

參加第28屆日本微生物生態學會大會及
第4屆日韓國際微生物生態研討會
出國報告書

服務單位：國立屏東科技大學
環境工程與科學系
出國人姓名：邱瑞宇

中華民國一〇一年十二月十日

摘要

晚生此次在台灣微生物生態學會理事長劉秀美教授率領下，與國內其他共 7 位學者出席在日本豐橋舉行的第 28 屆日本微生物生態學會大會及第 4 屆日韓國際微生物生態研討會，海報展示發表論文 Isolation of manganese oxidation bacteria and analysis of Cr(III) oxidation potential in serpentinite soil，與研究領域相同學者共同切磋，了解自己的進步與落後，在環境污染的生物復育法上，也獲得可以借鏡日本的策略，對地質環境中微生物對金屬元素的轉換及微生物產生奈米礦物等議題獲得許多新概念；也推動簽訂明年中日韓微生物生態研討會在台灣舉行的相關事宜；除了拓展國際視野、獲得豐富新知識外，也為國民外交盡力。

目次

	頁碼
摘要	1
本文	
壹、目的	3
貳、過程	5
參、心得及建議事項	8
肆、攜回之重要文件	8
伍、附錄	
一、研討會議程	9
二、發表摘要	11
三、活動相片	12

壹、目的：

國際微生物生態研究隨著生物技術的進步，應用觸角延伸廣泛，台灣微生物生態學會也因應成立，晚生因在有機污染物的降解及重金屬的轉移研究甚久，此次前往參加第 28 屆日本微生物生態學會大會及第 4 屆日韓國際微生物生態研討會，除了擴大視野、與研究領域相同學者共同切磋以外，也推動簽訂明年中日韓微生物生態研討會在台灣舉行的相關事宜。

緣起：微生物生態研究的重要性已隨著分子生物技術的進步有了全新的風貌，是近年來快速興起的一個領域，使我們更能看清楚環境中微生物族群及扮演角色功能，進一步重組這些微生物來解決環境問題，這也是我們應用微生物研究室的主軸；在這方面我們有些發現但也遇到不少瓶頸，以下從技術面及應用面向來作探討。

(一)、技術上的進步：研究的早期只能用傳統培養法去了解環境中的微生物族群，解開了約 5% 的微生物種類，近來利用 DNA 抽取放大再去分離比如 DGGE 或 TRFLP 的技術越來越純熟已可以解開更多微生物種類，目前更以 pyrosequencing 的方法可以做總體基因分析(metagenomics)，進一步推測這些 DNA 的功能，讓我們擁有探索微生物在這環境當中扮演角色的新技術，生物技術日新月異，功能越來越強大，經常性國內國外學術交流是必需的。

(二)、應用層面廣泛：微生物遍佈全球及所有生物體上，從深層的地殼到南北極，從海洋到動植物體，幾乎到處都有微生物的存在，微生物在地球上扮演了重要的角色，是最早的居民，地球面貌形成的最大影響者；參與能量流動及物質循環；是生產者也是分解者，因此從永續農業的生物肥料施用、工業污染的生物復育處理、能源問題的生物電池等等，都有學者投入研究並多有突破與發展，出席國際會議始能從不同角度思考豐富研究的深度與廣度。

預期效益：此行最大目標是論文海報發表，另外是跟著微生物生態學會劉秀美理事長及其他共 7 個台灣微生物生態學會的學者包括成大吳哲宏、中興賴美津、東吳張碧芬、中央黃雪莉、輔大呂誌翼老師等人，促成中日韓三國的國際微生物生態聯合學會並明年在台灣開國際會議的簽約。

貳、過程：

(一)、會議內容：會議時間為 2012 年 9 月 19 到 22 日，涵蓋 20 個討論主題，共 80 篇的發表；海報展則有 19 個主題共 224 篇的發表，每天的用餐時間一點也不浪費，一邊用便當一邊仍有專題演講包括最新的 454- pyrosequencing 儀器的介紹，或 DNA 抽取技術對微生物族群分析的影響偏差等，提出廠商在技術面的研究給予與會學者做研究時參考，可說是產學共同的討論，最特別的是還有社會科學研究者針對參與這次會議的日本女性/男性研究者比率做調查，並進一步探討女性學者的地位及生涯規劃中男性的支持度現狀等，讓人印象深刻；日本女性學者比例相當少，而我們台灣去的 7 位學者中女性比例高達 5 位，讓我們深感安慰台灣的兩性平全是相當進步的。最後一天還邀請伊利諾伊大學劉文佐教授發表特別演講，議程內容可說是相當豐富，令參與者不虛此行。另外也參加大會在 20 及 21 日安排的兩場晚宴，第一場是特別安排對台灣學者的歡迎會，第二場則是大會的歡迎會。兩場會議的方式都是準備桌子而沒有椅子，讓與會者拿著餐盤夾了食物可以遊走會場與不同的學者進行溝通，不會因為坐圓桌吃飯而固定只能與少數同桌人聊天，這樣的安排倒是挺新鮮的!也因此認識 Microbial and Environment 的創刊及總編 Ohmori 先生，他是裡面年紀最長但也是最資深的學者，科學家認為土地不會自己說它是誰的，它就是地球的，比如微生物分解廢棄物使物質再循環是整個物質的循環，不會分是日本的微生物或台灣的微生物的作用或貢獻，國際會議增進人民彼此相互了解。另外與 Tokyo 大學 Hamasaki 先生、主辦的 Nagoya 大學的 Murase 先生及韓國 ISME 秘書都有不同的討論。

(二)、議程提綱：這次大會的討論提綱列如下。

9 月 20 日

Microbes and sustainable agriculture, Metagenomic approach to studying soil environmental change, Microbial community, function and nitrogen dynamics, electron flow in microbial communities, geomicrobiology of mineral(oid), Genetic potential and expression in microbial communities, Cultivation-driven discovery of novel microbial functions and phylogeny, The frontiers for bioremediation technology of environmental pollution control measures, Control of microbial ecosystem in wastewater treatments, current bioinformatics:in face of the ever-increasing data, Eco-systems biology。

9 月 21 日

Let's boost your research by international communication !!- How do you care for your microbes?, photosynthetic microorganisms-molecule function to ecology, Let's go to the field! ~ Microbial ecologists who love the field~。

9 月 22 日

What is symbiosis? – from microbial interactions to regulation of organelle, Microorganisms adding new features to animals, infection ecology in aquatic ecosystem, Environmental change and its affect on microbial ecosystems, engineering technology in microbiology, Microbial nanotechnology and nanomaterials。

(三)、參與討論：國內汽柴油因加油站或儲油槽造成的地下水污染嚴重，晚生亦有做相關研究，特別將材料化學及化工系系主任的農學博士金源和秀報告 Practical application of bioaugmentation on

oil-contaminated soil and its perspective 整理，在 2005 年訂出油污染處理的流程步驟，並實際運用。從油污染土壤污染履歷調查、污染的平面分布及深度濃度分佈調查、污染程度判定、超過標準地區位置、處理方法選擇、包括物理化學或生物處理考量後選定生物處理時選擇生物復育或生物放大、在實驗室內確定分解菌或能力及分解條件、現地小規模的實驗證明及分解能力確認後可以大規模淨化處理。在 2011 年，以 4 種經嚴格審查過的菌株混合施入油污染土壤發現油和苯可以降解，但是污染土壤中的微生物數目卻會減少，可能是這 4 種菌對微生物生態的衝擊。國內目前尚未訂出生物復育的相關審查流程，對生物復育的實場運作實驗或紀錄相對不多，他山之石可以攻錯，這方面宜多借鏡作為國內汽柴油污染土處理的參考。

晚生的海報被編入 Natural material cycle/geomicrobiology 的第 10 篇(PF-10)， Isolation of Manganese Oxidation Bacteria and Analysis of Cr(III) Oxidation Potential in Serpentinite Soil 。

在海報答詢時，千葉大學的天知誠吾教授提問並建議可以蛋白質功能來推測錳氧化菌的基因。

在晚生隔壁的海報是二又裕之教授的發表，Characterization of biomineralized compounds and bacteria，將生物電池中產生黑色沉澱物的微生物分離出來，並對產生的奈米礦物經過 SEM 及 EDX 研究，並比較產生沉澱及不產生沉澱的微生物菌群加以分析後，找出可能有生物礦化作用的菌株。此研究給我們很好的示範去對本實驗室目前有生物礦化菌株做探討。

參、心得及建議事項：

1. 對於日本期間研討會印象最深刻的是報告時間的掌控，非常精準，而不管是學生或老師聚精會神的聽演講，會場的安靜，令人印象深刻並且值得學習！
2. 所有的報告投影片整理的非常漂亮，顏色豐富，圖表生動活潑，甚至有動畫，像在用卡通說故事一般，令聽者很容易進入其研究的主題，邏輯推演一個科學的研究，從為什麼做、如何做、解決了什麼問題，今晚生頗為驚訝日本學者除研究外又能對繪圖軟體應用自如，使科學的溝通更暢通，自然也就進步快，這點值得學習。
3. 汽柴油污染土壤處理，日本在 2005 年已訂出處理方針的決策過程依據，生物復育法處理並配合實驗室對菌種篩選、降解能力驗證及小規模實驗，再到實場處理；這樣先制定方針並產學合作處理污染的模式是值得我們環保署加快腳步學習的。
4. 此次參予國際會議，在口頭報告及海報展示的過程當中，獲得許多對後續的研究方向及內容的想法，這是此行最大的收穫。
5. 台灣微生物生態學會參加此次國際研討會的團隊，在劉秀美理事長及黃雪莉副理事長努力下，已順利簽訂台灣與日韓三國明年研討會在陽明山舉行事宜。

肆、攜回之重要文件：

1. “Tapping into the microbiosphere: program and abstracts” 第 28 屆日本微生物生態學會大會及第 4 屆日韓國際微生物生態研討會手冊一本（約計 190 頁）及 海報一張。

伍、附錄：

(一)、研討會議程

SCHEDULE

Wednesday 19 September			
M&E Editorial Board meeting			
JSME council			
JSME Young Scientists Meeting			

Thursday 20 September					
Room 1 (A101)		Room 2 (A2-101)		Room 3 (A2-201)	
8:10 - 10:30	Session 1 Microbes and sustainable agriculture	8:10 - 10:30	Session 4 Electron flow in microbial communities	8:10 - 10:30	Session 8 The frontiers for bioremediation technology of environmental pollution control measures
10:30-10:40 Coffee break					
10:40 - 12:00	Session 2 Metagenomic approach to studying soil environmental change	10:40 - 12:00	Session 5 Geomicrobiology of metal(sols)	10:40 - 12:00	Session 9 Control of microbial ecosystem in wastewater treatments
12:00 - 13:00	Lunch	12:10 - 13:30	Luncheon seminar 1		
				13:30 - 15:00	Poster session 1
15:10 - 16:30	Session 3 Microbial community, function and nitrogen dynamics	15:10 - 16:30	Session 6 Genetic potential and expression in microbial communities	15:10 - 16:30	Session 10 Current bioinformatics in face of the ever-increasing data
16:30-16:40 Coffee break					
		16:40 - 18:00	Session 7 Cultivation-driven discovery of novel microbial functions and phylogeny	16:40 - 18:00	Session 11 Eco-systems biology

Friday 21 September							
Room 1 (A101)		Room 2 (A2-101)		Room 3 (A2-201)		Room 4 (TUT gymnasium)	
9:15 - 10:00	Morning Lecture						
10:00 - 10:30	Lecture of JSME Prize 2011 for the best publication						
10:30-10:40 Coffee break							
10:40 - 12:00	JSME general meeting						
12:00 - 13:00	Lunch	12:10 - 13:30	Luncheon seminar 2				
13:30 - 14:50	Session 12 Let's BOOST your research by international communication! - How do you care for your microbes?	14:15 - 15:35	Session 13 Photosynthetic microorganisms- molecular function to ecology	14:15 - 15:35	Session 14 Let's go to the field! ~ Microbial ecologists who love the field ~		
						15:45 - 17:15	Poster session 2
10:30-12:00 TUT Lab Tour							
19:00-20:30 Banquet (Hotel Arc Riche)							

Saturday 22 September					
Room 1 (A101)		Room 2 (A2-101)		Room 3 (A2-201)	
9:10 - 10:30	Session 15 What is symbiosis? - from microbial interactions to regulation of organelle	9:10 - 10:30	Session 17 Infection ecology in aquatic ecosystem	9:10 - 10:30	Session 19 Engineering technology in microbiology
10:30-10:40 Coffee break					
10:40 - 12:00	Session 16 Microorganisms adding new features to animals	10:40 - 12:00	Session 18 Environmental change and its affect on microbial ecosystems	10:40 - 12:00	Session 20 Microbial nanotechnology and nanomaterials
12:00 - 13:00	Lunch				
13:15 - 14:00	Finale special lecture				

(二)、發表摘要

Isolation of Manganese Oxidation Bacteria and Analysis of Cr(III) Oxidation Potential in Serpentinite Soil

Juei-Yu Chiu, Jia-Hsu Lin, Wen-Chien Kuo, Chuen-Huey Chiu and
Zeng-Yei Hseu

Department of Environmental Science and Engineering, National
Pingtung University of Science and Technology, Pingtung, Taiwan

Abstract

Manganese oxides can enhance oxidation of Cr(III) in soil and produce toxic Cr(VI). It had been reported that Cr(III) oxidation rates by biogenic Mn oxides were several times faster than that by synthetic MnO₂ in the environments. In this study, in addition to isolation of Mn oxidation bacteria from serpentinite soils, Cr(III) oxidation potential in the serpentinitic soils was tested in these soils amended with different media or Mn oxidation bacteria. Cr(VI) was determined by DPC method, while manganese oxides were determined by the LBB method.

Three Mn oxidation strains were isolated and they can produce MnO₂ in 10 days in the medium containing MnCO₃.

0.1~1.0 mg/L of Cr(VI) was produced when 50 mg/L of Cr(III) was added into five serpentinite soils, indicating serpentinite soil has potential to oxidize Cr(III) solution.

Concentration of Cr(VI) increased in the serpentinite soils but not in sterilized serpentinite soils amended with a medium containing MnCO₃.

These results showed that Cr(VI) in the soils might be produced by microorganisms. Increasement of Cr(VI) concentration was observed in one serpentinite soil when manganese oxidation bacteria and a Mn(II)

containing medium were amended into the soil.

Keyword: Cr(III) oxidation potential, Manganese oxidation bacterium, Serpentinite soil and MnO_2 .

(三)活動相片



搭乘新幹線前往豊橋技術科学大学



JSME 現場與其他學者合影



至第4會場參觀海報及儀器展覽

參加其他相關論文口頭發表



發表論文海報展示



與提問千葉大學的天知誠吾教授合影



海報展示與 KSME 理事長 Kim 合影



歡迎台灣學者晚宴與 Ohmori 先生合影



大會晚宴頒發最佳海報獎



研討會手冊