・公共行政學報・　第四十六期
〈研究論文〉
民103年3月　頁1-28
國立政治大學公共行政學系

全球貪腐傳染之空間分析：以世界銀行貪腐控制指數爲例*

廖興中**

《摘要》

過去少數針對全球貪腐傳染的研究已經發現，在控制其他相關因素下，某個國家或地區的貪腐程度會與鄰近地區的貪腐程度呈現正相關。然而，目前並未有任何研究針對全球貪腐傳染可能的所在區域進行探索。因此，本研究根據貪腐具有傳染性的假定出發，利用空間統計進行經驗性的分析。使用 global Moran's *I* 與 Getis-Ord's local Gi*針對世界銀行（World Bank）全球治理指標（world governance indicators, WGI）中貪腐控制指數（control of corruption），進行空間自相關分析（熱點分析），比較不同年度中世界各國貪腐現象群聚的分布狀態與變化趨勢。研究結果顯示，貪腐現象在亞洲與非洲確實產生範圍擴張且群聚增強的傳染現象。在亞洲，近十幾年來貪腐傳染擴散的範圍，僅有小幅度的擴張。反之，非洲則慢慢開始傳染蔓延到北非與西非各國。至於強度方面，無論亞洲或非洲皆有貪腐群聚強度增強的總體趨勢。其次，在針對廉潔的群聚區域分析則發現，其擴散蔓延的現象在歐洲與北美洲並不明顯，甚至有群聚範圍縮小的趨

投稿日期：102 年 6 月 10 日；接受刊登日期：103 年 5 月 20 日。
* 本文初稿曾發表「兩岸公共管理論壇：廉能政府治理」學術研討會（2013 年 4 月 19 日）。作者衷心感謝兩位匿名審查人就本文所提供的精闢指正與建議。本文若有不妥或錯誤之處，仍由作者自行負責。
** 廖興中為世新大學行政管理系助理教授，email: lhc@cc.shu.edu.tw。

勢。但是，大洋洲的澳洲與紐西蘭則形成另一個顯著的群聚。至於，廉潔群聚強度的變化是較小的。歐洲的捷克、英國與北美洲的加拿大、美國都有廉潔群聚強度轉弱的趨勢。反觀大洋洲的澳洲與紐西蘭，群聚強度則為漸增的情況。

[關鍵詞]：貪腐研究、傳染效果、地理資訊系統、空間自相關分析、貪腐控制指數

壹、前言

腐敗長期以來一直被視為全球社會和經濟的問題。近年來，世界各國無不致力於矯正與貪腐有關的問題。在 1996 年世界銀行總裁 James Wolfensohn 的演說中將貪腐類比為癌症之後，引起全球各國對於貪腐治理的高度關注。由於學術界對於貪腐問題瞭解的逐漸加深，以及相關分析資料取得的便利性日益增加，因此針對貪腐形成因素的分析，無論在理論或經驗研究上都有十分長足的發展與進步。目前針對貪腐形成因素的研究，大多將其研究焦點置於司法體系的健全程度、民主政治傳統的存在（Paldam, 2002）、政府分權化的程度（Arikan, 2004; Fisman & Gatti, 2002）、經濟發展的程度、語言與宗教（La Porta, Lopez-de-Silanes, Shleifer, & Vishny, 1999; Treisman, 2000）等因素。然而，鮮少有研究將分析之重心放置在貪腐的「傳染效應」（contagion effects），亦即某國家貪腐的現象可能會對周遭鄰近國家產生影響。因此，本研究自貪腐具有傳染性的假定出發，利用空間自相關分析（spatial autocorrelation）進行經驗性的探索。

從過去的研究來看，貪腐傳染效應（contagious effect of corruption）的存在是可能的。根據過去相關文獻來看，其支持的理由大致可歸納為四點。第一，跨國商業活動在全球環境中，已經達到高度整合的狀態，貪腐或者反貪腐的行為，會經由同業之間的相互學習、彼此仿效與同儕影響等方式，擴散到鄰近的國家（Becker, Egger, & Seidel, 2009; Fisman & Miguel, 2007）。第二，貪腐亦可能藉由跨國性的組織犯罪活動進行散播。相反地，在那些由國際組織推動跨國合作、打擊貪腐活動的區域中，貪腐現象發生的機率便可能大幅度地降低。例如：世界銀行（World

Bank）與經濟合作與暨發展組織（OECD）在東歐與亞洲的反貪腐活動所產生的效果（Becker et al., 2009）。第三，遏止貪腐蔓延現象出現的間接原因，則是由於在同一區域的民眾，接受相同的教育或接觸相關的訊息，產生出相類似的反貪腐文化，因而提升或強化該區域反貪腐的意識與能力（Attila, 2008）。第四，空間鄰近性（proximity）有助於增進不同國家或地區對彼此的瞭解，也使得經濟或政治制度的安排與設計，特別是反貪腐的相關政策與措施，可能會學習或仿效鄰近國家或地區經驗的影響（Johnston, 1997）。

過去針對貪腐傳染的經驗性研究較少（Becker et al., 2009; Das & DiRienzo, 2012; Goel & Nelson, 2007; Miguel, Salinas-Jiménez & Salinas-Jiménez, 2011），但這些研究結果幾乎都顯示確實貪腐在空間中具有傳染性或外溢效果（spillover effects）。然而，這些研究並未針對貪腐現象進行區域群聚的分析。換言之，過去學者們已經證實貪腐傳染現象的存在，但較缺乏有關深入探索貪腐群聚區域的研究。因此，本研究利用地理資訊系統進行區域空間自相關分析，使用 global Moran's *I* 與 Getis-Ord's local Gi*分析世界銀行（World Bank）全球治理指標（world governance indicators, WGI）中的貪腐控制指數（control of corruption），比較不同年度中全球各國之間貪腐程度群聚的分佈狀態與變化趨勢。藉由本研究的分析，筆者試圖檢驗全球貪腐傳染現象的存在與否，並界定出群聚區域所包含的國家，以及近十多年來全球貪腐群聚在範圍與強度上的變化趨勢。

貳、貪腐傳染的研究

儘管在理論層次上，學者們對於貪腐現象傳染的論述十分詳細。但是在相關的文獻中，特別針對貪腐現象傳染或蔓延的實證研究則相當缺乏（Aleman, Davila, Jetter, Montoya, & Morales, 2014; Becker et al., 2009; Das & DiRienzo, 2012; Goel & Nelson, 2007; Miguel et. al., 2011; Quazi, Langley, & Till, 2013）。在這些針對貪腐傳染或蔓延的有限研究當中，研究者們主要是假定某區域的政治文化以跨國商業與社會活動為互動的媒介，因為各國與鄰近區域或國家的互動頻繁，使得貪腐行為透過一種學習或模仿的效應，跨越國家或區域的界線逐漸滲入鄰近的地區。貪腐傳染的可能因素主要有以下幾種方式（Becker et al., 2009；轉引自廖興中、呂佩安，2013：40-41）：(1)由於各區域之間的貿易活動已達到高度整合，在這些貿易互動密集的地區中，因著同業之間的學習、仿效與同儕影響，使得貪腐現象擴散的機率

更高。例如：在國際貿易互動中，某些較清廉的國家其貿易方式，可能會因著較貪腐的貿易對象長時間之影響，而逐漸轉為貪腐；(2)貪腐可能藉由跨國性的組織犯罪活動散播，同時在那些由國際組織推動跨國合作、打擊貪腐活動的區域中，貪腐現象擴散的可能性將大幅度地降低；(3)遏止貪腐蔓延現象出現的間接原因，則是由於在同一區域的文官，接受相同的教育或接觸相關的國際會議，產生了一種相同的反貪腐文化。例如：來自同一個區域的文官可能參與相同的反貪腐會議，接受相似的廉政教育，因而提升了該區域反貪腐的意識與能力；(4)空間鄰近性（proximity）有助於增進不同國家或地區對彼此的瞭解，也使得經濟或政治制度的安排，頗受鄰近國家或地區的影響。因著上述理論的推論，某地域之貪腐現象與周遭鄰近區域貪腐現象彼此影響的可能性便為大增。換言之，國家與其鄰近國家之間貪腐的程度，或者地方政府與鄰近地方政府之間貪腐的程度，存在著可能的相似性，也因此在空間上呈現貪腐或廉潔的群聚區域。

根據上述所推論的假定，Goel 與 Nelson（2007）使用美國 1995 至 2004 年間各州的相關資料進行分析，試圖檢測是否貪腐現象在美國各州之間具有傳染力。Goel 兩位學者的立論基礎在於，社會性的互動將可能導致貪腐行為的傳播（Manski, 2000）。換言之，當試圖行賄與收賄的兩方，在瞭解到鄰近的各州之中，其他人在商業活動中進行類似的賄賂行為時，將有可能更大膽地從事貪腐的行為。因此，所謂貪腐傳染或擴散的現象，就是鄰近各州之間因互動而產生學習、仿效的「毗鄰貪腐效應」（the border corruption effects）。在這類效應的影響下，潛在的行賄者將會去探尋更多的賄賂機會；而有意圖接收賄賂的公務人員，則會採取較寬鬆的執法標準或甚至降低相關懲處的程度。在 Goel 與 Nelson 的分析中，被解釋變數為各州公務人員因貪腐行為被判刑的比率；在控制其他變數的情況下，貪腐在美國各州確實存在著傳染的現象。當某一州鄰近之州政府因貪腐而被判刑的人數比率較高時，該州州內因貪腐判刑的公務人員比率也較高。換言之，各州政府與鄰近州政府的貪腐程度呈現統計上顯著的正相關，因此證明貪腐傳染的現象在美國地方政府確實存在。然而，該研究主要是針對美國地方政府的分析，因此無法類推至國際的層次。此外，該研究並未針對哪些州政府產生貪腐傳染的群聚現象進行分析，因此無法得知發生貪腐傳染的群聚位置。

至於跨國貪腐現象傳染的研究亦十分稀少。首先，Attila（2008）針對全球 120 個開發中與已開發國家之貪腐控制指數進行分析。其研究結果證實了貪腐現象的外溢效果，也就是某國或地區的貪腐控制指數與鄰近區域的指數是在空間上是相關

的；而且貪腐控制指數較低的國家與地區，其鄰近的區域表現也較差。然而，Attila 在研究中，並未指明可能產生貪腐群聚現象的具體位置。其次，Becker 等人（2009）針對 123 個經濟體進行橫斷性的分析，使用的被解釋變數為國際透明組織（Transparency International）每年定期所公佈的全球貪腐印象指數（corruption perception index, CPI）。其分析結果顯示，在控制人民平均所得、自然資源進出口貿易的依存度、貿易自由程度、持續執政程度、新教徒比率等變數下，貪腐的現象會從一個國家擴散到其鄰近的國家。此外該研究還發現，在具有相同政治文化的區域中，貪腐現象蔓延的程度會隨著空間距離的增加而趨緩。Becker 等學者（2009：309）在該研究的結論中強調，當某個國家的清廉程度提升時，其鄰近的國家也可能因此改善貪腐的現象。然而，與前述的研究相似，Becker 等學者在該項研究中，並未深入分析並指明哪些區域在空間上呈現貪腐或的群聚現象。

近期一篇有關於貪腐傳染的研究，則是 Miguel 等學者（2011）以國際透明組織的貪腐印象指數為被解釋變數，在控制其他相關政治、社會與經濟的條件下，針對世界 171 個國家所進行的分析。該研究結果顯示，人均國內生產毛額、都市化程度與政府貪腐的程度呈反向的關係；而對自然資源進出口貿易的依存度，及社會主義制度、法國殖民淵源則是呈現與國家貪腐程度正相關。此外，Miguel 等人還發現政治穩定度是國家貪腐程度的重要影響因素。雖然該研究結果顯示，世界各國之間貪腐的空間傳染現象在統計分析上並不顯著，但仍然發現某些國家的貪腐程度與鄰近國家相似。然而，該研究仍舊未針對各國貪腐程度進行細緻的區域群聚性的分析，以界定出貪腐傳染可能發生的群聚區域。

Aleman 等學者（2014）正在進行的研究，則是以美國傳統基金會（Heritage Foundation）經濟自由度（index of economic freedom）指標中的免於貪腐指標（freedom from corruption）為依變數。在控制人口數、政府支出、都市化程度、輸入、教育程度、媒體自由與輸出等變數下，針對 120 個國家 1995 至 2012 年跨時間的資料進行分析。結果該研究發現，當鄰國的免於貪腐指標較高時，被觀察的國家之免於貪腐指標也會較高。再次印證 Becker 等學者的發現，貪腐的現象有外溢的效果。不過與 Becker 等學者（2009）以及 Miguel 等學者（2011）的研究相同，該研究並未界定出貪腐外溢傳染的可能區域。

Das 與 DiRienzo（2012）使用國際透明組織 1998 至 2011 年的貪腐印象指數，針對非洲與中東各國進行貪腐現象空間遞減的研究。Das 兩位學者亦從貪腐傳染的理論出發，假定貪腐傳染程度會因著各國首都的距離而遞減。其研究結果證實，貪

腐在非洲與中東各國中具有空間外溢的現象，而且貪腐現象的影響力可已超過 2,700 英哩。Quazi 等學者（2013）則是針對南亞與東亞的貪腐傳染力進行分析，該研究亦發現貪腐的傳染力會因為距離的增加而遞減。此外，該研究也發現貪腐現象的傳染率在東亞（較不貪腐的區域）是較弱的。但是，上述這些研究亦未詳細界定出非洲、中東、東亞與南亞貪腐群聚的區域；而且其研究範圍僅限於全球局部區域，並未納入全球各國。

綜合而言，過去針對貪腐傳染的經驗研究不多，主要以美國地方政府與國際研究為主。除了 Miguel 等學者（2011）的研究並未證實貪腐的傳染性之外；Goel 與 Nelson（2007）、Attila（2008）、Becker 等學者（2009）、Das 與 DiRienzo（2012）、Quazi 等學者（2013）與 Aleman 等學者（2014）的研究，皆肯定貪腐空間傳染現象存在的可能性。這些研究的基本假定皆為，貪腐的行為與現象是可能透過各種不同的社會互動形式，產生跨區域的外溢傳染現象。例如：A 國與 B 國是鄰近國家，而 A 國是高度貪腐的國家，B 國可能會因為貿易活動、交流互動而受到影響，進而也產生較貪腐的情況。這些研究在分析中所採用的方式，主要以相鄰國家是否皆發生相同現象，界定為貪腐可能發生傳染區域。然而這些過去的研究，透過總體資料的迴歸分析，確實有發現鄰近國家貪腐程度的顯著相關性，但是皆未深入分析哪些區域存在貪腐群聚現象，並且從未針對全球貪腐現象進行跨時間的空間比較。因此，本研究希望利用地理資訊系統中區域群聚分析的功能，針對全球各國的貪腐的群聚現象進行跨時間的區域群聚分析。並針對全球貪腐的群聚區域，進行深入的探索分析，以便界定出全球貪腐群聚的區域。而研究結果可提供國際社會與相關反貪腐組織，未來在進行反貪腐運動規劃時，設定標的國家或區域時作為參考。

參、資料與分析方法

在利用地理資訊系統進行空間自相關分析時，需要屬性與地圖資料的結合，同時採取合適的空間自相關分析方法。本段將針對研究所使用的屬性與空間資料，以及所使用的空間自相關分析方法進行詳細的說明。

一、研究資料

本研究使用的資料分別為屬性與空間資料兩大類。在屬性資料方面，一般經驗性研究所採用的貪腐測量指標大致上有兩種：國際透明組織的全球貪腐印象指數，與世界銀行（World Bank）的全球治理指標（world governance indicators, WGI）中貪腐控制指數（control of corruption）。國際透明組織則從 1995 年開始，根據各國企業家、學者與國情分析專家，針對各國公務人員與政治人物廉潔程度的調查中收集與貪腐有關評價。每年納入評比的指標有些不同，主要是採用 11 個調查機構中的 13 個不同的調查數據。透過整合了多重資料來源的方式，貪腐印象指數避免單一資料來源因偏見或調查方法的問題，而對特定國家貪腐程度做出錯估與誤判，因而提高了每個國家評比的可信度。該指數為 0 分到 10 分的量表，包括小數點後一位。貪腐印象指數的分數越高，代表該國家或地區越清廉，分數越低則代表該國家或地區越貪腐。由於每年定期進行全球發布，現在成為廣泛被用來衡量各國或地區貪腐情況的重要指標（臺灣透明組織，2013）。

此外，世界銀行的全球治理指標主要是用以協助該組織相關單位，了解各國政府組織的效率、治理及貪腐等現象。該指標主要包含六大治理面向（Kaufmann, Kraay, & Mastruzzi, 2010）：

1. 言論權與課責（voice and accountability）：主要是測量一個國家公民能參與並選舉政府的自由程度，以及言論、集會結社、與新聞等自由的程度。
2. 政治穩定與杜絕暴力（political stability and absence of violence）：主要是測量民眾對於能否透過非憲政或暴力手段（包括恐怖主義）來動搖或推翻政府的態度。
3. 政府效能（government effectiveness）：主要是測量公共服務的品質、公務人員的素質、對於政治壓力的獨立程度、政策制定與執行的品質、政府承諾執行的可信度。
4. 管制品質（regulatory quality）：主要是測量政府制定與穩定執行政策與法規，以及促進私人部門發展的能力。
5. 法治（rule of law）：主要是測量社會成員信任並遵守規範的程度，特別是契約履行、警察與法院的品質、以及發生暴力與犯罪的可能程度。
6. 貪腐控制（control of corruption）：主要是測量利用公權力謀取私人利益的程度，包括程度輕微與嚴重的貪腐行為，以及特權階級與私人利益集團對奪

取國家利益的程度。

有關上述治理指標六大面向的資料來源與測量的概念，世界銀行的官方網頁皆有詳細的說明。[1] 首先，其評量治理指標這些不同面向的資料來源共計 31 個，主要有以下四大類（Kaufmann et al., 2010）：

1. 家戶與企業的調查（surveys of households and firms）：共有九個資料來源，包括非洲整體狀況調查（afrobarometer surveys）蓋洛普世界民意調查（Gallup world poll）、全球競爭力調查報告（global competitiveness report survey）等。
2. 商業訊息的提供者（commercial business information providers）：共有四個資料來源，包括經濟學人資訊社（Economist Intelligence Unit）、全球透視機構（Global Insight）、政治風險服務機構（Political Risk Services）等。
3. 非政府組織（non-governmental organizations）：共有十個資料來源，包括全球誠信（Global Integrity）、自由之家（Freedom House）、無國界記者聯盟組織（Reporters Without Borders）等。
4. 公部門組織（public sector organizations）：共有八個資料來源，包括世界銀行與區域銀行的國家政策與制度性評估（CPIA assessments）、轉型經濟國家發展報告（the EBRD Transition Report）、法國金融機構檔案資料部（French Ministry of Finance Institutional Profiles Database）等。

這些不同面向分數的計算主要是透過以下幾個步驟（Kaufmann et al., 2010）。首先，分別將各別的資料來源指定給相關的面向。其次，將每個原先的資料轉換成為 0 至 1 的尺度，分數越高表示其表現越好。例如某項調查的資料使用 1 到 4 的尺度量表，在原先資料裡 2 這個尺度值，將透過（2－最小值）／（最大值－最小值）＝（2－1）／（4－1）＝0.333 來進行換算。如果一個資料來源提供超過一個以上的測量問題，那麼將採用這些題項答案的平均值。最後利用不可觀測成分模型（unobserved components model, UCM）替每一個資料來源中個別指標的平均值進行加權，並針對每個面向利用不可觀測成分模型，建構出依據標準常態分配、平均值為 0、且 1 個標準差的數值（由 -2.5 至 2.5）。計算出的數值越大，表示該國在該面向的表現越佳。本研究的貪腐控制指數，亦是利用上述方法計算而得。

---

[1] 有關世界銀行全球治理指標中各面向的相關資料庫與測量題項，以及該指標各面向計算的方法，可參考以下官方網頁：
http://info.worldbank.org/governance/wgi/index.aspx#home。

由於前述兩項測量貪腐的指標相關性相當的高（Pellegrini & Gerlagh, 2008），許多研究多僅採用其中一種指標進行分析。加以本研究使用空間群聚分析方法，若分析樣本中無資料的國家過多，將影響分析結果的精確性。因此，各國貪腐指標的完整程度成為選取資料的關鍵。而全球治理指標中有關貪腐控制的評估，其樣本涵蓋 212 個國家和地區，較國際透明組織之貪腐印象指數所涵蓋的 176 個來得完整。此外，貪腐控制指數在各年間所包含的國家數目也較國際透明組織之貪腐印象指數來得完備。故本研究在屬性分析資料方面採用 1996 至 2011 年世界銀行的貪腐控制指數資料。然而，由於在 2003 年之前，該指標為兩年一次的調查，因此 2003 年之前的資料僅涵蓋 1996、1998、2000 與 2002 年；該項調查於 2003 年後，則是每年皆有貪腐控制指數的資料。至於空間資料方面，主要為世界 252 個國家的圖層資料。屬性與空間資料，主要是透過地理資訊系統加以整合，而後進行空間自相關分析（又稱熱點分析）。

二、空間自相關分析（熱點分析）

Cliff 與 Ord（1981）界定空間自相關為：「假設一個地區的現象與其鄰近地區的現象更相似或更不相似，則空間自相關的現象便存在。」換言之，空間自相關包括兩種不同的狀況：(1)若與鄰近地區的相似程度高，與非鄰近地區的相似程度低，則屬正向的空間自相關；(2)若與鄰近地區的相似程度低，與非鄰近地區的相似程度高，則是負向的空間自相關。因此，空間自相關主要是用來說明觀察地區與其鄰近地區的相似性；當觀察地區與其鄰近地區相似度較高時，便很有可能有傳染或擴散效果的效應存在。

空間資料主要包括點地圖與面地圖。本研究對象為世界 252 個國家，因此以面地圖來檢定各國貪腐程度的空間自相關狀態。面資料的空間自相關分為全域空間自相關（global spatial autocorrelation）與區域空間自相關（local spatial autocorrelation）。首先，全域空間自相關的功能在於描述某種空間現象的整體分布狀況，判斷此現象是否有聚集特性存在。然而，全域空間自相關並不能明確地標定出群聚現象發生在哪些位置，因此研究者須利用區域空間自相關方能明確界定出空間現象的聚集位置。

在進入空間計量中有關空間自相關的分析前，研究者必須設定空間加權矩陣來界定空間中單元之間的位置鄰近性（location proximity）。換言之，透過該矩陣的設定，每個單元的鄰近單元可以被界定清楚。空間加權矩陣為 C，可以表示如下列

公式：

$$C = [C_{ij}]_{n\times n}$$

在上列公式中，n 等於空間單元的數量，i 與 j 皆等於 1, 2, 3, …, n。當$C_{ij}>0$的時候，表示空間單元 j 是空間單元 i 的鄰近區域。而當$C_{ij}=0$時候，表示空間單元 j 不屬於空間單元 i 的鄰近區域。此外，對角線的數值皆設定為 0，因為任何一個空間單元，其自身並不能設定為自身的鄰近區域。此外，為了將各空間單元鄰近效應的影響固定化，使得列中（row）的數值總和為 1，通常會針對列中的數值進行標準化（row standardization），標準化的運算如下（Anselin, 1988）：

$$W = [W_{ij}]_{n\times n}$$

$$W_{ij} = \frac{C_{ij}}{\sum_{j=1}^{n} C_{ij}}$$

標準化過程中的 i 與 j 皆等於 1, 2, 3, …, n。W_{ij}的數值越大，代表空間單元 j 對空間單元 i 的鄰近程度越強。反之，W_{ij}的數值越小，則代表空間單元 j 對空間單元 i 的鄰近程度越弱。至於$W_{ij}=0$時，則表示空間單元 j 不是空間單元 i 的鄰近區域。本研究所界定的鄰近關係，主要是參考 Becker 等學者（2009）的研究，假定某國貪腐程度只對邊界有接壤的國家產生影響。因此，本研究使用為邊界鄰接式的矩陣，也就是當某空間單元與目標空間單元邊界相鄰接時，則該空間單元為目標空間單元的鄰近區域。

在全域空間自相關最常使用的檢測指標為 Global Moran's I（Cliff & Ord, 1981）。具體而言，該指標係基於統計學的共變數概念而來，透過上述的空間加權矩陣（W_{ij}）來計算，其定義如下：

$$I = \frac{\mathrm{n}}{\sum_{i=1}^{\mathrm{n}}\sum_{j=1}^{\mathrm{n}} \mathrm{W}_{ij}} \frac{\sum_{i=1}^{\mathrm{n}}\sum_{j=1}^{\mathrm{n}} \mathrm{W}_{\mathrm{ij}}}{\sum_{i=1}^{\mathrm{n}}(\mathrm{x}_{i-}\bar{x})^2}\ ,\ i \neq j$$

當觀察值為國家貪腐控制指數時，n 為觀察樣本數；x_i為空間單元 i 的貪腐控制指數；x_j則為 j 的指數。依照上述公式所計算出的 Moran's I 值會介於 -1 到 1 之間，數值大於 0 表示鄰近區域的正相關性越強，而數值小於 0 則表示鄰近區域的負相關性越大。而當數值越趨近於 0 時，表示貪腐控制指數在空間上的分布呈現隨機

的狀態。至於 Global Moran's I 的顯著性檢定，主要是透過蒙地卡羅顯著性檢定（Monte Carlo significance test），將 Moran's I 值轉換為 Z-score。當 Z(I)≧1.96 時，表示全球各國間貪腐現象的分佈彼此存在顯著的空間正相關。若 Z(I)介於 1.96 與 -1.96 之間，表示全球各國貪腐現象的分佈的空間自相關不顯著。此外，若 Z(I)≦-1.96 時，則表示全球貪腐現象的分佈呈現顯著的空間負相關。[2]

全域空間自相關分析目前在人口學、流行病學、生態學與犯罪學等，常用來探討現象的空間分佈是否具有相同性質聚集的特性。雖然全域空間自相關分析可以簡潔的檢視整個區域內空間分佈的空間自相關程度，但是卻無法瞭解在該區域內現象群聚的細部分布如何。區域空間自相關，衍生自全域空間自相關分析，其應用便是為了瞭解現象在空間各細部區域的分布狀態。文獻中常用的分析方法包括：Anselin's LISA（Anselin, 1995）及 Getis-Ord's local Gi*（Getis & Ord, 1992）等。過去的研究發現 Getis-Ord's local Gi*相較於其他類似的分析方法，更可以有效地判斷資料屬性差距較小的空間分布（林志銘、林文苑，2012）。此外 Getis-Ord's local Gi*在運算公式上，透過計算與相鄰地區屬性的加總表示其群聚的強度，能夠有效評估地理空間中貪腐群聚的強度；透過跨時間面向的比較，可以得之貪腐強度的變化如何。因此，本研究使用 local Gi*為分析的方法。

Getis-Ord's local Gi*主要是量測每一個x_i與每個x_j的相關程度（Getis & Ord, 1992），其計算公式如下：

$$\mathrm{G}_i\ (d) = \frac{\sum_{j=1}^{n} \mathrm{W}_{ij}(d)\mathrm{x}_j}{\sum_{j=1}^{n} \mathrm{x}_j}\ ,\ j \neq i$$

其中$\mathrm{W}_{ij}(d)$為距離 d 內，若 i 與 j 相鄰則為 1，反之為 0，此處的x_i與x_j則代表不同地區的觀察數值。本研究用以判定空間鄰近性的$\mathrm{W}_{ij}(d)$之定義與操作化與前述 Moran's I 值的運算一致。地理資訊系統所計算的$\mathrm{G}_i(d)$測量值，為常態標準化後的$\mathrm{G}_i(d)$(Zi)值。因此，可以在指定的顯著水準之下，呈現顯著的空間群聚性假設檢定。在本研究中，若 Zi 的值為正數且呈現顯著的區域（Zi＞1.96），表示在這些區域為貪腐控制指數較高的群聚區域，是為廉潔的群聚國家。反之，若 Zi 的值為負數且呈現顯著時（Zi＜-1.96），則代表在這些區域為貪腐控制指數較低的群聚區域，是為貪腐的群聚國家。此外，當 Zi 值越高或越低的時候，則表示其群聚的強

[2] 全域自相關中 Moran's I 的運算，可利用 ArcView 10.0 的 ArcToolbox 裡面的 Spatial Statistics Tools，選擇 Analyzing Patterns 便能計算 Spatial Autocorrelation 中的 Moran's I。

度來得較強。

由上述空間自相關研究方法的說明可知，應用空間自相關於全球貪腐現象空間分布變遷的研究中，全域空間自相關所計算出來的 Moran's *I* 值，可求得全球是否呈現聚集的狀態，或是相關文獻中所提及之貪腐的傳染現象。若全球各國貪腐程度呈現空間聚集型態，將區域空間自相關所得的結果 Getis-Ord's local Gi*（Zi）輔以地理資訊系統圖像展示的功能，即可解讀全球貪腐現象空間分佈的特徵。簡言之，利用空間自相關分析來探索全球貪腐程度空間分布的變遷，有助於研究者更深入地探討全球貪腐現象空間分布的特性；以及在時間序列中，分析貪腐現象在空間變遷的趨勢，特別是空間範圍與群聚強度的變化。

肆、分析結果

本研究根據四個時期（1996-2000；2001-2004；2005-2008；2009-2011），計算 1996 至 2011 年間世界銀行公布之全球貪腐控制指數的平均數，進而將結果製成五分位圖。顏色較深的區域為貪腐控制指數較低的國家或經濟體，而顏色較淺的區域則是貪腐控制指數較高的區域。圖一顯示自 1996 至 2011 年，全球貪腐嚴重的區域主要分佈於東歐、亞洲、非洲與中南美洲。其中較為嚴重的區域，主要集中在東歐、中亞與非洲中部。反之，清廉（貪腐控制）程度較高的國家則主要分佈在西歐、北歐、東亞邊陲、北美洲、澳洲與紐西蘭等區域。從時間的變化來看，各區域的表現大部分呈現前後一致的狀態，僅南美洲有漸漸進步的趨勢。

其次，透過表一所顯示的敘述統計來看，全球貪腐控制指數的平均值有逐年上升的趨勢，從 1996 至 2000 年的 -0.003853 進步至 2009 至 2011 年的 0.015938。可見全球整體在貪腐控制程度上確實有所提升。進而本研究針對貪腐控制指數資料，計算其空間自相關指標 Global Moran's *I*，評估其整體的全域空間群聚趨勢。研究結果顯示（參見表一），在 0.01 的統計顯著水準下，1996 至 2011 年間全球貪腐控制指數均呈現顯著的空間群聚趨勢。其次，從每年的 Global Moran's *I* 空間自相關係數來看，其數據呈現一致的趨勢。1996 至 2011 年的全域空間群聚指標為正值，意指觀察區域的貪腐控制程度與鄰近區域的值呈現正向的關係。換言之，可能出現的現象為觀察區域的貪腐控制指數較高，則鄰近的區域的指數亦較高；抑或是觀察區域的貪腐控制指數較低，而鄰近的區域的指數也較低。整體而言，全球的貪腐控制現象，呈現出的顯著的正向空間群聚型態。此外，1996 至 2011 年的 Moran's *I* 值的變化不大，大致在 0.61 的上下。該結果顯示，全球整體的空間正相關的群聚

程度並未產生顯著增加，而是維持一致且些微下滑的趨勢。

表一 全域空間自相關分析結果

年份	樣本	最大值	最小值	平均值	Moran's *I*	*Z* 值
1996-2000	196	2.440519	-1.865625	-0.003853	0.625834	11.251514 **
2001-2004	207	2.488782	-1.71042	-0.00689	0.621043	11.243425 **
2005-2008	209	2.460853	-1.835053	0.013218	0.604033	10.928606 **
2009-2011	212	2.428012	-1.730349	0.015938	0.614982	11.119341 **

附註：1. 貪腐控制指數越大，表示貪腐程度越低

2. **表示 $p \leqq 0.01$

資料來源：作者自行整理。

同時，本研究透過以國家（經濟體）為單位的「面資料」，分析全球貪腐控制現象在空間中群聚的趨勢。如前所述，「面資料」常用區域間彼此空間自相關的程度作為空間群聚分析的方法，而本研究使用 local Getis-Ord's Gi*進行分析。總體而言，本研究發現 1996 至 2011 年間貪腐的熱點（貪腐控制較差的群聚區域，GiZ Score≦-1.96，為圖二中之黑色與深灰色區塊且顏色越深強度越高）主要群聚於非洲與亞洲。進而本研究將這些群聚區域，透過放大的方式來顯示（參見圖三與圖四）。在非洲的部分，1996 至 2000 年間貪腐控制表現較差的群聚區域包括：東非的蒲隆地（Burundi）、肯亞（Kenya）、盧安達（Rwanda）、索馬利亞（Somalia）、烏干達（Uganda）、坦尚尼亞（Tanzania）、尚比亞（Zambia）；中非的安哥拉（Angola）、喀麥隆（Cameroon）、查德（Chad）、中非共和國（Central African Republic）、剛果（Congo）、薩伊（Zaire）、加彭（Gabon）；北非的蘇丹（Sudan）；以及西非的幾內亞（Guinea）、尼日（Niger）、奈及利亞（Nigeria）等國家（參見圖三）。而後非洲貪腐群聚的熱點，如圖三下方地圖所顯示，則是在 2001 至 2004 年擴散至東非的衣索匹亞（Ethiopia）與北非的利比亞（Libya）。圖四則呈現，在 2005 至 2008 年間，非洲貪腐的群聚區域擴散至中非的赤道幾內亞（Equatorial Guinea）；而 2009 至 2011 年之間，更擴散至西非的馬利（Mali）與塞內加爾（Senegal）。至於在貪腐群聚強度變化的部分，本研究則發現東非的貪腐群聚強度呈現漸弱的現象，而北非與西非則有日漸增強的趨勢。

至於在亞洲的部分，1996 至 2000 年間貪腐的群聚熱點區域包括（參見圖三）：東亞的中國大陸（China）；西亞的阿富汗（Afghanistan）、亞塞拜然

（Azerbaijan）、伊朗（Iran）、土耳其（Turkey）；以及中亞的塔吉克（Tajikistan）、土庫曼（Turkmenistan）、烏茲別克（Uzbekistan）。圖三下方的地圖則顯示，在 2001 至 2004 年間，亞洲貪腐群聚的區域向東與南擴散，包括：中亞的哈薩克（Kazakhstan）、吉爾吉斯（Kyrgyzstan），以及東南亞的寮國（Laos）與緬甸（Burma）。圖四則顯示，到了 2005 至 2008 年間，東南亞的貪腐熱點區域更包括了位於南亞的泰國（Thailand）；而且在 2009 至 2011 年間，更蔓延至南亞的巴基斯坦（Pakistan）。同時，本研究發現近十幾年來，亞洲各國貪腐群聚在強度上的變化，有顯著強度增強的趨勢（參見圖三、圖四中黑色區塊的變化）。

其次，在廉潔的群聚熱點區域（貪腐控制較佳的群聚）方面，1996 至 2000 年的分析結果顯示（參見圖五），全球廉潔熱點（貪腐控制較佳的群聚區域，GiZ score≧1.96，為圖二、圖五與圖六中之灰色與淺灰色區塊）主要集中在西歐、北歐、南歐。在歐洲的部分，貪腐控制較佳的群聚區域包括西歐的奧地利（Austria）、比利時（Belgium）、法國（French）、德國（Germany）、盧森堡（Luxemburg）、荷蘭（Netherlands）；南歐的安道爾（Andorra）、義大利（Italy）、西班牙（Spain）；北歐的丹麥（Demark）、芬蘭（Finland）、冰島（Iceland）、愛爾蘭（Ireland）、挪威（Norway）、瑞典（Sweden）、英國（United Kingdom）；以及唯一的中歐國家－捷克（Czech Republic）。而且在對照圖五（1996 至 2000 年、2001 至 2004 年）與圖六（2005 至 2008 年、2009 至 2011 年）的變化後，在這些較為廉潔的群聚區域中，其範圍近十多年的變化不大，僅中歐的捷克在 2009 年之後，由顯著的群聚現象轉為不顯著。至於群聚的強度變化方面，除了中歐的捷克減弱外，其餘區域幾乎沒有太大變化。

同時，在 1996 至 2000 年的清廉群聚區域中，亦包括了北美洲的加拿大（Canada）與美國（United States），以及大洋洲的紐西蘭（New Zealand）。然而在擴散的現象上，則發現澳洲（Australia）在 2001 年後，於清廉群聚上呈現顯著的狀態；而美國則是在 2005 年之後，轉變成為不顯著的區域。

總體而言，根據本研究敘述統計與空間自相關的分析結果來看，共有以下幾個發現。首先，在敘述統計方面，由於全球貪腐控制指數的平均值有逐年上升的趨勢，可見全球整體社會自 1996 年之後，在政府廉潔的表現上確實有一定的進步。值得觀察的是，在本研究中的 Moran’s *I* 值。該值的大小表示空間群聚相關程度的大小，而本研究發現其變化不大，甚至小幅度的下低。綜合這兩個現象來看，貪腐控制指數的平均值逐年增加，但 Moran’s *I* 值並為產生太大的變化，僅產生小幅度

的降低；這個現象表示全球各國廉潔的程度在逐漸提升的同時，但整體的空間群聚相關程度變化不大。

其次，本研究發現貪腐控制較差的群聚區域主要集中在亞洲與非洲，而且確實產生範圍擴大的傳染現象。在亞洲，貪腐傳染擴散的範圍在近十幾年來有小幅度的擴張，特別是在中亞與東南亞都有蔓延擴張的現象發生，而非洲則主要是由中非與東非蔓延到北非與西非各國。至於強度方面，亞洲有貪腐群聚強度增強的總體趨勢；而非洲的群聚強度變化則較區域性，像東非的群聚強度轉弱，北非與西非則有日漸增強的趨勢。

最後，在貪腐控制較佳的群聚區域分析部分則發現，清廉現象的擴散蔓延在歐洲與北美洲並不顯著，甚至有群聚範圍縮小的趨勢。但是，大洋洲的澳洲與紐西蘭則是形成另一個顯著的群聚。群聚強度方面的變化較小，但是歐洲的捷克與北美洲的加拿大、美國都有轉弱的現象。反觀大洋洲的澳洲與紐西蘭，其群聚強度則是增強。

伍、結論

本研究使用 1996 至 2011 年世界銀行的貪腐控制指數，運用全域空間自相關分析的方法，進行全球貪腐傳染現象的分析。研究結果顯示，近十幾年來全球貪腐現象整體而言，確實存在顯著的正向空間群聚狀態。換言之，就全球總體而言，各國的貪腐程度會與鄰國的貪腐程度相似。這樣的發現與過去少數相關研究結果是一致的（Becker et al., 2009; Das & DiRienzo, 2012; Miguel et al., 2011），亦即貪腐現象在空間中傳染的可能性確實存在。

過去，大部分的研究認為貪腐嚴重的現象存在於非洲或其他地區中低收入的國家（Abed & Gupta, 2002; Easterly, 2001; Hillman, 2002, 2004）。甚至，Rowley（2000）所提到的非洲撒哈拉以南地區，以及 Das & DiRienzo（2012）提到的中東地區，一般而言存在著較嚴重的貪腐現象。本研究運用過去從未在此類研究中所採用的方法，亦即區域空間自相關的分析方法—Getis-Ord’s local Gi*，針對多年性跨國的貪腐控制指數進行熱點分析的研究。研究結果顯示，中亞、東亞、東南亞、中非、東非、西非與北非有貪腐群聚現象出現，而且範圍與強度都有略為擴大與增強的趨勢。一方面透過經驗性的證據證明這些區域確實存在較嚴重的貪腐現象，另一方面更藉由空間群聚分析發覺可能存在的貪腐傳染現象。對於過去相關研究不足的

部分有進行了相關的補充，特別是針對可能產生貪腐傳染現象的區域進行了探索。

其次，本研究在理論的貢獻部分，主要是對於未來有關貪腐空間傳染研究的再精進，確實提供一些具啟發性思考的方向。首先，本研究在敘述統計中發現，全球貪腐控制的表現確實產生提升，但是貪腐群聚與貪腐及廉潔兩極化的現象仍然顯著且變化不大。本研究大膽推測該現象可能是由於歷史文化的根深蒂固因素導致，建議未來可朝向此方向發展更深入的調查研究。在過去的研究中，便有特別針對歷史文化傳統與貪腐程度進行的相關分析。有的研究發現，英美法系的國家是以限制國王對於私人土地財產的處置裁量權出發的，因此較保障人民不受到過度的政府管制與侵犯，因此貪腐情形較不嚴重（Goel & Nelson, 2010; Goel, Nelson, & Naretta, 2012; Treisman, 2000）。抑或過去有研究討論清教徒的傳統與政府貪腐的關係。在這些研究的觀點中，其他宗教（例如：東正教、天主教與回教）的教會組織架構具有某種程度的層級節制，而且統治階層與宗教的交織現象嚴重，對於貪腐現象與權力濫用的容忍程度較高。反之，清教徒在歷史上就是遠離統治階層，並且扮演反對政府濫權的角色，也因此對於貪腐現象的容忍程度相對較低。因此，清教徒比率越高的社會，其貪腐的程度也會較低（Becker et al., 2009; Pellegrini & Gerlagh, 2008; Treisman, 2000）。未來可針對這些貪腐與廉潔的群聚區域，觀察是否由於濃厚的歷史文化傳統，導致全球貪腐控制能力提升的同時，仍舊無法打破貪腐現象群聚的程度或是全球兩極化的狀態。

另外，本研究透過實證的資料分析證明這些區域確實有貪腐現象的群聚產生，並且觀察到這些區域有較顯著的傳染可能性。因此，進一步深入分析為何這些區域產生傳染現象的因素或機制將成為未來研究的重點。建議可以先利用本研究的分析結果，界定出產生貪腐群聚的區域，將樣本區分為貪腐群聚與非群聚區域；進而根據先前文中所提及的貪腐傳染途徑，建立合適的相關變數，進行相關的迴歸分析。或者針對這些區域進行田野調查或深度訪談，釐清是否傳染的現象確實可能存在，以及探究產生的原因。同時，本研究也發現全球社會中存在貪腐的群聚（如亞洲、非洲）與廉潔的群聚（如歐洲與紐澳）。未來可將兩個群聚區域界定出來後，利用迴歸分析比較其各自的相關因素，或是透過值化的研究方法，對於從理論的角度來分析這兩個不同群聚的區域將更有貢獻。

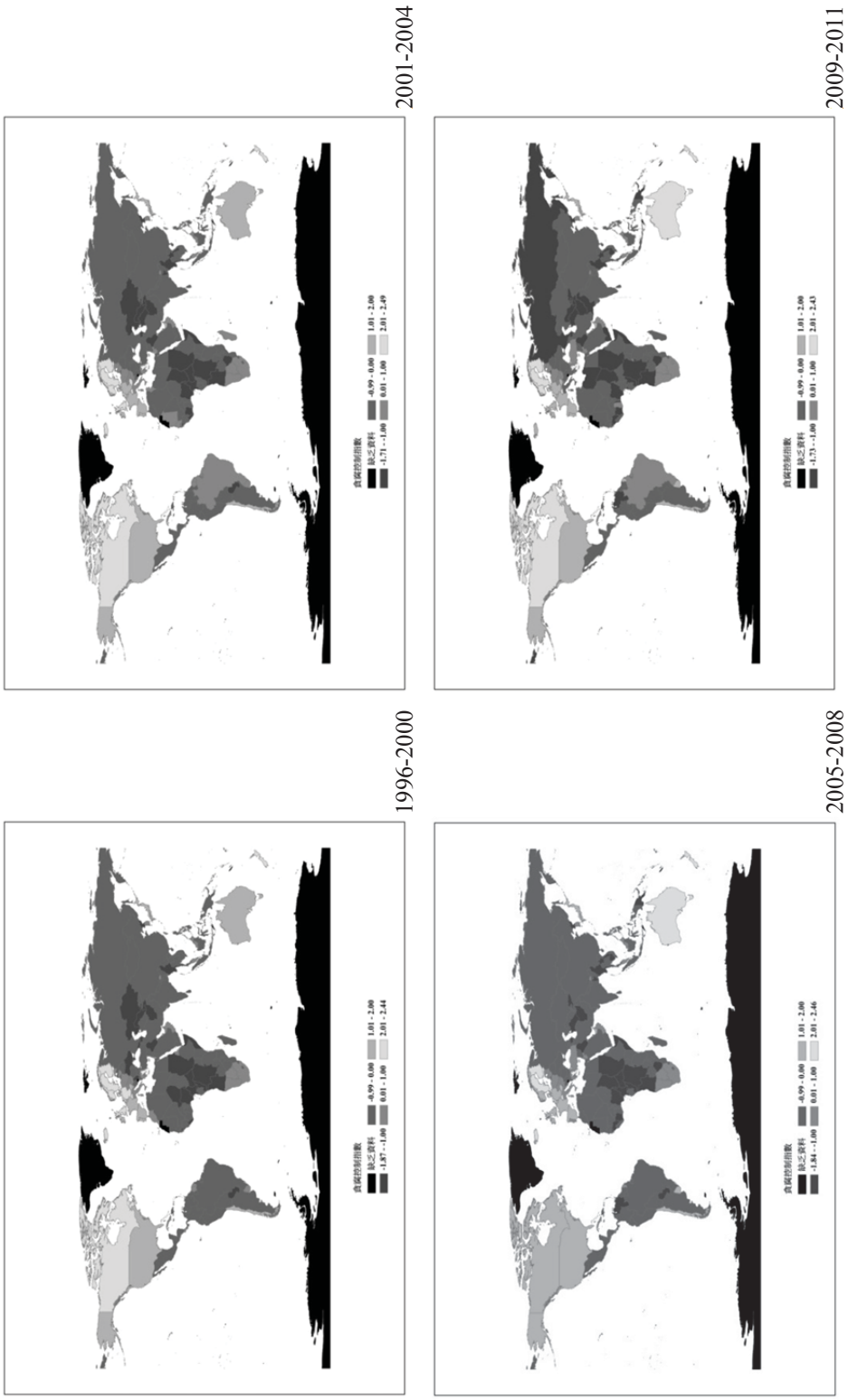
就本研究結果的政策意涵來看，對於聯合國、世界銀行、國際透明組織、以及全球各區域合作共同體而言，世界各國貪腐現象的控制程度可能存在外部性。當國家自身的貪腐控制的表現較佳時，其貪腐傳染的外溢效果會較小，因而使得鄰近國

家的貪腐現象減少。同時，當國家自身貪腐程度較低時，會因為其正向的傳染效果，改善整個區域的貪腐現象。因此，國際或區域性的社會，在努力倡導打擊貪腐與倡導政府廉潔的同時，必須針對特定的貪腐群聚區域（例如本研究發現的亞洲與非洲的群聚）進行跨國性的整合工作。針對群聚集中性較強的區域，致力降低這些國家貪腐程度的相關工作，將有助於整個區域貪腐風氣的矯正，進而擴散至鄰近的國家。同時，地理資訊系統提供強大的圖像視覺功能，透過地圖呈現的方式，全球反貪腐的相關組織也能更清楚掌握，未來反貪腐工作推動的重點國家或區域。此外，利用跨年度的空間群聚分析，研究者甚至可以追蹤是否相關反貪腐工作產生成效；亦或相關反貪運動對全球貪腐生態產生的衝擊，以及造成的改變為何。最後，如同先前研究者根據發現所產生的大膽推論，歷史文化可能是產生這些群聚區域的可能重要背景，國際在推動反貪腐運動的同時，亦可利用文化或價值的灌輸來達到其可能的目標。

本研究仍有其限制存在。首先，在資料的整備程度還是有所欠缺。本研究所使用的地圖資料中，共計有 252 個國家；但是，收集到的貪腐控制資料最多只涵蓋 212 個國家。這些缺乏資料的國家，將細微影響本研究分析結果的精確性。未來期望世界銀行或相關機構可以將這些缺乏的資料補齊，以使得研究結果更具信度。其次，本研究主要以國家邊界鄰近為鄰近性界定的依據，可能會產生一些特定的限制。例如中國由於面積較大，所接觸到的國家數量會較多；而臺灣則是四面環海，因此不會有鄰近區域。這樣一來，在空間自相關的估算上可能會產生限制。未來可以將距離遞減概念納入空間群聚分析公式中，也就是透過距離遠近來界定鄰近區域，所得的結果可與本研究進行比較與對照。最後，未來對於反貪活動與工具所產生的效果，也可透過這種跨越時間與空間的方法，評量該活動與工具所產生的影響，例如是否透過相關活動縮小了貪腐群聚現象、或是借由某些制度及工具的介入削弱了群聚的強度等。最後，區域空間自相關的分析僅能界定出貪腐或清廉國家的群聚位置，無法深入瞭解群聚發生的相關因素，也因此限制了本研究發現的貢獻程度。感興趣的研究者，日後可利用著重區域異質性的統計分析工具，例如地理加權迴歸方法（geographically weighted regression），來探索與貪腐相關的因素，於各區域貪腐的相關性，進而來推論貪腐群聚發生的原因。

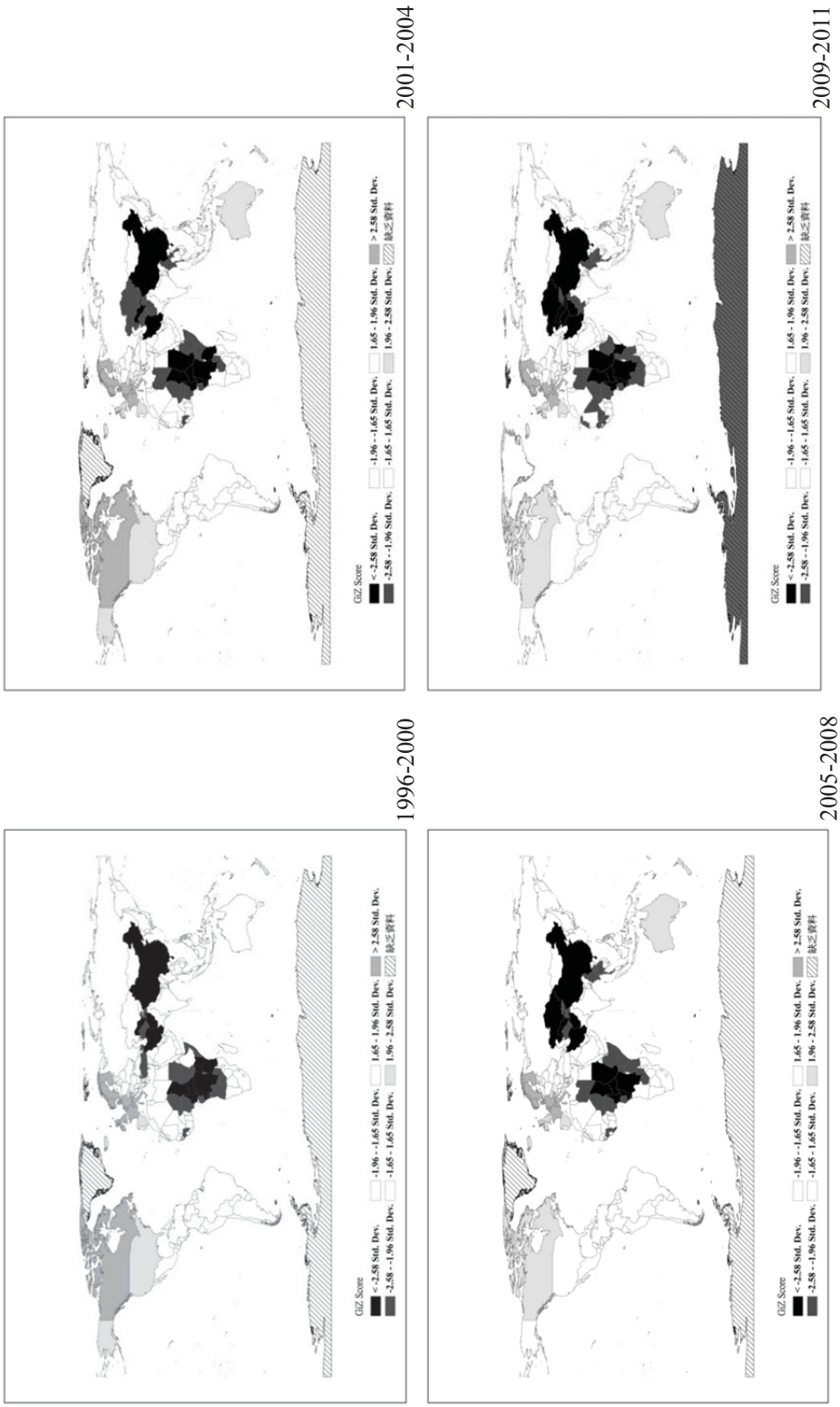
近年來，由於地理資訊系統技術的出現與地理資訊大量的積累，以地理資訊技術為基礎的空間分析與空間統計方法所產出的結果，在許多的社會現象的評估與相關政策的制定上，逐漸成為重要的分析項目。針對貪腐現象的空間自相關分析，可

以協助國際社會中相關單位在分析貪腐現象，或思考反貪腐運動與工作時，考量貪腐現象在空間上，對於鄰近區域所產生的外部性。未來除了可應用本研究之分析方法於其他特定的貪腐現象（例如：國防、企業、非營利組織），亦可應用於其他重要的國際政治議題或現象（例如：人權、新聞自由、資本主義），皆具有重要且創新的意義。



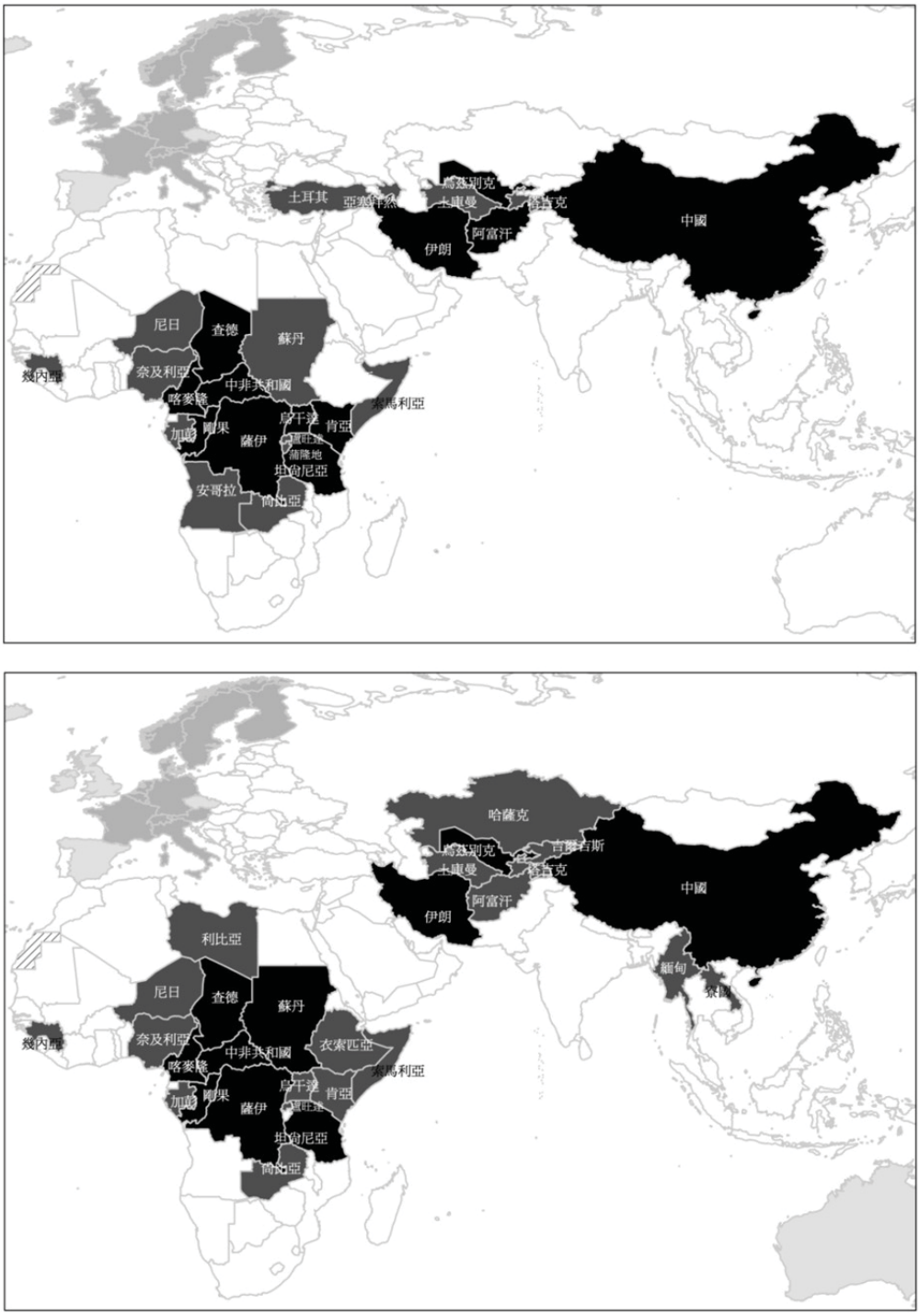
圖一　1996-2011 年全球貪腐控制指數空間分布圖

資料來源：作者自繪。



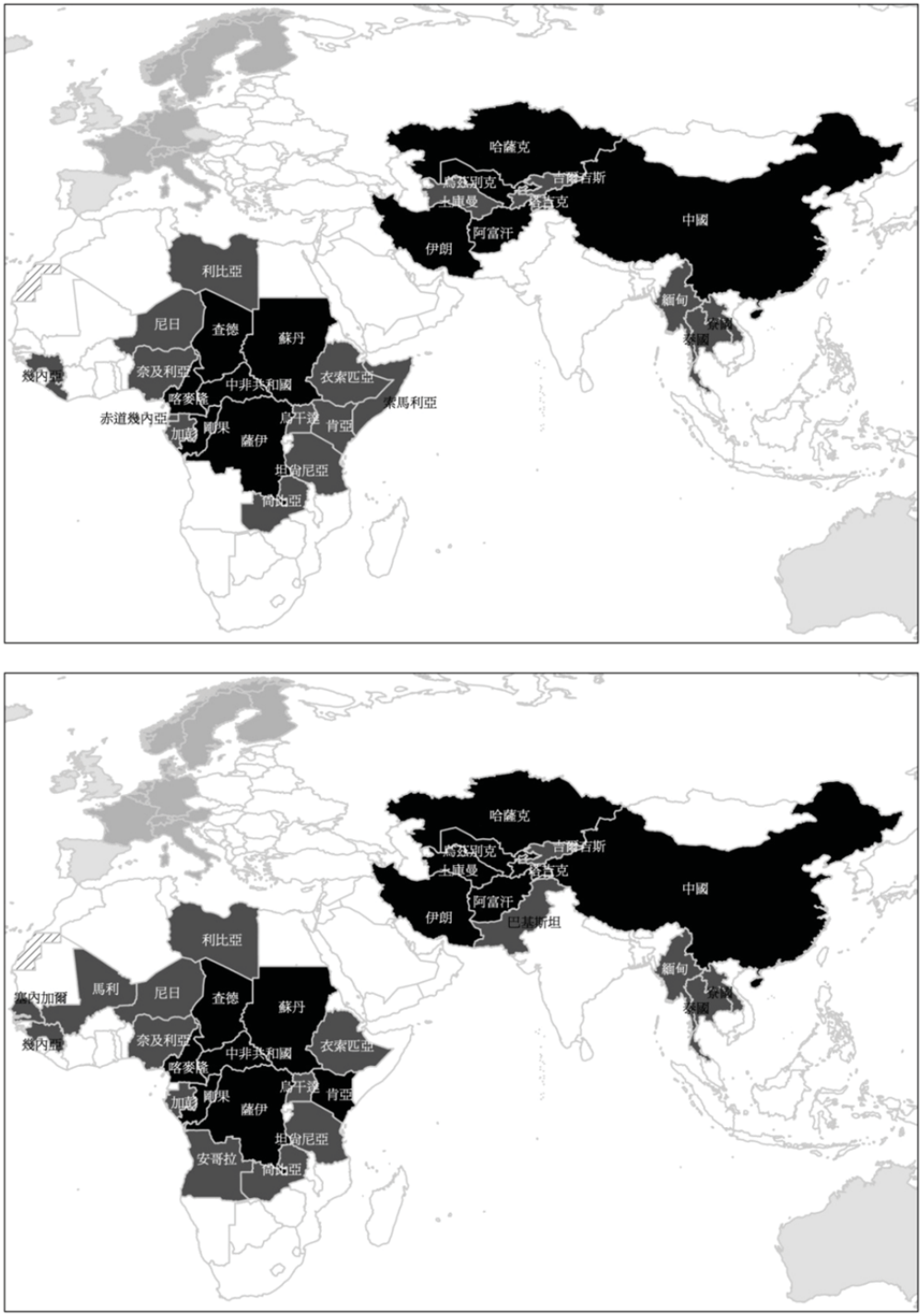
圖二　1996-2011 年全球貪腐控制指數 Local Getis-Ord's GiZ Score 分布圖

資料來源：作者自繪。



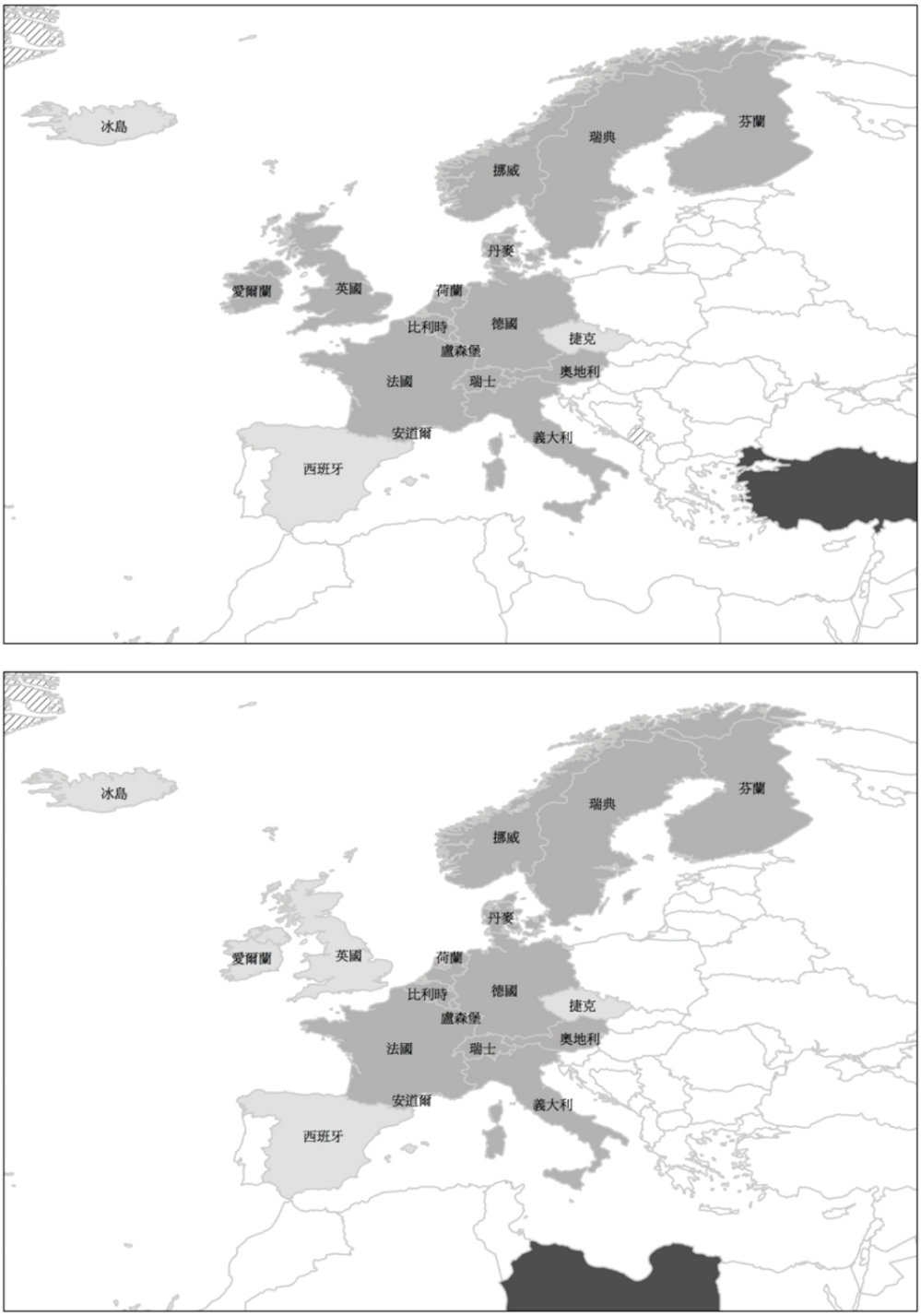
圖三 1996-2000 與 2001-2004 年亞洲與非洲之貪腐控制指數 Local Getis-Ord's Gi*分析圖

資料來源：作者自繪。



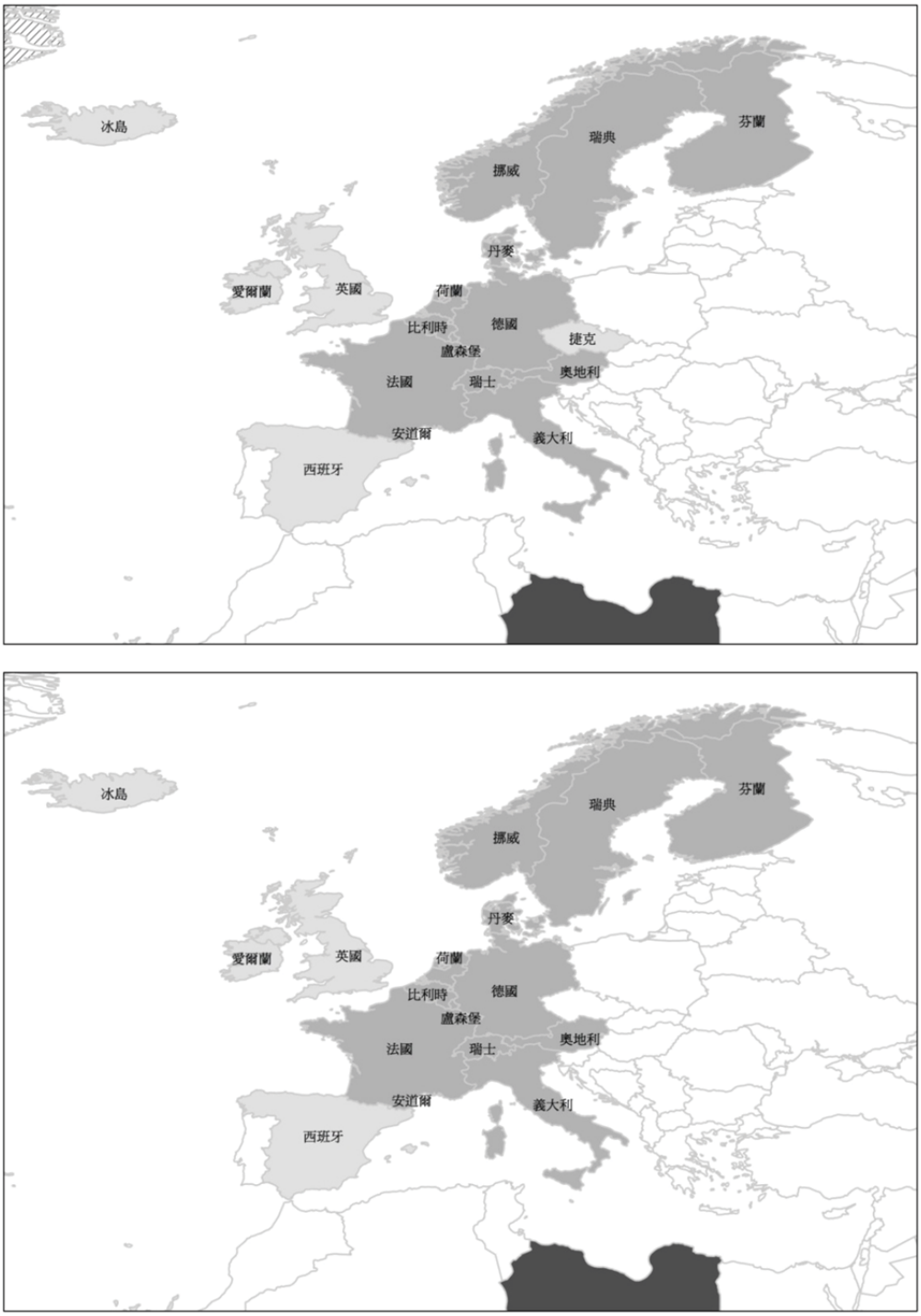
圖四 2005-2008 與 2009-2011 年亞洲與非洲之貪腐控制指數 Local Getis-Ord's Gi*分析圖

資料來源：作者自繪。



圖五 1996-2000 與 2001-2004 年歐洲之貪腐控制指數 Local Getis-Ord's Gi*分析圖

資料來源：作者自繪。



圖六 2005-2008 與 2009-2011 年歐洲之貪腐控制指數 Local Getis-Ord's Gi*分析圖

資料來源：作者自繪。

參考文獻

林志銘、林文苑（2012）。臺灣酒精性疾病死亡率之空間聚集分析。**臺灣衛誌，31**（2），195-204。

臺灣透明組織（2013）。全球貪腐印象指數，2013 年 3 月 19 日，取自：http://www.tict.org.tw/front/bin/ptlist.phtml?Category=100391。

廖興中、呂佩安（2013）。臺灣縣市政府貪腐現象之空間自相關分析。**臺灣民主季刊，10**（2），39-72。

Abed, G. T., & S. Gupta (2002). ***Governance, corruption, and economic performance***. Washington, D.C.: International Monetary Fund.

Aleman, E., Davila, J., Jetter, M., Montoya A., & D. Morales (2014). Corruption: Transcending Borders. ***Center for research in economics and finance (CIEF), Working Papers***.

Anselin, L. (1988). ***Spatial econometrics: Methods and models.*** Dordrecht: Kluwer Academic Pub.

Anselin, L. (1995). Local indicators of spatial association-LISA. ***Geographical Analysis***, ***27***(2), 93-115.

Arikan, G. G. (2004). Fiscal decentralization: A remedy for corruption? ***International Tax and Public Finance***, ***11***(2), 175-195.

Attila, G. (2008). ***Is corruption contagious? An econometric analysis***. NUPI Working Paper 742, Oslo: Norwegian Institute of International Affairs.

Becker, S. O., Egger, P. H., & T. Seidel (2009). Common political culture: Evidence on regional corruption contagion. ***European Journal of Political Economy***, ***25***(3), 300-310.

Cliff, A., & J. K. Ord (1981). ***Spatial processes: Models and applications***. London: Pion.

Das, J., & C. E. DiRienzo (2012). Spatial decay of corruption in Africa and the Middle East. ***Economic Papers***, ***31***(4), 508-514.

Easterly, W. (2001). ***The elusive quest for growth: Economists' adventures and misadventures in the tropics***. Cambridge, MA: MIT Press.

Fisman, R., & E. Miguel (2007). Corruption, norms, and legal enforcement: Evidence from diplomatic parking tickets. ***Journal of Political Economy, 115***(6), 1020-1048.

Fisman, R., & R. Gatti (2002). Decentralization and corruption: Evidence across countries. ***Journal of Public Economics***, ***83***(3), 325-345.

Getis A., & J. K. Ord (1992). The analysis of spatial association by use of distance statistics. ***Geographical Analysis***, ***24***(3), 189-206.

Goel, R. K., & M. A. Nelson (2007). Are corrupt acts contagious? Evidence from the United States. ***Journal of Policy Modeling***, ***29***, 839-850.

Goel, R. K., & M. A. Nelson (2010). Causes of corruption: History, geography, and government. ***Journal of Policy Modeling, 32***(4), 433-447.

Goel, R. K., Nelson, M. A., & M. A. Naretta (2012). The internet as an indicator of corruption awareness. ***European Journal of Political Economy, 28***, 64-75.

Hillman, A. L. (2002). The World Bank and the persistence of poverty in poor countries. ***European Journal of Political Economy, 18***, 783-795.

Hillman, A. L. (2004). Corruption and public finance: An IMF perspective. ***European Journal of Political Economy, 20***, 1067-1077.

Johnston, M. (1997). What can be done about entrenched corruption? In B. Pleskovic (Ed.), ***Annual World Bank conference on development economics*** (pp. 69-90). Washington, D.C.: World Bank.

Kaufmann, D., Kraay, A., & M. Mastruzzi (2010). ***The worldwide governance indicators: Methodology and analytical issues***. World Bank Policy Research Department Working Paper No. 5430. Washington, D.C.: World Bank.

La Porta, R., Lopez-de-Silanes, F., Shleifer, A., & R. Vishny (1999). The quality of government. ***Journal of Law, Economics and Organization***, ***15***(1), 222-279.

Manski, C. F. (2000). Economic analysis of social interactions. ***Journal of Economic Perspectives***, ***14***(3), 115-136.

Miguel A. M., Salinas-Jiménez, J., & M. D. M. Salinas-Jiménez (2011). Exploring differences in corruption: The role of neighboring countries. ***Journal of Economic Policy Reform***, ***14***(1), 11-19.

Paldam, M. (2002). The cross-country pattern of corruption: Economics, culture and the seesaw dynamics. ***European Journal of Political Economy***, ***18***, 215-240.

Pellegrini, L., & R. Gerlagh (2008). Causes of corruption: A survey of cross-country analyses and extended results. ***Economics of Governance, 9***, 245-263.

Quazi, R., Langley, S., & A. Till (2013). Corruption contagion in South Asia and East Asia: An econometric study. ***International Journal of Developing Societies, 2***(3), 87-95.

Rowley, C. (2000). Political culture and economic performance in Sub-Saharan Africa. ***European Journal of Political Economy, 16***, 133-158.

Treisman, D. (2000). The causes of corruption: A cross-national study. ***Journal of Public Economics***, ***76***(3), 399-457.

Analysis on Global Corruption Contagion: A Case Study of the Control of Corruption

Hsin-Chung Liao*

Abstract

A small literature confirms the contagious effect of corruption, and finds that a lower national level of corruption is associated with a lower regional measure of corruption, as measured by the average level of corruption in one country's neighbors. This study assumes that corruption is contagious, and uses the spatial statistics to carry out an empirical analysis. Using the spatial autocorrelation methodologies, including global Moran's I and Getis-Ord's local Gi*, this study maps and compares spatial clusters for the control of corruption index form World Bank's global governance indicators (World Governance Indicators, WGI) in different year. The results show that the corruption is indeed having significant contagion and strong cluster in Asia and Africa. The scope of corruption cluster in Asia only expands a little during the last decade. However, the corruption cluster is slowing beginning to spread to North and West African. In general, the strength of corruption cluster in Asian and Africa is getting higher. Secondly, corruption well-control cluster is found not obvious spreading in Europe and North America, even cluster is getting narrow. However, Australia and New Zealand form another significant integrity cluster. Although the strength of integrity cluster is changing little, the strength of integrity cluster in Czech Republic, the United Kingdom, Canada, and the

* Assistant Professor, Department Public Policy and Management, Shih Hsin University. email: lhc@cc.shu.edu.tw.

United States is decreasing a little. On the contrary, the strength of integrity cluster in Australia and New Zealand are increasing.

Keywords: corruption studies, contagion effects, geographical information system, spatial autocorrelation analysis, control of corruption