

行政院「第十一次全國科學技術會議」 - 整體策略檢視會議 紀錄

會議時間：民國 109 年 8 月 25 日（星期二）下午 12 時 30 分

主席：行政院科技會報副召集人・科技部部長 吳政忠

發言紀要：

一、

- (一) 建議參考美國 PCAST (President's Council of Advisors on Science and Technology, PCAST) 總統科技諮詢委員會運作方式，希望也能有類似此單位可以研訂我國科技政策，讓政府科技預算資源分配可以更精實，能充分反映國家之科技政策。
- (二) 本次報告內容非常完整，「創新・包容・永續」是許多國家都在努力的目標，臺灣應該根據自身優勢找出其中應該特別著重發展的科技，不一定全都要親力親為。
 1. 議題一「人才與價值創造」的相關建議：(1) 高等教育與國際接軌。我們提供之薪資與韓國、日本、中國大陸、新加坡相比應該要能具競爭力，不然只能找到 second-tier 的人，要與國際接軌，彈性薪資就要有競爭力。(2) 應針對未來產業需求增加各個領域育才的彈性，應該改善女性 STEM 參與不足的現況。
 2. 議題二「科研與前瞻」的相關建議：(1) 政府應聚焦支持「基礎研究」，並且將其制度化。科技應用面則可多讓產業界去發揮。(2) 針對國家未來策略性的產業布局需要突破的部份，則仍需政府的投入，例如 10 年以後的半導體、2030 年精密機械所需要的材料、精密醫療的發展方向等。
 3. 議題三「經濟與創新」建議要擴大跟能佔有國際市場的科技發展：(1) 要以數位應用化去加大臺灣現有的產業優勢。(2) 必須要確認那些科技是可以在未來以世界為市場，能

夠應用在國際的科技，那才是臺灣的硬實力。

4. 議題四「安心社會與智慧生活」的相關建議：(1) 資安、精準醫療、再生能源、大數據，都是在加強臺灣的軟實力。(2) 希望這些領域能加以產業化，沒有產業化，缺乏動能，僅政府支持是走不遠的。

二、

(一) 建議應多加宣傳「創新・包容・永續」的主題，讓民眾知道科技可以改變經濟和生活，照顧整個社會。

(二)「包容」的相關建議：

1. 希望透過全國科技會議，宣導科技、邏輯對生活的重要性；並且推廣企業運用科技、邏輯的觀念取得發展。
2. 未來不會再區分為傳統產業跟高科技產業，而都屬於某種科學技術的產業，科技、邏輯的觀念不只應用在大企業，在中小企業、傳統產業中，如果加進科技和邏輯的概念，也可以獲得更好的發展。

(三)「永續」的相關建議：

應提出兼顧「量」與「質」的人口發展政策：臺灣面臨少子化問題，人口量減少的情況下很難發展質。建議除了在美國和以色列之外，也針對日本做人口政策的研究。

(四)「創新」的相關建議：

1. 建議參考美國的 STEM 或是 continuous education，讓臺灣的人才能夠久留在工作崗位上，持續累積能力。
2. 吸引人才需要有資金的支持，但目前科學、技術跟經濟、財務、稅務、金融之整合不足，建議科學技術會議由政府的層次，跨部門的整合經濟、財務、稅務、金融等領域導入科學與技術。
3. 人才應該要放在數位化和資訊化的角度去規劃，研議如何將人才整合進上下游市場。例如臺灣半導體產業的製造和

元件各自很成功，但是垂直整合部分還沒有串起來。另外，臺灣的科學工業園區有 70%的產值仰賴半導體產業，建議應該多與中研院、台大共同配合網羅人才。

4. COVID-19 帶來了全球轉型的機會，臺灣在這波疫情中的公民教育也相當成功，期待臺灣十年後可以成為科學技術先進國家的代表之一。

三、

- (一) 建議科技部討論願景的時程拉長到 2040。一是世代責任，我們要思考 20 年後留下甚麼樣的台灣給下一代？二是時間拉長，可能性的想像就擴大了。
- (二) 建議科技部可以把自信自主自立當作一個最主要的精神，之後才能透過科技達到「創新・包容・永續」的結果。現在經濟模式很脆弱，可以分成三層來看，第一層直接看到的是氣候變遷、地球暖化、人類健康等問題；第二層則是線性經濟的缺陷，需求和供應端鼓勵大量生產與消費，造成消費者習於擁有的心態，和資源浪費、創造汙染等問題；再來是利益私有化、風險公有化。雖然後來有推動 CSR(企業社會責任)但更像是一個彌補錯誤的概念。過去我們的發展多在 OEM 心態下，沒有自主權。
- (三) 建議科技部在規劃上結合運用聯合國永續發展目標 SDGs (Sustainable Development Goals)。諾貝爾經濟學獎得主史迪格里茲 (Joseph E. Stiglitz) 說過：It's Time to Kill GDP，帳面上的經濟成長無法反映出對環境、社會的包容與創新等部分。因此，建議臺灣的發展策略應該連結 SDGs 裡面的 17 個目標，去思考如何制定目標，科技要如何發展。
- (四) 目前報告中對市場端的遠見是比較缺乏的。建議優先掌握市場的需求和了解相關知識。回頭看現在的經濟模式，大多企業都談從原料開採到製造產品，但我們應該要倒過來看，從市場的角度看，深化掌握市場需求的能力與知識，提升產業的自主性，避免淪為競價爭取訂單的思維，並對

汙染和自然資源消耗視而不見。

(五) 建議戴上循環經濟的眼鏡，去看台灣整體的物質圈、知識圈、金融圈如何整合發展。「物質圈」指從產品從開採、製造、運送到使用，甚至進入到逆向循環，包含再製造和回收等。這是目前經濟部、工研院等單位大部分在談的內容。相對而言，「知識圈」是指關於產品設計、研發、物流管理、媒合平台等等知識，這部分的整合與討論很少，應要串聯起來。「金融圈」指金流去支持產業發展或者轉型的部分，例如歐洲國家有發行綠色債券，展現對於綠色經濟的決心，我們國家金融機構相對保守，沒有去碰觸這個議題。

(六) 臺灣缺乏 2 個 M (市場 market、原料 material)，只有 1 個 M (製造 manufacture)，而這個 M 為我們帶來空污水污，我們應該要從「把製造留在台灣」轉變為「把知識留在台灣」。據此，提出 5 個建議：

1. 掌握消費趨勢。再過 10 年幾乎所有的產品會具備資料收集的功能，掌握資訊數據的知識權，這些都是後端要掌握的數位應用部分，應用沒有跟上的話，經濟只會停留在軟硬體的製造，而無法跨進知識領域。
2. 產品再設計。消費者真正的需求在於使用而非擁有，透過服務化商業模式，以提供服務取代販售產品。更進一步，透過掌握產品的資訊，提升服務的價值，追蹤產品的流向、進而掌握全球物質圈的布局。
3. 新材料研發。臺灣需要掌握未來產業發展需要的材料。
4. 產品服務資訊化。以服務型商業模式運作的產品來掌握資訊，例如透過太陽能板捕捉到微波的資料。
5. 零浪費的逆向物流。後端的回收再利用，使損壞的產品經維修後又能回到市場循環。

(七) 建議注重 5 大關鍵成功因素 (CSF) 的投資，可以帶來產業轉型的新契機。

第一面向是製造業。包含 1. 資通科技：掌握數據／資訊的「知識圈」。關鍵知識包含數據／資訊的收集、分析；監控產品狀況、消費習慣、環境追蹤等等，整合 IoT、Big Data、Blockchain、AI 等數位科技。2. 材料科技：未來具價值的新材料創新科技。包含石化產業的催化劑(Catalyst)研發；生物產業的酵素(Enzyme)、微生物研發；金屬產業等。3. 製造科技：掌握全球物質圈的布局。關鍵知識包含新產品服務化、資訊化的商業模式；易拆解、維修、再製造、回收、逆向物流等能力；3D 列印技術等。

第二面向是服務業，未來的新契機特別是在於 4. 醫療服務和 5. 設計服務。

小結：各個產業不管是在物質圈或知識圈，最終要找回自信、自立、自主的空間的話，一定要掌握市場和產品設計的能力。

- (八) 建議用循環經濟（腦跟智慧）去看國家整體發展的規劃，結合數位科技（工具和行動力），達到如虎添翼的效果。。
- (九) 期待未來不止 Taiwan can help，從科技的角度來看應該要往 Taiwan can lead 來發展。

四、

- (一) 希望科技部針對 COVID-19 跟中美的緊張關係等特殊且持續在演變的情況，重新檢視科技未來發展策略。
- (二) 高教扮演培育人才、留住人才、吸引人才的角色，必須要大規模的鬆綁。特別希望在課程的設計上，學校應該擁有更大的自主權；學程學位的設計給予上面也應該有更大的自主權；包括經費、薪資等也應該有更大的彈性。另外還有大學聲望，必然就離不開老師研究成果，包括經費。科技會議必須協助我們面對高教長期以來被嚴重管制的情況。
- (三) 人才的居留、工作、家庭等是整個人才的生態系問題。科

技會報應可會同國發會，以及其他相關部會（如內政部，勞動部），共同討論一個整體的作法。

- (四) 人才如何跟產業相結合，建議政府和產業間以某種方式成立國家級的研究中心或實驗室，有非常清楚的產業目標，再加上政府的配合支持，共同引導大學的科研力量。
- (五) 前瞻發展機制方面，建議經濟部技術處的法人科專能夠有系統性的與大學長期合作，需要更長期更穩定的支持，而不是只依靠年度型的計畫。
- (六) 建議科技會報聯合其他部會，一起來做經濟與創新的法規鬆綁，改善許多新創團隊沒有在臺灣落地生根的問題。

五、

- (一) 建議在策略後面還要有行動方向的概念說明，不然會不太了解推動的方向。在現在四平八穩的架構上，看不到未來主要部門的轉型方向，以及 2030 年要收網的主要核心目標。例如，安居家園相關的生態系，包括臺灣現在有智慧宅，有各種相關的都更社會宅，但沒有低碳宅，金管會也應該要觸及低碳建築市場的金融領域等。
- (二) 目前在策略藍圖裡面比較缺金融機制，我們分析過臺灣 41 支之前掛牌到現在掛牌生效的綠色債券，幾乎 9 成 5 以上都在再生能源，其實有很多是在做新的環保技術研發所需要的資金，這個部分都是需要應用到金融相關的機制。
- (三) 因為疫情歐盟已通過的 750 億歐元紓困，未來 20-30 年會有兩個新加的稅制，一是塑膠稅、一是碳的邊境稅。如果以 2030 年的基準來看，應該是需要加入裡面作討論。例如，從科學跟技術的發展，督促財政部檢討碳稅。我們擔心環保署推動的碳費，會成為對企業變相加稅；但是聯合國對碳有價的推動是希望把它放到總體稅制裡面去考慮，以達成促進企業減碳也能對企業減稅的方向發展。這個部分應該是接下在做科學跟技術相關會議裡應該被納進來的。

(四) 應用公民科技如何導入社會創新議題，以解決低收入戶，提升創造收入、滿足生活所需。如果科技導入社會創新，扶植低收入戶族群，也產生商業模式或獲利模式的生態系，是類似跨部會可以共同支持發展的部分。

六、

(一) 人才部分，重新審視外籍人才長期居留。因應接下來的少子化，勞動力人口逐年下降，要達到 2030 年的規劃，勢必要導入外籍人才。現在企業有很多外籍人才，我們感覺現在對於外籍人才在臺灣長期居留的環境並不是太友善。

(二) 產學合作是一個從以前到現在很好的制度與架構，產業也可以槓桿學校前瞻的研發項目，我們希望在產學合作上開發一個原型外，還有一塊很重要的是專利。現在有一些案子，包括剛提到科技部的產學研發中心計畫，企業在這個架構下也會有一些研發的項目跟學校合作，但現在的狀況是研發出來的專利屬於學校獨有，這對企業來講不符合公平原則，希望科技部產學研發中心計畫可以再審視。

(三) 循環經濟真正落地的困難點，是在推行再生料用在綠色產品上，臺灣的供應鏈還沒有齊全，導入再生料但找不到材料，有實際上執行的困難。如果要落實循環經濟，整個臺灣循環經濟材料要先架構起來。

七、

(一) 臺灣出口產品偏重於資通訊產業，長期來看有出口結構失衡的問題。我們在上半年出口的微幅成長，相對於第二季韓國衰退 3%、新加坡衰退 12%，四小龍互相比一下，臺灣成長 0.6% 其實還算不錯。但是上半年的出口成長，是因為科技產品尤其半導體為主的零組件成長，使用遠端溝通的通訊設備都銷售一空。這個現象短期值得恭喜，但長期也要檢討，太單一林相，一開花就百花齊放，但是一凋零就萬木凋零之風險。

(二) 過去 20、30 年制定之政策，影響了台灣在疫情下仍有不錯

經濟表現，但長期而言要檢討太單一集中發展所存在之風險，不管是人工智慧、奈米科技、5G、自駕車，未來的智慧交通、智慧醫療或乾淨能源，臺灣到底在未來何去何從，我參加過很多次行政院科技會報裡面也提過很多次建議，科技預算不能只靠政府，政府科技預算編列具有引領未來國家發展之指標性。

- (三) 鬆綁人才法規，提升臺灣跟國際接軌。臺灣在實質的法規，對引入臺灣的人才、外國人並不友善，到某個階段就必須離開；或是願意來臺灣落地的人，他的家人不能過來。建議借鏡國外，讓外國人安心把經驗、技術傳承帶來，其他部份不用太操心。
- (四) 當前中美貿易摩擦是一個課題，目前態勢仍不明，但此問題亦是當前廠商非常頭痛的問題，在此提出讓大家知道。

八、

- (一) 今天報告，令人耳目一新，今天出席人除管校長外，多著重於產業，我利用這個機會替學界發聲，特別是替基礎研究的學界。關鍵是基礎研究，唯有很堅強的基礎研究才能夠轉型，讓一個製造業的國家變成真正創新的國家。所以基礎研究能量必須穩定成長，並且要挑戰社會與科學重大課題，而不是用 KPI、導向去設定，因為基礎研究沒辦法預先設定路徑，其成功往往是意外的驚喜。如最近 COVID-19 美國的疫苗開發之所以成功，都是因為基礎研究。
- (二) 報告的永續部分，有一個部分是綠能及再生能源產業，這邊可能要稍微寫廣一點，包括低碳產業進來。
- (三) 「包容」也涉及產業永續發展的問題，臺灣有三分之一是石化業，另外三分之一是製造業等等，那些如何轉型，如何應付永續，這方面可能也需要做一些討論、規劃。

總結：

- (一) 今天各位意見非常寶貴，基礎研究的確是重中之重，若沒有長

期的基礎研究能量，未來 10 年後可能會有很大的影響，所以在基礎研究還是要強調，也會重視科技與產業上、中、下游的銜接。

(二) 法規鬆綁是政府最有效工具，預算執行也要有法規配套，這些建議非常寶貴，我們將與相關部會持續協商研議，後續也會召開北、中、南、東分區會議，蒐集更多意見，等到 12 月的正式大會上，提出之議題內容會更加完整，謝謝大家參與。

散會：下午 4 時整