

系統性衝擊回復力探討： 以全球新冠肺炎疫情爲例

Understanding Systemic Resilience: The Case of Pandemic Resilience

李沛鏞*

Pei-Chun Lee

國立政治大學圖書資訊與檔案學研究所副教授

Associate Professor

Graduate Institute of Library, Information and Archival Studies
National Chengchi University

【摘要 Abstract】

本研究運用文獻分析輔以個案研究法，透過美國、英國、中國、印度之國家衛生系統與區域經濟系統個案分析，提出具系統性的衝擊回復力建構歷程與發展特徵，以期提供衝擊回復力理論與實務之初探與理解。本研究發現，衝擊回復力仰賴五項系統性能耐：機構能耐、網絡能耐、互動能耐、適應能耐、多樣化發展能耐。據此，圖書館可善用其機構、網絡與互動能耐，提供創新開放與包容的公共空間以強化社區居民之互動效益。圖書館亦可善用多樣化發展與適應能耐，以致力於達成協助社區居民良好適應環境動態、促進文化包容與相互理解，以期達到永續發展目標。

This study intends to demonstrate the key attributes of systemic resilience by the case study of pandemic resilience and regional economic resilience during the COVID-19 pandemic. This study reviewed and provided a holistic theoretical understanding of resilience from diverse theoretical bases, which are understood to be critical for recovering from disruptions and disorder resulted from major exogenous shocks and crises. Before the COVID-19 pandemic, many scholars

*通訊作者：李沛鏞 pcleephd@gmail.com

投稿日期：2022年3月14日；接受日期：2022年5月26日

had already been active in promoting sustainability and resilience science. However, systemic resilience has yet to be considered in the transformation of Library and Information Science research and the role of libraries for sustainable development. Resilience has been viewed as the ability of a system to prepare for threats, absorb impacts, recover and adapt following persistent stress or a disruptive event. Five systemic attributes categorized by this study were found to dominate the interdisciplinary resilience literature. Four case studies were conducted to demonstrate two types of systemic resilience to provide practical suggestions for enhancing systemic resilience. This research shows the importance of systemic resilience in response to crises and shocks as well as the sustainability of national health system and regional economic system.

【關鍵詞 Keywords】

新冠肺炎疫情；衝擊回復力；永續；系統性

COVID-19 Pandemic; Resilience; Sustainability; System

壹、前言

當人類社會的永續發展成為熱門議題，永續科學（sustainability science）已然發展成為一門跨領域整合的學問，從觀念的探究到技術細節的研發皆成為永續科學關注的焦點（Bettencourt & Kaur, 2011; Martens, 2006）。由於「永續」（sustainability）觀念的本身缺乏理論基礎，在自然資源的永續利用上，越來越多學者以「回復力或韌性」的學術觀念來為作為永續的理論發展框架（Turner, 2010）。1960年代以降，當複雜理論（complexity theory）在學術界中開始受到重視（Norberg & Cumming, 2008）；另一方面在生態學中，傳統的「生態平衡」（equilibrium paradigm）觀念也遭遇了挑戰，今天已經被「生態不平衡」觀念（non-equilibrium paradigm）所取代。在這樣的學術脈絡中，生態學者Holling於1973年首先以resilience一詞，來描述生態系統遭遇自然或人為干擾後是否能安然無事、或即使受創後亦能迅速自我修復的能力，亦即回復力（Holling, 1973）。回復力理論挑戰了過去在生態學中根深蒂固的生態平衡假設，亦即任何一個生態系統都有一個、而且只有一個原始、理想狀態，當系統遭受天災或人為因素等外來干擾後，若不再受進一步的擾動，最終會慢慢回到那個理想的原點——此乃是影響生態學界數十

年的「生態平衡」理論。Holling的回復力觀念引起生態學界的熱烈討論，將近四十年來的各種相關研究已經累積成為一門「回復力科學」(resilience science)；而近年來當地球上各種生態、自然資源系統面臨無可避免、大規模的人為干擾之際，回復力科學著眼於人與自然在交互作用下的環境系統觀點。因此，在城市發展的面向上，意即該城市「在社會、經濟、技術體系及基礎建設裡，能夠抵抗未來衝擊及壓力，以維持相同功能、結構、系統與身分」。Resilience一詞已然在每個發展面向上皆納入永續發展的理念與價值(Fiksel, 2006)。此外，在全球疫情與經濟衝擊下，許多城市若僅仰賴單一產業，則可能因此遭遇重創。因此建立衝擊回復力並不僅關乎生態平衡、氣候變遷衝擊或環境災害，更開始涉及同樣重要的醫療與經濟等系統發展(Bostick, Connelly, Lambert, & Linkov, 2018)。

衝擊回復力用以描述「一個區域、國家、系統、組織或個人從衝擊中恢復的過程，或建立應對未來衝擊之能力」(Wilson, 2018)。它曾被應用於多個學科，例如心理學、生態學、經濟地理學、環境科學、災害防救、工程學科等(Bostick et al., 2018; Egeland, Carlson, & Sroufe, 1993; Holling, 1973; Masten & Reed, 2002; Turner, 2010; Wilson, 2018)。在生態學與工程領域大多關注於生態回復力(ecological resilience)與工程回復力(engineering resilience)之相關議題，用以探討「一個系統如何回復到衝擊前的均衡狀態，以及其調適衝擊之速度」(Adger, 2000; Holling, 1996)。因此，意外事件經常被用以檢視與審核一個系統所具備之衝擊回復力(Gimenez, Hernantes, Labaka, Hiltz, & Turoff, 2017)。衝擊回復力不是結果，而是一個過程(Egeland et al., 1993)，在這個過程當中，透過對危機的感知進行持續調整與改善，並保持自己的敏感度，以期能夠持續預測危機並且應對任何未知的威脅(Bryce, Ring, Ashby, & Wardman, 2020)。不同衝擊因素、規模與持續時間亦會因其特徵，對衝擊回復力造成不同的影響，影響將涉及多個層面(Martin, 2018)，衝擊回復力又被定義為「個人、家庭、地方、系統和機構對衝擊進行預測、抵抗、有效應對並汲取過去經驗教訓的能力」。在個人層面，人類的衝擊回復力是面對逆境會產生的很正常和普遍的反應。在家庭或社區層面，預測、抵禦及維持衝擊後正常功能的能力取決於衝擊類型、衝擊時機與社會援助程度(Lekoa & Ntuli, 2021)。由於同時它也涉及多個學科概念(Gong & Hassink, 2017)，衝擊回復力之概念可運用多個分析層次進行探討，例如個人、家庭、組織、社區、城市、區域、國家，以及產業、知識生產、創業與勞動力市場等類別(Martin, 2018)。衝擊回復力是一個有助

於我們以動態、整體、系統性方式思考面對衝擊與危機、如何應對與調整以達永續發展的視角及研究架構。

承上述，本研究首先針對各領域理論文獻對於衝擊回復力進行文獻探討與分析，進一步以全球新冠肺炎（Corona Virus Disease 2019, COVID-19）疫情大流行之問題情境（包括國家衛生系統、區域經濟系統）為例，針對美國、中國、英國、印度政府在國家衛生系統與區域經濟系統之因應措施進行分析與探討，據以闡述衝擊回復力如何成為穩定一個系統永續發展之關鍵力量。本研究結果除了可作為未來全球傳染病大流行之大數據分析基礎，亦期許作為圖書資訊學領域探索圖書館面對衝擊時，在不同回復力建構面向（個人、組織、社區、社會、國家、區域）之理論與實務發展基礎。本研究首先針對衝擊回復力之跨領域意涵，及其於國家衛生系統、區域經濟系統、區域創新系統、社區發展所發展出之理論與實務應用進行分析與比較。

貳、文獻探討

本研究首先針對衝擊回復力在不同領域之定義、概念發展與應用進行文獻探討，進而針對國家衛生系統與區域經濟系統之衝擊回復力進行文獻探討與分析。

一、衝擊回復力

衝擊回復力係指當一個系統經歷衝擊後的恢復能力，亦可指該系統應對未知衝擊之反應與調適能力（Wilson, 2018）。由於衝擊往往會發生在不同面向，其形成因素與規模亦會有所差異，衝擊形成的因素可分為自然衝擊，例如颱風、森林野火、洪水，以及人為衝擊，例如恐怖攻擊、核事故、經濟事件、醫療事件等（Dabson, Heflin, & Miller, 2012）。過去學者亦針對衝擊規模進行分類，包括宏觀規模的衝擊、多地區衝擊、單一地區衝擊。新冠肺炎之全球傳染病疫情則屬於宏觀規模之衝擊。當一個國家的產業崩潰，會造成對多地區造成衝擊，一間工廠的倒閉則可能造成單一地區衝擊（Martin, 2018）。除此之外，一個宏觀規模的衝擊可能造成多地區或單一地區衝擊之連鎖反應。

由於每一次危機與衝擊皆有其特徵，在衝擊規模與持續時間上亦各不相同，因此對區域經濟亦產生不同程度與面向的影響（Martin, 2018）。在人文地理學領域中，特別是經濟地理學者對於「為什麼有一些區域經濟體能夠透過更新與調整而逐步回復其經濟活力，而某些

經濟體卻是陷入蕭條與衰退」之相關議題非常重視（Bristow & Healy, 2020; Evenhuis, 2017; Lazzeroni, 2020; Martin, 2018; Martin & Sunley, 2020; Simonen, Herala, & Svento, 2020）。除此之外，相當數量的區域衝擊回復力文獻皆是以2008～2009年的金融危機作為研究背景（Davies, 2011; Sensier, Bristow, & Healy 2016; Webber, Healy, & Bristow, 2018），以期找出如何一個區域、國家、城市與系統是在承受衝擊之際仍能逐步調整與回復。相較於人文地理學者對回復力的探討，區域衝擊回復力（regional resilience）之研究範疇較廣，其中包括城市回復力（Fastenrath, Coenen, & Davidson, 2019）、社會回復力，以及衝擊回復力（Wilson, 2018）。

一個區域、國家或城市的經濟如何從衝擊中復甦之相關議題獲得高度關注。社會生態回復力（social ecology of resilience）的研究更是強化了從區域、國家與大都市觀點來探討衝擊回復力的重要性（Ungar, 2012）。這些研究亦獲得麥克阿瑟基金會於2006～2013年贊助的美國國家研究與教育網路「建設回復力區域計畫」以及2010年出版的*Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*特刊之重視。在該特刊與評論出版後，則陸續出現關於區域回復力之新興概念與實證研究（Gong & Hassink, 2017; Hassink, 2010; MacKinnon & Derickson, 2013）。這些研究計畫與學者論著，皆主張針對各類型衝擊及早做出政策規劃與應變措施，以期在衝擊事件發生當下得以維持系統的有效運作，並建立迅速回復之彈性。

二、國家衛生系統之衝擊回復力

衛生系統的衝擊回復力被定義為「醫事人員、機構及群眾對危機的準備，以及有效應對危機的能力；在危機來臨時保持核心功能；並根據危機期間所汲取之經驗，在必要時進行組織或系統的重組」（Kruk, Myers, Varpilah, & Dahn, 2015）。當國家衛生系統能夠在危機期間及其後持續保護人類生命，並為所有人帶來良好的健康，那麼這即是具有彈性的系統。因此，各國政府皆高度重視建立「具衝擊回復力的醫療保健系統」，該系統可以透過汲取以往經驗，來因應緊急情況所造成的衝擊，並持續進行系統調整與改造，這個建構衝擊回復力的過程不僅是為了應對全球傳染病大流行，而是同時期望確保持續提供不間斷的衛生保健服務（Blanchet, 2015）。

將衝擊回復力的概念放進一國衛生系統承受新冠肺炎衝擊之問題情境中，此即意味著我們不僅需要減少疾病的傳播與影響，同時需要針對有症狀者進行篩檢、治療確診者並且篩檢陰性者，以保持醫療常規服務

的提供 (Kieny, Evans, Schmets, & Kadandale, 2014)。根據前述情境，衝擊回復力應被視為一種動態的穩定狀態，而非靜態的恆定。雖然傳統上一國衛生系統更側重於疾病控制的治療措施，然而從長遠的觀點，透過消除造成疾病的根本原因，能夠協助國家衛生系統保持衝擊回復力，更有助於促進群眾健康 (Almedom & Tumwine, 2008)。

國際知名期刊*Lancet*於2015年“*What is resilience in health system? Lessons from Ebola*”一文中針對resilience的定義進行說明：「一個國家的衛生醫療體系的復原力乃是衛生醫療機構及其從業人員與民眾在面臨危機時的應變能力、遭遇危機時仍能維持核心功能、並能根據危機期間汲取的經驗教訓，在適當的情況下重新整頓組織及分配資源」(Kruk et al., 2015)。除此之外，世界衛生組織近年來亦不斷呼籲各國應加強各項災害風險管理系統，並確保納入國家衛生系統正常營運及災後快速復原系統運作指南。此外，為達到聯合國2030年永續發展方針，「全民均健」(health for all)目標，亟需整體社會進行跨領域共同合作，以生命歷程發展為出發點，從「人類」與「環境」兩個關懷面向深入探討如何提升健康系統復原力 (Demaio, 2021)。

三、區域經濟系統之衝擊回復力

針對區域與地方經濟之發展，演化經濟學家認為經濟永遠不可能達到均衡狀態 (Ramlogan & Metcalfe, 2006)，主要係因當一個區域經濟受到各種衝擊與挑戰後，往往會進而影響該區域之結構變遷，例如階段性經濟衰退、非預期的競爭者崛起、無預警廠商關閉與來自技術革新之挑戰等。據此，Simmie與Martin (2010)將區域經濟回復力與調適力 (adaptation) 連結，並運用演化觀點進行分析，將區域衝擊回復力定義為當系統面臨衝擊時，將干擾最小化，並繼續維持其功能、特性或轉型之再組織能力。在遭受衝擊的區域，衝擊回復力涉及該區域繼續維持運作之能力，以及衰退後的反彈／恢復能力 (bounce back) (Weick & Sutcliffe, 2007; Wildavsky, 1988)。尤其當前全球產業競爭激烈，產業價值鏈發展跨越地理疆界且環環相扣，國內產業發展深受國際市場與全球動態影響，當面臨國際市場變動與系統性危機時，我國以中小企業為主的淺碟型經濟體往往較易受到衝擊。為了建立國內產業在極為動態之全球市場上具備永續發展之競爭力，針對重點產業進行衝擊回復力之探討與分析，則成為一國政府在發展區域創新系統與產業群聚時之必要思維與準備。

據此，Lee與Hamamoto (2017)主張建構區域創新系統之衝擊回復

力，用以分析在無預期性之系統性產業危機或衝擊發生時，一個區域創新系統及其所屬之數個產業群聚如何透過一連串調整、重建與恢復的過程，逐漸恢復其創新能力與群聚特性所帶來之產業效益。過去商管領域文獻較少關注在產業群聚在面對衝擊或衰退時，如何建立自身對衝擊的抵禦與調適能力。然而，近年來全球經濟蕭條的餘波中，衝擊回復力的概念逐漸受到政策領域的重視（Christopherson, Michie, & Tyler, 2010），尤其是進化經濟地理學派，高度關注區域產業在面對經濟衝擊時之調適能力（Holm, 2011），這樣的轉變特別是在2008年全球金融海嘯後尤為明顯。許多學著開始反思過去不斷強調經濟發展、成長觀點是否有所不足；在強調區域經濟發展的概念中，還需要加入抵禦外來經濟衝擊的能力，因此開始嘗試利用衝擊回復力觀點來剖析區域經濟的發展需求。對於追求經濟、產業的永續發展過程中，並非僅考量特定區域的「成長」動向，在技術與市場的條件轉變快速的環境中，這些因素皆有可能會反向造成群聚由成長轉向僵化與衰退（Østergaard & Park, 2013）；反之，衝擊回復力概念則是強調一系統有能力去抵禦經濟與環境中的各衝擊與干擾（Holm, 2011），是故對於產業群聚的理解上，不僅著重其群聚網絡之演化與優勢等特性；亦試圖從回復力角度出發，探討我國區域產業群聚何以在面臨國內外經濟衝擊後，仍可從中復甦與轉型之關鍵因素（Simmie & Martin, 2010）。因此，Lee與Hamamoto（2017）主張科技政策須納入衝擊回復力之探討，以期理解衝擊回復力如何貢獻至產業群聚發展歷程中。

綜合前述，由於衝擊回復力乃是一具有跨「時間」與「空間」尺度之概念。在發展階段上，Simmie與Martin（2010）依據Holling與Gunderson（2002）之調適力模型，將區域經濟衝擊回復力之建構過程分為：自我組織（reorganization）、成長（exploitation）、保存（conservation）與釋放（release）四個階段（Simmie & Martin, 2010）。此週期包括兩個循環：一為涉及特定結構與增長路徑出現、發展與穩定有關（成長 → 保存）；另一循環則與最終結構與成長路徑之強化、衰退，到開啟新潛力活動與成長源有關（釋放 → 再組織）。Pendall、Foster與Cowell（2010）則指出在成長階段中，區域的成長以及具有生產性、人力與知識資本，都會在新群聚開拓比較優勢，以及與本地化的各種外部經濟過程中累積著。然而隨經濟持續成長，對區域成長的各個組成條件與發展模式間之連結性會逐漸僵化，此時該區域即可能正在面對潛在衝擊，使其回復力下降。因此，當一個衝擊的發生，結構性的衰退與成長力的流失則可能據此模式推演，進一步在區域裡廠商的關閉或遷

移、連結性下降與地方聚集經濟的喪失皆會造成影響。此外，舊的生產模式與組織形式將被迫拆解，致使區域內的資源被釋放；並隨著創新、試驗與結構調整，逐漸產生新類型的活動，這個進程將會開啟釋放到再組織循環的可能性。隨著新活動與新技術特定形式之拓展，新的比較優勢、新區域經濟成長模式逐漸成型，此時雖然系統內成員的連結性較低，然而創造新路徑的能力卻相對較高，新軌跡的開啟將逐漸提高該區域的衝擊回復力（Simmie & Martin, 2010）。

四、衝擊回復力在圖書資訊學界的發展契機

關於resilience一詞在圖書館的發展與應用，本研究主張從社區回復力（community resilience）觀點切入，以銜接過去圖書資訊學界在社區參與（community engagement）議題上的研究與實務成果（Goulding, 2009; Mehra & Robinson, 2009; Reid & Howard, 2016; Sidorko & Yang, 2011; Sung, Hepworth, & Ragsdell, 2013），並據此回應近年來對圖書館促進永續發展目標之關注（Beutelspacher & Meschede, 2020; Edwards, 2011; Jankowska & Marcum, 2010; Koscijew, 2020）。據此，圖書館可從社區層次的衝擊回復力進行探討，尤其在新冠肺炎疫情此類大規模衝擊之下，圖書館如何協助社區進行調整、連結與恢復，用以建構與強化社區之系統性衝擊回復力，以期達到永續發展目標。

社區衝擊回復力研究發展主要奠基於過去心理學領域的研究成果，心理學領域學者定義復原力為面對逆境並進行調適之動態個人發展歷程（Almedom, Tesfamichael, Mohammed, Mascie-Taylor, & Alemu, 2007; Luthar & Cicchetti, 2000）。由個人層次逐步擴展至社區規模的議題，進而關注社區如何應對與調適災害衝擊所帶來的挑戰（Berkes & Ross, 2013; Buikstra et al., 2010; Kulig, Edge, & Joyce, 2008; Norris, Stevens, Pfefferbaum, Wyche, & Pfefferbaum, 2008）。在經歷災害的歷程中，社區衝擊回復力所帶來的重要效益包括社交網絡、社會包容、歸屬感、領導力、人生觀、學習的個人心理等（Buikstra et al., 2010; Kulig et al., 2008; Norris et al., 2008）。目前已有許多學者發展出概念性架構並據此定義社區衝擊回復力。例如Gunderson、Holling、Peterson與Pritchard（2001）提出立基於具備層次結構的模型，將自然系統與人類社會系統進行連結探討（Folke et al., 2002）。Marshall、Fenton、Marshall與Sutton（2007）則發展概念化模型用以調查自然資源依賴與衝擊回復力之間的關係，其研究結果發現職業依存、就業能力、企業規模、高資源依賴等因素與社區的低回復力有關。Magis（2010）則主張社區衝擊回復力為社會性永續

發展之重要指標，並據此進一步提出社區復原力自評指標（community resilience self-assessment），其研究結果發現災害衝擊後的社區資源能否維持或發展與社區衝擊回復力有關（Magis, 2010）。Berkes與Ross（2013）則進一步整合社會生態學系統與發展心理學，用以促進復原力理論之概念性理解。

本研究在完整回顧前述文獻探討與分析後，進一步針對衝擊回復力在跨領域文獻上的發展脈絡進行分析與萃取並且予以概念化分類，以期綜整出具系統性的衝擊回復力之發展特徵。系統性衝擊回復力之建構包括以下五個主要構面（如表1）：（一）機構能耐（institution）主要闡述一個組織如何透過學習、知識分享、推動變革管理，以強化在目前系統結構下之機構能耐（Balland, Rigby, & Boschma, 2015; North, 1992; Simmie & Martin, 2010）。（二）網絡能耐（network）意指善用網路結構連結系統內成員，以期達到成員間相互分享效益，並納入來自於系統外的新興技能（Asheim & Isaksen, 2002; Bathelt, Malmberg, &

表1
系統性衝擊回復力之發展構面

系統性衝擊回復力之發展構面	內涵	參考文獻
機構能耐 (institution)	1. 學習 2. 知識分享 3. 系統能耐的變革管理	Balland et al. (2015) ; Lee & Hamamoto (2017) ; North (1992) ; Simmie & Martin (2010)
網絡能耐 (network)	1. 網絡連結系統內成員 2. 促進分享 3. 採納系統外的專業技能	Asheim & Isaksen (2002) ; Bathelt et al. (2004) ; Fitjar & Rodríguez-Pose (2011) ; Lee & Hamamoto (2017)
互動能耐 (interaction)	1. 互動程度 2. 合作 3. 創新	Cooke, Gomez Uranga, & Etxebarria (1997) ; Fritsch (2002) ; Lee & Hamamoto (2017) ; Maskell & Malmberg (1999) ; Sweeney (1995)
適應能耐 (adaptation)	1. 避免單一方向發展 2. 擁抱多樣化 3. 動態與多元環境下的適應能力	Dabson et al. (2012) ; Lee & Hamamoto (2017) ; Rose & Krausmann (2013) ; Simmie & Martin (2010)
多樣化發展能耐 (diversity)	1. 多樣化發展 2. 積極與各利害關係人合作創新	Fritsch (2002) ; Lee, Chen, Lin, & Su (2019) ; Lee & Hamamoto (2017)

Maskell, 2004; Fitjar & Rodríguez-Pose, 2011; Moodysson, 2008)。(三) 互動能耐 (interaction) 則是闡述強化系統內部成員間的互動，以透過成員間的合作，直接或間接地產生創新成果 (Cooke et al., 1997; Fritsch, 2002; Maskell & Malmberg 1999; Sweeney, 1995)。(四) 適應能耐 (adaptation) 意指避免過度仰賴單一方向的發展，透過擁抱多元發展以建構更好的衝擊回復力。尤其在極為動態與多樣化的發展環境下，衝擊回復力的建構較易受到外在環境的影響，因此能否隨時準備適應動態環境的變化則越顯關鍵 (Dabson et al., 2012; Rose & Krausmann, 2013; Simmie & Martin, 2010)。Vogus與Sutcliffe (2007) 主張一個組織在面臨不同嚴峻挑戰程度時的適應性可強化當前及未來的組織能耐。(五) 多元化發展能耐 (diversity) 則說明系統化衝擊回復力的建構，需要系統成員多元化地向外發展，並且積極與各類利害關係人進行合作創新。

參、研究設計

一、個案選擇

衝擊回復力的定義隨不同領域之特性而有不同解釋與應用，故本研究綜整過去跨領域文獻對於衝擊回復力之發展論述，以作為提供本研究探討系統性衝擊回復力之理論基礎。並且進一步運用個案研究方法，針對美國、英國、中國、印度之國家衛生系統與區域經濟系統衝擊回復力，進行全球新冠肺炎疫情下的個案分析。個案研究方法乃是一種由研究者針對特殊議題產生確切深入的認識與情境分析後，以確定問題所在，進而找出解決方法之科學研究方法。個案分析主要是針對特殊事體進行分析，而非旨於同時對眾多個體進行研究。所研究的單位可能是一個人、一個家庭、一個組織團體、一個社區、一個個地區或一個國家。個案研究方法為研究具脈絡化的、精密的、深度的一種分析方法，用以瞭解被研究者各方面的狀況，並能提出有效而又具體之處理辦法 (Gerring, 2004)。本研究期望透過不同領域對衝擊回復力之文獻分析與綜整，除了提供衝擊回復力之屬性特徵與發展歷程，進而透過全球新冠肺炎疫情之情境，提供四個國家針對系統性衝擊回復力之個案探討，作為圖書館未來檢視與評估其衝擊回復力之重要參考依據，以提供圖書資訊學領域未來在邁向永續發展議題上之理論與實務探討基礎。

本研究有鑑於個案研究方法注重研究單一背景下的動態，特別適用於新興研究主題 (Eisenhardt, 1989)。同時考量目前全球仍然受到新冠肺炎的持續衝擊與影響，防疫政策成為各國政府在「公共衛生」與「經

濟發展」之間的拉鋸戰場，目前尚無法斷論各國政府之疫情控制政策效果，且無法確知疫情將持續衝擊人類社會至何時。據此，本研究以國家衛生系統（公共衛生）與區域經濟系統（經濟發展）為個案分析標的，選擇中國、美國、英國、印度為個案國家。美國為全球疫情應對發展之標竿個案，且有鑑於中國作為疫情起點及其所處全球經濟發展之關鍵地位。中國、美國與英國政府在疫情控制的系統性作為受到舉世關注與其他各國政府標竿。印度為世界上人口最多的國家之一，為世界第五大經濟體，在受到新冠肺炎的強烈衝擊後，印度確診後死亡人數於2021年飆升至全球第一。本研究透過選取這四個國家作為探討系統性衝擊回復力之重要觀察點，以作為系統性衝擊回復力理論與實務發展之參考依據。

二、研究架構與資料分析步驟

衝擊回復力不僅是結果，且是一個過程。組織透過衝擊回復的過程不斷努力，以持續預測及應對外部威脅。這個「適應衝擊」的過程可分為「預測」、「應對」、「重新調整」之三個主要階段（Meyer, 1982），三階段的作為與重要性皆環環相扣、相互影響，且進一步反覆循環影響著衝擊回復力的建構及強化與否。衝擊回復力則是成功地使用內部及外部資源以解決問題的持續能力（Vogus & Sutcliffe, 2007）。據此，本研究將預測、應對、重新調整三個階段作為個案分析之研究架構，闡述在這三個衝擊回復階段中，四個個案國家如何強化其系統性衝擊回復力（如圖1）。

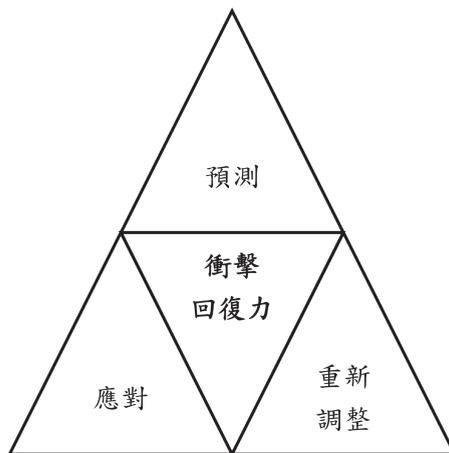


圖1 本研究架構

三、資料收集

本研究主要旨於藉由多元資料蒐集及與科學文獻之比較分析，以期發現衝擊回復力之內隱特質或規律，以邏輯性導向思考衝擊回復力的發展進程，尋求提升系統性衝擊回復力的方法。為達本研究目的同時考量資料蒐集的多元化與資料型態的多樣化為個案研究的關注重點之一，本研究透過收集期刊論文（包括國際與國內期刊論文）、權威組織研究報告（包括四個個案國家政府機構、世界衛生組織、美國哈佛大學、美國約翰霍普金斯大學所出版之研究報告），以及全球新冠肺炎動態新聞資訊等，以確保不同來源的文獻論述與證據具有高度互補性以提升可信賴度。據此，本研究透過文獻探討以歸納萃取出五項系統性衝擊回復力之發展構面，以及三個衝擊回復階段的策略作為，以呈現出國家衛生系統與區域經濟系統之衝擊回復力發展重點。然而，時值新冠肺炎大流行正在持續衝擊著全世界，本研究尚未能定論疫情未來發展與各國政府之決策成效，此亦成為本研究之主要限制。

肆、研究結果

新冠肺炎是全球傳染病衝擊的典型例子，可被視為「一種迅速發生並至少覆蓋兩大洲的事件，且具有嚴重的破壞性後果」（Hynes, Trump, Love, & Linkov, 2020）。新冠肺炎除了既是國家衛生系統的危機，亦是整體社會經濟的危機（Sibley et al., 2020）。據此，本研究根據三個衝擊回復階段（預測、應對、重新調整）（Meyer, 1982），針對美國、英國、中國、印度政府在新冠肺炎衝擊之際針對國家衛生系統與區域經濟系統之系統性措施進行分析。

一、從美國個案探討國家衛生系統之衝擊回復力

系統性衝擊回復力的建立高度仰賴於我們對形勢的認知，此意即「知道正在發生什麼，以及在哪裡發生」。美國政府在疫情初期缺乏對形勢的明確判斷與認知，致使國家衛生體系無法預測下一個病毒爆發點的可能地點，也進一步造成醫療資源供應短缺。當危機逐漸明朗時，國家衛生系統的反應則益顯遲緩。在疫情初期，美國政府未能充分維持必要的物資儲備以因應新冠肺炎對國家衛生系統的衝擊與危機（Olufadewa et al., 2021）。除此之外，相當多美國人並未接受公共衛生專業人士的呼籲來避免密切的社會接觸，許多州政府當時甚至不願意下令關閉企業，

以利公民就地避難。再則，新冠疫情亦揭露出美國醫療體系面對系統性危機時所存在的缺陷，例如高昂的成本、缺乏全民醫療保險機制，以及無法承受衝擊的醫療供應鏈等。

「全面檢測」旨於識別及隔離受到感染的病人，從而減少需要全州實行就地避難令的需求。然而，美國政府未能在疫情爆發初期即加大檢測力度，用以控制新冠病毒爆發。此外，政府訊息發布的反覆與不連續亦間接造成疫情擴大。例如禁止歐洲旅客進入美國的命令缺乏明確性，反覆與搖擺不定的指令從而導致機場人滿為患，未經篩查的被感染乘客因此將疾病傳染給其他人。在領導統御的面向上，美國聯邦政府將應對新冠肺炎的統御權下放給各州，的確有利於各州政府嘗試各種公共政策解決方案，以作為測試往後能否應用於全國範圍內的基礎。然而卻也造成各州步調不同的應對措施，導致一些原可避免的死亡與經濟損失發生（Olufadewa et al., 2021）。尤其當每個州投入公共衛生資源的意願與能力不盡相同，造成疫情應對能力上的差距甚大。以下針對美國因應新冠肺炎之衝擊回復力三階段進行探討。

在預測階段，根據美國哈佛大學艾德蒙·薩夫拉倫理學研究中心（Edmond J. Safra Center for Ethics）所發布之研究報告（*Roadmap to Pandemic Resilience*）中指出，美國政府在新冠肺炎傳染病大流行之際，著眼於傳染病期間能夠保持經濟開放能力的衝擊回復力，並且針對衛生醫療系統提出篩檢、疫調、政策與量能之建議與規劃（Allen et al., 2020）。在篩檢方面的措施包含：大規模篩檢，因為它的針對性強，篩檢主要用以確認誰需要隔離，只有染疫者需要在病程所需特定時間內，待在家中或醫療機構中接受治療與隔離，此措施旨於讓政府能夠確知誰可以安全地移動。那些在非常近期內篩檢為陰性的人，以及在可靠的抗體測試中顯示出具有抗體的人，應可重返工作崗位。篩檢可透過以下五種方式進行。首先，在治療上作為診斷工具；第二，作為發現病例與追蹤已知接觸者之工具；第三，以「哨點檢測」的形式，其目的旨於發現與追蹤疾病流行情況及其於社區環境中的傳播方式；第四，以抗體測試的形式來發現免疫力與感染滲透到社區的程度；第五，篩檢結果可以作為無感染證明，但在篩檢量能不足以公平分配時，則需注意公民平等權（Lekoa & Ntuli, 2021）。

在應對階段，為了逐步擴大篩檢量能，首先需要協調現有篩檢生產量能及分析能力之提升，同時亦須整合與提升其他能耐，並建置完整配套的基礎設施。針對現有篩檢試劑的生產、分發、樣本收集、分析方法進行擴大與簡化，並且輔以政府的資助、獎勵、市場承諾，以期使篩

檢試劑的生產製造更為順利。在疫情初期，由於篩檢量能可能不足，因此透過所具備之篩檢量能，規劃出不同的篩檢規模（Haldar & Sethi, 2020），詳述如下：

- （一）大規模檢疫：約翰霍普金斯衛生安全中心建議，僅篩檢有症狀者及高風險接觸工作者，無症狀接觸者則進行居家檢疫但不篩檢，並透過大規模疫調以輔助疾病控制。其優點為當篩檢量能不足時，大規模隔離檢疫措施能夠避免疫情擴散，而缺點則是陰性者亦被迫檢疫。
- （二）針對性的隔離：意指僅篩檢有症狀者、高風險接觸工作者及所有接觸者，並隔離陽性者。篩檢結果為陰性者可以選擇接受持續篩檢或進行檢疫。每天至少需要測試約2 ~ 6%總人口數。此種做法可保持關鍵部門能夠持續運作，爭取時間以逐步擴大篩檢規模。
- （三）普遍篩檢：適用於當篩檢量能十分充足時，針對有症狀者、高風險接觸工作者、所有接觸者進行篩檢，亦可基於機構要求或社會福利考量進行篩檢，如此能夠更大幅度地進行疾病控制。

除此之外，疫調也是控制疾病擴散的重要手段之一。約翰霍普金斯大學建議，以人工疫調而言，至少需要10萬人以上的疫調人員，或許亦可與司法管轄區中的公衛機構或地方、社會、宗教領袖一同合作進行疫調。以電子疫調而言，建議採用藍芽或全球定位系統技術（global positioning system, GPS）進行，並確保應用程式的隱私保障，以補足人工疫調可能存在的缺漏，但必須注意疫調程式使用之最低滲透率，以確保追蹤的有效性。為了確保追蹤的有效性，可透過醫療保險或醫療補助手段，提供弱勢族群足以參與電子疫調的裝置（Khan, 2020）。

在重新調整階段，為了控制當前局勢並且能夠防範未然，美國哈佛大學艾德蒙·薩夫拉倫理學研究中心所發布之研究報告進一步建議美國政府成立三個機構，以及針對法律、醫療以及勞動人口三方面發布指引（Allen et al., 2020）。

- （一）傳染病篩檢委員會：此委員會由來自企業、政府、學術界與工會代表組成，並負責傳染病篩檢供應計畫及傳染病篩檢部署計畫。
- （二）疾病管控中心：透過疾病管控中心監測傳染病的出現與傳播，篩檢數據亦將有助於疾病監測。
- （三）傳染病預測中心：即使在眼前的威脅消失後，仍應設置傳染病預測中心，並標竿以新加坡制定的疾病監測標準為實施目標。

在醫療及法律方面，政府應對公共衛生緊急狀態做出篩檢計畫的指導，其中包括應使用針對性隔離或普遍篩檢方法的分級疫情應對指南，

另外亦可制定線上醫療教育模組，以提高護士助理、醫師助理與其他輔助醫療人員之技能，以提升能夠擴大篩檢範圍並與陽性患者及其親友合作的一線醫事人員數量。同時應根據政府做出的篩檢及隔離指導方針，制定能夠同時保護公民權利以及保護正當程序的法規。

針對勞動人口方面的指引，根據美國國土安全部的數據，目前約有40%的美國勞動力從事基本服務，此亦顯示國家一部分經濟能力是持續進行的，並且根據其衝擊回復力正逐步地讓各經濟部門恢復，但在擴大篩檢量能計畫完善前，還是需要相關措施以穩定這些基本的勞動力。此外，必須建立後備支援為確診者及需要治療或隔離的勞工提供協助，其中包括提供工作保護或失業保險。必要時，染疫風險高的部門，亦可設置替代住宿。在全球傳染病期間，不僅要專注於應對病毒，更需要擴大視野，做好準備，關注系統性的衝擊回復力。在持續進行治療方法、疫苗研究與開發的同時，穩定國家的關鍵部門，擴大必要勞動力，以期降低禁足令所帶來的經濟損失，走向重新開放，並保持開放（Allen et al., 2020）。

二、從印度個案探討國家衛生系統之衝擊回復力

印度人口的龐大規模、確診病例以及死亡人數的急劇增加引起了全世界的關注。印度在新確診病例持續急劇增加的情況下，其國家衛生系統無法應對當前醫療量能的超載負荷，「高人口」與「高密度」成為新冠肺炎病毒變異、實現快速傳播的驅動因素。2021年，印度爆發第二波新冠疫情，主要肇因於政府放寬衛生規定，包括大型集會的舉辦，以及口罩令的執行不力。除此之外，印度面臨嚴重的醫療資源不足，其中包括氧氣供應不足、突破性感染的病例激增。為了增加氧氣供應，印度政府核准建立500多個氧氣生產廠的計畫，然而這些努力卻僅是試圖防止死亡的措施，而非預防感染。雖然印度是全世界的疫苗生產大國，它生產了全世界60%的疫苗，且其國內有多個主要疫苗製造商。印度的疫苗接種計畫屬全世界最大規模，然而其龐大的人口基數、嚴峻的後勤與基礎設施問題，不但使檢測新冠病毒或準確記錄死亡人數成為難題，也讓外界更難以瞭解印度新冠危機的確切規模。再加上印度各地的樣本檢測不夠廣泛，無法確定病毒變異後的傳播範圍或速度。在面對全球新冠肺炎病毒的大規模衝擊下，印度需要的是建立一個能夠大幅提高疫苗接種率與防止病毒傳播的國家衛生系統，政府需要與民眾保持具一致性且良好的溝通，以提高民眾對疫苗的接受度與社區對新冠疫苗計畫的認同（Kar, Ransing, Arafat, & Menon, 2021）。以下針對印度因應新冠肺炎之衝擊回復力三階段進行探討。

根據世界衛生組織的建議，印度應於國家衛生系統的各個面向進行改革，並且視資金與人力資源作為改革之先決條件，並強調其重用性所造成之系統性問題，此議題與印度醫事人力資源採用約聘制度以及公共衛生支出占國內生產毛額（gross domestic product, GDP）比例過低有關，進而造成印度國家衛生系統的人力與基礎建設不足（Kaushik, Kaushik, Sharma, Kumar, & Yadav, 2020）。過去針對衝擊回復力的研究多半強調「預測衝擊」、「衝擊中維持基礎運作」、「汲取經驗、自我改造」的重要性，並藉由借鑑、修訂過往框架後，發展出適合且屬於自己的衛生系統衝擊回復力（pandemic resilience）框架。

在預測階段，立基於世界衛生組織所建構之衛生系統框架的六個組成部分（World Health Organization, 2007）以及對衛生系統設計的理解（Hanefeld et al., 2018; Kruk et al., 2015），Sundararaman、Muraleedharan與Ranjan（2021）認為建構國家衛生系統衝擊回復力應以「醫事人力資源」與「健保資金」為先決條件，在「衛生服務組織」、「健康資訊」、「醫療技術」、「治理與領導」等重要維度中，「衛生服務組織的設計」則是至關重要，並據此將初級照護與二、三級照護分開討論。在印度個案中，為了建構具有衝擊回復力的國家衛生系統，學者Sundararaman根據印度在全球新冠肺炎疫情中的提出建議。首先，為了達到「預測衝擊」之目標，國家衛生系統需要有良好的設計且協調性佳的分級照護規劃。在「初級照護」層面中，健保治療疾病類型的多樣性、醫療院所的易達性、良好醫病關係、照護連續性，這些設計可協助病患在身體狀況異常時得以且願意及時前往醫療院所尋求幫助，以及早發現病徵；並且透過照護連續性對第二、三級照護發出警訊，以積極尋求治療方針（Sundararaman et al., 2021）。

在應對階段，為了達到「衝擊中維持基礎運作」的目標，在「初級照護」的設計層面中，需確保慢性病患者得以持續不斷地獲得必須藥物，這個目標則需要透過良好的藥物供應設計來達成。醫療量能的維持則可透過提前儲備冗餘能量或尋求合適的合作夥伴來達成。因此，健全的醫療採購與物流系統、國內醫療用品的生產能力等，皆是國家衛生系統在遭遇衝擊之際能夠維持基礎運作的重要因素（Sundararaman et al., 2021）。

在重新調整階段，為了達到吸收經驗、自我改造的目標，印度政府嘗試在「治理與領導」層面上，建構「學習型醫療系統」以協助從過往經驗中學習並進行自我改造。對於一個國家衛生系統來說，全民健康資訊資料庫的建置能夠協助達成「預測衝擊」、「衝擊中維持基礎運

作」、「汲取經驗、自我改造」之目標。透過長期的異常或常規數據之紀錄累積，透過大數據分析提供危機爆發前的預警，以達「預測衝擊」之目的。並且藉此追蹤傳染病的傳播，推算染疫規模人數及日常使用量能，用以評估與衡量「衝擊中維持基礎運作」所需之最大量能。除此之外，全民健康資訊資料庫的設計若能在醫療資訊管理系統的基礎上建立健康監測功能，甚至加入環境氣候因素、經濟因素等，儘可能匯集全方位影響因素與數據，以利後續藉由汲取經驗、自我改造，進行全面化的系統性衝擊回復力提升。

三、從英國個案探討國家衛生系統之衝擊回復力

根據英國議會跨黨派小組委員會公布的評估報告中指出，在新冠疫情爆發初期，英國未能及時採取措施以防止新冠病毒的蔓延，例如在疫情最初時期遲遲未提出封城與保持社交距離之措施，被視為是英國有史以來最嚴重的公共衛生失誤之一（Gurdasani & McKee, 2021）。該報告指出，英國政府在科學家的支持下採取「透過大規模感染以實現群體免疫」之目標，而非阻斷病毒的蔓延與傳播。此一決策乃是英國政府透過一定程度的決策群體思維，基於以往處理流感的經驗下所採取的對策。此與許多亞洲國家在新冠病毒蔓延後立即採取嚴格的邊境管制措施大相徑庭。此外，英國是全球最早研發出新冠病毒檢測的國家之一，然而在新冠疫情爆發後的第一年當中卻未將新冠病毒檢測的科研成果轉化為有效的檢測與追蹤（test and trace）系統，直至2020年5月英國政府才推出，因此被批評為緩慢、不明確且混亂的檢測與追蹤系統。以下針對英國因應新冠肺炎之衝擊回復力三階段進行探討。

在預測階段，衝擊回復力的預測要素乃是基於一個組織的遠見而產生（Meyer, 1982）。此外，Weick與Sutcliffe（2007）強調「預測」對一個組織的重要性。一個組織必須能夠察覺可能預示重大意外事件的微弱訊號，並且能洞察訊號所帶來的涵義及潛在影響。同時，預測的作為亦包括Walker等學者所提出的「計畫衝擊回復力」，透過業務持續營運計畫與風險管理計畫，以期協助避免或最大限度地減少危機所帶來的影響（Mitchell et al., 2014）。

在應對階段，一個有效的應對將包含從過去到現在的所有應對衝擊措施，從危機尚未到來的演習行動、物資儲備，接收到危機訊號時對訊號涵義及影響的判斷，以及危機後對衝擊的反思。對英國國民保健署（National Health Service, NHS）來說，對疾病的爆發缺乏預見性似乎不是主要問題。大規模傳染病流行在過去與現在都被視為英國面臨的最高

風險之一。在國家大規模應對計畫中，英格蘭公共衛生署（Public Health England, PHE）的首席執行官即強調了國家做好充分準備並快速有效做出反應的重要性（Bryce et al., 2020）。於2016年，NHS也與PHE合作進行「天鵝演習」，對流感防範進行最壞情況的壓力測試。然而「天鵝演習」與其他此類演習顯然從未真正根據演習結果對症下藥。PHE所提供之一線醫護與護理人員使用的PPE儲備管理指南在新冠肺炎疫情衝擊下，似乎只是紙上談兵（Sanders, 2020）。由於應急準備、復原力與應對乃是《國民緊急應變法》（The Civil Contingency Act 2004）中對NHS的法定要求（Civil Contingencies Secretariat, 2004），因此NHS與英國政府亟需解決這些系統性弱點。

第一階段「預測」將影響到第二階段的「應對」，臺灣、韓國等亞洲國家從2002～2003年SARS經驗中汲取教訓，因此對確保「異常」不會成為「漏洞」的敏感意識較高（Roux-Dufort, 2009）。從組織管理觀點來看，在任何系統中的餘裕（slack）都意味著存在複本與備份（Husted, 1993; Landau, 1969; Lerner, 1986）。一個系統的關鍵運作過程中，技術餘裕可視為是在極端環境壓力下運作的基礎（Grabowski & Roberts, 1997）。此亦是全球企業與公共機構廣泛使用的精實生產模式，雖然能夠提高經濟效率與生產靈活性，但卻容易受到極端營運壓力的影響。尤其在全球新冠肺炎疫情中，中國製造業停工導致全球零組件供應鏈中斷，加上為防止病毒傳播而實施的國際旅行限制，亦同時影響航運與物流。儘管如此，精實生產模式仍無法完全解釋英國政府及衛生保健署在面對早期訊號與警告時，缺乏需要加強準備與保持系統衝擊回復力之危機感（Huang et al., 2020; Wu, Leung, & Leung, 2020）。從英國的個案分析中可以清楚瞭解，接收到危機訊號時對訊號涵義及影響的判斷十分關鍵，歷史上也不乏失敗案例，福島核災就是一個對危機警訊錯誤判斷的著名案例。

第三階段「重新調整」，意即應對危機的適應能力，危機在現有制度下是否能被解決，或是可引發我們對新制度的想像與規劃。創新可用以引導未來跨界危機的準備方向，試圖開發新能力以應對未知的緊急情況，事先計畫的需求也可能隨之變動。Wildavsky（1988）認為組織必須「在事先不知道將被要求採取行動的情況下進行調查、學習與行動」，並同時避免僵化、狹隘及適應不良的反應出現（Staw, Sandelands, & Dutton, 1981）。一個組織的創新、多樣性、靈活、彈性與跨界工作的能力成為第三階段的重要關鍵（Meyer, 1982）。同樣地，部署有形與

無形餘裕資源的能力亦可作為調控衝擊的緩衝，或成為進一步適應新環境的驅動力（Gittell, Cameron, Lim, & Rivas, 2006; Meyer, 1982; Weick & Roberts, 1993）。

四、從中國個案探討區域經濟之衝擊回復力

中國是疫情開始的地方，亦是全球化經濟發展之關鍵角色。疫情爆發後至2021年初，中國經濟復甦的速度逐漸放緩，突如其來的病毒變異株Omicron大流行在中國政府嚴格的防疫措施下，中國在全球經濟發展軌道中面臨更大不確定性與挑戰，例如面臨卡車司機短缺、工廠大規模停工等，全球供應鏈的波動不僅影響中國，並且亦波及全球經濟。近期中國政府所推出的嚴格封控措施，亦說明著中國政府將遏制疫情序位優先於經濟發展。在中國各地的疫情防控要求下，市內與跨區域人員流動明顯下降，線下聚集性、密接型的消費受到較大的影響與衝擊（Olufadewa et al., 2021）。以下針對中國因應新冠肺炎之衝擊回復力三階段進行探討。在區域經濟衝擊回復力過程中，包含四個連續步驟：第一步驟是確認與辨識出一個區域的企業、所屬產業部門、從業人員與機構的衝擊弱點。第二步驟是建構這些企業、所屬產業部門、從業人員與機構的衝擊回復力。第三步驟是促使該區域的企業、產業部門、從業人員與機構進行必要調整及適應，以恢復核心功能與表現能力，亦可稱為重新定位。第四步驟則是評估從衝擊中恢復的程度與性質（Simmie & Martin, 2010）。

在預測階段，由於傳染病大流行之際所產生的經濟問題乃是由多種原因導致（Bofinger et al., 2020）。首先，新冠肺炎大流行可能導致員工缺勤，不僅因為生病，還因為學校與商店關閉，致使員工必須要照顧生病的人及孩子（Yu & Aviso, 2020）。其次，疾病及其傳染性常常促使政府採取封鎖措施，進而影響旅遊、酒店、餐飲、航空、實體零售等所有與外出相關行業之需求大幅下降或停止，此將帶來相當大的經濟成本。此外，依賴進口的製造業將受到零組件與半成品供應中斷之影響，導致全球供應鏈嚴重中斷。尤其是旅遊業往往較製造業遭受更大的衝擊，因為製造業在危機後可以相對快速地恢復生產，然而旅遊業則受到長期不確定性與公民健康問題之困擾。再則，因為部分國家預算暫時轉移至衛生部門，此亦導致其他政府部門的預算赤字大幅增加。在經濟衝擊、投資與產出大幅下降，進而導致對商品與服務的需求下降，對資產價格產生負面影響，從而收緊金融狀況，因而再次導致投資下降之連鎖反應。

在應對階段，由於疾病從發現到傳播至各國的時間不一致，此意味著國家與區域經濟不會同時遭受同樣程度的健康與經濟危機，這將對全球供應鏈產生較為複雜的影響。其次是疾病控制政策與經濟復甦之間的相互干擾。Massaro、Ganin、Perra、Linkov與Vespignani（2018）曾指出「旨於直接降低風險的限制干預措施可能會減緩基本社會功能的恢復，從而對整體系統產生淨負面影響」。因此，評估區域衝擊回復力需要考慮國家與區域的限制政策及法規之差異（Djalante, Shaw, & DeWit, 2020; Peckham, 2020），主要係因這些因素對區域衝擊回復力有潛在影響。除此之外，在用於經濟復甦的國家財政輔助（例如花費的金額、不同的輔助措施）方面亦存在巨大差異，尤其是在工業化國家、新興國家與發展中國家之間，此亦影響區域衝擊回復力。

在重新調整階段，根據Martin、Sunley、Gardiner與Tyler（2016）所主張之回復力要素分類，從區域回復力的角度來看，中國大部分地區現在正處於結束臨時衝擊回復力階段（即觸底）並進入臨時「恢復」階段的時期。此過程的後期階段，例如經濟重新定位與更新，需要在不久的將來使用更複雜的數據進行分析與調查。由於新冠肺炎大流行對主要消費市場的影響，西方工業化經濟體的需求大幅下降，因此造成製成品與中間品的出口減弱。在金融方面，中國大量民營中小企業占經濟總量60%、占就業崗位80%，其所受到的衝擊最大。中國中小企業協會最近的一項調查顯示，超過85%的中小企業面臨嚴重的融資問題。除了這些宏觀經濟指標外，仍必須仔細研究危機對不同經濟部門的影響。大多數經濟部門都受到了新冠肺炎的衝擊，但程度有所不同。具體而言，受損最嚴重的行業包括飯店餐飲業、建築業、批發零售業以及交通運輸業。承上述之全球傳染病危機特點，以及地方與中央政府為遏制疾病傳播而採取的嚴格封鎖政策，致使上述部門的經濟活動受到最嚴重的影響。

區域經濟之衝擊回復力能展現跨空間規模的影響與關係，此意指大規模影響著小規模。長期來看，區域規模與角色（例如地方政府、區域教育系統與基礎建設等）形塑了較小規模（例如廠商）之互動與成果；但小規模反過來也會影響大規模。區域經濟回復力因此同時取決於長期、區域規模的過程，與短期、較微觀的過程，以及不同規模間的互動。除此之外，一國的經濟條件亦是影響區域經濟發展的要素之一，國家角色可能會影響不同區域經濟的條件；可能致使區域蕭條，也可能成為促進企業家精神或新型態商業模式產生。除此之外，全球競爭壓力或技術知識轉移，亦可刺激區域經濟變革。因此，地方多樣性與創新即可透過在整體與不同空間規模互動過程中產生（Simmie & Martin, 2010）。

仔細觀察中國不同省分，亦可發現新冠肺炎影響經濟發展的地域差異。此次疫情危機影響幾乎全國，但不同省分的影響程度不同。湖北省受災最為嚴重，GDP成長率史無前例地下降了39%。其他重災區包括湖北的鄰近省分，如河南、安徽與重慶。儘管它們沒有像湖北那樣受到新冠肺炎的衝擊，但由於湖北武漢被確定為是中國疫情爆發的中心後實施了更嚴格的省際邊境管制，這些鄰近地區的經濟活動也受到嚴重限制。總體而言，與中國內陸省分相比，東部省分受到新冠肺炎的經濟打擊要嚴重得多。這對整個國家的整體經濟表現產生了顯著的負面影響。區域經濟系統如何應對重大衝擊，本身可能是一個發展較慢且逐漸累積的回復力建構過程。因此，在探討區域經濟衝擊回復力時，必須先釐清該區域經濟如何發展，以及如何將其衝擊回復力之影響反饋至經濟體的演化（Simmie & Martin, 2010）。

雖然在不同衝擊回復力類型的理論（回復型與變革型）中，並沒有明確指出衝擊強度與時間長短的定義（Martin & Sunley, 2020），然而即便是中國相對短期的區域衝擊回復力，亦可觀察到科技與商業模式變革的發生。例如在資訊科技與金融領域已產生許多新的商業模式與技術（例如遠距辦公、線上教育、數位平臺、智慧醫療、人工智慧），在這場危機中獲致進一步的發展與應用，其影響力有望在危機之後持續下去。因此從長遠來看，產業基礎雄厚的地區或城市不僅能夠從疫情中迅速回復，更重要的是，它們還有望保持競爭優勢，將技術進步轉化為新經濟效益。

伍、結論、建議與未來展望

本研究整合分析跨領域文獻對衝擊回復力理論發展與實務之探討，以全球新冠肺炎疫情衝擊為問題情境，以國家衛生系統與區域經濟系統之衝擊回復力發展為例，分析在面對全球傳染病衝擊下，一個國家的衛生系統或區域經濟系統如何透過評估、調適、回復後逐漸建構出新的發展動能，以期達到永續發展目標，用以彌補過去對全球傳染病情境與議題在衝擊回復力理論發展中的研究缺口。本研究透過美國、英國、中國與印度之個案分析，用以提出在面臨全球傳染病大流行之系統性衝擊時，國家衛生系統與區域經濟系統衝擊回復力之重要考量因子、發展階段與觀察重點，用以彌補過去的衝擊回復力研究大多忽略全球傳染病對國家所帶來系統性衝擊的研究缺口。

區域經濟系統之衝擊回復力發展過程包含自我組織、成長、保存與釋

放四個階段 (Simmie & Martin, 2010)。過程中可能受到多方面的影響，其中包括衝擊的性質、衝擊強度、衝擊持續時間，乃至於該區域先前的發展方向以及該發展方向之各種決定因素，這些決定因素除了形塑該區域的衝擊回復力，同時亦塑造了該區域的衝擊弱點 (Martin et al., 2016)。決定因素包含：(一) 區域經濟結構、資源、能力、競爭力將影響不同階段的衝擊回復力 (Brown & Greenbaum, 2017)。具備較佳衝擊回復力的地區往往是因為主導其地區經濟之產業所受到的衝擊影響較小，例如2008~2009年的金融危機，金融經濟強盛的地區就比金融經濟疲軟的地區更容易受到影響；(二) 商業文化、信心以及期望會影響區域衝擊回復力 (Martin & Sunley, 2020)；(三) 地方與國家機構，包括規範及價值觀 (Huggins & Thompson, 2015) 以及過去應對衝擊與危機的經驗 (例如制度學習) (Bristow & Healy, 2020)；(四) 輔助政策及措施之性質與程度，例如補救危機的具體政策在多個空間規模上會影響一個區域經濟的衝擊回復力 (Cowell, 2014; Kakderi & Tasopoulou, 2017)。Martin與Sunley (2020) 則是強調區域發展與區域衝擊回復力之間相互依存的關係，這種關係是一種遞歸關係：一個地區過去發展所建立的特徵與結構會影響其衝擊回復力，其衝擊回復力後續則將再度加強它，或促進變革，進而影響這個區域的發展方向，此亦可能成為後續轉型的機會。

國家衛生系統之衝擊回復力分為三個階段：預期、應對、重新調整。一個國家衛生系統，可透過結合資訊技術與醫療數據收集，將科學理論與數據轉化為決策輔助之知識基礎，用以有效規劃系統性的應對準備與評估系統弱點，以提高應對衝擊來臨所需之系統彈性 (Wright, 2016)。一個具衝擊回復力的醫療保健系統可向過去的經驗學習，用以因應非預期性的緊急衝擊，並在調適過程中進行自我改造。這個衝擊回復力建構的流程不僅是為了應對流行病傳染，更是期望確保持續提供衛生保健服務，

將衝擊回復力的概念發展於圖書館實務面向上，由於目前正值全球廣為重視落實永續發展目標 (Sustainable Development Goals, SDGs) 之際，如何從圖書館服務出發以達永續發展之目標，成為圖書館邁向未來必須面對的一門課題。尤其當氣候變遷、新冠疫情、地緣政治衝突為全球最大風險之際，衝擊回復力已然成為一個社會、一個系統或一個組織在各種突發危機中能否永續發展的最關鍵能力。在面對災害衝擊與逐步調整以實踐永續發展目標的過程中，圖書館扮演了重要角色。以聯合國《翻轉世界：2030年永續發展議程》(Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development) 中十七個永續發展目標為例，其目

標九旨於「建立具有韌性的基礎建設，促進包容且永續的產業，並加速創新」。在此目標下，圖書館可善用其系統性能耐，例如機構、網路與互動能耐（institution, network and interaction capability）以提供普及化的公共圖書館與研究圖書館基礎設施，並透過培育圖書館專業人員與完善各地資通訊基礎設施，提供創新開放與包容的公共空間以強化社區居民之互動效益，據此達到永續發展目標。此外，目標十一旨於「促使城市與人類居住具包容、安全、韌性及永續性」。圖書館則可善用其多樣化發展與適應能耐（diversity and adaptation capability），提供多元且符合永續發展需求之資訊服務，以致力於達成協助社區居民良好適應環境動態、促進文化包容與相互理解之目標。從這兩個永續發展目標來看，圖書館協助社區提升衝擊回復力乃是達到永續發展目標的重要途徑。

根據國際圖書館協會聯盟（International Federation of Library Associations and Institutions, IFLA）所發布之「圖書館及永續發展聲明」（Statement on Libraries and Development）揭櫫：（一）圖書館為所有人提供機會；（二）圖書館使人們尋求自我發展；（三）圖書館提供人們探詢世界知識的機會；（四）圖書館員為人們提供專業指導；（五）圖書館扮演社會中不可或缺的一部分；（六）需在永續發展政策架構中凸顯圖書館角色。從圖書館服務系統觀點來看，針對圖書館服務所涉及之利害關係人，包括讀者、館員、學生、教師、社區居民等。圖書館不僅是區域性的服務系統，亦是具備良好網絡能耐的全球性服務系統。圖書館透過善用知識管理的角色，強化系統內外的網絡連結以促進知識流動，進而破除貧困與弱勢循環，以達成全球永續發展目標。因此，圖書館透過社區參與之實務貢獻以強化社區衝擊回復力，即是圖書館促進永續發展目標之重要歷程與策略。具體作法包括強化運用圖書館的資源設備、館員專業、空間規劃，以及整合社區資源等圖書館社區參與之要素，以期達到圖書館社區參與效益（Goulding, 2009），進而提升社區衝擊回復力。

將衝擊回復力的概念發展於圖書資訊學研究面向上，透過圖書館在「社區參與」議題上所累積之研究能量用以回應接地型學術（engagement scholarship）之需求，此亦有利於實踐永續發展目標於學術發展面向上。由於接地型學術相當重視學術研究的發展與問題核心之間的連結，透過探討圖書館與在地社區的連結互動過程，以期實踐衝擊回復力與永續發展在圖書資訊學領域之學術價值。據此，本研究建議除了運用大數據建構全球傳染病之衝擊回復力指標與數據分析，本研究亦主張未來應以系統性、整體性觀點分析各式危機所造成的影響與衝擊，以

及圖書館如何成為強化國家社會以及社區衝擊回復力之核心機構。除了量化數據之外，未來仍需要針對衝擊回復力進行質性、脈絡式、情境化的分析，尤其針對圖書館如何協助社區在遭受衝擊後的重新定位、可恢復性與重組階段進行細緻化分析。這些定性分析將使我們能夠找出衝擊回復力是否僅限於恢復到危機前的正常情況，或者衝擊是否是導致變革性復原力，從而走出危機的新途徑。

關於衝擊回復力議題之未來研究展望，有鑑於我國圖書館的發展藍圖亟需一個強而有力的主題論述，方能促使圖書資訊學持續保有其主體性，以期於學術、市場與社會發展間取得平衡。立基於近年來國際圖資學界對永續發展的關注與投入，本研究建議未來應積極探索圖書館作為提升社區衝擊回復力之角色與功能，以期擴大圖書資訊學在永續發展議題上可持續性發展之契機，希冀未來研究能夠進一步探討圖書館社區參與及衝擊回復力建構之實際連結案例。本研究為系統性衝擊回復力理論與實務之初探，透過文獻探討與分析整合四個國家在新冠肺炎疫情下的衝擊回復力個案探討，以期完整呈現衝擊回復力概念之現有應用與未來發展可能性。然而隨著全球新冠肺炎大流行仍正在持續進行中，尚未能定論疫情未來發展趨勢與各國政府之決策成效，成為本研究之主要限制。

誌謝

本研究感謝行政院科技部專題研究計畫補助，計畫編號：MOST 109-2410-H-004-098-MY2。

參考文獻

- Adger, W. N. (2000). Social and ecological resilience: Are they related? *Progress in Human Geography*, 24(3), 347-364. doi:10.1191/030913200701540465
- Allen, D. S., Bassuk, A., Block, S., Busenberg, G. J., Charpignon, M., Cohen, J., ... & Weyl, E. G. (2020). *Pandemic resilience: Getting it done*. Cambridge, MA: Edmond J. Safra Center for Ethics at Harvard University.
- Almedom, A. M., & Tumwine, J. K. (2008). Resilience to disasters: A paradigm shift from vulnerability to strength. *African Health Sciences*, 8(Suppl. 1), S1-4.
- Almedom, A. M., Tesfamichael, B., Mohammed, Z. S., Mascie-Taylor,

- C. G. N., & Alemu, Z. (2007). Use of “sense of coherence (SOC)” scale to measure resilience in Eritrea: Interrogating both the data and the scale. *Journal of Biosocial Science*, 39(1), 91-107. doi:10.1017/S0021932005001112
- Asheim, B. T., & Isaksen, A. (2002). Regional innovation systems: The integration of local “sticky” and global “ubiquitous” knowledge. *The Journal of Technology Transfer*, 27(1), 77-86.
- Balland, P. A., Rigby, D., & Boschma, R. (2015). The technological resilience of US cities. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 8(2), 167-184. doi:10.1093/cjres/rsv007
- Bathelt, H., Malmberg, A., & Maskell, P. (2004). Clusters and knowledge: Local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation. *Progress in Human Geography*, 28(1), 31-56. doi:10.1191/0309132504ph469oa
- Berkes, F., & Ross, H. (2013). Community resilience: Toward an integrated approach. *Society & Natural Resources*, 26(1), 5-20. doi:10.1080/08941920.2012.736605
- Bettencourt, L. M., & Kaur, J. (2011). Evolution and structure of sustainability science. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(49), 19540-19545. doi:10.1073/pnas.1102712108
- Beutelspacher, L., & Meschede, C. (2020). Libraries as promoters of environmental sustainability: Collections, tools and events. *IFLA Journal*, 46(4), 347-358. doi:10.1177/0340035220912513
- Blanchet, K. (2015). Thinking shift on health systems: From blueprint health programmes towards resilience of health systems comment on “constraints to applying systems thinking concepts in health systems: A regional perspective from surveying stakeholders in Eastern Mediterranean countries”. *International Journal of Health Policy and Management*, 4(5), 307-309. doi:10.15171/ijhpm.2015.49
- Bofinger, P., Dullien, S., Felbermayr, G., Fuest, C., Hüther, M., Südekum, J., & Weder di Mauro, B. (2020). Economic implications of the corona crisis and economic policy measures. *Wirtschaftsdienst*, 100(4), 259-265. doi:10.1007/s10273-020-2628-0
- Bostick, T. P., Connelly, E. B., Lambert, J. H., & Linkov, I. (2018). Resilience science, policy and investment for civil infrastructure. *Reliability Engineering & System Safety*, 175, 19-23. doi:10.1016/j.res.2018.02.025

- Bristow, G., & Healy, A. (2020). Regional resilience: An agency perspective. In G. Bristow & A. Heal (Eds.), *Handbook on regional economic resilience* (pp. 36-53). Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing.
- Brown, L., & Greenbaum, R. T. (2017). The role of industrial diversity in economic resilience: An empirical examination across 35 years. *Urban Studies*, 54(6), 1347-1366. doi:10.1177/004209801562487
- Bryce, C., Ring, P., Ashby, S., & Wardman, J. K. (2020). Resilience in the face of uncertainty: Early lessons from the COVID-19 pandemic. *Journal of Risk Research*, 23(7-8), 880-887. doi:10.1080/13669877.2020.1756379
- Buikstra, E., Ross, H., King, C. A., Baker, P. G., Hegney, D., McLachlan, K., & Rogers-Clark, C. (2010). The components of resilience—Perceptions of an Australian rural community. *Journal of Community Psychology*, 38(8), 975-991. doi:10.1002/jcop.20409
- Christopherson, S., Michie, J., & Tyler, P. (2010). Regional resilience: Theoretical and empirical perspectives. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 3(1), 3-10. doi:10.1093/cjres/rsq004
- Civil Contingencies Secretariat. (2004). *Civil Contingencies Act 2004: A short guide*. Retrieved from <http://www.northamptonboroughcouncil.com/councillors/documents/s4720/Civil%20Contingencies%20Act%20Guide.pdf>
- Cooke, P., Gomez Uranga, M., & Etxebarria, G. (1997). Regional innovation systems: Institutional and organisational dimensions. *Research Policy*, 26(4-5), 475-491. doi:10.1016/S0048-7333(97)00025-5
- Cowell, M. (2014). *Dealing with deindustrialization: Adaptive resilience in American midwestern regions*. London, UK: Routledge.
- Dabson, B., Heflin, C. M., & Miller, K. K. (2012). *Regional resilience: Research and policy brief*. Columbia, Mo: RUPRI, Rural Futures Lab, Harry S. Truman School of Public Affairs, University of Missouri.
- Davies, S. (2011). Regional resilience in the 2008–2010 downturn: Comparative evidence from European countries. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 4(3), 369-382. doi:10.1093/cjres/rsr019
- Demaio, S. (2021). Health for all by 2030 is within our grasp: We must act now. *Medical Journal of Australia*, 214(8), 363-364. doi:10.5694/mja2.51018
- Djalante, R., Shaw, R., & DeWit, A. (2020). Building resilience against

- biological hazards and pandemics: COVID-19 and its implications for the sendai framework. *Progress in Disaster Science*, 6, 100080. doi:10.1016/j.pdisas.2020.100080
- Edwards, B. W. (2011). Sustainability as a driving force in contemporary library design. *Library Trends*, 60(1), 190-214. doi:10.1353/lib.2011.0030
- Egeland, B., Carlson, E., & Sroufe, L. A. (1993). Resilience as process. *Development and Psychopathology*, 5(4), 517-528. doi:10.1017/S0954579400006131
- Eisenhardt, K. M. (1989). Building theories from case study research. *The Academy of Management Review*, 14(4), 532-550. doi:10.2307/258557
- Evenhuis, E. (2017). New directions in researching regional economic resilience and adaptation. *Geography Compass*, 11(11), 1-15. doi:10.1111/gec3.12333
- Fastenrath, S., Coenen, L., & Davidson, K. (2019). Urban resilience in action: The resilient Melbourne strategy as transformative urban innovation policy? *Sustainability*, 11(3), 693. doi:10.3390/su11030693
- Fiksel, J. (2006). Sustainability and resilience: Toward a systems approach. *Sustainability: Science, Practice and Policy*, 2(2), 14-21. doi:10.1080/15487733.2006.11907980
- Fitjar, R. D., & Rodríguez-Pose, A. (2011). When local interaction does not suffice: Sources of firm innovation in urban Norway. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 43(6), 1248-1267. doi:10.1068/a43516
- Folke, C., Carpenter, S., Elmqvist, T., Gunderson, L., Holling, C. S., & Walker, B. (2002). Resilience and sustainable development: Building adaptive capacity in a world of transformations. *AMBIO: A Journal of the Human Environment*, 31(5), 437-440. doi:10.1579/0044-7447-31.5.437
- Fritsch, M. (2002). Measuring the quality of regional innovation systems: A knowledge production function approach. *International Regional Science Review*, 25(1), 86-101. doi:10.1177/016001702762039394
- Gerring, J. (2004). What is a case study and what is it good for? *The American Political Science Review*, 98(2), 341-354.
- Gimenez, R., Hernantes, J., Labaka, L., Hiltz, S. R., & Turoff, M. (2017). Improving the resilience of disaster management organizations through virtual communities of practice: A Delphi study. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 25(3), 160-170. doi:10.1111/1468-5973.12181

- Gittell, J. H., Cameron, K., Lim, S., & Rivas, V. (2006). Relationships, layoffs, and organizational resilience: Airline industry responses to September 11. *The Journal of Applied Behavioral Science*, 42(3), 300-329. doi:10.1177/0021886306286466
- Gong, H., & Hassink, R. (2017). Regional resilience: The critique revisited. In N. Williams & T. Vorley (Eds.), *Creating resilient economies: Entrepreneurship, growth and development in uncertain times* (pp. 206-216). Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing.
- Goulding, A. (2009). Engaging with community engagement: Public libraries and citizen involvement. *New Library World*, 110(1/2), 37-51. doi:10.1108/03074800910928577
- Grabowski, M., & Roberts, K. (1997). Risk mitigation in large-scale systems: Lessons from high reliability organizations. *California Management Review*, 39(4), 152-161. doi:10.2307/41165914
- Gunderson, L. H., Holling, C. S., Peterson, G., & Pritchard, L. (2001). *Resilience: Encyclopedia of global environmental change*. London, UK: John Wiley and Sons.
- Gurdasani, D., & McKee, M. (2021). The parliamentary committee report on COVID-19 response. *British Medical Journal*, 375, n2530. doi:10.1136/bmj.n2530
- Haldar, A., & Sethi, N. (2020). The effect of country-level factors and government intervention on the incidence of COVID-19. *Asian Economics Letters*, 1(2), 17804. doi:10.46557/001c.17804
- Hanefeld, J., Mayhew, S., Legido-Quigley, H., Martineau, F., Karanikolos, M., Blanchet, K., ... & Balabanova, D. (2018). Towards an understanding of resilience: Responding to health systems shocks. *Health Policy and Planning*, 33(3), 355-367. doi:10.1093/heapol/czx183
- Hassink, R. (2010). Regional resilience: A promising concept to explain differences in regional economic adaptability? *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 3(1), 45-58. doi:10.1093/cjres/rsp033
- Holling, C. S. (1973). Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4, 1-23. doi:10.1146/annurev.es.04.110173.000245
- Holling, C. S. (1996). Engineering resilience versus ecological resilience. In P. C. Schulze (Ed.), *Engineering within ecological constraints* (pp. 31-43).

- Washington, DC: National Academy Press.
- Holling, C. S., & Gunderson, L. H. (2002). Resilience and adaptive cycles. In L. H. Gunderson & C. S. Holling (Eds.), *Panarchy: Understanding transformations in human and natural systems* (pp. 25-62). Washington, DC: Island Press.
- Holm, D. D. (2011). *Geometric mechanics-part II: Rotating, translating and rolling* (2nd ed.). London, UK: Imperial College Press.
- Huang, C., Wang, Y., Li, X., Ren, L., Zhao, J., Hu, Y., ... & Cao, B. (2020). Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The Lancet*, 395(10223), 497-506. doi:10.1016/S0140-6736(20)30183-5
- Huggins, R., & Thompson, P. (2015). Entrepreneurship, innovation and regional growth: A network theory. *Small Business Economics*, 45(1), 103-128. doi:10.1007/s11187-015-9643-3
- Husted, B. W. (1993). Reliability and the design of ethical organizations: A rational systems approach. *Journal of Business Ethics*, 12(10), 761-769. doi:10.1007/BF00881308
- Hynes, W., Trump, B., Love, P., & Linkov, I. (2020). Bouncing forward: A resilience approach to dealing with COVID-19 and future systemic shocks. *Environment Systems and Decisions*, 40(2), 174-184. doi:10.1007/s10669-020-09776-x
- Jankowska, M. A., & Marcum, J. W. (2010). Sustainability challenge for academic libraries: Planning for the future. *College & Research Libraries*, 71(2), 160-170. doi:10.5860/0710160
- Kakderi, C., & Tasopoulou, A. (2017). Regional economic resilience: The role of national and regional policies. *European Planning Studies*, 25(8), 1435-1453. doi:10.1080/09654313.2017.1322041
- Kar, S. K., Ransing, R., Arafat, S. M., & Menon, V. (2021). Second wave of COVID-19 pandemic in India: Barriers to effective governmental response. *EClinicalMedicine*, 36, 100915. doi:10.1016/j.eclinm.2021.100915
- Kaushik, S., Kaushik, S., Sharma, Y., Kumar, R., & Yadav, J. P. (2020). The Indian perspective of COVID-19 outbreak. *Virusdisease*, 31(2), 146-153. doi:10.1007/s13337-020-00587-x
- Khan, J. P. (Ed.). (2020). *Digital contact tracing for pandemic response*. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press.

- Kieny, M. P., Evans, D. B., Schmets, G., & Kadandale, S. (2014). Health-system resilience: Reflections on the Ebola crisis in western Africa. *Bulletin of the World Health Organization*, 92(12), 850. doi:10.2471/BLT.14.149278
- Kosciejew, M. (2020). Public libraries and the UN 2030 agenda for sustainable development. *IFLA Journal*, 46(4), 328-346. doi:10.1177/0340035219898708
- Kruk, M. E., Myers, M., Varpilah, S. T., & Dahn, B. T. (2015). What is a resilient health system? Lessons from Ebola. *The Lancet*, 385(9980), 1910-1912. doi:10.1016/S0140-6736(15)60755-3
- Kulig, J. C., Edge, D. S., & Joyce, B. (2008). Understanding community resiliency in rural communities through multimethod research. *Journal of Rural and Community Development*, 3(3), 76-94.
- Landau, M. (1969). Redundancy, rationality, and the problem of duplication and overlap. *Public Administration Review*, 29(4), 346-358. doi:10.2307/973247
- Lazzeroni, M. (2020). Industrial decline and resilience in small towns: Evidence from three European case studies. *Tijdschrift Voor Economische En Sociale Geografie*, 111(2), 182-195. doi:10.1111/tesg.12368
- Lee, P.-C., Chen, S.-H., Lin, Y.-S., & Su, H.-N. (2019). Toward a better understanding on technological resilience for sustaining industrial development. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 66(3), 398-411. doi:10.1109/TEM.2018.2837221
- Lee, P.-C., & Hamamoto, R. (2017). The role of resilience in regional innovation system. In *Proceedings of 2017 Portland International Conference on Management of Engineering and Technology (PICMET)* (pp. 1692-1697). Portland, OR.
- Lekoa, M. R., & Ntuli, S. L. (2021). An attack on the cross: Spiritual leaders' accounts of fear and resilience during COVID-19 pandemic. *Pharos Journal of Theology*, 102(Suppl. 2). doi:10.46222/pharosjot.102.212
- Lerner, A. W. (1986). There is more than one way to be redundant: A comparison of alternatives for the design and use of redundancy in organizations. *Administration & Society*, 18(3), 334-359. doi:10.1177/009539978601800303
- Luthar, S. S., & Cicchetti, D. (2000). The construct of resilience: Implications for interventions and social policies. *Development and Psychopathology*, 12(4), 857-885. doi:10.1017/s0954579400004156
- MacKinnon, D., & Derickson, K. D. (2013). From resilience to resourcefulness:

- A critique of resilience policy and activism. *Progress in Human Geography*, 37(2), 253-270. doi:10.1177/030913251245
- Magis, K. (2010). Community resilience: An indicator of social sustainability. *Society and Natural Resources*, 23(5), 401-416. doi:10.1080/08941920903305674
- Martens, P. (2006). Sustainability: Science or fiction? *Sustainability: Science, Practice and Policy*, 2(1), 36-41. doi:10.1080/15487733.2006.11907976
- Marshall, N. A., Fenton, D. M., Marshall, P. A., & Sutton, S. G. (2007). How resource dependency can influence social resilience within a primary resource industry. *Rural Sociology*, 72(3), 359-390. doi:10.1526/003601107781799254
- Martin, R. (2018). Shocking aspects of regional development: Towards an economic geography of resilience. In G. L. Clark, M. Feldman, M. S. Gertler, & D. Wójcik (Eds.), *The new Oxford handbook of economic geography* (pp. 839-864). Oxford, UK: Oxford University Press.
- Martin, R., & Sunley, P. (2020). Regional economic resilience: Evolution and evaluation. In G. Bristow & A. Healy (Eds.), *Handbook on regional economic resilience* (pp. 10-35). Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing.
- Martin, R., Sunley, P., Gardiner, B., & Tyler, P. (2016). How regions react to recessions: Resilience and the role of economic structure. *Regional Studies*, 50(4), 561-585. doi:10.1080/00343404.2015.1136410
- Maskell, P., & Malmberg, A. (1999). Localised learning and industrial competitiveness. *Cambridge Journal of Economics*, 23(2), 167-185. doi:10.1093/cje/23.2.167
- Massaro, E., Ganin, A., Perra, N., Linkov, I., & Vespignani, A. (2018). Resilience management during large-scale epidemic outbreaks. *Scientific Reports*, 8, 1859. doi:10.1038/s41598-018-19706-2
- Masten, A. S., & Reed, M.-G. J. (2002). Resilience in development. In C. R. Snyder & S. J. Lopez (Eds.), *Handbook of positive psychology* (pp. 74-88). Oxford, UK: Oxford University Press.
- Mehra, B., & Robinson, W. C. (2009). The community engagement model in library and information science education: A case study of a collection development and management course. *Journal of Education for Library and Information Science*, 50(1), 15-38.
- Meyer, A. D. (1982). Adapting to environmental jolts. *Administrative Science*

- Quarterly*, 27(4), 515-537. doi:10.2307/2392528
- Mitchell, M., Griffith, R., Ryan, P., Walkerden, G., Walker, B., Brown, V. A., & Robinson, S. (2014). Applying resilience thinking to natural resource management through a “planning-by-doing” framework. *Society & Natural Resources*, 27(3), 299-314. doi:10.1080/08941920.2013.861556
- Moodysson, J. (2008). Principles and practices of knowledge creation: On the organization of “buzz” and “pipelines” in life science communities. *Economic Geography*, 84(4), 449-469. doi:10.1111/j.1944-8287.2008.00004.x
- Norberg, J., & Cumming, G. (2008). *Complexity theory for a sustainable future*. New York, NY: Columbia University Press.
- Norris, F. H., Stevens, S. P., Pfefferbaum, B., Wyche, K. F., & Pfefferbaum, R. L. (2008). Community resilience as a metaphor, theory, set of capacities, and strategy for disaster readiness. *American Journal of Community Psychology*, 41(1-2), 127-150. doi:10.1007/s10464-007-9156-6
- North, D. C. (1992). Institutions and economic theory. *The American Economist*, 36(1), 3-6.
- Olufadewa, I. I., Adesina, M. A., Ekpo, M. D., Akinloye, S. J., Iyanda, T. O., Nwachukwu, P., & Kodzo, L. D. (2021). Lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic response in China, Italy, and the U.S.: A guide for Africa and low-and middle-income countries. *Global Health Journal*, 5(1), 56-61. doi:10.1016/j.glohj.2021.02.003
- Østergaard, C. R., & Park, E. (2013). Cluster decline and resilience—The case of the wireless communication cluster in North Jutland, Denmark. *SSRN Electronic Journal*. doi:10.2139/ssrn.2196445
- Peckham, R. (2020). COVID-19 and the anti-lessons of history. *The Lancet*, 395(10227), 850-852. doi:10.1016/S0140-6736(20)30468-2
- Pendall, R., Foster, K. A., & Cowell, M. (2010). Resilience and regions: Building understanding of the metaphor. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 3(1), 71-84. doi:10.1093/cjres/rsp028
- Ramlogan, R., & Metcalfe, J. S. (2006). Restless capitalism: A complexity perspective on modern capitalist economies. In E. Garnsey & J. McGlade (Eds.), *Complexity and co-evolution* (pp. 115-146). Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing.
- Reid, H., & Howard, V. (2016). Connecting with community: The importance of community engagement in rural public library systems. *Public Library*

- Quarterly*, 35(3), 188-202. doi:10.1080/01616846.2016.1210443
- Rose, A., & Krausmann, E. (2013). An economic framework for the development of a resilience index for business recovery. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 5, 73-83. doi:10.1016/j.ijdr.2013.08.003
- Roux-Dufort, C. (2009). The devil lies in details! How crises build up within organizations. *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 17(1), 4-11. doi:10.1111/j.1468-5973.2009.00563.x
- Sanders, K. B. (2020). British government communication during the 2020 COVID-19 pandemic: Learning from high reliability organizations. *Church, Communication and Culture*, 5(3), 356-377. doi:10.1080/23753234.2020.1824582
- Sensier, M., Bristow, G., & Healy, A. (2016). Measuring regional economic resilience across Europe: Operationalizing a complex concept. *Spatial Economic Analysis*, 11(2), 128-151. doi:10.1080/17421772.2016.1129435
- Sibley, C. G., Greaves, L. M., Satherley, N., Wilson, M. S., Overall, N. C., Lee, C. H., ... & Barlow, F. K. (2020). Effects of the COVID-19 pandemic and nationwide lockdown on trust, attitudes toward government, and well-being. *American Psychologist*, 75(5), 618-630. doi:10.1037/amp0000662
- Sidorko, P. E., & Yang, T. T. (2011). Knowledge exchange and community engagement: An academic library perspective. *Library Management*, 32(6/7), 385-397. doi:10.1108/01435121111158538
- Simmie, J., & Martin, R. (2010). The economic resilience of regions: Towards an evolutionary approach. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 3(1), 27-43. doi:10.1093/cjres/rsp029
- Simonen, J., Herala, J., & Svento, R. (2020). Creative destruction and creative resilience: Restructuring of the Nokia dominated high-tech sector in the Oulu region. *Regional Science Policy & Practice*, 12(5), 931-953. doi:10.1111/rsp3.12267
- Staw, B. M., Sandelands, L. E., & Dutton, J. E. (1981). Threat rigidity effects in organizational behavior: A multilevel analysis. *Administrative Science Quarterly*, 26(4), 501-524. doi:10.2307/2392337
- Sundararaman, T., Muraleedharan, V. R., & Ranjan, A. (2021). Pandemic resilience and health systems preparedness: Lessons from COVID-19 for the twenty-first century. *Journal of Social and Economic Development*, 23(Suppl. 2), 290-300. doi:10.1007/s40847-020-00133-x

- Sung, H.-Y., Hepworth, M., & Ragsdell, G. (2013). Investigating essential elements of community engagement in public libraries: An exploratory qualitative study. *Journal of Librarianship and Information Science*, 45(3), 206-218. doi:10.1177/0961000612448205
- Sweeney, G. P. (1995). *National innovation policy or a regional innovation culture*. Birmingham, UK: EUNIP.
- Turner, B. L., II. (2010). Vulnerability and resilience: Coalescing or paralleling approaches for sustainability science? *Global Environmental Change*, 20(4), 570-576. doi:10.1016/j.gloenvcha.2010.07.003
- Ungar, M. (2012). *The social ecology of resilience: A handbook of theory and practice*. New York, NY: Springer.
- Vogus, T. J., & Sutcliffe, K. M. (2007). Organizational resilience: Towards a theory and research agenda. In *Proceedings of the 2007 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetic* (pp. 3418-3422). Montréal, Canada.
- Webber, D. J., Healy, A., & Bristow, G. (2018). Regional growth paths and resilience: A European analysis. *Economic Geography*, 94(4), 355-375. doi:10.1080/00130095.2017.1419057
- Weick, K. E., & Roberts, K. H. (1993). Collective mind in organizations: Heedful interrelating on flight decks. *Administrative Science Quarterly*, 38(3), 357-381. doi:10.2307/2393372
- Weick, K. E., & Sutcliffe, K. M. (2007). *Managing the unexpected: Resilient performance in an age of uncertainty* (2nd ed.). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Wildavsky, A. B. (1988). *Searching for safety*. New Brunswick, NJ: Transaction Books.
- Wilson, G. A. (2018). “Constructive tensions” in resilience research: Critical reflections from a human geography perspective. *The Geographical Journal*, 184(1), 89-99. doi:10.1111/geoj.12232
- World Health Organization. (2007). *Prevention of cardiovascular disease: Pocket guidelines for assessment and management of cardiovascular risk: (WHO/ISH cardiovascular risk prediction charts for the African region)*. Retrieved from <https://apps.who.int/iris/handle/10665/43787>
- Wright, D. J. (2016). Toward a digital resilience. *Elementa: Science of the Anthropocene*, 4, 000082. doi:10.12952/journal.elementa.000082

- Wu, J. T., Leung, K., & Leung, G. M. (2020). Nowcasting and forecasting the potential domestic and international spread of the 2019-nCoV outbreak originating in Wuhan, China: A modelling study. *The Lancet*, 395(10225), 689-697. doi:10.1016/S0140-6736(20)30260-9
- Yu, K. D. S., & Aviso, K. B. (2020). Modelling the economic impact and ripple effects of disease outbreaks. *Process Integration and Optimization for Sustainability*, 4(2), 183-186. doi:10.1007/s41660-020-00113-y

Understanding Systemic Resilience: The Case of Pandemic Resilience

Pei-Chun Lee

Associate Professor
Graduate Institute of Library, Information and Archival Studies
National Chengchi University

Introduction

The wide-ranging impact of the COVID-19 pandemic has presented the need for countries, systems, and organizations to be resilient to respond to and mitigate the consequences of major disruptive changes. Resilience defines the ability of a country, a city, a system, or an organization to grow and survive in a changing environment by successfully implementing evolving strategies. Such resilience has been regarded as an imperative concept for psychological and systemic stability in the face of a shock, crisis, or disaster. Existing studies on resilience span several disciplines and are fragmented across different foci ranging from individuals, technologies, cities, and nations to regions according to ecological, engineering, and economic geography approaches. Contemporary scholars have also regarded resilience as a measure of an area's ability to course correct following a shock or sudden economic downturn. Resilience effectively encompasses competence to sustain trending decline, as brought on by calamitous, destructive, or downturn events, while maintaining innovative capacity.

Before the COVID-19 pandemic, many scholars had already been active in promoting sustainability and resilience science. As social, economic, and ecological systems are closely linked, a comprehensive system approach is essential for effective decision making regarding global sustainability. There is an urgent need for a better understanding of the dynamic and adaptive behavior of health and economic systems, and their resilience, in the face of disruptions brought by the COVID-19 pandemic. Resilience has been viewed as the ability of a system to prepare for threats, absorb impacts, and recover

and adapt following persistent stress or a disruptive event. This study intends to demonstrate the key characteristics of systemic resilience by a case study of the national health system and regional economic system during the Covid-19 pandemic. This study reviewed literature and provides a holistic theoretical understanding of resilience from diverse theoretical bases, which are understood to be critical for recovering from disruptions and disorders resulted from major exogenous shocks and crises.

Method

In the early stage of research, it is more appropriate to build a theory through a case study; therefore, this study seeks to investigate the concept of resilience, which has not drawn sufficient attention from the systemic perspective. Four case studies (Taiwan, the US, the UK, and China) were conducted to demonstrate two types of systemic resilience to provide practical suggestions for enhancing systemic resilience in the context of the COVID-19 pandemic. This study applied three phases for developing systemic resilience, including anticipatory, responsive, and readjustment, in order to analyze the four cases. The anticipatory phase, meaning when the portents may be perceptible, is followed by the responsive phase, meaning when the primary impacts are being absorbed, which is followed by the readjustment phase, meaning after the shocks have subsided. Based on the diverse evidence discovered during the observational portion of this study, five variable characteristics were identified. The five systemic characteristics categorized by this study were also found to dominate the interdisciplinary resilience literature.

Results and Discussion

Regarding pandemic resilience, the key concepts behind a pandemic response are intended to massively scale up a program of testing—tracing-and-warning—supported-isolation, in order to control the disease without having to resort to collective stay-at-home orders. It has been found that the strategies developed for pandemic resilience would hasten the deceleration of the current pandemic wave, support sector-by-sector phased mobilization of a pandemic

resilient economy, reconnect people to opportunity, maintain control over the spread of the virus once the wave is over, and avoid resurgence.

It has also been found that resilience is comprised of five characteristics from the system perspective: networks, institution, interaction, adaptation, and diversity. This paper elaborated on these major characteristics of resilience and accentuated the necessary inclusion of resilience considerations in the context of a pandemic from the system perspective. Firstly, the concept of a network in resilience literature refers to the relationships and trust that allow an area or system to generate, incorporate, and diffuse knowledge and innovation, which have been recognized as crucial components in resilience. Secondly, the concept of the institution in resilience provides services and assistance for collective social and economic betterment. Strong institutions have been generally observed to be associated with productivity and resilience, while specifically, resilience partially lies in the capacity of institutions to promote learning, avert uniformity of knowledge bases, and execute changes to the region's structure of competencies. Of particular import regarding the degree of resilience is the ability of institutions to spur change, as well as their competency to change. Thirdly, the concept of interaction in resilience literature illustrates the presence of various parties (actors) focused directly or indirectly on activities relating to innovation creation, enablement, and dissemination located in close proximity to one another. A fundamentally important part of knowledge creation is more than the mere existence of actors within the system; how closely the existing actors within the system collaborate is of principal importance. Moreover, the degree of interaction among the actors includes the closeness with which contributing actors in a system collaborate and whether their actions lead directly or indirectly to innovation-spawning activities. Fourthly, the concept of adaptation in resilience literature has paid attention to systems that are more internally inclined to exhibit greater rigidity and are less flexible to outside influences. Resilience is the capacity of a system to absorb disturbance and reorganize to respond to undergoing changes, in order that the system can sustain the same function, structure, and level of output. Adaptability has been regarded as the capacity of actors in a system to influence resilience, which is directly connected with the dynamics of a particular system. Fifthly, the concept of diversity in resilience literature presents that an innovation system's singular

focus on a sector or industry limits its ability to recover from a negative event, thus, avoiding such dependence on a single sector is correlated with greater resilience. More dynamic systems, especially those that are diversified and able to rely more heavily on outside influences, are structured in a more resilient manner. Furthermore, adaptation is demonstrated to be key for evolutionary advancement, while diversity is central to the full utilization of networks. The findings of this study indicate the importance of systemic resilience in response to crises and shocks, as well as the sustainability of the national health system and regional economic system.

Conclusion and Future Work

This study argues that resilience is an integral part of the larger concept of sustainability, with sustainability as the primary objective. Libraries play a vital role in improving outcomes across Sustainable Development Goals (SDGs); however, systemic resilience has yet to be considered in the development and transformation of the field of Library and Information Science (LIS) or the role of libraries in sustainability. Regarding the contribution of libraries to SDGs, practical recommendations are provided to achieve the goal of sustainability; for example, libraries are at the heart of schools, universities, and colleges in every country around the world. Libraries support literacy programs, provide a safe space for learning, and support researchers to access, apply, and reuse research data to create new knowledge. Libraries also act as facilitators in their communities by setting up local learning centers to support learning. Therefore, further study of the role of libraries in community resilience is needed.

