

高中 STS 教學工作坊：

當 STS 遇到山中小精靈



時 間：民國九十九年 01 月 26 日（星期二）－ 01 月 28 日（星期四）

活動地點：台中一中科學館

高中 STS 教學工作坊：當 STS 遇到山中小精靈

補助指導單位：教育部顧問室、德律國際專利商標法律事務所、台中一中員生社

主辦單位：教育部顧問室科技與社會子計畫辦公室、台中一中

協辦單位：國立陽明大學科技與社會研究所、台中一中社會科、山中小精靈

時間：民國九十九年 01 月 26 日（星期二）、01 月 27 日（星期三）、
01 月 28 日（星期四）

活動地點：台中一中科學館

計畫緣起：

島嶼國家的環境與生存條件是相對脆弱的，台灣近十餘年遭遇到各式各樣不同的災難，從 921 大地震、SARS、納莉颱風，到這次的莫拉克颱風所造成的慘重傷害，讓我們意識到必須要嚴肅的面對災難研究與實踐的課題。台灣社會探討災難議題，科學社群主要是從科學與工程的角度著手，強調基礎地質、水文、氣候的調查，應用工程的手段解決未來可能遭遇到的問題。而輿論則是集中在災情報導、志工組織的動員，並提出對政治制度與政治菁英的批判。兩種不同的觀點平行進展，但缺乏交集。本行前營的課程設計將思索此斷層，由田野經驗出發，從鉅視面的政治經濟學、政府組織、經濟發展等角度來分析災難的結構因素，接著探討微視面的社區、文化與集體認同、公眾風險觀及災難的關聯性。

貫穿災難與社會分析架構是公民社會強調社群連帶、平等、互惠性與信任的組織原則，這樣的原則在災難救援時相較於上下從屬、命令指揮的科層組織原則（政府），展現出不同的特色。一方面，88 災難發生，志工團體與非營利組織積極投入，深度參與，貢獻深遠。另一方面，長期解決重大災難問題牽涉到政治制度、國土使用、產業政策、環境永續、生活方式、文化價值的基本性改變，如果沒有透過由下往上的社區自治、公民社會對話，只有政府由上往下的政策推動與制度設計，是無法達成的。透過自治與對話擴大社群連帶，個別公民之間的責任與信任逐步建立，公共利益取代私人利益，公民社會成為改變災難議題的最重要主體。而災難也相對的不只是「災難」，而且還可能是「福音」，可能讓台灣蛻變為成熟的公民社會和塑造公民身分認同的「共同悲劇」，如基督徒以耶穌受難的十字架為表徵，伊斯蘭以穆罕默德流亡麥地那為紀元元年。台灣身分認同，一般以「二二八事件」或「八年抗戰」作為表徵。很不幸的，這兩大身分認同的表徵有很大的落差，「英雄」、「禍首」難分。相反的，分享共同風險與災難社會的我們，其實有機會跨越族群、歷史與文化差異的，就像中文的「昔」字，以過去大洪水滔天遮日，作為過去表徵一般。

本營隊的設計從理論分析走向實踐，展現公眾社會學的特色，因此將邀請數個具有代表性的團體進行演講與課堂討論。以這些團體的實作經驗與課程的理論架構為基礎，分組討論其對災難的反思。

議程

第一日：民國 99 年 01 月 26 日（星期二）

08:00 ~ 08:30	報到 台中一中科學館
08:30 ~ 09:00	開幕式 (郭伯嘉校長)
10:30 ~ 12:00	學員相見歡、分組活動
12:00 ~ 13:00	午餐與休息
13:00 ~ 16:00	Key note speech：災變的反思 (演講者：雲林科技大學－林崇熙教授)
16:00 ~ 17:00	分組討論
17:00 ~ 18:00	晚餐與休息
18:00 ~ 20:00	山中小精靈簡介 (演講者：廖述茂老師)

第二日：民國 99 年 01 月 27 日（星期三）

08:30 ~ 11:30	專題講座二：女人與水 (演講人：國立陽明大學－林宜平教授)
11:30 ~ 12:00	分組討論
12:00 ~ 13:00	午餐與休息
13:00 ~ 16:00	專題講座三：我到部落去，部落到我來 (演講人：中央研究院研究員－丘延亮)
16:00 ~ 17:00	分組討論
17:00 ~ 18:00	晚餐與休息
18:00 ~ 20:00	專題講座四：原住民協作與方案規畫 (演講人：台灣原住民基層教師協會秘書長－達努巴克)

學員名單

教師組學員

編號	姓名	學校
1	郭麗明	國立暨南大學附屬高級中學 歷史科
2	江瑞芳	國立台中第一高級中學 公民科
3	蔡澗慧	國立台東高中 英文科
4	陳佩儀	國立台東高中 地理科
5	陳千惠	台北市立中山女子高級中學 歷史科
6	張齡尹	新竹市磐石高中國中部 歷史科
7	陳筱蕙	新竹市曙光女中 健康與護理
8	薛伊君	新竹市曙光女中國中部 歷史科
9	劉錫忠	縣立大里高級中學 化學科
10	王秋掄	國立台中第一高級中學 地理科
11	陳一隆	國立台中第一高級中學 歷史科
12	李詩偉	國立台中第一高級中學 歷史科
13	許 雲	國立台中第一高級中學 歷史科
14	張國志	國立彰化女子高級中學 物理科

學生組學員分組名單

第一組 (官科宏 林珍如)

編號	姓名	學校
1	林謙	台中女中
3	施盈甄	台中女中
4	林建宇	台中一中
11	李昞賢	台中一中
24	蔡世寧	台中一中
35	秦唯鈞	台中一中
49	楊文睿	台中一中
51	黃建智	台中一中
53	郭香吟	台中女中
62	楊震	台中一中
77	郭恩呈	高雄中學

第二組 (廖唯傑 劉姝均)

編號	姓名	學校
5	涂維翌	台中一中
13	吳亭薇	台中女中
15	劉美辰	台中女中
19	張証壹	台中一中
27	王煜榕	台中一中
28	陳泳菘	台中一中
36	劉凌宇	台中一中
52	陳大約	台中一中
56	詹秉樺	台中一中
63	劉懿庭	台中一中
78		

第三組 (黃士誠 郭俊延)

編號	姓名	學校
6	林宇勛	台中一中
17	陳俞璇	台中女中
18	盧靖雯	台中女中
20	莊明峻	台中一中
29	蕭元凱	台中一中
37	張峰銘	台中一中
54	詹文豪	台中一中
57	吳孟哲	台中一中
65	洪浩偉	台中一中
79	陳冠豪	高雄中學

第四組 (江昱德 陳家琦)

編號	姓名	學校
2	陳拓融	台中一中
7	許庭愷	台中一中
22	盧亮廷	台中一中
30	張碩耘	台中一中
32	賴佳琳	台中女中
33	黃慧方	台中女中
40	涂逸凡	台中一中
55	李玠霖	高雄中學
58	黃凱旻	台中一中
66	陳亮宇	台中一中

第五組 (朝澤欣 楊士潔)

編號	姓名	學校
8	洪晟澗	台中一中
12	劉于誠	台中一中
25	施柏宇	台中一中
34	劉丞耘	台中一中
38	溫翎雅	台中女中
43	林季廷	台中一中
44	葉庭瑄	中山女中
59	梁世穎	台中一中
64	何侑軒	台中一中
67	林秀泓	台中一中

第六組 (劉修雨 江俊良)

編號	姓名	學校
9	林孟賢	台中一中
14	李晉豪	台中一中
26	黃伯遠	台中一中
39	陳幸君	台中女中
41	蕭自凱	台中一中
45	廖從雅	林口高中
46	沈晏臣	台中一中
60	陳政崴	台中一中
68	賴致伊	台中一中
70	林劭雍	台中一中

第七組 (林肇奎 李瑋婷)

編號	姓名	學校
10	邱柏榕	台中一中
21	戴可衛	台中一中
31	梁展華	台中一中
42	張以儒	台中女中
47	陳昱傑	台中一中
48	鄧宇翔	台中一中
50	林映汝	台中女中
61	陳 昀	台中一中
69	徐悅庭	台中一中
76	林亮圻	高雄中學

論文目錄

如何介入「科技社會」的新世界？ ——台灣 Science Studies 的策略	傅大為	1
「兩種文化」的迷惑與終結 ——從 Science Studies 觀點看「索可事件」與「科學戰爭」	傅大為	9
夢溪筆談的「佛牙」神奇 ——略談「迷信/科學」的心理叢結	傅大為	15
論科技史研究與科技博物館的本質性關連	傅大為	19
科技、風險與現代性	林崇熙	31
山中小精靈簡介	廖述茂	49
古堡裡的老鼠：從氯乙烯到電磁場的健康效應研究	林宜平	53
小蝦米對抗大鯨魚：流行病學研究的利益與衝突	林宜平	58
「慈善」硬實力 vs 社群軟實力 ——在道德頹氣及其信任破產後的叢林中戰鬥	丘延亮	61
八八颱風重建系列三 ——為什麼我們要重回部落？	達努巴克	65
原鄉教育空間規畫 ——以潭南國小為例	姜樂靜	70
發明的故事一：抗生素	許雲	96

如何介入「科技社會」的新世界？

—台灣 Science Studies 的策略

清大歷史所，科技史組與科技與社會組教授，傅大為

演講大綱：

- 一，「兩種文化」、「科技與人文對談」模式的幾種陷阱。
- 二，從現代社會到「科技社會」，及其問題。
- 三，HPS 介入現代社會的舊模式，與 SS/STS 介入科技社會的新策略？
- 四，對於台灣 STS 虛擬社群網站的介紹與討論：sts.nthu.edu.tw

摘要：（**關鍵詞：**STS、科技與社會、科技與人文、科技社會、science studies）

台灣「科技與社會」的爭議問題，如核四、生態保護、地震與土木工程等，由科學家與智慧高僧們出面來對談，大概不能解決甚麼問題。而台灣「醫療與社會」的幾個大爭議，如剖腹產、荷爾蒙替代療法、代理孕母、RU486 等，增加醫師們的美術修養、音樂水平，大概也不能平息甚麼爭端。總之，假想有兩個純粹、本質不變的聖殿：科學理性與人文/藝術，然後把社會上科技與社會的爭議，歸咎於這兩個領域的彼此沒有溝通，進而要科學家接受詩歌及藝術品的薰陶、要社會大眾接受科普灌輸式(popularization of science) 的啓迪，這樣，是沒有辦法解決爭議、沒有辦法解開社會矛盾的。

在傳統十九、二十世紀的現代社會中，科技與醫療，是「現代 modernity」的象徵與改革的先鋒，科技理性被認為是這象徵的核心，需要普及給不足與落後迷信的大眾。但是這樣一個模型，在二十一世紀的今天，一個「科技社會」的新結構中，已經無法捕捉到各種「科技與社會」的爭議與矛盾。今天，大眾在科技的使用與消費上，不是不足與落後，反而是飽和與身陷其中、沒有出口。同時，科技與醫療體系，也常不是新時代的改革先鋒，而是科技社會中建制 status quo 的一部分。特別在和平爆發、軍火科技萎縮的時代，它要維護自己的經費利益，結合資本與跨國公司，常需要推出新產品，所以對於科技的改革與揭露問題，常常站在保守的那一邊。社會上出現的災難與爭議，科技與醫療通常脫不了關係——即使它們還不是製造者；至於要解決爭議與消彌災難，單靠科技反而不一定能夠做到。當新的科技醫療開始進入社會時，一般社會大眾還被要求接受「風險」或保險！

處於這樣的新局勢下，傳統科學史、科學哲學(HPS)、還有科技醫療社會學這些領域（人文社會研究中最熟悉科技的）與科技醫療的關係，就需要改變。在科技社會中，科技與社會大眾彼此間正在協商新的「社會契約」，那麼科技研究 science studies、科技與社會 STS 這些從傳統 HPS 滋生出來的新一代研究取向，也就該積極介入這個新社會契約、避開傳統「兩種文化」、兩個純粹聖殿之陷阱，發展出新的介入策略出來。

我們會以教育部科技顧問室所支持的「STS 虛擬社群網站」做為例子，來說明我們的作法、還有發展上的一些新策略。

- I -

After my discussion of Taiwan's critical science issue FNPP (Fourth Nuclear Power Plant) in the first Sino-Australian symposium (Fu, 2000) in Sydney, Taiwan's current DPP government had indeed tried to mobilize the state machine, with new arguments of 'economic efficiency' initiated from the ministry of economy, in order to stop the construction of FNPP. The big fiscal cuts and legal problems arising from the decision to stop a major international construction project however, coupling with a serious world-wide economic decline last year, had jointly caused the crash of Taiwan's stock market and the popularity decline of the new government and its Presidency. Worried about the parliament election due the end of last year, the government withdrew (again) its stance in the biggest technology-politics debates in Taiwan's modern history.

In the often chaotic and long-winded technical debates of FNPP, scientists for the nuclear power are usually thought of as standing on the side of science, whereas people against nuclear power (including a great number of scientists) as standing on the side of human and ecological values. The issue was simple-mindedly treated as a divide between the two cultures: science and humanities, which reinforces an image already popular in Taiwan, C. P. Snow's "Two Cultures" formulation. Accordingly, while facing such a deep and bitter confrontation concerning a modern technology, media people and state bureaucrats are often enthusiastic in staging media panel discussions in the hope to "bridge the gulf" between science and humanities. The panels on the stage are usually performed by famous state-scientists and celebrated Buddhist monks in the form of a dialogue or "rapprochement" between science and humanities. While it can be amusing to

view scientists and monks in TV screen exchanging scientific enlightenments and spiritual wisdom, it would certainly be naïve to believe that rapprochement like these could in any way help disentangling the long bitter confrontations around Taiwan's FNPP, or any other science-tech. debates currently engaged in this island. Rapprochement shows like these perhaps can better be understood as a PR (Public Relationship) gesture to show good intentions of the science establishment to society at large, while at the same time pursuing their goals in the technology-development agenda without second thought.

- II -

Let me pause here for a while on the troubled concept of “two cultures” in order to better make my point later. There might be a case of two cultures to be made for Taiwan's society in the eighties and before (Fu, 1998), but for reasons probably different from Snow's. As was usually the case for many “developing countries” yearning for becoming a modern society where science, technology, and medicine (STM) would be the spearhead of the modernity thrust, STM often enjoyed a higher status, working together with an enlightened authoritarian state in the early periods of post-war Taiwan. However, the democratization social movements since the late eighties challenged the KMT state and demonstrated the social importance of Taiwan's humanities and social studies, whose intellectuals and students had helped in initiating and sustaining those social movements. Scientists and engineers were lagged behind.

However, several important developments in the nineties changed the whole situation and made the “two cultures” formulation less and less relevant to Taiwan's contemporary society. First, the rise of environmental and ecological movements in the nineties, where conscientious scientists and engineers were the main force of these new social movements. Secondly, the highly publicized and politicalized confrontation concerning FNPP have greatly transformed the public's consciousness and understanding of science and technology. Thirdly, an explosion of translations of popular science books, often authored by science critics as well, is introduced into Taiwan (傅, 2001a), also reinforced in the same period by many science translations imported from mainland China. And fourthly, with the break out of peace in the late eighties, a great proportion of R&D money for science and tech. was naturally redirected from the secret weaponry sector to civil, consumer, and biological sectors. Thus even in Taiwan, ordinary people are more and more

engaged in many new everyday life technological products introduced which would have changed their lives enormously. If FNPP is something too ideological, surely we have plenty more candidates for us to enjoy, worry, and hotly debate about: from PC, internet, cell phone, from gene food, gene therapy, cloning animals, to issues of Cesarean section, surrogate mother, hormone replacement treatment, RU486, Viagra, and so on. Therefore, coming to maturity by different routes, both science and humanities people are active and gaining significant positions in Taiwan society in the late twentieth century. Although active, scientists are not necessarily the “spearhead” of Taiwan’s modernity. Moreover, major political and ideological divides often cut across the traditional boundary line between science and humanities.

Therefore, the idea of a “two cultures” of science and humanities, both are conceived as fundamental archetypes, original fields of distinct rationality, practices and living worlds, does not seem to fit the fin-de-siecle Taiwan at all, not to mention the coming new century ahead of us. We instead live in a time when the two old cultures typically interpenetrate each other, and in a place where the old gulf between the two worlds is quickly dissolving. Typically, issues of STM becomes ideological and political, if not simply social and cultural, and on the other hand, our good old “life world” is saturated with controversial products of STM, which one day are to replace our own bodies and perhaps also minds.

- III -

Now, for the sake of argument, I shall call the kind of society in which the notion of “two cultures” is relevant and significant a modern society, whereas the kind of society where the traditional two cultures interpenetrate and the gulf between the two collapses a “science and technology” society (S&T society).

The point I like to make in this presentation is this. In a modern society where there is a distinct subculture of STM serving as an ideal symbol for the rationality of modernity, there is a “modern gap” to be bridged between STM and the ordinary life world, including the humanities. In this sense, surely HPS (History and Philosophy of science) is the best candidate to bridge the gap, or the gulf between the two cultures. Either being a loyal friend, or a devoting critics of STM, this is pretty much what Taiwan’s HPS community was doing in the eighties and early nineties, which aspires to be “the bridge” between two cultures (Fu, 1998).

By building distinct community, publishing academic journal, training graduate students, writing critical articles on issues of STM, and cultivating friendships in both humanities and sciences, we HPS people in eighties and early nineties Taiwan were constructing a profession for ourselves, which has the following as its social function: constructing a critical bridge between the two cultures.

However, as we study the situation in the end of last century and the beginning of this, we believe that Taiwan is now on a transitional stage, moving rapidly from a traditional modern society to a new S&T society. The notion of two cultures becoming less and less relevant, and different kind of people travelling freely back and forth in these two cultures to such an extent that two cultures begin interpenetrating each other. Originally constructing itself as a critical bridge between the two cultures, Taiwan's HPS community might have its own problem in this S&T society: there is almost no major gulf between subcultures for HPS to bridge, or to put the situation in a different way: there are too many smaller gaps (conflicts, mismatches, ruptures) everywhere and moreover the gaps themselves shifting all the time, so that a fundamental shift of strategy is called for at this moment.

Here I list a series of shifting strategies to deal with the S&T society.

- a clear and distinct community is less important now than a network connecting different communities which all lower their disciplinary walls in order for people moving and connecting freely between these communities (Hull, 2000).
- instead of producing grand discourses to bridge the two cultures, we construct extensive networks between (and produce smaller discourses to connect) many different institutions interested in issues of S&T society.
- the point here is when there is no clear (big) boundaries of two cultures, there are still smaller boundaries of many institutions that are no longer distinctly belonging to either of the conventional two cultures.
- In this new S&T society, we SS/STS (science studies or science, technology, and society) people are networking institutions and communities in ways that are very different from the past. The differences and relationships between the HPS and the SS/STS in Taiwan are still to be worked out (Jasonoff, 2000).

- One of the most significant parts of our SS activities is the construction and running of an science studies e-mailing list for at least three years which have accumulated over several thousands emails, with its 'archive' set up in our STS virtual community website (sts.nthu.edu.tw). There is something to be read in the evolving Introduction of this e-mailing list, which is duly sent to every new member introduced to this list:

這個 list，或許簡單可稱之為 **Science Studies Mailing List in Taiwan** (台灣「科技研究」討論群)，所涵蓋的範圍相當的廣，舉凡「科學、技術、醫學」的歷史、哲學、社會學、人類學、女性主義研究的各種討論、辯論、消息、評論、文章、書評、笑話、gossip、轉錄等，在過去都常出現在這個討論群中。範圍則是「古今台(中)外」，幾乎無所不包。我們不定義什麼是科學、技術、醫學等，因為這常正是討論的重要議題。

目前這個 list 中，大約有一百五十人左右，包含了對這些題材有興趣的大學生、研究生、研究人員、科學家、醫生、人文社會科學的教授、島外學者、國內外的博士候選人、社會人士、民間學者等等。。。

雖然我們 list 上從事人文社會研究或有該背景的人很多，但是我也需要介紹在我們 list 上，特別屬「科學工作」專業者的情況如下：好些位醫生、分子生物學家、幾位物理學家、演化論者、工程師、數學家、電腦專家、人工智慧研究者、經濟學家等等。至於說，出身醫學、物理科學、工程科學、生物科學等方面的，目前也許正在從事 science studies 的研究的，在我們 list 中更是比比皆是，茲不贅。

Important features of this emailing list:

- A loose characterization of what counts as STM, and what counts as “science studies” of STM which, for now, roughly consists of historical, philosophical, sociological, anthropological, and feminist studies of STM. Other studies of STM, like legal, cultural or economic studies, are still to be developed in this list.
- A group of over 150 people as list members which range all hierarchies and many different professions as long as they are interested in studies of STM. About one fifth of our list members stay abroad, mostly in Western societies.

-A strong subgroup of STM people themselves belongs to our list members (especially doctors and health sciences people), not to mention many of our own STS people were trained in STM in the first places.

-In short, this is an internet list with NO clear boundaries of STM, boundaries of science studies, or assumptions of two cultures. The list network itself is the only evolving and expanding “essence”, and you can practically discuss almost anything about STM on this list, as long as you are not doing STM here.

- The kind of institutions we are currently networking, to be shown in details in our STS website: museums (especially Gaoxung’s S&T Museum) and institute of museum studies, medical colleges and universities (especially Gaoxung’s Medical University), engineering colleges, technology design school, STS centers (especially NTHU’s STS center), STS translation projects and book series, science and medical education programs, STS academic journal, and last but not least, feminist and sociological studies of STM. Of course, a major part of this effort of networking is kindly supported by the S&T Advisory in the Ministry of Education. My colleague professor Hsiang-lin Lei will give us a much detailed report and discussion of this joint networking efforts.

參考書目：

- 胡湘玲，1995, *核工專家 VS. 反核專家*，前衛出版社。
- 傅大為，1997, Sep., 「科學分類、武器、與 Hacking 的實驗哲學」，南台灣哲學研討會，溪頭，中正大學哲學研究所。
- ，1998, Mar., 「『兩種文化』的迷惑與終結—從 Science Studies 觀點看索可事件與科學戰爭」，《當代》，No.126, pp.34-41.
- ，1999, Mar., 「論科技史研究與科技博物館的本質性研究」[特約專題演講]，高雄科學工藝博物館，台灣科技史與博物館蒐藏學術研討會。
- ，2001, May, 「基因醫療與優生學：一點『科技與社會』的觀察」，國科會與中國時報基金會，「基因講座」系列。
- ，2001a, May, 「從翻譯書的認識論到大學教育中的翻譯書」，生產、閱讀、與教育 翻譯工作坊，清大歷史所，科技與社會組。
- Bennett, Tony, *The Birth of the Museum*, (Routledge, 1995)
- Fu Daiwie, 1998, Aug., “How to Attract People Who Are Interested in Science Studies but Afraid to Ask: A Critical Note”, The 3rd Annual Conference on the History and Culture of Taiwan at Columbia University, East Asian Dept., New York.
- , 2000, June, “The West, Taiwan, and Asia: on the Possible Futures of Sciences Viewed from a Semi-peripheral Society”, **Science Evolving? The 21st Century Prospect, Sino-Australian Symposium**, sponsored by Australian Academy of Science and the University of New South Wales.
- Hull, David, 2000, “The Professionalization of Science Studies: Cutting Some Slack”, **Biology and Philosophy**, 15: 61-91.
- Jasanoff, Sheila, 2000, “Reconstrucing the Past, Constructing the Present: Can Science Studies and the History of Science Live Happily Ever After?”, **Social Studies of Science**, 30/4: 621-31.
- Whitley, R. 1985, “Knowledge Producers and Knowledge Acquirers: Popularization as a Relation between Scientific Fields and their Publics”, in **Expository Science: Forms and Functions of Popularization**, pp.3-28. Eds. by T. Shinn and R. Whitley (D. Reidel Publishing Co.).

「兩種文化」的迷惑與終結

——從 Science Studies 觀點看「索可事件」與「科學戰爭」

傅大為

常常要「逾越」別人領域的人，這次自己卻被逾越了。常常號稱要「顛覆」權力者的文化大刺客們，這次卻被信仰「啓蒙理性」的物理學家徹底地顛覆了。

I.

紐約大學物理學家艾倫·索可 (Alan Sokal)，在前年春夏號的文化研究刊物「社會文本」(*Social Text: theory/culture/ideology*) 中，以一篇赫赫名為「逾越界線：一種具變革意義的『量子重力』詮釋學」的誘人論文，從題目到正文中充斥著投文化研究者所好的各種裝飾，其中卻暗藏了許多科學明眼人一望即知的鬼扯，悄悄穿越過編輯們的法眼，在「社會文本」的「科學戰爭」專輯中發表，埋下定時炸彈。諷刺的是，這個專輯，是「社會文本」的編輯 Andrew Ross 為了要反擊今天美國科學界對所謂「學院左派」的「反挫」(詳後) 而設計的。不久，索可在另一個期刊中公開宣佈，他那篇「逾越界線」完全是包裝精美的鬼扯，為的是要來揭開「國王的新衣」，證明他們對科學的無知、他們的「學術」只是當今左派中一支墮落的花瓶裝飾。於是，從網路開始，美國媒體開始譁然，索可所埋下的炸彈轟然引爆。原來要反攻科學界的「科學戰爭」專輯，可說未戰便被先顛覆了。不用說，索可顛覆的震撼力是徹底而真實的，它完全不像一般後現代的時髦作者在光鮮亮麗的主流媒體中喃喃自語「我要顛覆……」。

身為數學物理學家，索可以自己是左派及女性主義立場為榮，他在美國威脅下的桑定革命政權中的尼加拉瓜大學中教過數學，左派「資歷」可謂超過美國許多只在學院中作「顛覆」的左派教授。索可說，在政治議題上，他幾乎全部同意「社會文本」的主張，但他卻非常不滿意他們的知識操守。那些軟腳蝦裝飾式的「研究」，是十九世紀以來左派「以科學來除魅」的啓蒙傳統的一種墮落。為了了解這些人是否真的如此，他才寫了「逾越界線」來測試，中間摻入大量「似是而非」的瞎掰物理理論來奉承文化研究的意識型態。投稿後，他不斷地要求編者給他實質性的批評與建議，但他收到的只是一封「同意刊登」的信。結果，埋下的測試炸彈，真的引爆了，索可說，他感到的卻不是愉悅，而是哀傷。

II.

從上面簡短的介紹，我開始引入本文所要討論的一些主線。首先，為什麼索可要選上「社會文本」來作為他的測試目標？其實，像「社會文本」這樣的文化研究期刊，本來並不以研究或批評「科學文化」而知名。這幾年來它許多專題的導向也沒有專注在科學上。不錯，索可顛覆成功的那一期「科學戰爭」專號的確在批評科學，從社會文化或女性主義的觀點來批評科學中各種意識型態的偏差，並強烈反擊近來一些科學家說他們是「高級迷信」（即以學院中各種「建構論」或後現代的「迷信」來「污衊」當代科學）的指控。但在該期的專輯中，真正在做 **Science Studies**（專注在研究與批評「科學」的各種面相）的其實不多，而大部份倒是來自社會學、人類學、或社會文化研究的一般科學意識型態批判而已。所以，如果索可的目標只是一些喜歡批評科學的半調子文化研究者¹，他的顛覆、或說病毒，基本上是成功的。況且，索可「逾越界線」本文中主要的嘲諷對象也不是做 **Science Studies** 的學者。因為我不是做文化研究的人，對於在目前流行時髦的文化研究，特別是「社會文本」，為什麼會被引誘而吞下索可的病毒，我就不作進一步的評論。

當然，今天文化研究中的某些流派，以高蹈的「理論」及艱澀駭人的「語言」為尚，重視極度抽象的意識型態批判，卻常常沒有深入而紮實的經驗與歷史研究；在這樣的情形下，自以為是地來批判素來最重經驗研究的自然科學，當然就容易以抽象的概念批判為得意，但對科學本身卻不甚了了；會被索可顛覆成功，也實在不令人覺得意外。高蹈但又有「空虛」嫌疑的所謂「理論」，在今天從西方到台灣的某些人文學界中，往往具有相當可疑的引誘力；我們常聽某某人自道「我是作理論的人……」、常聽到說作「理論」的人是「最前衛」的等等，這些，均是以艱澀的理論為堡壘自重，但卻又沒有深入經驗研究的大流弊。台灣近來在方法論上的一個新說法，是以所謂的「質化」研究與「量化」研究對立起來談問題，多少也是混淆問題，並不能釐清目前流行的「理論魔咒」之缺失。所以，在這些問題上，「索可病毒」的顛覆，我認為的確有它正面的意義，不是一句「反

¹ 在「文化研究」的領域中，對自然科學能夠做深入而有效的批評與分析的，不是沒有，如 Sharon Trawick 的名著 *Beamtimes and Lifetimes: The World of High Energy Physicists* (1988) 等。但是，文化研究者從事科學文化的批判，所謂「科學文化研究 *cultural studies of science*」，仍是相當晚近的事，其成果比起一般科學研究的長年成果，仍是不成比例。Donna Haraway 的大名，最近被激烈的「科學文化研究者」不斷引用，但是 Haraway 的功力，仍是建立在她過去深厚的科學史研究，如對西方「靈長類學」史的原創性研究，見她的巨著 *Primate Vision*。所以，一些「科學文化研究者」若想把「科學研究」也合併成為「文化研究」的一支，真令人有「蛇吞象」之感。即使在他們的宣示性文集 *Technoscience and Cyberculture* (1996) 一書中，也有相當一些質疑的論點，如 Dorothy Nelkin 的質疑。

挫」就可以打發的。這種病毒的確可以促使大家一起來反省。

但是，如果索可顛覆的真正目標是 **Science Studies** 的學者，那他離目標其實尚遠，「社會文本」只是個中途半端的簡單靶子。一般來說，**Science Studies**，或說「科學研究」，是近一二十年來西方興起的整合性批判研究，它企圖綜合當今科學史、科學哲學、科學社會學、乃至科學的民族志以及社會研究等的各種取向。西方文化研究者如果來批評科學的各種意識型態，他們的論點來源也通常是「科學研究」的許多成果。所以，像索可「逾越界線」的這種病毒或顛覆文字，以我做「科學研究」多年的經驗來說，大概不可能成功施放在任何嚴謹的「科學研究」期刊中。但是，這並不是說，像索可這樣的科學家，或一些比他遠為保守的其他科學家，對近年來人文社會學界的「科學研究」沒有敵意。

像諾貝爾獎得主物理學家溫柏格 (Steven Weinberg)，去年也繼索可之後，在「紐約書評」中對索可的顛覆成功拍手叫好 (Aug/8, 1996)，並更進一步，索性大事批評「科學研究」一番，並提出了像「物理研究的結果沒有文化上的後果，且物理研究不需要其他文化上的資源」這樣離奇的想法出來。當然，溫柏格的快意批評，也就引起了一些生物科學家及物理學史家 (如外斯—Norton Wise) 的強烈反擊 (見紐約書評 Oct/3, 1996)。他們說，溫柏格剛好走到「社會文本」編者的另一極端，後者是「泛文化主義者」pan-culturalists，而溫柏格卻是極端的二元論者，在他化約過的「科學」與「文化」二者之間，彼此永遠隔離。「社會文本」的編者只是愚蠢，而溫柏格的壞影響卻更大，因為他以諾貝爾獎得主的身份，大事宣傳天真的化約論。當然，外斯，一個很傑出的近代物理學史家，大概因為批評了溫柏格，引起了一些科學家的不滿，而付出了代價。雖然外斯的物理學史研究可說無懈可擊，但一些科學家卻聯合阻擾他成為「普林斯頓高等研究院」的常駐教授。今天科學研究的重鎮，在法國的拉圖 (Bruno Latour) 就為此大表不滿，在國際網路上發函批評，並以此來考驗索可的真正意圖——如果索可真的要維護知識操守，這次就必須站在「科學研究」這一邊，嚴厲批評一些科學家的「反知識」態度！請見本期專輯中王秀雲所譯的拉圖網路文件。另外，因為紐約書評沒有上美國網路，有興趣的網友，可以參考台灣「女性主義 BBS 站」從前年秋天來的一些討論，還包括了許多關於索可病毒的中文討論：140.114.98.108 站中的「科學 Science」版。

III.

固然，溫柏格的肆意批評與引起議論，只是「索可事件」中的一個插曲而已。但在這個事件的核心背後，真正的衝突卻在於一些以「科學是一切迷信與愚昧的最後拯救者」為教條的科學家，不能接受近年來「科學研究」學者們對今天科學事業的批評而來的。我現在得簡單評論一下索可病毒的一個本源、同時也是「社會

文本」中那「科學戰爭」專輯的主要批判對象：「高級迷信：學院左派及其對科學的吵架」那本書。索可也承認，他的顛覆行動，是從「高級迷信」一書得到啓發的。

「高級迷信」一書，是由一數學家 (N. Levitt) 與生物學家 (P. Gross) 聯合執筆。他們站在二十世紀初期古典的「科學進步」觀點，引用羅素「迷信是一切殘酷的根源」的話，大舉批評近二三十年來所謂「新學院左派」與「科學研究」的人文與社會學者的思想，他們認為這些人都喜歡以自己的意識型態霸道地加在原本是自由的科學上。所以，整個六零年代學生運動以來的新左派，那些受孔恩、費若本、傅科、法國後結構主義的「科學研究」、謝平 (Shapin) 及謝佛 (Schaffer)、拉圖、乃至女性主義的「科學批評研究」、環境生態主義等等所影響的各種當代「科學研究」的人文社會學術，都成了他們「高級迷信」指控下的魔法師。他們更不能忍受像「社會文本」的 Ross，一個英文系教授，在他批評「科技文化」時所表露的高傲與敵意。在他的「奇異氣象」一書中他寫道：「這本書是獻給我從未有過的——所有的科學教師。沒有他們，這本書才有可能寫出來。」不用說，「高級迷信」一書，充分反映了「學院科學家及其對 Science Studies 的吵架」，在一些科學界的圈子中相當的流行。

作為一個台灣的「科學研究」的歷史與哲學工作者，我閱讀「高級迷信」一書的經驗是感到它非常的有趣。從來沒有這樣的科學家，對「科學研究」的各種研究成果，作出那麼廣泛而仔細的討論的²。又因他們沒有這方面的基礎訓練或導向，常常不按牌理出牌，故能言人所不能言，甚至見人所不易見。凡是從事「科學研究」的人都該看看它，看看自己是否是他們所最痛恨的「糲糊腦筋」(muddleheadedness) 的人文學者。但是，話說回來，他們的批評，讀多了也就開始可以預測了。他們閱讀「科學研究」雖然廣泛，但不深入；雖然熟悉小道消息，但常常只能做「尋章摘句」式的批評（一個例外是他們竟然能對謝平/謝佛的經典作「巨獸與空氣幫浦」，寫出七頁有內容的評論）。然而，因為他們自限於天真素樸的「啓蒙真理」觀點，不耐煩於六零年代以來許多「後實證」、「後結構」的「科學研究」，更常常先入為主地懷疑人文社會學者的「糲糊腦筋」，而不願深入各種論證的核心。這些，都使得「高級迷信」一書，作為一種材料，拿來研究當今一些「科學家心態」，是很有趣，但就作為一本可以認真對話討論的書，則還有相當的距離。

² 溫柏格過去想嘲笑羽翼已豐的「科學研究」，他只說，作為一個物理學家，他從來不知到什麼是「science studies」這樣的學門。反過來說，人文學者乃至文化研究學者，如果要批評自然科學，起碼也需讀過相當多科學家自己的著作，而非看過前言與結論就開始肆意作所謂「理論」性的批評。

IV.

為什麼，九零年代的科學家們，對今天人文社會學界的「科學研究」，有這麼多的抱怨與不滿？從「高級迷信」的正面攻擊、到「索可病毒」的顛覆戰、乃至最近在 *Science* 及 *Nature* 期刊中對「科學研究」著作的進一步批評（如針對 Pickering 的名著 *Constructing Quarks*）？不錯，今天的「科學研究」比過去要更為精彩，名家輩出，且書寫的題材越來越切入科學現實，如軍火科學。但是，像謝平/謝佛、拉圖、及女性主義的「科學研究」（e.g., Keller, Harding, Haraway）等重要著作，都早在十餘年前就發表且得到廣泛的注意，更不用說那些今天都已作古的先行者，如孔恩、費若本、傅科了。像「高級迷信」所表現的這種高級不滿，為什麼不早出現在八零年代末？卻讓所謂高級迷信白白坐大到今天？

一個簡單的解釋可以這麼說。九零年代末的西方科學，其社會地位已相當不同於八零年代末了。世界經濟的長期低迷是個原因，還有西方各種基本教義派的再興、基進的愛護動物者、生態主義者、同性戀運動者、反核等等，都使得科學的「任意發展」受限，但更重要的，是冷戰的結束。今天的物理諸科學不能再享有如冷戰初年的優厚地位：像核子武器、洲際飛彈、電腦、人造衛星等，這些當年瘋狂競賽中的寵兒。冷戰結束，意味著「科學」與國家、社會之間的關係，需要有一個新的「社會契約」³。科學的價值，今天更需要從他們能帶給人民什麼具體的福利、或能夠帶給女性什麼具體的保障來看，而不是如何更有效、更精確的摧毀敵人，或是追求什麼更昂貴、更抽象的真理。1993年美國國會決定不再支持「超導超撞機」的計畫（superconducting supercollider project），許多人從這裡已感到「新契約」的必然到來。這幾年來核子武器的大幅裁減，大量科學家的工作安全受到威脅，雖然西方的「軍火科學」集團仍然儘量賣高科技武器給第三世界，供其互相屠殺以得利，但好景畢竟大不如前。所以，這種不安定的情況、這種過渡的時代，的確促使科學家們對來自人文的「科學研究」更加敏感、更容易有「高級不滿」。同時，反過來說，「科學研究」也會有更多的科學家讀者，有更大的機會與尋找新出路的科學家作們真正的對話。

科學與人文的關係，約在四十年前，曾被 C.P.Snow 說成是像「兩種文化」的對立與互相攻擊的情況。而四十年後今天的「科學戰爭」，似乎仍然是深陷在這個

³ 在九零年代的台灣，科學、醫學、性學、「社會與人文」這幾方面彼此間可能的「新契約」也似乎正在協調中。從前年以來台灣的人文研究與「醫學、性學」在「性」問題上的不斷辯論，到近來關於「宗教、靈異、科學與社會」的另一種辯論，都可說是一些協調與辯論的特殊面相。關於前者，特別是台灣的基進人文研究、女性主義思潮與「醫學、性學」的辯論與互動，可參考筆者近來的一個觀察與討論，見傅大為，「爭議中的【台灣新身體/性】——醫療霸權的開展與來自人文的風潮」，性別的文化建構研討會，清大兩性研究室，1997。

「兩種文化」的題法之中，沒有改變。就像前面提過的「批評性對話」，我希望今天能早早超越那種提法。在一個越來越朝向「後結構」的時代中，科學與人文二者應該是一種能夠拋棄壁壘分明、能夠互相滲透、互相學習與批評的新關係去發展——科學家可以在深入人文之中去學習與批評人文、人文學者也可以在深入科學之中去學習與批評科學。約二十年前，法國的後結構主義科學史家米契·傅科，在一篇「真理與權力」的訪談稿中⁴，曾經提出「特殊型知識分子 *specific intellectual*」的想法。他覺得，傳統人文式的「普遍型知識分子 *universal intellectual*」——動輒要為「人民立命」、做「社會良心」的時代已經過去了。在一個後結構與科技飽和的時代中，有特殊科技專長、佔有特殊科技位置、但卻又有自主批評能力的知識分子，將是新時代中進行社運與批判的主力。的確，七零年代以來，世界的一些新興型的社會運動中，如反人類物種中心者、綠色和平、生態保護、反核反戰、各種另類「性·身體」的基進社運者、乃至晚近的網路游擊、質疑生物複製與主流醫學等等的取向，莫不需要相當的科技知識與位置，以及批判性的人文觀點，這些也正是特殊型知識分子大量活躍與開創的新空間。傅科當時談特殊型知識分子，他曾以誰為典型的例子呢⁵？不是別人，正是那一開始與國家機器結合去製造恐怖殺人武器，後來又自覺自主地去阻擾軍火科學瘋狂發展的物理學家——歐本海默。

⁴ 此訪談稿後來收在 *Power/Knowledge: selected interviews & other writings (1972-1977)* 之中。

⁵ 就前面所提「能夠拋棄壁壘分明、能夠互相滲透、互相學習與批評」的觀點而言，Haraway 所提的那種介乎想像與真實之間的動物 Cyborg「動物·人·機器」也是另一個典型的例子。見她的“A Cyborg Manifesto”, *Simians, Cyborgs, and Women (1991)*.

夢溪筆談的「佛牙」神奇

——略談「迷信/科學」的心理叢結

傅大為

月前，對台灣甚囂塵上的佛牙迎取，一般來說似乎有幾種不同的態度。一是認為只要信仰佛牙就好，所謂的真假問題並不重要。一是認為佛牙當然是迷信，說真正的問題是隱藏在其中的「政治利用宗教」。令我驚訝的是，一方面，信仰它的人們竟只訴諸單純「信則靈」的態度，不顧佛牙在歷史中豐富的淵源與意義。另一方面，願意談真假問題的人們，也只是從今天狹義的「科學觀點」，簡單地否定佛牙的靈異，而對自然界原本豐富的可能性，毫無興趣。

根據佛光山教團的說法，當今人間流傳了三顆佛牙，一在 Sri Lanka，許多古代典籍都有記載，但它與中國一直沒什麼大關係。另一在北京西山靈光寺，據說於遼道宗咸雍七年(1071)於北京西山靈光寺建塔供奉。靈光寺後來毀於八國聯軍，但人們後又在其廢墟中「發現」了佛牙，於1964年重建靈光寺供奉。這顆北京佛牙，大有來歷，我後面會略加介紹。至於現在星雲將建塔供奉的佛牙，大概就是所謂的第三顆了，但是，它的歷史淵源完全不清楚，它有任何的歷史證據？或者可能只是令偷盜者混淆的佛牙「影骨」？

就我現在所知，在中國的典籍中，清楚記載了中國曾有好幾顆佛牙(見陳垣的「佛牙故事」ⁱⁱ一文)。其中最早的一顆佛牙就是上面提過的北京佛牙。從「梁高僧傳」中的法獻和尚開始，他到西方「獲佛牙一枚」，這顆佛牙，根據陳垣的「法獻佛牙隱現記」ⁱⁱⁱ，「自齊、梁、陳、隋、唐，以至孟蜀、後唐、後晉、北漢、遼、清、凡十餘代，或隱或現，歷歷可考，牙入中國已近一千五百年，近經兩次出國、巡歷緬甸、錫蘭歸來。」另外，起源於「宋高僧傳」道宣傳的「道宣佛牙」，也有名氣。唐代道宣律師的佛牙，得自天王太子的「神授」，這顆佛牙，到宋代一直很有名，「釋氏稽古略」中曾載它的三朝靈異事跡：如「烈火鍛試，晶明堅固，光彩奪目」，如旱災時，「禱於禁中，隨時大雨」，又如「舍利隔水晶匣出如雨點」等。但是，「釋氏稽古略」的可靠性究竟如何呢？其他一些三朝御讚雖也有類似的記載，但這些皇帝「御讚詩」的描述，通常很不清楚，更難知曉細節。至於其他還有幾顆記載，但往往神話故事性太濃，而且很早就不知所之，更不用說今天的下落了。

說到記事精詳、觀察的細密，我們現在來看北宋另一顆有名的佛牙記錄。這顆佛牙不同，它的歷史記錄，雖然出現在筆記中，但首先記載它的筆記，卻是以觀

察細密、思慮精詳而聞名世界「中國科學史」界的「夢溪筆談」（大概是今天中國史中被最仔細研究的一本筆記）。而沈括對它的「神蹟」描述，是我常常喜歡讀的一則。我倒很想知道，今天的物理學家、化學家、還有歷史學家，對此一則記載有何評論？它在筆談的第 343 條，屬於「神奇門」，陳垣也蠻重視這一條的。我現在就實錄如下：

熙寧中，予察訪過咸平，是時劉定子先知縣事，同過一佛寺，子先謂予曰：此有一佛牙，甚異。予乃齋潔取視之，其牙忽生舍利，如人身之汗，颯然湧出，莫知其數，或飛空中，或墜地，人以手承之，即透過，著床榻，摘然有聲，復透下，光明瑩徹，爛然滿目。予到京師，盛傳於公卿間，後有人迎至京師，執政官取入東府，以次流布士大夫之家，神異之跡，不可悉數。有詔留大相國寺，創造木浮圖以藏之，今相國寺西塔是也。

關於這一條，有幾點可以注意的：

一，這不是記載於甚麼神怪筆記，而是「夢溪筆談」，是沈括的親見。我研究夢溪筆談多年，知道沈括對天、地、人、事、物的精審態度^{iv}，從不妄言，整本筆記 609 條，可說每一條都有所本。

二，時間上，據梅原郁等日本學者注夢溪筆談的推測，大概是熙寧六年，1073 年，這顆咸平佛牙出世的時間，與前面提過的遼道宗的北京西山佛牙，時間上極接近（1071）。另外，沈括等應該知道，當時北宋的大相國寺，早已供奉著歷經三朝的著名「道宣佛牙」，所以在咸平這邊出世的佛牙，沈括以一極低調的方式來介紹它：「此有一佛牙，甚異。」當然，咸平佛牙與道宣佛牙的靈異，仍有相似處，像前面所說的三朝靈異中，有所謂「舍利隔水晶匣出如雨點」的說法。

三，與沈括不同人脈關係的宋代王鞏，在他的「聞見近錄」（以記載史事真實著稱於四庫提要），其中也有一條記載到這同一顆「咸平佛牙」，也是以充滿了神蹟開頭，神宗時迎入禁中為完結，節錄如右：「咸平縣僧藏佛牙一株，其大兩指許，淡金色，予嘗請而供之，須臾舍利自牙中出，初如露，巡行牙上或遠數十步，求者輒得。」如此，可說更加確立了夢溪筆談記錄的正確性。

四，沈括對「天地人」都極為好奇、有激情、有發問與思考的習慣，一方面，他對自然的觀察與看法到今天仍常為中國科學史家所讚嘆；另一方面，他沒有西方啓蒙以來「理性/迷信」的霸道區分，所以，無論是神奇、異事之事，或是天文、曆算、數學、醫藥的學問，他都有一些一貫的認知與觀看的原則。也正由於這種一貫一致性，他才會忠實的記錄下這個今天科學家不屑觀察的靈異神奇。我們千萬不可說，沈括寫夢溪筆談，有時很精詳、有今天的科學精神，但有時卻仍不免迷信糊塗、傳統落伍；因為這種說法，正是犯了「以今觀古」的輝格式歷史閱讀之錯誤。

五，另外一些士大夫，雖然對自然沒有如沈括般的大興趣，但對「佛牙」之事則

有「欲批判之」的態度，如南宋程大昌的「演繁露」，卷六中對「佛牙」的討論。其中，程大昌反駁了幾種佛牙為「異」的世說，並以五代史趙鳳傳「斧碎佛牙」的故事來結尾，同時企圖解釋為什麼大眾不敢質疑佛牙的真假。但有趣的是，程大昌其實對夢溪筆談很熟，演繁露中也常常討論到沈括的看法，唯獨在批評佛牙時，他卻對沈括「異上加異」的咸平佛牙，徹底沈默，沒有批評。

那麼，夢溪筆談中的這類佛牙，它今天可能的意義是什麼？若說精詳可靠，它是來自大名鼎鼎沈括的親見，記載在夢溪筆談中，而這本筆記，它的可靠性與耐讀性，比許多所謂「正史」中關於自然的記載，不知道要可靠多少倍。但又若說佛牙靈異，沈括這裡的記載，雖然沒有神話中的夢幻，但卻有現實世界中「驚見靈異」的神奇。也就是說，夢溪筆談中的佛牙記載，可說是集「精詳可靠」與「靈異傳奇」於一身的歷史時空。這種歷史時空，在史籍中並不稀奇，在科學史研究中偶而也有這種驚喜；但是這種時空，在啟蒙「理性/迷信」的標準意識型態區分下，似乎已無法存在，只能成為時空中的一個奇異點 *singularity*，一個只能以沈默對待之的形上錯誤。

我們現在再回到二十世紀末的台灣來。就那些認為佛牙「信則靈」的虔誠佛教徒而言，不知他們有沒有想過，對佛牙的虔敬，與前一兩年許多人對宋七力的顯像照片的虔拜，彼此有何不同？是否我們也都可以說，「顯像照片」也是信則靈的？如果真的如此，那麼，似乎佛牙與顯像照片最大的不同，就是後者涉嫌「欺詐騙財」而已。難道，一個可信的宗教與不可信的邪教，彼此的差別，最後只在於是否有錢財的損失而已、或是否有宗教中的人士提出「騙財告訴」而已？雖然錢財問題不能說不重要，但這畢竟也太物質化宗教的價值了。今天的台灣，從宋七力、妙天、到佛牙崇拜，每一種教派，都有或曾有千千萬萬「信則靈」的速成信徒，但他們一旦覺得錢財被騙，卻又很容易就反目相向，「棄之則不靈」。在信則靈的招牌下，科學怎麼說他們都不聽，但是一旦「棄之則不靈」的颱風颳起，科學又變成他們「唾棄迷信」最方便的利器。還有，在千千萬萬的速成信徒之上，我們更有各種名人與政要，在各種熱門的「宗教信仰」中插花與多角投資。然而一旦速成信徒隔夜後成了反目的告訴者，我們的政要與名人也就搖身一變成為義正詞嚴的「整頓不良迷信」的執法者。

簡言之，良性與開放的科學文化，沒有在社會生根；許多新興宗教或宗教新發展，在社會中狂飆有餘，但紮根於社會文化的深度卻不足。「科學/迷信」的心理情結，只是在如股票狂飆的宗教熱潮中的炒作工具而已。反之，本文以佛牙為例，可以瞭解到宗教歷史深度的穩定性：佛牙與顯像照片的最大不同，在於前者有歷史的深度與文化的傳統。同時，透過夢溪筆談中的咸平佛牙，宗教、靈異、科學，在一種另類的知識視野中——如在夢溪筆談「知識/神奇」的世界裡——彼此相容、互相欣賞。

i 南方朔先生的「『佛牙』考古大揭密！」一文，新新聞，no.579，（1998, 4, 12—18），倒是有相當的歷史討論，但他基本上以「拜物崇拜」的社會史面向來寫，自然忽略了靈異的可能性與其在宗教上的重要性。世上的各種大宗教，除了精神的「道理」之外，那個沒有介於精神與物質之間的靈異與靈跡的？

ii 見「陳援菴先生全集」，冊十四，新文豐出版公司。

iii 見「陳援菴先生全集」，冊十五。

iv 可參考 Daiwie Fu, “A Contextual and Taxonomic Study of the ‘Divine Marvels’ and ‘Strange Occurrences’ in the *Mengxi Bitan*”, **Chinese Science**, no.11, (1993-4), pp.3-35.

v 關於夢溪筆談在傳統史學上的一些重要意義，可參考「沈括研究」一書，1985，浙江人民出版社。

論科技史研究與科技博物館的本質性關連

清大歷史所教授 傅大為
初稿，16/Mar./'99

前言：漫步在演化走廊上的歷史、政治、與科學

- 一，科技史研究與當代社會/科技之多重關係
 - 二，科技博物館在近代社會中的發展及其問題
 - 三，科技史與科技博物館二者有類似的「社會位置」，
二者之於「當代科技」，也有平行的關係
 - 四，台灣科技史/醫療史研究與台灣科技博物館的本質性關連
 - 五，再從「科學教育」的一些理念來看科技史與科技博物館
 - 六，期待一個深厚而多元的台灣科學文化之誕生
-

前言

在巴黎，Musée de l'homme 中的一個展覽，正展示著過去十萬年來 homo sapiens 頭骨的演化系列。在這演化系列長廊的最後，倒數第二個，是一張笛卡爾的畫像。而在最後一個時，通常參觀者會預期，也許是個演化最高級的頭顱？但是，我們卻看到一架電視螢幕，當參觀者靠近來看螢幕中的影像時，卻發現他/她自己的影像正映在其中：演化系列的最頂尖之冠，竟然就是自己。

在紐約，美國自然史博物館，1994 年重新開張一個關於哺乳動物演化的新館。在哺乳動物演化的走廊漫步中，參觀者本來預期，哺乳動物演化的「最高階段」，當然是靈長類或者乾脆是人。但是她們很驚訝的發現，伴隨者 carnivores, rodents, bats，靈長類其實是在一系列分叉中很早就分叉出去的古老物種（統稱 stirrup-shaped stapes 類），這類之前，哺乳類只有遠親盤龍目（一種恐龍 pelycosaurs）、單孔目 (monotremes)、袋鼠類、以及胎盤類的老祖貧齒類 (edentates) 而已。漫步者們後來又發現，在靈長類後，哺乳類更進一步地演化分叉成所有的「蹄類」（馬、鹿、鯨魚、sloth 等），而最後「最終」分叉出去的，則是大象與海象等。在這樣嚴格的以「演化分叉」的時間為基準來劃分前後的 cladistics 分類觀點下，過去眾所矚目的靈長類，只是哺乳動物演化史中一個分叉小角落而已。

上面這兩個博物館展示，所呈現的是什麼呢？就巴黎的人類頭顱演化系列而言，Bennet (1995, p.189) 認為，展示者一方面嘲諷人類經過歷史化的自大與自戀，另一方面，展示者則暗示，今天無論是誰，那國人、那個種族的人、男或女、老或少、任何階級，都可以是頭顱演化中的頂尖之冠。這個暗示，當然也直接批評了十九世紀以來，博物館中演化長廊中不曾明說的基本預設：西方白種男人如笛卡爾以降，才是演化之冠。同樣地，在一個類似的態度下，Gould (1995a) 特別稱讚紐約自然史博物館的精巧構思，使用了生物分類學中嚴格的 cladistics 觀點，巧妙地批評了過去西方「人類自我中心」的意識型態，並給漫步者一個震撼教育——如果他/她們尚未失落在哺乳動物的演化長廊中。博物館史家、傳科觀點學者如 Bennet，當然是點出了過去演化博物館的各種「歷史與政治」的因素與問題，演化博物館其實在十九世紀西方帝國主義的知識/權力佈局中，扮演一個積極的角色。另一方面，演化論學者如 Gould，則認為，認真而不妥協的「科學研究與實踐」，當然也可用來矯正社會一般意識型態的偏見，而科學博物館，正是這樣的一個多方權力彼此較勁的戰場，所以他十分稱讚那個哺乳動物演化長廊的大膽設計。

所以，表面上很普通的博物館「演化展示」，透過上面這兩個簡單的例子，我希望呈現出，它們底層的意義暗潮洶湧，充滿著歷史、政治、科學、與強權意識型態。

—I—

因為我今天要討論科技史與科技博物館二者間的重要關係，所以我開始對大家簡單說明一下我們科技史研究與當代社會/科技之多重關係。這可以從好幾種不同取向的「科技史」研究談起。

當年，哥白尼發表「天體運行論」時，他其實就已經在寫天文學史，並從希臘天文學史中去找支持他那異端學說的支持；這趨勢一直持續到 19 世紀，大部份的科學史乃至醫學史著作，都是由科學家或醫生們自己執筆。當然，科學家們自己寫歷史、特別是自己科學的歷史，常常有「成王敗寇」的問題，為自己理論的歷史意義去張目，另外，即使以科學史來作科學教育的目的，也常是要學生去瞭解到自己的理論是歷史之「必然」，並透過歷史的簡化與說故事，傳達自己學派英雄史蹟之訊息。當然，這種歷史書寫，在一個科學仍然不昌明的社會、而科學仍然積極扮演著開明「啓蒙」的社會工作時，如法國大革命前後的法國，科學家觀點的歷史有它重要的意義（傅大為，1992）；而即使在今天，當一個極重要而會影響社會極深遠的新科學典範出現時，科學家寫他的歷史仍然很重要（如「雙螺旋」，宣告一個新科學遊戲規則的誕生），透過歷史的鋪陳，新典範與舊社會

的千絲萬縷之關係，於焉呈現。

但是，這種「科學（家）的科學史」傳統，在二十世紀逐漸式微，科學在當今社會已經基礎穩固，不需要為其歷史去溯源；況且科學一日千里，科學家都忙者向前看，發掘科學新知，沒興趣回頭向後看。但是同時間，科學對社會文化的影響日益重大，所謂的科學方法與精神也被認為是社會大眾應該學習了解的，社會教育本身認為需要對「科學發展」的歷史有更多的認識，於是逐漸促成了科學史的「職業歷史學家」之誕生。當然，在這種新的「歷史學家的科學史」傳統中，大部份的歷史學家仍然認為「科學」本身是崇高而偉大的——不證自明，但是歷史學家更把科學史推展到一些新的領域中去，如透過歷史重構，讓我們重新回到當時之歷史情境中去實際地了解科學發現，避免科學家常犯的 Whiggish 科學史觀點¹，也讓我們了解已成為化石的老舊科學（如托勒密的天文學的），它的古代合理性：在過去的歷史情境中，為什麼那麼多講理的人會相信它。甚至有時，為了避免當今讀者的科學想像完全被今天的科學觀所限制，有些科學史家反而對古代科學之合理性不斷強調，而使得只在尋求「唯一真理」的科學家們，懷疑科學史家犯了相對主義的謬誤。不論如何，這種不斷「歷史化」科學史的趨勢，開始使得當今科學的那種「最後真理」的身份開始動搖。

最近十多年來，科學那種不證自明的「崇高而偉大」之身分，也開始被科學史家質疑。一方面，如科學哲學家費若本在「自由社會中的科學」(Feyerabend, 1975)中所預見的，科學及其權威，早已在當今社會中取得了如宗教在中世紀時的那種地位，甚至還有過之。所以，如果近代社會的一個重要源頭是「政教分離」，那麼今天社會的一個重要新問題就是「政科分離」：我們不能無條件地支持科學事業，而需要謹慎而具批評性地去研究科學在當代社會中的影響，無論它是好是壞。另一方面，透過「科學社會史」近年來的大幅發展，科學在社會中的角色、它與國家/軍火/戰爭/帝國主義/父權社會等等的關係，有許多相當令人驚訝的發現，如二十世紀各種帝國殖民與科學的關係、如冷戰/核武競賽與科學的關係，又如十九世紀以來，醫學/生物學如何站在父權男性的角度，對女性身體做出許多今天絕對無法被接受的措施（錯失）。從科學社會史，到更晚近以「科學」為研究對象的各種人文社會科學的集合體「科學研究 science studies」²，在這個

¹ 這個觀點通常是指，在討論古代科學的內容與意義時，科學史家完全用現代的「概念範疇」來進行，忘了古人完全沒有這些現代概念，所以也完全誤解了古人的思維。如當古人指涉到化石這類的東西，就說古人有「化石」的觀念，其實古人在談的是「變化」。又如從中國古代沒有如歐氏幾何的證明，就推論說中國古人不喜歡邏輯與形式推論，只喜歡直覺，但卻不知古代中國並沒有歐幾里得「證明」的概念，而有另外極為合理的思維路數。

² 這包括了科學史、科學哲學、科學社會學、科學人類學、科學文化研究等等。關於「科學研究」學者與科學家最近的一次辯論，請參考最近「當代」雜誌的一個專輯：「科學霸權：挑戰

新階段中，科學研究、或說廣義的科學史，開始明確地不再是為「科學」而服務；科學史需要站在一個獨立的位置，一個相對於科學、社會、文化的彈性位置，來（「科學性」地）研究科學、研究它的歷史、社會角色、影響與衝擊、知識與權力的關係等等。下面會繼續提到，科學在今天所造成的各種問題、危機、迷惑中，獨立而具批評性的「科學研究」，很恰當地站在科學與社會大眾二者之間。

—II—

大致解釋了「科技史研究」與當代社會的多元關係後，我們轉過來觀察科技博物館在近代社會中的發展及其可能的問題。在這觀察中，我們要特別去注意，科技博物館發展與前面所討論的科技史發展，二者對比於社會的一些平行關係。

一般說，西方近代的博物館起源於皇家或貴族的私人收集與收藏。皇家的收藏，固然可以榮耀皇室，但卻不對大眾開放，它與社會大眾的關係不存在。法國大革命前後，皇家收藏轉變為國家與人民的財產，就「民主」的理念而言，是對人民逐漸開放的。但這只是從概念上來說是如此，而就博物館作為一種「社會機構」而言，它在西方近代社會中的知識/權力關係為何？Bennet, Hooper-Greenhill 等博物館史家，曾以傅科討論「近代監獄的誕生」為對照參考點 (Foucault, 1977)，來討論近代博物館的誕生 (Bennet, 1990)。就近代監獄而言，過去公開懲罰的大場景表演，在近代則反而隱而不宣，變成在大型密閉的近代監獄機構中，透過「全景式 pan-optican」的監控，對身體進行細緻的規訓。相反地，近代博物館，則是剛好相反，從密閉轉而成公開，從貴族私人的獵奇，轉成對一般中下層人民/工人的公民禮節宣導與國民知識訓練³。這可以是另一種對人民/工人的規訓，從參觀博物館的衣著、談吐禮儀、注目的焦點、敬畏的態度、假日休閒的理性規畫⁴等等，把那些下層社會的人民與工人，他們過去在鄉鎮民間「逛市集」(fair/tavern) 的假日狂歡與荒唐破壞，轉變成有公民禮儀的參觀活動。甚至，在博物館中的參觀路線、走廊的流通結構，如前面前言中所提到的傳統「演化走廊」的參觀路線，也是一種對身體與心靈同時進行規訓的博物館技術。

與反擊專輯」，當代，1998/Feb.，126 期，其中有林崇熙、傅大為、王秀雲、Bruno Latour 等專文。

³ Bennet 在這邊很有意思的討論到，「古代監獄與恐怖刑具」的近代博物館之意義。這類常見的博物館，是傅科所討論的近代監獄的趨勢與 Bennet 所討論的近代博物館的趨勢，二者相反卻又相交的焦點，見 Bennet (1990, pp.41-2)，此精彩論文後來有所縮減並成為 Bennet (1995, ch.3)。

⁴ 近年來台灣中小學各級學校，以收集博物館的「點券」、或學生的「參觀護照」不斷被各博物館、文化中心「入境蓋章」的技術，常常要求學生在假日參觀博物館等，然後寫心得、照照片等，都是很精彩的理性休閒之規訓技術。

除了對社會內部的規訓之外，近代的科技博物館，也是殖民帝國向外擴張的知識/權力核心部份。因為帝國不斷的擴張，相對應在殖民地所取得（或掠奪得）的各種蒐藏資料與物品的回流，使得西方十九世紀的科技或自然博物館，往往成為動物學、植物學、礦物/地質學、人類人種學等的研究中心，也是一些 Said 所說的東方主義之學術中心。而這些動物學、人類學、民族學等的蒐藏與研究結果，再轉而成為對社會內部的展示與宣揚，不論是演化走廊、人類文明的進化⁵、科學/工業/醫學的進步等等博物館之展示與展覽，都可說與十九世紀西方殖民帝國的知識/權力之內外佈局，有密切的關係 (Bennet, 1995, ch.7)。

上述的這種十九世紀（科技）博物館，它們對「國家/社會」之功能位置，在二十世紀後半期，大致上有相當大的轉變。一方面，因為殖民帝國的形態式微或改變（後殖民時代）；同時，知識/權力的形態也有所改變：自然史博物形態的知識，逐漸轉變成實驗室/基因工程形態的知識，並配合以資訊電腦網路的當代發展，在這種情形下，科技自然博物館傳統引以為傲的博物蒐藏等，其在知識/權力網路中的位置重要性當然降低，這當然也表示國家對自然博物館的支持也大幅減少。另一方面，就博物館對社會內部人民的禮儀行為之「規訓」來說，可能也因現代社會大眾已經習於許多現代生活的規訓，這種博物館技術的重要性已經降低，代而起之的可能是當代電腦與網路的生活規訓⁶。然而，在國家的支持大幅減少的趨勢下，我們粗略可以看到兩種反應的模式產生，一是博物館為了迎合大眾消費口味（或說主流資本所形塑的消費口味）而進行的「迪斯奈化」，如在 1990 年大英自然史博物館新館長的新策略，並引起博物館研究人員的抗議示威（張譽騰，1994），又如西方許多自然博物館對商業性「恐龍熱」的大幅度引進 (Gould, 1995b)。另一個反應，則是在近來世界性的環境危機意識下，自然史博物館對自然的了解、對生物分佈與消長的認知等，倒是逐漸得到社會大眾、或具強烈環保意識的中產階級之重視（張譽騰，1994）。只是自然博物館這次重新的受重視，不是源自過去的國家或大財團，而比較是受具生態意識的社會公民之支持；而在這樣的意義或路線下，如果自然或科技博物館能夠繼續維持下去，它所呈現的，也是一種博物館「社會位置」的改變。

對上述這兩種不同的反應，我的立場，當然是懷疑第一種，傾向第二種。下一節，我就對這第二種的意義，再加發揮，並與前面談到的當代科技史的發展，二者合而論之。

⁵ 如各種種族的「進化程度」，或從石器、銅器、到鐵器的「進化」，還有當代許多活生生的化石（原住）民族的例子。

⁶ 而當代科技博物館對各種電腦、電動圖像、網路技術的趕緊追趕與補充，乃至虛擬博物館的出現等，都是當代科技博物館改變其「博物館技術」的一些徵象。

如果自然史博物館不再是科學研究的中心，它可否成為研究「生物/醫學研究」的人文與社會科學重鎮？如果科技博物館不再以「宣導」科技、或輔助科學教育為唯一主要的任務，它是否可以成為「科學研究 science studies」的重鎮？這邊的問題，是在問科技或自然博物館，在當代社會中如何「定位」的問題。

前面提到，當今科技史的研究，已經逐漸地脫離一個傳統專為科學而服務的目的。科技史是站在一個獨立的位置，一個相對於科學、社會、文化的彈性位置，來研究「科學」、研究它的歷史、社會角色、影響與衝擊、知識與權力的關係等等。而這些研究，對科學本身在今天所造成的各種社會問題、危機、與迷惑，可以提供許多有社會意義的看法，並替社會大眾，提供許多思考的角度，還有解決問題的方法。其次，在上一節也提到，對十九世紀自然博物館地位的式微、國家支持的減弱，一個反應的方式，就是積極回應社會上的生態環保意識，以自然博物館的傳統與優勢，獲得一些相關社會力量的支持。其實，這種反應的模式，逐漸代表著一種博物館社會位置的改變。有點像當代科技史研究的轉變，當代博物館的改變，也代表著一種從純粹專為科學而服務的目的，轉而為一個比較獨立的位置，關切社會大眾對科學、生態、工業/醫學發展的各種疑慮，繼而從歷史、社會學、人類學等等角度，批評性地研究「科技」對今天社會所可能產生的各種問題。

就像今天的科技史研究，比較不再全力地去描述某某偉大的科學家，他/她如何地去發現今天的一種主流科學理論，而是更要去討論那位大科學家（如 Pasteur），他的興起與發展，對社會文化，起了什麼決定性的作用；不是去討論原子彈之父如何英明地領導科學家群製造原子彈，而是去討論那個相關的軍火科學大計劃（如 Manhattan Project），對冷戰以來美國的科學/軍火關係之影響、還有如何形塑大眾對知識/權力的新形象等；總之，不再去細緻地歌頌一位科學大師，而更關切社會大眾對科學的心態印象、問題與迷惑、崇拜與質疑。同樣地，我們也可以考慮，今天的自然與科技博物館，只是忙著去宣導最新科技的内容，還是去詢問與研究這些科技對社會可能的影響與衝擊？只是忙著去蒐藏與組織過去某科技的輝煌成就，還是去蒐藏並質疑這些科技在重塑文化中的物質過程（如某種污染、副作用、防治辦法等）以及對社會中各階層、性別、乃至族群的影響的歷史與生活痕跡（如家電對女性的好與壞的影響—見林崇熙，1998）？總之，這中間作為科技或自然博物館的「社會位置」之改變，是很清楚的。而人民在這種博物館中看到的，不再是與他/她們生活距離遙遠的某某科技的輝煌成就，而是與她們生活息息相關的科技/醫療問題、衝突、歷史記憶、文化重塑的喜怒哀樂過程等；也如此，這些博物館比較是在回應與關切社會大眾，而不是又

在宣導與訓練一種外在而陌生的新科技（如「二十一世紀絕對不能不知道的某某最新科技！！」等口號）。

在討論了科技史與科技博物館二者有類似的「社會位置」、且二者之於「當代科技」，也有平行的關係之後，下一節，我們終於可以來談台灣科技史/醫療史研究與台灣科技博物館的本質性關連。

—IV—

因為我對台灣自然或科技博物館的歷史了解有限，所以現在我就直接討論一下我所觀察到它們在當代今天所呈現的風貌，特別是著眼在科技博物館與科技史研究之間的關係上。

就我所觀察到的，台灣大型自然科學博物館，如台中的、或台北市的天文博物館等，它們目前與今天科技史研究的關係都很薄弱⁷。無論就中國科學史或西方科學史而言，一些科博館中的展示與陳列，均非常陳舊、與今天的研究十分脫節，有的展示題材，落後程度甚至可以達到三、四十年之久⁸。雖然台灣的科博館界，多少都覺得，在展示內容中，需要有科技史方面的題材，但是就展示本身而言，縱然極盡聲光化電之能事，可以吸引習於電動玩具的兒童、或成為急於獵取對象的照相機焦點，但是，無論就科技史的內容、或是就科技史展示背後所預設的理念，不但老舊而且甚至是今天科技史研究反對的對象（如徹頭徹尾的 Whiggish）。用這樣的材料去教育下一代，實在令我們科技史研究者有些哭笑不得。有時我想，「認識台灣」中學教科書引起廣大的爭議，而科博館對廣泛學生與大眾所傳授的“科技史”又是什麼呢？卻很少人真正在乎⁹。前面提到，今天科技史研究、還有科技博物館的新發展，已經開始脫離過去以「科學」為唯一服務對象的傳統，開始重新定位自己的社會立場，並認真去傾聽社會大眾所感受的「科技問題與關切」，然而在目前一些科博館的「科技史」展示中，我們所閱讀到背後的科技史理念，仍然只是把光輝的「科學」作為唯一服務對象、沒有「科

⁷ 我這邊暫時不提高雄的科學工藝博物館，因為還需要進一步的觀察，但我猜測，情況可能差不多。當然，科工館此次舉辦「台灣科技史與博物館蒐藏」研討會，可見高雄科工館對這方面之發展，已有相當的企圖心。我們當然十分樂於見到這種趨勢的發展。

⁸ 如對西方天文學史中的「哥白尼革命」的理解。

⁹ 就我所知道的一點，國內一些科博館的展示，所徵詢的學者，很少是常作研究的科技史學者，反而倒常是不懂科技史的科學家們。甚至，在極少徵詢的情況下，整套地買進國外「科技史展示器材組合」，他們當然也無法判斷是否這些器材組合早已過時陳舊，或根本只是為了商業性的聳動效果而設，卻毫無科技歷史的意義可言。關於筆者過去曾對台中科博館的「中國科學館」所做的評論，請見傅大為（1997）。

技與社會」、「科技與人文」、或「科技與性別」方面的關懷。

或許，反對的意見會認為，科技史的展示，該以「科學教育」的目的為主，而不必以「科技史」的“最新”研究結果相關。但是，筆者認為，這要看科學教育的目的本身為何而定。科學教育不該只是生硬地灌輸學生科學的固定成果，而更該透過新導向的科技博物館，把科學與社會人民的生活彼此關連起來，如此才比較容易產生「活在社會中」的科學。若是如此，則新形態的科技史研究，其實更適合這種科學教育，我們下節可以有進一步的討論。我們前面提過，一些新形態科技史研究的出現，主要是「新觀點與新方向」的呈現，而不是比以前的研究更仔細、更深入而已。如果只是更仔細與深入，那一般博物館的參觀者當然不需要知道太多的細節與繁複的內容；但是，這裡所涉及的，不是細節的問題，而是更根本的方向、以及科技史本身社會位置的改變。

雖然，上面說到，目前國內一些科博館與科技史的關係薄弱，但是，如果今天科技博物館能看重上述所說的那些新方向，科技史與科博館之間的關係，自然會大幅度的強化。在討論了中西科技史之後，我現在更細節地來討論與台灣科技博物館更為相關的一種科技史研究：台灣科技/醫療史（後面簡稱台灣科技史）研究，並嘗試界定出它與台灣科技博物館的一些本質性的關連。首先，我們應該同意，台灣科技史的研究（特別是台灣二十世紀科技史、或戰後台灣科技史），與參觀博物館的民眾生活、歷史記憶彼此的關係，比起西方科學史或中國古代科學史等，當然是更為相關，這種情況，就如今天的歐洲人去參觀她們的西方科技史所能產生的歷史感受是一樣的。其次，本世紀的台灣科技史，時間較短暫，沒有深遠的歷史源頭、反倒有外來殖民的複雜痕跡，而且，因為劃時代的「科學巨人」較少，台灣科技史本來就不容易形成像傳統「西方科學史」以科學巨人為研究中心之形態，故而更容易與「科技與社會」之類的科技史新方向作結合。而這種新方向，前面討論過，也正是當代科技博物館求新發展的一個重要取向，所以，台灣科技史容易走上科技史研究的新方向，也容易與開展新方向的科技博物館作緊密的連結。

我現在就舉一些例子，來具體說明這種緊密連結的可能性。首先，日據時代台灣醫學的發展、對流行病及可怕傳染病的防治，還有其所引起的社會文化之變遷，它們一方面是許多台灣人重要的歷史記憶，另一方面流行病也仍然是當今困擾台灣社會的一大問題。同時，基於許多理由，二十世紀醫學史也是今天台灣科技史研究中的極重要領域。而這方面的歷史回憶、物質文化與痕跡、醫療器具與醫病關係等，似乎都可以是科技博物館發展的一重要領域。如此，我們可以看到，歷史回憶、醫療史研究、科技博物館的發展，這三者就自然地在這個例子上聯繫起來。另外，像二十世紀台灣電力的開始大量使用、家電流行對人民生活的影響這個例子；又或是像水泥建築在台灣大幅度的使用，所謂「起高樓洋房」的行動幾乎佈

滿了戰後台灣的城市與鄉鎮，但同時也伴隨著各處河川砂石的大量流失、水土保持的廣泛侵蝕、自然生態的大量破壞等的例子；所有這些，當然也是人民歷史回憶的重點、社會生態意識的注意焦點，並同時是台灣科技史/環境史/建築史等的重要議題。而此議題對科博館而言，透過歷史過程中的細節重建，像水泥製造、建築氾濫與自然空間縮減、家電流行與性別分工的轉型、河川與砂石流失、還有工業的發展如何伴隨著生態的破壞等，都是科博館蒐藏、展示、說故事、研究與研討的好題目。

總之，如果科博館能夠採取一個獨立於「科學至上」的立場，多方探討與研究科技/醫療與社會的關係，題目自然寬廣，而且更容易得到社會人民的認同與共鳴。我再舉一些台灣戰後到九零年代今天的各種「科技/醫療爭議」、「科技與社會的張力」等議題，它們一方面已經是許多社會力量的衝突點，也是更多社會人民所關切的議題，如果科博館能夠強調這些議題、跳入這些論爭之中，並以一中立立的立場來研究、展示、關切，同時與台灣科技史研究廣泛交流，相信科博館如此能夠取得相當的社會支持。這邊我進一步舉一些例子：如六零年代台灣大幅鼓吹的家庭計畫、避孕/墮胎與台灣當代婦女史的關係等；又如八九零年代的台灣核電廠的長期爭議與人民的關切；還有台灣是否發展人造衛星、是否參與美國超導超撞機等物理科學家的爭議；另外，我們也很容易想到，近一兩年來在「醫療與社會」中產生的困惑與爭議，如不孕症問題、代理孕母、威而剛等等。所有這些，都可以是一個獨立於「科技第一」之外、並積極介入社會的科技博物館所關切與發展的方向。況且，剛剛提到與懷孕相關的一些最新科技醫療困惑，可以很自然地擴大它的歷史縱深與社會涵蓋面：由避孕、不孕、代理孕、墮胎、到台灣助產士歷史的沒落與再興、過去台灣婦女生育的歷史變遷、婦產科醫學在台灣的歷史發展、過度剖腹產的問題、過度婦科切除手術的問題、乃至婦女與醫療的一般性關係等等，這一整串的歷史與社會的議題，當然與台灣婦女密切相關，也是台灣醫療史、醫療社會學等的重要議題，更是科技博物館蒐藏、展示、研究、討論、並引起廣大社會人民注意的好方向。

從上面的觀點，我們現在可以來看看高雄科工館目前許多展示主題的簡介（科技博物，「概況專輯」，1998/Mar.），討論一下彼此在觀點上面的落差與焦點的不同。第二類「電腦化世界」，是否有討論電腦病毒與駭客？還有電腦文化將對我們的身體、生活、社會文化所產生的影響？第四類，「食品工業」，是否有討論台灣當今的「食品」問題？腸病毒、口蹄疫、B型肝炎、食物中毒、化學量劑問題、甚至基因改良食品的可靠度等。第五，「能的運用」，有否討論台灣爭議最大的核能電廠？可否問，既然有那麼多的能源形態，台灣又有那麼多的科學家，為什麼其他類的能源在台灣一直未見開發？第十一，「塑膠與橡膠」，有否討論塑膠所產生的污染、如何少用塑膠與塑膠帶？塑膠為什麼那麼難以被自然分解？第十二，「交通與文明」，有否討論交通的污染與擁擠，為什麼台灣交通

會擁擠而難治？交通雖然快速而便捷，但卻也造成了傳統社區、鄰居鄉親社群的凋零。第十三，「水資源的利用」，有否討論到為什麼台灣的水資源如此的不足、污染如此的高？工業用水與民生用水的衝突如何？還有台灣水的儲存者——森林，為什麼不斷的消失？是什麼樣的工業促使它們快速消失、使得到處都是土石流？第十四，「生物科技」，有否討論一些另當代社會困惑的科技，如複製人、如 Human Genome Project（人的基因全覽計畫）？第十六，「災害防治」，有趣的是，這裡所提的災害，都是「天然」的災害，但天然與人為有時很難區分，如土石流，另外，除了老天給我們災害外，科技也給我們災害，後者在科技博物館中應該是很重要的題材，我們可以從核電廠污染、汞污泥污染、核子試爆等開始談吧。。。

—VI— 小節 10

上一節最後，筆者對科工館許多的主題展示，提了許多問題。表面上看起來，這好像是在科技的光輝中找毛病，故意對一條介紹科技光明面的傳統路數來反其道而行。但是，問題其實沒有那麼簡單。作為一科技史與醫療史的研究者，我很喜歡科學家的朋友，也更沒有動機或必要處處對科技唱反調。我們可以再考慮一下，前面筆者對「展示主題」所提的問題，其實一點也不特別，凡是對今天的科技或醫療問題關切者，無論是在報紙、電視、網路等媒體上，筆者所提的問題其實很熟悉，更是社會一般父母、師長、人民為自己與家人福利而常會關切的問題。但是，筆者想強調的是，這些眾人熟悉、想找解答而與科技密切相關的現代問題，在普通的科技博物館中，卻很少聽人在提、很少有答案。為什麼如此？理論上是當今科技/教育與社會的居中媒介的科技或自然博物館，為什麼卻很少能滿足這些疑惑、懷疑、好奇、還有與健康迫切相關的問題？一個答案，前面提過很多次，就是在於科技博物館的社會位置、或說「站在那裡」。如果科技博物館的任務只在為至上的科學作宣傳與介紹、為偉大的科學家而作忠貞不二的服務，那麼當然許多科學家不喜歡提太多「科技與社會」的問題（弔詭的是人民卻知道不少這些問題）。而如果科技博物館的任務是在為「科技」與「社會」彼此間提供一個合理的關係，一方面要為人道的、乾淨的科學服務，另一方面也要為可愛的人民服務（還有爭取他們的支持），那麼上述的那些問題就變成十分重要了。

筆者最後期待的，是一個深厚而多元的台灣科學文化之誕生。一個科學文化，不能只有科學家及其崇拜者。科學在當今的社會是如此的重要，以至於我們不能把它只留給科學家去操心。一個深厚而多元的科學文化，除了要有最好的科學家、最成熟的科學教育家之外，也要有懂科學的懷疑者、認識科學（包括認識她的歷

¹⁰ 因為時間不夠的因素，筆者目前先跳過第五節「科學教育」的部份，而直接進入結論，第五節研討會過後再找時間將之補齊。

史、她的社會學)的批評者、穿插與媒介於科學與社會之間的評論與中介機構、對「科學事業」作不斷研究的人文與社會科學學者、以及會挖掘科學問題的成熟媒體、還有能嗅到科學問題的精明能幹記者等等,最後,當然還要有一整個有認識、知道科技重要卻又不迷信科技、也不反科技的社會人民。在這樣的一個「多元的」科學文化理念下,科技史研究、科技博物館彼此的關係,還有二者在這個多元文化中的相關位置,已經是不言而喻了。

參考資料

科技博物, 1997/Jan—1998/Nov. 第一卷, 第二卷, 共十二期。高雄科學工藝博物館。

「科學工藝博物館概況專輯」, 科技博物, 1998/Mar., Vol.2, no.2.

醫望雜誌, 1996/Oct—1998/Nov. No.16-No.28, 共十三期, 「醫學博物館專欄」。台灣醫界聯盟。

「科學霸權: 挑戰與反擊專輯」, 當代, 1998/Feb., 126 期, 林崇熙、傅大為、王秀雲、Bruno Latour 等專文。

余瑞珍, 1997, 「科學博物館的演進」, 科技博物, Vol.1, no.1, pp.6-13.

曾琪淑, 1998, 「科技博物館蒐藏政策之擬定及探討—以科工館為例」, 科技博物, Vol.2, no.4, pp.19-30.

林崇熙, 1998, 「科技的性別政治/性別政治的科技—科學工藝博物館典藏研究的一個可能方向」, 科技博物, Vol.2, no.1, pp.71-85.

林崇熙, 1998a, 「歷史性測量儀器之典藏研究」, 科技博物, Vol.2, no.5, pp.46-67.

張譽騰, 1994, *走在博物館的時空裡*, 稻香。

王嵩山, 1992, *文化傳譯—博物館與人類學想像*, 稻香。

李尚仁, 1998, 「古巴與世界: 卡洛斯·芬雷博物館」, 醫望雜誌, No.25, pp.71-76.

傅大為，1992，*異時空裡的知識追逐—科學史與科學哲學論文集*，東大圖書。

傅大為，1997/July/8，「台中科博館的新『中國科學館』」，立報。

傅大為，1998/Nov—，觀察筆記：「台北天文博物館」&「高雄科學工藝博物館」&「台北科學小叮噠」。

傅大為，1998/Feb.，「『兩種文化』的迷惑與終結—從 Science Studies 觀點看『索可事件』與『科學戰爭』」，當代，No.126, pp.34-41.

Arnold, Ken, 1996, "Presenting Science as Product or as Process: Museums and the Making of Science", in Pearce (1996).

Bennett, Tony, 1990, "The Political Rationality of the Museum", *Continuum* 3:1, pp.35-55.

Bennett, Tony, 1995, *The Birth of the Museum—History, theory, politics*, Routledge.

Feyerabend, Paul, 1978, *Science in a Free Society*, New Left Books (NLB).

Foucault, Michel, [1975fr., 77], *Discipline and Punish—The Birth of the Prison*, transl. By Alan Sheridan, (Pantheon Books, NY).

Gould, Stephen Jay, 1995, *Dinosaur in a Haystack- reflections in the natural history*, (Random House).

Gould, Stephen Jay, 1995a, "Evolution by Walking", in Gould (1995), pp.248-259.

Gould, Stephen Jay, 1995b, "Dinomania", in Gould (1995), pp.221-237.

Hooper-Greenhill, Eilean, 1992, *Museums and the Shaping of Knowledge*, Routledge.

Pearce, Susan, 1996, *Exploring Science in Museums*, (Athlone Press).

科技、風險與現代性

林崇熙

科技、風險與文明的交互纏繞

生物經常面臨種種外在威脅，如天敵噬食、致命細菌、食物短缺、擇偶失敗等生存風險。人類文明的發展動力之一就是如何降低風險與提高掌握度，而具體化於三個重要面向：其一是群體社會化生活方式，其二是社會分工與變異，其三是科技發展。種種社會百工變異與增殖有助於人類在天擇（*natural selection*）規律下的生存機會，而社會流動則可看到人們在社會制度下努力爭取學歷、經歷、收入、生產、財富等所企求的個體生存機會。因此，種種的社會化生活方式與社會分工現象都是為了增加種族及個體的生存競爭力，從而降低生存的不確定性與風險。此外，人類社會對於降低生存風險的最重要文明發展是科學與技術。所謂科學是指人們面對大自然種種現象時所做的系統性解釋，及相應的知識、價值觀、分類體系、與行為模式等系統性呈現。因此，從古至今各個民族都有自己的科學系統，以對種種現象進行解釋、預測、及掌握（李維史陀，1989）。各民族的科學對於人們進行狩獵、採集、畜牧、耕種等生產活動能提供重要的指引，從而能預先準備來降低受損的風險。而所謂的技術是指人們解決生活問題時的技能，及相應的知識、價值觀、分類系統、與行為模式等系統性呈現。各民族面對生活上的耕種、築屋、紡織、交通、灌溉等諸多問題時，都有自己解決問題的技術。技術發展的重點在於增加生產力及解決問題，而指向增加生存機會及降低生存風險。

就上述而言，科技文明的發展是為了降低生存風險與不確定性，但弔詭的是，為了解決某個問題而發展出來的新科技，卻經常創造出新問題與新風險，而為了解決新問題與降低新風險，就得又發展出更新的科技來對應，使得風險常與科技文明相倚相生。風險與科技的交互纏繞（*entanglement*）¹是人類文明發展史的一大特徵，也是文明發展的重要動力機制。

現代科技社會對物質生產的生產力、進步速率、技術擴散速度、及消費能力等層面都遠遠超過古老年代。人類對於大自然環境的瞭解與掌握，也有著長足的進展，從而降低了生存的風險。雖然科技發展促進了生活各面向的便捷與豐碩，

¹ 「交互纏繞」一詞借自 Bruno Latour（2004）中的概念。

但令人驚訝的是，同時也看到層出不窮的新問題困擾著人們，例如：過去橫掃各地的霍亂、鼠疫、天花等傳染病已經都在抗生素與疫苗的掌握中，但是癌症、SARS、AIDS、禽流感、抗藥菌等卻又成為新威脅。或者，過去苦於貧窮與飢荒，如今卻在富裕中有著越來越多的憂鬱症糾纏。或者，過去以人定勝天的精神所成就的圍湖搶田、填海造陸、向山要田等功績，現在卻成為水患、土石流、海岸侵蝕等問題的源頭。現代社會擁有以前所無法想像的高科技與生產力，但是種種新問題及新威脅卻也標誌著「高風險」做為現代科技社會的重要特徵：

其一，現代風險具有強大的破壞性與殺傷力。日新月異的現代科技固然造就更好、更快、更強的物質進展，但在市場競爭、人口需求、能源需求等壓力下，各種能源生產（如電能、瓦斯等）與產品生產（如石化產品、農藥、肥料等）也就越來越精密與龐大。但若不慎成災，其影響規模都是前有未有的慘烈，例如印度波帕化學工廠毒物外洩事件、車諾比爾核能電廠事件、水庫崩壩等造成的傷害都相當巨大。

其二，現代風險影響範圍擴大而趨向全球化。不管是溫室效應、禽流感、或SARS，其威脅經常跨越國界而趨向全球性影響。這些全球性風險常常是產生自各地方看似很小的產業開發，例如亞瑪遜雨林流域不斷地被一小塊一小塊地開發成牧場以供應跨國公司所需的牛肉。這般地方的小開發案一方面生產許多二氧化碳，同時也減少森林以光和作用對二氧化碳的消耗，從而點點滴滴地增加了全球溫室效應。由此可見，縱然是小地方的開發，卻可能因聚沙成塔效應而影響全球。

其三，現代風險具有跨越階級或階層的全面性影響。現代社會的農藥、化學肥料、工業廢水等深刻地影響農產品品質。固然富者可購買高價有機食品來避免可能的飲食風險，而知識階層者也較能閃避含鉛的老牛肝臟或含重金屬的海魚等風險（Beck, 2003），然而，現代問題與風險如酸雨、污濁空氣、戰爭威脅、油價飆漲、物價飛漲、電磁波、垃圾戰爭、塞車、墜機、輻射線、醫療偏見等卻是所有人共同承擔。縱然富者能自造一個完全有機、潔淨、無污染的人造環境，但是，如此自絕於外在環境將如溫室花朵一般，反而自造了另一個無抗體的環境變異風險。如此，風險看似將強化社會階級差異，但是卻是各階級、地域、族群等人們同時有著相異或共通的風險。

其四，現代風險具有社會建構性而非自明性。早年的風險意識來自對生存的直接威脅。但是，現代風險則常是透過商業媒體或者宗教信仰來宣傳健康觀念，從而反面地凸顯所謂「不健康」的風險，例如塑身美容業者透過大量媒體廣告來塑造所謂健康美麗的樣版，從而使身材豐腴者產生找不到對象的風險心理。相類

似地，宗教信仰者則宣導素食的健康願景與葷食的致病風險。這些強力放送的知識宣稱都沒有必然的事實證據，但卻能說服許多人們相信，從而建構出他們所認知的新風險。

其五，現代風險分配與風險解決成為新政治問題。許多蘊含巨大能量者（如核能電廠或水庫）或具備巨大能力者（如焚化爐或輕油煉解廠）都有著巨大的污染風險（如輻射線、崩塌、戴奧辛等），因此，究竟要將這些高風險的工廠設在何處，成了一幕幕在各地上演的抗爭戲碼。只是，需要巨量電力的地方常常是富裕而人口眾多之處，但是，核電廠、火力發電廠、或核廢料廠則是設在貧窮而常用回饋金來擺平的地方。因此，風險的分配是隨著政治勢力的輕重來決定。

其六，現代科技系統複雜化意味著整個系統納入的人、地、事、時、物或各類部件愈來愈多，而且彼此的連結關係也趨複雜，使得整個系統蒙受的風險增加。美國太空梭挑戰者號在升空數十秒後爆炸。此受難事件的元凶竟然是一個 O 形環的材料劣化。這種複雜系統會因某個小零件失靈而導致失能，可稱之為自體依存性風險。此外，個體尚有依存於體系而導致的體系依存性風險。都市中的人們日常生活高度仰賴大眾捷運、農產運銷、水電瓦斯等社會體系的運作，一旦發生地震而毀損各種公共事業供給，則都市居民立即陷於無所適從的生活恐慌中。相對的，某種程度上鄉村居民在地震後還能自己（包括社區互助）獲取基本物資需求。自體依存性風險是小零件失靈而導致複雜系統失能的風險，而體系依存性風險則是複雜系統（社會）失能而導致小零件（如人們）失靈（生存受到威脅）的風險。由此可見，分工愈精細固然愈趨高階化，但卻也創造出在較為簡單或初階的生活中所看不到的新風險。

這些現代社會的風險現象與風險意識表徵了，不僅高風險成為現代科技社會的特徵，更是現代科技社會的消費內容，且具有自行生產與再生產的動力與機制。風險已成為人們生活在現代科技社會中不可脫逃、避免、甚至已經內化的一環了。

日治時期台灣的科技發展與現代性

台灣的現代性從日本統治開始展開。對日本殖民統治的現代性考察，可從當時的統治環境、投資環境、生活環境等面向切入。清末日治之交，台灣社會存在著諸多棘手問題而不利於現代社會開展，如：高達九成的文盲、缺乏現代法治觀念及法政制度、吸食鴉片者眾、族群械鬥頻繁、陸路交通不便、海運河港淤積、

醫療衛生落伍、疫病盛行、百餘種貨幣流通、田籍紊亂隱田多、度量衡南北不一、對產業新技術的接受程度低等（林崇熙，2008）。這般的社會條件對於現代經濟發展相當地不利。整個清朝帝國的運作缺乏數字管理，而帝國的形成本是靠著文字、詩歌、方志和檔案所編織出來的知識表面，建立起一個系統式的效果（林開世，2003）。雖然在光緒 11 年（1885）台灣建省後，劉銘傳已開始整頓財稅、設立郵政、架構電線、鋪設鐵路、興辦電燈、設立醫院等，然而這些建設是基於傳統社會的運作來進行，並沒有根本地改變台灣人民的生活方式及群己關係，同時，這些建設的範圍相當小或結果大都失敗，因而對台灣社會的影響甚微。相對的，日本統治台灣之初即開始營造台灣成為一個合理的生活空間。首先，台灣總督府著手剷除清朝時期的傳統積弊，如確立法治制度、查禁族群械鬥、廣建學校減少文盲、²漸禁鴉片、提高公共衛生與醫療水準、興修自來水及下水道、改進農業技術等。另外，在改革社會經濟制度及準備資本主義發展條件方面，進行了人口調查、慣習調查、土地調查、改革土地制度、統一貨幣、統一度量衡、建立金融制度、確立關稅權、獨立財政等。在基礎硬體方面，則進行了大規模的交通建設，如縱貫鐵路、公路、港口建設等（劉進慶等，1993）。做為日本資本主義圈一環的社會基礎工程固然有利於殖民統治及日本資本進入台灣市場，也對台灣傳統社會帶來重大變革。這些殖民建設的意義不在於現代化（modernization），而在於現代性（modernity），因為這些土地改革、幣制改革、社會建設、資本主義市場建立等，都是使台灣邁向現代經濟合理發展的重要基礎。

為了達成上述現代性所需的社會基礎工程，台灣總督府體認到必須對台灣進行徹底的科學調查、試驗、研究，方能以堅實的基礎來施行日本新政、營造適合日本資本的市場、及建構適合日本移民的環境。沒有調查，無以瞭解風土民情與資源分佈。沒有研究，無以善用資源與改變現況。因此，科學研究與科學知識扮演著相當重要的角色。臺灣總督府在明治 28 年（1895）6 月 17 日宣布始政，戰事亦持續進行著，是年 8 月台灣總督府明訂「機密報內則」，詳細規範各地方官每月報告之項目，包括對地方官民的觀察、對地方殖產（包括糖業、茶葉、度量衡、重要農產、土地、撫墾局及有關原住民事項、礦業、樟腦等）、風土民情、民心向背等之調查（林品桐等，1992）。同時，總督府開始在台灣試種與改良各國稻種、大麥、小麥、甘蔗、烏龍茶、紅茶、蔬菜、藍、麻、菸草、咖啡、柑橘

² 仇日者或者民族主義者當然可以批評殖民政府的國民教育都是奴化教育。不過，如果殖民政府不辦理國民教育，大概又會被仇日者批評為愚民政策。總而言之，日本政府最大的「過失」就是在甲午戰爭中戰勝。

等經濟作物與樹苗。同時進行畜產如外國種之牛、馬、雞、蠶、牡蠣等之風土馴化與品種改良（臺灣總督府民政部文書課，1898）。值得注意的是，殖民者的各種農作試種，常大量引進日本品種或其他外國品種。可以說，台灣此殖民地使日本的農作經濟空間大為增加，不僅在於土地面積，更在於農作品種的多元可能性，及擔負起部分解決日本糧食不足與大量進口砂糖等問題的任務。而為了進入日本市場，則必須將台灣生產物的品質改為符合日本人的需要（張漢裕，1974；子固，1957）。種種的農畜品種改良又對日本移民環境的改良有著重要的貢獻。

更進一步地，台灣總督府在明治 42 年（1909）成立科學研究單位（化學部與衛生部），其後在大正 10 年（1921）成立了台灣總督府中央研究所。中央研究所的組織包括農業部、林業部、工業部、衛生部等四部。農業部的研究對象包括農作物試驗、農具試驗、品種改良、種畜研究、土壤研究、肥料研究、農作物的化學研究、農產加工、農產貯藏、植物病蟲害、農業微生物、動物病害防治等。林業部則對森林保育、造林、木材特性、植物分類學、植物博物學等進行研究。工業部主要針對有機工業化學、無機工業化學、電氣化學、食品釀造等方面進行研究。衛生部則研究細菌、原生動物學、傳染病、寄生蟲病、熱帶醫學、實驗病理學、衛生化學、血清製造、醫療用品檢驗等。（台灣總督府中央研究所，1935）其研究任務就是要徹底瞭解台灣的一切。³

在台灣總督府的科學研究下，台灣的米穀與甘蔗在品種改良、引進新品種、肥料施用、深耕技術、共同插秧、病蟲害防治、除草技術等也都有著長足的進步，配合著公共埤圳的開發，使得台灣的米穀與甘蔗生產有著驚人的進展。而透過科學研究及動員地方力量，傳染病也逐漸得到控制（范燕秋，1994）。相應著，人口也就不斷地增加，對於當時以農為主的台灣社會而言，是生產力量的增長。此對於台灣產業經濟發展有著重要的意義。以 1920 年代為例，各種傳染病已經得到控制、人口增長率升高、教育也較普及、保守的農民已能積極採用新品種與新技術，因此生產力大為提高。就在這樣的環境下，現代意義的社會運動在台灣蓬勃地展開（陳紹馨，1979）。由此可見，人民的生活要能改善，固然需要政治制度與產業活動等各方面的配合，但推動上述現象的實現，科學研究與數字管理正扮演著重要的角色。

雖然上述僅是現代科技引入台灣的開端，但已開始引發種種的風險性。首先，現代科技的引入來自殖民政府的強力推行，且是日本明治維新後全面引入的

³ 除了中央研究所外，後續發展出台灣總督府工業研究所，及地方之「台中州工業試驗所」等研究單位。見台中州立工業試驗所（1940）及台灣總督府工業研究所（1939）。

西方科技，因而易於在政治意識型態與科學典範的交織下，使得科技朝向單一方向發展，例如比照日本內地發揚西醫而打壓漢醫與民俗醫等，將使在地知識遭受打壓，而使知識多樣性陷於風險中。挑選適合日本市場口味的品種來研究、馴化與推廣，雖然可增加農民收益，但卻使生物多樣性陷於風險中。政策性地推動單一作物（如甘蔗）耕作，將使台灣農民陷於國際市場價格波動的風險中。強化西醫的科技權威而貶抑產婆（助產士）的女性貼身知識，使得越來越多的產婦陷於產前產後的心理無助風險中。

現代性對統治者與被統治者都具有一刀兩刃的風險。對統治者的風險而言，現代性一方面做為殖民母國的統治技術與優越性，另一方面其內涵的啓蒙性格也將促使受殖民者跳脫早期的武裝反抗，而開啓文化與政治反抗之路。同時，現代性既然以理性做為普遍價值，也就將以理性拉近殖民者與被殖民者的上下位階，配合著人權、法治、自由、民主等概念，從而挑戰了殖民者的統治權力。對受殖民者的風險而言，現代性固然開啓及拓展新視野、新領域、與新公共性，但受殖民者同時也因欽慕現代性而與自身傳統文化有了斷裂。此時，做為一個受殖民的新知識份子，一方面要反抗殖民者，但同時卻因仰慕殖民者帶入的現代性而與殖民者站在同一陣線上，而當另一方面應與自己的文化同一陣線時，卻又因現代性而揚棄自己的傳統文化（林崇熙，2008）。

戰後經濟發展與風險滋生

戰後初期日本勢力暫時退出台灣，而美國勢力則透過美援而繼續將西方現代科技與產業引入台灣。這些一向被歌頌的戰後現代化歷程，卻有著被忽略的現代科技風險。

戰後經濟復興的首要工作是將農業生產恢復戰前的最高水準，而其要件就是充足的水源。戰後初期除了以美援修復戰時受損的嘉南大圳等灌溉埤圳外，台灣省政府於 1950 年代成立台灣省地下水開發委員會，並於各地設地下水工程處，專司辦理地下水源的勘測計畫與工程事宜。然而，地下水資源大規模開發的結果是地下水壓力面遞降。以北港溪流域為例，在民國 61 年（1972）時，其下游地區地下水位已降至海平面以下 15 公尺，導致地層下陷、水質惡化、積水、海水倒灌等嚴重問題（林崇熙，1997a）。科技官僚與工程師的對策是在各地廣建水庫來儲水，宣稱如此將可解決缺水問題而避免再抽地下水。然而，水庫政策卻給台灣社會帶來更多的風險。首先，水庫政策鼓勵了眾多高耗水、高耗能、高污染產

業的繼續擴張，對於台灣環境帶來難以承受的污染與耗損風險。其次，水庫與攔河堰直接對生態環境帶來的風險包括可能導致河流系統擾亂、河道沖蝕、河道萎縮、生態破壞、海岸侵蝕、及湖泊效應等問題（Kondolf, 1996）。其三，台灣屬於多地震地區，而許多水庫的位址附近就有多條斷層帶分佈，4萬一因為地震而導致崩壩，對於下游的生命財產損失是難以估計與承受的高風險。

整個龐大的水庫決策都來自科技黑箱化。一個成熟的科技典範提供了此領域從業者共同接受的知識、價值觀、規範、與問題性等。但愈益複雜及學科分殊化的科技發展透過專業化而構築出典範的專業堡壘時，此科技發展將成為外人無可置喙的黑箱運作，而造成知識權力壟斷的風險。科技黑箱化的風險一方面在於科技專業知識將朝向專業霸權化；二方面將失去與其他領域對話的機會而朝向專業自閉化；三方面以單一領域來解決複雜的社會問題，將造成獨斷化與專業偏狹化。就台灣水利工程界如何面對缺水問題來觀察：一個被稱為是水利工程師的人，必得具備水利工程典範所提供的知識、熟悉行規、及能解決水利相關的問題，因此他必然捍衛此賴以維生的水利典範。由於教科書承載著典範，因此我們就臺灣水利工程教科書關於攔壩工程的内容來看，在說明了其蓄水、發電等各項功能後，介紹了依材料、型式、高度、設計、使用目的等之分類而來的各種壩體設計、計算、結構分析、優缺點等（毛壽彭，1995），或者關於水庫容量計算、水庫泥砂、水庫優養、壩址選擇等（林永禎，1998）。所有的論述都以水庫為解決缺水問題的唯一方案，在此前提下討論工程難易及經費多寡，完全沒有觸及水庫所導致的河流系統擾亂、河道切割、河道變形、河道沖蝕、河道萎縮、河床粗糙化、生態破壞、海岸侵蝕等效應，及對壩底附近住戶的心理威脅等負面效應，也不會討論面對缺水時，還有人工湖、地下水補注、海岸水庫、河岸水庫、水再利用、雨水貯留、中水道二元供水、海水淡化、節約用水、置換高耗水產業等多元技術可以取代水庫建設（林崇熙，2002）。因此，臺灣的水利工程界在其典範的教導下，僅會以水庫建設來面對缺水問題，不僅不會思考水庫帶來的弊害，也極少思考各種治標或治本的替代性方案。

由於科技典範運作的黑箱化造成的霸權化與專業封閉化，使得雲林縣湖山水庫的興建過程僅見工程經濟效益論述及如何符合高耗水的大煉鋼廠、八輕等巨大產業用水需求的意圖，而看不到世居該地居民的地理環境經驗（即水庫預定地容

4 例如高雄縣美濃水庫、嘉義瑞峰水庫、雲林湖山水庫等預定地。從 1898~1988 的 90 年間湖山水庫壩址附近有 2 次 7.1 級，16 次 6.1~6.8 級，120 次以上 5.0~5.9 級地震。附近有大尖山斷層、撓坑斷層、大埔斷層、梅林背斜。見《雲林縣湖山湖南水庫環境影響評估報告書》（頁 101）

易崩塌與滲漏)、看不到方圓二十公里之內有十二條斷層帶、看不到離壩體不到兩千公尺的社區居民的驚恐、更看不到建此水庫後將如何摧毀一座低海拔生態基因庫(包括 316 種植物、81 種鳥類、22 種哺乳類動物、32 種爬蟲類動物、22 種魚類、22 種蛙類等),而這座珍貴的生態基因庫中有著稀有保育類生物如八色鳥、藍腹鵲、朱鷗、岩生秋海棠、圓葉布勒德藤、石虎、食蛇龜、斯文豪氏游蛇、中華爬岩鱉、七種保育蛙類等,而水庫預定地亦是紫斑蝶此除了美洲帝王蝶外全世界僅有的遷徙性蝴蝶的重要中途廊道(李根政,2005)。因此,當水利科技黑箱化後,就會造成難以承受的生態風險與安全風險。

70 年代的開發風險

台灣在 1970 年代遭遇外交(退出聯合國、與美國及日本等 45 個國家斷交)與經濟貿易(兩次石油危機)上的雙重嚴重打擊。面對這般的困境,政府採取擴大公共建設(高速公路、機場、港口、鐵路電氣化等)與第二次進口替代(大鋼廠、造船、石化工業、核能電廠)以刺激內需市場及產業轉型,此即架構出所謂的「十大建設」。尤其是在兩次石油危機的衝擊與預測未來石油儲量的快速減少下,核能發電被台灣政府看成是最重要的解決方案,因此在 70 年代陸續興建幾座核能電廠。

核能的巨大能源可用在軍事毀滅,亦能用在和平用途如醫療、農業、發電等方面。雖然核廢料、輻射外洩、輻射鋼筋等問題引起全球性反核爭議,但對於擁核人士而言,核能技術的不斷進步如新型反應器、發電廠的安全性、或核廢料的處理等,都令他們信心十足。而為了避免核能的誤用,特別是關於軍事上的巨大威脅,則透過國際間的防止核武擴散條約,及國際原子能總署的安全檢查等來進行安全防護。總而言之,對於擁核人士而言,核能是中性的,端視使用者將它用在和平用途來造福人類,或是被誤用到軍事上而造成巨大毀滅。

1970 年代興建核能電廠在台灣是被當成國家進步與邁向已開發國家的象徵,政府論述或媒體輿論莫不以台灣能掌握核能此巨大能量而欣喜與自傲。然而,隨著核能先進國家如美國、蘇聯、日本等連續發生核能事故及台電核電廠的種種失誤(方儉,1991;鄭先佑,1994),加上環保意識的逐漸高漲,迫使核四廠興建陷於長達二十餘年的爭議中。科技官僚面對科技相關政策議題時,最常祭出科技理性來合法化權力者的主張。科技理性的論述策略是先將科技等同於理性、客觀、中立等概念,然後以此意象等同於能提出科學數據的科技官僚;同時,

將反對意見指稱為情緒反應、非理性、主觀等概念，然後將此意象用來矮化無力提出科學數據的民衆或反對團體。因此，在核四爭議中，行政院與台電不斷地強調核電廠興建牽涉到專業技術而應由核能專家決定，而非專業的民衆則不應置喙（林崇熙，1991；胡湘玲，1994）。

事實上，主張科技是理性、中性、客觀的談法是最為政治的一種論述，因為將科技去政治化就是最為政治的手法。政治的特質在於沒有本質性的好／壞之分，其運作關鍵在於如何談成是好／壞、談成是好／壞的標準為何、遊戲規則如何制訂、及誰能來談好／壞等。因此，科技政治就在於誰能來將此科技談成好／壞、如何將此科技談成好／壞、此科技為何由誰掌握、為何是這科技出頭而不是另外的科技出頭等議題。因此，科技的政治性格不在於其必然的好／壞、或是否被誤用等，而在於此科技如何被建構成為好科技或壞科技（林崇熙，2003）。因此，在核四爭議中，官方與台電極力宣稱台灣用電量會持續上升而需續建核能電廠，但絕口不談如何改變產業結構以減少高耗能產業、推廣省電裝置、及改變建築樣態來減少冷氣使用等。官方與台電極力宣稱二氧化碳數量需管制以免增加溫室效應，所以不能增加火力發電廠而需乾淨的核能電廠，但絕口不談日照充足的台灣應發展太陽能發電、風力強勁的海邊應發展風力發電、廢熱甚多的產業應發展汽電共生等。其結果是，核能發電被談成是台灣能源未來唯一的選擇！這種奉理性之名而以去政治化來排除多元論述的科技理性，將整個社會驅向單一不歸路，正是台灣社會所承受的科技風險所在。

80 年代浮士德式後殖民科技與風險

1980 年代中期後，在台灣解嚴的環境下，越來越多的環保運動與勞工運動直接衝擊著資本家。資本家抱怨著工資高漲、土地昂貴、治安不佳、勞工運動、環保要求等問題，其反應是一方面產業外移或中止投資，另一方面則向國民黨政府施加壓力。國民黨政府在社會正當性與資本積累之間選擇了後者，並企圖以資本積累的方式來強化其統治。因此，國民黨政府清楚地放棄社會運動的訴求，而積極地配合資本家的要求，指標案例就是台塑六輕。

耗資數千億元的六輕設廠保證就是會投下數百億經費使用最新科技來興建環保設備。但是，在對六輕的環境影響評估中，不會先去檢討台塑集團多年來在國內外設廠污染的記錄多麼罄竹難書及對附近居民健康和生態的傷害有多大。因此，當台塑想在宜蘭利澤設廠時，宜蘭縣以縣長陳定南為首的反六輕勢力即以台

塑的公害歷史斑斑可考而不信任台塑的環保保證與就業承諾。其次，對六輕的環境影響評估中也不會先檢討歷年來環保署對於保護台灣脆弱的環境是否真有誠意，還是以掩護財團利益為要。因此，財經背景的環保署署長張隆盛一上任就明確地表示環境影響評估不要成為經濟開發的阻礙，延宕多時的六輕環評隨即迅速過關。再者，對六輕的環境影響評估更不會先檢討台灣的環保國家標準是否過於寬鬆及執法上是否虛應故事，致使台灣在 1980 年代以來的環保運動及公害自救運動如此地層出不窮（林崇熙，1997a）。在對六輕的環境影響評估中，更沒有進一步問為何台灣的產業政策要一直擴充高耗能、高污染的石化工業？全世界許多先進國家並沒有拼命擴充的乙烯產量，其國民所得卻能兩、三倍於台灣，那麼，台灣基於什麼未來願景與國際競爭力來擴充他國盡量避免的高污染、高耗能產業呢？在對六輕的環境影響評估中，更不會從國土規畫的角度來問，為何有必要將台灣的西海岸都出賣給高污染工業？台灣西海岸的優美風貌、令人喜愛的鮮美魚獲、迭有佳績的養殖漁業、歷史悠久的海港小鎮、頻有驚喜的濕地生態等，難道都不值得後代子孫享用，而要一塊塊葬送在離島工業區巨大煙囪與廢水中嗎？六輕環境影響評估報告書中的繁複數字，從來不會包括民衆的驚恐與不安、地景地貌的巨大變遷、生態環境的重大衝擊、環境政治的糾葛、財團與地方派系的利益交換、文化資產的受損、社區結構的瓦解、農民生計的傷害、漁民的魚獲日稀...等種種無法量化且盡量避免出現的描述。可是，這些科技理性的數字管理所無法呈現的真實生活，才是人民與環境將受到重大衝擊而為風險所在啊！

日本殖民時期統治者為自身利益而剝奪被殖民者的主體性。二次大戰後日本殖民者走了，但是，取而代之的新權力者仍然剝奪人民的生存主體性。為了避免台塑六輕在 1980 年代中後期一波波的產業外移風潮中轉赴中國設廠，經濟部用盡各種政策工具，包括在貧窮的雲林縣設置離島型工業區以符合石化工業的投資需求、為了六輕而緊急通過促進產業升級條例、將六輕名列政府指定重要投資計畫以享有租稅優惠、六輕在外海設置的部份工廠不必另提環境評估等（王振寰，1995）。然而，台塑把握住政府苦於產業外移的政治負面效果，一方面不斷地放話要到大陸設廠，另一方面不斷地對政府勒索，包括要求國有地大幅降價、延長適用獎勵投資條例、以超低水價補貼六輕、建六輕私有專用港、免徵港工捐、全面開放引進外勞給六輕、縮減隔離水道、快速通過台塑六輕擴大計畫與六輕專用港計畫環評等（林崇熙，1997a）。種種針對六輕的優惠措施無非希望將六輕留在台灣，但卻完全沒有顧及地方人民的生存主體性與生存風險。

六輕設廠之初的宣傳重點是雲林縣將因六輕而稅收豐盛且轉型成工業大縣。

在六輕建廠 13 年後的 2005 年，所謂創造雲林數萬人的就業機會，卻僅雇用 4,320 人，其中外籍員工 2,875 人，占 66.55%；本國籍員工僅 1,445 人，占 33.45% 而已，況且，雲林縣籍更是稀少。而隔離水道如其要求縮減為 100 公尺後，長庚醫院、醫護社區、安養社區、購物中心、護專、客運中心、海濱休閒遊憩中心等承諾仍然如空中樓閣。六輕建廠運轉後，空氣污染如影隨行，台西鄉新興國小最高峰曾一個月報案 17 天，扣除週休 2 日，幾乎天天籠罩有毒氣體之中上課。⁵ 麥寮鄉後安村也常抱怨一週可聞到 3、4 次酸臭氣，豐安國小學童常得捏著鼻子上課。⁶ 蚊港村長林萬居表明蚊港村是最大的受害者，他表示，六輕量產後，該村經常在清晨四、五時，遭到酸臭味的侵襲，致使許多原本清晨運動的老人們，再也不敢出門運動。永豐村長林水欽則指出，六輕建廠後，台西地區養殖文蛤生長期，由原來的 8 個月延長至 18 個月至 20 多個月，育成率更急速下滑，讓鄉民面臨三餐不繼的困境（林國賢，2001）。但是這些事實從來沒有出現在一直強調以高科技連線監控六輕污染的環保局紀錄中。對雲林縣政府來說，六輕在地方所繳的稅，占整體稅收比例更是少得可憐。總之，十幾年前雲林人想藉六輕脫離窮困且拉拔為繁榮工業重鎮的夢想，只剩一場空。更可議的是為供應台塑用水，使得整個區域原本充裕的水資源變得相當緊繃，除了已興建集集堰專管外，近年更極力推動將滅絕珍稀八色鳥的湖山水庫案以因應這隻耗能耗水的大怪獸。⁷

巨大的工業挾著龐大的政經資本與科技，透過科技理性策略來將複雜的社會問題刻意窄化為數字管理的範圍內，而故意忽視科技所可能引發的社會、文化、生態等衝擊與風險。巨大的工業資本對地方幾乎是予取予求，不管是空氣、水、環境衛生、生態、水文、地景、人際關係、治安、身體健康等等都幾乎蒙塵與惡化，居民得到的僅是低階的工作機會與常被地方派系分贓的回饋金。在這種浮士德式的交易中，地方的主體性蕩然無存，而深深地陷入宿命般的後殖民科技風險中。⁸

90 年代的系統風險與風險消費

1960 年代及 1970 年代帶給台灣經濟快速成長的勞力密集式輕工業在 1990

⁵ 李根政〈建大鋼廠前，先算六輕這筆帳！〉<http://www.pu.edu.tw/~ecology/taiwan/>

⁶ http://www.taiwanwatch.org.tw/env_news/200003/89032906.htm：〈雲林豐安國小六輕旁酸臭刺鼻帶口罩上課〉《自由時報》，2007 年 10 月 3 日，A12 版。

⁷ 李根政〈建大鋼廠前，先算六輕這筆帳！〉<http://www.pu.edu.tw/~ecology/taiwan/>

⁸ 此處以「後殖民」概念來描述，是指雖然戰前的殖民者走了，但戰後的新統治者與大資本家聯手對於地方主體性的剝奪，卻如戰前殖民者一般。

年代快速外移。1970 年代及 1980 年代鼓勵發展的資本密集式重化工業帶給台灣環境沈重的傷害。1980 年代及 1990 年代則企圖透過技術密集產業來進行產業轉型與升級，表現在產業政策上是廣建科學園區，表現在科學研究上是八大重點科技、同步輻射加速器、科學用人造衛星等大型科學計畫（林崇熙，1993），表現在產業樣態上是蓬勃發展的半導體產業，表現在基礎建設上是動輒數千億元的城市捷運系統，表現在社會福利上的是猶如黑洞般的全民健保。這些發展都是政府所欣然表彰的政績與經濟動力，但是，卻也都同時有著來自複雜科技系統運作的系統性風險。

一九九〇年代台灣各大城市趨向以擁有捷運來做為城市進步的象徵，卻忽略了當人們習慣搭乘捷運後，卻得承擔捷運罷工、機械失靈、風災淹水、壟斷漲價、出事災難等風險。重點不在於捷運的機械信賴度有多高，而在於人們在習慣捷運後會在生活各個層面包括選擇住家、購物、旅遊、就學、上班、開店等都受到捷運空間再結構的影響，因而無形中失去了行動與判斷的自主性。

系統性依賴的現象更可在人們每天打開電腦時看到。當各級政府、產業、或學校機關在 1990 年代開始將 e 化當成是表彰進步的願景時，普及電腦設備、資訊能力、基礎網路等就成為當務之急。其後一連串的公文行政、產業行銷、旅遊資訊、大學授課、...等無一不朝向網路發展，最終是成就網路新生活。然而，愈趨複雜的資訊軟體與硬體不但使人們高度仰賴專業技術人員的製造與維修，同時也完全受限於資訊軟硬體的架構與能力範圍。早年結構簡單的 DOS 系統還讓許多人能修改成個性化的工作平台，但是，到了號稱功能強大的 WIN XP 系統時，絕大多數的人們僅能完全接受系統廠商給予的架構，而毫無能力進行個性化修改。當整個社會網路化後，一方面人們愈來愈失去了關掉電腦與離開網路的自主性，另一方面人們也無法離開系統廠商給予的系統軟硬體及其架構。這條資訊高速公路是個封閉系統，僅朝一個方向高速前進，卻找不到離開的交流道。

1990 年代以來台灣社會的現代科技風險特徵具有不可預測性、殺傷力大、影響面廣、超越階級與階層、具有社會建構性、成為政治新問題等特性，促成避險、安心活動的出現，也就開啓了風險消費與風險產業。例如人們透過手機來避免漏接電話而損失商機或社會連結的風險。但是，如果收訊不良又會有著漏接訊息的風險，因此就需要普設基地台來增強訊號。可是，手機與基地台的電磁波是否造成人體健康影響，一直是人們心中很大的疑慮。因此，業者一方面將基地台偽裝成水塔或其他景觀設計，另一方面推出各種能屏障電磁波的手機機種或配件，更促進了新一波的手機消費。現代風險本身具有生產與再生產的特質，也就

使得風險消費具有推陳出新的特性與動力。我們可看到風險如何創造新產業：

- 健康風險產業：免洗餐具、健康檢查、醫療保險、有機食品、健康食品、SPA、舒壓中心、按摩整脊、健身中心、芳香療法、電磁波防護貼、防塵床單、奈米殺菌冷氣機等。
- 美麗風險產業：化妝品、塑身美容、減肥、拉皮、健身中心、美腿險等。
- 財損風險產業：竊盜險、火險、水災險、地震險、兵險、保全等。
- 品質風險產業：保固期、認證標章、國家標準、台灣精品獎、消費者報導等。
- 快感風險產業：保險套、保險桿、安全帶、ABS、安全氣囊、防撞鋼樑等。
- 生態風險產業：生態旅遊、濕地保育、國家公園等。
- 婚姻風險產業：徵信社、婚姻諮商、心理治療師、神壇等。
- 意外風險產業：意外險、旅遊平安險、學生平安險、保鏢、防毒軟體等。

這些風險消費與風險產業的發展，除了基於現代風險意識的鼓舞外，還加上對資訊或知識掌握度的不完全、不對稱、與不確定性。現代社會的林林總總資訊太過龐大，加上社會分工與專業分殊化後，人們僅能掌握自己專業的一小部份知識，也就意味著人們對於絕大多數資訊的瞭解是陌生與片段。面對龐大的網路訊息與電子郵件，沒有人能夠完全確定那個郵件或下載會令電腦中毒，因此就得將防護重任交給防毒軟體。相同地，沒有人能檢驗每一件食品的安全度，因此就只好選擇較為昂貴的有機食品或認證食品。特別是這些商品的行銷手法經常強調某種風險的威脅，以此來強化消費者的風險恐懼感，從而激發風險消費的意願。

風險消費不在於供應消費者所謂真正安全安心的商品，而是詮釋成安全安心的商品。奉風險之名，現代消費社會才有蓬勃發展的新產業與新消費，既是促進經濟發展與就業機會，也安撫了多少驚恐的心靈。

以公共領域承接科技風險

面對現代科技風險的態度，並非反科技或回到洪荒時代，而是一方面接受科技已成為現代社會不可或缺的一環時，另一方面思考我們如何掌握科技的社會運作特質，來尋求與科技風險相處之道。科技風險的根源在於現代科技有趨向單一專業化、系統依賴化、工具化、數量化、集中化、極大化、黑箱化、去地方化等特性，而且當愈益系統化的科技已內化為生活方式或價值觀時，科技本身做為一種風險，就直接將整個社會帶入新的風險型態與內容中，而不再僅是外在的一個

副作用而已。那麼，面對這般的時代挑戰就得系統性反思地以公共領域化打開科技黑箱、以多元科技避免權力集中、以活化在地知識重建生活主體性等，來承接現代科技的風險性。

因為風險來自科技的單一宰制性，因此需將科技談成公共議題。如果科技被視為專業領域而民衆無法置喙時，就會成為權力的堡壘與打手。如果科技本身被當成是人們生活中無須思考的一環，就會為權力所內化。權力者配合著專業論述策略及去政治論述策略，把核能電廠、焚化爐、水庫、人造衛星、捷運機廠與樂生療養院、蘇花高速公路等社會議題談成是科技專業命題，就將導向專家決策而排除了民主參與。對此去政治化策略的突破，在於如何將與科技相關的社會議題予以公共議題化。在核四案例中，反核者透過報紙讀者投書、學術論文發表、電台開講、音樂、行動劇、紀錄片、說明會、反核苦行、公投、各類選舉、政黨矛盾、群眾運動、…等各種方式與策略來宣揚及吸引各階層人們投入反核運動，從而將反核建構成為一個公共領域，如此，才有機會與官方及擁核者的專業論述及去政治論述策略相競爭。

在公共議題化的過程中，各種社會參與者就有機會從歷史、社會學、哲學、人類學、政治學、經濟學、倫理學、法律、生態學等多種思考面向來解析科技議題，因而有機會打開科技黑箱來揭露科技的意識型態、政治經濟學、與權力運作，而不再陷入科技權威的籠罩中。對科技專家而言，多元聲音將有助於反省自身領域的發展樣態是否健全。在避免可能的專家獨裁或專業壟斷後，不但可使權威消退，更使社會大眾的思考不再趨於單一化，從而才有機會減少現代科技風險。科技並非僅是科技知識而已，更是一種文化狀態與一種價值實踐與行為方式

(*practice*)，其中的成員如何思考與行動，深切地決定了科技的走向，也影響了科技在社會中如何地作用 (Pickering, 1992)。科技亦非外在或對立於社會與人文，而是社會運作的一環，亦有其內在的人文性格或社會性格。各種社會力量，例如政治、軍事、經濟、種族、性別等都有可能在某個社會脈絡下，參與科學知識的形塑 (林崇熙, 1997b)。因此，既然科學知識的生產或是科學社群的運作都有其社會性格，而科技相關社會議題又不僅是科技議題，就不是科技單獨可以解決，而需是政治性地解決 (林崇熙, 2000)。此唯有透過科技公共議題化方能帶進民主參與，而進一步以多元觀點來打開科技黑箱。

既然科技是人們面對生活環境種種問題的對策與做為，那麼，隨著人們的價值觀、文化樣態、政治經濟等的差異，面對不同地方脈絡的議題時就會需要不同的科技方案來解決，此即是應以適當科技來取代普世性知識 (Dickson, 1979)。

如同高級跑車只適合在高速公路上奔馳，若用於溪谷或泥濘田地搬運貨物則將一無是處，遠遠比不上二手零件組裝的拼裝車（林崇熙，2001）。除了來自傳統文化經驗的在地知識外，地方亦需要如何面對現代科技產物的新在地知識。一個地方如果需要電力來供給工業或民生用途，則有水力、火力、風力、潮汐、太陽能、沼氣、核能等諸多發電動力來源可選擇，同時，也應考慮減少耗電產業及透過建築環境改善來減少冷氣耗電。如果需水，則在傳統水庫之外，尚有人工湖、地下水補注、海岸水庫、河岸水庫、水再利用、雨水貯留、省水裝置、中水道二元供水、海水淡化、節約用水、砍掉高耗水產業等多元技術可資參考。有著多元技術來作為解決地方問題的方案選項，將有助於科技公共議題化的推廣及民主參與的風氣，從而落實以適當科技來作為新在地知識。

多元技術或適當技術有著去集權化、去威權化、去資本化、去單一化、地方化等特性。當地方居民自己可以掌控在地知識與技術時（如相對於水庫的桃園埤塘、相對於鋼筋水泥建築的蘭嶼地下屋、相對於核能發電的太陽能發電等），即讓地方居民具有高度的自主性與技術彈性。地方接納一項新科技系統，意味著地方人們需調整行為方式、價值觀、與思想樣態來形成新生活樣態（form of life）⁹，否則一項新的科技系統非但無法在社會中作用，更為產生新的問題。因此，一項新科技系統能在社會中作用，不僅需有創新發明，更需人們的社會角色與社會關係的重構（Winner, 1986）。從早期的蒸氣機或電話電報，到當今的基因工程或網際網路等科技，都一再地使這個世界為了要接納這些新科技而日新又新，但各種衍生的影響與問題卻很少能被前瞻性地預測或討論。因此，當權力者要以工程或技術物施作於地方時，地方居民透過公共議題化來爭取民主參與，及提出多元技術與在地知識來競爭，就是為了爭取自己的生活方式，而不願意一再地被權力者宰制。此即為在地主體性的重要展現。

結語

如果我們將現代社會對比於前現代社會，就會有高度的差異。從科技與風險的角度來看，現代性的核心特質不在於「知識後設敘事的成立」或「理性」等概念而已，更在於對各種內外事物的高度掌控性。此時，理性的目的也在於彼此相處時的理解性與掌握度的確定。許多科技發展是為了提高對內外事物的掌控度，以降低種種風險，相應的現象表徵了對比指稱為現代社會或前現代社會的高度差

⁹ 此處之「form of life」概念援引自 Ludwig Wittgenstein (1968)。

異，例如：對傳染病的控制度、班車或工廠交貨的準時度、國家透過戶政／教育／稅務／警察等對人民的掌握度、生產履歷確保食品生產的過程令人安心、以體檢來掌握身體的狀況來避免健康風險、以全民健保來面對疾病風險、以各種統計數字來監控國家經濟樣態、透過衛星來監測颱風的動向等。現代生活中，充滿了以科技來謀求高度掌控度的努力。人們想要透過科技來消除外在環境的不確定性與風險，卻同時也被權力者（特別是國家）及系統性科技愈加精確地凝視或掌控資訊，而陷入被高度掌握的風險當中。

在臺灣社會的歷史脈絡中，日本殖民政府及戰後國民黨政府都透過科技來遂行國家建設、社會改造、及正當化政權。殖民政權剝除了臺灣人民的公共參與，而國民黨政權則以科技專業策略及去政治化策略來剝除人民對於社會議題的公共參與性。這般剝除人民主體性的作法，看似能令權力者有著高度的掌握性，但卻也令臺灣社會在科技單一宰制性下面臨高風險。

權力集中將給社會帶來獨裁風險，科技單一化亦將給社會帶來高風險，不幸的是，政治權力集中經常與科技單一化相生相倚。透過公共領域化的民主參與，將科技議題公共論壇化、打開黑箱、多元技術、適當技術、在地知識、在地主體性等新生活方式帶入，並不斷地對現代科技與現代生活進行反省、檢視、以及使社會大眾皆有能力、意識、意願來參與科技相關社會議題的公共討論，從而在促進文化多樣性的公共參與環境中，不但降低現代科技帶來的現代風險，亦有助於民主社會的開展。

參考文獻：

- Beck, Ulrich, 2004, 汪浩譯《風險社會》(臺北：國立編譯館)
- Dickson, David, 1979, *The Politics of Alternative Technology*, New York: Unicerse Books.
- Havno, Karsten, 1996, 〈整合型確定性模式應用於河川復育計畫〉《消瘦的水——世界河流會議論文集》(高雄：保護高屏溪綠色聯盟&高雄市綠色協會), 頁 91-110。
- Kondolf, Mathias, 1996, 〈消瘦的水——築壩和採砂對河川的影響〉《消瘦的水——世界河流會議論文集》(高雄：保護高屏溪綠色聯盟&高雄市綠色協會), 頁 117-135。
- Latour, Bruno, 2004, 〈直線進步或交引纏繞?〉《STS 科技渴望社會》(台北：群學)
- Pickering, Andrew. 1992, "Science: From Knowledge to Practice," in A. Pickering ed. *Science as Practice and Culture*, Chicago: The University of Chicago Press, pp.1-26.
- Winner, Langdon, 1986, *The Whale and the Reactor*, Chicago: the University of Chicago Press.
- Wittgenstein, Ludwig, 1968, *Philosophical Investigations*, Oxford : Basil Blackwell.
- 子固, 1957, 〈台灣經濟與日本〉, 收於台灣銀行經濟研究室編《日據時代台灣經濟之特徵》(台北：台灣銀行), 頁 119-130。
- 方儉《核能馬戲班》(台北：唐山出版社, 1991)
- 毛壽彭編著, 1995, 《水利工程學》(台北：大中國圖書公司)
- 王振寰, 1995, 〈國家機器與台灣石化業的發展〉《台灣社會研究季刊》, 第 18 期, 頁 29-30.
- 台中州立工業試驗所, 1940, 《台中州立工業試驗所要覽》(台中：著者)
- 台台灣總督府中央研究所, 1935, 《台灣總督府中央研究所概要》(台北：著者)
- 台灣總督府工業研究所, 1939, 《台灣總督府工業研究所要覽》(台北：著者)
- 台灣總督府民政部文書課, 1898, 《台灣總督府民政事務成績提要第二編》(台北：著者)
- 李根政編著, 2005, 《誰把河川擰乾了?》(高雄：高雄市教師會生態教育中心)
- 李維史陀, 1989, 《野性的思維》(台北：聯經)

- 林永禎, 1998, 《水資源工程》(台北: 高立)
- 林品桐等編譯, 1992, 《台灣總督府檔案中譯本第一輯》(南投: 台灣省文獻委員會)
- 林國賢, 2001, 〈六輕長期污染 台西要求八項回饋〉自由電子新聞網 2001年5月29日
- 林崇熙, 1991, 〈在科技理性與決策權力下, 誰有權決定核能電廠的興建〉《當代》63期, 頁115-119。
- 林崇熙, 1993, 〈台灣科學用人造衛星計畫早期大辯論〉《科技報導》141, 頁20-28。
- 林崇熙, 1997a, 〈經濟產業〉《雲林縣發展史》(雲林: 雲林縣政府), 第五篇, 頁1-253。
- 林崇熙, 1997b, 〈AIDS、省府虛級化、與B型肝炎疫苗: 科學知識在台灣的一種社會建構過程〉《新史學》8: 1, 頁89-134。
- 林崇熙, 2000, 〈從「兩種文化」到「科技與社會」〉《通識教育季刊》7(4): 39-58。
- 林崇熙, 2001, 〈脈絡性的技術——韻頡國家的拼裝車〉《新史學》12(4), 頁75-120。
- 林崇熙, 2002, 〈多元技術與居民參與——邁向民主的科技社會〉(雲林: 第十三屆水利工程研討會)
- 林崇熙, 2003, 〈技術的詮釋彈性——一個技術哲學的政治面向〉(中央研究院「邏輯、方法論、與科學哲學學術研討會」, 2003年6月21日)
- 林崇熙, 2008, 〈殖民經濟的現代性與現代經濟的後殖民性〉《國立台灣博物館學刊》第61卷, 第1期, 頁37-82。
- 林開世, 2003, 〈風景的形成和文明的建立: 十九世紀宜蘭的個案〉《台灣人類學刊》1: 2, 頁1-38。
- 胡湘玲, 1994, 《核工專家 v.s. 反核專家》(台北: 前衛)。
- 范燕秋, 1994, 《日據前期台灣之公共衛生——以防疫為中心之研究(1895-1920)》(國立台灣師範大學歷史研究所碩士論文)
- 張漢裕, 1974, 〈日據時代台灣經濟之演變〉, 收於台灣銀行經濟研究室編《台灣農業及農家經濟論集》(台北: 台灣銀行), 頁177-234。
- 陳紹馨, 1979, 《台灣的人口變遷與社會變遷》(台北: 聯經)
- 劉進慶、涂照彥、隅谷三喜男, 1993, 《台灣之經濟——典型 NIES 之成就與問題》(台北: 人間出版社)
- 鄭先佑編《核四決策與輻射傷害》(台北: 前衛, 1994)

「山中小精靈」

——以課輔服務營隊做為幫助學生連結社會視野的行動

台中一中專任輔導教師
山中小精靈營隊負責教師
廖述茂

緣起：一個老師的「自力救濟」

身為中央集權教育體系下的基層教育工作者，常常得被迫推行各種叫做「*教育」的方案，但教育本質應該沒那麼多花樣，我想試著發展一種「原本就不需要叫做什教育」的教育活動。

簡單來說，我認為一中學生在教育資源的分配上是無辜的既得利益者（也有可能是受害者），但若就此認為其所經驗到的就是理所當然的一切，那麼有可能就會是更多悲劇的開始，或是未來更多不公不義地再複製。

以前課堂上帶這群明星高中學生討論「一個台灣、兩個世界」那樣的文章，說真的，我已經厭煩學生在甄試上大學的自傳裡，寫他將來要如何又如何貢獻社會的論調，我想要同學先做點什麼，並藉由更多一點點的社會視野，再回頭想想自己看見和理解的，與之前想的有什麼差異。更進一步地，我認為：當有機會理解社會主流價值如何影響我們，我們就有機會選擇用不同的方式來面對。

我試著把服務和學習交織在一起。

關於營隊的運作與省思

自 2007 年寒假開始，山小利用寒暑假期間到偏遠地區學校辦理課輔營隊，至今服務過的學校有南投縣信義鄉的神木國小、隆華國小、同富國小及同富國中，目前則定期於隆華國小進行服務¹，從 2007 年-2009 年共進行五屆各 7-14 天的營隊服務，參與的高中生有兩百多人次，許多志工參與屆數超過三次以上。參與一次可能是好玩，就像我們參與過許多短暫卻充滿刻意製造激情的營隊，感動來得快也去得急；對山上的師生而言，服務可能只是一陣風，一個上山來證明他們來這裡服務的「單位」，即使我們本意並非如此。

一開始我們的確也是以「協助」的姿態進入。書籍、衣服和禮物，是最容易

¹ 在面對公部門或民間基金會補助的同時，也得承擔所謂「服務量」、「服務績效」的壓力，這些都是典型的「數字代表效益」。

送出的愛心表現，但發現那並不足夠，甚至偏遠地區的硬體教學資源還比山下還豐富。直到我們以高中生的身份和條件，卻每年寒、暑假回到同一個地方，進行 7-14 天的營隊，這才讓服務學校老師、家長和同學都另眼相看，感覺到營隊對這個地方的投入和用心，我們也經驗到持續的靠近才可能是發揮影響的開始。

如同志工小飛俠所言：「山上有形的教育資源看似比山下少，但小朋友卻擁有更豐富的自然資源和自由的探索空間，也沒有因為過度競爭，反而長得更健康、知足²...」。這的確翻攪我們習慣以物質文明多寡衡量幸福感的思考。不禁要問：究竟「誰才是弱勢」、「誰比較幸福」？

當志工參與部落國中課輔或小朋友的學習現場，這群升學學習能力的佼佼者馬上面臨許多的心理難題：到底為什麼要強化競爭力？不想學習學科就是不上進？個人要為學習成就低落負多少責任？面對不同的學習差異，我要優先照顧誰？幫助他們課業上的進步是對他們最好的幫助嗎？想留在部落或山上務農就一定比較辛苦嗎？

當志工與小朋友接觸越多、越知道小朋友家裡的事，也更能從小朋友家的故事引發自己學習經驗的對照，但如果沒有好好深入探究，其實很多誤認為理所當然的解釋反而更強化原先的偏見。如果沒有更多面向的思考和反省，我們這些自認為有能力幫助別人的人，極有可能帶給小朋友更大的傷害。

去年「88 水災」後，在 8 月底和 10 月中旬，我們再度邀約志工上山協助，卻也因為「救災」反而經驗更多不同於我們透過電視媒體所理解的「事實」：

- ※ 山上的居民早已經習慣與天災共存的生活模式，沒有我們都市人所想像那樣脆弱，居民、師生所需要的也不一定是所謂心理輔導專家的介入，只要路一通，有地方住，他們馬上可以活給你看！
- ※ 對被教育「活在全球化時代」的我們而言，難以理解「下山比較安全」、「遷村換取補償」的說法，對於早已將自己根植於土地的居民而言，是難以承受的重。
- ※ 當災難發生，學校老師除了面對校園重建與照顧學生的壓力，更多的是不同上級單位要求回報的報表，還有應付不完的善心團體和媒體；老師和小朋友們需要的是長期的人力支援可以讓他們好好重新開始，而不一定是更多、更新的教學設備，或是自以為他們需要的物資或禮物。

如果不去山上，如果不暫放下山下生活的習慣和眼光，常常就以為「事情就是這樣」，但去回來了就會成長或改變嗎？那也不一定。

²摘自資深志工—小飛俠的心得，2009/09

怪怪營隊主張的背後--每個志工、每個小朋友、每件事都不容易認識或歸類

雖然知道成立社團比較輕鬆，但我認為這樣營隊就變成一小群以「服務」為目的的小團體，就如學校經常依賴受訓過的學生來擔任同儕義工，以協助輔導室的推廣工作。

這樣的考量一方面是多年前輔導室曾成立輔導義工團體，但不敵男校學生難成氣候的無可奈何，另一方面也是我不認同「幫助人要經過專業助人/教育訓練才可以幫助同學/人」的模式，那無異異化學生之間/人與人之間自然可以表達的彼此關心與互動。

反過來，只要同學有意願，無論初始動機和能力為何，營隊都接納，因為這樣志工特質可以更多元，彼此相互影響層面也更廣。不僅僅是志工之間，志工對住民學生及客家村小朋友所面臨的生活與學習處境，都需要時間和機會發展對「故事脈絡」的理解，這樣才有機會減少因為過度簡化而產生的誤解。

帶小朋友也是，山下的工作只要求把課計好並跑過流程，我並不希望這群高中生當自己是輔導員，學習所謂輔導或教學技巧。而是鼓勵以鄰家大哥哥、大姊姊的本來面貌帶著他們玩。這點一開始很讓山上的老師不放心，但幾次下來，也漸漸接受。因為每年二次回去，再加上平日大家私下死不讓我知道的互動和連繫，交流的情感逐漸發生了作用，山上老師們清楚地感覺到了。友誼不也就是這麼一回事嗎？

從營前的訓練，工作分配，我也盡量不讓同學朝科層體系的分工快速走去，雖然那樣比較輕鬆，但也就不易引發團隊彼此支援的動力，同學彼此之間的差異及想辦法回應的機會也會失去。但同學們早已習慣救團團營隊那套制式營隊流程，每次新的夥伴進來，都免不了一陣拉扯，往往也搞得我裡外不是人。我們活在一個極度分工的世界裡，但那不應該是世界唯一可以有的樣子。

那個不叫做「愛心」，那是我「輔導工作的實踐」！

隨著帶學生從事服務營隊的效應逐漸擴大，學校越來越多老師肯定我的作為，但多半是用我很熱心、很有愛心做為對我做這件事的唯一理解。

在營隊部落格裡，我跟學生分享這三年來我在做什麼。

身為一個具有心理師證照的中學輔導老師
對於幫助學生在競爭的環境裡
選擇出一條康莊大道
或是協助像不愛念書的**等人(請自行決定你是不是**)
回到 k 書的康莊大道

好像是最不米蟲的事
可是呀
水果王常常覺得自己像是鞏固社會體制的幫凶
就很想改造社會
常常想著
如果可以影響學生有更多對社會對人生不同意義的思考
那該有多好
如果可以讓更多學生在他年輕的時候
就不那麼汲汲營營
就可以把社會主流世界裡的某些遊戲規則看清楚
而不是把它當作真理去信仰去膜拜
或是用來鞭打自己
即使他不能不玩遊戲
但或許還可以有些眼光
看待不一定合乎主流標準的自己或別人

看著志工們在參與心得裡寫下種種經過衝撞的心情、學習和困惑，讓我更堅信幫助同學的作為可以有更多元的方法，而非只是工具理性的操作，如同把同學放在一個得不停往前衝的競賽軌道，而我是那個幫助大家減少軌道磨擦力的傢伙。

如果這些（就是各位）被視為明日之星的菁英們可以培養對世界多一點關心和看事情的多元視野，那麼或許可以減少專業的傲慢，少了誤把壓迫當成幫助的困境，那我也是在拯救我自己。

古堡裡的老鼠：

從氯乙烯到電磁場的健康效應研究

臺灣大學公共衛生學院健康風險與政策評估中心

林宜平



圖說：拉馬齊尼癌症中心電磁波實驗室裡的索菲堤醫師。

從 1970 年起，馬通尼與建於 1480 年的班提佛格里歐古堡簽訂 60 年的租約，成立癌症研究中心，設立實驗室、辦公室與圖書館，並成立拉馬齊尼基金會，長期資助癌症毒理學與流行病學的相關研究，1982 年又成立拉馬齊尼學院。

2005 年 4 月，《中國時報》轉載一則英國《衛報》的報導，題名是「老鼠住古堡電磁波實驗品」，介紹由義大利拉馬齊尼基金會（European Foundation of Oncology and Environmental Sciences 'B. Ramazzini'）資助的電磁場動物實驗。這項研究在一座建於文藝復興時期的古堡內進行，報導中指出這是有史以來有關行動電話致癌風險，規模最大的一項研究。

這則外電報導引發我的好奇，希望有機會能造訪古堡，一窺究竟。不久前，我與臺大職業醫學與工業衛生研究所的鄭尊仁教授到義大利開會，正好受邀到拉馬齊尼癌症研究中心參觀訪問，對剛開始接觸電磁場健康效應議題的我，以及多年來研究臺灣氯乙烯工人健康效應的鄭教授而言，這個實驗室都具有特殊的意義。

氯乙烯的動物實驗

1971 年，義大利學者馬通尼（Cesare Maltoni, 1930–2001）接受歐洲塑膠業者的委託，重複另一名義大利學者有關氯乙烯致癌性的動物實驗，結果馬通尼發現，製造塑膠的原料氯乙烯單體，會導致大鼠及小鼠不同器官的癌症，特別是一種罕見的癌症：肝血管肉瘤。由於當時還無氯乙烯工人罹癌的案例報告，而塑膠製造又是歐洲及美國二次大戰後的重要產業，這個重要發現讓塑膠業者大為緊

張，是否要把動物實驗的結果告知各國政府，也引發歐、美各國塑膠產業間極大的爭議。

直到 1974 年美國的職業醫學醫師報告塑膠工人肝血管瘤的案例，美國的職業安全與健康機構（Occupational Safety and Health Administration, OSHA）才在 1975 年把氯乙烯的暴露標準從 500 ppm 降為 1 ppm。有關氯乙烯健康效應議題中，科學、產業及政府之間相互角力，科學史學者馬可維茲（Gerald Markowitz）與若司納（David Rosner）在其專書《欺騙與否認》（*Deceit and Denial*）中，有不少章節的描述。

馬通尼的研究對職業醫學最大的貢獻是，證明動物實驗可以預測疾病的發生，毒理學實驗室裡的劑量反應關係，也有助於法規的制訂。在馬通尼之前，動物實驗最常受到質疑的就是，動物實驗的結果可能無法推論人體健康，但是等到流行病學者收集到足夠的案例，往往已有許多受害者。等到流行病學證據出現，再修訂法規，通常只是亡羊補牢。

拉瑪齊尼癌症研究中心

從 1970 年起，馬通尼與建於 1480 年的班提佛格里歐古堡（Castle of Bentivoglio）簽訂 60 年的租約，成立癌症研究中心，在古堡裡設立實驗室、辦公室與圖書館，並且募款成立拉瑪齊尼基金會，長期資助癌症毒理學與流行病學的相關研究。1982 年馬通尼與幾名美國的職業醫學醫師，共同成立拉瑪齊尼學院，邀請世界各國的職業醫學醫師擔任院士，目前共有 180 名，包括臺大王榮德與郭育良兩位教授。

拉瑪齊尼（Bernardino Ramazzini, 1633–1714）是 17 世紀義大利著名的職業醫學醫師，畢生強調預防勝於治療，被譽為「職業醫學之父」。拉瑪齊尼學院成立至今，每年都在拉瑪齊尼的出生地卡爾匹市（Carpi）舉辦年會，舉辦會議的經費長期以來都由卡爾匹市資助。

由馬通尼領導的癌症研究團隊，繼氯乙烯之後，在古堡裡又測試超過 200 種化學物，其中有 50 種證實是致癌物，包括鞋匠常使用的苯、解剖實驗室中使用的福馬林、汽油添加劑甲基第三丁基醚（MTBE）等。而最近經美國《紐約時報》大幅報導的，則是拉瑪齊尼癌症中心最近的研究發現，擁有廣大消費市場的代糖阿斯巴甜（aspartame），也是可能的致癌物。

電磁場的健康效應研究

馬通尼已於 2001 年過世，目前領導癌症研究中心的，是追隨馬通尼研究多年的索菲堤（Morando Soffriti），帶領我們參觀古堡的則是一位年輕的科學家。

我們從古堡二樓的辦公室、圖書館、檔案室（每一隻老鼠都保留有詳細的檔案資料），進入位於一樓的病理解剖室（每一隻老鼠都有各器官的切片），再循著動物實驗室裡藏不住的特殊「鼠味」，換上塑膠實驗衣、戴著髮套與鞋套，才終於見到電磁場實驗室裡的實驗動物。包括實驗已近尾聲的高壓電線電塔極低頻率電磁場（extremely low frequency electromagnetic fields, ELF）實驗室，以及最近才開始的行動電話基地臺射頻電磁場（radio-frequency electromagnetic fields, RF）實驗室。

年輕的科學家在迷宮一般的古堡裡，一路介紹中心的各項設施，也一路回答我們的問題。拉瑪齊尼癌症研究中心有其一貫的研究方法，馬通尼認為提早犧牲實驗動物，常會錯失重要的健康效應（如伴隨老化而產生的各種癌症），他們實驗室裡的動物都養到動物自然死亡，再進行病理解剖，因此一項實驗至少要兩、三年的時間才能完成。

至於選擇何種可能致癌物進行研究，年輕科學家的回答是，從馬通尼到索菲堤，他們的研究中心長久以來都選擇對公共衛生有重大影響的物質進行研究，特別是有大量人口暴露，長期、低劑量的暴露。例如在 1980 年代選擇檢測汽油中的各種添加物，主要的原因是義大利北部工業發達，而波隆納（Bologna）除了製造法拉利跑車之外，同時也是石化業的重鎮。

1990 年代起，拉瑪齊尼癌症研究中心開始檢測有大量人口使用，但是致癌機轉不確定的食品及食品添加物，如咖啡、茶、可樂及代糖等。以代糖為例，雖然已在消費市場上大量使用，且全世界有大量人口食用，但是其毒理學資料很不完整，並且全都是由製造商提供的資料。拉瑪齊尼癌症研究中心近幾年開始進行的電磁場健康效應研究，同樣也是有大量人口使用，長期低劑量暴露，但是仍不確定其是否會致癌的現代生活產物。

我們在中午時分見到中心主持人索菲堤，他開心地檢視我送他的中文剪報，也回贈我們介紹拉瑪齊尼癌症研究中心的精美紀念集。午餐伴隨著美食與美酒，聽他回顧馬通尼早期的氯乙烯經典研究，癌症研究中心與社區民衆的關係，以及基金會的募款活動等。

拉瑪齊尼癌症研究中心除了的古堡裡的動物實驗室外，同時也進行流行病學研

究，長期追蹤研究波隆納地區居民的癌症發生與死亡。此外，中心也設有癌症診所，協助居民的健康照護。由於基金會每年約 3 千萬美金的經費來源，主要來自當地居民長期的小額捐款，因此基金會長久以來都和社區民衆保持密切的互動關係，癌症研究中心的科學家需要定期到社區裡進行專題演講，以及向一般民衆說明中心的研究重點及進度等。

索菲堤是腸胃科醫師，曾經在英國受訓，也曾經在美國的國家環境衛生研究所做過研究。目前他除了主持癌症中心的研究工作之外，也看癌症病人的門診。另外，他最重要的工作就是基金會的募款。

拉瑪齊尼基金會的規模與美國癌症協會（**American Cancer Society**）等非政府組織相較，仍是小巫見大巫，不過美國癌症協會每年數億美元的研究經費，主要是委外進行，而拉瑪齊尼基金會則是全力支援癌症研究中心的動物研究。目前該實驗室僅次於美國國家毒理計畫（**American Toxicology Program**），是全世界第二大的動物實驗室。

我行前在旅遊手冊中讀到，義大利著名的科學家馬可尼（**Guglielmo Marconi**, 1874-1937）是波隆納人。1896 年，馬可尼發明的無線電報取得英國專利，第二年成立公司開發無線電通訊的商業利益，1909 年獲得諾貝爾物理學獎。我好奇地詢問，一世紀前馬可尼在電磁學的重大成就，和目前拉瑪齊尼癌症研究中心在電磁波的「發源地」，進行大規模電磁場健康效應的研究，有無相關？在座的索菲堤和年輕的科學家聽我這麼一問，都愣了一下，笑說：「這只能算是巧合吧！」

科學研究與社會的結合

500 年的班提佛格里歐古堡，300 年前的職業醫學醫師拉瑪齊尼，100 年前發出無線電報的馬可尼，目前席捲全球的行動電話，以及行動電話電磁場未知的致癌風險，我慢慢咀嚼桌上最後一塊波隆納火腿，回味再三。這一趟古堡裡的參觀訪問，讓我彷彿可以在不同的時空裡穿梭，不過讓我感受最深刻的，是如此大型、長期的科學研究，竟然是由社區民衆支持的。到底這是民衆對產業及政府的不信任，或是科學研究與社會服務密切結合的可能形式？

近年來研究環境污染與職業傷病，我的主要興趣是探討常民、專家與政府間的爭議。從塵肺症、地下水污染到電磁場，在環境與職業健康議題中，民衆對疾病發生與致病原因的觀察（即所謂的「常民流行病學」），常難得到主流科學的證實，而政府「以科學證據為基礎」的相關補償政策，更常引發爭議。

此外，近年來在工業污染的議題中被廣為討論的，就是由產業支持的科學研究。2005 年底《國際職業與環境健康期刊》，還曾以「企業腐化科學」(Corporate Corruption of Science) 為題，製作專輯討論由產業支持的科學研究，對職業與環境健康研究的影響。

以電磁場健康效應的研究為例，近年來許多國際會議的主要經費，竟然來自手機製造聯盟 (Mobile Manufacturers Forum, MMF)。這個聯盟由包括摩托羅拉、諾基亞、新力等主要手機製造商組成，在其網站上，收集了各國法規與研究資料，並且據說各廠商之間彼此有協定，不以電磁場議題作廣告互相攻擊。面對財力雄厚的團結產業，缺乏政府經費支援，並且立場分歧的科學與科技專家，更是無力招架。

在拉瑪齊尼癌症研究中心裡，我們不只看到設備完善的動物實驗室，進行中的電磁場健康效應研究，也看到科學研究與社會更密切的結合。一般民衆要與產業支持的科學研究抗衡，或許只能嘗試這樣的義大利模式吧！

小蝦米對抗大鯨魚：

流行病學研究的利益與衝突

陽明大學科技與社會研究所
林宜平

1954年，年輕的英國流行病學家多爾（Sir Richard Doll, 1912–2005）與他的老師希爾（Sir Austin Bradford Hill, 1897–1991），共同發表長期追蹤4萬名男醫師的流行病學研究報告，首度證實吸菸與肺癌相關。在這篇研究報告發表前，英國的肺癌發生率逐年升高，雖然從1920年代就有學者懷疑吸菸與肺癌相關，但是當時的病理學家因為以香菸焦油塗抹在小鼠身上並未誘發皮膚癌，而得到香菸無致癌性的結論，轉而尋找導致肺癌發生的其他可能原因。

多爾因為吸菸與肺癌相關的研究成名，並且建立世代研究（cohort study）的典範。這篇研究報告影響了世界各國的公共衛生政策，1954年英國成年人吸菸率超過80%，到2004年已降至26%。多爾一生著作等身，得獎無數，創立牛津大學格林學院（Green College），並且被冊封為爵士，是20世紀最重要的公共衛生學者之一。

多爾在1954年曾經公開表示，除了香菸之外，石棉、鎳、汽油與游離輻射都可能導致癌症，並且在1955年發表石棉工人癌症偏高的研究報告。多爾認為許多化學物都可能導致癌症發生，直到1960年代末期他都是最具批判性的流行病學家。

不過從1972年獨自創設格林學院起，多爾和產業界間的關係越來越密切，對癌症流行病學的看法也漸趨保守。多爾認為癌症的發生主要受抽菸、喝酒等生活形態與病毒的影響，根據他1981年的推估，英國民眾因為環境、職業與消費產品的化學暴露所導致的癌症，只佔所有癌症的5–10%。

從1970年代開始，多爾對許多物理與化學致癌物提出異議：他拒絕為罹癌的石棉工人出庭作證；認為汽油中的鉛與兒童血中鉛濃度及智力發展無關；宣稱戴奧辛（TCDD）致癌性不高，導致因橙劑（Agent Orange）而興訟的退伍軍人敗訴；強調參與核彈試爆軍人的白血病與多發性骨髓瘤是「統計學的扭曲」（statistical quirk）；回顧相關文獻後，得到職業氯乙烯暴露與腦癌發生無關的結論；認為電磁場暴露與兒童白血病的發生無關；也否定了二手菸的致癌性。

多爾嚴格檢視環境與職業流行病學研究報告，多次擔任環境與職業病訴訟的

專家證人，為產業與政府部門脫罪，省下許多賠償金。

2005年7月24日，93歲的多爾過世，所有文件捐贈給衛康基金會圖書館（Wellcome Foundation Library）。2006年底，歷史學家與環保運動者從這些文件中，挖掘出許多令大家深感震撼的事實：多爾長期接受化學產業的資助，從1976年到2002年，接受孟山多（Monsanto）「每天」1千美元（後來增加為1千5百美元）的顧問諮詢費，另外還有化學產業協會（Chemical Manufacturers Association）、道氏化學公司（Dow Chemicals），以及皇家化學工業（Imperial Chemical Industry, ICI）的顧問諮詢費。

多爾與產業間的合作關係，從未公開過，幾篇由產業資助的研究，並未聲明有利益衝突之處。另外，多爾創立的牛津格林學院，也曾經公開接受石棉公司（Turner and Newall）的捐款。

多爾的言論舉足輕重，他對癌症流行病學的看法，影響許多公共衛生預防政策與研究經費分配。最令左派公衛學者感到難過的是，多爾在二次大戰前曾加入共產黨，並且是戰後英國社會醫學運動的健將，協助推動英國的全民健保（National Health Services, NHS）。但多爾竟然從1970年代起接受產業界資助，並且成為打擊環境與職業流行病學的「槍手」（hired gun）。公衛學者只能感嘆，資本主義勢力強大，連著名學者都難以抵抗龐大利益的誘惑。

二次大戰後，公共衛生政策因為多爾吸菸致癌的研究報告，挽救了無數生命，卻又因為多爾輕忽環境與職業暴露的論點，延遲許多重要的預防措施，增添無數冤魂。產業的資助究竟如何影響多爾的論點，近年來已有不少文章與專書出版，而流行病學內部也開始認真討論，如何訴諸專業道德，規範流行病學家的利益衝突，並且在期刊中出版專輯，討論產業如何腐化科學。

其實除了德高望重的多爾外，產業界企圖影響流行病學研究，還有許多案例。例如在電影〈永不妥協〉（Erin Brockovich）中，美國加州太平洋電力公司（PE & G）因為六價鉻污染地下水引起訴訟，就幹過委託顧問公司收買研究者以求脫罪的勾當，最後還是以高額和解。（按，中國醫師在遼寧進行流行病學研究的結果，原本以中文發表。他們接受了資助後，重新分析資料，斷言「飲水中的六價鉻與居民癌症發生率無關」，1997年在美國《職業與環境醫學學報》（*Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 39 (4) :315-319）發表。媒體與環保團體舉發後，2006年7月該學報以「未註明研究資助單位」為由，撤銷那篇論文（見*J. Occup. Environ. Med.*, 48 (7) :749）。

近年來引發各國高度關切的行動電話健康效應研究，也有瑞士學者分析59篇流行病學研究報告的資助單位，結果發現有12篇接受電信工業資助，11篇由公家機關或慈善機構資助，14篇混合資助（包括工業界），另外還有22篇未說明資助來源。

進一步分析這些研究報告發現，由工業界資助的研究，探討最多種健康效應，但是最不可能得到使用手機和健康相關的結論。相對於由公家單位資助的研究，工業界資助的研究發現顯著結果的勝算比是0.11（95 %信賴區間0.02 □ 0.78）。也就是說，由工業界資助的研究，發現手機影響健康的比率，只有公家單位資助研究的九分之一。

產業界影響環境與職業流行病學研究，除了「製造不確定」，資助研究發表不具相關的研究報告，或企圖「稀釋」物理或化學致癌物的重要研究報告外，也盡全力把影響產業利益的重要研究報告貶抑為「垃圾科學」（junk science）。由於商資助的「推動健全科學聯盟」（The Advancement of Sound Science Coalition），建立「垃圾科學網站」（junk science.com），對支持環境運動的研究發動攻擊，許多學者不堪其擾，又無足夠的時間與精力對戰，最後只好更換較無爭議的研究主題。

近年來，STS 研究強調常民流行病學（popular epidemiology）在環境污染議題中的重要性。但是由許多案例看來，除了專家與常民的知識對抗外，另一個重要戰場是在流行病學的科學內部。產業以高額的研究經費或顧問諮詢費利誘學者，也可以對不利產業發展的研究報告發動攻擊。居民與勞工不但處於經濟弱勢，無法取得來自資方的完整暴露資料，連為環境與職業健康危害尋找科學證據的流行病學家也成了小蝦米，要有無比的勇氣才能對抗產業的大鯨魚啊！

「慈善」硬實力 vs 社群軟實力

——在道德頤氣及其信任破產後的叢林中戰鬥

丘延亮 2009.09.12

在八八災後，無能政府、慈善暴力和禿鷹資本的排山倒海「搶救」行動中，災區和災區鄉民均成為了名符其實的魚肉，被人放上了任人宰割的刀俎上；大而無當的行政官僚體系的散漫、聖氣凌人的跨國 NPO 的傲慢、見獵心喜的出籠資本的橫蠻；不斷在災民身上進行二次、三次傷害。災區這個人禍泛濫的無人之境，再次昭示了一個社會頹變的險惡機制、也預告了另一個血腥的叢林世界的重新到來。

上面三股以「慈善」面目出現的「硬」實力、在對災難進行介入與施展時，我們見不到其主事者有絲毫謙卑的舉止；非但不見其戒驕矜之氣、去貪枉之心；只見其頤指氣使的架勢、以及「白種人職尚」式的管理主義之自翊與強售；其去金剛經中「行布施、不住相」之訓誨何其遙遠？其自我本質化（也本質化受施萬眾）的施為何能在以外力之姿欺身強入的競奪中、以災區與災民為主體？何能以繼絕存亡、濟弱扶傾為本、踐行隨緣、隨適、隨眾生相？其「善心」是成就善事，還是自添事功？其「善行」是妄續人間疾苦、還是普渡眾生？

以上這些來自災區的不滿與質疑；我們的政府官僚、慈善家或資本主聽到了嗎？他們會不會對自己「二桃殺三士」的分化社群作為有所收斂呢？

從「吳內閣」上任的這幾天來看，上面這個期望似乎是要落空了：首先，在蔡勳雄接長經建會主委的一刻，去職的陳添枝即高調的宣稱「非常高興」、因為「相信經建會目前推動的政策可以繼續接續下去」（中國時報，2009/09/10，沈培華報導）。這個又兼任政務委員的蔡勳雄在前閣中已任是職，更是「救災」的總指揮；這次的「換閣」，竟「加官」，究其實是湯藥都不換；能有甚麼撥亂反正的作為呢？

如果真能有所不同，蔡勳雄首要的就是推翻前閣「行政院颱風災後重建推動委員會南部辦公室副執行長陳振川」在 8 月 25 日所作的荒謬決定：

「災區重建 政院：納入 4 大團體調查結論

【中央社／高雄縣 25 日電】2009.08.25 10:07 pm

莫拉克颱風重創南台灣，行政院颱風災後重建推動委員會南部辦公室副執行長陳振川今天表示，4 大專業團體投入 1000 名專業人員全面調查災害原因，作為災區重建的依據。

陳振川今天在陸軍八軍團指揮部記者會中接受媒體訪問時表示，經建會與國科會災害防救科技中心、中華顧問工程司、中興工程顧問社、災後家園重建協會等 4 個單位聯繫，日後將相關調查資料納入國土保安與災後重建綱領，以整體力量解決各項問題，讓資源發揮最高效能。」

（中央社，2009/08/25）

這「四大團體」中尤其以「災後家園重建協會」最令人匪夷所思。它不但是「非法」的「黑」組織：它在去年成立、名為「台灣工程界協助川震重建家園協會」；現在借屍還魂時名字上拿掉了台灣工程界，也隱晦了「協助川震」，是想幹些甚麼好事呢？如它是應政府之邀從事做「裁判員」的角色，它成員中的所有會員廠商在「利益迴避」原則下，當然理應被排除在日後競標救災工程的合格名單之外。不是嗎？它們能同時身兼球員，進行「完美利益輸送」嗎？受災民衆能不對它心生警覺，能不同時將反「利益輸送」堅持到底嗎？

其次，財「大」氣「粗」的慈善團體，趁人（災區、災民之外，更是政權、政府的）之危，挾「善款」以為武器，獨斷獨行，執意決斷災民未來的命運；但它們的「善款」是從那裡來的呢？不是大社會各階層的無私捐輸嗎？這些錢怎麼會變成這些 NPO 機構的資產及實力呢？沒有風災、災區、災民這些捐輸會如甘霖般從天而降到這些機構的財庫中嗎？

這些機構及其財庫既非公務機關；難道是私人企業嗎？它們不受公共監督，就不必傾聽民意，或對公眾、捐輸者及社會有所問責嗎？難道它們可以「正義」到憑它們（或它們中的少數人）的「心証」進行社會財富的「再分配」與「操弄」嗎？

目前最明顯的謬論就是主張原住民撤離傳統領域，接受永久「安置」；在保護「生態」的抽象說辭下，最理想的是教他們「靈魂在山」、而肉身去當「巡山員」！（詳請參閱何日生於 2009 年 9 月 2 日在聯合報上的〈讓祖靈土地安養生息〉之投稿文章）

何日生先生所代言的機構，每天由他宣示它的全球業績和完整體系的「助人」專業與「效率」；它們這麼驕人的成就——矢志「救苦救難」的企業化、私營化及寡頭化——成就了甚麼人呢？它所服務了的「受助者」有一天可以變回普通的人，而脫離其「受害化」、「污名化」的二度傷害嗎？其「效率」是增加了這個脫離的可能與速度，還是延遲了其間的種種可能呢？

何日生先生所服務機構的壯大又意味了甚麼呢？是因為有「為德不卒」的剩餘嗎？是作為社會財富再分配中介的運轉手有利可圖，還是行政超頭(overhead)的積累及「善用」呢？在「善款」與「善行」之間，其辯証與互動機制又是甚麼呢？會不會是一種惡性循環呢？——善款既來就必須消化、消化善款就必須持續勸募——事功建鑄、業造疊來是不是也是一種十道輪迴呢？

當然這種 NPO 與 NGO 的存在進退維谷，絕不是甚麼新鮮之事。在印度，三十年前即有《LOKAYAN》的一系列批判；《Bulletin of Concern Asia Scholars》幾年前也有深入的討論。我在 2001 年台北的 NGO 國際大會中也提出了 NGO 生物自體敗壞(bio-degradable)的主張；提出令它們避免成為(為了自我生存，且以之為唯一存在理由的)社會垃圾的倡議——可惜，今日看來，確實是陳意過高，而台灣的 NGO/NPO 流行潮也(比諸歐西及亞洲進步地區遲了半世紀的)仍在方興未艾的自我感覺良好/自我催眠納夢之中！

至於劉兆玄極力謀合的「產業領養」與「和慈善機構合作」大計，它所體現的則是另一個更重要的歷史「返祖」與「反諷」。揆之近四百年泰西殖民宰制下資本主義依法權強推的史程；今日的天災似乎恰恰以自然力為人群的離鄉離土(不必求諸圈地運動或社安法例〔Polanyi, 1954〕)製造了前題；在將自然經濟毀棄之後、為資本的侵入提供了條件。它也備便了一群群失依無助、在無產中求生的產業後備軍。(見 2009 年 9 月 6 日之《立報》社論〈慎防災難資本主義肆虐〉一文及張小虹在 2009 年 8 月 22 日於《中國時報》投稿之〈驚嚇的政治災難學〉一文。)

稍有政治經濟學常識及敏感的人當然心裡有數，在這樣的「歷史契機」中、精算敏犀的企業家們及時的「協助災民就業、跨足有機農業」(工商時報，2009/09/07，崔慈悌報導)當然是可以預測的邏輯行動。政府「無限期提供土地」、慈善機構挾善款的「永久屋安置」、加上為資本找出路的「完全就業」保證，一時就成為了完美的三合一即溶咖啡；為災區、災民、失所的災黎社群提供了飲鳩止渴的罐裝飲料。

這個「工程」所能產生的深重政經後果，有一天將足以重寫產業資本變回商業資本、再變回封建資本歷史倒轉迴程；它當然也是所有關切台灣總體命運的每

一個人不能不密切關注的。

但是，「歷史」是不會終止的；抗爭即使在「輪迴」與「返祖」中也是不會稍事歇息的。有暴力就有抗爭、有硬實力的加諸己身；就有人民性軟實力的自身覺醒、突顯與發聲；這個就是「雙向運動」的旨意；也是「社會性自我防護」的真切運行。行之有年的實質民主／非政黨政治過程在社會監督、社會審計、社會預警、社會訴訟實踐中堅持；今天也在風起雲湧的各在地抗爭中受到磨練、日日白石縫中冒芽滋長。不同系列的故事已在草根自救與在地抗爭中目不暇給的一再創發；這個論壇有幸多少為它們提供了一個發聲的場所。這些創發證明了社群的軟實力在受夠政府、慈善機構、資本主等的道德頤氣之後、重新找到了自己；其成長和結盟在可見的將來，必能更好的投身在社會信任破產後的叢林世界中、針對弱肉強食、硬力取勝進行戰鬥——它也將證明「硬」實力其實是「愚」實力；而人民的「軟」實力，才是真正的「巧」實力。而社群及文化的「分進合陣」終將抵制住官僚與資本的「霸王硬上功」！

參考資料：

1. 工商時報，2009。〈郭台銘跨足有機農業〉。《工商時報》，2009/09/07。
2. 中央社，2009。〈災區重建 政院：納入 4 大團體調查結論〉。中央社，2009/08/25。
3. 中國時報，2009。〈蔡勳雄接經建會主委，陳添枝：政策順利接續〉。《中國時報》，2009/09/10。
4. 立報，2009。〈立報社論：慎防災難資本主義肆虐〉。《台灣立報》，2009/09/06。
5. 何日生，2009。〈讓祖靈土地安養生息〉。《聯合報》，2009/09/02。
6. 張小虹，2009。〈驚嚇的政治災難學〉。《中國時報》，2009/08/22。

【欄名】八八颱風災後重建系列三

【主標】為什麼我們要重回部落？

【作者】達努巴克（台灣原住民基層教師協會秘書長）

【內文】

一九五一年，母親還不到七歲，就跟著 *vuvu'*¹ 一起從深山的舊筏灣部落遷移至現在的三地門。舊部落是在北大武山的對面，是傳說中排灣族的發源地，在日治時期，是日本政府統治排灣族的重要根據地，因為地處偏遠，在現代化生活逐漸影響族人之後，族人慢慢遷移至離「文明」比較接近的地方。

這樣的遷移，在無政府介入之前是不可能發生的事，每一個部落都有自己的管轄權，不容侵犯或佔領，就算路過，也要經部落貴族領導的同意才可以，如果強行通過，就會引起部落間的衝突緊張，而且會禍延數代。在國民黨政府來台之後，第一次計畫性的遷村開始，當時三地門鄉長找了村莊最上方的一塊雜地，專門用來安置從舊筏灣移居至三地門的人民。

在遷村的過程中也造成了一些問題，原本居住在同一個部落的親人們，有可能會遷到不同的村莊去，打亂了原有的人際網絡，再者，原先舊部落的社會階級因為遷村也失了秩序。大部份舊筏灣的村民，是在一九六九左右前後遷至現在的瑪家鄉筏灣村，雖然是同一座山頂到山腳的移動，但以現行的公路交通來看，完全是兩個不同的交通系統。

【小標】鄉愁

我讀高中時，正值台灣解嚴，社會運動蓬勃發展，我們在學校成立原住民社團，接上原住民運動的風潮。我們這群學生被帶領去認知種族差異，發展原住民驕傲。原住民認同像是重要的功課，大學時，我們也成立了原住民學生社團，族群意識使得我開始想要為原住民做一點事情，一種使命感油然而升。

面對（族群）被壓迫的處境，開始發展理論上的認識，並開始關心原住民傳統文化事務。在原住民族群認同的過程中尋找「我」是誰？在成長的過程中，不曾意識到不同文化在我身上有什麼作用，這時，我開始在原住民族群認同的過程中尋找「我」是誰？。

原住民運動的興起，一些原住民知青及藝術家發展論述，將「傳統」文化視為原住民（文化）認同很重要的內容。一旦發現自己與傳統文化有點距離，便產生罪惡感。我大四參加第一屆多元文化教育研討會，知道還有這樣的教育理論，

¹ 排灣族語，指隔代的長輩或子孫，此用來代稱外祖父母。

可以支持少數族群的教育自主權。因為一九九〇年代開始的返鄉重建部落論述，我大學畢業後，回到部落附近一所族群混合的學校教書，卻發現自己與部落格格不入，無法再回到家那種「安身」的棲居感受。試著去融入，但無功而返，每前進一步，都會帶我更往後一步，與大學時想要恢復原住民傳統文化的理想有了很大的落差。

這種格格不入，成為一種無法克服的「鄉愁」。

這種格格不入，包括了對於原住民底層人民的不認識（在求學的過程當中，接受的想法都是中上階層的文化學習）、早期受到欺負的陰影及身為娘娘腔而無法符合家人／部落期望的男性標準。在葉永鋹事件之後（見文後註），我開始接觸性別平等教育，儘管我可以在加入性別平等教育協會及就讀性別研究之後，以性別的批判論述讓自己得到一份力量，得到釋放，但卻無法讓我解決與家人／部落越來越疏離的情況。

在我當了老師讀到博士班的多年後，我開始用力的重回部落的懷抱，學習怎麼當個部落居民，這過程很痛但卻必要。唯有如此，作為一個教育工作者才能貼近族人的需要，真正服務原住民的教育需求。

【小標】流離

回到部落工作之後，跟老人家的接觸時間久了，慢慢了解他／她們看世界的方式，也慢慢認識他／她們在人生掙扎過程中生產出來的知識。最近，因為要編撰建教六十週年口述歷史特刊，常常以焦點團體的方式，跟老人家討論我們部落在六十年來發生的故事點滴。以下節錄一段我在進行教會六十週年會友生命口述歷史的筆記：

【特殊字】

因為臨近平原，三地門（Se-Timur）這個部落一直以來都是屏東北部平原往山區的交通要塞，也因此外來的不論軍隊、政府官員、地方財閥、宗教人士等，都很容易就上到這個最靠近屏東市的山區部落，然而日本殖民政府的嚴密監控之下，部落組織被迫改造，原先的社會制度在短短的幾年間改變了，頭目轉變為政府地方小官。但日本政治並沒有放太多的心力，以學校教育來「同化」部落居民，只實行小規模的「番童教育」，初步了解，當時的學齡兒童就學時間為一到兩年不等，但卻嚴格要求更換日文姓名、說日語、崇拜天皇、進行日本神社祭典，從整個生活禮儀規範制度，將部落居民「訓練」成為日本次等人民。

一九四五年，日治時期結束。儘管脫離了日本政府的統治，但整個部

落仍籠罩在受監控的恐懼狀態之中，嚴格監控的人只不過是從日本「大人」（部落居民都稱警察為大人），轉為國民政府軍。根據老人家的說法，日治時代雖然強迫部落居民要敬拜神社，但至少也還能勉強維持原住民過去的祖靈信仰，除了一些儀典被禁止之外，如屋內葬被視為「不衛生」而廢除，巫師仍可以繼續施法。日本人對原住民的了解來自人類學家、探險家、醫生的報告書寫當中，政府官員對原住民仍有相當的文化習俗的了解，然而，國民政府來到台灣之後，廢除所有原住民的風俗儀典，禁止說「番話」及任何活動集會。

在國民政府重重打壓的情況下，居民活在沒有宗教信仰自由的處境之中，不斷的恐懼來自傳統信仰中所定義的種種禁忌，例如：砍了野蕉，肚子會大起來而身亡；地上冒污水，表示為惡地不可以開發；如果小鳥在路途中的右邊鳴叫，就要停止前進；如果打了噴嚏就要趕緊折返回家，以免遭受噩運等許多的禁忌。在沒有信仰的情況下，居民雖有基督教傳教師進部落宣教，卻未能獲得居民的信賴而做罷。部落頭目歸順義鄉長認為部落裡不可沒有信仰，於是就在一九四六年時，邀請宣教團到部落宣教，從五戶福音家庭開始，至今正邁入第六十個年頭，幾乎所有的部落居民都會上教堂做禮拜。

另外，因為三地門（Se-Timur）是日據時代為了管理方便，而重新規劃的聚落，主要由四個部落組合而成。國民政府統治之後，越來越多的深山部落居民移往三地門居住，為了接近平民方便進行原料的買賣及購買白米、鹽等生活必需品。第二波的外來移民主要來自排灣族發源地（舊）筏灣（paiwan）及魯凱族的重要聚落（舊）好茶（kucapungan）。由於移居時間較其他居民晚，能被分配到的土地有限，生活也比較困苦。不過整體來說，「當時沒有人會過得比較好」，大家都一樣苦。頂多就是受到國民政府官員的青睞，頭目比較容易取得公務人員的職務。

「部落大學—Kina 們的記憶相簿」²的常青學員們，就是出生於這個年代前後。當時，他們經歷了不同世代轉換、不同官方語言，經歷了貨幣制度改變原有的生產分配方式，不同的信仰轉變了看待世界的觀點，他們成為基督徒，努力學習新的制度、新的生產方式、新的語言，為了生存，展現驚人的能耐。他們破除了過去的迷信禁忌，再也不會擔心自己觸犯了什麼禁忌而災難臨頭。

從迷信的傳統信仰，轉而因信靠上帝的力量而破除了迷信，但我認為整體而言，部落居民並沒有太多的條件可以看見自己受壓制的狀態。傳統的社會階層制

² 瑪達拉·達努巴克（2008），〈上課了！—部落教室的教學記事〉，張盈（《教育的文化/文化的教育》）師大書苑出版

3 同上

度轉變為寡頭政治的想像，正如我在〈上課了！〉³一文中所提到「我所說的封閉式狀態，是指在我們排灣族社會裡頭的頭人政治，還有大家都習慣性地、自然而然地對對立或異議視為共同的公敵，將自己的意見扭曲或壓抑，除非你／妳是頭人，我們排灣族語叫 *ilayi*。」

教會取代傳統禁忌，成為主宰人民思考的新神話；而政府的命令仍像神話式的不可破除，政府說的都是對的，即使認為自己權益受到損害，大多數居民仍然相信，政府這麼做一定有其道理。

【小標】部落的老人說…

不只從母親那一代開始，更早之前的祖先，一直到現在，我們都一直反覆經歷「流離」、「鄉愁」的故事，像是命運般纏繞著原住民每一個生命。這次八八水災過後，族人又再次因人為因素被迫要選擇部落未來的命運。但我知道，遷村最終的地方，應是在祖靈聚集之地。我想起民族村的耆老張長老，他對於那家園重建願景的三步驟。

*-很多人都在講，民族村的居民之所以這次能最快的逃離土石流現場，很快的讓直昇機有停機坪可以載送族人下山，電影【明天過後】的場景，讓他們像是回歸祖靈庇祐，而不是在逃難。過份的物資需求習性，使得各界很快的替災民選擇了回到工業化型態的生活世界。然而不久前，民族村的人才在那兒種了糧食、蔬菜，躲暴風雨的三天、四天，幸虧有這些菜作為糧食，不必遭饑餓之苦。

我、倩玲、秀華及惠婷圍坐在順賢宮的接待區，聽著張長老說話，像是我童年時，總是圍著一個雕刻 *pulima*（雕刻家），他一面動手刻，一面說故事，故事我大半都已忘記，因為還要回家寫功課，記不得那麼多，但是我永遠對他身形擺動，似飛舞似狩獵的肢體動作，印象那麼的深。

張長老說，我們要回去，一定要有三個步驟（他的確是講步驟這個中文語詞）：

一、他先不要求安置地點在哪裡，不管在那裡都好，只要族人緊緊在一起。
二、他說如果，如果，如果國民政府可以幫忙的話，衫林國中旁邊有塊台糖的地，那是我們（那瑪夏的人）每次經過一定都會想「如果在這裡住有多好」的地方。而且，山上還有農事要忙、還有農作物未收成，距離不到一個小時的車程回到那瑪夏，可以，很好！可是，可是，可是…一定要按照部落現有方式配置空間，左右鄰居的相對位置要保留，距離比例要適當。要有教會，有聚會所

「這樣老人家才不會迷路！」張長老強調。

三、最後，最後，最後，張長老一再強調的語氣，其實是一種被剝奪後只好巧言以對的語言隱喻，最後，最後，最後，如果給我開一條小小的路，讓我可以先上去部落，回到那個我們這次逃難聚集的安全之地，那邊是兩側（向上侵蝕）峽谷的中間，不管風雨多大，那邊就是不會怎樣。那是民族村的舊部落，以前可以住三百戶

「因為政府說，那邊太高了不方便，所以要我們遷下來。」張長老補充，

「如果可以的話，我希望，希望，希望，希望，可以把那塊地還給我們，我們就可以開始規劃 因為那裡的收成還很多等著我們。」

我對著長老說：「tama，你說的這個是重建藍圖耶，你在畫的重建的藍圖。」長老說，是啊，我們不要貪求，一步一步來，第一步就是要聚在一起，這是最先的步驟。一定要這樣，我們「民族」才会有希望。

【小標】國家政府啊，可不可以不要再拿了…

我不想這樣說：政府欠原住民的太多了。

我想講：政府跟原住民拿的已經夠多了。

【特殊字】

國家政府啊，可不可以不要再拿了，不要再搶了！

【內文字】

山上有最美好的應許之地，我的故鄉舊符灣、邱金士爸爸⁴的舊好茶、舊佳慕、舊平和…我可以一直「舊」下去，但目前僅列我聽過當地人想要回到舊部落重建的村莊。

重建，不是現代工業化想像的重建，我們要的是一個自給自足、自治、健康快樂、敬畏上帝、尊重祖靈、凡事協商平等、無化學、無毒、無過度商品化機制的「錫安山」。「願 的國降臨，願 的旨意行在地上。」（聖主禱文）。香格里拉不是神話，世外桃源不是幻影，請給我們時間，讓我們小孩輩的人扶著、背著、抱著部落老人，回到祖靈之地。

* 葉永鈺事件，請參考二〇〇七年二月號 212 期人教育札記每月書訊〈擁抱玫瑰少年〉，以及二〇〇七年六月號 216 期「打破霸凌迷思」專題報導

4 本名奧威尼·卡露斯，魯凱族作家，致力於舊好茶魯凱文化之重建與傳承。編著有《雲豹的傳人》、《野百合之歌：魯凱族的生命禮讚》、《魯凱族：多情的巴嫩姑娘》、《神秘的消失：詩與散文的魯凱》等書。



生活是緩慢的,層積為白髮或是書籍;
爬梳或是翻閱,塵起塵落為記憶.

生活是擴張的,暈染為領土或是地籍;
旅行或是佔領,東奔西跑成軌跡.

生活是你我的...一切待續.

我們結合中部地區具有學術性、社區性、實務性跨領域的團隊：
上下游文化工場、美化環境基金會、讀書人工會、
果然文化工作室與合樸農學市集
溪底遙學習農園

原住民文化保存經驗

社造及活動策劃經驗

法國南部草茶集散店全店經營企劃

玫瑰園英國茶專賣店

曲冰遺址文物館先期評估規劃案
彰化區漁會漁食文化推廣中心規劃案

台中農特產展望市集 評估報告

TADA CENTER-B11及R11倉庫歷史建築修復與再利用

廬山風景區地景工程

教育部公共藝術審議委員

校園建築經驗

新竹自治會館再利用—玻璃工藝館

台中20號倉庫

潭南四書編撰

潭南村社區營造及家屋重建

集集—水里—信義線套裝農業休閒旅遊路線設計

東華大學原住民學院

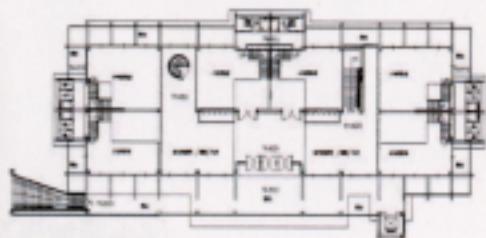
除了地震後山村裡的原住民小學，多年來我們團隊有著豐富的工程經驗與理念。彰化市區48班的大成國小、田中鎮上的30班新民國小、芬園國中、彰化高中、二林高中、高密度五樓的家齊女中、54班馬公高中的重建。在不同的環境課題創發出獨特地域風格的校園就是我們必需用心挑戰而且使命必達。

邁向國際化smart的城市、smart的團隊，在有限的預算仍可以替社區的孩子們打造一座smart的校園。自我期許身為台中市在地建築師也可以有國際級令人驕傲的校園作品出現，只要我們不放棄任何改造與進步的機會！

學習有兩種：在課桌椅上的和不在課桌椅上的。



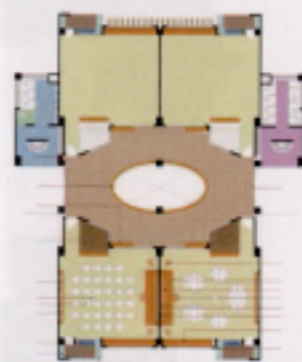
原住民山林 一年級一班
布農家屋式 / 潭南小學



一般教室的基本配置
二林高中

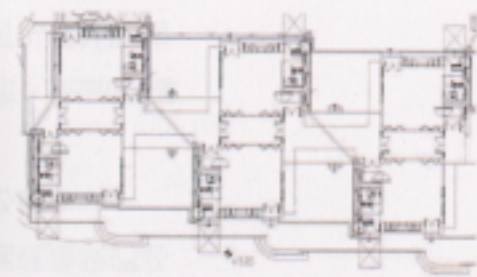


年級族群教室互動效果 1.9公頃30班
新民國小

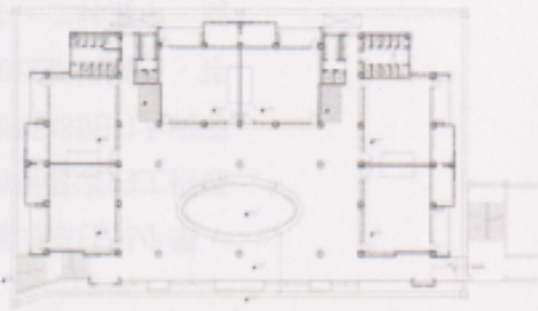


1 教室單元

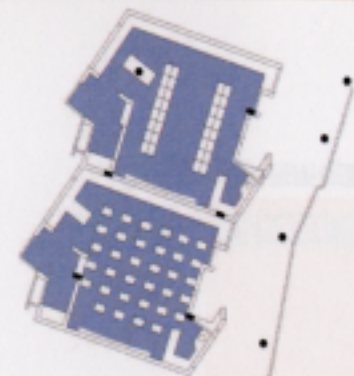
原住民山林 一年級一班
申丸子小學 / 親愛小學

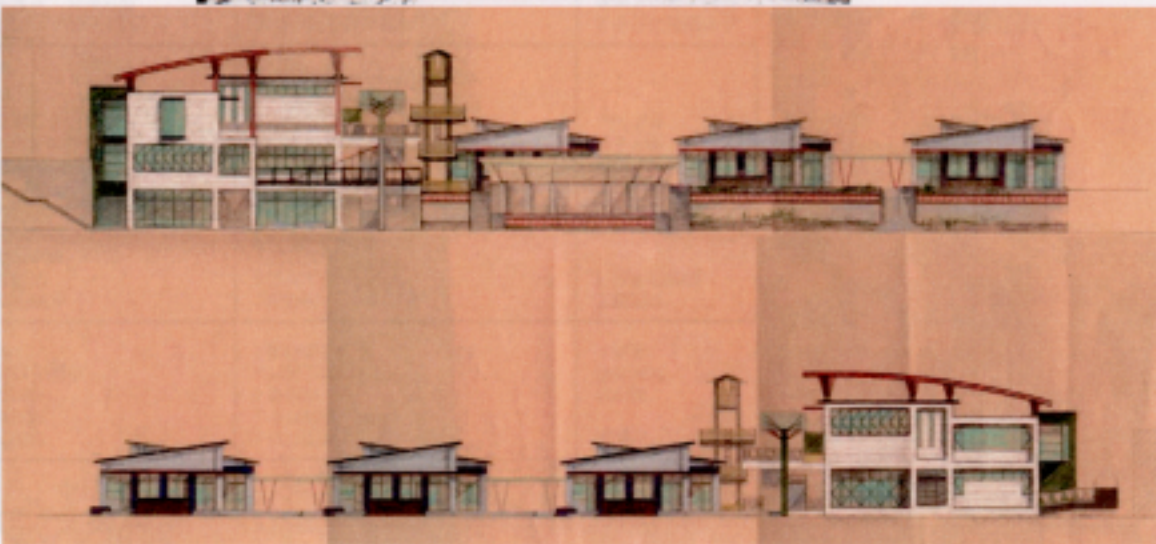


眷村 一年級六班
中國合院式 / 志義小學



都市 一年級六班 二公頃48班
有機建築 / 大成國小





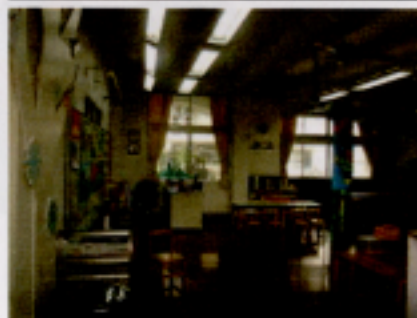
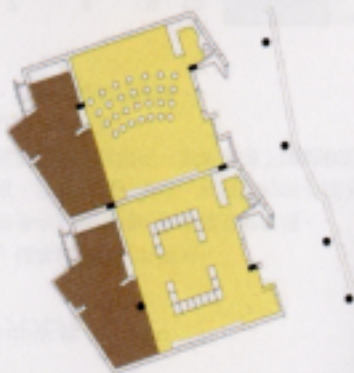
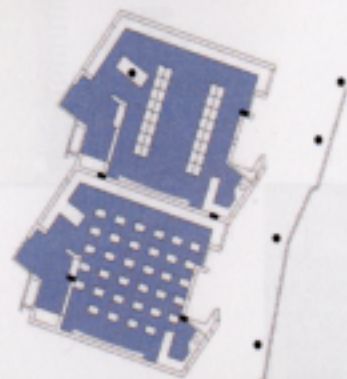
1 教室單元
—親愛國小

潭南小學空間營造之六大目標

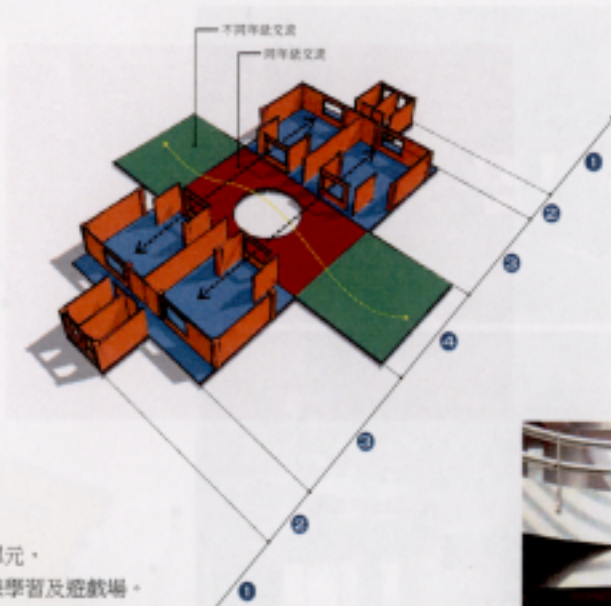
大目標	小目標	策略	空間
一、開放教育	1.學校開放 2.課程開放 3.教室開放 4.教學方法開放	1.打開圍牆 2.學習網絡 3.學習角 4.流動上課 5.依興趣分組	無圍牆 儲物櫃 彈性隔間 大教室
二、綠學校Eco 與生態互動	1.生態走廊 2.環境教育 3.倫理/生命	1.動手做 2.認知地圖 3.觀察探索 4.監測環境問題	工藝教室 社區學習環境
三、與社區互動	1.有機校園 2.全程學習 3.公共事物的參與 4.社區教育委員會成交	1.生命週期社區 2.公、私領域 3.增加社區生活的豐富性 4.學校位於社區的核心 5.小班小學校的優勢、個別 6.遊戲場所的安全行為學研究	管理系統 解說系統 防災系統 清掃系統
四、學齡前教育	1.托兒所加入(增加校地) 2.親子關係/育嬰知識 3.母語/口述歷史 4.表演、模仿學習的	基礎生活習慣的養成 抵抗誘惑、瞭解慾望 價值觀、自我控制的能力	父母社區課程結合 與衛生所護士結合
五、布農文化	1.認識自己祖先的過程 2.歌謠 3.儀式 4.禁忌 5.文化本質的展現 /靈性、尊重自然、生命 6.體能訓練/狩獵 7.空間營造/生活技能/ 家園/社區重建 8.溯源/尋根之旅 9.美感經驗/服飾/工藝 10.群體、合作	1.對異文化的尊重與探索 2.瞭解政府和相關原住民的部門/文化展示部 3.部落教室/家政/工藝/編織/陶 4.體育設施項目增加狩獵傳統項目=射箭 5.道具儲藏室 6.掃除/勞作工具室/重建工作的參與 7.飲食文化	
六、夢想實現	1.聆聽孩子的聲音 2.部落造景—健康衛生生活 /水/廢棄物管理/交通/ 能源 3.科技引入 跳繩/ 4.國際視野/挑戰極限/競賽 5.讓別人瞭解我們	1.自然實驗教室 2.學習農場、花園/有機 3.小小動物園 4.環保教育/垃圾分類 5.保健室/與衛生所結合 6.電腦/視訊系統/實驗室 7.表演台、小劇場 8.運動場 9.中水系統/太陽能	

1 教室單元

---潭南國小



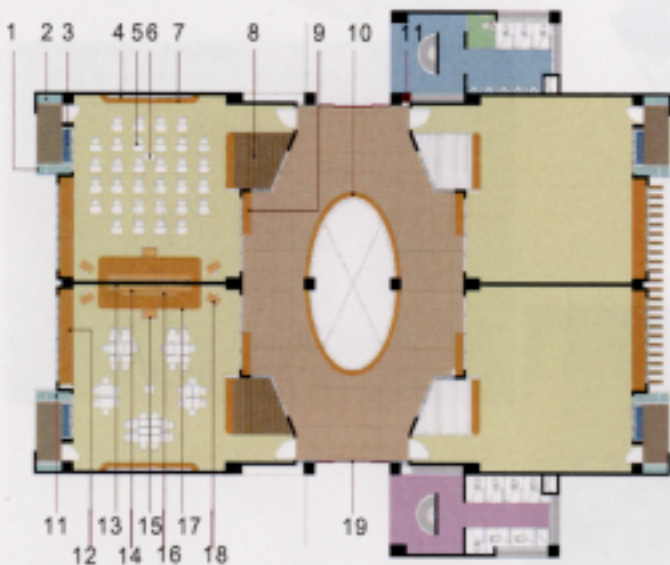
1 教室單元
---大成國小



1 教室單元 ——新民國小

簇群式建築 教室單元與中央光井

『花園中的教室』採年級簇群式的單元，配置採南北向，許多半戶外空間可兼學習及遊戲場。一個樓層四間教室，向著中間有陽光、有雨水的向心圓天井，提供了同一年級班與班交流的場所，和雨天時下課遊戲的空間，二樓六個樓層恰好是六個年級；與地可達水池區，二樓可連接運動區。



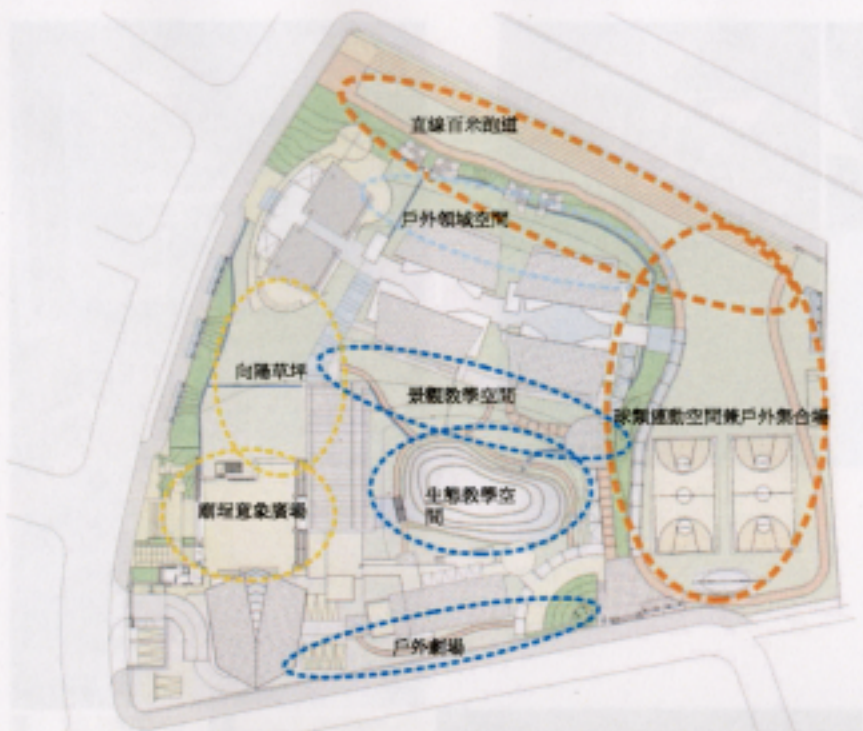
1. 置物架
2. 桌椅放置處
3. 資源回收桶
4. 公佈欄
5. 課桌椅
6. 學習視訊系統
7. 書包櫃
8. 學習角
9. 配膳台
10. 課桌椅
11. 飲水機
11. 洗手台
12. 教員櫃
13. 黑板
14. 排櫃
15. 講桌
16. 下拉式螢幕
17. 講台
18. 電視
19. 拉門



2 開放空間

—親愛國小

—潭南國小



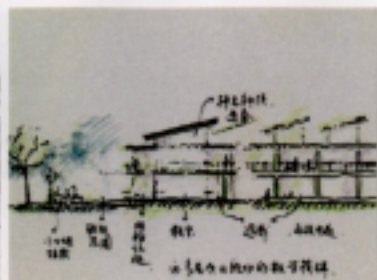
讓校舍可以低矮安靜地隱身在綠地花園裡，
凝聚社區共同守護家園的意識。

創造出不同尺度、層次、遮蔽、軟硬鋪面、人工與自然的活動空間，
避免空地是零碎剩餘無法使用，
或是超大型無情且不透水的閱兵型廣場。
局部填土，拿掉塵土飛揚佔最多面積的環形跑道，
但體育課及測速直線跑道仍可正常運作，
將運動場放在北側，阻隔外環道噪音。

2 開放空間

——新民國小

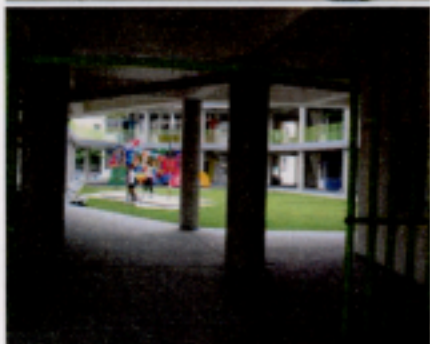




多層次及親切的教學族群 尺度適中的內庭空間

運用如樹木葉芽般成長的方式，創造出多層次且親切的教學族群，個別的領域自然擴散成一群體，群體之間又形成優美的接續，組織出一個無限生長的都市創意小學。

這個新校園完善的初等教育，實踐社區型校園的理想；在此，教室是家的延續，提供孩子們遊戲及成長的優質空間。

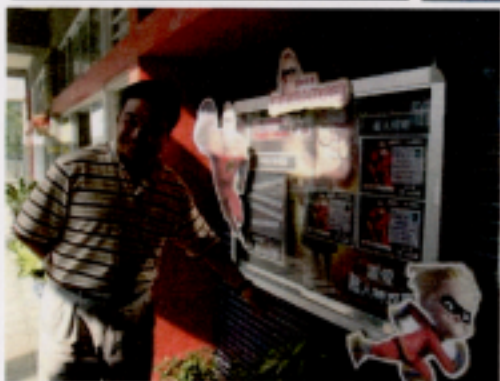


2 開放空間 ——大成國小

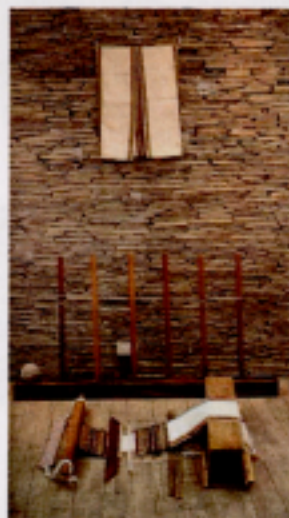


2 開放空間
——忠義國小





尋找空間母語



3 生活美學

— 潭南小學
親愛小學

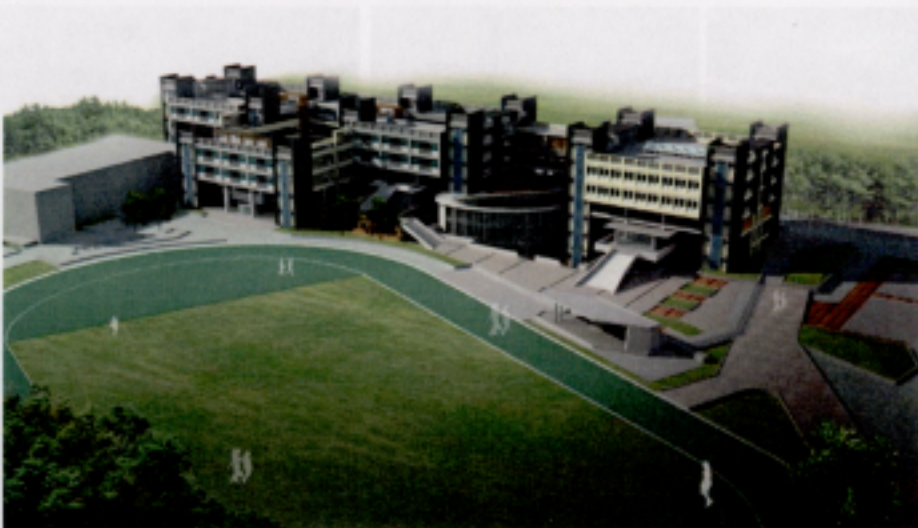


尋找地域特質

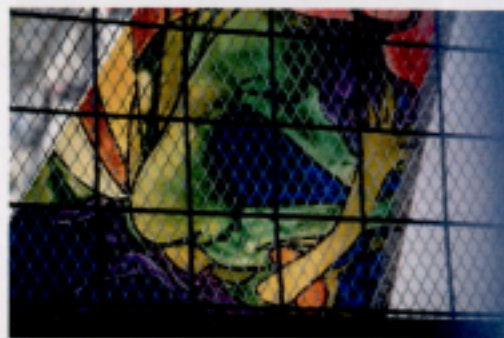
1. 玄武岩—塔樓／韻律節奏產生的氣勢—最高學府
2. 海洋—鯨背、弧形的遮風採光罩
3. 珊瑚—Y型支狀結構、色彩
4. 內港—地下室下凹2米4的交流空間
5. 封閉合院—教學區拉開成品字型合院
6. 避風的農田—碼頭意象→入口及景觀表現
7. 材質表現—選擇抗鹽、防風、原生、反映濱海建築的強韌、耐候、質樸、輕巧、互久、機能

3 生活美學

—馬公高中

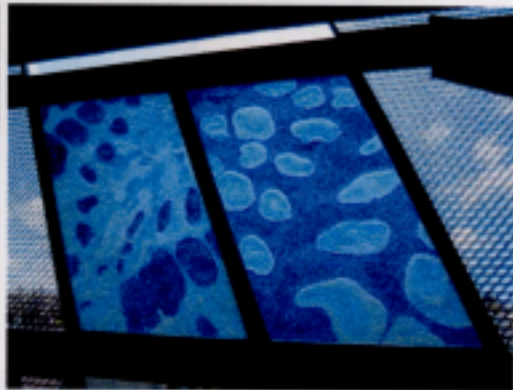


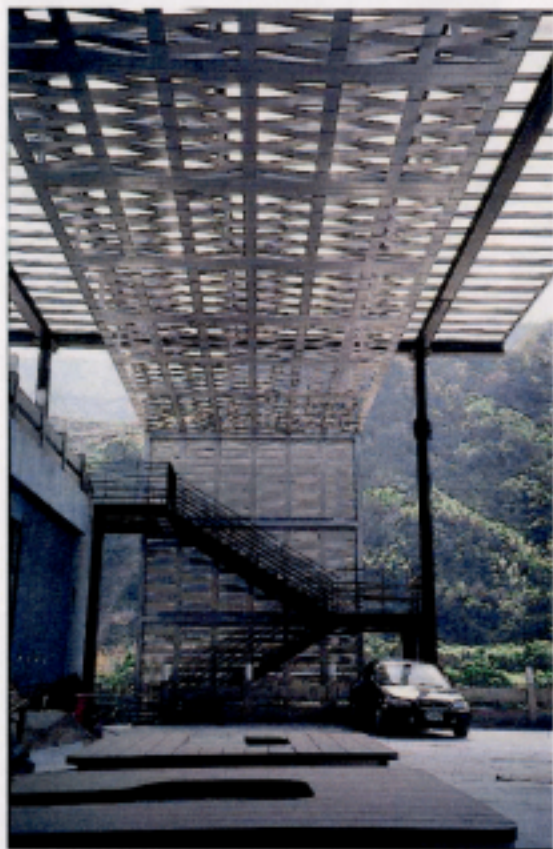
與公共藝術共創空間美學



3 生活美學

---新民國小
家齊女中





3 生活美學

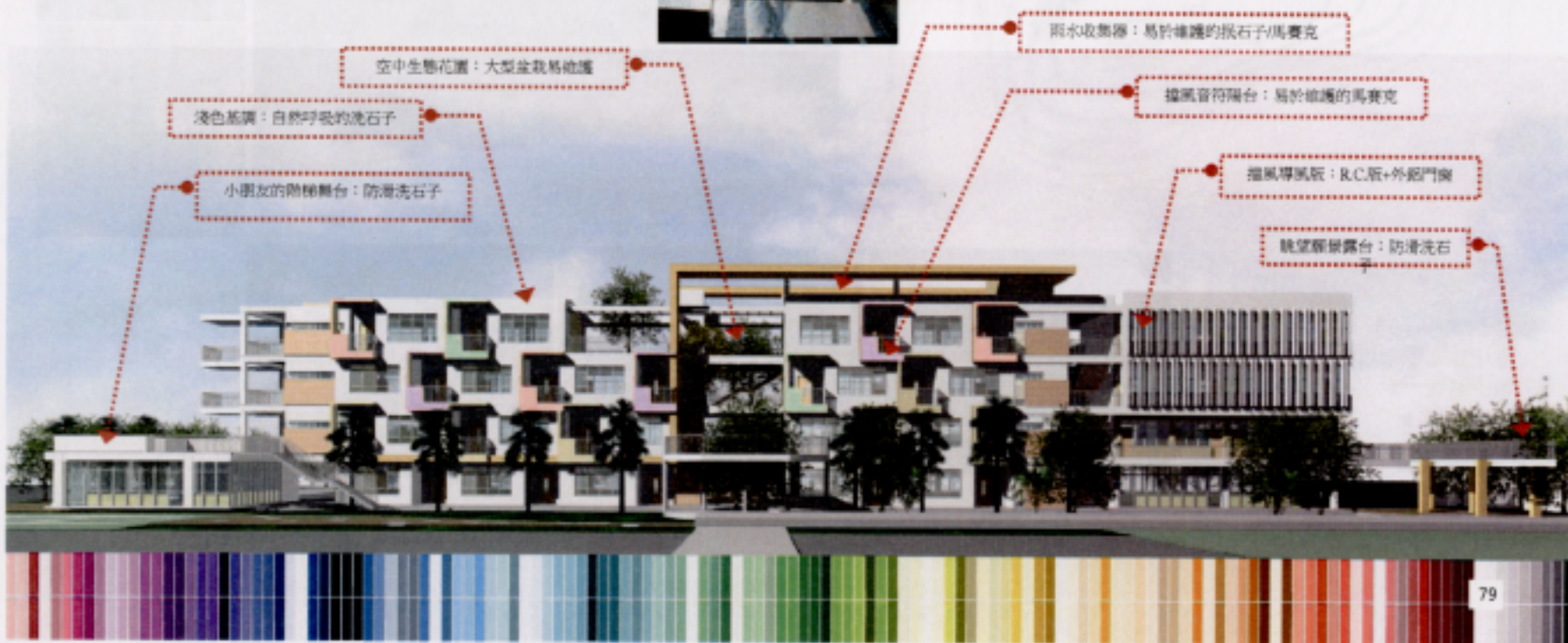
--- 廬山風景區
聖母聖心
修道院
TADA





3 生活美學
— 二林高中
大庄小學

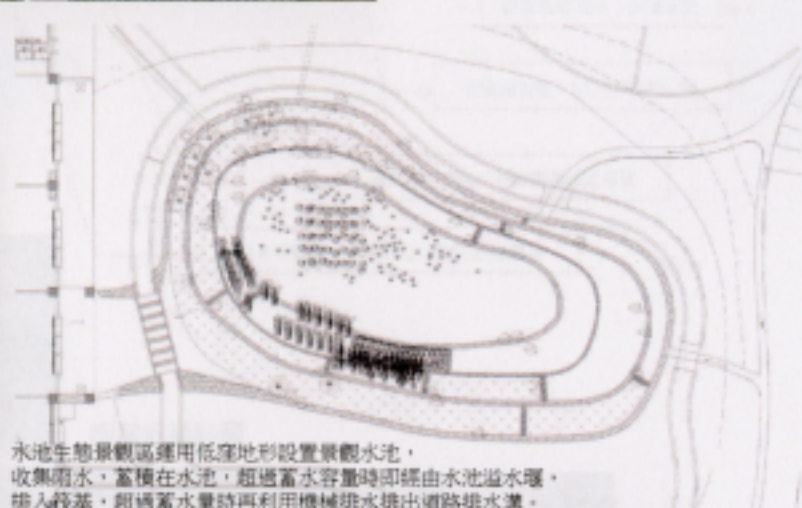
細部材質計畫



從配置到細節，生態永續的觀念

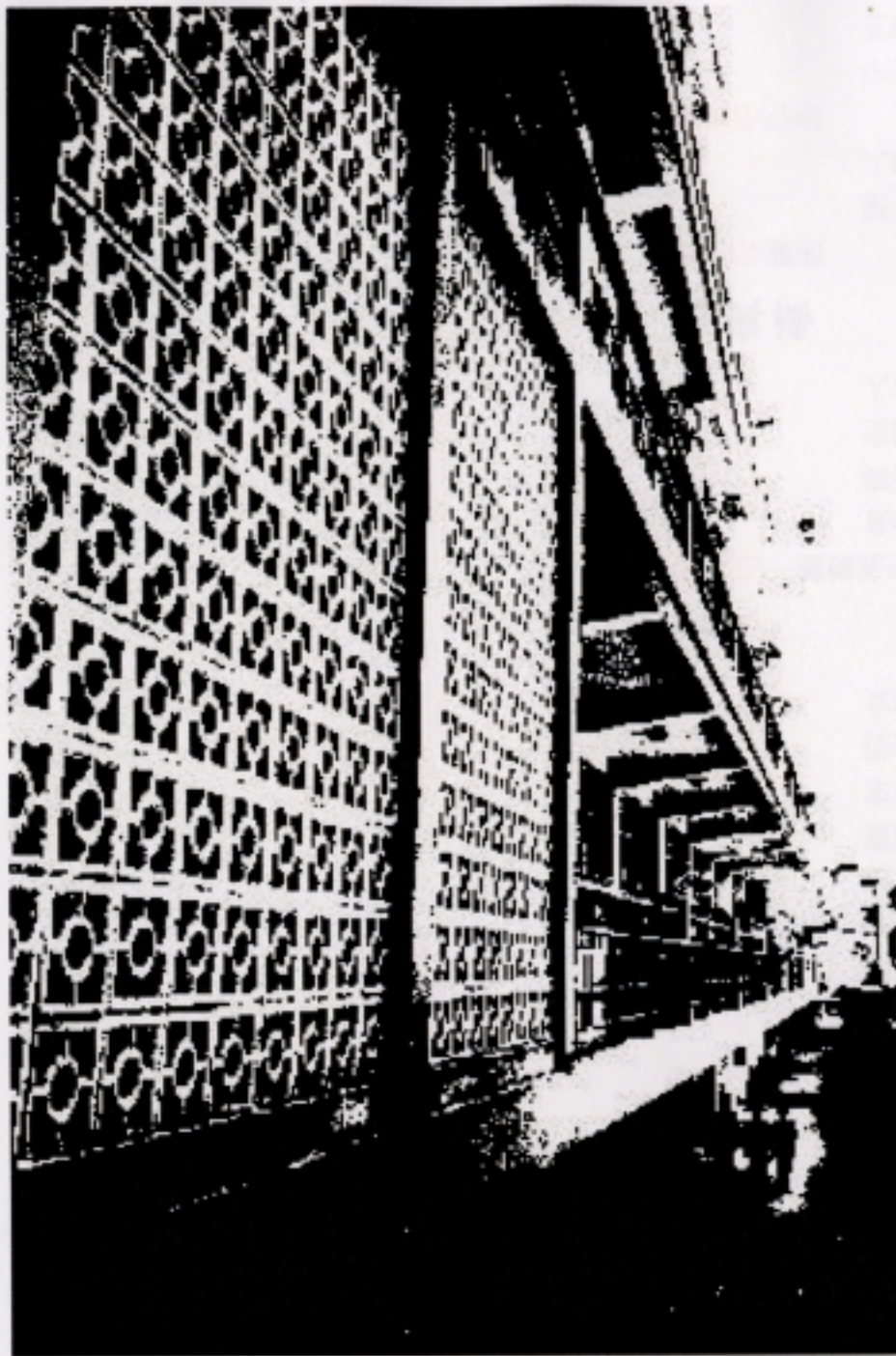


4 永續自然
---新民小學
大成小學



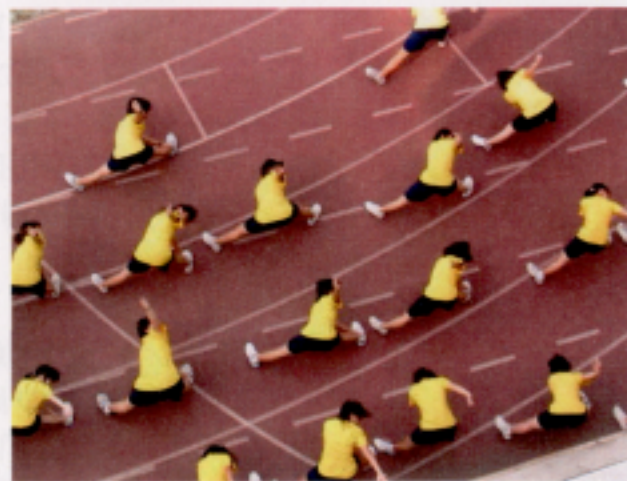
水池生態景觀區運用低窪地形設置景觀水池，
收集雨水，蓄積在水池，超過蓄水容量時即經由水池溢水堰，
排入栽基，超過蓄水量時再利用機械排水排出道路排水溝。





國立台南家齊女子高級中學

2004



國立台南家齊女子高級中學
地址：台南市東區東寧路
電話：(06) 231-1000
傳真：(06) 231-1001
E-mail: ntnjsh@ntn.edu.tw
www.ntnjsh.edu.tw

雙重織

概念一/空間上的兩面性格

對外：面南

包被的、表現的、呈現豐富的紋理

與都市 20 米健康路對話

對內：面北

通透的、靜態的

與校園內的中庭綠蔭氣息相通

概念二/精神上的雙重深度

台南經驗：具有文化厚度的城市

質感、細膩豐富的紋理

家齊校風：服裝、舞蹈、烹飪等

從技藝到藝術的層次

女校的傳統氣質

船

概念三/一艘機能完善、健康愉悅的大船

良好的消化系統

與通風、採光、遮陽、綠建築、中水、筏基

空調、水箱

人車分道、高度限制

遊與橋

概念四/關節

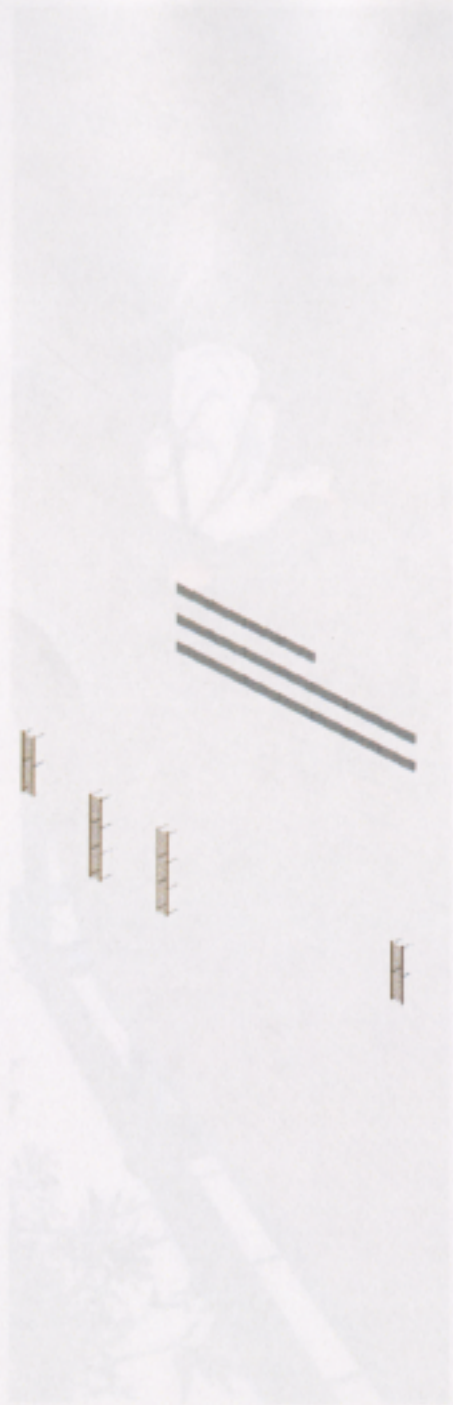
層次、轉折、通橋、扣件、伸縮縫

入口印象、重要空間

概念五/呼吸

中介空間之必要

互動空間、餘地



旅車的外圍與林德爾干·謝代又

的港皇台日

史聖其書物面集三十胡新·謝代又

·丑界然外

·旅車與林德爾干·謝代又

的港皇台日

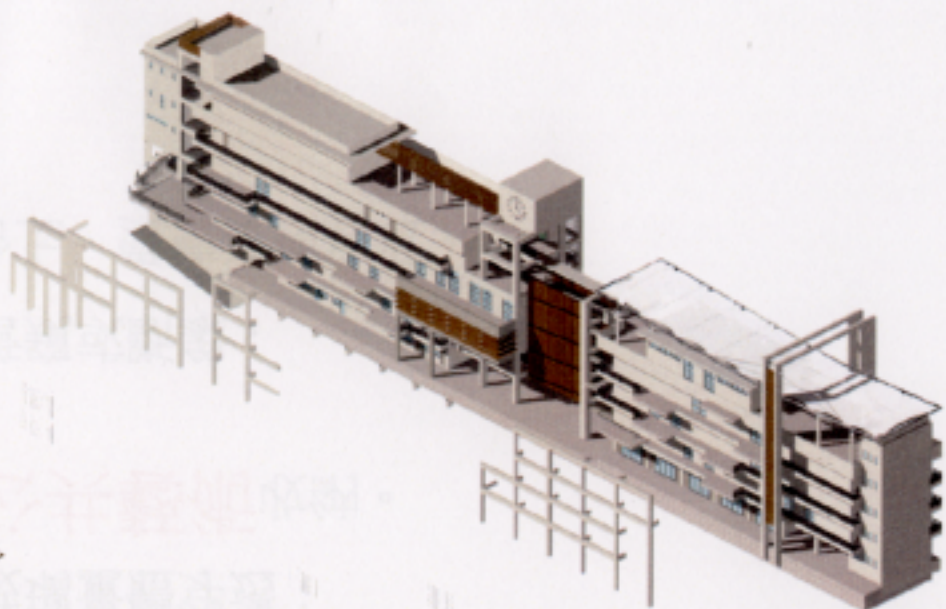
史聖其書物面集三十胡新·謝代又

·丑界然外

旅車的外圍與林德爾干·謝代又

的港皇台日

史聖其書物面集三十胡新·謝代又





月台是新的

又分球場、千層樹林與繁忙的車流

依稀的一道厚牆，滿貼十三溝面磚書寫**歷史**，

學習在**門裡門外**依然張狂。

銅綠屋頂覆蓋、玻璃量體穿透；

松木棧道牽引、**公共藝術**收納。

知識轉向帶領，管窺或斷象；

新月依舊的亭台上，愛情流連忘返。

彰化高中 2005



張望

層層的包裹與層層的架構

視覺可以層層的穿透，網路可以無遠弗界。
但是人們還是得對抗地心引力，努力在層層的階級平台爬上爬下。
不時的眺望不同的風景，面對活動與實質空間的串連與活化，
關心滋養每一株植物生長所需的土壤與陽光。

能在中興路上欣賞年輕學子用功的身影或是體育課流汗的愉悅；
也算是校園開放社區化的前奏吧！



董陽孜書法作品展 空間及文創設計 國美館





《休息》

逃脫工作後
我赤裸的在街上遊走

他們說憂鬱是與生俱來的
一時幸福也無法填補那命盤上註定的黑洞
將軍只有在沙場曾經存在
我用競圖預約下一個輪迴的辛苦

那寓言中停不下來的是舞鞋還是戰馬
飛快的思緒需要的竟是一記重擊或是惡令

“快去休息”

發明的故事： 抗生素

許雲

一般以為弗萊明(Alexander Fleming, 6 August 1881 – 11 March 1955)發明抗生素。不過當我們進入歷史脈絡中會發現，除了弗萊明的發明天份之外，運氣、戰爭、政府和媒體力量都扮演非常重要的角色。

發現盤尼西林

1872 年，Joseph Lister (5 April 1827 – 10 February 1912)發現盤尼西林可以殺菌，而到 1884 年他終於可以成功運用盤尼西林治癒某護士發炎的傷口。不過，他後來就不再注意盤尼西林。

在倫敦聖瑪莉醫院工作的弗萊明，在第一次世界大戰期間，奉命到法國研究如何治療士兵受鏈球菌屬和葡萄球菌屬感染的傷口。他發現化學藥品，如碘酒之類的，療效不佳。傷口嚴重潰爛和士兵的苦痛，衝擊弗萊明，讓他下定決心要在戰爭結束之前，找到治療感染傷口的更好方式。

1928 年，弗萊明專注於研究葡萄球菌的特性。當他出去休假時，隨手將培養皿放在長凳上。回來後，他發現培養皿上長出一團黴菌，而在黴菌周圍都沒有葡萄球菌。他覺得很有趣，並取下該黴菌樣本，進一步研究。

弗萊明似乎也理解到其發明的重要性，而把研究成果告訴其他同事，而且拿黴菌抑制細菌成長的培養皿給大家看。不過，卻未激起任何人的興趣。弗萊明進一步研究，培養更多的黴菌，萃取汁液，並找出它所能殺死的一系列細菌種類。他將其運用到活體細胞上，而發現如果適度稀釋的話，它依舊可殺菌，而且對活體細胞無害。不過，他後來用兔子進一步試驗時，發現盤尼西林與血液混合時，藥效就大減，而且要經過四小時以上，才能發揮抗菌效果。

弗萊明將盤尼西林運用到身體上的局部感染，如眼睛，發現藥效良好。不過如果傷口很深，就沒什麼療效，而且萃取盤尼西林曠日費時，才能生產足夠的藥量，治療一個人。

1929 年，弗萊明將其有關盤尼西林的發現，寫成一篇文章。不過，當時沒有人意識到這篇文章的重要性。這是弗萊明自己的問題，他從未嘗試用注射的方法，而只侷限於局部傷口塗抹。換言之，他沒有提供足夠的證據，說明這是重大突破。他說：「盤尼西林或許是有效控制細菌感染的藥品。盤尼西林很可能廣泛用於治療傷口感染。」

在 1930 年代，弗萊明又進行許多次治療局部感染的盤尼西林研究。但是在沒有太大的進展下，他後來也逐漸對它失去興趣。或許，弗萊明也跟當時其他人一樣，認為盤尼西林畢竟還是沒有什麼實際用途。

盤尼西林的發展

1938 年，牛津大學的科學家，Howard Florey(24 September 1898 –21 February 1968)和 Ernst Chain(19 June 1906 –12 August 1979)正在研究可以殺菌的自然藥物。他們讀到弗萊明的文章，並且著手研究盤尼西林。他們對其研究發現愈來愈興奮，於是在 1939 年申請政府贊助。不過政府只核可他們 25 英鎊的研究經費。1939 年，第二次世界大戰開始了。英國政府不知道盤尼西林有助於戰勝。25 英鎊顯然不夠支付研究助理的薪資和研究設備費用。所以 Florey 轉而尋求美國政府贊助，並獲得五年研究計畫經費的贊助。

Chain 發現胃酸會破壞盤尼西林，所以將其設計成口服藥劑將沒什麼療效。不過，如果用來注射受傷的老鼠的話，療效就很顯著。這與弗萊明不同。弗萊明從不曾想過以注射的方式，來運用盤尼西林。

下個步驟是有關盤尼西林抗菌的人體試驗。Florey 和 Chain 需要三千人份的藥劑量。當時，單是在實驗室生產一劑藥量，就要花很多時間。Florey 接洽藥廠，不過他們都沒興趣。因為無法證明盤尼西林的人體實驗有效，而且他們為了生產戰爭使用的其他藥品，就已經忙得焦頭爛額了。戰爭的需求似乎會扼殺盤尼西林的進一步發展。

Florey 後來只得把他的大學實驗室，轉變成工廠，生產盤尼西林。到了 1941 年初，所萃取出來的盤尼西林，終於足夠用來治療一個人。

有一個警察被玫瑰花叢刺傷。葡萄球菌屬細菌侵入其傷口，感染全身。他的一眼已被摘除，使用 Sulphonamides 卻沒有療效。當施打盤尼西林後，他的腫脹消褪。不過由於沒有盤尼西林了，其療程只得中斷五天。期間，他再度感染、發炎，終於病逝。不過，其他得以施打盤尼西林的病患，都因此痊癒。

主要的問題還是無法量產盤尼西林。單是治療一個敗血症病患，就需要 2 公升盤尼西林萃取液。**Florey** 跑到美國，尋求支援。時機恰好，1941 年十一月，日軍攻擊珍珠港，而把美國拉入大戰中。美國政府認識到量產盤尼西林對美軍的重要性。它同意投入許多生化工廠，量產好幾萬加侖的盤尼西林液。到了 1943 年六月，每個月所生產的盤尼西林劑量，已經夠一百七十個病患使用。在大戰結束之前，因使用盤尼西林受益的士兵有二十五萬人之鉅。不列顛的公司也投入生產盤尼西林，用來治療在北非戰場上感染淋病的士兵。戰爭的需求似乎又會反過來促進盤尼西林的進一步發展。

誰發明盤尼西林？

盤尼西林的重要性無與倫比。它是第一種自然抗菌藥，此後我們現在所使用的一系列的抗生素幾乎都是在此基礎上發展出來的。它拯救好幾百萬的生命。除非對該藥物過敏，否則現在幾乎所有人都打過盤尼西林。它很安全，可高劑量使用，而且可治療的病又很多，包括慢性支氣管炎、淋病、梅毒、扁桃腺炎、膿痂疹、腦膜炎、肺炎、敗血症、泌尿道感染、癬子、創傷、膿瘡等等。

1945 年，弗萊明，**Florey** 和 **Chain** 都因其對發明盤尼西林的貢獻而獲得諾貝爾醫學獎。不過，大部分的人只知道弗萊明。為解釋此現象，我們得回到 1942 年，戰爭期間，弗萊明又回到此發明故事中。他在聖瑪利醫院的病患，因感染腦膜炎而瀕臨死亡。當時看來，似乎沒有任何藥物可能拯救他。弗萊明知道 **Florey** 的研究，並且跟他要了些盤尼西林，為該病患施打。施打過幾劑之後，病患痊癒了。報紙對此事深感興趣，寫了篇有關盤尼西林藥效的專題報導。弗萊明在聖瑪莉醫院的老闆，**Almoth Wright** 爵士，擔心弗萊明，或是聖瑪莉醫院，在此發明故事中的成就未能獲得眾人的認可(credit)，所以他寫信給報社，泰晤士報：

您們昨天的專題報導中，揭露盤尼西林發明的重要性。在此，如果您們允許的話，我將進一步補充您們的報導，發明盤尼西林的成就應該歸於弗萊明。他是該藥物的原始發明者，而且指出該藥物可能得以運用在許多重要的病症上。

記者因此追逐弗萊明。他們也跑去專訪 **Florey**，可是他卻把記者都趕跑。所以記者就只詳細報導弗萊明，並把他塑造成主要的大英雄。不過，對此發明故事歷史脈絡略有所知的讀者們，妳們覺得在盤尼西林的創新累積過程中，誰比較重要呢？