

小引

鐳，是世界上最神祕最稀罕的東西，比白金還寶貴，比鑽石還可愛；它放射的光線，還能夠治病。——這稀世之珍的鐳，是居禮夫人和她的丈夫所發現的。

我們注意居禮夫人的生平，不單是因為她是發現鐳的女科學家。同時，她的一生，波瀾重疊，有着最令入感動的事蹟，有着振頑起懦的努力，在平凡中，我們可以看到她的偉大，並可藉此自勉。她的傳記，不必加以裝點，就是一篇極美麗的故事。

本書是敘述居禮夫人，不是敘述她所發現的鐳和她手創的放射學，因此除開必需的地方扼要介紹外，絕對避免艱深枯燥的學說。編譯本書，大半依艾芙·居禮的居禮夫人傳為根據。艾芙是居禮夫人的次女，以她追述母親的生平，材料自然極端可靠，而依書中人物的性格而言，我們相信絕無溢美之詞。希望我們的讀者，不要當科學家傳記而讀它，只當是讀一本結構瑰奇的說部。

目次

第一章	波蘭亡國恨	一
第二章	放射性原素介紹	六
第三章	幼年時代	一一
第四章	在女塾裏	一七
第五章	中學時期	二一
第六章	活動大學	二七
第七章	家庭女教師	三一
第八章	赴法求學	三八
第九章	四十塊錢一月	四三
第十章	結婚	四九
第十一章	放射性原素	五六

第十二章	提取純鎔	六三
第十三章	不如意事	七一
第十四章	漸入佳境	七八
第十五章	盛名之下	八四
第十六章	慘酷的打擊	九〇
第十七章	遺孀	九六
第十八章	女教授	一〇二
第十九章	事老撫幼	一〇九
第二十章	懷歸	一一七
第二十一章	鑄學研究院	一二三
第二十二章	貢獻給戰士們	一三〇
第二十三章	初游新大陸	一三八
第二十四章	新波蘭	一四五

第二十五章	綺瑞娜	一五一
第二十六章	鞠躬盡瘁	一五七
第二十七章	病和死	一六四
第二十八章	結語	一七〇
居禮夫人年譜		一七五

第一章 波蘭亡國恨

瑪麗·斯克洛杜斯卡·居禮 (Marie Sklodowska Curie)，她雖然嫁了法國人居禮先生，可是她原籍是波蘭，她自己始終不會忘記是波蘭人。

在歐羅巴洲的中部，介於蘇聯和德意志之間，有一片大平原維斯杜拉河 (Vistula R.) 蜿蜒地流經着，正是極肥沃的農業區域。這裏有着一個叫作波蘭的國家。波蘭在二十世紀的歷史上，不過佔據極薄的幾頁。她出現於第一次大戰後（一九一九年），只經過二十年的工夫，在第二次大戰爆發時（一九三九年），又淪陷於德蘇兩國的路蹄之下了。德軍侵入但澤 (Danzig) 和波蘭，成功了第二次大戰的導火線。從那時候起，曇花一現的波蘭國家，又在歐洲地圖上抹去，此後能否復國，要看大戰的結果而定了。然而我們不要以為波蘭是一個邊緣時會的新興國，她有着悠久的歷史，在中古的歐洲，還是一個泱泱大國呢。

請先述波蘭的簡史，以作這位大科學家一世女傑居禮夫人的背景。波蘭兩字的意義，就是「波人之地」，頗名思義，這裏所居住的民族，叫作波人 (Polak)。波人的起源，迄今還曖昧不明，但他們是屬於斯拉夫族，很早跟天主教會發生關係，受到日耳曼的影響。因此她命定地做了德 (日耳曼) 蘇 (斯拉夫) 兩

國的競爭物。波人大多數是務農爲生，但是在城市中，顯然帶點日耳曼式的生活。當十三世紀初，蒙古的鐵騎，西向侵入歐洲，蹂躪伏爾加（Volga）流域，並驅蹙韃靼族（Tatars）入波蘭，可是在一二四一年，波蘭諸王公，聯軍於李格尼茲（Legnica）擊敗蒙古軍，中歐始免遭到「黃禍」。波蘭跟蒙古軍的戰爭，打得精疲力盡，但是在十四世紀，卻顯然有中興氣象。當時波蘭跟東北部的立陶宛（Lithuania），聯合成功一個王國，在歐洲諸邦中，是一個極重要的國家。

波蘭因爲是一片平原，對外沒有天然的界線，國內人口龐雜，包括許多種的民族。波人之外，尚有日耳曼人，立陶宛人，俄羅斯人，和猶太人；每一種人，都有他們自己的宗教。所謂波蘭的國王，不單是由各貴族選舉出來，而且沒有世襲權，無論那一個歐洲的王公，都可去做波蘭國王的候補者。那些波蘭貴族們，全是非常自私和驕傲，對於國家，形同獨立，決不願爲了國家的利益而犧牲自己。國王雖然代表政府的行政部分，政令不出國門，並且不能調動軍隊來捍衛國家。他如果不曾得到國會的允許，絕對不能夠有什麼舉動，而這個國會，全由貴族所組成，其中的一個人，就可以推翻既定的法令。這樣的每個貴族都有否決權，結果毀滅了波蘭，因爲政府舉措不靈，波蘭只成了歐洲諸王公陰謀的犧牲品。波蘭的貴族，大大小小，不可勝數，其中大多數只有一小方土地，貧寒得很，但是少數有錢有勢者，足於左右他們。國內沒有中等階級，工商業操

於猶太人手中。波蘭也沒有市民，只有農民和農奴，跟貴族對立。

波蘭的四周的鄰國，當時最大者，允推奧地利、普魯士（德國的前身）、俄羅斯（蘇聯的前身）三邦，她們都虎視眈眈在一旁。她們全明白波蘭貴族的驕傲、腐敗、自私，並且知道波蘭的情形決不能振興，於是更盡力的使她成為混亂狀態。在鄰國的陰謀下，波蘭即使偶有賢主出現，想做一點統一的工作，就被詈為叛國者，說他企圖摧毀貴族們的自由，國內的反對就蜂起了。

當時俄國的統治者，是皇后喀德玲（*Catherine the Great*），她是一個高貴漂亮並且有教養的女人，曾讀過書，並且跟歐西學者如福祿特爾（*Voltaire*，法國名作家）等互通音問。她的丈夫實際上是日耳曼人，叫好斯敦大公（按，*Holstein*，在德國北部，近丹麥）這位大公後來做了俄羅斯皇帝，就是彼得三世。喀德玲跟她的丈夫不睦，等大公在一七六二年踐祚之後，她在宮廷中略施手段，把大權奪過手來。不久皇帝被弑，喀德玲正式踐沙皇之位，號稱喀德玲二世。她由皇后而做皇帝，成功了歐洲三大女主之一。她的野心極大，能力也來得，步大彼得的遺風，想南侵土耳其，西併波蘭。喀德玲登位於一七六二年，次年，她扶植一位波蘭貴族登了波蘭王位，希望這個波蘭國王，感激她的幫助，死心塌地做她的傀儡。誰知這個波蘭王立刻動手實行維新，想從毀滅中，把波蘭挽救過來。俄羅斯的女皇喀德玲十分憤怒，便會同對波蘭也有

野心的普魯士，買通幾個有勢力的波蘭大貴族，造成內戰。內戰打得正熱鬧，俄國出兵干涉。出兵的結果，在一七七二年，波蘭被逼割地，俄普奧各有所獲。這三國見波蘭作弱可欺，瓜分的陰謀，進行得更加起勁了。一七七二年的割地，是三國第一次瓜分波蘭。

此後二十年間，波蘭喘息稍定，預備復興，當時國內各方面的情形，都有進步，暗示新生的希望。一七九一年，新憲法起草完成，對於貴族個人在國會裏的否決權，斷然取消，規定王位世襲，並把國會改組，成功英國式的巴力門（Parliament）。這樣一來，政府就比從前有力得多了。但是野心勃勃的俄普奧三國，怎肯讓波蘭圖強呢？他們鼓動波蘭的貴族們，叫他們反對這種新改革；貴族們原怕改革，以爲一朝實行新憲法，他們將不復能夠控制農奴。波蘭貴族們向俄皇喀德玲呼籲，她正求之不得，自然幫助波蘭貴族們搗亂，於是波蘭成功無政府狀態。一七九二年，三國第二次瓜分波蘭，波蘭被迫割地，俄普都得到利益，奧地利卻遭到缺望。這時候波蘭出現了一位愛國領袖，名叫柯修斯科（Kosciuszko）；柯氏在美國獨立革命中，曾在華盛頓的部下作戰，現在又在波蘭發動革命。他喚起民衆，叫他們明白國難方殷，齊心努力，可惜爲時已晚！俄國斷然出兵平亂，一七九四年，俄軍進入華沙。這是三國最後一次的瓜分波蘭。波蘭國王被廢黜，次年，波蘭名實俱亡了。三度瓜分的結果，俄國所得最多，幾乎是波蘭二分之一以上的領土，全在俄皇的治下；普奧所

得的總和，還不及俄國。波蘭國都華沙，也歸俄軍佔領。亡國之痛，波蘭人從此飲恨於心了。

從一七九五年起，歐洲地圖上失去了波蘭，足足有一百二十年。波蘭志士好幾次想恢復祖國，結果總是遭到俄國統治者殘酷的迫害。屠殺、放逐，總消滅不了波蘭人的愛國心，流亡國外的志士，和國內的青年，再接再厲的奮鬥着。這一百多年中波蘭人的故事，其中儘多可歌可泣的記載。俄國政府見極端的方法沒有效果，索性想用根治的手段，同化波蘭民族，使他們數典忘祖。我們的居禮夫人，就在這樣悲慘的環境裏，亡國恨給她的影像，是何等的深切呀！

第二章 放射性原素介紹

居禮夫人最大的貢獻，就是鐳（Radium）的發現。要知道她的工作所以偉大，所以在科學界放一異彩，我們不得不略述放射性原素。

在醫院裏用的愛克斯光線（X-ray），大家都是知道的。愛克斯光線又名鑾琴光線（Roentgen）所發明，它能夠穿透身體，攝取內臟的照片，使醫師可以知道病源。有幾個科學家，曾經留心到有幾種化學原素，它們也有特殊的放射性，和愛克斯光線一樣。所謂特殊的放射性，就是它放射的光線，能夠穿透別的光線所不能透過的東西（如黑紙）；它能影響照相乾片；它能使某種礦石，發出閃爍的螢光。第一個留心到放射性原素的，是法國的科學家柏克瑞（Henri Becquerel），他在一八九六年檢查鈾（Uranium, U）的結晶鹽，發現了放射性現象。鈾原是一種稀有的金屬原素，發現已有百年，但是注意到它的放射性，以柏克瑞為第一人。柏克瑞發現了放射性之後，居禮夫婦從這一點着手，找出兩三種另外的原素來，也有像愛克斯光線一樣的放射性，而且比鈾的力量要厲害。居禮夫婦所發現的放射性原素，第一種是鐳（Polonium，或譯鉞），第二種就是鐳比鐳重要得多。自從鐳的發現，科學界劇烈的革命從此

開始，原素不變的理論是動搖了。

鐳是怎樣的元素呢？它是一種稀有的金屬，化學上的性質，有點和鎂（Lanthanum）相像。（夜明鈣上發出綠光的東西，就是鎂的化合物。）鐳的化合物和純粹的鐳，如今都可以製備，它的化學性質，原和鈣（Calcium，石灰質）鈉（Sodium，食鹽就是氯化鈉）鉀（Potassium）銨等是一族。可是鐳還有放射性，就和其餘的不同啦！

鐳和它的化合物，都是有極強烈的放射性。我們平常所說的鐳（在醫院中用的，）並不是純粹的鐳，卻是它的一種化合物，叫溴化鐳（Radium Bromide）的。鐳的放射性，在使照相乾片發生影響上，就可以看出來。據說鐳的放射線（與其叫光線，還不如叫放射線妥當，）一共有三種，那是 α (alpha) 線， β (beta) 線， γ (gamma) 線；第二種線的性質，就像愛克斯光線一樣。鐳會發出光線，在黑夜中，可以照見一個人讀書。鐳還會發出熱來，它總比周圍的空氣，溫度高四五度。因為鐳會發光發熱，體質在不知不覺中消耗着，過了兩千年，就要缺少一半，它的能力也減小了。

鐳的用處，就在於它的放射線，它的放射線是極活潑的，靠了它的幫助，醫師可以攝取內部照片，像用愛克斯光線一樣。但是單把鐳當愛克斯光線用，那真是大材小用了。要知道地球上的鐳極少，每一克（即

一市斤的五百分之一）重的鐳，要值美金一百萬元左右，它可以算得世界上最貴的東西了。鐳的放射線，能夠影響生活着的東西，像癌一類的病症，用鐳照射，就可以痊愈。孫中山先生患肝癌症，他曾在北平的協和醫院，用鐳照射過。但因為全地球上的鐳，不過幾十克（？），它是極端貴族化的，未能普遍應用於醫療上呢。

再說鐳的發明，為什麼會在科學界激起革命呢？這是要細說的。我們知道一切東西，都由原素組成（如水的原素是氫和氧，食鹽的原素是氯和鈉）。已知的原素，約有八十多種，都是不能夠再分析的。在理論上說來，構成原素的叫作原子。原素是物質的最小粒子，不能由化學作用而再分；原子是原素的最小粒子，不能由物理作用而再分。從前的學者們都相信，原素不能互變（如銅不能變金），原子不可再分。但自從物理學中發現陰極線（即愛克斯光線），化學中發現鐳鐳等放射性原素後，這個觀念不得不根本改變過。現在科學家的理論，以為凡是物質的原子，都是由帶陽電的原核和帶陰電的電子集合而成的。它內部的構造，原核在中心，以一定數的電子，依一定的規則，在周圍迴旋；好像天空中的太陽系，太陽為中心，各行星在周圍繞日而行，情形完全一樣。這種學說，叫作「電子說」（Electron theory）。

普通的原素，它的原子內，原核和電子，保持着平衡，因此十分安定。但是那幾種放射性原素，它的原子

內，原核和電子勉強保持平衡，其中的原核和電子，常常要逃出來；這逃出來的原核和電子，就成功放射線。這種學說，叫作「原子崩壞說」。因此放射的結果，原子量較大的原素，變作原子量較小的另一種原素了。好像鈾經過幾十萬萬年（！），它的原子失去了兩個原核和一個電子，就變作另一種原素，叫作釷（*thorium*，原素表內未列），變經過一二千年，更失去一個原核，則變成錒。錒更失去一個原核而成釷（*actinium*，或 *nitron*，又名錒射氣）。釷更失去原核或電子，變爲錒（*actinium*）等，最後變爲鉛原子。鉛雖然是安定的物質，是否永久不變，尚不可知。我們還可以猜想，今日的鉛，幾萬萬年之前，也許就是錒呢。錒所以必保存在鉛匣中，也就是這樣的原因。根據這樣的「原子崩壞說」，那末原素雖然有八九十種，將來根據放射性的理論，也許有新的假定出現。——如果有新的假定出現，不得不歸功於發現錒的居禮夫人了。

研究放射性原素，電子學說，射線等學科，稱做放射學，是物理學中的一部門。放射學的歷史很淺，開其端的，就是三個法國科學家：柏克瑞、彼埃·居禮、居禮夫人。就中研究最有成績而貢獻最大的，就是居禮夫人。居禮夫人可以說是放射學的奠定基礎者。她研究放射性物質，始於一八九八年，從瀝青油礦中提煉錒鹽入手。此後放射性原素陸續出現，除錒以外，有鐳、鐳等，而它們的變化，奧妙無窮，差不多神祕兩字，還不能夠包括。居禮夫人手創巴黎的錒學研究院，以最奮勉的努力，做最枯燥的工作，孜孜於這一部分。她不但

推求鐳鹽的應用，提煉各種放射性原素，並進而推求三種射線的構造，以期闡明宇宙間最大的神祕。放射學在今日，還只開其端，而這就是居禮夫人努力的結果。將來放射學有光輝的前途，更應該紀念居禮夫人的功績呢。

第二章 幼年時代

上面兩章的介紹話說過，我們可以跟居禮夫人見面了。但是出現在這裏的，並不是法國的居禮夫人，卻是一個波蘭的小姑娘，瑪麗·斯克洛杜斯卡，她就是未來的居禮夫人。

瑪麗於一八六七年十一月七日，生於（俄屬）波蘭的華沙城，她的父親名叫烏拉迪斯勞（*Władysław Skłodowski*），這裏就稱他斯先生。她的母親姓卜古斯基（*Boleski*），這裏就稱她卜氏。這位名叫烏拉迪斯勞的斯先生，他原来是波蘭的貴族，因為亡國的厄運，家道漸趨式微。在十八世紀波蘭還是獨立國家的時候，斯先生的直系祖宗，因連阡陌，生活有農奴供給，十分舒適。可是到了瑪麗的祖父，約瑟手裏，窘況畢顯。約瑟想力爭上流，光復門楣，就改途從事學問，成功一個知識分子。他的青年時期流浪着，後來住在大城呂勃林（Lublin），管理一個男孩學校。約瑟的兒子斯先生（瑪麗的父親），也從事學問。他在聖彼得堡大學研究高深的科學，後來回到華沙去教算學及物理學，在那裏認識了卜氏，於一八六〇年跟她結婚。瑪麗的母親卜氏，是一個鄉紳人家的長女。卜氏的父親，是一個略有田產的小貴族，他使自己的田產不夠贍家，還替大地主管理田產。他有六個子女，卜氏在姊妹中是最聰明溫柔的。她在華沙一個私立

學校畢業，決定從事教讀，就在本校當了教師，不久作了這私立學校的校長。斯先生向她求婚，卜氏答應了他，他真是挑中了一位美麗而才德俱全的姑娘，唯一的缺憾就是她沒有錢，但是那算不得什麼的。斯先生和卜氏的結合，的確是佳偶，而且兩人志同道合，都在教育界服務。

斯先生和卜氏結婚以後，夫婦兩人仍舊執着教鞭。卜氏所主持的，原是一個收容宿生的女學校，在華沙城的弗瑞達路。斯先生的小家庭，就住在這個學校裏，一住住了八年。學校裏的環境好極了，他們住在二層樓，可以向下看院子，窗戶間有輕得像花環的陽台。每天早晨，卜氏獨自離開住房的時候，前面的屋子裏，已經有小姑娘們輕脆的說話聲，她們是等着上第一堂課。在這八年中，斯先生的小家庭，添了五個小孩子。大女兒名蘇菲（Sophia），第二個是男孩子，名叫約瑟，第一個女兒名叫布露妮亞（Bronia），第四個女兒名叫海倫娜（Helena），第五個——最小的一個，就是未來的居禮夫人瑪麗。這五個孩子，都誕生於這個小小的學校裏。

小女兒瑪麗誕生後未滿週歲，斯先生另有高就，被任爲華沙諾夫力基路公立中學的教師兼副監學，這樣的職務，學校裏是供給住宅的。卜氏便辭去女校的校長，帶了五個孩子，離開弗瑞達路的屋子，跟着丈夫，住到諾夫力基路的中學校住宅來。這時候他們的環境，總算比較好的。

在安樂的環境中，過日子是不覺得的，轉瞬之間，瑪麗已經四歲了。她因為有三個好姊姊照顧她，知識開得很早。去年夏天，斯先生一家在鄉下避暑的時候，三姊布露妮亞覺得獨自識字沒有趣味，想把她的妹妹瑪麗當試驗，給她的妹妹當教師玩。這兩個小姑娘有好幾個星期總是在一起，布露妮亞就教瑪麗識字，瑪麗記性真好，過日就不忘了。有一天早晨，布露妮亞正在斯先生夫婦跟前，訥訥地讀一篇很簡單的功課，瑪麗聽得不耐煩，就從三姊手上拿過那本打開的書，把那一頁上的第一句，很流利的讀了出來。四周圍驚異得寂靜，瑪麗很得意，繼續朗誦下去，但她忽然留心到爸媽的臉色，吃驚得如呆如癡，布露妮亞的神氣更難看，她知道不妙，哇的哭了出來。原來富有教育經驗的斯先生夫婦，不願意這個四歲的小姑娘讀書，他們怕她知識開得太早，變成早熟的女孩。從此他們更加留心，設法不把書本給她，她才沒有很大的進步。每逢她伸手去拿散亂在屋裏的幼稚讀本，爸媽必定叫她去玩：「你可以去玩積木……你的洋娃娃在那裏……唱個歌給我聽……我願意你到花園裏去。」於是或是大姊蘇菲，或是二哥約瑟，帶她出去玩了，自然是玩得極暢快的，學校裏又有玩具，又有花園！

在這個學校左翼的第一層裏，就住着斯先生的家庭；右翼的屋子，住着學校校長依凡諾夫（Ivanov）先生。斯先生的屋子，樸實、安靜，不愧是一個學者的家。這一層裏最好的房間，是工作室，或者說是斯先