

台灣大學公共衛生學院

抗COVID-19說明會



國立臺灣大學 公共衛生學院

College of Public Health National Taiwan University

2020-06-08

本週大綱

- 國際疫情解封
- 社交距離實證研究
- 血清抗體監測國際研究
- 抗病毒藥物與疫苗發展

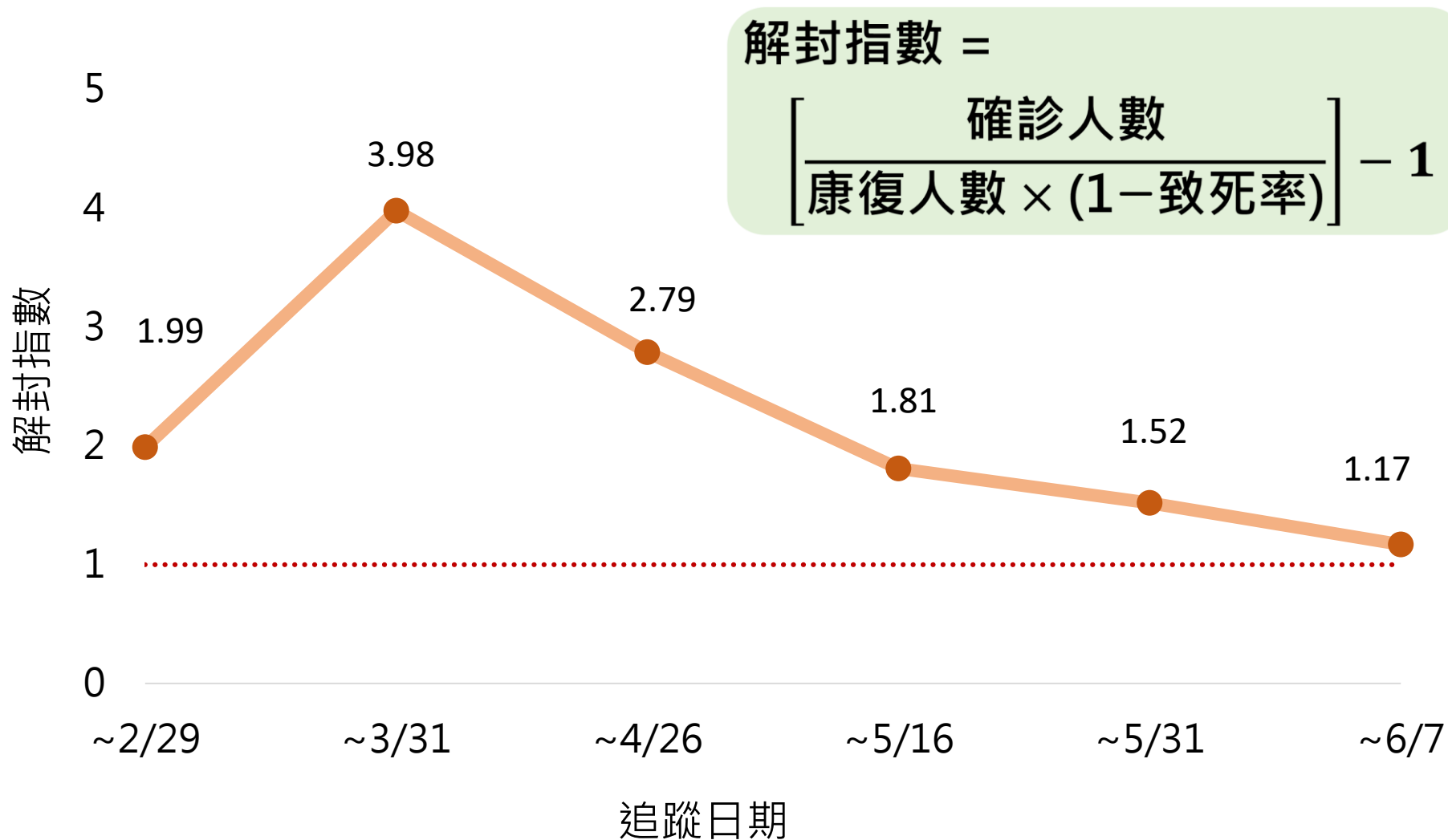


國際疫情解封

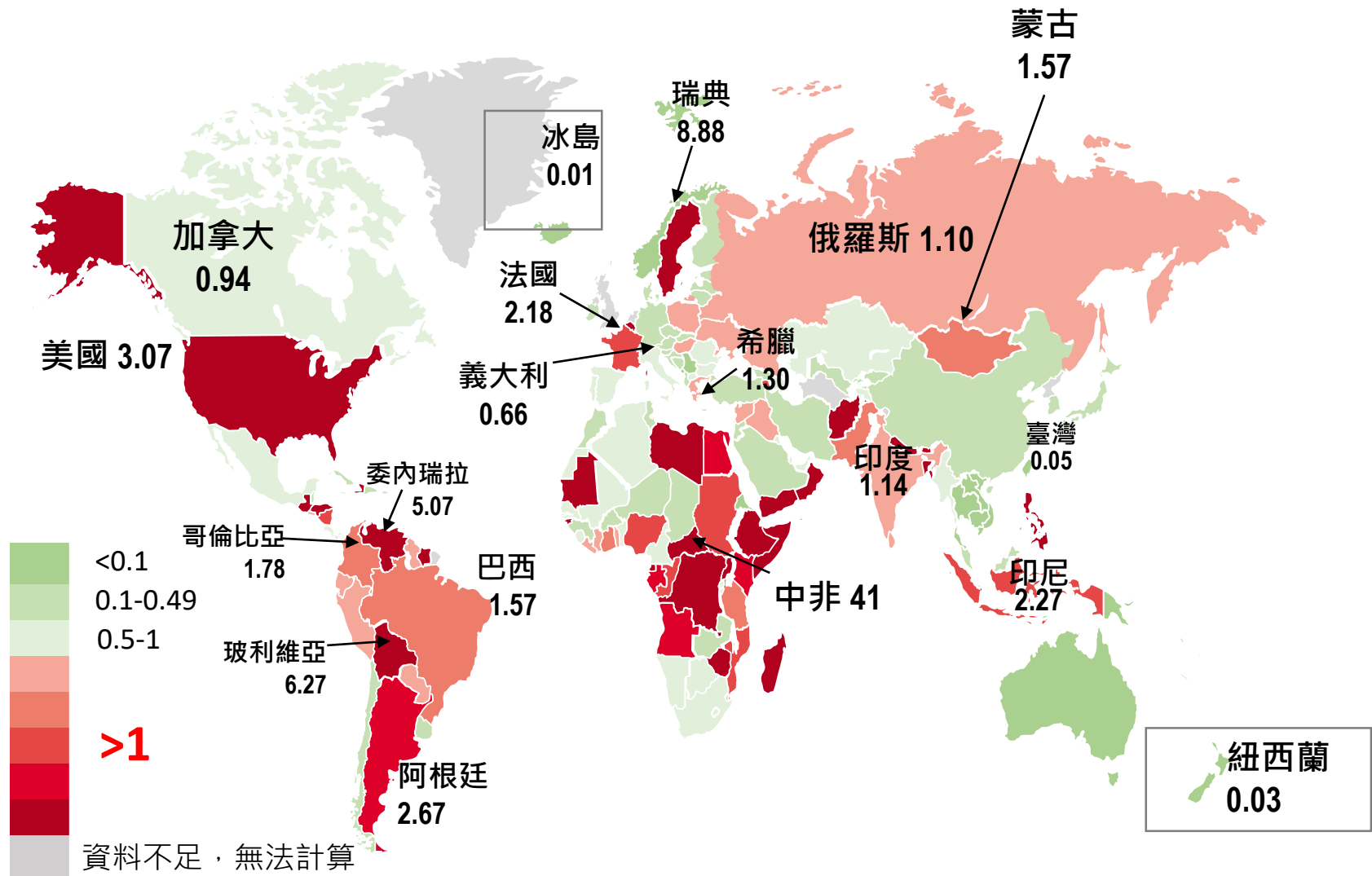
全球 COVID-19 疾病變遷

	~2/29	~3/31	~4/26	~5/31	~6/7
檢驗 確診 人數	86,013	784,314	2,911,209	6,060,207	6,984,602
死亡 人數 (致死率)	2,941 (3.4%)	37,638 (4.8%)	203,412 (7.0%)	369,156 (6.1%)	402,294 (5.8%)
康復 人數 (康復率)	29,782 (36%)	165,288 (21%)	825,886 (28%)	2,564,790 (42%)	3,414,205 (49%)

全球解封指數趨勢



國際解封指數



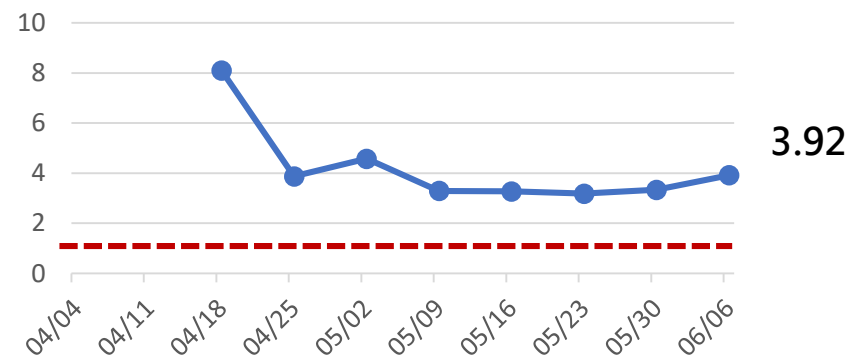
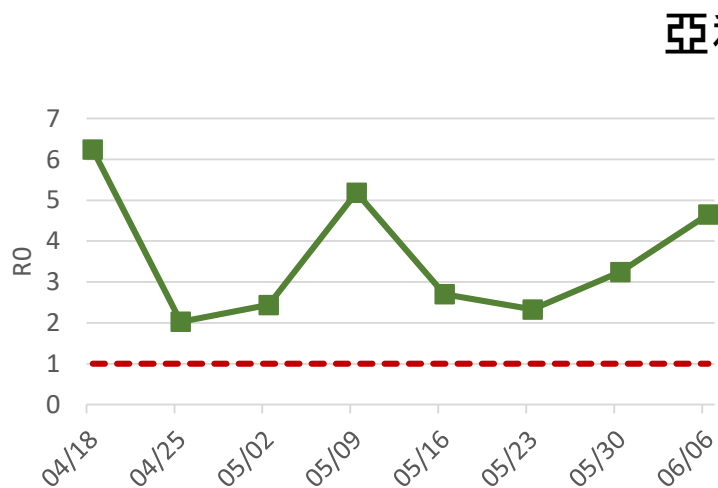
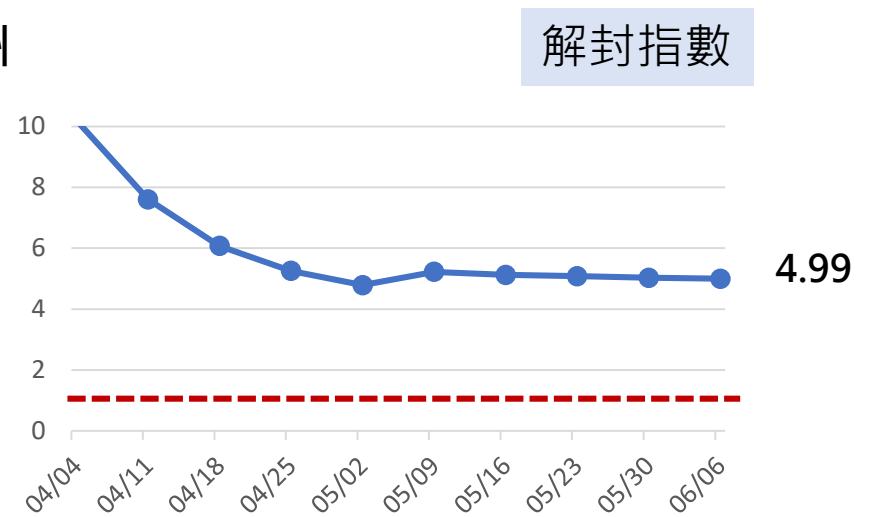
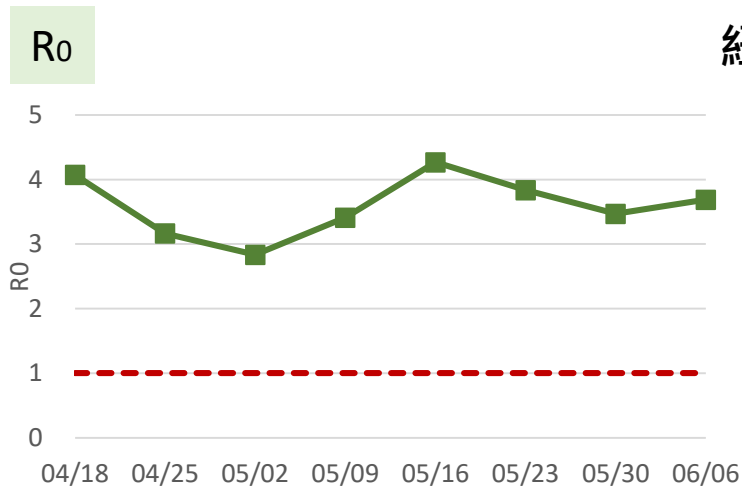
台灣至6月7日，解封指數0.049(低於0.1)，在全球已感染186個國家排名第8名⁶

解封指數<1之國家

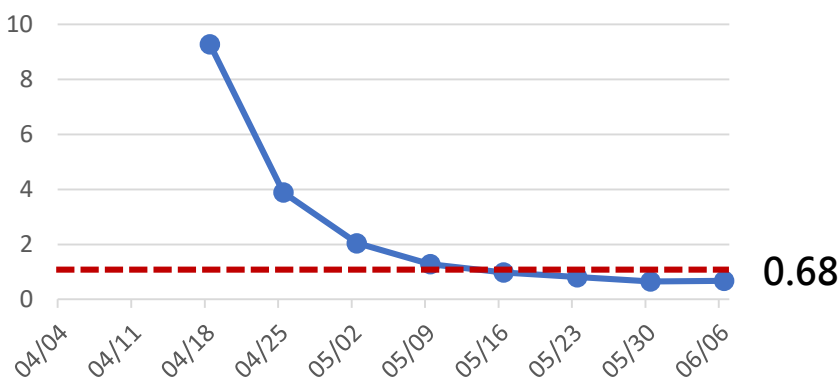
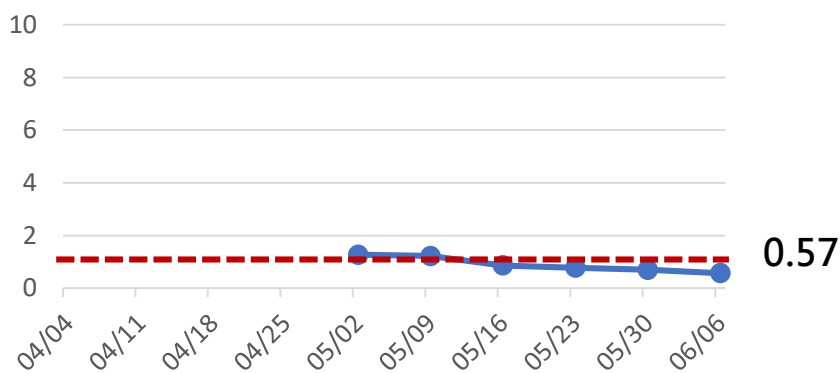
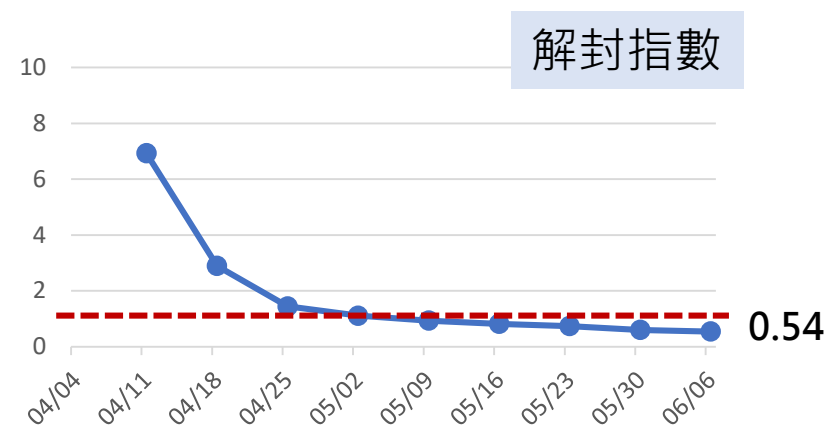
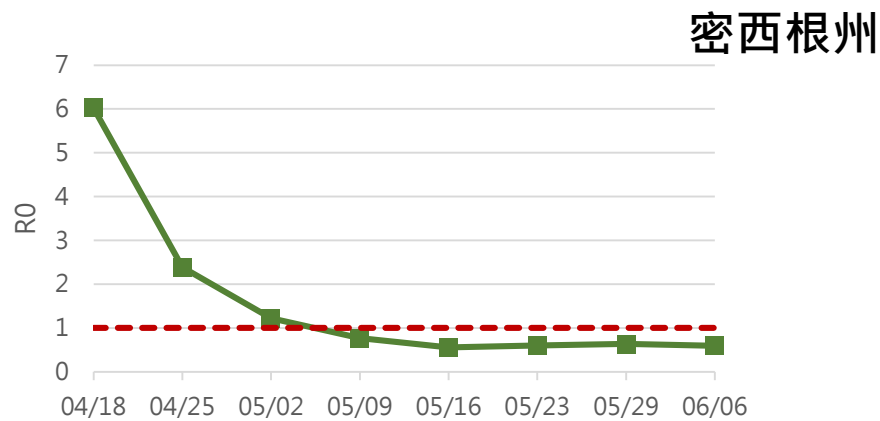
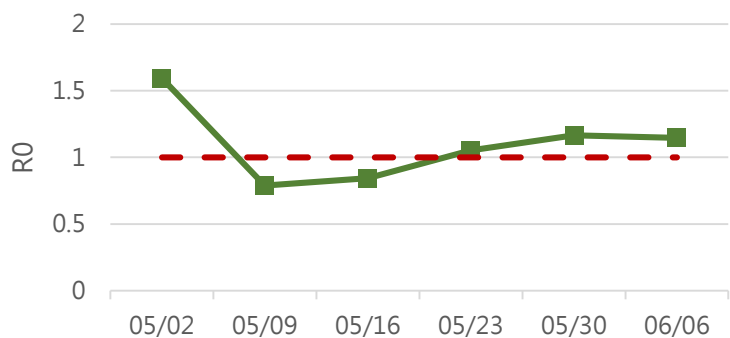
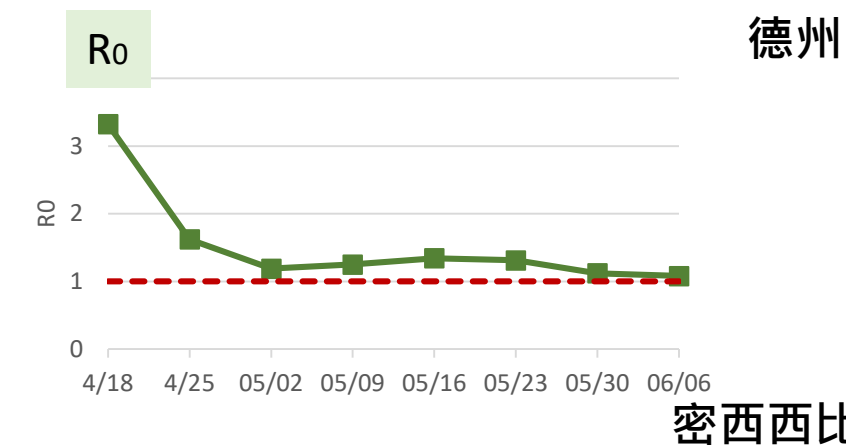
解封指數	國家	國家數
0-0.1	台灣、越南、紐西蘭、汶萊、泰國、塞爾維亞、挪威、寮國、柬埔寨、冰島、東帝汶、蒙特內哥羅、巴布亞紐幾內亞、澳洲、厄利垂亞	15
0.1-0.2	中國、烏拉圭、突尼西亞、千里達及托巴哥、斯洛維尼亞、斯洛伐克、瑞士、尼日、摩洛哥、克羅埃西亞、南韓、多明尼加、德國、丹麥、奧地利、愛沙尼亞、愛爾蘭	17
0.2-0.3	智利、尚比亞、以色列、烏茲別克、土耳其、賽普勒斯、日本、馬來西亞、古巴、喬治亞、甘比亞、芬蘭、布吉納法索	13
0.3-0.4	查德、約旦、伊朗、沙烏地阿拉伯、立陶宛、貝里斯、阿爾巴尼亞	7
0.4-0.5	史瓦帝尼王國、拉脫維亞、捷克、幾內亞、吉爾吉斯斯、波斯尼亞和黑塞哥維那	6
0.5-0.6	牙買加、新加坡、墨西哥、緬甸、羅馬尼亞、盧旺達、卡達	7
0.6-0.7	意大利、西撒哈拉、獅子山、科威特、巴拿馬、阿爾及利亞	6
0.7-0.8	塔吉克斯坦、塞內加爾、葡萄牙、黎巴嫩、喀麥隆、哈薩克、波札那、貝南	8
0.8-0.9	西班牙、納米比亞、摩爾多瓦、北馬其頓、哥斯達黎加、布隆迪、保加利亞、巴哈馬、阿塞拜疆、阿拉伯聯合酋長國	10
0.9-1.0	南非、馬里、加拿大	3

共54%國家解封指數<1

北美五州 (解封指數 > 1)

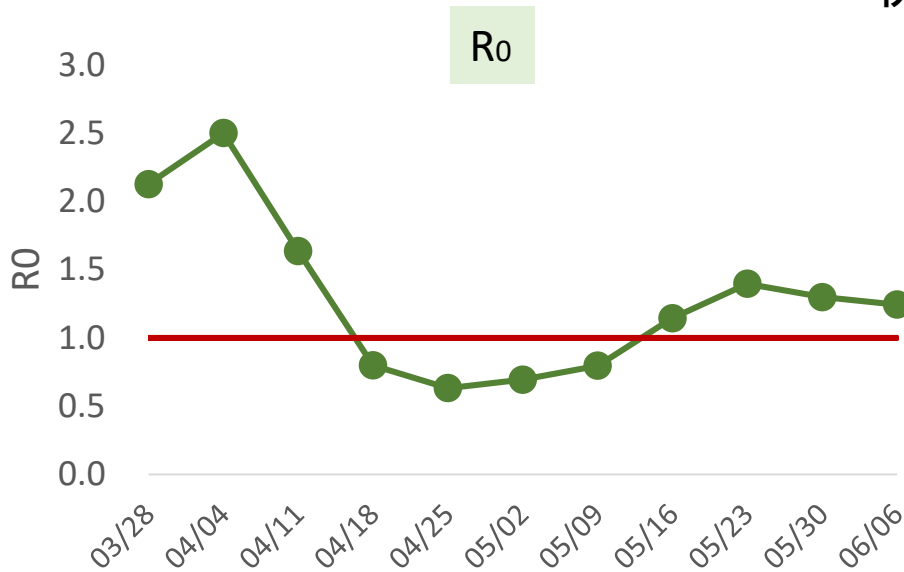


北美五州(解封指數<1)

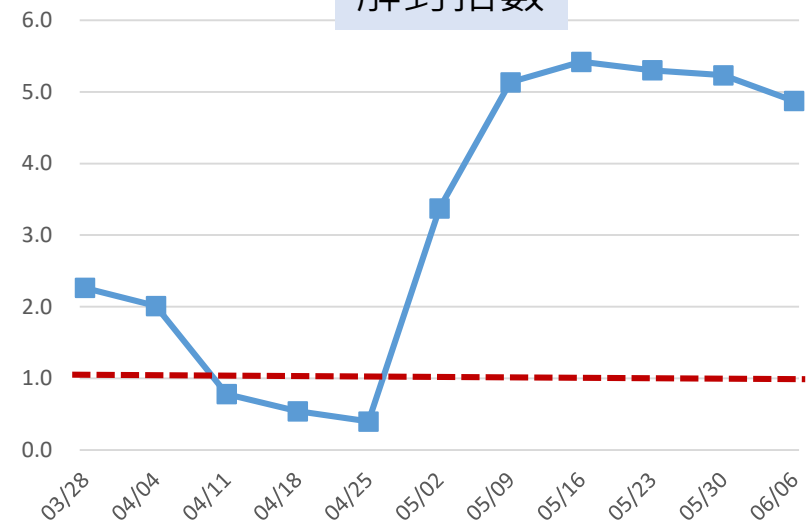


伊朗與利比亞疫情

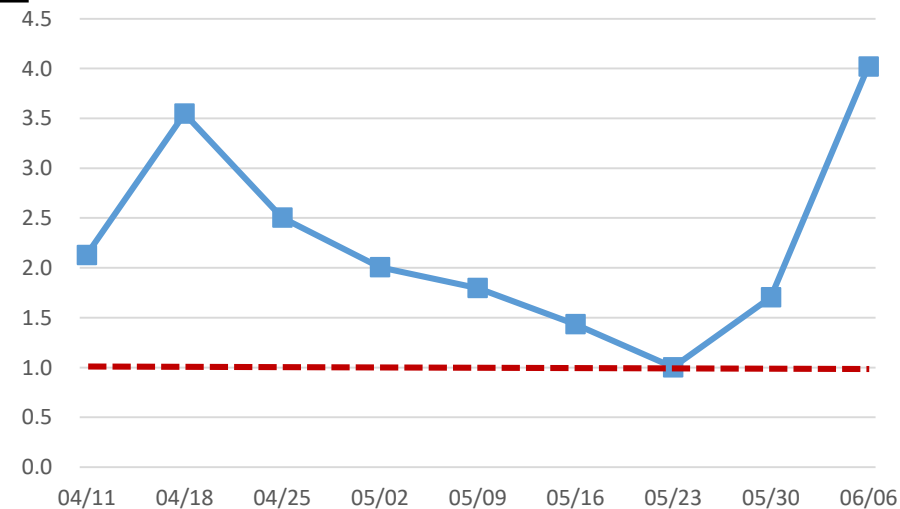
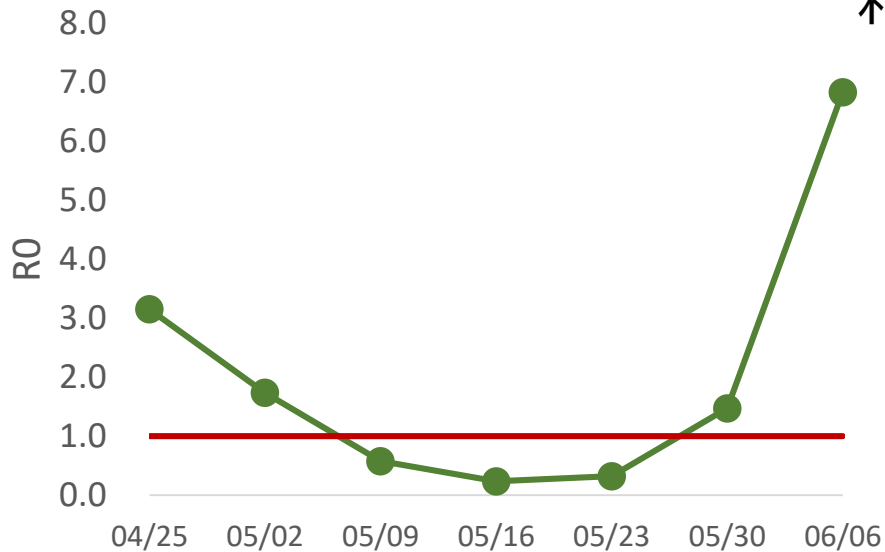
伊朗



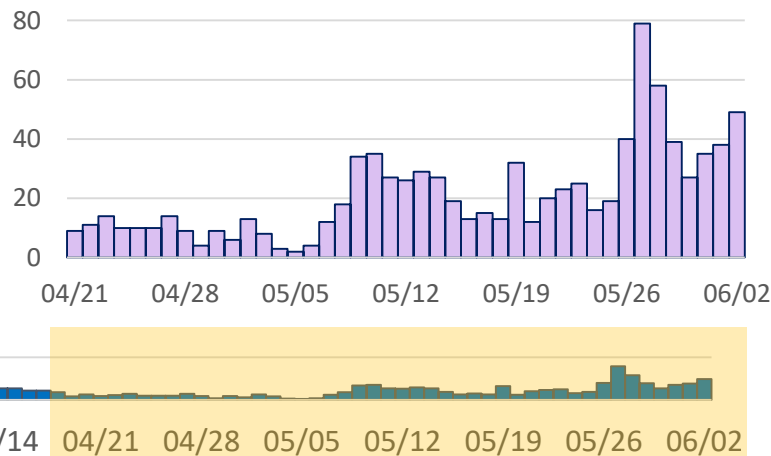
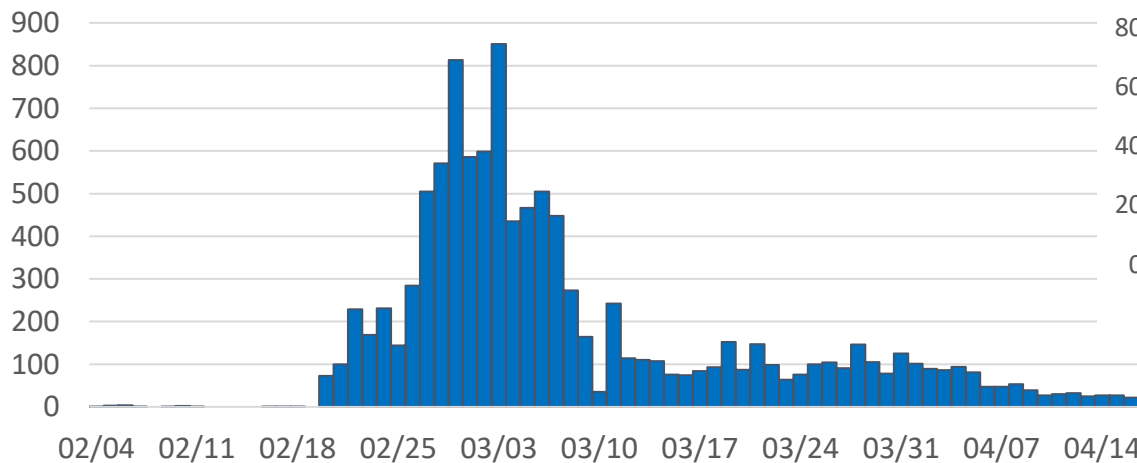
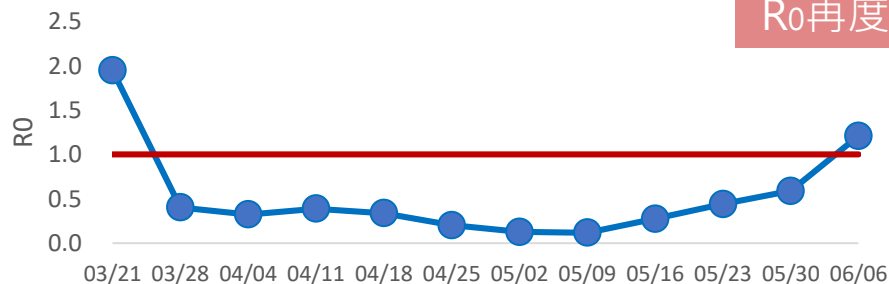
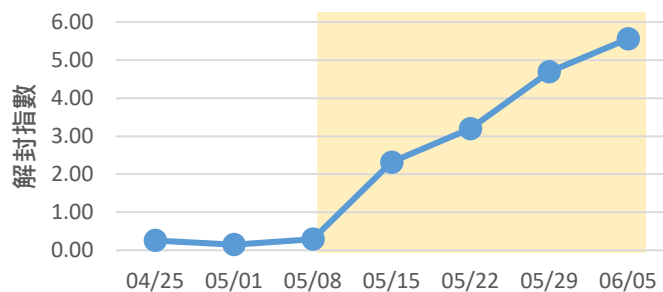
解封指數



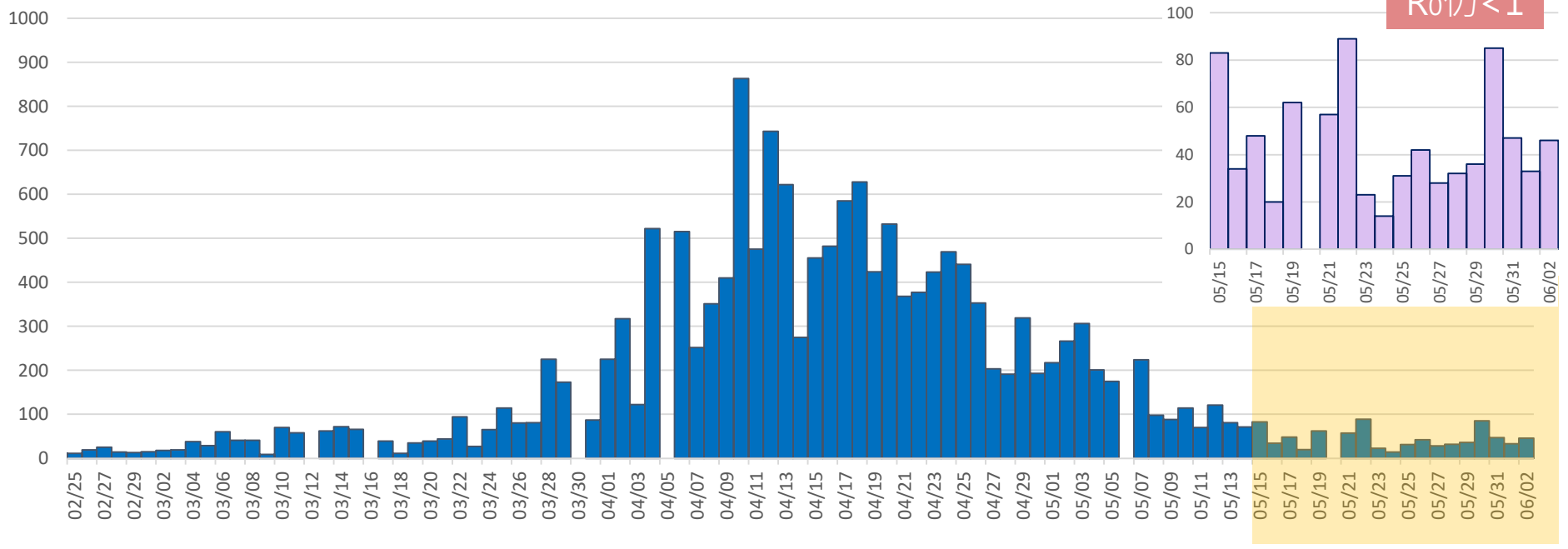
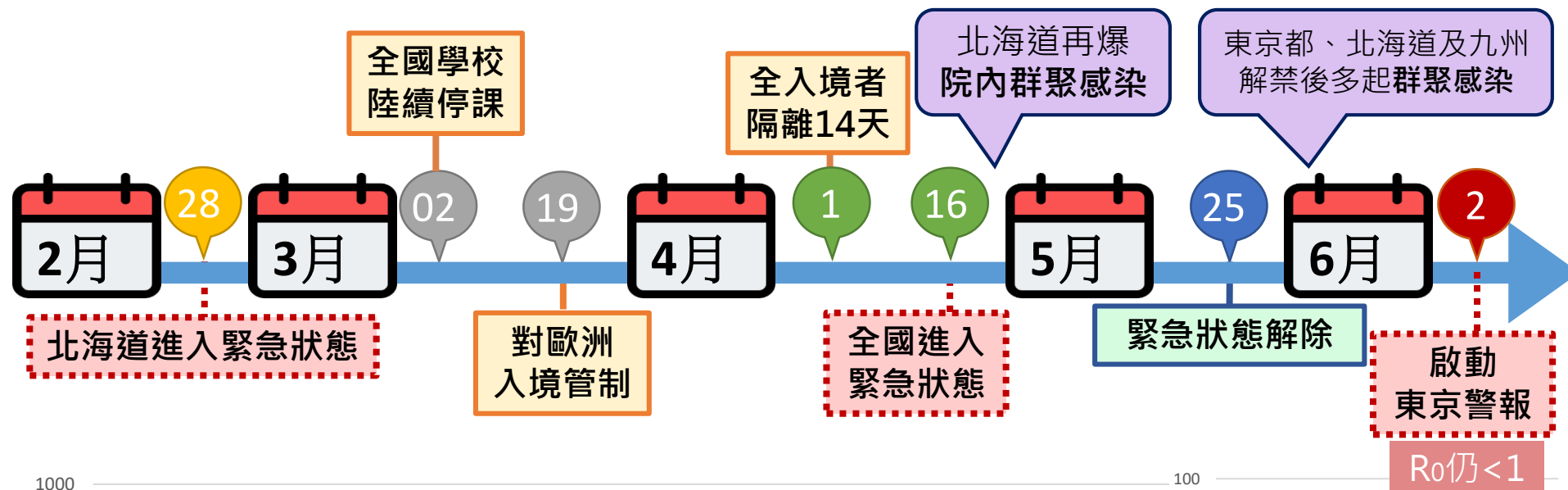
利比亞



韓國疫情-再爆群聚



日本疫情-再爆群聚

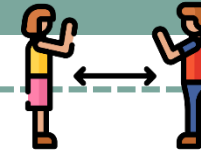




社交距離實證研究

國際實證社交距離效益研究

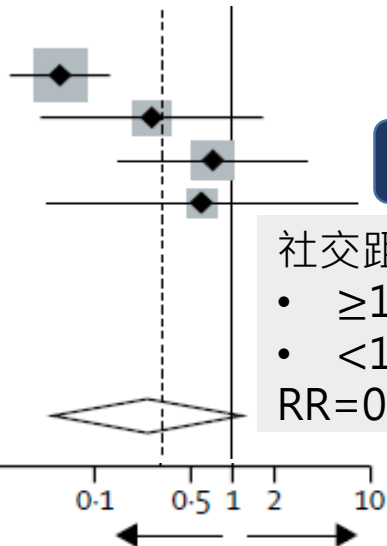
觀察性研究



MERS

社交距離: 感染數/總人數

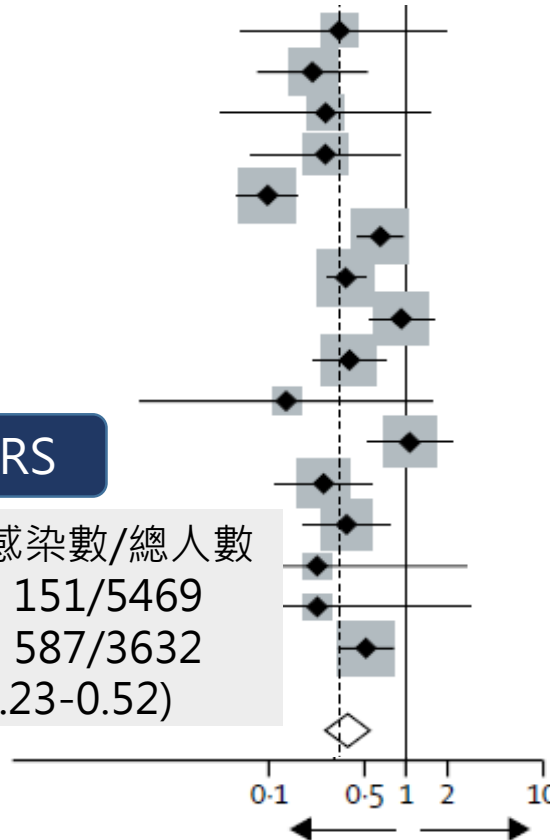
- ≥ 1 公尺: 11/856
 - < 1 公尺: 28/302
- RR=0.23(0.04-1.20)



SARS

社交距離: 感染數/總人數

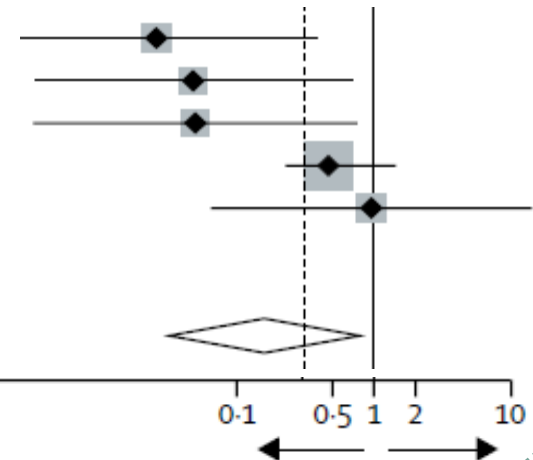
- ≥ 1 公尺: 151/5469
 - < 1 公尺: 587/3632
- RR=0.35(0.23-0.52)



COVID-19

社交距離: 感染數/總人數

- ≥ 1 公尺: 5/248
 - < 1 公尺: 26/229
- RR=0.15(0.03-0.73)



經調整其他變項後，增加社交距離可下降**82%**(62%-91%)的感染

國際實證社交距離效益研究

中國(文革式管控)

	Country	RR	95% CI	
Bai et al (2020)	China	0.02	0.001	0.37
Liu et al (2020)	China	0.04	0.00	0.76

增加社交距離可下降 $(1-RR)*100\%$
97%(79%-99.6%)的感染

非中國

	Country	RR	95% CI	
Burke et al (2020)	USA	0.04	0.003	0.68
	加州-橘郡及聖塔克拉拉			
Cheng et al (2020)	Taiwan	0.55	0.19	1.58
Heinzerling et al (2020)	USA	0.97	0.06	16.14
	加州-舊金山			

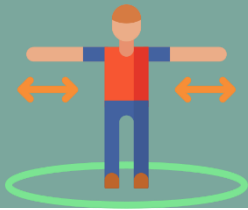
增加社交距離可下降
57%(44%-72%)的感染

美國前九位確診個案接觸者調查 (1/16~1/31)

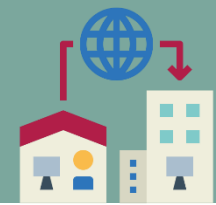


加州血清抗體檢查

時間	國家(區域)	陽性 人數	檢驗 人數	%	檢測標記
4/10-11	加州(洛杉磯)	35	863	4.06	IgG/IgM
4/3-4	加州(聖塔克拉拉)	50	3300	1.52	IgG/IgM

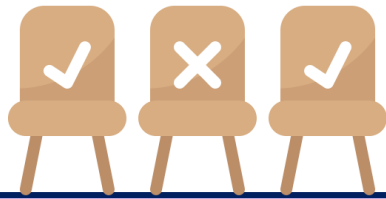
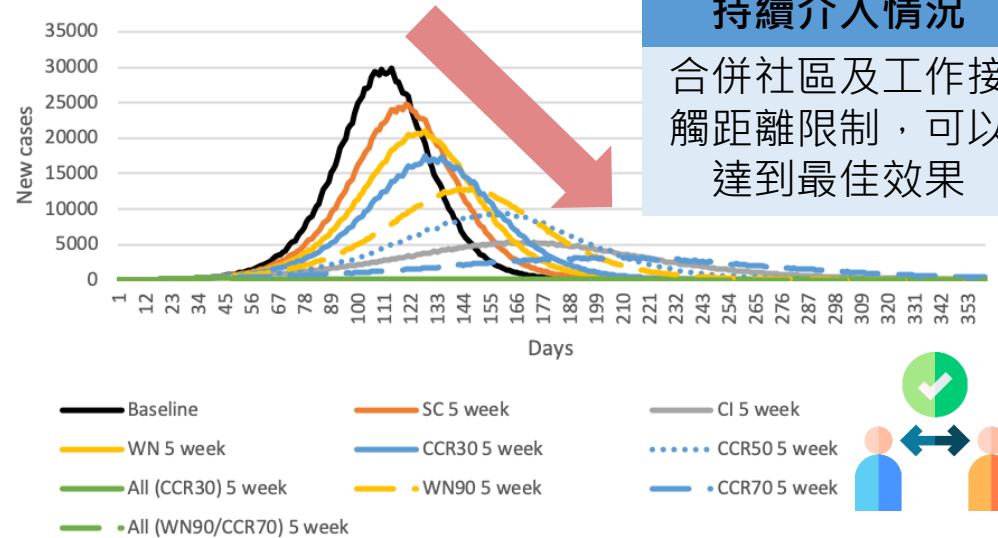


澳洲防疫成效預估

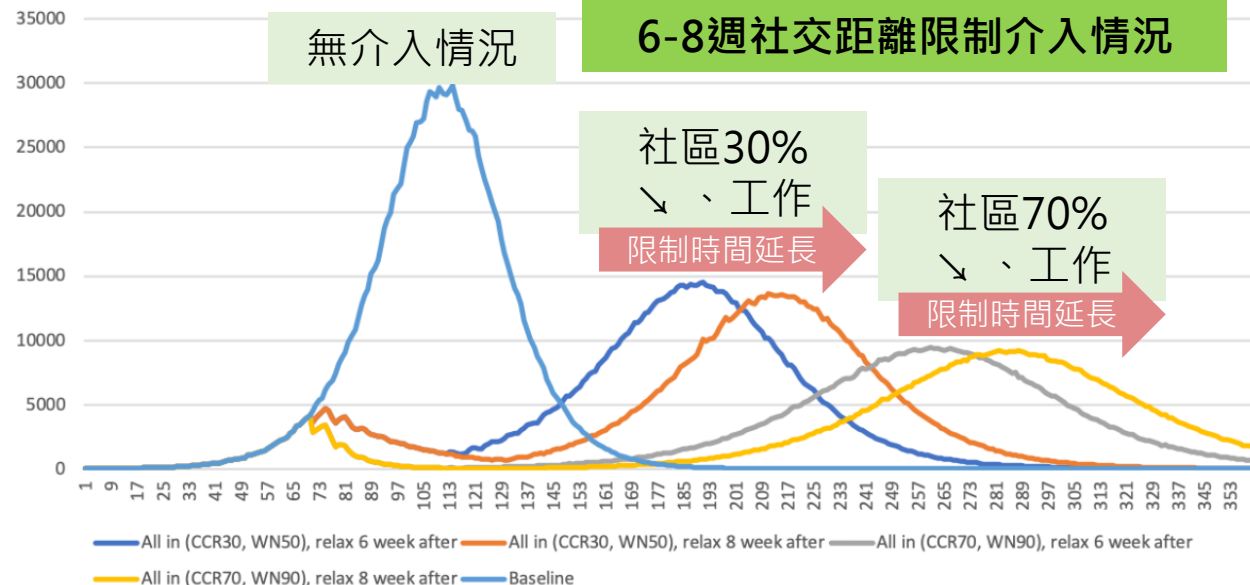


利用中國湖北省資料，建立澳洲紐卡斯爾272,409人(新南威爾斯區第二大城市，年齡分布俱全澳洲代表性)之新冠肺炎傳染模式，評估：

1. 疾病確診數目及速率
2. 流行波趨勢
3. 流行爆發期間長度



模擬參數
無症狀比例：20%
人對人傳染再生數(R_0)：2.18
疾病感染機率：66%
潛伏期：5.5天



評估社交距離對COVID-19的有效性

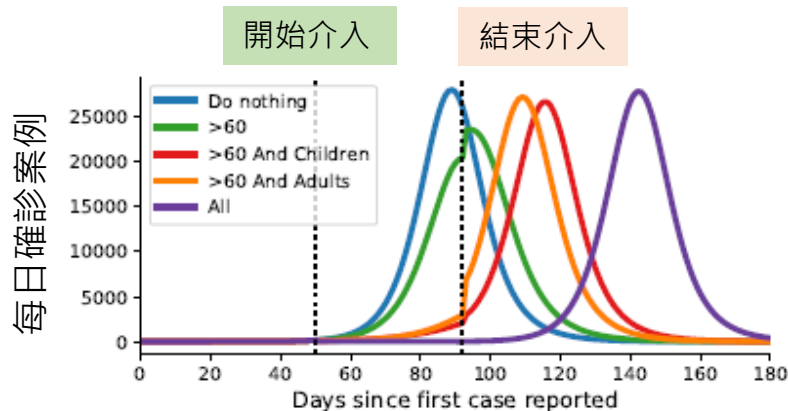
美國華盛頓西雅圖
3月

數學模型進行模擬

Matrajt L and Leung T.,
medRxiv 2020

情境

$$R_0 = 2.26$$



介入對象

- 無任何介入
- >60 歲
- >60 歲 & 小孩
- >60 歲 & 成人
- 所有人

可延遲流行波~40天

情境

$$R_0 = 2.26$$

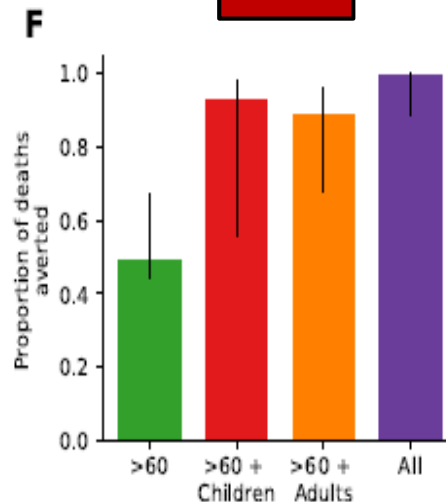
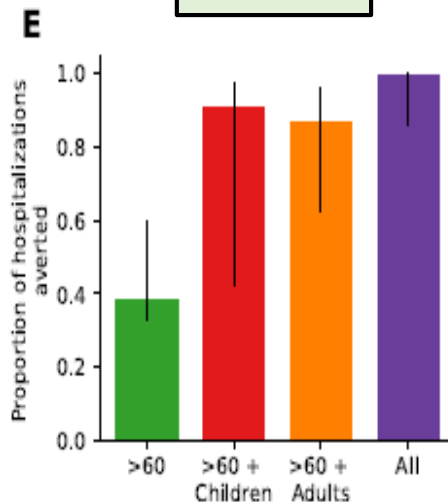
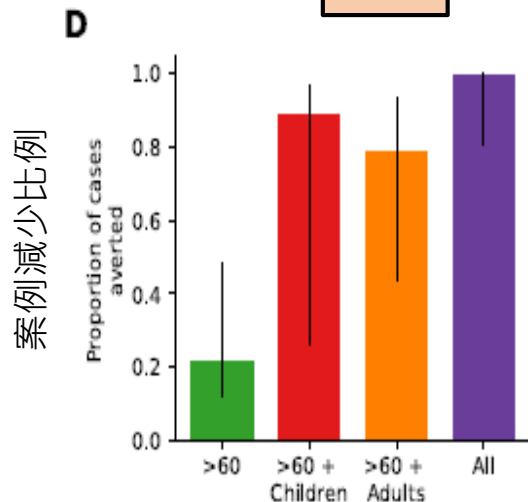
❖ 社交距離執行比例：75%

華盛頓州
 $R_0=0.89$
(~6/6)

案例

住院治療

死亡



減少新增病例及
住院和死亡

南非:維持社交距離?

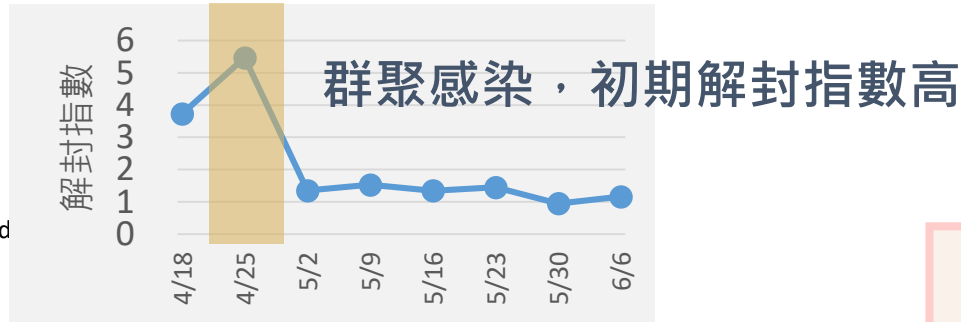


Photo: Urban Ministry Live And Unplugged



葬禮

共飲、共食
熱擁、吟唱

4/20-4/25舉行三場葬禮
該省80%個案與葬禮有關
總計900人受感染



World Health Organization

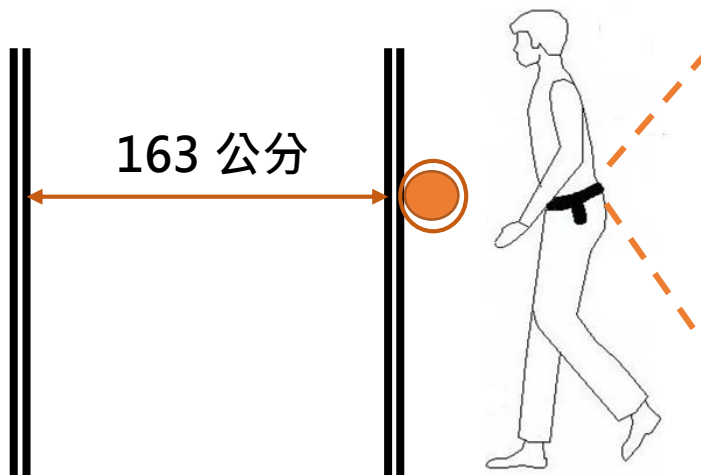
防疫小撇步

1. 經常**洗手**，
特別是出入高風險環境之後。
2. 避免**觸摸臉部**
(嘴、鼻子、眼睛)
3. 與他人保持
2公尺距離
4. 如有症狀則進行
自我隔離，
並**戴口罩**

義大利社交距離行為模式

人行道 社交距離測試

義大利 疫情爆發期間
(2020.02.24~2020.04.29)



配戴隱藏式感應器腰帶

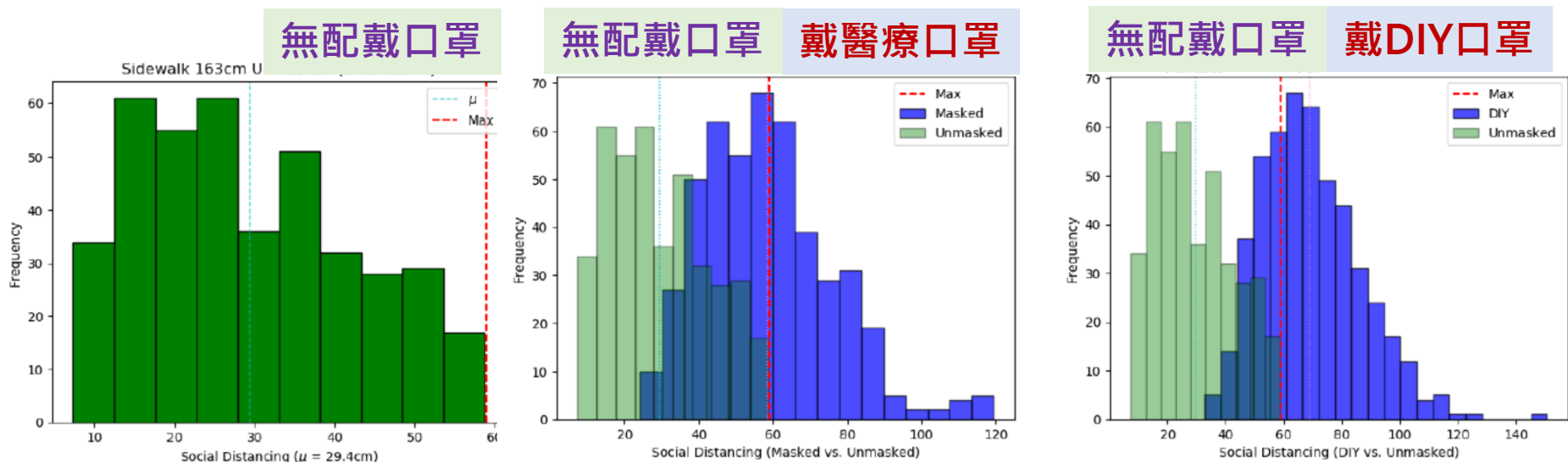
評估5種情境:

1. 無配戴口罩
2. 配戴醫療口罩
3. 配戴DIY口罩
4. 配戴護目鏡+醫療口罩
5. 配戴護目鏡+DIY口罩



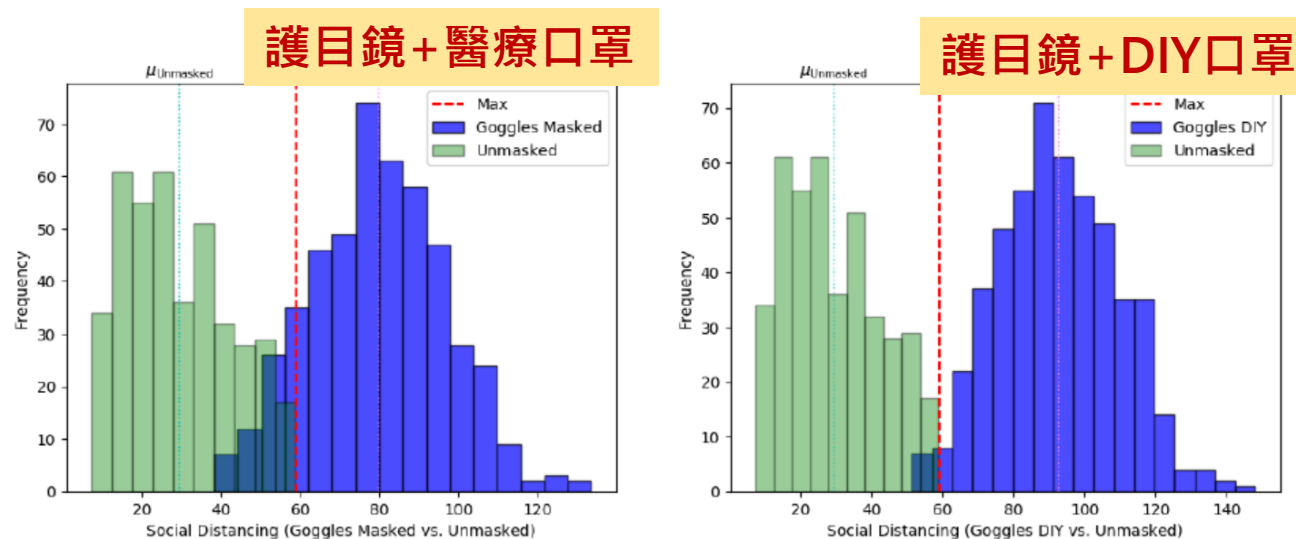
社交距離是否因配戴口罩或護目鏡而有所不同

義大利社交距離行為模式



平均距離: 29cm

配戴醫療或DIY口罩使社交距離增加 (平均距離增加約2倍)
最大社交距離 (無口罩: 59cm → 配戴口罩: 120cm)



護目鏡+醫療或DIY口罩

社交距離最大化

無配戴口罩社交距離短
然而視覺刺激(戴口罩)
可使社交距離增加

義大利社交距離行為模式

3/1
首次實施
社交距離法;
部分區域封城

3/8
實施
“一公尺
社交距離”

3/11
鎖國

國家層級



媒體推廣

3/21
關閉所有商店，
離家最大200米
限制



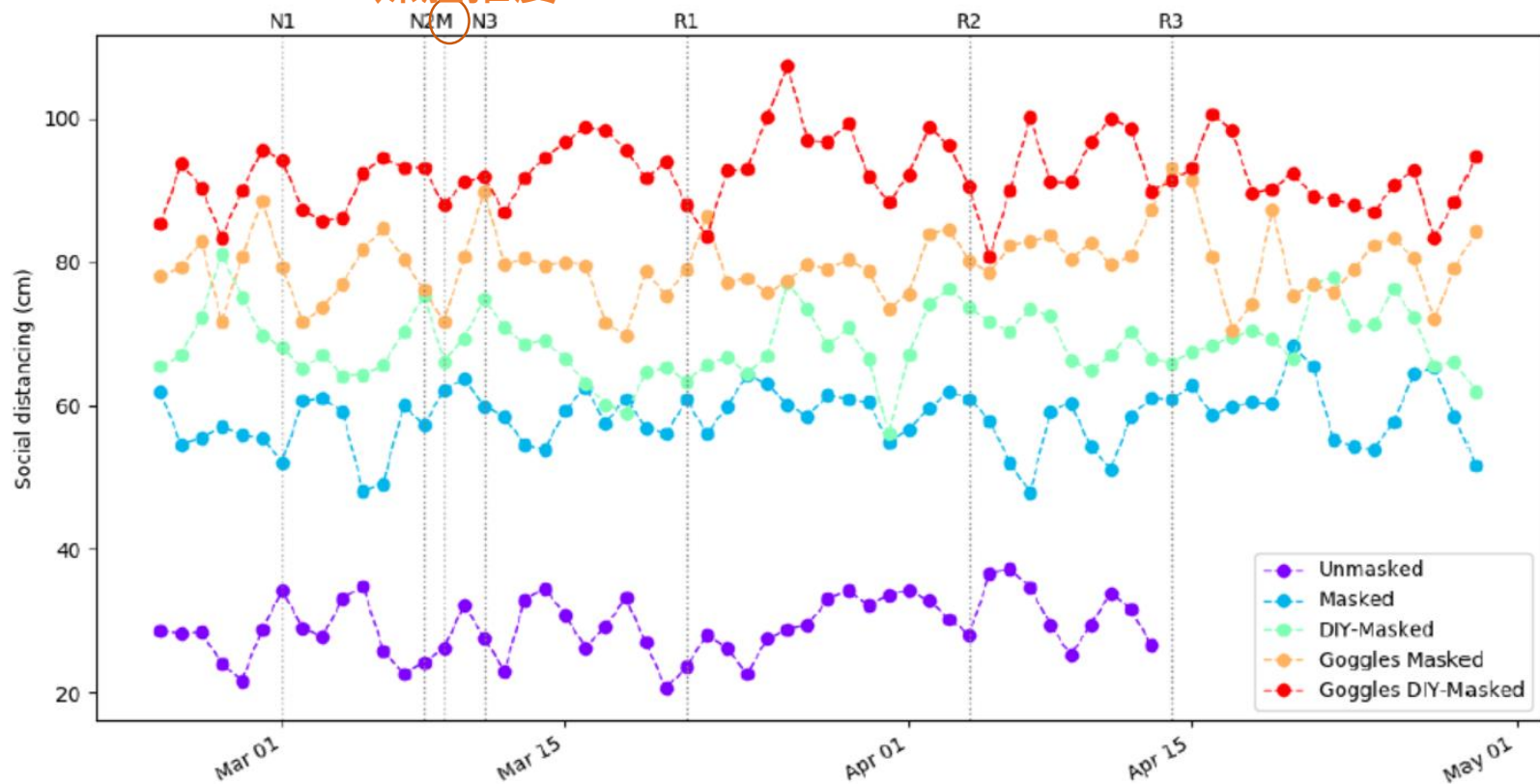
4/4
強制於商店
戴口罩



4/14
戶外強制戴口罩



地區層級

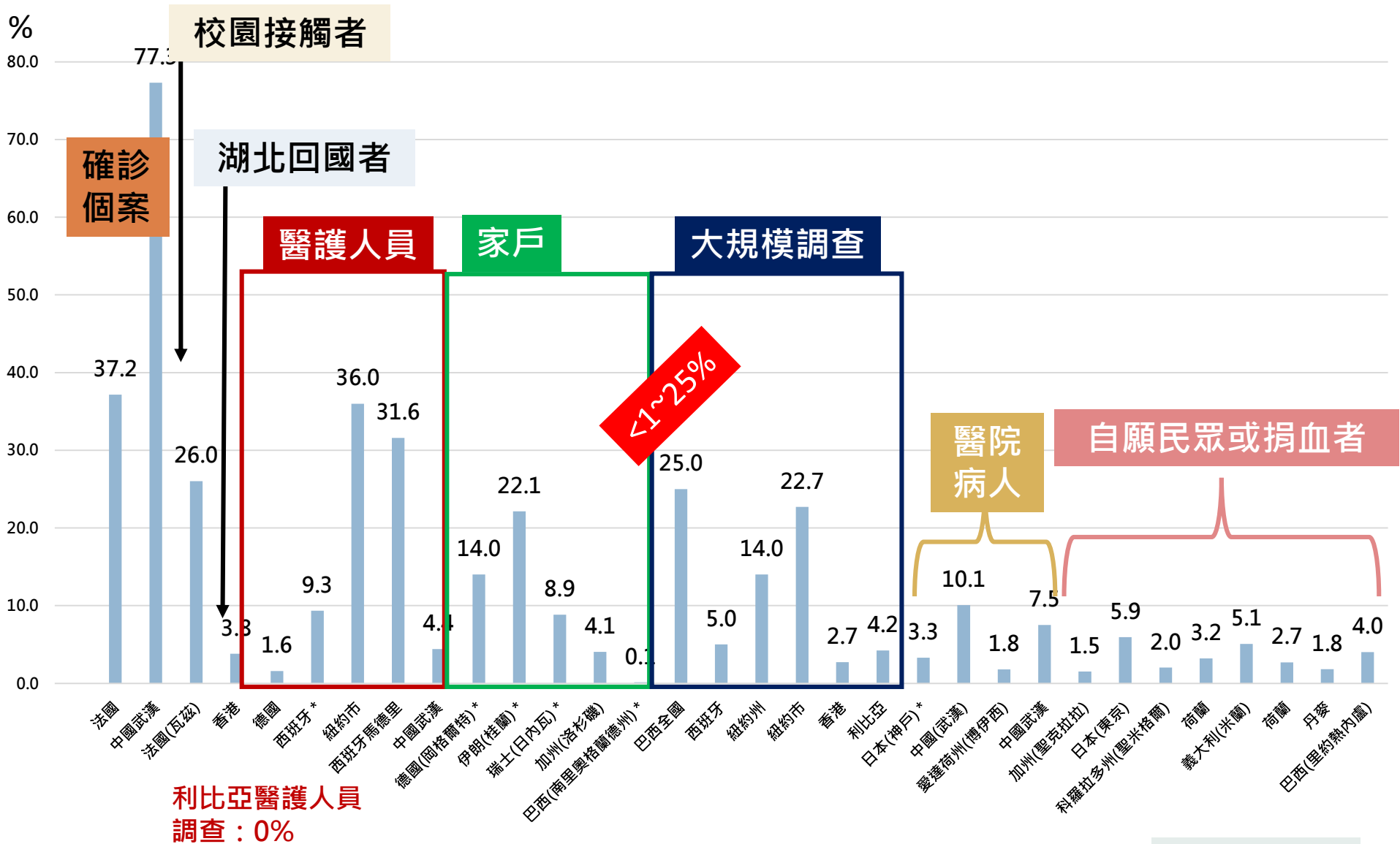


社交距離隨著不同時間或策略仍維持一致



血清抗體監測國際研究

全球抗體檢測結果



(*)隨機樣本

香港血清監測研究

1. 抗體篩檢試劑敏感度與特異度評估

特異度評估:

歷史貯存血清 (n=152)

敏感度評估:

COVID-19確診個案血清(n=45)

抗體篩檢試劑表現 (ELISA)	個案血清檢體 COVID-19 確診個案 n=45	對照血清檢體 2013-2016貯存血清 n=152
陽性	33	0
陰性	12	152

特異度 (Specificity): 100%; 敏感度 (Sensitivity): 73.3%

2. SARS 與抗體篩檢試劑交叉反應率評估

2003 SARS 流行期間確診個案血清 (n=12)

SARS 交叉反應率:

核酸抗體: 33% (4/12)

表面抗體: 17% (2/12)

香港血清監測研究: 血清流行病學調查

1. 香港居民陽性率調查

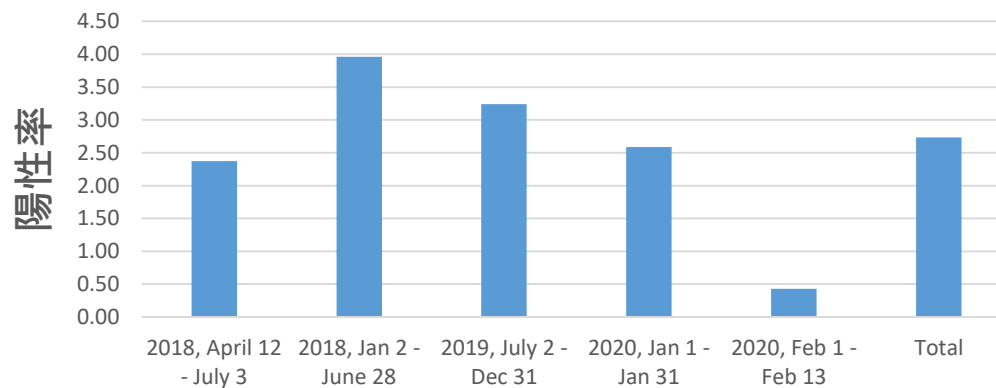
歷史貯存血清 (n=1125) 與 2020 年民眾血清 (n=815)

2. 湖北返港陽性率調查

非確診個案，居家檢疫者 (n=452)

THE LANCET
To et al. 2020.

香港各時期血清陽性率



無年代趨勢

1. 一般族群血清抗體檢查陽性率: 2.7% [53/1938，可能與2003 SARS 疫情有關]
53陽性者中和反應皆為陰性 → 保護性血清盛行率極低，若再度流行將爆發感染

2. 由湖北返香港居家檢疫之民眾:

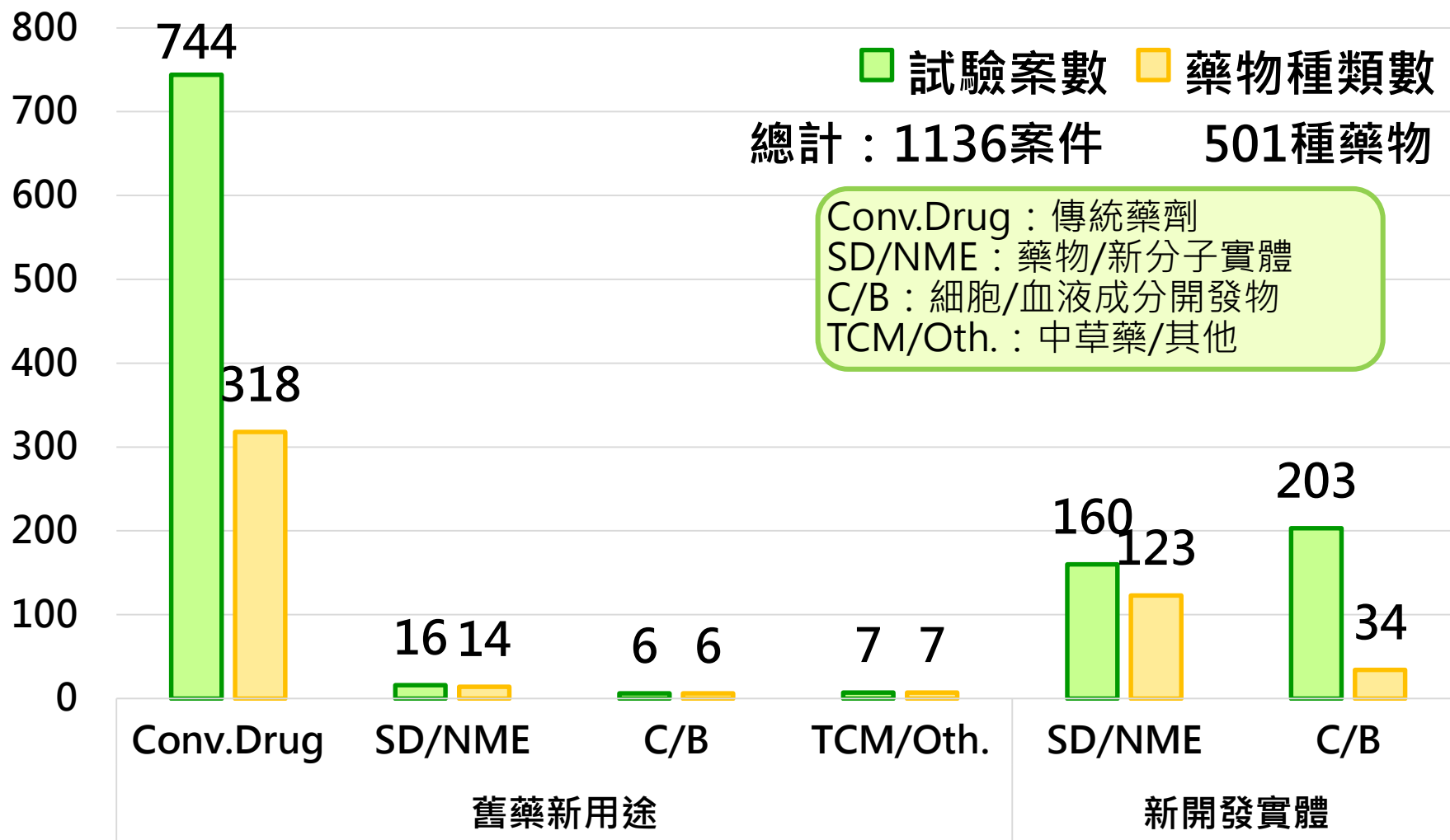
陽性率 4% (17/452)，88% SARS-CoV-2 中和測試陽性
→ 需監測潛在感染



抗病毒藥物與疫苗發展

COVID-19療法

(全球公開註冊介入型試驗, ~6/5)



瑞德西韋Two-arm Study療效成果

The NEW ENGLAND JOURNAL of MEDICINE

ORIGINAL ARTICLE

Remdesivir for the Treatment of Covid-19 — Preliminary Report

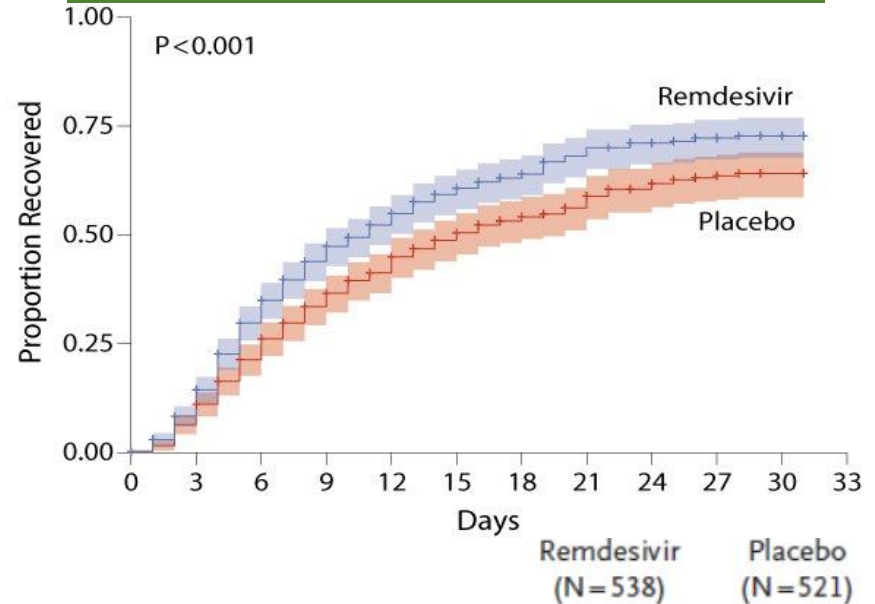
J.H. Beigel, K.M. Tomashek, L.E. Dodd, A.K. Mehta, B.S. Zingman, A.C. Kalil, E. Hohmann, H.Y. Chu, A. Luetkemeyer, S. Kline, D. Lopez de Castilla, R.W. Finberg, K. Dierberg, V. Tapson, L. Hsieh, T.F. Patterson, R. Paredes, D.A. Sweeney, W.R. Short, G. Touloumi, D.C. Lye, N. Ohmagari, M. Oh, G.M. Ruiz-Palacios, T. Benfield, G. Fätkenheuer, M.G. Kortepeter, R.L. Atmar, C.B. Creech, J. Lundgren, A.G. Babiker, S. Pett, J.D. Neaton, T.H. Burgess, T. Bonnett, M. Green, M. Makowski, A. Osinusi, S. Nayak, and H.C. Lane, for the ACTT-1 Study Group Members*

2020/05/24 出刊
Two-arm study



05-22 NIH報告

治癒率顯著提升 32%、死亡率下降30%但未顯著



Recovery

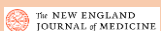
No. of recoveries	334	273
Median time to recovery (95% CI) — days	11 (9–12)	15 (13–19)

Rate ratio (95% CI) † 1.32 (1.12–1.55 [P<0.001])

Mortality

Hazard ratio (95% CI) 0.70 (0.47–1.04)

2020-01-31
美國首例個案用藥治癒



2020-04-10
恩慈療法報告:
68% 臨床改善

2020-04-14
中國停止收案



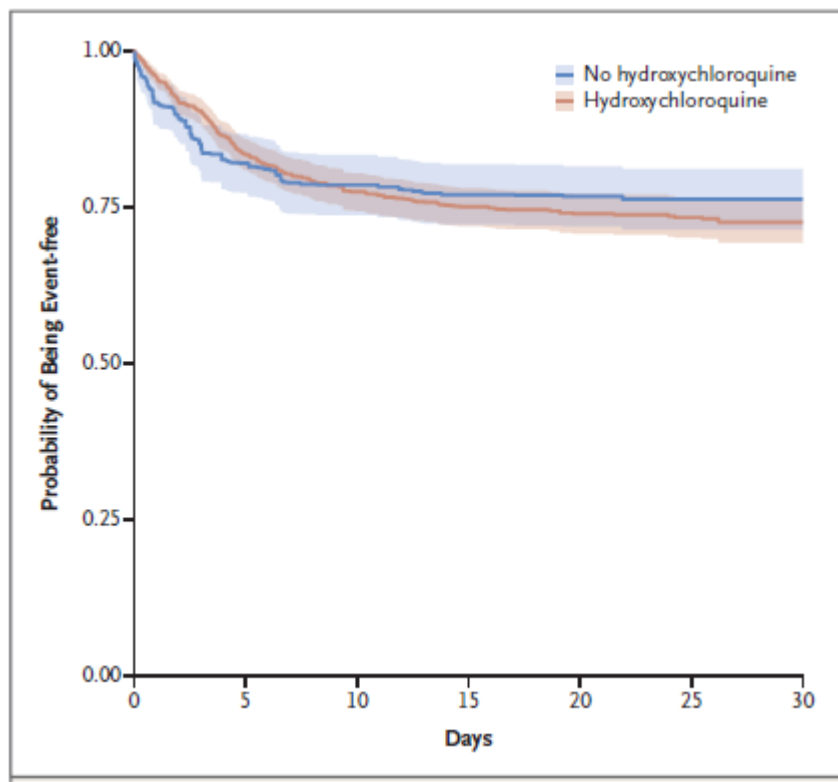
THE LANCET
2020-04-29
中國研究:
未有顯著療效

GILEAD
2020-05-13
中國重啟研究



2020-05-22
美國研究期中報告:
療效顯著

奎寧療效：研究正確性疑慮



觀察性研究顯示療效無差異

Death threats after a trial on chloroquine for COVID-19

Unfavorable results from a chloroquine clinical trial led to death threats and animosity towards researchers in Brazil. Estella Ektorp reports.

奎寧治療可能提高住院期間死亡率？

Retraction—Hydroxychloroquine or chloroquine with or without a macrolide for treatment of COVID-19: a multinational registry analysis

該研究論文已於6/4由於資料正確性疑慮撤回



The NEW ENGLAND
JOURNAL of MEDICINE

Observational Study of Hydroxychloroquine
in Hospitalized Patients with Covid-19

THE LANCET

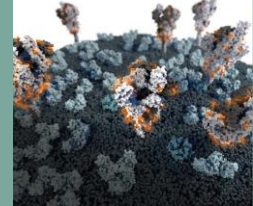
The Lancet, London EC2Y 5AS, UK

1 Mehra MR, Desai SS, Ruschitzka F, Patel AN. Hydroxychloroquine or chloroquine with or without a macrolide for treatment of COVID-19: a multinational registry analysis. *Lancet* 2020; published online May 22. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31180-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31180-6).

www.thelancet.com/infection Vol 20 June 2020



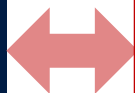
國際疫苗發展現況



疫苗	研發單位	疫苗種類	臨床試驗進度
mRNA-1273	Moderna, 美國國衛院	mRNA 疫苗	第二期
AZD1222	牛津大學、 AztraZaneca藥廠	載體疫苗 (adenovirus)	第二期 (將與第三期合併)
BNT-162	BioNTech 公司, Pfizer 藥廠	mRNA 疫苗	第一期 (將與第二期合併)
INO-4800	Inovio 公司	DNA 疫苗	第一期
Ad5-nCoV	CanSino 公司	載體疫苗 (adenovirus)	第二期
PiCoVacc	Sinovac 公司	滅活疫苗+佐劑	第一期 (將與第二期合併)
NVX-CoV2373	Novavax	病毒蛋白次單位疫苗	第一期 (將與第二期合併)
	Sinopharm 公司, 武漢生物製劑研究所	滅活疫苗	第一期 (將與第二期合併)
	Sinopharm 公司, 北京生物製劑研究所	滅活疫苗	第一期 (將與第二期合併)
Mulard A.Lancet (2000) 395	中國醫藥生物研究所	滅活疫苗	第一期

加速與確保疫苗開發策略

流行預防準備與創新聯盟



World Health Organization



醫藥產業
生技公司



學術機構
政府單位



公眾產業合作模式 (Public-Private Partnership)

COVID-19 疫苗加速開發模式:

Accelerating COVID-19 Therapeutic Interventions and Vaccines

和諧性
效益評估研究
(Harmonized efficacy trials)

合作性
臨床研究網絡
(Collaborating clinical trials networks)

協同性
實驗室合作
- 偵測疫苗相關之COVID-19 感染
- 量化疫苗引導之免疫反應
- T細胞反映
(Collaborating labs)

資料與病患安
全監測委員會
(Data and safety monitoring board)

跨研究製之統
計評估團隊
(Between-trial statistical groups for correlates of protection)