

日本原子核物理研究概況

日本的原子物理研究自公曆1868年明治維新開始，至二次大戰終了，想迎頭趕上先進而刻苦猛進，此間有長岡半太郎(H.Nagaoka)的原子模型，仁科芳雄(Y.Nishina)的貢獻，湯川秀樹(H.Yukawa)的介子理論，以至朝永振一郎(S.Tomonaga)的場理論等有相當好的表現。大戰後，稍微停頓了一會兒，近幾年來又進步不少，尤其在實驗，設備方面已回復不少昔日的隆盛。

二次大戰終了時，美軍把仁科芳雄建造的，達到世界水準的60英吋迴旋加速器(cyclotron)投入東京灣裏，是有名的話。現在稍有規模的大學、研究所都有加速器，其中最大規模的東京大學原子核研究所(在東京郊外田無)擁有750Mev電子迴旋加速器(electron synchrotron, 1962年建造)和55Mev F M迴旋加速器，現在準備新設素粒子研究所而建造40 Bev迴旋加速器。(目前世界最大的是美國Brookhaven的33Bev加速器，不過美國又在計劃200Bev級的)。10Mev雙倍式(tandem)靜電加速器(Van de Graaff acc)有兩架各在東京大學和京都大學，合併起來全國有10架靜電加速器和13架迴旋加速器，其他有幾個專供物理研究用的直型加速器(Linear acc在仙台東北大學計劃的較大)和Cockcroft加速器。至於原子反應爐(reactor)因有工業性質，不附屬於大

學，現在多半集中在東海村原子力研究所，該所現有5個反應爐。

1. JRR1 water boiler式(50 kilo watt)
2. JRR2 C.P 式(10 mega watt)
3. JRR3 天然重水式(10 mega watt)
4. JRR4 泳池式(1 mega watt)
5. JPDR D.W式(動力爐, 62.5 mega watt)

和2架靜電加速器，1架直型加速器。尚該所之外最近開動了一座發電量 10^3 watt的發電爐。有些人也在研究「增殖爐」(燃料會增殖)。這種增殖爐是各國在開發，最有前途的核分裂反應爐，雖然融合反應爐為最理想，不過這方面還有很多困難，有許多人在研究Plasma的性質。

關於理論方面，自從湯川理論以來日本在介子理論(meson theory)方面做了不少貢獻，最近坂田教授提出素粒子的複合模型，已引起世界的注意。在原子核理論方面最近也有活潑的研究，因此明年將有一個關於「原子核構造」的國際學會。十月中旬在大阪開的日本物理學會中關於「素粒子，原子核」理論的論文數有53篇，可說是很隆盛，望我們也奮起一番吧？！

黃坤洸寫於東京大學
1965, 10, 20

速器，可加速至4Mev/ft②很像密力更油滴實驗，用磁力線來測質點位置，非常精細，可能測得Quark電荷。

(四)量子電子物理：像Laser, Maser等都是，由於廣泛應用，進步很快，但很多發展亦均在應用之方面。

(五)太空物理：自1957年人造衛星升天以後，引起人們密切注意，美國太空署NASA每年有大量經費化在這方面，現在儘量製造大的望遠鏡及自動量測儀器。近年來收集許多資料，已經開始演繹的工作。目前星球的溫度多半可以測出。此外還有很多有關宇宙本體的問題，譬如：Dicke曾想出一法，可決定宇宙初成時的溫度。

(六)生物物理：還沒有什麼進展，瞭解甚淺。

最後，我想各位也許會問，學物理到底有什麼

前途？這是比較現實的問題，十多年前，當我進大學物理系時，一般人視為冷門，那時教微積分的周鴻經先生曾對我們說：大學畢業後「註定要教書」。現在國內的環境已經進步很多。有了安定的生活，才能努力從事研究工作，希望政府在這方面再多發展。至於就個人而言，最重要的還是要有研究物理的興趣，假以時間，一定會有結果出來的。說到要科學在國內生根，我們必須提倡實驗，固然很多實驗須用新的設備，但是簡陋的儀器，也可以做出很巧妙的結果。今天物理上常用的試驗成果，很多都是幾十年前用簡單儀器做出來的，只要大家有興趣有恆心一步步地去做，國內的科學很快就會開花結果的。

(編者附記：高學長今夏回國講學，於七月二十二日返系作此演講，並承高學長百忙中為本文刪補修正，謹此申謝。)