

回顧二戰前後的台大農化系教學與研究環境

日本人建設的台北帝國大學，雖然規模不很大，以其年代而言，研究環境的規劃確有相當先進之處。可惜在二戰期間受到美軍轟炸受損，戰後又因受中國內戰及白色恐怖之累，資金缺乏，培育出來的人才外流，不但回復正常研究環境異常費時，也受畸形發展之害。本文以筆者經歷之觀察為基礎，針對二戰前後台大農化系研究環境的變遷回顧一番。

一、帝大時代的台大校舍

台北帝大的創校人才多來自北海道帝大，所以校舍的設計似乎以北海道帝大為範本。帝大時代，由校門走進椰林大道向東走，右邊第一棟是一號館、第二棟是二號館、其後面是三號館，都是三層大樓；三號館的對面隔著椰林大道是圖書館，圖書館的東鄰是雙層的文政學部大樓，其正對面，在三號館的東邊是紅磚雙層的行政大樓。行政大樓的東邊與二、三號館對稱位置，自北向南並排，都是二層樓的四號館、五號館（皆是農學部佔用）及兩棟舊農專留下的木造建築物。帝大的工學部在 1930 年代末期才開始籌備，因二戰而停頓，只留下學生活動中心北面的一棟暗灰色樓房讓我們憑弔。兩棟舊農專留下的木造建築物被拆除改建為農學大樓。此外，農學部有農藝及園藝試驗農場、昆蟲館、畜牧場及畜牧館、農業氣象館；理學部有植物形態研究室（平房，與農化的纖維化學共用）及地質館等建在離開主要研究樓群的區域。

三號館旁邊有一棟平行而蓋的平房，其中設有直流發電機可供直流電於實驗室，但是戰後未見有其開動過的紀錄。此一平房中有吹玻璃工作室；我一年級時在此自一位名叫遠藤的日本師傅學習過吹玻璃的基礎技巧。平房中最大的單位是金工廠（也被叫做機械工場），戰後由兩位本省籍師傅操作，是唯一運作到為農化二館的建蓋而該平房被拆除時的研究活動支助單位。後來，由物理系負責的液化空氣與氮氣的製造工廠就是設在此一平房內的直流發電室。

以服務性功能為主的此一建物之南邊，有一棟發酵工場，是為由「馬場」教授所發明，使用廢糖蜜原料發酵製造丙酮及正丁醇的技術放大試驗而蓋；內有實驗室、發酵槽室及蒸餾塔樓。建蓋時二戰已經發生，鋼筋缺乏，磚蓋的餾塔樓高度超過兩層樓，只得加厚樓壁到兩台尺以求安全。自下望上，由窗戶部分可看出樓壁厚度，成為特別景觀。此一具有紀念性房屋也在興蓋農化二館時被拆除。

發酵工場的南邊有一棟容納小型發酵、纖維、食品、製糖等實習工場的平房，附有鍋爐間及大煙窗。其中製糖實習工場的設備最齊全，可演練全套耕地白糖製程。可惜的是，戰後除了食品加工場以及各實習工場附帶的實驗室有被使用之外，其他工場設備都被閒置到拆除報廢，大煙窗也沒有冒過煙。該棟房屋現在由校警隊部及總務處的一部份使用。

現在的第一會議室南邊的紅磚平房應該是台大歷史最悠久的實驗室，而到現在還沒有被拆除。非常諷刺的是，上面所說的比較近代化實習設施幾乎被閒置到報廢，此處卻

戰前戰後一直被使用於研究或教學之用到現在。我們那一屆的分析化學及肥料分析的實驗都是在此上的。後來擴大的生化實驗有多少年在此進行？

以上是帝大移交給台大的校本部規模，而由其布置情形，可以瞭解台北帝大是以農學部爲主體建校的。

二、二戰給帝大的設施損害

根據戰後日人教授向接管的台大第一代羅宗洛校長所說（在網站可找到羅校長日記），台大的研究設備比北海道還勝一格。但是二戰末期台大校本部受到美軍小型炸彈攻擊，主要研究大樓一、二、三號館三棟的平面屋頂被破壞漏雨，日人在其上蓋了木架舖瓦屋頂應急，雖然得免雨漏，卻失去了屋頂風力扇及底部瓦斯噴燈產生熱氣流共同帶動的氣體排出功能，因此，實驗室的毒氣排出櫃不能發生作用。此等屋頂上的屋頂被使用近三十年才被才除回復舊觀。

美軍的轟炸使校內共用的大型瓦斯儲藏槽受損而失去實驗用煤氣供應。日人以高壓鋼瓶裝苗栗山區出產的天然氣以替代，但是戰後遺留下的本生燈，皆爲煤氣用而無一爲天然氣用，可知戰後有一大堆裝滿天然氣的鋼瓶卻無一空瓶的理由。現在台北市內天然氣瓦斯供應相當普遍，台大的實驗室到目前還缺少供應，不知理由何在。

一號館與二號館之間，有一調整自來水壓的加壓站，戰後因維護不易而被廢，改在研究大樓頂設水槽，卻因維護不良而頻繁發生斷水；二樓以上水壓不足，水流真空幫浦 (water aspirator) 的使用有困難。

因爲沒有煤氣可用，加熱都要用電。原來一個講座（研究單位）的 100 伏特交流電源 100 安培的設計嚴重不足，經常發生電壓不穩及熱融保險帶燒斷而斷電。

另外值得一提的是在自來水加壓站傍邊所設的低溫實驗室(cold room)，它所使用的冷媒是氨。戰後雖然還可使用幾年，因漏氣越來越厲害而停用。

三、台大繼承帝大組織體制前後的人事

日治時代的農藝化學科（農化系前身）有土壤化學、肥料化學、微生物學、生物化學、營養化學、食品化學與農藥學、製糖化學、釀造化學及纖維化學等九個講座。這等講座都有一位「講座教授」，其下配有一位「助教授」（相當於我們的副教授），一到三位「助手」（相當於現在的助教授），都是經過「任官」手續的編制內大學教師。大學畢業的臨時性研究助理叫做「副手」，人數多少要看講座研究經費有多少。其外，有事務職員（秘書性質）、研究技官及多爲臨時性的技工及工友，因此，一個講座的教職員工至少有十名以上。

農藝化學科在帝大時代是校內第一大單位，由其所佔樓板面積亦可見。

帝大的主要研究大樓是一、二、三號館。各大樓的樓板面積大致相同，而每一層樓分爲東西兩半，各半爲一個講座佔用，總共容納十八個講座。農化九個講座之中，纖維化學是二戰末期才設立，所以農化的八個講座佔有三個研究大樓十八個單位之中的八個，與理學部的物理、化學、動物、植物四科所佔九單位相比只少一個單位（另一單位由松本巍教授主持的植物病理講座所佔用）。,

日籍教職員都在戰後不出三年被遣回日本。戰後講座改稱為研究室。改制後的農化系台籍教職員，最高職位是助手。這等助手各改任為副教授，擔任研究室主管，分別是楊祖馨（營養）、謝伯東（製糖）、徐水泉（肥料）、顏滄濤（肥料）等老師。由大陸前來的教授只有土壤的陳振鐸教授及釀造學的劉伯文教授兩位。我上過課的日人農化老師有生化的三宅捷教授（只教一個月，後續部分由他的學生、時任台中農專教授的金兵忠雄博士教完）、微生物學與實驗的吉村副教授及膠體化學的德岡（肥料講座）教授。

纖維化學雖然有由日本回來的巫永勝老師接任，因病在職很短，沒有受過他的課的記憶。巫老師的後任無人，又因有森林系的新設，農化系的纖維化學單位資產移交於森林系後被取消。食品與農藥講座的農藥部分，由陳玉麟老師升為講師負責而得以繼續，食品化學要等到我大學部畢業後，彭濟生教授到任才有課開授。接任生物化學講座的何芳陔教授是農化科的食品化學專攻，在舊滿州國大陸科學院任職，1949年回台，所以生化也有一段時間空白。微生物的吉村老師回日本後，和我們一起上吉村老師課的朱植人助教升為講師，代課一陣子之後離開出國，請化工系的魏岳壽教授主持該研究室。

我在大學部唸書的時代，糖業公司是台灣最大的農企業，而製糖化學是熱門課。陳振鐸系主任請台糖總工程師周大瑤先生兼任教授，開授「糖廠實習」，上完課，帶著周老師編的實習手冊，到糖廠完成實習報告，所得經驗，到現在都很管用。

戰後的農化系大致承接台北帝大農藝化學科的組織型態，但是人事配置每一研究室只有主持人（教授或副教授或講師）、助教、職員（技正或技士或技佐）及工友各一人。只有一些研究室因遺留下來的本省籍職員多於一個，才有一個研究室多於四位的情況。現在記憶所及，農化系早期的技術職員有張清池、陳勝和、曾慶煌（以上釀造）、吳家鐘（製糖）、廖忠信（肥料）、魏金塗（土壤）、陳炳牆（生化）、陳秋鴻、黃水金（機械工廠）、許金土（由別的研究室轉入營養）、陳淑純（接她的姐姐當圖書室管理員）等。現在是警察學校名譽教授的施多喜先生，早期在製糖擔任過技術職員。技術職員大都服務到退休年齡，是為戰後農化系穩定運作的一股力量。

除了以上的人員之外，二戰直後有幾位外省籍助教與講師級年輕教師任職於農化系。但是，一位之外，皆隨著國民政府撤退大陸遷台而外流，如下：助教張仲民（土壤，服務到退休，現任農化系名譽教授）、劉柏齡（肥料），講師茅秀生（釀造）、張本庚（製糖）及一位不記得名字的生化講師。這等人的離開是後來繼承前輩老師者幾全為本省籍的原因。

四、師資缺乏又有語言障礙、但能維持相當高水準教學

日人的講座都有課堂課與相配合的實驗課同時要上。當然，由化學系開授的有機、無機、理論、分析等化學都是如此。很不幸的是戰後化學系採取，除了大一普通化學之外，不給農化系開實驗課的原則。我們的一班還算運氣好，有上過化學系開的理論化學實驗，但是必修的有機及分析化學都是上農化系自開的實驗課（分析-顏滄濤；有機合成-陳玉麟）。其他實驗課有測定土壤物化性質的土壤學實驗（陳振鐸）、肥料分析（徐水泉）、製糖化學（謝伯東，使用旋光計的糖廠品管分析）、農產品分析（楊祖馨、陳玉麟）、農產製造（劉伯文，皮蛋、豆腐乳等的製造及紹興酒的釀製）。此外，植物系開的

植物生理，課堂由教授「日比野」、實驗課由副教授「相馬」擔任；相馬老師所教的植物組織化學及使用其自己建立的儀器，示範光合作用光與暗反應動力學解析實驗，印象特深。遺憾的是生化、營養、食品的三大門沒有實驗課開授，食品化學連課堂課都沒有上。

必要特記的是，雖然戰後每一年級學生數膨脹五倍以上（即由五、六人增加到三、四十人），並且，每一個研究室的教職員人數都減少到日人一講座的三分之一到五分之一或更少，並且，師資的資歷普遍不高，教學所用語言日、台、英、德、生硬國語都一起來，可是農化系的老師們非常努力，課堂課雖然語言溝通不順暢，盡量提供不亞於日人程度的實驗教學，甚至於維持日人的大學部「畢業論文」制度，給同學們有「做研究」的體驗，可以說非常難得。

以上是我的大學部在學期間(1946-50)的回顧。

四、戰後世局不穩及資源的缺乏拖累了台大的研究發展

戰後的台大雖然是「國立」，經費卻要由台灣省政府支付，其額度只夠維持教職員薪水及一般硬體維護開銷，當然沒有研究經費的編列。爲了收容忽然膨脹的學生，在校門進來就可以看的椰林大道旁邊，現在的洞洞樓及農業陳列館的地皮上，蓋了幾棟臨時教室，其粗糙程度比起日人所蓋樓房之優美，成爲非常強烈的對比。如上所說，雖然研究大樓失去了部分功能，比起臨時蓋的普通化學實驗室，還是具備很高的規格。

農化系因爲系館及管轄的實驗室空間大，所有實驗課都能在日人所建置實驗室內進行。我後來就任生化助教，奉命于 1950 年秋期開辦生化實驗，除了買電熱線及繞電熱線的素燒陶盤，手工製造加熱用電爐之外，化學天平、調劑天平、試劑藥品、水幫(water aspirator)、試管、試藥瓶、燒杯、滴管、減壓過濾用裝置的原件、銅製水浴鍋(water bath)等實驗所需。都是日人的遺留品。當時台大已經成立五年，有學生實習費的撥給，但是只夠購買酸鹼之類藥品及一些玻璃消耗品而已。假如沒有日人留下的許多購自德國及日本的昂貴試劑藥品，則不但屬於研究訓練的「學士論文」不能進行，連實驗教學的運作都有問題。

日人 1928 年開辦帝大就有研究所的設立，而農化科在 1945 年已經有兩位自己培育出來的博士生，經過助手經歷，升任生化及製糖講座助教授職。以日人的學制大學部三年，加上博士班及助手各五年到達助教授的年資來算，台北帝大存在的十七年間，就有可以累積學經歷至少十三年的研究者培養時間，顯示台北帝大很早就建立非常優良的學術研究環境。有此日人的建制在先，反看台大農化系也一開始就設置研究所（但是只有碩士班），而 1950 年代中期開始有一些美援物資挹注之前，可以說只有修復日人留下的研究設備用於論文研究之進行。政府藉美國的援助設立科學發展基金的 1959 年，才有競爭性研究計畫及薪水補助制度的實施。農化研究所頭一位農學博士的產生，要等到 1973 年，自 1945 年設置研究所，已經過了 28 年。可以看出台大雖然接了帝大的基業，要脫離戰後的貧窮及動盪環境有多艱苦。

五、結語

最後要以我自己的痛苦經驗，指出假如沒有開放進步的社會，有充足研究經費也沒有辦法進行學術研究。

1960 年代，我申請到美國國家衛生研究院(National Institutes of Health, NIH) 各三年兩次，及美國農部(USDA)四年一次，共十年的研究計畫，平均一年補助額數是國內長期科學發展委員會一個研究計畫的大約十倍。USDA 的經費是依據美國 480 公法(PL480) 在台灣出售美援小麥所得以台幣支付，所以使用限制與國內的研究經費相同，也可以申請外匯購買國外貨。但是 NIH 是以美金支付，在當時的財政制度之下，是屬於不當來源的非法外匯，不能在國內使用。為此困境，台大錢思亮校長教我寫信給 NIH，獲得將資票開給在紐約的 American Bureau for Medical Aid to China (ABMAC)，由 ABMAC 以捐助方式，將在美國購買物資及美金送來台大。因為 ABMAC 是二戰期間在美國設立的援華機構，其捐款可以合法進來台灣使用。

有關款項使用的通信，不能用電話而必要以信件進行。所以，執行 NIH 的計畫六年期間，我與 ABMAC 的 Allen Lau 先生，有數不清多的航空信件來往。此外，因為台大會計室不願意記「洋帳」，所以會計記帳及年度報帳都要我自己來。在沒有任何秘書協助之下，多出來的辛苦，別人不會瞭解。

當時我寫信到 ABMAC 要求購買器材及藥品，信出到貨到驗關送達研究室，大約要一年時間；這並不是 ABMAC 的辦事效率低，最大難關是因為貨量不多，被海關積壓驗關手續費時之故；最離譜的是向日本日立公司購買的超高速離心機及自動記錄分光分析儀運到基隆港，委請老牌報關行辦理領貨手續，經過一年都領不出來，最後還要得到一位學生幫忙，請她的親人出面說項才得放行，算來前後化了滿兩年時間才完成採購全程。

當年航空運輸化學藥品風氣未開，限制很多，在台灣航站的驗關也沒有經驗與制度，所以，向國外採購容易分解的不穩定生化藥品，假如不是自己坐飛機私帶走私，可以說是不可可能的任務。1980 年代末期之前，需用的不穩定生化藥品都是要自己合成或製備，與現今以非常便捷方法購買進口研究用物資大不相同。這樣的改變，可以說是台灣的經濟進步，外匯開放，國際貿易管道暢通之賜。

完全依賴商品的研究，雖然實驗可進行得快，但是也有使用相同工具的研究競爭多。反過來製備市場上沒有的物資，有可進行獨特研究的優勢。1970 年代，製備以 C14 及 H-3 分別標幟葡萄糖基及果糖基的蔗糖，進行稻穀中澱粉合成過程的同位素追蹤實驗，由所得結果結論蔗糖合成酶亦是產生澱粉合成前體的酵素之一，是領先國外研究者十年以上的成果。(2007/06/13)