

中山醫大團隊 2022iGEM 五度榮耀摘金

生醫系 劉玉凡老師 / 醫學院/醫學系

2022年全球最大的國際合成生物學競賽iGEM

(International Genetically Engineered Machine)，已於台灣時間10月28日晚上於法國巴黎圓滿落幕。疫情緩解後，今年共有356個來自世界一流大學與高中的組隊報名參賽，久違的實體活動使競爭過程異常激烈。中山醫學大學18名在校學生所組成的團隊，今年提出一套關於融合瘤技術的優化方案，續榮獲大會頒發的金牌團隊殊榮！

由麻省理工學院於2004年發起的國際遺傳工程機器設計競賽iGEM，每年皆吸引各國相關科系人才組隊報名。競賽期間參賽者需以合成生物學技術為主，結合工程、物理、計算機科學、以及其他各項生命科學相關領域的能力，提出一項新穎且具實驗證實的合成生物學技術方案。目標在於針對包含：醫學檢測、食品營養、環境汙染處理等人類所面臨的社會問題為主。

今年，中山醫學大學團隊(CSMU_Taiwan)以醫學系二年級學生蔡鈞任(隊長)、醫學系二年級學生周郁庭(副隊長)領軍，成員分別為醫學系二年級同學林宗翰、江彥德、林芊妤、賴承昊、高潔心、周定宏、高項言、黃薇安、薛筑憶，生醫系三年級同學蕭偉成，生醫系二年級同學劉兆馨、劉子琳，醫技系二年級同學蘇文慧、張滄棋、蔡筠珮，心理系二年級同學吳書儀共18名。在校內師長的指導與校內外單位的大力支持下，組建陣容堅強的18人科學團隊，遠征赴法國參賽。本團隊提出融合瘤技術優化「AID CAN AID」，延續中山醫大於國際生物競賽的亮眼表現，繼 2017 年、2019~2021 年連續四年獲得金牌的殊榮後，第五度獲得iGEM2022頒發大學組金牌獎殊榮的肯定。

隨著動物權利(Animal rights)意識的提高，近年來有越來越多人在倡導實驗動物3R規範，包括：「取代」

(Replacement)、「減量」(Reduction)及「精緻化」

(Refinement)，已成為每位動物試驗人員，都必須非常熟悉的準則。因此，有許多非動物源性抗體的開發，藉以替代實驗性動物源性抗體的方案。然而，與非動物源性抗體有關的問題仍然很多。此外，這種替代型的方案，會導致融合瘤這個動物源性抗體製造者的巨大浪費。有鑑於此，中山醫大CSMU_Taiwan團隊，基於優化融合瘤技術及重組單株抗體的製造，提出了一套雙贏的解決方案。團隊希望在減少實驗動物使用的同時，也保留動物源性抗體的優勢。

傳統上，人們將來自小鼠的B細胞和骨髓瘤細胞融合形成“融合瘤”，融合瘤可以進而產生動物源性單株抗體。從現成的融合瘤著手，通過結合活化誘導性胞苷去胺酶(AID酵素)和四環素轉錄調控系統(Tet-on) 組成生物活性調控的



開關，CSMU_Taiwan團隊構建了一個可控的細胞系統，作為誘導融合瘤內抗體可變區基因的點突變，從而生產不同的抗體。針對融合瘤技術的後期階段，本團隊也嘗試設計一個生物反應器，以便更有效地培養細胞和收集抗體，簡化複雜的程序。CSMU_Taiwan團隊的計畫旨在開發一種無需動物的方法，來獲取多種親和力更強的動物源性抗體。本團隊也希望未來有機會，能將這個計畫方案，擴展到疾病診斷和治療等相關的醫療領域。

本團隊成員表示，感謝所有參與本方案發想與討論的相關教授們，包含：本校生醫系劉玉凡教授（指導教授）、張文瑋教授、莊詠鈞博士兼任助理教授、醫技系李如璧教授、醫研所詹明修教授等人。以及所有的技術顧問，包含：醫學系二年級陳德鳴同學、及參賽前輩同學們。並特別感謝中山醫學大學醫學系、教育部、偉喬生醫、艾博生技抗體股份有限公司、Genetex、元利水電工程股份有限公司、財團法人蘇天生文教基金會、孫亞夫醫學推廣基金會、台灣圓點奈米技術股份有限公司、鴻海教育基金會、寶齡富錦生技股份有限公司、財團法人杏園基金會、財團法人寶佳公益慈善基金會、IDT、iGEM官方等各界單位的慷慨贊助以及熱情支持，使得CSMU_Taiwan團隊能順利地帶著亮眼的創意站在世界最高科學競賽殿堂，榮耀台灣！

【iGEM CSMU_Taiwan比賽成果網站wiki】<https://2022.igem.wiki/csmu-taiwan/>