

一七九四年五月八日 拉瓦錫走上斷頭台

■王道還

十八世紀的歐洲史以法國為中心，啓蒙運動、法國大革命、化學革命都發生在十八世紀的法國。法國大革命，是巴黎人發動的，用不著多說。我們一談到啓蒙運動，就會想起伏爾泰（Voltaire, 1694-1778），一談到化學革命，必然會從拉瓦錫（Lavoisier, 1743-1794）談起，他們都是法國人的驕傲。

最巧的是，一七八九年拉瓦錫出版了《化學元素》，將化學定義成「研究元素性質的科學」，為現代化學奠定了堅實的基礎，而法國大革命也在這一年七月十四日星期二爆發。可是，政治革命最後卻將發動化學革命的拉瓦錫送上斷頭台。

據說拉瓦錫在革命法庭受審，被判死刑，拉瓦錫知道命運已定，仍然向法官要求寬限死期，因為他還有些實驗要做。法官一口回絕，說道：「共和國不需要科學家！」這個故事是後人捏造的，但足以反映後世對大革命的看法。雖然大革命一開始打著自由、平等、博愛的旗號，可是一七九三年一月處決了路易十六之後，就逐漸變質。到了這年秋季，公共安全委員會由激進分子掌權，開始大肆逮捕政敵，至少有三十萬人下獄，其中

一萬三千人遭處決，許多人死在獄中，仍未經過審判。這場「大恐怖」（LA TERREUR）直到一七九四年七月底才結束。

其實，拉瓦錫與伽利略不同，不是因為他的科學而遭迫害的。

家世

拉瓦錫出身中產階級，父親是律師，外祖父也是律師。他五歲喪母，父親帶著孩子搬到新寡的外祖母家裡，他與妹妹由外祖母與阿姨養大。拉瓦錫的父親一直沒有再婚，父子關係很親密。拉瓦錫從小受過良好教育，希臘文、拉丁文、法文作文的成績特別出眾，長大後也研讀法律，二十歲法學院畢業，第二年通過考試，獲得執業律師的資格。

但是拉瓦錫對科學也有興趣，在天文學、數學、植物學、地質學、化學這些領域裡，都受過名師指點，尤其是化學家侯艾爾（Guillaume Francois Rouelle, 1703-1770）。

御花園

從一七四二年到一七六八年，侯艾爾是巴黎御花園（Jardin du Roi）的化學「演示師」（demonstrator），負責

以實驗「演示」化學事實。他的聲名遠播歐洲科學界，許多人專程到巴黎上他的課。

說到御花園，大家也許以為那不外是個奇花異草與亭台樓閣掩映的地方，也許還有皇帝收藏的美女、骨董和古書，當然，皇帝偶爾也會在那裡祭祀、宴射什麼的。但是巴黎御花園卻是個科學研究機構，一六四〇年開放。

原來法國的統治機器只要發現巴黎大學有缺失，就會設立新的機構彌補。過去因為巴黎大學拒絕教授希臘文、阿拉伯文、希伯來文，國王就聘請「皇家講師」，公開教授那三種文字，任何人都可以免費聽講。到了路易十三（1610-1643在位），「皇家講師」制度轉變成皇家學院（即法蘭西學院前身）。

這座御花園也不例外，是衝著巴黎醫學院設立的。這所醫學院盤據著濃重的保守氣息，領導階層拼命反對哈維一六二八年發表的血液循環論，就是證據。此外，路易十三的御醫都來自南方的蒙佩耶（Montpellier）醫學院，他們提倡以化學方法從礦物提煉「新藥」。可是巴黎的醫生認為傳統的本草醫方才是正宗醫學，於是鼓

動國會，不斷設計小鞋給御醫穿，幸虧有路易十三庇護，他們才沒吃癩。

當時的植物學就是本草學，設立這座御花園的始意，正是想解決新藥與草藥之爭。御花園中有三位「演示師」，都由御醫擔任，他們公開授課，任何人都可聽講，「演示植物與所有藥物的成分，並研究各種藥物的成分，無論是草藥還是化學藥」。園中蓋了一座化學實驗室，專門研究新藥；化學立即成為御花園學程中的一環。直到一六四八年，巴黎大學醫學院仍然企圖禁止御花園開設化學課。

根據御花園的傳統，每一門課都由教授與演示師合作，一個動口，一個動手；教授負責講解，演示師負責提供事實，或以實驗「演示」教授講解的原理。這種安排反映了歐洲知識傳統的偏見，就是輕視「手工」，認為動腦比動手還高貴。

但是侯艾爾經常以一絲不苟的實驗，顯示教授傳授的原理不符合事實。而且他演示時特別熱情，因此受過啟蒙思潮洗禮的巴黎知識階層，對侯艾爾的實驗演示非常著迷。當時法國所有重要的化學家，都上過他的課。到御花園觀看侯艾爾做實驗，甚至成為上流社會的時髦活動，講堂裡不乏名媛淑女的麗影。

化學革命

為了介紹拉瓦錫引發的化學革命，我們必須從希臘的「四

行說」談起。所謂「四行」，就是土、水、風、火。根據亞里斯多德的說法，世上萬物都是四行組成的。萬物各有各的性質，是因為各有特殊的四行組合。理論上，改變四行的組成，就能改變物性。煉金術就是變化物質的技術；到了十八世紀，日常經驗與煉金術都累積了大量有關物質變化的知識。

先前牛頓已經證明過，蘋果從樹上掉下與月球繞地球運轉，都服從同一套原理，也就是說，以極為簡單的原理，就能將宇宙中的運動現象統一起來。那麼，從龐雜的物質變化資訊中，是否也能理出頭緒，並以簡單的原理說明？

拉瓦錫第一次直接挑戰古代的物質變化的理論，就是以實驗證明「水不會變化成土」。原來，古人將水反覆蒸餾之後，往往會在容器底部發現沈澱的土質。歷來都將這個發現當做支持

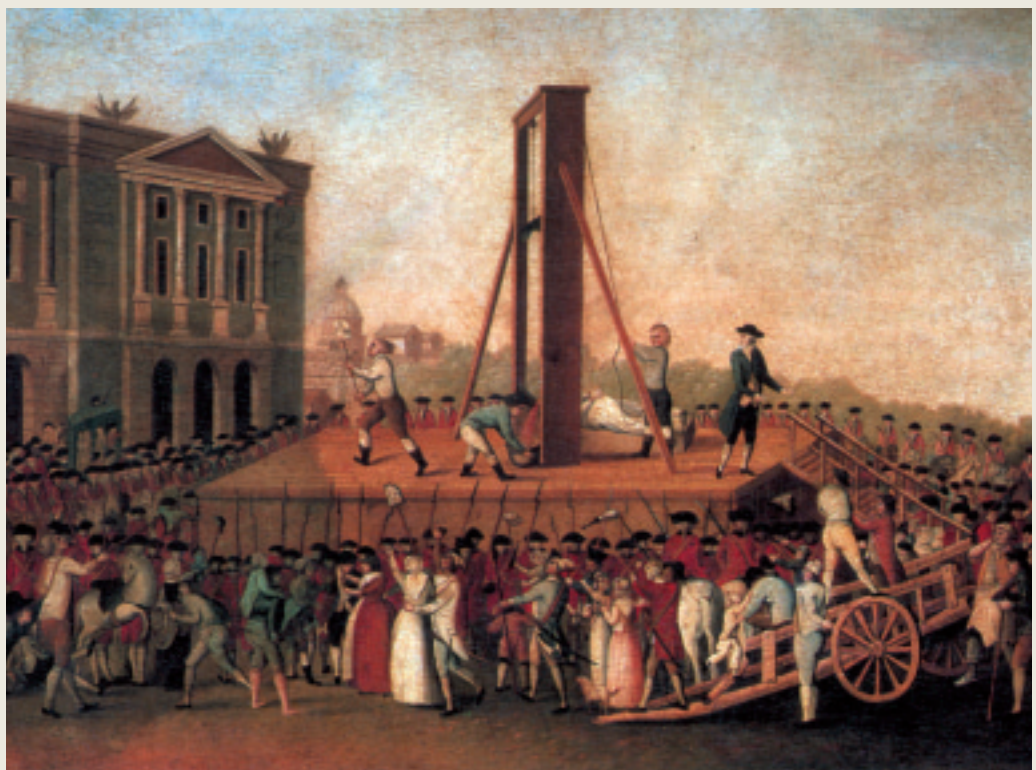
四行說的證據。拉瓦錫以仔細設計與執行的實驗，證明那些土質源自容器，而不是水變成的。一七七〇年十一月十四日，他在皇家科學院公布了實驗結果。

今天我們知道，由於水是萬能溶劑，只要給它時間，就能將容器內壁溶解一些。只是在正常情況下，由於容器壁的溶解量極低，我們不容易發現容器損失了質量。拉瓦錫能夠證明沈澱的「土」源自容器，顯示他對實驗的設計與控制非常高明，而且對測量的精確程度要求極高。

以實驗與精確的測量發現事實，是現代化學萌芽期最重要的精神。

計量管理

事實上，拉瓦錫一開始就是以精確的計量管理本領引起法國科學界注意的。一七六五年，皇家科學院懸賞徵求有關街燈設計的論文。評審時，



一七九三年十月十六日，路易十六的皇后命喪斷頭台上。



群眾破壞巴士底監獄，法國畫家Jean-Pierre Houel (1735-1813)的作品。

論文分為兩大類：數理類與工程類。拉瓦錫的論文，以比較各種設計的亮度與成本為主題，是唯一受青睞的「數理類」論文。科學院將獎金頒給了工程類論文作者，可是向國王推薦拉瓦錫的論文，建議頒發金牌。兩年後，拉瓦錫還沒滿25歲，就當選皇家科學院院士，這是史無前例的殊榮。

不過，這一年也決定了拉瓦錫日後的命運——他以母親遺留給他的遺產購買了收稅公司的股份，自己成了「稅吏」。法國的稅收制度很特殊，國家沒有直接的徵稅機關，而是由民間的放貸人，將錢借貸給國王與政府，購買徵稅的權力。在法國，收稅公司的規模相當大，是當時除了軍隊之外最大的僱用單位。在十八世紀中期，它的員工有三萬人，其中超過兩萬人配備武器，有權進入私人家戶搜查、扣留可疑「財產」，例如未稅私鹽。

在法國，由於貴族、教會免稅，只有平民必須繳稅。而且，收

稅公司徵的是貨物稅，不是消費稅，直接影響升斗小民的生計，私營事業的效率只會擴張民眾對收稅公司的不滿。因此在革命之前與大革命期間，收稅公司與公司的「稅吏」成為最突出的不滿對象，也是理所當然了。

巴黎的門

到巴黎旅遊的人，一定會注意到那裡許多地名都有「門」(Porte)字，但是觀光客看不出那些門是做什麼用的。它們有的像台北總統府前的景福門，依稀可以想像當年兩側有城牆，有的連門都看不見，只留在地名中。

事實上，當年收稅公司為防止走私，徵貨物稅，在巴黎四周建了城牆。這座城牆由拉瓦錫設計，高三公尺，全長近20公里，共有54個門，在一七八〇年代中完成，巴黎民眾對這座城牆素無好感。根據教科書，一七八九年七月十四日民眾攻打巴士底監獄，法國大革命於是

爆發。其實在十二日禮拜天深夜裡，巴黎群眾已經攻擊這座「稅牆」，破壞40個門，家具與文書都放火燒了。從牆上取下的磚塊，有人就當做武器使用。

革命不是請客吃飯，總要清算鬥爭。一七九一年一月，激進派在報紙上點名攻擊拉瓦錫，罪名之一就是：拉瓦錫這個卑

鄙小人每年收入四萬法郎，可是他配得上這樣高的收入嗎？他的大作只是花了三十萬將巴黎置於監獄中而已……。一七九三年十一月，收稅公司的主要稅吏都被捕下獄，許多人上了斷頭台，拉瓦錫只是其中之一。

破壞與建設

現代法國人都對法國大革命抱著複雜的情緒，因為這場革命的長短期後果，有太多教人遺憾的地方，拉瓦錫的命運只是其中之一。拉瓦錫死後，數學家拉革朗日(Joseph-Louis Lagrange, 1736-1813)評論道：

砍下那顆頭不過是一瞬間的事，但是即使一個世紀也出不了同樣的一顆頭。

破壞易，建設難，這種不對稱在變動不已的時代裡，尤其惱人。□

王道還

中央研究院歷史語言研究所人類學組