

臺灣科技政策的先導： 吳大猷與科導會

楊翠華*

摘要

臺灣開始研訂全面性的科學政策，始自一九六七年「國家科學發展指導委員會」（簡稱科導會）的成立。該會的創設，來自於當時總統蔣中正的主動領導，與以往學者倡議鼓吹政府規劃科學，無論在格局規模、思想理念或發展方向方面，均大不相同。感受總統「知遇之恩」，間歇回國主持科導會的吳大猷，一開始就確定一個從「國家」的觀點來談科學的基本原則，不再侷限於學術的觀點，而是從國家社會的需要（如教育、經濟、國防等方面），來制訂全盤的政策，擬定長期的計畫。國家如何規劃科學發展？科導會所確定的基本政策是否合宜？所研擬的藍圖對臺灣科學發展有無功效？本文是臺灣科技發展系列研究之一環，旨在探究所謂「國家建設」與科學奠基的關係，及其在國防科技、工業研究方面所引發的爭議。

關鍵詞：吳大猷、李國鼎、蔣中正、蔣經國、科導會、國科會

* 中央研究院近代史研究所研究員。

- 一、前言
 - 二、吳大猷與國家規劃科技發展的淵源
 - 三、科導會的成立、精簡與裁撤
 - 四、科導會的計畫、措施與檢討
 - 五、結論
-

一、前言

第二次世界大戰後，科學已和政治、經濟、軍事緊密結合，成為新的複合體，科學家們面對自然、探索真理的純正動機，漸受國家機器、資本社會、工業發展等挑戰，科技發展與國家政府、工業經濟的關係日益密切。近代中國面對西力衝擊，努力提倡與學習西方科學，但是對於整體性的科學發展，政府向無對策，更缺全盤性的「政策」。一九四九年後的中國，在蘇聯的影響下，開始「規劃」科學，成立全國性的組織，研擬長期性的計畫。臺灣開始研訂全盤性的科學政策，遲至一九六七年「國家科學發展指導委員會」（簡稱科導會）的成立。

科導會的創設，來自於當時總統蔣中正的主動訴求，與以往學者倡議鼓吹政府規劃科學，無論在格局規模、思想理念或發展方向方面，均大不相同。胡適雖於一九五九年創設了「國家長期科學發展委員會」（簡稱長科會），但是來自政府的支持甚小，組織規模僅及於中央研究院與教育部等學術相關單位，工作範圍也侷限在學術奠基。感受總統「知遇之恩」，間歇回國主持科導會的吳大猷，一開始就確定一個從「國家」的觀點來談科學的基本原則（他對「科學」的定義是包括一切自然、應用、工程科學和技術），不是僅從學術的觀點來談科學或技術，也不是為科學而發展科學的學府性問題，而是從國家社會的需要（如教育、經濟、國防各方面）出發，擬定長短期計畫，來發展科學與技術。

國家如何規劃科學發展？科導會所確定的基本政策是否合宜？所研擬的藍圖對臺灣科學發展有無功效？本文從吳大猷口述訪問出發，參照中央研究院近代史

研究所檔案館所藏朱家驊、王世杰、錢思亮、李國鼎等個人檔案，以及吳大猷所贈有關科導會與國科會（「國家科學委員會」之簡稱）的檔案資料，試圖探究所謂「國家建設」與科學奠基的關係，及其所引發的爭議。限於篇幅，本文不打算對科導會的組織規模與運作發展做詳盡的敘述，僅對上述問題在國防、工業、教育學術方面的相關策略和爭議性課題，作重點的分析和討論；對於吳大猷所參照的美國科技政策發展模式，以及美國顧問在臺灣的科技事業中所扮演的角色，將另文探討。

二、吳大猷與國家規劃科技發展的淵源

(一)戰後國防科技發展計畫

吳大猷於一九〇七年生於廣州，二〇〇〇年卒於臺北，享年九十四歲。一九二一至二九年就讀於天津南開中學、大學，一九三一年得中華教育文化基金董事會（簡稱中基會）的研究獎助金，留學美國密西根大學，一九三三年得物理學博士學位，翌年返國任教於國立北京大學。抗戰期中遷移至昆明國立西南聯合大學，一九四六年由軍政部借聘，赴美考察並研擬國防科技發展計畫。⁽¹⁾

中國政府忙於抗日作戰，對科技發展向不重視也無力顧及，何來計畫之有？一九四五年八月六、九日美國向日本廣島、長崎分別投下原子彈，其威力與影響，使中國的軍方、學界均深感震撼。

教育部長兼中央研究院代理院長朱家驊立即於是月中旬在重慶寓所召集兩次會議，邀集該院數理化專家和相關機關負責人如吳有訓、翁文灝等人，商議如何進行原子能研究工作。軍方卻認為：「此項研究，從國防觀點，必須單獨設立機構，不便聯合辦理」，而且設備經費所需過鉅，短期內難以實現。中研院乃擬只從學術研究著手，準備籌設近代物理研究所，進行原子能與雷達學理研究。同時與美國國防研究委員會主席布希（Dr. Vannevar Bush）、加州大學原子能研究所所長勞倫斯（Dr. Ernest Lawrence）取得聯繫，由中研院總幹事薩本棟在美從事物

(1) 有關吳大猷的生平及事業，除了他自己所寫《回憶》（臺北：聯經，1977），以及陸續結集成7冊的《吳大猷文選》（臺北：遠流，1986-1992）之外，參見賴樹明，《真言：吳大猷傳》（臺北：木棉，1999）；丘宏義，《吳大猷：中國物理學之父》（臺北：智庫，2001）。

色人才、添購設備等籌備工作。此計畫曾於一九四六年四月奉國民政府核准，中研院會同教育部選聘中央大學物理系教授趙忠堯赴美洽購儀器設備。⁽²⁾同時，國內的科學家也針對此後科學研究的計畫、組織、經費等問題，紛紛向政府提案建議，⁽³⁾對戰後的國家支持科學發展充滿期望。⁽⁴⁾

軍政部部长陳誠、次長兼兵工署署長俞大維也於一九四五年十一月，經由曾昭掄（西南聯合大學化學系教授），邀約吳大猷與華羅庚（數學系教授），商談建立國防科技之大計，以及籌設原子能研究所的可能性。吳大猷直陳「我國科學毫無基礎，國防高級科技更非一蹴可致，我們只能由培育人才著手。此雖確是基本作法，但緩不濟急，頗使陳氏失望」。然而陳、俞二人還是採納了吳大猷的建議，向學校借聘以上三位教授，遴選並率領數理化資優青年數人出國研習。他們選拔了李政道、朱光亞（物理）、王瑞駮、唐敖慶（化學）、孫本旺（數學）等師生共計8人，由軍政部支予兩年的費用，於次年七月乘船赴美研習考察。⁽⁵⁾

朱家驊曾經致函懇請吳大猷去中研院主持籌設中的近代物理研究所，惟吳已答應軍政部赴美考察而辭就，但是對於中研院物理所亦有「若干理想」，另紙陳述其理想目標與幾點擬議供朱參考。⁽⁶⁾朱請吳在赴美之前，繞道英國倫敦，代表中國參加皇家學會補行的牛頓三百週年紀念大會。會後九月抵美，隨即展開考察工作，並將建議及報告寄回國，然國共內戰日烈，政府無暇顧及長期性的科技計畫。國民政府撤離大陸，軍政部付予吳大猷的任務也隨之告終。吳決定躍出原來所從事的原子分子研究領域，留在美加地區開展研究的新方向，開始從事核子物理（高能質子中子之散射理論）研究工作。⁽⁷⁾

(2) 參見中央研究院，《中央研究院概況（民國十七年至四十六年）》（臺北：中央研究院，1957），頁5-6；朱家驊，〈三十年來的中央研究院〉，《大陸雜誌》19: 8（1959），頁221-227。

(3) 例如生物學者胡先驕提議〈規定國家每年歲出總預算中百分比專款舉辦科學研究案〉（1946年2月），吳學周（中研院化學所）提出〈我國戰後科學研究計畫芻議〉（n.d.）等，南京二檔館藏，全宗393-1586；1413。

(4) 當時幾個大學與研究機關所制定的核物理研究計劃，參見胡升華，〈1945-1948年中國的一場核物理熱〉，《中國科技史料》19: 4（1998），頁40-44。

(5) 吳大猷，〈華羅庚係軍政部選派赴美研究（書簡）〉，《傳記文學》47: 3（1985），頁20。

(6) 「吳大猷致朱家驊函」，1946年4月29日，朱家驊檔（中央研究院近代史研究所藏），183。

(7) 吳大猷，《回憶》，頁65-72。

(二)長科會綱領草案的擬定

吳大猷在海外研究，與臺灣的學術界保持聯繫，主要原因在於：胡適在美國主持中基會，得以延續其「學術獨立」的夢想，積極扶持與幫忙臺灣學術與教育的振興。在臺灣大學設置了講座教授，以高薪延請國外名師來臺講學，一九五六年臺大請來的首位客座教授就是胡適推薦的吳大猷。除了在臺大講學以外，吳大猷同時為清華大學第一屆的原子科學研究所授課，次年，在中央研究院第二次院士會議（為在臺灣召開的首次院士會）中，對政府提出了發展學術、培植人才、訂定方針、開展全盤性計畫的建議，並以〈如何發展我國的科學〉一文，發表在《中央日報》之上。該文首先略談「科學」的意義，他認為物理、化學、天文等通常稱之為科學者，只是「科學」的幾種特例，廣義的科學，「不僅是人類已獲得的知識，而是包括對知識的繼續深入探求，繼續的修正，繼續的擴張；包括對事物求知，求更深瞭解的態度和精神；包括進行求知求瞭解的方法」。一個國家的科學必須「有許多的人，有相當的知識，對知識有了解，有求知的內在原動力，有研究的方法從事研究工作，同時有近代研究的設備」等綜合條件。有了對科學全義的正確觀念，才能為國家樹立一健全的發展科學方針，其原則如下：

我們以為科學對國計民生、國防等誠有直接關係，但我們不可以純粹應用的觀點作為發展我國科學的原則。因為使民富國強的，只是科學的應用部分，而應用科學，往往只是科學發展中一些枝節副產物。如從純應用或純現實觀點來定國家科學大政方針，自會忽略科學之全義，而作局部性、純技術性的發展。……一個國家的科學著重點應是廣義的科學。廣義的科學包括應用的科學。以發展廣義的科學為原則，自然包括現實的觀點，但僅顧到現實的觀點以發展廣義的科學，則不能達到真正的目的。(8)

吳大猷一生服膺學府性基礎科學是國家社會最應看重的問題，認為「基礎科

(8) 吳大猷，〈如何發展我國的科學〉（1957年4月），收於氏著，《科學與科學的發展》（臺北：遠流，1986），頁9-14。

學的發展，是人類智慧最美麗的表現之一」，其基本精神和發展，「是人類文明最高的表現的一種」。社會通常將基礎科學、應用科學與技術三者，籠統的稱之為「科技」，而混淆了科學與技術的分野，因而在政策與措施上產生偏差。實際上，此三者互為因果，循環發展，形成一個關係密切的迴圈。就科學與國家社會的關係言，「頂好是學府研究不受工業支配；學府給學生基本研究態度的訓練；政府和工業應尊重學府的自由，讓學府單獨做知識的追尋探討，不要迫學府參與做原子武器，此乃假設人類沒有國家鬥爭的理想狀態而言」。⁽⁹⁾ 但是從國家的觀點而言，必須要有兼顧國防與經濟的發展科學方針，「如我們認識科學（或學術）對一個國家的重要，則必須確立一基本原則，從事學術的研究及人才之培植」。原則確定以後，目標應該就是：「在所有各種學門，皆有許多人，對該門以往及目前之發展有廣博之知識；對各種問題之意義，將來發展之方向，有各自之見解；能自行，及領導後學，從事各階層之研究工作，冀在若干時間內，國家能培植，並保有大量之科學工作者」。在吳大猷看來，近代中國對科學的「無政策」，造成當前科學極端貧乏的現況，數十年來科學工作之困難，「其病根是國家未能認識科學之基本重要性及如何提倡之道」，當務之急，仍應確定科學發展的目標，擬定一個五或十年的計畫，依此計畫籌撥適當經費，從事學術研究及人才培植的基礎工作。⁽¹⁰⁾ 吳大猷曾以「初生之犢」的勇氣，想向政府提出這個「十年前夢想之建議」（亦即戰後對軍政部的建議），終因離臺氣餒而作罷。

吳大猷的觀點甚獲胡適欣賞，一九五八年胡適決定回臺灣出任中央研究院院長，特地致函吳大猷，希望吳把「五年或十年計畫」具體的寫下來，讓他「帶這計畫回去做一個探路的地圖……做一點開路、鋪石子的工作」。吳立即草擬了一份建議書，建議政府「成立一諮詢策劃的機構，就國家政治、軍事、財政、學術等各方面，隨時作通盤檢討，並就各方的需要及計畫，做經費預算」。而發展學術、培植人才的五年計畫務必從「奠定科學基層」工作入手，因為原子能等工作雖然重要，但在基層人才尚缺乏的當前，務必不能「眩於時髦，忘卻基礎，而冀在散

(9) 吳大猷，〈基礎科學與應用科學〉，收於氏著，《科學與科學的發展》，頁3-8。

(10) 吳大猷，〈如何發展我國的科學〉，頁9-14。

沙上建高廈」。⁽¹¹⁾ 吳大猷關於「奠定科學基層」的理想，具體的呈現在胡適回臺後向政府建議的「國家長期發展科學計畫綱領草案」之中。⁽¹²⁾

長科會成立於一九五九年二月，兩年後，胡適檢討工作成績，認為只做了一點開始探路的工作，此後應該「可以平心靜氣想想這條『遠路』的藍圖了」。⁽¹³⁾ 但是這個藍圖還來不及擬定，胡適於一九六二年二月遽然過世，中研院評議會推舉吳大猷、王世杰、朱家驊三位院長候選人，當時總統屬意吳大猷回國擔任，但是他婉謝了，⁽¹⁴⁾ 中研院與長科會的事業就由王世杰繼任。在政策理念上，王世杰並無太大的變更，在學術事業的推動上，王開展了中美科學學術合作，成立了科學研究中心。為爭取經費（美援終止）以及解決人才外流的問題，進而提出「培植科學人才四年計畫」（1965年）。⁽¹⁵⁾ 吳大猷對王世杰的作法頗有意見，他認為當前已不再需要發揮「發展科學」「培植人才」等大道理了，已經過了提倡而應進入切實實行的階段。重要的事情是「清楚的認識我們的問題，和正確的計畫我們努力的方向」。在他看來，科學研究中心的成立問題重重，應該在有限的財力、人力之下，務實的規劃研究工作的方向，而不是好高騖遠的做一些不合理、也不可能達成的研究項目。更重要的是他看到臺灣學術工作直接仰賴政府支持的侷限，政府所能提供的支持甚為有限（每年僅數千萬元經費），為求科學發展的延續及擴大，吳大猷期望「社會能給予直接式的支持」，而長科會及各研究機構主持人，亦當謀求與工業界聯繫，共同負擔「這個為國家建立科學、工程、技術基礎的責任」。⁽¹⁶⁾ 然而此時的臺灣社會仍無支持科學發展的環境，工業界與學術界亦缺乏互動的機制，政府的角色與支持依然是重要的關鍵。

(11) 吳大猷，〈胡適之先生的十四封信——筆者建議國家長期發展科學的由來〉（1987年8月），收於氏著，《在臺工作回憶》（臺北：遠流，1989），頁32-53。

(12) 有關胡適籌組成立「國家長期發展科學委員會」的努力、組織架構、經費來源及其早期工作規劃，參見本人近作〈胡適對臺灣科學發展的推動：「學術獨立」夢想的延續〉，《漢學研究》20:2（2002年12月），頁327-352。

(13) 胡適，〈發展科學的重任和遠路〉（1961年2月），《胡適演講集》，冊二（臺北：遠流，1986），頁93-98。

(14) 吳大猷，〈關於民國五十一年謝辭中央研究院院長職的經過〉（1962年4月），收於氏著，《在臺工作回憶》，頁64-66。

(15) 參見楊翠華，〈王世杰與中美科學學術交流，1963-1978：援助或合作？〉，《歐美研究》29:2（1999年6月），頁41-103。

(16) 吳大猷，〈我對發展科學的一些意見〉（1965），收於氏著，《科學與科學的發展》，頁15-19。

三、科導會的成立、精簡與裁撤

(一)背景：科技與國防

相對於臺灣政府對科學發展的有限支持，中共政權確實將科學技術作為國家的事業，將科技發展納入國家計畫。一九五六年國務院成立了「科學規劃委員會」，編制了「十二年科學技術發展遠景規劃」（1956-1967，簡稱十二年科學規劃）。為了統一領導全國科學技術工作，合併其他相關組織，於一九五八年成立了「國家科學技術委員會」（簡稱國家科委），掌理全國科學技術的政策和方針，下設 16 個廳局，由副總理聶榮臻兼任國家科委主任。科技組織與規劃的確立鼓舞了全國科技人員，也掀起了全面「向科學進軍」的熱潮。一九六二年又編制了「十年科學規劃」，在國防科技為最高指導原則的優先考量下，中國第一顆原子彈於一九六四年十月十六日成功的爆發。⁽¹⁷⁾

中共國防科技的成功，震驚了臺灣政府。國防部立即於一九六五年成立了中山科學院籌備處，行政院也於是年十一月二日召開為期四天的「第一屆科學會議」，由國防部、經濟部、教育部聯合主辦，會中討論的問題繁多，例如如何建立國家科學技術研究發展體系、國家研究發展計畫之目標及實施優先順序、如何加速輕重工業的成長以配合國防需要、如何加強政府各部門研發工作的聯繫協調以配合國防計畫等等，實際上都環繞在一個核心議題：「如何革新與加強我們對於科學技術的研究發展以適應建國建軍的需要」，也就是以國防建設與經濟發展為前提，期望研擬出一套科學政策，做為今後發展科學技術的方針和計畫。該會分組討論的結果，雖然研議出不少結論，例如建議於行政院下設置「科學技術政策委員會」，負責決定與推行科技政策與方案，並統籌規劃與分配科研經費，為配合四年經建計畫，建議在四年期內逐步增加，達到每年不少於生產毛額之百分之一（其中三分之二由政府負擔，三分之一由企業界負擔）。⁽¹⁸⁾ 但是行政院並未實際推動

(17) 參見孔德涌，〈國家對科學技術的領導〉，收於董光壁編，《中國近現代科學技術史》（長沙：湖南教育出版社，1997），頁 1171-1189。

(18) 〈第一屆科學會議〉（1965 年 11 月），李國鼎檔（中央研究院近代史研究所藏），B489。

這些提議（遲至一九七八年全國科技會議召開後方才落實），主導與策劃臺灣科技政策走向的力量，反倒是來自總統府。

(二)科導會的成立

一九六七年蔣中正根據「動員戡亂時期臨時條款」之授權，成立「國家安全會議」（簡稱國安會）。與他國的國家安全會議重視國防與外交問題之性質略有不同，組織上設有「戰地政務」、「國家總動員」、「國家建設計畫」、「科學發展指導」等委員會。⁽¹⁹⁾ 當時吳大猷在美國任教，先後接到錢思亮、閻振興函電，轉達總統屬意吳氏接掌科導會之意。吳大猷對該會之任務目標一無所知，在覆錢氏函中述說了他對政府意圖的兩個猜測：一是策劃科學發展，一是謀原子核能的發展。錢思亮的回信，確定了總統是有大力發展科學之意，吳大猷「頗為興奮」，決定回臺面商一切，並將他的基本看法呈報總統。他首先檢討臺灣科學基礎薄弱的根本原因，在於政府的許多措施，都是在某些「先決」的條件下，各自做局部性的計畫，其措施都建立在「無基本辦法，求局部性、救急性的較好辦法」的觀念上，沒有一個機構有權把國家所有的重要問題，如國防、經濟、教育等，做一全盤性的檢討和決策。科導會的任務正應協同國家建設計畫委員會，對國家重要問題作一全盤性的檢討，和決定基本性的大政策。他的基本想法歸納為下列幾點：

1. 綜合我們「國防」、「經濟」、「教育」等各方面的實況，分析問題之所在。
2. 對上述各方面，確立短期性三、五年和長期性的（十年）合理的，互相配合的目標。
3. 根據上述的明確的目標，決定大政方針，及施行計畫。
4. 上述「目標」和「計畫」，皆應基於「在人力、財力、時間上，求最高的效率」的原則。

他一再強調「全盤性」的檢討、目標、和計畫的想法，獲得蔣總統的肯定，認為「和當初組織這個機構時的精神是相同的」，並且體諒他在美工作及家人求學不能回臺的難處，允許他仍可繼續在國外的的工作，利用假期回臺服務，不在臺灣的時

(19) 科導會何以設於國安會之下？蔣總統設置科導會之原始用意究竟為何？由於國安會之檔案未解密，至今也乏人研究，目前無法確切回答上述問題，僅能從間接且有限資料中（如書信往返）做局部的推論。

間，由錢、閻兩位協助工作。對於這樣的「例外曲就、盛意期勉」，吳大猷自述是「不敢亦不可能不應命來擔起這關係重大的責任了」；對於蔣總統著重科學精神與方法的見識及其對科學發展的重視至為佩服，認為總統雖「未致力專深科學，而其對科學精神方法真諦，基礎科學的重要，認識之深，闡釋之精，足使以習科學自命者汗顏」。吳大猶自承二十餘年來效力於臺灣科學與教育的始因在於：「有感於知遇，亦敬佩蔣公的深思遠見也。科導會之設立，實開臺灣近年學術發展之端」。(20)

科導會於一九六七年三月二十九日正式成立，五月核定組織規程。其職掌明訂為：

1. 科學發展政策之研訂。

(1) 科學教育與科學人才培育之策劃。

(2) 國防及經濟有關科學技術問題之研討。

(3) 短期及長期科學發展目標之確立及其全盤性計畫與實施優先次序之擬定。

2. 科學發展工作之協調與督導。

(1) 各科學技術機構組織及工作之檢討及其研究進展方向之擬議。

(2) 各科學技術機構間工作之配合及權責之劃分。

(3) 科學技術機構裁併或建立之擬議。

(4) 科學研究發展經費之審議考核。

編制方面則設主任委員 1 人，副主任委員 2 人，當然委員 7 人（中研院院長、國防部、教育部、經濟部、交通部部長、長科會及原子能委員會主任委員），聘任委員 6 人（由總統遴選科學技術主管或專家學者兼任之，任期三年，期滿得續聘）。

下設執行秘書（簡派中將），督導 3 個組和秘書室的業務，第一組掌理國家科學發展政策有關事項，第二組掌理國家科學發展工作協調督導有關事項，第三組掌理資料之搜集、整理、統計、分析等事項，秘書室則負責該會議事、文書、檔案、人事、主計、總務、出納、安全等事項。職員任用採文武通用，各依公務員和軍職人員任用規定辦理。一九六八年修訂組織規程，增列科學技術顧問 10 至 15

(20) 吳大猷，〈蔣公與我國科學發展——命我就「科學發展指導委員會」職的經過〉（1987年10月），收於氏著，《在臺工作回憶》，頁 67-76。

人（任期二年），編制員額高達 110 人。⁽²¹⁾

科導會成立之初，吳大猷不在國內，由副主任委員閻振興、蔣彥士分別在教育部、農復會召開座談會，邀集國防、經濟、教育、交通四部代表出席，目的在研擬工作計畫大綱草案，以及研商長科會權責改進等問題。

(三)改組長科會設立國科會

長科會於一九五九年二月成立時的組織架構，與胡適、吳大猷原來的擬議相距甚遠。在金門砲戰的陰影之下，靠著當時教育部長梅貽琦的努力奔走，長科會才得以誕生，但是在組織與經費上，均較原議做大幅度的縮編與刪減。「最高決策委員會」遭取消，總統與各部會首長均不參與，長科會乃成爲中央研究院和教育部的聯合組織。主任委員由中研院院長兼任，副主任委員由教育部部長兼任，委員由中研院評議會全體委員兼任，另加教育部代表 5 人。每年舉行大會兩次，設執行委員會，以及數理、生物、人文及社會科學三個專門委員會，負責學術審查事項。早期開辦經費主要靠著美援的補助，政府所撥付的總額與美援補助差距甚大，每年僅有 500 萬元的「國家長期發展科學計畫經費」以及千餘萬元的「長期科學技術發展基金」。胡適過世後，王世杰接掌長科會，因美援補助的終止，經費來源更形困難。一九六六年起，行政院核定長科會預算每年臺幣 6,000 萬元（中央負擔百分之七十，省方負擔百分之三十），不再由公營事業盈餘提成撥付；同時向國際經濟合作發展委員會（簡稱經合會）申請「中美基金」之補助，每年撥助臺幣 1 億元，分四年給付。⁽²²⁾ 雖然長科會的補助研究經費、補助出國進修、設置講座教授等等措施，對臺灣學術風氣與人才培植方面有不小的影響與貢獻，但是仍然招致不少的批評（例如委員由中研院所把持、著重純粹科學，對工業無配合計畫等）。吳大猷的批評已於上節概述，當王世杰聽聞吳將接掌科導會的消息，即刻請辭。⁽²³⁾

(21) 〈科學發展指導委員會組織規程〉（1967 年 5 月、1968 年 9 月、1972 年 7 月、1973 年 8 月）；〈國家安全會議科學發展指導委員會第十四次委員會議資料〉（1977 年 8 月），各項問題備忘錄(10)，科導會檔。

(22) 〈五十五年度長期科學發展基金運用計畫〉，錢思亮檔（中央研究院近代史研究所藏），信札。

(23) 有關王世杰接掌長科會之經過、作為與請辭，參見楊翠華，〈王世杰與中美科學學術交流，1963-1978〉，頁 41-103。

科導會甫成立，吳大猷即提出對長科會問題之建議和規程修改草案。他認為在組織上，該會應直屬行政院，委員產生方式不應限於中研院評議會和教育部，工作範圍亦應擴大。⁽²⁴⁾長科會的改組方案經行政院通過後，改設「國家科學委員會」，頒佈組織規程，其任務明訂為：1. 輔助及支持一般科學基本研究，以配合國家建設需要。2. 輔助及支持科學教育之推展。置委員 25 至 35 人，由主任委員副主任委員及中研院、教育部、國防部、經濟部、交通部、經合會、中國農村復興聯合委員會（簡稱農復會）等代表組織提名委員會遴選人選，經主任委員核定後，報請行政院核聘之，任期三年。在行政系統上雖隸屬於行政院，但工作方針及經費分配，均由科導會審定。為執行科導會的政策效率起見，蔣總統命行政院聘吳大猷兼國科會主任委員、閻振興兼副主任委員。

長科會時期，各項補助著重在學術研究，有關中等及大學之科學教育，以及儀器設備之充實等事項，由教育部配合實施。改組以後，工作範圍擴大，有關科學教育之推廣事項，例如科學資料之蒐集供應、儀器製造之籌畫、科學教材之修訂等，都在執掌範圍之內。原來的三個專門委員會亦增為五個：1. 自然科學及數學委員會，2. 工程與應用委員會，3. 生物及醫學農學委員會，4. 人文及社會科學委員會，5. 科學教育委員會。⁽²⁵⁾改組後的國科會，與原來的長科會，在組織規程上最大的不同在於：明確的規定了該會的任務，並增強了執掌，擴大了工作範圍，以及主任委員和副主任委員的產生方式，同時該會的工作方針與經費亦由科導會審定。從一九六七至一九七三年，吳大猷領導二個機構，從政策計畫的擬定，經費的分配，到計畫的執行，可謂「一貫作業」，二會的工作成果也難以劃分。

(四)與國防科技的疏離

國防部長蔣經國在出席科導會第一次會議中，曾經客氣的表達對吳大猷科學發展意見的贊同，認為對國家科學發展做全盤的檢討和計畫「確屬必要」，並承諾「國防部一定配合委員會的指導全力實施」。⁽²⁶⁾同時指示中山科學院籌備處處長

(24) 吳大猷，〈對於「國家長期發展科學委員會」問題之建議〉（1967年4月10日）；〈「國家長期發展科學委員會」規程修改草案〉（1964年4月17日），錢思亮檔，信札。

(25) 〈國家科學委員會組織規程〉（1967年8月4日），收於行政院國家科學委員會編，《國家科學委員會年報（五十六年七月—五十七年六月）》（臺北：行政院國家科學委員會，1968），頁445-446。

(26) 〈國家安全會議科學發展指導委員會第一次委員會議紀錄〉（1967年3月29日），科導會檔。

唐君鉞，在科導會的座談會中提出專案報告，其報告內容無法得見，然吳大猷的回應，卻使得蔣經國再也不曾出現在科導會的任何會議當中。

據吳大猷的回憶，一九六七年七月初他剛返臺灣，即收到國安會秘書處轉來的國防部公文，也就是中山科學院所擬議的核能發展計畫——「新竹計畫」，內容大致是根據西德西門子公司的估計，代為設計及建造重水反應爐、重水提煉廠、鈾的（化學）分離廠，三者共約1億2千萬美元。政府首長對此議案，大都持反對意見，只是揣測上意，不願直言。吳大猷認為當時臺灣的財力、人力都薄弱得難以發展核能計畫，就是從政治或戰略的觀點來看，企圖發展核武，是極不智之舉，因為美國對臺灣瞭如指掌，任何「核能」企圖，必將遭其限制阻止的。吳乃將其反對意見書做成分析報告，送呈國安會秘書長黃少谷轉呈總統，總統閱後，決定全部接受報告中的提議，指令將核能發展事宜移交行政院原子能委員會，唐君鉞改兼任該會委員會「駐會委員」。此後，吳大猷再也未曾參與或過問相關政策或措施，風聞的卻是中山科學院人士稱吳大猷為「漢奸」。對於這樣的指責，他認為「愚蠢可笑，亦惡毒可鄙，其來源係筆者的『報告』未支持它的『新竹計畫』——這報告無疑的亦使我失去初時對我的『期望的價值』。我從未後悔，反之，有時且以當時誠實、無私、無畏的勇氣為慰；只可惜所見所言，對後來事實上的發展，未有任何影響而已」。二十年後，他檢視此報告的前因與後果，「頗覺二十年前所見，目前觀之，仍是正確的」。(27)

科導會成立的原意本是想結合國防與科技的力量，吳大猷甫接主任委員，即貿然且率直的提出強烈反對核能計畫的主張。有關國防科技的核能計畫，限於資料之機密性（在該會年度檢討報告中，「國防科學發展計畫」、「原子能應用研究發展計畫」均屬機密，另行裝訂，且內容簡略），本文無意亦無力做全面的探討。吳大猷此舉，不但造成了科導會與國防科技的疏離，同時也是日後該會遭到精簡與裁撤的關鍵因素之一。

(27) 吳大猷，〈一項歷史性的文件——我國「核能」政策史的一個補註〉（1988年5月），收於氏著，《在臺工作回憶》，頁77-85。

(五)科導會的精簡與裁撤

一九七二年七月，總統指示國安會撤銷所屬國家動員與戰地政務委員會，因二會的歸建計畫工作已完成，其經常性工作由政府有關機關繼續辦理。至於國建會與科導會，亦因經濟建設有關方案及科學發展計畫均已初步完成，而予以精簡改組。科導會接到「對現有組織及編制，應切實檢討，力求精簡，並必與其他機關之業務重複」的指令，乃裁撤第三組，員額約減半。次年八月，科導會奉命緊縮事務人員，員額再減一成。

國安會各組織遭裁撤或精簡的原因為何？據吳大猷分析其背景大約是：大陸的情形大變，使得當初成立國安會的一部份原因減輕；總統很小心的不願國安會因為過於積極而引致批評，也就是盡量避免多用臨時條款所賦予的權力；蔣公健康大不如前等等。確切的原因不明，如前所述，因為國安會的組織沿革與發展演變的相關檔案至今未解密。然而蔣經國於該年出任行政院長，對行政機關之積極掌控，應是關鍵之因素。

蔣經國認為國科會應該只負擬定政策計畫之責，不必支配經費，所有實施工作，交行政院執行即可。吳大猷則認為如果國科會本身不控制經費，則無法有效率的推進工作。在他的堅持與總統的護航之下，國科會得以繼續，然而吳卻於此時收到蔣彥士善意的勸告，請他考慮請假半年或一年，俾便在臺灣作連續的居留。吳大猷每年冬來臺一個月，夏來臺四個月，科導會和國科會的事，均由副主任委員與秘書長（楊文清、張明哲）代為執行。這樣的安排既受到批評，乃於一九七三年春辭國科會主任委員兼職，辭呈未發，而國科會換人的消息已見諸於報端。對於辭職過程中所受到的對待，吳大猷始終難以釋懷，對於蔣經國強烈的不滿，也於晚年寫下坦率的感言：

經國先生任行政院長，自有他的行政理想。如以為我不宜國科會職，很可以坦誠告我，不應意已先決而輾轉示意，我辭呈未發而國科會換人之消息，先布之報端。我的不盡釋然者，非戀棧職位，而係以為不應如是對我也。(28)

(28) 吳大猷，〈我在臺灣二十餘年工作的回憶（代序）〉（1989年3月），收於氏著，《在臺工作回憶》，頁15。

辭職之前，他給蔣彥士寫了一封長信，細述國科會工作的重重阻礙，傾吐他個人的不快與焦慮。有關對國科會工作的批評以及吳的回應，容下節詳述。吳認為科導會之所以辜負了蔣總統極高的期望及信任，一開始就未能做到「為全國統籌科技政策」的任務，其原因在於：

「中山科學院事項」，是弟拙於處人處事之過，誠是不幸之事，但弟即使修養到家，不引致不愉快之情形，其總結亦不會與目前情形大異。此點不必追索。但使弟真正失望者，乃政府各部門，實少對科學對國家之重要，有深切認識者。尤其是各機構，從未以為科導會及國科會是有意義及重要性者。……其由國科會主持者所感到最大困難，乃人才的缺乏。其與其他機構有關者，則「本位觀點」、「惰性」、「對事缺乏瞭解、熱忱」、使事之進行如蝸牛。又社會及政府，愈是外行，愈是意見多，消耗同仁及弟精神不少。弟自知個人脾氣不適宜處人處世。……弟費心費力，有如蜻蜓撼大樹，焦灼無已，實看不出長的時間留臺，有什麼更大的效果。(29)

吳大猷除了檢討本人性格上的弱點外，對臺灣的行政官僚體系充滿失望。雖然辭去國科會的職位，但是仍然留任科導會。

科導會遭精簡，國安會派秘書長黃少谷出席該會會議，傳達蔣經國院長之指示，令各部會「通力合作」，協助科導會完成其法定的任務，然國安會未再予以任何任務。吳大猷仍在科導會分別邀請各部會首長官員及學術人士，針對農業政策、工業科技、人力、土地利用、環境污染等等問題，綜合分析作成建議性報告，送呈國安會。然這些報告，都未獲政府層峰任何指示，形同架空。一九七五春，蔣中正總統逝世，科導會幾乎完全停頓。上述座談、研討、報告的工作，也於一九七八年後不再繼續，至此科導會既無人來「諮詢」，亦無「指導」之事，唯一的業務，乃每週一上午七時半的早餐會。此會之目的是使政府負科技及教育責任的首長有接觸、交換意見的機會，每次沒有預定的課題，討論意見也只供個人做參考。

(29) 吳大猷，〈給蔣彥士先生的一封信——國科會初期工作的阻撓〉（1973年1月14日），收於氏著，《在臺工作回憶》，頁86-97。

早餐會並非科導會的正式會議，卻是支撐吳大猷繼續往返臺灣、美國，希望發揮一點「間接」作用的唯一理由。

在政務委員李國鼎的推動與經濟部長孫運璿的支持下，行政院於一九七六年成立「應用科技發展小組」，一九七九年成立「科技顧問組」，一九八二年成立「科技顧問室」，取代了原來國科會執行科技政策的任務，成為支配國家預算中之科技經費及發展政策的最高科技行政機構。一九七八年蔣經國當選為總統，行政院長由孫運璿接任，召開「全國科技會議」，草擬「科學技術發展方案」以為產官學共同之依據，李國鼎全力草擬定稿，於次年五月通過。此後重點科技的推動，更是徹底的瓦解了科導會所擬定的方向。

一九九〇年立法院在審查國家預算會議中，有裁撤國安會下科導會及建設委員會之議，理由是(一)這些機構沒有經立法程序核定，是黑機關；(二)這兩個機構的功效不彰。面對這些指控，吳大猷立即為文答辯，他認為國安會和其所屬機構，乃總統由臨時條款授權成立的，雖未經立法程序，但不能說是黑機構。至於科導會的功效問題，他認為科導會本來就是一個備總統諮詢的機構，與國科會執行政策的行政機構不同。以美國為例，「國家科學基金會」(National Science Foundation, 一九五〇年成立)其性質任務與我國國科會類同；而總統府下設的「科學技術處」(Office of Science and Technology, 一九六二年成立)，其組織功能約與科導會相當。總之，「科導會與國科會的性質、職責，皆不相同，毫無重疊之處。科導會之設，是一個健全的制度」。科導會歷年工作的成效，他自己屢屢為文向社會報導，例如擬定十二年(三期)的科技發展計畫；成立國科會並研擬其組織、職掌、預算分配大綱、制訂政策規模；制訂學術行政職位的任期制等等，都是較重大的成績。科導會精簡後，成為一個僅供「備諮詢」的單位，他本身的任務(備諮詢)如初，他的「功效」，則完全看總統對它的「運用」與否了。吳語重心長的說：「科導會有它存在的意義，甚或應說有他的必要性，不應未運用它而否定它的存在意義」。⁽³⁰⁾然而他的辯解與說辭，不再獲得政府之重視，企盼總統諮詢的期望，也宣告落空。一九九一年四月二十九日李登輝總統令科導會於該年六月三十

(30) 吳大猷，〈裁撤科導會問題〉(1990年5月)，收於氏著，《我的一生：學、言、教、建言》(臺北：遠流，1992)，頁162-164。

日撤銷，組織規程同時廢止。

四、科導會的計畫、措施與檢討

科導會的首要任務在於：從國家的觀點，配合國家建設的需要，檢討訂定全國科學技術發展政策。吳大猷清楚知道發展科學有不同的政策，一是發展重點研究以求速效，集中人力財力於特選的幾個項目，從事具體而偏重專門性的計畫，類似韓國的科技研究所；另一種政策是從較廣、較長遠的觀點，兼顧科學教育、科學研究、培育人才、增強科學數研究和工業研究的聯繫等。二者各有長短，後者雖較前者具保守性，他堅持採用後者的原因是臺灣的科學基礎太過薄弱，各方面的人才均甚缺乏，「我們不能不從長期和全盤的觀點來策定科學發展的基本原則」。他進一步解釋道：

我們政府目前所採的政策，正是長期性的、全面性的，是迂緩而穩紮穩打、短期不易見卓然成果的。假如我們採取第一種政策，集中人力財力於一兩個項目，則數年內很容易可以看見些成果。但這是頭痛醫頭，腳痛醫腳的政策。為國家長遠計，這不是健全的辦法。我們務要把為國家謀科學發展，和計畫一特殊項目（如建一大水壩）兩項不同的事區別開。(31)

根據此基本原則，該會確定了科學發展的三大方向（或稱總方針）：

1. 科學教育之改進：培育人才，奠定科學教育基礎，提高學術及研究水準。
2. 科學研究之增強：包括基礎與應用科學之研究。
3. 科學技術與國家建設之配合：重點放在學府之科學與工業技術的聯繫配合。

其目標雖然明訂為「發展科學，旨在建設三民主義現代化國家」，據吳大猷的解釋，確切的目標在於一求國家學術的漸能獨立，二是求國家建設所需人才之自給。(32)

(31) 吳大猷，〈發展科學兩個不同的可能政策〉（1969年9月），收於氏著，《博士方塊》（臺北：遠流，1986），頁77-78。

(32) 吳大猷，〈我國近年科學之發展〉（1970年8月），收於氏著，《科學與科學發展》，頁21-29。

(一)十二年科學發展計畫及其經費

根據以上之方向與目標，科導會在第三次委員會議中（一九六七年十二月三十日），通過了「國家科學技術研究發展指導計畫及實施綱要草案」，擬定了近、中、長程十年計畫，呈報國安會。但是總統並不滿意，於次年七月手定「科學發展指導委員會之要務」，飭會同教育、經濟、國防、交通等部及其他有關部門切實研究，斟酌實情擬定一個每期四年，三期共十二年「周密而具體」的總計畫。各單位這才指派專人，會同科導會人員組成「工作小組」，彙整資料擬訂計畫綱要初稿，復由各單位指派次長級人員會同組成「審議小組」詳細審查，「科學發展計畫綱要」方於八月定案。隨後各部門再指派人員，繼續研定詳細計畫，於年底完成了「科學發展計畫」。所需經費，除由各執行機構原有年度預算籌撥與其他財源外（包括國內外各總基金）外，以「科學發展基金」作為重點之支援。科學發展基金的總額，經總統諭示「第一期每年以3千萬美元等值之經費為標準（現有長期科學發展經費在內），第二期起以國家財力之情況而定，但絕不能少於第一期之數目」。換算成臺幣約為48億元，其中半數已訂為核能研究發展之用，因此第一期科學發展基金總數為24億元。⁽³³⁾

該計畫分為九大部門：1.科學教育及高級人才培育，2.基礎科學，3.人文與社會科學，4.工業與應用科學，5.農業科技，6.交通科技，7.醫藥與公共衛生，8.原子能科技，9.國防科技等。國科會負責第1、2、3項，並以重點特案方式，支援4、5、6、7項。第8、9項則特案辦理（實各由原子能委員會、國防部負責）。各機關之研究計畫方針及預算，由科導會審核，其需補助款項者，則向國科會申請。

該計畫自一九六九年會計年度開始，第一期（四年）第一年的經費概算總計約臺幣12億，扣除半數的核能發展研究經費，科學發展基金共6億元。其中，由國科會直接或間接分配給1、2、3項計畫者，佔百分之七十二，補助4.工業與應用科學計畫者佔百分之四，其餘農、醫、交通等研究計畫僅佔百分之一至二，倒

(33) 〈「科學發展計畫綱要」辦理情形報告〉（1968年9月）；〈科學發展計畫簡報〉（1969年1月）提報安全會議會議資料(2)(3)，科導會檔。

是對國防科技補助 1 億元，約佔百分之十七。有關基金運用與分配的原則如下：⁽³⁴⁾

1. 各項計畫與國家建設有密切關係者，優先支援。
2. 各大學院校研究所與各研究中心，為培養科學技術人才之主要機構，故對研究經費及增加設備，予以優先支援。特別昂貴之儀器與設備，以合用及不重複為原則。
3. 延攬人才及選送出國進修等，應予優先大額之支援。
4. 工業、交通及農業方面所設之研究所，以事業養事業之原則，其研究及發展工作所需經費，主要由自身籌措，由各事業營業額中指定若干百分比支援之。但有必需時，科學發展基金得予以支持。
5. 民營事業機構（工、農、交通各業）為配合政府所需之科學研究與發展者，得予獎勵或補助。

這樣的分配原則與結果，一開始就遭到委員的質疑，其中來自經濟部長李國鼎的意見最多。

(二)應用科技並重與工業研究之爭議

在審議科學發展計畫的會議當中，李國鼎首先提出 13 點意見，主要認為計畫內基本科學研究所佔經費太大，「似不應為了基本科學研究而作研究，宜鼓勵多與應用科學密切合作」，應增加聯合工業所的經費。更建議設置一個專業機構，引進介紹各先進國家有關科學技術方面的最新之事，以免在科學研究上做重複不必要的工作。孫運璿附議李國鼎的意見，建議在政策與計畫內強調基本科學與應用科學研究之密切合作。吳大猷的答覆是：計畫中用於基本科學方面的經費好像很大，事實上大部分用在研究設備和支持有關的研究中心，各特殊研究所（例如海洋研究所），其中包括工程、應用在內，以及中央研究院全部人事、行政費用。「標題上使用基本科學一詞，可能給李委員不太清楚的印象，全部計畫之精神，絕無偏重純粹科學而與應用問題脫節的趨勢」。⁽³⁵⁾

(34) 《科學發展計劃》(1969 年 5 月)，科導會檔。

(35) 〈國家安全會議科學發展指導委員會第五次委員會會議紀錄〉(1969 年 1 月 17 日)，科導會檔。

吳大猷的答覆沒有再引起進一步的討論，因為李國鼎於該年轉任財政部長，不再參與科導會的決議，但是他所提出的意見，始終是科導會考慮政策問題的焦點。吳大猷也不斷的重申發展科學的不同策略，及其採行從基礎做起的理由，他說：

發展科學，有兩種方式，一為集中全國的人力、財力，選定幾項作重點研究，於數年後，即可獲致某方面的相當成果；另一方式則從全面觀點長期培育穩健的科學基礎。這也是我們現在採取的政策，以目前國內工業不強，從基本做起，似較妥善，此項觀念，曾經總統認可，並遵指示研擬十二年的科學發展計畫。(36)

政策本身確有爭議性，但是在科導會中卻沒有太多的討論與爭辯，吳氏所擬政策的施行，背後所支撐的最大力量不是來自社會認同，而是來自「總統認可」，不是憑藉觀念的溝通，而是靠著他主動的撰文宣導。

早在科導會成立之前，李國鼎就已提出成立工業研究所的想法，他心目中的模式是韓國科學技術研究所（Korean Institute of Science and Technology, 簡稱 KIST），該所成立於一九六六年，為一財團法人組織，從事科學技術及工程方面之經濟研究，以發展產業技術及傳播知識。經費預算受韓國政府與美援資助，聘請民間顧問公司代為設計，購買設備，延攬與訓練人員，以合同收費方式為工業界解決技術上的問題（包括設計、組織、管理等）。(37) 他希望美國能採取同樣的模式，幫助臺灣創設類似的區域研究機構。(38) 曾經透過經合會向美方探詢合作之可能性，並派經濟部工業研究評審委員會張明哲、聯合工業研究所所長阮鴻騫等人，於一九六八年二月赴華府拜訪各部會以及相關的科學及工業研究機構。美國政府方面之「中美科學技術合作工作小組」，對於專業人員的交換與訓練，甚願提供協助與支援，而民間的科學工業顧問公司如 Arthur D. Little Company，以及

(36) 〈國家安全會議科學發展指導委員會第六次委員會議紀錄〉（1969年9月8日），科導會檔。

(37) 〈韓國科學技術處與科學技術研究所概況〉，收於劉鳳文編，《各國科學與技術發展》（國際經濟資料中心印行，1968），頁134-136。

(38) 〈韓國科學及技術研究所報告〉（1966）〈經合會討論設立區域技術研究所座談會紀錄〉（1967年6月2日）；“A Draft Proposal for Establishment of Regional Institute for Development Technology,” 1967. 5.19, 中美會檔 K.5; E.10。

Battelle Memorial Research Institute(韓國 KIST 的姊妹所)等，亦願接受委託，為我國作專業問題之研究。雙方並同意於該年八月在臺灣舉行「臺灣工業之發展」研討會(Industrial Development of Taiwan: Science, Technology and Management)，針對擬議中的新竹科學技術研究園區計劃提出討論。(39)

吳大猷於該年夏天回臺主持科導會，會前針對此問題特地召集一個座談會，在聽完工業研究與企業管理相關單位的報告後，他認為這兩個部分，「必須有一個負總責的機構來推動，但組織不宜太大，人員不宜太多」，對於經濟部工業評審委員會的功能，他認為「似不太適宜」。(40) 次年在提報的「科學發展計畫」中，將「應用性之研究機構」分成三類：

1. 政府專設之研究所，如聯合工業研究所、農業試驗場等。
2. 公營事業之研究所，如臺糖試驗所、臺電、中國石油公司之研究所等。
3. 民營事業支持之研究所，如玻璃研究所、食品研究所等。

報告中指明這些機構所從事的研究工作，「大都各自進行，未做全盤性之配合規劃，以致機構多而人員設備皆弱，又研究項目，亦往往重複及遺缺」。因此應檢討現有研究機構，增強已有根基且有意義者，裁併重複者，加強各機關之分工配合，必要時籌畫新機構，以建立合理之體系。(41)

一九七〇年五月，科導會副主委閻振興邀請有關機關代表組成「中華民國科學技術考察團」，前往韓國、日本考察。考察報告提交國安會，極獲總統重視，認為臺灣當前的科學發展，沒有突出的成果，在工業研究方面，尤其瞠乎其後，指示科導會於一個月內檢討政策，擬訂具體方案，完成推進工業研究的計畫。吳大猷奉命密集的召開會議，並會同經濟部組織綜合小組商議此案，他自己的立場仍然是「要從較深遠的觀點，來檢討我們工業研究的重點方向」，認為「顯然不能、亦不需要完全模仿韓國之 KIST」，應該先經過詳細的研討分析，決定五年內工業發展的重點和計畫，再研擬最有效的進行方式。至於或改組合併目前幾個研究所，抑或另起爐灶成立新機構等，都是技術性問題，要緊的是必須先決定大原則，至

(39) 有關雙方互訪，以及會議召開的過程與討論結果，參見拙作，〈王世杰與中美科學學術交流，1963-1978〉，前引文。

(40) 〈研討聯合工業研究所有關之事項座談會紀錄〉(1968年6月20日)；各項問題備忘錄(1)，科導會檔。

(41) 《科學發展計畫》，頁10-11，科導會檔。

於工業方向重點及工業研究之選定等政策問題，都應由經濟部與經合會主動的檢討與研定，國科會協同研商。(42)

會商的結論是：即行調查及分析有關工業發展及工業研究之各種因素（非技術性者，如稅法、專利權之保障、獎勵辦法等；技術性者，如研究機構之組織及重點等），提出初步改進之建議，然後延聘國外工業研究機構專家，對初步的分析與建議作進一步的客觀評估。現階段對研究組織的初步構想是：不論成立新機構或合併三個研究所，必須經過立法程序，名稱暫訂為「工業技術研究所」，為特殊之財團法人組織，設立董事會，董事由行政院聘派，行政自主，財政除由政府核撥基金外，由公營事業予以支援，其任務概為：制訂工作方針及長期工業技術發展項目；管理所屬各研究單位核定經費預算並考核工作；負責實用科學與技術研究工作之推展，與企業界聯繫，商訂研究合約，接受委託研究與服務；制訂辦法，將研究成果供工業界運用，從而增闢經費來源。研究之方向以新產品之開發、現有工業製造法之改進、民間不願投資進行之工作（如礦業探勘）、協助工業界解決生產技術之困難等為主。至於研究重點，則初步擬定能源工業、電子工業、精密機械製造技術之研究等等 8 個項目。吳大猷對呈繳國安會的結論報告猶不放心，仍然呼籲「我國宜藉此時機，對如何可使我工業有效加速改善發展一廣大問題，做一較深入研討」。他認為影響工業發展的因素很多，純科學或技術性的（如研究所的工作性質與重點等）只是其中一部份而已，非技術性因素更為重要，例如稅法之不鼓勵大資本之形成、不鼓勵資本家投資於研究發展、出口入口稅則法規、家庭本位之企業觀念、以及管理知識之侷限等等。因此建議經合會徹底調查與分析各項因素，擬定進行方式之計畫，再交由國外工業諮詢顧問專家，作更客觀的分析與建議，以避免一些偏見。(43)

一年以後，經濟部提出「工業技術研究院」（簡稱工研院）的立法方案及組織章程草案，吳大猷卻認為工業研究發展，應先研議進行的政策與方向，不是改組研究所等技術性問題。如何選定工業發展的方向，是一個政策的問題，「一個國家

(42) 〈研討「考察韓日科技報告」有關推行事宜會議紀錄〉（1970年7月4日）；〈「考察韓日科技報告」研討案綜合小組會議紀錄〉（1970年7月21、23、24日）；各項問題備忘錄(2)，科導會檔。

(43) 〈遵奉總統對「考察韓日科學技術報告」裁示之研究辦理情形報告〉（1970年7月）；〈關於「工業研究」問題備忘錄〉（1970年8月），科導會檔。

的工業政策，不應根據某一二觀點，便可決定」。他以印度的重工業政策、我國的鋼鐵和汽車工業失敗的例子，說明從政策的決定到計畫的實施，必須以「科學的有系統的」方法處理之。他對「管理科學」或「系統分析」的基本原理和方法，做了如下的詮釋：一個工業的成敗，除了產品品質的提高、新產品的研發等純技術性的部份外，還有其它重要因素。如擴充生產的投資，研究發展的投資，工資、市場、原料及產品之存積量，一切行政業務等，皆需有科學的方法「管理」之。

這些因素，都須作資料之搜集及分析工作，作決定政策的依據。這分析工作，目前已成爲一種學問，是將上述各種及其它有關的因素，按經驗估計它的重要性。假定一數學模型，按各不同的政策計畫，估計各可期望的結果。如是可作爲選定政策計畫，以求最佳效果（效率或收益）之依據。這樣的問題，所考慮及的因素愈多，計算愈複雜。但由於電子計算機之發展，已可加以處理。同此方法，不僅可以應用於一個企業，且可以應用於各種問題。……研究處理此類問題之學識部門，在某些規模範圍下，稱爲「業務研究」。在大規模或普遍的情形下，成爲「系統分析」，或「系統研究」。(44)

因此工業研究問題，宜從廣義的經濟觀點，檢討各項問題，步驟包括：1. 資本、原料、市場、趨勢、稅則、技術性問題等基本資料之搜集與分析。2. 擬定各種可能從事之工業，比較排定其優先秩序作選擇之依據。3. 具體之進行步驟。最重要的是數量性的估計，不循此理，無怪「不得要領」，也難怪「某些大工業之失敗」。(45)

吳大猷一再強調在作資料數據之分析及計劃之研擬時，務必要用「數量」之觀念及方法，換言之，當前雖不能立刻利用所謂「系統分析」於工業、農業、交通等問題，「至少亦應進行一初步的、近似系統分析的工作，爲決定政策計劃的根據」。(46) 因此科導會責成國科會，由國科會、經濟部、經合會等各單位分工合作，

(44) 吳大猷，〈科學技術與我國急務〉（1971年9月），收於氏著，《科學與科學發展》，頁31-40。

(45) 〈關於「工業研究」及「管理」問題〉（1971年7月）；〈工業研究問題〉（1973年8月），各項問題備忘錄(3)，科導會檔。

(46) 〈科導會今後的工作計劃〉（1973年8月），科導會檔。

與各方面人士及機構，建立較密切的聯繫，建議各研究機構延聘及派遣人員研習工業管理，以增強各機構的管理人才和體制，進而做為修定政策與計劃之依據。

吳大猷的批評，並未發揮多大作用，在其建議之下，經濟部、經合會與國科會成立了「應用科學技術研究發展聯繫小組」，負責推動相關事宜，先後進行機械、金屬、電子、食品工業等之調查，然工作未久即無下文。吳大猷於會議上檢討說：實「因各機構根本缺乏研擬全國性政策及計畫之概念」，私下裡對各機構的「本位主義」深感不滿，他說：

日來追溯前後，覺得民五十六年科導會成立時，委員討論「基金」之分配，當時李國鼎（經濟部）提出年給經濟部三個研究所三千萬元，孫運璿（交通部）堅持給交通研究項一千萬元，實則該兩部均各有經費，而堅持國科會予以補助，可謂本位主義。經濟部三個所，本身有大經費，國科會補助礦業研究所購之儀器，根本無人運用。交通部則連申請計畫亦提不出來。……經濟部所擬之第二期科學發展計畫送至科導會時，弟與明哲皆甚為失望，既無重點系統，項目又瑣碎不當者滿篇，經大加修削，勉強核定。總之「工業發展」及「工業研究」兩大問題，需有稱職、有遠見之人，作深入（不是表面的）的研討！（47）

各機關的本位主義及其所做的表面計畫，是吳大猷焦慮的泉源，也是他日後檢討政策失效、執行不利的主要因素。

(三)措施與檢討：國科會的早期工作

基於國安會組織之特性，科導會是一政策研議機構，不負執行之責，執行科學發展計畫的責任歸屬於國科會。但是國科會實際負責的計劃項目，如前二節所述，僅及於基礎科學、人文及社會科學、科學教育及高級人才培育等三大部門，其他工、農、醫藥、國防、交通等部門之計劃，國科會僅負補助與協調之責，權責分散的組織架構自然影響其行政之成效。長科會時期是一委員會的組織型態，由中研院與教育部主導。改組為國科會後，雖然納入行政院體系，擴大編制（人

(47) 吳大猷，〈給蔣彥士先生的一封信〉，頁92-93。

員編制從原有之 18 人增加至 100 餘人），增設五個業務組（自然科學及數學、工程及應用科學、生物及醫藥農學、人文及社會科學科學教育等組），以及秘書、人事、會計、研究發展考核等室，基本上仍是委員制。一九七二年立法院通過國科會組織條例，將以往之會議制改為首長制，改審議委員會為諮議委員會，增設國際科學技術合作組，強化各業務單位，提高權責，國科會之組織功能才漸趨強化。國科會的定位明確隸屬行政院，免除了以往中研院執行行政事務的窘境，成為專責之常設機構。但是國科會主委由科導會主委兼任，體制上仍顯混淆，如此設置是否有助於科技政策之推動？行政措施是否更見效率？有關國科會之各項工作內容及其成效，作者擬與吳大猷去職後國科會之轉型一併比較研究，本文僅從經費分配的角度，粗略的分析其主要措施及其檢討。

扣除核能發展研究經費以後的每年科學發展基金原訂為 6 億元，然經行政院主計處的核算，此基金應包括教育部總經費中支持中山科學院及有關科學教育研究部分的費用在內，因此自一九六九年度起，國科會所支配之科學發展基金，年約 3 億 2 千萬元（第二年起增為 4 億元）。⁽⁴⁸⁾ 該基金的分配原則已於前述，其特點在著主力於長期性之科學研究、科學教育及人才培育方面，而以支援助地位，輔助工農建設之科學技術工作。國科會早期工作的重點，也就以此二大方向為主。除了延續長科會時期的補助各院校及研究機構充實圖書儀器等設備、補助興建學人宿舍、支援研究中心、設置研究補助費、研究講座教授、客座教授、遴選科技人員出國進修等等措施，國科會必須主動的擇重點建立若干科學技術境域之研究（如海洋、地震等），蒐集交換國內外科學發展資料，並與科學發展各項計畫之執行機構，經常協調討論，於年終作檢討、考核工作，將結果提供科導會作科學發展計畫修訂之參考。

由以下科學發展基金的分配總表，可以看出第一期發展計畫的種種工作項目。在科學教育與人才培育方面，國科會的各项措施，主要目標之一，是改善研究環境及待遇，增強大學師資的質與量。多年來，我國的薪給制度，是引致政府行政效率低落、人才外流或外留的主要原因之一。從長科會延續下來的是項措施，

(48) 有關國科會的組織、經費、工作等，參見行政院國家科學委員會編，《行政院國家科學委員會簡況》（臺北：行政院國家科學委員會，1971 年 3 月）。

國科會科學發展基金分配總表(1969-1972) 單位：新臺幣千元

項	目	科	目	1969 年度	1970 年度	1971 年度	1972 年度	合計
1			科學教育與科學人才培育計畫	87,849	132,619	113,937	128,020	462,425
	1		科學教育經費	200	—	—	4,000	
	2		科學名著翻譯修訂大學教科書	5,140	5,140	1,720	1,720	
	3		研究補助費	20,840	20,844	20,844	42,000	
	4		各項教授經費(包括客座教授、講座教授及研究教授)	18,873	41,902	26,745	13,000	
	5		延聘國外專家諮詢研討經費	3,520	3,920	3,520	1,250	
	6		科技人員出國進修費及科技人才調查等	31,878	50,000	50,600	50,000	
	7		研究生獎學金	2,478	3,313	3,708	—	
	8		管理人才培育計劃	720	2,500	2,800	2,800	
	9		科學資料儀器中心	4,200	5,000	4,000	13,250	
2			基本科學研究	72,868	95,000	85,884	72,411	326,163
	1		中央研究院專案補助費	6,657	—	13,473	—	
	2		五個科學研究中心經費	19,811	50,000	65,000	50,000	
	3		生化研究	—	—	—	8,000	
	4		專案補助研究設備費(包括圖書儀器及學人宿舍等建築)	46,400	45,000	7,411	14,411	
3			人文與社會科學研究	6,906	7,500	7,700	15,000	37,106
4			工業與應用科學	62,121	69,500	85,485	155,400	372,506
	1		工業(包括能源工業、礦業、鋼鐵工業、工業及研究園區)	26,500	18,500	20,600	20,600	
	2		海洋研究	12,797	10,000	17,860	28,000	
	3		船模試驗室	5,500	5,250	2,500	2,500	
	4		地球科學	—	750	1,125	2,000	
	5		大氣科學(氣象與颱風)	4,500	5,500	6,000	15,000	
	6		地震研究	—	—	—	15,000	
	7		電子研究	3,000	5,000	7,500	7,500	
	8		材料科學化工技術等	—	—	—	12,500	
	9		紡織食品及電子等工業	—	—	—	15,000	
	10		農業之發展	8,324	20,000	24,000	30,000	
	11		交通研究	1,500	4,500	5,900	7,300	
5			原子能應用研究	—	—	1,950	2,500	4,450
6			醫學與公共衛生研究	7,000	10,000	8,000	18,000	43,000
7			推動科學發展及什項(包括學術刊物補助費、國際科學合作經費、學術審查與報告編印、學術會議經費、行政經費及科導會聯繫費等)	10,094	7,965	10,309	32,080	60,448
8			積存基金*	54,867	29,081	10,835	5,015	99,798
			合計	301,705	351,665	324,100	428,426	1,405,896

說明：*歷年之各項補助經費餘數繳回，均按規定收入「積存基金」項目，如需動支時再專案呈報行政院核准，故本項目之數額，時有增減，截至1972年11月底止，積存基金合計數為9,240千元。
資料來源：行政院國家科學委員會編，《行政院國家科學委員會概況》，頁9-11。

至一九七〇年每年可使約 1,200 位學者安心致力於學術工作，對培植積聚人才的作用甚大，但也遭到相當多的抨擊。或以為國科會評審不公，或以為研究補助乃變相的生活補助，破壞國家薪給制度，為應付此等批評，吳大猷耗費不少時間與精力，並在科導會中研擬改善學術科技人員薪給辦法，但是在政府無法作根本的改革之前，國科會的補助方式，是不得已的權宜措施。⁽⁴⁹⁾ 在科學教育方面，國科會居於輔助推動的地位，協助教育部與省、市教育廳局，改善教育系統中各級學校的科學教學，例如課程標準、教科書、實驗儀器、師資等問題。但由於乏人負責，推動並不積極，成果未見，數年之後就放棄這項工作，交由教育單位承辦，然而卻成為吳大猷晚年退休後，仍然孜孜不懈努力推動的目標。

在基本科學研究方面，國科會以年約五千萬的經費支持數學、物理、化學、生物、工程等五個研究中心，⁽⁵⁰⁾ 以研究工作來看，物理、化學、生物三個中心的成績較佳；以合作的成效來看，除物理中心的清華大學與中研院兩單位合作無間外，其他各中心，或因地理之分散，或因各單位的本位主義，各行其是，欠缺真正合作之實。吳大猷召集各單位負責人共商改進方案，不再按以往之固定比例分配，而以個別研究核定經費；不再偏重建築與設備的補助，而以研究計畫為主。應用科學研究方面，國科會推動且支持海洋、地震、氣象等科學，以及電子、造船等工業研究，最大的困難仍然是主持、推動研究計畫與從事研究工作的各項人才，均極難羅致，籌設工作進展緩慢。⁽⁵¹⁾

總結各機構的研究工作，比起數年前，質量均有進步，「惟從國家整個觀點言，則我國科學基礎仍極薄弱，距『學術獨立』地步尚遠（在許多學門，即略具國際水準者亦不可得）。數年來招致年青學者回國服務者百數十人，然其成長需時，即天資中上且勤奮工作者，亦非三數年可必其有成」。國科會所收成效不如預期，自我檢討，將困難與原因歸諸於下列幾點：1. 國科會人才缺乏：推動各項計畫，主持各項研究，審核各項申請，在在缺乏勝任之人才。2. 學術界本身存有若干不健

(49) 吳大猷，〈我國科學發展的政策和措施〉（1971年12月），收於氏著，《科學與科學發展》，頁41-55。

(50) 有關研究中心的成立與檢討，拙文有專節討論分析，楊翠華，〈王世杰與中美科學學術交流，1963-1978〉，頁81-85。

(51) 吳大猷，〈我國科學發展計畫實施經過和檢討〉（1972年1月），收於氏著，《科學與科學發展》，頁67-69。

全現象：例如提出之申請，往往偏重成立機構及設置設備方面，而對研究目標及計畫，不夠具體切實。3. 規制之不合理：例如薪給制度。4. 政府及社會對科學發展不瞭解：國科會若干提案，或因牽涉規制，或因有關部門意見相左，往往經月不得解決；立法院方面，「亦偶有不明事實之批評」。⁽⁵²⁾

國科會從基本與寬廣面著手的措施，不時在立法院受到批評，認為過於迂緩，應多致力於可謀速效的應用性措施。國科會也或多或少的修正了方向，逐漸增高用於工程與應用科學的比例，由一九七二年度的分配比例，已經顯然可見其增長的幅度，金額已是基本科學研究經費之兩倍（詳見附表）。次年，該會所出版的《概況》報告中，更將各項研究補助與獎助以及進修經費等，原來統列於科學教育與人才培育項下之經費，分散列於各項學門之中，統計圖示工程與應用科學的經費（包括農、醫、交通與原子能）佔了 53.5%，基本科學經費約佔 23%，人文及社會科學約為 16.8%，⁽⁵³⁾ 顯示國科會重視這方面的程度。

吳大猷也於修訂第二期發展計畫中，特別強調「較前更密切的配合經濟建設，選定重點，加強基本科學、應用科學、工業農業科學技術等若干領域之研究，俾對經建工作，有較大貢獻」。同時針對外界批評，撰文解釋國家全面措施之實情，說明政府用於科學技術研究發展之經費約數倍於國科會所能之用的科學發展基金：

其大部分，皆用於應用性之工業及國防科技研究與發展。該基金乃國家發展科學之長期性、基本性措施所需經費之唯一來源。年來以此基金之大部，從事人才培植及科學研究等措施，是一健全合理之政策。⁽⁵⁴⁾

全國用於科技研發的經費究竟多少？吳大猷不說，國科會出版的《概況》也語焉不詳，記述道：

政府支付於全國科學技術研究發展之經費，歷年均有增加；六十一年度

(52) 〈科學發展指導委員會四年（民五十六—六十年）總檢討〉（1971年9月），檢討報告(4)，科導會檔。

(53) 行政院國家科學委員會編，《行政院國家科學委員會概況》（臺北：行政院國家科學委員會，1973年5月），頁8。

(54) 吳大猷，〈今後我國科學發展之方向〉（1972年9月），收於氏著，《科學與科學發展》，頁79-85。

之總數，約佔全國生產毛額之百分之一強。……全國科學技術研究發展之經費支付於實用性之科技工作者（如國防、原子能、工業、交通、農業等）約佔五分之四，由各主管部會編列於預算中。國科會主管之科學發展基金佔五分之一，為四億。(55)

列為「機密」的國科會《簡報》，透露了中央政府一九七二年度全國科技研發經費的總數約為 22 億元，其中國防科技分配 519 百萬，核能研究 438 百萬，經濟部所屬研究機構之應用研究與公營事業之研究 473 百萬等項，都超過了科學發展基金 429 百萬。(56)

科導會的職責理應審議考核全國科研發展經費，並協調督導各機關的配合工作，但事實上，該會並未發揮如此之功能；所研擬的科學發展計畫，應該是全面性的政策和計畫，但事實上，離這個理想甚遠，各機構開列的各個項目之間，沒有配合性，整部計畫缺乏一體性的系統。吳大猷檢討其因素有下列三點：1. 科導會本身缺乏勝任之專家，可從事全面完整的科學發展計畫的研究任務。2. 科導會不在行政體系之內，無權支配各機關的經費，即使有相關建議，亦無法強制各機關採納遵行。3. 各機關多持「本位主義」立場，各行其是，根本沒有從全面觀點策劃配合措施的觀念。即使明知科學發展計畫出自總統指令，但「若干機構仍在敷衍應付」，舉例言之，「某部對一期四年，每年一億元之經費之計畫，僅列出『擬定選派人員出國進修辦法』，『擬定……辦法』數項，四年一字不變」。(57) 這裡沒有明白點出的「某部」，指的就是國防部。吳大猷如此隱忍的綜觀全局，在無權無人的情勢下，仍然寄望能進一步的研擬全面且具體的科學發展計畫，以備諮詢。

(四)空轉的計畫與不停的建言

一九七二年科導會遭精簡，次年吳大猷辭去國科會的職位，特召集全體委員會，重新檢討科技政策，商議「今後在政策措施方面，究應採長期建立我國科學

(55) 行政院國家科學委員會編，《行政院國家科學委員會概況》，頁 5。

(56) 行政院國家科學委員會編，《行政院國家科學委員會簡報》（臺北：行政院國家科學委員會，1972 年 8 月），頁 9-10。

(57) 吳大猷，〈我國科學發展的政策和措施〉（1971 年 12 月），頁 58-59。

基礎？抑或偏重應用研究求取速效成果？或以折衷方式進行？」委員們並沒有討論出什麼具體結論。國安會秘書長黃少谷與會表示：「年來受國際情勢及共匪尖端科學發展快速影響，各方面以愛國熱忱，對科學發展因而望之深、責之切。現行科學發展計畫一再奉總統指示，方向正確」。又說：

科導會之工作，各方面見仁見智說法不一，有認為科學發展應往下紮根，腳踏實地的從奠立堅實的基礎做起者，亦有認為國家處境艱難，國防科技落後，應就應用科學迎頭趕上者。但是總統認為「不能急功好騖」的看法，與吳先生「要從基礎做起」的原則是一致的。……今年五月吳先生辭去國科會兼職，專任科導會主任委員，得有時間從新考慮科導會今後的工作，此項工作方面，要使農業、工業、國防及交通有關之工作作一全盤性整體性之方向計畫，我對這樣一個構想與作法非常贊成，蔣院長亦很贊成。(58)

總統、行政院長似乎都贊成既定的方向，科技政策無須改變，只是要更加強各機構的合作與配合，鼓勵應用科學的研究。

經濟部「工業技術研究院」於一九七三年一月經立法院審議通過成立，依照設置條例，工研院由政府捐助 100 萬元為創立基金，並將經濟部原屬工業、礦業、金屬等三研究所之全部資產約 7 億多元，依法定預算程序捐贈，並辦理移轉。除研究及服務收入以外，另由政府 5 年內撥款 12 億元支援。(59) 吳大猷隨即批評政府「從未躍出純技術觀點視野，對工業研究作一全面的、大政方針性的研討」。工研院只宜執行技術性階層的工作，而不宜對全國工業研究的全面性政策負責，所謂「全面性」者，乃指農業的問題，不僅是農業技術問題，而是從工業發展所引致一切的問題；工業研究也不再是工業科技的項目問題，而應上溯至工業發展方向的政策和計畫等問題。因此科導會先後邀集農復會主委李崇道、顧問李登輝、秘書長王友釗；經濟部部長孫運璿、次長張光世；經建會主委張繼正、副主委郭婉容、孫震；國科會副主委張明哲；交通部王章清；以及工研院董事長兼院長王

(58) 〈國家安全會議科學發展指導委員會第十三次委員會議紀錄〉(1973年9月6日)，科導會檔。

(59) 有關工研院的成立與沿革，參見工研二十年紀要編修小組，《工業技術研究院二十年紀要》(1993)；〈科學發展指導委員會工作進展概況報告〉(1973年2月)，提報安全會議(10)，科導會檔。

兆振、副院長顧光復、聯工所所長郝履成、金工所所長齊世基等人，請各人躍出其本單位之職責範圍，從廣面的國家經濟觀點，做系統及數據化的分析，從而擬定工業發展的方向，及工業研究的計畫。(60)

吳大猷的期望是：「如無工業的具體政策及計畫，則工業研究只能摸索做去，雖有結果亦零星片斷，難求配合之大效」。為將擬具全面性計畫的構想落實，科導會特邀聘數人為顧問，又編列研究人員 10 名，在孫震、張明哲的主持下，草擬了「我國工業研究發展計畫初稿」，先將臺灣的工業發展情形，做一綜合的鳥瞰，次列舉此後工業發展的方向與優先次序，及配合此發展之工業研究政策與計畫。同時提出「科導會報告及擬議」，用系統分析的方法，將科技發展與經濟建設之政策及計畫，二者連結成爲一整體性之指導綱領。(61) 這樣的企圖與作爲，並未引起各部會負責人的共鳴，反倒產生不少困惑與質疑。

孫震在吳大猷召集的早餐座談會中客氣的提出問題說：過去科技計畫缺失很多，所以要加以檢討，以研定具體配合全面性之計畫，「惟因各部會都有自己之計畫，這裡所產生的計畫，究係指導綱領計畫，或是細密的實施計畫，應有明確決定」。李登輝更是明白的指出：「早餐會最初的觀點是研討工、農、交通等科學研究的成就，應視社會及投資情形研究將來如何發展新的方向，如何配合推行去做，以建議指導來做，看今天的『報告與擬議』似已超過範圍」。吳大猷的答覆是：

國家最迫切的基本問題仍是農、經、工、交通等問題，科導會自去年起，以媒劑地位邀約有關部會首長及高級人員做一連串之座談會，陳述一項構想，請各部人員皆超躍出其日常職責之視野，從我國全面建設的整體觀點，檢討現在情形及非技術性等問題之改進方案，次一步乃由各部會合擬一部全般性的計畫，提供政府，作其決定政策及計畫的參考依據，這構想與在政府已定的政策計畫之範圍下從事細部作業不同。這一構

(60) 〈關於「工業研究」問題座談會資料〉(1973年8月)；〈科導會座談會〉(1973年9月)；〈科導會的過去及近月來的構想和工作〉(1973年12月)；各項問題備忘錄(3)，科導會檔。

(61) 所謂系統分析，即就能達到相同目標之不同可行方案，作下述之數量性的比較分析。(一)成本估計及效益分析，(二)時序安排，(三)各項內外因素之影響，(四)各方案所引致之副作用，(五)依據上述各數量性分析，作選擇計劃方案之決定。參見〈我國工業研究發展計畫初稿〉，〈科導會報告及擬議〉(1974年5月)，科導會檔。

想，確超出科導會組織所明訂的職責之外，惟此意已面陳蔣院長，數月來經過，亦先後呈報黃秘書長，均獲指示照此進行。⁽⁶²⁾

吳大猷一再強調科導會並無在各部門現行計畫之上另做一計畫之意，以往擬定的十二年科學發展計畫，當初各部門皆匆促完成，分析不夠深入，科導會亦限於人力、時間，未能做到配合全面的計畫。數年來推進科學發展，發現「非技術性」的問題（如行政系統、法規、機構間的缺乏協調等）最多，困擾也最嚴重，以致推進計畫之效率甚低。目前研討的目標，是「希望各部會從深從廣，配合其他機構，擬定全面性的計畫，提供政府，例如工業應邀集座談瞭解工業有關問題後再研訂工業計畫」。⁽⁶³⁾

吳大猷將科導會定位為「媒劑」的角色，不斷的邀約相關人士，針對工業研究問題作密集的商談。李登輝、孫震不再出現這些座談會中，經常出席的是工研院院長王兆振，他將該院的工作方針與計畫構想提出報告，⁽⁶⁴⁾ 希望在科導會的討論中，能集思廣益的獲得建設性的意見。經過數次會商，科導會對工業發展與工業研究均有不少建議。在工業發展方面，主要是針對經濟部請 Arthur D. Little 公司所研擬的「臺灣工業投資機會調查研究報告」，提出不同的觀察與建議。認為應從我國（不是從外國投資者）的觀點，做進一步的經濟性分析（feasibility study），選擇若干工業項目，組成特案小組，進行研討分析，研定優先重點及具體進行辦法。至於工業研究方面，針對工研院的任務，提出可能的三大方向：1. 為工業界做技術性的服務（略如韓國的 KIST）；2. 配合政府與民間的工業發展計畫，從事「研究與發展」（R & D），為生產作初步工作；3. 較基本性的研究工作，為工業發展從遠景的觀點「投資」。在吳大猷的眼中，第二項最為重要，在工研院改組創立之時，科導會提出數點建議，例如工研院似不宜從事「生產」工作；金屬、礦業兩研究所暫不遷移新竹；院務行政，宜儘可能簡單化等等。⁽⁶⁵⁾ 這些建議對工研院

(62) 〈科學發展指導委員會早餐座談會記錄〉（1974年5月）；各項問題備忘錄(4)，科導會檔。

(63) 同上註。

(64) 王兆振，〈工業技術研究院工作、計畫與構想〉；〈科學發展指導委員會早餐會議記錄〉（1974年2月），科導會檔。

(65) 〈「工業發展」與「工業研究」問題——向經濟部及工業技術研究院之建議〉（1974年9月），各項問題備忘錄(4)，科導會檔。

的方針究有多少影響？難以確知，然從工研院早期的基本措施看來，除技術服務外，亦兼重技術研發與技術管理；再從工研院正副院長以及各所所長，多次在科導會的研議與報告，⁽⁶⁶⁾ 其討論與建議應是發揮了部分功效的。

科導會所召集的座談會，除了工業發展與研究問題以外，檢討談論的議題尚有工業發展的農業政策、人力發展與教育、鐵路電氣化、全國土地利用、環境保護問題等等，做成綜合意見或建議報告，送呈國安會。這些會談，本非科導會的職責所在，送出的報告經過數年亦未獲回應或指示，吳大猷只有放棄再作此類建議的企圖，轉視他一向最感興趣的科學教育問題。科學教育原本就是科學發展計畫中的重點之一，國科會成立之初，即在吳大猷倡議之下設有「科學教育組」，除了高等教育及學術研究以外，對於中學的科學教育亦積極參與。吳大猷曾經建議教育部在高級中學設立地球科學課程，教育部也採納了他的建議，但是由於教學師資的缺乏及大學聯招的考試科目不包括此科，使得該課程形同虛設。進而建議教育部進行一個龐大的計畫：修訂國高中的科學課程結構、水準，編寫新的教材（包括教師指引）。教育部採納此議成立了「科學教育指導委員會」，聘吳大猷為主任委員，其計畫、工作則由師大的科教中心執行。百餘位大學中學教師，在基礎科學設計、教材編寫上，投入相當大的精力與時間，但是十餘年後，吳大猷已然發現只要有強烈的升學競爭存在，中學教學的基本改善，是一項逆水行舟的工作，當初單純的信念，是太天真的想法，「我們教育問題有些『死結』，不是改善課程、教材便可解開的」。⁽⁶⁷⁾

吳大猷擬定全盤性計畫的構想，雖然隨著他的臺美往返煙消雲散，但是他從未放棄對國家「計畫」經濟或科學發展的批評與建言。一九七六年，政府決定改變工業結構（由勞力密集轉向技術密集），制訂經濟發展六年計畫，吳大猷為文闡明「計畫」的意義、步驟、要點，並舉出鐵路電氣化計畫之實例，說明「如曾循客觀的『計畫』作業分析，則不致從事實效甚微而耗費頗大的計畫也」。對於六年計畫龐大的項目與經費（一萬三千餘億），吳大猷批評該計畫「似未曾對各事項作深入的『計畫』」，希望政府「視該計畫為綱要原則，對若干重大措施項目，作深

(66) 〈科學發展指導委員會工業技術資料問題早餐座談會〉(1974年12月)；各項問題備忘錄(7)，科導會檔。

(67) 吳大猷，〈十餘年來科學教育工作的回顧〉(1991年11月)，收於氏著，《我的一生》，頁32。

入的『計畫』分析」(乃英文 *planning* 之意,動名詞),經審擇後形成全盤計畫,免得落空或枉費。⁽⁶⁸⁾ 他一再強調一個「現代化國家」如何「作計畫」的重要性,當前對「作計畫」的觀念,仍停留在條舉願望 (*wishful thinking*),項目詳盡,而未達系統的、數量的分析階段,甚少從全盤觀點分析,研定其相互配合及重點次序,偶有構想,倡議申述,久而久之成爲標語化而不復分析是否健全,這些都是作計畫之「未現代化」的表現。進而建議政府於各重要部會中設立研究部門,專司「作計畫」工作,對可行方案作系統分析,以爲行政首長決定政策之參考。此議雖獲政府採納,然未積極進行,吳大猷感嘆政府並未深刻瞭解「計畫」之性質。⁽⁶⁹⁾

這樣的批評與建議,不斷的在他此後的言論中出現,一再申述周密計畫對政策決定的重要性,雖然吳大猷認爲已是老生常談的一般常識,但是政府缺乏的正是這樣的常識,老是將一個「願望」和政策、計畫混爲一談,汽車工業政策就是典型例證。⁽⁷⁰⁾ 甚至到了一九九〇年代,對於各項政府政策,仍是不抒不快。國家建設六年計畫他有「聯想」,以蘇澳、臺中港的計畫,說明「技術上可行性」與「整體可行性」的不同,再度強調作計畫的基本常識;第四次全國科學技術會議的召開他也有「建言」,重點如下:1. 目標及計畫過多而無優先及重點的選定,等於無目標、無計畫。2. 科技政策,尤其牽涉甚廣、影響深遠者,「決不宜由大眾以多數決定,而是應由有知識,有見解的少數人研定的」。3. 發展科技,最重要的還是人才(泛指計畫研訂的人才、執行計畫的組織人才、科技研究的領導及工作人才等)的延致及培育。⁽⁷¹⁾ 最後結論提及的仍是基礎與應用科學的老問題,他認爲「我們務須致大力於應用科學,是無疑義的,但應用科技的根是基礎科學」。因爲:

所有對人類文明有突破性的發現發明,如電機、X線、熱放電、核能、半導體、電腦、雷射……等,無一不是來自純粹物理學的研究。在歐美、日本,應用科技的發展,多在民間,基礎科學則多藉政府之支持。在目

(68) 吳大猷,〈「計畫」的意義〉、〈「計畫」的一個實例〉(1976年12月),各項問題備忘錄(9),科導會檔。

(69) 吳大猷,〈建立我們的現代化國家〉(1977年11月),各項問題備忘錄(10),科導會檔。

(70) 吳大猷,〈政策和計畫〉(1984年9月),收於氏著,《八十述懷》(臺北:遠流,1987),頁23-24。

(71) 吳大猷,〈「國家建設六年計畫」的聯想〉(1991年1月),收於氏著,《我的一生》,頁246-247;吳大猷,〈向第四次全國科學技術會議的建言〉(1990年11月),收於氏著,《我的一生》,頁222-223。

前階段，我國政府致力於應用科技，實有必要，但基礎科學研究及人才培育，則唯有賴政府。二十年大猷強調此點，似無大影響。……大猷希望社會的工、農、商界與政府建立更佳之溝通接觸，負起較多的應用科技發展工作，而政府則仍大力支持基礎與應用科學的發展，更宜著重「質」的提升。(72)

吳大猷的論點，例如科技政策不宜由多數人決定、應用科學來自基礎科學、政府與社會的分工等等，是有其爭議處（下節再述），但是卻是他在科技政策與計畫擬定的參與或監督過程中，始終堅持不變的基調。

五、結論

(一)科導會的成敗

科導會雖然歷時 24 年，但是嚴格說來，它的「有效生命」只有 6 年（一九六七至一九七三年），它名曰「指導委員會」，實則無從「指導」其他機關。科導會之所以至此，在吳大猷看來，大部分是「情勢使然」，也有部分和他個人的性格有關，他曾經自嘲的說道：假如其主任委員是一個較勇往、積極，且見解高明的人，則科導會或可有更多更大的成果，或可以更「熱鬧」一些，但亦可使科學政策系統上更混亂些，可使「黑機構」的指謫來得更早些。自我解嘲的同時，他對科導會首數年的工作成效還是十分肯定的，他認為：科導會作了不少具體的政策建議，有些雖未見實施，但「極大部分是有重大成果的，尤其如國科會的成立，對臺灣二十餘年來科學發展，科技人才培育，是一極重要的措施，亦間接的對我們經濟發展有大貢獻的奠基工作」。所以他對他自己在臺灣二十多年的工作，「實在不滿意，但我亦不後悔，亦不自責；以我的能力、性格、和外在的因素說，我信我已盡了我所能達的極限了」。(73) 自認為「可以大言不慚的說對得起這一代和下一代的臺灣學子，它比我自己多作一些『研究』有意義多了」。(74)

(72) 吳大猷，〈第四次全國科學技術會議開幕典禮致詞〉（1991 年 1 月），收於氏著，《我的一生》，頁 226-227。

(73) 吳大猷，〈科導會簡史〉（1991 年 8 月），收於氏著，《我的一生》，頁 182-183。

(74) 吳大猷，〈八十述懷〉（1986 年 7 月），收於氏著，《八十述懷》，頁 80。

吳大猷的自我批評，已經點出了他剛強個性的弱點，直言不諱的率性、不妥協的學者本色，與臺灣官僚體系的曲折運作是格格不入的，這也是他不時批評行政機關「本位主義」的因素之一。對蔣經國主導的國防部所提核能計畫毫不保留的反對，切斷了此後參與國防科技發展的管道，而這正是當初成立科導會的主要目的與任務之一。雖然政府從沒有承認進行核武計畫，臺灣科技界至今也不確知其廬山真面目，但是科學發展經費的半數，毋庸置疑的撥付給發展核能研究之用，已經說明了隱形的動機。另一方面，吳大猷與李國鼎、孫運璿在工業研究方面意見之相左，使得他所提倡的應用科學研究（例如船模實驗與造船工業之研究），以及對工業發展的關懷與建言，難以推動甚或一一落空。個人因素之外，究竟是什麼「情勢」，使得臺灣首度啓動的全盤性科學政策無法落實？是什麼「外在因素」，使得國家發展科學的規劃成爲實驗性的藍圖？

臺灣的科技政策是「由上而下」制訂出來，吳大猷曾經多次表明臺灣科學發展的原動力「皆由於總統之卓越遠見，深刻瞭解，及英明果斷」，將倡導支持科學發展之功歸屬於總統，歌頌「科學發展政策是來自先總統蔣公」。⁽⁷⁵⁾他以美國總統府的「科學技術處」爲藍本，將科導會定位爲備總統諮詢的機構，然「限於待遇及人才難致，無該處之專門科技人員」，⁽⁷⁶⁾以致於工作之推動，只能藉著各行政部門的熱忱及人力，政策之擬定，也多靠他個人的構想與信念。科學奠基是他一貫之信念，所形成的基本政策雖獲蔣中正總統的首肯，但是蔣的科學觀及其對科學發展的認知，與吳大猷的理念是有段距離的。蔣以科學爲現代化國家的基本要素，科學發展是國家建設的工具性目標，他說：

我們要建設現代化的國家，必須以科學爲基礎，否則國家將永遠落後，不能進步達到現代化的境地，因此，我們應該確立科學第一的觀念，應以這種思想，這種精神來從事國家的建設工作，無論在政治上、軍事上、經濟上、文化上都要以科學爲標準。……總之，發展科學是建設國家復

(75) 吳大猷，〈我國近年科學之發展〉（1970年8月），收於氏著，《科學與科學發展》，頁23；吳大猷，〈先總統蔣公與我國科學的發展〉，收於氏著，《人文、社會、科技》（臺北：遠流，1986），頁21。

(76) 吳大猷，〈美國的科學發展——政府對科學的支持——我國的科導會近態〉（1974年3月），收於氏著，《科學與科學發展》，頁215。

興民族最基本的條件，也就是復國建國的基礎。(77)

在他手定的〈科學發展指導委員會之要務〉中，支持吳大猷所建議的科學發展之方針與途徑，強調「首須改進及加強科學教育與科學研究」。(78) 但是兩年後，看到韓國、日本科技之進步，又覺得「我們的科學發展，實在是太落後了，以應用之科學技術而言，我們的鄰邦已經超過我們，大家要想法迎頭趕上，尤應取法其他國家之長，祛除阻礙進步之一切成規舊習，革新組織，引進科技專才，使科技研究機構得以充分發揮其工作效能」。對於科導會所定「科學發展計畫」，雖然認為「方向正確」，「惟今後對於科學之研究發展，應同時注重科學技術研究與應用之配合」，「對於科技工作之進行，我以為要本集中運用資源之原則」。(79) 這個以東亞鄰邦為範本的原則，與吳大猷所仿效美國科技政策之散漫重複的特色，(80) 是大不相同的。

任務導向的科技政策既是用來達成國家建設的目標，臺灣政府與社會所特別重視的是與經濟建設的配合。(81) 吳大猷在總統的指令下，加強對應用科學的推動，科導會精簡後，也曾經檢討科技政策的走向，究竟宜採長期的科學奠基？抑或偏重應用研究以求速效？他認為這兩種看法，「如不執極端，則都是合理的。國家發展科學的正確政策，當然是兼顧『培植科學人力』和『配合建設需要』兩方面，而擬定二者間致力的比重」。(82) 然而政府官員對他的「計畫」與建議採取的是消極抵制的態度（李登輝在科導會潑冷水的發言與以後的缺席是明顯的實例，「應用科學技術研究發展小組」的推拖無為，亦是典型代表），立法委員「沒有常識」的質疑，也讓他覺得「徒耗精神」。針對「社會人士科學知識之淺薄、科學水準之

(77) 〈總統對建設現代化的國家必須以科學為基礎之訓示〉，收於國家安全會議科學發展指導委員會編，《總統蔣公科學思想言論集》（臺北：國家安全會議科學發展指導委員會，1978年1月），頁283-285。

(78) 〈總統對建設現代化的國家必須以科學為基礎之訓示〉，收於國家安全會議科學發展指導委員會編，《總統蔣公科學思想言論集》，頁285-288。

(79) 〈總統對發展科技工作應確立目標把握重點之指示〉，收於國家安全會議科學發展指導委員會編，《總統蔣公科學思想言論集》，頁293-295。

(80) 吳大猷，〈美國政府的科學政策及措施〉（1976年6月），收於氏著，《科學與科學發展》，頁217-220。

(81) 美國多元式的科技政策之目標主要基於國防與政治的考量，經濟與社會的動機較為次要。臺灣的情形，則是經濟與國防較為優先。參見王浩博，〈二次大戰後中美科技發展政策的比較研究〉（臺北：國立政治大學政治研究所博士論文，1983），頁247。

(82) 〈科學、技術與社會〉（1974），各項問題備忘錄(4)，科導會檔。

不足」，吳大猷不時提筆撰文闡明科學的要義與範圍、基礎科學與應用科學的關係、科學與技術的分野、以及臺灣科學發展的實況等等，認為「負政府的行政、立法責者，不能再如傳統的，由沒有科學觀念知識者任之。社會需對科學及真正負責的科學家有較佳的瞭解，科學家亦需對社會傳播科學的知識」。他所推動的造船、地震、海洋等應用科學研究，皆超出所謂「常識」的範圍，「科學家宜負起教育一般社會人士之責，提高其科學知識的水準」。⁽⁸³⁾

吳大猷的言論是否如他所希望的，對臺灣「社會人士」的科學認識產生了影響？難以確知，然由以下立法委員胡秋原對他強烈的抨擊，或可說明當時部份「社會人士」對吳的「科學宣導」並不苟同。胡稱吳「自古迄今對科學之認識，唯彼一人超人一等，並謂負行政立法之責者均須以彼之認識為認識」，「我忝為立法者之一，固必聲明根本不能接受其妄言」。針對吳的「妄言」：先有純粹科學才有應用科學，胡舉出許多例證，說明吳的「無知、錯誤和混亂」，以為吳的言論是「純粹瞎說」，是「洋垃圾」。吳所謂的科學政策四項目標（培植高深科學人才，冀在學術上有創獲；培養應用科技人才，從事各種生產建設；提高社會對科學的認識；政府對科學的認識及健全政策的擬定），「任何時代，任何國家都可如此說，這如何可說政策？一個科學落後之國，如不針對自己落後之處趕上他人，如不就自己國家科學技術的迫切需要，國防、工業、農業之需要解決問題，空口說『人才』，怎麼叫做政策？」在胡看來，第二次世界大戰以後，已是一個「科學技術的帝國主義時代」，國家之盛衰存亡，均取決於科學。吳主持科導會、國科會後，用於科學的經費大增，但是當前臺灣的工業依然依賴日本之技術合作，對日貿易逆差達 15 億美元之多，可見「吳君所謂國計民生者，徒托空言而已」。胡秋原以臺灣的經貿處境出發，以為無論發展純粹科學或應用科學，「斷不容落後於共黨與日本」。⁽⁸⁴⁾ 歸根究底，吳大猷所宣揚的「科學奠基」理念與政策，並不全然見容於臺灣社會。

與臺灣領袖、政府和社會的距離（包括思想觀念的落差，以及行政立法部門的疏離），是吳大猷所規劃的科學發展藍圖難以持續生效的根本原因。而科導會背

(83) 吳大猷，〈科學技術與人類文明〉、〈科學發展的目標〉（1976年6月），收於氏著，《科學與科學發展》，頁121-139。

(84) 胡秋原，〈論科學及其發展問題並評吳大猷君之三文〉，《中華雜誌》，7-9月號（1976），頁1-46。

離了創始之初的隱藏性卻是首要之任務（發展國防科技），以研訂科學發展政策、協調與督導科學發展工作為職掌，卻在權責分散之情境下，無權整合各部門既定的相關科技工作，也無力推動經總統支持、國安會核備、行政院通過的十二年規劃。縱然科技經費較以往有顯著的增加，顯現了政府對科技發展之關注；縱然科導會改組並強化了國科會的組織與功能，使其在基礎科學的研究與人才培育方面發揮了初步的功效，但是科導會的種種規劃與決議，僅能轉化為討論與建議，其角色由「指導」淪為「備諮詢」，終至裁撤之命運。

(二)基礎科學與國家建設

一九七〇年代末期以後，臺灣科技政策為配合國家經濟建設，已轉向以應用科技為主的為「經貿路線」。⁽⁸⁵⁾「學府基礎路線」的沒落，標示了自五四以來所標榜的科學之社會文化意涵的大幅撤退，胡適、王世杰、錢思亮、吳大猷等人在臺灣推動科學事業所重視的「科學生根」問題，以及基礎與應用科學的比重問題等，似已成爲昨日黃花，無需爭論的議題。⁽⁸⁶⁾直至一九八〇年代末期，面對重點科技與大型計畫的全面開展，吳大猷雖然懷疑「重申個人見解，有沒有用處」，但是仍然發出微弱的呼聲：

國家對工業、國防科技和對學術（學府性）的支持的比重，前者宜遠大於後者，是無需爭辦的原則，但從我們（公認的）科學未生根茂盛成長的實情的觀點，我們可以質疑的是：我們對「科學發展」的政策是否有偏差？抑或有措施而多流於表面，弱於水準？是否宜檢討我們的「人才」和「工作」的「質」，以求「質」的增強改進？這是自省，是須負「科學發展」之責者，對「學術」本身及「科學研究」所需的環境，做更深的

(85) 參見林崇熙，〈臺灣科技政策的歷史研究（1949-1983）〉（新竹：國立清華大學歷史研究所碩士論文，1989），「第五章『軍經貿』路線在『強人家長』政治下之全面開展」，頁98-130。嚴格說來，本章並無觸及軍方國防科技與經貿路線的關連，主旨仍在經貿路線的開展。

(86) 在科學救國的號幟之下，民初學者及科學家對科學啟蒙之理念，以及對科學體制化的努力，經由胡適、吳大猷等人在臺灣推動科學事業而得以延續。參見拙作：楊翠華，〈任鴻雋與中國近代的科學思想與事業〉，《中央研究院近代史研究所集刊》24（1995年6月），頁295-324；楊翠華，〈胡適對臺灣科學發展的推動〉，頁327-352。

瞭解的。(87)

針對「由上而下」所制訂的科技政策所產生的種種問題，臺灣的科技社群遲至一九九〇年代，開始提出與政府科技政策不同的聲音（例如對衛星計畫），(88)也企圖展現「由下而上」的自主性（例如「民間科技會議」的陸續召開）。在檢討臺灣的科學發展與科技政策的討論中，林俊義指出：「吳大猷先生一手參與、規劃、執行、負責臺灣科技政策，如果今天臺灣科技發展如此薄弱無根，他應負一部分的責任。雖然吳先生對科學本質的認識要比其他決策者好多了」。(89)吳大猷的科學認知為什麼比「其他決策者」來得「好」？林俊義的說法有待更多的比較研究與分析。然而吳大猷的思想主軸：基礎科學是一切科技發展的根本，及其所擬定科學政策的基本預設：基礎研究、應用研究、技術發展的上、中、下游關係，已經受到進一步的檢驗。

從科技史的觀點來看，基礎研究、應用研究、技術發展三者之間不必然一定是直線式的因果關係，而是存在各種不同的多樣性。由近代科技的多種例證（例如電機產業的發展、電晶體的發明等）看來，科學與技術的關係，可能是上、中、下游發展模式，也可能是各自獨立而平行發展的研究傳統。(90)林崇熙從臺灣科技產業的結構性問題出發，發現所謂上游、中游、下游各有其價值觀及活動方式，是彼此獨立的研究傳統。臺灣產業界的下游多依賴日本技術，而上游則常依賴美國學術，「當臺灣基礎研究指向世界（多半指美國）而技術則自有傳統時（常是依賴日本）時，臺灣的基礎研究所抱持的『上、中、下游』想法及爭取經費的策略不見得有益於臺灣基礎研究的生根，反而可能有害之。……基礎研究被認為『應該』由政府支持學術界來做，結果，基礎研究者將很難在工業界找到出路。……當基礎科學的新血輪看不到能於臺灣獻身基礎研究的遠景時，臺灣基礎科學如何

(87) 吳大猷，〈臺灣的科學發展——個人二十餘年的經歷〉（1987），收於氏著，《八十述懷》，頁122。

(88) 參見龔招健，〈透視國科會衛星計畫之決策與規劃過程（1988-1994）〉（臺北：國立臺灣大學新聞研究所碩士論文，1994）。

(89) 林俊義，〈專業化的過程及臺灣的科學發展〉，收於林和編，《科技與本土》（臺北：國家政策研究中心，1991），頁35。

(90) Derek J. de Price, "The Parallel Structure of Science and Technology," in Barry Barnes and David Edge eds., *Science in Context* (Cambridge, MA: The MIT Press, 1982), pp. 177-185.

生根？」⁽⁹¹⁾

九〇年代對科學與技術關係的新思維，突破了科學奠基與國家建設的根本困境，也掙脫了長期以來基礎科學與應用科學孰重孰輕的思考模式。江炯聰宣稱臺灣過去科技政策的兩種模式：一是「學者專家型」，二是「技術官僚型」，這兩種非透明的決策過程，都不是理性和有效率的決策模式，也不適合未來的科技發展。⁽⁹²⁾ 未來如何走？是臺灣政府與社會所必須共同面對的問題，過去的決策是否真如江炯聰所說全是不理性、無效率、非透明的過程與結果？科導會的例子的確顯現早期決策過程中的簡單粗糙，也就是說，制定政策時僅有少數決策者參與，經過簡單的籌備與規劃階段，未經實質審核，就在短時間內完成決策程序。然其經驗累積及其方向之檢討與修正，也為下一階段科技政策之規劃鋪陳了變革之基礎。鍾岳勳從變遷的觀點著手，分析臺灣科技政策在七個不同階段之決策環境、決策投入、決策系統、決策產出、決策回饋等機制，是以漸進的方式慢慢變化，臺灣的科技政策也在漸進的變遷中孕育成熟。⁽⁹³⁾ 科導會之後臺灣科技政策之變革，有待各方學者仔細檢驗，將也是本文作者下一步努力之方向。

定稿日期：2003.08.19

(91) 林崇熙，〈臺灣大型科學發展策略的回顧〉，《科技報導》163（1995），頁12-15。

(92) 江炯聰，〈臺灣科技政策的形成、制訂與執行等相關問題〉，收於林和編，《科技與本土》，頁83-117。

(93) 鍾岳勳，〈臺灣科技政策機制變遷之研究〉（臺北：國立臺灣大學政治研究所碩士論文，2002年5月），頁280。

引用書目

- 朱家驊檔，中央研究院近代史研究所檔案館藏。
錢思亮檔，中央研究院近代史研究所檔案館藏。
李國鼎檔，中央研究院近代史研究所檔案館藏。
國家安全會議科學發展指導委員會檔，吳大猷先生贈本文作者。
工研二十年紀要編修小組
1993 《工業技術研究院二十年紀要》。
中央研究院
1957 《中央研究院概況（民國十七年至四十六年）》，頁 5-6。臺北：中央研究院。
王浩博
1983 〈二次大戰後中美科技發展政策的比較研究〉。臺北：國立政治大學政治研究所博士論文。
丘宏義
2001 《吳大猷：中國物理學之父》。臺北：智庫。
朱家驊
1959 〈三十年來的中央研究院〉，《大陸雜誌》19(8): 221-227。
江炯聰
1991 〈臺灣科技政策的形成、制訂與執行等相關問題〉，收於林和編，《科技與本土》，頁 83-117。臺北：國家政策研究中心。
行政院國家科學委員會（編）
1968 《國家科學委員會年報（五十六年七月一五十七年六月）》。臺北：行政院國家科學委員會。
1971 《行政院國家科學委員會簡況》。臺北：行政院國家科學委員會。
1972 《行政院國家科學委員會簡報》。臺北：行政院國家科學委員會。
1973 《行政院國家科學委員會概況》。臺北：行政院國家科學委員會。
吳大猷
1977 《回憶》。臺北：聯經。
1985 〈華羅庚係軍政部選派赴美研究（書簡）〉，《傳記文學》47(3): 20。
1986 《博士方塊》。臺北：遠流。
1986 《人文、社會、科技》。臺北：遠流。
1986 《教育問題》。臺北：遠流。
1986 《科學與科學發展》。臺北：遠流。
1987 《八十述懷》。臺北：遠流。
1989 《在臺工作回憶》。臺北：遠流。
1992 《我的一生：學、研、教、建言》。臺北：遠流。
林俊義
1991 〈專業化的過程及臺灣的科學發展〉，收於林和編，《科技與本土》，頁 11-36。臺北：國家政策研究中心。
林崇熙
1989 〈臺灣科技政策的歷史研究（1949-1983）〉。新竹：國立清華大學歷史研究所碩士論文。
1995 〈臺灣大型科學發展策略的回顧〉，《科技報導》163: 12-15。
胡適
1986 〈發展科學的重任和遠路〉（1961年2月），《胡適演講集》，冊二，頁 93-98。臺北：遠流。

胡升華

1998 〈1945-1948年中國的一場核物理熱〉，《中國科技史料》19(4): 40-44。

胡秋原

1976 〈論科學及其發展問題並評吳大猷君之三文〉，《中華雜誌》，7-9月號，頁1-46。

國家安全會議科學發展指導委員會（編印）

1978 《總統蔣公科學思想言論集》。臺北：國家安全會議科學發展指導委員會。

楊翠華

1995 〈任鴻雋與中國近代的科學思想與事業〉，《中央研究院近代史研究所集刊》24: 295-324。

1999 〈王世杰與中美科學學術交流，1963-1978：援助或合作？〉，《歐美研究》29(2): 41-103。

2002 〈胡適對臺灣科學發展的推動：「學術獨立」夢想的延續〉，《漢學研究》20(2): 327-352。

董光壁（編）

1997 《中國近現代科學技術史》。長沙：湖南教育出版社。

劉鳳文（編）

1968 《各國科學與技術發展》。臺北：國際經濟資料中心。

賴樹明

1999 《真言：吳大猷傳》。臺北：木棉。

鍾岳勳

2002 〈臺灣科技政策機制變遷之研究〉。臺北：國立臺灣大學政治研究所碩士論文。

龔招健

1994 〈透視國科會衛星計畫之決策與規劃過程（1988~1994）〉。臺北：國立臺灣大學新聞研究所碩士論文。

Price, Derek J. de.

1982 "The Parallel Structure of Science and Technology." In Barry Barnes and David Edge, eds., *Science in Context*, pp. 177-185. Cambridge, MA: The MIT Press.

Planning Science and Technology in Taiwan: Wu Ta-you and the Commission for Science Development

Tsui-hua Yang

ABSTRACT

The appearance of a science policy in Taiwan started in 1967, when the Commission for Science Development (CSD) was organized under the National Security Council. Founded by President Chiang Kai-shek, the principles and organization of the CSD differed from previous efforts in promoting science by academics such as Hu Shih and Wang Shih-chieh. Wu Ta-you, who was invited by the President to direct the CSD, drafted a long-term plan for scientific development from the viewpoint of “national need” instead of “academic independence”. Based upon the American model, his emphasis on basic research caused arguments about the priority of applied science. Was the top-down policy of CSD suitable for Taiwan’s society? This paper explores the relationship between basic science and so-called national construction, and its effect on controversies about national defense and industrial research.

Keywords: Wu Ta-you, Li Kuo-ting, Chiang Kai-shek, Chiang Ching-kuo,
Commission for Science Development (CSD), National Science Council
(NSC)