

風險社會概念下的風險溝通與網路傳播： 以全球暖化議題為例

楊意菁

(世新大學公共關係暨廣告學系副教授)

徐美苓

(政治大學新聞學系教授)

《摘要》

風險社會的概念強調科學創造了新知，雖然為人類解決了許多過去視為高風險的議題，但隨著社會體系的高度分工，知識逐漸走向細密的分殊化、專業化，風險社會反而帶來更多的無知與不確定。全球暖化即為科技風險的重要議題之一，其成因的科學討論多年來也呈現不確定與難以形成穩定共識的情形。因此在風險社會概念下，有必要強化風險溝通的過程。而網際網路近年來成為科技風險與環境資訊風險溝通的重要來源，但另一方面，科學與風險相關議題的公眾風險傳播，在以網路為基礎的傳遞與溝通上，經常是超越於科學社群本身，創造了一個更難辨視有效或是有價值資訊的吵雜空間。因此，本研究欲了解全球暖化或氣候變遷相關網站對全球暖化議題的呈現、評估網站風險溝通的訊息內容、以及其與公眾溝通的管道方式，藉此了解網路所描繪的全球暖化樣貌，以及公眾風險溝通的可能內涵。

本研究採用內容分析方法分析台灣全球暖化相關網站，研究樣本總共為142個網站樣本。研究發現指出，台灣全球暖化相關的網站，其網站管理者以環保團體為最多，其次是政府組織，其它民間及企業組織傳遞全球暖化訊息最少。在網站連結方面，超過五成二（52.1%）的網站具有網站連結的功能，但主要連結的對象仍是國內政府機構以及國內環保組織的網站，國外網站的連結較少。溝通對象方面，86.6%的全球暖化相關網站的主要溝通對象以一般大眾為主，只有不到一成的網站溝通對象是學校師生或是學術社群，換言之，特定目標的公眾訴求在網路上仍不多見。至於142個全球暖化相關網站呈現的議題立場，除了1個網站出現了質疑全球暖化的觀點，其它網站都是表達支持全球暖化觀點的立場。而網站呈現全球暖化的框架內容，最多描述全球暖化個人微觀

治理層面（69.6%），其次依續是全球暖化造成的衝擊影響（60.1%）、暖化的原因（56.5%）巨觀治理（48.6%），較少訊息描述全球暖化議題的衝突與相關論辯（10.9%），特別是政府組織、民間環保組織或是學術教育組織網站皆很少呈現全球暖化價值衝突的相關問題或爭議。換言之，網路經常呈現個人在全球暖化中應該如何所作所為的資訊內容，卻很少討論有關全球暖化的爭辯溝通與價值衝突。本研究最後建議未來研究可以文本分析進行深度的網站內容論述分析，或是探討全球暖化議題、網路倡議以及社會運動之間的關係，以及公眾對全球暖化科學網站的使用及認知，以提供網路科學風險溝通一個完整的面貌。

關鍵詞：風險溝通、網路傳播、公眾溝通、全球暖化

壹、前言

風險社會的概念強調科學創造了新知，雖然為人類解決了許多過去視為高風險的議題，但隨著社會體系的高度分工，知識逐漸走向細密的分殊化、專業化，人類所面對的不確定性卻隨著社會的科學技術的高度發展，以及知識的累積而與日俱增，風險社會反而帶來更多的無知與不確定，人們開始了解到「技術--經濟」的決策所造成的不良後果（Beck,1992；顧忠華，2001；周桂田，2003）。以當今幾個重大的科學風險議題，像是溫室效應、氣候變遷、基因改造、複製人等為例，其所引發的不確定性與日俱增，風險發生的機率與強度也更加難以預測，經由科學研究所生產的知識，漸漸失去具有真理般的可信度（黃浩榮，2003）。

就以本研究所關注的全球暖化或氣候變遷¹議題為例，其成因的科學討論多年來也呈現不確定與難以形成穩定共識的情形。亦即全球暖化是一時的現象或是持續加溫的狀態？或是全球暖化的影響有多大等等問題，仍然是科學家們爭議的焦點。但Arkin（1989）卻指出，風險溝通經常被侷限在風險科學的本質以及公眾風險感知本身兩方面，忽略了國家、媒體或社會（公眾）網絡所釋出的風險資訊，也相當程度影響到公眾對風險的主觀感知與客觀的行動認知。依據風險社會論述的思維，專家知識已無法解決個人在生活上的不確定及存在安全感，因此有必要強化風險溝通的過程，並使之轉向為更民主更開放的公共

¹所謂「全球暖化」或氣候變遷效應，簡言之，乃指二氧化碳及其他溫室氣體排放到地球大氣層所造成的。這些氣體就像厚厚的毯子，把日光的熱能困住，造成地球的溫度上升。溫室氣體愈多，地球的溫度就會愈高。這些溫室氣體來自汽車的化石燃料、發電廠、森林及農地的流失、甚至畜產與肉品製造業。科學家研究遠古冰河遺留的冰柱、海洋的沉澱物以及樹木和珊瑚環礁，發現全球暖化的線索。全球暖化對人類文明造成問題是因為它會導致威力強大的暴風雨和旱災、冰河融化、海平線上升、氣候模式驟變以及傳染病散播等危機。科學家認為除非我們減低導致全球暖化的溫室氣體的排放量，否則全球的平均氣溫在本世紀末將上升 1.5 到 5.8 度（Moriarty & Kennedy, 2004; Gore, 2006/張瓊懿譯，2007；Linder, 2006; Neff, Chan & Smith, 2008）。

參與形式（顧忠華，2001；周桂田，2003），而媒介在風險溝通即扮演著影響公眾認知的重要角色。

的確，科學風險的複雜性、不確定性以及模糊性，成為科技風險溝通與媒體報導的棘手問題。就像 Renn（2005）在食品包裝的風險認知與溝通的研究中指出，要傳達單一因果關係的科學知識並非難事，但若傳遞爭議個案或是較少證據支持的個案時，任何的傳播溝通反而像是搗亂蜂巢的作法。這樣的說法道出了媒體如何呈現科技風險？如何正確傳遞科技風險知識？如何扮演風險溝通的角色？這些在在都是當今風險社會與科技教育不可忽視的重要課題。

在眾多媒體管道中，近年來網際傳播的發達與便利，使得網路媒體成為議題倡議以及組織溝通的一項重要工具（Capriotti & Moreno, 2007）。網際網路成為科技風險與環境資訊的重要來源，甚至成為全球暖化社會運動的主要傳播與倡議管道。Renn（2005）即表示，風險溝通強調資訊的透明性，而網路則成為達到此一目標的最佳媒介管道。

另一方面，科學與風險相關議題的公眾風險傳播，在以網路為基礎的傳遞與溝通上，經常是超越於科學社群本身。除了專門的研究機構、其他專業社群、研究贊助者、高等教育機構、企業組織皆可利用網路來傳遞科學與風險相關資訊。這些組織透過網路主動推展或質疑風險相關的科學資訊，甚至使用置入科學作家(embedded science writer)或傳播者來確保資訊結果在網路上的發佈（Trench, 2007, 2008）。然而資訊提供者的多元卻也提高了風險資訊品質的辨識難度。Peterson（2001）便指出，有些科學網站未清楚標示出其新聞的來源，混淆了媒體新聞、學校或企業所發行的新聞稿，以及從科學醫療期刊所刊登的文章。因此，網路傳遞風險等科學資訊，創造了一個更難辨識有效或是有價值資訊的吵雜空間（Trench, 2007）。亦如 Moriarty 與 Kennedy（2004）所言，搜尋引擎本身並不會直接區分科學網站的優劣，唯有透過網路使用者（web surfer）自己來區辨。這句話也道出了網路訊息如同浩瀚大海，良莠不齊，網站提供資訊的品質及其在科學知識風險溝通所扮演的重要角色，也成了矚目焦點。

於是不少風險溝通的研究觸角便延伸到網際網路，關注網路新科技在傳遞科技以及風險議題訊息，所扮演的公眾風險溝通角色。然而過去此類相關研究，多在探討健康風險資訊在網站上的風險溝通，以及健康網站的品質評估等（Bernstam, et al., 2005; Wang & Liu, 2007; Oermann, 2003,），鮮少探討科技風險的網路溝通。少數幾篇觸及全球暖化議題與網路的文獻，如 Keiser（2002）對相關網站的簡介，及 Moriarity 與 Kennedy（2004）對全球暖化議題出現在網路上爭議的說明，皆未針對全球暖化網站進行深度的分析與評估，也未從風險溝通的角度檢視其在風險知識傳遞以及網站內容呈現上的問題。此類研究結果的匱乏，引發我們欲對網路媒體如何呈現科學知識風險資訊的課題做進一步

剖析。而全暖化為科技風險的重要議題之一，近年來也受到全世界各國的注目，更成為學術研究關注的焦點。因此，本研究目的欲透過全球暖化或氣候變遷相關網站，了解其對全球暖化議題的呈現、評估網站風險溝通的訊息內容、以及其與公眾溝通的管道方式，藉此了解網路所描繪的全球暖化面貌，以及公眾風險溝通的可能面貌。

貳、文獻探討

一、風險社會、科技風險與全球暖化議題

風險社會理論是由德國社會學家 Beck 於 1980 年代發展出來的社會理論。Beck 指出，工業社會技術經濟發展邏輯與現代性的後果不僅帶來諸多人為危難與社會不平等，更同時衍生了大量難以預測但卻影響深遠的未知風險，現代社會儼然已成風險社會，人類的日常生活不僅處處與風險密不可分、風險徹底滲透到人類生活、社會體系、政經結構的各個環節，並成為當代人類社會發展變遷的主要結構與動能 (Beck, 1992; 顧忠華, 2001)。

風險社會理論強調，科學創造了新知，雖為人類解決了許多過去視為高風險的議題，但隨著社會體系的高度分工，知識逐漸走向細密的分殊化、專業化，人類所面對的不確定性卻隨著社會的科學技術的高度發展以及知識的累積而與日俱增 (顧忠華, 2001, 2004; 周桂田, 2003)，風險社會反而帶來更多的無知與不確定。簡單的說，經由科學研究所生產的知識，再也不具有真理般的可信度。換言之，風險的特質呈現在具有機率事件的特質，並受到不同行動者及環境影響，進而提高或降低其傷害程度。而這些風險機率或是傷害程度雖然可由科學測定，但科學有時也是造成風險的來源 (Palenchar & Heath, 2007)。

全球暖化議題即為科技風險的重要議題之一，近年來也受到全世界各國的注目，儼然成為全球化之科技風險議題。面對全球暖化問題，世界氣象組織 (WMO, [World Meteorological Organization](#)) 與聯合國環境規劃署 (UNEP, [United Nations Environment Programme](#)) 於 1988 年建立了政府間氣候變化專門委員會 ([Intergovernmental Panel on Climate Change](#), 簡稱 IPCC)。IPCC 的主要活動是定期對氣候變化的認知現狀進行評估。1992 年在里約熱內盧制訂的《聯合國氣候變化框架公約》(United Nations Framework Convention on Climate Change, 簡稱 UNFCCC) 就是以「政府間氣候變化專業委員會」第一次評估報告為商討基礎，而擬定出來的各項條約規範。1997 年《京都議定書》(Kyoto Protocol) 則要求參與國承諾致力於減低二氧化碳以及其它溫室氣體排放 (Oreskes, 2007; White & Hooke, 2004; 蔡靜怡, 2008; Gore, 2006/張瓊懿譯, 2007)。

基於科技風險存在著許多不確定及複雜因素，全球暖化仍是個尚未形成

穩定共識的議題，近年來開始也有一些反對全球暖化的觀點出現。例如這些非主流的科學家發出的異議，可由英國第四頻道在 2007 年 3 月推出的【全球暖化大騙局】紀錄片為代表，該片大膽挑戰當前被全世界奉為主臬的抗暖化論述（徐麗玲，2007）。美國麻省理工學院氣象教授 Richard S. Lindzen 即認為全球暖化的主流觀點是「危言聳聽」(alarmist gale) (Revikn, 2007, p.141)。由此可知，全球暖化也出現了不同的觀點及爭議。不論全球暖化的「真相」為何，這也驗證了風險社會下科技風險的不確定及爭議性是存在的，然而近年來成為公眾溝通方便管道的網路媒體，究竟如何呈現全球暖化風險議題，也就顯得特別重要了。以下本文接著探討網路傳播與公眾風險溝通的相關文獻。

二、公眾風險溝通與網路傳播

(一) 科學資訊與公眾風險溝通

風險的不確性與複雜性，使得許多專家學者都同意科技風險與政策制定必須是建立在公共參與的討論上，民眾參與成為科技決策過程中相當重要的一部份（黃廷宜，2008）。易言之，風險溝通將成為相對重要、謹慎的建構程序（constructive process），因為風險在公眾層次上成為一個開放、主觀的社會建構過程（Beck, 1986, 轉引自周桂田，2003:9）。

早期美國環境保護組織（U. S. Environmental Protection Agency）認定風險溝通為針對人們健康、安全相關的風險議題，進行一公開、負責、告知、合理、科學導向的公共討論（Palenchar & Heath, 2007）。Morgan, Fischhoff, Bostrom 與 Athman（2002）則表示，風險溝通意指利用溝通提供一般人民（laypeople）可以對健康、安全以環境風險審慎獨立判斷的依據。有效的風險溝通有賴於權威(authoritative)及可信任的(trustworthy)來源，因此，風險溝通也應注意接收者想要什麼。一般來說，風險接收者明顯希望從溝通資訊中瞭解到（Morgan, et al., 2002: p.6）：

1. 建議與答案(advice & answer)：這類接收者希望獲得明確建議，但不見得要做決定，讓公眾知道有許多選擇及答案
2. 數字(number)：人們想要選擇而不是提供建議，例如花費成本、成功機率等。
3. 過程及框架(process & framing)：人們不只想知道數字，他們還想知道風險是如何被創造以及如何被控制，在某些情況下允許公眾辯論。

也由於媒體的報導正是建構風險認知與溝通的一部份（周桂田，

2003), Cottle (1998) 採用 Beck 的風險理論探討媒體在風險社會的角色定位為：(1)媒體是風險的社會建構場域，風險的內涵主要是經由大眾媒體的影像再現與論述建構而成；(2)媒體是風險定義的社會競逐場域，由不同的知識論述、利益團體及權力結構彼此之間競逐角力的現象；(3)媒體是風險及風險社會的批評場域，媒體負責監督政府、權威機構、並將風險事件反映給社會公眾得知，並進而檢視、批評政府決策之得失。

針對一般民眾所進行的科學傳播與風險溝通已行之有年，而科學溝通的方式從中介傳佈的概念 (diffusionist concept) 延展成線性、單向溝通的單一模式 (deficit model)，進而轉向了科學傳播的延續模式 (continuity model) (Hilgartner, 1990)，亦即科學溝通是漸進，因應不同形式及脈絡的溝通；但科學的溝通卻也可能發展成分歧的溝通 (deviation) 模式。Bucchi (2008, p.61) 認為在這種分歧模式之下，漸漸的科學家也開始致力於擴展他們對公眾溝通的控制，例如舉辦科學機構組織研討會，邀請新聞記者來體驗「活生生的實驗生活」，研究機構應用公共關係來掌握媒體，其目的不僅在排除分歧，而是在於擴展科學社群對「危機」或「批評」(科學發現批評)的掌控，甚至預防無法控制的傷害 (uncontrolled abuse)。

不過，過去 10 年來公眾對特定科學或科技議題的關心及投入，非專家的主動投入貢獻了科學領域，引導出學術界重新思考科學傳播的定義，例如成立於 1985 年的「公眾對科學瞭解委員會」(Committee on the Public understanding of Science, Copus)，於 2002 年也指出，上對下 (top-down) 的溝通方式不再是科學溝通的最好方式。在歐洲，不少政策文件也強調科學傳播應從「公眾認知」(public awareness)到「市民參與」(civic engagement)，從溝通 (communication)到「對話」(dialogue)，從「科學與社會」(science and society)到「在社會中的科學」(science in society)。這些概念指出了科學溝通 (傳播)向社會學轉(sociological turn)，科學的公共溝通不能在真空的社會下被瞭解，而是必須考量到專家、市民的互動脈絡，以及科學資訊所處的社會脈絡 (Bucchi, 2008)。

(二) 網路傳播與公眾溝通

網路新媒體的傳播特質，其實就是一種「電腦中介傳播」。網路與傳統的傳播科技最大的不同在於訊息趨勢的結構不同 (architectural difference)，以及資訊的數位化 (digitization of information)，於是網路的傳播型式必與傳統媒體不同。Newhagen 與 Rafaeli (1996, pp.5-6) 指出網路具有多媒體、超文本特性、對話方式、共時性以及互動性五大特點。換言之，網路科技增加了傳統媒體無法展現的「互動性」，即個人可以選擇角色改變、互相談話等；去控制性

(de-massification)，即個人可以自我控制，而非被媒體控制；以及「異時性」，即個人可以在不同的時間閱讀訊息 (Kuehn, 1994)。

也由於網路科技標榜著不同於傳統大眾傳媒的互動、即時性以及不受控制等特色，許多人開始關注網路新科技在訊息溝通所扮演的角色。孫秀蕙 (2000) 從 Grunig 的雙向對等溝通模式，說明網路公開且開放的形式與公眾溝通，提供了公共溝通的優越條件。於是乎近來使用網路展現社會議題的方式也越來越多，WWW 提供組織參與公共政策「議題設定」的機會，也可以應用網路互動機制來蒐集資料，偵測議題與民意等 (Esrock & Leichty, 1998)。

網際網路的日益重要，不少與公共或公眾溝通的研究觸角也延伸到網際網路。而網路溝通的研究，首重組織與公眾之間的互動可能 (Capriotti & Moreno, 2007)，Esrock 與 Leichty (2000) 在一項探討組織網站的公眾溝通與功能的研究中發現，65% 的組織網站溝通對象至少包含三類公眾，只有不到 1% 的網站訴求單一公眾；另外，組織網站具有愈多的科技屬性，其訴求的公眾對象也愈多，畢竟網站內容若要呈現多元訊息及較多的結構，科技的複雜度相對也愈高；再者，組織網站功能以及訴求公眾愈多，其對溝通議題的呈現也相對較完整。Kent、Taylor 與 White (2003) 等人的研究亦指出，組織若要有有效與公眾建立關係，特定的網站設計與特色是有必要的，且應從使用者導向 (user-centered) 來建構網站。

目前不少網路傳播研究聚焦於組織網站與公眾溝通，Kang 與 Norton (2004) 從三個層面內容分析全美百大非營利組織的網站：介面易用度 (ease of interface)、資訊實用性 (usefulness of information)、以及關係溝通 (relational communication)。該研究發現，資源較少的非營利組織，反而善用網站溝通機制。Pollach (2005) 從網站的使用性 (site usability)、訊息可信度 (message credibility)、以及資訊的實用性 (information utility) 等說明良好組織網站的表現基礎，與上述 Kang 等人的發現亦有類似的意涵。Capriotti 與 Moreno (2007) 的研究則從「內容類目」以及「資訊類目的呈現」來分析組織網站，前者互動的層級較低，主要傳遞基本資訊內容；後者的互動層級較高，可使得網路被用來進行雙向溝通，允許對話及互動。

而 Kent 等人針對組織以及非營利組織建立網路對話關係的相關研究，成為近年來探討網路與公眾溝通最常被引用之文獻資料。他們指出下列六項導向成功對話式關係的網路使用原則 (Kent & Taylor, 1998, pp.326-331; Kent et al., 2003, p.71)：

1. 對話迴圈 (dialogic loop)：給予使用者回應機會、線上民調、針對議題進行語音調查、透過 email 提供一般資訊。
2. 針對媒體的資訊有效性 (usefulness of information to media publics)：

新聞稿、演講、可下載之圖表、視聽能力、明確的政策或議題立場等。

3. 針對一般公眾的資訊有效性 (usefulness of information: volunteer publics)：陳述組織哲學/任務、如何加入會員、如何捐贈金錢、連結政治領導者、組織的 logo 是顯著的。
4. 製造回流率 (generation of return visits)：明確邀請再訪之訊息、新聞論壇討論、FAQ's or Q&A's、加入我的最愛 (bookmark now) 與其它網站連結、行事曆、可下載資訊、透過 mail 或 email 聯絡、30 天內的新聞。
5. 直觀的介面/容易的介面 (intuitiveness/ ease of the interface)：包含網站地圖、網站連結、搜尋引擎、低度採用製圖法 (low reliance on graphics) 以避免減緩下載速度。
6. 保留訪客的法則 (rule of conservation of visitors)：首頁重要訊息、下載時間不超過 4 秒、公告最後更新日期及時間。

網路公眾溝通的首要目標即在於促進真實對話 (Kent & Taylor, 1998)，而網站的互動要素成為瀏覽者是否造訪以及持續造訪的重要因素 (Capriotti & Moreno, 2007; Kent & Taylor, 1998; Kent et al., 2003)。網站資訊的實用性、豐富性，以及網站界面使用的方便性，也是評估網站公眾溝通的基礎概念 (Capriotti & Moreno, 2007; Kent & Taylor, 1998; Kang & Norton, 2004; Taylor et al., 2001; Kent et al., 2003)。至於非營利組織或行動組織，則多強調網站上的議題呈現及立場、加入會員、捐贈金錢方式等類目內容 (Kang & Norton, 2004; Taylor et al., 2001)。

三、科技風險資訊網站、風險溝通與評估內容

網路已成為公眾接觸各種資訊的主要管道，WWW 也成為科技與環境資訊的重要來源，Moriarty 與 Kennedy (2004, pp. 723) 在免費的網路搜尋引擎 Google 上輸入英文關鍵字「氣候變遷」(climate change)，即出現了 2,300,000 萬筆資料，輸入英文「全球暖化」(global warming) 關鍵字，也出現了 865,000 之多的資料。由此可知，網路上已出現大量有關全球暖化科技或風險議題的相關網站及資訊。WWW 成為風險評估者一天 24 小時接觸資訊的管道，不同的網站以及網站資源提供人類危機辨識、計次反應評價 (dose-response evaluation)、風險暴露評估、風險分類、風險管理以及風險溝通的資訊 (Patterson, Hakkinen & Wullenweber, 2002)。Renn (2005) 即表示，風險溝通強調資訊的透明性，而網路則成為達到此一目標的最佳媒介管道。

而目前針對網站風險溝通的研究，主要都是探討健康風險資訊在網站上

的呈現，以及健康網站的品質評估等，鮮少探討科技風險的網路溝通。本研究經過期刊資料庫搜尋後發現，國內研究只有一篇文章探討科技網站之建構（彭克仲、蔡志和、林昶宏、簡樞嵐，2002），但該研究主要是以企業網站作為切入角度，完全未涉及科技溝通與科學傳播的內涵。國外有關全球暖化與網路溝通的研究也不多見，Keiser（2002）的文章主要是介紹有關天氣、氣象、以及全球暖化的網站，其中包括對媒體氣象網站、世界組織以及聯合國組織（如ICPP）的網站內容作一簡單的描述性說明，該文並未針對這類氣象以及全球暖化網站進行任何理論或問題的分析。另一篇研究則是 Moriarity 與 Kennedy（2004）探討全球暖化爭議在網路上的呈現情形，以及未來全球暖化的爭議可能。他們認為全球暖化議題就像其它環境議題一樣，在網站上亦可區分為三種組織，一是政府（government）網站、二是環保主義者（environmentalist）網站、三是反環保主義者（anti-environmentalist）網站。

Moriarity 與 Kennedy（2004）的研究雖然沒有針對全球暖化網站進行深度的分析與評估，也未從風險溝通的角度觀看這類網站在知識傳遞、風險教育、以及網站互動等問題，但卻指出了二個重要現象，一是反全球暖化議題者的觀點很少可以出現在一般大眾媒體或是具有審查制度的菁英科學期刊及書本上，但網路上卻是任何資訊皆可以公開呈現的地方，換句話說，科技風險的各種觀點與爭議在網站上出現的機會大於一般傳統媒體；二是由於未來全球暖化的討論將超越以科學為基礎的討論（first phase of the debate），因此未來有關全球暖化的資訊也將不再只是出現在全球暖化或是氣候變遷等網站，而是進一步地延伸到健康資訊網站、政治網站、政策網站等（second phase of the debate）。這樣的現象也道出了，網路媒體如何呈現全球暖化資訊的確是一個值得深入探討的問題。

雖然有關全球暖化網站風險溝通的研究缺乏，但探討科學溝通與網路傳播的文章，以及同屬於科技風險之健康醫療資訊網站的相關研究已累積許多成果。例如學者 Trench（2007, 2008）即撰寫了不少列有關科學傳播、網路科學新聞學以及網路溝通的文章，提供了網路傳遞科學資訊的重要文獻及相關建議。而 Lederbogn 與 Trebbe（2003）則探討了科學組織如何透過網站傳播科學，兩位學者並分別從網頁服務項目、溝通對象、文件及內容特色、文本型式、文本設計以及資訊更新時間等方面，進行學校組織與科學組織的科學資訊內容分析。在醫療科學的網路溝通方面，Wang 與 Liu（2007）以自動指標偵測工具（automatic indicator detection tool），來了解健康網站的訊息呈現；Oermann（2003）則探討如何評估健康網站，以及使用網站作為健康教育的來源。Bernstam, 等人（2005, p.677）整理三個不同研究的網站評估指標，並採用相互同意度方式評估 42 個醫療相關網站，藉此了解哪些指標的相互同意度較高。其研究結果發現，作者揭露（disclosure）、來源明確、提供免責聲明、發文揭露日期、最後揭露日期、醫師專業揭露、提供參考資料、著作權聲明以

及審查過程等 10 項指標有較高的相互同意度。美國健康資訊科技組織 HITI (Health Information Technology Institute) 則提出了七個健康資訊網站的標準指標，包括可信度、內容、揭露、連結 (link)、設計、互動、以及警告/是否為廣告 (caveats) 等 (Oermann, 2003, p.219)。

上述這些科學資訊的網路溝通以及健康資訊網站風險溝通的評估指標，相當程度也奠定了科學風險網站溝通的評估基礎。這些評估指標不外乎包括；權威性/可信度 (authority) 與內容時效性 (currency/content)、來源、揭露、設計性及互動性、是否為廣告資訊 (commercialization)、連結性、網路擁有者、溝通對象、以及網站目的等 (Lederbognr & Trebbe, 2003, Bernstam, et al., 2005, p. 677; Wang & Liu, 2007, p.577; Oermann, 2003, Trench, 2007, 2008) 雖然目前學術界尚未建立科學資訊網站風險溝通的評估指標，但透過文獻探討可知，科學風險資訊的公眾溝通，首重的就是「資訊內容」與「溝通 (公眾溝通)」二大主題，而科技風險的資訊內容不外乎強調科學資訊的內容豐富性、正確性、資訊的來源等要素；而網路公眾溝通則強調對話迴圈、資訊有效性、溝通管道、保留訪客的法則、以及定訂溝通對象與目的等要素。因此本研究將參照上述網路公眾溝通、科學傳播資訊內容、科技健康網站風險溝通的評估指標，建構本研究觀察分析全球暖化網站的內容分析類目與指標。

具體言之，本研究將探討以下四個主要問題：

- (一) 台灣全球暖化相關網站的風險溝通內容及觀點呈現為何？
- (二) 不同全球暖化網站 (如政府網站、環保團體網站、學校教育網站等) 如何呈現風險溝通的訊息內容？以及其差異為何？
- (三) 全球暖化相關網站如何與公眾溝通 (溝通層級/對象、溝通與互動方式等)？
- (四) 不同全球暖化網站 (如政府網站、環保團體網站、學校教育網站等) 如何與公眾溝通？以及其差異為何？

參、研究方法

一、研究設計與研究對象

本研究採用內容分析方法分析台灣全球暖化相關網站，全球暖化網站的搜尋，本研究從入口網站 (Google 台灣) 輸入中文「全球暖化」以及「氣候變遷」等關鍵字尋找相關網站，例如輸入「全球暖化」關鍵字，即出現了 532 項結果；輸入「氣候變遷」關鍵字，也出現了 418 項資料，經過比對與內容查看，剔除重覆以及內容未明確探討全球暖化議題者，進而過濾出有關全球暖化

或氣候變遷的相關網站，並將部落格納入研究樣本；另亦採用網站連結的方式尋找其它相關網站，以便儘可能搜尋到完整的網站資料。樣本選取時間範圍為2009年2月18日到3月31日網路上所有與全球暖化議題相關的網站，搜尋結果總共為142個網站樣本。由於樣本數不多，本研究將對全數樣本進行量化內容分析。

二、分析單位

本研究將分析每個網站首頁（home page）內容，以及首頁主題類目下連結的所有內容，例如首頁出現「組織簡介」主題類目，本研究會進一步點入觀察分析，亦即所有相關連結訊息都是本研究觀察內容，但若連結之訊息的網址（URL, Universal Resource Locator）已不相同，則其內容不列入分析，且登錄內容主要是以中文網頁訊息為主。本研究的分析單位為網路的每「則」訊息內容。

三、分析類目建構

至於登錄的內容以及分析類目，本研究將根據文獻探討對話式關係的網路公眾溝通原則以及風險溝通的基本概念，並且加入科技醫療網站強調科學資訊內容的正確性、以及資訊的來源等要素，本研究將從「資訊內容」（包括資訊內容豐富性--議題立場、內容框架、資訊內容來源、網站連結等）以及「公眾溝通」（包括溝通對象、溝通管道、明確標示溝通對象等），建構全球暖化網站的分析類目為三大類目—網站基本資料、全球暖化資訊的風險溝通與內容呈現、以及公眾溝通與溝通互動管道。詳細類目建構說明如下：

（一）網站基本資料

次類目	說明	內容
網站管理者	除根據網站管理者之組織型式判斷外，亦可依 gov、org、edu、com、blog 等來判斷	政府組織、民間環保組織、學術與教育組織、企業組織、環保組織以外的民間組織、個人部落格

網站名稱語彙使用	網站名稱使用哪個主要語彙，如「環境資訊網」則主要使用語彙為「環境保護」	全球暖化、氣候變遷、節能減碳、環境保護、使用兩個語彙以上者、以上皆無。
----------	-------------------------------------	-------------------------------------

(二) 全球暖化資訊的風險溝通與內容呈現

次類目	說明	內容
議題立場	以閱讀網站後之整體感覺，或是從網站宗旨做為判斷基礎	支持全球暖化論述、質疑全球暖化論述、兩者立場皆有、兩者立場皆無。
主要議題內容訴求與框架	以首頁呈現之資訊做為判斷標準，內容有一項框架者得到 1 分	全球暖化風險成因、全球暖化衝擊面、風險治理(巨觀層面，全球暖化的政策制定等巨觀層次之風險治理)、風險個人解決方式(微觀層面，隨手關燈、搭乘公共運輸等個人生活之微觀解決方式)、價值衝突與溝通論辯(全球暖化不同觀點的論辯)、其他。
全球暖化風險成因的內涵	議題框架題答(1)者才需填寫，有一項者得到 1 分	人類對大自然生態的破壞(如濫伐森林等、石化燃料過度使用所排放的二氧化碳、焚燒垃圾所產生的戴奧

		辛、不良廢水處理、焚燒垃圾所產生的戴奧辛等)、科技風險的影響(如使用核能發電、核廢料的儲存、化學藥劑的過度使用)、大自然的變異(如火山爆發、臭氧層破洞)、政府政策不當。
全球暖化風險的衝擊	議題框架題答(2)者才需填寫，有一項者得到1分	自然生態的破壞(如珊瑚的白化、冰河後退、海平面上升、雨林的消失、北極熊的生活受到威脅、生物多樣性的減少等)、天氣異常變化(如極端的氣溫、更具破壞力的颱風和颶風)、傳染病的增加、人類生活的困境(如因能源短缺造成生活的不方便)。
全球暖化的巨觀風險治理	議題框架題答(3)者才需填寫，有一項者得到1分	會對環境產生不利影響的能源或商品應訂定高價位、針對特定產業徵能源使用稅、制定法律要求公共建築物(公司、圖書館、商店、學校等)控制夏天冷氣與冬天暖氣的溫度、國家預算的編列將減緩全球暖化放在最優先的順位、提高化石燃料(如汽油)的價格，以鼓勵人民節省能源及產業發展高效能產品。

全球暖化的 微觀風險治 理	議題框架題答(4)者 才需填寫，有一項 者得到 1 分	飲食習慣建議、衣物穿著建 議、居住及生活細節建議、交 通習慣建議、參與暖化相關活 動之建議。
全球暖化的 價值衝突與 溝通	議題框架題答(5)者 才需填寫，有一項 者得到 1 分	政策論辯（如節能減碳政策 的論辯）、全球暖化現象的論 辯（自然生態的論辯）、研究 結果的論辯（有關全球暖化 學術研究發現的論辯）、公眾 參與的論辯（有關公眾如何 參與以及實踐的論辯）。
網站來源	該網站資訊包含了 哪些來源或是引用 了那些來源，以首 頁呈現之資訊做為 判斷標準，有一項 者得到 1 分。	學術研究報告、科學作家撰 寫或講稿內容、相關書籍或 影片、媒體新聞資料、國內 政府政策及相關資料、國際 相關組織或環保團體資料 （如 IPCC）、網站本身自行 整理、其他。
網站連結	透過連結至另一網 站，以補足網站資 訊或資源上不足之 處	連結至國外政府相關網站、 連結至國內政府相關網站、 連結至國外環保與民間相關 網站、連結至國內環保與民 間相關網站、連結至國外學 術與教育相關網站、連結至

國內學術與教育相關網站、
連結至國外部落格、連結至
國內部落格、其它。

(三) 公眾溝通與溝通管道

次類目	說明	內容
與外部公眾 溝通管道	網站提供哪些與外 部公眾溝通的管 道，有一項者得到 1分。	免付費客服專線或聯絡電 話、特定電子郵件信箱、Q & A、組織部落格討論區或留言 板、下載專區、線上專區與 調查、線上回覆系統、其 它。
討論觀點	討論區的討論觀點 為何	支持全球暖化論述、質疑全球 暖化論述、兩者立場皆有、兩 者立場皆無。
溝通對象	網站中主要的溝通 對象為何。	一般大眾、學術社群(科學 家)、政府機構、學校學生、 兒童、企業組織、媒體、無 法判斷。
標示出溝通 對象	網站是否明確標示 出溝通對象。	明確標示、未標示

四、信度檢定

在建構完內容分析編碼表後，本研究先進行前測，兩位編碼員的²相互同意度達到標準後再進行正式內容分析。本研究從分析樣本中抽樣檢驗類目建構的信度，依照Dominick和Wimmer（1995）所言，信度檢驗必須抽取總樣本的10%至25%之間來進行抽樣分析。本研究於142個樣本中隨機抽樣選取20則樣本，也就是抽取14.8%的樣本比例來進行研究編碼員的信度檢驗，符合信度抽樣比例原則。依據Holsti（1969）的信度公式計算，本研究的總相互同意度為80.06%，信度為88.926%。一般而言，內容分析之信度應在0.8或0.9以上（楊孝榮，1989），本研究信度88.926%，符合一般信度認定標準。

肆、研究發現

一、網站基本資料說明

本研究總共分析了142個網站樣本，在網站的擁有者方面，亦即網站的組織類型以民間環保組織為最多（佔40.8%），其次則為政府組織（28.9%）。沒有任何一個網站來自企業組織，環保以外的民間組織也只有一个網站（0.7%），學術與教育組織也不多見（9.9%）。由此可知，網站上討論全球暖化議題者，仍以環保以及政府組織為主。

至於網站使用的名稱，名稱中具有「環境保護」者為最多（16.9%），其次依續是全球暖化（13.4%）、節能減碳（7.7%）、氣候變遷（7.0%）。使用兩個語彙以上的網站只佔3.5%，但卻有多數的網站並未使用全球暖化相關語彙（44.4%），顯示不少組織機構或許原本並非以探討環境相關議題為主，但也開始投入對全球暖化議題的關注。

表一：全球暖化網站類型與組織屬性

	次數	百分比
政府組織	41	28.9%
民間環保組織	58	40.8%
學術與教育組織	14	9.9%
企業組織	0	0.0%
環保組織以外的民間組織	1	0.7%
部落格	28	19.7%
總和	142	100%

² 兩位編碼員為世新大學公共關係暨廣告係碩士班學生，並修習過研究方法等相關課程。

表二：全球暖化網站使用之網站名稱

	次數	百分比
全球暖化	19	13.4%
氣候變遷	10	7.0%
節能減碳	11	7.7%
溫室效應	10	7.0%
環境保護	24	16.9%
兩個語彙以上	5	3.5%
以上皆無	63	44.4%
總和	142	100%

二、全球暖化網站風險溝通內容與觀點呈現

本研究問題一欲了解台灣全球暖化相關網站的風險溝通內容及觀點呈現為何，問題二則探討不同屬性之網站在內容呈現上是否有所差異，此一小節將回答上述兩大研究問題。

(一) 全球暖化網站的議題立場

本研究發現，在 142 相關的全球暖化網站，97.2% 的網站主要闡述支持全球暖化的觀點，並沒有任何一個網站的議題立場為質疑全球暖化論述；只有一個網站兩面並陳呈現正反全球暖化的觀點；另有三個網站只是單純說明全球暖化，但未明顯表達任何支持或反對全球暖化的立場。由此可知，即便在浩瀚網路上，支持全球暖化仍是主流的論述觀點，反全球暖化議題的觀點立場一樣非常少見。即便是全球暖化討論區的觀點立場，雖然出現了一則質疑全球暖化論述的觀點，但仍然是以支持全球暖化的觀點立場為主（91.3%）。

表三：全球暖化網站與討論區的議題立場

	全球暖化網站		全球暖化之討論區	
	次數	百分比	次數	百分比
支持全球暖化論述	138	97.2%	42	91.3%
質疑全球暖化論述	0	0%	1	2.2%
兩者立場皆有	1	0.7%	3	6.5%
兩者立場皆無	3	2.1%	0	0%
總和	142	100%	46	100%

本研究問題二亦想了解不同的網站組織是否在議題立場呈現上有所差異，因此本研究進一步以網站組織與網站內容議題立場進行交叉分析，分析結果顯示網站管理者與議題立場不具顯著關聯 ($X^2=13.037, p>0.05$)，不論是政府組織、民間環保組織、學校教育組織或是部落格等網站，其對全球暖化所呈現的議題立場多為支持全球暖化的論述觀點，換言之，不同網站組織對於全球暖化的議題立場沒有差異。

(二) 全球暖化網站風險溝通內容與目的

本研究關注網路新科技在傳遞科技以及風險議題訊息，其所扮演的公眾風險溝通的角色，因此網站如何呈現全球暖化的溝通訊息內容為本研究主要的問題意識。本研究發現，台灣網站所呈現的全球暖化資訊，以全球暖化風險微觀治理的資訊最多 (69.6%)，例如內容強調個人如何從飲食習慣、衣物穿著、居住及生活細節、交通習慣等改善全球暖化現象。其次則是暖化衝擊的內容也不少 (佔 60.1%)，這方面的內容多探討全球暖化造成自然生態的破壞、天氣異常變化、傳染病的增加、以及人類生活的困境等等。接下來第三高的比例則是風險成因的內容框架 (佔 56.5%)，這類內容主要是強調造成全球暖化的原因，例如人類對大自然生態的破壞、科技風險的影響、大自然的變異、政府政策不當等等。

至於「巨觀治理」的討論內容，亦即呈現全球暖化的政策制定等巨觀層次之風險治理的比例則不到五成 (48.6%)。網路上最少呈現的內容則是有關全球暖化議題的價值衝突與溝通 (10.9%)，換言之，網站內容鮮少討論政策論辯、全球暖化現象的論辯、研究結果的論辯或是公眾參與的論辯。網路上呈現的全球暖化圖像聚焦在個人行為的改變以及暖化造成的衝擊影響，卻較少討論全球暖化議題爭議觀點及相關政策辯論內容，即便是巨觀層級的風險治理討論也不多。換言之，目前台灣網站所呈現的風險訊息內容缺乏全球暖化價值衝突以及政策規範的相關討論。

表四：全球暖化網站呈現的內容框架

	次數	百分比
風險成因	78	56.5%
暖化衝擊	83	60.1%
風險巨觀治理	67	48.6%
風險微觀治理	96	69.6%
價值與衝突溝通	15	10.9%

總和 339 245.7%

但細究每一個內容框架與網站組織之間的關聯，則出現些許的差異。透過交叉分析，不同的網站組織在呈現風險成因 ($X^2=4.808, p>0.05$)、巨觀治理 ($X^2=4.833, p>0.05$) 以及微觀治理 ($X^2=8.989, p>0.05$) 的內容框架方面未達顯著關係。但不同的網站組織對暖化衝擊 ($X^2=10.748, p<0.05$) 以及價值與衝突溝通方面 ($X^2=11.070, p<0.05$) 的內容呈現，則達到了顯著關係，亦即不同的網站組織對於暖化衝擊以及價值衝突的內容呈現有所不同。

表五：不同網站組織呈現全球暖化內容框架的交叉分析

暖化衝突					
	政府組織	民間環保 組織	學術教育 組織	其它民間 組織	部落格
呈現	16(39%)	36(62.1%)	9(64.3%)	1(100%)	21(75%)
未呈現	25(61%)	22(37.9%)	5(35.7%)	0(0%)	7(25%)
總數	41(100%)	58(100%)	14(100%)	1(100%)	28(100%)

$$X^2=10.748, df=4, P=0.30^*$$

價值與衝突溝通					
	政府組織	民間環保 組織	學術教育 組織	其它民間 組織	部落格

呈現	4(9.8%)	4(6.9%)	1(7.1%)	1(100%)	5(17.9%)
未呈現	37(90.2)	54(93.1%)	13(92.9%)	0(0%)	23(82.1%)
總數	41(100%)	58(100%)	14(100%)	1(100%)	28(100%)

$$X^2=11.070, \quad df=4, \quad P=0.026^*$$

*** <0.001 ** <0.01 * <0.05

暖化衝擊的內容呈現，因環保以外的民間組織只有一個樣本，較難評斷外，網站部落格明顯呈現較多暖化衝擊與影響的內容（75%），政府組織相對呈現較少的衝擊內容（39%）。至於價值衝突辯論，同樣是部落格呈現稍多的價值與衝突內容（17.9%），民間環保組織（6.9%）與學術教育組織（7.1%）則明顯較少呈現全球暖化的爭議內容。Trench（2007）表示，個人或是個人科學家的部落格大部分以主題領域方式呈現公眾關注之議題，如太空、氣候、能源、地質等，這類部落格致力於彰顯本身觀點，而非以機構觀點為主，故部落格較常使用強烈的意見內容用來維護部落格本身的觀點，本研究的發現也呼應了同樣的現象。

本研究亦將內容框架的分數加總，顯示得分越高者其網站所呈現的內容資訊越豐富，研究發現顯示，網站議題立場同時出現支持與質疑暖化者，其呈現的內容資訊越豐富（平均值=3），也就是說這類網站在說明全球暖化風險成因、暖化衝擊、巨觀治理、微觀治理以及價值衝突等內容較為完整。

表六：網站議題立場與網站內容框架之單因子變異數分析

議題立場 (內容與框架)	平均值
支持暖化	2.43
兩者皆有	3.00
兩者皆無	0.33
總和	2.39

F=5.105 P=0.007**

*** <0.001 ** <0.01 * <0.05

(三) 全球暖化網站連結與內容資訊來源

Trench (2004, 轉引自 Trench, 2008:191) 研究了 100 個科學網站發現，四分之三的網站有連結功能，且多連結相類似的科學網站。但在本研究的 142 網站樣本當中，則有 74 個網站 (佔 52.1%) 使用網站連結的功能。網站連結具有延伸與補強網站資訊內容的意涵，Dunwoody (2001) 認為網站提供一些連結，可以讓使用者獲得更深入及更系統化之資訊，例如 why files 科學網站提供一些字詞定義或是其它網站的連結。而這些外部網站的連結，主要是以連結國內民間環保團體的網站為最多 (85.1%)、其次是國內政府 (71.6%)、國外環保與民間團體 (50%) 以及國內學術與教育團體 (40.5%)。部落格成為連結來源的比例相對較低 (國外 2.7%，國內 25.7%)，連結至國外學術與教育團體的比例也不高 (6.8%)。以上結果顯示，國內環保團體與政府網站，成為全球暖化網站連結的主要來源。

表七：外部網站連結

	次數	百分比
國外政府	22	29.7%
國內政府	53	71.6%
國外環保與民間	37	50.0%
國內環保與民間	63	85.1%
國外學術與教育	5	6.8%
國內學術與教育	30	40.5%
國外部落格	2	2.7%
國內部落格	19	25.7%
總和	231	312.2%

網路資訊的來源也決定了網路內容的品質，本研究發現，全球暖化網站上呈現的資訊，以網站自行整理的資料為最多 (佔 85.9%)，其次則為新聞媒體資料 (40.8%)，網路資料引用國內政策資料來源者則降至不到二成

(19%)，學術研究報告來源則佔 12%。由於許多網站資料並未特別註明引用來源，也因此造成網站自行整理的資料最多，但若單就明確註明引用來源的資料來看，新聞媒體資料已成為網路最常引用的資訊來源。

表八：全球暖化網站內容來源

	次數	百分比
學術研究報告	17	12.0%
科學作家	12	8.5%
書籍與影片	12	8.5%
媒體新聞資料	58	40.8%
國內政府政策	27	19.0%
國內環保團體	10	7.0%
國際組織與環保團體	13	9.2%
網站自行整理	122	85.9%
其他網站資料	16	11.3%
其他	1	0.7%
總和	288	202.8%

三、全球暖化網站與公眾溝通

(一) 全球暖化網站溝通對象與管道

網際網路的日益重要，不少公共溝通的研究觸角也延伸到網際網路。而網路溝通的研究，首重網站與公眾之間的互動溝通可能 (Capriotti & Moreno, 2007)。因此本研究第三個研究問題即想了解全球暖化網站如何與公眾溝通，包括其溝通對象以及管道方式等。本研究發現，全球暖化網站首要溝通對象以一般大眾為主 (86.6%)、其他如學術社群、學校老師或學生等溝通對象，很明顯的並不是全球暖化網站的溝通對象，特別是新聞記者等媒體公眾對象更不是組織網站重視的對象。而本研究的發現也證實了，全球暖化網站主要是以一般大眾為溝通對象，較少以特定公眾做為網站溝通對象。另外，全球暖化網站明確標示出溝通對象的只有 15 個網站 (10.6%)，未標示溝通對象者高達近九成之多 (89.4%)。

表九：全球暖化網站主要溝通對象

	次數	百分比
一般大眾	123	86.6%
學術社群	6	4.2%
政府機構	2	1.4%
學校老師或學生	9	6.3%
兒童	1	0.7%
企業組織	1	0.7%
媒體	0	0%

總和	142	100%
----	-----	------

Trench (2004, 轉引自 Trench, 2008:191) 的研究發現，科學網站幾乎都是單向溝通的模式，很少提供使用者投入於資訊的討論，故 Trench 認為，科學機構的網站傾向於對閱聽人提升自我形象，而不是針對不同社會大眾團體分享資訊及活動；科學網站提供論壇的也只有三個網站，只有十分之一回應於討論的訊息，另有一半的網站提供了詳細的連絡方式。至於本研究結果顯示，全球暖化相關網站提供最多與外部公眾溝通的管道為討論區或留言板 (52%)，其次分別是聯絡電話 (48.8%)、電子郵件信箱 (47.2%)、下載專區 (47.2%)、線上回覆系統 (18.9%)、Q & A (15.7%) 以及線上專區與調查 (11%)。由於本研究納入部落格做為研究對象，因此增加了討論區及留言板的整體比例，但其它溝通管道皆不到五成。

表十：全球暖化網站與外部公眾溝通的管道

	次數	百分比
聯絡電話	62	48.8%
電子郵件信箱	60	47.2%
Q&A	20	15.7%
討論區或留言板	66	52.0%
下載專區	60	47.2%
線上專區與調查	14	11.0%
線上回覆系統	24	18.9%
總和	306	240.9%

為了解網站對外公眾溝通管道的豐富性，本研究將上述七項對外溝通管道得分相加，網站擁有 1-3 項溝通管道者定義為低分群組，4-6 個溝通管道者為中分群組，7 個以上為高分群組，研究資料結果發現，大多數網站提供外部溝通的管道皆在 1-3 項(71.1%)，擁有 4-6 項溝通管道者則站 18.3%，但也有 15 個網站完全沒有提供可以與外部公眾溝通互動的管道。由此可知，網站雖然具有豐富的互動溝通特性，但全球暖化相關網站

在對外公眾溝通方面卻未善加利用其溝通互動管道。

表十一：全球暖化網站與外部公眾溝通管道的豐富性

	次數	百分比
未有溝通管道	15	10.6%
溝通管道低分者	101	71.1%
溝通管道中分	26	18.3%
總和	142	100.0%

(二) 網站屬性與公眾溝通/管道

本研究問題四即探討網站擁有者在對外公眾溝通對象方面是否有所差異，本研究將溝通對象劃分為一般溝通對象以及特定溝通對象兩組，並以交叉分析探討兩者之間關聯。研究結果顯示，不同全球暖化網站其欲溝通的對象有所不同 ($X^2=30.200, p<0.001$)。政府與民間環保組織或是部落格，明顯地以一般公眾為溝通對象，只有學術教育組織較常針對特定溝通對象傳遞全球暖化資訊，超過五成的學術教育網站的溝通對象為特定對象 (57.1%)。Lederbogen 與 Trebbe (2003) 以內容分析探討德國大學及科學組織的網站，研究發現指出，學生、科學家以及校友是大學網站主要的溝通對象，但相對的，科學機構的溝通對象並非是科學家，而是社會的一般大眾。換言之，本研究與德國的研究皆指出學術教育團體較重視特定公眾對象的溝通，而特定訴求對象的公眾溝通(specific target audience)似乎不受政府網站或環保民間網站的重視。

表十二：網站管理者與溝通對象之交叉分析

網站管理 溝通對象	政府組織	民間環保 組織	學術與教育 組織	其他組織	部落格
一般溝通 對象	34 (82.9%)	54 (93.1%)	6 (42.9%)	1 (100%)	28 (22.8%)
特定溝通 對象	7 (17.1%)	4 (6.9%)	8 (57.1%)	0 (0%)	0 (0%)
總和	41 (100%)	58 (100%)	14 (100%)	1 (100%)	28 (100%)

$$X^2=30.200 \text{ df}=4 \text{ p}=0.000 < 0.001$$

而網站是否在首頁等頁面直接標示溝通對象，更能明確了解該網站所要溝通的對象為何？但本研究發現，大部份的網站皆未標示溝通對象（標示者 10.6%，未標示者 89.4%），但細究不同組織在標示溝通對象方面仍有所不同 ($X^2=16.579, p<0.05$)。政府組織 (24.4%) 與學術教育組織 (21.4%) 在明確

標示對象的比例明顯較民間環保及其它組織高（民間環保組織只佔3.4%）。由此可知，政府與學術組織在利用網站對外溝通時，對於溝通對象較有明確的標示。

表十三：網站管理者與標示溝通對象與否之交叉分析

標示對象 \ 網站管理	政府組織	民間環保組織	學術與教育組織	其他組織	部落格
明確標示對象	10 (24.4%)	2 (3.4%)	3 (21.4%)	0 (0%)	0 (0%)
未明確標示對象	31 (75.6)	56 (96.6%)	11 (78.6%)	1 (100%)	28 (100%)
總和	41 (100%)	58 (100%)	14 (100%)	1 (100%)	28 (100%)

$$X^2=16.579 \text{ df}=4 \text{ p}=0.002 < 0.05$$

為詳細了解不同網站組織提供的對外公眾管道是否豐富，本研究加總溝通管道分數，並與不同網站組織進行單因子變異數分析。由於環保組織以外的民間組織只有一個樣本，較不具解釋力外，本研究結發現，政府組織網站在進行全球暖化風險內容溝通時，其網站所設置的溝通管道相對較為完善（ $F=9.589 \text{ P}<0.001$ ，平均數為 2.98），其次才是民間環保組織，部落格與學術教育組織卻相對較低（平均數分別是 2.21，1.57）。也就是說，政府組織網站提供了較豐富的對外溝通管道。另外是否明確標示出溝通對象的網站在提供溝通管道方面也有顯著差異（ $F=8.656 \text{ P}<0.005$ ），網站若明確標示出溝通對象者，其所提供的對外溝通管道較豐富（平均數 3.2），未標示溝通管道者，該網站提供的對外公眾溝通管道相對較少（平均數 2.03）。

表十四：溝通管道與網站管理者/標示對象之單因子變異數分析

網站管理者 (溝通管道)	平均值	是否明確標示出溝通對象 (溝通管道)	平均值
政府組織	2.98	明確標示	3.20
民間環保組織	2.21	未標示	2.03
學術與教育組織	1.57	總和	2.15
其它民間組織	4.00	$F=8.656 \text{ P}=0.004^{**}$	
部落格	1.07	*** <0.001 ** <0.01 * <0.05	
總和	2.15		

伍、討論與結論

本研究針對全球暖化網站進行內容分析與評估，並從風險溝通的角度觀看這類網站在風險知識傳遞以及網站內容呈現等問題，亦即希望藉此了解台灣全球暖化相關網站的風險溝通內容及觀點呈現、不同全球暖化網站（如政府網站、環保團體網站、學校教育網站）如何呈現風險溝通的訊息內容、全球暖化相關網站如何與公眾溝通、以及不同網站如何與公眾溝通等四大問題。因此本小節將先針對幾點重要研究發現進行說明與討論，最後提出本研究的限制與未來研究建議。

一、研究重要發現與討論

（一）環保團體組織善用網路傳遞全球暖化風險資訊

本研究發現指出，與全球暖化相關的台灣網站，其網站管理者以民間環保組織為最多（40.8%），其次才是政府團體（28.9%），樣本中沒有任何一家企業組織傳遞全球暖化訊息。也由於環保組織網站呈現較多的全球暖化訊息，因此網站名稱的使用也以「環境保護」為最多（16.9%），但也有多數網站未使用相關語彙（44.4%），顯示許多網站也投入了全球暖化議題的討論。

（二）觀點的單一 vs. 觀點的多元

本研究 142 個全球暖化相關網站呈現的議題立場，除了 1 個網站同時出現了支持與質疑全球暖化的觀點，其它網站都是表達支持，沒有質疑全球暖化觀點的立場。Moriarty 與 Kennedy（2004）的研究指出，反全球暖化議題者之觀點很少可以出現在一般大眾媒體或是具有審查制度的菁英科學期刊，網路成為呈現反對全球暖化觀點的最佳場所。但本研究結果顯示，台灣相關的全球暖化網站訊息，不論是網站本身或是網站討論區的議題立場，或是不同的網站組織（如政府組織、環保組織、學術組織等）仍然是以支持全球暖化觀點的立場為主，缺乏對議題本身多元觀點發展的介紹。

Trench（2008）的文章也指出，有些科學資訊網站，其網路內容主要是針對目前相關議題進行本身觀點與科學取徑的倡議；另有一些團體，其網路內容呈現則主要回應於大眾媒體上反對科學的觀點；但也有其他以網路為基礎的服務，則揭發當代科學資訊幕後的問題，以及邀請公眾投入討論與質疑，但本研究在全球暖化議題上，似乎未發現如此多元觀點的探討內容。Bucchi

（2008）提到科學風險的溝通過程到了大眾傳媒階段時，亦即從專家知識到大

眾科學，就像一個漏斗，過程中移除了一些次主題以及意義上的差異（細微差異），減低到最簡單的事實，而其是確定且無疑的。在大眾階段，懷疑與駁斥反而不見了，而這也是專家知識濃縮到一般知識的過程。這樣的現象也反映出風險溝通到了大眾傳播階段反而缺乏討論與質疑，

因此本研究認為值得討論的問題是，即便是可以呈現多元觀點的網站，在本次研究所發現的結果為何清一色呈現相同無差異的面貌，國外相關網站對氣候變遷科學知識不確定性的多元討論，在本研究的結果發現中則隱而未見。究竟是全球暖化議題已得到（全球）政府部門的全面共識，進而排除了其它可能的論述？抑或是當前全球暖化的主流論述已成為一種權力論述？在此不得而知。不過傳統科學認為不確定是科學進步的阻礙，但目前的科學傳播模式則認識到科學知識本質上的不確定，且市民有能力也希望來處理這些不確定性

（Zehr, 1999），於是 Bradley(2000)提到，目前的問題是政府的公共陳述都是太確定的——牛肉可以安全的吃，但其實這些仍伴隨著不確定，而不確定是現代科學資料的正常現象。因此若就風險社會概念以及科學風險溝通的角度論之，任何的科學風險都有其不確定性以及複雜的層面，觀點的多元也是提升公共辯論的一個契機。Aristotle（轉引自 Palenchar & Heath, 2007, p.125）曾表示人們在確定（certain）的狀態下即不再進行審議（deliberate），亦即人們只有在不確定的狀況下才會審議，不確定會促使人們尋找解答的知識，因此不確定是風險管理以及政策論辯與制定的必經過程。然而本研究結果顯現，即便是網路對於全球暖化相關資訊的傳遞，仍缺乏針對風險議題多元觀點的探討與溝通，而這也是風險溝通值得注意的問題。

（三）網路傳播與全球暖化風險溝通內容——個人治理以及風險衝擊為主

在議題內容呈現方面，網站內容最多描述全球暖化微觀治理層面（69.6%），其次依續是全球暖化造成的衝擊影響（60.1%）、暖化的原因（56.5%）巨觀治理（48.6%），較少訊息描述全球暖化議題的衝突與相關論辯（10.9%），特別是政府組織、民間環保組織或是學術教育組織網皆很少呈現全球暖化價值衝突的相關問題或爭議。換言之，網路經常呈現個人在全球暖化中應該如何所作所為的資訊內容，卻很少討論有關全球暖化的爭辯與價值衝突。

Kemshall（2000，轉引自呂奕欣等譯，2009:28）認為在風險文化中，風險成為一種要求個人負責的機制。風險因此成為問責過程，以及帶來一長串對個人的責難。就像 Linder（2006, p.113）的研究指出，目前全球暖化不論在宣導品或是廣告方面，其訴求主要是將日常生活的個人視為自我決定的角色（self-determining actor），如廣告強調「我們所做的小事情都能造成改變」（little things we all can do to make a difference）或是「你的作為可以幫助...」

(that you can do to help...), 彰顯出個人自由選擇解決自身問題的方法。透過這樣的訴求方式, 風險巧妙地從公領域之事轉換成私領域的個人之事, 也就是將全球暖化這個原本屬於國際間或政府間政策行動的問題, 轉換成為每個人日常生活應該解決的問題。同樣的現象也出現在網路所呈現全球暖化資訊內容當中。於是 Ockwell, Whitmarsh 與 O'Neill (轉引自 Maibach & Priest, 2009, p.301) 指出, 目前的難題在於我們將提倡減碳(decarbonization)目標於個人的行為改變及規範, 但即便個人行為改變, 減碳仍是無法改善的。理論上, 政策規範是比較有用的, 但在大部分國家, 如英國政治人物抗拒於減碳規範, 故 Ockwell 等人認為最好及最棒的方式就是使用溝通來創造公眾的投入, 其目的在於增加市民對減碳規範的需求, 有善利用下至上的力量來促使上對下的政策解決方案 (bottom-up approach to facilitating a top-down solution)。

除了描述個人微觀治理面較多外, 網路上也普遍呈現全球暖化冰山融解、異常氣候等風險衝擊的相關內容。Bucchi (2008) 認為, 專家在科學期刊的解說, 通常是暫時性且具試驗性質, 但一旦理論進入了教科書階段, 則不再具有暫時及試驗特質, 而是必須成為科學社群普遍可以接受的, 亦即「事實」; 但接著進入到一般大眾階段時, 「事實」變成必須具體化為可以立即感知的真實對象 (immediately perceptible object of reality), 因此全球暖化科學風險溝通也必須描繪出冰河融化的景象, 以填補科學「事實」的印象。

Maibach 與 Priest (2009) 表示, 目前氣候變遷風險議題變成是一個可怕的東西 (scary stuff), 但恐懼訴求或許是無效的方式, 甚至對公眾投入溝通參與產生不良後果, 不過本研究發現網路內容一樣是呈現暖化造成的衝擊與影響為主。Fischhoff (2007) 即以「非說服溝通」(nonpersuasive communication) 作為風險溝通的倡議取徑, 儘管目前全球暖化漸有「開始恐慌」(start panicking) 現象 (Schellnhuber, 2008) 但 Fischhoff (2007, p.3) 認為「公共倡議也不能將風險以超越科學的方法去贏得戰役, 如此反而會輸掉於科學是什麼的戰役裡 (runs the risk of winning battles over what science ways, while losing the war over what science is)。換言之, 慫恿公眾討論要比操縱民意來得重要 (Maibach & Priest, 2009)。但是很明顯的, 網路上有關全球暖化風險溝通的資訊, 仍然是以微觀個人治理的內容為主, 比較缺乏對巨觀治理等相關政策方面的探討, 而網路上風險溝通內容充斥著全球暖化造成的衝擊圖像, 實也無法增加公眾對全球暖化的深度理解, 以及創造公眾投入於公共政策的討論。

(四) 全球暖化資訊來源與連結

由於網站無法提供所有的資訊內容, 因此不少網站會以網站連結的方式豐富其網路內容。本研究樣本當中, 超過五成二的網站提供了網站連結的功能, 但主要連結的外部網站為國內環保民間團體網站以及政府網

站，連結至學術與教育網站以及國外網站者反而不多。這樣的現象或許也反映了全球暖化不同於其他環保爭議，其在政府部門得到了相當的重視（Moriarty & Kennedy, 2004），政府的立場也與環保組織有著相當的共識，因此政府部門與環保團體也成為全球暖化的主要資訊來源。但相對的全球暖化網站卻很少連結到國內外相關研究或學術網站。除了網站連結對象的問題之外，科學網站的連結更應注重該連結的可能內容、以及是否值得連結，或是標示出連結文件的種類，例如同儕審查論文、自行發佈的研究抑或是企業新聞稿或倡議組織聲明。若能提供相關網站的評估等級 (editorial judgment)，則能提供使用者更完善與豐富的連結資訊 (Trench, 2007)。

而在網路資訊內容來源方面，網路上有關全球暖化資訊引自學術研究報告相對較少 (佔 12%)，大多以網站自行整理的資料為最多 (佔 85.9%)，其次則為新聞媒體資料 (40.8%)。但若單就明確註明引用來源的資料來看，新聞媒體資料已成為網路最常引用的資訊來源。但問題是科學資訊及來源的範圍愈來愈大，再加上科學風險本身的複雜度，指出了網路引用媒體新聞的可信度 (reliability) 以及可信任 (trustworthiness) 的問題。Peterson (2001) 的研究指出，有些健康科學網站未清楚標示出其新聞的來源。而網站上的科學或是醫療新聞，通常無法清楚區分於不同類型的新聞報導型式。因此 Trench (2007) 認為網路上對科學風險的溝通，首要注重的就是科學資訊的專業性，亦即網站上引用自新聞媒體來源所呈現的網路科學新聞學現象，比過去傳統科學新聞更須注意科學資訊的詮釋及脈絡化 (interpretation & contextualization)，也就是使用新聞來源資訊來描述網站上的科學資訊。

網路科學新聞學扮演著內在科學領域溝通以及公共領域之間的界限連結者 (boundary-minder) 以及中介者，故 Trench (2007, p.137) 進一步提出網路上應如何提供新聞科學資訊：

1. 提供所有「新聞」的相關脈絡，包括資料來源、來源組織、作者，過去與該議題類似的報導，最近相關報導，以及同樣議題的不同觀點。
2. 提供不同層級的資訊，允許不同的使用團體以不同方式來閱讀。
3. 使用不同類的形象，包括攝影、圖表、資訊繪圖等來支持解釋科學新聞。

(五) 網路溝通對象缺乏特定溝通公眾

至於全球暖化網站的溝通對象，超過八成六 (86.6%) 網站的主要溝通對

象以一般大眾為主，6.3%的網站溝通對象為學校老師與學生，4.2%為學術社群，1.4%為政府機構，將兒童或企業組織視為溝通對象的網站則不到1%，而沒有任何一個網站將媒體視為溝通對象。美國環境保護組織即針對成人與學校學生設計不同的網頁，以達到特定的溝通訴求與目的（Moriarty & Kennedy, 2004）但特定目標的公眾訴求在台灣相關全球暖化網站上仍不多見。

Fischhoff(2007, p.5)表示：「創造科學迴響的傳播必須募集三方面專家的合作：主流科學家(domain scientist)---代表研究氣候變遷及其影響；決定科學家(decision scientist)---辨別特定選擇的資訊問題；社會科學家(social scientist)---辨別溝通資訊的障礙以及創造與評估那些克服障礙的努力」。Trench（2007）也表示，網路提供了三方溝通模式（three-way communication），也就是從產製者到消費者，從消費者到產製者，從消費者到消費者的三方溝通，這樣的觀念道出了網路不但可以提供訊息產製者與接收者之間的互動，更重要的是引起各個不同社群之間的廣大迴響與互動。換言之，全球暖化的風險溝通除了希望喚起一般公眾對該議題的關注與投入，也應創造學術社群、環保社群、媒介社群以及政府社群的溝通與互動。以目前的研究結果看來，網路雖然提供了一般公眾方便的溝通管道，卻未承載不同特定公眾社群之間的互動溝通。

二、研究限制與未來研究建議

本研究欲透過台灣全球暖化或氣候變遷相關網站，了解其對全球暖化相關議題的呈現、評估網站風險溝通的訊息內容、以及其與公眾溝通的管道方式，藉此了解網路所描繪的全球暖化面貌以及公眾互動的可能。Rzepa（1999）曾表示，一些「大」科學通常包括了全世界許多的科學家及團隊投入研究，當他們要彼此交換研究結果時，傳統上就是聚在會議上討論，但1989年粒子物理學者Tim Berners-Lee應用新網路來推廣其發現，或許這不是第一個使用網路來達到有效科學傳播的第一人，但卻是科學傳播的重要過程。因此，現代網路最引人注意之處，即在於其允許作者與讀者之間互動、社群與社群之間的互動，而超連結的發明，則允許各種方便連結的不同資料形式。網路成為科學風險溝通的重要媒介管道之一，本研究針對台灣相關全球暖化網站的內容分析，的確描繪了網路展現科學資訊與溝通形式的基本樣貌，也指出了網路上全球暖化風險溝通的問題所在。但網站資訊繁雜以及多變，本研究雖然試圖以相關關鍵字搜尋網站，但仍無法避免有所遺漏。另由於全球暖化實為一複雜的科學議題，本研究進行內容分析類目建構時，在分析與統整的考量上，傾向將全球暖化問題簡化成幾個主要重要類目，無法深入到每一個問題的細緻層面，或許未來研究可以考慮跳脫內容分析的量化整理方式，而以文本分析進行深度的網站內容或是相關論述分析。

而在全球暖化內容網路資訊來源方面，本研究發現除了以自行整理的資料為最多外，引用最多的資料來源即是新聞報導。Trench (2008) 表示，有些由科學機構維護的網站，呈現了以新聞學為基礎的來源資料，或是連結新聞報導於相關的新聞文章 (Journal paper)，如此造成公共傳散過程中的詮釋與再詮釋的相關問題，因此未來研究可深度探討這類網路科學新聞學所彰顯的科學傳播意義及內涵。另外，全球暖化議題近年來受到世人的注意，除了受到高爾拍攝的「不願面對的真相」影片引發大家對全球暖化議題的關心外，高爾以及一些有心人士也利用網路進行全球暖化議題倡議，讓全球暖化議題成為美國繼人權運動、反戰運動之後的第三大社會運動 (Green, 2007)。Green (2007) 表示，環保人士 Bill Mckibben，成立了一個訴求立法減碳的組織--Sep it up，此一網站即吸引了超過 1000 個校園，宗教團體，以及綠色組織上網簽署支持地方氣候相關的議題，該組織及 Mckibben 的「傳佈革命」(distributed revolution)，不只使用傳統電視媒體，也使用了網路媒體，如 Youtube、Blog 等，其成功地倡議全球暖化議題。於是未來研究可探討全球暖化議題、網路倡議以及社會運動之間的關係。

最後，本研究發現網路上傳遞的全球暖化內容傾向單一的論述觀點，也就是風險溝通時，專家意見會被政府轉變為知識，再以之影響公共安全。政府呈現的專家知識，通常不會出現差異化與複雜性，而是出現其實不存在的「確定性」。蕭 (Shaw, 2000; 轉引自呂奕欣等譯, 2009:85) 認為，這種專家共識是假想的，專家建議其實是受到選擇性的影響。雖然近年來科學風險溝通已開始強調風險的不確定與爭議其實可以引領公眾投入，但更重要的問題是，網站資訊是否可以引發公眾對科學議題的關心與投入，或許最好的解答即為進一步了解公眾對網路科學資訊的接收與認知。Miller (2001) 認為，瞭解公眾如何使用、認知科學網路資訊 (public use of internet) 是非常重要之事，公眾從網路上學到什麼？如何使用網路科學資訊？如何評估資訊的可信度等等，特別是前兩者是當今研究即需解決之問題。因此建議未來研究可針對公眾對科學網站的使用，以及公眾對全球暖化的認知進行深度探討，以提供科學風險溝通一個完整的面貌。

參考文獻

- 呂奕欣、鄭佩嵐譯 (2009)。《面對風險社會》。原書為 Denney, D.(2005). *Risk and Society*. London: Sage.
- 徐麗玲 (2007)。〈全球暖化，世紀大騙局〉，取自《聯合新聞網》。上網日期：2008 年 9 月 15 日，取自
http://mag.udn.com/mag/world/storypage.jsp?f_MAIN_ID=326&f_SUB_ID=2439&f_ART_ID=72971http://mag.udn.com/mag/world/storypage.jsp?f_ART_I

[D=72971](#)

- 孫秀蕙 (2000)。〈網際時代的企業公關—格魯尼模式的理論性架構〉，《廣告學研究》，15: 1-25。
- 周桂田 (2003 年 12 月)。〈全球化風險下之風險溝通與風險評估—以 SARS 為 Case 分析〉。2003 台灣社會學年會，政治大學與台灣社會學會主辦。台北：政治大學。
- 彭克仲、蔡志和、林昶宏、簡樞嵐 (2002)。〈影響企業建構網站的關鍵成功因素之分析—以生物科技網站為例〉，《農業金融論叢》，47: 213-227。
- 黃廷宜 (2008)。〈高科技政策中的風險溝通—以中部科學工業園區后里園區為例〉。論文發表於 2008 TASPAA 夥伴關係與永續發展國際學術研討會。
- 黃浩榮 (2003)。〈風險社會下的大眾媒體：公共新聞學作為重構策略〉，《國家發展研究》，2(1): 99-147。
- 楊孝榮(1989)，內容分析，楊國樞、文崇一、吳聰賢及李亦園主編，社會及行為科學研究法，十三版，台北：東華書局。
- 蔡靜怡 (2008 年 2 月)。〈「京都議定書」意涵探討〉，《能源報導》，pp. 10-13。
- 顧忠華 (2001)。〈風險、社會與倫理〉。《第二現代—風險社會的出路？》，台北：巨流。
- Arkin, E.B. (1989). Translation of risk information for the public: message development in V. T. Covello, D. B. McCallum & M.T., Pavlova (Eds), *Effective risk communication* (pp.127-135). New York: Plenum Press.
- Beck, U. (1992) *Risk society: Towards a new modernity*. New Delhi: Sage.
- Bernstam, E. V., Sagaram, S., Walji, M, Johnson, C., & Meric-Bernstam, F. (2005). Usability of quality measures for online health information: Can commonly used technical quality criteria be reliably assessed? *International Journal of Medical Informatics*, 74, 675-683.
- Brandley, A.(2000). Respecting our fears. The Guardian, 26 October. www.guardian.co.uk/analysis/story/0,387993.html.
- Bucchi, M.(2008). Of deficits, deviations and dialogues: Theories of public communication of science. In M. Bucchi & B. Trench (Eds.) *The traditional conception of public communication of sciences* (pp. 57-76), New York: Routledge.
- Capriotti, P, & Moreno, A.(2007).. Corporate citizenship and public relations: The importance and interactivity of social responsibility issues on corporate websites. *Public Relations Review*, 33(1):84-91.

- Cottle, S. (1998). Ulrich Beck, “Risk society” and the media: A catastrophic view? *European Journal of Communication*, 13(1), 5-32.
- Dominick, R. J., & Wimmer, R. D. (2006, 8th). *Mass Media Research— An Introduction*. CA: Thomson Wadsworth.
- Dunwoody, S. (2001). Studying Users of Why Files. *Science Communication* 22(3):274-282.
- Esrock, S. L., & Leichty, G. B. (1998). Social responsibility and corporate web pages: Publics and Functions, *Public Relations Review*, 26(3), 327~344.
- Fischhoff, B. (2007). Nonpersuasive communication about matters of greatest urgency: Climate change. *Environment Science & Technology Online*, 41, 7204-7208.
- Green, H. (2007). The Greening of America’s Campuses. *Business Week*, 40(29), :62-65.
- Hilgartner, S. (1990). *The dominate view of popularization*, In M. Bucchi & B. Trench(Eds.), *Handbook of Public Commuication of Science and Technology*(pp. 57-76), New York : Routledge.
- Holsti, O. R. (1969). *Content analysis for the social sciences and humanities*. Reading, CA: Addison-Wesley Publishing Company.
- Kang, S., & Norton, H. E. (2004). Nonprofit organizations' use of the WWW: are they sufficiently fulfilling organizational goals? *Public Relations Review*, 30, 279-284.
- Keiser, B. E. (2002). Weather, climate, and global warning: a web review. *Searcher*, 10(2), 28-35.
- Kent, M. L., Taylor, M., & White, W. J. (2003). The relationship between web site design and organizational responsiveness to stakeholders. *Public Relations Review*, 29, 63-77.
- Kent, M.L., & Taylor, M.(1998). Building dialogic relationships through the world wide web. *Public Relations Review*, 24(3), 321.334.
- Kuehn, S. A. (1994). Computer-mediated communication in instructional settings: A research agenda. *Communication Education*, 43, 171-183.
- Lederbogen, U. & Trebbe, J.(2003). Promoting Science on the web Public Relations for Scientific Organization- Results of a Content Analysis. *Science Communication* 24(3):333-352.
- Linder, S. H. (2006). Cashing-in on risk claims: on the for-profit inversion of signifiers for “global warning”. *Social Semiotics*, 16(1), 103-132.
- Maibach, E. & Priest, S. H. (2009). No more “business as usual ”Addressing climate change through constructive engagement. *Science Communication*, 30(3), 299-304.

- Miller, J.A. (2001). Internet Bounty Symposium Introduction. *Science Communication*, 22(3), 243-245.
- Moriarty, P., & Kennedy, D.(2004).The web, the public, and the global warming debate. *Cybernetics and Systems: An International Journal*, 35, 723-735.
- Morgan, M.G., Fischhoff, B., Bostrom, A., & Atman, C. (2002). Risk communication: *The mental models approach*. New York: Cambridge University Press.
- Neff, R. A., Chan, I. L., & Smith, K. C. (2008). Yesterday's dinner, tomorrow's weather, today's news? US newspaper coverage of food system contributions to climate change. *Public Health Nutrition*, 15, 1-9.
- Newhagen, J. E., & Rafaeli, S.(1996).Why communication researchers should study the Internet: a dialogue, *Journal of communication*, 46(1), 4-13.
- Oreskes, N. (2007). The scientific consensus on climate change: how do we know we are not wrong? . In J. F. DiMento & P. Doughman. (Eds), *Climate change: What it means for us, our children, and our grandchildren* (pp.65-100). New York: MIT Press.
- Palenchar, M. J., & Heath, R. L. (2007). Strategic risk communication: adding value to society. *Public Relations Review*, 34(1), 60-62.
- Patterson, J., Hakkinen, P. J., & Wullenweber, A. E. (2002). Human health risk assessment: Selected interest and world wide web resources. *Toxicology*, 173, 123-143.
- Peterson, I.(2001). Touring the scientific Web. *Science Communication*, 22(3):246-255.
- Pollach, I. (2005) . Corporate self-presentation on the WWW: strategies for enhancing usability, credibility and utility. *Corporate Communication: An International Journal*, 10(4), 285-301.
- Renn, O. (2005). Risk perception and communication: lessons for the food and food packaging. *Food Additives and Contaminants*, 22(10), 1061-1071.
- Revikn, A. C. (2007). Climate change as news: challenges in communicating environmental science. In J. F. DiMento & P. Doughman. (Eds), *Climate change: What it means for us, our children, and our grandchildren* (pp.139-160). New York: MIT Press.
- Rzepa, H.(1999). The Internet as a medium for science communication. In E. S. Lou, H. Hill & K. Junker(Eds.), *Communicating Science: Professional Contents*, New York : Routledge.
- Trench, B.(2008). Turning science communication inside-out. In M. Bucchi & B. Trench(Eds.), *Handbook of Public Communication of Science and technology*(pp.185-198), New York: Routledge.

- Trench, B.(2007). How the internet changed science journalism. In M. Bauer & M. Bucchi (Eds.), *Journalism, Science and Society: Science Communication between News and Public Relations* (pp.131-141), London: Routledge.
- Schellnhuber, H. J.(2008). Global warming: stop worrying, start panicking? *Proceedings of the National Academy of Science, 105*, 14239-14240.
- Wang, Y., & Liu, Z.(2007). Automatic detecting indicators for quality of health information on the web. *International Journal of Medical Informatics, 76*, 575-582.
- White, R. M., & Hooke, W.(2004). Climate science, technology and politics: a tangled web. *Technology in Society, 26*(2004), 375-384.
- Zehr, H.(1999). Scientist's representations of uncertainty. In S. M. Friedman, S. Dunwoody & C. L. Rogers(eds.) *Communicating uncertainty—Media coverage of new and controversial science*(pp3-21), NJ: Lawrence Erlbaum Associates.