



本院要聞

人事動態

鄔哲源先生奉核定為生物醫學科學研究所研究員，聘期自2016年5月1日起至2024年8月31日止。

吳汝鈞先生奉核定為中國文哲研究所兼任研究員，聘期自2016年5月1日起至2017年7月31日止。

學術活動

社會學研究所專書

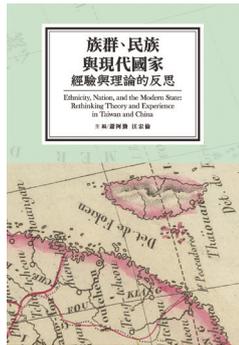
《族群、民族與現代國家：經驗與理論的反思》已出版

蕭阿勤、汪宏倫 主編

臺灣自19世紀末被滿清割讓給日本，歷經1945年二戰結束與1949年兩岸分立，長期累積的省籍、族群、民族、國家統治等問題，觸及了人群分類、集體認同、集體記憶、歷史敘事、民族主義、公民身分、文化建構、情感連帶等各個層次的不同面向。這些都是自18世紀末民族主義及民族國家統治模式興起的兩百多年來，現代社會普遍存在的重大議題。本書廣泛分析了臺灣獨特的族群、民族與現代國家現象，同時關注當代中國的經驗，深入發掘背後的理論意涵。

全書共收錄7篇論文，透過學界的集體努力，展現多元研究成果，探索最新發展趨勢。

詳情請參見網址：<http://www.ios.sinica.edu.tw/ios/publish/bk11/bk11.htm>



公布欄

調查研究專題中心執行『2016年第一次社會意向調查』電話調查

本院人社中心轄下調查研究專題中心接受本院社會學研究所委託，將於民國105年5月12日至5月13日針對臺灣地區進行『2016年第一次社會意向調查』之預試，並於民國105年6月23日至7月12日進行正式訪問。本次調查以電話訪問方式進行。

調查對象：臺灣地區18歲以上一般民眾

訪問內容：了解臺灣地區一般民眾對於社會現狀的看法。

洽詢電話：02-27871800 轉1857 謝先生

參考網址：<http://survey.sinica.edu.tw/research/index.php>

本院附設幼兒園105學年度招生公告

本院附設幼兒園於105年5月4日至13日止，每日上午9時至12時在幼兒園園長辦公室辦理新生報名事宜，詳情請至中研附幼網站查詢，或電洽幼兒園園長張桂蘭02-2787-1451、2787-1452

幼兒園網址：<http://kindergarten.sinica.edu.tw/>

知識天地

遺傳密碼的雙關語—代價與補償

林秀娟博士生、顏雪琪副研究員
(分子生物研究所)

前言

生物體的主要遺傳物質是DNA，是建構生命現象的藍圖。而細胞翻譯DNA上的遺傳密碼成各式蛋

本期要目

- | | |
|--------|--------|
| 1 本院要聞 | 1 學術活動 |
| 1 公布欄 | 1 知識天地 |
| 3 同仁來函 | 5 學術演講 |

編輯委員：徐讚昇 李建成 劉小燕 黃冠閔 汪中和
排版：黃復君 冠順數位有限公司

<http://newsletter.sinica.edu.tw/index.php>, <http://newsletter.sinica.edu.tw/en/index.php>

E-mail: wknews@gate.sinica.edu.tw

地址：臺北市11529南港區研究院路2段128號

電話：2789-9488；傳真：2785-3847

《週報》為同仁溝通橋樑，如有意見或文章，歡迎惠賜中、英文稿。本報於每週四出刊，前一週的週三下午5:00為投稿截止時間，逾期稿件由本刊視版面彈性處理。投稿請儘可能使用E-mail，或送院本部秘書處公關科。

白質，組成生物體的主要成分及執行細胞生理功能，可說是沒有蛋白質就沒有我們所看到的各式生命現象。可想而知，細胞是否正確翻譯遺傳密碼對於生命現象的維持至關重要。然而你知道嗎？遺傳密碼裡其實也存在著「雙關語」，細胞解讀時可能誤解因而產生錯譯，導致嚴重的後果。細胞難道就放任這樣的風險存在嗎？或者有什麼相對應的策略能解決遺傳密碼錯譯所衍生的問題呢？

話說從頭-生物體的遺傳密碼

在深入探討這些問題以前，我們得先對遺傳訊息的傳遞及遺傳密碼的運作方式有更進一步的瞭解。針對遺傳訊息的傳遞，發現DNA雙股螺旋結構的諾貝爾獎得主Francis Crick在1958年曾提出「序列假說（Sequence Hypothesis）」，表示「遺傳訊息由DNA序列傳遞到RNA，再以此為依據組成蛋白質序列」；此假說後來則發展成為人廣知的「中心法則（Central Dogma）」，詳述如下：遺傳物質DNA是一種長鏈聚合物，組成單位稱為核苷酸，而含有T, C, A, G四種含氮鹼基的核苷酸所排列而成的DNA序列即是遺傳訊息。DNA上的遺傳訊息藉由信使RNA帶出細胞核作為模板，在細胞質中以三個核苷酸為一組密碼子，翻譯至相對應的胺基酸，一個個胺基酸單元排列組成的長鏈即為蛋白質。這種密碼子與相對應胺基酸的關係就是遺傳密碼。由於一個密碼子是由三個核苷酸排列組成，四種核苷酸因此可排列組合出 $4 \times 4 \times 4 = 64$ 種密碼子，並可對應到二十種標準胺基酸及作為終止訊號的密碼子。幾乎所有生物都使用相同的遺傳密碼，而演化保留如此精巧的設計，是否表示密碼子與胺基酸之間的對應關係是牢不可破的呢？

遺傳密碼的雙關語：利大於弊？

關於遺傳密碼的起源，Francis Crick曾提出「凝固事件假說（The Frozen Accident Hypothesis）」，認為密碼子與胺基酸之間的關係是在演化早期就已經固定，之後很難再被改變，否則生物體將因嚴重的基因突變而失去生存優勢。Crick解釋了生物共用遺傳密碼之謎，不過之後陸續發現的非標準遺傳密碼使得此假說不攻自破了：諸如細胞能量工廠的粒線體及單細胞的黴漿菌、纖毛蟲等，都有非標準編碼的例子。大部份的非標準編碼是徹底改變原有密碼子與相對應胺基酸之間的關係，不過有兩個例外：UGA和UAG這兩個密碼子具有雙重編碼的特性，除了原本作為終止密碼子的功能之外，還可分別對應到特殊胺基酸-硒半胱胺酸(Selenocysteine, Sec)及吡咯賴胺酸(Pyrrolysine, Pyl)。雙重編碼就好比雙關語，雙關語在日常對話中使用得當能豐富談話的質量，但也可能因會錯意而產生誤解，同樣的，雙重編碼也是一把雙面刃，它確實擴充了現有的遺傳密碼，不過也為細胞帶來可能的威脅：若遺傳密碼因此錯譯，所產生的錯誤蛋白質不但可能失去原有功能，更甚者將形成有害的聚集沈澱物。有害的蛋白質聚集沈澱物已知為許多神經退化性疾病的病徵，如阿茲海默症、帕金森式症、以及因冰桶挑戰而受到社會關注的漸凍人（肌萎縮性脊髓側索硬化症）等。如此一來，為了擴充遺傳密碼所付出的代價是否太過沉重？細胞又有什麼應對之策呢？

補償雙重編碼代價的秘密武器-CRL2蛋白質品質管系統

我們發現細胞不會如此坐以待斃，能藉由品質管系統將遺傳密碼錯譯產生的錯誤蛋白質清除。以UGA的雙重編碼為例：在製作特殊的硒蛋白時，細胞理應將信使RNA上編碼區的UGA翻譯為硒半胱胺酸，但在環境中的硒元素供應減少時，因為硒半胱胺酸原料的匱乏，細胞很有可能誤認編碼硒半胱胺酸的UGA為終止密碼子，過早結束蛋白質的製程，從而做出斷掉的硒蛋白。UGA錯譯的地方成為斷點，所產生的硒蛋白自然是半成品，像這樣缺陷的硒蛋白不僅沒有生理功能，更可能對細胞造成危害。幸好細胞內存在蛋白質品質管系統，能揪出有缺陷的蛋白質並加以清除。我們的研究指出硒蛋白的品質管在細胞內主要是由CRL2蛋白質複合體所負責，CRL2可說是補償雙重編碼代價的秘密武器：藉由區別正常硒蛋白或因UGA錯譯導致缺陷的硒蛋白，CRL2能選擇性的將有缺陷的硒蛋白標記上分解標籤，讓細胞能順利清除缺陷，維繫硒蛋白體的正確率。這令我們不禁好奇，缺陷的硒蛋白究竟有何特徵，使其難逃蛋白質品質管的法網呢？

勿枉勿縱、明察秋毫—CRL2的品質管辨識機制

為了瞭解CRL2對缺陷硒蛋白的辨識機制，我們以UGA密碼子錯譯的斷點為中心，作出增減不同長度的缺陷硒蛋白，並檢視哪些長度缺陷會被CRL2所辨認。令我們訝異的是，CRL2只會辨認斷點在UGA密碼子附近的缺陷，而不是隨意長度缺陷的硒蛋白！我們更進一步發現，原來暴露在UGA錯譯斷點附近的胺基酸序列就是蛋白質降解訊號，CRL2據此辨識缺陷、將其標記上降解標籤，使缺陷硒蛋白被清除（如圖）。此缺陷特徵也解釋了為什麼CRL2不會標記正常的硒蛋白：原來正常硒蛋白的UGA密碼子被成功的翻譯成硒半胱胺酸，蛋白質製程因而持續進行、並未提前中斷，也就沒有所謂的錯譯「斷點」，蛋白質降解訊號因此被遮蔽了，使正常硒蛋白逃

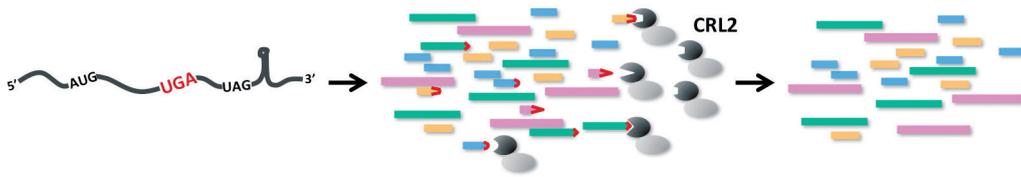


圖 CRL2幫助清除錯誤轉譯的硒蛋白，維繫正確的硒蛋白質體

硒半胱氨酸由硒蛋白信使RNA上的UGA密碼子（紅）所轉譯。硒半胱氨酸正確轉譯將產生完整的硒蛋白，如圖中完整的色條，一個顏色代表一種硒蛋白；但若轉譯發生誤解將產生斷掉的硒蛋白，如圖中具紅蓋的色條，表示轉譯到UGA密碼子即中斷。CRL2負責將斷掉的硒蛋白清除，留下完整的硒蛋白。

過一劫。這是目前已知準確度最高的品管辨認系統，即使缺陷與正常硒蛋白只相差一個胺基酸，CRL2品管系統也能正確區別。

不過，細胞內的硒蛋白不止一種，因UGA錯譯產生的斷點序列當然也不盡相同。CRL2到底有什麼特殊能力，能夠分辨不同硒蛋白的錯譯缺陷呢？原來CRL2蛋白質複合體是由一群蛋白質分工合作執行功能的，其中負責辨識需被降解的蛋白質（即「受質」，CRL2的作用對象）的受質接收蛋白（substrate receptor）有數十種，CRL2因而可藉由交換所使用的受質接受蛋白而改變受質的專一性；這暗示著這些受質接受蛋白裡，可能藏著CRL2得以分辨不同硒蛋白缺陷的秘密。順著這樣的思維，我們果真也發現CRL2是使用不同的受質接受蛋白辨認不同硒蛋白的錯譯缺陷。

結語

遺傳密碼的雙關語，讓生物體在有限的密碼子之下保有使用特殊胺基酸、執行特別生理功能的可能性，UGA的雙重編碼就是一個很好的例子：為了做出生化活性較高的硒半胱氨酸，細胞借用了原本做為終止密碼子的UGA，成功地擴充了遺傳密碼。但細胞在享受雙重編碼所帶來的便利時，其實也破壞了遺傳密碼翻譯的忠實度，是借用密碼子所需付出的代價。所幸有CRL2品管系統的救援、遏止了缺陷蛋白累積可能導致的危害。有賴這些相互配合的分子機制層層把關，我們所見到的複雜生命現象才得以維繫。

延伸閱讀

1. Lin, H.C., Ho, S.C., Chen, Y.Y., Khoo, K.H., Hsu, P.H., and Yen, H.C.S. (2015). CRL2 aids elimination of truncated selenoproteins produced by failed UGA/Sec decoding. *Science* 349 (6243), 91-95.
2. Lobanov, A.V., Turanov, A.A., Hatfield, D.L., and Gladyshev, V.N. (2010). Dual functions of codons in the genetic code. *Crit Rev Biochem Mol Biol* 45(4), 257-265.
3. Driscoll, D.M., and Copeland, P.R. (2003). Mechanism and regulation of selenoprotein synthesis. *Annu Rev Nutr* 23,17-40.

同仁來函

對翁啟惠院長以及本院的呼籲

浩鼎事件發生以來，本院聲譽已受到重大衝擊。遺憾的是，院長與本院相關部門，對此重大事件迄無任何積極作為，猶有違背法律之發言，徒致社會對本院同仁有「明哲保身」或「麻木不仁」之譏。

翁院長雖於3月31日在對本院同仁之公開信中，就事件衝擊本院聲譽表達不安；復於4月7日向立法院教育及文化委員會的書面報告中，因未迴避利害衝突所為之發言，造成本院及社會大眾疑慮，表示歉意；對於是否有違本院於2012年8月訂定之「科技移轉利益衝突迴避處理原則」，表示將「配合本院調查」。4月15日返台後，翁院長雖於4月18日赴立法院報告，然本院旋於4月20遭檢調搜索，翁院長並於翌日經檢察官傳喚後，列為被告。由於翁院長的公開信、書面報告與立院答詢，關於解盲時的發言是否違反倫理規約、對於技轉利益衝突疑義是否自請調查等俱未說明；為加速推動本院之學術自治與檢討，回應社會期望，我們提出以下呼籲：

- 一、翁院長一向受院內同仁敬重，除隔海道歉，向立院說明以外，應承擔此次危機與院內治理失序之責，實有必要於近日內向本院研究人員社群公開完整說明事件始末。
- 二、不論翁院長或本院代理院務主管、未來主管或評議會等，均應勇於對待技轉所引發的學術公共性問題與其可能的倫理危機，檢討規約內容和執行方式及本院組織與治理問題。
- 三、本院「中央研究院科技移轉利益衝突迴避處理原則」中訂有「二等親以內」之揭露規定，但在「中央研究院科技移轉利益揭露表」卻僅羅列「二等親」而遺漏含子女婿媳在內的一等親，若其目的在免除揭露該等親屬之利益，顯然不符母法，對兼具公務員身分者亦違背「公職人員利益衝突迴避法」。此揭露表之錯誤，不但誤導填表同仁，恐已為部分學術機構所共同採用，有嚴重之法律後果。本院應從速查明致誤緣由，更正錯誤例示，核定之主管亦應承擔責任。
- 四、上述疏漏，勢必導致本院歷來之「利益揭露與衝突迴避」必須重新「揭露」，此問題與後遺症必須一體面對。為此，除4月26日本院對外聲明已成立的三個委員會之外，應貫徹院長強化本院自律治理的初衷與全院參與的前例，儘速依倫理規約第8條第2項制定本院各級倫理委員會之設置及作業要點，及議定任院長職人員為當事人時，依倫理規約第8條第1項與本院技轉利益衝突迴避處理原則第6條第4項核定審議結果或處理意見之核定程序。

2010年7月間翁院長曾因為陳垣崇所長涉嫌圖利，導致本院遭檢調搜索時，痛定思痛對全院宣示：「身為全國最高學術研究機構，我們決定利用這個機會徹底檢討有關利益衝突的規範與相關執行細節，積極研議相關法令及倫理規範。我們將舉辦相關論壇廣納各方意見，舉辦正式的學術研討會深入探究問題，並成立專案小組研擬具體的倫理規範和有關法律的訂定與修訂之建議。希望能儘快制訂出一個更完善、可行的規範，好讓學界對其研究成果的推廣、授權及產學合作能更符合社會的期待。」此一公開宣示至今已近六年，翁院長任期將滿之際陷入危機，才讓我們發現一個「更完善、可行、符合社會的期待」的規範仍有待修訂及落實。

本院向受政府及納稅義務人之信賴，值此學術之公共價值飽受質疑之際，院長當以身作則與本院同仁共同面對，謹此呼籲

連署人：

王忠信（生多中心）朱瑪瓏（近史所）朱宇敏（植微所）吳全峰（法律所）
吳宗謀（法律所）吳建輝（歐美所）林宗弘（社會所）邱文聰（法律所）
洪子偉（歐美所）祝平一（史語所）徐斯儉（政治所）高明達（資訊所）
張茂桂（社會所）張晉芬（社會所）張雯勤（人社中心）張傳賢（政治所）
陳湘韻（歐美所）陳嘉銘（人社中心）湯志傑（社會所）郭志鴻（植微所）
鄭雅如（史語所）鄭瑋寧（民族所）蘇彥圖（法律所）蘇慧婕（歐美所）

本院相關單位之回應

- 一、「科技移轉利益揭露表—填表說明」列舉二親等以內親屬範圍漏列「子女」，查係行政疏失，依照法律基本原理原則「子法與母法不符時，依母法之規定」，因此不因上述「填表說明」漏列「子女」而致不受規範。本院智財技轉處已於105年4月13日召開之第36次研究發展成果管理委員會，刪除填表說明中有關二親等親屬範圍之附註，並已於4月19日智財字第1050502787號函修正發布施行，日後需揭露之親等範圍，皆回歸民法規定。
- 二、本院為回應社會期待、立法院質詢及院內同仁之建言，已於日前成立「智財技轉迴避檢討委員會」、「法務人員及法務工作檢討委員會」、「行政治理檢討委員會」等三個委員會，邀請院內外學者、專家一起盤點檢討。同時也將針對各界所提種種問題進行蒐集、省思，並依循適當程序解決。

學術演講

日期	時間	地點	講員	講題	主持人
數 理 科 學 組					
4/28(四)	15:30	化學所 A108會議室	Prof. William Baker Tolman (Univ. of Minnesota, USA)	Controlling the Burn: Understanding C-H Bond Activation by Copper Oxygen Species	洪政雄 研究員
4/28(四)	15:30	原分所浦大邦講堂 (臺大院區)	王麗芳教授 (國立高雄醫學大學)	Iron Oxide and Metal Nanoparticles: New Insight on Optical Feature for Biomedical Applications	張煥宗 教授
5/2(一)	15:30	化學所 A108會議室	黃哲勳教授 (國立清華大學)	Plasmonics for Enhancing Nanoscale Light-matter Interaction: Applications in Optical Manipulation and Chiral Analysis	郭俊宏 助研究員
5/3(二)	15:30	化學所 A108會議室	成會明教授 (中國科學院)	Controlled Growth of Semiconducting and Metallic Single-Walled Carbon Nanotubes	劉陵崗 兼任研究員
5/5(四)	15:30	原分所浦大邦講堂 (臺大院區)	黃志嘉助理教授 (國立成功大學)	Iron Oxide and Metal Nanoparticles: New Insight on Optical Feature for Biomedical Applications	謝佳龍 助研究員
5/12(四)	14:30	化學所 A108會議室	林震煌教授 (國立台灣師範大學化學系)	LabVIEW程式在分析化學上的應用	呂光烈 研究員
5/12(四)	15:30	原分所浦大邦講堂 (臺大院區)	林皓武副教授 (國立清華大學)	From Sunlight to Dim-Light: Applications of Perovskite Photovoltaics	謝佳龍 助研究員
生 命 科 學 組					
4/28(四)	11:00	生醫所B1B會議室	裘正健所長 (國家衛生研究院)	Vinculin Phosphorylation at Serine 722 in Vascular Endothelium Induced by Disturbed Flow Contributes to Atherosclerosis	謝清河 研究員
4/28(四)	11:00	分生所B1演講廳	Dr. Min Cho (Nature Communications與Springer Nature資深編輯)	Demystifying Publication Process at Nature Publishing Group	簡正鼎 特聘研究員
4/29(五)	11:00	植微所A134會議室	中村友輝副研究員 (植微所)	Lipid Diversity in Plant Growth and Development	
4/29(五)	15:00	植微所A134會議室	Ueli Grossniklaus 教授 (瑞士蘇黎世大學暨EMBO院士)	Epigenetic Regulation of Seed Development by Genomic Imprinting	沈毓星 博士後研究
5/2(一)	11:00	生醫所B1B會議室	Dr. Benjamin Deneen (Baylor College of Medicine, USA)	Developmental Gliogenesis: The Crossroads of Cell Fate, Malignancy, and Repair in the CNS	陳儀莊 特聘研究員

5/3(二)	10:30	植微所A134會議室	馮騰永博士 (植微所)	科學工作者的機會：迎向新一波的工業革命(中文演講)	王中茹 助研究員
5/9(一)	10:30	農生中心A134演講廳	楊維元副研究員 (生化所)	The Role of Fusion in Mitochondrial Quality Control	孫德芬 助研究員
5/9(一)	11:00	生化所114室	Dr. Jinwoo Ahn (美國匹茲堡大學)	HIV Accessory Factor Vpr and Vpx Commandeer the Ubiquitin Proteasome Systems to Destroy Restriction Factors	蔡明道 特聘研究員
人 文 及 社 會 科 學 組					
4/28(四)	14:30	近史所檔案館一樓第二會議室	林美莉副研究員 (近史所)	戰時中國財政的關鍵決策：從中英美平準基金委員會到國際貨幣基金組織	陳儀深 副研究員
4/29(五)	10:30	經濟所B110會議室	徐吉良教授 (中國人民大學)	Internally Consistent Estimation of Nonlinear Panel Data Models with Correlated Random Effects	許育進 副研究員
4/29(五)	14:00	人社中心第1會議室	梁定澎博士 (教育部終身國家講座教授)	消費者網路行為的研究體驗	
4/29(五)	14:30	社會所802會議室	丁德天博士後研究 (社會所)	探討精神作用性物質使用之社會心理與行為因子	鄭雁馨 助研究員
5/2(一)	14:30	民族所第3會議室 (R2319)	段穎副教授 (中國廣州中山大學)	跨國網絡、公益傳統與僑鄉社會——以梅州松口客家德村為例	莊英章 客座講座
5/3(二)	10:00	法律所第2會議室	張偉教授 (中國西北政法大學)	中國大陸民法典編纂視域下婚姻家庭法的定位——以《婚姻法司法解釋(三)》為切入點	
5/3(二)	11:00	民族所第3會議室 (R2319)	段穎副教授 (中國廣州中山大學)	區域網路、流動與鄉村變遷——再思客家發展的動力與精神	莊英章 客座講座
5/3(二)	14:30	社會所802會議室	Dr. Eli Friedman (Cornell Univ., USA)	Fractured Militancy: Labor Politics in 21st Century China	林宗弘 助研究員
5/3(二)	14:30	經濟所B110會議室	Prof. Naoki Wakamori (Univ. of Tokyo, Japan)	Free Entry and Social Inefficiency in Vertical Relationships: The Case of the MRI Market	陳香如 副研究員
5/5(四)	14:00	人社中心第1會議室	李慕約先生 (李慕約有限公司)	資料視覺化：地理分析以及語音互動--以電信、車禍以及公車為例	
5/6(五)	14:30	經濟所B110會議室	林正炎教授 (中國浙江大學)	On Weak Convergence of Stochastic Processes	許育進 副研究員
5/6(五)	14:30	社會所8樓802會議室	Yves Sintomer 訪問學人 (社會所)	Beyond the Classical Model of Democracy: A Global Perspective	
5/9(一)	10:00	語言所519會議室	余文生副研究員 (語言所)	Word-level Prosody in Punjabi	
5/11(三)	12:00	民族所第1會議室	田貴實先生 (賽德克文史工作室負責人)	消失的文面文化	黃約伯 助研究員

最新演講訊息請逕於本院網頁：<http://www.sinica.edu.tw/>「近期重要演講」項下瀏覽。