

國際人道組織之社會網絡分析

A Social Network Analysis for International Humanitarian Organizations

余銘忠¹

國立高雄應用科技大學 企業管理系 副教授

yminchun@cc.kuas.edu.tw

李建翰²

國立高雄應用科技大學 企業管理系 研究生

1103335104@gm.kuas.edu.tw

摘要

隨著全球氣候的重大改變，極端氣候導致各種天災發生頻率逐年增加且越嚴重。再加上人為因素所導致的如戰爭、恐怖行動及工業污染等災難，使得人道救援行動受到重視，因此成立各種人道組織。為求援助過程順利以及效率的提升並避免救援過程中物資分配不均及運送延遲等問題，因此須重視人道組織之間的溝通、協調及合作關係。

研究透過人道組織相關網站來蒐集與彙整數據，並運用社會網絡分析人道組織之關係。發現人道組織總部普遍設立於先進國家；另外，聯合國的人道組織援助次數以及投入資金比非政府的人道組織還多，說明聯合國的人道組織擁有的資源較為豐富。從研究結果得知，人道組織之程度中心性越高，其參與程度越高；有些人道組織的程度中心性會比其他人道組織低，但中介中心性卻比較高，表示該人道組織的參與程度雖然較其他人道組織少，但其投入之救援項目所獲得資訊較為豐富並且扮演著很重要的溝通橋樑。

關鍵詞：人道組織、社會網絡分析、中心性

Keywords: Humanitarian Organization, Social Network Analysis, Centrality

1. 緒論

1.1 研究背景

隨著社會的進步，科技的日新月異，工業的污染以及汽機車排放大量的廢氣等許多人為的因素，導致溫室效應，氣候也有著很大的改變，而熱帶太平洋海域海溫及洋流異常變化產生了聖嬰現象，而這些因素使得今天的地球生病了，造成地球全球暖化的危機，這個危機也就帶來了包括海平面上升和降雨量及降雪量在數額上和樣式上的變化。這些變動也許促使極端氣候的事件更加強烈更加頻繁，譬如洪水、旱災、熱浪、颶風和龍捲風等。除此之外，還有其它後果，包括更高或更低的農產量、冰河撤退、夏天時河流流量減少、物種消失及疾病肆虐。

現今影響這個世界的最大問題之一就是國家或是當地地區發生的天然災害（地震、洪水、海嘯、颶風、雪崩、龍捲風以及森林火災等）或是人為災難（軍事衝突、恐怖行動、交通事故、工業污染、放射性污染、暴亂以及難民遷移等）所導致無法挽回的情況產生(Pettit et al., 2005; Roh et al., 2008; Altay, 2013)。天然災害的產生往往是很少被告知的甚至是無預期的發生(Wijkman et al., 1984)，並且有強而有力的證據證明全球的自然災害所產生的頻率及影響有增加的趨勢。容易發生的災區不管是在哪裡都有可能發生，而且頻率比以往更加地頻繁。在 2000~2004 年期間，每年所發生的天然災害的總數更是達到了高峰，比起 1995~1999 年這段期間更是提高了 40%。隨後在 2008~2013 年期間減少到了 2100 件。而在 2000~2004 年，受到天然災害所影響的人們更是 14 億人口之多，相較於 1995~1999 年更是提高了 22%。而在 2008~2013 受到這些事件所影響的人口的數量開始慢慢地減少至 10 億 3 千萬人口了 (CRED EM-DAT, 2014)。在過去的十年間，這些災害所產生的規模意味著緊急救援的救災行動之

重要性，也開始漸漸地備受關注(Thomas et al., 2005; Balcik et al., 2008; IFRC, 2014)。圖 1-1 天氣與氣候造成的災害趨勢圖說明了自從 1980 年到 2014 年，這 30 多年來，跟氣候相關的災害事件逐年升高。全球強度暴風出現的頻率比 1980 年初期增加兩倍以上，水災與熱浪更達三倍。天然災害增加意謂流離失所的居民增加。

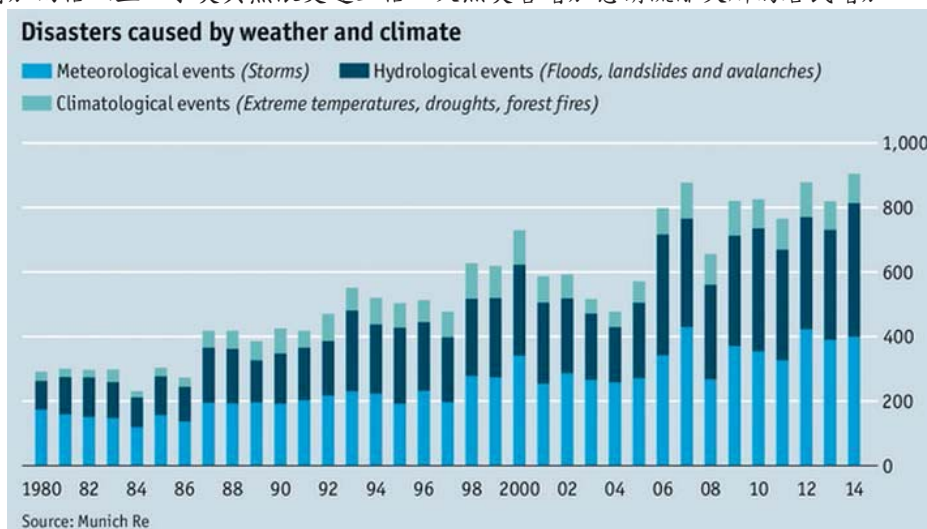


圖 1-1 天氣與氣候造成的災害趨勢圖（資料來源：吳郁娟，2015。）

每年都會有不計其數的災害發生，不同的地區會發生不同的災害，但這告訴了我們一個趨勢就是大規模的災害怎是會發生在某些特定的區域。然而最常影響特定區域的天然災害不外乎是洪水，風暴，乾旱，地震，而這些災害是可以預估的，透過預測，我們可以事前做出一些準備加以防範，但時間上、程度上以及持續的期間是怎麼讓人無法預測。像是發生在非洲的災害不會同樣地發生在亞洲地區；非洲遭受的是更多的飢荒和乾旱，而亞洲受到的大多是來自於水方面的氣象災害，如洪水和颱風。每個地區隨時會有天然災害的發生亦有民事或政治鬥爭的發生，往往是因為飢荒、缺水或其他極端的氣候因素所影響。世界各地所發生的災害都會因區域的不同而有所差異，因此每個都方都會有不同的救援方式來支援。關於這個部分會有相關的單位提供與分享這些服務，像是聯合國(United Nations, UN) (Heaslip, 2013)。漸漸地有許多人道救援行動的非政府組織為了幫助受難的災民並盡心盡力的付出。

自 90 年代初期，很多國家開始重視人道救援這部分，在早期主要都是以軍人從事人道救援為主，在這過程中，往往會有許多的問題產生。從索馬利亞到盧安達事件都暴露出其無效率的缺失。也是因為這樣的方式造成了對人道救援的基礎和原則的質疑。而這種軍事化的人道救援行動，並不是那種在荒山野地進行全面性救援的組織。因此，開始有了民間非營利性質的非政府組織出現，對於需要援助的災民有了更多的幫助及資源。

但是在 Dambisa Moyo(2009)所出版的“Dead aid”一書中提到人道救援的過程中不見得所做的每一件事情都是對當地是好的一面。學者認為失效的是在 1950~60 年代非洲脫離殖民地統治並建國獨立。從那時開始，西方國家綿綿不斷的提供人道援助，至今差不多 60 年。可惜的是非洲的經濟，不但沒有因為這些援助得到發展，相反變得更加貧窮。學者指出，在 1960 年代，非洲大約有一成的人口每日只有少於一美元的收入；在 2000 年代，這個比例，竟然上升到人口的七成。數以億萬計的善款，原來既不治標也不治本。

根據 Moyo 的研究，人道援助對非洲弊多於利的原因有：

- 大部分的善款其實並非用於改善非洲人民生活的用途上，而是落入少數當權者的手中。金錢令腐敗的人更加貪腐；令無能的政府更加不思進取。
- 有不少非洲政府的支出，超過一半甚至有七成來自外國的捐獻。收入不是從稅收而來，政府也因而消極推廣、鼓勵商業活動，長期影響人民的就業和發展機會，造成依賴外援的惡性循環。Moyo 舉例，在不少非洲當的的國家申請商業牌照，需長達兩年時間，對吸引國內外的投資者，都嚴重缺乏吸引力。

- 凡事依靠外國援助，反而會損害本土經濟。Moyo 曾經舉了一個例子，話說非洲的蚊患嚴重，西方國家從各地購入不少的捕蚊網，運往當地。可惜好心做壞事，此舉反而令非洲捕蚊網廠家的生意一落千丈，甚至倒閉。根據法新社 2014 年 7 月的報導指出無國界醫生組織認為人道救援不給力的原因包括規避風險和官僚作風這 2 項因素，聯合國一而再、再而三地阻撓國際援助機構幫助最迫切待援的民眾。像是南蘇丹難民營的水源與衛生問題早就有人發現，卻拖了數月都沒人處理，導致死亡率災難性地飆高。而無國界醫生主席 Joanne Liu 更是指出目前的人道救援系統有內部缺點，導致迫切需要救命援助的族群無法獲得應有援助(AFP, 2014)。這些問題皆說明了人道救援組織間的協調與溝通都還需要再做更好的溝通與合作，因此，本研究想探討人道救援組織之相關議題。

1.2 研究動機

近年來天然和人為災害的頻繁發生，增加了人道救援行動的挑戰性(Çelik et al., 2012)。然而救援行動中，不論是戰爭或是天災，最困難的問題是與當地政府溝通協調。常有救援團體引發干涉內政的批評。最近幾年，高強度氣候事件引起的災害，各國政府若無即時的救援機制或預報系統，或者處理國際援助瞬間湧入的完善指揮體系。這些天然災害會逐漸演變成人道危機。各類天然災害，受創嚴重的國家大多是中、低度開發國家。這類國家的基礎設施普遍不佳，偏遠地區的交通建設仍多仰賴人力或獸力，人民對於災難來臨時的應變機制不足(吳郁娟，2015)。

雖然知道組織願意與其他人合作可以減少營運上的成本、應對新的威脅、抓住新的機遇並取得其彈性以改善其效率；但協調並非容易的事(Kaatrud et al., 2003; Leiras et al., 2014)。這種情況通常發生在組織沒有動力與他人合作，因為它們最後都會為了捐款而相互競爭。通常會專注於自己的利益，組織不會依賴於外部合作的夥伴，寧願避開風險，並自己獲得新的資源。這種行為往往會導致一個明確的工作不斷重複著並且缺乏資訊和資源的共享(Van Wassenhove et al., 2003; Leiras et al., 2014)。由於缺乏可用的資訊以及人道救援的複雜性、規劃和評估上可能未直接影響到績效和分配上的減少以及合作行動中的收益(Thomas et al., 2007)。

為了能夠了解人道組織在協調或溝通上抑或是因為相互利益及資源等問題而導致援助行動上出現了不可挽回的錯誤，像是延誤救援、資訊不對稱或是資源分配不均等差錯。Kim et al. (2011)認為量化研究組織間的相互聯繫，最好的方法就是使用網絡分析而不是簡單的線性分析。網絡是由節點(如組織、專案)和聯繫(關係)來連接節點以提供支持本研究所需要的(Lamming et al., 2000; Harland et al., 2001)。雖然社會網絡的方法有圖形理論作為基礎(Kirchherr, 1992)，也已被廣泛用於研究團體、通訊流與社會結構(Granovetter, 1973; Bearman et al., 2004)，但它並沒有系統化地來描述和理解人道組織之間的結構關係與其對潛在績效的影響。因此，本研究試圖探討人道救援組織在執行救援時的合作關係。

1.3 研究目的

基於以上的研究背景及動機，擬以社會網絡分析人道救援組織之間的關係，因此提出本研究目的如下：

- (一)了解人道救援組織的現況。
- (二)利用社會網絡分析來探討人道救援組織之關係。
- (三)將其研究結果提供給聯合國與人道救援組織做為參考的依據。

2. 文獻探討

本章主要分成兩節探討過去學者的相關文獻及其研究。首先說明人道救援組織，其次說明社會網絡分析並探討過去學者之研究議題之方向與其研究方法和結果。

2.1 人道組織(Humanitarian Organization)

2.1.1 人道組織的歷史

近年來，人道救援有了很大的進步。從冷戰結束以後，當國家遇上危機之時，國際之間會有既定的法律指派給特定的國家來解決人民的需求。然而國家或國際組織沒有提出要求，但還是會有一些人道組織參與幫忙做緊急的措施。冷戰的結束導致一些貧困國家在政治上與財務上的資源減少，而到了 90 年代初期，開始有國家紛紛倒閉，像是南斯拉夫、索馬利亞、衣索比亞等國家，這也意味著「這是一個非常時期」的時代(Kent, 2004)。而在這一個時期往往是政治決策問題導致而來的，國家內部甚至是國際層面會因如此而提升人道主義以及察覺到的責任感來回應國際之間的突發事件(Kent, 2004; Barnett, 2005)。美國也看到人道救援作為政治工具和推廣外交政策利害關係的一種手段；此外，全球化的趨勢降低了門檻並及時提供措施(Barnett, 2005)。1991 年 12 月聯合國為了反映自然災害、複雜的緊急狀況以及任務組織等問題，建立了協助人道救援的組織，像是建立聯合國人道事務協調辦公室(OCHA)與其他協調機制等(OCHA, 2010)。

1994 年的盧安達大屠殺事件和後續人道團體為了滿足難民的失敗案例，形成了一個轉捩點，開始思考該如何解決人權問題的人道救援議題。1997 年提出了「環球計畫：人道主義憲章與賑災救助最低標準」，並且已被廣泛採用。根據世界人權宣言(UDHR)的人權法，人道主義憲章認為 (1) 每個人都享有活下來的權力 (2) 須適時的區分戰鬥與非戰鬥人員 (3) 遵守禁止驅逐的原則(SPHERE, 2004)。「環球賑災救助最低標準」用於實施人道主義憲章中建立了健康關鍵指標和人權的重要性並且創造一個共通的語言來評估人道救援的效果(SPHERE, 2004)。在 2005 年透過機構間常設委員會(Inter-Agency Standing Committee, IASC)來建立人道主義的基礎設施的協調辦法並且更進一步的加強每個組織人道救援的可預測性以及責任制並加以建立更密切的合作夥伴關係以及責任歸屬(One Response, 2010)。

2.1.2 人道組織之相關研究

本研究整理了近年來國內外學者對於人道救援進行的研究之議題，以及其研究之貢獻，本研究將其研究方法彙整成表 2-1，其中，研究發現國內學者對於人道救援的議題普遍是採質性研究，僅少數使用量化研究方法；國內外的學者大部分是採單一案例的敘述與研究，而本研究則是以多個案例比較；國內研究以較深入的方式來探討慈濟的救援抑或是以海峽兩岸的人道組織的參與的議題，本研究則是以較廣泛的方式探討全世界的人道組織之關係，最後，國內學者運用在社會網絡分析在人道救援的議題上幾乎沒有，國外研究則是運用社會網絡分析研究單一救援個案，因此引發本研究想以此方法進行研究，並在第二節的部分介紹社會網絡分析。

表 2-1 人道組織相關文獻使用之研究方法

	質性研究					量化研究	
	文獻分析	比較分析	深度訪談	歸納研究	個案研究	統計分析	社會網絡分析
趙忠傑 (2008)	●	●	●				
李東祐 (2010)	●			●	●		
洪正昇 (2010)	●				●		
侯佳伶 (2011)			●		●		
簡孝祐 (2012)	●	●			●		
黃鼎元 (2013)	●		●		●		
曾政勇 (2014)			●			●	
Dekker (2002)							●
Moore et al. (2003)					●		●

表 2-1 人道組織相關文獻使用之研究方法(續)

	質性研究					量化研究	
	文 獻 分 析	比 較 分 析	深 度 訪 談	歸 納 研 究	個 案 研 究	統 計 分 析	社 會 網 絡 分 析
Varda et al. (2009)					●		●
Balcik et al. (2010)	●			●			
Besiou et al. (2011)					●		
Cheong et al. (2011)							●
Doocy et al. (2011)						●	
Tomasini (2012)	●				●		
Álvarez et al. (2013)							●
Jahre et al. (2015)		●			●		
Urrea et al. (2015)		●			●		●

2.2 社會網絡分析(Social Network Analysis, SNA)

2.2.1 社會網絡之定義

社會網路是指社會行動者及其間連結關係模式的集合(Wellman et al., 1988; Scott, 2000)，行動者(Actors)與關係(Relationship)是網絡分析的基本要素。社會網絡觀點就是一個發展到以數據收集的角度及數據分析的理論架構為例。隨著方法的演進，網絡數據可透過組織及不同層次的分析來獲取組織的程序。社會網絡的角度是以透過連接微觀及宏觀的作法來了解組織的行為(Crozier, 1972)。以Mitchell (1969)的觀點來定義社會網絡是「一套特定的連結來定義人與人之間的關係，這些連結作為一個總體的特性與附加的屬性來解釋參與在其中的人們的社會行為」。

此外，社會網絡的論點是以社會中參與活動的對象（例如：人、團體、組織）之間關係的系統。並非是所有對象都是直接關連的，有些可能是透過多重關係才有關聯的。網絡分析所關注的是這些關係的結構與圖形，並且確認其原因與結果。

2.2.2 社會網絡分析之相關研究

社會網絡分析是從社會學一環中延伸出來的，在研究一群個體如何群聚和連繫再一起的。對於人與人的思想和方法可以從圖形理論、代數以及統計來建構SNA的模型。SNA源自於上一個世紀的社會心理學與人類學。從那個時期SNA有了突飛猛進的成長，儘管在1960到1975年間被發表的文章只有20篇，但是到了1990至2005年卻發表超過3000篇文章(Bernard, 2005)。

SNA已經被應用到各式各樣的問題中，尤其是對於社會學與人類學感興趣的學科裡(Laumann, 2006)。一定要有關係的存在，社會網路分析才能夠進行網絡分析並提供相關關連網絡圖或數據，揭露網絡關連性。在近代的研究文獻當中，有運用在團體、組織、物流與供應鏈管理等等。以下是針對近期國內外的社會網路分析之相關研究彙整。因此，本研究想將在此分析應用在探討人道組織方面，以探討其人道組織之間的關係。

本研究整理了近年來國內外學者對於社會網絡分析的研究議題，在國內方面，以此方法進行研究的學者相對於國外來的少，對於人道組織的議題更是沒有，因此引發本研究應用社會網絡分析來探討人道組織之議題。

本研究彙整與人道救援相關議題且運用之方法為社會網絡分析之論文，並了解其研究之貢獻。在 Cheong et al. (2011)的研究中發現運用知名的網路社群做為即時傳遞訊息的媒介與傳統的傳播媒體相比，並沒有提供較顯著的幫助，反而因為每位網友的想法與意見的不同，會導致訊息的不對稱、資訊量相對的龐大、複雜以及不正確。Moore et al. (2003)、Álvarez et al. (2013)與 Urrea et al. (2015)對於本研究來說是較有幫助的，皆是在探討人道救援組織的協調與合作的研究。其中，Moore et al. (2003)指出非政府組織的中心性平均值有顯著高於地方政府，說明研究更可以往非政府組織的人道救援組織之方向做研究發展，研究更進一步的提出了對於某一特定區域的目標與特定的非政府組織使命的重要性，其次，一個非政府組織會與區域內的其他組織互動是根據其特定的部門所經營的項目而受到重視，可提供給本研究後續的研究分析做為參考；Álvarez et al. (2013)的研究將組織區分為管理、控制以及作業三個類型的組織，在這些組織中，傳遞訊息的傳播媒體以及溝通類型的組織較為重要，國家要將這些組織作為媒介，才可有效地將訊息傳送給人道組織，組織才能更有效率地進行協調與救援；Urrea et al. (2015)則採用海地地震與海燕颱風作為案例比較，學者以問卷方式去收集資料進行分析，在以次級資料更進一步的進行研究，而本研究則是針對近年來所發生之天然災害進行初步分析，之後再以案例進行分析與比較，學者在研究中提到專案績效會因中心性和授予的金額數量而提升，並且會減少專案的持續時間和執行者的數量，對於本研究有相當大的貢獻。對於社會網絡分析指標普遍都以程度中心性、接近中心性以及中介中心性為主，少部分的學者會多特徵向量中心性列入分析指標。

3. 研究方法

本研究透過Google搜尋引擎以“humanitarian”及“humanitarian organization”等關鍵字來蒐集人道救援組織及其相關資料。研究將從中進行篩選以及選取合適之屬性與數據來建立社會網絡的模型以便分析國際間的人道救援組織之社會網絡，並探討其組織之間的關係。

3.1 蒐集人道組織之相關資料

本研究運用Google搜尋引擎以“humanitarian”及“humanitarian organization”等關鍵字來來搜尋相關網站，除了成千上萬個人道組織之官方網站外，本研究還搜尋到有整合並提供各種人道救援組織之相關資訊的五個網站，有聯合國人道事務協調廳(OCHA)、救援網(Reliefweb)、Socialbakers、慈善導航(CHARITY NAVIGATOR)以及財務追蹤系統(FTS)等網站所提供的統計數據並作為蒐集研究人道組織關係之參考依據。

本研究將上述之網站與本研究相關之人道組織之網站來蒐集人道組織之相關網站的資料，其蒐集資料的項目有人道組織名稱及其成立時間、人道組織設立之總部、人道組織類型、人道組織之宗教或其組織背後所贊助的主要企業、人道組織之網址、組織援助之天災、組織援助之金額、天災發生時間以及其援助之金額，將上述之項目進行彙整成研究所需之數據。

3.2 社會網絡分析(Social Network Analysis, SNA)

3.2.1 社會網絡架構

自從系統思維的發展以來(Katz et al., 1978; Thompson, 1967)，許多組織理論的學者都專注於組織條件與組織過程的生產行為上的交互作用。然而，組織行為上的一些概念模型是過程導向(Child, 1972)，但適用於這些過程的方法論卻是停滯不前的(除了一些個案)。因此產生了對於一直使用概念化組織的框架以及用於獲取組織複雜性的方法之間的脫節。網絡分析是一個將概念化組織關注的社交對象透過一段時間來取得組織靜態與動態活動的交集的一種方法。

3.2.2 建立社會網絡模型

社會網絡的定義：「由一組或多組的行動者和關係或是它們所定義的關係。」要定義一個有關係的網絡，其元素就是「成員之間有一種特殊的關係聯繫著彼此的群體。」(Wasserman et al., 1994)。

社會網絡模型包含五的部分：

(1)有 N 個行動者為一組；

(2)有 L 條連接或是聯繫著行動者之間的關係；

(3)一個「社群圖」 Gd 由許多節點組成，表示行動者們在節點之間有無直接的關係來表示行動者之間的關係；

(4) 一個社會矩陣或鄰接矩陣 A 裡包含許多行與列，記錄著行動者 i 和 j 在元素 $x_{i,j}$ 之間的關係；且

(5)一個特徵矩陣 C 裡有許多行代表著行動者們，在許多列之中表示著其有共同的屬性。因此定義社會網絡為： $S=\{N, LGd, A, C\}$ 。

有些學者定義網絡只有透過鄰接矩陣(*Adjacency matrices*)，其中，Newman(2008)解釋「在數學裡可以用矩陣也可稱為鄰接矩陣 A 來表示一個網絡，最簡單的情況是一個 $n \times n$ 的對稱矩陣，其中 n 是表示網絡中節點的數量。鄰接矩陣如果有 i 和 j 個節點則具有 $A_{ij} = 1$ 個元素，否則表示為0。矩陣是對稱的，如果元素 i 和 j 等於 j 和 i 有，我們可以說 $A_{ij} = A_{ji}$ 。」

1. 行動者(Actors)

在社會網絡之中有 N 個行動者，這些行動者可以是任何東西(ex:人、團體、組織、機構.....等等)，可以透過圖中的節點來表示。

2. 連接(Links)

一組 L 代表著在社會網絡中行動者其連結或連繫的關係。在人道組織之中，我們可以透過國家、宗教、合作方式.....等等來表示組織之間是否有關係存在。超出這個範圍的訊息，我們可以從連接上的關係反應出是否與網絡的核心有關，例如捐贈方面的夥伴關係。在網絡中行動者之間的關係存在著許多的形式，而我們只能以圖形的理論把他們呈現出來。連接可以很簡單的表示行動者之間存在著某種關係。有方向的連接所呈現的關係，像傳遞信息或物品流向。其中所產生的值表示其關係的強度和頻率。最後，行動者可以透過多種關係，可依照其需求而建立特有的關係。如表3-1所示。

表 3-1 簡單網絡關係

編號	連接	關係說明
1	A ——— B	兩者互相不認識對方
2	A ———> B	A認識B (單箭頭關係)
3	<————> B	雙方互相認識(雙箭頭關係)

資料來源：廖俊偉 (2008)。

3. 社群圖(Sociograph)或網絡圖(network drawings)

圖的表示方法有很多種類。以往所繪製的網絡圖是以行動者表示為節點或點的方式，而關係則是以線來表示。在網絡中行為者的特徵可透過大小、顏色、形狀或陰影來表示。有方向的連接是以箭頭來表示之間的關係。

網絡圖是沒有維度存在的。節點被放置在網絡圖中的位置及座標是不受限制的，網絡圖的線與線之間和角度之間的距離是沒有意義的。現今網絡圖的繪製已有所進化了，不再是隨意地以及制定幾個規定所呈現出來。

4. 連接矩陣(Adjacency matrices)

網絡的鄰接矩陣 A 是一個二次矩陣，裡面有許多行與列代表著網絡裡的行動者，而矩陣裡的 a_{ij} 表示網絡裡的行動者之間的連接或連繫。通常鄰接矩陣的主要對角線的所有元素皆被設為 $a_{ii} = 0$ 。網絡中沒有方向的對稱矩陣其鄰接的元素設為 $a_{ij} = \{0, 1\}$ 。最典型的網絡模型基本上是以向外擴展或是弧線的方式做出明確的方向說明之間的關係，像是訊息或現金的流向。這樣的網絡被稱為有向圖，而有向圖通常是不對稱的，因為其是否要納入方向

考量的意義而有不同。不同的連接類型不能表示單一個鄰接矩陣，而是需要需多類型的連接路線來形成一個獨立的矩陣。如表3-2所示，以A為例，A與A自己自身的關係為0；A與B, C, D之間的關係以介於在0~1之間來表示。

表 3-2 鄰接矩陣示意表

	A	B	C	D
A	-	1	0	1
B	1	-	1	0
C	0	1	-	1
D	1	0	1	-

5. 行動者特徵矩陣(Actor characteristics matrix)

社會網絡分析是關注行動者與行動者的屬性之間的關係，比起與網絡之間的關係卻是次要的問題。儘管如此，網絡的管理與分析可能是從屬性相關的行動者而來，也可從鄰接矩陣導出與其他行動者的特徵。擁有這些特性的數據可以組成一個具有很多型的行動者特徵矩陣C，而行動者會在一列之中擁有屬於其特徵。該矩陣的項目取決於該特徵進行測量的規模 c_{ij} 之大小；可能是二進位 $c_{ij}=\{0, 1\}$ 亦或者是實數 $c_{ij} \in \mathfrak{R}$ 。

6. 隸屬網絡(Affiliation networks)

社會網絡分析可以區分為單模型及雙模型進行網絡之間的比較。一個單模型只有一種節點類型，這意味著行為者之間的差異不會應用在模型中。雙模型包含著兩種類型的節點，典型的代理和“事件”。這樣的網絡被稱為隸屬網絡，因為該節點是跟事件相關，並且事件是透過行動者所產生關聯的。如果有n個行動者和m個事件，就會有一個隸屬矩陣F，如果節點i是事件j裡的成員，其獲得到元素 $f_{ij}=1$ ，不是的話 $f_{ij}=0$ 。從隸屬矩陣F而來的接鄰矩陣A可以事先乘F'進而轉置成F來或得到節點與事件。

3.2.3 社會網絡指標

社會網絡分析不是只有以圖形理論來說明行動者與連結之間所形成的網絡關係，而是有一些代表性的指標作為衡量的標準，像是「網絡密度」及「中心性」指標最常被使用。其中，「中心性」又可分成程度中心性、接近中心性以及中介中心性三種指標(Freeman, 1979)。另外，還有一個特徵向量中心性，由Bonacich於1972年提出的Bonacich's eigenvector centrality (Bonacich, 1972)。這些社會網絡指標可以用來衡量該行動者在網絡中的影響力。因此本研究主要以此作為衡量人道救援組織之關係

1. 網絡密度(Network Density)

社會網絡密度指的是行動者彼此之間互動的聯繫程度，亦即成員間彼此互動的平均程度(Wasserman et al., 1994)，其用來衡量社會網絡途中所有行動者之間關係的聯繫緊密程度。密度高即表示網絡中的任何一個成員和其他成員的連結關係多，密度低則表示每一個成員間相互連結較少。當團體的密度值越高，成員的互動程度也越高。Coleman(1990)認為成員之間的互動程度越高，產生的資訊與資源提供就會提升，而且當一個團體有互動，成員就會分享價值、信念或目標，因此對團體運作有正向影響。反之，當團體的密度值越低，成員之間的互動程度也越低，表示成員和其他成員的連結少或是只限於和少數有互動，因此對團體運作有負向影響。

本研究以Wasserman et al. (1994)為參考，其公式如下：

$$\text{Density} = \frac{R}{n(n-1)/2} \quad (1)$$

R：網絡圖中連接的數量，

n：網絡圖中節點的個數。

2. 中心性(Centrality)

社會網絡中心性是和中心性與群體效率有關，主要是用來衡量個體在網絡圖中的重要程度，可以藉此了解整個社會網絡圖的主要資訊走向、個體控制資源的可能性……等，其主要目的在於找出網絡圖中重要的個體角色。

Freeman (1979) 學者在其研究中證實假設「行動者所在位置越靠近網絡的中心，其影響力越大。」，並將中心性分為三種指標：程度中心性、接近中心性及中介中心性(Freeman, 1979)。另外，還有一個特徵向量中心性，由Bonacich於1972年提出的Bonacich's eigenvector centrality (Bonacich, 1972)。因此，中心性常被當作是重要性的指標。本研究以Bonacich (1972) 以及Freeman (1979)作為以下四種指標的參考。

I. 程度中心性(Degree Centrality)

程度中心性主要是透過個體與個體間相鄰之數量來衡量個體在網絡中的區域中心程度，以此看出個體掌控社會網絡之區域大小。

其計算公式如下：

$$C_D(n_i) = \frac{d(n_i)}{n-1} \quad (2)$$

n_i ：衡量目標的節點，

$d(n_i)$ ：目標節點的連結數量，

n ：整體網絡的節點總數量。

II. 中介中心性(Betweenness Centrality)

中介中心性主要衡量於某一節點存在於任兩節點之間之路徑上的重要程度，中介中心性的節點較高，其通常存在於不同的群體之間，擔任著守門員(gatekeepers)的角色，掌握著不同群體間的資料、資訊、資源取得與交換。

其計算公式如下：

$$C_B(n_i) = \frac{\sum_{j < k} g_{jk}(n_i)/g_{jk}}{(g-1)(g-2)/2} \quad (3)$$

n_i ：衡量目標的節點，

$g_{jk}(n_i)$ ：任兩節點經過目標的最短路徑長度，

g_{jk} ：任兩節點的最短路徑長度，

g ：整體網絡的節點總數量。

III. 接近中心性(Closeness Centrality)

接近中心性主要用來量測個體與其他個體之間的接近程度，其所表示之意義是個體是否容易接收到訊息之程度。接近中心性越高，表示其個體容易與其他個體相互聯繫。

其計算公式如下：

$$C_C(n_i) = \frac{1}{\sum_{j=1}^n d_{ij}/(n-1)} \quad (4)$$

n_i ：衡量目標的節點，

d_{ij} ：目標節點與網絡中另一節點間的距離長度，

n ：整體網絡的節點總數量。

IV. 特徵向量中心性(Eigenvector Centrality)

特徵向量中心性是用來評估網路內每個行動者的影響力大小，可表示節點在網路中的核心程度。網路中的重要節點不僅要有較高的程度中心性，而且要有大量重要節點與之相連，因此該指標計算了節點鄰居對其重要性的貢獻(Newman, 2008)。也就是說，行動者所擁有的連結數量越多，代表其在網路內的重要性越大，相對分數也越高。其次，分別計算與每個行動者相連的所有鄰居之相對分數總和，即為每個行動者的特徵向量中心度值。總分越高的行動者，表示其與越多重要行動者直接相連。故此，該行動者在網路內的影響力會比其他行動者大(Scott et al., 2011)。

其計算公式如下：

$$x_i = \lambda^{-1} \sum_{j=1}^n A_{i,j} x_j \quad (5)$$

A ：矩陣，

λ ：特徵值，

x_i ：衡量 A 矩陣中目標節點的中心性，

i ：節點，

j ： A 矩陣中與 i 相關聯的節點， $j = 1.2.3 \dots n$ 。

3.3.4 社會網絡分析軟體

本研究主要目的在於探討人道組織之社會網絡關係，研究採用NodeXL(Network Overview Discovery Exploration for Excel)軟體進行社會網絡分析。NodeXL (Smith et al., 2009)是由微軟研究團隊Marc Smith及眾多研究機構為網絡可視覺化分析而開發的一個Excel外接程序。NodeXL僅具備常見的分析功能，如計算中心性、PageRank值、網絡連通度、聚類係數等，還能對暫時性網絡進行處理。在佈局方面，NodeXL主要採用力導引佈局方式。NodeXL的一大特色是可視覺化交互能力強，具有圖像移動、變焦和動態查詢等交互功能。其另一特色是可直接與互聯網相連，使用者可透過物件或直接取得Facebook、Twitter、YouTube、Email或其他網頁中的數據。

4.研究分析與結果

4.1 蒐集人道組織之相關資料

4.1.1 資料來源

本研究之研究資料主要取自於 Financial Tracking Service (FTS)，記錄著國際人道主義援助捐款的所有報告(包括非政府組織和紅十字會/紅新月運動，雙邊援助，實物援助，以及私人捐款)的一個全球性的實事數據庫。

人道組織之相關類別資料(如：成立時間、總部、宗教信仰、贊助企業、成員人數以及網址……等等)則是透過個人道組織之官方網站所提供之資訊所取得。

4.1.2 資料篩選

本研究之數據採用 2010 年~2014 年所發生的天然災害，選擇其天然災害的條件為天災仍有人道組織持續進行援助及援助。其選擇條件的原因有二，原因一是因為可從此文件中獲得組織對於天災所援助之救援項目；其二則是因為結案的天災可能是天災的規模較小較不需要國際人道組織的幫忙即可解決抑或是災難所造成的問題不大或是容易解決，因此本研究將不列入選擇的條件。本研究將此視為重大的天然災害，並將其天災所提供之報告作為本研究之資料，資料以人道組織所援助的資金以及對於該天災之援助與貢獻為主，並對其資料進行篩選為本研究之研究數據。

4.1.3 人道組織簡介

全球目前有數以千計之人道組織，表 4-2 及表 4-3 中介紹近年來較大型的國際人道組織，對於後續人道組織的研究與了解。表 4-1 為聯合國的人道組織簡介；表 4-2 則是非政府的人道組織簡介。由這兩個表可發現，人道組織總部普遍是設立先進的國家，分別在北美洲以及歐洲國家，從表 4-2 更能看出非政府的人道組織總部大多是設立於歐洲國家；以救援次數來看，聯合國的人道組織救援次數普遍是比非政府的人道組織的救援次數要來的多，從此可說明，不論是財力或物力等資源應該是聯合國的人道組織的資源相較於非政府的人道組織來的多，才有辦法多次救援給天災造成的災區與災民。另外，還有一些是屬於政府之間的組織，他們可能扮演著重要的角色，像是 International Organization for Migration (IOM)，成立時間是 1951 年，總部位於瑞士，IOM 於 2010~2014 年發生較重大的天災之救援次數共有 10 次。

表 4-1 聯合國的人道組織簡介

組織名稱	簡介	成立時間 (年)	總部	宗教/ 企業	救援 次數	網址
ERF	由人道主義基金聯合國大會設立	2006	美國	聯合國	2	http://www.unocha.org/cerf/
FAO	糧農組織為已開發國家和發展中國家服務	1945	加拿大	聯合國	14	www.fao.org
UNICEF	對發展中國家的母親和孩子進行人道主義援助	1946	美國	聯合國	14	www.unicef.org
UNDP	世界最大的負責進行技術援助的多邊機構	1965	美國	聯合國	12	www.undp.org
UNESCO	通過教育、科學及文化來促進各國間的合作	1945	法國	聯合國	8	en.unesco.org/
UNHCR	負責保護和支持難民的聯合國機構	1950	瑞士	聯合國	6	www.unhcr.org
OCHA	聯合國秘書處的下屬機構	1998	英國	聯合國	6	www.unocha.org
UNFPA	聯合國人口基金是聯合國一個專門機構	1969	美國	聯合國	14	www.unfpa.org
WFP	聯合國的食品援助組織	1961	義大利	聯合國	13	www.wfp.org
WHO	國際最大的公共衛生組織	1948	瑞士	聯合國	10	www.wpro.who.int/

註：救援次數：2010~2014 年發生較重大的天災之救援次數

表 4-2 非政府的人道組織簡介

組織名稱	簡介	成立時間 (年)	總部	宗教/ 企業	救援 次數	網址
ACTED	目前是法國第二大的非政府組織	1993	法國	n/a	5	www.acted.org
HFHI	是一個國際慈善房屋組織	1976	美國	基督教	2	www.habitat.org
HI	提供在難民營幫助柬埔寨和泰國的非政府組織	1982	法國	n/a	4	www.handicap-international.org
IRC	一個全球性的人道主義援助、救濟和發展的非政府組織	1933	美國	n/a	5	www.rescue.org
MDM	由 15 名法國醫生所組成的非政府組織	1980	法國	n/a	5	Medecinsdumonde.org
ACT/NC A	供災害緊急援助，適用於當地社區的長遠發展	1947	挪威	路德教	3	www.kirkensnodhjelp.no/en/
OXFAM	是一個國際發展及援助的非政府組織	1942	英國	牛津大學	6	www.oxfam.org

表 4-2 非政府的人道組織簡介(續)

組織名稱	簡介	成立時間 (年)	總部	宗教/ 企業	救援 次數	網址
Plan Inter-nati onal	世界最大並以兒童為中心的 社區發展組織	1937	西班牙	n/a	8	plan-international. org
SC	促進並提供發展中國家的兒 童權利的組織	1919	英國	n/a	9	www.savethechild ren.net
WVI	是一個國際救援及發展機構	1950	美國	基督教	6	www.wvi.org/

註：救援次數：2010~2014 年發生較重大的天災之救援次數

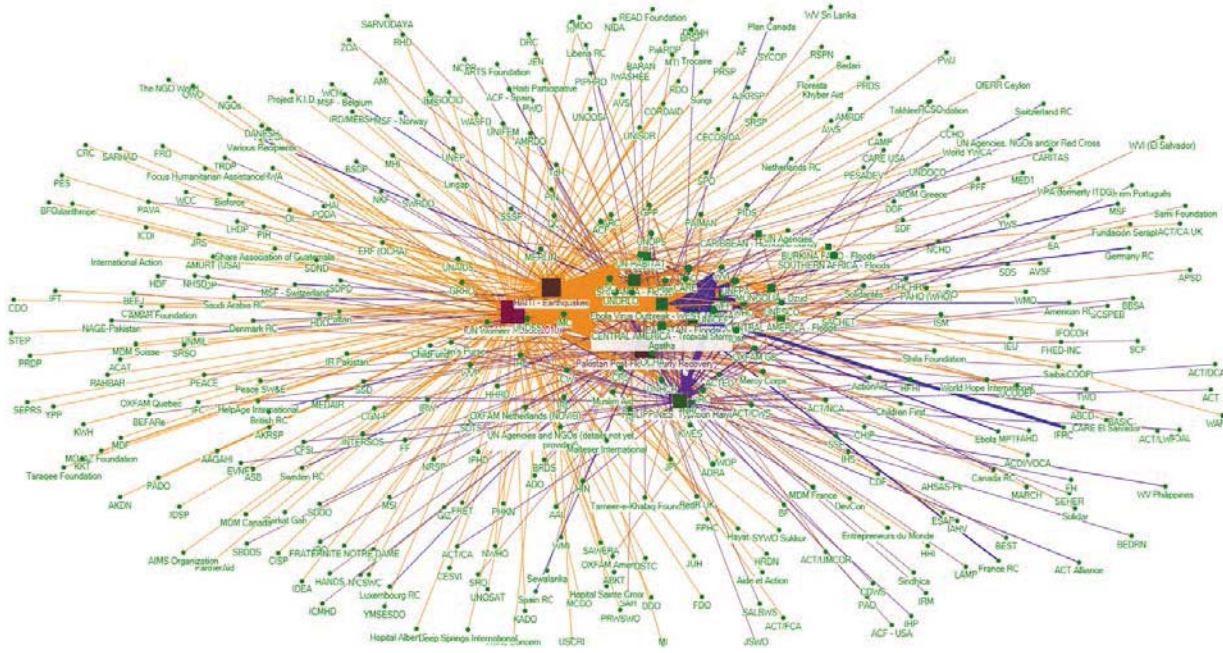
4.2 建立社會網絡分析模型

本研究使用 NodeXL 網絡分析軟體，計算出 2010~2014 年人道組織持續援助各天災以及其人道組織(點)的網絡中心指標，並運用 NodeXL 網絡分析軟體將人道組織之網絡作視覺化呈現。

研究先以網絡圖來呈現出 2010~2014 年期間持續援助天災的概況並加以說明其網絡圖之呈現方式，接著將人道組織之援助資金進行篩選，以利清楚並方便了解其網絡圖，最後分別說明天災及人道組織之中心性指標。

圖 4-2 為 2010~2014 年人道組織持續援助天災網絡圖，圖中每個圓點代表一個人道組織，方塊則代表 2010~2014 年期間仍然持續援助的天災；另外圓點的節點越大，表示該人道組織援助之程度較大，反之則表示人道組織援助之程度較小；方塊的節點越大且顏色越深，表示該天災被較多的人道組織援助，反之則表示天災被人道組織援助較少；而每個帶有方向的線條則表示該人道組織所援助之天災之年度，而線條的粗細表示金額的大小。由 2010~2014 年人道組織持續援助天災之網絡圖敘述統計得知節點共 378 個，其中代表人道組織的圓點有 363 個，代表天災的方塊有 15 個；線的連結則有 634 條；其網絡圖之網絡密度為 0.0044。

由於圖 4-2 之網絡圖過於複雜，因此本研究將金額篩選至一千萬以上之人道組織及天災，以利研究可清楚瞭解其較大型天災與較大型的國際人道組織，圖 4-3 為 2010~2014 年人道組織援助天災金額在一千萬以上的網絡圖。



●人道組織 ■天災

圖 4-2 2010~2014 年人道組織持續援助天災網絡圖

首先，由圖 4-3 可看出 2010 年的巴基斯坦洪水投入的人道組織較多，其次是 2012 年巴基斯坦洪水的恢復作業以及海地地震，表示這些天災較受人道組織的關注。此外，圖中可看出紅色框圈起來的人道組織屬於援助較多天災的人道組織，其表示近年來對於天災的援助貢獻度較高的人道組織。其中，研究可發現這 12 個人道組織中，有 8 個是屬於聯合國的組織，剩下 ACTED、OXFAM GB 以及 SC 等三個是非政府組織以及 1 個為 IOM 的政府間組織。

另外，本研究更進一步的使用 NodeXL 網絡分析軟體，計算出各天災及人道組織(點)的網絡中心指標，表 4-3 為 2010~2014 年前七大天災的中心性指標，研究可看出 2010~2014 年獲得最多人道組織協助的天災是在 2010 年的巴基斯坦洪水，在前七大天災中有三個天災均發生在巴基斯坦且主因都是跟洪水有關，表示說近年來巴基斯坦的洪水問題相當嚴重，非常需要國際人道組織的關注與協助；表 4-4 為 2010~2014 年人道組織援助金額在一千萬以上之中心性指標，其說明了表中的所有人道組織長期對於國際的災害是相當的關心並且對於國際賑災有著相當大的貢獻，研究可看出 FAO 以及 UNICEF 兩個人道組織對於國際災害的貢獻程度相當大，前十個人道組織中，就有六個是屬於聯合國組織，有三個是非政府組織，一個則是政府間的組織，表示聯合國的力量非常強大，國際的天災需要聯合國的組織做為橋樑聯繫著所有人道組織來達到更有效率的溝通與合作。

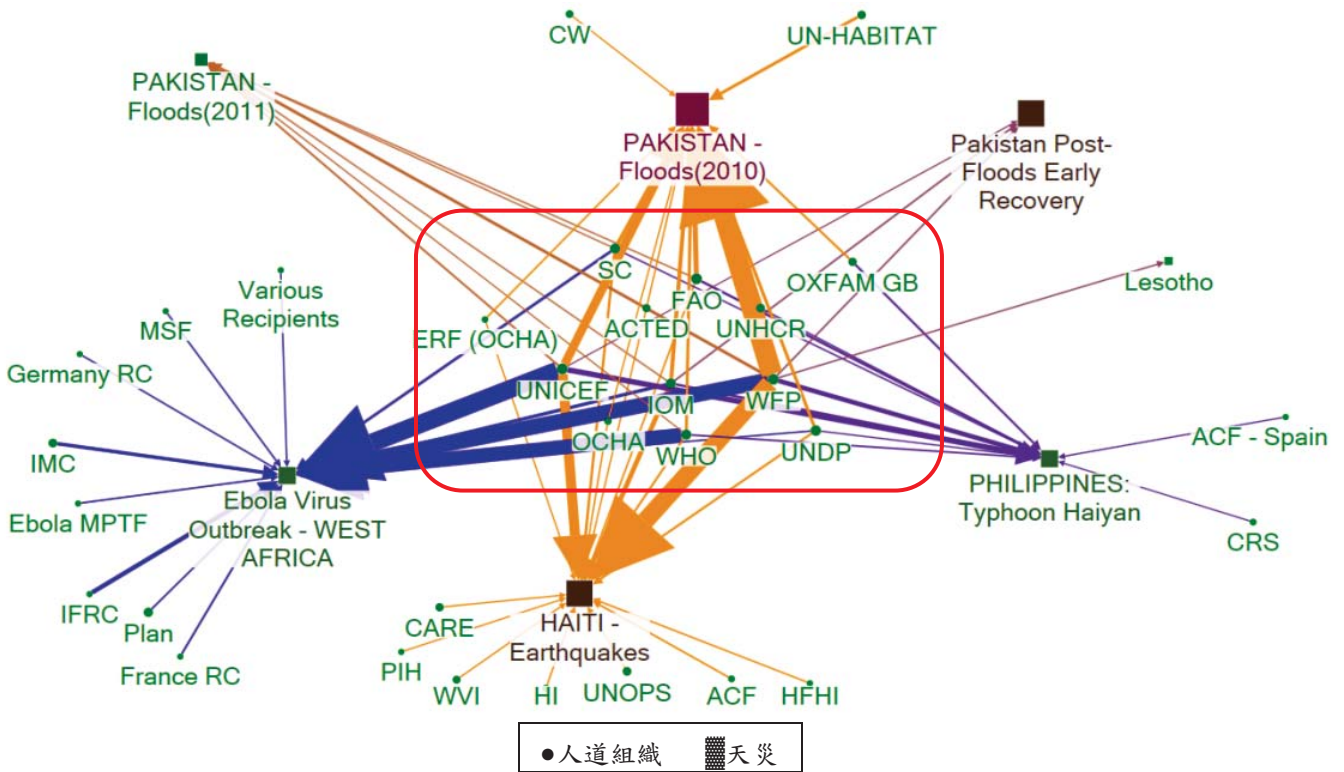


圖 4-3 2010~2014 年人道組織援助天災金額在一千萬以上網絡圖

表 4-3 2010~2014 年前七大天災中心性指標

天災	程度中心性	中介中心性	接近中心性	特徵向量中心性
Pakistan Floods (2010)	161	70585.436	0.001	0.008
Pakistan Post-Floods Early Recovery (2012)	111	44083.789	0.001	0.006
Haiti Earthquakes	103	43272.546	0.001	0.005
Pakistan Floods (2011)	49	7703.088	0.001	0.004
Typhoon Haiyan	55	16608.078	0.001	0.003
Ebola Virus Outbreak	36	16939.195	0.001	0.002
Lesotho	12	1706.351	0.001	0.001

表 4-4 2010~2014 年人道組織援助金額在一千萬以上之中心性指標

組織	程度中心性	中介中心性	接近中心性	特徵向量中心性
FAO	14	5360.846	0.001	0.012
UNICEF	14	5360.846	0.001	0.012
WFP	13	5079.761	0.001	0.011
UNDP	12	4851.647	0.001	0.011
IOM	10	4349.856	0.001	0.011
WHO	10	4173.400	0.001	0.010
SC	9	4161.069	0.001	0.010
Plan	8	3347.634	0.001	0.010
UN-HABITAT	8	2213.662	0.001	0.009
CARE	7	2048.017	0.001	0.009
IMC	6	2678.962	0.001	0.009
UNHCR	6	2678.962	0.001	0.009
OXFAM GB	6	2126.019	0.001	0.009
WVI	6	1691.511	0.001	0.009
OCHA	6	1060.179	0.001	0.007
UNOPS	5	2548.940	0.001	0.007
ACTED	5	1910.133	0.001	0.008
CW	5	1500.676	0.001	0.008
CRS	5	578.487	0.001	0.005
HI	4	1029.472	0.001	0.006
ACF	4	588.585	0.001	0.006
ERF (OCHA)	2	349.948	0.001	0.004
HFHI	2	82.430	0.001	0.003
PIH	1	0.000	0.001	0.002
ACF-Spain	1	0.000	0.001	0.001
Ebola MPTF	1	0.000	0.001	0.001
France RC	1	0.000	0.001	0.001
Germany RC	1	0.000	0.001	0.001
IFRC	1	0.000	0.001	0.001
MSF	1	0.000	0.001	0.001

5. 結論與建議

5.1 結論

隨著全球氣候的重大改變，極端氣候導致各種天災發生頻率逐年增加且越嚴重。再加上人為因素所導致的如戰爭、恐怖行動及工業污染等災難，使得人道救援行動受到重視，因此成立各種人道組織。為求援助過程順利以及效率的提升並避免救援過程中物資分配不均及運送延遲等問題，因此須重視人道組織之間的溝通、協調及合作關係。本研究之目的在於運用社會網絡分析來探討人道組織之關係，並比較海地地震與海燕颱風兩案例相互比較

分析。為此，本研究須了解人道組織的現況，因此將其彙整以利後續研究與分析。本研究透過 Google 搜尋引擎以“humanitarian”及“humanitarian organization”等關鍵字來蒐集人道救援組織及其相關資料並從中進行篩選以及選取合適之屬性與數據來建立社會網絡的模型以便分析國際間的人道救援組織之社會網絡。

首先，研究在彙整人道組織並簡介人道組織的過程中發現其人道組織總部普遍設立在先進的國家，分別在北美洲以及歐洲國家，其中，非政府的人道組織之總部大多設立於歐洲國家；以救援次數來看，聯合國的人道組織救援次數普遍是比非政府的人道組織的救援次數要來的多，從此可說明，不論是財力或是物力等資源應該是聯合國的人道組織的資源相較於非政府的人道組織來的多，才有辦法多次救援給天災造成的災區與災民，其可說明聯合國的人道組織擁有的資源較為豐富，也扮演著相當重要的角色，更是人道組織之間重要的溝通橋樑。

然後，以 2010 到 2014 年持續援助天災進行初步的社會網絡分析研究透過社會網絡分析近年來的重大天災，研究發現天災的程度中心性越高，表示天災所導致的災難相對嚴重，因此人道組織的參與程度越高，而近年來的天災則是以南亞地區的巴基斯坦的洪水較為嚴重其頻率也多於其他地區發生的天災。

最後，研究發現人道組織的程度中心性越高則表示人道組織很積極的參與人道救援的活動，其說明該人道組織之資金與資源較為豐富；另外，有些人道組織的程度中心性會比其他人道組織低，但中介中心性卻比較高，表示該人道組織的參與程度、投入資金或資源雖然較其他人道組織少，但其投入之救援項目所獲得資訊較為豐富並且扮演著很重要的溝通橋樑。

5.2 研究貢獻

隨著全球氣候的劇烈變化，天然災害逐年遞增的情況下，人道救援組織之間是否能有良好的溝通，並且能達到有效的合作與協調關係。因此本研究透過社會網絡圖與網絡中心性指標來分析人道組織之間的關係。因此，歸納出以下幾點研究貢獻。

1. 本研究有針對人道組織做一些簡介與分類可便於未來研究學者做為研究參考依據。
2. 研究可發現近年來人道組織對於天災發生的參與的多寡，並可得知其參與的積極程度，此可提供給未來學者或是人道組織做為參考。
3. 運用社會網絡分析在人道組織的議題上提供一個初步的網絡，對於人道組織之間的合作與協調是有幫助的，並且要如何使其達到更有效率的救援，有利於後續研究學者繼續探討與延伸。

6. 參考文獻

6.1 中文文獻

1. 吳郁娟 (2015/07/23)。即刻救援 以淨水技術解決人道危機。取自：<http://goo.gl/to3bWJ>。
2. 李東祐 (2010)。台灣非政府組織從事國際人道救援之研究：以慈濟基金會援助南亞海嘯事件為例。南華大學國際暨大陸事務學系亞太研究所碩士班。
3. 侯佳伶 (2011)。我國非政府組織參與國際賑災對第二軌道外交之影響。國立政治大學行政管理碩士學程。
4. 洪正昇 (2010)。從 2010 年海地大地震檢視聯合國在海地之災害風險管理與人道救援行動。淡江大學拉丁美洲研究所碩士班。
5. 曾政勇 (2014)。非政府組織與政府組織救災合作互動關係之研究。國立高雄應用科技大學土木工程與防災科技研究所。
6. 黃鼎元 (2013)。我國非政府組織賑災動員之探討-以佛教慈濟慈善事業基金會為例。銘傳大學公共事務學系兩岸關係與安全管理碩士在職專班。
7. 廖俊偉 (2008)。利用引文分析及社會網絡分析方法探討口碑研究的貢獻及知識擴散。國立臺灣科技大學管理研究所博士論文。

8. 趙忠傑 (2008)。人道援助行動中軍事部門與非政府組織「夥伴關係」之研究。國防大學政治作戰學院政治研究所。
9. 簡孝祐 (2012)。海峽兩岸非政府組織國際參與之比較研究。國立中山大學中國與亞太區域研究所。

6.2 英文文獻

1. AFP (2014). Leading charity slams 'atrophy' in humanitarian aid system. Available at (<http://goo.gl/ZVy7kY>).
2. Altay, P. T. A. N. (2013). On humanitarian logistics education and training. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*, 3(2), 96–98.
3. Álvarez, H. R., & Serrato, M. (2013, January). Social Network Analysis for Humanitarian Logistics Operations in Latin America. In IIE Annual Conference. Proceedings (p. 3835). Institute of Industrial Engineers-Publisher.
4. Balcik, B., & Beamon, B.M. (2008). Facility location in humanitarian relief. *Int. J. Logist.: Res. Appl.* 11, 101–121.
5. Balcik, B., Beamon, B. M., Krejci, C. C., Muramatsu, K. M., & Ramirez, M. (2010). Coordination in humanitarian relief chains: Practices, challenges and opportunities. *International Journal of Production Economics*, 126(1), 22-34.
6. Barnett, M. (2005). Humanitarianism transformed. *Perspectives on Politics*, 3(4), 723e740.
7. Bearman, P.S., Moody, J.M., & Stovel, K. (2004). Chains of affection: The structure of adolescent romantic and sexual networks. *American Journal of Sociology*, 110(1), 44-91.
8. Bernard, H. Russel. "Review: Linton C. Freeman, *The Development of Social Network Analysis: A Study in the Sociology of Science*." *Social Networks*, 2005, 27, 377-384.
9. Besiou, M., Stapleton, O., & Van Wassenhove, L. N. (2011). System dynamics for humanitarian operations. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*, 1(1), 78-103.
10. Bonacich, P. (1972). Factoring and weighting approaches to status scores and clique identification. *Journal of Mathematical Sociology*, 2(1), 113-120.
11. Çelik, M., Ergun, O., Johnson, B., Keskinocak, P., Lorca, A., Pekgün, P., & Swann, J. (2012). Humanitarian logistics. In *Tutorials in Operations Research: New Directions in Informatics, Optimization, Logistics, and Production*. Hanover, MD: Institute for Operations Research and the Management Sciences.
12. Cheong, F., & Cheong, C. (2011). Social Media Data Mining: A Social Network Analysis Of Tweets During The 2010-2011 Australian Floods. *PACIS*, 11, 46-46.
13. Child, J. (1972). Organization structure, environment, and performance: The role of strategic choice. *Sociology*, 6, 1-22.
14. Coleman, J. S. (1990). *Foundations of Social Theory*. Cambridge MA: Harvard University Press.
15. CRED EM-DAT (2014). Centre for research on the epidemiology of disasters, EM Dat The international Disaster Database. Available at <http://www.emdat.be/data base>.
16. Crozier, M. (1972). The Relationship Between Micro and Macrosociology A Study of Organizational Systems as an Empirical Approach to the Problems of Macrosociology. *Human Relations*, 25(3), 239-251.
17. Dekker, A. (2002). Applying social network analysis concepts to military C4ISR architectures. *Connections*, 24(3), 93-103.
18. Doocy, S., Sirois, A., Anderson, J., Tileva, M., Biermann, E., Storey, J. D., & Burnham, G. (2011). Food security and humanitarian assistance among displaced Iraqi populations in Jordan and Syria. *Social Science & Medicine*, 72(2), 273-282.
19. Freeman, L. (1979). Centrality in social network: conceptual clarification. *Social Networks*, 1, 215-239.

20. Granovetter, M. S. (1973). The strength of weak ties. *American journal of sociology*, 1360-1380.
21. Harland, C.M., Lamming, R.C., Zheng, J., & Johnsen, T.E. (2001). A taxonomy of supply networks. *The Journal of Supply Chain Management*, 37(4), 21-27.
22. Heaslip, G. (2013). Services operations management and humanitarian logistics. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*,3(1), 37-51.
23. IFRC. (2014). International Federation of the Red Cross. World Disasters Report 2012, available at <http://goo.gl/056eU8>.
24. Jahre, M., Ergun, O., & Goentzel, J. (2015). One Size Fits All? Using Standard Global Tools in Humanitarian Logistics. *Procedia Engineering*, 107, 18-26.
25. Kaatrud, D. B., Samii, R., & Van Wassenhove, L. N. (2003). UN Joint Logistics Centre: a coordinated response to common humanitarian logistics concerns. *Forced Migration Review*, 18, 11-14.
26. Katz, D., & Kahn, R. L. (1978). *The social psychology of organizations*.
27. Kent, R. C. (2004). The United Nations' humanitarian pillar: re-focusing the UN's disaster and emergency roles and responsibilities. *Disasters*, 28(2), 216e233.
28. Kim, Y., Choi, T. Y., Yan, T., & Dooley, K. (2011). Structural investigation of supply networks: A social network analysis approach. *Journal of Operations Management*, 29(3), 194-211.
29. Kirchherr, W. W. (1992). Kolmogorov complexity and random graphs. *Information processing letters*, 41(3), 125-130.
30. Lamming, R., Johnsen, T., Zheng, J., & Harland, C. (2000). An initial classification of supply networks. *International Journal of Operations & Production Management*, 20(6), 675-691.
31. Laumann, E. O. (2006). A 45-Year Retrospective on Doing Networks. *Connections*, 27(1), 65-90.
32. Leiras, A., de Brito Jr, I., Queiroz Peres, E., Rejane Bertazzo, T., & Tsugunobu Yoshida Yoshizaki, H. (2014). Literature review of humanitarian logistics research: trends and challenges. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*, 4(1), 95-130.
33. Mitchell, J. C. (Ed.). (1969). *Social networks in urban situations: analyses of personal relationships in Central African towns*. Manchester University Press.
34. Moore, S., Eng, E., & Daniel, M. (2003). International NGOs and the role of network centrality in humanitarian aid operations: a case study of coordination during the 2000 Mozambique floods. *Disasters*, 27(4), 305-318.
35. MOYO, Dambisa. *Dead aid*. 2009.
36. Newman, M. E. J. (2008). *The mathematics of networks*. The new palgrave encyclopedia of economics.
37. Office of the Coordination of Humanitarian Affairs (OCHA). (2010). Retrieved from: [http:// http://goo.gl/9TYmHw](http://http://goo.gl/9TYmHw) (accessed 09.06.10).
38. One Response. (2010). Retrieved from: <http://goo.gl/u3uLUm> (accessed 09.06.10).
39. Pettit, S. J., & Beresford, A. K. (2005). Emergency relief logistics: an evaluation of military, non-military and composite response models. *International Journal of Logistics: Research and Applications*, 8(4), 313-331.
40. Roh, S., Pettit, S. J., & Beresford, A. K. C. (2008). Humanitarian aid logistics: response depot networks. In *Abstract Proceedings of the NOFOMA Conference, Helsinki, June*. Pearson/Prentice-Hall.
41. Scott, J. (2000) *Social network analysis*, 2nd edn. Sage, London(Originally 1991).

42. Scott, J. (2011). Social physics and social networks. In J. Scott & P. J. Carrington (Eds.), *The SAGE handbook of social network analysis* (pp. 55–66).
43. Smith, M. A., Shneiderman, B., Milic-Frayling, N., Mendes Rodrigues, E., Barash, V., Dunne, C., ... & Gleave, E. (2009, June). Analyzing (social media) networks with NodeXL. In *Proceedings of the fourth international conference on Communities and technologies* (pp. 255-264). ACM.
44. The Sphere Project. (2004). Humanitarian charter and minimum standards in disaster response. Retrieved from: <http://www.sphereproject.org/> (accessed 08.02.10).
45. Thomas, A. S., & Kopczak, L. R. (2005). From logistics to supply chain management: the path forward in the humanitarian sector. *Fritz Institute*, 15, 1-15.
46. Thomas, A., & Kopczak, L. R. (2007). Life-saving supply chains. In *Building supply chain excellence in emerging economies*, 93-111. Springer US.
47. Thompson, J. D. (1967). *Organizations in action*. New York: McGraw-Hill.
48. Tomasini, R. M. (2012). Humanitarian Partnerships—Drivers, Facilitators, and Components. *Relief Supply Chain Management for Disasters: Humanitarian Aid and*, 16.
49. Urrea, G., Betancur, S. V., & Gonçalves, P. (2015). Exploratory analyses of humanitarian operations through social networks. *Humanitarian and Not-for-profit Operations*, Symposium conducted at the meeting of the 26th Annual Conference of Production and Operations Management Society, Washington D.C., U.S.A. , May, 2015
50. Van Wassenhove, L. N., & Samii, R. (2003). The United Nations Joint Logistics Centre (UNJLC): the genesis of a humanitarian relief coordination platform. INSEAD, Fontainebleau.
51. Varda, D. M., Forgette, R., Banks, D., & Contractor, N. (2009). Social network methodology in the study of disasters: Issues and insights prompted by post-Katrina research. *Population Research and Policy Review*, 28(1), 11-29.
52. Wasserman, S., & Faust, K. (1994). *Social network analysis: Methods and applications* (Vol. 8). Cambridge university press.
53. Wellman, B., & Berkowitz, S. D. (1988). *Social structures: A network approach*(Vol. 2). CUP Archive.
54. Wijkman, A., & Timberlake, L. (1984). *Natural disasters. Acts of God or acts of Man?*. Earthscan.