



中研院訊

第1696期 | 108年08月01日發行



本期目錄

當期焦點

2019年臺灣經濟情勢總展望之修正——風中飄盪的經濟景氣

跨國結盟 生技加速——
國家生技研究園區與日本園區、國際藥廠簽署2合作備忘錄

生技園區角色大公開！
歡迎參加「臺灣生技加速論壇」完整資訊一網打盡

學術活動

環變中心演講：德國慕尼黑大學Axel Michaelowa博士

本院物理所通俗演講：腦神經網路動態記憶體

108年知識饗宴——8月份科普講座「邁入成年期」

政治所新書《政治學的理性與感性——林繼文精選集》已出版

《人文及社會科學集刊》第31卷第2期已出版

數位文化中心徵求109年度「數位典藏與數位人文學」研究計畫

調查研究專題中心資料開放公告 (08/01)

漫步科研

淺談範疇化與拓樸 / 邱聖夫 (本院數學研究所研究學者)

揭開老化與神經退化疾病的元兇「氧化壓力」
如何在運動神經迴路系統中累積與運作之謎

生活中研

新進人員介紹——語言學研究所副研究員李琦博士



編輯委員

張書維、王中茹、蘇怡璇、詹大千、林彥宇
余天心、張崇毅、洪子偉、吳重禮

編輯

劉韋佐、吳佩香、莊崇暉

地址

11529 臺北市南港區研究院路二段128號

電話

02-2789-9488

傳真

02-2785-3847

信箱

wknews@gate.sinica.edu.tw

本院電子報為同仁溝通橋樑，隔週四發行，投稿截止時間為前一週星期四下午5:00，歡迎同仁踴躍賜稿



Focus

當期焦點

2019年臺灣經濟情勢總展望之修正 ——風中飄盪的經濟景氣



2019年上半年，由於中美貿易紛爭效應逐現，全球製造業產出與國際貿易量銳減，世界經濟增長放緩趨勢因而愈加明顯。我國則在景氣走緩之際，外銷訂單、出口及工業生產等數據表現均受到抑制。在海外需求降溫伴隨國內消費疲軟下，第一季實質GDP年增率僅達1.71%，成長幅度呈明顯減緩。由於全球經濟前景仍因關稅壁壘高築蒙受逆風盤踞，使外貿動能承壓，因此本院經濟所調降2019年全年的實質經濟成長率為2.01%。

民間消費第一季實質年增率僅為1.32%，成長力道明顯下降，主因受到全球經濟前景不佳，使國人對汽機車與資通訊家電等耐久性財貨之購買趨於保守。另一方面，批發業因外貿及生產活動縮減使銷售明顯下滑，抵銷零售及餐飲之部分增幅，影響前5個月的批發、零售及餐飲業營業總額較去年同期轉為年減1.43%，消費力道因此減少。近期6月消費者信心指數(CCI)回升，以及政府推出激勵消費措施與廠商增加調薪意願下，有助提振下半年消費成長。考量物價因素後，估計2019年全年實質民間消費成長率為1.93%。

民間投資受惠於國內半導體廠商積極擴增生產設備，促使第一季實質民間投資年增率達6.45%，其中製造業固定資產投資回升29.8%。隨著臺商回流積極擴廠與半導體產業精進製程，今年上半年資本設備進口(以美元計價)年成長已達15.8%，顯示投資動能持續轉強。目前企業陸續調整產線因應貿易戰局，2019年實質民間投資年成長率可望達到4.61%，加上政府及國公營事業投資仍持續進行，預估2019年總實質固定資本形成年增率為5.50%。

對外貿易部分，受中美貿易戰連鎖效應持續與中國經濟成長力道趨緩明顯，進出口值雙雙下滑，第一季商品及服務的實質輸出成長率為0.97%，實質輸入成長率則為1.13%。儘管6月出口因貿易戰之轉單效應暫時止跌回穩，但增幅有限，合計1至6月名目金額的出口與進口(以美元計價)年成長率分別為-3.38%與0.06%，低於去年同期表現。近期美中貿易摩擦升級加以電子產品需求疲弱，出口動能將持續降溫，惟廠商提高在臺之產能比重，以及5G通訊與人工智慧等新興商機之擴增，可望抵銷部分負面衝擊。因此，併計物價因素後，預期2019年全年實質商品及服務的輸出與輸入成長率分別為2.23%與2.22%。

消費者物價指數(CPI)在食物類價格上揚與菸稅調漲效應淡化影響下，平均1至6月年增率較去年同期成長0.56%，核心消費者物價指數於相同期間成長0.49%。躉售物價指數(WPI)則受到原物料價格走低影響，自本年初起持續回落，合計前6個月較去年同期成長0.05%。整體而言，物價漲勢趨緩，維持溫和平穩，惟地緣政治風險與OPEC延長減產協議持續牽動國際油價走盪。隨著大宗商品指數續居低檔，下半年物價仍屬穩定，預估2019年全年CPI與WPI成長率將分別為0.85%與0.12%。

國內就業市場仍屬穩健，失業率平均前5個月為3.67%，在勞動情勢良好與基本工資調升下，預期2019年失業率可維持在3.70%左右，惟景氣放緩疑慮對勞動需求的影響需持續觀察。貨幣供給方面，受惠股市交易活絡使資金需求增加，合計前5個月M1B及M2年增率分別為6.85%及3.25%，顯示市場資金仍呈適度寬鬆。預期國內企業資金需求因廠商回臺投資增加下，2019年M1B及M2全年成長率分別維持在5.82%及3.46%。

展望未來，國際貨幣基金組織(IMF)與世界銀行(World Bank)近期所發布的經濟預測報告，再度調降對2019年全球經濟及世界貿易增長的預測，顯示成長動能不如預期。美中加徵關稅已影響全球供應鏈之布局，企業未來發展呈現多變格局，後勢變化值得持續關注。隨著美中貿易爭端未定，製造業及貿易活動降溫，全球投資亦在減速，持續影響企業投資信心及民間消費意願。而全球保護主義高漲，新地緣政治風險醞釀，國際金融市場脆弱性也不斷提高，加深全球經濟的不確定性，顯示國際情勢動向不明的情況下，全球經濟成長動能仍舊脆弱。儘管中美重啟貿易談判，聯準會也傾向採取降息政策作為因應，但外貿環境形勢依舊嚴峻。我國則隨著政府釋出投資誘因使臺商回流積極，以及推動財政刺激措施與稅改方案，加以貿易戰轉單效應趨勢明顯，有助減緩內需與外貿之衝擊，維繫下半年臺灣經濟成長。惟近期製造業PMI指數持續緊縮，景氣仍顯疲態，顯露企業投資將戒慎小心。另外，政府在商業投資之推進、前瞻計畫與離岸風電等建設之落實，以及臺商資金引導回流至實質投資之成效，也應持續注入關心。因此，考量上述不確定因素下，2019年

全年實質GDP成長率的50%信賴區間預測為(0.92%, 3.21%)。

(文：經濟研究所／照片：資訊處)

單位：新台幣十億元

	2019年預測值		2019年季預測值							
	全年		第1季		第2季		第3季		第4季	
	預測值	年增率(%)	初估值	年增率(%)	預測值	年增率(%)	預測值	年增率(%)	預測值	年增率(%)
實質GDP	17,151.01	2.01	4,092.65	1.71	4,199.38	1.75	4,359.17	2.00	4,499.81	2.56
民間消費	9,414.11	1.93	2,336.79	1.32	2,321.59	1.60	2,380.54	2.34	2,375.19	2.44
政府消費	2,414.90	-0.54	540.99	-3.31	583.09	-3.86	616.75	3.09	674.07	1.55
固定資本形成	3,934.69	5.50	937.79	6.33	952.97	6.64	1,021.12	3.11	1,022.82	6.12
民間投資	3,155.84	4.61	812.67	6.45	776.96	5.68	831.88	1.54	734.34	5.05
公營投資	240.80	7.50	34.35	4.43	53.78	11.61	55.05	9.08	97.62	5.60
政府投資	537.18	10.15	90.49	6.59	121.93	10.97	133.45	11.35	191.32	10.53
存貨變動	-14.04	-	3.51	-	2.48	-	-13.10	-	-6.94	-
貿易順差	1,321.94	2.94	254.38	-0.75	331.27	2.78	322.82	3.66	413.47	4.91
商品及服務輸出	13,262.04	2.23	3,068.31	0.97	3,180.98	2.06	3,431.28	2.64	3,581.46	3.07
商品及服務輸入	11,949.15	2.22	2,813.93	1.13	2,854.68	2.16	3,109.61	2.58	3,170.94	2.93
物價										
消費者物價指數	102.85	0.85	101.84	0.32	102.71	0.81	103.41	0.91	103.44	1.36
躉售物價指數	104.68	0.12	102.65	0.69	103.68	-0.56	105.61	-1.16	106.78	1.52
貨幣供給										
M1B	18,207.02	5.82	18,034.32	6.46	18,229.33	7.03	18,326.05	5.58	18,238.37	4.27
M2	45,164.75	3.46	44,556.72	3.05	45,136.40	3.43	45,330.57	3.49	45,635.30	3.87
新台幣兌美元匯率	31.02		30.83		31.15		31.08		31.02	

說明：以2011年為參考年計算之連鎖實質值通常不具可加性。

資料來源：中央研究院經濟研究所，2019年7月19日。

表1 中研院經濟所2019年臺灣總體經濟季預測值之修正

跨國結盟 生技加速！ 國家生技研究園區與日本園區、國際藥廠簽署2合作備忘錄



國家生技研究園區(National Biotechnology Research Park,NBRP,簡稱生技園區)即將成立滿一周年,適逢2019亞洲生技大會(Bio Asia-Taiwan)開幕,已於今(108)年7月24日與日本湘南健康創新園區(Shonan Health Innovation Park,Shonan iPark)及國際藥廠阿斯特捷利康公司(AstraZeneca,簡稱AZ公司)分別簽署合作備忘錄。未來,生技園區將與iPark攜手打造亞太創新生醫研究生態圈,並與AZ公司共同啟動我國生醫產業加速器。

本次二位合作對象皆為生醫產業國際要角。位於神奈川縣的湘南健康創新園區為日本第一個以製藥領域開放式創新生態圈為主軸的園區,可望與國家生技研究園區攜手為彼此業者創造更多合作機會;來自英國的阿斯特捷利康公司則是致力處方藥科學研發和商業化的全球製藥公司,本次扮演生醫加速器角色,將可拉近我國生醫新創與國際市場的距離。

其中,Shonan iPark園區致力於成為下一代全球研究生態圈,並目標在2022年之前,育成超過200家不同技術領域的生技及醫藥公司。生技園區聯合會前任召集人、本院劉扶東副院長致詞時表示,很榮幸園區與日本首家以創新製藥為本的Shonan iPark園區成為合作夥伴,結合生技園區精準醫學研究、人體生物資料庫等專長,以及Shonan iPark武田製藥公司的小分子藥物開發經驗及先進的技術與設備,進一步提升彼此新創團隊及進駐廠商之研發動能、商品化時程及企業投資的回報率。

另一方面,市場遍及全球的AZ公司,專注於腫瘤、心血管腎臟代謝、呼吸道等治療領域研發新藥,本次由生技園區創服育成中心代執行長吳漢忠與AZ簽署合作備忘錄。吳研究員強調,透過加速器的建置,未來

獲選加入的團隊可享商業策略營運、關鍵資源介接、業師一對一諮詢服務、創業社群交流、新創展演等五大面向的輔導。強化學術研究與產業發展的結合，進一步「化研為用」。

Shonan iPark總經理Toshio Fujimoto博士表示，其將提供最先進的臨床前試驗、生化及化學合成研發環境及設備，配搭武田藥品公司豐富的製藥、商品化的知識及經驗，並結合創投、政府、學術、醫學單位的資源，目前已吸引47家日本國內外的生技企業進駐Shonan iPark園區。期盼本次啟動全方位的交流及合作，進一步擴大雙方進駐團隊的研發、商品化、技術移轉及投資等資源、機會及成功率，提供全球人類健康及病患更完整的解決方案。

臺灣AZ公司總裁Justin Chin陳康偉醫師表示，AZ在癌症、呼吸系統疾病和心血管-腎臟代謝疾病藥物、數位醫療之研究、開發和商業化方面的經驗豐富；加上在指導創新團隊方面具有獨特優勢，期待透過加速器計畫而更有效地幫助世界各地的患者。未來，AZ公司也將根據獲選團隊所需，安排導師個別指導，包含科學技術、研究開發與商務拓展等領域。

國家生技研究園區的建置已進一步帶動臺北南港生技產業群落的形成，以及北中南國家生技產業廊鏈的完整建構。吳漢忠表示，歡迎生醫新創團隊加入，追求事業規模化成長，在加速器運作過程中，學習驗證假設、採取行動，拓展市場影響力！

本次簽署儀式出席單位包含：中央研究院、經濟部、科技部、工業局、NBRP、Shonan iPark、阿斯特捷利康公司執行團隊、日本、亞太及臺灣武田藥品公司、行政院生醫推動小組、生物技術開發中心、生醫商品化中心、日本臺灣交流協會、臺灣生物產業發展協會等多方代表。

國際生醫加速器計畫報名網址：<https://forms.gle/qynMtYbUz1WZRtTg8>

● 國家生技研究園區

於2018年10月開幕，國內首例由政府出資、具備研究、開發、臨床前試驗、公司育成等完整鏈帶的生醫產業園區。財團法人生物技術開發中心、衛生福利部食品藥物管理署等單位已進駐園區，本院生醫轉譯中心、核心主題中心、科技部國家實驗研究院實驗動物中心正陸續進駐中。目標帶動全國生技產業群聚發展、提高就業機會，成為臺灣生技產業重要推手及搖籃。

欲瞭解更多資訊，請參考：<https://nbrp.sinica.edu.tw/>

● 阿斯特捷利康

以領先科學聞名的全球生物製藥公司-阿斯特捷利康，致力於處方藥物的研究發展與醫療用途，並專注於三大治療領域：腫瘤、心血管腎臟代謝、呼吸道。阿斯特捷利康積極拓展全球超過100個國家市場，全球逾數百萬患者都曾受惠於其創新藥物。

欲瞭解更多資訊，請參考：<https://www.astrazeneca.com/country-sites/taiwan.html>

● 湘南健康創新園區

於2018年4月正式定位、命名為湘南健康創新園區，結合來自商業創投、醫療單位、學術機構以及政府單位的共同合作。致力於成為下一代全球研究生態圈，讓不同利益關係人，包含產業、學術機構、政府、創業家能在此共同合作、並作為創新、科技發展以及商業之間的橋樑及幫助提升在地就業市場以及產業發展。

欲瞭解更多資訊，請參考：<https://www.shonan-health-innovation-park.com/en/>

(國家生技園區、秘書處)

生技園區角色大公開！ 歡迎參加「臺灣生技加速論壇」完整資訊一網打盡



隨著一年一度的亞洲生技大展BIO Asia-Taiwan 2019盛大開幕，國家生技研究園區(以下簡稱生技園區)已於7月25日(四)至7月28日(日)，展開為期4天的「臺灣生技加速論壇」。透過論壇各場次的難得機會，園區各單位除將詳細介紹各項職掌及設施服務外，更安排已進駐業者專業分享，讓各界一口氣掌握生技園區及生醫產業的一手資訊！

生技園區為配合國家發展生技醫藥產業，特別設立創服育成中心(BioHub Taiwan)進行進駐、招商作業，短短一年內成效良好，已有11間進駐廠商。創服育成中心代執行長吳漢忠研究員表示，4天的論壇各有不同主題，包含對外介紹園區的核心業務，亦邀請本院生物醫學科學研究所廖有地研究員及胡哲銘助研究

員，探討有關個人化抗癌疫苗及抗菌物質醫材等議題，並與廠商面對面就實質內容深入說明。

論壇首日即以「生醫研發生態系」為主題，呈現園區的重點輪廓。由財團法人生物技術開發中心(DCB)、國家實驗動物中心(NLAC)、生技醫藥產業發展推動小組及生醫商品化中心(BMCC)分別簡介，讓參與者對園區各部會擔任的角色有初步認識。接著，園區也邀請到目前已進駐的美洛生技、科進製藥、新穎生醫、矽基分子電測、昱星生技、浩峰生技、藥華醫藥，以及來自生醫商品化中心的智富生醫、適用幹細胞、酷氏基因、普瑞博生技、及皇芯等公司分別簡介其重點發展方向。

論壇第二日會將重點放在園區的各項服務，包含由生醫轉譯研究、核心設施及臺灣人體生物資料庫展示其設施及平台服務，以幫助有意瞭解園區實際服務的業者們掌握全貌。論壇第三日的聚焦點回到業者，來自生技園區及商品化中心的各家廠商，將再深入介紹重點開發項目。談論主題之多元，橫跨人工智慧監測、牙科掃描列印、精準腎病管理、肺癌免疫療法等方面。參加者可有別以往，從業者的觀點掌握我國生技產業的重點方向，並一窺進駐廠商對生技園區的使用感想。

論壇最終日將深入介紹園區的生醫轉譯研究計畫及核心設施服務，主題涵蓋臺灣小鼠診所、臺灣人體生物資料庫、人類治療性抗體研發平台。其中，本院作為園區研發的後盾，也將由生物醫學科學研究所胡哲銘助研究員及廖有地研究員，說明有關精準個人化抗癌奈米疫苗及抗菌物質醫材等先進議題。

國家生技研究園區為中央研究院、經濟部、科技部、衛福部所聯合組成之園區，也是臺灣第一個跨部會、府院合作的生技園區。本院廖俊智院長擔任園區聯合會主席，並於7月23日晚間舉辦「園區合作暨交流接待晚會」，邀請國際與會貴賓、國內外生技公司及園區已進駐廠商初步互動。

廖院長表示，園區將以跨部會整合之優勢，加速我國生技產業發展，本次除展示園區跨部會服務之能量，也讓參展之國內外貴賓與園區各部會、進駐廠商、本院進行交流、連結、合作，期待能產生「群聚效應」，加速建構我國生技產業之動能，提升國家整體競爭優勢，進而打造「臺灣生醫生態圈」。

國家生技研究園區、中央研究院、生醫商品化中心首度於今年「亞洲生技大展BIO Asia-Taiwan 2019」南港展覽館1館4樓聯合展出，以臺灣生技加速之概念，作為整體場館之設計，並設有展示舞台，安排「臺灣生技加速論壇」，欲以園區跨部會整合之優勢，打造生技生醫之研發生態系。

(國家生技園區、秘書處)



Activities

學術活動

環變中心演講：德國慕尼黑大學Axel Michaelowa博士

Lessons from international market mechanisms for climate change mitigation

Dr. Axel Michaelowa

Head of research "International climate policy" at the University of Zurich and Senior Founding Partner of the consultancy "Perspectives"

Time/ 14:00, Tuesday, August 13, 2019
Venue/ Conference Room 2034, Research Center for Environmental Changes, Academia Sinica

深度減碳，邁向永續社會
Taiwan's Deep Decarbonization Pathways toward a Sustainable Society

講題:Lessons from international market mechanisms for climate change mitigation

主講人:Dr. Axel Michaelowa(Head of International Climate Policy at the Political Economy and Development Department, University of Zurich)

時間:108年8月13日(星期二)14:00

地點:本院環變中心大樓2034演講廳

報名網站: <http://www.rcec.sinica.edu.tw/index.php?action=news&cid=4&id=455>

聯絡資訊:劉彥蘭博士,(02)2787-5881,

yliu168@gate.sinica.edu.tw

(環境變遷研究中心)

本院物理所通俗演講：腦神經網路動態記憶體



The poster features the National Tsing Hua University logo and the text '2019 通俗演講 COLLOQUIUM'. The title is '腦神經網路動態記憶體 The Dynamic Memory Connectome'. The speaker is Ann-Shyn Chiang, an Academician, with a portrait photo. The date is August 13, Tuesday, at 15:00, in the 1F Auditorium, Institute of Physics. The abstract discusses a multiscale approach to mapping neural structures in Drosophila. Contact information for the host and contact person is provided at the bottom.

2019 通俗演講 COLLOQUIUM

腦神經網路動態記憶體
The Dynamic Memory Connectome

Aug. 13 Tue 15:00
1F Auditorium, Institute of Physics
物理研究所1F演講廳

Academician
Ann-Shyn Chiang
江安世院士

Dean of College of Life Science, Director of Brain Research Center,
Distinguished Chair Professor of National Tsing Hua University

Abstract Understanding information flows and their changes in the brain requires a comprehensive map of neural structures at all levels, similar to those of Google Earth for continents, countries, cities, and streets. By integrating multiscale imaging technologies, I propose a practical approach aiming for mapping individual neurons, cellular organelles, synapses and single molecules in the entire *Drosophila* brain. I will discuss how the generated connectome map helps us to classify cell types, predict information flows, and manipulate target neurons that orchestrate complex behaviors. Our long-term goal is to construct the *Drosophila* engram and understand how learning and memory change the decision.

(Language: Chinese / 演講語言: 中文)

接待人 李定國院士
Host Academician Ting-kuo Lee

連絡人 鍾艾庭小姐 02-2789-8365
Contact Ms. Ai-Ting Chung

講者：江安世院士（國立清華大學特聘講座教授、國立清華大學生命科學院院長、國立清華大學腦科學研究中心主任）

主持人：李定國院士（本院物理研究所特聘研究員）

時間：108年8月13日（星期二）15:00

地點：本院物理研究所1樓演講廳

摘要：Understanding information flows and their changes in the brain requires a comprehensive map of neural structures at all levels, similar to those of Google Earth for continents, countries, cities, and streets. By integrating multiscale imaging technologies, I propose a practical approach aiming for mapping individual neurons, cellular organelles, synapses and single molecules in the entire *Drosophila* brain. I will discuss how the generated connectome map helps us to classify cell types, predict information flows, and manipulate target neurons that orchestrate complex behaviors. Our long-term goal is to construct the *Drosophila* engram and understand how learning and memory change the decision.

聯絡人：鍾艾庭，(02)2789-8365

aiting@gate.sinica.edu.tw

（物理研究所）

108年知識饗宴——8月份科普講座「邁入成年期」

講 題：邁入成年期——臺灣青少年轉大人的社會脈絡與成長歷程(1999-2019)

主講人：伊慶春特聘研究員(本院社會學研究所)

主持人：黃進興副院長

時 間：108年8月27日(星期二)晚上7:00-9:00

地 點：本院學術活動中心2樓第1會議室

請於8月26日前報名：

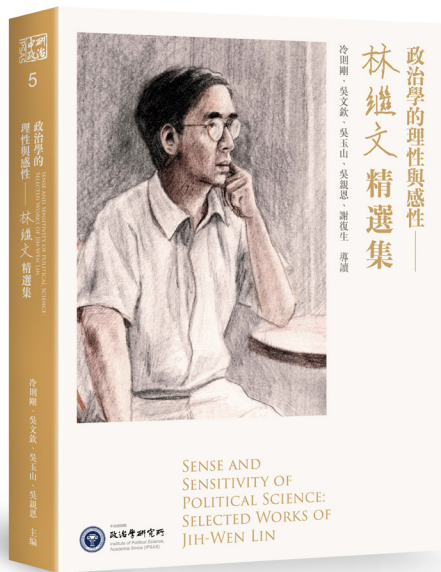
1. 曾以網路報名本活動者，於接獲本院邀請函後，點選連結即可進入個人專屬網址報名；報名截止日前，個人資料如有異動，請至該網址更新。
2. 第1次參加者，請至網址：<https://goo.gl/vbBJZq>報名。
3. 歡迎院內外人士及高中生以上同學報名參加。
4. 報名成功並至現場參加演講可享優惠如下：
 - (1) 填答線上問卷可獲得精美禮物每人1份。
 - (2) 活動期間免費進入本院停車(請主動告知警衛)。
 - (3) 公務人員及教師簽到可獲得終身學習或研習時數認證 2小時。

洽詢專線：吳小姐，(02)2789-9726

(秘書處)

政治所新書《政治學的理性與感性——林繼文精選集》已出版

本院「中研政治」系列叢書之五《政治學的理性與感性——林繼文精選集》已經出版，本書選取林繼文教授最具代表性的17篇學術論文，以及1篇給年輕學術工作者的建議，來展現他研究中的理性與感性。林繼文教授是國內首屈一指的政治學者，曾任本院政治所所長，他用理性抉擇的途徑來探索政治現象，結合理性選擇論與比較制度論，以臺灣為主要個案探討制度選擇與制度後果，其研究蘊含的是對民主與家國的感性關懷。

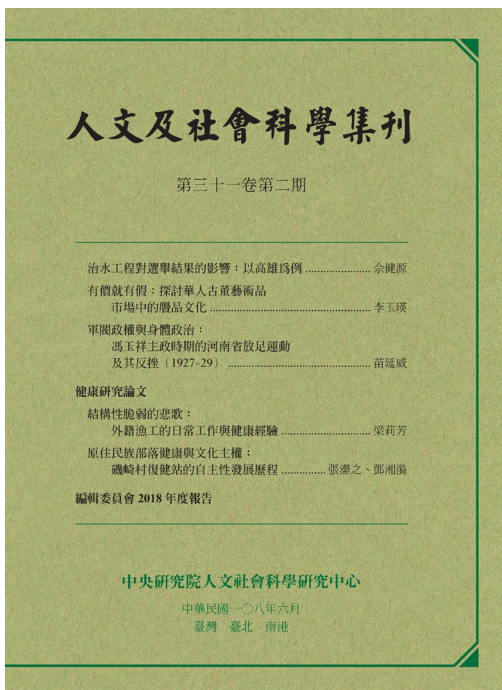


本書已出版，詳細目次及章節可參考五南文化網頁：

<http://www.wunan.com.tw/bookdetail.asp?no=14472>

(政治學研究所)

《人文及社會科學集刊》第31卷第2期已出版



本院人文社會科學研究中心編印之《人文及社會科學集刊》第31卷第2期業已出版，本期共收入5篇論文：

1. 余健源〈治水工程對選舉結果的影響：以高雄為例〉
2. 李玉瑛〈有價就有假：探討華人古董藝術品市場中的贗品文化〉
3. 苗延威〈軍閥政權與身體政治：馮玉祥主政時期的河南省放足運動及其反控（1927-29）〉
4. 梁莉芳〈結構性脆弱的悲歌：外籍漁工的日常工作與健康經驗〉
5. 張濤之、鄧湘漪〈原住民族部落健康與文化主權：磯崎村復健站的自主性發展歷程〉。

細目資料可至該中心網頁參閱：

<http://www.rchss.sinica.edu.tw/jssp/main.php>

(人文社會科學研究中心)

數位文化中心徵求109年度「數位典藏與數位人文學」研究計畫



以「運用資訊科技提昇人文研究」為核心關懷的「數位人文學」(Digital Humanities)日趨重要，如何更有系統、更有效率地運用數位技術於人文研究領域，並評估其衝擊與影響，需要人文學者積極地探索與回應。

本院數位文化中心徵求109年度「數位典藏與數位人文學」研究計畫，分為以下三類型：

- 第一類：擴增數位典藏內容，建置以數位人文研究為導向的知識庫之計畫
- 第二類：數位人文研究計畫
- 第三類：數位內容徵集及數位技術研發計畫

詳情及計畫書格式請參閱：https://ascdc.sinica.edu.tw/single_news_page.jsp?newsId=3585

聯絡人：吳佳玲小姐，(02)2652-1885分機203，carine@gate.sinica.edu.tw

(數位文化中心)

調查研究專題中心資料開放公告 (08/01)

下列為學術調查研究資料庫(Survey Research Data Archive, 簡稱SRDA)最新釋出與改版資料：

政府調查

- 交通部觀光局「106年國人旅遊狀況調查」
- 行政院主計總處「79年戶口及住宅普查」

- 交通部「106年小客貨車租賃業營運狀況調查」
- 國家發展委員會「99-103年民眾對電子化政府相關議題的看法」
- 國家發展委員會「107年公民網路參與行為調查」
- 內政部營建署「101-103年營造業經濟概況調查」
- 行政院主計總處「107年人力運用調查」(中英文資料)
- 行政院主計總處「107年人力資源調查」(中英文資料)

科技部計畫與學術調查

- 中國效應主題研究計畫2016
- 2016年至2020年「臺灣選舉與民主化調查」四年期研究規劃(1/4):總統滿意度網路民調實驗平台調查案—第一次(中英文資料)
- 2016年至2020年「臺灣選舉與民主化調查」四年期研究規劃(1/4):總統滿意度電訪及手機調查案—第十八次(中英文資料)
- 2016年至2020年「臺灣選舉與民主化調查」四年期研究規劃(1/4):總統滿意度電訪及手機調查案—第十七次(中英文資料)
- 2012年至2016年「選舉與民主化調查」四年期研究規劃(4/4):總統滿意度電訪及網路調查案—第十六次(中英文資料)
- 2012年至2016年「選舉與民主化調查」四年期研究規劃(4/4):總統滿意度電訪及網路調查案—第十五次(中英文資料)
- 2018年NPHRST博士求學動機與學位效益調查

更多詳情請至「學術調查研究資料庫」網站查詢或與我們聯繫。

網址:<https://srda.sinica.edu.tw>

電話:(02)2787-1829

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

(調查研究專題中心)



淺談範疇化與拓樸

邱聖夫（本院數學研究所研究學者）

範疇化 (categorification) 是近世數學裡面很重要的方法論。範疇化就好像名偵探柯南的黑衣人一樣，在許多領域諸如數學物理，拓樸學，表現理論，甚至組合學，都能見到它黑幕中的身影匿伏在難題之側，伺機下手。我們今天想要聊聊與拓樸學有關的範疇化例子。

那什麼是範疇化呢？大體而言，當你手上有一個牽涉到數學結構 A 的問題，在 A 裡面不容易理解，然而有天你發現到這個 A 的背後存在一個更深刻的數學結構 \underline{A} ，用加底線來表示，具備如下特性：首先結構 A 可以很直觀地看成結構 \underline{A} 的化簡，也就是存在 \underline{A} 到 A 的對應關係保持兩者結構，且結構 A 裡面的問題能被提升成結構 \underline{A} 裡面的問題（請別問我為什麼加了底線叫做提升，我只能說中文很難）。再者，雖然看上去結構 A 要考慮的事情比較多，等於說需要檢驗的邏輯陳述比較多，但是從我們人類的眼神觀來，結構 \underline{A} 的機制竟然是比較自然，也讓我們有機會引入更多的工具來釐清所屬問題。

用科學史上的經典案例來類比的話，範疇化就像是海森堡與玻恩研究氫原子光譜能階模型的時候，發現到將不同階的光譜發射吸收頻率適當排列成方陣後，其數量關係可以用線性代數矩陣的乘法來表示，建立了後世稱作矩陣力學的量子力學基礎。這裡的 A 就好比實際可以觀測到的古典物理量，而 \underline{A} 是算子符號構成的量子物理量， \underline{A} 到 A 的對應關係則是矩陣在量子態上的投影長度，而這個對應關係將矩陣間的運算化簡為古典物理量遵循的定律所需的運算。雖然從古典力學到量子力學這個反推過程，其數學模型並非數學嚴格意義上的範疇化，但精神已經非常近似了。

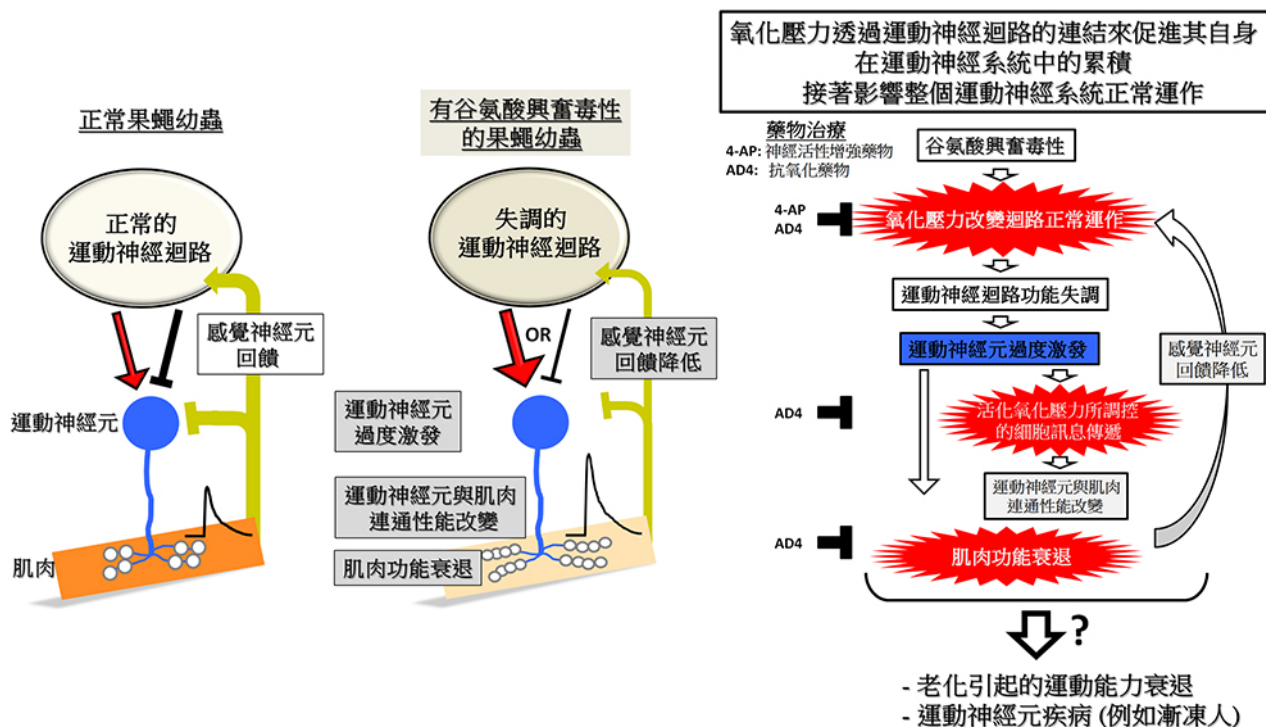
回到數學本身。數學最基本的結構對象就是正整數構成的數字，數字的加法與乘法就是他的結構。回想一下最初我們是怎麼使用數字的：用他來數數 (count)。那麼「被數數」的對象就可作為數字的範疇化，這些

對象的術語就叫做集合 (set)。那麼我們就產生了對應關係：給定一個集合，他的元素個數就是數字，這裡對應於加法與乘法的結構就是集合的聯集與乘積。但看到這裡你一定會想，集合本身是帶有冗餘的結構，例如集合 $\{X,Y,Z\}$ 與集合 $\{x,y,z\}$ 看不出來有什麼分別，但他們都對應到 3 這個數字，又例如集合 $\{X,Y,Z\}$ 跟 $\{Y,Z,X\}$ 都代表同一個集合，只是元素寫出順序不同而已。為了解決，我們可以更進一步把範疇化 $\{X,Y,Z\}$ 升級成以 X,Y,Z 為基底的向量空間 $V=\text{span}[X,Y,Z]$ ，如此一來不光是 X,Y,Z 的順序無關緊要，你甚至可以將 X,Y,Z 隨意(但不任意)地換成另一組基底 $X-Y, Y-Z, Z+X$ ，所張出的向量空間 V 都不變。這裡的對應關係就是把向量空間對應到它的維度 (dimension)，例如剛講的 V 對應到 3，而線性代數告訴我們，這個對應關係並不受基底選取影響，只取決於向量空間本身。

以下我們就以不動點定理為例說明將數數字範疇化為向量空間的維度的妙用。考慮 f 為從緊緻(即封閉有界)空間 M 到自己的連續映射，不動點指的是滿足 $f(x)=x$ 的這些點 x 。不動點定理斷言在某些情況下， M 自身的拓撲性質足以彰顯不動點的存在性。例如當 M 為單位圓盤時， f 為旋轉，那麼原點即為 f 的不動點。但如果取 f 為等比例縮水到半徑 $1/2$ 後再平移 $1/3$ 就不容易用眼睛看出這樣的 f 是否具備不動點。經典的萊夫謝茨(Lefschetz)不動點定理做了如下的考慮，既然 f 是從 M 到 M 的映射，那麼 f 也誘導出 $H_j(M)$ 到 $H_j(M)$ 的線性映射，這裡 $H_j(M)$ 是 M 的 j 維同調群， j 從 0 到 m (M 的維度)，是只和 M 的拓撲有關的向量空間。 f 的不動點可以看成是 $M \times M$ 這個空間中對角線與 f 的圖形的交會處，若以向量空間來說，不動點的「範疇化」可以用 f 在 $H_j(M)$ 的跡 (trace) T_j 來表示。如果取 $H_j(M)$ 的一組基底，將 f 表示成矩陣的話，那麼 T_j 就是對角線上的元素之和且與基底的選取無關。令萊夫謝茨數 $L = T_0 - T_1 + T_2 - T_3 \cdots + (-1)^m T_m$ 為諸跡交錯和，萊夫謝茨不動點定理斷言，若 L 不等於零，則 f 必存在不動點。這裡 L 扮演的角色相當於所有不動點的加權總和。當 M 為圓盤時，有 $H_1(M)=H_2(M)=0$ ， $H_0(M)$ 為一維向量空間且 f 誘導出非零的數量乘積，於是 $L = T_0 - 0 + 0 = T_0$ 為非零數，這時候的萊夫謝茨不動點定理叫做布勞威爾(Brouwer)不動點定理，他斷言圓盤上的任意連續自映射 f 必須存在不動點。

如果說拓撲學是研究形狀在幾何連續變換下的性質，那麼辛拓撲(symplectic topology)就是研究物理相空間中的形狀在正則變換(canonical transform)下的性質，這裡的正則變換指的是保持給定力學定律(例如給定的哈密頓力學系統)的幾何變換。正則變換一般來說是會改變量測距離的方式，使得無法有效使用曲率等幾何工具來衡量他的鬆散程度，但正則變換又具備至少保體積的特質，比一般拓撲學研究的同胚變換(homeomorphism)還要堅韌，可以說是介於幾何學跟拓撲學之間既剛且柔的研究對象。在這領域中，筆者的貢獻是提供了一個範疇化的方案，讓那些「有體積」的形狀也能被範疇化(在此之前的研究主流是將一類特定的拉格朗日子流形範疇化，但拉格朗日子流形是沒有體積的)。簡言之，我們能將形狀對應到某個背景層導出範疇(可以想成向量空間的抽象升級)的子範疇(想成子空間)，並且當這個形狀經過正則變換後，我們能夠描述新的形狀對應到的子範疇如何隨之變化(想成向量空間的基底變換)。「導出」的意思是，我們考慮的物件是如同一條鍊子般成串的向量空間層 $M_0 \rightarrow M_1 \rightarrow M_2 \rightarrow \dots$ ，這種鍊子的總淨維度是交錯和 $H(M_0)-H(M_1)+H(M_2)-\dots$ ，但我們不去拆數字取總維度，而是盡可能以整條鍊子為單位進行運算與函數映射。更重要的是，我們能夠建立以子範疇為目標的投影函子(想成投影矩陣)，這個投影含子的代數性質蘊含了能被稱之為形狀之特徵的不變量(symplectic invariant)。這些不變量可比條碼，從條碼能讀出該形狀的相關資訊。事實上，這些不變量也確實可以用拓撲資料分析學(topological data analysis)的條碼(barcode)的形式寫下。例如當 $R > r$ 時，取形狀為相空間中的球體(半徑 R)與橢球體(半徑為 r 與無窮大)時，經由計算這些條碼，我們可以知道該球體不可能被正則運算塞進某些尺寸的橢球體，這就提供了辛拓撲領域里程碑的格羅莫夫抗擠壓定理(Gromov's non-squeezing theorem)的一個範疇化證明。

揭開老化與神經退化疾病的元兇「氧化壓力」如何在運動神經迴路系統中累積與運作之謎



氧化壓力的增加被視為是導致老化與神經退化疾病的關鍵因子之一，但為何氧化壓力能在神經系統中累積進而影響神經系統運作並不清楚。本院生物化學研究所姚季光助研究員所帶領的研究團最新研究發現一種氧化壓力積增的新機轉，證明氧化壓力可以透過運動神經迴路的連結特殊性來促進其自身在運動神經系統中的各式重要細胞的累積，進而影響整個運動神經系統正常運作。此成果將可為老化以及運動神經元疾病所引起的運動能力衰退等相關研究開起了一道嶄新的窗。研究成果已於7月18日刊登於國際期刊 (*eLife*)。

本研究由中研院及科技部共同支持，姚季光博士研究團隊包括共同第一作者彭湛傑與林詩涵，以及劉育慈、林欣潔、李彩寧等其他作者。本研究論文標題為：A circuit-dependent ROS feedback loop mediates glutamate excitotoxicity to sculpt the *Drosophila* motor system.

論文連結：<https://elifesciences.org/articles/47372>

(生物化學研究所)



新進人員介紹—語言學研究所副研究員李琦博士



李琦(Edith Aldridge)女士於美國康乃爾大學取得博士學位，研究領域為句法理論以及歷史語言學。其博士論文關注南島語言中的詞序與作格性，並以菲律賓語和賽德克語進行了跨語言的比較；其中所使用的賽德克語語料來自民國89年李博士在南投縣進行的田野調查。

畢業後，李琦博士的研究範圍則拓展到漢語的句法演變，近日更同時進行南島語言和古漢語兩方面的研究。最新的主要研究目標為原始南島語言動詞詞綴的構擬、以及上古到中古漢語中的詞序演變。

李琦博士自108年7月起於語言學研究所擔任副研究員一職。