

## 視覺不只是視覺

杜泰儀

我們生而為人，被賦予多重的感覺經驗，過去的經歷也造就了我們對於這個世界的認識。

想像有天走在人來人往的街道上，好奇前方是什麼表演讓一團人聚集在那頭，湊上前看發現是腹語術的表演。這可能會讓人覺得很神奇，明明知道布偶不會說人話，卻仍然會認為聲音是從那邊發出來的，換句話說，我們對於聲音不是只單純依賴聽覺，這是視覺影響到聽覺的一個例子。畢竟我們在感受這個世界的時候，並不會只用一種感官。令人好奇的是，這之間究竟有沒有些整合的機制存在？

借鏡 Treisman and Gelade 在 1980 年提出 Feature integration theory(探討我們如何處理外界的資訊)，研究者們開始思考跨感官是不是和 FIT 是一樣的邏輯，可以分成不同的感官接受到訊息然後再整合。在很前期的研究想知道各感官的訊息會不會像 FIT 一樣互相被影響，大致採用兩種方法來探討，分別是利用衝突的知覺(手摸到和眼前所看到的不同)，或是利用操縱刺激的強度來檢驗多感官的整合。Stein 在 1996 年發表的文章就屬後者，認為聽覺訊息能夠影響視覺訊息，並且歸納出可能有著 inverse effectiveness rule 的關係(聽覺訊息在視覺訊息的值越小時，改變的效益越顯著)。但是 Odgaard 在 2003 年重新設計了他的實驗，並認為 Stein 的實驗結果受到了反應偏誤的影響，並帶領後續的研究往更深入且更細節的地方去探討。

科學家這時也很好奇了，大腦中有沒有一個地方是能夠處理多個感官的訊息的，又或是先在各個感官的腦區處理完，再把它丟到一個負責處理的位置，依據不同的想法提出了多種的假設。目前正熱烈研究中的是名為 Superior Temporal Sulcus(STS)的腦區，藉由 fMRI 的研究提出了相關研究的證據。同時在猴子的電生理實驗上也發現有類似的預期結果，該腦區對視聽訊息，單獨或是一起出發，有著不同的反應。當然也有人對著這樣子的實驗結果抱持著懷疑的態度，試著想

要去反駁。Hocking & Price(2008)就提出了不同的實驗設計。二方的說法似乎都有些證據支持，fMRI 的結果也沒有一個壓倒性的優勢，畢竟並無法確認因果關係，結果也與選擇的標準很有關係。拜科技所賜，我們能夠有 Transcranial magnetic stimulation(TMS)直接操弄想要的變化，以確立較強的因果關係。至於，熱烈探討中的這個腦區，是跨感覺，是充分還是必要條件？目前是一個必要條件但不是充分條件，其他的腦區也有可能會是跨感官的一員。

因為還是一個很新的領域，對於這個領域還有許多的未知，刺激材料、研究方法、研究儀器，甚至是實驗的設計都影響了解釋的各種結果。現在我們有了更多的視角，來探討感官之間的互動，讓看見不只是看見，視覺不只是視覺。