

以關鍵詞彙網絡探究臺灣在地基改食品新聞之主題框架及其演變

Exploring Topic Frames of Taiwan's Genetic Modified Food News: A Keyword Network Analysis

闕河嘉

Ho-Chia Chueh

國立臺灣大學生物產業傳播暨發展學系副教授

Associate Professor

Department of Bio-Industry Communication and Development

National Taiwan University

吳偉帆

Wei-Fan Wu

國立臺灣大學生物產業傳播暨發展學系研究生

Graduate Student

Department of Bio-Industry Communication and Development

National Taiwan University

【摘要 Abstract】

本研究提出關鍵詞彙網絡分析為方法以探究 2005 至 2020 年臺灣主流報紙的基改食品報導的主題框架。就本研究而言，主題框架意旨在臺灣基改食品議題新聞報導語料中，關鍵詞彙出現詞彙集群狀態時所反映出的主題。在方法上，我們以語料分析為基礎，先從語料分析提取顯著常出現的關鍵詞，接著由詞彙網絡分

析工具去建構出這些關鍵詞所形塑出的網絡關係圖，藉以進行關鍵詞模組化分析和 QAP 分析，從而判斷出詞彙模組化（集群狀態）所再現的「主題」。研究發現基改食品新聞的報導風格於 2012 年發生明顯轉變。2012 年之後的基改食品報導論述趨於穩定且大量描述了食用基改作物可能帶來的危害的負面意象。本研究以語料分析為基礎提供新聞議題框架研究的新方法。

This study proposes a corpus-based keyword network analysis method to explore topic frame of genetic modified food (GM food) news coverage of Taiwan from 2005 to 2020. Keywords were first extracted through keyword analysis, followed by construction of keyword network diagram through network analysis tool Gephi. Then, Gephi's modularity and R language's QAP analysis were applied to discern topic frames. The study found that the year of 2012 has marked a significant demarcation of GM food news topic frames. The discourse of GM food after 2012 has stabilized together with a lot description of possible harms caused by GM food. This research provides a new method for news topic frame analysis on the basis of corpus analysis.

【關鍵詞 Keyword】

基改食品新聞；框架；語料庫；關鍵詞；詞彙網絡分析；模組化分析；QAP 分析

Genetic Modified Food; News Coverage; Frame; Corpus; Keywords Word Network Analysis; Modular Analysis; QAP Analysis

壹、引言

本研究提出一個新的研究取徑：關鍵詞彙網絡分析，以檢視 2005 至 2020 年臺灣主流報紙的基改食品報導所再現之主題框架，並分析這些框架之演變。基改食品是科學高度複雜且不可預期風險的食品，往往是臺灣社會關注的爭議性議題。又因為媒體是社會大眾獲得基改知識的主要來源，使得檢視媒體如何再現基改食品議題之框架成為重要的研究課題。

本研究關注到傳統的議題框架分析方法採用內容分析方法的問題。臺灣目前新聞議題框架研究主要依賴「國外」文獻所建構之類目

去分析「國內」的新聞報導，並演繹出使用的框架。正如謝君蔚與徐美苓（2011）所指出這個方法的問題：優先參照國外文獻來發展臺灣在地的研究問題意識並作為參考的研究架構乃是研究方法所限之不得已做法，原因在於臺灣在地基改食品相關傳播論述的匱乏（謝君蔚、徐美苓，2011，p. 173）。換言之，在缺乏「基礎的」臺灣脈絡化的基改食品新聞框架論述的條件下，若僅套用國外基改媒體框架所建構之類目去分析臺灣社會情境下的新聞文本，則難以發掘出臺灣基改食品新聞框架的個殊性。

在概念上，廣義的框架定義指涉「一個有核心組織性的思想或故事情節，為一連串開展的事件編織其間的關聯並且提供意義」（Gamson & Modigliani 1987, p. 143, as cited in de Vreese 2005, p. 53）。De Vreese 直指框架是關於議題的呈現，而對於特定議題的框架研究，研究者的職責是要在議題呈現的眾多面向中辨識出文本所強調的重點主題。這樣的框架理解提醒了研究者，在觀察新聞報導中的詞彙選用和措辭方式的同時，更要去分析整體詞彙的展現模式，並去發掘這些模式所反映出的報導面向。本研究是基於 de Vreese 的框架觀點，以語料分析的方法，探索臺灣基改食品新聞語料中的詞彙展現模式，及其呈現了哪些重點面向。

臺灣基改食品新聞的報導面向則涉及了臺灣在地社會情境相關議題的發展。臺灣基改食品產業牽涉的權益關係者眾多，每當國內外發生基改食品相關事件之時，即引發國內不同權益關係者的關切，並成為新聞媒體的報導主題。譬如，行政院於 1995 年通過「加強生物技術農業推動方案」，意味著對基改食品持正面態度；爾後 2000 年「環境品質文教基金會」發表第一份基改食品調查報告，抨擊臺灣市售豆腐與豆漿幾乎都驗出含基改食品原料成份的事實，衛生署旋即於 2001 年公告《基因改造黃豆及基因改造玉米為原料之食品標示事宜》法規。又如當「臺灣無基改推動聯盟」訴求校園午餐「不要飼料」（黃豆製品）時，農委會則回應駁斥基改黃豆是飼料的說法。上述這些基改食品權益關係者的行動及其之間的互動都是新聞媒體報導面向的題材，並再現為報導的主題。換言之，基改食品新聞的報導的重要事件發展和觀點主張即是新聞媒體所聚焦的報導主題。從語料分析的角度來看，這些聚焦的報導主題理應成為框架，浮現在臺灣基改食品新聞語料庫中。主題框架反映著臺灣在地脈絡性特質，瞭解近年來臺灣基改食品報導涉及之報導主題框架乃是本研究的焦點之一。

再者，基改食品新聞之報導主題的脈絡化特質，主題框架因而會

隨著時間有動態變化。謝君蔚與徐美苓（2011）以科技發展和風險的角度檢視臺灣 1994 到 2006 歷年來基改食品新聞報導框架包含了進步、關切及危害等三種框架，並且在歷年中受到關注的程度各有消長，原因伴隨著引述來源的不同。陳映均與李松濤（2017）進行 2012 至 2016 年之歷時性分析，提出了記者會使用多元框架，並且反映他們對基改食品議題的主張。孟星彤與任露曦（2016）採用的參考框架更為多元，包括了引進推廣、政治、經濟、安全風險、科學技術等框架。雖然孟星彤與任露曦（2016）的研究僅限於當年度的分析，但由於參考框架眾多，再加上基改食品議題日顯複雜，基改食品的權益關係者在社會中產生的影響力也會影響新聞報導方向和議題設定。吾人可知倘若進行歷時性研究，基改食品新聞議題的報導主題框架的變化必然更為複雜。因此，瞭解不同主題框架的時間演變成為本研究的另一個焦點。

本研究跳脫了傳統上主題框架研究慣用的內容分析法，而以「關鍵詞彙網絡分析」為基礎來進行基改食品新聞主題框架分析。換言之，本研究檢視基改食品新聞主題框架的意義是基於新聞語料庫中行動者、問題、權益關係者、態度、解決等不同詞彙之間的關係。關鍵詞彙網絡是以語料分析的方法為基礎，進一步採行網絡分析。在探究 2005 年迄今之基改食品新聞主題框架時，我們從語料庫分析提取新聞語料庫中顯著常出現的關鍵詞（keyword），再藉由詞彙網絡分析工具去建構出這些關鍵詞彼此所形塑出的關係圖。關鍵詞彙網絡分析是奠基在當代電腦運算科技，藉由演算法使學者能夠從文本中「提取出概念網絡」（Diesner & Carley, 2005, p. 83），並理解所代表的含義。此方法的基本假設是，文本首先被當成是一個由詞彙所組成的網絡，其中顯示著彼此的關係；而且從概念在文本網絡中的位置得以看出整個文本含義或突出主題（Hunter, 2014, p. 350）。具體而言，本研究將以語料庫分析輔助的關鍵詞彙網絡分析，針對 2005 至 2020 年臺灣主流報紙的基改食品報導，分析報導中關鍵詞彙的網絡模式，並且透過解讀每一個關鍵詞彙網絡模式中詞彙的文本脈絡，指出新聞媒體所採用的報導主題框架、分析其中的演變以及試圖解釋主題框架演變的社會脈絡意義。

貳、文獻探討

一、臺灣基改食品報導與議題框架

Botelho & Kurtz (2008) 提醒了新聞研究學者去正視基改食品主題框架的在地化特質。他們的研究發現即使是文化背景相近的英美兩國，其媒體對於基改食品議題的論述態度與焦點主題存在著極大的差異。Lück、Wozniak 與 Lycarião (2016) 也從五個國家的氣候變遷風險新聞中發現，即使報導的核心主題一致，但媒體的論述仍會有著各國的在地特色。因此，若直接套用國外的理論在分析臺灣基改食品新聞報導脈絡中，則極有可能犯了脈絡錯置的謬誤。

臺灣過去的基改食品報導研究並不多，期刊論文僅有謝君蔚和徐美苓 (2011)、陳映均和李松濤 (2017) 兩篇，媒體如何再現基改食品新聞仍有許多可探討之處。首先，這兩篇研究只分析了《中國時報》與《聯合報》，《自由時報》與《蘋果日報》未被探討。由於《自由時報》和《蘋果日報》是臺灣 2018 年報紙閱讀率前兩名 (張卿卿等人，2018)，若未將它們納入分析文本，恐有失文本的代表性。再者，謝君蔚、徐美苓 (2011) 與陳映均、李松濤 (2017) 的研究中間有 6 年的斷層，本研究使用長時間的基改食品新聞報導作為研究文本，除了可補足中間未被檢視的媒體報導論述變化外，也有助於發掘新聞媒體中是否有長期存在的特定觀點或框架。因此，本研究將使用 2005-2020 年基改食品新聞報導進行關鍵詞彙網絡分析，從中得知媒體偏好報導的主題及其建構基改食品議題的主題框架樣貌為何。

在文本研究中，框架理論的目的在於指認文本中是否有過度聚焦於特定主題，或潛藏著特定意識形態。但在詮釋上，多數研究卻只將其視為一個存在於文本中的特性，是文字的主觀詮釋或詞彙符號堆砌的文字結構 (Touri & Koteyko, 2014)，而未考慮框架是如何形成，以及和當時的社會文化脈絡有怎麼樣的連結 (Jiang, Barnett, & Taylor, 2016; 盧安邦、鄭宇君，2017)。在這樣的情況下，框架往往變成作者說了算，僅是用來描述文本的標籤。

臺灣的基改食品報導除了科技發展與風險、糧食進口與生產等物質層面的探討外，社會上各方團體的發聲也在其中扮演重要角色。因此本研究認為，對基改食品報導而言，其框架並不會只單純反映特定主題或特定人士的觀點，而是兩者兼具，為一「人」與「非人」兩種行動者共同構成的社會再現。因此，本研究將嘗試結合 Snow,

Vliegthart, & Corrigan-Brown (2007) 和臧國仁與鍾蔚文 (1997) 兩者的觀點，將框架的社會意義推廣至更全面的層次。另外，「人」與「非人」共同建構出社會符號空間此一論點也呼應了行動者網絡理論 (Actor-Network-Theory, ANT) (Latour, 1996; Vicsek, Kiraly, & Konya, 2016)；此論點將在文獻探討的下一小節「行動者網絡理論與基改食品主題框架」進一步說明。

一般來說，新聞框架可大致分為通用框架 (generic frames) 與特定議題框架 (issue-specific frames) 兩種 (de Vreese, 2005)。通用框架分析多使用在具有一般性特徵，如新聞慣例、規範、價值等結構的新聞框架分析上，且這些分析大抵已有固定的通用新聞框架。譬如，美國競選活動中的戰略新聞框架分析，大抵遵循著一些固有項目：關注輸贏的新聞、選舉語言使用、候選人的風格、表演者／評論家／觀眾、民意調查和候選人排名等 (Jamieson, 1992; Patterson, 1993)。特定議題框架則是針對特定議題而進行的框架探索，有明確的目標，但由於缺乏固有項目，這類框架往往只能從文本內容中探究其特徵 (de Vreese, 2005; Vliegthart & van Zoonen, 2011)，檢視特定議題下媒體偏好的報導主題或價值觀 (e.g. Botelho & Kurtz, 2008; Greussing & Boomgaarden, 2017; Lore, Imungi, & Mubuu, 2013; Maesele, 2011; Veltri & Suerdem, 2011)。

本研究界定臺灣基改食品報導的新聞框架分析為特定議題之框架分析，主要是立基在框架應呈現文本本身的特性以及文本與社會脈絡必須連結的看法上 (Reese, 2007)。通用框架所強調的概括性的特徵，無法彰顯框架與社會脈絡連結的意義，難以探索出及在地化報導主題的樣貌。雖然本研究使用特定議題框架分析可能會失去與其他社會相似議題的比較研究機會，然而確實能精準地描述出臺灣基改新聞論述中框架所代表的社會意義。

本研究將以詞彙作為切入點，借助語料分析軟體提取大量基改食品報導文本中出現頻率相對較高的關鍵詞彙，再以網絡分析工具再現關鍵詞彙之間的網絡關係。並且，進一步藉由網絡中詞彙的聚集與分散，推得新聞文本中媒體傾向連結的基改食品主題。關鍵詞彙的集群狀態也說明了媒體傾向報導的主題框架。媒體如何報導特定主題，往往也決定了社會對該主題的態度與觀點 (周桂田, 2002)，因此本研究將透過發掘基改食品新聞中的框架，檢視媒體所建構出的報導意象，這將有助於理解基改食品在社會中，被媒體形塑的形象，進而產生的社會意義。

二、行動者網絡理論與基改食品主題框架

行動者網絡理論大師 Michel Callon 將行動者網絡概念應用於文本研究並提出了共詞分析 (co-word analysis) 與問題意識網絡 (problematic networks) 等概念 (Callon, Courtial, Turner, & Bauin, 1983)。Callon 等人 (1983) 認為，在科學文獻中學者會藉由陳述多個與自身研究相關的概念來襯托出研究的問題意識，使得概念和問題意識產生關連性。而在大範圍的學術領域中，該學者的問題意識可能是另一位學者用來烘托自身問題意識的概念，這導致眾多人的概念與問題意識將會彼此產生連結，交織成網絡狀的結構，Callon 等人 (1983) 將此結構定義為「問題意識網絡」。在實際操作的情況下，概念與問題意識可由幾個關鍵字作為意義上的代表，這些關鍵字被稱為「鉅觀詞彙」(macro-terms)，其意義不僅只存在於字面上也指涉了更廣泛的主題、理論或研究者的想法等。而關係的連結則以在文本中的共現作為操作性定義，由於問題意識須經由概念的說明以凸顯出自身的重要性，故指涉概念的鉅觀詞彙勢必會和代表問題意識的鉅觀詞彙共同出現於同一文本之中。雖然 Callon 等人並未在論文中直接提到行動者網絡，但已開始使用「行動者」一詞來描述鉅觀詞彙，並形容「網絡中組成元素的意義是在特定時刻下被其他與之相關的元素所暫時定義」(Callon et al., p. 207)。

Callon 等人 (1983) 的研究取徑為文本分析帶來了一些重要的觀點。首先，問題意識網絡認為社會因素與人的認知是彼此纏繞且密不可分 (Shapin, 1979)，鉅觀詞彙除了指涉社會中存在的主題或事物外，也同時指涉了研究者的想法和觀點等認知因素。再者，和傳統的內容分析或論述分析相比，問題意識網絡可輕易指認出各行動者在網絡中扮演的角色，以及哪些行動者之間的關聯是重要的，行動者之間的互動關係變得更為明朗。第三，當文本內容發生大變化時，研究者可藉由網絡變化的狀況，指認出影響網絡的機制，並與社會脈絡做連結。而 Callon 等人 (1983) 認為網絡發生變化的機制有三種：原先不相連的行動者產生連結、特定行動者的重要性提高，以及新的行動者出現。總結來說，Callon 等人 (1983) 的三個觀點提供了將行動者網絡理論引入文本分析的基礎，也為本研究帶來了一定的啟發性。

本研究認為 Callon 等人 (1983) 提供了一個將行動者網絡理論與框架理論作結合的可能。在媒體論述中，框架不僅是只存在於文本中的因素，也是新聞工作者或閱聽眾認知上的機制 (Entman, 1993)，在

此脈絡下，組成框架的詞彙其內涵不僅是字面意義，閱聽眾對詞彙的可能想法也會影響意義如何被解讀，並最終影響框架被產製的社會意義。再者，媒體報導論述內容易受社會事件影響（Horsti, 2008; Nossek, 2008），尤其基改是與民生相關的高度不確定風險主題，一旦發生重大事件媒體更會加以密集報導，這也導致基改食品新聞中的行動者往往易隨時間產生劇烈變化，例如特定人士的意見能見度上升、新的主題或行動者出現或是不同主題產生聯繫等等（陳映均、李松濤，2017；謝君蔚、徐美苓，2011）。因此，若能將框架的組成以類似於問題意識網絡的方式呈現，將有助於釐清隨著時間推移，框架形成與變化的動態過程，以及框架中各行動者互動對框架意義造成的影響。基於這樣的觀點，本研究選擇能兼顧行動者網絡和框架理論的研究方法，即關鍵詞彙網絡分析做為分析文本的主要工具。

本研究使用行動者網絡理論有兩個理由：首先，行動者網絡理論強調行動者之間的互相定義，意義建立於定義的過程，在此脈絡下，行動者本身的特質便不是由研究者主動去定義，而是由網絡來決定。因此，行動者網絡理論不會去區分行動者是否有「人」或「非人」的差異，將兩者視為等同（Latour, 1996; Latour, Jensen, Venturini, Grauw, & Boullier, 2012; Law & Hassard, 1999；林文源，2007）。此觀點符合在現實中，媒體基改論述發生改變並非全由社會人士或社會團體所推動，事件或政策也可能是改變論述的行動者的情形。舉例來說，2014 年媒體開始大量報導食品標示相關新聞，此現象即是因為政府修改「食品衛生管理法」所致（陳映均、李松濤，2017）。再者，行動者網絡理論捨去層次、區域、類目等觀點，強調在解釋時應回歸最基本的意義，而非特定本體論、分類學或政治論（Latour, 1996）。換言之，行動者網絡理論提供的是一種紮根式的研究取徑，其本體論強調從資料本身出發，透過資料中的行動者互動來建構出整個網絡世界。由於臺灣基改食品新聞研究甚少，故比起驗證特定假說或理論，本研究在定位上更像是探勘性質的研究，研究目的是要以質性取徑系統性地整理、歸納與詮釋臺灣基改食品新聞中的報導特色。而這樣讓資料本身說話的研究目標，正符合行動者網絡理論建立於實體之上，由資料決定網絡樣貌的本體論（Law, 2009）。因此，透過行動者網絡理論的視野，本研究將可獲得穩固的理論基礎與具體的操作方向來檢視行動者之間的互動與定義過程，同時排除行動者本身若帶有「人」或「非人」屬性時可能會對研究者造成的詮釋誤差，這歷程有助於本研究檢視基改食品報導中各個行動者如何推動論述演變，並形塑出主題框架。

臺灣目前的基改食品報導之論述內容與在地特色仍有許多待發掘之處，例如：在食品強制標示有無使用基改作物、校園午餐禁用基改食品等政策制定後，臺灣報導的論述態度與偏好的子主題是否有改變？和國外的政治環境相比，臺灣的政策制定過程較不受生技產業的直接介入，此因素對媒體的論述態度與內容又產生什麼樣的影響？當特定論述形成時，有哪些人、事件、主題等「行動者」牽涉其中？……等問題尚待解決，因此，本研究將以行動者網絡方法的框架分析為基礎，分析 2005 年起每一年的基改食品之主題框架，並檢視框架的演變。

參、研究方法

一、語料庫建立

本研究鎖定的研究文本為臺灣主流報紙，包含《中國時報》、《聯合報》、《蘋果日報》與《自由時報》四家媒體的基改食品報導。由於《蘋果日報》是在 2005 年之後才開始在市面上販售，為了將四大報都納入研究文本，故本研究以 2005 年作為文本搜集範圍之始，直到 2020 年為止。雖然近年來隨著網路媒體與新媒體的興盛，報紙發行量與閱讀率逐年遞減，但根據 Nielsen 的 2017 年媒體抽樣調查，《自由時報》、《蘋果日報》、《聯合報》以及《中國時報》的閱讀率分別有 11.9%、9.7%、4.6% 和 3.0%（引自台北市媒體服務代理商協會，2018）。而且，報紙是以文字作為主要的資訊載體，其形式正適合透過語料分析軟體進行大量的文本自動判讀，提高文本數量上的代表性。此外，科學傳播學者 Anabela Carvalho 認為主流平面媒體和大部份媒體報導的傾向是相符的（Carvalho & Burgess, 2005; Carvalho, 2007）。換言之，從報紙中得到的資訊有很大部分可再推廣應用至電視媒體或網路媒體，因此本研究認為平面報紙對於傳播研究仍具備重要的代表性。

本研究從各大新聞資料庫中蒐集有關基改的報導。《中國時報》的部分來自於知識贏家資料庫，《聯合報》來自於聯合報系全文報紙資料庫，《自由時報》和《蘋果日報》則來自於慧科大中文新聞網。搜尋關鍵字為：「基改、基因改造」。扣除重複收錄或不符研究旨趣之新聞報導（例如：商業廣告、有「基改」二字卻與基改食品主題無關的報導等）後，共獲得《中國時報》383 筆、《聯合報》441 筆、《蘋果日報》133 筆與《自由時報》396 筆。本研究語料庫共計有 1,353 則新聞，總詞頻數為 278,120。

表 1
四大報基改食品新聞的各年報導數量 (單位：篇數)

年代 / 報紙	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	小計
中國時報	13	11	3	16	6	6	7	18	20	43	66	42	54	26	15	37	383
聯合報	21	9	4	17	11	5	9	17	27	49	80	57	48	22	26	39	441
蘋果日報	19	5	0	5	4	0	5	8	13	7	18	5	16	20	4	4	133
自由時報	11	7	8	11	12	6	13	11	17	34	60	68	50	39	26	23	396
小計	64	32	15	49	33	17	34	54	77	133	224	172	168	107	71	103	1353

二、分析方法

本研究以詞彙網絡分析作為主要研究方法。這個分析的基礎是藉由語料庫分析先提取文本中顯著常出現關鍵詞彙，接著再利用關鍵詞彙之間的共現關係進一步繪製成詞語網絡（本研究稱之為「關鍵詞彙網絡」）。本研究使用「庫博中文語料庫分析工具」（闕河嘉、陳光華，2016）作為提取文本中顯著詞彙（keyword）的語料庫分析軟體，使用 Gephi 作為關鍵詞彙網絡建構（視覺化）的工具（Bastian, Heymann & Jacomy, 2009）。我們也利用 Gephi 中的「模組化」（modularity maximization）分析功能對每個網絡進行了模組化分析以了解各其網絡的組成（Blondel, Guillaume, Lambiotte, & Lefebvre, 2008）。為了確定和比較分年網絡之間的差異，本研究再採用 QAP（quadratic assignment procedure）進行分析。QAP 是使用 R studio 中的 statnet 套件進行兩個網絡間的相似性比較（Handcock, Hunter, Butts, Goodreau, & Morris, 2003; R Core Team, 2019; R Studio, Inc., 2019）。

和過去新聞研究常用的內容分析相比，我們認為以語料庫分析為基礎的分析具有三點優勢：其一、藉由語料庫分析工具，研究者可以處理大量的文本，還能降低人為閱讀造成的主觀誤差（Collins & Nerlich, 2015）。其二，語料庫紮根於資料本身，分析詞彙之間的關係得以顯現文本整體的語言使用模式（Grundmann & Scott, 2014），研究者較不會受到過往研究影響而有預設立場，更能從資料本身來檢視訊息。其三，語料庫分析工具中的顯著詞（keyword）、共現詞分析（collocation analysis）提供研究者在開始進行文本與框架的詮釋時具備了量性資料的支持基礎，得以避免文本代表性（representativeness）及可概括性（generalizability）不足的問題。然而，經由語料分析軟體判讀文本得到的資訊皆是一種「去脈絡化」的過程，文本本身的論述脈絡以及文本背後的社會脈絡皆會被排除（Baker, 2006），因此本研究以關鍵詞彙網絡來檢視詞彙間關係的取徑試圖彌補這項缺點。我們認為語料庫分析和網絡分析的結合可同時兼顧數量上的代表性與主題論述分析相關的文本脈絡視覺化再現。

（一）基改食品新聞語料庫之關鍵詞提取

在操作上，我們先由研究者整理的基改主題特殊詞彙列表對新聞文本進行精確的中文斷詞。為了提取 2005 年至 2020 年基改食品新聞報導的關鍵詞，本研究將 2005-2020 年四家主流媒體的基改食品報導分別建置語料庫，並以「中研院漢語平衡語料庫」作為參照語料庫，利用「詞語顯著性」功能分年分別提取顯著性最高的前 300 個詞彙，且 p 值均小於 0.01。使用顯著的關鍵詞而非直接用詞彙出現詞頻來尋找文本中的關鍵詞是因為許多框架往往隱藏在一般性、日常性的詞彙之中，若以比較的方式來指認特定詞彙的出現或缺席，會更有助於判斷文本中的重要概念，並發掘潛藏的框架（Entman, 1993; Touri & Koteyko, 2014）。和新聞常態相比，若某些詞彙在基改食品新聞中出現頻率相對較高，則可將其視為是與基改食品主題較為相關，被用來描述特定事件或行動者的關鍵詞彙。

我們先針對四家媒體分別進行關鍵詞提取，再進行合併、刪除重複，且設定篩選詞彙之詞頻門檻值為 50，最後得到一個 627 個詞彙的關鍵詞彙庫。接著，以「基改」一詞為搜尋詞，透過庫博語料庫分析工具中的「共現分析」功能，以「文章」作為共現範圍與其他的 626 個詞彙進行共現分析，並且僅選擇關聯強度指標 t 分數（ t -score）大於 3 作為篩選門檻值（McEnery, Xiao, & Tono, 2006, p. 56-57），最後共獲

得與「基改」一詞關聯強度最為緊密的 105 個關鍵詞彙。本研究將此包含「基改」概念詞彙且關聯強度最為緊密之 99 個詞彙，共組了 100 個詞彙視作在 2005-2020 年間的基改食品報導中最具有主題代表性的關鍵詞彙（附錄一），這些詞彙將作為下一步驟分年網絡建構中的節點（node），彼此之間的關係為網絡之邊（edge）。

（二）關鍵詞彙網絡建構、模組化與 QAP 分析

為了顯示媒體報導因時間呈現的趨勢變化，本研究以 3 年為一個單位再將大語料庫再分成 14 個子語料庫（即 2005-2007 年、2006-2008 年、2007-2009 年、……、2018-2020 年）。由於社會發生變革前往往已有預兆出現，且事件發生後媒體往往會持續報導一段時間，因此，以 3 年為一個區間建立子語料庫來探索時間中位的報導趨勢（例如，以 2005-2007 年的新聞語料來檢視 2006 年的報導趨勢），會更能展現出主題的整體樣貌，而非只觀察到前期預兆或後續追蹤的報導。因此，本研究繪製 14 個子語料庫的關鍵詞彙網絡。建構分年的關鍵詞彙網絡的方法是將前述 100 個關鍵詞彙中出現在分年子語料庫中的關鍵詞設定為「節點」（node），節點之間的關係則是選擇節點之間的共現關聯強度 t 值大於 3 的關係，以「無向」的型別設定為「邊」（edge），並以 t 值為權重。從中檢視包含「基改」一詞的前 100 個詞彙彼此的共現關係如何隨時間演變。

Gephi 的模組化分析功能是以網絡內的連結為基礎，將彼此連結較為緊密的節點歸類至同一群。而目前在網絡分群的基準上，多採用 Newman & Girvan（2004）提出的評估指標 modularity¹。被模組化分析分到同一群的詞彙即代表有較緊密的關係。由於在本研究中建立連結

1 其計算方式如下 (Blondel et al., 2008)：

$$Q = \frac{1}{2m} \sum_{i,j} \left[A_{ij} - \frac{k_i \cdot k_j}{2m} \right] \delta(c_i, c_j), \quad m = \frac{1}{2} \sum_{i,j} A_{ij}, \quad k_i = \sum_j A_{ij}$$

A_{ij} 代表的是節點 i 與節點 j 之間的連結的權重（weight）， k_i 指的是指向節點 i 的所有連結權重總和， c_i 指的是節點 i 所屬的集群， $\delta(c_i, c_j)$ 則依 c_i 是否等於 c_j 來決定，當 $c_i = c_j$ 時 $\delta(c_i, c_j) = 1$ ，否則為 0。在這樣的操作下計算出來的 modularity Q 數字範圍會坐落於 -1 至 +1 之間。數字本身並不具有實質的物理意義，但數字大小可代表群體內的連結和群體間的連結差異有多大 (Blondel et al., 2008)。當 modularity Q 越大時，代表該網絡的群體內連結越多，分群的結構越穩固。換言之，即代表當 modularity Q 最大時，當時的分群數目是最適當的。因此，讓 modularity Q 最大化即是找出最適合的分群數目的方法（翁順裕，2010）。透過模組化分析，將可提供一個將詞彙分群的客觀基準，避免只憑人力判斷網絡中各節點分群所產生的偏誤。

的方式是看兩兩詞彙間是否有共現關係，因此，被分到同一群的詞彙即代表這些詞彙傾向於連繫出現。由於常共現的詞彙往往多是用於談論或描述同一個主題（Jiang, Anderton, Ronald, & Barnett, 2017），故過往有一些語意網絡研究會利用模組化分析來探索文本中的各個群體，並以此推測隱含的主題或潛藏的框架（e.g. Jiang et al., 2017; Shim, Park, & Wilding, 2015）。Shim、Park與Wilding（2015）將美、英、德、法、日、韓六個國家的政府官員對核能政策發表的論述製成語意網絡後，以模組化分析來找出各國論述中存在的框架。以模組化分析將詞彙分群，並以此作為框架的判斷依據是有前例且合適的。因此，本研究將參照Shim、Park與Wilding（2015）的作法，將基改食品報導的語意網絡繪製出來後，以模組化分析將網絡解構成數個子群。而每個子群的核心主題，即可用來找出文本中的各個框架。

QAP 是用於網絡比較的研究方法常用來檢視兩個網絡之間的相似性²。在語意網絡研究上，QAP 常用來比較不同的文本論述內容是否有明顯差異（e.g. Jiang et al., 2016; Kwon, Barnett, & Chen, 2009）。Jiang 等人（2016）以 QAP 檢視不同年份的美聯社與新華社的阿拉伯之春相關新聞，發現同家媒體的新聞即便年份不一樣，但相似性仍高於同一年、不同媒體的新聞，印證媒體論述受地方文化影響極大，且影響是長時間持續的。Kwon 等人（2009）則將阿拉伯語、中文、英文、法文、韓文、俄文與西班牙文等七種不同版本的世界人權宣言繪製語意網絡後，以 QAP 檢視宣言中提及的概念彼此之間的關聯是否會因為翻譯成不同語言而出現差異。參考自上述兩個研究，本研究將以 QAP 比較不同年份的基改論述網絡彼此的差異性，挑選出差異較大的年份做進一步框架檢視。藉由比較不同年間出現的框架差別，將有助於本研究指認出媒體論述傾向是如何變化。

簡言之，本研究藉由模組化分析，本研究將能辨認各個基改食品

2 QAP 的原理近似於相關係數分析 (correlation analysis)，但操作樣本是文字或非參數組成的網絡，而非可計算的數值 (Jiang, Barnett, & Taylor, 2016; Krackhardt, 1987)。一般來說，QAP 可分為兩個步驟：先計算兩個網絡之間的皮爾森相關係數 (Pearson's correlation coefficient)，再將網絡的連結關係隨機置換，並重新計算皮爾森相關係數。上述兩個步驟會重複數次（若網絡中節點數量為 n ，則計算次數最多為 $n!$ ），以決定在計算的次數當中，有多少比例的皮爾森相關係數會大於或等於一開始算出來的值，若該比例小於 5% 即表示這個值是隨機誤差的機率小於 5%，即可代表兩個網絡之間確實存在相似性 (Borgatti, Everett, & Freeman, 2002; Krackhardt, 1987)。若計算得到的皮爾森相關係數大於 0.6，則兩個網絡可視為有一定的相似性 (Danowski, 2011)。

主題與行動者在不同時間範圍的語料庫中是如何集聚，從中推得媒體傾向將哪些主題做連結並形成特定的框架；接著以 QAP 分析框架隨著時間推移之變化，提供進一步探究變化可能的社會脈絡的量化資料的基礎。

肆、研究發現

一、基改食品新聞主題框架

本研究將 14 個子語料庫中的關鍵詞彙網絡分別進行模組化分析並整理後，共可得到 13 種分群，這些分群即代表了新聞中的框架。換言之，在 2005-2020 年的基改食品新聞中，共出現了 13 種框架。而後，本研究可從組成框架的關鍵詞彙推得框架意義，13 個框架類目、涵蓋的代表性詞彙與框架意涵整理於表 2。

表 2
本研究主題框架類目建構

框架名稱	框架意涵	代表性詞彙
食品標示	業者須負起檢驗食品的責任，若產品有使用基改作物與食品添加物必須在外包裝上做標示	標示、原料、包裝、食品添加物、業者、檢驗、規範
基改作物	與基改作物相關的概念探討，例如臺灣本身農產品與基改作物的比較、是否應核准基改鮭魚上市、使用基改種子的優劣等主題討論	基改、基因、技術、稻米、作物、木瓜、廠商、食藥署
美國出口	關於美國出口基改作物至我國的相關主題討論	美國、進口
大豆製品	進口基改黃豆被加工製成豆漿、豆干等各式製品，進入市面	大豆、豆漿、豆乾、豆腐、豆類加製品
基改穀物	基改玉米、大豆等作物的相關報導	基改玉米、基改大豆、非基改大豆
作物種植	種植基改作物的相關報導	基改作物、種植
臺灣進口	強調我國做為輸入端，進口基改作物的相關主題，並不關注是哪個國家出口的產品	進口、臺灣
飼料作物	和「基改穀物」框架類似，但更強調基改玉米和大豆是用作畜牧業飼料，而非直接給人食用	玉米、飼料、歐盟、非基改、契作

框架名稱	框架意涵	代表性詞彙
農民契作	關於農民耕作與政府對農民的補助，往往會同時強調有機農產品的好處	契作、種植、農民、本土、海線、市政府、國產
可能危害	在科學上，基改食品可能存在對人體造成傷害的風險	人體、食用、安全、風險、動物
校園午餐	內容主要為臺灣無基改推動聯盟推動的「營養午餐搞非基」社會運動，要求校園午餐不得使用基改食品，以及政府因應民眾需求所做出的承諾與相關政策	食材、營養午餐、校園、學生、學校衛生法、健康、生鮮
食品管理	政府考量如何兼顧科技研發與食品安全兩個層面，並設法制定管理基改食品與作物的政策	食品、食品藥物管理局
生物科技	目前學界在基因改造與生物科學技術上的發展	生物、技術、改造、科技

（資料來源：本研究整理）

媒體報導焦點反映當年度的社會發展脈絡，因而框架會隨著時間演進而有所差異。本研究將 13 個框架出現與年代的交叉關係整理於表 3。

表 3
各框架在之分年出現情形

框架 \ 代表 年份	食 品 標 示	基 改 作 物	美 國 出 口	大 豆 製 品	基 改 穀 物	作 物 種 植	臺 灣 進 口	飼 料 作 物	農 民 契 作	可 能 危 害	校 園 午 餐	食 品 管 理	生 物 科 技
2006 (2005- 2007)	○	○	○										
2007 (2006- 2008)		○		○									
2008 (2007- 2009)		○	○		○	○							
2009 (2008- 2010)		○			○	○							

框架 \ 代表 年份	食 品 標 示	基 改 作 物	美 國 出 口	大 豆 製 品	基 改 穀 物	作 物 種 植	臺 灣 進 口	飼 料 作 物	農 民 契 作	可 能 危 害	校 園 午 餐	食 品 管 理	生 物 科 技
2010 (2009- 2011)		○	○										
2011 (2010- 2012)			○				○	○					
2012 (2011- 2013)	○	○							○	○		○	
2013 (2012- 2014)	○			○				○		○	○		
2014 (2013- 2015)	○	○		○						○	○		○
2015 (2014- 2016)	○	○								○	○		
2016 (2015- 2017)	○	○							○	○	○		
2017 (2016- 2018)	○	○							○		○		○
2018 (2017- 2019)	○	○		○					○		○		○
2019 (2018- 2020)	○			○						○	○		○

表 3 顯示了「基改作物」是最常出現的框架特別是在 2012 年之後，而「臺灣進口」、「食品管理」是最少出現的框架。其他較少出現的框架還有只在 2008、2009 年出現的「基改穀物」和「作物種植」框架；2011、2013 年出現的「飼料作物」框架，以及 2014、2017-2019 年出現的「生物科技」框架。其他的框架則陳列如下：「食品標示」於

2006、2012-2020 年出現，「美國出口」於 2006、2008、2010、2011 年出現，「大豆製品」於 2007、2013-2014、2018-2019 年出現，「農民契作」於 2012、2016-2018 年出現，「可能危害」於 2012-2016、2019 年出現，「校園午餐」於 2013-2020 年出現。

二、基改食品主題框架的轉變——以 QAP 進行網絡比較

在討論了分年報導中出現的框架並以此推知媒體較常聚焦的子主題，本研究繼續以每年的框架變化來檢視媒體基改論述是否真的有明顯的改變。由於臺灣媒體在決定報導內容時傾向跟隨時事（周桂田，2002），當論述發生改變時可視為是因特殊事件發生所致（Horsti, 2008; Nossek, 2008）。若有網絡和前一年相比相似性較低時，則可推測該年有特殊事件發生促使了媒體轉變慣用的論述內容與方式。本研究以 QAP 進行每一年語意網絡和前一年的量性比較，選用皮爾森相關係數（Pearson's correlation coefficient）數值 0.6 作為相似性比較的基準（Danowski, 2011），亦即相關係數越高表示相似性越大。

表 4

QAP 語意網絡相關性分析

代表年份之框架比較	皮爾森相關係數
2006 -2007	.418**
2007-2008	.508**
2008-2009	.796**
2009-2010	.544**
2010-2011	.314**
2011-2012	.539**
2012-2013	.594**
2013-2014	.635**
2014-2015	.759**
2015-2016	.836**
2016-2017	.715**
2017-2018	.142**
2018-2019	.472**

資料來源：本研究整理；** 表示 $p < 0.01$

從表 4 中可發現，在 2012 年以前，除了 2008 和 2009 年兩年的基改論述有高度相似外，其他年份每一年都有一定程度的差異，這可能是因為在 2012 年以前，媒體的基改論述較為單一，相關報導也少，導致呈現出的語意網絡較小，較容易產生明顯差異所致。而 2012 年之後的網絡相似性，在 2012-2017 年度呈現高度相似性，即便是最低的 2012-2013 年相關係數都非常接近 0.6，可看出自 2012-2017 年的基改食品新聞媒體報導論述相對一致。然而，2018 年的報導論述相似性卻與 2017 年呈現極弱的相似性，而 2018 年和 2019 年之間的相似性則略微提高。

2012 年以後的論述分年之間的語意網絡相似性皆高，特別是在 2012 至 2017 年之間，究竟是什麼主題或事件會被媒體長期報導便是值得我們進一步觀察這些年份的論述組成框架，並探討出現框架差異可能的社會意義，我們將在討論小節中試圖提出解釋。

伍、討論

由 QAP 量化方式進行的分年基改論述相似性（差異）比較分析結果，我們可以說 2012 年為臺灣基改食品報導主題風格的分界點。礙於本文章能發揮的篇幅所限，又為了說明在研究方法上基於語料庫分析的關鍵詞網絡分析提供框架研究的意義，本小節將基於框架的內容和社會脈絡有著密不可分的關係，相同的主題框架名稱在隨著時代文化推移其框架意義將隨之改變，提出兩個討論焦點：第一，我們將選擇在 2012 年之前與之後皆有出現的兩個主題框架：「食品標示」和「基改作物」，來檢視同一框架在不同時間所展現的社會意義。第二，我們將聚焦於 2012 年之後出現最頻繁的框架「食品標示」、「基改作物」、「可能危害」和「校園午餐」，並且聚焦在皮爾森相關係數大於 0.6 的年份，即 2012-2017 年，探索這些年份基改食品新聞主題框架隱含的社會意義。

一、基改食品主題框架意義的變遷：食品標示、基改作物框架

同一主題框架在不同時間範圍之下所反映的社會現實與社會意義必定有所差異，而該差異可能會讓閱聽眾對同一主題有著不一樣的認知。就本研究主題的分析時間範圍，在 2012 年之前與之後皆有出現的框架包括：「食品標示」和「基改作物」。我們探索框架可能社會意義的依據是分辨框架在分年關鍵詞彙網絡中的不同組成關鍵詞彙，並

配合察看關鍵詞的文本脈絡。

「食品標示」最早出現於 2006 年，出現緣由與 2003 年年底政府制定的基改食品強制標示政策有關（謝君蔚、徐美苓，2011）。再次出現則是因 2011 年始食安事件接連爆發，政府著手修改「食品衛生管理法」要求業者須負起檢驗食品的責任，有使用基改作物的產品都必須標示，這使得「食品標示」再一次成為基改食品報導的重要框架。但和 2006 年相比，2012 年之後的「食品標示」框架中新出現了「民眾」、「業者」、「廠商」等社會人士，以及「強制」、「食藥署」、「檢驗」等關於政府實行政策的相關詞彙，而這透露了兩個框架意義上的改變：首先，2006 年的「食品標示」框架組成詞彙僅「食品」、「基改食品」、「標示」、「產品」四個，顯示其相關報導內容多著重於政策的內容本身或是政策實施的情形，是以客觀描述事實為主。但隨著 2012 年之後各方人士在報導中逐漸被大量提及，顯示媒體的關注焦點已不再只是政策本身的內容或實施的狀況，而是從各方觀點出發，檢視在政策實施的情況下各方利害關係人的觀點，使框架的內涵進一步擴大，還涵蓋了政策制定對民眾與業者雙方的影響。另外，過往框架僅聚焦於政策本身與實施狀況，上游的政策制定過程與負責單位鮮少被提及，而政府相關詞彙的出現則顯示自 2012 年之後，政府如何施政也成為了媒體報導焦點。2006 年的「食品標示」框架著重的是政策落實的情況，政策對市場或民間的影響則未多加著墨，隱含了媒體對該政策並未抱持懷疑或批判的態度，這樣的報導角度無形中也在幫政府背書。在此脈絡下，當時媒體的功能是監督市場是否有遵守政策，而非監督政府施政有無貼近民意。但在 2012 年之後，媒體對政策的制定、執行與影響皆有完整的報導，顯示媒體的監督對象已轉變為政府。這樣的轉變展現出不同於謝君蔚與徐美苓（2011）的發現，媒體已開始對官方做出批判，而非將其視為絕對信任的依歸，扮演的角色也從為政府背書的傳聲筒，變為監督施政的第四權。

「基改作物」框架的意義變遷則展現了媒體焦點的在地化。和上個小節提到的「農民契作」、「校園午餐」、「食品標示」三個框架著重於臺灣在地事件的「報導內容在地化」有所不同，「基改作物」框架的報導內容並未發生明顯變化，仍是聚焦於基改作物的優劣，以及臺灣和美國的貿易關係做討論，其在地化是建立於敘述角度的轉變。在 2012 年以前，「基改作物」框架並未出現「臺灣」、「本土」等強調在地的詞彙，甚至偶會出現「美國」、「進口」等詞彙，顯示媒體多以外國的角度來描述基改作物的相關事物，一方面可能是因早期臺

灣基改食品報導多是外電翻譯，本土報導數量較少的緣故，而這和黃俊儒與簡妙如（2006）、謝君蔚與徐美苓（2011）的研究發現相符。另一方面，在 2011 年食安事件接連爆發以前，臺灣已有一段時間並無發生重大食安或基改爭議事件，缺乏在地事件吸引民眾注意，也使基改食品主題和臺灣幾乎脫節。但自 2012 年之後，「臺灣」、「本土」、「國產」等地化詞彙的頻繁使用顯示媒體的敘述角度漸以臺灣本地為主，除了因臺灣本地食安事件不斷發生，促使媒體關注在地主題外，社會中逐漸形成的反基改氛圍，或許也刺激著媒體去更加關注臺灣本地的非基改作物，並進行基改與非基改作物的比較報導，而這點也可從「可能危害」、「校園午餐」等對基改作物抱持負面觀點的框架的出現獲得佐證。

綜上所述，「食品標示」和「基改作物」反映了主題上媒體報導態度的變遷的事實。「食品標示」框架的變化顯示媒體對政府施政已不再是扮演背書的角色，而「基改作物」框架則在內容上漸將「非基改作物」做為報導焦點並對其抱持支持態度。在 2012 年後基改作物被刻畫成負面的形象，有國外研究表示民眾對政府政策抱持不信任會造成政府開放進口的基改作物接受度之下降（Tan & Shaw, 2018；Dibden, Gibbs, & Cocklin, 2013）。因此，媒體態度上轉變可能反映的是社會上民眾對基改作物觀點改變，媒體因應民間而製作符合閱聽眾觀點的新聞，並且對基改作物和政府相關政策進行更嚴苛的檢視與報導。再者，當「食品標示」在本質上是政府為因應民間對加強食安管理訴求所制定的「補救型」政策時，表示政府對基改作物與基改食品的管制變得更加嚴格；媒體可能受到眾多行動者的主張以及政策帶來的壓力，而呈現多方資訊給閱聽眾。因此，媒體的觀點並不只是反對基改那麼單純，還包含監督政府並確保政策符合民眾需求的意味在其中。

二、基改食品的負面意象

QAP 分析顯示了在 2012 年之後每一年的語意網絡和前一年相比都有高度的相似性，這代表基改論述已大致固定。從表 3 中，2012 年之後出現最頻繁的框架有「食品標示」、「基改作物」、「可能危害」和「校園午餐」，這 4 個框架至少出現了 4 次。我們認為這 4 個框架可以視為形塑 2012 年之後基改食品新聞論述的核心，值得我們結合報導內容、社會脈絡，以及基改研究文獻推敲框架隱含的社會意義。

在 2012 年之後「食品標示」框架的隱含義不只是為政府政策背書，還包含了對政府施政的監督，而造成框架意義改變的可能原因即是大

量食安事件發生所導致的民眾不信任感，使媒體有了監督政府的需求與必要性。食安事件激起了民眾對食物的關注，當他們認知到基改作物與基改食品可能有尚未釐清的風險時，對其便抱有戒心，對開放進口的政府也會有所質疑（Dibden et al., 2013; Tan & Shaw, 2018）。藉由長期報導各方行動者對基改管理政策（其中大宗即為食品若有使用基改作物為原物料應要額外標示）的觀點，媒體將民間的聲音予以揭露，一方面政府能以此做為施政依據，使制定的政策能確實回應民間的需求，另一方面也能讓和政策相關的各方行動者觀點被看見，使社會對該政策的影響面向有更多的瞭解。在此脈絡下，媒體便以長期報導基改政策相關訊息來落實監督的責任，這使得以報導政策實施為主題的「食品標示」框架經常出現於基改食品報導之中。

2012 年後報導內容在地化的「基改作物」框架則代表基改食品新聞已將臺灣本地事件作為報導核心，發展出屬於臺灣獨有的特色論述。雖然英國基改食品新聞和臺灣一樣都是以負面的報導態度為主（Augoustinos, Crabb, & Shepherd, 2010; Botelho & Kurtz, 2008）。但從前人發現的框架來看，英國報導多是直接點出基改作物和基改食品的可能風險，以及民眾的憂慮（Botelho & Kurtz, 2008），而臺灣的報導除了直接破題以外，還有許多篇幅在介紹本地非基改作物的優點。雖然這些報導並未直接點明進口基改作物的缺點，但仍能隱晦地給予閱聽眾非基改作物優於基改作物的印象。這樣的國情差異可能是來自於食品廠商競爭市場的宣傳機制，由於臺灣市面同時存在基改作物與非基改作物為原料的加工食品，非基改食品製造商為得到較佳的市占率，會設法提高民眾對非基改食品的注意力與喜好，而大眾媒體便是一個適當的傳播媒介，這樣的推論也和謝君蔚與徐美苓（2011）發現爭議事件後，基改食品報導中廠商的公關文宣有增加的現象相符。

「可能危害」框架直到 2012 年始才出現在語意網絡之中，這顯示了媒體直到 2012 年才開始大量談論基改食品主題的負面意涵。這樣的現象對於基改科技這樣一個已發展數十年，且早在 1998 年就有爭議研究發表的主題來說並不尋常，即便是對基改作物較為支持的國家，例如美國、肯亞或中國等，其基改食品報導也並非只存在正面觀點（Botelho & Kurtz, 2008; Lore et al., 2013; Yang, Xu, & Rodriguez, 2014），早年報導中負面觀點資訊的缺乏反映了當時媒體在基改食品主題討論上的不周全。然而，臺灣媒體也並非完全忽略基改食品主題的黑暗面，在 2000 年消費者文教基金會爆料、2003 年基改木瓜外流等事件後，媒體都有進行追蹤報導，在短時間內負面報導的數量也有

明顯的上升（周桂田，2002；謝君蔚、徐美苓，2011），但報導多以事件本身做為論述主體，具有時效性而難以延續討論熱度。此外，基改食品主題話題性不足且知識門檻高，難以讓多數政治人物為其制定相關政策（潘若琳、顏良恭、吳德美，2009）。即便民眾短期間會因這些報導感到恐慌，但仍不會對基改食品主題有持續關注，直到 2011 年後大量食安事件爆發，才使政府機關有足夠的動力進行政策改革，並讓民眾真的開始關注食物的來源與成分。

作為社會運動所建構的框架，「校園午餐」框架的出現顯示和早年相比，臺灣的社會運動漸成氣候，而這也使得媒體論述受到了一定的影響。首先，過往的基改論述因該主題充滿高度不確定性，故多以學者專家或政府作為主要消息來源，以科學言論和官方說法來建立報導的可信度與權威性（Maesele, 2011; Lore et al., 2013；謝君蔚、徐美苓，2011），但「校園午餐」框架是建立於媒體對「校園午餐搞非基」社運的關注，其存在顯示了媒體在消息來源上不再僅限於學者與官方資訊，民間也已成爲重要的消息來源。此外，「校園午餐」框架的存在橫跨多年，一方面顯示民間事件漸成爲媒體的關注焦點，報導和日常生活有更多直接關聯外，另一方面也反映了基改食品主題之於社會文化的改變。由於「校園午餐搞非基」持續了數年，過程中和許多政治人物與民意代表合作，甚至還推動了相關政策的制定，禁止基改作物和基改食品被用於校園的餐點中（校園午餐搞非基，2015）。這使得基改不再是缺乏話題性的科學主題（潘若琳、顏良恭、吳德美，2009），而是和生活有密切關係，有許多人會為此發聲的社會主題。總結來說，「校園午餐」框架除了反映媒體的焦點變化外，同時也顯示了基改食品主題的複雜性。基改食品主題在媒體中的呈現已不再只攸關物質層面上對人體健康的好或壞，民眾的看法、社會中各方行動者的行動與政治活動都會參與其中，並影響到報導的樣貌。

綜上所述，在 2012 年後由於民眾對飲食的重視程度提高，使得基改論述發生轉變、定型，報導中幾乎看不到支持基改作物的論述，顯示媒體有將基改作物與基改食品的負面形象展露，使民眾對基改有負面觀感的報導傾向（Snow et al., 2007）。伴隨報導定型化的結果，除了使閱聽眾認知僵化，當事件發生時無法及時做出回應外（周桂田，2002），若閱聽眾未明確查證，更容易隨媒體報導起舞，造成無謂的社會恐慌（Kasperson et al., 1988）。總結來說，基改論述的轉變除了隱含社會觀點的變化外，也顯示出其影響社會大眾認知的可能性。媒體一方面受社會影響轉變報導態度，另一方面又影響、形塑了閱聽眾對

基改食品主題的觀點，報導與社會脈絡互相影響、牽連，兩者不可分割。

陸、結語

本研究藉由語料分析軟體提取新聞文本中出現頻率相對較高的顯著詞彙，並以網絡分析工具建立關鍵詞彙網絡，藉由網絡分析中的模組化分析功能將各年度新聞中傾向共現的關鍵詞彙進行分群，找出各年度新聞中最常被報導的特定主題，即為潛藏的框架。透過檢視各年度框架的性質與屬性，本研究發現基改食品新聞的報導風格於 2012 年發生明顯轉變，在 2012 年以前的基改食品新聞多為中性論述，報導內容多是陳述事實，少有價值判斷。而 2012 年之後關於基改作物的描述則偏向負面，即使媒體並未直接否定基改作物對於社會的潛在價值，但藉由大量篇幅描寫食用基改作物可能帶來的危害，以及強調基改作物的飼料用途以弱化其與人類食物的連結，這些都塑造出了「基改作物≠人類食物」的意象。

本研究以框架作為檢視基改食品報導論述的切入點，指出各年度媒體所聚焦的主題與報導的態度，過程中發現媒體在以框架凸顯各項負面意涵，包括食用基改作物的潛在風險、民眾反對食用基改食品，以及非基改作物更適於人類食用等事項的同時，也有意或無意地造成某些資訊，例如基改科技的優點、國外管理基改作物的方法與經驗，以及土地與糧食倫理爭議的缺漏，這樣的操作可能促使民眾不信任政府政策，並強化對基改的負面觀感，而這些發現和過去謝君蔚與徐美苓（2011）、陳映均與李松濤（2017）等人的研究有很大的不同。然而，報導內容的改變並非一蹴可及，2012 年雖是個明顯的分界，但過程中勢必經過許多大小事件促使媒體改變論述態度。為找出影響媒體論述的關鍵因素，本研究將比較各年度基改食品新聞論述在每一年前後是否有明顯差異。透過找出論述變化較大的年份，將有助於釐清媒體是因為哪些事件發生或行動者出現而改變自身的論述方式與態度，而這些內容提供未來研究進一步發展。

附錄一：2005-2020 年基改食品新聞關鍵詞

#	詞	詞頻	keyness	#	詞	詞頻	keyness
1	基改 C	5298	5354.1	31	豆漿	565	571.0
2	大豆 C	2576	2603.3	32	午餐	558	563.9
3	食	1860	1879.7	33	安全	552	557.8
4	臺灣 C	1771	1789.8	34	民眾	550	555.8
5	美國 C	1406	1420.9	35	農	542	547.7
6	食品	1328	1342.1	36	農藥	536	541.7
7	校園 C	1239	1252.1	37	醬油	509	514.4
8	作物 C	1217	1229.9	38	豬	494	499.2
9	農民 C	1160	1172.3	39	食物	492	497.2
10	進口	1103	1114.7	40	補助	490	495.2
11	玉米	1088	1099.5	41	全球	477	482.1
12	標示	1073	1084.4	42	技術	475	480.0
13	健康	966	976.2	43	未來	469	474.0
14	有機	920	929.7	44	黑豆	455	459.8
15	營養午餐 C	884	893.4	45	國內	445	449.7
16	基改食品 C	880	889.3	46	原料	441	445.7
17	種植	863	872.1	47	影響	441	445.7
18	產品	848	857.0	48	家長	433	437.6
19	業者	781	789.3	49	豆腐	427	431.5
20	基因	768	776.1	50	契	420	424.4
21	學生 C	753	761.0	51	市場	410	414.3
22	農業	719	726.6	52	價格	400	404.2
23	稻米 C	712	719.5	53	供應	396	400.2
24	消費者	688	695.3	54	公司	391	395.1
25	研究	683	690.2	55	農委會	383	387.1
26	政府	653	659.9	56	廠商	378	382.0
27	增加	637	643.7	57	台	377	381.0
28	生產	617	623.5	58	市政府 C	374	378.0
29	中國	577	583.1	59	發展	373	377.0
30	農會	577	583.1	60	成本	371	374.9

#	詞	詞頻	keyness	#	詞	詞頻	keyness
61	政策	366	369.9	81	人體	298	301.2
62	食用	366	369.9	82	漲價	296	299.1
63	貿易	364	367.9	83	國家	294	297.1
64	檢驗	363	366.8	84	營養	287	290.0
65	環境	359	362.8	85	豆	285	288.0
66	台中 C	354	357.7	86	開放	283	286.0
67	農產品	354	357.7	87	木瓜	277	279.9
68	國產	347	350.7	88	有機蔬菜	276	278.9
69	糧食	340	343.6	89	研發	276	278.9
70	植物	336	339.6	90	小麥	268	270.8
71	安心	334	337.5	91	蔬菜	267	269.8
72	雜糧	333	336.5	92	風險	267	269.8
73	動物	321	324.4	93	教育局	265	267.8
74	人類	320	323.4	94	農糧署	263	265.8
75	品質	314	317.3	95	科學	262	264.8
76	國際	309	312.3	96	包裝	260	262.8
77	台北 C	307	310.3	97	食藥署 C	259	261.7
78	飼料	304	307.2	98	細胞	254	256.7
79	成分	302	305.2	99	認證	248	250.6
80	管理	302	305.2	100	食安 C	246	248.6

資料來源：本研究整理；詞語顯著性測量值 keyness 的計算單位為 log-likelihood

參考文獻

[illegible]

周桂田（2002）。在地化風險之實踐與理論缺口：遲滯型高科技風險

- 社會。臺灣社會研究季刊，45，69-122。【Chou, K. T. (2002). The theoretical and practical gap of glocalizational risk: Delayed high-tech risk society. *Taiwan: A Radical Quarterly in Social Studies*, 45, 69-122. (in Chinese)】
- 孟星彤、任露曦（2016，6月）。2015年兩岸報紙對基因改造食品的報導框架。在中華傳播學會主辦，2016中華傳播年會，嘉義縣。2019年11月15日取自 http://ccs.nccu.edu.tw/paperdetail.asp?HP_ID=1803。【Meng, X. T., & Ren, L. X. (2016). Framing of genetically modified foods reports between Taiwan and Mainland China in newspapers of 2015. In *2016 Annual Conference of the Chinese Communication Society*. Symposium conducted at the National Chung Cheng University, Chia-Yi, Taiwan. Retrieved November 15, 2019, from http://ccs.nccu.edu.tw/paperdetail.asp?HP_ID=1803 (in Chinese)】
- 林文源（2007）。論行動者網絡理論的行動本體論。科技醫療與社會，4，65-108。【Lin, W. Y. (2007). On the ontology of actor-network theory. *Taiwanese Journal for Studies of Science, Technology and Medicine*, 4, 65-108. (in Chinese)】
- 翁順裕（2010）。探討技術網絡之社群結構與位置關係：以保險商業方法專利為例。管理學報，27(5)，437-458。【Weng, C. S. (2007). To study the community structure and its positional relationship of technological network: Insurance business method patents. *Journal of Management*, 27(5), 437-458. (in Chinese)】
- 基改食材退出校園午餐行動事件簿（2015，10月14日）。2019年11月15日取自 <https://nogmolunch.wordpress.com/> 新聞事件 / 基改食材退出校園午餐行動事件簿 /。【*Ji gai shi cai tui chu xiao yuan wu can xing dong shi jian bu* (2015, October 14). Retrieved November 15, 2019, from <https://nogmolunch.wordpress.com/> 新聞事件 / 基改食材退出校園午餐行動事件簿 / (in Chinese)】
- 陳映均、李松濤（2017）。社會性科學主題新聞的框架分析：以基因改造新聞為例。科學教育學刊，25(S)，439-462。【Chen, Y. C., & Lee, S. T. (2017). The framing analysis of SSI news: Examples of gene-modification news. *Chinese Journal of Science Education*, 25(S), 439-462. (in Chinese)】
- 張卿卿、陶振超、俞蘋、王嵩音、吳重禮、吳齊殷、……、賴至慧（2018）。臺灣傳播調查資料庫第二期第二次調查計畫執行報告。科技部

- 專題研究成果報告（編號：MOST 105-2420-H-004-035-SS3）。
台北市：國立政治大學傳播學院。【Chang, C. C., Tau, Z. C., Yu, P., Wang, S. Y., Wu, C. L., Wu, C. Y., ..., & Lai, C. W. (2018). *Tai wan chuan bo diao cha zi liao ku di er qi di er ci diao chaji hua zhi xing bao gao*. Ke ji bu zhuan ti yan jiu cheng guo bao gao (Report No. MOST 105-2420-H-004-035-SS3). Taipei: College of Communication, National Cheng Chi University. (in Chinese)】
- 黃俊儒、簡妙如（2006）。科學新聞文本的論述層次及結構分佈：構思另個科學傳播的起點。新聞學研究，86，135-170。【Huang, C. J., & Jian, M. J. (2006). Science news in Taiwan: A study of news discourse and text structure. *Mass Communication Research*, 86, 135-170. (in Chinese)】
- 臧國仁、鍾蔚文（1997）。框架概念與公共關係策略：有關運用媒介框架的探析。廣告學研究，9，99-130。【Tsang, K. J., & Chung, W. W. (1997). Media framing as public relations strategies. *The Journal of Advertising Research*, 9, 99-130. (in Chinese)】
- 潘若琳、顏良恭、吳德美（2009）。全球治理對臺灣基因改造食品管制政策制定的影響。行政暨政策學報，48，1-62。【Pan, R. L., Yen, L. K., & Wu, T. M. (2009). Global governance and its impact on domestic genetically modified foods regulatory policy-making in Taiwan. *Public Administration & Policy*, 48, 1-62. (in Chinese)】
- 盧安邦、鄭宇君（2017）。用方法說故事：探析電腦輔助文本分析工具在框架研究之應用。傳播研究與實踐，7(2)，145-178。【Lu, A. P., & Cheng, Y. C. (2017). Telling stories with different methods: Exploring the use of computational analysis tools on framing research. *Journal of Communication Research and Practice*, 7(2), 145-178. (in Chinese)】
- 謝君蔚、徐美苓（2011）。媒體再現科技發展與風險的框架與演變：以基因改造食品新聞為例。中華傳播學刊，20，143-179。【Hsieh, J. W., & Hsu, M. L. (2011). Framing of scientific development and risks: A news analysis of genetically modified foods in Taiwan. *Chinese Journal of Communication Research*, 20, 143-179. (in Chinese)】
- 闕河嘉、陳光華（2016）。庫博中文獨立語料庫分析工具之開發與應用。在項潔主編，數位人文研究與技藝第六輯。數位人文：在過去、現在和未來之間。（頁 285-313）。台北：國立臺灣大學出版中心。【Chueh, H. J., & Chen, K. H. (2016). CORPRO: A Chinese

- language corpus tool and a case study of media representation of organic agriculture. In J. Hsiang (Series Ed.), *Series on Digital Humanities: Vol. 6. Digital Humanities: Between Past, Present, and Future*. (pp. 285-313). Taipei, Taiwan: National Taiwan University Press. (in Chinese)】
- Augoustinos, M., Crabb, S., & Shepherd, R. (2010). Genetically modified food in the news: Media representations of the GM debate in the UK. *Public Understanding of Science*, 19(1), 98-114.
- Baker P. (2006). *Using Corpora in Discourse Analysis*. UK: Continuum.
- Bastian, M., Heymann, S., & Jacomy, M. (2009). Gephi: An open source software for exploring and manipulating networks. *Proceedings of the Third International AAAI Conference on Weblogs and Social Media*. 361-362.
- Blondel, V. D., Guillaume, J. L., Lambiotte, R., & Lefebvre, E. (2008). Fast unfolding of communities in large networks. *Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment*, 2008(10), P10008.”
- Borgatti, S. P., Everett, M. G., Freeman, L. C. (2002). UCINET for Windows: Software for social network analysis. MA: Analytic Technologies.
- Botelho, D., & Kurtz, H. (2008). The introduction of genetically modified food in the United States and the United Kingdom: A news analysis. *The Social Science Journal*, 45(1), 13-27.
- Callon, M., Courtial, J. P., Turner, W. A., & Bauin, S. (1983). From translations to problematic networks: An introduction to co-word analysis. *Social Science Information*, 22(2), 191-235.
- Carvalho, A. (2007). Ideological cultures and media discourses on scientific knowledge: Re-reading news on climate change. *Public Understanding of Science*, 16(2), 223-243.
- Carvalho, A., & Burgess, J. (2005). Cultural circuits of climate change in UK broadsheet newspapers, 1985-2003. *Risk Analysis*, 25(6), 1457-1469.
- Collins, L., & Nerlich, B. (2015). Examining user comments for deliberative democracy: A corpus-driven analysis of the climate change debate online. *Environmental Communication*, 9(2), 189-207.
- Danowski J. A. (2011). Counterterrorism mining for individuals semantically-similar to watchlist members. In U. K. Wiil (Eds.), *Counterterrorism and Open Source Intelligence*. (pp. 223-247). Vienna: Springer.

- De Vreese, C. H. (2005). News framing: Theory and typology. *Information Design Journal + Document Design*, 13(1), 51-62.
- Dibden, J., Gibbs, D., & Cocklin, C. (2013). Framing GM crops as a food security solution. *Journal of Rural Studies*, 29, 59-70.
- Diesner, J., & Carley, K. M. (2005). Revealing social structure from texts: Meta-matrix text analysis as a novel method for network text analysis. In V. K. Narayanan, & D. J. Armstrong (Eds.), *Causal Mapping for Research in Information Technology* (pp. 81-108). Harrisburg, PA: Idea Group Publishing.
- Entman, R. M. (1993). Framing: Toward clarification of a fractured paradigm. *Journal of Communication*, 43(4), 51-58.
- Gamson, W. A., & Modigliani, A. (1989). Media discourse and public opinion on nuclear power: A Constructionist approach. *American Journal of Sociology*, 95(1), 1-37.
- Greussing, E., & Boomgaarden, H. G. (2017). Shifting the refugee narrative? An automated frame analysis of europe's 2015 refugee crisis. *Journal of Ethnic and Migration Studies*, 43(11), 1749-1774.
- Grundmann, R., & Scott, M. (2014). Disputed climate science in the media: Do countries matter? *Public Understanding of Science*, 23(2), 220-235.
- Handcock, M. S., Hunter, D. R., Butts, C. T., Goodreau, S. M., & Morris, M. (2003). Statnet: Software tools for the statistical modeling of network data. WA: Statnet Project. Retrieved October 20, 2019, from <http://statnetproject.org/>
- Horsti, K. (2008). Hope and despair: Representation of Europe and Africa in news coverage of 'Migration Crisis'. *Communication Studies*, 3, 125-156.
- Hunter, S. (2014). A novel method of network text analysis. *Open Journal of Modern Linguistics*, 4, 350-366. Retrieve from <http://dx.doi.org/10.4236/ojml.2014.42028>
- Jamieson, K. H. (1992) *Dirty politics*. New York: Oxford University Press.
- Jiang, K., Anderton, B. N., Ronald, P. C., & Barnett, G. A. (2017). Semantic network analysis reveals opposing online representations of the search term "GMO". *Global Challenges*, 2(1), 1700082.
- Jiang, K., Barnett, G. A., & Taylor, L. D. (2016). Dynamics of culture frames in international news coverage: A semantic network analysis. *International Journal of Communication*, 10, 3710-3736.

- Kasperson, R. E., Renn, O., Slovic, P., Brown, S., Emel, J., Goble, R.,, & Ratick, S. (1988). The social amplification of risk: A conceptual framework. *Risk Analysis*, 8(2), 177-187.
- Krackhardt, D. (1987). QAP partialling as a test of spuriousness. *Social Networks*, 9(2), 171-186.
- Kwon, K., Barnett, G. A., & Chen, H. (2009). Assessing cultural differences in translations: A semantic network analysis of the universal declaration of human rights. *Journal of International and Intercultural Communication*, 2(2), 107-138.
- Latour, B. (1996). On actor-network theory: A few clarifications. *Soziale Welt*, 47(S), 369-381.
- Latour, B., Jensen, P., Venturini, T., Grauwin, S., & Boullier, D. (2012). The whole is always smaller than its parts': A digital test of Gabriel Tarde's monads. *British Journal of Sociology*, 63(4), 590-615.
- Law, J. (2009). Actor network theory and material semiotics. In B. S. Turner (Ed.), *The New Blackwell Companion to Social Theory* (pp. 141-158). Oxford: Blackwell.
- Law, J., & Hassard, J. (1999). *Actor network and after*. Oxford: Blackwell.
- Lore, T. A., Imungi, J. K., & Mubuu, K. (2013). A framing analysis of newspaper coverage of genetically modified crops in Kenya. *Journal of Agricultural & Food Information*, 14(2), 132-150.
- Lück, J., Wessler, H., Wozniak, A., & Lycarião, D. (2016). Counterbalancing global media frames with nationally colored narratives: A comparative study of news narratives and news framing in the climate change coverage of five countries. *Journalism*, 19(12), 1635-1656.
- Maesele, P. (2011). On news media and democratic debate: Framing agricultural biotechnology in northern Belgium. *The International Communication Gazette*, 73(1-2), 83-105.
- McEnery, T., Xiao, R., and Tono, Y. (2006). *Corpus-based language studies: An advanced resource book*. London and New York: Routledge.
- Newman, M. E. J., & Girvan, M. (2004). Finding and evaluating community structure in networks. *Physical Review E*, 69(2), 026113.
- Nossek, H. (2008). 'News Media'-media events: Terrorist acts as media events. *Communications*, 33(3), 313-330.
- Patterson, T. E. (1993) *Out of order*. New York: Vintage.

- R Core Team. (2019). R: A language and environment for statistical computing. Vienna: R Foundation for Statistical Computing. Retrieved October 20, 2019, from <https://www.R-project.org/>
- R Studio, Inc. (2019). R studio: Integrated development environment for R. Boston, MA. Retrieved October 20, 2019, from <https://rstudio.com/>
- Reese, S. D. (2007). The framing project: A bridging model for media research revisited. *Journal of Communication*, 57, 148-154.
- Shapin, S. (1979). The politics of observation: Cerebral anatomy and social interests in the Edinburgh phrenology disputes. *The Sociological Review*, 27(1), 139-178.
- Shim, J., Park, C., & Wilding, M. (2015). Identifying policy frames through semantic network analysis: An examination of nuclear energy policy across six countries. *Policy Science*, 48, 51-83.
- Snow, D. A., Vliegenthart, R., & Corrigall-Brown, C. (2007). Framing the french riots: A comparative study of frame variation. *Social Forces*, 86(2), 385-415.
- Tan, Y., & Shaw, P. (2018). Attribute-priming effects on presidential approval: The role of risk perception and trust in government regulation. *Issues & Studies*, 54(3), 1840004.
- Touri, M., & Koteyko, N. (2014). Using corpus linguistic software in the extraction of news frames: Towards a dynamic process of frame analysis in journalistic texts. *International Journal of Social Research Methodology*, 18(6), 601-616.
- Veltri, G. A., & Suerdem, A. K. (2011). Worldviews and discursive construction of GMO-related risk perceptions in Turkey. *Public Understanding of Science*, 22(2), 137-154.
- Vicsek, L. M., Kiraly, G., & Konya, H. (2016). Networks in the social sciences: Comparing actor-network theory and social network analysis. *Corvinus Journal of Sociology and Social Policy*, 7(2), 77-102.
- Vliegenthart, R., & van Zoonen, L. (2011). Power to the frame: Bringing sociology back to frame analysis. *European Journal of Communication*, 26(2), 101-115.
- Yang, J., Xu, K., & Rodriguez, L. (2014). The rejection of science frames in the news coverage of the golden rice experiment in Hunan, China. *Health, Risk & Society*, 16(4), 339-354.

Exploring Topic Frames of Taiwan's Genetic Modified Food News: A Keyword Network Analysis

Ho-Chia Chueh

Associate Professor

Department of Bio-Industry Communication and Development
National Taiwan University

Wei-Fan Wu

Graduate Student

Department of Bio-Industry Communication and Development
National Taiwan University

This study proposes a new research approach, 'keyword network analysis', to examine topic frames of genetic modified (GM) food news of Taiwan's mainstream newspapers' coverage, from 2005 to 2020.

In Taiwan's communication research, traditional framing analysis, using content analysis, is questionable. This is because 'categories' applied to examine Taiwan's 'domestic' news reports are mainly constructed through 'foreign' literature. The use of foreign literature as the framework for Taiwan's local research seems to be unavoidable, due to lack of GM food media discourse in Taiwan. However, in the absence of Taiwan's GM food news discourse, it would be difficult to discover unique frames for Taiwan's GM food news coverage.

Conceptually, a broad definition of frame refers to "a central organizing idea or story line that provides meaning to an unfolding strip of events, weaving a connection among them" (Gamson & Modigliani 1987, p. 143). De Vreese (2005) pointed out that frame is about presentation of an issue, and for an issue-specific framing research, researcher's responsibility is to figure out key topics emphasized by the text, among many aspects of presentation of the issue. As such, while observing vocabulary selections and wordings in news reports, researchers ought to analyze the overall vocabulary presentation patterns of the text, and realize reporting aspects

reflected by these patterns. Following de Vreese's perspective of framing, this study explores patterns of lexical representation in Taiwan's mainstream media GM food news corpus in order to figure out topic frames emerged from this corpus.

We use keywords network analysis to analyze the topic frame of Taiwan's GM food news. The keyword network analysis is based on contemporary computing technology, by which algorithms allow scholars to extract conceptual networks from texts (Diesner & Carley, 2005, p. 83), so as to further explore meanings they represent. The basic assumption of this approach is that the text is first treated as a network of words that show their relationships with each other, and the position of concepts in the text network leads to the meaning of the whole text or the salient topic (Hunter, 2014, p. 350). This study adopts corpus-assisted approach of keywords network analysis to explore network patterns of keywords in the corpus. Further, by close-reading textual context of keywords of network, we identify topic frames, analyze frame evolution from 2005 to 2020, and attempt to provide social implications.

The research steps include firstly extracting salient and frequently occurring keywords from corpus analysis, and then using the social network analysis tool *Gephi* to construct a network relationship graph of these keywords. Later, *Gephi's* modular analysis and R studio's statnet QAP (quadratic assignment procedure) analysis are applied to discern 'topics' that vocabulary modularities (clusters) may represent.

The corpus of this study consists of GM food news reports from four mainstream newspapers in Taiwan, including *China Times*, *United Daily*, *Apple Daily*, and *Liberty Times*. The search keywords are 'genetic modified food' and 'GM food'. After deleting duplications and items that don't fit for research purpose, a total of 1,353 news articles were obtained (*China Times* 383, *United Daily* 441, *Apple Daily* 133, and *Liberty Times* 396). The total tokens are 278,120.

The result of modular analysis shows a total of 13 frames found in Taiwan's mainstream newspapers' coverage of GM food. Within these 15 years, the 'GM crop' is most frequently presented frames, 14 times, especially after 2012. The 'Taiwan Import' and 'Food Management' frames are the least appeared frames, only once. 'Food labelling' appeared 9 times,

‘School Lunch’ 7 times, ‘Potential Hazard’ 6 times, ‘Soybean Products’ 5 times, ‘U.S. Exports’ and ‘Farmer's Contract-production’ 4 times. ‘GM Grains’, ‘Crop Planting’, ‘Forage Crops’, and ‘Biotechnology’ appeared twice.

The QAP analysis result shows that there is certain degree of variation of GM Food topic frames between each year prior to 2012, except 2008 and 2009. By contrast, the similarities between networks in 2012-2017 are relatively high, even the lowest correlation coefficient in 2012-2013 is close to 0.6. It thus can be said that the news media coverage on GM food from 2012-2017 are consistent. 2018 and 2017 showed a very weak similarity in topic frames, and a slightly higher similarity between 2018 and 2019. The frames that appeared most frequently after 2012 were ‘Food Labeling’, ‘GM Crops’, ‘Potential Hazard’, and ‘School Lunch’. They appear at least 4 times.

In addition, this study found that post-2012 reporting on GM food conveyed a negative image: potential hazard to health may be caused by people consuming GM crops/food. Even though the media does not explicitly deny the value of GM crops to society, there is extensive description of potential harm if people eats GM crops, and emphasis is placed on the value of GM crops for its fodder use. These together bring about the image that "GM crops cannot be human food". The media frames highlight potential risks of eating GM crops, public opposition to eating GM foods and the better suitability of non-GM crops for human consumption. Meanwhile, it produces information, such as advantages of GM technology, foreign experiences in managing GM crops, and the lack of land and food ethics controversy. Such a way could prompt public distrust of government policies and again reinforce negative perceptions of GM foods.

This study proposes a new method, keyword network analysis to explore the ‘topic frame’ of Taiwan's local GM food news reports. Entman (1993) argues that framing involves the level of selection and salience in communicating texts, in such a way as to facilitate problem definition, causal interpretation, moral evaluation, and proposing solutions. We suggest that, based upon the ‘topic frames’ in this study, future research combines Van Gorp's frame-package method to further develop a GM food frame theory with strong significance of Taiwanese cultural elements.