

出國報告(出國類別：開會)

參加 日本 2011 年
國際醫療器材設備展
暨研討會(IMHS 第三十八回)
心得報告

服務機關：國防部軍備局中山科學研究院

姓名職稱：邱鸞嬌/聘用技士

派赴國家：日本

出國時間：100.07.12 至 100.07.16

報告日期：100.08.16

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	參加日本 2011 年國際醫療器材設備展暨研討會(IMHS 第三十八回)心得報告		
出國單位	第二研究所	出國人員級職/姓名	聘用技士/邱鸞嬌
公差地點	日本東京	出/返國日期	<u>100.07.12</u> / <u>100.07.16</u>
建議事項	<p>1. 由本次會場中有關醫療情報展示的廠商有 112 家，可看出醫院/醫療資訊系統、DICOM / PACS 系統與電子病歷系統等，正是今年最熱門的主題，無論是提出商品、解決方案的廠商，或者是尋求商品以獲得解決現代數位化需求的醫院，均可在此找到一些合理可行的方案。對光醫科專計畫而言，所研發的醫療器材，包含現在的膠囊內視鏡(前視型&側視型)，以及接下來的醫用數位 X 光機(CR&DR)，則在研發階段，就必須把未來使用階段須與 DICOM / PACS 系統整合的設計考量進去。尤其是日本的這些醫療資訊系統，前端已與雲端技術掛上勾，後端又與當紅的平板電腦、智慧型手機連上線；而在台灣，這個趨勢才剛有起步的應用研究或開發，未見有廠商提出相對成熟商品。建議：本計畫在規劃醫材開發時，可一併考量整合雲端技術，以及平板電腦、智慧型手機的 DICOM / PACS 相關應用，若配合本院資安管理規定的話，可於業界科專計畫中由業界廠商來執行，幫業界做進一步的規畫與佈局，也較能吸引廠商參與本計</p>		

畫。

2. 醫用數位化 X 光技術，以蒐集到的日本富士公司(FUJIFILM)為例，富士公司不止有 CR&DR 完整系統產品，且在不斷精進下，DR 也可以以無線傳輸影像。在參照美日及我國現有牙科 X 光機廠商之產品現況下，**建議**：本計畫可保留原先設計的 CMOS sensor pixel size，而適度調整 X 光成像的影像像素尺寸(image pixel size)，以使得影像解析度及大小與業界產品接近或較優，且將較適合傳輸儲存於 DICOM / PACS 系統。無論是 101 年計畫中的「掃瞄式數位 X 光感測器(CR)」分項計畫，或「直接讀取式數位 X 光感測器(DR)」分項計畫，均可做此技術規格考量，詳閱附件三(美日台多家醫用數位 X 光影像規格及比較)。
3. 膠囊內視鏡的進階技術，除了其本體擷取影像方式(如：超音波內視鏡影像)，及可控制移動方向技術(如：磁控自走式)持續開發外，若能結合雲端技術或智慧型手持終端機，亦能擴大其應用。**建議**：可以本計畫膠囊內視鏡的即時監控系統，進行微小化成一小型模組配帶於病患身上(如：手臂)，或已有的資料收錄器另開一傳輸埠，並可與智慧型手持終端機(iPad、iPod、iPhone)結合，讓醫師或病人只要透過智慧型手持終端機，便可觀看到膠囊內視鏡影像，可提升本系統的附加價值，更可吸引更多廠商投入此延伸產品的開發。

處理意見	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="336 174 1412 315">1. 未來在政策與經費許可下，可朝業界專案建案規劃執行，以期本院建案多元化。<li data-bbox="336 360 1412 501">2. 已於光醫計畫例行會議中提出，將進行技術討論後決定調整方向。<li data-bbox="336 546 1412 687">3. 未來持續努力期能繼續進行相關研究，並將研究方向與內容精進。
------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

國防部軍備局中山科學研究院 一 百 年 度 出 國 報 告 審 查 表

出國單位	第二研究所	出國人員 級職姓名	聘用技士/邱鸞嬌
單 位	審 查 意 見		簽 章
一級單位	<p>一、出國人員請於返國後 55 天內將核定之出國報告裝訂成冊五份送企劃處，請注意送審及核定時程</p> <p>二、本件報告為參加 IMHS2011 國際醫療器材設備展暨研討會會議資料，依公開分發之會議資料撰擬，做為爾後研究或發展方向參考，未涉及本院研發機密。</p> <p>三、奉核後，電子檔請傳送計管組續辦。</p>		
計 品 會			
保 防 安 全 處			
企 劃 處			
批			示

國外公差人員出國報告主官（管）審查意見表

本次邱員前往日本參加 2011 年國際醫療器材設備展暨研討會(IMHS 第三十八回)，為日本醫院協會所主辦之年度最重要會議，亦為世界有名的醫療器材設備展示會，其適時蒐集商訊，並提供資訊修正計畫研發方向、建立未來發展目標。邱員所參加該會議議程，著重於瞭解世界各國最新的醫療器材與 DICOM/PACS 技術之發展應用，以及膠囊內視鏡、數位 X 光機等之技術發展現況與應用成果，希藉由此引發新思維，提升光電醫療檢測計畫研發品質。

由於生醫產業開發所囊括的技術領域，包含：資訊科技、電機、電子、機械、材料、化工等，亦結合龐大的上中下游產業鏈，及帶動國家的經濟與科技命脈活絡，故各先進國家莫不將列為明星重點發展產業。且因生醫產業的高技術門檻與高利潤、高風險，先進國家常用政府力量來支持其開發過程，使其不可限量的發展應用前景來展現國力。在會議與展示中，可瞭解到除了國家策略與經費支持外，產學研界的技術開發與經驗的長期累積，以及不斷地汲取先進國家成功的發展經驗，將是生醫產業創造巨大利基的基礎。

參加本次會議與展示會，無論是就其所參與的議題或所蒐集的商情，均能消化整理成完整的報告，分述為 1.醫院資訊系統：(1)醫療資訊系統；(2)DICOM 與 PACS 系統；(3)電子病歷系統。2.醫用數位化 X 光儀器。3.膠囊內視鏡。4.當紅資訊科技：(1)雲端技術；(2)平板電腦與智慧型手機。不但可以幫助參與計畫之技術同仁，瞭解各國與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。其綜合見聞及計畫現況所提出的建議事項，亦對計畫有一定的正面助益，對後續光電醫療檢測計畫研製技術與計畫目標之結合，應有十分良好的影響。

出國報告審核表

出國報告名稱：參加日本 2011 年國際醫療器材設備展暨研討會(IMHS 第三十八回)心得報告		
出國人姓名 (2 人以上，以 1 人為代表)	職稱	服務單位
邱鸞嬌	聘用技士	國防部軍備局中山科學研究院
出國類別	<input type="checkbox"/> 考察 <input type="checkbox"/> 進修 <input type="checkbox"/> 研究 <input type="checkbox"/> 實習 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <u>開會</u> (例如國際會議、國際比賽、業務接洽等)	
出國期間：100 年 7 月 12 日 至 100 年 7 月 16 日		報告繳交日期：100 年 8 月 16 日
計畫主辦機關審核意見	<input checked="" type="checkbox"/> 1.依限繳交出國報告 <input checked="" type="checkbox"/> 2.格式完整 <input checked="" type="checkbox"/> 3.無抄襲相關出國報告 <input checked="" type="checkbox"/> 4.內容充實完備 <input checked="" type="checkbox"/> 5.建議具參考價值 <input checked="" type="checkbox"/> 6.送本機關參考或研辦 <input type="checkbox"/> 7.送上級機關參考 <input type="checkbox"/> 8.退回補正，原因： <input type="checkbox"/> 不符原核定出國計畫 <input type="checkbox"/> 以外文撰寫或僅以所蒐集外文資料為內容 <input type="checkbox"/> 內容空洞簡略或未涵蓋規定要項 <input type="checkbox"/> 抄襲相關出國報告之全部或部分內容 <input type="checkbox"/> 電子檔案未依格式辦理 <input type="checkbox"/> 未於資訊網登錄提要資料及傳送出國報告電子檔 <input type="checkbox"/> 9.本報告除上傳至出國報告資訊網外，將採行之公開發表： <input type="checkbox"/> 辦理本機關出國報告座談會（說明會），與同仁進行知識分享。 <input type="checkbox"/> 於本機關業務會報提出報告 <input type="checkbox"/> 其他_____	
	敬會：保防官及保防督導官	<div style="display: inline-block; border: 1px dashed red; padding: 5px; margin-right: 20px;">保防官核章</div> <div style="display: inline-block; border: 1px dashed red; padding: 5px;">保防督導官核章</div>
審核人	出國人員	初審（業管主管）
		機關首長或其授權人員

說明：

- 一、各機關可依需要自行增列審核項目內容，出國報告審核完畢本表請自行保存。
- 二、審核作業應儘速完成，以不影響出國人員上傳出國報告至「政府出版資料回應網公務出國報告專區」為原則。

報 告 資 料 頁

1.報告編號： CSIPW-100B-R0001	2.出國類別： 開會	3.完成日期： 100年8月16日	4.總頁數： 45
5.報告名稱：參加日本 2011 年國際醫療器材設備展暨研討會(IMHS 第三十八回) 心得報告			
6.核准 文號	人令文號 部令文號	人令文號：100.6.23 國人管理字第 1000008317 號 部令文號：100.6.20 國備科產字第 1000008447 號	
7.經 費		新台幣： 63,132 元	
8.出(返)國日期		100.7.12 至 100.7.16	
9.公 差 地 點		日本東京	
10.公 差 機 構		IMHS	
11.附 記			

行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：參加日本 2011 年國際醫療器材設備展暨研討會(IMHS 第三十八回)
心得報告

頁數 45 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/邱鸞嬌/356688

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話

邱鸞嬌/國防部軍備局中山科學研究院/第二研究所數位系統組/聘用技士/356688

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：100.7.12 至 100.7.16 出國地區：日本

報告日期：100.8.16

分類號/目

關鍵詞：醫療資訊系統、PACS、DICOM、電子病歷、數位化 X 光機、膠囊內視鏡、
雲端技術、平板電腦、智慧型手機

內容摘要：(二百至三百字)

執行經濟部科技專案之「光電醫療檢測技術開發計畫」，赴日本參加 2011 年國際醫療器材設備展暨研討會(IMHS 第三十八回)，瞭解各國最新的醫療器材與 DICOM/PACS 技術之發展應用，以及膠囊內視鏡、數位 X 光機之功能技術發展現況等。

文中將針對出國過程、技術研討會，及最新現代化醫療器材設備做一心得報告。內容分別為 1.醫院資訊系統：(1)醫療資訊系統；(2)DICOM 與 PACS 系統；(3)電子病歷系統。2.醫用數位化 X 光儀器。3.膠囊內視鏡。4.當紅資訊科技：(1)雲端技術；(2)平板電腦與智慧型手機。最後，綜合所見所聞及計畫現況，提出建議事項。

目 次

壹、目的.....	(11)
貳、過程.....	(11)
參、心得.....	(14)
1. 醫院資訊系統	(16)
(1) 醫療資訊系統.....	(16)
(2) DICOM 與 PACS 系統	(18)
(3) 電子病歷系統.....	(20)
2. 醫用數位化 X 光儀器	(22)
3. 膠囊內視鏡	(24)
4. 當紅資訊科技	(26)
(1) 雲端技術.....	(26)
(2) 平板電腦與智慧型手機.....	(28)
肆、建議事項.....	(30)
附件一 富士公司 X 光 DR 主要技術與部分規格	(32)
附件二 富士公司 X 光 CR 產品系列	(37)
附件二 美日台多家醫用數位 X 光影像規格及比較	(39)

日本 2011 年國際醫療器材設備展暨研討會 (IMHS 第三十八回) 心得報告

壹、目的

為執行經濟部科技專案之「光電醫療檢測技術開發計畫」，派員赴日本參加 2011 年國際醫療器材設備展暨研討會(國際モダンホスピタルショウ 2011)，了解最新醫院現代化與醫療器材之發展應用，並參觀商業展示，蒐集相關商訊，以提昇研發能力，並建立未來發展目標。



圖 1-1 日本 2011 年國際醫療器材設備展暨研討會(國際モダンホスピタルショウ 2011)

貳、過程

第 38 回日本 2011 年國際醫療器材設備展暨研討會(國際モダンホスピタルショウ 2011，INTERNATIONAL MODERN HOSPITAL SHOW 2011)是日本醫院協會、日本泛管理協會所共同主辦，從第一回 1974 年開辦至今已經舉行 38 回，最近一次參加的人數約為 80,000 人(2010)，簡略說明概況如下：(圖 2-1，2-2，2-3)

1. 主辦：日本醫院協會、日本泛管理協會
2. 日期：2011 年 7 月 13 日 (週二)~7 月 15 日 (週五)(三天)
3. 地點：東京國際展示場(東京大視界, Big Sight) 東大樓

4. 時間 : 10:00 - 17:00
5. 門票 : 外國參觀者免費 (本國人士憑邀請函)
6. 總面積 : 約 26,000 平方公尺
7. 展示面積 : 8,000 平方公尺
8. 參展廠商 : 約 380 家公司
9. 歷年參觀人數 : 約 80,000 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



圖 2-1 東京國際展示場



圖 2-2 東京大視界(TOKYO BIG SIGHT)



圖 2-3 東京大視界 東大樓--展示會入口

該展聚集了國內外的醫生、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。而今年大會提供下列：

- **Conferences and Seminars** : 會議與研討會 (圖 2-4 , 2-5)
- 1. 醫院學校會議 (ホスピタルショウカンファレンス, conference)

2. 專題討論 (公開シンポジウム, symposium)
3. 研討與講座 (出展者プレゼンテーションセミナー, presentation seminar)
4. 技術現況研討會 (セミナーステージ, seminar stage)



圖 2-4 會議現場



圖 2-5 會議與各研討會時程表

● **Exhibition** : 展示區 (圖 2-6, 2-7)

1. "Medical equipment and environmental equipment zone", 醫療儀器與醫院之各種類器材區----
包含：X-光、PET/CT 正子/電腦斷層掃描儀等各種儀器設備。
2. "Medical information system zone", 醫療資訊系統區----
包含：電子病歷系統、醫療影像系統 (PACS/DICOM), 以及各種應用 RF-ID 辨識的自動系統等。
3. "Nursing zone", 護理照護區
4. "Home Care and rehabilitation zone", 居家照護區
5. "Medical Examination and Healthcare Zone", and 醫療檢查與健康照護區
6. "Hospital Operation Support / Service Zone". 醫院經營支援與服務區



圖 2-6 展示會現場(一)



圖 2-7 展示會現場(二)

配合計畫執行與未來發展重點，本次參訪過程如下：

7/13 Day1	
0930	至東京國際展示場，註冊報到領參觀證
1000-1200	參加醫療資訊科技與醫院資訊系統研討會
1300-1700	參觀醫療器材設備展示，蒐集全世界醫療器材設備的相關新技術。
7/14 Day2	
1000-1200	參加 DICOM 系統相關技術研討會
1300-1700	參觀醫療器材設備展，充分瞭解 DICOM 的最新發展技術。
7/15 Day3	
1000-1200	參加 HL7 / PACS 系統相關技術研討會
1300-1700	參觀醫療器材設備展，充分瞭解 IHE 的最新發展趨勢與市場。

參、心得

日本 2011 年國際醫療器材設備展暨研討會，無論是研討會或展示會，其內容均可展示其國力不容忽視。研討會依一般醫院運作需求，而分別如下：

1. 醫院學校會議 (ホスピタルショウカンファレンス, conference)
2. 專題討論 (公開シンポジウム, symposium)
3. 研討與講座 (出展者プレゼンテーションセミナ, presentation seminar)
4. 技術現況研討會 (セミナーステージ, seminar stage)

參加研討會的費用亦分收費(有料)、免費(無料)，此次以參加技術性的研討會為主，無需任何費用，也不需事先預約報名，不過需要提前至會場就坐。由於講者以日文為主要語言，故在聽講中，必須一面觀看其投影片，並同時聽其所說的專業名詞來幫助理解(圖 3-1，圖 3-2)。其實，每年我們世貿中心舉辦的醫療器材展，也應可以請較有技術性或有良好運作實例的公司或單位，提供此類型的研討會；一則，可對一般民眾推廣教育；二來可現場行銷，吸引顧客；三者，買家藉此瞭解產品特色與性質。



圖 3-1 技術研討會現場(一)



圖 3-2 技術研討會現場(二)

由於此次公差是以參加醫療資訊科技與醫院資訊系統會議，及瞭解 DICOM / PACS 系統技術發展為目標，而本次大會的技術研討會(セミナーステージ)今年的主題為「醫療合作與安全對策」(「医療連携・セキュリティ対策」)，並同步以醫療資訊系統專區(医療情報システムゾーン)來展示相關的技術產品。本報告就參加之研討會與參觀相關醫療器材之見聞心得，分別說明如下：(以下圖片來源：為現場所發資料、DM 摘錄，或至其官網下載)

1. 資訊科技與醫院資訊系統

由於全球資訊科技(Information Technology, IT)產業的蓬勃發展，廣泛地包含電子相關高科技產業，無論是電腦軟/硬體、通訊、消費電子或數位內容等，均為業界摩拳擦掌必爭之地；故將 IT 導入醫療體系，早已成一不可抗拒的趨勢。

在醫院中，各項工作數位化過程中，較早建立的是病患管理的資訊系統(Hospital Information System, HIS)，以及放射科的管理資訊系統(Radiology Information System, RIS)。隨後，許多先進的 IT 技術陸續應用到醫療診斷影像上，例如，數位化 X-光攝影(X-ray Digitalized Radiography, DR)、電腦放射醫學攝影(Computed Radiography, CR)、內視鏡攝影(Endoscopy)、膠囊內視鏡攝影(Capsule Endoscopy)、電腦斷層攝影(CT)、磁共振造影(MRI)、醫用超音波(Ultrasonograph)、正子攝影(Positron Emission Tomography, PET)、數位式血管造影(Digital Subtraction Angiography, DSA)、單光子斷層攝影(Single Photon Emission Computed Tomography, SPECT)等。這些醫療影像，每天在各種醫檢中大量產生，造成管理、儲存與應用的難題，故隨之產生了現代化數位解決方案(Digital Solution)——PACS 系統(Picture Archiving and Communication Systems, 醫療影像儲存與通訊系統)，以及其配套的通訊協定 DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine, 醫療數位影像與通訊協定)與 HL7(Health Level Seven, 診間醫令系統之語法標準協定)，而其系統所掛載的平台，也是醫療器材業界廠商必爭之商品。

在日本的厚生省推動，及 IT 產業與醫界的共識下，提倡「IT 導入，醫療連携」，各相關產業領域逐漸成長。在此次會場上，可見到多家廠商所展示的各式成熟的商品，所應用的 IT 技術幾乎囊括所有最新的科技，如電子病歷系統(電子カルテシステム, Electronic Card(medical recorder) System)、醫療資訊系統(医療情報システム, Medical Information System)、雲端技術(クラウド, Cloud)、智慧型手機(スマートフォン, Smart Phone)、Apple iPad/iPod/iPhone/iOS、3D 影像/3D 裸視等，並且同步展示所採用該系統的醫院，或合作醫院群，及其應用的架構設計。詳細內請參閱下列說明：

(1) 醫療資訊系統(医療情報システム, medical information system)

各醫療儀器系統(如：內視鏡、放射線、超音波系統等)，以及病患資料管理系統(如：病歷、醫藥系統等)與醫院經營管理資訊系統(HIS, 如：會計、物流系統)，均透過相關商品整合醫院內龐大複雜的各項資訊系統(圖 3.1.1-1)，而達到數位化的管理，以節省人力、提高效率，增加服務品質效益(圖 3.1.1-2)。各家廠商不僅推出一系列完整功能商品，亦可為

個別大型教學醫院或中小型醫院診所，量身打造設計適合的系統架構與規模，並舉出已成功安置該商品的醫院範例，而醫院的資訊情報中心也都願意撰文分享使用心得，使得整個醫界導入 IT 數位化已是大勢所趨、不可抑止了。

範例單位：大阪大學醫學部附屬病院

商品：NEC MegaOak、GE 等

病院情報システム概要

電子カルテシステム「MegaOakHR」を中心に、マルチベンダ対応の病院情報システムを構築



圖 3.1.1-1 病院資訊系統概要圖



圖 1 ナースステーションでの MegaOakSR for SaaS 利用の様子

圖 3.1.1-2 護理站使用 MegaOakSR 情形

(2) DICOM 與 PACS 系統

PACS 之全名為醫療影像儲存與通訊系統(Picture Archiving and Communication System)，此乃將醫院各種造影儀器(modality)所產生的影像，如放射線科的 CT、MR、X-ray 影像，消化道科的內視鏡影像，或超音波影像等等，均將其透過 DICOM(Digital Imaging and Communication in Medicine) 數位醫療影像與通訊協定，來進行儲存及交換醫療影像相關資訊。醫師或醫檢人員以診間醫令系統之語法標準協定(HL7：Health Level Seven)，寫下診斷說明。

由此次會議中，可見到日本業界與醫界紛紛建構自家醫院體系符合 DICOM 規範的 PACS 系統架構，如下圖 3.1.2-1 醫療法人社團笠原醫院的 PACS 系統。並整合電子病歷系統；如圖 3.1.2-2 岩手縣立胆沢病院的 PACS+電子病歷系統；或整合醫療資訊(医療情報)系統，發展出之標準、無紙化、遠距醫療合作的現況，如圖 3.1.2-3 笠岡第一病院。

範例單位：大阪大學、山梨大學、富山大學醫學部附屬病院、醫療法人笠原醫院等
商品：GE(Centricity 系列)、東芝、日立、富士、AstroStage 公司等

システム構成図



圖 3.1.2-1 醫療法人社團笠原醫院的 PACS 系統

システム構成図

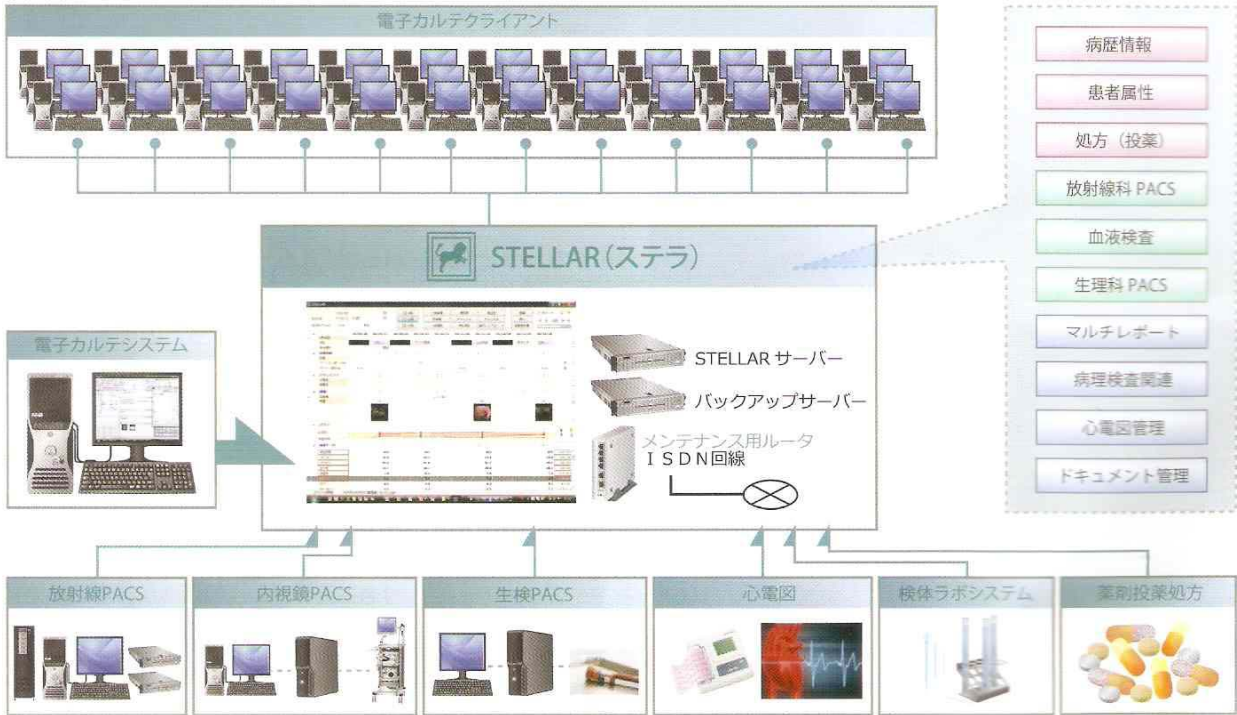


圖 3.1.2-2 岩手縣立胆沢病院の PACS+電子病歴系統

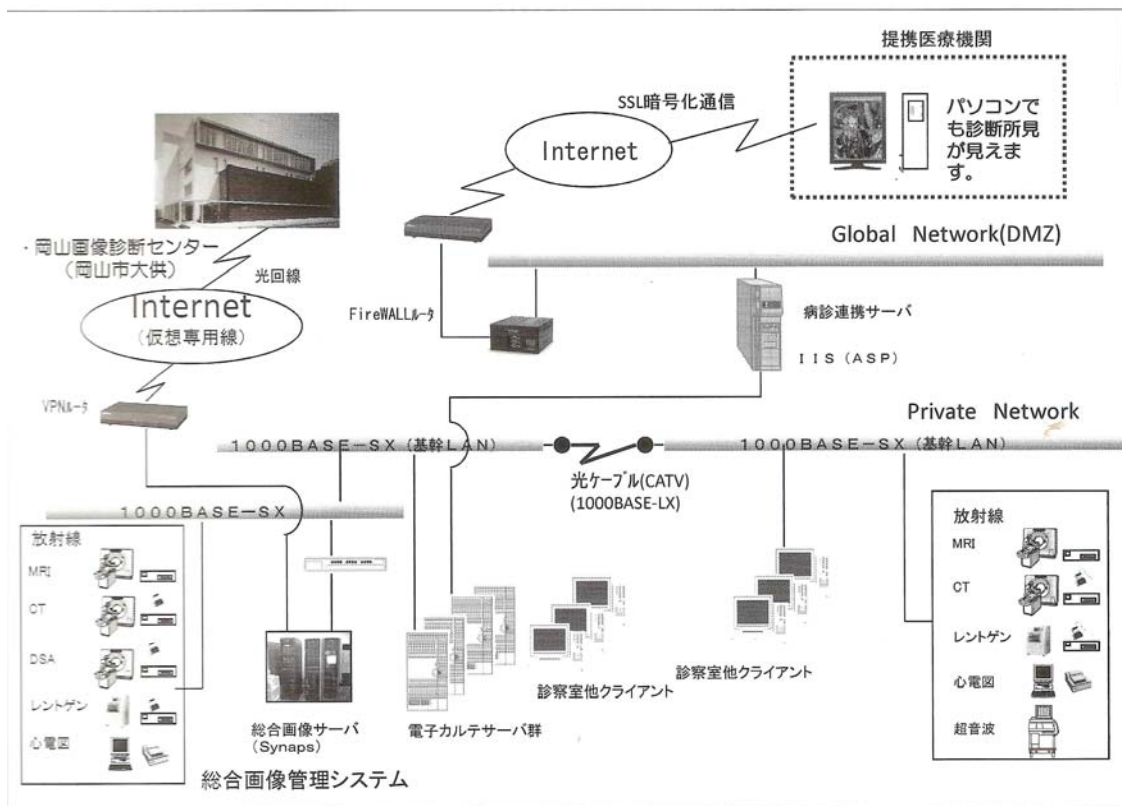


図 1 医療連携ネットワーク概略図

圖 3.1.2-2 笠岡第一病院與其他合作醫療機關的 DICOM 影像合作交換診斷

(3) 電子病歴系統(電子カルテシステム， electronic card(medical recorder) system)

電子病歴系統的功能，從單純無紙化的電子病歴需求(圖 3.1.3-1)，延伸出院區內各種紙文書電子化後的應用與保管(如：掃描、管理、收納、保存、配送)，以及從診療記錄的電子簽章(電子署名) (圖 3.1.3-2)、轉診連攜，演變成一個文件儲存與通訊系統(DACS：Document Archiving and Communication System) (圖 3.1.3-3)，並可與醫院的資訊系統(Hospital Information System，HIS)整合，滿足電子保存的真實性、保存性、可讀性的原則。這個商品，不管是大型或中小型公司均可提供，可見具有大量的市場需求。

範例單位：大阪大學、山梨大學、富山大學醫學部附屬病院等

商品：IBM、富士通(Fujitsu) 等

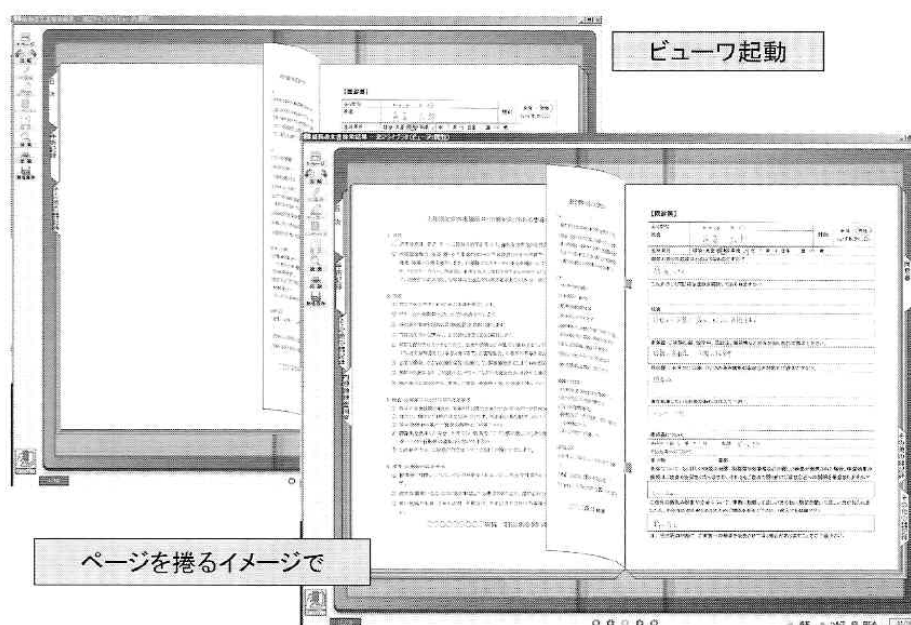


図3 電子カルテとの連携

圖 3.1.3-1 電子病歴(電子カルテ)

長期署名フォーマット JIS X 5092/X 5093

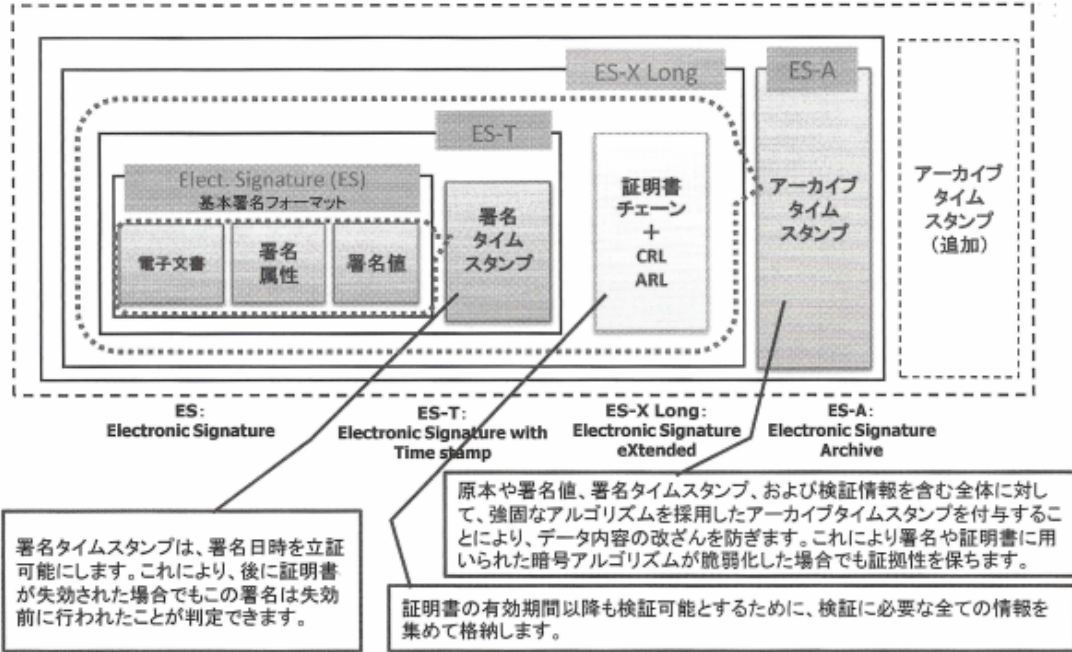


図2 長期署名フォーマットの仕組み (セイコーインスツル株式会社 クロノトラスト部による)

圖 3.1.3-2 診療記録的電子簽章(電子署名)

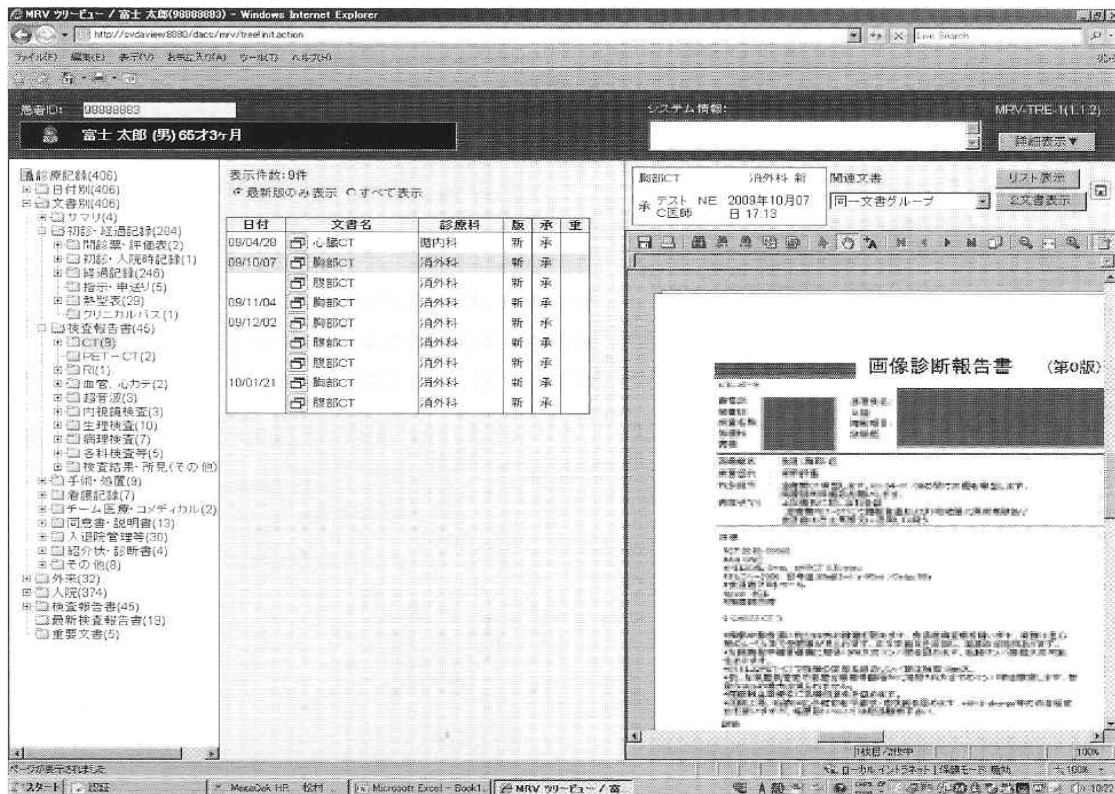


図2 Tree View

圖 3.1.3-3 文件儲存與通訊系統之(DACS)Tree View

2. 醫用數位化 X-ray 儀器

數位化的醫用X-ray影像儀器，仍然有CR(Computerized Radiography)與 DR (Digitalized Radiography)兩款機型。

會場上，以富士(FUJIFILM)公司的CR機型——FCR PRIMA+ C@RNACORE Station 為例(圖3.2-1)， FCR PRIMA是影像讀取裝置，C@RNACORE Station為多功能工作站。先在工作站上調出病患的電子病歷及登錄(圖3.2-2)，利用醫院原來的X光機為病患拍攝(圖3.2-3)，不過照相螢光板要換成數位板，並經FCR PRIMA讀出數位化影像(3.2-4)，約40秒後，在C@RNACORE Station工作站上顯示影像(圖3.2-5)，可在畫面上進行診斷，或再轉換影像為DICOM規格傳到PACS系統。



圖 3.2-1 富士(FUJIFILM)公司 FCR PRIMA+ C@RNACORE Station機型



圖 3.2-2 C@RNACORE Station病患登錄



圖 3.2-3 以數位板拍攝

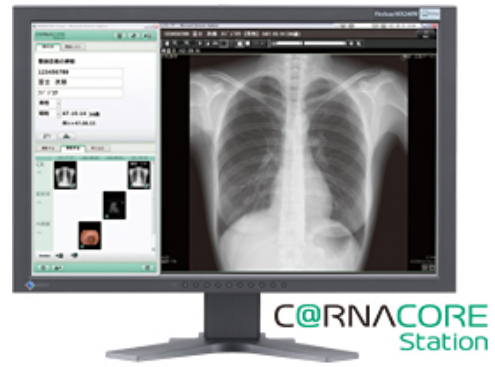


圖 3.2-4 FCR PRIMA讀出數位化影像 圖3.2-5 C@RNACORE Station約40秒顯示影像

而該公司另一產品DR機型——FUJIFILM DR CALNEO C（圖3.2-6），分別有無線（Wireless）／有線（Wired）兩種（圖3.2-7）。DR比CR方便之處，就是照相板於照完相後，直接產生數位化影像，並直接傳到PACS，不必用手拿去給CR讀出數位化影像。而且X線照射後，約1秒後即可在其工作站顯示圖像（圖3.2-8），若連續拍攝只需間隔 9秒（有線Wired mod）（圖3.2-9），無線則略受環境影響。由於拍照時間減短，相對的曝照X光的劑量也較低。其他規格請參閱附件一、附件二。



圖 3.2-6 FUJIFILM DR 系統



圖 3.2-7 FUJIFILM DR CALNEO C 1417 Wireless (含充電座)

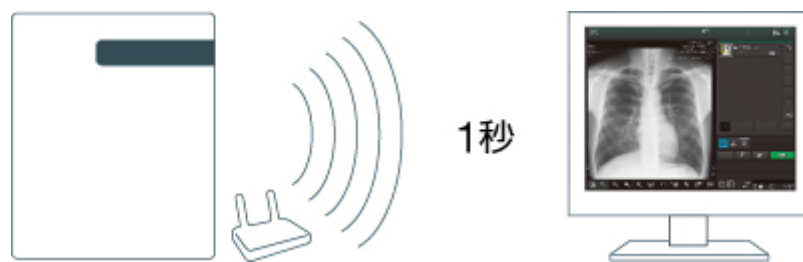


圖 3.2-8 X線照射後、約1秒後顯示画像



圖 3.2-9 連續拍攝則攝影間隔 9秒(Wired mod)

3. 膠囊內視鏡(Capsule Endoscope)

本次會場上沒有看到由龍谷大学、株式会社ミュー、大阪医科大学於 2011 年 6 月 21 日共同發表的自走式膠囊(カプセル, capsule)內視鏡,顯然它應還是芻型系統(圖 3.3-1), 尚未有正式的產品。不過,相關的資料顯示它在實驗室階段,已可進入人體(或動物-狗)拍攝腸道影像(圖 3.3-2, 3.3-3, 3.3-4, 3.4-5),如下說明(摘自當日「記者發表配布資料」):

未来型自走式カプセル内視鏡の開発およびヒトへの応用

◇公開実験に使用する主要装置：

- ・磁場発生・制御装置（龍谷大学自製）
- ・ヒレ型マイクロマシン（龍谷大学自製） hire型maikuromashin
- ・カプセル内視鏡（Given Imaging社製 PillCam SB2：大阪医科大学所有）
- ・リアルタイムモニタ装置（Given Imaging 社製 RAPIDAccess RT：大阪医科大学所有）

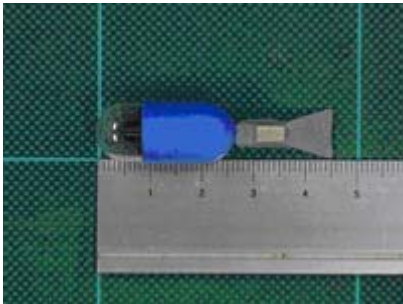


圖 3.3-1 自走式膠囊内視鏡(MM1)



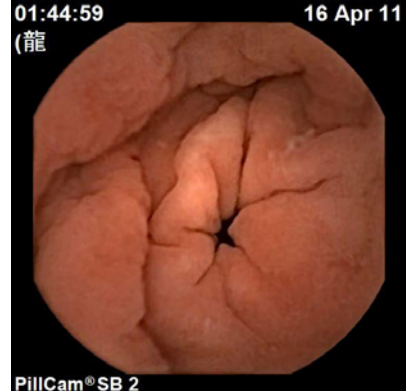
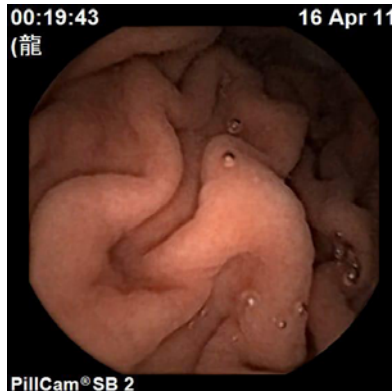
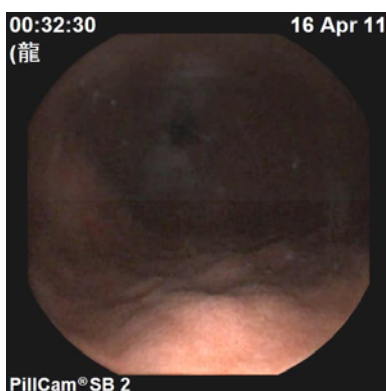
圖 3.3-2 動物(狗)實驗



圖 3.3-3 記者招待會示範(一)



圖 3.3-4 記者招待會示範(二)



記者招待會展示(三)

右側臥位：前庭部～幽門部（水面・水底觀察）

(1) 穹隆部 (2) 胃体部 (3) 前庭部

圖 3.3-5 MM1 膠囊所拍攝胃的画像

至於消化道影像，雖無內視鏡拍攝處理的腸道三維影像，但有一些利用電腦斷層掃描(CT)連續拍攝 1000 多至 2000 多張身軀部分的圖像(圖 3.3-6)，經三維影像處理後，以虛擬色彩呈現成出立體腸道的內部，若有囊腫，則可約略看到一凸起物；完整腸道亦可描繪出(圖 3.3-7)。此種係純為 3D 醫療影像處理軟體之商品。

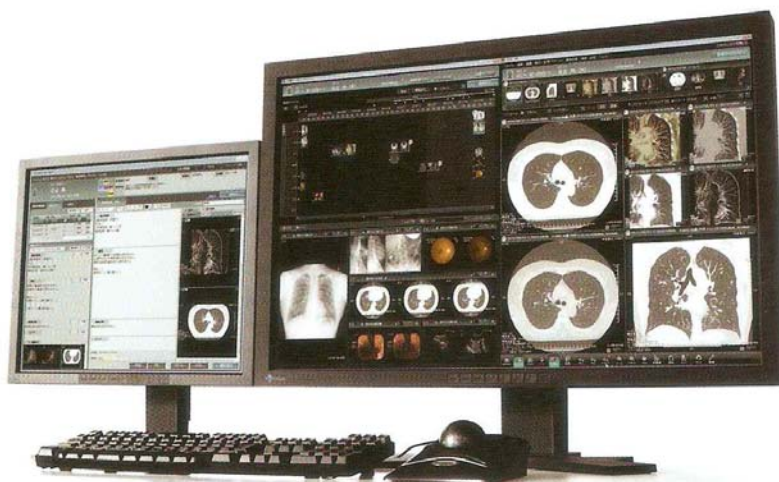


圖 3.3-6 電腦斷層掃描(CT)連續拍攝多張身軀部分圖像

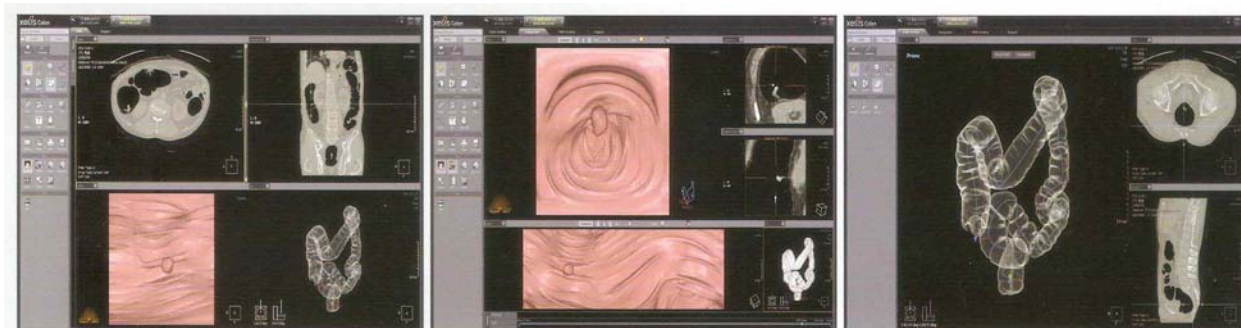


圖 3.3-7 以虛擬色彩呈現成出立體腸道內部，中圖上方凸起物為囊腫。

4. 當紅的資訊科技

(1) 雲端技術(クラウド, cloud)

雲端運算(cloud computing)技術，乃是一種提供集中於網際網路(即雲端)運算的方式，在這個雲端架構中，使用者可以透過網路連線，分享架構中的共享軟體硬體資源與資訊。當然，使用者需按使用狀況來付費。(圖 3.4.1-1)

就醫療硬體資源而言，可提供雲端互聯網上的伺服器(Server)，通過壓縮醫療錄像，提供長期儲存，尤其，可儲存醫院資訊系統的龐大資料量(圖 3.4.1-2)。就醫療軟體來講，提供虛擬化的運算能力，省去了需要引進的昂貴的機器設施，如富士公司利用雲端運算，可在 5 秒完成從 X 光片來檢查骨質疏鬆症(骨強度檢查)(圖 3.4.1-3)，減少醫院部署成本，更不需要保養設備。此外，亦有美商 Microsoft 的醫療產業雲端自動化(醫療產業向けクラウド自動化，HCCA：Health Community Cloud Automation)，可提供醫生、醫療事務員、保險公司有關醫療資訊。

商品：美商 Microsoft、美商 Cisco Systems(シスコシステムズ)、日商富士フイルム(FUJIFILM)、日商 carina(カリーナシステム株式会社，ADMENIC Cloud)等

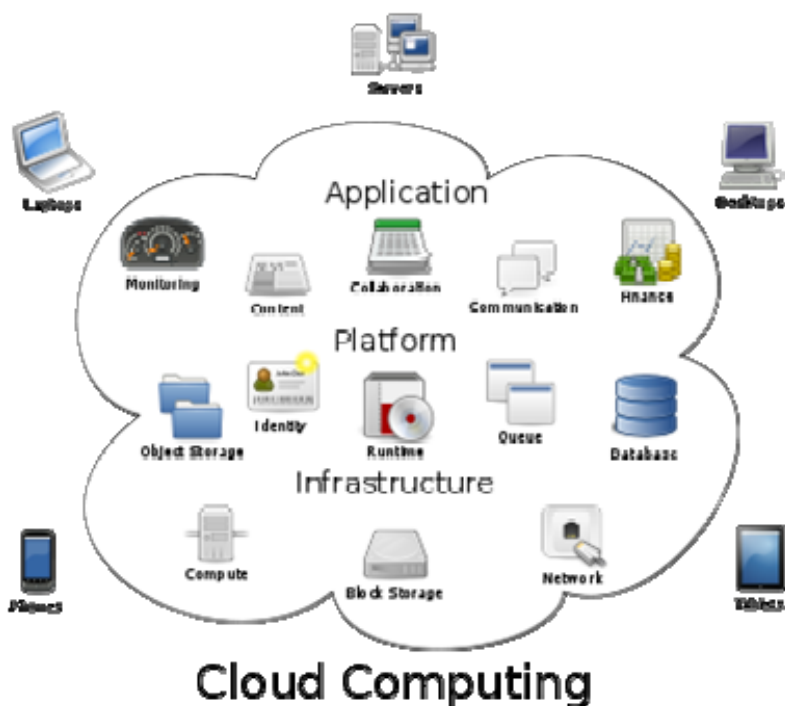


圖 3.4.1-1 雲端運算(cloud computing)

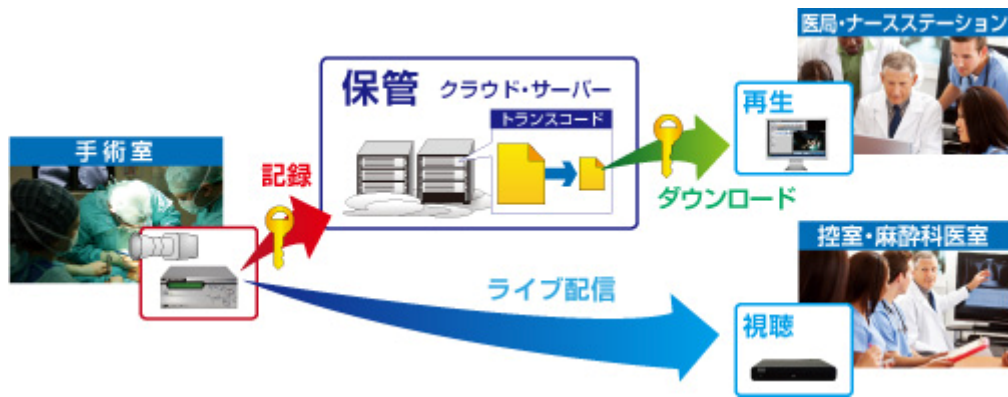


圖 3.4.1-2 日商 carina(カーナシステム株式会社)的 ADMENIC Cloud



富士フイルム
デジタル骨塩定量測定サービス「+DIP」

圖 3.4.1-3 日商富士フイルム(FUJIFILM)利用雲端運算 5 秒完成骨強度檢查

(2) 平板電腦與智慧型手機(スマートフォン, smart phone)

以醫療資訊系統、醫療連攜及雲端架構而言，可攜式的移動平台，扮演一個非常重要的角色，而此時，無論是平板電腦或智慧型手機在技術上及應用均已成熟。蘋果公司的 iPad/iPod/iPhone 一系列的產品，成為各醫療軟體受歡迎的可攜式載具。從做為文書閱覽器，或醫療現場向病患解釋的病情資料、醫療影像(圖 3.4.2-1)，以及醫療業務、醫療教育、醫療監視器(圖 3.4.2-2)；更甚者，為緊急救護的資料連攜工具(圖 3.4.2-3)。亦有一些免費的醫療軟體，如 OsiriX 提供部分免費的醫療影像瀏覽軟體(圖 3.4.2-4, 圖 3.4.2-5)，可供下載至 iPhone(或 iPod/iPad)，讓醫事人員或病患即時閱覽醫療文件/圖片/影像/資料。

範例單位：神戸大學、名古屋大學醫學部附屬病院

商品：蘋果公司(iPad/iPod/iPhone)、OsiriX 醫影軟體公司(OsiriX Imaging Software)



圖 3.4.2-1 iPad/iPod 文書及電子病歷閱覽器

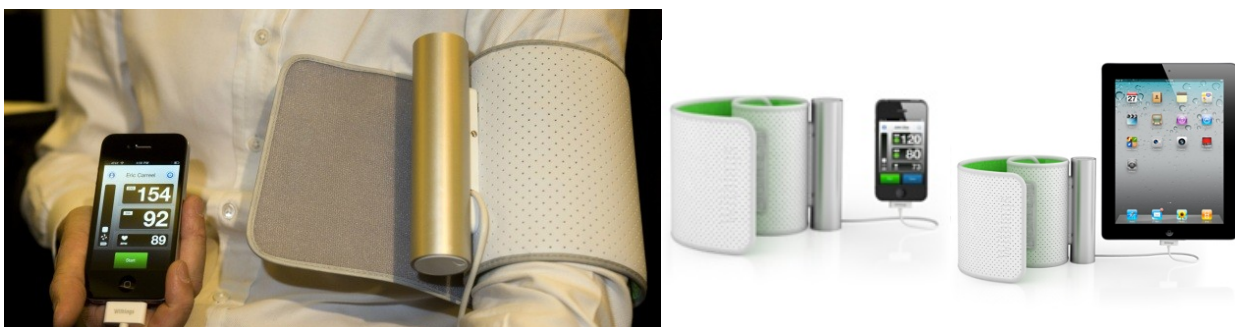


圖 3.4.2-2 智慧型血壓監視器(Withings Smart Blood Pressure Monitor—iPhone/ iPod/ iPad)



圖 1 救急トリアージリスト (iPad)



圖 2 救急トリアージシート (iPad)

圖 3.4.2-3 應用於急救中待救援者名單及其電子病歷資料傳攜 (iPad)



圖 3.4.2-4 OsiriX 醫療圖片瀏覽軟體 (iPhone/ iPad)



圖2 手術中でも閲覧可能な iPad と OsiriX を用いた手術ナビゲーション



圖3 神戸大学医学部附属病院における iPad と OsiriX を用いた個別化医療教育

圖 3.4.2-5 應用於手術中及教學中的 iPad 與 OsiriX 醫療圖片瀏覽

肆、建議事項

1. 由本次會場中有關醫療情報展示的廠商有 112 家，可看出醫院/醫療資訊系統、DICOM / PACS 系統與電子病歷系統等，正是今年最熱門的主題，無論是提出商品、解決方案的廠商，或者是尋求商品以獲得解決現代數位化需求的醫院，均可在此找到一些合理可行的方案。對光醫科專計畫而言，所研發的醫療器材，包含現在的膠囊內視鏡(前視型&側視型)，以及接下來的醫用數位 X 光機(CR&DR)，則在研發階段，就必須考量未來使用階段須與

DICOM / PACS 系統整合的設計。尤其是日本的這些醫療資訊系統，前端已與雲端技術掛上勾，後端又與當紅的平板電腦、智慧型手機連上線；而在台灣，這個趨勢才剛有起步的應用研究或開發，未見有廠商提出相對成熟商品。**建議**：本計畫在規劃醫材開發時，可一併考量整合雲端技術，以及平板電腦、智慧型手機的 DICOM / PACS 相關應用，若配合本院資安管理規定的話，可於業界科專計畫中由業界廠商來執行，幫業界做進一步的規化與佈局，也較能吸引廠商參與本計畫。

2. 醫用數位化 X 光技術，以蒐集到的日本富士公司(FUJIFILM)為例，富士公司不止有 CR&DR 完整系統產品，且在不斷精進下，DR 也可以以無線傳輸影像。在參照美日及我國現有牙科 X 光機廠商之產品現況下，**建議**：本計畫可保留原先設計的 CMOS sensor pixel size，而適度調整 X 光成像的影像像素尺寸(image pixel size)，以使得影像解析度及大小與業界產品接近或較優，且將較適合傳輸儲存於 DICOM / PACS 系統。無論是 101 年計畫中的「掃瞄式數位 X 光感測器(CR)」分項計畫，或「直接讀取式數位 X 光感測器(DR)」分項計畫，均可做此技術規格考量，詳閱附件三。
3. 膠囊內視鏡的進階技術，除了其本體擷取影像方式(如：超音波內視鏡影像)，及可控制移動方向技術(如：磁控自走式)持續開發外，若能結合雲端技術或智慧型手持終端機，亦能擴大其應用。**建議**：可以本計畫膠囊內視鏡的即時監控系統，進行微小化成一小型模組配帶於病患身上(如：手臂)，或已有的資料收錄器另開一傳輸埠，並可與智慧型手持終端機(iPad、iPod、iPhone)結合，讓醫師或病人只要透過智慧型手持終端機，便可觀看到膠囊內視鏡影像，可提升本系統的附加價值，更可吸引更多廠商投入此延伸產品的開發。

附件一 富士(FUJIFILM)公司 X 光 DR 主要技術與部分規格



最適な高画質を実現。富士フィルムの新方式間接変換 FPD

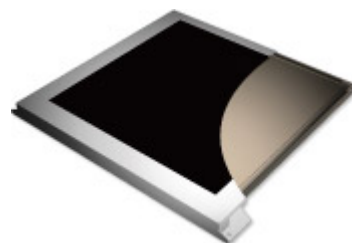
1 台で CALNEO と FCR の双方を制御「Console Advance」

画質制御を独自のデバイスレベルから実現

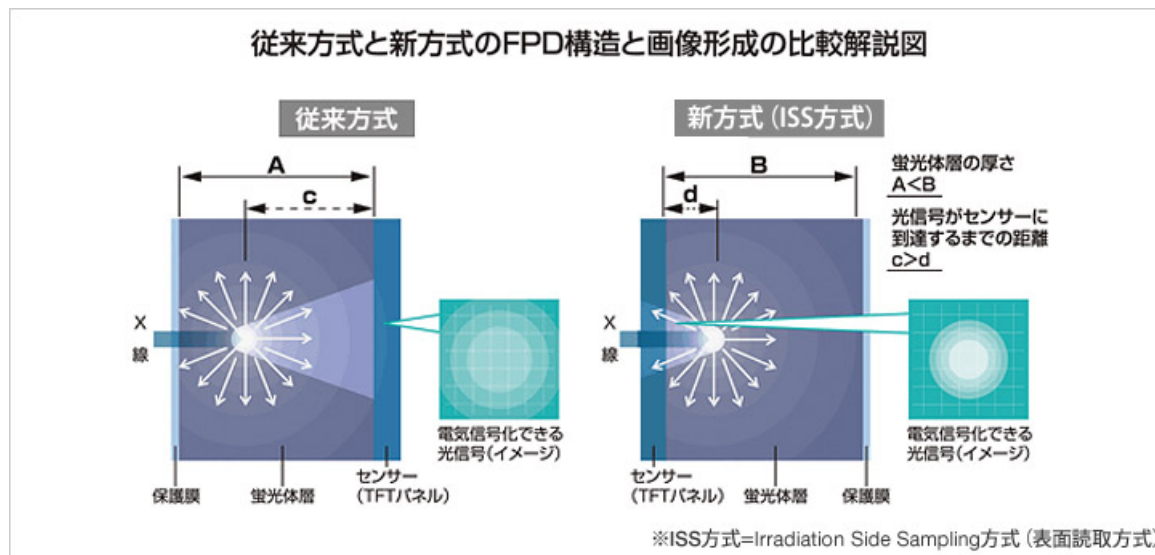
最適な高画質を実現。富士フィルムの新方式間接変換 FPD

フィルムの常識が生んだ逆転の発想 「富士フィルムの新方式間接変換 FPD」

「裏面」読取が、これまでの間接変換 FPD の主流でした。
 富士フィルムは、片面乳剤フィルムで常識だった「表(おもて)面」読取こそ、先人の知恵として FPD においても必要だと考えました。



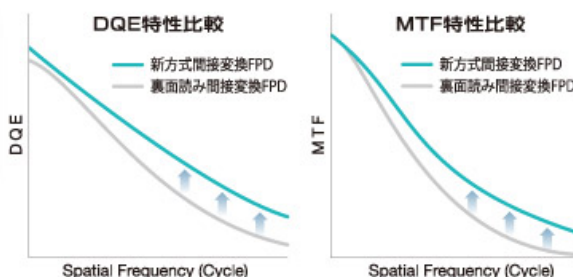
富士フィルムの独自技術を結集させた新方式間接変換 FPD



新方式間接変換FPDにより、DQE、MTFの低下をまねく様々な因子を改善しました。

- 従来方式の問題点**
- TFTパネル到達時の集光効率を上げるために、シンチレータを薄くすることによるDQEの低下
 - シンチレータ面内の光拡散およびX線散乱によるMTFの低下


これらの問題点を表(おもて)面読取で改善





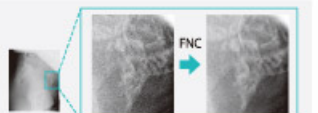
FPDにも最適な高画質を実現

FCRで進化を続けてきたデジタル画像処理をさらに進化させ、FPDに適用することで、診断価値の高い画像が提供できます。

FUJIFILM Image Intelligenceにより高画質を実現



FUJIFILMならではの独自画像処理技術 (Image Intelligence)

EDR 自動濃度補正機能	MFP マルチ周波数処理	FNC ノイズ抑制処理
		
濃度、コントラストを調整し、診断部位ごとに最適な画像を提供。	空間周波数ごとに強調特性を調整、低ノイズでシャープな画像を提供。	ノイズ成分を大幅に抑制し、診断の妨げになる画像のざらつきを軽減。

装置のデザインに生かされている立位撮影装置 25年以上のノウハウ

上部電動つかまり棒	サイドつかまり棒	ネームチェッカーディスプレイ	ステータスランプ
			
患者さんに合わせた位置決め自在。撮影部と同期・非同期動作が可能で、様々な用途に対応 (オプション)	患者さんに合わせたつかまり位置が選択可能。つかまりやすい3次元形状 (オプション)	患者情報を立位位置で、漢字表示で確認でき、取り違えなどを未然に防止	正常時は緑色、エラー時はオレンジ色で点灯。装置の状態を一目で確認でき、撮影ミスを防止



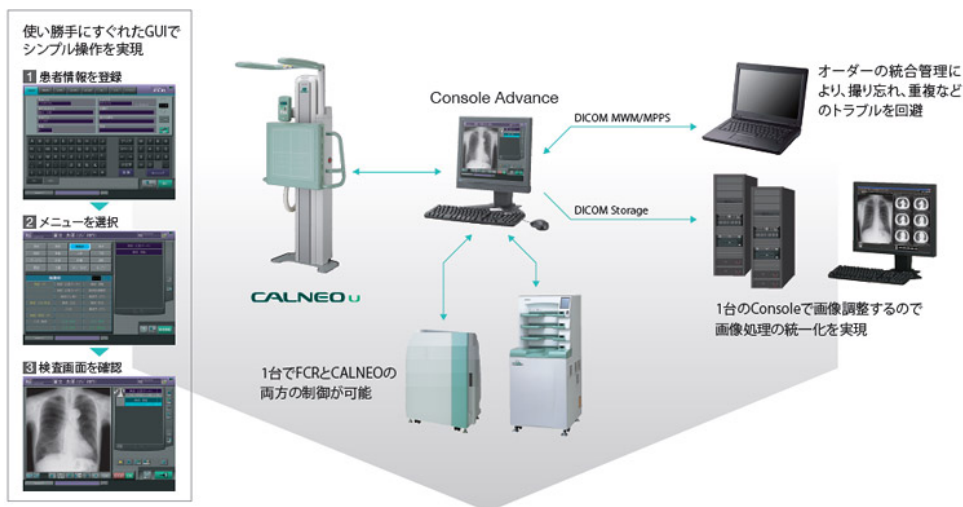
Image Intelligence™

[ページトップへ戻る](#)

1台で CALNEO と FCR の双方を制御「Console Advance」

1台のコンソールで画像調整ができ、画像処理の統一化を実現。オーダーの統合管理により、CALNEO と FCR を併用でき、撮り忘れ、重複撮影などのトラブルを回避できます。

DR 装置と FCR をラインアップする富士フィルムだけのすぐれたワークフロー

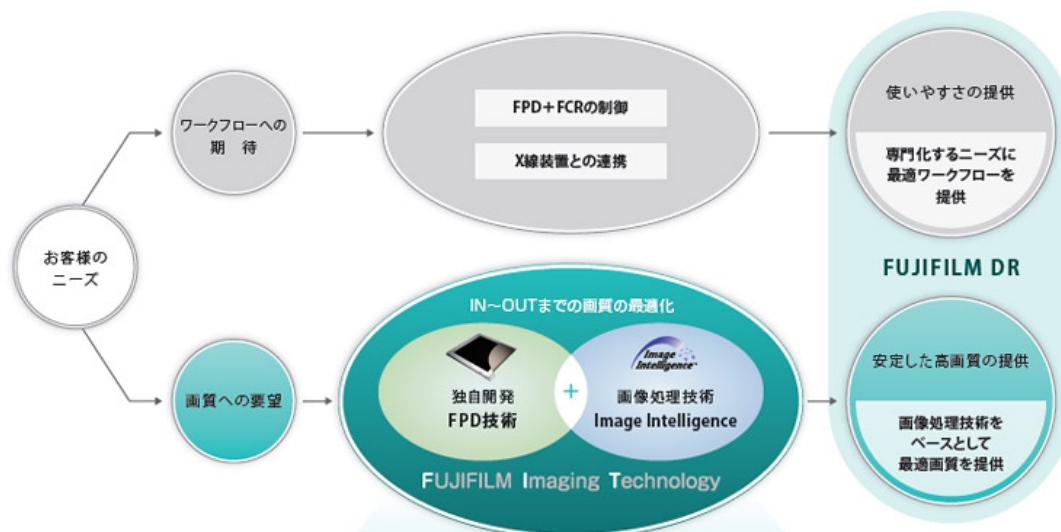


[ページトップへ戻る](#)

画質制御を独自のデバイスレベルから実現

FUJIFILM DR は、ますます高度に深化する医療現場の様々なニーズに的確にお応えするために、「ワークフロー」と「画質」を開発の2大テーマとしてシステム展開をはかり、お客さまにとって最適なソリューションを提供します。

お客さまにとってのベストをめざし、最適システムをご提案



FUJIFILM DRシステムを支える「FUJIFILM イメージングテクノロジー」

X線領域において常に最先端技術を開発・投入してまいりましたFUJIFILMは、高度化・専門化することで使用目的に合わせて、的確にフィットした画像を提供するため、画像処理だけでなく、デバイスからオリジナルに制御するというFUJIFILMだけのきめ細かな発想をシステム開発に導入。FUJIFILM DR CALNEOは、一歩先を行く先進のDR装置です。

半切サイズの DR カセット

半切カセットと同等の 14x17 インチサイズ。

※ ISO4090 準拠

厚さ 14.8mm の最薄

ワイヤレス DR カセットでも厚さ 14.8mm を実現。

高速な無線 LAN 通信

無線 LAN 規格 IEEE802.11n を採用し、5.2GHz に対応。

軽量設計

バッテリーを搭載しながら重さわずか 3.3kg。さらに耐荷重 150kg（全面）。

大容量バッテリー

1 枚のバッテリーで約 750 画像または約 3 時間 30 分待機。バッテリーの交換も可能。

充電方法は 2 通り

徹底した高画質の追求が、FUJIFILM の独自技術に結実

FUJIFILM 独自の新発想「ISS 方式 (*1)」 FPD 搭載

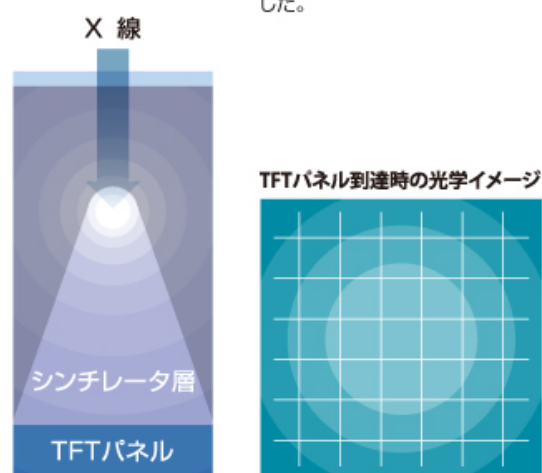
少ない X 線量でもシャープな画像を提供します

従来型の FPD とは反対側の X 線照射面側に光センサー (TFT) を圧着した独自発想「ISS 方式 *」による間接変換方式 FPD を搭載。独自の新方式により X 線信号の散乱、減衰を大幅に抑制 (MTF の向上)。また、長年イメージングプレート (IP) を作り続けてきた FUJIFILM 独自の精密塗布技術により、シンチレータ層の最適化に成功 (DQE 向上)。当社従来型 CR に対し約 3 割減の線量で同等の画質が得られます。

*1 Irradiation Side Sampling の略。登録特許：特許 第 3333278 号 他

従来方式 裏面 集光方式

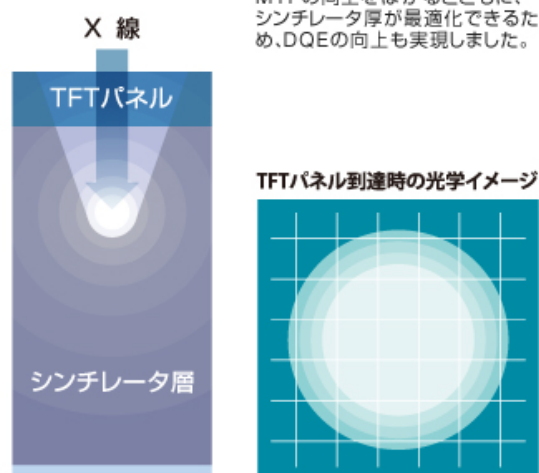
さまざまな要因で減衰、拡散した光を裏面から読み取るため、DQE、MTF が犠牲になっていました。



■ 光が拡散し、DQE、MTF 共に悪化。




FUJIFILM 新方式 表(おもて)面 集光方式

「表(おもて)面」読み取りにより、減衰前や拡散前のいちばん強い光を集光できます。これにより MTF の向上をはかるとともに、シンチレータ厚が最適化できるため、DQE の向上も実現しました。



■ 光拡散が少なく、減衰も最小限に抑えることができ、DQE、MTF を共に良化することが可能となりました。

独自画像処理技術 FUJIFILM Image Intelligence™により高画質を実現しています

<p>EDR 自動濃度補正機能</p>  <p>濃度、コントラストを調整し、診断部位ごとに最適な画像を提供します。</p>	<p>MFP マルチ周波数処理</p>  <p>空間周波数ごとに強調特性を調整、低ノイズでシャープな画像を提供します。</p>	<p>GPR グリッド除去処理</p>  <p>静止グリッド信号を除去することで、画質を向上させるとともに、モニター上でのモアレ発生を防ぎます。</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

DR カセットによる大幅な撮影の効率化。円滑なワークフローと、フリーポジショニングを実現
半切カセットサイズに FUJIFILM DR 技術を凝縮



薄さ 14mm、外形サイズ 14x17 インチサイズの半切カセットと同様のため、既存の立位／臥位撮影台を利用した運用ができます。



重量 2.8kg の軽量設計を実現。従来のカセットと比べて、ほぼ同等の軽量化をはかり、お客様に優しい操作性を実現しています。

フリーポジション撮影ができ、幅広い撮影をサポート



腹部側臥位撮影

1枚の CALNEO C パネルで立位／臥位撮影はもちろん、フリーポジションでの撮影もできます。ご使用環境に合わせた DR 化をご提案できます。

附件二 富士(FUJIFILM)公司 X 光 CR 產品系列

電子カルテとの連携や院内の情報統合を推進し、
経営の効率化をバックアップする検査モダリティ。

FCR PRIMA

[▶ 詳しくはこちら](#)



ラインアップ

クリニック向けデジタル画像診断システム

FCR PRIMA



お求めやすく、さらに使いやすいワークステーション。操作がとてもシンプルで、簡単に使えます。

FCR CAPSULA-2



撮影～診断～保存機能を備えたクリニック向け小型 FCR のハイスペックタイプ。X 線撮影の多い施設へお勧めです。

画像読取装置

FCR PROTECT CS



三位一体で高精細デジタルマンモグラフィのスタンダードを形成するカセット FCR の最高級機種。

FCR Speedia CS



高速・高画質・高機能で快適なワークフローを実現する 4 段カセット FCR。

FCR XL-2



コンパクトで、撮影室、手術室、病棟などに手軽に設置。あらゆるシーンで活躍するコンパクト My FCR。

FCR VELOCITY U



新開発の「HD ライン・スキャン・テクノロジー」により、画期的な高速・小型化を実現した一体型 FCR。

FCR 関連製品

デジタル骨塩定量測定対応ワークステーション

C@RNACORE+DIP **NEW**



デジタル X 線画像からダイレクトに骨塩量を測定。クラウド環境で提供するサービスです。

富士イメージングプレート



FCR 画像読取装置専用の X 線画像情報検出媒体。

放射線治療位置決め用カセット



放射線治療の位置決め時に用いられるポータルイメージ（照射野照合画像）専用カセット。

FCR VELOCITY T



「HD ライン・スキャン・テクノロジー」を搭載した、最新の臥位撮影台一体型 FCR。

画像処理ユニット

CR Console



患者 ID 情報の登録・取得から画像の確認、画像処理、画像配信機能を一台に統合し、快適なワークフローを提供。

FCR 画像読取装置専用 IP カセット



画像読取装置専用そのままセットし読み取りできる IP カセット。

FCR 搭載回診車 Sirius

Ubiquitas



撮影から画像確認までをスピーディに。回診撮影業務のニーズにおこたえます。

FCR マンモグラフィ専用コンソール

MAMMOASCENT AWS-c



マンモグラフィに最適な機能、使いやすさを追求。より快適なマンモグラフィ検査ワークフローを実現します。

長尺カセット



全脊椎や全下肢を一度に撮影。快適なワークフローを提供する長尺カセット。

附件三 美日台多家醫用數位 X 光影像規格及比較

各公司產品規格(粗體)及其推算值(斜體)

	FujiFilmDR(日) (半切)	FujiFilmCR(日) (半切)	ProMax(美) (牙全口)	普一(台) (牙全口)
CCD sensor active sensor area	--	--	9 x 136 mm	--
CCD pixel size(μ m)	--	--	33	27
Magnification	--	--	1.2	--
Film/case size (cm)	14"×17"	35 x 43	30x15	30x15
image pixel size (μ m)	150	Reading 10 pixels /mm	66/ 99/ 132	--
image resolution (pixels)	2304x 2880	3520 x 4280	<i>(66)4545x2272 (99)3030x1515 (132)2272x1136</i>	1704x240x3
image size	<i>6.3 MB</i>	<i>14MB</i>	<i>(66) 9.8MB (99) 4.4MB (132) 2.5 MB</i>	<i>1.2 MB</i>

普一公司(台灣)

機型	EXPERT P-E / EXPERT CP-E		
	PANORAMIC	TMJ	CEPHALOMETRIC
管電壓	090kVp (每5kVp做選擇, 共17段)		
管電流	10mA		
X光管球焦點	0.5 × 0.5m		
總過濾	2.5mmAl Eq		
X光產生器	全波整流		
照射時間	12秒	14秒	0.1-3.0秒
軟片匣	硬式, 15 × 30cm		硬式, 8" × 10"
X光片	綠感		
電源電壓	AC 110V 60-HZ 1.5KVA AC 220V 50-HZ 1.2KVA		
重量	約237kg		約258kg
數位感應器	CCD		
畫素大小	27 μm × 27 μm		
畫素數	1704 × 240 × 3 pixels		
影像規格	BMP/JPG/TIF		
連接埠	USB 2.0		
電腦規格需求	Windows XP		



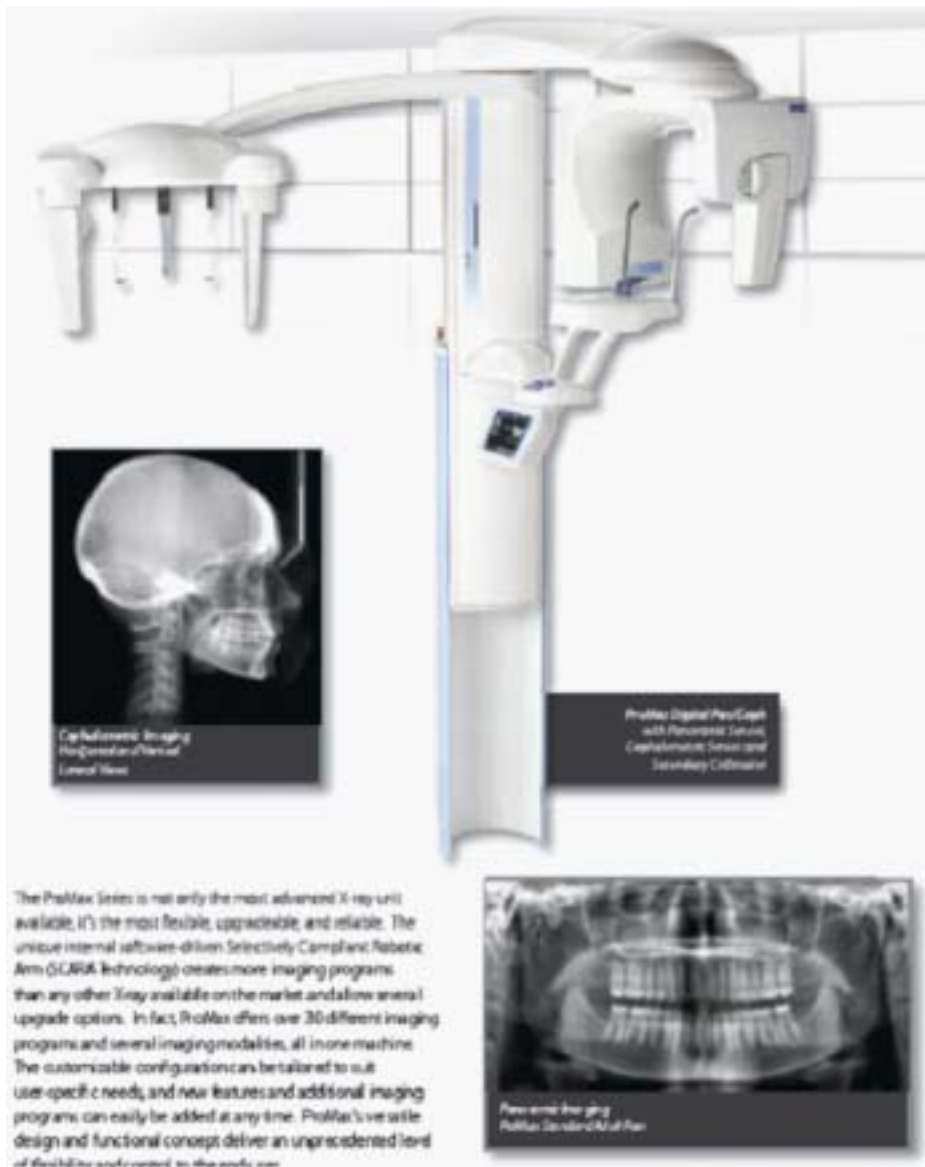
ProMax 公司(美國)

ProMax Film Specifications

Film size	Pan 15 x 30 cm Pan 12.5 x 30 cm Ceph 18 x 24 cm Ceph 8 x 10 in Ceph 24 x 30 cm
Cassette type	Flat
Scan time	Pan 2.7 - 16 sec Ceph 0.2 - 5 sec Tomo 3 - 12 sec
Magnification	Pan constant 1.2 Ceph film 1.08 - 1.13

ProMax Digital Specifications

Digital sensor	CCD Technology
CCD pixel size	33 microns
Image pixel size (selectable)	66 microns, 99 microns, 132 microns
CCD sensor active sensor area	Pan: 9 x 136 mm Ceph: 9 x 270 mm
Grayscale range	12 to 16-bit dynamic range 131,072 grayscale
Image resolution	Pan: 9 lp / mm Ceph: 5.7 lp / mm
Magnification	Pan constant 1.2 Ceph digital 1.13
High speed ceph	Reduce scan time by 50%
Scan time	Pan: 2.5 - 16 sec Ceph: 10 -17 sec Tomo: 3 - 12 sec
Digital image field	Pan: 14 x 30 cm (5.5 x 12") Ceph: 24 x 18 cm (9 x 7") Ceph: 24 x 29 cm (9 x 11.4") Ceph: 27 x 18 cm (10.6 x 7") Ceph: 27 x 29 cm (10.6 x 11.4") Ceph: 18 x 24 cm (7 x 9") Ceph: 18 x 27 cm (7 x 10.6") Ceph: 29 x 24 cm (11.4 x 9") Ceph: 29 x 27 cm (11.4 x 10.6")



Romexis Space Requirements

The disk space requirements are determined by digital images. Thus, the space requirements vary, but a rough estimate is as follows: **1 MB per intraoral image**, **7–9 MB per extraoral image**, depending on a variety of image specific factors, and up to **250 MB per 3D image**.

FUJIFILM 公司(日本)



FDR D-EVO Specifications

Image display speed :

Preview display speed : minimum 3 sec. after exposure
(depends on measurement environment)

Processed image display speed : 8 sec. or less after exposure

Processing capacity Exposure interval :
ex)

- Front chest (120 kV 4 mAs to approx. 20 mR) - minimum 9 sec.
- Front cervical (approx. 56 mR) - minimum 9 sec.

Exposure size 2304 × 2880 pixels

- Reading grayscale level : 16 bit/pixel

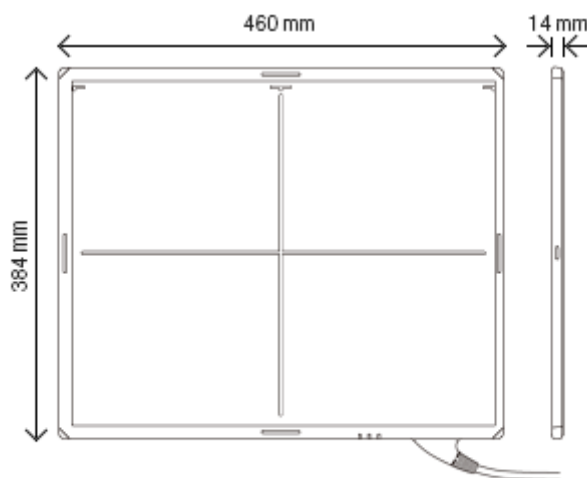
Image reading • Pixel size : 150 μm

Indirect conversion system flat panel X-ray detector

X-ray detector

- Maximum film size : 2304 × 2880 pixels
- Scintillator : GOS (Gd₂O₃S)

Dimensions and weight



Width (mm)	Depth (mm)	Height (mm)	Weight (kg)
460	384	14	Approx. 2.8 kg*

*Weight without cable

FCR Specifications I

Model	FCR CAPSULA XLII
Processing Capacity (35x43 IP per hour)	62 18 x 24cm (10 pixels) -- 1770 x 2370 24 x 30cm (10 pixels) -- 2364 x 2964 18 x 24cm (20 pixels) (optional) -- 3540 x 4740 24 x 30cm (20 pixels) (optional) -- 4728 x 5928
Matrix Size	35 x 35cm (10 pixels) -- 3520 x 3520 35 x 43cm (10 pixels) -- 3520 x 4280 20 x 25cm (10 pixels) -- 2000 x 2510 25 x 30cm (10 pixels) -- 2505 x 3015 15 x 30cm (10 pixels) -- 1464 x 2964
Applicable IP Type	ST-VI, HR-V
50µm Reading	yes (Optional, single-side 18 x 24 cm, 24 x 30 cm)
Dimensions (reader unit, mm)	W 590 D 380 H 810
Weight (kg)	99
Power Consumption (kW)	0.7
DICOM Compatibility	Modality Worklist, Modality Performed Procedure Step, Basic Grayscale Print, CR Image Storage, Storage Commitment 50µm Single-side Reading, Electronic Shutter, Free Annotation, Image Composition, Auto-menu Selection, LUT Adjustment, FCR QC
Other Options for CR Console	Program, Tiling QA, Multi-Frequency Processing, Flexible Noise Control, Grid Pattern Removal, Pattern Enhancement Processing for Mammography (for PROPECT)

FCR Specifications II

Model	FCR XG5000
Processing Capacity (35x43 IP per hour)	103
Matrix Size	18 x 24cm (10 pixels) -- 1770 x 2370 24 x 30cm (10 pixels) -- 2364 x 2964 35 x 35cm (10 pixels) -- 3520 x 3520 35 x 43cm (10 pixels) -- 3520 x 4280 20 x 25cm (10 pixels) -- 2000 x 2510 25 x 30cm (10 pixels) -- 2505 x 3015
Applicable IP Type	SV-VI, HR-V
50µm Reading	n.a.
Dimensions (reader unit, mm)	655 (W) x 740 (D) x 1480 (H)
Weight (kg)	270
Power Consumption (kW)	0.7
DICOM Compatibility	Modality Worklist, Modality Performed Procedure Step, Basic Grayscale Print, CR Image Storage, Storage Commitment Electronic Shutter, Free Annotation, Image Composition, Auto-menu
Other Options for CR Console	Selection, LUT Adjustment, FCR QC Program, Tiling QA, Multi-Frequency Processing, Flexible Noise Control, Grid Pattern Removal