發明的故事—無線電報

■許全義

1896年，義大利的業餘玩家馬可尼（Marconi）成功地發出無線電報，取得專利，並成立公司開發無線電通訊的商業利益。1901年，他甚至成功地把字母S的訊息橫跨大西洋傳遞出去。1909年，馬可尼也因爲在無線電報上的傑出成就而獲得諾貝爾物理學獎。然而，就在1937年馬可尼過世時，他的朋友，也是他公司的顧問弗萊明（Fleming），卻在追思紀念會上說：無線電報不是馬可尼發明的，而是洛奇（Oliver Lodge）教授。洛奇教授在1894年便已成功地利用無線電發出過訊號。這是怎麼回事？

依據韓國首爾大學洪教授（Hong Sungook）的研究，洛奇在1894年做無線電波實驗時，壓根兒也沒想到要做無線電報。他之所以被拱出來，其實是因爲馬可尼的專利包山包海。如果英國科學家沒有出來宣示發明權，便會損害國家利益。因爲從郵局到海軍都需要利用無線電，因此都要付出大筆權利金。

此外，英國科學家瞧不起義大利人，自從馬克斯威爾電磁學方程式問世後，電磁學幾乎成爲英國的國粹，名家輩出。洛奇和弗萊明都是英國人。要是電磁學系譜居然變成了馬克斯威爾—赫茲—馬可尼，英國人根本無法接受。赫茲是德國人，英國人學德國科學還情有可原。但當時義大利是科學後進國，英國養了一大群馬克斯威爾科學家，竟然還要學義大利，是可忍孰不可忍。

就在民族主義情感和國家利益考量下，不列顛科學家湯姆森（J. J. Thomson）、米欽（George Minchin）、艾伯亞（Rollo Appleyard）和史文呑（Campell Swinton）首先發難，質疑馬可尼的原創性。漸漸地，洛奇也覺得自己在1894年的實驗中就使用了摩斯電碼發出無線電報了。最後，弗萊明也被說服了。因此他在1937年馬可尼的追思大會上，爲馬可尼篡奪英國科學家的發明表示懺悔。

不過洪教授進一步指出，洛奇實驗的問題意識與無線電報無關，他關切的是光學問題和生理學問題。洛奇用了「拍擊器」，不是爲了傳遞摩斯碼，而是眼睛生理反應的類比模擬。洛奇在戶外，隔著牆壁傳遞無線電波，只是爲了證明無線電波和光波性質類似，他的構想與無線電報無涉。洛奇只是在眾人簇擁下，創造性地回憶，認爲自己用了摩斯拍報機傳遞了無線電報。

洪教授的研究呈現出科學史上的故事，有點像中國版的孟姜女傳奇，會隨著時勢變化而「層累地」加油添醋。不過，洪教授的解釋也有些限制。

首先，他太重視發明者的意圖。在他的眼光中，發明者當時若無某一意圖，便不可能是「發明者」。這麼一來，孟德爾便與基因遺傳學無關，愛因斯坦也對量子力學沒有什麼貢獻。

實際上，發明的意義會不斷隨時間流轉。馬克斯威爾發明電磁學方程式，把電學

和磁學結合在一起，當時他大概沒想到自己發明的竟然日後會當選「科學史上影響最深遠的方程式」，也沒想到自己的發明會吸引一大堆科學家發展出各式各樣的數學來解方程式。牛頓、愛因斯坦、海森堡等幾乎無不如此。很多發明需要時間，以及後人努力的累積，才能漸漸彰顯它的意義。發明者當下的意圖並無法左右其發明的命運，也不是該發明不可或缺的元素。

一般而言，完整的發明需要很多人的努力。洛奇確實對發明無線電報有貢獻，否則洛奇創造的coherer這個字眼，不會被馬可尼沿用，流傳至今；否則馬可尼在第1次申請專利時，不會援引洛奇的說法來說明自己的設計在進步性、新穎性上確實優於先前的技藝。

馬可尼並非無中生有地發明了無線電報，否則他在第1次申請專利時，不會深信他從天線發出的波與赫茲電磁波不同。馬可尼使用的長波固然比較可避免被地表吸收，因此傳送距離比洛奇使用的短波遠。但是現在的無線電台傾向不再沿著地表傳遞，而是向天際發射，經電離層反射後傳送到接收器，使用的是洛奇式的短波。馬可尼、洛奇和後來業餘的無線電玩家在無線電傳播上的發明，有某些「親屬類似性」(family resemblance)。大家都有貢獻，但是大家所發明的「無線電報」，都無法涵蓋「無線電報」的所有意涵。

其次，洪教授對於這場發明權之爭的立場屬性，就是用理論和實作來概括區分兩大陣營，也不理想。原先贊助馬可尼的英國郵政局局長一開始被劃入實作陣營，可是在馬可尼成立了自己的公司後，不也是加入理論陣營，認爲洛奇發明了無線電報？而洛奇陣營中，也有實業家贊助其成立公司與馬可尼競爭。

筆者覺得，我們不妨把這項爭議定位爲產業和學院之爭。

就產業而言，專利務必有排他性，限縮先前技藝的權利範圍才有利可圖。前人、他人的貢獻能不提儘量不提，最好是天大、地大，我的專利最大。美國花旗銀行用二十幾個專利，企圖壟斷電子商務的智慧財產權，和馬可尼在高人指點下提出包山包海的專利權申請，其中的邏輯如出一轍。

學院的觀點則不然，偉大的發明在於承先啓後。牛頓認爲自己站在巨人的肩膀上，只是個在眞理大海的岸上撿拾貝殼的小孩。語似謙遜，實則自豪。因爲他的發明集當時古典物理學的大成，成爲典範，兩、三百年後還值得鑽研。學者對別人的貢獻不敢掠美，是學術倫理，也是彰顯自己研究的價值的方式。就學界的眼光看來，馬可尼怎麼可以除了赫茲電磁波之外，把無線電傳播涉及的所有學術成果都納入他的專利範圍呢？他們當然會認爲馬可尼眞是粗魯，不無剽竊之嫌。

在學界看來，發明需要同行行家，在全世界最懂得該項技藝的人眼中是創新的，才有價值。但是在產業界看來，一點點的創新就可能是創造巨大利基的關鍵；發明只要讓熟悉本行技藝的人覺得有些新穎性、進步性就好，而那些熟悉本行技藝的人只比普通人多懂一點點而已。

馬可尼只有高中畢業，不是大學教授，當然不熟悉學界文化。他想到的只是：如何把他發明的商業利益發揮到極致。英國科學家洛奇、湯姆森、米欽、艾伯亞和史文呑都是學界的行家，並不信任產業界的創新能力，當然會質疑馬可尼的原創性。弗萊明屬兩棲類，但是學者的味道比較濃，因此後來也同情起洛奇。至於郵政局長雖然在產業打滾，但如果能揭發馬可尼專利權的疑義，讓馬可尼的發明落入先前技藝的範疇，郵局日後使用無線電報就不用付給馬可尼巨額的權利金，何樂而不爲？

發明非常複雜。洪教授的確有所見，他揭露了科學史的「事實」可能是已經詮釋過的資訊，而與相關的社會團體有密切聯繫。不同的社會團體對發明有著不同的見解，我們實在不能把發明限於某歷史切面，限於某人、某時、某事。 □

許全義
台中一中