

經濟部中央地質調查所

費立沅 組長

記錄整理 邱奕峰 大地技師



中央地質調查所費立沅組長專訪（高秋振技師攝）

前言

費立沅組長畢業於國立成功大學地球科學系，歷任經濟部 中央地質調查所技正、科長、組長，其專長為工程地質、水文地質，任公職逾四十年。任內進行許多國內重要地質調查工作，包含重大山崩調查與活動性監測、全島空載光達地形製作、潛在大規模崩塌調查……等，退休後生活依然多采多姿，勤於擔任各公部門審查委員，協助各單位解決地質方面問題。

訪談一開始，費組長就以老人要準備開始說故事進行開場，為今天的訪談帶來不少輕鬆的氣氛。

提問 1 可否請組長憶當年，談談求學歷程，當初選擇地質學科的原因。

A：首先謝謝各位願意邀我來，不過我想現在應該也很少人願意聽一個老人講故事，所以我也準備了好幾張小抄，儘量整理一些大家可能會有興趣、關心的東西。

回到這個問題，我是油廠子弟（現在臺積電高雄廠址），有一天老爸跟我說：大陸飄移、板塊學說很有趣，當時這種觀念還不是很普及，所以之後就選擇了成大地球科學系，當時我們班的同學大家都很

認真的讀書（前一屆被系主任批評為土豪劣紳的子弟），因此紮下良好根基，想想大學生活應該是多采多姿的，但是我們碰到好幾位老師每週都要小考，因此只好在圖書館消磨時間。後來覺得我走對了，我本身對化學、化工、數學沒太大興趣，還是大自然有趣多了，最近虎頭蜂的議題很熱，很多地質人談到與虎頭蜂遭遇的情形，讓我們知道大自然還是充滿危險的。也讓我們做防災的人強調：危險在哪裡？

提問 2

請組長分享當初踏入公職服務的初衷，及這一路走來的心路歷程？這中間有沒有遇到重大的轉捩點？是否有最想要感謝的人。

A：首先我想先談我的公職生涯，因為我這個人很衝（哈哈…家教不好、好勇鬥狠、性好爭辯），常常與人吵架，細算了一下，我經歷了地調所 8 位的所長，跟其中的 4 位都吵過架，有一次跟前所長吵架，我說：在家裡我會跟我爸爸吵架，只要我覺得你沒有道理，我就會據理力爭。而在這麼多位所長中，讓我最佩服的就是林朝宗所長，在一次所務會議爭吵後，我馬上寫了一封退休簽呈，說老子不幹了，辭職信寫完一丟，我就回家了。一週後，林所長拿著簽呈要退還給我，因為當時我還是很生氣，所以我說：沒甚麼好說的，你只需要簽名。之後雙方就僵持了很久（大約半個月～到一個月），直到最後在一次遠離臺北的餐會中，我們無聲的破冰了。我想以我的個性而言，應該造成很多人的困擾，而在這件事情過程中，包含我現在到文化大學授課經驗，我慢慢學會與不同聲音的人溝通的重要。

另外還有一件與林朝宗所長有關的事必須提到，其實在執行莫拉克計畫時，因為進度嚴重落後，當時我認為總要有人為計畫進度的長期落後負責，所以強烈要求，必須給我考績乙等，但當時林朝宗所長不願意，仍然給我考績甲等，之後我不斷的要求，到第 2 年才給考績乙等，所以我還是很感激林朝宗所長。

提問 3

民國 98 年您時任環境與工程地質組組長，恰遇莫拉克颱風造成臺灣中南部發生重大坡地災害，在這之後您推動了多項計畫，成果豐碩，可謂開啟臺灣山崩調查的濫觴，請組長分享當初發想的過程，而現在的發展是否有達到您當初的期待。

A：這個部分我可以談的多一點，這問題應該要由民國 88 年的 921 地震談起，921 地震對地調所來說是一個轉捩點，車籠埔斷層造成這麼大的災害，絕對是地質的問題，當時地調所全員出動，到現場調查活動斷層，而民意代表對地調所期待也很深，不過以地調所人員的個性，沒有趁機爭取更多的預算與人員，仍是默默的努力。林朝宗所長當時還是環工組的組長，與大家一起努力把車籠埔斷層的斷層線、全貌清楚呈現。順便提一下，在 921 地震之前，地調所也做了一件很特殊的事情，當時臺中捷運紅線規劃通到中興新村，而負責單位是臺灣省政府住宅及都市發展處，由於此線在中間某一段與車籠埔斷層是平行的，距離約 1 公里，所以委託地調所執行一個 1 年計畫，主要是調查規劃路線與車籠埔斷層之關係（部分斜切或重疊），在計畫報告成果中已經預測車籠埔斷層再次發生的規模是 7.3，其中規模 7.3 就是我們參考其他資料，用斷層規模、長度估算出來的。

再來提到莫拉克風災，莫拉克最主要的災害就是山崩，而山崩就是屬於環工組的業務，所以我想在這裡談到的是你準備好了？

莫拉克颱風來襲，北部地區並未感受到颱風的影響，但是自從兩年前廬山溫泉北坡的岩體滑動地區成為地調所重大山崩研究計畫的監測地區之後，承辦人員這時就只好繃緊了神經，持續從網路上瞭解自動傳輸過來的雨量、地下水位及孔內變位數據的變化。當看到幾項數據都開始超過預設的注意值與警戒值時，真有一點擔心類似 97 年辛樂克颱風時發生在廬山的那一幕場景重現。後來，地調所趕快將資料整理成一份緊急通報單，傳送到中央災害應變中心，經指揮官權衡利弊得失後，下令南投縣政府將當地民眾強制撤離，算是度過了莫拉克的第一個衝擊事件。由此一經驗，也促成我們加快腳步完成「經濟部中央地質調查所廬山溫泉北坡監測分析因應小組（暫行）作業要點」，準備當下一次颱風再度來襲時，做好更周全的準備。

當新聞媒體對於莫拉克的災情開始大量報導後，專家學者紛紛透過網路在討論區發表對於重大災情的災因分析看法，雖然參與的人多數並未實際到過災害現場，但是好像都各自有一套言之成理的說法，這時已經可以感受到大家對於地調所公開調查資料的期盼，正好環境與工程地質組推動的「易淹水地區上游集水區地質調查及資料庫建置計畫」，98 年度的調查區域就在南部地區，而且「高山聚落地區地質災害基本調查」4 年期計畫的 96 年度工作也包含了主要災區的範圍，因此這兩項計畫的成果，立即成為莫拉克風災最重要的區域地質與地質敏感議題的基本資料，廣泛被相關單位使用。由此可以瞭解，如果具備完整的基本調查資料，對於災後的災因分析或是後續國土規劃，均會有立竿見影的幫助。當時同仁會勘時，往往被點名第一個發表意見。

98 年馬英九總統在參加「八八水災災後重建工作」指示事項：…同時請行政院配合各縣市，儘快就這次災區及災區以外地質敏感地區是否適合人居，在最短時間做出評估，做為往後防災的重要參考。並且在 99 年 10 月 21 日～10 月 23 日梅姬颱風造成宜蘭之嚴重災情。馬總統指示中央地質調查所進行災區（蘇澳至東澳地區）地質現勘調查，並針對宜蘭縣內聚落再次進行安全評估，提報調查區可能遭遇之地質災害，供相關單位進行防災整備工作使用。所以我們藉由這樣的機會提了 2 個計畫，其中就包含了「6 年 10 億的空載光達計畫」，以及「每年 5000 萬的大規模崩塌調查計畫，共執行 4 年」。不過當時同仁由莫拉克之後，已經忙碌很久，所以我們就先執行了空載光達的計畫。招標時分成 3 案，結果來了 5 家廠商。是國內有史以來最大的測繪案件。當時臺灣是全世界光達設備的實戰戰場（總共有 7 台設備，碰到很多問題），除了設備之外，飛機也是很大的問題，當時飛機都是使用螺旋槳，1 位機師跟我說：一個螺旋槳不動、還有另一個螺旋槳，2 個都不動還能滑翔（哈哈…），我想強調的是我願意嘗試、瞭解、面對所有的業務與挑戰。不過當時真的碰到很多問題，尤其是申請航線，必須配合軍方演習、訓練等。

計畫執行到最後面階段，又面臨到 LiDAR 資料屬於絕對機密的困境，也就是花了 10 億的資料可能無法公開，所以之後花了很多心力突破，當然突破需要很多人的幫忙，最關鍵的是當時內政部部长為李鴻源部長，在一次臺大研討會，利用這個機會，我親自與部長說明資料公開的事，之後與內政部花了一個多月討論，之後在行政院召開會議，與會人員包含陳振川、李鴻源、林政則等 3 位政務委員坐鎮、國防部、內政部及地調所等等，由於當時 LiDAR 資料精度很高（800 m 以下 2 點、800 m 以上 1.5 點），所以國防部本來提出 40m 以下都要管制，經過協調之後才可以開放使用。所以當時我也有在裡面穿針引線，我覺得若花了 10 億而不能開放，實在很浪費，也期許大家能夠多方面的使用這些資料，發揮更大的功能。各位知道我們國內的林務局，曾經利用 LiDAR 資料找臺灣最高的樹，我相信應該還有更多的運用。



費立沅組長專訪

提問 4

除了傳統的野外地質外，組長對「科技運用」的推動向來抱持積極、樂觀但謹慎的態度，想請教您是如何看待科技輔助調查這領域？是否認為地質師（大地工程師）的重要性是否會因此漸漸式微？還是反而更可以更加發揮專業？

A：這個問題，對我而言大概是比較難回答的。基本上我認為新科技是可以嘗試運用，但結果還是需要檢驗的。有時候新科技是拿來跟長官爭取預算的煙霧彈，其實應該是利用新科技，去研究如何結合舊有的技術，更有效率的來解決問題，因此研究報告可能只是一本報告，也可能是未來應用的一項利器。

但是大家都要保持開放的胸襟，國內不太能接受「失敗」。最近聽到在菲律賓之地熱鑽探，10 口井只有 2 口成功，其實以前的中油探油氣，狀況也是類似。我們太重視績效，卻不記得教科書教我們的試誤法（try and error）。

提問 5

近幾年，在包括組長您的許多前輩不遺餘力推動下，工程地質被重視的程度逐漸凸顯，組長怎麼看待這發展？後續還有哪些方向值得努力。

A：我大學時工程地質學老師是張石角，有天上課他說：工程地質學就是賺錢地質學。我想靠地質賺錢不太容易，除了開礦及賣寶石。從我這幾十年的面對災害，有些時候我認為災害只是還沒發生，而發生的時候，我們準備好了沒有，或者說發生災害後，你對它有多瞭解，如果由這種角度來面對，可能會比較好，我相信機會永遠會存在。

在 105 年臺南發生液化、隔幾年花蓮也發生液化，而在 105 年前的一年曾收到行政院公文詢問，國內哪個單位負責液化？當時沒有單位負責液化問題，而地調所紀科長就開始處理液化問題，所以在臺南液化發生後第 2 天，NCDR 就向地調所調閱資料，從此液化就變成地調所的業務之一。所以當我們準備好了，又遇上了災害，就有機會表現，工程地質問題永遠有新議題出現。

提問 6

地質師與大地工程師在專業領域上有部分是重疊的，請問組長如何看待這二個領域的合作，達到 1+1 大於 2 的雙贏局面？

A：對我的經驗來看，我覺得不同領域的專業要學會與其他專業溝通是很重要，大地工程師的角色也是如此，就像土壤就是大地技師的專業領域，而岩石就是地質師的專業。雙方是需要合作的。

我問各位雲彰地層下陷跟地質有關嗎？因我們的教育不太重視思考問題與回答問題，以這個問題來看，地工的人會從土壤的壓密與壓縮談起，而濁水溪的地區，第一層含水層地質年代約 5,000 年；第二層約 50,000 年；第三層 100,000 年，所以以地質年代來看，10 萬年的可能已經壓密完成，而 5,000 壓密程度一定差異很多，所以 5,000 年內地層就比較容易發生後續的沉陷或回脹問題。

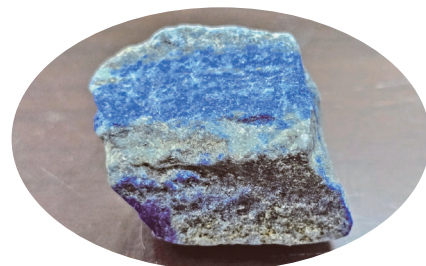
提問 7

除了理性的地質專業外，組長亦是感性且風趣的人，興趣廣泛，旅遊、攝影、美術…等都是您調劑生活的方式，能否請組長談談這部分，及您現在退休後的重心改變。

A：我先跟各位介紹青金石，這石頭很特別，埃及圖坦卡門的面具上就有這個，還有米開朗基羅繪製的創世紀、最後的審判，那種艷麗的藍，就是由青金石磨製出來的顏料，當時那種顏料比黃金還貴，而這些材料只有在阿富汗出產，另外經過統計，每一個人站在名畫前欣賞藝術時大約只花 15 ~ 20 秒。我只是覺得退休後終於有很多時間可以看一看不同的書，世界還有很多我們不懂的事情，旅遊看到很多地質，國家公園很多都以地質為賣點。我跟各位講個小故事，有一次看到節目正在介紹圖坦卡門的匕首，當時我就猜製作匕首的材料是來自隕石，所以我老婆就覺得我很厲害（哈哈…）。

提升你的文化素養—

我覺得：美術無師自通很難，但是心態只是在欣賞一幅畫，則簡單多了。即使大師作品，也不是每一幅都是精品。但是要從「很美的畫」（以前旅遊時看完美術館的印象）提升為「有趣的畫」（瞭解畫家的想法、畫裡的故事），還是需要吸收很多知識。



青金石的廬山真面目

我現在退休後，每個月約有 10 個會（2,500 元俱樂部），1 周的報告可能厚達 20 cm，最近我發現問問題越來越難，我這一個委員就做一個簡報來提出一堆問題，各位知道米開朗基羅的「大衛」是經 29 位委員審查通過，所以審查是很正常的事，只是我也正在思考該如何審查，才能真正幫助到對方，疾言令色或是和緩溝通，哪一種效果會更好？沒有人喜歡被挑毛病。

提問 8

最後，能否就您的專業背景、及對社會的觀察、對未來的發展看法，給大地技師個人及公會一些後續努力方向的建言。

A：災害永遠在你我左右，你準備好了嗎？下一次的災害一定會進化。我們身邊已經存在的問題，可能得先搞清楚。現在的專業已經不是單一專業能勝任的，例如最夯的地熱探勘。大地技師也要懂地質，不是引用一張地礦中心地質圖而已，也不要完全相信地礦中心地質圖，尤其是變質岩及火成岩分布地區（我沒有負責過地質圖幅，也許有失公允）。

四海之內皆朋友—京都大學千木良教授給我很多啟發，過去每年千木良教授都會帶學生來臺灣，與地調所同仁一起去野外調查，而在回日本的前一天，都會在地調所舉辦一個討論會，把這個禮拜在臺灣看到的東西，都會無私地分享，這很困難，每天白天都出野外、晚上還要喝酒，但還能抽出時間來整理每天看到的。還有一件事，對我而言是很難忘的，104/09/27 京都大學 IAEG 第 10 屆亞洲區年會做為 keynote speaker（計 6 位），我花了一年時間準備論文與簡報。雖然壓力很大，但現在回想起來也是蠻有意義的，所以不要墨守成規，勇於接受挑戰，不要怕失敗。不懂時不恥下問的問清楚，有機會努力學習（人生就是不斷的學習）。



施理事長代表公會贈送紀念品



專訪後合影，左起邱奕峰技師、鄭清江技師、陳昭維技師、費立沅組長、施志鴻理事長、楊智堯技師、高秋振技師

後記

將近 3 小時的訪談中，費組長讓人感受到，他對於推動國內地質基本資料庫的使命感，準備好了沒？是費組長重複強調的重點，當基本資料準備好了，災害來臨就可以靈活運用。我想這種多花心力、於事前多做準備的心態，對於參加訪談的技師們，都是正面的收穫。🍵