



Rosalyn Sussman Yalow 美國生理學家，1941 年從 Hunter 學院畢業並於 1945 年在伊利諾大學得到物理博士學位，1947 年進入 Bronx 退伍軍人醫院並於 1950 年開始與 Dr. Solomon A. Berson 合作，研究放射性同位素在醫學上的種種用途。結合放射性同位素與免疫，她發展出同位素標幟免疫定量法 (RIA, Radioimmunoassay)，成為在生物及藥理學上一種既靈敏又簡單的微量定量法。1959 年 Yalow 與 Berson 將其應用於糖尿病患者血中之胰島素研究。其後 RIA 很快地被發現在科學上有無數的用途。以此成就 Yalow 成為獲得基礎醫學研究之 Albert Lasker Prize 之第一位女性。1977 年獲得諾貝爾生理醫學獎。今年 1 月的時候我們抱著一顆必石沈大海的心向她邀稿，想不到 Yalow 不僅很快地回信，並熱心地提供我們許多資料，在此我們特別向她致謝，並且取其自傳擇要翻出，以饗同學。



翻譯：胡慧芳

一位執着於實驗理想的女性

我於一九二一年七月十九日生於紐約市，並且一直在那兒居住和工作，除了讀研究所的三年之外。那三年我是在伊利諾大學度過的。

小時候我就是個倔強，有主見的孩子。我母親一直都很慶幸我走在“正路”上，因為即使我選擇旁門左道的話，也沒有人能讓我回心轉意。

我母親，*Née Clara Zipper*，四歲時由德來美。我父親，*Simon Sussman* 出生於紐約的 *lower East Side*，那兒是東德移民的大融爐。他們都未讀過高中，但却全心全意要讓兩個子女受完大學教育。我很早就能閱讀，甚至早在進幼稚園之前。因為家中沒有書本，我哥哥亞歷山大就負責跑腿到市立圖書館去借書。

求學的過程

七年級之前，我醉心數學。然後，*Wilton* 中學一位了不起的化學老師，*Mr. Mondzak*，啟發了我對化學的興趣。當我進入紐約市立大學的 *Hunter* 女子學院之後，得良師 *Herbert N. Otis & Duane Roll-*



與先生一起操作家用電腦

er 之指點，引我進入物理的殿堂。那時正是三十年代末期，物理學，特別是核子物理學，十分熱門，似乎其中每一項重要實驗都會得到諾貝爾獎。而伊娃·居里小姐正將她母親——瑪麗·居里夫人的傳記付梓，這本書立刻成為所有年輕女科學家必讀的暢銷書。一九三九年一月，我一個大三學生，擠在 *Pupin* 實驗室的 301 演講室中，聆聽費米大師有關核分裂的討論會。彼時新發現的核分裂，帶給人們的，除了核戰的恐懼震怖之外，尚有放射性同位素應用於醫療上等和平用途。

立定志向

我決定以物理學為終生職志。我的家人們比較實際，他們認為我以後頂多不過是個小學老師而已，而且，好的研究所多半不願收女學生，更別說是提供獎學金了。然而，我的物理教授鼓勵我，所以我仍堅持到底。一

九四〇年，我差半年就大學畢業之際，時來運轉了。因為我會打字，另一位的物理教授 *Dr. Jerrold Zacharias*（他現在 *MIT*），幫我找到一份兼差的工作——哥倫比亞大學 *Dr. Rudolf Schoenheimer* 的秘書。這層關係可以助我“走後門”進入研究所，但我必得先學會速記。所以大學畢業後，我便進入一所商業學校。幸運的是，我並未在那裏待太久。二月中，我接到伊利諾大學物理助教的聘書，這令我欣喜若狂——在所有我申請的學校中，伊大是最有名的一所！我立刻撕掉速記簿，暫時充當秘書到六月份，暑假並到紐約大學修二門免費的物理學課程。

伊大的生活

九月前往 *Urbana*，伊大所在地，赫然發現我是工程學院 400 名教職員中唯一的女性。院長向我道賀並告訴我，自一九一七年以來，我是來

到此處第一位婦女。後來我才明白，我得以進入研究所，完全是拜徵兵之賜。

在研究所第一天我遇見 *Aaron Yalow*，他也是新進的物理研究生，後來我們於一九四三年結婚。研究所的第一年並不好過。首先，從小到大，我從未和男孩子同學過；再者，因為大學課程安排不同，我的物理比起他校學生而言，顯然所學太少。因此，我旁聽兩門大學部的課，選修三門研究所的課，另外也兼任大一新生的物理助教。以前我從未教過書，藉著旁聽之便，得以觀察別人教學的方法，因而受益匪淺。

那是段忙碌的日子。很高興期末二門功課全 *A*，光學 *lecture* 也是 *A*，只是實驗是 *A-*。物理系主任看了這張成績單，只得說：“這個 *A-* 再一次證明了女性不適於實驗工作”。此時，雖然我已不是個倔強有主見的小孩了，但仍舊是個倔強有主見的研究生。沉重的工作和微妙的差別待遇，都不能使我退縮。

一九四一年十二月七日珍珠港事變，將美國捲入戰爭。物理系三、四年級的學生被徵調而逐漸減少，校園內充滿了年輕的，來受訓的陸海軍學生。大量的數學工作，研究所的課程，長時間的實驗工作，又加上我於一九四三年結婚，戰時持家的辛勞不易，但我仍在一九四五年元月順利的獲得核子物理學博士。指導教授是 *Dr. Maurice Goldhaber*，後來成為 *Brookhaven National Lab* 的 *director*，他們全家都很支持我、鼓勵我。而我因為從事核子物理方面的研究，故對於製造及操作放射性元素測量器十分熟練。

戰爭仍然在打。一九四五年我又回到紐約。我先生因為論文遲延的緣故而未與我同行。此行，我接受了 *Federal Telecommunication Lab* 專門研究 *ITT*，而我是唯一的

女工程師。而當我參與的研究團隊離開之後，我又回到 *Hunter* 去教物理。不只是教婦女，也教回校進修的人。

推開醫學之門

一九四五年九月我先生來到紐約，我們共同組織小家庭。起先是在曼哈坦，後來又搬到 *Bronx*。家庭及教學工作幾乎佔去了我所有的時間。此時，我先生在 *Bronx* 的 *Montefiore* 醫院工作，經由他，我認識了 *Dr. Edith Quimby*、*P & S* 部門的醫學物理領導者。於是我志願在他的實驗室工作，希望研究放射性同位素在醫學上的應用。她帶我去見“老闆” *Dr. G Failla*。*Dr. G Failla* 與我交談片刻之後，拿起了電話筒：“*Bernie*”，若你需要放射性同位素的人手，我這邊倒有一個人。“*Dr. Bernard Roswit*，*Bronx Veterans Administration Hospital* 放射治療科的主任。我似乎別無選擇，因為 *Dr. G. Failla* 已經說好了。

一九四七年我加入 *Bronx V A* 醫院做為一個兼職的顧問，直到一九五〇年我才辭去 *Hunter* 的教職。在這段時間內，我裝設並發展此一放射性同位素部門，與 *Dr. Bernard Roswit* 以及許多內科醫師一起做研究，我們的研究涉及了許多臨床的領域。雖然開始時除了一個櫃子和少許補助外一無所有，我們仍舊完成 8 篇臨床研究的論文。

一九五〇年一月，我決定辭去教職，專任 *V A* 的職務。這年春天，我遇見了 *Dr. Solomon A. Berson*，彼時他剛完成內科的住院醫師訓練。七月他加入了我們，由此展開長達 22 年的合作關係，直到他一九七二年四月十一日去世為止。對我而言，他無法活著分享這份本該屬於他的榮耀



Yalow 與其他科學家的早晨約會

，實在是無可言喻的憾事。

這段日子裏，*Aaron* 和我有了兩個小寶寶，*Benjamin & Elanna*。我們在距離 *V A* 不及一哩的地方，*Riverdale* 買了棟房子。在兒子九歲以前，有一個全天候的女傭幫助我，其後也僱有兼職的女僕。我們打算一直住在目前這房子裏。我們深以我們的兒女為榮：*Benjamin*，現年 25 歲，是 *CUNY* 電腦中心的系統程式員；*Elanna*，現年 23 歲，史丹福大學教育心理學第三年的博士候選人，新婚不久，正在度蜜月。

RIA 的發明

現在我回到一生的科學經歷上。在 *Sol* 加入我們部門之後，我立即放棄了與其他人合作的題目，全神貫注在此一新加入的研究課題上。我們第一次合作是研究如何測定放射性元素在血流中的含量，甲狀腺疾病的診斷以及碘的代謝動力學。我們也將技術應用在血球蛋白的分布及血清蛋白上。這方法也同樣適用於分子量小的肽胜，比如說荷爾蒙。其中胰島素是種

很好用的荷爾蒙，常以高濃度的純化形式存在。病人常用動物性胰島素來治療糖尿病，測量這些病人血中胰島素的消失速度，我們推論這些病人體內會產生對抗動物胰島素的抗體。在這個研究中，我們很高興的發現，我們找到了一種測量血中胰島素含量的“工具”，然而它的臨床應用，又是好幾年以後的事了。因此，*RIA* (*Radio-immuno assay*) 的紀元，可說是自一九五九年開始，*RIA* 現在用來測量數百項生物物質，國內國外皆有，甚而在科學較不進步的地方亦然。

有趣的是，*Sol* 和我皆未受過這方面專門的博士後訓練。我們互相學習、互相嚴厲批評。幸運的是，我雖非醫學科班出身，但仍能由一個精通生理學、解剖學以及臨床醫學的人處獲得所需的醫學知識，這對我而言，是非常必需的。

Sol 於一九六八年離開我們實驗室，接任西奈山醫學院醫學系的主任職，四年後不幸早逝。這對醫學研究而言，真是一大損失。我決定將我們的實驗室更名為 *Dr. Solomon A.*

Berson Research Lab，如此一來，只要我有論文發表，他的名字都會出現在我的論文裏。目前我的合作者是一位年輕優秀的內科醫師，Dr. Eugene Straus，於一九七二年加入我們。

無論是 Sol 與我共處的二十多年，乃至於目前的日子裏，我都很珍惜那些和年輕新進們相處的時光。我稱他們做“professional children”。他們現在分散在世界各角落裏，有許多成為臨床工作或醫學研究的領導者。在訓練的過程中，我喜歡強調，新手們不僅應該學習技研和方法，更重要的，要學習研究的精神及態度，即所謂研究的“哲學”。然而，我從未想擁有，目前也不希望，把實驗室變成一個龐大的訓練中心，那遠超過我的體力精神負荷。

（以下為致謝詞，省略）



與瑞典國王 Carl Gustav XVI

受獎典禮中的致詞

陛下、殿下、各位先生女士、和學生們，特別是學生們，因為我們世界末來的希望和夢想，都在你們身上。

上天注定我們當中要有一人代表受獎，而由這許多有名望的人裏面找出一個代表來確實不易。我之所以中選，可能是因為我有一個明顯的不同點。這個特點使我能夠首先對一特殊問題下工夫。

在你們這群 Stockholm 的學生中，（當然，還有其他各地的學生、至少、在西方世界的學生裏面）婦女佔了可觀的比例，但是，在科學家、學者以及領導者的領域中，婦女仍是少數。並沒有任何測驗顯示兩性在本質上有何差異。婦女之所以不能在各行各業中取得領導者的地位，大多是由於社會上及職業上差別待遇的結果。過去曾有少數婦女嘗試過，其中也

有一些成功了。目前世界上仍有部分人，包括婦女在內，相信女性本來就是應該屬於家庭的，一個女人不應該超過她的男性同事，更不該比她先生強。甚且現在，有領導能力的女性，由雙親或老師那裏感受到，她們必須付出雙倍努力，却比男孩子得到的獎勵少。這種現象一直存在，或許，可能有點改善。

我們期待不久將來婦女能有充分發展才能的機會，只要婦女肯努力。我們必須先對自己有信心，否則沒有人會對我們有信心。將自己的理想與勇氣奮鬥和決心相結合，妳會發現通往成功之路並不難。若我們意欲解開更多末知之謎的話，就不能眼睜睜看著世界上一半人口的智慧被浪費掉。

若我們認為人類將在地球上繼續繁衍生存，就必須有信心：一代比一

代好。我們將知識之炬傳給你們了，年輕人啊，你們要善用它、增添它，並將它傳給你們的子孫。

十年前有陣子全世界流行學生暴動。太多太多年輕人悲觀得覺得世界就要毀滅了。甚至到了現在，若我們思考許多問題，請如：能源會急速耗盡而來不及發明代用品，國際間戰爭仍未平息，失業和種族、地區間的不平等……。即使我們已能將人類送上月球，對於如山的社會問題，仍舊束手無策。

下一代啊，我們將我們的知識連同問題一併留給你們了。當我們還活著的時候，讓我們手牽手、心連心一起為解決問題而努力，如此，你們的世界將會的更好，而且會越來越好。