

出國報告(出國類別：出國學術交流)

2013 日本福井大學國際學術交流週  
2013 International Academic Exchange  
Week at the University of Fukui, Japan

服務機關：國立中興大學

姓名職稱：王國禎 教授

前往國家：日本

出國期間：102 年 08 月 25 日-08 月 29 日

報告日期：102 年 09 月 16 日

## 摘要

本報告乃是出席 2013 年 8 月 25 日至 8 月 29 日於日本國立福井大學舉行之 2013 日本福井大學國際學術交流週之心得報告。本次活動由日本國立福井大學提供與該校有合作之其他國家之實驗室之研究生 8 萬日圓實習津貼，前往該校參與國際學術交流週活動(2013/8/25 至 2013/9/7)，並邀請本人能前往參加國際學術交流(2013/8/26 至 2013/8/29)並發表演講，筆著受邀講題為 Biosensors based on nanostructured electrodes。

目次	頁碼
一、目的	p3
二、參加會議經過	p3
三、與會心得	p4
四、附錄	p5

## 一、目的：

日本國立福井大學近年致力於推動國際學術交流，每年 8 月底至 9 月中舉辦國際學術交流週活動，提供實習津貼給外國學生前往該校實習二週，並邀請外國學生之指導教授參與國際學術交流會議。福井大學今年提供本人實驗室研究生 8 萬日圓實習津貼前往該校參與國際學術交流週活動(2013/8/25 至 2013/9/7)，並邀請本人能前往參加國際學術交流 (2013/8/26 至 2013/8/29) 並發表演講。

## 二、參加會議經過：

日本國立福井大學於 2013/8/25 至 2013/9/7 舉辦今年之國際學術交流週活動，主要是邀請與該校有合作之其他國家之實驗室之學生前往該校參與國際學術交流週活動，希望藉由與其他國家之實驗室交流與學生互訪落實該校之國際學術交流，進而促進國際合作研究計畫之推動。負責該校亞洲國際交流之藤田 聡教授曾於 2013 年 3 月 11 日到訪本人之實驗室，承諾提供本人實驗室研究生 8 萬日圓實習津貼前往該校參與國際學術交流週活動(2013/8/25 至 2013/9/7)，並邀請本人能前往參加國際學術交流(2013/8/26 至 2013/8/29)並發表演講，筆著受邀講題為 **Biosensors based on nanostructured electrodes**。藤田教授之二位學生則於(2013/8/1 至 2013/8/20)前來本人實驗室實習組織工程奈米結構支架製作。

今年受邀前往福井大學之外國學生除臺灣外，尚有馬來西亞(3校)、越南(1校)、澳洲(1校)、中國大陸(1校)，我國受邀前往之學生共8位，中興大學2位(組織工程與再生醫學博士學程博士生)、成功大學3位(醫學工程系)、中國醫藥大學3位(藥妝系)。學術演講與學生海報張貼集中於8/26進行，報到後先由該校工學院小野田 信春院長頒發受邀外國學生之實習獎學金，接著進行專題演講，本人演講安排在第二場，主持人為該校工學院副院長末 信一郎教授，講題為**Biosensors based on nanostructured electrodes**，主要是介紹中興大學團隊近年來與台中榮總合作，以奈米結構進行過敏原、過敏病人血清、過敏病人之基因突變之檢測成果。中餐後另安排七場口頭報告，主要是由福井大學之助理教授、副教授、博士後研究員進行發表(題目如附件)，主要內容為奈米技術、生醫材料、組之工程之細胞貼附以及奈米生醫感測器，其中第二場之題目為**High Sensitive Biosensing System using DNA probe-Nanoparticles for Electrochemical Pathogen Bacteria Detection**，主講者為前瞻纖維研究之助理教授 Hiroaki Sakamoto，共同作者為末 信一郎副院長，研究內容乃是將單股DNA探針接附於磁性奈米顆粒，待與目標DNA雜交後，再以電化學法進行偵測。此研究內容與筆者目前進行之奈米結構電極生醫感測器有極佳之合作可能性，因此；筆者亦於下午之口頭報告議程結束後與Sakamoto教授及末 信一郎副院長討論未來之合作研究事宜。接著則是學生之學生海報張貼，福井大學與參與實習計畫之外國學生共36篇海報，負責學生於其海報前解說其海報內容。活動照片與議程如附錄。

8 月 27 日起，參與學生安排進入相關實驗室實習，筆者實驗室參與之博士生李靜雯同學(組織工程與再生醫學博士學程升博二)攜帶可進行控制釋放之多孔 PLGA 細胞培養支架前往藤田教授實驗室，進行幹細胞分化培養並使用其實驗室之 3D 共軛

焦顯微鏡拍攝立體影像，幹細胞由藤田教授實驗室提供。因此；8月27日之主要活動乃是參觀福井大學相關實驗室並與藤田教授討論接續二週之實驗規劃，又由於末信一朗副院長之研究方向亦是生醫感測器，故亦與其討論後續可能之合作以及明年暑假其學生前來筆者實驗室實習事宜，末信一朗副院長亦答應於明年8月前來臺灣長庚大學參加國際研討會後，前來中興大學參訪交流。

由於筆者同時亦與日本京都大學再生醫科學研究所(Institute for Frontier Medical Sciences)岩田博夫所長合作撰寫臺日雙邊合作計畫- Development of introduction methods of DNA, mRNA or protein to cells for direct reprogramming of cells，計畫繳交期限為8月30日，故筆者亦順道於8月28日前往京都大學與岩田博夫所長討論計畫書之詳細內容。京都大學再生醫科學研究所乃是國際知名之再生醫學研究機構，2012年諾貝爾生醫獎得主山中伸彌教授為該研究所之成員。岩田所長為國際知名之再生醫學與奈米生醫專家，其專長乃是以生物活性分子誘導幹細胞分化，再以生醫光電技術分析誘導後之細胞之生物標記，已多次應邀來台演講並負責辦理台日雙邊奈米生醫研討會。此次合作之主要目的乃是整合中興大學奈微米系統實驗室之奈米電極陣列製造與日本京都大學再生醫科學研究所岩田博夫所長之團隊(東京大學機械系鷺津正夫教授、京都大學小寺秀俊副校長)之體細胞直接重設分化技術，合作發展有效之細胞因子導入法以及快速之細胞因子篩選方法，期望不需誘導多能性幹細胞(iPS cells)即可直接將一般體細胞重設成特定之功能性細胞。

此次合作之主要目的乃是整合中興大學奈微米系統實驗室之奈米電極陣列製造與日本京都大學再生醫科學研究所岩田博夫所長之團隊(東京大學機械系鷺津正夫教授、京都大學小寺秀俊副校長)之體細胞直接重設分化技術，合作發展有效之細胞因子導入法以及快速之細胞因子篩選方法，期望不需誘導多能性幹細胞(iPS cells)即可直接將一般體細胞重設成特定之功能性細胞。合作研究主題有大之學術創新性與應用可行性。台方團隊將負責奈米電極陣列之製造，用以提供精確之電刺激予培養於奈米電極陣列上之體細胞並記錄細胞在不同分化階段之電生理訊號；日方團隊則負責體細胞直接重設方法之開發。藉由本合作案之推動預期可在體細胞直接重設技術有極大之進展。

8月29日由京都返回福井，再由小松機場搭機回臺。

### 三、與會心得：

福井大學位於日本北陸之福井市(京都西北邊)，有工學、醫學、教育等三個學院，全校共有約4,500位學生，其中工學院約佔一半。學校為推動其國際學術交流，向日本文部省申請國際學術交流計畫，每年暑假補助該校學生前往與該校有合作之其他國家之大學實習2-4週，並提供獎學金給其他國家生前往該校實習2週，此計畫為5年期計畫，今年為第二年。

福井大學之學生於8月初前往其他國家之大學之合作實驗室實習，藤田教授之二位學生於(2013/8/1至2013/8/20)前來本人實驗室實習組織工程奈米結構支架製作，由筆者實驗室學生負責接待，並於8月3日於中興大學安排台日生醫材料論壇，藤田教

授亦由日本前來參加。外國學生則於8月底前往福井大學，由福井大學安排學生入住招待所，並由實習返國之日本學生負責接待。由於雙方學生已熟悉對方，故外國學生在福井大學之生活與實驗室實習工作可較順利進行。雙方學生欲在對方實驗室實習之內容亦提前規劃，以利實驗器材之準備；例如福井大學有一部3D共軛焦顯微鏡，可拍攝清晰之生物立體影像，筆者之學生今年主要是前往福井大學拍攝培養於控制釋放多孔PLGA細胞支架與培養於其上之小鼠胚胎幹細胞，筆者於學生出發前即與藤田教授聯繫，請其實驗室準備小鼠胚胎幹細胞以及培養液，因此學生於福井大學之工作可由藤田教授指導順利進行，雙方合作教授亦可藉由更深入之討論，強化後續研究計畫合作之基礎。筆者之學生已於日前回來，相關實驗數據正整理中，成果將與藤田教授共同發表。

#### 四、附錄：



圖 1. 學生海報張貼現場；由左至右分別為中國醫藥大學藥妝系周志謂教授、福井大學藤田 聰教授、福井大學工學院末 信一郎副院長、筆者



圖 2. 參與教師與學生

# Program

---

## Workshop for International Student Exchange Program between Diverse Research Fields

Date: 2013 Aug 26th, 10:00-17:00

Place: Academy Hall (Lecture), Lobby (Poster)

09:30- Registration

10:00 Opening Remark

Prof. Shin-ichiro SUYE (*Dept. of Frontier Fiber Technology and Science, University of Fukui*)

10:05 Presentation Ceremony of Scholarship

Prof. Nobuharu ONODA (*Dean, Graduate School of Engineering, University of Fukui*)

10:15 Invited Lecture 1

[Chairperson: Takenori SATOMURA (*Assoc. Prof., Dept. of Appl. Chem. Biotech., Univ. Fukui*)]

Chih-Wei CHOU (*Assoc. Prof. Dept. of Cosmeceutics, China Medical University, Taichung, Taiwan*)

**Enhanced Bioavailability, Biocompatibility and Applicability of Nanomaterials by Green Nanotechnology** ..... 2

11:00 Invited Lecture 2

[Chairperson: Shin-ichiro SUYE (*Prof., Dept. of Frontier Fiber Tech. Sci., Univ. Fukui*)]

Gou-Jen WANG (*Prof., Dept. of Mechanical Engineering, National Chung-Hsing University, Taichung, Taiwan*)

**Biosensors based on nanostructured electrodes** ..... 4

( Lunch Break )

13:00 Oral Session

[Chairperson: Koji NAKANE (*Assoc. Prof., Dept. of Frontier Fiber Tech. Sci., Univ. Fukui*)]

13:00-13:20: Yasuharu YOSHIMI (*Assoc. Prof., Dept. of Appl. Chem. Biotech., Univ. Fukui*)

**Decarboxylative Radical Reactions of Carboxylic Acids via Photoinduced Electron Transfer** ..... 9

13:20-13:40: Hiroaki SAKAMOTO (*Assist. Prof., Dept. of Frontier Fiber Tech. Sci., Univ. Fukui*)

**High Sensitive Biosensing System using DNA probe-Nanoparticles for Electrochemical Pathogen Bacteria Detection** ..... 11

13:40-14:00: Mitsuaki TODA (*Assist. Prof., Grad. Sch. Eng., Univ. Fukui*)

**Synthesis and Cell Attachment Evaluation of Peptide-Silica Hybrid Materials** .... 13

( Break )

# Program

---

[Chairperson: Naoki SHIMADA (*Assist. Prof., Dept. of Frontier Fiber Tech. Sci., Univ. Fukui*)]

14:10-14:25: Phung Thi Viet Bac (*Assist. Prof., Dept. of Frontier Fiber Tech. Sci., Univ. Fukui*)  
**Electronic Structures and Physical Properties of Metallic Nano-clusters by the Density Functional Theory Study** ..... 15

14:25-14:40: Hanako ASAI (*Postdoc. Researcher, Dept. of Frontier Fiber Tech. Sci., Univ. Fukui*)  
**Preparation of novel type nanofiber using Tetra-PEG gel** ..... 19

14:40-14:55: Akmal HADI BIN MA RADZI (*Dept. of Appl. Chem. Biotech., Univ. Fukui*)  
**Synthesis of Diblock Copolymers Using Various Types of Vinyl Ethers with RAFT Moiety** ..... 23

14:55-15:10: Wei-Yu CHOU (*China Medical University, Taichung, Taiwan*)  
**Facile and green synthesis of superparamagnetic Au core@Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> shell nanoparticles for magnetic recyclable catalytic and antioxidant properties** ..... 23

15:10    Poster Session (with snacks and drinks) ..... 25

17:00    Closing Remark  
Satoshi FUJITA (*Assoc. Prof., Dept. of Frontier Fiber Tech. Sci., Univ. Fukui*)

## Poster Session

---

1. **Combination of polymer scaffolds and novel polyampholyte cryoprotective agent for cell cryopreservation**  
Onon Batnyam, Kazuaki Matsumura, Shin-ichiro Suye, Satoshi Fujita
2. **Enzymatic properties and purification of alginate lyase from *Stenotrophomonas maltophilia* strain No. 43**  
Risa Ishii, Gen Umemura, Takenori Satomura, Shin-ichiro Suye
3. **Screening and functional analysis of dye-linked D-amino acid dehydrogenase from thermophile**  
Masaru Ishikura, Takenori Satomura, Shin-ichiro Suye
4. **Construction cathode electrode using multicopper oxidase from *Pyrobaculum aerophilum***  
Toshiki Uchii, Takenori Satomura, Shin-ichiro Suye
5. **Functional analysis of D-lactate dehydrogenase from the hyperthermophile archaea *Thermoproteus tenax***  
Manami Oi, Takenori Satomura, Haruhiko Sakuraba, Toshihisa Oshima, Shin-ichiro Suye
6. **Quantitative analysis of cell migration by using single nanofiber**  
Yusuke Ogihara, Kei-ichiro Kanamori, Shin-ichiro Suye, Satoshi Fujita
7. **Screening and characterization amino acid racemase from thermophiles**  
Takashi Koyanagi, Shin-ichiro Suye, Takenori Satomura
8. **Development of layered nanofiber scaffolds for high-density coculture system of hematopoietic stem cells**  
Harue Shimizu, Shin-ichiro Suye, Satoshi Fujita
9. **Construction of influenza virus biophotonic sensor using sol-gel optical waveguide device**  
Yuma Minpou, Shin-ichiro Suye
10. **Analysis of adhesion property of bacteria on O<sub>2</sub> plasma treated polymer surface**  
Yuka Kimura, Takenori Satomura, Shin-ichiro Suye, Satoshi Fujita



11. **Genetic modification of substrate specificity of Dye-linked D-phenylalanine dehydrogenase in *Rhodothermus marinus***  
Yuya Hirota, Shin-ichiro Suye, Takenori Satomura
  
12. **High sensitive biosensing system for pathogen bacteria using nanoparticles modified probe**  
Kazuya Watanabe, Noriaki Kuwata, Hiroaki Sakamoto, Takenori Satomura, Haruhiko Sakuraba, Toshihisa Ohshima, Shin-ichiro Suye
  
13. **Construction of high performance enzymatic electrode with 3D-structure materials**  
Gaku Koizumi, Hiroaki Sakamoto, Shin-ichiro Suye
  
14. **Characterization of bioanode electrode employing glucose dehydrogenase from the *Pyrobaculum aerophilum***  
Ayako Koutou, Saki Taniya, Hiroaki Sakamoto, Takenori Satomura, Shin-ichiro Suye
  
15. **Development of newly functional food using preparatory fermentation by halophilic lactic acid bacteria**  
Takayuki Sawai, Hiroko Fujita, Ayumi Murakami, Shin-ichiro Suye
  
16. **Improving the property of a multicopper oxidase from the hyperthermophilic archaeon *Pyrobaculum aerophilum* by random mutagenesis**  
Eiichirou Takamura, Shin-ichirou Suye, Takenori Satomura
  
17. **Differentiation of mouse myoblasts on 3D aligned nanofibers**  
Ryo Terashita, Harue Shimizu, Shin-ichiro Suye, Satoshi Fujita
  
18. **Fabrication of collagen/PLLA co-axial nanofiber by electrospinning**  
Shohei Nishimoto, Arata Kato, Shin-ichiro Suye, Satoshi Fujita
  
19. **Targeted gene disruption in the Hyperthermophilic archaeon *Pyrobaculum calidifontis***  
Hidetoshi Maeda, Takenori Satomura, Shin-ichiro Suye
  
20. **Purification of Dye-linked L-proline Dehydrogenase from Hyperthermophilic Archaeon, *Aeropyrum pernix***  
Hayaki Matsuda, Takenori Satomura, Shin-ichiro Suye

21. **Mutation and functional analyses of lipase from *Rhizopus oryzae* for degradation of cellulose acetate**  
Koji Yamazaki, Shin-ichiro Suye, Takenori Satomura
  
22. **Development of nanofiber scaffold for culture of hyperthermophile**  
Yurika Yamamori, Takenori Satomura, Satoshi Fujita, Shin-ichiro Suye
  
23. **Asymmetric autocatalysis triggered by enantiotopic crystal face of achiral gypsum**  
Tsuneomi Kawasaki, Mizuki Uchida, Yoshiyasu Kaimori, Taisuke Sasagawa, Arimasa Matsumoto, Kenso Soai
  
24. **Photochemical debenzoylation of phenylalanine derivatives**  
Yoshiki Okita, Yasuharu Yoshimi
  
25. **Processing and characterization of poly(L-lactic acid)/poly (butylene succinate adipate) blends**  
Kazunori Fujii, Hideki Yamane
  
26. **Purification and characterization of macrobrachium rosenbergii nodavirus (MrNv) capsid proteins**  
Nur Azmina Syakirin bt Mohd, Wen siang Tan, Kok Lian Ho
  
27. **Virus-like Particles as working model of macrobrachium rosenbergii virus (MrNV) membrane penetration**  
Ummi Fairuz Binti Hanapi, Wen Siang Tan, Noorjahan Banu Akitheen
  
28. **Visualization of localized movement of Vitamin D receptor using molecular dynamic simulation approach**  
Wong Wai Keet, Saharuddin Mohamad
  
29. **Development and expression of potential DNA recombinant vaccine Myt272 from *M. tuberculosis* H37RV**  
Kelvin Swee Cuan Wei, Salmah Ismail, Teoh Teow Chong, Saharuddin Mohamad
  
30. **Expression of Glutathione transferases (GSTs) in *Aedes albopictus* in response to oxidative stress and insecticide challenge**  
Siti Nasuha Hamzah, Zazali Alias

31. **The role of Tyr89 and Tyr97 in the catalysis of glutathione transferase delta 3 (GSTD3) in *D. melanogaster***  
Kithalakshmi Vignesvaran, Zazali Alias
  
32. **Development of bioinformatics approach for soluble periplasmic expression in *Escherichia coli***  
Catherine Ching Han, Chang; Ramakrishnan Nagasundara, Ramanan; Beng Ti, Tey
  
33. **Liquid-liquid equilibrium study of aliphatic alcohol-salt-water ternary aqueous two phase system**  
Sewn Cen, Lo; Chien Wei, Ooi; Ramakrishnan Nagasundara, Ramanan; Beng Ti, Tey
  
34. **The synthesis of Gold Nanoparticles by Green Route**  
Cheng-Ping Chou, Wei-Yu Chou, HaO-Cheng Hsu, Chih-Wei Chou
  
35. **Size-and Shape-Controlled Synthesis of Biocompatible Gold Nanoparticles Through Ultraviolet Irradiation Method**  
Ko-Hsin Chang, Chih-Wei Chou
  
36. **The cytotoxicity of superparamagnetic Au core@Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> shell nanoparticles**  
Pei-Chen Chang, Wei-Yu Chou, and Chih-Wei Chou