

2020年臺灣 COVID-19 入境檢疫系統之建置歷程與執行成效

盧靜敏*、黃志傑、蘇信維、林詠青、李婉萍、何麗莉

摘要

2019年12月爆發嚴重特殊傳染性肺炎(COVID-19)疫情，我國疾病管制署為全球最先採取因應 COVID-19 疫情邊境檢疫國家。隨疫情自中港澳地區迅速蔓延至國際的同時，我國即時掌握疫情並依據不同風險等級採行檢疫措施，開具「入境健康聲明書」、「居家檢疫通知書」及「自主健康管理通知書」等檢疫表單。

疫情初期，係以紙本表單收集入境旅客健康狀況與在臺聯絡等資訊，因建檔需人工登打，極為耗時、易誤植且不利存檔及查詢等問題，故由行政院資通安全處與衛生福利部資訊處指導建置「入境檢疫系統」，以手機簡訊送達檢疫表單，提供社區追蹤關懷；大幅提升旅客於邊境通關效率、減少紙本審單及鍵檔人力、維護資料品質及跨系統共享資料與完備管理機制等，有效降低國人暴露 COVID-19 之風險。

入境檢疫系統自2020年2月16日上線後，不斷優化以應變疫情變化。自3月19日起，限制外籍人士入境，並自6月29日再隨疫情調整外籍旅客須持陰性證明入境並配合檢疫措施，惟有電子化方得快速應變且使用率至9月已趨近100%，並擴大適用範圍至海港。未來依邊境管制政策隨時調整系統，以完備國境安全防護效益。

關鍵字：COVID-19、入境檢疫系統、系統應用

前言

嚴重特殊傳染性肺炎(COVID-19)，為新型冠狀病毒 SARS-CoV-2 引發的傳染病。此病最早於2019年底於中國湖北省武漢市發現，我國自當年12月31日即啟動武漢直航航班登機檢疫，為全球最早採取因應 COVID-19 疫情邊境檢疫的國家[1]。因疫情持續嚴峻，使聯合國等相關國際組織及媒體高度重視[2]，

衛生福利部疾病管制署檢疫組

通訊作者：盧靜敏*

E-mail: lujm@cdc.gov.tw

投稿日期：2020年12月30日

接受日期：2022年05月03日

DOI: 10.6524/EB.202206_38(11).0001

且此次疫情為自聯合國成立迄今，全球面臨的最重大危機[3, 4]。衛生福利部疾病管制署（簡稱疾管署）自 2003 年面對 SARS 疫情以後，即逐步建置軟硬體架構，強化監測國內外疫情、輿情及評估風險量能[5]。鑑於中國大陸 COVID-19 疫情已有明顯社區傳播及擴大情形，疾管署於 2020 年 1 月 20 日宣布成立「嚴重特殊傳染性肺炎中央流行疫情指揮中心」（簡稱指揮中心），自 24 日啟動國際及小三通港埠旅客入境填寫健康聲明機制；2 月 2 日合併「衛教單張」、「居家檢疫通知書」及「健康聲明書」，發放「旅客入境健康聲明暨居家檢疫通知書」（簡稱居檢書）三合一之複寫表單，以掌握旅客入境時健康情形，落實邊境檢疫政策[6]。

前述政策實施初期，依旅客入境國家之風險程度，區分填寫紙本健康聲明書或居檢書，由機組人員或國際港埠檢疫人員發放紙本之檢疫表單供旅客填寫，經檢疫人員蒐集後，將文件掃描上傳至平台，由資訊公司接續登打，最後將資料匯入防疫追蹤系統，由社區進行防疫管理。囿於人為操作等問題，常造成資料不完整，易致不易管理及防疫破口疑慮。

指揮中心成立後，即由資訊組盤點系統需求及規劃，以資訊科技輔助各項任務推展。為提昇檢疫管理作業效率，經由行政院資通安全處（簡稱行政院資安處）與衛生福利部資訊處（簡稱衛福部資訊處）指導，建置「入境檢疫系統」收集旅客健康資料及聯繫訊息等資訊。並以簡訊送達相關檢疫單張網址連結，除有效節省人力成本及建立完善資料庫外，更跨系統共享資料，及爭取邊境防檢疫應變時效與完備管理機制[7]，降低國人暴露 COVID-19 之風險。

本文係就入境檢疫系統之建置、導入使用及推展歷程與執行成效等進行檢視，以作為未來在疫情應變情境下，經由資訊系統開發及協處防檢疫措施之經驗與實例參考。

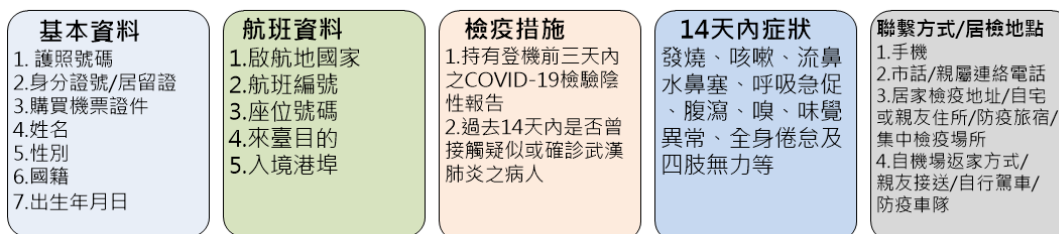
系統建置重要歷程

一、盤點第一線實務需求，快速建立系統架構

2020 年 1 月下旬，因應 COVID-19 疫情擴大，指揮中心調升至二級開設，除由衛生機關持續推展各項防檢疫措施外，行政院相關部會亦依職掌，投入指揮中心運作。同年 1 月 29 日即由行政院資安處及衛福部資訊處，邀集疾管署、內政部（移民署及民政司）、交通部及通訊傳播委員會（簡稱 NCC）等機關，全力合作配合開發系統，自此奠定 COVID-19 防檢疫相關系統開發之關鍵條件。

為掌握入境者健康狀態，以落實邊境防檢疫政策，衛福部資訊處於 2 月 7 日邀集相關部會研商建置「入境檢疫系統」，藉由資訊支持與介入，強化我國邊境檢疫效能。爰參考「智慧檢疫多功能管理資訊系統」（SQMS）之旅遊史、職業別、接觸史及群聚史(TOCC)等欄位資料，收集入境旅客之基本資料、航班資料、檢疫措施、14 天內症狀及聯繫方式／居家檢疫地點等內容（如圖一），並透過簡訊送達健康申報憑證、居檢書及體溫紀錄表。

因應疫情防堵之急迫性，行政團隊在一星期內完成系統開發建置，於 2 月 16 日正式上線，並持續優化系統功能與友善性。另為符合國家推動雙語政策，同步建構系統中英文版本；後續因應大量來臺移工所須，再建置中越及中泰等多國語言版本，以利移工線上申報。



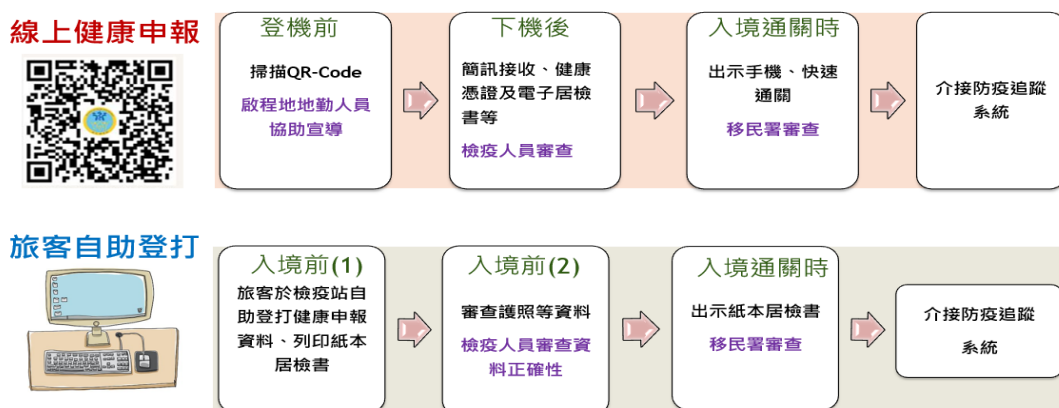
圖一、入境檢疫系統欄位

二、強化宣導及溝通管道，提升檢疫線上申報率

本系統上線初期，係以紙本或電子申報表單兩種管道並行，凡持有智慧型手機者，即可在啟程地航空公司櫃台報到(check-in)時，以旅客手機行動網路上網，掃描 QR CODE 進入「入境檢疫系統」網站，利用在國外航站候機時間，至系統進行健康申報。當航班抵達臺灣時，健康申報憑證及檢疫表單將以簡訊送達，旅客則持證受檢後通關。

為使旅客熟悉作業機制，由疾管署提供航空公司、機場公司及航空站等單位相關宣傳海報、影片及電子看板等媒體素材，宣導旅客透過「掃描、輸入資料、接收簡訊、出示手機」簡單四個步驟，就能完成線上申報，藉此逐步提高系統使用率[8]。

另為加強機場檢疫人員對系統熟悉度，疾管署於系統上線初期透過視訊向各港埠檢疫人員介紹操作介面，後續至港埠現地辦理教育訓練，經由實際互動與案例分享討論，蒐集第一線問題並予系統優化，另為利使用者問題即時反映及解決，與相關單位成立 LINE 群組，由資訊廠商即時排除，此外，疾管署全球資訊網亦滾動更新系統問答集，提供航空公司及民眾方便查詢的管道。線上健康申報與旅客自助登打作業流程（如圖二）。



圖二、線上健康申報與旅客自助登打之作業流程

三、優化港埠硬體環境及動線規劃措施

為提升系統使用率，自 2020 年 2 月 24 日啟動旅客抵臺之機場動線分流，分為電子通關與紙本通關兩種管道。採用電子通關者經審查健康申報憑證後可快速通關。採用紙本者，入境時須經三關審查：第一關「完整性」，確認填寫無遺漏；第二關「正確性」，當場撥打旅客手機號碼，並現場輸入系統且與旅客同步確認；第三關「再次確認」無誤後，始完成居檢書開立[6]。另為提升相關港埠之無線網路效能，由行政院資安處、衛福部資訊處及中華電信等單位，協助改善各國際機場之無線網路效能，以維持航站 Wi-Fi 訊號之穩定性，提高旅客使用線上申報系統意願。

四、無智慧型手機、國內電信門號或特殊情形旅客之應處

為使無智慧型手機(持功能型手機或無手機)旅客可使用入境檢疫系統進行線上申報，疾管署於機場提供質借手機服務，並開發入境檢疫系統電腦版。旅客得於抵臺後，於機場使用電腦設備進行個人健康資料登打及列印居檢書後，持證通關，並於 7 月時陸續於各國際機場完成布建，提高系統線上申報率，並逐步取代紙本填寫之機制。

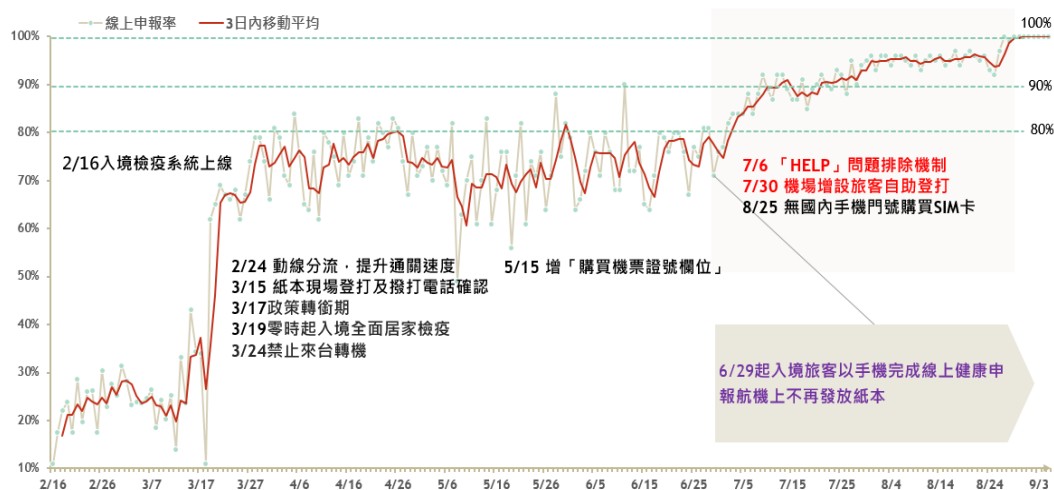
另為配合落實入境旅客社區電子圍籬政策，要求旅客入境時需持有臺灣手機門號，旅客若無臺灣手機門號，可於啟程地先以國外手機門號進行線上健康申報，抵臺後，需於國際機場管制區內購買 SIM 卡，始得入境。入境檢疫系統配合增修相關功能，於 2020 年 8 月 25 日開始，無臺灣手機門號者，需購買 SIM 卡，並於系統輸入臺灣手機門號，才可提供通關憑證及居檢書，經檢疫人員審查確認資料後，再同意其入境。另由 NCC 協請臺灣電信業者配合於國際機場設置販賣點，依旅客入境人數備妥 SIM 卡數量及機動調派人員支援，以因應大量旅客入境所需。

執行成效

一、線上申報率及介入措施，持續系統優化

系統於 2020 年 2 月上線初期使用率僅有 16%。為提升線上申報率及了解旅客實際操作情形，2020 年 3 月 16 日至 21 日派員至桃園機場實地進行旅客問卷調查，有效樣本數 170 餘人，發現問題樣態以「旅客不知道有入境檢疫系統可使用」(34%)、「旅客 SIM 卡有問題、門號停用」(15%)及「系統無法下拉選擇航班編號」(10%)所佔比例最高，顯示加強宣導及系統介面優化等需求，為提升線上申報率之重要關鍵。另於 3 月 17 日至 19 日邊境檢疫政策轉銜期間，依旅客入境時間及啟程國家風險等級，區分自主健康管理及居家檢疫等措施。因實施時程緊迫及檢疫單張條件設定等因素，系統使用率暫受影響，惟前述政策於 3 月下旬穩定運作後，系統使用率即顯著上升。

疾管署自 2020 年 6 月底開始，要求入境旅客需於境外以智慧型手機完成線上健康申報(未能完成者需以書面切結)，且航機上不再發放紙本檢疫表單，線上申報率已提昇至 60%至 70%。7 月份因建置「HELP」問題排除機制，當發生旅客收不到簡訊、檔案無法開啟等異常事件時，經港埠檢疫人員確認個人資料正確性後，可及時排除問題。另於國際機場陸續增設入境檢疫系統電腦版(旅客自助登打)及停止紙本申報等措施，系統線上申報率於 9 月 1 日後已近達 100% (如圖三)。



圖三、入境檢疫系統介入措施與線上申報率。

二、透過線上作業，減少人力負荷、提升資料正確性及社區防疫追管效率

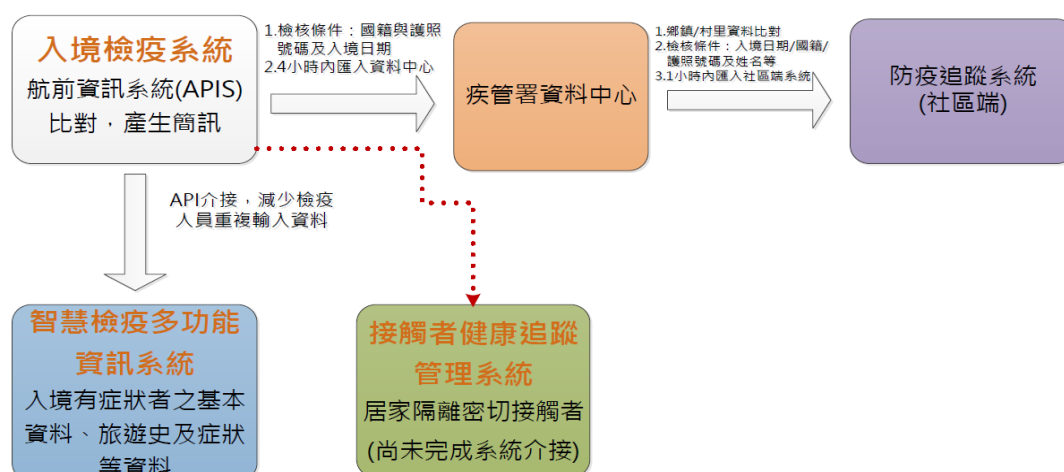
系統自 2 月份啟用迄今，因配合邊境政策調整，檢疫單張的轉換、移工或特殊專案入住集中檢疫所、防疫旅宿、防疫計程車、短期商務人士及入境須持有臺灣手機門號等政策，持續更新系統功能。並每日分析各航班旅客之系統使用率，將執行率低於 80%之航班資料提供交通部民航局，供航空公司提升航班之旅客線上申報率依據。經由各項改善措施，線上申報率逐漸達 95% 以上，不需再透過人工建檔，且降低因字跡潦草，致輸入資料錯誤問題。另線上健康申報之檢疫審查通關時間，經第一線檢疫人員現地觀察，每人使用時間僅約 40 秒，若採紙本申報者則需 7 分鐘，顯示線上申報可明顯縮短旅客通關時間。旅客入境至接獲社區關懷電話時間也從入境後 19 小時(電子化前)縮短至約 4 小時，顯著提高邊境檢疫效率、縮短行政作業時間，並有效減少人力所需。

三、跨系統串接，整合資料流

為避免旅客誤申報或系統遭受駭客等外界惡意攻擊，於系統開發初期，即已將旅客身分確認列為重點，採以移民署 APIS (Advance Passenger Information System，航前資訊系統，由航空公司上傳旅客資料) 跨系統比對。當旅客申報

國籍、護照號碼等個資與 APIS 比對無誤後，再以簡訊將檢疫表單送達旅客所持之智慧型手機，以利後續社區追蹤關懷順利進行。

入境旅客透過智慧型手機完成系統線上健康申報後，其基本資料、旅遊史及症狀等資料將串接至 SQMS，以減少檢疫人員重複輸入資料、加速旅客通關、提昇通報效率及維護資料正確性。另入境檢疫系統資料經檢核比對後，最慢於旅客抵臺後 4 小時內將資料送至疾管署資料中心，經資料中心排除重複資料後，於 1 小時內匯入防疫追蹤系統，有助於提升社區防疫效能，建立資料共享機制，相關系統介接功能流程（如圖四）。



圖四、入境檢疫系統資料介接作業流程

四、為達全面電子化，推動海港入境檢疫系統

為達成檢疫全面電子化，建置船舶版系統，以商船、貨船先行辦理，介接移民署之 Web APIS (Web Advance Passenger Information System, 船舶航前旅客資訊系統, 由船公司上傳旅客/船員資料) 資料比對，並以簡訊送達居檢書。惟漁船或其他無資料比對之船種 (Web APIS 未提供資料者)，建置護照號碼等資料上傳介面。期望透過資訊整合，進行資料收集分析及減少紙本表單使用。

另考量郵輪 (國內旅遊及公海行程) 倘發生 COVID-19 個案，可能需匡列大量旅客及船員為接觸者及採行居家隔離措施，故規劃建置「郵輪居家隔離通知書線上申報系統」，將資料即時匯入「接觸者健康追蹤管理系統」，提升防疫效率。

討論及結論

我國自 1998 年開始推動以網際網路為基礎之電子化政府計畫，政府電子化基礎建設已趨於完備，然各機關資訊系統雲端化、行動化及跨機關整合性服務則尚有不足[9]。疾管署自 SARS 疫情迄今，已儲備諸多疫戰經驗，熟諳資訊科技輔助防疫之重要性[10]。故 COVID-19 疫情初期，規劃可能需要的防疫作為，從邊境管制到社區管理，建置多項智慧防疫系統，多方面保護民眾的健康及隱私，並達成維護國內防疫安全之目標。

前述智慧防疫系統包括「入境檢疫系統」，從入境旅客健康聲明即開始彙整相關資料，並拋轉至「防疫追蹤系統」，提供第一線民、警、衛政人員關懷防疫使用，並以透過電信定位訊號的「電子圍籬系統」協助落實居家隔離、居家檢疫措施，各階段系統正確有效的銜接，方能達到邊境檢疫與社區防疫一體。資訊系統開發的重要原因依序為：系統使用者、主管支持及資訊技術專家是成功關鍵因素[11]。本系統開發建置初期，能獲得行政院及衛福部支持，以指揮中心資訊組會議，積極協調相關部會合作，使系統能持續調整與優化功能。

2020年3月中旬時因應邊境政策轉銜期[12]，因政策公布後立即實施，系統程式調校需要時間，造成系統功能不穩定，致系統使用率受到影響。民眾亦透過疾管署防疫專線 1922 反映，客服後送案件每日高達 35 至 50 件。除了系統快速修正程式外，如何釐清民眾問題樣態並即時彙整問答集，以利第一線客服回應，更是一項挑戰。囿於疫情快速變化，系統功能建置須更彈性，如 COVID-19 症狀項目、依入境人員身分別（如機組人員、外交使節、境外生、移工特殊入境專案或旅遊泡泡等）及重點高風險國家等，產生不同檢疫表單等功能，才能隨時應戰，另未來可整合其他系統，規劃建置防疫決策分析系統、以資訊科技輔助人員經驗之不足[10]，以及時獲得旅客健康資料及提供決策參考。

配合邊境檢疫政策，考量實用性、兼具美觀及提昇國家門面等目的，疾管署並另建置 KIOSK 旅客自助申報機台，提供人性化的使用介面，取代之入境檢疫系統電腦版，該項設備於 2021 年啟用，國際港埠檢疫系統更趨完備。

因應 COVID-19 疫情快速演變，需即時滾動調整檢疫政策，疾管署經由入境檢疫系統開發，提供旅客線上健康申報管道，採以簡訊送達檢疫表單，減少紙本表單作業；並將資料介接社區追蹤系統、啟動電子圍籬作業等，以有效落實邊境與社區共同防疫之經驗，將於後疫情時期持續應用與優化，俾利提昇我國防疫業務實益。

誌謝

入境檢疫系統自上線後不斷配合政策調整，期間面臨許多跨部會協調問題，感謝行政院資通安全處與衛生福利部資訊處指導協處溝通；內政部、交通部及 NCC 等單位大力支持，使系統能順利運作，最後感謝各國際港埠檢疫人員及國籍航空公司地勤人員配合及建議。

參考資料

1. 衛生福利部疾病管制署：新聞稿：因應中國大陸武漢發生肺炎疫情，疾管署持續落實邊境檢疫及執行武漢入境班機之登機檢疫。取自：<https://www.cdc.gov.tw/Bulletin/Detail/zicpvVlBKj-UVeZ5yWBrLQ?typeid=9>。
2. World Health Organization. Novel coronavirus (2019-nCoV): Situation Report-1. Available at: https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200121-sitrep-1-2019-ncov.pdf?sfvrsn=20a99c10_4.

3. United Nations Secretary-General. Transcript of UN Secretary-General's virtual press encounter to launch the Report on the Socio-Economic Impacts of COVID-19. Available at: <https://www.un.org/sg/en/content/sg/press-encounter/2020-03-31/transcript-of-un-secretary-general%E2%80%99s-virtual-press-encounter-launch-the-report-the-socio-economic-impacts-of-covid-19>.
4. United Nations. COVID-19 Response. Available at: <https://www.un.org/en/coronavirus/UN-response>.
5. 衛生福利部：平時監測，變時啟動，國家衛生指揮中心用科技數據守護臺灣。衛福季刊 2020；24：6-9。
6. 林侑璇、黃若筠、游凱迪等：臺灣 COVID-19 邊境檢疫措施與成果。疫情報導 2020；36(15)：225-33。
7. 衛生福利部疾病管制署：新聞稿：建立健康安全防護網，持續優化科技智慧防疫。取自：https://www.cdc.gov.tw/Bulletin/Detail/Mtrg60_RrPSBQP4kuO_snQ?typeid=9。
8. 衛生福利部疾病管制署：新聞稿：入境檢疫電子系統即將上線，登機前掃描 QR Code 輕鬆搞定。取自：https://www.cdc.gov.tw/Category/ListContent/EmXemht4IT-IRAPrAnyG9A?uaid=ybO4zJQv_qeW1zmhs5Mkqg。
9. 國家發展委員會：數位政府發展「服務型智慧政府推動計畫 (106 年-109 年)」。取自：https://www.ndc.gov.tw/Content_List.aspx?n=E0C48B7F39ACB61F。
10. 洪淑珍：H1N1 新型流感防疫系統危機管理之研究：以臺北市為例。淡江大學公共行政學系公共政策研究所碩士論文，2011。
11. 賴建彰：資訊系統開發關鍵成功因素之探究-以國軍主財資訊系統開發為例。國防管理學院國防資訊研究所碩士論文，2007。
12. 衛生福利部疾病管制署：新聞稿：美國、加拿大、澳洲及紐西蘭 4 國(皆含轉機)旅遊疫情升至第三級警告，非必要勿前往。取自：<https://www.cdc.gov.tw/Category/ListContent/EmXemht4IT-IRAPrAnyG9A?uaid=sdCFPDcnCazH-HBwvpuiBA>。