

在臺工作回顧

吳大猷

民國八十三年元月由中央研究院院長職退休，友人建議我爲文一述歷年在台經歷。我自四十五年首次來台，至今三十七年。這段時期時有報導文章，散見報章雜誌，曾彙成「文選」；尤其第六冊「在台工作回憶」，第七冊「我的一生：學、研、教、建言」，對近二十餘年的工作，多有詳述。惟缺連續性。茲似可回顧在台經歷，摘要述之。（註一）。

一、建議政府長期發展學術

民國四十五年十一月至翌年四月，我接受中華教育文化基金董事長胡適先生和清華大學梅貽琦先生之邀，在台灣大學和清華大學開設講座，於是由加拿大來台。該時學生的求知慾甚強，而台灣高等教育的師資設備均弱（全台習物理學之有博士學位訓練者只有二人）。四十六年四月，中央研究院在台召開院士會議。我在會中向政府提出一建議：無論財力如何困難，政府亦應研訂國家學術（包括科學）發展的長期計劃。該時我寫了一生首次的申述科學發展的文章（註二）。此建議由中研院送呈總統，在原則上被接受而無何決定。四十七年初，胡適之先生決將回台任中研院院長職，請我將建議更具體的寫給他，他將向政府推進之。胡先生得行政院陳誠院長、教育部梅貽琦部長的支持，成立了「國家長期發展科學委員會」。惜政府財力拮据（當時國家收入可能有百分之八十用於國防），長科會無制定的預算，只靠美援（AID）的一些特殊支持，及由公營事業盈餘中撥百分之若干爲經費。但長科會仍擬定了大學研教設備補助學者之研究補助、客座教授、延聘海外學人等辦法。該時台灣高等學術基礎薄弱，長科會這些措施似是杯水車薪，但在政府處於百事待舉，金門砲戰之際，能使政府注意及高等學術，穩定部分學者的生活，在精神上之意義，較在實質上的尤大。長科會之有成，無疑的有賴胡先生的遠見、聲望及推動力；平心而論，我的倡議，亦不無微功。

二、擬訂及推進科學發展的政策

民國五十六年春，國家安全會議下設一「科學發展指導委員會」。先總統蔣公召我回國任科導會職。時我年已六十，從未有行政的經驗或興趣，力辭未獲允，乃勉任之（註三）。

科導會乃總統的科學幕僚組織，其職責乃國家科學政策之擬議。我在政策方面，作了若干建議（註四），其大者例如：

（一）科技發展權責劃分。有關國防的科技，由傳統上經費組織、人事等因素，將由國防部負責；有關工業的科技，將由經濟部負責；有關農業的科技，將仍由省農林廳及農復會負責；一切學府性的基礎、應用、人文社會科學，則皆由將長科會擴大改組為一直隸行政院之「國家科學委員會」負其責（註五）。

蔣公初意，此「國科會」將專力於基礎科學之發展，醫、工、農等應用科技及人文社會科學，則將另行辦理之。我則以為長科會的規範雖小，但已涵蓋學術多面。茲學府知政府在作新發展科學政策之際，期望至殷，如聞許多學術部門將排除在外，必大失望，影響士氣甚大。蔣公接受此見，我乃擬訂國科會的政策措施（見下文）。

此項決定，從提升學術界人士精神及奠定一廣面基礎觀點，無疑的是一好的決定。蔣公不習科學而著重基礎科學，其見識深遠，在政府多人之上（註六）。我建言國科會併納應用科技及人文社會學科，非不知基礎科學的重要性而是以為偏注基礎科學亦非健全觀念，且在舉國學術人士殷望新政策的時機使其失望，亦非良策也。

（二）制定學術行政職位年限。我建議：大學的系主任、院長、研究所所長等職位，任期為三年，可連任一次，且年齡以六十五歲為限。

（三）有關核子武器政策。五十六年夏，國防部（部長蔣經國先生）擬向安全會議提出發展核子武器計劃。我按客觀深遠的分析，指出：（1）我們的目標，只有大陸，這基本上甚不妥。且大陸已有核子彈，又地面廣大；我方科技人才、基礎、原料皆缺，甚至試爆之處亦無之；（2）我們任何「企圖」，皆無法防止美國知之；（3）「計劃」中乃據德國西門子公司之估價，重水核子反應爐、重水產生廠、鈾之化學分離廠三項各四千萬美元。此數即使確切，但不包括輸送工具之洲際飛彈，全部所需，似無法估計。蔣公詳思後，決不在安全會議中提出該計劃。然該計劃並未止於此，致數年、十年後美國有兩度干預我國的「企圖」，拆除實驗設備（包括重水）之事（註七）。

後有人譽我當時進言之無我勇氣，亦是我在台灣的大貢獻之一云。

(四) 科學發展的經費。五十六年秋，美總統科學顧問賀尼克博士率團來訪。見蔣公建議台灣宜以國家生產毛額百分之一至二從事科學發展，蔣公於五十六年（除夕）面告我，決以年二千萬美元之數作科學發展經費，惟其中之一半，留作發展核能和平用途之用，並謂此後將按GNP之增長，增加此科學發展經費。（按此第一年之「基金」，應為新台幣四億元）（見註六）

關於科學發展經費的一項重要決定，乃是以「科學發展基金」方式撥款國科會，存於國庫，連續運用（不同於一般預算，每年度結算餘數必歸還國庫，致有浪費情形），此對科學發展所需之適應性時效性，極為重要。

初，為便於科導會政策之擬訂與國科會政策之執行之配合，蔣公命我兼國科會主任委員職，並命該二委員會會同政府有關部會及大學等，於五十七年擬訂一部國家科學發展三期十二年計畫，此後數年，每年由該二委員會作進度檢討。平心言之，該「計畫」由多個單位作成，多書面作業，「檢討」亦多形式，無何重大意義。我之能真正致力處，只有國科會的計畫和措施。

該時最急切的問題，乃人才（各項人才，如教授、研究人員）和研究機構（大學及政府研究單位）的普遍薄弱。故科導會與國科會（五十六至六十二年間，我兼二者之主任委員）擬訂國科會之計畫如左：

甲、人才培育及延攬

若干年來，大學畢業生每年出國留學二千餘人而返國者甚少，因之蔣公曾有限制出國留學之意。同儕知我素直言，於我返抵台北時，先以此警我。我見蔣公時，謂我國目前無滿足大學畢業生求深造的師資設備，如限制留學，則出國者將不敢返國，而不克以正途出國留學者，必感不滿政府，或出歧途。蔣公毫不以為忤，即取消限制出國留學之議。

為解救人才外留外流的問題，國科會制定若干積極性的措施如下。(一)大量（年以百計）選送在職教學或研究人員出國進修（以舖保擔保於規定年限返台原職）；以客座（薪給約一倍於一般教授副教授）方式延聘留學有成者返台；(二)擴大長科會時的「研究補助」辦法；(三)建議取消大學教授薪給之平頭式最高上限，每人按其在學術上的成就敘薪，俾可由國外延聘我國亟需之領導研究的大師級人才。此薪制在美國普遍的施行，但在我國，不僅梗於立法院一些「平等」、「同工同酬」之論，亦不為學術人士普遍支持，直至二十二年後，我在中研院之新組織法中成立特聘研究員制，始打破此所謂平頭主義的限制。

乙、研究機構及研究計畫

(一) 繼續長科會藉美援(AID)之助(四年,共一億元)所成立之數學、物理、化學、生物、工程五個「中心」。

(二) 每年以二千至三千萬元支持基礎醫學研究(以台大醫學院言,最初數年每年可支持約五十個研究計畫)。

(三) 支持在台大建「海洋研究館」。

(四) 由美國獲得一艘七百餘噸之掃雷艦,改裝設備為海洋研究船(九連號),由國科會支持之。

(五) 在台大建造一為船舶設計所需之船模水槽實驗室,為造船工程之基本設備。

(六) 以每年各三百萬元支持台大、交大、成大之電子科學教學及研究。

(七) 支持留美地震學者鄧大量、吳大銘、李淦鑑、蔡義本發展台灣之地震測量紀錄及研究(後為中央研究院地球科學研究所的基礎)。

(八) 每年以二、三千萬元支持農業實驗機構及農學院之研究設備。

(九) 支持交通部之研究單位(電信研究所)。

(十) 在國科會中成立「科學教育組」(目前改稱「處」)。

(十一) 在國科會中設「科學儀器及科學資料中心」(此中心後分為「精密科學儀器中心」及「科學資料中心」二機構,規模及效能均有大進展)。

這些措施,實則亦係在培植各項科學人才。

三、各類問題之研討與建議

在民國五十六年至六十二年間,我兼科導會及國科會職,每年的十二月及五月初至九月初,在台約五個月。後國科會的事漸繁,乃於六十二年春辭國科會兼職(註八)。時大陸情勢已與民國五十六年文化大革命時不同,蔣公健康亦不如前,科導會隨著安全會議,一再「精簡」,只維持機構名稱,已無積極工作。我欲同時辭科導會職,以友輩之勸而罷。我仍每年夏冬來台如前,六十七年在美教職退休來台定居;仍有科導會職,但自民國六十二年辭國科會職始,即與國家科學發展之事完全無關了。故直至七十二年冬任中研院職前的十年,我是有職無業的;我對國家科學發展工作的有效時期,乃民國五十六年至六十二年的六年。

在六十二年至六十六年的數年間,科導會事實上既已停頓,我乃很天真的分別邀請政府一些有關首長和學者們,對若干問題,在無拘束氣氛下,暢所欲言的指出真正問題

之所在，並提出建議，彙集結論，呈送國家安全會議。先後討論的問題有：(一)在工業猛速發展下，台灣的農業政策問題；(二)在政府推行各項建設計畫中，人力發展和訓練的問題；(三)由於工業發展，都市住宅及交通用地加速擴張中，土地資源的開發計畫等問題；(四)環境保護問題。

研討這些重大問題，科導會既無此職責，亦無所需人力，然建議皆有所見，非虛應故事，惜安全會議皆置之。某次我建議政府於某些部中設一「非行政」的「分析、研審、諮詢性」單位，蔣公甚喜此意，並即轉交行政院研辦。不幸的，某單位誤解為「研究」單位；該建議旋即消於無形。後行政院成立了目前之經建會之前身，我初甚喜，以為與我意近也。經建會初意確甚善，組織亦大，惜各層領導者的才識能力問題，未見切效耳。

科導會於八十年六月奉令裁撤，我於一「簡史」中，列舉該會之其他建議等。（註九）

四、中學科學課程教材的改進

一九五七年蘇聯發射人造衛星，震撼美國科學及教育界，促使其於短期內重新編寫其中學的科學課本。我國隨著即翻譯美國的新編數學、物理、化學、生物等教本。六十六年，許多大學同仁和我多感這些教本有不妥善處，乃建議教育部，研討中學的科學課程的標準和教材的重編，得教育部的支持。六十八年教育部成立「科學教育指導委員會」，聘我為主任委員，習科技之大學校長及教育高級行政人員為委員，國立臺灣師範大學的科學教育中心為執行機構。委員會下設數學、物理、化學、生物、地球科學、工程科學六個諮詢委員，各有大學教授約十餘人。初步工作，乃初中高中各科學科課程標準的審訂；次乃聘大學教授中學教師百餘人，編寫國中高中職專各年級全部數學、理化、物理、化學、生物、地球科學的教科書，及教師的「教學指引」等。每一冊皆先在若干國中、高中學校試教、修訂，三次後，始由國立編譯館出版為各校使用，仍再繼續與中學教師檢討修訂三年。在課程修訂時，決定在高中一年級，設基礎數學、理化、生物、地球科學課程。這決定乃基於一較高的理想，即是使凡受大學教育者的基本科學知識水準，可較前此提高一些。上述的工作，參與者百餘人，費時數年，惜大學聯招制度所產生之競爭壓力，使高中之教學與學習之目標及方法，皆不正常，使此項龐大努力工作，成效不如理想（註十）。

五、國際科學組織關係與中美科學合作

(一) 國際科學聯合會總會 (ICSU) 乃一非政治性非政府性的國際科學組織，參與者有：各科學（如物理、生物、化學等）的國際聯合會（二十餘個），各科學的國際組織（二十餘個），各種國際科技特種委員會（廿餘個），代表「國家」（地區）的科學機構（如美國的國家科學院等，七十餘個）。我國中研院（自一九三七年即為該會會員。一九七四年一九八二年間，中共及國際科學界以強大壓力，謀將我國之會籍移予中共。一九七四年始，中研院長錢思亮派我及郝履成、王紀五代表中研院赴每二年一次之「大會」，維護我國的會籍，時我國在國際上的處境，為最艱苦的時段。我方極力避免牽涉政治，祇據該會組織大綱力爭。經十年的「科學外交」，終於在一九八二年的大會中，通過了在「中國」名下，有「北京」及「台北」兩個權利義務相等的各自獨立的「會員」。此乃一破前例的決議，對我國至為重要，蓋在 ICSU 總會下之許多「科學聯合會」（Union）如國際純粹與應用化學聯合會 IUPAC；國際生物化學聯合會、國際純粹與應用物理學聯合會 IUPAP 等，皆有我與大陸的會籍爭取問題，經 ICSU 決議案後，皆照此方式（兩個獨立會員）解決。如我國失去 ICSU 會籍，則各科學聯合會的會籍亦隨之，是台灣的科學組織，將失去國際上的聯繫也。（註十一）目前中研院在若干個國際科學組織中，有積極的工作；近年曾在台舉行國際性之科學研討會多次。

(二) 中研院與美國國家科學院「中美科學合作委員會」，成立於民國五十三年。時台灣在國際上和在國內的情勢，皆極為艱困，中研院長王世杰於美國科學院一百五十周年慶典時，中美雙方成立該委員會，與我國學術在精神上的鼓舞。翌年春中研院派李濟、李先聞、錢思亮、閻振興及我赴華盛頓與該科學院會談，此後隔年輪替在台北及華盛頓會談。美科學院於一九七四、七六、七八年 ICSU 大會中，對我國維護會籍事，頗有協助。中美斷交後，美科學院與中研院間仍維持聯繫，目前每年仍舉行兩方的小型科學研討會三次，在無邦交情形下，規模及實效，皆有限度也。

(三) 中美科學合作。民國五十七年，我向美國建議中美兩政府間訂一「科學合作雙邊合約」，為美方接受，我方由國科會，美方由美國「國家科學基金會」（NSF）為代表機構，我和美國大使在台北簽約，各制訂預算，舉行科學人員訪問、研討會、科學研究合作計畫等（註十二）。中美斷交後，此類工作，仍以低態減量維持進行。

六、中央研究院

七十二年冬，我繼錢思亮先生任中央研究院院長職，但我對中研院獻出些心力，則不自此始。五十二年春胡適先生逝世，我謝卻蔣公命我繼任之意，後以過爲決絕，頗感歉然，故在王世杰先生繼任後，曾向王表示願於可能情形下，助其爲中研院致力，王先生即請我籌畫恢復物理研究所。中研院遷台已十餘年，但在物理學方面，無絲毫基礎，聘請人員，尤爲困難。我來台，見行政院院長陳誠及立法院若干位委員，得款二十四萬元，在美發出約七十函與留美之習物理學者，幸聘得核子實驗物理學家王唯農、林爾康二人，正好運用清華已有之范氏三百萬伏特加速器，展開台灣首次的核子能態研究工作。

六十二年春在美聘蔡義本至中研院，籌設地球科學研究所，開展地震研究工作。此所進展迅速，工作迅即建立甚高聲譽。

中研院在遷台初年，限於政府財力，在民國四十七年，經費年祇五百萬餘元，至民六十六年亦祇增至八千餘萬元，人事行政外，幾無研究所需之款。六十七年院士會議中，院士們向政府提出一項「五年發展計畫」，經一些爭取，得政府核准。七十一年至七十五年之總經費四十五億中，內有十九億餘元乃因「五年發展計畫」而增加的（內有大部爲購買土地及建築之用）。至此中研院始得展開較多的研究工作。目前中研院乃在第三個五年發展計畫中之第三年。在我在中研究之十年中，由七十二年之經費七億五千萬元編制員額五七七人，論文五七七篇，專著五十三種；至八十三年之經費三十億元，編制員額一千四百人，論文一千六百篇，專著等一百零二種。在若干學術領域上，中研院的學術設備及成果，漸在國際上獲得肯定。這些進展，經費之外，更重要的是中研院在學術尊嚴、自由的傳統，寧靜的環境下，同仁多能專心努力於學術研究。我以爲院方的最重要責任，乃盡可能地改善它的學術研究環境——物質的設備，及學術的氣氛。

我到中研院後，先後引入些觀念和建立些制度（註十三）：（一）建立中研院研究人員與各大學合聘的辦法，俾中研院人員得爲大學的研究生博士研究論文指導人，有與學生接觸的機會，亦可使大學得特殊學術部門的師資之益。

（二）中研院每研究所皆成立一學術諮詢委員會，由院外學術人士（如國內外的院士等）十餘人組成之，每年至各該所訪問至少一次，與研究人員檢討該所研究工作情形及方向，向院方及該所作建議，此積極性建設性的檢討建議，是使所中同仁及院方求改進的最佳辦法。

（三）修訂中研院自民十七年成立時所訂的組織法，使中研院一切措施，得有法的依

據。按此新組織法，院方修訂研究所的組織規程及院方之人事制度。

(四) 按研究所之組織規程，制定各級研究人員的聘任、續聘、升級等的院內院外評審辦法（此是開我國學術機構續聘，升學評審制度的先河）。

(五) 按新組織法，於研究員（與大學的教授級相當）之上，設「特聘研究員」級，其最高薪給，可比照所擬聘人在國外的薪給。此制打破了前此的平頭制度，可延聘大師級、領導級的學者，亦民五十六年我在科導會所建議而未成者。今於二十五年後，獲得行政院郝院長及人事行政局、主計處同仁，及中研院院中同仁的支持，始得建立一個新的薪給觀念和制度。

(六) 院中設一「學術諮詢總會」，由各研究所的學術諮詢委員會的召集人及院方另延聘的三至五人組成之。

各諮詢委員會皆為「所」或「院」作檢討、諮詢、建議，而無作「決定」的權。

(七) 研究所所長的聘任。每當某一所長職出缺時，我分別函請該所助研究員以上的研究人員，各別可善意的以書面告我對所中的意見，推舉所長的第一、第二，甚或第三優先人選及理由，這可使我明瞭所中學術和人事因素；在特殊情形下，我亦徵詢該所學術諮詢委員會的意見。十幾個研究所（每一任期三年，得連任一次），十年來，從未發生過「所長問題」，蓋我的辦法，有真正「民主」的優處，而無「競選」、「投票」的弊端也。

七、個人的研究、著作工作

自民國五十六年至六十七年期間，每年冬夏來台共約五個月，六十七年來台定居。在台期間，常在台大、清華、交大授些課，未與物理學完全隔絕。但在五十七年至八十二年的廿五年間，只有研究（論文）十九項，其中在台灣作的只有四項，對物理學許多部門的進展，迅速的落伍，蓋由於因年長精力低減外，更重要的因素，乃在台甚難有廣覽、深研文獻的時間，和繼之以恆的專心思索所需的心境；即人在國外時，亦感覺心之不再能專注也。

雖然如是，我仍將英文書稿（得交大教授——昔在美的學生郭義雄、褚德三、韓建珊之助），以中文寫出一套「理論物理」，以「古典動力學」、「量子論與原子結構」、「電磁學」、「狹義與廣義相對論」、「熱力學，氣體運動論，統計力學」、「量子力學」、「相對論量子力學與場論」七冊出版。又「量子力學」（英文，七十五年）、「相對論量子力學與量子場論」（與黃偉彥合著，英文，八十年版）、「物理學——其發

展與哲學」(英文,七十八年;次版,略有增改,八十一年),三年來在台大講此課,作成錄影帶十六捲。

在科導會國科會的初期,有關發展科學的報導性文章,多刊於「東方雜誌」;對科學、教育及社會若干問題,時有所感,作建設性批評短文,早期刊於中央日報副刊,民族晚報,近年則於民生報;敘述經歷性的文,多載於「傳記文學」。這些非物理學的文字,彙成「文選」七冊(同註一),本文所述的經歷,該「文選」中多有較詳的敘述。

八、在臺工作的回顧

上文簡述自民四十五年至目前的卅多年在臺的工作。這些工作中的對臺灣有大意義的,是第一節的發展學術(科學)政策的建議;第二節的科導會國科會初期(三、四年)的政策計劃和措施;第四節的中學科學教育的改進企圖;第六節在中研院的改進。(第七節述我的研、教、著作,則是屬於「個人」的工作,不大關國家了。)我的政策,一是基於我對教育、科學的一些信念,一則是基於當時(民五十,六十年代)臺灣的學術、科學情形。我的信念是:發展學術,須從延聚、培育人才著手,而「培育」則需有各層次的良好基本教育、研究訓練;高級科學和技術的發展,需要人才,亦需要時間,更需要「計劃」,(不能在浮沙上築高樓。)該時臺灣的學術(科學,技術),甚為薄弱,我們一切都須從頭開始(舉一例言之,基隆造船廠的造船,是由日本購買藍圖,鋼板,機器及材料,加以鋸工完成的,國科會為台大設一船舶設計所需之船模實驗室,乃發展建船工程的一步。)國科會初期措施之似乎實不驚人,正是它的健全性。我的另一信念,乃科學發展,須靠自己致大力,個人如是,國家亦如是;如我之甚少高唱與外國「合作」者,蓋以為我們如無何成就,又如何的與他人「合作」?總之,我的看法和臺灣該時的實況,決定了我在本文第一、二節所述的政策和措施。

平心的回顧,我信上述的政策和措施,大體是正確的,在政府、社會都著重應用科技,高唱「技術轉移」時,一再呼籲基礎科學之不可偏廢,是對科技有深識遠見的;諫阻發展核武,是有深識及勇氣的;致力於中學科學課程及教材,是務實基本而不華的工作;在中研院,是肯學習他人之長,一切都是為學術、為中研院的態度的。我曾自負從未為自己事求人。但這性格,或亦正是我的「限度」,使我未獲得更多貢獻我的見識的機會罷。

回顧社會對我在臺工作的印象,近有八十二年十二月八日中央日報兩個版面所載的友輩文字,多有過譽處。七十三年有菲律賓之麥賽賽(政府服務)獎;八十年美國密西

根大學，八十一年南開大學，八十二年交通大學，及香港理工學院的榮譽科學博士學位；八十一年北京大學榮譽教授，八十二年香港學者協會的傑出華裔學者講座。這些榮譽，主要是爲我在臺灣建立和推動科學發展政策和中央研究院的進展。除了交通大學外，這些肯定都是來自臺灣之外的機構，應是較客觀的。

附 註

註一：「吳大猷文選」第一至第七冊。遠流出版公司。

註二：「文選」第四冊第九頁，文載中央日報「學人」，民四十六年四月二日。

註三：「文選」第六冊第九頁「代序」；第六十七頁。

註四：「文選」第七冊第一六五頁。

註五：「文選」第五冊第一一五頁。

註六：科學發展基金，蔣公擬定以年四億元開始。第一年行政院由此數扣除教育部高等教育經費中之屬於「科學」的部分，及用於國防科技而隱藏於政府其他單位之預算下的若干數，自四億元減至二億四千萬餘元。又蔣公擬此四億元之數，按每年GNP之成長，逐年增加。此乃蔣公對發展科學的政策。但此數經十年的經濟成長而未增加。由此可見政府對「發展科學」的認識。

註七：「文選」第六冊第七七頁。

註八：「文選」各冊末之「年表」中一九七三年條。

註九：「文選」第七冊第三十一頁。

註十：「文選」第七冊第一六二、一六五頁。

註十一：「文選」第四冊第一七九頁。

註十二：「文選」第二冊第一五七頁，第六冊第一七九頁。

註十三：「文選」第七冊第一四〇～一四六頁。