

# 中央大學 生醫科學與工程學系簡介

助理教授: 劉淑貞

Email: [jennyliu66@gmail.com](mailto:jennyliu66@gmail.com)

Contact: 太遙R3館, Rm.304



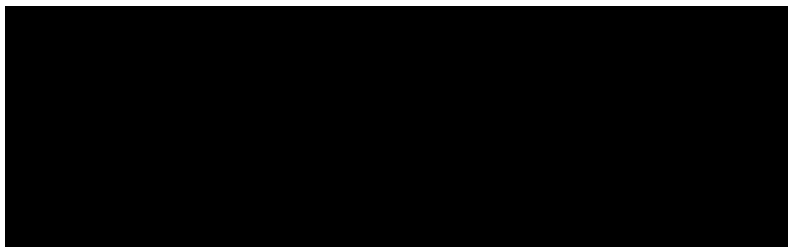
**國立中央大學**  
*National Central University*



**生醫理工學院**  
**College of Health Sciences and Technology**

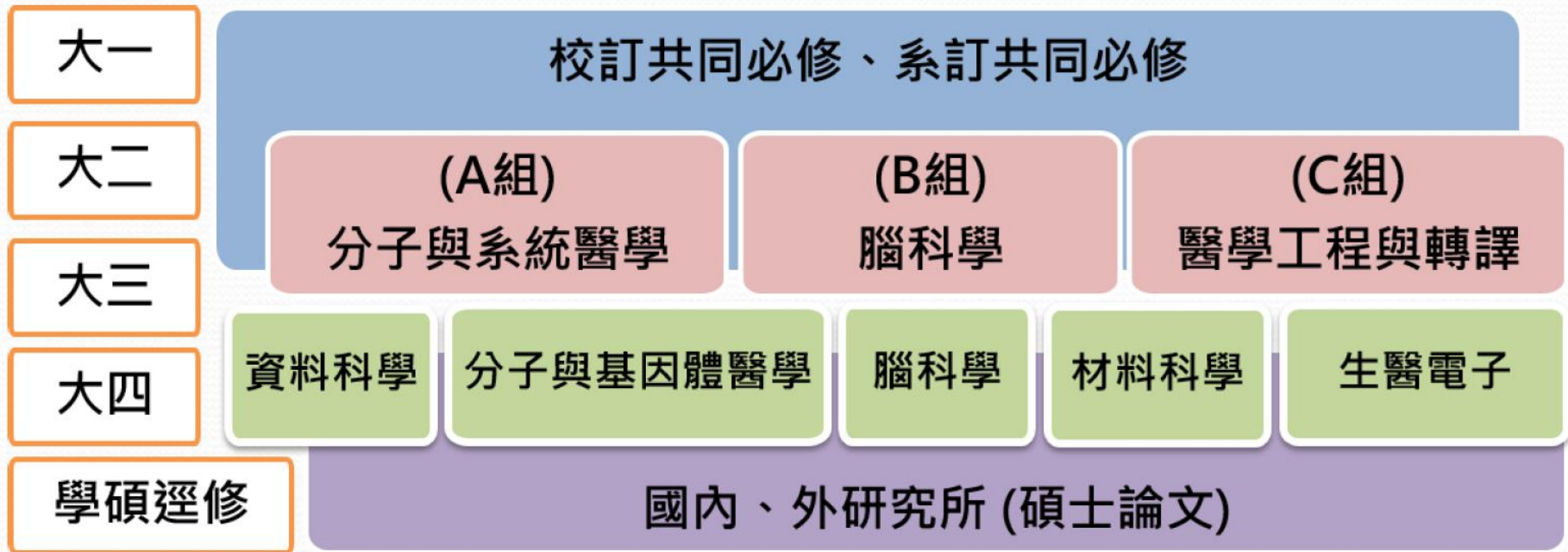


**生醫科學與工程學系**  
**Department of Biomedical Sciences and Engineering**



# 生醫科學與工程學系

- 課程地圖



專精模組	資料科學	分子與基因體醫學	腦與心智科學	生醫電子	材料科學
模組內選修	BM2010工程數學(上)、BM2011工程數學(下)、BM2024實驗與資料分析方法、NS5091計算認知與臨床神經科學巨量資料分析、NS5111訊號與影像處理導論、SB6011生物資訊之資訊探勘、SB6020生物資料庫、SB7058生物統計學、TM7005生醫訊號與生物系統、TM7015大數據與機械學習技法	BM2017有機化學、SB7010生物感測科技、SB7031細胞生物與分子生理學、SB7053現代中藥學概論、SB7055臨床腫瘤學、SB7057細胞生物學實驗、SB7059生醫藥理學概論、SB7060藥物探索與生技、SB7063真菌學入門	BM5018系統神經科學、NS5017認知電生理學、NS5067人類學習與記憶、NS5091計算認知與臨床神經科學巨量資料分析、NS5103神經語言學	BM2027生醫電子學、BM3012生醫光電導論、BM3015線性代數與機率統計、TM7005生醫訊號與生物系統、TM7018生物電磁導論、TM7028醫學成像原理、TM7038醫用光電診斷系統設計、BM ____ 嵌入式系統	BE5020藥物輸送、BE5022奈米科技應用導論、BE5026表面分析與工程、BE5027生物感測器、BE5037人類微生物組體學、BM2017有機化學、CH4064奈米生醫材料與應用
模組外選修	BE5017醫學影像處理、BE5019生醫訊號處理、BE5027生物感測器、BM2014醫療器材設計原理及其應用、BM2027生醫電子學、CE2002資料結構、CE3002作業系統、CE3005演算法、CE3007計算機網路	BE5019生醫訊號處理、BE5020藥物輸送、BE5037人類微生物組體學、BM2024實驗與資料分析方法、NS5091計算認知與臨床神經科學巨量資料分析、SB6011生物資訊之資訊探勘	生物電磁、BE5017醫學影像處理、BE5027生物感測器、BM3002系統生物學概論、CH4064奈米生醫材料與應用、SB6011生物資訊之資訊探勘、SB6020生物資料庫、SB7010生物感測科技、TM7015大數據與機械學習技法	BE5017醫學影像處理、BE5019生醫訊號處理、BM2024實驗與資料分析方法、BM3004腦功能研究法與認知神經科學重要課題、CH4064奈米生醫材料與應用、NS5091計算認知與臨床神經科學巨量資料分析、SB6011生物資訊之資訊探勘、SB7010生物感測科技、TM7015大數據與機械學習技法、TM7016微機電系統動力學建模方法	BM2024實驗與資料分析方法、SB6011生物資訊之資訊探勘、SB7010生物感測科技、TM7015大數據與機械學習技法

# 107學年度生醫系招生情形

1. **繁星推薦**：65人報名，總錄取7人，錄取率10.7%，錄取生學測總級分最高63級分、最低56級分，平均學測59級分。
2. **個人申請**：128人報名，錄取12人，錄取率9.38%，錄取生學測總級分最高69級分、最低61級分，平均65級分。
3. **大學指考**：總錄取5人，最低錄取平均分數76.64分，依大考中心學門分類比較為生醫醫學工程類第二名，僅次於臺大醫工系。



# 跨領域生醫研究特色

- ◎個人型預防及診測器材研發
- ◎系統基質生物學與藥理研究
- ◎腦與心智科學研究
- ◎生物科技與製藥產業

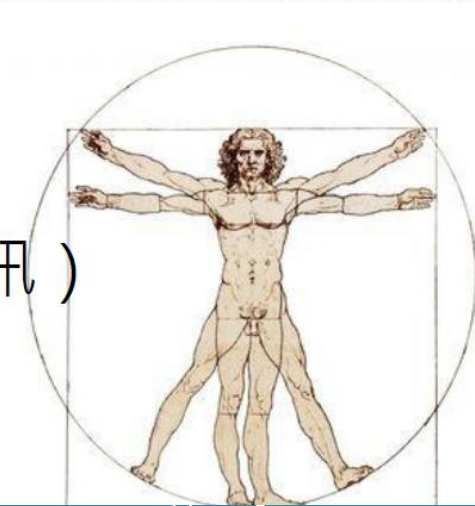
# 系統生物與生物資訊

## ◎研究重點

- ◎疾病（癌症、老化與感染）之分子機制
- ◎疾病診斷、預防及藥物篩選
- ◎基因體數據、生物資訊分析法

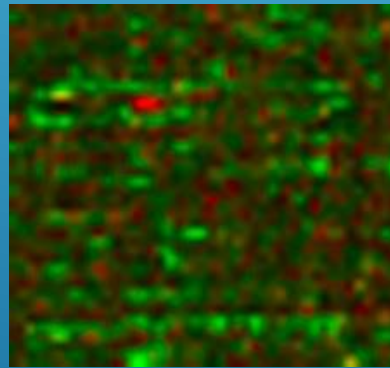
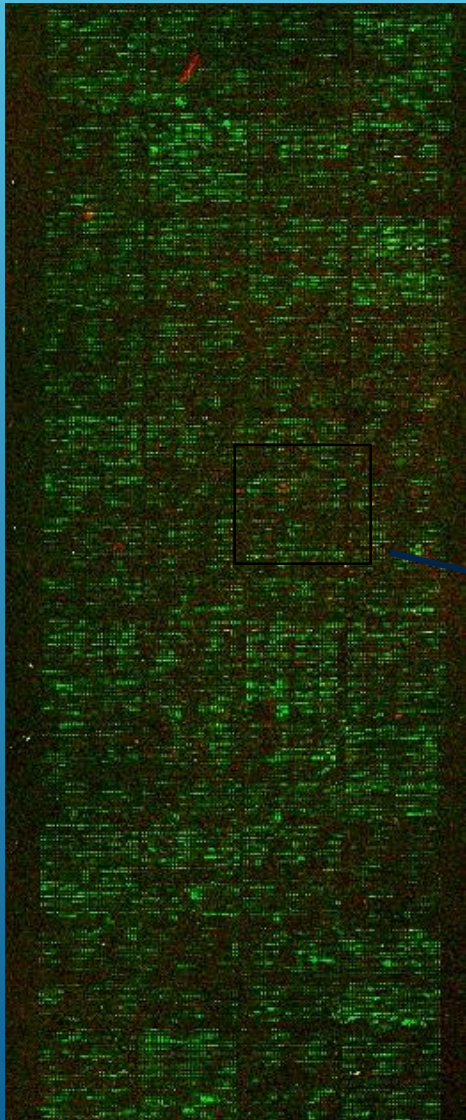
## ◎教學特色

- ◎跨領域課程規劃（分生生化實驗 + 生物資訊）
- ◎英語授課。
- ◎產學合作計劃



# 高通量生物感測實驗室

## 蛋白質體微陣列晶片的製備、分析、掃描與應用

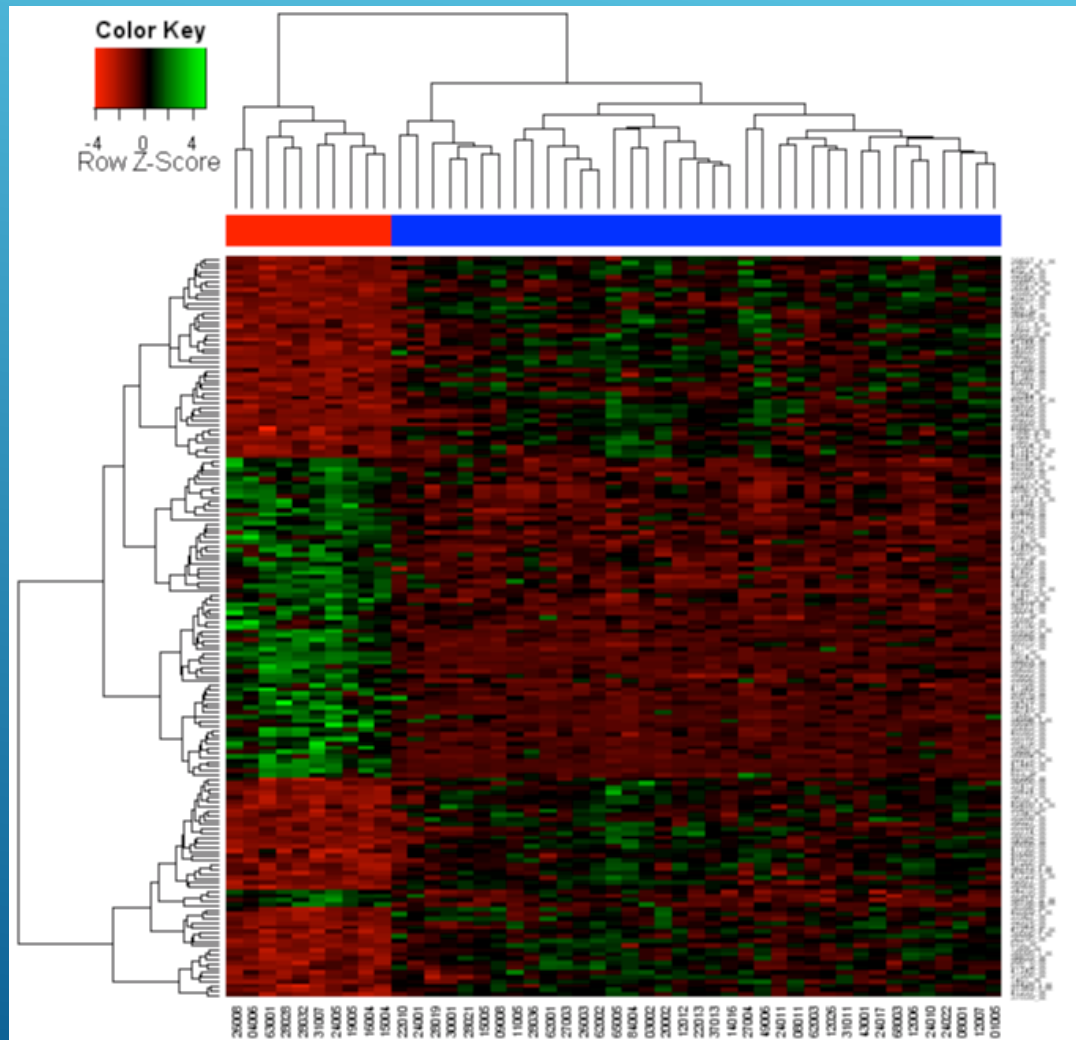


- 人體所有14,000蛋白，點於一小晶片上（5x2公分）。**高密度，高通量檢測疾病標靶。**

蛋白質體微陣列晶片



# 易得癌症與不易得癌症基因表現型比較



# 生物醫學工程



## ◎ 研究重點

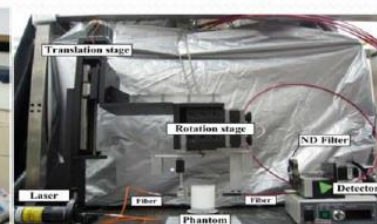
- ◎ 生醫影像、訊號與感測
- ◎ 生物技術與細胞/組織工程
- ◎ 醫療器材與科技輔具

## ◎ 教學特色

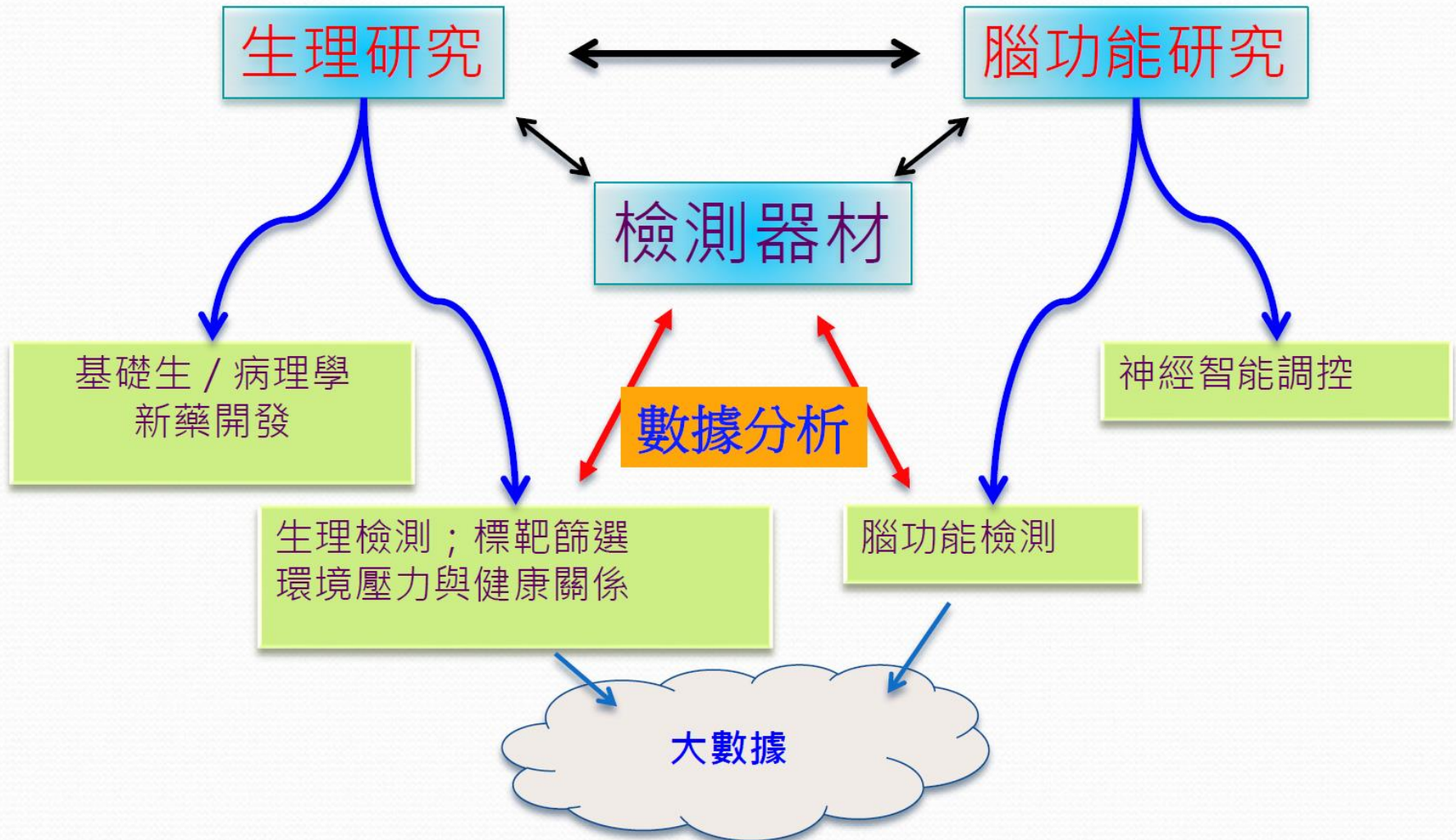
- ◎ 結合生物、醫學與工程技術領域等的整合與創新課程。
- ◎ 精進於實驗設計方法、實驗操作以及軟硬體運算工具應用，以使學生手腦並用。

## ◎ 產學合作

- ◎ 與榮總、國泰、彰濱秀傳、衛福部桃園醫院以及相關生技醫療產業建立密切合作關係
- ◎ 應用C-arm影像輔助導引系統於脊椎手術導航：國泰醫院/壠新醫院
- ◎ CT/C-arm影像助輔助手術導航系統：上銀/鏡鈦公司
- ◎ 中風病患多模態復健系統之研製與復健成效評估研究：台北榮總/壠新醫院
- ◎ 臨床腫瘤診斷用之擴散光學斷層掃描系統：衛福部桃園醫院//壠新醫院
- ◎ 植牙骨整合/骨缺損檢測儀開發：汐止國泰醫院
- ◎ 以層流剪力系統模擬吸菸對體內血管內皮細胞之傷害與機制探討：衛福部桃園醫院
- ◎ 研究開發以碳氟化物促進氣體交換之生物反應器：索瑪沛思生物科技公司
- ◎ 雙離子奈米複合材料水凝膠之應用：三軍總醫院



# 預防醫學：生理檢測及遠距照護



# HTC產學合作

- ◎ 中大與HTC及台灣生醫電子領域專家組隊參加人類史上最高獎金的醫學競賽（一千萬美元）：Qualcomm Tricorder XPRIZE
- ◎ 比賽主題為設計製造總重量小於5磅的家居診斷系統持續監測5項生命徵象指標(血壓、心電圖、體溫、呼吸頻率及氧飽和度)。並診斷15種疾病: 貧血、尿道感染、第二型糖尿病、心房顫動、中風、睡眠呼吸中止、肺結核、慢性阻塞性肺病、肺炎、中耳炎、白血球增多、A型肝炎、高血壓、帶狀皰疹及黑色素瘤。

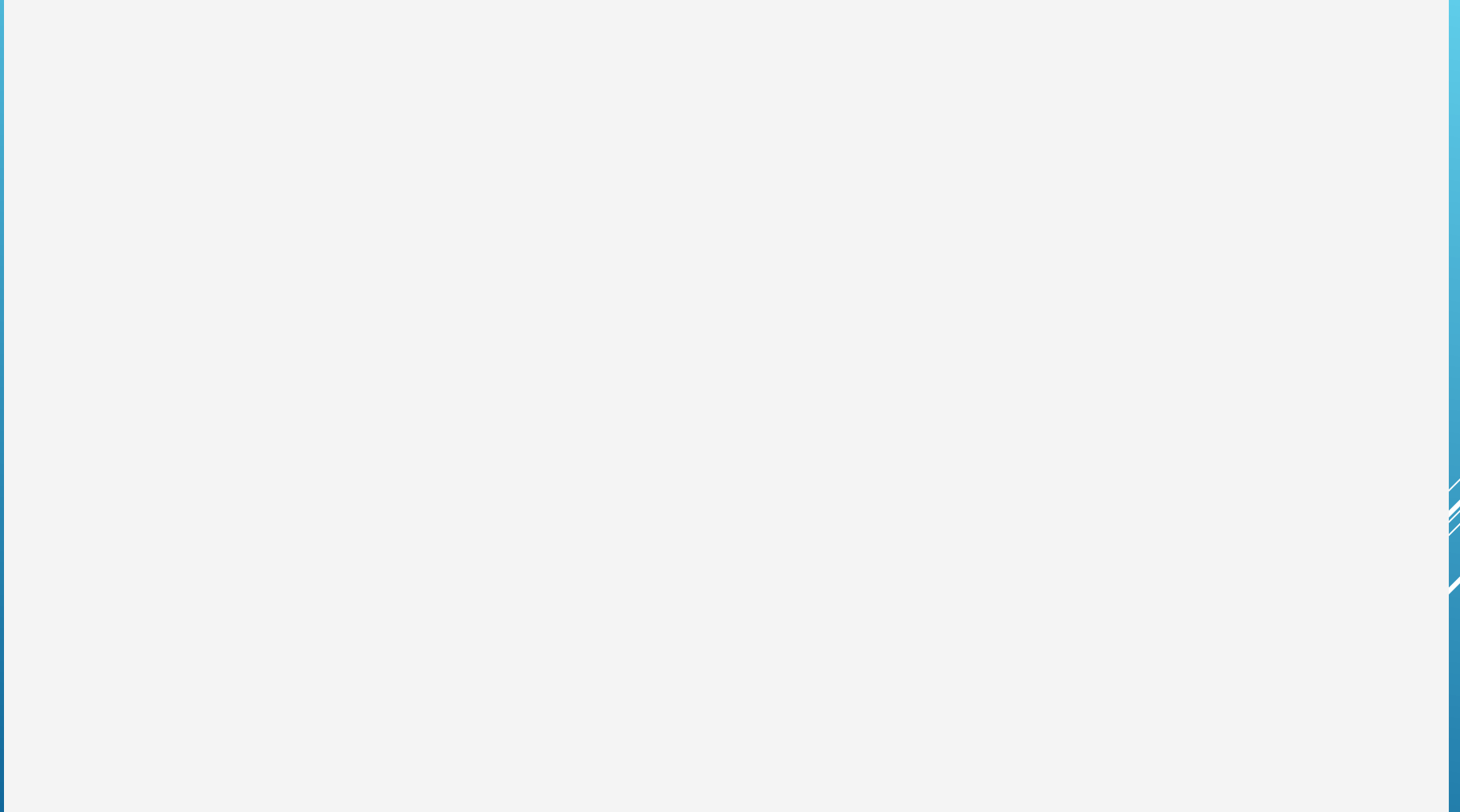
全球亞軍



# 穿戴式行動醫療裝置



# Smart scope



# 生醫系黃俊銘教授實驗室

健康過生活

TVBS新聞台 HD

新竹

TVBS

新聞粉絲團

化學藥再會啦!100兆個身體益生菌當醫生

NEWS

# 癌轉移研究簡介

Lecturer: Shu-Chen Liu (劉淑貞)

Email: [jennyliu66@gmail.com](mailto:jennyliu66@gmail.com)

Contact: R3館, Rm.304, ext.27768




# 癌轉移/腫瘤微環境實驗室概況

- ▶ Cancer metastasis and treatment resistance (癌轉移及治療抗性)。
- ▶ Tumor microenvironment (腫瘤微環境):  
EBV products-containing exosomes (含EBV病毒產物的外吐小體)如何影響微環境。
- ▶ Epstein-Barr virus in tumorigenesis (EBV病毒與癌症)。
- ▶ Biophysics: cancer invasion behavior 。

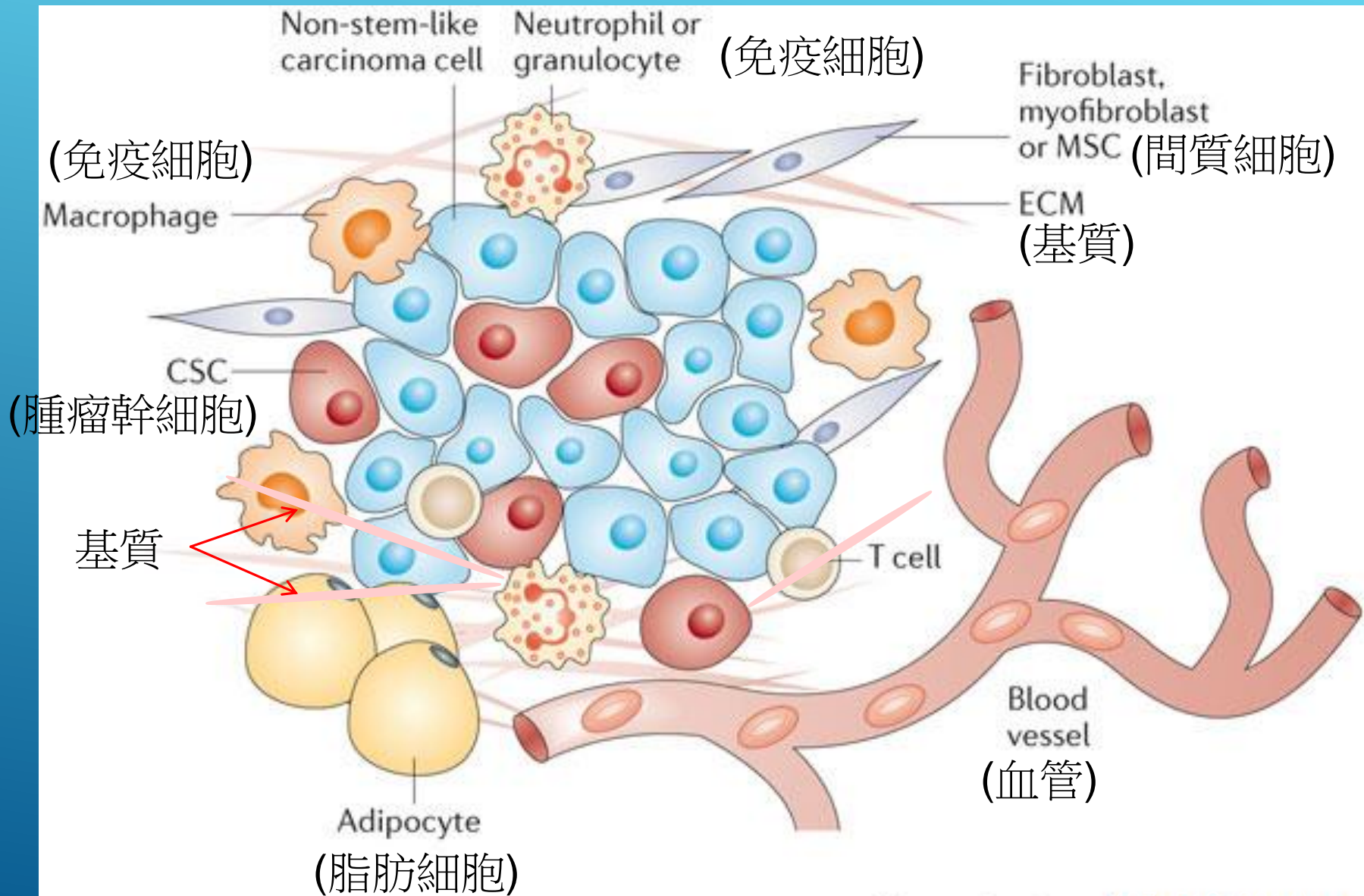
# 分子醫學實驗設備

- ▶ Olympus fluorescent microscope (高階螢光顯微鏡)
- ▶ 一般倒立顯微鏡
- ▶ 活細胞即時偵測系統
- ▶ 暗房
- ▶ 無菌操作台及細胞培養箱 (Culture hood & incubator)
- ▶ 一般分生儀器(低溫離心機, 震盪儀, WB相關)
- ▶ 冰箱(4°C, -20°C, -80°C), 液態氮細胞除儲存桶
- ▶ 病理切片染色槽
- ▶ 流式細胞儀 (flow cytometer)

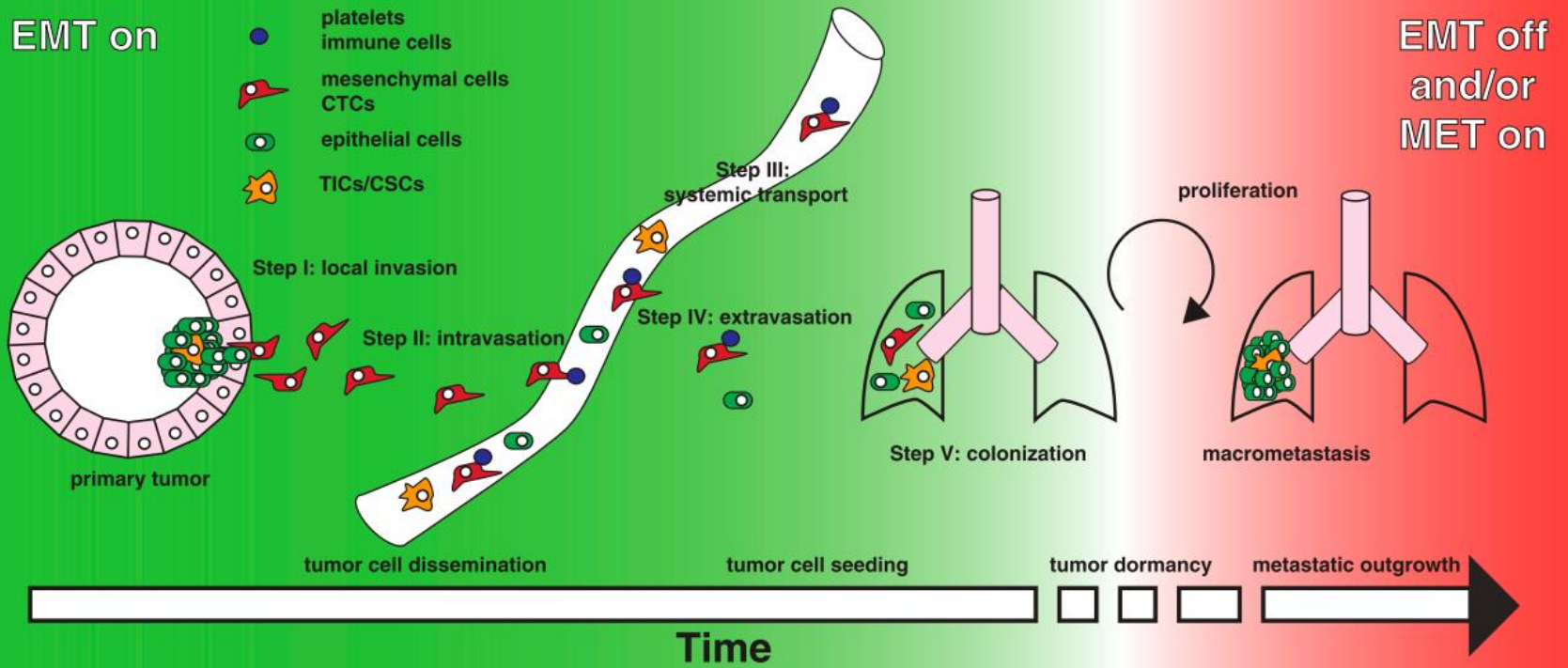
# 癌轉移/侵犯性研究

- ▶ In vitro assays
  - ▶ 小動物活體實驗 (NOD/SCID mouse xenografts, zebrafish xenografts)
  - ▶ 臨床病人檢體分析 (serum/plasma, FFPE tissue samples)
- 
- A decorative graphic consisting of several parallel white lines of varying lengths, slanted diagonally from the bottom right towards the top right, set against a blue background.

# TUMOR MICROENVIRONMENT (腫瘤微環境)



# 癌轉移過程



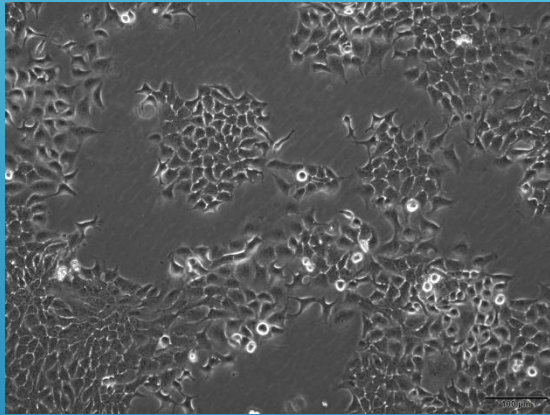
Genes Dev. 2013 Oct 15;27(20):2192-206.

Video: angiogenesis

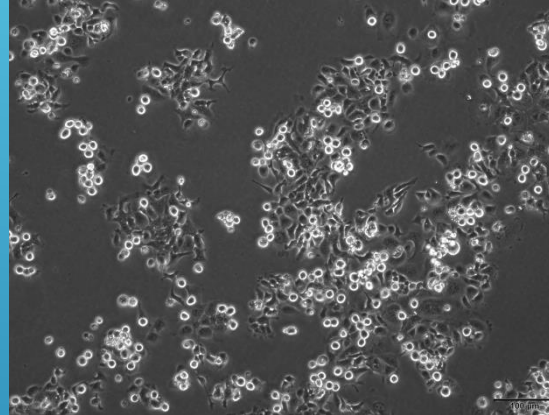
# IN VITRO ASSAYS (體外細胞實驗)

## 2D drug toxicity assay (化療藥物毒性測試)

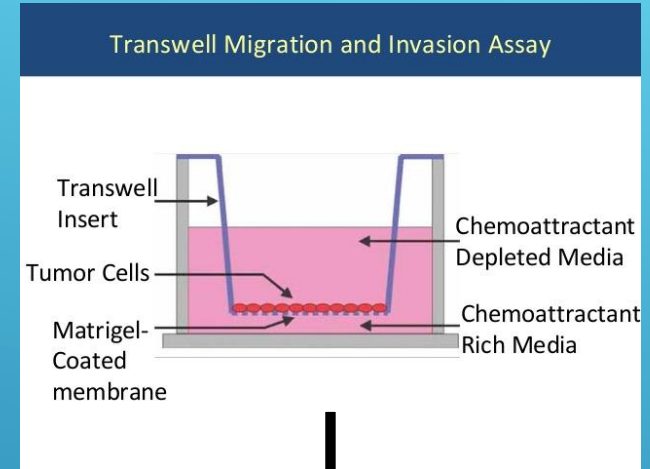
Control



+ chemo drug



## Matrigel invasion assay (癌侵犯性實驗)

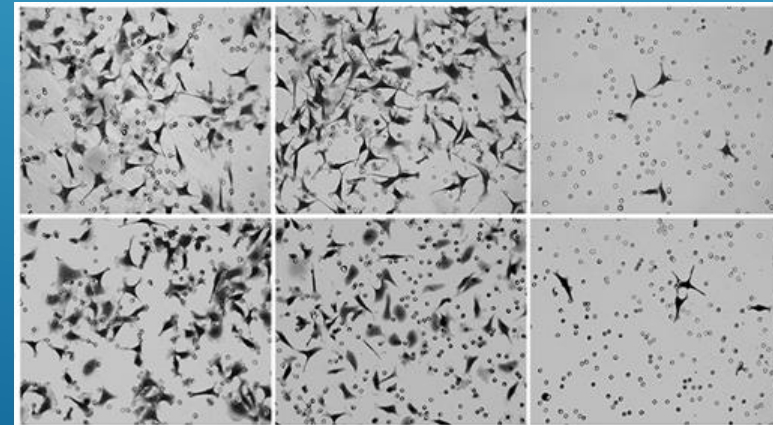


**Limitation: lacks the complex architecture of native tissue**

Cont

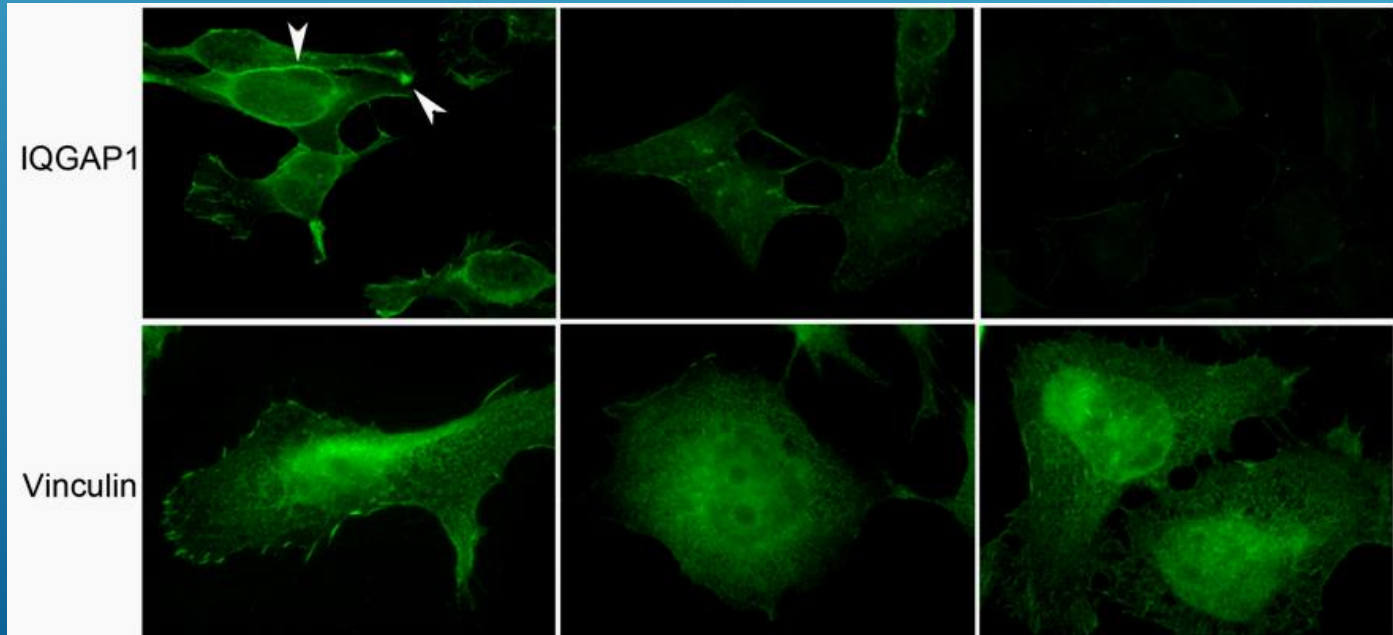
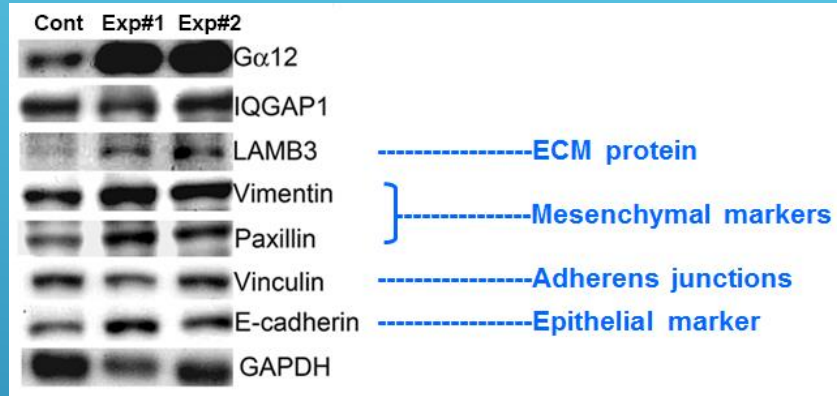
Exp#1

Exp#2

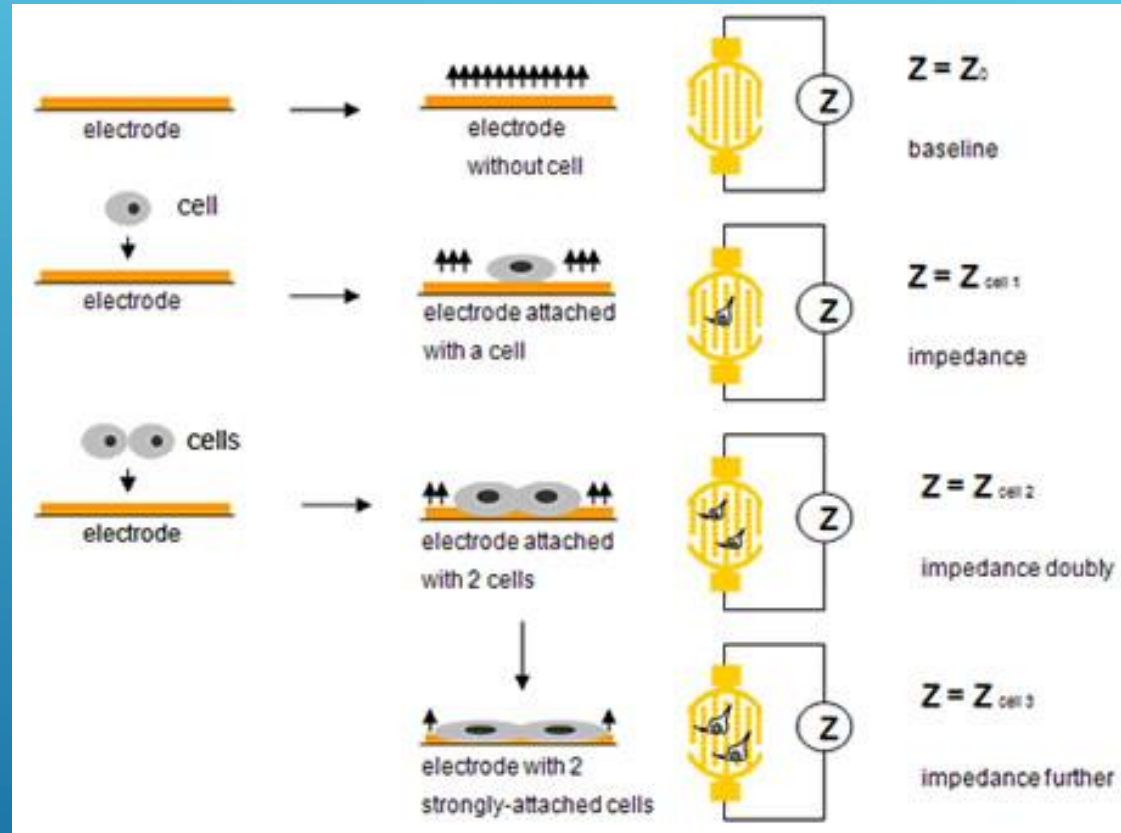


# 轉移相關蛋白質表現分析

## Protein analysis



# 電訊號應用： Real-time impedance measurement (即時細胞電阻測量)



Front

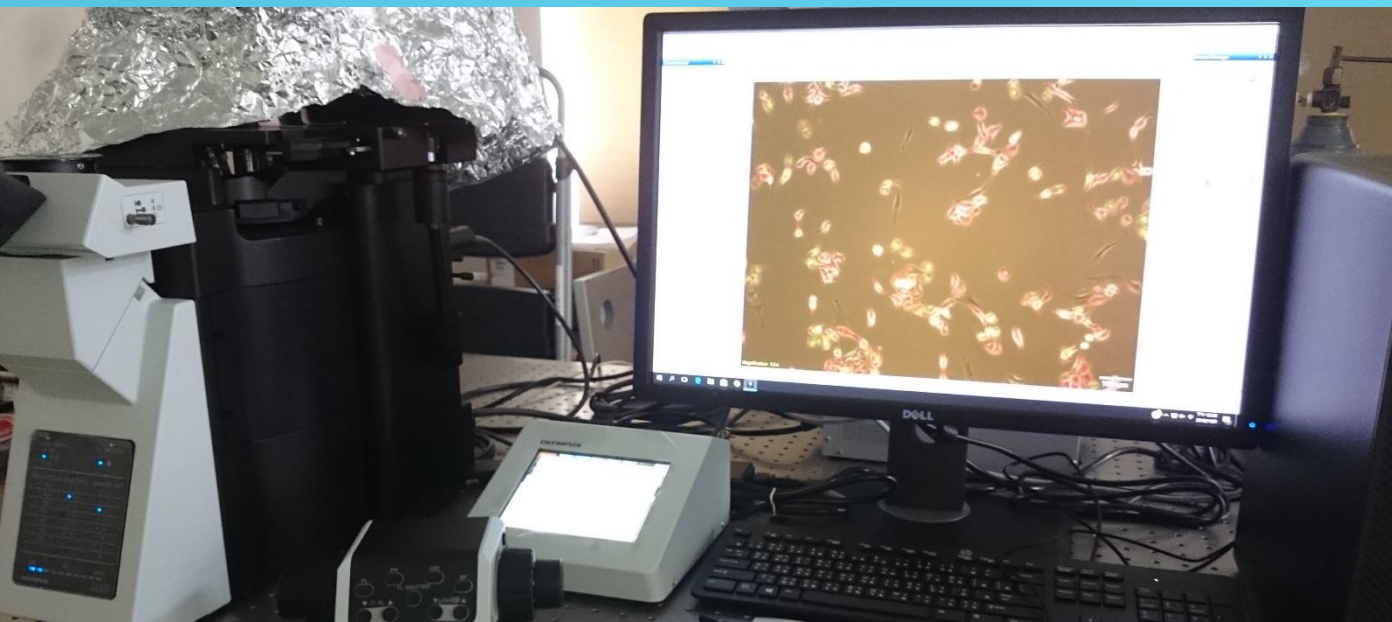


Back





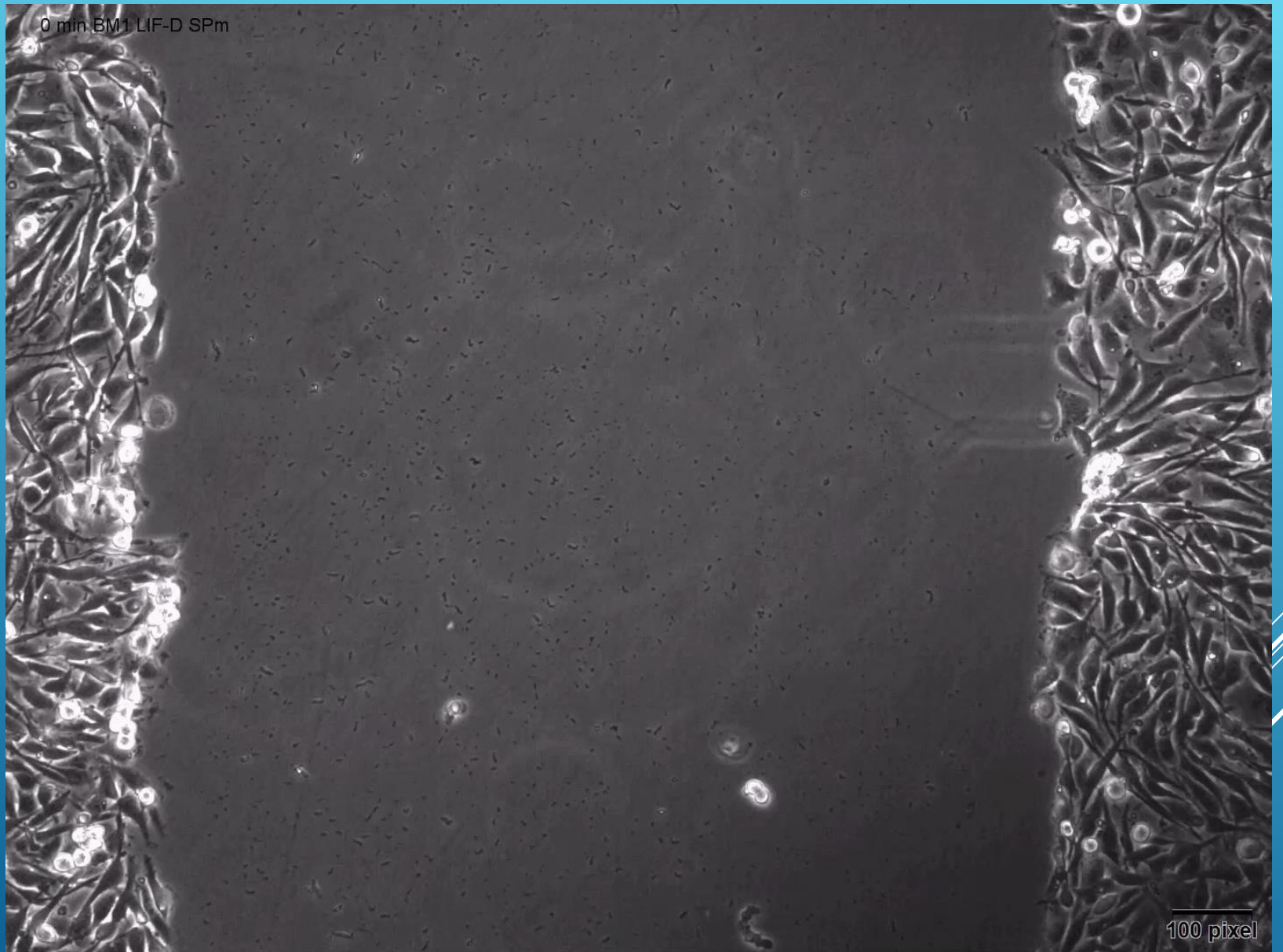
# 即時影像系統



# 即時影像系統-1: cancer cell wound-healing assay



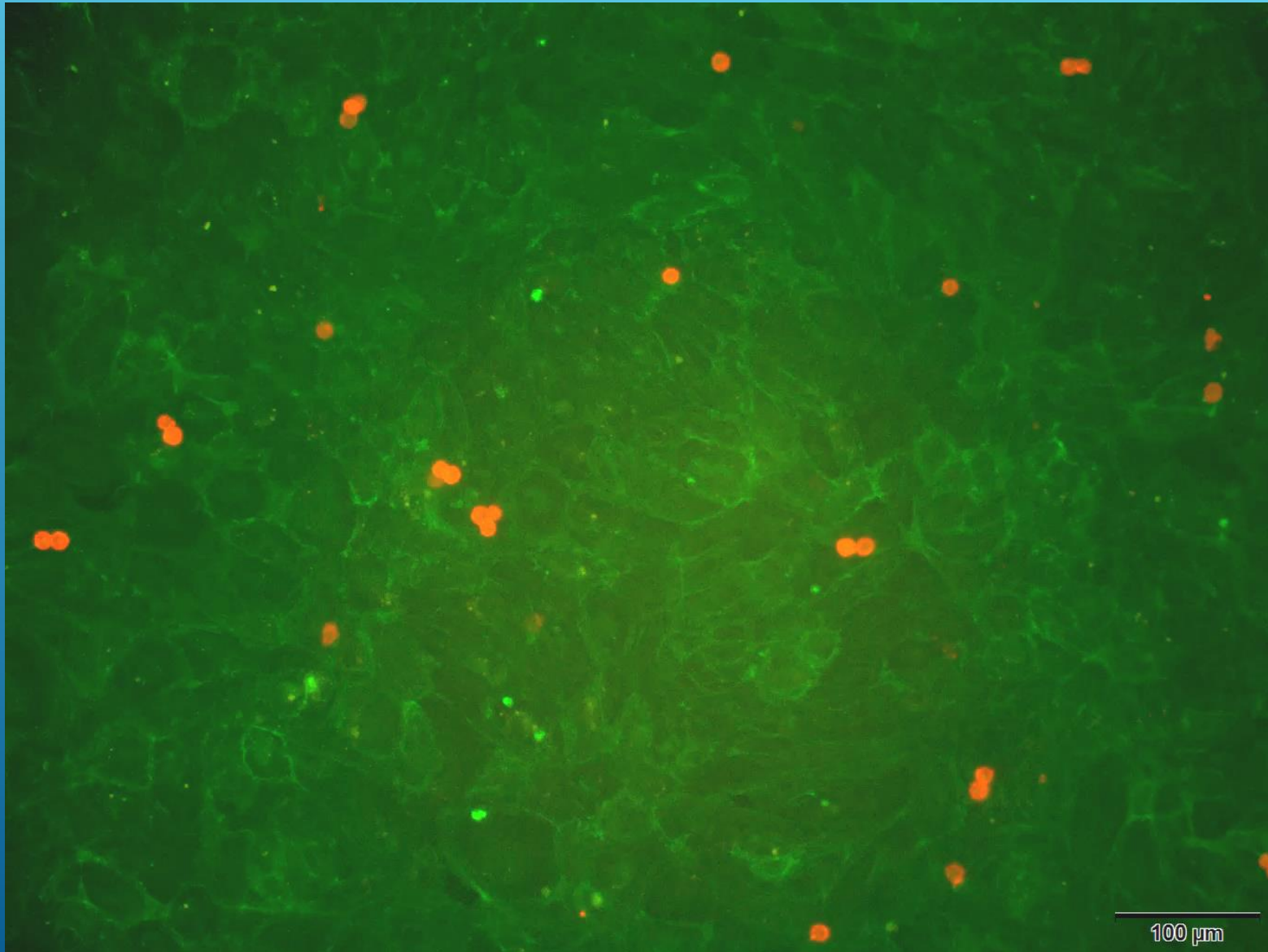
0 min BM1 LIF-D SPM



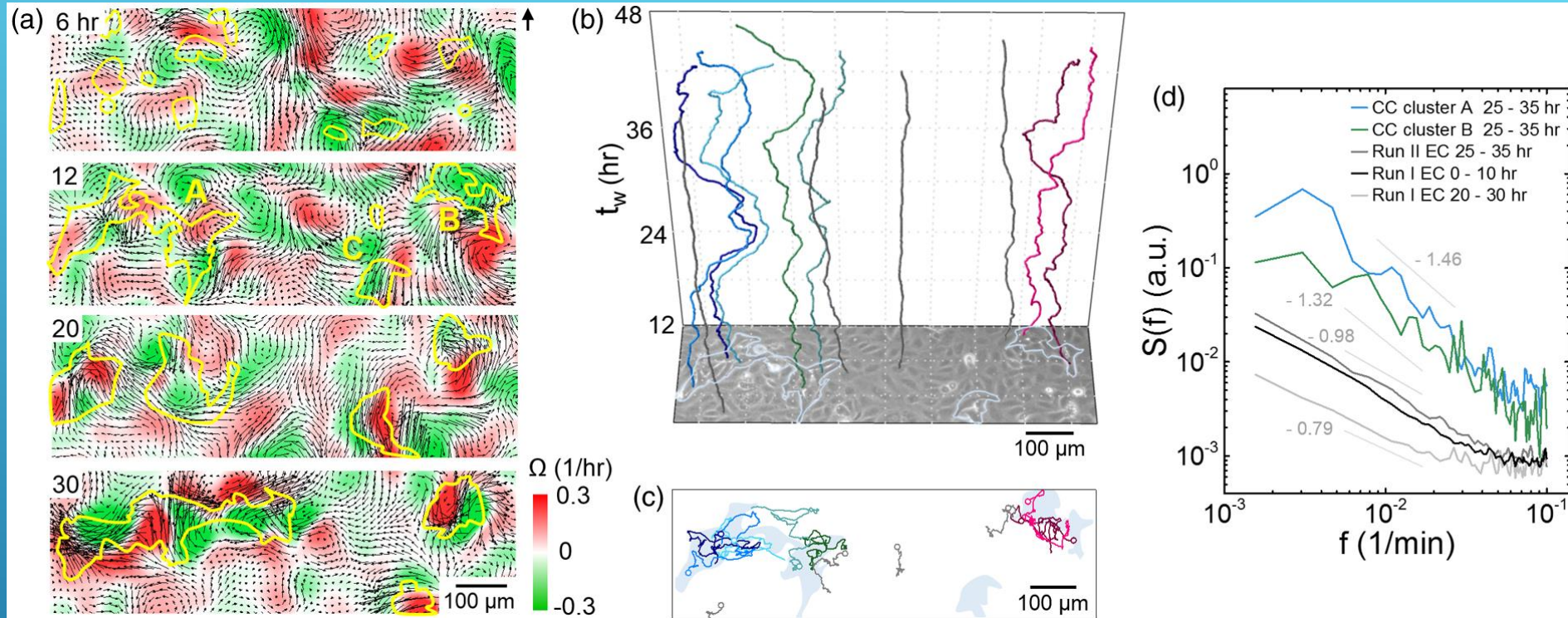
100 pixel

# 即時影像系統-2: cancer cell invasion assay

癌細胞/血管內皮細胞



# Biophysics



## Enhancing Cancer Cell Collective Motion and Speeding up Confluent Endothelial Dynamics through Cancer Cell Invasion and Aggregation

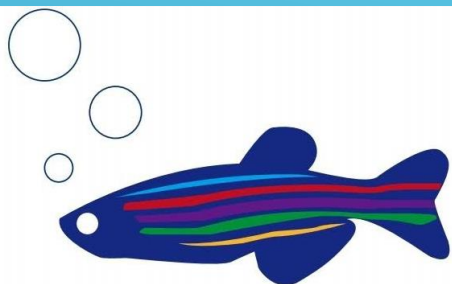
Hsiang-Ying Chen,<sup>1</sup> Yi-Teng Hsiao,<sup>1</sup> Shu-Chen Liu,<sup>2</sup> Tien Hsu,<sup>2</sup> Wei-Yen Woon,<sup>1</sup> and Lin I<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Physics and Center for Complex Systems, National Central University, Jhongli, Taiwan 32001, Republic of China

<sup>2</sup>Department of Biomedical Sciences and Engineering, National Central University,

Jhongli, Taiwan 32001, Republic of China (PHYSICAL REVIEW LETTERS 121, 018101 (2018))

# 微型斑馬魚房



NEW MOBILE LAB  
AQUARIUM INCUBATOR



謝謝聆聽

