



成果 PG9702-0205 (1/25頁)

法務部法醫研究所九十六年度科技計畫

 成果 期中進度報告

建構法醫病理器官銀行核心實驗室及犯罪防制展示館(1/4)

計畫類別： 個別型計畫 整合型計畫

計畫編號：96-1301-04-0002

執行期間：96 年 01 月 01 日至 96 年 12 月 31 日

計畫主持人：蕭開平

共同主持人：

計畫參與人員：林文玲、吳美伶、邱亭亭、顏小芳、李亭慧

成果報告類型(依經費核定清單規定繳交)： 精簡報告 完整報告

本成果報告包括以下應繳交之附件：

 赴國外出差或研習心得報告一份 赴大陸地區出差或研習心得報告一份 出席國際學術會議心得報告及發表之論文各一份 國際合作研究計畫國外研究報告書一份處理方式：除產學合作研究計畫、提升產業技術及人才培育研究計畫、
列管計畫及下列情形者外，得立即公開查詢 涉及專利或其他智慧財產權， 一年 二年後可公開查詢

執行單位：法務部法醫研究所病理組

中華民國 97 年 2 月 13 日

建構法醫病理器官銀行核心實驗室及犯罪防制展示館(1/4)

計畫類別： 個別型計畫 整合型計畫

計畫編號：96-1301-04-0002

執行期間：96 年 01 月 01 日至 96 年 12 月 31 日

計畫主持人：蕭開平

共同主持人：

計畫參與人員：林文玲、吳美伶、邱亭亭、顏小芳、李亭慧

成果報告類型(依經費核定清單規定繳交)： 精簡報告 完整報告

本成果報告包括以下應繳交之附件：

- 赴國外出差或研習心得報告一份
- 赴大陸地區出差或研習心得報告一份
- 出席國際學術會議心得報告及發表之論文各一份
- 國際合作研究計畫國外研究報告書一份

處理方式：除產學合作研究計畫、提升產業技術及人才培育研究計畫、
列管計畫及下列情形者外，得立即公開查詢

涉及專利或其他智慧財產權， 一年 二年後可公開查詢

執行單位：法務部法醫研究所病理組

中 華 民 國 97 年 2 月 13 日

中文摘要

建構法醫病理器官銀行核心實驗室及犯罪防制展示館為四年期計畫，本年度主要在以建構無線射頻自動辨識系統(Radio Frequency Identification；RFID)為器官管理及展示館預為先期建構作業。法務部法醫研究所受理全國超過百分之八十以上之解剖死因鑑定案件，大量檢體庫存量與檔案文件資料在處理上耗費時率且缺乏效率。本計畫為建立一個現代化之法醫器官內臟檢體證物之電子資訊管理系統，並期為我國法醫刑事鑑定管理系統之典範，進而改善各地檢署電子化證物管理模式，提升全國鑑驗品質。

無線射頻自動辨識系統近年來廣受各界注目與應用，搭配上無線區域網路為具多重特性及功能之重要通訊與網路技術。RFID 乃是由接收器透過天線釋放出電波，進而感應接受 RFID 條碼內的資料，訊息傳回後人員可由應用系統操作管理。相較於傳統條碼，RFID 條碼其更具有輕薄短小、大儲存量、抵抗險惡環境等特性，符合證物檢體的儲存需求。

因法醫業務性質特殊，檢體污穢、環境不佳、相關業務無法集中管理導至證物檢體儲存分散於多處工作站，缺乏有效掌控證物檢體動態追蹤，考量作業流程分析、儲存需求以及對 RFID 系統軟體需求後，因應需求導入符合且適用之 RFID 系統。資料庫的設計為整個 RFID 系統之核心，其能儲存監控各項資料並與原有之 EIP 系統整合，而網路系統扮演即時更新資料之所傳輸管道，以既有之內部網路為主要架構，導入無線網路功能及 PDA，與 RFID 系統架設進行並整合。使用者介面採用網頁方式呈現，能於線上即時查詢所有證物並進行動態追蹤，因應操作功能的不同，採用 PC Web 及 RFID PDA 兩種作業平台來整合法醫病理組織管理 RFID 系統。

當 RFID 系統導入後，進行操作人員教育訓練及案件資料門禁檢測。本計畫所採用工業規格等級之 RFID 模組，其無線電波為超高級頻率，讀取並記錄測試攜帶案件進出狀態，分析進出攜帶文件中有幾項為非正常程序申請之異常案件，於各工作站進行來回進出門禁測試，測試結果 100% 符合，即本次建構之 RFID 系統能讀取所有攜帶之器官、檢體及案件，並有效辨別異常之案件、檢體。

本次計畫大幅創新、改善原先傳統、煩瑣、耗時的案件管理方式，使之更為簡化，不但提升工作效率，更能節省人力，提升鑑驗品質，並結合網路的運用讓操作人員可自遠距離自動監控並利用線上系統隨時隨地掌握證物檢體進出管制、查詢、識別及動態追蹤，縮短距離及空間，提升工作效率及管理上的零誤差；而利用強大的資料庫系統，將所有案件報告與研究結果一一歸納整合匯集成為強大研究資料庫，可留取做為法醫相關研究材料及教學資料，培訓法醫人才，為建構法醫病理器官銀行核心實驗室及犯罪防制展示館預為準備。

未來預計將 RFID 系統應用擴展至日後設立之教學器官展示標本及充實法醫鑑識展示館，對於其內部所展示之組織標本、多媒體使用狀況、人員進出管制等，加以遠距離掌控與管理。而在各個工作站或是展示館期望導入影像設備監控系統加以整合，配合門禁系統於各工作站出入口增加影像監控，透過影像紀錄能做到更有效率的管理追蹤考核分析。

關鍵字：無線射頻自動辨識系統、法醫病理解剖、證物管理

Abstract

The Institute of Forensic Medicine, Ministry of Justice, ROC is responsible for more than 2000 autopsy cases annually during the death investigation procedure in Taiwan region. Accumulation of the medico-legal autopsy and death investigation information can become a crucial database of the death investigation system. Organs, tissue including forensic samples during the investigation procedure of forensic pathology become a unique procedure for educational purpose. Hence, the management of the medico-legal samples becomes a vital issue in the medical examiner's office. Radio Frequency Identification (RFID) is an identification technology that does not only store data in digitized form, but also allow accessing and writing in digital means. The main purpose during the first year of four year-project is to establish a modern management of forensic samples by using the state-of-the-art technique, RFID. From several studies, it is visible such introduction have significant impact on healthcare industries, ranging from tracking of restricted medical supplies, contaminated blood bags and personnel, tissue management, quarantine of infectious bodies and aiding in identification with remote technique without touching the sample. Our results reveal that RFID equipped with smart computer (handy PDA), surveillance monitor, and PC Web technique, are eligible for us to recognize the organs, blood or urine samples and other trace evidences, etc. in a remote area, for example including at least five isolated locations in the Institute of Forensic Medicine.

The prospective of RFID is essential and will become the main stream of the management of the organ bank, tissue bank of the cored laboratory as well as the exhibitions of the Crime Prevention Museum in the coming projects. Real time CCDs, media surveillance monitor, display, and database of the medico-legal system are the mainframe of this project, and will be operated mainly under the RFID system in the future. This scheme will become the legend of the management of forensic sample as well as the stand equipment of the medico-legal operation system.

Key words : RFID 、Forensic sample 、tissue management

目錄

中文摘要.....	I
Abstract.....	II
目錄.....	III
報告內容	
壹、前言.....	1
貳、研究目的.....	2
參、文獻探討.....	3
肆、研究方法.....	7
伍、結果與討論.....	13
陸、參考文獻.....	30
計畫成果自評.....	31

報告內容

壹、前言

法務部法醫研究所為國內執行法醫死因偵查鑑驗工作之最高研究機構，直接受理全國超過百分之八十以上之解剖死因鑑定案件，本所每年約2千件解剖鑑定案件逐年累積增加之檢體量，針對5千案以上檢體庫存量與累積至今大量的檔案文件資料，案件管理採傳統的管理方式，處理上耗費時率且缺乏效率，當需要調取某些檢體時，常需動用大量人力並花費時日方能完成，又因法醫業務性質特殊，檢體污穢、環境不佳等因素，亦造成器官檢體控管不易，又因相關業務無法集中管理，證物檢體儲存分散於5處以上之工作站，缺乏有效掌控器官證物檢體動態追蹤，亦無法進行遠距離監控、管理。現行檢體僅使用條碼標籤裝袋，檢體種類依賴人工輸入，儲放管理尚待加強。為建立一個現代化之法醫器官內臟檢體證物之電子資訊管理系統，並期為我國法醫刑事鑑定管理系統之典範，進而改善各地檢署電子資訊化證物管理模式，提升全國鑑驗品質，特提此計畫。

本計畫為四年計畫，主要處理本所辦理全國解剖案件之臟器保存、管理，建立一套標準作業流程(SOP)，採用建教合作方式成立台灣第一所「法醫病理器官核心實驗室及犯罪防制展示館」，建構現代化實驗室、臟器貯存場所，並系統整理組織臟器相關研究成果，及提供培訓管道，此為當務之急，法醫人才不致斷層。第一年(96年) 主要規劃可容納五千件組織臟器之現代化實驗室及貯存場所，並落實自動化管理。

無線射頻自動辨識系統(Radio Frequency Identification；RFID)雖不是近日才發明的技術，卻是近年來現代科技中廣受各界注目與應用，搭配上無線區域網路為具多重特性及功能之重要通訊與網路技術。由於RFID輕薄短小的特性易與行動通訊設備結合，加上RFID系統具有短距無線感應識別的特性以及無線區域網路存取網路伺服器的便利，結合RFID與無線區域網路技術可為無線行動監控技術帶來新的應用模式。

本計畫初期目的以模擬管理至少5千案以上之證物檢體及文件資料，並研究人力耗用及節約之效益率，整合各地儲放區及實驗室之地理差距，利用遠距離(remote)遙控監控技術，以縮短距離空間，遠距離自動監控庫房管理，藉以提升工作效率及管理上的零誤差，建置RFID與無線區域網路結合，並做好e化網路管理，讓證物檢體的流向透明化，資料查詢更完整及正確，並為日後將設立之法醫病理器官核心實驗室及犯罪防制展示館，留取法醫相關研究材料及教學資料之資料庫進行前期規劃。

貳、研究目的

規劃器官管理及犯罪防制標本之監控、管理工作為本計畫研究之主旨，故研發RFID為器官、標本之主要管理系統主軸。RFID系統結合讀寫的晶片與雙方讀寫設備，將檢體資訊同步貯存於晶片及遠端電腦連線資料庫中，並採用遠端辨識、追蹤與管理，為遠距離非接觸式的管理，再配合傳統的條碼技術，結合各種技術的優點及成本上的考量，以達成下列目的：

- 一、有效管理證物檢體鑑定資料，做進出管制、識別、查詢、動態追蹤考核及分析等。
- 二、組織器官檢體證物庫之儲位管理，使入庫、調閱、出庫、年度盤點、檢體整理皆可追溯記錄。
- 三、整合各檢體之研究結果，有利於未來教學訓練展示使用。
- 四、對證物件檔案資料有效率的管理：運用無線射頻辨識技術，將無線射頻辨識模組匯集資料透過中介界面軟體整合將資料做有效率的管理器官證物資料檔案，並做到進出的管制、識別、查詢、動態追蹤考核分析等。
- 五、證物庫管理：運用無線射頻辨識技術特性，做器官、組織證物庫內儲位管理，使得案件物品的查詢、調進、調出，年度案件盤點、案件銷毀能有效率的處理。
- 六、與資訊管理EIP系統整合：與EIP平台相連接做資料交換並能迅速獲得案件的基本相關資料，減少人工鍵入錯誤率。

參、文獻探討

一、無線射頻自動辨識系統緣起與應用

自動化辨識系統由於低成本條碼問世，大量普及應用在生活中的各項事物。不過條碼由於儲存的資訊量過低，以及無法還原再設計程序化(reprogram)的限制，也造成了許多應用的障礙。因此，比較好的解決方案是利用晶片儲存識別資訊與資料，也就是使用 IC 記憶卡或智慧卡(smart card)做為電子式資料傳送的裝置，例如 IC 信用卡或健保卡。不過這一類接觸式的 IC 卡必須透過讀卡機的接點提供電源與傳輸資料，在使用上有處理速度較慢、接觸點磨損等缺點。而非接觸式的 IC 卡則可提供卡片與讀卡機之間無線的訊號傳送，卡片所需要的電源亦可透過無線的技術由讀卡機傳送或使用內建電池的供電方式。因為電源與資訊的傳送程序是透過無線方式，因此非接觸式識別系統亦稱之為無線射頻辨識(Radio Frequency Identification；RFID)系統【1】，由英國人(1948 年)發展出來，用以在戰爭時，機場辨別敵我戰機時使用，而後由世界各國引用於不同的用途【2】。隨著半導體科技發展及各國對 RFID 技術的推動與開發，使得無線射頻標籤及接收器的成本大幅降低，因此，無線射頻辨識技術實際應用的領域相當廣泛，如

1. 貨物管理：

在陸海空運輸等行李識別或是存貨、物流運輸管理，每項產品或行李都附有 RFID，對結帳的顧客或是旅客都能省卻大半等待的時間，RFID 提升了貨物管理的效率。

2. 交通運輸：

國內目前已應用的高速公路收費系統(ETC)以及自由出入車站的車票應用(悠遊卡)，都能因應通勤時間點上巨大的數量，離未來汽車能辨別車主而打開車門發動引擎之日不遠矣。

3. 監控管制：

應用於上下班人事管理、人員出入門禁監控、犯囚監控或是追蹤野生動物生態的動物監控、危險物品管制(槍枝、生化品)。

4. 防盜應用：

從超市、書店、圖書館至國家博物館，防盜管理系統都能降低成本的損失。

5. 醫療應用：

醫院的病歷系統、醫藥設備、藥品管制，能提升醫療品質外，亦可降低人事等成本；而老人配戴上 RFID 的身份標籤，建置起居家室內的 RFID 偵測系統進而建立受照顧者行為模式，當系統發現異常時就會立即發送求救訊息到照顧中心。

6. 圖書管理：

縮短借還書所等待的時間，文件檔案的追蹤，容易找出每本書籍的下落，對圖書管理及館藏書的保護都有很大的幫助。

二、RFID 系統架構

1. RFID 標籤：

稱為 Tag 或 Transponder，標籤通常是由一組耦合元件(coupling element，提供天線的功能)與一個電子晶片【1】。由電源供應方式可以分為被動式(Passive)和主動式(Active)兩種。被動式標籤本身並沒有電源，所有運作所需的電力必需透過讀寫器提供的電波轉換而成；反之，主動式標籤則內含供應晶片運作所需電力的電池【3】。

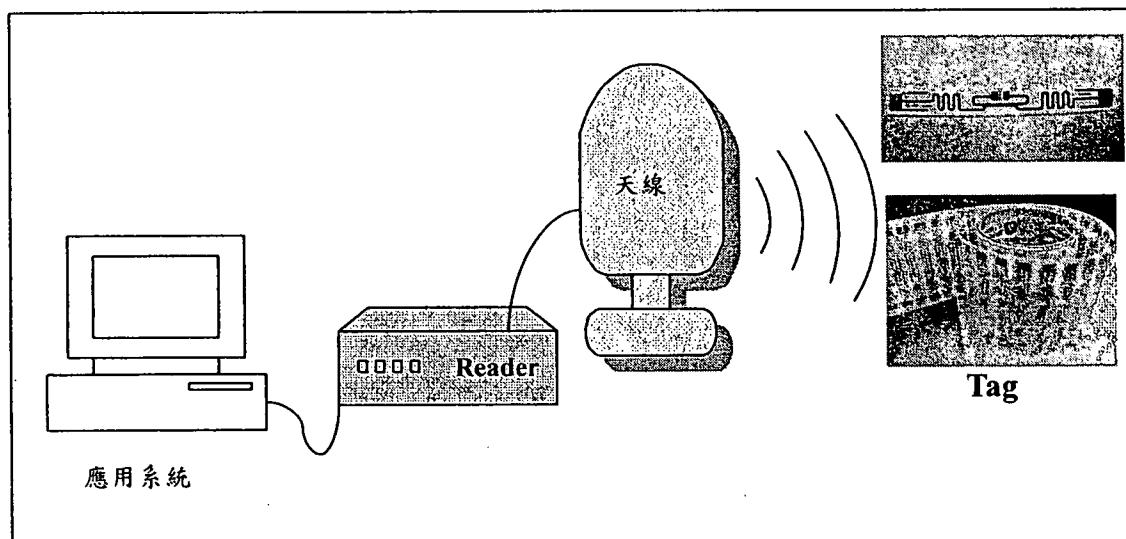
表一：主動式與被動式標籤比較表

	主動式標籤	被動式標籤
電路運作電源	附加電池	電磁感應或微波
讀取距離	約 5~100 公尺	3 公尺以下
記憶體	64k~228k bits	64~8k bits
使用壽命	約 2~7 年	可達 10 年
重量	約 50~200 公克	約 0.5~5 公克
體積	較大	較小
技術成熟度	較低	較高

2. 接收器：

稱為 Reader 或 Transceiver，包含無線射頻模組(RF module)、控制模組(Control module)、天線(Antenna)、電源(Power supply)、傳輸連結器等五個模組，主要的工作是廣播射頻無線電波並讀取 RFID Tag 內的資料之後，將讀取到的資料提供給應用程式進行物件辨識工作或作為其他的應用處理【1, 4】，圖一為無線射頻系統示意圖。因此，系統中所使用的頻率主要是做為通訊信協定之用，而不同的頻率則關係到 Reader 所能讀取的距離範圍、資料傳輸率等，一般而言，越高的資料傳輸率，需要越高的操作頻率。目前 RFID 設備所使用的頻率可分為低頻(LF)、高頻(HF)、超高頻(UHF)及微波(Microwave)四種，這些操作頻率都各有優缺點，如表二所示【4, 5, 6】。

圖一：無線射頻系統示意圖



表二：RFID 操作頻段與特性【2, 4, 6, 7】

頻段 項目	低頻	高頻	超高頻	微波
頻率	125~135KHz	13. 56MHz	100~960MHz	2. 45、5. 8 GHz
通訊距離	0~0. 5m	小於 1. 5m	3~10m	3~10m
記憶體	64~1k	256~512	64~512	16~64
資料傳輸率	低	高	較高	最高
優點	部署廣泛 金屬干擾低	絕大多數環境 能運行	不易受天候影 響	讀取範圍高
缺點	讀取範圍小	易受金屬干擾	頻率相近會產 生相同干擾	複雜的系統開 發流程
應用範圍	1. 動物管理 2. 門禁管理 3. 防盜系統	1. 大樓識別證 2. 圖書館管理 3. 行李標籤	1. 工廠物料清 點系統 2. 卡車追蹤	1. 高速公路收 費系統

3. 應用系統：

應用系統可以是一部或是由多部足以執行應用軟體的伺服器與資料庫系統所組成，應用系統將讀得的資料儲存在資料庫中，經由系統的整理、分析，產生決策所需要的資訊，提供管理者決策的參考【4】。

三、RFID 標籤與傳統標籤功能比較

多數全球的商品，都靠著條碼來辨識產品身份，一直以來本所的檢體證物也是使用條碼來作為識別之用，雖然條碼的製作成本極低且技術成熟，但條碼只能記載著產品簡單的背景，例如生產商和品項名稱，且還得透過紅外線接觸掃瞄才能讀取數據，使得在應用須經常維護條碼的完整性，以免失去其辨識的特性。更重要的是全球每年生產超過五億種商品，而全球通用的商品條碼，由十二位排列出來的條型號碼已經快要用光了。在 RFID 廣泛應用在各領域中，因其不易污損、同時多比讀取、重覆使用、辨識速度快等優點，且 RFID Tag 可以製作成薄且易於彎曲的型式，因此可以應用於檢體儲位管理及安全管理上，表三為 RFID Tag 與傳統條碼的比較表【2, 4】。

表三：RFID Tag 與傳統條碼比較表

功能	條碼	RFID Tag
讀取數量	一次一個	同時多筆
讀取範圍	遠距讀取，讀取角度大	距離短，固定角度讀取
資料容量	儲存容量小	儲存容量大
讀寫能力	條碼資料不可更新	電子資料可重覆被覆寫
讀取方便性	條碼讀取時需可看見且清楚	可隱藏在包裝內仍可讀取
資料正確性	需靠人工讀取，易有人為疏失的可能性	可傳遞資料作為貨品與保全
高速讀取	移動中讀取有限	可高速移動讀取
堅固性	污損則無法讀取，無耐久性	抗油污、灰塵污染
成本	低	高

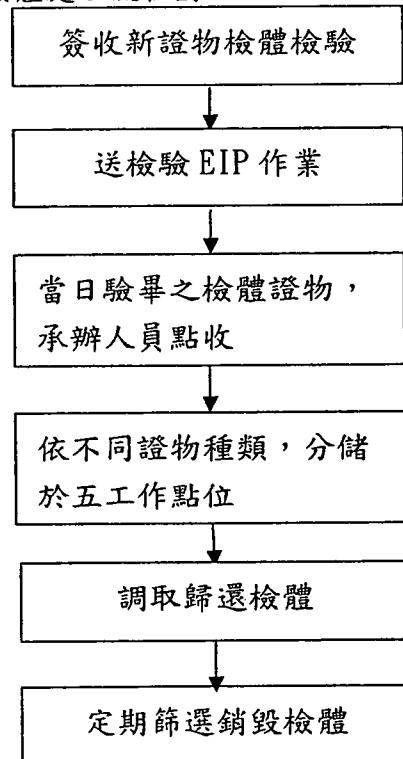
肆、研究方法

一、RFID 系統需求與分析

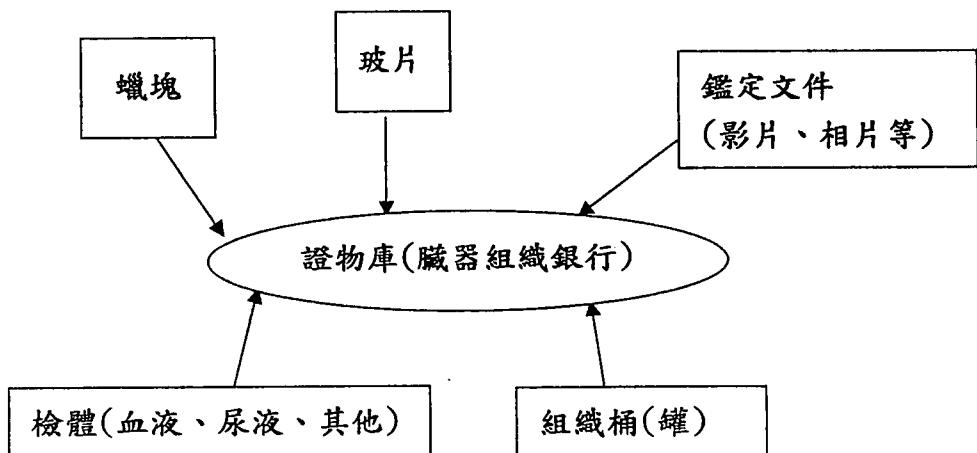
1. 法務部法醫研究所現況分析：

每年法務部法醫研究所約有 2 千件解剖鑑定案件及逐年累積增加之達萬件多，年累積檢體量，RFID 系統導入前，需大量人力處理證物採集回來後之相關處理工作，又因業務性質特殊工作地點並非單一地點，因此，案件進出並未做系統化管制，無法對證物有效管控做到動態追蹤資料；證物庫內儲存對象分為蠟塊、玻片、鑑定文件、組織桶(罐)及各類檢體，證物資料由人工管理，因此當儲放位置或管理人員有所變更時，在調閱、查詢及調出較費力費時。在檢體容器上僅使用條碼管理，各證物案件皆集中使用紙袋儲放，尚未 e 化管理，在日後的研究調查上造成耗時耗力。圖二為 RFID 系統導入前送驗檢體處理流程；圖三為證物庫(臟器組織銀行)所儲放之種類。

圖二：RFID 導入前送驗檢體處理流程圖



圖三：證物庫(臟器組織銀行)所儲放種類



2. 系統軟硬體需求：

硬體部份為能節省人力及時間以提升效率，因此導入 RFID 系統與原先既有之設備整合，在五個工作儲位點建置 RFID Reader、天線及黏貼儲位標籤，並在必要之證物檢體黏貼 Tag 標籤，做為物件管理及儲位管理能提供管理系統及時自動更新物件動態系統之狀態過程。

軟體需求部份可分為以下幾個部份：

- (1) 資料庫系統儲存監控時所產生的各項資料，與本所原有之 EIP 系統整合以抓取新增案件醫鑑字號等資料，各應用程式所需要的資料均向資料庫來存取，資料庫系統可維持資料的一致性、資料共享、資料獨立、減少資料重覆、具高可靠性，達到整合資料管理等功能，因此資料庫可視為整個系統之核心。
- (2) 網路系統以既有之內部網路為主要架構，導入無線網路功能與 PDA，與整套 RFID 系統架設於此之中並整合，達成資料即時更新之所需。
- (3) 管理系統能於線上即時查詢所有物件在各個地點之狀態，了解其進出狀況，方便追蹤各個相關業務狀態，並記錄其移動狀態以便調閱查詢管控，亦可依據需求設定不同管理人員的權限。系統提供異常狀態設定，當各地進出管制顯示異常狀態時警示相關人員，並記錄各個地點之異常狀況。
- (4) 使用者介面採用網頁方式呈現，須有親和力及簡單方便的操作方式，且充份利用網路的便利性。讓使用者以瀏覽網頁的方式操作系統，在熟悉的環境中使用新的系統，較不易產生抗拒的心理。

二、RFID 系統架構與分析

1. 證物檢體流程模型架構：

以導入前送驗檢體處理流程做為基礎架構，針對法務部法醫研究所之需求，結合 RFID 及條碼，將檢體儲存及管理自動化，並設計檢體處理流程模型架構如圖四。可概分為新證物檢體收發流程、證物檢體出入庫流程、盤點作業流程及證物檢體研究報告建置四大作業區塊，分析如下：

(1) 新證物檢體收發流程：

簽收新證物檢體(檢體已貼條碼及相關資料)→由 EIP 系統送檢驗，亦從 EIP 系統將證物檢體資料轉至 RFID 資料庫系統→每筆驗畢檢體產生案件袋，產生 Tag 及 Barcode 並黏貼→每日多筆案件袋產生證物袋(證物袋條碼)→入庫。

(2-1-1) 新證物檢體入庫流程：

以手持式電腦(PDA)或儲位現場之桌上型電腦(PC)掃瞄將入庫儲位條碼→掃瞄將入庫之證物袋/檔案夾條碼→無線或有線網路將入庫訊息傳回資料庫。

(2-1-2) 證物檢體歸還流程：

掃瞄將入庫之證物袋/檔案夾條碼→無線或有線網路將入庫訊息傳回資料庫→線上列印歸還記錄單。

(2-2-1) 證物檢體出庫流程：

線上申請領出→掃瞄將出庫之單筆或多筆案件袋條碼→無線或有線網路將入庫訊息傳回資料庫。

(2-2-2) 證物檢體銷毀流程：

線上申請銷毀並列印銷毀清冊→掃瞄將銷毀之單筆或多筆案件袋條碼→從儲位上移除所屬證物袋內案件袋→無線或有線網路將入庫訊息傳回資料庫。

(3) 盤點作業流程：

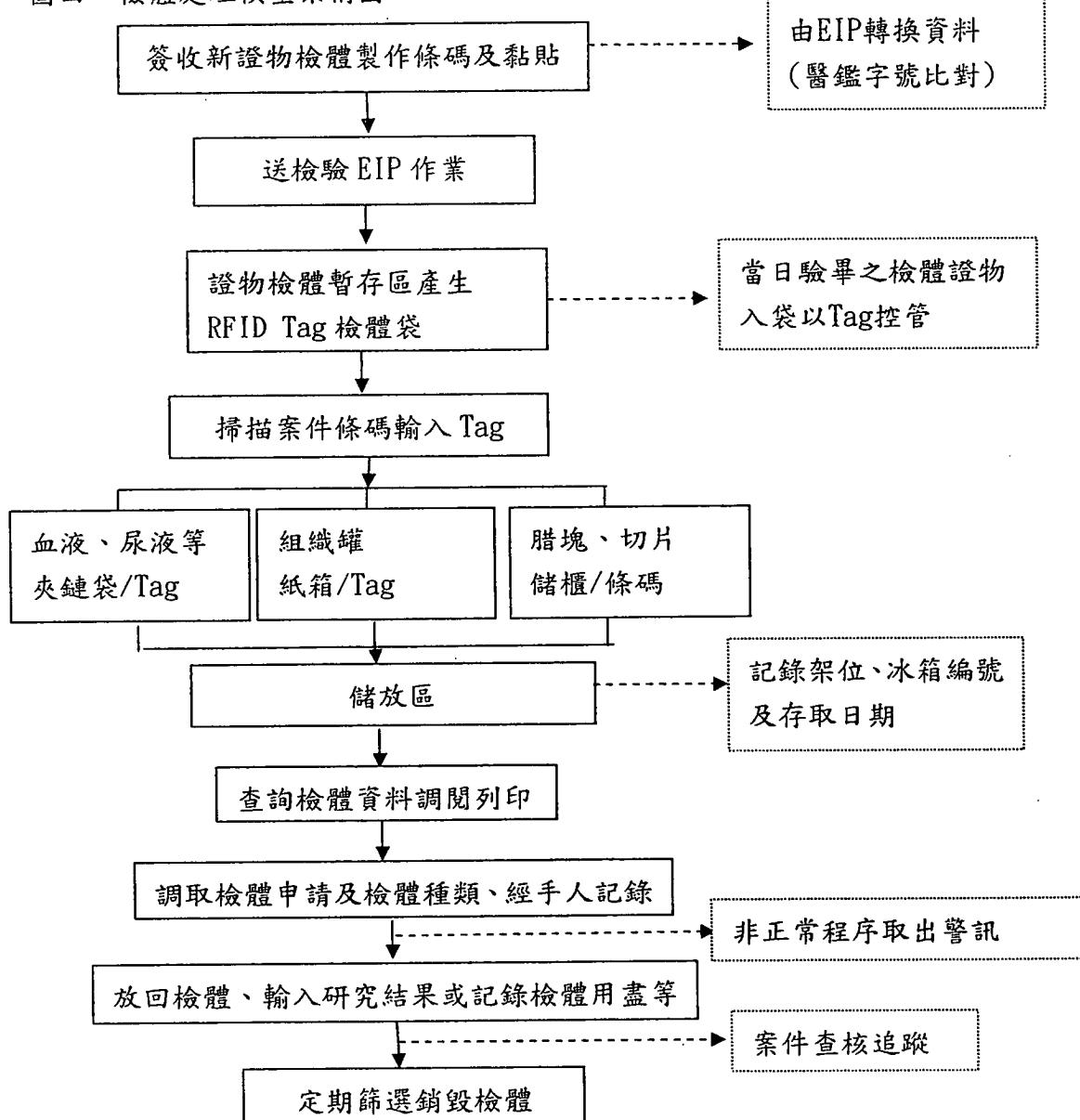
使用 RFID PDA 進行各儲位盤點→掃瞄儲位條碼→依續掃瞄該儲位證物袋條碼→顯示該儲位盤差內容→調整庫存及儲位狀況→重新紀錄儲位內容→列印儲

位盤點表。

(4) 證物檢體研究報告建置：

以手持式電腦(PDA)或儲位現場之桌上型電腦(PC)掃瞄將導入之案件袋/文件夾條碼→進入線上作業系統內該案件之檔案夾→導入、移除、開啟研究報告電子檔或圖片檔。

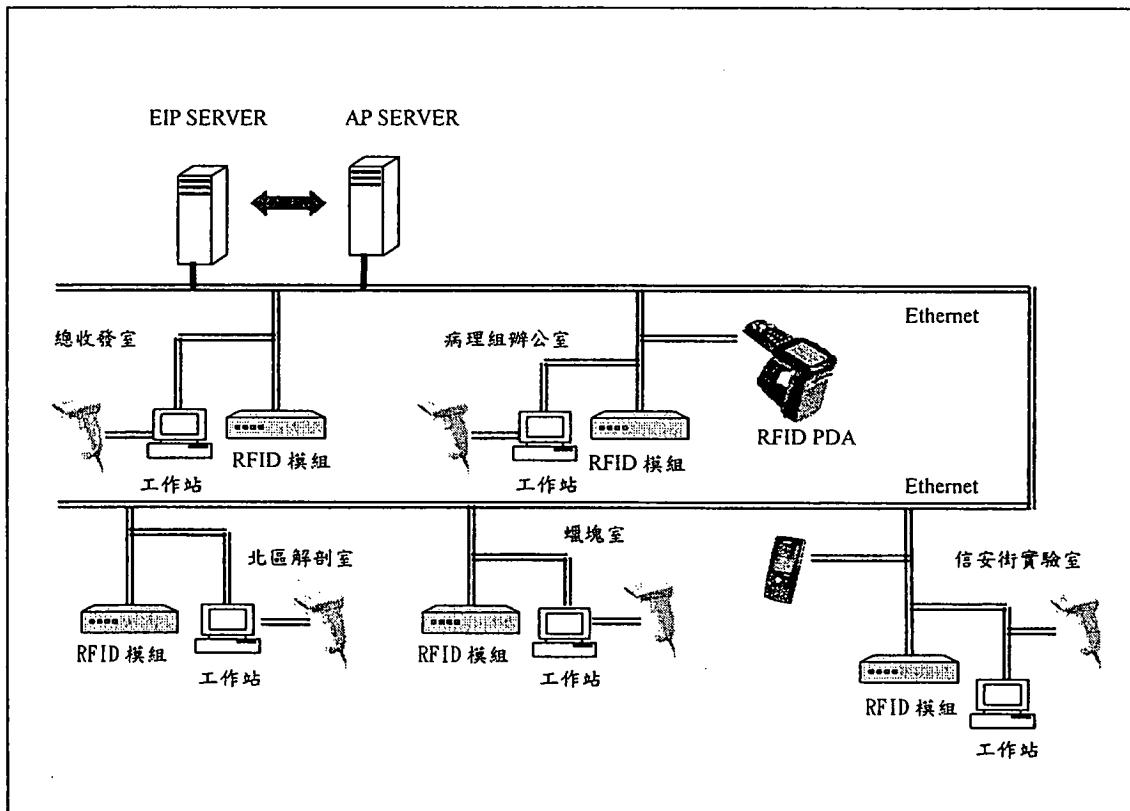
圖四：檢體處理模型架構圖



2. RFID 系統架構：

因應法務部法醫研究所業務性質的特殊，其工作點分散五處，為求掌握證物檢體在各儲位出、入庫階段之現場即時資訊，將整體規劃如圖五所示。以 A 單位(病理組辦公室)及 B 單位(總收發室)兩工作點做為主要第一線資料收集建置區，將本所之 EIP Server 資料轉至 AP Server 與所需求的資料對應比對後，開始將病理證物物件系統資料檔案建立之第一關，並利用 RFID PDA 即時且確實掌握證物檢體數量、醫鑑字號；A 證物庫(信安街實驗室)、B 證物庫(蠟塊室)及外倉(北區解剖室)做為實驗室、臟器貯存場所。為求輸入方便性，於各工作點設置工作站電腦，並且可利用網際網路進行遠端資料查詢。

圖五：系統架構圖



3. 管理系統分析：

為迎合五個工作站及開放式的架構，讓使用者在遠端能夠直接針對資料在網路上進行，採取 Web Base 的軟體架構，採用 Sun Java 開發 PC，Microsoft Visual Studio 2005 開發 PDA，以因應開放式系統世代的來臨。而由前述之法務部法醫研究所管理系統需求，所設計出的管理系統主要可分為五大項目，依序描述如表四。

表四：管理系統分析表

項目名稱	功能	說明
EIP 介面整合	案件連結作業	法務部法醫研究所提供之介面規格將醫鑑字號於EIP內所鍵入的內容匯入本系統內避免不必要的重複輸入
儲位管理系統	儲位設定作業	規劃及設定倉庫內儲位的鋼架及架位數量條碼管理
	檢體入庫上架作業	案件歸放於倉庫時紀錄該案件所歸放的儲位
	檢體出庫下架作業	案件被領出時移除該案件儲位紀錄
	檢體銷毀作業	紀錄該案件銷毀時間及移除該案件儲位紀錄

證物檢體管理系統	案件領出登錄作業	紀錄案件何時/何地/何人/何申辦人領出，當案件通過RFID閘門時主動式記錄及非正常程序移出警訊
	案件證物查核追蹤	查核追蹤案件之所有領出，入庫等移動紀錄
	案件研究報告導入	掃描建檔研究數據、圖片、數位相片依附件方式與案件關聯
	鑑定文件追蹤	記錄文件動態狀況，依案件查詢附件內容
報表查詢管理系統	收件報表查詢及列印	可轉成Excel 檔
	入庫報表查詢及列印	可轉成Excel 檔
	出庫報表查詢及列印	可轉成Excel 檔
	案件研究結果查詢	可轉成Excel 檔
	案情類別查詢及列印	能連結架位、研究報告
系統權限管理	帳號權限設定	設定帳號之使用該系統各功能的權限
	帳號設定	建立可登入該系統之帳號及密碼
	訊息管理	含維護記錄

三、系統導入評析

1. 規劃階段：

首先是規劃階段，此階段是法務部法醫研究所內剛萌生系統導入需求，還在匯集意見，凝聚全所共識，規劃架構階段。

(1)期間：2個月

(2)目的：設定專案目標，建立全所人員共識。

(3)主要工作項目：舉行專案啟動會議、提出專案工作書、進行高階主管訪談、進行專案成員教育訓練。

2. 系統建置階段：

當架構規劃完畢後，接著就進入到為期約2個月的系統建置階段，主要工作在進行軟體系統分析設計及確認軟硬體設備需求。

(1)期間：2個月

(2)目的：利用本所已完成的未來作業流程及系統需求發展法醫病理組織管理系統架構及未來作業流程、比較現行作業系統與RFID系統上的差異，並在最佳的成本效益下完成系統解決方案，系統整合架構及模式的確認。

(3)工作項目：進行系統設計、規劃及確認未來作業流程、確認系統介面、軟硬體設備升級、軟體系統分析設計、各工作站儲位規劃。

3. 系統導入階段：

進入系統導入階段後，主要任務就是完成相關的設定後進行測試，硬體設備裝置，確認軟硬體之間的整合度。

- (1)期間：2個月
- (2)目的：依據規劃藍圖，完成軟體系統開發、硬體設備建置、軟硬體間整合。
- (3)工作項目：開發導入本所原有EIP系統資料轉換程式、各工作站硬體設備安裝與無線網路環境、檔案夾RFID Tag建置、儲位標籤黏貼、進行主要使用者教育訓練、資料轉檔測試、應用軟體安裝、進行案例的測試。

4. 上線測試：

正式上線運作，重點放在對使用者進行教育訓練。

- (1)期間：1個月
- (2)目的：完成最後的系統調整與整合性測試、訓練終端使用者、完成上線前的準備工作、系統正式上線運作及成立持續性系統使用者支援單位。
- (3)工作項：進行整合性測試、進行資料轉換、舉行終端使用者的教育訓練、準備並檢查系統正式運作環境、使用者問題排除與解答、監控系統上線進度與狀態【8】。

伍、結果與討論

一、實作環境操作之順暢及完整性檢測

1. 證物自動辨識模組：Intermec IF30 固定式 RFID Reader，提供四個天線介面可彈性組成適合的掃除描通道，IF30 具有工業級的結構強度，可工作在各種不同的惡劣環境，可於-20°C~55°C 溫度下操作。符合我國電信總局之國家標準頻道 922~928MHz。通訊格式需符合 EPC Global(ISO 18000-6B/C、EPC C1Gen2) 之標準。內建支援 SNMP 外，需可支援多種周邊設備，包括 RFID 讀卡器、印表機、各類條碼辨識器、堆疊燈、LED 顯示、電眼、可編程邏輯控制器 (PLC)。可單獨在電腦上運作，亦可嵌入新增之其他設備如路由器中。符合 EPC global 應用級別事件 (ALE) 標準，提供易於使用之標籤寫入和其他類型設備之擴展功能。
2. 證物自動辨識標籤(Tag)：Alien ALN-9540 符合 Gen2 EPC Global 能與證物自動辨識模組及現有條碼整合。尺寸 10 公分 × 1 公分，記憶容量 240 bits NVM，可於-25°C~65°C 溫度下操作。
3. 個人電腦工作站：DELL Optiplex 745MT，Intel Core 2 Duo 1.86GHz 中央處理器，含 USB、IEEE 1394 及獨立顯示卡。高階 17 吋彩色液晶顯示器(內建防刮玻璃功能)
4. 中階伺服器：DELL Poweredge 2900，Dual-core Intel Xeon 2.0 GHz 二顆中央處理器，Microsoft windows Server 作業系統，含 Win SQL 系統。
5. 外接雷射掃瞄器(含自動掃瞄架)：Motorola Symbol LS2208，讀取射程可達 430mm，掃讀頻率每秒 100 次，條碼解析度 5~10mils，光源 650nm visible laser diode，耐震高度達 150cm。
6. 手持式電腦：Intermec Intellitag IP4 RFID 手持式讀寫器和 Intermec 751 行動電腦組合成一套移動式作業平台，可同時對 RFID 標籤讀寫和對條碼掃描，並進行資料的處理，儲存與通訊，IP4 具有工業規格的標準結構及獨立的電源系統。UHF 的工作頻率，讀取距離最遠 1.5 公尺，寫入距離最遠 1 公尺，同時具備 RFID 及 1D/2D 條碼讀取功能，內置環型極化定向天線，於-20°C~55°C 溫度下操作。
7. 雷射印表機：HP Laserjet P2014N，解析度 1200dpi × 1200dpi，黑白列印速度 20ppm 以上(A4)，連接網路列印。
8. 條碼印表機：Easycoder PC4 Printer，可直接與手持式電腦或終端機傳送資料標籤，票卷及電子標籤之列印並與「法醫病理組織管理 RFID 系

統」之應用軟體整合列印需求之電子標籤。

9. 無線基地台設備：AP-5131，具備 WAN 與 LAN 乙太網路埠，符合 IEEE 802.3af Power over Ethernet(PoE)標準，使用 64、128-bit(含)以上加密方式以保障網路的安全。

二、實作檢測運作方式

1. 系統初次建立或新增案件資料：

建置新案件可分為文件夾 Tag 建置及證物袋建置，建置過程 AP Server 會自 EIP Server 抓取所需資料，使用者不須逐筆將資料詳細建檔，使用者只需將每個文件夾確實記錄儲位及多筆案件袋也確實記錄並放置儲位區即可。RFID Tag 編碼原則為醫鑑字號(10 碼)+類別(2 碼)共 12 碼，類別分別為儲存對象鑑定文件(00)、毒物檢體(01)、血清檢體(02)、組織罐(03)、玻片(04)、蠟塊(05)。建置步驟分述如下：

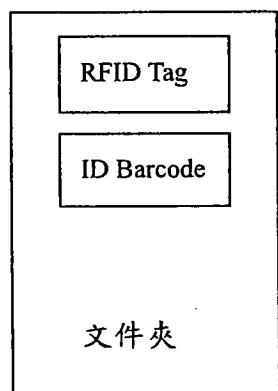
(1) 文件夾 Tag 建置

Ⓐ 使用 RFID PDA 輸入醫鑑字號(10 碼) → Ⓑ 使用醫 RFID PDA 將該醫鑑字號加上檔案夾類別碼(00)內容寫入 Tag ID → Ⓒ 系統驗證提示寫入 Tag ID 成功與否 → Ⓓ PDA 立即將訊息傳回主機並自動印出 Tag ID 條碼，黏貼條碼於檔案夾上 → Ⓔ 掃瞄放置文件夾儲位標籤 → Ⓕ 掃瞄文件夾 Tag ID 條碼 → Ⓖ 系統記錄該檔案夾建置時間人員並更新。圖六為文件夾建置後外觀。使用各種文件並測試可讀性均達 99% 以上。

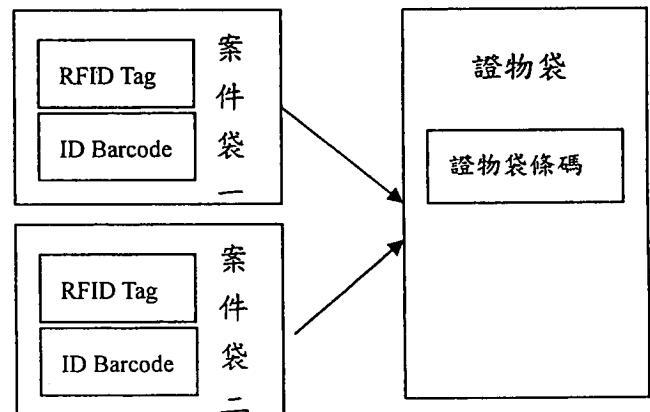
(2) 證物袋建置

證物袋的產生為多個案件袋的集合，如圖七所示。Ⓐ 黏貼 Tag 至案件袋上 → Ⓑ 使用 RFID PDA 輸入醫鑑字號(10 碼)並選擇類別 → Ⓒ 系統自動連接 EIP 介面將該醫鑑字號內容顯示於 PDA 上 → Ⓓ 將醫鑑字號及類別碼共十二碼寫入 Tag → Ⓔ 系統驗證提示寫入 Tag ID 成功與否 → Ⓕ PDA 立即將訊息傳回主機並自動印出 Tag ID 條碼，黏貼條碼於案件上 → Ⓖ 若有多筆案件則重覆前述步驟 → Ⓗ 完成作業時自動通知 Barcode Printer 印出證物袋條碼(條碼規則 YYYYMMDD+3 碼序號) → Ⓘ 掃瞄放置證物袋儲位標籤 → Ⓙ 掃瞄證物袋 Tag ID 條碼 → Ⓖ 系統記錄該檔案夾建置時間人員並更新。使用各種文件並測試可讀性均達 99% 以上。

圖六：文件夾



圖七：證物袋



2. 案件出庫：

當使用者需借調案件時，只需上線填寫申請領出並印出領出表，至倉儲領取時以雷射掃瞄器操作領取即可，系統會自動記錄案件出庫時間、儲位及操作員，出庫步驟詳述如下

①至線上作業系統進行檢體領出申請→②填寫申請資料後列印出申請單據並由申請人及登錄者簽章→③系統會自動記錄申請訊息→④至案件儲位領出案件並掃瞄案件上條碼→⑤系統記錄該案件出庫時間、儲位及操作人員並更新。若未由線上辦理領出申請，則在領出案件時，警示系統會啟動通知各工作點管理人員。

3. 案件歸還：

可分為檢體歸還及鑑定文件歸還兩類，線上歸還手續相同，在入庫時有些微差異，分述入庫如下

(1) 檢體歸還：

①至線上作業系統進行檢體歸還作業→②查詢後點選要歸還的檢體醫鑑字號，輸入歸還基本資料後將自動列印歸還記錄單並由申請人或歸還人及登錄者簽章→③系統會自動記錄歸還訊息→④掃瞄案件條碼使其新增進入當日所建置的證物袋內→⑤完成作業時自動通知 Barcode Printer 印出證物袋條碼→⑥掃瞄放置證物袋儲位標籤→⑦掃瞄證物袋 Tag ID 條碼→⑧系統記錄該歸還案件新建置儲位、時間、人員並更新。

(2) 鑑定文件歸還：

①至線上作業系統進行檢體歸還作業→②查詢後點選要歸還的檢體醫鑑字號，輸入歸還基本資料後將自動列印歸還記錄單並由申請人或歸還人及登錄者簽章→③系統會自動記錄歸還訊息→④掃瞄放置文件夾儲位標籤→⑤掃瞄文件夾 Tag ID 條碼→⑥系統記錄該歸還案件新建置儲位、時間、人員並更新。

4. 盤點作業：

①使用 RFID PDA 進行各儲位盤點→②掃瞄儲位條碼→③依續掃瞄該儲位證物袋條碼→④顯示該儲位盤差內容→⑤調整庫存及儲位狀況→⑥重新紀錄儲位內容→⑦列印儲位盤點表。

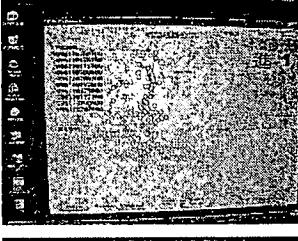
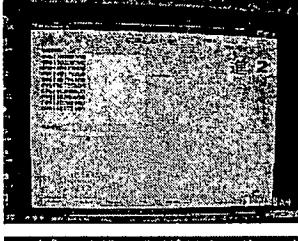
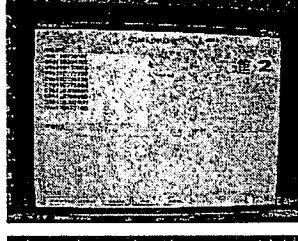
5. 研究報告建置：

①至線上作業系統進入研究報告導入→②點選將導入研究報告醫鑑字號之 FTP→③系統會自動開啟專屬該案件之 FTP 目錄→④上傳研究資料(照片、圖檔、電子文件資料)。

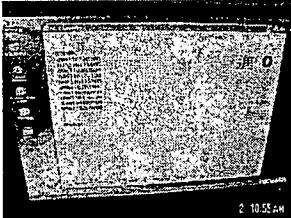
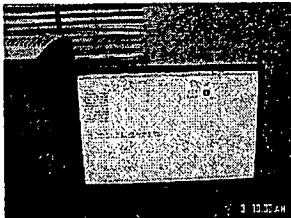
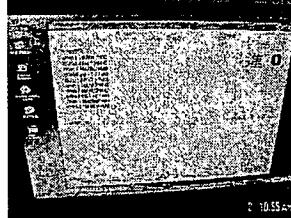
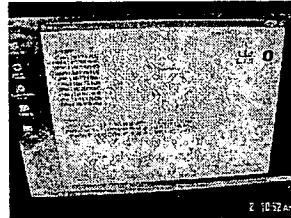
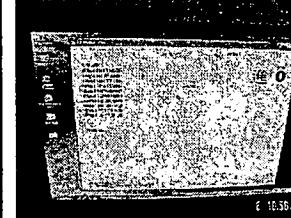
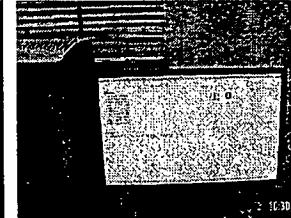
三、案件資料門禁測試報告

當新證物袋及文件建置成功後，我們進行案件資料門禁檢測，讀取並記錄之測試攜帶案件進出狀態，異常狀態表示未經正常申請領出手續辦理而異常之案件，將在各工作站進行3次來回進出門禁測試，測試結果100%符合即本次建構之RFID系統能讀取所有攜帶之案件，各工作站測試結果如表五至表九所示。

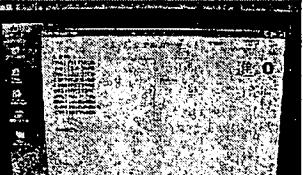
表五：病理組織辦公室工作站門禁測試結果

次數 狀態	病理組辦公室		
	一	二	三
進來	10	10	10
異常	3	1	2
出去	10	10	10
門禁結果			
符合率	100%正確顯示進出 數量、案號及異常數 3組	100%正確顯示進出 數量、案號及異常數 1組	100%正確顯示進出 數量、案號及異常數 2組

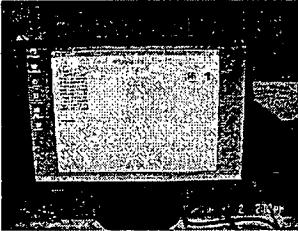
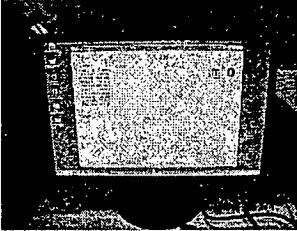
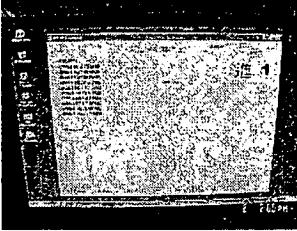
表六：總收發工作站門禁測試結果

次數 狀態 \	總收發		
	一	二	三
進來	10	10	10
異常	2	3	1
出去	10	10	10
門禁結果	 	 	 
符合率	100% 正確顯示進出 數量、案號及異常數 2組	100% 正確顯示進出 數量、案號及異常數 3組	100% 正確顯示進出 數量、案號及異常數 1組

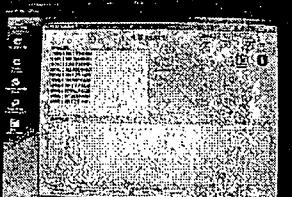
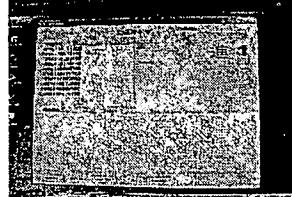
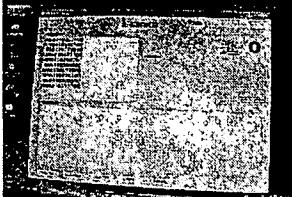
表七：信安街實驗室工作站門禁測試結果

次數 狀態	信安街實驗室		
	一	二	三
進來	10	10	10
異常	3	3	3
出去	10	10	10
門禁結果			
符合率	100% 正確顯示進出 數量、案號及異常數 3組	100% 正確顯示進出 數量、案號及異常數 3組	100% 正確顯示進出 數量、案號及異常數 3組

表八：蠟塊室工作站門禁測試結果

狀態 次數	蠟塊室		
	一	二	三
進來	10	10	10
異常	3	3	3
出去	10	10	10
門禁結果			
符合率	100%正確顯示進出 數量、案號及異常數 3組	100%正確顯示進出 數量、案號及異常數 3組	100%正確顯示進出 數量、案號及異常數 3組

表九：北區解剖室工作站門禁測試結果

次數 狀態	北區解剖室		
	一	二	三
進來	10	10	10
異常	3	3	3
出去	10	10	10
門禁結果			
符合率	100% 正確顯示進出 數量、案號及異常數 3組	100% 正確顯示進出 數量、案號及異常數 3組	100% 正確顯示進出 數量、案號及異常數 3組

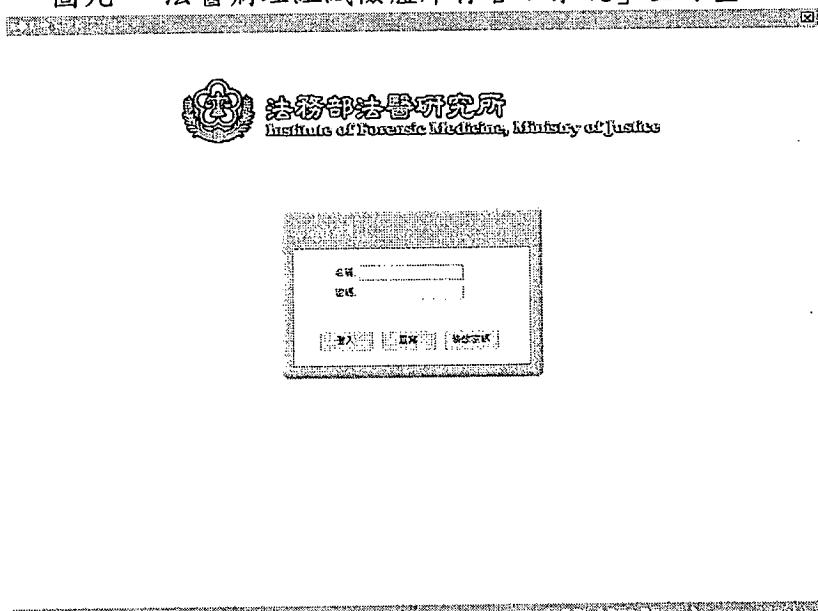
四、法醫病理組織管理 RFID 系統展示

因應操作功能的不同，採用 PC Web 及 RFID PDA 兩種作業平台來使用法醫病理組織管理 RFID 系統，以下分述兩種作業平台。

1. PC Web 平台

使用者欲進入「法醫病理組織檢體庫存管理系統」使用各項作業功能時，須經由帳號及密碼的認證，如圖九所示，系統會根據輸入帳號對應其權限；進入系統主畫面後，在左側網頁上呈現四個功能表列，點選所需管理功能可再展開，如圖十所示。

圖九：「法醫病理組織檢體庫存管理系統」登錄畫面

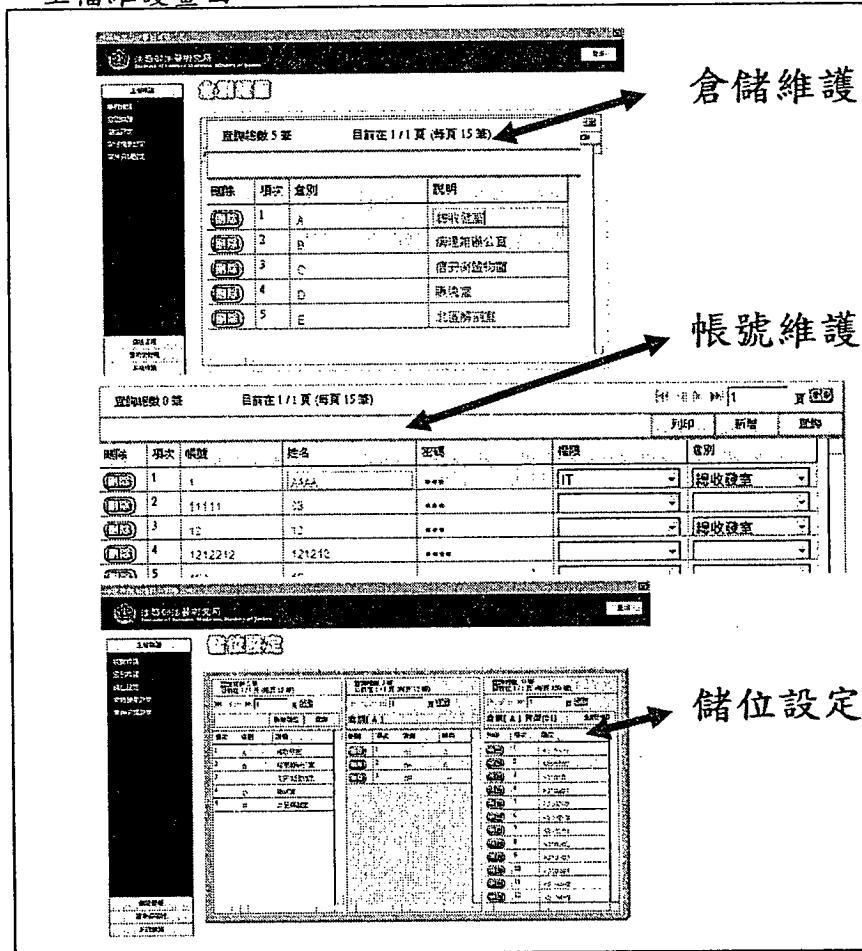


圖十：「法醫病理組織檢體庫存管理系統」主畫面功能列表

主檔維護	主檔維護	主檔維護	主檔維護
帳號維護	儲位管理	儲位管理	儲位管理
倉別維護	儲位檢視	證物袋管理	證物袋管理
儲位設定	儲位盤點表	檢體領出申請	系統維護
案情摘要設定		檢體歸還作業	權限群組
案件分類設定		檢體查核追蹤	權限維護
		檢體查詢	目前線上人員
		案件研究報告導入	
		JFM15維護	

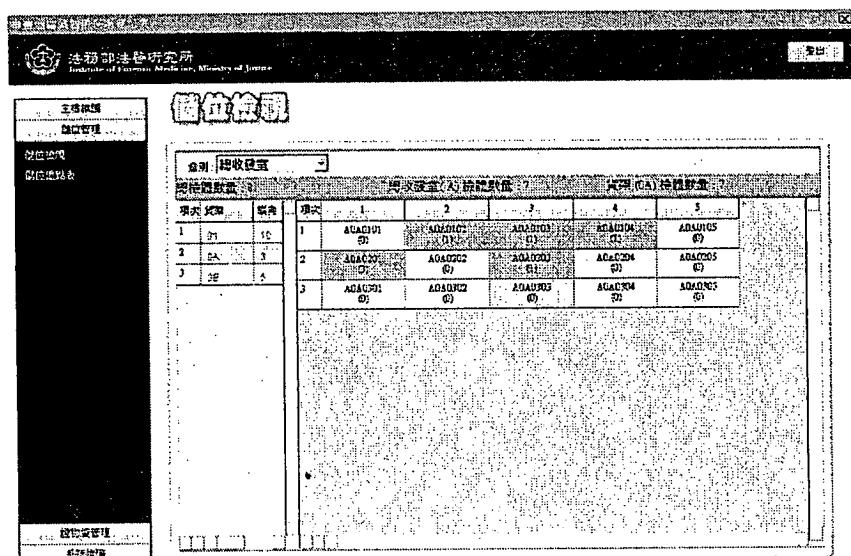
系統在初次建立時，多先於主檔維護區建置新帳號、建置倉別(五個工作站)以及儲位設定等，如圖十一，設立完成後較少的機會去修改。

圖十一：主檔維護畫面



若要了解各儲位上存有那些案件資料，可至儲位管理功能列表的儲位檢視查詢，以棋盤格狀顯示儲位狀態，如圖十二，若儲存格內有案件會顯示資料筆數，再點選此儲位會跳出此儲位內的所有醫鑑字號，如圖十三，再點選單筆醫鑑字號會跳出此醫鑑字號的詳細內容，如圖十四。

圖十二：儲位狀態圖



圖十三：儲位內案件儲存狀態圖

查詢結果：案		目前在 1/1 頁 (共頁 10 頁)		列印		頁
序次	案件字號	目前狀態	檢物袋狀態	資格類型	自取狀態	三夏日期
1	09500021123	A340102	C4061	自取	II	2007/1/10

圖十四：儲位內單一案件詳細儲存明細圖

查詢結果：案					目前在 1/1 頁 (共頁 10 頁)	列印	頁
序次	案件字號	名稱	檢物袋類	數量	單位		
1	09500021123	房客事	月酒	0	瓶		
2	0950002123	房客事	心靈油	0	瓶		
3	0950002123	房客事	國十	0	瓶		
4	0950002123	房客事	中桂	0			
5	0950002123	房客事	東都	0	市		

案件借調及歸還，進入「法醫病理組織檢體庫存管理系統」證物袋管理功能列表中填寫領出或歸還資料，如圖十五及圖十六；若未由線上辦理領出申請，則在領出案件時，警示系統會啟動通知各工作點管理人員，管理人員可從檢體查核追蹤了解狀態異常之案件並列印出 EXCEL 報表，如圖十七。

圖十五：檢體領出申請

The screenshot shows two windows from the 'Specimen Withdrawal Application' system:

- List of Cases:** A table listing 8 cases with columns: 序號 (Case Number), 案件名稱 (Case Name), 檢物袋類 (Bag Type), and 單位 (Unit). The data is as follows:

1	09500021123	月酒	ASABCH
2	0950002123	AAA	ASABCH
3	0950002123	AAA	ASABCH
4	0950002123	AAA	ASABCH
5	0950002123	AAA	ASABCH
6	0950002123	AAA	ASABCH
7	0950002123	AAA	ASABCH
8	0950002123	AAA	ASABCH
- Input Application Unit Basic Information:** A form with fields for:
 - *申請單位: M-RVEL特種商管系統
 - *申請人: yama
 - *申請日期: 2007/1/26
 - *預計歸還日期: 2007/1/26
 - *聯絡電話: 27323922
 - *EMAIL: yama@marvel.com.tw
 - *使用目的: TEST
 Buttons at the bottom: 送出申請 (Submit Application) and 取消 (Cancel).

圖十六：檢體歸還作業

序號	樣品序號	樣品名稱	樣量	現況	處理日期	申請人	備註
1	D20071226001	尿液	1	已回	2007/12/26 23:09:17		
2	D20071226002	尿液	1	已回	2007/12/26 23:09:17		
3	D20071226003	尿液	1	已回	2007/12/26 23:09:17		
4	D20071226004	尿液	1	未回	2007/12/26 23:09:17		
5	D20071226005	尿液	1	未回	2007/12/26 23:09:17		
6	D20071226006	尿液	1	未回	2007/12/26 23:09:17		
7	D20071226007	尿液	1	未回	2007/12/26 23:09:17		
8	D20071226008	尿液	1	未回	2007/12/26 23:09:17		
9	D20071226009	尿液	1	未回	2007/12/26 23:09:17		
10	D20071226010	尿液	1	未回	2007/12/26 23:09:17		

單號	D20071226008
醫鑑字號	095000000202
檢體總類	血液
*歸還數量	1
*歸還日期	2007/12/27

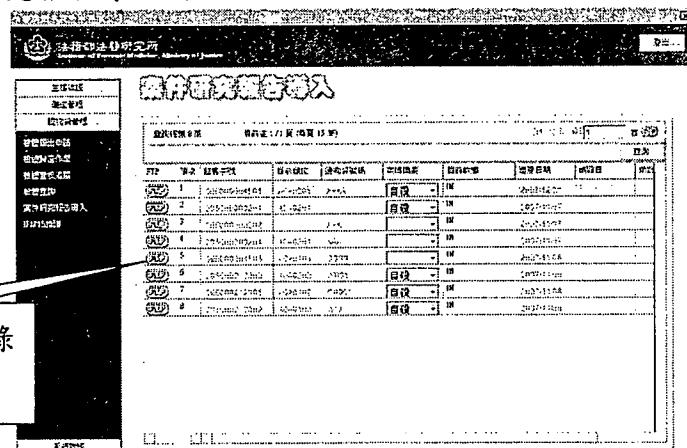
確定歸還 取消

圖十七：檢體查核追蹤線上作業顯示圖

序號	樣品序號	作業說明	作業人員	時間
1	D20071226001	接收	A0040103	2007/12/26 23:09:17
2	D20071226002	接收	A0040103	2007/12/26 23:09:17
3	D20071226003	接收	A0040103	2007/12/26 23:09:17
4	D20071226004	接收	A0040103	2007/12/26 23:09:17
5	D20071226005	接收	A0040103	2007/12/26 23:09:17
6	D20071226006	接收	A0040103	2007/12/26 23:09:17
7	D20071226007	接收	A0040103	2007/12/26 23:09:17
8	D20071226008	接收	A0040103	2007/12/26 23:09:17
9	D20071226009	接收	A0040103	2007/12/26 23:09:17
10	D20071226010	接收	A0040103	2007/12/26 23:09:17
11	D20071226001	接收	A0040201	2007/12/27 09:44:38
12	D20071226002	接收	A0040201	2007/12/27 09:44:38
13	D20071226003	接收	A0040201	2007/12/27 09:44:38
14	D20071226004	接收	A0040201	2007/12/27 09:44:38
15	D20071226005	接收	A0040201	2007/12/27 09:44:38
16	D20071226006	接收	A0040201	2007/12/27 09:44:38
17	D20071226007	接收	A0040203	2007/12/27 09:44:38
18	D20071226008	接收	A0040103	2007/12/27 09:44:38
19	D20071226009	接收	A0040103	2007/12/27 09:44:38
20	D20071226010	接收	A0040103	2007/12/27 09:44:38
21	D20071226001	接收	A0040103	2007/12/26 23:09:17
22	D20071226002	接收	A0040103	2007/12/26 23:09:17
23	D20071226003	接收	A0040201	2007/12/26 17:17:03
24	D20071226004	接收	A0040201	2007/12/26 17:17:03
25	D20071226005	接收	A0040201	2007/12/26 17:17:03
26	D20071226006	接收	A0040201	2007/12/26 23:09:17
27	D20071226007	接收	A0040201	2007/12/26 23:09:17
28	D20071226008	接收	A0040201	2007/12/26 23:09:17
29	D20071226009	接收	A0040201	2007/12/26 23:09:17
30	D20071226010	接收	A0040201	2007/12/26 23:09:17
31	D20071226001	接收	A0040201	2007/12/26 23:09:17

案件其研究報告等資料也是由 PC Web 操作平台來使用，進入「法醫病理組織檢體庫存管理系統」證物袋管理功能列表中選取研究報告導入，點選畫面中各案件前的 FTP 按鈕會開啟 FTP 目錄即可上傳檔案，如圖十八。

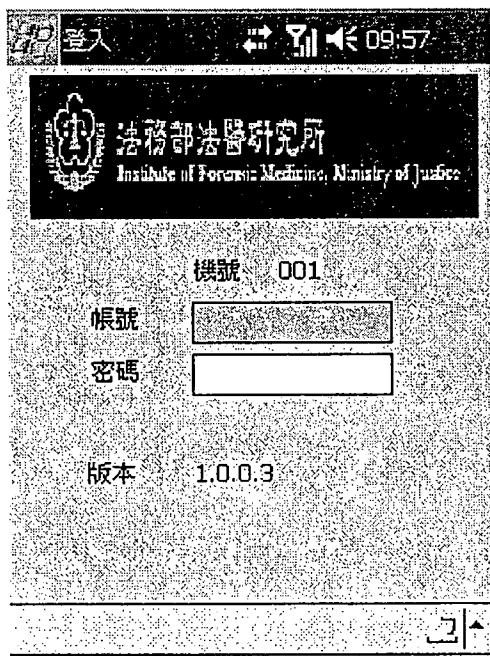
圖十八：研究報告導入圖



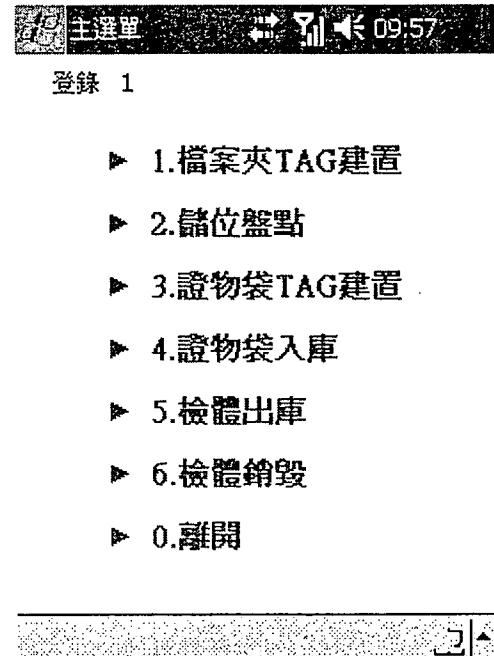
2. RFID PDA 平台

由於 RFID PDA 的可移動性與資料傳送立即性強，因此衍生出與 PC Web 不同的操作功能，使用 RFID PDA 進入「法醫病理組織檢體庫存管理系統」時，也須經由帳號及密碼的認證，如圖十九，進入主畫面後顯示六項操作功能，使用者可直接觸控畫面或按鍵輸入 1 至 6 進入作業，如圖二十。

圖十九：RFID PDA 登錄畫面

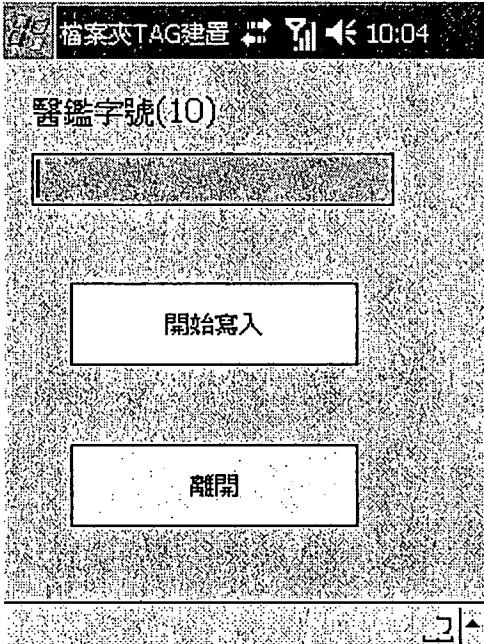


圖二十：主畫面



新文件夾(檔案夾)Tag 建置由 1 選項進入後，輸入或掃描 10 碼的醫鑑字號，然後按開始寫入鍵，如圖二十一，此時按住 RFID 槍把的按鈕系統將會把醫鑑字號寫 Tag，如圖二十二，Tag 寫入成功後會自動填出列印標籤的畫面，選擇欲列印的印表機按確認即可。

圖二十一：檔案夾 Tag 建置圖

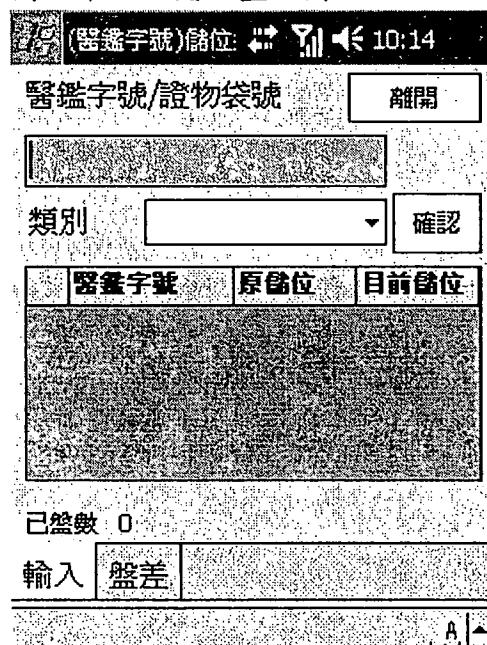


圖二十二：Tag 寫入畫面圖

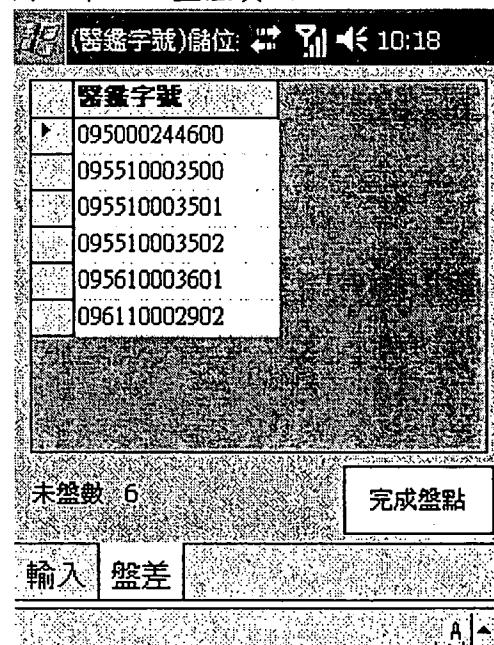


面對移動性強的儲位盤點，RFID PDA 為最適宜的操作平台。進入主目錄中儲位盤點功能後，首先要輸入或掃描儲位號碼，輸入醫鑑字號或證物袋號碼系統將自動顯示該項次內容，如醫鑑字號為 10 碼則需再選擇類別，如圖二十三，依序將該儲位所有物品輸入完成請依序將該儲位所有物品輸入完成後點選盤差頁籤，如圖二十四，將會看到該儲未應盤而未盤到的品項，點選完成盤點按鈕將會把資料記錄下來，至 PC WEB 盤點差異表即可看見本次盤點結果。

圖二十三：儲位盤點圖

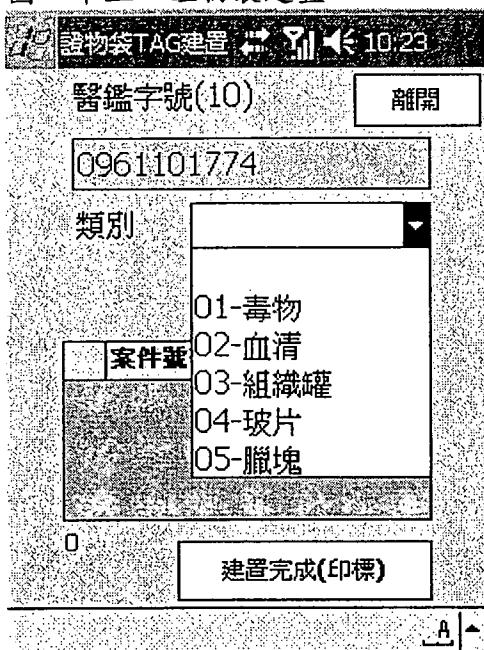


圖二十四：盤差頁面

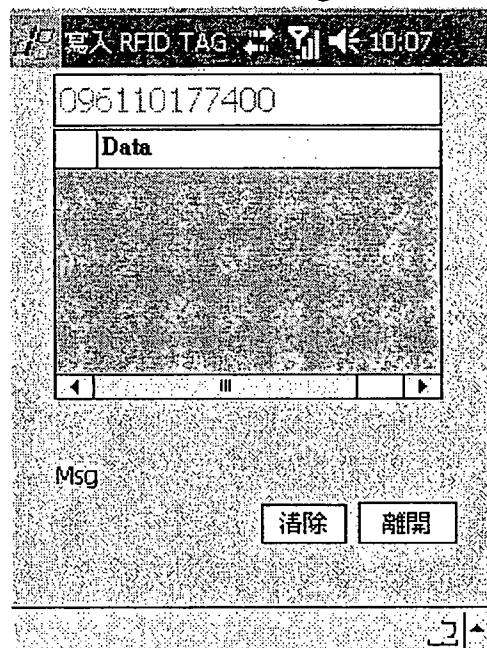


證物袋乃是由多筆案件袋所組成，每一案件袋外表都黏貼一個 Tag，依案件袋裝置內容物類別，使由 RFID PDA 寫入其案件資料，如圖二十五、二十六所示，Tag 寫入成功後便會自動列印出 ID 條碼標籤，依序將放入證物袋的案件袋其 Tag 製作完成，最後按建置完成(印標)按鍵。系統將會自動印出證物袋標貼，如圖二十七。

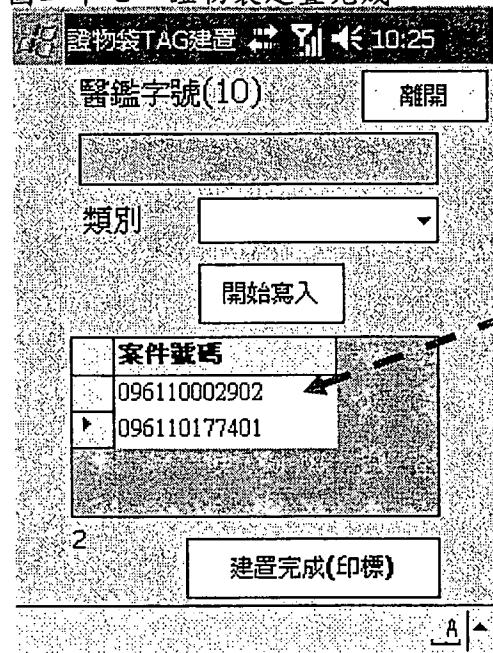
圖二十五：證物袋建置



圖二十六：文件夾 Tag 寫入畫面



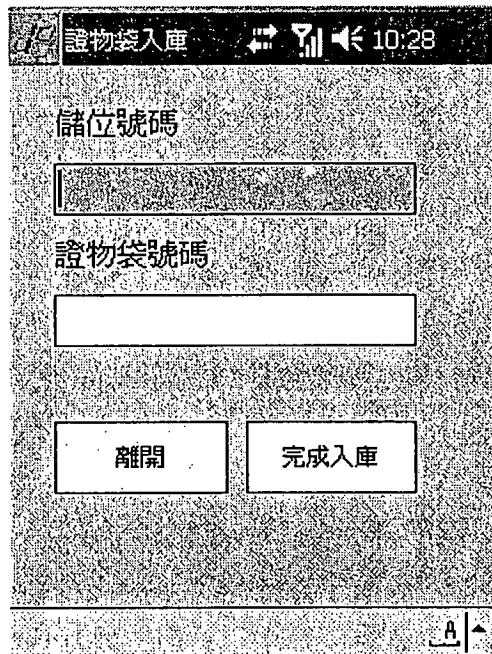
圖二十七：證物袋建置完成



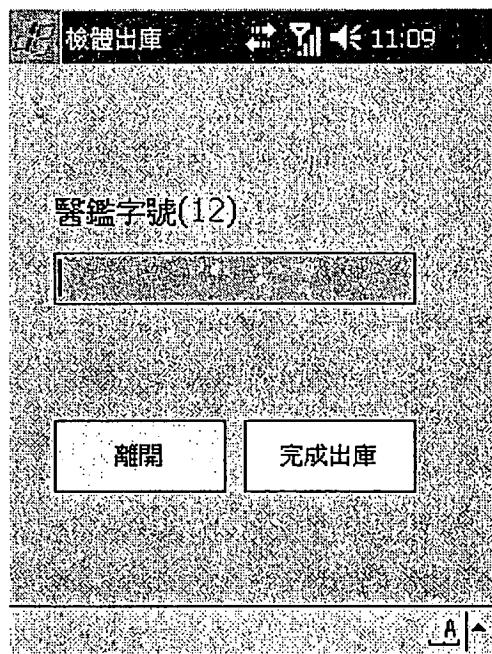
證物袋內之案件袋號碼

完成了證物袋或文件夾的建置後，接著要將完成的證物袋放入儲存位置，歸還所借調的檢體證物也是使用此方式入庫。進入 PDA 系統主畫面後，選取第 4 選項證物袋入庫，掃瞄或輸入儲位號碼及證物袋號/條碼，即完成入庫程序，如圖二十八。而檢體證物的出庫在 PDA 的操作上則更為簡便，如圖二十九，只需掃瞄將出庫檢體或文件上的條碼，即完成出庫手續，但重要的是，在操作此步驟前一定要先至 PC Web 操作介面上辦理檢體領出申請，系統會自動將更新資訊傳回至伺服器主機。

圖二十八：PDA 入庫畫面

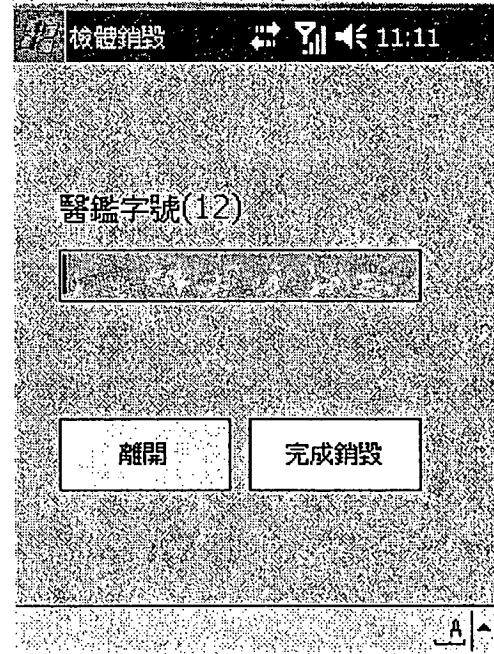


圖二十九：PDA 出庫畫面



當倉儲到達一定的庫存量，將進行檢體銷毀，從 PDA 上第 6 選項進入後掃瞄或輸入即將銷毀的檢體醫鑑字號，即可完成檢體銷毀，如圖三十，PDA 會自動將資訊傳回伺服器主機進行即時更新，並至 PC Web 列印檢體銷毀清冊。

圖三十：PDA 檢體銷毀



五、總結

綜合本次計畫所發展的「法醫病理組織檢體庫存管理系統」與無線射頻辨識模組，其主要目的在利用 RFID 系統與無線網路的整合，進而達到遠距遙控監控，縮短距離空間，提供操作者方便使用的系統與介面，更簡化檢體管理，整合各檢體研究結果與節省人力。因此我們在每個必要的證物檢體上黏貼加裝辨識標記 Tag，讓 RFID Reader 能監控進出之檢體證物，同時結合使用具有掃瞄及 PC 資訊管理功能的 RFID PDA 設備，大符提升工作的效率及儲位資訊的即時性，將資料結果經由網路傳回伺服器主機，提供操作人員作業處理之需要。其所獲得的成果如下所述：

1. 簡化檢體管理作業

證物庫內儲位管理、年度庫存盤點、案件調閱紀錄、案件銷毀等煩雜作業，系統除了提供線上即時作業的功能，簡化了管理作業流程，增進作業效率，更可將節省的人力移作他用，提升鑑驗品質。

2. 遠距遙控、掌握現況

運用網路系統及無線射頻辨識模組將資料訊息匯集，並透過中介界面軟體整合呈現，操作人員可自遠距離自動監控並利用線上系統隨時隨地掌握證物檢體進出管制、查詢、識別及動態追蹤，縮短距離及空間，提升工作效率及管理上的零誤差。

3. 整合研究結果

將各檢體之研究結果導入本系統之法醫資料庫之建構，不但可創造研究資源分享之功效，也可成為一強大之法醫教學資料庫，為未來器官銀行軸心實驗室及提供犯罪防制展示館預為規劃、儲備展示教材。

六、未來展望

進一步可以思考的是我們如何將這套結合了 RFID 之「法醫病理組織檢體庫存管理系統」加以應用，可朝以下方向思考：

1. 每年持續蒐集自然疾病死亡、藥物濫用、意外事故及傷害案件等相關死亡案例之器官、組織標本，並突顯台灣非自然死亡案件、本土傳染疾病及濫用藥物特性，建檔成為毒品濫用致死案例器官核心實驗室及毒品危害防治展示館，研究結果可為了解濫用藥物流行趨勢及做為反毒策略參考。
2. 收集保存各類交通事故型態傷、各類型交通事故型態與相關實驗數據之犯罪事故防制統計分析，研究成果匯入管理系統中之研究報告，做為日後設置之展示館資源。
3. 將應用擴展至日後設立之全方位法醫鑑識展示館，內部所展示之組織標本、多媒體使用狀況、人員進出管制等，便於掌控與管理。
4. 導入影像設備監控系統加以整合，配合門禁系統於各工作站出入口增加影像監控，透過影像紀錄能做到更有效率的管理追蹤考核分析。
5. 結合科技，進入動態監控，遠地(Remote)資訊管理的時代，並能明顯節約管理人力，為永續管理預做準備。
6. 建構雙方貯存互動資訊管理系統，不僅是監管器官、證物流向，更可以藉由資訊管理能連結到器官證物之鑑定結果、審判文書紀錄等，更可提供法醫教學等研究之素材。

陸、參考文獻

- 【1】余顯強，無線射頻識別技術之應用與效益，中華民國圖書館學會會報 75：27-36，2005。
- 【2】國立交通大學如意網站，無線射頻識別系統(RFID)，
<http://www.yes.nctu.edu.tw>。
- 【3】廖啟男，淺談無線射頻辨識系統技術，產經資訊 51：32-37，2007。
- 【4】周正偉，無線射頻技術應用於圖書館館藏作業即時處理，成功大學工程科學系碩士論文，2006。
- 【5】陳彥錚、許孝萱、林政威、王暉元、周念達，結合 RFID 與無線區域網路之應用—以博物館為例，暨南大學資管系。
- 【6】蘇永勝，以無線射頻(RFID)網路建構之管制藥品管理資訊離形系統，成功大學工程科學系碩士論文，2005。
- 【7】蔡佶緝、李茂順，無線射頻辨識技術及其應用於圖書館之探討，高雄應用科技大學電子工程學系。
- 【8】賴明治、鄭豐聰，高科技產業物流管理及應用，逢甲大學工業工程與系統管理研究所，2006。
- 【9】神華科技股份有限公司。

計畫成果自評

- 一、自87年7月起本所為全國唯一具有法定職掌之法醫死因鑑定及研究機關，受理全國解剖死因鑑定案件百分之九十以上，業務包含法醫病理、法醫毒物及血清證物之檢驗、死因鑑定及相關研究事項，每年約2千件解剖鑑定案件檢體量逐年累積，針對5千案以上檢體庫存量與累積至今大量的檔案文件資料，目前全國尚未建立一套標準作業流程 (Standard Operation Procedure ; SOP)，案件管理採傳統的管理方式，處理上耗費時率且缺乏效率。本計畫為建構器官銀行之軸心實驗室，並為建構具教育、訓練功能之常設犯罪防制展示館預做準備，而以建置RFID系統與無線區域網路結合為計畫主軸，將其導入證物檢體管理，利用遠距離(Remote)遙控監控技術，不但縮短儲存距離空間，更能有效節省人力與時間。
- 二、國內尚無該類似法醫病理器官銀行之實驗室，本計畫發展的「法醫病理組織檢體庫存管理系統」，建構現代化強大的資料庫系統預做準備，有系統地彙整死亡案例之器官、組織標本及研究報告集成為強大研究資料庫，可提供反毒、監測新興傳染病及防制災難意外之研究及參考，留取做為法醫相關研究材料及教學資料，培訓法醫人才。

第二部分：政府科技計畫成果效益報告

壹、基本資料：

計畫名稱：建構法醫病理器官銀行核心實驗室及犯罪防制展示館(1/4)

主持人：蕭開平

審議編號：96-1301-04-0002

計畫期間(全程)：96年1月1日至99年12月31日

年度經費：7380千元 全程經費規劃：18700千元

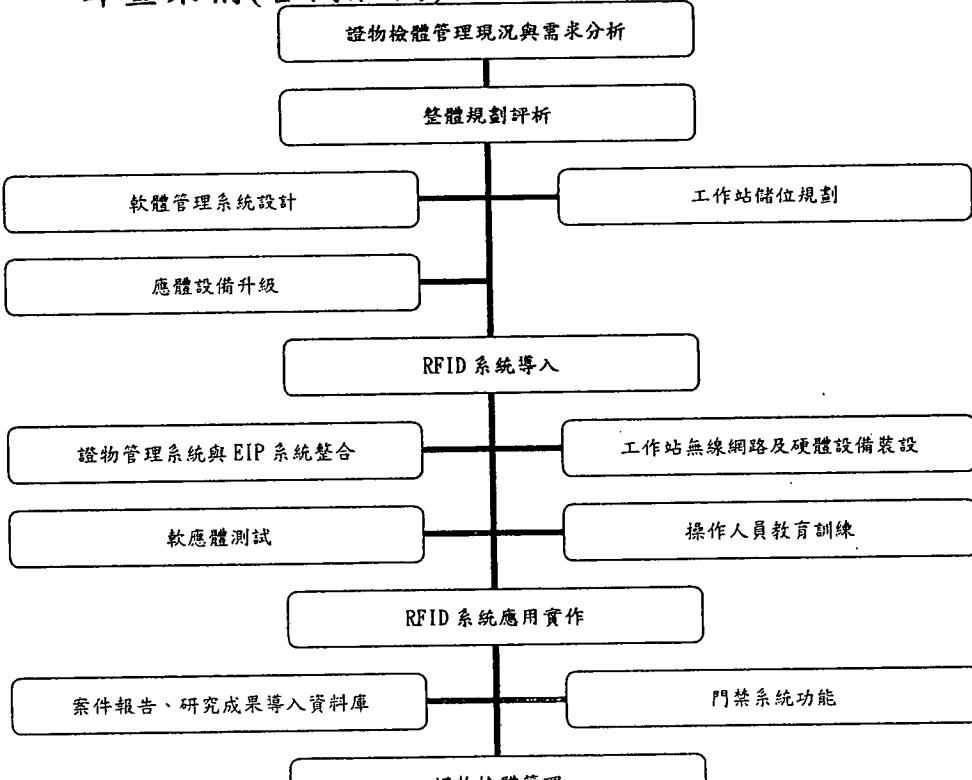
執行單位：法務部法醫研究所 法醫病理組

貳、計畫目的、計畫架構與主要內容

一、計畫目的：

法務部法醫研究所為國內執行法醫死因偵查鑑驗工作之最高研究機構，直接受理全國超過百分之八十以上之解剖死因鑑定案件，本所每年約2千件解剖鑑定案件逐年累積增加之檢體量。近年來社會變遷快速而毒品氾濫及成癮藥物嚴重濫用，損害個人健康，亦助長犯罪最大淵源，影響社會治安甚鉅。行政院已成立反毒會報，如何有效地防制毒品的毒性氾濫，為一重要課題。本計畫為四年計畫，採建教合作方式成立台灣地區第一所「法醫病理器官核心實驗室及犯罪防制展示館」，第一年（96年）主要規劃可容納五千件組織臟器之現代化實驗室及貯存場所，並落實自動化管理設計理念（RFID）。

二、計畫架構(含樹狀圖)：



三、計畫主要內容

第一年(96 年) 主要規劃可容納五千件組織臟器之現代化實驗室及貯存場所，並落實自動化管理。計畫初期目的擬以模擬管理至少 5 千案以上之證物檢體及文件資料，並研究人力耗用及節約之效益率，整合各地儲放區及實驗室之地理差距，利用遠距離(remote)遙控監控技術，以縮短距離空間，遠距離自動監控庫房管理，藉以提升工作效率及管理上的零誤差，建置無線射頻自動辨識系統(Radio Frequency Identification；RFID)與無線區域網路結合，並做好 e 化網路管理，讓證物檢體的流向透明化，資料查詢更完整及正確，並為日後將設立之法醫病理器官核心實驗室及犯罪防制展示館留取法醫相關研究材料及教學資料之資料庫進行前期規劃。

主要執行下列內容：

1. 有效管理證物檢體庫：運用無線射頻辨識技術特性，做證物庫儲位管理，使得案件物品的查詢、調進、調出，年度案件盤點、案件銷毀能有效率的處理。
2. 組織檢體證物庫之儲位管理，使入庫、調閱、出庫、年度盤點、檢體整理皆可追溯記錄。
3. 整合各檢體之研究結果，有利於未來教學使用。
4. 對證物檔案資料有效率的管理：運用無線射頻辨識技術，將無線射頻辨識模組匯集資料透過中介界面軟體整合將資料做有效率的管理證物資料檔案，並做到進出的管制、識別、查詢、動態追蹤考核分析等。
5. 引進現代化科技於檢體送驗與儲存管理，增加檢體的能見度及管理維護。節省整體人力及時間於尋找維護。
6. 與 EIP 整合：減少人工鍵入錯誤率。
7. 規劃法醫鑑識展示館。

參、計畫經費與人力執行情形

一、計畫經費執行情形：(可以下列表格表達)

(一)計畫經費

會計科目 項目	預算數(執行數)			備註	
	主管機關預算 (委託、補助)	自籌款	合計		
			金額(元)	占總經費%	
一、經常支出	3,500,000		3,500,000	47.43	
1.人事費	0		0	0	
2.業務費	3,020,000		3,020,000	40.92	
3.差旅費	0		0	0	
4.管理費	480,000		480,000	6.50	
5.營業稅	0		0	0	
小計	3,500,000		3,500,000	47.43	
二、資本支出	3,880,000		3,880,000	52.57	
小計	3,880,000		3,880,000	52.57	
合計	金額	7,380,000	7,380,000	100	
	占總經費%	100	100	100	

(二)計畫人力

姓名	計畫職稱	投入人月數及工作重點	學、經歷及專長		
蕭開平	主持人	投入 12 月，計畫擬定、指導工作內容、人員調配、撰寫論文及研究報告	學歷	瑪麗蘭大學醫學院哲學博士 國防醫學院理學碩士 國防醫學院醫學士	
			經歷	現任：法務部法醫研究所病理組組長 曾任：國防醫學院病理學科兼任教授	
			專長	法醫學、病理學、毒物學、基礎醫學	
林文玲	副研究員	投入 12 月，協	學歷	台大醫學院毒理學研究所博士班肄 美國加州大學舊金山分校毒藥物研究員	

姓名	計畫職稱	投入人月數及工作重點	學、經歷及專長	
		助主持人，規劃無線射頻自動辨識系統、撰寫論文及研究報告	經歷	現任：法務部法醫研究所毒物化學組研究員 曾任：法務部法醫研究所血清證物組助理研究員
			專長	毒理學、毒藥物分析
吳美伶	專任研究助理	投入12月，在主持人指導下，協助建置無線射頻自動辨識系統及行政工作	學歷	台灣大學生理研究所碩士
			經歷	現任：法務部法醫研究所病理組研究助理
			專長	生理學
邱亭亭	專任研究助理	投入12月，在主持人指導下，協助建置無線射頻自動辨識系統及行政工作	學歷	台北醫學大學醫學研究所碩士
			經歷	現任：法務部法醫研究所病理組研究助理
			專長	統計分析、流行病學、基礎醫學
李亭慧	專任研究助理	投入12月，在主持人指導下，協助建置無線射頻自動辨識系統及行政工作	學歷	慈濟大學公共衛生學學士
			經歷	現任：法務部法醫研究所病理組研究助理
			專長	統計分析、流行病學
顏小芳	專任研究助理	投入12月，在主持人指導下，協助建置無線射頻自動辨識系統及行政工作	學歷	台北醫學大學保健營養技術學學士
			經歷	現任：法務部法醫研究所病理組研究助理
			專長	營養學

肆、計畫已獲得之主要成就與量化成果(output)

實作環境

1. 證物自動辨識模組：Intermec IF30 固定式 RFID Reader，提供四個天線介面可彈性組成適合的掃除描通道，IF30 具有工業級的結構強度，可工作在各種不同的惡劣環境，可於-20°C~55°C 溫度下操作。符合我國電信總局之國家標準頻道 922~928MHz。通訊格式需符合 EPC Global(ISO 18000-6B/C、EPC C1Gen2)之標準。內建支援 SNMP 外，需可支援多種周邊設備，包括 RFID 讀卡器、印表機、各類條碼辨識器、堆疊燈、LED 顯示、電眼、可編程邏輯控制器 (PLC)。可單獨在電腦上運作，亦可嵌入新增之其他設備如路由器中。符合 EPC global 應用級別事件 (ALE) 標準，提供易於使用之標籤寫入和其他類型設備之擴展功能。
2. 證物自動辨識標籤(Tag)：Alien ALN-9540 符合 Gen2 EPC Global 能與證物自動辨識模組及現有條碼整合。尺寸 10 公分×1 公分，記憶容量 240 bits NVM，可於-25°C~65°C 溫度下操作。
3. 個人電腦工作站：DELL Optiplex 745MT，Intel Core 2 Duo 1.86GHz 中央處理器，含 USB、IEEE 1394 及獨立顯示卡。高階 17 吋彩色液晶顯示器(內建防刮玻璃功能)
4. 中階伺服器：DELL Poweredge 2900，Dual-core Intel Xeon 2.0 GHz 二顆中央處理器，Microsoft windows Server 作業系統，含 Win SQL 系統。
5. 外接雷射掃瞄器(含自動掃瞄架)：Motorola Symbol LS2208，讀取射程可達 430mm，掃讀頻率每秒 100 次，條碼解析度 5~10mils，光源 650nm visible laser diode，耐震高度達 150cm。
6. 手持式電腦：Intermec Intellitag IP4 RFID 手持式讀寫器和 Intermec 751 行動電腦組合成一套移動式作業平台，可同時對 RFID 標籤讀寫和對條碼掃描，並進行資料的處理，儲存與通訊，IP4 具有工業規格的標準結構及獨立的電源系統。UHF 的工作頻率，讀取距離最遠 1.5 公尺，寫入距離最遠 1 公尺，同時具備 RFID 及 1D/2D 條碼讀取功能，內置環型極化定向天線，於-20°C~55°C 溫度下操作。
7. 雷射印表機：HP Laserjet P2014N，解析度 1200dpi×1200dpi，黑白列印速度 20ppm 以上(A4)，連接網路列印。
8. 條碼印表機：Easycoder PC4 Printer，可直接與手持式電腦或終端機傳送資料標籤，票卷及電子標籤之列印並與「法醫病理組織管理 RFID 系統」之應用軟體整合列印需求之電子標籤。

9. 無線基地台設備：AP-5131，具備 WAN 與 LAN 乙太網路埠，符合 IEEE 802.3af Power over Ethernet(PoE)標準，使用 64、128-bit(含)以上加密方式以保障網路的安全。

表一 科技計畫之績效指標(請依計畫性質勾選項目，色塊區為必填)

計畫類別 績效指標	1	2	3	4	5	6	7	8	9	99
	學術研究	創新前瞻	技術發展 (開發)	系統發展 (開發)	政策、法規、制度、規範、系統之規劃 (制訂)	研發環境建構	人才培育 (訓練)	研究計畫管理	研究調查	其他
A 論文										
B 研究團隊養成						✓				
C 博碩士培育										
D 研究報告					✓	✓				
E 辦理學術活動										
F 形成教材					✓	✓				
G 專利										
H 技術報告										
I 技術活動										
J 技術移轉										
S 技術服務					✓					
K 規範/標準制訂										
L 促成廠商或產業團體投資										
M 創新產業或模式建立										
N 協助提升我國產業全球地位或產業競爭力										
O 共通/檢測技術服務										
T 促成與學界或產業團體合作研究										

計畫類別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	99
	學術研究	創新前瞻	技術發展 (開發)	系統發展 (開發)	政策、法規、制度、規範、系統之規劃 (制訂)	研發環境建構 (改善)	人才培育 (訓練)	研究計畫管理	研究調查	其他
績效指標										
U 促成智財權資金融通										
V 提高能源利用率										
W 提升公共服務						✓				
X 提高人民或業者收入										
P 創業育成										
Q 資訊服務										
R 增加就業										
Y 資料庫										
Z 調查成果										
AA 決策依據										

表二 請依上表勾選合適計畫評估之項目填寫初級產出、效益及重大突破(填寫說明如表格內容)

	績效指標	初級產出量化值	效益說明	重大突破
學術成就(科技基礎研究)	A 論文			
	B 研究團隊養成			
	C 博碩士培育			
	D 研究報告	1		
	E 辦理學術活動	辦理國內法醫科學學術研討會、法醫研習會、死因鑑定案件審議會暨顧問醫師案例討論會	辦理國內法醫科學學術研討會 23 場。	
	F 形成教材	1		
	其他			
(科技整合) 技術創新	G 專利			
	H 技術報告			

	績效指標	初級產出量化值	效益說明	重大突破
經濟效益（產業經濟發展）	I 技術活動			
	J 技術移轉			
	S 技術服務	2000 件/年	完成死因鑑定及組織、臟器整理	
	其他			
	L 促成廠商或產業團體投資			
	M 創新產業或模式建立			
	N 協助提升我國產業全球地位或產業競爭力			
社會影響	O 共通/檢測技術服務			
	T 促成與學界或產業團體合作研究			
	U 促成智財權資金融通			
	其他			
	P 創業育成			
	Q 資訊服務			
	R 增加就業			
環境	W 提升公共服務	2100 案/年	96 年完成解剖死因鑑定	
	X 提高人民或業者收入			
安全	其他			
	O 共通/檢測技術服務			

績效指標		初級產出量化值	效益說明	重大突破
	V 提高能源利用率			
	Z 調查成果			
	其他			
其他效益（科技政策管理及其它）	K 規範/標準制訂	證物檢體管理標準作業流程	本所證物管理流程標準化，減少人力支出及提升工作效率	
	Y 資料庫	法醫病理組織檢體庫存管理系統(臟器銀行資料庫)	1. 資料庫整合服務加速 2. 資料庫之資料量與查詢介面方便度	
	AA 決策依據			
	其他			

伍、評估主要成就及成果之價值與貢獻度 (outcome)

一、學術成就(科技基礎研究)

每年完成2000件解剖死因鑑報告書定及組織、臟器整理。依疾病分類及建構法醫解剖鑑定案件資料庫及自動化科學管理機制。出席國際會議。

二、技術創新(科技整合創新)

本次計畫所發展的「法醫病理組織檢體庫存管理系統」與無線射頻辨識模組，其主要目的在利用 RFID 與無線網路的整合進而達到遠距遙控監控，縮短距離空間，提供操作者方便使用的系統與介面，更簡化檢體管理，整合各檢體研究結果與節省人力。因此我們在每個必要的證物檢體上黏貼加裝 Tag，讓 RFID Reader 能監控進出之檢體證物，同時結合使用具有 Scanner 及 PC 功能的 RFID PDA 設備，大符提升工作的效率及儲位資訊的即時性，將資料結果經由網路傳回伺服器主機，提供操作人員作業處理之需要。

三、經濟效益(產業經濟發展)

本計畫結合了 RFID 之「法醫病理組織檢體庫存管理系統」不但簡化了管理作業流程，增進作業效率，更可將節省的人力移作他用，提升鑑驗品質。

四、社會影響(民生社會發展、環境安全永續)

本計畫結合了 RFID 之「法醫病理組織檢體庫存管理系統」有系統的管理證物，提升證物證據力以及法醫專業形象。

陸、與相關計畫之配合：無

柒、後續工作構想之重點

1. 將應用擴展至日後設立之法醫鑑識展示館，內部所展示之器官外傷特性、病理組織標本展示、多媒體使用法醫解剖動態教學、學員及鑑識人員進出管制等，便於掌控與管理。
2. 導入影像設備監控系統加以整合，配合門禁系統於各工作站出入口增加影像監控，透過影像紀錄能做到更有效率的管理追蹤管考分析。

捌、檢討與展望

所有科技與產品的應用都不可能是完美無缺，尤其是像 RFID 利用無線射頻的訊號傳輸模式，傳遞過程的干擾與感應的正確性，均會影響實際應用的效果。因此，實際讀取的效果必需現場實地測試與調整，才能確保運作。而在感應與否，配合實際操作時大量的檢體攜帶，除了上述的現場測試外，還需加上天線(RFID Reader)的調整及超高頻率的電波才能正確且確實感應。

目前 RFID 的應用尚未大量普及與應用，因應本計畫所採用 RFID 標籤雖體積小能抗惡劣環境，但通常報價仍在 30 元左右，對於每年約以兩千件的檢體庫存量增加之檢體證物是一筆不小的費用。因此，未來將此自動化管理系統落實應用於全國各地方法院檢察署，以降低過高的成本，提升法醫鑑識品質，並為做好 e 化網路管理，讓證物檢體的流向透明化，資料查詢做好準備，並為日後將設立之法醫病理器官核心實驗室及犯罪防制展示館留取法醫相關研究材料及教學資料之資料庫進行前期規劃。。

填表人：蕭開平 聯絡電話：(02)2739-2369#500

傳真電話：(02)2735-9413

主管簽名：王宗義

出國報告（出國類別：進修）

〈96年建構法醫病理器官銀行核心實驗室及犯罪防制展示館計畫〉

法醫病理組織臟器之防治管理研習

報告書

服務機關：法務部法醫研究所

姓名職稱：蕭開平/組長、石美驛/會計員

派赴國家：美國

報告日期：97年3月10日

出國期間：96年11月27日至96年12月11日

摘 要

現今刑事訴訟法採當事人進行主義，物證檢驗結果於法庭交互詰問時將面臨法官、檢察官、律師、當事人等之考驗，因此，國內外法醫刑事鑑驗實驗室皆致力於設備提昇及認證方向努力，以求法醫刑事物證鑑驗科學化、標準化及現代化，以為加強物證之證據能力。有鑑於此，行政院於九十三年四月二日召開「研商有關國內鑑識科學資源會議」，該會議結論三之三中敘明，請法務部法醫研究所、調查局、內政部警政署刑事警察局等刑事鑑識單位擬訂鑑識科技計畫，並分別由法務部、內政部為計畫主管機關所需經費申請納入科技預算，以積極進行鑑識科學相關研究計畫及儘速更新科學儀器設備。基此，法務部法醫研究所自九十六年度起分四年時間將逐步完成「建構法醫病理器官銀行核心實驗室及犯罪防制展示館計畫」，其主軸除了維持法定職掌處理全國各地檢察機關報驗非自然死亡案件之解剖、死因鑑定外，更秉持專業及科學辦案精神進行死因鑑定研究，並教育司法人員在面對死亡案件時分析切入研判之技巧與觀察點，維護司法之公義及伸張正義。本次出國研習重點包括：如何規劃器官銀行、如何保存器官銀行展品、如何利用媒體教學教育社會大眾瞭解法醫刑事科學及如何透過瞭解犯罪手法達到預防犯罪。

目前人體器官銀行之建立在我國為首創，為學習擷取歐美經驗，故於今年度先行取道美國疾病管制局預防中心（簡稱美國疾病管制局；美國疾病控制與預防中心）之器官銀行及美國陸軍病理學院國家衛生博物館等單位，研習作為建構經驗，並構思國內首創法醫刑事犯罪防制博物館之全方位展示館為終極目標。其步驟係由各器官標本進行計畫性邏輯性的整理，先由器官病理學外觀特徵及診斷著手，建構法醫案件資料庫，並且進一步進行病因研究，如病原體基因學、免疫學研究、血清學研究等，以應用於犯罪防制及病理組織學診斷疾病，並遂行犯罪案件蒐集及法醫刑事、預防法醫病理之犯罪教育訓練及研究工作。預計四年完成規劃可容納五千件組織臟器之現代化實驗室及貯存場所，並設定探討重點，逐年完成各組織研究工作。為落實器官組織檢體自動化管理設計理念，建構法醫病理器官銀行核心實驗室、成立全方位之犯罪防制展示館以提昇我國鑑識水準為終極目標。

目 次

壹、研習目的：	4
貳、研習過程：	7
一、美國疾管局/病理器官銀行核心實驗室	7
(一) 美國疾病控制與預防中心	7
(二) 建構新興傳染病實驗室	9
(三) 環境健康實驗室	9
(四) 美國疾病控制與預防中心 60 年來的成就	9
(五) 美國疾管局器官核心實驗室	11
(六) 器官銀行的管理制度	11
(七) 建構 Med-X 器官檢體採取模式	11
(八) 美國疾管局組織器官檢體採取保存程序	12
二、美國陸軍病理學博物館	17
三、馬麗蘭州巴爾的摩法醫中心展示館	36
四、喬治亞州富頓科學中學	41
(一) 簡易微細證物化學分析	41
(二) 毛髮及纖維分析	41
(三) 血跡噴濺痕	41
(四) 金屬辨識	41
(五) 指紋	41
(六) 色層分析	41

五、喬治亞州亞特蘭大法醫中心	44
六、邁阿密法醫中心	54
參、討論	70
肆、結論與建議	72
附 錄	

壹、研習目的：

法務部法醫研究所為法務部所屬機關中唯一具有法定職掌可進行解剖、鑑定死因之機關，法醫死因鑑定與鑑識科學的鑑驗結果不僅提供檢察機關起訴之參考，並為法庭審判之依據，其結果直接影響社會正義、人權之保障，因此建立嚴謹正確的科學證據能力及開展鑑驗技能提升鑑定品質，對我國司法工作及國際社會形象的提升極其重要。

多年以來政府精簡人力政策下，國內法醫人力嚴重不足，除了編制內 4 位具有法醫病理專科資格之解剖鑑定醫師外，尚須仰賴 10 位聘任顧問醫師，共同處理全國各地檢察機關報驗案件之死因鑑定工作，故培訓新生代法醫師、參與刑事訴訟詰辯等程序及研究因應科技快速成長所引發新的致死因素等更為當務之急之首要任務。研究、訓練過程中經常苦無適當人體器官檢體來源，無法進行病理、病因診斷之系統研究及犯罪基因特質研究的同時，近年來各大醫學院病理解剖教學均銳減至個位數之現況，嚴重影響我國病理解剖教學及研究之領域，同時，各學術機構欲進行人體內臟相關研究，亦同樣面臨人體器官檢體取得不易及人才嚴重斷層等難題。

在顧及司法審理實務運作、學術研究以及國民傳統觀念教化等多方考量下，法務部法醫研究所依據「解剖屍體條例」第 5 條：「大體解剖及病理剖驗之屍體，得酌留屍體之一部份，供學術研究之用。」作為法源，秉持珍惜每年從往生者遺體所取得之檢體，藉研討生物檢體在各種傷害及死亡方式、形態之表徵，對未知之部分提供科學性診斷，為更有效應用檢體資源亟需規劃完善之管理措施。

本計畫預期經由本所建立一套標準作業流程 (SOP)，經辦全國解剖案件之臟器管理，建構現代化實驗室、臟器貯存場所，並系統化整理組織臟器相關研究成果，成立犯罪防治展示館，當務之急可解決各大教學醫院趨達無實驗解剖素材之窘境，及提供培訓管道，務期法醫人才不致斷層。

目前人體器官銀行之建立在我國為首創，為各器官標本之前瞻計畫性整理，先由病理學診斷著手，再進一步由病因之研究如病原體基因學、免疫學研究、血清學研究，應用於病理組織學診斷疾病，並遂行犯罪案件蒐集及預防工作。預計四年完成規劃可容納五千件組織臟器之現代化實驗室及貯存場所，成

立全方位展示館落實器官組織檢體自動化管理設計理念。並設定探討重點，逐年完成各組織研究工作，主要為研習美國最新器官銀行之設立、成效與運作，思考我國器官軸心銀行與犯罪防制展示館之成立願景，期與國際接軌。

現今刑事訴訟法採當事人進行主義，國內外辦案及鑑驗部門莫不朝設備提昇及人才培訓努力，以求物證蒐集及鑑識科學化、標準化，加強物證之證據能力。

由於國內尚無該類法醫病理器官銀行之核心實驗室，因此系統化的彙集死亡案例之器官、組織標本等作為，不僅可提供反毒、監測新興傳染病及防制災難意外之研究及參考，更為司法審理程序中提供一個公開教育學習的窗口。

預期效益：

- 一、 每年蒐集約一千件自然疾病死亡、藥物濫用相關死亡及其他非自然死亡的器官、組織標本，以突顯台灣本土傳染疾病及濫用藥物特性，建檔成器官銀行供世界研究發展之材料，期協助反毒、監測新興傳染病及防制災難意外之目的，另一方面可解決各大教學醫院無解剖屍體作為教學及研究素材之窘境。
- 二、 法醫研究所每年近兩千件的解剖案例，除了犯罪預防、自殺案件之剖析、意外事故之防患、提供衛生政策擬定之參考及警政犯罪防制之政策指標，建構之器官銀行亦可成為疾病診斷之標準，藉與組織器官銀行比對，期軸心實驗室提供各類疾病的診斷基礎。
- 三、 藉由濫用藥物死者之中毒組織器官標本及特性，展示實驗結果，成立毒品防制展示館，建立病理及濫用藥物流行病學實驗室，探討死亡案例之特性，增加濫用藥物對人體的危害的認知。
- 四、 建構各主題展示館區，如蒐集台灣本土濫用藥物相關致死案件對人體危害的科學證據，以為反毒政策中濫用藥物致死案件及器官損傷之反毒展示教材。
- 五、 近年來社會變遷快速，各類非法犯罪案件猖獗，如毒品氾濫及成癮藥物嚴重濫用等，嚴重損害個人健康，為助長犯罪最大淵源，影響社會治安甚鉅。行政院已成立反毒會報，如何有效地防制毒品的毒性氾濫等犯罪防制，為首要課題。本計畫預期成立台灣地區第一所「法醫病理器官核心實驗室及

犯罪防制展示館」，第一年主要規劃可容納五千件組織臟器之現代化實驗室及貯存場所，以落實自動化管理設計理念；第二年接續前年的工程並進行檢體處理、分類、建檔工作及相關實驗；第三年繼續收集保存檢體及進行相關實驗，並為成立展示館前置工作；第四年完成後續準備工作成立全方位之展示館。本研習結果將為未來四年的器官銀行及犯罪防制展示館與未來四年計畫執行完成策劃性的藍圖。

貳、研習過程：

本次研習主要經由我國旅美在美國疾病管制局擔任要職的謝文儒博士為主導、規劃，過程如下：

一、研習美國疾管局/病理器官銀行核心實驗室

(一) 美國疾病控制與預防中心（簡稱美國疾管局；Centers for Disease Control and Prevention；CDC）

是美國衛生及公共服務部所屬的一個機構，1946年7月1日美國疾病控制與預防中心為美國傳染疾病防制之目的因應而成立的一層樓建築，機構主要位在美國喬治亞州的亞特蘭大。美國疾病控制與預防中心為美國的政府機構，為保護公眾健康和安全提供可靠的資訊，通過與國家衛生部門及其他組織有力的維護安全機制，推動健康相關決策及促進公民健康。該中心的重點在於疾病預防和控制、環境衛生、職業健康、健康促進、及相關教育活動，旨在提高人民的健康。美國疾病控制與預防中心包含各辦公室主任、國家職業安全與健康以及協調中心、辦事處所組成。

1、協調中心與辦事處之架構如下：

- (1) 環境衛生與傷害預防協調中心
- (2) 健康資訊及服務協調中心
- (3) 健康促進協調中心
- (4) 傳染病協調中心
- (5) 全球健康辦事處
- (6) 恐怖主義的準備和應急響應辦事處

2、美國疾病控制與預防中心使命與願景

- (1) 美國疾管局於平時蒐集全國傳染病各類器官組織，並成立了傳染病器官銀行之軸心實驗室，在緊急傳染病爆發時以緊急偵查、診斷，達到促進健康和生活質量，防止和控制傳染疾病、傷害和殘疾為目的，功效卓著。
- (2) 美國疾病控制與預防中心為完成其使命，藉由與合作夥伴在全國及世界

各地監測衛生、偵查和調查健康問題，進行研究，以提高預防成效，並制定和倡導健全的公共健康政策、實施預防戰略、促進健康行為，提供領導和培訓。這些功能是社會的骨幹，也是美國疾病控制與預防中心的使命。

(3) 美國疾病控制與預防中心的四個協調中心及二個辦事處定期舉辦宣導活動以達其使命。為完成這使命將需科學英才、受過良好訓練的公共保健工作人員協心以達更高水準和道德實踐。

3、美國疾病控制與預防中心之核心價值觀：

責任 - 擁有人民的信任和政府的資金，以果斷且具同理心的去服務人民群眾的身體健康，並確保其研究和服務是建立在可靠的科學基礎上，真正滿足市民的需求，以達到我們的公共健康目標。

尊重 - 無論在機構或整個世界上對所有人皆採取尊重並去理解彼此相互依存關係，尊嚴對待每個人及其貢獻，重視個人與文化的多樣性，落實於各社會階層。

誠信 - 盡其言行，誠實且具有道德，獎勵健全科學和傑出專業。

4、美國疾病控制與預防中心向美國人民承諾：

- (1) 竭盡心力做好疾病控制及預防工作。
- (2) 為健康促進提供優良的環境。
- (3) 公共健康必需建立於精確、公開及客觀的科學數據。
- (4) 社會效益永遠大於機構的成本效益。
- (5) 有尊嚴的對待所有人，誠實並尊重。

5、美國疾病控制與預防中心的場所

總部和緊急行動中心

總部大樓提倡協作，員工來自全國各地的機構，尤其是主任辦公室，緊急作戰中心，辦公室和恐怖主義的準備和應急響應。

6、建構全球傳染疾病通訊中心

全球通訊中心 (global communications center) 是建構全球地球村傳染

病防制網之主要架構，成立於 2005 年 10 月 3 日，其功能性幾乎大於 WHO 聯合國衛生組織之基本架構，美國疾病控制與預防中心為培訓公共衛生專業人員，以美國先進的資訊現代化系統，取代美國疾病控制與預防中心自 1931 年起公共信息中心的老舊設施，成立全球通訊中心，包含一個展覽/教育區，一個會議中心，遠程教學設施，以及疾病控制中心遊客安全加工區。大廈內還設有一個龐大的訪客教育中心建築（圖 1-5~1-7），內部設有多媒體設施（圖 1-8~1-13），提供市民有機會學習和了解其自身健康。

（二）、建構新興傳染病實驗室

研究病原體，需要最高級別的安全措施，例如伊博拉病毒，病毒性出血熱，猴痘，禽流感。美國疾病控制與預防中心建構新興傳染病實驗室，強化美國疾病控制與預防中心為原機構三倍的能力及空間，已在全球防疫體系內具有防疫先峰之領導地位。在 2005 財政年度，美國疾病控制與預防中心在亞特蘭大市郊完成了下一階段的新建築及嶄新研究設施。這些頂尖設計的建築物使世界級科學家及防疫尖兵有更良好的工作環境，並以培育地球村的科學知識水平和迎接二十一世紀病毒、病菌等病因可能對健康造成威脅的挑戰，並在世界各地防疫事件如 SARS 等均標誌著擴大美國疾病控制與預防中心足跡與防治傳染病的效能，以為全球各民族健康安全之保護機構。美國疾病控制與預防中心以充裕的人員、設施與嶄新的建築物設計，建構健全衛生化，規劃、建構現代化科學性學識與設備，對明日未來世界性的挑戰已做好準備。

（三）、環境健康實驗室

有最頂級的環境健康實驗室，讓科學家們可利用先進的實驗室、科學資訊和創新技術，防止疾病造成的有毒化學物質在環境中暴露。科學家也具備應對恐怖主義和涉及化學品、處理突發的公共衛生事件的能力，以及改善實驗室診斷方法和預防疾病的能力。

（四）、細數美國疾病控制與預防中心 60 年來的成就

2005 年德國麻疹在美國滅跡、消失。

2003 年 SARS 首次在亞洲發現。美國疾病控制與預防中心提供指導，監測，

和臨床、實驗室評估，並提出報告。

2002 年美國疾病控制與預防中心指出，自 1981 年以來美國新生兒感染愛滋病毒的比例下降了 80% 。

2001 年美國疾病控制與預防中心得知第一件炭疽病例，其事主是一名 63 歲的佛羅里達州男子，是一系列的國內恐怖主義藉由寄送信件而感染炭疽最先發現的第一位患者。

1999 年美國疾病控制與預防中心的實驗室通報網路系統成立。

1995 年美國疾病控制與預防中心建議，提供所有孕婦愛滋病毒測試。

1993 年美國疾病控制與預防中心調查爆發於美國西南部的神秘疾病，後來診斷為漢他病毒，此後並進行一系列漢他病毒相關研究。

1988 年美國疾病控制與預防中心為慢性病預防和健康促進設立了全國疾病防制中心。

1983 年美國疾病控制與預防中心成立了一個暴力流行病學處，為兒童的虐待，兇殺，自殺身亡申請公共健康預防策略。

1981 年在 1981 年 6 月 5 日，首次診斷出新興致命疾病，後來於 MMWR 被稱之為愛滋病。

1977 年全球以消滅天花為目的。

1976 年美國疾病控制與預防中心調查兩起先前不為人所知的致命出血熱事件，後來在扎伊爾和蘇丹稱為伊波拉病毒。

1971 年全國衛生統計中心進行了第一次全國健康檢查和營養調查，以掌握美國人的健康狀況。

1970 年傳染病中心，成為疾病預防控制中心。

1969 年美國疾病控制與預防中心興建了"生物病菌防治實驗室"，以保護科學家於工作時免受致命性和傳染性的細菌所害。

1968 年，在密西根州龐蒂亞克，美國疾病控制與預防中心調查一個不明且傳染性很強的呼吸系統疾病，後來被確定為退伍軍人症。

1962 年美國疾病控制與預防中心扮演了重要的角色：消滅天花。

1955 年美國疾病控制與預防中心成立了脊髓灰質炎(小兒麻痺)監測計劃。

1947 年在舊金山，疾病防治中心接管了公共衛生服務，鼠疫實驗室。

1946 年 7 月 1 日傳染病中心成立於美國喬治亞州的亞特蘭大市。

(五)、美國疾管局器官核心實驗室

謝文儒博士為台灣台北醫學醫科畢業之高材生，早年赴美哈佛大學公共衛生學系碩士進修及取得博士學位後在美國疾管局病理診斷科擔任副主任，並多次主導世界重大傳染疾病爆發（outbreak）及尋出病因（破案），可為傳染病界之法醫鑑識人員。尤其各個世界稀有的傳染病，可尋出病因之組織對照檢體器官及未可尋出病因種之器官檢體均為建構器官組織核心實驗室之主要因素。以 90 年花蓮疑似漢他一家三口均遭受不名病菌感染案件，至今仍是懸案，尚未尋得病因，亦成為美國疾管局及我國傳染病防制之器官銀行之一部分，期待未來進一步診斷技術能尋得病因（破案契機）。

(六)、器官銀行的管理制度器官之處理原則：

- 1、現代病理解剖案件漸少，教學器官不易尋得，大型器官（如腦髓）仍以福馬林浸泡保存以保持外觀供教學研究為主。
- 2、小組織器官之保存：主以蠟塊包埋為最常見且極度節省空間，病理組織除一般 HE 染色外，因診斷技術的進步常需使用免疫（螢光）化學染色技術，而長時間浸泡福馬林會影響抗體與組織抗原之結合性，故福馬林浸潤以 12-24 小時為宜，最長不要超過一週以維持組織之抗原性。

(七)、研習建構 Med-X 器官檢體採取模式及台灣建構之可行性：

- 1、美國新墨西哥州醫學偵察辦公室（New Mexico Office of Medical Investigators, NMOMI）於西元 2000 年底創立並開始施行 Med-X 的通報模式，以偵測及偵察潛藏於解剖與相驗作業中之緊急傳染病與生物恐怖。此 Med-X 系統的架構乃藉由設定“臨床偵測徵候（Clinical Surveillance Symptoms）”通報定義，透過法醫偵察員（forensic investigators）之相驗以「篩選」案例；再藉由設定之“病理偵測症狀（Pathology-based Surveillance Syndrome）”通報定義，經由法醫病理醫師的屍體解剖及檢驗單位（包括美國喬治亞州亞特蘭大美國疾病管制與預防中心）、組織病理、以及後續參考病理實驗室之免疫化學染

色 (immunohistochemistry； IHC)、原位雜交 (in situ hybridization)、微生物培養、分子生物學如 PCR，RT-PCR 及電子顯微鏡檢查等檢驗技術以「確認」診斷。Med-X 系統在美國法醫系統快速推廣，截至目前為止，本系統已由新墨西哥州開始推廣至新罕布希爾、俄勒岡、威斯康辛、路易斯安那、明尼蘇達、喬治亞州等 7 個州。

- 2、台灣總計一年約 2000 件包括台灣衛生署疾病管制局傳染病及疑似傳染病解剖、法務部法醫研究所支援地方法院檢察署司法解剖，和醫學院或醫療院所人體解剖案例；以及地方檢察署總計約 18800 件司法相驗和衛生局所行政相驗總計約 15000 件之相驗案例。長久以來國內對於致死性傳染病，於傳染病防治法與屍體解剖條例皆有明文規定醫師、法醫師於檢驗或解剖屍體時，發現傳染病或疑似傳染病應作通報與採行必要之感染控制措施，並可經過通報管道，採取器官、檢體鑑驗及教學訓練用途。
- 3、雖然 Med-X 之實施具有國內外客觀條件包括法醫制度、設施與設備的差異，且 Med-X 偵測目的、偵測範圍、通報入口、資料分析單位亦有所不同，但隨著台灣 Med-X 之啟動，仍將成為首度針對台灣解剖與相驗制度所提出之國家級致死性傳染病偵測與偵察系統。

(八)、美國疾病控制與預防中心組織器官檢體採取保存程序

- 1、組織器官銀行類檢體收集方法程序如下：

- (1) 檢體採取程序資源蒐集：

- a、附帶卷宗案情摘要或最終解剖鑑定報告書，以及完整的病歷及臨床資訊。
 - b、檢體外具明顯個案基本資料及標示組織名稱及教學目的之特殊性。

- (2) 完整的組織檢體收集必須包含下列各項：

10%緩衝福馬林 (10% buffered formalin) 短時間 (不超過一週為宜) 固定，用於尋常性 H&E 染色、特殊染色、免疫組織化學染色 (IHC)、原位雜交 (ISH) 檢驗。

- A、解剖過程在短時間內採用福馬林固定組織為優，最好不要兩個星期才固定。
- B、如無福馬林固定組織可送檢，或福馬林固定組織已經超過4星期，早期經石臘包埋的組織臘塊（圖1-1~1-4）亦可為保留器官銀行寶貴組織。
- C、檢體病灶取樣需適當且適量，且必須適合包埋盒的大小。
- D、必須常規地固定於福馬林的組織包括：肺、心、肝、脾、腎、腎上腺、淋巴腺、骨髓、皮膚、腸胃道、中樞神經組織（包含大腦皮質、小腦、腦幹、脊髓、腦膜）
- E、不同的組織可裝填於同一容器中，以10%緩衝性福馬林固定。
- F、經福馬林固定組織必須於室溫下運送（此部份的檢體不可採冰凍運送）

2、2.5%戊乙醛(glutaraldehyde)及電子顯微鏡緩衝溶液(EM buffer)固定用於電子顯微鏡檢查。

- (1) 組織之電子顯微鏡檢查必須適合包埋盒的大小。
- (2) 組織最好切成 $1\text{--}2\text{ mm}^3$ 。
- (3) 4°C 存放（不可冰凍）。

3、新鮮冰凍組織置於無菌容器

用於微生物培養及分子生物學，如聚合鏈酶反應(PCR)

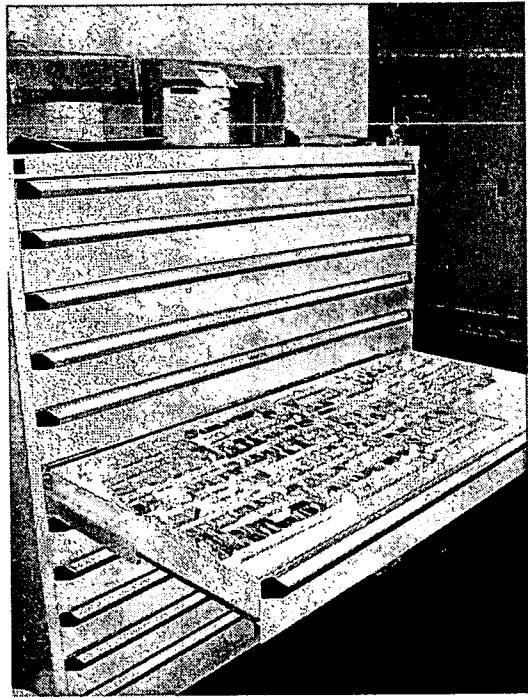
- (1) 欲檢驗的組織必須冰凍於 -20°C ，冰凍於 -70°C 更佳。
- (2) 處理過程儘量保持無菌。
- (3) 此部份檢體對於確認病原病毒及基因序列分析十分重要。
- (4) 死後越早採檢病原檢體越好。
- (5) 檢體存放時以冰凍於 -70°C 為宜，郵寄時則置於乾冰中為佳。
- (6) 將每一檢體置入無菌容器，容器內含少量病毒運送用培養基或沙林。

4、其他檢體器官組織採取保留注意事項：

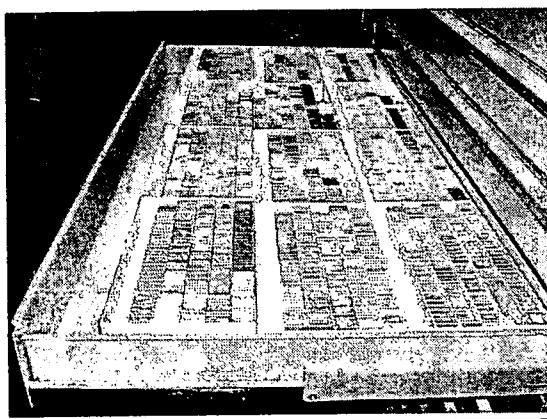
- (1) 體液至少預留 5 CC全血與 5 CC血清，冰凍保存，以備進一步檢驗用。
- (2) 冰凍於- 20°C 以下（含）溫度，對於短期之檢體保存已足夠。
- (3) 狀態允許的話，應作尋常性微生物培養。
- (4) 完整的評估宜有兩類檢體，即固定組織（以 10% 已緩衝福馬林，或經石臘包埋的組織）與新鮮冰凍組織。
- (5) 特殊器官銀行，宜保留足夠組織，保證每個器官採得足夠以供保存組織。
- (6) 器官銀行應妥適保存組織及冰凍組織。



1-1



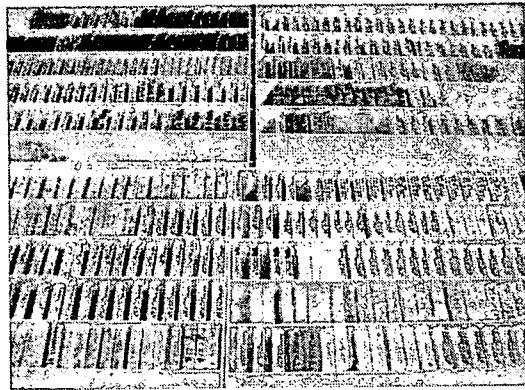
1-3



1-2



1-5



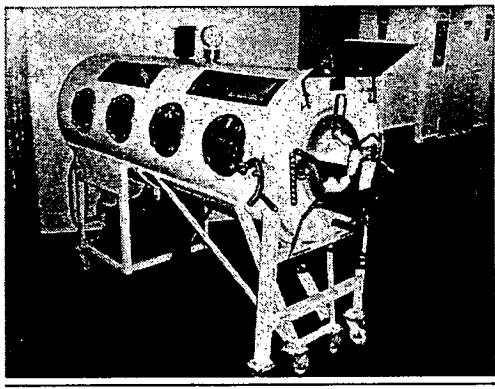
1-4



1-7



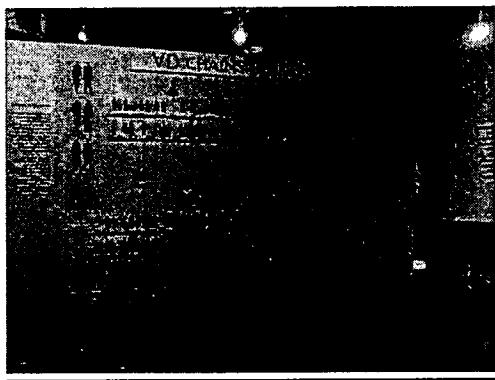
1-6



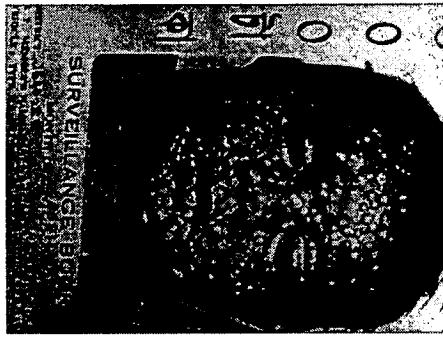
1-8



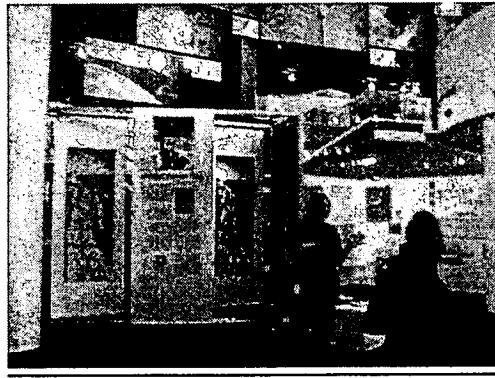
1-9



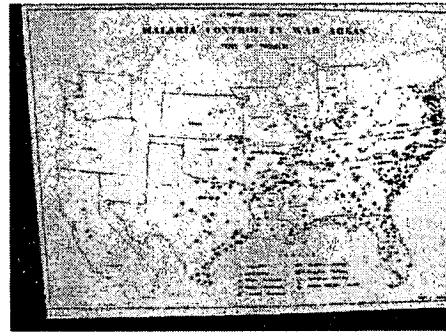
1-10



1-11



1-12



1-13

二、美國陸軍病理學院（AFIP）醫學博物館展示管理與標本處理研習

（一）國家衛生及醫學博物館（National Museum of Health and Medicine）

設立在美國陸軍病理學院的國立衛生醫學博物館，館長 Dr. Adrienne Noe 與蕭開平昔日邁阿密病理法醫師之同事 Louis Finanilla(現任美國陸軍病理學院血清 DNA 部門主任)等共同親切接待，召開會議研習並進行簡報及交換心得（圖 2-1~2-5），與會者包括：

1. 體質人類學家： Franklin Damann，為法醫人類學家，並曾為陸軍設在夏威夷 Hickam 空軍軍機地人身辨別實驗室工作之法醫人類學者。他曾負責亞洲及北東中國區域美國人失蹤軍人之認屍及辨識尋回任務。具有體質人類學碩士及人類學學士(Louisiana 州立大學)學位，現為 Tennessee 大學之博士候選人。
2. 館長 Adrienne Noe 為博物館學家，並兼任美國陸軍病理學院副主任 Associate Director，專長於博物館學(museology)、科學歷史(History of Science)及科技史，擁有多項學院、博物館及資訊管理學位頭銜。
3. 公共教育主任 Andrea Schierkolk 及公共事務專員 Tim Clarke，竭誠就公共教育的各項展示教育及課程內涵進行研習性指導，並在引導內部研究室中就各個展示館之成立及運作進行介紹，協助完成本次博物館研習行程。

（二）國立衛生醫學博物館一般研習活動研習課程（圖 2-1~2-5）：

他們設立的社會人士及學生團體之參訪研習活動如下：

- 1、一般參觀行程
- 2、人體解剖參觀行程（圖 2-37~2-48）
- 3、內戰軍醫參觀行程
- 4、法醫刑事奧秘之旅
- 5、懷孕之旅

（三）研習永久展示館（圖 2-6~2-13）：

- 1、顯微鏡發展史
- 2、人體奧秘（圖 2-7~2-8）

3、美國內戰醫學史、國家瘡洞之旅：包括美國內戰時軍醫急救器械、受傷殘肢及槍傷、截肢與殘留屍體之戰爭與醫藥過程之實務記載。

4、胚胎學與成長之演變。

(四) 博物館器官銀行珍藏及管理保存：

經館長 Adrienne Noe 特別安排，我們在研習座談會後得以參觀平日不公開之館內珍藏之器官銀行。(Behind the Screen)

1. 濕性器官標本(Wet Organ Storage)

- (1) 佔地約 50 公尺、寬 25 公尺、高約 10 公尺之大庫房堆滿了聳立於巨高鐵櫃的玻璃盛具內（圖 2-22~2-25），主要特性為無任何標本為塑膠盛具，且大部分一眼即可看出內臟之內容，如解剖器官名稱、病理變化、教學展示目的、加上標示物有記載及敘述均能輔助教學、訓練之目的。
- (2) 舉凡人類腦部、脊髓結構、胃臟、腸道、腎臟等及胚胎發育結構均有，且有各類病理變化包括刀傷、槍傷、疾病、肺結核、梅毒、癌症等之病理特徵，均一一呈現於器官銀行之珍藏中。
- (3) 另有比較解剖之各類動物器官標本，亦為輔助了解自然界中生命奧秘與人類相關性之主要鎖鑰。
- (4) 主要仍以存於福馬林液體內，感嘆通風設備奇佳，在內部展示館之庫房參觀過程中，完全無法嗅得福馬林異味。

2. 乾性器官標本(Dry Organ Storage)：主要為各種族、年齡之骨骼蒐藏。

- (1) 頭顱骨：一個個排列整齊於巨大、堅固之鐵櫃內（圖 2-14~2-21）標籤註明族群、種別、年齡、性別資料，甚至於情境狀況（如頭部有砍傷痕）。
- (2) 體質人類學特徵骨骼：男、女性別差異性，骨化中心於各年齡層不同時期的骨化程度。
- (3) 病理學骨質病徵：如肺結核、梅毒或截肢手術後骨骼退化特徵與病理、外傷性變化可分辨之異同性。
- (4) 動物性骨骼與特異性人類學骨骼蒐藏：博物館在研究與教育上極具

文化、哲學與人文素養之教育催化劑。欲了解人類，亦必須了解生物、動物與自然界之相關性與差異性。古人稱「未知生，焉之死」，故欲了解人類的特徵，必先了解生物界才能真正洞窺人類的奧秘。

(五) 國立衛生醫學博物館建構數個展示室（圖 2-26～2-36）包括：

1、法醫刑事探索室：分為數個展示館室包括：

(1) 指紋研習區：

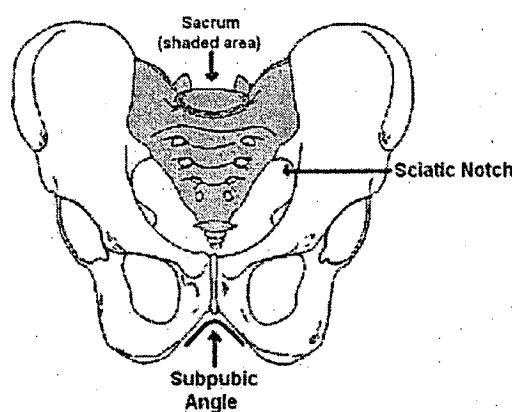
- A. 自 1901 年歐洲即開始使用指紋技術進行人身鑑別技術之一，且已注意到「沒有兩個人有同樣指紋」；我國洗冤錄即早已記載（我亦將此信息告訴館長）。指紋的紋路形狀特徵可為人身鑑別的基礎，即使指紋皮膚局部損傷，但指紋仍可能復為原始一樣的指紋。
- B. 實務可參與者每個人使用印墨擷取指紋，並記錄特徵。

(2) 骨盆研習區：決定性別

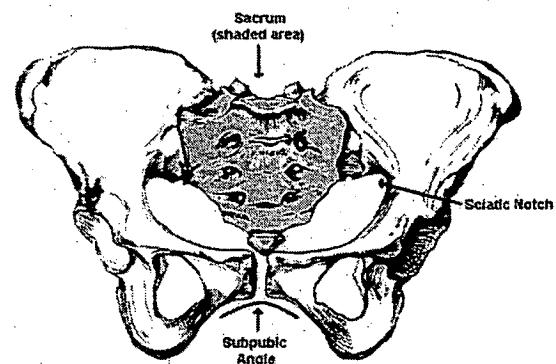
法醫人類學家能使用骨盆分辨男女

- A. 男性特徵
- B. 女性特徵

實例：提供男、女骨盆各一具，供實務參與學習者試分辨男、女骨盆。



Male Pelvis



Female Pelvis

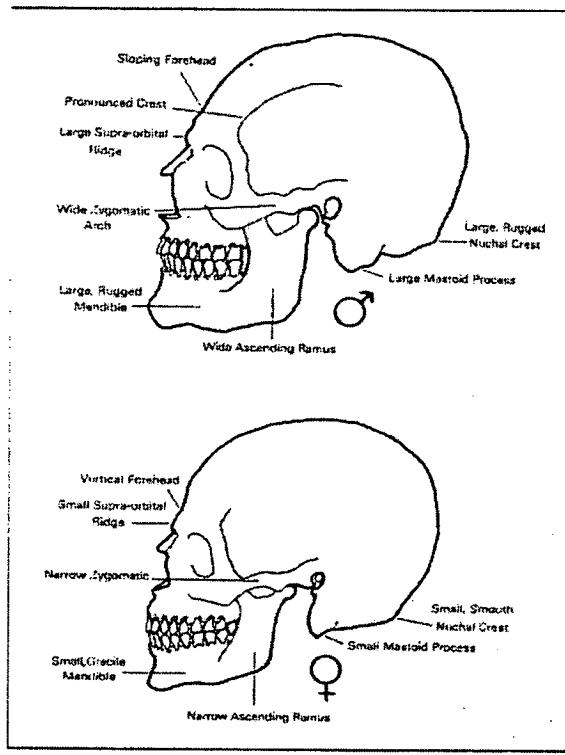
骨盆男女性別分辨圖

(3) 頭顱骨研習區：分辨男女

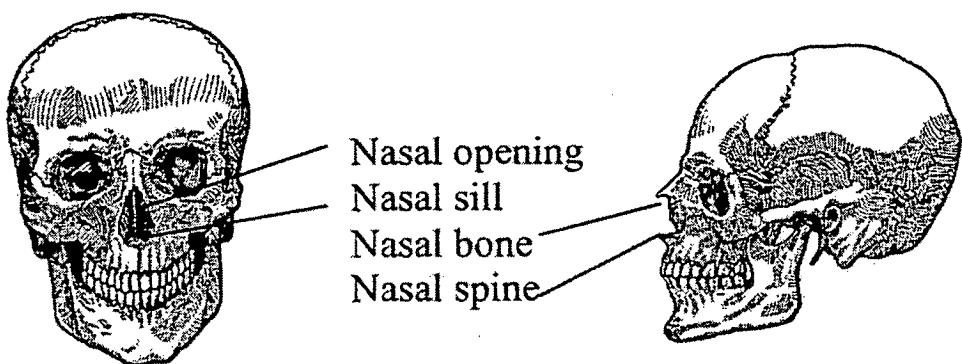
- A. 男性特徵

B. 女性特徵

實例：提供男、女頭顱骨提供參與學習者，試區別何者為男性頭顱骨，何者為女性頭顱骨（甚至於種族）。



顱骨男女性別分辨圖



人種顱骨特徵分佈圖

(4) 由白骨化長骨測量人體高度研習區：

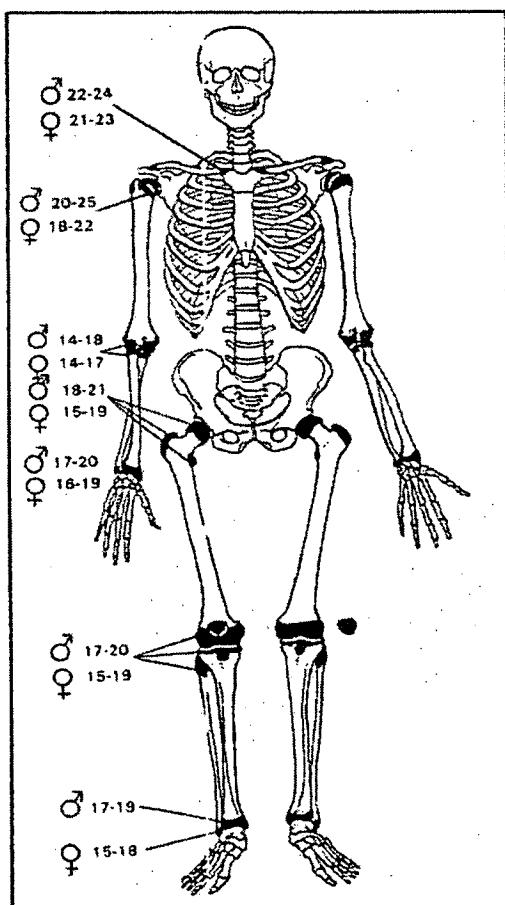
骨頭（長骨）可隨年齡生長而伸長，到老年時會停止或稍變短，其亦

可因骨長度與體型高度、種族及性別而有明顯差異。

實例：提供一長骨，試計算其體型高度。

(5) 決定白骨之年齡研習區：

A. 各年齡骨頭之骨化中心



B. 實例：提供骨骸，試研判骨頭之年齡

(6) 骨頭肌肉止端特徵

法醫人類學家能觀察骨頭上肌肉起止端在骨頭上所造成不規則的突隆來研判男、女及活動性的高低性。

實例：使用骨頭肱骨二頭肌的起止端突隆，研判何者之肌肉活動性較大。

2、研習解剖膠質化技術 (Plastination) :

研習中述及此現代解剖學之最新研展技術，簡述（網頁轉錄）如下：

- (1) 德國人昆德 馮 哈根斯 Gunther Von Hagen (1945 年生, Alt-Skalden, Posen, Poland，在波蘭出生後，由俄國佔領區逃至德國，和父母短暫停留柏林後，就居住在德國 Greiz。) 1977 年，他在 Heidelberg 大學解剖科發展身體膠質化技術 (Plastination)，並在 1977 至 1982 年獲得專利並持續改善技術。他採用聚合物技術 (Polymer) 來固定組織，之後更採用矽質包埋技術。
- (2) 他在 1993 年成立 Institute for plastination (IPF) 膠質化技術科系 (學院)，並廣泛為世界各國代為進行解剖標本膠質化處理。Gunther Von Hagen 曾於 2004 年 4 月攜帶多具屍體標本於台灣進行人體解剖標本展覽。
- (3) 此世界性革新之解剖膠質化技術 (Plastination) 已成為世界各國博物展示中，廣泛運用於微生物、膠質化固定及永久保持證據之重要技術。
- (4) 此項技術不僅為生物醫學博物館預期發展之目標，未來在刑事犯罪偵察中，應列為重要發展之項目。





2-1



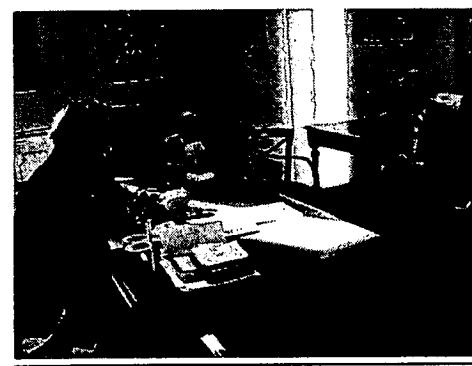
2-2



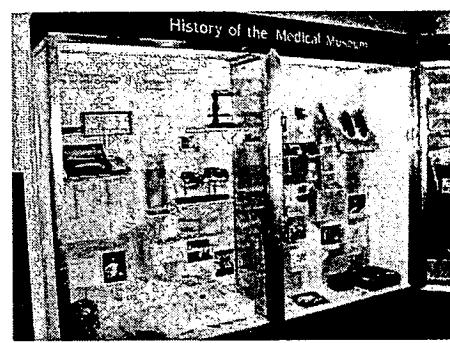
2-3



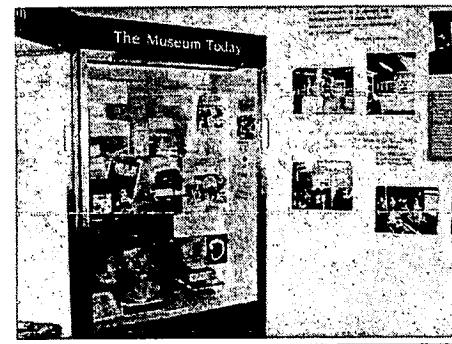
2-4



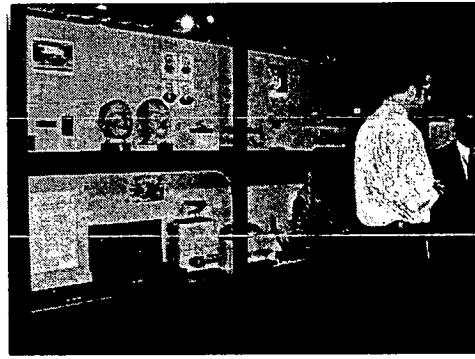
2-5



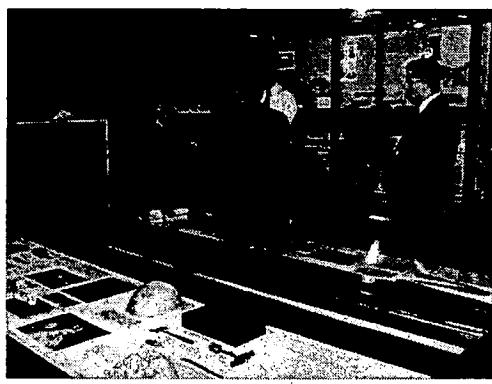
2-6



2-7



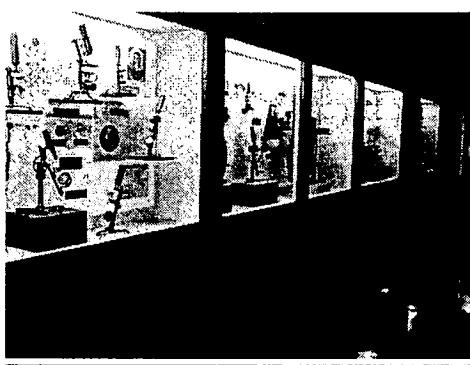
2-8



2-9



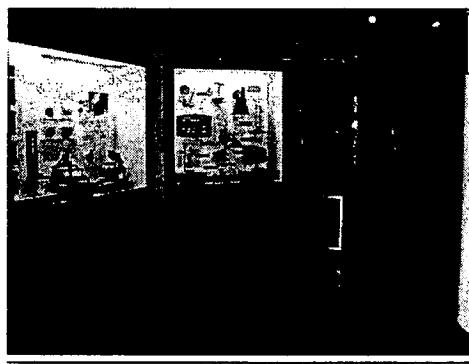
2-10



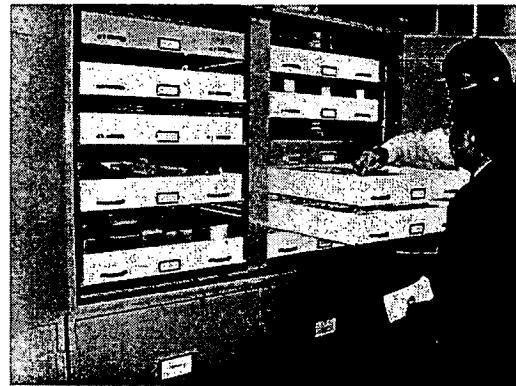
2-11



2-12



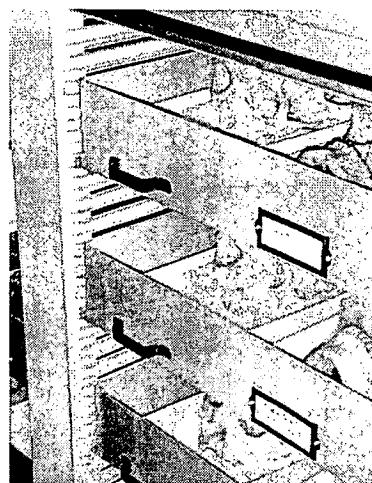
2-13



2-14



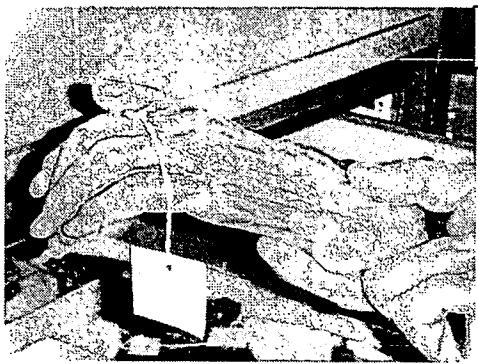
2-15



2-16



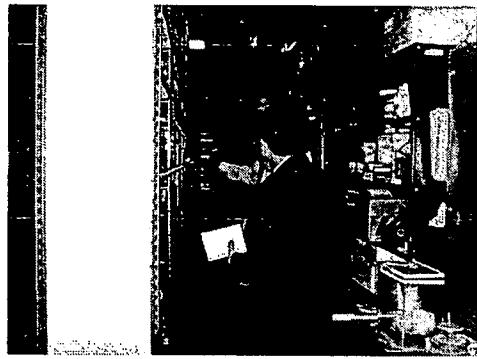
2-17



2-18



2-19



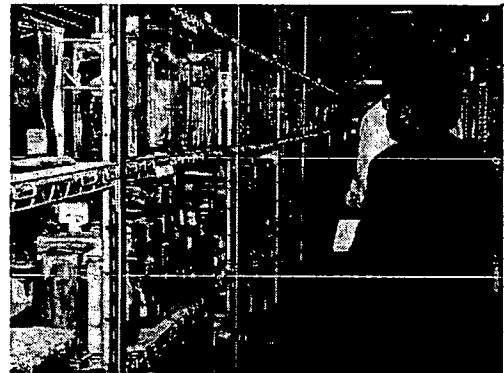
2-20



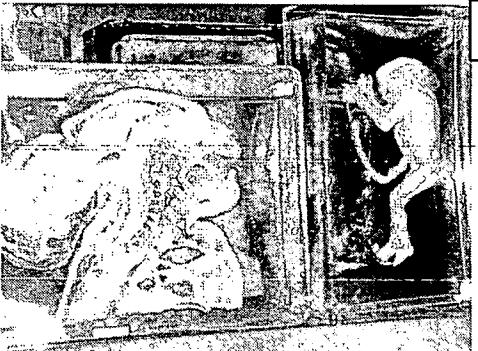
2-21



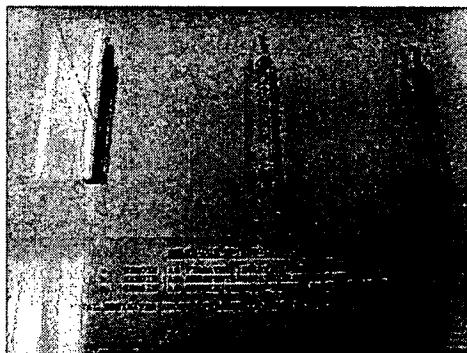
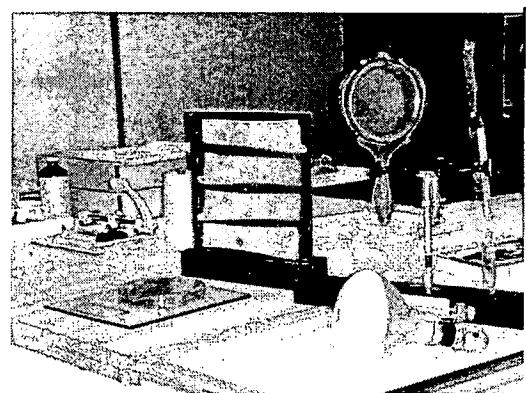
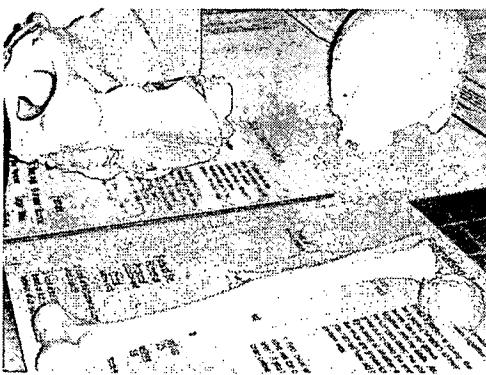
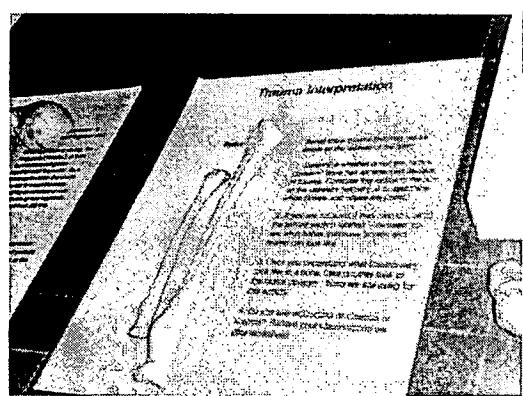
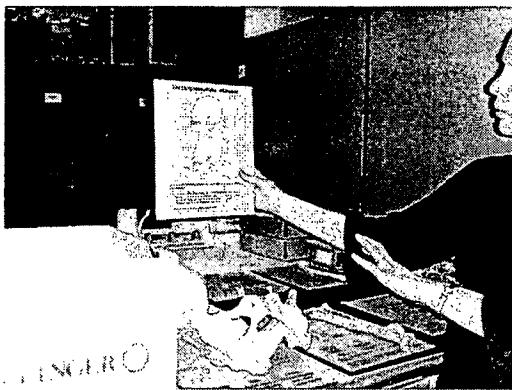
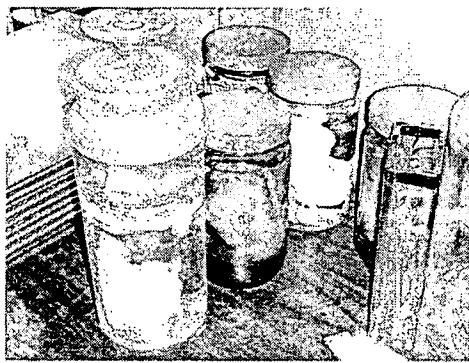
2-22

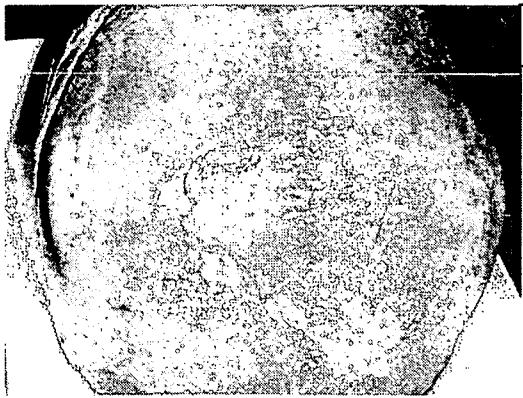


2-23

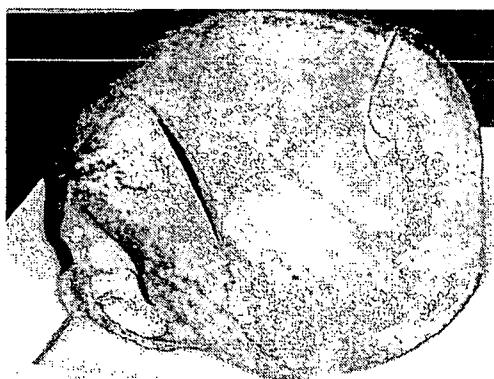


2-24

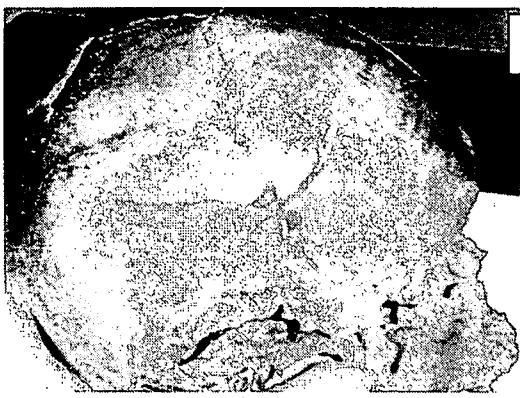




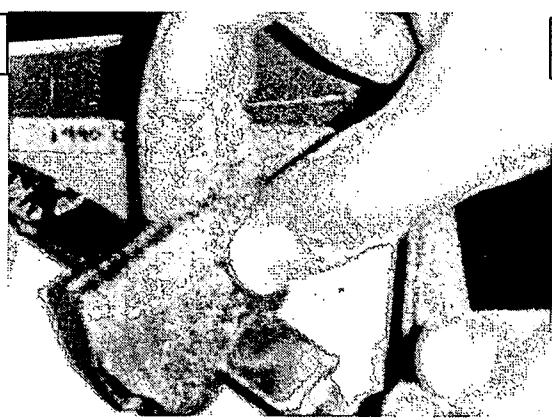
2-33



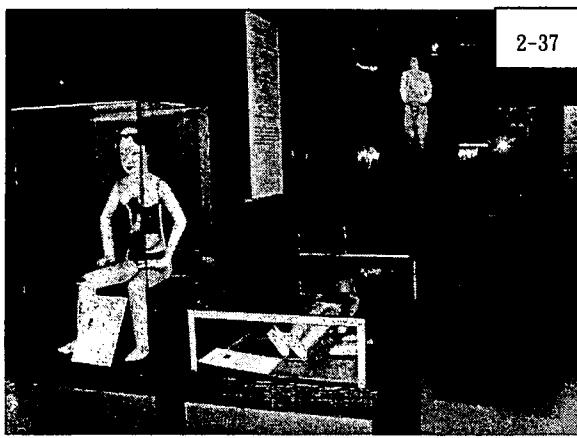
2-34



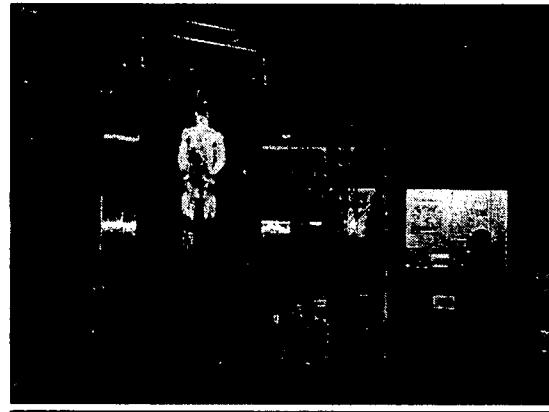
2-35



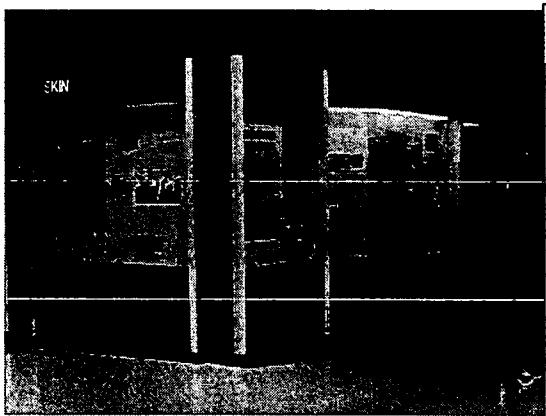
2-36



2-37



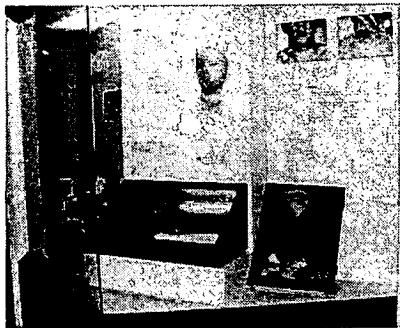
2-38



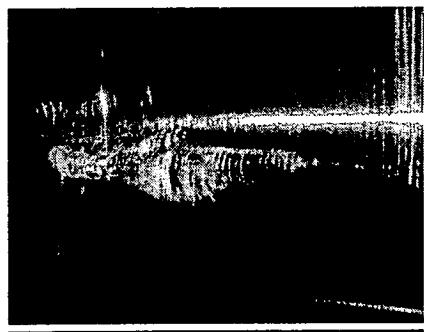
2-39



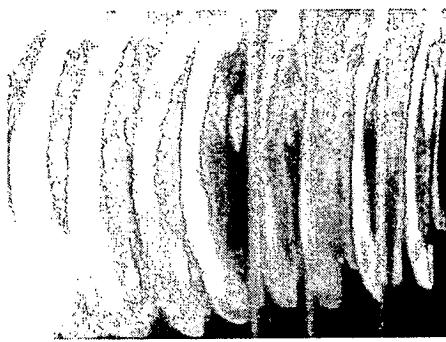
2-40



2-41



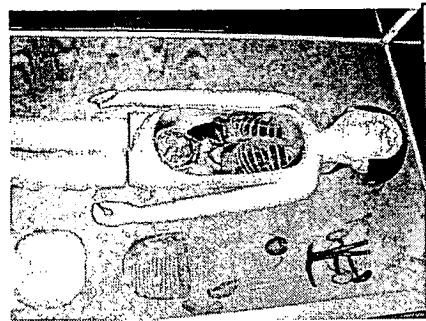
2-42



2-43



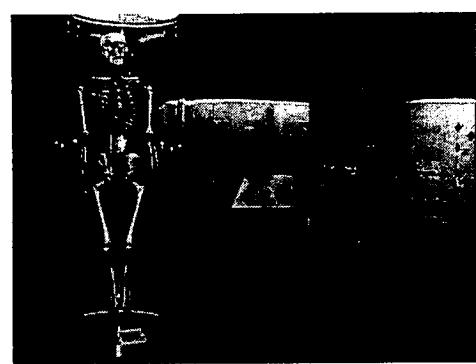
2-44



2-45



2-46



2-47



2-48

National Museum of Health and Medicine

The museum is an element of the Armed Forces Institute of Pathology on the campus of Walter Reed Army Medical Center in Washington D.C.

6930 Georgia Avenue, NW
Washington, DC 20307
(202) 782-2692
Fax (202) 782-3573
adrianne.noe@fip.osd.mil
www.umhm.washingtondc.museum



Adrienne Noe, Ph.D. Director

Adrienne Noe, Ph.D. is an associate director of the Armed Forces Institute of Pathology and director of its National Museum of Health and Medicine. She received a doctorate in history from the University of Delaware, Newark, where she also completed a graduate program in management for cultural and not-for-profit institutions. Her special interests are in museology, the history of science, medicine and technology, and the roles these fields play in the emerging sciences of bioinformatics and medical imaging.

She is past president of the Medical Museion Association and the Washington Society for the History of Medicine. She is currently on the Board of Directors of the Academy of Medicine in Washington and the Board of the Krasnow Institute for Advanced Studies and is a member of the Scientific Advisory Board of the Computational and Information Sciences Directorate of the Pacific Northwest National Laboratory, a group that enables large-scale scientific discoveries through research and development in science-driven computing as one of the national laboratories in the Department of Energy system. She is a member of the Society of Medical Consultants to the Armed Forces and a fellow of the Aerospace Medical Association. She has been the recipient of a Guggenheim Fellowship and a U.S. Air Force History Fellowship. She holds an adjunct professorship in computational biosciences at George Mason University in Fairfax, Va.

She is a principal investigator on National Institutes of Health and National Science Foundation grants based on the museum's collections and their use of international group of clinicians, scholars and educators. Noe seeks to meld her background and interests with those of the museum staff to develop, preserve and present the museum's collections.

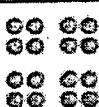
The National Museum of Health and Medicine was established in 1862 when Surgeon General William Hammond directed medical officers in the field to collect specimens of morted anatomy, together with projectiles and foreign bodies removed "and to forward them to the newly founded museum for study."

- The collections focus primarily on the history and practice of American medicine, military medicine and current medical research issues.

The museum houses five collections: the Historical Collection, the Anatomical Collections, Otis Historical Archives, the Human Developmental Anatomy Center and

the Neuroanatomical Collections.

- The museum's more than 24 million specimens and artifacts are registered by the U.S. Department of the Interior as a National Historic Landmark and it is the only museum collection in Washington, D.C. with this status.



National Museum of Health and Medicine

The museum is an element of the Armed Forces Institute of Pathology
on the campus of Walter Reed Army Medical Center in Washington D.C.

Programs for Schools and Groups

Guided tours are available for students 5th grade and older and adults. Tour programs are tailored to suit the age and needs of the group. All tour programs and parking at the museum are free of charge.

General tour: This is an overview of the museum's permanent exhibits, including "Human Body/Human Being," "Medicine During the Civil War," "From a Single Cell," "Evolution of the Microscope," and others. Time should be allowed at the end for participants to explore temporary exhibits. An emphasis on the history of medicine or on disease prevention and control may be requested.

Approximate duration: 60 minutes. Tour limited to 40 students (and minimum 10 students).

Human Body Tour: Explore the systems of the human body in depth in the "Human Body/Human Being" exhibit using objects, models, and plastinated anatomical specimens. Participants "dissect" a teaching mannequin as the docent leads a discussion of general anatomy and physiology. After the tour participants can review a computer program on The Visible Human Project, which explores the inner workings of the human body millimeter by millimeter. A teacher's guide is available with activity suggestions, vocabulary, and a description of the tour.

Approximate duration: 60 minutes. Tour limited to 30 students (and minimum 10 students).

Civil War Tour: Participants can tour the museum's exhibit "To Bind Up the Nation's Wounds: Medicine During the Civil War," and find out about a world without antibiotics. Participants can also learn about advances in the use of anesthesia, the creation of today's hospital system, and how a new women's medical profession developed as a result of the Civil War.

Approximate duration: 60 minutes. Tour limited to 30 students (and minimum 10 students).

Forensics Mystery: After a museum docent introduces the topic of forensic identification, participants work in pairs or small groups on the exhibit floor to gather information about a set of bones, determining age, sex, height, etc. As a whole group, they then use the evidence and profiles of missing persons to determine whose remains they may have been examining.

Approximate duration: 60 minutes. Tour limited to 35 students (and minimum 10 students).

Empathy Belly™ Pregnancy Simulation: During a hands-on classroom demonstration, a museum docent will outfit one or two members of the group with The Empathy Belly™ to show how nine months of pregnancy impacts the human body. The Empathy Belly™ is a weighted "garment" that will enable female and male wearers to temporarily experience more than 20 of the typical symptoms and effects of pregnancy. This program is designed for teenagers and adults. **Parental consent is required for participants age 18 and younger. Contact the museum for more information: 202/782-2456 or andrea.schierkolk@afip.osd.mil.

Approximate duration: 60 minutes. Program limited to 35 students.

Programs for Larger Groups

Introduction: This is an excellent way for larger groups to take advantage of the museum's resources, exhibitions, and objects. A docent provides students a brief overview of the history of medicine and gives participants a chance to see and touch real human organs. After this presentation, the group can spend as much time as they'd like looking at the exhibits.

Approximate duration: 20 minutes. Limited to 100 students.

Student Discovery Sheets: As a follow-up to a guided tour or just on its own, the Discovery Sheets encourage participants to take a closer look at museum objects and exhibits. Written at the high school level, these sheets help students/adults explore museum highlights. Upon request, the museum will supply an original for duplication to hand out as is or for use as a template to create a modified version.

Forensics Discovery Sheets: For groups who visit the museum for an unguided tour, the Forensics Discovery Sheets provide exposure to forensic science. This self-guided experience is ideal for groups that are too large to participate in the Forensics Mystery Workshop, or they may be used in conjunction with a guided tour experience. These sheets are appropriate for high school students and adults. Contact the museum for an original copy for duplication or for use as a template to create a modified version (202/782-2456 or andrea.schierkolk@afip.osd.mil).

Unguided Tours: This provides a close-up look at the human body with an examination of medical instruments and a comparison of medicine during the Civil War with today's medical practices. Visiting the museum in this fashion allows flexibility to concentrate on the specific interest and needs of the students/adults in the group.

Permanent Exhibitions

Evolution of the Microscope displays items from the world's largest and most representative collection in tracing the development of the basic tool of the bioscientist over the last 400 years.

Human Body/Human Being introduces human anatomy and physiology and examines the critical connection between daily lifestyle choices, health, and illness. Displays include preserved specimens from the major body systems, medical artifacts, and instruments important in the development of medicine and today's modern hospitals.

To Bind Up the Nation's Wounds: Medicine During the Civil War shows Civil War medicine through the eyes of battlefield surgeons and the stories of Union and Confederate sick and wounded. Among the most popular anatomical specimens and historical artifacts on display are those related to President Abraham Lincoln. These include the bullet that ended his life, the blood-stained cuffs from the museum surgeon who attended the autopsy, and skull fragments from President Lincoln's mortal wound.

From a Single Cell...Human Reproduction, Growth and Development traces growth and development of the embryo and fetus with specimens that show the stages of human development before and after birth.

Temporary Exhibitions

A Healthy Heart, based on a book called, "*The Invincion Guide to a Healthy Heart*," by Alexander Tsiaras. By using full body scans, ultra powerful microscopes, and molecular modeling tools, Tsiaras

accentuates the body's intricately constructed cardiovascular network and isolates the heart in a way that has never been seen before.

Blood, Sweat, and Saline: Combat Medicine in the Korean Conflict makes the story of medicine during the Korean War come to life through photographs and the personal recollections of medics, patients, and military personnel.

Growing Up in Washington recalls the early days of the National Museum of Health and Medicine. These photos and reminiscences recall museum experiences spanning the past 140 years.

Medical Diagnostic and Treatment Technology features some of the larger items in the museum's historical collection. The equipment on display in this exhibit includes an iron lung, electrostatic generator, shoe fluoroscope, dental X-ray machine, Dermatex X-ray machine, and Philips Fluoroscope. The museum's historical collection documents changes in medical technology since the early 17th century, and its more than 12,000 historical medical objects also include microscopes, surgical instruments, numismatics, and anatomical models.

Penelope: The World's First Autonomous, Vision-guided, Intelligent, Robotic Surgical Instrument Server. Penelope is a robotic scrub assistant with speech recognition, machine vision, and robotic arm path planning and targeting, developed by Robotic Surgical Tech, Inc., a Columbia University spin-out enterprise. Penelope is comprised of 4 major hardware and software components: the robotic arm, the instrument platform, the system stand, and the system control software.

Research Matters: Environmental and Toxicological Effects of Arsenic explains how geoscience tools are augmenting the skills of medical and environmental professionals to understand exposure to toxic metals and metalloids such as arsenic.

Research Matters: A GI Journey is an exhibit that details the history of endoscopy and new technological advances in the field.

Research Matters: 9/11, The Armed Forces Institute of Pathology Responds highlights efforts used by the museum's parent organization, the Armed Forces Institute of Pathology (AFIP), to identify the victims of the Sept. 11 terrorist attacks at the Pentagon and the crash of United Airlines Flight 93 in Somerset County, Pa. It features photographs never before seen by the public that were taken by AFIP staff during commission of their duties.

Walter Reed's Last Ocularist, featuring artifacts used during the 38-year career of Vincent A. Przybyla, Jr., to make prosthetic eyes. Przybyla saw an average of eight patients a day in his shop at Walter Reed Army Medical Center (WRAMC). When he died at the age of 61 in 2005, Przybyla was the only ocularist still employed by the Department of Defense. Soldiers now have their artificial eyes made by prosthodontists in the hospital's dental clinic.

Events

The National Museum of Health and Medicine offers a wide variety of programs throughout the year. Programs are aimed at adults and children, take place on weekends, weekdays, and evenings, and range in topic to include medical, scientific, and historical subjects. Call the museum's information desk at 202-782-2200 to request information pertaining to public programs or to be put on the museum's mailing list.

Making a Reservation

- Make reservation for docent-guided tours four to six weeks in advance.
- The museum requires a minimum of one adult chaperone for every ten students.
- Allow 60 to 90 minutes for your tour. We recommend providing another 30 minutes for students to explore the computer interactives and additional exhibits not covered on the tour.
- There is no charge for guided tours or admission to the museum. Donations are accepted.
- Teachers of younger students should preview the museum before scheduling a tour.
- There is no limit on group numbers for Unguided Tours and no reservation is required. However, a call in advance will help to insure your group the optimal touring conditions.
- To book a group program at the museum, please call the Tour Program Manager at 202-782-2456.
- If you must cancel a tour, please do so as soon as possible.
- If your group is more than fifteen minutes late without a phone call, tour guides will not be available for your tour.

Visitor Services and Information

- The National Museum of Health and Medicine Building 54, Walter Reed Army Medical Center, Washington, DC $\frac{1}{2}$ mile south of the Maryland-DC border, between Georgia Avenue and 16th Street
- Open 10am to 5:30pm daily. Closed December 25.
- Bus parking is provided in front of the museum. Passenger vehicles may park in the museum lot. Please check in at the information desk for a permit.
- All exhibition galleries and facilities are wheelchair accessible.
- Information about the National Museum of Health and Medicine is available at www.nmhm.washingtondc.museum or 202-782-2200.
- The museum is an element of the Armed Forces Institute of Pathology

The nation's museum of health and medicine Since 1862:

"Want to feel the inside of a stomach? View a smoker's lung? The National Museum of Health and Medicine enables visitors to see and feel the effects of disease on the human body and documents the shifting course of the history of medicine."

Time Magazine

There are exhibits that show — sometimes in gruesome detail — how the body functions in sickness and health. Besides viewing at the giant hair ball and swollen leg, visitors can see deformed fetuses, including a pair of conjoined twins floating in a small jar. There's also a skeleton, sitting in a rocking chair, of a man who had such severe arthritis that all his bones used to pull apart.

Associated Press
A cleverly done exhibit will stick out a foot-long hardball removed from a 12-year-old girl, and hands around a real liver and intestines preserved and kept in translucent plastic bins.

Washington News

If you travel literary, you'll notice a stop or two at an art museum. To enjoy a Picasso or a Pollock, you may want to consider a cultural excursion one stop closer to your profession...the National Museum of Health and Medicine.

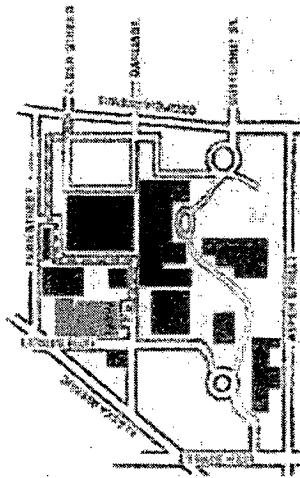
Doctors' Patient magazine

Displays a wide array of delightfully macabre medical wonders — deformed fetuses, a huge hardball taken from the stomach of a 12-year-old girl who died of her hair, and an elefantiasis scrotum that looks like the world's biggest pickled mushroom.

Washington Post

An unforgettable place to take teens and teens. The museum mixes health and history with the grand and the grotesque. Parents have been bringing their kids to this museum for generations to learn more about the human body and incentives to maintain healthy behaviors.

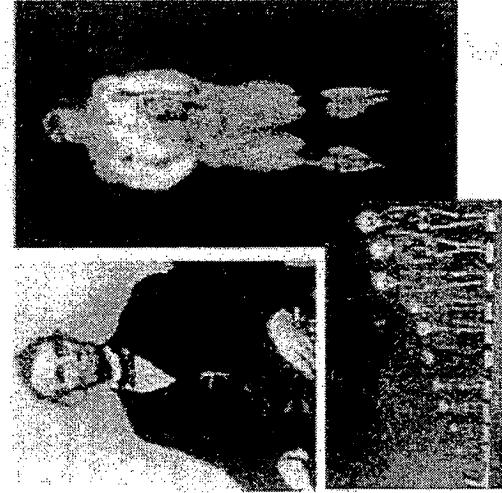
Washington Parent



National Museum of Health and Medicine

The institution is an element of the Armed Forces Institute of Pathology

and the Department of Defense Health Agency (Medical Center) in Washington, D.C.



Open daily, 10 a.m. to 5:30 p.m.

Closed December 25

Admission and parking are free

Visits are self-guided and take about 2 hours. Free, guided tours are available for the public at 1 p.m. on the 2nd and 4th Saturday of each month. The museum also offers free guided tours to groups of 10 or more. Please call (202) 782-2200 in advance for reservations. The museum is wheelchair and stroller accessible and has a baby changing station.

Directions

The museum is located five miles north of the White House in northwest Washington, D.C., on the campus of Walter Reed Army Medical Center (WRAMC).

At the gate on Georgia Ave., the driver and all adults in the vehicle will need to show a valid driver's license or other picture ID, and tell the guard that the museum is the destination.

Make an immediate right into the service road and follow it as it winds about. At the stop sign make a right turn, drive about 500 ft. and turn right into the horseshoe driveway in front of the museum. Park along the side. A free parking pass will need to be obtained from the front desk inside the museum, and displayed on the dashboard. On weekends, parking on the WRAMC campus is open and a pass is not needed.

Exciting history Extraordinary science Unexpected secrets

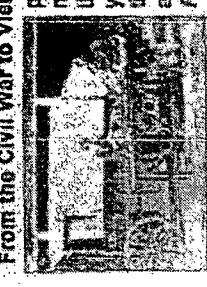
**6900 Georgia Ave. and Elder St., NW
Washington, D.C. 20307
(202) 782-2200**

www.nmhm.washingtondc.museum

On Exhibit

"Human Body, Human Being" displays preserved specimens from the major body systems and medical artifacts important in the development of modern medicine and health care. Visitors can compare a smoker's lung to a coal miner's lung, touch the inside of a stomach, view skeletons and skulls, and a brain still attached to a spinal cord suspended in formaldehyde. There are also live leeches, a display of kidney stones, and a hairball removed from the stomach of a 12-year-old girl. The exhibit includes mechanical and interactive video installations, such as the Visible Human Project in which cross sections of the human body can be examined at a computer station.

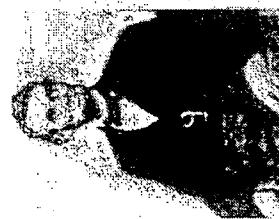
"Battlefield Surgery 101"



"Walter Rood's Last Oculist!"
As an oculist, Vincent Przybyla
number trained to make prosthetic
average of eight patients a day in
Reed Army Medical Center, where

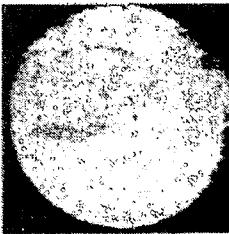


Among the most popular anatomical specimens and historical artifacts on display are those related to President Abraham Lincoln. These include the bullet that ended his life, the probe used to "locate" the bullet, the blood-stained cuffs from the museum's surgeon who attended the autopsy, and bone fragments and hair from Lincoln's skull. The collection also includes a pencil drawing of the deathbed scene made by the museum's medical illustrator immediately after the removal of Lincoln's body from the house in which he died. Casts of Lincoln's face and hands that were made by Leonard Volks when Lincoln finished his presidential campaign in 1860 are also on display.



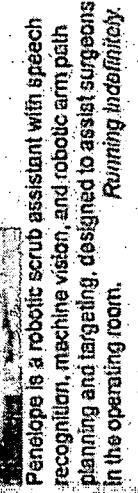
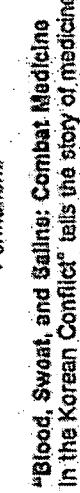
"To Bind Up the Nation's Wounds: Medics During the Civil War" shows Civil War medicine through the eyes of Union and Confederate sick and wounded. Among items on display are the amputated leg bones of Gen. Daniel E. Sickles, the 3rd Army Corps commander who was wounded

at Gettysburg on July 2, 1883 and sent the leg to the museum in a coffin-shaped box bearing a visiting card that read: "With the compliments of General D.E.S."



embryo and provide viewers with a close-up look at a

"Evolution of the Microscope" displays items from the world's largest and most representative collection in tracing the development of the basic tool of the biologist over the last 400 years. The exhibit includes the 17th century, hand-crafted, leather- and gold-tooled microscope used by Robert Hooke in the preparation of "Micrographia," one of the first books ever written about observations made through a microscope. Permanent.



Medical and Diagnostic Treatment Technology features some of the larger items in the museum's historical collection, which includes objects ranging in size from a suture needle to a two-ton MRI magnet. Some equipment on display in this exhibit includes an iron lung, electrostatic generator, and a shoe fluoroscope.



AMERICAN REVIEW.

三、研習馬麗蘭州巴爾的摩法醫中心展示館：

(一) 研習 F. Glessner Lee (1962 年 83 歲時死亡) 犯罪現場勘查模型展示館，有關她的傳奇故事敘述如下：

- 1、1942 年昇任為 New Hampshire 州立警察局長（隊長）（captain）
- 2、建立 1:12 犯罪現場模型，共有 19 個犯罪現場並作為每年兩次犯罪偵查的主要刑事鑑識犯罪偵查技巧訓練教材。
- 3、設立為期一週的訓練課程，並已持續 10 年，共有 2000 名醫師、4000 名律師及檢察官參加 Alan R. Moritz，李隊長常是課程中唯一參與這訓練的女性，並在最重要的課程考試中，將背景資料詳實補充在犯罪現場模型之資料中。且最重要是每一個學員最後必須決定個案之死亡方式為意外死、他殺或是自然死。

(二) 馬麗蘭州巴爾的摩法醫中心展示館的研習過程：

巴爾的摩法醫中心為早期美國實施主任法醫制度中建構的重點法醫中心，且以州立法醫中心形式成立及運作，故極具有歷史與特色。研習過程由現任法醫中心主任 David R. Flower 親自帶領（圖 3-1~3-12），另有台籍旅美學人吳思銅及藥理學系主任 Edson X. Albuquerque 亦隨同訪問及討論毒物藥理議題（圖 3-13~3-14）。其展示館主要所展示的法醫刑事鑑識教材亦極具有歷史源由及特色，主要更以 F. Glessner Lee 李隊長薈珍所建構的刑案現場，仔細到一個假人，刀傷、血跡噴濺痕跡，火燒現場的炭灰殘留型態，上吊繩索的打結式樣，傷口型態等均栩栩如生。雖為 1:12 之縮小版，但每一個傢俱、床椅、燈飾、房屋、人偶、玩具、嬰兒床等均按原尺寸做等比例縮小，達到反映真實大小之尺寸及真實程度。李隊長的刑案現場模型，每一個模型各獨立為單一個別案件，並提供基本的背景資料，包括社會、背景、職業、年齡、性別及當日發生事件之時間順序，發現時的刑案現場模型狀況。由李隊長自 1950 年開始進行刑案現場勘驗教學，每年至少進行兩次，對象包括刑警、律師、檢察官、法醫師等，經詢每個案件背景介紹後，每個人均要針對刑案現場（模型）進行描繪（Profiling）、記錄（Record）並逐條對現場狀況進行分析研判，將所認定個案的線索及線索之關鍵性證據進行解說、分析。經巴爾的摩主任法醫師解說，其實每年進行兩次刑案現場模型的研習會教

學中，他並無正確的答案，他的說詞說明了教學研習刑案現場模型，最寶貴的是研判、認定的討論學習過程，若依證據能力研判證明力的強、中、弱，亦可能有不同的結果，如死亡方式為自殺式的上吊或灌醉後再偽裝上吊自殺等，均可依毒物學檢驗，或現場有無遺留嫌犯的指紋、鞋印等為進一步採證、研判結論之證據。

(三) 結論：

李隊長建構的刑案現場模型及展示館之時代意義：

- 1、刑案現場的實務性：由刑案現場模型提供了刑事案件現場勘查的演練場地，使課堂上的現場勘查原理，轉化為現場模型中提供演練的案例。
- 2、鑑識科技原理的歸納、演繹提供演練教材：

鑑識科學涵蓋範圍廣泛，如指紋學、現場勘查、鞋印採取、法醫學、法醫毒物學、刀痕鑑定及血跡噴濺痕等，各個科技原理甚為專一，但若綜合於個案中並加以研判，實為鑑識科學原理中的歸納、演繹以獲得最後結果的研判。

- 3、由實際案例研判死亡方式：法醫的職責為了解死亡原因及死亡方式，故各個刑案中死者仍要以法醫解剖結果配合背景資料，現場勘查結果為最後研判之依據。因此李隊長的刑案模型屋，仍需要法醫解剖報告的最後詮釋，方能為最後死亡方式的研判下結論。死者解剖報告亦為重要的研判依據，說明了法醫解剖對死者的重要性及死亡方式（自殺、他殺）中的研判，法醫解剖結果扮演了重要、決定性之角色。
- 4、演練案件過程之間卷答案達到確切符合刑案死因偵察作業流程之目的：演練過程代表了標準作業流程之步驟，可使學員能深切了解刑案現場，鑑識科學偵察與死因偵察為環環相扣的作業流程，缺一環則可觸動研判體系，影響到死因、死亡方式結果之研判。由步驟中可使學員深切了解每一個偵察作業步驟均為重要，不可分割的一環，並進一步了解了刑案偵察的標準作業流程。

(四) 建議：

- 1、刑事偵察與法醫死因偵察二者為密不可分，建構結合刑事現場勘查與死因偵察模擬現場，以及法醫刑事鑑識偵察演練展示館為訓練刑警、法醫刑事鑑識人員、檢察官、法官及法醫人員之重要場所。

2、法醫刑事鑑識偵察展示可再組合為各個主題，包括：

- (1) 自、他殺案件研判
- (2) 銳器傷案件研判
- (3) 槍傷案件研判
- (4) 高處墜落案件研判
- (5) 濫用藥物相關死亡案件

3、法醫刑事鑑識技術展示：

- (1) 微證物採集與鑑定
- (2) 血跡噴濺鑑定
- (3) 刀痕骨質角度鑑定
- (4) 體質人類學鑑定



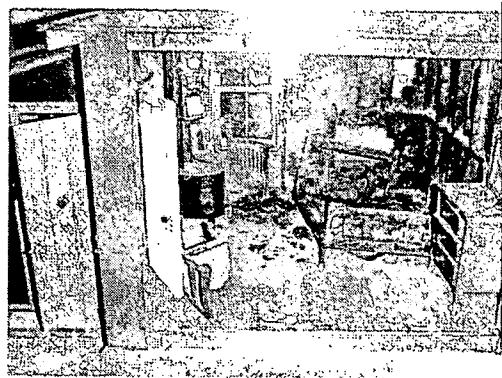
3-1



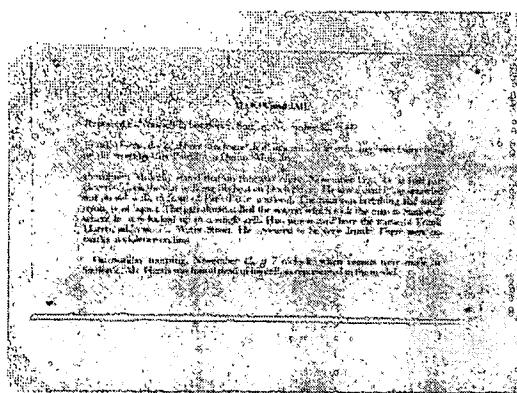
3-2



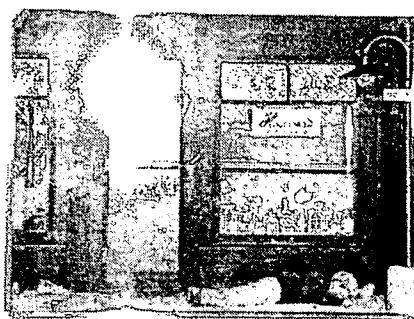
3-3



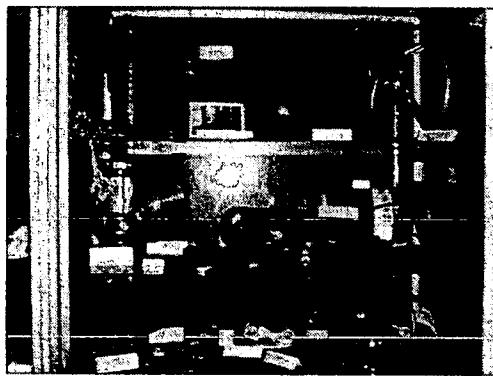
3-4



3-5



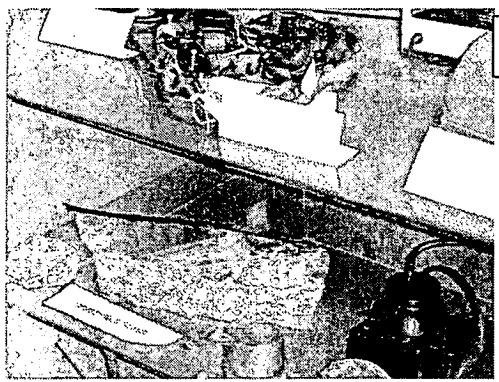
3-6



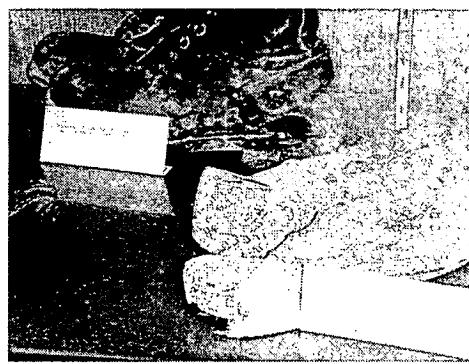
3-7



3-8



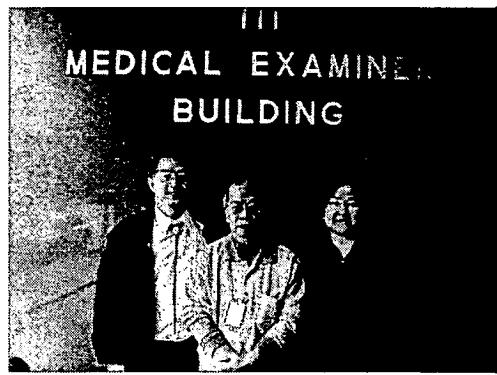
3-9



3-10



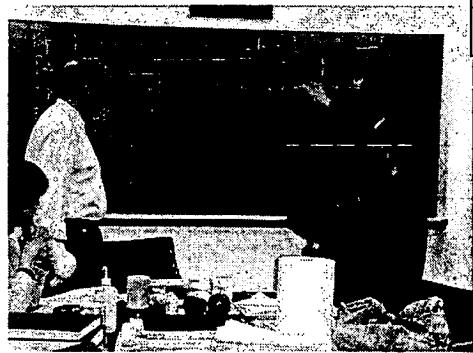
3-11



3-12



3-13



3-14

四、富爾頓科學中學（Fulton Science Academy, Atlanta）研習行程：

刑事科學為奧林匹克競賽項目之一，亦為該校課外專項活動之一。其教學內容可讓展示館中鑑識系學生、初高中生、醫學系學生來瞭解鑑識科學這項重要課題，其為我國旅美學人，原任台灣高等法院檢察署法醫中心檢驗員，其創立之訓練課程，並曾多次奪得郡州奧林匹克科學大賽中冠亞軍及全國之排名，其有關犯罪刑事科學（Crime Science）之項目包括：

（一）、簡易微細證物化學分析：

- 1、現場殘留化學物之分析：現場遺留碳酸鈣、石灰、麵粉、糖、鹽等，利用簡易酸鹼化學反應分辨之。
- 2、現場殘留液體之分析：現場遺留酒、可樂、蘇打水及可疑毒藥之簡易分辨。

（二）、毛髮及纖維分析：主要置於顯微鏡下觀察分辨之。

- 1、動物毛髮：分辨狗、貓、牛、羊等各種動物及蠶絲之毛髮微物證據特徵之分辨。
- 2、人類毛髮特徵可因不同人種及老化之白灰髮、染髮、燙髮分別其差異性。
- 3、人工纖維：分辨人工塑膠、多脂類、人造纖維之特徵並加以分辨。
- 4、植物纖維：可依動物與植物纖維之差異來分別植物麻繩及棉花類。

（三）、血跡噴濺痕（圖 4-1~4-2）：

- 1、高速：血滴受到約每秒 30 公尺以上速度力量撞擊物面造成的血跡噴濺痕。
- 2、中速：血滴受到約每秒 1.5 至 7.5 公尺速度力量撞擊物面造成的血跡噴濺痕。
- 3、低速：血滴受到約每秒 1.5 公尺以下速度力量撞擊物面造成的血跡噴濺痕。

（四）、金屬辨識：簡易用酸鹼等反應，分辨鉛、鐵、鋅、銅等金屬。

（五）、指紋：在現場常有各種指紋並可藉以鑑識嫌犯，指紋具有各種特徵，包括三叉線、三角、雙叉線、鈎、橋狀線等。

（六）、色層分析：色層分析為化學分析中利用物體質量大小之差異，在液體浸透的速度不同而呈現不同層次，再加以染色即可呈現不同色層，可利用此方法分析各種物質之特性，這在現場微物證物鑑定上運用非常

廣泛。（圖 4-3）

由於此課程屬課外活動之一，每週六學生、老師自願性前往研習刑事科學課程，其課程之困難度，頗令人驚訝，更可推測美國向下紮根，培育刑事鑑識人員之堅實基礎。



4-1



4-2



4-3

五、喬治亞州亞特蘭大法醫中心（又稱富爾頓法醫中心 The Fulton County Medical Examiner Center）個案標本資訊彙整研習：

- (一) 該法醫中心為一個典型的每年 2500 件解剖案件之美國單一獨立郡法醫中心，特性為無毒物、血清 DNA 實驗室，只有法醫病理解剖及法醫病理實驗室。
- (二) 腐敗屍體解剖室與常規法醫解剖室個別分開獨立（圖 5-1～5-6）。
- (三) 主任 Daniel H 為電腦資訊能力極強的法醫病理醫師，雖身為法醫中心主任，仍親自利用 Access 設計出能運用於整合法醫辦公室之資料（圖 5-5～5-12）：

- 1、案件背景資料、偵查員資料、病歷資料。
- 2、解剖相片資訊
- 3、毒物與 DNA 檢驗報告(外送)。
- 4、解剖報告。

(四) 每天上午 8 時開始之晨間案件討論會，我等亦受邀參加，研習過程如下：

- 1、偵查原先報告、現場勘查報告及背景資料。
- 2、會議中亦可運用客類資訊(資料庫)尋得病歷資料、保險資料、家居附近治安資訊，並進行各種連結查詢、彙整。
- 3、擬定解剖程序：
 - (1) 決定解剖案件主要解剖者。
 - (2) 解剖者分析既有資料決定及預期解剖偵查方向。
- 4、將前日之解剖結果及具有特徵、精彩、可學習性之案件及彙整提出以供參考。

特點：

- 1、資訊整合能力強、會議場有高功能電腦與大螢幕，由螢幕後投射之效果極佳。
- 2、麻雀雖小，五臟俱全之法醫辦公室。
- 3、無完整之體質人類學研究室，但具備處理腐敗屍骨殘骸之體質人類學實驗室。

(五) 人事職責分工：

富爾頓法醫中心為亞特蘭大喬治亞州富爾頓郡政府的一部門，富爾頓法醫中心約有 40 位職員，主要責任為調查死因。富爾頓法醫中心團隊人員包括了行政人員、法醫師、研究員、法醫技術員、現場勘查員、法醫學攝影師、組織病理技術人員、陳屍處管理者、保管人員。

(六) 病理解剖業務及資訊整合：

1、法醫病理業務：在富爾頓的法醫必須接受專科病理醫師訓練，因為解剖驗屍為死因調查中很重要的一部份。死亡無時無刻都可能發生，因此富爾頓的法醫中心都有值班人員，由 40 位職員完成每年將近 2500 件死因調查並彙整法醫案件檔案（圖 5-34~5-36）。

2、死因鑑驗程序：典型的鑑驗程序如下：死亡案件通報法醫中心→評估是否有權利及義務去執行死因鑑定→如果必要，則進行案發現場的勘查→調查報告通常包括死者就醫紀錄、生活背景及可能致死因素→視鑑定者的需要，屍體也會運送至富爾頓的法醫中心；如果為無名屍，要對死者做正確的鑑定→法醫進行解剖（圖 5-13~5-34），如果必要會採集樣本來分析並當作證物→法醫中心報告其所發現→死亡證明書完成→將會保存案件的紀錄，可能會做為審判時的證據、保險公司的處理、工作賠償金等依據。

(七) 體質人類學實驗室：

簡易的骨頭蒸煮過器械，亦能完成體質人類學骨頭標本之蒐集與保存（圖 5-1~5-6），以進行人身鑑別及相關研究鑑定工作。富爾頓法醫中心 (FCMEC) 主要目的在於判斷死亡的原因及方式，並釐清死亡時周遭環境情況。解剖也能表現出家族疾病，並在得到適當的診斷後對家庭成員進行治療。因此，法醫中心不僅是進行具體死亡調查，也對公共安全健康和刑事科學教育的促進有很大的貢獻。

(八) 教學合作：

法醫中心與學術界也有緊密的關聯，除提供地方學院或大學的學生在 criminal justice 的實習經驗，以及提供 Emory 醫學院法醫病理訓練計劃來

訓練病理學家成為法醫病理學家及法醫師；法醫中心的專業人員也投身於全國死亡調查指導和其他專業標準的發展。

(九) 富爾頓法醫中心(FCMEC)的使命和願景：

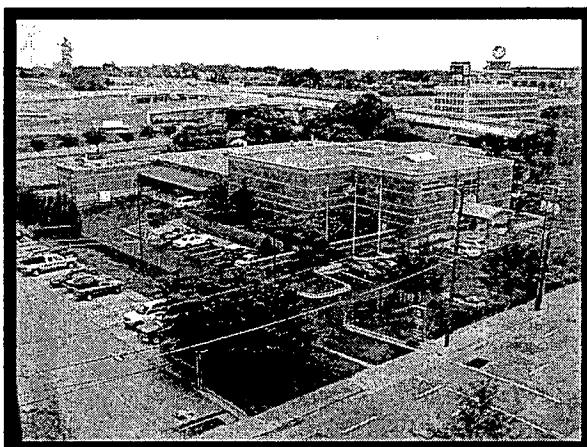
副主任 John M. Cross 特別強調他們的使命和願景：

- 1、使命：服務富爾頓的公民、大眾和司法系統，藉由合法及符合專家標準的死亡調查來促進公共衛生、大眾安全和福利。
- 2、願景：利用知識、經驗、和技術來進行死亡調查，並帶著智慧誠實、促進真相、正義、健康和安全來進行死亡調查。

(十) 富爾頓法醫中心的建築結構與歷史淵源：

現有現代化行政大樓(前方最大棟的建築物)、解剖中心(位於中間)及特別服務館(後方)。

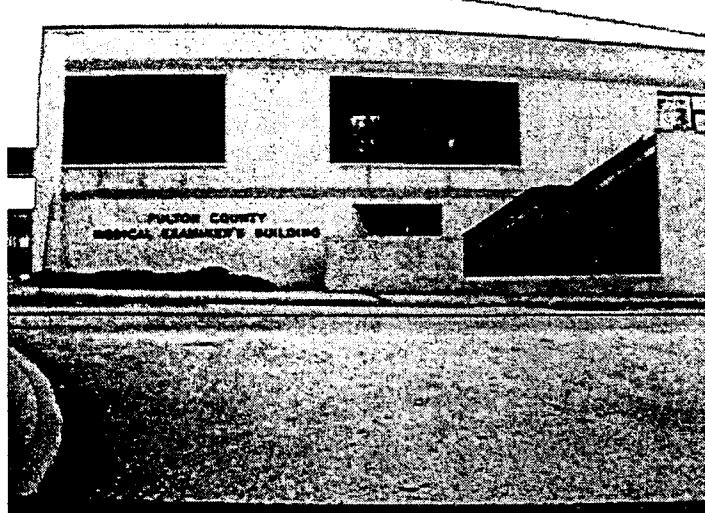
但羅馬非一日建構，故先了解歷史演變過程亦為漸進而成：



- 1、富爾頓法醫中心的歷史：這是法醫中心第一棟建築物，時間從 1965 年至 1974 年。

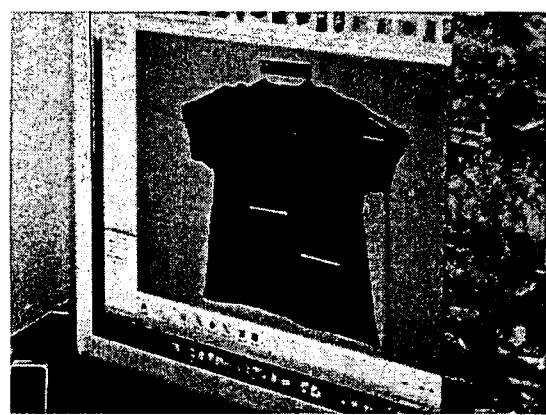
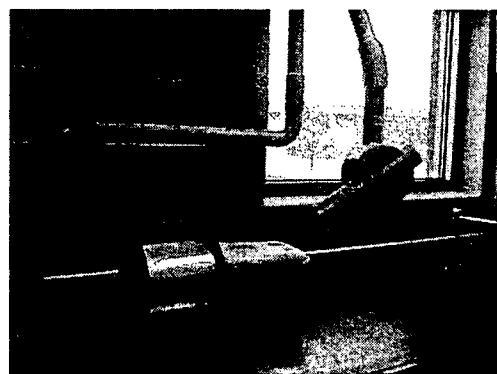
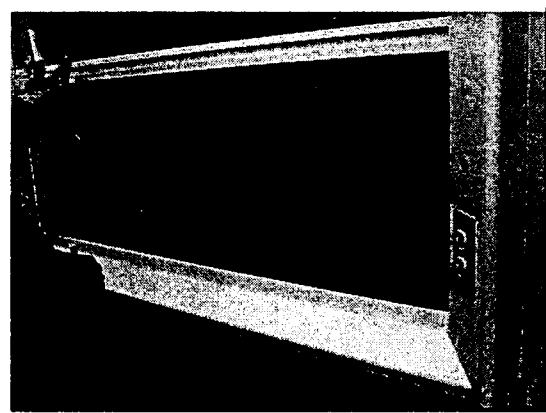
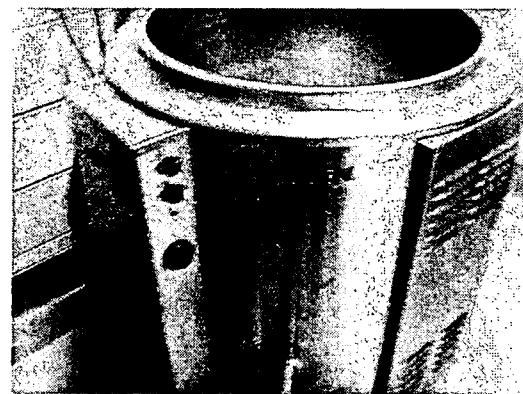
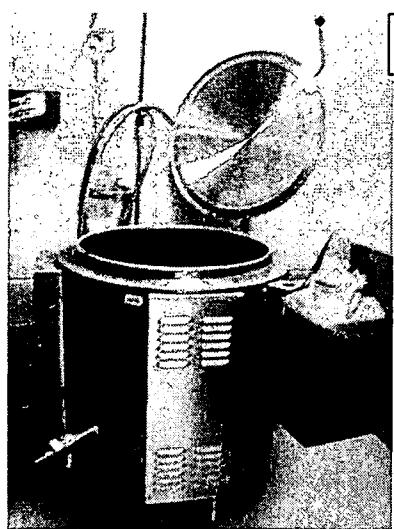


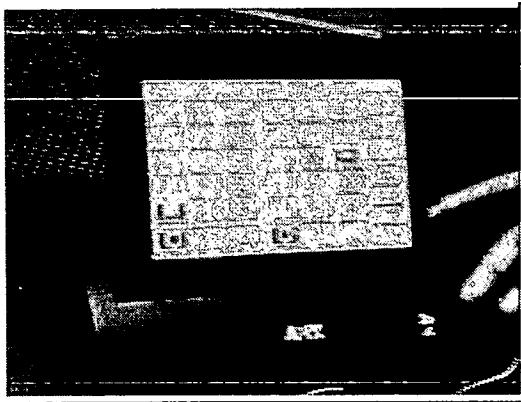
2、這是法醫中心第二棟建築物，佔地約 9000 坪，時間從 1974 年至 1999 年。



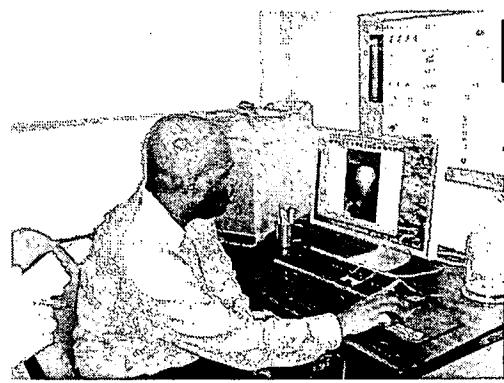
3、1999 年 4 月 12 日至今的法醫中心，共有三棟，約 33000 坪。







5-8



5-9



5-10



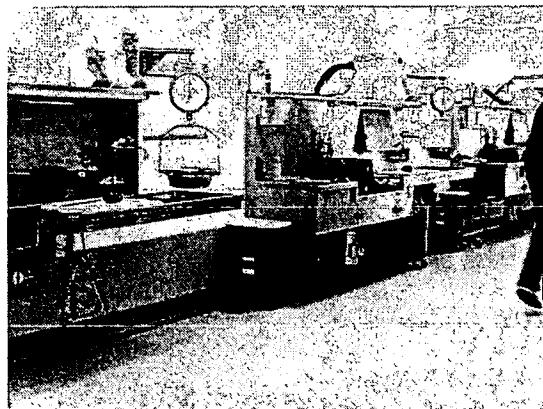
5-11



5-12



5-13



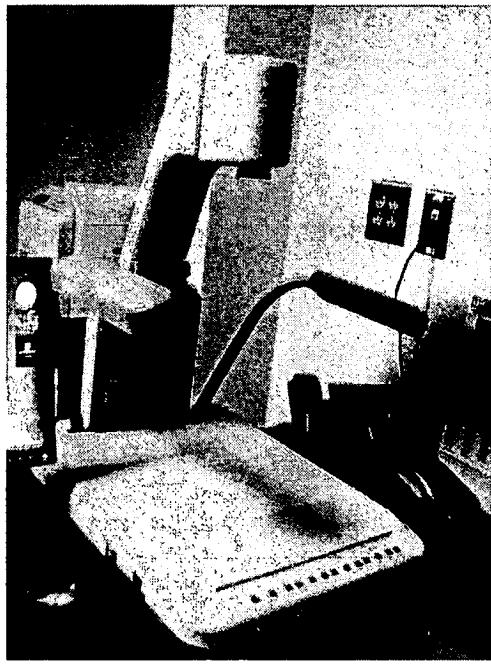
5-14



5-15



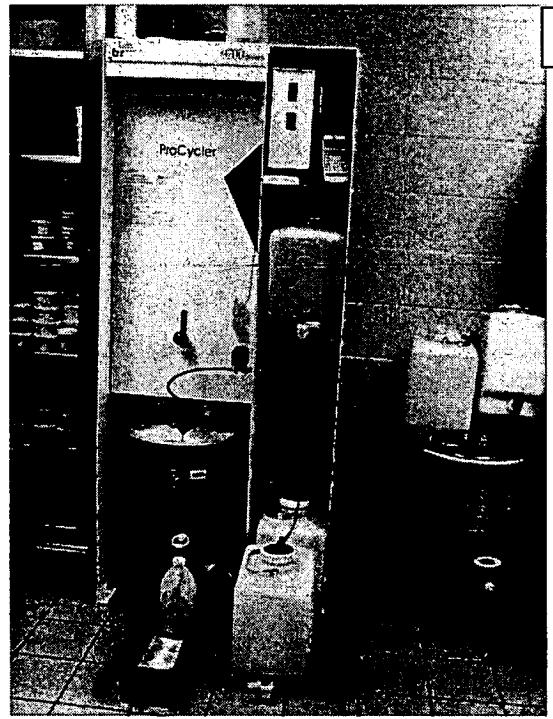
5-16



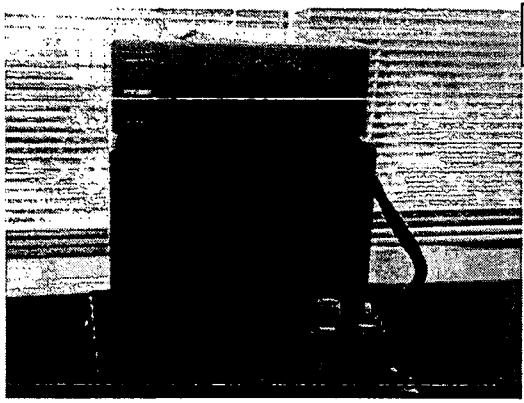
5-17



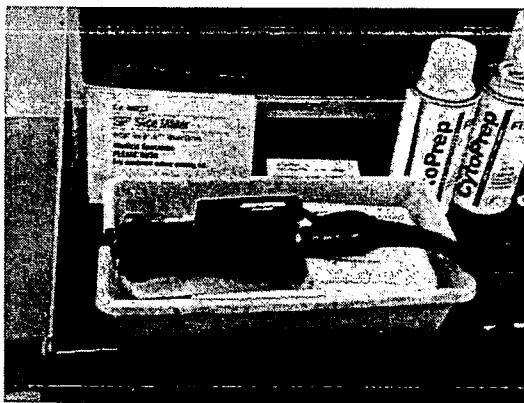
5-18



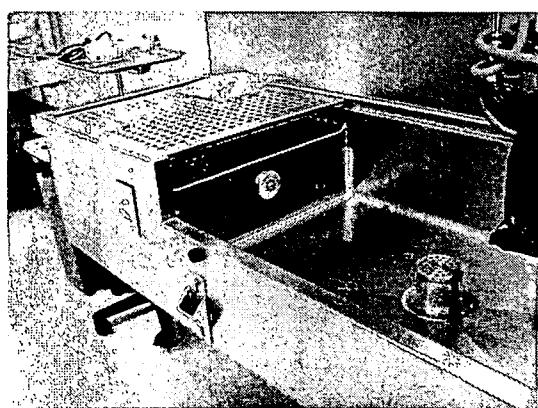
5-19



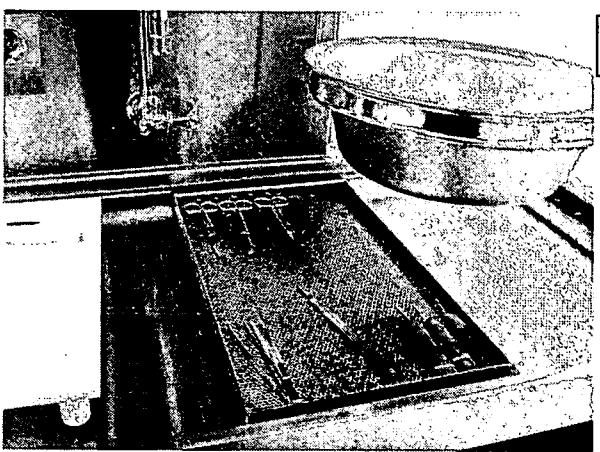
5-20



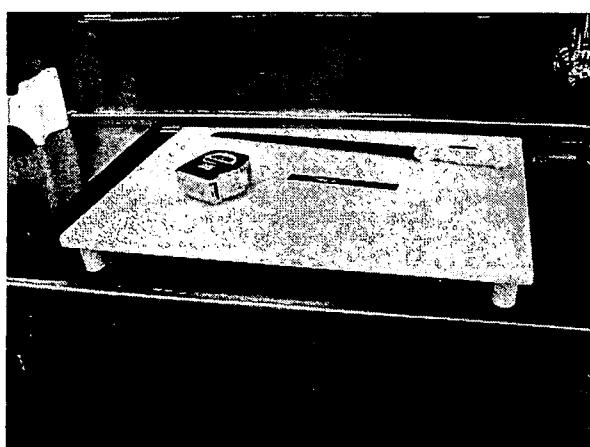
5-21



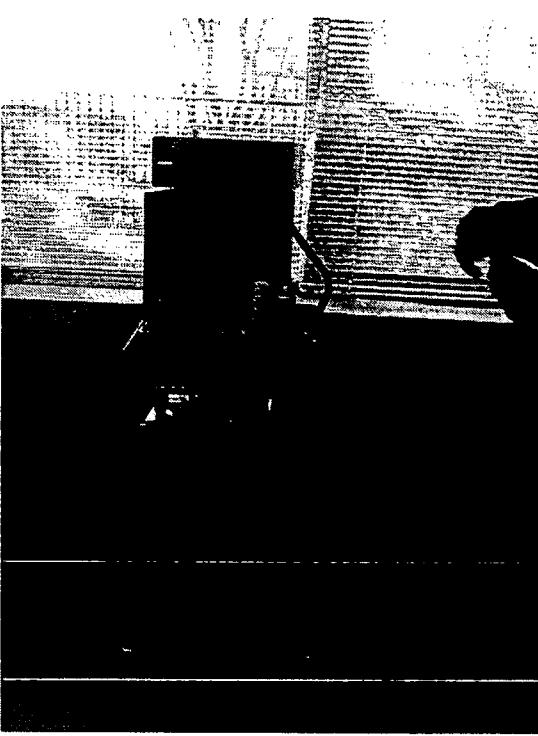
5-22



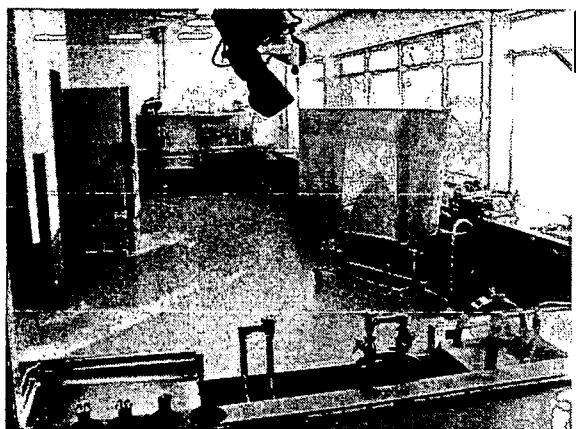
5-23



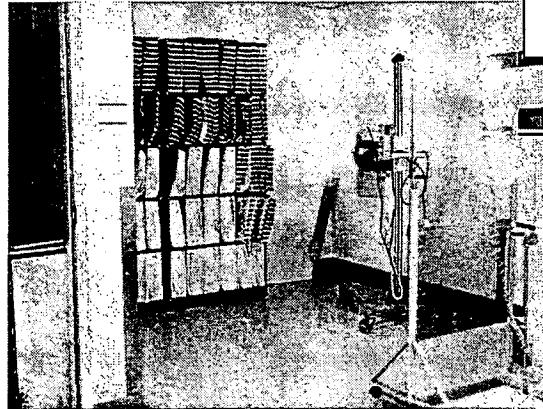
5-24



5-25



5-26



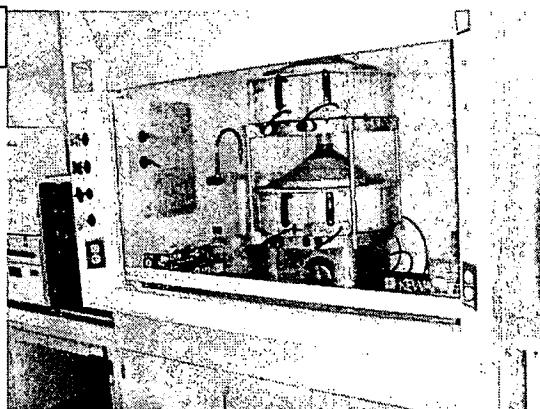
5-27



5-28



5-29



5-30



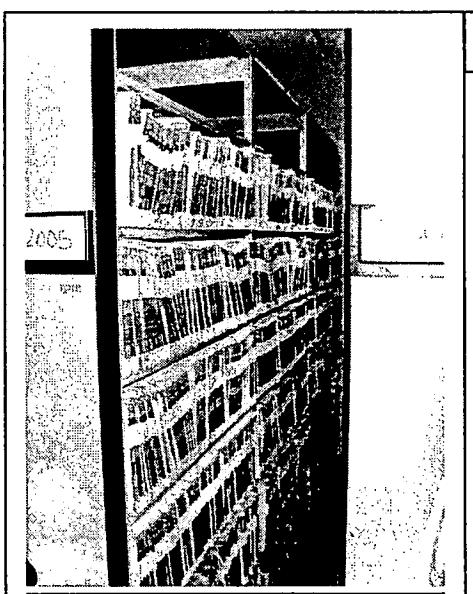
5-31



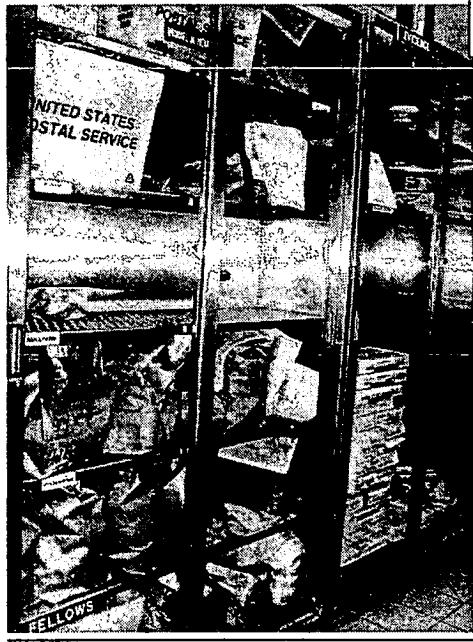
5-32



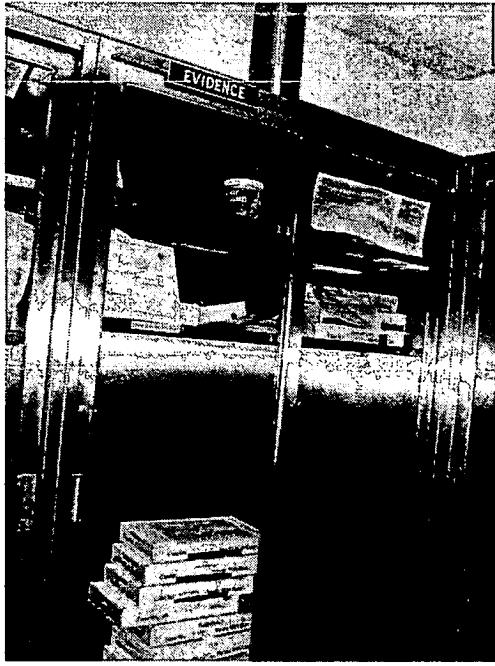
5-33



5-34



5-35



5-36

六、研習邁阿密法醫中心及體質人類學實驗室之運作：

邁阿密達地郡法醫部 (Miami-Dade County - Medical Examiner Department)

(一) 賴景與職責

1、任務供述

法醫部的使命是為了提供邁達地郡的公民準確、即時和專業的死亡調查服務，並提供教育諮詢來為地方和全國醫療、法律和執法機構的服務。

2、業務說明

(1) 邁阿密達地郡法醫部以提供公民法醫死因調查服務而存在，主要是“法醫病理”相關工作，並結合法律、醫學及科學的偵查成果並逐漸還原死亡真相，特別是死因和死亡方式。

(2) 法醫部另與其它機構和聯邦政府機關連結，譬如 F. B. I., N. T. S. B. (為國家安全運輸委員會), F. A. A. 、州律師和公設辯護人辦公室、警察局、醫療辦公室和醫院、葬禮服務處和媒體。法醫部雇用大約六十五個人，有病理學、毒物學、病歷、太平間、攝影、研究人員等。

3、法醫中心成立史：在 20 世紀初，佛羅里達州在每個郡都選舉出和平法官，在死亡案件發生後舉行審訊。在第二次世界大戰以後，有些人認為一個適當的法醫鑑驗系統是必要的。這些人包括警長 Thomas Kelly , Claire . Weintraub 夫人及一位熱衷當地事務的居民。法律最終批准各郡可供全職法醫師做為郡雇員，並在各郡政府成立專屬辦公室。在 1956 年 3 月 16 日，邁阿密達地郡法醫部正式開始作業。

Stanley Durlacher 博士、路易斯安那州立大學的醫學院教授和一個法醫病理學家被選為郡政府第一位法醫師。身為第一助理法醫師 Joseph . H. Davis 博士在 Durlacher 博士過世不到一年內即承接其職位。

為紀念博士 Davis 和他的服務，此設施被稱為“博士約瑟夫·H. 迪維斯法醫病理中心。”這設施佔地 89,500 坪，花費 10.2 百萬建造，並於 1988 年 4 月啟用。

當 Davis 博士退休後，Roger E. Mittleman 博士繼承這位置並帶領法醫部通過一個更重要的挑戰 - 在 1996 年 5 月 11 日完成飛機墜毀 ValuJet #592 空難之調查及死亡案件中大型災難之處理。

Bruce · A. Hyma 博士為現任法醫部主任，並帶領這部門超過六十位工作伙伴，包括病理學家、攝影師、調查員、毒物學家、紀錄員和太平間職員。每年法醫部處理 2,500 件解剖驗屍，並在災害發生時，例如 Androw 颶風、ValuJet 墜毀可替當地居民提供服務，法醫部在法醫病理學的領域已被認可成為全美的典範。

(二) 美國邁阿密郡法醫部研習綜合介紹

1、以邁阿密郡法醫部剖析美國法醫師制度

台灣法醫制度為法醫師與驗屍官混合制度，而美國法醫師制度則以「主任法醫師制度」主導，如州、市、郡、區域性之死因調查工作。美國法醫師制度者大部分為混合制，但在人口密集區以主任法醫師(法醫病理醫師)為主導，唯美國採聯邦制，各州財政獨立，其大部分又以市郡為單位，行政財務各自獨立，常因地點偏僻而採用驗屍官制度，所以如美國佛羅里達州則分別有各個獨立法醫中心，每個法醫中心視財務行政情形，由各郡視大小、治安情況、人口分布而成立「郡法醫辦公室」，如美國佛羅里達州邁阿密市則成立於達地郡(Dade county)成立「達地郡法醫辦公室」，簡述其特性如下：

(1) 達地郡法醫辦公室：

位於美國佛州邁阿密市，為美國目前大型之法醫辦公室之一，設備完善，設計與行政均有超出水準，並被選為一九八九年美國最有價值之公立辦公建築之一。經由 Dr. Joseph David 、多任法醫師推動下持續發展，現在為 Bruce Hyma 擔任主任法醫師並介紹達地郡法醫辦公室，其特色為：有法醫病理、法醫毒物、法醫人類學，以及完整的法醫案件、屍體、證物押運系統，並配備有法醫現場勘驗員(investigator)進行與死因調查

過程有關之現場搜證及調查工作。達地郡法醫辦公室簡介：

A、人員配置：

約七十位職員。分行政法醫病理專長之法醫師 11 員（包括主任法醫師、副主任法醫師）、解剖助手 9 員、毒物學 7 員、現場勘驗調查員 5~7 員、攝影師 3 員、秘書打字員 1~2 員、公共衛生統計 2 員、警衛 5 員、會計 2 員、總務 3 員、法醫檢驗技師 7 員，以及其簽約合同與民間公司聘定合約如清潔人員等，現在延聘專任屍體搬運人員約 8 人，以專責全郡司法解剖案件之屍體搬運工作。

B、辦公室規劃：

辦公室之設計由全體員工提出需求並共同參與設計，具有下列特色：(1) 人性化設計，一般職員（圖 6-24-1 及 6-24-2）與證物（屍體）出入分開。各自有獨立走道和通路來運送證物及屍體。因此不會干擾法醫辦公室工作人員。(2) 每個主要解剖實驗室均有窗子，解剖室地下室亦有 1.5呎高之窗子露出地面。(3) 獨立於主建築物之腐敗屍體解剖室，具傳染病及腐敗屍體解剖室與一般解剖室分開，並各自獨立通風設備。(4) 採用最新電場吸附灰塵與除臭系統(Cosa Tron)，此為利用潛水艇內除臭技術，在解剖室內空氣清新，無血腥等腐臭味道。(5) 無塵易潔設計，設計時包括如何輕易清掃，應使用何種傢俱設計，何種天花板、地板（包括花紋顏色、質料及地磚間縫粘著劑）。工具、廚具均有斜角度，且易於清理避免灰塵粘留死角。(6) 解剖室內亮度充足。此解剖室之亮度為設計師建議為兩倍以上，特別強調解剖鑑定時光線要充足。(7) 車庫為超大連接大型廣場，可放置中小型飛機、車輛等殘骸，或檢視降落傘以利鑑定（圖 6-23）。(8) 超大型冷凍室，以利大型災難時可存放大量屍體用，最多可達五百具屍體。(9) 解剖台最多可三十台同時進行解剖。(10) 備有緊急不斷電系統。600KW, KVA705AMP。(11) 具備有一流攝影器材研究室及法醫鑑識攝影人才（圖 6-1~6-4;6-14~6-18），屋內有專用電纜連至戶外，並可舉行中型記者招待會，供應電視轉播等。(12) 具完善毒物學實驗室，以及大型冷藏、冷凍冰櫃可長期貯存標本（圖 6-5~6-11）。毒物及組織標本鑑定完後因個案貯存在小瓶子內，所佔空間小，亦可供未來統計分析研究用。(13) 設有體質人類學實驗室（另敘述如下）。

C、佛羅里達州達地郡法醫中心經費分析

2007 年全額經費美金 9,079,000.00 元。

總百分比似超過 100%，其法醫中心尚有接受委託刑事法醫科學攝影、檢驗鑑定，以及當事人領取死亡證明書和允許火化許可書等收入來平衡支出。

2、邁阿密法醫中心辦公室之規劃與設置

(1) 辦公室規劃與設置

1、法醫中心的內部規劃：

法醫中心分為五個部門：

一、行政部門 (6-12~6-13；6-19~6-22)

二、毒物檢驗

三、證物檢驗

四、病理檢查

五、解剖室：(1) 一般解剖室，(2) 腐敗解剖室，(3)、教學解剖室。

(2) 一般解剖室：

解剖室內有專責解剖助理，每個解剖檯均有 X 光看片箱與磅秤。並設內傳真機，可隨時與檢察官、警察局諮詢案情用。另外還有專責攝影師，並備有梯子以輔助鏡頭之截取。一個設備完善的法醫中心，應有良好的攝影器材與人才，以達事半功倍之效！解剖之前，助手先行準備用品，醫師可在旁等候，醫師解剖時旁有助手協助解剖後標本之收集，備有條碼貼紙供標示用。

(3) 解剖室之周邊設備：

牆壁為白板可供記載備忘用，並有 X 光看片箱、手術燈、水槽。另外透明彎曲造形的排水管，可能若有子彈類異物掉入可一覽無遺，使證物不會流失。醫師討論室，可於解剖前研判案情，並在解剖後錄音口述解剖過程。盥洗設備、休息室：供工作人員休閒。一般解剖室旁有電腦供輸入死者個人資料，並有條碼機列印死者基本資料之條碼貼紙，供識別用。大型冷凍室：20x20m 供證物、標本冷藏儲存。良好的標本保存，可供證物保管與教學研究。廣大的低溫冷藏，人員可直接進入。示範解剖室：

可供示範、教學。寄物箱：可存放來訪人員隨身攜帶之物品。

(4) 外科手術用器官移植手術房：

設有專門無菌外科手術房以供死後器官移植時內臟移除之手術，某些州立法規定，人死後未經家屬同意，亦可自行剝離死者角膜，以供移植用。另外每個法醫中心均有高水準的毒物實驗室。

3、邁阿密法醫中心體質人類學實驗室之建立：

(1) 邁阿密法醫中心體質人類學實驗室

1、創建人 William Maples 威廉楓樹教授為享年 59 歲，國際知名的法醫人類學家，是佛羅里達州自然歷史博物館人類鑑定實驗室裡的傑出服務專家之一，著有"死人會說話"一書。

2、楓樹教授在體質人類學上的工作表現備受肯定，尤其是人力法醫鑑定和外傷的分析。楓樹曾由美國法醫人類學委員會頒發認證。他幫助執法人員辨別許多身份不明的犯罪和事故受害者，透過體質人類學專業知識，讓遺骸找到一條回家的路，在他的職業生涯中協助超過 1000 例無名屍之人身鑑別工作。

3、前總統約翰倫巴迪曾經說過"楓樹教授是這所大學的智力和人類瑰寶"，對於研究員、作者、老師和朋友來說幫助了無數人解決困難，且往往是悲劇性的問題。他邀請多位世界各地的同行協助解決歷史爭議，對許多市民和各國政府具有重大的意義。

4、楓樹教授參與了過去社會矚目的案例，如 1991 年的西班牙總統扎卡里泰勒的掘屍檢驗和鑑定。他協助鑑定 1984 年弗朗西斯科皮薩羅安置在秘魯的遺骸，並對發現的遺骸做分析。在 1992 年，以楓樹為首的一組科學家，幫助鑑別 1918 年遭受俄羅斯君主沙皇尼古拉二世和他的家人，所殘酷殺害的革命者遺骸。

5、邁克爾巴登主任(Michael Baden)，為新的紐約州警察局主任及知名法醫學家，為楓樹教授研究小組成員之一，稱楓樹博士為法醫人類學的先驅之一，也是全國首屈一指的法醫病理學家。美國體質人類學家楓樹博士極為完美。他是一個奇妙的老師、一位真摯朋友和擁有美好家庭的人。

(2) 邁阿密法醫中心體質人類學實驗室

邁阿密實驗室在 Joseff David 創立後累積二十多年之器官標本，並有檔案資料、個案資料、鑑定過程、圖片檔案、鑑定結果，為美國體質人類學實驗室中之重要實驗之一。

(3) 實驗室有專人指導，專人管理並與主建築物分別之獨立實驗室。

(4) 骨骼處理過程：

A、必須器械設備（圖 6-25~6-36）：

- a、加溫器(大、中、小)並具有定溫、攪粉及定時功能（圖 6-25）
- b、一般盛煮容具分為 5 公升、10 公升、20 公升，為一般頭顱骨以下之骨頭盛煮容器。
- c、加壓盛煮器：可為整具人體屍骨殘骸之盛煮容器達 100 公升。可為瓦斯或電加熱二種盛具。並具定溫、定時功能。
- d、長度骨質測量儀(各類)。
- e、溫度計、長度。
- f、取骨器(夾骨器；圖 6-29)。
- g、標示物(標籤、紙標)。
- h、紙箱及包裝紙包、塑膠袋及避震泡棉。
- i、照相設施。

B、盛煮去軟組織：

- a、觀察。
- b、測量、紀錄。
- c、照相。
- d、適當去除軟組織，但避免用銳利刀器傷及骨質組織而留下痕跡。

C、盛煮過程：

- a、置器官組織於盛具內，稍攪動至穩定浮沉狀態。
- b、置入適量水份達蓋過組織至少 20%，但不可高於盛器滿水位之 80%。
- c、置入適量軟化組織之助烹劑。
- d、90°C 1 小時，觀察水分及蒸發程度，加入適量水份達上述同樣水位高度。
- e、80°C 24 小時。

f、冷卻至室溫。

D、剝除軟組織，必要時得用竹刀、塑膠刀剝離軟組織，但以不留下鈍、銳痕或損及骨質為原則，並妥為陰乾包裝、分裝以避免彼此摩擦、碰撞為原則。（圖 6-37~6-48）

E、浸泡漂白劑 24 小時。

F、浸泡清水 2 小時。

G、其他特殊：

a、0.25N NaOH 90°C 或加壓鍋內 1N NaOH。

b、酵素法。

c、骨質油脂特多則浸泡 50% 酒精-丙酮溶液 2 天，能加速移除油脂有機物。

H、浸漬法白骨化(博物館及法醫病理死因診斷特別處理步驟)

a、儘可能移除軟組織，避免損傷骨質。

b、浸泡去福馬林液體 3%

(a) 原始飽和濃度泡製

I、1400ml Sodium Hypochlorite

II、1400ml 蒸餾水

III、4200ml KOH 45% (w/v)

(b) 原始飽和試劑 1-3% 稀釋浸泡。

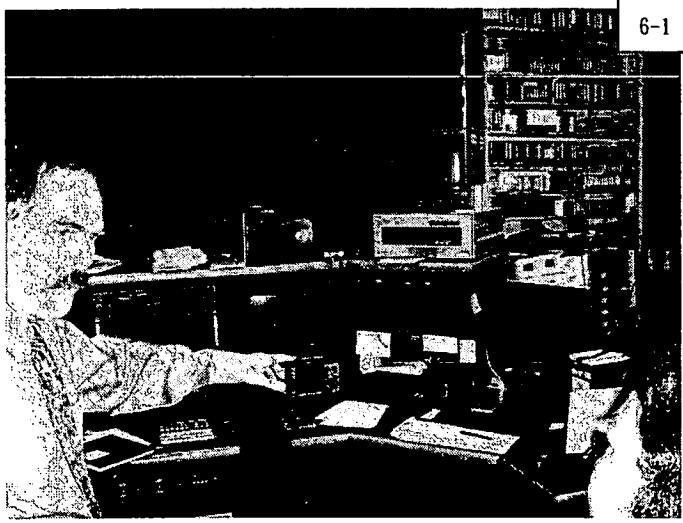
(c) 70-80°C 3-4 小時，小容積可能時間稍短些。

(d) 用熱水清洗並清除殘留骨頭上之軟組織(可重複 C.D 步驟直至骨頭上之軟組織全部清除)

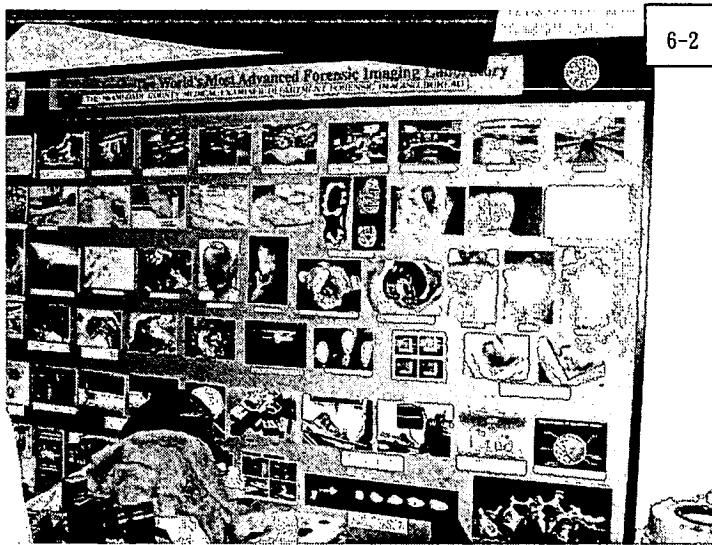
(e) 3% H₂O₂, 70-80°C, 12-24 小時後並用熱水清洗。

(f) 覆毛巾於骨上，再置於室溫空氣中溫乾。

標本可放置通風櫃中浸泡於 CCl₄ 或 tetrachloroethylene，能再移除其他油脂物。



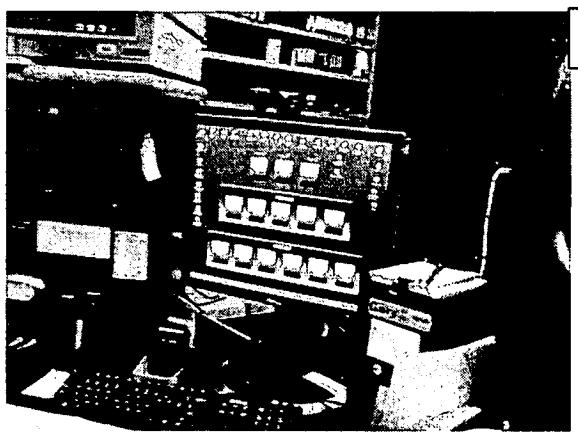
6-1



6-2



6-3



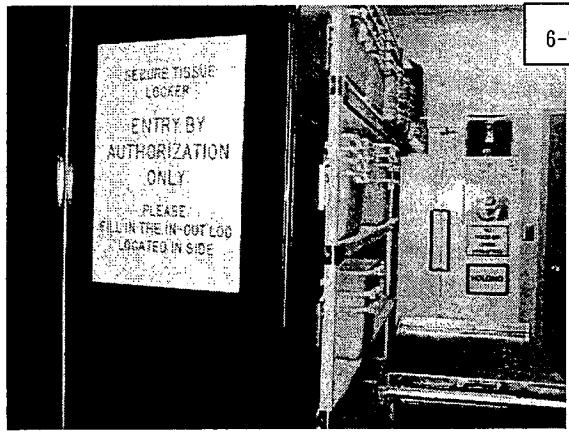
6-4



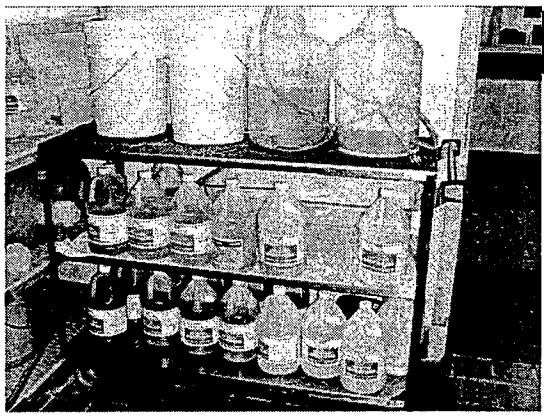
6-5



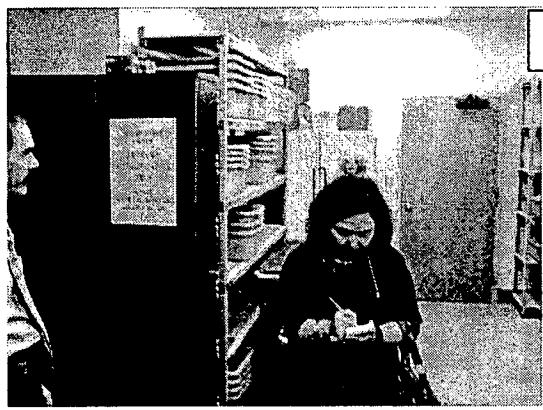
6-6



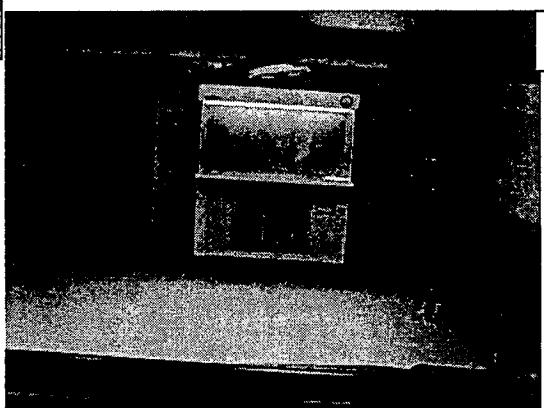
6-7



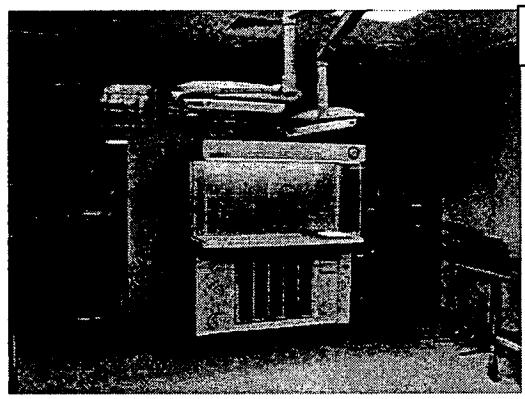
6-8



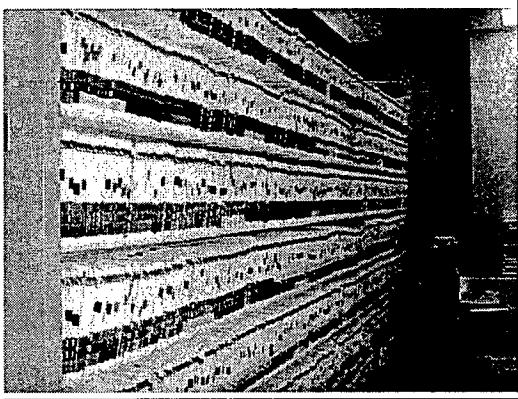
6-9



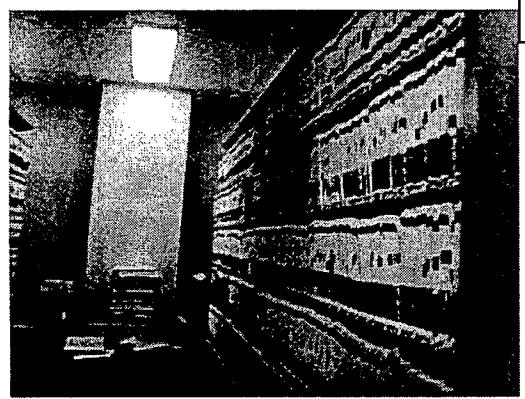
6-10



6-11



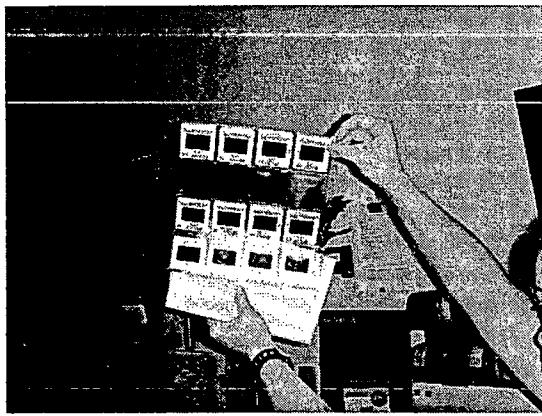
6-12



6-13



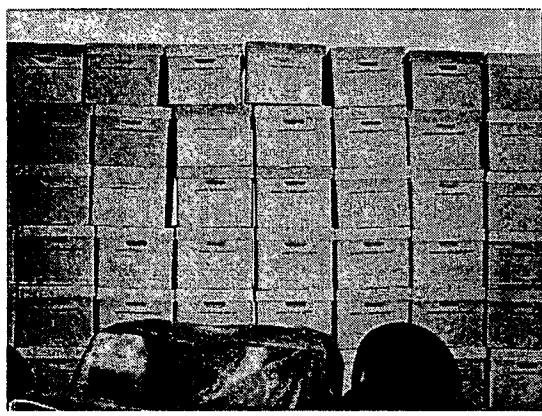
6-14



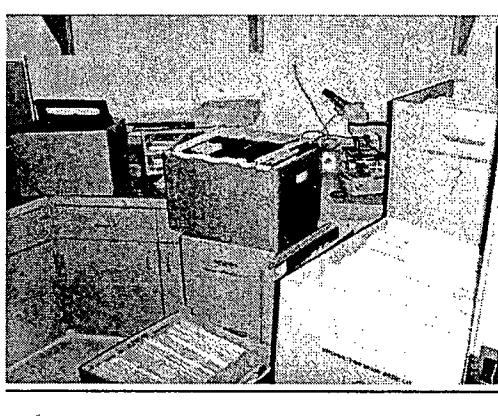
6-15



6-16



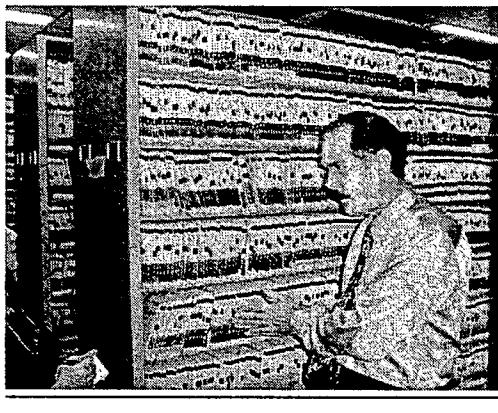
6-17



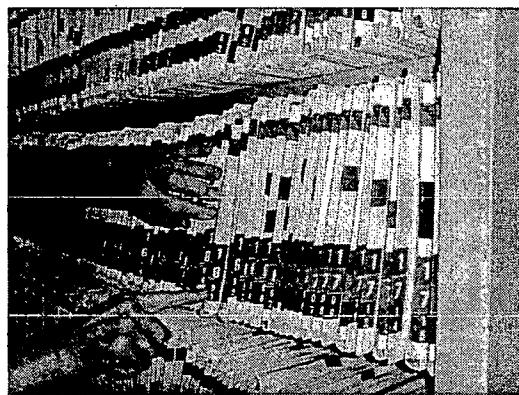
6-18



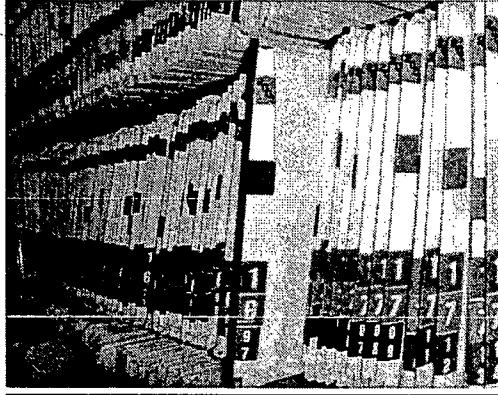
6-19



6-20



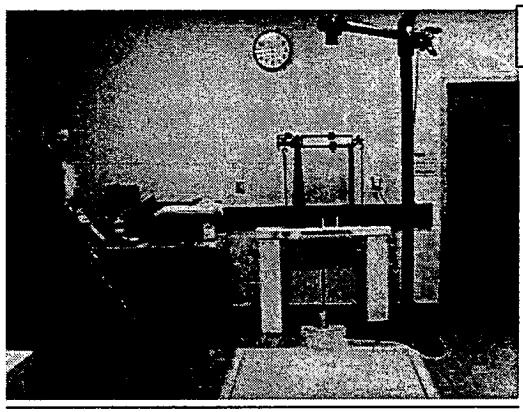
6-21



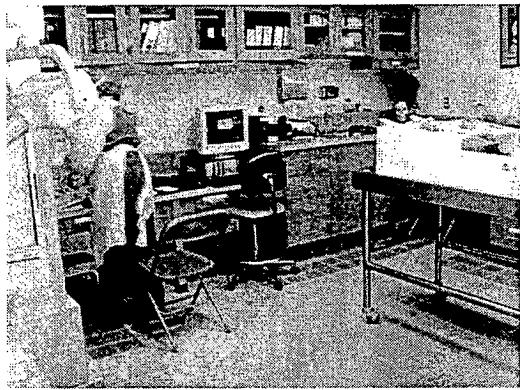
6-22



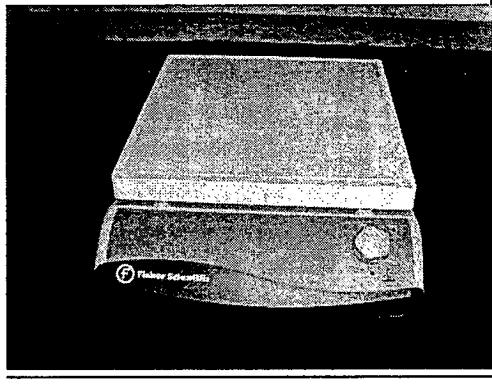
6-23



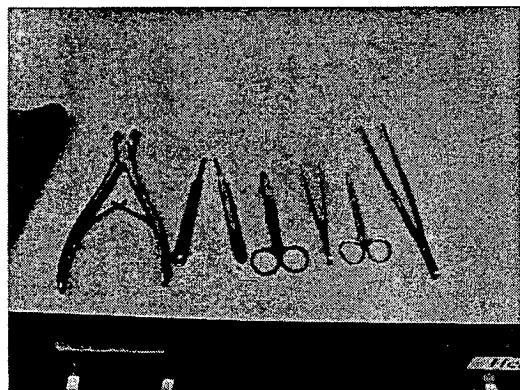
6-24-1



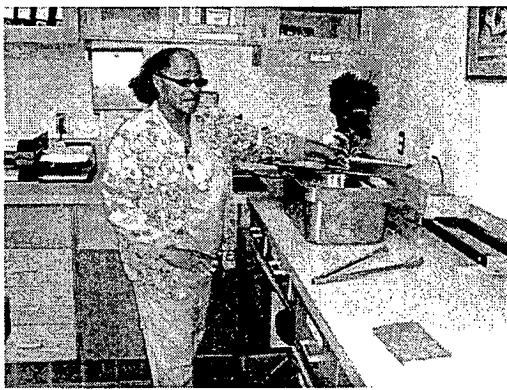
6-24-2



6-25



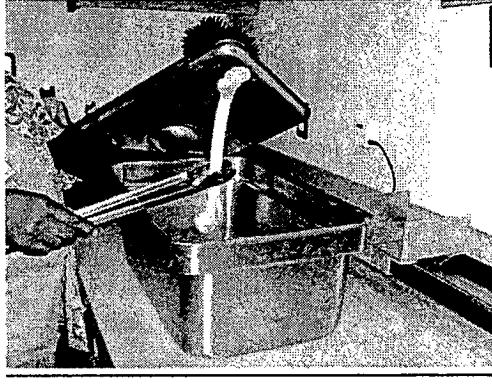
6-26



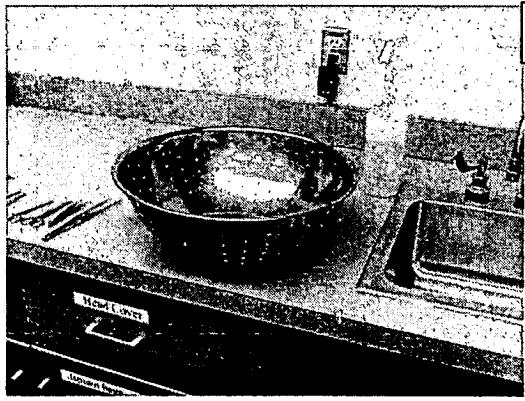
6-27



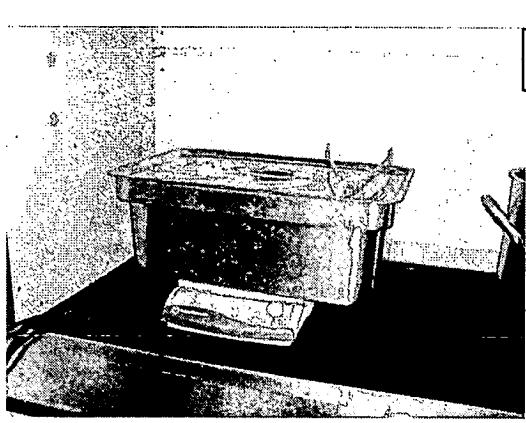
6-28



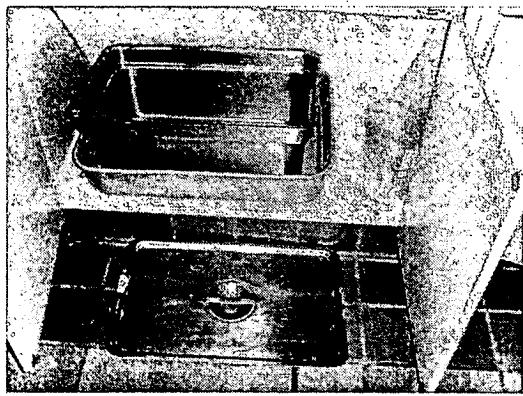
6-29



6-30



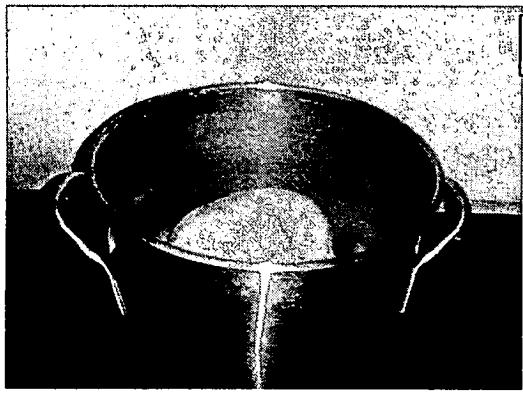
6-31



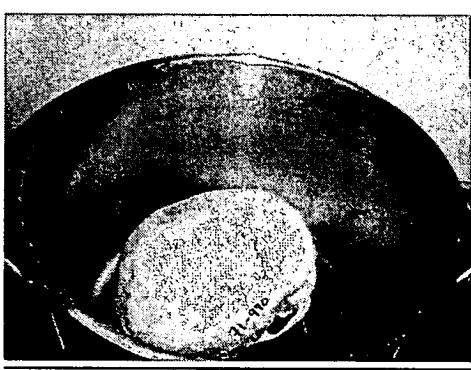
6-32



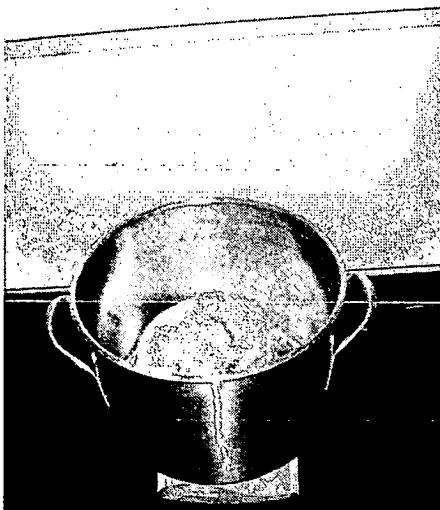
6-33



6-34



6-35



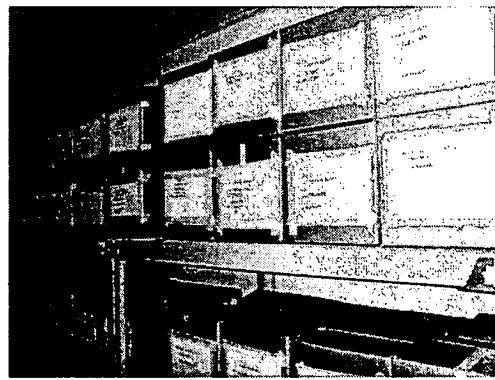
6-36



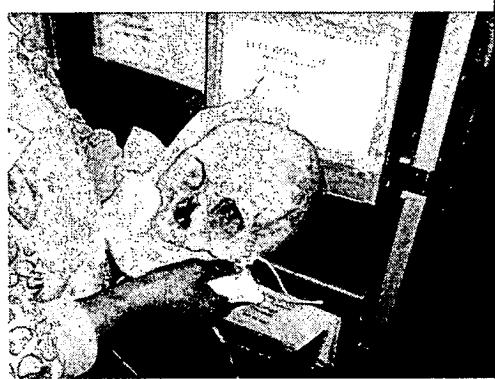
6-37



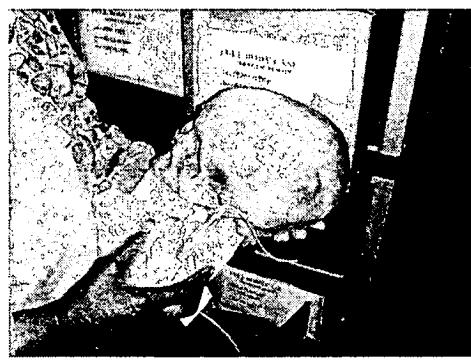
6-38



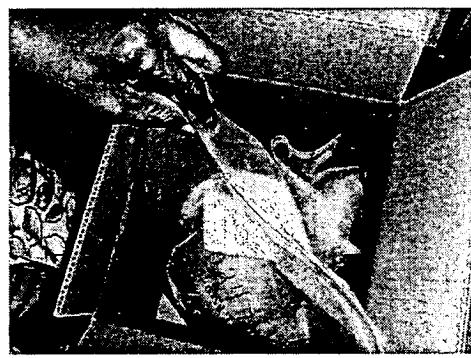
6-39



6-40



6-41



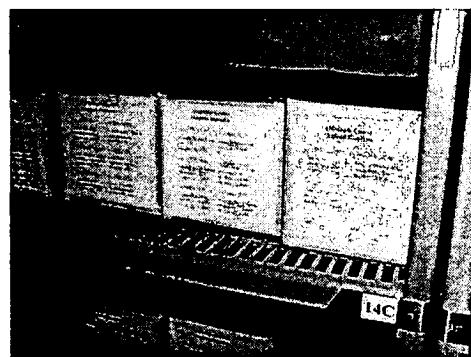
6-42



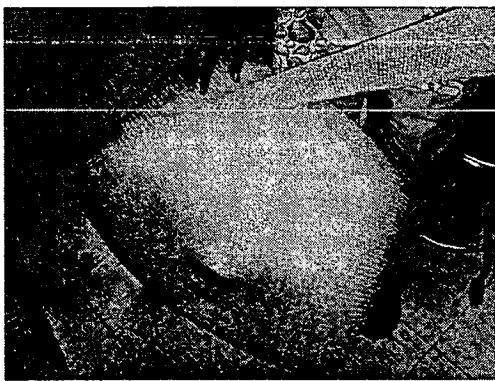
6-43



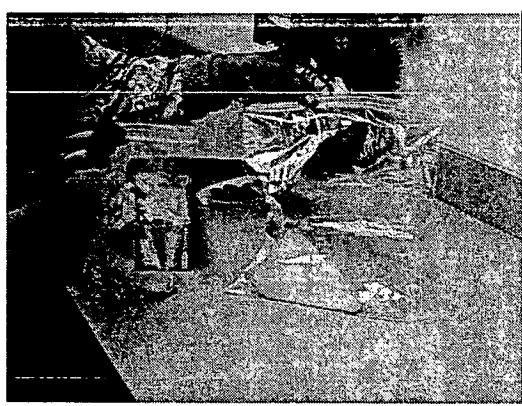
6-44



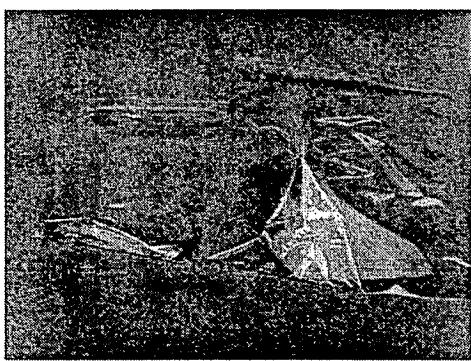
6-45



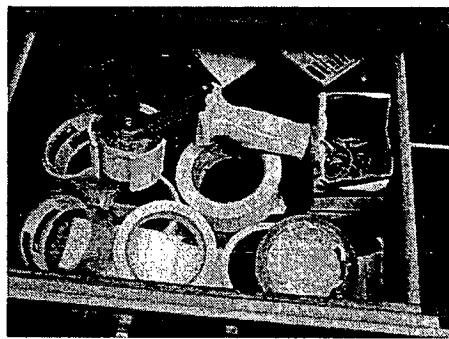
6-46



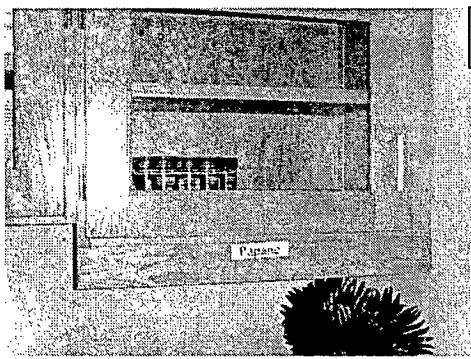
6-47



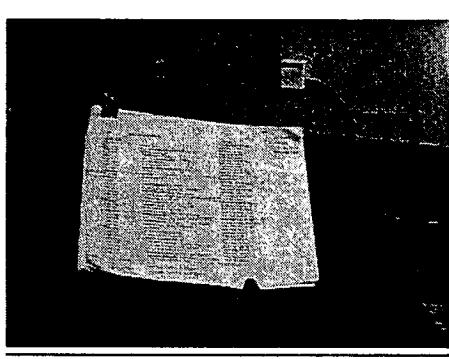
6-48



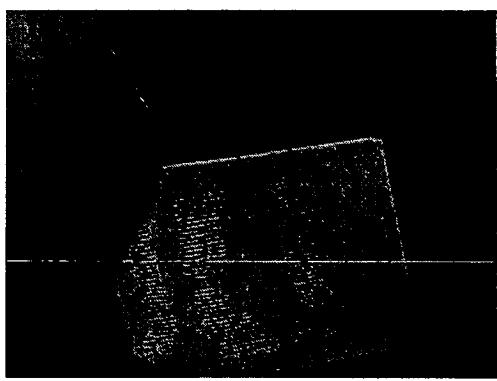
6-49



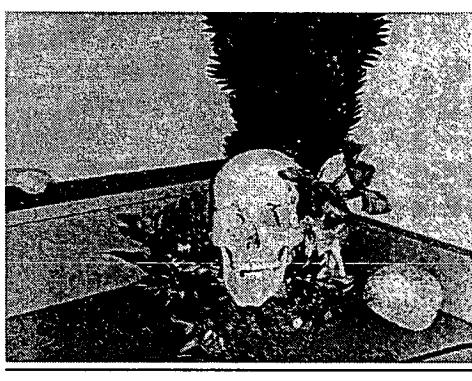
6-50



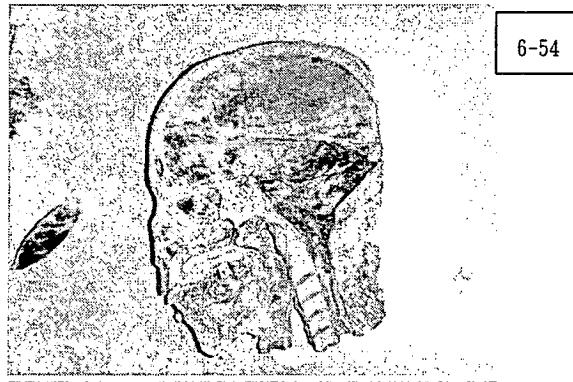
6-51



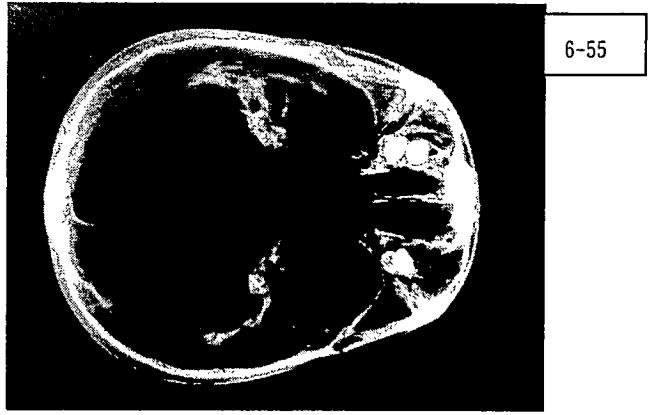
6-52



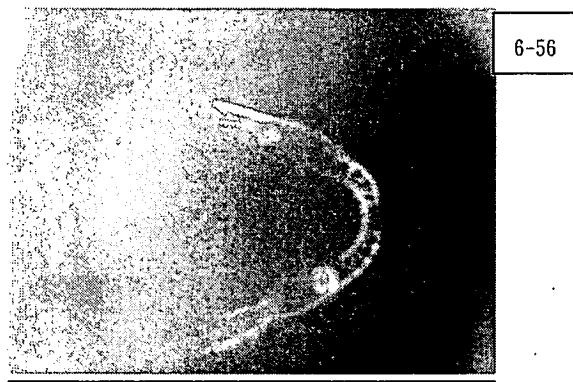
6-53



6-54



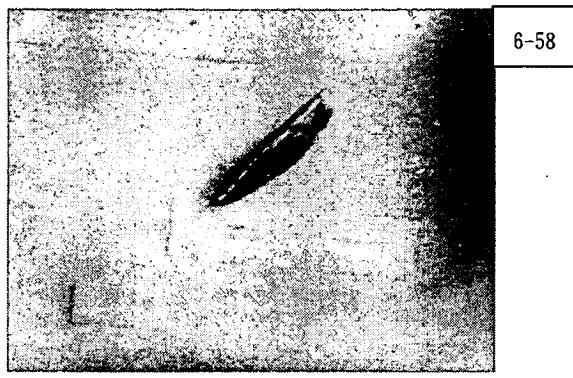
6-55



6-56



6-57



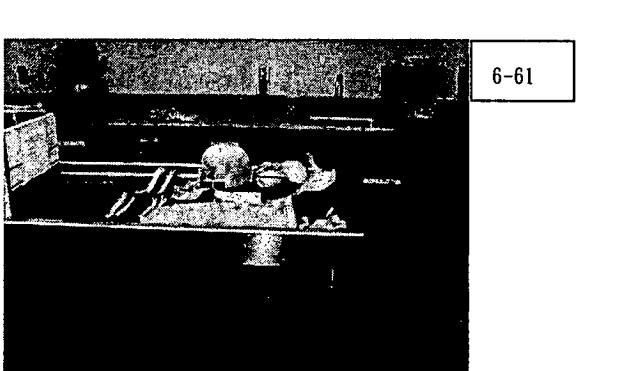
6-58



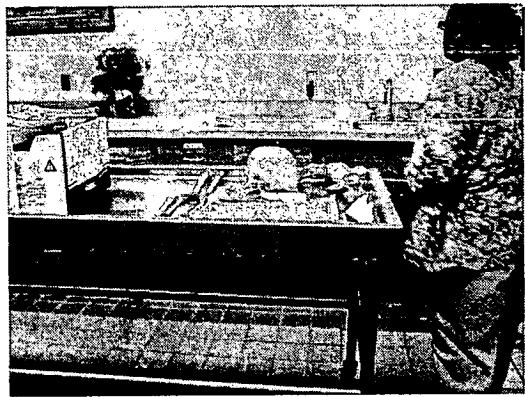
6-59



6-60



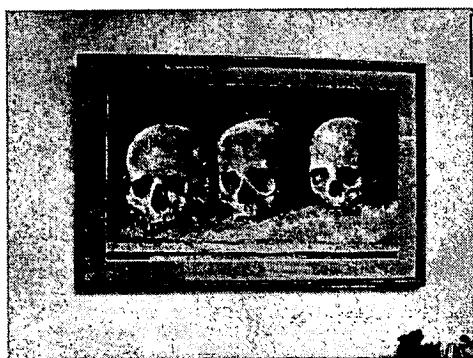
6-61



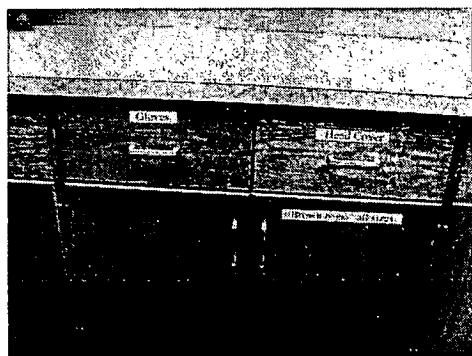
6-62



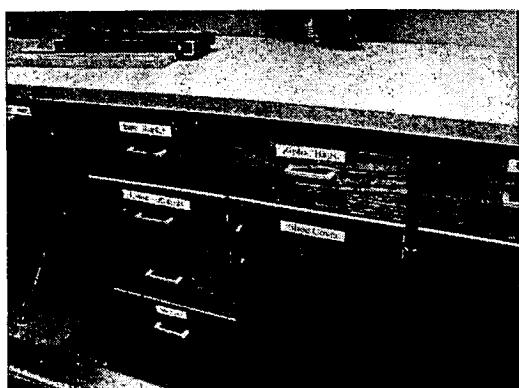
6-63



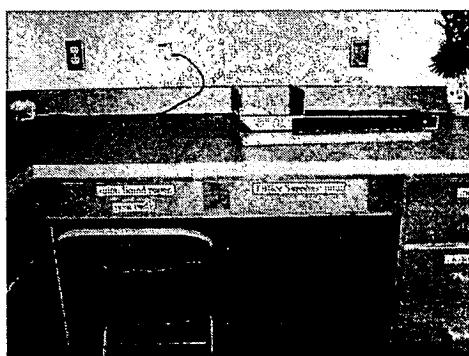
6-64



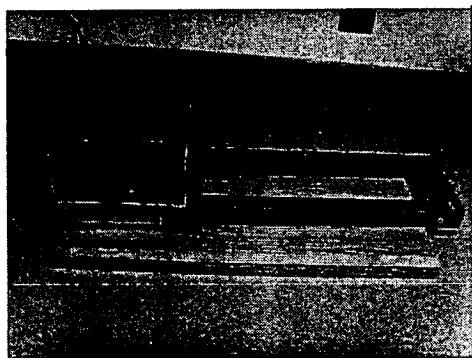
6-65



6-66



6-67



6-68

參、討論：

- 一、美國地大物博，且對法醫刑事鑑定機關之投入不遺餘力，包括美國疾病管制局、美國陸軍病理學院、各單位所設立之國家衛生醫學博物館，均為國家級的機關，其設立之特色、投入之財力、物力及人力，均非為他國所可相匹敵。
- 二、建構教育資源、厚植國力：凡機關均定期接受教育團體之訪問，並提供公開教育課程，持續教育各階層的教育團體並提供服務。由小學、中學的啟蒙教育，培育專精、多元化的專門人才，為社會各類人才作為教育、訓練之啟蒙工作，確為訓練廣泛人才、厚植國力唯一法門。
- 三、各個地區性(郡立)法醫辦公室，近年來雖受經費拮据影響，但在各方面努力之下仍能以高品質、敬業精神為指標，並正常地運作。包括馬麗蘭州立法醫中心、亞特蘭大富爾頓郡立法醫中心、達地郡立法醫部等，數年來均遭預算緊縮拮据之窘況，但均仍以人權正義與公權力執行勸說預算審核部門給予充裕的預算、人力支援以達到法醫部門的正常運作之目的，更重要的，是達到伸張人權、提昇公信力的理想目標。
- 四、美國各法醫中心麻雀雖小，五臟俱全。單以體質人類學實驗室，均符合我國宋朝洗冤錄所提示「蒸骸剔骨」之訓示，但反觀我國法醫研究所雖為國家級的單位，不僅租地於民間團體的辦公大樓，器官檢體進行檢驗時常需躲閃，更遑論將屍體移入實驗室內「蒸骸剔骨」之理想境界。法醫研究所迄今雖非無蒸骸剔骨實例，且常因有蒸骸剔骨，反而能尋得殘骸上面的銳器刀傷及槍傷出入骨骼之證據，而屢破大案，若能建構體質人類學實驗室，實為台灣人民之福份。
- 五、法務部法醫研究所為法務部所屬機關中唯一具有法定職掌，可進行解剖、鑑定死因之機關，法醫死因鑑定與鑑識科學的鑑驗結果不僅為提供檢察機關起訴之參考，並為法庭審判的依據。多年以來政府精簡人力政策下，國內法

醫人力嚴重不足，培訓新生代法醫師、參與刑事訴訟詰辯等程序，更需要不斷研究因科技快速成長所引發新的致死因素。

六、台灣法醫的發展長期有如下困難議題：

(一)教育訓練場地不易尋覓：法醫師的訓練常須和警察及司法檢察官配合，只有在大城市政府設立的法醫中心，才可能具有此種能力來訓練正規的法醫病理專科醫師。

(二)缺乏研究環境：一般地方政府設立的法醫中心，只求法醫業務的推展，卻缺乏醫學院良好的學術研究環境，此種現象阻止了眾多優秀的法醫病理專科醫師執行法醫師的鑑定工作。

肆、結論與建議：

一、設置器官銀行與犯罪防制展示館之創新願景：

法務部法醫研究所為法務部所屬機關中唯一具有法定職掌，可進行解剖、鑑定死因之機關，法醫死因鑑定與鑑識科學的鑑驗結果不僅為提供檢察機關起訴之參考，更可成為法庭審判的依據，多年來在政府精簡人力政策下，國內法醫人力嚴重不足，除了培訓新生代法醫師、參與刑事訴訟詰辯等程序外，更需要不斷研究因科技快速成長所引發新的致死因素。在研究、訓練過程中，經常苦無適當人體器官檢體來源，無法進行病理、病因診斷之系統研究及犯罪基因特質研究的同時，我們也看到近年來各大醫學院病理解剖教學均銳減至個位數，嚴重影響我國病理解剖教學及研究之領域，同時，各學術機構欲進行人體內臟相關研究，亦同樣面臨人體器官檢體取得不易及人才嚴重斷層等難題。本計畫經由本所建立一套標準作業流程（SOP），經辦全國解剖案件之臟器管理，建構現代化實驗室、臟器貯存場所解決建構器官組織軸心實驗室器官取得不易之窘境，並系統化整理組織臟器相關研究成果，成立犯罪防治展示館，當務之急可解決各大教學醫院之解剖素材趨達無實驗之窘境，及提供培訓管道，務期法醫人才不致斷層。

目前本所人體器官銀行之建立在我國為首創，乃為各器官樣本之前瞻計畫邏輯性整理，先由病理學診斷著手，再進一步由病因之研究如病原體基因學、免疫學研究、血清學研究，應用病理組織學診斷技術，並遂行犯罪案件蒐集及預防工作。預計四年完成規劃可容納五千件組織臟器之現代化實驗室及貯存場所，並落實自動化管理設計理念，成立全方位之展示館。本次出國研習主要為研習美國最新器官銀行之設立、成效與運作，並思考我國器官軸心銀行與犯罪防制展示館之成立願景，與國際接軌。由於國內尚無該類法醫病理器官銀行之核心實驗室，因此有系統彙集死亡案例之器官、組織標本等過程，不僅可提供反毒、監測新興傳染病及防制災難意外之研究及參考，更為司法審理程序中提供一個開放式教育學習的窗口。

二、建構器官銀行的管理制度

器官標本之蒐集處理原則：

- (一) 現代病理解剖案件漸少，教學器官不易尋得，以大型如腦髓之保存仍以福馬林浸泡保存以保持外觀供教學研究為主。
- (二) 小組織器官之保存：病理組織除一般 HE 染色外，尚因診斷技術的進步常需使用免疫（螢光）化學染色技術，而長時間浸泡福馬林會影響抗體與組織抗原之結合性，故福馬林浸潤以 12-24 小時為主，最長不要超過一週以維持組織之抗原性，貯存方式以簡易可行之蠟塊組織封包為主。

三、建構 Med-X 器官檢體採取模式

- (一) Med-X 系統在美國法醫系統快速推廣，學習採取此模式為未來軸心實驗室建立基礎。
- (二) 法醫師於檢驗或解剖屍體時，發現傳染病或疑似傳染病應作通報與採行必要之感染控制措施，並可經過通報管道，採取器官、檢體鑑驗以達到教學訓練用途及目的。
- (三) 台灣 Med-X 之啟動，將成為首度針對台灣解剖與相驗制度所提出之國家級致死性傳染病偵測與偵察系統。

四、建構我國組織器官銀行類檢體收集方法標準程序甚為重要，簡述如下

- (一) 檢體採取程序資源蒐集。
- (二) 完整的組織檢體收集。
- (三) 早期經石臘包埋的組織臘塊亦可為保留器官銀行寶貴組織。
- (四) 檢體病灶取樣需適當且適量，且必須適合包埋盒的大小。
- (五) 必須常規地固定於福馬林的組織包括：肺、心、肝、脾、腎、腎上腺、淋巴腺、骨髓、皮膚、腸胃道、中樞神經組織（包含大腦皮質、小腦、腦幹、脊髓、腦膜）。
- (六) 不同的組織可裝填於同一容器中，以 10% 緩衝性福馬林固定。
- (七) 經福馬林固定組織必須於室溫下運送（此部份的檢體不可採冰凍運送）。

五、其他檢體器官組織採取保留意事項：

- (一) 體液至少預留 5 CC全血與 5 CC血清，冰凍保存，以備進一步檢驗用。
- (二) 冰凍於- 20°C 以下（含）溫度，對於短期之檢體保存已足夠。
- (三) 狀態允許的話，應作尋常性微生物培養。
- (四) 完整的評估宜有兩類檢體，即固定組織（以 10% 緩衝福馬林，或經石臘包埋的組織）與新鮮冰凍組織。
- (五) 特殊器官銀行，宜保留足夠組織，保證每個器官採得足夠以供保存組織。
- (六) 器官銀行應妥適保存組織及冰凍組織。

六、設立展示館多功能訪視活動如：

- (一) 一般參觀行程
- (二) 人體解剖參觀行程
- (三) 內戰軍醫參觀行程
- (四) 法醫刑事奧秘之旅
- (五) 懷孕之旅

對公共團體及學生團體的教育、啟發訓練必能引起重要啟蒙教育。

七、建構器官銀行展示館

濕性器官標本(Wet Organ Storage)：主要仍以存於福馬林液體內，建構通風設備良好之展示館與乾性器官標本(Dry Organ Storage)二者互相配合，對頭顱骨之辨識、體質人類學特徵骨骼：男、女性別差異性，骨化中心於各年齡層不同時期的骨化程度、病理學骨質病徵及動物性骨骼與特異性人類學骨骼蒐藏。

八、建構具教育性質之法醫刑事探索室

- (一) 指紋研習區
- (二) 骨盆研習區：決定性別
- (三) 頭顱骨研習區：分辨男女
- (四) 由白骨化長骨測量人體高度研習區
- (五) 決定白骨之年齡研習區

(六) 骨頭肌肉止端特徵

九、建構膠質化技術實驗室(Plastination Labortory)，為刑事犯罪偵查預做準備。

十、建構刑案模型之省思：

- (一) 刑案現場的實務性、實用性與法醫犯罪證據之結合，在犯罪偵查中佔有重要地位。
- (二) 鑑識科技原理的歸納、演繹提供演練教材為刑事鑑識環節中不可缺少的過程。
- (三) 由實際案例研判死亡方式對刑事鑑識人員有重要，決定性之指標訓練工作。
- (四) 演練案件過程之間卷答案達到確切符合刑案死因偵察作業流程之目的。亦為建構刑案破案技巧之訓練工作有決定性模擬破案之終極目的。

十一、建構體質人類學實驗室：

為本土、田野調查研究成果輔助台灣區未來死因鑑定中有關體質人類學的鑑定建立體質人類學資料庫。另在實驗室內能達到破解隱藏屍體深處骨骼之刀痕、槍彈痕常成為破案之關鍵，建構體質人類學實驗室應為刻不容緩之舉措。

十二、建構器官銀行與犯罪防制展示館

- (一) 建構本土特色之教育案件資料庫。
- (二) 成立法醫訓練器官銀行及研究用的器官庫軸心實驗室。
- (三) 提供多元化法醫實務教育訓練素材：從法官、檢察官、警調、律師、醫學生、病理醫師、法醫師、法醫學研究生教育研究素材。
- (四) 成立具本土特色之犯罪防制機制之展示館，並能針對各種犯罪防制主題進行資訊蒐集、法醫案件資料庫建構、研究素材之提供並為生命統計及法醫相關議題提供防制研究包括：

1、意外事故案件之蒐集研究與防制

- 2、他殺案件之蒐集研究與防制
- 3、自殺案件之蒐集研究與防制
- 4、自然死案件之蒐集研究與防制
- 5、交通事故之蒐集研究與防制
- 6、運動傷害意外死亡案
- 7、空難事故死亡案及大災難處理模式
- 8、濫用毒品案件死亡案及新興濫用藥物監視模式

總而言之，法醫研究所為我國法定職掌處理全國各地檢察機關報驗非自然死亡案件之解剖、死因鑑定之機構，為加強整合國內鑑識科學資源，本所在進行此計畫過程預期建立一套標準作業流程（SOP），經辦規劃全國解剖案件之臟器管理，建構現代化實驗室、臟器貯存場所，系統化整理組織臟器相關研究成果，成立犯罪防治展示館，除了可解決近來各大教學醫院趨達無實驗解剖素材之窘境，亦可提供相關專業人才之培訓管道。而我國首創人體器官銀行之建立，是為各器官標本軸心實驗室之前瞻計畫性整理，預計四年完成規劃可容納五千件組織臟器之現代化實驗室及貯存場所，為落實器官組織檢體自動化管理設計理念，構思建構法醫病理器官銀行核心實驗室、成立全方位之犯罪防制展示館，藉以提昇我國鑑識水準為終極目標。而各主題展示館區之建構，如蒐集台灣本土濫用藥物相關致死案件對人體危害的科學證據，可做為反毒政策中濫用藥物致死案件及器官損傷之反毒展示教材，另可針對如何有效地防制毒品的毒性氾濫等犯罪防制作為重點課題等，更可為未來主題展示館之模式。

本結果將為未來四年的器官銀行及犯罪防制展示館與未來四年計畫執行完成策劃性的藍圖，期藉我國器官軸心銀行與犯罪防制展示館之研究成果，提昇我國鑑識水準與國際接軌。

