

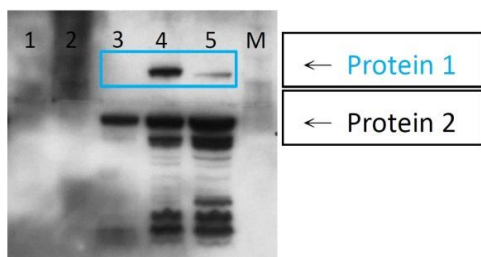
PPRI NEWSLETTER

中研誠信電子報



Photoshop 過頭？小心噩夢來襲！

修圖的界線何在？

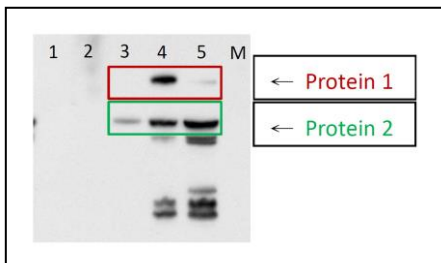


談這個問題之前，我們先來進行一些小小的測驗。假設你(妳)是一個在生物醫學相關領域實驗室工作的研究助理，這個電泳圖你應該不會感到陌生，這是你(妳)今天做的 Western Blot 的結果。

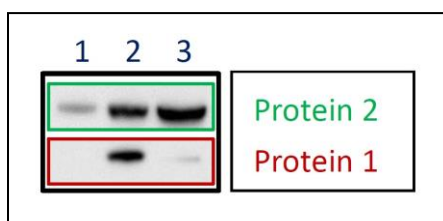
“Manipulation for the juries was not about there being ‘too much Photoshop.’ Manipulation is not synonymous with processing.”

– David Campbell

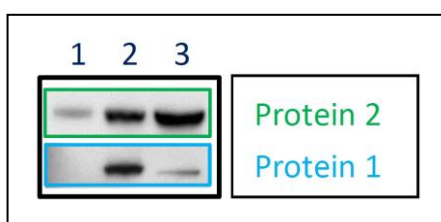
一、為了讓掃描後的圖檔更清晰容易辨識，於是你(妳)用 Photoshop 把整張圖調整了亮度/對比/色階，降低雜亂的背景值，你(妳)認為這樣的動作，本身有沒有問題？請投票/陳述您的意見。



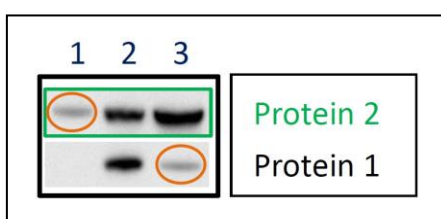
二、在成果呈現時，你(妳)只需要其中的一部分數據，所以你(妳)將圖片進行裁切，去除不需要的部分，再重組如下，請問這樣是可以的嗎？請投票/陳述您的意見。



三、你(妳)認為 Protein 1 第三個 lane 不夠清楚，所以分別從兩張不同亮度的圖片中各擷取一部分進行重組，你(妳)認為這樣的動作，有沒有問題？請投票/陳述您的意見。



四、你(妳)認為 Protein 1 第三個 lane 不夠清楚，所以直接拷貝圖上其他地方表現量差不多的 band 來貼上，這樣的操作是否可以允許？請投票/陳述您的意見。



“Making mistakes is better than faking “perfections.”



“It’s a dangerous and slippery slope to travel down when altered work is lauded.”

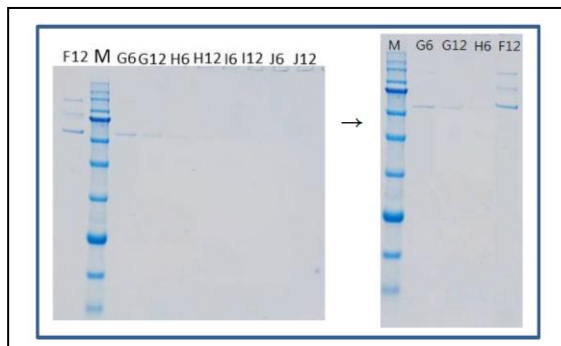
– Melissa Lyttle



“Whatever you do, as long as you operate with honesty, integrity and intelligence, the universe will have your back. Always.”

– Unknown

另外一個實驗中，跑完電泳的膠片是這個樣子(左)，你(妳)希望變更呈現的順序，所以做了這樣的處理(右)。你(妳)認為這樣的剪貼動作有沒有什麼問題？有沒有其他比較好的做法呢？請[投票/陳述您的意見](#)。



以上這些問題，在實驗室工作的你(妳)，是否能夠清楚分辨，哪些是合理的操作？哪些是不太符合學術倫理道德規範的？

什麼是變造 (Falsification)?

美國 ORI (The Office of Research Integrity) 對於研究不當行為的陳述為：在提出、執行或審核研究計畫或報告研究結果時，造假 (fabrication)、變造 (falsification) 或抄襲 (plagiarism) 的行為。相較於「無中生有」的嚴重造假行為 (fabrication)，變造 (falsification) 其實是目前違反學術倫理樣態中比較常出現的；ORI 對於變造有很清楚的定義：操控研究資料、器材、處理方式，或是改變、刪除數據或結果，導致研究結果無法被真實地呈現的一種行為 (Falsification is manipulating research materials, equipment, or processes, or changing or omitting data or results such that the research is not accurately represented in the research record.)。在從事研究過程中，當前端的實驗工作或數據蒐集告一段落，研究人員便會開始分析及統整所得到的數據、資料，其中可能包含有大量的圖片、照片等數位檔案。變造 (falsification) 行為的發生，常常是由於研究資料的分析結果並非如預期，於是研究者刻意隱藏、刪減、甚至改變原始結果，以符合其假設，或是其較容易「自圓其說」的結論；這樣的行為，會使後續接續研究者立基於錯誤的基礎，導致研究資源的浪費，若是這類研究牽涉廣泛的公眾利益，則影響更鉅。

但很多的時候，為了清楚呈現研究成果，研究者必須先進行合理的數據處理過程；有關數位圖片處理，目前已有許多期刊訂出了明確規範，告訴研究人員什麼是可以，什麼是絕對禁止的行為¹⁻⁴，處理這類資料前，研究者必須清楚了解相關規範，以免誤觸「變造」的紅線⁵。

以下也分享一些大原則給大家參考，下次你(妳)要進行數位影像檔案處理時，請千萬注意！

- 一、永遠記得要保存「原始數據」。
- 二、針對數位檔案「整體」進行小規模的調整（亮度、對比等），通常是被允許的。但若是此等調整會使數據某部分失焦甚或消失，則必須再考量。
- 三、剪裁圖片通常是被允許的。
- 四、對不同圖片中的內容進行「比較」的前提必須是在同樣條件獲得的數位數據。
- 五、不可針對數位檔案的「局部」進行影像改變。
- 六、從他處複製某種物件嵌入圖片中，或是從同一張圖某處複製到圖的另一處，通常是不被允許的。
- 七、圖片壓縮或是轉檔時必須同時考慮解析度及完整性的問題。
- 八、因為數據呈現的關係必須切割再重組圖片時，必須清楚標明。
- 九、不論做了什麼樣的處理，最好都在研究方法中清楚載明，包含處理方式、使用軟體等。
- 十、在進行統計分析前，至少取得三次「使用相同方法與條件、同樣試驗材料、在相同的條件下所獲得」之重覆結果。

延伸閱讀

How to Avoid Image Manipulation in Research Papers

by University of Alabama Birmingham

Scientific Fraud: How Journals Detect Image Manipulation

<https://www.enago.com/academy/scientific-fraud-journals-detect-image-manipulation-part-1/>

<https://www.enago.com/academy/scientific-fraud-journals-detect-image-manipulation-part-2/>

What is Research Misconduct? Part 2: Falsification

參考文獻

1. Nature. Image integrity and standards.
http://www.nature.com/authors/editorial_policies/image.html
2. Science. GUIDE TO PREPARING FIGURES FOR SCIENCE RESEARCH JOURNALS
https://www.sciencemag.org/sites/default/files/Figure_prep_guide.pdf
3. [What's in a picture? The temptation of image manipulation.](#) The Journal of Cell Biology, 166 (1), 2004, 11-15
4. [Avoiding Twisted Pixels: Ethical Guidelines for the Appropriate Use and Manipulation of Scientific Digital Images.](#) Science and Engineering Ethics, 16 (4), 2010, 639-667
5. Journal of Cell Biology: Image acquisition and manipulation.
<http://jcb.rupress.org/editorial-policies#data-integrity>

我們想知道您的意見...

請幫助我們越來越好，如有任何意見或想了解其他關於研究誠信的主題，歡迎與我們聯繫！

中研院研究誠信提升計畫 Program for Promotion of Research Integrity (PPRI)

聯絡方式: aspri@gate.sinica.edu.tw [PPRI 網頁](#) (02) 2787 2613

張典顯總監 chang108@gate.sinica.edu.tw

李尚凡副總監 leesf@gate.sinica.edu.tw

蔡明璋副總監 mtsai304@gate.sinica.edu.tw

電子報編輯：白倩華博士、王敏瑄博士

Lego images were created by PPRI, Academia Sinica. All other images were downloaded from [Pixabay](#) released under [Creative Commons CC0](#).