

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

科學教育節目製播及科學教育機構參訪計畫

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC94-2515-S-004-003-

執行期間：94年10月01日至94年12月31日

執行單位：國立政治大學廣播電視學系

計畫主持人：關尚仁

共同主持人：侯志欽

計畫參與人員：台大陳泰然教授, 交大孫維新教授, 台大劉聰桂教授, 陳杏秋小姐, 陳俐伶小姐, 國科會梅家瑜編審

報告類型：精簡報告

處理方式：本計畫涉及專利或其他智慧財產權，2年後可公開查詢

中 華 民 國 94 年 12 月 7 日

**國家科學委員會科學教育處
美國科學節目製播考察**

**DISCOVERY-SCIENCE 頻道
PUBLIC RADIO CAPITAL**

考察報告

暨

綜合結論與具體建議

撰稿人

國立政治大學廣播電視學系

關尚仁博士

中華民國九十四年十二月五日星期一

DISCOVERY — SCIENCE 頻道

背景概述

Discovery 公司以製播知識性、資訊性、科學性、記錄性節目聞名國際，而其中有 60% 之節目具科學本質，形成該公司市場競爭之特色。該公司各類節目恆常保持優異水準與卓越品質，更為各方所讚譽，故常被各國傳播產製事業視為學習標竿(Bench Mark)。Discovery-Science 頻道為 Discovery 頻道家族成員中較晚成立者，以製播科學性質取向之各類節目為其首要任務；所產製節目除於該頻道首映外，更供應家族頻道交互使用，以及行銷海內、外各地。Discovery-Science 頻道所製播科學節目，因兼具知識性、資訊性、學習性、娛樂性等多元功能，廣受觀眾青睞與好評，已然創造出其獨有之市場利基(Market Niche)。

本次參訪 Discovery-Science 頻道，承前美國德州 Dallas 公共電視總經理及前政治大學 Fullbright 訪問教授 Dr. Richard Meyer，與其夫人前美國國家公共廣播理事會(NPR)主席及現任首都公共廣播(Public Radio Capital)總裁 Mrs. Susan Harmon，以及英國公共廣播公司(BBC)資深製作人 Mr. Bill Nitim 諸摯友之協力洽商，喜得 Discovery-Science 頻道資深副總裁兼總經理 Mr. Steve Burns 親自接待，並邀集該公司負責製作之副總裁 Mr. David McKillop，該頻道直接負責節目製作之執行製作人(Executive Producer) Mr. Allan Butler 與副製作人(Associate Producer) Mr. Wyatt Channell，與訪參人員進行座談。席間，Discovery-Science 頻道出席人員對訪參人員所提問題，知無不言、言無不盡的充分回答，將科學節目製播各種技巧、經驗、知識、法則、觀念，無所保留的提供出來，更以 2006 年將推出之新節目為例，就所討論或就教之內容，予以實例分析說明，使訪參人員深感有所學習、受益良多。

科學節目製播

Discovery-Science 頻道每年推出約 150 小時之新製節目，故在本頻道中每年可有 12% 至 14% 之節目為獨家首映(Premier)；因此各級工作人員，一方面要因應製作負擔，一方面要面對收視挑戰，但他們深信產製優質節目才是一切的根本。Discovery-Science 頻道節目多係委外製作，基本程序乃由電視臺決定主題方向、核心精神與品質標準，指派執行製作人(Executive Producer) 負責監製相關之決策與督導執行，或另派編審(Editor)協助作內容正確性之查証與審查，其餘節目製作相關工作均由製作人負起全責。此頻道所製作之科學節目長度多為一小時，亦有五小時或八小時之系列性節目，每小時成本平均在美金七萬元至八萬元間。

近年來因市場競爭，科學性質節目在堅持知識性、資訊性、學習性之基本功能下，努力軟化「純粹科學知識 (Hard Science)」，並在「與生活之相關性(Relevant to Life)」或「問題解決導向(Problem Solving)」原則下，加入如「探險(Adventure)」或「戲劇化(Dramatization)」元素，期使節目更貼近觀眾，更具吸引力與可看性。

節目核心精神

Discovery-Science 頻道依多年節目製作與播出之經驗推衍，建構出「知識 (Knowledge)」、「參與(Immersion)」、「活力 (Energy)」之三角型節目核心精神(詳圖)，使其得以確保所產製之節目應具備「科學知識取向」、「觀眾參與取向」與「節目可看性」；Discovery-Science 頻道認為此為核心精神，在獲得各級產製人員共識，而能落實於節目製作中，已形構或科學節目成功之基石。

在此節目核心精神三角形頂端所揭示之「知識」，即為科學教育電視節之根本核心，原因不在於科學知識之尊貴，而是此為觀眾收視本類節目之基本動機；唯有提供科學知識與生活應用，才能夠滿足觀眾對資訊吸取與生活學習之收視需求，方能創造出良好的收視意願與傳播效益。而 Discovery-Science 對「知識」核心元素返有更深刻的闡釋，「純粹科學知識」要從觀眾能夠理解之角度來說明與表現，「科學知識」之解釋與轉化必須維持其正確性與真實性，「科學知識」之應用與呈現要多採用正面意義與實際應用取向。因對此「知識」核心元素有如此之意念，故而在節目取向之基本思維，自然也就更強調「與生活之相關性」或「問題解決導向」的原則，期能將「科學知識」對人類的價值與意義，以不說教的形式卓然彰顯。

在此節目核心精神三角形左下角所揭示之「參與」，”Immersion”一字原為「浸入」、「浸淫」之意義。使用於此核心精神，其基本意念在於透過節目內科學家的引領，藉助電視媒介影音符號的現場再現，讓觀衆對所呈現內容產生高度的參與感與臨場感，進而能夠對科學研究與發展產生正面的感情；一般而言，即是「將觀眾與科學家共同置身於令人激動的剎那 (Putting people in the location with scientists in the moment of exciting.)」，此「剎那」所指就是科學真知展現或科學研究突破的真實場景與時空。核心精神之「參與」元素，直接指導該頻道科學教育電視節目表現手法，使科學家現身說法、引領參與成為常態，而記實報導、事件記錄或現場重建等呈現更顯得重要又必要。

節目核心精神三角形右下角所揭示之「活力」元素，實為概括性之意涵，就 Discovery-Science 頻道之專業人員解釋，影視節目應有之節奏、動感、張力、熱情等，能使節目更具生命力、吸引力、可看性之元素均在此。故此一核心之素源自於電視媒介的特性「行動(Action)」之掌握與運用，仍在意圖運用運鏡取景與影象流動，搭配上現場原音(Presence)，使畫面動感與張力充分展現；或更透過戲劇化(Dramatization)或敘事技巧(Narrative Skill)，使節目高潮疊起、快速發展，產生節奏與脈動，從而形構節目生命力與吸引力，達到具高度可看性的傳播目標。

代表頻道參與科學節目製作之監製人員，對此節目核心精神要有充分瞭解與落實共識，要依專業知能將其間之思維，轉化為製作活動之各項依據或準則，更用為評估各階製作活動效益(effectiveness)之基準，此節目核心精神方能貫徹入節目產品內，展現其風格、形構其生命力與突顯根本價值觀。

科學家的角色

Discovery-Science 頻道之專業人員直指，科學家必然是科學教育電視節目成敗之重要關鍵因素。科學家在該頻道科學教育電視節目製作，因參與程度與責任不因，扮演三種不同的角色。

第一種是諮詢顧問(Consultant)的角色，主要對監製人員與製作人負責，協助其對主題方向與內容發展之研擬，更對科學知識內容之正確性或科學知識闡釋之適宜性作確認；基本上，此類諮詢顧問處於被動之地位，對節目無主導權或較鮮明之影響。但對於申請國家科學基金(National Science Foundation)之經費贊助時，諮詢顧問群則是一個重要的項目，其對節目與經費的影響不容忽視。

科學家所扮演的第二種角色是主題內容專家(Subject Matter Expert)，從節目構想與規劃設計之初，即積極參與一切相關工作，與監製所扮演的傳播專家(Communication Expert)，或製作人所扮演的媒體專家(Media Expert)，密切合作，指導節目內的科學知識的架構、選用、解釋，甚至共思呈現方式與表現手法，成為科學教育電視節目製作團隊的重要核心人物。

在 Discovery-Science 頻道之節目製作，為落實節目核心精神之「參與(Immersion)」元素，科學家所扮演的第三種角色是主持人(Host or Hostess)，以現身說法的方式來確保內容的正確性、建構真實感、強化可看性，直接提昇節目的科學內涵與整體品質；而 Discovery-Science 頻道之專業人員認為，如此作法更能將科學家獻身研究時，諸如創意、觀察、毅力、執著等，不易表達的精神與內涵，更真實的、有效的呈現在觀眾眼前，因此也有效的支持科學教育節目力圖打造的「求真」與「真實性」特色。但渠等亦強調說明，如欲科學家扮演主持人之角色，其本身條件除科學專長外，其他如思維、外形、表情、表達能力、肢體動感，以及參與意願、投入程度、開放溝通，均須詳為考量；因此舉勢必使科學家同時扮演主題內容專家與主持人兩個角色，徹底成為節目的靈魂人物，可以決定節目的成敗。該頻道之專業人員依經驗分析，適合擔任此角色之科學家約為 50 比 1，多為可遇不可求。

實例分析

Discovery-Science 頻道之專業人員以 2006 年即將播出之節目為實例，分析並舉証來說明其核心精神之體現，以及其他重要思維之落實。

就即將播出之首映節目 "Survivorman" 為例，為生存專家在野外堅苦困境存活求生之記實節目(Realistic Program)，但所用之各項求生技巧均涉及科學知識，根本就是科學知識的在生活中實際應用與示範，故本節目實為「科學知識」與「冒險(Adventure)」的結合；又因人類野外求生之「冒險」本質，搭配上記實節目臨場親睹本質，節目內必然充滿活力、動作與人性感動，不論「參與」或「活力」元素，均是處處可見。其等言下之意已陳明，因有明確核心精神之導引，故會有此類成本下限、製作簡單，但各項重要元素均能兼顧，而能確保科學之精神與科學知識之正確，所謂有品質之科學節目產生。有優質的科學節目播出，觀眾收視、節目銷售、傳播效果與社會教育功能，當然都自然發生更相互拉抬。

與科學家溝通合作

科學家於科學節目製作扮演關鍵角色，有效溝通與團隊合作更是不容忽視之例行課題，Discovery-Science 頻道之專業人員依其長期與科學家合作之經驗，提供下列心得：

- 1、科學家有其思維特質與科學知識堅持，節目製作人員有其專業知能與創意見解，兩者間之溝通與互動影響節目進展與品質，監製人員與製作人要細膩的處理科學家與產製工作人員之合作方式，以謙虛態度求教發問，自然能建立良好關係。
- 2、製作人要能充分瞭解科學家的人格特質，才能建立良好的溝通與合作；故選派製作人時，宜找到特質相近或可以融洽相處之專業人員，可以從根本上就奠下合作基礎。
- 3、科學界有其特有之倫理與運作規則，製作科學節目如能遵循科學家的遊戲規則，就能得到科學家充分的支持與合作。
- 4、科學知識是科學節目的根本，媒介製作人員要會提問題，藉以將科學知識具體化、視覺化(Media people asks questions for concretization and visualization of the scientific knowledge)。
- 5、因科學家未必瞭解一般觀眾之需求與喜好，故腳本不須送其作最後審查。腳本通常係針對內容真實與正確性(Factual Accuracy)之查証，則必然送請科學家對此目的進行審查。

其他相關資訊

- 1、科學節目因內容需求，往往採行跨媒體或跨國合作。如 Discovery-Science 頻道製播之 "Discovery This Week"，基本資料來源為加拿大知名科學雜誌，選定後之電視科學資訊報導亦請協力媒體 "Discovery Canada" 為之，再由頻道指派主持人於棚內組裝成新聞雜誌形式(News Magazine Style)之節目。

PUBLIC RADIO CAPITAL

背景概述

美國約有一萬三千個廣播電臺，其中三百個為政府之農業電臺，二千五百個為公共廣播電臺，其餘全是商業性質之廣播電臺。公共廣播電臺以非營利本質，提供公共服務、社會教育與空中教學，所有權分屬大學、教育學區、社區等不同之自主團體，服膺傳播政策之多元主義與地方主義。亦因公共廣播電臺之所有權與定位取向多之分散，各自獨立製播節目，社會影響隨收聽人口之減少而日益降低。關心公共廣播有識之士深感，現行廣播產業生態與形貌較利於商業媒介，如不能透過資金流通、策略調整、科技匯流將散落各處之公共傳播力量加以整合，來提昇節目品質、擴大訊號涵蓋、吸引優質聽眾，不僅公共廣播服務社會之宗旨難以彰顯，公共電臺之生存勢必飽受壓縮。為協助地方公共廣播電臺開拓聽眾市場、強化獲利生存空間，非營利性質首都公共廣播公司(Public Radio Capital)於2001 誕生。

本次訪問並非於特定行程，承前人美國國家公共廣播理事會(NPR)主席及現任首都公共廣播(Public Radio Capital)總裁 Mrs. Susan Harmon 主動安排，由該公司專案指導(Project Director)Mr. Erik Langner 與參訪人員座談，使吾人對公共廣播在科學節目之製播得進一步認識。

科學節目製播

美國廣播電臺眾多，雖分佈於全國各地，但主要市場仍競爭遽烈，故而無論商業電臺或公共電臺均採行強調策略定位(Strategic Positioning)意念，以類型電臺(Format Station)之形貌來經營。為求發揮媒介社會服務之主要功能，滿足高社經地位(High Social-economic Status)聽眾自我成長需求(Needs)，並有別於一般商業電臺以娛樂休閒取向之類型定位，公共廣播電臺多以新聞 / 資訊類型(News/Information Format)或古典 / 爵士音樂(Classic/Jazz Format)形貌經營。在此類型形貌之運作規則下，節目元素如樂曲、資訊、新聞、氣象、路況等，均以單元模組 (Module)形式製播。因此，一般性科學新知、研發資訊都是以此單元模組之形式，以六至八鐘的長度製播；因時間長度有限，搭配上廣播媒介內容產製經濟效高，與一閃即逝之聽覺訴求特性，故可把握製作時效並適度重複播出，藉此累核其傳播效果。對於具重大性或顯著性之科學議題，公共廣播電臺亦會採專業方式製播一小時的節目，以專題報導、科學家專訪或論壇方式呈現。因基於製作成本與品質要求，地方公共廣播電臺較少製作常態性製作大型科學節目，僅見於都會地區之旗艦臺(Flagship Station)如 WNYC、National Public Radio、American Public Media、WGBH，其中以位於波士頓的 WGBH 所製播之”The World”，紐約 WNYC 製播之”Radio Lab”，以及如存在已久的”Science Friday”等廣播科學節目

最具代表性。

美國公共廣播電臺之科學節目仍以科學知識普及為目標，主要節目來源有二。多係依據獨立製作人之提案，進行審查與選擇，經議定方向與原則，再行簽約委託製作，電臺純粹是扮演出資監製與安排播出的角色，節目製作與品質管理原則上均由製作人及其團隊負全責。而由電臺逕行對外購入適宜之節目成品播出，亦為另一常見之作法，此舉風險較少，但要注意科學知識的時效性。

由於廣播媒體聽覺符號訴求之特性使然，加上類型形貌的規格要求，必須在六至八分鐘時間內表達完畢，廣播科學節目製作有其限制與挑戰。由專門性術語表達之「純粹科學知識」無法吸引聽眾，又無法耗時於導入安排，故一般要以較易聽、易懂、簡單、清爽的說故事技巧來表現，因此腳本編寫人員在科學知識吸收及融會貫通上，以及主題、內容焦點選擇上，比起製作電視科學節目要有更過人之能。

為使科學節目能廣泛涵蓋、普遍播出，美國公共廣播電臺自行播出外，科學節目亦透過 Public Radio International、National Public Radio、American Public Media 等三個主要的全國性廣播體系聯合播出，或由該體系加盟之地方臺單獨播出。經過這種合作播出體系的努力，公共廣播聽眾人口普遍增加，節目的傳播效益也更獲肯定。Public Radio Capital 功能之一，亦在透過電臺之購買與聯盟，協助地方公共廣播電臺調整策略，擴大收聽涵蓋、強化節目流通，使各臺降低產製成本增加市場競爭與獲利能力。

綜合結論與建議

綜合結論

本次參訪目的在訪問美國知名電視科學教育節目專責製播機構之專業人員，深入探討此類節目製作之關鍵知識與元素，期能掌握製作成功之關鍵知能與元素，供作提昇國內此類節目製作之參考。資料蒐集與分析過程，形同社會科學研究之焦點團體深度訪談，唯採用開放性與非結構性問題，謹依據本次參訪所得，彙整其重點，提供下列綜合性之結論。

- 壹、所參訪之公共電視臺及 Discovery-Science 頻道，均不諱言其節目均採委外製作之方式，但其基本程序乃由電視臺決定主題方向，指派執行製作人 (Executive Producer) 負責監製相關之決策與督導執行，或另派編審(Editor) 協助作內容正確性之查証與審查，其餘節目製作相關工作均由製作人負起全責。(一) 特別值得注意的一點，上述人員多為具有科學背景與訓練者，再投身傳播產業從事科學教育節目之製作。(二) 監製單位並僅侷限於製作管理之角色，其在不干預技術層面之節制下，與委製團隊互動合作，力求將核心精神灌入，並積極進行內容審查與品質管控。
- 貳、製作科學教育電視節目成功關鍵因素之一，在於「製作人(Producer)」、「編劇(Script Writer)」、「導演(Director)」等三個節目製作重要角色結合為一體；其主要原因在於避免科學知識與節目核心精神，於上述重要角色進行人際溝通與形式、符號轉換時，因認知偏差而產生扭曲或認知不足而造成資訊遺漏。因此，將「製作人」、「編劇」、「導演」三個重要角色結合為一體之科學教育電視節目製作關鍵人才培育，是影視產業與影視教育的一個課題。如何透過合作協商與契約簽訂，使科學教育電視節目合作廠商確認，提供「製作人」、「編劇」、「導演」三位一體之整合措施，則是當前國科會科教處或電視媒體於科學教育節目製作可以著力的部分。
- 參、製作科學教育電視節目另一成功關鍵因素，在於確立節目核心精神並將之落實於節目製作，或作為節目主題、方向、內容篩選之根本依據。例如 Discovery-Science頻道依多年經驗衍化，形構出「知識(Knowledge)」、「參與(Immersion)」、「活力(Energy)」之三角型節目核心精神，使其得以確保所產製之電視節目應具備「科學知識取向」、「觀眾參與取向」與「節目可看性」。我國科學教育電視節目因根源於社會宣導與宣傳之思維，故在主題、方向之選擇較服膺單向傳播之思維，對於其與電視媒介契合性與受眾需求與喜好，則多依賴於執行層面之設計與掌握，因此容易偏重產製過程中之產製人員自發之創意思維與技術考量，難以就結構性之思維來建立整體之風格、特性，以及原則性之取捨標準。就科學教育電視節目產製現況而言，單集性質之節目在此議題較有寬容空間，系列性或常態性之節目如科技萬花筒，雖分由不同之傳播公司承製，為建構其節目整體性與一致之思維標準，可於規劃之初

即思考應有之核心精神。先依此核心精神思維，審視節目取向與單元主題之適宜性。進而對參與產製之主要人員如監製、審查、製作人、編劇進行闡釋與解說，期能從根本之思維整合，建立對節目內涵之共識。終而將此抽象精神具體化，衍生明確之節目評估標準，做為劇本及製作過程之「形成性評量」與「總結性評量」之根本。

肆、吾人早知電視科學教育如僅是傳播「純粹科學知識」或過多之科學內容，不僅節目吸引力與可看性極有限，其社會教育與科學知識推廣動能更勿庸多論。綜觀各受參訪媒體，其長期努力於製播科學節目，所打造出核心能力之一，在於充分掌握電視媒介特性與觀眾需求、喜好後，建構出「擇題選材及軟化內容」的知能。具體來說，（一）節目主題與內容要選擇利於電視媒體影音符號表現者，使節目開始即立於有利於製作與高可看性之地位。（二）由於科學知識內容之深奧本質，易使一般民眾產生距離感。故科學節目之呈現切入與創意思維，有必要從「生活面」、「應用面」、「記實面」著手，從生活接觸所產生熟悉性來軟化艱澀內容，拉近觀眾與科學知識距離。（三）為增加科學節目內容張力與可看性，如科學家故事或科學研發過程等題材，可以類戲劇或戲劇方式呈現。

伍、就本次訪察知名科學節目製播之經驗，其產製模式仍係源自一般節目之模式，即令採「科學知識導向」，所重視之關鍵因素亦不脫常模，思維根源在觀眾需求與喜好與科學知識傳播之結合。但其監製者在製作前期之主題選材與創美呈現、製作中期之科學知識融合與真實正確、製作後期之整體之品質管控著力甚深，如此密切之合作措施，即令委外製作亦能有成。

我國科學節目製作經多年之摸索，於大型系列科普節目科技萬花筒之製作，由國科會科教處主導，協同媒體專家與科學家共同擔任監製之工作，委製公司及科學家編劇之成效，雖未臻理想、甚或全面失敗，但因監製工作發揮功能，而能使此系列節目小有所成。從根本而論，科技萬花筒所採用之製作模式與知名科學節目製播媒體所採用之製作模式相近，須改進者在於如何使委製單位找到具科學訪練背景、又能將編劇、導演、製作人三個角色集於一身的專業人員，來負責節目製作的執行。

陸、為求科學知識呈現之完整、真實、正確，大型節目之跨國合作在近年來極為盛行。合作期間之資金聚合、內容互用、知識共享、經驗交流，及後來節目推廣與國際銷售，均有利於本土科學節目產製與發展。因我國科學節目經濟規模較小，國際合作需求與經驗較有限，如有是類機會來臨，如何有效實施，需向先進國家學習者仍多。

具體建議

- 壹、持續培育科學節目核心人才，期盼「製、編、導」三合一有成。
 - 1、科教班持續培育「製、編、導」三合人才
 - 2、科教節目製作核心團隊組成
 - 3、研究團隊記錄人才養成
- 貳、精練科技萬花筒製作模式，延用於大型系列性科學節目產製。
- 參、透與合法程序，推動與 Discovery-Science 或 WGBH 合作產製國際性之科學新知節目，並藉機進行學習交流。
- 肆、辦理研討會或工作坊，邀請 Discovery-Science 或 WGBH 執訂製作人層級與會指導，輔導科學家與媒體人員之整合產製科學節目。
- 伍、委託學術單位深入探究各國科學教育節目製播之成功關鍵元素，研構我國科學節目核心精神，與較適宜本國產製環境之多元產製模式。