

政府基於協力網絡的平台型新興傳染疾病生態系統模式 —以 COVID-19 為例

Government as a Collaborative Network-Based Emerging Infectious Disease Platform Ecosystem: Lessons from COVID-19

林君憶* *Chun-Yi Lin*

國立政治大學資訊管理學系

Department of Management Information Systems,
National Chengchi University

洪為璽 *Wei-Hsi Hung*

國立政治大學資訊管理學系

Department of Management Information Systems,
National Chengchi University

季延平 *Yan-Ping Chi*

國立政治大學資訊管理學系

Department of Management Information Systems,
National Chengchi University

本文引用格式建議：林君憶、洪為璽、季延平，2023，「政府基於協力網絡的平台型新興傳染疾病生態系統模式—以 COVID-19 為例」，中山管理評論，31 卷 2 期：213~282。

Suggested Citation: Lin, C. Y., Hung, W. H., and Chi, Y. P., 2023, “Government as a Collaborative Network-Based Emerging Infectious Disease Platform Ecosystem: Lessons from COVID-19,” **Sun Yat-sen Management Review**, Vol. 31, No. 2, 213-282.

* 通訊作者：林君憶，地址：11605 臺北市文山區指南路二段 64 號政治大學資訊管理學系，Tel：02-29393091，Fax：02-29393754，Email: ginnieline88@gmail.com。

摘要

現有研究強調資訊科技對政府管理新興傳染疾病緊急事件的重要性，但對於政府如何運用資訊科技建立新興傳染疾病的協力式緊急事件管理網絡以整合關鍵跨域活動和複雜的實體尚缺乏實證研究。本文採用紮根理論法對政府建立基於協力網絡的平台型新興傳染疾病生態系統模式進行初步探索，運用各國政府對 COVID-19 緊急事件管理進行實證分析，將抽象的情境具體化。本文研究結果表明，平台模式透過結合理論適配和資訊科技，有助於政府管理疫情爆發的不同階段與減災、整備、應變、復原的功能所產生的協力網絡和關鍵跨域活動：新興傳染疾病共享的風險評估和疫情監測、發展溝通和全民參與、協力網絡和業務整合，從而改善政府今後新興傳染疾病緊急事件管理的成效。

關鍵詞：COVID-19、平台生態系統、協力式緊急事件管理網絡、周邊視野、案例推理

Abstract

This paper aimed to use information technology to construct a collaborative network-based platform ecosystem model on emerging infectious diseases (EIDs). This model integrates key boundary-spanning activities and entities of a complex nature. Few empirical studies have explored how governments leverage information technology to realize such a model. The paper adopted the method of grounded theory in an initial exploration of such a model; specifically, data on the response of national governments to COVID-19 were analyzed, and abstractions of social interactions in EIDs were concretized and empirically investigated. Results from the adoption of a coding paradigm revealed that the EID platform model, where theory fit is combined with the use of information technology, helps governments manage collaborative networks and key boundary-spanning activities. Specifically, the platform allowed for the sharing of EID risk assessment and epidemic surveillance data, communication regarding EID developments and engagement with the community, the realization of an EID collaborative network and integration with business. Through this system, government authorities respond to EID outbreaks in different phases with the four functions of mitigation, preparedness, response, and

recovery in the model. This network helps governments strengthen their response to EIDs in emergencies.

Keywords: COVID-19, Platform Ecosystems, Collaborative Emergency Management Networks, Peripheral Vision, Case-Based Reasoning

壹、緒論

嚴重特殊傳染性肺炎(COVID-19)在本文中是指一種嚴重的新興傳染疾病(emerging infectious disease, EID)¹，其疫情發展被世界衛生組織分別在 2020 年 1 月 30 和 3 月 11 日，從認定為國際關注公共衛生緊急事件(Public Health Emergency of International Concern)²升級為全球大流行(pandemic)³，進而變成自第二次世界大戰以來最嚴峻的全球危機(crisis)⁴ (World Health Organization [WHO], 2008, 2020f, 2020g; United Nations [UN], 2020)。甚至疫情加速惡化的發展被聯合國(2020) 斷定，人類已經不太可能恢復到過去的正常生活。由於新興傳染疾病的無可避免，政府在新興傳染疾病緊急事件管理中，扮演著影響成敗的關鍵角色，而預防疫情爆發(disease outbreak)就是一個重要目標(WHO, 2016; Bloom & Cadarette, 2019)。這是因為新興傳染疾病的特性(如跨地域傳播快速)，疫情爆發將會為全球帶來嚴重的負面影響，包括生命、經濟、社會和安全等層面 (WHO, 2016; Qiu et al., 2017; Hiscott et al., 2020)。過去的研究已經對新興傳染疾病(如

¹ 新興傳染疾病是指第一次出現或曾經出現但又再度流行的疾病，其發病率或地域傳播快速成長中，通常是由病原微生物所引起，造成直接或間接人傳人的情況 (WHO, 2020c, 2020e)。

² 根據國際衛生條例 2005 (International Health Regulations (2005))，國際關注公共衛生緊急事件是指突然發生緊急的疾病，透過國際傳播對其他國家造成公共衛生風險而需要採取一致性的國際對策 (WHO, 2008; WHO, 2020d)。

³ 儘管現有研究指出，確認全球大流行是有難度的，因為其缺乏許多醫學文件的定義 (Doshi, 2011; Qiu et al., 2017)。因此，本文採用世界衛生組織 (2010) 的定義，將全球大流行認為是全球傳播的新興疾病。

⁴ 儘管關於災害(disaster)、危機(crisis)和緊急事件(emergency)三者之間有些差異，但是多數文獻仍然把它們交互使用，例如災害危機管理和危機緊急事件管理 (Al-Dahash et al., 2016)。由於本文研究的是新興傳染疾病，因此參考類似的 H1N1、緊急事件整備和應變、公共衛生緊急事件的文獻(WHO, 2012, 2017a, 2017b, 2018)之後，我們認為如果新興傳染疾病事件缺乏良好的管理過程，會從風險(risk)依序升級成緊急事件、危機和災害。

SARS、H1N1、COVID-19)如何運用資訊科技管理疫情爆發的預防、應變和控制進行過探討 (Leidner et al., 2009; Lu, 2009; Brownstein et al., 2010; Chen et al., 2011; Yoo, 2013; Christaki, 2015; C. Chen et al., 2020; Li et al., 2020; Wang et al., 2020)。這些研究表明，數位追蹤(digital tracing)、巨量資料分析(big data)和社群網路服務(social network service)有助於處理新興傳染疾病管理中所遇到的複雜協調機制、即時預警機制以及正確疫情判斷機制，可以減少疫情爆發的風險(risk)和災害(disaster)，從而影響新興傳染疾病緊急事件管理的成效。

現有文獻一直強調協力(collaboration)對政府管理新興傳染疾病緊急事件的重要性 (Anholt et al., 2012; Turnock, 2015; WHO, 2017a, 2017b; Peeri et al., 2020)。即使政府擁有技術上領先的資訊科技，它仍然需要獲得協力，以成功地建立新興傳染疾病緊急事件管理所需的協力網絡(collaborative network)，整合所涉及廣泛的跨域活動和多元實體 (Hiscott et al., 2020; Koonin, 2020; Van der Wal, 2020)。資訊科技可以促進政府建立協力網絡，從而幫助政府獲得協力、利用協力以制定最佳策略，促進協力網絡中的實體(如組織和個人)進行資訊共享和責任共擔，並且達成共同目標和利益共享，從而有利於共同解決緊急事件管理不同階段執行不同的活動所面臨的複雜問題，以提高新興傳染疾病緊急事件管理的成效 (Comfort et al., 2020; Fontes-Filho et al., 2021)。

為了增強協力網絡，政府可以應用資訊科技建立平台生態系統(platform ecosystem)，促進更多實體參與來共同解決區域的、全國的、跨國的公共集體問題，不僅幫助政府在原有解決方案上投入更少的成本卻獲得更好的價值，因而還提供公眾更有效率和價值的解決方案 (O'Reilly, 2011; Janssen & Estevez, 2013; Brown et al., 2017; Cordella & Paletti, 2019)。例如，台灣政府成立國家衛生指揮中心(National Health Command Center [NHCC])，透過建立完整的資訊平台來連結中央、區域以及地方所形成的協力網絡，進行新興傳染疾病緊急事件管理，尤其對 COVID-19 疫情控制發揮了很大程度上的作用 (中華民國行政院衛生福利部疾病管制署 [行政院疾病管制署]，2020)。不僅如此，台灣政府還持續推動「數位國家創新經濟發展方案(DIGI⁺)」朝向智慧國家邁進，著重應用資訊科技結合資料治理、公私跨域協力以及公民參與，以建立公民為中心的平台生態系統 (中華民國行政院國家發展委員會 [行政院國發會]，2018, 2020a)。

儘管關於平台生態系統已有許多研究，但仍然存在值得探討之處。目前，有關平台生態系統的研究大部分已經對商業環境中的私人企業進行過探討，對於瞭解公部門如何運用平台生態系統的研究十分有限(但非常有價值)，因為愈來愈多的國家政府(如英國)重視平台生態系統應用 (Brown et al., 2017;

Mukhopadhyay et al., 2019)。與採用平台生態系統進行數位創新服務的私人企業相比，政府會面臨更大的挑戰。這是因為商業平台著重利害關係人的經濟利益，政府平台則強調公眾利益為優先以實現整個社會價值最大化，因此，在考慮法規和預算因素的影響下，還需要從根本上改變公部門的組織、流程和人員等，這種大幅度轉變是一個不容易的過程 (Accenture, 2018a, 2018b; Mukhopadhyay et al., 2019)。而另一方面，平台生態系統是由資訊科技發展而驅動商業模式創新，因而率先被私人企業(如 Apple 公司、Google 公司)廣泛應用於從管道企業(pipeline)轉型為平台企業 (Van Alstyne et al., 2016)；公部門的相關研究則是普遍延伸了這些商業領域的平台生態系統概念進行探討，其中，O'Reilly 對「政府作為一個平台 (government as a platform)」的闡述被廣泛接受 (O'Reilly, 2011; Brown et al., 2017)。過去基於政府平台案例的研究認為，政府的平台生態系統透過共享的開放資料(open data)、開放標準(open standard)、開放原始碼(open-source software)吸引來自外部組織和個人的協力，以共同參與公共事務(如 Brown et al., 2017; Cordella & Paletti, 2019; Bonina & Eaton, 2020)。但是，它們並不十分瞭解政府如何應用平台生態系統實現新興傳染疾病緊急事件管理所需複雜的、多元的、動態的協力網絡，對疫情爆發前、中、後對應的減災(mitigation)、整備(preparedness)、應變(response)和復原(recovery)等功能所需要執行的關鍵跨域活動和資訊科技進行整合，從而提高管理成效，尤其是像 COVID-19 全球大流行的新興傳染疾病。

政府應用平台生態系統在新興傳染疾病緊急事件管理的減災、整備、應變和復原等功能中來建立協力網絡是具有挑戰性的。因為這些功能的關鍵跨域活動各有不同卻有著高度緊密的聯繫，而且涉及多元的實體參與(如跨組織、民眾個人)，其中組織實體還是一個跨學科的領域的組成，例如，公共衛生學、流行病學、公共行政學、生物科學、資訊管理學、大眾傳播學等。政府在管理這一過程中必須有一個明確的意圖，即對新興傳染疾病緊急事件管理的關鍵跨域活動所涉及協力實體的資訊進行整合。在整合過程中，政府要明確識別需要哪些組織的資訊，對這些組織的資訊重要性進行評估，並建立可以利用這些資訊的協力網絡。理論表明，進行這種協力網絡整合的組織必須使自己成為資訊流動的媒介，先識別與自己有關係的組織，再將這些原來沒有關係的組織連結起來，形成互相依賴和互相互補的關係，以獲得多元的實體參與來充分產生協力網絡的優勢結果 (Burt, 1992; Kapucu, 2006; Bharosa et al., 2011; Kapucu et al., 2013; Kapucu & Hu, 2020)。隨著平台生態系統的開放性(openness)應用，組織可以透過開放架構(open infrastructure)，打破並連結協力網絡實體的邊界(boundary)，

實現資訊流和知識流的協調作用，以及展現實體之間的信任和承諾以維持關係 (Ondrus et al., 2015; Fehrer et al., 2018)。因此，我們提出以下的研究問題：

政府如何應用平台生態系統實現新興傳染疾病緊急事件管理的協力網絡，獲得更多資訊、更強的控制和整合能力，以增強管理成效？

為了精進平台生態系統研究應用於新興傳染疾病緊急事件管理，以及聚焦基於軟體的平台模式建立，我們採用紮根理論研究方法(grounded theory method, GTM)(本文以下簡稱**紮根理論法**)來直接觀察獲得資料並進行歸納。透過探索性分析提出政府基於協力網絡的平台型新興傳染疾病生態系統模式，有效整合新興傳染緊急事件管理的三個層面：滿足公眾需求的關鍵跨域活動(boundary spanning activity)、執行關鍵跨域活動的協力實體、以及資源。本文在闡述這個平台模式時，強調了各國政府目前對 COVID-19 案例的緊急事件管理的成效，使用紮根理論法識別疫情爆發前、中、後對應的減災、整備、應變和復原的關鍵跨域活動，再運用理論適配整合其協力網絡中所涉及的實體和所獲得的資源，包括無形資源(如資訊)和有形資源(如物資)，並且應用相應的資訊科技實現基於協力網絡的平台型新興傳染疾病生態系統模式，以滿足平台參與者所需的互相作用和互相需求的關係，不僅幫助了平台參與者獲得價值和解決問題，從而有助於政府維持平台的持續發展，而且還可以改善政府今後新興傳染疾病緊急事件管理的成效。

本文的研究貢獻主要表現在二個方面。第一，我們分析了政府角色在新興傳染疾病緊急事件管理中所需要執行關鍵的跨域活動和資訊科技，很多學者認為這種公共衛生緊急事件管理具有重要意義 (Burkle, 2019)。儘管關於新興傳染疾病緊急事件管理已經有世界衛生組織和各國政府做過研究，但他們是基於全災害或流感大流行疾病(如 H1N1)的觀點，對於 COVID-19 這一疾病的緊急事件管理，我們還缺乏足夠瞭解。第二，我們建立了基於協力網絡的平台型新興傳染疾病生態系統模式。這個平台模式可以幫助政府實現協力網絡和增強其網絡效應，對如何形成和充分利用新興傳染疾病緊急事件管理的關鍵跨域活動所涉及協力實體的資訊整合產生影響。許多文獻都曾強調過政府的協力網絡對緊急事件管理成效會產生影響(如 Kapucu & Özerdem, 2013; Nohrstedt et al., 2018)，而另一方面，一些學者認為政府建立平台生態系統的必要性，可以幫助政府形成有效的協力網絡 (O'Reilly, 2011; Brown et al., 2017; Cordella & Paletti, 2019)。實際上，台灣國家衛生指揮中心在 COVID-19 防疫成效的成功更加說明了這種研究的必要性。

貳、文獻探討

為了創造新興傳染疾病的協力式緊急事件管理網絡的優勢結果，政府需要建立其平台生態系統。建立平台生態系統對政府在解決區域的、全國的、跨國的公共集體問題有著重要作用 (O'Reilly, 2011; Janssen & Estevez, 2013; Brown et al., 2017; Cordella & Paletti, 2019)。平台生態系統可以將協力網絡中的實體之間的關係形成視覺化的組織形式(visualized organizational form)，使得這些實體可以感知到彼此行為(action)所存在互相依賴和互相互補的關係，從而幫助政府鞏固其跨域者地位和增強其跨域連結 (Brown et al., 2017)。

基於過去的研究，本文重點研究了平台生態系統運用在新興傳染疾病緊急事件管理。一個具有競爭力的平台生態系統需要建立成功的平台模式以創造平台參與者的價值，而平台模式是指必須透過多元實體的協力來共同創新以提供符合市場需求的產品和服務 (Tiwana, 2014; Fehrer et al., 2018; Jacobides et al., 2018; Hein et al., 2020; Yablonsky, 2020)。這個觀點說明本文在建立一個成功的平台型新興傳染疾病生態系統模式需要聚焦三個層面：滿足公眾需求導向形成的關鍵跨域活動、執行關鍵跨域活動的資源提供者、以及資源提供者之間的協力關係。透過這個平台生態系統共享的基礎設施(infrastructure)，政府不僅可以有效地整合新興傳染疾病管理所產生關鍵的跨域活動，還會因能夠使政府利用市場動態(market dynamics)的重要機會而直接對存在互相依賴和互相互補關係的實體進行連結和協調，以提供終端使用者(如民眾)獨特的、多樣的預防和治療新興傳染疾病的產品和服務，從而提高新興傳染疾病緊急事件管理的成效。

本章採用緊急事件理論建立適用於新興傳染疾病情境中的緊急事件管理架構，再運用協力網絡理論初步探討新興傳染疾病緊急事件管理所涉及的多元實體和其協力關係。最後，本文探討平台生態系統理論的概念應用於新興傳染疾病緊急事件管理的可行性。這些文獻探討可以幫助本文在運用紮根理論法進行相關資料收集和分析時，具備更多的領域知識以深入挖掘平台型新興傳染疾病生態系統三個層面，建立有效的基於協力網絡的平台型新興傳染疾病生態系統模式。

一、緊急事件管理應用在新興傳染疾病情境

新興傳染疾病對全球人類的生命、經濟、社會和安全均有嚴重的負面影響，因此，政府的緊急事件管理能力影響新興傳染疾病管理的成敗 (WHO, 2016; Qiu et al., 2017; Hiscott et al., 2020)。透過緊急事件管理，政府可以對緊急事件發展

的不同階段執行不同活動，以提高緊急事件管理成效 (Alexander, 2018)。

緊急事件管理說明政府運用緊急事件發展的不同階段需要不同的活動作為提高管理成效的整體架構 (National Governors' Association [NGA], 1979; Federal Emergency Management Agency [FEMA], 2006; Lindsay, 2012; FEMA, 2020)。Alexander (2018) 認為，緊急事件管理可以呈現一種事件發展的關聯式關係，為政府提供一個準則(road map)，透過較為容易理解的架構來管理突發的緊急事件，並且方便向全民溝通其發展的情況。由於每個緊急事件都有不同特性而產生不同情境，因此政府對緊急事件管理的階段和活動有著不同的定義(Baird, 2010)。例如，根據世界衛生組織 (2017b) 的劃分，生物病原(如新興傳染疾病)和地質災害(如地震)同樣屬於自然災害組，但它們卻是產生不同的情境，因此在緊急事件管理的階段和活動也有差異。

緊急事件管理被普遍認為是由四個階段組成的，包括了減災、整備、應變以及復原 (Neal, 1997; Lindsay, 2012)。減災是指採取活動以預防、減少或排除緊急事件發生的原因、影響以及結果；整備是對緊急事件不能減災時，則必須增強應變能力。這種應變能力需要透過規劃、訓練以及教育活動來確保人員和組織在緊急事件發生時有能力進行應變；應變是指緊急事件發生時採取的即時活動以拯救人類的生命和減少危害，因此，應變將整備計畫進行實施，而且其持續時間也取決於整備計畫；復原是指緊急事件發生後採取活動以進行社區重建因而幫助民眾、企業和政府恢復到正常狀態，並且對未來潛在的危害(hazard)做了進一步預防 (Lindsay, 2012; FEMA, 2020)。而另一方面，一些學者提出了減災、整備、應變以及復原更適合被定義為功能(function)或活動(activity)，而不是階段(phase)(如 Waugh, 2000; Alexander, 2002; FEMA, 2006)。這些學者認為，減災、整備、應變以及復原的劃分標準是根據功能性，而不是根據時間性，例如，在制定法規促進現在緊急事件的復原時，也是同時在減災和為下一次的緊急事件進行整備 (Waugh, 2000)。Baird (2010) 指出，使用階段劃分法來衡量減災、整備、應變以及復原的結果，對緊急事件管理的理論和實務都會產生問題的。

如表 1 所示，為了克服這個問題，本文根據新興傳染疾病的情境確定了緊急事件管理的架構，包括四個階段和四個功能。由於新興傳染疾病的突發緊急性、不確定性以及動態性，我們透過階段和功能兩個不同的要素描述新興傳染疾病緊急事件管理的架構，即政府在新興傳染疾病緊急事件管理中，面對不同的階段需要相應的活動來支援不同的功能。階段要素是指新興傳染疾病發生的時間序列。我們採用世界衛生組織的新興傳染疾病驅動過程 (WHO, 2016) 劃

分了四個不同的階段：疫情發生前、疫情發生中的區域疫情爆發、疫情發生中的國際疫情爆發以及疫情發生後。功能要素是指一系列連貫性的活動用來提高新興傳染疾病成效。我們採用上述的減災、整備、應變以及復原作為四個不同的功能。基於這四個功能組成的緊急事件管理被廣泛接受 (Neal, 1997; Lindsay, 2012)，主要是採用全災害(all-hazard)的觀點進行設計，因此，這種緊急事件管理具有適應性(adaption)，可以應用於不同類型的緊急事件，從而幫助政府把從不同緊急事件所學到的經驗結合起來 (Lindsay, 2012)。另外，根據 Waugh (2000) 的觀點，我們將減災、整備、應變以及復原作為四個不同的功能，而不是階段。

表 1 還說明，本文提出的新興傳染疾病緊急事件管理的架構是基於新興傳染疾病的突發緊急性、不確定性以及動態性的結果。四個功能隨著階段有著高度緊密的聯繫和重疊的發生，政府在實務上不太可能一個階段只有執行一個單獨的功能，因此，使得每個功能之間的邊界很難確定。減災功能和整備功能會跨疫情發生前、中、後的階段，而應變功能和復原功能則從疫情發生開始進行。例如，在 COVID-19 的疫情發生中，隨著病毒株的突變可能會帶來更嚴重的、更快速的傳播，因此，政府需要進行新快篩試劑的研發活動。這個活動同時支援了應變、減災和整備的功能，即透過應變功能減少對人類生命的危害，同時發揮了減災功能為下一波疫情爆發進行預防，也透過整備功能來訓練醫護人員使用新的快篩試劑。

表1 新興傳染疾病緊急事件管理架構

功能	階段			
	疫情發生前	疫情發生中 區域疫情爆發	疫情發生中 國際疫情爆發	疫情發生後 疫情控制中
減災	•	•	•	•
整備	•	•	•	•
應變		•	•	•
復原		•	•	•

註：• 表示該階段對應該功能存在相應支援的活動。

資料來源：本研究整理

二、緊急事件管理的協力與協力網絡

為了提高新興傳染疾病緊急事件管理的成效，政府需要獲得、理解並運用協力 (Anholt et al., 2012; Turnock, 2015; WHO, 2017a, 2017b; Peeri et al.,

2020)。在緊急事件管理中的協力是指不同組織因應緊急事件而形成跨組織關係，並對跨組織關係有著最高程度的承諾，從而可以共同使用資訊、資源以及人力 (Kapucu & Garayev, 2013)。這些跨組織關係可以從互動方式劃分為溝通 (communication)、配合 (cooperation)、協調 (coordination) 和協力 (collaboration)，並且與組織承諾之間依序存在低到高程度的正向關係 (Jankowski & Nyerges, 2001)。因此，協力的在這四種跨組織關係是最緊密的互動方式和最高程度的承諾。這個觀點說明了協力的過程中會融合協調、配合以及溝通等不同程度的互動方式 (Kapucu & Garayev, 2013)。所以，在緊急事件管理的協力過程中，政府會利用協調來克服跨組織的差異，促使它們願意地配合、主動地溝通和分享資訊，從而對緊急事件管理的成效具有最高程度的承諾 (Kapucu & Garayev, 2013)。

如果要實現緊急事件管理的跨組織協力關係，則必須有效地建立協力網絡 (Kapucu et al., 2010; Kapucu & Hu, 2016, 2020)。協力式緊急事件管理網絡 (collaborative emergency management networks) 延伸協力網絡觀點，是指為了促進達成共同目標，因而需要將多元的組織實體和個人實體緊密的聯繫組成一個網絡，實現跨組織協力關係和互動方式，從而提高緊急事件管理的成效 (Kapucu & Garayev, 2011; Provan & Lemaire, 2012; Tang et al., 2018; Jung et al., 2019)。實際上，緊急事件管理涉及廣泛的活動 (activity) 和多元的實體 (entity) (如組織和個人) (Kapucu & Hu, 2016)。從這些活動和實體中獲得的協力對於政府獲得較高的緊急事件管理成效有著重要作用，因此，發展協力網絡對政府在緊急事件管理上的成效具有重要意義 (Kapucu et al., 2010; Kapucu & Hu, 2020)。

有證據表明，政府有建立協力網絡的緊急事件的成效通常要比沒有建立協力網絡的緊急事件更好 (Kapucu et al., 2010)。類似地，Kapucu et al. (2013) 指出，建立協力網絡被普遍認為是管理複雜的緊急事件的最有效工具之一，可以促進緊急事件協力網絡中所需要的多元跨組織參與者的成效。因此，建立協力式緊急事件管理網絡可以幫助政府在有限的時間，將獲得的利益、資源、技能以及決策進行整合成較為一致和有效的行動，並且轉化為提高緊急事件管理成效的互補作用和綜效作用 (Kapucu & Garayev, 2011; Comfort et al., 2012; Kapucu & Demiroz, 2016; Kapucu & Hu, 2016)。

不僅如此，如果要使協力式緊急事件管理網絡發揮更高的成效，則必須維護和維持協力網絡，即隨著時間的變化，協力式緊急事件管理網絡中的跨組織關係更加穩定 (Ansell & Gash, 2008; Provan & Lemaire, 2012; Song, 2018)。已有研究指出，網絡形式因素 (或概念層)、網絡結構因素 (或結構層) 和網絡過程因素

(或關係層)都會影響協力式緊急事件管理網絡的永續性(sustainability) (Kapucu & Demiroz, 2011; Kapucu et al., 2013; Kapucu & Demiroz, 2016)，而這三個因素可以分別透過共同目標校準(alignment)、資訊科技使用以及跨組織信任等三個構面對協力式緊急事件管理網絡的永續性產生正向影響 (Kapucu et al., 2013)。

協力式緊急事件管理網絡發展的一個重要前提就是跨組織參與者存在互相依賴和互相互補的關係。Kapucu et al. (2013) 指出，協力式緊急事件管理網絡中的跨組織參與者互相依賴，其結果會取決於其他參與者，因此，緊急事件管理的良好成效需要依賴跨組織參與者所產生的協力關係，而且沒有一個參與者具備獨立達成這個目標的能力。這些跨組織參與者通常包括政府單位、非營利組織以及營利組織等 (Mischen, 2015)。根據 Kapucu & Garayev (2016) 的劃分，這些跨組織參與者所組成的協力式緊急事件管理網絡有兩種結構：垂直型(vertical)和水平型(horizontal)。垂直型結構是以府際協力理論 (intergovernmental collaboration)為基礎，強調政府不同層級(即中央政府和地方政府之間)的協力關係，主要是著重階層式的指揮和控制方式，例如，緊急應變指揮系統(Incident Command System, ICS) (Kapucu & Garayev, 2016; Kapucu & Hu, 2016)。水平型結構則以跨部門協力理論 (cross-sector collaboration)為基礎發展政府內部單位、政府和其他非政府組織以及非政府組織之間的協力關係。與垂直型結構相比，水平型結構具有較多彈性，從而可以與協力網絡的其他參與者形成更多連結以進行資訊共享和協調任務，例如，以緊急支援功能為導向的系統(Emergency Support Function, ESF) (Agranoff & McGuire, 2003; Kapucu & Garayev, 2016; Kapucu & Hu, 2016)。儘管這兩種協力式緊急事件管理網絡採取不同的協理理論，但是對於緊急事件管理的減災、整備、應變和復原的成效均有正向影響 (Kapucu & Hu, 2016)。

基於這些研究，我們認為，為了提高新興傳染疾病緊急事件管理的成效，政府不僅需要建立協力網絡，而且還要確保其永續性。世界衛生組織 (2016) 表明，使全民免於新興傳染疾病的感染主要是政府的責任，因此，政府不僅需要強大的衛生系統，還要連結非衛生組織來建立以政府為主導的跨組織協力關係。所以，新興傳染疾病的協力式緊急事件管理網絡涉及廣泛的範圍，其跨組織參與者來自多元的組織實體和個人實體，包括政府單位、醫療組織、非營利組織、私人企業、社區以及全體民眾等。因此，政府需要著重幾個方面。第一，政府識別自己需要什麼資訊，並決定如何獲得以及整合所需要的資訊。第二，政府需要確認協力網絡中的跨組織參與者是互相依賴和互相互補的關係，即沒有一個參與者具備獨立達成這個目標的能力。第三，政府需要獲得這些跨組織

參與者對新興傳染疾病緊急事件管理成效的最緊密的互動和最高程度的承諾，從而可以對緊急事件管理的減災、整備、應變和復原起著重要的作用。例如，如 Kapucu et al. (2013) 所指出的，政府可以運用共同目標校準、資訊科技使用以及跨組織信任，促進跨組織參與者克服跨組織形成的差異，促使它們願意地配合、主動地溝通和分享資訊，從而對緊急事件管理的成效具有最高程度的承諾，並且增強協力網絡的永續性。

三、平台生態系統應用在協力式新興傳染疾病緊急事件管理

如果要使協力式緊急事件管理網絡產生優勢結果，則必須有效地接觸並融合多元的組織實體和個人實體 (Kapucu, 2006; Bharosa et al., 2011)。這一過程可以解釋為跨域 (boundary spanning)，即把實體之間的邊界 (boundary) 打破並連結，而不是保護，並且透過跨域活動使得存在差異化的原有實體之間產生互動 (Keast et al., 2013; Quick & Feldman, 2014)。有研究表明，緊急事件管理的關鍵跨域活動之一就是資訊的分享和交換，因此，進行這種協力式緊急事件管理網絡的跨域者 (boundary spanner) 扮演著重要角色，需要將自己成為資訊流動的協調者，它既要將自己成為資訊流動的控制者又要是協調者 (orchestration role)，以獲得多元的實體參與來充分產生跨域活動 (boundary spanning activity) 的優勢結果 (Kapucu, 2006; Bharosa et al., 2011)。而在新興傳染疾病緊急事件管理中，政府扮演著影響成敗的關鍵角色 (WHO, 2016)。所以我們認為，與其他組織和個人相比，政府在新興傳染疾病的協力式緊急事件管理網絡中是一個最適合的跨域者，因而可以獲得優勢結果。

建立平台生態系統可以鞏固增強政府在協力網絡中的跨域者地位，以及有效地進行跨域連結 (O'Reilly, 2011; Janssen & Estevez, 2013; Brown et al., 2017; Cordella & Paletti, 2019)。這些學者認為，透過建立平台生態系統，可以幫助政府跨越公私部門的邊界形成協力網絡，使資訊有效地流動、分享以及交換，增強來自於協力網絡中的參與者的協力和共創 (co-creation) 的結果，從而有助於共同解決區域的、全國的、跨國的公共集體問題。因此，政府在管理公共問題中的定位從先行者 (first mover) 轉化為召集人和推動者，也相應的從決策制定者轉化為服務提供者，即政府在平台生態系統中扮演了資訊協調者的角色，著重促進協力網絡中的參與者進行合作和監控跨域活動的發展方向 (O'Reilly, 2011; Janssen & Estevez, 2013; Denhardt & Denhardt, 2015)。根據這些觀點，本文所研究的新興傳染疾病就是屬於社會的、集體的公共衛生問題，因此，我們認為借助平台生態系統，政府可以跨越實體之間的邊界形成新興傳染疾病的協力式緊

急事件管理網絡，並且鞏固自己的跨域者和協調者地位，促進協力網絡中的參與者產生緊密的互動，從而實現新興傳染疾病緊急事件管理的成效。

過去大部分基於政府案例的研究延伸了商業平台生態系統的定義，認為平台生態系統是由平台擁有者和眾多的外部參與者構成的，主要是透過平台擁有者所提供的核心技術連結外部的組織實體和個人實體，而這些實體需要透過與平台擁有者互補的應用程式 (application) 和服務來增強平台擁有者原有的解決方案 (Janssen & Estevez, 2013; Brown et al., 2017; Cordella & Paletti, 2019)。例如，Apple 公司透過 iOS 平台建立平台生態系統獲得了多元的應用程式開發者和顧客的參與，創造了高利潤。這種平台生態系統是基於軟體的架構 (architecture)，透過網路基礎設施來驅動組織的數位轉型，使得組織重新界定與顧客和供應商之間的互動方式，彼此的連結是因為可以增強自己的產品和服務以共同滿足顧客的個人化需求，從而提高營運和財務的績效 (Barua et al., 2004; Selander et al., 2013; Tiwana, 2014)。因此，基於軟體的平台生態系統發展的一個重要前提就是對市場所需要的獨特的專業知識有效利用，而這些專業知識來源為多元的組織所提供，而不是一個單獨的組織可以完成的 (Dougherty & Dunne, 2011; Williamson & De Meyer, 2012; Mukhopadhyay & Bouwman, 2018, 2019)。所以，一個成功的基於軟體的平台生態系統需要將平台的擁有者和外部合作夥伴結合起來，形成一個具有市場約束力的獨特專業知識的強大組合，以及提高平台擁有者和外部參與者共同實現的能力，從而促進超越常規的速度共同成長、共同創新，並且共享收益 (Adner, 2012; Tiwana, 2014; Hein et al., 2020)。

Tiwana (2014) 認為，與其他類型的平台生態系統相比，基於軟體的平台生態系統更能夠獲得眾多組織的協力和實現協力網絡，因此，它也是一個更複雜的系統。基於軟體的平台生態系統是一個平台和與平台互補的應用程式的集合 (Tiwana, 2014)。平台是指一個基於軟體的可擴充系統，透過運用其進行互相操作的應用程式和介面 (interface) 來共享核心功能 (Baldwin & Woodard, 2009; Tiwana et al., 2010)；應用程式是指連接到平台以增加平台功能的附加軟體的子系統或服務 (Tiwana, 2014)。而另一方面，Tiwana (2014) 指出，基於軟體的平台 (software-based platform) 是至少有雙邊 (side)。邊指的是團體 (group) 或市場 (market)，透過平台可以促進兩個不同的邊互相需求和互相作用 (Eisenmann et al., 2006; Evans & Schmalensee, 2007)。除此之外，基於軟體的平台具有跨邊網絡外部性 (cross-group externality) 或稱作網絡效應 (network effect)。平台的雙邊都會在共同的平台上與另一邊進行互動，從而獲得價值 (Armstrong & Wright, 2007; Tiwana, 2014)。這一過程中會產生正向跨邊效應 (positive cross-sided effect)

和負向跨邊效應 (negative cross-sided effect)，前者是指平台的一邊使用者會隨著另一邊使用者的增加而增加，使得平台價值得到提高，而後者則是相反 (Parker et al., 2016)。這些觀點說明了面對競爭激烈的市場環境，獲得眾多終端使用者(end-user)是提高基於軟體的平台生態系統的生存機會的一項關鍵指標，而對這些終端使用者來說，基於軟體的平台生態系統是否持續解決他們的需求是繼續留下的關鍵因素之一 (Tiwana, 2014, 2015; Hein et al., 2020)。所以，為了創造一個具有競爭力的基於軟體的平台生態系統，與平台互補的應用程式開發者需要持續提供終端使用者獨特的、多樣的產品和服務，而平台擁有者也需要相應有效地開發和完成平台運行程式任務，形成一個不斷進化的基於軟體的平台生態系統 (Adner & Kapoor, 2010; Tiwana, 2014, 2015)。

參、研究方法和設計

新興傳染疾病緊急事件管理會連結複雜的、廣泛的、跨域的三個要素：活動、實體、資源，因此，政府需要建立協力網絡對它們加以整合和管理。為了建立一個有效的平台型新興傳染疾病生態系統，我們採用了紮根理論法對平台雙邊參與者在前文表 1 中的新興傳染疾病緊急事件管架構上所需的關鍵跨域活動先進行收集和識別，再運用理論適配和相應的資訊科技對這些平台參與者及其資源進行整合。

一、研究方法

本文採用質性的紮根理論法作為研究方法來解決研究問題而實現研究目標，對基於協力網絡的平台型新興傳染疾病生態系統模式進行初步探索，從而建立應用於新興傳染疾病緊急事件管理的平台模式，以增強管理成效。紮根理論法對本研究的適用性和合理性展現在三個方面。

第一，基於實用主義 (pragmatism) 和符號互動論 (symbolic interactionism) 發展的紮根理論法，適用於本研究來探索「為什麼(why)」和「如何(how)」這一類型的研究問題 (Corbin & Strauss, 2014; Yin, 2015)，以獲得深度的解釋而提出解決方案，尤其是適用於個人行為之間和個人社會之間所形成複雜的社會互動(social interaction)或社會情境 (scenario) (Glaser, 1992; Corbin & Strauss, 2014)，而且還尚未被廣泛研究的領域 (Birks & Mills, 2015; Tie et al., 2019)。全球大流行的 COVID-19 對全球人類的生命、經濟、社會和安全等各層面已經造成史無前例的影響，各國政府努力透過有效的方式控制疫情 (Hiscott et al., 2020; Van

der Wal, 2020; WHO, 2020a)。這是一個涉及複雜的、跨域的、全新的社會現象，因此，與量化研究強調實證現有理論和驗證因果關係相比，採用質性的紮根理論法使我們可以在現有理論基礎上，更全面對這一新的社會現象和其過程 (social process) 進行探究，來建立理論挖掘新的知識和洞見 (Glaser & Strauss, 1967; Dougherty, 2002; Glaser & Holton, 2005; Corbin & Strauss, 2014; Charmaz & Thornberg, 2020)。

第二，紮根理論法適用於探索正在發展的社會情境，透過同時和反覆的資料收集和資料分析，不僅對現有的社會情境進行解釋、辯證和歸納，而且還可以隨著時間的變化，不斷運用新資料的取得和分析來驗證和精煉已歸納的結果，以反映出最新發展的真實社會情境 (Glaser & Strauss, 1967)。這是紮根理論法與其他質性研究方法的最大差異 (Urquhart et al., 2010)。因此紮根理論法這一特性，有助於本文更好地探索持續動態發展中的 COVID-19 疫情所帶來的社會情境。

第三，紮根理論法適用於資訊系統的理論建立 (如 Maznevski & Chudoba, 2000)、模式建立 (如 Fabricatore et al., 2002) 以及豐厚闡述 (rich description) (如 Slack & Rowley, 2002) (Wiesche et al., 2017)，尤其是與其他質性研究方法相比，紮根理論法非常有助於闡述和解釋以情境、過程為導向的資訊系統現象 (Myers, 1997)。本文的平台模式是一個基於軟體的平台生態系統，而平台模式隨著應用於不同的情境會有差異，因為需要解決的問題不同，其組成的核心價值、跨域活動、參與者、資源提供者之間的協力關係以及其形成的網絡效應也有不同特性 (Jacobides et al., 2018; Sorri et al., 2019; Hein et al., 2020)。與其他平台模式相比，本文的新興傳染疾病緊急事件管理的平台模式，涉及被政府用來解決全民的公共問題，具有更複雜的情境和過程特性。紮根理論法有助於我們在建立這一平台模式的過程，不斷深入挖掘有關新興傳染疾病緊急事件管理一系列連貫性的跨域活動，以及其相關實體互動和資源整合的過程。

根據上述的論述說明，本文的研究問題是有關高度複雜的、跨域的、全新正在發展中的社會情境和過程的分析，以及資訊系統模式的建立，與其他研究方法相比，紮根理論法更適用於解決我們的研究問題，從而挖掘新的知識和洞見。透過紮根理論法提供一系列的研究流程和步驟，對資料的收集和分析不斷反覆進行，有利於研究者從資料中獲得浮現的概念和豐厚的發現，並取得研究命題建立理論來解釋所研究的現有社會情境 (Strauss & Corbin, 1990; Orlikowski, 1993; Morse, 1994; Goulding, 2002; Glaser & Holton, 2004; Urquhart et al., 2010; Corbin & Strauss, 2014)。因此，這一既動態又系統化的研究步驟，可以引導我

們在研究過程中，用開放心態從資料中不斷挖掘浮現的概念主題，並嚴謹地從這些概念主題中建立平台模式，解釋新興傳染疾病緊急事件管理的情境，從而確保研究品質。

二、研究流程和步驟

為了確保紮根理論法在探索本文的平台模式時可以可靠和有效地收集資料和進行分析，我們進一步從曾專門利用紮根理論法進行資訊系統的研究中選取 Straussian 方法(Straussian approach) (Wiesche et al., 2017)⁵。這是因為 Straussian 方法提供了相對更加清楚的流程和步驟(process guidance)，而且被廣泛使用在資訊系統的研究 (Urquhart et al., 2010; Seidel & Urquhart, 2013; Wiesche et al., 2017)。

在開始利用編碼進行資料分析之前，相對其他學者的紮根理論法認為研究者不應該閱讀文獻，以避免預設立場而影響資料分析的偏差 (Glaser, 1978)，Straussian 方法則認為研究任何的社會情境，需要基於文獻探討獲得有關的領域知識和發現潛在的研究問題，從而引導研究者聚焦資料收集和資料分析的範圍 (Strauss & Corbin, 1990)。在編碼的過程中，研究者利用三個不同層次的步驟將收集到的資料進行分析，包括開放編碼(open coding)、主軸編碼(axial coding)和選擇編碼(selective coding)，需要將三個編碼步驟不斷反覆分析比較(constant comparison)而不是線性關係，因此必須同時和反覆進行資料分析和資料收集，持續精煉編碼和類別到無法從資料分析中浮現(merge)新的編碼和類別時，即達到理論飽和(theoretical saturation) (Strauss & Corbin, 1990)。這具有高度系統化和嚴謹度(rigor)的資料分析過程，可以提高所建立理論的可靠性(credibility) (Strauss & Corbin, 1990; Urquhart et al., 2010)。

圖 1 概括了本文的研究流程和步驟。如圖所示，根據 Straussian 方法，我們先探討緊急事件管理、協力、協力網絡以及平台生態系統的文獻(參看貳、文獻探討)，作為本文為建立基於協力網絡的平台模式以提高政府新興傳染疾病緊急事件管理的成效，來進行資料收集和資料分析的基礎。我們再將收集到的資料透過三個編碼步驟反覆進行分析持續到理論飽和，並展開有關的理論歸納整理。最後，本文提出基於協力網絡的平台型新興傳染疾病生態系統模式，不僅幫助

⁵ Wiesche et al. (2017) 針對紮根理論法在資訊系統研究領域的應用進行分析，並發現可以把紮根理論法劃分成四種方法：原始方法 (Glaser & Strauss, 1967)、Glaserian 方法 (Glaser, 1978)、Straussi 方法 (Strauss & Corbin, 1990) 和第二代方法 (Morse et al., 2009)，如 Charmaz (2006)的建構紮根方法。

平台參與者獲得價值和解決問題，而且還改善政府今後新興傳染疾病緊急事件管理的成效。

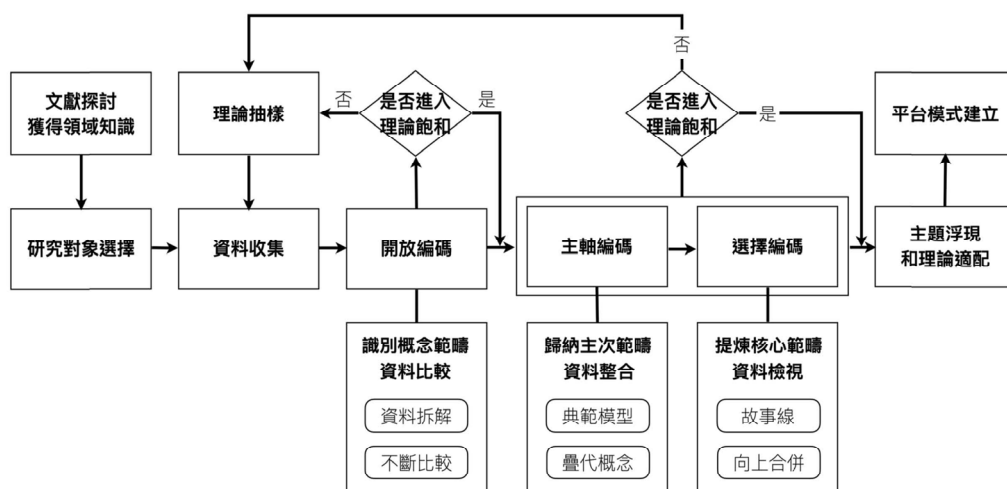


圖 1 本文研究流程和步驟

資料來源：本研究整理

圖 1 還說明，為了保證研究結果的可靠性(credibility)⁶以增強研究品質(quality)，我們從三個方面來進行資料收集和資料分析。第一，本文研究保持理論敏感性(theoretical sensitivity)來洞察出資料中浮現的相關議題 (Strauss & Corbin, 1990)。因此，我們進行預先的文獻探討，並且對浮現的主題進一步運用理論適配，以建立本文研究所需的洞察能力。而另一方面，Strauss & Corbin (1990) 認為在紮根理論法中的敏感性和客觀性是相對應的，甚至需要著重敏感性而不是客觀性，因為研究者對資料的洞察不太可能隨意發生，只有融入到資

⁶ 由於本文採用了 Straussian 方法，所以我們使用 Corbin & Strauss (2008) 的可靠性一詞作為衡量紮根理論法研究品質。他們認為可靠性是指研究發現能夠值得相信(trustworthy)，因為其反映研究者和相關的參與者對一個現象的解釋，同時這個解釋只是對資料很多可能的解釋之一。因此，他們認為不同類型的質性研究方法都有自己的一套評估標準，從而提出 10 個標準(參看 Corbin & Strauss, 2008，第 305-307 頁)，並且分別運用 16 個問題和 17 個問題，特別從方法一致性(methodological consistency)和應用性(applicability)的觀點來檢驗紮根理論法研究品質(參看 Corbin & Strauss, 2014，第 350-352 頁)。本文把這些評估標準應用於整個研究過程中，來對資料收集和資料分析進行適當的驗證和調整，確保我們能夠準確實現研究目標以回答研究問題。为了更好地應用這些評估，我們採用了 Urquhart et al. (2010) 對紮根理論法應用在資訊系統的研究流程劃分，包括五個組成部分：不斷比較(constant comparison)、疊代概念(iterative conceptualization)、理論抽樣(theoretical sampling)、向上合併(scaling up)、理論整合(theoretical integration)。

料的情境裡才能從中發現概念和範疇。但是，這並不是說明研究過程中可以忽視客觀性。

第二，為了克服敏感性和客觀性之間的相對應問題，我們保持了充分的反思性(reflexivity) (Strauss & Corbin, 1990; Finlay, 2002)，透過備忘錄(memo)審視自己的立場來清楚地了解到如何解釋資料，以減少研究者自身感情投射而在資料分析中產生主觀性。

第三，我們採用了三個方式對研究結果進行驗證。質性紮根理論法的科學性，主要展現在「紮根於資料(grounding interpretations in data)」而浮現概念的這一過程，透過已浮現概念與新收集資料進行不斷比較，以驗證已浮現概念對研究現象的解釋，因此，驗證是指從資料向上合併過程中建立形成的理論，如何確定其可以充分反映了原始資料 (Strauss & Corbin, 1990; Corbin & Strauss, 2014)。三個驗證方式包括：(1)方法一致性 (Strauss & Corbin, 1990)，我們用來進行資料分析所需的不斷比較、疊代概念、向上合併的做法，都一致採用 Straussian 方法，而不是混合不同學派的紮根理論法，可以有助於本文建立更完整的平台模式；(2)採取了理論抽樣來確認是否達到理論飽和 (Strauss & Corbin, 1990) (本文在後面做了說明)。與傳統抽樣方法相比，理論抽樣對資料收集和資料分析同時進行，是運用從資料分析中浮現的概念為基礎，再驅動新一輪的資料收集，有助於引導我們保持編碼過程不斷反覆比較的開放性和一致性 (congruence)，持續精煉編碼以確保建立的平台模式，可以真實解釋資料反映出的現象；(3)採用了三角驗證法(triangulation) (Denzin, 1978, 2009) (本文在後面做了說明)。透過不同研究者互相比較來驗證從資料中浮現的概念和範疇的一致性，以減少單一研究者的主觀性對研究結果的影響。

三、研究對象選擇

有關新興傳染疾病的類型很多，過去的 35 年已經至少有 30 幾種第一次出現在人類身上的新興傳染疾病 (Nii-Trebi, 2017)。例如，嚴重急性呼吸道症候群 (SARS 2002)、禽流感(Avian Influenza 2003)、H1N1 新型流感(Influenza A Virus Subtype H1N1 2009)、中東呼吸症候群冠狀病毒(MERS 2012)以及嚴重特殊傳染性肺炎(COVID-19 2020)等(WHO, 2020b)。

我們從世界衛生組織 (2020b) 列出的新興傳染疾病名單中選擇了 COVID-19 作為本文的研究對象。由於與現存的新興傳染疾病相比，COVID-19 完全超越人類以往對新興傳染疾病的認知範圍，被視為「百年難得一見的公共衛生危機」(WHO, 2020a) 和「自第二次世界大戰以來最嚴峻的全球危機」(UN, 2020)，不

僅使各國政府目前還在努力透過有效的方式控制疫情，而且還使得人類生活未來不太可能恢復到正常，不得不調整現有行為以適應「新常態 (new normal)」(Hiscott et al., 2020; Noda, 2020; WHO, 2020a)。現有學者甚至使用「VUCA」描述 COVID-19 的特性，指出其對全球總體環境和個體環境所造成的嚴重影響 (Noda, 2020; Van der Wal, 2020)。「VUCA」是易變性(volatility)、不確定性(uncertainty)、複雜性 (complexity)以及模糊性(ambiguity)的縮寫(Bennett & Lemoine, 2014)。在 COVID-19 情境中，易變性是指疫情持續有新一波的發展；因此，不確定性是指無法預測疫情的結束時間和擴散範圍；而 COVID-19 的複雜性在於它的感染途徑不完全能被追蹤到，並且部分的患者屬於無症狀感染者(subclinical infection)也使得情況更具模糊性 (Noda, 2020)。

上述觀點說明，與以往的新興傳染疾病緊急事件管理相比，政府面臨更大的挑戰，即對尚無解決方案的 COVID-19 需要努力建立高度彈性的、適應的、創新的管理模式，也因而不得不與民眾、跨組織進行協力，共同創新來提供公眾更好的防疫服務 (Van der Wal, 2020)。COVID-19 的 VUCA 特性對全球人類所帶來的新常態，促使政府需要新的管理模式來建立協力網絡，以增強新興傳染疾病緊急事件管理的成效，更適合作為本文的研究對象。

四、資料收集

有關 COVID-19 的緊急事件管理的資料是比較雜亂無章的，因為目前疫情持續的動態發展(如擴散範圍、確診和死亡案例、疫苗研發)，隨時有可能發生新的變化而必須調整現有的應變策略，而且累積經驗的過程也會影響未來支援減災、整備和復原功能的活動，從而影響疫情的管理成效。因此，本文採用了新聞媒體報導進行資料收集，以減少資訊來源時效的偏差，取得較為即時、有效和可靠的資料，從而有助於我們初步的探索和闡述平台模式。

Corbin & Strauss (1990, 2014) 指出，新聞媒體報導是紮根理論法採用的資料收集來源之一，研究者可以透過相同的流程和步驟進行編碼和闡述研究問題。對於新興傳染疾病緊急事件管理來說，新聞媒體(news media)被普遍認為是政府對公眾進行疫情的風險和危機溝通的一個重要的途徑 (Reynolds & Seeger, 2005; Centers for Disease Control and Prevention [CDC], 2014)，包括傳統媒體(如報紙、雜誌、電視)和新媒體(如社群媒體、網路媒體、電子郵件) (Levinson, 2014)。政府透過多元的新聞媒體管道向公眾傳遞精準的、即時的、有效的疫情現況以及預測未來的疫情發展，不僅幫助他們瞭解疫情的情勢和危機程度，避免不實謠言導致不必要的恐慌心理和行動，而且還可以獲得公眾意見的溝通，

促進公眾積極地參與防疫的程度，從而幫助政府提高新興傳染疾病管理的成效。因此，Kapucu et al. (2010) 認為新聞媒體是緊急事件管理中的關鍵的協力網絡之一。

有關 COVID-19 的新聞媒體報導很多。因此，為了建立一個有代表性的新聞媒體報導的資料收集來源，我們採用了三個標準。第一，為了提高結果的普遍性，我們從各種國際公共衛生權威組織中選取專門負責研究全球新興傳染疾病的組織所發佈的官方新聞報導，這些組織對全球公共衛生都具有重要影響，可以對跨國家和跨政府的衛生問題制定決策並採取行動，從而直接影響全球人類的生命，例如，世界衛生組織(Kickbusch, 2006 ; Kickbusch & Szabo, 2014; Physiopedia, 2020)。

資料收集來源選取的第二個標準是新聞媒體報導的可信任度。儘管現有研究指出，新聞媒體在緊急事件的資訊傳遞中，是比較可以提供公眾最新的資訊，但公眾對主流的大眾媒體提供的新聞可信度(trust)存在懷疑 (Newman et al., 2019)。尤其是 COVID-19 的突發緊急性、不確定性產生假訊息大流行(infodemic)而形成假訊息(misinformation)來企圖影響民眾的行為，因此，民眾要能從大量的 COVID-19 的新聞媒體報導真正獲得可靠的資訊來源和指導方針是比較困難的 (Pan American Health Organization [PAHO], 2020; Zarocostas, 2020)。有證據表明，民眾面對多種不同機構所提供的 COVID-19 的資料，與主流的大眾媒體和政府提供的資料相比，民眾比較信任的資料是來自公共衛生組織和專家 (Nielson et al., 2020)。根據這些觀點以及確保資料來源的可信任度，我們沒有選用主流的大眾媒體，我們從 PAHO (2020) 的 COVID-19 可信任資料名單中獲得了 4 個來源：PAHO/WHO COVID-19 網頁專區⁷、WHO COVID-19 網頁專區⁸、COVID-19 guidance and the latest research in the Americas (PAHO/WHO)網頁⁹以及 BIREME PAHO/WHO COVID-19 Windows of Knowledge 網頁¹⁰。

最後一個標準是新聞媒體報導的可取得性。我們的資料收集來源是從資訊公開在設立的官方網站的新聞媒體報導中收集到的，以確保本文在研究過程中可以持續獲得有關 COVID-19 的資料，因而可以有效地進行研究。

在採用上述標準的基礎上，我們選擇了發佈 COVID-19 的新聞報導最具有代表性的 1 個組織：聯合國世界衛生組織。我們進一步採用「Media Bias/Fact

⁷ <https://www.paho.org/en/topics/coronavirus-infections/coronavirus-disease-covid-19-pandemic>。

⁸ <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>。

⁹ <https://covid19-evidence.paho.org>。

¹⁰ https://bvsalud.org/vitrinas/en/post_vitrines/novel_coronavirus/。

Check」網站¹¹確認聯合國世界衛生組織資料來源的可信任度。網站結果顯示，與其他新聞媒體報導相比，聯合國世界衛生組織的報導是支持科學的(pro-science)、有較高度的事實。因此，再依據上述 PAHO (2020) 所提供的 4 個世界衛生組織的資料來源中，我們最終採用了「WHO COVID-19」網頁專區發佈的新聞報導。與其他 3 個世界衛生組織的新聞報導相比，這個資料來源包含了疫情發展從初期到目前最新的情況的詳細資料，持續每日向全球提供精準的、即時的、有效的疫情資訊。因此，透過它每日定期的疫情報告(situation reports)、即時的線上記者會(virtual press conference)和與其他聯合國組織的聯合新聞(news)，我們可以得到 COVID-19 最新的、最完整的新聞媒體報導的資料。

如表 2 所示，本文確認了聯合國世界衛生組織設立「WHO COVID-19」網頁專區的 3 個新聞連結，開始透過線上途徑收集這些新聞連結的報導。首先，時間範圍是從這個網頁專區的「media resources-news」出現 COVID-19 的第一篇新聞報導 2020 年 1 月 9 日至 2020 年 7 月 31 日。其次，我們將這些資料來源劃分為兩組，每日定期的疫情報告和即時的線上記者會的資料被用於建立模型，另外，與其他聯合國組織的聯合新聞的資料被用於檢驗模型，作為紮根理論法的理論飽和的驗證，以保證研究可靠性和品質。

表 2 本研究紮根理論法的資料收集來源

編號	資料來源	資料內容	資料形式	篇數	用途
1	世界衛生組織	situation reports : 每日定期的疫情報告	文字	193	建立模型
2	世界衛生組織	media resources-virtual press conference : 即時的線上記者會	文字	83	建立模型
3	世界衛生組織	media resources-news : 與其他聯合國組織的聯合新聞	文字	646	檢驗模型

資料來源：本研究整理

¹¹ <https://mediabiasfactcheck.com>。該網站有列出超過 1,300 個具可信度(reliable)的新聞媒體，透過「媒體偏見(media bias)」和「事實報導(factual reporting)」進行可信任度的衡量等級，其已經被作為檢測新聞媒體資料來源的研究資料庫之一(如 Risius et al., 2019; Nakov & Martino, 2020; Stefanov et al., 2020)，包括 COVID-19 相關研究(如 Krieg et al., 2020; Singh et al., 2020)。

肆、資料分析和理論適配

一、資料分析

本文根據 Straussian 紮根理論法，對上述收集到的新聞媒體報導的資料進行分析。首先，在開始進行編碼之前，我們基於文獻探討獲得有關的領域知識，提出了三個核心問題，包括現在發生了什麼、參與者面臨的關鍵問題是什麼、以及這些參與者可以如何解決關鍵問題 (Glaser & Strauss, 1967)。這些問題有助於本文在資料分析過程中更好地聚焦研究的目標和範圍，從而促使我們將抽象的新興傳染疾病緊急事件管理的現有社會情境具體化 (Glaser & Strauss, 1967; Glaser, 1992)。這三個問題說明：

問題一：各國政府在 COVID-19 緊急事件管理的四個階段和四個功能上，發生了什麼？

問題二：各國政府需要如何識別公眾所需的關鍵跨域活動，並從這些關鍵活動中獲取協力來克服在 COVID-19 緊急事件管理的四個階段和四個功能所面臨的困難？

問題三：各國政府如何建立協力網絡，整合這些關鍵的跨域活動所涉及的實體，並從這些實體獲得關鍵資源來滿足資源的提供者和需求者之間的互相作用和互相需求的關係？

我們透過這三個問題對收集到的新聞媒體報導的資料進行編碼。正如前文所指出的，本文對資料分析保持敏感性、開放性、反思性以及一致性，在歸納類別、不斷分析比較、向上合併的抽象化過程中，運用概念化(conceptualizing)和範疇化(categorizing)歸納類別、以及建立類別之間的關聯，不斷持續精煉編碼和類別到達理論飽和時，就可以取得研究命題以建立模式來解釋本文研究的新興傳染疾病緊急事件管理的現有社會情境 (Strauss & Corbin, 1990; Morse, 1994; Glaser & Holton, 2004; Urquhart et al., 2010; Corbin & Strauss, 2014)。

(一) 編碼程序

編碼是紮根理論最核心關鍵的過程，包括三個不同層次的編碼步驟：開放編碼(open coding)、主軸編碼(axial coding)和選擇編碼(selective coding)。

1. 開放編碼

開放編碼是資料分析的第一步驟，主要是把收集到的資料進行分解

(break down)形成各種觀點而可以用來解釋資料反映出的現象，並對這些觀點加以給予概念標籤(conceptual label)，然後將概念(concept)不斷比較相似性和相異性，再向上合併形成範疇(category) (Strauss & Corbin, 1990)。因此，依據上述基於文獻提出的三個問題，我們採用事件(event)作為編碼的基礎單位(granularity of code)¹²對每篇新聞媒體報導的資料進行分解和給予概念標籤。例如，每篇新聞媒體報導經過分解之後，具有至少一個或幾個事件，我們需要給予這些事件概念標籤，而概念標籤可能是相同或不同的觀點。

雖然與其他機構的新聞報導相比，本文資料來源聯合國世界衛生組織是支持科學的、有較高度的事實 (Media Bias/Fact Check, 2020)，但在 COVID-19 疫情發展過程中，聯合國世界衛生組織涉及到不同國家的利益關係，因此被質疑隱瞞疫情發展情況而影響其立場的中立性。為了避免資料來源存在立場偏見，我們採用二個方式檢驗了每篇新聞媒體報導。第一，我們運用「Factmata¹³」網站衡量新聞報導的內容可信任度，衡量結果可以作為研究者判讀的初步基礎。

第二，我們再採用警惕方式(wave a red flag)避免把新聞報導認為理所當然，透過不同的反面案例來判斷資料可信任度並予以適當的解釋 (Strauss & Corbin, 1990)。例如，大部分人對世界衛生組織 COVID-19 大流行發佈升級時間存在質疑，因此，我們會分析該事件一系列的相關報導之後，使用「警示發佈升級啟動機制」、「通報定義和流程」、「政治因素」等概念標籤進行編碼來解釋事件的現象，而有關世界衛生組織的中立性影響大流行發佈的最佳時機等爭議，在本質上都是反映了相同的現象。這樣，透過正反案例的不斷比較可以幫助本文挖掘現象的本質，增強了我們對開放編碼品質的信心。

為了持續精煉編碼，本文透過不斷反覆比較已分解出的概念標籤，來歸納各國政府在 COVID-19 緊急事件管理的相似性和差異性，直至無法從這些

¹² 有關編碼的基礎單位沒有統一標準，可以利用任何級別(level)並不是必要以字或段落作為基礎單位。所以，研究者可以根據研究興趣、資料本質和自身哲學立場(philosophical stance)定義編碼的基礎單位(Birks et al., 2013)。依據基於文獻提出的三個問題和新聞媒體報導資料本質，我們採用了事件作為編碼的基礎單位。Corbin & Strauss (1990) 指出，事件(incident/event/happening)可以作為解釋資料的現象的衡量指標，透過事件進行資料分解的結果，則是各種概念的形成。

¹³ <https://try.factmata.com>。該網站運用人工智慧技術從七個指標對線上新聞媒體內容的品質進行檢驗，這些指標為：聳動標題(clickbait)、政治偏見(political bias)、不敬言詞(toxicity)、猥褻言論(obscenity)、性別歧視(racism sexism)、威脅(threats)、羞辱言論(insults) (Strickland, 2018; The Ring, 2020)。

收集到的資料中浮現新的編碼和概念標籤時，這個概念化的編碼階段才能完成，並進一步對概念標籤進行向上合併歸納形成範疇。

在開放編碼的過程中，我們分解出 203 個事件，並從中精煉了 36 個概念以及 9 個範疇：**新興傳染疾病監測活動、新興傳染疾病識別活動、國家防疫宏觀環境制度、新興傳染疾病資訊價值分享活動、新興傳染疾病資訊傳遞分享活動、新興傳染疾病資訊輿論監測活動、跨組織防疫資源整合活動、跨組織防疫協力管理活動以及國家領導者決策活動**，如表 3 和表 4 所示。另外，本研究的開放編碼分析範例如表 5 所示。

表 3 COVID-19 開放編碼形成的範疇

範疇	概念
C1 新興傳染疾病監測活動	c1 傳染疾病生物病原監測 c2 傳染疾病人類案例監測 c3 傳染疾病圍堵監測 c4 傳染疾病監測和警示發佈的升級啟動機制 c5 傳染疾病監測指標和更新 c6 傳染疾病通報定義和流程
C2 新興傳染疾病識別活動	c7 現有傳染疾病案例研究知識 c8 現有傳染疾病案例分類指標 c9 更新傳染疾病案例研究知識 c10 更新傳染疾病案例分類指標
C3 國家防疫宏觀環境制度	c11 政治因素 c12 經濟因素 c13 社會文化因素 c14 歷史傳染疾病防疫經驗
C4 新興傳染疾病資訊價值分享活動	c15 降低全民不確定性的不安全感的主要目標 c16 疫情資訊內容品質 c17 疫情政策宣導 c18 疫情衛教知識推廣 c19 疫情感性訴求(如募款)
C5 新興傳染疾病資訊傳遞分享活動	c20 官方疫情指揮中心記者會 c21 官方媒體發佈 c22 民眾社群分享和非官方媒體
C6 新興傳染疾病資訊輿論監測活動	c23 以社區參與為導向的全民防疫目標 c24 網路輿情監測
C7 跨組織防疫資源整合活動	c25 現有防疫資源最大化，包含無形資源和有形資源

範疇	概念
	c26 集體防疫智慧共享和多元化 c27 集體防疫物資共享和多元化 c28 集體防疫技術共享和多元化 c29 集體防疫人員共享和調度彈性 c30 全球一體化的跨國合作
C8 跨組織防疫協力管理活動	c31 全民為中心的防疫服務 c32 跨組織防疫成員的共同價值 c33 跨組織防疫成員的緊密聯繫 c34 跨組織防疫的協力規則
C9 國家領導者決策活動	c35 政府領導者個人風格因素 c36 政府領導者管理風格因素

資料來源：本研究整理

表 4 COVID-19 開放編碼形成範疇的內涵

範疇	範疇內涵
C1 新興傳染疾病監測活動	基於防疫一體(One Health)強化監測網絡的廣度、深度和速度。廣度指政府發現新案例所涉及的範圍，包含生物病原案例、疫情案例、邊境圍堵和社區圍堵等；深度指政府掌握新案例的程度，包含疫情調查、疫情模擬和預測等；速度指政府獲得新案例的快捷程度，包含警示發佈升級啟動機制、通報定義和流程等。
C2 新興傳染疾病識別活動	基於案例學習強化現有傳染疾病和新興傳染疾病的知識整合，可以幫助政府迅速識別、整理、吸收、更新和運用傳染疾病的知識，例如傳染疾病特性、危機影響程度等。
C3 國家防疫宏觀環境制度	強調邊防疫邊學習的國家防疫宏觀環境制度(如政治、經濟、社會文化、傳染疾病防疫經驗等)，以解決不同國家的防疫宏觀環境，而影響政府和全民對防疫的正面或負面的感知、情緒、態度和行為。
C4 新興傳染疾病資訊價值分享活動	為了降低新興傳染疾病帶來全民的不確定性而導致的不安心，甚至不實的謠言，政府可以分享更多有價值的資訊內容，包含了高品質的疫情資訊內容、疫情政策宣導、衛教知識推廣、心理療癒和復健感性訴求等。
C5 新興傳染疾病資訊傳遞分享活動	強調多元管道傳遞新興傳染疾病資資訊，政府官方媒體(如疫情指揮中心記者會)、傳統媒體和新媒體(如社群媒體)。

範疇	範疇內涵
C6 新興傳染疾病資訊 輿論監測活動	實現以社區參與為導向的全民防疫(community engagement)，政府透過雙向溝通強化政府和全民的防疫協力，包含了聽取民意、共同決策、民眾動員等。
C7 跨組織防疫資源整合活動	實現防疫資源最大化，政府透過整合集體防疫智慧、防疫物資、防疫技術、防疫人員來達成，並且進行全球一體化的跨國合作。
C8 跨組織防疫協力管理活動	實現以全民為中心的防疫服務，政府透過共同價值和協力規則緊密連結跨組織防疫成員，涉及的組織包含政府機構、醫療機構、非營利機構以及私人企業等。
C9 國家領導者決策活動	國家領導者個人風格和個人能力會影響防疫管理的策略和結果。例如，國家領導者的協調能力、判斷能力、決策能力、執行能力等。

資料來源：本研究整理

表 5 COVID-19 開放編碼分析範例

資料	來源	概念	範疇
E1 “WHO has been in regular and direct contact with Chinese as well as Japanese...(文略)... The three countries have shared information with WHO under the International Health Regulations. WHO is also informing other countries about the situation and providing support as requested;”	WHO/Situation Report - 1/Novel Coronavirus (2019-nCoV)/21 January2020 ¹⁴	c1 跨國合作	C1 新興傳染 疾病監測 活動 (c2, c6, c7, c9, c10)
E2 “Developed the surveillance case definitions for human infection with 2019-nCoV and is updating it as per the new information becomes available’.”	同上	c2 傳染疾病監測指 標和更新 c3 傳染疾病更新案 例研究知識 c4 傳染疾病更新案 例分類指標	C2 新興傳染 疾病識別 活動 (c3, c4, c8)

¹⁴ https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200121-sitrep-1-2019-ncov.pdf?sfvrsn=20a99c10_4

資料	來源	概念	範疇
E3-E8 “Developed interim guidance...(文略)...., updated to take into account the current situation.”	同上	c5 疫情資訊內容品質	C7 跨組織防疫資源整合活動(c1)
		c6 傳染疾病生物病原監測	
		c7 疫情模擬和預測	
		c8 更新傳染疾病案例研究知識	
		c9 傳染疾病醫療監測	
		c10 傳染疾病圍堵邊境監測	
...
(共計 36 個概念)			(共計 9 個範疇)

資料來源：本研究整理

2. 主軸編碼

資料分析的第二步驟是主軸編碼。Strauss & Corbin (1990) 認為，經過開放編碼而浮現的範疇之間存在關係，因此可以利用典範模型(coding paradigm)¹⁵嘗試連繫它們的關係進而會形成主範疇(category)和次範疇(subcategory)。這個過程需要不斷反覆演繹推論典範模型中範疇之間的假設關係(hypothetical relationship)，並且再將收集到的資料放回典範模型中進行歸納檢驗，直到典範模型可以用來充分解釋資料反映出的現象。典範模型已經被證實有助於闡述有關社會情境的社會科學研究 (Böhm, 2004)。因此，在進行主軸編碼時，我們採用了典範模型並根據上述基於文獻提出的三個問題作為基礎，從而連繫開放編碼浮現的 9 個範疇。最後，本文建立三個主範疇：新興傳染疾病的風險評估和疫情監測的活動、新興傳染疾病的發展溝通和全民參與的活動以及新興傳染疾病的協力網絡和業務整合的活動。

¹⁵ 典範模型用來闡述現象(phenomenon)發生的因果條件(casual condition)與產生的結果(consequence)之間的脈絡(context)、中介條件(intervening condition)以及策略(行動/互動)(strategy)(action/interaction)的關係 (Strauss & Corbin, 1990)。典範模型的各個構面定義如下。1.現象是指形成的主範疇，在編碼過程中，圍繞著主範疇的層次上連繫各個範疇，例如，一個事件、概念。2.因果條件是指影響現象的原因。3.結果是策略產生行動或互動的結果。4.脈絡為與現象發生有關的具體構面，如時間、地點和持續時間等。5.中介條件在某種脈絡下會形成、促進和限制策略。6.策略是指在某些條件下用來回應現象。

如圖 2 所示，主範疇一「新興傳染疾病的風險評估和疫情監測」是影響疫情爆發的關鍵跨域活動之一，它是由範疇的新興傳染疾病監測活動(C1)、新興傳染疾病識別活動(C2)、國家防疫宏觀環境制度(C3)、國家領導者決策活動(C9)以及概念的現有傳染疾病案例研究知識(c7)、現有傳染疾病案例分類指標(c8)、佛系或封城的監測防疫策略(c3)等組成。

透過典範模型的分析，我們發現由於各國政府現有傳染疾病案例的研究知識和分類指標所存在不足，因此，重要的新興傳染疾病的識別活動和監測活動沒有發揮預期作用，使得各國政府很難識別 COVID-19 可能帶來的危機。因而對於疫情爆發最初期的吹哨人的傳染病通報無法進行正確的風險判斷，使得各國政府第一時間沒有發佈預警，也錯失黃金時間追查至關重要的索引病例(index case)(又稱零號病人 patient zero)和動物傳染源的機會等，並且透過各國政府的防疫宏觀環境制度(如防疫經驗、防疫政策)和國家領導者決策活動的中介作用，形成各國政府在因應 COVID-19 的能力存在差異，而另一方面，各國政府又要面臨國家的經濟因素、社會文化因素和相應的防疫政策之間進行取舍。這就導致各國政府採取不同的圍堵策略(containment) 應變疫情的擴散，包括佛系防疫策略和封城防疫策略，從而造成各國政府的邊境檢疫、社區防治以及疫情調查等存在圍堵程度的差異。然而，聯合國認為，依據科學事證方法(science-based approach)對 COVID-19 進行監測並制定決策，會對各國政府的防疫成效產生更多長期的影響，尤其是對於那些限制民眾行動的強制措施更需要謹慎評估。

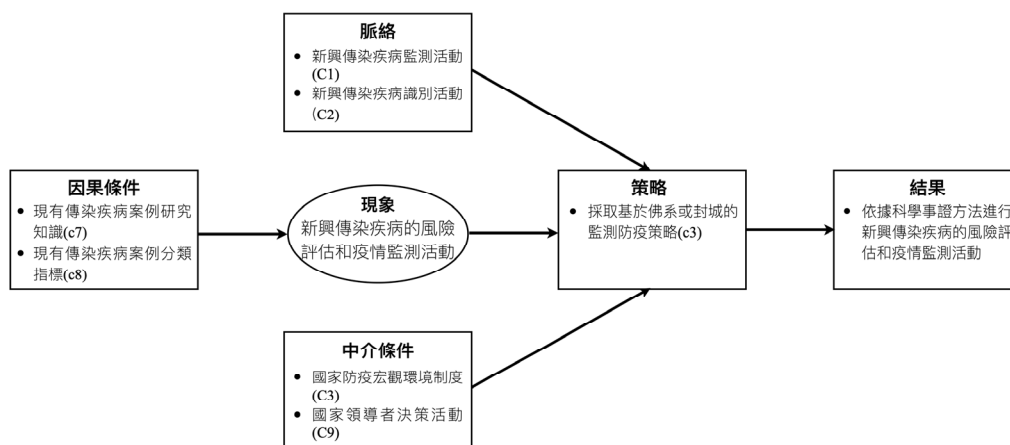


圖 2 主範疇一：新興傳染疾病的風險評估和疫情監測的活動

註 1：圓形表示主範疇；方形表示闡述主範疇的因果條件、脈絡、中介條件、策略和結果。

註 2：C 表示範疇；c 表示概念，參看表 3 COVID-19 開放編碼形成的範疇。

資料來源：本研究整理

如圖 3 所示，第二個主範疇會影響疫情爆發的關鍵跨域活動是「新興傳染疾病的發展溝通和全民參與」。它是由範疇的國家防疫宏觀環境制度(C3)、新興傳染疾病資訊價值分享活動(C4)、新興傳染疾病資訊傳遞分享活動(C5)、新興傳染疾病資訊輿論監測活動(C6)、國家領導者決策活動(C9)以及概念的現有傳染疾病案例研究知識(c7)、全民對新興傳染疾病不確定性的不安感(c15)、成立官方疫情指揮中心和召開官方記者會(c20)、官方媒體發佈(c21)等組成。

本文透過典範模型發現，各國政府現有傳染疾病案例研究知識對 COVID-19 的特性和危機影響程度缺乏足夠的瞭解，因此，各國政府需要透過新興傳染疾病資訊的價值分享和傳遞分享降低全民因為 COVID-19 帶來的不確定性而產生不安感的影響。各國政府在有限的時間全面掌握疫情的詳細資訊，以便能夠和全民進行溝通，提供精準的、即時的、有效的疫情現況以及預測未來的疫情發展，不僅幫助他們瞭解疫情的情勢和危機程度，避免不實謠言導致不必要的恐慌心理和行動，並且還可以透過正確的疫情資訊促使他們有效地配合政府的防疫政策。除此之外，透過各國政府的國家防疫宏觀環境制度、新興傳染疾病資訊輿論監測活動以及國家領導者決策活動的中介作用，對全民參與防疫的程度起著十分重要的影響。例如，借助網路輿情監測，各國政府可以掌握全民對疫情的意見來確保全民對疫情資訊和防疫政策的正確瞭解程度。而另一方面，國家領導者是否採納專家建議而制定適當的決策，也會影響全民對疫情的正確瞭解程度和防疫政策的參與程度。為了建立政府和全民的雙向資訊傳遞(information distribution)，各國政府普遍成立疫情指揮中心，並且透過官方的記者會和社群媒體以及可信任的大眾媒體來向全民傳遞疫情資訊和防疫政策。然而，不實謠言(如有害的健康建議、陰謀論)仍然透過網路向全球散播，甚至會使更多民眾的生命陷入危險。因此，聯合國主動提出，各國政府向全民傳遞的所有疫情資訊都是依據科學事證方法的結果，並且也會建立信任機制降低疫情的不確定所帶來全民的不安感，從而有效地提高全民對抗疫情的團結度。

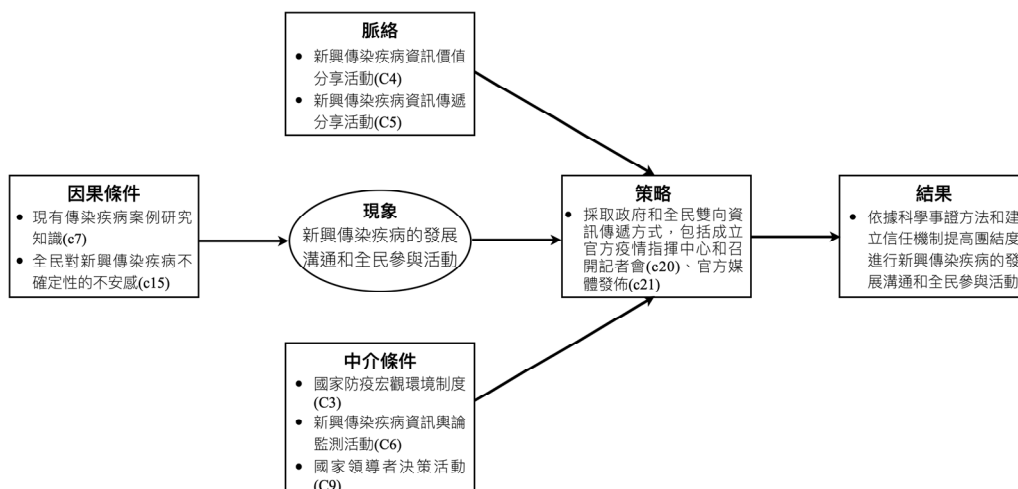


圖 3 主範疇二：新興傳染疾病的發展溝通和全民參與的活動

註 1：圓形表示主範疇；方形表示闡述主範疇的因果條件、脈絡、中介條件、策略和結果。
 註 2：C 表示範疇；c 表示概念，參看表 3 COVID-19 開放編碼形成的範疇。

資料來源：本研究整理

如圖 4 所示，第三個主範疇會對疫情爆發產生影響的關鍵跨域活動是「新興傳染疾病的協力網絡和業務整合」。它是由範疇的跨組織防疫資源整合活動(C7)、跨組織防疫協力管理活動(C8)、國家領導者決策活動(C9)以及概念的現有防疫資源最大化(c25)、建立以全民為中心的防疫服務(c31)、緊密聯繫跨組織防疫成員(c33)等組成。

面對管理 COVID-19 的緊急事件，各國政府通常擁有的資源和時間是有限的。因此，為了將現有防疫資源最大化以滿足防疫的需求，各國政府需要建立跨組織防疫資源整合活動。透過各國政府的跨組織防疫協力管理活動以及國家領導者決策活動的中介作用，形成各國政府預防和控制 COVID-19 的能力存在差異。這需要各國政府建立以全民為中心的防疫服務觀念，緊密地連結這些防疫服務的提供者和需求者，以形成防疫的資源共享和責任共擔。例如，這次防疫重要物資的口罩數量的不足產生全民搶奪資源的現象，還有快篩試劑的不足使得檢測量不足而無法有效幫助疫情的監測等。目前，有些國家透過整合政府機構和私人企業形成協力網絡，從而在有限的資源和時間以內，解決防疫重要物資不足的問題，對防疫成效有正向影響。然而，隨著疫情的持續，甚至有些國家爆發第二波的疫情，新興傳染疾病有可能形成常態現象。因此，各國政府需要持續發展穩定的協力網絡進行新興傳染疾病的管理。

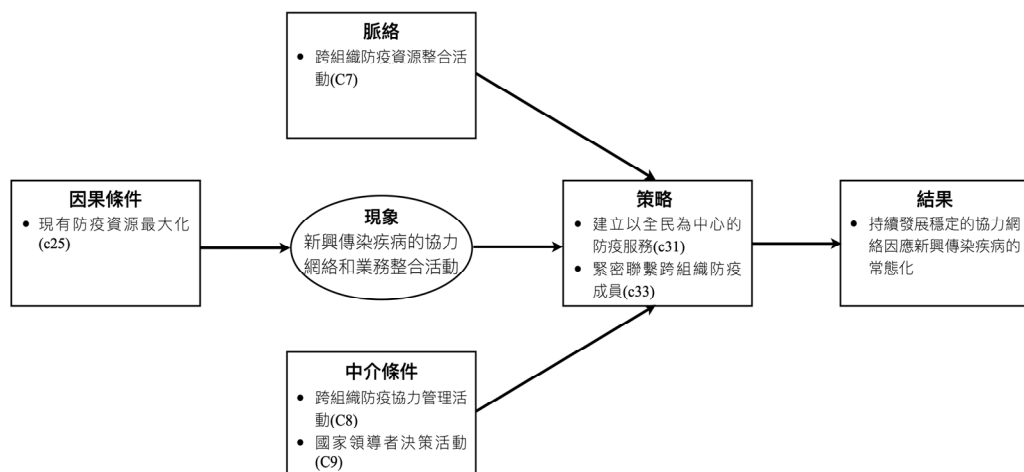


圖 4 主範疇三：新興傳染疾病的協力網絡和業務整合的活動

註 1：圓形表示主範疇；方形表示闡述主範疇的因果條件、脈絡、中介條件、策略和結果。

註 2：C 表示範疇；c 表示概念，參看表 3 COVID-19 開放編碼形成的範疇。

資料來源：本研究整理

3. 選擇編碼

選擇編碼是資料分析的第三步驟。這個階段需要建立一個核心範疇(core category)起到總結作用，它是可以連繫所有的範疇並不斷比較其與所有範疇之間的關係，從而再次確認核心範疇不僅可以充分闡述反映出所研究的社會現象，而且還呈現了範疇之間的層次關係 (Strauss & Corbin, 1990)。建立核心範疇通常有兩個方式：(1)從浮現的主範疇裡選擇一個可以用來充分反映出主要的研究現象；(2)將浮現的主範疇向上合併形成一個新的範疇，用來總結現存的主範疇 (Strauss & Corbin, 1990; Böhm, 2004)。透過選擇編碼形成核心範疇的過程可以幫助整合和修正浮現中的理論，從而建立一個基於紮根理論法的理論模型 (Strauss & Corbin, 1990)。

如圖 5 所示，依據上述建立的主範疇、次範疇以及概念之間的關係，本文提出平台型新興傳染疾病生態系統作為核心範疇進行總結本文研究的社會現象。我們認為，在管理 COVID-19 緊急事件的四個階段和四個功能時，影響各國政府防疫成效的主要關鍵跨域活動為：(1)新興傳染疾病共享的風險評估和疫情監測、(2)新興傳染疾病共享的發展溝通和全民參與以及(3)新興傳染疾病共享的協力網絡和業務整合。這些主要關鍵跨域活動之間存在關係，是可以透過一個平台型新興傳染疾病生態系統進行整合。因此，平台型新興傳染疾病生態系統包括這三個層次的關鍵跨域活動所組成，而每個層次

中又包含了不同的次活動組成，關鍵跨域活動一包含了新興傳染疾病的監測活動和識別活動；關鍵跨域活動二包含了新興傳染疾病資訊的價值分享活動、傳遞分享活動以及輿論監測活動；關鍵跨域活動三包含了跨組織防疫資源整合活動、跨組織防疫協力管理活動、國家領導者決策活動以及國家防疫宏觀環境制度。面對不斷出現的新興傳染疾病，透過建立平台型新興傳染疾病生態系統，不僅幫助各國政府管理新興傳染疾病緊急事件的三個關鍵跨域活動，而且還克服了國家領導者決策活動和國家防疫宏觀環境制度所存在的不足。

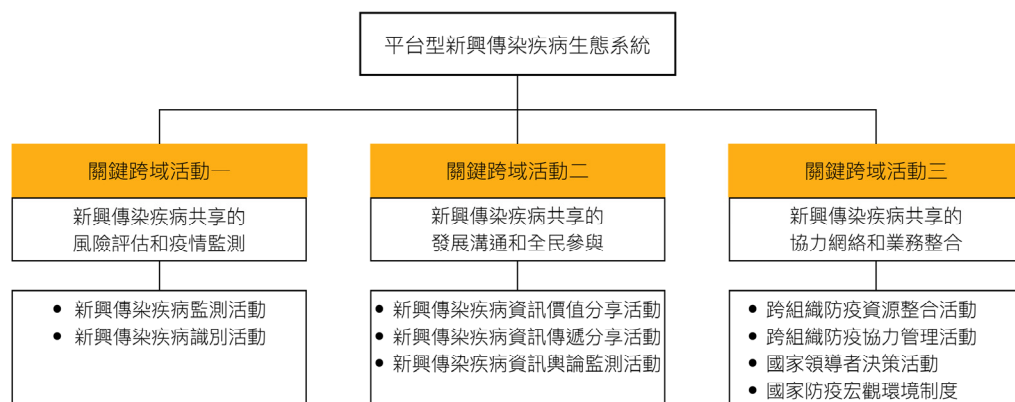


圖 5 平台型新興傳染疾病生態系統模式

資料來源：本研究整理

（二）理論性抽樣(theoretical sampling)和理論飽和驗證

在資料分析過程中，為了進一步保證資料的編碼達到理論飽和，我們在研究過程中，透過理論性抽樣來進行衡量 (Strauss & Corbin, 1990)，有二個途徑：(1)當世界衛生組織的新聞媒體報導存在爭議時，我們把這些事件放回已浮現的概念和範疇中，不斷檢驗兩者之間的契合程度(fit)，確認所有類別可以充分解釋資料反映出的現象；(2)對表 2 中用來檢驗模型資料，依序進行開放編碼、主軸編碼和選擇編碼，以驗證過程中沒有再浮現新概念化的類別。透過進行理論性抽樣，可以幫助研究者對編碼過程保持系統性、一致性、又有彈性，不僅增強已浮現的概念和範疇對現象的解釋，而且還著重深入挖掘現象的本質，確保收集到的資料具有代表性並且達到理論飽和 (Strauss & Corbin, 1990; Jones & Noble, 2007; Birks et al., 2013)。因此，當本文確認達到理論飽和時，就停止理論抽樣。

另外，本文採用三角驗證法(triangulation) (Denzin, 1978, 2009) 請本文其他研究者進行驗證。透過他們對本文研究領域具備的專業知識，可以對收集到的資料保持專業性和客觀性。不僅如此，本文也一致採用 Straussian 方法，遵循其提出的方法一致性和應用性 (Strauss & Corbin, 1990; Corbin & Strauss, 2014) 的觀點進行研究過程，來檢驗資料分析的可靠性，從而確保研究品質。

二、主題浮現和理論適配

如表 6 所示，基於前面 Straussian 紮根理論法的資料分析結果，本文建立了平台型新興傳染疾病生態系統主題，瞭解這種類型的平台需要具備的三個關鍵跨域活動、執行這些關鍵跨域活動的協力實體和資源。因此，我們進一步建立三個主題，連結過去平台生態系統理論、相關理論和資訊科技，去探索並提出政府基於協力網絡的平台型新興傳染疾病生態系統模式。

表 6 本文發現的主要關鍵跨域活動和相關理論

發現的主要關鍵跨域活動	相關理論和資訊科技
新興傳染疾病共享的風險評估和疫情監測	周邊視野(peripheral vision)、案例推理(case-based reasoning, CBR)、知識圖譜(knowledge graph)
新興傳染疾病共享的發展溝通和全民參與	危機和緊急事件風險溝通模型(crisis and emergency risk communication, CERC)、網路輿情(online public opinions)
新興傳染疾病共享的協力網絡和業務整合	結構洞(structural holes)、平台生態系統

資料來源：本研究整理

主題 1：建立新興傳染疾病共享的風險評估和疫情監測對政府新興傳染疾病緊急事件管理成效會產生影響。

隨著疫情跨地域傳播程度，政府在管理新興傳染疾病緊急事件的四個階段和四個功能關注的風險評估和疫情監測會有差異。為了防止疫情爆發，政府需要建立良好的周邊視野。周邊視野是指組織有能力識別潛在的危機，並將這些潛在的危機轉化為機會 (Day & Schoemaker, 2005)。建立良好的周邊視野在本質上是一個累積的過程，組織可以透過汲取過往經驗、檢測組織現況以及預測未來方向，對現存的盲點(blind spot)進行挖掘，增強識別危機的能力 (Day & Schoemaker, 2005; Schoemaker et al., 2013; Schoemaker & Day, 2020)。因此，當政府擁有良好的周邊視野時，即使對新興傳染疾病缺乏足夠瞭解，它仍然可以

透過較高的識別危機的能力更快速察覺到異常情況進而發佈預警，以避免低估風險所帶來的全球危機。同樣，良好的周邊視野有助於政府在新興傳染疾病緊急事件管理的四個階段和四個功能，面對疫情的動態發展可以不斷保持高度識別危機的能力，進而調整因應策略和措施。

對於政府如何建立周邊視野以進行新興傳染疾病的風險評估和疫情監測的關鍵跨域活動這一問題，本文認為可以透過建立新興傳染疾病共享的風險評估和疫情監測系統(本文以下簡稱**風險評估和疫情監測系統**)進行解決。風險評估和疫情監測系統採用了案例推理方法和知識圖譜技術，主要是解決政府面對新興傳染疾病知識所存在的不足，但卻要在有限的資源和時間之內，需要快速有效地瞭解疫情資訊並且立即制定適當的決策。

案例推理方法是一種人工智慧技術的應用，基於以往問題的解決經驗而形成知識案例來進行新問題求解方法 (Riesbeck & Schank, 1989; Mántaras & Plaza, 1997)，可以提供決策者中立方式來評估新問題的各種可能性進而制定適合的決策 (Grupe, 1993; Owrang O., 1998; Bergmann et al., 2005)。案例推理循環 (CBR-cycle)被普遍認為是案例推理方法的流程，包括擷取(retrieve)、再利用(reuse)、調整測試(revise)以及儲存案例(retain)等四個動作¹⁶ (Aamodt & Plaza, 1994)。而另一方面，本文的風險評估和疫情監測系統結合知識圖譜技術，可以提高案例推理流程中的擷取效率。知識圖譜由 Google 在 2012 年創造出的新詞，它是指在網路搜尋中使用語意知識(semantic knowledge)，著重在事物(thing)關聯而非字串(string)鏈接 (Singhal, 2012)。這是一種基於圖的資料結構，由實體(entity)和關聯(relation)組成的多關聯圖，可以透過關聯把不同類型的資料(如結構化資料、非結構化資料)連結而形成一個網路關係 (Wang et al., 2017; Wu et al., 2018)。本文的風險評估和疫情監測系統透過把案例推理方法和知識圖譜技術結合起來，去建立新興傳染疾病問題之間的案例圖譜，從而幫助政府獲得更廣泛、更深層次、更快速的新興傳染疾病學習。

如圖 6、圖 7 所示，本文的風險評估和疫情監測系統可以被應用於兩個情境：新興傳染疾病的案例學習、預警和監測，以及新興傳染疾病的決策支援。

¹⁶ 1.擷取是指針對新案例的問題描述，透過查詢案例庫(case base)擷取相似案例和最佳案例。2.再利用：根據前一階段所選出的最佳相似案例的經驗和方式來提出解決新案例的可行方案。由於新案例和舊案例有可能並非完全相同，因此尚需要增加新的知識加以判斷進行修改。3.調整測試：由於案例推理方法是將擷取出最佳相似的舊案例和新案例之間進行比較分析，並透過修正方法來調整不合適的部分來滿足新案例的需求。4.儲存案例：將新案例的解決方案經過測試驗證後儲存至案例庫成為一個新案例，幫助案例推理系統學習形成新的經驗和知識，以作為未來的擷取提供基礎。

第一個情境是新興傳染疾病的案例學習、預警和監測。由於缺乏有關新興傳染疾病的瞭解，政府對異常情況的判斷能夠依據的參考資料是有限的，因而可能做出錯誤判斷使得錯失黃金時間發佈預警和追查索引病例，進而導致疫情大爆發。例如，中國大陸吹哨人李文亮醫生事件。如果政府採用風險評估和疫情監測系統，它就可以透過系統對大量新興傳染疾病的歷史案例進行分析、儲存和擷取，可以將缺乏規律的歷史案例有系統地結合起來進行分析。當疑似的新興傳染疾病發生時，透過案例庫交叉比對出可能產生的疫情危險因素作為政府應變的參考，以減少疫情大爆發的風險。這個疑似的新興傳染疾病案例則由專家審核判斷之後，成為新案例並且儲存至風險評估和疫情監測系統，以作為後續案例比對的基礎。同樣，當疫情爆發時，風險評估和疫情監測系統可以運用相同的流程針對確診案例、輕症案例、住院案例以及死亡案例進行分析、儲存、擷取以及更新，作為後續案例比對基礎。透過風險評估和疫情監測系統有助於政府制定更好的新興傳染疾病的預警機制、監測機制以及緊急事件管理。

第二個情境是新興傳染疾病的決策支援。新興傳染疾病的突發緊急性、不確定性以及動態性使得政府需要在有限的時間制定適當的因應決策是比較困難的，因此，透過風險評估和疫情監測系統儲存各國的歷史案例和知識，可以提供政府有關新興傳染疾病的決策支援的參考基礎，不僅避免了政府決策者受到了有限時間而產生心理壓力導致決策失準，而且還幫助政府決策者制定更加科學的、中立的因應策略和措施。因此，這些觀點延伸了案例推理方法的研究，風險評估和疫情監測系統的疫情案例推理循環過程不斷累積疫情案例，隨著疫情案例越多，資料庫越大，則推理結果則也相應得到越佳，說明了政府可以應用風險評估和疫情監測系統增強新興傳染疾病的案例學習、預警、監測以及決策支援。

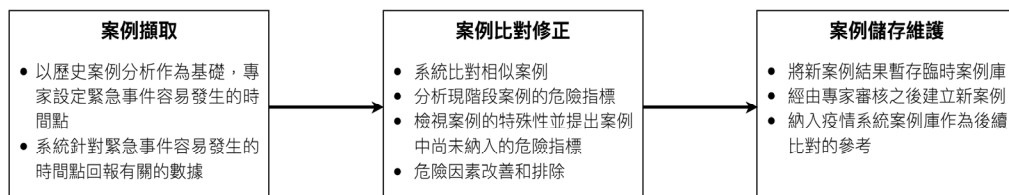


圖 6 案例庫應用流程

資料來源：本研究整理

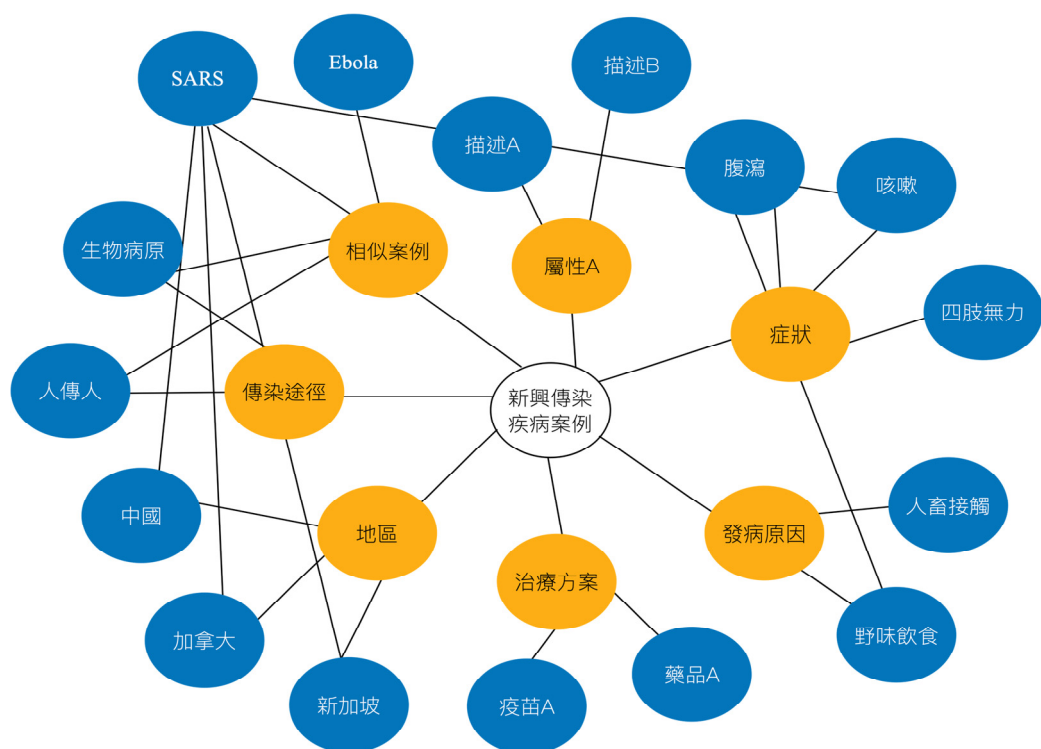


圖 7 知識圖譜應用範例

資料來源：本研究整理

主題 2：建立新興傳染疾病共享的發展溝通和全民參與對政府新興傳染疾病緊急事件管理成效會產生影響。

政府在不同的疫情發展階段著重與全民溝通的目標有所不同。危機和緊急事件風險溝通模型認為 (Reynolds & Seeger, 2005; CDC, 2014)，公共衛生危機的大眾溝通會隨著危機的嚴重程度依序進入準備、初始、持續、平息和評估等五個不同的階段，尤其是像某些新興傳染疾病。因此，面對新興傳染疾病的大眾溝通，當疫情尚未發生前的階段時，政府需要強調風險溝通；而隨著疫情發生中進入區域疫情爆發、國際疫情爆發以及疫情發生後的疫情控制中的階段時，危機溝通則是主要目標。這兩種溝通都是降低大眾因為風險和危機帶來的不確定性(uncertainty)而產生不安感的影響 (Lachlan et al., 2016)。風險溝通的目標著重說服全民可以運用自我效能(self-efficacy)¹⁷降低自身暴露於風險的程度；危機溝通則強調向全民回應和解釋他們立即性所需要瞭解的訊息(Veil et al., 2008)。

¹⁷ Reynolds & Seeger (2005) 認為，自我效能是指個人面對危機時，可以將接收到的訊息轉化為相信自己能夠達成目標的信念和行動。

即使政府隨著疫情的發展著重不同的溝通目標，它仍然需要全民參與，以成功地獲得全民對疫情的警覺、認同、信任和配合並促進全民和政府之間的雙向溝通(two-way communication)，從而幫助政府實現全社區管理(whole community approach)¹⁸，進而可以提高政府新興傳染疾病緊急事件管理的成效 (FEMA, 2011; CDC, 2014; Kapucu, 2015; Sobelson et al., 2015)。

社群媒體(如 Facebook)被認為是有助於民眾積極參與緊急事件的一項關鍵工具，對提高政府緊急事件管理的成效有著正向影響 (FEMA, 2011; Mergel, 2014; CDC, 2014; Lachlan et al., 2016; Brynielsson et al., 2018; Q. Chen et al., 2020; Li et al., 2020)。因為民眾可以透過社群媒體針對緊急事件發表個人的言論，形成即時的資訊交換和集體協力，促進共同解決緊急事件的問題，這對緊急事件管理的成效起著十分重要的作用。但是，社群媒體對政府在新興傳染疾病緊急管理成效既會造成正面影響也會造成負面影響。例如，COVID-19 大流行，社群媒體促進民眾即時的資訊交換和集體協力來共同有效的解決問題 (Q. Chen et al., 2020; Li et al., 2020)。另一方面，社群媒體形成假訊息則對防疫成效造成負面影響 (Zarocostas, 2020)。

對於政府如何有效利用社群媒體，以進行疫情的發展溝通和全民參與的關鍵跨域活動這一問題，本文認為政府需要建立新興傳染疾病共享的發展溝通和全民參與系統(本文以下簡稱發展溝通和全民參與系統)，採用巨量資料技術(Xie et al., 2020) 和主題偵測與追蹤(topic detection and tracking) (Liu et al., 2019) 對有關的社群媒體進行輿情分析，因而政府將自己與民眾的互動形成一種多對多網絡模式(many-to-many networking) (Wukich & Mergel, 2015)，不僅可以獲得民眾對緊急事件的回饋訊息以幫助政府管理者制定適當的決策，而且還可以監測不實謠言以主動澄清謠言 (Mergel, 2014; Wukich & Mergel, 2015; Wukich, 2016)，從而有效提高新興傳染疾病共享的發展溝通和全民參與的關鍵跨域活動的成效。

網路輿情是指民眾透過網路發表傾向性的言論，可以觀察民眾對某一社會現象產生的觀點和行為的最初傾向，從而影響其他民眾對該社會現象的政治態度、信念、觀點和情緒等表現的總和 (Ma & Liu, 2014; Xie et al., 2020)。因此，網路輿情是一個借助網路進行資訊傳播的過程，包含了資訊流(information flow)和影響流(influence flow)。前者是指資訊來源傳遞到資訊接受的過程；後者則是

¹⁸ FEMA (2011) 提出全社區管理的觀點，認為緊急事件管理需要透過共同目標結合全民的力量，從而有效地提高緊急事件管理的成效，而這些全民的力量是由個人、組織、國家等不同層級的單位所組成。

指傳播效果的產生和其波及的過程 (Rogers, 2003)。在這些資訊傳播過程中，沈默螺旋理論(spiral of silence theory) (Noelle-Neumann, 1974) 認為民眾個人發表的言論會受到社會心理的影響，形成優勢一方而積極主動參與討論或形成劣勢一方而選擇沈默避免被孤立，劣勢一方的沈默會導致優勢另一方的擴散，進而造成言論的傾向性。因此，網路輿情的發展具有高度複雜性和動態性的變化，不僅會影響民眾觀點的傾向性，還會主導事件的發展性。

發展溝通和全民參與系統可以透過網路輿情技術對有關的社群媒體進行輿情分析，主流技術包括巨量資料技術 (Xie et al., 2020) 和主題偵測與追蹤 (Liu et al., 2019)。為了確保發展溝通和全民參與系統可以獲得即時的、有效性的輿情資訊，可以先應用巨量資料技術搜尋有關的社群媒體的巨量輿情資訊，再運用資料探勘技術對這些輿情文本進行快速分類，從而依據熱門話題進一步收集和分析民眾對疫情的訊息，並歸納出他們對疫情的意見，從而有助於政府瞭解民眾的想法和制定適當的決策，促進全民和政府之間對疫情的雙向溝通，引導民眾主動參與和配合疫情的有關政策和措施等。

如圖 8 所示，透過發展溝通和全民參與系統的應用，政府可以在新興傳染疾病的四個階段和四個功能進行網路輿情分析，取得民眾在每個階段中對政府疫情的政策和措施等所反映的訊息。當民眾反映的訊息形成對政府的輿論壓力時，政府需要立即提出相應的方案並持續追蹤民眾的行為。而另一方面，當民眾反映的訊息出現異常情況時，政府可以即時發現並判斷訊息是否真實，相應地，政府可以接受民眾的真實意見進行適當的應對措施或澄清謠言避免產生不必要的不安感。如果政府無法有效地運用網路輿情系統進行分析，並將所獲得的傾向性的訊息轉化為引導民眾積極參與政府的防疫政策，有可能會產生網路輿情危機或新的大眾危機，降低政府新興傳染疾病緊急事件管理的成效。例如，運用網路輿情分析可以即早發現中國李文亮醫生對 COVID-19 提出的警訊，政府能夠即時應變有助於防止疫情爆發。

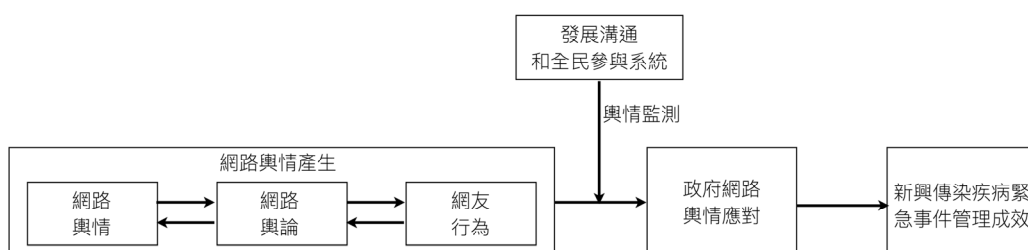


圖 8 發展溝通和全民參與系統對新興傳染疾病緊急事件管理的作用

資料來源：本研究整理

主題 3：建立新興傳染疾病共享的協力網絡和業務整合對政府新興傳染疾病緊急事件管理成效會產生影響

新興傳染疾病的突發緊急性、不確定性以及動態性，即使政府擁有相應良好的緊急事件管理的減災、整備、應變和復原的計畫，它仍然需要在有限的資源和時間建立以全民為中心的協力網絡，整合跨組織的資源實現防疫資源運用的最佳化，從而形成全球一體化的防疫協力網絡。透過建立協力網絡可以共享跨組織的資訊、財務資源、人力資本，並且可以有效地進行跨組織的協調，從而提高緊急事件管理的成效 (Comfort et al., 2012; Kapucu & Garayev, 2013; Kapucu & Demiroz, 2016)。但是，建立協力網絡是有挑戰性的。這是因為緊急事件管理的每個階段需要確保跨組織的成員都願意培養信任、持續關係以及建立協力關係，否則協力網絡很難繼續存在 (Kapucu & Garayev, 2013; Kapucu & Hu, 2016)。因此，為了實現新興傳染疾病共享的協力網絡和業務整合，政府需要整合複雜的跨組織關係和持續發展穩定的協力網絡。

本文認為建立新興傳染疾病共享的協力網絡和業務整合系統(本文以下簡稱**協力網絡和業務整合系統**)有助於政府緊密聯繫協力網絡中的跨組織的複雜關係，實現新興傳染疾病共享的協力網絡和業務整合的關鍵跨域活動。我們採用結構洞和雙邊平台的觀點作為建立協力網絡和業務整合系統的理論基礎，說明這個協力網絡和業務整合系統如何基於信任關係達成跨組織的疫情資源共享的共識，創造平台資源的提供者和需求者之間的價值，從而增強政府持續發展新興傳染疾病共享的協力網絡。

如圖 9 所示，本文認為政府建立協力網絡和業務整合系統需要著重兩個方面。第一，政府需要識別疫情協力網絡中存在的結構洞。根據 Burt (1992) 的觀點，政府需要確認協力網絡中與疫情資源有關係的組織都具有非冗餘關係和非重複關係，再加以連結這些組織使得自己成為網絡中的橋樑(bridge)形成強聯繫(strong tie)，整合來自各組織的正確的、即時的、多樣的資訊和知識，對各組織資源的有效控制，從而實現防疫資源運用的最佳化。第二，運用良好的平台治理來管理平台參與者的集體活動。政府確認疫情協力網絡中的有關係的組織之後，再運用良好的平台治理管理這些組織在平台上的集體活動。平台治理是指平台擁有者透過有關的機制影響平台生態系統 (Tiwana, 2014; Hein et al., 2020)。良好的平台治理必須尊重平台參與者的自主性(autonomy)同時廣泛整合多樣的平台參與者 (Tiwana, 2014)。因此，在協力網絡和業務整合系統中，政府既要以協調者角色整合平台參與者的跨域活動，又要以控制角色制定平台治理機制確定自己的資訊流動地位來管理平台參與者。為了發揮平台治理的重要作

用，政府可以透過三個層面與平台參與者進行協調來制定平台治理的機制，包括決策權分配機制、進入平台控制機制以及利潤分配機制，以確保平台中的所有參與者可以獲得最佳利益，從而鞏固平台參與者的信任關係，並且有助於平台的持續發展 (Tiwana, 2014; Mukhopadhyay & Bouwman, 2019; Hein et al., 2020)。

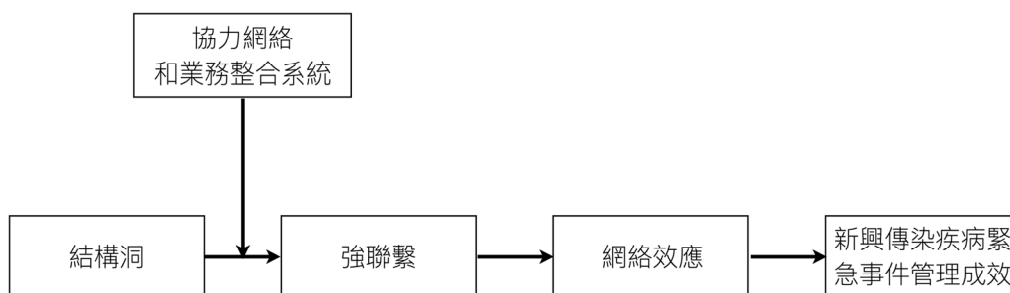


圖 9 協力網絡和業務整合系統對新興傳染疾病緊急事件管理的作用

資料來源：本研究整理

透過本文的協力網絡和業務整合系統的應用，有助於政府快速的、廣泛的整合跨組織的資源，發展以全民為中心的協力網絡，實現防疫資源運用的最佳化，從而形成全球一體化的防疫協力網絡，以滿足公眾需求的預防和治療新興傳染疾病的產品和服務。在新興傳染疾病有可能常態化的現象下，政府可以運用協力網絡和業務整合系統來快速的、廣泛的整合防疫業務，充分利用防疫物資(如口罩)、防疫技術(如快篩試劑)、人力資本(如醫護人員)以及後勤支援(如物流運送)等，幫助政府在有限的資源和時間進行防疫資源的協調和調度，不僅滿足了民眾的需求，而且還幫助了跨組織參與者資源的有效利用，使得平台參與者獲得價值和解決問題促進正向網絡效應，從而增強政府在新興傳染疾病緊急事件管理的成效。

伍、平台模式建立

圖 10 展現了本研究所建立的政府基於協力網絡的平台型新興傳染疾病生態系統模式。根據這個模式，我們將抽象的新興傳染疾病緊急事件管理的現有社會情境具體化(Glaser & Strauss, 1967; Glaser, 1992)，主要是著重闡述政府透過建立平台型新興傳染疾病生態系統模式，對新興傳染緊急事件爆發前、中、後的四個階段對應的減災、整備、應變和復原的四個功能所產生關鍵的跨域活動和所形成的協力網絡進行管理。

本文平台模式的建立是採用質性的紮根理論法，對世界衛生組織新聞媒體報導的資料進行分析而形成，由相關的理論和相應的資訊科技為基礎方法進行實現的，從而幫助政府解決新興傳染疾病的公共衛生議題。儘管關於實證公衛(evidence-based public health)的科學證據主要是依據流行病學的量化研究的因果關係探討，但是基於質性研究的實證公衛卻可以從人類互動和情境因素的線索更深入了解問題(black box)，以支持形成的研究結果，是從整體觀點來闡述觀察到的現象，提供了公共衛生的管理者和決策制定者不同程度的應用，包括工具性應用(instrumental use)、概念性應用(conceptual use)、象徵性應用(symbolic use)¹⁹ (Upshur, 2001; Jack, 2006)。

為了連結新興傳染疾病緊急事件管理中複雜的、廣泛的、跨域的三個要素：關鍵活動、實體、資源，因此，我們採用基於軟體的分層式架構(software layered architecture pattern) (Erich et al., 1994)，對平台模式劃分為三個層次，自底向上包括三個分層組成：資料存取層(data access layer)、業務邏輯層(application layer)和表現層(presentation layer)²⁰。這樣的設計架構可以形成層內高內聚(cohesion)、層與層之間低耦合(coupling)，使得各層功能清晰、結構緊湊和相對獨立。根據前文的研究結果發現，政府在新興傳染疾病緊急事件管理需要關注的三個關鍵跨域活動是新興傳染疾病共享的風險評估和疫情監測、新興傳染疾病共享的發展溝通和全民參與、新興傳染疾病共享的協力網絡和業務整合，我們在平台型新興傳染疾病生態系統模式中建立了三個系統來實現這三個關鍵跨域活動，包括風險評估和疫情監測系統、發展溝通和全民參與系統以及協力網絡和業務整合系統。這個平台模式是一個結合多系統資料管理的、資訊共享的、一站式服務的綜合模式。

¹⁹ 工具性應用是指研究結果被直接且具體地應用於政策制定，特別有關於臨床和政策決策的運用；與工具性應用相比，概念性應用對政策制定的影響較為間接性、一般性；象徵性應用則是由政策決定者自行決定運用程度 (Jack, 2006)。

²⁰ 分層式架構是軟體架構設計中被普遍認為最重要的一種架構：1.表現層是整個系統的入口，是應用系統和使用者互動的介面，應用系統透過表現層來實現和使用者的交互操作，並切透過邏輯介面與業務邏輯層進行資料交換；2.業務邏輯層是三層架構的業務處理核心部分，它接收來自表現層的用戶提交的資料和操作請求，並對其進行業務邏輯運算，將使用者的申請和相應資料轉換為對資料存取層的資料操作的資料，然後透過資料存取介面將操作請求傳遞過去。當資料存取層返回結果時，業務邏輯層又將返回結果轉化為表現層能夠識別的資料結構，並把它送交給表現層；3.資料存取層是系統的基礎，它為業務邏輯層和表現層提供資料服務，完成原始資料的存取操作，接收來自業務邏輯層的操作請求，根據其請求來完成對資料的存取操作，並把操作結果和狀態資訊返回給業務邏輯層 (Erich et al., 1994)。

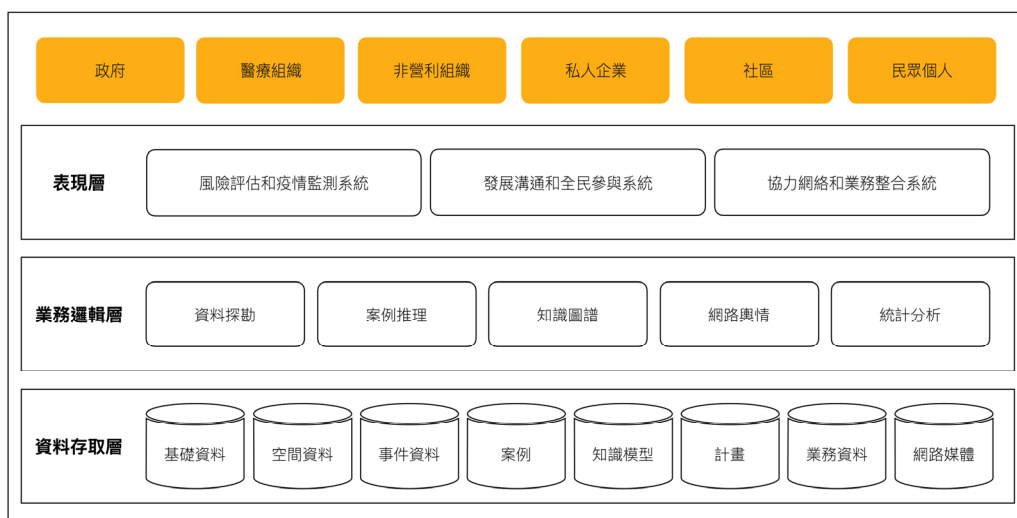


圖 10 政府基於協力網絡的平台型新興傳染疾病生態系統模式

資料來源：本研究整理

資料存取層。對與本文的三個系統相關的資料進行收集和整合是建立平台型新興傳染疾病生態系統的基礎。這些不同類型的資料包含了結構化資料、半結構化資料和非結構化資料，主要來自基礎資料、空間資料、事件資料、案例、知識模型、新興傳染疾病的減災、整備、應變、復原的計畫、新興傳染疾病的業務資料(如防疫物資、防疫技術、人力資本、後勤支援)以及網路媒體資料等。我們透過建立各系統統一的分散式資料庫作為平台型新興傳染疾病生態系統模式的資料庫架構，以減少資料重複，可以更有效地實現資訊共用。不僅如此，透過資料分散策略還可以確定分散資料的同步和資料維護機制等。

業務邏輯層。這一層是從底層的資料存取層中獲得的資料進行轉換作為頂層的表現層的支援。在對資料存取層收集和取得結構化的、半結構化的、非結構化的資料進行處理、管理以及轉換之後，再利用資料探勘、案例推理、知識圖譜、網路輿情、統計分析的技術做進一步的分析，從而支援風險評估和疫情監測系統、發展溝通和全民參與系統以及協力網絡和業務整合系統所提供的主要功能。其中，資料交換技術提供跨組織的資料傳遞方式，實現異質系統的、分散式系統的資料的交換和共用。

表現層。這三個系統的整合應用促進新興傳染疾病資料的、資訊的、資源的共享以及業務的整合，使得平台參與者擁有共同目標、共同解決問題以及共享利益，從而對新興傳染疾病緊急事件管理不同階段執行不同的活動所面臨的複雜問題產生優勢結果。這三個系統組成的平台型新興傳染疾病生態系統模式包括六個主要功能，如表 7 所示。

表 7 平台型新興傳染疾病生態系統模式的主要功能

系統	功能
風險評估和疫情監測系統	主要功能一：新興傳染疾病動態資訊的監控和匯整 主要功能二：多構面的領導決策支援
發展溝通和全民參與系統	主要功能三：多對多溝通模式支援 主要功能四：雙向溝通的資訊綜合服務
協力網絡和業務整合系統	主要功能五：跨組織資訊的統一管理和共享 主要功能六：跨組織協力的互動和連動

資料來源：本研究整理

風險評估和疫情監測系統。如表 7 所示，第一個主要功能是新興傳染疾病動態資訊的監控和匯整。透過各種數位化的、自動化的、智慧化的、視覺化的監控技術和設備擷取生物病原、疫情案例、邊境管理、社區管理、網路輿情的資訊，使得政府持續對新興傳染疾病緊急事件管理進行精準的、科學的監測和識別，從而有效地進行疫情調查、模擬和預測、啟動警示發佈升級機制、以及引導輿論等多種方式促進民眾積極參與政府的防疫政策。

第二個主要功能是多構面的領導決策支援。透過基於案例學習強化新興傳染疾病的知識整合，利用對新興傳染疾病資料的探勘、建模、智慧搜尋引擎、使用，可以增強政府決策者周邊視野 (Day & Schoemaker, 2005; Schoemaker et al., 2013; Schoemaker & Day, 2020)，因而可以對新興傳染疾病制定更加科學的、中立的、適合的因應策略和措施。

發展溝通和全民參與系統。表 7 還說明發展溝通和全民參與系統包含了主要功能三和四。第三個主要功能是多對多溝通模式支援。透過網路輿情分析可以掌握民眾對疫情現在的觀點、情感、熱點話題進行輿情預警，從而幫助政府提出相應的方案並持續追縱民眾的行為 (Mergel, 2014; Lachlan et al., 2016; Brynielsson et al., 2018; Q. Chen et al., 2020; Li et al., 2020)。

第四個主要功能是雙向溝通的資訊綜合服務。透過網路、手機、媒體等管道，政府可以提供平台參與者精準的、即時的、有效的資訊服務，確保政府在新興傳染緊急事件管理可以建立集中統一的指揮調度和訊息發佈，從而直接對平台參與者形成有效的雙向溝通管道，幫助政府實現全社區管理，進而可以提高政府新興傳染疾病緊急事件管理的成效 (FEMA, 2011; CDC, 2014; Kapucu, 2015; Sobelson et al., 2015)。

協力網絡和業務整合系統。第五個主要功能是跨組織資訊的統一管理和共享。這個基於本文紮根理論法的研究結果延伸了過去的研究 (Burt, 1992; Kapucu,

2006; Bharosa et al., 2011; Kapucu et al., 2013; Kapucu & Hu, 2020)，說明整合與新興傳染疾病相關組織的資料庫，並且建立資料關聯關係，不僅幫助政府在新興傳染緊急事件管理中，使自己成為資訊流動的媒介，從而鞏固其跨域者地位和增強其跨域連結能力，而且還提供跨組織參與者精準的、即時的、有效的資訊共享，使得平台參與者可以對這些資訊共同使用，例如，瀏覽和查詢新興傳染疾病資源的生產、儲備、分佈、調度、運輸、處理等相關資訊。

第六個主要功能是跨組織協力的互動和連動。本文運用紮根理論法的研究結果，延伸了過去的研究 (Tiwana, 2014, 2015; Brown et al., 2017; Fehrer et al., 2018; Mukhopadhyay & Bouwman, 2019; Hein et al., 2020)，說明政府能夠利用平台的開放性和治理，來掌握雙邊市場動態而直接對新興傳染疾病緊急事件管理的關鍵跨域活動所涉及協力的跨組織參與者進行連結和協調，不僅可以滿足動態的公眾需求，還確保平台產生正向網絡效應使得這些平台參與者獲得最佳的利益，從而鞏固平台參與者的信任關係，並且有助於平台的持續發展。政府因而可以建立新興傳染疾病緊急事件的常態化管理，使得政府面對緊急事件發展的不同階段時能夠快速回應、智慧決策和指揮調度，這對實現防疫資源最大化、建立以全民為中心的防疫服務、增強邊防疫邊學習的國家防疫宏觀制度環境十分重要。

陸、研究意涵

本文的平台模式是根據新興傳染疾病緊急事件管理情境建立而成，不僅依據一個具有競爭力的平台模式的定義 (Tiwana, 2014; Fehrer et al., 2018; Jacobides et al., 2018) 來連結新興傳染疾病緊急事件管理的三個要素：關鍵跨域活動、協力實體、資源，而且還應用了人工智慧和巨量資料等資訊科技。本文的研究結果表明，這個平台模式透過與理論適配和相應的資訊科技的結合，可以幫助政府有效地建立協力網絡整合三個關鍵跨域活動——新興傳染疾病共享的風險評估和疫情監測、新興傳染疾病共享的發展溝通和全民參與以及新興傳染疾病共享的協力網絡和業務整合——所涉及的複雜的、多元的實體，並從這些實體獲得關鍵資源來滿足資源的提供者和需求者之間的互相作用和互相需求的關係，從而可以改善政府今後新興傳染疾病緊急事件管理的成效。本文的研究結果把抽象的新興傳染疾病的社會情境具體化，對於新興傳染疾病緊急事件管理的理論適配和實務管理都有著相當的意義，我們在下面做了更詳盡的解釋。

一、理論意涵

本文對學術知識的貢獻展現在以下幾個方面。首先，以前很少有人針對政府角色利用平台型生態系統，對新興傳染疾病緊急事件管理的協力網絡建立和成效的影響展開過研究。因此，本文運用紮根理論法初步探索政府基於協力網絡的平台型新興傳染疾病生態系統模式，透過分析各國政府 COVID-19 案例的緊急事件管理的成效，將緊急事件管理、協力與協力網絡以及平台生態系統的相關理論作為文獻基礎，來獲得有關的領域知識，從而提出了三個核心問題用於本文的資料分析過程中，更好地聚焦研究的目標和範圍，並將所發現的平台型新興傳染疾病生態系統模式作為核心範疇，用來總結影響各國政府防疫成效的三個主要關鍵跨域活動，包含了**新興傳染疾病共享的風險評估和疫情監測、新興傳染疾病共享的發展溝通和全民參與以及新興傳染疾病共享的協力網絡和業務整合**。我們把周邊視野、危機和緊急事件風險管理模型、結構洞以及平台生態系統的相關理論結合起來，不僅拓展了平台生態系統對新興傳染疾病緊急事件管理的協力網絡和成效的影響方面的知識，而且還建立平台型新興傳染疾病生態系統模式結合了案例推理、知識圖譜、網路輿情相關資訊科技的方法，從而將抽象的新興傳染疾病緊急事件管理的現有社會情境具體化。

本文還為實現周邊視野理論提供了案例推理的方法，透過建立風險評估和疫情監測系統幫助新興傳染疾病緊急事件管理的風險評估和疫情監測，對政府提高新興傳染疾病緊急事件管理的成效有著正向的、直接的影響。而在以前大部分的研究中，研究者只是對周邊視野做了觀點說明，但並未應用相關資訊科技進行實現(如 Day & Schoemaker, 2005; Schoemaker et al., 2013; Schoemaker & Day, 2020)。有證據表明，雖然新興傳染疾病的疫情爆發可能無法完全地避免，但是可以先透過監測來進行預防的 (WHO, 2016; Bloom & Cadarette, 2019)。而本文的研究對象 COVID-19 驗證了這個觀點，當政府擁有良好的周邊視野時，即使對這個疾病缺乏足夠了解，它仍然可以第一時間識別微小的異常情況(如吹哨人事件)進而做出更正確的判斷、發佈預警並啟動因應策略和措施，以避免低估風險所帶來的全球危機。

二、管理意涵

本文的研究結果將鼓勵政府實現基於協力網絡的平台型新興傳染疾病生態系統模式，這種平台模式有助於政府增強其新興傳染疾病緊急事件管理的成效。

第一，以巨量資料結合人工智慧驅動精準疫情管理。本文的平台模式把基

於案例推理的人工智慧方法、知識圖譜以及巨量資料方法結合起來，將有助於增強政府面對新興傳染疾病緊急事件管理所需要的精準決策能力。這種精準決策能力是取決於科學的資料分析與決策者之間的支援互動關係，對於政府識別微小異常情況、有限時間制定決策有著至關重要的作用，從而影響新興傳染疾病緊急事件管理的成敗。例如，台灣政府應用巨量資料分析精準圍堵鑽石公主號的疫情擴散 (C. Chen et al., 2020)。而且，精準決策能力還需要汲取民意為基礎，本文的平台模式整合了網路輿情系統，有助於提高政府掌握民眾在社群媒體上對疫情現在的觀點、情感、熱點話題，從而提出相應的方案以滿足動態公眾需求。因此，精準疫情管理需要將決策建立在公眾需求和科學資料之間的關係，這是一個困難的過程。但是，台灣 COVID-19 防疫成功經驗說明了這個觀點的重要性，為了促進全民參與防疫以提高防疫成效，台灣政府的決策制定是一個基於公眾需求為導向的科學過程 (Wang et al., 2020)。

第二，以平台模式增強協力網絡建立國家衛生體系韌力(health system resilience)。政府的衛生體系韌力強度決定國家是否可以從 COVID-19 的史無前例衝擊中，有能力採取前瞻作法而快速的適應和復原 (Chua et al., 2020; Legido-Quigley et al., 2020; Van der Wal, 2020)；國際著名期刊《The Lancet》在 2015 年提出，從 Ebola 經驗中，國家形成良好的衛生體系韌力取決於三個重要前提：政府的協力網絡建立、法規政策制定和完善醫療體系 (Kruk et al., 2015)。我們的研究結果呼應了這個觀點，透過這次 COVID-19 大流行再次檢驗政府的衛生體系韌力，說明政府跨組織的防疫資源整合和協力管理的成效會受到國家防疫宏觀環境制度和國家領導者決策活動的影響，造成各國適應和復原能力存在差異。尤其值得一提的是，與其他國家相比，富裕國家擁有更多專業的醫療體系和科技研發創新能力，應該能較好地控制疫情，但實際上，這些國家的社會核心系統卻沒有正向地反映在防疫管理的成效，其中一個關鍵的原因是政府是否可以獲得公眾的信任，從而促使他們願意配合政府的法規政策，將公共集體利益置於個人利益上而展現團結度，形成高度緊密連結的協力網絡。

在 COVID-19 這種新興傳染疾病緊急事件管理中，政府如何取得協力網絡建立和法規政策制定之間的平衡以獲得協力實體的信任是具有挑戰性的。為了快速有效地控制疫情，政府都會制定法規政策和成立疫情指揮中心來行使行政權力，加速協力網絡形成以達成資源共享和共同執行跨域活動。借助基於「防疫優先」思維制定的法規制度，政府可以進行整體政策和整體規劃，有助於促進協力網絡的完整性，但對於這些協力實體的利益也造成一定程度的衝擊和影響。因為在它們努力達成政府政策制定的共同目標時，也有自己需要維護的組

織利益、立場、影響力和權力 (Kapucu, 2014; Koliba et al., 2018)。因此，每個防疫法規政策的推動，都涉及到複雜的政治因素、經濟因素、社會文化因素等。例如，為了圍堵疫情，政府必須進行邊境管制、醫療機構感染管制、入境隔離和維持社交距離等措施，但是，有些國家受到政治和經濟遊說者的影響，實施較為寬鬆的防疫政策而影響管理成效。著名歷史學家 Schama (2020) 指出，在災難中，經濟和公共衛生總是處於對立狀態。因此，面對具有高度易變性、不確定性、複雜性以及模糊性 (VUCA) 的 COVID-19 (Noda, 2020; Van der Wal, 2020)，政府作為協力網絡中的跨域協調者和控制者角色，面對民意代表、私人機構、民眾等利害關係人，為了獲得他們的信任同時又有全民監督的輿論壓力之下，政府制定的每個防疫政策既要在協力實體之間的利害關係取得平衡，又要確保能夠提供民眾良好服務以提高成效。

Christensen & Lægreid (2020) 認為，對於這一問題的最佳方法就是政府能力和民主正當性(democratic legitimacy)結合起來，即在民主機制運作中，政府的公信力是對防疫的減災、整備、應變和復原的計劃決策和安排，是否具有相應的法源依據、課責機制(accountability)和符合公眾期待等。本文的研究結果說明，政府依據科學事證方法制定的防疫政策，能夠提高全民對國家權力行使的合理性，以建立信任機制降低疫情的不確定所帶來全民的不安感，從而有效地提高全民對抗疫情的團結。如上所述，本文的平台模式有助於政府以巨量資料結合人工智慧驅動精準疫情管理，促使決策建立在公眾需求和科學資料之間，以提高法規制定的正當性和合理性。不僅如此，本文的平台模式結合資訊科技，提供了政府一個開放的、透明的、共享的架構，實現長期的跨組織協力的信任和承諾關係，從而進行跨組織資源的協調和互惠，有助於持續增強其衛生體系韌力。

這樣的研究結果有助於政府在協力網絡建立、法規政策制定、公民信任之間取得平衡，並且說明了平台模式的建立會在很大程度上關係到政府能否取得更多的協力，從而影響新興傳染疾病緊急事件管理的成效。在短期內，本文的平台模式結合依據《傳染病防治法》成立的中央流行疫情指揮中心，透過行政權力來連結中央、區域和地方，並且強制推動相關的法令措施，以進一步增強完善公私跨域協力網絡和公民參與。例如，台灣政府的口罩地圖就是法規制度和公私協力結合的最佳應用，政府和民間利用資訊科技和開放資料，提供民眾快速查詢防疫物資口罩服務，因應政府頒布實施口罩實名制。另一方面，面對長期的新常態防疫生活，本文的平台模式有助於用來推進台灣國家衛生指揮中心在現有的資訊平台進一步擴大整合非政府單位協力，將這些跨部門水平協力

融入到已有的行政院和縣市單位的垂直型指揮架構中，增強國家衛生體系韌力，促進台灣政府達到聯合國提倡的全民均健目標(health for all) (行政院國民健康署，2018，2020)。除此之外，本文的研究結果還會鼓勵政府不僅只是獲得了國內的不同類型的協力，而且還要能夠拓展到國際以取得各國政府的協力，形成全球一體化的跨國合作。這樣的跨國合作對於新興傳染疾病緊急事件管理的成效有著重要作用 (Comfort et al., 2020)。

最後，正如前文所指出的，良好衛生體系韌力需要具備三個前提作為支柱，除了依賴完整的協力網絡建立和法規政策制定以外，還要結合完善的醫療體系。Micklethwait & Wooldridge (2020) 指出，COVID-19 使政府再次變得重要，因為良好的醫療服務、政府機構以及財政體系都需要依賴政府，並且好的政府直接決定了公民的存亡。這個觀點說明了 COVID-19 大流行已經促使政府不得不積極地參與醫療體系的改革，以加速醫療體系轉變，從而增強未來的新興傳染疾病緊急事件管理能力。

實際上，自 2003 年 SARS 事件之後，台灣政府隨即成立國家衛生指揮中心，依據相關法源和疫情需求可以設置「中央流行疫情指揮中心」等來連結和動員跨部會 (行政院疾病管制署，2020)。2012 年開始推動台灣健康雲計畫，其中防疫雲子計畫則是運用醫院電子病歷和實驗室傳染病自動通報機制，達成政府和醫療機構之間的跨組織資料交換，提高傳染病通報和監測成效 (中華民國行政院衛生署，2013)。2020 年台灣政府為了因應 COVID-19 提出一系列防疫規劃，包括採取六大策略擴充醫療整備以建立持久的社區防疫應變系統 (中華民國行政院衛生福利部 [行政院衛福部]，2020a)；推行防疫健康安全網建立 (行政院衛福部，2020b)；積極發展大健康產業整合前端生醫研究到後端產業發展 (行政院國發會，2020b)。

這些國家政策都強調為了建立良好的衛生體系韌力，政府需要推動相關的數位醫療制度，應用資訊科技和巨量資料來整合醫療產業的協力實體，朝向發展智慧防疫和精準醫療等，更有效地管理和分配有限的醫療資源，尤其是這次 COVID-19 大流行造成第一線醫護人員很大程度的人力和心理負擔，更促使醫療體系數位轉型的趨勢更加加速和深入，甚至在疫情結束之後，對數位醫療有利的監管措施也不太可能撤銷，因應疫情而改變的一些醫療服務方式也不太會回到以往模式。例如，遠距醫療服務因社交距離和隔離政策而放寬《通訊診察治療辦法》的適用對象，並且該服務在 2021 年正式納入健保給付範圍。另外，為了降低醫病接觸風險和加快診斷過程，人工智慧導入醫療場景，可以對患者進行電腦斷層掃描(CT)診斷、治療、追蹤，也是持續被關注的議題 (Vaishya et al.,

2020)。顯然，COVID-19 為醫病互動方式帶來新的挑戰，醫療機構需要結合數位創新來建立以患者為中心的管理模式，透過線上遠距和線下醫院分流的虛實整合以改善價值鏈中未被滿足的需求。其中，患者資料的完整和共享是醫療數位创新的主要基礎，因此，提高電子病歷的使用有助於建立跨醫院資料平台，使醫護人員可以更好地瞭解患者病史，提高新興傳染病的監測成效 (Pryor et al., 2020)，還可以提供個人化醫療服務方案。台灣政府更進一步提出醫療監理沙盒模式，以使資訊科技和醫療技術所帶來的醫療體系創新管理模式，可以與配套的法規制度結合起來，獲得更好的成效，例如，像本研究所探討的平台模式 (行政院國發會，2020b)。

上述的研究結果說明，面對新興傳染疾病緊急事件管理，政府角色扮演著關鍵角色，其每個決策都會形成法源依據，很大程度上關係到本文三個關鍵跨域活動的協力實體之間利害關係的平衡和維持，決定政府能否滿足公眾的期待和需求，以獲得更高的公信力和更強的整合能力，從而影響國家的衛生體系韌力和防疫成效。這種協力式緊急事件管理網絡需要政府投入大量的時間、精力以及預算來建立。本文的研究結果應用平台模式結合資訊科技提供了一個架構，有助於政府實現新興傳染疾病跨域者的地位，使自己成為資訊流動的媒介，扮演既是協調者又是控制者的角色，政府利用雙邊平台的市場動態，打破和調整跨組織的邊界範圍，可以直接對跨組織參與者的協力關係進行連結和協調，有效地整合和管理新興傳染疾病緊急事件所產生關鍵的跨域活動，還有其協力網絡所涉及的複雜的、多元的實體。對於平台參與者來說，這個開放、透明、共享的平台模式將協力網絡中的關係形成視覺化的組織形式，使得他們可以感知到彼此行為所存在互相依賴和互相互補的關係 (Brown et al., 2017)，實現長期的跨組織協力的信任和承諾關係，從而形成正向的網絡效應來創造平台參與者的價值，因而為平台型新興傳染疾病生態系統提供競爭優勢，尤其是對於那些面臨數位轉型的醫療機構，應用平台模式相關數位創新有助於建立以患者為中心管理模式，減緩第一線醫護人員負擔，從而防止醫療體系崩潰，增強國家衛生體系韌力。

不僅如此，本文的平台模式運用案例推理的人工智慧方法、知識圖譜、輿情分析和巨量資料分析技術等資訊科技，提供政府的每個決策可以建立在科學事證和公眾需求之間，以提高政策制定的正當性和合理性。這種巨量資料結合人工智慧驅動精準疫情管理需要獲得和整合來自跨組織的大量民眾資料。其中所涉及保護民眾個人資料的「隱私權優先」或應用巨量資料科學防疫的「資料優先」觀點，還需要政府進行權衡和取捨 (Fahey & Hino, 2020)。經濟合作暨發

展組織 (OECD) (2020) 認為政府應建立適當的資料治理模式、可交互運作標準以及持續資料分享協議，確保跨組織的資料存取和應用，對於任何方所提供的資料也需要倫理架構加以保護，例如，患者和醫護人員資料等。相應地，台灣政府提出建立資料經濟生態系，以推動跨組織的資料應用（行政院國發會，2020b）。

柒、結論與建議

一、研究結果

本文運用紮根理論法初步探索建立基於協力網絡的平台型新興傳染疾病生態系統模式，將相關理論和相關資訊科技的方法結合起來，在平台型新興傳染疾病生態系統模式中建立了三個系統來實現三個關鍵跨域活動。運用平台模式幫助政府在建立新興傳染疾病的協力式緊急事件管理網絡過程中，可以更好地在法規政策制定和公民信任之間取得平衡，並且有助於醫療機構應用數位轉型來有效地管理和分配有限的醫療資源，以更具體的實現協力網絡並增強網絡效應，形成國家良好的衛生體系韌力，保持因應新興傳染疾病緊急事件管理的靈活度和彈性度，使得全民持續信任政府以適應和克服新興傳染疾病所造成的困境。我們的研究說明了基於協力網絡的平台型新興傳染疾病生態系統模式，對政府在新興傳染疾病緊急事件管理架構中的四個階段(疫情發生前、區域疫情爆發、國際疫情爆發、疫情發生後)和四個功能(減災、整備、應變、復原)的價值和重要性。這個平台模式提供了政府和管理新興傳染緊急事件上具有一個整體性的、共享性的、智慧性的、關聯性的觀點，即這個平台模式運用智慧性的、關聯性的資訊科技支援其共享性的核心價值，從而實現整體性的核心理念。

第一，整體性觀點是指透過平台模式確保平台參與者為了滿足動態公眾需求，可以達成共同目標、利益共享和鞏固信任關係，促進新興傳染疾病緊急事件管理的跨組織參與者從原有的各自獨立的關係轉化為緊密聯繫的關係。

第二，共享性觀點則是平台模式可以促進跨平台參與者的整體開放和共享有關新興傳染疾病的資料、資訊和資源，用來支援和實現整體性觀點。

第三，智慧化觀點是指平台模式運用資訊科技能夠有效地收集、取得和處理有關新興傳染疾病的資料，可以加速政府和管理新興傳染緊急事件的各個環節上，轉化為更加自動化、即時化、精準化、智慧化的管理模式。

第四，關聯性觀點是指平台模式著重運用新興傳染疾病的歷史知識，融入到現有疫情案例，強化監測活動的廣度、深度和速度，並且增強基於案例學習

的知識整合，可以幫助政府迅速識別、整理、吸收、更新和運用從不同傳染疾病中獲得的知識，從而可以依據科學事證方法進行的預測和決策。

本文的這些結論，對政府利用平台型生態系統對新興傳染疾病緊急事件管理的協力網絡建立和成效的實踐具有重要意義。

二、研究限制

儘管本研究運用紮根理論法嘗試了將抽象的新興傳染疾病緊急事件管理的現有社會情境具體化成為一般化的平台模式，但本文仍存在著限制。首先，由於這個平台模式僅是從單一新興傳染疾病進行分析從而建立，所以為了使研究具有更好的普遍性，今後的研究應針對廣泛的新興傳染疾病的大量樣本實證研究，對本研究的平台模式進行驗證。其次，本文的平台模式針對持續動態發展的疫情進行分析，因此，這個平台模式可能會隨時間而需要調整。今後的研究應考慮新的疫情發展對本文平台模式進行檢驗。

參考文獻

中華民國行政院國家發展委員會，2018，「服務型智慧政府推動計畫-第五階段電子化政府計劃(核定版)」，

<https://ws.ndc.gov.tw/Download.ashx?u=LzAwMS9hZG1pbmlzdHJhdG9yLzEwL3JlbGZpbGUvNTU2Ni84ODQwL2U1ZjE0OWZhLTNmYmQtNGFkYi1hM2Q1LTBmMTY3MmU3ZDU3Yi5wZGY%3d&n=5pyN5YuZ5Z6L5pm65oWn5pS%2f5bqc5o6o5YuV6KiI55WrX%2baguOWumueJiC5wZGY%3d&icon=..pdf>, accessed on November 15, 2020. (National Development Council, R.O.C., 2018, “Service-Oriented Smart Government Promotion Plan: The 5th Phase E-Government Program [Final Approved Version],”

<https://ws.ndc.gov.tw/Download.ashx?u=LzAwMS9hZG1pbmlzdHJhdG9yLzEwL3JlbGZpbGUvNTU2Ni84ODQwL2U1ZjE0OWZhLTNmYmQtNGFkYi1hM2Q1LTBmMTY3MmU3ZDU3Yi5wZGY%3d&n=5pyN5YuZ5Z6L5pm65oWn5pS%2f5bqc5o6o5YuV6KiI55WrX%2baguOWumueJiC5wZGY%3d&icon=..pdf>, accessed on November 15, 2020.)

中華民國行政院國家發展委員會，2020a，「服務型智慧政府 2.0 推動計畫(110 年至 114 年)」，

<https://ws.ndc.gov.tw/Download.ashx?u=LzAwMS9hZG1pbmlzdHJhdG9yLzEwL3JlbGZpbGUvMC8xMzcwMy9iYzJhZW5MS03MjNjLTRmNjEtYjYyMC01ZWUxYzg4Mzc1NTkucGRm&n=MDgwNuacjEwLmEWei%2baZuuaFp%2baUv%2bW6nDIuMOaOqOWLleioiOeVq1%2fooYzmlL%2fpmaLmoLjlrprniYgucGRm&icon=..pdf>, accessed on November 15, 2020. (National Development Council, R.O.C., 2020a, “Service-Oriented Smart Government Promotion Plan 2.0 [2021-2025],”

<https://ws.ndc.gov.tw/Download.ashx?u=LzAwMS9hZG1pbmlzdHJhdG9yLzEwL3JlbGZpbGUvMC8xMzcwMy9iYzJhZW5MS03MjNjLTRmNjEtYjYyMC01ZWUxYzg4Mzc1NTkucGRm&n=MDgwNuacjEwLmEWei%2baZuuaFp%2baUv%2bW6nDIuMOaOqOWLleioiOeVq1%2fooYzmlL%2fpmaLmoLjlrprniYgucGRm&icon=..pdf>, accessed on November 15, 2020.)

中華民國行政院國家發展委員會，2020b，「後 COVID-19 臺灣經濟發展對策」，

<https://ws.ndc.gov.tw/Download.ashx?u=LzAwMS9hZG1pbmlzdHJhdG9yLzEwL3JlbGZpbGUvNjIwMi8zNDE3Mi9jZWQ3YzkyNS03NW10LTRmZGQtOWEwMy1mZmQ2NDAYm2JkN2QucGRm&n=5b6MQ09WSUQtMTnoh7rngaPntPmv5%2fmbbzlsZXIsI3nrZbloLHlkYrlhajmlocucGRm&icon=..pdf>, accessed on March 20, 2021. (National Development Council, R.O.C., 2020b, “Taiwan’s Economic Development for the Post-Covid-19 Era,”

<https://ws.ndc.gov.tw/Download.ashx?u=LzAwMS9hZG1pbmlzdHJhdG9yLzEwL3JlbGZpbGUvNjIwMi8zNDE3Mi9jZWQ3YzkyNS03NWl0LTRmZGQtOWEwMy1mZmQ2NDAYm2JkN2QucGRm&n=5b6MQ09WSUQtMTnoh7rngaPntpPmv5%2fmmbzlsZXIsI3nrZbloLHlkYrlhajmlocucGRm&icon=.pdf>, accessed on March 20, 2021.)

中華民國行政院衛生署，2013，「台灣健康雲計畫(草案)」，
https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjG8-XOiNrWAhU1IaYKHRYMAIoQFjAAegQIAxAD&url=https%3A%2F%2Fgrb-to-pics.stpi.narl.org.tw%2Ffile%2Fdownload%3FflsId%3D4b1141c264eef5760164eef862e00130&usg=AOvVaw0fh_bZiz0cZSTmz02f4JLk, accessed on March 20, 2021. (The Ministry of Health and Welfare, R.O.C., 2013, “Taiwan’s Health Cloud Plan [Draft Version],”

https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjG8-XOiNrWAhU1IaYKHRYMAIoQFjAAegQIAxAD&url=https%3A%2F%2Fgrb-to-pics.stpi.narl.org.tw%2Ffile%2Fdownload%3FflsId%3D4b1141c264eef5760164eef862e00130&usg=AOvVaw0fh_bZiz0cZSTmz02f4JLk, accessed on March 20, 2021)

中華民國行政院衛生福利部，2020a，「我國社區醫療體系如何就此次 COVID-19 防疫之經驗用以建立未來持久的社區防疫應變系統」，
https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwin67n_xNfvAhXdLqYKHV6_Av0QFjAAegQIAhAD&url=https%3A%2F%2Fwww.mohw.gov.tw%2Fdl-61195-ab983be9-f726-4124-9387-e395973177a2.html&usg=AOvVaw3dFncZawslDWgHulymoIEy, accessed on March 20, 2021. (The Ministry of Health and Welfare, R.O.C., 2020a, “How Our Community Health Care System Can Learn Lessons from COVID-19 to Develop Sustainable Community Response System to Disease Control and Prevention in the Future,”

https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwin67n_xNfvAhXdLqYKHV6_Av0QFjAAegQIAhAD&url=https%3A%2F%2Fwww.mohw.gov.tw%2Fdl-61195-ab983be9-f726-4124-9387-e395973177a2.html&usg=AOvVaw3dFncZawslDWgHulymoIEy, accessed on March 20, 2021.)

中華民國行政院衛生福利部，2020b，「防疫健康安全網之建立」，
https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwin67n_xNfvAhV5yYsBHSgAYYQFjAAegQIAhAD&url=https%3A%2F%2Fwww.mohw.gov.tw%2Fdl-61534-8ba96218-addf-49a8-8129-f1496bbb1bfc.html&usg=AOvVaw1XShsAFGkoChG3gsCulYB9, accessed on March 20, 2021. (The Ministry of Health and Welfare, R.O.C., 2020b, “The Establishment of Health Care Safety Network of Disease Control and Prevention”,
https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwin67n_xNfvAhV5yYsBHSgAYYQFjAAegQIAhAD&url=https%3A%2F%2Fwww.mohw.gov.tw%2Fdl-61534-8ba96218-addf-49a8-8129-f1496bbb1bfc.html&usg=AOvVaw1XShsAFGkoChG3gsCulYB9

- =8&ved=2ahUKEwiNgaaRx9fvAhV5yYsBHSgAYYQFjAAegQIAhAD&url=https%3A%2F%2Fwww.mohw.gov.tw%2Fdl-61534-8ba96218-addf-49a8-8129-fl496bbb1bfc.html&usg=AOvVawIXShsAFGkoChG3gsCulYB9, accessed on March 20, 2021.)
- 中華民國行政院衛生福利部疾病管制署，2020，「國家衛生指揮中心(NHCC)」，<https://www.cdc.gov.tw/Category/MPage/6CJ7RCriP1wF4BmtgAhKuA>, accessed on November 15, 2020. (Taiwan Centers for Disease Control, 2020, “National Health Command Center [NHCC]”,
<https://www.cdc.gov.tw/Category/MPage/6CJ7RCriP1wF4BmtgAhKuA>, accessed on November 15, 2020.)
- 中華民國行政院衛生福利部國民健康署，2018，「2018 年臺灣全球健康論壇『韌力、復原力：全球健康的挑戰與契機』」，<https://www.mohw.gov.tw/cp-16-44934-1.html>, accessed on November 15, 2020. (Taiwan Centers for Disease Control, 2018, “2018 Global Health Forum in Taiwan “Resilience: New Challenges and Opportunities for Global Health””,
<https://www.mohw.gov.tw/cp-16-44934-1.html>, accessed on November 15, 2020.)
- 中華民國行政院衛生福利部國民健康署，2020，「平時監測，變時啟動 國家衛生指揮中心用科技數據守護臺灣」，<https://health99.hpa.gov.tw/article/171>, accessed on November 15, 2020. (Taiwan Centers for Disease Control, 2020, “Routine Surveillance and Emergency Activation: National Health Command Center Uses Technology and Data to Protect Taiwan”,
<https://health99.hpa.gov.tw/article/171>, accessed on November 15, 2020.)
- Aamodt, A. and Plaza, E, 1994, “Case-Based Reasoning: Foundational Issues Methodological Variations, and System Approaches,” **AI Communications**, Vol. 7, No.1, 39-59.
- Accenture, 2018a, “Government as a Platform: Coming Soon to a Government near You,”
https://www.accenture.com/t20180216t062455z__w__/no-en/_acnmedia/pdf-71/accenture-gaap-norway-pov.pdf, accessed on March 10, 2021.
- Accenture, 2018b, “Government as a Platform: 2018 GaaP Readiness Index,”
https://www.accenture.com/_acnmedia/PDF-83/Accenture-GaaP-2018-Readiness-Index.pdf, accessed on March 10, 2021.
- Adner, R., 2012, **The Wide Lens: A New Strategy for Innovation**, 1st, New York, NY: Portfolio.
- Adner, R. and Kapoor, R., 2010, “Value Creation in Innovation Ecosystems: How the Structure of Technological Interdependence Affects Firm Performance in New Technology Generations,” **Strategic Management Journal**, Vol. 31, No. 3, 306-333.
- Agranoff, R. and McGuire, M., 2003, **Collaborative Public Management: New Strategies for Local Governments**, 1st, Washington, D.C.: Georgetown University Press.

- Al-Dahash, H., Thayaparan, M., and Kulatunga, U., 2016, “Understanding the Terminologies: Disasters, Crisis and Emergency.”, **Proceedings of the 32nd Annual ARCOM Conference**, Manchester, UK.
- Alexander, D. E., 2002, **Principles of Emergency Planning and Management**, 1st, Oxford, UK: Oxford University Press.
- Alexander, D. E., 2018, “The Egg Hypothesis,” <http://emergency-planning.blogspot.com/2018/07/the-egg-hypothesis.html>, accessed on August 29, 2020.
- Anholt, R. M., Stephen, C., and Copes, R., 2012, “Strategies for Collaboration in the Interdisciplinary Field of Emerging Zoonotic Diseases,” **Zoonoses and Public Health**, Vol. 59, No. 4, 229-240.
- Ansell, C. and Gash A., 2008, “Collaborative Governance in Theory and Practice,” **Journal of Public Administration Research and Theory**, Vol. 18, No. 4, 543-571.
- Armstrong, M. and Wright, J., 2007, “Two-Sided Markets, Competitive Bottlenecks and Exclusive Contracts,” **Economic Theory**, Vol. 32, No. 2, 353-380.
- Baird, M. E., 2010, “The “Phases” of Emergency Management: Background Paper,” https://www.memphis.edu/ifti/pdfs/cait_phases_of_emergency_mngt.pdf, accessed on August 29, 2020.
- Baldwin, C. Y. and Woodard, C. J., 2009, “The Architecture of Platforms: A Unified View” in Gawer, A. (ed.), **Platforms, Markets and Innovation**, First Edition, Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing, 19-44.
- Barua, A., Konana, P., Whinston, A. B., and Yin, F. 2004, “An Empirical Investigation of Net-Enabled Business Value,” **MIS Quarterly**, Vol. 28, No. 4, 585-620.
- Bennett, N. and Lemoine, G. J., 2014, “What VUCA Really Means for You,” **Harvard Business Review**, Vol. 92, No. 1-2, 27.
- Bergmann, R., Kolodner, J., and Plaza, E., 2005, “Representation in Case-Based Reasoning,” **The Knowledge Engineering Review**, Vol. 20, No. 3, 209-213.
- Bharosa, N., Janssen, M., and Tan, Y. H., 2011, “A Research Agenda for Information Quality Assurance in Public Safety Networks: Information Orchestration as the Middle Ground between Hierarchical and Netcentric Approaches,” **Cognition, Technology & Work**, Vol. 13, No. 3, 203-216.
- Birks, D. F., Fernandez, W., Levina, N., and Nasirin, S., 2013, “Grounded Theory Method in Information Systems Research: Its Nature, Diversity and Opportunities,” **European Journal of Information Systems**, Vol. 22, No. 1, 1-8.
- Birks, M. and Mills, J., 2015, **Grounded Theory: A Practical Guide**, 2nd, London, UK: SAGE Publications.

- Bloom, D. E. and Cadarette D., 2019, “Infectious Disease Threats in the Twenty-First Century: Strengthening the Global Response,” **Frontiers in Immunology**, Vol. 10, Article 549.
- Böhm, A., 2004, “Theoretical Coding: Text Analysis in Grounded Theory,” in Flick, U., Kardorff, E. V., and Steinke, I. (eds.), **A Companion to Qualitative Research**, First Edition, London, UK: SAGE Publications, 270-275.
- Bonina, C. and Eaton, B., 2020, “Cultivating Open Government Data Platform Ecosystems through Governance: Lessons from Buenos Aires, Mexico City and Montevideo,” **Government Information Quarterly**, Vol. 37, No. 3, Article 101479.
- Brown, A., Fishenden, J., Thompson, M., and Venters, W., 2017, “Appraising the Impact and Role of Platform Models and Government as a Platform (GaaP) in UK Government Public Service Reform: Towards a Platform Assessment Framework (PAF),” **Government Information Quarterly**, Vol. 34, No. 2, 167-182.
- Brownstein, J. S., Freifeld, C. C., Chan, E. H., Keller, M., Sonricker, A. L., Mekaru, S. R., and Buckridge, D. L., 2010, “Information Technology and Global Surveillance of Cases of 2009 H1N1 Influenza,” **The New England Journal of Medicine**, Vol. 362, No. 18, 1731-1735.
- Brynielsson, J., Granåsen, M., Lindquist, S., Quijano, M. N., Nilsson, S., and Trnka, J., 2018, “Informing Crisis Alerts Using Social Media: Best Practices and Proof of Concept,” **Journal of Contingencies and Crisis Management**, Vol. 26, No. 1, 28-40.
- Burkle, F. M. Jr., 2019, “Challenges of Global Public Health Emergencies: Development of a Health-Crisis Management Framework,” **The Tohoku Journal of Experimental Medicine**, Vol. 249, No. 1, 33-41.
- Burt, R. S., 1992, **Structural Holes: The Social Structure of Competition**, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC), 2014, **Crisis and Emergency Risk Communication 2014 Edition**, 2nd, Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention.
- Charmaz, K., 2006, **Constructing Grounded Theory: A Practical Guide through Qualitative Analysis**, 1st, Los Angeles: SAGE Publications.
- Charmaz, K. and Thornberg, R., 2020, “The Pursuit of Quality in Grounded Theory,” **Qualitative Research in Psychology**, Published Online: 22 June 2020, 1-23.
- Chen, C. M., Jyan, H. W., Chien, S. C., Jen, H. H., Hsu, C. Y., Lee, P. C., Lee, C. F., Yang, Y. T., Chen, M. Y., Chen, L. S., Chen, H. H., and Chan, C. C., 2020, “Containing COVID-19 among 627,386 Persons in Contact with the Diamond Princess Cruise Ship Passengers Who Disembarked in Taiwan: Big Data Analytics,” **Journal of Medical**

- Internet Research**, Vol. 22, No. 5, e19540.
- Chen, Q., Min, C., Zhang, W., Wang, G., Ma, X., and Evans, R., 2020, “Unpacking the Black Box: How to Promote Citizen Engagement Through Government Social Media during the COVID-19 Crisis,” **Computers in Human Behavior**, 110, Article 106380.
- Chen, Y. D., Brown, S. A., Hu, P. J. H., King, C. C., and Chen, H. C., 2011, “Managing Emerging Infectious Diseases with Information Systems: Reconceptualizing Outbreak Management through the Lens of Loose Coupling,” **Information Systems Research**, Vol. 22, No. 3, 447-468.
- Christaki, E., 2015, “New Technologies in Predicting, Preventing and Controlling Emerging Infectious Diseases,” **Virulence**, Vol. 6, No. 6, 558-565.
- Christensen, T. and Lægreid, P., 2020, “Balancing Governance Capacity and Legitimacy: How the Norwegian Government Handled the COVID-19 Crisis as a High Performer,” **Public Administration Review**, Vol. 80, No. 5, 774-779.
- Chua, A. Q., Tan, M. M. J., Verma, M., Han, E. K. L., Hsu, L. Y., Cook, A. R., Teo, Y. Y., Lee, V. J., and Legido-Quigley, H., 2020, “Health System Resilience in Managing the COVID-19 Pandemic: Lessons from Singapore,” **British Medicine Journal Global Health**, Vol. 5, No. 9, e003317.
- Comfort, L. K., Waugh, W. L., and Cigler, B. A., 2012, “Emergency Management Research and Practice in Public Administration: Emergency, Evolution, Expansion, and Future Directions,” **Public Administration Review**, Vol. 72, No. 4, 539-547.
- Comfort, L. K., Kapucu, N., Ko, K., Menoni, S., and Siciliano, M., 2020, “Crisis Decision Making on a Global Scale: Transition from Cognition to Collective Action under Threat of COVID-19,” **Public Administration Review**, Vol. 80, No. 4, 616-622.
- Corbin, J. M. and Strauss, A. L., 1990, “Grounded Theory Research: Procedures, Canons, and Evaluative Criteria,” **Qualitative Sociology**, Vol. 13, No. 1, 3-21.
- Corbin, J. M. and Strauss, A., 2008, **Basics of Qualitative Research: Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory**, 3rd, Los Angeles, CA: SAGE Publications.
- Corbin, J. M. and Strauss, A. L., 2014, **Basics of Qualitative Research: Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory**, 4th, London, UK: SAGE Publications.
- Cordella, A. and Paletti, A., 2019, “Government as a Platform, Orchestration, and Public Value Creation: The Italian Case,” **Government Information Quarterly**, Vol. 36, No. 4, Article 101409.
- Day, G. S. and Schoemaker, P. J. H., 2005, “Scanning the Periphery,” **Harvard Business Review**, Vol. 83, No.11, 135-148.
- Denhardt, J. V. and Denhardt, R. B., 2015, **The New Public Service: Serving, Not Steering**,

- 4th, New York, NY: Routledge.
- Denzin, N. K., 1978, **The Research Act: A Theoretical Introduction to Sociological Methods**, 2nd, New York, NY: McGraw-Hill.
- Denzin, N. K., 2009, **The Research Act: A Theoretical Introduction to Sociological Methods**, 1st, New York, NY: Routledge.
- Doshi, P., 2011, “The Elusive Definition of Pandemic Influenza,” **Bulletin of the World Health Organization**, Vol. 89, No. 7, 532-538.
- Dougherty, D., 2002, “Grounded Theory Research Methods” in Baum, J. A. C. (ed.), **The Blackwell Companion to Organizations, First Edition**, Oxford, UK: Blackwell Publishers Ltd, 849-866.
- Dougherty, D. and Dunne, D. D., 2011, “Organizing Ecologies of Complex Innovation,” **Organization Science**, Vol. 22, No. 5, 1214-1223.
- Eisenmann, T., Parker, G., and Van Alstyne, M. W., 2006, “Strategies for Two-Sided Markets,” **Harvard Business Review**, Vol. 84, No. 10, 92-101.
- Erich, G., Richard H., John, V., and Ralph, J., 1994, **Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software**, 1st, Upper Saddle River, NJ: Addison Wesley.
- Evans, D. S. and Schmalensee, R., 2007, **Catalyst Code: The Strategies Behind the World's Most Dynamic Companies**, 1st, Boston, MA: Harvard Business Review Press.
- Fabricatore, C., Nussbaum, M., and Rosas, R., 2002, “Playability in Action Videogames: A Qualitative Design Model,” **Human Computer Interaction**, Vol. 17, No. 4, 311-368.
- Fahey, R. A. and Hino, A., 2020, “COVID-19, Digital Privacy, and the Social Limits on Data-Focused Public Health Responses,” **International Journal of Information Management**, Vol. 55, Article 102181.
- Federal Emergency Management Agency (FEMA), 2006, “Principles of Emergency Management: Independent Study,” <https://www.hsdl.org/?view&did=485174>, accessed on May 4, 2020.
- Federal Emergency Management Agency (FEMA), 2011, **A Whole Community Approach to Emergency Management: Principles, Themes, and Pathways for Action**, 1st, Washington, D.C.: US Department of Homeland Security, Federal Emergency Management Agency.
- Federal Emergency Management Agency (FEMA), 2020, “Emergency Management in the United States,” https://training.fema.gov/emiweb/downloads/is111_unit%204.pdf, accessed on May 4, 2020.
- Fehrer, J. A., Woratschek, H., and Brodie, R. J., 2018, “A Systemic Logic for Platform Business Models,” **Journal of Service Management**, Vol. 29, No. 4, 546-568.
- Finlay, L., 2002, ““Outing” the Researcher: The Provenance, Process, and Practice of

- Reflexivity,” **Qualitative Health Research**, Vol. 12, No. 4, 531-545.
- Fontes-Filho, J. R., Kaufmann, C., Fonseca, T. M., Pimenta, R., Souza, J. D., and Novaes, E., 2021, “Governance of Interorganizational Health Emergency Networks: Facing the Zika Pandemic,” **Annals of Public Cooperative Economics**, Vol. 92, No. 2, 333-354.
- Glaser, B. G., 1978, **Theoretical Sensitivity: Advances in the Methodology of Grounded Theory**, 1st, Mill Valley, CA: Sociology Press.
- Glaser, B. G., 1992, **Basics of Grounded Theory Analysis: Emergence Vs. Forcing**, 1st, Mill Valley, CA: Sociology Press.
- Glaser, B. G. and Holton, J., 2004, “Remodeling Grounded Theory,” **Forum: Qualitative Social Research**, Vol. 5, No. 2, Article 4.
- Glaser, B. G. and Holton, J., 2005, “Basic Social Processes,” **The Grounded Theory Review**, Vol. 4, No. 3, 1-21.
- Glaser, B. G. and Strauss, A. L., 1967, **The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research**, 1st, Chicago, IL: Aldine Publishing Company.
- Goulding, C., 2002, **Grounded Theory: A Practical Guide for Management, Business and Market Researchers**, 1st, Thousand Oaks, CA: SAGE Publication.
- Grupe, F. H., 1993, “Case-Based Reasoning,” **Information Systems Management**, Vol. 10, No. 2, 77-80.
- Hein, A., Schreieck, M., Riasanow, T., Setzke, D. S., Wiesche, M., Böhm, M., and Kremer, H., 2020, “Digital Platform Ecosystems,” **Electronic Markets**, Vol. 30, 87-98.
- Hiscott, J., Alexandridi, M., Muscolini, M., Tassone, E., Palermo, E., Soultioti, M., and Zevini, A., 2020, “The Global Impact of the Coronavirus Pandemic,” **Cytokine & Growth Factor Reviews**, Vol. 53, 1-9.
- Jack, S. M., 2006, “Utility of Qualitative Research Findings in Evidence-based Public Health Practice,” **Public Health Nursing**, Vol. 23, No. 3, 277-283.
- Jacobides, M. G., Cennamo, C., and Gawer, A., 2018, “Towards a Theory of Ecosystems,” **Strategic Management Journal**, Vol. 39, No. 8, 2255-2276.
- Jankowski, P. and Nyerges, T., 2001, “GIS-Supported Collaborative Decision Making: Results of an Experiment,” **Annals of the Association of American Geographers**, Vol. 91, No. 1, 48-70.
- Janssen, M. and Estevez, E., 2013, “Lean Government and Platform-Based Governance — Doing More with Less,” **Government Information Quarterly**, Vol. 30, No. Supplement 1, S1-S8.
- Jones, R. and Noble, G., 2007, “Grounded Theory and Management Research: A Lack of Integrity?,” **Qualitative Research in Organizations and Management: An International Journal**, Vol. 2, No. 2, 84-103.

- Jung, K., Song, M., and Park, H. J., 2019, “The Dynamics of an Interorganizational Emergency Management Network: Interdependent and Independent Risk Hypotheses,” **Public Administration Review**, Vol. 79, No. 2, 225-235.
- Kapucu, N., 2006, “Interagency Communication Networks during Emergencies: Boundary Spanners in Multiagency Coordination,” **The American Review of Public Administration**, Vol. 36, No. 2, 207-225.
- Kapucu, N., 2014, “Complexity, Governance and Networks: Perspectives from Public Administration,” **Complexity, Governance and Networks**, Vol. 1, No. 1, 29-38.
- Kapucu, N., 2015, “Emergency Management: Whole Community Approach,” in Bearfield, D. A. and Dubnick, M. J. (eds.), **Encyclopedia of Public Administration and Public Policy**, Third Edition, Boca Raton, FL: Routledge, 1103-1108.
- Kapucu, N. and Demiroz, F., 2011, “Measuring Performance for Collaborative Public Management Using Network Analysis Methods and Tools,” **Public Performance & Management Review**, Vol. 34, No. 4, 549-579.
- Kapucu, N. and Demiroz, F., 2016, Interorganizational Networks in Disaster Management, in Jones, E. C. and Faas, A. J. (eds.), **Social Networks Analysis of Disaster Response, Recovery, and Adaptation**, First Edition, London, UK: Butterworth-Heinemann, 25-39.
- Kapucu, N. and Garayev, V., 2011, “Collaborative Decision-Making in Emergency and Disaster Management,” **International Journal of Public Administration**, Vol. 34, No.6, 366-375.
- Kapucu, N. and Garayev, V., 2013, “Designing, Managing, and Sustaining Functionally Collaborative Emergency Management Networks,” **The American Review of Public Administration**, Vol. 43, No. 3, 312-330.
- Kapucu, N. and Garayev, V., 2016, “Structure and Network Performance: Horizontal and Vertical Networks in Emergency Management,” **Administration & Society**, Vol. 48, No. 8, 931-961.
- Kapucu, N. and Hu, Q., 2016, “Understanding Multiplexity of Collaborative Networks,” **American Review of Public Administration**, Vol. 46, No. 4, 399-417.
- Kapucu, N. and Hu, Q., 2020, **Network Governance: Concepts, Theories, and Applications**, 1st, New York, NY: Taylor & Francis Group.
- Kapucu, N. and Özerdem, A., 2013, **Managing Emergencies and Crises**, 1st, Burlington, MA: Jones & Bartlett Learning.
- Kapucu, N., Arslan, T., and Demiroz, F., 2010, “Collaborative Emergency Management and National Emergency Management Network,” **Disaster Prevention and Management**, Vol. 19, No. 4, 452-468.

- Kapucu, N., Garayev, V., and Wang, X., 2013, "Sustaining Networks in Emergency Management," **Public Performance & Management Review**, Vol. 37, No.1, 104-133.
- Keast, R, Mandell, M. P., and Agranoff, R., 2013, **Network Theory in the Public Sector: Building New Theoretical**, 1st, New York, NY: Routledge.
- Kickbusch, I., 2006, "The Need for a European Strategy on Global Health," **Scandinavian Journal of Public Health**, Vol. 34, No. 6, 561-565.
- Kickbusch, I. and Szabo, M. M. C., 2014, "A New Governance Space for Health," **Global Health Action**, Vol. 7, Article 23507.
- Koliba, C. J., Meek, J. W., Zia, A., and Mills, R. W., 2018, **Governance Networks in Public Administration and Public Policy**, 2nd, New York, NY: Routledge.
- Koonin, L. M., 2020, "Novel Coronavirus Disease (COVID-19) Outbreak: Now is the time to Refresh Pandemic Plans," **Journal of Business Continuity & Emergency Planning**, Vol. 13, No. 4, 1-15.
- Krieg, S. J., Schnur, J. J., Marshall, J. D., Schoenbauer, M. M., and Chawla, N. V., 2020, "Pandemic Pulse: Unraveling and Modeling Social Signals During the COVID-19 Pandemic," **Digital Government: Research and Practice**, Vol. 2, No. 2, Article 19.
- Kruk, M. E., Myers, M., Varpilah, S. T., and Dahn. B. T., 2015, "What is a Resilient Health System? Lessons from Ebola," **The Lancet**, Vol. 385, No. 9980, 1910-1912.
- Lachlan, K. A., Spence, P. R., Lin, X., Najarian, K., and Greco, M. D., 2016, "Social Media and Crisis Management: CERC, Search Strategies, and Twitter Content," **Computers in Human Behavior**, Vol. 54, 647-652.
- Legido-Quigley, H., Mateos-García, J. T., Campos, V. R., Gea-Sánchez, M., Muntaner, C., and McKee, M., 2020, "The Resilience of the Spanish Health System against the COVID-19 Pandemic," **The Lancet Public Health**, Vol. 5, No. 5, e251-e252.
- Leidner, D. E., Pan, G., and Pan, S. L., 2009, "The Role of IT in Crisis Response: Lessons from the SARS and Asian Tsunami Disasters," **The Journal of Strategic Information Systems**, Vol. 18, No. 2, 80-99.
- Levinson, P., 2014, **New New Media**, 2nd, London, UK: Pearson.
- Li, Y., Chandra, Y., and Kapucu, N., 2020, "Crisis Coordination and the Role of Social Media in Response to COVID-19 in Wuhan, China," **The American Review of Public Administration**, Vol. 50, No. 6-7, 698-705.
- Lindsay, B. R., 2012, **Federal Emergency Management: A Brief Introduction (CRS Report No. R42845)**, 1st, Washington, D.C.: Congressional Research Service.
- Liu, Z. H., Hu, G. L., Zhou, T. H., and Wang, L., 2019, "TDT_CC: A Hot Topic Detection and Tracking Algorithm Based on Chain of Causes" in Pan, J. S., Ito, A., Tsai, P. W., and Jain, L. C. (eds.), **Recent Advances in Intelligent Information Hiding and**

- Multimedia Signal Processing**, First Edition, Cham, Switzerland: Springer, 27-34.
- Lu, X., 2009, “Web GIS based Information Visualization for Infectious Disease Prevention.”, **2009 Third International Symposium on Intelligent Information Technology Application**, Shanghai, China.
- Ma, N. and Liu, Y., 2014, “SuperedgeRank Algorithm and its Application in Identifying Opinion Leader of Online Public Opinion Supernetwork,” **Expert Systems with Applications**, Vol. 41, No. 4, 1357-1368.
- Mántaras, R. L. D. and Plaza, E., 1997, “Case-Based Reasoning: An Overview,” **AI Communications**, Vol. 10, No. 1, 21-29.
- Maznevski, M. L. and Chudoba, K. M., 2000, “Bridging Space over Time: Global Virtual Team Dynamics and Effectiveness,” **Organization Science**, Vol. 11, No. 5, 473-492.
- Media Bias/Fact Check, 2020, “World Health Organization (WHO),” <https://mediabiasfactcheck.com/world-health-organization-who/>, accessed on November 15, 2020.
- Mergel, I., 2014, “Social Media Practices in Local Emergency Management: Results from Central New York,” https://sotechem.syr.edu/wp-content/uploads/2014/11/SoTechEM_Executive_Report-mwed111914.pdf, accessed on April 25, 2020.
- Micklethwait, J. and Wooldridge, A., 2020, “The Virus Should Wake Up the West,” Bloomberg, <https://www.bloomberg.com/opinion/articles/2020-04-13/coronavirus-pandemic-is-wake-up-call-to-reinvent-the-state>, accessed on March 15, 2021.
- Mischen, P. A., 2015, “Collaborative Network Capacity,” **Public Management Review**, Vol. 17, No. 3, 380-403.
- Morse, J. M., 1994, “Designing Funded Qualitative Research” in Denzin, N. K. and Lincoln, Y. S. (eds.), **Handbook of Qualitative Research**, First Edition, Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, 220-235.
- Morse, J. M., Stern, P., Corbin, J. M., Bowers, B., and Clarke, A., 2009, **Developing Grounded Theory: The Second Generation**, 1st, Walnut Creek, CA: Left Coast Press.
- Mukhopadhyay, S. and Bouwman, H., 2018, “Multi-Actor Collaboration in Platform-Based Ecosystem: Opportunities and Challenges,” **Journal of Information Technology Case and Application Research**, Vol. 20, No. 2, 47-54.
- Mukhopadhyay, S. and Bouwman, H., 2019, “Orchestration and Governance in Digital Platform Ecosystems: A Literature Review and Trends,” **Digital Policy, Regulation and Governance**, Vol. 21, No. 4, 329-351.
- Mukhopadhyay, S., Bouwman, H., and Jaiswal, M. P., 2019, “An Open Platform Centric

- Approach for Scalable Government Service Delivery to the Poor: The Aadhaar Case,” **Government Information Quarterly**, Vol. 36, No. 3, 437-448.
- Myers, M. D., 1997, “Qualitative Research in Information Systems,” **MIS Quarterly**, Vol. 21, No. 2, 241-242.
- Nakov, P. and Martino, G. D. S., 2020, “Fact-Checking, Fake News, Propaganda, and Media Bias: Truth Seeking in the Post-Truth Era,” **Proceedings of the 2020 Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing: Tutorial Abstracts**, Online.
- National Governors’ Association Center for Policy Research (NGA), 1979, **Comprehensive Emergency Management: A Governor’s Guide**, 1st, Washington D.C.: Defense Civil Preparedness Agency.
- Neal, D., 1997, “Reconsidering the Phases of Disaster,” **International Journal of Mass Emergencies and Disasters**, Vol. 15, No. 2, 239-264.
- Newman, N, Fletcher, R., Kalogeropoulos, A., and Nielsen, R. K., 2019, “Reuters Institute Digital News Report,”
https://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk/sites/default/files/2019-06/DNR_2019_FINAL_0.pdf, accessed on June 4, 2020.
- Nielson, R. K., Fletcher, R., Newman, N., Brennen, J. S., and Howard, P. N., 2020, “Navigating the ‘Infodemic’: How People in Six Countries Access and Rate News and Information about Coronavirus,”
<https://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk/sites/default/files/2020-04/Navigating%20the%20Coronavirus%20Infodemic%20FINAL.pdf>, accessed on June 4, 2020.
- Nii-Trebi, N. I., 2017, “Emerging and Neglected Infectious Diseases: Insights, Advances, and Challenges,” **BioMed Research International**, Vol. 2017, Article 5245021.
- Noda, Y., 2020, “Socioeconomical Transformation and Mental Health Impact by the COVID-19’s Ultimate VUCA Era: Toward the New Normal, the New Japan, and the New World,” **Asian Journal of Psychiatry**, Vol. 54, Article 102262.
- Noelle-Neumann, E., 1974, “The Spiral of Silence a Theory of Public Opinion,” **Journal of Communication**, Vol. 24, No. 2, 43-51.
- Nohrstedt, D., Bynander, F., Parker, C., and Hart, P., 2018, “Managing Crises Collaboratively: Prospects and Problems — A Systematic Literature Review,” **Perspectives on Public Management and Governance**, Vol. 1, No. 4, 257-271.
- Ondrus, J., Gannamaneni, A., and Lyytinen, K., 2015, “The Impact of Openness on the Market Potential of Multi-Sided Platforms: A Case study of Mobile Payment Platforms,” **Journal of Information Technology**, Vol. 30, No. 3, 260-275.
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2020, “Why open science is critical to combatting COVID-19,”

- https://read.oecd-ilibrary.org/view/?ref=129_129916-31pgjnl6cb&title=Why-open-science-is-critical-to-combatting-COVID-19, accessed on March 21, 2021.
- Orlikowski, W. J., 1993, "CASE Tools as Organizational Change: Investigating Incremental and Radical Changes in Systems Development," **MIS Quarterly**, Vol. 17, No. 3, 309-340.
- O'Reilly, T., 2011, "Government as a Platform," **Innovations: Technology, Governance, Globalization**, Vol. 6, No. 1, 13-40.
- Owran O., M. Mehdi, 1998, "Case Discovery in Case-Based Reasoning," **Information Systems Management**, Vol. 15, No. 1, 74-78.
- Pan American Health Organization (PAHO), 2020, "Understanding the Infodemic and Misinformation in the Fight against COVID-19,"
https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52052/Factsheet-infodemic_eng.pdf?sequence=14&isAllowed=y, accessed on May 15, 2020.
- Parker, G. G., Van Alstyne, M. W., and Choudary, S. P., 2016, **Platform Revolution: How Networked Markets Are Transforming the Economy and How to Make Them Work for You**, 1st, New York, NY: W. W. Norton & Company.
- Peeri, N. C., Shrestha, N., Rahman, M. S., Zaki, R., Tan, Z., Bibi, S., Baghbanzadeh, M., Aghamohammadi, N., Zhang, W., and Haque, U., 2020, "The SARS, MERS and Novel Coronavirus (COVID-19) Epidemics, the Newest and Biggest Global Health Threats: What Lessons Have We Learned?," **International Journal of Epidemiology**, Vol. 49, No. 3, 717-726.
- Physiopedia, 2020, "Global Health Governance,"
https://www.physio-pedia.com/index.php?title=Global_Health_Governance&oldid=245221, accessed on August 31, 2020.
- Provan, K. G. and Lemaire, R. H., 2012, "Core Concepts and Key Ideas for Understanding Public Sector Organizational Networks: Using Research to Inform Scholarship and Practice," **Public Administration Review**, Vol. 72, No. 5, 638-648.
- Pryor, R., Atkinson, C., Cooper, K., Doll, M., Godbout, E., Stevens, M. P., and Bearman, G., 2020, "The Electronic Medical Record and COVID-19: Is it up to the Challenge?" **American Journal of Infection Control**, Vol. 48, No. 8, 966-967.
- Qiu, W., Rutherford, S., Mao, A., and Chu, C., 2017, "The Pandemic and its Impacts," **Health, Culture and Society**, Vol. 9/10, 1-11.
- Quick, K. S. and Feldman, M. S., 2014, "Boundaries as Junctures: Collaborative Boundary Work for Building Efficient Resilience," **Journal of Public Administration Research and Theory**, Vol. 24, No. 3, 673-695.
- Reynolds, B. and Seeger, M. W., 2005, "Crisis and Emergency Risk Communication as an

- Integrative Model,” **Journal of Health Communication**, Vol. 10, No. 1, 43-55.
- Riesbeck, C. K. and Schank, R. S., 1989, **Inside Case-Based Reasoning**, 1st, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Risius, M., Aydinguel, O., and Haug, M., 2019, “Towards an Understanding of Conspiracy Echo Chambers on Facebook.”, **Proceedings of the 27th European Conference on Information Systems (ECIS)**, Stockholm & Uppsala, Sweden.
- Rogers, E. M., 2003, **Diffusion of innovations**, 5th, New York, NY: Free Press.
- Schama, S., 2020, “Plague Time: Simon Schama on what History Tells Us,” Financial Times, <https://www.ft.com/content/279dee4a-740b-11ea-95fe-fcd274e920ca>, accessed on March 15, 2021.
- Schoemaker, P. J. H. and Day, G. S., 2020, “Determinants of Organizational Vigilance: Leadership, Foresight, and Adaptation in Three Sectors,” **Futures and Foresight Science**, Vol. 2, No. 1, Article e 24.
- Schoemaker, P. J. H., Day, G. S., and Snyder, S. A., 2013, “Integrating Organizational Networks, Weak Signals, Strategic Radars and Scenario Planning,” **Technological Forecasting and Social Change**, Vol, 80, No. 4, 815-824.
- Seidel, S. and Urquhart, C., 2013, “On Emergence and Forcing in Information Systems Grounded Theory Studies: The Case of Strauss and Corbin,” **Journal of Information Technology**, Vol. 28, No. 3, 237-260.
- Selander, L., Henfridsson, O., and Svahn, F., 2013, “Capability Search and Redeem across Digital Ecosystems,” **Journal of Information Technology**, Vol. 28, No. 3, 183-197.
- Singh, L., Bansal, S., Bode, L., Budak, C., Chi, G., Kawintiranon, K., Padden, C., Vanarsdall, R., Vraga, E., and Wang, Y., 2020, “A first look at COVID-19 information and misinformation sharing on Twitter,” **ArXiv (Preprint)**, 2003.13907v1.
- Singhal, A., 2012, “Introducing the Knowledge Graph: Things, not Strings,” <https://googleblog.blogspot.com/2012/05/introducing-knowledge-graph-things-not.html>, accessed on April 16, 2020.
- Slack, F. and Rowley, J., 2002, “Kiosks 21: A New Role for Information Kiosks?” **International Journal of Information Management**, Vol. 22, No. 1, 67-83.
- Sobelson, R. K., Wigington, C. J., Harp, V., and Bronson, B. B., 2015, “A Whole Community Approach to Emergency Management: Strategies and Best Practices of Seven Community Programs,” **Journal of Emergency Management**, Vol. 13, No. 4, 349-357.
- Song, M., 2018, “Does Having a Strong Commitment Matter in Building Sustainable Networks?,” **Quality & Quantity**, Vol. 52, No. 2, 551-564.
- Sorri, K., Seppänen, M., Still, K., and Valkokari, K., 2019, “Business Model Innovation with Platform Canvas,” **Journal of Business Models**, Vol. 7, No. 2, 1-13.

- Stefanov, P., Darwish, K., Atanasov, A., and Nakov, P., 2020, “Predicting the Topical Stance and Political Leaning of Media using Tweets.”, **Proceedings of the 58th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics**, Online.
- Strauss, A. L. and Corbin, J. M., 1990, **Basics of Qualitative Research: Grounded Theory Procedures and Techniques**, 1st, Newbury Park, CA: SAGE Publications.
- Strickland, E., 2018, “AI-Human Partnerships Tackle “Fake News”: Machine Learning Can Get You Only So Far-Then Human Judgment is Required,” **IEEE Spectrum**, Vol. 55, No. 9, 12-13.
- Tang, P., Chen, H., and Shao, S., 2018, “Examining the Intergovernmental and Interorganizational Network of Responding to Major Accidents for Improving the Emergency Management System in China,” **Complexity**, Vol. 2018, Article 8935872.
- The Ring, 2020, “Hall of Fame News,”
<https://www.cl.cam.ac.uk/downloads/ring/ring-2019-09.pdf>, accessed on November 30, 2020.
- Tie, Y. C., Birks, M., and Francis, K., 2019, “Grounded Theory Research: A Design Framework for Novice Researchers,” **SAGE Open Medicine**, Vol. 7, 1-8.
- Tiwana, A., 2014, **Platform Ecosystems: Aligning Architecture, Governance, and Strategy**, 1st, Waltham, MA: Morgan Kaufmann.
- Tiwana, A., 2015, “Evolutionary Competition in Platform Ecosystems,” **Information Systems Research**, Vol. 26, No. 2, 266-281.
- Tiwana, A., Konsynski, B., and Bush, A. A., 2010, “Platform Evolution: Coevolution of Platform Architecture, Governance, and Environmental Dynamics,” **Information Systems Research**, Vol. 21, No. 4, 675-687.
- Turnock, B. J., 2015, **Public Health: What is it and How it Works**, 6th, Burlington, MA: Jones & Bartlett Learning.
- United Nations, 2020, “This is a Time for Science and Solidarity,”
<https://www.un.org/en/un-coronavirus-communications-team/time-science-and-solidarity>, accessed on May 4 2020.
- Upshur, R. E. G., 2001, “The Status of Qualitative Research as Evidence” in Morse, J. M., Swanson, J. M., and Kuzel, A. J. (eds.), **The Nature of Qualitative Evidence**, First Edition, Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, 5-27.
- Urquhart, C., Lehmann, H., and Myers, M. D., 2010, “Putting the ‘Theory’ Back into Grounded Theory: Guidelines for Grounded Theory Studies in Information Systems,” **Information Systems Journal**, Vol. 20, No. 4, 357-381.
- Vaishya, R., Javaid, M., Khan, I. H., and Haleem, A., 2020, “Artificial Intelligence (AI) Applications for COVID-19 Pandemic,” **Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical**

- Research & Reviews**, Vol. 14, No. 4, 337-339.
- Van Alstyne, M. W., Parker, G. G., and Choudary, S. P., 2016, “Pipelines, Platforms, and the New Rules of Strategy,” **Harvard Business Review**, Vol. 94, No. 4, 54-62.
- Van der Wal, Z., 2020, “Being a Public Manager in Times of Crisis: The Art of Managing Stakeholders, Political Masters, and Collaborative Networks,” **Public Administration Review**, Vol. 80, No. 5, 759-764.
- Veil, S. R., Reynolds, B., Sellnow, T. L., and Seeger, M. W., 2008, “CERC as a Theoretical Framework for Research and Practice,” **Health Promotion Practice**, Vol. 9, No. Supplement 4, 26S-34S.
- Wang, C. J., Ng, C. Y., and Brook, R. H., 2020, “Response to COVID-19 in Taiwan: Big Data Analytics, New Technology, and Proactive Testing,” **The Journal of the American Medical Association**, Vol. 323, No. 14, 1341-1342.
- Wang, Q., Mao, Z., Wang, B., and Guo, L., 2017, “Knowledge Graph Embedding: A Survey of Approaches and Applications,” **IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering**, Vol. 29, No. 12, 2724-2743.
- Waugh, W. L. Jr., 2000, **Living with Hazards, Dealing with Disaster: An Introduction to Emergency Management**, 1st, New York, NY: M.E. Sharpe, Inc.
- Wiesche, M., Jurisch, M. C., Yetton, P. W., and Krcmar, H., 2017, “Grounded Theory Methodology in Information Systems Research,” **MIS Quarterly**, Vol. 41, No. 3, 685-701.
- Williamson, P. J. and De Meyer, A., 2012, “Ecosystem Advantage: How to Successfully Harness the Power of Partners,” **California Management Review**, Vol. 55, No. 1, 24-46.
- World Health Organization, 2008, **International Health Regulations (2005)**, 2nd, Geneva, Switzerland: World Health Organization.
- World Health Organization, 2010, “What is a Pandemic?”
https://www.who.int/csr/disease/swineflu/frequently_asked_questions/pandemic/en/,
 assessed on March 21, 2020.
- World Health Organization, 2012, **Rapid Risk Assessment of Acute Public Health Events**, 1st, Geneva, Switzerland: World Health Organization.
- World Health Organization, 2016, **Anticipating Emerging Infectious Disease Epidemics: Meeting Report WHO Informal Consultation**, 1st, Geneva, Switzerland: World Health Organization.
- World Health Organization, 2017a, **A Strategic Framework for Emergency Preparedness**, 1st, Geneva, Switzerland: World Health Organization.
- World Health Organization, 2017b, **Emergency Response Framework**, 2nd, Geneva, Switzerland: World Health Organization.

- World Health Organization, 2018, **A Checklist for Pandemic Influenza Risk and Impact Management: Building Capacity for Pandemic Response**, 1st, Geneva, Switzerland: World Health Organization.
- World Health Organization, 2020a, “COVID-19 Emergency Committee Highlights Need for Response Efforts over Long Term,”
<https://www.who.int/news/item/01-08-2020-covid-19-emergency-committee-highlights-need-for-response-efforts-over-long-term>, assessed on November 28, 2020.
- World Health Organization, 2020b, “Emergencies,”
<https://www.who.int/emergencies/diseases/en/>, assessed on March 21, 2020.
- World Health Organization, 2020c, “Emerging Diseases,”
<http://www.emro.who.int/health-topics/emerging-diseases/index.html>, accessed on June 4, 2020.
- World Health Organization, 2020d, “IHR Procedures Concerning Public Health Emergencies of International Concern (PHEIC),” <https://www.who.int/ihr/procedures/pheic/en/>, accessed on May 4 2020.
- World Health Organization, 2020e, “Infectious Diseases,”
<https://www.emro.who.int/health-topics/infectious-diseases/index.html>, accessed on June 4, 2020.
- World Health Organization, 2020f, “Virtual Press Conference on COVID-19 – 11 March 2020,”
https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/transcripts/who-audio-emergencies-coronavirus-press-conference-full-and-final-11mar2020.pdf?sfvrsn=cb432bb3_2, accessed on April 4, 2020.
- World Health Organization, 2020g, “WHO Emergencies Coronavirus Emergency Committee Second Meeting,”
https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/transcripts/ihr-emergency-committee-for-pneumonia-due-to-the-novel-coronavirus-2019-ncov-press-briefing-transcript-30012020.pdf?sfvrsn=c9463ac1_2, accessed on Feb 14, 2020.
- Wu, T., Qi, G., Li, C., and Wang, M., 2018, “A Survey of Techniques for Constructing Chinese Knowledge Graphs and Their Applications,” **Sustainability**, Vol. 10, No. 9, Article 3245.
- Wukich, C., 2016, “Government Social Media Messages across Disaster Phases,” **Journal of Contingencies and Crisis Management**, Vol. 24, No. 4, 230-243.
- Wukich, C. and Mergel, I., 2015, “Closing the Citizen-Government Communication Gap: Content, Audience, and Network Analysis of Government Tweets,” **Journal of Homeland Security and Emergency Management**, Vol. 12, No. 3, 707-735.

- Xie, W., Xu, Z., Ren, Z., and Viedma, E. H., 2020, “Restoring Incomplete PUMLPs for Evaluating the Management Way of Online Public Opinion,” **Information Sciences**, Vol. 516, 72-88.
- Yablonsky, S., 2020, “A multidimensional Platform Ecosystem Framework,” **Kybernetes**, Vol. 49, No. 7, 2003-2035.
- Yin, R. K., 2015, **Qualitative Research from Start to Finish**, 2nd, New York, NY: The Guilford Press.
- Yoo, J. H., 2013, “The Meaning of Information Technology (IT) Mobile: Devices to Me, the Infectious Disease Physician,” **Infection & Chemotherapy**, Vol. 45, No. 2, 244-251.
- Zarocostas, J., 2020, “How to Fight an Infodemic,” **The Lancet**, Vol. 395, No. 10225, 676.

作者簡介

林君憶

國立政治大學資訊管理學博士。主要研究領域為數位平台生態系統、資訊策略校準、資訊科技治理、顧客體驗。學術論文曾發表於管理評論。

Email: ginnieline88@gmail.com

洪為璽

國立政治大學資訊管理學系教授，紐西蘭 Waikato 大學管理系統博士。主要教授資訊策略、管理資訊系統、資訊安全管理與企業創新平台。研究領域為電子商務、企業資訊校準、供應鏈管理與文字探勘等。學術論文曾發表於國內外期刊，例如：Decision Support Systems, Communications of the AIS, Journal of Global Information Management, Internet Research, Industrial Marketing Management, Technology Analysis & Strategic Management, Journal of Computer Information Systems, Telematics and Informatics, Computers in Human Behavior, Industrial Management & Data Systems, International Journal of Logistics Research and Applications, Asia Pacific Management Review, Pacific Asian Journal of Association for Information Systems 與 Journal of Information Management。

Email: fhung@nccu.edu.tw

季延平

國立政治大學資訊管理學系兼任副教授，美國 University of Maryland 資訊管理博士。主要教授企業流程再造、管理資訊系統、財務會計資訊系統、管理會計等。研究領域為資訊策略規劃、跨界數位轉型、數位平台革命、企業流程整合、競爭智慧等。著有管理資訊系統、系統分析與設計、決策支援系統、網路行銷、會計資訊系統、商業自動化、管理會計等書籍與多篇學術論文。

Email: ypchi01@msn.com