

**冠狀病毒的避免群聚與非藥物性防疫措施影響
因素 - 以2003年臺灣SARS疫情為例**
**Determinants of Personal Behaviors of Crowd
Avoidance and Non-pharmaceutical Interven-
tions Against Coronavirus Disease –
The Case of 2003 SARS Epidemic in Taiwan**

郭彥廉¹

國立成功大學經濟學系副教授

Yen-Lien Kuo

Associate Professor, Department of Economics, National Cheng Kung
University

林常青²

國立成功大學經濟學系教授

Chang-Ching Lin

Professor, Department of Economics, National Cheng Kung Univer-
sity

余函庭³

國立成功大學經濟學系學士

Han-Ting Yu

Bachelor, Department of Economics, National Cheng Kung University

¹ 通訊作者。Email: yenlien@gmail.com；地址：台南市東區大學路一號國立成功大學經濟學系；電話：06-2757575#56327

² Email: ever@mail.ncku.edu.tw

³ Email: henna521012@gmail.com

冠狀病毒的避免群聚與非藥物性防疫措施影響因素 - 以2003年臺灣SARS疫情為例

郭彥廉

國立成功大學經濟學系副教授

林常青

國立成功大學經濟學系教授

余函庭

國立成功大學經濟學系學士

中文摘要

新型冠狀病毒（COVID-19）疫情波及全球，而原為多國所採用的避免群聚政策，也因影響經濟甚鉅，近來多數國家的防疫政策轉型為「與病毒共存」。本研究使用中央研究院社會學研究所執行 2003 年第一次社會意向調查，當時台灣正值 SARS 冠狀病毒疫情，該問卷調查中含有防疫行為問題。依照需求理論，分析避免群聚與非藥物性防疫措施影響因素。結果發現影響民眾採取避免群聚行為的因素為「症狀了解程度」、「是否擔憂罹患疾病」及「預期距離疫情控制月數」，非藥物性防疫措施與避免群聚行為之間沒有內生關係。

關鍵字：冠狀病毒、SARS、COVID-19、避免群聚、非藥物性防疫措施

壹、前言

遠見雜誌 2003 年 6 月號曾報導：「SARS（嚴重急性呼吸道症候群）是去年 11 月才在大陸廣東出現的呼吸道傳染病，其快速的傳播與感染，短期間內會造成大規模傳染；…台灣在 3 月間出現病例，…由於 SARS 主要透過人類的飛沫傳染，避免到人多的地方是預防感染 SARS 的方法。為此，百貨公司、娛樂場所、公共運輸工具、旅遊，以及商展等場所的生意最近一落千丈。影響所及，航空、旅遊、餐飲、零售和娛樂等服務業受到很大的衝擊。航空公司的飛行架次取消 50% 以上，載客率大幅下滑，損失高達新台幣百億元；旅行業則有三萬人因業務停頓而失業。而第二季的國內民間消費支出預估將較去年同期減少。」若將前文中 SARS、廣東等詞取代為新冠肺炎、武漢，則與 2019 年底開始的新型冠狀病毒（COVID-19）疫情極為相似，甚至月份都很接近。COVID-19 也稱為（SARS-CoV-2）顯示病毒的類型與傳播具有相似性。

2019 年底開始的 COVID-19 疫情，初期因無疫苗、無抗病毒藥物、致死率高，各國多採取避免群聚政策，所謂「避免群聚」，並非指單一特定行為，而是指一切透過拉開人與人之間的距離（社交距離），以杜絕飛沫傳染及接觸傳染的行為總和，其中包含如：保持社交距離、避免前往公眾場所、禁止大型活動，以及封城等措施，雖有程度輕重的差別，但都帶來巨大經濟影響。加上避免病毒、新變異株傳入而封閉邊界，這些措施都讓餐飲、觀光、旅遊業等受創最深。Kuo（2022）指出，疫情嚴峻時期，臺灣旅遊旅館業績約下降 90%，疫情緩和時期則約下降 40-50%。Yang et al.（2022）亦指出，餐飲業也是避免群聚政策下受創極深的產業之一，由於民眾大量減少於餐廳用餐的頻率，臺灣餐飲業的整體營業額共約下降 24%。即使 2020 年底 COVID-19 疫苗上市，2021 年多數國家仍然有國境管制、大型活動的限制、或必須有疫苗、快篩證明方能群聚，顯示疫苗施打並沒有徹底改變冠狀病毒的防疫方法。

基於上述 SARS 與 COVID-19 病毒的類型與傳播具有相似性，然本研究執行時臺灣尚未有公開的 COVID-19 個人防疫行為與其影響因素調查資料，疫情期間大樣本的個體問卷調查難以進行，故本研究採用台灣在 2003 年曾流行，同樣以飛沫傳染及接觸傳染為主要傳染途徑的 SARS 冠狀病毒期間的民眾防

疫行為問卷，分析影響民衆是否採取避免群聚行為與非藥物性防疫措施（non-pharmaceutical interventions, NPI）之因素。不論是 SARS 或 COVID-19 台灣都有豐富的防疫經驗，生醫方面對於病毒本身的研究，以及公共衛生領域的防疫政策，台灣都產出了不少重要的學術成果。然而在個人防疫行為研究方面，不論是國際或是國內均少有以「避免群聚」為主要探討對象者。若要避免防疫帶來的經濟影響，則降低民衆的自主地避免群聚行為，或容許民衆群聚方能奏效。透過分析過去的防疫經驗，探討民衆避免群聚行為影響因素，並從中開拓未來可能的新興防疫生活方針，協助政府防疫策略的轉型及宣導。

貳、文獻回顧

過往研究非藥物防疫措施（NPI）的文獻幾乎都來自公共衛生領域，大部分的文章將非強制性的避免群聚（crowd avoidance）或保持社交距離（social distancing）等措施含括在 NPI 裡。雖然避免群聚相較於戴口罩、勤洗手等 NPI 有更大的經濟影響，過去的文獻並沒有將之分別討論。本研究將使用 SARS 期間的調查資料進行分析，故文獻回顧將分為三個部分，第一部分闡述 SARS 冠狀病毒及 COVID-19 的類比性；第二部分則回顧非藥物防疫措施及其成效；第三部分回顧非藥物性防疫措施的影響因素。

一、SARS 冠狀病毒與新型冠狀病毒（COVID-19）

依據衛生福利部疾病管制署（2018）所公布之嚴重急性呼吸道症候群疾病介紹，SARS 冠狀病毒是一種源於中國廣東的非典型肺炎病毒，主要感染國家遍及中國、香港、臺灣、加拿大，以及新加坡，其中臺灣 SARS 冠狀病毒疫情約於 2003 年 3 月開始流行，並於 2003 年 7 月 5 日從地區性傳播名單中移除，疫情流行期間，由於該病毒以飛沫傳染及接觸傳染為主要傳染途徑，政府曾採取多樣如：戴口罩、消毒及居家隔離等非藥物防疫措施。在台灣共有 346 名確診病例，造成 73 人死亡，確診死亡率（致死率）為 21.1%；而在全球，則是有 8,096 名病例、774 人死亡，確診死亡率為 9.6%。

而與 SARS 冠狀病毒相比，依據張藏能（2020）於臺灣醫界雜誌所發表的文章，COVID-19 源於中國武漢，約爆發於 2019 年 12 月下旬，並於 2020 年 3 月 11 日由世界衛生組織定義為全球大流行疾病。在台灣從疫情開始到 2023 年 3 月 2 日，總確診死亡率為 0.17%。然而，疫情初期疫苗普遍施打前，2020 年確診死亡率為 16.1%，2021 年確診死亡率為 5.8%，雖然較 SARS 低，但仍明顯高於流感（約 0.34%）。兩者不僅皆為跨國傳染的流行病毒，且皆以飛沫傳染及接觸傳染為主要傳染途徑，導致各國政府在疫情初期，疫苗普遍施打或備有特效藥前所採取的防疫措施亦十分相似，因而本研究推測，民眾在上述兩種病毒流行初期，應具備類似的行為表現。

二、非藥物防疫措施及其成效

基於 COVID-19 的傳染途徑特性，許多國家皆積極地採取非藥物性的防疫措施。然而非藥物性的防疫措施包含許多種類，諸如：避免群聚、量體溫、消毒等行為，皆為社會大眾普遍所採取的防疫措施，Cowling et al.（2020）指出，防疫期間不論是邊境限制、隔離、社交距離，以及人類行為的改變，很可能每項措施都在發揮作用，因此很難區分每項措施的實際效果；而 Flaxman et al.（2020）也指出，封城、限制集會活動、關閉學校、自我隔離、及鼓勵社交距離等，這些措施往往實施間隔極短，甚至並行實施，因而難以評估單一措施的實施成效，但其中只有「封城」的實施成效最能被辨別，是唯一顯著降低確診者有效再生數的措施。因此，長期以來封鎖政策往往是各國防疫政策的首要選擇。

再者，針對 COVID-19，Davies et al.（2020）也指出，單一類型的避免群聚行為，如：關閉學校、保持社交距離、隔離七十歲以上的高風險族群，或隔離出現症狀的患者，即可使病例總數下降 20% 至 30%。而 Kissler et al.（2020）也認為，許多國家皆採取保持社交距離、關閉學校及工作場所，以及限制（人數）規模等策略，這些政策成效是防疫的一大關鍵，其主要目的在於降低感染人數的峰值，並也舉出數據證實，透過提升群聚控管的政策強度，深圳地區平均單個感染個體引起的平均繼發感染人數已然下降了 85%。然而，Kissler et al.（2020）也提及，加強群聚控管相對應的代價便是對各產

業形成重大的經濟衝擊。因此，儘管各國對於避免群聚政策的防疫成效皆有目共睹，然若以長年產業發展的角度切入，避免群聚也實非長久之策。

三、影響非藥物防疫措施的因素

而論及民衆避免群聚的動機，歸根結柢，爲的是預防罹病，應首要從罹病本身所帶來的負面效果，即民衆認知上不避免群聚所需負擔的成本來進行切入：就生理層面而言，本研究認爲害怕經歷由疾病症狀所產生的不適感，是未罹病民衆採取防疫行爲的主要原因，因此民衆對於疾病症狀的了解程度應爲必要考量的影響避免群聚行爲因素之一，若民衆所認知之該疾病症狀越嚴重，則可能會越偏好採取嚴格的避免群聚手段，反之若民衆所認知之該疾病症狀越輕，則亦可能反向降低其認爲應採取避免群聚行爲的必要性。Erfani et al. (2020) 曾進行 COVID-19 知識與防疫實踐關聯的問卷調查，發現若民衆的疾病知識水平越高，則越會良好積極地配合政府防疫措施，而該問卷中關於知識水平的評估，即有三分之二的題目著重於對該疾病症狀及特徵的了解，其餘三分之一則著重於對該疾病防疫措施的了解。

而就心理層面而言，首先，民衆對於罹病的擔憂程度應是一個影響避免群聚行爲的重要因素，Mertens et al. (2020) 指出，擔憂的情緒會促使民衆採取其認爲能使自己安全的防疫措施，且 Endriyas et al. (2021) 也指出，特定區域的疫情恐懼程度會影響民衆個別的防疫態度。其次，Bhanot et al. (2021) 指出，現代的流行疾病時常出現汙名化的現象，社會大眾易對確診者抱有仇恨的情緒，COVID-19 的確診者們亦時常被貼上無知及疏忽的標籤，更被認爲應爲病毒的傳播負起一部分的責任，且如此負面效應在確診者們痊癒以後仍可能持續地影響其心理健康。從而該研究認爲，民衆亦可能因害怕遭受社會大眾歧視而採取如避免群聚等較嚴格與社會隔離的防疫措施，因此，民衆所認知確診者在社會上遭受歧視的嚴重程度，以及大眾對於確診者的包容程度等，也應被納入影響避免群聚行爲的因素考量。

最後，民衆的個人背景資訊如：性別、年齡、婚姻狀況，及教育程度等，也應被納入影響避免群聚行爲的因素考量。Erfani et al. (2020) 指出，教育程度較低、較年輕的單身男性，其防疫積極程度較低。因而此族群應較不會堅持

於採取既有避免群聚行爲，卻仍須灌輸其積極正面的防疫態度，以預防防疫方針轉型後確診人數進一步上升。而 Endriyas et al. (2021) 也指出，教育程度以及年齡，對防疫的積極程度存在顯著性的影響，教育程度越高，防疫積極程度越高，而相比於年輕族群，年長者的防疫積極程度也往往可能因認知到自己爲高風險群體而越高。

Seale et al. (2020) 統整共五十三篇與影響個人採取非藥物防疫措施因素相關的文獻，其中所提及之影響因素約包括：性別、年齡、婚姻狀況、所得、相關知識了解程度、文化、社會汙名化、脆弱度、感知嚴重性、隔離時長，以及恐懼。除此之外，Mertens et al. (2020) 亦將受訪者是否從事醫療保健相關工作納入考量。女性、已婚人士、脆弱度較高的高危險群體，以及如醫療保健人員等，職業感染風險較高的民衆，普遍更願意採取非藥物介入措施，以保全自身或家人；身處不同社會風氣之下，或受文化差異所影響的受訪者，可能對於非藥物介入措施抱有不同的態度或價值觀，例如：過去在某些國家，以佩帶口罩作爲防疫手段，並不是一項廣爲大眾所接受的政策，但在某些國家，未佩帶口罩卻可能引來他人的指責；而感染後須隔離時間的長短、感知到的嚴重性，以及心中的恐懼，則也可能透過負面情緒，進而改變大眾對於是否採取非藥物介入措施的選擇。

四、小結

綜合上述探討非藥物防疫措施（含避免群聚及其他非藥物防疫措施，如戴口罩等）文獻，均沒有先提出一個理論模型並據以尋找變數，實際採用的變數在不同的 NPI 模型中有許多相似、重疊的變數。避免群聚行爲除了自身防疫以外也對整體經濟產生較大影響，與其他個人防疫行爲不同，然而，卻沒有文獻分別探討。誠如 Flaxman et al. (2020) 所說，現有的非藥物防疫措施多並進而行。當個別分析時，彼此就可能存在替代，甚至交互關係，意即當民衆已經採取了戴口罩等防疫措施，可能就不會避免群聚。當探討群聚行爲的影響因素時就需要控制其他非藥物防疫措施，也會需要使用工具變數以避免內生性造成偏誤。過去文獻沒有提出工具變數。在建構 NPI 行爲模型方面，經濟學對於這有多高意願或採取多少防疫措施可以需求理論加以分析，影響需求量的因素包括機會成本（價格）、替代品、互補品、個人偏好及預期心理等。

參、研究方法與步驟

本研究之研究方法與步驟將分為四個部分。第一部分闡述本研究所使用之資料來源及其背景；第二部分依據需求理論，解釋本研究中迴歸模型的設定；第三部分羅列迴歸模型中所使用的變數；第四部分則主要指出變數之間可能存在的內生性問題及其檢驗方法。

一、資料來源

本研究自中央研究院人文社會科學研究中心學術調查研究資料庫（Survey Research Data Archive, SRDA）下載中央研究院社會學研究所執行之 2003 年第一次社會意向調查資料，該調查目的：「係以具有學術價值且有其適時性之重大社會事件為探查目標，以反映台灣社會在轉型期中所表現的衝擊、危機及其因應或調適之道；釐清民眾對於許多與往昔社會規範完全不同之行為模式的態度或想法；檢視重大社會突發事件的意涵，及民眾對所處社會環境的評估或期望」。該調查透過電話訪問的方式，於 2003 年 5 月 27 日至 2003 年 6 月 13 日，取得 SARS 冠狀病毒疫情期間共計 1730 筆的樣本對象資訊，且所有樣本對象皆為年齡 18 歲以上的民眾。

由於 SARS 冠狀病毒在臺灣的主要流行期間約為 2003 年 3 月至 7 月，因而此資料可視為疫情中後期的數據，其背景應與如今所謂的「後疫情時代」雷同，即疫情尚未徹底結束，雖然已經過了最嚴格警戒的時期，但影響仍持續存在的狀況，呼應本研究之情境需求。

二、模型設定

該調查中民眾避免群聚行為為一項二元變數，即民眾僅有避免群聚及不避免群聚兩種選擇，故欲採用離散選擇模型方法進行分析，以探討民眾避免群聚的行為與各項研究問題中所列因素的關聯。

然而離散選擇模型中，又以 Logistic 及 Probit 兩種模型為主要。Logistic 模型採用邏輯概率分布，主要用於預測被解釋變數的結果；而 Probit 模型則採用常態分布，函數尾巴分布較細緻，主要用於評估解釋變數的改變所帶來的影

響。儘管兩者在一般情況下常可互換使用，但考量本研究較偏重於探究影響避免群聚行為的因素及其影響，因此，本研究將以 Probit 迴歸模型作為主要分析方法，選取資料中變數「是否避免去公眾場所」作為迴歸分析之被解釋變數，並進一步將其餘資料庫中符合研究問題需求的變數，依照需求理論分類篩選為解釋變數。

依據需求理論，影響需求量或需求的因素包括機會成本（價格）、替代品、互補品、個人偏好及預期心理等，儘管本研究探討的議題並非著重於消費者與商品的互動，但在其原理上仍然可以以其他對應內容替代之：

（一）機會成本

機會成本因素所反映的實為消費者所需付出的代價，而在疫情之下，若是不幸罹患 SARS 冠狀病毒肺炎或遭到隔離，於生理層面上，肺炎症狀所帶來的健康損失；以及於心理層面上，社會大眾針對患者及隔離者所表現出的標籤化舉動，便皆屬於未採取避免群聚行為的代價。因而本研究以民衆對於疾病症狀相關知識的了解程度，來推估民衆所認知疾病將帶來的生理健康損失；並透過民衆所認知之 SARS 冠狀病毒患者與隔離者的負面社會觀感，來評估民衆所認知疾病將帶來的心理影響。兩者的預期結果都是正相關。

（二）替代品

替代品因素對應的是其餘在認知上，可能可以取代避免群聚政策的非藥物性防疫防疫措施，因此諸如：勤洗手、量體溫、戴口罩、在家裡消毒及不搭乘公共交通工具等行為皆屬之。一般而言，替代品應與行為本身呈現負相關，即若某民衆已實施勤洗手的防疫措施，則其認為須採取避免群聚行為的必要性可能會降低，所以預期結果為負相關。

（三）互補品

互補品因素為與避免群聚行為同方向的因素，以民衆染疫風險程度觀之，若該民衆的職業感染風險較高（例如須接觸不固定人群）、居住縣市之確診人數較多，則該民衆應較可能認為須採取避免群聚措施，所以預期結果為正相關。但若許多人都採取避免群聚，則整體的感染風險也會下降，因而可能有內生性問題。

(四) 個人偏好

個人偏好因素，在經濟學中反映的是主觀的優劣認定。本研究認為，民衆對於罹患 SARS 冠狀病毒的擔憂程度，存在民衆自身性格及人生經歷上的個體差異，屬於主觀的範疇，故以罹病擔憂程度作為個人偏好因素之對應。預期結果為正相關。

(五) 預期心理

預期心理因素，指的是民衆因預期某些事件的發生而改變自身當下的行為，因而本研究以民衆是否預設自己處境安全作為對應內容，以進一步分析若民衆預期疫情將在短時間之內獲得控制，則是否會使其認為採取避免群聚行為的必要性降低，故預期結果為負相關。

(六) 個人社經背景

個人社經背景，為經濟分析不可或缺的分析要素，不同的社經背景也會有相異的個人偏好。本研究採用五項個人背景資訊包含：年齡、性別、婚姻狀況、教育程度，以及家庭所得，以進行影響避免群聚行為分析。

三、建立模型

依據上述模型設定及 Probit 迴歸模型需求，本研究將被解釋變數以及解釋變數之資料內容統整如表 1 所示。

表 1 Probit 迴歸模型變數

被解釋變數 (Y)	資料內容
Y = 避免群聚行為	是否盡量不去公眾場所？ 1 = 是 0 = 否

解釋變數 (X_i)	資料內容
X_1 = 症狀了解程度	以下列五項 SARS 冠狀病毒症狀作為衡量標準，計算受訪者能答出的數量占總症狀數量比例： <ol style="list-style-type: none"> (1) 連續幾天發燒在 38 度以上 (2) 乾咳 (3) 呼吸困難 (4) 全身酸痛 (5) 腹瀉
X_2 = 民眾所認知患者與隔離者的負面社會觀感	1 = 認為社會上一般人嚴重排斥或歧視 SARS 患者和隔離者，且認為人們給予 SARS 患者或隔離者的關心不足夠 0 = 其他
X_3 = 其他非藥物防疫措施	以下列五項非藥物防疫措施作為衡量標準，計算其採取項目數量占總項目數量比例： <ol style="list-style-type: none"> (1) 勤洗手 (2) 量體溫 (3) 戴口罩 (4) 在家裡消毒 (5) 不搭乘公共交通工具
X_4 = 職業感染風險	依據是否須接觸固定或不固定人群進行劃分。 固定人群：即須時常與同樣的人接觸，如：同事。 不固定人群：即須時常與不同的人接觸，如：顧客。 1 = 不須接觸固定人群 且 不須接觸不固定人群 2 = 須接觸固定人群 且 不須接觸不固定人群 3 = 不須接觸固定人群 且 須接觸不固定人群 4 = 須接觸固定人群 且 須接觸不固定人群
X_5 = 是否擔憂罹患疾病	是否擔心自己或者家人會患上 SARS ? 1 = 很擔心 或 有些擔心 0 = 不太擔心 或 完全不擔心

X ₆ = 預期距離疫情控制月數	覺得還要多久（幾個月），疫情才會被控制住？
	0 = 一個月內
	1 = 兩個月內
	2 = 三個月內
	3 = 四個月內
	4 = 五個月內
	5 = 六個月內
6 = 半年以上	

若出現以下回答狀況之受訪者，將不納入樣本之內：

1. 「是否擔憂罹患疾病」項目，回答「不知道」或「拒答」者
2. 「預期距離疫情控制月數」項目，回答「不知道」或「拒答」者
3. 「婚姻狀況」項目，回答「不知道」或「拒答」者
4. 「教育程度」項目，回答「不知道」或「拒答」者

本研究除了以文獻中沒有特別討論的「避免群聚行為」作為被解釋變數的迴歸模型以外，為了與文獻進行對照，亦建立以「其他非藥物防疫措施」為被解釋變數的模型，兩者的解釋變數一樣，均如前述根據需求理論。文獻中所述，可能影響避免群聚行為或其他非藥物防疫措施，卻未被列入模型建立的變數，如：文化、隔離時長、感知嚴重性、脆弱度，及是否為醫療保健相關人員等，其中前兩項變數，必須在跨國比較時才能使用，此外，臺灣也不曾有抗拒佩帶口罩或其餘防疫行為的抗議事件，應無這類文化因素；感知嚴重性則與本研究採用的症狀了解程度及是否擔憂罹患疾病有非常密切的關連，特別是後者，感知嚴重性較高必定擔憂罹患疾病；最後兩項變數，雖然沒有自成變項，但其概念卻可以與「職業感染風險」變數相呼應。醫療保健人員並非唯一感知嚴重性及脆弱度較高的群體，「職業感染風險」應能透過與人群的接觸狀況而被更完整地考量。

四、内生性檢驗

考量避免群聚行為仍屬於非藥物防疫措施的一種，兩者之間可能存在內生性問題，即「避免群聚行為」亦可能反向對於民衆採取「其他非藥物防疫措

施」的行為產生影響，因此，本研究欲以工具變數法（Ivprobit 模型）加以驗證，以確立兩者之作用關係。

肆、實證結果分析

實證結果將分為四個部分說明。第一部分藉由資料的敘述統計內容初步觀察資料特性；第二部分進行迴歸模型分析；第三部分使用VIF檢定檢驗模型是否存在嚴重多重共線性問題；第四部份則著重於透過內生性檢驗，確立變數之間是否存在內生性問題。

一、敘述統計

由於本研究採用變數型式各異，表 2 顯示變數處理前敘述統計，表 3 顯示變數處理後敘述統計值。由表 3 可得知，採取避免群聚行為的人數百分比僅為約 37%，顯示當時民衆所認知的避免群聚必要性普遍偏低，加上表 3 中，民衆所預期距離疫情獲得控制的平均月數僅為約 1.28 個月，可推測當時民衆僅將 SARS 冠狀病毒視為短期的流行病毒。但從是否擔憂罹患疾病之人數百分比亦可得知，SARS 冠狀病毒仍為約 73% 的民衆帶來了擔憂的負面情緒，且除了避免群聚以外，從其他非藥物防疫措施的平均數來看，民衆皆會額外再採取一至兩項的非藥物防疫措施，可見民衆仍具有一定的防疫積極程度。

表 2 Probit 迴歸模型變數處理前敘述統計百分比

變數	敘述統計百分比 (%)						
	0	1	2	3	4	5	
連續變數							
症狀了解程度	4	10	37	33	13	3	
其他非藥物防疫措施	18	23	31	20	6	1	
連續變數	1月內	2月內	3月內	4月內	5月內	6月內	半年以上
預期距離疫情控制月數	51	22	12	1	1	4	9

類別變數	是		否				
避免群聚行為	37		63				
民眾所認知患者與隔離者的負面社會觀感	44		56				
是否擔憂罹患疾病	73		27				
婚姻狀況 (已婚且配偶同住)	77		23				
教育程度 (大學以上)	23		77				
是否回答家庭所得	97		3				
是否回答職業	98		2				
類別變數	男		女				
性別	55		45				
類別變數	缺失值	不須接觸固定人群且不須接觸不固定人群	須接觸固定人群且不須接觸不固定人群	不須接觸固定人群且須接觸不固定人群	須接觸固定人群且須接觸不固定人群		
職業感染風險	7	29	29	10	25		
類別變數	缺失值	19 - 25	26 - 35	36 - 45	46 - 55	56 - 64	65 以上
年齡	1	9	19	33	27	6	5
類別變數	沒有收入	不到 1 萬	1 - 2 萬	2 - 3 萬	3 - 4 萬	4 - 5 萬	5 - 6 萬
家庭所得	3	1	3	8	11	12	13
類別變數	6 - 7 萬	7 - 8 萬	8 - 9 萬	9 - 10 萬	10 - 15 萬	15 - 20 萬	20 萬以上
家庭所得	8	8	5	5	14	7	3

表 3 Probit 迴歸模型變數處理後敘述統計值

變數	敘述統計值	
	平均數	標準差
避免群聚行爲	0.37	0.48
症狀了解程度	0.50	0.21
民眾所認知患者與 隔離者的負面社會觀感	0.44	0.50
其他非藥物防疫措施	0.35	0.24
職業感染風險	2.18	1.28
是否擔憂罹患疾病	0.73	0.45
預期距離疫情控制月數	1.28	1.89
年齡	4.17	1.25
性別	0.55	0.5
婚姻狀況 (已婚且配偶同住)	0.77	0.42
教育程度(大學以上)	0.23	0.42
家庭所得(對數)	1.95	0.64

二、迴歸模型

避免群聚行爲之 Probit 迴歸結果請參見表 4。「症狀了解程度」、「是否擔憂罹患疾病」及「預期距離疫情控制月數」是唯三具顯著性的變數，且皆與預期結果相符。顯著的三者皆爲可以被人爲改變或較爲主觀的變數，而不顯著的變數多爲短期無法被改變的變數，包括「其他非藥物防疫措施」也不會顯著影響避免群聚，亦即做了戴口罩等措施並不會因而不避免群聚。在疫情流行期間，民眾固有且長期存在的特徵並非影響其是否採取避免群聚行爲的主要原因，反而是在當下的那個防疫情境之下，民眾自身對於疾病本身的了解，以及整個大環境的情緒氛圍，才是影響民眾是否認爲避免群聚爲必要選擇的關鍵，至少在 SARS 期間如此。

表 4 避免群聚行為與其影響因素之 Probit 迴歸模型

自變數	避免群聚行為	
	迴歸係數	標準誤
症狀了解程度	0.687***	0.199
民眾所認知患者與隔離者的 負面社會觀感	-0.027	0.082
其他非藥物防疫措施	0.280	0.175
職業感染風險	0.005	0.034
是否擔憂罹患疾病	0.220**	0.092
預期距離疫情控制月數	0.044**	0.021
年齡（分組）	0.054	0.039
性別	0.076	0.084
婚姻狀況（已婚且配偶同住）	0.077	0.106
教育程度（大學以上）	-0.055	0.101
家庭所得（對數）	0.035	0.077
是否回答家庭所得	0.033	0.292
是否回答職業	0.058	0.296
常數項	-1.473***	0.443
Pseudo R 平方	0.024	
樣本數	1093	
註：* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$ 。		

然而，不同於避免群聚行為，民眾採取其他非藥物性防疫措施的多寡（請參見表 5），不但不會受到預期距離疫情控制月數的影響，甚至牽涉民眾本身的社經特徵。教育程度為大學以上，且家庭所得越高、女性，越會傾向於採取更多元的非藥物性防疫措施。這結果除了表示非藥物性防疫措施與社經特徵等不易改變特徵有關，SARS 冠狀病毒疫情期間的其他非藥物性防疫措施，具有較高成本，如 N95 口罩，有關。另外，從表 5 亦可得知，認知社會大眾對於

患者與隔離者具負面觀感、擔憂罹患疾病顯著採取更多元的非藥物性防疫措施，從而本研究亦推測，比起避免群聚行爲，民衆採取其他非藥物性防疫措施的意願更容易受到疫情下的負面氛圍所觸發。

表 5 其他非藥物防疫措施與其影響因素之線性迴歸模型

自變數	其他非藥物防疫措施	
	迴歸係數	標準誤
症狀了解程度	0.107***	0.034
民眾所認知患者與隔離者的負面社會觀感	0.028*	0.014
職業感染風險	0.003	0.006
是否擔憂罹患疾病	0.076***	0.015
預期距離疫情控制月數	0.000	0.004
年齡（分組）	-0.006	0.007
性別	-0.085***	0.014
婚姻狀況（已婚且配偶同住）	0.020	0.018
教育程度（大學以上）	0.055***	0.018
家庭所得（對數）	0.029**	0.013
是否回答家庭所得	0.041	0.042
是否回答職業	-0.038	0.042
常數項	0.208***	0.064
R 平方	0.127	
樣本數	1093	
註：* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$ 。		

三、多重共線性檢驗（VIF 檢定）

考量疫情流行期間情勢多變，為避免解釋變數間存在嚴重多重共線性問題，而影響本研究中 Probit 迴歸模型參數的穩定，本研究欲以連續解釋變數「症狀了解程度」作為多重共線性檢驗之依變數，並以其餘解釋變數作為多重共線性檢驗之自變數，進行解釋變數間的 VIF 檢定，以防止數據缺陷。最終得證，本研究之 Probit 迴歸模型，其解釋變數的 VIF 值皆小於 10，最大值亦僅 1.54，故解釋變數之間並不存在嚴重共線性的問題。

四、内生性檢驗

欲檢驗「避免群聚行為」與「其他非藥物防疫措施」之間是否具有內生性問題，須選擇一變數作為「其他非藥物防疫措施」的工具變數。工具變數的選擇優先採用、測試同樣主題的文獻中使用的工具變數，但文獻回顧已經確認過往 NPI 研究均未使用工具變數，此外，在疫情的相關研究中，因為過往研究著重於預測疫情，並非分析 NPI 或其他個人行為的影響因素及影響程度，故而均未使用工具變數進行分析。考量民衆採取「其他非藥物防疫措施」的數量應與其居住地確診人數呈正相關，居住地確診人數越多，則民衆越會謹慎防範、避免感染，故在評估樣本平衡的前提之下，以 10 人為分界（52% 受訪者居住於感染人數為 10 人以上之縣市），以變數「居住地確診人數是否為 10 人以上」與變數「其他非藥物防疫措施」進行單變量線性迴歸，確認兩者呈顯著正相關。若將「居住地確診人數是否為 10 人以上」納入「避免群聚」（其他變數如表 4 所示）係數呈現不顯著。此外，民衆的居住地點多為地緣、工作等長期因素考量，難因突發之疫情遷移。「居住地確診人數是否為 10 人以上」符合工具變數外生、非解釋變數、且與內生變數有關等條件。

Ivprobit 的結果請參見表 6。「其他非藥物防疫措施」與「避免群聚行為」的誤差項並不高度相關，兩者之間不具內生性問題，由表 5 及表 3 的結果可以發現，「其他非藥物防疫措施」與「避免群聚行為」是兩種互不影響的獨立防疫選擇，因此民衆不會因為已經戴好了口罩等措施就敢於群聚。企圖透過提倡自主非藥物性防疫措施來改善經濟因避免群聚受到影響恐怕不行。

表 6 避免群聚行為與其他非藥物防疫措施之內生性檢驗 Ivprobit 模型

自變數	避免群聚行為	
	迴歸係數	標準誤
症狀了解程度	-0.793***	0.984
民眾所認知患者與隔離者的 負面社會觀感	0.008	0.081
其他非藥物防疫措施	0.974	2.256
職業感染風險	0.009	0.032
是否擔憂罹患疾病	0.305**	0.422
預期距離疫情控制月數	0.043**	0.049
年齡（分組）	0.044	0.049
性別	-0.033	0.151
婚姻狀況（已婚且配偶同住）	0.098	0.161
教育程度（大學以上）	0.015	0.113
家庭所得（對數）	0.070	0.124
是否回答家庭所得	0.083	0.276
是否回答職業	0.007	0.250
常數項	-1.156*	1.072
樣本數	1093	
相關係數 （其他非藥物防疫措施誤差項， 避免群聚行為誤差項）	0.278	
標準差 （其他非藥物防疫措施誤差項）	0.222	
註：* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$ 。		

伍、結論

本研究藉由 2003 年台灣在 SARS 疫情期間的民衆防疫行爲問卷調查，分析避免群聚行爲與非藥物性防疫措施的影響因素。由於 SARS 與 COVID-19 均爲冠狀病毒且傳播方式相同，自主地避免群聚行爲與疫情造成的經濟衝擊有很明顯的關聯。如需要恢復疫情所破壞的經濟，民衆就必須不用避免群聚，故而需要分析其影響因素。本研究根據需求理論篩選變數，並進一步進行 Probit 迴歸模型分析。

影響民衆採取避免群聚行爲的因素爲「症狀了解程度」、「是否擔憂罹患疾病」及「預期距離疫情控制月數」，非藥物性防疫措施則不顯著影響避免群聚。增加非藥物性防疫措施的因素則除了「症狀了解程度」、「是否擔憂罹患疾病」以外，還有患者與隔離者的負面社會觀感、女性、大學以上學歷、高所得。「症狀了解程度」、「是否擔憂罹患疾病」與文獻使用的感知嚴重性類似，結果也一致。女性較會採用非藥物性防疫措施也與文獻一致，但職業感染風險則與文獻不同，並不顯著影響採取非藥物性防疫措施。年齡在兩個模型中均不顯著，這與文獻中年輕人較不採取個人防疫措施不同。大學以上學歷僅在其他非藥物性防疫措施顯著，在避免群聚行爲中不顯著，與文獻結果有所差異。這些結果顯示避免群聚行爲更爲狀況（疫情）取向，故而疫情趨緩，例如清零，自然也就解決此問題。然而 COVID-19 的新變異株 Omicron 傳染力更勝以往，清零極爲困難。臺灣的 COVID-19 防疫政策以「與病毒共存」爲走向，則增加症狀的了解程度（未如過去變異株嚴重）、降低擔憂罹患疾病、預期疫情短期可以控制，將成爲民衆在政策轉型上的強心針。方式如宣導輕症比例、各種嚴重程度症狀的了解、已有降低重症及死亡的方法、疫情高峰的時間等資訊。工具變數的分析顯示避免群聚行爲與非藥物性防疫措施沒有內生性，民衆不會因爲已經戴好了口罩等措施就敢於群聚，但較高風險者（擔憂罹患疾病）仍舊會採取非藥物性防疫措施及避免群聚。現在雖然 COVID-19 疫情已經結束，未來仍可能有新的嚴重冠狀病毒疫情發生，在初期（沒有疫苗、特效藥）過後，防疫政策轉變時本研究結果對於政策方向仍具有其一定的參考價值。

最後，在整體研究過程中，本研究亦不忘進行嚴重共線性以及內生性問題的檢驗，以確保迴歸模型並不存在估計的瑕疵。但儘管如此，本研究仍存在研究上的限制，即情境上，SARS 冠狀病毒以及 COVID-19 疫情之間的差異。上述兩者不僅存在疫情流行時長、染疫規模、致死率上的不同，亦有其在疫苗、防疫經驗以及科技發展上的差異。如今基於政策，民衆所需花費的防疫物資成本已然降低；疫苗的施打，也已經普及；而美食外送平臺以及遠距視訊系統的發展，更有助於社會大眾避免群聚。因此，本研究與使用 COVID-19 本身防疫行為調查所得之結果存在一定的落差。未來若有 COVID-19 疫情中期以後執行的防疫行為調查，則可以完整分析在較低致死率的情形下，民衆非藥物性防疫措施、避免群聚、疫苗等行為的交互影響與行為影響因素。

參考文獻

一、中文文獻

張藏能，2020，「新型冠狀病毒肺炎（COVID-19）與 SARS 經驗回顧」，*臺灣醫界雜誌*，第 63 卷第 4 期，頁 13。

「嚴重急性呼吸道症候群：疾病介紹」，衛生福利部疾病管制署，
https://www.cdc.gov.tw/Category/Page/Kou_i6ATU8jUnmKlAORhUA。
2022/03/24。

二、英文文獻

Bhanot, D., Singh, T., Verma, S. K., and Sharad, S. 2021. “Stigma and Discrimination During COVID-19 Pandemic,” *Frontiers in Public Health*, vol. 8, 577018. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.577018>

Cowling, B. J., Ali, S. T., Ng, T., Tsang, T. K., Li, J., Fong, M. W., Liao, Q., Kwan, M. Y., Lee, S. L., Chiu, S. S., Wu, J. T., Wu, P., and Leung, G. M. 2020. “Impact Assessment of Non-pharmaceutical Interventions Against Coronavirus Disease 2019 and Influenza in Hong Kong: An Observational Study,” *The Lancet. Public health*, vol. 5, no. 5, pp. 279~288. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(20\)30090-6](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(20)30090-6)

Davies, N. G., Kucharski, A. J., Eggo, R. M., Gimma, A., Edmunds, W. J., and Centre for the Mathematical Modelling of Infectious Diseases COVID-19 Working Group. 2020. “Effects of Non-pharmaceutical Interventions on COVID-19 Cases, Deaths, and Demand for Hospital Services in the UK: A Modelling Study,” *The Lancet. Public health*, vol. 5, no. 7, pp. 375~385. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(20\)30133-X](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(20)30133-X)

Endriyas, M., Kawza, A., Alano, A., Hussen, M., Mekonnen, E., Samuel, T., Shiferaw, M., Ayele, S., Kelaye, T., Misganaw, T., and Shibru, E. 2021. “Knowledge

- and Attitude towards COVID-19 and Its Prevention in Selected Ten Towns of SNNP Region, Ethiopia: Cross-sectional survey,” *PLOS ONE*, vol. 16, no. 8, e0255884. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0255884>
- Erfani, A., Shahriarirad, R., Ranjbar, K., Mirahmadizadeh, A., and Moghadami, M. 2020. “Knowledge, Attitude and Practice toward the Novel Coronavirus (COVID-19) Outbreak: A Population-based Survey in Iran,” *Bull World Health Organ*. <https://doi.org/10.2471/BLT.20.256651>
- Flaxman, S., Mishra, S., Gandy, A., Unwin, H., Mellan, T. A., Coupland, H., Whitaker, C., Zhu, H., Berah, T., Eaton, J. W., Monod, M., Imperial College COVID-19 Response Team, Ghani, A. C., Donnelly, C. A., Riley, S., Vollmer, M., Ferguson, N. M., Okell, L. C., and Bhatt, S. 2020. “Estimating the Effects of Non-pharmaceutical Interventions on COVID-19 in Europe,” *Nature*, vol. 584, no. 7820, pp. 257~261. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2405-7>
- Kissler, S. M., Tedijanto, C., Goldstein, E., Grad, Y. H., and Lipsitch, M. 2020. “Projecting the Transmission Dynamics of SARS-CoV-2 through the Postpandemic Period,” *Science*, vol. 368, no. 6493, pp. 860~868. <https://doi.org/10.1126/science.abb5793>
- Kuo, F. 2022. “The Impact of COVID-19: Turbulence for Tourist Hotels in Taiwan,” SSRN. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4098990>
- Mertens, G., Gerritsen, L., Duijndam, S., Saleminck, E., and Engelhard, I. M. 2020. “Fear of the Coronavirus (COVID-19): Predictors in an Online Study Conducted in March 2020,” *Journal of Anxiety Disorders*, vol. 74, 102258. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2020.102258>
- Seale, H., Dyer, C.E.F., Abdi, I., Rahman, K.M., Sun, Y., Qureshi, M.O., Dowell-Day, A., Sward, J., and Islam, M.S. 2020. “Improving the Impact of Non-pharmaceutical Interventions during COVID-19: Examining the Factors that Influence Engagement and the Impact on Individuals,” *BMC Infectious Diseases*, vol. 20, no. 1, pp. 607. <https://doi.org/10.1186/s12879-020-05340-9>
- Yang, F.-A., Chang, H.-H. and Wang, J.-H. 2022. “The economic impact of the CO-

VID-19 pandemic on the Taiwanese food industry: Empirical evidence using business transaction data,” *Journal of Agricultural Economics*, vol. 73, no. 2 pp. 376~395. <https://doi.org/10.1111/1477-9552.12471>

Determinants of Personal Behaviors of Crowd Avoidance and Non-pharmaceutical Interventions Against Coronavirus Disease – The Case of 2003 SARS Epidemic in Taiwan

Yen-Lien Kuo

Associate Professor, Department of Economics,
National Cheng Kung
University

Chang-Ching Lin

Professor, Department of Economics,
National Cheng Kung University

Han-Ting Yu

Bachelor, Department of Economics,
National Cheng Kung University

Abstract

The COVID-19 pandemic has spread globally. The policy of social distancing, which was originally adopted by many countries, has also been transformed due to the huge impact on the economy. In order to coexist with the virus, this study used the data of the 2003 first Social Image Survey which includes questions about personal epidemic prevention behaviors conducted during the SARS epidemic in Taiwan to analyze the behaviors of crowd avoidance and non-pharmaceutical interventions (NPIs). According to the theory of demand, we found that the awareness of symptoms, the worry of affection, and the expected time to epidemic under control can significantly affect the behavior of crowd avoidance. There is no endogenous relationship between non-pharmaceutical interventions and crowd avoidance behavior.

Keywords : Coronavirus, SARS, COVID-19, crowd avoidance, non-pharmaceutical interventions

