

①

出國報告（出國類別：其他 / 國際會議）

②

2011 年奈米技術會議暨展覽會  
(Nanotech conference & Expo 2011)

③

服務機關：國立中興大學

姓名職稱：賴秉杉/助理教授

派赴國家：美國

出國期間：100/06/11-100/0618

報告日期：100/07/28

# 摘 要

本次奈米科技研討暨展覽會於六月十三到十六日於美國波士頓 Hynes 國際會議中心舉辦。此次會議將主題分為奈米科技、清淨科技、微米科技及生醫奈米科技等領域，並有廠商參展及產學媒和的機會。而我們在十五日下午壁報展示的主題為利用多功能奈米粒子在動物實驗來克服藥物抗藥性的問題 (WE8.302: Overcome the doxorubicin resistance by multimodal nanoparticles in mice.)

綜合會議中的基礎及臨床研究，尤其會議中許多目前台面上的著名團隊，都是跨領域的團隊，沒有一個是從材料的開發到後端的應用都是在同一個實驗室完成，且多有廠商及創投積極配合並給予資金助益。國內如要發展這一塊產業必須打破傳統的概念，在有共同的目標下以實際合作方式建立一完整研究團隊，配合政府政策及廠商參與，才較有機會與國際競爭。

# 目 次

1. 目的	頁 1
2. 過程	頁 3
3. 心得與建議	頁 4
4. 參展海報相片	頁 5
5. 相關資料	頁 5

## 目的：

藥物傳輸系統每年有 250 億的市場值，以目前台灣的產業規模來說，應積極投入此領域，以新劑型改良方式進入國際市場，切入並建立具特殊性的技術為重要課題。藥物傳輸技術最廣為應用的疾病項目為癌症，由於化療仍是目前最常用之醫療方式，但因化療具有嚴重副作用等問題，因此，利用具有標的給藥特性之藥物傳輸載體，提高癌細胞受藥率，並在腫瘤局部產生高濃度藥物以提高治療效果，是藥物傳輸技術開發最大挑戰及機會。目前「標的給藥」方式計為「被動標的」與「主動標的」兩類，前者為控制藥物載體粒徑於 200 nm 左右，使其有較多機率通過腫瘤血管間隙(leakage)而集中於腫瘤組織。後者則是將腫瘤辨識具有標的特性的分子連結載體使其確認腫瘤組織，提高「藥物標的」機率。如何控制藥物載體粒徑在奈米範圍及具特殊化學結構而成具隱藏特性，以避開免疫系統摧毀及腎臟代謝，兼具長效循環功能及能選擇性進入腫瘤組織附近而被腫瘤細胞吞噬，乃為「標的給藥」重點。

奈米級(nanoscale)的藥物傳輸載體，由於能夠解決許多藥物在使用上的問題，因此受到高度的重視與發展。一般來說，透過奈米載體的結構設計與表面修飾能夠改善疏水性藥物的溶解度(solubility)問題，改變藥物動力學(pharmacokinetic)行為，延長藥物體內滯留時間及增加身體可利用率(bioavailability)，最重要的是賦予藥物組織標的(tissue targeting)的功能。目前奈米藥物載體的研究大多集中於抗癌藥物的新劑型開發，主要是因為許多臨床的研究發現腫瘤附近的新生血管壁(neovasculature)，具有較鬆散的特性，此現象統稱為 Enhanced Permeability and

Retention effect (EPR effect)。而進一步的研究發現，這類腫瘤附近新生血管的血管壁能容許粒徑在 400 nm 以下的顆粒進入，因此當適當尺寸的奈米載體在血液中循環時，能以被動標的(passive targeting)的方式累積到腫瘤組織，不但增加藥效作用，也相對降低分布到正常組織的比例，減少可能的毒性及副作用。除了被動標的之外，亦可針對腫瘤細胞表面特定的接收器(receptor)，利用專一的配位體(ligand)進行奈米載體表面修飾，並經由 ligand-mediated targeting 方式加強藥物傳遞的專一性。因此，本次參與國際研討會的主要目的如下：

1. 參與世界最大的奈米科技研討會，獲取關於奈米相關研究的最新訊息。
2. 建立與國際奈米生醫研究學者間的關係。
3. 帶領博士班學生與國際相關研究學者及學生接軌。
4. 獲取奈米粒子在腫瘤治療及診斷偵測上的最新臨床應用。
5. 獲取奈米粒子在臨床疾病治療上的最新應用。
6. 了解現今奈米醫藥於癌症研究著重的方向。
7. 知悉未來奈米醫藥於癌症研究可能會遇到的困難。
8. 吸取世界級專家在生醫奈米領域成功的關鍵因素。
9. 學習最新奈米醫藥結合核磁共振原理的技術於癌症診斷的應用。
10. 獲取最新奈米藥物載體的研究方向。
11. 獲取高分子奈米藥物載體及疫苗在臨床的最新發展。
12. 探尋未來生醫奈米材料的發展及設計想法。

## 過程：

本次奈米科技研討暨展覽會於六月十三到十六日於美國波士頓 Hynes 國際會議中心舉辦。如同去年舉辦的 Nanotech 會議一樣，此次會議將奈米科技主題分為奈米科技、清淨科技、微米科技及生醫奈米科技等四大領域，並且有廠商參展的機會及產學媒和的機會。而這次我們在十五日午壁報所展示的主題為利用多功能奈米粒子在動物實驗來克服藥物抗藥性的問題 (WE8.302: Overcome the doxorubicin resistance by multimodal nanoparticles in mice.)

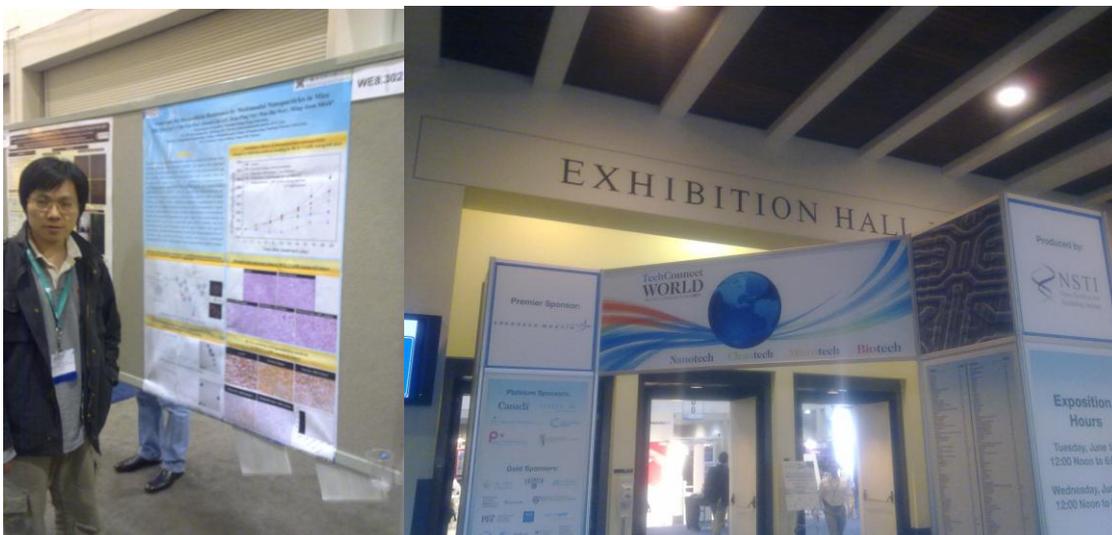
主要會議第一日 (十四) 有幾個 Keynotes 是講述在奈米材料於藥物/基因傳遞系統的應用，覺得獲益良多，而金奈米粒子在這幾個 Keynotes 則扮演重要角色。例如 CYT-6091 是結合人類腫瘤壞死因子 (TNF alpha) 及奈米金的產物，具有良好的抗腫瘤效果且可以避免免疫系統攻擊，已進入臨床試驗階段。而金奈米粒子接上高密度脂蛋白可以應用於心血管相關疾病治療。此外，金奈米粒子也被證實可以抑制免疫反應並應用於經皮傳遞及通過血腦屏障。而這次由於會議舉辦的地緣關係，有不少附近知名的大學教授參與，而十四日下午就有安排一個 section 是 Harvard 及 MIT 的 showcase，邀請了許多在奈米生醫相關領域的世界級專家分享他們研究的成果，並且伴隨著海報展示，這些研究成果背後多有相關的產商或是創投的資金在支持著，這也是他們較有機會在生醫奈米領域成功的關鍵因素之一。

十五日上午則有美國國家癌症中心的人員介紹 NCI 在規劃上如何應用奈米科技於癌症治療及診斷偵測上，也提到了現今奈米醫藥於癌症研究可以著重的方向及未來可能會遇到的難題。另外也有 MIT 的 Cima 教授介紹奈米科技在早期癌症診斷的應用，包含利用 silicone materials 結合核磁共振原理來偵測組織中的氧氣含量。而 MIT 的 Irvine 教授則是利用奈米粒子接合在 T 細胞表面，並利用 T 細胞來做為藥物載體。下午的 Cancer Nanotechnology section 則是請到了與 MIT Bob Langer 教授合作的 Farokhzad 教授，從臨床的觀點來看高分子奈米藥物載體及疫苗的發展。十六號則有一個特別的 section 特別探討奈米粒子與生物體之間的交互作用關係，這個議題對於未來生醫奈米材料的發展及設計能夠提供更多的想法與省思。

## 心得與建議：

這次參與會議除了瞭解世界上幾個著名團隊在奈米生醫的最新研究發展外，也使學生有更開闊的國際視野。而綜合在會議中所聽到的基礎及臨床研究，要在台灣使生醫奈米領域茁壯，必須要投入不少的心血，尤其會議中許多目前台面上的著名團隊，都是跨領域的團隊，沒有一個是從材料的開發到後端的應用都是同一個實驗室完成，且多有廠商及創投積極配合並給予資金助益。國內如要發展這一塊產業必須打破傳統的概念，在有共同的目標下以實際合作方式建立一完整研究團隊，配合政府政策及廠商參與，才較有機會與國際競爭。

## 參展海報相片：



## 相關資料：

- (1) 會議議程手冊一本。
- (2) 會議光碟一張，包含參展海報之論文集。