

臺大物理 88 年

物理系系史

周品君



日治時代的臺大物理

臺大物理系成立於 1946 年 8 月。當時與蔣介石總統關係良好的戴運軌教授跟隨國民政府接收臺大，建立物理系並成為首任系主任。其實日治時代的臺大（臺北帝國大學）就有物理學講座，隸屬於理農學部化學科，為今日物理系的前身。所謂「講座」是與今日的物理系一樣有開課、有理論與實驗團隊的機構。第一任講座教授（系主任）為荒勝文策（Arakatsu Bunsaku）教授。

荒勝教授生於明治 23 年（1890 年），是日本兵庫縣人，畢業自京都帝國大學。他在 1926 年 6 月被臺灣總督府任命為高等農林學校（理農學部前身）教授，籌備日後臺大物理學講座的成立。不過荒勝教授並未直接來臺就任，而是接受總督府的贊助，以在外研究員的身份前往歐洲取經。他先到了柏林大學跟隨愛因斯坦研究理論物理，後來又到瑞士蘇黎世聯邦理工學院跟隨保羅·謝樂（Paul Scherrer，CERN 的創建者之一）進行鋰原子中自由電子分布的研究。最後他到劍橋大學著名的卡文迪西實驗室，師從湯姆森、拉塞福、查兌克等知名物理學大師約二年半。這讓荒勝教授的興趣漸漸從理論轉向了實驗。



荒勝文策

這時臺北帝國大學的籌辦正如火如荼地進行著。1925 年接任總督的伊澤多喜男接下了前任總督田健治郎在臺灣籌辦大學的計畫。當時他曾向日後成為臺大第一任總長（校長）的幣原坦說：「我是臺灣的總督，不是內地人的總督！」並稱臺大「應以真正地成為發展臺灣文化中心為創設目標」。1928 年 3 月 17 日，臺北帝大正式設立，其中理農學部有 6 個講座，但並不包含物理學講座。據稱這是因為荒勝教授當時還在歐洲，校方要等他回國才成立物理學講座。

1928年10月，荒勝文策抵達臺北，並於12月成為首任物理學講座教授，開設普通物理、輻射學、原子論等相關課程，傳承了京大物理科輻射放射學講座的研究。初期他主要致力於研究光譜學。1932年4月，他閱讀Nature雜誌上卡文迪西實驗室利用考克饒夫-瓦爾頓加速器製造快速質子，成功首次擊破鋰原子核的論文後，與當時擔任助手的木村毅一（Kimura Kiichi）立即投入物理學講座全部資源，建造直線粒子加速器以追試此實驗。當時全日本共有三個實驗室正在做同樣的原子核實驗，其中臺灣團隊的資源、成員最少，設備也最差。



木村毅一

他們開始在二號館101室建造考克饒夫-瓦耳頓型加速器，並與當時的應用化學教室合作，採集北投石並從中提煉出鈾，作為實驗之 α 射線源。也曾利用X射線照射甘蔗改良品種，因此獲得鹽水港製糖株式會社的贊助與支持。1934年7月25日晚間，荒勝教授在木村毅一、太田賴常（Ota Yoritsune）與植村吉明（Uemura Yoshiaki）等人的協助下，成功完成原子核擊破實驗。這是亞洲第一次、世界第二次成功的實驗。該次實驗重現並證實了 ${}^1\text{H}_1 + {}^5\text{B}_{11} \rightarrow 3{}^2\text{He}_4$ 反應，並發現用高速氬離子撞擊鋰也能使鋰同位素產生 ${}^1\text{H}_2 + {}^3\text{Li}_6 \rightarrow 2{}^2\text{He}_4$ 分裂反應。為了紀念實驗的成功，眾人推舉木村毅一之提案，在加速器下水泥小屋的木製門上，由木村毅一用白色油漆留下此實驗成功的日期以慶祝。實驗成果一發佈，日本物理學界一片震驚；臺灣竟然搶先日本內地做出如此重大的物理學成就。



日本時代的二號館

由於荒勝團隊的成果舉國震驚，日本核物理之父仁科芳雄便大力邀請荒勝團隊回母校京都帝國大學任教。他們便於1936年11月轉任京大，留下太田助教授，並從京大延攬宇宙射線專家河田末吉（Kawata Suekichi）接任物理學講座教授。而加速器由於荒勝教授計劃在京大繼續進行相關研究，一併被帶回日本內地了。但他留下一些次要的小零件，太田助教授也收藏了實驗中用以抽真空的油與相關資料、材料，成為戰後臺大加速器重建的基礎。



太田賴常

河田教授接任講座教授一職後，經常與太田助教授、內藤實與伊藤貢二位助手在玉山與阿里山等高山地區利用探空氣球收集中子數據，並借用醫學部竹中繁雄的設備分析進行宇宙射線研究。這段期間河田團隊持續接受日本學術振興會原子核小組及帝國學士院等單位的補助，據稱背後可能是荒勝教授與仁科教授等人支持。當時太田助教授也曾向河田教授提議重建加速器，但並未被採納。



物理文物廳的考克饒夫-瓦爾頓加速器

不久後第二次世界大戰爆發，臺灣成為大日本帝國的南進基地，人力物力被大量動員支援。幸虧宇宙射線研究在總督府看來對戰爭並無幫助，起初河田團隊未被捲入戰時動員，加上經費充足，得以繼續專心進行純學術研究。然而隨戰況逐漸不利日方，太田賴常與伊藤貢一同被總督府工業部天然瓦斯研究所聘任，以協助解決戰爭期間能源問題，接任助理教授的內藤實也遭軍方強制徵兵，物理學講座於是僅存河田教授一人，支撐著臺大物理的延續。

重要事件年表

時間	事件
1928 年 12 月	物理學講座成立，荒勝文策任首任講座教授
1934 年 7 月 25 日	亞洲首次原子核擊破實驗成功
1936 年 11 月	荒勝文策轉任京都帝大，河田末吉接任講座教授
1941 年 3 月	太田賴常轉任臺北高校
1945 年 11 月 15 日	臺北帝國大學被接收
1946 年夏	臺大物理系成立

參考資料

1. 張幸真．台灣知識社群的轉變－以台北帝國大學物理講座到台灣大學物理系為例．2003-07-31
2. 臺灣物理史數位典藏計畫．行政院國家科學委員會．2007-03-29
3. 鄭伯昆．台大核子物理實驗室（四）有關的日本科學家．物理雙月刊（臺北市：中華民國物理學會）．2008 年 10 月，3 (5): 574-580

戰後至今的臺大物理

1945 年 8 月 15 日，日本對盟軍無條件投降，同年 10 月，國民政府接收臺灣。11 月，羅宗洛等教授來臺接收臺北帝國大學，改名為「國立臺北大學」，並於隔年 1 月初再改為現名「國立臺灣大學」。1946 年夏，物理系開始正式招生，學生大多來自帝大預科畢業生。

接收物理學講座、籌辦物理學系的是第一位系主任戴運軌教授。戴教授和總統蔣介石關係密切，同是浙江省奉化縣人。他與先前物理學講座的主要成員一樣都是從京都帝國大學物理科畢業。他把物理學講座與農學部氣象學講座、工學部力學講座和工業物理講座合併成物理學系後，續聘河田教授與太田副教授等日籍學者。當時河田與戴運軌一同進行計數器之組合與 X 射線晶體分析研究。此時國民政府有感核物理對二戰的影響，開始致力發展。

1946 年 9 月，戴教授詢問河田教授有關重組加速器的事宜，但當時河田教授對此表示消極態度，認為「儀器太少，恐難以成功」。但在戴教授與太田教授的堅持努力

下，重組加速器之計畫仍在該年 10 月開始進行。化學系張茗旭助教也推薦從電機系畢業的許雲基老師加入團隊。參與重建的還有許玉釧、周木村、林松雲等技師。為了保持進度，他們在實驗室過夜，醒來後便繼續工作。實驗材料除了蒐集荒勝教授時代遺留的零件，也向當時資源較多的化學系拿。藉由戴教授的關係，也向中廣、臺電等單位要到了報廢的真空管、大彈殼等物品。1947 年後，由於二二八事件的發生，河田等多位日籍教授遭臺灣省政府遣返回日本。此後物理系外籍學者僅剩太田教授與德籍學者克洛爾（Wolfgang Kroll）。



戴運軌

1948年5月13日晚上8時35分，臺大物理團隊成功以高速質子撞擊鋰，使其原子核分裂成兩個 α 粒子，完成了戰後全亞洲首次人工撞擊原子核實驗。同年6月20日，他們重複進行實驗證明再現性。這項實驗的成功吸引前國防部長白崇禧及國防科學委員會常委李運華等人，獲得研究經費補助；蔣總統亦對此高度關注。1949年太田教授被遣返日本，此後實驗室交由許雲基教授主持。



當年的原子核實驗室成員合照（左起：許東湯、周木春、許雲基、劉遠中、林松雲、許玉釧）

許雲基老師團隊在魚類輻射汙染、碳14定年法鑑定文物、化石與地層、長濱文化遺跡年代的測定、宇宙射線的相關研究讓臺大物理系原子核實驗室成為1960年代亞洲最先進的原子核實驗室。當時也有鍾盛標與崔伯銓老師的光學研究、方聲恆老師的聲學與凝態研究。由於經費與設備不足，許多老師相繼他去。1950年代末化學系從2號館遷走，數學系也遷出，1956年後除了二樓留給中研院數學所使用，整個二號館都屬於物理系，故取名為物理館。1957年，李政道與楊振寧榮獲諾貝爾獎，使臺大物理系在1958年至1972年成為二類組的第一志願，聯考前30名幾乎都選擇進入臺大物理系，畢業後大多出國留學。直到中華民國退出聯合國，臺籍物理學家在美就業變得困難，物理系排名才下滑。1965年，臺大物理學會（系學會）成立，《時空》系刊也創刊。臺大物理學會由去年年底剛過世、《科學月刊》創辦人林孝信學長發起，劉源俊學長擔任第一屆會長。1968年，鄭伯昆老師從密西根留學返國，籌建固態物理實驗室，研究強磁場溫度下的霍爾效應、磁阻變化及梅思堡效應。1972年，系上發生了著名的中子源事件（詳見上一期系刊）。後因為舊館空間不足，決定興建新館。1999年11月新館完工，2001年2月遷入。

克洛爾教授1906年出生於當時德國北部的Greifswald（現屬波蘭），在布列斯勞（Breslau）受大學教育。他受神學教授父親影響，對東方文化非常嚮往。1930年至1937年他於萊比錫跟隨海森堡進行研究，結識了氫彈之父泰勒。由於對納粹反感，在學校安排下與朝永振一郎進行交換訪問，於1937年到東京大學。由於帝大規定非日本籍者不得擔任教授，他轉往北海道札幌大學擔任講師，並在當地商校兼差德文教師。1942年轉任教臺北帝大預科從事德文教學。



克洛爾（Wolfgang Kroll）

戰後，克洛爾教授一手獨撐多數物理系高年級的理論物理課程。他與學生們打成一片，但課程要求十分嚴格。當時許多外省教授滿口上海話與寧波話，臺籍學生常聽不懂，於是他們共組讀書會，找克洛爾教授推薦相關書籍、以日語發問。1976年，克洛爾教授從臺大退休，親人四散而不喜共產主義的他並未返國，獨居於台北。物價上漲使克洛爾教授的退休金不足支撐生活，陷入困境，甚至生病時醫藥費無著落。1991年，時任系主任的楊信男教授募集克洛爾教授基金超過新臺幣100萬元，才暫時解燃眉之急。當年的系刊也刊載克洛爾教授的訪問，可明顯發現他的身體狀況很衰弱。1992年初，克洛爾教授因肺氣腫逝世，享壽87歲。克洛爾教授基金則轉而用以舉辦克洛爾教授紀念演講。

1985年，許雲基老師也退休。他的原子核實驗室被改建成低溫實驗室，林松雲和許玉釧二位技師因不捨而將零件分藏在倉庫、地下室、浴室天花板等處。1992年，侯維恕教授回系上任教，於1994年提出「先導先行實驗計畫」，催生了臺大物理系的高能實驗團隊，並加入日本KEK的Belle團隊、歐洲CERN的LHC計劃和中國的大亞灣實驗，恢復臺大物理系的粒子物理學研究。2005年，許老師協同許玉釧與林松雲技師重建原子核實驗室，成為現在舊館的物理文物廳。該次重建過程被製成《衝破原子核》紀錄片。

黃振麟教授在 1952 年至 1955 年間曾和克洛爾教授合作，從比熱數據推導固體聲子頻譜。黃振麟教授使用 Newton's iteration method 解，根據 Born-von Karman theory 由 Secular Equation 導出固體頻譜，建立可推展到任何 3D 晶格的方法。此方法由黃振麟教授獨創，被譽為「不用電子計算機方法中最方便的方法」。1952 年起，黃振麟教授連續四年以單一作者身份在 Journal of Chemical Physics 和 The Physical Review 發表四篇論文。1962 年 2 月，他自東京大學原子核研究所留學歸來，轉向原子核理論。黃教授於 1992 年 11 月因肝病過世，享年 66 歲。



黃振麟

2003 年台大天文物理研究所成立、2008 年應用物理研究所成立。至此系上的研究領域逐漸齊全，舉凡高能、天文、凝態、光電、原子分子、核物理、光學、生物物理等，都有為數不少的研究成果。目前系館旁的宇宙學大樓正在興建，期盼落成後能讓臺大物理系的發展更上一層樓。

參考資料

1. 張幸真．台灣知識社群的轉變－以台北帝國大學物理講座到台灣大學物理系為例．2003-07-31
2. 臺灣物理史數位典藏計畫．行政院國家科學委員會．2007-03-29
3. 鄭伯昆．台大核子物理實驗室（四）有關的日本科學家．物理雙月刊（臺北市：中華民國物理學會）．2008 年 10 月，3 (5): 574-580
4. 林清涼老師提供的許多珍貴歷史資料

重要事件年表

時間	事件
1946 年夏	臺大物理系成立
1947 年 4 月	河田末吉被遣返日本
1948 年 5 月 13 日	戰後亞洲首次原子核擊破實驗
1949 至 1950 年	普物實驗室興建
1955 年	黃振麟老師發表首篇以臺灣為單位的 Physical Review 論文
1956 年	舊館成為物理館
1960 年	碩士班成立
1963 年	中華民國物理學會成立，《中華民國物理學刊》創刊
1965 年	系學會成立，《時空》系刊創刊
1968 年	鄭伯昆老師籌建固態物理實驗室
1969 年	博士班成立
1972 年	中子源事件
1994 年	侯維恕老師提出「先導先行實驗計畫」
1999 年 11 月	新館開幕
2001 年 2 月	物理系遷入新館
2003 年	天文物理研究所成立
2005 年 11 月 21 日	物理文物廳開幕
2008 年	應用物理研究所成立