

智慧電網，電力十足－專訪行政院原子能委員會核能研究所核能儀器組團隊



核能研究所核能儀器組張永瑞組長（中）帶領研發團隊，扛起科技人的使命，配合國家能源政策，完成多項關鍵技術，促進相關產業發展，造福民眾及國家社會（圖中由左至右為李奕德副組長、張永瑞組長、姜政綸分組長，攝影：王楚鈞）

我們的日常生活離不開用電，一旦停電，很多事情幾乎都要停擺。目前全臺的電力供應仍以集中發電的大型電廠為主，包括核能、火力、水力電廠等，可滿足大量的用電需求，但是當發生天災或事故導致供電中斷時，影響的用戶及範圍也會相對擴大。隨著再生能源的發展及相關技術的成熟，歐、美、日各國已逐步將「微電網」納入整體電網架構中進行規劃，以因應大規模停電時，可以緊急調度電力分配，或是針對小範圍區域建立一套自給自足的電力供應系統，減少停電

帶來的不便。

近年來政府致力推動再生能源政策及建構智慧電網，以提升電力系統運轉效率、供電品質及電網可靠度，並促進再生能源擴大應用與達成節能減碳之目標，其中很重要的一環就是發展微電網的技術。行政院原子能委員會核能研究所（以下稱核研所）為政府科技研發之國家級研究單位，所屬之核能儀器組近年來積極投入研發微電網技術，陸續完成首座微電網示範系統，於澎湖東吉嶼建置再生能源微電網系統並商轉成功，以及開發本土化配電網路管理系統，協助台電饋線管理與快速復電，成果斐然，勇奪 110 年公務人員傑出貢獻獎團體獎的殊榮。本次編輯小組特別前往桃園龍潭核研所專訪這群全身充滿能量的得獎團隊，了解他們努力研發的成果，並一窺這個向來有著神秘面紗的研究機構。

核研所角色與任務—從核能跨入再生能源

車行在龍潭郊區的道路上，房屋及農地錯落其間，如同一般鄉間的感覺，通過某個轉角之後，陸續經過國防大學理工學院、國家中山科學研究院，只見其大門門禁森嚴，沿途並見到許多規劃整齊的建築，想必已經進入科研的重地。續往前行沒多久，核研所的地標聳立在路口，大門警察逐一查核出入人員及車輛，幸好有所裡工作人員為我們換證並引導進入，頓時感覺到濃厚的科研味道，以及尊敬與崇拜之意，已在我們心中油然而生。所內腹地寬廣，房舍大多為中低樓層，道路呈棋盤式排列，並有綠地點綴其間，與我們想像電影情節中的魔幻科技建築大異其趣，反而顯得格外平易近人。抵達核能儀器組的辦公場所，見到了獲獎團隊照片中的熟悉面孔張永瑞組長及其團隊成員，相互介紹後，張組長即

帶領我們前往會議室準備專訪。考量團隊成員多達12位，為避免影響日常工作，本次參與專訪者係以張組長、李奕德副組長及姜政綸分組長等3人為主。

張組長首先說明核研所的背景及業務概況，核研所成立於民國57年，隸屬行政院原子能委員會（以下稱原能會），為核能與輻射應用的專責研究機構。早期係委託中山科學研究院代為運作，確實具有濃厚的軍方色彩，直到77年才歸建原能會，以拓展相關民生應用為主。隨著時空環境變遷及配合國家政策，91年間，因應國際倡導永續發展議題，行政院亦成立永續發展委員會，推動永續發展的策略研擬與制定行動方案，核研所遂以早期從事核能研發所累積之技術為基礎，轉型投入新能源、電漿工程等之研發工作。隨著國際間對於節能減碳環保議題的重視，以及太陽能、風力發電、生質能、燃料電池等再生能源相關技術的蓬勃發展，近年來政府亦擬訂提升再生能源、推動淨零排放及建構智慧電網的政策目標。為因應大量再生能源併入電網，亟需開發有別於傳統電網的控制技術，同時也要考量再生能源間歇性發電的特性，避免影響電網的供電品質及穩定，因此如何發展將微電網與既有大型配電系統有效整合及管理，以強化電網韌性及效能的關鍵技術，其重要性不言而喻。

張組長表示，以往台電對於配電網管理系統，主要仰賴外商公司的技術，有鑒於能源安全與環境保護對於民生與經濟發展的重要，核研所便與台電合作，並爭取到國科會的能源國家型研究計畫與前瞻基礎建設計畫，研發運用資通訊科技與新興電力技術，解決能源科技的關鍵技術缺口，建構新世代的智慧電網，以大幅增加再生能源的併網發電量，並確保電力供應穩定，帶動國內產業發展。核研所的角色，主要

為提供關鍵的科技技術，本次獲獎的東吉嶼微電網計畫與本土化配電網路管理系統，有兩個重大意義，第一為展示微電網技術，代表國內可以做出智慧電網系統，尤其近年在疫情期間外商配合不易，本土化配電網路管理系統可適時提供台電運用，進而取代外商。第二為降低發電成本，讓使用再生能源發電具有競爭性，對於綠能推動，將有極大幫助。

建置首座微電網實證場域

微電網在國外雖然不乏成功案例，然而各自面臨的條件及狀況不同，實難完全比照複製，尤其要達到商轉的階段，更需克服許多障礙，包括技術、管理、財務等。李副組長分享其心得說道：「接手科技研發的案件，大多數是沒有前例可循，就算有國外的經驗也只能參考，重點在於必須考慮因地制宜及適合國內需要，因此在研發過程中，團隊成員猶如摸著石頭過河，遇到問題時唯有透過不斷的摸索、試驗及修正，解決一個問題後再繼續往前一步一步推進，直到全部問題都解決為止。常常看到負責專案的同仁因為進行實驗不能中斷，需要犧牲自己的時間，加班留守以觀察結果，或是日以繼夜撰寫及修改程式等辛苦的情形，為的就是希望儘快讓研發成果付諸實行。」所幸在同仁全力以赴及克服困難之下，終於在99年建置完成首座微電網實證場域，此微電網系統包含太陽光電100kW、風力發電150kW與25kW各1座、微渦輪機65kW共3座、250kVA與100kVA儲能系統以及電動車充電樁1座，發電設備總容量約470kW。

張組長進一步為我們說明此微電網系統實際運作成效，除了完成以儲能系統平滑綠能實功、電力穩壓調控及電力調頻功能開發與實測，103年亦完成實際併接於台電龍潭高壓饋線，可接受20公里外台電桃園區營業處指令，進行微電網

需量卸載、解聯、併聯及輸出電力輔助服務。同時為瞭解此系統在與台電解聯的情況下，自行運作所能提供電力的極限，經實際測試可供應核研所內館舍所需用電100小時連續孤島運轉沒有問題，同仁透過電腦分析其中綠能發電量平均占比達54%，最高瞬間占比達135%，顯示系統十分穩定。另外，此系統內部經由同仁設計相關程式，可即時動態排列卸載的優先順序，以綠能紓解配電系統線路壅塞問題，奠定微電網系統整合高占比綠能之技術基礎。張組長微笑地說道：「看到這樣完美的成果，除了肯定同仁辛勤努力的付出外，也讓我們從中掌握了微電網的核心技術，在發展本土自主之發電、儲能及負載控制之電能管理技術，以及三相雙向之智慧能源電力轉換系統方面可說是一大突破，有利於技術移轉民間廠商擴大商機，並對後續微電網系統的推廣及使用效益更具信心。」



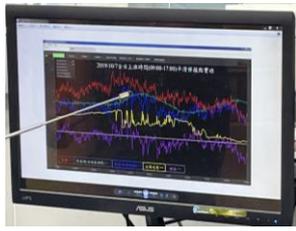
姜政綸分組長在核研所微電網展示中心講解微電網及智慧電網的運作原理與管理技術（攝影：王楚鈞）

前進東吉嶼成功建置離島微電網系統

作家苦苓於「我在離離離島的日子」一書中曾形容馬祖東莒這個「離島中的離島」，彷彿是被國人遺忘的小島，故稱它為「離離離島」，若同樣以此稱呼澎湖東吉嶼可說是十分貼切。東吉嶼為三級離島，位於澎湖群島南方，隸屬望安鄉，面積僅 1.77 平方公里，具有特殊玄武岩地形及豐富珊瑚礁生態，現已規劃為澎湖南方四島國家公園，島上約有 336 名戶籍人口，惟實際住戶約 41 人，其中有 50% 為公務單位人口。談起為何要前往東吉嶼規劃建置離島微電網系統，張組長表示：「原本東吉嶼電力來源係由台電公司及縣政府補助當地電力合作社以柴油發電機自行供電，所需油料並由縣政府以船舶運補，主要的電力負載有一般居民、海巡人員、氣象站、海管處等公務單位。島上每度電發電成本達 20 元以上（本島每度電僅約 3 元），如此高的發電成本造成縣政府相當大的負擔。後來縣政府得知核研所在微電網相關技術的研究已有相當成果，並技術移轉民間廠商，開發完成多項微電網產品，故邀請核研所及中興電工協助解決島上的供電難題。最終在三方共同合作之下，催生出東吉嶼微電網系統。」

張組長分享前往東吉嶼建置微電網系統的經歷，104 年間核研所團隊偕同中興電工技術人員搭乘租用小船登島時，一路上風浪強勁，船隻晃動的很厲害，大家不是暈船就是吐得東倒西歪。李副組長也回憶當時是第一次前往東吉嶼，心裡非常開心，早餐吃得很飽，那裡知道適逢秋天，海象不佳，雖然滿懷雄心壯志，仍然克服不了船身強烈搖晃，可說是一路吐到島上。大夥好不容易上岸之後，村長看到我們即表示路燈早上才剛被打壞了（電壓不穩的因素），我們和村長閒聊並了解島上供電情形，發現供電時段為上午 11 時至下午 2

時，以及到了晚上再供電，很難想像東吉嶼竟是如此電力不足的地方。好在東吉嶼全年日照時間達 2181.7 小時，充足的



圖為核研所微電網展示中心所展示利用儲能系統協助再生能源平滑化（攝影：王楚鈞）

日照，適合設置太陽能光電系統，因此我們規劃的微電網系統，係結合太陽能及柴油機兩種不同的發電模式，目標在提高再生能源使用比率，減少燃油發電，以提供低碳的電力來源，並解決再生能源供電的不穩定性（如白天日照強發電量高，夜晚則無法發電），簡單來說就是要將電力供應做到「削峰填谷」的境界，以維持電力

的品質與及穩定。

透過核研所團隊與中興電工技術人員共同努力之下，終於成功將太陽光電與柴油發電機併網，106 年 5 月成功商轉微電網系統，可切換併網供電及獨立供電兩種模式。平時採用併網模式供電，以柴油發電機之傳統小型供電系統，結合太陽能發電及儲能電池蓄電效益，提供島內村民日常生活用電，提高了再生能源供電占比，達全島用電量之最高瞬間占比為

92.8%，並大幅減少高成本的燃油發電，以及柴油發電機運轉及維護費用（包含柴油費、運費與保養費），同時紓緩運補柴油燃料的不便性。東吉嶼微電網系統另一項特色是導入離島能源管理系統，可進行發電預測、負載預測、遠端監控等功能，建立相關產業在綠能高占比的智慧電網及微電網之技術能力。



張組長在核研所微電網展示中心解說東吉嶼再生能源併入電網技術與電力監測（攝影：王楚鈞）

張組長開心地說道：「後來我們將此微電網系統參加第三屆亞太經濟合作會議（APEC）能源智慧社區最佳案例評選活動（Energy Smart Communities Initiative Best Practices Awards Program, 2017），在參與評選的 21 個國家、197 個實際應用案例中，獲得智慧電網組銀質獎（第二名），僅次於日本。東吉嶼微電網系統成功的經驗，可以提供其他大型離島（如綠島、蘭嶼等）建置類似供電系統的參考，後續並可藉此基礎繼續開發更符合成本效益的再生能源、儲能及柴油發電機容量的配比運轉及管理系統，除了降低離島的發電成本，甚至可達到零碳排與能源轉型的效果。」

智慧電網團隊，展現優異研發實力

為配合國家永續能源政策綱領，提高能源效率、發展潔淨能源、確保能源供應穩定，核研所另一項重要任務是進行智慧電網的研究。張組長指出，智慧電網團隊成員約有 30 位，均由核儀組同仁組成，占核儀組全部工作人員的一半，可見其重要性。

研究團隊與台電合作，積極開發本土化配電網路管理系統，並藉以提升綠能使用比率。系統規劃主要係整合配電監控系統（Supervisory Control and Data Acquisition, SCADA）、地理資訊系統（Geographic Information System, GIS）及電力潮流程式運

算等應用功能，即當台電的配電饋線發生故障時，可自動進行故障區間判斷、隔離及上游復電與下游轉供方案，提供台電配電調度人員進行配電管理及調度參考，協助於饋線事故發生時，達成快速復電，並提升再生能源與配電系統的管理



圖為核研所微電網展示中心所展示結合 SCADA 與 GIS 之配電管理系統（攝影：王楚鈞）

能力。本系統經過團隊同仁不斷的測試及改良，108 年終於在台電雲林區營業處配電調度中心成功上線運轉。

張組長告訴我們，這項成果已為國內電網管理技術立下新的里程碑，不僅提升再生能源與配電系統的管理能力，穩定供電品質之外，亦可取代既有的國外產品，強化本土自主的研發技術，目前台電供電範圍內的 23 個縣市中，有 13 個縣市已使用本系統。研究團隊後續更以「含綠能之配電饋線轉供方法」專利技術，榮獲 109 年臺灣創新技術博覽會(TIE)發明競賽鉑金獎；110 年再以「智慧配電網路管理系統 (iDNMS)」技術，獲得素有科技產業奧斯卡之稱的全球百大科技研發獎 (R&D 100 Awards)，展現國際級的科技研發實力。

微電網發展趨勢及應用

隨著各國積極發展再生能源，以及結合資訊、通信與自動化科技，使得發電、輸電、配電等電力管理技術日益成熟之下，由再生能源構成的微電網系統將得以實現，成為另一種新型態的電力來源，不僅可以供應基礎電力，亦可提供大型電網涵蓋地區相關服務及支援。張組長分析其發展趨勢及應用情形，再生能源微電網可以是單一來源，如太陽能、水力、沼氣、生質能或風力發電，亦可集結多種再生能源，容量小自1kW，大至10MW不等。再生能源成本下降及可以達成商業應用模式，促使國際間相繼投入研發，讓含再生能源的微電網系統快速成長。微電網所能提供的服務，依其容量及用戶性質而有不同，其中較低層次服務的自主運作係指可在無大型電網供應地區，提供24小時的非持續電力，使該地區具備基本電力（如農村電氣化）；若該地區屬大型電網供應地區，則可利用微電網併聯大型電網，作為輔助供電系統，增加電力調度的彈性（如學校或軍事區域）。較高層次服務的自主運作係指可在需要穩定電力的中小型工廠、商業或住宅

區，提供24小時的持續電力（如製造廠、島嶼或偏鄉地區）；若該地區屬大型電網供應地區，亦可利用微電網併聯大型電網，作為重要設施不斷電備援供電系統（如資料數據中心、重要軍事基地），其應用層面相當廣泛，也呼應了總統所提的建設韌性國家與分散電網之政策。

張組長補充說道：「國內微電網系統可分成三種類型，『離島型』、『防災型』與『社區型』，前面提到的東吉嶼微電網系統就是屬於『離島型』；新北市烏來的福山部落因應颱風停電而建置的微電網系統，屬於『防災型』；同樣因應風災重建而於屏東縣林邊鄉光采溼地及高雄市日光小林二村設置的微電網系統，則屬於『社區型』。透過微電網的興建，使得偏遠、離島地區具備基本電力，改善生活品質，而大型的再生能源微電網，若能與儲能系統相互搭配，更可以發揮其電力調度的效益。整體來看，再生能源微電網的發展是有助於促進節能減碳，因應國內能源政策規劃，預定2025年再生能源占比達20%及推動「2050淨零排放」，核研所團隊同仁致力於研發微電網及配電管理等關鍵性技術，藉由技術移轉民間廠商，並持續與學界及研究機構合作，逐步累積實力，可望擴大再生能源發電占比及規模，並強化電網韌性，逐步朝向智慧電網目標邁進。」



圖為核研所微電網展示中心所展示國內微電網設置成功案例並技轉國內廠商之成果（攝影：王楚鈞）

核能科技之多元發展

聆聽了張組長分享核研所同仁研發微電網及電力管理相關技術之優異成果，我們在敬佩之餘，不禁好奇詢問，除了再生能源之外，核研所是否還有其他重要的研發項目？張組長說明，一般人對於核能科技的刻板印象不外乎製造武器或是用於發電，其實它可以應用的範圍很廣，近年來核研所針對核能科技的研究，也包含了核醫放射藥物開發及環境輻射偵檢儀器研製。

核醫放射藥物 (radiopharmaceutical) 包含兩部分，化合物 (compound) 及其標記的放射核種 (radionuclide)，一般而言，化合物及放射核種的化學量 (chemical quantities) 都很小。核醫放射藥物的功能像是示蹤劑 (tracer)，有別於 X 光檢查的顯影劑，並不會產生過敏反應，因此可作為核子醫學影像診斷或是治療使用之藥物。診斷用的核醫放射藥物用量極少，輻射量亦很小，不會產生任何傷害；至於治療用的核醫放射藥物 (標靶藥物)，必須有足夠輻射量以殺死癌細胞，因此腫瘤局部的輻射量較大。張組長表示，核子醫學使用的放射性同位素均為「短半衰期」，以往需仰賴國外進口，考量使用時效，多以空運方式輸入，因此價格昂貴。鑑於放射性醫療之應用日新月異，並因應國內核醫放射藥物之需求，核研所善用本身的技術基礎，針對不同放射核種的物理特性、化學特性、半衰期等，自行研發相關核醫放射藥物，提供醫療院所使用，大幅降低成本嘉惠病患，並提升整體核子醫學的技術水準，可與先進國家並駕齊驅。

另外，因應核能電廠及相關場域環境輻射偵測之需，核研所投入輻射偵檢儀器之研發，以往此類儀器亦多由國外購入，價格不斐，現在已能自主生產，提供原能會輻射偵測中

心使用。此外，核研所也開發智慧型預知診斷系統，該系統係以非破壞性方式加上人工智慧演算法用以監測與診斷電力設備（如變壓器）的使用狀況及妥善率，及早發現問題進行汰換，以強化整體電網的韌性，此系統目前與台電合作，設置於林口之東林變電所測試。說到此處，張組長解釋：「變壓器內部靠絕緣油進行高壓絕緣，絕緣油有不同成分，經過使用後會釋放 H₂、C₂H₂、CH₄ 等氣體，藉由抽出絕緣油並以人工智慧演算法診斷分析其成分及比例，即可判斷變壓器內部之絕緣油是否劣化，掌握變壓器運轉狀況有無異常及預估其使用壽命。」

從行政機關轉型為行政法人

配合行政院組織調整，核研所規劃轉型為行政法人「國家原子能科技研究院」，並經行政院於 111 年 5 月 5 日將設置條例草案函送立法院審議中。對於未來相關之變革，張組長表示，核研所成為行政法人後，工作內容相同，但是在人事、財務及採購等制度方面予以鬆綁，以用人而言，未來新進人員不再以公務人員考試進用，取才管道較為多元，並可透過薪資待遇的彈性調整，聘用公務體系較為缺乏的技術人才，亦可與學校合作，吸引具備特殊專長之人士進來服務，讓研究計畫更為活絡，強化其技術卓越性，將能更有效發揮組織效能。

張組長進一步說明：「核研所工作性質偏重在研究方面，亟需相關專業的研究人才，因此，核研所為近 5 年公務人員高考一級考試（需具備博士畢業資格）提缺最多的機關，未來改制為行政法人後，雖然不必再以考試進用人力，仍需強化與教育端的連結。例如以往電力系統、電力電子等領域被視為傳統的學科，如今再生能源、智慧電網及電動車等科技

不斷創新，『電力經濟』逐漸受到重視，電力產業實深具發展潛力；另外像資通訊及稀少性科技人才，也都是我們要網羅的對象。透過與學校合作以發掘更多學有專精及有意加入研究行列的年輕人才，以持續運用跨領域系統整合能力，推動核能安全、輻射防護與原子能及其衍生科技發展，拓展環境永續科學技術應用，並造福國家社會。」

懷抱熱忱貢獻所長的理工男

核研所此次獲得傑出貢獻獎的團隊成員共 12 人，從合影的照片觀之，清一色均是男性，我們好奇所裡的同仁是否以男性為主，並憑著刻板印象猜想這群理工男的日常生活除了工作之外，還會有什麼不一樣的地方呢？

張組長說明，大學時期會選擇就讀電力或電機系的女生本來就很少，班上如果進來 1、2 位女同學，大家都會視如珍寶，核研所從事理工相關領域的研究，進來的同仁亦多為男性；不過此次研究團隊內有 3 位幕後女性成員，性別比率約占十分之一，對於研究成果亦有相當的貢獻。姜分組長也分享，讀大學時三個班級裡面只有 1 至 2 位女同學，因此，畢業後投入職場其性別比率也是如同學校一樣，呈現男多女少的情形。姜分組長進一步說明：「核研所係以研究工作為主，提報之職缺均為技術職系，分發進來的新人亦多為理工科系背景之男性，因此所裡的成員確實以男性居多。從平時與同仁的互動中觀察，他們原本在大學時期就經常需要做實驗或實習，對於研究工作並不陌生，而且是懷抱熱情投入其中，面對交付的案件，總是發揮科學實證主義的精神，透過不斷的測試或實驗，尋找最後的答案，有時候一忙起來幾乎就忘記時間。雖然工作辛苦，但是他們知道所研發的技術或產品對於相關產業及國家社會很有幫助，若是研究成果又受到國

內外獎項的肯定，更是無比興奮及樂在其中。因此，我看到這群理工男的優點是碰到問題一定會全力以赴，謀求解決，讓人有一種值得信賴的感覺。其實同仁的日常生活除了工作外，也會熱衷參加社團，單位內有成立不少社團，例如羽球、武術、足球等，亦有同仁參加外面的烹飪課程或是交友、聯誼等活動，已成家的同仁，週末假日也會帶家人出遊，並非一般人刻板印象所認為理工男就是工作狂或研究狂那樣，理工男的生活也可以是多采多姿的。」

擔任公職的價值觀及使命感

訪談過程當中我們知悉張組長等3人均已在核研所服務了相當長的時間，因此，繼續請他們分享對於擔任公職的看法。張組長首先表示：「臺灣大學電機工程研究所畢業後，剛開始是在私人企業，工作相當忙碌，因緣際會之下想試試看公務機關的工作環境，於是參加85年高考三級考試錄取，分發到核研所。當時我向公司報告考上公務人員，公司很大方地希望我能留職停薪，先去實務訓練，其他的後面再說。進入核研所報到開始訓練後，才知道薪水大約是原公司的一半，突然之間內心頗為掙扎，還好過一陣子之後也就釋懷了。所裡大多是從事研究工作，剛好符合自己的興趣，訓練半年之後，已經能夠得心應手，長官對我也很好，並極力慰留我繼續服務並鼓勵進修攻讀博士。幾經思考後，我認為在業界工作雖然待遇不錯，然而卻易成癮，深陷在工時長而且壓力大的工作環境中，銅臭味太重，到底能撐多久實在很難說。而在核研所工作，主要是配合政府政策需要進行相關研發，除了創新及提升科技水平之外，研究成果也很有意義，可以造福相關產業及國家社會，意義非凡，加上公務職涯的穩定性及長久性，讓人無後顧之憂，所以就決定留下來，至今已

服務近 26 年了。」

李副組長接著說道：「我是在 87 年通過高考三級考試，分發至高雄市政府環保局南區資源回收廠任職約 12 年，期間以在職進修方式完成博士學位，並研究再生能源的議題，在偶然的機會下認識了張組長，知道核研所也在研發再生能源的相關應用技術，張組長跟我懇談了很久，並建議我轉到核研所共同努力。一來是受到張組長的魅力感召，二來是考量核研所的工作正好是我有興趣的，而且相關資源及設備較為齊全，在與家人商量並獲得支持後，99 年間從高雄舉家搬遷至桃園，調任核研所工作。我於 102 年又通過高考一級考試，剛好也是分發至核研所，一路走來到核研所服務已超過 12 年，除了感謝長官的愛護之外，總覺得能在繁忙的工作中找到樂趣及成就感，並體現這份工作的價值是很重要的，也唯有如此才有不斷持續下去的動力。」

姜分組長則述說他似乎是與核研所很早就結下不解之緣。原來他於 102 年博士班畢業後，曾在核研所擔任 3 年的研發替代役，因為表現優異，服役期滿後，在 106 年成為核研所約聘人員。後來受到長官的鼓勵，一邊工作一邊準備公職考試，於 107 年通過高考一級考試，順利分發至核研所，得以繼續在所裡服務。他認為：「核研所的同仁具有相近的專業背景，工作上的溝通交流較無障礙，工作氣氛良好，長官對於同仁更是展現關心及相互提攜，同仁身處在這樣的工作環境中，自然會對單位產生向心力，並願意久任。」

聆聽了張組長等 3 人分享他們擔任公職的經歷，其實不難看出核研所研究團隊組成的亮點，正是結合一群喜歡做研究，並能從解決問題中找到樂趣，以及為國家社會做出貢獻等相同理念的專業人員，同時也讓我們了解到核研所同仁具備的踏實及可靠的特質。

對於考選制度的看法與意見

目前核研所進用人員，仍以國家考試取才為主，人員背景多為電機、電子、資訊等科系，相較於民間企業徵才的優勢，如何讓好不容易進入公部門的人才得以久任，以減少人員流動及換補頻率，實為當前政府機關用人的一大課題。姜分組長分享，曾經有 1 名高考二級錄取人員分發到核研所，第一天上班參觀完工作環境並詢問薪資待遇後，第二天就沒再來了，因此，公部門要與民間企業競爭人才，尤其是技術人才，的確是很大的挑戰。對此，張組長建議在開放錄取人員選填自願之前，可由用人機關與人事行政總處合作辦理媒合會或說明會，讓用人機關說明相關職缺及工作性質，以利錄取人員對用人機關、工作環境及工作性質有進一步認識，再評估選填志願的順序，或許可以減少新進人員的流動性。姜分組長並建議媒合會可從特殊性質（如以研究為主）或是偏鄉、離島等機關先行試辦，讓錄取人員及早認識出缺機關職務需求與工作條件等，增加新進人員的穩定性。

另外，談到限制轉調部分，現行公務人員高考一、二、三級與普通考試均有 3 年之限制轉調期間，張組長從核研所的角度認為有其必要。張組長表示，核研所工作性質涉及專業技術的研究及開發，新進同仁需要經過相當時間的訓練及養成，其中專業課程學習部分大約就要 2 年，而且部分專業課程費用不便宜，3 年的時間差不多可以具備基本工作專業知識與涵養。不可諱言，核研所亦有人員流動的情形，分析其原因多為透過商調返鄉服務，或是考上更高一級之公務人員考試而離開，對於返鄉服務的部分，張組長建議或許可考慮將用人機關所在地區以加權分數方式納入錄取人員選填志願的參考，以利錄取人員及早選擇決定上班的地區，減少

後續商調流動的情形。

近期考選部正在研擬公務人員高普考試應試專業科目彈性多元調整方案，將朝高考三級減列 2 科、普通考試減列 1 科之方向規劃，並研議部分類科增加口試或其他考試方式之可行性。李副組長認為應試科目減列是對應考人準備考試很友善的作法，惟仍應保留核心技術科目，建議採合併科目方式列考。張組長亦表示，核研所是科技研發機關，需要專業研究人員，現行應試科目均很重要，所列考的專業科目，皆為工作上所需之知能，希望透過考試分發之新進人員，基本上均已具備相關基礎的學術涵養，以利於後續之培訓。

給有志成為公務新鮮人的建議

隨著訪談即將結束，我們最後請教張組長等 3 人，對於有志成為公務人員的新鮮人有何建言。張組長認為想成為公務人員，服務與熱忱是必要條件，各種公務人員都需要具備一定的專業，而專業養成是一條艱辛的路，唯有秉持一顆服務與熱忱的心，才可以讓你走得更久。尤其科技人要有先天下之憂而憂，後天下之樂而樂的胸懷，努力運用科技技術解決問題，造福國家社會，並在工作職場中找到樂趣。李副組長亦強調公務人員除了要有服務與熱忱的心，更要有奉獻的精神，往往時常要加班或是犧牲假日從事公務，因此在準備考試之前，就應該先把心態調整過來，做好本身的心理建設。姜分組長則表示，想當公務人員要及早評估並確立自己的職涯方向，思考清楚再做決定，避免浪費青春。正式進入公務職場後，在工作中要保持隨時接受挑戰的心理準備，並在解決問題過程中找到樂趣，這樣工作才會持久。

從本次與受訪人員的互動中，我們感受到他們的誠直與魅力，在樸實的敘說中，蘊含許多改變社會的專業與熱忱，

從鑽研科技技術到提出關鍵技術，核研所團隊成員專心致志，滿足國家社會的需要，並成就無數件有意義的事蹟。我們看到這群理工人不只是端坐在電腦前，更難得的是認識到一群志趣相投而相互激盪的人才，拒絕了科技產業的高薪，而選擇為國家貢獻所長，誠如姜分組長所言：「一個人可以走得很快，一群人卻可以走得更遠。」相信因為他們的努力及付出，必定可以成為最值得國人長久信賴的科技靠山。

（採訪者：考選部卓梨明、楊文宜、王楚鈞）