

出國報告（出國類別：國際會議）

國科會補助專題研究計畫出席「第九屆亞太海洋生物技術研討會」會議報告

服務機構：國立中國醫藥研究所

姓名職稱：盧重光 副研究員

派赴國家：日本

報告日期：101年9月25日

出國時間：101年7月12日至101年7月17日

摘要 (200-300 字)

此次在日本高知舉行的「第九屆亞洲太平洋海洋生物技術研討會」(The 9th Asia-Pacific Marine Biotechnology Conference, APMBC)與會學者與學生來自亞太地區國家，參加人數多達 337 人，口頭論文發表者共計 115 位，壁報論文發表人數共計 167 人，此次會議來自台灣的教授與學生 40 位，包括中研院、台大、海大、中山、成功、國防、高醫、嘉義大學和國立中國醫藥研究所等等大學與研究機構，來自中研院吳金洌博士順利的使台灣成為第十屆會議的舉辦地主，將在中央研究院舉行此國際會議。占了地球表面積 70% 的海洋孕含了豐富的自然資源，人類運用海洋生物資源而發展出所謂海洋生物科技，此科技包含了許多基礎科學的交互應用，如基因體學，海洋微生物學和海洋環境科學，應用發展成為人類使用的生物、魚貝類和生物能源等等來自海洋的產品。因此，第九屆亞洲太平洋海洋生物技術研討會中報告與討論的主題包括：海洋生物活性天然物與其生物活性及海洋生物毒素、大型海藻及微藻生物技術、海洋及極端環境微生物、海洋病毒、水產養殖科技、漁業產物生物科技、環境科學科技、環境基因體、海洋深層水生物科技組和生物能源等等，相當豐裕且含蓋許多不同的科學領域。這是一個相當好的國際會議，除了了解本身的研究領域外，也藉由與相似研究領域學者的交流，啟發在自身研究上的突破，增進與相同領域的學者的交流合作或進一步尋求跨領域研究的合作。目前我所參與的研究工作中，天然藥物的開發研究是一項主要的工作，生藥新資源的開發是新藥開發重要途徑之一，目前人類所面對不斷變異的疾病，在治療藥物的開發面臨相當大的挑戰，有很多的難關要一一克服，全球相當多國家競相投入大量的資源與人力，國際上期待尋求農業生物科技與新的藥用資源來開發新藥物，尤其是針對目前尚無有效治療藥物之疾病的藥物開發。我認為海洋微生物資源，尤其是藻類資源，將會提供人類未來無論是能源或醫藥領域的研究開發一個重要的資源，值得持續的投入研究，並尋求跨領域的合作來增進研究瓶頸的突破。

目次

一、本文	1
(一) 目的.....	1
(二) 參加會議經過.....	1
(三) 與會心得及建議.....	5
(四) 帶回資料.....	8

本文

一、目的

將國科會補助專題研究計畫之研究成果於國際學術會議中進行發表，並和與會的學者相互交流討論，期待啟發在自身研究上的突破，增進與國際研究學者交流合作或進一步尋求跨領域研究的合作。因此出席「第九屆亞太海洋生物技術研討會」。

二、參加會議經過

第一天(July 12)

旅程。早上由桃園國際機場飛日本大阪關西機場，並轉機至日本四國高知，由於日本大阪飛高知之國內線在不同機場，因此轉機至高知時已是當日下午。

第二天(July 13)

上午開始大會註冊，下午大會正式開始，此 4 天的會議，大會每天皆安排一場大會演講 (Plenary lecture)，首先由韓國科技聯合大學 Sang-Jin Kim 教授演講，主題為「來自海洋的生物催化劑：以基因體方法開發新的酵素」。講述使用新的基因體技術開發海洋生物的新穎酵素，並利用基因來設計創新的生物催化劑產品。稍作休息後進行分組口頭報告(14:40~16:20 pm)，組別分別如下：

1. 微藻生物技術 1 (Biotechnology of Microalgae 1) (6 篇)。
2. 極端環境微生物與巨基因組學 (Extremophiles & Metageomics) (6 篇)。
3. 海洋生物產品 (Marine Bioproducts) (6 篇)。
4. 海洋活性物質 1 (Marine Bioactive Compounds 1) (6 篇)。

與自身研究相關主題之海洋活性物質演說，摘要如下：由 prodigiosin 化合物抑制蛋白質磷脂酶而造成的細胞毒殺性、海洋真菌之 *Aspergillus fumigatus* 分離到的化合物 fumigaclavine C 對乳癌細胞 MCF-7 的抗癌活性和期造成細胞凋

亡的機制與從海洋真菌之 *Eisenia bicyclis* 分離出具有抗菌活性的 phlorotannins 化合物。

特別演講 (17:00~17:40 pm):

說明褐藻的生物活性功能，經由特殊製程獲得褐藻的類胡蘿蔔素 fucoxanthin 可降低巨噬細胞 RAW264.7 的 nitric oxidesynthase (iNOS) 和 cyclooxygenase-2 (COX-2) mRNA 的表現量，而降低發炎反應並改善胰島素的抗性反應。

壁報論文討論 I (17:40~18:40 pm)

海報張貼地點位於大會大樓的 7 樓展示廳，一共 5 個廳，本人於此時張貼本次參加會議之論文海報，張貼地點為第 1 展示廳，此次展示的海報論文題目為：由海洋渦鞭毛藻之卡氏頭溝藻 (*Amphidinium carterae*) 分離純化出之多羥基二次代謝物 (Polyhydroxy Secondary Metabolites from Marine Dinoflagellates *Amphidinium carterae*)。除了觀看各國不同學者的海報論文外，藉由和與會學者討論和交換研究心得，認識與自身相同研究領域的學者了解國際研究現況，也提供了合作研究的機會。

第三天(July 14)

早上第一場大會演講為東京農工大學 Tadashi Matsunaga 教授給予「利用海洋微藻生產生質能源」演講。為了解決國際石化能源短缺，全球相當多的國家接盡全力找尋替代來源，藻類成為一項不會競爭目前人類食用糧食的最佳且最有效率的一種，國際上的藻類能源研究是最熱門的，此演講說明了日本工業界與學界合作由藻種的篩選，培養技術與基因工程的利用，邁向以藻類生產生質柴油的完整研究。

中場休息後，開始進行全天的 12 場分組口頭報告(10:10~16:40 pm)，組別分別如下：

1. 特別演講 I (Special Session I) –海洋微生物多樣性於生質能源開發的潛力

- (The Potential of Marine Microbial Diversity in Biofuel Innovation) (4 篇)。
2. 微藻生物技術 2 (Biotechnology of Microalgae 2) (6 篇)。
 3. 水產養殖 1 (Aquacultures 1) (5 篇)。
 4. 海洋活性物質 2 (Marine Bioactive Compounds 2) (6 篇)。
 5. 特別演講 II (Special Session II) –海洋生物技術的新方向與海洋天然物化學 1 (New Directions of Marine Biotechnology and Marine Natural Products Chemistry 1) (3 篇)。
 6. 能源生產的生物技術 1 (Biotechnology for Energy Production 1) (6 篇)。
 7. 水產養殖 2 (Aquacultures 2) (6 篇)。
 8. 海洋生物的生物活性 (Bioactivity of Marine Organisms) (5 篇)。
 9. 特別演講 III (Special Session III) –海洋生物技術的新方向與海洋天然物化學 2 (New Directions of Marine Biotechnology and Marine Natural Products Chemistry 2) (3 篇)。
 10. 海洋微生物 1 (Marine Microbiology 1) (5 篇)。
 11. 水產養殖 3 (Aquacultures 3) (6 篇)。
 12. 生物礦化與環境海洋生物技術 (Biom mineralization & Environmental Marine Biotechnology) (7 篇)。

除了傳統的水產養殖與海洋生物技術的主題外，此次大會邀請相當多的研究者在海洋天然物與其生物活性相關的研究，各國利用不同的生物技術方式研究分析具藥物開發潛力的活性物質，主要尋找新穎的藥物來對抗人類的疾病，包括癌細胞生長抑制、細菌生長抑制等等，同時，在層析方法學與結構鑑定所使用的新技術開發亦有長足的進步，如新世代的核磁共振儀(NMR)和液相層析串聯質譜(LC-MS/MS)等儀器的應用，瞭解到許多近來海洋活性物質用於藥物開發研究的現況。

特別演講 II (16:50~17:20 pm):

來自日本北海道大學的 Ryo Hirata 教授，是相當年經的一位研究學者，闡述利用 PyGUS 和 sGFP(S65T) 受體系統進行海洋紅藻紫菜之 *Porphyra yezoensis* 的基因轉殖，由於紫菜的產業利用與產值相當龐大，因此能藉由轉入的基因能使紫菜的基因轉殖更加穩定，利增加產業利用。

壁報論文討論 II (17:30-18:30 pm)。

第四天(July 15)

上午 9:00 開始的大會演講的講者為澳洲格里菲斯大學 (Griffith University) 的 Ronald J Quinn 教授，講題為「海洋天然產物的開拓：海洋天然產物的活性基團做為藥物開發的化學骨架」，利用分析海洋天然物化學的活性基團，配合化學資訊學分析來加速開發藥物的研究開發，以 FT-ICR-MS 發現蛋白質片段混合物，並成功的發展出瘧疾的蛋白質體的 Heat Map 為例。

隨後進行 4 分組口頭報告(10:10~11:50 pm)，講題分別如下：

1. 特別演講 IV (Special Session IV) –微細藻類:有用基因與生質能源的來源 (Microalgae: sources of useful genes and biofuels) (4 篇)。
2. 海洋微生物 2 (Marine Microbiology 2) (4 篇)。
3. 水產養殖 4 (Aquacultures 4) (6 篇)。
4. 海洋毒素與海洋活性物質 3 (Marine Toxins and Marine Bioactive Compounds 3) (5 篇)。

參加以海洋生物毒以及海洋生物活性物質為主題之演說，這些演講除了小分子活性天然物外，亦強調了海洋生物之毒性生肽或蛋白的研究，許多海洋生物分離出的特殊胜肽(<10 kDa) 和蛋白質(> 10 kDa)具有許多生物活性，亦聚焦於醫藥用途。下午因無演講，抽空步行至高知的五台山上，參觀當地的著名景點竹林寺，竹林寺是日式風格的廟宇，沿途感受日本的小城風光。之後，回高知城參加大會晚宴。The 9th APMBC 大會晚宴 (7:00-9:00 pm)

第五天(July 16)

上午先進行分二組口頭報告(9:00-10:40)，二組主題分別如下：

1. 能源生產的生物技術 2 (Biotechnology for Energy Production 2) (6 篇)。
2. 水產養殖 5 (Aquacultures 5) (4 篇)。

隨後，進行本次大會的最後一場大會演講 (Plenary lecture)，講者為 Pan-American Marine Biotechnology Association John P. van der Meer，講題為「20 年來紅藻生物科技的進步」，說明海洋紅藻生物技術研究歷史以及其應用，說明了紅藻在醫藥科學的貢獻。

下午則參觀會議中認識的高知大學 Masashi Tsuda 教授的實驗室，Tsuda 教授與我從事相同的海洋渦鞭毛藻天然物化學研究領域。

第六天(July 17)

回程，由高知轉大阪後，成長榮航空回台北，完成此收穫相當多的學術之旅。

三、與會心得和建議

此次在日本高知舉行的「第九屆亞洲太平洋海洋生物技術研討會」(The 9th Asia-Pacific Marine Biotechnology Conference, APMBC)與會學者與學生來自台灣、中國、香港、日本、韓國、泰國、印尼、印度、馬來西亞、澳洲、美國和加拿大等國家，參加人數多達 337 人，口頭論文發表者共計 115 位，壁報論文發表人數共計 167 人，此次會議來自台灣的教授與學生 40 位，可見台灣在海洋生物科技的領域相當活躍，包括中研院、台大、海大、中山、成功、國防、高醫、嘉義和國立中國醫藥研究所等等大學與研究機構，其中來自中研院吳金洌博士率領的團隊相當多位學者與會，也順利的成為第十屆會議的舉辦地主，將在中央研究院舉行此國際會議。此次研討會主辦地點位於高知市的中央公會堂大樓(Central Public Hall of Kochi City Culture Plaza)。

我們所居住的地球是太陽系中的一個寶石星球，太陽的能量經由光合作用轉為化學能於生態系中循環不絕，其中占了地球表面積 70% 的海洋扮演著最主要的能量轉換角色，因此孕含了豐富的自然資源。人類運用海洋生物資源而發展出所謂海洋生物科技，此科技包含了許多基礎科學的交互應用，如基因體學，海洋微生物學和海洋環境科學，應用發展成為人類使用的生物、魚貝類和生物能源等等來自海洋的產品。因此，第九屆亞洲太平洋海洋生物技術研討會中報告與討論的主題包括：海洋生物活性天然物與其生物活性&海洋生物毒素、大型海藻&微藻生物技術、海洋&極端環境微生物、海洋病毒、水產養殖科技、漁業產物生物科技、環境科學科技、環境基因體、海洋深層水生物科技組和生物能源等等，相當豐裕且含蓋許多不同的科學領域。這是一個相當好的國際會議，除了了解本身的研究領域外，也藉由與相似研究領域學者的交流，啟發在自身研究上的突破，增進與相同領域的學者的交流合作或進一步尋求跨領域研究的合作。在此次會議中，我即認識一位在海洋渦鞭毛藻天然物研究領域相當傑出的教授，高知大學 Masashi Tsuda 教授，會後亦受邀至其實驗室參觀，並相約台北第十屆會議再見。

目前我所參與的研究工作中，天然藥物的開發研究是一項主要的工作，生藥新資源的開發是新藥開發重要途徑之一，目前人類所面對不斷變異的疾病，在治療藥物的開發臨相當大的挑戰，有很多的難關藥一一克服，全球相當多國家競相投入大量的資源與人力，國際上期待尋求農業生物科技與新的藥用資源來開發新藥物，尤其是針對目前尚無有效治療藥物之疾病的藥物開發。我認為海洋微生物資源，由其是藻類資源將會提供人類未來無論是能源或醫藥領域的研究開發一個重要的資源，值得持續的投入研究，並尋求跨領域的合作來增進研究瓶頸的突破。

四、發表論文摘要

Polyhydroxy Secondary Metabolites from Marine Dinoflagellates *Amphidinium carterae*

Chung-Kuang Lu¹, Chih-Ming Kuo²

¹National Research Institute of Chinese Medicine, No. 155-1, Sec. 2, Li-Nong St., Beitou, Taipei 112,

Taiwan, ²Institute of Marine Biotechnology, National Dong Hwa University, Pingtung 944, Taiwan

E-mail: cklu@nricm.edu.tw

New biologically active secondary metabolites have been isolated from marine dinoflagellates, *Amphidinium carterae*. From two strains of *A. carterae* AC021117006 and AC021117009, which was isolated from the surface washout of seaweeds, we found five amphidinol analogs, which possessed polyhydroxy linear carbon-chain. They were named carteraols A, B, C, D and E (**1-5**). The compounds **1-4** were isolated from *A. carterae* strain AC021117006, and compound **5** was from *A. carterae* strain AC021117009. The plan structures of carteraols A and D were the same lingshiols A and B, respectively. Totally, 34 liter *A. carterae* strain AC021117006 culture was fed with NaH₁₃CO₃ to give 10 mg of pure compound **1**, which was used for measurement of the INADEQUATE spectrum. The structures were elucidated by extensive analyses of 2D NMR spectra including editing-HSQC and H2BC as well as ESI MS/MS data. The compounds **3** and **5** exhibited antifungal activity against *Staphylococcus aureus*. All five compounds showed strong ichthyotoxic activity and their LD₅₀ values were 0.69, 0.84, 1.04, 7.40 and 0.40 µg/mL, respectively.

References:

1. Shin-Jong Huang, Chih-Ming Kuo, Ying-Chih Lin, Yi-Min Chen, Chung-Kuang Lu*, Tetrahedron Letters, **2009**, 50, 2512-2515.

五、攜回資料名稱及內容

1. 會議論文摘要。

全文完