

## 以 Covid-19 疫情重新檢視經濟韌性影響因子 - 以我國的北部區域為例

莊惠棋<sup>1</sup>、胡太山<sup>2</sup>、潘思錡<sup>3</sup>

### 摘要

在全球化發展之下，跨域交通來往頻繁，雖帶動了全球城市的繁榮發展，卻也使都市內人類活動高度集中，為各區域的發展帶來了空間異質性。許多研究表明，都市發展的特徵會影響其經濟韌性展現，惟過去研究多聚焦於金融衝擊造成之影響。本研究因而透過Covid-19疫情，檢視製造業佔比、人口流動率、產業研發投入，以及公共設施完善程度等都市發展特徵，在不同種類衝擊事件之下，對經濟韌性展現之影響差異。透過我國北部區域在2020年疫情期間之經濟韌性計算結果，以及皮爾森積動差相關係數分析結果顯示，製造業佔比與研發投入越高的地區，越具經濟韌性；而人口流動率與公共設施面積比例較高的地區，在本次疫情中則較不易於展現經濟韌性，判斷係因民眾為降低傳染風險，而避免出入接觸機率高的地區，使該區域的消費意願降低，並連帶影響該地區之經濟表現。本研究的研究成果顯示，經濟韌性之影響因子，會因衝擊事件性質不同而有所差異，故政策制定者往後在制定因應衝擊之相關政策時，應將衝擊事件之性質納入考量。

**關鍵字：**經濟韌性、COVID-19、衝擊、知識創新、產業結構

---

<sup>1</sup>國立成功大學都市計劃學系，碩士，通訊作者。huici0703@gmail.com

<sup>2</sup>國立成功大學都市計劃學系，教授。taishan@mail.ncku.edu.tw

<sup>3</sup>國立成功大學都市計劃學系，博士候選人。asdicky10000@gmail.com

投稿日期：2022年09月17日；第一次修正：2023年03月03日；第二次修正：2023年03月27日；接受日期：2023年04月11日

## **Re-examining the Impact Factors of Economic Resilience with the Covid-19 Epidemic – Taking Northern Taiwan as an Example**

Hui-Ci Chuang

Master, Department of Urban Planning, National Cheng Kung University (NCKU).

Tai-Shan Hu

Professor, Department of Urban Planning, National Cheng Kung University (NCKU), corresponding author.

Ssu-Chi Pan

Ph.D. candidate, Department of Urban Planning, National Cheng Kung University (NCKU).

### **Abstract**

Under the development of globalization, frequent cross-regional traffic exchanges have led to the prosperity and development of cities around the world, but they have also resulted in a high concentration of human activities in cities, bringing spatial heterogeneity to the development of various cities. Many studies have shown that the characteristics of urban can affect the performance of its economic resilience, but past research has mostly focused on the impact of financial shocks. Therefore, through the Covid-19 pandemic, this study examines the differences in the impact of urban characteristics such as the proportion of manufacturing, population mobility, industrial R&D investment, and public facilities on the performance of economic resilience under Covid-19. According to the calculation results of economic resilience in northern Taiwan during the pandemic in 2020, and the analysis results of Pearson correlation coefficient, it is shown that the higher the proportion of manufacturing industry and the higher investment in R&D, the more resilient the economy is. Areas with a high ratio of population mobility to public facility area are less likely to demonstrate economic resilience in this pandemic. It is judged that the reason is that in order to reduce the risk of infection, the public avoids entering and leaving areas with a high probability of contact, which increases the willingness to consume in the area. decrease, which in turn affects the economic performance. The research results of this study show that the impact factors of economic resilience will vary according to the nature of shock events. Therefore, policymakers should take the nature of shock events into consideration when formulating relevant policies to deal with shocks in the future.

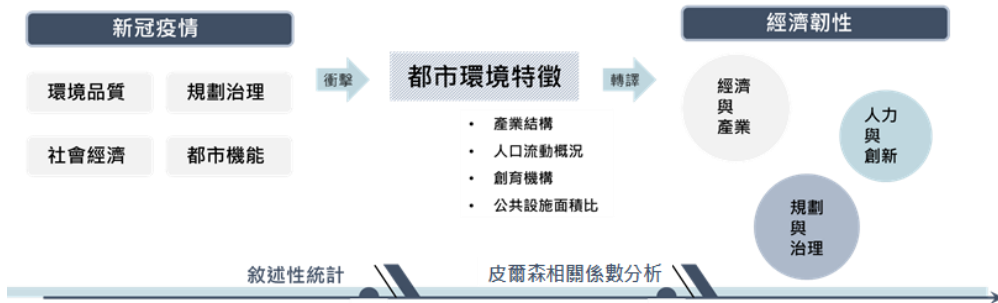
**Keywords:** Economic resilience, Covid-19, Shocks, Knowledge and innovation, Industrial structure

## 一、前言

近年來，韌性的概念被應用至許多不同的領域。在都市發展當中，韌性可用以描繪都市因應衝擊後，調適自身結構與機能，並從衝擊中恢復的過程。並且，亦可藉以釐清影響都市韌性展現之影響因子，將其用於未來的都市規劃，使都市能加強因應未來風險之能力 (Martin & Gardiner, 2019)。在有關如何建構經濟韌性的討論當中，某些特徵被視為有助於建構經濟韌性，包含：擁有多樣化的經濟體、知識密集產業，可及性佳，以及高社會遷入率等 (Giannakis & Bruggeman, 2017)。

都市可能面臨的衝擊種類多元，過往有關於經濟韌性的研究，較未關注至傳染病對於都市經濟體可能造成的負面影響，因而也缺乏有關於在疫情傳播之下，什麼樣的都市發展特徵，較能有效提升經濟韌性之探討。然而，Covid-19 疫情於 2019 年底開始於全球肆虐，居民的生活習慣與購物型態被迫轉變，以觀光、娛樂或交通等市場之需求銳減，又因各國政府的邊境管制、航運班次減少等原因使生產能量下跌，甚至出現生產鏈斷鏈等危機。前述由 Covid-19 所致之種種負面顯示，探討不同的都市發展特徵，如何建構於疫情下之經濟韌性，是重要的研究議題。

為補足前述之缺口，並探討不同的都市發展特徵，在疫情當中建構經濟韌性之關聯性，本研究以我國北部區域作為研究範圍，應透過皮爾森積動差相關係數分析法為主、相關之二手文本為輔，計算北部區域之經濟韌性，並藉以釐清在不同種類的衝擊事件中，不同的都市特徵，即製造業佔比、人口流動情形、產業研發投入，以及基礎設施完善程度等，如何影響於疫情衝擊之經濟韌性展現。



圖一 研究架構

資料來源：本研究繪製。

## 二、文獻回顧

### (一) Covid-19 之相關研究進展

Covid-19 疫情蔓延凸顯於都市發展進程中，會面臨諸多不確定性，學者們進而呼籲應將流行病風險納入未來都市永續發展的討論當中 (Hong & Choi, 2021; T. Wu, 2021)。在學術領域中，Covid-19 疫情也成為重要的研究焦點：學者們希望透過病毒感染熱點週邊的自然及社會環境因

素，受到 Covid-19 疫情的影響程度 (Zoran et al., 2020) 之區別，理解病毒在不同都市特徵中的存活時間與傳播模式，並做為管制措施的制定依據，進而降低病毒傳染。

Hong & Choi (2021) 及 T. Wu (2021) 綜整了有關 Covid-19 疫情的研究概況；Yip 等人 (2021) 研究香港都市機能與 Covid-19 傳播之關係，發現診所、餐廳、市場及公共交通的區位，與染疫者的分布位置存在關聯。他們的研究成果顯示，若該都市的疾病傳播風險愈高，對都市經濟韌性愈不利。而年齡結構、人口密度等人口特徵、地區醫院床位數，和執業醫師等醫療資源等都市特徵 (Han et al., 2021)，也影響著都市應對 Covid-19 的能力。

在經濟層面，學者們關注於 Covid-19 對各國家、區域經濟體造成的負面影響。Covid-19 的蔓延對各國或多或少都造成了負面影響：對國際觀光、旅遊、交通運輸，以及油礦產業上都帶來負面影響，相對而言，製造業受到的影響則較為輕微，在經濟表現上復原速度，相對服務業而言快速 (Siu & Wong, 2004)。另外，Siddik (2020) 研究 Covid-19 期間，政府實施之政策對股市波動的影響。他發現政府對商業活動的限制，以及人民自願性保持社交距離之行為，對服務業導向之經濟產生強烈影響 (Siddik, 2020)。

而在社會層面，學者們則關注結構不平等所引起的問題，如處於弱勢的社會邊緣團體、少數民族，以及低收入戶人羣，於疫情期間，接受之醫療服務機會、衛生條件等 (Wade, 2020)。某些地區則因為基礎設施較為缺乏，因而較難保持社交安全距離 (Wasdani & Prasad, 2020)，導致較高的死亡率及失業率 (Mishra et al., 2020)。更是有學者們進一步希望透過 Covid-19 衝擊，凸顯過去的不公平性，進而改善弱勢族群的生活環境。

## (二) 經濟韌性的概念及影響因素

### 1. 經濟韌性的概念說明

韌性的概念始於生態領域，後來延伸至心理、工程，以及演化經濟地理學等各個領域。早期的「工程韌性」概念，強調系統遭受外部衝擊時，如何恢復至初始平衡狀態。而「生態韌性」則認為即使系統未能恢復至初始狀態，但達到新的平衡狀態時，也屬具有韌性的表現。因此，此概念更著重於長時間下系統的新成長路徑。隨後帶有演化觀點的「調適韌性」被提出，將適應持續變化的能力也視為韌性的表現 (Hong & Choi, 2021)。

然而，即便過去對於韌性已有許多研究，仍根據領域的不同，對於何種概念最為合適存有分歧，目前多數有關經濟韌性的研究主要採取 Ron Martin 學者於 2012 年提出調適韌性 (adaptive resilience)，其主張「在長期發展路徑下，都市經濟體因應衝擊而進行調適自身結構及機能的能力及藉由衝擊復原的過程 (Martin et al., 2016b)」。

### 2. 影響經濟韌性表現的都市特徵與假說設定

本研究主要參考潘思錡、胡太山與林海萍 (2020) 彙整的影響因素，並納入其他相關研究之觀點，將影響經濟韌性表現的影響因素與都市特徵區分為：產業與經濟之背景結構、人才資源與創新，以及規劃與建設 3 項，並據以提出本研究的假說。

- (1) 產業與經濟之背景結構：以宏觀經濟的角度作為衡量經濟韌性的方式，包括都市就業情況、所得分配與成長、產業群聚狀況、國內生產毛額 (GDP) 等 (Clark et

al., 2009)。有關 2008 年全球金融海嘯衝擊的多篇文獻中，指出衝擊造成的衰退影響在製造業佔比較高的地區更為明顯，而服務業佔比較高則有益於區域抵抗衝擊。舉例來說，Lagravinese (2015) 以義大利為研究範圍，探討地區產業專業化及結構差異下的經濟脆弱性、Holl (2018) 則將西班牙作為研究範圍，發現以製造業為主的地區經濟韌性較平均值低；且從經濟活動聚集和人均收入變化觀察歐盟地區經濟韌性，也得到相同結果。前述的文獻顯示，較依賴製造業之地區，所受衝擊之負面影響較大 (Holl, 2018)，立基在這樣的思維之上，本研究提出**假說 1：製造業佔比與經濟韌性成負相關。**

- (2) 人才資源與創新：人口結構與勞動力的供給有密切關係，並同時影響都市韌性，因為經濟體所提供的就業機會與經濟表現，是影響人們遷徙的重要因素 (Martin & Gardiner, 2019)。經濟學者在 2016 年時，針對美國各州區域發展與外來人口流動的關係進行研究，指出生產效率與外來人口的移入呈正向關係 (Ghosh & Mastromarco, 2018)。另相關研究也指出，外來人口對於都市韌性有高度正面影響 (Giannakis & Bruggeman, 2017)，綜上所述，提出本研究之**假說 2：人口流動率與經濟韌性成正相關。**另一方面，Martin 等人 (2016) 認為擁有較多創新資源及知識產業密集的地區較具有經濟韌性，不僅因為知識密集型產業更具有創新表現與結構再組織的能力 (Hu, Yu, Chia, 2018)，也是因該類產業能夠支付較高的薪資，進而吸引知識與技術密集的人才資源，而知識水平較高的人才，能夠在經濟不景氣中產生新的創意表現，同時提升都市的經濟韌性與生產能力，立基在這樣的思維之上，提出**假說 3：產業研發投入與經濟韌性成正相關。**
- (3) 規劃與建設：Giannakis & Bruggeman (2017) 研究則提到，可及性較高的都市通常較具有經濟韌性。而透過完善的基礎設施供應，亦可進一步吸引知識密集人才至都市居住，進而促進都市經濟韌性。本研究研提出**假說 4：基礎設施越完善程度與經濟韌性成正相關。**

### 三、研究設計及資料收集

#### (一) 研究對象

我國的經濟發展以北部區域為核心，北部區域內的桃園國際機場與我國與外國交流的窗口、新竹科學園區則為我國西部科技廊帶上，知識與創新能量密集的樞紐。然而，北部區域的高度國際化與人口密集等都市發展特徵，反而在 Covid-19 疫情來襲下，暴露其脆弱性，成為我國 Covid-19 疫情染疫的熱區。基此，本研究以我國的北部區域內 7 個直轄市、縣市為範圍 (臺北市、新北市、基隆市、宜蘭縣、桃園市、新竹縣、新竹市)，並以鄉、鎮、市、區層級做為資料收集的尺度。其中，由於北部區域內有 12 個鄉鎮市區受限於產業規模較小，為顧及隱私權

與個人資料等因素，統計資料無法公示其經濟概況，本研究最終以北部區域其餘的 77 個鄉、鎮、市、區作為研究範圍。

### (二) 研究時間

有別於全球金融海嘯於 2007 年中至 2009 之初，我國的經濟體呈現出明顯的抵抗與恢復期，Covid-19 疫情則展現了較為複雜的傳播情勢，經濟體受到的影響呈現抵抗、恢復，後續又再受到衝擊的情勢，即便在疫苗覆蓋率提升以後，疫情仍繼續傳播。受到 Covid-19 傳播的複雜度影響，較難以明確的定義其抵抗力與恢復期，故本研究以 Covid-19 對臺的首度經濟衝擊期間，即 2020 年 1 月至 12 月作為研究之時間範疇。

### (三) 研究方法

為探討過去在相關文獻中，被認為有助於建構經濟韌性之都市特徵（或稱影響因子），於 Covid-19 疫情期間，之於建構經濟韌性的關聯，本研究採用因而首先使用經濟韌性指標計算研究範圍分別之韌性展現情況，再透過皮爾森積動差相關係數衡量個別因子與經濟韌性之關係程度，進而驗證本研究透過文獻回顧所建構之研究假說。以下分別簡單說明經濟韌性指標與皮爾森積動差相關係數之計算方式。

1. 經濟韌性指標：指標之計算是依據各鄉、鎮、市、區在研究期間內之經濟變化量，與預期變化量之比值，各鄉、鎮、市、區之預期變化量如公式(1):

$$(\Delta E_p^{t+k})^e = \sum_i g_N^{t+k} E_{ip}^t \dots \dots \dots (1)$$

(1)式中， $(\Delta E_p^{t+k})^e$ 為預期中 p 鄉（鎮、市、區）自 t 年（基年）開始經過 k 年的總消費金額變化量； $g_N^{t+k}$ 為整體範圍鄉、鎮、市、區自 t 年（基年）開始經過 k 年的總消費金額成長率； $E_{ip}^t$ 為 p 鄉（鎮、市、區）在 t 年（基年）之總消費金額。

$$Resis_p = \frac{(\Delta E_p^{resilience}) - (\Delta E_p^{resilience})^e}{|(\Delta E_p^{resilience})^e|} \dots \dots \dots (2)$$

(2)式中， $\Delta E_p^{resilience}$ 為研究期間 p 鄉（鎮、市、區）之總消費金額變化量， $(\Delta E_p^{resilience})^e$ 為研究期間 p 鄉（鎮、市、區）之預期總消費金額變化量。

2. 皮爾森積動差相關係數：皮爾森積動差相關係數是透過兩變數間之共異變數與其標準差之乘機比，來衡量兩組數據的變數（例如 X 和 Y）之間的線性相關的程度，反映兩變數間之線性相依性。

### (四) 研究資料

依據四項研究假說所需之研究變數，針對變數定義及資料取得來源進行說明，並預期該變數與依變數之關聯，如下表 1。

表 1 資料說明及變數預期符號彙整表

變數名稱	定義及資料來源	預期符號
製造業佔比 (%)	係指鄉鎮市區內製造業家數佔工商總家數之比例，代表地區產業結構中製造業比例，屬於產業及經濟之研究構面。 資料來源：內政部統計處；資料時間：2019 年 12 月。	-

變數名稱	定義及資料來源	預期符號
人口流動率 (%)	係指日間活動人口減去夜間停留人口，佔該鄉鎮市區人口數之比值，呈現地區平日間人口流動情形，屬於人才與創新之研究構面。 資料來源：內政部統計處-電信信令人口統計；資料時間：2020年11月。	+
產業研發投入 (%)	研究發展工廠家數投入之研究發展經費比值，代表該鄉鎮市區中研發工廠創新量能之程度，屬於人才與創新之研究構面。 資料來源：工廠校正及營運調查資料；資料時間：2019年。	+
公共設施完善程度 (%)	在臺灣北部區域中已發布實施之都市計畫地區內，使用分區為公共設施用地之面積與該鄉鎮市區土地面積比，屬於規劃與治理之研究構面。 資料來源：內政部營建署城鄉分屬國土規劃人口網；資料時間：截至2022年3月。	+

資料來源：本研究彙整。

#### 四、我國受Covid-19疫情影響概述

中國大陸武漢於 2019 年 12 月出現零星個案，2020 年 1 月底疫情開始蔓延。我國於 2003 年 SARS 期間，曾遭受發自中國大陸流行病之嚴峻負面影響，因此在 2020 年 2 月初，我國政府便以包機的方式，將滯留於武漢之民眾載回。因此，在疫情蔓延之初，相較於其他因疫情失控而導致醫療體系崩潰的國家而言，我國的確診數為零星增加，尚處於可控制狀態。然而，因東亞鄰近國家開始出現無旅遊史個案、少量之社區感染等原因故，我國民眾亦產生恐慌，民眾的行為亦受到改變。許多民眾為避免遭受感染，開始減少外出旅行、消費，或選擇在家辦公。餐飲、航空、旅遊、交通物流，以及百貨零售等服務業最先受到衝擊。由臺灣各區域 2020 年每月消費金額趨勢圖可見（如下圖 2 所示），可見 2020 年 1 月至 2 月期間，我國各區域的消費力衰退，一直到 6 月才開始逐漸恢復。其中，東部地區受到的影響最小，而北部區域遭受的負面影響最為嚴重。

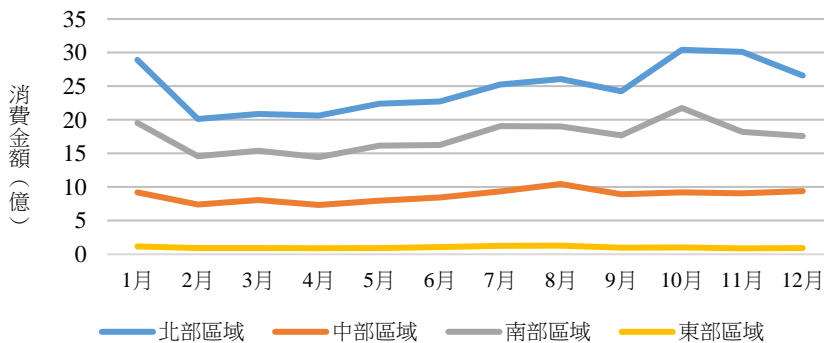


圖 2 臺灣各區域 2020 年每月消費金額趨勢圖

資料來源：財政部財政資訊中心-消費力統計；本研究繪製。

2020 年 3 月，全球受感染國家數及確診人數大量增加，歐洲、美國，以及我國相繼實施封城及邊境管制。大量海外國民返台，境外移入案例陸續增加。2020 年 4 月 18 日，中華民國海軍敦路遠航訓練船隊爆發群聚感染，隊員足跡遍布全台各處，學者專家及民眾擔憂我國已出現社

區傳播。所幸，該時並未出現社區傳播。2020 年 4 月 30 日，中央流行病學中心啟動「防疫新生活運動」、6 月 7 日防疫政策鬆綁，我國產業經濟活動逐漸活絡、復甦。由臺灣各區域 2020 年每月消費金額趨勢圖可見，2020 年 3 月至 10 月期間，我國北部區域及南部區域的消費漸有恢復成長之趨勢。受疫情影響故，在民眾的消費需求、企業的生產製程上，皆有結構性的轉變。原採用即時供貨、零庫存模式之企業，在供應鏈斷鏈的危機下嚴重受挫，部分企業則引入了遠端操作、無人化、虛實整合等科技；在消費端，也出現了所謂的「無接觸經濟」模式。

到了 2020 年 12 月 21 日，某航空機師確診，打破國內長期無本土案例局勢、2021 年 1 月 12 日衛生福利部桃園醫院爆發群聚感染，並實施緊急封院措施，我國民眾又陷入高度緊張，此時我國又陷入 Covid-19 帶來的第 2 次衝擊。

## 五、臺灣北部區域之經濟韌性表現與研究假說驗證

### (一) 研究範圍鄉、鎮、市、區之經濟韌性

本研究首先收集了研究範圍鄉、鎮、市、區的確診人數，並透過研究設計部分提及的經濟韌性指標，分別計算其個別受到 Covid-19 的經濟韌性，如下圖 3 與圖 4。由下圖 3 可見，在本研究收集資料的時間點，桃園市的蘆竹鄉與新北市的新店區是確診人數最多的地區，而其周邊的林口區、中和區等，相應地確診人數也較高。

然而，若同時觀察圖 3 與圖 4，可發現該地區確診者的數量，與其受到的衝擊並不存在必然的因果關係。相對而言，在本研究收集資料的期間，確診人數較多的新北市，於 2020 年的總消費金額為 66.64 億元，預期之成長應為 1.11 億元，實際上卻達到 5.93 億元。儘管新北市之日間人口多往其他縣市流動，且與桃園國際機場捷運串聯，但其未如臺北市面臨虧損，反而成長。而桃園市是我國航空運輸網絡的核心，蘆竹鄉的確診人數較高，其經濟衰退程度也不如臺北市受到這麼大的波及。

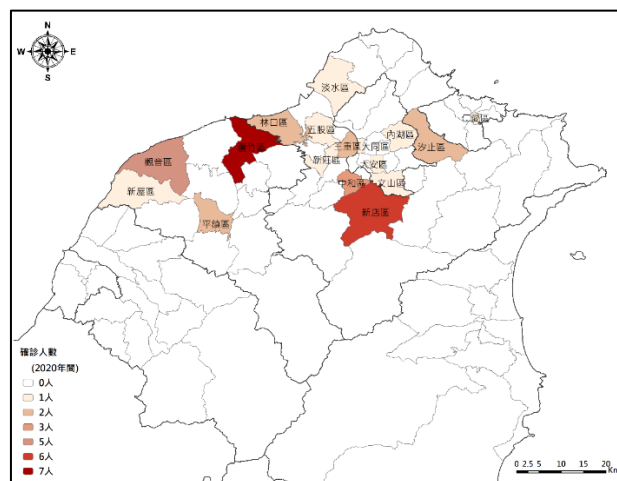


圖 3 各鄉、鎮、市、區確診人數圖

資料來源：衛生福利部疾病管制署 Covid-19 全球即時疫情地圖。



臺北市於 2020 年的總消費金額為 142.11 億元，為北台灣 7 縣市中消費量能最大的地區。臺北市除經濟發展程度較為蓬勃以外，研發、創域，以及人才資源豐沛，存在許多過往研究中被認為有益都市展現經濟韌性之因素，然而在此波衝擊中，經計算其韌性指數為-3.47，在各縣市中表現最差（預期經濟消費額應成長 2.72 億元，但實際為虧損 6.74 億元）。而在台北市內，受影響較大的地區分別為萬華區、松山區、大同區以及中正區。

臺北市的信義區及中正區，消費金額各為 36 億元及 14 億元，而經濟韌性指數為-4.69 及-11.69。其中，信義區出現 1 名確診案例，中正區則未出現。這樣的情況，又再一次呈現，即便地區出現 Covid-19 之確診案例，亦不代表該地區在衝擊後之經濟表現，必然呈現衰退現象。然而，若周圍緊密發展之鄉、鎮、市、區出現多例、多處之確診案例或疑似感染者，卻可能藉由日常通勤、生活消費而造成當地民眾恐慌、購物型態轉變、外地來客前往人數銳減等影響。因此，儘管該地區無確診案例出現，其經濟表現也可能衰退。如此情形呈現了如 Covid-19 這樣的流行病之衝擊之特性。

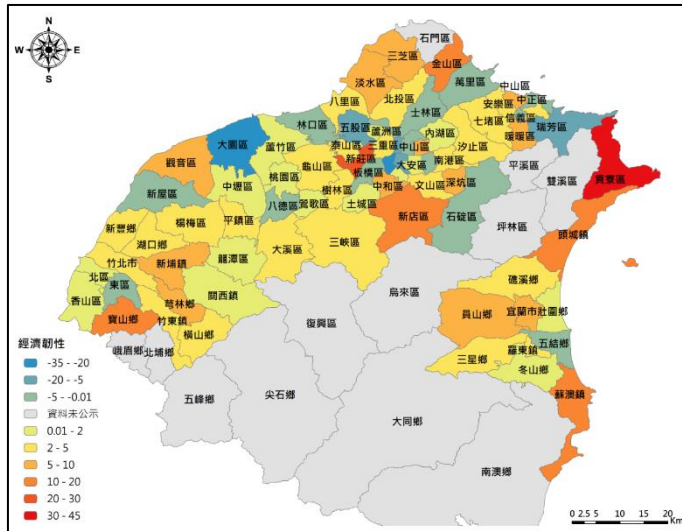


圖 4 各鄉鎮市區之經濟韌性

資料來源：本研究繪製。

(二) 假說驗證

1. 假說 1：製造業佔比與經濟韌性成負相關

在過去有關經濟韌性影響因子的研究中，製造業產業鏈及製造產能，在面臨衝擊時，被認為相對於服務業而言，需要較長的時間回穩。因此，製造業佔比較高的地區被認為經濟韌性較差。本研究因此設定假說 1 為：製造業佔比越高之地區，經濟韌性越差。

本研究進一步以研究範圍內之 77 個鄉、鎮、市、區之製造業佔比與經濟韌性之相關分析，結果呈現如下圖 5 所示。製造業佔比與經濟韌性趨勢線之公式為  $y = 1.8658x +$

7.1595，其中相關係數 0.1527，兩者為正向關聯，與研究假說不相符，故拒絕假說 1。由此可見，製造業佔比較高的地區，其經濟韌性未必較差。北部區域在 Covid-19 疫情衝擊下，製造業佔比越高的地區，反而越能保有經濟韌性。

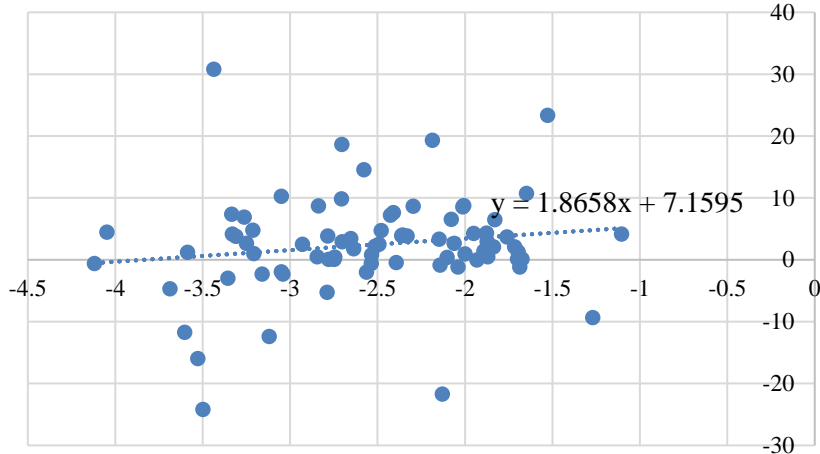


圖 5 製造業佔比與經濟韌性之散佈圖

資料來源：本研究繪製。

進一步解析台灣北部區域製造業的發展情形，除了宜蘭縣以一級產業加工製造業的佔比較高以外，其餘縣市的製造業生產總額前 3 名，皆以電子零組件、電腦電子產品及光學製品製造業等，屬高科技產品生產鏈中之關鍵材料為主。在 Covid-19 疫情的蔓延之下，使遠距商機崛起，居家智慧等新興科技因而蓬勃發展。另外，又因 2020 年美國祭出限制 AI 人工智慧技術、衛星影像判是等科技軟體出口，以防止流入中國軍事運用等政策，美中貿易衝突逐漸轉變為科技戰。在這樣的發展情勢下，台灣的高科技產業鏈也因而重組，國際對於台灣出口之電子零組件產品需求也進而提高，使得北區區域內的電子零組件、資通與視聽產品等，因而蓬勃發展。2020 年臺灣出口之電子零組件較前一年增長 20.7%；而塑化、基本金屬及其製品及礦產品等受到油價急跌、需求銳減，出口金額衰退逾一成，但仍具一定之出口規模。

在實證地區中，初級產業在此次疫情造成之消費衝擊下影響程度較低，以新竹縣寶山鄉為代表，位於新竹縣之西南側，境內涵蓋一部分新竹科學園區之產業用地、製造業佔比為 19%，此外，當地具有柑橘、橄欖及黑糖等一級產業及其加工業，經濟韌性為 10.74；受疫情衝擊影響之產業，以桃園市大園區為代表，區內大園工業區，涵蓋光電、航太、機械、生物技術及傳統產業等，而因疫情爆發，航太產業及航空產業面臨巨大衝擊，導致營業額下降及衰退，經濟韌性為-21.7；而即便出現確診者，經濟仍逆勢成長的新北市新店區，為疫情下受益之產業代表，具一定程度消費規模但確診數高達 6 例，區內寶高智慧產業園區以 AI 智慧製造、綠能、金融科技、生技醫療等產業為主，經濟韌性為 14.6。由此可見，由於 Covid-19 衝擊與過去衝擊存在之特性差異，製造業佔比較高的地區，經濟韌性並不必然較差。

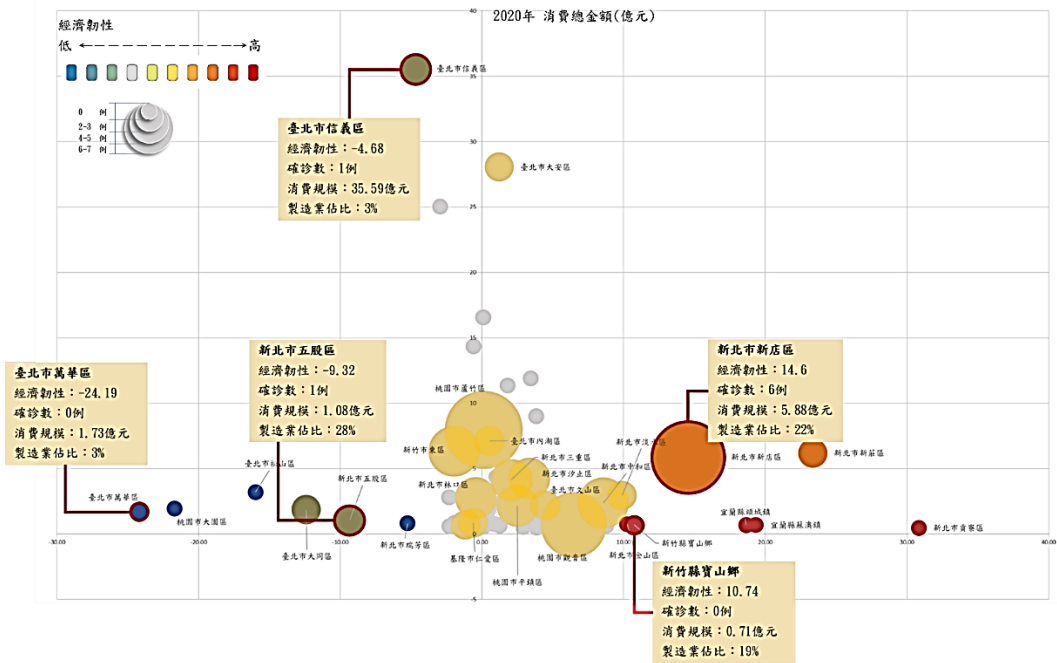


圖 6 疫情影響下產業結構分析圖

資料來源：本研究繪製。

## 2. 假說 2：人口流動率與經濟韌性成正相關

人口規模、結構及及移入率可作為地區活動程度、勞動力及就業機會之衡量變數，故也會影響該地區抵禦衝擊的能力 (Faggian et al., 2018)；Martin & Gardiner, 2019；Giannakis & Bruggeman, 2017；Chang, Lee, Lin, and Hu., 2010)。同時，多數研究亦指出外來人口對於地區產業之生產效率提升及都市韌性有高度正面影響 (Ghosh & Mastromarco, 2018；Giannakis & Bruggeman, 2017)，在人才與創新構面中，本研究提出假說 2，人口流動率高之都市人力資源較多，經濟韌性較佳。

考量戶籍人口遷移之統計，難以呈現各鄉、鎮、市、區間之流動概況，故本研究以「內政部統計處電信信令人口統計資料」中，日間活動人口減去夜間停留人口，作為衡量日間人口流動之數據。本研究蒐集之研究範圍人口流動情形如下圖 7 所示。然而如圖 8 所示，將人口流動情形與經濟韌性進行皮爾森積動差相關係數分析後，發現趨勢線之公式為  $y = 1.8658x + 7.1595$ ，其中相關係數-0.1383。由此可見，人口流動率與經濟韌性為負向關係，與研究假說不相符，拒絕假說 2。北部區域在此次 Covid-19 疫情衝擊下，人口流動率高之鄉鎮市區，經濟韌性反而較差。

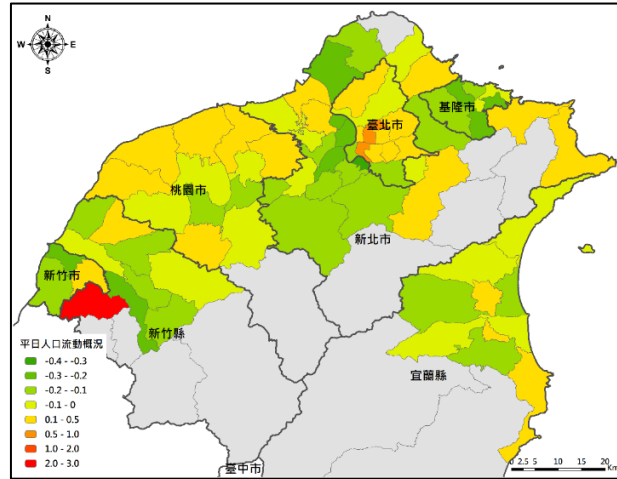


圖 7 各鄉、鎮、市、區平日人口流動概況圖

資料來源：內政部社會經濟資料服務平台109年電信信令人口統計資料。

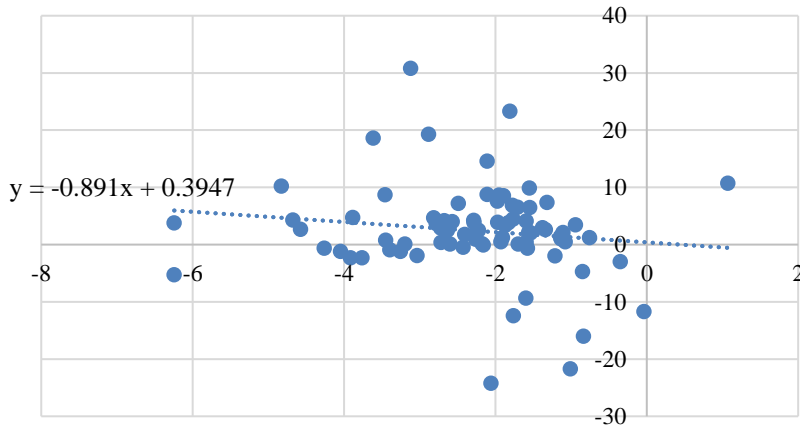


圖 8 人口流動率與經濟韌性之散佈圖

資料來源：本研究繪製。

### 3. 假說 3：產業研發投入與經濟韌性成正相關

在過去衝擊的經驗中，相關研究認為知識密集產業較多之地區適應性較強（Pan, Hu, You, and Chang., 2023）：當面臨外部衝擊時，具備多元學習、創造力及開放式創新的城市，發展潛力將變得更加多樣化且具有彈性（Sunley, Martin, Gardiner, and Pike, 2020）。研發投入高，象徵該地區的技术與創新能力較強，故本研究提出假說 3，即地區產業研發投入越多的地區，其經濟韌性較佳。

本研究透過工廠校正及營運調查料中，發展工廠家數投入之研究發展經費比值，作為衡量地區產業投入研發之變數，並與先前計算之經濟韌性成果進行相關分析，二者之相關係數值為 0.1516，呈現正向關聯，顯示在 Covid-19 疫情中，研發投入越多的地區經濟韌性越佳，如圖 9 所示，本研究因而接受假說 3。

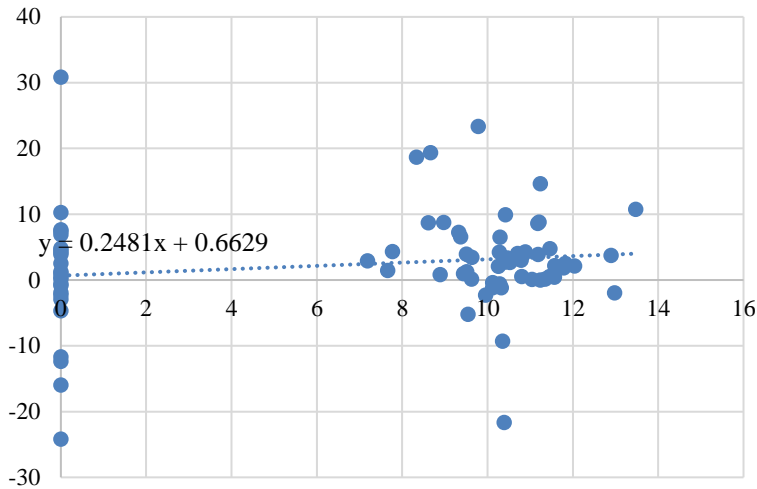


圖 9 研發投入金額比與經濟韌性之散佈圖

資料來源：本研究繪製。

然而，臺北市擁有豐富之研發資源，但是在本次疫情中的經濟韌性表現不如預期。本研究因而進一步依據經濟部中小企業處羅列之北部區域各縣市之創育機構，以及經濟部地理資訊平台中之創育機構量能，分析創育中心與創業空間之分布位置，如下圖所示。由下圖 10 可見，創育機構大多集中於較具規模之工業區及科學園區周邊，凸顯了創育機構在空間上分布之不均等現象。而台北市共有 23 所育成中心，集中於中山區、大同區、中正區以及大安區，這些區域的確診人數較少；而新北市的新店區、中和區，以及三重區，是本研究調查資料期間，確診者主要所在的地區，惟這些地區與創育機構的集中區域，屬同一生活圈與通勤範圍，因此這些儘管創育中心集中地區的確診數不高，於疫情衝擊期間，亦難以發揮成效。

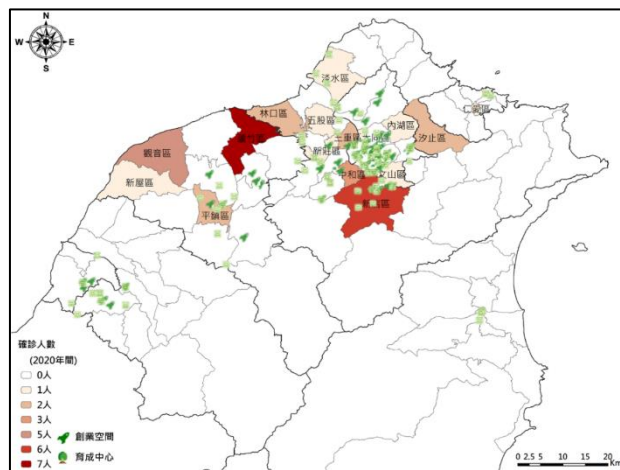


圖 10 各鄉鎮市區確診人數及創育機構分布圖

資料來源：經濟部經濟地理資訊平台；本研究繪製。

#### 4. 假說 4：基礎設施越完善程度與經濟韌性成正相關

擁有良好的規劃與治理策略如制度改革、資源調配與公共參與，可在面臨衝擊時，協助地區抵抗及提高經濟韌性（Hu, Pan, and Lin., 2021; Chan, Hu, and Fan., 2019），進而在不確定風險下具完善之基礎設施、制度厚實及創新量能。換言之，都市可透過規劃及建設來提供商業交流、學術研究、技術創新等，促進都市經濟韌性，因此本研究提出假說 4，基礎設施越完善有利於都市經濟發展，都市經濟韌性較佳。

在衡量地區規劃與治理構面中，本研究透過統計地區內都市計畫發布實施之公共設施用地，計算鄉、鎮、市、區內之公共設施面積比，作為基礎設施完善程度之衡量依據。透過基礎設施完善程度計算成果與經濟韌性成果進行相關分析，所得二者之相關係數值為-0.2203，呈現負向關聯，故拒絕假說 4：公共設施用地佔比越高之地區，並非越具有經濟韌性。

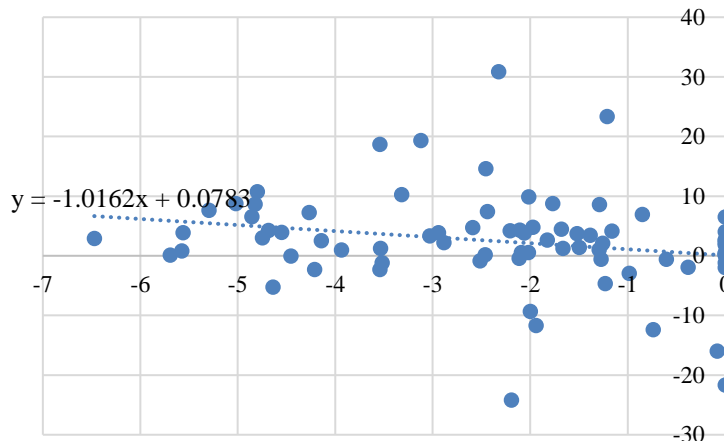


圖 11 公共設施面積比與經濟韌性之散佈圖

資料來源：本研究繪製。

在研究範圍的 77 個鄉、鎮、市、區中，以轄區內公共設施面積佔比由高至低排序，前十名如下表 2。其中，以臺北市松山區 72.23% 為最高，松山區內包含有臺北松山機場、國高中及公園等公共設施。在本研究的計算期間，透過經濟韌性指標之計算結果為-15.97。而臺北市大同區的公共設施佔比則為 47.70%，其經濟韌性指標計算結果為-12.40，顯示在 Covid-19 衝擊之下，公共設施用地的面積佔比高，不必然等同於其經濟韌性表現佳。在公共設施面積佔比排名第 2 的基隆市中正區，其公共設施面積佔比為 68.29%，地區內具有大面積之保護區、公園及學校等用地，如和平島公園，經濟韌性指標計算結果為-1.92。

雖然皮爾森積動差相關係數顯示：經濟韌性與公共設施面積比無明顯關聯，但觀察下表 2 可見，在高公共設施占比之前十名鄉、鎮、市、區，其經濟韌性皆偏向於負值，經濟韌性表現較差，推測可能因越多的開放空間、越知名的公共場域，造成之疾病傳播風險越高，進而降低民眾前往之意願。

表 2 公共設施比前十名之鄉鎮市區彙整表

鄉鎮市區名	公共設施面積比	確診數	經濟韌性比
臺北市松山區	72.23%	0	-15.975
基隆市中正區	68.29%	0	-1.92
基隆市仁愛區	54.65%	1	-0.60
臺北市大同區	47.70%	1	-12.40
基隆市中正區	42.76%	0	6.90
基隆市信義區	37.29%	0	-2.95
新北市新莊區	31.30%	0	4.16
新北市信義區	29.76%	1	23.35
新北市三重區	29.19%	1	-4.6863
新北市板橋區	28.39%	2	2.09

資料來源：內政部營建署城鄉分屬國土規劃人口網；本研究彙整。

## 八、結論與建議

### (一) 結論

自 2008 年金融衝擊以來，經濟韌性的議題便受到學者們的關注（潘思錡、胡太山等人，2020）。然而，過往有關於探討經濟韌性影響因素（或發展特徵）的研究，大多係針對金融衝擊為主題，缺乏對於如 Covid-19 這類流行病對經濟體造成影響的探討。本研究首先透過文獻回顧，分別對於都市的製造業佔比、人口流動率、產業研發投入，以及基礎設施完善程度為特徵，分別設定假說，再透過經濟韌性指標，以 2020 年期間台灣北部區域經濟體受到 Covid-19 的影響程度，搭配皮爾森積動差相關係數之計算，探究在 Covid-19 期間，這些影響因素是否有助於都市展現經濟韌性，以及這些影響因素在 Covid-19 疫情之下的轉譯情形。

因為衝擊事件性質特徵的差異，會造成影響經濟韌性的因素及特徵有所區別。我們發現，在過往研究中有助於經濟韌性展現的人口流動率與公共設施完善程度，在 Covid-19 的疫情期間，反而不利於經濟韌性展現：人口流動恐使疫情傳播，日間就業、生活及娛樂頻繁之生活圈亦成為確診數量較高的地區；而民眾為降低染疫風險，亦會減少出入至較為知名的公共場域，如大型公園等。除此之外，過去被認為不利於經濟韌性展現的高製造業佔比，在這波疫情中，反而受惠於社會安全距離政策，如居家上班、遠距醫療等，帶動了桃園市、新竹縣市等地中，以電子零組件製造業、電腦及周邊產業的製造業結構的營收上升，有利於經濟韌性的轉變。而產業的研發投入，則仍為有利於經濟韌性展現的因素。

### (二) 研究建議

本研究的研究結果顯示，因為衝擊事件性質的差異，會使經濟韌性影響因素存在差異。以臺北市為例，其消費規模及批發零售業規模為全臺之冠，擁有活躍的商業活動、高知識人才密集等優勢，皆滿足過往認為有益於韌性發展之條件，但在此次疫情衝擊下其表現相較各縣市未如預期。因此在面對不同衝擊事件時，都市的治理者在制定相關的政策時，除了考量都市自身的條件以外，還應考量衝擊的特性。

其次，臺北市部分區域存在密集的創育中心，能夠增加產業的研發投入成果，進而增加經

濟韌性。然而，這些機構分布位置多位於人口密集處具規模之工業區及科學園區，呈現空間不均等現象，以及機構服務侷限於鄰近地區使用。因此，我們建議基礎設施之規劃應增設多元、遠距離使用之服務方式。

本研究藉由北部區域經濟及社會發展之資料，研究 Covid-19 疫情衝擊下之經濟韌性表現，但受限於疫情延後相關資料調查及統計，故以 2020 年間為研究時間範疇。待日後資料齊全，也建議研究時長延伸至 2022 年以後，進一步觀察 Covid-19 疫情衝擊後之經濟復甦型情。另一方面，政府紓困補助統計資料尺度僅到達縣市層級，難以為研究分析運用，故我們也建議未來相關的統計資料可朝更細緻化、即時化的方向邁進。

## 參考文獻

- 衛生福利部疾病管制署，2020，「COVID-19 全球即時疫情地圖、防疫關鍵決策時間軸」，  
[https://covid-19.nchc.org.tw/dt\\_005-covidTable\\_taiwan.php](https://covid-19.nchc.org.tw/dt_005-covidTable_taiwan.php)，2021 年 12 月 30 日下載。
- 內政部，2006，「社會經濟資料服務平台、工商總家數、電信信令人口統計」，  
[https://segis.moi.gov.tw/STAT/Web/Portal/STAT\\_PortalHome.aspx](https://segis.moi.gov.tw/STAT/Web/Portal/STAT_PortalHome.aspx)，2021 年 7 月 30 日下載。
- 經濟部中小企業處、創育機構資訊，檢自：<https://incubator.moeasmea.gov.tw/partner-institutions/government-agencies.html>。(2022 年 4 月 30 日)
- 財政部，2014，「電子發票智慧好生活平台」，<https://sip.einvoice.nat.gov.tw/ods-main/ODS303E/0C65978C-E417-413E-92E7-C8C54E54BD11/9/Mjs/>，2022 年 6 月 30 日下載。
- 經濟部統計處，2022，「工廠校正及營運調查」，  
[https://www.moea.gov.tw/Mns/dos/content/Content.aspx?menu\\_id=6813](https://www.moea.gov.tw/Mns/dos/content/Content.aspx?menu_id=6813)，2022 年 6 月 30 日下載。
- 內政部營建署城鄉分署，2020，「國土規劃入口網、都市計畫查詢相關連結」，  
<https://ngis.tcd.gov.tw/TCDPageD2.aspx>，2022 年 4 月 30 日下載。
- 潘思錡、胡太山、林海萍，2020，衝擊後編定工業區的規劃治理反思-以安平及台南科技工業區為例，「規劃學報」，38(2)：59-83。
- Chan, H. H., Hu, T.-S., Fan, P., 2019, "Social sustainability of urban regeneration led by industrial land redevelopment in Taiwan", *European Planning Studies*, 27(7): 1245-1269.
- Chang, S.-L., Lee, Y.-H., Lin, C.-Y., Hu, T.-S., 2010, "Consideration of Proximity in Selection of Residential Location by Science and Technology Workers: Case Study of Hsinchu, Taiwan", *European Planning Studies*, 18(8): 1317-1342.
- Clark J., Huang H.-I., and Walsh J. P., 2009, "A typology of 「innovation districts」: What it means for regional resilience", *Cambridge Journal of Regions Economy and Society*, 3(1): 121-137.
- Faggian, A., Gemmiti, R., Jaquet, T., & Santini, I., 2018, "Regional economic resilience: The experience of the Italian local labor systems", *The Annals of Regional Science*, 60: 393-410.



- Ghosh, S., and Mastromarco, C., 2018, "Exports, immigration and human capital in US states", *Regional Studies*, 52(6): 840-852.
- Giannakis, E., and Bruggeman, A., 2017, "Determinants of regional resilience to economic crisis: a European perspective", *European Planning Studies*, 25(8): 1394-1415.
- Goel, I., Sharma, S., and Kashiramka, S., 2021, "Effects of the COVID-19 pandemic in India: an analysis of policy and technological interventions", *Health policy and technology*, 10(1): 151-164.
- Han, Y., Yang, L., Jia, K., Li, J., Feng, S., Chen, W., Zhao, W., and Pereira, P., 2021, "Spatial distribution characteristics of the COVID-19 pandemic in Beijing and its relationship with environmental factors", *Science of The Total Environment*, 761: 144257.
- Holl, A., 2018, "Local employment growth patterns and the great recession: The case of Spain", *Journal of Regional Science*, 58(4): 837-863.
- Hong, S., and Choi, S.H., 2021, "The Urban Characteristics of High Economic Resilient Neighborhoods during the COVID-19 Pandemic: A Case of Suwon, South Korea", *Sustainability*, 13(9): 4679.
- Hu, T.-S., Pan, S.-C., Lin, H.-P., 2021, "Development, innovation, and circular stimulation for a knowledge-based city: Key thoughts", *Energies*, 14(23): 7999.
- Hu, T.-S., Yu, C.-W., Chia, P.-C., 2018, "Knowledge exchange types and strategies on the innovation interactions between KIBS firms and their clients in Taiwan", *Cogent Business and Management*, 5(1): 1-23.
- Lagravinese, R., 2015, "Economic crisis and rising gaps North-South: Evidence from the Italian regions. Cambridge Journal of Regions", *Economy and Society*, 8(2): 331-342.
- Martin, R., and Gardiner, B., 2019, "The resilience of cities to economic shocks: A tale of four recessions (and the challenge of Brexit)", *Papers in Regional Science*, 98(4): 1801-1832.
- Martin, R., Sunley, P., Gardiner, B., and Tyler, P., 2016, "How Regions React to Recessions: Resilience and the Role of Economic Structure", *Regional Studies*, 50(4): 561-585.
- Medeiros, E., Guillermo Ramírez, M., Ocskay, G., and Peyrony, J., 2021, "Covidfencing effects on cross-border deterritorialism: the case of Europe", *European Planning Studies*, 29(5): 962-982.
- Mishra, S.V., Gayen, A., and Haque, S.M., 2020, "COVID-19 and urban vulnerability in India", *Habitat International*, 103: 102230.
- Pan, S.-C., Hu, T.-S., You, J.-X., Chang, S.-L., 2023, "Characteristics and influencing factors of economic resilience in industrial parks", *Heliyon*, 9(4): e14812.
- Rippon, S., Bagnall, A.M., Gamsu, M., South, J., Trigwell, J., Southby, K., Warwick-Booth, L., Coan, S., and Woodward, J., 2020, "Towards transformative resilience: Community, neighbourhood and system responses during the COVID-19 pandemic", *Cities & Health*, 1-4.
- Siddik, Md.N.A., 2020, "Economic stimulus for COVID-19 pandemic and its determinants: Evidence from cross-country analysis", *Heliyon*, 6(12): e05634.
- Siu, A., and Wong, Y.C.R., 2004, "Economic Impact of SARS: The Case of Hong Kong", *Asian Economic*

*Papers*, 3(1): 62-83.

Sunley, P., Martin, R., Gardiner, B., & Pike, A., 2020, "In search of the skilled city: Skills and the occupational evolution of British cities.", *Urban Studies*, 57(1): 109-133.

Wade, L., 2020, "An unequal blow", *Science*, 368(6492): 700-703.

Wasdani, K.P., and Prasad, A., 2020, "The impossibility of social distancing among the urban poor: The case of an Indian slum in the times of COVID-19", *Local Environment*, 25(5): 414-418.

Wu, T., 2021, "The socioeconomic and environmental drivers of the COVID-19 pandemic: A review", *Ambio*, 50(4): 822-833.

Yip, T.L., Huang, Y., and Liang, C., 2021, "Built environment and the metropolitan pandemic: Analysis of the COVID-19 spread in Hong Kong", *Building and Environment*, 188: 107471.

Zoran, M.A., Savastru, R.S., Savastru, D.M., and Tautan, M.N., 2020, "Assessing the relationship between surface levels of PM2.5 and PM10 particulate matter impact on COVID-19 in Milan, Italy", *Science of The Total Environment*, 738: 139825.