

國立自然科學博物館地質學典藏數位化計畫

地質鑽探岩心子計畫數位化工作流程簡介

製作日期：2004/11

計畫單位：國立自然科學博物館

計畫名稱：地質學典藏計畫數位化計畫—地質鑽探岩心子計畫

計畫執行年度：九十三～九十四年

計畫目標：

本計畫共分兩年，九十三年預計完成 100 箱岩心標本及 100 張幻燈片之資料庫建檔工作，並建立各鑽孔之經緯度座標分布圖，同時與資料庫系統進行連結。九十四年度預計完成 100 箱岩心標本及 100 張幻燈片數位化影像之建檔工作，並完成建構「館藏地質鑽探岩心分布圖檔」。

計畫主持人：董國安先生

計畫簡介：

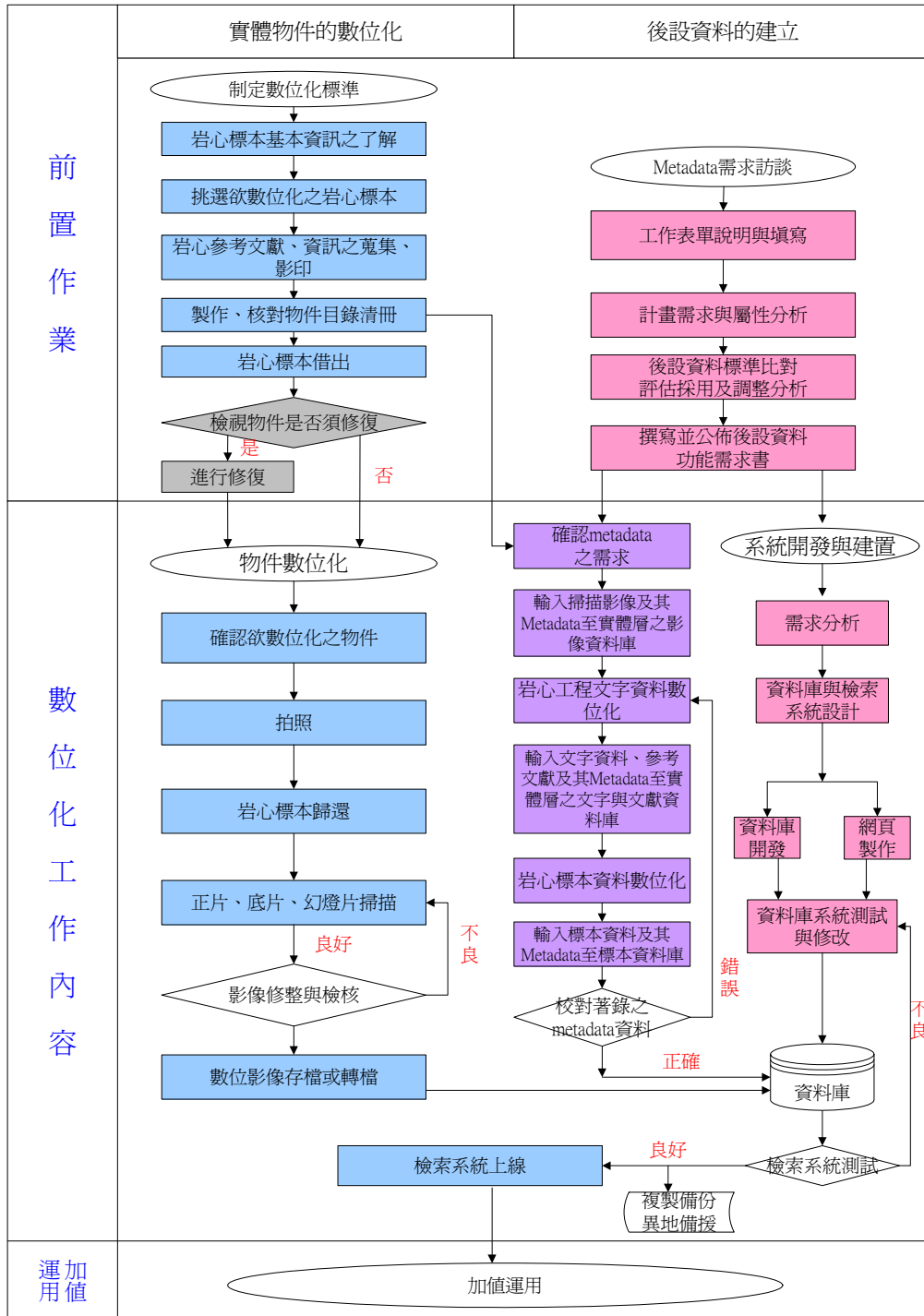
國立自然科學博物館（以下簡稱科博館）肩負蒐藏、保存、研究自然物及人類遺物的重大使命，因此，自建館以來，研究人員即積極投入相關標本之蒐藏、保存、鑑定與研究的工作。在地質調查工作中，為獲取第一手地下地質實物資料，以了解地表以下地基結構、岩層特性等地質構造訊息，利用岩心鑽探工具所鑽取圓柱狀的岩層標本，稱為岩心標本。各大型工程施工之初，為瞭解地基結構，岩心鑽探是重要且必需進行的項目。

我國從事大型工程的單位，諸如臺灣電力公司、榮民工程處、公路局及各大工程顧問公司等機構，在執行重大工程之際即鑽探了許多岩心標本，對臺灣地區地下地質之研

究至為珍貴。鑑於有關執行機構經常面臨倉儲及岩心管理等諸多問題，以致在完成特定項目分析後，便將巨額花費所獲取之鑽探岩心棄之不用，此對臺灣地下地質的研究而言殊為可惜。科博館鑑於收藏管理岩心標本的重要性，在第三、四期工程施工之初，便規劃好岩心蒐藏庫，以期在具備寬廣存放空間的有利條件下，洽商有關單位提供現存及計劃鑽探之岩心標本，以為岩心蒐藏，或地球科學教育與展示之所需。綜觀科博館地質學組歷經近二十年的系統性收藏，地質鑽探岩心已有 3787 箱。為使收藏品達至更佳之展示與教育功能，本計畫擬挑選具有地質意義之代表性岩心標本進行數位化，並配合文字與影像的說明，建構出一套完整而詳實的地質學典藏數位化資料庫，以供國人作最有效的查詢與利用。

岩心標本數位化計畫預計二年完成，第一年度，預計依臺灣地質分區，選取代表性鑽井，同時列出鑽探原始報告，如工程名稱、施工日期、鉆孔深度、經緯度座標等，建立岩心數位資料庫；第二年度，持續蒐藏登錄岩心標本之數位化工作，預計蒐藏岩心數位化數量將達 300 箱以上，俾供科博館及有關機構作最有效之研究與利用。

地質鑽探岩心數位化工作流程圖



註：粉紅色部分，由科博館資訊組協助執行。

製作日期：2004/10

數位化工作流程介紹：

一、 岩心標本基本資訊之瞭解

在進行岩心標本數位化工作之前，須先瞭解標本之相關資料。岩心為國立自然科學博物館地質學組早期所蒐藏之標本，因年代久遠，標本資料缺失不完整，故現今蒐集資料不易且耗時（圖一）。



圖一、查詢岩心基本資訊

二、 挑選欲數位化之岩心標本

由研究人員與助理至岩心蒐藏庫挑選欲數位化之標本（圖二）。

挑選標本之參考依據：

- (一) 標本完整性。
- (二) 具有地質意義之岩心工程案件，例如：蘇花高速公路鑽探岩心工程。



圖二、至岩心蒐藏庫挑選欲數位化之標本

三、 岩心參考文獻、資訊之收集、影印

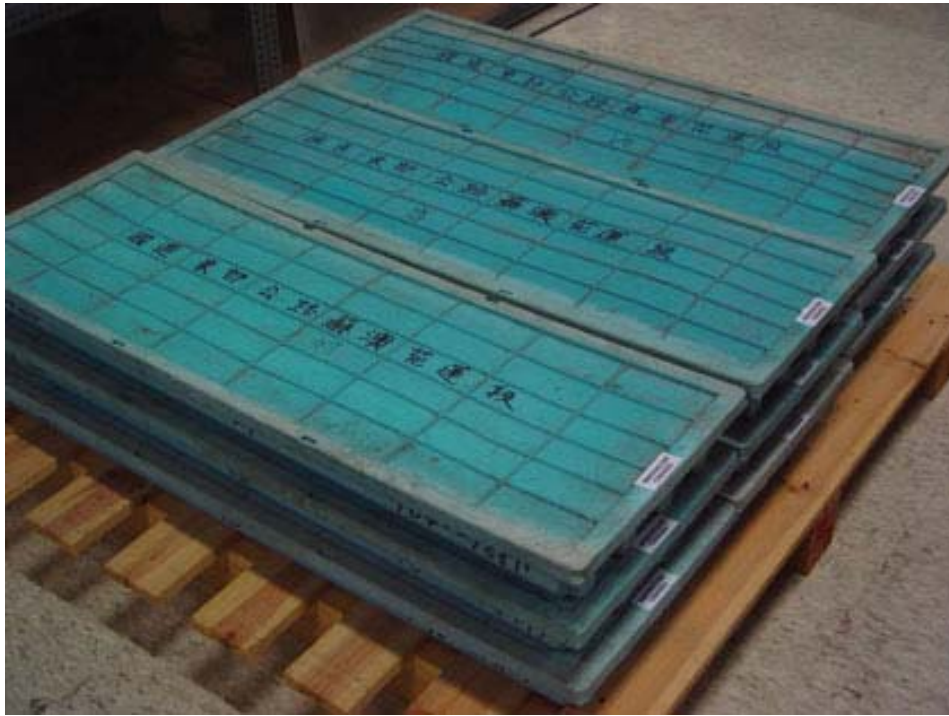
由於岩心之參考文獻與資訊蒐集不易，除利用圖書館的資訊檢索系統蒐集資料之外，另外也向鑽探工程公司及國內從事大型工程的單位索取岩心資料（圖三）。



圖三、利用圖書資訊檢索系統查詢岩心相關資料

四、 岩心標本借出

一箱岩心約重 30 公斤，搬運不易，因此除技術人員外，須聘請臨時工操作堆高機，以進行岩心標本借出作業（圖四、圖五）。



圖四、箱內岩心長度每段為一公尺，一箱四段至五段，視箱子種類而定，約重30公斤，
圖中為九箱岩心，重約270公斤。



圖五、使用堆高機將岩心標本借出

五、 拍照

岩心標本借出後，以單眼相機使用 120 正片系統進行拍照（圖六、圖七），解析度為 3000 萬 dpi，使用單眼相機拍照之原因：

- (一) 以館內地質組已有之「120 正片系統」進行拍照工作，不須額外購置拍照設備。
- (二) 120 正片系統解析度優於一般數位相機。

拍照解析度高，因此在人力、後續掃描之工作須付出相當高之成本（拍照與標本借出、歸還為同一組人員）。



圖六、將岩心標本置於翻拍架上，以進行拍照工作



圖七、攝影時以黑布遮蓋單眼相機，以利對焦進行拍照

六、 岩心標本歸還

拍照完畢後，工作人員利用拖板車搬運岩心標本，將標本歸還至蒐藏庫（圖八）。（拍照與標本借出、歸還為同一組人員）



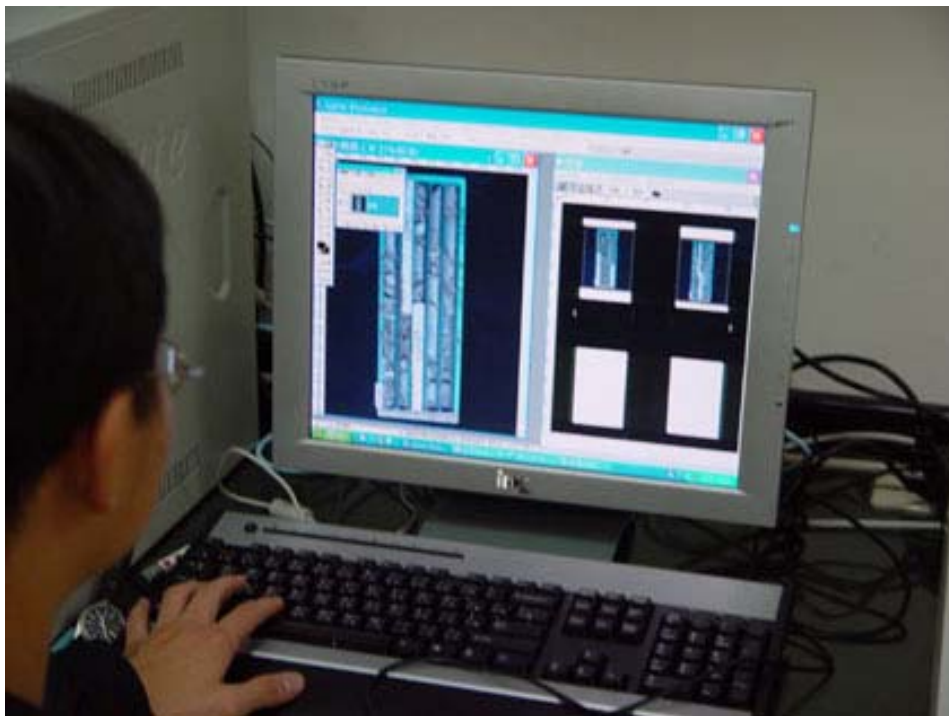
圖八、工作人員利用拖板車歸還岩心標本

七、 掃描正負底片，產生數位檔

利用平臺式或專業的正負片掃描器，掃描先前所拍攝標本之正、負片或照片。正片掃描器進片量一次為一至四張，掃描解析度為 1200dpi、TIFF 格式（圖九、圖十）。



圖九、將岩心標本正片置入 Microtek 正負片掃描器中



圖十、利用掃描軟體，將岩心標本正片掃描至電腦

八、 影像修整與檢核

利用 Monaco Proof 專業色彩管理軟體、Photoshop 影像編輯軟體，對於掃描之影像檔進行影像修整，特別針對顏色校對及背景做處理，力求顏色不失真，並進行檢核（圖十一、圖十二）。



圖十一、利用校色機與 Monaco Proof 專業色彩管理軟體進行顏色校對



圖十二、利用 Photoshop 影像編輯軟體，對於掃描之影像檔進行修整與檢核

九、 存檔與轉檔

利用 Photoshop 將影像檔裁切至適合的大小，並將長、寬改為 3300 像素*2640 像素存檔後，再將影像檔匯入資料庫中（圖十三）。



圖十三、利用 Photoshop 裁切影像，並修改影像像素為 3300*2640 後存檔

十、 儲存備份

將已數位化保存用之影像檔及文字檔儲存並燒錄備份（圖十四、圖十五）。



圖十四、將資料燒錄至 CD-R 中備份



圖十五、儲存資料之媒體，由左至右分別為 MO、CD-RW、DVD-RW。

十一、輸入掃描影像及其 Metadata 至實體層之影像資料庫

將影像檔依博物館網站需求分別進行降階轉檔（圖十六）：

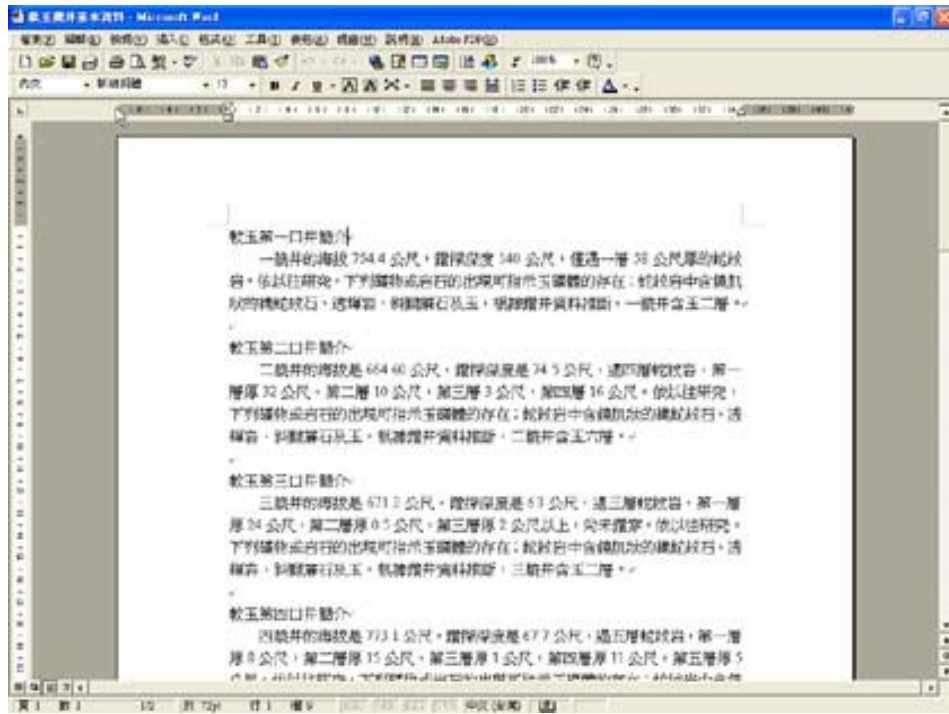
- (一) 保存用：TIFF 檔（解析度 1200dpi）。
- (二) 展示用：JPG 檔（解析度 512 dpi）。
- (三) 瀏覽用：JPG 檔（解析度大圖：1200 dpi、中圖：300 dpi、小圖：72 dpi）。



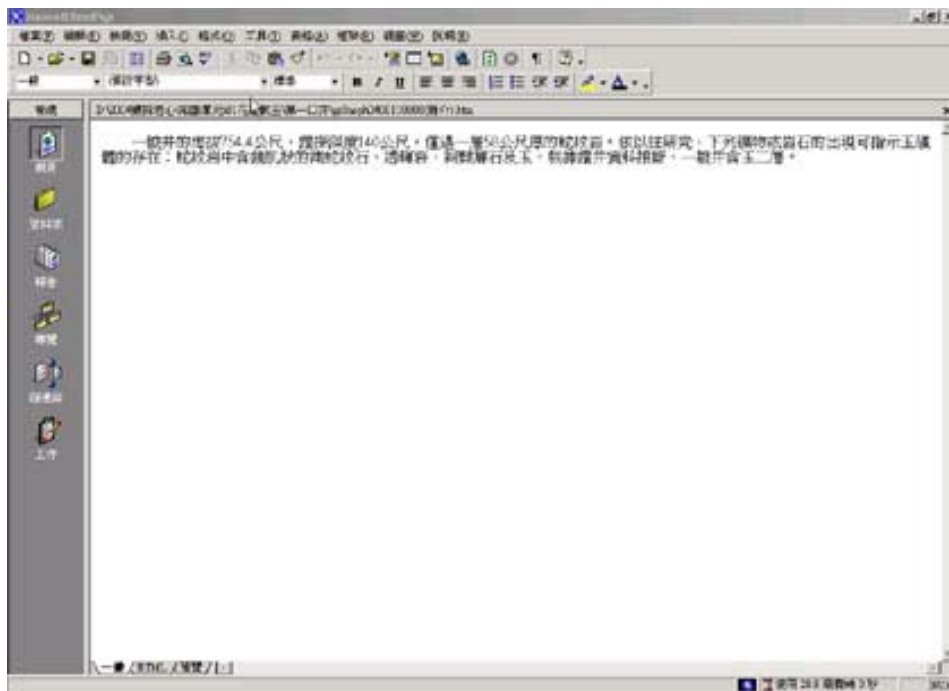
圖十六、將影像檔依需求進行降階轉檔

十二、岩心工程文字資料數位化

將所蒐集之岩心工程資料以 Word 建檔，並建立 html 檔，岩心工程資料包含岩心名稱、簡介、基本資料、柱狀圖、參考文獻（圖十七、圖十八）。



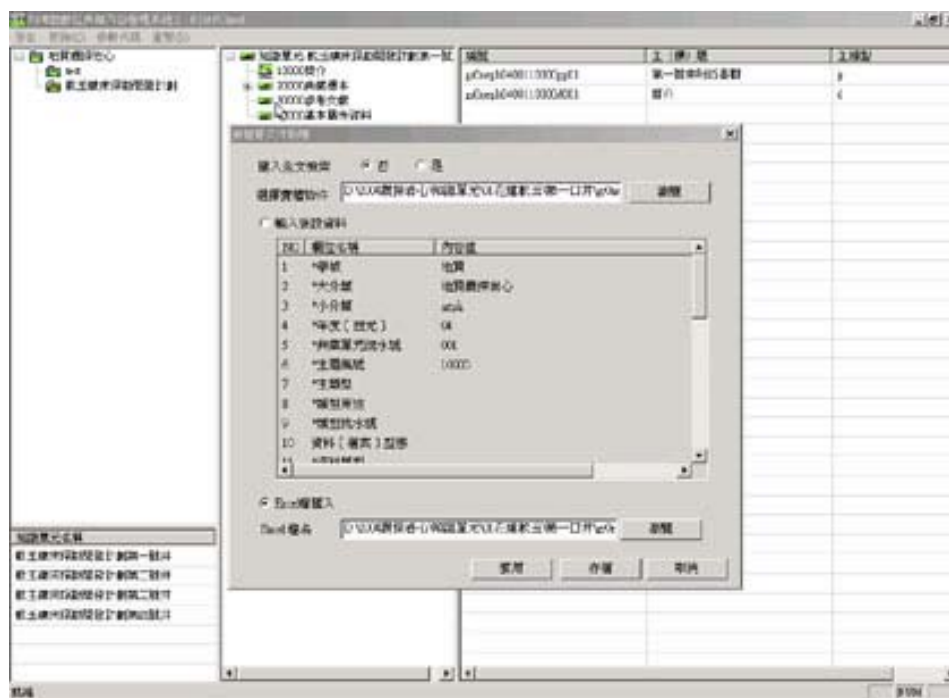
圖十七、岩心工程資料簡介 Word 檔



圖十八、岩心工程資料簡介 html 檔

十三、 輸入文字資料、參考文獻及其 Metadata 至實體層之文字與文獻資料庫

將已建立之岩心工程文字資料、簡介、參考文獻及其 Metadata 匯入資料庫中（圖十九）。



圖十九、將岩心工程資料匯入資料庫中

十四、 岩心標本資料數位化

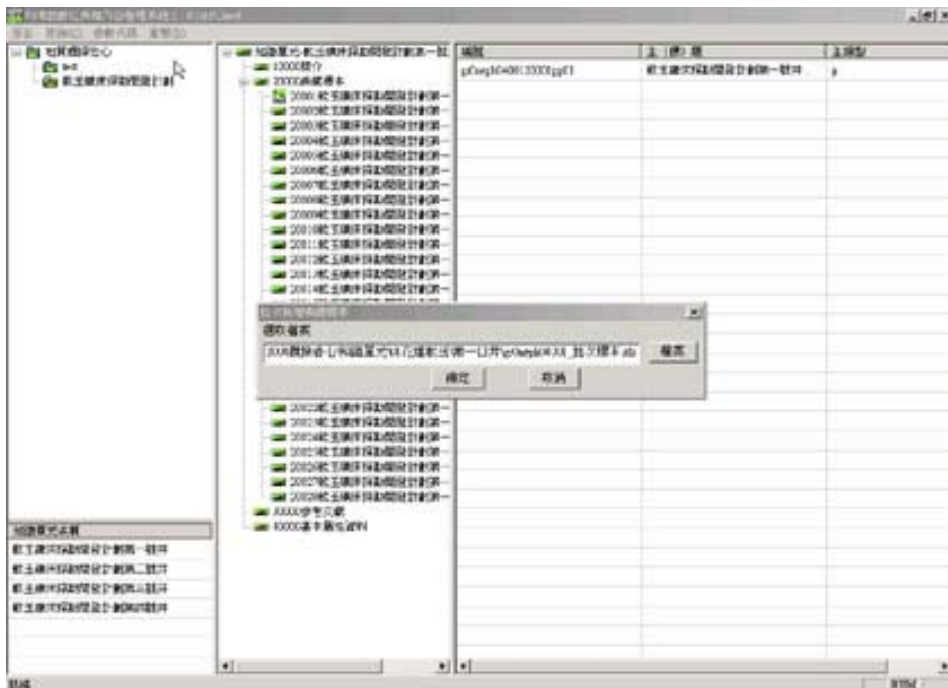
利用 Excel 彙整岩心標本資料，包含岩心工程名稱、鉆孔號、箱數、鉆孔深度、館藏編號、鑽井地點及座標（圖二十）。

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
1	登錄號	標本號	採出者	工程名稱	結孔號	箱數	總箱數	結孔位置	結孔箱數深度	結孔總深度	施工開始日期
2	000345	C000001	台灣省礦務局	軟玉礦床探勘開發計畫	DH-1	1	28箱	B-04-01-1	0.1-5公尺	140公尺	1981-04-21
3	000345	C000002	台灣省礦務局	軟玉礦床探勘開發計畫	DH-1	2	28箱	B-04-01-1	5.1-10公尺	140公尺	1981-04-21
4	000345	C000003	台灣省礦務局	軟玉礦床探勘開發計畫	DH-1	3	28箱	B-04-01-1	10.1-15公尺	140公尺	1981-04-21
5	000345	C000004	台灣省礦務局	軟玉礦床探勘開發計畫	DH-1	4	28箱	B-04-01-1	15.1-20公尺	140公尺	1981-04-21
6	000345	C000005	台灣省礦務局	軟玉礦床探勘開發計畫	DH-1	5	28箱	B-04-01-1	20.1-25公尺	140公尺	1981-04-21
7	000345	C000006	台灣省礦務局	軟玉礦床探勘開發計畫	DH-1	6	28箱	B-04-01-1	25.1-30公尺	140公尺	1981-04-21
8	000345	C000007	台灣省礦務局	軟玉礦床探勘開發計畫	DH-1	7	28箱	B-04-01-1	30.1-35公尺	140公尺	1981-04-21
9	000345	C000008	台灣省礦務局	軟玉礦床探勘開發計畫	DH-1	8	28箱	B-04-01-1	35.1-40公尺	140公尺	1981-04-21
10	000345	C000009	台灣省礦務局	軟玉礦床探勘開發計畫	DH-1	9	28箱	B-04-01-1	40.1-45公尺	140公尺	1981-04-21
11	000345	C000010	台灣省礦務局	軟玉礦床探勘開發計畫	DH-1	10	28箱	B-04-01-2	45.1-50公尺	140公尺	1981-04-21
12	000345	C000011	台灣省礦務局	軟玉礦床探勘開發計畫	DH-1	11	28箱	B-04-01-2	50.1-55公尺	140公尺	1981-04-21
13	000345	C000012	台灣省礦務局	軟玉礦床探勘開發計畫	DH-1	12	28箱	B-04-01-2	55.1-60公尺	140公尺	1981-04-21
14	000345	C000013	台灣省礦務局	軟玉礦床探勘開發計畫	DH-1	13	28箱	B-04-01-2	60.1-65公尺	140公尺	1981-04-21
15	000345	C000014	台灣省礦務局	軟玉礦床探勘開發計畫	DH-1	14	28箱	B-04-01-2	65.1-70公尺	140公尺	1981-04-21
16	000345	C000015	台灣省礦務局	軟玉礦床探勘開發計畫	DH-1	15	28箱	B-04-01-2	70.1-75公尺	140公尺	1981-04-21
17	000345	C000016	台灣省礦務局	軟玉礦床探勘開發計畫	DH-1	16	28箱	B-04-01-2	75.1-80公尺	140公尺	1981-04-21
18	000345	C000017	台灣省礦務局	軟玉礦床探勘開發計畫	DH-1	17	28箱	B-04-01-2	80.1-85公尺	140公尺	1981-04-21
19	000345	C000018	台灣省礦務局	軟玉礦床探勘開發計畫	DH-1	18	28箱	B-04-01-2	85.1-90公尺	140公尺	1981-04-21
20	000345	C000019	台灣省礦務局	軟玉礦床探勘開發計畫	DH-1	19	28箱	B-04-01-3	90.1-95公尺	140公尺	1981-04-21
21	000345	C000020	台灣省礦務局	軟玉礦床探勘開發計畫	DH-1	20	28箱	B-04-01-3	95.1-100公尺	140公尺	1981-04-21
22	000345	C000021	台灣省礦務局	軟玉礦床探勘開發計畫	DH-1	21	28箱	B-04-01-3	100.1-105公尺	140公尺	1981-04-21
23	000345	C000022	台灣省礦務局	軟玉礦床探勘開發計畫	DH-1	22	28箱	B-04-01-3	105.1-110公尺	140公尺	1981-04-21
24	000345	C000023	台灣省礦務局	軟玉礦床探勘開發計畫	DH-1	23	28箱	B-04-01-3	110.1-115公尺	140公尺	1981-04-21
25	000345	C000024	台灣省礦務局	軟玉礦床探勘開發計畫	DH-1	24	28箱	B-04-01-3	115.1-120公尺	140公尺	1981-04-21
26	000345	C000025	台灣省礦務局	軟玉礦床探勘開發計畫	DH-1	25	28箱	B-04-01-3	120.1-125公尺	140公尺	1981-04-21
27	000345	C000026	台灣省礦務局	軟玉礦床探勘開發計畫	DH-1	26	28箱	B-04-01-3	125.1-130公尺	140公尺	1981-04-21

圖二十、岩心標本資料 Excel 檔

十五、輸入標本資料及其 Metadata 至標本資料庫

將已彙整好之岩心標本資料 Excel 檔批次匯入資料庫中（圖二十一）。



圖二十一、批次匯入岩心標本資料至資料庫中

十六、串聯影像、文字、文獻與標本資料庫形成網頁

利用科博館資訊組開發之系統，將數位化之標本影像、文字檔及文獻相關資料串聯，形成數位博物館網頁（圖二十二）。



圖二十二、串聯影像、文字、文獻與標本資料庫形成網頁

野外產狀拍攝：

一、 地點勘查

尋找目前正在開挖之鑽探岩心工程，針對器材設置、鑽井過程、取出岩心與裝箱過程進行勘查。

探勘已開挖過之岩心鑽井工程，則請經濟部礦物局人員帶路探勘。花蓮軟玉礦床為民國六十年代開挖之工程，要找尋到原始工程地點實屬困難（圖二十三）。

岩心工程開採單位：

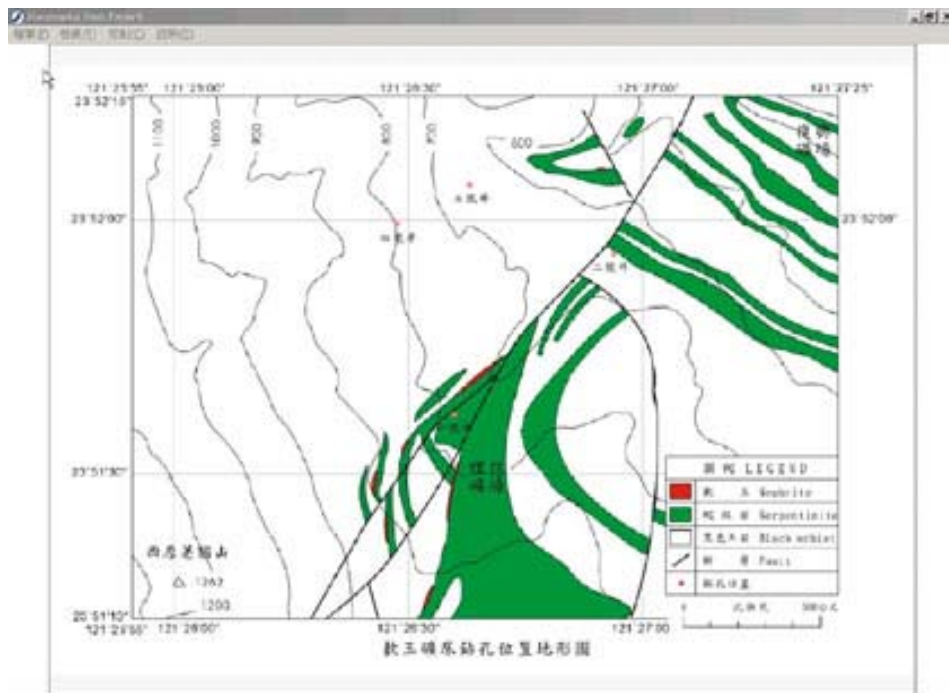
- (一) 花蓮軟玉礦床計畫—經濟部礦物局
- (二) 蘇花高速公路—國道新建工程局委託中華工程顧問司



圖二十三、花蓮豐田理想礦場探勘

二、 岩心工程地點附近路線圖繪製

參考文獻，可於探勘比對路線後，自行繪製 1：10000 路線圖、地質圖、等高線地形圖、3D 航空照相圖（圖二十四）。



圖二十四、自行繪製之岩心工程路線圖

三、 岩心工程環境地點拍攝

利用數位相機或單眼相機拍攝岩心工程環境地點（圖二十五）。



圖二十五、岩心工程施工情形

※製作單位：國立自然科學博物館 地質學典藏數位化計畫地質鑽探岩心子計畫
數位典藏國家型科技計畫 內容發展分項計畫

※文字撰寫：國立自然科學博物館 地質學典藏數位化計畫地質鑽探岩心子計畫
助理 洪誌橋先生

數位典藏國家型科技計畫 內容發展分項計畫
地質主題小組助理 林慧菁

※圖片拍攝：數位典藏國家型科技計畫 內容發展分項計畫
地質主題小組助理 林慧菁、陳美智

※部份圖片提供：國立自然科學博物館 地質學典藏數位化計畫地質鑽探岩心子計畫

※圖文編輯：數位典藏國家型科技計畫 內容發展分項計畫

地質主題小組助理 林慧菁

※以上數位化工作流程簡介文字，主要參考「國立自然科學博物館—地質學典藏數位化計畫地質鑽探岩心子計畫工作流程調查表」。

致謝：

感謝國立自然科學博物館地質學典藏數位化計畫地質鑽探岩心子計畫主持人 董國安先生、助理洪誌楸先生撥冗指導，以及工作人員陳柏宇、黃弘毅、廖啓岳、黃丞皞協助拍攝，特此致謝。