

出國報告（出國類別：考察）

日本現代醫院設備展覽與檢驗自動化設備實地參訪

服務機關：國立台大醫學院附設醫院

姓名職稱：主治醫師 徐思淳（代表）

派赴國家：日本

出國期間：2008/7/16-2008/7/19

報告日期：2008/10/3

摘要：

為借鏡日本醫院設備發展以及檢驗自動化經驗，同時實地考察與台大醫院檢驗醫學部之檢驗自動化的新裝備運作情形。台大醫院派員參觀日本東京的現代醫院展覽，愛知縣豐田市豐田紀念醫院，以及大阪 ASTECH 公司。在參觀之中，取得日本在醫院設施，資訊系統的現況，同時，實地考察檢驗自動軌道系統的運作狀態。在 ASTECH 公司參訪，瞭解該公司的自動試管準備機的實際運作狀況，與進一步的新研發產品，成果豐碩。

目的：

1. 參觀現代醫院展覽（2008 modern hospital show）借鏡日本醫院設備,資訊系統等發展
2. 實地考察與台大醫院檢驗醫學部之檢驗自動化的新裝備運作情形
3. 透過實地參訪，瞭解協力廠商的技術研發實力

過程：

參訪人員

檢驗醫學部

徐思淳

羅大偉

黃國陽

劉兆偉

護理部

蔡紋玲

丁秀子

企畫室

柯志琳

黃崇惠

參訪行程

7月16日

搭機前往日本

7月17日

參觀東京的 2008 modern hospital show 後，前往名古屋

7月18日

自名古屋搭車約 1 小時，抵達愛知縣豐田市，參訪豐田紀念醫院，下午前往大阪，並且參觀 ASTECH 公司

7月19日

搭機返國

國際現代醫院展（2008 modern hospital show）

主要展示內容

1. 醫療機器，環境設備專區
2. 醫院營運支援服務專區
3. 健檢業務，健康照護專區
4. 護理業務專區
5. 醫療資訊系統專區
6. 醫療相關事業協會專區

展覽中與檢驗醫學部比較相關的區域是 E. 醫療資訊系統區，與本院 OT 案相關的自動備管機廠商—ASTECH 與其經銷商小林 Client 公司的攤位，也在 E 專區。會場內**禁止攝影**，所以，只能根據拿到的廣告文件，進行說明。雖然，會場以日本國內客戶為主，使用日語，但是大部分廠商，或多或少可以派出稍通英語的工作人員，提供說明，並且進行系統的展示，因此，有不少收穫。

由於日本的醫院多屬中小型醫院，大型醫學中心較少。同時，目前正在推展區域整合業務，由一個區域的某家較具規模的醫院擔任核心醫院，提供特殊檢驗，侵入性影像檢查等服務，而各醫院都能夠藉由網路直接讀取所需的病人檢驗結果，檢查影像以及報告。同時，日本人的就醫習慣注重隱私，看病使用現場報到取號，醫師助理喊號碼請病人接受診察。大部分的產品，均以此為發展方向。

本區展覽廠商所展出的產品，以下列產品為主

1. 醫院資訊系統（HIS）與醫院營運管理系統

2. 電子病歷
3. 影像產品整合系統
4. 自動報到系統與機器
5. 針對病人提供醫療資訊的整合方案
6. 跨院際醫療整合系統

與檢驗科相關的醫療展示

- LIS 系統：

只有 FUJITSU 公司展出 LIS 系統，但是解說人員不諳英語，無法得到更多的資訊，所提供的說明文件，先前的台灣代理商曾經提供類似文件，並無較新的資訊。

- 自動報到看診排程系統
- 自動報到系統與通信網路之整合
- 書面資料數位整合系統
- 醫院資訊系統

此外，由於展出相當多的醫院資訊系統，雖然與檢驗業務無直接關連，但仍可作為本院的參考，以 IBM, NEC, Siemens 比較有可供本院參考的產品。由於因應日本國情的需要，綜觀參展的廠商，對於醫院系統的建置，也是多半因應 500 床左右的非教學醫院來設計。所以，大部分採取 Client-Server 的架構，僅有少屬廠商有 Web-base 的系統。Web-Based 系統以 NEC, IBM 較有特色。由於，兩家公司展覽攤位，提供英文的諮詢服務，所以，敝人比較能夠發問，得到進一步瞭解。

NEC 的 Web-based HIS "MegaOak SyntheScope" 與本院使用的技術相近，一樣是使用 Microsoft ASP.NET 語言來進行開發，強調多醫院共用。

IBM 系統，則是使用 IBM 的 DB2 database 與 JSP 來進行開發，理念與本院系統較相近。

兩套的系統的使用者介面與其他的 HIS 類似，包含各項基本醫療功能，同時整合 PACS，與電子病歷。

仔細觀察系統的運作，WEB-BASE 的系統，普遍遭遇到類似的問題，也就是各項步驟必須按部就班，每進行一項，跳換畫面。由於工作必須一項項進行，開立一種處方，有時甚至無法在一個畫面裡完成。NEC 的工程師，坦承無法提供 Client-Server 系統的便利。

以畫面而言，顯然日本流行的畫面設計，還是以左方作為提供各種選項的 MENU 區，以類似本院現有院內網路系統，左方的 MENU BAR 的方式，提供樹枝狀次選項。而右方作為工作區。

在很多類似的系統當中，Siemens 的系統，相當引人注意。首先，該系統是與龜田醫科大學共同開發的系統，一開始完全依照該醫院的需求來進行開發，同時，不斷依照該醫院的需要進行改良。其次，該系統除了一般醫療系統的基本功能外，還提供類似甘特圖的方式表現的醫令開立系統，特別適合有「臨床路徑」「套

裝治療」的單位使用。同時，直接在圖形介面更改醫令開立的時間與起始結束時間。此一畫面設計，是 SIMENS 的專利，在現場並不允許拍攝畫面。

- **資訊系統-叫號整合系統**

1. 日本醫師看診，為保持病人隱私，僅叫看診號碼，不直稱病人名諱
2. 病人看診必須先報到，取得看診號碼，才能看診
3. 除了自動報到機，還有網路遠距報到
4. 系統可以與手機簡訊等功能結合，提供及時看診順序

- **影像整合系統**

1. 醫院大量採用 PACS 是趨勢
2. FUJI 公司提出的醫學影像整合，除了 PACS，還包含各項轉介單，同意書...等文件的電子化整合
 - 使用饋紙式掃描機，掃描文件。
 - 配合二維條碼使用，加速歸檔輸入
 - 解決同意書的電子化問題，毋須針對病人進行電子簽章認證

七月十八日愛知縣豐田市豐田紀念醫院參訪

豐田紀念醫院為豐田汽車集團設立的醫院，為一中型醫院，該院病床約 500 床，無實習醫師，但是接受 PGY1 訓練。每日抽血人數約 150 人。

由於本院未能在兩週之前提出參訪需求，豐田醫院院方無法同意參訪病房設施，只能參觀檢驗醫學部門。

豐田紀念醫院的檢驗醫學部門，實際上外包給同一企業體系的子公司"Good Life Design"。該公司除外包檢驗業務，同時，也負責藥局業務，以及後勤支援項目。實驗室的位置獨立於主建築之外，為一獨棟兩層樓建築。實驗室位於二樓，藥局在一樓。參訪當日由該公司社長加藤隆康先生與實驗室事業部長齊木厚先生接待，並由兩位先生帶領全體參觀抽血處，門診實驗室，以及擁有 IDS 自動軌道的中央實驗室。該實驗室為使用 IDS 自動軌道，與本院 OT 案預定使用之自動軌道相同。該實驗室的客源，除了豐田紀念醫院外，尚負責豐田企業集團員工體檢檢驗業務。

檢體傳送還是靠人力運送，急診有另設緊急檢查室，急診的檢體，由採檢的急診人員，自己操作氣送系統，送到實驗室。因為醫院沒有實習醫師，抽血的工作由護士擔任，大宗抽血的試管，則由檢驗室在下午統一準備，由傳送人員送到各病房。晚上值班時的抽血與試管準備，則由病房人員自行利用資訊系統處理。

門診抽血處有三個抽血櫃檯，醫檢師站立抽血，抽血台可依照需要調整高度，以利工作。

IDS 軌道設置頗有彈性，可以從地板下，獲天花板通過，以方便空間利用。系統會顯示目前檢體檢驗進度，與 turn around time。由於當時 IDS 軌道發生小故障，現場有工程師維修，整體的檢驗進度，都沒有符合原先設定的時間，在 LIS 系統，

都有顯示並提出警告。在日本現行軌道系統中，一般遇有分管動作時，習慣將子管用做生化檢查，母管用做血清或其他檢查，目的在於可避免 Clot 情形影響生化機器吸取檢體。

隨後，也一併參觀位於一樓的藥局。藥局設計顏色活潑採光明朗，接近生活藥妝店注重病人隱私及等候空間之服務。藥品多來自日本本土藥廠，使用藥師調劑支援系統，同時讓藥物儲存系統與處方系統連線，以條碼輸入處方後，以燈號指示藥物位置，以及所需總量。

在日方英文翻譯的協助之下，兩位先生對於本院參訪人員提出的問題，都有詳盡的答覆，足以彌補無法到醫院現場參訪的缺憾。我們特別請教有關該實驗室遵循的品質管理規範，齊木先生提到仍是以日本標準實驗室的認證標準為主，來進行品管要求，務必符合實驗室認證的要求。

七月十八日 **ASTECH** 公司參訪

抵達大阪之後，即前往 ASTECH 公司的工廠參觀，上島社長親自在工廠接待本院參訪人員。ASTECH 公司為本院 OT 案試管備管機的製造廠商，除生產試管備管系統，也生產條碼列印設備，為日本業界知名廠商。工廠內現場有各式待出貨的備管機，同時也展示尚在發展中的小型備管機系統。ASTECH 的大型備管系統可以同時準備八種試管，也可以經過電腦設定，只準備三種或四種試管。目前的小型備管系統，最多只能準備四種試管，發展中的新型的備管系統，則能準備八種。小型桌上備管系統，須另外搭配條碼列印機，由人工貼條碼。

● 標準型備管機性能諸元：

適用採血管：管徑 12~18mm 長度 75~105mm

採血管種類/容納支數：8 種 800 支(100 支/種)

印字方式：熱轉印

編碼方式：Code39、Code93、Code128A,B,C、NW-7、Interleaved2 of 5、JAN-8.13、PDF-417

處理能力：4 秒/1 支

消耗電力：800W

外觀尺寸：550mm(W) x819mm(D) x1195mm(H)

● 簡易型桌上備管機

適用採血管：管徑 12~18mm 長度 75~105mm

採血管種類/容納支數：4 種 400 支(100 支/種)

印字方式：熱轉印

編碼方式：Code39、Code93、Code128A,B,C、NW-7、Interleaved2 of 5、JAN-8.13、PDF-417

處理能力：5 秒/1 支

消耗電力：175W

外觀尺寸：660mm(W) x660mm(D) x550mm(H)/約 55 Kg

心得：

日本的醫療環境，小型醫院為主，注重醫院資源的區域整合。設備，系統多以小而美為主要設計方向，提供精緻的醫療服務。日本的醫院少有如台灣大型醫學中心般大量病患流動。而台灣的醫療環境，傾向醫學中心化，於單一醫院完成所有的醫療，病人的流量大。由於大型醫學中心設備齊全，毋須院際合作，就能完成所有的醫療活動，醫療資源的區域整合不佳。日本醫院提供精緻的環境，體貼的服務，對於 SOP 一絲不苟的態度，應是我們學習的目標。

檢驗自動化與醫療的資訊化是世界潮流趨勢：可簡化作業流程，減少人為錯誤，提高工作的正確性，降低營運成本，提升對於病人的服務。從本次參訪的經驗，可以再一次得到驗證。同時病人安全及工作人員的安全亦為檢驗醫學不可忽視的一環。此次參訪豐田紀念醫院，除了看到這方面的體現，而實地觀察 IDS 軌道系統運作，可以證實與目前本院使用的儀器，可以互相配合，發揮最大效益。而企畫室與護理部也經由此次參觀，對於檢驗醫學部 OT 案的需求，有了更進一步的瞭解。尤其關於備管系統的必要性，有了深入的瞭解。

在資訊系統方面，此次參訪可以看到「介面的 User friendly 觀念」十分重要。從畫面看來，各家廠商的作法都差不多，顯示「方便」使用的介面，已經有了共識。此外，Siemens 因應此一概念設計的介面，尚能夠申請專利，並且藉由簽約獲利，除了讓合作的醫學中心獲得方便，也對公司有利，是一種值得考慮的合作模式。此外，系統整合，以及各種資訊傳播工具的應用，對於新的資訊系統的發展，有莫大的幫助。各種無線通訊設施，如 PHS 手機，網際網路等等，大量地使用，對於方便性有很大的幫助。

由於日本多為小型醫療院所，因此，需要的設備不多。因此，廠商往往使用昂貴但是好用的終端設備，對於工作人員有極大的方便性。這些裝備往往售價高昂，以做為電子病歷輸入的 WACOM 觸控式 20 吋大型液晶螢幕為例，一台單價需要新台幣十萬元，恐怕無法大量購入使用。不過，使用低階筆記本型電腦，運用在實驗室，可以減少空間的使用

在現代醫院展中，各項醫院用品，以及各種醫療規劃，日本人都以貼近顧客需求的態度來規劃，各項病房設施，也都有貼心的方便設計。同時，除了貼心之外，設計也是美觀大方，有時讓人忍不住跟著用日語「KAWAII」（可愛）來讚嘆。由

於日本人口老化嚴重，醫療器材對於老年行動不便的病患，皆有特別的設計，可避免發生跌倒，同時方便醫護人員操作。

旅程中，見識到日本人對於工作細節的精心設計，充分將 SOP 的精神融入，同時一絲不苟地執行。僅僅機場巴士的旅客行李安置，巴士公司的搬運人員，會先將行李依照不同的目的地，綁上不同顏色的標示紙條，並且給旅客一個憑據。然後依照目的地的遠近放入巴士的行李箱，當旅客抵達目的地，再根據憑據無誤地領回行李。在整個過程中，工作人員保持彬彬有禮的態度，讓顧客覺得很專業，而且很滿意。在展示場，各家廠商也聘用很多 show girl 來發送傳單。在展場中，很多 presentation 都是由這些美貌的女性工作人員來進行。在台灣的刻板印象，總是覺得這些公關人員不夠專業，但是，在日本的展場看到的這些公關人員，除了亮麗的外表，親切的態度以外，在各項簡報中，熟悉簡報內容，同時配合專業的簡報訓練，讓整個簡報順利進行，充分傳達訊息。當顧客對於產品有興趣時，這些人員能夠指引顧客找到後面的專業團隊，做進一步的瞭解。

建議事項：

1. 檢醫部未來將使用條碼代替檢驗單，在中央實驗室使用 IDS 自動軌道，若是病房第一線採血人員準備試管不正確，將嚴重影響工作效能，此一方面須與護理部通力合作。
2. 與日本醫院的醫院環境相比，目前台大醫院的設備與環境設計，還必須朝向更人性化的設計。要達到類似的效果，除了加強服務品質之外，也要考慮如何分散看病人潮，才有機會進行進一步改進。
3. 約五百張病床的豐田紀念醫院，其環境設計以及資訊系統整合，應可以作為本院各分院的參考。
4. 除了豐田公司強調的企業品管精神，豐田紀念醫院對於實驗室認證的精神，除了注重以外，更有切實執行以確保品質的決心，值得本部同仁效法。
5. 由於 Tokyo modern hospital show 展出相當多醫院資訊系統的產品，院方可以安排電子病歷研發人員前去觀摩，或是與廠商接洽直接參觀事宜。可考慮參考 Siemens 系統的設計理念。另外，富士公司的文件電子化整合系統，也是值得本院關注的重點。



2008 Modern Hospital show 入場公告



TokyoBigShot 東京国際展覽館



參觀入口登記處



小林 Client 的系統簡圖

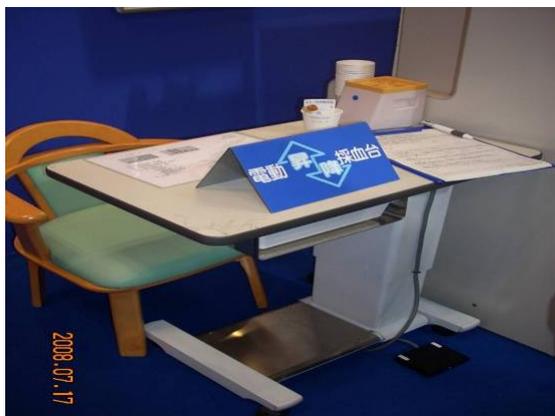


自動試管貼標籤備管系統，與台大醫院

將採用類似系統



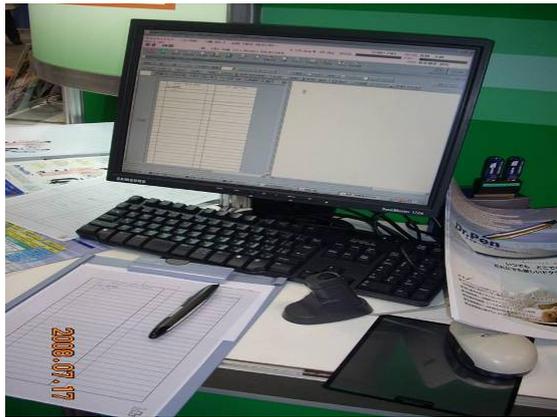
桌上型自動試管備管系統



可因應病人而調整高度的採血台



自動報到系統，本院預定採用類似系統作為抽血報到之用



電子筆數位輸入系統



自動尿液檢驗儀器



預防感染用防護裝





醫療用廢棄物容器



尖銳醫療廢棄物專用容器



醫院用薰香治療器

病院 FUJIFILMグループは、病院情報の整理・管理を促進し、新たなワークフローを構築します。「SYNAPSE」を中心に、画像診断情報の統合を推進するFUJIFILM「Image CENTRIC」コンセプト、病院内のアーカイブとクラウドの電子カルテを統合して統合的なデータの利活用を推進する富士ゼロックスの「Document CENTRIC」コンセプト、各々のFUJIFILMから、異なる医療情報の連携が図れます。

「Document CENTRIC」な診療記録統合管理 FUJIFILM

電子カルテの電子カルテによるワークフローの改善から、院内システムと患者データの統合による病歴の共有、ドキュメント管理の高度化を図る富士ゼロックスが、業務の効率化と業務の高度化に貢献する「Document CENTRIC」は、病院記録の統合管理にも貢献します。

「Image CENTRIC」な医療画像情報システム FUJIFILM

FUJIFILMが提供するソリューションNo.1「SYNAPSE」は、「Image CENTRIC」コンセプトに基づいた検査情報を中心とした情報統合を支援する統合システムNo.1のソリューション「PACS」です。画像や検査情報を統合した情報統合ソリューションNo.1は、3次元画像情報システムと臨床情報に特化したシステムで、各種アプリケーションを統合したシステムで、高度な検査情報統合にも貢献し、医療現場での活用も促進されています。

高度向けITソリューションNo.1 PACSブランド

SYNAPSE

検査情報統合ソリューションNo.1のソリューションNo.1「SYNAPSE」は、検査情報を中心とした情報統合を支援する統合システムNo.1のソリューション「PACS」です。

富士ゼロックスの「Document CENTRIC」は、業務の効率化と業務の高度化に貢献する「Document CENTRIC」は、病院記録の統合管理にも貢献します。

胸部検診・乳がん検診を画像処理でサポート。 FUJIFILM

富士ゼロックスの検査情報統合ソリューション「Image CENTRIC」は、検査情報を中心とした情報統合を支援する統合システムNo.1のソリューション「PACS」です。画像や検査情報を統合した情報統合ソリューションNo.1は、3次元画像情報システムと臨床情報に特化したシステムで、各種アプリケーションを統合したシステムで、高度な検査情報統合にも貢献し、医療現場での活用も促進されています。

画像検査 (SPECT) で認知症の早期診断 FUJIFILM

認知症の早期診断に、脳血流動態CT検査が注目されています。富士ゼロックスの「Image CENTRIC」は、検査情報を中心とした情報統合を支援する統合システムNo.1のソリューション「PACS」です。画像や検査情報を統合した情報統合ソリューションNo.1は、3次元画像情報システムと臨床情報に特化したシステムで、各種アプリケーションを統合したシステムで、高度な検査情報統合にも貢献し、医療現場での活用も促進されています。

富士公司系統廣告

詳しい商品情報は各ホームページまで

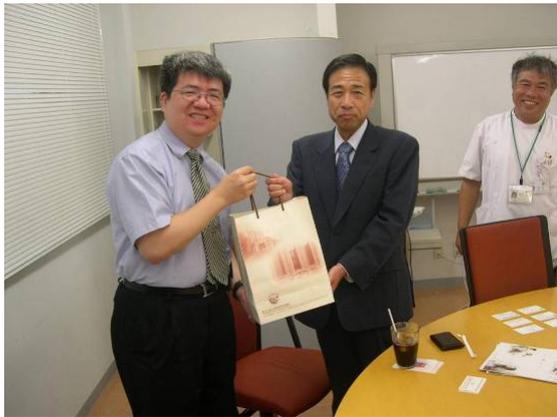
株式会社ウイルコム <http://www.willcom-inc.com/>

シャープ株式会社 <http://www.sharp.co.jp/ws/>

智慧型 PHS 手機（廣告），與醫療系統整合，以方便病患使用醫院服務。



豐田紀念醫院大樓



徐思淳醫師致贈紀念品



工作人員休息室



實驗室品管辦公室



更衣式的衣櫃鞋櫃，入內必須換穿工作

服

登記報到處



抽血處



醫檢師站立抽血

便宜好用的止血帶小工具





另一品牌的備管系統



準備完成貼好 BARCODE 的試管



工作人員將試管手工上架



用尿杯送檢，由儀器分裝至到試管



自動尿液檢驗儀器





到鐵製試管架

工作人員將送入的試管從藍色試管架移



時，把試管一併夾起。

使用鐵架可避免機械手臂在夾取試管



自動離心機



離心後的血清會分裝一管子管，由自動儀器貼上識別標籤



完成檢驗

軌道從地板下通過



底座自動旋轉，讓條碼機讀條碼



與本院使用相同的 IMMULYZE 2000 儀

器收集用剩的檢體試管



剩餘檢體將集中保存以備品管重新檢驗



微生物實驗室入口



微生物檢驗室工作台



故障燈號



IDS 自動軌道現場檢修的工程師維修中的儀器



製作手工抹片



人工白血球分類



入口



等待區



磅秤，血壓計

領藥自動報到機

螢幕上方有攝影機，可以記錄領藥人的

容貌



藥物的名稱使用方法，注意事項印在 A4

紙張，放入藥袋



自動系統用的條碼機



本院參訪人員與上島社長（左二）合影



工廠一隅，前方為組裝中的桌上型備管

機



待出貨的大型備管機



標準型備管機內的三部 Barcode Printer

中的兩部



可放八種試管的試管抽屜



BARCODE PRINTER