新北市立黃金博物館

金水地區地質景觀資源盤點委託計畫

結案報告

委託單位： 新北市立黃金博物館

執行單位： 臺灣地質公園學會

計畫期程： 自 109 年 3 月 26 日至 109 年 11 月 16 日止

中 華 民 國 109 年 12 月

目　次

附錄（另冊）

圖 目 次

表 目 次

壹、緒論

一、計畫緣起

1997 年聯合國教科文組織（於後簡稱 UNESCO）提出「地質公園」(Geopark)之概念，其設立以「保護與推廣地球遺產」、「推廣地球科學與環境教育」、並「透過地景旅遊促進在地社區永續發展」為旨，強調土地與動植物生態、及人類生活之間的關聯性，近年來已成為世界各國積極推動的項目之一。新北市瑞芳區金瓜石至水湳洞一帶（於後簡稱金水地區）因著蘊藏大量金銅礦的獨特地質背景，深深影響該地區的礦業活動、也連帶決定當地聚落發展與礦業文化積累的時空間變化，為臺灣地質公園劃設之高潛力地區。

新北市立黃金博物館（於後簡稱黃金博物館）在過往的研究中已針對水金九地區文化景觀內涵進行人文歷史、產業文化資源之盤點工作，而 2019 年籌畫「黃金山脈的寶藏—水金九地質遺產巡禮」特展，為黃金博物館對在地地質資源探索的起點。本案擬進行金水地區地質景觀的調查、洞悉地質景觀與當地人文產業發展之關聯，建立金水地區地質景觀的內涵與價值，作為地質公園推動的依據。

二、計畫目標與預期產出

本計畫以推動金水地區地質公園成為法定地質公園為目標，透過地質景觀的盤點，結合人文歷史與產業的元素，作為展覽規劃、教育推廣及地質公園評估報告的素材，預期於本年度透過展覽、推廣以及說明會將生態博物館以及地質公園的理念更完整的傳達給社會大眾。本計畫包含三項主要工作，各項工作項目的目標及預期產出如表 1 所示：

表 1 計畫目標及預期產出

工作項目	目標	預期產出
地質景觀資源盤點	進行金水地區地質資源調查與盤點、蒐集相關文獻、並輔以重要關係人訪談，釐清地質景觀之空間位址、以及地質景觀與人文歷史產業發展之關聯，提出地質景觀之內涵與價值。	1. 地質調查成果報告 1 式 2. 地質景觀資源盤點表 1 式 3. 地質景觀導覽路線 1 式
展覽規劃	包含展示大綱、展示文案及可行性展示教育推廣活動規劃等。	1. 展示大綱及文案 1 式 2. 教育推廣活動規劃 1 式
地質公園申請規劃	針對地質公園的申請辦理或草擬相關文件（如地質公園提報表、評估報告等），並擬定中長期之工作計畫。並針對金瓜石與水湳洞兩地區社區居民辦理座談會或說明會。	1. 地質公園申請提報表與評估報告 1 式 2. 社區居民座談會 3 場

三、工作流程

本計畫將以地質景觀資源盤點工作為核心，透過地質資料的蒐集、調查，結合人文歷史的重新詮釋，盤點出地質景觀資源的分布與價值，並將成果回饋至展覽規劃與地質公園規劃，工作流程如圖 1 所示。

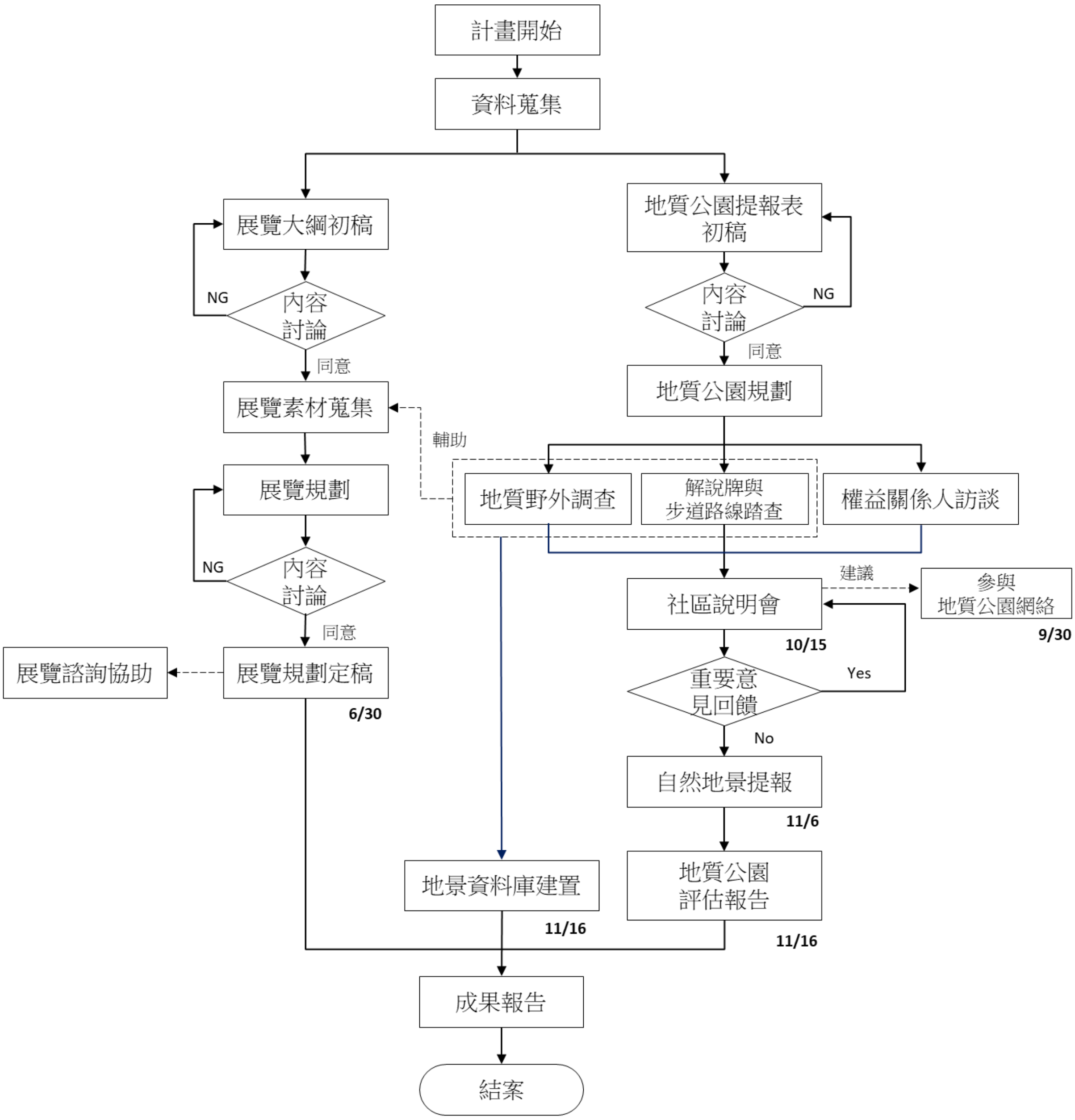

計畫開始
資料蒐集
展覽大綱初稿
內容討論
NG
同意
展覽素材蒐集
展覽規劃
內容討論
NG
同意
展覽諮詢協助
展覽規劃定稿
6/30
地質公園提報表初稿
內容討論
NG
同意
地質公園規劃
輔助
地質野外調查
解說牌與步道路線踏查
權益關係人訪談
社區說明會
建議
參與地質公園網絡
9/30
10/15
重要意見回饋
Yes
No
自然地景提報
11/6
地景資料庫建置
11/16
地質公園評估報告
11/16
成果報告
結案

圖 1 工作流程圖

貳、地質景觀資源盤點

金水地區泛指金瓜石與水湳洞這兩處昔日金瓜石金銅礦山與其煉銅廠所在的位置，從 1990 年代起行政院農業委員會（於後簡稱農委會）即透過地景普查的工作進行過多次地景登錄。1995 年「自然景觀及特殊地質地形現象登錄計畫」（王鑫，1995）以「金瓜石礦山」為名登錄，以受礦化的火成岩及沉積岩生成的金銅礦床，以及特殊的地形及多樣的礦物說明其價值。1997 年「地景保育景點評鑑及保育技術研究計畫（二）」（王鑫，1997）將金瓜石礦山以具有國際或國內典型地學意義的地質、地形景觀或現象評鑑為國家級地景。2001 年地景保育地質公園推動小組建議出全國北、中、南、東四區地質公園推動優先順序，金瓜石亦名列其中。2003 年「自然地景系統及地質公園規劃研究」提出了金瓜石地區地質公園概念規劃（王鑫，2003）。2012 年「臺灣北部地區地景調查與登錄計畫」（陳文山，2012）將全國的特殊地景做重新檢討，本次金瓜石礦山同樣入列，並圈繪出地景的範圍。2013 年臺灣十大地景票選（林俊全，2013），金瓜石被選為第四名（第一名至第三名分別為：野柳、玉山主峰、日月潭），顯見金瓜石的地質與地形景觀在國人的印象中是如此深刻。

本計畫為針對金水地區提報為法定地質公園的可行性進行評估，須清楚劃設出地質遺跡的範圍，並詳細規劃未來提報為地質公園的地景保育經營管理範圍，因此須透過地質景觀資源盤點的工作，來達到此一目標。本工作將先爬梳地質公園發展的脈絡以及國內外地景保育與地質遺跡評估的發展，再以金水地區為實際案例來進行地質景觀資源盤點及建議出地質公園經營管理範圍。工作成果詳述於後續章節。

一、我國地質公園發展脈絡

1997 年的 11 月一群地球科學家在 UNESCO 提出「促使各地具有特殊地質現象的景點共同形成全球性的網絡(promotes through the creation of a world network of natural "parks" with significant geological features)」這項計畫。這項計畫從世界各地整合一些國家性或國際性的地質景點之成果，或

一般所稱的地質遺跡(geological heritage)，這些地景為具有代表性、特殊性、不可取代性等特質，為維護它們的價值，而以地質公園(geopark)之名進行具有積極社會性目標的地球環境保育的整合。初期以世界地質公園網絡(global geopark network)的名義來推動地質公園相關工作，直至 2015 年聯合國教科文組織才將此一工作納入國際地質科學與地質計畫(The International Geoscience and Geoparks Programme, IGGP)之下，並將通過審核的地質公園以 UNESCO Global Geopark 的標章來作為官方認證。截至 2020 年 7 月，全球已有 161 個世界地質公園，分布於 44 個國家，並且持續地在增長之中。

臺灣的地質公園倡議始於 2001 年，由農委會開始推動相關計畫，學者王鑫、李光中推薦 31 處地質公園潛力景點。2003 年起，「澎湖縣玄武岩地質公園設置推動委員會」成立，隔年「草嶺地質公園」正式揭牌。2007 年野柳地質公園成立，北海岸地區首座以聯合國教科文組織推動地質公園精神，作為轉型與經營管理目標之地質公園；交通部觀光局規劃澎湖、北部海岸地質公園。

2010 年，農委會林務局（於後簡稱林務局）初步規劃「高雄燕巢泥岩惡地地質公園」、「臺東利吉惡地地質公園」兩處示範區，隔年宣讀認可推動地質公園的「臺北宣言」，正式成立「臺灣國家地質公園網絡」，計有北部海岸地質公園（包含野柳）、馬祖地質公園、澎湖海洋地質公園、雲林草嶺地質公園、高雄燕巢泥岩惡地地質公園、臺東利吉惡地地質公園等 6 處，至今，臺灣地質公園網絡已有 10 個成員（圖 2）。

圖 2 2020 臺灣地質公園網絡成員分布圖（林俊全，2020）

2016 年《文化資產保存法》修法，於自然地景類別中增列「地質公園」，地質公園入法後不再僅是概念性的推動，而是須依循法規程序進行提報與審議。截至 2020 年 11 月底止，已有馬祖地質公園（連江縣）、草嶺地質公園（雲林縣）、草漯沙丘地質公園（桃園市）、澎湖海洋地質公園（澎湖縣）、利吉惡地地質公園（臺東縣）、東部海岸富岡地質公園（臺東縣）等 6 個地質公園公告為地方級地質公園。

關於地質公園之指定基準規範於《自然地景與自然紀念物指定及廢止審查辦法》第二條：

「自然地景之指定基準如下：...（略）

二、地質公園：具有下列條件之區域：

（一）以特殊地形、地質現象之地質遺跡為核心主體。

（二）特殊科學重要性、稀少性及美學價值。

（三）能充分代表某地區之地質歷史、地質事件及地質作用。」

除根據指定基準提出地質公園的自然資產價值外，依據《自然地景與自然紀念物指定及廢止審查辦法》第六條，自然地景的評估報告仍須要針對環境特質及資源現況，保存、維護方案及可行性評估，以及面臨之威脅、既有保存、維護措施及未來之保育策略等經營管理的現況與方案進行說明。

國內地質公園的發展從倡議階段到成為法定自然資產，經歷了由科學調查的基礎漸漸轉向結合國際倡議來推動多元權益關係人參與的過程。農委會從 1994 年至 2012 年推動了多項地景保育及調查計畫（林俊全等，2012；李建堂，2017），利用近 20 年的時間將全國地景點位置與科學內涵做了完整的盤點。1994 至 1999 年首先完成的第一次全國性的地景普查，使 2001 年農委會地景保育小組首次提出了推動地質公園的 31 個地質公園潛力點。2009 至 2012 年的第二次普查工作，重新檢討既有的地景登錄點，在此同時結合官方、學界及地方社群於 2011 年成立了臺灣地質公園網絡，可見地質公園的推動與成立，著實奠基於專家學者建立的普查資料，以至於有充實的學術基礎來說明地質景觀的重要性，並且依據其學術之內涵來作為教育宣導的素材。歷年地景保育相關工作成果，詳如表 2。

表 2 行政院農業委員會歷年地景保育相關工作成果一覽表

計畫年度	主要工作	重要成果
1994-1995	自然景觀及特殊地質地形現象登錄之規劃研究	初步建立臺灣地景保育方針，以及特殊地景地調查登錄架構
1995-1999	地景保育統籌計畫	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，完成全國 320 個地景點登錄
2002-2003	地質公園研究計畫	配合地方性及區域性計畫劃設地質公園外，擬將少數具有國家級重要性的特殊地景保育景點劃設為國家級「地質公園」，並進行管理監測，以及解說資料和網站之編撰和建置

計畫年度	主要工作	重要成果
2009-2012	國家自然地景保育及教育宣導計畫	重新檢視調查之前登錄的 320 個地景點，並將調查區擴展到離島地區。總計共完成 341 個地景點登錄與分級
2013-2020	1.臺灣地質公園網絡交流計畫 2.地景保育教育宣導計畫	1.地質公園社區參與、環境教育及國內外交流 2.地景保育行政人員教育宣導

2013 年起農委會地景保育計畫的重心轉向以教育宣導及地質公園網絡交流為主，此一緣由為地景普查工作已趨完備，同時也因地質公園的發展需要多元權益關係人的參與。《聯合國教科文組織世界地質公園指引(Operational guidelines for UNESCO Global Geoprks)》(UNESCO, 2015)第三條第一項提到「地質公園是具有國際地質重要性的地點或地景，結合保育、教育、研究及永續發展來整全經營管理的單一地理區域」；第五項則提到「地質公園應積極的使地方社群及原住民以關鍵權益關係人的角色參與其中」。此兩項指引成為我國地質公園推動上的重要基礎，並依此發展出地景保育、環境教育、地景旅遊、社區參與的四大核心價值（蘇淑娟與王文誠，2013；林俊全，2014；Lin and Su, 2019）。蘇淑娟與王文誠(2013)指出社區參與為地質公園發展現階段的核心工作，Lin and Su(2019)也強調社區參與的重要性，歸因於地景保育、環境教育及地景旅遊三個面相須來自地方社群的認同。是故，近年來地質公園發展的重心轉向以社區參與為主體，對於地景保育的論述則較少著墨，也讓人誤解為要成立地質公園社區參與是必備的條件。

以《文化資產保存法》的立法精神來看，對於文化資產首重價值的保存其次才是活用。《文化資產保存法》第一條即提到「為保存及活用文化資產，保障文化資產保存普遍平等之參與權，充實國民精神生活，發揚多元文化，特制定本法。」洪致文(2016)對於古蹟與歷史建築的保存如此說道：「文化資產保存有個重要的精神是，如果這個建物是有歷史上稀有的、是重要的、是有不可取代的重要性，那就要保存。保存下來要做什麼，如果現代的人想

不出好的作為，你替後人留下都是好的。不能因為你現在腦袋很差想不出怎麼活化與利用，就否定掉保存的價值啊。」對於有價值的文化資產應該先保存再談活用，即使是屬自然資產的地質公園亦應如是。而《自然地景與自然紀念物指定及廢止審查辦法》第二條所提到的地質公園指定基準即是地質公園指定的重要價值論述。具備這些價值的自然地景即有資格成為法定地質公園，而針對地質公園如何經營管理，依據《文化資產保存法》第七條「文化資產之調查、保存、定期巡查及管理維護事項，主管機關得委任所屬機關（構），或委託其他機關（構）、文化資產研究相關之民間團體或個人辦理；中央主管機關並得委辦直轄市、縣（市）主管機關辦理。」應由主管機關及權益關係人共同來規劃。

由圖 3 世界地質公園、臺灣地質公園及地景保育計畫發展時序圖，小結我國地質公園發展的脈絡，在農委會與學者們的努力之下，使我國的地質公園發展在特殊地質、地形景點普查的基礎上，結合國際地質公園的倡議及推廣，發展出 6 個法定的地方級地質公園與遍布全國的臺灣地質公園網絡。臺灣地質公園網絡在 2011 年成立之後，為符合世界地質公園由下而上的推動理念，開始推動以在地社群為主的多元權益關係人參與，至今臺灣地質公園網絡開始走向以社區參與為主體的推展方向。然而地質公園在 2016 年《文化資產保存法》修訂後入法，若要依法提報為地質公園應以自然地景價值的論述為重，而社區則是在後續的經營管理的重要參與者。

於爬梳完此脈絡後，在此將本計畫兩項與推動金水地質公園相關的工作範疇清楚界定如下：

（一）地質景觀資源盤點：依據法規規定的地質公園提報基準，以學理基礎圈繪出金水地區地質遺跡範圍，以論述其自然資產價值，並提出後續經營管理（地質景點）的建議範圍。

（二）地質公園申請規劃：草擬地質公園提報表及評估報告，並辦理權益關係人訪談與說明會，了解金水地區在地社群對於地質公園的看法與期待，以規劃地質公園推動的中長期計畫。

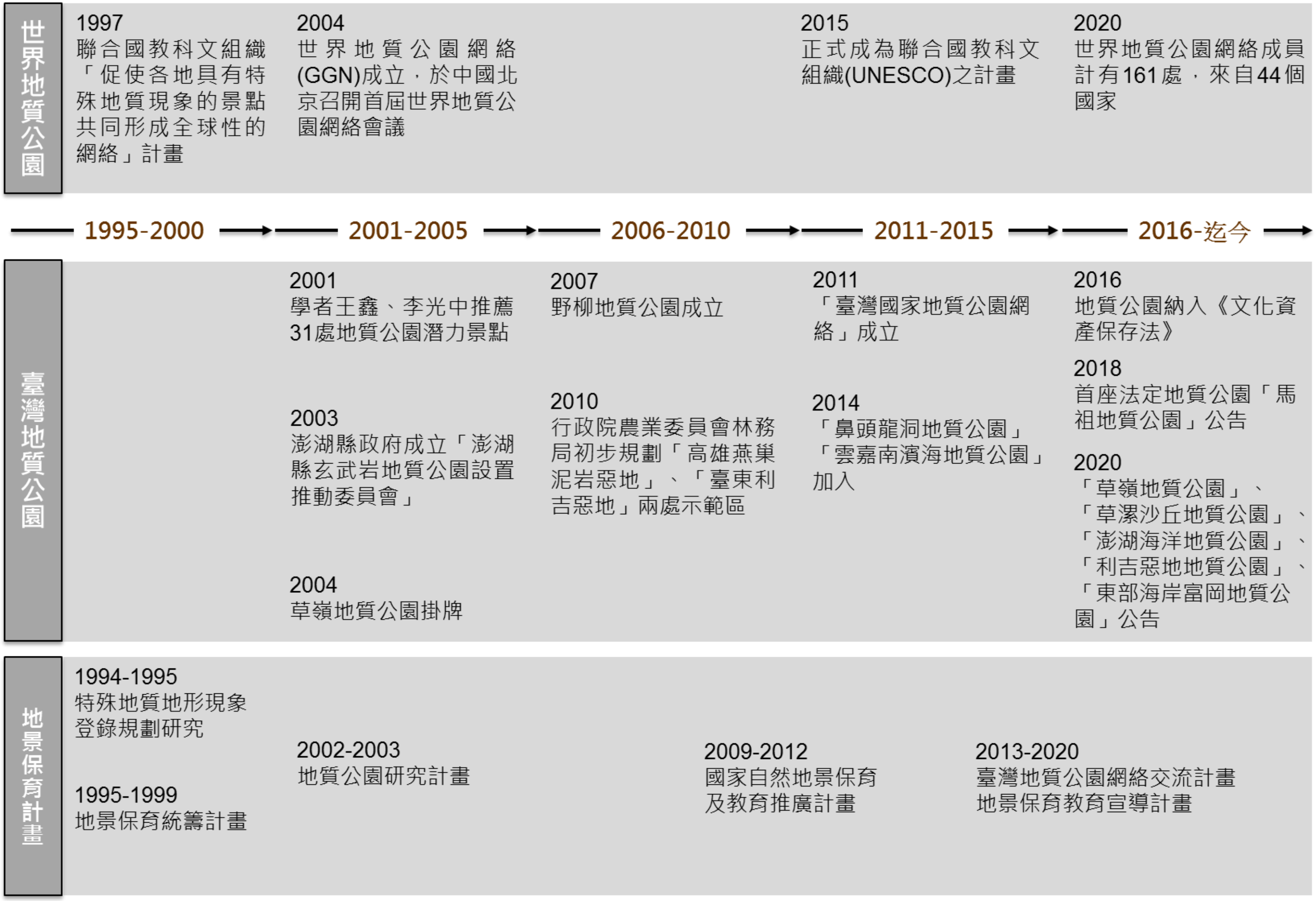


圖 3 世界地質公園、臺灣地質公園及地景保育計畫發展時序圖

二、地質保育與地質多樣性價值

回顧 UNESCO 在 1997 年所提出的地質公園計畫，定義地質公園為「具有多個特殊地質重要性(geological significance)、稀少性(rarity)、美學價值(beauty)之地質遺跡(geological heritage)的領域。這些地質現象具有區域的代表性，可表現出地質的歷史、事件以及作用」(Patzak and Eder, 1998)，《自然地景與自然紀念物指定及廢止審查辦法》中對於地質公園的指定基準即源自於此。

Patzak and Eder(1998)亦指出地質公園「作為過往(past)的見證者，他們提供了地球歷史的資訊，且不僅著重於地質的重要性，也涵蓋了考古、生態、歷史及文化的價值。」以及對於世界地質公園的保護標準提到「它透過表現重要的岩石、礦產資源、礦物、化石、地形等範例，促進重要的地質現象（地質多樣性, geodiversity）的保護(protection)與保育(conservation)，也提供了多種地質科學訓練的資訊……，地質公園的管理單位必須確保適切的保護措施來保證一個地點或區域的適當保育，並提供合適的人工維護方法」。

地質公園最初設立的三大目的保護(protection)、教育與研究(education and research)、地方經濟發展(local economic development)，皆奠基於地質遺跡的價值，並且強調地質遺跡的保護、保育與在教育研究上的應用。在 Patzak and Eder(1998)文中提及到”conservation of significant geological features”、”conservation of a site or area”、”conserving geological heritage”，清楚敘明了保育的對象在於地質遺跡。

綜觀 20 多年來地質公園在國際間及國內的發展，發現到對於地質遺跡保育的論點與作為有明顯的差異，而這也影響到地質公園的規劃以及民眾對於地質公園的認知。國內學者慣用的「地景保育」英文為 landscape conservation (Lin and Su, 2019)，而國際間普遍以 geoheritage conservation 或簡稱為 geoconservation 來說明地質遺跡保育(Croft and Gordon, 2015)。地景究竟指的是「地質遺跡(geoheritage)」，抑或是「自然地景(natural landscape)」在保育標的上會有很大的不同，也影響到對於

地質公園價值的論述，國內習慣以「地景保育(landscape conservation)」來說明地質景觀的保育，本計劃期待與國際接軌來改以「地質保育(geoconservation)」來稱之，並且說明當今國際上對於地質多樣性價值的論述與評估方式，以確立本計畫對於地質遺跡價值評估的方法，並據以執行。

（一）何謂「地景」？

由國家圖書館資料檢索，「地景保育」一詞自 1991 年首次出現在研究報告中，而 1994 年由農委會出版的地景保育通訊(landscape news)發行，「地景」一詞似乎已被定調為 landscape。李光中(1994)於第一次臺灣地區地景保育座談會會議結論中提到「地景保育的範疇至少包括：地形景觀、地質景觀、具有地質／地形意義之文化景觀、高品質風景等四類。」而接下來的各項研究計畫即使用「地質、地形景觀」或「地質、地形景點」一詞。王鑫(2003)及何立德(2009)則都將地景定義為「自然景觀」或「自然地景(natural landscape)」，並說明「地景的研究可分成兩個課題，一是自然地景，另一是文化地景。…（前略）然而，景觀是一個地區的整體印象，自然地景與文化地景並存於空間中，不容易切割，並且互為因果。因此，地景是人類塑造出來的，也是自然與人為因子交互作用下的產物。」（何立德，2009）發展到 2009 年至 2012 年第二次的全國地景保育景點登錄計畫，即將前述的名詞直接簡化為「地景」而沿用至今。

從「地景保育」的實質工作來分析，臺灣的地景保育景點登錄計畫參考了皇家自然保育學會(Royal Society for Nature Conservation，RSNC)(1993)的流程（圖 4），以及英國國家地質景點登錄計畫(National Scheme for Geological Site Documentation, NSGSD)(Stanley, 1992)的調查表格進行全國性的普查，並依據「地景保育景點內容、分類選取準則及其相對重要性」來進行評鑑，共分為地層、化石、構造、礦物、岩石、地形、文化地景、地質災害遺跡等 8 類（表 3）（何立德，1999）。2012 年完成了全國 341 個地景點的基本地質、地形的背景資料，也對臺灣的地形與地質分區做了總論的說明。「地景」的調查看似以「地質遺跡」為標的。

2011 年公告的《地質法》第五條第一項「中央主管機關應將具有特殊地質景觀、地質環境或有發生地質災害之虞之地區，公告為地質敏感區」。在《地質敏感區劃定變更及廢止辦法》第二條指定地質遺跡地質敏感區為地質敏感區的一類。第三條更明確的定義：

「地質遺跡指在地球演化過程中，各種地質作用之產物。

地質遺跡分布區域具有下列情形之一，並經中央主管機關劃定者為地質遺跡地質敏感區：

一、有特殊地質意義。

二、有教學或科學研究價值。

三、有觀賞價值。

四、有獨特性或稀有性。」

又《自然地景與自然紀念物指定及廢止審查辦法》除了自然地景中的地質公園外，自然紀念物中的「特殊地形及地質現象」也具有「地景」的概念。該法第三條中指出：

「自然紀念物之指定基準如下：

三、特殊地形及地質現象：具有下列條件之範圍：

（一）自然形成且獨特罕見。

（二）科學、教育、美學及觀賞價值。」

統整前述資料，地景保育中所稱的「地景」，狹義地來說與法規中所定義的「地質遺跡」、「地質公園」、「自然紀念物（特殊地形及地質現象）」一致。然而廣義的「地景」定義亦包含了人文地景的概念，這也是為何臺灣的地景保育工作逐漸朝向以社區參與即人文面向發展的原因。而「地景」二字也無法精確的區別是「地質、地形特色的景觀」抑或「生態的景觀」，更與國際慣用的地質景點(geological site)或地質遺跡(geological heriteage)在英文方面無法相對應。故此，本計畫建議以「地質遺跡(geoheritage)」取代「地景(landscape)」一詞，以利與國際接軌及配合法規用語，更能用遺跡(heritage)一詞凸顯出地質現象之於展示地球歷史記憶的重要性。

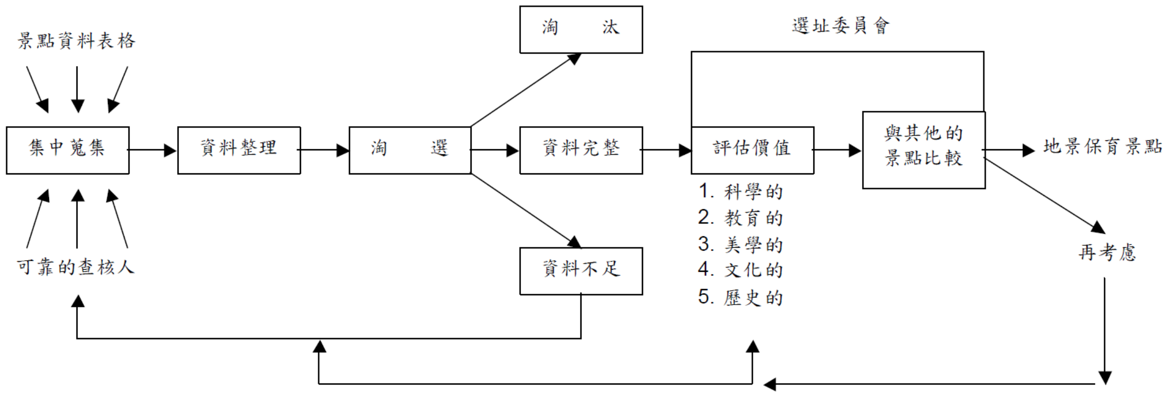


圖 4 地景保育景點選址流程

引用自何立德(1999)。修改自 RSNC(1993)

表 3 地景保育景點內容、分類選取準則及其相對重要性

分類項目	選取準則
地層	a1. 國際性（對比）標準地層剖面或臺灣的代表性地層 a2. 區域性標準地層剖面 a3. 已有深入研究及完整資料之地層剖面且有重要意義者 a4. 露頭出露良好，可供教學實習之地點
化石	b1. 臺灣特有或稀有之化石 b2. 有重大意義之指準化石 b3. 保存狀況良好可供教學實習之地點 b4. 具特殊地質作用證據之化石
構造	c1. 國內外研究已確立的典型構造現象 c2. 保存狀況良好可供教學實習之地點 c3. 具有全球比對性質之露頭，且具重要學術研究價值者 c4. 具有區域對比性質之露頭，且具重要學術研究價值者 c5. 具區域性地質作用之證據者
礦物	d1. 有全球性稀有礦物出露之地點 d2. 有臺灣地區稀有礦物出露之地點 d3. 有區域性特殊礦物出露之地點，及晶形完美礦物之露頭 d4. 保存狀況良好可供教學實習之地點 d5. 具區域性特殊重要性之經濟礦物及其開採遺跡
岩石	e1. 臺灣地區稀有岩石露頭 e2. 保存狀況良好可供教學實習之地點 e3. 能作為區域地質演化之證據，且具有高度學術研究價值者 e4. 具觀賞價值之岩石露頭
地形	f1. 罕見特殊之地形景觀 f2. 可作為過去地質（及地形）作用的證據，且具有高度學術研究價值者 f3. 保存狀況良好可供教學實習之地點 f4. 具觀賞價值之特殊地形
文化地景	g1. 古代人類活動的重要遺址 g2. 古代土地利用景觀，具有特殊意義者 g3. 古代人類工程設施遺跡，具有地質（及地形）意義及研究價值 g4. 現代重要之文化地景
地質災害遺跡	h1. 重要地質作用（地震、火山等）所造成的遺跡（或遺址），且具特殊意義者 h2. 地質災害所造成的遺跡,具科學研究意義者 h3. 地質災害所造成的遺跡,具教學意義者

*引用自王鑫(1996)

（二）何謂「地質保育」？

前一節釐清了「地景」的意涵，而接下來則要討論「地景保育」。「地景保育」國內學者多翻譯為 landscape conservation，而國際間已慣用 geoconservation 來更精確的說明對地質遺跡的保育作為，本文為避免混淆，採用香港地質公園對於 geoconservation 的中文翻譯，以「地質保育」稱之，並以國際上對於地質保育的概念來對地質遺跡做後續的調查與評估。「地質保育(geoconservation)」的概念彙整如後。

澳洲學者 Sharples(2002)提到「地質保育(geoconservation)專注於保存重要的地質、地形以及土壤特徵及作用的自然多樣性（或地質多樣性，geodiversity），以及維持這些現象與作用的自然改變速率與規模。」英國學者 Gordon(2019)則認為「地質保育(geoconservation)涵蓋了保護地質遺跡的特徵與地質景點(geosite)，以及廣泛應用地質保育的原則在保護區及其他寬闊景觀(wider landscape)的永續經營上」。顯見地質保育關注的重點在於保育地質多樣性的狀態，以及具有代表性的景點。

「地質學家與地形學家使用『地質多樣性(geodiversity)』一詞約始於 1990 年代，用來說明無生命(abiotic)的自然環境的多樣性。」(Gray, 2004)以對比生物多樣性(biodiversity)的概念。「地質多樣性被定義為地質的（岩石、礦物、化石）、地形的（地貌、地形、物理作用）、土壤及水文現象的自然範圍（歧異度）。也包含了他們的群集、構造、系統與對景觀的貢獻」(Gray, 2013)。而 Sharples(2002)說明了地質多樣性、地質保育與地質遺跡之間的關係：

「地質多樣性：我們嘗試要保存(conserve)的品質，
地質保育：我們對嘗試去保存地質多樣性的努力，
地質遺跡：包含特別指定為具保存重要性的具體範例」

根據 Gray(2004)提出的地質多樣性價值的分類，其中包括固有價值(Intrinsic value)、文化價值(Cultural value)、美學價值(Aesthetic value)、經

濟價值(Economic value)、功能性價值(Functional value)、研究與教育價值(Research & Education value)（表 4）。其中研究與教育價值可以對應到我國相關法規對於地質遺跡的主要指定基準，而文化價值、美學價值與功能性價值則可視為地質遺跡的附加價值，固有價值及經濟價值一般不在地質遺跡價值討論的範圍。對於地質遺跡的盤點與評估 Brilha(2016)則建議以是否具科學價值(scientific value)以及現地保存與否(*in situ* or *ex situ*)來將地景保育的點位區分地質景點(geosites)、地質遺跡元素(geoheritage elements)、地質多樣性景點(geodiversity sites)以及地質多樣性元素(geodiversity elements)（圖 5）。

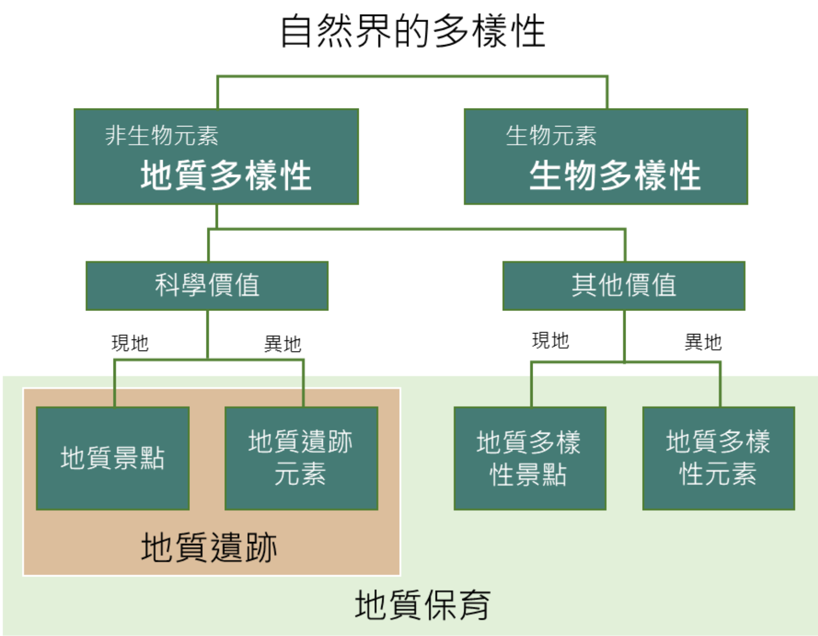


圖 5 地質多樣性、地質遺跡、地質保育概念關係圖

修改自 Brilha(2016)

表 4 地質多樣性價值分類(Gray, 2004)

固有價值(Intrinsic value)	1.固有價值(Intrinsic value)
文化價值 (Cultural value)	2.民俗(Folklore) 3.考古／歷史(Archaeological/Historical) 4.精神(Spiritual) 5.地方感(Sense of place)
美學價值 (Aesthetic value)	6.在地景觀(Local landscapes) 7.地質旅遊(Geotourism) 8.休閒活動(Leisure activities) 9.遠距觀賞(Remote appreciation) 10.志工活動(Voluntary activities) 11.藝術靈感(Artistic inspiration)
經濟價值 (Economic value)	12.能源(Energy) 13.工業礦產(Industrial minerals) 14.金屬礦產(Metallic minerals) 15.建設礦產(Construction minerals) 16.寶石(Gemstones) 17.化石(Fossils) 18.土壤(Soil)
功能性價值 (Functional value)	19.平台(Platforms) 20.儲存與回收利用(Storage & recycling) 21.健康(Health) 22.埋藏(Burial) 23.汙染管控(Pollution control) 24.水化學(Water chemistry) 25.土壤功能(Soil functions) 26.地球系統(Geosystem functions) 27.生態系功能(Ecosystem functions)
研究與教育價值 (Research & Education value)	28.科學發現(Scientific discovery) 29 地球歷史(Earth history) 30.研究史(History of research) 31.環境監測 (Environmental monitoring) 32.教育與訓練 (Education & training)

小結本節所討論的地質保育(geoconservation)概念與國內所討論的地景保育(landscape conservation)內涵並不相同，國際上對於特殊地質與地形的保育並非針對景觀而言，其目的是為維護地質多樣性，而為了達到這個目的將具有地質多樣性價值的景點進行盤點與評估，以作為後續經營管理的參考，如劃設為國家公園、自然保留區、自然紀念物或地質公園。而本計畫的地質景觀資源盤點工作，則為地質保育的第一步，初步盤點金水地區的地質多樣性價值，並提出地質遺跡的範圍以及與地質景點的建議。

（三）地質公園推動地質保育的國際案例

本節以日本山陰海岸世界地質公園（San'in Kaigan UNESCO Global Geopark，於後簡稱山陰海岸地質公園）為例，說明地質保育工作如何從地質多樣性的盤點落實到地質遺跡的劃定與地質景點的規劃。山陰海岸地質公園的主題為「伴隨日本海形成的多樣化地形、地質與風土民情」，地質公園範圍跨越了京都府、兵庫縣以及鳥取縣，其地質科學的重要性及代表性包含了與日本海形成相關的多樣化岩石、豐富的海岸地形、火山活動、第四紀的磁極逆轉發現地、火山成因的溫泉資源、以及第四紀地殼變動形成的活動斷層及海階（以上參考山陰海岸地質公園網站：http://sanin-geo.jp/info-index002）。具代表性的地質遺跡多是既有的法規已保護的範圍，如《自然公園法》所劃定的國立公園、國定公園及自然公園，《文化財保護法》所劃定的名勝與天然紀念物、《景觀法》所保護的山景、溫泉及海岸，以及《自然環境保全法》所保護的濕原與森林等（山陰海岸ジオパーク推進協議会，2018）。地方政府即整合這些既有的地質遺跡，以及文化、生態保護的景點，作為地質公園的經營管理的基礎，並以地質環境作為舞台圈繪出地質保育工作的範圍，利用地質歷史過程中大地、生態與人所發展出的精采故事，來發展出保育、教育及永續發展的各項計畫（圖 6）。

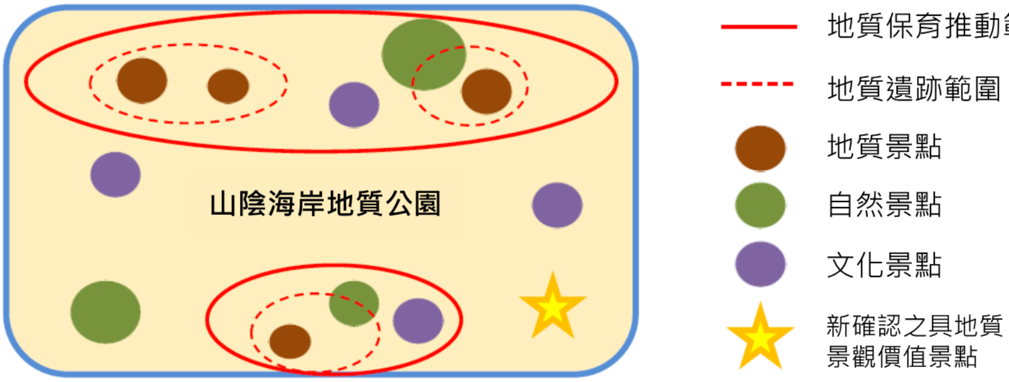


圖 6 地質公園保育推動區域與地質遺跡

修改自山陰海岸ジオパーク推進協議会(2018)《山陰海岸ジオパーク保護保全管理計画》改訂第一版

以山陰海岸地質公園的案例可理解日本地質公園的特色以及世界地質公園審核地質公園的基準，地質公園充分展現了地質遺跡的特殊性，並且詳細論述出地質歷史的脈絡及其與生態、人文之間的關係（圖 7）。而地質遺跡的價值論述，則早有各項法規保護的基礎，並加上地質公園經營管理單位的詳細盤點，讓地質遺跡能發展出後續的保育、教育及永續發展計畫。

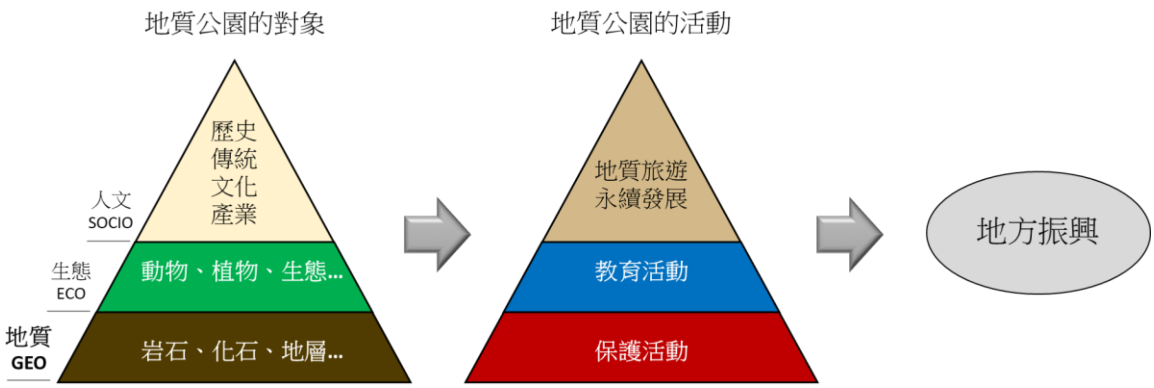


圖 7 地質公園的對象、活動與目的

修改自日本地質公園網絡網站 https://geopark.jp/about/

（四）地質多樣性價值評估與地質遺跡範圍劃定

許多學者都提到地質保育的目的是為了維護地質多樣性，而為了維護地質多樣性價值，須再經由各方面的評估來做後續的經營管理，如劃定為地質遺跡以及規劃出地質景點(Sharples, 2002; Brilha, 2016)。如何將地質多樣性發掘出來，並透過有效的管理成為地質遺跡，Gray(2013)借用 McKelvey Box 說明礦產資源的概念，來說明地質多樣性資源如何被開發與消失（圖 8）。地球上整體的地質多樣性的是一個未知的狀態，而目前已確定的部分是透過地質的研究與調查所發現，目前能成為地質遺跡的位置則是從已知的地質多樣性中篩選出來進行保護的地區。然而透過研究與探勘，我們持續發掘出新的地質多樣性因子，如金瓜石礦山持續發現新的礦物種類，而也有許多地質多樣性因著自然的因素或人為的破壞而面臨消失的危機，如北投石因溫泉水質的改變，如今已在野外消失蹤跡。

透過從已確定的地質多樣性中所劃訂出來的地質遺跡也面臨相同的機會與挑戰（圖 8）。人們嘗試以保育及復育的方式，劃定出更多的地質遺跡，以展現地質多樣性，如農委會目前已公告與地質景觀相關的自然保留區與地質公園，以及經濟部中央地質調查所（於後簡稱中央地質調查所）公告的地質遺跡地質敏感區。而這些地質遺跡也可能因缺失、損壞與汙染而被解編，如日治時期曾被指定為自然紀念物的滾水坪泥火山。

Gray(2013)提出的這個概念給了我們正面的意義，即是地質多樣性以及地質遺跡的數量是可以透過研究調查以及保育的行為來增加，也就是說地質遺跡的價值是可以透過更多積極的作為來使價值提升。因此論到地質多樣性價值的評估，雖然金瓜石地區前人已有相當豐富的評估成果，但由於過去是以全國性普查為出發點來探討金水地區的地質遺跡價值，且無相對應的法規來發展後續的地質保育工作，在調查的尺度、社會環境背景，以及調查的目的已與現在完全不同。本研究則是更明確的以劃定出地質遺跡範圍為出發點來進行地質多樣性的調查與評估，才能銜接未來若要依法提報為地質公園的需求，以及進行更細緻的經營管理規劃。

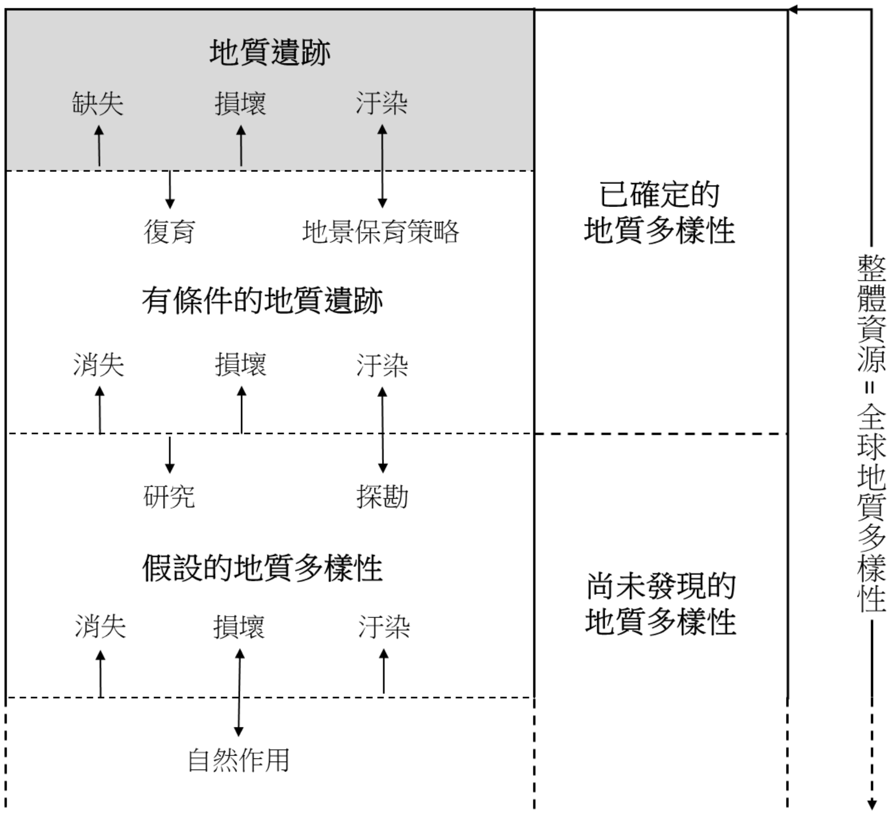


圖 8 地質多樣性資源概念圖

修改自(Gray, 2013)

由於地質多樣性評估方法十分多元，在選擇評估方法時須特別考量以下四個準則：(1)評估的對象，(2)評估的廣度，(3)評估的空間範圍，(4)評估的技術。透過評估內容的屬性及其標準來作區分，則有利改善對於地質多樣性評估研究方法的選擇(Zwolinski, *et al.*, 2018)（表 5）。根據以上標準之屬性來篩選，本計畫評估目的為完成地質遺跡的規劃，屬於實用性的考量。評估主題涵蓋範圍以金瓜石與水湳洞地區整體的自然環境。廣度則探討完整的地質環境的系統特性，空間範圍則屬於在地性的尺度。評估的時間尺度是針對現況來做評估，評估的準則與技術以採用相對性定性方式評估。結果將以描述性及圖形化的成果來展示。計畫所使用的評估標準如表 6 所示。

表 5 地質多樣性評估屬性表

屬性	一階標準	二階標準
評估目的 (purpose)	• 認知性 • 實用性	
評估主題 (subject)	• 自然環境（整體評估方法） • 部分自然環境（選擇性方法） • 單一部分的自然環境（任意的方法）	
評估廣度 (scope)	• 結構特性 • 功能特性 • 系統特性	
評估的空間範圍 (spatial range)	• 在地性 • 區域性 • 全國性 • 大陸性 • 全球性	
評估的時間尺度 (time scale)	• 過去 • 現在 • 未來	
評估準則 (criteria)	• 絕對性的 • 相對性的	
評估技術 (techniques)	• 定性評估	• 直覺的 • 感性的 • 專家
	• 定量評估	• 連續資料估算 • 不連續資料估算 • 數值估算
	• 定量－定性評估	• 地圖代數 • 多標準評估（如 Boolean analysis, WLC, OWA, AHP）
評估結果呈現 (presentation)	• 描述性的	• 規格化 • 表格化
	• 圖形化的	• 製圖可視化 • WebGIS、互動或動畫地圖 • 多媒體

AHP: analytical hierarchy process; OWA: ordered weighted averaging; WLC, weighted linear combination. 修改自 Kostrowicki (1992).

*修改自 Zwolinski *et al.*(2018)

表 6 本計畫所使用的評估標準

屬性	一階標準	二階標準
評估目的	• 實用性	
評估主題	• 自然環境（整體評估方法）	
評估廣度	• 系統特性	
評估的空間範圍	• 在地性	
評估的時間尺度	• 現在	
評估準則	• 相對性的	
評估技術	• 定性評估	• 直覺的 • 感性的
評估結果呈現	• 描述性的	• 規格化 • 表格化
	• 圖形化的	• 製圖可視化

透過對評估方法需求的梳理，本計畫參考 Bouzekraoui *et al.*(2018)的工作流程，蒐集金瓜石水湳洞地區地質相關的研究成果，利用地理資訊系統，彙整歷年出版的地質圖、地形圖及正射影像圖進行比對與套疊，以地質和地形環境先做初步的區位劃分，再將評估得到的地質多樣性因子做空間上的定位，最後再以初步劃分的區位及地質多樣性因子的分布來劃定地質遺跡的範圍。而後續的盤點工作則預計將文化景點、旅遊資訊及地質旅遊路線做資料的套疊，則可加值產出地質旅遊地圖。工作流程圖如圖 9 所示。

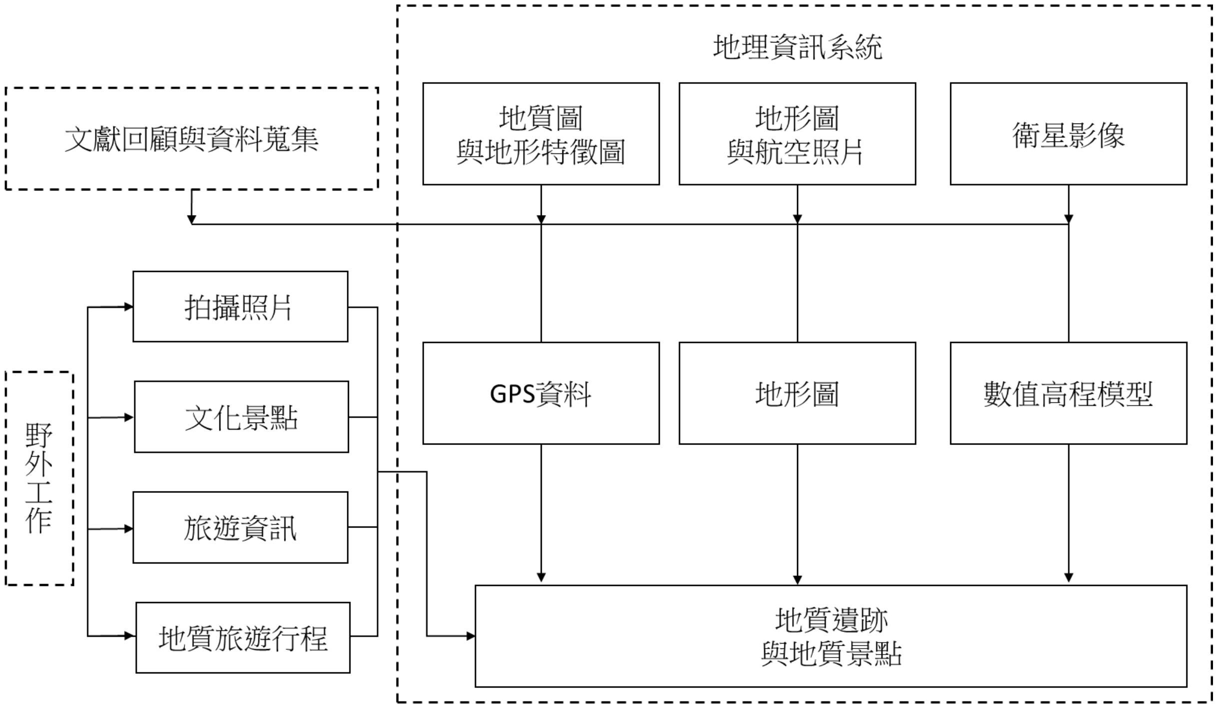


圖 9 地質景觀資源盤點工作流程圖

修改自 Bouzekraoui *et al.*(2018)

三、金水地區地質多樣性價值評估

本研究先以文獻蒐集的方式來進行資料分析。金瓜石在歷次的全國性地景普查中已完成了初步的資料蒐集與評估，而本計畫另再蒐集地質、礦物、礦產相關之回顧性文獻，以綜整更完整的科學背景資料來作為地質多樣性評估的依據。同時也蒐集了地質圖、地形圖與正射影像圖等圖資，來作為空間資訊的參考，並作為後續利用地理資訊系統進行區位劃分及價值評估的基礎資料（表 7）。

表 7 金水地區地質相關重要文獻蒐集成果

項次	文獻名稱	類別
1	臺灣總督府內務局地方課(1930)本島史蹟名勝天然紀念物概況	地質景觀
2	王鑫(1995)自然景觀及特殊地質地形現象登錄計畫：臺北縣、桃園縣地區之特殊地質、地形現象景點登錄表	地質景觀
3	王鑫(1997)地景保育景點評鑑及保育技術研究計畫（二）	地質景觀
4	王鑫(2003)自然地景系統及地質公園規劃研究	地質景觀
5	許珊瑜(2004)金瓜石地質公園概念規劃之研究	地質景觀
6	陳文山(2012)臺灣北部地區地景調查與登錄計畫	地質景觀
7	Wang(1953) Geology Of The Chinkuashih And Chiufen Districts, Taipeihsien, Taiwan（臺灣臺北縣金瓜石及九份一帶地質）	地質研究／地質圖
8	Huang(1955) Gold-copper deposits of the Chinkuashih mine, Taiwan, with special reference to the mineralogy（臺灣金瓜石金銅礦床及其礦物之研究）	地質研究／地質圖
9	譚立平與魏稽生(1997)臺灣金屬經濟礦物	地質研究
10	余炳盛等(2019)黃金山城地質趣	地質研究
11	黃克峻(2019)臺灣礦物與礦床學的搖籃--九份、金瓜石、武丹山礦山	地質研究
12	經濟部中央地質調查所(1988)五萬分之一臺灣地質圖幅說明書—雙溪	地質圖
13	雙溪、和平島[岩性組合分布圖，比例尺 1:25,000](2008)都會區及周緣坡地環境地質資料庫圖集：北部地方，經濟部中央地質調查所。	地質圖
14	農林航測所 1:5,000 像片基本圖(2000)	地形圖
15	農林航測所正射影像圖(2018)	航照圖
16	農林航測所正射影像圖(1979)	航照圖

本研究的區域初步設定以金水地區六里為範圍，以便與前人研究分析比對。回顧前人所做的地質景觀評估發現，其評估的內容多是從景觀價值來說明其重要性，而本研究認為地質遺跡的價值很重要的一點在於它是地球演化過程的產物，因此應該先以地質環境來闡述地質遺跡的空間分布，再以地質演化的時間脈絡來說明地質遺跡與周遭環境的關係，才能完整闡述金水地區的地質多樣性價值。

關於地質環境的背景資料，本研究蒐集了金水地區的多幅地質圖（表 7）來做參考。王源(Wang, 1953)提出本區最早的地質圖，其調查比例尺為 1:25,000，初步描繪出金瓜石地區的地層與構造。而黃春江(Huang, 1955)所做的地質調查是為礦產調查，調查比例尺為 1:3,000，除相當精細地呈現出金水地區的地層與構造分布外，也清楚地標註出礦化岩體及礦脈的分布（圖 10）。然而以上兩幅地質圖皆為紙本掃描，加上地圖為縮印，對精準度與精細度都造成影響，但仍經由地理資訊系統將其盡可能定位到正確的位置。

而雙溪圖幅（經濟部中央地質調查所，1988）為區域調查的地質圖，比例尺為 1:50,000，雖然比例尺較小，但因為官方最近期出版的圖資，因此較常被人引用（圖 11）。而中央地質調查所(2008)的岩性組合圖，為環境地質調查的附屬圖資，調查比例尺為 1:25,000，雖然版本較新、比例尺也較大，但卻顯為人所知，也較少人引用。比對以上兩圖資發現，2008 年的圖資基本上以 1988 年的圖資為基底修訂，再經過補充的地質調查輔以較大比例尺的地形底圖描繪，因此得到較精細的成果。

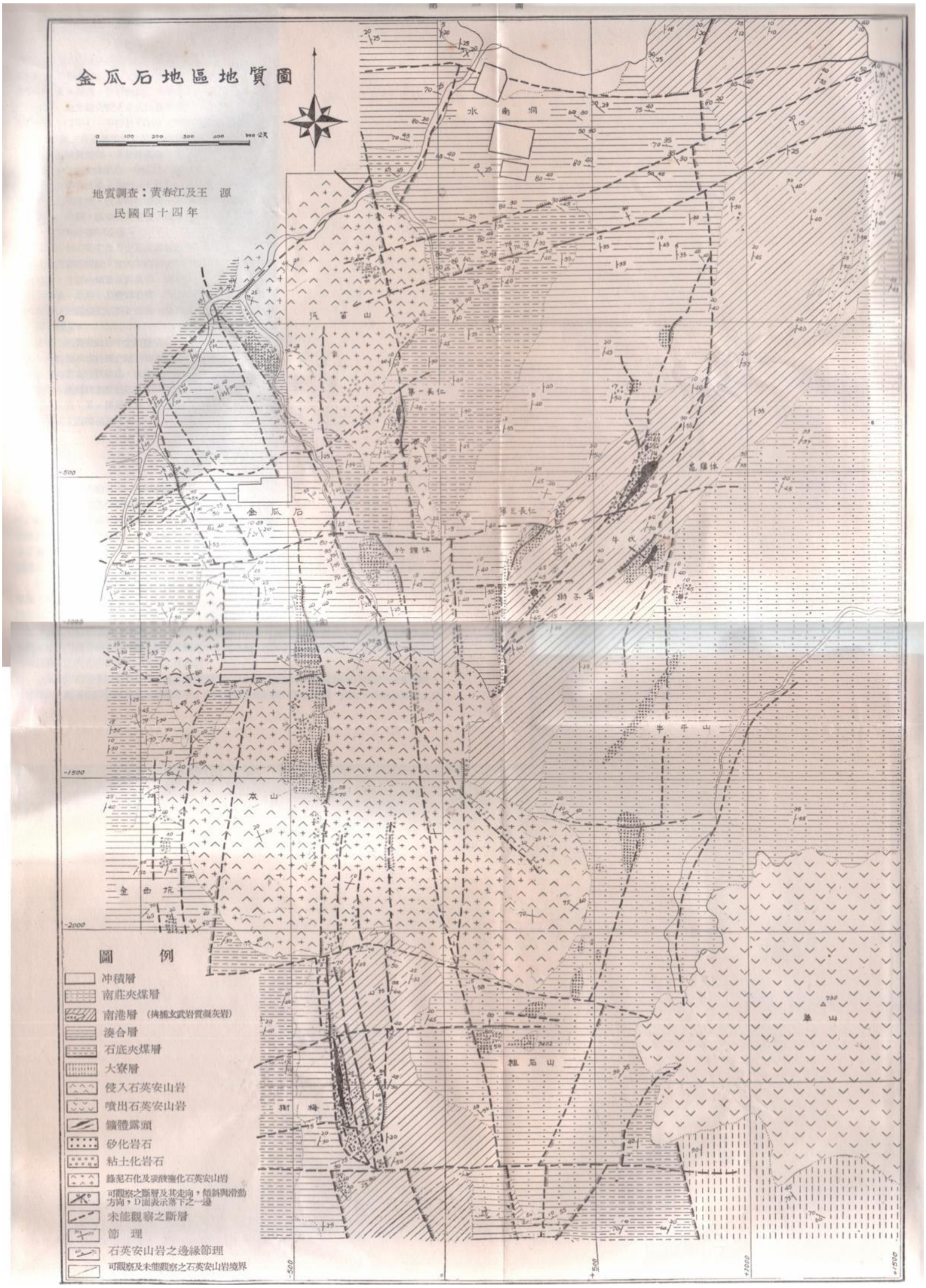


圖 10 金瓜石地區地質圖(Huang, 1955)

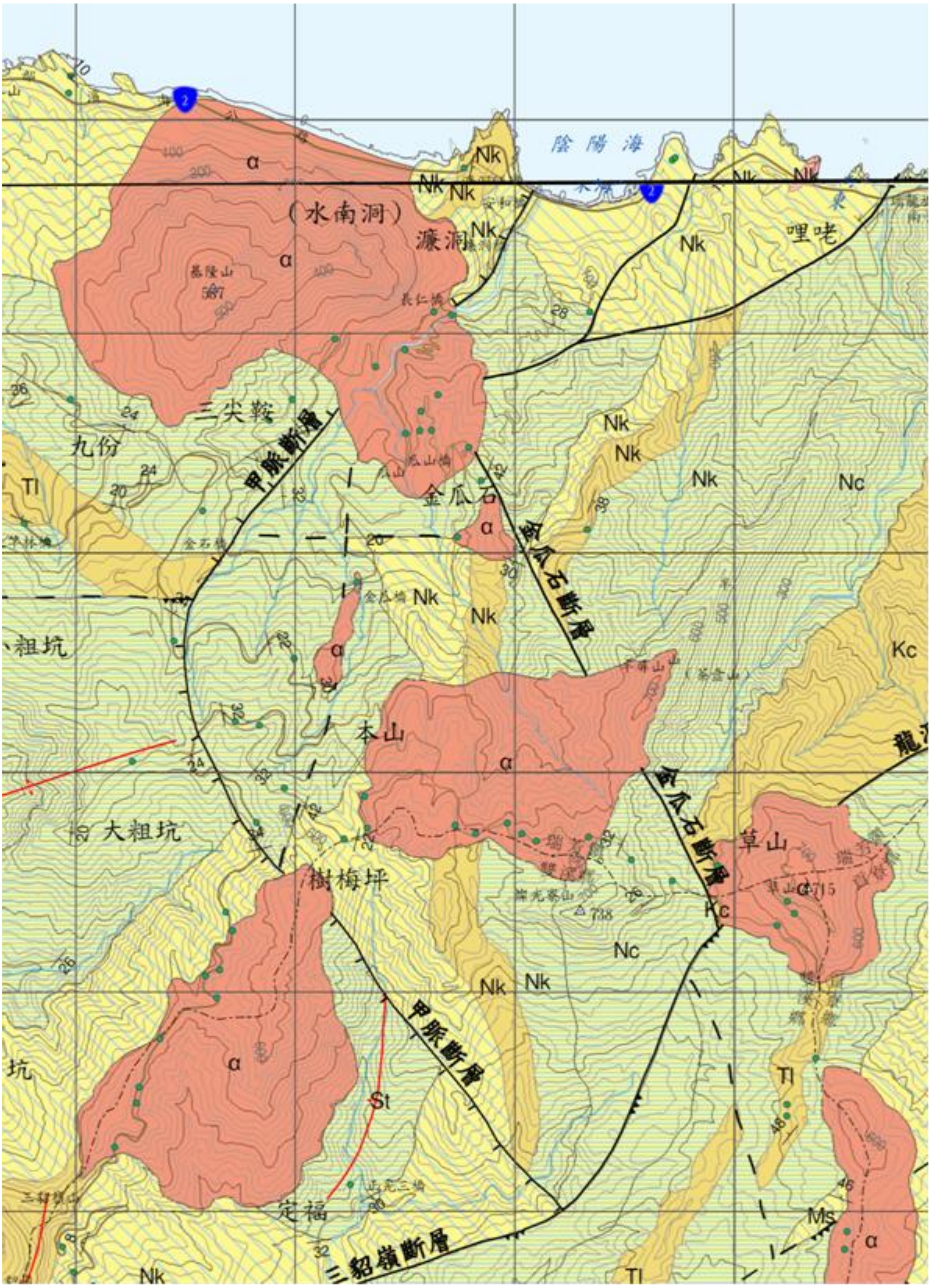


圖 11 岩性組合圖（雙溪、和平島）（經濟部中央地質調查所，2008）

本計畫即採用最新版的地質圖（經濟部中央地質調查所，2008）作為地質底圖，並以此套疊其他三幅地質圖進行比對。比對結果發現 Huang(1955)的地質圖在礦體位置的圈繪非常精準，與目前所知的礦體位置非常一致，雖局部因紙圖扭曲或定為失準導致有些為偏差，但仍可作為重要的參考資料。因此本工作將礦體及其相關的斷層構造一併描繪出來，套疊於地質圖中以彌補其不足。然而 1955 年與 2008 年的地質圖中斷層構造位置也略有差異，而基於 1955 年地質調查的比例尺較大，且應有參考坑道內的地質資料來進行斷層繪製，因此本工作仍採用 1955 年的調查成果來取代 2008 年的斷層線，較能清楚展現斷層與礦體間的關係。本計畫地質圖繪製成果如圖 12。

金水地區的地質演化過程參考余炳盛等(2019)將地質演化過程歸納如後。金水地區最老的地層為石底層，其次為南港層，其沉積年代約為早期中新世，約為 2,000 萬年前至 1,350 萬年。約 530 萬年前起本區開始受到造山運動的作用，沉積岩層受褶皺與斷層作用而抬升、斷裂、傾斜。約 200 萬年前，菲律賓海板塊開始向歐亞板塊隱沒，生成的岩漿逐漸上湧，在 170 萬年前至 90 萬年前之間，安山岩岩漿沿背斜軸侵入本區域，形成基隆山、本山、武丹山、草山與雞母嶺等火成岩體。岩漿固結之後在本山地區形成了南北向的高角度斷層，而到了 100 萬年前左右，金銅礦化作用及角礫岩筒爆發作用及沿著這些斷層的位置附近發生。而後又形成了一些東西向的斷層，使後期的礦化作用沿著這些斷層發生。

目前我們眼見的自然地景，如海岸、河流、山稜等推測是末次冰期（約 11 萬年）以來所逐漸塑造出來，而到約 125 年前礦山被發掘，人為的力量才進入到金水地區，大幅改變自然的地形地貌。陰陽海與黃金瀑布則是更近年因酸性礦山排水所造成的現象。

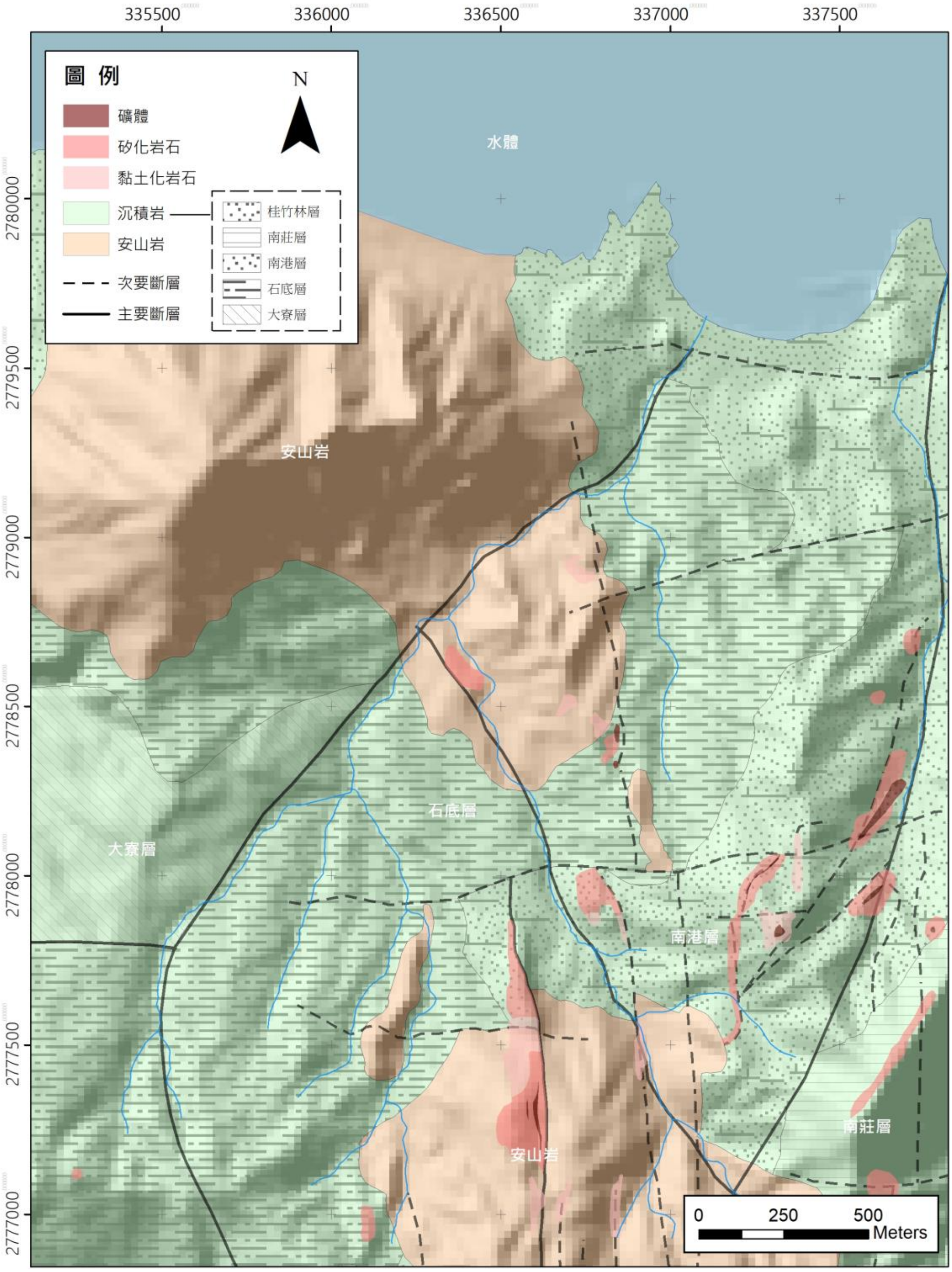


圖 12 金水地區地質圖（本計畫修訂）

由以上的地質環境背景與演化過程，即可從沉積岩、火成岩與換質岩三個地質區位，來說符合地質公園指定基準中「能充分代表某地區之地質歷史、地質事件及地質作用」的要項。

由沉積岩區而論，它代表了本地區最古老的地球歷史記憶，2,000 萬年前至 900 萬年前海底的沉積環境，說明了臺灣島尚未浮出海面前的身世，濱海相的石底層砂岩中沉積了大量的植物殘骸，埋藏了千萬年最終成了北臺灣重要的黑金—煤礦。主要出露於水湳洞的南港層為中央地質調查所預計劃定的參考剖面所在（經濟部中央地質調查所，2020），其淺海相砂岩局部蘊含了大量的高雅星盾海膽化石，不僅展現了沉積當時海洋的生命力，也成為後期熱液成礦的溫床。沉積岩受構造作用抬升傾斜，後受侵蝕所形成的單面山，如南莊層的砂岩構成的半平山與鋸齒稜，也是見證造山運動的遺跡。

金水地區的火成岩屬基隆火山群，是以石英安山岩(quartz andesite)構成的火山，包含基隆山、本山、武丹山的侵入岩體，以及草山與雞母嶺的噴出岩體，以及海上的基隆嶼。約 170 萬至 90 萬年前菲律賓海板塊隱沒開始產生岩漿，其岩漿上湧時擄獲了沉積岩圍岩中的石英，形成夾有石英晶體的石英安山岩，此外還有普通角閃石、黑雲母、輝石等肉眼可見的晶體。岩漿活動暫歇之後，地底岩漿庫所產生的熱液仍持續作用，也造成了約 100 萬年前開始的礦化作用。因此基隆火山群代表了北部地區一次重要的岩漿活動，也成為臺灣金屬礦床的重要代表。

換質作用形成的換質岩，是岩漿活動產生的熱液沿著斷層在沉積岩與火成岩中產生的物理或化學反應，使岩石的質地產生改變。換質作用包含矽化作用、黏土化作用與青磐岩化作用。矽化作用為岩石中的礦物大部分被二氧化矽（石英質）所取代，如鐵鎂礦物會被熱液溶蝕，其遺留的孔洞會再被二氧化矽充填，或有時未被充填則留下孔洞。矽化岩石常形成重要的礦體，也因其硬度相當高，在地形上也形成極具造型的山嶺。黏土化作用則是將石英和鋯石以外的礦物置換為黏土礦物，如安山岩中的黑雲母、角閃石等黑色礦物，置換為白色的黏土礦物，因而使其外觀變為白色，且岩質變為鬆軟。青

磐岩化則是礦物被綠泥石所置換，如呈現青磐岩化的安山岩外觀會偏綠色。

矽化岩石分布的區域也是金水地區重要的礦區，除了沿著斷層形成的面狀的礦化帶以外，也有因角礫岩化作用形成圓柱狀或圓錐狀的角礫岩礦筒。角礫岩礦筒的形成是高溫高壓的熱水，在地底下將岩石爆破的結果，使原有規律的岩層爆破成破碎的角礫岩狀。換質岩區因多樣的換質作用，造就了其岩石多樣性；而熱液礦化作用，使此區產出了大量的金、銀、銅等礦產，也產出硫砷銅礦、呂宋銅礦、法馬丁礦、重晶石、明礬石等重要或稀有的礦物晶體。也是臺灣礦物多樣性最豐富的區域。

綜整以上對金水地區地質環境與地質演化的敘述，再以 Gray(2004)地質多樣性價值中的研究與教育價值整理，將其重點彙整如表 8：

表 8 金水地區地質區位研究與教育價值評估表

地質區位	研究與教育價值	
沉積岩	科學發現	高雅星盾海膽的模式產地（南港層）
	地球歷史	1. 2,000 萬年至 900 萬年前的沉積環境及化石紀錄 2. 造山運動抬升傾斜的單面山
	研究史	南港層標準剖面
	環境監測	-
	教育與訓練	野外地質考察地點
火成岩	科學發現	基隆火山群及特殊的石英安山岩
	地球歷史	170 萬年前至 90 萬年前的岩漿活動
	研究史	臺灣北部火成活動相關研究
	環境監測	-
	教育與訓練	野外地質考察地點
換質岩	科學發現	熱液礦床與角礫岩礦筒 特殊稀有礦物及晶體
	地球歷史	100 萬年前形成的礦化作用
	研究史	臺灣金屬礦床以及礦物學研究
	環境監測	-
	教育與訓練	野外地質考察地點

四、金水地區地質景觀資源盤點

綜整了金水地區地質環境，可以評估出各類地質區所能展現的基本地質多樣性價值，而在此基礎之上，可再進一步深入探討地質遺跡範圍的劃定。所謂的地質遺跡根據 Brilha(2016)在實務上的定義，即是在現地(*in situ*)能充分展現出高度科學價值的地質多樣性因子（特殊地質意義、科學重要性、稀少性）的位置，以及異地(*ex situ*)保存的高度科學價值的地質多樣性因子—如礦物、化石標本。因此我們必須以地層分布、地質構造、露頭位置等明確的位置將具有以上條件的範圍圈繪出來。本工作將透過文獻蒐集、圖資比對（地質圖、地形圖、正射影像圖）、野外調查來完成。

本工作先從前人在地質景觀的調查研究來爬梳地質遺跡的調查成果（表 9）。1930 年臺灣總督府對於全臺灣天然紀念物的普查資料，當時曾將金瓜石的硫砷銅礦（硫砒銅鉱）列為候選名單中（臺灣總督府內務局地方課，1930。圖 13），是最早對於金瓜石地區地質遺跡普查的紀錄，最後雖未獲得正式指定，但也看出當時地質學家已關注到金瓜石礦山的地質遺跡價值。農委會 1995 年起逐步進行了「金瓜石礦山」的地景登錄與評鑑，以「以廢棄的礦場、礦化的沉積岩與火成岩、以及特殊的地形景觀為其特色」為主要的科學價值（王鑫，1995），於 1997 年金瓜石礦山再被評鑑為「具有國際或國內典型地學意義的地質、地形景觀或現象」，並定為國家級地質景觀（王鑫，1997）。

2001 年金瓜石名列農委會的地質公園優先推動地區，也開始進行地質公園概念規劃。王鑫(2003)明確的以金瓜石地區的新山里、石山里、瓜山里及銅山里為範圍來進行規劃，並詳細盤點出地質公園內的地質景觀，及初步的景觀分區。許珊瑜(2004)進一步將金瓜石地質公園規劃範圍擴展到完整的金水地區（加入濂洞里與濂新里），並以疊慧法評估地質景點的價值及經營管理建議，列出「本山礦場、基隆山、小金瓜礦場、樹梅礦場、第三長仁、獅子岩、陰陽海」等 7 處具地質景觀資源價值的景點，並提出管理分區及地質景區的規劃建議。陳文山(2012)則改以「金瓜石礦場」為名登錄，並以「具

有科學重要性之特殊現象景點」及「具有國家重要性之代表性地質現象、事件或作用，為瞭解臺灣地質史所必備者」，將其評鑑為國家級地質景觀。

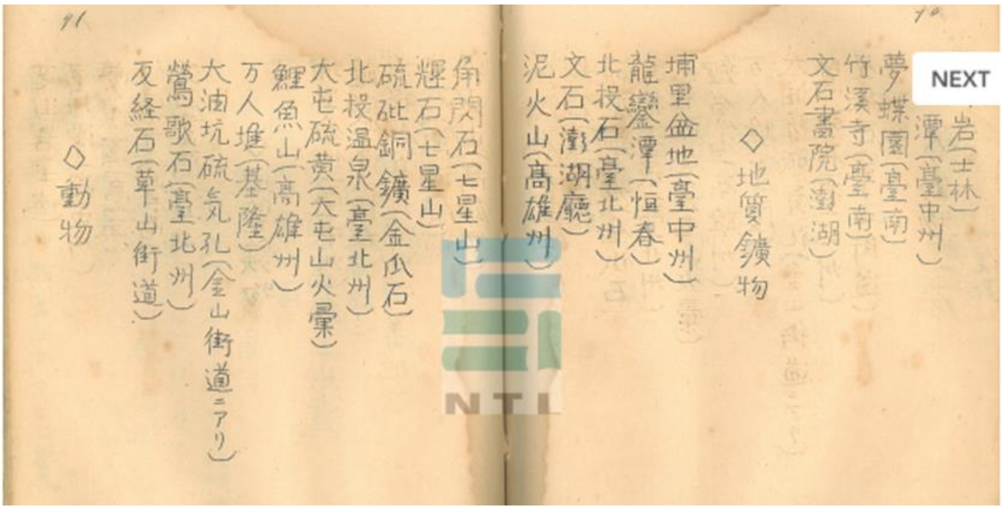


圖 13 1930 年提出的地質礦物類天然紀念物名單

臺灣總督府內務局地方課(1930)，圖片來源國立臺灣圖書館網站

https://www.ntl.edu.tw/sp.asp?xdurl=MP15AP/BOOK_CP.asp&xItem=15866&ctNode=1427&mp=15#

表 9 金瓜石歷年特殊地質景觀調查成果

年度	成果	備註
1930	建議硫砷銅礦（金瓜石）為地質礦物類天然紀念物	金瓜石地質遺跡獲得重視
1995	以「金瓜石礦山」為名登錄，以廢棄的礦場、礦化的沉積岩與火成岩、以及特殊的地形景觀為其特色。	首次登錄
1997	將「金瓜石礦山」評鑑為國家級，為具有國際或國內典型地學意義的地質、地形景觀或現象。	評鑑為國家級地質景觀
2001	農委會將「金瓜石」列為地質公園優先推動地區	首次被建議為地質公園
2003	提出「金瓜石地質公園」概念規劃，範圍包含新山里、石山里、瓜山里及銅山里。詳細盤點出地質公園的 10 個自然景觀，並依景觀特質將地質公園劃分為 4 大類型與 11 個分區	地質公園初步規劃
2004	將 2003 年成果進一步發展，以疊慧法進行地質景點價值評估與經營管理建議，並提出管理分區及地質景區的規劃。	地質公園詳細規劃
2012	改以「金瓜石礦場」為名登錄，以「具有科學重要性之特殊現象景點」及「具有國家重要性之代表性地質現象、事件或作用，為瞭解臺灣地質史所必備者」評鑑為國家級地質景觀。	評鑑為國家級地質景觀

早期的地景普查，「金瓜石礦山」被當作一個地質遺跡來做登錄，且對於地質遺跡範圍並無詳細的說明，直到王鑫(2003)與許珊瑜(2004)才詳細的將金水地區的地質景觀做深入的盤點及範圍的圈繪（詳表 10、圖 14），許珊瑜(2004)並依據景觀的類別建議出 15 個地質景點（圖 15）。前述的研究雖已將地質景點的科學價值做系統性的整理，但由於其景點的選定是以地形景觀的角度來做考量，仍缺乏地質多樣性價值的評估，因此本工作將重新檢討其提出的地質景點。

表 10 金瓜石地質公園地質景點類別

景觀類別	景點名稱	景點分類**
典型礦床及採礦遺址景觀	本山礦場	d4, d5, e4, f4, g3
	樹梅礦場	b3, b4, d4, d5, f3, g3
	小金瓜礦場	a4, d4, d5, e2, e4, f3, f4, g3
	武丹山	d4, d5, f3, g3
	粗石山	c5, d5
	第一長仁	d4, d5
	第三長仁	d4, d5
	牛伏礦體	d4, d5
	獅子岩礦體	d4, d5, e2, e4, f4
構造地貌	半平山	f4
	同斜構造	a4, c2, f4
地質地貌景觀	基隆山	a4, e2, f4
	竹礦體	d3, d4, d5
水體景觀	陰陽海	b3, b4, i

*整理自許珊瑜(2004)

**景點分類依據王鑫(1996)，見本文表 3。分類 i 為水體，許珊瑜(2004)自行新增

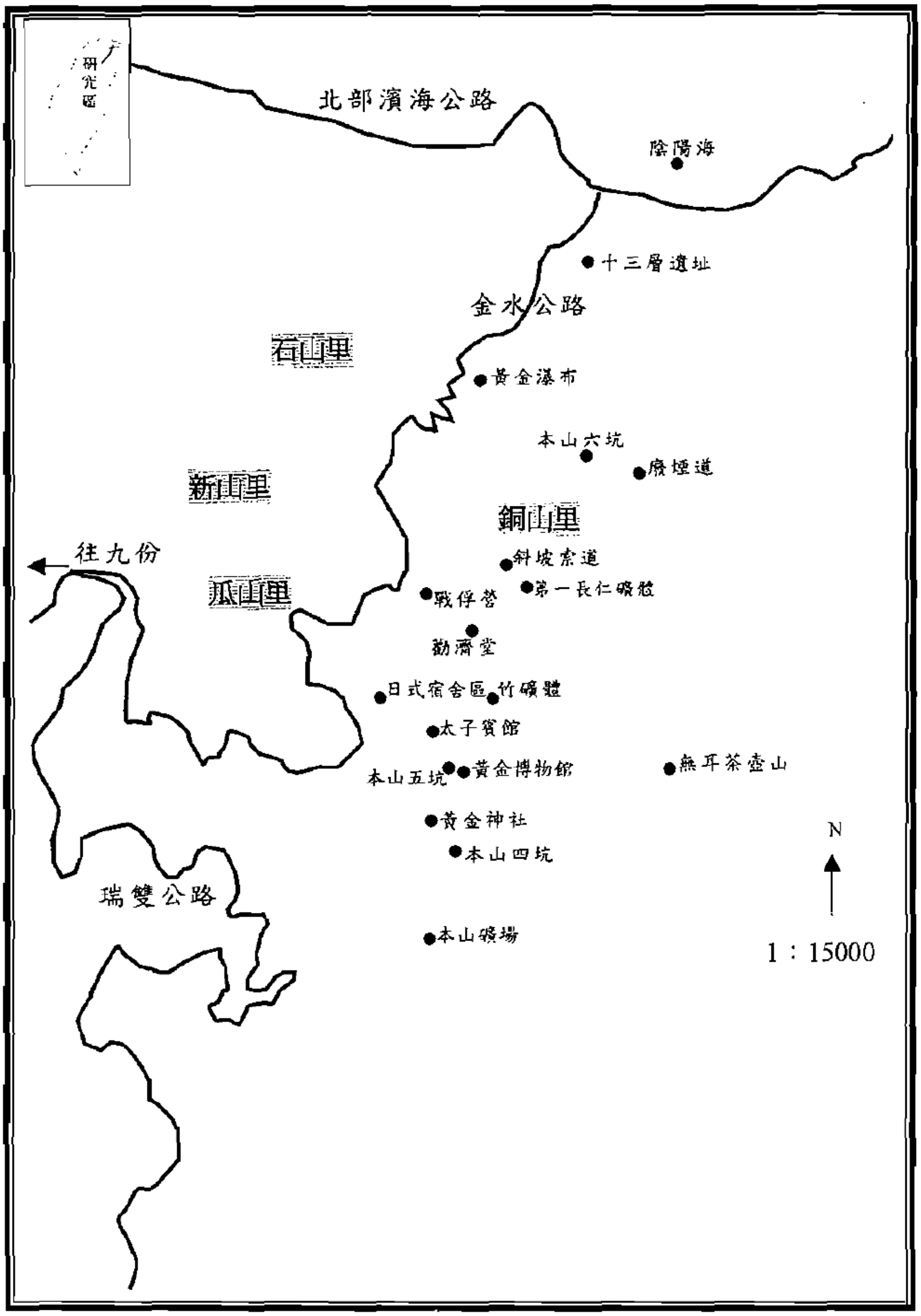


圖 14 王鑫(2003)規劃之金瓜石地區地質景點位置圖

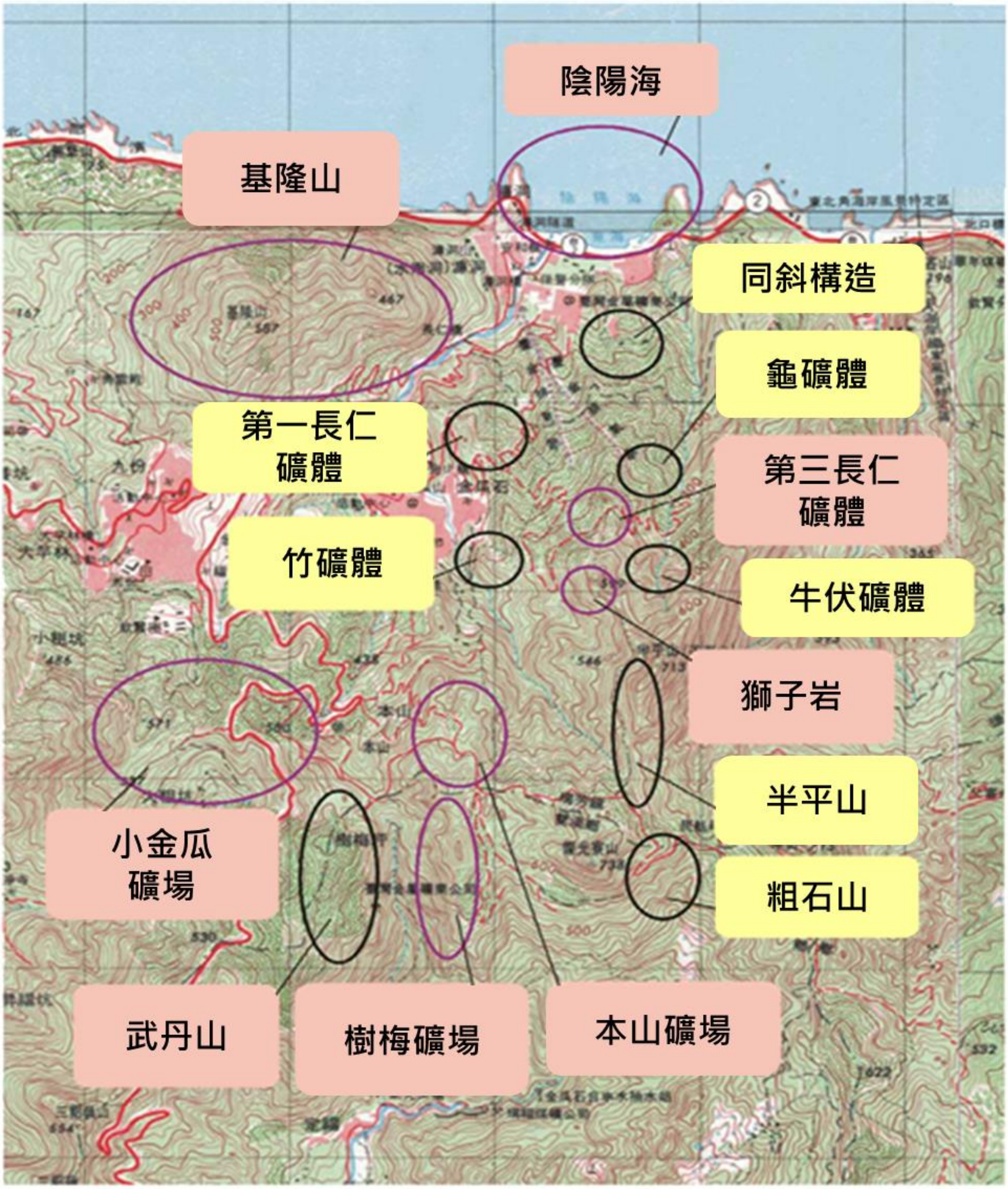


圖 15 許珊瑜(2004)規劃之金瓜石地質公園地質景點分布圖

此外，本工作再彙整長年在金瓜石地區進行研究的余炳盛教授 2019 年出版的《黃金山脈地質趣》中推薦的野外地質考察點（余炳盛等，2019），與九份在地地質專家黃克峻在黃金博物館 2019 年「黃金山脈的寶藏」特展策展中所建議的地質景點（黃克峻，2019a），以及經由本計畫透過文獻蒐集、訪談及野外調查所盤點出能展現地質多樣性的點位做一併的陳列比較，詳表 11。

其中本山礦場、小金瓜礦場、第一長仁礦體、第三長仁礦體、牛伏礦體、獅子岩礦體（無耳茶壺山）、半平山、陰陽海為一致認同的地質景點。礦體的部分因具有良好的露頭及通達的步道，因此具備成為地質遺跡的極佳條件，但竹礦體因為出露的部分較少，龜礦體則是不易到達，因此劃設為地質遺跡的條件較差。半平山雖不是礦體，但由於礦化作用的矽岩，形成堅硬的山脊，呈現單面山的型態以及具有遼闊的視野，因此也具有地質遺跡的潛力。

基隆山因具有特殊的造型，且大部分保留未被礦化的石英安山岩，是基隆火山群的重要代表，溪流切過的河谷出露陡峭的山壁，並形成安山岩質的峽谷地形，也具有地形學上的意義，因此黃克峻(2019a)將其推薦為地質遺跡潛力點。而本計畫調查出濂洞里海岸邊的基隆山湧泉，可以展示火成岩體也具備儲集地下水的功能，而此處海岸因海水侵蝕，岸邊堆積的岩石都相當新鮮，適合觀察安山岩的礦物結構，也因接近安山岩與南港層砂岩的接觸面，在岸邊可以看出明顯的岩性差異。位在金福宮下方的內九份溪水圳橋，其前方一段圳道鑿穿岩層而過，俗稱為摸乳巷，這段岩層為安山岩，具有明顯的節理。從遠處可以看出這岩層其實是一塊傾覆在邊坡上的巨大岩塊，直徑達 25 公尺，山尖古道至內九份溪這一帶也還有許多 10 公尺以上的石塊，可能是由基隆山或報石山上滾落，或是由上游經土石流搬運至邊坡上堆積，不論成因為何，都是金瓜石地區山坡岩體具有潛在危險的明證。黃克峻(2019a)還建議了報時山安山岩露頭，然而報時山仍以其絕佳的賞景點著名，因此其附加價值大於科學價值，但仍值得作為觀察地質地形景觀的點位。

陰陽海則展現了礦山的酸性排水所造成的鐵離子在河海之間的物理化學變化，黃金瀑布也同樣是酸性礦山排水的作用所造成，屬於水文環境的地質多樣性展現。水湳洞化石坪與同斜構造都屬於南港層中的地質景觀，水湳洞出露了極佳的剖面，除可以觀察南港層的岩性、層序與沉積構造，也蘊藏大量的「高雅星盾海膽(*Astriclypeus elegan*)」化石，此化石是王家慶(1986)在水湳洞所發現的新種化石，因此本地也是其「標準地點(type locality)」。而近期中央地質調查所也計畫將水湳洞的南港層露頭指定為南港層的「岩石地層標準剖面(lithostratigraphic type section)」，因此水湳洞化石坪極具有科學價值。許珊瑜(2004)所指的同斜構造即為南港層所形成的單面山，由於此一地質景觀無法到達，且同樣存在於化石坪中，也能從近景與遠景對比出海岸與山區地層傾斜角度的不同，因此本計畫建議將同斜構造的地質多樣性價值整合至水湳洞化石坪呈現即可。

九份四號坑山谷為黃克峻(2019a)所建議的地質遺跡，其推薦的理由為此處為「使九份邁向繁榮的金礦山谷」，由於此處未有明顯的露頭或可展示的地質多樣性因子，並未建議納入地質景點。而本計畫另推薦了黑肉坪，黑肉坪是本山礦場的捨石場，邊坡上堆滿礦山篩選下來品位低的岩石，然而這些岩石成為展示礦山岩性的重要素材，這裡可以看見矽化與黏土化的安山岩，幸運的話可看到蘊含在礦石中的礦物晶體。據當地耆老口述指出，早在清末就有人在黑肉坪一帶採金。

前人所建議的吉東礦體、牡丹山不厭亭、燦光寮山、樹梅礦場、武丹山及粗石山因不在本計畫所設定的研究範圍內，在此先不列入評估。

表 11 金水地質公園地質景點建議

參考文獻 / 景點名稱	許珊瑜 (2004)	余炳盛等 (2019)	黃克峻 (2019a)	本計畫建議
本山礦場	○	○	○	○
小金瓜礦場	○	○	○	○
第一長仁礦體	○	○	○	○
第三長仁礦體	○	○	○	○
牛伏礦體	○	○	○	○
獅子岩礦體（茶壺山）	○	○	○	○
半平山	○	○	○	○
陰陽海	○	○	○	○
基隆山	○	○		○
竹礦體	○		○	○
黃金瀑布		○	○	○
報時山			○	○
基隆山谷地			○	○
水湳洞化石坪			○	○
同斜構造	○			
龜礦體		○		
九份四號坑山谷			○	
基隆山湧泉				○
黑肉坪				○
水圳橋				○
吉東礦體*			○	
牡丹山不厭亭*			○	
燦光寮山*			○	
樹梅礦場*	○	○	○	
武丹山*	○	○		
粗石山*	○	○		

*非位在金水地區

由景點位置與地質區位的套疊，可清楚看出地質多樣性的空間分布（圖16），而進一步考量地質多樣性價值的展現、露頭範圍、地形地貌，進一步規劃地質遺跡的主題及其範圍，此外也納入部分具有附加價值的點位，以豐富該地質主題的內涵（表 12、圖 17）。

為展現沉積岩區的地質多樣性，地質遺跡整合了水湳洞化石坪、半平山與小金瓜，以展現南港層、南莊層與石底層多樣的地質和地形。雖然半平山與小金瓜皆位於矽化帶，但由於其地理位置孤立，且地質遺跡周圍仍保留顯著的沉積岩特徵，因此將其整合劃入沉積岩區作為展示，亦可完整表達金水地區三個不同沉積岩層的特徵。

火成岩區內以基隆山安山岩體為代表，從山頂（基隆山）、河谷（基隆山谷地）、湧泉（基隆山湧泉）、落石（水圳橋）及遙望其地形（報時山），展現整個火成岩體的山峰與河流侵蝕地形、地質材料的組成和水文特性、以及其美學的特色。

換質岩區則區分出本山系礦床與長仁系礦床，本山系礦床以本山礦場為代表，展現礦體中心的地質狀態與礦場遺址，而黑肉坪、金瓜石神社及本山五坑則展現礦化岩石及其他礦山遺產，黃金館則因陳列了許多礦區出產的礦物及岩石標本，屬於地質遺跡因子(geoheritage element)，具有保存及教育的重要性，因此將之與本山五坑整合為一地質景點來做資料登錄。長仁系礦床保留了大範圍的礦場遺跡，登山步道沿線亦含有大量的岩石露頭，展現礦化或未礦化的岩石，具有科學及教育價值。然第一長仁礦體因礦場荒廢並無完善的設施得以進入，竹礦體也僅有步道旁的露頭及坑口可供考察，若要規劃成地質景點仍須硬體設施的配合。

根據水文環境的內涵另再區分出一獨立主題，其中包含了陰陽海及黃金瀑布。此兩處同為具有展現酸性礦山排水的科學價值及具備觀光的附加價值。

本計畫已完成地質遺跡範圍的評估，並且選出具有地質多樣性的地質點

位(geosite)，透過地景登錄表紀錄各點位的價值說明及現況，以作為後續經營管理的參考。本計畫也將具有附加價值的景點整合進來，以既有的景點來作為地質多樣性的詮釋，展現金水地區複合型遺產的價值。而部分地質遺跡如竹礦體和第一長仁礦體因可及性和出露性不佳等問題，暫時無法展現其地質多樣性，目前先做資料登錄，以作為未來仍調查與規劃的參考。地質景點登錄表詳見附錄一。

本計畫在與地方溝通時，有不少權益關係人建議將九份地區一起納入地質公園的評估，經與館方討論後決定將九份地區納入地質公園的範圍，並以「九份金瓜石水湳洞地質公園」為名來提報。本階段成果也初步將九份地區具有地質遺跡潛力的地點圈繪出來，提供未來地質公園的初步輪廓。

表 12 金水地區地質遺跡與地質多樣性景點建議

地質主題	地質遺跡／地質多樣性景點（編號）*	科學價值	附加價值**
沉積岩（南港層）	水湳洞化石坪 (GSGP_12)	1. 南港層標準剖面 2. 高雅星盾海膽標準地點 3. 礫灘散落礦山滾落的角礫岩及矽化安山岩	1. 《金瓜石鑛山寫真帖》（絹川建吉，1914）拍攝位置
沉積岩（南莊層）	半平山 (GSGP_11)	1. 矽化砂岩 2. 單面山地形	1. 熱門登山路線
沉積岩（石底層）	小金瓜 (GSGP_10)	1. 矽化砂岩 2. 角礫岩礦筒	1. 熱門景點 2. 瑞芳地區最早發現的礦體
火成岩（基隆山安山岩體）	基隆山（山頂） (GSGP_13)	1. 侵入安山岩體	1. 山頂可觀賞海岸景觀及山區稜線 2. 部分區域曾作為採石場 3. 熱門的登山路線
	基隆山谷地(山尖古道） (GSGP_14)	1. 安山岩峽谷地形 2. 河岸崩壁與落石	1. 山尖古道
	基隆山湧泉 (GSGP_15)	1. 地下水湧泉 2. 新鮮的安山岩滾石	1. 早期煉銅廠引水處 2. 社區營造重要點位

地質主題	地質遺跡／地質多樣性景點（編號）*	科學價值	附加價值**
		3. 安山岩與南港層地層界面	3. 位於海岸休憩區
	水圳橋 (GSGP_16)	1. 巨大安山岩塊	1. 水圳道遺跡 2. 社區營造重要點位
	報時山 (GSGP_17)	1. 安山岩露頭	1. 熱門旅遊景點 2. 可環視金水地區地形
換質岩床（本山系礦床）	本山礦場 (GSGP_01)	1. 礦場遺跡 2. 矽化安山岩露頭	1. 大金瓜遺址 2. 熱門旅遊景點
	黑肉坪（烏肉坪） (GSGP_02)	1. 矽化、黏土化安山岩岩塊	1. 清代採金舊址 2. 捨石場遺跡
	金瓜石神社 (GSGP_04)	1. 矽化砂岩露頭	1. 市定古蹟 2. 熱門旅遊景點
	本山五坑／黃金館 (GSGP_03)	1. 礦坑遺跡 2. 礦物與岩石館藏	1. 博物館設施
換質岩（長仁系礦床）	第一長仁礦體 (GSGP_05)	1. 矽化砂岩 2. 礦場遺跡	1. 金瓜石礦山從金礦轉變為金銅的轉捩點之一 2. 金瓜石礦山最早消失的地景
	竹礦體 (GSGP_06)	1. 矽化砂岩	1. 昔日非法盜採金礦的地方—九婿窟
	第三長仁礦體 (GSGP_07)	1. 礦場遺跡 2. 含礦化的星盾海膽與貝類化石	1. 熱門登山路線
	牛伏礦體 (GSGP_08)	1. 矽化角礫岩筒 2. 礦場遺跡	1. 熱門登山路線
	獅子岩礦體（茶壺山） (GSGP_09)	1. 矽化角礫岩礦筒 2. 礦場遺跡	1. 為金瓜石重要在地意象 2. 熱門登山路線
水文環境（酸性礦山排水）	黃金瀑布 (GSGP_18)	1. 酸性礦山排水造成的景觀	1. 熱門觀光景點
	陰陽海 (GSGP_19)	1. 酸性礦山排水造成的景觀	1. 北海岸重要地景

*地質遺跡／地質多樣性景點之編號參見附錄一

**附加價值包含 Gray(2004)所提及之文化價值、美學價值與功能性價值，詳參表 4

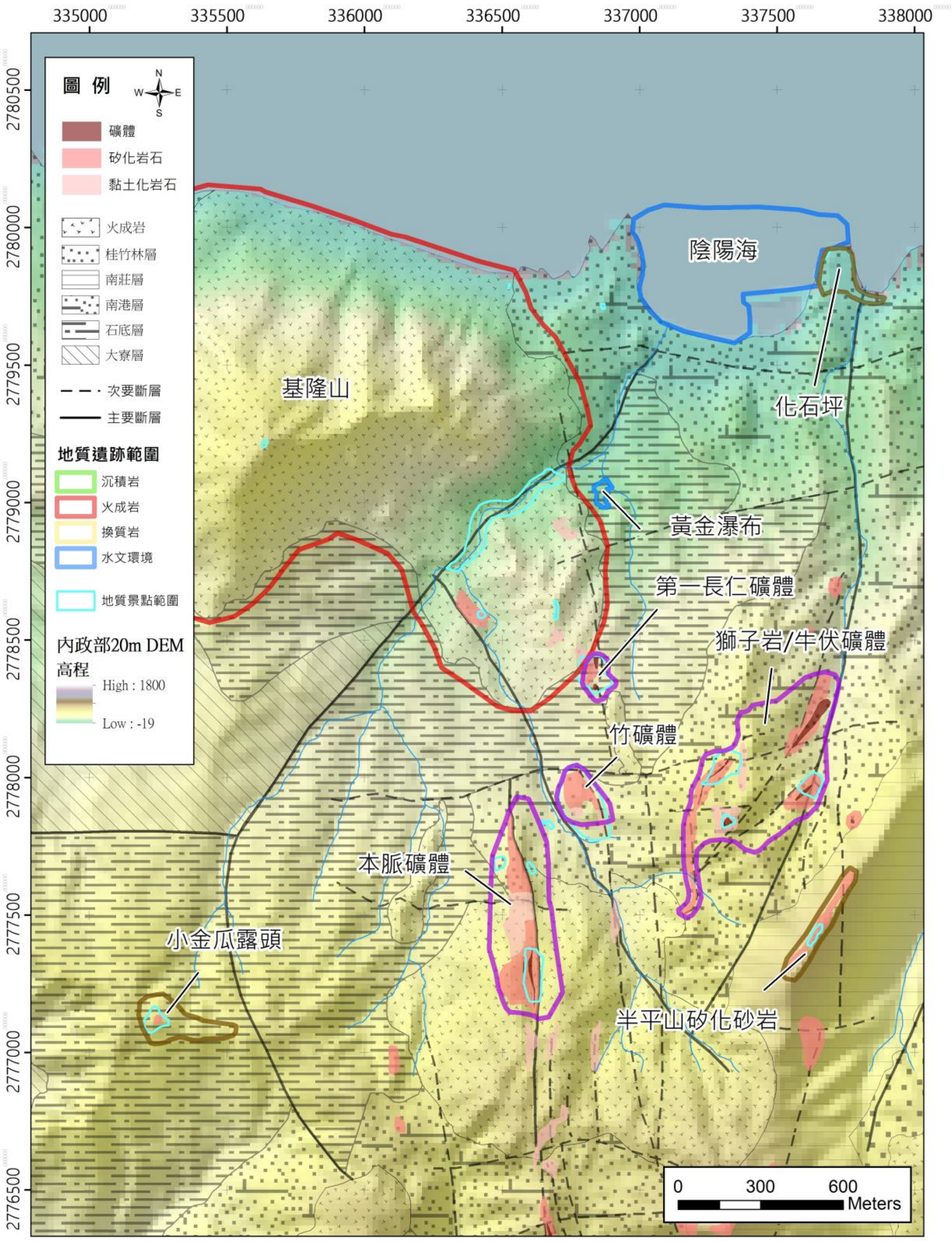
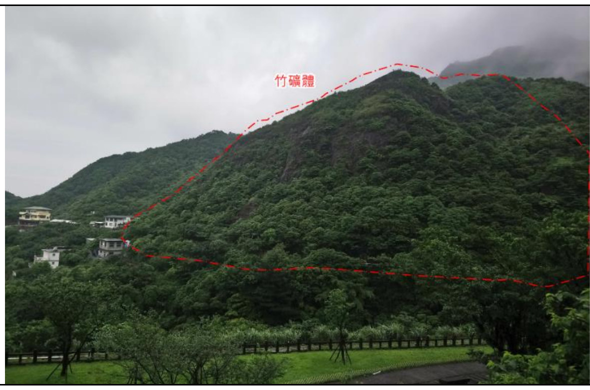


圖 16 金水地區地質遺跡與地質景點範圍圖

	
本山礦場	黑肉坪
	
本山五坑	金瓜石神社
	
第一長仁礦體	竹礦體
	
第三長仁礦體	牛伏礦體

獅子岩礦體（茶壺山）

小金瓜

半平山

水湳洞化石坪

基隆山（山頂）

基隆山谷地（山尖古道）

基隆山湧泉

水圳橋

	
報時山	黃金瀑布
	
陰陽海	

圖 17 金水地區地質遺跡與地質景點照片

地質景觀的評估尚未考量管理層面的問題，未來將進一步根據地質公園管理維護需求來劃設管理維護範圍。管理維護範圍需要釐清土地權屬、管理強度、管理維護的可行性，位於國有地的範圍內較無劃設為地質公園的爭議，而位於私有地的範圍，如台灣電力股份有限公司（於後簡稱台電公司或台電）、台灣糖業股份有限公司（於後簡稱台糖公司或台糖）、臺陽股份有限公司（於後簡稱臺陽公司或臺陽）則需要經地主同意才能劃設為地質公園。針對使用地類別（如特定目的事業用地）或是特定的管制項目（土壤地下水汙染場址），則要再進一步向主關機關釐清。

臺灣地質公園網絡網站說明地質公園依據保育程度可分為核心區、緩衝區和永續發展區，臺灣地形研究室(2019)也將是否劃設核心區與緩衝區列為國家級地質公園的評估要項。雖然《文化資產保存法》對於地質公園並無管理維護強度分級的規範，但此一概念是採用其他保護區分級的概念，以作為管理維護或地質遺跡價值上的「宣示」。以雲林草嶺地質公園為例，重要的

地質遺跡會以核心區來劃設，以宣示其具有較高的價值，因此需要較高的管理維護強度，如總量管制或限制進入；次一級的緩衝區則是較有彈性的區域，可在地質遺跡範圍內從事低破壞性的遊憩及產業活動，如景點周邊的步道與觀景台（圖 18）。前述的核心區與緩衝區因涉及土地所有權人的意願及管理維護作為，本階段尚無法做如此詳細的劃分，可待地質公園提報後，由地方主管機關新北市政府農業局來做協調與整合。

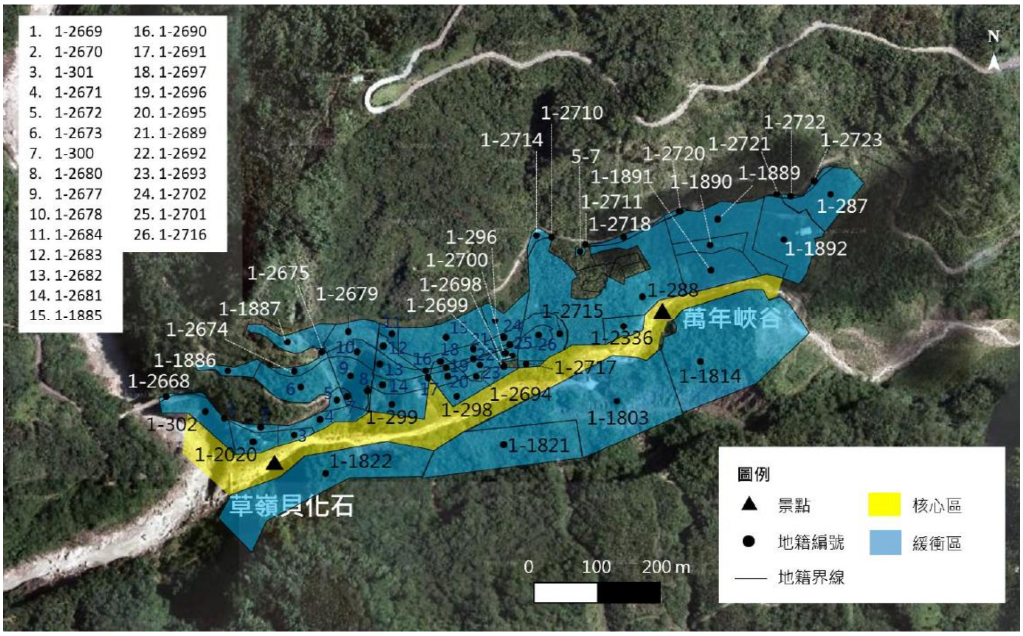


圖 18 草嶺地質公園萬年峽谷與草嶺貝化石地質景點核心區與緩衝區劃設

資料來源：雲林縣政府公告(2020)

本計畫經訪談及說明會蒐集到地方建議地質公園範圍能擴及到九份地區，因此本計畫初步將九份地區的地質景觀盤點出來，包含流籠頭（琉瑯路觀光步道）、磅坑口（扇貝化石隧道）、五番坑（五番坑道紀念公園）及九份金礦博物館（礦業文化與岩石礦物展示）。九份、金瓜石、水湳洞地質公園整體規劃範圍如圖 19，可作為後續計畫與群眾溝通的基礎。

圖 19 九份金瓜石水湳洞地質公園地質景點位置圖

參、展覽規劃

本工作目標為闡述國際間「地質公園」推動理念，並以金水地區的特殊地質為背景、結合館內典藏，發展融合該地區人文生態、自然景觀的故事腳本。期望以博物館展場展示為目錄，引導觀眾走入周遭地質景點，連結自然景觀與文化歷史脈絡。

展示規劃成果依契約已於 109 年 6 月 30 日發文提送，於本報告中僅簡要說明，規劃書見附錄二。本團隊也持續協助館方辦理策展所需之展品蒐集及相關內容諮詢。

一、展示主題規劃

金水地區依山傍海的景觀、火成岩與沉積岩並陳的地質環境、特殊的礦床類型與豐富的礦物種類、豐富的礦業文化與歷史，為構成地質公園的重要特色。展示的主題以「金‧水‧大地 博物館(Gold, Water, and Geo-Museum)」為概念來規劃，扣緊金水地區的地質多樣性，並融合地質公園理念來凸顯金水地區獨特的人地關係。

本展示依展區分為兩大主題，「大地的博物館—地質公園」於展示的開頭說明地質公園的理念及緣起，讓觀眾能了解地質公園在世界與臺灣發展的脈絡，以及展示臺灣地質公園分布與地質多樣性。「大地的博物館—金水地質公園」則以地質多樣性來闡述金水地質公園的全新面貌，從地質遺跡的演化及主題分布，再利用地質旅遊的路線導覽方式，帶觀眾進入金水地質公園的場景中，探索自然並融合文化的內涵。

二、展區設計與說明

「大地的博物館—地質公園」安排在煉金樓展出（圖 20），展示單元包含了地質公園的興起、地質公園在臺灣、地質公園—大地的博物館、以及地質公園的核心價值。本區的亮點包含「地質公園的興起」單元，從世界地質公園中特別挑出礦業相關的地質公園來做介紹，期待透過世界的案例來引

起觀眾的注意。目前也順利聯繫上墨西哥的伊達爾戈省科馬卡礦區世界地質公園(Comarca Minera, Hidalgo UNESCO global geopark)，同意授權使用其地質公園的標誌，後續將再持續聯繫其他地質公園，以豐富展示內容（表 13）。在「地質公園—大地的博物館」單元中，預計蒐集全國各個地質公園的地質代表物，如岩石礦物標本，或是特殊地形地質所發展出來的產品，配合臺灣地質圖讓觀眾可以綜覽臺灣的地質特色，也從臺灣的地質公園多樣性中看出金水地區的獨特性（圖 21）。各地質公園的代表性展示品將透過臺灣地質公園學會向各地質公園徵求借展。

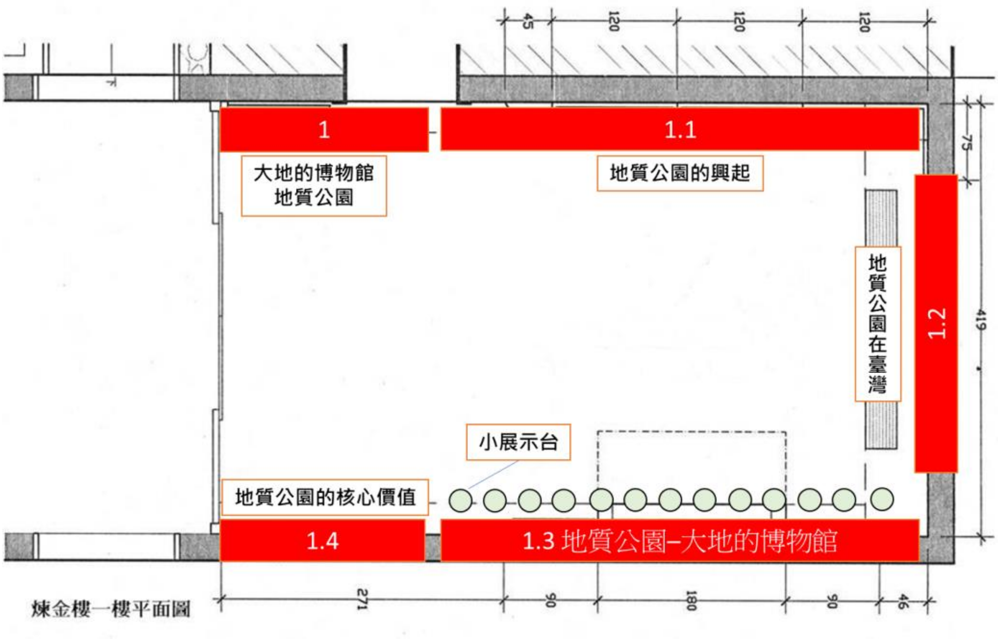


圖 20 煉金樓一樓展區規劃

表 13 各國礦業相關的地質公園

標誌	名稱	特色	網站
PARCO NAZIONALE delle COLLINE METALLIFERE GROSSETANE TUSCAN MINING GEOPARK	托斯坎礦區地質公園(義大利) Tuscan Mining Geopark	2700年的採礦歷史，以黃鐵礦為最大宗，另有銅礦、煤礦。具有多處礦業遺跡。	http://www.parcocollinemetallifere.it/
GeoPark ORE of the ALPS	阿爾卑斯礦石地質公園(奧地利) ORE of the ALPS	從4000年前的史前時代就有銅礦開採的歷史。具有多處礦業遺跡。	http://en.geopark-erzderalpen.at/
Copper Coast Geopark	銅礦海岸地質公園(愛爾蘭) Copper Coast Geopark	1825年開始開採煤礦，具有多處礦業遺跡。	https://coppercoastgeopark.com/
COMARCA MINERA	伊達爾戈省科馬卡礦區世界地質公園(墨西哥) Comarca Minera, Hidalgo UGGp	金礦與銀礦。鱗石英(tridymite)、方石英(cristobalite)的模式產地	http://geoparquehidalgo.com/
三笠ジオパーク MIKASA GEOPARK	三笠地質公園(日本) Mikasa Geopark	1868年開始開採煤礦，保存大量的礦業遺跡。5千萬年的年代差異，日本最大菊石化石產地。	https://www.city.mikasa.hokkaido.jp/geopark/index_sp.html

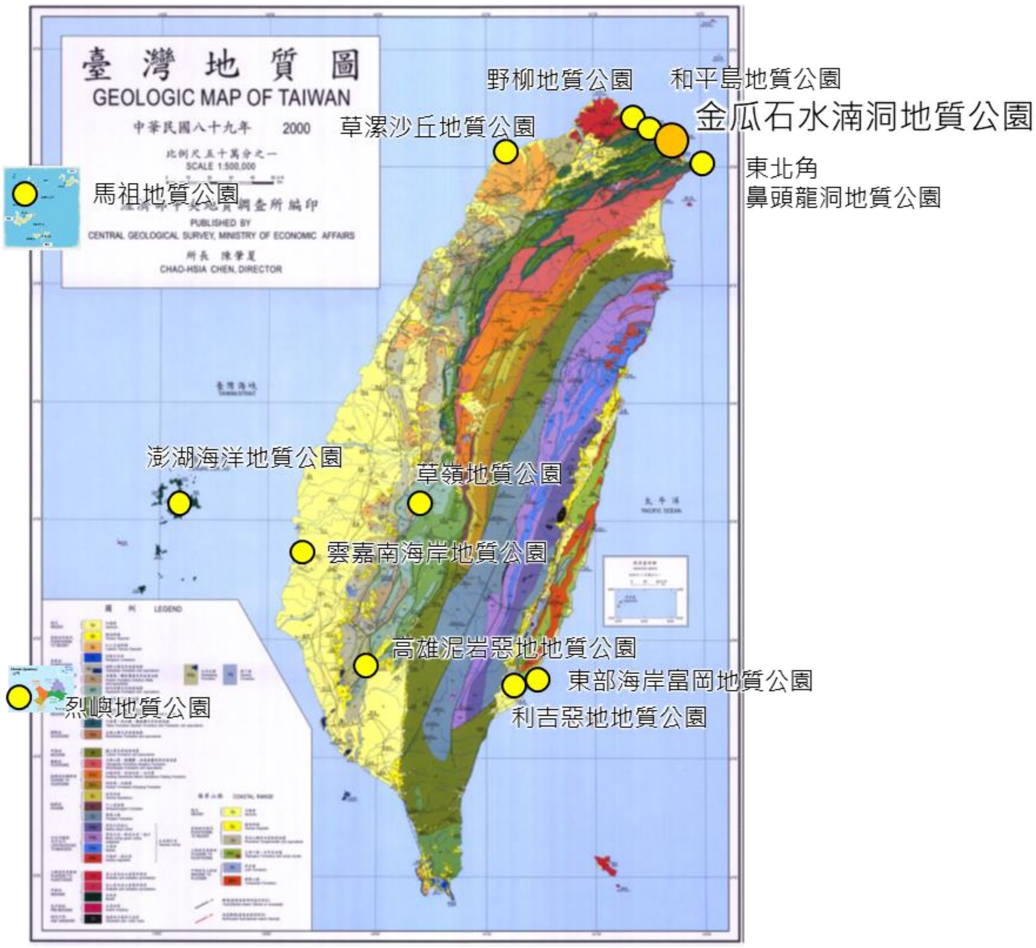


圖 21 臺灣地質公園分布圖

底圖引用經濟部中央地質調查所(2000)五十萬分之一臺灣地質圖

「以大地為舞台—金瓜石水湳洞地質公園」安排在金水特展室展出（圖 22），展示單元包含守護在地地質遺產、金水地區的自然資產價值、立體模型、地質公園探索路線、與大地共存的生活智慧以及大平版地圖展示。本展區的亮點在於立體模型，期待透過簡化的模型（圖 23），讓觀眾更加聚焦在金水地區多樣的地質與地形，而配合地質公園的探索路線展出，更有身歷其境的感覺。此外也將路線結合到雲端，透過平板電腦展示來達到虛實整合的效果（圖 24）。「與大地共存的生活智慧」則是將地質遺產與文化遺產做連結，以金瓜石聚落中的家屋、駁坎以及道路，說明礦山聚落利用地形地質自然條件的智慧。

本工作另規劃相關推廣活動，包含半日或全日的地質公園路線導覽，符合國小學童的學習，小型的 1 小時園區週邊導覽活動，以及配合線上導覽地圖的自導式遊程。而依據本案契約，本團隊在展示發包後仍會持續協助館方與佈展廠商進行展示內容的諮詢與修訂。

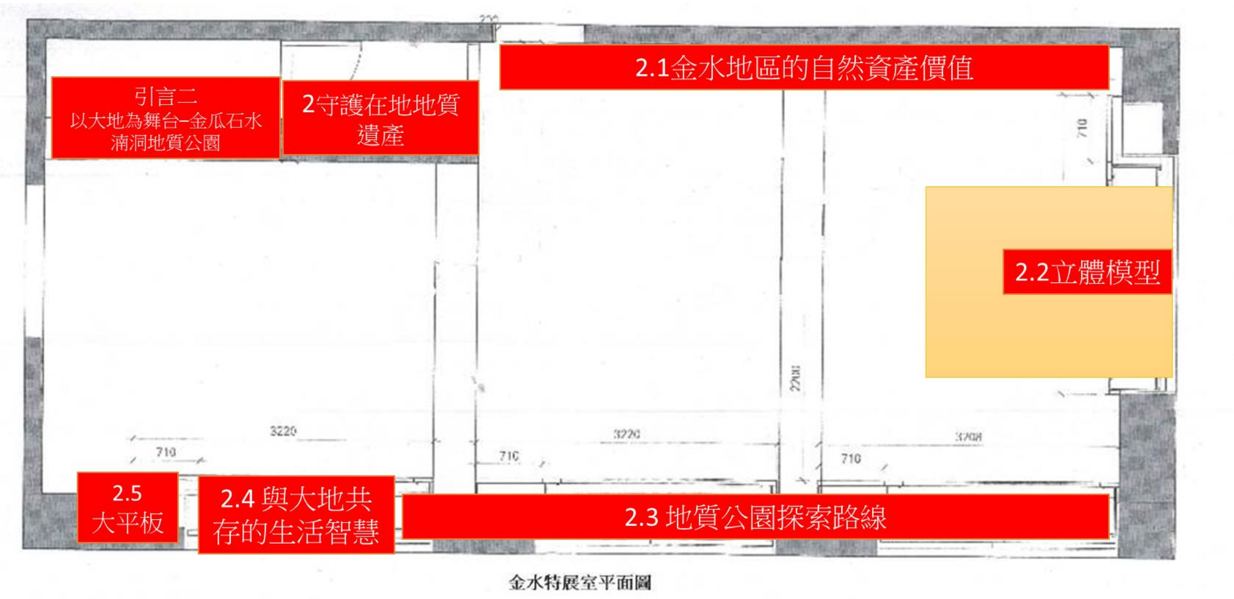


圖 22 金水特展室展區規劃

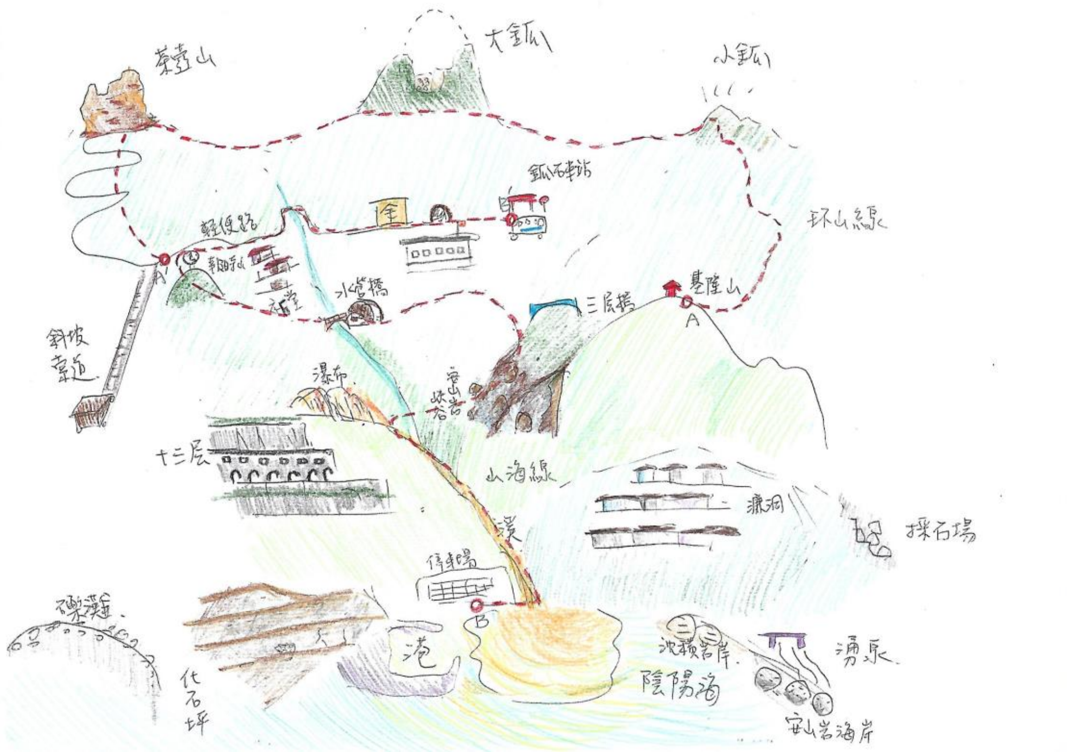


圖 23 立體模型概念圖

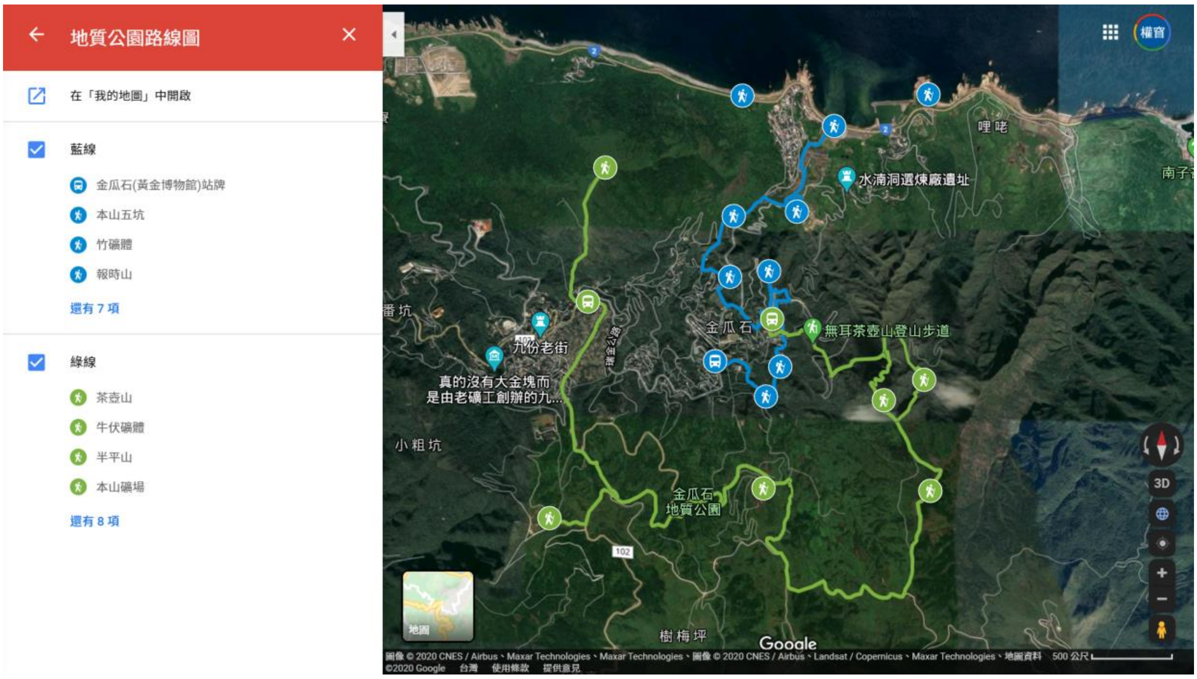


圖 24 金水地質公園線上導覽地圖

三、展覽諮詢協助

本工作原為協助佈展單位在佈展時相關的內容的諮詢，因展期調整現階段尚未開始進行佈展，因此本工作持續協助館方蒐集相關展品（圖 25），以及商討展示方式的調整及內容的修訂，以期更完美地展現出大地博物館的魅力。主要協助工作包含蒐集國內地質公園相關相片與岩石標本，以及持續發想展品呈現的方式。

圖 25 協助蒐集澎湖海洋地質公園（上）及野柳地質公園（下）的岩石標本

肆、地質公園申請規劃

一、地質公園提報流程

依據《自然地景與自然紀念物指定及廢止審查辦法》第四條所規範自然地景之指定程序如下：

「自然地景、自然紀念物之指定，依下列程序為之：

一、現場勘查，並應召開說明會或公聽會。

二、擬具評估報告。

三、經審議會審議通過，並作成指定處分之決定。

四、辦理公告。

五、直轄市定、縣（市）定者，報中央主管機關備查。

…（略）」

提報階段，依據《自然地景與自然紀念物指定及廢止審查辦法》第十二條規定，應列具自然地景價值提報表及檢附相關資料。進入價值評估階段，則須擬具評估報告，供自然地景審議會審議。經審議做出指定之處分公告後，再由管理維護者提出管理維護計畫。相關流程與提送文件如圖 26。

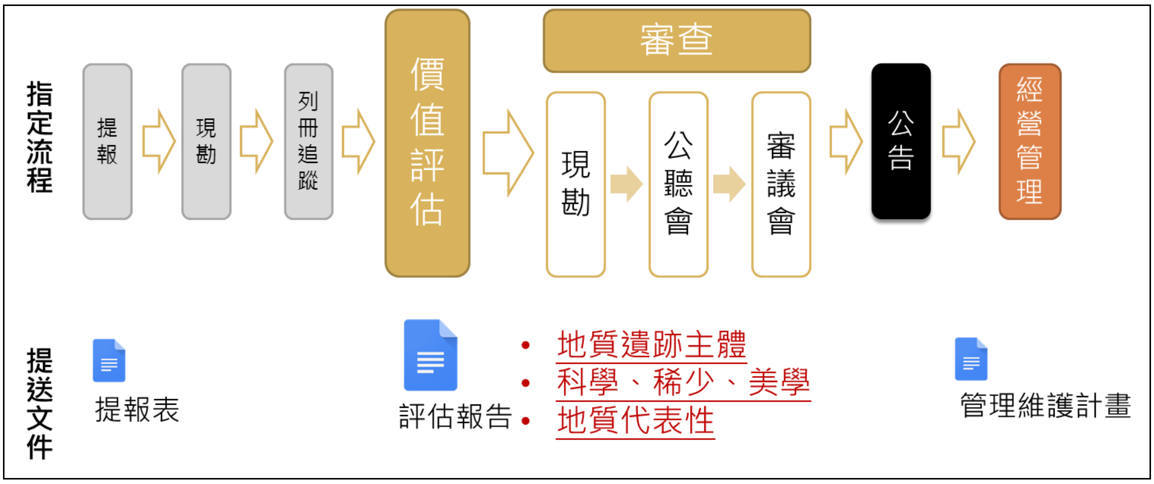


圖 26 地質公園指定流程與提送文件流程圖

金水地區推動地質公園推動的法定程序中，首要是將本案前述所盤點金水地區之地質景觀資源歸納後，回饋至制式的具地景價值者提報表中。主要地質景點劃設之地點環境資源與管理現況及經營管理建議等，則透過訪談取得相關資訊，回饋至提報表中「環境特質及資源現況」、「目前面臨之威脅、既有保存、維護措施及未來之保育策略」，作為地質公園提報之依據。

在彙整金水地區之自然地景價值，相關成果亦為自然地景價值評估報告之基礎，一併提出。《自然地景與自然紀念物指定及廢止審查辦法》第六條所規範，「說明會或公聽會之重大決議」為自然地景價值評估報告中載明事項，藉由本年度執行的說明會先行預備，初步掌握地方對於地質公園劃設的看法與意願。

二、地質公園權益關係人訪談及說明會

為使金水地區在地社群了解地質公園概念，將地質公園的環境特色與永續發展的理念向在地傳達，以攜手打造符合理想的地質公園。本工作蒐羅彙整地質公園權益關係人與事項，透過個別訪談，輔以問卷填答，以及群體的座談，與地方民眾進行溝通，了解地方對於金水地區地景價值、管理維護現況看法，以及在地推動地質公園的意向。

以地質公園作為金水地區自然地景保育與文化資產保存，並實踐地方社群守護自然地景與文化資產價值，「地質公園」之內涵是首要與在地對話、說明之議題，使地方對於地質公園之倡議概念、法規規範有所了解。從在地社群所回饋的在地環境、資源、發展現況、遭遇課題等意見，歸納、對應至地質公園核心價值，傳達地質公園可作為在地面對議題、整合資源與整體規劃之工具，進而認同地質公園之推動。相關成果，亦能回饋至本案地質景觀資源盤點、地質景觀導覽路線，以及地質公園提報與價值評估。

（一）課題設定

與在地社群談地景，得出的是生活經驗下的在地知識，然進而談及地質保育觀念和重要性，如何與在地產生共鳴？誠如學者李光中等人所言：「我

們和一般公眾或居民談地景保育時，常從地景的偉大知識及地景的美和藝術層次來解說，但我們不要忽略很多社區居民會想從基本生活需求去談，因為生活與生計是最真實必須面對的問題。」（李光中等，2010）換言之，「將地景的科學、美學、生態的重要性，和居民的生活和生計重要性關聯起來，提供社區等權益關係人滿足興趣和需求的機會」（李光中等，2010），是與在地社群對話的核心課題。

學者李光中、王鑫、張蘇芝建構「促進社區參與地景保育的行動策略架構」中提到：「地景保育的問題與分析，是與在地對話的第一步，從權益關係人對地區地景特色的認知開始著手，瞭解其對重要的（生活所必需的）、有特色的（與眾不同的）在地資源的看法，從而探究權益關係人認為社區發展需求（優先發展事務）、願景（未來的目標），以及實現願景必須面對的問題（現況的困難），進而以社區論壇的溝通方式，促進權益關係人討論社區發展與地景保育的對策，以及如何具體保育地景的行動計畫。」（李光中等，2010）本案依循此架構（圖 27），在訪談及說明會課題聚焦於「在地資源的意義與價值」、「發展現況與問題」以及「發展願景與目標」等大議題。

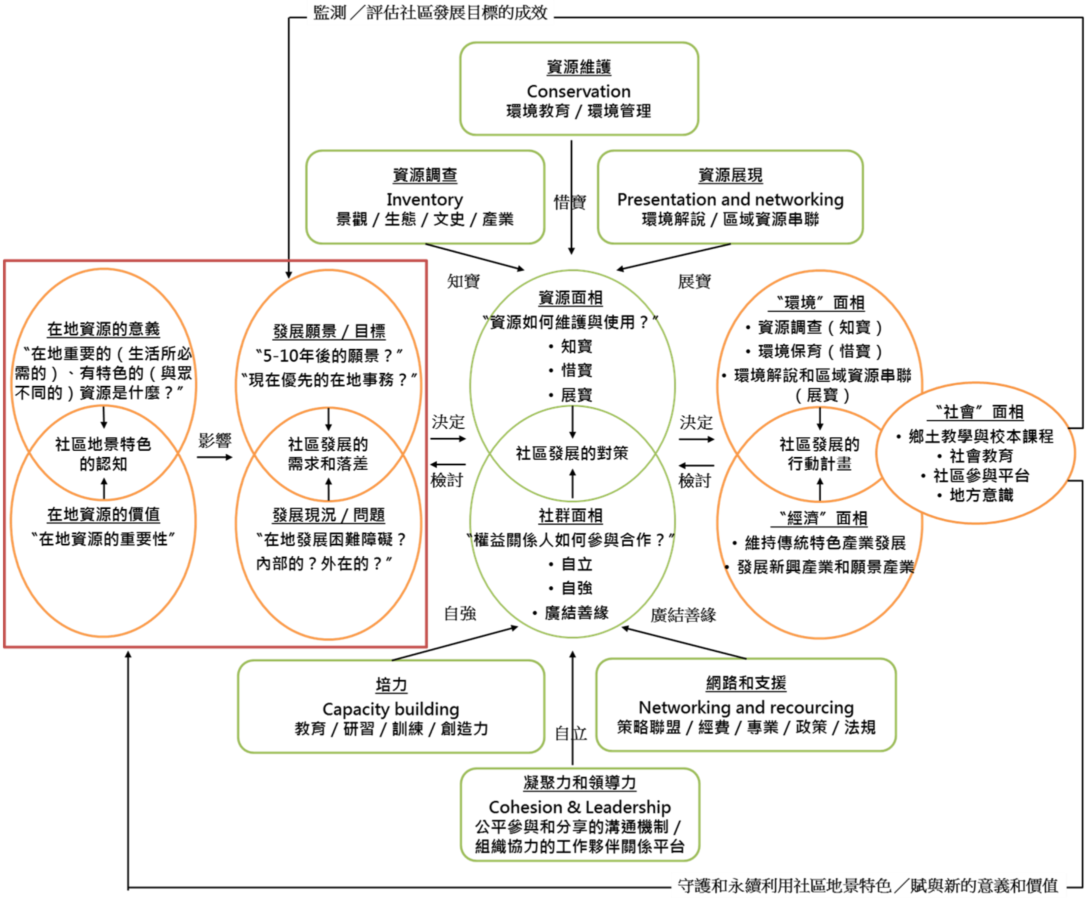


圖 27 促進社區參與地景保育的行動策略架構（李光中等，2010）

訪談工作目標包括地質公園概念傳達。臺北縣政府早年在本山礦場一處，規劃「金瓜石地質公園」，「地質公園」名詞深植在地，所認知的「地質公園」為本山礦場所劃設的休憩地，與聯合國教科文組織所倡議的地質公園(geopark)概念有落差，亦未明瞭地質公園在臺灣法律中所賦予的文化資產身分。因此，訪談的初步需與受訪者進行地質公園之內涵進行說明，藉由本(109)年桃園草漯沙丘、臺東富岡、利吉惡地、澎湖等地相繼依《文化資產保存法》設立為地方級地質公園之新聞，以及以聯合國教科文組織地質公園推動精神經營管理的野柳地質公園，作為訪談引言，闡述地質公園之現況與意義。

從聯合國教科文組織所定義的地質公園，以及《文化資產保存法》中所規範的地質公園基準，結合本案現有盤點地質地景資源、初步劃設的金水地區地質景點，說明本區域地質地形特色成為地質公園之條件，亦對於地方級

地質公園內涵（林俊全，2018）與金水地區現況進行對照。透過將金水地區地質地形與經營管理現況盤點，對應地質公園法規指定基準，以及核心價值，向在地揭示金水地區具備成為地質公園的潛力，並以地質公園作為在地經理環境與地方發展的可能。前述議題，彙整製作成內容簡要、A4 大小手板數面，作為與受訪者概念溝通，使訪談對話中更為聚焦。透過訪談初步收集地方意見後，再以地方說明會進行在地群體座談，釐清受訪者於訪談時所提出問題，透過臺灣其他地質公園案例，從地質公園概念、法規、國內案例，回應金水地區居民、權益關係人對於礦山環境經營管理看法。

（二）權益關係人與事項分析

地質公園權益關係歸納為三大類，第一類為法規面權益關係人，為政府部門與土地所有權人。政府部門包含《文化資產保存法》之各級法規主管機關，以及地質公園所在劃設分區、資源使用目的事業主管機關；土地所有權人，則有國營企業台電公司、台糖公司與財政部國有財產署（於後簡稱國財署）。第二類別為在地社群，為生活或近用地質公園範圍內的居民、業者，以及各類民間組織，如社區發展協會、宗教信仰組織、社團等，在行政區域上則為村里長是地質公園劃設後，最直接的權益關係者，也是未來經營管理中的在地角色。除上述在地居民外，鄰近聚落，或同屬上一級行政區，長年關心劃設領域內事務者，也屬之。又為呼應地質公園「環境教育」之核心價值，故社區內學校也屬在地社群一環。在地社群，也是前述「促進社區參與地景保育的行動策略架構」所言「社區」角色。第三類則為協力團隊，如由學術界所組成的計畫團隊，或是相關的學術團體，提供地質公園在地輔導。以此，彙整金水地區發展地質公園之權益關係網絡（如圖 28），以及各權益關係與地質公園核心價值對照（詳表 14）。

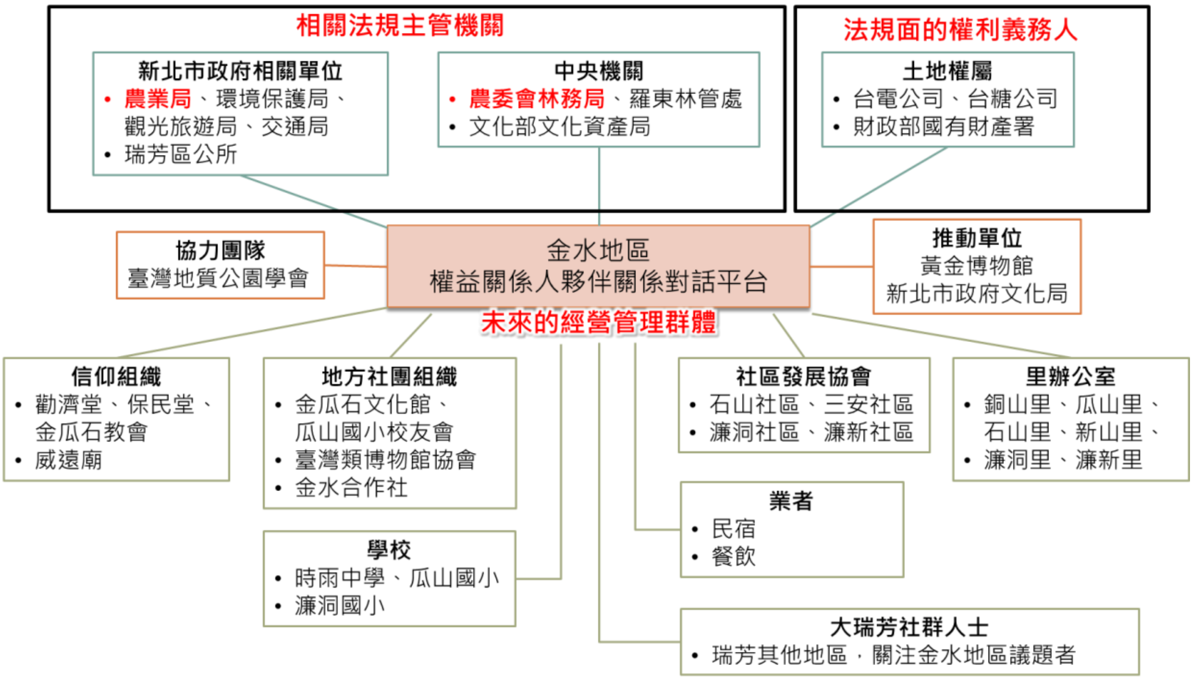


圖 28 金水地區之地質公園權益關係網絡圖

表 14 金水地區推動地質公園權益關係與地質公園核心價值對照表

項次	類別	單位／人員	權益關係事項	對應地質公園核心價值
1	新北市政府	農業局、文化局	《文化資產保存法》地方主管機關	地景保育
		環境保護局、觀光旅遊局、交通局、瑞芳區公所	目的事業主管機關	
2	中央機關	行政院農業委員會林務局、羅東林管處 文化部文化資產局	《文化資產保存法》中央主管機關	地景保育
3	土地權屬	台電公司、台糖公司 財政部國有財產署	法規面的權利義務人 地質景點土地權屬	地景保育 觀光遊憩
4	推動單位	新北市立黃金博物館 新北市政府文化局	展示、推廣教育、在地培力	地景保育 環境教育 觀光遊憩
5	信仰組織	勸濟堂、保民堂、金瓜石 金瓜石教會、威遠廟	環境與生活、在地發展	社區參與 觀光遊憩

項次	類別	單位／人員	權益關係事項	對應地質公園核心價值
6	地方社團組織	金瓜石文化館、瓜山國小校友會、臺灣類博物館協會、金水合作社	環境與生活、在地發展	社區參與 環境教育
7	社區發展協會	石山社區、三安社區、濂洞社區、濂新社區	地質景點土地權屬	社區參與
8	里辦公室	銅山里、瓜山里、石山里、新山里、濂洞里、濂新里	地質景點土地權屬	社區參與
9	學校	時雨中學、瓜山國小 濂洞國小	環境與生活、校本課程與環境教育	環境教育 社區參與
10	業者	民宿、餐飲	地質景點土地權屬	觀光遊憩
11	大瑞芳社群人士	瑞芳其他地區，關注金水地區議題人士	環境與生活、在地發展	社區參與 環境教育 觀光遊憩

由圖 28 所示，在權益關係結構中，圖下方的信仰組織、地方社團組織、社區發展協會、里辦公室、學校、業者等在地社群，是地質公園社區參與的基礎對象，設本次訪談的重點權益關係人。金水地區瓜山里、石山里、銅山里、新山里、濂洞里、濂新里里長，以及金水地區信仰中心勸濟堂核心幹部，是在地重要的意見領袖，對於在地行政、經費等資源也有較高的主導與分配權力。金瓜石文化館、瓜山國小校友會則是投注於在地礦山文史、公共議題，也有相當的推動成果，可提供金瓜石地區環境資源與在地生活關係，並由社團角度推動在地議題的經驗與看法。業者部分為觀光業相關的民宿、餐飲，對應地質公園之觀光遊憩，可提供觀光現況訊息與未來地景經營管理看法，甚至整合成為在地發展規劃。除了金水地區在地居民，訪談對象亦包含鄰近聚落，甚至整個大瑞芳區對金水地區議題有關注、參與的人士，諸如在地出身的礦物學者、文史工作者、瑞芳區網路公共論壇人士等，其多半以個人身分投入參與。金水地區現有瓜山國小、濂洞國小、時雨中學，則是訪談學校教育與金水區域環境、鄉土資源之結合，推動環境教育之情形，作為金水地

區環境教育現況之盤點。

作法上，訪談部分受訪對象不限單一面訪，亦可進行 3 人內群體訪談，或藉由其他會議、工作坊等公眾討論場合，如黃金博物館「走讀礦山─導覽人工作坊」工作坊課程，進行在地意見紀錄。除靜態面對面訪談，必要時由受訪者帶領，進行戶外實地走訪。受訪對象亦可針對受訪後整理歸納，延伸出新的受訪議題再進行二次訪談。訪談紀錄建立制式訪談表單，內容含訪談人與受訪人、訪談日期時間、訪談地點、訪談主題與內容等紀錄欄位。由於本訪談為焦點訪談，以作為地質景觀資源盤點成果的一環，故成果記錄方式以重點分項、條列記錄，不以逐字稿形式紀錄。除以表單記錄受內容外，亦設計問卷，配合訪談主題，針對金水地區資源與管理現況、地質公園對金水地區助益，以及推動地質公園之意願進行意見調查。

藉由個別的權益關係人訪談，蒐集在地對於資源與經營管理的現況與看法，並整合本計畫所盤點金水地區地質景觀資源與導覽路線成果，綜整歸納金水地區作為地質公園之條件與初步劃設，經與黃金博物館討論後，亦將九份也納入地質公園推動範圍，以「九份金瓜石水湳洞地質公園」（於後簡稱水金九地質公園）為名稱，分區、分眾辦理 3 場說明會，主軸為本年度所進行金水地區地質景觀與地質公園劃設、臺灣地質公園推動案例，說明本計畫所進行的金水地區地質地形特色與資源盤點、權益關係人訪談成果、臺灣地質公園法規與現況、地質公園管理維護構想，傳達地質公園發展與核心價值對於在地的意義，以及作為地質公園的基礎條件，揭示「知寶」、「惜寶」概念予社區，凝聚地方對於地質公園推動的共識。透過邀請邀請適合的專家學者或社區工作者擔任講師，分享地質公園之操作經驗，與現有地質公園社區進行社區參與、觀光遊憩等核心價值之交流，建立金水在地社群與臺灣地質公園網絡內社區初步的連結，進而參與臺灣地質公園網絡。

（三）訪談及說明會成果與分析

配合地質景觀資源盤點與金水地區劃設地質公園點位規劃，本案訪談執行過程，分為二階段。第一階段於計畫啟動後至 5 月底進行，訪談主軸在於

金水地區環境資源與特色、在地現況，以及對於在地資源與未來發展的願景，建構金水地區人文地產景等資源之輪廓概念，作為地質公園規劃的參考，初步提出具體的金水地區發展地質公園點位與範圍。是故，第一階段訪談包括藉由在地的導覽課程、工作坊場合進行。有了地質公園劃設藍圖，再進行第二階段，與權益關係人更聚焦在權益關係事項的對話，將地質公園概念與受訪者進行溝通推廣，使其理解以地質公園將在地資源，不同社群間分散、競合的成果加以整合，作為地方未來發展之策略。計完成在地社群訪談 30 份，相關統計如表 15，完整訪談紀錄詳附錄三、附錄四。

表 15 金水地區推動地質公園訪談成果統計

項次	權益關係別	受訪對象	訪談件數
1	里長	瓜山里、石山里、新山里、濂新里	4
2	社區發展協會	三安社區發展協會	1
3	地方社團組織	金瓜石文化館	4
		臺灣類博物館協會（山城美館）	2
		瓜山國小校友會	1
		走讀礦山—導覽人工作坊	1
		耆老	3
4	信仰組織	勸濟堂	1
5	業者	棲地田野傳習所、祈堂小巷 CAFE 民宿、茶壺山小吃部	3
6	學校	瓜山國小、時雨中學	4
7	大瑞芳社群人士	黃○○、林○○、張○○、羅○○	5
8	土地所有權人	台灣電力公司	1

說明會部分，因應水湳洞、金瓜石兩地區，甚至是地區內不同的社群運作、權益關係事項、關注的地方發展議題等方面差異，說明會依據辦理地域、參與對象，計辦理 3 場次，包含 2 場次社區說明會，以及 1 場次研習課程，其辦理成果如表 16、圖 29，說明會之簡報與會議紀錄詳附錄五。

表 16 推動「九份金瓜石水湳洞地質公園」權益關係說明會成果

項次	場次	地點	日期	講員/講題	出席人數
1	水湳洞場	山城美館	9/30	紀權窅/金水地區地質景觀與地質公園劃設 鄭宏祺/馬祖地質公園推動 劉閎逸/燕巢在地社群參與地質公園之案例	27
2	金瓜石場	勸濟堂圖書館	10/5	紀權窅、黃克峻/金水地區地質資源價值與願景 蘇俊豪/草嶺地質公園推動與社區參與 與談人：劉閎逸	26
3	黃金博物館場	黃金博物園區金屬工藝教室	10/14	蘇淑娟/地質公園之發展與環境意義 紀權窅/金水地區地質地形特色與資源	21

	
水湳洞場次出席人士	黃金博物館駱淑蓉組長介紹本案計畫緣由
	
水湳洞場九份金礦博物館曾譯嫻館長發言	水湳洞場次石山里吳乾正里長發言

	
金瓜石場本案計畫顧問黃克峻說明水金九地區地質資源與價值	金瓜石場蘇俊豪先生分享草嶺地質公園推動歷程
	
金瓜石場勸濟堂林欽隆總幹事針對劃設範圍與影響部分提出看法	金瓜石礦山劇場唐羽寬總監提問水金九地質公園劃設的條件與程序
	
黃金博物館場師大地理系蘇淑娟教授講述地質公園的國際發展與本土落實脈絡	黃金博物館場本案計畫主持人紀權窅說明金水地區資源盤點成果與價值

圖 29 各場次說明會實況

從本案訪談及說明會中所收集到的意見回饋，回到本項工作所設定「在地資源的意義與價值」、「發展現況與問題」、「發展願景與目標」等議題，並依各議題項下子議題進行相關整理分析。

1.在地資源的意義與價值

「在地資源的意義與價值」議題，包含「資源特色與在地意義」、「新增點位建議」、「地質公園劃設範圍意見」三項子議題。「資源特色與在地意義」在於獲得在地社群經驗中，在地資源對於生活、景觀美學、文化意涵上的意義，對應本案所規劃的地質公園點位，進行意見交換，從中延伸出「新增點位建議」，以及對於「地質公園劃設範圍意見」。各子議題之意見如表 17。

表 17 金水地區推動地質公園「在地資源的意義與價值」意見彙整

子議題	意見
資源特色與在地意義	1. 以金礦為基底，表達土地富礦體、人為的開採、現貌的脈絡，礦坑是礦業活動重要的展示場景。（吳◯◯） 2. 本山礦場、報時山、本山五坑、茶壺山、基隆山、牛伏礦體，也是學校戶外走讀課程的地方。（吳◯◯） 3. 除了金礦以外，復山金礦同時產煤、金兩種礦物，也具意義。（吳◯◯） 4. 外九份溪自新山至石山的巨石分布，以及巨石與生活關係。（吳◯◯）
新增點位建議	1. 六坑坪（連◯◯、吳◯◯、蕭◯◯、鄭◯◯、陳◯◯） 2. 樹梅坪（蕭◯◯、吳◯◯、羅◯◯） 3. 外九份溪（蕭◯◯） 4. 長仁礦體（蕭◯◯） 5. 水湳洞原址（黃◯◯、羅◯◯） 6. 武丹坑（張◯◯）、復山金礦（張◯◯、吳◯◯）
地質公園劃設範圍意見	1. 東界為半平山、半屏溪，西為基隆山稜線、外九份溪，南至樹梅坪。（黃◯◯） 2. 納入九份，範圍避開較複雜的聚落街區，選擇市道 102 號一帶，九份礦山代表性礦脈—甲脈列入。（吳◯◯、張◯◯） 3. 讓九份居民理解劃設範圍，且不影響現在觀光發展，九份地區會認同。也能納入臺陽事務所現有整理相關的礦業成果。（羅◯◯） 4. 暫不納入已高度發展，且較複雜的九份，先以金水地區為地方級地質公園的主體。（簡◯◯） 5. 地質公園劃設點多在聚落外，不會有開發建設，以及影響民眾的生活。與聚落生活連結度低，或僅是導覽、觀景的介紹，對於地質公園推動的熱衷、

子議題	意見
	參與度較弱，仍需要公部門加強推動力道。(林◯◯) 6. 以地質公園作為發展品牌，非常具發展性，也期待地質公園能包含九份；九份地區的推動工作，可與臺陽公司溝通，安排角色。(曾◯◯) 7. 從國家公園的案例，相關的劃設必有限制，也會影響金瓜石整體發展。個人反對將整個金瓜石劃設為地質公園，但可針對如本山礦場區域劃設。(林◯◯)

受訪者，也是本計畫顧問黃克峻建議東界為半平山、半屏溪，西為基隆山稜線、外九份溪，南至樹梅坪，成為本案初步規劃的地質公園區域，針對區域內「地質主題」、「地質遺跡／地質多樣性」、「科學價值」、「附加價值」等原則，選定點位徵詢地方意見，獲得地方認可能代表金水地區的特色，也是學校戶外走讀課程的地方。地方也建議幾處點位，包括六坑坪、長仁礦體、外九份溪、樹梅坪、武丹坑、復山金礦、水湳洞原址等。對在地而言，不只是幾處核心地景，金礦是金水地區的基底，水湳洞原址更是地名來源，更注意到生活環境中巨石分布與聚落發展關係。是故，建議的點位更從人文方面的地名、生活、礦業文化著眼，以凸顯地方歷史上的意義。

地質公園範圍是否涵蓋九份地區之議題，本案以金水地區為範圍，就現實權益關係中，九份地區屬私人企業臺陽公司，現行高度商業發展下的九份，權益關係更加複雜。相較之下，金水地區土地所有權屬國營的台糖、台電公司，金水地區較為單純。受訪者簡◯◯也表示，劃設範圍建議仍先以金水地區為主，暫不納入已高度發展且較複雜的九份，以金水地區為地方級地質公園的主體。然就整體礦山與礦業的人文脈絡而言，地質公園範圍則須思考涵蓋其他金礦山之意義。受訪者吳◯◯、張◯◯、羅◯◯不約而同地建議，劃設範圍涵蓋至九份地區，在不涉及產權以及社群複雜的老街聚落區，以市道 102 號以東區域，納入九份金山代表甲脈，連結小金瓜。從地質、人文而言，金瓜石、九份呈現截然不同的風貌，但兩地皆為金礦礦山的意象，「水金九」更代表這裡在觀光旅遊行銷上一體串聯；對金瓜石而言，「九份」更隱藏一段地名演變沿革。如讓九份地區居民理解劃設範圍，且不影響現在觀

光發展，更能爭取認同。武丹坑復山金礦之建議，也是從金礦產業思考，使昔時臺灣三大金山得以串聯。有著金礦傳統的金瓜石礦山，對於在地環境資源，關注的是礦業文化，區域部分除了自身所在的金瓜石地區，亦期待能整合鄰近同屬金礦業的區域，成為完整的金礦山主題。

由地方在訪談與說明會中的回饋，地方對於在地資源的意義與價值，是由景觀、產業、生活經驗而言。然地質公園概念或法規，強調為地質遺跡作為核心主體，本案亦就「地質主題」、「地質遺跡／地質多樣性」、「科學價值」、「附加價值」之原則選列景點。受訪者所建議之點位長仁礦體，第一、第三長仁礦體因具矽化砂岩、含礦化的星盾海膽與貝類化石、礦場遺跡之科學價值，以及代表金瓜石礦山從採金轉變為採金兼採銅礦的轉捩點之一，也是金瓜石礦山最早消失的地景等意義，已列為地質景點。六坑坪、樹梅坪、武丹坑與復山金礦，其價值仍偏重在礦業遺跡，故不列入點位。外九份溪在地質主題上屬水文環境，然酸性礦山排水之水文環境意義優於外九份溪。水湳洞原址，則受限於現有環境無法通達，故暫不列入。

點位劃設亦回應地質公園區域範圍。在地從國家公園計畫範圍角度看待地質公園劃設，誤解地質公園為大面積的園區方式劃設。就《文化資產保存法》的定義，水金九地質公園係由地質景點(geosite)所構成之區域統稱，僅劃設各地質景點的範圍作為管理維護上的依據，但土地的使用仍依循原有之管理法規。其次，目前劃設點位多位在遠離聚落區域，亦不具開發建設之可能，劃設後並不影響聚落區與生活。

至於地質公園範圍是否包含九份地區，本案於今(109)以金水地區為研究範圍，然在地質遺跡與地質多樣性調查過程中，地質遺跡範圍並非同聚落或行政界線，仍有在非金水六里行政區內之點位，如小金瓜、基隆山湧泉等。九份地區也具地質遺跡與地質多樣性，與館方討論後，將地質公園之名稱也定名為「九份金瓜石水湳洞地質公園」，納入九份地區；說明會中亦見九份地區夥伴參與，熱切表達成為地質公園，也能整合九份現有資源與成果。現行《文化資產保存法》中地質公園指定基準在於地質遺跡之意義與價值，社

區參與並非條件，九份聚落權益關係固然複雜，然劃設聚落外之地景，並不衝擊聚落現有利益，再透過現有九份有意願參與人士為基礎，逐步爭取認同。

在地社群生活圍繞在礦山，對於地質的認知並不陌生，也容易將地質遺跡概念侷限在金礦，故對於在地資源意義與價值，重視以礦業為基底，以及所延伸出的生活文化，更將礦業遺址的保存投射在地質公園劃設中。本案以地質遺跡劃設之地質景點位在聚落外區域，誠如受訪者林○○所言，點位劃設不影響居民，但如何促進居民除重視外更能積極參與，即是未來管理維護的課題。金礦山是凝聚金水地區成立地質公園的主題，本(109)年雖以金水地區為範圍，然在地表達整合涵蓋臺灣三大金山的想法，故在未來計畫，將九份地區列入工作重點範圍，建構「九份金瓜石水湳洞地質公園」，回應地方之期待。

2.發展現況與問題

「發展現況與問題」議題，從資源調查以及其運用、推廣，如導覽解說、觀光休憩、環境教育等發展現況，以及各方面管理作為，分成「資源調查」、「導覽解說」、「環境教育」、「觀光活動」、「管理作為」等子議題。其中由於金瓜石土地多數屬台糖、台電，或財政部國有財產署所有，土地所有權與使用為地方長久討論之問題，故將「土地管理」獨列一子議題討論之。各子議題之意見如表 18。

表 18 金水地區推動地質公園「發展現況與問題」意見彙整

子議題	意見
資源調查	1. 在地基於興趣、熱情而投入相關的文獻、實物收集，尚無相關團體進行有系統的調查紀錄與規劃。(張○○、蕭○○、蕭○○) 2. 許多金瓜石鄉親有心，也自行進行相關的調查整理或規劃，以回饋故鄉，但實際上缺乏人力與整合，很難集中投入，成果有限。(連○○) 3. 有感於故鄉因採礦結束而沒落與文化逐漸消失，故瓜山國小校友會奉獻經費，支持在地進行相關的礦業與地景調查與文獻整理，進一步來恢復。(連○○、簡○○)

子議題	意見
	4. 已有業者以觀光旅遊開發為目的，進行資源調查與導覽解說。（吳〇〇） 5. 新山里環境資源有限，地方有意願加以整理，但也隨長輩凋零，相關的文史資料收集不容易。主要整理的自然地景資源為復山金礦相關設施、台車道，凸顯其歷史價值與地方意義。（吳〇〇） 6. 濂新里正進行水湳洞原址周遭環境整理，以及與台電協調土地，未來可以對外參觀。（黃〇〇）
導覽解說	1. 目前在地導覽解說仍以黃金博物館推動，培訓在地人為導覽人員。目前遇到的問題是參與者為在地中年以上人士，投入區域以瓜山、石山、銅山為主。（張〇〇、吳〇〇） 2. 在地自主發起導覽解說，以礦業、生活經驗分享、展示，知識部分仍需專業協助。（林〇〇、張〇〇） 3. 金瓜石文化館由地方成立，並有一群對於礦山與未來發展有正向想法的人士，在館內導覽解說，但僅能在假日運作。（蕭〇〇、蕭〇〇） 4. 現有些導覽解說有內容資訊偏差現象。知識部分，仍然需要加強，需要專業來協助，將經驗與知識結合來呈現，避免陷入刻板既定印象，將錯誤的訊息帶給參訪者。（張〇〇、羅〇〇） 5. 導覽解說運作型態以義務介紹，並無對外收費，僅部分結合旅遊業。（張〇〇） 6. 在地導覽解說區域以聚落為主，自然地景受限於位置，多在可目視範圍內解說，少有踏查。（林〇〇、張〇〇）
環境教育	1. 因應高中 108 課綱校本位課程，將學校所在環境特色融入教學，學校自編教材，於高一社會科有水金九地區題材，教學上規劃金水地區人文與自然踏查。（許〇〇、陳〇、游〇〇） 2. 鄉土教育或校本課程，未整合納入地球科學科目。（林〇〇、游〇〇） 3. 學校鄉土課程由老師自行設計，地方組織在學校的社團課程協助，但在金水地區仍以學校老師自行操作。（林〇〇、許〇〇、游〇〇） 4. 瓜山國小校本課程內容以季節配合植物生態，以及人文歷史設計，依年級有不同的走讀路線。自然部分主題在地景與生態，並未針對地質、礦物部分設計。（吳〇〇） 5. 學生與在地環境、生活連結薄弱，只有從課程走讀、參訪過程中，對地質礦物會有觀察與問題產生，連帶影響老師對地質議題的研究以回應學生問題。（吳〇〇）

子議題	意見
	6. 時雨中學並未特別深入在校本課程的設計，也未曾接觸過地方組織的自然、文史調查成果，用於教學；然教師編教材有系統蒐集的資料與產出成果，願意回饋給地方。(陳〇、許〇〇) 7. 與地方耆老、文史工作者一直無門路接觸，校方也未積極接觸。(吳〇〇) 8. 時雨中學教學上申請黃金博物館參觀，由館方導覽作為輔助教學。與校外資源結合，操作上有課程時間限制，影響戶外踏查的意願；黃金博物館現有學習單設計，對高中生過於簡單，難以成為學習歷程。(陳〇、游〇〇) 9. 目前缺乏統一的示範教材，考量現在的教師多來自外地與流動率，對在地了解有限，需要資深教師引導，示範教材可以提供給新進老師認識在地。(林〇〇、吳〇〇)
觀光活動	1. 結合在地的地質地景、礦業文化，操作舊礦區成為礦業體驗旅遊園區，舊有的坑道整理與開放，認識地質與礦業文化內涵。(吳〇〇) 2. 水湳洞目前還沒有成熟的觀光發展，觀光活動集中在十三層遺址、濂洞溪兩側，鄰近濂洞里聚落，濂新里主要聚落離觀光景點較遠，非遊客前往區域，聚落也不依賴觀光業。(黃〇〇) 3. 假日的交通爆量、塞車問題，北 34 公路幅員過小，無法負荷增加的車流。仿效轉運接駁，進入金瓜石各景點。(林〇〇、吳〇〇、張〇〇) 4. 金瓜石觀光須先建立動線，再推廣觀光遊憩活動。(吳〇〇) 5. 停車亂象、遊客私入舊礦區安全與後續責任問題。(張〇〇) 6. 整體的公共運輸規劃，水湳洞地區公車比例低。(林〇〇、林〇〇、黃〇〇) 7. 新北市政府有意推動纜車計畫，從氣候、遊客搭乘意願、橫跨距離，能確實改善現有交通問題效益不高。(羅〇〇) 8. 觀光旅遊活動用餐供應不足。(蕭〇〇) 9. 缺乏環境方面的維護，髒亂隨遊客人潮產生，居民也願意投入，但缺乏人力。(李〇〇、張〇〇) 10. 登山健行已成為當地熱門的觀光活動，需要加以管理。(黃〇〇) 11. 新北市觀旅局推出的「驚艷水金九」，論述弭平水金九 3 個地方各自特色，遊客無法接觸從生態、環境、地質所形塑出來的人文特色；操作上，與交通業者、旅行社合作推出，在地人並不了解這概念，未真正推行到地方，並帶動周邊旅遊。(曾〇〇、呂〇〇) 12. 觀光遊憩是金瓜石未來的發展重點，社區的發展需要綜合與整合，社區民眾所在意的是生計。(林〇〇)

子議題	意見
管理措施	1. 主管單位太多，缺乏完整的管理機制，亦無授權管理，管理者不明確，無法整合解決在地面臨的問題。(連○○、張○○) 2. 在地擁有的資源多，但受限法令、環評等限制，不易推動。(陳○○、吳○○) 3. 行政部門重視與投入資源尚未一步到位，如要應付觀光人潮，仍需要在交通、環境維護、硬體規劃等整體提升。(林○○) 4. 官方相關的規劃，和地方溝通過後，後續未有下文，未實際解決地方的問題和回應地方的期待。(蕭○○) 5. 肯定黃金博物館長年努力，但受限編制，很難實際管理。(連○○、羅○○) 6. 基礎管理維護已有，未來大架構的建設，牽涉市政府整體預算與各主管機關的考量，短期間內尚無解。(林○○) 7. 金水地區屬瑞芳風景特定區，也是觀光資源亮點區，為新北市政府觀光旅遊局投入資源的重點區域，並極力爭取成為主管機關；土地所有權人台電公司也開始進行觀光事業開發。(李○○) 8. 新山里現不在各部門資源規劃範圍內，資源仍待開發與包裝，包括復山金礦周遭設施、台車道等，擴大效益以爭取重視與資源投入。(吳○○) 9. 台電對轄下文化資產經營管理面臨之困境：主要負責經營管理不明、須配合文化資產法以外的複雜的法令規章、文化資產審議程序冗長與不同的審議意見、台電公司不在文化資產補助的對象。(宋○○、柯○○)
土地管理	1. 礦業保留區的劃設限制地方，直到兩年前才開放原住戶取得土地權，有土地權才能吸引人才回流。(蕭○○) 2. 台電缺乏經營管理方式，以環境汙染封閉管制區域，無法彰顯文化資產價值，對地方是傷害，應重新檢測與評估。(林○○、鄭○○) 3. 現階段地主並無餘力經營金水地區土地，尤其是環境污染區域，以圍籬封閉，是現階段維護安全較可行性作法。(羅○○) 4. 土地所有權人(台電)並無明確的土地經營管理方向，僅作為土地提供者，配合相關的土地開發或利用規劃。地方有相關規劃，亦是其管理維護上的解套。(宋○○、柯○○) 5. 台電公司配合土地開發使用，後續管理應由開發單位負責，台電公司無責任投入公共設施建設。(宋○○、柯○○) 6. 金瓜石地區土地為台糖、台電所有，這些年改變經營態度，公司內成立新的部門處理土地、文化資產活化的議題，這也是金瓜石的優勢。(陳○○)

資源調查方面，除了黃金博物館基於展示、教育、研究、典藏，有系統性進行人、文、地、產、景方面的調查外，地方自行進行的資源調查較缺乏系統性。地方資源調查動機不一，基於興趣、教學，更多是基於對故鄉的情感，尤在臺金公司結束營業後，礦山沒落與文化消失，為搶救舊有的礦山生活記憶，而投入在地的調查與整理。地方自行推動的資源踏查，除部分進行礦石採集或冶煉技術外，多侷限在文史調查、文獻整理、意象重建，或是學校教學等，受限於經費，難以系統化推動。其中較具規模者，為瓜山國小校友會所整理的成果。又舊的礦山聚落以祈堂為核心，屬於較後期移民發展而成的新山里聚落，一直呈現邊陲角色，所留下地景、礦業文化資源亦苦無較多的重視與資源挹注。

資源調查成果運用，主要用在一般導覽解說與學校教學。黃金博物館因較有系統地進行資源調查，也有完整地志工培訓與管理制度，是較完備的導覽解說組織。地方自行推動的導覽解說，發起動機基於對故鄉的愛，著重在聚落生活經驗分享，並以義務型態進行。為整合地方導覽，黃金博物館透過工作坊形式，培訓在地導覽人員。有部分在地營業的旅遊業者，如經營民宿業者，則開始朝向觀光旅遊經營方式的導覽解說。

在地資源調查成果運用於環境教育方面，金水地區之學校因校本或鄉土教育政策，校方自編水金九環境教材，於社會科目操作，地質、礦物內涵的自然科或地球科學反而不在校本或鄉土課程規劃中。在教材編寫上仍以校內教師編寫，與地方資源結合有限，但校方願意將教材成果回饋於地方。校本或鄉土課程包括校外走讀，亦主要由學校教師自行帶領，走讀黃金博物館、聚落內地景。

後礦業時代，以在地的地質地景、礦業遺跡與文化資源發展觀光，成為在地發展的議題。隨著網路媒體發達，金水地區已成為熱門觀光區，假日吸引遊客。金水地區，連同九份屬新北市瑞芳風景特定區，豐富的觀光資源，成為新北市政府觀光旅遊局投入資源的重點區域。然目前觀光活動現象，卻也浮現金水地區發展觀光的困境，包括路面幅員過小車流量難消化、停車設

施不足、水湳洞公共運輸不足、餐飲服務不足等，基礎設施、相關服務未到位，環境維護問題也因管理事權不明，形成髒亂。在缺乏完整到位的規劃與硬體建設，市政府在金水地區推動的觀光行銷，並未助益地方，反而帶來生活衝擊。

管理措施上，金水地區長年仰賴臺金公司統合在地管理事權，臺金公司歇業後，原本統合金水地區管理事權，也分散至臺北縣政府、以及繼承臺金公司產權的台糖、台電國營企業。早已習於由臺金公司領導管理的金水地區社群，面對事權分散，接手各事權的單位不同作為與效率不彰成為在地的困境之一。為保存金瓜石原有的礦業文化，文化局資源開始投注，包括黃金博物館的成立；自然地景、礦業文化是在地觀光遊憩亮點，觀光旅遊局也投入其中；觀光帶來的交通、環境衝擊，涉及交通局、環保局；昔日銅礦選煉產生的環境汙染，地點列為環境汙染場址，影響土地利用。加上土地原屬臺金公司，非居民自有，土地產權轉移後，權屬單位的管理態度。後臺金時代主管單位過多，卻未能有效管理的現況，是居民共同的心聲。

其中，土地管理為在地長年關注。台電所擁有礦區土地，部分現以環境汙染場址列管，在完成汙染整治前無法進行相關利用，僅能封閉禁止進入，在地視為台電消極作為。然透過與台電訪談，亦了解台電身為非開發目的之國營企業，對於轄下土地僅是代管，配合相關開發或規劃需求提供土地。換言之，台電對於其所有土地，期待的是配合需用單位的完整開發規劃。

本案歸結金水地區的發展現況與問題，關鍵在於「整合」。資源調查與調查成果運用，呈現黃金博物館、地方人士、在地社團、學校多家進行現象，各有動機目的，但目標卻是共同，即為地方的人、文、地、產、景進行整理爬梳，成果各有千秋，缺乏的卻是系統性的串聯與整體的管理維護，亦不易使成果發揮更大效益，助益地方，凸顯金水或水金九環境的特質。在整合的過程中，亦留意不同區域特質差異與發掘，進行資源的適度調配。以新山里為例，新山里內相關地景文化資源雖不若其他 3 里著名，從水金九區域、地質遺跡架構思考，新山里代表九份與金瓜石兩地之過渡特質。其次是管理之

整合，現階段土地所有權人、目的事業主管機關，再加上使用者在地社群皆為權益關係人，缺乏一體、或是授權管理，以致事權不明，或是資源重置，未能整體提升。土地所有權人已明確表達，願配合相關單位之開發或規劃提供土地，並由開發或規劃者進行建設與經營管理。金水地區整合與整體規劃又回到在地，需要在地社群、新北市政府跨局處協調與共識。

3.發展願景與目標

「發展願景與目標」議題為在地回應「發展現況與問題」之議論或對策，抑是對於金水地區後礦業時代之願景，對應金水地區推動地質公園目的兩者之扣合，歸納為「地方整合」、「發展構想」、「發展地質公園的意願」等子議題。各子議題之意見如表 19。

表 19 金水地區推動地質公園「發展願景與目標」意見彙整

子議題	意見
地方整合	1. 需要重新做整體的規劃，由下而上未必能完全符合發展步調，仍需要公部門從上位系統性的規劃與指導、預算上的支持，整合到地方，分配負責任務。(蕭〇〇、吳〇〇) 2. 現有的行政管理層級分散在新北市政府各局處，管理層級必須提升至中央的層級來整合，包括整合水金九地區與林務局、東北角及宜蘭海岸國家風景區管理處等中央或地方局處，重新分工，現階段新北市政府面臨無法解決的問題現況才能解套。(吳〇〇) 3. 金水地區，或水金九地區各景點須統籌，由單一的單位進行整體的規劃與管理，才能永續經營。地質部分知識較艱深，仍由專業團隊來統籌規劃為佳。(羅〇〇) 4. 觀光旅遊市場接洽，建立制度接洽外面的團客與安排在地導覽解說。並深化導覽解說建立與人員培訓，發展旅遊才能長久。(羅〇〇) 5. 管理單位與事權過多問題，可以授權給地方或黃金博物館維護，期待黃金博物館能以在地兼公部門角色，對其他公部門溝通整合。(張〇〇、簡〇〇) 6. 重新定位黃金博物館的角色與位階，現行層級太低，應提升至中央部會文化部層級管轄。(吳〇〇)

子議題	意見
	7. 在社區聚落外點位管理維護，建議仍以具專業，也是公部門的黃金博物館來擔任。（林○○、羅○○） 8. 金水合作社參與對象從金瓜石擴大到水湳洞，作為在地社區之間，以及在地與公家單位、國營事業單位溝通平台，與承辦公部門委託的經營管理事項，創造與協助在地居民的就業機會。（連○○、張○○、吳○○、簡○○、黃○○） 9. 推動地質公園，在地社區、社團要彼此連結，向政府表達在地發展的方向，後續的行政、審議，在地的意見是決定最後是否通過的因素。（陳○○） 10. 在地已發展周邊商品，但缺乏專業上的發想、設計、包裝，再加以整合。（陳○○）
發展構想	1. 金瓜石為國家級的礦業地景文化旅遊園區，宏觀思考，如何打造成世界級的金礦礦業園區，重新探討與定位金瓜石地區。（吳○○） 2. 坑道與運輸系統為重要的資產與地方精神，予以恢復利用，成為體驗旅遊與交通串聯，尤其串聯地質地景，恢復原來的文化地景對於推動觀光、保育也是幫助。（連○○、吳○○、陳○○、林○○、蕭○○、許○○） 3. 以九份觀光發展為鑒，高度觀光商業發展，排擠原有屬地方機能的商業活動，礦業文化消失；遊客過多，影響的是環境、生活的品質。（李○○、張○○、張○○、簡○○、許○○） 4. 金瓜石居民對於地方發展目前有兩派意見，一派是希望吸引更多遊客前來，另一派則不希望遊客來打擾居民生活。觀光業對地方發展如雙面刃，地方思考要何種型態的觀光。（林○○、許○○）
發展地質公園的意願	1. 金瓜石的地質現象優於國外許多地方，也曾經是亞洲第一礦山，揭示的四大核心價值，適合金瓜石地區，在地過往未曾思考過以地質公園來整合地方的方法與資源，但樂見其成。（連○○、張○○、吳○○） 2. 地質公園就如同地方文化資產的身分證，也是在地的光榮，成為國際級，有自信地方可以因此而更好。（呂○○） 3. 藉由地質公園凝聚社區與認同共識，吸引年輕人返鄉、留鄉，在地永續。（曾○○） 4. 地方參與地質公園的機制設計，需扣緊地質公園四大核心價值之整體，這屬於未來經營管理的範疇。起步階段，可選擇其中一樣核心價值重點著手，逐步來推動。（李○○） 5. 金水地質公園劃設，需要金水地區有人來帶頭發想，地方過去有辦過礦山

子議題	意見
	論壇，如未來有機會，可利用這平台加以討論。期待博物館、學會持續的協助，架構水金九對話平台，引導地方快速進入地質公園網絡。(林〇〇、吳〇〇) 6. 地質公園推動，期待並非只是可行性方面的評估，後續仍有具體推動做法，執行上能長期的陪伴。(張〇〇) 7. 本山地區具自然、歷史價值的地方，應由在地協助提供，以及經營管理可能作法，提供給相關學者專家規劃，整體評估管理方式、維護經費等議題，促成地質公園的在地參與。(蕭〇〇) 8. 地質公園景點不影響在地生活，對於成立地質公園樂觀其成，居民長年面臨問題，如土地使用、交通動線，也期待能在地質公園的規劃中來凸顯與解決，以呼應地質公園立法目的「生活」、「生產」。(吳〇〇、蕭〇〇) 9. 未來成立地質公園，能有國家級單位常駐與整合在地資源。(許〇〇) 10. 未來劃設地質公園相關說明會，需清楚說明劃設範圍，有何影響，以及經營管理方式。(林〇〇) 11. 發展地質公園，九份、金瓜石、水湳洞三地里長、社區、居民之間，需要聚焦討論，形成共識。大家對於發展想法不一樣，最終品質、價值的創造才是目標，而非只有量體、價格追求。(呂〇〇)

在地發展願景與目標，首先是期待地方整合，呼應本案前述提出的「整合」概念。整理規劃與管理事權整合，也反映金瓜石礦山自日治時期田中組至戰後臺金公司以來，由企業制度規劃與經營的社群傳統。後臺金時代事權分散，不同機關以個別主管計畫的推動，未有區域通盤考量與配合，所帶來效率不彰的困境，地方在轉型上更為緩慢。相關的計畫推動，期待的是單一單位進行整體的統籌與後續的規劃，跳脫現有地方政府層級，由中央政府來主責。在地所期待黃金博物館如當年的臺金公司角色，總管範圍為整個礦山，而非僅是現有的黃金博物館。現實層面，從黃金博物館行政位階、編制、預算，並無法完全回應地方之期待，卻是地方整合的重要角色。地方所期待黃金博物館的經營管理範圍是整個礦山，從範圍與地景價值、經營管理等層面，皆對應地質公園的核心價值。

至於推動，則在於地方現有資源與成果的整合。地方現有成果，包括由

山城美館、三安社區等社團組織所推動，然金水地區單位組織多，且為單一的社群代表，如各廟宇或各里辦公室，無法代表全體金水地區，除早年成立的瓜山小校友會，成為在地人凝聚與參與，以及對外代表整體金瓜石，在地成立「有限責任新北市金水山城社區合作社」(簡稱「金水合作社」)，整合單位包括瓜山國小校友會、勸濟堂、金水地區各里辦公室、民宿業者等，希望以在地的力量來統一經營，作為金水地區整體代表，其參與亦呼應地質公園「由下而上」推動精神。

發展構想，地方關注在礦山所留下的礦業遺址、生活文化開發，為地方未來發展的基礎與機會，企盼提升成為國家級的金礦業文化園區，此觀點亦對應到為何須由中央層級機關來整合，亦才能為礦業時代所留下的法規、權責整體的檢討與修正。舊有礦山運輸系統恢復，也是地方目前推動的項目，以找回礦山生活精神。觀光遊憩發展是金水地區在後礦業時期的方向，然從鄰近的九份聚落高度的觀光商業發展，成了地方的反思與借鏡。

從地方發展願景與目標，透過以地質公園方式，整合地質遺跡與地景保育、礦業遺址與礦山文化，以及後礦業時代地方發展願景等在地議題，在地社群的回饋是認同的，肯定地質公園的核心價值適合金水地區，尤金水地區現況已具有地質公園內涵，期待以地質公園作為礦山文化資產的認證與認同。從地質公園的設立看到自身可參與的角色，有助於社區人士投入，增加在地參與力量，凝聚共識，在九份高度商業發展的借鏡下，地質公園也作為在地永續發展的思考，從規劃中凸顯與解決地方長年的問題，吸引青年回流。

地質公園以地質遺跡結合地景保育為目標，金水地區社群所著重的為礦業文化遺產，兩者關注重點不同，卻有可以整合共同發展之處，部分地質景點亦具礦業遺址，而礦業文化遺址則作為整個地質公園人文方面內涵，地質公園提供地方對於在地管理維護另一個思考面向，除了礦業文化遺產外，在地價值還包括生礦、藏礦的土地，這是創造在地礦業、文化的基礎。在地對地質公園普遍有初步認識，後續仍須就地質公園之概念進行參與機制設計。對於這項新的概念，更需要持續帶領地方發想，架構出對話平台，持續探討。

透過現有權益關係人訪談，將金水地區現況，對照地方級地質公園內涵（林俊全，2018），如表 20：

表 20 金水地區現況與地方級地質公園內涵對照表

地方級地質公園內涵	金水地區現況
清楚的主管機關、管理維護者	目前管理維護者以新北市政府文化局、市立黃金博物館、觀光旅遊局為主，分別主管文化資產與觀光旅遊活動。
資源調查、地景點說明	黃金博物館歷年盤點與研究成果、新北市政府觀光旅遊局、交通部觀光局東北角國家風景區管理處（水湳洞地區）、瓜山國小校友會設立導覽地圖；地方上亦有個別的調查、蒐集成果。
有系統的推廣教育與宣導	僅黃金博物館有系統在推動，民間自主性推廣與宣導缺乏系統與統合，公私部門資源與成果須加以整合。
系統的解說牌與解說服務	新北市政府觀光旅遊局、文化局及黃金博物館、瓜山國小校友會等皆有設立解說系統，須加以系統整合。
環境教育地點與解說材料	環境教育相關推動潛力單位為瓜山國小、時雨中學、黃金博物館，各自發展課程材料，現以地景保育奠基與整合，未來以環境教育地點發展為目標。
提供在地社區參與管理、帶領解說或地景旅遊機制	金瓜石、水湳洞已發展出個別自主在地導覽解說，內容以在地生活經驗分享，須強化知識部分。解說多數為義務性質，無單獨對外結合觀光旅遊經營收費解說。
管理與清潔服務	園區、社區聚落自主環境清潔，但許多地區牽涉管理事權，缺乏清潔維護。
在地組織參與	以在地人士個別參與黃金博物館辦理培訓課程。地方組織有瓜山國小校友會、勸濟堂等組織較具規模，以經費贊助為主。金水兩地社區以整合成立「金水合作社」，作為整合在地資源推動之法人組織。
地方學校配合推動地質公園教育	瓜山國小、濂洞國小、時雨中學，主要由瓜山國小教師個人推動。

從本案所進行的金水地區的資源調查以及在地社群的訪談、座談，以優勢(strengths) 、劣勢(weaknesses)、機會(opportunities)、威脅(threats)四面項進行金水地區整體發展 SWOT 分析，如表 21。

表 21 金水地區 SWOT 分析

優勢(Strengths)	劣勢(Weaknesses)
1. 自然美質地景 2. 地質遺跡之科學重要性 3. 與歷史交織的地質故事 4. 臺灣獨特金銅礦床與礦業 5. 過去礦業留下產業遺跡與聚落型態 6. 日治時期之文化資產 7. 具礦業技術、生活經驗的耆老 8. 在地認同感與向心力 9. 自然、人文遺產成為亮點資源	1. 土地所有權與使用關係複雜 2. 多元、錯綜的主管機關與管理法規 3. 缺乏有效管理、區域整體規劃 4. 文化、礦業遺跡因缺維護而朽壞 5. 礦業文化流逝 6. 人口外移、老化 7. 現有基礎建設（如交通)、服務（餐飲、資訊指示）不敷觀光成長
機會(Opportunities)	**威脅(Threats)**
1. 文化資產價值受在地、官方重視 2. 礦業、山城地景、遺跡成為網美打卡熱點 3. 觀光相關產業開始進駐 4. 新北市政府文化局、觀光旅遊局等公部門資源投入 5. 土地所有權人為台糖、台電等國營事業，可避免土地市場炒作開發，保有原來礦山特色（許珊瑜，2004） 6. 土地所有權人開始重視地上物之價值與管理	1. 目的事業主管機關與土地所有權人管理權責不明 2. 九份觀光人潮外溢 3. 觀光活動衝擊在地生活、環境 4. 新北市政府欠缺通盤規劃下的觀光政策 5. 在地資源為外部所利用，無法實質回饋地方 6. 在地社群內部意見整合 7. 原臺金公司廠房、廢煙道公告為環境汙染場址，影響土地利用與礦業遺址活化

三、地質公園提報

地質公園的規劃透過地質遺跡調查與地方訪談及說明會的溝通，已收斂相關的資料與意見，並完成自然地景提報表（詳附錄七），可作為提報地質

公園的第一步。本計畫亦以現階段蒐集到的成果草擬完整的評估報告，本報告中僅針對評估報告中關鍵的課題，如指定基準、土地權屬範圍、指定範圍之影響、經營管理方式等詳細說明，其餘內容詳參附錄八。

地質公園評估報告雖為自然地景指定審議程序階段，由主管機關擬具，以作為自然地景及自然紀念物審議會審議之依據。本計畫將現有相關的調查、文獻蒐集，以及地方座談意見成果，依據《文化資產保存法》相關法規所訂定事項初步草擬，詳細釐清水金九地質公園指定所須具備的各項要素。「九份金瓜石水湳洞地質公園」為本案執行過程中，與館方討論後之發展目標，但本(109)年度計畫目標區域與成果為金水地區，故在評估報告涉及劃設範圍、地質景點評估部分仍著重在金水地區，在整體區域的環境特質與資源現況、保存、維護方案及可行性評估，以及未來的保育策略，則以整體的水金九範圍論述。

依據《自然地景與自然紀念物指定及廢止審查辦法》第六條，自然地景評估報告應載明下列事項：

1. 符合之指定基準及具體內容。
2. 保存完整之程度。
3. 指定、變更範圍或廢止之緣由及理由。
4. 土地權屬、範圍、面積及位置圖（地質公園可包含分區規劃）。
5. 指定範圍之影響。
6. 環境特質及資源現況。
7. 保存、維護方案及可行性評估。
8. 面臨之威脅、既有保存、維護措施及未來之保育策略。
9. 說明會或公聽會之重大決議。
10. 管理維護者。
11. 預期效益。
12. 應遵行事項。

針對相關重要課題說明如後。

（一）指定基準

水金九地質公園具有地質多樣性、特殊性及代表性，地質遺跡的價值在歷次全國性的地質景觀普查皆列為國家級，茲根據《自然地景與自然紀念物指定及廢止審查辦法》第二條所定之地質公園指定基準，再詳細敘述如下：

1. 以特殊地形、地質現象之地質遺跡為核心主體

水金九地質公園位於新北市瑞芳區，以九份、金瓜石、水湳洞三個礦業聚落及其周遭自然環境所構成，北從海岸線起、南至金瓜石礦山一帶，含括了多樣化的岩石、礦物、地形以及水文環境與作用，以特殊的地質景觀、礦業遺址、博物館展示以及社區活動，展現出獨特的人地互動關係，如表 22。初步劃設出 19 個地質景點。

表 22 九份金瓜石水湳洞地質公園地質多樣性及代表景點

地質多樣性類別	說明	代表景點
岩石多樣性	包含火成岩（石英安山岩）、沉積岩（砂岩、頁岩）、換質岩（矽化、黏土化、青磐岩化的火成岩及沉積岩，以及矽化的角礫岩）三種岩類	本山礦場、茶壺山、第三長仁礦體、牛伏礦體、水湳洞化石坪、半平山、基隆山、小金瓜
礦物多樣性	金瓜石礦山出產了 113 種礦物，其中包含最具代表性的金礦、硫砷銅礦、呂宋礦、法馬丁礦、重晶石、明礬石等標本	黃金博物館、九份金礦博物館、本山礦場、牛伏礦體
地形多樣性	包含海岸、河流、火山、丘陵、礦石山峰等地形	水湳洞化石坪、黃金瀑布、基隆山谷地、基隆山、茶壺山、半平山、小金瓜、水圳橋
水環境多樣性	河流、海洋、地下水多樣水環境，及酸性礦山排水造成的特殊地景	基隆山谷地、陰陽海、水湳洞化石坪、基隆山湧泉
文化多樣性	特殊的地質影響礦業文化與礦山生活，特殊的地景也衍伸出特殊的地名與地方象徵物	小金瓜、黑肉坪、黃金神社、本山五坑、五番坑、水湳洞、茶壺山、基隆山

2.特殊科學重要性、稀少性及美學價值

水金九地質環境的特殊科學重要性、稀少性及美學價值源自於其地質多樣性，茲將其整理如表 23：

表 23 九份金瓜石水湳洞地質公園特殊科學重要性、稀少性及美學價值

項目	說明
特殊科學重要性	1. 全世界地質年代最輕的脈狀金礦床（年代約 1.3-0.88 百萬年），金礦官方統計產量達 94 公噸，更有學者推估金礦實際含量可達 600 公噸。為我國重要的金銅礦產地，亦是礦床學與礦物學研究的重要地點。 2. 根據黃克峻(2019)所報導，水金九地區礦山中所發現的礦物種類多達 113 種，堪稱礦物的熱帶雨林。 3. 水湳洞化石坪預計劃定為南港層的參考剖面（經濟部中央地質調查所，2020），王家慶(1986)將此處定為高雅星盾海膽化石的模式產地。
稀少性	1. 金瓜石產的硫砷銅礦、呂宋礦、法馬丁礦、重晶石與明礬石標本其產狀世界罕見，圖片不僅被國際礦物資料庫網站 mindat.org 所採用，在礦物標本的交易市場更具有相當高昂的價值。這些稀有的礦物標本多為博物館及私人所蒐藏，更有尚未發掘的標本仍生長於礦山的坑道中。 2. 經礦化的矽化岩石為國內罕見的岩類，礦化作用在礦山間形成礦脈，也因抗侵蝕能力較周遭岩石強，差異侵蝕形成造型獨特的山峰。 3. 因酸性礦山排水所形成的黃金瀑布與陰陽海，是國內此類地景中規模最大的。因礦山坑道開挖，導致大量含鐵離子與硫酸根離子的地下水排出地表，在溪床中沉澱出四方硫酸纖鐵礦，以及在出海口析出氧化鐵，金黃的顏色已成為黃金山城的代表色。
美學價值	1. 一座座火成岩及礦石所構成的山峰，成為刻印在人們心中的地方意象。茶壺山的景致是黃金博物館的館徽，基隆山不論是雞籠或是大肚美人，各有人們對他特殊的情感。 2. 水湳洞弧形的海岸及公路、坐落在坡面上的選煉廠遺址與斜坡索道、攀附在山嶺上的廢煙道、鑿穿岩層闢建的山洞坑道與圳道、堆砌出山城景致的石坡石牆，自然與人文交織出水金九僅有的獨特地景。

3.能充分代表某地區之地質歷史、地質事件及地質作用

地質環境在地質歷史中的層層的堆疊，從水金九地區的地質環境與景觀，即能解讀臺灣北部的大地歷史，如表 24。

表 24 九份金瓜石水湳洞地質公園地質事件一覽表

年代	地質事件
A.D. 1893 - 現在	酸性礦山排水、礦業設施與聚落等人為地景。
20 ka - 現在	末次冰盛期以來臺灣地區海水面從低於現今 120 公尺逐漸上升至今日的高度，並且從乾冷的氣候轉變為暖濕，地表的地形地貌在此一時期逐漸刻劃出現在地形貌，如海蝕平台、溪谷、山峰。
1.08 Ma - 0.84 Ma	金瓜石礦床在火成岩侵入後，隨即受熱液灌入形成礦化作用，形成廣布的換質岩及礦脈。
1.7 Ma - 0.9 Ma	後碰撞時期造山帶崩解造成安山岩質岩漿沿斷層帶上湧侵入水金九地區，形成基隆山、牡丹山、本山、九份等侵入岩體，以及草山與雞母嶺兩座火山。岩漿上升過程中擄獲沉積岩圍岩中的石英，形成夾有石英晶體的石英安山岩。
10 Ma - 2 Ma	歐亞板塊隱沒至菲律賓海板塊之下，形成海岸山脈及北呂宋島弧，並在板塊持續聚合的狀況下，海岸山脈與大陸邊緣碰撞擠壓出山脈，臺灣北部的山脈約 600 萬年形成，在造山運動持續的作用下形成許多褶皺與斷層。
20 Ma - 9 Ma	臺灣北部仍為大陸棚與淺海環境，在此一階段持續堆積沉積物，形成了本區的沉積岩層，由老而新為石底層、南港層、南莊層。

（二）土地權屬範圍

土地地籍共 36 筆，為新北市瑞芳區金瓜石段 13 筆、水南洞段 14 筆、焿子寮段 6 筆、南子吝段哩咾小段 2 筆、新猴硐段 1 筆。土地所有權人涵蓋公有、私有，國有土地管理人為國財署 16 筆、林務局 3 筆、交通部臺灣鐵路管理局（於後簡稱臺鐵局）1 筆，以及 1 筆未同意開放查詢之公有土地；私有土地之所有權人分別為國營事業台電公司 8 筆、台糖公司 3 筆，以及民間企業臺陽公司 4 筆（表 25）。各地質景點之土地權屬、使用分區及類別

如表 26。

表 25 九份金瓜石水湳洞地質公園土地權利人統計表

所有權人類別	所有權人／管理單位	土地數量（筆）	備註
國有	財政部國有財產署	16	
	行政院農業委員會林務局	3	
	交通部臺灣鐵路管理局	1	
	不詳	1	該筆未同意開放查詢
私有	台灣電力公司	8	包含 1 筆承租予表演藝術團體「優人神鼓」
	台灣糖業股份有限公司	3	
	臺陽股份有限公司	4	
合計		36	

資料來源：內政部公有土地資料供應系統

表 26 九份金瓜石水湳洞地質公園土地權屬、使用分區及類別

項次	地質景點名稱	地籍	所有權人	土地管理人	使用分區	使用地類別	劃設面積（公頃）
1	本山礦場	金瓜石段 39-68	台電公司	優人神鼓	特定專用區	特定目的事業用地	1.0945
		金瓜石段 39-14	台電公司	-	特定專用區	特定目的事業用地	
2	黑肉坪（烏肉坪）	金瓜石段 39-14	台電公司	-	特定專用區	特定目的事業用地	0.157
		金瓜石段 39-20	台電公司	-	特定專用區	特定目的事業用地	
3	本山五坑／黃金館	金瓜石段 25-6	台電公司	-	特定專用區	特定目的事業用地	0.0613
		金瓜石段 36-3	台電公司	-	特定專用區	特定目的事業用地	
4	金瓜石神社	金瓜石段 37-1	台電公司	-	特定專用區	特定目的事業用地	0.0718

<table>
<tr><th>項次</th><th>地質景點名稱</th><th>地籍</th><th>所有權人</th><th>土地管理人</th><th>使用分區</th><th>使用地類別</th><th>劃設面積（公頃）</th></tr>
<tr><td rowspan="2">5</td><td rowspan="2">第一長仁礦體</td><td>水南洞段 20-36</td><td>中華民國</td><td>財政部國有財產署</td><td>山坡地保育區</td><td>林業用地</td><td rowspan="2">1.2279</td></tr>
<tr><td>金瓜石段 38-4</td><td>台電公司</td><td>-</td><td>特定專用區</td><td>特定目的事業用地</td></tr>
<tr><td>6</td><td>竹礦體</td><td>金瓜石段 38-4</td><td>台電公司</td><td>-</td><td>特定專用區</td><td>特定目的事業用地</td><td>3.3624</td></tr>
<tr><td>7</td><td>第三長仁礦體</td><td>水南洞段 20-28</td><td>中華民國</td><td>行政院農業委員會林務局</td><td>森林區</td><td>林業用地</td><td>0.9967</td></tr>
<tr><td>8</td><td>牛伏礦體</td><td>水南洞段 20-28</td><td>中華民國</td><td>行政院農業委員會林務局</td><td>森林區</td><td>林業用地</td><td>0.524</td></tr>
<tr><td rowspan="3">9</td><td rowspan="3">獅子岩礦體（茶壺山）</td><td>南子吝段哩咾小段 74</td><td>中華民國</td><td>行政院農業委員會林務局</td><td>森林區</td><td>國土保安用地</td><td rowspan="3">0.1519</td></tr>
<tr><td>水南洞段 20-28</td><td>中華民國</td><td>行政院農業委員會林務局</td><td>森林區</td><td>林業用地</td></tr>
<tr><td>金瓜石段 38-4</td><td>台電公司</td><td>-</td><td>特定專用區</td><td>特定目的事業用地</td></tr>
<tr><td rowspan="2">10</td><td rowspan="2">小金瓜</td><td>金瓜石段 42-1</td><td>臺陽公司</td><td>-</td><td>山坡地保育區</td><td>林業用地</td><td rowspan="2">0.4979</td></tr>
<tr><td>新猴硐段 21</td><td>臺陽公司</td><td>-</td><td>山坡地保育區</td><td>農牧用地</td></tr>
<tr><td>11</td><td>半平山</td><td>南子吝段哩咾小段 64</td><td>中華民國</td><td>行政院農業委員會林務局</td><td>森林區</td><td>國土保安用地</td><td>0.1752</td></tr>
<tr><td rowspan="3">12</td><td rowspan="3">水湳洞化石坪</td><td>水南洞段 61</td><td>中華民國</td><td>財政部國有財產署</td><td>山坡地保育區</td><td>林業用地</td><td rowspan="3">2.0845</td></tr>
<tr><td>水南洞段 46-4</td><td>中華民國</td><td>財政部國有財產署</td><td>山坡地保育區</td><td>林業用地</td></tr>
<tr><td>水南洞段 45-2</td><td>中華民國</td><td>財政部國有財產署</td><td>山坡地保育區</td><td>殯葬用地</td></tr>
<tr><td rowspan="3">13</td><td rowspan="3">基隆山（山頂）</td><td>焿子寮段 385</td><td>中華民國</td><td>財政部國有財產署</td><td>山坡地保育區</td><td>林業用地</td><td rowspan="3">0.417</td></tr>
<tr><td>焿子寮段 387</td><td>中華民國</td><td>不詳</td><td>山坡地保育區</td><td>特定目的事業用地</td></tr>
<tr><td>金瓜石段 15-4</td><td>臺陽公司</td><td>-</td><td>山坡地保育區</td><td>林業用地</td></tr>
</table>

項次	地質景點名稱	地籍	所有權人	土地管理人	使用分區	使用地類別	劃設面積（公頃）
14	基隆山谷地（山尖古道）	水南洞段 211	中華民國	財政部國有財產署	山坡地保育區	國土保安用地	2.9584
		水南洞段 212	中華民國	財政部國有財產署	山坡地保育區	水利用地	
		水南洞段 213	中華民國	財政部國有財產署	山坡地保育區	交通用地	
		金瓜石段 1-4	台糖公司	-	特定專用區	特定目的事業用地	
		金瓜石段 15-153	臺陽公司	-	山坡地保育區	農牧用地	
15	基隆山湧泉	焿子寮段 391	中華民國	財政部國有財產署	山坡地保育區	林業用地	0.0042
		焿子寮段 326-7	中華民國	交通部臺灣鐵路管理局	山坡地保育區	交通用地	
16	水圳橋	金瓜石段 3-4	台糖公司	-	特定專用區	特定目的事業用地	0.0536
17	報時山	水南洞段 197	中華民國	財政部國有財產署	山坡地保育區	林業用地	0.0735
		金瓜石段 1-13	台電公司	-	特定專用區	特定目的事業用地	
18	黃金瀑布	水南洞段 202	中華民國	財政部國有財產署	山坡地保育區	林業用地	0.4099
		水南洞段 203	中華民國	財政部國有財產署	山坡地保育區	水利用地	
		水南洞段 204	中華民國	財政部國有財產署	山坡地保育區	林業用地	
19	陰陽海	焿子寮段 373	中華民國	財政部國有財產署	山坡地保育區	丙種建築用地	0.021
		焿子寮段 372	台糖公司		山坡地保育區	特定目的事業用地	
		水南洞段 218-10	中華民國	財政部國有財產署	山坡地保育區	林業用地	
		水南洞段 219	中華民國	財政部國有財產署	山坡地保育區	林業用地	
						劃設面積總計	13.9674

資料來源：內政部公有土地資料供應系統、內政部國土測繪中心國土測繪圖資雲

九份、金瓜石、水湳洞於 2000 年劃入瑞芳風景特定區，瑞芳風景特定區僅劃設，並無進行風景特定區都市計畫，故九份金瓜石水湳洞地質公園範

圍內並無都市計畫土地使用分區。水金九地質公園於非都市計畫土地使用分區中，分屬特定專用區、山坡地保育區、森林區。特定專用區內的使用地類別皆為特定目的事業用地，為昔日金瓜石礦業相關設施所在，土地所有權屬台電公司、台糖公司；山坡地保育區以林業用地為大宗，其他計有農牧用地、殯葬用地、水利用地、國土保安用地、交通用地、特定目的事業用地、丙種建築用地等；森林區用地類別為國土保安用地、林業用地，屬林務局管理。

（三）指定範圍之影響

九份金瓜石水湳洞地質公園之劃設，僅劃設地質景點核心區或緩衝區範圍，目前劃設的地質景點範圍內，包含公有與私有土地，公有土地目前多為既有登山步道、觀光設施所及之處，地質公園的劃設並未改變現有的狀態。私有地土地位於特定專用區、山坡地保育區，使用地類別部分，特定目的事業用地為原有舊礦區，已停止採礦並廢止礦權，其中本山五坑及黃金館由黃金博物館規劃為礦坑展示，本山礦場由優人神鼓承租作為展演空間，金瓜石神社劃定為市定古蹟由台電公司管理；其他使用地類別之土地，大部分亦為開放空間或已有相關觀光設施，地質公園的劃設若以現有的狀態經營管理，應不致造成土地所有權人之影響。

（四）資源與管理維護現況

資源與管理維護現況對應評估報告書中資源現況，以及面臨之威脅、既有保存、維護措施部分，由本計畫完成的金水地區地質景點調查，所登錄的地質景點面臨之威脅、既有保存、維護管理措施（如表 27），並由地質景觀資源、權益關係訪談，了解相關管理機關與在地社群對於現有資源在地質旅遊、環境教育相關之運用

表 27 九份金瓜石水湳洞地質公園威脅景點行為類型與管理維護現況

項次	名稱	威脅景點行為類型	管理維護現況
1	本山礦場	不當之遊憩規劃、人為破壞、風化與侵蝕	早期由瑞芳鎮公所規劃的金瓜石地質公園內，102 線道入口處有設立金瓜石地質公園入口意象，並有 6 個停車位及流動廁所，同時有解說系統。步道鋪面及階梯設置完整，維護狀況良好。2018 年優人神鼓為營造「互古劇場」而加以修整，但因涉及違法施工而遭輿論撻伐，後再修整為目前的「石頭陣」，且取消亙古劇場的計畫
2	黑肉坪（烏肉坪）	人為破壞、風化與侵蝕	人為之地景，為裸露之捨石場，因此坡面受雨水及地表逕流沖刷而使土石崩落的現象，又位於黃金博物館入口旁往本山礦場之石尾路步道上，遊客偶而會攀爬，而加劇土石的崩落
3	本山五坑／黃金館	遊憩衝擊、風化與侵蝕	利用礦山既有的設施改建為展示場館，並且展示重要的岩石及礦物標本，為地質遺跡元素異地保存的重要場所
4	金瓜石神社	遊憩衝擊	2007 年已劃定為直轄市定古蹟
5	第一長仁礦體	風化與侵蝕	露天開挖呈現巨大的窟窿，位於往茶壺山的產業道路旁，因植生覆蓋也未設置解說牌，少有人知。礦場內仍有少數的露頭出露，亦保有坑口及平台，但出入礦場的路徑狹小陡峭，不宜開放遊客入內
6	竹礦體	人為破壞、風化與侵蝕	為坑道開採，因此外觀並未受到破壞，且因地形崎嶇也未有任何開發行為。坑道內部因坑道皆已封閉一般民眾無法入內，但仍有少數當地人潛入採金
7	第三長仁礦體	遊憩衝擊、風化與侵蝕	露天礦場保存完整，但階梯狀的礦場坡陡且散落崩落岩塊，若要靠近觀察具有危險性。坑道口目前皆已封閉禁止進入，遊客僅能沿登山步道以及賞景平台觀察礦場周邊露頭
8	牛伏礦體	遊憩衝擊、風化與侵蝕	具有開闊的步道與空間，是山友及觀光客時常造訪的地點。露天的礦場平台狹小、地面不平整，礦場內幾處陡坡需要拉繩攀爬，或因坡面散落石塊較具有危險性，而礦場陡峭的岩壁也具有落石的危險。在西側產業道路入口處設有地下水汙染管制場址的告示牌，禁止遊客進入
9	獅子岩礦體（茶壺山）	遊憩衝擊、風化與侵蝕	大眾登山熱門路線。茶壺山為裸露的岩體，且角礫岩礦筒岩體破碎，經長期踩踏攀爬有破壞地質遺跡的疑慮，亦有造成崩落的危險

項次	名稱	威脅景點行為類型	管理維護現況
10	小金瓜	人為破壞、風化與侵蝕	岩體裸露且破碎，坡底可見許多落石與岩屑。坡底有利用岩塊堆砌成簡易擋土設施，避免土石沖刷流失。但因設施簡易且土石量大，岩屑已漫流至平台。露頭有潛在落石風險，但未設置保護設施或告示牌，較有安全疑慮。主要動線是由 102 縣道旁的產業道路進入，至露頭入口處才有明確指標。步行路線沿線有多處崩塌，往小金瓜的步道雜草較長，維護狀況不佳，前往露頭的指標英文也有錯誤的情形
11	半平山	遊憩衝擊、風化與侵蝕	矽化砂岩及單面山構造，整體景觀尺度較大，因此景觀不易受到破壞。山友因安全考量在岩壁上設置安全繩，雖破壞岩石表面，但對於景觀的衝擊尚小，但因登山客數量遽增，部分陡坡上的覆土植生被踩踏流失
12	水湳洞化石坪	人為破壞、風化與侵蝕	主要為釣客從事海釣的場所。由於未規劃為觀光遊憩區，因此進入此處的通達道路路況不佳，目前呈現無管理狀態，化石層有遭踐踏及盜採之虞，釣客所遺留的垃圾也對環境清潔造成影響
13	基隆山（山頂）	其他（雜草與灌木遮蔽視野）	山頂視野極佳，且有廣闊的平台與涼亭可供賞景及遊憩，但未設置解說設施；也須針對雜草及灌木進行修剪，以維持良好的視野。基隆山登山步道有鋪設石階，沿途設置涼亭可供休息，局部階梯有毀損未修繕，另在登山口附近有部分路段岩壁中仍有置放骨灰罈
14	基隆山谷地（山尖古道）	-	溪谷內有整治工程，部分河岸亦有保護的工程，其餘部分皆維持天然的狀態。山尖路部分路段上邊坡緊鄰裸露岩體，對於遊客的安全較有疑慮，地質歷史上有山崩的事件，雷霆峰下方的大岩壁可能是落石的來源，應加強大規模的崩塌、落石的警示與宣導
15	基隆山湧泉	遊憩衝擊	為臺金公司廢棄的設施，現為國有地但無積極的管理，又緊鄰道路與停車場，較有觀光客進出，因此環境較為髒亂，湧泉附近因無廢水排放，也有早期建設的圍牆阻擋海水入侵，因此水質並未受影響
16	水圳橋	遊憩衝擊	社區環境營造，步道狀況良好，巨石因由堅硬的安山岩組成，尚不易風化剝落。但因近期網路知名度暴升，遊客的踰矩行為仍有可能造成景點的破壞
17	報時山	-	步道景觀景台設施完善，亦無受植生遮蔽的問題，景觀視野良好

項次	名稱	威脅景點行為類型	管理維護現況
18	黃金瀑布	風化與侵蝕	為天然的溪谷，遊客無法下到溪中。景點設有寬闊的觀景平台、停車位，亦設有解說牌，是金瓜石最知名的景點。
19	陰陽海	其他（視野受草木遮蔽）	酸性礦山排水造成的自然狀態，若礦山的地下水環境及排水位置未改變，景觀不至於被破壞。陰陽海觀景台位於濂洞社區，屬於觀景的位置，具有停車空間以及解說設施，景觀視野佳，須注意植生是否遮蔽視野，以及觀景台的環境整潔

後礦業時代，聚落為保存日益消逝的礦山文化，在地人士、社團亦曾發起文史方面調查、推廣，包括早年的臺北縣瑞芳鎮觀光推展協進會、由瓜山國小校友會設置的解說導覽系統，以及在地發起的金瓜石文化館，並有在地耆老、具礦業或礦山生活經驗者自行發起的聚落觀光導覽，甚至已有業者以觀光旅遊開發為目的，進行資源調查與導覽解說。期待透過活用舊有礦山設施與空間，作為觀光資源，成為在地於後礦業時代的產業。如九份張國興、金瓜石耆老陳石成等人，以外九份溪、基隆河河段進行淘金體驗活動，將舊時礦山生活與技術寓教於樂。位於水湳洞的山城美館，則努力恢復舊時基隆山湧泉的歷史紋理，並予以維護，也透過湧泉手做豆腐，傳達土地與人文的故事。這些由在地社群發起再運用舊有礦山資源發展之例，亦呼應地質公園所揭示的地質旅遊、環境教育兩核心價值。

官方亦注意到礦山相關資源的觀光遊憩價值，現除以「生態博物館」概念規劃的黃金博物園區，系統性盤點金瓜石地區自然與人文資源，與建置導覽解說牌、培訓導覽人員外，水金九地區亦劃入屬瑞芳風景特定區，為新北市政府觀光旅遊局投入資源的重點區域，包括登山步道、輕便道及觀光步道等，步道旁也設有眺景亭、石桌椅等休憩設施，或登高望遠。截至 2020 年，新北市觀光旅遊局曾透過「驚豔水金九」觀光行銷品牌，主打九份、金瓜石、水湳洞金礦山觀光旅遊主題，後續以「青春山海線」、「淡蘭古道」等，將水金九之觀光資源與新北市內其他景點整合串聯。

九份的高度觀光發展，人潮亦逐漸外溢至金瓜石、水湳洞，加上透過網路影音、社群的傳播，遊客逐漸湧入金瓜石地區，然目前觀光活動現象，卻也浮現金水地區發展觀光的困境，包括路面幅員過小車流量難消化、停車設施不足、水湳洞公共運輸不足、餐飲服務不足等基礎設施、服務未到位，環境維護問題也因管理事權不明，形成髒亂。在缺乏完整到位的規劃與硬體建設，市政府在水金九地區推動的觀光行銷，並未助益地方，反而帶來的生活衝擊。

（五）管理維護者

地質公園之管理維護，依據《文化資產保存法》第八十二條之規定：

「自然地景、自然紀念物由所有人、使用人或管理人管理維護；主管機關對私有自然地景、自然紀念物，得提供適當輔導。
自然地景、自然紀念物得委任、委辦其所屬機關（構）或委託其他機關（構）、登記有案之團體或個人管理維護。
自然地景、自然紀念物之管理維護者應擬定管理維護計畫，報主管機關備查。」

第三項所稱之管理維護計畫之內容，於《文化資產保存法施行細則》第三十一條明定，依據、管理維護者、範圍、面積及位置圖、土地使用管制、其他涉及法規與計畫等基本資料，計畫目標、期程、地區環境特質及資源現況（包含威脅與因應對策）、管制、維護事項、監測及調查研究規劃、需求經費、委託管理維護之規劃、其他相關事項等。

管理維護經費方面，中央主管機關依《自然地景與自然紀念物指定及廢止審查辦法》第十一條，對於直轄市、縣（市）主管機關補助調查研究、監測、保存及維護之相關經費。《自然地景及自然紀念物獎勵補助辦法》第九條亦明定主管機關對於地質公園經費補助事項：

「主管機關得就自然地景、自然紀念物所支出之下列費用，給予補助：
一、監測研究及管理維護事項。

二、地質公園或自然紀念物保存展示空間及設施設備之修復或活化利用計畫。

三、保存、記錄、調查研究、出版、教育宣導、人才培訓。

四、其他專案計畫。

中央主管機關就國定自然地景、自然紀念物之前項費用得優先給予補助。」

截至今(109)年 12 月，臺灣計有馬祖、草嶺、草漯沙丘、澎湖海洋、利吉惡地、東部海岸富岡等 6 處地質公園公告，其主管機關與管理維護者如表 28：

表 28 臺灣現有地質公園主管機關與管理維護者

項次	地質公園	公告日期	主管機關	管理維護者	管理維護權益關係
1	馬祖地質公園	107.11.29	連江縣政府	交通部觀光局馬祖國家風景區管理處	所有人、使用人、管理人
				連江縣政府產業發展處	管理人
				連江縣莒光鄉公所	管理人
				連江縣北竿鄉公所	管理人
				連江縣南竿鄉公所	管理人
				連江縣東引鄉公所	管理人
2	草嶺地質公園	109.2.20	雲林縣政府	雲林縣古坑鄉公所	管理人
3	草漯沙丘地質公園	109.6.11	桃園市政府	桃園市政府海岸工程管理處	管理人
				行政院農業委員會林務局	所有人
				財政部國有財產署	所有人
				桃園市政府農業局	所有人
				桃園市政府環境清潔稽查大隊	所有人
4	澎湖海洋地質公園	109.8.12	澎湖縣政府	各分區所涉機關單位、產業團體及民眾	所有人、使用人、管理人
5	利吉惡地地質公園	109.9.30	臺東縣政府	交通部觀光局花東縱谷國家風景區管理處	所有人、使用人、管理人
				臺東縣卑南鄉公所	管理人

項次	地質公園	公告日期	主管機關	管理維護者	管理維護權益關係
6	東部海岸富岡地質公園	109.11.20	臺東縣政府	交通部觀光局東部海岸國家風景區管理處	所有人、使用人、管理人
				臺東縣臺東市公所	管理人

資料來源：行政院農業委員會林務局自然保育網、臺東縣政府

現行公告地質公園之管理維護者，除澎湖海洋地質公園以澎湖全區陸域、周圍潮間帶為範圍，管理維護以現有制度外，其餘地質公園以《文化資產保存法》第八十二條第二項「委任、委辦其所屬機關（構）或委託其他機關（構）」方式，由公部門擔任管理維護者。除草漯沙丘外，地質公園劃設範圍所在地之鄉／市公所皆受委辦成為管理人。其次，將土地使用人與管理人納為管理維護者，馬祖、利吉惡地、澎湖海洋、東部海岸富岡位於國家風景區管理處轄內，而委託為管理為護者。草漯沙丘的做法，則是將土地所有權人皆納入管理維護者。此外，馬祖、草嶺在地亦組織地質公園協會，為「登記有案之團體」，亦能接受委託成為管理維護者，並透過相關法規接受主管機關補助，成為實際的管理維護執行者。

為落實地質公園保育、教育、永續之精神，所涉及權益關係十分龐雜，臺灣在地質公園入《文化資產保存法》後，然相關管理維護做法與組織分工仍在起步階段，目前所成立的地質公園，其正式的管理維護計畫仍在研擬中。金水地區現況，土地所以權人台電公司已表明願意配合相關計畫提供土地，無意參與管理維護；其他國有土地則可透過行政協調取得同意。保育、教育部分，仍以黃金博物館之推動與成果較具系統，地方社團、人士亦自發性推動，相關的成果須加以整合。黃金博物館在地方整合角色至為關鍵，現有社區參與式預算制度，也能成為委予地方參與、整合的資源，包括持續串聯地方學校，厚植環境教育基礎。

又自然地景保育在新北市政府屬農業局主管業務，且水金九擁有豐富的旅遊資源，為新北市政府觀光旅遊局重點發展區域，故在地質公園推動上的

政策整合與經費分攤，則須透過跨局處協調。黃金博物館作為在地之公務部門，在跨局處協調過程中，以在地視角參與市政府內相關計畫，提供成果作為相關規劃的基礎。

本案參酌日本下北地質公園之案例（圖 30），即組織地質公園協會作為統一的運作單位，內部設有對應地質公園核心價值之分組，以及負責行政、企劃、推廣、交流的祕書處，有專職人員負責相關事務，對外則整合官方、協力團隊與交流網絡等外部資源，以及在地社群，對照圖 28 金水地區之地質公園權益關係網絡圖，提出管理維護組織構想與分工建議（表 29、圖 31），以整合在地權益關係人，促進地質公園在地參與，也作為地質公園中長期規劃之藍圖。

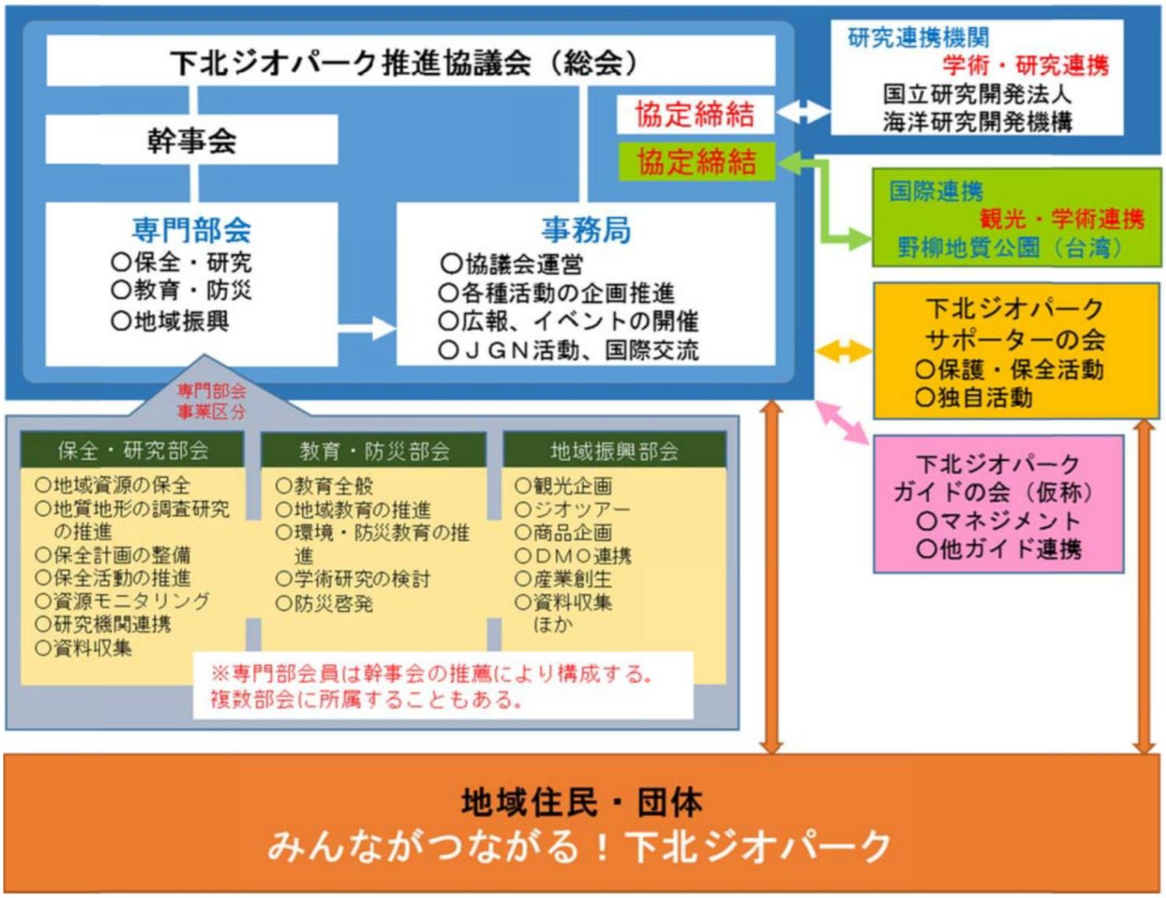


圖 30 日本下北地質公園經營管理組織圖

修改自下北ジオパーク推進協議会(2020)《下北ジオパーク推進計画》

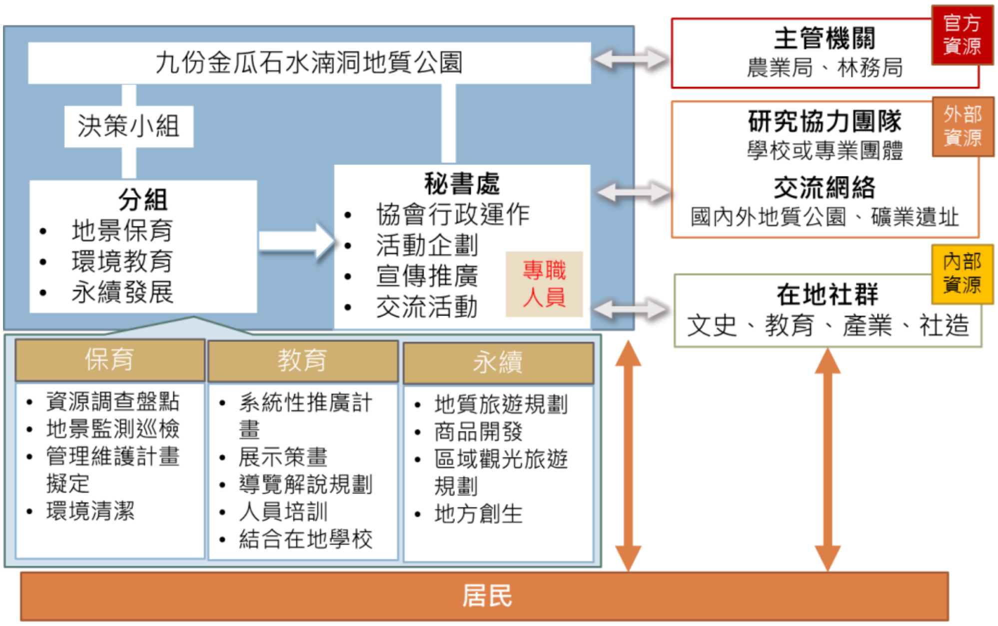


圖 31 九份金瓜石水湳洞地質公園管理維護組織構想

表 29 水金九地區現有管理維護現況與未來分工建議

	保育	教育	永續
重點工作	●資源調查盤點 ●地景監測巡檢 ●管理維護計畫擬定 ●環境清潔	●系統性推廣計畫 ●展示策畫 ●導覽解說規劃 ●人員培訓 ●結合在地學校	●地質旅遊規劃 ●商品開發 ●區域觀光旅遊規劃 ●地方創生
現況	●黃金博物館系統性資源盤點調查 ●社區、社團各自進行資源調查 ●社區、在地人士自主環境維護	●黃金博物館展示、教育推動 ●地方文史展示導覽 ●導覽解說牌設置 ●校本課程與導覽學生培訓	●礦山旅遊體驗遊程 ●舊空間再利用 ●礦山資源利用

	保育	教育	永續
權責分工建議	●農業局：地質公園告示建置、經費補助、自然紀念物劃設研擬 ●黃金博物館：資源盤點調查、地景與文化資產巡查 ●觀光旅遊局：自然人文生態景觀區規劃	●黃金博物館：統籌推廣、室內外展示、解說與環境教育培訓課程、導覽解說牌建置與維護 ●農業局；地質公園概念文宣製作與推廣	●黃金博物館：地質旅遊路線規劃、輔導在地資源規劃與運用 ●觀光旅遊局：區域觀光旅遊規劃、觀光硬體設施提升、觀光資訊提供

（六）中長期管理維護計畫

除依《文化資產保存法》及其相關法規所規範進行管理維護，地質公園強調永續，亦代表地質公園在劃設公告後，須以更長遠眼光來規劃，逐步執行，以提升地質公園之內涵，實踐永續的目標。歸納前述管理維護相關法規、管理維護者及分工事項，從臺灣地質公園地景保育、環境教育、地景旅遊、在地參與四大核心價值，提出地質公園之中長期管理維護計畫。

1.地景保育

現有威脅景點行為類型有不當之遊憩規劃、遊憩衝擊、人為破壞、風化與侵蝕，以及其他各種因素。在劃設地質公園後，現有不當之遊憩規劃、未來的開發建設之威脅可能性降低，然除部分現無法通達之景點，多數景點仍屬觀光遊憩、休閒活動去處，甚至因劃設地質公園後，成為更為熱門的景點，所帶來的遊憩衝擊、人為破壞等威脅仍持續。周遭環境變化，如草木生長、原有排水流路改變也對景點帶來影響。現有的管理維護，因各點狀況、權屬與正視程度，管理維護程度差異甚大，如本山五坑／黃金館由黃金博物館管理維護；黃金神社、水圳橋則屬直轄市定古蹟，由文化資產法規保護；在地社區亦積極參於相關維護，如本山礦場、水圳橋、基隆山湧泉、報時山等周遭環境整理。但也有無明確管理維護之地方，如茶壺山、半平山、基隆山，或是竹礦體等舊礦區。

舊礦區竹礦體、牛伏礦體、第一長仁礦體、第三長仁礦體因危安因素而封閉，然既劃為地質公園之地質景點，有必要規劃以展示其價值，雖無法完全開放全區域，但可詳細調查適合展示的露頭或路線，設立解說牌深化知識教育，作為展示金銅礦教育之場域，彰顯其價值。茶壺山、半平山、基隆山經營管理則考量登山活動安全性，依時段、當日天候狀況管制登山人數，確定管理權責，可由登山活動、地質景觀協助行銷地質知識。

水金九地質公園並非一封閉園區，而是由諸多分散的地質景點所構成的園地，需要透過定期的巡察以維護地景完整性，進而修正管理維護措施。地景的巡察可結合在地參與，召集在地相關組織投入，也結合教育訓練，在經過進階的地質保育培訓，將監測地質景點自然的風化與侵蝕現象納為巡察工作，並紀錄之，以推動公民科學，提高在地的環境識覺，有助益未來推動地景普查。

此外，針對特殊的地質遺跡、化石及礦物，皆可進一步劃設為自然紀念物以提供更高強度的保育作為。

2.環境教育

金水地區環境教育相關推動潛力單位為瓜山國小、濂洞國小、時雨中學、黃金博物館，各自發展課程材料。未來亦將九份地區的九份國小、欽賢國中加入，整合現有教材成果，發展出以地質公園為主軸，結合黃金博物館展示、與不同學員層級之教材，提供給在地學校，甚至是瑞芳區範本教材。教材中尤須強化地質遺跡作為地質公園核心之概念，以深化學員對於地質公園價值之理解，相關教材之整合，建議由具基礎的黃金博物館統籌規劃。

整個礦山都是環境教育場域，未來地質公園可透過合作模式，將環境教育整合黃金博物館、學校、在地社群來共同推動。以黃金博物館提供的教材、場地作為基礎，讓學校和在地社群來自由發揮，亦可導入外部專業協力團隊如臺灣地質公園學會來指導。環境教育方案建議詳見表 30。

現有的解說員培訓，培訓內容亦須進行調整，加入地質遺跡、地質公園議題，以因應地質公園劃設後相關的解說。建議可於明(110)年開始推動，相關的課程安排，可徵詢臺灣地質公園學會所規劃地質公園導覽解說員課程綱要，朝向接軌地質公園解說員認證規劃。

表 30 九份金瓜石水湳洞地質公園環境教育方案建議

項次	方案	對象	內容
1	礦山中的 Geostory（1-2 小時）	學生	以博物館、祈堂老街至報時山一帶為範圍，規劃探詢地質多樣性的導覽路線，以學習單的方式，讓學生認識水金九地質公園不只是提供礦產的資源，而是在生活的各個角落中提供了文化、美學、經濟、功能性、研究與教育等價值。
2	走讀礦山—地質路線（4 小時）	一般大眾	由在地礦山導讀人帶路，進入聚落、礦山，以最親近土地的口吻，講述礦山的生活以及礦工的故事。了解地質公園的文化、生態與地質環境。
3	達人帶路—地質公園深度探索(8 小時）	教師、志工、共學團體	精選地質公園內的地質景點，由地質專家帶路，以地質科學知識為基礎，深入觀察地形、岩石、礦物、構造，探索地質環境的多樣性，了解水金九地區大地的演化過程。
4	礦工便當—地質公園的礦物岩石多樣性探索	學生、一般大眾	製作認識水金九岩石多樣性的礦工便當（岩石編本蒐集盒）、對照圖鑑以及採礦地圖，讓參與者可以透過課程在認識岩石的過程中，也撿拾小塊的岩石標本收藏，可逐步將水金九地區的各樣岩石蒐集完成，完成者可給予獎勵。

3.地質旅遊

缺乏整體規劃與完備基礎硬體設施，是目前在觀光發展之劣勢。地質景點為保育景點，也是能表現在地特色的遊憩資源，在保育與遊憩、經濟兩者兼顧下，有必要進行整體的規劃，整合現有地方發展之路線，推動深度的地質旅遊。礦山深度旅遊，以礦山沉積岩（南莊層、石底層）、火成岩（基隆山安山岩體）、換質岩地質歷史，或各地質主題串聯路線，由專人帶領走讀。礦業所留下之礦坑加以運用，如六坑、竹礦體、第一長仁礦體、第三長仁礦

體等。礦坑探洞風險性較高，卻也是現地認識礦物與礦業的體驗，使地質公園體驗更為深化。礦坑探洞之規劃需地主與主管機關同意，以及進行相關的安全評估後，選擇較安全的礦坑所在與路線進行，且須由專人帶領。

礦山深度導覽、礦坑探洞導覽偏重在專業知識性，甚至亦有一定的風險，皆需要由專人導覽，凸顯導覽解說培訓，以及遊程的環境教育意義。在觀光活動的管理上，也可朝「自然人文生態景觀區」概念發展整合，在地既有的導覽再經過培力、認證，成為正式的地質公園解說員，成為自然人文生態景觀區的導覽人力基礎。

除了專人帶領的地質旅遊導覽外，也可規劃由水湳洞到金瓜石的「山海健行」，呼應並使「水金九」觀光品牌加值，或是基隆山與茶壺山之間的山稜健走，皆屬可自行操作的行程，然這項行程規劃與推廣，則仰賴包含指標在內的導覽解說系統完整建置。在硬體設施部分，進行整體的盤點，以地質公園為主軸之規劃，形塑出地質公園與水金九一體之意象為原則；內容部分更新，提高解說牌內容的知識程度，對於現有地方社團所製作的解說牌更應予以納入，邀請參與內容規劃，提升在地的參與感。

整合地質景點資料庫內容，仿效日本伊豆半島、室戶等聯合國教科文組織世界地質公園做法，將解說牌位置、內容於 Google Map 平台展示。除了解說牌系統，旅遊資訊亦能以 Google Map 作為地景與觀光資源的展示平台提供操作，除提供在地基本自然、歷史人文點位，以及展示場館設施等資訊指南外，並依其特色進行分類與呈現。

4.在地參與

落實前述三項管理維護之關鍵，在於在地參與，也是地質公園「由下而上」推動的精神。由表 29 所示，金水地區在地活躍的力量與對故鄉的情感，相關的推動目標與成果，實質上已對應地質公園所倡議保育、教育、永續，而在地願景與地質公園亦不謀而合，唯對於地質公園了解尚未清楚，也未能理解透過地質公園作為實踐地方願景之途徑。

誠如前述受訪者所提到，地質公園的地質景點位在聚落外，與聚落生活的連結度較低，也影響在地參與的熱衷程度。為能有效將管理維護落實到各地質景點，在地參與須跳脫行政區域框架，甚至擴大參與社群。以茶壺山、半平山、基隆山為例，距離聚落較遠，但固定時間前來健行的在地山友團體，如基隆的登山社團，反而成為重要的權益關係人，是協助地景巡查維護的幫手。再者，現有的地質景點規劃中，並無景點位在金瓜石新山里內，然而基隆山登山口位於新山里，新山里也位在九份與基隆山谷地兩地的途中，現已發展出健行路線，新山里仍有相關具地景價值之處待開發，未來更須持續發掘，發掘也有賴新山里的協助。

環境教育的地方資源成果材料提供、地質旅遊導覽解說與規劃，在地可提供現成的成果，作為規劃上的基礎，持續溝通，透過爭取主管機關補助、或黃金博物館之參與式預算政策，協助地方解決資源問題。對於在地所推動「把路找回來」之議題，亦是整合對應於地質公園管理維護議題，如礦山原有路徑恢復後用於地質景點間串聯，成為巡察或導覽路線。在現有的教育訓練上，可逐步以地質公園主軸來規劃，透過工作坊，或結合其他培力課程，以強化對地質公園意義的認識。

本計畫已完成具自然地景價值者提報表內容，以利辦理提報與現勘，而後續的審查時程因掌握在主管機關，為持續發酵地質公園的議題，本計畫除辦理 3 場說明會外，亦參與文化景觀計畫的工作坊，持續傳遞地質公園的願景，此外也邀請社區民眾參與臺灣地質公園學會的各項活動，藉由網絡的力量提升社區的參與感。

提報表提送後的流程將由新北市政府農業局辦理，須進行提報現勘並完成作成列冊決議後才會進入指定審查程序。自然地景指定則必須再通過指定作業現勘、說明會或公聽會、以及擬具評估報告，才能報請新北市自然地景及自然紀念物審議會審議。

伍、結論與建議

金水地區地質景觀資源盤點計畫，共完成了地質景觀資料盤點、展示規劃與地質公園申請規劃三項工作。

地質景觀資源盤點回顧了國內地質公園發展的脈絡，重新釐清國內所推動的「地景保育」相關研究後發現，並提出應以符合國際脈絡與遺產保存的「地質保育」(geoconservation)概念來進行地質景觀資源盤點。回顧歷年進行的「地景登錄」工作僅論述地質景觀的價值，並未確立明確的地質遺跡劃設的方法，因此本計畫從近幾年國際對於「地質保育」及「地質多樣性」的定義與工作方法，再來重新檢視金水地區的地質遺跡範圍與地質公園潛力。經過文獻蒐集與野外調查，本計畫以火成岩、沉積岩、換質岩與水文環境四大地質主題，盤點出 19 處具有保育價值的地質景點，並將這些景點的範圍、科學價值、管理維護現況作詳實的統整。

展覽規劃方面，將金水地區的地質環境，以「大地博物館」的概念來呈現，結合國際與過內地質公園的發展脈絡，來呈現地質公園在保護地質遺跡、自然遺產與文化遺產的整全保育方式。也將地質環境的知識結合地質旅遊來做路線規劃，讓遊客可以實地走訪「大地博物館」，來感受金水地區受大地滋養的自然與文化的魅力。

地質公園申請規劃方面，持續蒐集、理解林務局及《文化資產保存法》在地質公園推動的方針與進展，將最新的資訊與地方社群進行宣導與溝通。針對關鍵的議題包含土地權屬、權益關係人、劃設範圍及影響、管理維護計劃等進行資料蒐集與研討，透過問與答的簡報設計，讓館方與地方社群能夠理解地質公園的價值與法規的權利義務，以期能充分的溝通並進一步商討未來的規劃。本工作在彙整各界意見後，經館方決議將地質公園的範圍擴及到九份地區，並以「九份金瓜石水湳洞地質公園」來作為提報的名稱，並據以提出地質公園提報表及地質公園評估報告。水金九地質公園經評估已符合《文化資產保存法》地質公園的指定基準，因此私有土地所有權人的同意、在地社群的共識、以及後續的管理維護將會是地質公園成立的主要課題。

總結本計畫工作，以蒐集金水地區地質環境背景資料為基礎，並將此資料以地質保育、展示規劃及地質公園管理維護三個面向來做應用，完成了地質景點登錄表、金水大地博物館展示規劃、水金九地質公園評估報告等重要成果。金水地區的特殊地質環境，創造出自然與人文交織的歷史與地景，在自然資產保護的作為上，透過地質公園的概念以由下而上的方式，期待將地方社群的生活與地質景觀作密切的聯結，而形塑出更深厚的文化內涵，也呼應再造歷史現場的目標，讓水金九成為自然與文化並重的複合式遺產。

針對本計畫及後續工作，本團隊提出以下幾點建議：

一、積極參與臺灣地質公園網絡，加速學習成長

地質公園雖有《文化資產保存法》的規範，但各縣市在地質公園的推動與後續的管理維護方式都有很大的不同，地質公園從 2016 年納入《文化資產保存法》後並沒有制定相關的作業準則或規範，而是各地方政府與地質公園推動地區共同摸索出一套可行的方式來進行，且因推動地區背景不同，有國家風景區、林務局地質公園示範區、縣市政府亮點區，因而有不同的資源來做推動，何種模式適合水金九地區，而針對不同地質景點的保育方式與推動方式，也有許多細節可以透過交流來學習。地質公園的理念若是可以落實在地方社群之間，未來才能推動更細緻的管理維護方案。

林務局指導的臺灣地質公園網絡每年皆會有兩次網絡會議，其中上半年度多在北部辦理，館方除可號召地方社群及館方志工及人員參與外，亦可爭取該會議的野外考察到水金九地區辦理，或可搭配明年度開展的地質公園特展，達到良好的交流成效。

二、跨部門／跨部會資源整合，再造新的可能

地質公園地方主管機關為農業局，目前館方在提報階段可與農業局進行接洽，彼此溝通地質公園後續階段行政流程與行政資源的整合。依本團隊執行野柳地質公園自然地景價值評估計畫之經驗，農業局在地質公園接受提報之後即會接手辦理現勘、評估以及地方權益關係人溝通，並召開公聽會。本

計畫已先行完成部分工作，後續細節即可由農業局來接手處理，館方未來則可以地方權益關係人的角度專注在環境教育、展示、管理維護平台等議題來發展。而在管理維護工作的規劃，亦涉及到觀光局的業務，包含解說牌的設置及觀光旅遊景點及路線的行銷等，這些都是目前尚未整合完備的項目，透過地質公園的議題，或可搭建一個平台來共同討論。

而在中央主管機關方面，本團隊認為水金九地質公園具備成為國家級地質公園的條件，而部分地質景點（第三長仁礦體、牛伏礦體、茶壺山、半平山）也位在林務局管理的用地上，可透過新北市政府農業局與林務局羅東林區管理處來洽詢管理維護的構想及規劃為國家級地質公園的可能，將地質公園的資源最大化。而在文化部再造歷史現場的計畫中，預期效益「完備礦山地方學系統脈絡、促進在地參與凝聚共識、建立礦業文化路徑、形成國際網絡行銷機制」，與地質公園的核心價值「地質保育、環境教育、社區發展、地景旅遊」不謀而合，透過地質公園將礦山的文化奠基於自然環境，抑是國際上許多礦業遺產發展的方向。水金九具備國家級地質公園與世界文化遺產的潛力，應能向各部會爭取更多資源，包含交通部觀光局是否能將國家風景區範圍擴及於此，以及行政院環境保護署是否可以協助污染場址的整治及解編，都是可以進一步透過地方意見整合來向中央爭取。

三、 疫情時代的國際交流，用網路跨出封鎖線

本團隊在展示規劃工作透過電子郵件與國際礦業相關的世界地質公園聯繫，得到友善的回應。在 COVID-19 疫情時代國際交流受限，網路成為重要的交流管道。世界地質公園網絡有許多具有礦業背景的成員，而鄰近的日本地質公園網絡也與臺灣地質公園網絡交流頻繁，透過特展成果、影片及相關文宣，即可透過網路社群、電子郵件或其他方式來搭起交流的橋樑。而國際的地質公園大多也都有博物館作為展示與教育的場所，因此從博物館、礦業遺址、地質公園多個面向來交流，都可以促進館方在國際的知名度，在疫情時代以網路建立的交流基礎，待未來疫情趨緩，也有機會促成實體的交流。

四、奠基基礎實力，躍升國家級地質公園

提報為地方級地質公園的門檻較低，以目前水金九的狀況，若民眾不反對，後續主要是行政流程的問題。而若要進一步提報為國家級地質公園，則需要先成為地方級的地質公園，並在管理維護上做更多的準備。目前成為國家級地質公園的條件法規並未明定，但學者專家倡議國家級地質公園需要有更精細的管理維護計畫，並參考世界地質公園評估標準提出「地質與景觀、管理機構、資訊與環境教育、地質旅遊、區域經濟可持續發展」等五個要項（臺灣地形研究室，2019）。水金九地區在本計畫已大致完成第一項地質與景觀的內容，而接下來的地方級地質公園提報與審議流程預計需耗費一年的時間，待地質公園正式公告後即要提出管理維護計畫並據以落實，管理維護計畫需要由地質公園的管理維護者擬定，在未來一年內須盡快商討出管理維護單位的架構，並以此為基礎發展符合國家級地質公園標準的內容。

盤點目前水金九地質公園的軟硬體設施，比起已著手籌畫成為國家級地質公園的馬祖地質公園是有過之而無不及，目前水金九地區較缺乏的是統一且正確的導覽解說設施、地質公園導覽人員培訓、相關摺頁及環境教育活動的推展、以及區域永續發展的課題。軟體的部分可由館方現有的工作來擴展，如走讀礦山與志工群組的培訓、藉由常設展與特展發展地質導覽的內容是可以立即展開的項目。地質旅遊及永續發展方面因需要社區的參與，需要透過較長時間的輔導及陪伴，須讓地方社群了解地質公園的內涵，並以館方所規劃出來的資源來應用及發想，開發具有地質公園特色的旅遊行程、文創商品、特色美食等，使地質教育能融入生活及產品。而硬體設施建置因需要較多的資源投入，建議待成為地方級地質公園後，再與新北市政府農業局及觀光旅遊局商討經費來源，再委由專業的團隊來做整體規劃。

透過交流得知目前許多已公告的地質公園都苦惱著管理維護計畫如何撰寫，因此建議可以提早預備管理維護計畫的內容，而若能更快的整備完成，在提報、審議及核備的各階段即能更有力向主管機關及審議委員宣示水金九地質公園所具備的國家級地質公園潛力。

參考文獻

內政部公有土地資料供應系統 https://publands.land.moi.gov.tw/Index （檢索日期：2020.11.7）

內政部國土測繪中心國土測繪圖資雲 https://maps.nlsc.gov.tw/（檢索日期：2020.11.7）

文化資產保存法，2016 年 7 月 17 日修正。

文化資產保存法施行細則，2019 年 12 月 12 日修正。

日本三笠地質公園網站(Mikasa Geopark) https://www.city.mikasa.hokkaido.jp/geopark/（2020.6.1 檢索）

日本山陰海岸地質公園網站(San'in Kaigan UNESCO Global Geopark) http://sanin-geo.jp/ （2020.7.24 檢索）

日本地質公園網絡網站(Japanese Geoparks Network) https://geopark.jp/about/（2020.7.24 檢索）

王家慶(1986)臺灣產星盾科海膽化石之研究。中國地質學會會刊，第 29 號，第 149-183 頁。

王鑫(1995)自然景觀及特殊地質地形現象登錄計畫：臺北縣、桃園縣，行政院農業委員會。

王鑫(1996)地景保育景點評鑑及保育技術研究計畫，行政院農業委員會。

王鑫(1997)地景保育景點評鑑及保育技術研究計畫（二），行政院農業委員會。

王鑫(2003)自然地景系統及地質公園規劃研究，行政院農業委員會。

地質法，2011 年 12 月 1 日實施。

地質敏感區劃定變更及廢止辦法，2016 年 4 月 27 日修正。

自然地景及自然紀念物獎勵補助辦法，2017 年 7 月 27 日修正。

自然地景與自然紀念物指定及廢止審查辦法，2017 年 7 月 28 日修正。

何立德(1999)特殊地質、地形景點選址與管理之研究 以海岸山脈地區為個案，國立臺灣大學地理系博士論文。

何立德(2009)地景多樣性與地景保育。科學月刊，第 439 期，第 22-29 頁。

余炳盛、方建能、蘇建華(2019)黃金山城地質趣。國立臺灣博物館。

李光中(1994)臺灣地區地景保育現況與展望。地景保育通訊，第 1 期，第 1-7 頁。

李光中、王鑫、張蘇芝(2010)權益關係人參與自然地景保育的策略。臺灣林業，第 36 卷，第 2 期，第 9-14 頁。

李建堂(2017)動態地形中的地景保育。氣候變遷下的國家發展藍圖，國立臺灣大學出版中心，第 353-372 頁。

林俊全(2013)地景保育教育宣導計畫，行政院農業委員會林務局。

林俊全(2014)推動臺灣地質公園網絡。地質，第 33 卷，第 1 期，第 20-22 頁。

林俊全(2014)臺灣的十大地景。行政院農業委員會林務局。

林俊全(2018) 107 年度臺灣地質公園網絡交流計畫，行政院農業委員會林務局。

林俊全(2020)臺灣的地質公園。臺灣地質公園年刊，創刊號，第 2-4 頁。

林俊全、管立豪、張弘毅(2012)臺灣地景保育計畫的推動。臺灣林業，第 38 卷，第 1 期，第 3-7 頁。

洪致文(2016)像我們這樣的文化恐怖分子：文化資產與城市記憶守護筆記。前衛出版社。

許珊瑜(2004)金瓜石地質公園概念規劃之研究。國立臺灣大學地理環境資源研究所碩士論文。

陳文山(2012)臺灣北部地區地景調查與登錄計畫。行政院農業委員會林務局。

發展觀光條例，2019 年 5 月 31 日修正。

雲林縣政府公告(2020.2.20)公告指定「草嶺地質公園」為雲林縣自然地景，並自即日起生效。

黃克峻(2019a)新北市立黃金博物館「黃金山脈的寶藏-水金九地質遺產巡禮」特展展示文案。未出版。

黃克峻(2019b)臺灣礦物與礦床學的搖籃—九份、金瓜石、武丹山礦山。新北市立黃金博物館學刊，第 7 期，第 52-69 頁。

奧地利阿爾卑斯地質公園網站(Ore of the ALPS) http://en.geopark-erzderalpen.at/ （2020.6.1 檢索）

愛爾蘭銅礦海岸地質公園網站(Copper Coast Geopark) https://coppercoastgeopark.com/ （2020.6.1 檢索）

絹川健吉(1914)金瓜石礦山寫真帖。絹川寫真館。

經濟部中央地質調查所(1988)五萬分之一臺灣地質圖及說明書—雙溪。

經濟部中央地質調查所(2000)五十萬分之一臺灣地質圖。

經濟部中央地質調查所(2008)都會區及周緣坡地環境地質資料庫圖集：北部地區。

經濟部中央地質調查所(2020)地質圖幅測繪計畫，經濟部中央地質調查所 108 年業務成果發表會海報。

義大利托斯坎礦區地質公園網站(Tuscan Mining Geopark)

http://www.parcocollinemetallifere.it/ （2020.6.1 檢索）

臺灣地形研究室(2019)國家級地質公園評估報告。地景保育通訊，第 49 期，第 2-10 頁。

臺灣地質公園網絡網站 http://140.112.64.54:88/ （2020.11.30 檢索）

臺灣總督府內務局地方課(1930)本島史蹟名勝天然紀念物概況。

墨西哥伊達爾戈省馬卡礦區世界地質公園網站(Comarca Minera, Hidalgo UNESCO Global Geopark) http://geoparquehidalgo.com/ （2020.6.1 檢索）

譚立平與魏稽生(1997)臺灣金屬經濟礦物。經濟部中央地質調查所，臺灣地質之十：臺灣經濟礦物，第 1 卷。

蘇淑娟、王文誠(2013)臺灣地質公園的社區培力。國立臺灣師範大學、行政院農業委員會林務局。

Bouzekraoui, H., Barakat, A., Mouaddine, A., El Youssi, M., Touhami, F., Hafid, A. (2018) Mapping geoheritage for geotourism management, a case study of Aït Bou Oulli Valley in Central High-Atlas (Morocco). Environmental Earth Sciences, 77, article number: 413.

Brilha, J. (2016) Inventory and quantitative assessment of geosites and geodiversity sites: a review. Geoheritage 8 (2), 119-134.

Crofts, R., and Gordon, J. E. (2015). Geoconservation in protected areas. In G. L.Worboys, M. Lockwood, A. Kothari, S. Feary, & I. Pulsford (Eds.), Protected area governance and management (pp. 531–568). Canberra: ANU Press.

Gordon, J.E. (2019) Geoconservation principles and protected area management. International Journal of Geoheritage and Parks, 7, 199-210.

Gray, M. (2004) Geodiversity: Valuing and Conserving Abiotic Nature. John Wiley and Sons, Chichester.

Gray, M. (2013) Geodiversity: Valuing and Conserving Abiotic Nature. second ed. Wiley Blackwell, Chichester.

Huang, C.K. (1955) Gold-copper deposits of the Chinkuashih mine, Taiwan, with special reference to the mineralogy. Acta Geologica Taiwanica, 7, 1-20.

Kostrowicki, A.S., (1992) System “człowiek – ´srodowisko” w ´swietle teorii ocen (The “Men-Environment” System in the light of the theory of evaluation). Polska Akademia Nauk, Institut Geografii I Przestrzennego Zagospodarowania, Prace Geograficzne 156 (in Polish).

Lin, J.C. and Su, S.J. (2019) Geoparks of Taiwan: their development and prospects for a sustainable future. Springer.

Operational guidelines for UNESCO Global Geoprks(2015), UNESCO Global Geoparks 網站檢索下載 (http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/SC/pdf/IGGP_UGG_Statutes_Guidelines_EN.pdf)

Patzak, M. and Eder. W. (1998) "UNESCO GEOPARK" A new Programme - A new UNESCO label. Geologica Balc., 28, 3-4, p. 33-35

Royal Society for Nature Conservation (1993) Starting RIGS. UK:Royal Society for Nature Conservation.

Sharples, C. (2002) Concepts and Principles of Geoconservation (Version 3). Tasmanian Parks & Wildlife Service, Hobart, Tasmania.

Stanley, M.F. (1992) The National Scheme for Geological Site Documentation. in Erikstad, L.(ed.), Earth Science Conservation in Europe. Proceedings from the 3rd Meeting of the European 116 Working Group of Earth Science Conservation. NINA Utredning 41; pp.17-23.

Wang, Y. (1953) Geology of yhe Chinkuashih and Chiufen Districts, Taipeihsien, Taiwan. Acta Geologica Taiwanica, 5, 47-64.

Zwolinski, Z., Najwer, A., Giardino, M. (2018) Methods for assessing geodiversity. Geoheritage: assessment protection, and management, 27-52.

下北ジオパーク推進協議会(2020)下北ジオパーク推進計画。下北ジオパーク推進協議会。

山陰海岸ジオパーク推進協議会(2018)山陰海岸ジオパーク保護保全管理計画 改訂第 1 版。山陰海岸ジオパーク推進協議会。

附件一、期中審查委員意見及回覆

審查委員意見	意見回覆
1. 期中審查簡報之優點,如陳述脈絡及清楚可幫助閱讀的圖表等。	期中簡報進一步彙整的圖表已納入期末報告中。
2. 有關「我國地質公園發展脈絡」及「金瓜石地質公園的規劃緣起」。	我國地質公園發展脈絡已加入圖表輔助說明。金瓜石地質公園的規劃緣起除期中所蒐集到的資料外,尚無蒐集到其他資料,因此未增加說明。
3. 地質公園價值評估方法之國內外相關案例。	《文化資產保存法》中地質公園指定基準乃針對地質遺跡,而國外的地質公園的劃設,多基於既有已劃設國家公園或地質遺跡之上,地質公園的設立則是強化這些自然資產的經營管理及社區的參與。而國內的案例因沒有地質遺跡的基礎,或是在既有的風景區的基礎上,並不特別細究地質遺跡的價值。「地質公園劃設的範圍僅為宣示性,操作上著重於權益關係人的參與及環境教育的層面」(訪談王文誠教授)。因此國內尚無針對地質遺跡價值評估及劃設範圍操作的案例。國外的案例因方法論也十分多元,本計畫尚無法完整分析統整,因此暫維持以地質多樣性的概念來闡述《文化資產保存法》的指定基準。
4. 地質公園提報相關完整法規內容與提報表。	地質公園提報相關之法規與流程已彙整至附錄九,提報表已彙整至附錄七。
5. 本案建議的地質景點選列依據詳細說明。	地質景點選列依據彙整於表 12,景點詳細說明則彙整於附錄一之地質景點登錄表。
6. 地質公園建議範圍圖中各種圖示之詳細說明	地質公園建議範圍圖已加入圖示之詳細說明。
7. 修正後的座談會形式與流程規劃。	修正後的座談會形式與流程規劃,詳如頁 64。

審查委員意見	意見回覆
8. 未來館方以地質公園為主題操 作教育推廣活動之具體建議。	地質公園為主題的教育推廣活動建議彙整於肆、三、(六)中的環境教育方案中。

附件二、期末審查委員意見及回覆

審查委員意見	意見回覆
1. 報告（含附錄）內容完整，符合本委託工作需求。	感謝委員肯定。
2. 名詞定義須清楚，如頁 1 地球遺產、頁 4 地質遺跡、地質遺產。地質遺跡在《地質法》中有定義，與本報告定義是否相同？如頁 6「以特殊地形、地質現象之『地質遺跡』為核心主體。地質公園之核心價值為「地景保育、環境教育、地景旅遊、社區參與」，頁 11 提到 UNESCO 於 1997 年提出的定義為「具多個特殊地質重要性、稀少性、美學價值之地質遺跡領域」，而地質遺跡核心價值之核心價值為「有特殊地質意義、有教學或科學研究價值、有觀賞價值、有獨特性或稀有性」，核心價值有所差異。	感謝委員的建議。名詞地質遺跡、地質遺產或襲產，在《文化資產保存法》中提到的是「地質遺跡」，也是本案使用「地質遺跡」的緣由。文內提到的地質遺產、地質襲產的名詞做統一修正。《地質敏感區畫定變更及廢止辦法》所定義的「地質遺跡地質敏感區」為法定名詞，本案僅使用「地質遺跡」，應不至於造成誤解。
3. 頁 10 圖倒置。	感謝委員建議，已重新修正該圖的版面配置。
4. 錯別字，頁 27、頁 30、頁 49。	感謝委員建議，已重新修正錯別字。
5. 頁 40「模式產地(type locality)」應為「標準地點」。	感謝委員建議，已修正該處用字。
6. 因為水金九地區土地權屬複雜，若提報「九份金瓜石水湳洞地質公園」，是否必須事先取得土地所有權人同意，請承攬團隊協助釐清。	感謝委員建議。地質公園劃設，取得土地所有權人同意至為重要，部分點位劃設如有部分範圍位在私有土地上，常見做法為排除私有地範圍，但也使地質景點範圍較為畸形，形成僅有位在公有土地範圍受保護的現象。在劃設上，未來仍建議先徵求土地所有權人同意，若無法同意，則以權宜

審查委員意見	意見回覆
	手段來調整地質景點範圍，或直接捨棄該景點，此舉並不影響地質公園的劃設及經營管理。
7. 報告書部分圖片的解析度不夠、或是圖片上的文字字體太小，請逐一檢視改善。	感謝委員建議，相關圖片已重新檢視，抽換為解析度較高之圖片，或利用加註來使圖片中的資訊更為完整。
8. 附錄六「地質公園 Q&A」第 6 題，管理維護內容大概有哪些？目前法定的地質公園又使用什麼經費來執行？請承攬團隊協助提供，以作為館方後續的參考。	感謝委員建議。地質公園依據劃設區域內的地區環境特質及資源現況，擬定管理維護事項、監測及調查研究。每處地質公園在地環境與涉及法規、權益關係事項不同，管理維護事項與分工上難以一概而論。臺灣在地質公園入《文化資產保存法》後，然相關管理維護做法與組織分工仍在起步階段，目前所成立的地質公園，其正式的管理維護計畫仍在研擬中，尚無前例可參考。 管理維護經費，可依《自然地景及自然紀念物獎勵補助辦法》第 9 條，向所屬主管機關申請經費補助，而中央主管機關亦有經費補助地方主管機關。目前法定的地方級地質公園管理維護預算，除來自中央主管機關補助至地方主管機關的預算外，也有來自管理維護單位的預算，亦反映地質公園發展目標，如來自國家風景區管理處的預算，著重在地質旅遊發展；草漯沙丘地質公園則有桃園市政府經費挹注，以建置硬體設施。
9. 期中報告審查委員意見 8，意見回覆為「彙整於肆、三、（六）中的環境教育方案中」，內容請補附。	感謝委員的建議。具體的環境教育方案已增補於頁 100 至 105，「肆、三、（六）中長期管理維護計畫」篇幅中。

審查委員意見	意見回覆
10. 水金九地質公園土地權利人資料已彙整，惟提送申請地質公園後續之管理維護部分包含公私部門、國內地質公園各單位如何分工或劃分權責？	感謝委員的建議。土地所有權人不等同於管理者，管理者未來也未必是黃金博物館擔任，管理維護事項可以拆解到非常細部，需要討論，也是本案建議須架構出平台與在地一同討論，管理維護上如何分工與整合，相關的操作，在每個地方並不一樣。