

# 精密儀器中心簡介

醫學研究部  
劉美君

[lmchun@vghtc.gov.tw](mailto:lmchun@vghtc.gov.tw)

分機: 4046

## 緣起

民國八十八年，陳穎從副院長於其擔任內科部部主任任內，專案提撥1,500萬元以發展生物科技，由徐士蘭博士規劃，於教學研究部設置貴重儀器中心，提供全院同仁使用。

## 目的

### ◆ 資源共享

- 充分利用有限之經費及資源
- 避免貴重儀器之重置
- 提供貴重儀器供全院所有人員  
及院外合作人員申請使用

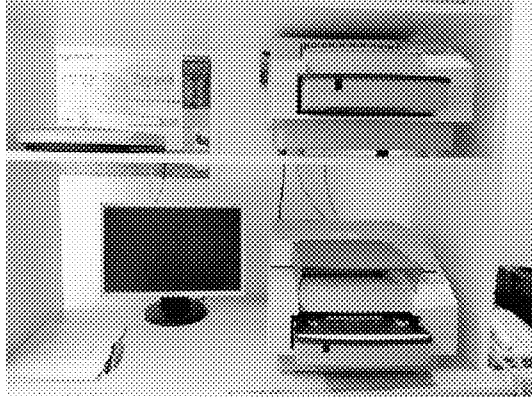
### ◆ 專責管理

- 專人負責儀器之管理、操作及維護
- 發揮儀器之最高效能

## 精密儀器中心(研究大樓503室)

1. 影像數位化掃描及輸出系統
2. 螢光測讀分析系統及功能生物訊號偵測儀
3. 分光光度儀及微量分光光度儀
4. 近紅外光影像掃描分析系統
5. 冷光影像掃描分析系統
6. 流式細胞分析儀(3台)
7. 高速細胞免疫影像分析儀
8. 多功能自動化液遞處理平台
9. 聚合酶連鎖同步定量儀(2台)
10. 聚合酶連鎖儀(5台)
11. 自動遺傳分析系統(3台)
12. 長時間動態追蹤影像分析系統
13. 雷射掃描共軛焦顯微影像系統
14. 螢光顯微鏡(3台)
15. 高階動物螢光影像照相系統(研究大樓208室)

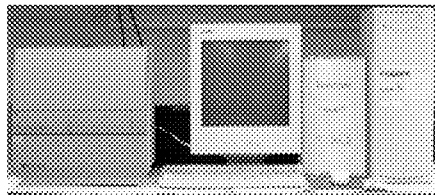
## 影像數位化掃描及輸出系統



### Applications

- ◆ HP Scanjet G2410-圖片、資料、X光片掃描
- ◆ KODAK 8650 輸出系統-彩色或黑白相片輸出

## 螢光測讀分析系統 Fluorescence System



**Fluoroskan Ascent**  
(LABSYSTEMS)

### Applications

- ◆ Protease assay
- ◆ Free radicals assay
- ◆ Cytotoxicity assay
- ◆ Cell adhesion assay
- ◆ Fluorescence-based assays

可偵測6孔.12孔.24孔及96孔盤

本設備為內建式固定波長

Excitation	Emission
320nm	390nm
355nm	460nm
405nm	510nm
485nm	538nm
530nm	590nm
544nm	612nm
584nm	

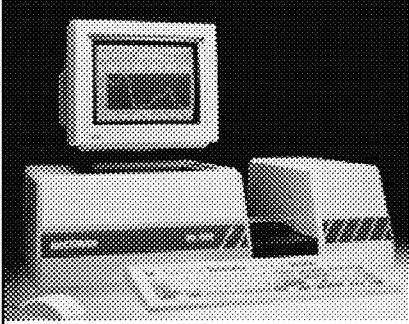
## 多功能生物訊號偵測儀 (EnSpire)



- 螢光(FluorIntensity): 全光譜230-850nm
- 冷光: Flash、Glow、DualLum、BRET2  
    搭配700nm濾片去除雜訊。
- 吸收光(Absorbance): 230-1000nm
- Alpha technology 等

- 可偵測6到384孔之微量盤
- 可控制由室溫+3°C至65°C
- 具備兩組分注器模組

## 分光光度儀 Spectrophotometer

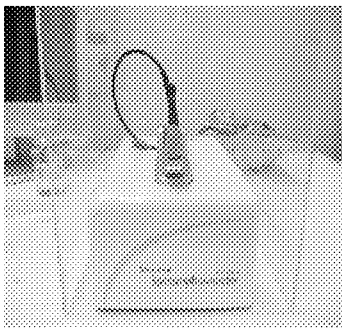


**Beckman DU7400 diode  
array spectrophotometer**

### **Applications**

- **Fixed wavelength analysis**
- **Wavelength scanning**
- **Spectral manipulation**
- **Time-based kinetic/rate determinations.**

## 微量分光光度儀 Spectrophotometer



**NanaDrop ND1000  
Spectrophotometer**

### **Applications**

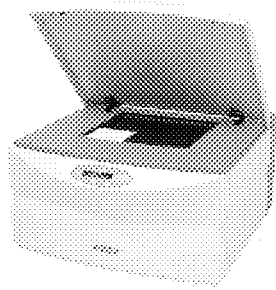
- **Nucleic acid analysis**
- **Protein analysis**

220~750nm的全光譜

只需要1~2ul樣品

## 近紅外光影像掃描分析系統

### Infrared Imaging System



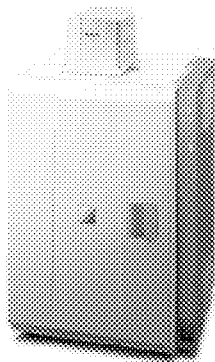
Li-COR Odyssey

#### Applications

- ◆ Image direct infrared fluorescent stains
- ◆ Quantitation of two proteins on a membrane, "in-gel", and in 96-well plates.

## 冷光影像掃描分析系統

### Luminescent/ Fluorescent Imaging System

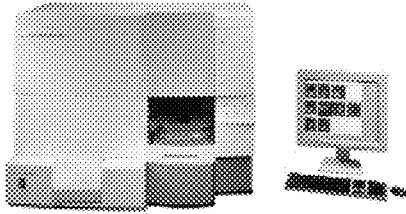


Fuji LAS-3000

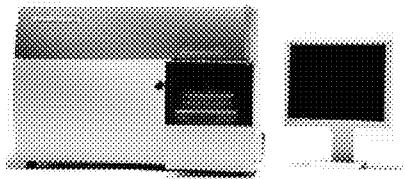
#### Applications

- ◆ Western blot analysis
- ◆ Southern blot analysis
- ◆ Northern blot analysis
- ◆ High sensitive Luminescent/ chemiluminescent/ fluorescent image detection

# 流式細胞分析儀 Flow Cytometer



FACSCalibur X 2

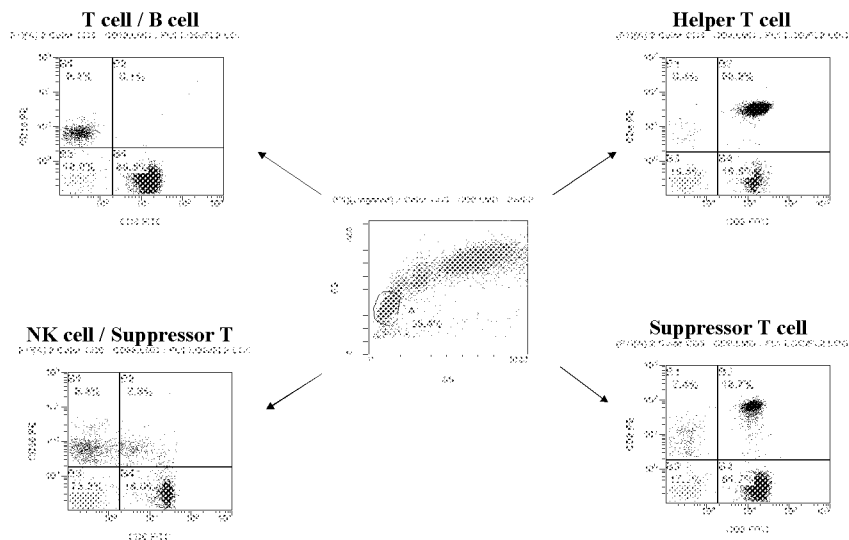


FACSCantoII

## Applications

- ◆ 血球細胞分型
- ◆ 細胞週期與凋亡分析
- ◆ 分泌於細胞外之分子偵測
- ◆ 細胞膜通透性偵測
- ◆ 可回收特定族群細胞

## 血球細胞分型偵測



## 初期細胞凋亡偵測

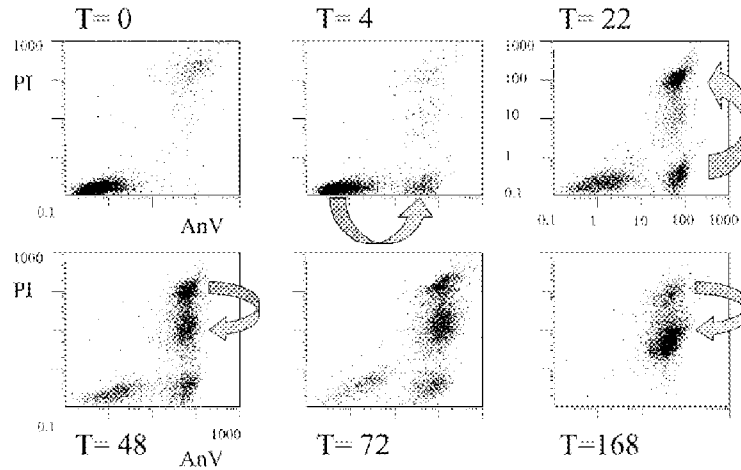
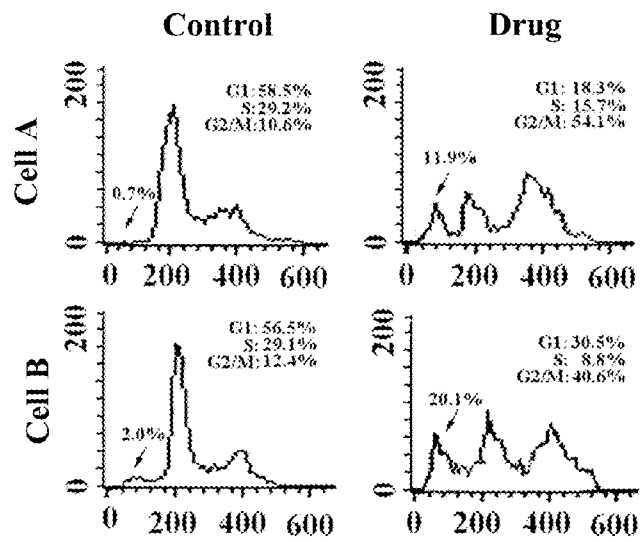
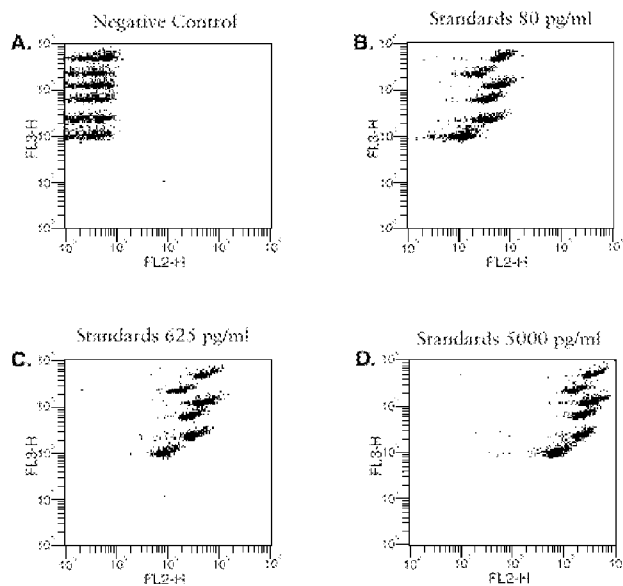


Fig. 2. The process of apoptosis in time of Jurkat cells during early time periods (T in figure) of CPT incubation. (2 panels: fresh AnV-PI<sup>-</sup> cells become AnV<sup>+</sup>PI<sup>-</sup> within 4h and develop strong PI positive (AnV<sup>+</sup>PI<sup>+</sup>) within 24h. Subsequently, all these cells turn into AnV<sup>+</sup>PI<sup>+</sup> population as the AnV<sup>+</sup>PI<sup>-</sup>, AnV<sup>-</sup>PI<sup>-</sup>, and AnV<sup>-</sup>PI<sup>+</sup> populations disappear.

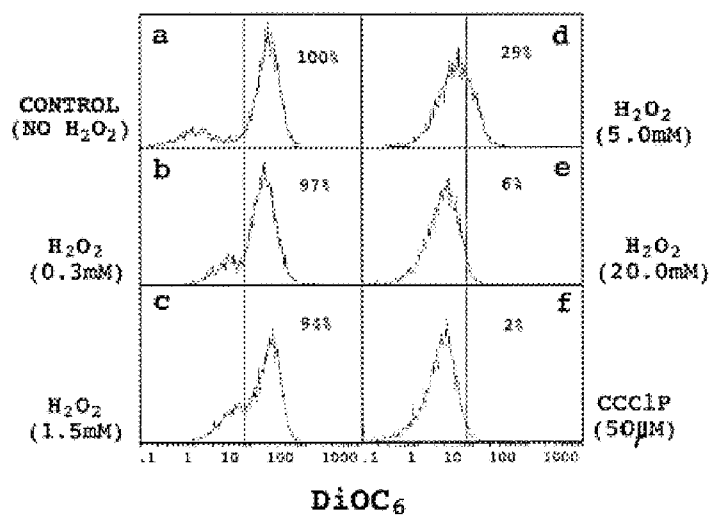
## 晚期細胞凋亡偵測



## 分泌於細胞外之分子偵測



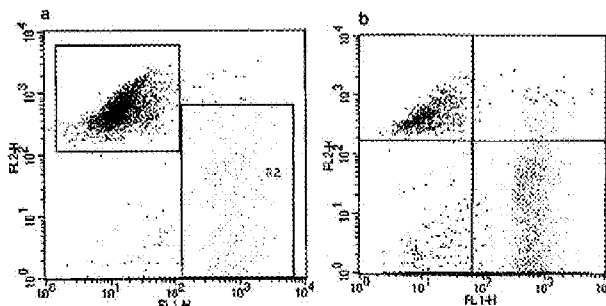
## 細胞膜通透性之偵測



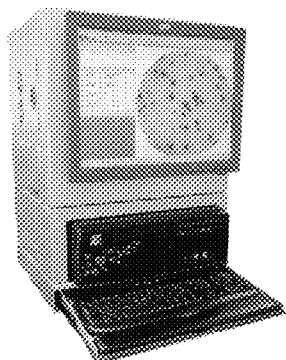
## 粒線體膜通透性偵測

JC-1: low Dym > Green

high Dym > Orange



## 高速細胞免疫影像分析儀 (CTL ImmunoSpot System)



移植研究 - allograft rejection

疫苗開發 - 亦可評估疫苗效力，或是疫苗注射路徑影響。

Th0/Th1/Th2細胞轉換分析

自體免疫研究 - 免疫調節及免疫治療研究

癌症研究 - 腫瘤反應T細胞作用

過敏機制探討 - IL-4誘導免疫球蛋白亞型轉換，其他參與過敏機制之細胞激素研究

傳染疾病研究 - TB、Lyme disease、Chlamydia 感染、H. pylori感染、HIV感染、multiple sclerosis、...等。

抗原決定定位圖

體液免疫力研究 - B細胞免疫球蛋白及特定亞型反應的進階研究

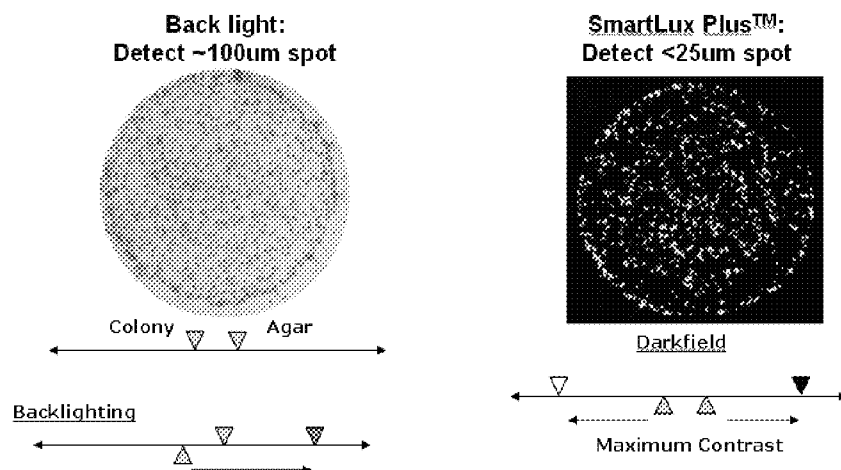
# ELISPOT

## (酶聯免疫斑點法) 技術簡介

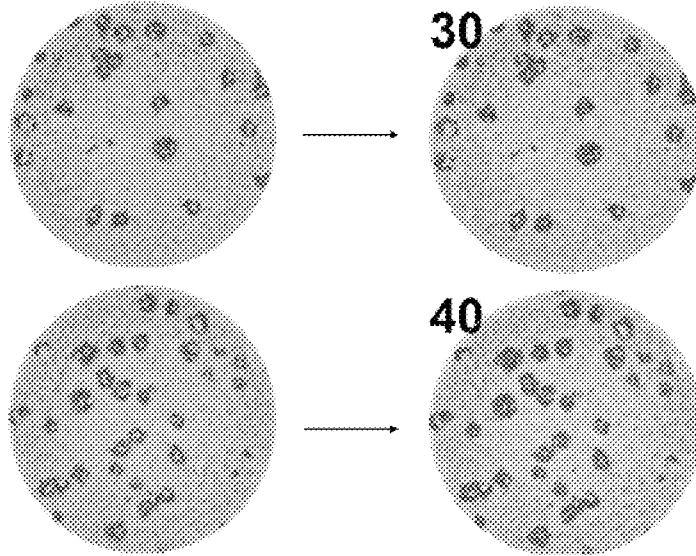
- ELISPOT全名為*Enzyme-linked Immunospot Assay* (酶聯免疫斑點法)，其技術原理與ELISA相似。首先在96微量盤wells (小孔洞) 底部披覆PVDF薄膜，用來吸附單株抗體。最早是用來檢測體液中游離的細胞激素 (Cytokines ; CK)、抗體或其他可溶性蛋白。

### More Application... BioSpot®

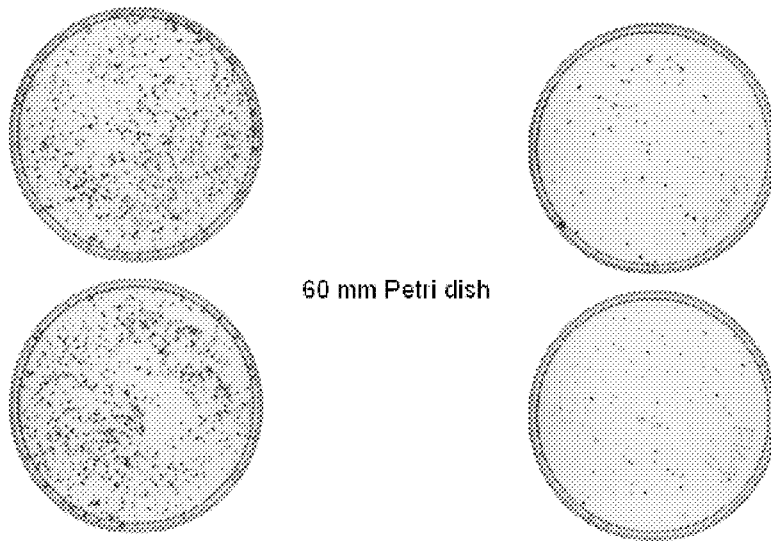
#### Microbial Colony Counting



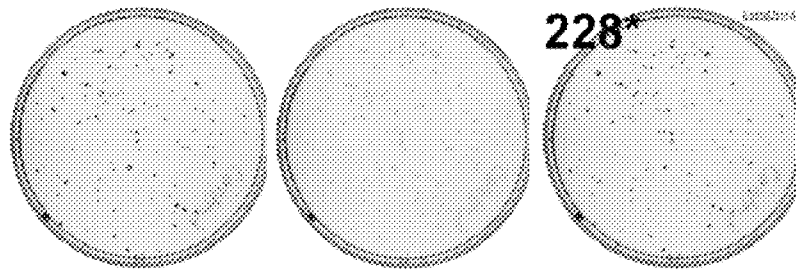
**More Application... BioSpot®**  
Viral Plaque Assay



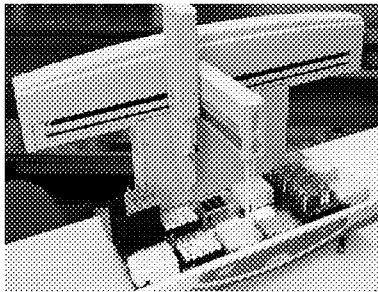
**Clonogenic Assay**



## Size Gating Identifies Viable Colonies



## 多功能自動化液遞處理平台 (Laboratory Automation Workstation)



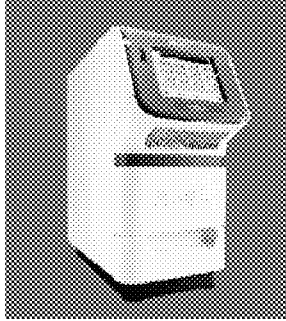
Beckman Coulter  
Biomek 3000

多功能液體處理平台  
(Liquid handling platform)

### Applications

- ◆ Genomic DNA purification from whole blood
- ◆ PCR and sequencing reaction cleanup
- ◆ Plasmid purification
- ◆ Automated detection assays
- ◆ Automated PCR and sequencing reaction setup

## 聚合酶鏈鎖同步定量儀 Real-Time PCR System

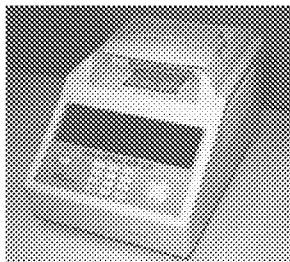


StepOne plus Real-  
Time PCR System  
X 2

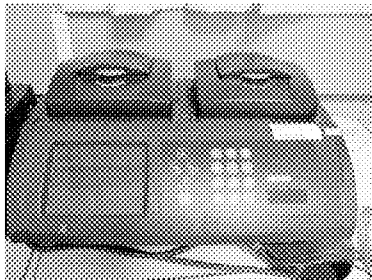
利用TaqMan 螢光PCR技術  
多重螢光同步定量偵測PCR products

### Applications

- ◆ DNA quantitation
- ◆ RNA quantitation by real-time PCR



9700 X 2



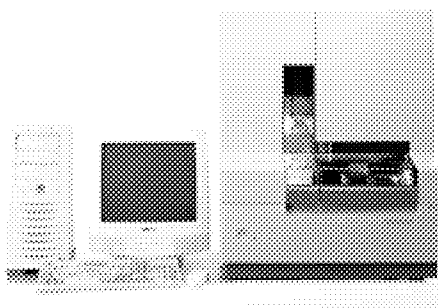
DYAD X 3

## 聚合酶鏈鎖儀 PCR machine

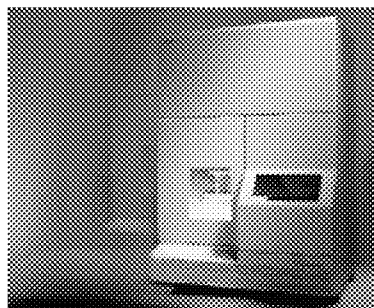
### Applications

- ◆ DNA PCR reaction
- ◆ RT- PCR reaction
- ◆ DNA sequence reaction

## 遺傳分析系統 ABI Genetic Analyzers



**ABI 3100 X 2**  
(16 capillaries)



**ABI 310**  
(1 capillary)

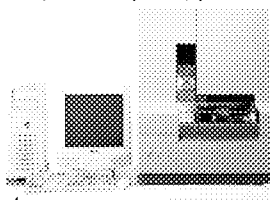
## 3100 自動核酸分析儀 ABI 3100 Genetic Analyzer

### ◆ 自動化程度高

- 可自動灌膠、上樣、電泳分離、檢測、數據分析
- 可連續進行 24 小時毋需人工干預

### ◆ 樣品分析量大

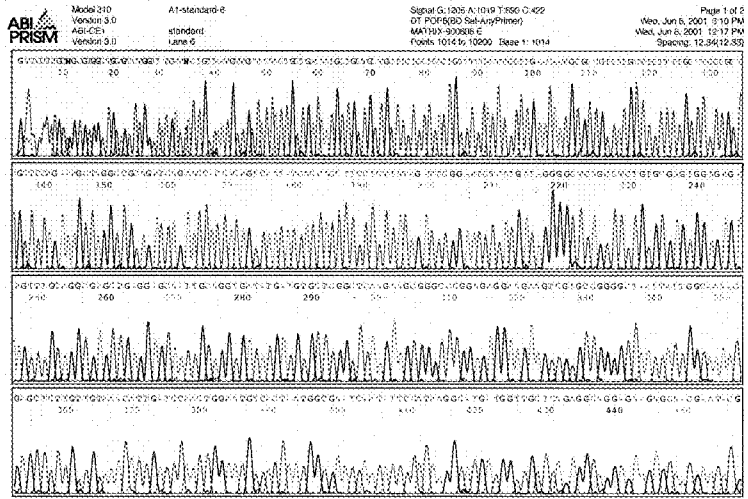
- 16 條毛細管同時進行電泳
- 一次可放置 2 個 96 或 384-well plates
- Sequencing: up to 24 runs/day (~23萬 bases)
- Genotyping: up to 72 runs/day (~23,000 genotypes)



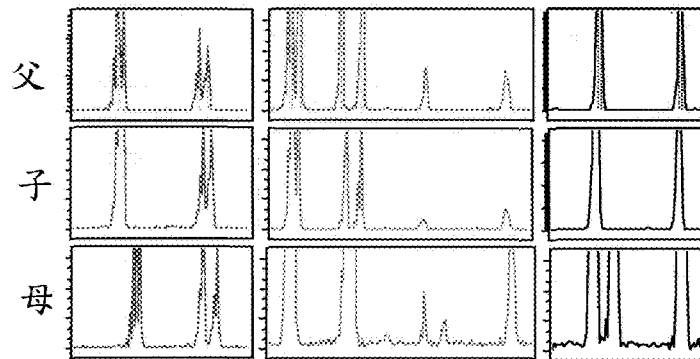
### ◆ 應用範圍

- DNA 定序 (sequencing)
- 基因型鑑定 (genotyping)

# DNA 定序



# 基因型鑑定

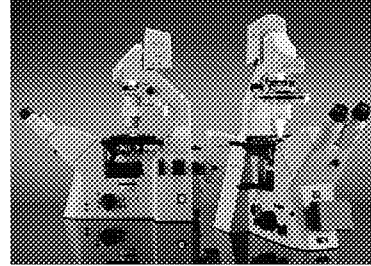


長時間動態追蹤影像分析系統  
(Inverted Multi-Function Motorized  
Fluorescence Microscope)

Applications

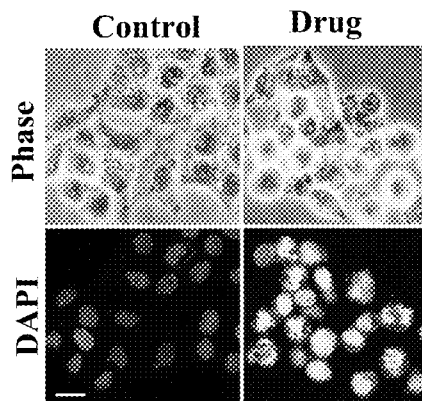
- ◆ 彩色影像觀察及擷取
- ◆ 螢光染色細胞之觀察及擷取
- ◆ 活細胞之長時間觀察及擷取

(含溫、溼度及CO<sub>2</sub>控制器，  
可長時間維持細胞在顯微鏡  
下生長)



Zeiss LSM 510 META  
Axiovert 200M

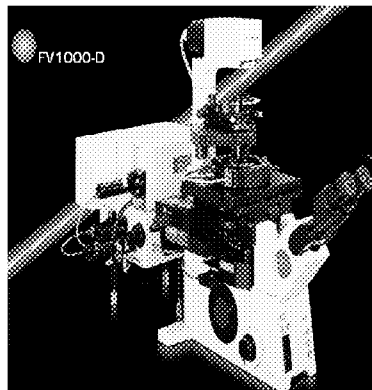
一般螢光染色之觀察



## 活細胞長時間觀察

1. 細胞移動或增殖偵測
2. 螢光偵測
3. 心肌細胞偵測
4. 細胞貼附偵測

## 雷射掃描共軛焦顯微影像系統 (Confocal Laser Scanning Microscope)

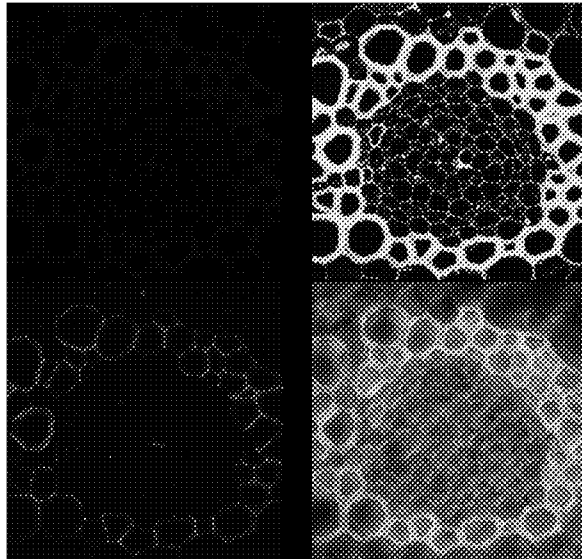


Olympus FV1000  
In vivo scanning on timelapse

### Applications

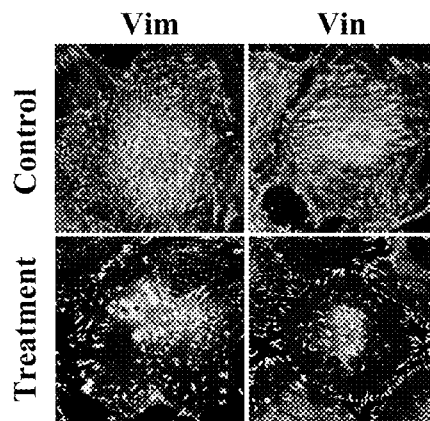
- 多頻道掃描
- 活細胞長時間影像擷取
- 3D立體影像重組
- 影像拼接
- FRAP
- FLIP

### 多頻道掃描-組織切片



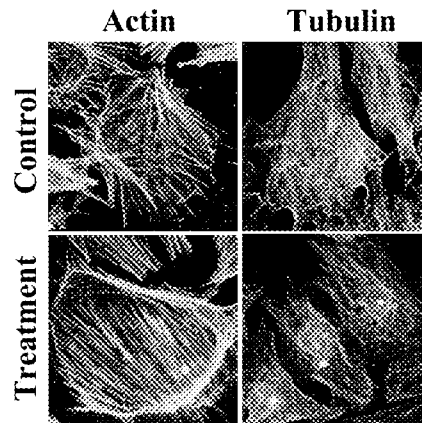
### 多頻道掃描-細胞

#### 貼附蛋白



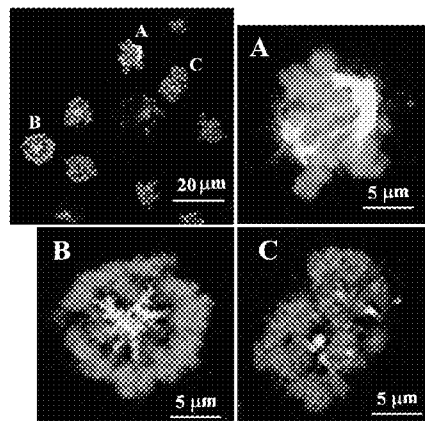
## 多頻道掃描-細胞

### 架構蛋白



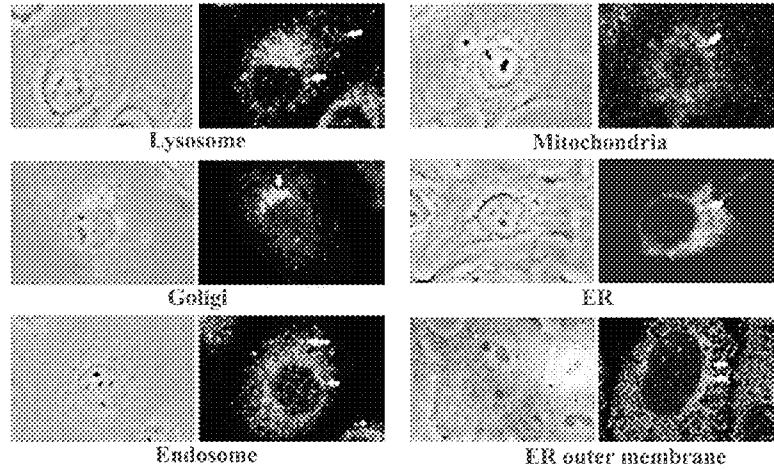
## 多頻道掃描-細胞

### DNA及紡錘絲



## 多頻道掃描-細胞

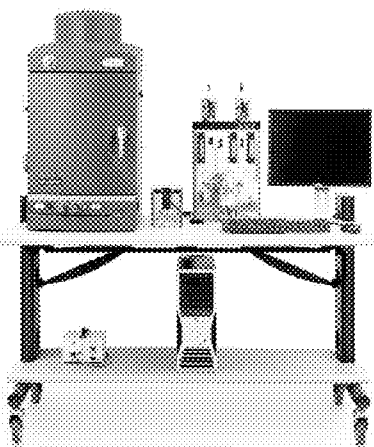
### 細胞胞器



## 活細胞長時間觀察

1. 螢光細胞偵測
2. 吞噬分析
3. 粒線體移動
4. 細胞移動或增殖偵測

## 高階動物螢光影像照相系統 (IVIS Lumina XR)



- 成像主機
- 小動物氣體麻醉系統
- 電腦工作平台

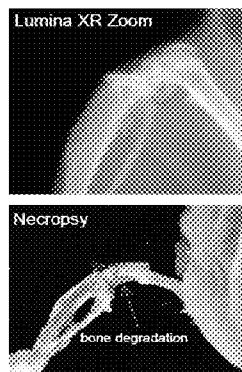
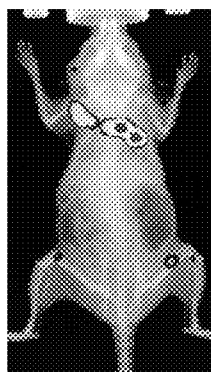
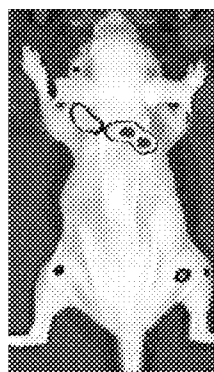
### Applications

- 可同時偵測冷光、螢光及X光
- 可同時偵測至少3隻小鼠或以上。
- 具備專利的螢光光譜分離算法 (unmixing)

## 冷光及X光成像模式的聯合使用

Imaging Cancer Metastases (validation with X-Ray)

IC delivery of MDA-MB-231 cells into immune-deficient mice



# 具備專利的螢光光譜分離算法

Spectral unmixing of activatable probes



4T1 cells

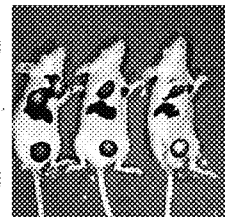
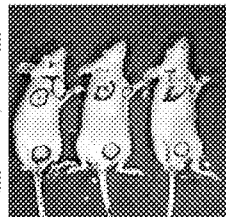
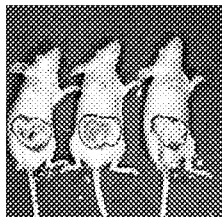
Raw Data



Food Background

Unmixed ProSense 680

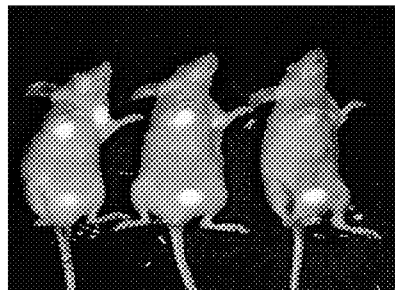
Unmixed MMPSense 750



# 具備專利的螢光光譜分離算法

Overlaid images

Spectral Unmixing



4T1 murine mammary tumor cells  
implanted in mammary fat pads  
labeled with:

Green: ProSense680

Red: MMPSense750

Blue: Chlorophyll signal in Food

# 一、紙本預約申請

臺中榮民總醫院員工入口網 帳號 dmr  
 密碼 dmr5100  
 →網路文件夾→公用表單→研究部→研究部  
 →精密儀器中心  
 →下載並填寫精密儀器中心使用申請表

醫學研究部精密儀器中心使用申請表

申請日期： 年 月 日

使用者姓名		單位	
		職稱	
卡 號		E-mail	
單位主管簽章			
研究內容及應用之精密儀器			
與本院合作之計畫編號 (院外單位務必填寫)			
使用期限	自民國 年 月 日至 年 月 日		

\*\*使用期限以一年為上限，續借得重新申請\*\*

精密儀器中心使用者同意：

1. 在所使用之儀器登記本上簽名
2. 未經同意，不得擅自更改儀器參數
3. 遵守儀器使用規則，以維持儀器正常運作。儀器若有損壞，立即告知管理者
4. 維持儀器與實驗室整潔。不惡意佔用儀器與空間
5. 嚴格遵循廢棄物（液）處理原則，不造成實驗室及環境污染
6. 管理者得應實驗需要同意移入相關儀器。移入實驗室之儀器，一律視為公用
7. 發表論文須在致謝言註明 The technical support provided by Instrument Center of Department of Medical Research of Taichung Veterans General Hospital is gratefully acknowledge
8. 若有違反以上條例經查屬實，醫研部依情節輕重，可隨時取消實驗室使用權

精密儀器使用者簽名 \_\_\_\_\_ 年 月 日  
 轉譯醫學科主任簽章 \_\_\_\_\_ 年 月 日  
 醫學研究部主任簽章 \_\_\_\_\_ 年 月 日

## 二、線上預約申請

醫學研究部精密儀器中心線上貴重儀器預約表單

申請日期： 年 月 日

使用者姓名		單位	
登入員工入口 網站帳號		E-mail (or TEL)	
預約設備	<input type="checkbox"/> 雷射掃描共軛焦顯微影像系統 <input type="checkbox"/> 高速細胞免疫影像分析儀		
	<input type="checkbox"/> 多功能生物訊號偵測儀 <input type="checkbox"/> 高階動物螢光影像照相系統		
預約期限	自民國 年 月 日至 年 月 日		
備註:1、貴重儀器使用時間限制，每個實驗室≤35小時/月 2、貴重儀器預約時間限制，雷射掃描共軛焦顯微影像系統≤14天 高速細胞免疫影像分析儀≤7天 多功能生物訊號偵測儀≤7天 高階動物螢光影像照相系統≤14天 3、填妥預約表單一律以 mail 寄至 hmcmm@vghtc.gov.tw 劉美君			

\*\*預約期限以一年為上限，續借得重新申請\*\*

## 精密儀器中心線上貴重儀器預約

### • 一、進入

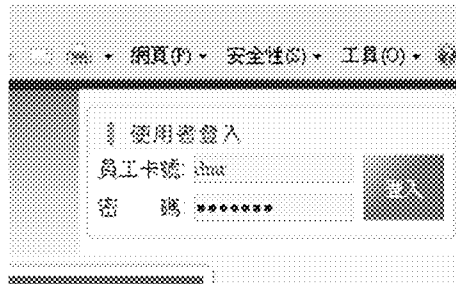
<http://eip.vghtc.gov.tw/index.do?thetime=1409530262072D>



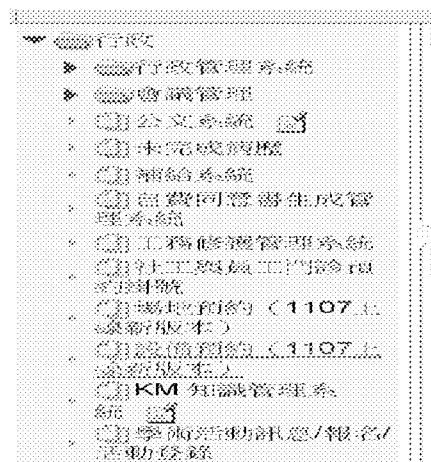
- 二、沒有員工入口網站帳號者可以使用公用帳號：

由使用者登入 員工卡號：dmr

- 密碼：dmr5100 按【登入】



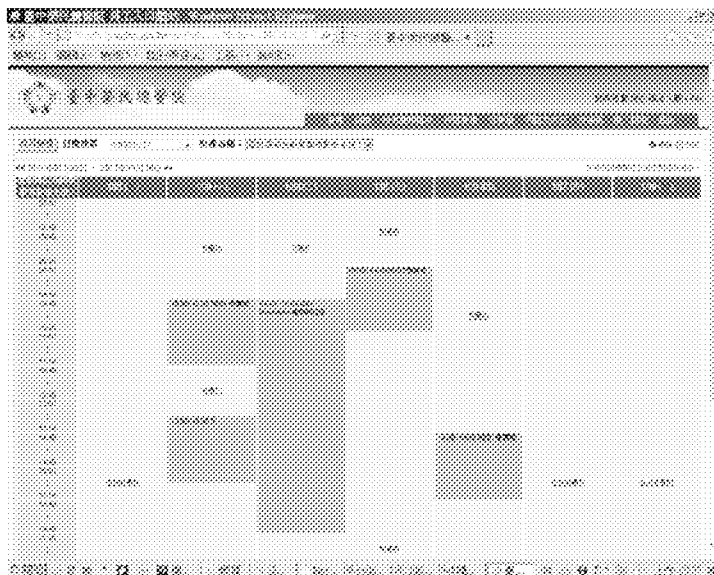
### 三、至應用程式 > 行政 > 設備預約



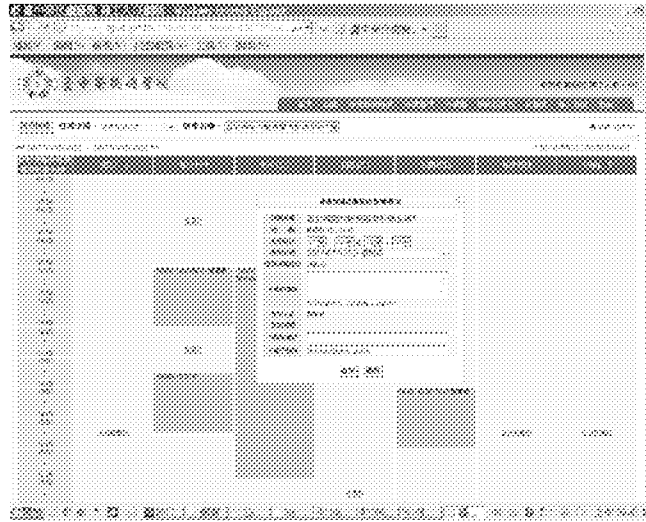
#### 四、至研究部(貴重儀器)選擇預約設備，按預約

設備編號	設備名稱	設備狀態	預約日期	預約時間	預約地點
1001-01	貴重儀器設備名稱	預約	2023/10/10	08:00-12:00	研究部(貴重儀器)
1001-02	貴重儀器設備名稱	預約	2023/10/11	13:00-17:00	研究部(貴重儀器)
1001-03	貴重儀器設備名稱	預約	2023/10/12	08:00-12:00	研究部(貴重儀器)
1001-04	貴重儀器設備名稱	預約	2023/10/13	13:00-17:00	研究部(貴重儀器)

#### 五、選擇使用時段，預約請點可預約處



六、請填妥使用時段、預約事由(使用人姓名, 染劑種類, 長時間拍攝須註明樣品容器格式)、聯絡電話及電子郵件等資料。



七、貴重儀器使用時間限制，每個實驗室 $\leq 35$ 小時/月

八、貴重儀器預約時間限制

雷射掃描共軛焦顯微影像系統 $\leq 14$ 天

高速細胞免疫影像分析儀 $\leq 7$ 天

多功能生物訊號偵測儀 $\leq 7$ 天

高階動物螢光影像照相系統 $\leq 14$ 天

九、有任何疑問請洽分機4046劉美君

## 線上預約申請單填寫注意事項

- 各實驗室可以申請一個公用電子郵件帳號密碼提供學生或助理線上預約精密儀器
- 帳號名稱請依下列方式命名:(填寫完成請送資訊室--張麗華小姐,分機2141)
- 例如204實驗室:stu\_dmr204@vghtc.gov.tw,密碼由各實驗室依照附加檔案規定自行訂定
- 儀器使用時數限制35小時/月,將以各實驗室預約累計時數
- 禁止將預約帳號提供給院外非合作院校師生使用,預約儀器
- 未使用達三次以上者,取消使用儀器資格.

## ISO27001-04-001-201412\_資訊系統帳號申請表

臺中榮民總醫院資訊系統帳號申請表				
原因: <input checked="" type="checkbox"/> 新增 <input type="checkbox"/> 更改 <input type="checkbox"/> 復原 <input type="checkbox"/> 銷戶				
基本資料(欄位必須填寫或列主權權限)				
單位:	姓名:	職稱:		
聯絡電話:	系統(字號):			
院內分機:	密碼:			
密碼規定: 不以生日、身分證字號、卡號、著作權密碼、密碼長度至少需六位「英文+數字」				
身份證字號:	線上預約精密儀器			
可選設備(勾選申請):				
申請使用資訊系統(請依表格需要勾選):				
<input type="checkbox"/> 醫療 EHRIS	<input type="checkbox"/> 門診 OPD	<input type="checkbox"/> 一般會計系統	<input type="checkbox"/> 傳呼系統	<input type="checkbox"/> 財產管理系統
<input type="checkbox"/> 知識管理系統(BM)	<input type="checkbox"/> 洗衣工廠	<input type="checkbox"/> CSR(患者中心)	<input checked="" type="checkbox"/> 系統(567@mail.vghtc.gov.tw)	<input checked="" type="checkbox"/> 系統(567@mail.vghtc.gov.tw)
<input type="checkbox"/> 其他: _____				
<input type="checkbox"/> 電子處方系統: <input type="checkbox"/> 人員檢閱 <input type="checkbox"/> 第一類檢閱 <input type="checkbox"/> 第二類檢閱 <input type="checkbox"/> 第三類檢閱 <input type="checkbox"/> 第四類檢閱				
<input type="checkbox"/> 醫企系統: <input type="checkbox"/> 院內行社 <input type="checkbox"/> 各分行社				
<input type="checkbox"/> 人事系統(單位行政人員) <input type="checkbox"/> 薪資 <input type="checkbox"/> 學管權限 <input type="checkbox"/> 報帳權限 <input type="checkbox"/> 運動系統(一月內不可更改權限)				
<input checked="" type="checkbox"/> 員工入口網 顯微: <input type="checkbox"/> 學術活動學師 <input type="checkbox"/> 驗方項目 <input type="checkbox"/> 其他				
<input checked="" type="checkbox"/> 電子郵件 e-mail ★申請密碼: 到遠東資訊中心領取密碼帳號 (請務必正確填寫以利正確連線)				
帳號: _____@vghtc.gov.tw (申請人自訂, 不可用字0)				
密碼: _____ (至少8碼, 不可與帳號相同(二碼以上不可英文+數字))				
申請人單位主管簽章:		勾選人事系統增加會人事室		
<p>1. 申請人務必填寫完整資訊系統安全學區管理系統, 經系統管理員審核以密匙方式傳遞至管理室, 以作設備檢核。</p> <p>2. 帳號密碼請妥善保管, 若密碼不慎洩露他人竊用, 由申請人自行負責通報處理。</p>				

## 醫學研究部精密儀器中心施行作業管理辦法

### 目的：

為提高研究效率、提昇醫療及研究品質、促進臨床與基礎研究間之互動及合作關係，規劃成立精密儀器中心，重點式的提供全院分子研究層次之諮商，臨床分子檢測及臨床醫學研究人員相關儀器設備操作之服務。

### 精密儀器使用申請：

#### 一、申請人資格：申請人具備下列規定之一者得提出申請

1. 本院所有同仁（除了新進研究人員及學生）。
2. 新進人員（包括助理及學生）須參加新進研究人員講習課程並取得認證。
3. 與本院同仁合作研究計畫之大專院校教師或院外機構研究人員，須透過本院同仁為單位主管，提出申請。

#### 二、申請程序：

申請人填寫「醫學研究部精密儀器中心儀器使用申請表」，填寫申請人基本資料，院外單位務必填寫與本院合作之計畫編號等。

#### 三、審核：

申請人填寫申請表格送精密儀器中心經精密儀器中心負責主管及教學研究部主任簽章核可及完成申請手續。

#### 四、使用規範

1. 申請人之資料請詳實並逐項填寫
2. 確實會操作儀器者方可獨立操作該儀器，使用儀器請確實在所使用之儀器登記本上簽名。
3. 使用本實驗室之儀器未經同意，不擅自更改儀器參數，以免影響其他使用者。
4. 遵守儀器使用規則，以維持儀器正常運作。儀器若有損壞，立即告知管理者
5. 維持儀器與實驗室整潔。不惡意佔用儀器與空間
6. 嚴格遵循廢棄物（液）處理原則，廢棄物一律攜回，嚴禁丟入精密儀器中心的垃圾筒中，不造成公用實驗室及環境污染
7. 管理者得應實驗需要同意移入相關儀器。移入實驗室之儀器，一律視為公用

8. 使用本中心之儀器請事先預約。使用時間不得延遲預約時間30分鐘，欲取消預約時間，請事前通知管理者以利其他使用者使用。
9. 使用雷射共軛焦點掃描分析系統，多功能生物訊號偵測儀，高速細胞免疫影像分析儀及高階動物螢光影像照相系統，請直接於網路預約。
10. 本室儀器以本院同仁優先使用，非本院同仁欲利用儀器者請先洽醫學研究部管理者。
11. 本室所有儀器預約使用者得以優先使用。
12. 除非經過管理者(劉美君,分機4046)同意，不任意移動實驗室儀器。
13. 若有違反以上條例經查屬實，醫研部依情節輕重，可隨時取消實驗室使用權