5%9C%92%E5%88%97%E8%A1%A8>)