

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

2020-05-18

本週大綱

- COVID-19國際疫情及七天內致死發生率
- 症狀前及無症狀COVID-19流行病學探討
- 台灣地區COVID-19流行傳播剖析
- COVID-19精準解封防疫

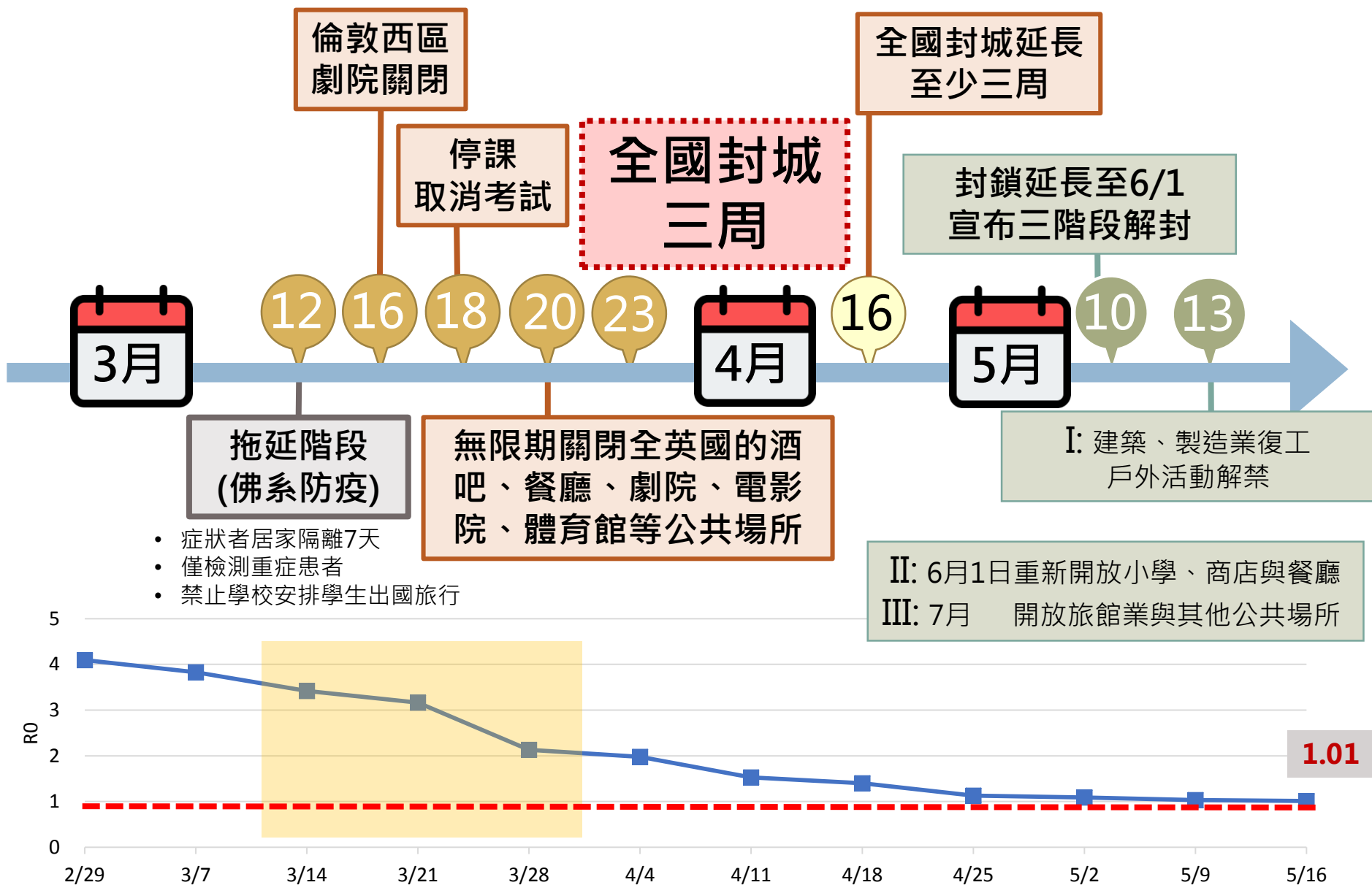


COVID-19 國際疫情及七天內致死發生率

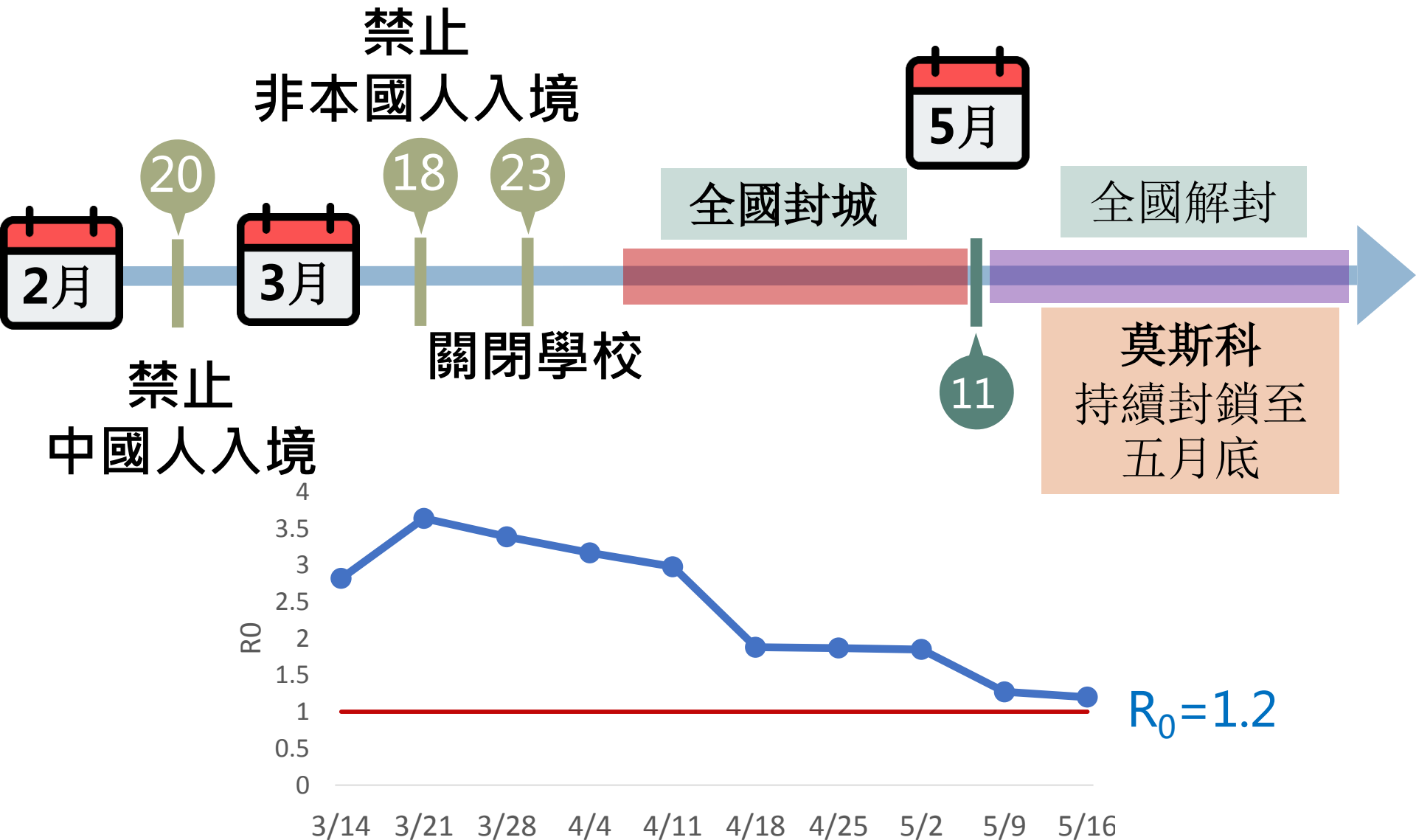
全球 COVID-19 疾病現況

	~2/29	~3/31	~4/26	~5/10	~5/16
檢驗 確診 人數	86,013	784,314	2,911,209	4,178,154	4,640,339
死亡 人數 (致死率)	2,941 (3.4%)	37,638 (4.8%)	203,412 (7.0%)	283,374 (6.8%)	308,829 (6.7%)
康復 人數 (康復率)	29,782 (36%)	165,288 (21%)	825,886 (28%)	1,490,444 (36%)	1,766,955 (38%)

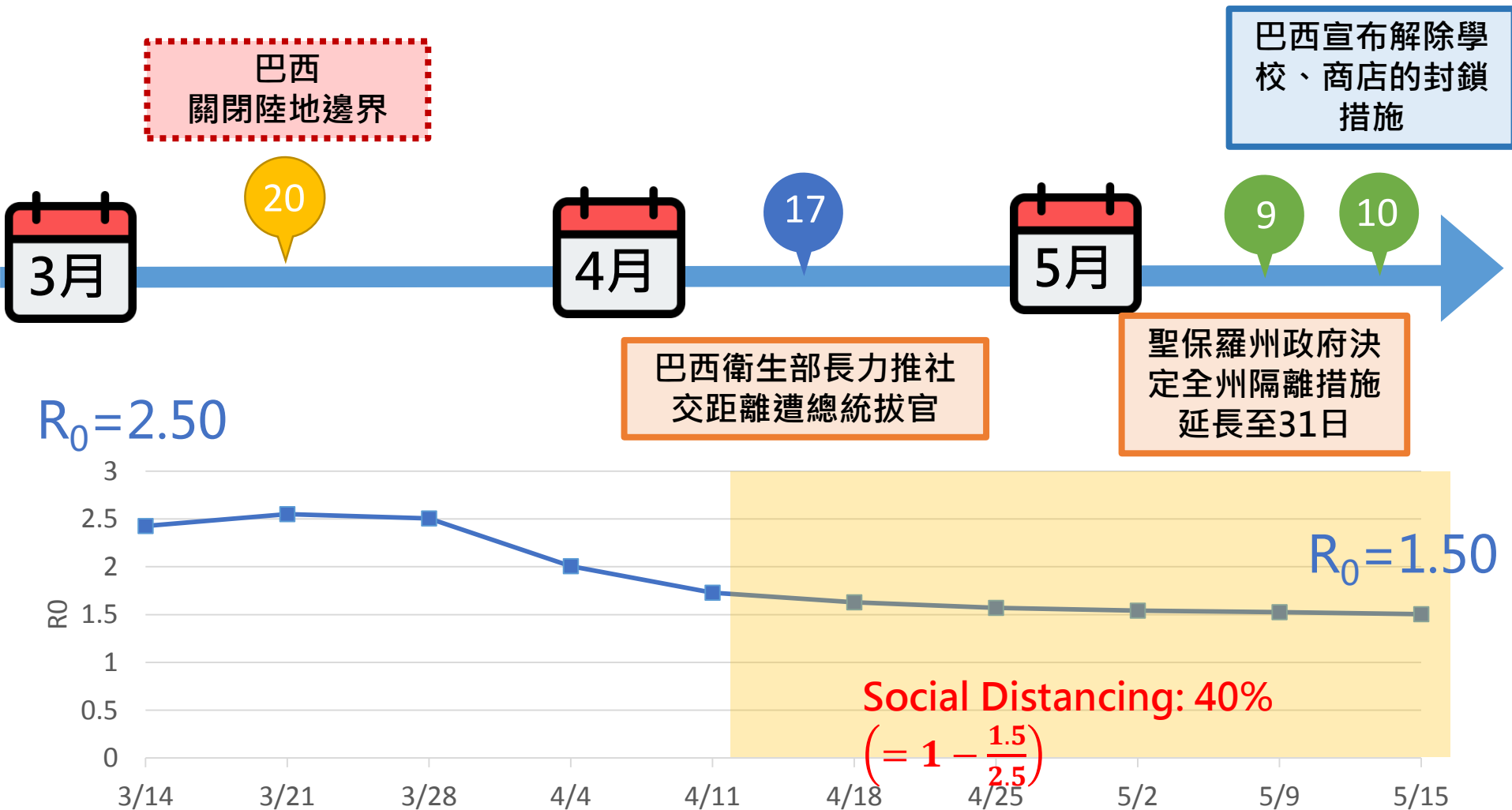
英國疫情逐漸趨緩



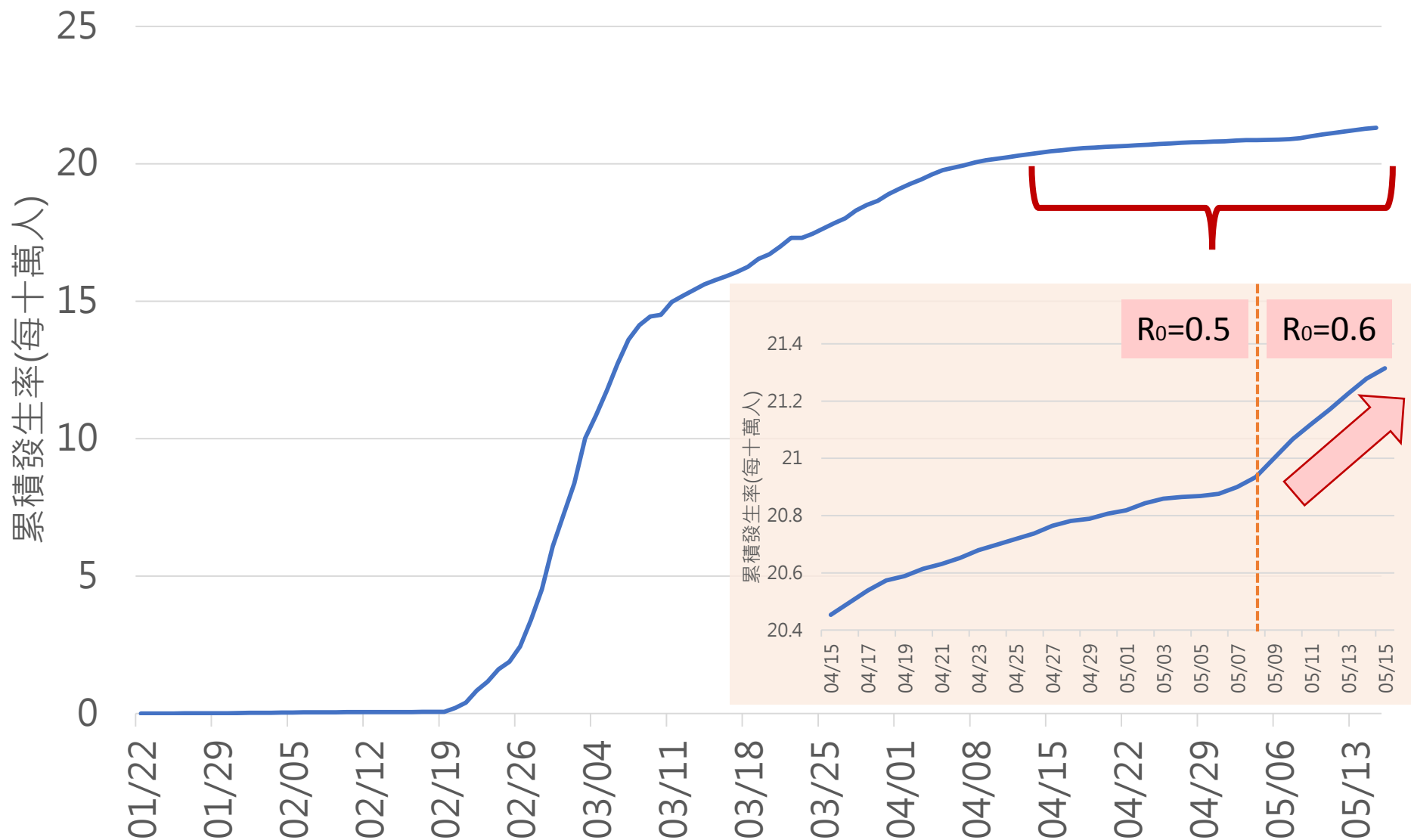
俄羅斯疫情逐漸趨緩



巴西疫情尚未控制

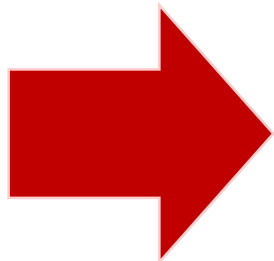


韓國疫情再度小爆發



七天內致死發生率 (Fatal Incidence Case within One Week)

$$\text{七天內致死發生率} = \frac{\text{七天內死亡確診個案數}}{\text{確診時間人口數}}$$

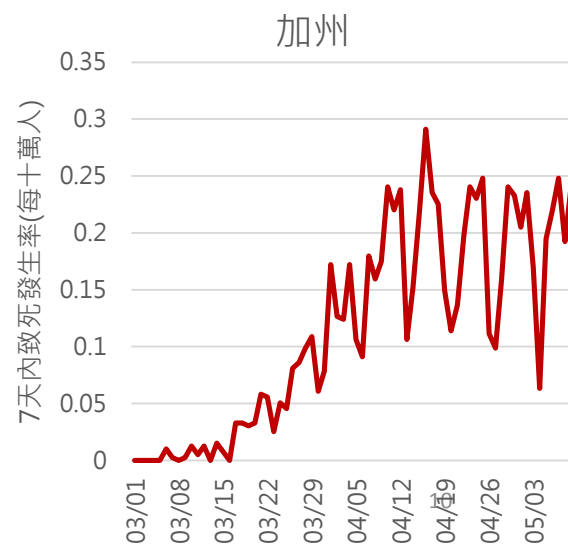


(1) 感染率

(2) 重症照護量能

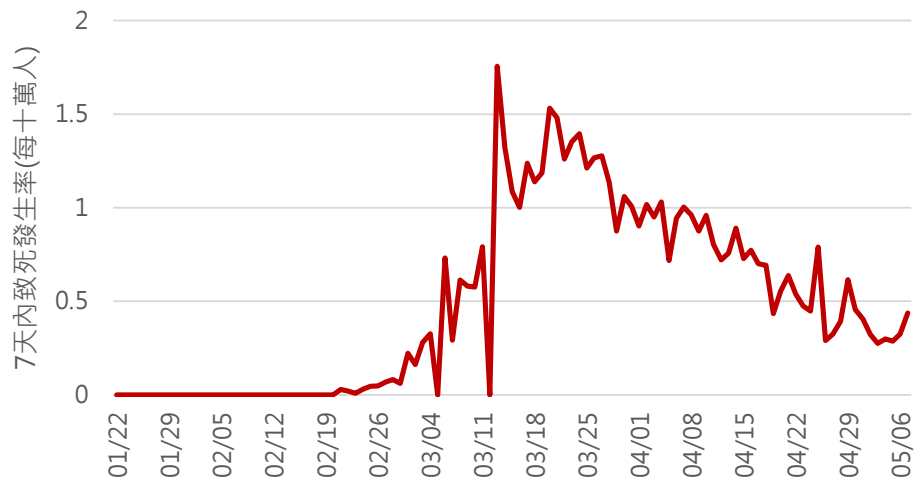


七天內致死發生率: 美國



七天內致死發生率:歐洲各國

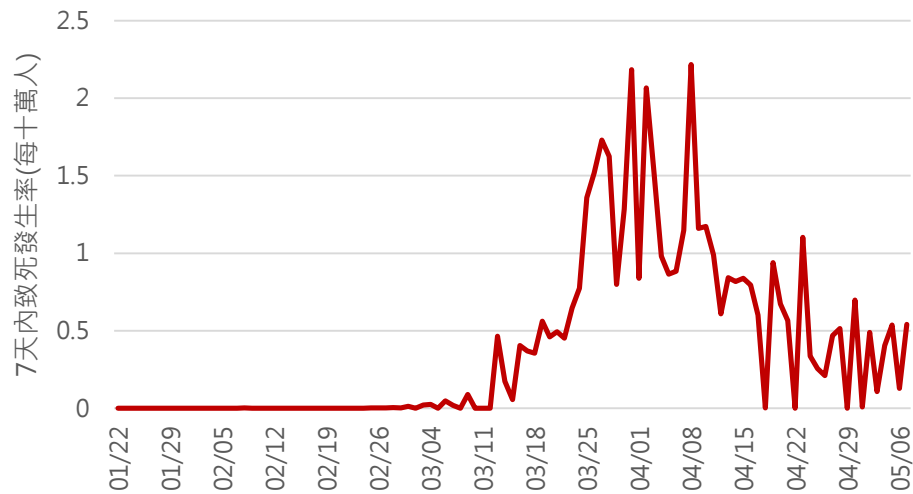
義大利



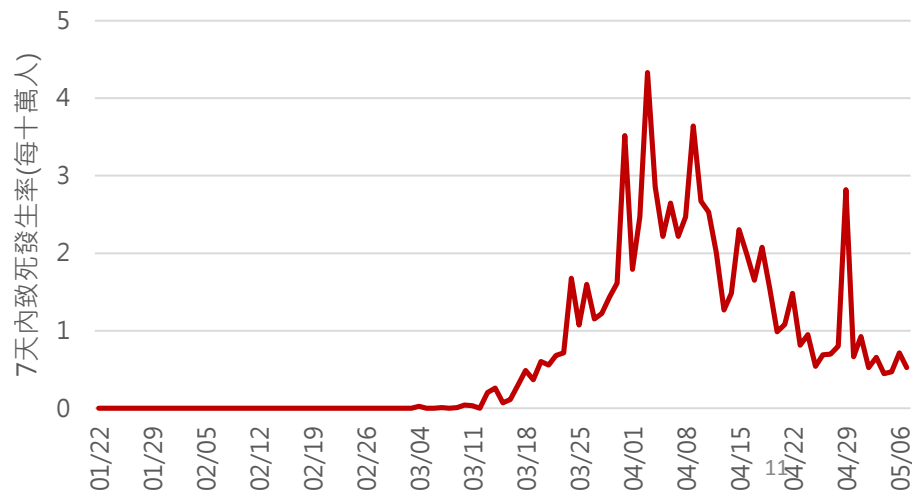
西班牙



法國



比利時



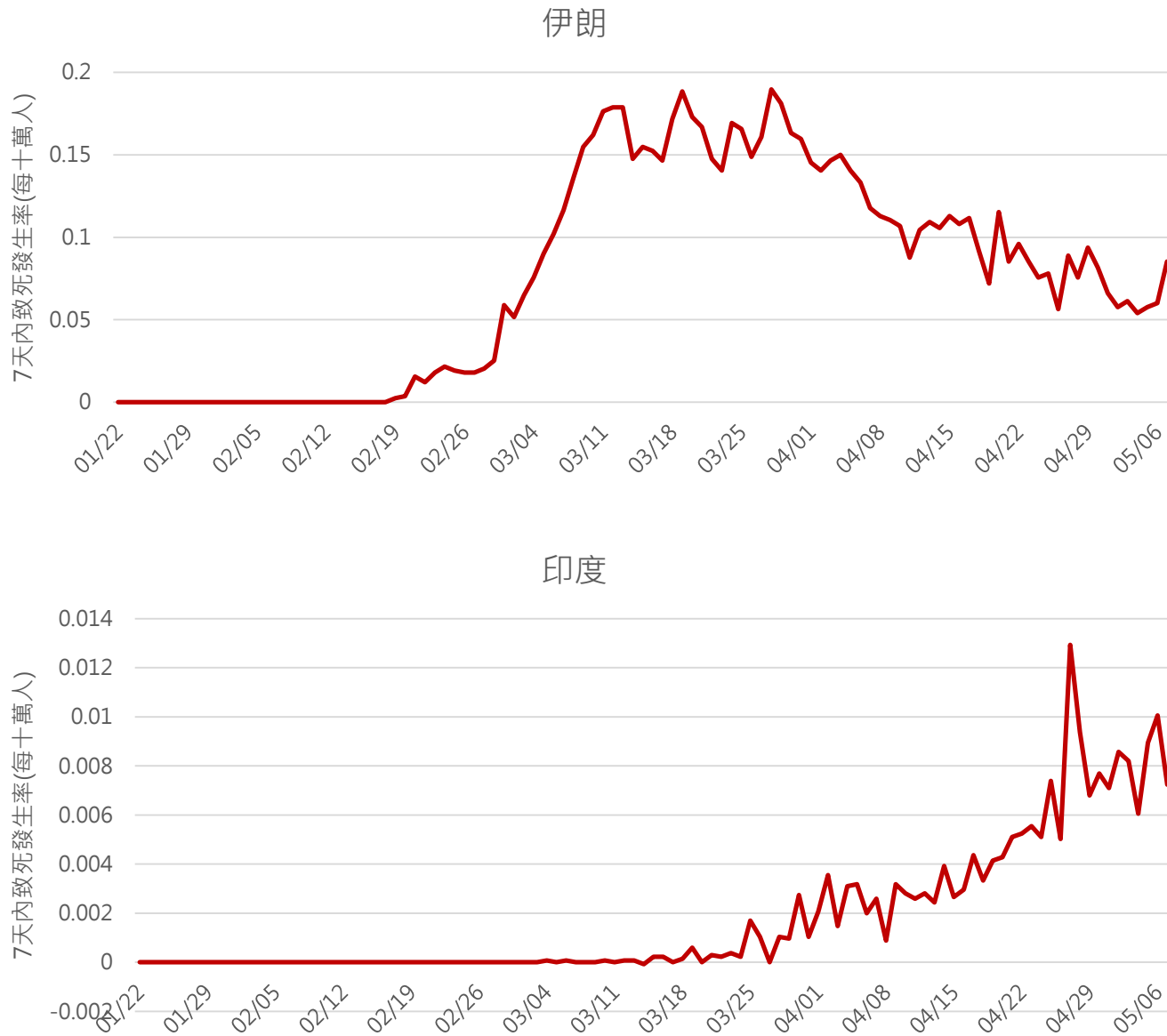
七天內致死發生率: 德國、英國



疫情流行國家: 七天內致死發生率

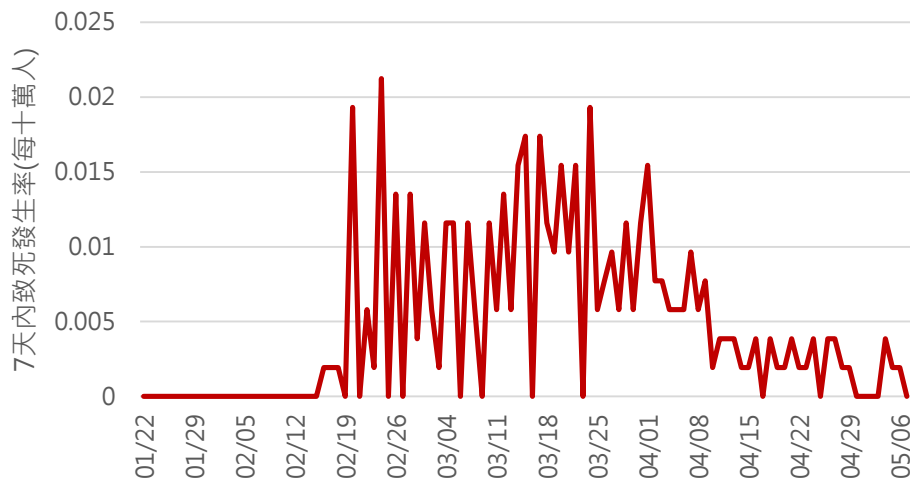


七天內致死發生率: 伊朗、印度

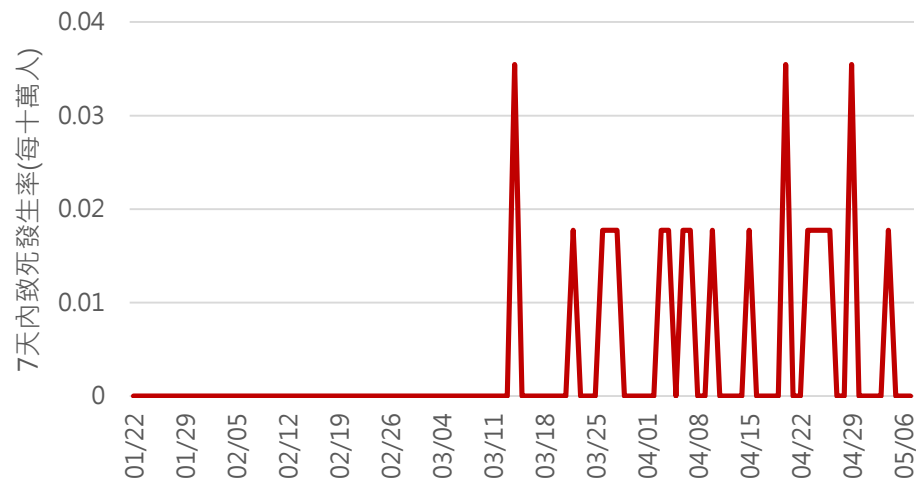


亞洲各國: 七天內致死發生率

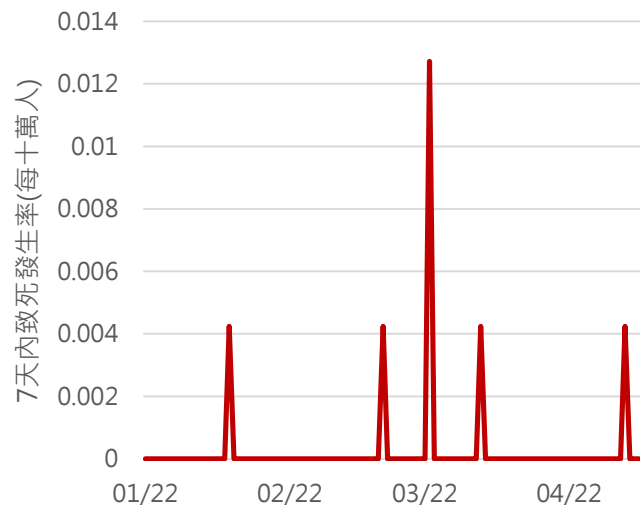
韓國



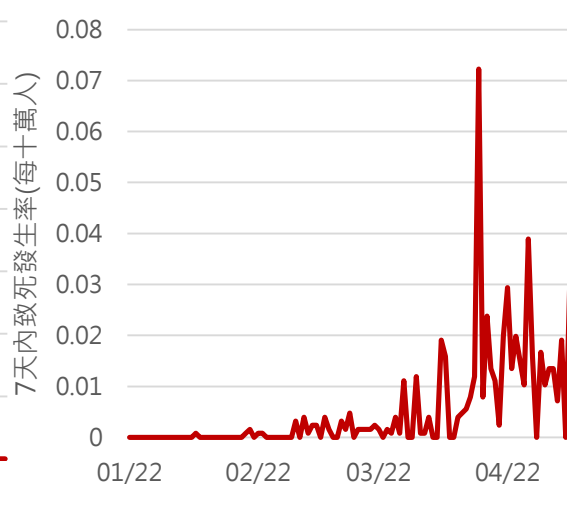
新加坡



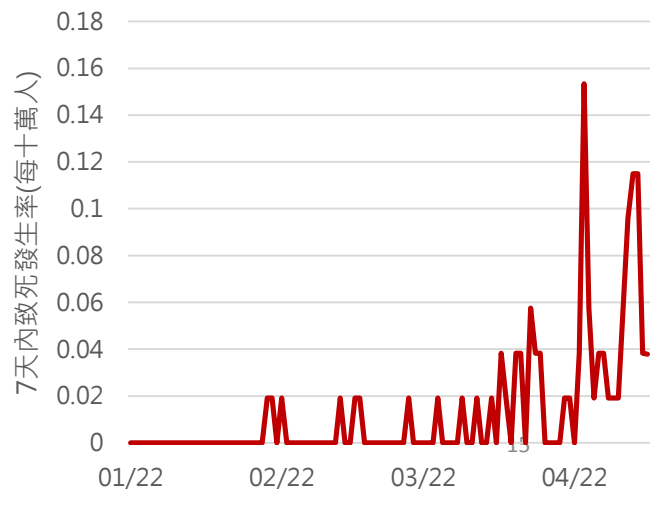
台灣



日本



北海道

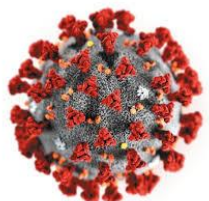




症狀前及無症狀COVID-19流行病學探討

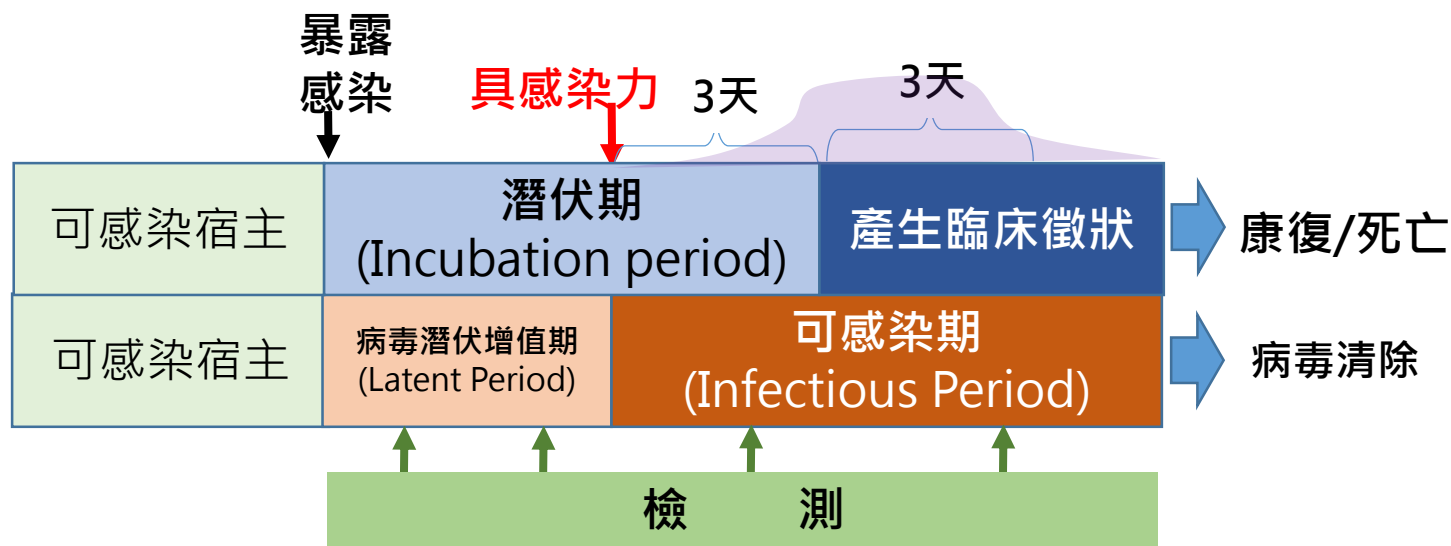
COVID-19感染與疾病時間軸

COVID-19——症狀發生之前就具有可以感染給他人的能力了



罹病症狀時間軸

感染時間軸



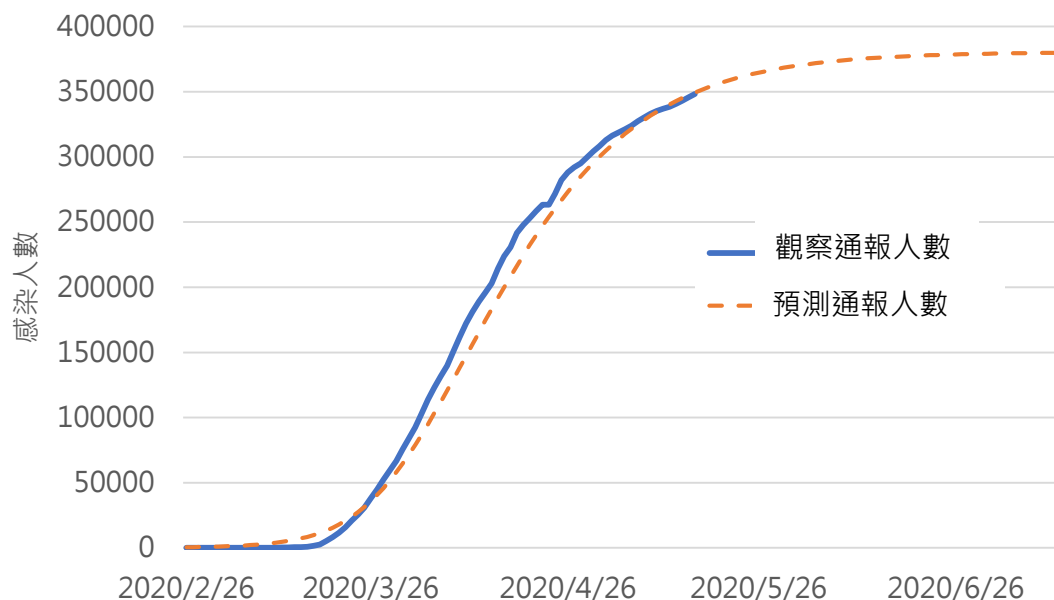
罹病症狀時間軸

感染時間軸



SARS——症狀發生之後的一段時間才開始具有傳染力

紐約州流行曲線推估不同症狀個案型態

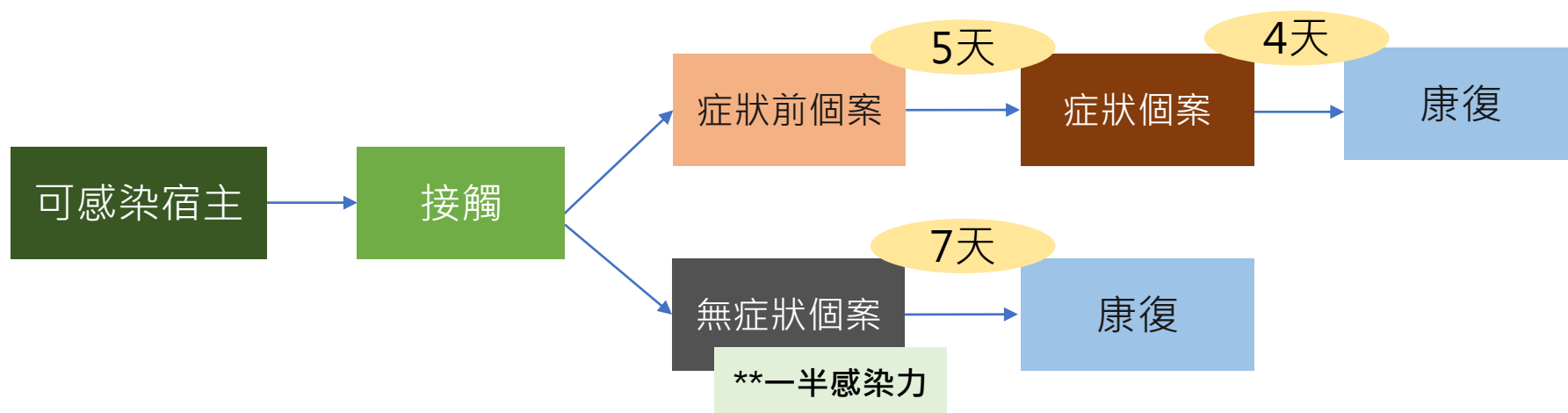


推估個案總計 (5/16): 17,803

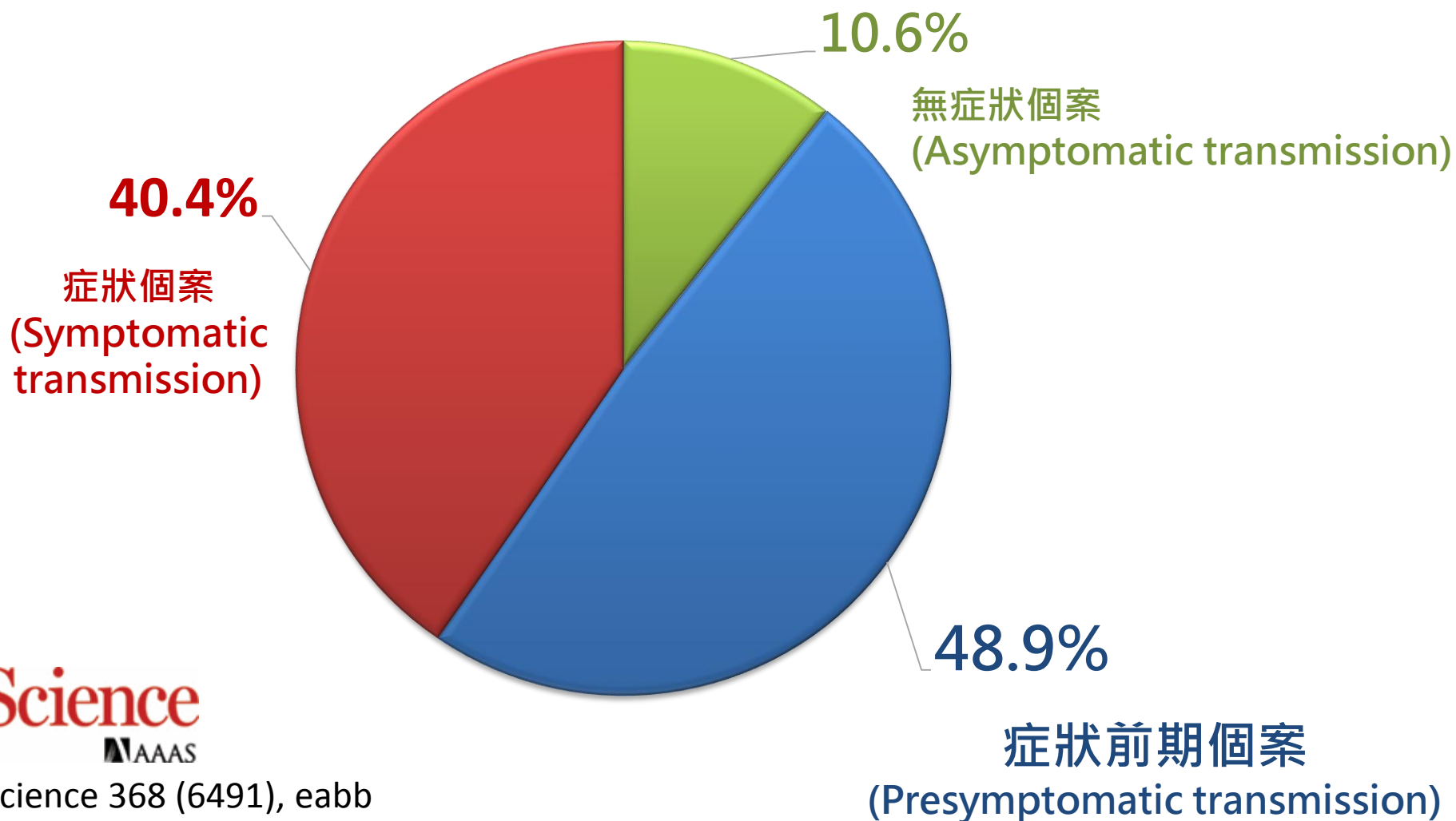
症狀個案 (Symptomatic)
8,190 (46%)

症狀前期個案 (Presymptomatic)
7,697 (43%)

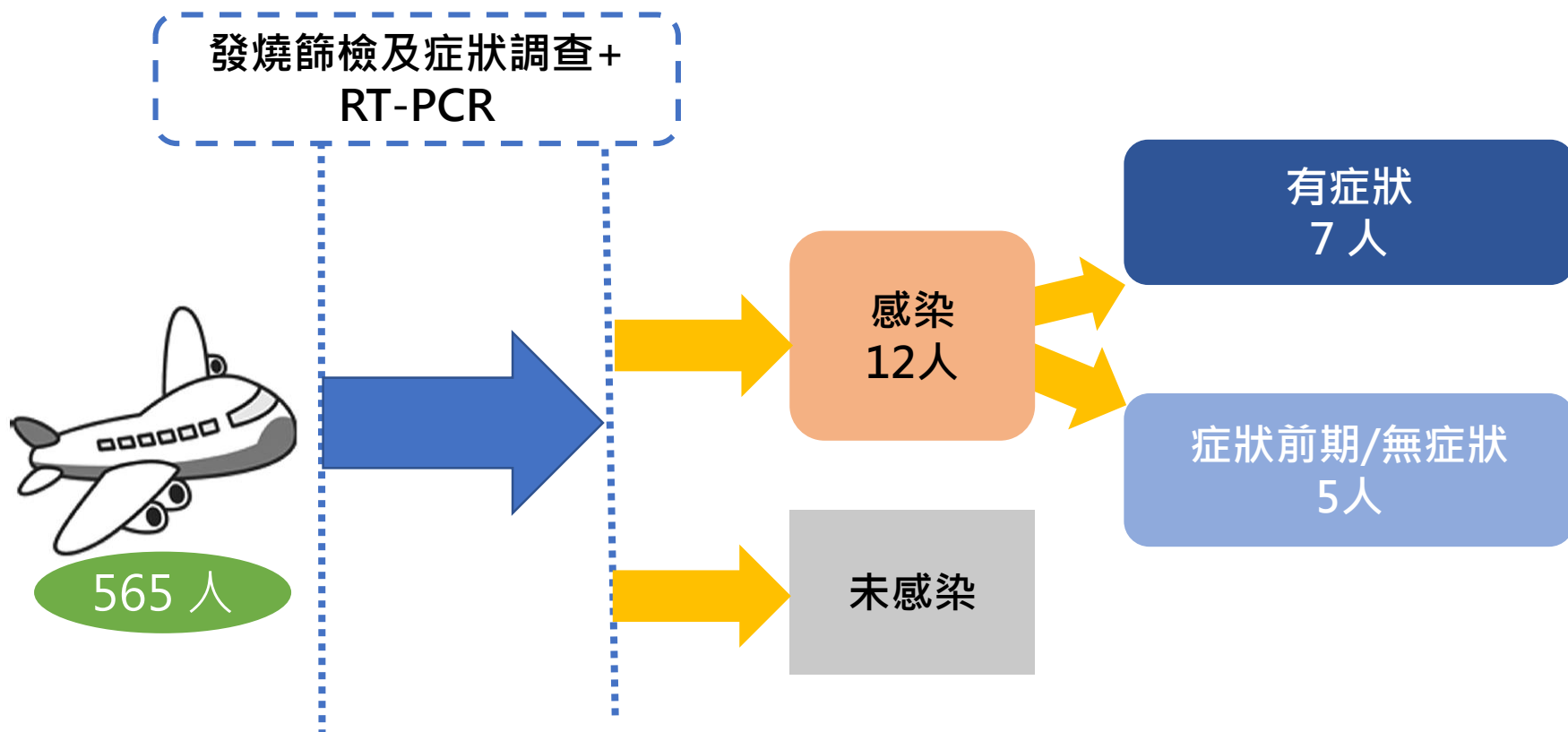
無症狀個案 (Asymptomatic)
1,916 (11%)



新冠肺炎不同傳播模式個案比例

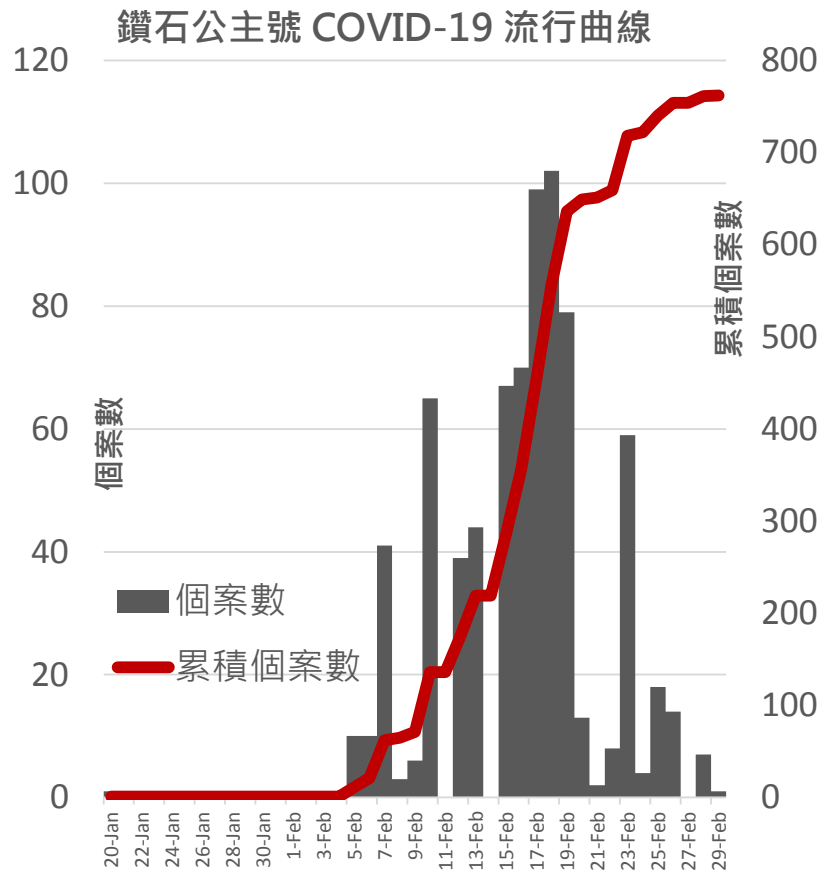


日本武漢撤僑班機之無症狀比例



無症狀比例 $5/12 = 41.6\%$

鑽石公主號無症狀比例(2/20)



症狀個案
(306)

症狀前期
(215)

無症狀
(113)

無症狀前期/症狀前期
51.7%

症狀前期比例: 33.9%

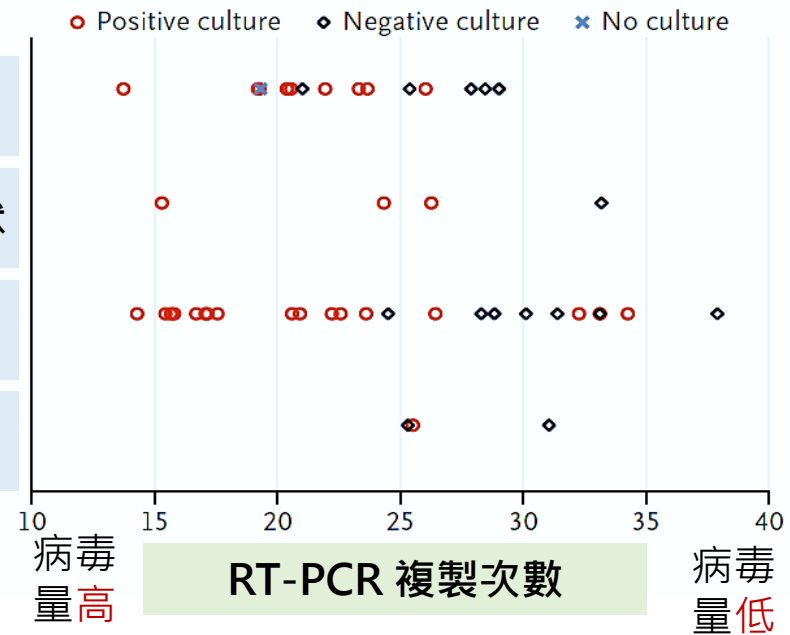
無症狀比例: 17.9%



美國華盛頓州-長照機構

症狀類型	
典型症狀	咳嗽、發燒、呼吸急促
非典型症狀	鼻塞、肌肉痠痛、頭暈、頭痛、腹瀉、噁心
無症狀	-

病毒量與症狀



有典型症狀

有非典型症狀

症狀前期

無症狀

工作人員確
診，
2/26-28有工作
紀錄

6名住民確診
(2無症狀)

3月

1

2

8

13

1住民確診

76住民全面篩檢

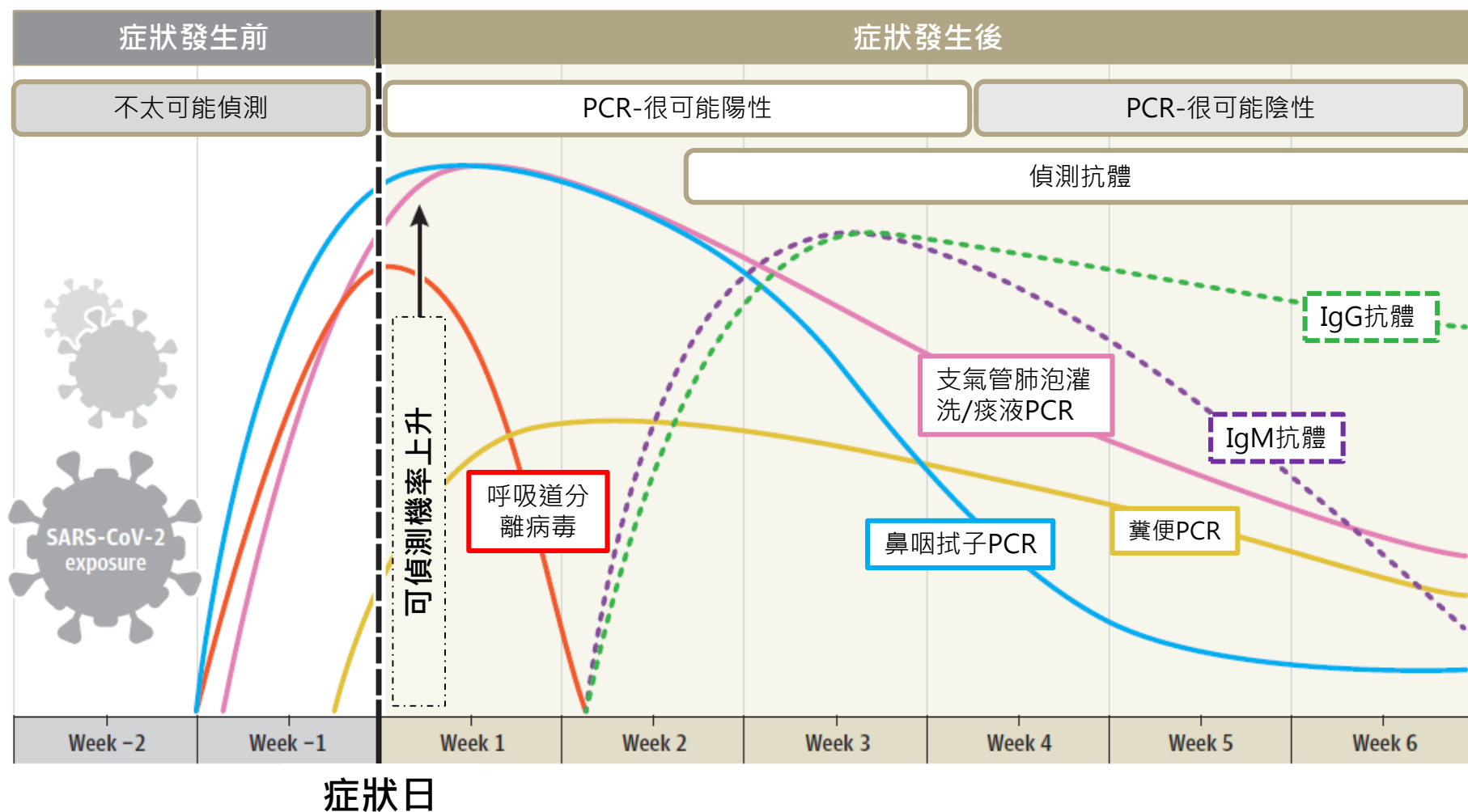
確診前14天
是否有症狀

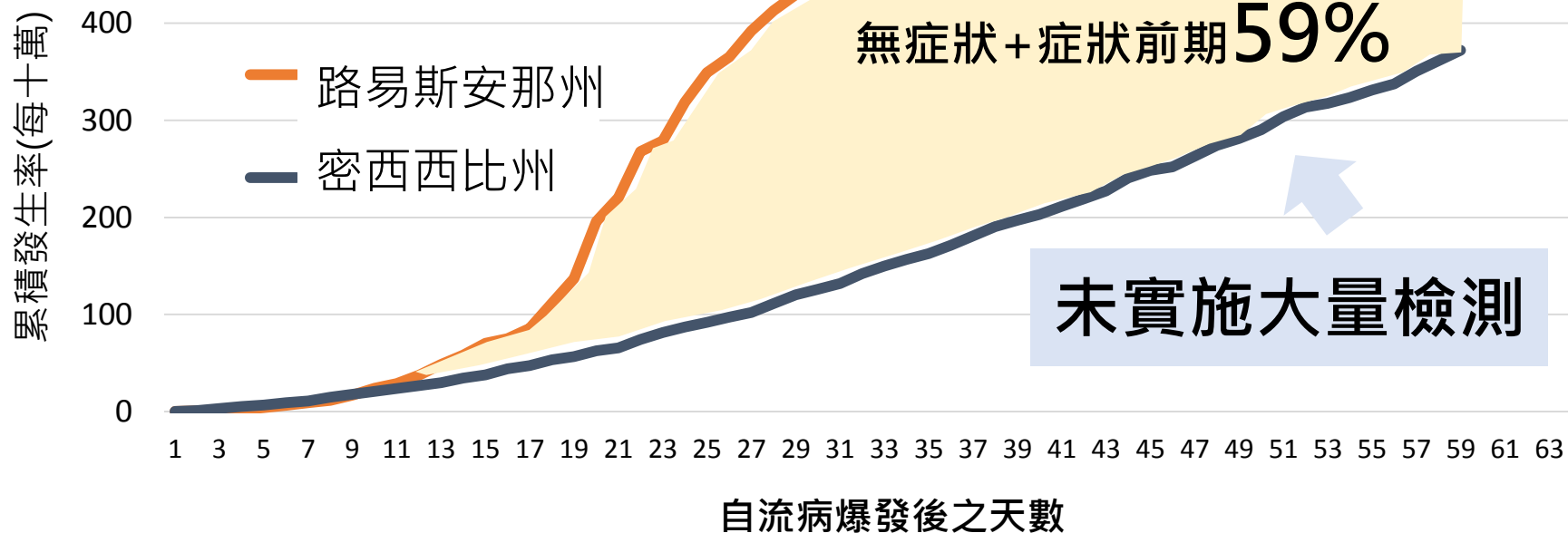
確診後7天內
是否出現症狀

- 無症狀/症狀前期比例：
 $27/48 = 56.25\%$ (確診檢驗時)
- 無症狀比例：
 $3/48 = 6.25\%$ (確診檢驗後7天)

檢驗工具隨時間之偵測能力

比較RT-PCR及IgG, IgM ELISA隨時間演進的檢驗偵測能力

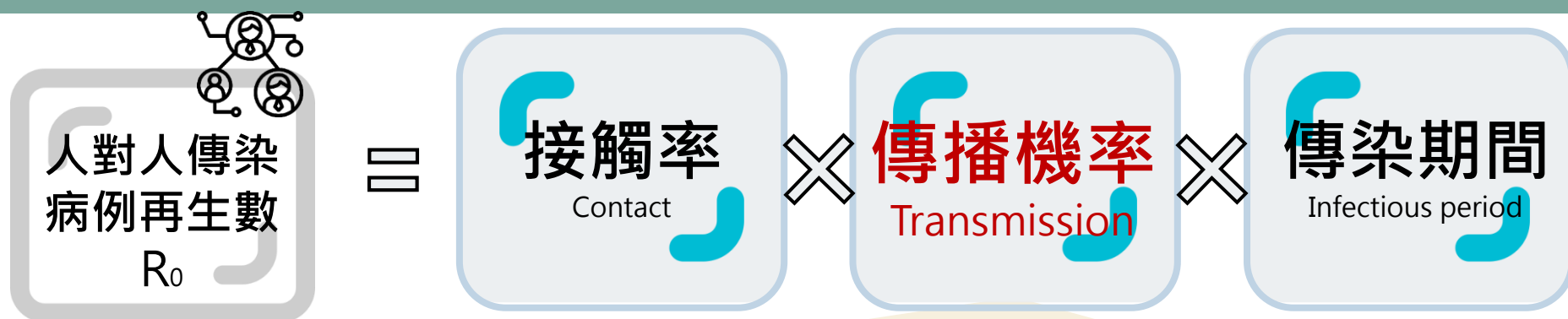


Schneider et al., *NEJM*, 2020



台灣地區COVID-19 流行傳播剖析

臺灣COVID-19播機率實證



2月中中部白牌司機家庭群聚

本土個案 4人	/	接觸者 570人	=	0.007
------------	---	-------------	---	-------

4月初社區保全群聚

本土個案 1人	/	接觸者 204人	=	0.005
------------	---	-------------	---	-------

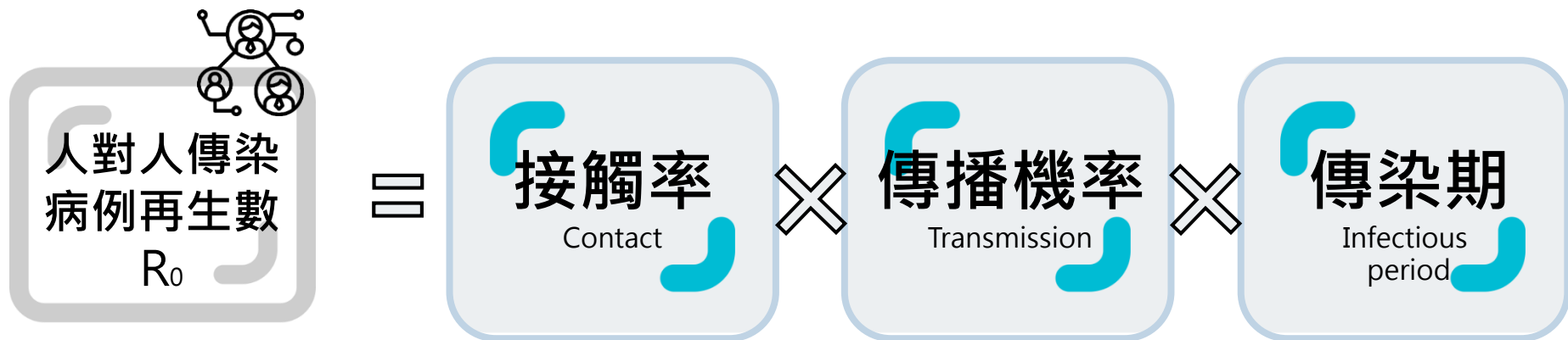
2月底北部父子群聚

本土個案 4人	/	接觸者 580人	=	0.007
------------	---	-------------	---	-------

至4/10為止居家隔離、居家檢疫人數

本土個案 55人	/	居家隔離 7940人	=	0.007
-------------	---	---------------	---	-------

臺灣COVID-19病例再生數範例



$$0.77 = 22/\text{天} \times 0.007 \times 5\text{天}$$

<1

臺灣二月中中部疫情調查

接觸率：26天接觸570人 → 每日接觸率 = 22

傳播機率：接觸570人中產生4個本土個案 → 0.007

國內外感染流行控制的比較



人對人傳染
病例再生數
 R_0

=

接觸率

Contact

×

傳播機率

Transmission

×

傳染期間

Infectious
period

<1

臺灣 0.77

=

20/天

×

0.007

×

5天

>1

國外 2.0

=

30/天

×

0.0134

×

5天



隔離



減少出入
公共場所

$$\left(1 - \frac{20}{30}\right) \times 100\% = 34\%$$

社交距離效益

$$\left(1 - \frac{0.007}{0.0134}\right) \times 100\% = 48\%$$

個人防護效益



勤洗手



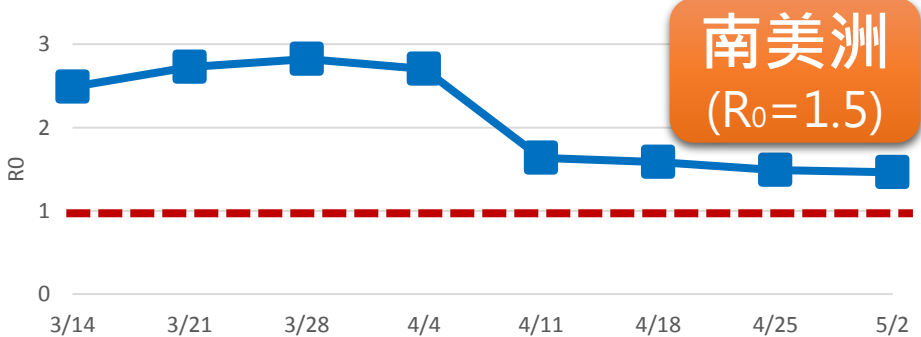
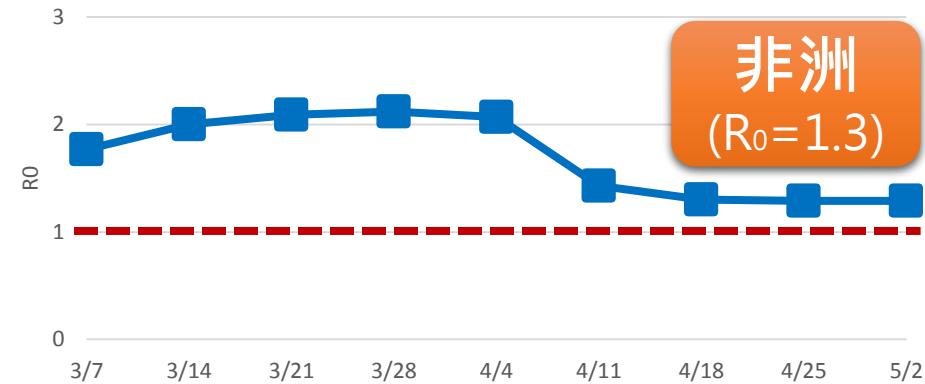
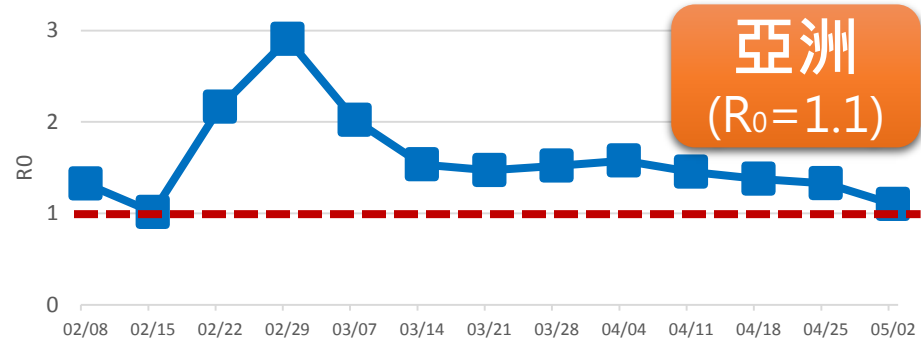
戴口罩



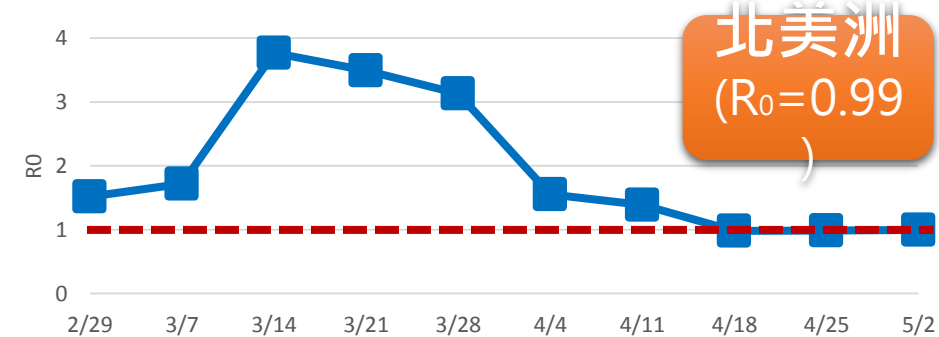
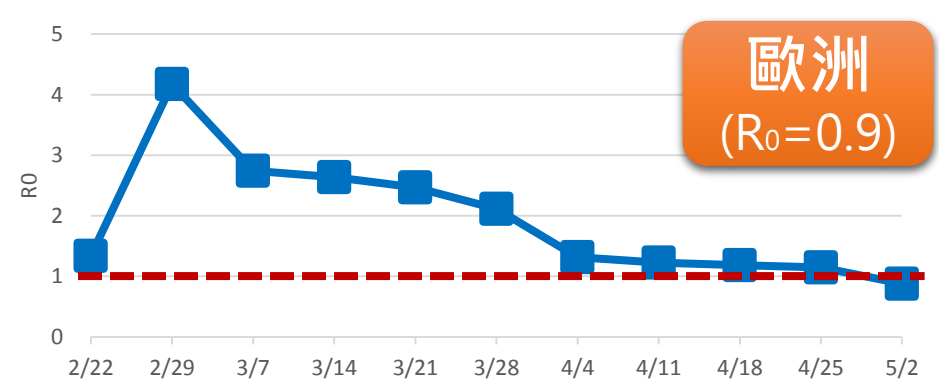
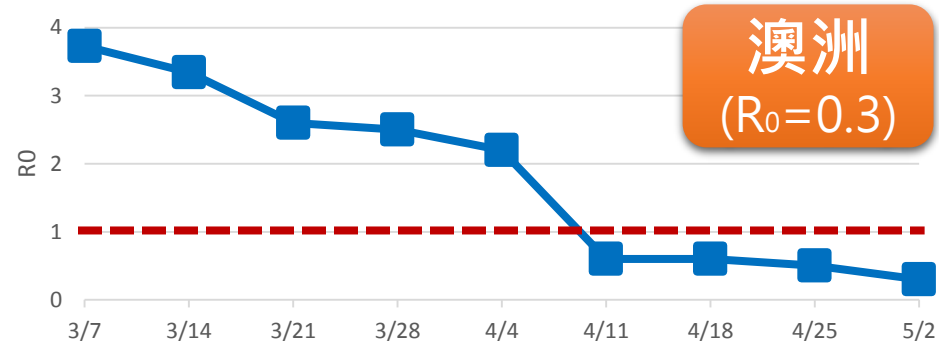
COVID-19 精準解封防疫

各洲疫情趨勢

疫情尚未控制



疫情趨緩



臺灣抗新冠防疫措施

中央流行疫情指揮中心
Central Epidemic Command Center



3月14日14時起，尚未登機離開歐洲27國或杜拜之旅客，入境台灣後須居家檢疫14天



發佈日期：2020-03-14

中央流行疫情指揮中心今(14)日表示，考量申根區域國家人員流動密切，除原已列第三級之義大利外，3月17日起將其他歐洲申根國家(法國、德國、西班牙、葡萄牙、奧地利、荷蘭、比利時、盧森堡、丹麥、芬蘭、瑞典、斯洛伐克、斯洛維尼亞、波蘭、捷克、匈牙利、希臘、馬爾他、愛沙尼亞、拉脫維亞、立陶宛、冰島、挪威、瑞士及列支敦士登)及與申根區自由流動的英國、愛爾蘭共27國及杜拜(杜拜含轉機)旅遊疫情建議提升至第三級：警告(Warning)，遊客入境後須居家隔離14天。

居家隔離

針對確診個案的接觸者

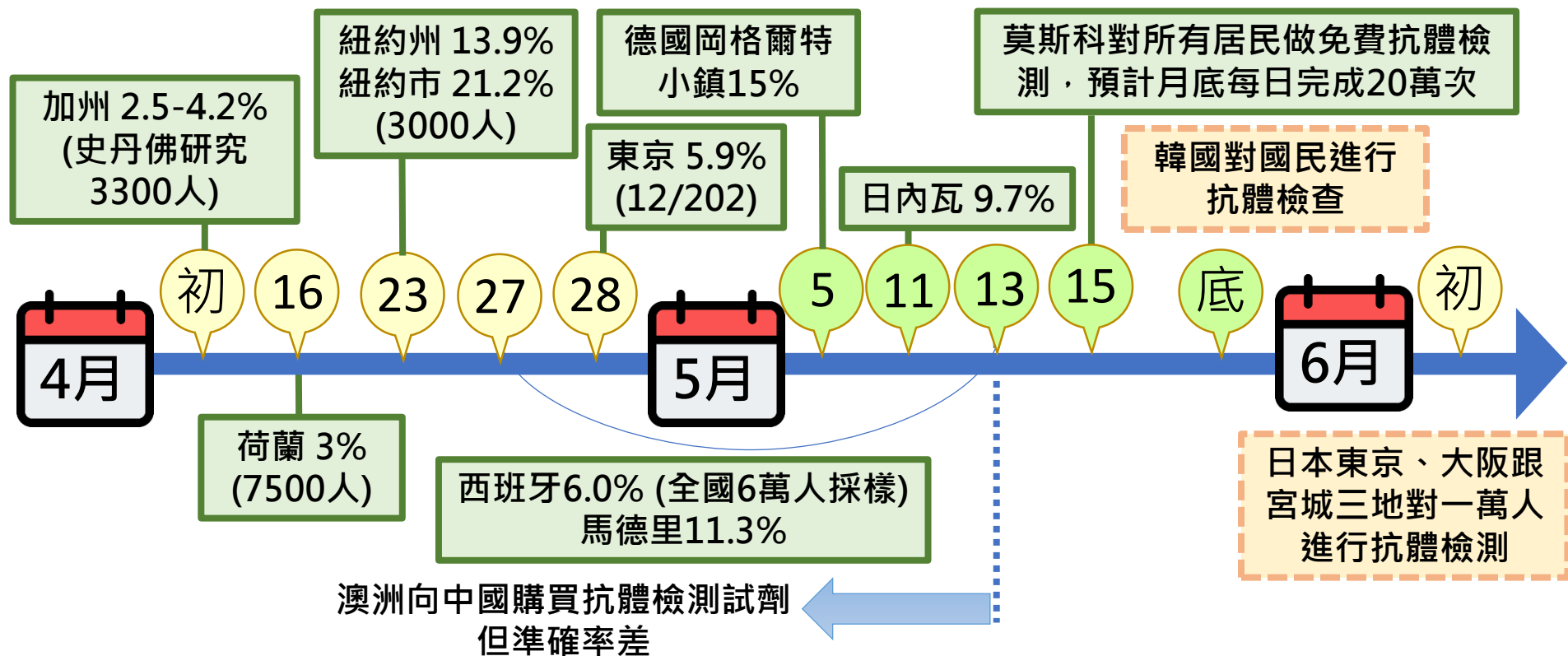
- 症狀前**個案轉變成症狀個案
- 杜絕無症狀及症狀前個案的進一步傳播

居家檢疫

針對入境無症狀個案

- 杜絕**無症狀**及**症狀前**個案的進一步傳播

全球抗體檢測及陽性比例



已開始執行檢測國家(大規模)

- 德國全國大規模檢測 (4月初~)
- 中國武漢1.1萬人 (4/14~)
- 美國紐約每日2000人 (4/20~)
- 義大利倫巴底每日2萬人 (4/23~)
- 俄國莫斯科所有居民每日20萬人 (5/15~)

預計執行檢測國家

- 韓國 (五月底)
- 日本東京、大阪跟宮城三地 (六月起)
- 加拿大 (已購買)
- 英國(公共衛生部已批准)

COVID19血清檢驗抗體統合分析

9篇研究

6 研究文章
(ELISA or CMIA/CLIA assays)

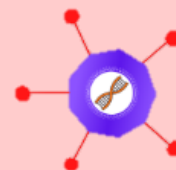
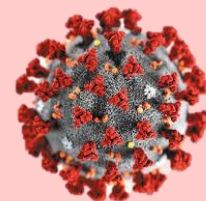
3 公司內部測試

總樣本數
2943

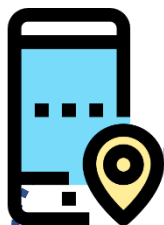
檢測	敏感度 (95% CI)	特異度 (95% CI)
IgG	85% (73-93%)	99% (98-100%)
IgM	82% (75-88%)	98% (92-100%)
IgG+IgM	85% (74-94%)	99% (98-100%)

哪些人需要進行抗體/抗原檢測

- 邊境入境者
- 旅行往返之商務人士
- 及其他難達社交距離控制職業族群



澳洲推社交距離手機程式



- ✓ 可使用**假名**登記
- ✓ 須提供手機電話號碼、年齡和所在郵政編號
- ✓ 同意讓程式記錄行蹤，萬一確診時向當局披露資料



保證數據只供防疫

衛生部草擬《生化保安法》
資料只供防疫人員參考，用戶本人、聯邦政府官員及執法人員都不會取得中央伺服器資料，「就算法庭頒令，為調查罪案，都不能取得數據」



TraceTogether



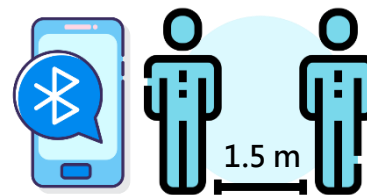
以**新加坡**追蹤軟件為藍本

COVIDSafe app

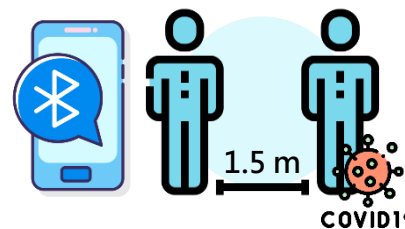


紀錄就會在用戶手機內
保留**21天**後刪除

目標**40%**人口下載
4/26上線推出後16小時
下載量逼近200萬人次
超過全國7%人口

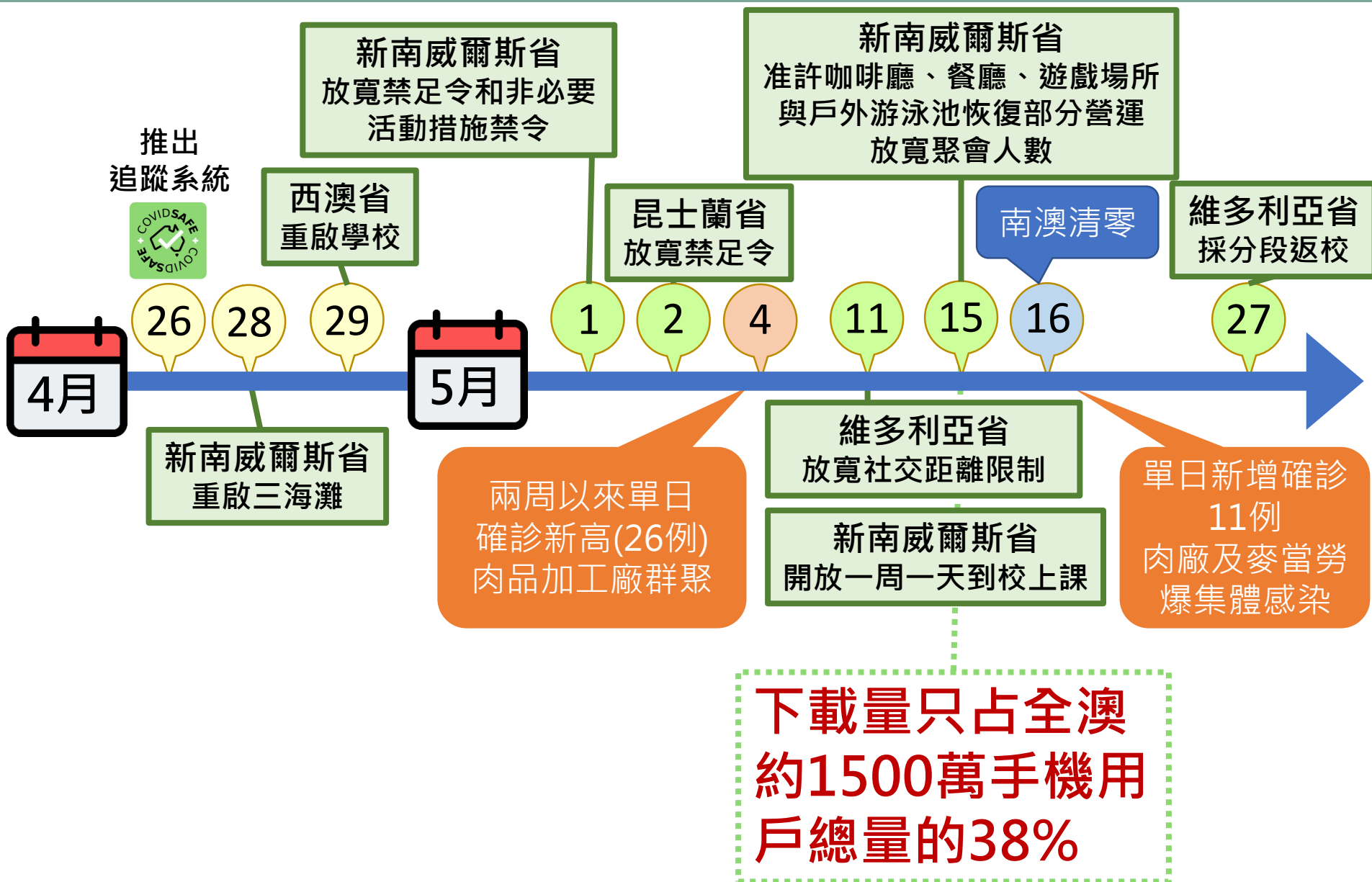


利用藍芽無線訊息「電子握手」並以加密方式記下該次接觸

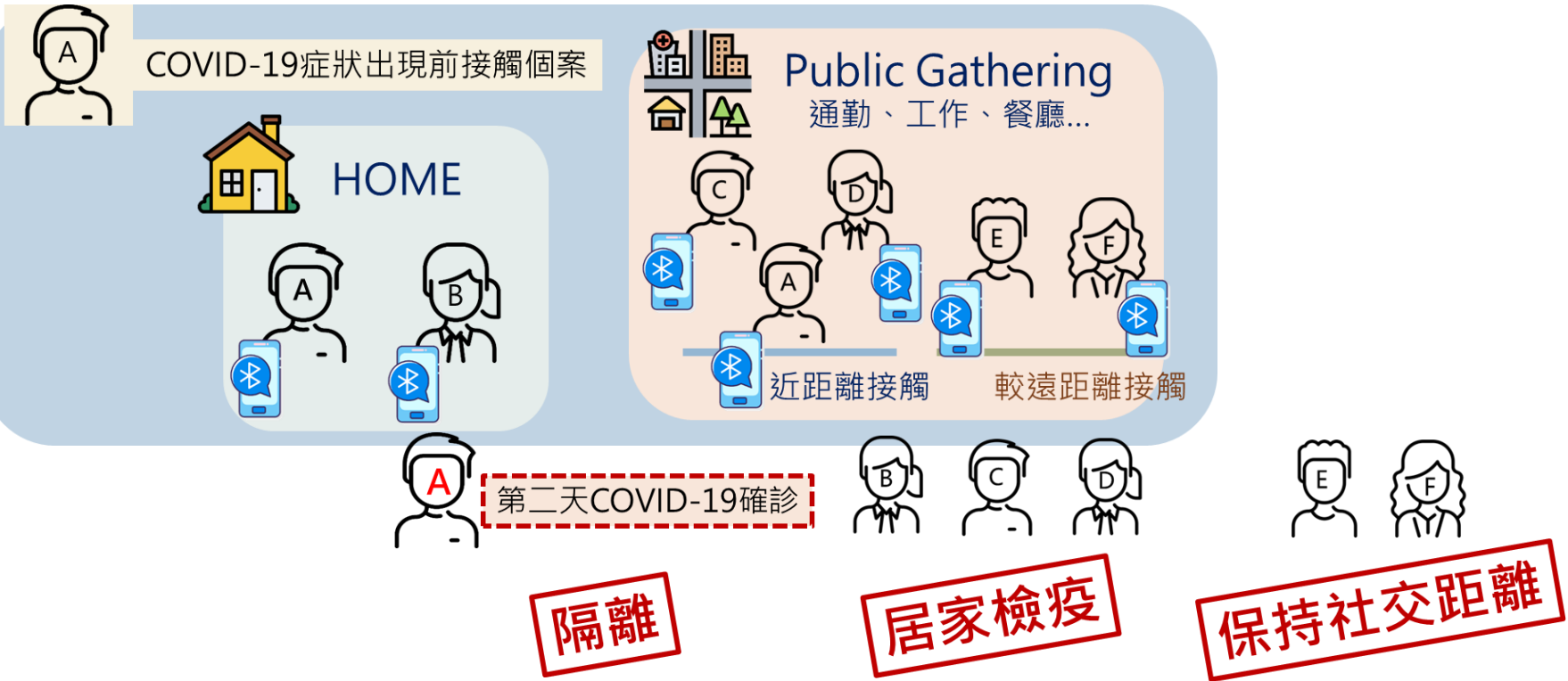


若當中有武漢肺炎患者
緊密接觸超過十五分鐘
會發警告通知

澳洲疫情趨緩-逐步解封



數位接觸者調查 (Digital Contact Tracing)



$$R_0 = 0.67 = \text{接觸率} \times \text{傳播機率} \times \text{傳染期}$$

R_0
0.67

接觸率
10/天

傳播機率
0.0134

傳染期
5天