

健康智慧生活圈線上直播

國際及台灣疫情監視/健康科學新知

專題: XAI (可解釋AI) 乳癌精準照護

陳秀熙 教授

2025-12-10

48週

資訊連結:



<https://www.realscience.top>

健康智慧生活圈



<https://www.realscience.top>

Youtube影片連結: <https://reurl.cc/o7br93>

漢聲廣播

生活掃描健康智慧生活圈: <https://reurl.cc/nojdev>

新聞稿連結: <https://www.realscience.top>

本週大綱 12/04-12/10 (W48)

- 國際及台灣疫情與2026 WHA四大審查議題
- 健康科學新知
- XAI 乳癌精準照護
- 乳癌影像診斷 XAI
- 乳癌影像診斷可解釋XAI融合模型

國際及台灣 疫情

新型 Mpox Clade Ib 全球傳播

Mpox 流行

- Clade I 與 Clade II (Iib: 2022 全球大流行主株) 持續在世界各地流行
 - Clade Ib (2023 起出現在非洲)
- 第二次 Mpox 公衛緊急事件(PHEIC)於 2025/9/5 解除

WHO 目前新觀察

→ Clade Ib於多國出現本土傳播(未有旅遊史)

期間: 2025/9/5-2025/11/24，共43 起確診病例

地區: 義大利、馬來西亞、荷蘭、葡萄牙、西班牙、美國

新型 Clade Ib 特性：

- 症狀可非常輕微或無症狀，增加無症狀傳播風險
- 免疫不全者（尤其 HIV 未控制）風險特別高

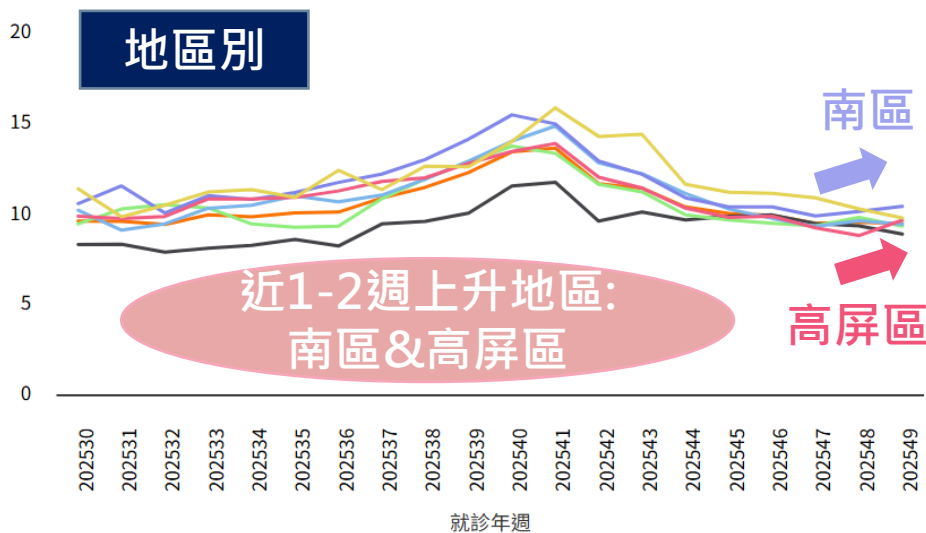
感染途徑

- 旅遊史相關
- 家庭接觸 / 性伴侶MSM 社群：22 起（占約半數）

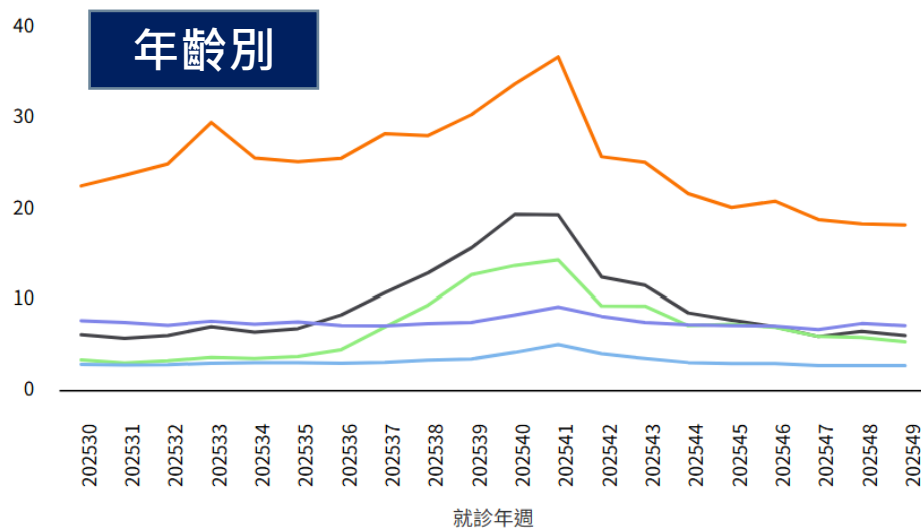
MSM 社群：中度風險 (moderate) 一般人口：低度風險 (low)

台灣流感疫情監測: 南部地區疫情上升

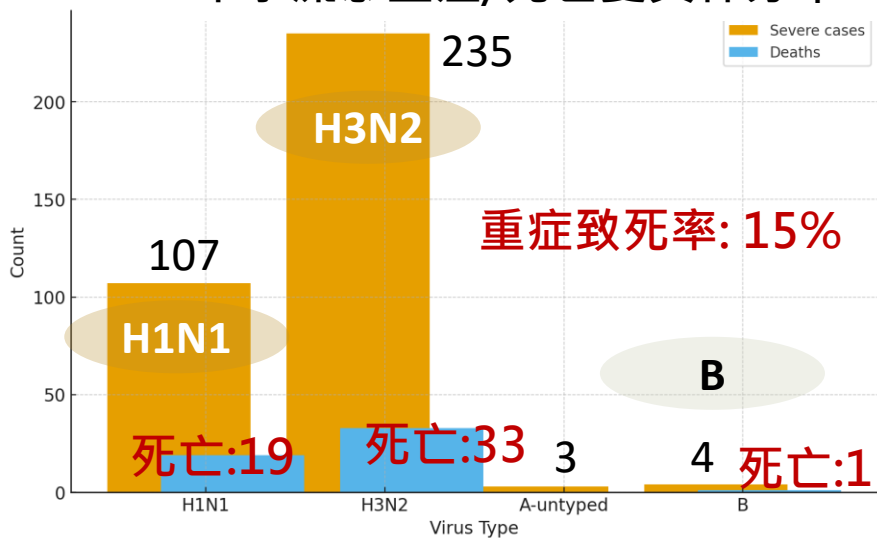
2025年30週-2025年49週急診RODS類流感地區別每週就診百分比監測趨勢圖



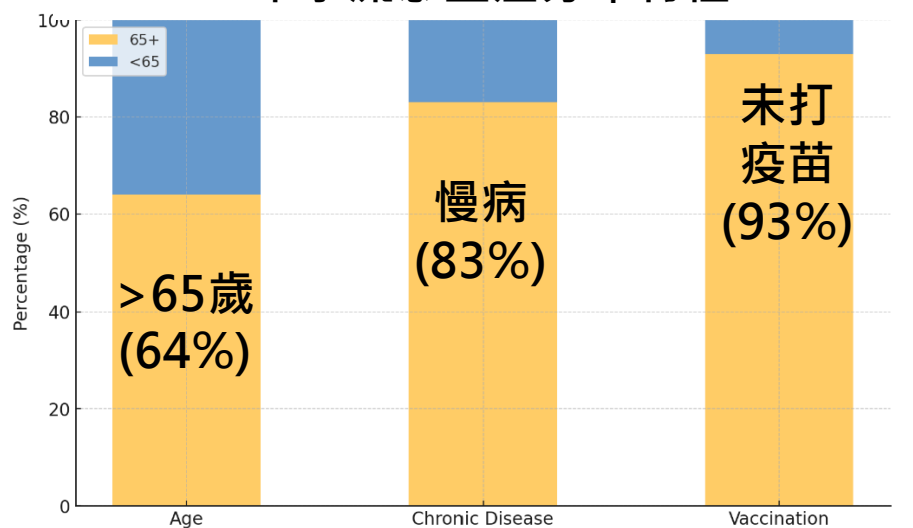
2025年30週-2025年49週急診RODS類流感年齡別每週每萬人口就診率趨勢圖



本季流感重症/死亡變異株分布



本季流感重症分布特性



2026 WHA：四大審查議題

1 AMR Global Action Plan 2.0 更新

IPC Global Strategy 中期審查

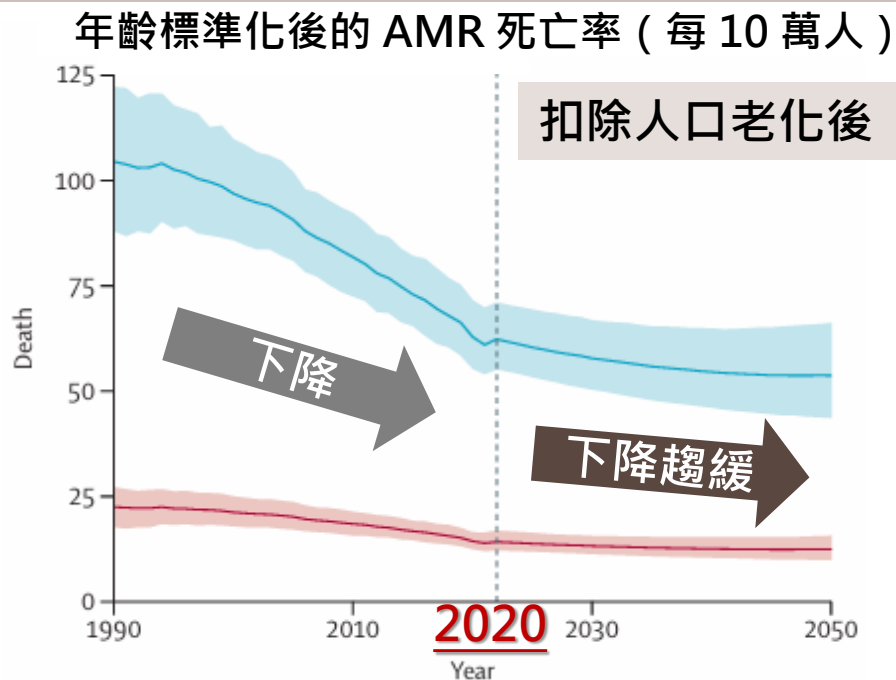
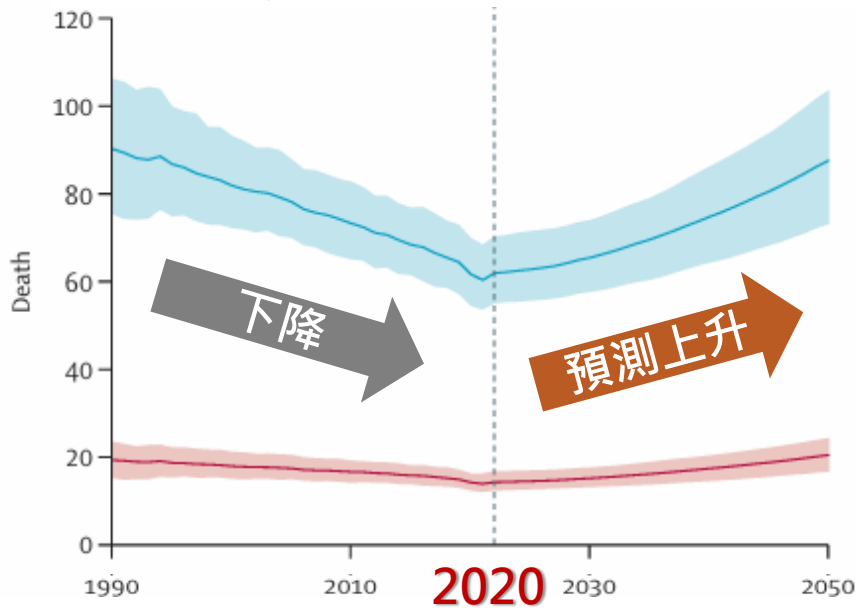
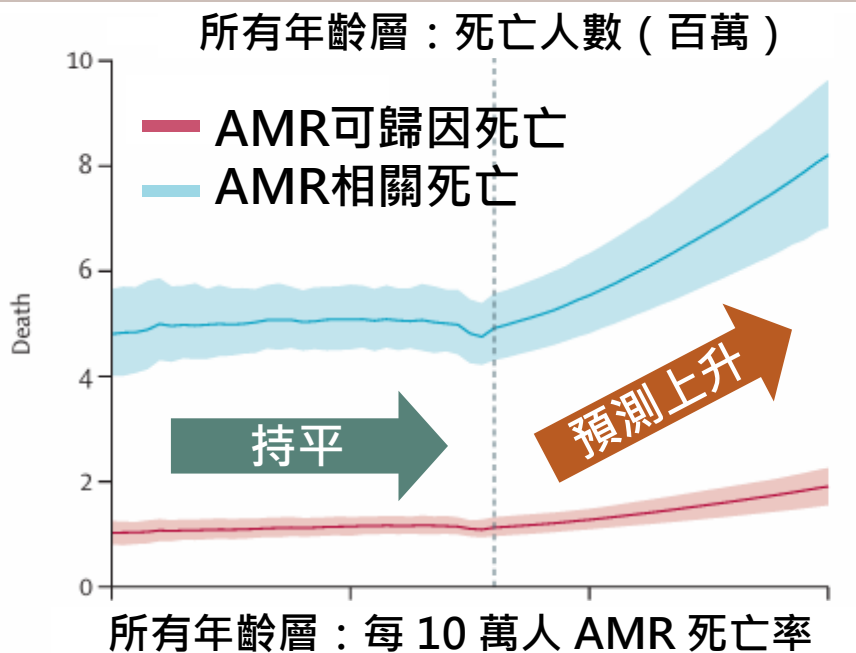
2

3 Immunization Agenda 2030 審查

HIV/Hepatitis/STIs全球策略中期審查

4

抗微生物抗藥性(AMR)死亡數量與死亡率趨勢



- AMR 死亡率在過去三十年下降，但總死亡數未同步減少，且 2020 年後預測將再上升
- 關鍵原因：
人口快速老化 → 使 AMR 死亡愈來愈集中在高齡族群

➤ 即使感染治療改善，**人口結構**仍會讓 AMR 成為持續加重的健康負擔

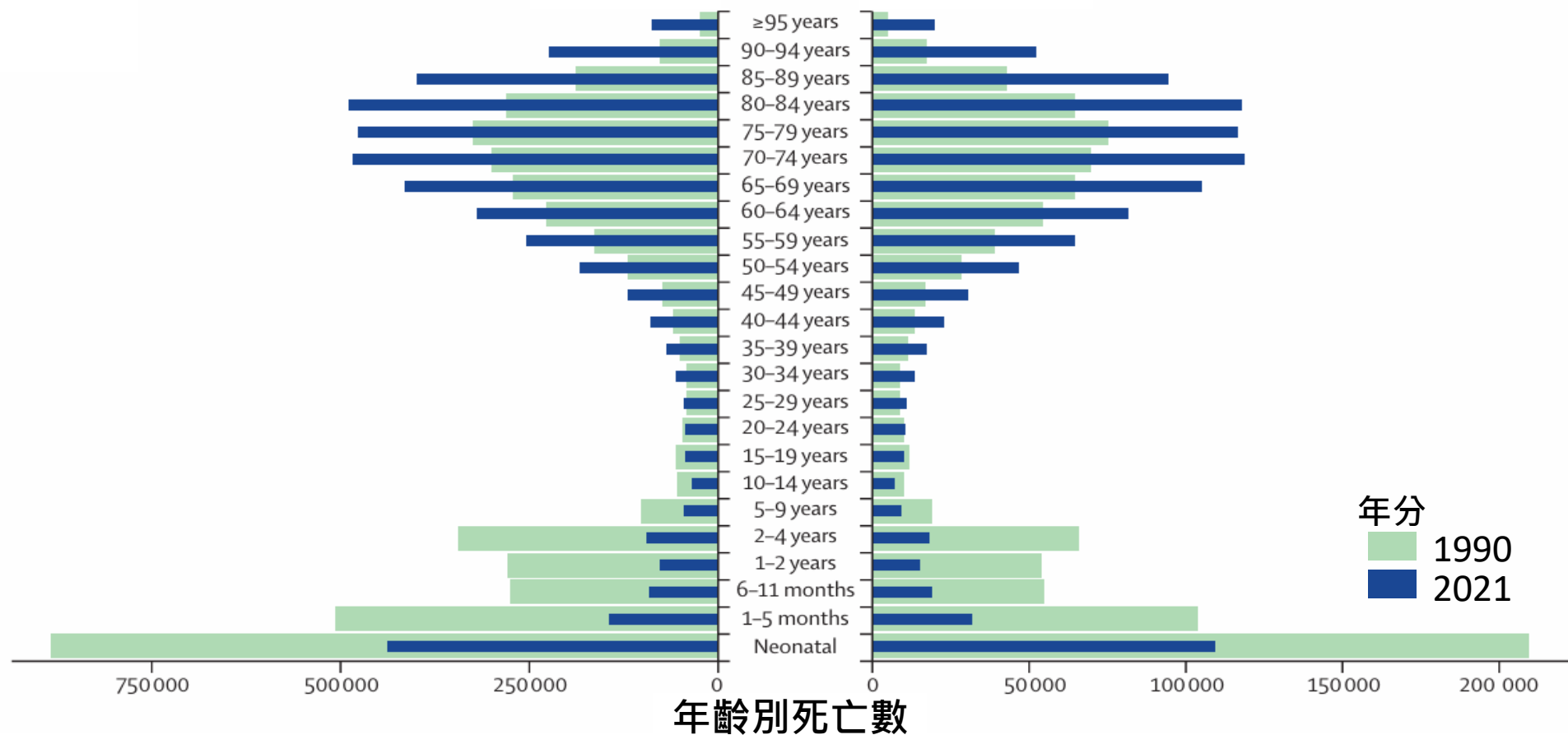
全球抗微生物抗藥性(AMR)死亡趨勢

GBD 2021 AMR Collaborators. *The Lancet*, 2024

1990 與 2021 年全球不同年齡層的 AMR 相關死亡人數

關聯死亡

可歸因死亡

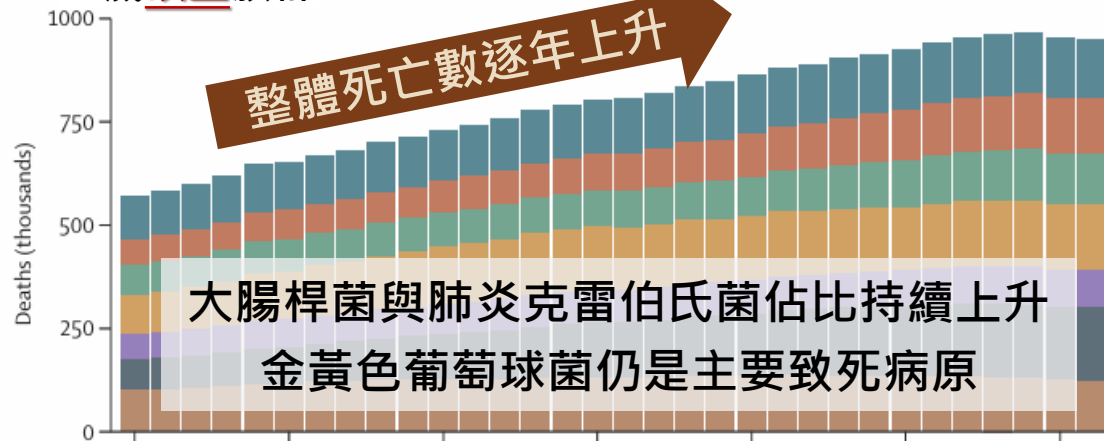


- ✓ 整體死亡總量變化不大維持在約 470–500 萬人/年 → 但年齡分布出現明顯轉移
- 5 歲以下兒童死亡較 1990 年下降超過 50% → 醫療與疫苗介入而風險降低
- 70 歲以上族群的死亡數增幅超過 80% → 慢性病增加、免疫功能下降與人口結構老化

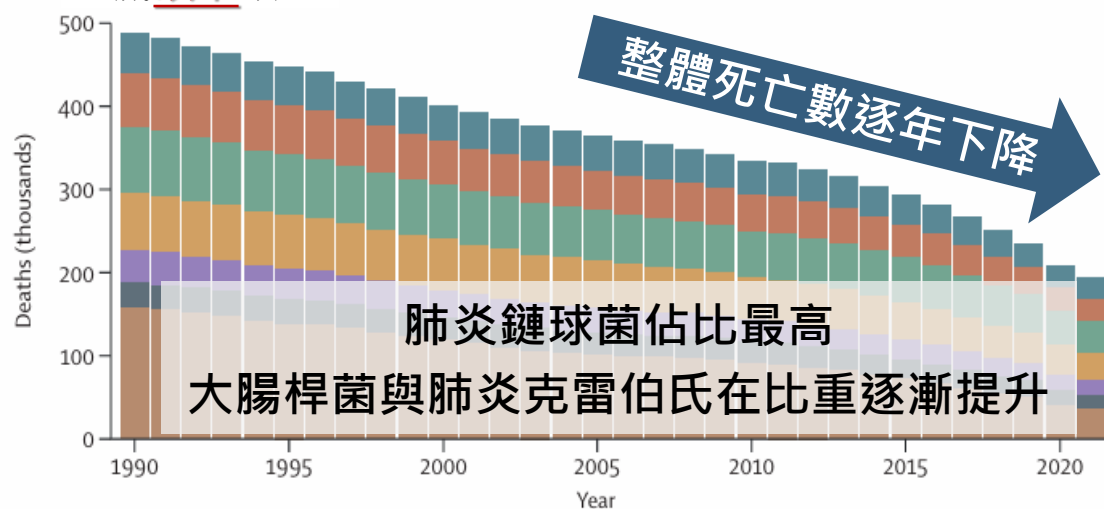
不同年齡族群 AMR 致死病原變化

AMR 可歸因死亡數(依病原分類)

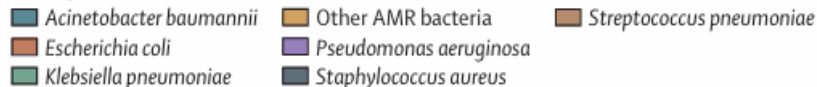
5 歲以上族群



5 歲以下族群



Pathogen



AMR 可歸因死亡中

各病原的占比

C

鮑曼不動桿菌	18.6%	17.9%	16.8%	16.4%	16.6%	15.9%	15.4%	15.2%
大腸桿菌	11.1%	10.8%	10.6%	11.0%	11.9%	13.1%	13.7%	14.0%
肺炎克雷伯氏菌	12.4%	11.6%	10.9%	10.6%	10.8%	12.0%	12.8%	12.7%
綠膿桿菌	10.7%	10.3%	10.0%	9.8%	9.4%	9.4%	9.6%	9.4%
金黃色葡萄球菌	12.8%	13.7%	15.1%	16.7%	17.6%	18.3%	18.4%	18.8%
肺炎鏈球菌	17.5%	17.4%	17.4%	16.2%	15.5%	14.3%	13.3%	12.6%
其他抗藥性細菌	16.8%	18.4%	19.3%	19.3%	18.1%	17.0%	16.8%	17.1%

D

鮑曼不動桿菌	10.1%	10.5%	10.8%	11.5%	12.3%	12.4%	12.6%	13.0%
大腸桿菌	13.1%	13.2%	13.1%	13.2%	13.2%	13.4%	13.7%	14.3%
肺炎克雷伯氏菌	16.1%	16.0%	16.1%	16.2%	16.3%	18.0%	19.2%	19.4%
綠膿桿菌	8.1%	8.1%	8.2%	8.1%	7.8%	8.2%	8.6%	8.6%
金黃色葡萄球菌	6.2%	6.6%	6.9%	7.3%	7.5%	8.0%	8.7%	9.1%
肺炎鏈球菌	32.3%	30.8%	29.4%	27.7%	27.2%	24.4%	20.8%	18.2%
其他抗藥性細菌	14.2%	14.7%	15.4%	16.0%	15.7%	15.6%	16.4%	17.5%

全球 AMR 的威脅與三大對策

常見 AMR 相關感染 28 天死亡率約 50%
42% 呼吸器相關肺炎(VAP) 新生兒死亡

- 臨床試驗成本高又零散、全球基因體與監測資料高度不平等。
- 新生兒面臨多重抗藥性敗血症威脅，但缺乏：
 - 能穿透中樞神經系統 (CNS) 藥物
 - 可靠的給藥數據與安全性數據
 - 專為新生兒藥物動力學設計的臨床藥理學研究



三大對策

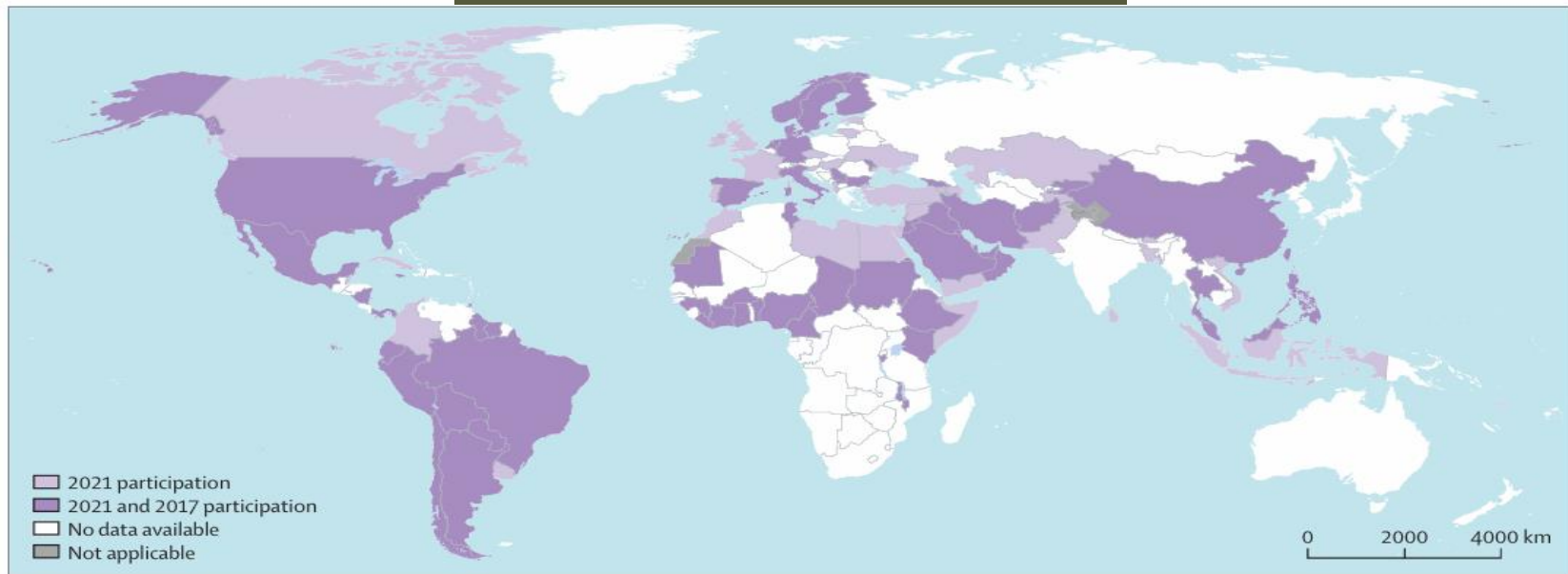
- **更智慧的科學**：以「平台試驗」一次評估多項 AMR 介入，提升效率與證據品質。
- **公平監測**：長期投資、建立 ISO 等級標準化流程與可信賴的資料共享架構。
- **精準診斷**：透過 DxAMR 等協作，讓診斷成為全球 AMR 議程核心，同時提升抗生素使用的精準度與可近性。

以**公平**、**合作**、**創新**為基礎，建立沒有抗藥性威脅的未來全球防禦系統。

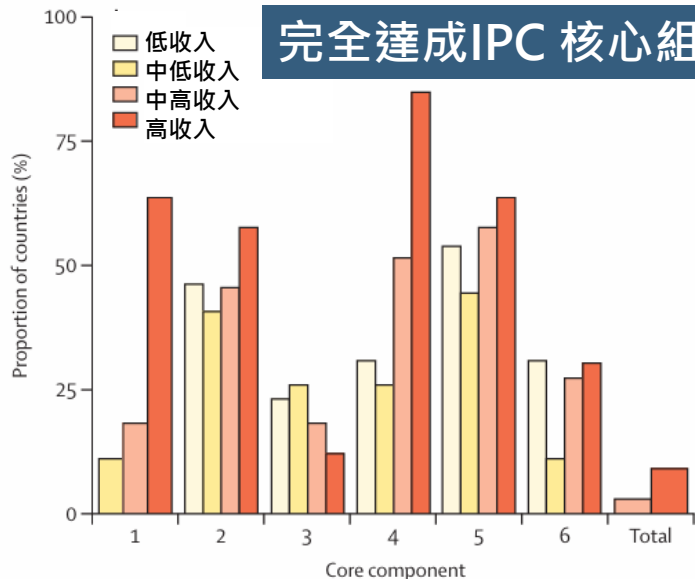
全球感染管制(IPC)能力之地理分布與差異性

IPC 國家層級調查各國參與情形

Tartari E et al. *Lancet Global Health*. 2024.



完全達成IPC 核心組成指標最低要求比例



1. IPC 計畫
2. IPC 指南
3. IPC 教育與訓練
4. 醫療相關感染監測
5. 多元模式改善策略
6. IPC 監測與回饋

Total：總體最低要求達成度

- 全球感染預防與控制 (IPC)最低要求

1. 實施涵蓋度不均
2. 依國家收入層級呈現明顯差異

全球疫苗覆蓋率長期趨勢

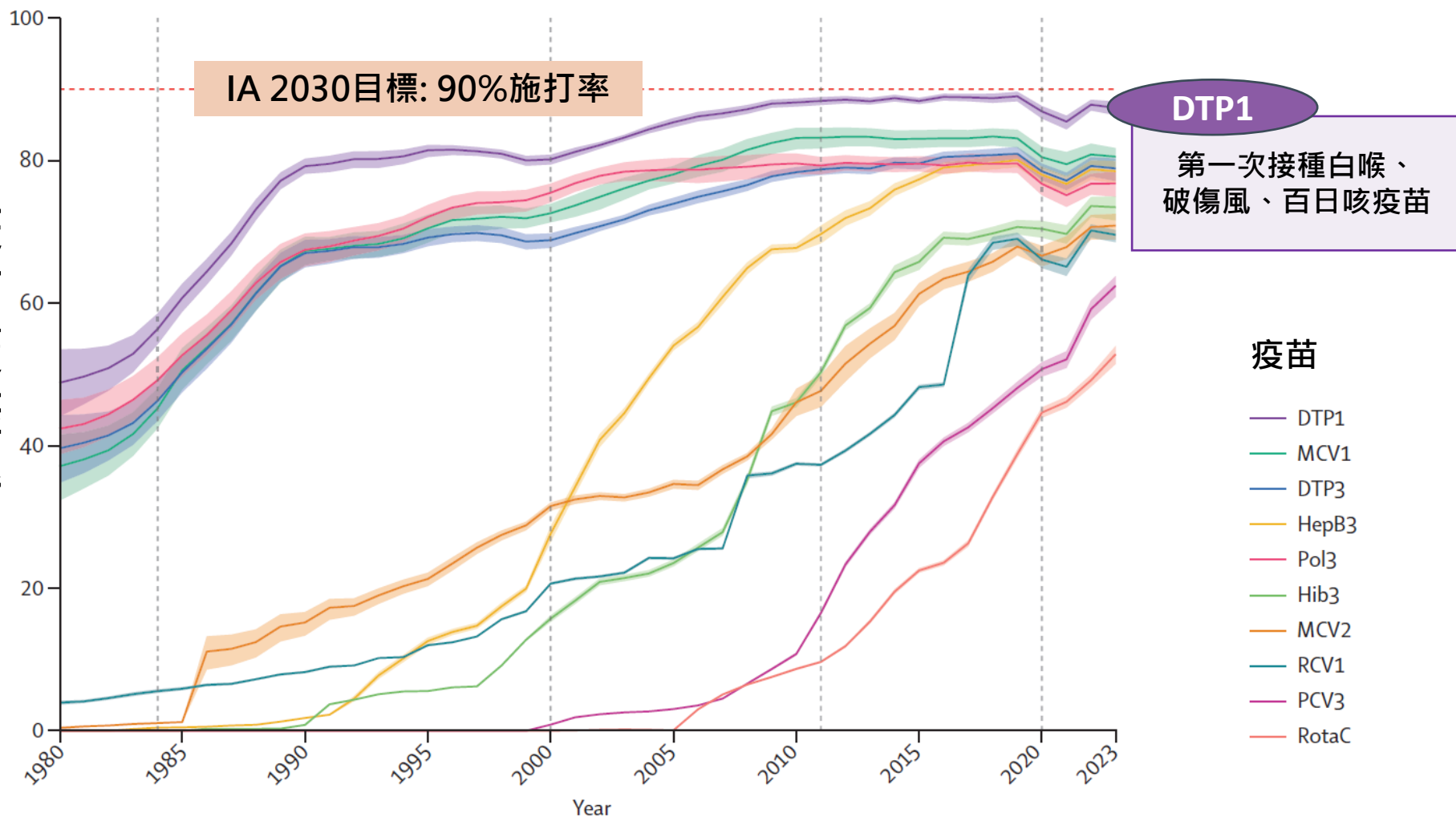
全球兒童
免疫倡議

全球疫苗免疫
聯盟成立

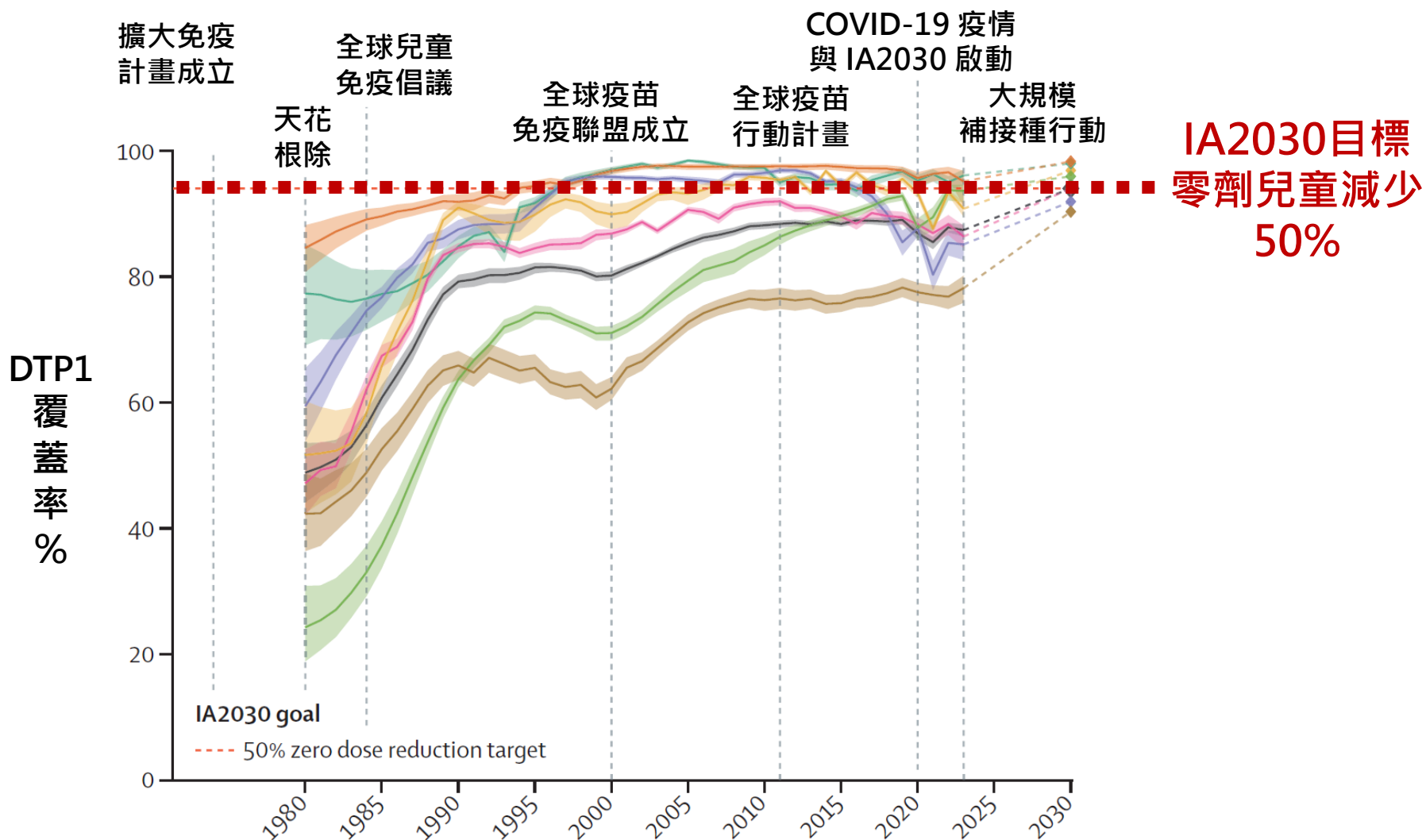
全球疫苗
行動計畫

COVID-19 疫情
與 IA2030 啟動

疫苗
覆蓋率
%

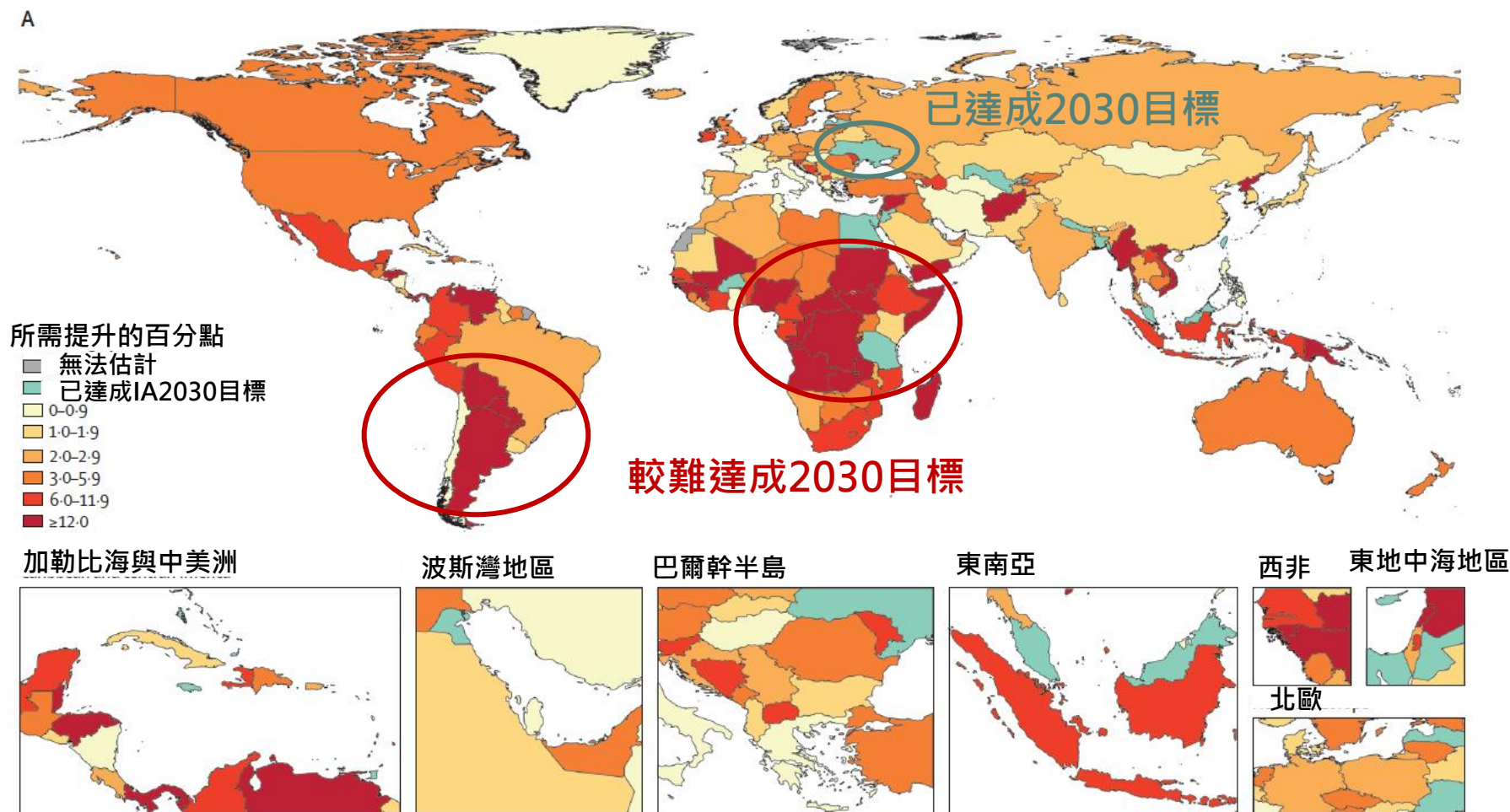


全球疫苗覆蓋率長期趨勢

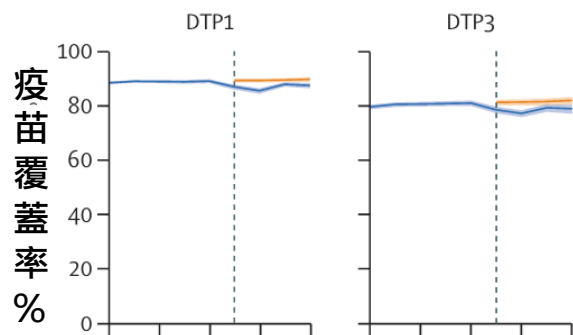


各疫苗在 2030 年提升到 90% 覆蓋率的機率不高，
全球免疫系統需要更積極投資與加速復甦。

達成零劑兒童減少 50%所需提升幅度



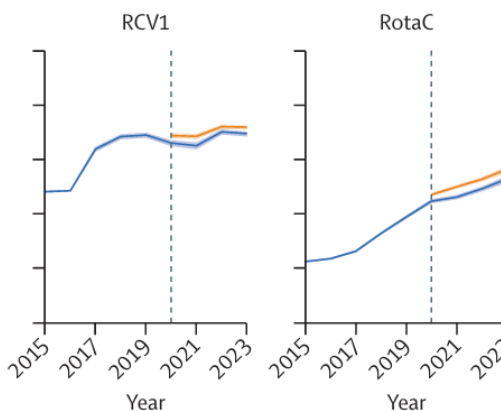
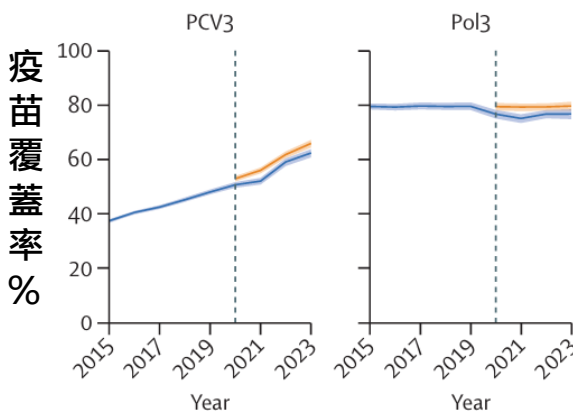
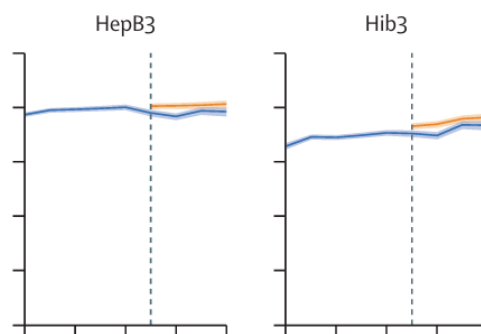
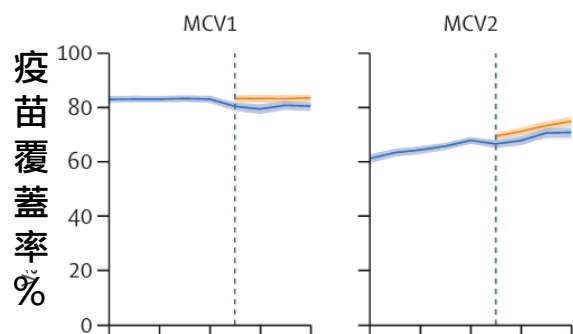
COVID-19 導致全球疫苗覆蓋下降



假設沒有 COVID-19，疫苗覆蓋率原本應該會到達水平
實際發生的接種率
疫情開始的時間點

藍線皆低於橘線

疫情導致所有疫苗覆蓋率下降或停滯



COVID-19 對全球疫苗接種造成的實質衝擊：
所有主要兒童疫苗的覆蓋率都比沒有疫情時的預期數值更低。

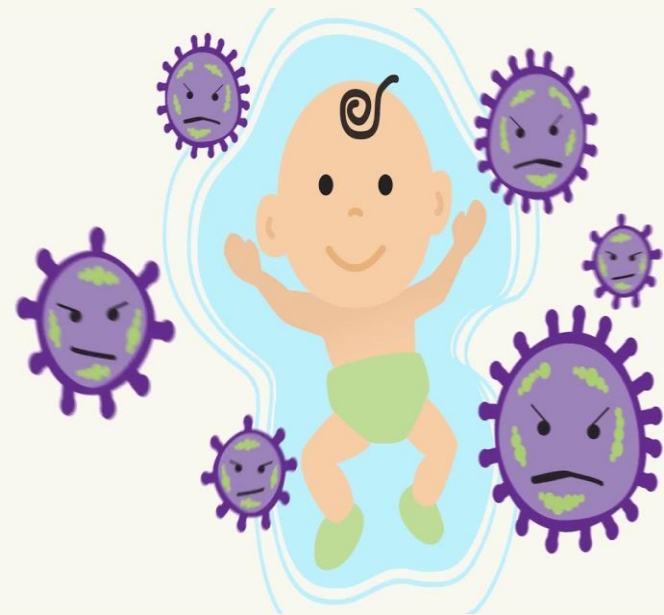
美國調整新生兒 B 肝疫苗政策

美國 ACIP 以 8:3 不再建議
新生兒全面接種 B 肝疫苗

- 恐導致新世代疫苗保護斷層
- 美國近年公衛策略內縮 → 退出 WHO & 調整多項兒童疫苗政策
- 已控制的麻疹疫情也因此再度出現

台灣維持現行
B 肝新生兒疫苗政策

- 官方明確宣布維持現行制度
- 專家建議台灣持續強化：
 1. 防疫監測
 2. 實驗室檢驗量能



控制愛滋：新防治工具與投資呼籲

2025年 WHO 批准使用長效注射劑 **lenacapavir** 作為 HIV 暴露前預防手段，
每年兩次注射，適合難以穩定服藥或面臨污名的人群。

2024年全球HIV應對現況：

- **HIV 防治進展停滯**，新增感染達130萬例，重創關鍵及弱勢族群。
- 約 **49% 新感染發生於關鍵族群**，包含：
 - **性工作者與跨性別女性**感染 HIV 風險為一般人的17倍
 - **男男性行為者**高達18倍；**注射毒品者**風險為34倍。
- 造成感染率高的因素包括：**污名化**、**歧視**等阻礙關鍵族群獲得醫療照護。
- 全球估計有 4,080 萬人帶有HIV，2024 年有 63 萬人死於 HIV 相關疾病。
- **國際援助大幅減少**，導致許多國家的 HIV 預防、檢測與社區支持服務中斷。



呼籲各國「擴大獲得新工具」並「加強對基本服務的投資」。
每位面臨 HIV 風險的人，都應盡快取得這些新防治工具

健康科學新知

全新瘧疾治療藥物：Ganaplacide-Lumefantrine

Mariana Lenharo, Nature, 2025

若順利通過審查，將成為 25 年來首個新類型的瘧疾藥物

危機

- 瘧疾每年造成近60萬人死亡（多為5歲以下兒童）
- 現行主流藥物依賴青蒿素（artemisinin）
- 青蒿素部分抗藥性已擴散至東南亞與數個非洲國家

三大亮點

- 完全不依賴青蒿素 → 繞過現有抗藥性
- 更快殺死性階段寄生蟲 → 更強阻斷瘧疾傳播（傳染給蚊子）
- 25年來第一個全新作用機制的瘧疾藥



關鍵臨床試驗結果

- 試驗規模：1,688名成人與兒童，12個撒哈拉以南非洲國家
- GanLum 治癒率：97.4% 高於現行標準治療（artemether-lumefantrine）：94%
- 對帶有青蒿素抗藥標記的寄生蟲：GanLum清除時間 ≈ 47小時（對照組71小時）

2024 年抗瘧成果與挑戰



2024 年透過**雙成分滅蚊網**及 **WHO 推薦疫苗**，
估計避免約 1 百萬人死亡、1.7 千萬起感染。

自 2021 年 WHO 批准首款瘧疾疫苗後，已有 **24 個國家納入例行免疫計畫**。
季節性化學預防 (SMC) 擴及 20 國，2024 年覆蓋 5,400 萬兒童。
截至目前，共 47 個國家 + 1 地區被 WHO 認證為「**無瘧疾地區**」。

最大威脅 — 抗藥性與資金短缺

- 對主流治療的**青蒿素部分抗藥性**在至少 8 個非洲國家被確認或懷疑。
- 資金投入與衛生系統支持不足，加上氣候、衝突、蟲媒傳播與抗藥性，過去數十年成果恐面臨倒退。



新工具雖帶來希望，但「**抗藥性、死亡與資金削減**」等挑戰依然重大
必須**加速研發新藥、擴大疫苗覆蓋、確保防治資源公平分配**，
以維持防瘧成果並推動最終消除瘧疾。

新型空間驅蚊器：更簡單蚊媒控制工具

困境

Kai Kupferschmidt, Science, 2025

- Ganaplacide 可能透過干擾蛋白質合成中的品質控制步驟殺死瘧原蟲(具體仍未明)
- 更快清除帶有 K13 突變的抗藥性瘧原蟲
- 更快殺死瘧原蟲的有性配子期，可能降低傳播風險

WHO 首次推薦的新工具:空間驅蚊器 (Guardian)

- 室內掛一塊小裝置 → 緩慢釋放transfluthrin蒸氣
- 蚊子「不想進屋」→ 空間驅避，不需接觸即生效
- 最新產品「Guardian」：1片護一房、長達12個月、無需電力



實驗結果

- 肯亞大規模試驗（2021-2023）：包括兒童在內的瘧疾感染率下降約三分之一
- 對瘧疾、白蛉（皮膚利什曼病）、登革熱蚊都有效
- WHO評估：中等證據，可配合蚊帳使用

GLP-1 藥物治療成人肥胖症

2024 年全球有 **370 萬人死於肥胖**。

2025 年 9 月，將 **GLP-1** 列入治療高風險族群第二型糖尿病藥物清單。
肥胖是心血管疾病、第二型糖尿病和某些癌症等非傳染性疾病的主要誘因。
預計到 2030 年，肥胖造成的**全球經濟損失**將達到每年 3 兆美元。

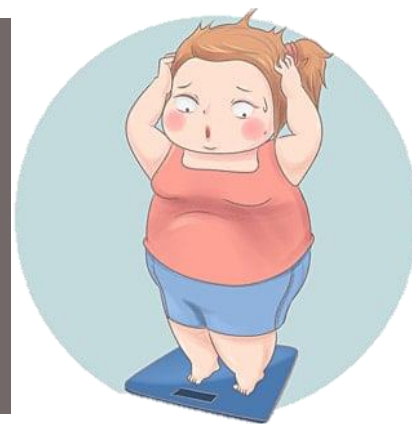
WHO 將肥胖症視為慢性、易復發疾病，呼籲對成人肥胖採「**終身照護**」策略。

第一項建議（條件性）：對於成人肥胖者（ $BMI \geq 30$ ），GLP-1 藥物可作為「**長期治療選項**」（連續 ≥ 6 個月以上）使用（但不建議孕婦使用）

第二項建議（條件性）：若使用 GLP-1 藥物，應同時提供「**強化行為干預**」——包含規律飲食、身體活動與行為支持，以加強治療效果。

為落實指引，需要確保以下三項關鍵條件：

- 公平且可負擔的藥物供應與取得。
- 衛生系統具備整合肥胖治療、行為干預與長期追蹤能力。
- 照護模式以「**以人為本、公平無歧視、普及可及**」為核心。



減重藥讓大腦的「食物噪音」關閉



- 研究首次直接量測肥胖藥對大腦的即時影響，找到「食物噪音」的大腦生物標記
- Tirzepatide藥物能抑制與食物渴望的大腦活動
- 服藥後受試者的暴食衝動短暫消失
- 約5–7個月後，大腦食物噪音訊號重新上升，對食物的渴望再度出現
- 可能因耐受性或受體脫敏，使藥物效果減弱

CRISPR有機會可以治療高膽固醇

小型臨床試驗證實

- CRISPR-Cas9 基因編輯成功讓受試者壞膽固醇與三酸甘油酯下降約 50%
 - 透過關閉 ANGPTL3 基因 (此基因負責調控血中脂質濃度)
- 目前僅 15 位受試者，屬於早期試驗，但結果樂觀

未來臨床應用

基因編輯有望成一次性治療，取代每天吃降膽固醇藥

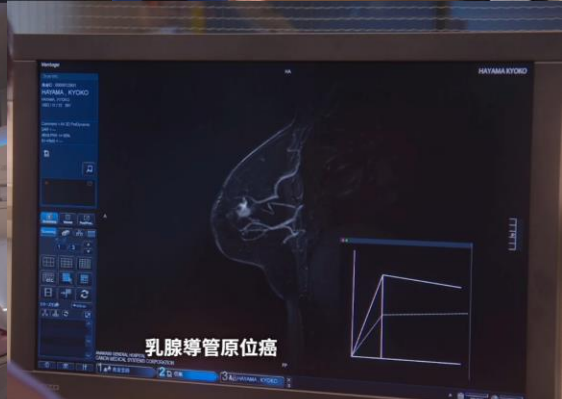
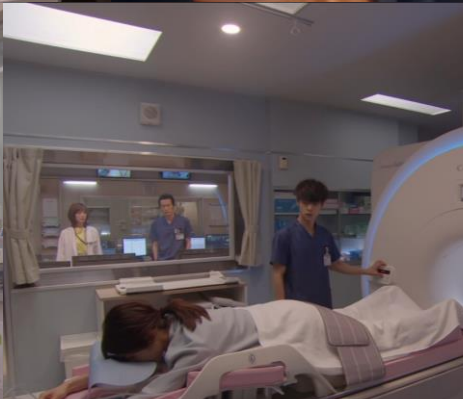
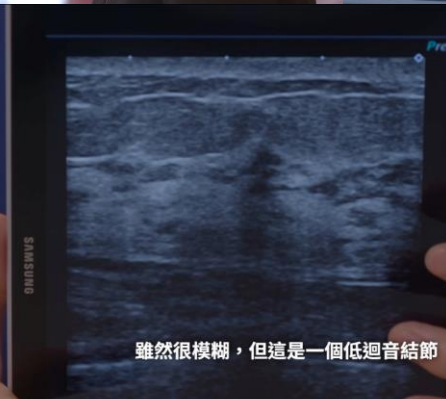
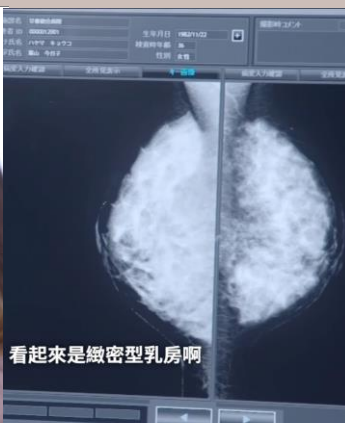
對高膽固醇、家族史強、或用藥效果不佳的人可能成為重大革新

可能挑戰

- 安全性資料仍不足: 需要大型試驗才能確認是否有罕見副作用
- 近期一位參與 CRISPR 治療 (心臟病相關研究) 病患死亡，原因尚未釐清。
- 基因編輯偏靶效應: 不同人的基因背景可能影響風險。

XAI 乳癌 精準照護

X光室的奇蹟：緻密型乳房隱形風險





乳癌篩檢與初步診斷流程



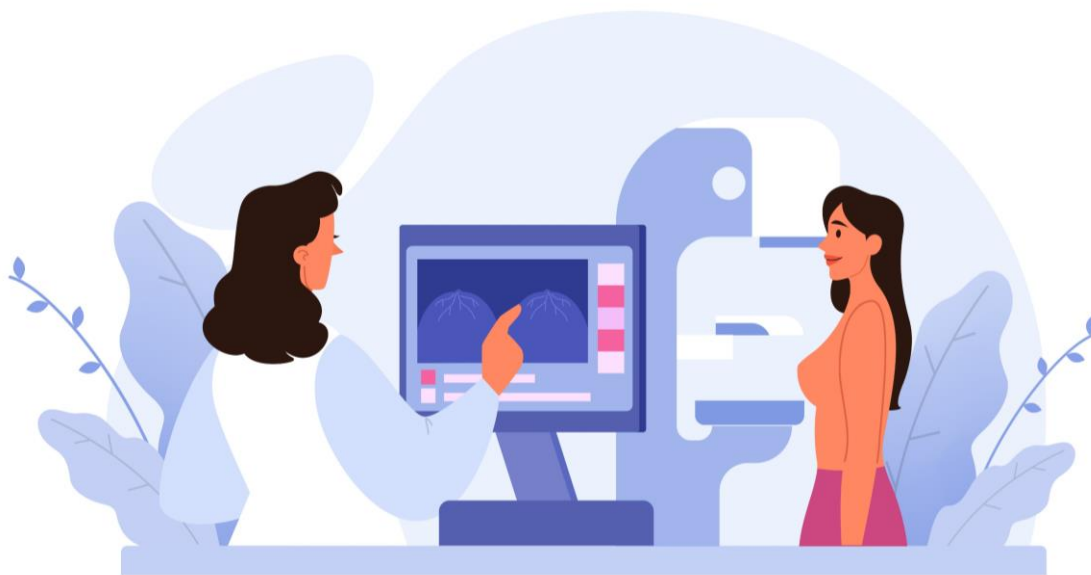
王明陽醫師

◆乳癌篩檢制度完善

- 民眾做完乳癌篩檢後若發現異常，衛生所或醫療單位可協助安排門診追蹤
- 乳房組織會受荷爾蒙影響，於經期前後可能腫痛，多屬生理現象
- 只有在確定需要手術時才會進入手術處置，初診大多以檢查與診斷為主

◆乳房攝影後最常見的異常型態

- 發現鈣化點、懷疑腫塊、影像不清楚
- 需加強判讀對於疑似病灶會安排區域性放大攝影，就像將廣角鏡換成望遠鏡，以更清晰觀察





外科醫師AI版觸診手



王明陽醫師

- 靠觸診找出早期癌症的醫師太少太罕見
- 乳房攝影術彌補外科醫師「出神入化觸診」的稀缺性
- 如果有阿凡達之手融合醫師的專業、觸感、經驗、腦中的判斷模型，病人就等於拿著醫師的手一樣





因年齡與背景而異的乳癌面對方式



王明陽醫師

◆不同年齡與背景乳癌病患的反應與特質

1. 年輕族群（約20–30歲）

➤ 年輕患者雖經驗不足、**初期難察覺嚴重性**，但理解後學習快、配合度高

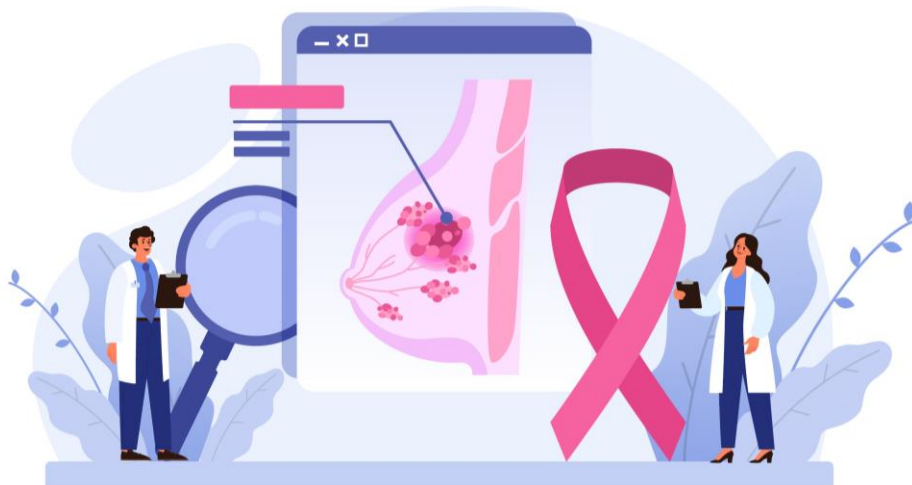
2. 最常見年齡層：45歲左右

➤ 中年患者常以家庭為先，**若已有心理準備**，能更快進入治療討論與安排

3. 無心理準備、未意識到風險者

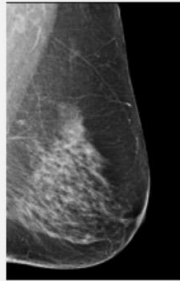
➤ 未料及確診者常受重大衝擊，**需時間消化且初期難立即談治療**

不同年齡、背景患者面對疾病方式不同，醫療人員需因人給予協助、陪伴與引導，多數患者在現代醫療下仍能康復、回到正常甚至更精采的人生

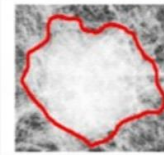
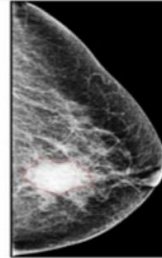


可解釋(XAI)乳房攝影系統

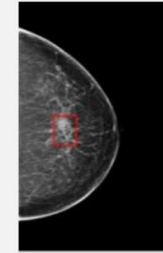
乳房攝影影像擷取



分割模組



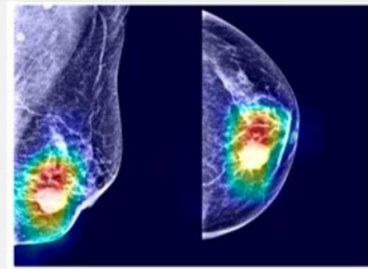
偵測模組



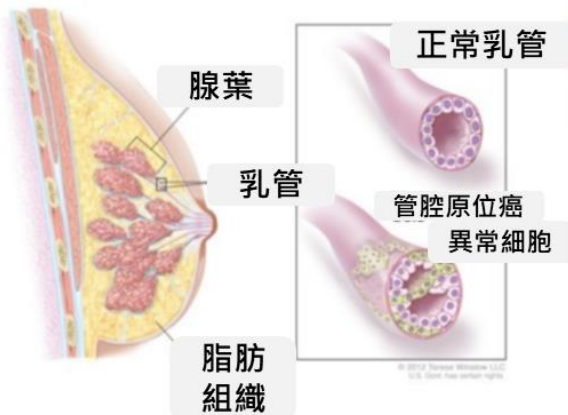
輸出：診斷與臨床建議



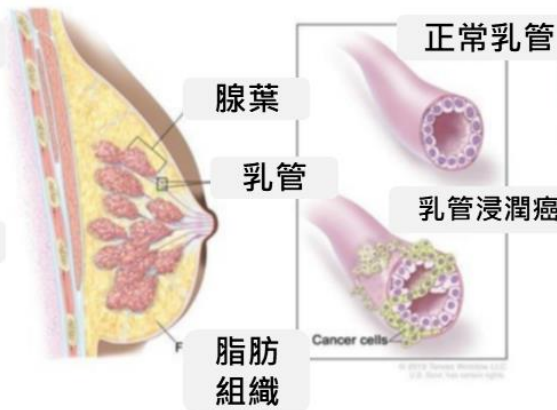
XAI (可解釋人工智慧) 整合



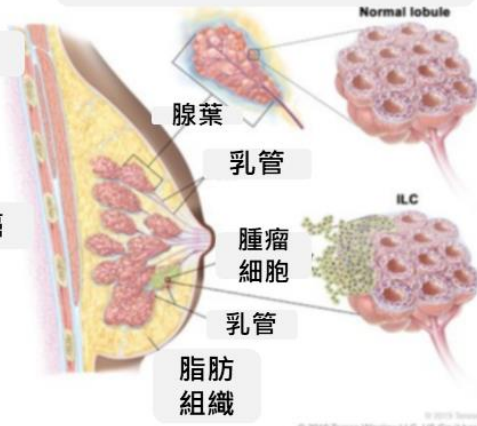
管腔原位癌



乳管浸潤癌



浸潤性小葉癌



乳房攝影 XAI 未來發展方向

- 真實世界效能監測
- 放射科醫師回饋循環
- 與法規機構共同制定指引

- 結合視覺與文字形式的解釋
- 語音啟動與互動式詢問
- 利用病患資料進行情境化解釋



- 具互動性、臨床友善的工具
- 與 BI-RADS 規範一致的解釋
- 進階視覺化技術

- 與放射科軟體無縫整合的外掛
- 友善的使用者介面
- 即時 AI 解析

- 以 GANs 生成合成乳房X光影像
- CycleGANs 用於多模態影像合成
- 針對罕見病例的 AI 訓練

XAI：可解釋AI乳癌應用

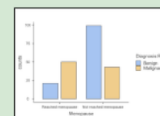
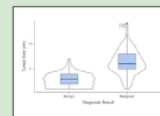
Tharunya Arravalli et al, 2025 *Scientific Reports*



受檢婦女

1 Data collection
影像收集

2 Data preprocessing
影像處理



3 Feature selection
特徵萃取

4 Data balancing
類別平衡

邊界式
SMOTE

5 Model Training
模式訓練

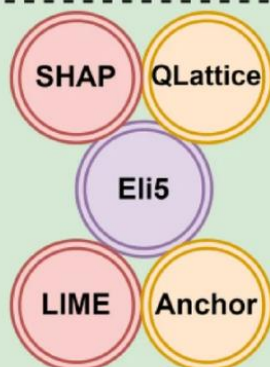
6 Model Testing
模式測試

分類與損失
評估指標

7 XAI
可解釋AI



乳癌診斷





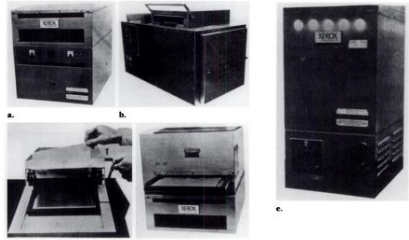
乳癌影像診斷 XAI

影像醫學演進照護婦女乳房健康



嚴明芳教授

1950-1960's: Buggy Machine



(a) Plate charger. (b) Development chamber. (c) Transfer unit. (d) Plate cleaner
(e) Relaxation unit

Mammography-Old

- Raul Leborgne, Uruguay, 1949
 - Importance of compression
 - Microcalcification



頭尾向(Caniocaudal, CC)



Lateral view

11



Digital Breast Tomosynthesis (DBT)



Radiology, 2015;27(3):663-684

37

Mammography

Digital
Mammography

Breast
Ultrasound

MRI

CESM

Tomosynthesis

1970-1990

1990-2000

1985-

2000-

2005-

2010-

- 52歲女性，主訴摸到左胸有一個腫塊
- 6個月前曾接受乳癌篩檢結果正常
- 醫師觸診、乳房攝影術及乳房超音波檢查發現左腋窩有疑似腫瘤。



Courtesy to

László Tabár, M.D., F.A.C.R.(Hon)



乳房攝影數位影像
斜側位投影

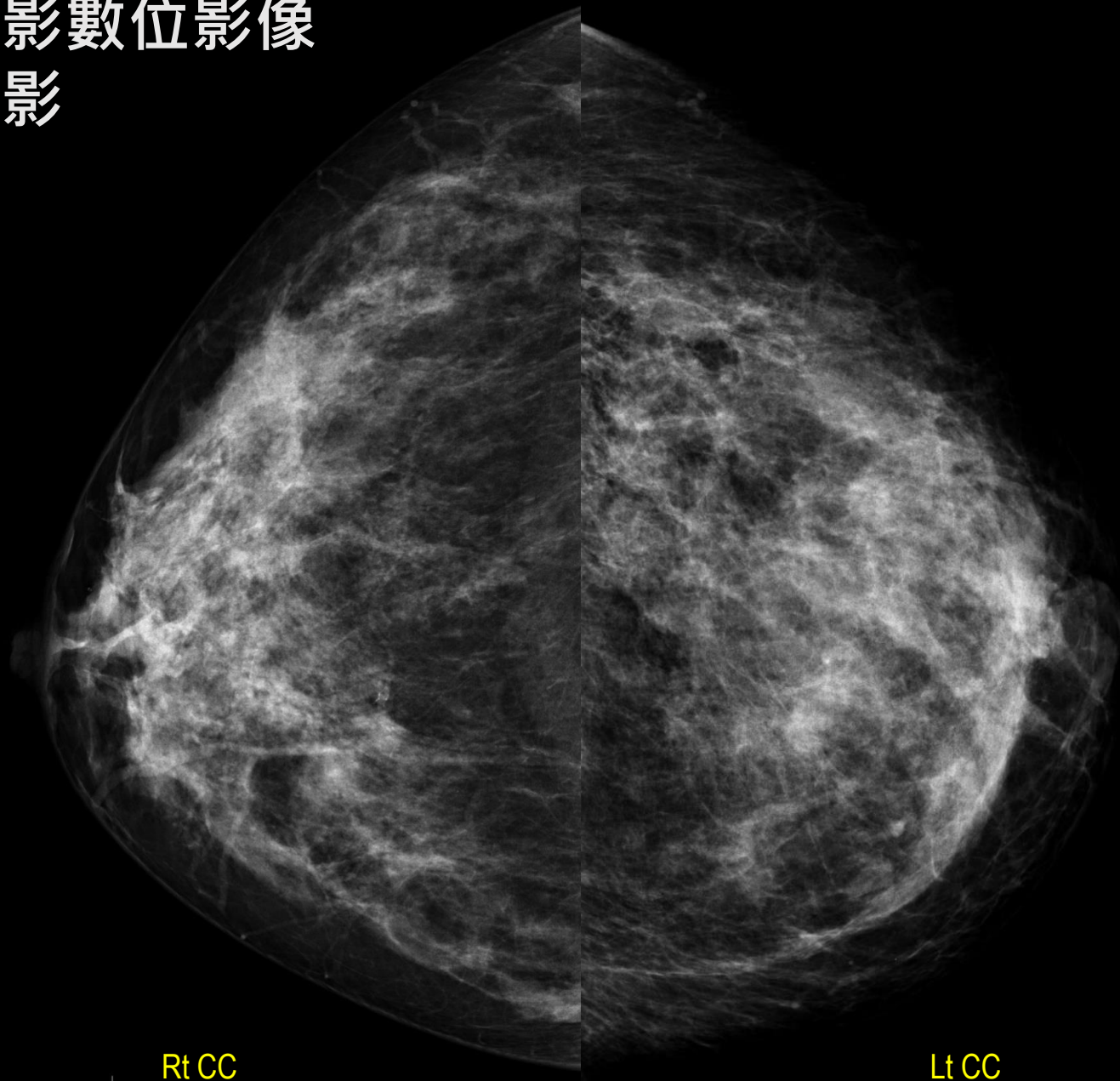


Rt MLO

Lt MLO

診斷時乳房攝影檢查

乳房攝影數位影像 正位投影

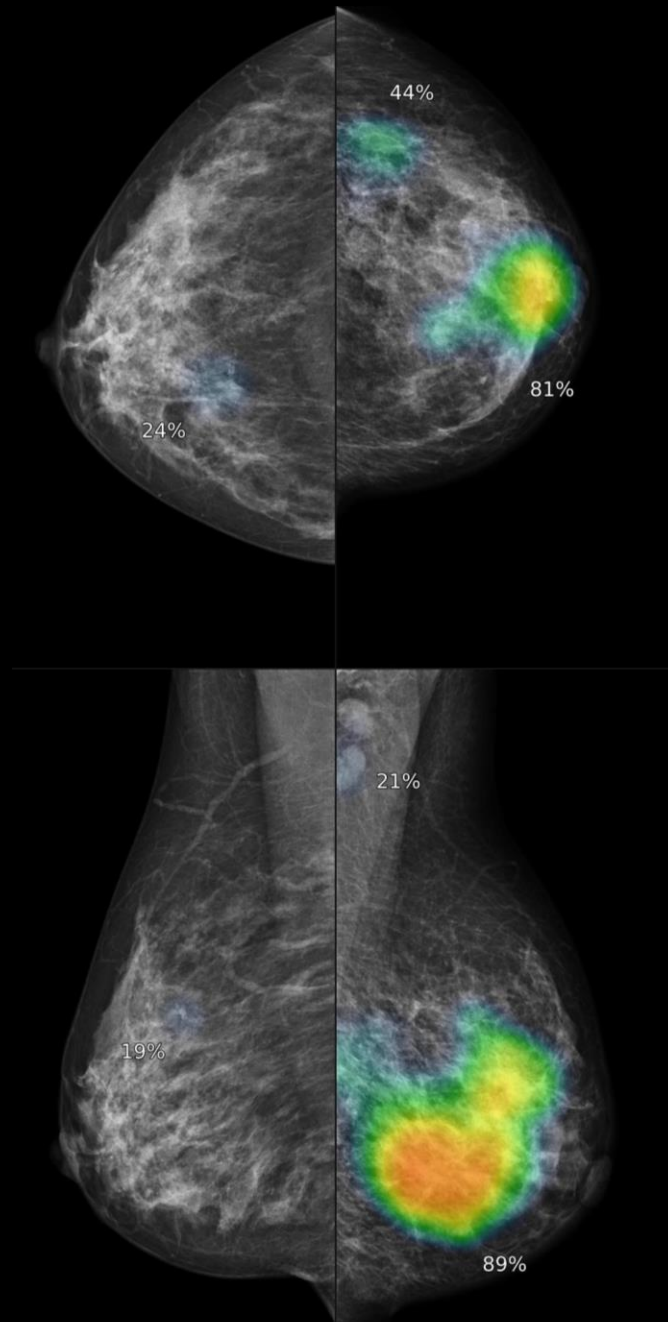


Rt CC

Lt CC

診斷時乳房攝影檢查

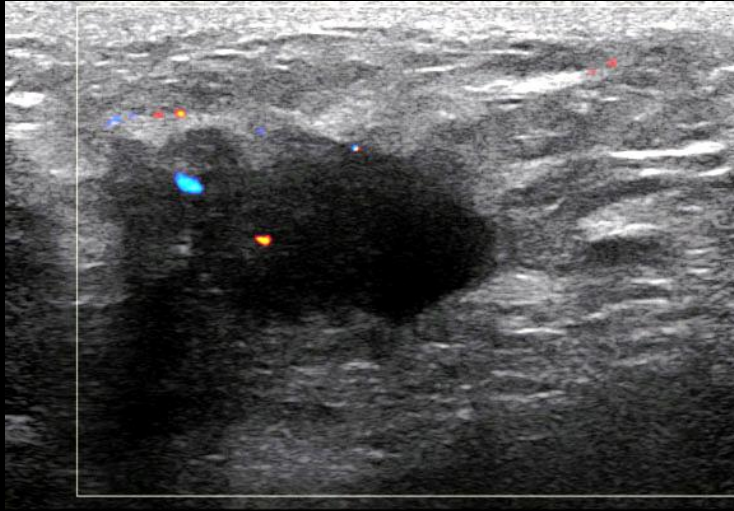
人工智慧 影像判讀結果



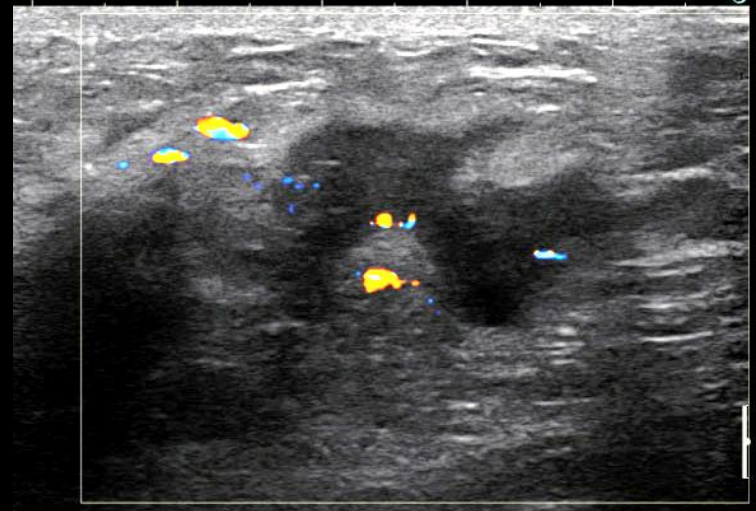
Artificial intelligence (AI)

診斷時乳房攝影檢查

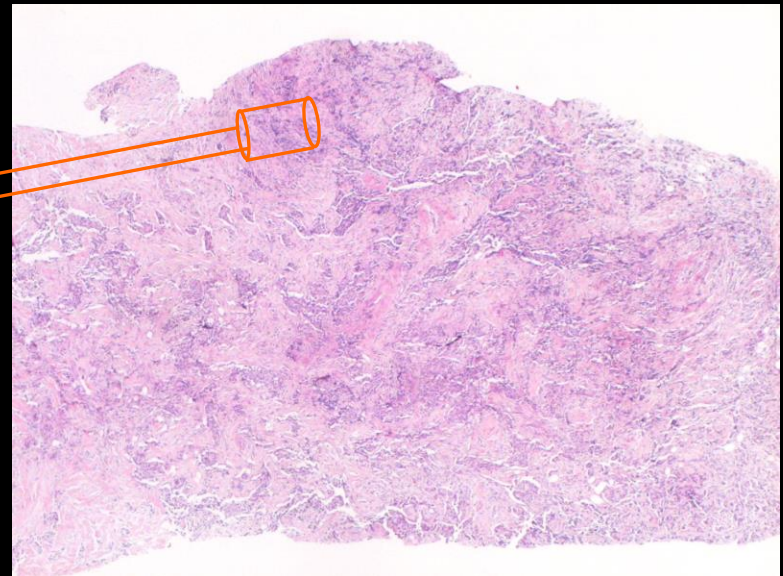
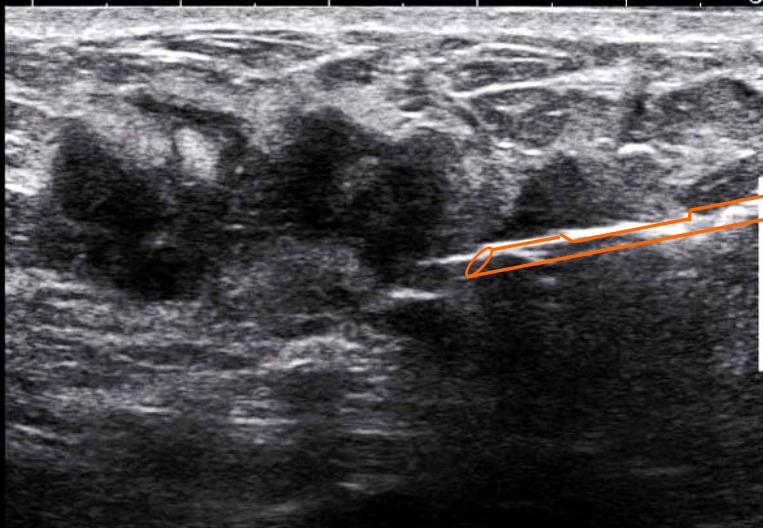
超音波検査



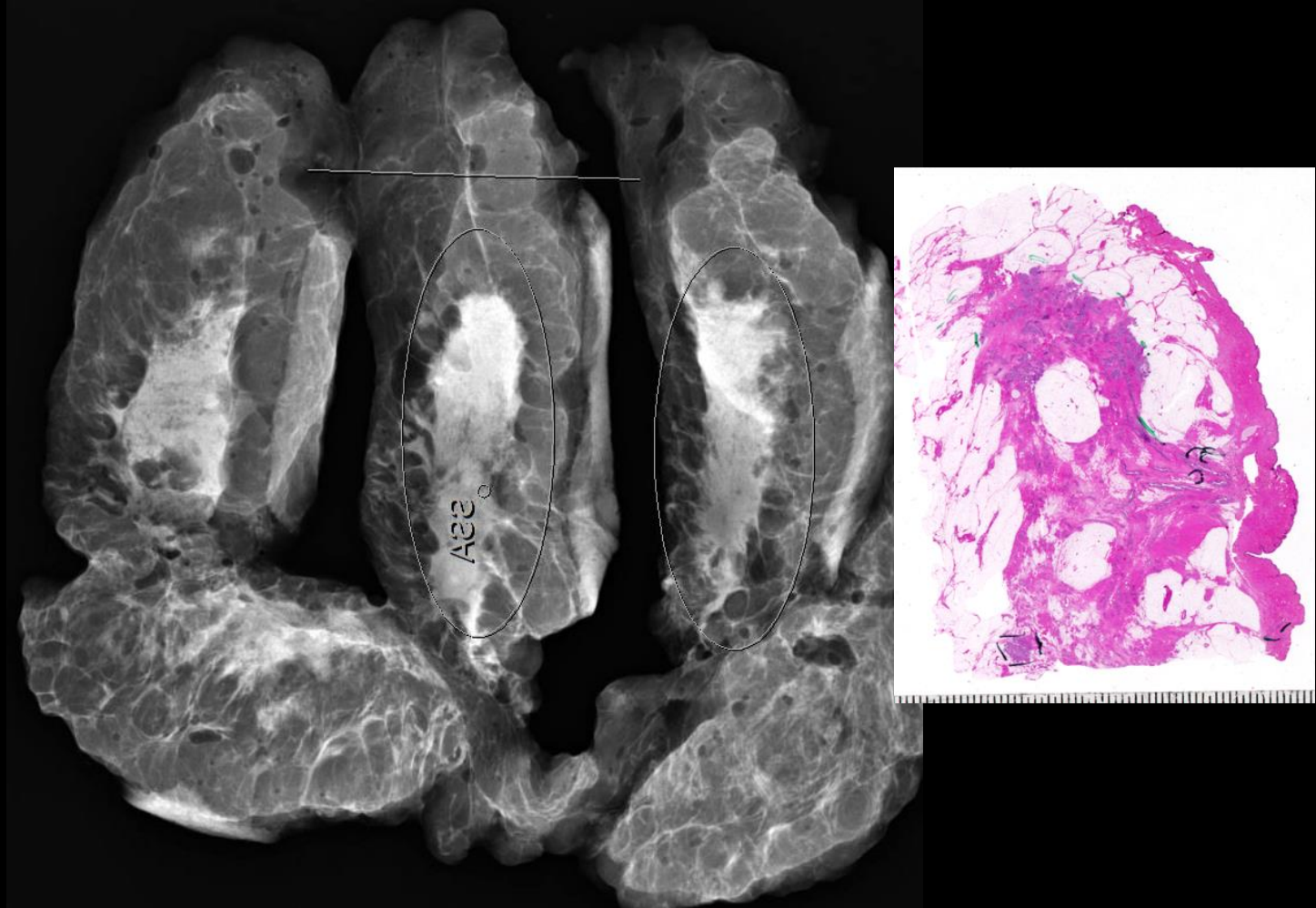
Hand-held ultrasound



14G core biopsy: Invasive breast cancer

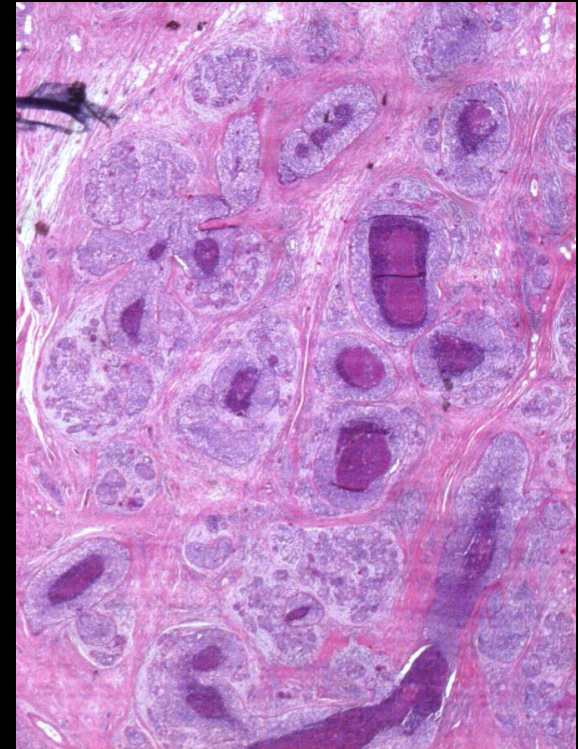
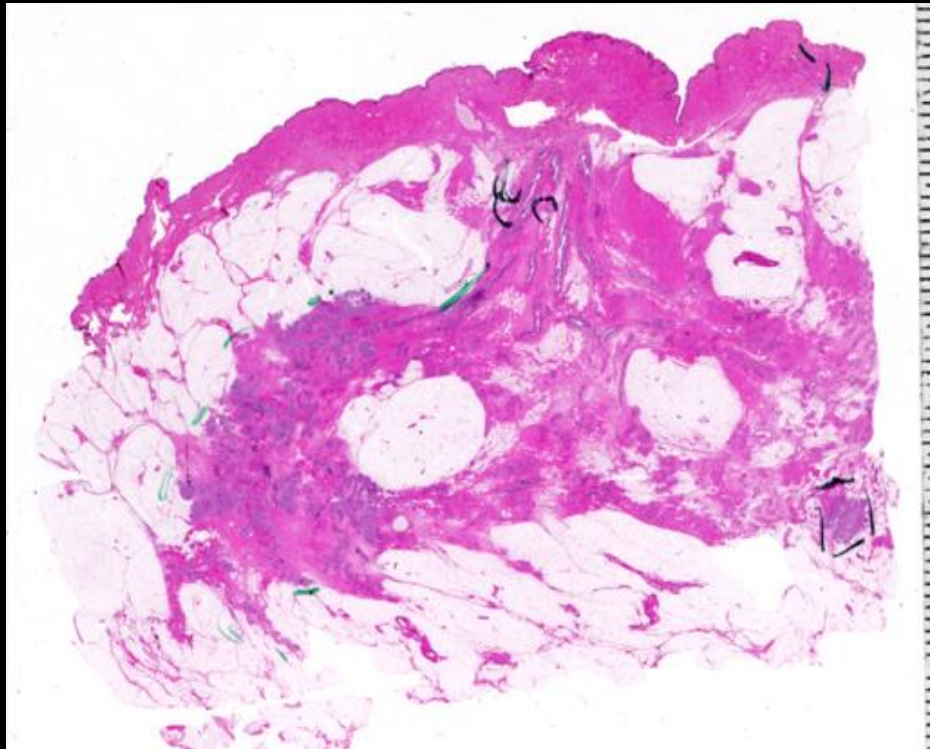


乳房切除手術切片放射線影像，與大組織切片病理結果相對應



組織病理結果

多灶性、低分化侵襲性 AAB 病灶，大小分別為 23×21 mm、5×5 mm、4×4 mm，伴隨分級 3 的 DAB，分布區域為 102×45 mm。三陰性、Ki67 40%、pN 6/7、可見淋巴管侵犯。



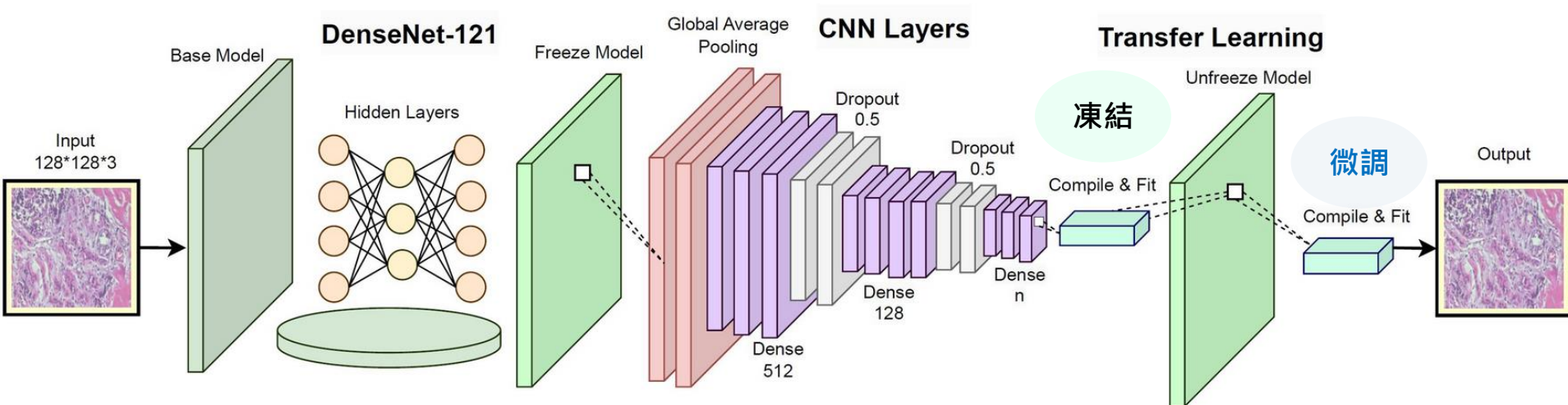
DNBCD 乳癌 XAI 模型流程



嚴明芳教授

DeepNeural Breast Cancer Detection

輸入影像 特徵萃取骨幹 自訂任務特化層 遷移學習 模型輸出



- 源於ImageNet預訓練深度卷積網路
- 已學會通用影像特徵：邊緣、梯度、紋理、局部形狀、卷積濾波器的層次表示
- 透過層間密集連結 (dense connections) 增強梯度傳遞與特徵重用

全連接層：
負責學習與乳癌良/惡性相關高階語意特徵，如腺體結構破壞、細胞密度、異型性等

只訓練新加Dense層，使模型學習乳癌分類任務基本語意特徵

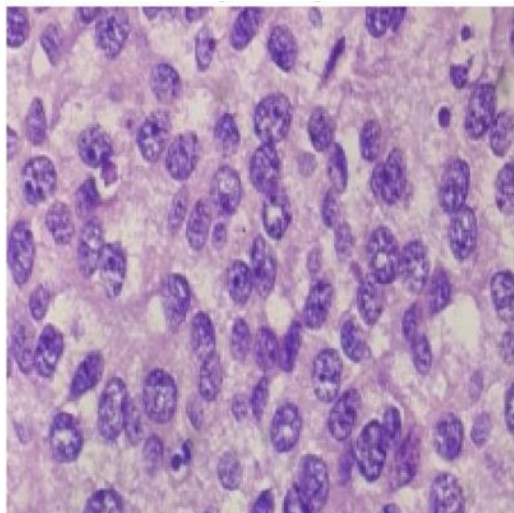
微調使專精於乳癌影像紋理，以提升對異質資料，不同醫院、不同染色、不同儀器的泛化力

DNBCD 乳癌 XAI預測與解釋

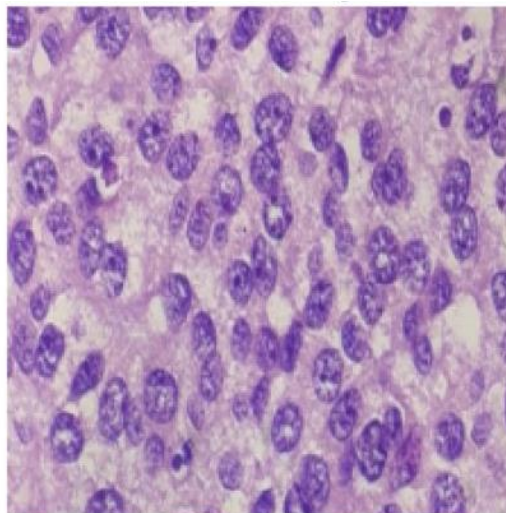


嚴明芳教授

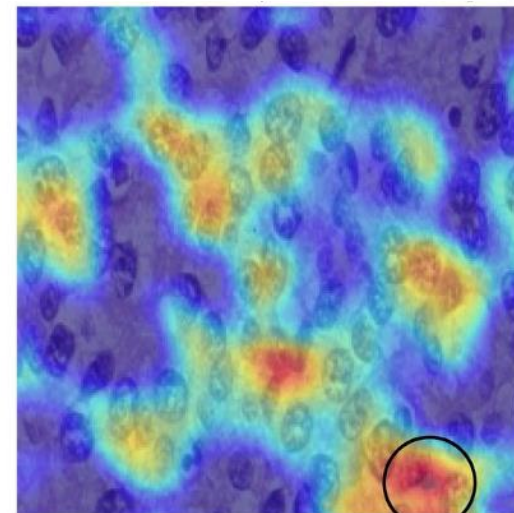
原始影像



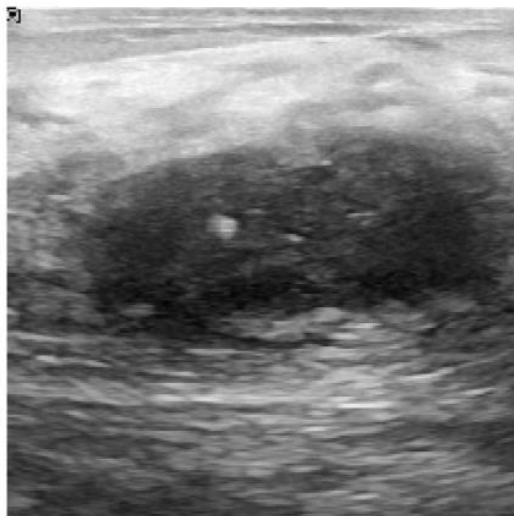
預測類別：惡性



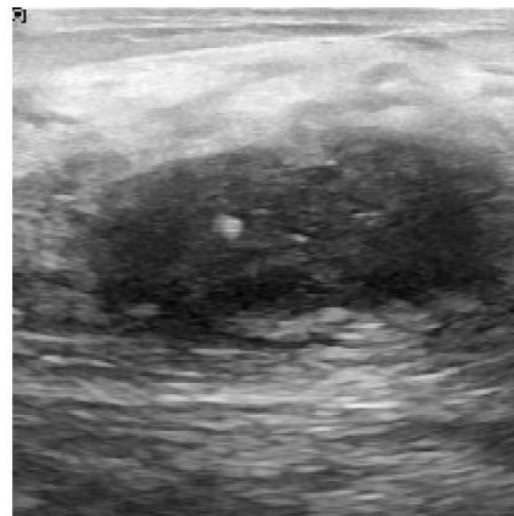
Grad-CAM 熱感圖



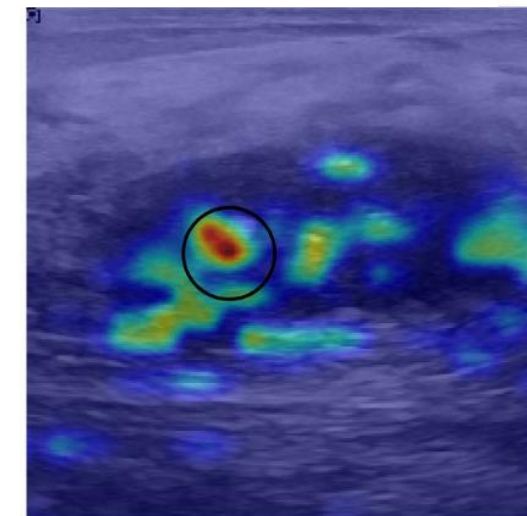
原始影像



預測類別：惡性

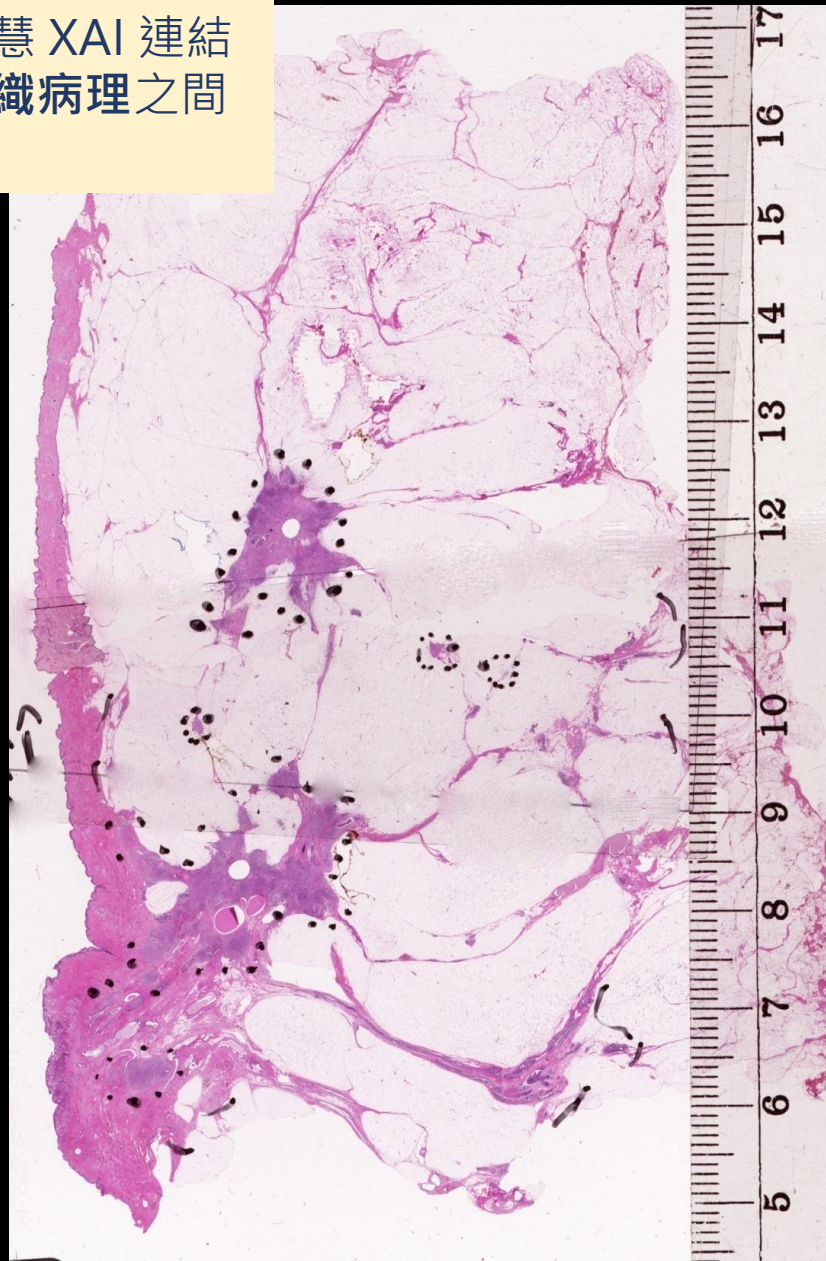


Grad-CAM 熱感圖



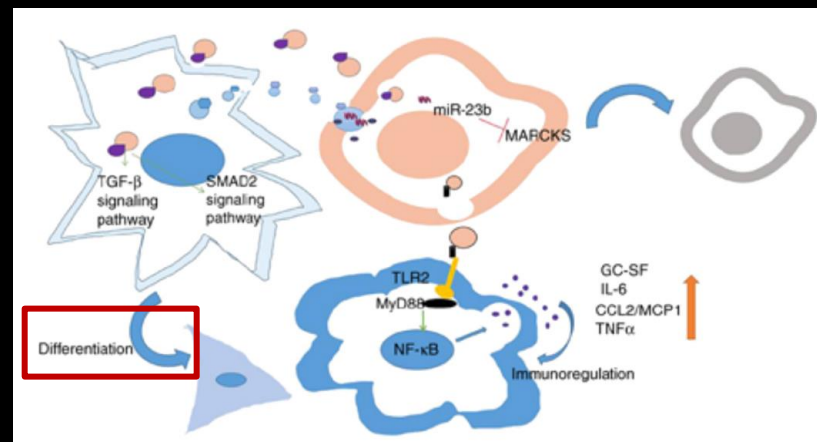
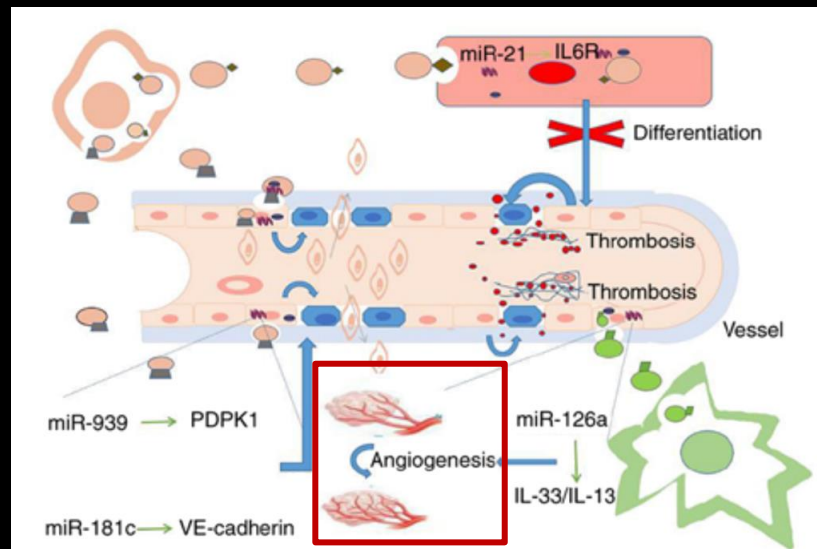
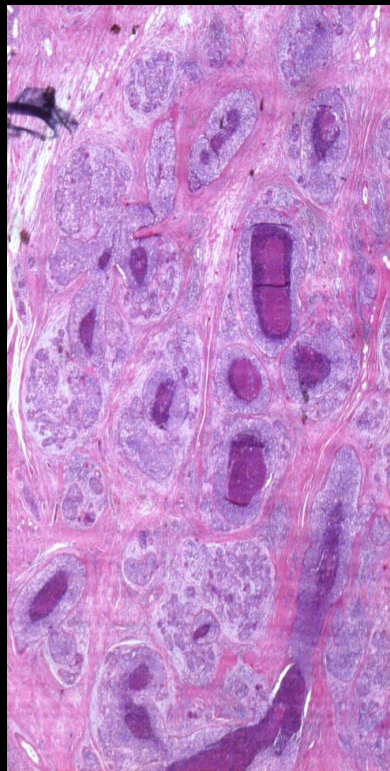
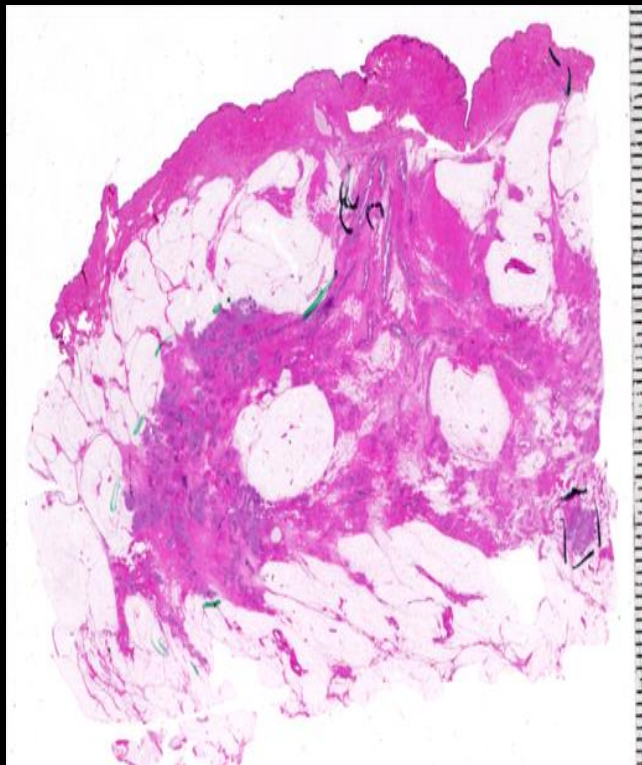
切片放射影像顯示多灶性的侵襲性癌症

可解釋人工智慧 XAI 連結
放射組學與組織病理之間的
對應關係



組織病理結果

多灶性、低分化侵襲性 AAB 病灶，大小分別為 23×21 mm、5×5 mm、4×4 mm，伴隨分級 3 的 DAB，分布區域為 102×45 mm。三陰性、Ki67 40%、pN 6/7、可見淋巴管侵犯。

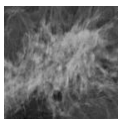


可解釋人工智慧 XAI 連結
組織病理與外泌體之間的
對應關係

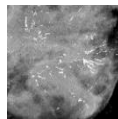
可解釋人工智慧嘉惠未來精準治療



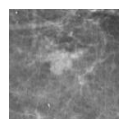
乳攝影像



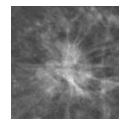
Architectural distortion
(4.8%)



Casting
(6.1%)



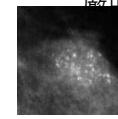
Circular
(30.9%)



Stellate
(45.6%)



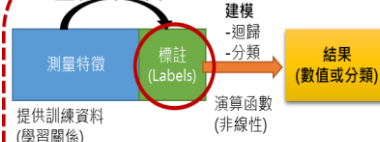
Powdery
(2.1%)



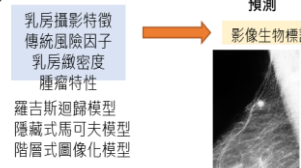
Crushed stone-like
(10.5%)

露明芳教授

監督式學習



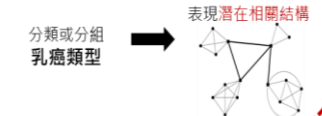
舉例:



非監督式學習



舉例:

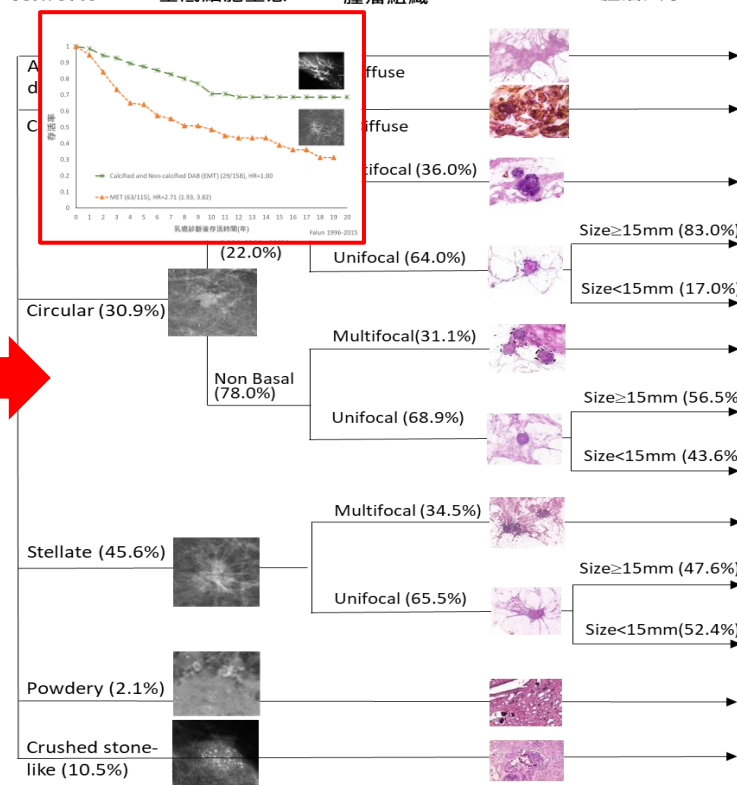


乳攝表現

基底細胞型態

腫瘤組織

腫瘤大小



高風險

51.3%

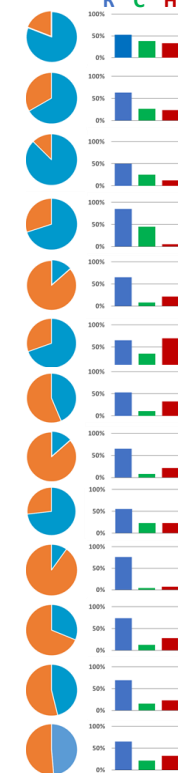
乳癌死亡風險

2.9%

低風險

個人化治療

術式 BCS/Mast 化療/放療/荷爾蒙/免疫治療 R C H



Wu et al., J Oncol., 2019



乳癌影像診斷可解釋XAI融合模型

可解釋 XAI 乳癌影像檢測系統



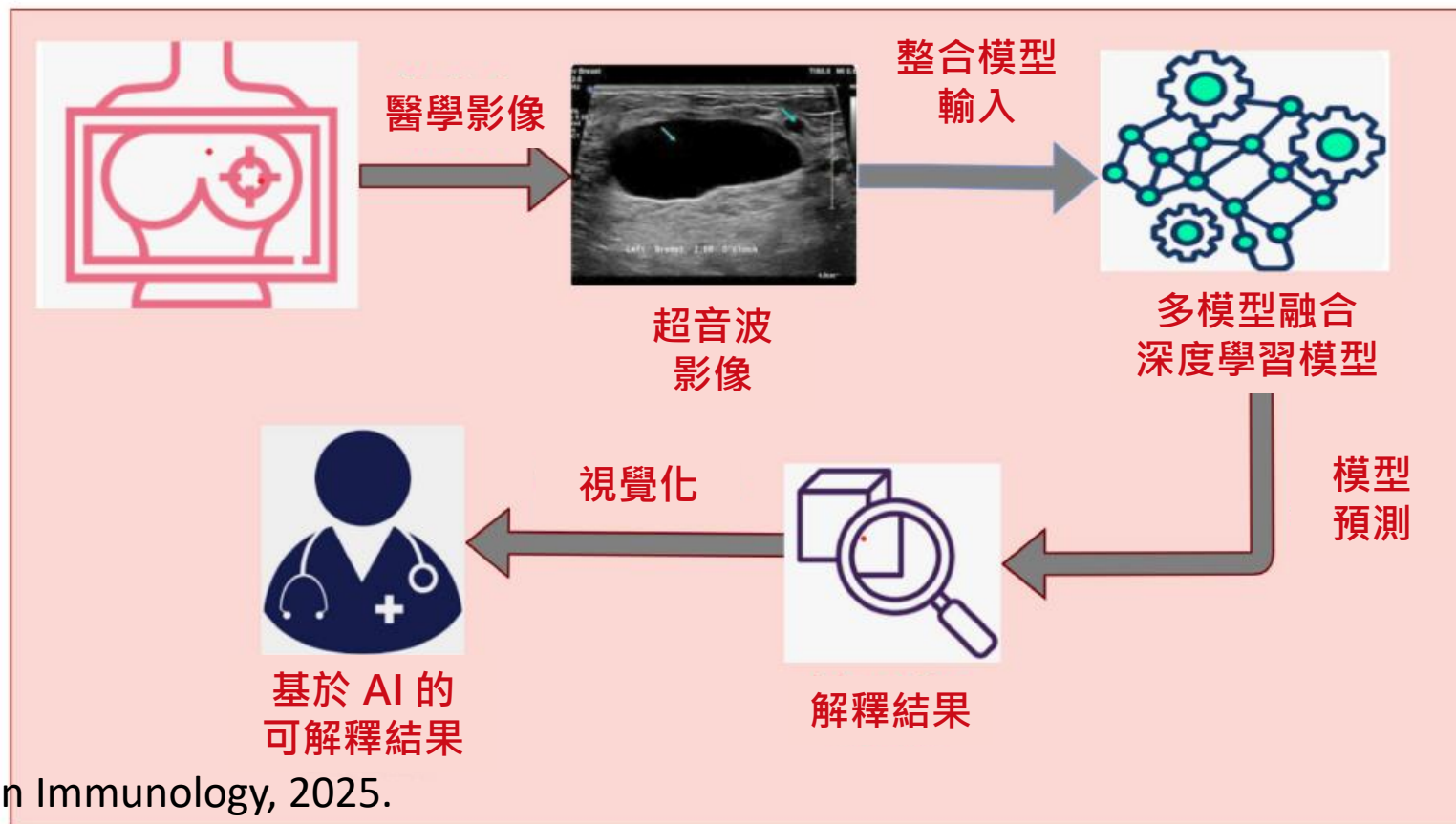
林庭瑀



單一 CNN 模型難以捕捉所有病灶複雜特徵/AI預測如黑盒子
→ 醫師**不信任**模型

研究目的

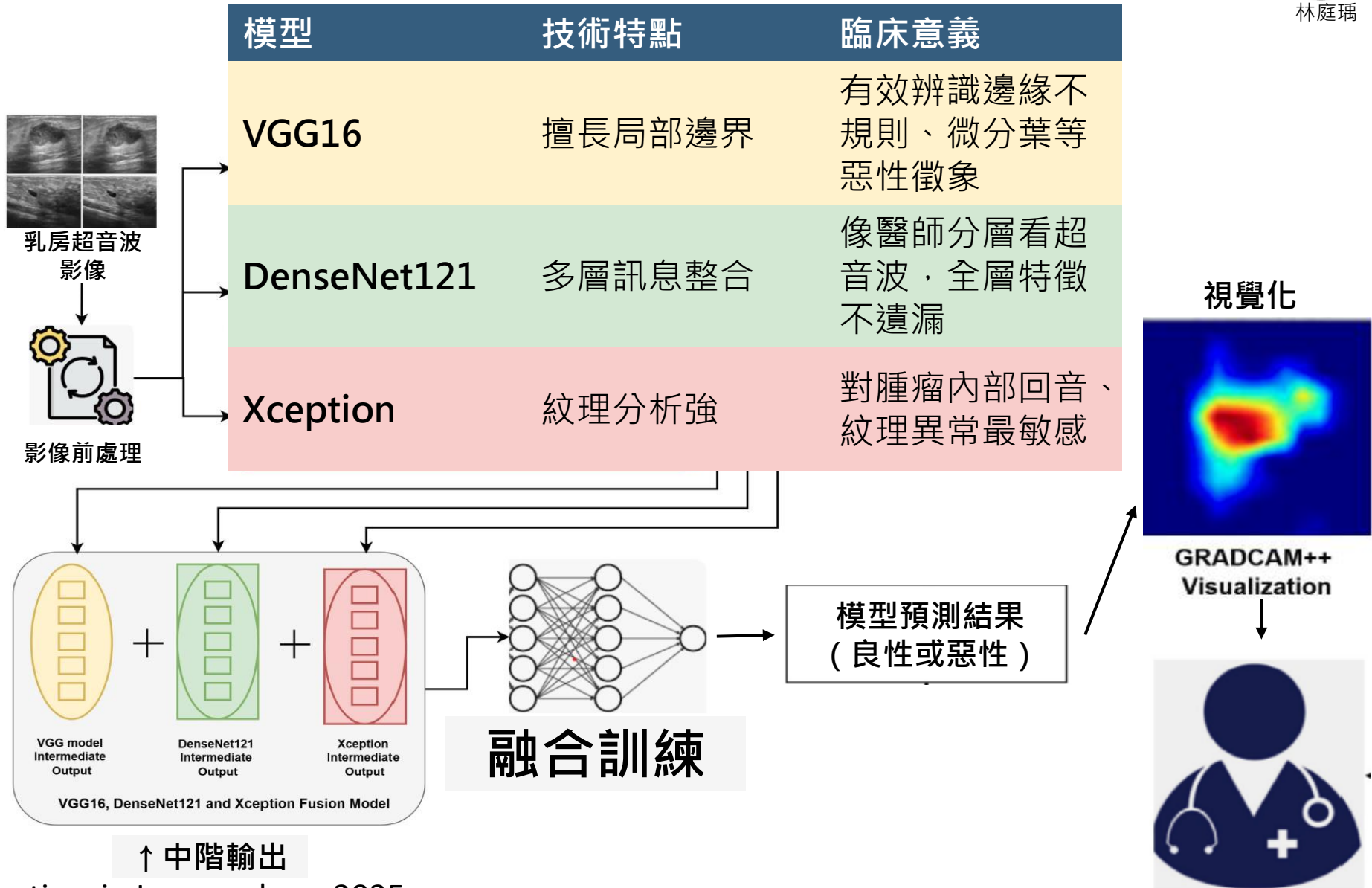
- 多模型融合 (Model Fusion) 增強分類能力
- GRADCAM++ 解釋模型決策理由，提升臨床可用性



可解釋XAI融合模型架構



林庭瑀

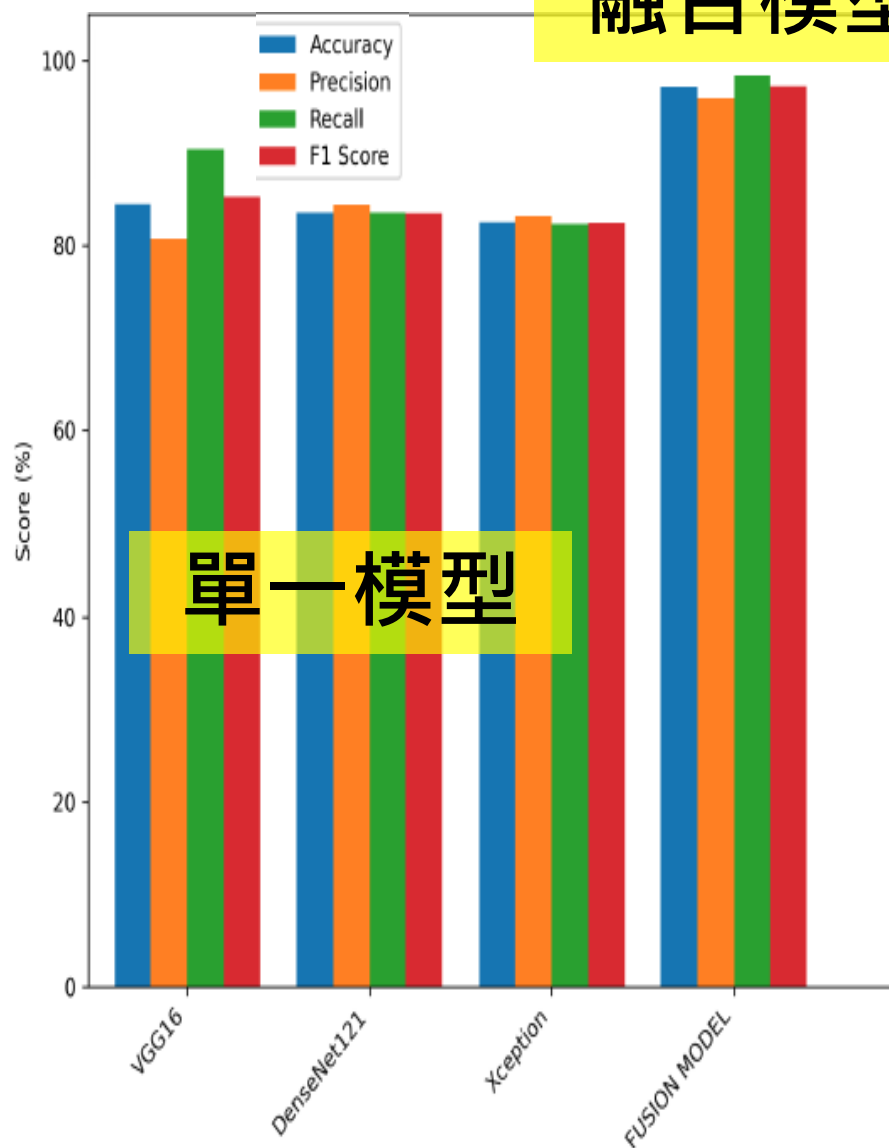


融合模型大幅超過單一模型



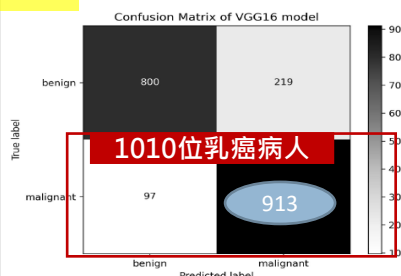
林庭瑤

融合模型

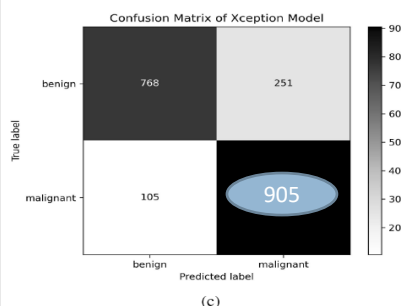


單一模型

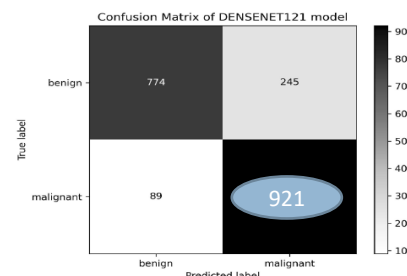
VGG 16



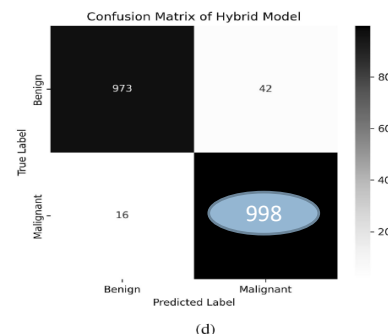
Xception



DenseNet121



融合模型



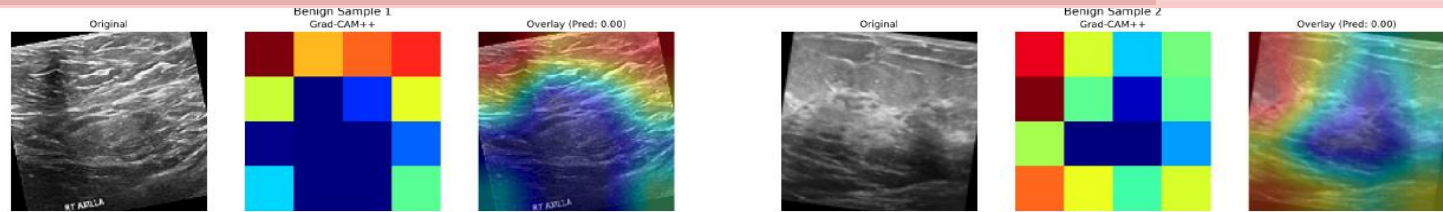
融合模型通過整合三種不同架構優勢，展現更佳的預測性能並產生更準確分類結果

Grad-CAM可解釋 XAI 乳癌影像



林庭瑤

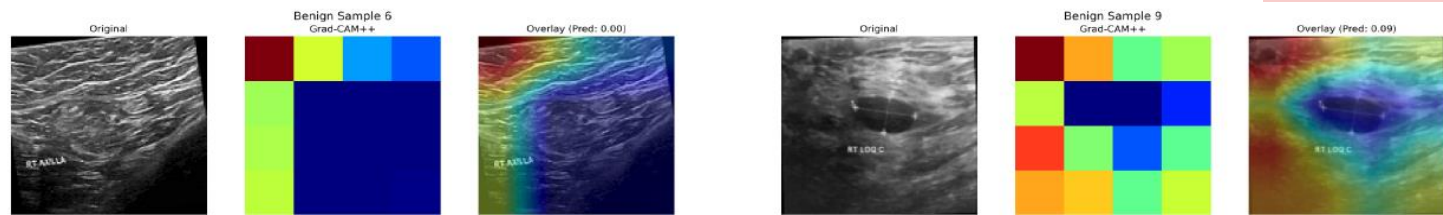
Grad-CAM++ 臨床可解釋度



(a)

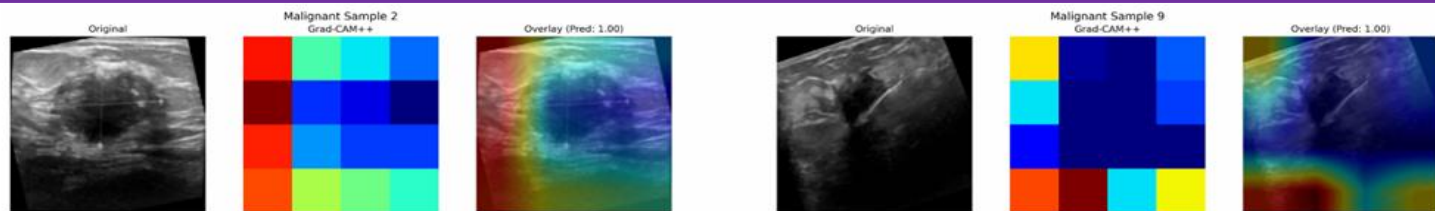
(b)

良性腫瘤



(c)

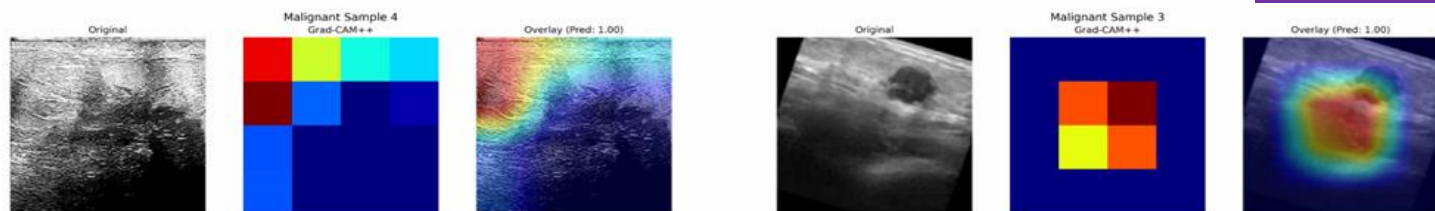
(d)



(g)

(h)

惡性腫瘤



(i)

(j)

XAI 乳癌影像檢查優勢



1

提升可信度：
讓醫師看到模型判斷依據

驗證模型行為：
確認 AI 是否看到真正病灶

2

3

輔助臨床決策：
視覺化重點區域，提高診斷一致性

健康智慧生活圈



顧問



<https://www.realscience.top>