

# 疫病傳染及土地再／使用 催化下的韌性城鎮浮現

洪啟東\*

## 一、被忽視的疫病傳染與城鎮不均等發展現象：全災型與跨域治理

新冠疫情大流行（COVID-19 pandemic）導致全球城鎮消費與移動的大封鎖（great lockdown）現象，反映出城鎮與土地使用正遭受健康、金融經濟、產業鏈、運具使用、物流與（數位）生活等生產與消費形式的多重危機與變革。近日世界衛生組織（WHO）（2021）報導<sup>1</sup>指出印度疫情近來急遽升溫，目前累計超過 1,763 萬、死亡總數則增至超過 19 萬人。然而諷刺的是，同時刻的地球彼端歐盟、英國正宣布「旅遊解封」，「國際貿易大臣特拉斯（Liz Truss）今（2021 年 5 月 4 日）表示，將宣布『旅遊綠色清單』國家，供民眾短期旅遊。……英國的老牌旅行社湯瑪斯庫克集團（Thomas Cook）表示，『線上旅遊套票的銷售已大幅成長，其中包含夏秋兩季及 2022 年的旅遊套票。』」（自由時報，2021）。

前述「兩樣情」，不啻突顯了疫病傳染的地緣政治及其城鎮的臨災「耐韌性（resilience）」，既點出全球化過程失衡的經濟消費與醫療產業實力（要知道印度也是全球最大的疫苗生產鏈，然其全國接種疫苗迄今不到 2%）<sup>2</sup>，也宣告過往因遭受颱風、地震與坡災等天然災害衝擊的韌性思維，將逐漸轉向為以因疫病傳

\* 銘傳大學都市規劃與防災學系教授兼設計學院院長

<sup>1</sup> 張君堯〈不要再往醫院擠！世衛重批印度民眾群聚「使疫情惡化」〉：「……由於大型宗教與政治集會照舊、傳染力更強的變種病毒，加上疫苗接種率低等因素影響；印度疫情近來急遽升溫，過去 24 小時新增 32 萬 3,144 確診案例，目前累計超過 1,763 萬，死亡總數則增至超過 19 萬人。……發言人賈撒列維克（Tarik Jasarevic）指出：『……印度事實上只有不到 15% 的確診病患真的需要醫院照護，而且更少數病患才需要氧氣治療，某些病患只需要居家照護監控就可以得到良好的管理和照護，大眾完全沒必要群聚至醫院前並增加染疫風險。』」，聯合新聞網（2021 年 4 月 27 日），<https://udn.com/news/story/120944/5418500>（瀏覽日期：2021 年 5 月 3 日）。

<sup>2</sup> 中央通訊社（2021 年 4 月 27 日）。〈印度疫情失控 美：2022 生產 10 億劑疫苗計畫不變〉，<https://www.cna.com.tw/news/aopl/202104270080.aspx>（瀏覽日期：2021 年 5 月 10 日）。

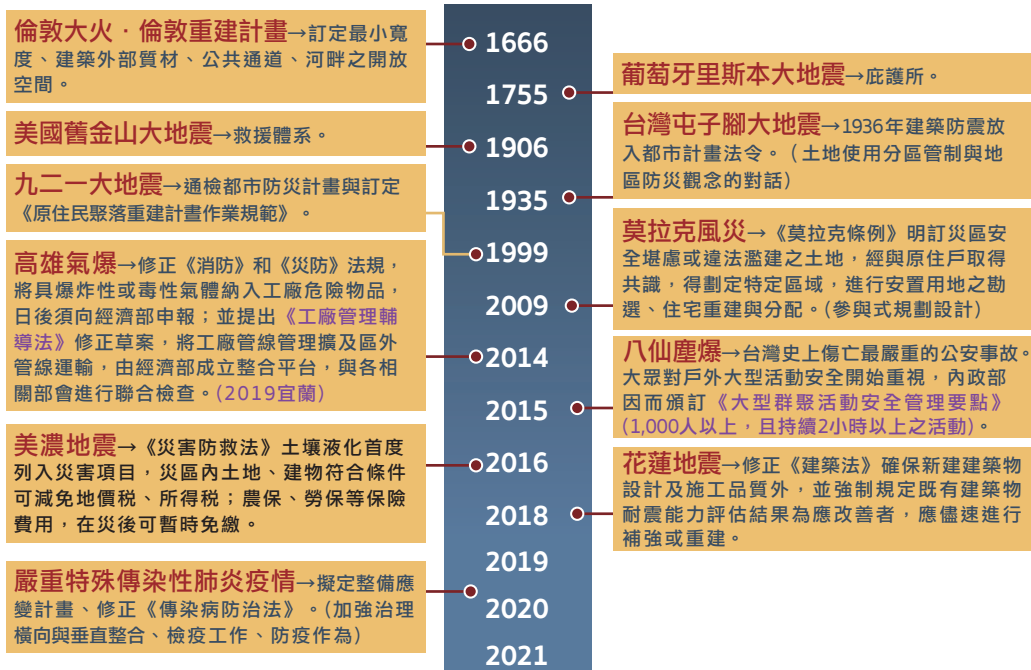
染所導致的社會經濟不穩定性之城鎮發展的「社經脆弱性 (socio-economic vulnerability)」探究。個人認為，嫁接在以全災害型 (all hazard) 架構的「首要危害方法 (top-hazards approach)」<sup>3</sup>，將順勢成為含括跨專業學門領域與整合政府部門資源為導向的災害治理 (disaster governance) 韌性規劃論述<sup>4</sup>。極端氣候變化與疫病傳染所導致的全球城鎮與區域發展的風險因素，將愈趨對專業學門的挑戰性、不確定性與極難預測性；根據當／在地風險指標對危害地區進行優先的風險溝通 (risk communication) 及跨域整合的整備計畫 (preparedness planning)，就顯得相當重要。這也是先前所謂的在全災型架構的基礎上，將「首要危害」作為考量地區韌性建構的思維，不僅有了對災因的跨域治理方式，也考量了災害／難對地區社經衝擊所付出的成本效益因素考量 (如：本次新冠疫情的觀光產業紓困與「補償性消費 (retail therapy)」對於疫病情傳播的權衡 (trade-off) 與兩難。

## 二、疫病傳染時代的城市消費與生產形式：與災學習及共處

翻看過往的災害史 (圖一)，1666 年倫敦大火引起的「倫敦重建計畫」產生出日後建築技術規則的建物最小寬度、防火質材考量、公共通道；1775 年葡萄牙里斯本的大地震而有了「庇護所」的出爐；1906 年舊金山大地震開啟了多部門整合的「救援體系」。回到本土的 1936 年嘉義屯子腳大地震才開始將建築防震植入都市計畫法令，特別是 1999 年 921 大地震與 2009 年莫拉克風災啟迪，加入對原住民土地產權及其相關土地使用分區權益的災後重建重視；2014 年之後的幾次本土巨災衝擊，中央與地方政府也開始從災民的保險與稅制 (2016 年美濃地震)，以及群聚人數及其時間 (2015 年八仙塵爆) 做管控 (圖一)。前述表明，罹災經驗學習的修法 (Hensley, Mateo-Babiano, & Minnery, et al., 2020: 71-89) 與城鎮規劃制度的創新，與尊重受災脆弱群體的土地正義尤其重要。

<sup>3</sup> Bodas, Moran, Kirsch, Thomas D., & Peleg, Kobi. (2020). Top hazards approach—Rethinking the appropriateness of the All-Hazards approach in disaster risk management, *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 47: 1-5.; Lortz, Mitch. (Jan. 9, 2018). What is the All-Hazards Approach to Emergency Preparedness? <https://www.everbridge.com/blog/what-is-the-all-hazards-approach/> (accessed Mar. 10, 2021); Stephens, Kara M. (2013). Health Communication Specialist All-Hazards Preparedness Guide, [https://www.cdc.gov/cpr/documents/AHPG\\_FINAL\\_March\\_2013.pdf](https://www.cdc.gov/cpr/documents/AHPG_FINAL_March_2013.pdf)

<sup>4</sup> Tierney, Kathleen. (2012). Disaster Governance: Social, Political, and Economic Dimensions, *Annual Review of Environment and Resources*, 37(1):341-363; Samantha, Jones, Manyena, Bernard & Walsh, Sara. (2015). Disaster Risk Governance: Evolution and Influences, In: John F. Shroder and Andrew E. Collins, et al., (eds.), *Hazards, Risks and Disasters in Society*, pp. 45-61. Amsterdam, Netherlands: Academic Press.



資料來源：本研究繪製。

圖一：歷史事件的災害經驗學習及相關修法示意圖

疫病傳染期間，過往被視為高度效率的公共運輸與地用的緊密城市 (compact city)，在疫病傳染的環節顯得較為脆弱，而有再郊區化 (re-suburbia) 論述呼聲 (盧沛文，2020)。然而事實應非地用的緊湊 (災因管理)，應在於產業與活動形式的群聚<sup>5</sup> (例如：疫情期間的宗教與展演活動，以及室內設計的通風及採光等物理環境)；換言之，實質空間與密度的土地使用將趨向聰穎城市 (數位技術與網絡)，尤其韌性科技產業催生，例如：物聯網 (IoT)、數位高性能智慧 (intelligence) 運算、自動消毒 (disinfection)、隔離檢疫 (quarantine) 與網絡資安。前述綿密 (或虛擬) 的嫁接實質環境空間，促使空間的再尺度化 (re-scaling)；在家 (或便利商店或任何地方的) 直播 (live broadcast)、工作、上課、會議，甚至開演唱會與辦跨年活動等，均有所可能性。個人認為，空間資本移動與積累形式，在臺灣 (尤其雙北區域) 就土地產業的混合使用、物流與網購移動的便利性和效率性，更具有「韌性產業」的競爭性。無論就網絡資本移動






<sup>5</sup> Walker (2020) 認為舊金山的城市密度較紐約為高，然而就防疫策略與成效的表現反而比紐約更好，究其原因在於舊金山富有的人比例高，在疫病大流行前就已經將有可能死於新冠肺炎的病人「隔離」並採取防患措施；由此案例觀之，「密度」並非扮演疫病傳染的絕對角色，有更多重要的社會條件影響疫病的傳染率。

形式與城鎮產業（供給）鏈，如何再（集／）去中心化，甚至作災後可營運持續管理（Business Continuity Management, BCM）與異地備援等「超前部署」的整備策略，將是縣市決策者和企業管理者重要的災後復原計畫（Disaster Recovery Planning, DRP）課題。

### 三、地緣政治及城鎮跨域災害治理策略：氣候災難與疫病傳染

新型冠狀病毒肺炎（Coronavirus Disease 2019, COVID-19）疫情席捲全球，尤其近期的印度疫情更令人唏噓不已，回顧過往重大疫病傳染對城鎮生活所造成的衝擊，均可發現政府決策出爐的土地調適策略（表一）。1347 年黑死病（鼠疫）催生了公共衛生系統與城鎮土地利用維生醫療設備；1817 年霍亂促進了公共衛生系統與城鎮衛生下水道的普及化。2003 年 SARS 疫情，各國建立了疫病訊息的共享與通報機制，強化了民間與政府組織的合作；2019 年的新冠疫情更掀起了全球網絡資通技術與疫苗研發災害治理機制，迄今病毒的演化與威脅仍然方興未艾，造成全球恐慌。我們也可以發現，上世紀對於疫病控管與城鎮土地使用的管控，較偏向分區使用（zoning）與公共衛生法令及「都市計畫」公共設備（public utilities）的改革；千禧年後的 SARS 與新冠疫情影響，災後管理的政府部門策略逐漸傾向虛擬面向的「數位的資訊共享與技術研發」，以及實質面

表一：全球重大疫病傳染下的城鎮調適策略示意圖

起始年代	1347 年	1817 年	1918 年	2003 年	2019 年
傳染病名稱	黑死病／鼠疫	霍亂	西班牙流感	嚴重急性呼吸道症候群 (SARS)	嚴重特殊傳染性肺炎 (COVID-19)
起源地 (示意圖)					
	西亞：伊拉克	南亞：印度	北美洲：美國	亞洲：中國	亞洲：中國
影響全球死亡人數	約 7,500 萬	約 5,000 萬	約 5,000 萬	約 770	300 萬人 (截止至 2021/04/17)
政府因應措施	西方防疫政策與公衛單位的形成	歐美各國公共衛生系統的修法	各國因戰爭而防疫措施不力、消息封鎖	各國建立訊息通報、共享機制	各國居家隔離檢疫政策、使用 5G 網絡、智慧科技，掌握病毒足跡
土地使用變遷／調適策略	城邦建立隔離所和醫院來收容病人	城市的排／污水、下水道系統改良	無明顯變化	透過法規檢討、組織調整，強化政府與民間之合作關係	人口密度與活動為關鍵（公共空間擴大、街道的重新規劃…）

資料來源：(1) 李尚仁 (2020)；(2) 衛生福利部疾病管制署 (2020)；(3) 關鍵評論 (2020)；(4) 林雨佑、楊惠君、林慧貞等人 (2020)；(5) 本研究彙整。

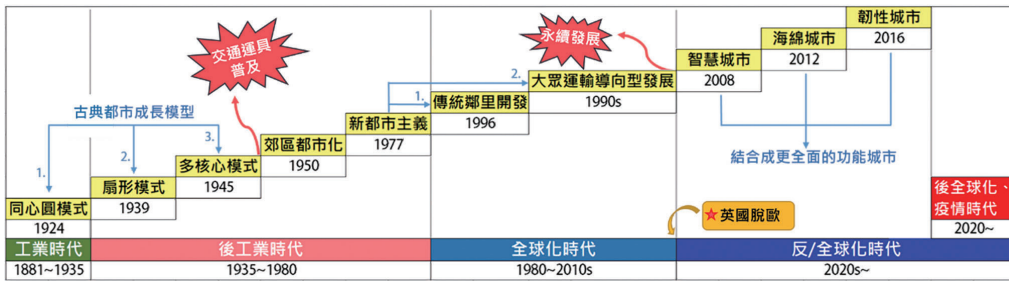
的公共設施 (public services) 跨域治理。亦即，結合各部門 (衛生醫療、交通、民政、觀光等) 的災害治理與公共設施的再利用 (醫療衛生機構、公園、廣場、綠地……殯儀館與火葬場等)。

呼應比爾·蓋茲 (Bill Gates) 對「氣候災難 (Climate Disaster)」論述 (張靖之、林步昇, 2021)，發現過去因大規模發生於太平洋東部，以及赤道中央地區週期性的聖嬰現象，導致氣候不尋常暖化，而影響暴風軌跡發生與降雨模式現象；對比登革熱、瘧疾和霍亂等疫病爆發的地理區位有所關聯性 (Pascual, Rodó & Ellner et al., 2000: 1766-1769; Rodó, Pascual & Fuchs et al., 2002: 12901-12906)。「環境資訊中心」報導<sup>6</sup>亦透過全球暖化影響瘧疾傳染分布線及流感疫期之研究，表述出極端氣候變遷與疫病傳染的地理環境區位，已不限於赤道地帶，氣候災難所帶來的水旱災和熱浪等災害襲擊，將造成生態環境改變，也與空間消費與個體的移動碳足跡有關，也順勢接榫 (accumulated) 城鎮規劃設計與土地使用。

#### 四、鑲嵌韌性作為的城鎮規劃設計論述：新典範

都市計畫專業學科由古典成長論述模型到二次大戰後 1950 年代前 (圖二)，交織著工業革命後的大量生產，其論述大抵是靜態且集中於「城鎮中心」；一直到了 1980 年代迄 90 年代初期，倡議以人本為中心且結合集中密度，以及地用關聯性的「新都市主義 (New Urbanism)」誕生，其衍生出傳統鄰里開發 (Traditional Neighborhood Development, TND) 與以大眾運輸導向型發展 (Transit-Oriented Development, TOD) 的空間發展模式 (圖二)，試圖解決郊區都市化現象；然而前述並未回應全球化與氣候變遷議題，例如：表現在新／國際分工、跨國旅遊觀光產業及在地城鎮的脆弱性與自然風險評估等災難論述。

<sup>6</sup> 摘譯自 2007 年 5 月 23 日 ENS 加拿大，渥太華報導；丁秋仁編譯；莫聞審校〈專家：全球暖化將使疾病無孔不入〉：「微生物學家於 22 日一場科學會議中指出，地球氣溫持續升高使得衛生專家的傳染病控制工作變得更吃力。摩斯 (Stephen Morse) 博士表示，全球暖化的痕跡，可以從瘧疾分佈的海拔高度看出端倪。瘧疾在山區有一定的區域性，由於蚊蟲等傳染媒介無法在高海拔低溫的環境下生存，限制了瘧疾的傳染分佈線。然而一旦氣溫日趨上升，這條線亦隨之上移。氣溫上升改變的另一項現象就是拉長流行性感冒的好發季節。在熱帶地區，一整年都是流感好發季節，倘若赤道附近的熱帶性氣團向兩極擴張，一些季節錯亂的地區便可能發覺流感疫期已稍稍延長。極端氣候引發的災難事件也會招致更多的疾病。蘿絲 (Joan Rose) 博士認為，正因極端氣候災變的頻率、強度和持續性，大幅提升水源帶有傳染病的風險。氣候變遷與傳染疾病的關係也會造成一些間接影響。摩斯博士便警告，全球暖化對農糧的影響，將導致人口遷移失去控制，進而改變疾病的傳染途徑與分佈的地方性。」，環境資訊中心 (2007 年 5 月 28 日)，<https://e-info.org.tw/node/22906> (瀏覽日期：2021 年 5 月 2 日)。



資料來源：本研究繪製。

圖二：不同階段的城鎮規劃論述演進示意圖

2005 年卡崔娜 (Katrina) 與 2012 年桑迪 (Sandy) 等兩次巨災型 (catastrophe) 的颶風，均對美國本土造成重大的災損，當時耐韌性 (resilience) 已經成為新的風險管理與減災規範<sup>7</sup>；與此同時，都市韌性 (urban resilience) 在學界也出爐了相關定義 (Cutter, Barnes, & Berry, et al., 2008: 598-606; Alexander, 2013: 2707-2716; Meerow & Newell, 2016: 309-329)。由於傳統的都市計畫較以供給／需求為導向，作為土地利用與人口成長的未來預測和現況導引 (圖二)，經常以容積率與建蔽率作為土地使用的剛性規範，欠缺彈性 (目前較常見的「容積獎勵」則又涉及社會公義與土地正義的爭辯)。迄今，宜反思都市計畫實質的變革關鍵：(1) 如何隨極端氣候衝擊、全球化的空間再結構過程、交通運具形式的多樣性與移動便利性，以及網絡經濟及資通技術的資本流動快速化等，而作調適性的修法與地方放權；(2) 忽視少子化與氣候災難的議題及實質的空間分區規劃不合時宜，例如：現代都市的市場用地與早期劃設的公共設施與囊底路 (cul-de-sac)。因此，如何以韌性概念鑲嵌於城鎮規劃設計的社會生態、產業經濟、社區文化永續，作疫病與災害的整備及復原的土地 (再) 利用，以便臨災時期能充分的嫁接 (plug-in) 資通技術與產業物流經濟，以維持或迅速恢復災前的城鎮區域功能，這是相當重要的。

城鎮韌性規劃設計論述的新典範：「全災型」架構的想像，即是以在地型的災害情境模擬與複合型的風險導向為想定的系統化減災策略，也重視利用社群媒體的風險溝通與風險辨識，特別是「由下而上」草根參與式的韌性社區與韌性校園的建立。前部分，消防署與教育部已開始定錨 (imbedding) 和深耕本土各縣市鄉鎮，然而對於疫病傳染與土地再利用 (都市計畫相關的公共設施及閒置空間

<sup>7</sup> Landau, B. and Diab, Y. (2016). *Résilience, Vulnérabilité des Territoires et Génie Urbain*. Paris: Presses des Ponts.; Cariolet, Jean-Marie, Vuillet, Marc, and Diab, Youssef. (2019). Mapping Urban Resilience to Disasters: A review, *Sustainable Cities and Society*, <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101746>

再使用)應更有想像的地理空間；惟其涉及跨部會與部門溝通、地方財政、社會隔離(或排他性的疏離)與檢疫、空間外部性，以及房地產等議題，應有難度需要克服。

## 五、後疫情時代：重大傳染病的土地使用危機與韌性城鎮的浮現

### (一) 疫病傳染與城鎮區域發展的「機會之窗」

疫病的傳染流行影響人類活動與限制城鎮發展脈絡，也產生了社會與文化的衝突、集體恐慌、政治認同與宗教信仰問題，以及階級對立等社會的不穩定性<sup>8</sup>。就都市規劃專業對於疫病控制與災難治理而言，其也作為不同層級政府執行疫病防治與公衛政策的空間執行工具，而被投射在城市規劃與建築設計的「機會之窗」。例如：黑死病分別在中世紀與 20 世紀初席捲歐亞洲，催生最早「隔離所」概念；19 世紀初期因工業化，導致城鄉移民與農村人口大量搬遷至都市的貧民窟，當時的霍亂暴發而重塑歐洲國家對衛生下水道系統的興建；20 世紀初期的 SARS 影響，對鳥禽市場檢疫與社區防疫工作落實，並也建立跨國與跨部門的通報機制與應變計畫。特別是今天的新冠疫情對城鎮與區域發展的論述與空間實踐的衝擊層面，不僅表現在環境活動與土地密度管控，也展現在個體社交距離 (social distancing)、交通運具形式、隔離處所與公共設施的配套，以及對聰穎城市的加乘發酵。

### (二) 後疫情時代的傳統城鎮規劃論述翻轉：低碳、節能、公共利益及社會服務

2020 年聯合國人居總署 (UN-HABITAT) 對新冠疫情的都市規劃角色討論會議中，英國聯邦規劃者協會副主席伊恩·坦特 (Ian Tant) 提及：「這場 (新冠疫情) 危機為規劃者提供機會，可融入氣候行動、重新定義城市的綠色空間，以及重新審視與思考城市中心的商業設計方式、城市新的住房標準，以使人們更安全、更健康，通過非機動交通促進積極出行，改善綠地並重塑城市中心。」無獨有偶，羅吉爾·范登伯格 (Rogier van den Berg) 對於後疫情時代與城市規劃的因應原則，提出了五個關鍵：(1) 社會住宅 (affordable housing) 和公共空間的備

<sup>8</sup> 李尚仁〈解答史上最著名的瘟疫之謎——黑死病〉，故事 (2020 年 4 月 8 日)，<https://storystudio.tw/article/gushi/the-secret-of-black-death/> (瀏覽日期：2020 年 11 月 7 日)；蕭智帆、劉芝吟〈摸不透的疫病，該如何迎戰？瘟疫史教我們的事〉，研之有物 (2020 年 5 月 7 日)，<https://research.sinica.edu.tw/pandemic-medicine-of-history/> (瀏覽日期：2021 年 3 月 20 日)。

用土地；(2)關注核心服務 (core service) 的攫取；(3)綠色和藍色的基盤設施與設備；(4)綜合性的城市減災規劃；(5)大數據資料與部門整合 (Berg, 2020)。

### (三)後疫情時代韌性城鎮的浮現：X 分鐘的城鎮空間消費與生產服務

新冠疫情蔓延的當下，越益突顯城鄉縫合與城市包容性 (inclusive cities) 的重要性，尤其運具形式與城鎮功能對不同群體的資源獲取；因此，新加坡「20 分鐘城鎮，45 分鐘城市」的「走騎搭 (walk, cycle, ride)」，以及巴黎「一刻鐘生活圈」即是反應疫情期間，藉由大眾運輸系統的基礎建設網絡配套住所、公司，以及任何社會設施。過往傳統的「中心」將藉由去中化的「近鄰」概念，促使社群大眾能在一刻鐘內達到空間的消費與生產功能，以對應疫情所造成的社會疏遠。前述應為城鎮臨災交通韌性作為的表現，絕非因噎廢食的摒棄大眾運輸系統，而昇華私人運具的移動性；相反的，低碳與零碳的綠色交通運輸也有可能在此波疫情得到增長，特別是規劃閒置的公共設施用地與營區等開放空間，作為防檢疫及醫護收容場域 (包括各項的公衛與醫療等配套設施)。

韌性城鎮浮現的可能性，在於本土對於疫病災難的全災型規劃架構建置與跨域治理的論述空間實踐，積極意義在於跳脫過往單一災因的風險溝通與辨識之行政部門管理思維 (因極端氣候變化所導致的水電及糧食等民生需求，以及疫病傳播的不同災害之鏈結效應 (cascading effect))；取而代之的，將是考量城鎮與區域發展專業，作為氣候災難和疫情期間的臨災應變和災後復原的災害治理方法，如何將疫病傳染所誘發的空間發展危機，接榫公衛體系與聰穎城鎮概念的跨域整合，接軌及應用「都市計畫」的公共設施，作疫病災難的土地 (再) 利用轉軌與併軌 (檢疫隔離／產業復甦／民生經濟／醫療與維生系統／綠色交通)。相信這是條漫長與具挑戰的與災共處道路。

## 參考文獻

- 自由時報 (2021 年 5 月 5 日)。〈《武漢肺炎》英國旅遊即將解封估本週公布旅遊綠色清單〉，<https://news.ltn.com.tw/news/world/breakingnews/3521103> (瀏覽日期：2021 年 5 月 10 日)。
- 林雨佑、楊惠君、林慧貞等人 (2020 年 12 月 11 日)。〈武漢肺炎大事記：從全球到台灣，疫情如何發展？〉，<https://www.twreporter.org/a/2019-ncov-epidemic> (瀏覽日期：2020 年 12 月 16 日)。
- 張靖之、林步昇譯 (2021)。《如何避免氣候災難：結合科技與商業的奇蹟，全面啟動淨零碳新經濟》(How to Avoid a Climate Disaster: The Solution We Have and the Breakthroughs We Need, by Bill Gates)，臺北：天下雜誌。
- 衛生福利部疾病管制署 (2020)。傳染病與防疫專區，<https://www.cdc.gov.tw/Disease/Index> (瀏覽日期：2020 年 11 月 5 日)。

- 盧沛文 (2020 年 12 月 2 日)。〈看不見的城市：城市在疫情時代的觀察、反思與再學習〉，眼底城事，<https://eyesonplace.net/2020/12/02/15791/> (瀏覽日期：2021 年 4 月 11 日)。
- 關鍵評論 (2020 年 3 月 23 日)。〈傳染病歷史筆記 (二)：防疫工作的最大阻力是人民〉，<https://www.thenewslens.com/article/132848> (瀏覽日期：2020 年 11 月 8 日)。
- Alexander, David E. (2013). Resilience and Disaster Risk Reduction: An Etymological Journey, *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 13(11): 2707-2716.
- Berg, Rogier van den. (Apr. 10, 2020). How Will COVID-19 Affect Urban Planning? <https://thecityfix.com/blog/will-covid-19-affect-urban-planning-rogier-van-den-berg/> (accessed Nov. 5, 2020)
- Cutter, Susan L., Barnes, Lindsey and Berry, Melissa et al. (2008). A Place-Based Model for Understanding Community Resilience to Natural Disasters, *Global Environmental Change*, 18(4): 598-606.
- Hensley, Melissa, Mateo-Babiano, Derlie and Minnery, John et al. (2020). How Diverging Interests in Public Health and Urban Planning Can Lead to Less healthy Cities, *Journal of Planning History*, 19(2): 71-89.
- Meerow, Sara and Newell, Joshua Peter. (2016). Urban Resilience for Whom, What, When, Where, and Why? *Urban Geography*, 40(3): 309-329.
- Pascual, Mercedes, Rodó, Xavior, and Ellner, S. P., et al. (2000). Cholera Dynamics and El Nino-Southern Oscillation, *Science*, 289: 1766-1769.
- Rodó, Xavior, Pascual, Mercedes, and Fuchs, George, et al. (2002). ENSO and Cholera: A nonstationary link related to climate change? *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 99: 12901-12906.
- UN-HABITAT. (May 30, 2020). Experts Discuss the Central Role of Urban Planning In the Post Pandemic Recovery. <https://unhabitat.org/experts-discuss-the-central-role-of-urban-planning-in-the-post-pandemic-recovery> (accessed Aug. 11, 2020)
- Walker, Alissa. (May 20, 2020). Coronavirus Is not Fuel for Urbanist Fantasies: This Moment Should be about Reassessing our Broken Cities. <https://archive.curbed.com/2020/5/20/21263319/coronavirus-future-city-urban-covid-19> (accessed Dec. 22, 2020)