

出國報告(出國類別：其他(開會))

經濟部科技專案-醫用數位X光系統開發計畫-掃描式數位成像關鍵技術
出國報告

服務機關：國防部軍備局中山科學研究院

姓名職稱：黃科志/聘用技正

派赴國家：日本

出國時間：102.7.16 至 102.7.20

報告日期：102.8.7

國防部軍備局中山科學研究院出國報告建議事項處理表

報告名稱	經濟部科技專案-醫用數位 X 光系統開發計畫-掃描式數位成像關鍵技術出國報告		
出國單位	第五研究所	出國人員級職/姓名	聘用技正/黃科志
公差地點	日本	出/返國日期	102.07.16 / 102.07.20
建議事項	<p>1.本計畫的成果在牙科上已能接近商業產品，近期內完成小量試產，短期內結合或培養國內有意願廠商將此產品向新興國家推廣，在下一期的計畫「醫療診斷 X 光立體與平面影像感測器關鍵技術研發」時，在掃描式數位成像技術(Computed Radiography，以下簡稱 CR)上應往胸腔或乳房攝影上發展。</p> <p>2.本計畫儘速協助有意願的業者，向工業局申請業界科專計畫。另以本計畫目前開發的技術，考慮數位 X 光不同領域的應用或和其他技術的排列組合(如同時將 CR 的牙根尖片的讀取機和全口的讀取機合而為一)，產生新的市場。</p> <p>3.本計畫可考慮如同柯尼卡美能達公司發展特殊產品 AeroDR 此種特殊利基的產品。執行時雖有 4 個子項技術，但仍應選擇 1 個最快可以完成的技術，全力衝刺，與應用端結合，使技術落實廠商。</p> <p>4.本計畫規劃下一期的計畫「醫療診斷 X 光立體與平面影像感測器關鍵技術研發」時，能同時考量邀請醫療資訊背景的公司參與，研發時能考量到將來的數位 X 光機台必須符合最新的醫療數位影像與通訊協定(Digital Imaging and Communication in Medicine，以下簡稱 DICOM)的規格，甚至協助有意願廠商建立業界科專，協助廠商所生產的數位 X 光機台能一步到位。</p>		

處理意見	<ol style="list-style-type: none">1. 本計畫預訂於明年完成小量試產，下一期的計畫「醫療診斷 X 光立體與平面影像感測器關鍵技術研發」規畫往胸腔 CR 方向發展。2. 已依照此次出國案蒐集資料和業者資訊規畫出 1 個合適的題目，輔導業者申請數位 X 光應用的業界科專計畫，將於近期內向政府機關提出申請。3. 本計畫已有二項技術在與廠商合作中，再規畫以一項技術較成熟技術與廠商合作密切合作，近期內送樣到廠商處測試。4. 規畫下一期的計畫「醫療診斷 X 光立體與平面影像感測器關鍵技術研發」，已導入由產業需求啟動技術開發擴散技術產業化的想法，會在初期即密集邀請廠商特別是有資訊和醫療背景的廠商參與。 <p style="text-align: right;">（格式範圍，請自行延伸）</p>
------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**國防部軍備局中山科學研究院
102年度出國報告審查表**

出國單位	第五研究所	出國人員 級職姓名	聘用技正/ 黃科志
單位	審查意見		簽章
一級單位	<p>一、本報告著重於醫用數位 X 光系統技術的最新成果和發展趨勢，對計畫執行方向和未來規畫，具有重要參考價值。</p> <p>二、本報告內容屬於日本 2013 年國際最新現代化醫院與醫療器材設備展暨研討會的公開資訊，為經濟部科專計畫參與研討會報告，未涉及本院研發機密。</p>	<p>第五研究所 加工測試組組長 施修正 10208090930</p> <p>中山科學研究院 第五所副所長 林慶章 10208121100</p>	
計品會	<p>1. 本案參訪日本 2013 年國際最新現代化醫院與醫療器材設備展，對本院科技專案「醫用數位 X 光系統開發計畫」數位 X 光 DR/CR 和 CT 等相關技術開發有實務助益。</p> <p>2. 另本次參訪產品數位 X 光直接量測骨質密度、結合原來的血壓、脈搏，增加溫度和血氧濃度量測的產品，可儘速協助有意願的業者開發。</p>	<p>計品會 許文榮 專任委員 1020813142</p> <p>計品會 蔣小堃 副室長主任 10208131500</p>	
保 防 處	<p>案內出國報告（醫用數位 X 光系統開發計畫）已完成保密檢審作業，對於貴所將本件列為一般性資訊，本處敬表同意，無附加審查意見。</p>	<p>保防安全處 洪哲惟 保防官 10208140800</p> <p>中山科學研究院 保防安全處處長 高學文 102081401070</p>	
企 劃 處	<p>一、案列本院 102 年出國計畫第 102017 案，說明赴日參加醫療器材設備展，蒐集醫用數位 X 光設備發展等資訊，符合核定出國計畫主旨。</p> <p>二、請出國單位要求技術疊積之落實、建議事項採納與處理，俾強化公差執行成效。</p> <p>三、請將奉核報告電子檔及紙本裝訂 5 份送本處續辦。另請於返國後 3 個月內，將報告電子檔登錄行政院資訊網及本院圖書館工作報告資訊網。</p>	<p>企劃處 梁瓊真 科技組秘書 10208151620</p> <p>企劃處 吳銘燦 科技組副組長 10208151630</p> <p>中山科學研究院 企劃處副處長 葉德華 10208151650</p>	
批 示			
<p style="font-size: 2em; margin: 0;">川</p> <p style="font-size: 2em; margin: 0;">字</p> <p style="font-size: 2em; margin: 0;">第</p> <p style="font-size: 2em; margin: 0;">10208161200</p>			

國外公差人員出國報告主官（管）審查意見表

本次黃員前往日本 2013 年國際最新現代化醫院與醫療器材設備展暨研討會，該會為日本醫院協會所主辦之年度最重要會議之一，亦為世界有名的醫療器材設備展示會。該會參展廠商和參觀人數逐年增加，至今年已達 380 家和 81788 人。日本為亞洲先進的醫療大國，到日本參觀其醫療器材大廠的展示是在亞洲蒐集資訊的最好方式。黃員所參加該會議議程，著重於瞭解日本大廠的最新的醫療器材技術之發展應用，特別是在於醫用數位 X 光機和相關周邊產品發展現況與應用成果，希望藉由了解日本大廠的發展，修訂本院在醫用數位 X 光的方向和目標。

醫用數位 X 光技術是政府重點支持的領域，也是未來台灣必須進入的產業。日本為國際醫療大國，其醫療器材實力在世界上居於領先地位，特別在數位 X 光方面，日本的富士軟片醫療公司是首位商業化 CR 的公司，該國的醫療器材大廠從應用 X 光拍攝影像到運用 X 光治療腫瘤，整個產業鏈都相當的完整。醫用數位 X 光技術，涵蓋了醫學、醫療器材認證、光電、材料、機械和電子等領域，必須投入相當大資源才能有所產出，因而不斷地汲取先進國家成功的發展經驗，是成功的不二法門。

本次參加會議與展示會，所蒐集的資訊，已整理成完整的報告，分別為(1) 醫用數位 X 光系統；(2) 醫療資訊系統技術；(3) 影像醫療器材相關技術；(4) 醫療器材和材料設備。此資料可以幫助參與計畫之同仁，了解日本最新現代化醫院及醫療器材之發展現況與技術成果，並依相關規定，進行本次會議心得分享。其綜合見聞及心得和對現行計畫的現況所提出的建議事項，對後續醫用數位 X 光技術開發計畫及下一期醫療診斷 X 光立體與平面影像感測器關鍵技術研發計畫，規劃極有助益。

第五研究所 加工測試組組長 施修正
10208090930

中山科學研究院
第五所副所長 薄慧雲
1020813082025



報 告 資 料 頁

1.報告編號： CSIPW-102Z-R0001	2.出國類別： 其他(開會)	3.完成日期： 102年8月7日	4.總頁數： 51
5.報告名稱：經濟部科技專案-醫用數位 X 光系統開發計畫-掃描式數位成像關鍵技術出國報告			
6.核准 文號	人令文號 部令文號	人令文號：102.6.21 國人管理字第 1020010383 號 部令文號：102.6.13 國備獲管字第 1020008223 號	
7.經 費		新台幣： 66533 元	
8.出(返)國日期		102.07.16 至 102.07.20	
9.公差地點		日本	
10.公差機構		日本泛管理協會、日本醫院協會	
11.附 記			

行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：經濟部科技專案-醫用數位 X 光系統開發計畫-掃描式數位成像關鍵
技術出國報告 頁數 51 含附件：■是□否

出國計畫主辦機關/聯絡人/電話

國防部軍備局中山科學研究院/黃科志/357098

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話

黃科志/國防部軍備局中山科學研究院/第五研究所/聘用技正/357098

出國類別：□1 考察□2 進修□3 研究□4 實習■5 其他(開會)

出國期間：102.7.16 至 102.7.20 出國地區：日本

報告日期：102.8.7

分類號/目

關鍵詞：數位X光、DR、CR、NMR、醫療資訊系統、PACS、DICOM

內容摘要：(二百至三百字)

執行本院經濟部科技專案「醫用數位 X 光系統開發計畫」，赴日本參加 2013 年國際最新現代化醫院與醫療器材設備展。蒐集和研討數位 X 光 DR/CR 和 CT 等相關技術，以及國外公司技術發展資料，瞭解數位 X 光在各領域應用的發展主流，俾利醫用數位 X 光系統開發計畫執行，並供未來計畫建案規劃參考。

文中針對技術研討會和及展示會廠商展品做一心得報告。內容分別為 (1) 醫用數位 X 光系統；(2) 醫療資訊系統技術；(3) 影像醫療器材相關技術；(4) 醫療器材和材料設備。最後，就此行程的心得和對現行計畫的現況，提出建議事項。

目 次

壹、目的.....	(10)
貳、過程.....	(10)
參、心得.....	(15)
3.1 醫用數位 X 光系統.....	(15)
3.2 醫療資訊系統技術.....	(22)
3.3 影像醫療器材相關技術.....	(26)
3.4 醫療器材和材料設備.....	(29)
3.5 成果.....	(37)
肆、建議事項.....	(38)
附 件一、柯尼卡美能達公司的 AeroDR 的主要技術 與規格.....	(39)
附 件二、富士軟片醫療公司的 CR 的主要技術與 規格.....	(42)
附 件三、三星公司併購的 NeuroLogica 的 32 切 CT 機.....	(49)
附 件四、中英名詞對照表.....	(51)

經濟部科技專案-醫用數位 X 光系統開發計畫-掃描式數位成像 關鍵技術出國報告

壹、目的

執行本院經濟部科技專案「醫用數位 X 光系統開發計畫」，赴日本參加 2013 年國際最新現代化醫院與醫療器材設備展。蒐集和研討最新掃描式數位 X 光(Computed Radiography，以下簡稱 CR)和電腦斷層掃描(Computed Tomography，以下簡稱 CT)等相關技術，以及國外公司技術發展資料，瞭解數位 X 光在放射線、牙科和胸腔科等領域應用的發展主流，俾利醫用數位 X 光系統開發計畫執行，並供未來計畫建案規劃參考。



圖 1-1 2013 年國際最新現代化醫院與醫療器材設備展會場

貳、過程

本次的行程如表 2-1 的所示

表 2-1 每日工作計畫表

國防部軍備局中山科學研究院出國人員工作計畫表						
日期	星期	行程		公差地點	工作項目	備考
		出發	抵達			

102.07.16	二	台北	東京		去程	夜宿東京
102.07.17	三			日本 本州 東京	1. 研討醫療器材和材料發展的相關議題。 2. 參觀醫療器材和材料設備展示項目，充分瞭解醫療器材和材料的開發主流趨勢，並蒐集掃描式數位成像(CR)感測器磷光材料製程和磷光片讀取機資料。	夜宿東京
102.07.18	四			日本 本州 東京	1. 研討影像醫療器材相關技術議題。 2. 參觀醫院環境和設備展示項目，蒐集全世界用於醫院醫療器材設備的相關發展技術，並蒐集掃描式數位成像(CR)感測器的使用狀況和產品資訊。	夜宿東京
102.07.19	五			日本 本州 東京	1. 研討醫療資訊系統相關技術議題。 2. 參觀醫療資料系統的展示項目，蒐集並瞭解 X 光影像的數位化和資料系統的發展現況，並蒐集掃描式數位成像(CR)感測器的與資訊系統的業界最新發展目標。	夜宿東京
102.07.20	六	東京	台北		回程	

日本 2013 年國際最新現代化醫院與醫療器材設備展(International Modern Hospital Show 2013)是日本醫院協會和日本泛管理協會所共同主辦，該展示會的展示項目示於圖 2-1，從第一回(屆) 1974 年開辦至今剛好是第 40 回(屆)，去年(2012 年)參加的人數為 81550 人，參展廠商有 317 家，今年有 380 家廠商參展，81788 人參觀。本次展示會的資料如下：

日期：2013 年 7 月 17 日 (週三)~ 7 月 19 日 (週五) (三天)

主辦單位：日本泛管理協會、日本醫院協會

地點：東京大視界(東京國際展示場) 東大樓

時間：10:00~17:00

門票：外國人免費(日本人需要邀請函)

全部面積：26000m²

展示面積：8000 m²

展示廠商：380 家

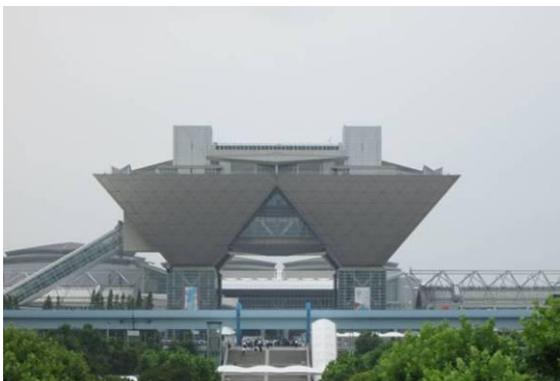
參觀人數：約 81788 人包含日本人和外國人、醫生、護士、醫院管理人員和醫療儀器
商

目的：促進健康、醫學治療和福利的明亮未來~致力於實現無憂慮的社會



圖 2-1 2013 年國際最新現代化醫院與醫療器材設備展的展示項目

展示會場的照片和資料示於下圖 2-2 到圖 2-3。



(a)會場外觀



(b)會場入口

圖 2-2 2013 年國際最新現代化醫院與醫療器材設備展會場外觀和入口

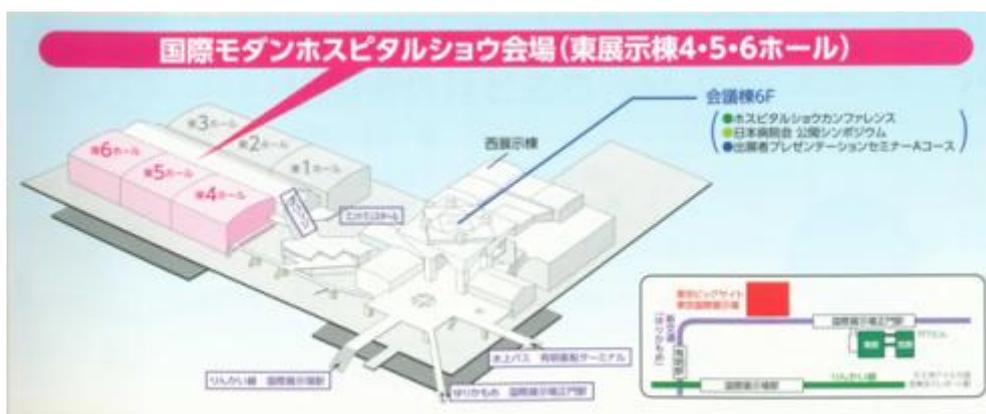


圖 2-3 2013 年國際最新現代化醫院與醫療器材設備展會場立體圖

該展參展廠商和參觀人數逐年成長，聚集了日本國內外的醫生、護理人員、醫療管理人員以及醫療儀器研發業者等，大會除了會發表最新疾病研究成果外，也提供教育訓練、醫療研修會、醫療品和醫療機器展示會，是相當多元的現代化醫院與醫療器材展示會。而大會提供下列的會議與研討會(Conferences and Seminars)：

1. 醫院學校會議 (conference)
2. 專題討論 (symposium)
3. 研討與講座 (presentation seminar)
4. 技術現況研討會 (seminar stage)

展示類別的詳細資料示於表 2-2，可概分為 8 個類別如下，：

1. 醫院之各種類器材 / 設備(Hospital Environmental Equipment/Devices)
2. 醫療儀器/ 材料(Medical Instruments/Materials)
3. 醫療資訊系統(Medical Information System)
4. 護理照護 & 相關支援(Nursing Care & Support Related)
5. 護理照護 / 復健相關支援(Nursing Care / Rehabilitation Support Related)
6. 健康檢查 & 健康照護相關支援(Health Check-up & Health Care Support Related)
7. 醫院管理、支援和服務(Hospital Management, Suport/Service)
8. 人力資訊、教育和圖書(Human Resources, Education, Library)

會場的實際展示區，區分為 6 區示於圖 2-4，可區分如下：

1. 醫療儀器與醫院之各種類器材區(Medical equipment and environmental equipment

zone，医療機器、環境設備ゾーン)

2.護理照護區(Nursing zone，看護ゾーン)

3.醫學檢查和健康治療區(Medical Check-up & Health Care Zone，健診・ヘルスケアゾーン)

4.護理治療和復健區(Nursing Care & Rehabilitation Zone，介護・リハビリゾーン)

5.機構管理支援和服務區(Institution Management Support & Services Zone，施設運営サポート・サービスゾーン)

6.醫學資訊系統區(Medical Information System Zone，医療情報システムゾーン)



圖 2-4 2013 會場實際展示區資料

本次主要參訪過程如下:

7/17 Day1	
0930	至東京國際展示場，註冊報到領參觀證
1000-1200	研討醫療器材和材料發展的相關議題
1300-1700	參觀醫療器材和材料設備展示項目
7/18 Day2	
1000-1200	研討影像醫療器材相關技術議題
1300-1700	參觀醫院環境和設備展示項目，蒐集醫院醫療器材設備的技術
7/19 Day3	

1000-1200	研討醫療資訊系統相關技術議題
1300-1700	參觀醫療資料系統的展示項目，蒐集並瞭解 X 光影像的數位化和資料系統的發展現況

參、心得

本次參與日本 2013 年國際最新現代化醫院與醫療器材設備展，依據事前的搜集資料顯示，全世界除了美國通用電氣醫療公司、德國的西門子公司和荷蘭的飛利浦公司等大型公司外，日本的富士軟片醫療(Fujifilm)公司、柯尼卡美能達(Konica Minolta)公司和東芝(Toshiba)公司等，都是舉世知名的製作 X 光機的公司。富士軟片醫療公司的主要產品包含各種 X 光機。柯尼卡美能達公司在日本是富士軟片醫療公司的主要競爭對手，二家公司在 DR 系統和 CR 系統上極有名氣，東芝公司則以 X 光管著名，許多台灣牙醫診所使用的牙根尖片的拍攝 X 光管都是使用東芝公司的產品。另外此次展會參展廠商包含國際商業機器(IBM)、理光(RICOH)、日本(HITIACHI)、富士軟片(FUJIFILM)、思益禧(NEC)、東芝(TOSHIBA)、京瓷(KYOCERA)等公司，現場一些照片示於圖 3-1。



圖 3-1 國際商業機器(IBM)和富士全錄(FUJI XEROX)公司的現場照片

3.1 醫用數位 X 光系統

柯尼卡美能達公司是由柯尼卡公司和美能達公司合併而成，該公司是一國際級的大公司，主要營業項目包含噴墨頭、有機發光二極體、功能性材料、光學產品和醫療保健等。本院執行「醫用數位X光系統開發計畫」合作的醫療院所就有使用該公司的系統，因而對該公

司的CR系統有一定程度的了解。在此次參展中特別到該公司的展示攤位上交流討論(示於圖3-1-1)。



圖3-1-1 柯尼卡美能達公司的展示攤位

該公司基於以往在CR系統的成就，於2011年開始致力於直接式數位X光成像技術(Direct Radiography，以下簡稱DR) AeroDR的銷售，如圖3-1-2所示，此種機台的外型與CR系統相似。因而該公司是基於取代原先使用CR系統而發展此產品，此產品的特性示於圖3-1-3，除了高影像和低劑量外，此產品提供低重量和高的使用時間(通常此種產品較易損壞)，同時具有可靠度和容易使用的特點。圖3-1-4中左邊部份顯示AeroDR的基礎架構，是在薄膜電晶體上成長一層閃爍體，採用光電二極體與閃爍體直接接觸的構造，在圖3-1-4 的右邊部份顯示傳統的閃爍體的作法在薄膜電晶體和閃爍體中間隔有保護膜，因此光容易擴散，但在新的設計中，示於圖3-1-4 的中間部份，閃爍體直接與薄膜電晶體接觸，提高光進入薄膜電晶體的數量。因而可減少X光劑量。圖3-1-5 顯示AeroDR的閃爍體與一般的閃爍體的偵測量子效率(Detective Quantum Efficiency)比較結果。從該圖的數據顯示，此種新的結構是有效提高偵測量子效率的方法。該公司宣稱能以一半左右的X光照射劑量獲得高畫質診斷影像。此部份值得本院進行碘化鉍(鉈)的柱狀晶製作時的重要參考。

AeroDR使用碳纖維強化樹脂作為面板外殼的材料，重量輕同時具備高耐衝擊性及剛性。AeroDR的電源使用反覆充放電也不易劣化的鋰離子電容器，據柯尼卡美能達公司表示，充滿電後可在兩小時內拍攝120張圖像，在螢幕電源打開的情況下待機14小時後，仍可拍攝約10

張圖像。



圖3-1-2 AeroDR1717HQ 的外型



圖3-1-3 AeroDR的特性

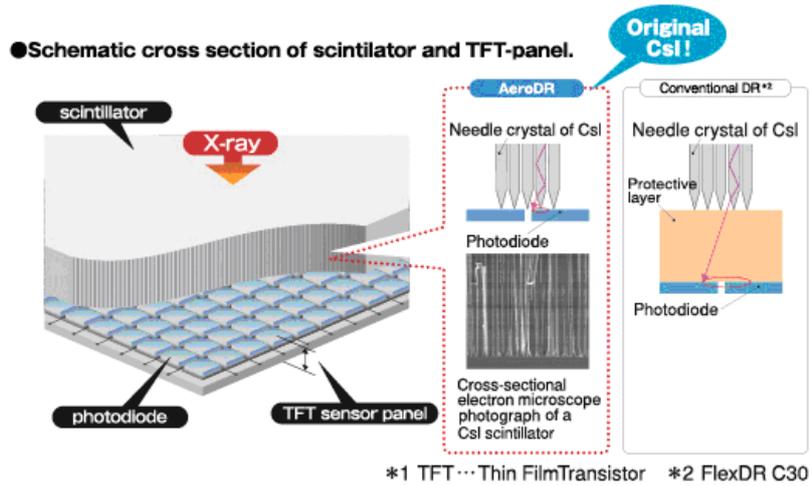


圖3-1-4 AeroDR的閃爍體與一般的閃爍體的比較

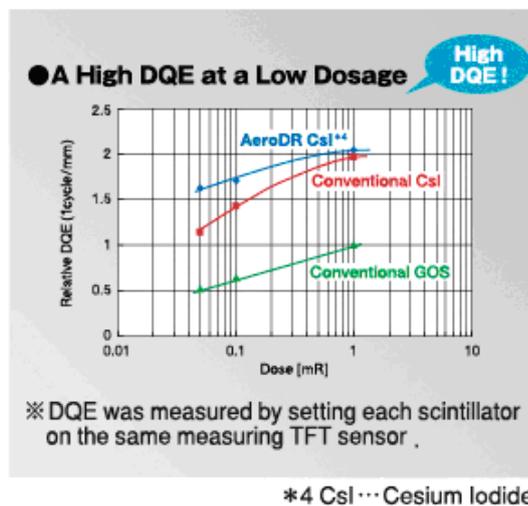


圖3-1-5 AeroDR的閃爍體與一般的閃爍體的偵測量子效率比較

柯尼卡美能達公司將於2013年7月開始銷售號稱全球最輕的DR感測器AeroDR 1012 HQ。該設備重1.7kg，攝影範圍為10×12吋，是「AeroDR」系列中最小的。標準價格為2098萬日元（約635萬元台幣）。該公司的AeroDR系列產品宣稱能夠滿足整形外科所有的X光拍攝的需求。柯尼卡美能達公司憑藉AeroDR系列的產品，在日本數位式X光機市場的相同產品的佔有率居首位。

該公司以往曾和通用電氣醫療公司合作在美國市場上銷售CR系統。在今年的6月左右，柯尼卡美能達與通用電氣醫療公司簽訂了協議，雙方將在日本以外的全球市場上合力銷售柯尼卡美能達公司的AeroDR系列的產品。目標是結合柯尼卡美能達在X光機方面的優勢與通用電氣醫療公司的全球銷售網路，將此系列產品從已開發國家推向新興市場國家。AeroDR最新產品規格附在附件一。

在此次展示中柯尼卡美能達公司展示該公司的系統整合能力，將各種X光影像，包含牙科、全口、胸腔和電腦斷層掃描的影像均整合在一個醫學影像系統上，這個系統是可以讀取DICOM的格式，包含所拍攝的檔案都可以順利成像。除了在傳統的桌上型電腦上可以使用醫學級的液晶顯示器觀看外，另外在新的觸控式面板電腦和手持式裝置(如智慧型手機上)均可讀取X光影像，同時顯示畫質精良的影像。這個技術在會場上的許多廠商的展示中均可見到。柯尼卡美能達公司的現階段的主力是放在DR成像技術上，在CR上只有守成，並無進一步的技術進展。

富士軟片醫療公司是數位X光大廠，在此展示會上的攤位就租用了三處。該公司在DR和CR技術上不斷有推陳出新外，在CR上是除了愛克發公司外發展出新一代的磷光材料CsBr(Eu)，其量子效率接近碘化鈾(鈹)。CsBr(Eu)的材料結構(該公司稱為Focused Phosphor Plate)示於圖3-1-6，與碘化鈾(鈹)的柱狀晶體結構非常相似。與傳統的鋇氟溴碘顆粒狀的材料不同，此種柱狀結構可以產生類似光纖導光的作用，可以提昇偵測量子效率，是具有與DR技術競爭利基，其讀取機台的技術和規格示於附件二中。

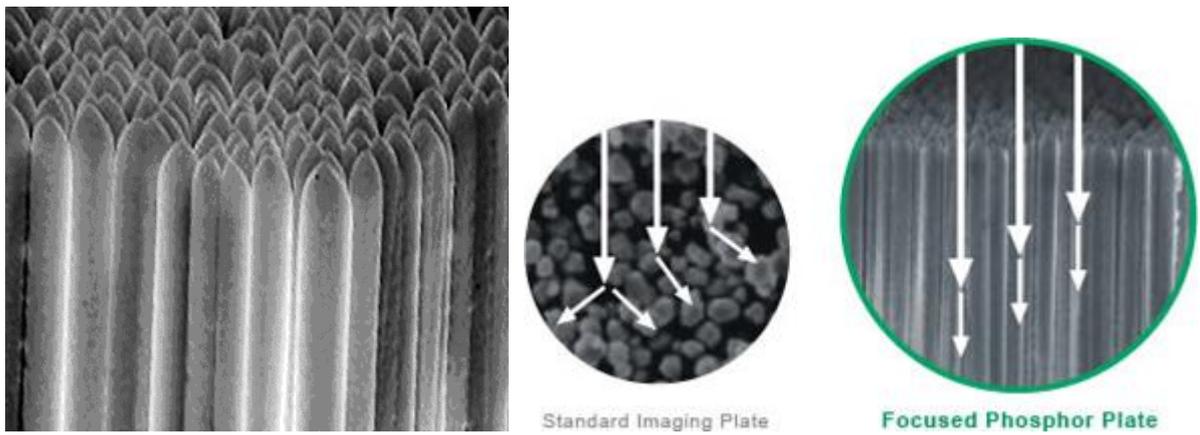


圖3-1-6 富士軟片醫療公司所製作的CsBr(Eu)晶體與傳統材料的照片

富士軟片醫療公司的CR所使用的磷光片都有一特點，能夠雙面讀取磷光技術，示於圖3-1-7所示，雙面讀取可以提高磷光片的偵測量子效率，其讀取機台的技術和規格示於附件二中。

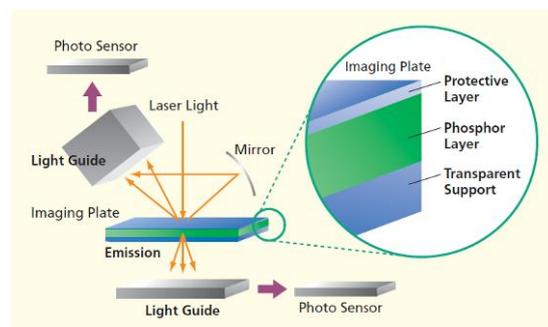


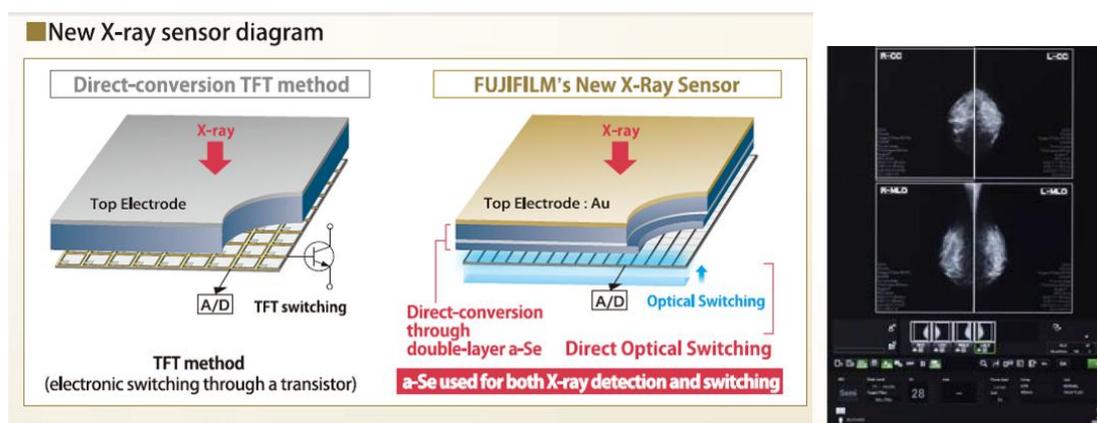
圖3-1-7 富士軟片醫療公司雙面讀取示意圖

富士軟片醫療公司發展了全世界第一個使用DR技術量測骨質密度的機台，示於圖3-1-8，其原理是利用骨頭吸收X光的劑量與其密度有直接關係，依據其他廠商的說法，此種機台已有一定的銷售量，特定廠商有意願跟進開發。



圖3-1-8 富士軟片醫療公司開發的量測骨質密度的DR機

富士軟片醫療公司將該公司高階的光電技術應用在最近開發的乳房X光機「AMULET Innovality」上，該產品配備採用了新構造的薄膜電晶體(Thin Film Transistor,以下簡稱TFT)基板，示於圖3-1-9。此產品的薄膜電晶體基板採用了六方密排結構。當X光照射到薄膜電晶體上的非晶硒(amorphous selenium)上時，非晶硒將X光轉換成電荷，再用薄膜電晶體基板的電極收集電荷，從而檢出X光資訊。普通薄膜電晶體基板收集電荷的電極的形狀為正方形，電極四角的電場強度混亂，電荷的收集效率較低。富士軟片醫療公司宣稱此系統是世界上解析度最高的直接轉換平面感測器。



(a)感測器結構

(b)實際拍攝結果

圖3-1-9 富士軟片醫療公司的新構造的TFT基板示意圖和拍攝結果

AMULET Innovality號稱較以往X光檢測器的靈敏度提高了約2成。這樣就可以較低的輻射劑量進行拍攝。此種產品還支援斷層攝影術 (Tomosynthesis) 功能，能從不同角度拍攝多張乳房圖像，再重組圖像，產生乳房內的截面圖。使用該功能就能比較容易地觀察到普通的X光影像中因乳腺與腫瘤重疊或與肋骨重疊而很難發現的病變。富士軟片醫療公司於近期開始銷售此產品，該產生的技術和規格亦示於附件二中。

富士軟片醫療公司對於此產品還支援減輕患者疼痛的新構造壓板「FS壓迫板」，同時開發銷售巡迴車上使用的乳房數位X光攝影系統「AMULET's·車載系統」，在攝影後8秒內即可顯示X光影像，並且下一次可攝影的縮短到了約15秒左右。為了早期發現乳癌，在日本地方政府指定的集體體檢及單位體檢等檢查中，使用機動性高的巡迴車來檢查乳癌的需求不斷擴大，這與我們與廠商的討論的結果不謀而合。在此展示會中富士軟片醫療公司還派人現場報

告該公司的產品和服務，示於圖3-1-10中。



圖3-1-10 富士軟片醫療公司的人員介紹產品和技術

在一場研討會中，示於圖3-1-11中，由INFINITT公司的人員演講介紹韓國醫療資訊，該發表人說明韓國的醫療影像管理協會落後日本的醫療影像管理協會約十年的時間，而且兩國文化有很大的差異，在日本患者如果要取得自己的X光影像必須由放射科醫師處理後再交給患者，韓國則可以透過一些程序後，自行取走X光影像。不論在硬體上或是軟體上，韓國在醫療器材上急起直追日本。韓國製作硬體最有名的公司即是三星公司，三星公司扶持的韓國博泰公司的全口數位X光機在台灣的銷售數量超過360台。三星公司於今年收購美國的NeuroLogical公司，該公司已發展出32切的電腦斷層掃描機，因為三星公司是一指標性的公司，對台灣的意義重大，所以將該機台的解說和規格示於附件三中。



圖3-1-11 INFINITT公司的人員演講介紹韓國醫療資訊

東陽公司的大內直隆先生亦於會場上發表該公司所發展的處理X光影像的硬體和軟體(示

於圖3-1-12)，該公司有鑑於拍攝腔部X光影像時，會有肋骨的影像，有可能影響醫師的判讀，因而該公司發展出特殊的軟硬體技術，能快速的去除肋骨的影像，該技術是拍攝二次胸部X光片，經程式處理後，即可得無肋骨的胸部X光影像（示於圖3-1-13）。該公司開發的硬體 ClearRead BS（示於圖3-1-14）可與醫療影像儲傳系統(Picture Archiving And Communication System，以下簡稱PACS)系統聯結，從DR/CR取得的X光影像經ClearRead BS處理後，再送入 PACS系統，無需更改原先架構。



圖3-1-12 東陽公司的大內直隆先生介紹

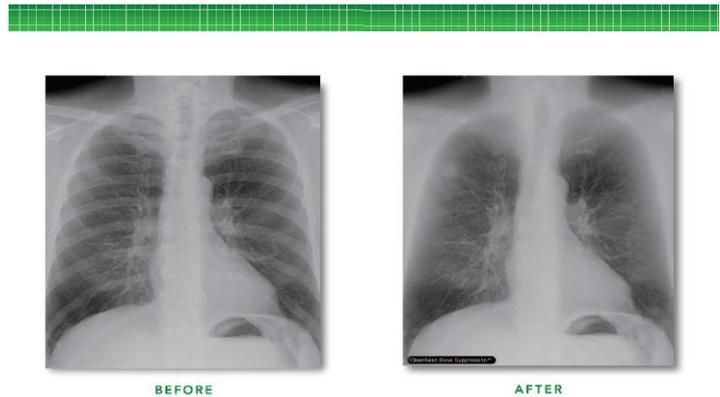


圖3-1-13 處理前後的胸腔X光影像

該公司所發展的X光影像處理技術

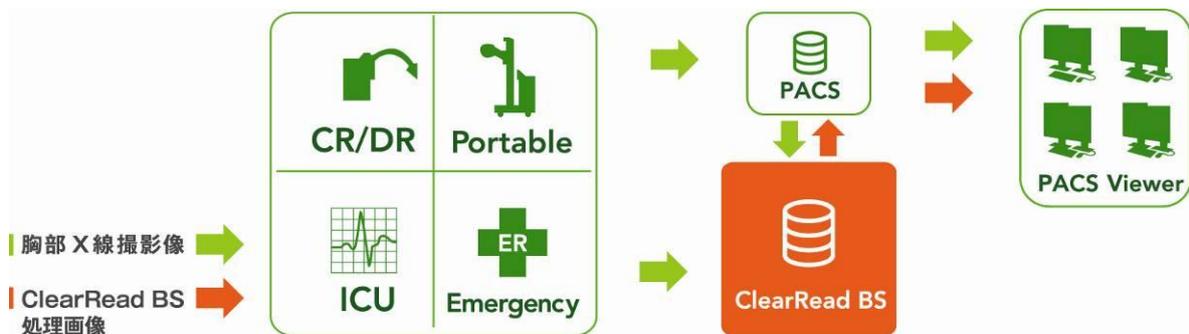


圖3-1-14 東陽公司所發展的 ClearRead BS 產品

3.2 醫療資訊系統技術

在此次的展示會上，基本上所有的醫療儀器所取得的影像，都應該整合在醫療資訊系統上。廣義的說醫療資訊系統技術是包含醫院和患者的所有資料，例如病患資料管理系統(如：病歷、醫藥系統等)、醫院經營管理資訊系統(如：會計、物流系統)和各種醫療器材所取得的影像。日本醫院的管理者對病患資料規劃是相當詳細的，如圖3-2-1是日本人提出的經濟損失

和精神苦痛的關係，圖中顯示個人的資料量是相當的龐大的。日本的厚生省大力推動電子病歷和醫療資訊系統，導致醫院內的電腦的數量大幅增加。為解決資訊的管理問題，Sky公司發展SKYMEC資料管理系統，此種系統極為複雜，但已成功的在129所醫院中使用，圖3-2-2 是Sky公司所發展的醫療資訊系統的外觀。

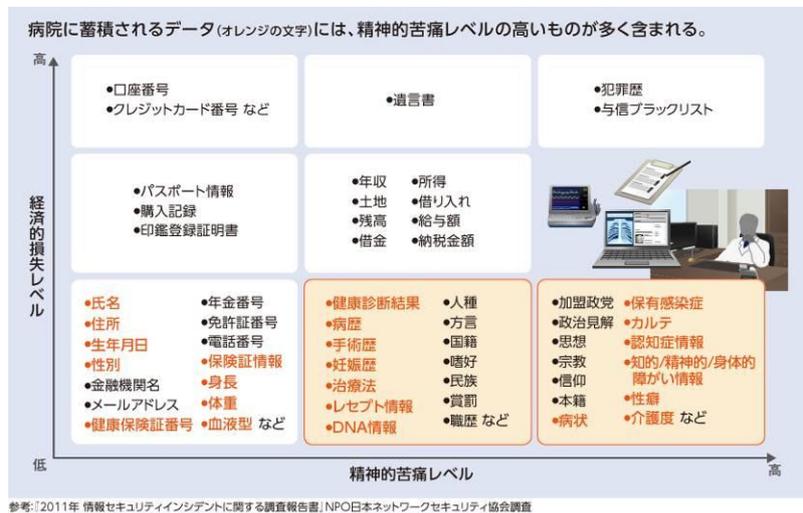


圖3-2-1 日本人提出的經濟損失和精神苦痛的關係



圖3-2-2 Sky公司所發展的醫療資訊系統的外觀

KCT公司和群馬大學合作，發展出一套多語言的醫療資訊系統，這是有鑑於2003年居住在日本的外國人有207萬人之多，因而有必要發展出多語言的醫療資訊系統，此系統的架構示於圖3-2-4。此系統包含六個功能，示於圖3-2-5，會場上的照片示於圖3-2-6。

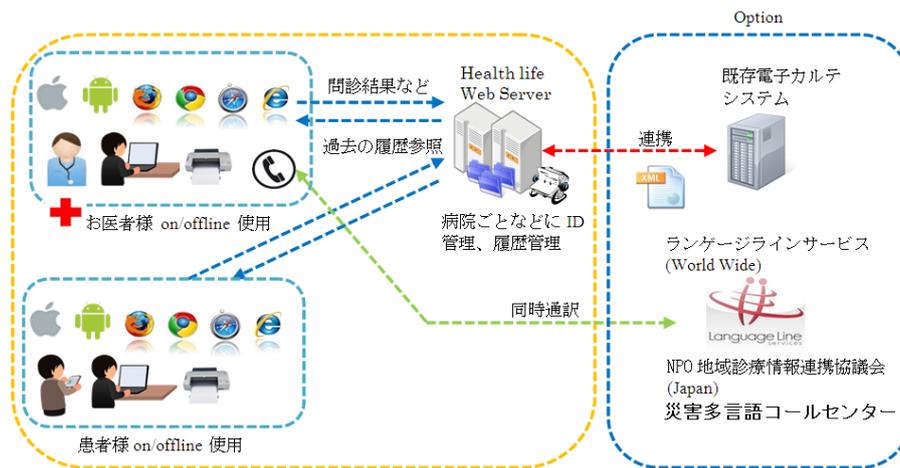


圖 3-2-4 多語言醫療資訊系統的架構

HLSシリーズの紹介	
	Diagnosis 現在の症状や発症時期などメニューから選択し回答することにより患者の主訴を多言語提示できます。
	Informed consent 医師や看護師が検査方法や病名など治療方法を説明や、入院時、会計など説明を患者に提示できます。
	Manager 複数のHLSの診断結果を一元管理、ユーザ管理など行うことができます。
	Floor guide 院内のフロアガイドを多言語で表示するとともに、行先案内の説明、提示ができます。
	Payment 病院の会計業務（請求、支払い方法、保険の取り扱いなど）を多言語提示できます。
	Translation center (Option) 医療通訳拠点にコールし、診断や検診の内容を同時通訳できます（外部サービスになります）
システムの概要	

圖3-2-5 多語言醫療資訊系統



圖3-2-6 多語言醫療資訊系統會場照片

現在的醫院是一相當複雜的系統，如圖3-2-7所示，醫生在開刀時，可以即時在大型的液晶螢幕上觀看即時的結果，其他醫生或醫護人員亦可即時觀看開刀現場影像，同時亦可觀看由數位X光機、超音波、電腦斷層掃描機、內視鏡和NMR儀等取得的影像。由於系統的複雜度高，稍有不甚即會產生嚴重問題。HOGY公司提出手術管理系統-OPERAMASTER，此系統的功能示意圖示於3-2-8，所有的作為在此系統中區分為計畫、啟動、檢查和執行，最後的結果當然是收益提高。

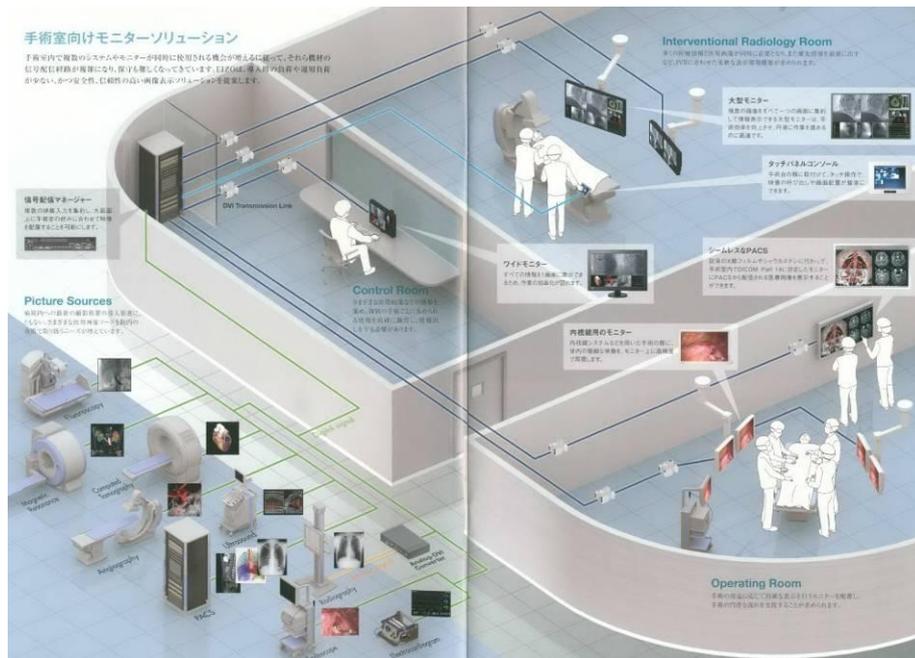


圖 3-2-7 開刀房複雜的資訊系統



圖 3-2-8 手術管理系統-OPERAMASTER 的功能示意圖

Alfresa公司出差(產)的Logicare是一醫院內部的總管理軟體，包含物料管理、手術管理、經理管理和收支管理等，其系統的簡單描述於圖3-2-9，該系統亦有不錯的業績。有軟體的地方就有病毒，McAfee公司也發展出各種方式，防止醫院的資訊系統中毒，以及醫療儀器中毒，該公司的防毒系統的架構示於圖3-2-10，該公司亦有派人至現場報告，其照片示於圖3-2-11。

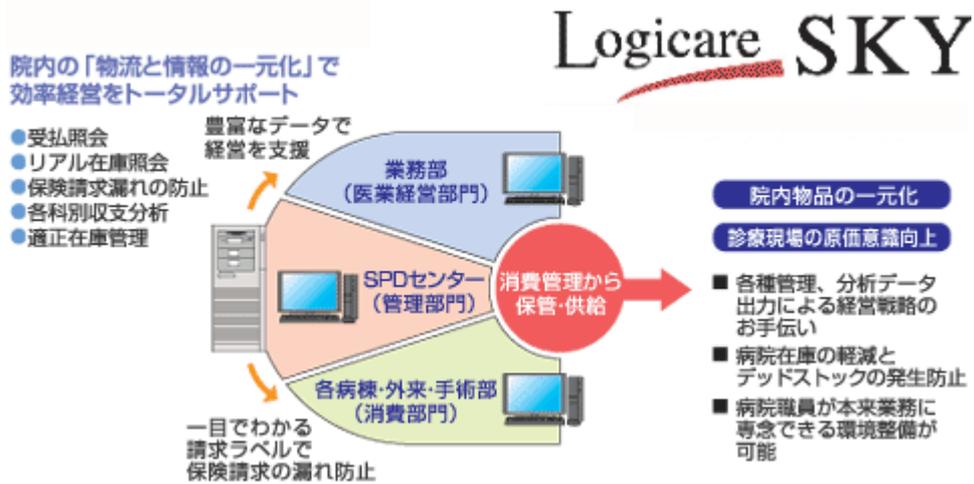


圖 3-2-9 Alfresa 公司出差的 Logicare 的系統簡單描述



圖 3-2-10 McAfee 公司的企業防毒系統



圖 3-2-11 McAfee 公司的現場報告

3.3 影像醫療器材相關技術

對於一醫師而言，良好的X光影像是診斷所必須的。醫師直接看到的是液晶螢幕上的X光影像。因而一套優良的X光系統，必須搭配一個好的顯示系統。因為顯示器發展的主流是液晶螢幕，日本又是液晶螢幕的技術領先國家，在此次展示會有許多公司都力推醫療級的液晶螢幕，醫療級的液晶螢幕的售價是普通液晶螢幕的數十倍，特別是顯示系統已不只限於桌上型液晶，在觸控式平板裝置(如iPad)或手持式裝置(如iPhone)上觀看醫學影像，正興起一股風潮。富士軟片醫療公司發展出「SYNAPSE ZERO」系統，可以使用智慧手機和平板電腦瀏覽新款電腦斷層掃描機和NMR等拍攝的影像的系統，SYNAPSE ZERO系統可讓醫護人員隨時隨地利用iPad等手持式裝置，來瀏覽PACS（醫學影像管理與傳輸系統）管理的影像。

SYNAPSE ZERO亦可與富士軟片的PACS系統「SYNAPSE」聯結，並在醫生日常使用的手持式裝置上顯示影像，其功能示意圖示於圖3-3-1。圖3-3-2則顯示使用該系統的手持式裝置瀏覽患者資料和醫學影像。SAN- EIMEDISYS公司亦展示手持式裝置，除了進行一般的文字影像處理外，最大功能是能讓醫護人人瀏覽各種醫學影像。EIZO公司亦發展了相當多種的醫用液晶螢幕，其像素數量最大可達千萬等級，該公司運用發光二極體的照明技術和符合DICOM Part 14的灰階度分佈技術，使該公司的液晶螢幕產生優秀的性能，該技術的解說示於圖3-3-4(a)。該公司的醫用液晶螢幕規格亦區分廣泛型、適用於胸腔、適用於骨骼、適用於乳房和適用於心臟的各型液晶螢幕，示於圖3-3-4。從展示會的現場看來，在醫用液晶螢幕上，日本仍是領先國家。

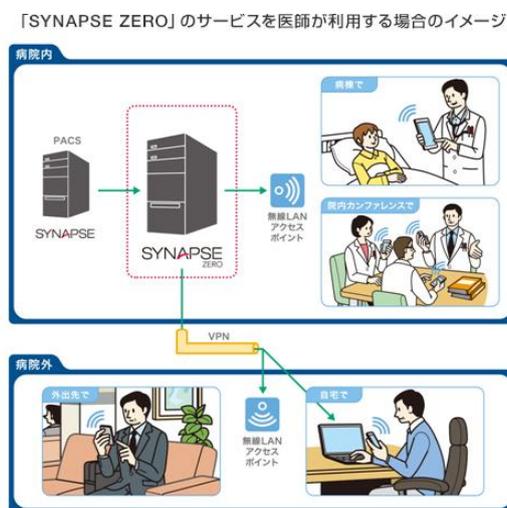


圖 3-3-1 富士軟片醫療公司發展出「SYNAPSE ZERO」系統使用示意圖



圖 3-3-2 富士軟片醫療公司的手持式裝置瀏覽患者資料和醫學影像

Smart Series
Smart Pict
 スマート・ピクト

Osirixビューア使用で他メーカーの画像CDもスムーズに表示

SmartシリーズのSmart Pict (スマート・ピクト) は、患者様が持参されたCDをOsirixビューアを使用することで、他メーカーの画像CDも同一操作で読み込み、表示することができます。データはパソコンに保存されますので、院内ではもちろん院外からでも閲覧が可能となるシステムです。
 ※当社はOsirixのソフトウェア(オープンソフト)のインストール業務を開始しました。リーズナブルな価格でご提案いたします。



(a)



(b)NMR 影像



(c)CR 影像

圖 3-3-3 SAN-EIMEDISYS 公司的手持式裝置瀏覽醫學影像

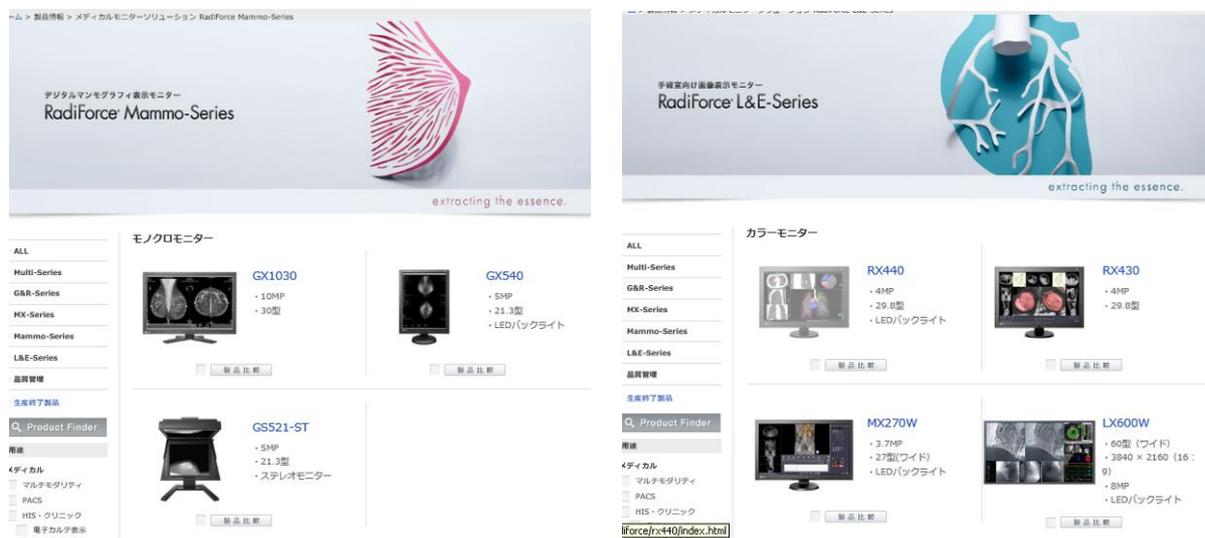
(a)螢幕技術説明

(b)廣泛型螢幕



(c)適用於胸腔

(d)適用於骨骼



(e)適用於乳房

(f)適用於心臟

圖 3-3-4 EIZO 公司公司的產品

3.4 醫療器材和材料設備

在此次展示會上，可以看到日本人在醫療器材上下了許多的功夫，除了一般性的疾病檢查治療機器外，尚有許多的保健的醫療器材，如會場上展示有全身按摩床、復健的輔助行走器具和血液的黏度量測儀器，以下就少數與醫療儀器的例子說明。東芝公司RapidEye Core系統是專為乳房檢查所製作的系統，系統示於圖3-4-1。該系統能儲存從超音波、X光機和CT等各種儀器所拍攝的影像。該系統能夠自動檢出乳房鈣化的位置，協助醫生診斷。圖3-4-2顯示歐姆龍公司的傳統電子式血壓計，此種型的血壓計因為競爭者眾，利潤日薄。在此次展示

會上，該公司在原先的血壓計可以量測的脈博和血壓上，加上溫度和血氧濃度，整個機台的附加價值就大幅提高，顯示於圖3-4-3的HBP-1600的機種，其售價就約5萬元台幣，而在更高階的機種2070上，示於圖3-4-4，具有將血壓的量測時間由25~45秒降為20~25秒，機台的售價則高達30萬台幣。在此次展示會場上，都有展示小姐，請參觀者量血氧濃度，但血氧濃度的量測尚未被國人接受，目前日本顯然是先走在前端。

より診断が難しい場合に
威力を発揮します。
東芝製特有な構造 덕분에、
リラックスして検査が受けられます。

1回のスキャンで、乳房から全身まで
スピーディな検査が可能です。
ボリュームデータもスムーズに
PACSへ転送出来ます。

若い女性には乳腺エコー検査で早期発見！
診察室で過去画像を参照しながら、患者さんへの
インフォームドコンセントが実現します。

乳がんの早期発見の
ファーストチョイスはマンモグラフィ。
Pe-ru-ruから、最新のモニタで
PACSの過去画像を参照し、
ポジショニングの確認が行えます。

Server

Viewer

Rapideye Core

Breast Solution
マルチモダリティによる乳房画像を、
自在に診る。

乳房画像診断のモダリティを有している東芝だからできること。
モダリティで培ったノウハウを注ぎ込んだPACSだから—
東芝の Breast Solution は効率よく、より精度の高い診断や治療を支援します。

His

電子カルテ上の臨床でも、
検査画像の参照が可能です。

受診者に優しいマンモグラフィ撮影から、ソフトコピー診断、画像保管が可能

画像保管

Rapideye Core

乳房画像のフィルムレス化実現のために…
院内PACSとして、部門PACSとして、
生データサーバとして提供可能です。

撮影室

Pe-ru-ru
DIGITAL

撮影時情報入力機能
[Exam-Marker]

ほくろや、乳頭分泌など、撮影者しか知り
えない情報や所見を画像に直接コメント
入力が可能で、読影医へ伝達することが
出来ます。
※Pe-ru-ru DIGITAL情報モニタオプションが必要です。

撮影時マルチモダリティ画像参照機能
[Exam-Viewer]

増設モニタで、過去画像、
他モダリティ画像が参照
可能です。
※Rapideye Core (P)ユーティリティである
DV-12と画面は同一ですが、機能
が一部異なります。

読影

Rapideye Station

[Exam-Marker]
Exam-Marker の情報をON/OFFすることが出来る
ため、読影医が検査の診断ルーチンを持つことなく、
情報を参照することが可能です。
※機能によって使用に制限がある場合がございます。

[OptiMammo-LUTS]
Pe-ru-ru DIGITALで設定された4つのガンマカーブ
(標準・乳腺強調・右石化強調・脂肪強調)をボタン操作
で切り換えることができ、乳腺内情報、右石化、脂肪内
情報を効率良く観察することが出来ます。

乳房内情報

乳房外情報

圖 3-4-1 東芝公司 Rapideye Core 系統



販売名	自動血圧計 HBP-1300
表示	7セグメントLCD
測定項目	最高血圧、最低血圧、脈拍数
測定範囲	血圧：0~250mmHg、脈拍数：毎分40~200拍
本体質量	約0.52kg（本体のみ）
外形寸法	幅123x高さ201x奥行き99mm
医療機器認証番号	224ACBZX00056000：管理医療機器、特定保守管理医療機器
一般的名称	医用電子血圧計
標準付属品	ACアダプタ、バッテリー、取扱説明書、添付文書、Mサイズカフ

圖 3-4-2 歐姆龍公司的 HBP-1300 血壓計



販売名	スポットチェックモニタ HBP-1600
希望小売価格	157,500円（税込）
本体質量	約0.85kg（バッテリー含む）
外形寸法	約180(W)×157(H)×159(D)mm
電源	AC100-240V、50/60Hz（専用アダプタ使用）
付属品	ACアダプタ、取扱説明書、医療機器添付文書、品質保証書
別売品	GSカフ、エアホース、バッテリー、体温計、パルスオキシメータ、バーコードリーダー、専用サーバ
商品型番	HBP-1600-MU
通信方式	RFID（Temp,SPO2）

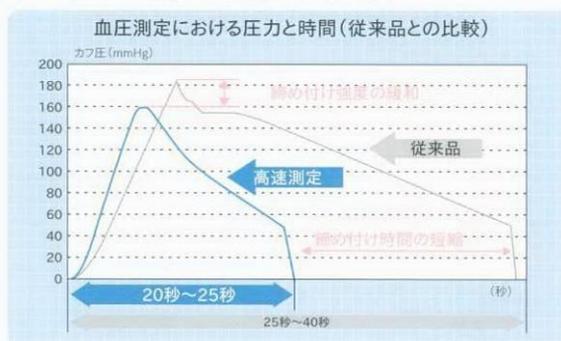
血圧、脈拍、体温、SpO2の測定データを電子カルテに自動送信。安全で効率的な看護業務をサポートするスポットチェックモニタ

図 3-4-3 歐姆龍公司的 HBP-1600 血圧計



スマート昇圧と高速測定

患者さんに最適な昇圧を自動的に設定し、加圧します。高速測定により、測定時間を短くすることで、患者さんの不快感をやわらげます。



販売名称	生体情報モニタ HBP-2070 シリーズ
型式	HBP-2070-NEXT
表示方法	7インチカラー液晶ディスプレイ
電源	AC100V 50/60Hz 110VA
波形表示項目	心電図、プレシスモグラフ、呼吸波形（インピーダンス）
数値表示項目	心拍数、脈拍数、非簡潔血圧、SpO2、呼吸数、体温
質量	約 3.0Kg（本体のみ）
外形寸法	幅 257×高さ 210×奥行 152mm
医療機器承認番号	22100BZX00885000：管理医療機器、特定保守管理医療機器

- メーカー希望小売価格：1,008,000 円（税込、本体のみ。仕様によって異なります）
- 販売目標：1,000 台（発売後 1 年間）

図 3-4-4 歐姆龍公司的 HBP-2070 血圧計

TII公司生產的桌上型NMR儀，可以量測各種有機物，示於圖3-4-5。通用電氣醫療公司展示超音波骨質密度量測儀器A-1000 EXP II示於圖3-4-6，這種型態的儀器已大量應用在健檢上，但這種儀器由於量測原理不是直接易懂，因而將來可能會面臨數位X光量測骨質密度量測的競爭，況且身體的骨質密度因不同部位而異，超音波僅能量測腳踝，數位X光機台則可以拍攝全身各部位。



特長

- 小型NMR
- タッチスクリーンでの簡単操作
- 冷媒不要、Heフリー
- ドラフトやグローブボックス内で使用可

用途

- 化合物同定および定量化
- 化学反応の追跡
- 化学構造解明
- 学生化学実験・教育
- 品質管理

仕様

共鳴周波数	60 MHz (1.41 T)
マグネット	永久磁石、冷媒不要
観測可能核	^1H (^{19}F オプション)
試料管	5 mm 標準NMRガラスチューブ
分解能	<3 Hz (50 ppb)
S/N比	12500 : 1 (水 33 %、シングルスキャン) 17 : 1 (EtBz 1 %、シングルスキャン)
寸法(mm)	240×280×430
重量(kg)	18
通信	LAN
ユーザーインターフェイス	タッチスクリーン

圖 3-4-5 TII 公司生產的桌上型 NMR 儀



圖 3-4-6 通用電氣醫療公司展示超音波骨質密度量測儀器 A-1000 EXP II

圖3-4-7是TOTO公司展出的尿流量測定裝置UM-100。該系統可以量測和記錄任意時間內的總排尿量或單次的排尿量，此項資料可以協助醫生或護士了解病人的情況，這項產品在日

本的第10回環境設備設計獎中獲得最優秀獎。圖3-4-8日本松下公司所推出的在病院內的自動搬運機Hospi，Hospi可以搬運20公斤的物重，以每秒鐘1公尺的速度移動，電池可以提供連續運轉7小時的電力，具有智慧功能，能避開地面上的障礙物。操作簡單，可連結無線網路，充電時間約8個鐘頭。此機台可協助減輕醫院醫護人力的體力負荷。



圖 3-4-7 是 TOTO 公司展出的尿流量測定裝置 UM-100

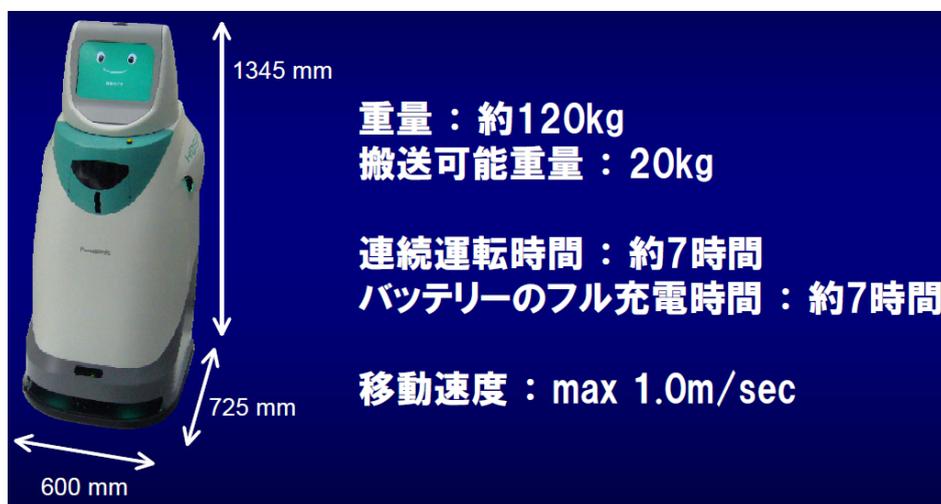


圖 3-4-8 日本松下公司的在醫院內的自動搬運機 Hospi

圖3-4-9是MCFAN公司展示的血液黏度分析裝置，該機台中有一微流道陣列裝置，量測血液通過該微流道陣列裝置的時間，以通過的時間推論與超早期癌症和血管病變的關係。微流道陣列裝置示意圖示於圖3-4-10(a)，當血液通過此裝置時，血液中的血球通過結構時會變形才能通過，導致血液流速減慢，生病的血球和正常的血球特性不同，通過時間會不同，圖3-4-10(b)顯示此裝置的設計圖，此特殊的結構顯然是使用微製程製造，顯微鏡照片則示於圖

3-4-10(c)。



圖 3-4-9 是 MCFAN 公司展示的血液黏度分析裝置

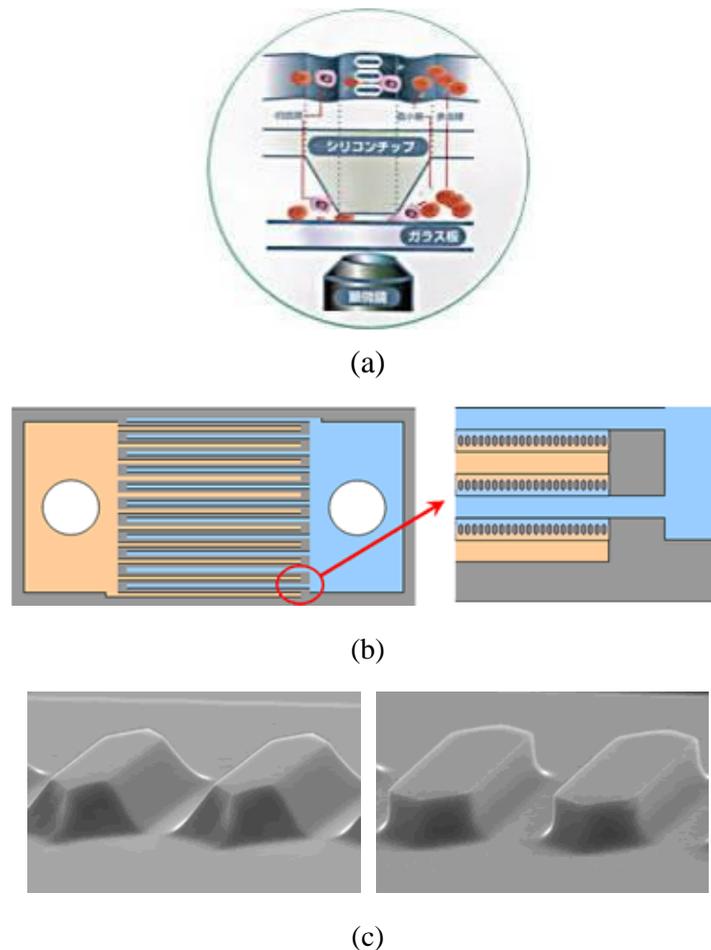


圖 3-4-10 MCFAN 公司的血液黏度分析裝置的微流道裝置的顯微結構

圖 3-4-11 是東芝公司展示的超音波診斷裝置，該機台使用東芝公司的特殊技術，能夠提供高精度和高畫質的影像供醫生診斷用，此機台是移動式，能檢查的深度為 40 公分。台灣在超音波的機台開發上，已有廠商開發出來，達到類似的功能。



圖 3-4-11 東芝公司展出的 Xario 200 型超音波診斷機

綜合心得如下：

本次會場上大部份的廠商是日本國內，少數是來自大陸、美國、加拿大和馬來西亞等其他國家，大陸廠商展示的大部份是材料，如手套和不織布等耗材，少數廠商有製作滅菌機等器材。整體而言，日本人不止是最長壽的民族，在醫療上，已與歐洲和北美，分庭抗禮。在亞洲國家中，日本是唯一先進醫療器材製造的國家，韓國現傾全力追趕，其他國家包含台灣，尚有很大的努力空間。相關心得重點整理如下：

- 1.經由研討會的參加與討論，進一步了解日本和國際醫療器材，特別是數位 X 光系統及其週邊的市場趨勢及最新應用的技術，並與世界大廠的專家和學者充分交流討論，所獲得的資料，將作為未來計畫建案及執行的重要依據。
- 2.日本是先進的醫療器材的大國，但實際上能夠製作數位 X 光機台的廠商也不多。這些廠商都是著名的國際性的大公司，包含富士軟片醫療公司、柯尼卡美能達公司、佳能公司、日立公司和東芝公司等。特別是富士軟片醫療公司是首先商業化 CR，該公司現在又已發展出第二代材料 CsBr(Eu)，而產生新的一系列產品，且該公司在讀取機台上有特殊專利，從牙科、胸腔、乳房 X 光攝影和 CT 都有一定的地位。從該公司的產品比較中得知，在大面積使用 DR 拍攝，其解析度要達到 50 μ m，有其困難性，但使用 CR 的數位 X 光技術拍攝，則

沒有太大的困難，因而中短期內在大面拍攝 X 光影像和牙科的需求上，CR 尚有一定的用量。

3. 數位 X 光技術是目前最佳取得身體影像資訊的利器，此次展示會上見到量測骨質密度的超音波機台和數位 X 光機台，此種數位 X 光機台是除了 CT 外下一具有較大的複合成長率的機台，值得我們密切觀察。
4. 韓國在線上遊戲、半導體和手機等領域上已領先國際上，現在以三星公司為主，夾豐沛的資源進入醫療產業。韓國的博泰公司已在台灣銷售 360 台以上的牙科用數位 X 光機。現在三星公司在今年併購美國 NeuroLogica 公司，取得進入電腦斷層掃描機台的入場卷。而電腦斷層掃描機台的市場在 2012 年全球為 37 億美元，2019 年達 60 億美元，是醫療器材上成長率最高的儀器。反觀台灣與韓國相比，在較高階的醫療器材上的建樹不多。美國麻州總醫院的兩位放射科醫師認為，至少可以在一種常見的電腦斷層掃描上降低 75% 的 X 光劑量，而不顯著降低影像的品質(引自科學人 No. 138)。因而在電腦斷層掃描的發展上仍有相當大的空間。
5. 從本次的參觀可以看出，數位 X 光技術是目前最佳取得身體影像資訊的利器，日本大廠在許多的 X 光的應用都是居於領先的地位。富士軟片醫療公司開發使用數位 X 光直接量測骨質密度的產品，與從其他管道獲得的消息一致，此種做法有相當大的優點。從另一個角度考慮，以歐姆龍公司為例，該公司是世界最大的血壓計製造廠，但在台灣的合世生醫公司和優盛醫學公司追趕下，歐姆龍公司為擺脫競爭者，推出新的血壓計，結合原來的血壓、脈搏，增加溫度和血氧濃度量測，產生新一代的血壓計，這就是一個很好的市場區隔方式。
6. 數位 X 光的發展趨勢是往大面積、高解析度和低劑量方向發展。柯尼卡美能達公司發展特殊產品 AeroDR，此產品的外觀與傳統的磷光片類似，使用的方法相似，取代性高，產生了另外一片市場。
7. 本次會場上有 380 家廠商參展，在醫療資訊的展示廠商中，幾乎都會使用數位 X 光的影像展示該公司的軟體技術。日本的廠商的展示常常是從系統的觀點出發，隨著資訊科技的進步，顯示器由桌上型顯示器、進而擴展到平板顯示器上，現在智慧型手機上亦可以觀看 X 光影像、CT 和 NMR 的影像。而台灣的醫療器材廠商通常是單個技術切入市場。但在行銷時的採購權實際上是掌握在醫院的管理者身上，他們的思考通常是醫院的整體，因而醫療器材業者，將會感受到愈來愈需有與現有醫療資訊系統結合的重要性。例如柯達公司改進

該公司所生產的磷光片，可以同時讀取 X 光影像和病患的資料，而受到業者的注目。

3.5 成果

- 一、確定 CR 技術上在牙科、胸腔與乳房攝影上在短時間內仍有一定的市場，牙科是因東方人的口腔較適合使用 CR，另 CR 解析度要達到 $50\mu\text{m}$ 技術上較容易達成，另 CR 的價格僅 DR 的 1/3 至 1/2。此成果對下一期的建案題目在 CR 的方向上將選擇往大面積的製程技術上開發有極大的幫助。
- 二、但長期而言數位 X 光的技術上則會以 DR 為主，特別在 CT 的產品，將是數位 X 光相關醫療器材上成長最快的。此成果對於下一期的建案選擇 X 光的立體的 CMOS 影像感測器的開發有極大的幫助。
- 三、從蒐集的資料確定能夠開發第二代 CR 的磷光材料和讀取機台，除了比利時的愛克發公司外，就是日本的富士軟片醫療公司，此成果將可以做為下一期科專計畫的技術執行的重要依據。
- 四、確認日本已經應用數位 X 光機進行骨質密度量測等各種應用的開發，另日本是將液晶螢幕應用觀測數位 X 光和 CT 等醫學影像最先進的國家。此成果對未來推動業者申請業界科專計畫，有極大的幫助。

肆、建議事項

- 1.本計畫的成果在牙科上已能接近商業產品，近期內完成小量試產，短期內結合或培養國內有意願廠商將此產品向新興國家推廣，在下一期的計畫「醫療診斷 X 光立體與平面影像感測器關鍵技術研發」時，在 CR 上應往胸腔或乳房攝影上發展。
- 2.本計畫儘速協助有意願的業者，向工業局申請業界科專計畫。另以本計畫目前開發的技術，考慮數位 X 光不同領域的應用或和其他技術的排列組合(如同時將 CR 的牙根尖片的讀取機和全口的讀取機合而為一)，產生新的市場。
- 3.本計畫可考慮如同柯尼卡美能達公司發展特殊產品 AeroDR 此種特殊利基的產品。執行時雖有 4 個子項技術，但仍應選擇 1 個最快可以完成的技術，全力衝刺，與應用端結合，使技術落實廠商。
- 4.本計畫規劃下一期的計畫「醫療診斷 X 光立體與平面影像感測器關鍵技術研發」時，能同時考量邀請醫療資訊背景的公司參與，研發時能考量到將來的數位 X 光機台必須符合最新的 DICOM 的規格，甚至協助有意願廠商建立業界科專，協助廠商所生產的數位 X 光機台能一步到位。

附件一、柯尼卡美能達公司的 AeroDR 的主要技術與規格

AeroDR 的技術說明

Easy Workflow & Reliability

Universal Solution for the Existing X-ray Room

The AeroDR detector is the same as an ISO 4090 compliant film cassette in size so that it will fit any existing wall-stand or table bucky tray.



Shared FPD Solution

AeroDR can be used anywhere with "the Shared FPD Solution". As soon as AeroDR is registered to any X-ray room, AeroDR will be ready to use in the X-ray room immediately.



Integrated Control Station CS-7

CS-7 can control not only the AeroDR detectors but also X-ray generators and Konica Minolta existing CR family. No need to operate the X-ray console to adjust X-ray exposure conditions.**



**5 Please contact your Konica Minolta sales representative for more details regarding connections between a X-ray generator and CS-7.

Quick Preview and Smart GUI

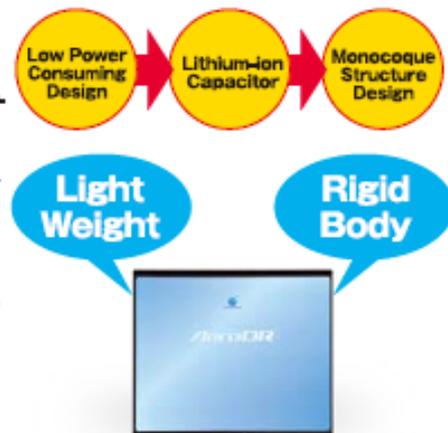
After exposure, a preview image immediately appears on the display of the new CS-7 console in less than two seconds. The CS-7 has a user-friendly graphic interface adding new and powerful proprietary functions. GUI design can be modified to customer preferences flexibly, succeeding the conventional console design.

● Screen Sequence



Power-saving Technology

Patient safety is of primary importance, therefore the lithium ion capacitor, the world newest technology, was adopted as a battery technology which has many advantages despite of demanding a lower power consuming panel design, which has been overcome by employing low power ICs and a power-saving control.



New Battery Technology Achieves Light-weight yet Rigid Body

The lithium ion capacitor has a charge and discharge cycle life that is tremendously longer than that of the lithium ion battery and does not markedly decrease in capacity even after it has continuously been used for many years. Therefore, it is possible to be built in to AeroDR and also friendly to the environment. In this case, the structure of the cassette case has become so simple that it is possible to significantly reduce the weight of the cassette and increase the mechanical strength of the cassette.

Reliable, Rapidly Rechargeable and Long-Life Battery

The lithium ion capacitor, which charges quickly in a battery charger or through a tethered connection, has a long charge and discharge cycle life that does not need to be replaced during the expected life cycle of the detector. If the capacitor gets exhausted in emergency, AeroDR gets over 10 images by the capacitor being recharged for only three minutes.

■ Characteristics

Battery expected life time	Above the AeroDR detector product life time
Battery charging time empty to full	Within 30 minutes (when using the AeroDR Battery Charger) Within 60 minutes (when using the dedicated wired cable)
Number of exposable images	14"x17" : 200 images / 5.5 hours 17"x17" : 173 images / 4.8 hours <small>*Under conditions that the interval between studies is five minutes and three images are captured in each study, assuming 30 seconds for each exposure to position a patient.</small>

AeroDR 的規格



WIRELESS DIGITAL RADIOGRAPHY SYSTEM AeroDR	
Model name	AeroDR P-11 (AeroDR 1417HQ) / AeroDR P-12 (AeroDR 1417S) / AeroDR P-21 (AeroDR 1717HQ)
Detection method	Indirect conversion method
Scintillator	CsI (Cesium Iodide)
Dimensions (W x D x H)	14"x17" : 363,7 x 460,2 x 15,9 mm / 17"x17" : 459,8 x 460,2 x 15,9 mm
Weight	14"x17" : 2,9 kg / 17"x17" : 3,6 kg
Pixel size	175µm
Image area size	14"x17" : 348,95x425,25mm (1,994 x2,430 pixels) / 17"x17" : 424,9x424,9mm (2,428 x2,428 pixels)
AD conversion	16 bit (65,536 gradients)
Communication	Dedicated wired ethernet connection / Wireless LAN (IEEE802.11a compliant)
WLAN encryption	Wireless encryption method : AES / Authentication method : WPA2-PSK
Cycle time	14"x17" : Approx. 8,2 seconds when connected with the dedicated wired connection / Approx. 13,3 seconds when connected with wireless LAN connection 17"x17" : Approx. 9,9 seconds when connected with the dedicated wired connection / Approx. 15,5 seconds when connected with wireless LAN connection
Dynamic range	4 digits
Battery charging time empty to full	Within 30 minutes (when using the AeroDR battery charger) Within 60 minutes (when using the dedicated wired cable)
Battery duration in standby status	Approx. 16 hours
Number of exposable images	14"x17" : 200 Images / 6,5 hours 17"x17" : 173 Images / 4,8 hours * Under conditions that the interval between studies is five minutes and three images are captured in each study, assuming 20 seconds for each exposure to position a patient.
Battery expected life time	Above the AeroDR detector product life time
Recommended storage and usage environment conditions	When operating : 10 to 30°C / 35 to 80% RH(ensure no water condensation) When not operating : -10 to 40°C / 20 to 90% RH(ensure no water condensation) In storage : -20 to 60°C* / 20 to 90% RH(ensure no water condensation) * However, performance warranty period when storing at 60°C is 6 months after packing.

- The described performance may change depending on the environment and frequency of use. (This is not a guarantee of performance.)
- The performance of battery is all performance after fully charged.



AeroDR Battery Charger	
Power	100 / 110 / 115 / 120 / 200 / 230 / 240 VAC
Weight	7,2 kg
Dimensions (W x D x H)	560 x 250 x 153mm

Control Station CS-7		
Image processing	Automatic gradation processing (G processing) , Frequency processing (F processing) , Equalization processing (E processing) , Hybrid processing (H processing) , Hybrid smooth processing (HS processing)	
Image output	Host : Up to 4 channels / Printer : Up to 2 channels	
DICOM support	Basic grayscale print management (SCU) , Storage (SCU) , Modality worklist management , Modality performed procedure step , Grayscale standard display function (Print output)	
CR / DR connections	AeroDR : Up to 4 simultaneous active detectors REGIUS cassette reader : Up to 15 units	
Main Options	Hardware options	Bar-code reader for REGIUS cassette registration , In-room sub monitor
	Software options	DICOM MWM / MPPS / DETACHED , FTP , DICOM storage output , DICOM print , X-ray generator connection , Media storage , Text annotation , Automatic body part recognition , Automatic processing parameter study

附件二、富士軟片醫療公司的 CR 的主要技術與規格

CR CsBr(Eu)讀取機



A speedy and easy-to-operate X-ray system performing a wide range of exams with less radiation exposure.

The Fujifilm DR VELOCITY Unity fp enables radiographic exams in various positions including supine and upright. The X-ray tube and the detector both on the U-arm can be perfectly aligned, and the detector can be easily tilted for exams of angled parts such as the knee and skull. The unit has an exceptionally high image processing capability, and is fully motorized ensuring rapid set-up at exam. With the use of the Focused Phosphor Technology, excellent image quality can be obtained with less exposure of radiation.

UNCOMPROMISED IMAGE QUALITY

By a combination of **Focused Phosphor Technology** applied to the built-in detector and FUJIFILM's renowned sophisticated digital image software technologies, the **Image Intelligence™**, the FUJIFILM DR VELOCITY Unity fp offers unparalleled image quality in digital radiology.

Focused Phosphor Technology

With the use of the Focused Phosphor Technology, the X-ray exposure efficiency has been improved without changing the exposure dose.

To increase the X-ray exposure efficiency, we had to improve the Imaging Plate X-ray absorption efficiency significantly. To improve the Imaging Plate X-ray absorption efficiency, we had to increase the thickness of the phosphor layer substantially.

In practice, the Imaging Plate X-ray absorption efficiency cannot be improved by merely increasing the phosphor layer thickness for the following reasons:

- 1 sufficient stimulation light cannot penetrate deep into the phosphor layer because each phosphor particle in the phosphor layer acts as a light scattering medium, and
- 2 photo stimulated luminescence (PSL), generated deep within the phosphor layer and containing X-ray information cannot be collected on the Imaging Plate surface.

The new Focused Phosphor Technology uses a thicker phosphor plate than previous models but since the phosphor crystals of the plate are realigned in a columnar structure, it is able to permeate the stimulation light deep into the phosphor layer. The generated PSL is then successfully collected on the focused phosphor plate surface. As a result, the X-ray exposure efficiency is improved.

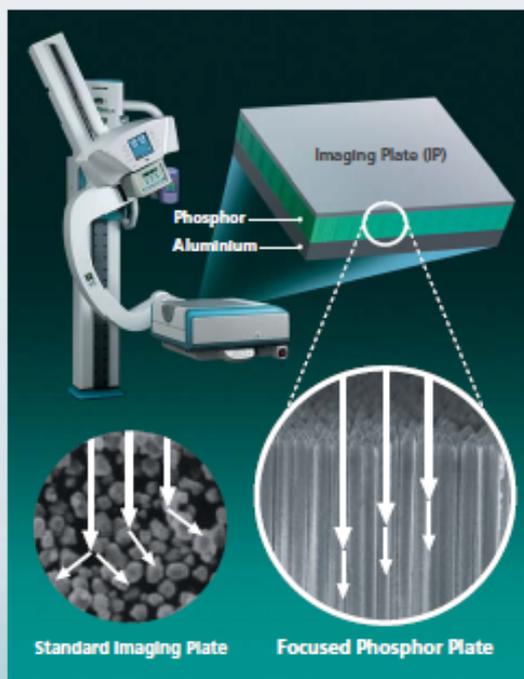


Image Intelligence™

"Image Intelligence™" is a set of sophisticated digital image processing software technologies incorporated in the Fujifilm DR VELOCITY Unity fp. An optimum image for examination is generated with this Image Intelligence technology.



FNC Flexible Noise Control

FNC selectively suppresses noise components while maintaining signal contrast, improving granularity in "noisy" anatomical regions.

MFP Multiple Frequency Processing

MFP is optional software that provides greater diagnostic information from a single exposure image through frequency enhancement. MFP improves visibility of both dense and peripheral tissues, simultaneously applying edge-enhancement processing to all structures in an image.

FUJIFILM DR VELOCITY Unity fp SPECIFICATIONS

Image Detector (Model: CR-IR 372 RU)

• Image size	43 x 43 cm (17 x 17 inch)
• Pixels	4280 x 4280
• Pixel size	100 microns
• Spatial frequency (Nyquist)	5.0 cy/mm
• Bit Depth	12 bit
• Preview Image	Approx. 9 seconds

Universal Arm Stand (Model: VERSO F)

• Vertical height	max. 1530 mm or more min. 500 mm
• Rotation of arm	+120/-30 degree
• Tilt of detector	+/-45 degree*
• SID	1000 - 1800 mm

*The absolute angle of detector is limited from 0 to +110 degree by software.

Generator (Model: SHF515 / SHF535 / SHF635 / SHF835)

• Output	50kW (SHF515, SHF535)/64kW (SHF635)/80kW (SHF835) (SHF835 available in some countries)
• Range of output	40 to 150kVp in 1kVp steps.
• Maximum current	640mA (SHF515, SHF535, SHF635)/800mA (SHF835)
• Console (Model: TPC 12")	12 inch Monitor and Touch screen display

X-Ray Tube (Model: E7252X / E7869X)

• Range of voltage	40 - 150kV
• Focal spot	1.2 mm (Large focus)/0.6 mm (Small focus)
• Anode heat storage capacity	300 kHU (E7252X)/600 kHU (E7869X)

Collimator (Model: 150PBL Collimator)

• Automatic collimator

Image & Information Processor (Model: CR-IR 348CL): Option

- Spatial frequency processing
- Gradation processing
- Dynamic Range compression processing
- Multi-frequency processing (option)
- Flexible noise control processing (option)
- Grid pattern removal processing (option)

Dimensions* (W x D x H)

• Universal arm stand**	2320 x 1465 x 2650 mm (91" x 58" x 104")
• Arm controller	592 x 422 x 600 mm (23" x 17" x 24")
• Generator	592 x 422 x 690 mm (23" x 17" x 27")

*This is approx. value. ** Detector is included

Weight*

• Universal arm stand**	500 kg (1102 lbs.)
• Arm controller	65 kg (143 lbs.)
• Generator	110 kg (243 lbs.)

*This is approx. value. ** Detector is included

Power Supply Requirement

• Detector	200 - 240V±10%, 2.1 2.5A, 50/60Hz (Single phase)
• Universal arm stand	230/240V±10%, 50/60Hz (Single phase)
• Generator	230/240V, 50/60Hz (Single phase) for output 50kW 400V, 50/60Hz (3-phase) for output 50kW 400V, 50/60Hz (3-phase) for output 64kW 480V, 50/60Hz (3-phase) for output 80kW

Environment Condition

• Temperature	15 - 30 degree
• Humidity	30 - 75%Rh
• Atmospheric pressure	700 - 1060 hPa

Optional Accessories

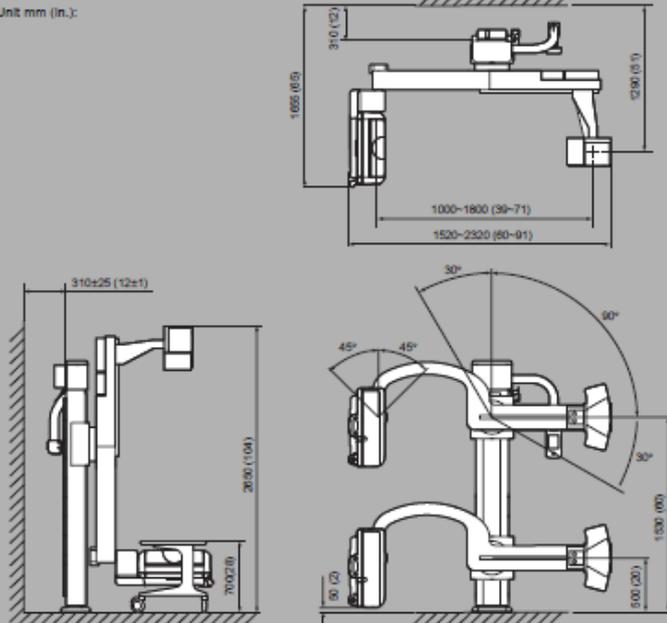
- Mobile table Carbon fiber table (Patient Capacity: 200 kg)
- Grid 10:1 or 8:1, 36 lines/cm, FID 100/140/180 cm
- Ion chamber (Model: ICX-127) 3 field
- Infrared remote controller
- Ceiling support
- Cassette holder
- Long view cassette holder
- QC phantom holder

Specifications are subject to change without notice.
All brand names or trademarks are the property of their respective owners.
All products require the regulatory approval of the importing country.
For details on their availability, contact our local representative.

FUJIFILM DR VELOCITY Unity fp (Model: CR-IR372)  0123

Dimensions

Unit mm (in.):

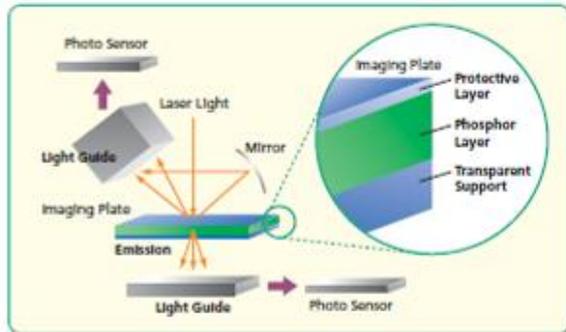


FUJIFILM



Dual-Side Reading Technology

The Dual-Side Imaging Plate (IP) Reading technology allows the use of a thicker phosphor layer on the transparent base, thereby increasing DQE (Detective Quantum Efficiency) by collecting the emissions from both sides of the IP.



Enhanced Image Processing

"Image Intelligence™" – a set of sophisticated digital image-processing software technologies available through the CR Console – processes image data and optimizes final output.



MFP Multi-frequency Processing*

As an optional software applicable for all types of FCR imaging, MFP is an improved version which uses frequency enhancement to provide more diagnostic data from a single exposure image, using Fujifilm's renowned Dynamic Range Control (DRC). MFP improves visibility of both dense and peripheral tissue by simultaneously applying edge enhancement processing to small and large structures within an image.

PEM Pattern Enhancement Processing for Mammography*

As an optional software specifically developed for mammographic imaging, PEM enhancement processing improves the conspicuity of micro-calcifications.

* Image processing requires the use of FCR CR Console Plus

Optimized Operation

The MAMMOASCENT AWS-c optimizes your mammography examinations with its advanced design and features.



Digital Mammography System

A digital Mammography System is a system that links the FCR PROTECT ONE and/or the FCR PROTECT CS with the SYNAPSE Mammography Viewer via the MAMMOASCENT AWS-c and/or the CR Console to optimize the viewing of any body part that may be associated with breast cancer.



FUJIFILM FCR PROTECT ONE Specifications

Standard Components:

- FCR PROTECT ONE Image Reader (Model: CR-IR 368)
- AC power cord

Other System Components (sold separately):

- CR Console Plus, MAMMOASCENT AWS-c
- Image Recorder : DRYPIX 4000/7000
- ID Card Writer
- FCR Data Management System

Supplies:

Imaging Plate:

- ST-VI (Standard): 14" x 17", 14" x 14", 10" x 12", 8" x 10", 24 x 30cm, 18 x 24cm
- HR-V (High Resolution): 24 x 30cm, 18 x 24cm
- ST-BD (Standard Dual-Side Imaging): 24 x 30cm, 18 x 24cm
- HR-BD (Dual-Side Mammography): 24 x 30cm, 18 x 24cm

IP Cassette:

- Type CC: 14" x 17", 14" x 14", 10" x 12", 8" x 10", 24 x 30cm, 18 x 24cm
- Type CH: 24 x 30cm, 18 x 24cm
- Type DS: 24 x 30cm, 18 x 24cm
- Type DM: 24 x 30cm, 18 x 24cm
- Type LC: 35.4 x 124.5cm, 35.4 x 101.7cm, 35.4 x 83.0cm, 25.2 x 58.0cm, 24.0 x 57.0cm

Time Required for IP Feed/Load:

IP Type	IP Size	Required Time
ST-VI	14" x 17" (35 x 43cm)	Approx. 60 sec.
ST-VI	14" x 14" (35 x 35cm)	Approx. 54 sec.
ST-VI	10" x 12"	Approx. 50 sec.
ST-VI	8" x 10"	Approx. 40 sec.
ST-VI	24 x 30cm	Approx. 51 sec.
ST-VI	18 x 24cm	Approx. 42 sec.
HR-V	24 x 30cm	Approx. 65 sec.
HR-V	18 x 24cm	Approx. 55 sec.
ST-BD	24 x 30cm	Approx. 85 sec.
ST-BD	18 x 24cm	Approx. 75 sec.
HR-BD	24 x 30cm	Approx. 90 sec.
HR-BD	18 x 24cm	Approx. 80 sec.

Processing Capacity

(in high-pixel density two-image output format):

IP Type	IP Size	When connected to DRYPIX 7000/CR Console Plus
ST-BD	24 x 30 cm	Approx. 42 IP/hr.
ST-BD	18 x 24 cm	Approx. 48 IP/hr.
HR-BD	24 x 30 cm	Approx. 40 IP/hr.
HR-BD	18 x 24 cm	Approx. 45 IP/hr.

Time to Print on DRYPIX 7000 (18 x 24 HR-BD & ST-BD) :
Approx. 140 sec.

Image Reading (Image output is via CR Console)

Reading Size	Standard Pixel-density		High Pixel-density	
	Pixels/mm	Number of Pixels	Pixels/mm	Number of Pixels
14" x 17" (35 x 43 cm)	5	1760 x 2140	10	3520 x 4280
14" x 14" (35 x 35 cm)	5	1760 x 1760	10	3520 x 3520
10" x 12"	6.7	1670 x 2010	10	2505 x 3015
8" x 10"	10	2000 x 2510	10	2000 x 2510
24 x 30cm (ST-VI & HR-V)	6.7	1576 x 1976	10	2364 x 2964
18 x 24cm (ST-VI & HR-V)	10	1770 x 2370	10	1770 x 2370
24 x 30cm (ST-BD & HR-BD)	10	2364 x 2964	20	4728 x 5928
18 x 24cm (ST-BD & HR-BD)	10	1770 x 2370	20	3540 x 4740

Number of Stackers: 1

Reading Gray Scale: 12 bits

Network: 10 Base T/100 Base TX

Dimensions (W x D x H): 655 x 740 x 1330mm (26" x 29" x 52")

Weight: 230kg (507 lbs.)

Power Supply Conditions:

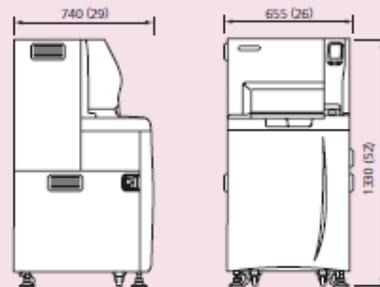
Single phase 50-60Hz
AC120-240V ±10%
7A (max)

Environmental Conditions:

- Operating Conditions:
Temperature: 15-30°C
Humidity: 40-80%RH (No dew condensation)
- Non-operating Conditions:
Temperature: 0-45°C
Humidity: 10-90%RH (No dew condensation)

Dimensions

Unit: mm (in.)



IP Cassette with Imaging Plate

Type DM



DM Cassette with IP HR-BD for Dual-Side Mammography

Type DS



DS Cassette with IP ST-BD for Standard Dual-Side imaging

Mammography QC Program

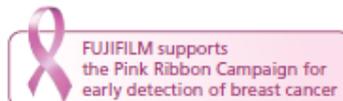


Fujifilm's Mammography QC Program is a dedicated quality control program applicable to FUJIFILM digital mammography systems. This program enables the system to keep a stable image quality for both screening and diagnosis.

This equipment is a Class 1 laser product (0EC60825).



Specifications are subject to change without notice.
All brand names or trademarks are the property of their respective owners.
In some countries, regulatory approval may be required to import medical devices.
For the availability of these products, please contact your local sales representatives.



FUJIFILM

FUJIFILM Corporation

26-30, NISHIAZABU 2-CHOME, MINATO-KU, TOKYO 106-8520, JAPAN
<http://www.fujifilm.com/products/medical/>

Ref. No. XB-972ER (8K-10-03-F1120-F9711) Printed in Japan ©2009 FUJIFILM Corporation

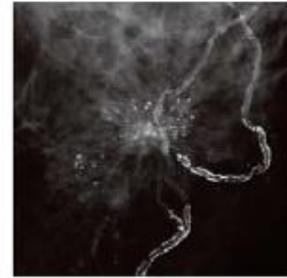
Aumlet 的技術特徵



Features

The Amulet is available with either an 18x24cm or 24x30cm detector. The Amulet's unique, and patented, detector technology allows for an extremely high, 50 μm , resolution image to be produced. The unit's use of "Optical Switching Technology" allows the Amulet to have an extremely low inter-exposure time of less than 15 seconds. The newly developed acquisition workstation (AWS) is based on Fujifilm's intuitive console technology and controls both image processing and X-ray control. The excellent ergonomics of the Amulet have been developed with the help of many Radiographers and patients.

Highly precise image depicting details of microcalcifications



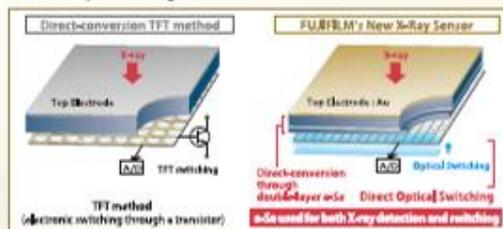
FUJIFILM utilizes revolutionary selenium production techniques to manufacture its new flat panel detector



FUJIFILM innovative Direct Optical Switching technology

The state-of-the-art direct-conversion flat panel detector is comprised of a dual layer of a-Se, and employs the Direct Optical Switching technology instead of thin film transistors (TFTs) to directly read the image signal more efficiently with less noise. Therefore Direct Optical Switching achieves higher DQE even with a pixel size of 50 μm .

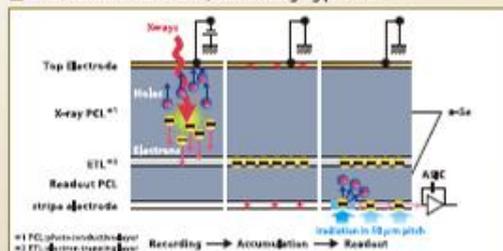
New X-ray sensor diagram



FUJIFILM exclusive amorphous selenium flat panel detector

Through vast experience in device development and vacuum deposition technology FUJIFILM developed the flat panel detector using highly purified a-Se. In addition, clinical efficiency is enhanced by employing FUJIFILM's new and proprietary Direct Optical Switching technology.

Cross-section of the sensor, and its imaging process



附件三、三星公司併購的 NeuroLogica 的 32 切 CT 機

BodyTom 的技術說明

The BodyTom™ was designed with patient and staff safety in mind. The core system comes standard with internal lead shielding to help safe guard against unnecessary scatter exposure. Additional protection is provided by a built-in lead shield mounted to the BodyTom™ imaging workstation.



More Standard Safety Features

System Control

- Key Lockout Feature
- Individual User Log-In
- Preset Scanning Protocols
- QA Phantom Test & Report
- Meets ACR Accreditation Guidelines
- Patient Intercom System

Dose Check

- Alert Message
- Notification Message
- Dose Displayed Prior to Scan
- Audit Trail
- Dose Reporting

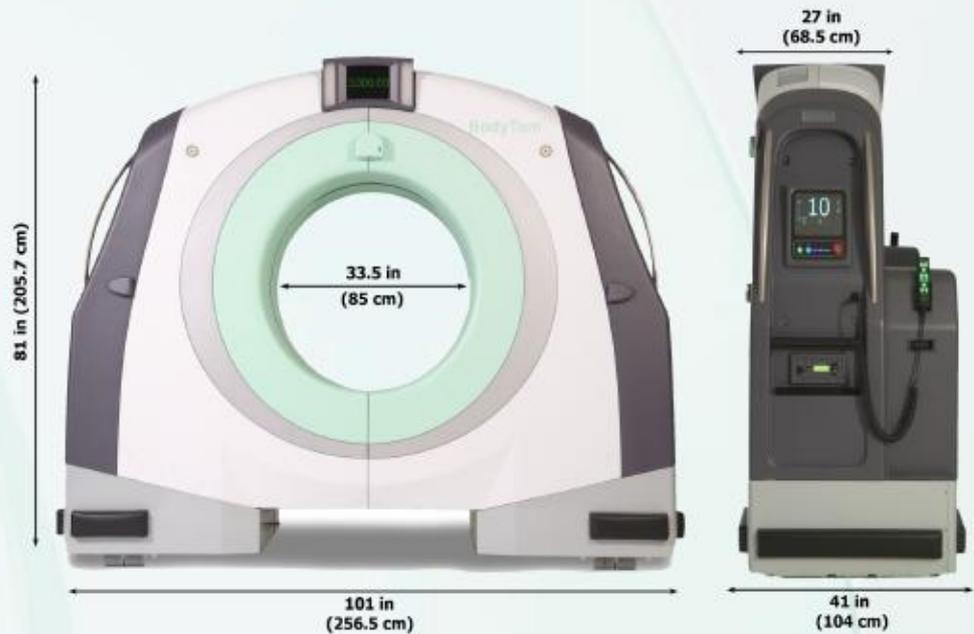
Radiation Safety

- Internal Lead Shielding
- Protocols Based on Age/Weight

Dimensions

BodyTom™

Bore Diameter: 85 cm | (33.5 in)
Weight: 1587.6 kg | (3510 lbs)



BodyTom™ Overview

Portability

- Easy to Use, Built-in Drive System
- Internal Lead Shielding
- Battery Powered
- Plugs into a Standard Wall Outlet
- Wide-Angle Drive Camera
- Portable Imaging Station

Seamless Integration

- DICOM 3.1 Compliant
- Interfaces with PACS
- Wireless Communication
- Health Information System (HIS)
- Radiology Information System (RIS)
- Integrating the Healthcare Enterprise (IHE)
- Interfaces with Surgical Navigation Systems
- Dose Check

Imaging Station Technical Information

- 27" LCD | Monitor Resolution: 2560 x 1440
- Genuine Windows® 7 Professional 64 Bit
- Processor: Intel Quad Core™ Xeon Processor 2.67 GHZ
- Memory: 4 GB
- Operating System Hard Drive: 80 GB
- Secondary Storage: 1 TB
- Mounted Lead Glass Shield Option
- DVD | CD Burner
- MP3 Dock with Surround Sound System

Imaging

- 32 Slice x 1.25 mm = 4 cm Aperture
- 85 cm Gantry
- 60 cm FOV
- 1.25 mm, 2.5 mm, 5.0 mm, 10 mm Slice Thickness
- 512 x 512 Image Matrix
- Maximum Scan Length of 2 Meters
- Scout Scanning
- CT Angiography
- CT Perfusion*
- 2D, 3D, and MPR Viewing Tools

Scanning Modes

- Axial
- Helical
- Dynamic

Training

- 2 Weeks of Onsite Training Led by a NeuroLogica Clinical Applications Specialist
- All Training is CEU Accredited
- Biomedical Engineer First Responder Training Available

1 Year All Inclusive Warranty

- Covers All Parts and Labor (X-Ray Tube Included)
- Telephone Support (Within 1 Hour) 24 Hours per Day, 7 Days per Week
- On-site Personnel and Parts Within 24 Hours
- 100% Warranty on All Parts
- Required Routine Preventative Maintenance
- Software Updates (Safety or Specification)

附件四、中英名詞對照表

原文	中譯	縮寫
Digital Imaging and Communication in Medicine	醫療數位影像與通訊協定	DICOM
Computed Radiography	掃描式數位成像技術或計算 機放射 X 光成像技術	CR
Direct Radiography	直接式數位 X 光成像技術	DR
Computed Tomography	電腦斷層掃描	CT
Nuclear Magnetic Resonance	核磁共振	NMR
Detective Quantum Efficiency	偵測量子效率	DQE
Tomosynthesis	斷層攝影術	
Thin Film Transisto	薄膜電晶體	TFT
amorphous selinum	非晶硒	
Picture Archiving and Communication Sysytem	醫療影像儲傳系統	ACS