

B.教育部補助大專校院延攬國際頂尖人才執行績效報告

一、基本資料

計畫核定年度	108 年		
報告年度	109 年(第 1 年)		
學校名稱及聘任系所	國立清華大學 天文研究所	學門領域	理學
玉山(青年)學者姓名	楊 湘 怡	職稱	助理教授
聘任方式	<input type="checkbox"/> 玉山學者 <input type="checkbox"/> 專任教師(含編制內專任教師及編制外專案教師) <input type="checkbox"/> 短期交流 <input checked="" type="checkbox"/> 玉山青年學者		
經費執行期間	109 年 08 月 01 日 至 110 年 07 月 31 日		
聯絡人	單位：天文研究所 職稱及姓名：楊湘怡 助理教授 聯絡電話：03-574-2953 傳 真：03-572-3052 電子信箱：hyang@phys.nthu.edu.tw		

二、執行情形

(一)玉山(青年)學者工作項目及內容(如教學工作或研究計畫等)

楊湘怡助理教授 109 學年度於清華大學開設「黑洞天文物理導論」、「專題演講一」、與「專題演講二」等課程。申請並執行科技部多年期計畫，使用先進的數值模型，研究宇宙中黑洞噴流與星系風對星系與星系團的能量反饋機制，並於清華大學天文所建構高效能電腦叢集。與美國密西根大學研究團隊共同合作於天文領域的高影響因子期刊 Monthly Notices of Royal Astronomical Society 出版一篇學術論文。目前楊助理教授的研究團隊共 8 人，正積極培養學生的研究能力。

(二)玉山學者團隊合作情形(請敘明團隊成員及合作方式)(玉山青年學者免填)

(三)績效說明(請說明達到量化或質化之具體成果與績效、對學校發展之具體助益等)

1. 學術論文的產出：於 2020-2021 年期間，楊助理教授與美國密西根大學的研究團隊共同合作於天文領域的高影響因子期刊 Monthly Notices of the Royal Astronomical Society (SCI impact factor 5.536) 出版一篇學術論文，題目為” Non-Kolmogorov Turbulence in Multiphase Intracluster Medium Driven by Cold Gas Precipitation and AGN Jets” (索引：2021, MNRAS, 504, 898，DOI: 10.1093/mnras/stab966)。
2. 建構清華大學天文研究所的高效能電腦叢集：楊助理教授與清大天文所的同仁共同負責建置一個專屬天文所師生使用的電腦叢集(CICA cluster)，截至 2021 年 7 月已完成第三次的升級，目前的 CICA cluster 包含 17 個 cpu 節點（共 1536 個核心）、3 個 gpu 節點（共 108 個核心）、2 個大記憶體節點、與一個資料貯存節點。CICA cluster 目前已經成為清大天文所教學和研究活動不可或缺的一部分，不僅許多研究成果中的數值模擬或資料分析都是在 CICA cluster 上面執行，此電腦叢集也已被應用在課堂教學中，結合理論與實作，使學生擁有數值模擬和數據分析的實戰經驗。
3. 執行研究計畫績效：本年度楊助理教授率領清華大學的學士班和碩士班學生，使用先進的數值模擬來研究黑洞噴流的能量組成對星系團氣體的加熱效應，今年的研究著重於三個方向：(1) 比較質子與電子為主或正子與電子為主的黑洞噴流對星系團的加熱效應有何異同，(2) 不同組成的黑洞噴流所造成的擾動是否能夠藉由 X 光波段的觀測數據來判別，(3) 探討星系團氣體的黏滯度是否對於黑洞噴流的加熱現象有顯著影響。研究結果將對兩個天文界重要的未解謎團做出貢獻---黑洞噴流究竟組成為何、以及黑洞噴流對星系團的能量反饋機制到底如何運作。

4. 指導與培訓研究人才：目前楊助理教授研究團隊中，計碩士級研究助理 1 人，碩士研究生 5 人，大專生 2 人。
5. 培養大專生對前緣研究的了解和研究能力：楊助理教授與國家理論中心天文物理組(NCTS-TCA)的其他三位成員共同創辦了首屆理論計算天文暑期學校，入選的大專生會在暑期進行兩個月的短期專題研究，同時在暑期學校開始時，舉辦一個為期三天的小型研討會，邀請天文物理各個不同領域的專家分享理論計算天文的基礎知識和前緣研究內容，此研討會不僅開放給全國大專生參加，甚至國外的學生也可遠距參與。此活動目的如下：(1) 提供大專生在大學求學階段探索自己的興趣、找尋未來研究方向的機會，(2) 為國內的研究所向下紮根，培養天文物理領域的研究人才，(3) 深化大專生的程式設計與數值模擬基礎，為未來就業所需技能做準備，(4) 提升台灣在國際天文研究領域的能見度，吸引優秀的外國學生來台就讀研究所。
6. 促進國際與國內的學術交流與科普教育：楊助理教授在 109 學年度中，擔任國際研討會及座談會的受邀講員共計 6 場次，並受邀至國內各大專院校訪問交流及演講共計 5 場次，科普演講共 4 場次。