

教育資料與圖書館學

*Journal of Educational Media & Library Sciences*

<http://joemls.tku.edu.tw>

---

Vol. 55 , no. 3 (2018) : 285-318

從「應變自然」到「社會應變」：

以文字探勘方法檢視

國內風災新聞的報導演變

A Content Analysis and Comparison of  
Typhoon News in Early and Recent Periods  
Based on the Text-Mining Approach

謝 吉 隆\* Ji-Lung Hsieh\*

Associate Professor

E-mail : [jirlong@gmail.com](mailto:jirlong@gmail.com)

楊 苾 淳 Bi-Chun Yang

Graduate Student

**[English Abstract & Summary see link](#)**

**[at the end of this article](#)**

---





# 從「應變自然」到「社會應變」： 以文字探勘方法檢視 國內風災新聞的報導演變<sup>ψ</sup>

謝吉隆<sup>a\*</sup> 楊苾淳<sup>b</sup>

## 摘要

本研究針對風災新聞報導，區分早期與近期新聞兩個時期，嘗試從報導框架語言建構、框架核心意義與報導趨勢等三方面檢視這兩個時期處理風災災前報導的差異。本研究採取質量化混合方法，利用文字探勘方法與視覺化來抽取詞彙關係、比較用字差異，以及抽取相關文本來外化框架分析的過程。透過自動化文字探勘輔助文本分析比較後發現，這兩個時期在新聞框架的呈現上由早期的「應變自然」過渡到近期的「社會應變」。前者著重自然災情的資訊傳達，後者則把關注的焦點擴及到社會整體，包含了專家角色、社會制度，與個別／集體行動者的行動力等。本研究提供具有可驗證性的實證資料，並使用可重置性的文字探勘方法輔助偵測或搜尋目標文本，期望作為未來應用資料科學方法於質量化混合研究的參考。

**關鍵詞：**文字探勘，主題建模，詞嵌入，框架分析，災難新聞研究

## 一、前言

自然災難往往發生於一瞬間，並且伴隨人類生命財產重大的損失，就事件本身的重要性來說，其對人類生活造成重大影響；但因為外在世界信息過於豐富繁雜，除了當事人以外，對於這些非災區的個體較無法獲得直接經驗的

<sup>ψ</sup>本文整理自：楊苾淳（2018）。從國內早期與晚期的風災新聞框架探討災難意涵的變遷（未出版之碩士論文）。國立臺灣師範大學，台北市。取差異較為明顯之災前新聞進行探討並修改框架分析的敘述與視覺化方法。

<sup>a</sup>國立臺灣大學新聞研究所副教授

<sup>b</sup>國立臺灣師範大學圖書資訊學研究所碩士生

\* 本文主要作者兼通訊作者：jirlong@gmail.com

事件，必須透過新聞媒體賦予議題的意義來獲取資訊，進而建構出個人的社會環境面貌。此時，新聞媒體往往扮演著守望環境的角色，企圖引導國家走向環境友善的境界，帶領公眾進入行動解決的範疇（Bell, 1994; Burkhart, 1991; Wakefield & Elliott, 2003; Wilson, 1999）。

新聞媒體在災難傳播領域中，被傾向於視為一種災難管理的工具，於災難事件中提供防災、救災、減災的資訊。社會大眾仰賴媒體以詳細、正確和速度為前提進行新聞產製，並提供給社會成員（蘇蘅，2000）。然而，新聞媒體屬於商業機構，新聞的產製邏輯除了要提供公共價值，更多是要產出能夠被消費者不斷消費的商品。並且新聞媒體間會互相爭奪市場以獲取利益，因而不乏缺乏教育意義或深度災難檢討內容，這也是近期新聞媒體屢遭詬病過度追逐市場的緣由（McManus, 1995, 2000）。另一方面，媒體組織亦受到政治、文化左右，使得災難新聞中難免參雜意識型態，成為政治角逐的工具，往往容易喪失了新聞媒體的獨立以及使命（林鐘雄，2014；蕭衡倩，1999）。

災難傳播對人類而言固有其重要性，但災難傳播的理想與現實情況卻難免有所差異，那麼現實中，國內新聞媒體又是如何報導災難，而這些理想和現實上的差異又如何被呈現，此建構邏輯又反映出何種價值觀，均為本研究感到好奇的問題。過去已有不少針對災難新聞的個案研究，如從八八風災，探討國內新聞媒體如何建構災難（林照真，2013；張春炎，2014）；或是比較國內與國外報社的新聞文本，從新聞主旨、消息來源、報導態度、報導體裁等面向，探討災難新聞如何被建構，具有哪些語言常規方面的獨特特徵，以及隱含的政經、社會文化價值（柯惠新、劉來、朱川燕、陳洲、南雋，2005；張春炎、楊樺、葉欣誠，2015；黃俊儒，2014）——總括為新聞建構風格的探討（施祖琪、臧國仁，2003），亦即媒體「如何」表現其「獨特性」的文本產製問題（臧國仁、施祖琪，1999）。

然而上述個案研究都面臨到一種研究方法上的侷限，也就是如何挑選新聞文本，並客觀的呈現研究結果。無論內容分析法，抑或框架分析法，都必須經過人工逐覽過新聞文本後，接著進行編碼、歸納與演繹。此過程固然能夠詮釋新聞建構風格，但以人工為前提的方法，仍難以確保此研究結果具有代表性，並能被不同研究者重複驗證。因此若能從數位人文角度，藉由文字探勘的技術，有效地從大量新聞文本抽取關鍵字、主題、和出現特徵，挖掘「被反覆使用或反覆出現的語言模式」來找出語言特徵與抽象的主題意義，應能幫助研究者從中挖掘脈絡或整體意義，以了解災難新聞建構風格暨意涵的轉變或進展，並以理想的災難傳播作為前提，進一步探討災難傳播的問題。

本研究從框架理論的語言系統角度歸納媒體的新聞建構風格，輔以過往文獻中其他災難新聞研究結果，嘗試演繹出建構風格背後的意義構連，並採

用我國聯合報新聞資料庫，從1986年1月1日至1996年12月31日，以及2006年1月1日至2016年12月31日兩個時程中，取出共810篇的風災災前新聞作為研究材料，接著嘗試使用文字探勘方法中的關鍵詞萃取、詞嵌入模型(word embedding)、主題探勘(topic modeling)，與併置詞(collocation)分析方法，有效地找出核心關鍵字、關鍵字對與主題，或透過視覺化與瀏覽工具，快速檢視關鍵詞對並抽取相關文本。本研究一方面探討國內災難傳播發展，另一方面試驗文字探勘方法作為文本分析輔助工具的使用性。而針對災難新聞傳播，本文企圖回答之問題包含：

- (一) 早期與近期兩個時期間，風災災前新聞的語言特徵分別為何？差異為何？歷年來變化趨勢如何？
- (二) 如此的語言特徵背後所顯示的，是一種什麼樣的框架？體現了何種社會意涵？具有什麼差異？

## 二、文獻探討

為了達到前述目的，本章節將探討災難新聞以及媒體災難新聞中所使用的新聞框架，再整理文字探勘技術及其在文本分析上的應用方法。

### (一) 災難新聞的界定與議題週期

所謂災難報導，是指「大眾傳播媒體對某種災難事件的系列報導與重新建構」。系列報導意指媒體隨著不同時序所做的連續報導，因此報導內容不僅涉及災難本身，也包含警告、復原狀況、災難後患的統計、影響大眾了解災難的形式、態度、理解與回應(Larson, 1980)。根據此定義可知，新聞媒體在災難事件的不同階段，對其會有不同的議題設定。使「沒有一個清楚定義」的「事件」(issue)轉變成「被新聞媒體在關鍵時間點裡表列出來的爭議與事件，具有其重要性」的議題(agenda; Lang & Lang, 1991)。

而在眾多媒體共存的生態中，媒體根據各自的認知基模來提供意義的狀況下，必然發生符號系統間彼此競爭，爭奪各自屬意的詮釋版本以爭取主體性(subjectivity; 張錦華, 1994; Friedland & Zhong, 1996)，形成議題間的競爭(Goffman, 1974)，令特定的議題奪取或失去社會大眾的注意力(Carragee & Roefs, 2004)。而讓議題經歷興起、凸顯，到最後消失的過程，習稱為議題變動的「生命週期」(life cycle; 臧國仁, 1999)，因此議題生命週期可說是一個問題演進的過程。經過學者Mathes與Pfetsch(1991)觀察，可將議題生命週期從媒體率先報導、日漸增強至最後媒體對該議題注意力減弱的過程，分為潛伏期與預備期(preparatory phase)、上升期(spill-over)、高峰期(upswing phase)與衰退期(downswing phase)四個階段。

根據此議題生命週期的觀察，學者也紛紛針對新聞媒體在災難事件的不同階段，所扮演的角色、發揮何種功能、產製哪些新聞內容進行研究，最後歸納出災難新聞的議題週期。雖然學者分期的方式或用詞上不盡相同，但仍重複提及相同重點。本研究將不同名稱用語之週期內容統整成以下三個階段（黃俊儒，2014；Larson, 1980）：

1. 預報（災難潛伏期）：氣象局發布各種路徑、雨量預測、颱風登陸訊息，以及上班上課等與日常生活狀態不同的訊息。
2. 災情發生（災難發生前期）：傷亡人數統計、各地災情以及人的故事等。
3. 後續分析檢討與處理（災難發生後期）：公部門透過公權力進行調查、檢討及重整的相關事件、民間重建狀況等。

本研究將依照此架構區分災前、災中和災後新聞，設立框架來比較早期（1986~1996）和近期（2006~2016）風災報導的差異，並結合框架競爭的觀點「越重要的議題被報導的次數越多，反之則被報導的越少」，把研究面向設為「在不同時期新聞議題間的競爭結果」，用以探討風災事件中，每個新聞議題在早期與近期兩個時期的報導數量變化，以及比較早期與近期的風災新聞，其用字遣詞與論述主軸是否具有差異。因為災中的文本較多即時文字的更新，災後文本檢討的面向與涉及的層面更為複雜，不同災情和導致的災難所引致的報導時間週期也差異大，值得另立專文討論，因此本研究以災前報導議題（包括潛伏期與災難發生前期）為例進行探討。

## （二）框架的概念與新聞框架的界定

框架的概念起源於認知心理學（Bartlett, 2003）和人類學（Bateson, 1955, 1972）。而此概念受到重視則始於社會學家Goffman以建構論為基礎的著作*Frame Analysis*；Goffman將框架界定為「個人組織事件的心理原則與主觀解釋之過程」（Goffman, 1974）。

Tuchman（1978）承接Goffman的觀點，將框架的概念置於大眾媒體建構社會真實的過程中稱為「新聞框架」（news frame），或稱「媒介框架」（media frame），說明新聞媒體面對複雜的資訊，受到空間與時間的條件限制，對於事件僅能依賴「框架」的功能，選擇、過濾出符合媒體組織條件的新聞事件。簡言之，新聞報導無法完全反映所有真實，而是經過建立一套「模式化的認知」，將原始事件（occurrence）轉換為社會事件（event），並考慮此事件的公共性質與社會意義，將其解釋、轉換為部分真實的新聞報導，並在此轉換過程中，與其他社會意義連結，產生新的情境意義（contextualization；林東泰，2002；臧國仁，1998；Tuchman, 1978），意即「框架」是人們將社會真實轉換為主觀思想的重要憑據。以此觀點來看，被建構的真實只有被鑲嵌在框架或故事中，它才顯出意義，也就是說事件的意義是框架所賦予的（Gamson, 1989）。

Bruner (1986) 探究美國原住民文化變遷的研究，相當精彩的演示了框架何以建構出我們對事實的理解。Bruner 發現，在美國原住民文化變遷的主流故事中，1930 和 40 年代的主流故事是將現在視為衰微，過去為榮耀，而未來則為同化；但 1970 年代卻轉換了新的敘事，將過去視為剝削，現在為抵抗運動，而未來則為族群復興的願景。這兩種故事間的轉換非常快速，且幾乎不具歷史連續性。Bruner 在爬梳這兩種敘事的生成脈絡後，主張這兩種敘事是不同歷史時代論述的產物：同化故事代表的是美國夢（擴張國界、征服荒野、將移民美國化）的一部分；但二戰結束後，由於殖民主義被推翻，市民權運動和平等概念的興起，使得敘事結構也隨之改變。如此的研究顯示，關於社會所流傳的敘事，往往不是憑藉一整套的資料和事實以建構出敘事，反而是先有了基本的敘事結構，我們才會在眼中構成什麼是資料的視野。

從這角度來看，新聞在災難訊息傳播的過程裡，勢必也會先依據媒體自身的設定，來刪選、鋪陳、營造關於一起災難事件的氛圍，並據此架構出閱聽人對災難事件的理解。此外，媒體在災難事件的角色，不僅止於傳遞資訊，還身負社會連結、情感支持的社會功能 (Perez-Lugo, 2004)，並具有協助受難地區文化意識的建立、閱聽眾感同身受、化解悲情的效用 (臧國仁、鍾蔚文, 2000)，同時能夠影響社會集體行動及體認社會重大災難的認知 (湯京平、蔡允棟、黃紀, 2002)。所以，在災難事件的再現上，媒體能在很大程度上影響社會大眾對災難的認知、想像，甚或激起社會動能的可能性，自然也就引起媒界領域的研究動力。

而過往關於災難新聞框架的研究中，郭禹彤與林鴻洲 (2018) 以報導類別的形式來區分空難新聞的框架主題，包括「救援及善後行動」、「空難現場描述、後續發展與傷亡人數」、「空難後續相關之處理」、「對台灣造成社會或經濟衝擊」、「災難防治與預防措施」等，並分析其報導主角著重於「航空公司與相關服務人員」、「罹難者」（包括生還者、罹難者親友），以及「政府官員與官方機構」。而無論框架主題或報導主角，都會因為時間、背景的不同而有相異的偏重角度。彭曉薇 (2012) 探討台灣四大報報導日本 311 強震事件，也是以報導類別的型態來區分框架主題，像是「台灣的防災措施」、「對日本造成社會或經濟衝擊」、「對台灣造成社會或經濟衝擊」、「地震引發核災及其後續處置」、「災難現場描述、後續發展與傷亡人數」、「台灣對日本的救援」……等，各家媒體各自有其較為側重的類別。而林中瑛 (2012) 討論新華社處理川震新聞的框架，因受制於一黨專政的政權特性（如，控制輿論以達政權穩定之目的），新聞框架以「黨國處理」和「友善專家評論」為主軸，營造黨政軍主導、迅速救災，和重建復原的視野觀感。林照真 (2013) 則在發現新聞頻道對災難管理單位的立場有極大差異後，進一步以新聞頻道的正負向政治立場（國民黨、民進黨）和報導

的中立性(正/負/中立/反諷)作為框架突顯莫拉克風災當時CNN報導、直升機擾民與桃源村遷村等三個案例中新聞頻道的議題設定差異。

上述這些研究，雖細緻的討論報導框架、報導主角的類別，讓我們對該起災難事件有更全面性的理解，卻較難以看見每一個框架內部有哪些設定、或其再現的字詞、隱喻或象徵是透過什麼樣細節構設出來。所以，我們較難理解這些框架究竟呈現了何種氛圍或文化意識。而本研究透過文字探勘所找出的關鍵詞，無論單詞、詞對、主題分析，或者用詞嵌入方法，一方面提供計量資訊、另一方面提供視覺化觀察，本研究企圖能夠讓讀者仔細看見框架是如何被建構出來。

### (三) 文字探勘應用於框架分析

如前所述，「框架」會架構我們對社會事實的認知、闡釋、呈現，以及選擇、強調與排除」的持續性過程(Gitlin, 2003)。因此，要理解新聞框架的存在，就要探究新聞內容的核心意指、其所強調的爭議，以及提供解釋的語境(Tankard, Hendrickson, Silberman, Bliss, & Ghanem, 1991)。諸如報導中的用字、修辭，情節等，都可視為框架的結構之一(Pan & Kosicki, 1993)。國內學者臧國仁(1999)以社會建構的觀點提出媒介框架內在結構與機制，從字詞語句、文法修辭、到框架的意義建構，與意識形態等，顯示字詞語句乃是框架最基本的組成元素。學者Williams(1983)也認為：「關鍵字代表一個社會的文化中被彰顯的概念，語言的字彙是普遍被討論的一種共享的用字及意義主軸，也是社會中形成文化及社會的機制」(轉引自郭文平，2015)。因此以語言為分析對象，是了解框架特性與意義的直接管道。然而要如何在巨量資料的狀況下進行有效分析，本研究便需要仰賴文字探勘法，透過「自然語言處理」技術進行分析。以下便針對文字探勘與框架分析間的相似處進行說明，分為框架語言與框架意義兩部分。

對於傳統的框架分析研究，需要透過研究者對文本進行質性的歸納與演繹，包括構成框架的各種詞語，如譬喻、範例、論據、語彙選擇等重複出現的特定字詞，以定義框架的性質，並透過框架組成元素間所指向的某種核心概念，作為歸納出框架軸心涵義、意義解讀，甚至探查與哪些文化現象相連結的依據(Van Gorp, 2010)；而此分析進路，與文字探勘的操作程序其實頗為相似，如文字探勘主要也是以詞語共現的概念來實踐文本意義的解讀與分類(陳世榮，2015)。其藉由蒐集大規模電子文本資料，將文本斷詞處理後，意即將詞彙去除原來語句與敘述結構後，以向量方式儲存為語料成為分析對象；接著用電腦運算的方式自動搜尋及判准、分析實際語言使用，建構出反覆使用或出現的語言模式，如透過詞頻分析(term frequency analysis)探查在特定目的文本匯聚的語料中頻繁出現的字彙或片語；或藉由併置詞分析(collocation analysis)

與共詞句分析 (concordance analysis; 郭文平, 2015, 2017), 探查詞彙如何經常成對出現在文本語句或論述中以構成文本整體的特徵為何, 以及字彙如何被使用, 所顯現的意涵可能為何; 最後藉由「字彙與字彙形成的語句關係, 以某種機率模式分布在不同文本」, 作為分析兩個文章段落或文本概念相似度的依據, 並進行聚類以歸納出文本群中具有哪些主題及其意義 (Jacobi, van Atteveldt, & Welbers, 2016)。

就文本意義解讀的認識論上來說, 文字探勘對所處理的文本資料, 假設有一組詞語特徵可區別某一特定意義, 目的就是找出與某一「真實」意義匹配的概念描述。但內容分析則是認為, 文本解讀往往涉及訊息的傳送者、接送者、研究者以及相關的特定社會系絡, 必須考慮到語言表述的多義與抽象, 並設想文本解讀存在的不確定性。因此僅以字詞的表面意義作為分析對象, 實為窄化了文本的作用 (Krippendorff, 2013, 轉引自陳世榮, 2015)。因此文字探勘分析研究亦紛紛走向質與量兼備的分析模式, 以兼顧分析結果的廣度與深度。本研究亦一方面以文字探勘方法進行分析, 一方面將文字探勘分析的結果帶回文本, 以框架分析法進行分析, 形成半自動化的分析方式, 使質與量兼備。

綜合而論, 本研究期望能夠透過對長期新聞敘事的爬梳, 來看見風災新聞的再現與轉譯, 呈現了什麼樣的框架變化, 而如此的框架又如何模組化我們對風災事實的認知。透過這樣的爬梳, 能更深刻看見風災的新聞敘事具有什麼樣的演變過程。如此的理解, 對於我們後續探究新聞產製的脈絡及其預期效應的生成 (如: 帶風向), 勢必是基礎且務實的工作。

### 三、研究方法與實施

為了較能全面詮釋風災報導框架的意涵, 本研究同時採用量化與質性方法。在人工輔助篩選出目標風災相關文本後, 量化方法主要是經過斷詞處理後將文本建為語料庫, 作為後續分析的素材, 文字探勘方法包括: 文本分類、詞類標注、詞頻統計、關鍵詞分析、主題分析、併置詞分析以及相關文本的抽取。颱風新聞有相當多的專有名詞, 包含颱風的名稱或者參與的政治人物等, 故另外從氣象局下載颱風資料庫取得颱風名, 並另外建立併置詞對並計算點互資訊 (pointwise mutual information) 機率來判斷前後詞對的相關性以篩選人名。質性方法主要利用實證研究取向的框架分析法, 作為了解早期與近期的風災新聞框架之途徑。以下分別說明各研究方法之相關背景和實施。

#### (一) 分析框架

本研究分析架構主要依據 Gamson (1989) 提出的「詮釋包裹框架分析法」, 由「詮釋包裹」(interpretive package) 及「框架裝置」(framing devices) 組成。本

研究依據研究目的與研究問題，將「詮釋包裹」對應於「議題設定」，如新聞主旨；「框架裝置」對應於「論述策略」，如新聞內容、詞彙組成關係。其中1.新聞主旨的判別依據參考自黃俊儒（2014）的研究結果；2.新聞內容的判別依據參考自Larson（1980）、Jefferson（1999）、Coppola（2007）和林照真（2013）的研究結果；3.詞彙的詞義歸納依據，參考自陳百齡與鄭宇君（2014）分析災情網站報導文本之主要字彙的研究結果。分析架構如表1。

表1 本研究之風災新聞框架分析架構

構面	面向	細項	參考來源
框架包裹／ 議題設定	新聞主旨	預報	黃俊儒（2014）
		災情發生 後續分析檢討與處理	
框架裝置／ 論述策略	新聞內容	預報：氣象局發布各種路徑、雨量預測、颱風登陸訊息、上班上課等與日常生活狀態不同的訊息等災難預警。	Larson（1980）、 Jefferson（1999）、 Coppola（2007）、 林照真（2013）
		災情發生：包括停水停電、交通狀況、菜價、傷亡人數統計等災情以及人的故事等民生災情。 後續分析檢討與處理：公部門透過公權力進行調查、檢討及重整的相關事件與行動、民間的重建狀況等災難管理。	
	詞彙運用	元素：人、地 狀態：導致的災難、人員狀態、 災難困境、時間	陳百齡與鄭宇君 （2014）

## （二）資料蒐集

本研究自聯合新聞網上以「颱風」、「風災」作為關鍵詞搜尋相關新聞並複製聯合報自1986年1月份到1996年1月份，以及2006年1月份到2016年1月份，兩個時程共計二十年的風災新聞作為分析語料。原預計採用以10年、15年、20年作為分割界線，也曾考慮部分時間重疊以提高資料的延續性。但最後為了凸顯關鍵字的差異，選擇將1986年至2006年共30年切為前、中、後三個部分，並取前與後兩個部分作分析。選擇這段時間的適切性在於，1987年恰為台灣解嚴，1988年解除報禁，進入媒體自由的時代；IE Explorer和Netscape Navigator在1994年開始設計、1995年網路瀏覽器逐漸普及，聯合新聞網也從2000年開始經營。因此以相關文獻指出「新聞框架在不同的時代背景會受影響」作為前提，觀察前後兩個年代區間的差異。

經在新聞資料庫查詢後，符合本研究初步篩選條件（風災相關）共有4,669篇風災新聞報導。再逐篇以人工判斷蒐集的風災新聞報導是否合乎研究主題需求。刪除判斷原則例如，某些新聞完全沒有提到「颱風」的風災新聞，例如僅提及梅雨、西南氣流；或和颱風無直接相關的新聞，例如雖然提到颱風的字彙，但主題卻是政策法條、旅遊相關，則由研究者主觀判斷予以刪除。最後

根據新聞標題內容抽取關鍵字，同時參考Larson (1980)、Jefferson (1999)、Coppola (2007) 和林照真 (2013) 對風災議題週期報導內容的研究結果，並根據中央氣象局颱風資料庫的登陸日期，以人工結合資料分析方法判定該關鍵字屬於災前、災中或災後議題；若該篇報導的關鍵字最後判定大多屬於災前，則將該篇報導的議題週期階段歸類為災前。總計本研究共納入 810 篇風災災前報導，其中早期共 119 篇，佔篩檢前的早期災前報導 15%；近期災前報導共 691 篇，佔篩檢前的近期災前報導之 25%。針對這 810 篇風災災前報導，蒐集的資料欄位有網頁連結、新聞標題、發布日期、新聞記者與發布地、新聞版面、新聞內容等六項，並以程式將所有文本設定編號。

### (三) 中文文字處理

分析中文的風災新聞語料前，由於中文以詞而非以字為單位，須以演算法或自建詞庫進行斷詞。本研究的資料處理使用 R 與 Python 語言，並使用 jieba 套件斷詞。該套件也可讓研究者根據研究需求，增加自定義辭典進行斷詞，包括停用詞與新詞。本研究依據研究需求，先增加縣市名、總統、地方首長，上網搜尋資料範圍內的颱風名稱；再利用前後詞彙的點互資訊偵測命名實體 (named entity)；最後利用詞嵌入方法，大量搜尋上下詞相近的詞彙，檢視是否有被 jieba 演算法斷開的詞，或不應被合併為單詞的文字。

完成斷詞後，首先以正規表示法刪去文本的標點符號與停用詞，並進一步採用人工篩選方式剔除出現頻率僅一次或經研究者判斷無意義的詞，以提高分析結果的準確度。其二，考量到一些功能性詞類對文本意義貢獻度較低，因此僅留下實詞詞類，本研究再使用 jieba 套件的詞性標註功能，比對前述斷詞結果，留下名詞、動詞、形容詞等，並檢視是否有未被 jieba 套件成功標記詞性的相關詞彙，增補其詞性。

將新聞文件進行斷詞後，本研究建立「文件－關鍵詞」向量空間模型 (term-document matrix)，即可透過計算向量之間的距離來判定文件彼此之間的相似程度，作為後續主題分析的基礎。在向量空間模型中，為提取文件的重要關鍵詞，以減少維度並導入文字探勘，本研究透過「詞頻－逆向文件頻率」(term frequency-inverse document frequency, TF-IDF) 演算法進行詞彙權重計算。本研究最後取 TF-IDF 值篩選大於平均數加上一個標準差者 (平均數 + 標準差 =  $0.07 + 0.05 = 0.12$ ) 作為文本的關鍵詞彙，總共列出 11,202 個關鍵詞。

本研究的文字探勘流程如圖 1 所示，特別強調在資料分析與文本分析的過程為一個反覆觀察、抽取新關鍵字的過程。

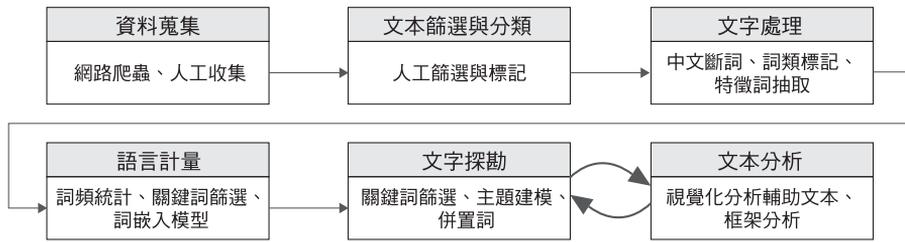


圖1 本研究之文字探勘流程圖

#### (四) 資料分析

##### 1. 關鍵詞分析 (keyword analysis)

關鍵詞分析包含兩種方法，其一為計算前後二個年代同一關鍵詞的使用頻率差異。方法是分別列出所有文字在早期、近期的使用頻率作為兩個變數，以早期作為X軸、晚期為Y軸，再取最小平方線性回歸線，越靠近X軸者為早期偏好甚於晚期的用字，越靠近Y軸者為晚期偏好甚於早期的用字。計算時每個字的出現頻率分別除以早期、近期的總新聞量，因此X、Y軸分別為關鍵詞頻在該時期總詞頻的比例。

其二為計算關鍵詞間的相似度，先以R語言的詞嵌入 (word embedding) 套件計算出文字和文字間的相對向量，每個文字可表述為與其他文字共同出現在前後五個字內的向量，因此兩兩關鍵詞間的相似度在這樣模型中，意義為「每一對關鍵詞出現在句子中前後文字的相似性」，獲得每個詞的向量後，再使用「餘弦相似度」來比較兩個詞的相似度。

##### 2. 主題分析 (topic analysis)

主題分析旨在從一群文本挖掘出具有哪些抽象主題。本研究使用概率主題模型 (topic model)：隱含狄利克雷分布 (Latent Dirichlet Allocation, LDA) 進行主題分析；此主題模型能在大量非結構化資料中，運用演算法計算出各個主題中每個詞的概率，稱為beta，來定義對象文本可能所具備的主題及其抽象意義。而分析結果的評估，透過混沌度 (perplexity) 來評估主題數的取值是否合宜，值越低代表結果越好。接著運用演算法計算每個文本的主題概率，稱為gamma，並根據gamma值大小來對每個文本進行主題分類，以作為主題趨勢分析的基礎。

##### 3. 前後併置詞分析 (collocation analysis)

併置詞分析目的是分析特定詞彙跟哪些詞彙在文本經常伴隨在前後出現。將關鍵字詞視覺化為關鍵字網絡後，大範圍檢視可讓研究者發掘詞彙共線群聚，聚焦在小範圍則可觀察特定關鍵字被使用的脈絡。Hunston (2002) 定義併置詞為「單詞共現的趨向」。在依照句號斷句、透過jeiba斷詞套件斷詞後，本研究計算前後兩個詞彙的共現關係，計算時取前後四個詞組為準，並篩去停用詞。併置詞抽取的演算法可用詞對的出現頻率、t檢定、皮爾森 $\phi$ 相關係

數、點互資訊等方法。本研究在製作關鍵字網絡以觀察詞彙群集時採用皮爾森  $\phi$  相關係數，為計算詞對共現關係強弱的常用方法之一，可轉換為Manning與Schütze (1999) 介紹併置詞分析時所用的卡方相關係數，功能上是計算出每對詞間會一起出現在相同檔案(或句子)內的相關性。本研究用以視覺化關鍵字群組，將大於指定相關係數閾值的詞對視覺化為關鍵詞網絡，並在過程中逐漸增高閾值以觀察關鍵字群集。在觀察核心詞彙與其他詞彙的共現關係時，為了不遺漏稀疏但重要的用字，採用詞對的出現頻率來計算。

#### 4. 關鍵詞對與文本快速查詢系統

用前後併置詞分析取出所有的關鍵詞對後，便計算詞對數量並依照數量排序以檢視相關詞對，而下一個步驟將針對感興趣的詞對抽取相關文本做框架分析。因此，本研究設計了一套檢索介面，讓研究者可以兩階段搜尋相關新聞文本，介面功能包含本文、標題，以及時間軸的視覺化。如圖2。研究者可先行搜尋內含核心關鍵詞彙的新聞報導，再利用介面從這些報導中抽取內含第二個觀察關鍵字的內容。本研究即依照此流程與方法，反覆檢視相關詞彙與相關文本，來完成框架變化的觀察。

	title	timestamp
5	颱風預測有誤差--「九月颱風人知」 氣象預報 經驗也很重要	1995-09-23
100	發布颱風假 縣市政府為難 氣象局預測一再修正 要不要放假變來變去 竹市長建議最好由中央統一決定	2009-08-12
103	也無風雨也無晴 撿到颱風假 凌晨開始風雨歇 商家照常營業 僅有零星災情 上班族邊罵預測不準 邊開心多休一天	2008-09-30

Showing 1 to 3 of 3 entries (filtered from 122 total entries) Previous 1 Next

圖2 關鍵詞兩階段文本檢索介面

## 四、研究結果

研究發現分為三個部分，分別為早期與近期兩個時期在風災預報新聞的關鍵詞使用差異、主題類別與趨勢，以及關鍵詞在風災預報新聞中形成的論述主軸與意涵，最後以一節總結所發現的早、近期框架變異。

### (一) 早、近期災前報導中關鍵詞使用差異

圖3呈現了早、近期的用字差異分析結果。距離回歸線越遠者，為早、近期用字差異越大者。在災前報導中，早期報導的關鍵詞相對有較多的氣象專業用詞、單位、和地區，如「預報」、「氣象局」、「台灣」；近期報導的關鍵詞則相對凸顯了「防災措施」，如「颱風假」、「防汛」、「演習」、「準備」、「待命」等用字，顯示近期報導中含有「感到生命財產受威脅而有所警惕」的概念；近期與

「潛在受災者」相關關鍵詞（如「勞工」或「農民」）的詞頻亦相對較高，進一步從文本抽取有「勞工」的新聞之後，發現勞工相關的新聞多在討論「勞工權益」，相關關鍵字則有颱風假、停班、停課等。

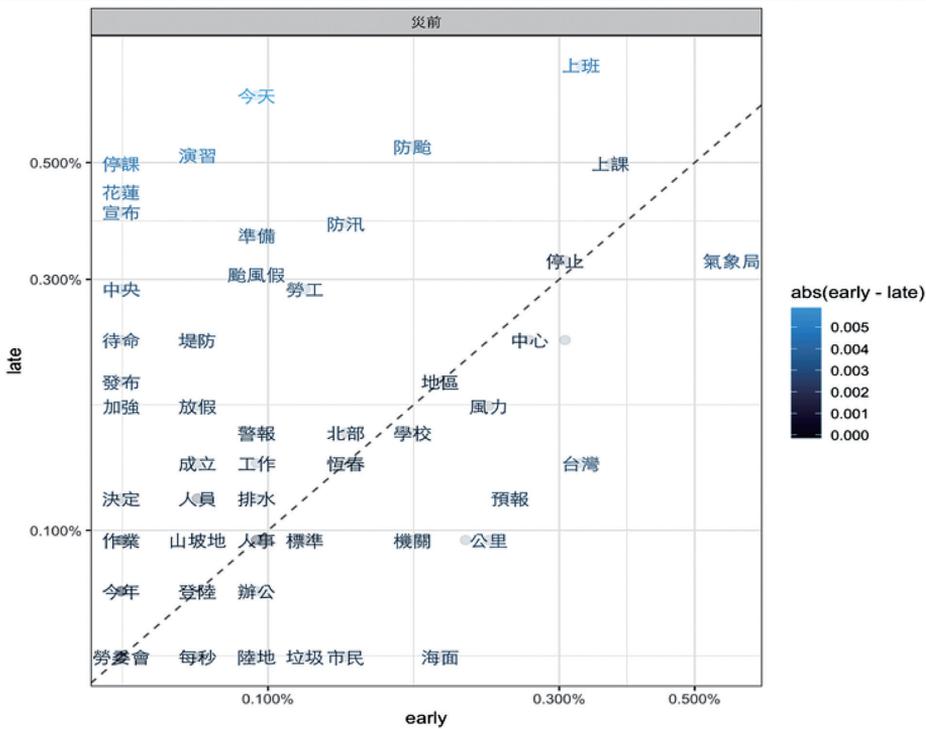


圖3 災前新聞早期與近期關鍵詞頻差異分析結果

從前面的觀察中，本文接著針對三個主要差異的面向抽取關鍵詞來進行後續質化混合分析：分別為代表資訊傳播的「預報」，防災措施實施的「颱風假」，以及潛在受災者的「勞工」。

為佐證這三個面向確實具有一定代表性，本研究嘗試就兩兩詞對建立詞共現關係並視覺化為關鍵詞共現網絡。在繪製網絡前，先去除停用詞，再透過TF-IDF篩出主要關鍵詞後，最後再篩去長度為一的關鍵字，剩下關鍵字共5,816個字。最後留下至少出現大於三次以上的字，剩下69個核心關鍵字。之後針對字詞出現在同一篇新聞的共現關係，從災前新聞計算前後四個字詞間的關鍵詞對的兩兩皮爾森 $\phi$ 相關係數，取超過相關係數0.2以上者，得到如以圖4的網絡圖，連結越深代表該詞對間相關性越高。預報、颱風假、勞工確實為這些核心關鍵字的核心理面向。準此，在以下的詞嵌入操作、併置詞與最後的框架推論便以這三個關鍵字為核心理面向，以深究早期與近期媒體在詮釋災前議題的差異。

除了計算詞頻和併置詞外，可透過詞嵌入模型在語料中尋找前後文類似的

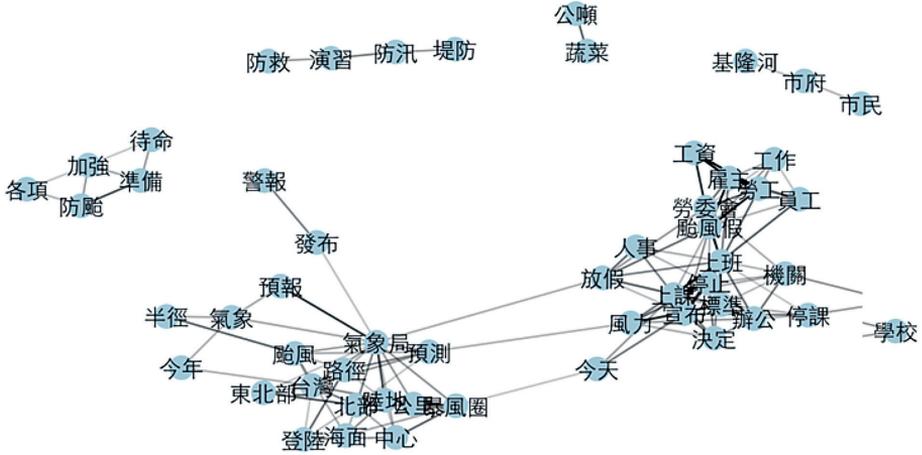


圖4 關鍵詞在報導的共現關係 ( $\phi > .2$ )

表2 「預報」、「颱風假」、「勞工」相似詞分析結果

詞彙	與「預報」詞相似度	詞彙	與「颱風假」詞相似度	詞彙	與「勞工」詞相似度
預測	.702	放	.708	僱主	.780
氣象	.694	不放	.634	扣發	.733
準確度	.685	樂得	.622	扣薪	.732
數值	.664	放不放	.608	不發	.717
程家平	.641	放假	.605	勞基法	.717
氣象局	.640	賺到	.604	全勤	.717
誤差	.634	可放	.588	曠工	.716
流體	.626	半天假	.576	薪假	.714
準度	.625	民眾樂	.576	出勤	.713

同義詞或指涉同一類性質的詞。實際用途上可用作詞彙擴展或者觀察詞彙間在不同時期的相似性。例如就早、近期新聞而言，「預報」和「預測」一對字詞餘弦相似度為 .702(其他詞對間的相似性如表2)，代表這兩個關鍵詞在文句的前後字詞非常相近。分析結果發現，跟「預報」相關的概念除了與氣象預測概念相近外，也與「準確度」、「誤差」等較具批判性的概念類似；而「颱風假」除了與「放不放」、「放假」的概念相近外，還與「賺到」、「樂得」、「半天假」等概念相近，反映出「颱風假」在新聞媒體認知(或者社會意見)，含有「放假的期待感」在其中；在「勞工」的相似詞分析結果，可發現與「勞工」相關的概念大多指向工作的權益與義務，如「扣薪」、「曠工」、「薪假」等。除此之外，透過建立詞嵌入模型來觀察關鍵字間的相似度，也可協助研究者在研究初期篩選或增補觀察詞彙，更可透過字詞的相似性，以作為後續文本聚類或主題分析的依據。

### (二) 早、近期災前報導中主題類別與趨勢

了解兩個時程的關鍵詞運用情形後，本文要進一步查探這些關鍵詞在報導中普遍形成何種主題，作為後續論述分析的基礎。

將兩個時程的所有關鍵詞 ( $n=11,202$ ) 進行多次主題分析及評估後，本研究認為主題數  $k=15$  ( $\text{perplexity}=500$ ) 已可詮釋大部分的文本。根據每個文本的主題概率計算結果，得出每個主要主題所相應的文本群，以人工方式來判斷這些抽象主題的具體意義為何，並給予標籤後，將這 15 個主題進一步整合成三大主題，並從中取 beta 值前 15 大詞彙作為最後主題分析的結果 (圖 5)：

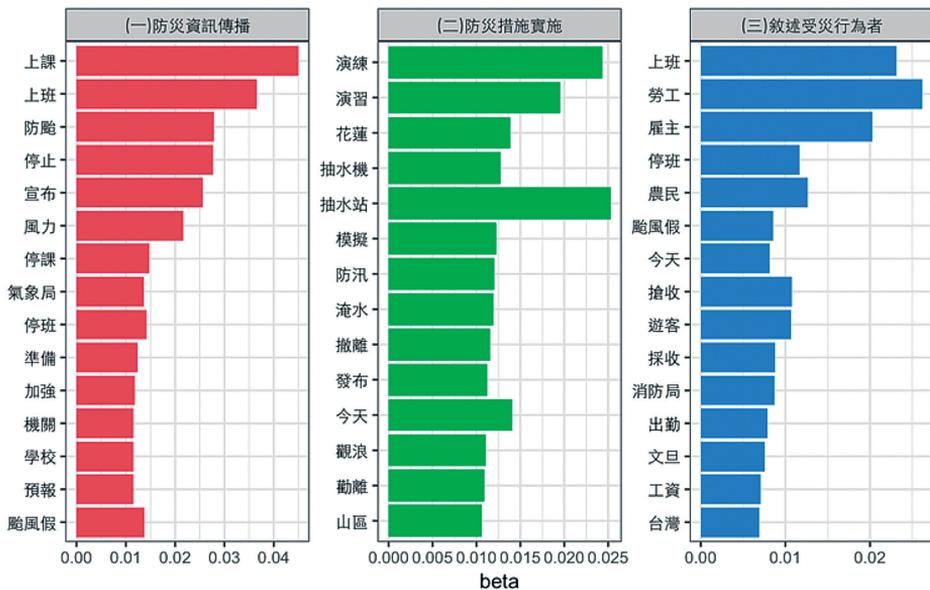


圖5 災前報導主題分析歸類結果

1. 防災資訊傳播：發布颱風路徑、雨量預測、登陸訊息，以及上班上課等與日常生活狀態不同的訊息。
2. 防災措施實施：包括抽水站、水庫等防汛措施，以及演習、演練等防颱預演措施，甚至撤離、避難等預防性動作。
3. 敘述受災行為者：以潛在受影響對象為主。包括討論農民、勞工在風災事件中的權益、行為，描述部分在颱風天仍需要出勤或上班的救災人員或者百貨業、外送人員等。

接著計算出每個主題類別在每三年報導量中佔比有多少並標準化 (若以一年為單位計算資料會過於稀疏)，以供觀察各個主題報導量佔比的消長變化 (圖 6)。結果顯示近期媒體的報導量有特別強調「防災措施、反應，與實施」。前節利用回歸線來觀察關鍵字差異時發現，近期對潛在受災、受影響對象的描述關鍵字

顯然多於早期新聞，但根據主題分析結果，對描述潛在受災行為者的文章數量卻不見明顯增加，進一步觀察結果是單篇災前報導提到潛在受災行為者的關鍵詞平均次數變高(先篩選出有提及潛在受災者的新聞，再進一步計算潛在受災者的提及次數，早、近期為每篇平均1.3次比平均2.1次)，但總篇數比例卻沒增加。

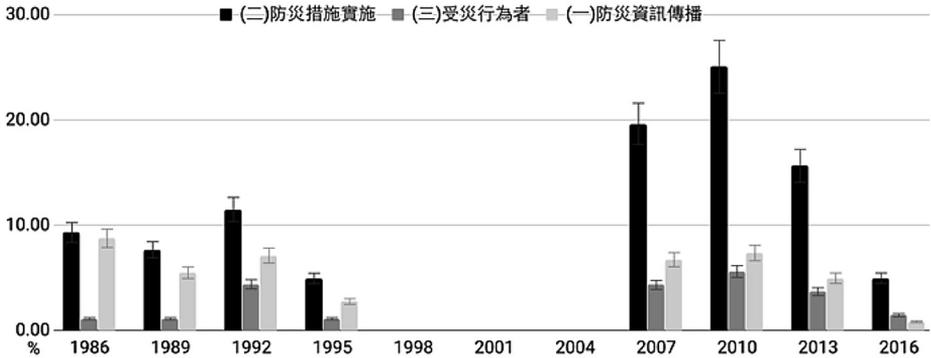


圖6 災前報導各主題報導量佔比趨勢圖

### (三) 早、近期災前報導中論述主軸與意涵差異

比對併置詞網絡與主題分析結果，大致上可得到防災資訊傳播的「預報」、防災措施實施的「颱風假」，以及敘述受災行為者的受災對象如「勞工」是本文所觀察的目標詞彙與主題。而進一步地，本研究將分析這些主題類別下的關鍵詞又常和哪些詞彙一起連用，探查該關鍵詞在風災新聞中如何形成具有意義的詞彙群組；最後分析這些關鍵詞群組在論述句的脈絡下，所形成的論述主軸如何，進而能夠了解媒體是如何認知、闡釋該關鍵詞的意涵。

#### 1. 「預報」是否失準在近年新聞常被討論

圖7為「預報」的併置詞網絡圖，從中可發現早期與近期有關「預報」的連用特徵共同點與不同處。

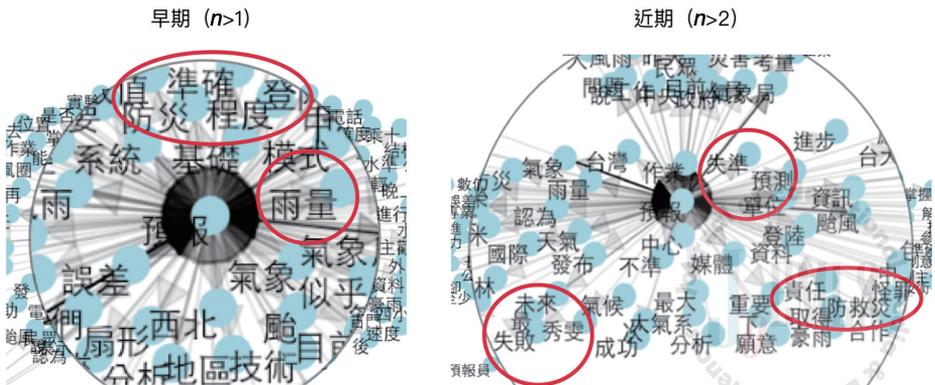


圖7 「預報」的併置詞網絡圖(截圖)

以「預報」為關聯字核心，早、近期均提供了颱風的資訊性內容，例如預報前可能會出現颱風、雨量、路徑等關鍵詞前後出現（分別有115對、36對、23對）。將這樣緊密且頻繁的關鍵詞對分開逐句搜索時，當這些字詞出現在同一個句子或同一個段落時，可以透過本研究開發的兩階段關鍵字進行搜尋，會找到以下包含成對關鍵字詞的文本（搜尋文本的核心詞彙標示為**粗體灰底**）。

道格颱風是以和台灣東部近乎平行的由南向北的**路徑**，通過台灣東北角而去，**預報**中心說，道格不是西北颱。（黃貴華，1994年8月8日，聯合報，3版）

氣象**預報**桃竹苗**雨量**將破千，桃園縣長朱立倫當晚在應變指揮中心指示撤離復興鄉紅色警戒區的所有村民，他要求「一個都不能少」。（吳佩玲，2009年8月31日，聯合報，B1版）

但近期新聞報導中，「預報／預測」的「準確度」均是在災前被期許、災後被重點檢討的對象。在颱風觀測科技與路線視覺化大幅進步的近期新聞，經常可以看到「預報／預測」和「準確度」、「誤差」、「掌握」等字詞被連用。甚至除了討論「預報」準確度的重要性之外，從「失敗」、「怪罪」、「責任」等特徵詞的連用（分別為5、3、3組），發現這些報導有針對預報「準確度」的執行面進行討論的意涵在其中，並且觀察其報導內容還經常和政治層面有所牽連。以下列出包含上述關鍵詞的相關文本：

颱風停課停班，不宜切成半天：無論什麼事，其**預報**都不可能是實況，一定要**接受**合理之誤差。氣象人員不是神，**要求**其無誤是非科學的**課責**。（劉廣英，2016年9月29日，聯合報，A15版）

他不諱言，「現在的模式誤差還很大」，這幾年投注了不少經費以改進降雨**預報**，但20年來只進步5%，……「是21世紀**預報**最大考驗」。（李承宇，2009年9月14日，聯合報，AA3版）

新北市長朱立倫質疑**預報失準**挨轟。柯文哲酸一句「醫師診斷也沒有百分之百準確」，倒準確地落了朱立倫一顆石頭，獲得鄉民好評。（羅智強，2016年7月11日，聯合報，A13版）

從上述文本節錄可看出，早期報導的「預報」是防災時被期許的對象，如「可以提前預報詳細的可能淹水區域」；到了近期則聚焦在「預報」的「準確度」，並成為被探討的議題，意即除了被期許，也有言論指責預報失準，或平反「預報」的困難，如「朱立倫質疑預報失準挨轟」、「氣象人員不是神」等，顯現媒體在早、期關切「預報」的態度有所不同。

## 2. 近年「颱風假」引起不同職業類別的權益討論

早期與近期有明顯差異的為關於颱風假的討論。圖8為「颱風假」的併置詞網絡圖，從中可發現早期與近期有關「颱風假」的連用特徵異同處：颱風假作為

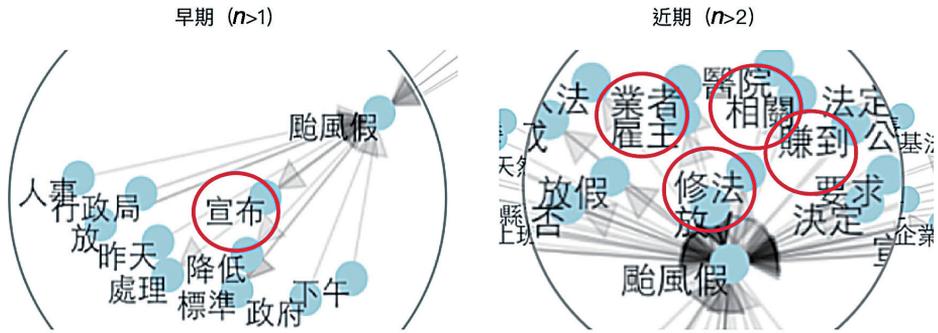


圖8 「颱風假」併置詞網絡圖(截圖)

一個資訊或社會大眾共識，近期經常產生不同職業類別的權益討論。

早期的「颱風假」常與「標準」、「宣布」連用(分別有7、6對)，可看出是當作一種資訊被傳播，或當作一種社會規範被擬定、宣布。以下為包含上述關鍵詞的相關文本：

行政院最近核定「天然災害發生時停止辦公及上課作業要點」，中央氣象局昨天對各負責通報放**颱風假**的機關人員舉行講習，據氣象局長蔡清彥表示，將來宣布**颱風假**可能由該局負責宣布。(吳媛華，1991年5月7日，聯合報，1版)

南投縣政府認為**颱風假**要看颱風最新動態再決定是否放假，這次縣府就指示二個山地鄉國中小學，依山區雨勢及風勢變化，決定是否放**颱風假**，授權地方彈性處理。(聯合報地方新聞中心記者，1995年6月9日，聯合報，5版)

而到近期則常和「勞工」、「民眾」(分別有22、11對)等跟人有關的單位連用，可看出此時已不只是一種資訊，更有「權益爭議」的意涵。另外除了被置於「權益」的脈絡，同時也與「賺」、「爽」(分別有10對、1對)等詞彙連用，說明「放颱風假」已不單純是「防災意圖」的意涵，反而被視為額外的假期與確幸；且援引「某姓」市民的話語，透過特定指涉的手法增添了事件敘述的真實性。以下摘要相關論述句。

災害應變中心為防止上次彰化市自行宣布停班停課紛擾，詳細討論放**颱風假**的認定問題，……勞工處表示，公教人員不能補假，民間企業放假牽涉勞資雙方協議，如雇主同意多給**颱風假**，將尊重資方決定。(黃宏璣、紀文禮、簡慧珍，2013年9月21日，聯合報，B1版)

中颱麥德姆掃過台灣，台南昨天平地的風雨不強，不少人賺到一天**颱風假**，但還是有人要上班，老闆並未放員工**颱風假**，網路上一片罵聲，要求市府應出面「管一管」。(修瑞瑩，2014年7月24日，聯合報，B2版)

「賺到一天颱風假」，陳姓市民說，昨天上午還待在家裡，不敢出門，觀望颱風的災情，……與家人一起到市區的百貨公司逛街。(陳宏睿，2013年9月22日，聯合報，B1版)

綜觀以上結果，「預報」與「颱風假」在早期較屬於資訊的概念被傳播，但到了近期後開始出現較多被探討的空間，如「放颱風假的認定問題」、「放假牽涉勞資雙方協議」、「老闆並未放員工颱風假，網路上一片罵聲」等有關準確度、放假標準、工資計算的討論，因此讓有關權益性或規範性的詞彙有增多的趨勢，凸顯了規範中的權益衝突感。

### 3. 早、近期勞工相關新聞在權利義務規範與爭議上報導用詞有差異

圖9為「勞工」的併置詞網絡圖，從中可發現早期與近期有關「勞工」的相關新聞而言，在權利義務規範與權利義務之爭議的報導上相關用詞有所差異。

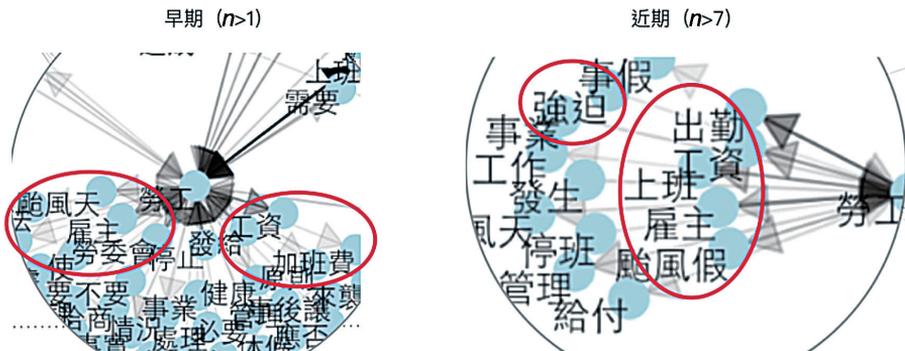


圖9 「勞工」的併置詞網絡圖 (截圖)

從「上班」、「工資」、「雇主」、「颱風天」、「颱風假」，以及「勞基法」、「勞委會」等和官方單位相關的特徵詞(分別有67、48、64、28、32、10、16對)，可發現兩時期的報導均談論了「勞工」、「雇主」與「政府」間的議題，且談論的多是權利義務之規範。以下為包含上述關鍵詞的相關文本：

凡因事實需要必須上班的勞工，雖然法無明文規定是否在當日所得外，再發一日所得，勞委會認為衡諸人情事理，希望事業主能夠發給。有關天然災害期間勞工工資問題，應依勞基法規定。(徐履冰，1989年9月14日，聯合報，1版)

又見颱風，每當颱風來襲，勞工要不要上班，常因勞資認知不同而頻生爭議。行政院勞委會說，勞工並沒有「颱風假」，如風雨過大，可自動決定不上班，但不得要求雇主給予工資(徐國淦，1994年10月9日，聯合報，5版)

而在颱風時不同職業的權利與義務，在近年新聞中逐漸有權利與義務的爭議。在近期，和「勞工」連用的特徵詞中，「強迫」(n=15)、「要求」(n=34)、「規定」(n=11)等特徵詞更顯現出其中的「爭議性」。以下摘要相關論述句。

雇主也不可強迫勞工照常上班，除非經雙方同意。勞委會說，勞工若停班期間上班，雖然勞基法並未特別規定應加給工資，但雇主應體恤勞工在颱風期間上班很辛苦，建議宜加給工資。(許俊偉，2013年7月13日，聯合報，A5版)

勞動局長陳業鑫強調，颱風天雇主不應該強迫勞工繼續出勤，若颱風停班停課，勞工卻仍須出勤者，雇主也應該提供充足的防護設備，若有不足將限期改善，雇主未改善，可開罰3至6萬元罰鍰。(邱瓊玉，2013年8月29日，聯合報，B1版)

從以上相關文本觀察，在風災事件中對「勞工」的認知大多被置於權益性的問題，如「天然災害期間勞工工資問題」、「勞工並沒有『颱風假』」、「颱風天雇主不應該強迫勞工繼續出勤」等，並常和勞基法、勞動局等官方單位、法條置於同一個脈絡，凸顯了民間與政府的衝突性。

總結以上，於早期所形成的新聞內容主要環繞在預報資訊(颱風消息、是否停班停課)，但到近期開始出現較多被探討的空間，藉由不同社會行為者(民眾、公家單位、專業人員)，對於準確度、放假標準、工資計算等方面的對話，顯現權益性或規範性的矛盾。研究結果統整如表3。

表3 災前報導框架比較結果

構面	面向	早期風災	近期風災
框架包裹／議題設定	新聞主旨	預報(災前)	
框架裝置／論述策略	新聞內容	發布各種路徑、雨量預測、颱風登陸的訊息、上班上課等與日常生活狀態不同的訊息等災難預警，以及進行防災措施。	
	詞彙運用	1. 預報：準確、能力、災害 2. 颱風假：標準、宣布 3. 勞工：雇主、工資	1. 預報：失敗、怪罪、責任 2. 颱風假：賺到、爽 3. 勞工：強迫、規定
框架建構手法	敘述事件導向	現象、資訊	現象、情緒
	指涉行為者	廣泛群體	特定族群／個體
	界定問題	資訊傳播、社會規範	權利義務、人為疏失

#### (四) 早、近期災前報導的框架變異

綜合上述關鍵詞、主題類別、論述主軸三個層面的分析，可以歸納出，早期災前報導的框架偏向於「應變自然」，報導的主軸帶著在大自然跟前的敬畏，因而會強調預報之準確，也較偏重資訊之表達，描繪的對象也較是自然災情，而非受災戶的主觀體察。接著，當時間繼續演進，災前報導的框架演變成是「社會應變」，亦即，雖然風災仍是一個值得敬畏的自然力量，但再現的焦點卻以網絡化形式擴散到整體社會，包括氣象專家角色(預報失準究責)、社會制度(颱風假與勞動成本、勞權關聯)，與個體(如強調受災戶主觀感受)／集體行動者(如關注資方團體、縣市政府在颱風假決策的角色)。因此，在山雨欲來風滿樓時刻，新聞報導即以一種檢視社會整體是否能「合格」度過災難的角

度，一一細數我們的勝與敗。

從新聞文本探析出「應變自然」與「社會應變」這兩種不同的新聞框架，意義在於提醒我們去意識到，社會事實的呈現是處於社會建構的脈絡之中。要察覺如此建構的痕跡，必須敏感於新聞報導的敘事內容、修辭，與其論述範圍，這才能讓我們更加體會，新聞敘事何以是鑲嵌在社會脈絡的產製成品。

## 五、結論與建議

當天災發生時，傳播媒體便成了重要的資訊傳播媒介，並肩負重要任務：影響人類對環境、災難的認知與反省，進而改變人類行動，減少因人禍所導致的自然災難。本研究藉由語言計算的技術，比較聯合報在早期與近期災前報導的敘事特徵與模式，及其所呈現的核心意涵差異。研究結果歸納出，媒體在風災議題的主要報導框架，是從早期的「應變自然」，轉換到近期的「社會應變」。在「傳播媒體是社會溝通橋樑」，負起教育民眾、傳遞所需資訊並提供檢討平台（楊樺、葉欣誠，2012）的理想角色下，我們可以進一步討論，這樣的框架建構具備什麼樣的社會意義與問題。像是，詞頻分析與主題分析的結果顯示，有關「防災」，與潛在受災者的討論詞彙與主題報導在近期有增多的跡象。從這樣的趨勢，可讓我們借鏡檢討國內災難傳播或將新聞作為災難管理手段時應謹慎留心之處。

### (一) 短期性傳播模式與認知

若從台灣風災問題的本質面進行思考，台灣屬於海島型國家，發生風災似乎是一種常態，因此定義何謂「正常」、「異常」情況，將會直接影響社會大眾對風災的因應與政策（Weingart, Engels, & Pansegrau, 2000）。從研究結果顯示，有關災前的報導以颱風與放假資訊為主，到近期則有防災演習、演練、撤離等防災及宣導活動的報導；此隱含的意義可能為，媒體多半認為風災是迫近的「危機」，而非未來平日的風險。然而反觀同樣屬於海島型國家，時時要面對海嘯、水災、颱風等災害的日本，或許天災的記憶已經成為文化基因，加上記者專業知識的養成，因此日本人民在面臨危機時能快速的切換、發揮力量，並做出具有深度的專業報導，展現教育與監督的力量。據此，本研究認為對於氣候變遷與環境發展失衡所帶來的風災風險，媒體應要對科學、環境倫理性的言論有更多關注，讓民眾在災前預警外的時間，也能有防災的意識。

### (二) 特定族群權益受損與政治批判框架導向

談論到溝通方面，媒體往往被期待應客觀收集、報導新聞，並協助災難管理達到最高效能，成為良好的監督者與民意的傳遞者。從併置詞與抽取相關文本的分析結果發現，在近期相對較常採用受災者的言論，或直接指涉政治人

物言行作為政治責任的註腳，將事件置於「社會應變」的框架之中；或藉由民眾、公家單位、專業人員等不同社會行為者對某事件的說法，凸顯人的權益性或規範性的矛盾與衝突，如放颱風假、工資出勤標準，反映媒體傾向強調社會事件的動作，比較不再以應變自然的方式來處理。然而，當災難資訊的取得大多透過媒體的傳遞時（McComas, Shanahan, & Butler, 2001），過於著重特定人事物之矛盾與衝突，也可能會造成未被媒體揭露的問題，也很容易被非災區者、大眾所忽略（張春炎，2014）。據此，集中報導特定人事物的方式，是否有助於較完善的溝通，仍有待探討。

從本研究的研究結果可看出國內媒體在風災議題的實際面，與災難報導的應然面有所差距，可將此研究結果作為未來災難報導的借鏡，並藉此省視媒體在實務報導的品質與意義。然而基於研究範圍、對象和方法的限制，本研究未將內部因素（如媒體體制、記者認知等），和外部因素（如社會、文化、政治、閱聽者等）納入分析，因此僅能就早期和近期間的報導特徵差異提出批判思考，而無法說明為何有此差異，以及傳播效果如何。建議未來研究可針對不同災難事件、報社、傳播平台或國家進行災難新聞語料研究，並設計實驗徵集災難新聞的閱聽者閱讀不同框架的災難新聞，從其撰寫風格、用字遣詞、論述主軸等，分析這些變項如何影響閱聽者對災難的認知與日後行動的採取，並進一步分析不同框架的災難新聞對民眾防災決策的影響，以協助發展更有效益的災難傳播。

透過這篇文章，我們也實際試驗並演練了利用文字探勘工具來輔助質化文本分析方法的可行性。透過詞嵌入方法來尋找在文句中前後文近似的關鍵詞，可以找到一些文本分析過程容易忽略的同義詞或功能近似的詞彙；透過主題分析模型，可快速地且自動化地將報導進行歸類，得以反覆評估主題；透過併置詞分析搭配網絡視覺化方法，可同時找到高關聯性或低關聯卻意義顯著的前後詞對；透過併置詞搜尋到目標詞對後，從本研究所設計的二階段關鍵詞查詢介面對文本進行搜尋，可幫助研究者快速抽取出符合詞對的文本。

而本文的研究結果，也顯示出質量化混合研究的重要性。例如從併置詞分析搭配網絡視覺化方法，可找到例如「颱風假！爽！」這類在報導僅出現過一次，卻很明顯地凸顯該報導態度的詞對。這類詞對在報導量大時，容易被忽略，所以不容易一篇一篇閱讀；如果應用統計方法（如共詞對出現次數或點互訊息）去篩選高頻或高機率者，亦會遺漏這樣的訊息。因此當量化篩選、資料視覺化、搭配質化分析得宜時，反而有助於研究者快速抽取出其可能感興趣、預期中或非預期中的訊息。

## 參考文獻

- 吳佩玲(2009年8月31日)。末梢神經不能失調。聯合報，B1版。
- 吳媛華(1991年5月7日)。颱風假標準降低。聯合報，1版。
- 李承宇(2009年9月14日)。暴烈颱風劇增 降雨預報準度 20年只增5%。聯合報，AA3版。
- 林中瑛(2012)。從中共輿論導向析論新華社災難新聞報導框架—以2008年川震為例。復興崗學報，102，91-116。doi:10.29857/FHKAJ.201212.0005
- 林東泰(2002)。大眾傳播理論(增訂二版)。台北市：師大書苑。
- 林照真(2013)。台灣電視新聞之災難報導：以「莫拉克」風災為例。新聞學研究，115，141-185。
- 林鐘雄(2014年8月26日)。論災難政治學—我對高雄731災難的政治觀察。民報。檢索自 <https://tw.news.yahoo.com/731-114759983.html>
- 邱瓊玉(2013年8月29日)。颱風出外勤 雇主須填單 勞工簽名。聯合報，B1版。
- 施祖琪、臧國仁(2003)。再論風格與新聞風格—以綜合月刊為例。新聞學研究，77，143-185。
- 柯惠新、劉來、朱川燕、陳洲、南雋(2005)。兩岸三地報紙災難事件報導研究，新聞學研究，85，71-109。
- 修瑞瑩(2014年7月24日)。颱風天硬要上班 網友：市府管一管。聯合報，B2版。
- 徐國淦(1994年10月9日)。勞工沒有颱風假。聯合報，5版。
- 徐履冰(1989年9月14日)。勞委會 昨表示 颱風天上班 宜加發一日薪。聯合報，1版。
- 張春炎(2014)。電視新聞如何建構天災：以TVBS新聞對莫拉克風災的報導與產製為例。2014中華傳播學會年會—跨媒介、文化創意與反思發表之論文，台北市。
- 張春炎、楊樺、葉欣誠(2015)。自然災難與媒體建構：以TVBS新聞為例，重探八八風災新聞論述。環境教育研究，11(1)，1-30。doi:10.6555/JEER.11.1.001
- 張錦華(1994)。傳播批判理論。台北市：黎明文化。
- 許俊偉(2013年7月13日)。員工放颱風假 不得要求補班。聯合報，A5版。
- 郭文平(2015)。字彙實踐及媒介再現：語料庫分析方法在總體經濟新聞文本分析運用研究。新聞學研究，125，95-142。
- 郭文平(2017)。緩慢開展的危害再現：媒介報導中的旱災，風險及氣候變遷論述之語料分析。傳播研究與實踐，7(1)，37-70。doi:10.6123/JCRP.2017.003
- 郭禹彤、林鴻洲(2018)。臺灣報紙對空難新聞報導之研究—以復興臺北空難與華航澎湖空難為例。人文社會科學研究，12(1)，1-25。doi:10.6284/NPUSTHSSR.2018.12(1)1
- 陳世榮(2015)。社會科學研究中的文字探勘應用：以文意為基礎的文件分類及其問題。人文及社會科學集刊，27(4)，683-718。
- 陳百齡、鄭宇君(2014)。從流通到聚合：重大災難期間浮現的資訊頻道。新聞學研究，121，89-125
- 陳宏睿(2013年9月22日)。颱風假無風雨 百貨排長龍。聯合報，B1版。
- 彭曉薇(2012)。臺灣四大報對災難新聞報導之研究—以日本311地震為例(未出版之碩士論文)。國立臺北教育大學社會與區域發展學系碩士班，台北市。
- 湯京平、蔡允棟、黃紀(2002)。災難與政治：九二一地震中的集體行為與災變情境的治理。政治科學論叢，16，139-162。
- 黃宏璣、紀文禮、簡慧珍(2013年9月21日)。天兔搗亂 玉山封園 清境退房6成。聯合報，B1版。

- 黃俊儒(2014)。科學傳播中「確定」與「不確定」的敘事：以莫拉克風災之系列報導為例。科技醫療與社會，19，73-116。
- 黃貴華(1994年8月8日)。颱風動向 道格眼角一瞥 教人消受不起。聯合報，3版。
- 楊樺、葉欣誠(2012)。新聞媒體在天然災難事件中的角色和影響力。危機管理學刊，9(2)，63-70。
- 臧國仁(1998)。新聞報導與真實建構：新聞框架理論的觀點。傳播研究集刊，3，1-102。doi:10.6334/CRM.1998.3
- 臧國仁(1999)。新聞媒體與消息來源：媒介框架與真實建構之論述。台北市：三民。
- 臧國仁、施祖琪(1999)。新聞編採手冊與媒介組織特色。新聞學研究，60，1-38。
- 臧國仁、鍾蔚文(2000)。災難事件與媒體報導：相關研究簡述。新聞學研究，62，143-151。
- 劉廣英(2016年9月29日)。颱風假是科學 不是權力。聯合報，A15版。
- 蕭衡倩(1999年10月13日)。誇中央 李登輝：難為劉兆玄。聯合晚報，3版。
- 聯合報地方新聞中心記者(1995年6月9日)。澎湖、台中「撿」到一天假。聯合報，5版。
- 羅智強(2016年7月11日)。朱立倫不是神 別指望神的待遇。聯合報，A13版。
- 蘇蘅(2000)。集集大地震中媒體危機處理的總體檢。新聞學研究，62，153-163。
- Bartlett, F. C. (2003). *Remembering: A study in experimental and social psychology*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Bateson, G. (1955). A theory of play and fantasy. *Psychiatric Research Reports*, 2, 39-51.
- Bateson, G. (1972). *Steps to an ecology of mind*. New York, NY: Ballantine Books.
- Bell, A. (1994). Media (mis) communication on the science of climate change. *Public Understanding of Science*, 3(3), 259-275. doi:10.1088/0963-6625/3/3/002
- Bruner, E. M. (1986). Ethnography as narrative. In V. Turner & E. M. Bruner (Eds.), *The anthropology of experience* (pp. 139-155). Urbana, IL: University of Illinois Press.
- Burkhart, F. N. (1991). *Media, emergency warnings, and citizen response*. Boulder, CO: Westview Press.
- Carragee, K. M., & Roefs, W. (2004). The neglect of power in recent framing research. *Journal of Communication*, 54(2), 214-233. doi:10.1111/j.1460-2466.2004.tb02625.x
- Coppola, D. P. (2007). *Introduction to international disaster management*. Boston, MA: Butterworth Heinemann.
- Friedland, L. A., & Zhong, M. (1996). International television coverage of Beijing spring 1989: A comparative approach. *Journalism & Mass Communication Monographs*, 156, 1-60.
- Gamson, W. A. (1989). News as framing. *American Behavioral Scientist*, 33(2), 157-161. doi:10.1177/0002764289033002006
- Gitlin, T. (2003). *The whole world is watching: Mass media in the making and unmaking of the new left*. Berkeley, CA: University of California Press.
- Goffman, E. (1974). *Frame analysis: An essay on the organization of experience*. New York, NY: Harper & Row.
- Hunston, S. (2002). *Corpora in applied linguistics*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Jacobi, C., van Atteveldt, W., & Welbers, K. (2016). Quantitative analysis of large amounts of journalistic texts using topic modelling. *Digital Journalism*, 4(1), 89-106. doi:10.1080/21670811.2015.1093271
- Jefferson, J. (1999). The local news. In S. Harrison (Ed.), *Disasters and the media: Managing crisis communications* (pp. 55-69). London, UK: MacMillan Press.

- Krippendorff, K. (2013). *Content analysis: An introduction to its methodology*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Lang, G. E., & Lang, K. (1991). Watergate: An exploration of the agenda-building process. In D. Protesse & M. E. McCombs (Eds.), *Readings on media, public opinion and policymaking* (pp. 277-289). Hillsdale, MI: Lawrence Erlbaum.
- Larson, J. F. (1980). A review of state of the art in mass media disaster reporting. In Committee on Disasters and the Mass Media & E. M. Rogers (Eds.), *Disasters and mass media* (pp. 75-126). Washington, DC: National Academy of Sciences.
- Manning, C. D., & Schütze, H. (1999). *Foundations of statistical natural language processing*. Cambridge, MA: MIT press.
- Mathes, R., & Pfetsch, B. (1991). The role of the alternative press in the agenda-building process: Spill-over effects and media opinion leadership. *European Journal of Communication*, 6(1), 33-62. doi:10.1177/0267323191006001003
- McComas, K. A., Shanahan, J., & Butler, J. S. (2001). Environmental content in prime-time network TV's non-news entertainment and fictional programs. *Society & Natural Resources*, 14(6), 533-542. doi:10.1080/08941920119172
- McManus, J. (1995). A market-based model of news production. *Communication Theory*, 5(4), 301-338. doi:10.1111/j.1468-2885.1995.tb00113.x
- McManus, J. H. (2000). *Market-driven journalism: Let the citizen beware?* Thousand Oaks, CA: Sage.
- Pan, Z., & Kosicki, G. M. (1993). Framing analysis: An approach to news discourse. *Political Communication*, 10(1), 55-75. doi:10.1080/10584609.1993.9962963
- Perez-Lugo, M. (2004). The mass media and disaster awareness in Puerto Rico: A case study of the floods in floods in Barrio Tortugo. *Organization & Environment*, 14(1), 55-73.
- Tankard, J., Hendrickson, L., Silberman, J., Bliss, K., & Ghanem, S. (1991). *Media frames: Approaches to conceptualization and measurement*. Paper presented at the Association for Education in Journalism and Mass Communication. Communication Theory and Methodology Division, Boston, MA.
- Tuchman, G. (1978). *Making news: A study in the construction of reality*. New York, NY: Free Press.
- Van Gorp, B. (2010). Strategies to take subjectivity out of framing analysis. In P. D'Angelo & J. A. Kuypers (Eds.), *Doing news framing analysis: Empirical and theoretical perspectives* (pp. 84-109). New York, NY: Routledge.
- Wakefield, S. E. L., & Elliott, S. J. (2003). Constructing the news: The role of local newspapers in environmental risk communication. *The Professional Geographer*, 55(2), 216-226. doi:10.1111/0033-0124.5502009
- Weingart, P., Engels, A., & Pansegrau, P. (2000). Risks of communication: Discourses on climate change in science, politics, and the mass media. *Public Understanding of Science*, 9(3), 261-283. doi:10.1088/0963-6625/9/3/304
- Wilson, E. O. (1999). *The diversity of life*. New York, NY: WW Norton.
- Williams, R. (1983). *Keywords: A vocabulary of culture and society*. London, UK: Fontana.



# A Content Analysis and Comparison of Typhoon News in Early and Recent Periods Based on the Text-Mining Approach<sup>ψ</sup>

Ji-Lung Hsieh<sup>a\*</sup> Bi-Chun Yang<sup>b</sup>

## Abstract

*This study investigated early and recent news reports on typhoons and typhoon-related disasters released by United Daily News from the perspectives of language construction, core meanings, and reporting trends. This study collected news reports from January 1, 1986 to December 31, 1996, and from January 1, 2006 to December 31, 2016, representing early and recent news respectively. The study employed text mining and frame analysis methods and studied the “frame” difference of news media over the past three decades. An analysis of the language construction of the news reports revealed that, concerning the subject of social communication, recent typhoon reports often utilized opinions from different social “actors” to increase the conflicts and violations of norms and human rights. From early to recent period, it is found that news frame are transitioning from the early “response to nature” to the recent “response to society”. The former focuses on the information transmission of natural disasters, while the latter expands the focus of attention to the whole society, including the role of experts, social systems, and the actions of individual or collective actors. We believed that the study provides verifiable empirical data, uses text mining methods to assist in detecting or searching target texts, automates the detection of topics, and finds out important keyword pairs, and hopes to serve as a reference for future applied data science methods in qualitative hybrid research.*

**Keywords:** Text mining, Topic modeling, Word embedding, Frame analysis, Disaster news researches

## SUMMARY

### Introduction

Most of disaster news studies adopted the conventional content analysis method. However, this approach is time-consuming regarding data collecting, filtering and encoding manually, and with difficulty interpreting a large amount of

<sup>ψ</sup> The article is summarized and revised from the second author’s master thesis “Yang, Bi-Chun (2018) Exploring the Changes of Catastrophe Meaning from Early and Recent Domestic Disaster News Frames. Master thesis, National Taiwan Normal University, Taipei.”

<sup>a</sup> Associate Professor, Graduate Institute of Journalism, National Taiwan University

<sup>b</sup> Graduate Student, Graduate Institute of Library and Information Studies, National Taiwan Normal University

\* To whom all correspondence should be addressed. E-mail: jirlong@gmail.com

text. Therefore, the study used text mining methods to extract key terms, topics (using topic modeling method) and wording features from a large amount of news text and to reveal language patterns repeatedly used or appeared, aiming at identifying language features and underlying subject meanings. These automatic text mining methods are expected to help researchers discover important clues or overall meanings.

News on typhoon disasters reported on *United Daily News (UDN)* during two periods, 1) from January 1, 1986 to December 31, and 2) from January 1, 2006 to December 31, 2016, was collected, with a total of 810 reports on pre-disaster news as the studied materials, which were categorized into 119 Early news and 691 Recent news. The six data fields included webpage linking, news title, publication date, reporters and locations, news layout, and news content. The analysis approaches of text mining, such as keyword extraction, term-document matrix space model, word embedding, topic modeling and collocation, were adopted for effectively identifying core keywords, keyword coupling and subjects. The keywords were used for searching with a visualized browsing tool and relevant texts were retrieved.

Focusing on disaster news communication, the researcher of this study tried to ask research questions as below. During each of the Early and Recent periods, what are the language features of typhoon news? What are the differences? What are the changes and trends in recent years? What are the frameworks underlying the language features of the typhoon news? What social meanings are manifested in the news?

## Results and Conclusion

Through the figure depicting the appearance percentages of each observed keyword during the Early and Recent periods, as shown in Figure 1, we could see that in the pre-disaster news during the Early period, more metrological terms, institutes and areas appeared as the keywords, such as weather forecasts, Central Weather Bureau, and Taiwan. In the pre-disaster news during the Recent period, keywords emphasizing disaster prevention measures appeared more, such as typhoon day-offs, flood prevention, disaster prevention drills, preparation, and stand-by, suggesting the concept of “being careful of threats to life and property” implicit in news of the Recent period. Keywords associated with “potential victims” also frequently appeared, such as labors and farmers. Through a further analysis of news with the word “labor” in text, it was found that news associated with labors focused on discussions of labor rights, including relevant keywords as typhoon day-offs, and calling off school and work.

Keywords were extracted for a subsequent quality analysis on three aspects of differences, including “weather forecasts” representing information

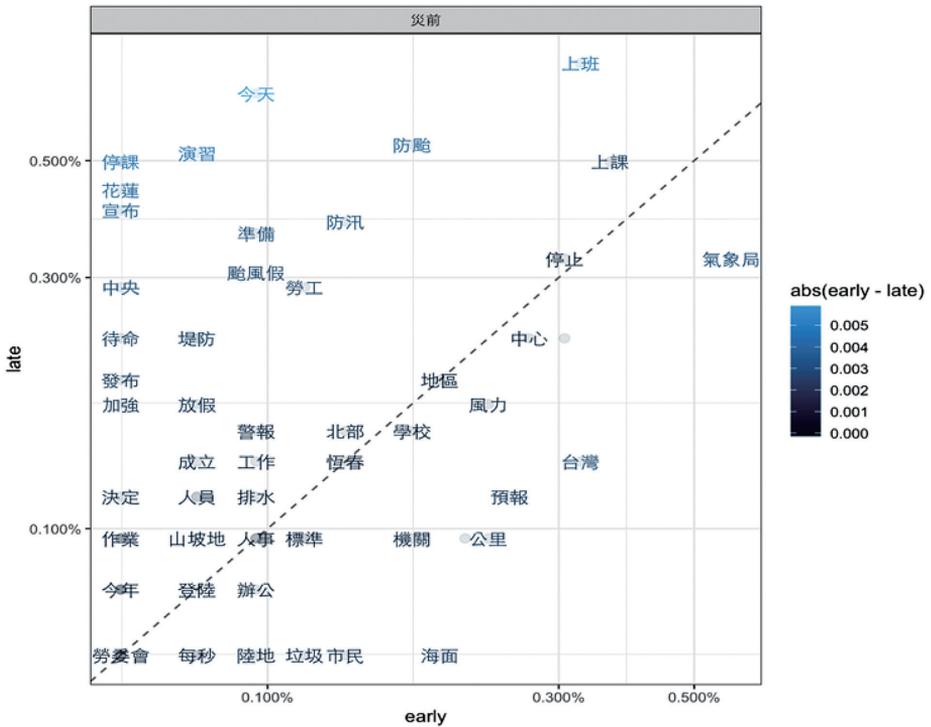


Figure 1 Analysis Results of Keyword Frequency Differences in Typhoon News during Early and Recent Periods

communication, “typhoon day-offs” in disaster prevention measures, and “labors” in potential victims. The collocation network shown in Figure 2 was used to verify that these three keywords were representative of each keyword

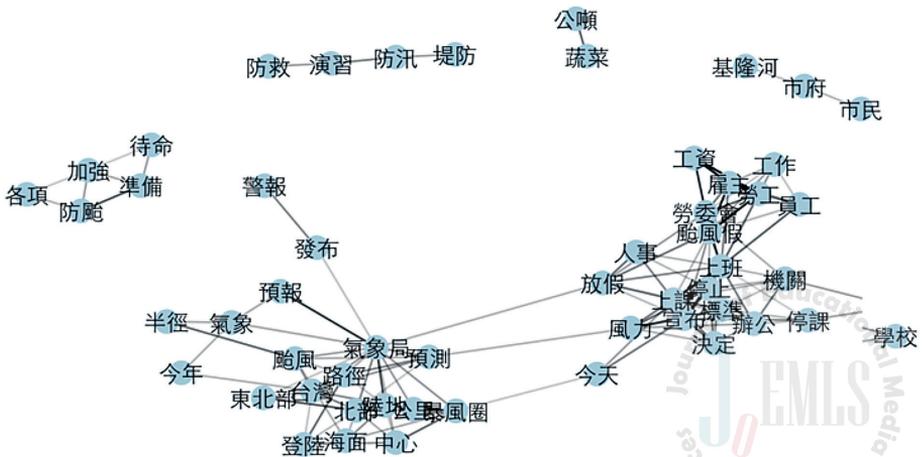


Figure 2 Co-Occurrence Relationships of Keywords in Typhoon News Reports ( $\phi > .2$ ) A Stronger Relationship Means a Higher Co-Occurrence of Keyword Coupling

group. Through a topic modeling analysis, all news reports were categorized into 15 topics, and further categorized by researchers into three large subjects, as shown in Figure 3, including disaster prevention information communication, disaster prevention measures, and description of disaster victims, with the top 15 phrases of beta value as the representative phrases for the three subjects. The percentages of reports on each subject in every three-year term were calculated and standardized, for observing the changes of reports on each subject, as shown in Figure 4. The results suggested that the reports in recent media emphasized “disaster prevention measures, reactions, and implementations”

1) Disaster Prevention Information Communication: announcing scale, path, and landing of typhoons, typhoon day-offs, and rainfall forecast.

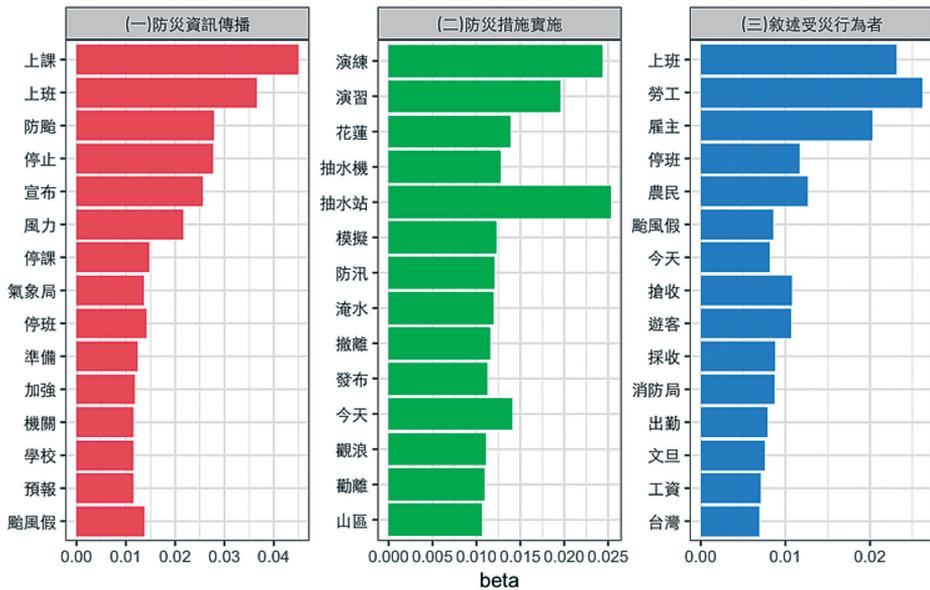


Figure 3 Categorization Results of Subject Analysis of Pre-Disaster News Reports

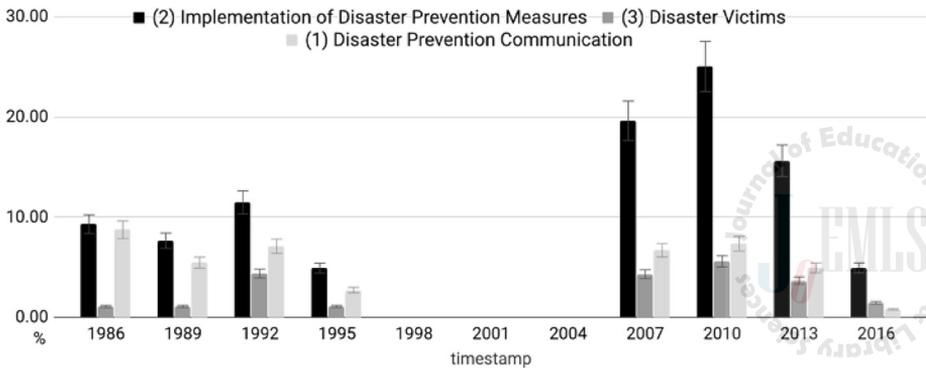


Figure 4 Percentages of Reports on Each Subject in Pre-Disaster News

- 2) Implementation of Disaster Prevention Measures: including flood control measures such as pumping stations and reservoirs, even preventive actions such as evacuation and asylum.
- 3) Disaster Victims: Describing potential victims e.g., farmers, labors, or delivery drivers, and discussing their right and risk during typhoon.

At the next stage of this study, a qualitative approach with text observation and content analysis was conducted on the collected text through a keyword-searching system. From the content analysis, we can see several discussion topics and meaning differences.

1. Since audiences can obtain typhoon forecast from weather bureau of other countries (e.g., Japan, Hong-Kong, US), the precision of weather forecasts has been frequently discussed and argued in news of recent years.
2. The issue of typhoon day-offs has evoked discussions on rights of different professions in recent years, and often caused debate between the laborer and the employer.
3. There have been phrase differences in labor-related news on disputes regarding rights and obligations between the Early and Recent periods.

Based on the analysis mentioned above, we can see the framework differences in news between the Early and Recent periods. The framework of pre-disaster news in the Early period focused on “reactions to the nature”, with an awe for nature, emphasizing the precision of weather forecasts, addressing information communication, with more descriptions on natural disasters themselves, not on subjective feelings of disaster victims. The framework of the pre-disaster news in the Recent period had shifted to social reactions, that is, although typhoons had still been regarded as an awe-inspiring force of nature, the focus of representation had been expanded to the whole society in a network fashion, including the roles of weather scientists (being responsible for the precision of weather forecasts), social systems (such as revealing the relationships among typhoon day-offs, labor costs, and labor rights), and individuals (such as describing subjective feelings of disaster victims) / collective actions (such as focusing on roles of management groups and local governments in decision making related to typhoon day-offs).

**ROMANIZED & TRANSLATED REFERENCE FOR ORIGINAL TEXT**

- 吳佩玲 (2009年8月31日)。末稍神經不能失調。聯合報，B1版。【Wu, Pei-Ling (2009, August 31). Moshao shenjing buneng shidiao. *United Daily News*, p. B1. (in Chinese)】
- 吳媛華 (1991年5月7日)。颱風假標準降低。聯合報，1版。【Wu, Yuan-Hua (1991, May 7). Taifengjia biao zhun jiangdi. *United Daily News*, p. 1. (in Chinese)】
- 李承宇 (2009年9月14日)。暴烈颱風劇增 降雨預報準度 20年只增5%。聯合報，

- AA3版。【Li, Cheng-Yu (2009, September 14). Baolie taifeng juzeng jiangyu yubao zhundu 20 nian zhi zeng 5%. *United Daily News*, p. AA3. (in Chinese)】
- 林中瑛(2012)。從中共輿論導向析論新華社災難新聞報導框架—以2008年川震為例。復興崗學報, 102, 91-116。doi:10.29857/FHKAJ.201212.0005【Lin, Chung-Yin (2012). News reports from the Chinese communist orientation of public opinion analysis on the Xinhua News agency disaster framework 2008 Sichuan earthquake as an example. *Fu Hsing Kang Academic Journal*, 102, 91-116. doi:10.29857/FHKAJ.201212.0005 (in Chinese)】
- 林東泰(2002)。大眾傳播理論(增訂二版)。台北市:師大書苑。【Lin, Tung-Tai (2002). *Dazhong chuanbo lilun* (Rev. 2th ed.). Taipei: Shtabook. (in Chinese)】
- 林照真(2013)。台灣電視新聞之災難報導:以「莫拉克」風災為例。新聞學研究, 115, 141-185。【Lin, Chao-chen (2013). Exploring TV news coverage of disaster: A case study of typhoon Morakot. *Mass Communication Research*, 115, 141-185. (in Chinese)】
- 林鐘雄(2014年8月26日)。論災難政治學—我對高雄731災難的政治觀察。民報。檢索自<https://tw.news.yahoo.com/731-114759983.html>【Lin, Zhong-Xiong (2014, August 26). Lun Zainan zhengzhixue: Wo dui Kaohsiung 731 zainan de zhengzhi guan cha. *Taiwan People News*. Retrieved from <https://tw.news.yahoo.com/731-114759983.html> (in Chinese)】
- 邱瓊玉(2013年8月29日)。颱風出外勤 雇主須填單 勞工簽名。聯合報, B1版。【Chiu, Chiung-Yu (2013, August 29). Taifeng chuwaiqin guzhu xu tian dan laogong qianming. *United Daily News*, p. B1. (in Chinese)】
- 施祖琪、臧國仁(2003)。再論風格與新聞風格—以綜合月刊為例。新聞學研究, 77, 143-185。【Shih, Tina, & Tsang, Kuo-Jen (2003). Reexamining the concepts of style and news style—Analysis of the *Scooper Monthly* (1968-1982). *Mass Communication Research*, 77, 143-185. (in Chinese)】
- 柯惠新、劉來、朱川燕、陳洲、南雋(2005)。兩岸三地報紙災難事件報導研究, 新聞學研究, 85, 71-109。【Ke, Huixin, Liu, Lai, Zhu, Chuanyan, Chen, Zhou, & Nan, Jun (2005). A study on the disaster reports of Mainland China, Hong Kong, and Taiwan—Taking news reports on Taiwan's 921 Earthquake for example. *Mass Communication Research*, 85, 71-109. (in Chinese)】
- 修瑞瑩(2014年7月24日)。颱風天硬要上班 網友:市府管一管。聯合報, B2版。【Hsiu, Jui-Ying (2014, July 24). Taifengtian yingyao shangban wangyou: Shifu guanyiguan. *United Daily News*, p. B2. (in Chinese)】
- 徐國淦(1994年10月9日)。勞工沒有颱風假。聯合報, 5版。【Hsu, Kuo-Kan (1994, October 9). Laogong meiyou taifengjia. *United Daily News*, p. 5. (in Chinese)】
- 徐履冰(1989年9月14日)。勞委會 昨表示 颱風天上班 宜加發一日薪。聯合報, 1版。【Hsu, Lu-Ping (1989, September 14). Council of Labor Affairs zuo biao shi taifengtian shangban yi jiafa yiri xin. *United Daily News*, p. 1. (in Chinese)】
- 張春炎(2014)。電視新聞如何建構天災:以TVBS新聞對莫拉克風災的報導與產製為例。2014中華傳播學會年會—跨媒介、文化創意與反思發表之論文, 台北市。【Chang, Chun-Yen (2014). *How news media construct natural disaster: Exploring TVBS disaster news reporting of typhoon Morakot*. Paper presented at the CCS 2014 Conference

- Transmedia, Cultural Creativity & Reflection, Taipei. (in Chinese)】
- 張春炎、楊樺、葉欣誠 (2015)。自然災難與媒體建構：以TVBS新聞為例，重探八八風災新聞論述。環境教育研究，11(1)，1-30。doi:10.6555/JEER.11.1.001【Chang, Chun-Yen, Yang, Hua, & Yeh, Shin-Cheng (2015). Natural disaster and media construction: Re-exploring TVBS disaster news discourses of typhoon Morakot. *Journal of Environmental Education Research*, 11(1), 1-30. doi:10.6555/JEER.11.1.001 (in Chinese)】
- 張錦華 (1994)。傳播批判理論。台北市：黎明文化。【Chang, Chin-Hwa (1994). *Chuanbo pipan lilun*. Taipei: Li Ming Cultural Enterprise Co., Ltd. (in Chinese)】
- 許俊偉 (2013年7月13日)。員工放颱風假 不得要求補班。聯合報，A5版。【Hsu, Chun-Wei (2013, July 13). Yuangong fang taifengjia bude yaoqiu buban. *United Daily News*, p. A5. (in Chinese)】
- 郭文平 (2015)。字彙實踐及媒介再現：語料庫分析方法在總體經濟新聞文本分析運用研究。新聞學研究，125，95-142。【Kuo, Win-Ping (2015). Vocabulary practice and media representation: A corpus-assisted study of macroeconomic news. *Mass Communication Research*, 125, 95-142. (in Chinese)】
- 郭文平 (2017)。緩慢開展的危害再現：媒介報導中的旱災，風險及氣候變遷論述之語料分析。傳播研究與實踐，7(1)，37-70。doi:10.6123/JCRP.2017.003【Kuo, Win-Ping (2017). Representing slow-onset hazard: A corpus analysis of discourse on drought, risk, and climate change in news media. *Journal of Communication Research and Practice*, 7(1), 37-70. doi:10.6123/JCRP.2017.003 (in Chinese)】
- 郭禹彤、林鴻洲 (2018)。臺灣報紙對空難新聞報導之研究—以復興臺北空難與華航澎湖空難為例。人文社會科學研究，12(1)，1-25。doi:10.6284/NPUSTHSSR.2018.12(1)1【Kuo, Yu-Tung, & Lin, Hung-Chou (2018). A research on air crash news of Taiwan newspapers. *NPUST Humanities and Social Science Research*, 12(1), 1-25. doi:10.6284/NPUSTHSSR.2018.12(1)1 (in Chinese)】
- 陳世榮 (2015)。社會科學研究中的文字探勘應用：以文意為基礎的文件分類及其問題。人文及社會科學集刊，27(4)，683-718。【Chen, R. S. (2015). Text mining for social studies: Meaning-based document classification and its problems. *Journal of Social Sciences and Philosophy*, 27(4), 683-718. (in Chinese)】
- 陳百齡、鄭宇君 (2014)。從流通到聚合：重大災難期間浮現的資訊頻道。新聞學研究，121，89-125。【Chen, Pai-Lin, & Cheng, Yu-Chung (2014). From information to social convergence: Discovering emerging channels in major disasters. *Mass Communication Research*, 121, 89-125. (in Chinese)】
- 陳宏睿 (2013年9月22日)。颱風假無風雨 百貨排長龍。聯合報，B1版。【Chen, Hung-Jui (2013, September 22). Taifengjia wu fengyu baihuo pai zhanglong. *United Daily News*, p. B1. (in Chinese)】
- 彭曉薇 (2012)。臺灣四大報對災難新聞報導之研究—以日本311地震為例 (未出版之碩士論文)。國立臺北教育大學社會與區域發展學系碩士班，台北市。【Peng, Hsiao-Wei (2012). *A Disaster News Research of Four Major Taiwan Newspapers – Case Study of the Japan 311 Earthquake Issues* (Unpublished master's thesis). Department of Social and Regional Development, National Taipei University of Education, Taipei. (in Chinese)】
- 湯京平、蔡允棟、黃紀 (2002)。災難與政治：九二一地震中的集體行為與災變情境的

- 治理。政治科學論叢，16，139-162。【Tang, Ching-ping, Tsai, Yun-tung, & Huang, Chi (2002). Disasters and politics: The collective behaviors and emergency governance in the Chi-Chi (Taiwan) earthquake. *Taiwanese Journal of Political Science*, 16, 139-162. (in Chinese)】
- 黃宏璣、紀文禮、簡慧珍 (2013年9月21日)。天兔搗亂 玉山封園 清境退房6成。聯合報，B1版。【Huang, Hung-Chi, Chi, Wen-Li, & Chien, Hui-Chen (2013, September 21). Typhoon Usagi daoluan Jade Mountain fengyuan Qingjing tuifang 6 cheng. *United Daily News*, p. B1. (in Chinese)】
- 黃俊儒 (2014)。科學傳播中「確定」與「不確定」的敘事：以莫拉克風災之系列報導為例。科技醫療與社會，19，73-116。【Huang, Chun-ju (2014). The narratives of certainty and uncertainty in science communication: Morakot typhoon report series as an example. *Taiwanese Journal for Studies of Science, Technology and Medicine*, 19, 73-116. (in Chinese)】
- 黃貴華 (1994年8月8日)。颱風動向 道格眼角一瞥 教人消受不起。聯合報，3版。【Huang, Kui-Hua (1994, August 8). Taifeng Dongxiang Typhoon Doug yanjiao yipie jiaoren xiaoshoubuqi. *United Daily News*, p. 3. (in Chinese)】
- 楊樺、葉欣誠 (2012)。新聞媒體在天然災難事件中的角色和影響力。危機管理學刊，9(2)，63-70。【Yang, A. H., & Yeh, S. C. (2012). News media's role and influence in natural disaster. *Journal of Crisis Management*, 9(2), 63-70. doi:10.6459/JCM.201209\_9(2).0007. (in Chinese)】
- 臧國仁 (1998)。新聞報導與真實建構：新聞框架理論的觀點。傳播研究集刊，3，1-102。doi:10.6334/CRM.1998.3【Tsang, Kuo-Jen (1998). News reporting & news construction: A news framing perspective. *Communication Research Monographs*, 3, 1-102. doi:10.6334/CRM.1998.3 (in Chinese)】
- 臧國仁 (1999)。新聞媒體與消息來源：媒介框架與真實建構之論述。台北市：三民。【Tsang, Kuo-Jen (1999). *Xinwen meiti yu xiaoxi lai yuan: Meijie kuangjia yu zhenshi jiangou zhi lunshu*. Taipei: San Min Book Co., Ltd. (in Chinese)】
- 臧國仁、施祖琪 (1999)。新聞編採手冊與媒介組織特色：風格與新聞風格。新聞學研究，60，1-38。【Tsang, Kuo-Jen, & Shih, Tina (1999). Style and news style: An exploration of news stylebooks. *Mass Communication Research*, 60, 1-38. (in Chinese)】
- 臧國仁、鍾蔚文 (2000)。災難事件與媒體報導：相關研究簡述。新聞學研究，62，143-151。【Tsang, Kuo-Jen, & Shih, Tina (2000). Style and news style: An exploration of news stylebooks. *Mass Communication Research*, 62, 143-151. (in Chinese)】
- 劉廣英 (2016年9月29日)。颱風假是科學 不是權力。聯合報，A15版。【Liu, Kuang-Ying (2016, September 29). Taifengjia shi kexue bushi quanli. *United Daily News*, p. A15. (in Chinese)】
- 蕭衡倩 (1999年10月13日)。誇中央 李登輝：難為劉兆玄。聯合晚報，3版。【Hsiao, Heng-Chien (1999, October 13). Kua chungyang: Teng-hui Lee: Nanwei Chao-shiuan Liu. *United Evening News*, p. 3. (in Chinese)】
- 聯合報地方新聞中心記者 (1995年6月9日)。澎湖、台中「撿」到一天假。聯合報，5版。【United Daily News. (1995, June 9). Penghu, Taichung "jian" dao yitian jia. *United Daily News*, p. 5. (in Chinese)】

- 羅智強 (2016年7月11日)。朱立倫不是神 別指望神的待遇。聯合報，A13版。【Lo, Chih-Chiang (2016, July 11). Eric Li-Luan Chu bushi shen bie zhiwang shen de daiyu. *United Daily News*, p. A13. (in Chinese)】
- 蘇蘅 (2000)。集集大地震中媒體危機處理的總體檢。新聞學研究，62，153-163。【Su, Heng (2000). Jiji dadizhen zhong meiti weiji chuli de zong tijian. *Mass Communication Research*, 62, 153-163. (in Chinese)】
- Bartlett, F. C. (2003). *Remembering: A study in experimental and social psychology*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Bateson, G. (1955). A theory of play and fantasy. *Psychiatric Research Reports*, 2, 39-51.
- Bateson, G. (1972). *Steps to an ecology of mind*. New York, NY: Ballantine Books.
- Bell, A. (1994). Media (mis) communication on the science of climate change. *Public Understanding of Science*, 3(3), 259-275. doi:10.1088/0963-6625/3/3/002
- Bruner, E. M. (1986). Ethnography as narrative. In V. Turner & E. M. Bruner (Eds.), *The anthropology of experience* (pp. 139-155). Urbana, IL: University of Illinois Press.
- Burkhart, F. N. (1991). *Media, emergency warnings, and citizen response*. Boulder, CO: Westview Press.
- Carragee, K. M., & Roefs, W. (2004). The neglect of power in recent framing research. *Journal of Communication*, 54(2), 214-233. doi:10.1111/j.1460-2466.2004.tb02625.x
- Coppola, D. P. (2007). *Introduction to international disaster management*. Boston, MA: Butterworth Heinemann.
- Friedland, L. A., & Zhong, M. (1996). International television coverage of Beijing spring 1989: A comparative approach. *Journalism & Mass Communication Monographs*, 156, 1-60.
- Gamson, W. A. (1989). News as framing. *American Behavioral Scientist*, 33(2), 157-161. doi:10.1177/0002764289033002006
- Gitlin, T. (2003). *The whole world is watching: Mass media in the making and unmaking of the new left*. Berkeley, CA: University of California Press.
- Goffman, E. (1974). *Frame analysis: An essay on the organization of experience*. New York, NY: Harper & Row.
- Hunston, S. (2002). *Corpora in applied linguistics*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Jacobi, C., van Atteveldt, W., & Welbers, K. (2016). Quantitative analysis of large amounts of journalistic texts using topic modelling. *Digital Journalism*, 4(1), 89-106. doi:10.1080/21670811.2015.1093271
- Jefferson, J. (1999). The local news. In S. Harrison (Ed.), *Disasters and the media: Managing crisis communications* (pp. 55-69). London, UK: MacMillan Press.
- Krippendorff, K. (2013). *Content analysis: An introduction to its methodology*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Lang, G. E., & Lang, K. (1991). Watergate: An exploration of the agenda-building process. In D. Protesse & M. E. McCombs (Eds.), *Readings on media, public opinion and policymaking* (pp. 277-289). Hillsdale, MI: Lawrence Erlbaum.
- Larson, J. F. (1980). A review of state of the art in mass media disaster reporting. In Committee on Disasters and the Mass Media & E. M. Rogers (Eds.), *Disasters and mass media* (pp.

- 75-126). Washington, DC: National Academy of Sciences.
- Manning, C. D., & Schütze, H. (1999). *Foundations of statistical natural language processing*. Cambridge, MA: MIT press.
- Mathes, R., & Pfetsch, B. (1991). The role of the alternative press in the agenda-building process: Spill-over effects and media opinion leadership. *European Journal of Communication*, 6(1), 33-62. doi:10.1177/0267323191006001003
- McComas, K. A., Shanahan, J., & Butler, J. S. (2001). Environmental content in prime-time network TV's non-news entertainment and fictional programs. *Society & Natural Resources*, 14(6), 533-542. doi:10.1080/08941920119172
- McManus, J. (1995). A market-based model of news production. *Communication Theory*, 5(4), 301-338. doi:10.1111/j.1468-2885.1995.tb00113.x
- McManus, J. H. (2000). *Market-driven journalism: Let the citizen beware?* Thousand Oaks, CA: Sage.
- Pan, Z., & Kosicki, G. M. (1993). Framing analysis: An approach to news discourse. *Political Communication*, 10(1), 55-75. doi:10.1080/10584609.1993.9962963
- Perez-Lugo, M. (2004). The mass media and disaster awareness in Puerto Rico: A case study of the floods in floods in Barrio Tortugo. *Organization & Environment*, 14(1), 55-73.
- Tankard, J., Hendrickson, L., Silberman, J., Bliss, K., & Ghanem, S. (1991). *Media frames: Approaches to conceptualization and measurement*. Paper presented at the Association for Education in Journalism and Mass Communication. Communication Theory and Methodology Division, Boston, MA.
- Tuchman, G. (1978). *Making news: A study in the construction of reality*. New York, NY: Free Press.
- Van Gorp, B. (2010). Strategies to take subjectivity out of framing analysis. In P. D'Angelo & J. A. Kuypers (Eds.), *Doing news framing analysis: Empirical and theoretical perspectives* (pp. 84-109). New York, NY: Routledge.
- Wakefield, S. E. L., & Elliott, S. J. (2003). Constructing the news: The role of local newspapers in environmental risk communication. *The Professional Geographer*, 55(2), 216-226. doi:10.1111/0033-0124.5502009
- Weingart, P., Engels, A., & Pansegrau, P. (2000). Risks of communication: Discourses on climate change in science, politics, and the mass media. *Public Understanding of Science*, 9(3), 261-283. doi:10.1088/0963-6625/9/3/304
- Wilson, E. O. (1999). *The diversity of life*. New York, NY: WW Norton.
- Williams, R. (1983). *Keywords: A vocabulary of culture and society*. London, UK: Fontana.

