

# 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:精準疫苗健康照護(I)

陳秀熙 教授

2026-01-21

02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>

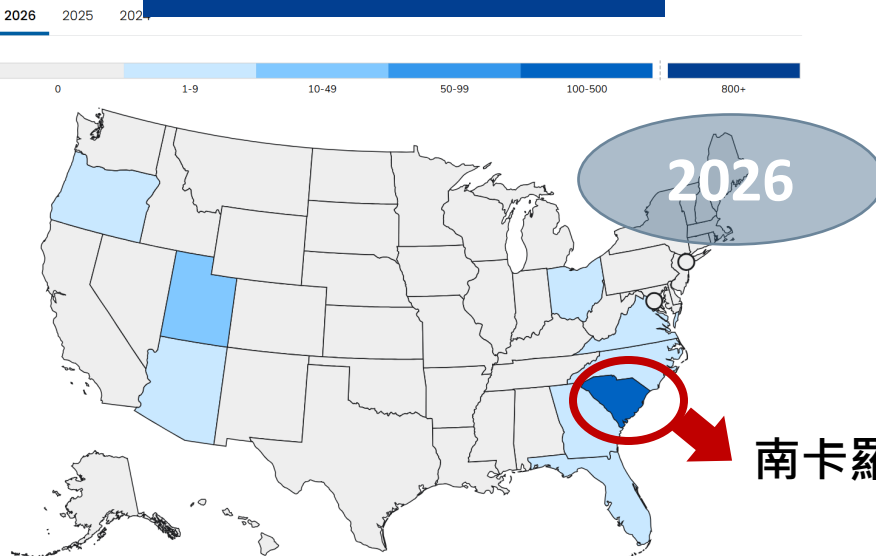
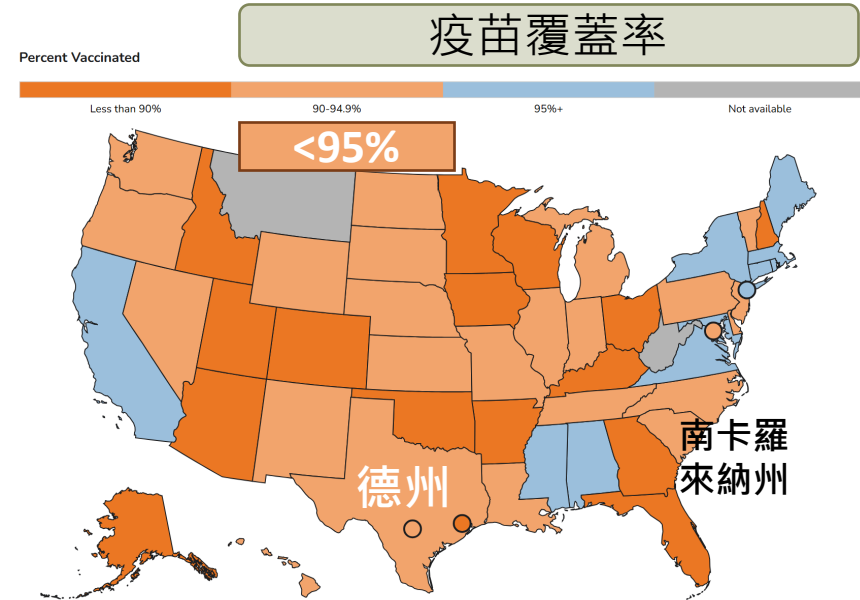
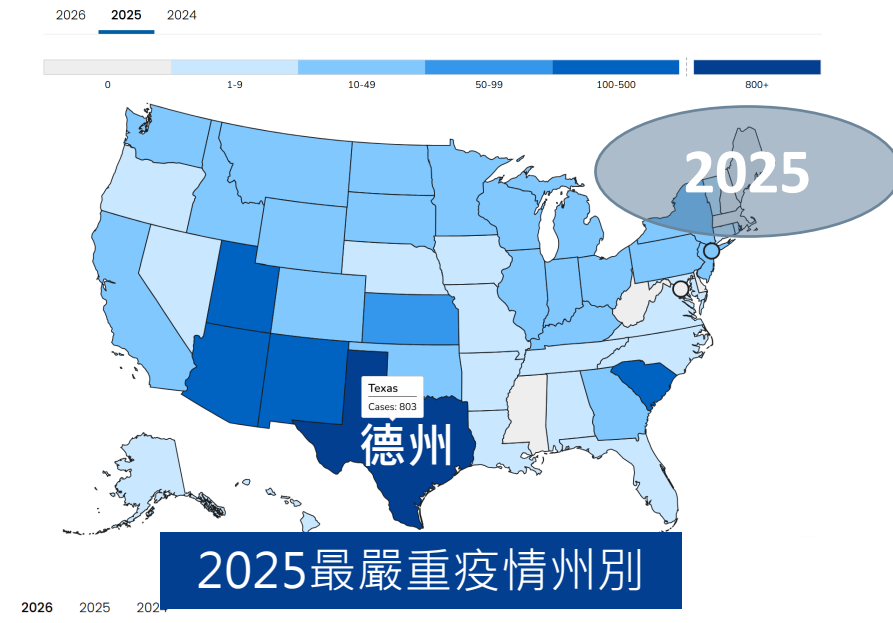
# 本週大綱 01/15-01/21 (W02)

- 國內外疫情
- 健康科學新知
- 精準疫苗健康照護
- 疫苗接種數位雙胞胎管理模式
- AI應用於M痘疫苗開發

# 國內外疫情

# 美國南卡羅來納州麻疹疫情激增

- 2025年全美 2,144 例、45 州、3 死亡，為1991 年以來最高



美國南卡羅來納州截至2026年  
1月16日激增至558例麻疹個案  
→ 為目前美國最嚴重州別

# 破傷風病例近年上升：疫苗空窗成主要風險

## 疫情現況與警訊

Tom Latek, Harlan Enterprise, 2026

- 病例創十年新高：2025 年全美報告至少 37 例破傷風，為近十年來最高。
- 未被消滅的威脅：雖然大眾風險仍低，但顯示該致病菌依然存在，具嚴重致病潛力。

## 病原與感染途徑

- 病原菌：Clostridium tetani
- 常見於土壤、灰塵、動物排泄物
- 感染途徑：
  - 皮膚外傷、傷口感染
- 細菌毒素影響神經系統

## 關鍵症狀與嚴重性

- 初期徵兆：牙關緊閉、頸部疼痛。
- 惡化徵兆：吞嚥困難、全身僵直與痙攣
- 嚴重時影響呼吸，可能致命。
- 無藥可癒：僅能依賴支持性照護，康復期通常長達數週甚至數月

## 防治建議

- 疫苗接種：成人應每 10 年定期施打加強針（保護力隨時間遞減）。
- 傷口處理：徹底清潔並覆蓋傷口。
- 即時就醫：若傷口較深或受污染，應立即尋求醫療協助，評估是否補打疫苗。



# 2024-2025 流感季兒童流感死亡人數創新高

2024-2025 流感季，美國共報告 **280 例兒童流感相關死亡**  
自 2009-2010 年 H1N1 大流行之外，**非大流行季節兒童死亡人數最多一季**



- 86% 死亡病例與**甲型流感病毒**有關。
- 89% 死亡兒童均**未完成疫苗接種**。
- 監測數據顯示，**5歲以下兒童**，發生嚴重流感併發症風險仍較高。

- 流感相關腦病變（IAE），包括嚴重壞死性腦病變（ANE），為罕見但嚴重的神經併發症。
- 美國共發現 **109 例 IAE 兒童病例**，其中 **37 例為 ANE**。
- IAE 患者 74% 需入住 ICU，**死亡率為 19%**；ANE 患者死亡率更高達 **41%**。

# 美國2026持續值得關注病毒威脅(I)

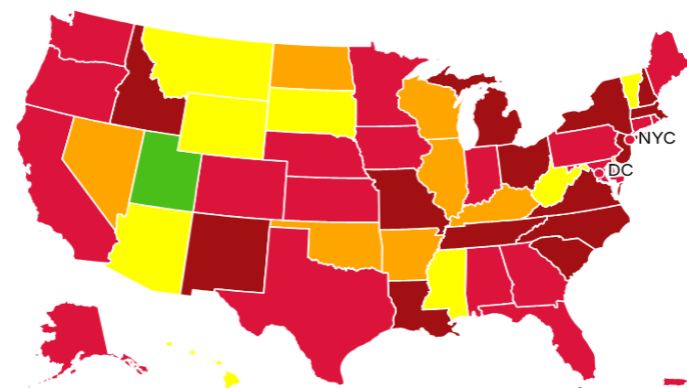
## H5N1 ( 禽流感 )

- 2024–2025 年，美國當季已錄得 71 例人類感染、1 人死亡。
- 病毒可能部分人傳人，若能穩定人傳人，可能引發新一波大流行。
- 現有流感疫苗可能無法有效保護 H5N1，但科學家正開發對應疫苗。

### 目前流感活動水平

Data through January 10, 2026

● Minimal ● Low ● Moderate ● High ● Very High



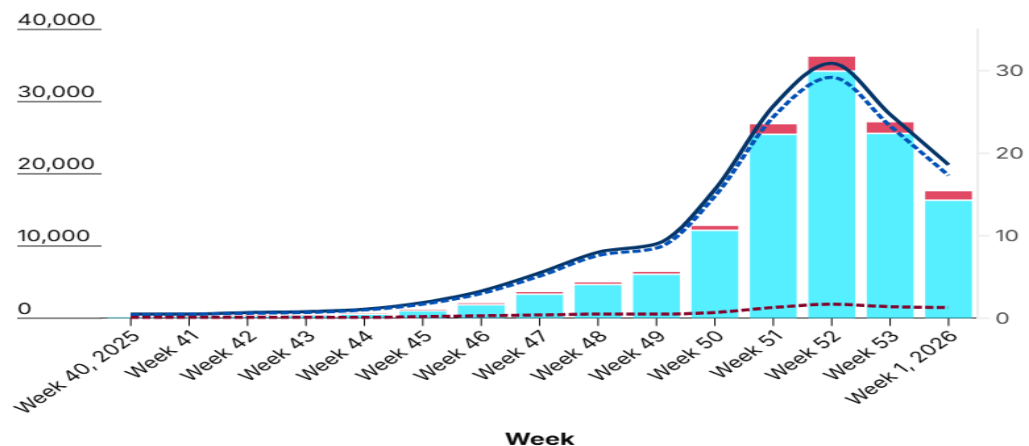
## H3N2「超級流感」

- 在美國 14 州活動強烈
- CDC 估計至少 1,100 萬人感染
- 12 萬住院
- 5,000 死亡。

### 美國臨床實驗室向美國 CDC 報告的流感陽性檢測結果 - 2025-2026 年流感季

Data through January 10, 2026

● % Positive ● % Positive A ● % Positive B ● Total A ● Total B



Source: CDC - Weekly Influenza Surveillance Report

DailyMail



# 美國2026持續值得關注病毒威脅(II)



## M痘病毒

- 雖病例已減少，但 Clade II 仍全球定殖；2024 年後中非多國 Clade I 上升。
- Clade I 型死亡率達 10%。
- 2025 年起美國出現多例無旅遊史病例，疫情可能再擴大。

## 奧羅普切病毒



由蚊子傳播，美國 2024–25 年報告 110 例輸入病例，病毒傳播區有擴大趨勢。

## 屈公病:

- 由蚊子傳播，症狀為高燒與關節痛，旅行者應考慮接種疫苗。

## 麻疹:

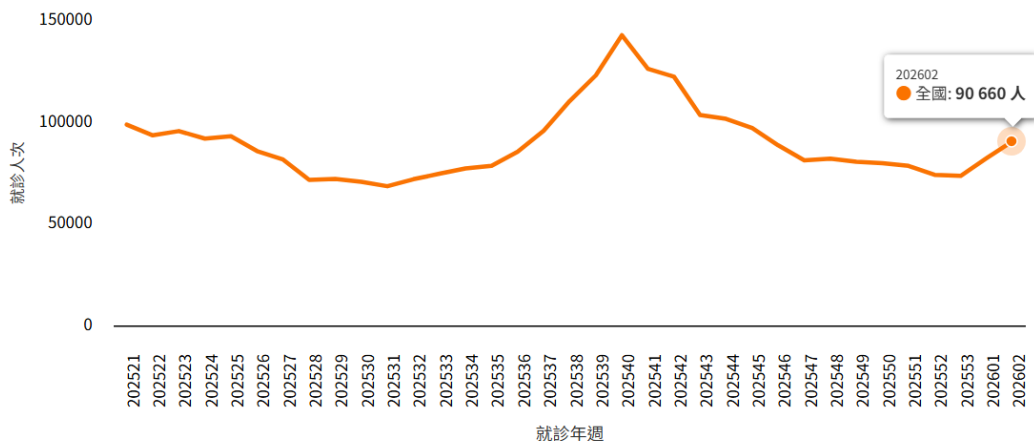
- 2025 年美國病例超過 2,000 例，創 30 年新高，疫苗保護力達 97%。

## HIV:

- 國際援助中斷影響治療資源，可能導致疫情反彈。

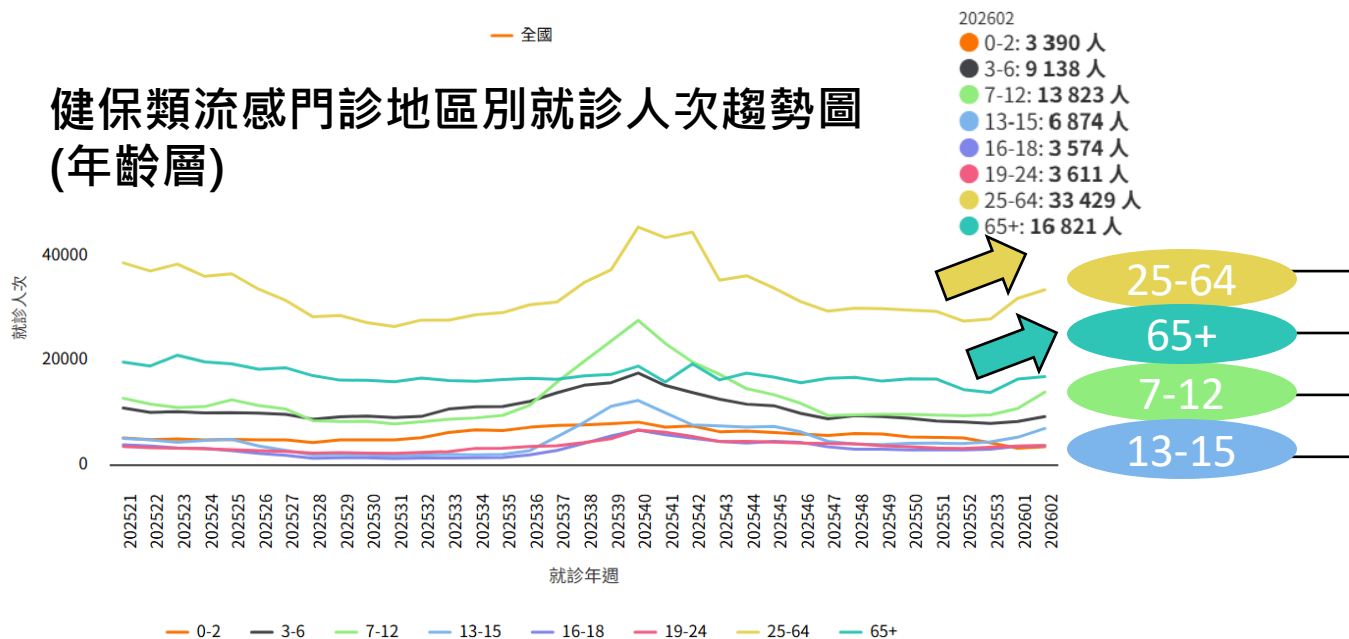
# 台灣冬季流感疫情持續上升

## 健保類流感門診地區別就診人次趨勢圖



|       | 2025-W53 | 2026-W1 | 2026-W2 |
|-------|----------|---------|---------|
| 就診人次  | 73556    | 82300   | 90660   |
| 較上週增幅 | -        | +12%    | +10%    |

## 健保類流感門診地區別就診人次趨勢圖 (年齡層)



上升趨勢  
較明顯年齡

# 台灣冬季流感疫苗接種

- 截至 2026 年 1 月接種流感疫苗：約 664.8 萬劑(人次)
- 疫苗採購量682.9 萬劑；截至2026/1/1接種約 660.6 萬劑，使用率 96.7%

| 階段              | 族群   |
|-----------------|--|
| 階段一: 2025/10/1起 | 高風險族群與關鍵工作人員優先接種 <ul style="list-style-type: none"><li>• 醫事與防疫相關人員</li><li>• 65 歲以上長者</li><li>• 55 歲以上原住民</li><li>• 安養 / 長照機構住民及工作人員</li><li>• 孕婦、6 個月內嬰兒之父母</li><li>• 6 個月以上至國小入學前幼兒19–64 歲高風險族群 ( 慢性病、BMI <math>\geq 30</math>、罕病、重大傷病 )</li><li>• 幼兒園與托育相關人員學生族群 ( 國小至高中、高職、五專 1–3 年級 )</li><li>• 禽畜及動物防疫相關人員</li></ul> |
| 階段二: 2025/11/1起 | 50–64 歲、無高風險慢性病成人  |

65歲以上長者接種率僅約5成

# 中國大陸鼻病毒感染升溫

## 疫情概況

- 中國多地呼吸道感染病例上升，除流感外，鼻病毒檢出率明顯增加
- 中國 CDC 指出：鼻病毒目前為主要呼吸道病原之一



## 症狀辨識與傳播途徑

- 臨床症狀：鼻塞、流鼻涕、喉嚨痛。
- 成人通常無或僅有低燒；幼童較易發燒。
- 病程：健康人群通常 7-10 天可痊癒。
- 傳播方式：飛沫傳播、接觸傳播。
- 高風險群：嬰幼兒、老年人、免疫力低下

## 防治重點

- 以預防與支持性照護為主
- 勤洗手、保持通風
- 避免與感染者密切接觸
- 環境消毒（75% 酒精或含氯消毒劑）
- 規律作息、均衡飲食、適度運動

# 加拿大卑詩省-奧肯那根 馬瘟疫情

Jacqueline Gelineau, CBC News, 2026

## 卑詩奧肯那根地區馬匹疫情現況、傳播方式與防範重點

### 背景

- Strangles為一種高度傳染性的馬隻細菌性疾病，主要感染馬的上呼吸道
- 疾病在卑詩省地區出現確診病例，至少兩間馬匹訓練設施確認有感染案例

### 傳播方式

透過馬與馬直接接觸傳播，也可由受污染的衣物、設備、表面間接傳播

### 常見症狀

- 發燒、食慾不振、鼻液分泌
- 下頷或喉部淋巴結腫大或化膿

### 圍堵疫情措施

- 多個馬場實施嚴格隔離與生物安全措施
- 一些活動如馬匹比賽或聚會被取消或延期



### 疫情影響

- 病毒雖然死亡率較低，但傳染性極強
- 疫情對當地馬術社群造成經濟與運作上的影響，長時間封場可能導致訓練或比賽停擺



# 日本SFTS通報數創歷年新高

日本發熱伴血小板減少綜合症(SFTS)創日本新高  
致病原：發熱伴血小板減少綜合症病毒(SFTSV)



## 傳播方式

1. 被帶有病原體**蜱蟲**叮咬
2. 直接接觸急性期病患或體液

## 感染症狀

1. 叮咬處出現紅腫、皮疹、瘀斑
2. 發燒、噁心、嘔吐、食慾不振
3. **重症可能導致多重器官衰竭甚或死亡**

## 預防方式

1. 不接觸野生動物
2. 避免在草地上坐臥
3. 穿著淺色衣物、手套等具有保護性的衣物
4. 使用含DEET或Picaridin防蚊蟲藥劑

# 疫苗接種帶來超越預防健康效益

從老年人到新生兒，研究顯示疫苗接種帶來超越預防健康效益

## 👴 老年人研究發現

- 老年人疫苗可有效預防感染
  - 帶狀皰疹疫苗約 90% 保護力
  - RSV 疫苗可降低住院風險 60–70%
  - 流感疫苗降低重症風險
- 接種流感與RSV疫苗
  - ➔ 與心臟、肺部疾病住院率下降有關
  - ➔ RSV 疫苗：心肺住院率 ↓ 近 10%
- 大型統合分析（21 項研究、1.04 億人）顯示：
  - ➔ 帶狀皰疹疫苗：失智風險 ↓ 24%
  - ➔ 流感疫苗：失智風險 ↓ 13%

## 👶 孕婦與嬰兒研究發現

- 孕期施打流感疫苗 ➔ 嬰兒住院與急診風險 ↓ 近 70%
- 孕期施打Tdap 疫苗（百日咳）➔ 嬰兒相關住院與急診風險 ↓ 近 89%
- 母體抗體可經胎盤傳遞，保護尚無法接種疫苗的新生兒

疫苗接種的健康效益橫跨  
人生不同階段

- 不只預防感染，更能有效降低重症與醫療負擔

# 健康科學新知



# 病毒序列資料庫再起爭議



全球性的病毒基因序列資料共享平台,疫情期間成為全球最大的SARS-CoV-2 基因序列資料庫

## 衝突 起因

- 2025年底，GISAID停止對多個COVID-19監測平台提供資料更新，導致全球病毒變異監測能力下降
- GISAID 指控研究團隊違反資料使用條款、可能重建完整基因序列
- 爭議焦點在於資料治理模式：GISAID 採取封閉式、受限使用的「圍牆花園（walled garden）」策略

## 影響

- 多名學者警告，此舉削弱全球即時監測新變異株的能力，對未來疫情準備不利。
- 部分學者認為影響有限，指出病毒序列仍可透過其他公開資料庫取得，且 COVID-19 已非緊急事件

## 替代 方案

- Pathoplexus 與 WHO 推動的病原體存取與利益分（PABS）機制，顯示全球正尋找更透明、可信的病毒資料共享制度

# 癌症復發隱形殺手

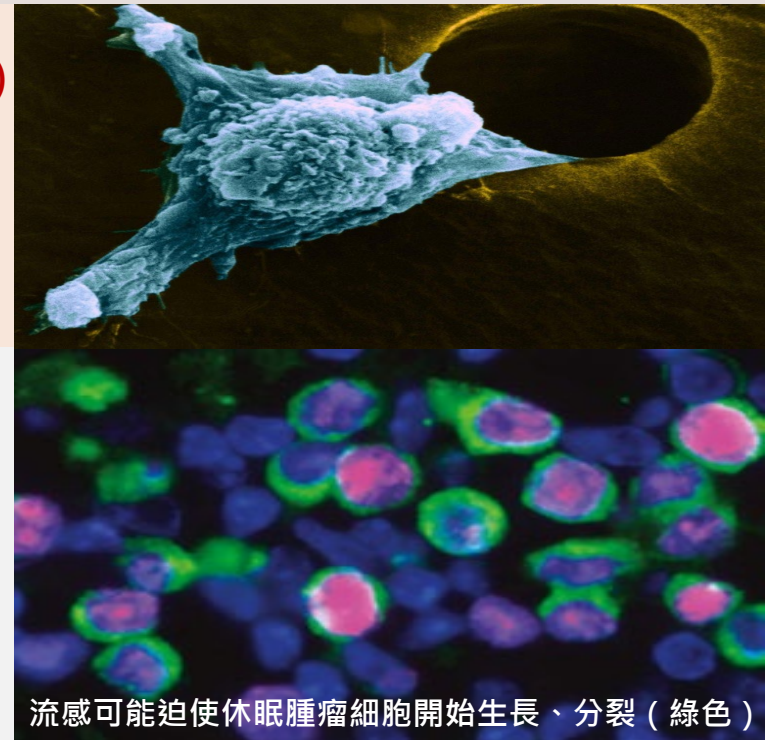
## 復發的核心機制：休眠細胞

- 癌細胞早在診斷或手術前，就可能經由血液擴散至骨髓等器官。
- 這些細胞進入「休眠」狀態，停止細胞分裂，以躲避化療與放射線攻擊。
- 免疫系統中的 **NK 細胞**，透過分泌 **IFN- $\gamma$  (干擾素)** 讓癌細胞保持睡眠狀態。
- 當 NK 細胞數量減少或功能受損時，休眠中的癌細胞就可能被「喚醒」。

## 觸發甦醒的環境誘因

- **老化與發炎**：身體組織隨年齡增長或慢性發炎產生「纖維化」，改變癌細胞周圍支撐結構。
- **組織硬化**：例如肺部組織變硬（膠原蛋白堆積）會傳遞信號給休眠細胞，促使其重新啟動分裂循環。

- 研發能模仿**休眠信號的藥物**（如 **NR2F1 激動劑**），讓癌細胞永久「停工」。
- 利用**免疫檢查點抑制劑**或**專門針對休眠細胞標記的療法**，在癌細胞甦醒前將其清除。
- 追蹤血液中的 **ctDNA**（循環腫瘤 DNA），在影像學發現腫瘤前預警早期復發風險。



流感可能迫使休眠腫瘤細胞開始生長、分裂（綠色）

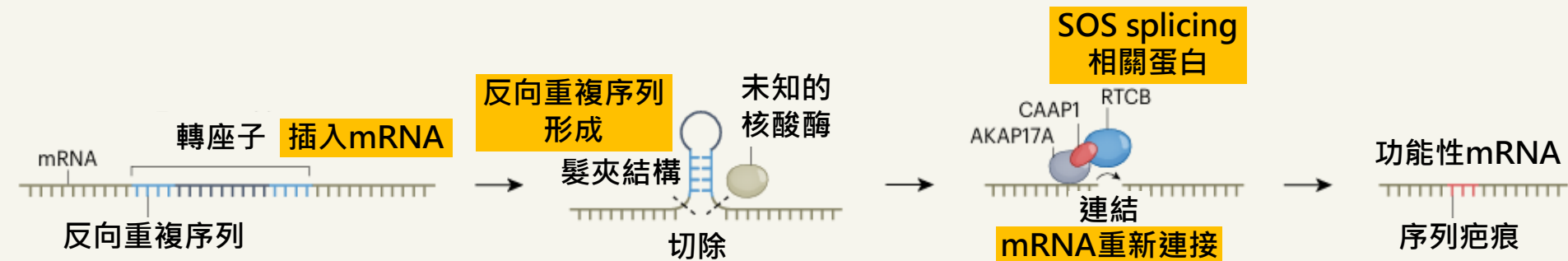
# SOS Splicing：全新RNA 處理機制

René F. Ketting, Nature, 2026

- 轉座子 (transposable elements) 是存在於生物基因組中的可移動 DNA，當插入外顯子(exon) 時，可能破壞基因功能、影響細胞存活
- 雖然演化出多種防禦機制（如 CRISPR），但轉座子仍可成功入侵基因

## 新機制 \_ SOS splicing

- ◆ 可在轉錄之後 (mRNA 階段) 把插入在外顯子中的轉座子序列「剪掉」
- 由轉座子特有的反向重複序列 (inverted repeats) 觸發



- ✓ DNA受破壞後，於RNA拯救基因功能：DNA被破壞，仍可產生可翻譯的功能性 mRNA
- ✓ 機制具演化保守性：同時存在於線蟲與人類，具廣泛保留的生物學機制
- ✓ 降低轉座子插入的即時傷害：讓生物暫時容忍基因破壞，作為從致害到適應之間的緩衝

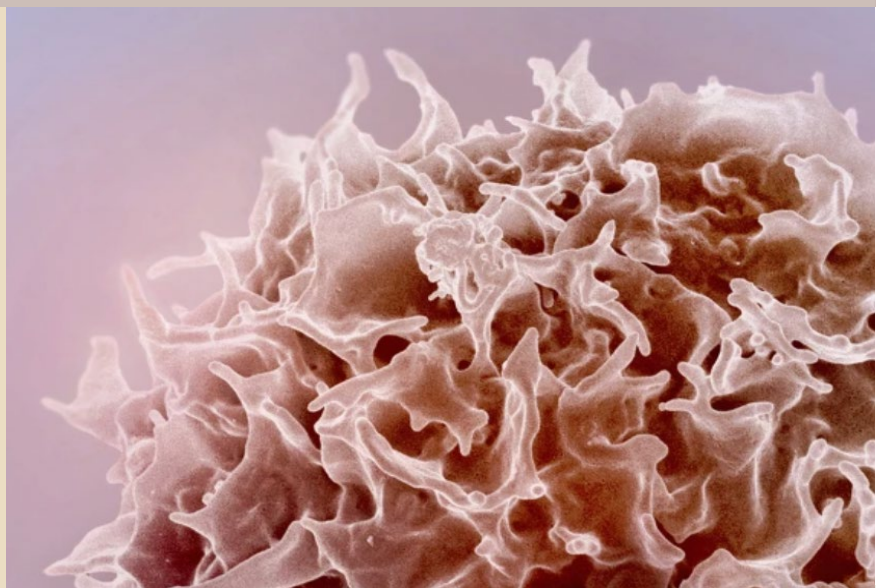
SOS splicing 被發現為一種演化上保守、可於 mRNA 層級補救基因功能的 RNA 處理機制，其生物學功能與作用時序仍有待進一步研究

# mRNA 療法逆轉老化 T 細胞功能

## 研究背景與現狀

隨著年齡增加：

1. T 細胞數量下降
2. 功能變差
  - 老年人疫苗效果較差
  - 免疫型癌症治療反應下降
  - 慢性發炎與老化疾病風險上升



## 核心策略

分析老鼠 T 細胞從出生到老年的：

- 基因表現、訊號路徑。

找出 3 個與 T 細胞老化高度相關的蛋白，  
將這 3 個蛋白的 mRNA 包在脂質奈米顆粒  
注射至老年小鼠（約等於人類 50–60 歲）

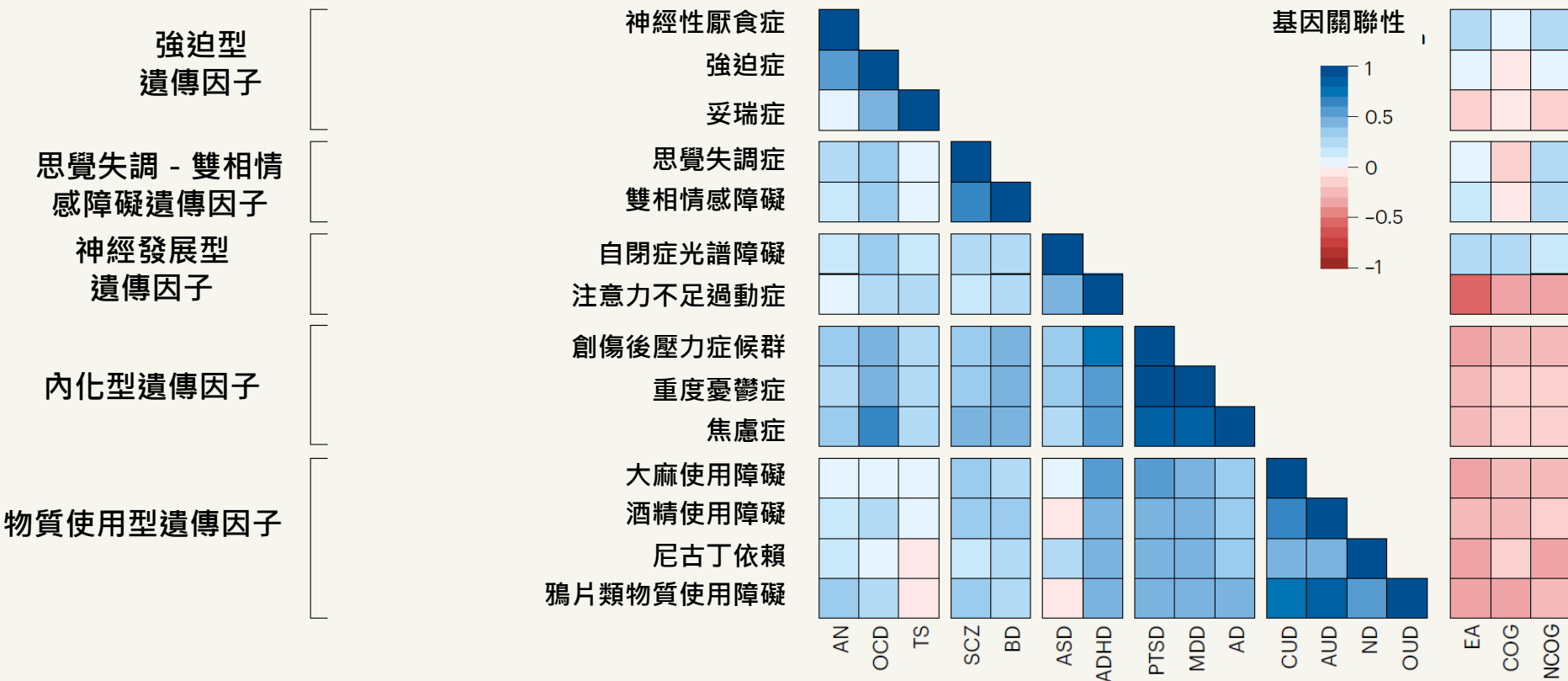
## 研究結果

治療後的老年小鼠：

1. 產生更多 T 細胞
  2. 對疫苗反應更好
  3. 對免疫型癌症治療反應提升
- 缺點：停止注射後效果會逐漸消失

**推翻免疫T細胞 不可逆**

# 精神疾病與五大遺傳因子關係



精神疾病在遺傳層次上不是獨立的診斷，而是少數幾個潛在遺傳因子所組成。

同一組基因在不同環境與組合下，可能是優勢或缺點。

# 精準疫苗 健康照護



# 末日之戰：疫苗如何改變結局



蓋瑞一家



喪屍



前CIA情報員



耶路撒冷高牆



注射病原體



成功避開喪屍



# 疫苗在公共衛生核心價值



許國雄 副處長

✓ 疫苗是低成本、高效益疾病預防方式之一

效益一：維持社會與經濟正常運作

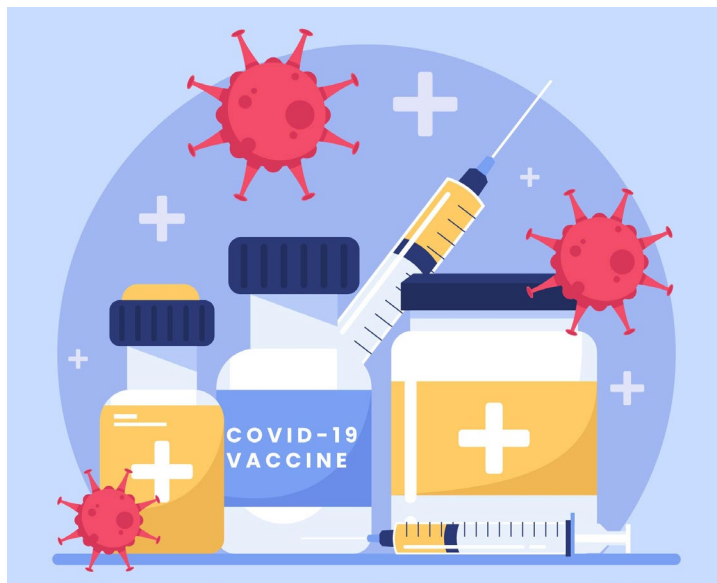
- 疾病導致個人請假、缺工，進而影響社會與經濟活動，**疫苗可降低生病機率，減少因疾病造成勞動力損失**

效益二：群體免疫

- 群體免疫**可在疾病傳播初期即形成阻擋效果**，降低疫情擴散風險

效益三：減輕公共衛生與醫療體系負擔

- 疫苗**可降低整體發病人數，減少醫療資源被大量占用**，醫療人員可將更多人力與時間投入於其他急重症或必要醫療照護







# 成人疫苗接種現況與重點



許國雄 副處長

## 流感疫苗

- 成人最常見重要疫苗，臺灣今年已接種近600萬劑，建立良好保護屏障，**高接種率有助於降低流感流行高峰衝擊**

## 流感疫苗劑型與保護力

- 目前多使用三價疫苗，B型Yamagata系已長期未出現，四價疫苗不再必要，**三價疫苗兼顧效益與成本，對今年主要流行的A3型仍具基礎保護力**，可降低感染與重症風險

## 其他成人重要疫苗：百日咳

- ✓ 兒童期接種後，**保護力會隨年齡逐漸下降**，成人仍可能感染並成為傳播來源，建議補接種三合一疫苗



# 數位雙胞胎疫苗接種治理

## 免疫接種服務治理

- 疫苗冷鏈溫度管理不當
- 特定族群疫苗接種不足

即時資料整合

模擬與預測分析

提升疫苗保存安全

強化疫苗接種覆蓋

公共衛生決策能力

TWINVAX

數位雙胞胎

真實世界



資料傳輸



資訊處理



虛擬世界



# AI 疫苗開發應用



## 抗原識別

AI 分析病毒或細菌序列，找出最適合用於疫苗的關鍵抗原。



## 佐劑

利用 AI 選擇能提升免疫反應的佐劑，提高疫苗效果。



## 抗生素

自動評估抗藥性模式，選擇能防止生產污染且不影響疫苗品質的藥劑。



## 穩定劑

模擬各種儲存環境，找出能讓疫苗在長途運輸中不變質的配方。



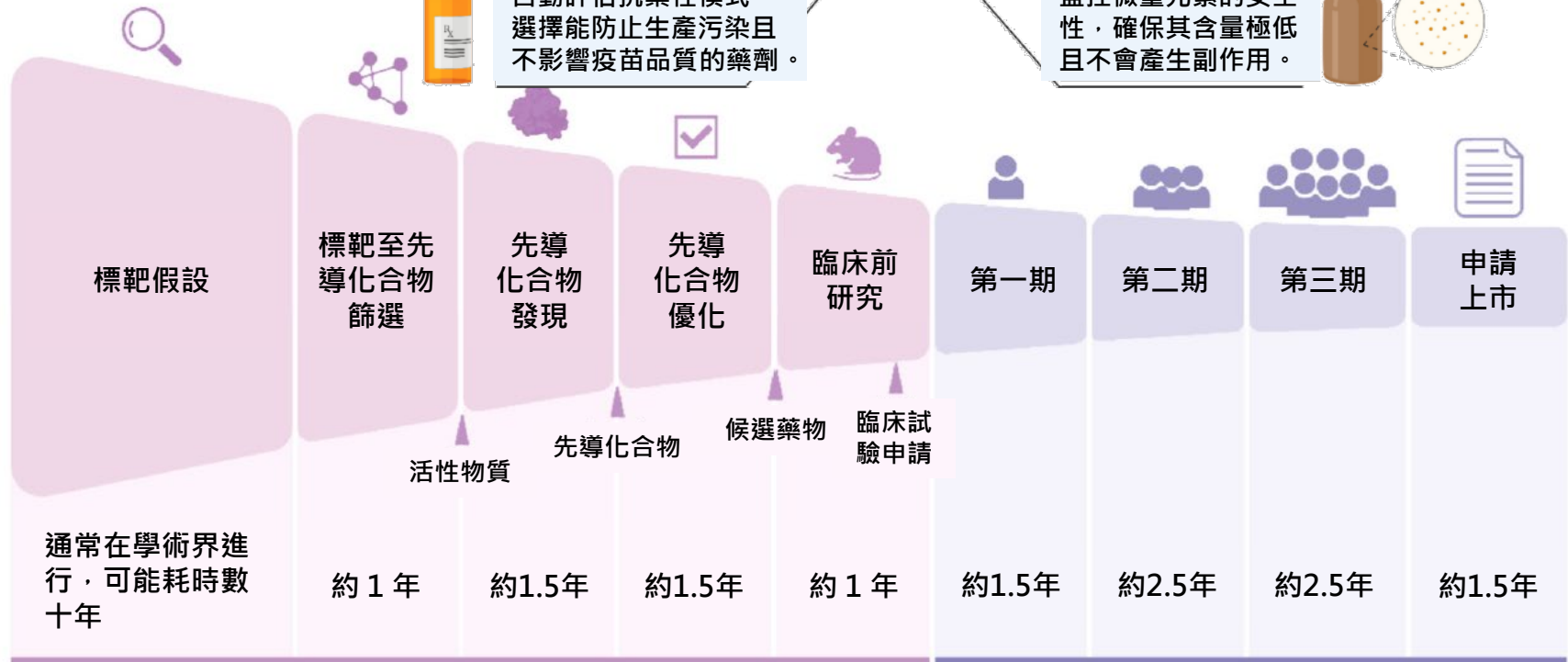
## 防腐劑

模擬成分間的交互作用，在確保疫苗不被污染的同時，維持其安全性。



## 微量成分

監控微量元素的安全性，確保其含量極低且不會產生副作用。



藥物發現階段

藥物開發階段

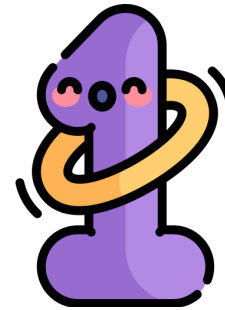
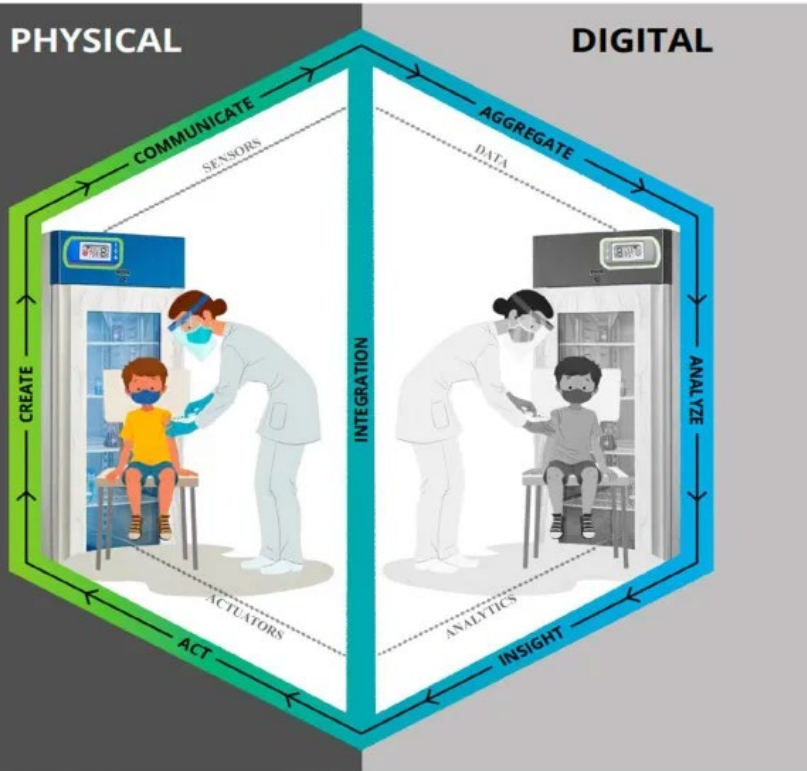


## 疫苗接種數位雙胞胎管理模式

# TWINVAX系統建模與模組



嚴明芳教授



## 系統建模

- **關鍵實體**：設備、疫苗、個人
- 離散事件**動態流程**：疫苗儲存、溫度監測與接種事件。



## 數位分身架構設計

- 整合 IoT 感測器、雲端運算、機器學習與健康資訊系統



## 分析與預測模組

- 即時監測疫苗冷藏設備溫度
- 建立疫苗接種分析模組
  - 個人接種紀錄與接種時程表
  - 偵測接種落後族群並進行預測



# TWINVAX 數位雙胞胎系統架構



嚴明芳教授



# TWINVAX 數位分身系統架構



嚴明芳教授



## TWINVAX：

結合 IoT、雲端與機器學習，以即時監測疫苗冷鏈與預測接種需求，為基層免疫接種服務提供具可行性、可擴展性精準管理與決策支援模式



## AI應用於M痘疫苗開發



# AlphaFold3: M痘疫苗開發



林庭瑀

MVA-BN(JYNNEOS / Imvanex):改良過牛痘病毒疫苗

未曾感染M痘的MVA-BN接種者血清

→ 幾乎沒有MPXV 特異性中和抗體，或其濃度接近偵測下限

## 研究目的

是否有更好的抗原？



從自然感染或疫苗接種後產生中和抗體，結合AI輔助結構預測

➤ M痘病毒中真正被有效抗體鎖定、最值得作為疫苗標關鍵蛋白

從「自然感染者」與「MVA-BN 接種者」記憶B細胞，找出能中和MPXV病毒抗體

從此類抗體中，挑出「值得研究單株抗體」

釐清此類抗體「攻擊病毒哪個結構位置」

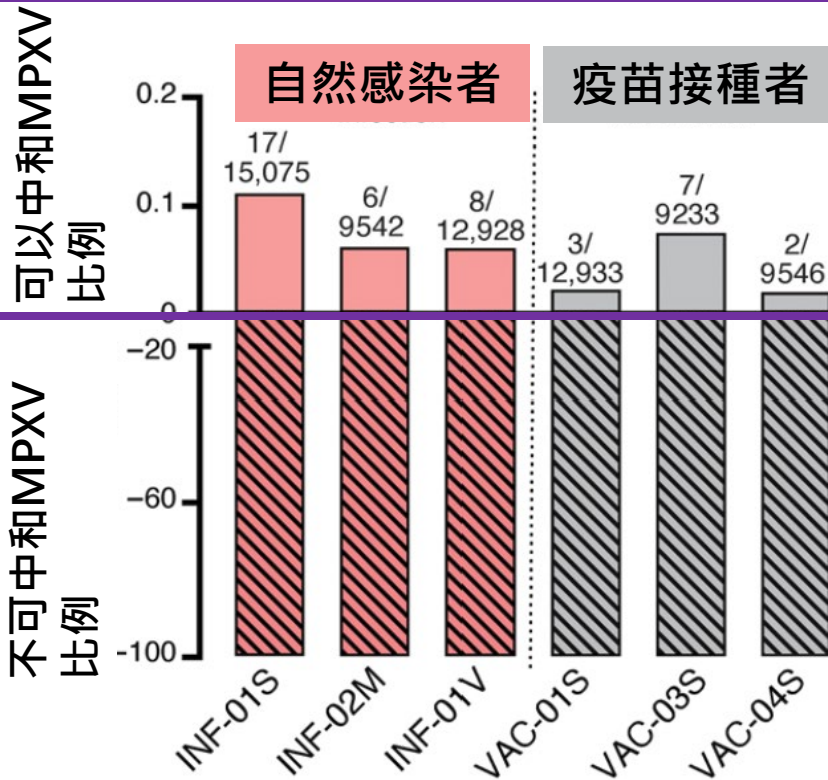
**AlphaFold 3** 預測抗體-抗原結構配對，快速縮小搜尋空間，鎖定最可能病毒靶點

實驗結構驗證 AI 與推論結果，將被鎖定病毒蛋白實際做疫苗測試

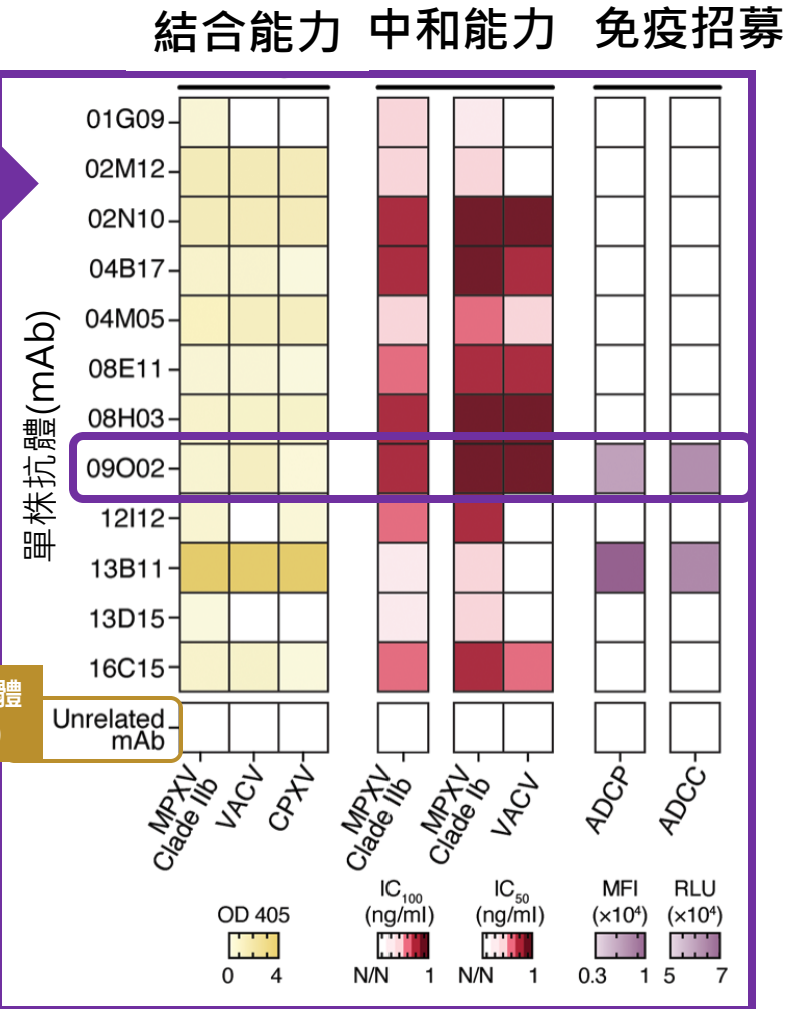
# M痘感染與疫苗誘發抗體反應



從「自然感染者」與「MVA-BN 接種者」記憶B細胞，找出能中和MPXV病毒抗體



不相關抗體 (對照組)



- 不論自然感染或疫苗接種，人體會產生大量抗體
- 僅有小部分抗體有效
- 結合能力 · 中和能力 · 免疫招募能力**

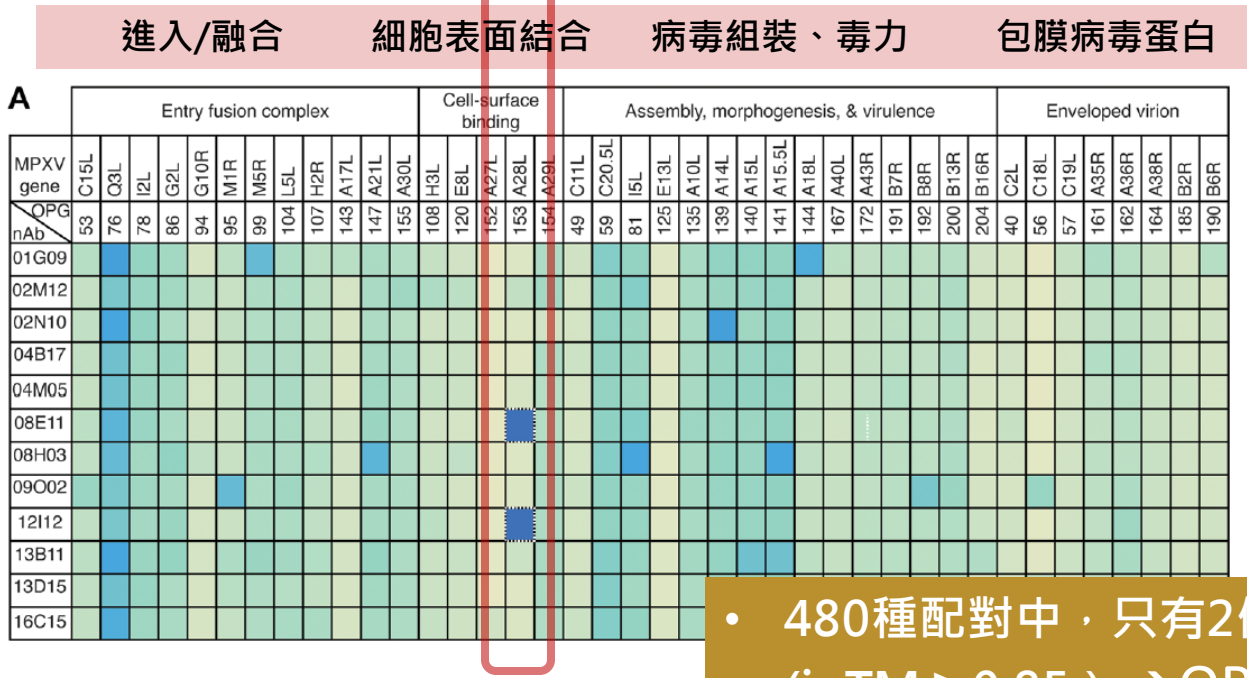
三種痘病毒 (MPXV、VACV、CPXV)



林庭瑀

# AlphaFold 3結構預測M痘中和抗體主要靶點

OPG153



• 480種配對中，只有2個達到高信心標準 (ipTM ≥ 0.85) → OPG153

- 利用 AlphaFold 3將多株具功能的中和抗體，與M痘病毒多種蛋白進行結構配對預測
- 顏色深淺代表抗體-抗原結合的結構信心分數(ipTM)
- 多株關鍵抗體的高信心配對結果，一致集中於同一病毒蛋白 **OPG153**

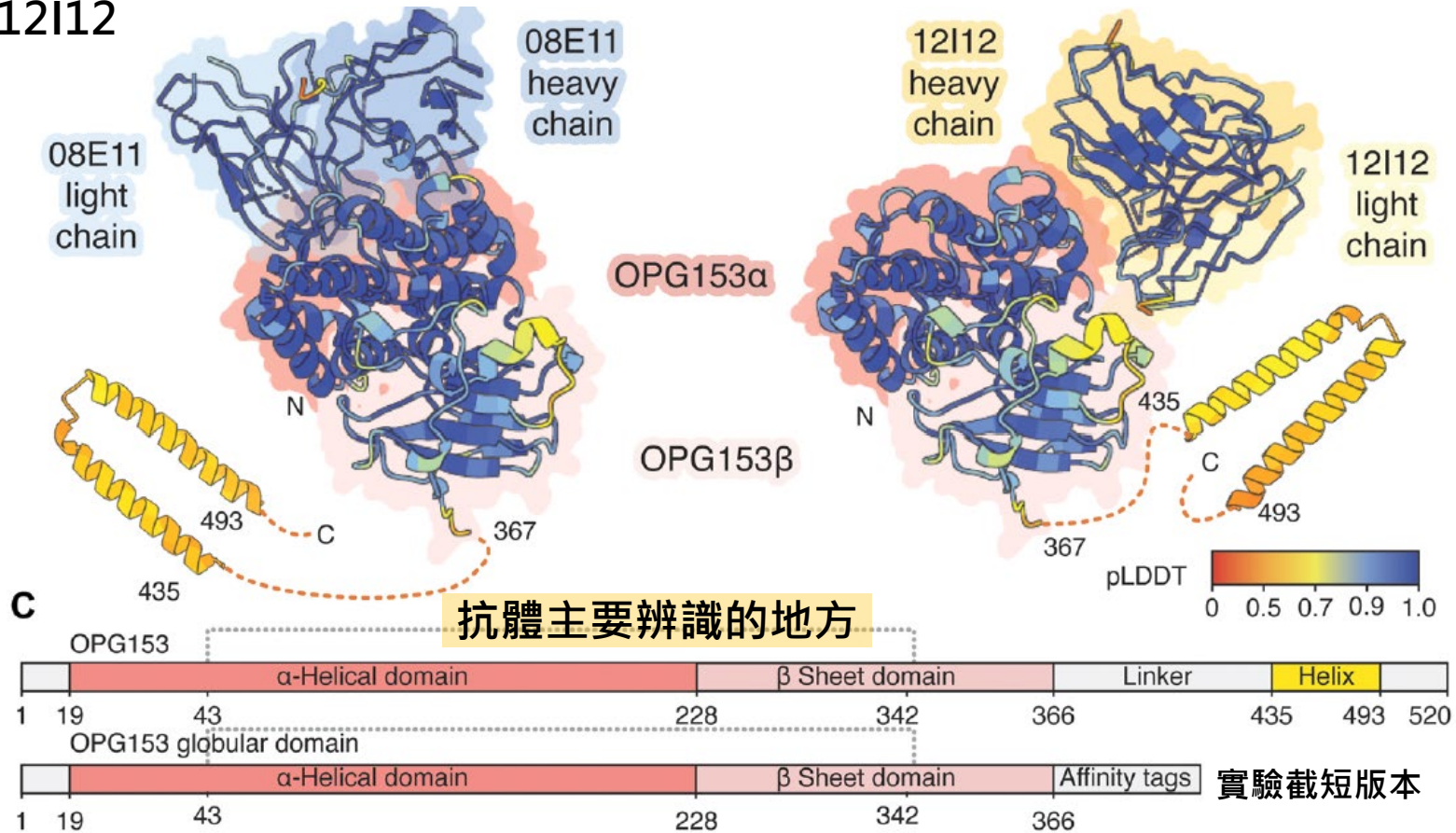
# 抗體辨識OPG153結構特徵分析



• 兩株代表性抗體：

✓ 08E11

✓ 12I12



完整  
OPG153  
蛋白

抗體主要辨識的是 N 端的  $\alpha$ -helical 與 globular 結構域

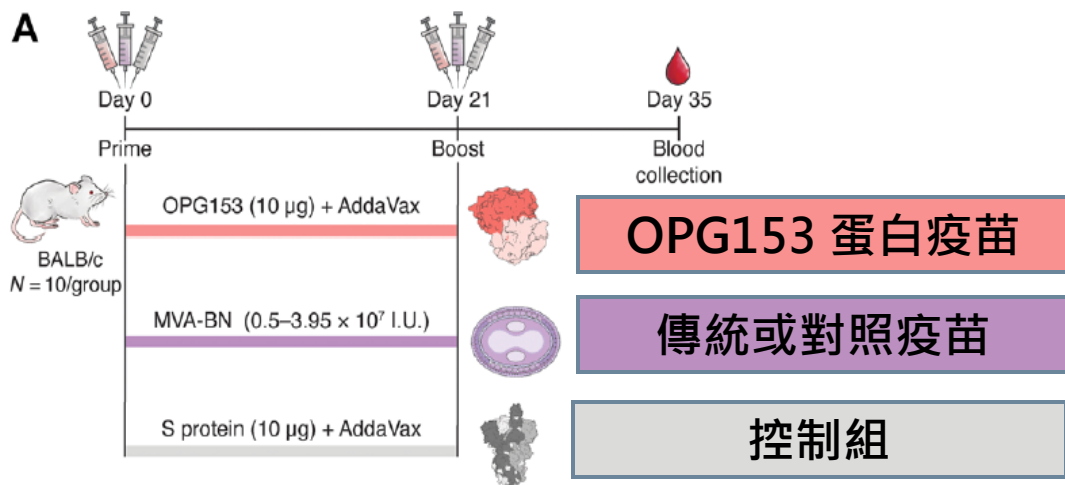
➤ 這個區段也正是後續實驗選擇表達的核心抗原



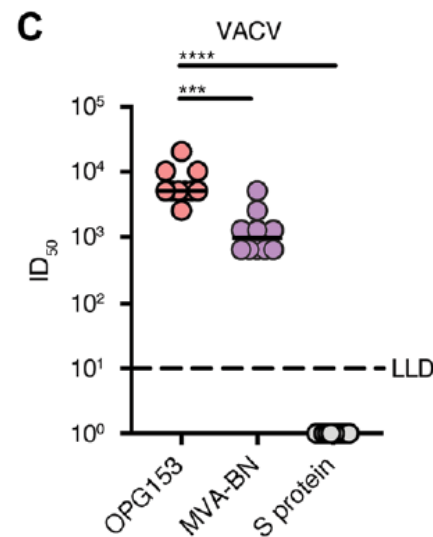
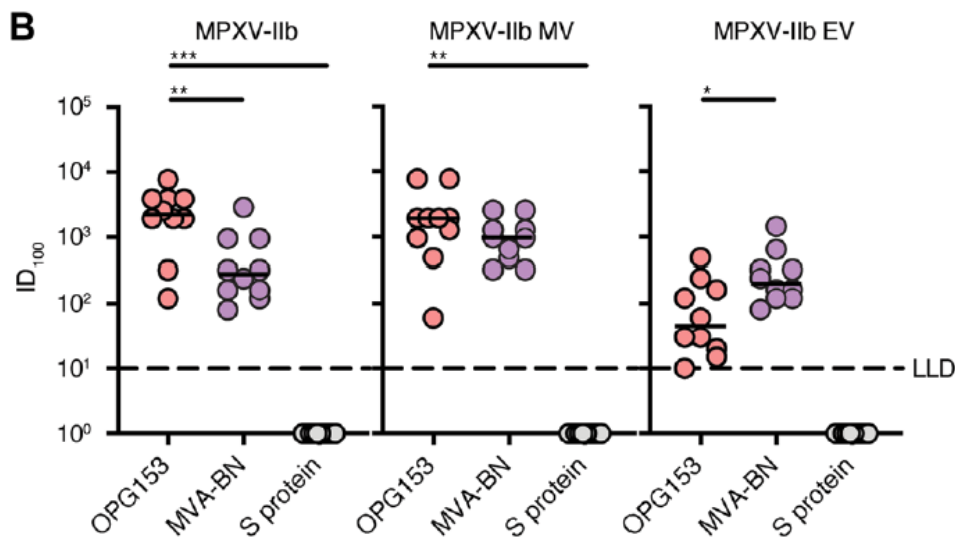
# OPG153 疫苗誘發M痘中和抗體反應



林庭瑀



- 接種OPG153疫苗後
- 1. 能誘發對MPXV-IIb的中和抗體
- 2. 對成熟病毒型態 (MV) 的效果最為清楚
- 3. 對包膜病毒 (EV) 也能中和，但整體效果較弱
- 4. 也能中和天花疫苗病毒(VACV)



➤ AlphaFold 3 所預測的關鍵抗原 OPG153 可誘發對 MPXV 與 VACV 的中和抗體反應  
顯示其具備作為新一代正痘病毒疫苗抗原的潛力

# 健康智慧生活圈



顧問



<https://www.realscience.top>