

地工技術

與會報導

地工技術154期座談會～地質敏感區

黃筱真* 黃柏鈞* 整理

時間：2017年10月20日(星期五) 下午16:30

地點：滿穗台菜餐廳 (台北市松江路128號B1)

邀請單位

中央地質調查所
中華民國全國建築師公會
大地工程技師公會
礦業技師公會
土木工程技師公會
水利工程技師公會
水土保持技師公會
應用地質技師公會
地工技術研究發展基金會

代表人

賴典章前 副所長、紀宗吉 主任、石同生 科長
黃沛永 理事
詹松儒 理事兼主任委員
蔡穗 理事長
黃騰輝 理事
陳世清 理事
郭岳樺 理事
黃鎮台 常務理事
俞清瀚 董事長、董家鈞 總編輯、李碧霞副執行長
孫思優及陳江淮 專輯主編

座談綱要：

1. 地質敏感區的劃設與公告
2. 基地地質調查及地質安全評估作業
3. 地質安全評估結果報告書審查
4. 後續修法的建議

全文：

孫思優主編：

本次座談會是由地工技術基金會主辦，在此先逐一介紹今天與談人，地工技術基金會俞清瀚董事長、副執行長李碧霞小姐。今天由經濟部中央地質調查所企劃室紀宗吉主任以及賴典章顧問擔任引言，在旁的是地調所企劃室的石同生科長；接著依座位逐一介紹各公會代表，大地工程技師公會理事兼審查委員會主任委員詹松儒；中華民國應用地質技師公會全國聯合會常務理事黃鎮臺博士；水土保持技師公會郭岳樺理事；台北市礦業技師公會理事長蔡穗博士，蔡博士除了擔任台北市公會理事長，也是中華民國礦業協進會的理事長。接下來土



照片一 俞董事長與談致詞

木技師公會由黃騰輝理事代表；中華民國全國建築師公會黃沛永理事；水利技師公會陳世清理事，接下來請地工技術基金會俞董事長致詞。

俞清瀚董事長：

首先代表地工技術基金會歡迎各位，撥冗參加今天的座談會。基金會成立已三十幾年，一直希望能夠建立一個提供大地與土木工程相關領域交流的平台。記憶裡常碰到結構、水利工程先進同道，問到地工技術基金會可以一直延續下來的原因，我覺得應該是大家對地工領域的向心力比較強，所以樂於捐贈贊助以及

* 聯興工程顧問股份有限公司

參與。起初只想出版地工專業期刊，由歐晉德、歐博士等人發起，邀集 30 個人，每人 3 萬元成立「地工技術雜誌社」。有句玩笑話說，「要讓一個人破產，就叫他去辦雜誌。」結果這 90 萬元並沒有用完，反而凝聚更多的向心力。從一開始，地工技術雜誌即定位為專輯、專刊的方式；當訂定每期的專輯名稱後，即由主編根據當期的專題來邀稿。因為是以邀稿的方式進行，所以在我們雜誌裡的每篇文章，在業界都具有其代表性。慢慢累積了許多資料後，參與的人也就多了，爾後雜誌社就轉型成立為基金會。在這樣的情況下，我們希望所建構的平台，是以專題方式出刊雜誌並配合辦理相關活動。本期為 154 期，將於今年 12 月出刊，是以「地質敏感區」為專題。

今天看 mail 發現其實很早就準備本期的贈言，這次是邀請經濟部楊常務次長偉甫（編按，2017 年 7 月邀請時任職務）。記得與江淮到經濟部拜會時，當時楊次長即對我們這個雜誌可以存留這麼久，非常感興趣，並與我們談到地質法立法過程。隨後，江淮跟我提到既然基金會要扮演這個平台，而專輯又是談地質敏感區，希望邀請主管機關及在座各位代表，配合本期專輯舉辦一個座談會討論交流，針對地質法公告、實施後，尤其是地質敏感區，在執行上所面臨的問題？那些可以再做調整？嘗試透過大家的意見溝通與建言，彙整成座談會紀錄放在本期雜誌。當然最主要也是在地質法公告後是不是有些議題很值得拿出來檢討，讓法律規定跟實務執行上能夠更密切。接下來就交給總編輯董教授。

總編輯董家鈞教授：

董事長及各位嘉賓，當初為什麼會要編有關於地質法的專輯，一方面是體認到地質法對於業界有一定重要性及很大的關聯性；另外一方面地質法已施行了一段時間，有需要留下一些紀錄或留下一些文章，或許也有一些檢討和建議，能夠提供執法者在未來執行上有些參考。這是一開始關於本期的發想，目前看到本期期刊的邀稿已完成一些編輯，然後又辦了一次分享會、一次座談會，真的要對各位表示感謝再感謝。

孫思優主編：

接下來就交給兩位今天的引言人，開始進行今天的座談。

賴典章顧問：

大家好，離開地調所已經有一段時間了，民國 96 年退休，那時候地質法還沒通過，地質法是怎麼開啟的？地質法是怎樣一個背景？這方面等一下稍微作說明，最後立法的過程也稍微跟大家講解一下。

地質法開始之前，已有一個地質資料蒐集管理辦法，最早的發想是要定量。一開始的地質法草案條文中，關心的是地質資料管理。國民政府播遷來台初期，基本上臺灣地質的導向是跟礦產結合在一起，地質做為採礦的前端動作，以前在南京就有地質調查所，後來遷到臺灣以後沒有再恢復。臺灣的系統是過去日治時代的地質調查所，最早的時期是在總督府，所以現在地質調查所裡面的資料標本箱都還有總督府的烙印在上面。

戰爭結束以後省政府沿用日治時代的地質調查所名稱，以後一直維持這樣運作。回過頭來講，早期是以找礦、探礦為主，看早期地質調查所資料是最完整的。各位可能聽過早期的幾位大師，包括臺灣地質概論作者何春霖，當時主持的計畫主要是製作臺灣的煤田地質圖，早期製圖是非常困難的，其中五萬分之一圖幅被廣泛採用，但該套圖並非涵蓋整個臺灣，有些地方必須去找另外單位，像中國石油公司當時為了探採石油製作了很多十萬分之一地質圖。

地質資料有很多單位在做，多是在應用方面，除了採礦，像是台電在山區構築很多壩工，可以說臺灣早期的地質工程師很多是台電公司培植的，臺灣的地質工程師一開始發起的就是在台電公司，像在建設德基壩時的台電工程處處長高呈毅先生，臺電非常重視地質的專業。早期建水壩都在山區，後來水利署做的才在平地區域，開始看到有一點轉向了。到後期是內政部開始重視國土開發這部分，也開始注意地質需求。只是因業務單位資源較少，那時地質界一直想要把資源整合起來，像是國營事業台電或是中油的資料，當時有一個想法就是



照片二 賴典章顧問引言

要把那些東西收集起來，一方面作為工程上的應用。所以地質法起初的發想是建立地質資料蒐集管理辦法，但這又出現另一個問題，因為這樣的辦法是純粹的行政規則，並不是法規，其中又牽扯到智慧財產權，最終討論結果提出訂法的建議，這就是地質法的緣起。真正的一開始是為了蒐集地質資料，現在的地質法裡面也還看到這部分，地質法裡面罰則只有兩條，其中之一就是針對地質資料。

各位都參與建築開發，會以為地質敏感區才是地質法內的重點；其實不然，這部分不是一開始就有的發想。地質法開始的發起是為了地質資料的收集管理，之前由行政院再經立法院，在討論及立法的過程中，先前的版本到立法院又加上兩條，一條是各目的事業主管機關要把地質敏感區納入當參據，這是在立法院討論時加進去的；另外一條是各目的事業主管機關在工程選址的時候須知會主管機關，此部分還不太看出成果，但確是立法院所關心的災害防治。就地質敏感區而言，一旦要調查、要評估、要管理，就涉及到土地利用對人權義務規範的問題，所以這裡面有很多的討論。原本是沒有地質敏感區這種概念，一開始僅認為這是敏感的因素，只是希望在開發的時候須將地質的因素納入，要考慮這些敏感因素，而不是定出一個驅離動作。但是在土地管理或法的執行上來說，因臺灣大多是畫地為界的管理，最後訂出要劃設地質敏感區及要先做調查。

紀宗吉主任：

地質法從 100 年開始實施，其中最重要的一項工作，就是地質敏感區的劃設。到了 103 年因齊柏林先生的「看見臺灣」影片放映，行政院要求加速地質敏感區劃設與公告。另外一

項則是地質敏感區劃定、變更、廢止辦法與地質敏感區基地地質調查及地質安全評估的作業準則等訂定工作。目前從 103 年到 105 年，總共已經公告 54 項的敏感區。經濟部對地質敏感區的公告時程非常重視，要求一定要按照原訂時程完成公告。第一批的公告是在 103 年 3 月，完成行政院的要求，接著陸陸續續公告，到 105 年公告完最後一批，完全是在現任江崇榮所長的堅定意志下所達成的任務。接續開始在各地方縣市政府推廣地質敏感區的公告，一方面是介紹公告的配套措施，另一方面也了解地方政府是如何推行審查的工作，或碰到什麼問題，相互交換意見。相信未來碰到地質敏感區的問題會慢慢的增加，所以今天也是藉這個機會跟建築師及各技師公會交流，以期吸收各位寶貴經驗，作為未來修法的參考。

其實修法的討論一直在持續中，今年開始也有在檢討難實行或是實務上需修改的法條，同時也開始在修正幾個準則，譬如地下水及山崩與地滑地質敏感區的修法，已在進行推動，使執行時更順暢，讓操作上比較可行。

談到地質法中地質敏感區概念的由來，賴顧問已講了一些，環境敏感地區的概念，最早來自經建會（1985），營建署從民國 80 年，也開始推動北、中、南、東部地區環境敏感地的劃設研究，並且依土地功能劃分幾個類型，包括「生態敏感地區」、「文化景觀敏感地區」、「資源生產敏感地區」、「天然災害敏感地區」等。災害類型的如活動斷層或是山崩及地滑。從那時候就有「環境敏感地區」這個名詞，開始引導出地質敏感區的觀念。因此，當地調所在規劃環境地質圖調查計畫的時候，就有把所謂地質災害敏感區帶進來，以上大概是地質敏感區的演化過程。

以日本來講，他們也有所謂的危險指定地的概念，哪邊是山崩的危險區，哪邊是地滑的危險區，哪邊是土石流危險區，他們也有指定出來，也有分出來紅色警戒區跟黃色警戒區。紅色警戒區本身有些限制，黃色區塊就沒有，颱風來襲時紅色警戒區可能要疏散避難。在學理上也有些計算，水流的力量、或是土石沖蝕

力量，必須根據計算結果設計建築物的強度，或是必須要用一些導引的工法。

地質敏感區要求做基地地質調查跟安全評估，事實上其他國家也有類似的作法，像是美國有調查活動斷層，在臺灣使用法律來規範，可說也是一個很新的作法。相信大家還是在摸索，到底地質敏感區要怎麼去做調查？需要去做調查的這些敏感區要怎麼劃設？有那些調查跟對策，是需要政府要來做？政府相關單位應該扮演什麼角色？目前公告地質遺跡、活動斷層、地下水補注及山崩與地滑地質敏感區，未來是否還須公告其他類地質敏感區？公告敏感區對目前已經在執行的其他規範是有幫助的，而不是增加作業上的困擾，這些都是要去思考的。像前一陣子地調所公開的土壤液化潛勢圖，就有人提出土壤液化是不是要納入地質敏感區，乍聽好像應該劃設地質敏感區，基地位在高、中潛勢區的要用地質安全評估，但實際上建管法令已有規定土壤液化屬必要之分析，而不是只在高、中潛勢區才做。如果劃設敏感區，這兩個法就會有競合的問題。公告敏感區類型有很多層面須考量，包括法令的競合；還有公告範圍內所有人是否有能力做到，譬如說以山崩與地滑地質敏感區來講，目前是能夠進行基地調查與安全評估的對象？哪些是做不到？像大規模崩塌這種可能滑動深度超過 100 公尺的情形，相對開發基地可能只是範圍內的一小塊，一般民眾怎麼去做調查？所以有些敏感區的類型在公告的時候就應有所區別。江所長也有談到將來地質敏感區可能要分類，有些是不需調查，有些公告的目的就是給主管機關去作管理防災的措施，有些是民間自辦開發時是可以做調查跟改善的。

地調所也開始著手編撰基地地質調查與安全評估的參考技術規範，其中有很多細節譬如鑽探的問題，到底要鑽多深，第一版規定 30 公尺，大家都只做 30 公尺，有規定一個數據，比較容易操作，但所有的報告像是在完成一個程序，而不是做一個災害的調查和評估。所以把鑽探深度修正到比較符合實際情況，最後是定出鑽探達滑動面下 5 公尺。至於滑動面



照片三 紀宗吉主任引言

怎麼判釋呢？是否交給技師認定？類似種種的問題，我們一直都在收集意見。像地下水補注地質敏感區，在台中也是遇到很大的問題，如透水面積不足那怎麼辦？原有建築法規在管理，現在地質法又加進來，實務上大家必以建築規範為第一要務，常常因現有建築法令的規定使得透水面積不足，這是實務上的問題，所以未來修法是一個很重要的工作，今天也是想要聽聽各位的意見作為修法的參考。

黃沛永建築師：

董事長及各位先進，其實地質法與六大技師公會都有關係，不過苦主好像是建築師，因為從一開始公告的時候就是山崩與地滑地質敏感區，跟紀主任講的一樣，就是從「看見臺灣」影片開始，清境的開發情形就被看到了，我們也配合南投縣政府去做調查，所以山崩與地滑地質敏感區公告後南投縣就成為第一個苦主。

接下就是活動斷層地質敏感區，斷層帶在南投縣裡包含了都市計畫內土地，草屯都市計畫商業區範圍內有斷層帶經過，無法開發，不然就是限制在 7 公尺以下。現在又變成要做地質安全評估，若是以斷層帶來講，評估費用、鑽探費用再加上審查費用大概是 50 萬左右，業主說建築師設計費才收 6 萬塊，光做一個評估要 50 萬，這對價差異形成認知上極大爭議，後來因是安全上的問題，山崩與地滑、活動斷層地質敏感區跟民眾安全有關的，比較能被接受及尊重專業建議。

到了 103 年又把台中市及南投縣草屯地區劃入地下水補注敏感區。草屯鎮的精華區納入後，有規模的、有開發行為的都要進行基地地質調查與評估，導致建築師又是被質疑的出

口，因為民眾較沒有保育的觀念，其實這是保育的概念，但在公告這一塊之前，沒有適當的宣導，也沒有找建築師公會溝通，大部分都找技師公會比較多，以致建築師公會來不及反應。民眾也無法諒解，認為這是政府要做的事情為什麼由百姓花錢，最後地調所有辦說明會，當時南投縣建築師公會有提案，認為須把小規模的案件排外，當時建議可依現有建築規範，只要是供公眾使用或是須要鑽探的開發案，才需要做地下水補注地質安全調查與評估，內容是我主筆的，就先把它排除一部份，不要只蓋一間透天厝也要做評估，這是民眾一直沒有辦法諒解的。現在發現有些小規模的開發還是沒有辦法排除，上次申請 3 樓透天厝是要當補習班使用，屬公共使用就要鑽探，就要做地下水補注評估調查分析，這部份民眾一定還會有抗性，本來審查一間補習班三樓透天厝可能一、兩個禮拜就拿到建照，但是現在還要再等地下水補注的評估報告審查結束，送一般技師公會審查至少要兩個禮拜，本來掛件後差不多兩個禮拜就可以拿到建照，可是經過這個行政程序一拖可能就要 1、2 個月，就是得等這個審查報告，所以未來在修法的時候應該要顧慮這些小規模小基地的也要排除。

地下水補注地最大宗應該是河川跟伏流地，至於都市計畫內可供建築用地到底佔了多少地下水補注的量，可能要再做一下研究分析。如果在都市計畫用地範圍內或是非都的建築範圍，它的補注量佔的比例較少，就應該只管控大面積的開發；譬如說公園的開發，目前管不到公園綠地的開發，有很多很大的公園做了很多鋪面無法管，因為不屬開發行為，不用請照。這應該是政府要重視的，地下水補注應該是這一種綠地要保留下來才對，建築開發管制的應該是大規模，須達到 60%透水面積規定。可是現行 60%透水面積規定與建築法定空地率相抵觸，本來台中市的地下室開發率可以達到 85%，可是地質法透水面積規定要達到開發空地的 60%，等於 60%的建蔽率剩下 40%的法定空地乘以 60%只剩下 24%，地下室開挖率剩下 76%，可是目前申請的都是超過 80%。怎麼審查？這會變成幫執行的技師

背書？還是審查單位幫你背書？有另一套執行方式，只要地面的空地透水下去可以沿著外牆滲漏流入，說是技術上可克服，真的是這樣嗎？又如地表用植草磚透水，沒有夯實絕對不行，一定會下陷，可是夯實過後沒辦法滲漏，在實務上會造成規定是規定，甚至有些更直接先鋪一層水泥再放透水磚這樣就失去立法原意。所以地下水補注這塊，地調所應該去訂一套技術規範或規定，允許用滲透井或是集水井等等去做補充，而不是現在放任大家都用想的，因為有些人認為這樣可行，有些人認為這樣不行，造成無所適從易生民怨。

再舉個例，我們大概統計過，不含重劃舊有建築物與新的比例大概剩下三分之一，拆除掉重建的要怎麼去克服地下水補注的問題，老實說沒有辦法，除非規範規定現有雨水貯流應導入地層，這一類滲透的部分要怎麼去規範處理？目前建築技術規則也有雨水貯流這一規範，可是大部分還是排掉，很多法令大家都是多頭馬車在走，沒有去整合是蠻可惜的，以上補充，謝謝。

賴典章顧問：

山坡地因為有法令規範，山崩與地滑及活動斷層敏感區開發行為有建築法規和它的法令在作安全上的把關。另外兩個，地下水補注及地質遺跡，沒有法規可以直接銜接。地下水補注地質敏感區研擬時，認為要定出一個標準，後續評估辦法才能銜接。剛才提到由開發人調查，可以採分級管理的概念，譬如透水性，如當地透水是很困難的，就應該可以放寬，如很好透水的地區，限制就要比較高，這就是分級管理。剛才還提到開發面積門檻，今天我們沒有要討論非常細的東西，各位有很多實際經驗，建議後續修法的時候，可朝設定開發面積分級方式著手。

另外，還有一個還沒碰到的問題，地質遺跡到底有沒有案例？現在沒有評估方法及標準，應該要訂一個評估標準。像日本東日本橋古蹟，建高速公路時保留下來；台北北門也是一樣。相似的如溫泉法，規定了溫泉露頭一定的範圍內不准做任何開發行為，該規定沒有地

形概念單純是距離限制，地質遺跡是不是也像這個樣子？有些地方太大，可能要跨橋，容不容許作跨越橋？是否如溫泉法採平面距離限制規定？是否要有空間距離的概念？是否有遮蔽率的概念？這些均須有標準規範，作為最後評估的依據。

在定評估跟調查作業準則時，思考邏輯是完全一同的，因為法規就是規定人民的權利跟義務，所以是要規定既定的標準、保護對象，保護方法等，也就是先訂出目的，再回推思考要達到這樣的目的，標準需要什麼規定？例如活動斷層地質敏感區，並無須調查活動斷層本身，而是須知道構造物跟它距離有多遠，只要構造物能夠在斷層限制範圍外，以達到調整開發規模的目的，而不是類似地調所去做斷層本身調查，確實應逆推修訂條文，要治本就應該要調整。

最初第一個畫出的地下水補注地質敏感區是地下水資源保護，定出這個區域須考慮邏輯，要訂出保護的對象。地下水補注要保護水質、水量，保護的原則是補注水是可用的，要保護到多少？不是將所有收集到的水都計入，一定要有目標，要訂多少？建議 100% 是絕對無法達到的，或許 50% 可行可再討論。除水量外，水質是須依環保署排放水標準！以濁水溪沖積上為例，照目前標準保護標的大約是 65% 到 70% 之間，亦即超過部份可不用列入補注量管理。另外較大面積之開發，如用地變更、分區變更等，地調所有請教內政部，因為核定開發時仍有不可開發區及保育區，此等範圍面積的補注量已可達到保護標準，其餘部份可以考慮刪除，但要刪除哪些條文因牽涉層面很廣，環評可能也有壓力。都市區的地下水補注地質敏感區，是不是可以取消？非都市土地參照用地變更的限制？這些都是後續可再討論的。

黃鎮臺應用地質技師：

就是定量的問題，像是地下水補注，在建築或其它開發，現在操作的觀念都是直下的方式，就是邊界畫出來以後所有的東西都直下。剛才賴顧問提到一個非常重要的觀念，就是立法的目標！所有的調查評估應該是跟著這個

目標，剛剛講幾種邊界，要管制的話就是要有邊界，從基本的劃設開始，邊界有些已清楚，比較多則是人為判斷，所以首要是技術問題，第一重要是資料的充分性，目前從局部到全台都在劃設，第一個就受限到資料充分性，不管是活動斷層還是其它類型，因為涉及資料的一致性，很多資料就須捨棄掉，因地質法公告時程壓力，要快速劃設敏感區，以致有些資料可能不齊全或充份性不足。第二個是精度的問題，劃設目的很單純，就是加強調查，但是在實際操作過程中出現問題，一套土地籍圖，與地調所當初劃設的精度問題就出現了，一開始套繪的時候就會牽扯到剛才講的人民的權益，以私有小規模土地，地質圖也要縮的一樣小，這就牽涉到成本問題，整個應該是風險的管控概念，現在要多花成本又不知能否達到目的，我想衝突點就是在此。

我一開始提的第一個影響因素是邊界問題，第二個是技術可行性的問題，今天的技術已經成熟到可克服所有問題？例如活動斷層能夠調查到多清楚？就像大規模崩塌執行技術上其實都有限制。比較好的作法就賴顧問所提的把定位跟後面連接起來，例如說跟環評後續的調查結合在一起，跟水土保持計畫結合在一起，哪些東西可以共用？可惜現今作法是分開的，很混亂。舉台中地下水補注敏感區為例，台中盆地很多區域地下水在地表下 50、60 米左右，要做一個很好的評估應該要定量，就是水真的能入滲到多深？這才是保育的定義，但現行報告標準是用透水面積，規定須在這個邊界之下，這是不同的觀念。還有因為審查避免不了要定量，很可能就沒有達到目的，若真正做又牽涉到剛才的成本問題，這就牽涉到風險的觀念及成本效益的問題，這點可能需要大家去思考。

地質敏感區執行到現在實際上技術問題是什麼？以後劃設是否只能增加不能減少？已經公告的部份以後可能重劃縮小？是今天大家要提供的重要意見及課題。另外是審查問題，目前“審查通過”已變成製作報告的目的，就是要審查通過，就是在測試委員，一百條意見就一百條回答結束，第二次可能再來再

修，第三次就過了。另外一個審查上的問題是，沒有類似打分數的概念，一本報告有好壞之分，如何提升品質也是蠻重要的。一個報告如何有其價值？如何提出調查貢獻？真正為業主創造價值，這是整個目前要去改變最大課題，如此大家就會很支持這個評估與報告。

郭岳樺郭水土保持技師：

剛才提到地下水補注採面積比率，就水利署的觀念現在也在作都市減洪量體的規劃，像台北市有自己的減洪計畫，桃園也有，各地方政府都陸續推動，所以滲透率跟減洪的量體會有很直接的關係，這方面業主較易接受，可是現在執行上扣除掉供公眾使用再乘以 60%，以開挖率作管控，對業主來講是很大損失。各地方縣市政府可能會做治洪減洪的設施跟規劃，這部份可能跟建築基地保水規定又不一樣。

黃沛永建築師：

建築技術規則已經規定雨水儲留池，所以這一塊剛剛有提到是不是可以結合一起做地下水滲透補注。

郭岳樺水土保持技師：

滯洪減洪相對的可以減少許多，如此也可以達到滯洪的功能。

陳江淮主編：

不好意思請問黃建築師建築技術規則是怎麼規定？

建築師公會黃沛永建築師：

建技規則對屋頂跟牆面的水，規定要先收集到雨水貯留池，再排入水溝，就是強降雨時的滯洪觀念。



照片四 座談會隅景

郭岳樺水土保持技師：

這就是一個滯洪的觀念，不要讓水直接出去，讓洪峰減少、滯洪時間拉長，現在又是極端氣候，極端暴雨及洪峰時間很短很高，以前只有山坡地，現在平地整個淹水尖峰期縮短積源時間整個拉長，所以土壤滲透率要怎麼做？這個部份好好思考如何納入規定？以防洪治災觀念提高業主的效益可能比較容易被接受。

詹松儒大地工程技師：

我也表達一下想法，當初活動斷層公告時，民眾的考量是為什麼由百姓付費作調查？地質法沒公告前，基地開發所作地質鑽探已按照規範規定，鑽探報告會特別評估基地附近有無活動斷層或公告的斷層，同時查詢基地有無在限建範圍，若在 500 公尺以內，還須進一步函詢，報告書會明確說明有無在限建範圍之內，並依照規範規定建議處置對策。針對活動斷層地質敏感區建議地調所，是否可把規定須調查之範圍縮小？或是在限建範圍內的才做調查，或是須作排除之規定。理論上基地在活動斷層限建範圍內，以國土規劃角度是不應或不適合開發，但是民眾並不知道這些專業資訊或規定，且活動斷層調查係屬特殊地質專業，要民眾支付高昂的調查費再告知不宜或受限開發，事實上活動斷層是無法克服的障礙，只能避開，這塊土地就是不能使用。所以建議，活動斷層的部分是不是要配合建築規範，確認基地落入限建範圍內者再作進一步調查，若屬限建範圍外者依現行建築規範執行即可。

地下水補注的部分，山坡地水保計畫規定地表逕流須經排水溝導入滯洪沉沙池最終排放。山坡地開發前地表逕流是部份入滲的，經開發後都是實體排水，是把地表水收集往下流排放流入滯洪沉沙池，加以基地內建築物及設施配置後，綠化面積減少。到了平地是以收集入滲的概念，是有滲有排保留水在地表下，如海綿城市的概念達到地下水的補注，這應是地下水補注地質敏感區原有的概念。

其次在審查作業執行方面，地質安全評估報告要求調查工作極為煩瑣，尤其是山崩與地滑地質敏感區，很難一次就能完整陳述，這是

很大的爭執點，且山崩與地滑及活動斷層屬極為專業領域，又屬安全要項範疇，雖然有評估準則手冊，可像學生一樣按步操作，但就像黃博士所說的要寫到重點，這樣的報告品質就極須仰賴審查單位的專業。

還有一個特殊點，因調查及審查，涉及開發時程及費用，目前民間多會結合地政士，就涉及地質敏感區的土地先行分割，當然這是一個方法之一，所以實質面很多都是在避開這些困擾，這是地質法公告意在國土善加規劃之觀念。因此建議真正不適合人為開發的，尤其活動斷層應由國家公告圖資，以讓民眾知道被政府劃定以後可能無法開發的，就像當初山坡地公告後的開發限制，以達到國土保安的目的。以上是我個人淺見，謝謝。

賴典章顧問：

先回應最後一個，就是這切割問題，基本上申請人應都想要切掉，這是必然的，怎麼樣規範它切掉應是最好的辦法，可以切他一定切掉，只要切掉就一定達到保護的目的，要這樣設計才是對的，這也是立法之原意。

俞清瀚董事長：

其實應該從根源，假如劃定的範圍定義不可開發，就先定一個標準，後面就不需要執行那些細節，避開了就達到地質法立法原意了。

賴典章顧問：

還有我想幫整個地質界講話，活動斷層只有幾個點可以看到確認，其它的都是依賴判斷所以是虛線，不是再縮小斷層位置範圍，斷層實際範圍也不一定比限建區還小，有些規定的範圍可能都比退縮距離要小，因為位置不確定才要調查，確定了當然不用調查。所以我認為各基地在開發時，基本上要做的是調查出有沒有通過基地，彼此的位置相離多遠，有多少的安全距離？若安全距離不夠，在這範圍內的就切掉不做，就是避開了。若基地是在安全距離外，就不用限制就是這樣子，我認為規範的調查應該是朝這方向。就像烏山頭水庫下方有一條已畫定的六甲活動斷層，初期調查了一部份但還是無法很確定，後來參與他們調查計畫，

把整個調查計畫修改後，才慢慢有方向才得到比較完整的斷層資料。

地質敏感區本來就是這樣，應該說地質法其實很先進，基本上在現行法規裡沒有這種敏感區，法規的敏感區就是只有限建及禁建。但是地質法的敏感區是先行層次的，只是要加強調查，是另外一個概念。所以管理跟執行上才會有很多管理機關之間的衝突，是這樣來的。地質法通過時，環保署很積極，當時我就提到敏感區條件是環保觀點的敏感區，跟地質法敏感區的概念完全不同；環保最終是限、禁建，跟地質法完全不一樣的。所以希望聽聽各位的意見，有些問題也有想過考慮過，最後要處理的還是很多，綜合大家意見看看怎麼樣才可以做到？但是我覺得修法是非常困難不這麼容易，修辦法大概還比較容易一點，因為現在開發單位也會牽扯到利益，感覺上立法院另外一邊的力量現在慢慢出來，接著怎麼修？剛剛提到縮小敏感區，有可能再縮小？但一個合理的可以做的還是要盡快做，因為一但變成社會的一個認知，像斷層各位都知道斷層跟活動斷層是有差別的，但很多人可能都認為斷層就是活動斷層，斷層又變成活動斷層，我想地質圖也不能出了，常常認知是錯的但形成後無法改變。法的那一部份短時間應該是不容易修訂，但是辦法可以先修至少可以先改善執行的問題。

蔡穗礦業技師：

我曾擔任過環評委員、水保委員，採礦委員就更多了，但還沒當過地質敏感區調查與評估報告審查委員。採礦業務從土地變更、環評、水保，土地變更也要水規，其中採礦業務面臨最重要的是山崩與地滑的敏感區，但感覺上沒有那麼複雜困難，因為採礦面積都很大，10 公頃以上到 100 公頃，那麼這樣大的面積在山坡地裡，幾乎 90%以上都會碰到山崩與地滑地質敏感區。山崩地滑主要為一些崩積層，執行上並不這麼複雜，就是要把地質調查作好。排水部份就採合理化公式計算，所有的水進入滯洪沉砂池洪峰遲滯就放流。所以地質敏感區對採礦業務而言因其範圍大調查目的清楚反而單純不複雜。

黃騰輝土木技師：

審查常碰到的，一個基地部份是崩塌地，如黃博士所言的邊界劃設問題，開發基地佔崩塌地的一小部份，要作變更或開發，必然要作山崩與地滑地質敏感區調查，可能滑動範圍擴及基地外整個邊坡，設計者採用抗滑樁作為基地內小部份範圍處置標的及對策，對整體滑動區明顯不足，但因鄰側又都是已開發社區，就行政對等作為，不讓它通過有其極大困難度，審查也極其為難，最終還是三次審查通過，這是審查時常碰到實務問題。另外活動斷層地質敏感區也是，像屯子腳斷層，從地調所資料很明顯是活動斷層，審查時顧問公司調查無活動斷層地質敏感區，與地調所圖資套繪結果相左，這類案件審查時難度就高很多。自己碰到的案子遇到這類狀況都會先評估，套繪地調所圖資，不論是活動斷層甚至其他類斷層像是深澳坑斷層、基隆斷層，在北部地區很常碰到的會建議業主選擇避開為宜。另外有一個案例是已取得建照但要變更時正好遇到地質法公告時期，但明明活動斷層經過，如何審查？這都是審查中碰到的實例。

陳世清水利工程技師

主管機關及地工界先進剛剛也都發表很多寶貴意見，在此有一個小小想法，地質法公告後審查執行已有 3、4 年的時間，建議地調所可從 20 個縣市目前審查地質調查評估報告的經驗中，建立審查相關數據進行分析，蒐集不同案例及問題，從審查品質回饋回到審查的一些法令的修正，了解評估作業中的問題和涉及整面，作為地質法比較細部的修正參考。前面先進也提到，地下水補注到地表流出的部分，流出相對是比較小的一塊，比較大部分是水利署的逕流分攤跟流速管制，從各主管機關既有相關法令，原有的競合未來是不是有可能合併？地下水補注的部分現有就是兩個法令主管機關，到底以哪個單位為主要的法令優先管理單位？水量的部分還是以水利署管轄？地下水補注這塊是不是有相關資訊？跟水利署是否平行互通，這是比較須要了解的。

賴典章顧問：

其實地質法現在沒有對補注量或是補注

率做規範，剛才提到水利署，水利技師說的沒錯，其實補注率或是補注量應該納入評估規定，觀念上應該是這樣走，但不要明文規定？其實有些由設計者及審查人自行決定可能較好。各位技師都有參與審查，很多時候藉由審查會的要求去達到目的也是必要及必然的，硬性的規定反而無法實際反應到需求。剛剛提的補注率，要怎麼算？要訂出一個標準，全國各案都要適用，合不合理？適不適用？現在最大的問題是滲透面積，審查時常無奈的放寬，都已明顯到要不合法了，後來地質調所有發函給各單位，但有些方面現在調整可能都有其困難度，修法也好、修辦法也好，都是非常費神的。建議各位執行審查這過程中，要有一個尺度性，像水保審查，原設計滯洪池不透水，若對安全沒有危害，會要求採用透水式設計，設計者也都會同意，因為你們手上有審查權，這是法定範圍審查人可以發揮的。我想技師本來就是具有專業的技術，專業的倫理，其實技師公會在這方面可以多發揮一些。

談到法的那面還有一個原始論述，一開始地調所提出的地質法草案，就只是地質界的版本，與行政院最後版本訂得已不太一樣。一開始的版本連應用地質技師都不明列，知道一納入就會發生爭執，好不容易說服其他人，當時覺得只要這一規定下去，就會拖延後面很多很重要的討論課題。現在各公會審查也還可以，地質法雖然沒有規範後面這些，但就是要有地質的專業，坦白講憑心而論我懂水保嗎？我懂一點說我專業嗎？我說我不專業，想請教在座各位很懂地質嗎？應該沒有人會說都很懂吧！本來定的方向是審查會不用另外再去找專業，審查會裡本來就有地質敏感區的專業，所以各公會在審查的應該要有邀請其他專業者參與之觀念，舉例來說不要水保公會的審查案就全部都是水保技師，可依地質敏感區類型等，本來開發就是涉及到不同的專業，像新北市的坡地審查，就邀集各種不同領域的專業，這樣的審查才是比較有效果的，也是比較合理的，這個不用等修法各位可以馬上就去做的事情。

石同生科長：

在現行法規的框架下，不是所有的地質災害都適合劃定為「地質敏感區」，主要原因是一經劃定為地質敏感區，在個案的土地開發行為上即有法定應進行地質調查、安全評估及研擬對策的義務。如果後續的義務不具可行性或後續的審查幾乎是必須被否決，那麼「地質敏感區」就不應該(或不宜)劃定公告，而應改以土地管理的方式逕為處理。另外一點是考量上開後續的義務，有些是由政府機關承擔較合

適，相較不適合由個案之土地開發行為處理，針對這部份的項目就不應劃為地質敏感區，要求人民盡無謂之義務。

陳江淮主編：

感謝各位的與談，原定 2 個小時的座談已超過了 30 多分鐘，今天的座談就到此結束，接下來便餐時間，各位可再進一步分享經驗及意見交流，再次感謝。



照片五 石同生科長等與會者聆聽發言



照片六 座談會後團體合照留念