

出國報告（出國類別：開會）

參加 10th Asia-Pacific Biotech
Congress 會議

服務機關：台灣電力公司

姓名職稱：陳曉薇化學研究專員

派赴國家：泰國

出國期間：105.7.24~105.7.28

報告日期：105.8.24

QP - 08 - 00 F04

行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：參加 10th Asia-Pacific Biotech
Congress 會議

頁數 18 含附件：是 否

出國計畫主辦機關/聯絡人/電話：台灣電力公司人事
處/陳德隆

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話：陳曉薇/台
灣電力公司/綜合研究所/研究專員/02-23601166

出國類別：1 考察2 進修3 研究4 實習5 其他

出國期間：105.7.24~105.7.28

出國地區：泰國

報告日期：105.8.24

分類號/目

關鍵詞：環境生物科技、工業生物科技、生物法廢水
處理

內容摘要：（二百至三百字）

本次派員參加“10th Asia-Pacific Biotech Congress”會議與國際專家進行交流，會議內容主要探討生物科技的延伸與應用，包含整合奈米科技於醫藥的開發、結合生技創新應用於農業植物病蟲害的預防、環境生物科技應用於廢水處理的製程等，其中環境生物科技整合廢水處理的運用，尤其可以作為本公司發展綠色電廠的參考。在本次會議中，與該領域專家交換心得及討論未來發展趨勢，皆建議以循環再利用的模式來思考如何將生物科技應用於工業及環境改善面向，另就本公司研發應用案例討論。透過本次會議交流，不但藉此傳達本公司在該領域的前瞻規劃，也有利於後續相關研究計劃之推展。

本文電子檔已傳至出國報告資訊網

(<http://open.nat.gov.tw/reportwork>)

目次

| | |
|---|----|
| 壹、目的： | 1 |
| 貳、過程： | 2 |
| 2-1 赴泰國參加 10th Asia-Pacific Biotech Congress 會議之 行程： | 2 |
| 2-2 10th Asia-Pacific Biotech Congress 會議 | 3 |
| 2-2-1 會議主題 | 3 |
| 2-2-2 會議經過 | 5 |
| 2-2-3 與本公司相關主要研討內容 | 12 |
| 參、心得及建議： | 15 |

壹、目的：

本公司在微藻固碳技術現階段發展主要以整合廢水處理及強化電廠減碳應用為主要目標，計劃包含進行廢水應用於藻類培養之技術發展及生命週期分析，以生命週期評估碳足跡的角度來量化減碳效益，並且利用營養液循環再利用的思維來降低成本，不僅可能減少二氧化碳的排放，並提供了能源問題可能的解決方案，為了進一步獲得最新的資訊及經驗，本次出國計畫擬派員參加”10th Asia-Pacific Biotech Congress”會議。會議內容包含與生物科技相關的 15 大項議題，其中環境生物科技、廢水處理生物科技、工業生物科技等議題與本公司目前發展的研究工作及能源永續和經營管理等實務密切相關，參加本次會議可以獲得各國最新發展現況並與學者專家交流研發成果及未來發展方向，可作為本公司火力電廠微藻二氧化碳捕獲與整合廢水處理研發工作的參考。

貳、過程：

2-1 赴泰國曼谷參加“10th Asia-Pacific Biotech Congress”之行程：

表 2-1 為職本次赴泰國曼谷參加“10th Asia-Pacific Biotech Congress”會議行程概要表。

表 2-1、會議行程概要表

| 日期 | 工作紀要 |
|----------------------|--|
| 105 年 7 月 24 日 | 往程(台北－泰國) |
| 105 年 7 月 25 日 -27 日 | 參加 10th Asia-Pacific Biotech Congress |
| 105 年 7 月 28 日 | 返程(泰國－台北) |

2-2 “10th Asia-Pacific Biotech Congress”

2-2-1 會議主題

本次會議是由OMICS international conferenceseries.com所主辦的如圖一，在曼谷阿瓦尼中庭飯店 (AVANI Atrium Bangkok Hotel)舉行如圖二，旨在討論生物技術多元化應用的最新趨勢，並且以發現和創新的觀點來量化應用的價值。本次與會單位主要為研究機構、投資者及相關產業等，透過經驗分享提供當前各項生物科技發展趨勢，是建立業務合作夥伴關係的最佳平台。



圖一、<http://www.conferenceSeries.com/photo-gallery/>



圖二、AVANI Atrium Bangkok Hotel

2-2-2 會議經過

會議於 7/25 上午 8:30 報到，9:00 開始舉行，如圖三，取得研討會論文集如圖四。

7/25 會議從 Keynote Forum 開始，第一位演講者是芬蘭赫爾辛基大學植物生物技術專家 Shri Mohan Jain 如圖五，發表的議題是「An overview of biotechnology and mutation breeding for feeding the world」，主要談論人類面臨新的挑戰，如氣候變化，人口增長等威脅，難以維持全球糧食產量以及日漸上漲的糧食價格，許多研究希望透過突變誘發來增強突變速率，但是自發性突變率非常低，並難以應用於植物育種，並且消費者還沒有準備好接受基因改造的食物，目前的生物安全法規也不適用於突變誘發植物.....等，在解決糧食危機上仍有很多問題亟待解決。第二位演講者 Thomas McKeon 博士如圖六，專長是植物脂質酶學與分子生物學。對於農業生物技術應用於“工業油料”的生產非常專精，他所發表的議題「A review of obstacles to production of ricinoleate in transgenic plant oils」，主要說明蓖麻油種子含油量很高，適於生產燃料，然而礙於蓖麻毒素蛋白的因素，使得應用受限，研究群因此投入基因改質相關研究，希望有機會能突破該應用限制。第三位講者是 Radovan Komel 教授如圖七，發表「Potential human glioblastoma cancer markers identified with nanobody-based reverse proteomic approach」，主要是和腫瘤標誌物有關的演說。

演說之後，7/25 會議主要口頭議題發表以 Pharmaceutical Biotechnology、Nanoscience &

Nanotechnology和Medical Biotechnology及Agriculture Biotechnology為主，共發表 17 個議題，交流情形如圖八。

第二天，7/26 同樣從Keynote Forum開始，講者Ilan Chet博士專精於微生物學，出版了 390 篇論文及擁有 38 項專利，在生技方面的貢獻可以說是相當卓越，本次會議的發表主題為「Biotechnology innovation in biological control of plant diseases」，主要是介紹如何將生物科技應用於生物防治的手段，譬如如何利用與植物病原體之干擾拮抗微生物來克服植物化學農藥的使用問題，同時他也提到Trichoderma，是一種有效的生物防治劑可分泌extracellular chitinases, β -1-3 glucanases 和 proteases，如將這些基因導入植物則可以誘導其抗病能力…等，演說內容十分精采。接續Keynote Forum之後，從上午 9 點開始到下午 4 點半，是關於幹細胞的研討，共有 7 個議題發表。口頭發表後，下午 4 點半到 5 點半是海報發表時間，發表情形如圖九，共有 18 個議題，內容雖涵蓋 15 大項領域，但發表篇數不多，其中環境生物科技、廢水處理生物科技、工業生物科技等議題與本公司業務較為相關，職也與專家進一步研討交流。

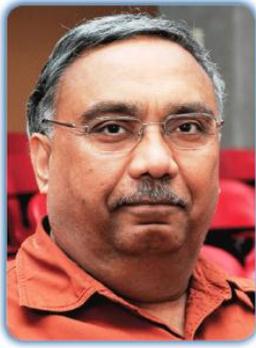
第三天，7/27 沒有Keynote Forum演講，口頭發表的議題主要以Environmental Biotechnology、Industrial Biotechnology、Biotechnology Applications、Genetic Engineering、Waste water treatment using Bio Techniques等領域為主，共發表 11 個議題，發表情形如圖十，專家來自澳洲、香港、埃及、印度、南非、馬來西亞等國，並與我們分享經驗。



圖三、研討會論文集



圖四、研討會資料



Shri Mohan Jain

University of Helsinki, Finland

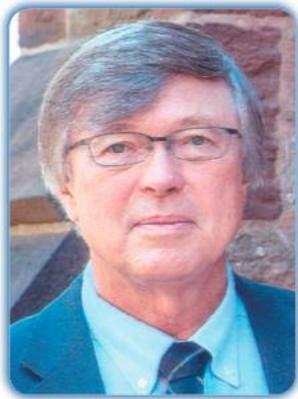
圖五、芬蘭赫爾辛基大學植物生物技術專家 Shri Mohan Jain，發表的議題是「An overview of biotechnology and mutation breeding for feeding the world」



Radovan Komel

University of Ljubljana, Slovenia

圖六、演講者 Thomas McKeon 博士，專長是植物脂質酶學與分子生物學。他所發表的議題「A review of obstacles to production of ricinoleate in transgenic plant oils」



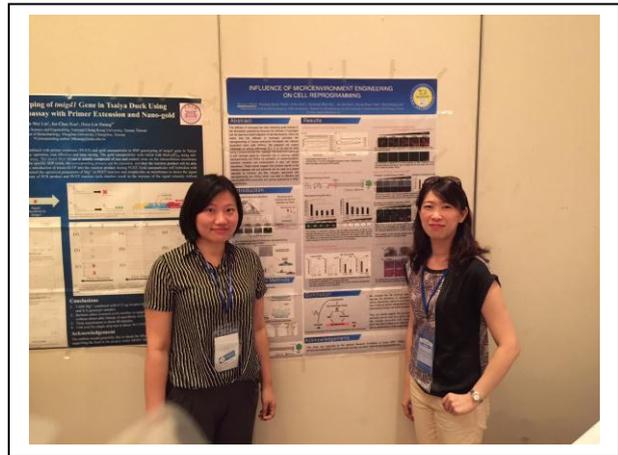
Thomas McKeon

United States Department of Agriculture, USA

圖七、Radovan Komel教授發表「Potential human glioblastoma cancer markers identified with nanobody-based reverse proteomic approach」演說



圖八、7/25 會議主要口頭議題



圖九、7/26 會議海報發表交流情形



圖十、7/27 口頭發表 Environmental Biotechnology、Industrial Biotechnology、Biotechnology Applications、Genetic Engineering、Waste water treatment using Bio Techniques 為主，共發表 11 個議題

2-2-3 與本公司相關主要研討內容

(1) 微生物產油之生質燃料相關研究

利用培養微生物作為燃料及生產高價值的健康食品是近年來生物科技發展的重要應用項目。而其中除了藻類可做為養殖之外，微生物油的生產由富含油脂的絲狀真菌作為來源之研究也開始吸引越來越多的關注，特別是以絲狀真菌作為栽培產油的微生物，看起來各國投入相關研究的資源也有逐年增加的趨勢，在真菌的領域中，以酵母作為研究標的的研究最多，探究其原因，是因為真菌具有相對高的生長速率，也能夠使用不同型態碳源當作生長所需的營養源、回收菌絲也較容易，培養基材也多為木質纖維素生物質等，因此可以以相對較低的成本培養。相較於其他產油料源，真菌生產之油脂經轉化後已接近生質柴油規格，不須進一步處理。因此對於能源產業而言，真菌產油可能成為未來極具潛力的新興選項。

(2) 生物法於水回收的應用

Dr.Tsang 發表 “ Biofiltration with *Cyperus alternifolus* for nutrient removal and water reuse in suburban areas” 是關於生物濾池的研究，以人工濕地法處理廢水，達到水資源再利用的概念，另外透過整合物理化學和生物程序，可以有效率達到減少污染物的濃度。使用生物法處理時，主要形成生物膜，會有細菌、藻類和真菌等生物包埋在聚合基材，使得代謝反應可以在這樣的反應器系統發生作用，以達去除或降解的效果。透過生物膜的改質，亦可提昇難分解污染物的去除

率。另外，Dr.Tsang也提到，此外濕地系統植物有助於整體污染物去除功能，通過植物吸收和收穫污染物清除（氮和磷），對於氮和磷去除率大約是 10-15% 左右。關於所發表的這項研究設計，也提到以實驗室規模的垂直接流煤渣床，來處理生活污水，並以三種工作模式（潮汐流模式）、乾濕週期的不同時間探討其對污染物清除的表現，監測項目包括生化需氧量（BOD₅），化學需氧量（COD），氨（NH₃-N），硝酸（NO₃⁻），總磷（TP）和總懸浮固體（TSS）。另外，Dr. Tsang也特別提到，傳統水處理法不能提供有效去除 Geosmin 和 2-Methylisoborneol(MIB)這兩種不好的氣味，目前活性碳的應用是最常用的處理方法之一，然而，處理物中若有天然有機物質的存在，可能會造成活性碳中吸附位點的競爭，常導致 Geosmin和 2-Methylisoborneol(MIB)的去除率變差，為了要拉高去除率，會使用大量的活性碳而增加許多成本。因此，研究的目標是要尋求一個有效而低成本的方法，為此她採用以臭氧增強生物過濾(ozone-enhanced biofiltration)的設計，再搭配其他因子的控制，經研究證實，透過這樣的處理流程，可使高達 90% 的 Geosmin和 2-Methylisoborneol(MIB)氧化，相對於傳統製程僅有 50% 的去除率，效果十分顯著。

(3) 工業生技發展

工業生物技術是目前最有潛力的新的方法來防止環境污染，除了可以節約資源也能降低成本，所以經常被稱為“third wave in biotechnology”，而且如果充分發揮其潛力，工業生物技術可能對生產鏈帶來的成本影響更大。

大體來說，該項技術的發展，主要為企業提供一種降低成本的契機，也能同時能兼具保護環境和創造新的市場的加值綜效。從實際的例子來看，工業生技的發展從一開始解決衣物洗滌劑的磷酸鹽水污染問題，乃至現今普遍應用在我們日常生活和製造業，這些應用在工業流程中所使用的酶，能有效促進和加速複雜的生化反應，使得生產製程變得有效率也更為清潔。但是，工業生物技術總是涉及到如何與大自然合作，小至從細胞來源獲取詳細信息、如何大量複製及反應條件的取得，都足以耗費龐大的研發資源。現階段的技術發展大多是透過相關專門技術來發現及改善酶的特性，然後讓它們在特定工業過程發揮作用，並深入研究使它們還可以利用新穎的生物技術加以改進，使反應加值或突破。本次會議中，相關的研究議題發表，包含來自澳洲昆士蘭大學的Dr. Zhang，所做的議題發表為“Morphology control of filamentous fungus *Mucor plumbeus* for improved microbial oil production”，特別提到如何利用工業生物技術的改進，來擴大生產微生物油的規模。

(4) 環境生物科技

環境生物科技的發展是利用生物技術來解決環境和生態系統的問題，其應用程序被稱為環境生物技術，其特質是有助於高效開發、有效利用和調節生物系統及防止環境受到污染，特別是它有助於保持我們的環境安全和清潔。從另一個角度來看，它能幫助各產業提前識別環境可能的變化以便找出有用的方法，來滿足綠色製程的需求。透過環境生物技術發展的優勢，可幫助我們避

免不當及大量使用自然資源，也能預防因開發所產生對環境有害的污染物所造成的生物及環境壓力。大體而言，目前關於環境生物科技發展的方向主要區分有生物復育、生物能源、環境生物標記、生物轉換等。會中也有相關案例簡報分享，例如 Sarabjeet Singh Ahluwalia 和 Anamika Pokharia 發表 “Decolorization of textile dyes Basic Red 46 and Reactive Black 5 by *Staphylococcus epidermidis* MTCC 10623” 案例，此案例成功利用微生物處理技術，成功的為紡織印染業和製造業污染天然水及地下水提供出解決的方案。

叁、心得及建議：

本次很高興參加“10th Asia-Pacific Biotech Congress”會議，有機會能與環境生物技術、工業生物科技及生物廢水處理相關領域的學者專家進行交流，此行除了對於環境生物科技、工業生物科技及生物法廢水處理技術於產業應用有了進一步的了解，也藉由案例的討論，得到來自學術及產業的經驗分享。這對於本公司未來綠色電廠相關生物科技的整合應用，提供了參考方向，更有助於電業發展之低碳技術整合及追求環境永續經營之佈局。

目前，本公司所發展的微藻固碳技術，已利用營養液循環再利用的思維來降低成本，產生的藻體，因為熱值很高，也成為未來生質燃料應用的選項之一，近期該研究也導入生命週期的盤查來探討整體製程之碳足跡及成本，透過相關資料的運算，已初步可以量化淨固碳效益及成本效益。透過此次會議的經驗分享，職建議未來對於微藻養殖整合工業生技技術及環境生物技術之廢水處理設計，應投入部份研發資源，探尋實廠廢水的特性和水量、排放水的條件要求、可經處理後之廢物回收的經濟價值等整體評估價值，應有機會發展出新的電廠綠色循環經濟模式，使資源再利用效率極大化、廢棄物排放最小化，透過整合型設計的系統自然地融入到生活，從而呈現發電與環境和諧發展的經濟模式。