



臺大公共衛生學院

群體健康研究中心

Population Health Research Center

臺大公共衛生學院群體健康研究中心 抗COVID-19說明會

2020-07-28

本週大綱

- COVID-19 國際疫情分析及解封指數
- COVID-19 國際船舶疫情
- COVID-19 新冠肺炎移工群聚感染



COVID-19 國際疫情分析及解封指數

全球 COVID-19 疾病變遷

至7/26 全球預估確診人數:

1,615 萬

預估死亡人數:

64.5 萬

- 確診人數
- - - 預估確診人數
- 死亡人數
- - - 預估死亡人數

~7/26

16,252,541

648,637
(4.0%)

9,397,505
(58%)

4

確診通報人數

死亡人數

2020/1/22 2020/1/29 2020/2/5 2020/2/12 2020/2/19 2020/2/26 2020/3/4 2020/3/11 2020/3/18 2020/3/25 2020/4/1 2020/4/8 2020/4/15 2020/4/22 2020/4/29 2020/5/6 2020/5/13 2020/5/20 2020/5/27 2020/6/3 2020/6/10 2020/6/17 2020/6/24 2020/7/1 2020/7/8 2020/7/15 2020/7/22

八成人
(康復率)

(53%)

(54%)

(57%)

(55%)

(56%)

(58%)

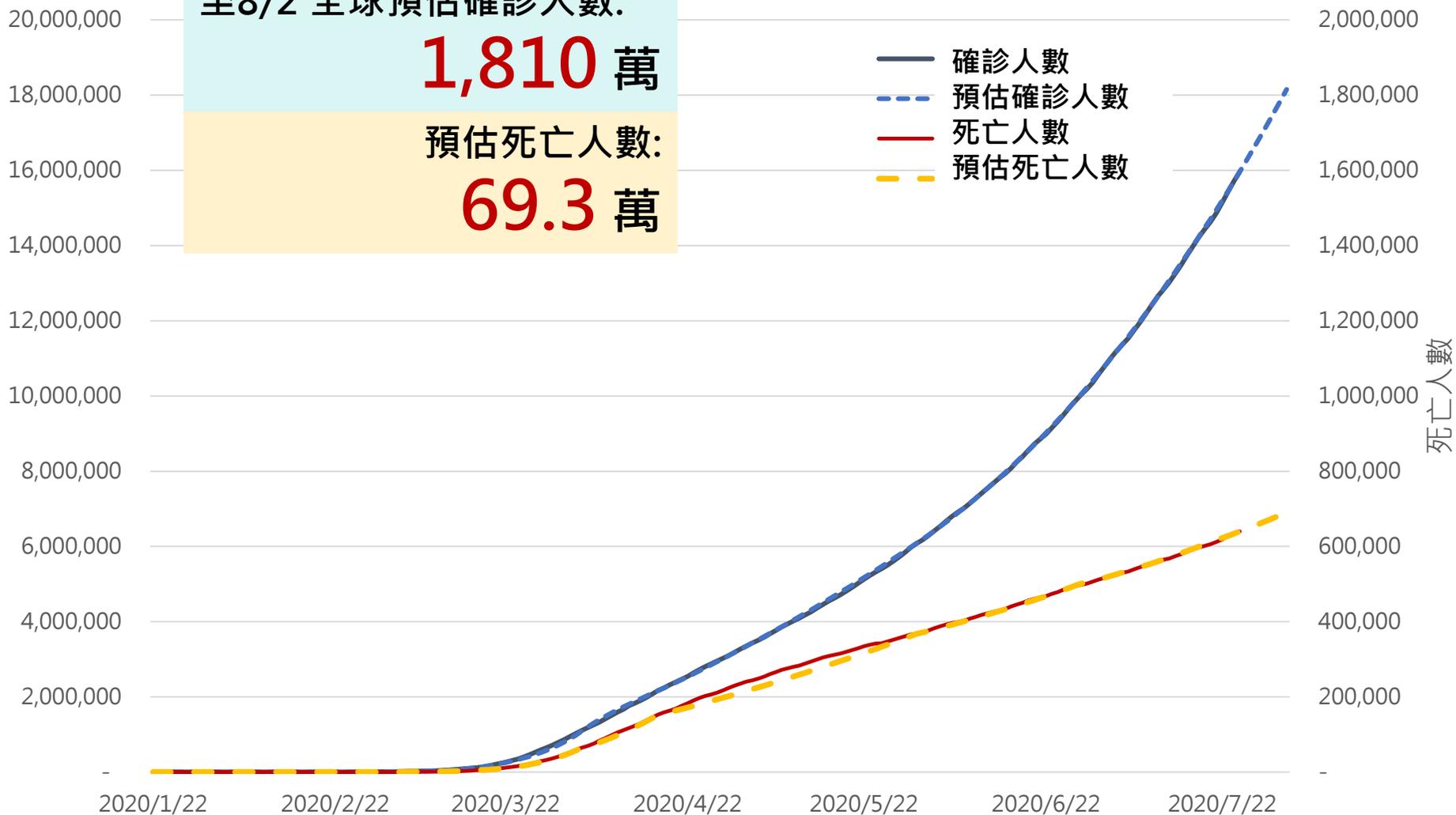
全球確診預估人數

至8/2 全球預估確診人數:

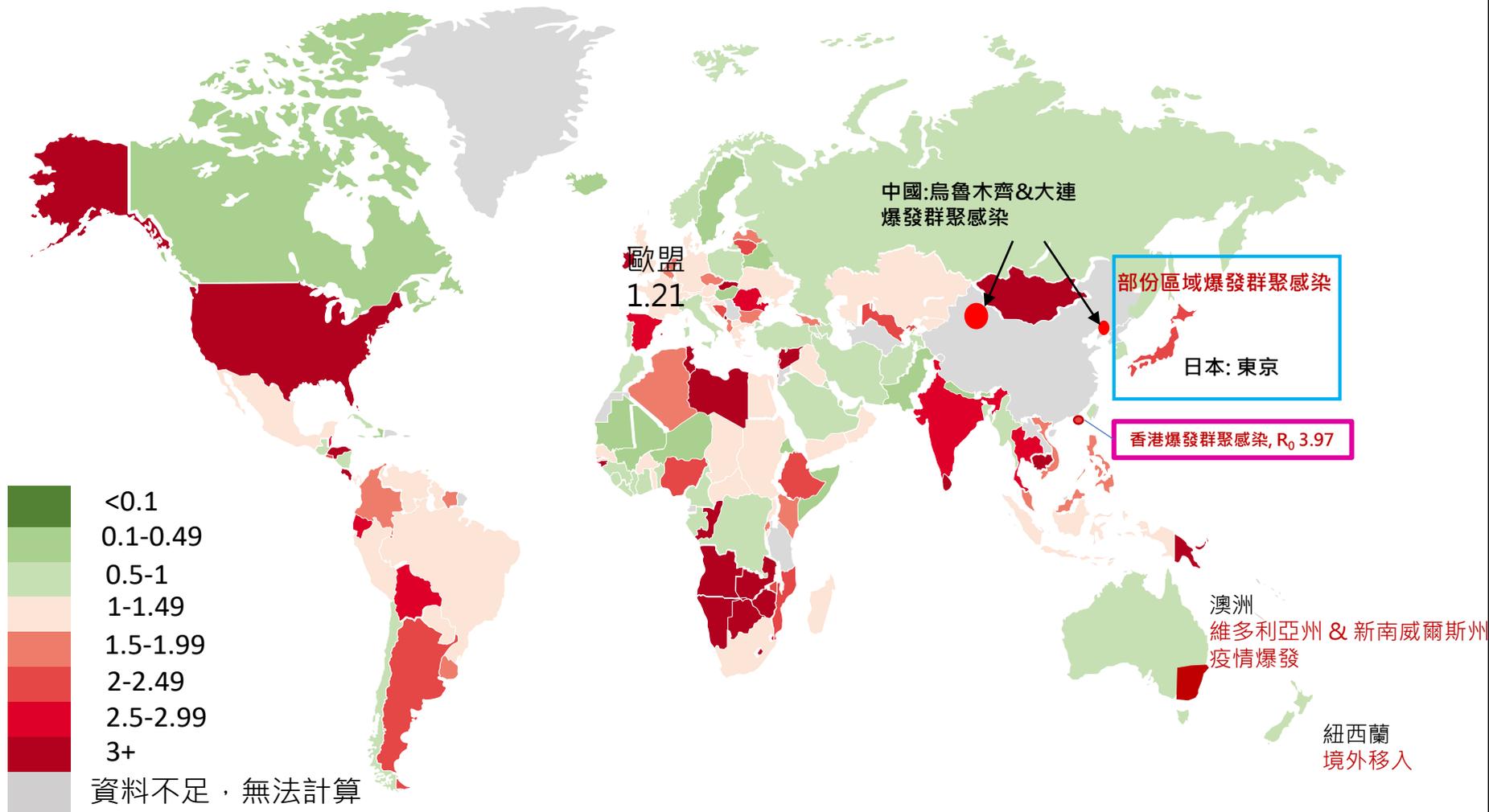
1,810 萬

預估死亡人數:

69.3 萬



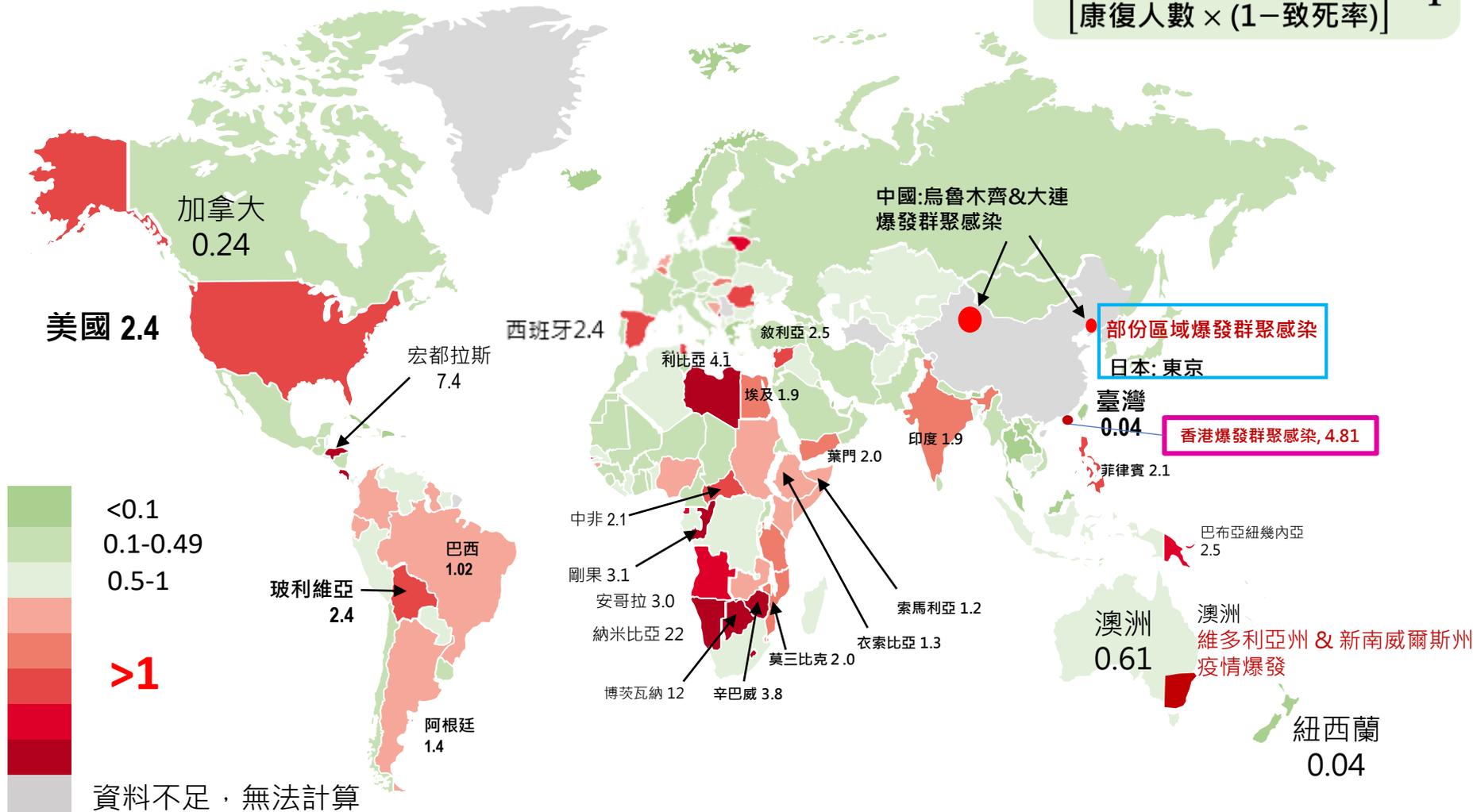
國際基礎再生數(R_0)分佈: 7/25



國際解封指數分佈: 7/25

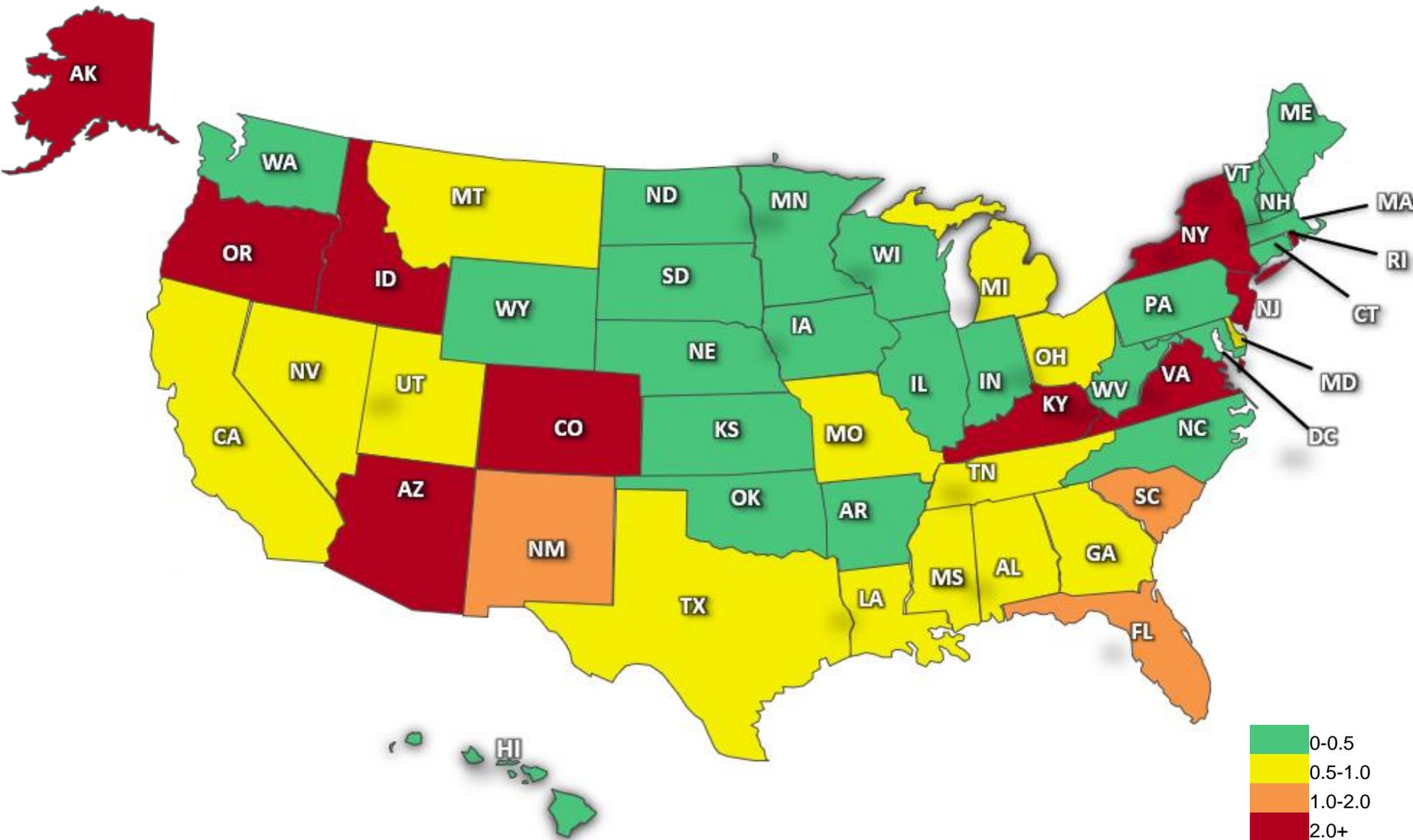
解封指數 =

$$\left[\frac{\text{確診人數}}{\text{康復人數} \times (1 - \text{致死率})} \right] - 1$$



台灣至7月25日，解封指數0.06(低於0.1)，在全球已感染187個國家排名第10名⁷

美國解封指數 07/25



解封指數 ≤ 1 之國家

| 解封指數 | 國家 | 國家數 |
|---------|--|-----|
| 0-0.1 | 寮國、泰國、紐西蘭、不丹、文萊、馬來西亞、科摩羅、古巴、吉布地、多米尼加、愛沙尼亞、格林納達、教廷、冰島、列支敦士登、馬耳他、毛里求斯、挪威、卡塔爾、聖盧西亞、台灣、東帝汶、(澳門、帛琉) | 22 |
| 0.1-0.2 | 越南、南韓、新加坡、安道爾、奧地利、巴林、白俄羅斯、喀麥隆、智利、丹麥、芬蘭、德國、加納、幾內亞、愛爾蘭、牙買加、約旦、科威特、拉脫維亞、摩納哥、尼日爾、巴基斯坦、聖基茨和尼維斯、聖馬力諾、瑞士、土耳其、烏干達、阿拉伯聯合酋長國 | 28 |
| 0.2-0.3 | 緬甸、巴巴多斯、布基納法索、布隆迪、加拿大、乍得、塞浦路斯、喬治亞、希臘、伊朗、立陶宛、摩洛哥、沙烏地阿拉伯、瑞典、塔吉克斯坦、特立尼達和多巴哥、烏拉圭 | 17 |
| 0.3-0.4 | 蒙古、斯里蘭卡、阿塞拜疆、克羅地亞、厄立特里亞、盧森堡、馬爾代夫、馬里、荷蘭、阿曼、波蘭、俄羅斯、聖文森特和格林納丁斯、聖多美和普林西比、斯洛伐克、斯洛文尼亞、西班牙、突尼斯、西撒哈拉 | 19 |
| 0.4-0.5 | 日本、安提瓜和巴布達、亞美尼亞、比利時、法國、瓜地馬拉、義大利、毛里塔尼亞、墨西哥、尼泊爾、尼加拉瓜、葡萄牙、塞拉利昂、多哥、英國 | 15 |
| 0.5-0.6 | 斐濟、柬埔寨、阿富汗、阿爾及利亞、科特迪瓦、加蓬、匈牙利、伊拉克、哈薩克、摩爾多瓦、秘魯、塞內加爾 | 12 |
| 0.6-0.7 | 澳洲、佛得角、剛果民主共和國、捷克、馬達加斯加、巴拉圭、南非、蘇里南 | 8 |
| 0.7-0.8 | 孟加拉、海地、吉爾吉斯、巴拿馬、委內瑞拉 | 5 |
| 0.8-0.9 | 阿爾巴尼亞、貝寧、印尼、科索沃、羅馬尼亞、烏克蘭、烏茲別克 | 7 |
| 0.9-1.0 | 伯利茲、薩爾瓦多、利比里亞、北馬其頓、盧旺達、南蘇丹 | 6 |

CDC公布: 低風險(A級)國家
中低風險(B級)國家

共 75% 國家解封指數 ≤ 1

至7月25日

解封指數 > 1 之國家 (局部區域)

| 解封指數 (10分位) | 國家 |
|----------------|-------------------------------------|
| 1 | 保加利亞、巴西、蘇丹、哥倫比亞、圭亞那 |
| 2 | 索馬里、黎巴嫩、波斯尼亞和黑塞哥維那、多明尼加共和國 |
| 3 | 肯尼亞、伊索比亞、以色列、尚比亞、史瓦蒂尼 中國(新疆&大連) |
| 4 | 阿根廷、奈及利亞、幾內亞比索、厄瓜多 |
| 5 | 馬拉維、印度、坦桑尼亞、塞舌爾、埃及 |
| 6 | 葉門、莫桑比克、中非共和國、菲律賓 |
| 7 | 巴勒斯坦、美國、玻利維亞、敘利亞 澳洲(維多利亞州 & 新南威爾斯州) |
| 8 | 巴布亞新幾內亞、巴哈馬、赤道幾內亞、安哥拉、哥斯達黎加 |
| 9 | 剛果、黑山共和國、岡比亞、辛巴威、(香港) |
| 10 | 利比亞、賴索托、洪都拉斯、博茨瓦納、納米比亞 |

共25%國家解封指數 > 1

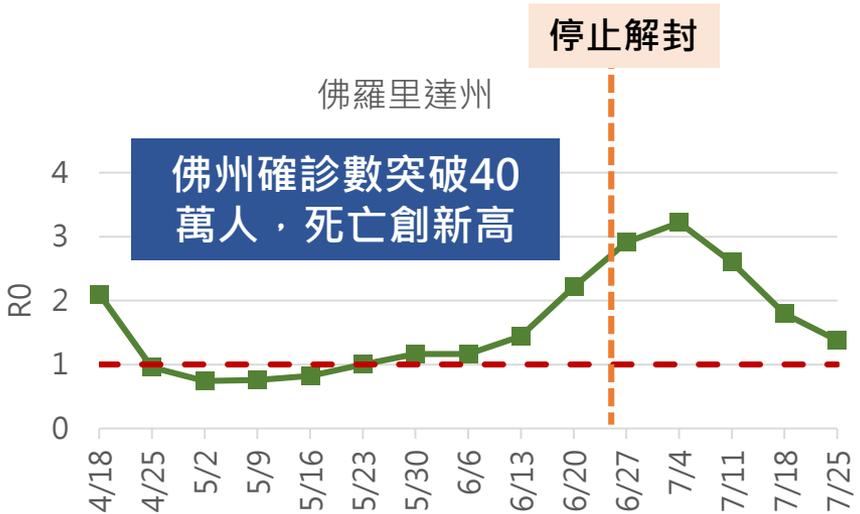
CDC公布: 低風險(A級)國家
中低風險(B級)國家

至7月25日

美洲疫情升溫-籲二次封城

各州地方政府考量下令戴口罩，重啟每日新冠疫情記者會

美國前衛生部長籲: 病毒已失控，佛州必須關閉



美洲疫情惡化-籲不開放學校

7/25 加州新冠肺炎確診逾40.9萬例 躍居全美之首

美國疫情還在燒 阿拉斯加「鮭魚工廠」96員工確診

42州疫情持續惡化，醫療物資短缺



亞利桑那州

停止重啟

加州

停止重啟



南美疫情帶疫解封



- No 1. 巴西
- No 2. 墨西哥
- No 3. 秘魯
- No 4. 智利
- No 5. 哥倫比亞

- 政府未落實居家隔離政策，持續舉辦大型支持者活動
- 無症狀患者、確診個案無法得到徹底檢測、治療
- 為維持生計，紓困政策意外助疫情傳播
- 分步驟、靈活 實施五步驟解封計畫
- 5月完全恢復正常營運的企業比例已達45.6%

南美普遍貧富差距大
無良好醫療措施

墨西哥確診個案創新高

巴西 取消里約海灘跨年慶典 F1賽事



23



19

24

25

26

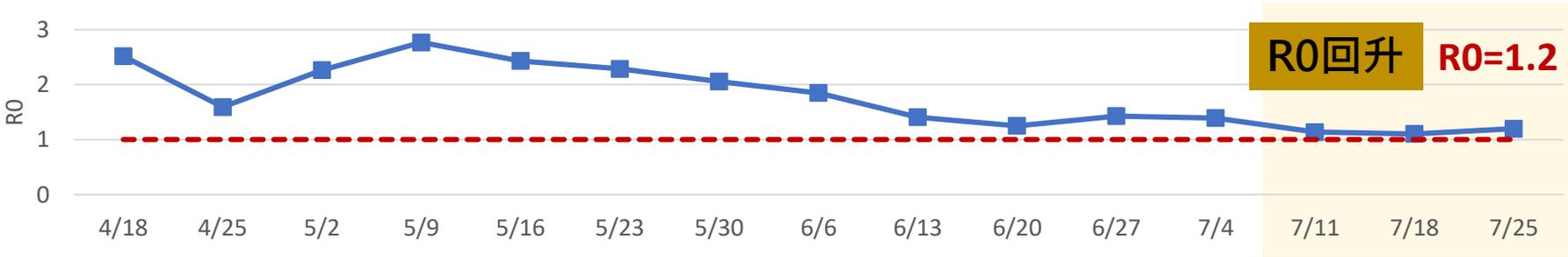
27

秘魯境內223名警察協助貫徹封鎖措施期間染疫身亡

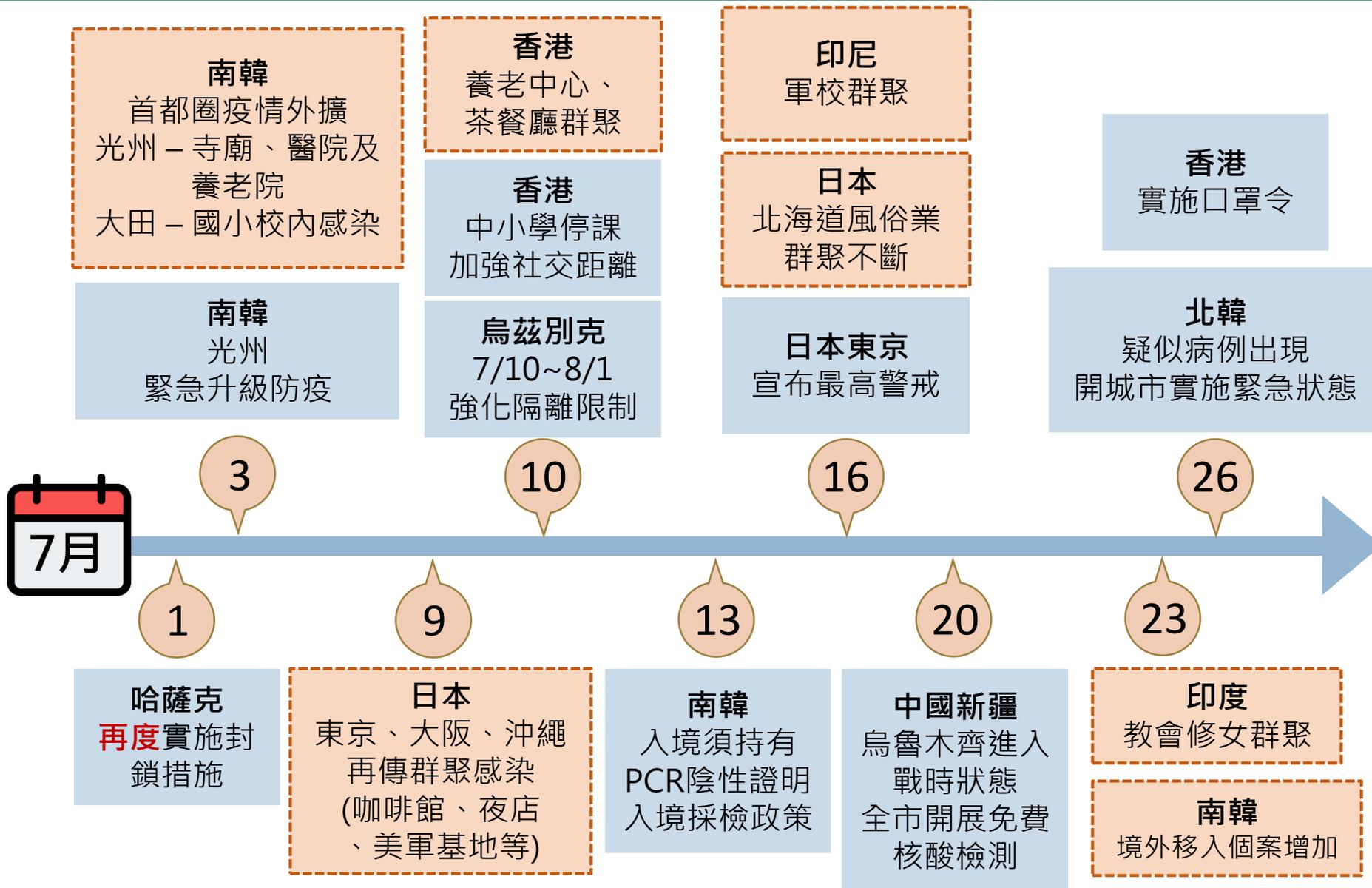
智利分步驟、靈活實施逐步解封

巴西十州州長染疫

拉丁美洲超越美加成為全球疫情最嚴重地區



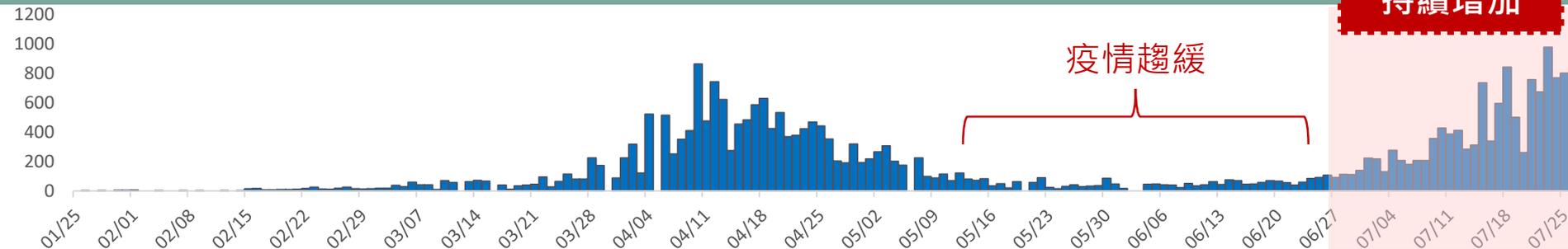
亞洲-疫情持續



日本-疫情持續

各地群聚
持續增加

疫情趨緩



加強首都圈防疫

入境限制

東京宣布
最高警戒

美軍入境全檢
那霸機場採症狀抗原檢測

3

10

16

24

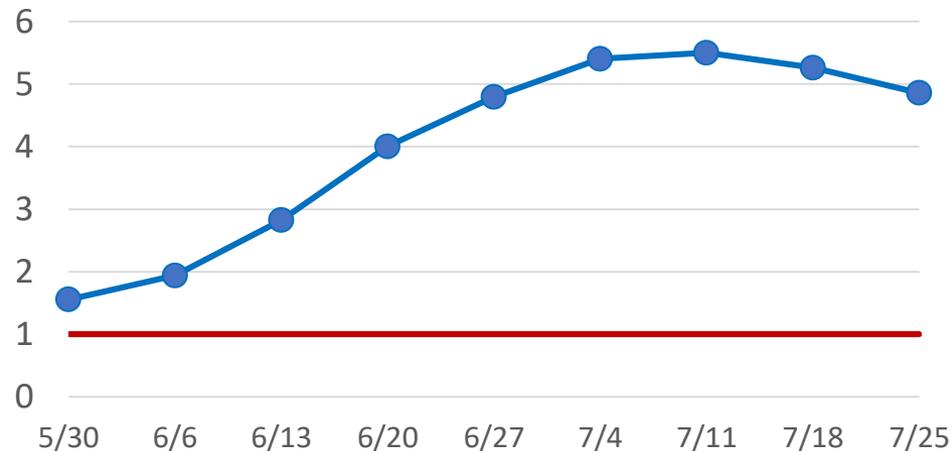
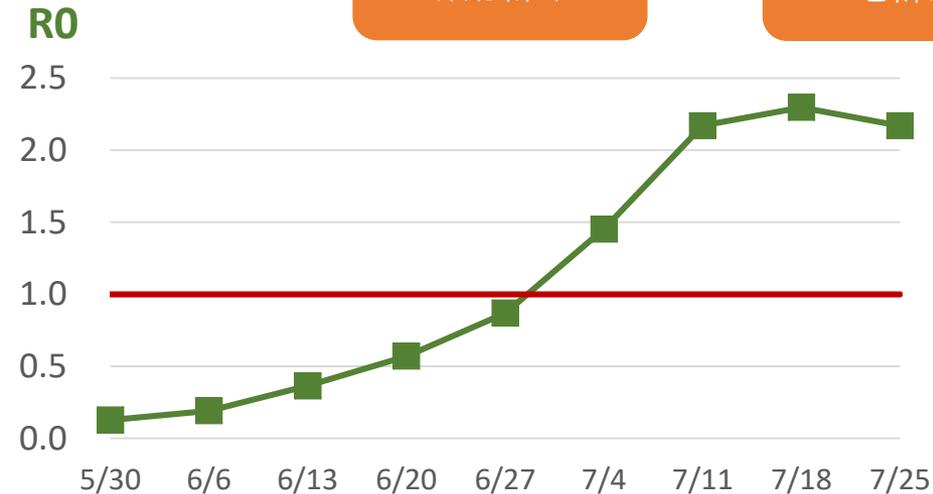


東京-夜店、咖啡廳群聚

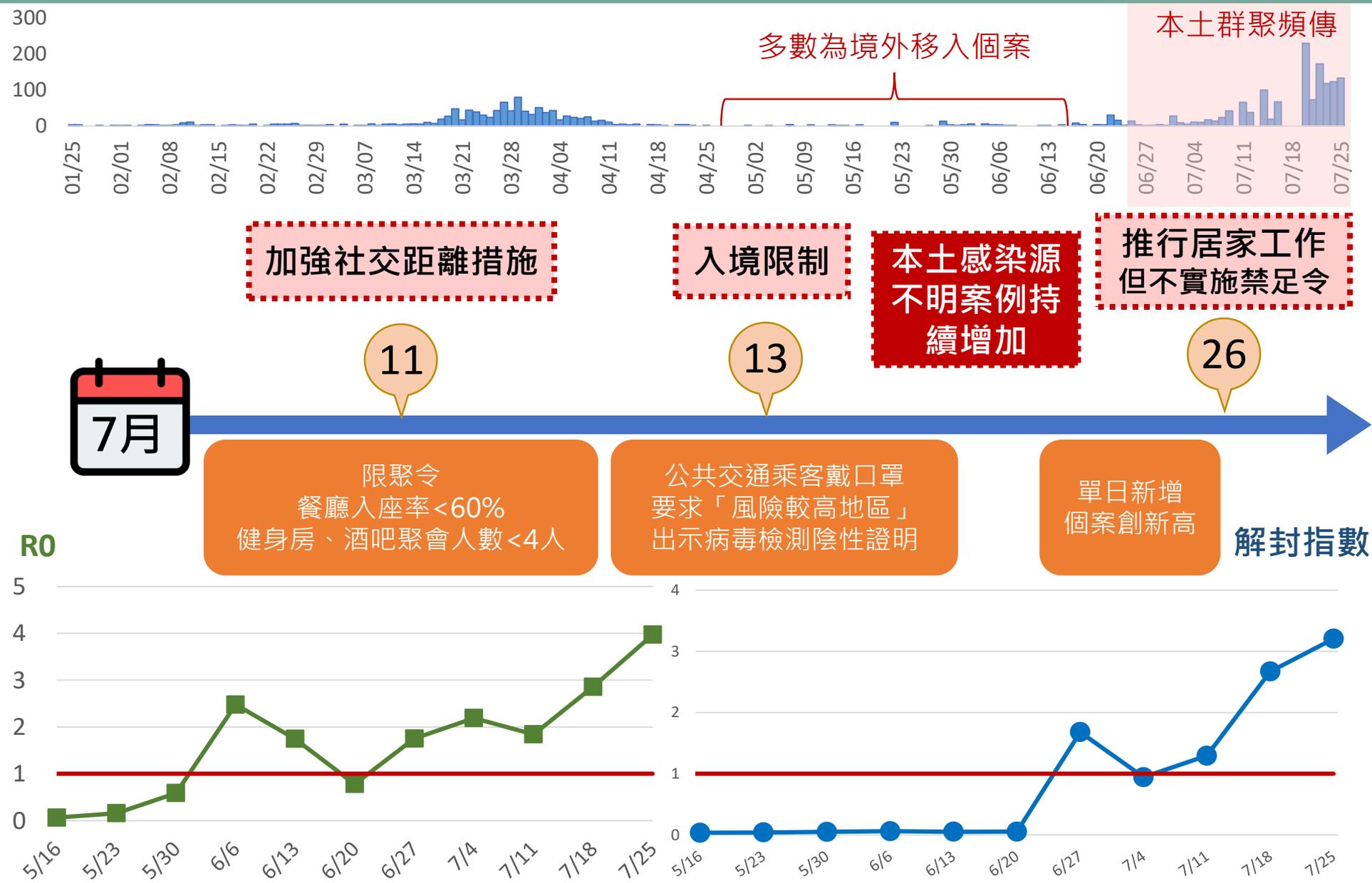
沖繩-美軍基地群聚

東京、大阪、神奈川、北海道
群聚不斷

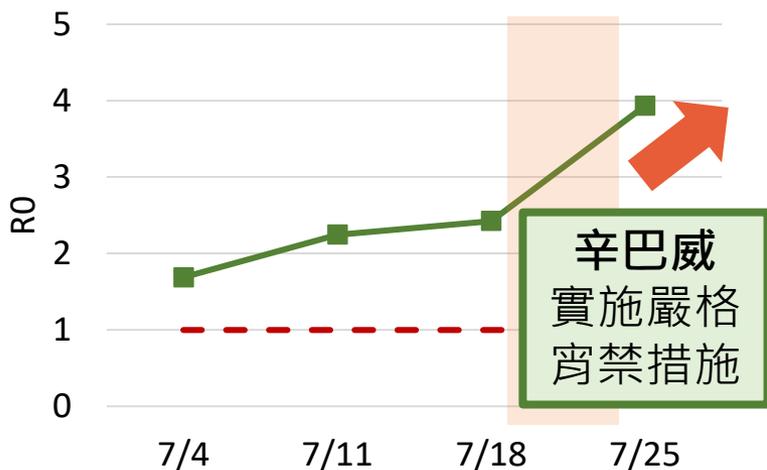
解封指數



香港-疫情捲土重來



非洲疫情: 加強防疫措施



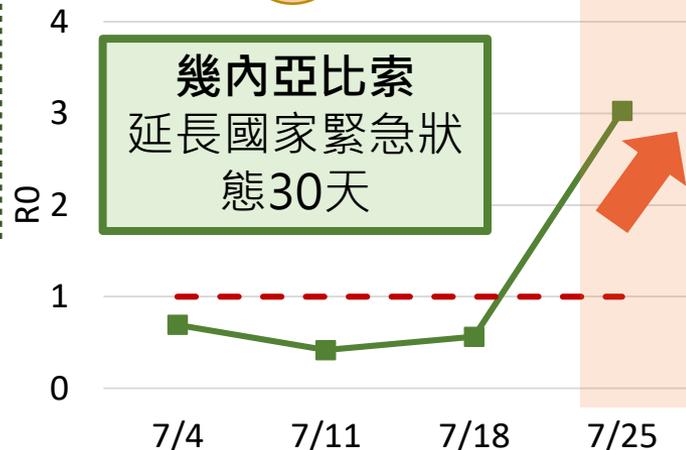
21

24

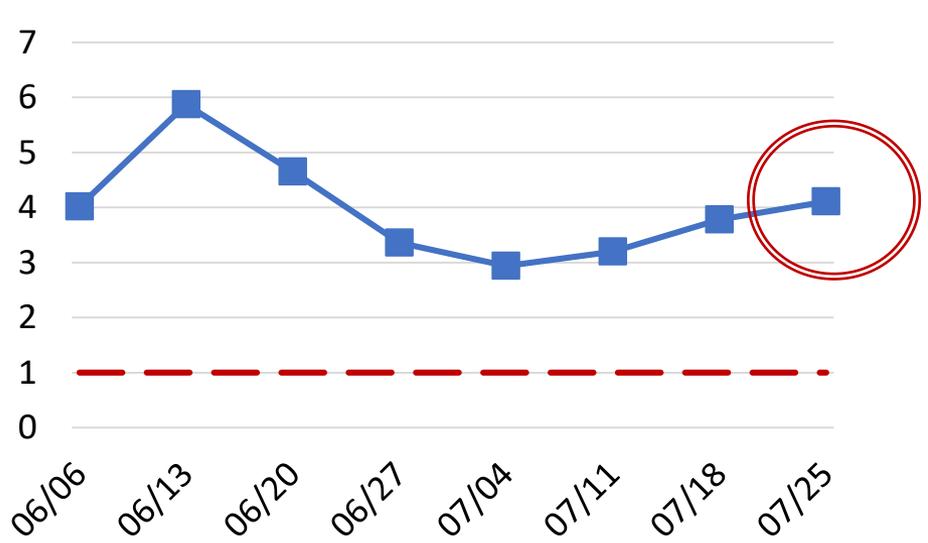
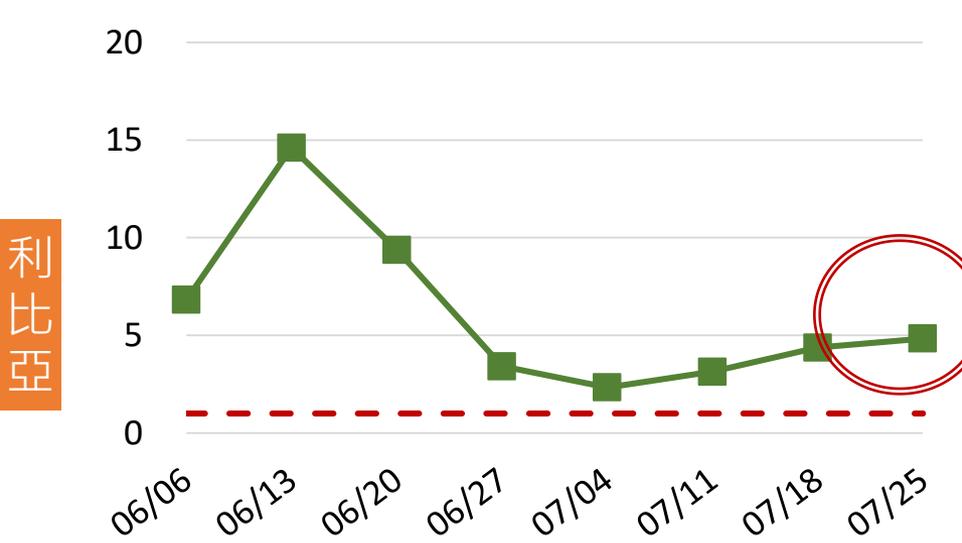
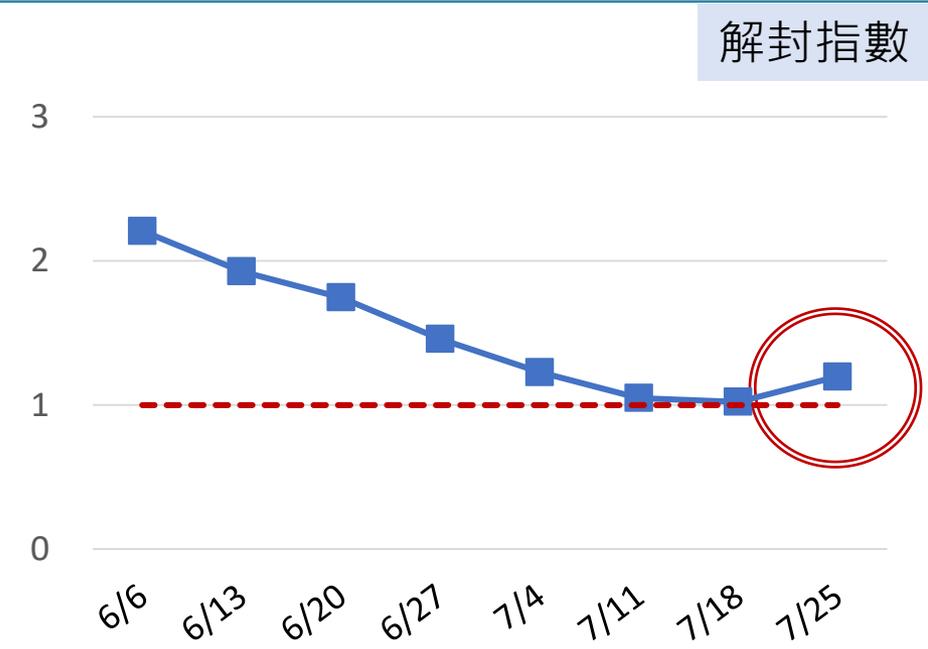
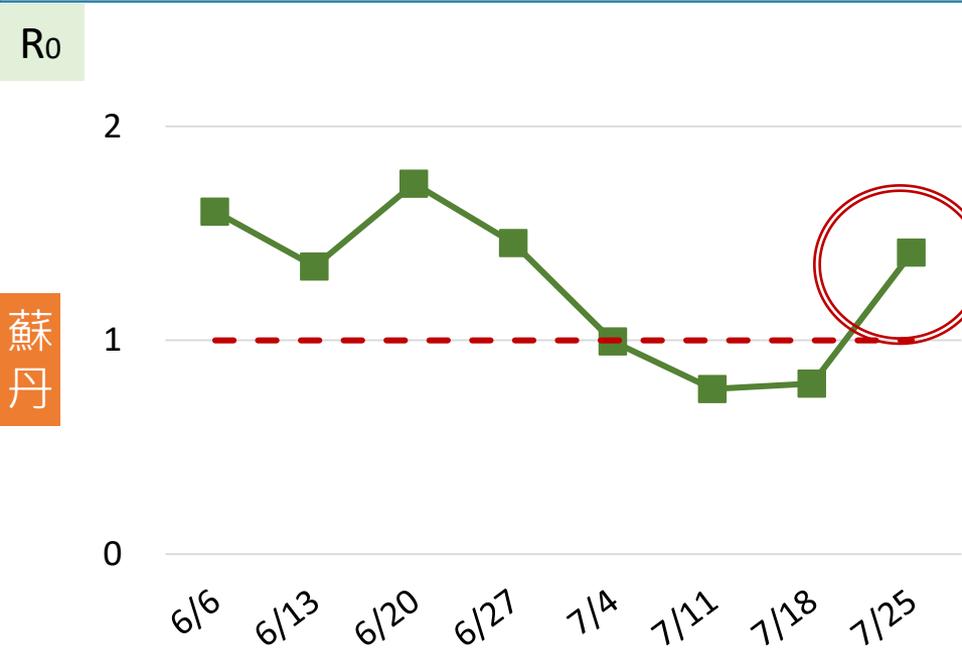
25

南非

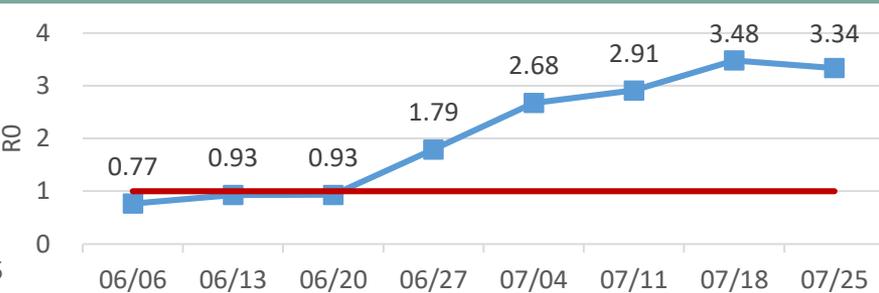
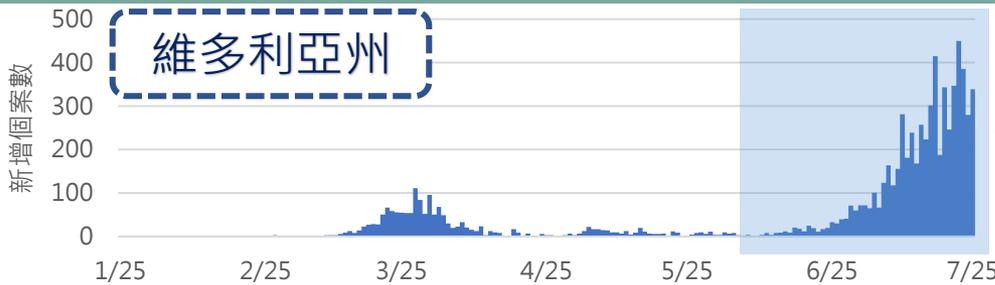
- 重新關閉學校 (7/27-8/24)
- 發布工作場域新規則



非洲疫情及解封指數



澳洲疫情再起



7月

墨爾本再度封城(六週)

新州入境限制

墨爾本出門強制戴口罩

新州恢復嚴格限聚令

新州餐廳爆發群聚

8

13

22

23

24

25

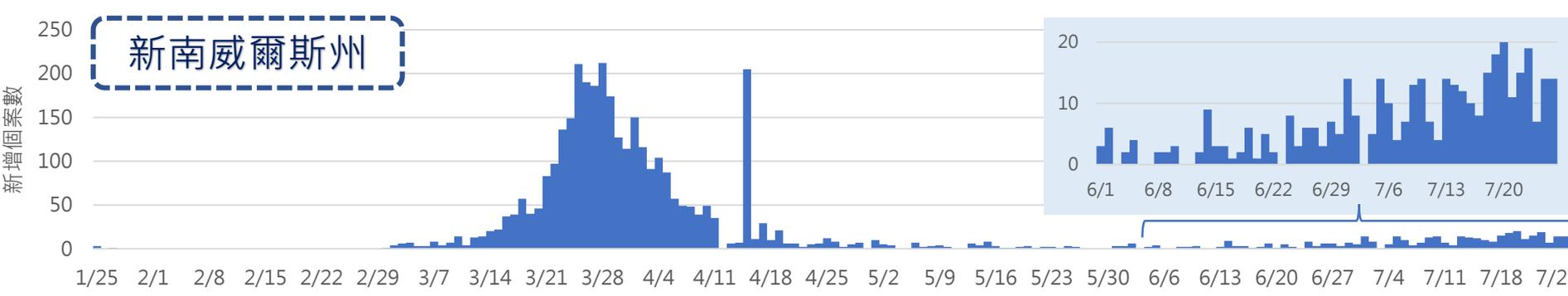
0號病例從墨爾本出發
卡車司機

維洲托兒所, 養老院, 監獄 爆發群聚

維州醫院護老院限制探訪

新州雪梨悉尼「十字路旅館」酒吧爆發群聚

維州單日10例死亡
(7例為長趙機構)





COVID-19 國際船舶疫情

COVID-19 國際郵輪疫情

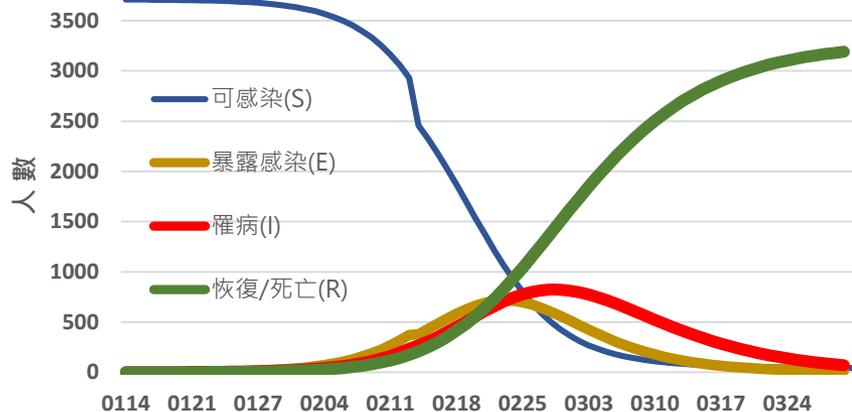
鑽石公主號郵輪行程



照片來源：日本共同社、Google 地圖
中央社製圖

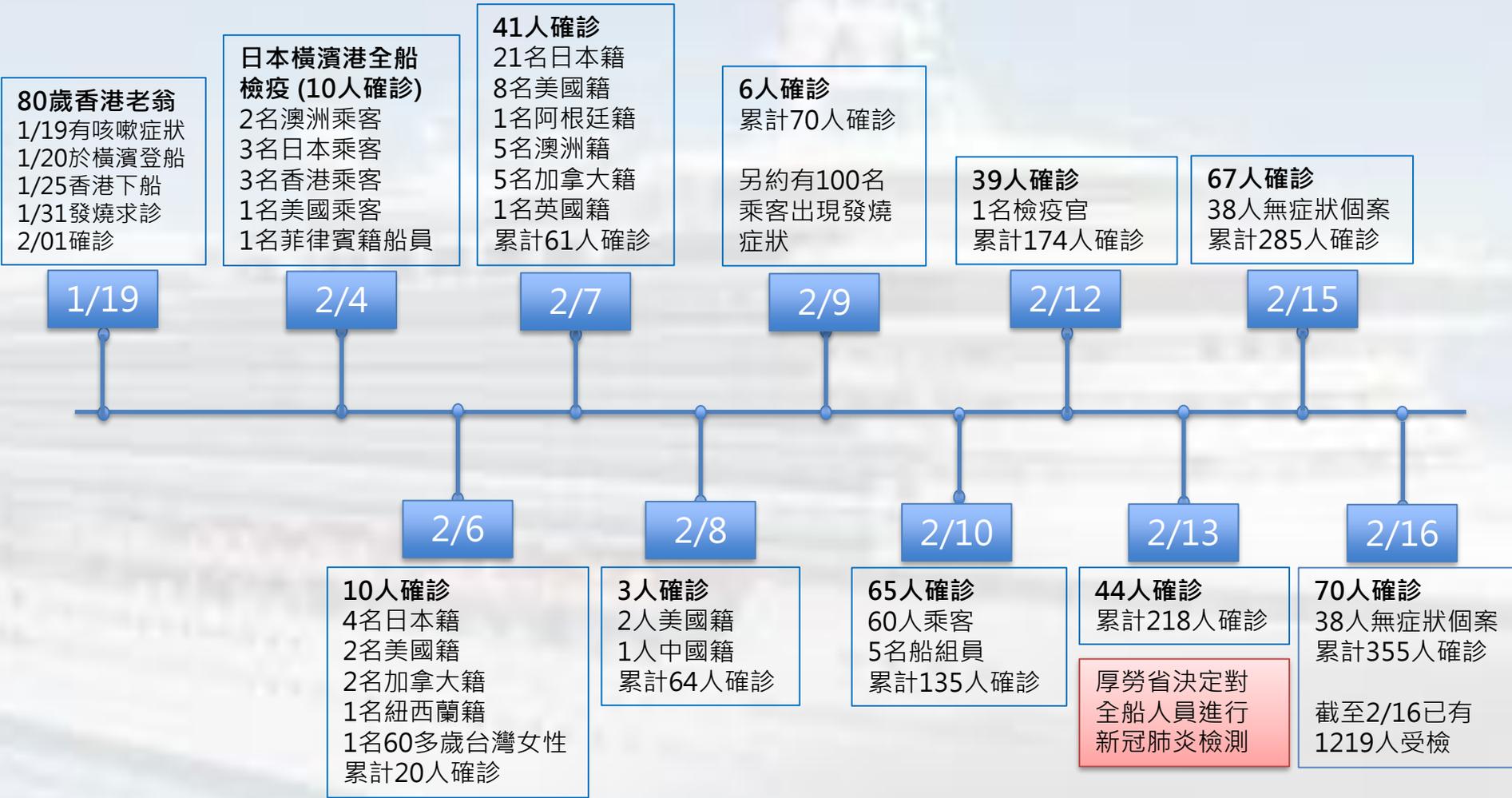
2/4發現船上有確診**新冠肺炎**病例後，全船所有人須在船上個人艙房內進行14天防疫隔離，隔離時程至2月19日。

鑽石公主號COVID-19 動態預測



(~2/16) $R_0=5.02$

鑽石公主號疫情病例：發病時序



資料來源：
 udn聯合新聞網：https://global.udn.com/global_vision/story/8662/4327810
 ETToday新聞雲：<https://www.ettoday.net/news/20200205/1638451.htm>
 NowNews：<https://www.nownews.com/news/20200213/3933646/>
 中央廣播電台：<https://www.rti.org.tw/news/view/id/2051818>

鑽石公主號: 檢疫策略

疑似首例個案於1/25香港下船 **確診**

1

5

隔離客艙
(機組人員除外)

21

各國回國旅客
檢驗陽性

2月

3

抵達日本橫濱，
檢疫人員進行**症狀檢疫**
10名陽性個案

14 days

檢測陽性
下船送醫隔離治療

19

14天隔離滿，
共計**712人確診**
其餘分三天下船

船上3711人

| | 人數 | 平均年齡 |
|----|------|------|
| 旅客 | 2666 | 66 |
| 船員 | 1045 | 36 |

檢驗策略：

1. 有症狀者與其接觸者
2. 80歲以上、慢性病患者
3. 75歲以上
4. 70以上
5. 其他乘客
6. 船員

檢測 I

陽性

隔離
送醫

陰性

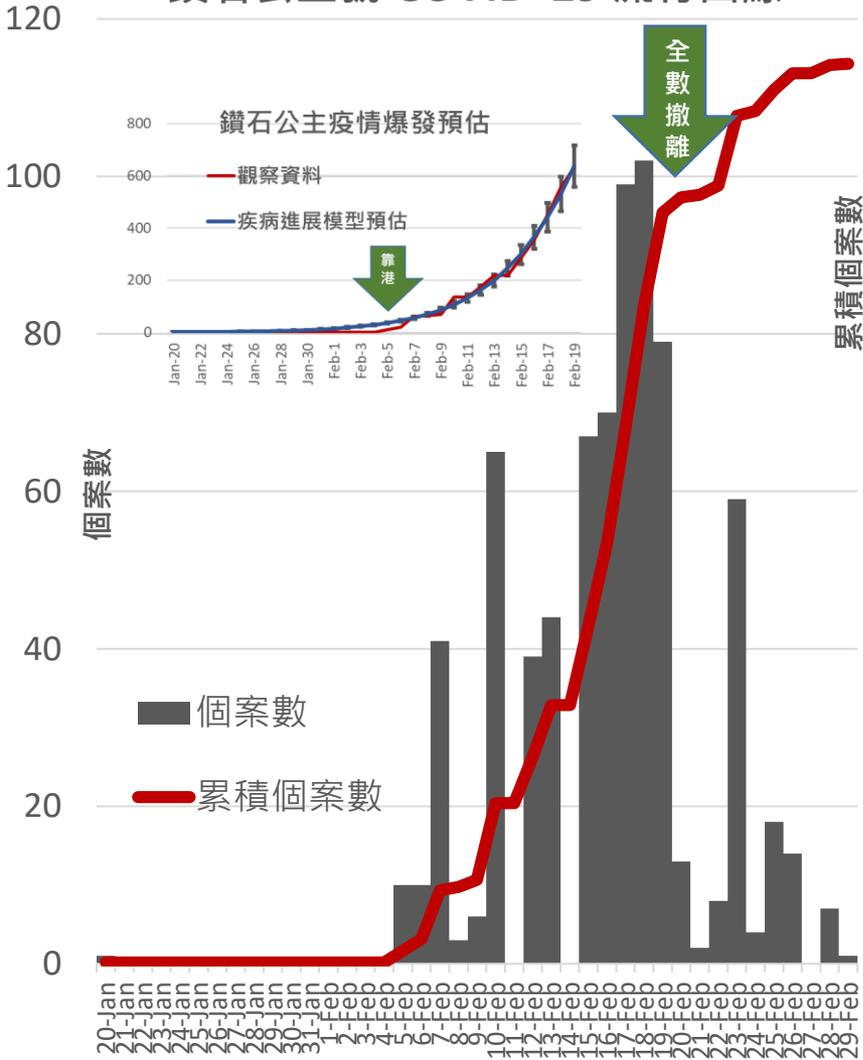
2/19
檢測 II

陰性
才可下船

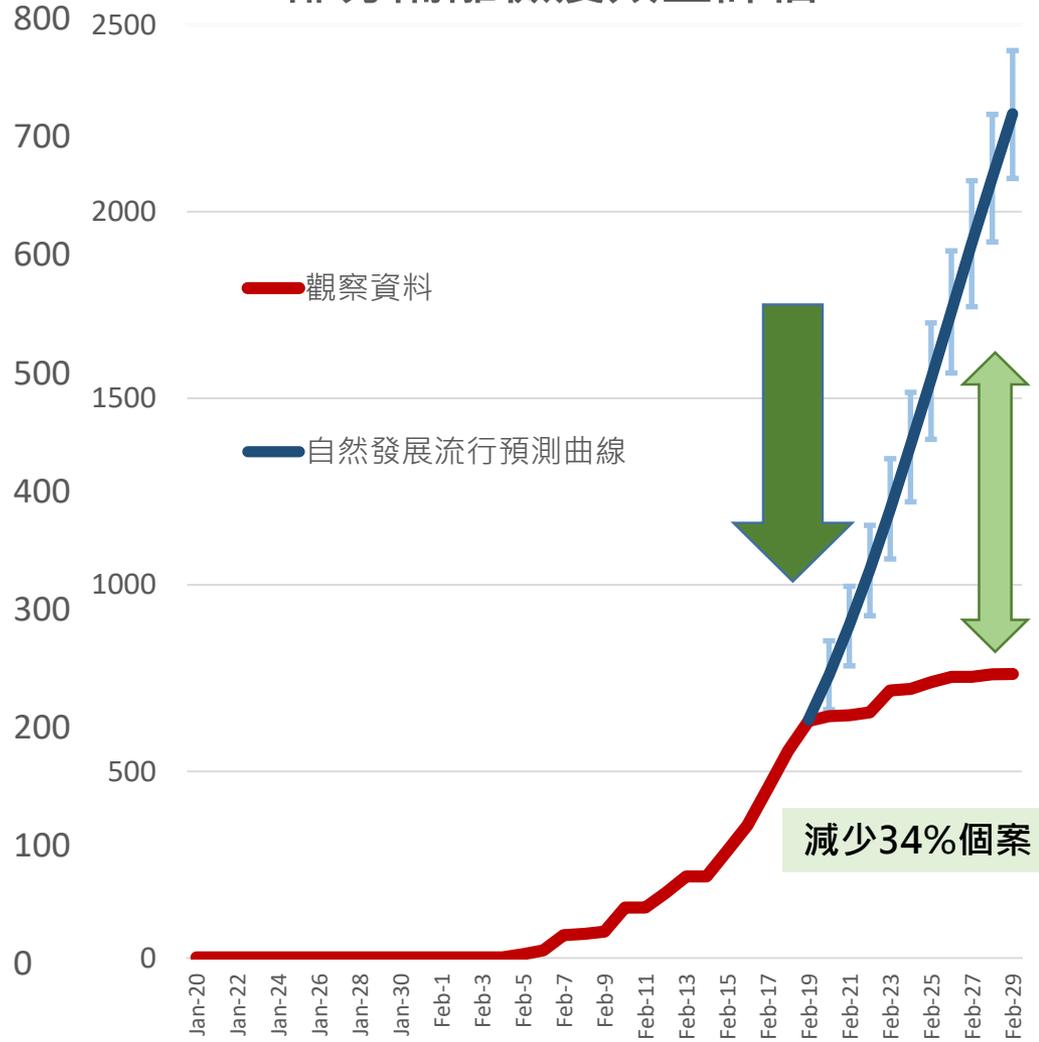
鑽石公主號 COVID-19 傳播



鑽石公主號 COVID-19 流行曲線



部分隔離檢疫效益評估



鑽石公主號:密集群聚後血清及影像調查

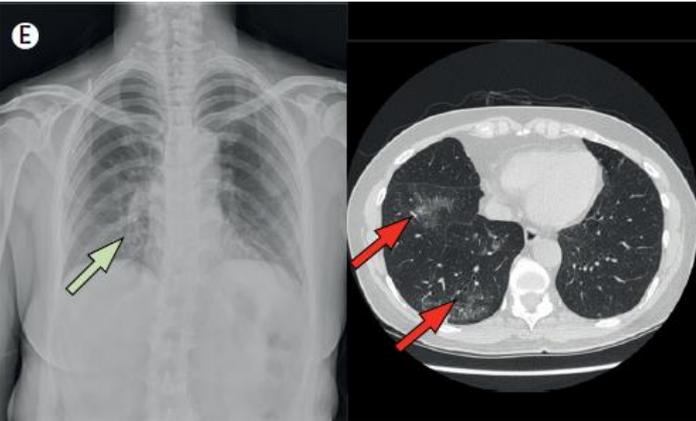
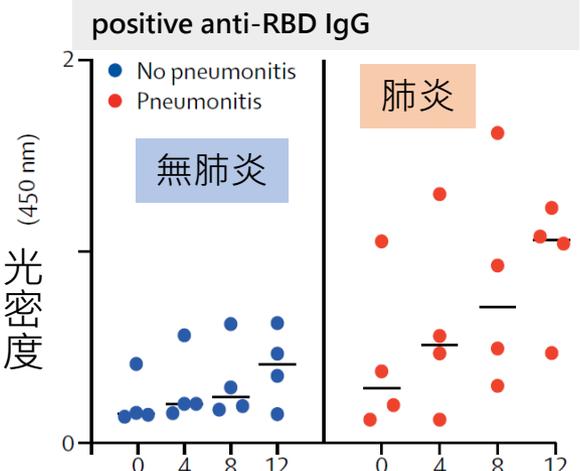
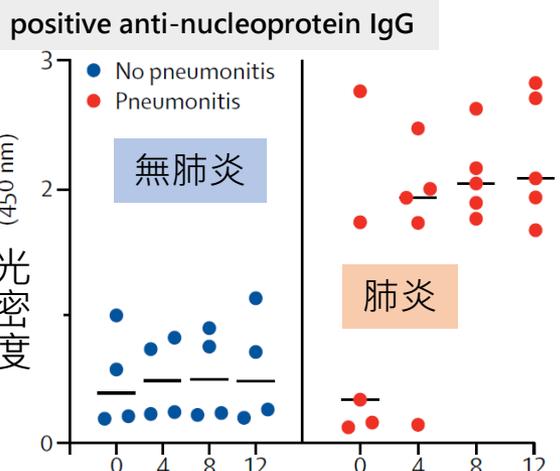
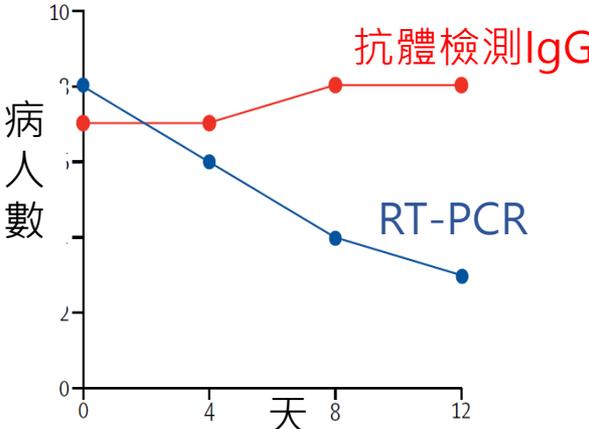


215位旅客下船前四天核酸檢測全數陰性

下船於香港進行14天隔離及完整血清學調查

RT-PCR +
Anti-nucleoprotein 抗體 + anti-RBD 抗體

出現9位陽性個案(陽性率4%)，6位為無症狀

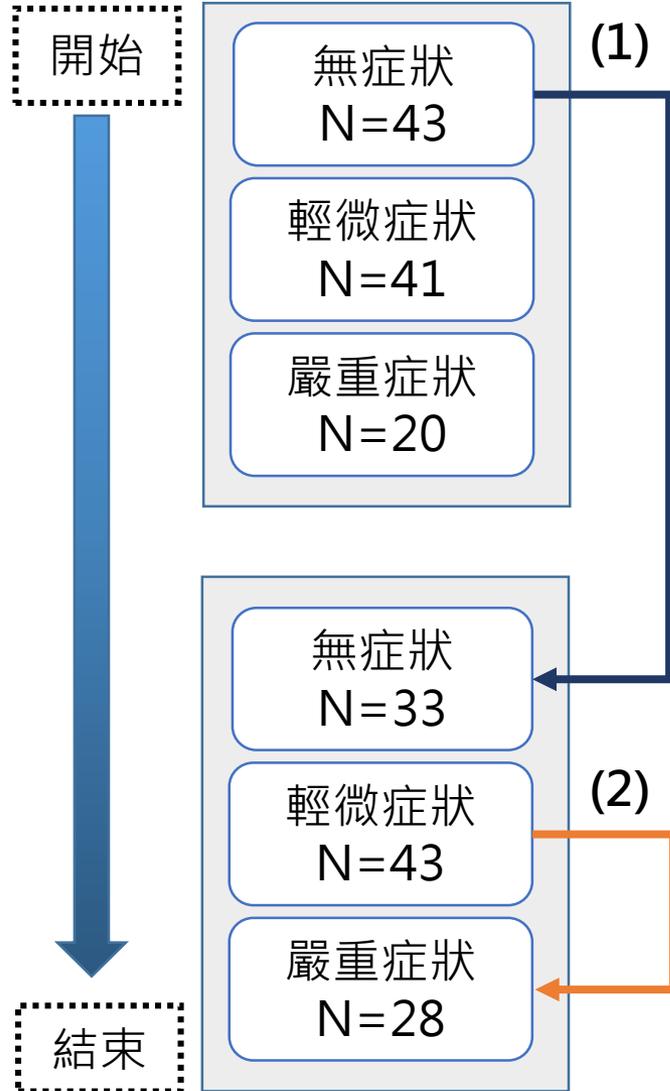


症狀個案X光模糊點

症狀個案CT中毛玻璃

鑽石公主號

日本104位確診者COVID-19臨床表徵



出現症狀者具有較高的乳酸脫氫酶 (LDH)

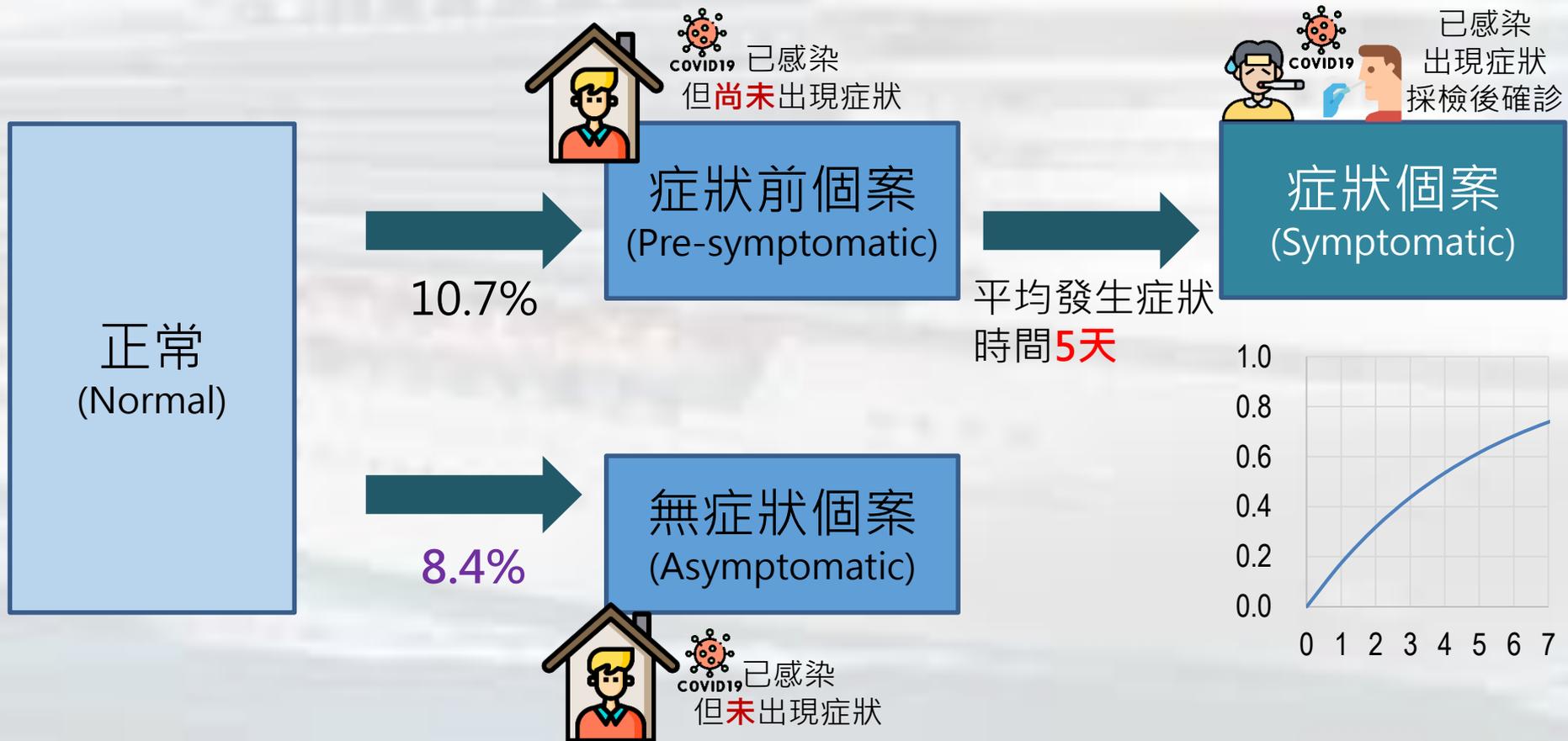
| (1) | 維持無症狀 (N=33) | 出現症狀 (N=10) |
|-----------------------|--------------|-------------|
| 乳酸脫氫酶 (LDH) >230 IU/L | 4 (12%) | 5 (50%) |

出現嚴重症狀者在初始胸部電腦斷層檢查較易出現肺實質化且淋巴細胞減少

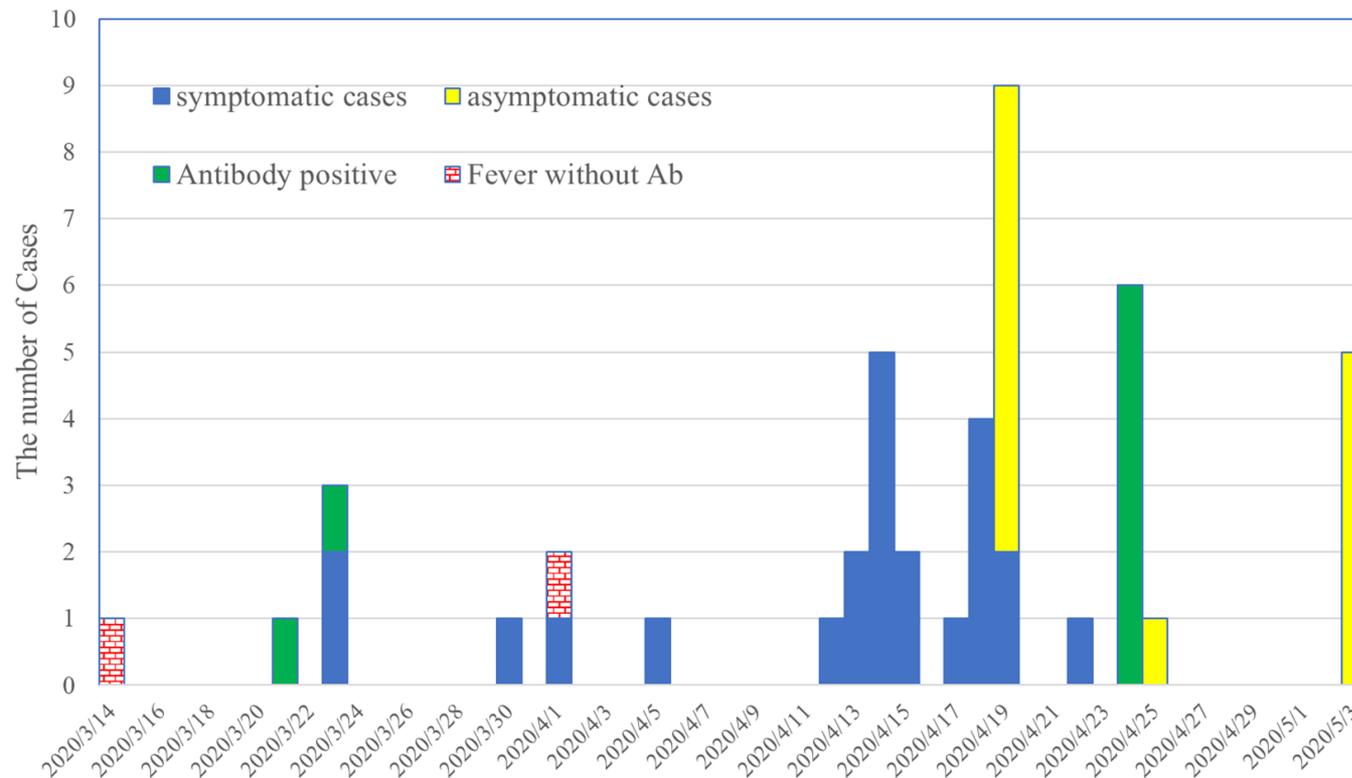
| (2) | 輕微症狀 (N=43) | 嚴重症狀 (N=28) |
|--------------------------------|-------------|-------------|
| 年齡 | 60 (40-71) | 73 (55-77) |
| 影像學：肺實質化 (Consolidation) | 9 (21%) | 13 (46%) |
| 淋巴細胞數目 <1200 cells per μ L | 10 (23%) | 16 (57%) |

鑽石公主號：染疫疾病進展

- 至4月16日事件落幕為止，全船3711名乘客與工作人員，
 - 有21%的罹病率 (未計撤僑後回國發病案例)
 - 在95天的觀察期間，症狀個案的致死率為3%



磐石艦症狀、症狀前期及無症狀個案

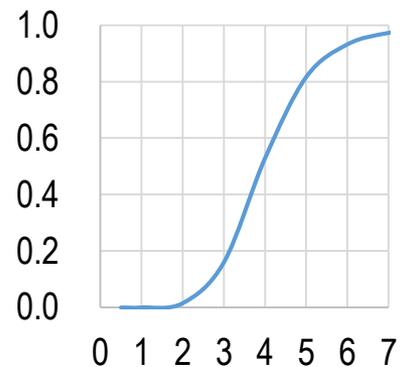
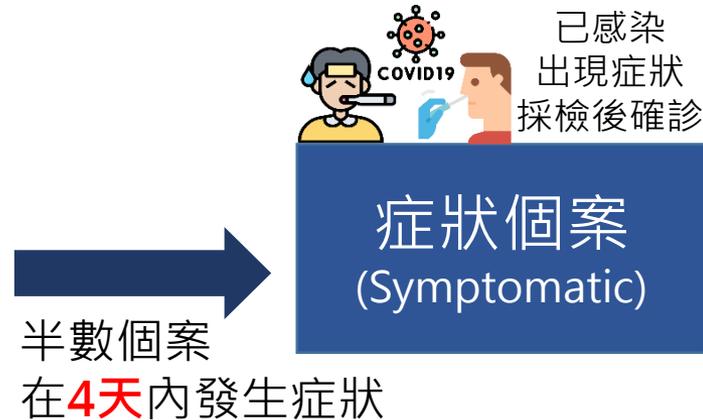
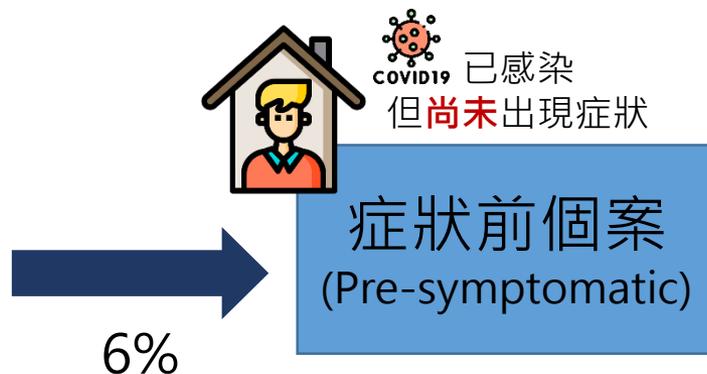


艦上377名士官兵

| | 症狀個案 (Symptomatic Cases) | 症狀前期個案 (Pre-symptomatic Cases) | 無症狀個案 (Asymptomatic Cases) |
|-----|-----------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| 磐石艦 | 15 (42%) | 8 (22%) | 13 (36%) |

磐石艦：染疫疾病進展

正常
(Normal)



羅斯福號血清抗體檢測



美國CDC及海軍進行之調查

- 時間：2020/4/20-4/24
- 對象：382名自願填寫問卷及提供血液樣本軍人
- 其中267人提供鼻咽檢體做RT-PCR 檢測
- 利用ELISA對血清做抗體檢測
- ELISA陽性者進一步做中和抗體檢測

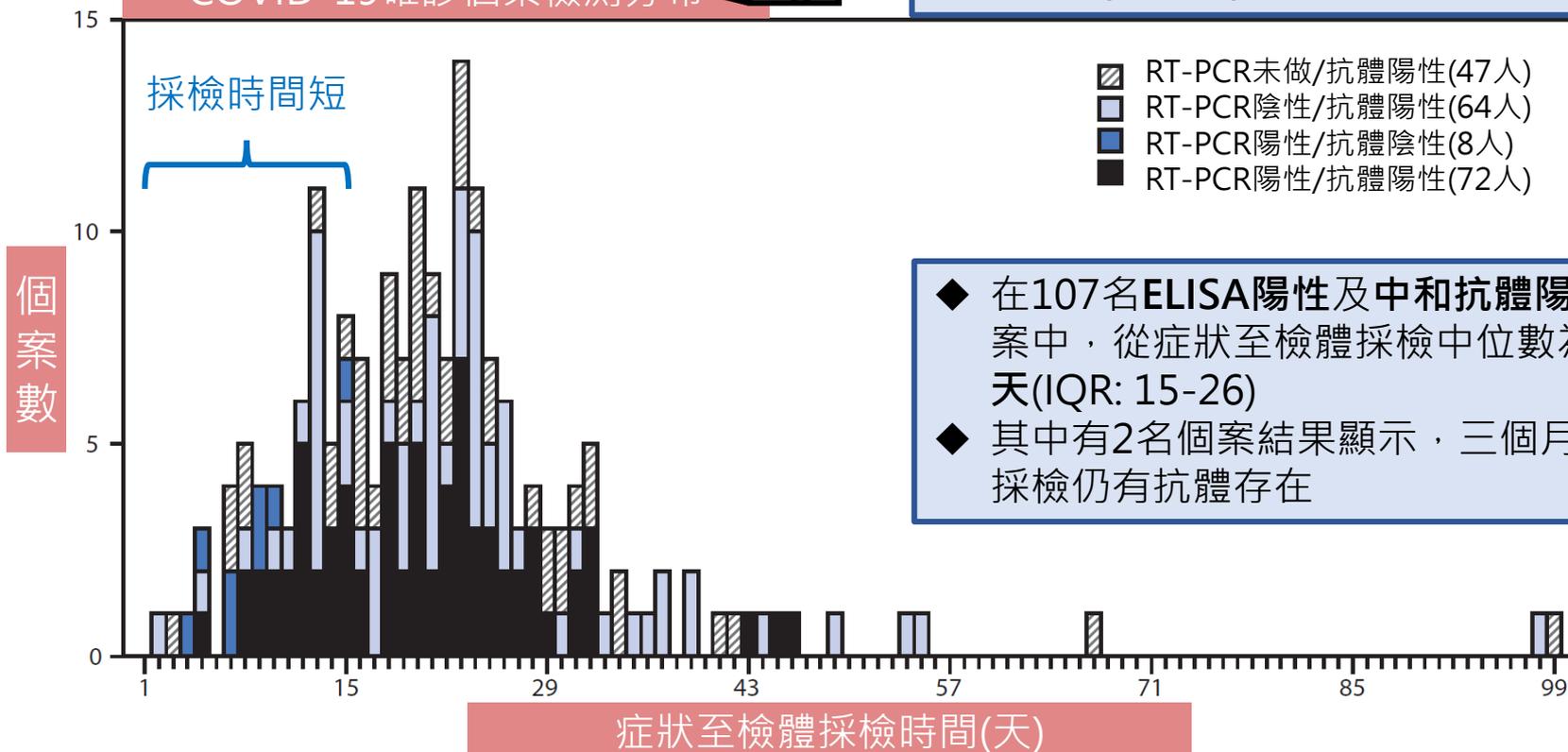


Payne, Daniel C., et al. "SARS-CoV-2 Infections and Serologic Responses from a Sample of US Navy Service Members—USS Theodore Roosevelt, April 2020." *Morbidity and Mortality Weekly Report* 69.23 (2020): 714.

檢測結果

- ◆ 確診個案中有**18.5%為無症狀**
- ◆ 有症狀中，以**嗅覺味覺喪失、發燒、畏寒、肌肉痛**最為相關(與非確診個案相比)
- ◆ 共有228位ELISA抗體呈陽性，其中135位(59.2%)中和抗體檢驗陽性

COVID-19確診個案檢測分布



- ◆ 在107名ELISA陽性及中和抗體陽性個案中，從症狀至檢體採檢中位數為**22天**(IQR: 15-26)
- ◆ 其中有2名個案結果顯示，三個月以上採檢仍有抗體存在

南極探險家



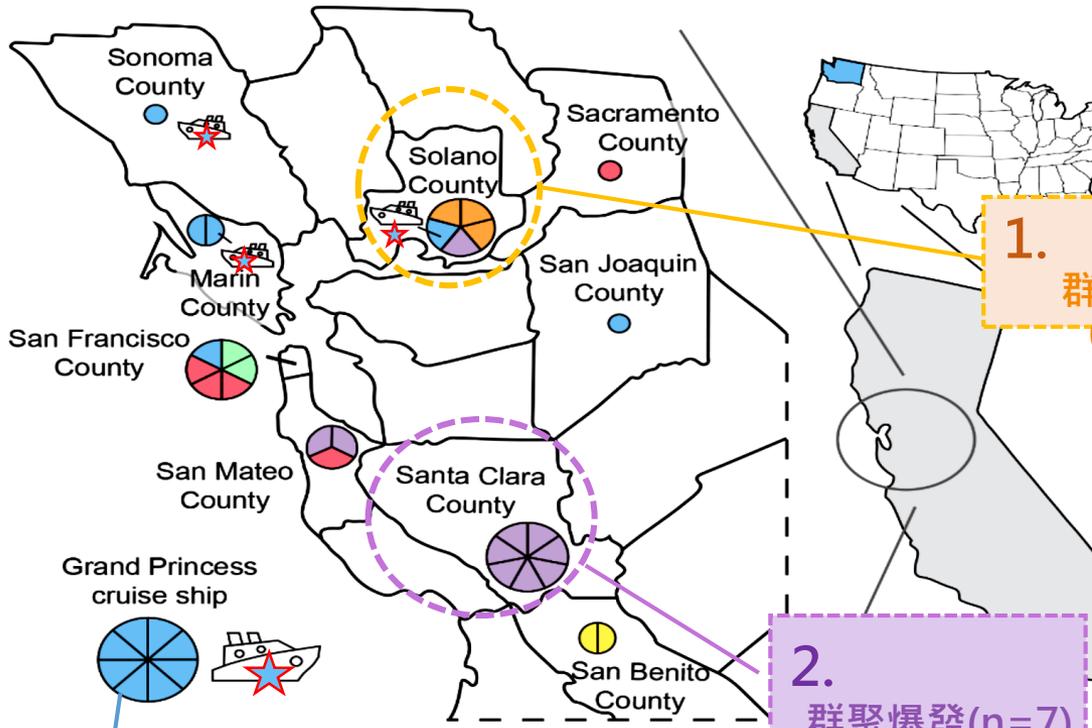
128/217 (59%) 確診個案
19% 有症狀
81% 無症狀
6.2% 需要緊急運送就醫
3.1% 需要插管及呼吸器
0.8% 死亡率



Figure 1 Original and subsequent route of cruise ship.

多病毒株引入北加州

資料: 北加州9郡+至尊公主號



1. 群聚感染 (n=3)

1. & 2. 的病毒株基因型只差一個鹼基

2. 群聚爆發 (n=7)

Phylogenetic clades

- WA1 lineage
- Solano County cluster
- San Benito County cluster
- Santa Clara County lineage (SCC1)
- European lineage
- Other lineage
- Grand Princess Voyage A
- Grand Princess Voyage B

- 至少**7**種不同的COVID-19病毒株引入加州
 - WA1病毒株與華盛頓州的流行有關
 - 跨社區間的傳播仍有限
- 施行適當措施，如：接觸者追蹤、社交距離、旅行限制等 可遏止傳播**

至尊公主號兩次航程中許多工作人員、乘客重複；
基因型分析發現，病毒在兩趟間傳播

船舶疫情整理

| 船艦 | 成員數 | 人口學特徵 | 陽性個數 (陽性率) | 無症狀 比例 | 防疫措施 | R_0 |
|-------|------|-------|-----------------|-----------|-------------------|---------|
| 鑽石公主 | 3711 | 年老 | 712 (19.2%) | 57.6% | 隔離+ 逐步撤離 | 5.5 |
| 羅斯福號 | 4865 | 年輕 | 1156 (23.8%) | 43.3% | 逐步撤離 | 5.6-7.1 |
| 戴高樂號 | 2300 | 年輕 | 1081 (47.0%) | 46.3% | 無 | 5.5 |
| 磐石艦 | 377 | 年輕 | 44 (11.7%) | 38.6% | 個人 防護措施+ 撤離 | 2.0-4.6 |
| 至尊公主號 | 3571 | 年老 | 122 (3.4%) | 無資訊 | 隔離+ 逐步撤離 | 5.6 |
| 南極探險號 | 217 | 年老 | 128 (58.9%) | 81.3% | 隔離+ 撤離 | 5.6 |

美國禁航令(No sail order)

美國疾病管制局頒布禁航令
4月9日開始
延長至9月30日

 Centers for Disease Control and Prevention
CDC 24/7: Saving Lives, Protecting People™



遊輪復航：重啟大航海時代

德國-梅恩希夫2號



台灣-探索夢號



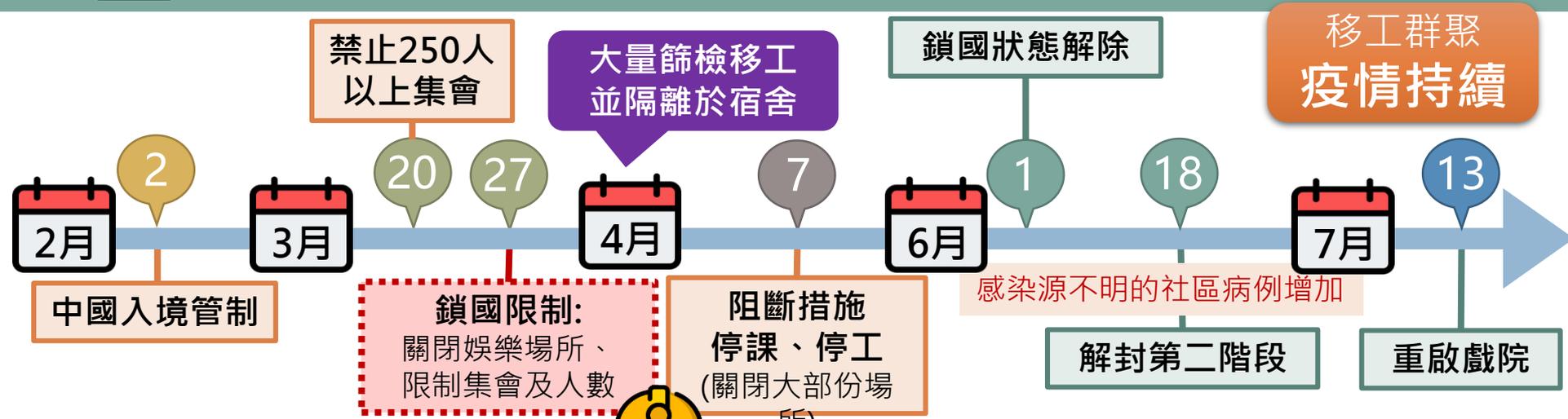
| | 梅恩希夫2號 | 探索夢號 |
|--------|--------------------|--|
| 航程 | 7/24-7/27 | 7/26-7/29 |
| 停靠站 | 期間不停靠 | 澎湖、馬祖 |
| 乘客人數 | 1200人 (60%) | 1200人 (33%) |
| 防疫措施 | 社交距離、 戴口罩、停用自助餐 | 船艙使用正壓通風系統 登船前量體溫、填寫健康聲明書 船上保持社交距離、戴口罩、 「自郵式」餐飲 |
| 負壓隔離病房 | - | 22間 |



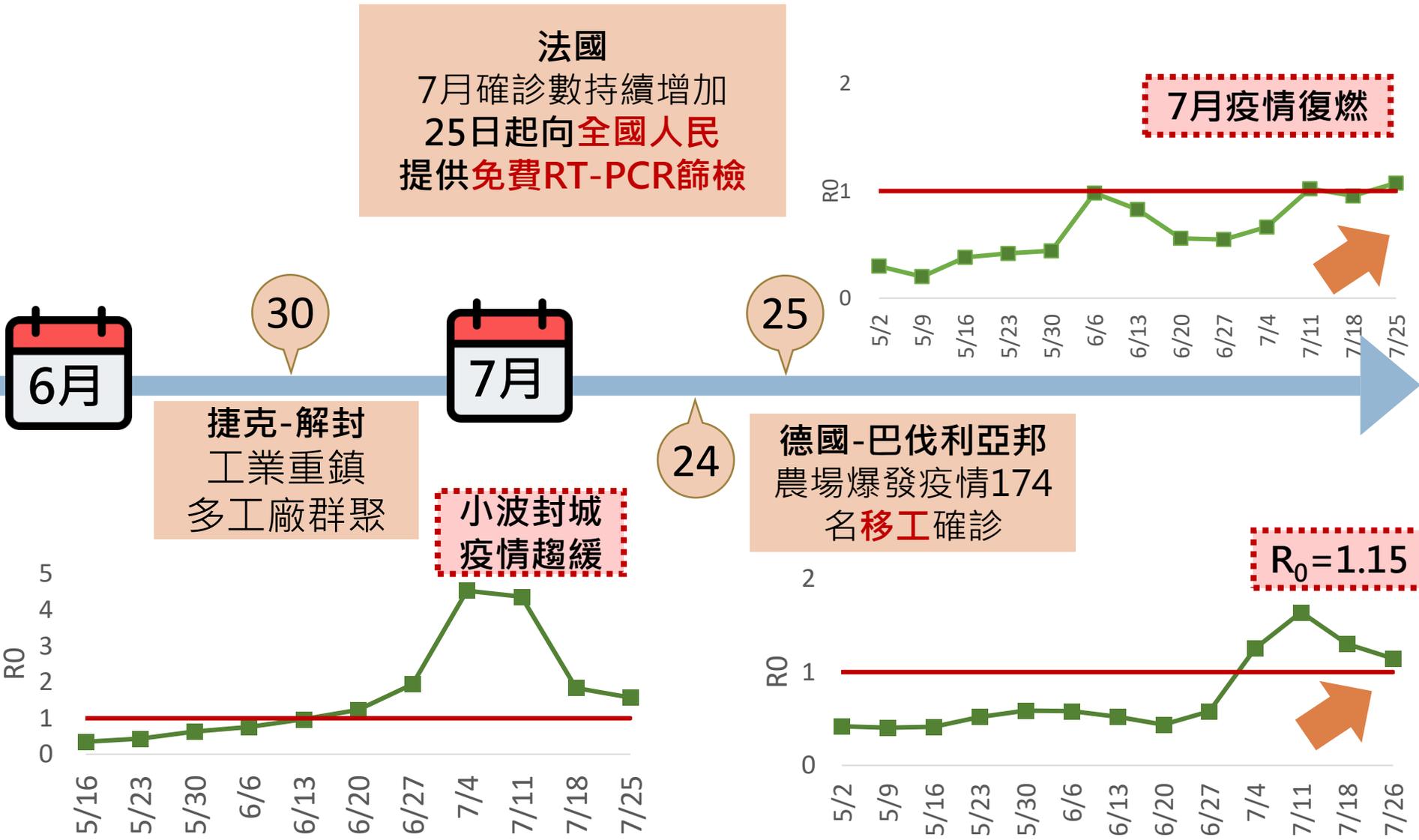
COVID-19 新冠肺炎移工群聚感染



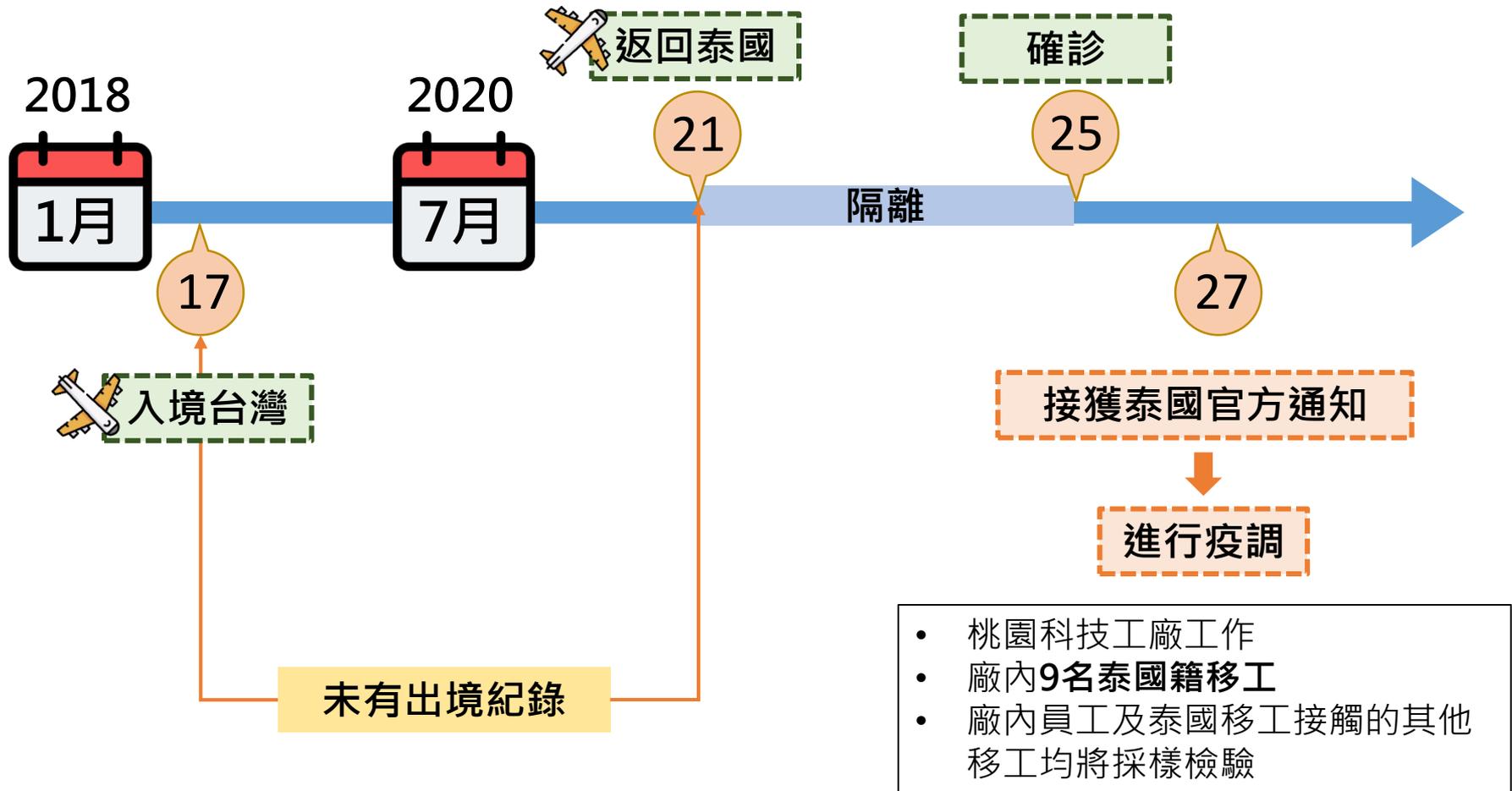
疫情破口-新加坡移工



歐洲多國疫情復燃



泰國移工



新冠肺炎人口密集群聚疫情調查

核酸檢測(RT-PCR)+血清抗體檢測(Serology)/
影像學檢查



偵測人口密集群聚流行及接觸者調查找出無症狀