



國衛院精準防疫聯盟成立暨嚴重肺炎資料庫成果研討會
張榮發基金會國際會議中心, 2025/7/20

精準防疫產品效能評估輔導及整合式決策系統建構 計畫簡介

執行期程：111年1月1日至114年12月31日止

Wei J. Chen (陳為堅), MD, ScD

Vice President, National Health Research Institutes

Outline

1. 緣起與跨部會整合、協作
2. 計畫全程總目標及架構
3. 各分項之介紹與成果
4. 未來發展



1. 緣起與跨部會整合、協作

緣起

- 2020年2月新冠疫情爆發初期，**國衛院接獲指示辦理**
 - 感染性檢體收集並提供研發人員申請、BSL-3實驗室調配、與臨床檢體媒合
 - 國衛院建置「新型冠狀病毒篩檢及分析技術支援平台」，以整合、媒合防疫研發相關技術支援。接續獲科發基金支持平台運作所需經費。
- 2020年底，**國衛院依據陳前部長時中於「提升國內新興傳染性疾病檢驗試劑開發量能研商會議」之指示**
 - 於生物製劑廠二廠公建計畫中，納入興建戰略平台資源庫，以進行感染性病原體及檢體之收集。
- **2022年申請科技綱要計畫**
 - 國衛院研提之「精準防疫產品效能評估輔導及整合式決策系統建構」獲4年期科技綱要計畫支持。

前期-跨部會協作整合

防疫產品與研究開發

疫苗與臨床試驗

商業化與認證上市



建立核酸疫苗GMP生產技術與維持符合我國PIC/S GMP之**生物製劑廠**基本營運

建立國安及高價值**疫苗之產業化中心**



•疫苗開發/製程人才培育

法規輔導

驗證/確效

國際連結



法規輔導 (研發環境改變/審查新挑戰/輔助研發)

•法規人才培育



與國科會防疫科學研發量能建置計畫協作機制

法人能量與產學研研發鏈結



衛生福利部

Ministry of Health and Welfare
促進全民健康與福祉



- 收集感染性病原體
- 製備各類病原檢測標準品供學研界研發使用
- 透過國家級人體生物資料庫整合平台，建立感染性生物資料庫
- 延續並擴大「新冠病毒篩檢及技術分析開發支援平台」
- 整合研發所需專業技術能量與臨床檢體，提供媒合平台
- 產品臨床驗證之輔導與轉介
- 擴大與科技部五大防疫中心連結
- 建立動態模型以評估傳染模式及防疫措施
- 高時空解析度之地理空間數位監測
- 受檢疫者/隔離者的生理與心理的即時掌握與關懷
- 高感染性動物實驗操作人員培訓
- 感染管控醫事人力訓練
- 法人與各國政府及國際NGO合作

國家級感染性生物資料庫

防疫科研核心設施建置

防疫技術支援平台的永續經營

防疫產品技術開發及驗證

整合式決策系統建構

疫情對公衛/社經影響剖析

高專業技能人力培養及國際合作

人才培育與國際鏈結

- 國家級防疫科學研究中心
- 建構並維持防疫科研核心設施與資源共享平台
- 協助開發精準防疫產品/技術
- 研發創新防疫技術
- 開發精準防疫產品/技術
- 加速防疫治療、檢測與創新科技產品之場域驗證
- 流病公衛與社會影響相關成果/論文發表，提供政府防疫政策依據。
- 後疫情時代各產業之衝擊影響分析可提供政府輔導業界之調適與創新轉型
- 培訓具警急應變可馬上在第一線支援之高防護實驗室操作人員
- 促成國際合作與國際連結，推動防疫國際科研合作



2. 計畫全程總目標及架構

全程總目標

(執行期間111.1 – 114.12)

建構快速因應新興傳染病之體系，有效阻隔疾病擴散，緩和已染疫的情形

- 一、防疫技術支援平台的永續經營
- 二、感染性生物材料庫的建置與永續經營
- 三、建立動態模型以評估傳染模式及防疫措施

計畫架構

防疫技術支援平台的永續經營

1. 與部立醫院建立臨床檢體驗證網絡
2. 製作可供檢測產品專一性驗證所需之病原套組
3. 協助辦理BSL-3實驗室操作人員實地操作練習之教育訓練
4. 完善後疫情時代防治產品自給自足法規環境 (CDE)

學發處

CDE

感染性生物材料庫的建置與永續經營

1. 建置感染性臨床檢體庫
2. 建立國際資源庫合作機制，引進觀摩學習資源庫管理模式
3. 鏈結國衛院生物製劑廠二廠，強化跨部會防疫研發能量
4. 建置平時/戰時重要病原體資源庫，提供防疫科技研究所需，並製備生物材料標準品
5. 精進人體生物資料庫以符合生物安全實驗室之規範要求

整合平台

感疫所

建立動態模型以評估傳染模式及防疫措施

1. 建立結合防疫不同時期所得之流病參數的傳染病傳播模型
2. 動態呈現不同階段的防疫狀況以靈活調整政策並吸取別國有效經驗
3. 建立高擬真與個體層級的疾病傳播網路模型，將依台灣之社會網路特性建置
4. 發展與防疫相關的人潮流動資料，並應用於傳染疾病數學模型中
5. 零接觸式防疫與後疫情時代之醫工技術開發

群健所

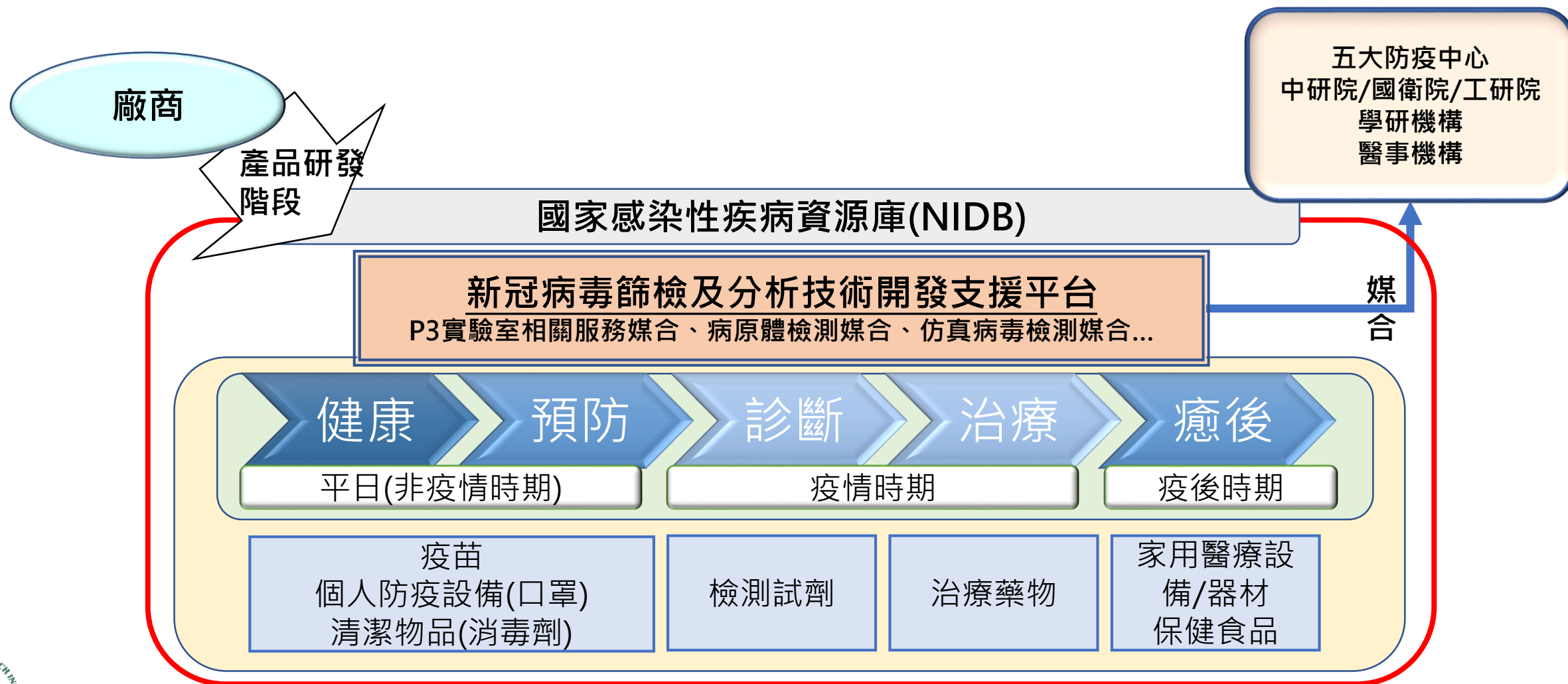
醫柰所



3. 計畫各分項之介紹與成果

總目標一：防疫技術支援平台的永續經營 1

串接技術開發支援平台服務範圍



總目標一：防疫技術支援平台的永續經營 2

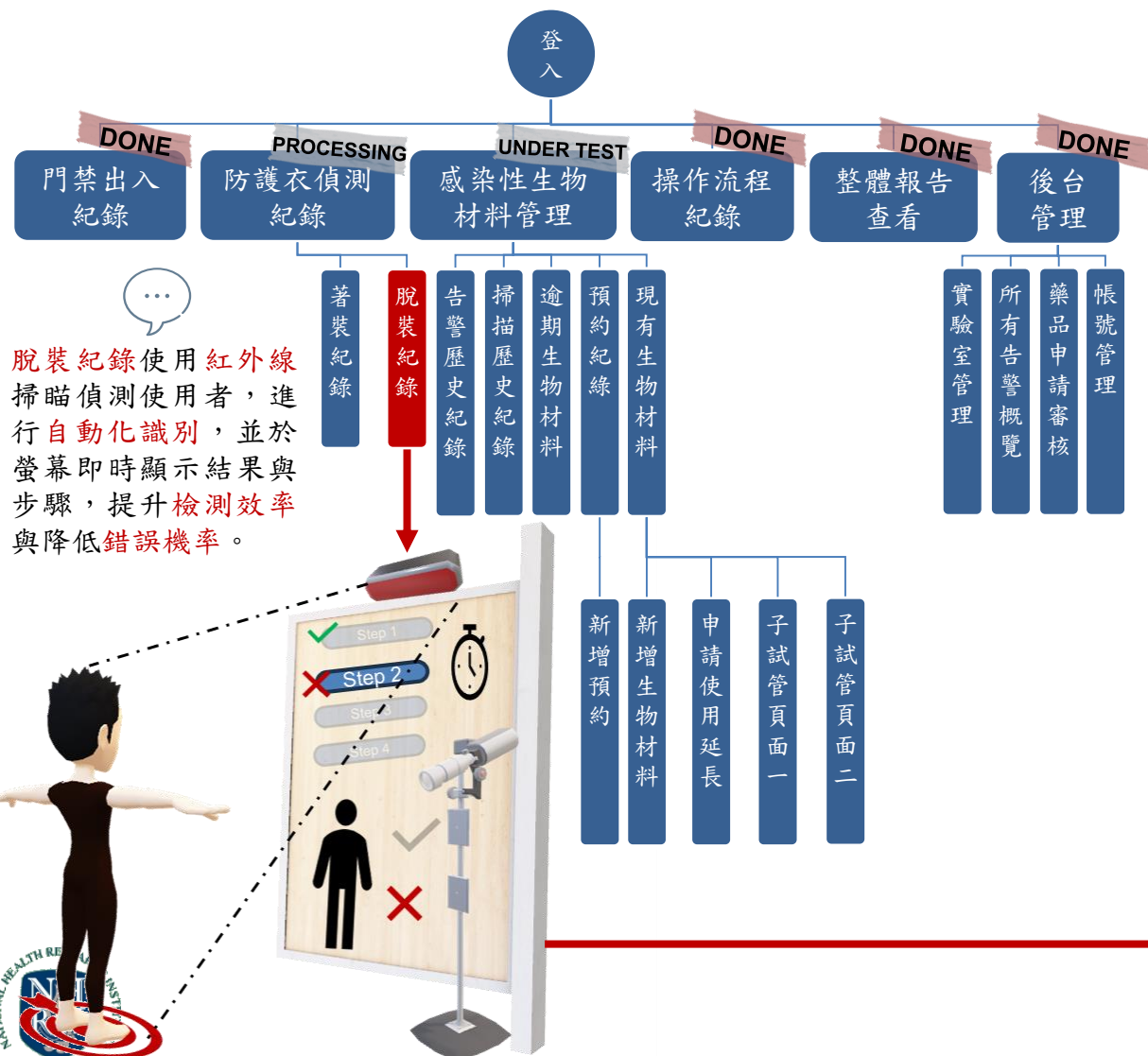
重要成果

- 111年12月底，平台網站帳號累計**申請共109個**，包含業界95個，學界12個，醫界2個，並累計接獲62件申請案、研發諮詢72案。
- 經新冠病毒篩檢及分析技術開發支援平台媒合並取得專案製造之廠商，**累計有27家，共76項產品**獲證。
- 於112年度**共完成3件**藥品開發的諮詢服務案。
- **112年度已順利與醫福會、國防部軍醫局簽定合作協議**，將可與此二單位轄下的部立醫院、國軍醫院形成網絡，有助於產品研發過程所需的臨床檢體取得與臨床驗證工作。

總目標一：防疫技術支援平台的永續經營 3

重要成果-P3模擬實驗室規劃

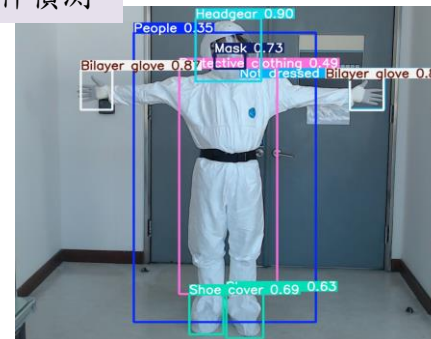
整體網站架構圖規劃



脫裝順序偵測流程圖



物件偵測



影像分割



匹配結果

	B	C	D	E
Class	Count	Average Score		Perception
Headgear	69	0.89		Yes
Bilayer glove	129	0.86		Yes
Mask	44	0.58		Yes
Not dressed shoe cover	49	0.46		No
Shoe cover	72	0.59		Yes
Protective clothing	15	0.31		Yes
People	42	0.57		Yes
Air pipe	36	0.84		Yes
Respirator	21	0.45		Yes
Total Images	68	N/A		

總目標一：防疫技術支援平台的永續經營重要成果4

重要成果(CDE)

精準防疫產品效能評估輔導及整合式決策系統建構

111年

- 常規諮詢輔導為主
- **制定**多元應變審查機制草案

112年

- 常規諮詢輔導併行
- **試行**多元應變審查機制草案
 - 納入2個輔導案件

113年

- 常規諮詢輔導為主
- **精進**多元應變審查機制草案
 - 隨案件進程訂定執行策略

114年

- 檢視全程輔導效益
- **續航**多元應變審查機制

截至114/6/20，累計提供10
案35件次法規科學建議

包含

- MAMO*專案輔導2案22件次 (**114年：2案6件次**)
- 常規輔導8案13件次

*註：「多元應變模擬審查機制」(multidisciplinary adaptive mock up review mechanism，簡稱MAMO)

總目標二：感染性生物材料庫的建置與永續經營 1

1. 國衛院戰略平台資源庫 (NIDB) 建置
2. 生物材料庫 COVID-19臨床檢體收集
3. 強化跨部會防疫研發能量：與CDC簽訂「生物材料寄存合作意向書」
4. 國內外跨機構合作：
 - 於2024年3月成為國際菌種聯盟(WFCC)成員
 - 與財團法人食品工業發展研究所合作：協助規劃及輔導國家感染性疾病資源庫之標準作業流程及管理模式，並協助導入ISO 9001品質管理系統
5. 服務平台建置：
 - 執行微生物相關實驗委託案
 - 建置NGS定序服務平台
 - 開發新技術
 - 建置感染性病原體小鼠動物模式服務平台
6. 收集國內外重要病原體：包含病毒、細菌、真菌

總目標二：感染性生物材料庫的建置與永續經營2

國衛院戰略平台資源庫（NIDB）建置

- 2024年12月19日建築物-上梁祈福儀式
 - 大樓共5層樓(面積5500 m²)
 - ABSL-3、及BSL-3實驗室
 - RG-3 風險等級病原體、及RG-3生物材料保存場所
 - 預計2026年完工



總目標二：感染性生物材料庫的建置與永續經營 3

生物材料庫 COVID-19臨床檢體收集

國家衛生研究院 精準防疫聯盟



總目標二：感染性生物材料庫的建置與永續經營4

重要成果

- 於113年1月15日與CDC完成「生物材料寄存合作意向書」協議簽約
 - 於114年度啟始第一批生物材料之寄存作業，已完成第一批李斯特菌20管寄存作業
 - 下一批寄存項目為痘苗病毒及麻疹病毒



總目標二：感染性生物材料庫的建置與永續經營5

重要成果

- 國衛院獲選Nanopore卓越示範中心
 - Nanopore Technologies (ONT)的第三代先進定序技術，共同研發病原體基因體分析技術，並建置奈米孔單分子定序研究合作平台
(Nanopore single-molecule sequencing research cooperation platform)
 - 研發之定序技術與資料分析方案，可大量且準確分析各類病原體
 - 加速鑑定不明病原體的技術、及提供產業技術服務



2024年3月14日「國衛院獲選Nanopore 卓越示範中心」揭牌儀式

總目標三：建立動態模型以評估傳染模式及防疫措施1

重要成果

疫情期間對台灣防疫之具體貢獻

提供動態模型模擬結果予指揮中心，提出**10項建言**於防疫工作上的參考：

- 1) 檢疫**10天或14天**對於omicron的防疫效果
- 2) 檢疫**10天、7天或5天**對於omicron的防疫效果
- 3) 檢疫**3天、5天或7天**，不同快篩方案的效果
- 4) 隔離**3天、5天、7天或10天**對社區感染的影響
- 5) 模擬**三段式邊境開放**可能造成之傳染流行曲線
- 6) **商務/旅遊泡泡**不同快篩方案的效果
- 7) **增加老年人疫苗覆蓋率**對於感染、重症的效果
- 8) 以各國數據(包含台灣)估計台灣5~8月之**感染、重症住院與死亡人數**
- 9) **BA.4/BA.5** 台灣疫情模式推估。
- 10) 以數學模式**推估台灣疫情起伏**

重大效益：實質協助中央政府在防疫政策上進行決策和判斷

- 1) 藉由模型推估讓中央了解**疫苗施打率對長者的重要性**，鼓勵及提升老人的疫苗施打意願，進而將**長者疫苗施打獎勵措施延長**
- 2) 模擬不同檢疫時間對於感染人數的影響，提供**科學性的篩檢計畫**給政府，幫助**擬訂有效率的篩檢期程**，彈性調整居家隔離天數

總目標三：建立動態模型以評估傳染模式及防疫措施2

重要成果

研究證實：最初嚴格控制疫情將帶來長期利益，減少病毒傳播，並凸顯疫情初期政府果斷決策的重要性

Title: Excess Mortality and Containment Performance During COVID-19 Pandemic: Evidence from 34 Countries

新冠疫情期間超額死亡率與疫情遏止表現：來自 34 個國家的證據

Excess Mortality and Containment Performance During the COVID-19 Pandemic: Evidence From 34 Countries

Chieh Cheng, MS, Hsiao-Yu Wu, MS, Shu-Chen Kuo, PhD, Brandon Fan, Ya-Ting Hsu, MS, Yi-Kai Chen, BS, Byron Fan, BS, Yung-An Jang, MS, Chih-Fan Hung, BS, Wei-Ming Jiang, MS, Hung-Yi Chiou, PhD, Wei J. Chen, MD, ScD, and Hsiao-Hui Tsou, PhD

Objectives. To expand COVID-19 containment indicators to evaluate the relationship between excess mortality and government response.

Methods. We developed a longitudinal study analyzing excess mortality, COVID-19 containment, and structural conditions in 34 countries between 2020 and 2022.

Results. The average excess mortality ratios of the 34 countries were 1.09, 1.14, and 1.11 in 2020, 2021, and 2022, respectively. Thirteen countries experienced continuous annual rises, while only 2 had consistent annual declines. Top-performing countries significantly reduced excess deaths by 5.7% ($b = -0.06$; 95% CI [confidence interval] = $-0.10, -0.01$; $P = .02$) in 2020 and 12.9% ($b = -0.13$; 95% CI = $-0.17, -0.08$; $P < .001$) in 2021, compared to bottom performers. Middle-performing countries saw reductions of 6.7% ($b = -0.07$; 95% CI = $-0.11, -0.02$; $P = .01$) and 10.6% ($b = -0.11$; 95% CI = $-0.15, -0.06$; $P < .001$). These findings suggest that better containment is associated with fewer excess deaths, even after accounting for preexisting structural differences.

Conclusions. The COVID-19 containment indicators' precision emphasizes the association between better containment and lower excess mortality during early and postvaccine development periods.

Public Health Implications. Our findings urge governments to utilize new metrics that balance flexibility and strictness for pandemic strategies, informing future policy interventions. (*Am J Public Health*. Published online ahead of print xxxx xx, 2025:e1–e11. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2025.308136>)

Excess mortality stands as a widely accepted and more comprehensive index evaluating the impact of the COVID-19 pandemic.¹ Defined as the difference between the number of

comparability between countries. Moreover, excess mortality is less affected by the misclassification of deaths, facilitating comparisons of before and after COVID-19 within the

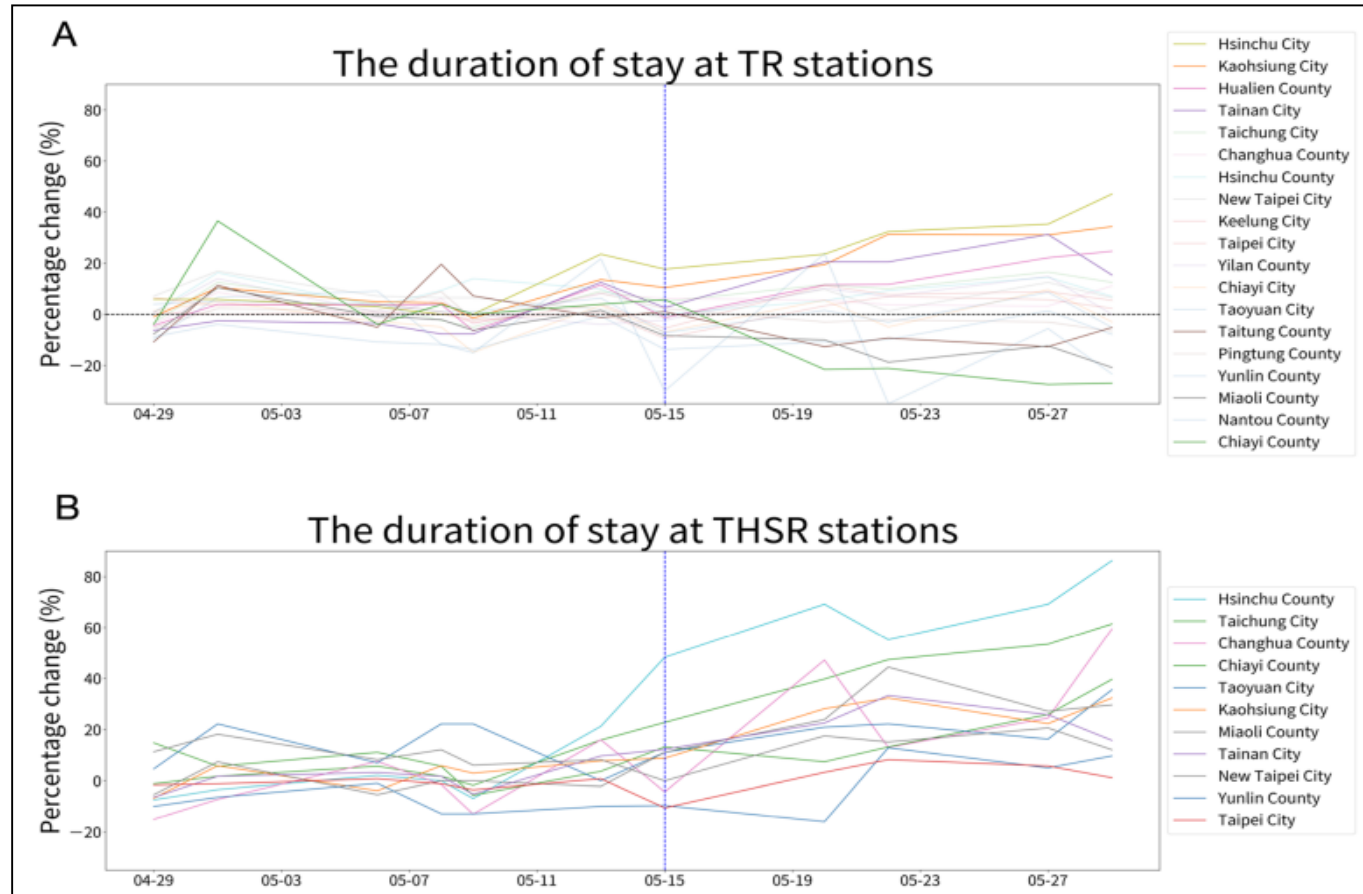
structural conditions such as the health care system,^{13–16} chronic diseases,^{5,12,17} and socioeconomic determinants of health.^{18,19}

The different governmental responses

總目標三：建立動態模型以評估傳染模式及防疫措施3

重要成果

- 2024年2月於國際期刊BMC Public Health發表論文
 - 本論文分析公共交通防疫政策對乘客在車站停留時間的影響，並發現政策的實施使乘客在車站滯留的時間增加。研究結果突顯了人潮流動數據作為政策制定者實時參考的重要性。



Ning Chang, et al., COVID-19 control measures unexpectedly increased the duration of stay at High Speed Rail stations during the first community outbreak in Taiwan. *BMC Public Health*. 2024 Feb 22;24(1):551. doi: 10.1186/s12889-024-17964-6. IF: 3.6 (2024)

總目標三：建立動態模型以評估傳染模式及防疫措施4

重要成果-感染室洗手偵測系統

- 高準確率偵測：無干擾環境 100% → 臨床環境 82.2% → 成人 ICU 72%
- 自動計算手部衛生依從率，減少人力監測負擔
- 長期監控，即時呈現醫護人員手部衛生表現



獲選 *Global Challenges* 期刊封面



Research Article | [Open Access](#) |

IoT-Based Hand Hygiene Compliance Monitoring System and Validation of Its Effectiveness in Hospital Environments

Ju-Yu Wu, Yi-Chun Lin, Shu-Yuan Lee, Cheng-Pin Chen, Shu-Hsing Cheng, Chien-Yu Cheng, Congo Tak Shing Ching, Hui-Min David Wang, Chu-Chun Yeh, Wei J. Chen ... See all authors

First published: 12 November 2024 | <https://doi.org/10.1002/gch2.202400124>



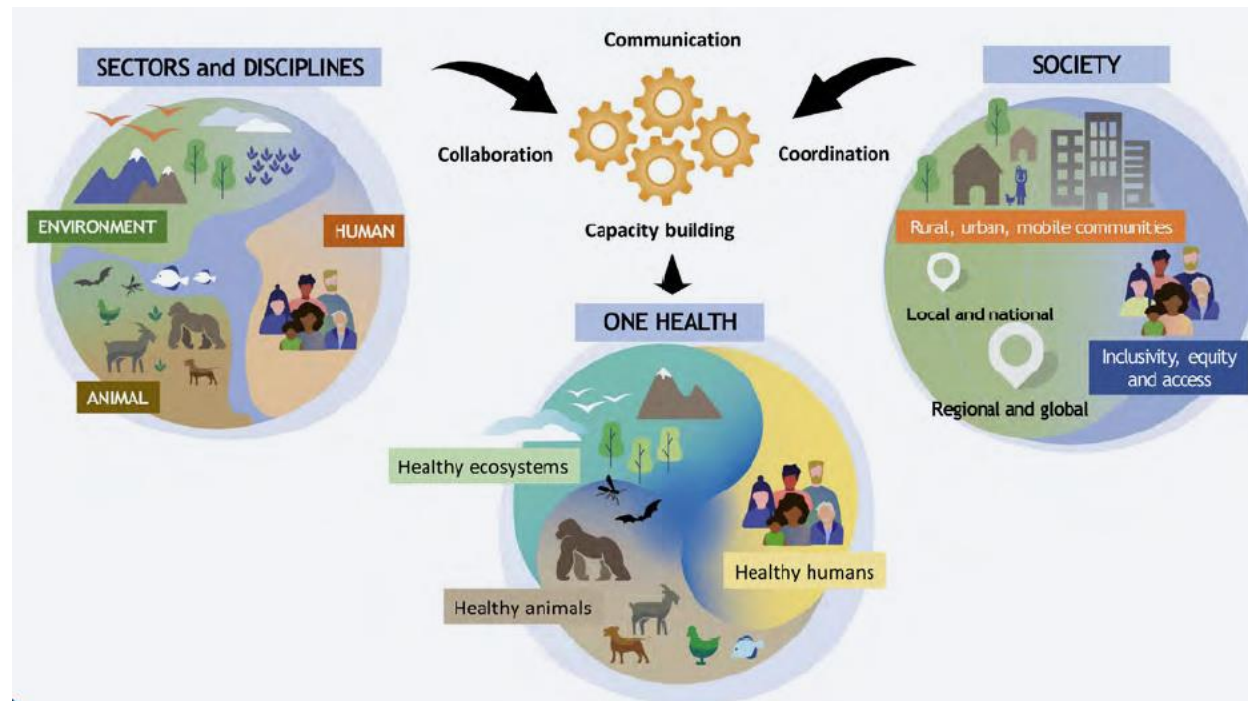
LD Liao, et al., *Global Challenges*, 2024 Nov 12;8(12):2400124. doi: 10.1002/gch2.202400124. eCollection 2024 Dec. IF: 6.4 (2024)



4. 未來發展

以防疫一體(One Health, OH)綱要計畫持續未來發展

- WHO提出以整合的方式，持續地平衡和優化人類、動物和生態系統的健康
 - 此概念指出人類、家畜和野生動物、植物與廣泛環境（包括生態系統）的健康密切相關且相互依存
 - 必須動員多個部門、學科和社區在社會各層次上合作，以促進福祉
 - 解決健康和生態系統的威脅，同時滿足乾淨的水、能源和空氣、安全和營養豐富的食品等共同需求
 - 以及應對氣候變化，並促進健康永續發展
- 國衛院主責，跨單位結合疾管署、食藥署、國家中醫藥研究所共同合作





Thank you for listening