

# 論文評論漫談

齊 心 教授

國立中興大學昆蟲學系理論生態學研究室

## 前言

為什麼要寫論文？研究人員都知道「Publish or perish」，但是卻很少有人檢討自己的論文是否「Published AND perished」。一般的「觀察」、「紀錄」、「描述」、「統計」，人人都能作。但是科學研究不能永遠只是「觀察、紀錄、描述、統計」，更不能停滯於「模仿」與「重複」。Jules Henry Poincare (1854-1912) 說的好「Science is built with facts as a house is with stones -- but a collection of facts is no more a science than a heap of stones is a house.」。科學研究應重視「originality, innovation and creation」。然而，國內普遍重視「論文數量」，忽視「論文品質」；大學教師升等也流於「計算」論文篇數（因而有些人以相互掛名的方式增加論文篇數）。這些觀念與措施嚴重影響國內學術論文的水準。二十篇普通論文能抵上一篇有創見的論文嗎？SCI 的論文一定比非 SCI 的論文好嗎？期刊的排名不一定就代表論文的好壞，論文的

好壞取決於論文本身的內容與創見。過度重視論文數量而忽視論文品質，造成許多國內論文內容錯誤百出。國內又一向缺乏論文評論的學術風氣，很少有人願意以「明辨是非」的態度評論他人論文的錯誤，許多論文的錯誤便一再延續，也妨礙國內學術水準的提昇。

「學術評論」是科學研究中的重要方法。Harper (1990) 指出“Critical evaluation - the only reliable road to knowledge.”。唯有能夠「明辨是非」，才不會「一錯再錯」，也不會將錯誤的科學資訊提供給學術界，影響或誤導其他研究人員與學生。「論文評論」更是科學教育的重要方法。藉由實際詳細閱讀與評論論文，可以教導並培養學生正確的實驗設計、統計分析、邏輯思考、科學論證、論文寫作等各方面正確的方法與態度。本文以數篇國內學術期刊論文為例（Chang 等, 1993。施與李, 1996。王等, 1999。蘇等, 1999。劉等, 1999。梁與黃, 1999。

郭與江 1999, Hsiao, 1999, 劉, 2000a, 劉等, 2000b, 廖與周, 2001), 說明國內論文常見的錯誤。希望本文能提醒學術界注意論文的水準。

## 國內論文常見錯誤

### 一、統計錯誤

1. 誤用統計方法。這是最常見的統計錯誤。例如：Duncan's new multiple range test (鄧肯氏多變域檢定) 自從二十餘年前開始在國內「流行」後，許多研究人員就不論任何試驗設計都採用該檢定法。例如：郭與江 (1999) 之表一，夾竹桃蚜在不同定溫下的發育時間。劉等 (1999) 表一與表二，不同定溫對欒樹圓尾蚜發育之影響。Lin and Hsu (2000) 的表二至表五，不同 Cu 與 Zn 對童子雞的影響。施與李 (1996) 之表三與表四，不同水稻水象鼻蟲密度對水稻之影響。這些都不應該用鄧肯氏多變域檢定。有關 Multiple comparison 統計方法的評論請參閱 Mead (1992)。採用任何統計方法，必須了解該方法的統計學原理、適用範圍與限制，如果只是學會將數值帶入公式計算，或只是學會使用套裝軟體的操作，卻不了解統計理論，就很容易犯錯。

2. 計算錯誤。例如：劉等 (1999) 之表四，作者計算越夏型第一齡之發育速率與溫度之關係時，未將  $10^{\circ}\text{C}$  之資料納入，此點應於文中說明。若將  $10^{\circ}\text{C}$  之資料納入，則  $K$  應為 229.6 DD,  $T_0$  應為  $-0.69^{\circ}\text{C}$ 。若係因考慮直線性關係而捨棄  $10^{\circ}\text{C}$  之資料，必須於文中明確說明，且應採一致原則。郭與江 (1999) 之表四計算第三齡與第四齡發育臨界低溫時，未將 35 之資料捨棄。由於 35 之資料已經明顯違背熱積溫的直線性假設，將其納入計算時所得之  $K$  與  $T_0$  並無意義。郭與江 (1999) 文中又敘述「III、IV 齡若蚜及整個幼蟲期則為三次多項式之關係。三次多項式經一次微分後，求極大值，得 III 齡若蚜之發預期最適溫度為  $31^{\circ}\text{C}$ 」，然而該文圖三中曲線之極大值明顯為  $30^{\circ}\text{C}$ 。劉等 (2000a) 之圖三第一齡的曲線都錯了；此外，若依據表一之資料計算表二之總積溫與發育臨界低溫，則可發現許多不符之處。Hsiao (1999) 之圖三與圖四中也有許多點有明顯的計算錯誤。Chang 等 (1993) 圖二的許多迴歸線與觀測值明顯不符。以 Michaelis-Menten equation 表示不同受質濃度之反應速率時，一般人常用

Lineweaver-Burk plot 或 Eadie-Hofstee plot, 這兩種方法必須先行作線性轉換, 然而當資料明顯不符 Michaelis-Menten equation 之條件時, 經線性轉換後所求得之結果則一定不正確。一般化學教科書中(例: Steinfeld et al. 1999.) 對這方面都有詳細的討論。梁與黃(1999)表一中所列之結果與利用該文中公式(1)所計算之結果明顯不符。

3. 作圖方式錯誤。例如: Lin and Hsu (2000) 之圖一, 當 Cu 量為 150 ppm 時, 依據迴歸方程式計算之期望值應為 322.9, 該期望值應在觀測值 317 之上方, 其圖一之迴歸線卻在觀測值之下方; 此外, 橫軸座標點 10 與 50 間之距離為 40, 卻與 50 與 100 間之距離等長。該文之圖二也有相同之錯誤。此等錯誤可能係作圖時使用錯誤的圖表類型。一般而言, 橫軸 ( $x$ ) 為連續變數, 縱軸 ( $y$ ) 隨  $x$  而變化時, 應選用  $xy$  散佈圖, 若誤用折線圖則會產生類似 Lin and Hsu (2000) 之圖一與圖二的錯誤。電腦普及, 統計分析軟體使用也十分方



本所邀請中興大學齊心教授於 12 月 6 日專題演講

便, 但是若不了解正確的作圖方式, 反而更容易犯錯。

國外學者對統計錯誤有以下的形容:

“Statistics are used as a drunk uses lampposts -- for support, not illumination.” Ernest Rutherford 更說 “If you need statistics you don't do the right experiment!”。對一般研究工作而言, 統計是重要的科學工具, 但必須以統計學為基礎。不懂統計, 就不應該隨便使用; 要用, 就應先學會。大學教師開課授課也一樣, 若不懂統計, 就不應該開設統計學的課程, 以免誤人子弟。

## 二、寫作欠清晰或自相矛盾

以 Hsiao (1999) 之論文為例, 其表一中以 Duncan's multiple range test 比較不同溫度下族群介量之差異, 但並未列出各數值之 standard error, 若未估算 standard error 則不能

比較各溫度間之差異。此外，其圖三中作出了  $x_{l,m_x}$  之曲線，文章中卻完全未作任何說明與討論。梁與黃(1999)之圖三中既稱“linear relationship”便應列出相關方程式與統計值。郭與江(1999)將 Coefficient of determination ( $R^2$ )誤稱為 Regression coefficient。依據該文敘述「在低溫 5 和高溫 35 ，死亡率極高，僅有 1 個和 4 個若蚜完成幼期發育」，然而該文圖一之存活率曲線中，5 之試驗組至 70 天時仍有 >30% 之存活率，35 之試驗組至 10 天時也仍有 >30% 之存活率，各存活率曲線都在最後突然降至 0；此外，圖一與表一之發預期資料有許多明顯相互矛盾之處。施與李(1996)之結果與討論中有關經濟危害評估直線迴歸之敘述與圖二與圖三明顯不符。蘇等 (1999) 之表一、表二、圖一和結果與討論間有明顯矛盾之處。王等 (1999) 之論文寫作欠清晰，材料方法中提到鵝或鴨，論文只做養豬場之廢水；所謂「其照度以 1,000~2,000 lux (燭光/m<sup>2</sup>) 為宜」應更具體說明，摘要與結果討論亦應一致。

劉等 (2000a, 2000b) 材料與方法中有關 Jackknife 的計算實際上也是由 Chi (1997)之程式計算，並非作者自行

計算的，故應明確寫明為「並由 Chi (1997)之程式以 Jackknife 方法估算族群介量之標準機差」。

科學論文中，各章節（摘要、結果與討論）中的數值必須與圖表中的數值一致，而且應該注意有效數字不宜太多或太少。各章節的敘述也必須一致，若表中顯示無差異或根本未作統計分析比較，討論與摘要中就不能說有差異。

### 三、引用文獻錯誤

引用文獻是最簡單的工作，但是國內論文在這方面仍然有許多錯誤。數十年前或者可以歸因為「文獻難找」，現在資訊流通便利，很容易獲得第一手資訊，不應該再有太多錯誤。以下為兩種最常見的錯誤：

1. 未能忠於原作。刊登於科學發展月刊 2001 年二月號之廖與周(2001)的「生物多樣性對生態系統功能的影響」論文中，有很多引用文獻錯誤的情形。引用文獻錯誤不僅誤導讀者，也對原作者失敬。廖與周(2001)文中有很多錯誤十分明顯，評審人員居然未能發現，實在難辭其咎。有關該文的詳細評論請參考齊等(2001)。

2. 未能正確區分 Citation 與 Quotation。科學論文中常常會引用



齊教授與王所長合影

(cite) 前人的研究成果，一般應該用自己的話介紹別人的結果。最常見的格式是姓名年代格式，例如「楊(1999)發現.....」。但是絕對不可以整句或整段照抄或翻譯。整段或整句照抄或翻譯時，必須使用 Quotation 方式，前後用雙引號(中文有時用「」或『』)，或用斜體字，以明確告知讀者這句話或這段話是原作者的原始敘述。Quotation 在教科書與論述性論文(reviews)中較常使用，一般係用來引用名人的話，但是在正式的研究論文中則極少使用。國內學者常常將外文論文整段或整句翻譯成中文，卻用 citation 的方式書寫，這種做法易被認為有抄襲嫌疑。即使註明原作者，也不可以將外文「翻譯」後作為自己的論文。

其他引用文獻之錯誤，例如：漏列引用文獻，書寫格式錯誤，排列順序錯誤等等，都是國內論文常見的錯

誤。雖然有些人認為這些是小錯誤，但是科學論文的寫作應嚴謹，並應儘量避免錯誤，大錯誤不可有，小錯誤太多也不應該。

上述三種錯誤在國內許多期刊中都常見，有些多次獲得國科會獎助的期刊也有相同錯誤情形。有關上述各引用論文的詳細評論，請參考網路資料 <http://quarantine.entomol.nchu.edu.tw/Ecology/> 或 <http://ftp.nchu.edu.tw/Ecology/>。這些錯誤只要作者認真學習，評審認真審稿，都很容易改進。這些錯誤更正之後，才有可能進一步追求學術理論之創新。

#### 學術界的不正常現象

「學術評論」是學術方法，不是「鬥爭工具」。指責別人「論文抄襲」之前，應該要先檢討自己的論文。自己抄襲論文，卻仍然厚顏指責別人，可能是我國的特有現象。將「學術評論」濫用為「鬥爭工具」者，亦為國內學術界之恥。有些人，平時在擔任學術評審工作時，敷衍了事，未能確實盡到「評審」職責，在「爭權奪利」時，卻假藉「學術評論」之名而謀取名利；另外有些人則只會當「爛好人」或「鄉愿」。

## 誰的責任

論文有錯誤，作者(所有掛名的，不分第一、第二、....)當然要負最大的責任。自己不懂的，或者沒有把握的，就不要寫。寫出來的每一句話，都要再三確認；引用的理論，一定要徹底了解，不能一知半解。每一個圖表，都要仔細核對數字，注意統計分析方法，並再三計算確認。校對時，一定要自己逐字校對。自己並未確實參與的工作，不要隨便掛名。投稿前，最好找同行的朋友看看，請他幫忙找出錯誤。若自覺中文程度欠佳，便應該多讀讀「讀者文摘」或聯合報與中國時報等報紙的「社論」。若英文程度欠佳，便應該多看英文論文與教科書，提昇自己的英文水準。

評審委員當然也要負很大的責任。既然編輯人員邀請您當評審，就表示認為您一定認真而且勝任。如果您太忙，沒有時間，就應該推辭。如果您自認不能勝任，更應該婉拒。不論有沒有評審酬勞費，既然接受評審的工作，就應該要負責，絕對不可「尸位素餐」。如果沒有盡評審之責，卻領了評審費，這和小偷偷竊有何不同？不適任的評審與不認真的評審，所領的錢不多，當然不至於影響國家經濟

發展，但是其「誤人子弟」與「怠忽評審職責」的行為，卻對教育與科學發展卻可能有長遠的影響。

除了作者與評審委員外，編輯當然也有責任，尤其是主編或總編輯的責任重大。編輯負責挑選評審委員，決定是否採納評審意見，並且負責論文格式之審查。如果一定要把責任「量化」，我認為作者佔 50% 的責任，評審委員佔 30%，編輯佔 15%。還剩下的 5% 是誰的責任呢？大家都知道，有什麼樣的選民，就有什麼樣的立委，縱容「黑金與黑道」的選民或「無知與鄉愿」的選民佔相當人數時，就會選出沒有水準的「黑金立委」與「黑道立委」。如果學術界的人都不用「明辨是非」的態度閱讀論文，看到錯誤的論文也不講真話，甚至說些空洞的讚美，這些讀者的「鄉愿態度」無形中「縱容」錯誤論文的氾濫，當然也有責任。學者本來就有「言責」。如果學術界的讀者盡了「言責」，編輯與評審卻不能改進，那麼編輯與評審的責任可以再各增加 2.5%。

作者、評審委員與編輯都應該對學術與讀者負責。雖然已邁入二十一世紀，國內許多學術期刊仍然沒有接受「讀者投書」評論自己期刊論文錯

誤的「學術道德勇氣」，國科會的「優良學術期刊獎」也常常頒給「錯誤百出」的期刊，國科會自己發行的刊物也有錯誤百出的情形，學術各界實在應切實檢討。

### 發表論文的學術道德

依據 CBE 手冊與其他論文寫作之書籍與本人個人經驗。本人認為作者的道德應包括：不隨便掛名，不抄襲、捏造或為竄改數據，親自參與實驗設計、實驗操作，監督技術助理，認真參與資料分析、解釋與論文寫作，更要能公開為論文負責、辯論、說明。

論文評審委員的學術道德則包含：公正無私、認真負責，對作者負責、對讀者負責、對學術負責，尊重作者的智慧財產，對評審之論文內容保密，幫助作者發現論文中的錯誤，在規定時限內完成審稿工作，婉拒(堅拒)非自己能力所及的評審工作。期刊編輯的道德責任則包括：對學術界負責，不耽誤有學術價值的論文，不刊登沒有學術價值或錯誤太多的論文，聘請公正無私、認真負責、適任的評審，對評審的結果認真審查，尊重作者的智慧財產，對評審之論文內容保密，認真做好編輯的其他工作。(CBE 1985)

### 期刊如何提昇水準

聘請認真負責的學者擔任主編。訂定國際水準之稿約。禮聘認真的學者擔任論文評審委員，不認真的就不予續聘。認真協助作者提昇水準。嚴格要求作者修正錯誤，要求作者三校。開闢讀者投書欄，鼓勵讀者評論論文(以稿費或獎狀獎勵)。如果擔心嚴格審查會使稿源不足，繼而導致期刊無法正常出刊，或者擔心國內學術圈子小，嚴格審查會影響人際關係，編輯人員就要採取非常方法，設法安排作者與評審面對面作「純學術」的溝通。

### 結語

國內的教育與研究人員應該要做到：一、擔任論文評審或口試委員一定要認真，不但要詳細閱讀論文，必要時還要進一步查閱原始引用文獻，注意是否引用錯誤或抄襲。二、如果自己不懂，就不要擔任碩博士論文口試委員或論文評審，不要當爛好人，既「尸位素餐」，又浪費國家的評審費或口試費。三、沒有時間認真評審就不要擔任評審。「不認真」與「不適任」的評審委員不但對不起作者，也對不起讀者，更會誤人子弟，影響國家科學與教育的進步。

各大學的課程中都有「專題討論」或「書報研讀」的課程，這些課程若能確實發揮功能，學生便能學到「閱讀論文與評論論文」的正確態度；由好的論文中可以學習新的知識與方法，由錯誤的論文可以了解科學論文中可能的錯誤。然而，學生能由這些課程中學到多少，主要決定於教師是否認真。如果教師只是讓學生各自找幾篇論文，隨便看看，輪流上台報告便「交差了事」，教師自己完全未閱讀論文，也沒有能力參與討論；則學生不但學不到「新知識」，更養成「敷衍」的學術研究態度。

近年來，國內大學校園內盲目追求民主，教師開課要投票表決、論文評審也要投票表決。「多數決」就一定對嗎？甘地曾說 “In matters of conscience, the law of majority has no place.”。稍加更改，在科學中便可以說 “In matters of science, the law of majority has no place.”。科學研究中，必須要能「明辨是非」。科學論文，只有「對」與「錯」。一篇錯誤的論文，即使再多人認同，「錯就是錯」。大法官會議四六二號解釋文中也說明「有關專業學術的評審不能以多數決」。

很多人常常以「錯誤在所難免」為藉口。科學論文中的小錯誤不重要嗎？G. C. Lichtenberg (1742-1799) 說的好 “The most dangerous of all falsehoods is a slightly distorted truth.”。小錯誤往往反映作者對問題缺乏了解，對統計方法只知皮毛，當然更反映作者缺乏科學工作者應有的「治學嚴謹」態度。

論文寫作不是一件容易的工作。有很多書籍談論論文寫作的技巧，任何教授都可以選一本來照本宣科。問題是，這樣子學生就能學會論文的寫作嗎？答案是否定的。書店中有各種密笈，例如：「情書大全」、「股市密笈」、「汽車修理」、「廚師寶典」。但是科學論文必須以「學術理論」為基礎，更必須堅持「明辨是非」的態度。不論是擔任評審審查別人的論文，或是擔任作者寫自己的論文，唯有當自己能夠分辨「是」與「非」，論文的水準才會提昇。

#### 引用文獻

CBE Style Manual Committee. 1983. CBE Style Manual: a guide for authors, editors, and publishers in the biological sciences. 5th ed. Rev. and expanded. Bethesda, Maryland. Council of Biology Editors, Inc.



- Chang, C. J., M. Y. Tzeng, and S. E. Chen. 1993. Oxidation and lipogenesis in mammary tissue slices from pregnant and lactating rabbits. *Journal of the Chinese Agricultural Chemical Society* 31(5): 571-578.
- Chi, H. 1997. Computer program for the age-stage, two-sex life table analysis. National Chung Hsing University, Taichung, Taiwan.
- Harper, A. E. 1990. Critical evaluation - the only reliable road to knowledge. *BioScience* 40(1): 46-47.
- Hsiao, W. F. 1999. Developmental biology and population growth of turnip aphid, *Lipaphis erysimi* (Homoptera, Aphididae), fed kale. *Chinese Journal of Entomology* 19(4): 307-318.
- Lin, Y. F. and A. L. Hsu. 2000. Effects of copper and zinc supplementation on growth performance, tissue accumulation and residues in excreta of broiler chicken. *Journal of the Chinese Society of Animal Science* 29(2): 117-124.
- Mead, R. 1992. The design of experiments: statistical principles for practical application. Cambridge University Press.
- Popper, K. 1989. *Logik der Forschung*. J.C.B. Mohr (Paul Siebeck) Tübingen.
- Steinfeld, J. I., J. S. Francisco and W. L. Hase. 1999. *Chemical Kinetics and Dynamics*. Prentice Hall, New York.
- 王斌永、洪嘉謨、郭猛德、沈韶儀、林財旺、蘇清全、鄭于烽、蕭庭訓、林上昇、陳芳男、徐彩煥、李啟忠、劉立乾。1999。由透視度推估養豬場處理水 BOD、COD 及 SS 可行性之探討。 *畜產研究* 32(3): 233-242。
- 郭美華、江東運。1999。溫度對夾竹桃蚜發育及其族群介量之影響。 *中華昆蟲* 19: 297-306。
- 施錫彬、李寶煌。1996。桃園地區水稻水象鼻蟲之遷移及危害評估研究。桃園區農業改良場研究報告第 27 號 31-39。
- 梁逸、黃素女。1999。保久乳之蛋白質營養價值之分析。 *畜產研究* 32(2): 199-210。
- 齊心、黃玉冰、吳行中、楊大吉。2001。評論「廖啟政、周昌弘 2001 生物多樣性對生態系統功能的影響」。 *科學發展月刊* , 29(5):392-395。

- 廖啟政、周昌弘。2001。生物多樣性對生態系統功能的影響。科學發展月刊, 29(2), 81-90。
- 劉玉章、林怡君、郭美華。1999。溫度對樂樹圓尾蚜 (*Periphylus koelreuteriae* (Takahashi)) 正常型與越夏型發育及繁殖之影響。植物保護學會會刊 41: 241-253。
- 劉玉章、郭美華、楊昇財。2000a。棉蚜在百合上之發育、繁殖及生命表。植物保護學會會刊 42: 1-10。
- 劉玉章、郭美華、楊昇財。2000b。六條瓢蟲代用食物飼育及其生物學。植物保護學會會刊 42: 11-23。
- 蘇瓊珍、黃珠芳、張直。1999。初生體重及離乳前後之飼養方式對仔豬生長性能的影響。中國畜牧學會會誌 28(1): 1-9。