

消費者對於食品安全事件 風險分級之認知

魯真^{*}、李秀瑩^{**}、劉鋼^{***}

行政院衛生福利部於 2013 年 11 月公布的食品安全事件風險分級，是為了提升消費者對於食品的風險認知，並可依風險層級分辨事件之風險程度及可能造成的影響。消費者是否對此政策訊息具有分辨能力？本研究的主要目的即為瞭解消費者是否具有食品安全事件風險分級之認知。透過問卷設計，本研究於 2014 年 5 月蒐集臺北市、臺中市及高雄市三大都會區 18 至 59 歲之 454 份有效問卷，輔以無母數檢定和迴歸分析。實證結果顯示，第一、消費者對於食品安全事件風險之分級，皆有高估的狀況。第二、利用迴歸分析的結果亦顯示臺灣消費者對於食品安全風險分級的區辨，與政府所推行的分級模式，並不完全相符。對於食品安全事件風險分級制度而言，為能拉近民眾和政府之間對於風險分級認知的落差，仍應持續加強消費者的食品安全風險教育。

關鍵詞：食品安全事件風險分級、風險認知、食品安全、臺灣

* 國立中興大學行銷學系教授兼系主任。

** 國立中興大學研究發展處校務發展中心行政組員，曾為國立中興大學 EMBA 學生。

*** 通訊作者：國立臺灣大學農業經濟學系教授，地址：106 臺北市大安區羅斯福路四段 1 號，E-mail: kangernestliu@ntu.edu.tw。

本研究承科技部提供部分補助（102-2410-H-005-030-），謹致謝忱。期刊主編與匿名審查人對本研究提供諸多寶貴的修正建議，特此致謝。

農業經濟叢刊 (Taiwanese Agricultural Economic Review), 24:2(2018), 61-88。

臺灣農村經濟學會出版

I、前言

國內食品安全政策之執行重點在於建立透明且安全可追溯的機制，預防高風險食品安全事件之發生，並降低其發生後的影響程度，以達到食品安全的風險管理，保障消費者的權益。然而，多次重大食品安全事件發生後所帶來的衝擊，讓國人對於臺灣引以為傲的食品安全感到憂心。政府相關單位為保障消費者的食品安全，除了強化生產過程的風險控管，也透過風險治理及風險溝通等理念，提高食品安全的風險評估，並擬定相關措施，將食品相關規範進行系統性控管，同時教導消費者正確認識食品安全事件及風險管理，以建立接受風險存在的食品消費環境（林信堂，2007）。

為提高消費者對於臺灣食品安全的信心，同時減輕消費者對食品安全事件發生後的恐慌，行政院於2013年11月20日公布「食品安全事件風險分級」制度，將食品安全事件分為四級：第一級，短期食用，立即危害；第二級，不符合食品衛生法規標準，但無立即危害；第三級，攙偽假冒或標示誇大；第四級，標示不實或不完整。依據行政院所公布的「食品安全事件風險分級」制度以及食品衛生管理法之相關規定，政府將有適當的法規來處理不同程度的食品安全事件。表1呈現食品安全事件各個風險層級所違反的食品衛生管理法的條例以及相關單位之處置方式。舉例而言，倘若發生肉毒桿菌污染，屬第一級「短期食用，立即危害」的食品安全事件時，政府將立即沒入受污染之食品並予以銷毀；而製造或進口商則須採取主動公告、追查並聯繫消費者回收受污染之食品，以符合政府對於食品安全上的規範。其他層級食品安全風險是在無立即危害的情形下處置，要求製造商及進口商於限期內主動公告及回收。第二級「不符合食品衛生法規標準但無立即危害」是於食品中摻入非食品級或非食用級的物質，雖不符食品衛生法規，但人體較不會有急性症狀反應；第三級「攙偽假冒或標示誇大」的情形是摻入不是該食品品項的粗劣食品，卻假冒為正品；第四級「標示不實或不完整」的情形對於

消費者而言，主要是訊息的錯誤及遮蔽，影響消費者的權益。此四級風險在情境上及危害上雖足以清楚區分，但在政府對於製造商及進口商的處置上，皆為原則性的公告、追查、回收等步驟（詳細內容可參閱表 1）。

表 1 食品安全事件風險分級及相關單位之處置方式

食品安全事件 風險分級	食品安全 事件例舉	違反食品衛生管理法	政府處置方式	製造商/進口商 處置方式
第一級				
短期食用 立即危害	肉毒桿菌污染	第 15 條第 1 項第 2、3、4 款	立即沒入銷毀	主動公告、追查、 聯繫消費者回收
第二級				
不符合食品 衛生法規標 準但無立即 危害	塑化劑污染/ 順丁烯二酸 酐化製澱粉	第 15 條第 1 項第 1、5、6、8、9、10 款及第 16、18 條	沒入銷毀	限期內主動 公告及回收
第三級				
攙偽假冒 或標示誇大	蜂蜜沒有蜜/ 純油品摻雜其 他油品	第 15 條第 1 項第 7 款及第 28 條第 1 項	沒入銷毀或限 期回收改正	限期內主動 公告及回收
第四級				
標示不實 或不完整	牛肉未標示 原產地	第 22、24、26、27 條及第 28 條第 1 項	限期回收改正	限期內主動 公告及回收

資料來源：行政院衛生福利部食品藥物管理署（2015）；本研究整理。

政府推動食品安全風險分級的目的，係為建立風險評級制度。當發生食品安全事件，相關單位可使用不同層級的風險程度和大眾溝通並進行訊息傳遞；在一般推動食品安全相關知識時，亦可教導消費者正確認識食品安全事件及風險程度（中華民國行政院，2014）。然而，近年來臺灣的食品安全事件層出不窮，在缺乏對食品安全事件之充足資訊及辨識能力的情況下，消費者對政府以及食品業者的信任感不易提升（劉漢梅，2009）。食品安全推動之目的並非追求絕對的零風險，而是在可承擔的風險程度下，促使消費者貫徹風險預防的理念；同時提升消費者食品安全知識與預防行為，建立自我風險評估管理（林信堂，2006）。

在無法完全避免食品安全事件發生的情境之下，政府提出風險分級制度，對消費者而言，應能提供更為精確的食品安全訊息，以供消費者做出適當的決策。在施行新的制度之後，消費者要從過去二分法的思維模式（有無食品安全事件）轉換到食品安全風險分級（一至四級）的思維邏輯，因此，需重新評估此一訊息所代表的意涵，進而做出消費決定。消費者對於食品安全事件風險的分級上是否具有明確的區辨能力？從過去的相關研究中不得而知。本研究將針對行政院於 2013 年 11 月公布的食品安全事件風險分級制度，評估消費者對於食品安全事件風險分級之認知。透過消費者的問卷所蒐集的相關資料，進行量化分析，用以探討消費者能否有效區分四個食品安全事件風險的等級。

政府推展食品安全風險評估，並擬定相關政策措施，將食品相關規範進行管理，以期建立安全的食品消費環境。食品經由農業生產、加工製造、流通及販售，由生產端到消費端的過程中，潛藏許多食品安全問題，Van Wezemaal, Verbeke, Kügler and Scholderer (2011) 解釋食品品質與食品處理過程品質之差異在於食品品質係指產品本身的特性，食品處理過程品質係指影響生產過程中之的所有品質相關因素。消費者若清楚瞭解自身所處風險，則可進行風險評估及風險因應。

消費者對於各類型的食品危機具有不同的認知。Kher et al. (2013) 研究波蘭、愛爾蘭、荷蘭、法國和巴西等五個國家消費者對於食物中化學和微生物污染物的認知。相較於微生物的污染，消費者更擔心食物中的化學污染物，認為化學污染物較無法由個人進行控制，也可能帶來較為長期的影響。該研究結果亦顯示，食品的可追溯性較能有效提升消費者對於食品安全的信心。Liu, Pieniak and Verbeke (2013) 的研究中指出消費者即使對於食品安全的知識不足，且對於相關標誌的識別度低，仍願意支付較高的金額來購買較為安全的食品。Liu, Pieniak and Verbeke (2014) 進一步以個人風險認知、焦慮程度及個人主觀知識分析中國消費者之食品安全消費特性。該研究結果顯示，中國消費者最擔心購買到偽造或劣質的食品。

Kornelis, de-Jonge, Frewer and Dagevos (2007) 證實若能掌握消費者獲取訊息來源之特性，將能達到更有效的風險溝通，且食品安全的資訊內容及傳遞管道可顯著影響消費者對於食品安全的認知。Fein, Lando, Levy, Teisl and Noblet (2011) 的研究中證實增加消費者對食品安全訊息的關注可提升其對於食品安全的認知，同時提高對食物處理方式的警覺性。近年來由於社群媒體已成為消費者取得食品安全訊息的新管道，Rutsaert et al. (2013) 的研究指出訊息的正確性及來源可信度仍會影響消費者的認知。近期的研究中亦證實消費者願意以較高的願付價格 (willingness-to-pay, 簡稱 WTP) 購買致病風險 (foodborne illness risk) 較低的生鮮食品 (Yu, Neal, & Sirsat, 2018)。

聯合國糧食及農業組織 (Food and Agriculture Organization, 以下簡稱 FAO) 提出食品安全風險分析之參考指南 (Food and Agriculture Organization, 2009)，其中在食品安全風險分級的部分，強調分級應基礎於危害物確定 (hazard identification)、危害物分類 (hazard characterization)、及暴露評估 (exposure assessment) 上。該指南亦列舉加拿大在即食食品 (ready-to-eat) 上的風險分級共為三級：其中第一級為危害程度最高，相關法規規定上為最嚴的層級；第二級為貨架生命週期 (shelf life) 超過 10 天的即食食品；第三級為貨架生命週期低於 10 天的即食食品。食品安全風險分級的目的為區分其風險危害程度，以提升風險溝通的有效性。

FAO 也在 2011 年時提出對於東南亞國協 (ASEAN countries) 的食品安全風險分級指南 (Food and Agriculture Organization, 2011)。在食品安全風險分級上，區分為高度風險食品 (high-risk foods)、中度風險食品 (medium-risk foods) 和低度風險食品 (low-risk foods)。高度風險食品包含生肉、魚、牡蠣、禽肉、牛乳；中度風險食品包含蔬菜、水果、果汁、罐裝肉品、滅菌牛乳、乳製品、花生醬等；低度風險食品包含穀類、麵包、碳酸飲料、甜點、酒精性飲料、油脂等。在該指南中並列出對於生產者的食品安全風險管理的四個層級，其中最高一級為對大眾有嚴重危害的情形，如牡蠣感染 A

型肝炎；第二級為中度危害，如雞肉中帶有沙門氏菌；第三級為低度危害，僅會造成消費者的微恙；第四級為未知或未預期情形下的危害。

綜合上述相關文獻的內容及研究發現可知，消費者重視食品安全相關訊息，並會主動搜尋以尋求正確的知識作為趨避風險之依據。然而過去國內相關研究並未將食品安全風險認知導入風險分級之觀念，無法瞭解當不同風險層級之食品安全事件發生時，消費者是否具有風險區辨之能力。因此，本文的研究目的條列如下：第一、瞭解消費者的風險認知 (risk perceptions) 程度在這四個食品安全事件風險的等級上是否不同；第二、驗證消費者對於政府所推行的食品安全事件風險的分級和消費者本身對於該事件的風險分級是否一致。本研究期能藉由對風險分級制度之消費者認知分析，瞭解消費者的食品安全風險區辨與制度間是否一致，據此提出相關的政策策略意涵。

II、資料來源及敘述統計分析

2.1 資料來源與社會經濟變數之敘述統計

本研究所使用的資料是取自於李秀瑩 (2014) 的面訪調查。該研究調查是以臺北市、臺中市、高雄市三大都會區年齡 18 至 59 歲之消費者為調查對象，並參考內政部戶政司 2014 年 3 月 31 日人口年齡與性別之分布比例設定各都會區的樣本數。問卷內容主要包括食品安全風險認知的衡量、食品安全事件風險分級、食品安全信任的衡量、食品安全之願付價格、食品安全事件對消費習慣之改變以及受訪者的個人基本資料等，同時根據 2014 年 4 月的前測結果來修正、調整問卷。正式問卷調查則是從 2014 年 5 月 6 日至 5 月 20 日於臺北市、臺中市和高雄市以面訪的方式進行，分別完成了 163、171 和 176 位受訪者的資料蒐集。刪除部分無效問卷後，一共取得 454 筆資料作為後續分析的基礎。

根據問卷調查的個人基本資料，受訪者的社會經濟變數的敘述統計如表 2 所示。整體而言，男女性別約略各半；已婚者的比例約佔 57%；教育程度方面，大學畢業者佔全部樣本的一半，而高中以下以及研究所以上畢業者則各約佔四分之一。就職業別而言，從事商業的受訪者最多，約佔樣本數的 30%，軍公教、製造業以及學生則各佔 10-15%不等。受訪者平均年齡約為 39 歲，平均個人每月收入約有 36,659 元，家庭平均每月收入則約為 95,132 元。這些變數對於食品安全事件風險在分級上的可能影響，本研究將透過實證模型來加以闡析。

表 2 人口統計變數之敘述統計

項 目	變量類別	人 數	百分比
性別	男	228	50.22%
	女	226	49.78%
婚姻狀況	已婚	259	57.05%
	未婚、離婚或其他	195	42.95%
年齡	18-29 歲	118	25.99%
	30-39 歲	126	27.75%
	40-49 歲	111	24.45%
	50-59 歲	99	21.81%
教育程度	國中以下	11	2.44%
	高中	92	20.40%
	大學	234	51.88%
	研究所以上	114	25.28%
職業	軍公教	48	11.09%
	製造業	60	13.86%
	商業	134	30.95%
	家庭主婦/夫	38	8.78%
	學生	68	15.70%
	其他 ¹	85	19.63%
個人平均每月收入		36,659 元	
家庭平均每月收入		95,132 元	

資料來源：本研究。

註：1. 職業項目內的「其他」變量類別，包括農林漁牧、自由業、服務業等。

2. 樣本數=454。

2.2 食品安全風險認知

關於食品安全風險認知之部分，在設計問卷時，則是區分事件「發生的可能性」以及「發生後的嚴重程度」兩部分來衡量受訪者的風險認知（李秀瑩，2014）。在問卷設計上，依食品安全事件的四個層級，分別設定二個問項，共以八個問項來瞭解消費者對於食品安全風險的認知程度（所有問項請見表 3）。舉例而言，針對第一級「短期食用，立即危害」上，問項設計為：食品在生產及加工過程受到肉毒桿菌（大腸桿菌）的污染，讓受訪者勾選其認為該狀況發生的可能性（從非常不可能（=1）到非常可能（=6））以及發生後的嚴重程度（從非常不嚴重（=1）到非常嚴重（=6）），使用的皆是李克特 6 點量表（Likert scale）。

表 3 呈現八個食品安全風險認知問項及分析結果。由表 3 可知，就風險事件第一級「短期食用，立即危害」的二個問項上，受訪者認為「食品在生產及加工過程受到肉毒桿菌污染」的可能性，平均為 4.71（最低），發生後的嚴重程度的平均為 5.10；至於「食品在生產及加工過程受到大腸桿菌污染」的可能性及其嚴重程度，平均分別為 5.05 和 5.11。至於第二級「不符合食品衛生法規標準，但無立即危害」的二種情境，亦即「食品在加工過程添加不符合食品相關規範的原料」以及「食品含有不符合規定或過量的添加物、藥物殘留」，受訪者認為這二種情境發生的可能性之平均值分別為 5.32 和 5.30，是全部八個問項中最高的。同時，受訪者認為發生「食品含有不符合規定或過量的添加物、藥物殘留」的嚴重程度，也是全部八個問項中最高者，平均值高達 5.24。至於屬於風險事件第四級的「食品原料、產地、有效日期等標示不完整」之問項，受訪者認為該情境發生後的嚴重程度，整體而言平均數只有 4.26，在所有八個問項中是最不嚴重的。

表 3 各級食品安全事件風險認知衡量結果之比較

問 項	發生的可能性 ¹	發生後的嚴重程度 ¹
第一級 (I)		
食品在生產及加工過程受到肉毒桿菌的污染	4.71	5.10
食品在生產及加工過程受到大腸桿菌的污染	5.05	5.11
第二級 (II)		
食品在加工過程添加不符合食品相關規範的原料	5.32	5.03
食品含有不符規定或過量的添加物、藥物殘留	5.30	5.24
第三級 (III)		
食品原料攙偽假冒	5.15	4.96
食品原料標示誇大	5.29	4.49
第四級 (IV)		
食品原料、產地、有效日期等標示不實	5.05	4.52
食品原料、產地、有效日期等標示不完整	5.11	4.26
Wilcoxon 符號排序檢定	I≠II≠III≠IV	I=II≠III≠IV

資料來源：本研究。

註：1. 消費者食品安全事件風險認知的衡量分為「發生的可能性」：自非常不可能（1）、不可能（2）、略為不可能（3）、略為可能（4）、可能（5）至非常可能（6）；而「發生後的嚴重程度」：自非常不嚴重（1）、不嚴重（2）、略為不嚴重（3）、略為嚴重（4）、嚴重（5）至非常嚴重（6）。二者皆為 6 點量表。

2. 樣本數 = 454。

2.3 食品安全事件之風險分級與其敘述統計

為進一步瞭解消費者對於食品安全事件所區分的風險層級是否與政府公布的四個風險層級一致，本研究依據「食品安全事件風險分級」制度的定義，在四個層級中，分別選出二個臺灣曾經發生過的代表性食品安全事件，全部共以八個事件來評估受訪者在食品安全事件風險層級的認知程度。問卷中依序條列這八個事件，讓受訪者分別就其對於這八個事件的認知來填答其所認定的風險層級。為了確保受訪者對於這些事件有一定程度的基本認識，問卷中的每一個事件都有提供約二至三行文字的扼要說明（請參考附錄一）。

問卷中所涵蓋的食品安全事件包括 2013 年的牛肉未標示原產地、胖達人麵包添加人工香料與其聲明的天然食材不符等屬於第四級「標示不實或不完整」的食品風險事件。2014 年鼎王湯頭標示誇大不實以及 2013 年大統橄欖油摻入葵花油及棉籽油混充等事件，則屬於第三級「攙偽假冒或標示誇大」。此外，「不符合食品衛生法規標準，但無立即危害」之第二級的食品安全風險事件，則以 2011 年塑化劑事件和 2013 年毒澱粉等事件為代表。最後，2012 年 5 月的大腸桿菌污染屬於第一級「短期食用，立即危害」的食品安全風險事件。由於第一級食品安全風險事件，在臺灣其實相對少見，因此在設計問卷時，本研究亦將 1986 年發生民眾食用蔭花生罐頭造成九位民眾 A 型肉毒桿菌中毒事件，作為第一級的代表事件之一。受訪者需依八個問項之敘述，從高度、中高、中低、和低度風險中，分別勾選其認定的風險層級。

表 4 呈現受訪者對於八個問項所認定的風險層級占全部樣本數之百分比。就第一級「短期食用，立即危害」的大腸桿菌和肉毒桿菌污染等二事件，分別約有 47% 以及 64% 比例的受訪者認定為高度風險；亦有 39% 和 30% 的受訪者認定這二個事件為中高度風險；比較訝異的結果是大約有 12% 的受訪者認定這種「短期食用，立即危害」的大腸桿菌污染屬於中低度風險。再者，對於第二級「不符合食品衛生法規標準，但無立即危害」的塑化劑和毒澱粉事件，超過七成的受訪者認定這二事件屬於高度風險，該比例更高過受訪者對於第一級的二個事件認定為高度風險的比例。至於第三級的「攙偽假冒或標示誇大」部分，約有 41% 的受訪者，認為大統橄欖油摻雜低成本其他油品的的事件屬於高度風險，同時約有 36% 的受訪者認為此事件屬於中高度風險；而接近四成的受訪者認為鼎王湯頭標是誇大不實之事件屬於中高度風險，另有 28% 認為該事件為中低度風險。最後，針對牛肉未標示原產地和胖達人聲明使用天然食材卻添加人工香料之第四級食品安全事件，最多的受訪者是認為這兩事件屬於中高度風險，約有 44.27% 和 35.02%，同時約有三成左右的受訪者認為這兩者是屬於中低度風險的食品安全事件。

表 4 各食品安全事件風險分級之百分比分佈狀況

食品安全事件 ¹	風險分級			
	高度	中高度	中低度	低度
第一級				
大腸桿菌污染 (2012)	47.36	39.43	12.11	1.10
肉毒桿菌污染 (1986)	64.10	30.18	5.51	0.22
第二級				
塑化劑污染 (2011)	73.79	21.59	4.41	0.22
毒澱粉事件 (2013)	70.93	23.79	5.07	0.22
第三級				
鼎王湯頭標示誇大不實 (2014)	24.45	39.65	28.19	7.71
純油品攙雜其他油品 (2013)	41.41	36.34	18.50	3.74
第四級				
牛肉未標示原產地 (2013)	21.81	44.27	29.30	4.63
胖達人麵包添加人工香料 (2013)	22.25	35.02	30.84	11.89

資料來源：本研究。

註：1. 各級食品安全事件的選取是依據「食品安全事件風級分級」制度而定；括弧內為最近一次發生的年份。

2. 單位：百分比 (%)；樣本數=454。

III、實證分析之模型設定

3.1 實證模型之設計

針對政府實施的食品安全事件風險分級制度，本研究最主要探討的議題是利用前節所述八項近年食品安全事件來檢測政府分級與消費者區辨食品安全事件間之一致性，亦即消費者對於食品安全事件風險所認定的風險層級，和政府所設定的食品安全事件風險分級制度是否一致。在實證模型之設計時，先依據政府所設定的食品安全事件風險分級，建構解釋變數 *Rank*，該變數值代表四個風險層級（分別設為 1,2,3,4）；同時將受訪者所認定的高度、中

高、中低和低度風險層級設為被解釋變數 Y (亦分別用 1, 2, 3, 4 表示)。根據 Wooldridge (2016), 實證模型設定為：

$$Y_i = \alpha + \beta \times Rank + \gamma \mathbf{X}_i + u_i \quad (1)$$

其中 Y_i 表示受訪者 i 對事件風險層級之認定； \mathbf{X}_i 表示不包括 $Rank$ 之受訪者 i 的個人社會經濟特徵所形成的變數向量，其對應的參數向量則表示為 γ ； u_i 為此複迴歸 (multiple regressions) 模型之誤差項，並假設滿足一般對於誤差項的假設 (Wooldridge, 2016)。

在這個複迴歸模型的設定之下，倘若受訪者對事件的風險認知與政府所設定的風險分級完全一致， $Rank$ 此一變數即可完全解釋 (或預測) Y ，因此可以透過假設檢定來驗證： $Rank$ 所對應的模型參數，該係數是否為 1？若模型有截距項時，除了 $Rank$ 的係數是否為 1 之外，截距項的係數也同時是否為 0？另外，其他可能影響受訪者對事件風險認定的變數 (例如社會經濟變數)，應不具有解釋 (或預測) 力，因此預期這些變數在統計上應不具顯著影響，亦即這些變數所對應的參數值都應該是 0。據此，本研究即可透過 F 檢定，來驗證虛無假設 $H_0: \alpha = 0$ 和 $\beta = 1$ 的真偽。倘若母體模型的設定是沒有截距項，亦即模型 (1) 的 $\alpha = 0$ ，此時僅需針對 $\beta = 1$ 進行假設檢定，來驗證政府食品安全風險分級與消費者區辨間之一致性。

3.2 ordered probit 模型之設定

由於被解釋變數 Y_i 代表受訪者 i 對於食品安全事件風險等級的評等 (高度、中高、中低和低度的風險分級)，該變數屬於順序尺度 (ordinal scale) 並非比例尺度。根據 Cameron and Trivedi (2005) 以及 Wooldridge (2010), Y_i 本身表現出受訪者所認定的風險高低程度，具有順序性，使用排序性常態機率模型 (ordered probit model, 以下簡稱 OPM) 作為母體的模型設定，應能更適切地表現資料的特性。參照 Cameron and Trivedi (2005) 和 Wooldridge (2010), OPM 可以表示為：

$$Y_i^* = \gamma \mathbf{X}_i + u_i \quad (2)$$

$$Y_i = j \text{ 如果 } \theta_{j-1} < Y_i^* \leq \theta_j \text{ 其中 } j = 1, 2, \dots, m \quad (3)$$

其中 $\theta_j (j = 1, 2, \dots, m)$ 稱為門檻參數 (threshold parameters)。如果應變數分為 m 類，則 $\theta_0 = -\infty$ 和 $\theta_m = +\infty$ ，並且有 $(m-1)$ 個門檻參數待估。根據 Cameron and Trivedi (2005) 以及 Wooldridge (2010)，此時， $Y_i = j$ 的機率則可表示為：

$$\Pr(Y_i = j) = \Pr(\theta_{j-1} < Y_i^* \leq \theta_j) = \Phi(\theta_j - \gamma \mathbf{X}_i) - \Phi(\theta_{j-1} - \gamma \mathbf{X}_i) \quad (4)$$

其中 $\Phi(\bullet)$ 表示標準常態分配的累積分配函數 (cumulative distribution function, 簡稱 CDF)。此時，可以建構概似函數 (likelihood function) 並利用最大概似估計式 (maximum likelihood estimator, 簡稱 MLE) 來進行參數 γ 和 $\theta_j (j = 1, 2, \dots, m)$ 的估計。而變數的邊際效果則可表示為：

$$\frac{\partial \Pr(Y_i = j)}{\partial \mathbf{X}_i} = \left[\phi(\theta_{j-1} - \gamma \mathbf{X}_i) - \phi(\theta_j - \gamma \mathbf{X}_i) \right] \gamma \quad (5)$$

其中 $\phi(\bullet)$ 表示標準常態分配的機率密度函數 (probability density function, 簡稱 PDF)。由於邊際效果決定於兩部分：其一、方括弧內兩項 PDF 相減的值，正負未定；其二、 γ 參數的符號。因此，解釋變數對於選擇機率的影響，多數情況之下是不確定的。只有在 $j=1$ 和 $j=m$ 時較為明確：當 $j=1$ 時，方程式 (5) 即可簡化為 $\frac{\partial \Pr(Y_i = j)}{\partial \mathbf{X}_i} = -\phi(\theta_j - \gamma \mathbf{X}_i) \gamma$ ，因此，解釋變數 \mathbf{X}_i 對於認定為第一類可能性的邊際影響效果，其方向則和 γ 的正負符號相反，亦即當 \mathbf{X}_i 多一單位時，如果 $\gamma > 0$ ，則認定為第一類的可能性將會降低；反之亦然。而當 $j=m$ 時，方程式 (5) 即可簡化為 $\frac{\partial \Pr(Y_i = m)}{\partial \mathbf{X}_i} = \phi(\theta_{m-1} - \gamma \mathbf{X}_i) \gamma$ ，此時，解釋變數 \mathbf{X}_i 對於認定為第 m 類可能性的邊際影響效果，其方向則和 γ 的正負符

號相同，亦即當 X_i 多一單位時，如果 $\gamma > 0$ ，則認定為第 m 類的可能性將提高。本文將在下一章說明本研究的實證結果。

IV、實證結果分析

本研究以 SAS9.4 版以及 STATA15 等統計套裝軟體進行統計分析。針對消費者風險認知，本研究以 Wilcoxon 符號排序檢定 (Wilcoxon signed rank test) 來進行食品安全風險認知的比較；針對食品安全事件風險分級一致性的確認，使用的則是迴歸分析法，包括複迴歸以及 OPM。

4.1 風險認知之實證結果

針對消費者風險認知，本研究以 Wilcoxon 符號排序檢定來進行比較。該檢定是以無母數 (non-parametric) 的方式進行母體中成對樣本差異的比較，同時可以免除使用成對 T 檢定時所需的常態分配假設，檢定結果呈現在表 3 的最下方。根據 Wilcoxon 符號排序檢定結果顯示，風險認知中的「發生的可能性」在不同事件風險層級間，其平均數皆在 5% 顯著水準下呈現統計顯著差異。然而對於「發生後的嚴重程度」而言，除了第一級以及第二級之間並未呈現統計上的顯著差異之外，其餘層級間皆在 5% 顯著水準下呈現統計顯著差異。因此，透過 Wilcoxon 符號排序檢定，我們可以推論，消費者在「發生的可能性」的食品安全風險認知的面向上，其認知是這四級的發生可能性都不同。至於「發生後的嚴重程度」的面向上，消費者在第一和第二級的風險事件上，於統計上並無充分證據顯示兩者有所差異之外，和第三級與第四級的風險事件上是有所差異的。這樣的差異，相較於食品安全風險事件的定義，其實是相當吻合，顯示出消費者對於事件發生的嚴重程度，在認知上是具有區辨能力的。

4.2 食品安全事件風險分級一致性的驗證

就食品安全事件風險分級一致性的驗證上，本研究利用最小平方法（ordinary least squares，簡稱 OLS）來進行複迴歸模型的估計。表 5 呈現七個不同模型的估計結果。考量資料可能存在異質變異，標準誤則透過頑強性（robustness）的處理，以消彌異質性可能產生的問題（Wooldridge, 2016）。模型 1 僅使用 *Rank* 作為解釋變數，來檢定是否能夠用來解釋消費者對於食品安全事件的風險認定程度與政府食品安全風險分級間之一致性。根據前述說明，如果政府與消費者在食品安全風險分級上完全一致，此時 *Rank* 之係數應為 1，此時檢定的虛無假設即為 $H_0: \beta = 1$ 。模型 1 的估計結果呈現該係數為 0.641；透過 *F* 檢定，發現該係數值在 1% 統計顯著水準下顯著不等於 1。因此，模型 1 的估計結果顯示消費者在食品安全事件風險的區辨上，與政府所訂定的食品安全風險分級標準，應該不完全一致。由於模型 1 並未使用其他因子作為控制變數，恐產生偏誤的估計（biased estimation）。因此，本研究在模型 1 的基礎上，加入其他受訪者的社會經濟變數做為控制變數，包括性別（*female*）、年齡（*age*）、是否已婚（*married*）、教育程度（*edu_h* 和 *edu_c*）、家庭所得（*inc_hs*）、家庭人口數（*hhsiz*e）等個人與家庭特徵，進行模型 2 的估計。分析結果顯示，在沒有設立截距項時，所有解釋變數均在 0.1 的統計顯著水準之下顯著異於 0；*Rank* 的參數估計值降至 0.308，更遠離我們亟欲驗證的值，同時 *F* 檢定的統計量高達 2,368，再次確認 *Rank* 的參數估計值在統計上顯著不為 1。此估計結果亦驗證消費者在食品安全事件風險的區辨上，與政府所訂定的食品安全風險分級標準不一致。

表 5 食品安全事件風險分級之複迴歸估計與檢定

變數	模型 1	模型 2	模型 3	模型 4	模型 5	模型 6	模型 7
<i>Rank</i>	0.641 ^{***}	0.308 ^{***}	0.280 ^{***}	0.280 ^{***}	0.278 ^{***}	0.344 ^{***}	0.215 ^{***}
<i>female</i>		-0.117 ^{***}	-0.158 ^{***}	-0.169 ^{***}	-0.168 ^{**}	-0.027	-0.304 ^{***}
<i>age</i>		0.005 [*]	-0.004	-0.004 [*]	0.003	-0.006	-0.010 ^{**}
<i>married</i>		-0.133 ^{**}	-0.097 [*]	-0.071	-0.036	-0.177 ^{**}	-0.028
<i>edu_h</i>		0.592 ^{***}	-0.014	0.026	0.010	0.148	-0.020
<i>edu_c</i>		0.682 ^{***}	-0.033	0.013	0.049	0.103	-0.096
<i>inc_hs</i>		0.001 ^{**}	0.001 ^{**}	0.001 [*]	0.001	0.001	0.001
<i>hhsz</i>		0.053 ^{***}	0.014	0.019	0.034	-0.013	0.019
<i>TC</i>				-0.132 ^{**}			
<i>KS</i>				-0.228 ^{***}			
<i>_cons</i>			1.241 ^{***}	1.336 ^{***}	0.921 ^{**}	1.114 ^{***}	1.616 ^{***}
樣本數	3,632	3,608	3,608	3,608	1,112	1,272	1,224
adj. R ²	0.789	0.838	0.155	0.166	0.135	0.214	0.147
F 檢定	1,845.40	2,367.56	1,427.97	1,428.08	528.71	335.99	729.70
P 值	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001

資料來源：本研究。

註：* $p < .1$ ；** $p < .05$ ；*** $p < .01$ 。

然而，如果真正的母體截距項不等於 0 時（即 $\alpha \neq 0$ ），直接估計沒有截距項的迴歸式，則會產生偏誤的參數估計（Wooldridge, 2016）。因此，本研究考量放寬截距項為 0 的假設，估計後再進行統計檢定。此時可利用一般的 T 檢定，來進行截距項的顯著性檢定；接著本研究的虛無假設： $H_0: \alpha = 0$ 和 $\beta = 1$ ，則可透過 F 檢定來進行。實證結果呈現於表 5 的模型 3。該結果顯示：截距項的參數估計值為 1.241， T 檢定拒絕截距項為 0 的假設，表示資料支持截距項不為 0 的模型，因此推論模型 1、2 恐怕產生偏誤的估計值；另外， F 檢定的檢定統計量為 1,427.97，統計上拒絕虛無假設，亦表示實證模型仍支持消費者對於食品風險事件的區辨上，與政府所訂定的食品安全風險分級標準不一致的結果。倘若考量地區性差異，則不論是加上臺中和高雄等地

區的虛擬變數 (TC 和 KS) 的模型 4，還是針對臺北、臺中和高雄三個地區分開來進行估計 (模型 5 至模型 7)，透過估計的驗證結果，仍是相當穩健。因此從本研究所進行的驗證，可以明確地呈現消費者對於食品安全事件風險所認定的風險層級，和政府所設定的食品安全事件風險分級制度並非一致。

再者，受訪者對於不同層級食品安全事件所進行的風險分級，是屬於順序尺度的衡量結果。當應變數屬於順序尺度時，使用次序模型來進行分析則可能更為恰當。本文進一步使用 OPM 來探究政府和消費者間對於食品安全事件風險分級上的一致性。由於受訪者的風險分級分為高度、中高度、中低度和低度等四級，區分這四級需要三個門檻參數。根據本文第三章對於 OPM 的說明，本文利用 MLE 得到參數估計值。同時，在 OPM 模型估計時亦加入受訪者的社經變數和區域的虛擬變數做為控制變數。

表 6 呈現四個不同食品安全事件等級的受訪者風險分級 OPM 模型之門檻參數的估計結果。同前所述，透過本研究的設定，受訪者將根據不同的食品安全事件，從四個風險分級中選出其所認定該事件的風險分級。因此，在 OPM 模型中會有三個門檻參數需要被估計。就四個不同的食品安全事件等級分別的門檻參數估計結果顯示，不管是哪一等級的食品安全事件，門檻參數的 95% 信賴水準的區間估計結果，都有重疊的現象：參數 1 和參數 2 的區間重疊；參數 2 和參數 3 的區間亦重疊。由於門檻參數的區間估計重疊，意味著模型無法在統計上明顯區隔這四個風險分級，根據 Cameron and Trivedi (2010) 的建議，則需要進行風險分級類別的合併。本研究有四個風險分級，因此嘗試將高度和中高度風險合併為一級、中高度和中低度合併為一級、以及中低度和低度合併為一級而形成三個等級，然後再利用 OPM 來進行參數的估計。此時，由於被解釋變數僅剩下三個等級，需要估計的門檻參數則降為兩個。測試這三種不同的合併方式發現，合併中高度和中低度所顯示的高、中、低三級的門檻參數，在 95% 的信賴水準之下，門檻參數的區間估計結果顯示食品安全事件分級上，各級的門檻參數在統計上是顯著不同的。因

此，從模型估計的結果顯示：消費者對於食品安全事件的風險分級，統計上很難區分為四級。這樣的實證結果也間接顯示出消費者對於食品安全的風險分級程度，目前僅能明確分為三級，和政府所明訂的四級食品安全事件風險分級，仍有其落差。

表 6 食品安全事件風險分級 OPM 門檻參數之估計結果

OPM 之 門檻參數 ¹	食品安全事件分級			
	第一級	第二級	第三級	第四級
風險分級：4 級				
門檻參數 1	-0.045 (-0.743; 0.652)	0.210 (-0.563; 0.982)	-0.604 (-1.316; 0.107)	-1.481 (-2.219; -0.743)
門檻參數 2	1.155 (0.461; 1.850)	1.315 (0.530; 2.101)	0.418 (-0.295; 1.131)	-0.340 (-1.071; 0.391)
門檻參數 3	2.367 (1.628; 3.105)	2.558 (1.673; 3.443)	1.485 (0.766; 2.204)	0.809 (0.079; 1.539)

風險分級：3 級 ²				
門檻參數 1	-0.185 (-0.949; 0.578)	0.304 (-0.468; 1.076)	-0.487 (-1.225; 0.250)	-1.336 (-2.131; -0.541)
門檻參數 2	2.212 (1.424; 3.000)	2.608 (1.726; 3.490)	1.599 (0.852; 2.347)	0.936 (0.145; 1.726)

資料來源：本研究。

註：1. 圓括弧內為該門檻參數的 95% 區間估計值。

2. 此為合併受訪者對於中高度和中低度的風險分級之估計結果。

4.3 影響消費者食品安全事件風險分級之重要變數

從上述的實證結果可知，消費者對於食品安全事件的風險分級上，僅能區分為高、中、低等三個層級。消費者在區分風險層級時，那些變數是重要的影響因子？本研究再次使用 OPM 進行參數估計，結果呈現於表 7。在表 7 內 OPM 的解釋變數方面，除了前述分析時已經使用的食品安全事件風險分級變數 *Rank* 和社會經濟與區域變數之外，模型中增加風險認知

(*Risk_perc*) 作為解釋變數之一。該變數是將八個食品安全事件問項的發生可能性和發生後嚴重程度的數值相乘後加總再除以 100 而得。用此數值的高低來代表受訪者趨避風險的狀態：數值越高，風險趨避的程度越高。根據表 7 最下面的統計量，顯示 OPM 的配適結果良好；而門檻參數的估計結果亦顯示，受訪者對於風險層級區分為高、中、低等三個等級也是適當的。而從參數估計的結果而言，顯著性檢定的結果顯示出受訪者的性別 (*female*) 以及其風險趨避程度 (*Risk_perc*)、食品安全事件的分級 (*Rank*) 和區域 (高雄的虛擬變數 *KS*) 等四個變數，則存在著統計上的顯著影響。然而，變數對於不同等級的食品安全事件上在受訪者認定為高度、中度、和低度風險的影響程度如何，將使用邊際效果來加以探討。

表 7 合併中高度和中低度風險層級後之 OPM 參數估計結果

變數	估計值	標準誤
<i>Rank</i>	0.405 ^{***}	0.022
<i>Risk_perc</i>	-0.975 ^{***}	0.085
<i>female</i>	-0.139 ^{**}	0.059
<i>age</i>	-0.002	0.003
<i>married</i>	-0.088	0.078
<i>edu_h</i>	0.024	0.144
<i>edu_c</i>	0.054	0.145
<i>inc_hs</i>	0.001	0.001
<i>hhsz</i>	0.021	0.022
<i>TC</i>	-0.065	0.069
<i>KS</i>	-0.179 ^{**}	0.071
風險分級：3 級 ¹		
門檻參數 1	-1.123 ^{***}	0.277
門檻參數 2	1.101 ^{***}	0.276
樣本數	3,608	
Pseudo R ²	0.129	
Wald 檢定統計量	523.09 ^{***}	

資料來源：本研究。

註：* $p < .1$; ** $p < .05$; *** $p < .01$.

1. 此為合併受訪者對於中高度和中低度的風險分級之估計結果。

表 8 出示在不同等級的食品安全事件上，不同變數對於受訪者認定為高度、中度、和低度風險的機率之邊際效果的估計值。這些估計值是根據方程式(5)所計算而得。從表 8 可以看出，不管是食品安全事件的層級或者是受訪者所認定的風險層級，通過顯著性檢定的參數所對應的變數，其邊際效果也具有統計上的顯著性，其餘變數的邊際效果，在統計上都不顯著。就這四個統計上顯著的變數而言，食品安全事件風險的層級提升一級，例如從第一級變成第二級，則消費者認定該事件為高度風險的可能性將降低 13.6%、同時提高 13%的機率認定該事件為中度風險或者提高 0.6%的可能性認定該事件會是屬於低度風險。就第二級的食品安事件來說，若該事件的層級從第二級被認定為第三級，此時消費者將降低約 15%的機率認定該事件是屬於高度風險，卻提高約 13.4%的機率認為該事件是屬於中度風險，認為該事件屬於低度風險的可能性也將提升 1.5%。同理，對於第三級的食品安事件，*Rank* 變數增加一單位則將降低消費者認定該事件為高度風險的可能性達到 14.3%、增加認定該事件為中度風險的可能性則有 11.1%、低度風險的可能性亦提高到 3.2%。最後，對於第四級的食品安事件而言，*Rank* 變數增加一單位其實並無太大意義，因為政府並沒有公布第五級的食品安事件。有趣的是，邊際效果仍舊顯示此時消費者會降低認定該事件為高度風險的機率達到 11.9%、提高認定其為中度風險的可能性達 6.1%以及低度風險的可能性提高到 5.8%。另外，*Rank* 變數邊際效果的實證結果亦發現：隨著 *Rank* 變數的值越大，消費者認定為低度風險的機率值逐漸提高。這和表 4 顯示出來的各級食品安事件的風險分級狀態是相當吻合的。

針對風險認知變數 (*Risk_perc*) 的邊際效果，從表 8 可以發現不管在何等層級的食品安事件，越是風險趨避的消費者，都傾向於提高認定其為高度風險的可能性而減少認定該事件為中度或者是低度風險的機率。特別是第二級和第三級的食品安事件，當風險認知的指標提高 10%，認定其為高風險的可能性則分別提高 3.61%和 3.46%；同時降低認定其為中度風險的可能

表 8 各級食品安全事件的消費者三種風險層級之邊際效果

變數	第一級			第二級			第三級			第四級		
	高度	中度	低度									
<i>Rank</i>	-0.136 ^{***}	0.130 ^{***}	0.006 ^{***}	-0.150 ^{***}	0.134 ^{***}	0.015 ^{***}	-0.143 ^{***}	0.111 ^{***}	0.032 ^{***}	-0.119 ^{***}	0.061 ^{***}	0.058 ^{***}
<i>Risk_perc</i>	0.328 ^{***}	-0.312 ^{***}	-0.016 ^{***}	0.361 ^{***}	-0.324 ^{***}	-0.037 ^{***}	0.346 ^{***}	-0.269 ^{***}	-0.077 ^{***}	0.287 ^{***}	-0.148 ^{***}	-0.139 ^{***}
<i>female</i>	0.047 ^{**}	-0.045 ^{**}	-0.002 ^{**}	0.052 ^{**}	-0.046 ^{**}	-0.005 ^{**}	0.049 ^{**}	-0.038 ^{**}	-0.011 ^{**}	0.041 ^{**}	-0.021 ^{**}	-0.020 ^{**}
<i>age</i>	0.001	-0.001	-0.00003	0.001	-0.001	-0.0001	0.001	-0.001	-0.0001	0.001	-0.0003	-0.0003
<i>married</i>	0.029	-0.028	-0.001	0.032	-0.029	-0.003	0.031	-0.024	-0.007	0.026	-0.013	-0.012
<i>edu_h</i>	-0.008	0.008	0.0004	-0.009	0.008	0.001	-0.008	0.007	0.002	-0.007	0.004	0.003
<i>edu_c</i>	-0.018	0.017	0.001	-0.020	0.018	0.002	-0.019	0.015	0.004	-0.016	0.008	0.008
<i>inc_hs</i>	-0.0003	0.0003	0.00001	-0.0003	0.0003	0.00003	-0.0003	0.0002	0.0001	-0.0003	0.0001	0.0001
<i>hhsiz</i>	-0.007	0.007	0.0003	-0.008	0.007	0.001	-0.008	0.006	0.002	-0.006	0.003	0.003
<i>TC</i>	0.022	-0.021	-0.001	0.024	-0.021	-0.002	0.023	-0.018	-0.005	0.019	-0.010	-0.009
<i>KS</i>	0.060 ^{**}	-0.057 ^{**}	-0.003 ^{**}	0.066 ^{**}	-0.059 ^{**}	-0.007 ^{**}	0.063 ^{**}	-0.049 ^{**}	-0.014 ^{**}	0.053 ^{**}	-0.027 ^{**}	-0.025 ^{**}

資料來源：本研究。

註：* p<.1；** p<.05；*** p<.01。

性分別達到 3.24% 和 2.69%。因此，社會上若有較多的消費者是風險趨避者，則有較高的可能性會提高認定事件的風險。另外，根據變數 *female* 的邊際效果，女性相對於男性而言，不管何種事件，約有 4~5% 的可能性會偏向認定該事件為高風險；而認定為中度或者低度風險的可能性則會隨著事件的層級提高，減少的程度則有所不同。最後，相對於臺北或者臺中的消費者，居住在高雄的消費者則顯示出，不管屬於何等層級的食品安全事件，有 5~6% 的可能性會傾向認定事件屬於高度風險，同時降低認定事件屬於中度或低度風險。因此，從本研究的結果可以發現，除了個人的風險認知和食品安全事件的風險層級之外，性別和地區差異也是非常重要的影響因子。

V、結論

行政院衛生福利部為減緩消費者對食品安全事件的疑慮，於 2013 年 11 月 20 日公布食品安全事件風險分級制度，以協助消費者瞭解食品安全事件之風險層級。食品安全事件風險分級制度共分為四級。第一級為「短期食用，立即危害」；第二級為「不符合食品衛生法規標準，但無立即危害」；第三級為「攙偽假冒或標示誇大」；第四級為「標示不實或不完整」。食品安全風險分級之目的為提升消費者的風險認知差異。

本研究之目的為瞭解消費者是否具有食品安全事件風險分級之認知。若消費者低估食品安全事件之風險（亦即將低風險事件錯認為高風險），可能會延遲進行趨避的行為模式，形成對健康上造成負面影響之可能；反之，若消費者高估食品安全事件之風險（把低風險的事件錯認為高風險事件），可能導致過度趨避的情形，造成消費量減少及產業的損失。本研究期能藉由對風險分級制度之消費者認知分析，瞭解消費者的食品安全風險區辨是否與政府所推行的食品安全風險分級制度間呈現一致的型態。

針對目前臺灣有四級的食品安全事件之風險分級，本研究透過問卷設計，蒐集臺北市、臺中市及高雄市三大都會區 18 至 59 歲之 454 份有效問卷。分析這些問卷資料的結果發現：消費者認為最可能發生的食品安全事件為第二級。就風險評估而言，多數的消費者會將第一級和第二級的事件歸類為高度風險的食品安全事件，而第三和第四級的風險事件則歸屬中高度風險。由此可見，消費者對於食品安全事件是具有風險區辨能力。但是消費者對食品安全風險事件第二級「不符合食品衛生法規標準，但無立即危害」、第三級「攙偽假冒或標示誇大」、第四級「標示不實或不完整」皆有高估其風險層級的情形。

為進一步確認政府在食品安全事件風險分級宣導上是否已落實到消費者之明確風險區辨能力，本研究使用迴歸分析來驗證政府分級與消費者區辨間之一致性，並以檢定結果輔助判定一致性之顯著與否。透過複迴歸和 OPM 的驗證結果皆顯示：消費者對於食品安全事件所認定的風險層級，和政府所訂定的食品安全事件的風險分級並非完全一致。甚者，從 OPM 的實證結果可以發現：臺灣的消費者在風險分級上，僅能明確分為三級，和政府所明訂的四級食品安全事件風險分級，仍有落差。因此，對於食品安全事件風險分級制度而言，在消費者食品安全風險教育方面，仍有待強化、落實。

基於本研究分析結果，可提供之政策策略意涵如下：一、相關單位可推動相關宣導教育，以使消費者明確瞭解政府對食品安全事件風險分級之制定及規範。政府可依食品安全事件風險分級制度，強化消費者食品安全風險認知之觀念，並可依不同層級風險事件推動風險分級管理、危害評估、訂定食品安全事件發生後之風險分級因應機制。二、就國內消費者傾向趨避食品安全事件之風險方面，相關宣導上需要教育消費者瞭解並非所有的食品安全事件皆會造成極為嚴重的後果。消費者在具有食品安全事件風險分級之區辨能力後，更重要的是能夠瞭解不同層級之風險應有不同層級之食品消費行為因應模式。

參考文獻

- 中華民國行政院 (2014)。食品事件風險分級。臺北：中華民國行政院。
- 行政院衛生福利部食品藥物管理署 (2015)。食品安全衛生管理法。臺北：行政院衛生福利部食品藥物管理署。
- 李秀瑩 (2014)。食品安全事件風險分級認知與再購意願之關聯性分析 (碩士論文)。國立中興大學，臺中市。
- 林信堂 (2006)。「風險評估」與「可接受的風險」之認知。食品藥物消費者知識服務網，取自 <https://consumer.fda.gov.tw/Pages/detail.aspx?nodeID=271&pid=5130>。
- 林信堂 (2007)。風險溝通與民眾信賴。食品藥物消費者知識服務網，取自 <https://consumer.fda.gov.tw/Pages/detail.aspx?nodeID=272&pid=5197>。
- 劉漢梅 (2009)。食品安全之風險認知與資訊來源單位信任度之研究 (碩士論文)。臺北醫學大學，臺北市。
- Cameron, A. C., & Trivedi, P. K. (2005). *Microeconometrics: Methods and applications*. New York, NY: Cambridge.
- Cameron, A. C., & Trivedi, P. K. (2010). *Microeconometrics using stata*, revised edition. College Station, TX: Stata Press.
- Fein, S. B., Lando, A. M., Levy, A. S., Teisl, M. F., & Noblet, C. (2011). Trends in U.S. consumers' cafe handling and consumption of food and their risk perceptions, 1988 through 2010. *Journal of Food Protection*, 74(9), 1513-1523.
- Food and Agriculture Organization (2009). *Food safety risk analysis: A guide for national food safety authorities*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, FAO Food and Nutrition Paper 87.
- Food and Agriculture Organization (2011). *Guidelines for risk categorization of food and food establishments applicable to ASEAN countries*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, regional office for Asia and the Pacific, RAP Publication 2011/22.

- Kher, S. V., de-Jonge, J., Wentholt, M. T. A., Deliza, R., de-Andrade, J. C., Cnossen, H. J., Luijckx, N. B. L., & Frewer, L. J. (2013). Consumer perceptions of risks of chemical and microbiological contaminants associated with food chains: A cross-national study. *International Journal of Consumer Studies*, 37(1), 73-83.
- Kornelis, M., de-Jonge, J., Frewer, L., & Dagevos, H. (2007). Consumer selection of food-safety information sources. *Risk Analysis*, 27(2), 327-335.
- Liu, R., Pieniak, Z., & Verbeke, W. (2013). Consumers' attitudes and behaviour towards safe food in China: A review. *Food Control*, 33(1), 93-104.
- Liu, R., Pieniak, Z., & Verbeke, W. (2014). Food-related hazards in China: Consumers' perceptions of risk and trust in information sources. *Food Control*, 46, 291-298.
- Rutsaert, P., Regan, A., Pieniak, Z., McConnon, A., Moss, A., Wall, P., & Verbeke, W. (2013). The use of social media in food risk and benefit communication. *Trends in Food Science and Technology*, 30(1), 84-91.
- Van Wezemael, L., Verbeke, W., Kügler, J. O., & Scholderer, J. (2011). European consumer acceptance of safety-improving interventions in the beef chain. *Food Control*, 22(11), 1776-1784.
- Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric analysis of cross section and panel data*, second edition. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Wooldridge, J. M. (2016). *Introductory econometrics: A modern approach*, sixth edition. Boston, MA: Cengage Learning.
- Yu, H., Neal, J. A., & Sirsat, S. A. (2018). Consumers' food safety risk perceptions and willingness to pay for fresh-cut produce with lower risk of foodborne illness. *Food Control*, 86, 83-89.

附錄一、食品安全事件風險分級之問項

根據李秀瑩 (2014)，受訪者在問卷的第三部分，針對臺灣發生過的八項食品安全事件來進行其對該事件風險程度之判定，問卷摘要如下：

請依照您對下列事件判斷其風險程度。

食品安全事件	風險層級
1. 牛肉未標示原產地：食品藥物管理局規定自 101 年 9 月起所有牛肉或牛可食部位之食品，在販售牛肉或提供飲食之場所，皆必須依法確實並清楚標示牛肉原產地（國）。102 年度稽查發現未標示牛肉原產地者計六家。	<input type="checkbox"/> 高度風險 <input type="checkbox"/> 中高風險 <input type="checkbox"/> 中低風險 <input type="checkbox"/> 低度風險
2. 胖達人麵包添加人工香料：102 年 8 月台北市政府衛生局稽查發現パン達人手感烘焙含有九項人工香料（包括合法的食品添加物溶劑丙二醇及多種食用色素），與聲明使用天然食材製造不符，涉及廣告不實。	<input type="checkbox"/> 高度風險 <input type="checkbox"/> 中高風險 <input type="checkbox"/> 中低風險 <input type="checkbox"/> 低度風險
3. 鼎王湯頭標示誇大不實：103 年 2 月鼎王餐飲集團在菜單內標示湯頭是以 32 種中藥材熬製而成，但業者坦承實際上並未用到 32 種中藥材、係由味精、大骨粉、雞湯塊等 10 多種粉末調製而成，且驗出重金屬成份。	<input type="checkbox"/> 高度風險 <input type="checkbox"/> 中高風險 <input type="checkbox"/> 中低風險 <input type="checkbox"/> 低度風險
4. 純油品攙雜其他油品：102 年 10 月大統長基食品廠之橄欖油純度低於 50%，添加低成本葵花油及棉籽油混充。	<input type="checkbox"/> 高度風險 <input type="checkbox"/> 中高風險 <input type="checkbox"/> 中低風險 <input type="checkbox"/> 低度風險
5. 塑化劑污染：100 年 5 月發現部分原料供應商在常見的合法食品添加物起雲劑中，使用廉價的工業用塑化劑以節省成本，影響範圍包含飲料、糕點、麵包和藥品等。	<input type="checkbox"/> 高度風險 <input type="checkbox"/> 中高風險 <input type="checkbox"/> 中低風險 <input type="checkbox"/> 低度風險

食品安全事件	風險層級
<p>6. 毒澱粉事件：102 年 5 月發生業者使用未經核准之順丁烯二酸酐化製澱粉等添加物於常用食品，影響範圍包含板條、肉圓、黑輪、粉圓、豆花、粉粿、芋圓及地瓜圓等八大類產品。</p>	<input type="checkbox"/> 高度風險 <input type="checkbox"/> 中高風險 <input type="checkbox"/> 中低風險 <input type="checkbox"/> 低度風險
<p>7. 大腸桿菌污染：101 年 5 月新北市衛生局抽驗米類製品，發現便利商店「御飯糰培根蛋沙拉」大腸桿菌菌數超標；抽驗市售涼麵，45 件中有四件大腸桿菌菌數超標。</p>	<input type="checkbox"/> 高度風險 <input type="checkbox"/> 中高風險 <input type="checkbox"/> 中低風險 <input type="checkbox"/> 低度風險
<p>8. 肉毒桿菌汙染：75 年彰化縣發生民眾食用無執照工廠所製作的花生罐頭，造成九位民眾 A 型肉毒桿菌中毒。</p>	<input type="checkbox"/> 高度風險 <input type="checkbox"/> 中高風險 <input type="checkbox"/> 中低風險 <input type="checkbox"/> 低度風險

資料來源：李秀瑩（2014）。

Consumer Perception of Food Incident Risk Categorization

Jane Lu Hsu^{*}, Xiu-Ying Li^{**}, Kang Ernest Liu^{***}

Food and Drug Administration (FDA), Ministry of Health and Welfare, has announced categorization of food safety risk levels on November 20, 2013, in Taiwan. The aim of risk categorization in food safety issues is to educate consumers about various risk levels involved with food safety incidents. The effectiveness of this policy has not been fully evolved. The aims of this study were to investigate consumers' perception of the classifications of food incidents in Taiwan. Stratified sampling was applied in conducting surveys following age and gender distribution of the population between ages of 18 and 59. In-person interviews were administered in Taipei, Taichung, and Kaohsiung. Total valid samples were 454. Non-parametric test and regression analyses were employed. First, survey results indicated that respondents overrated food safety incident classifications. Second, regression analyses also reinforced the findings that consumers may not be able to discriminate food safety risk levels as what have been promoted by the FDA. Findings in this study can be beneficial for government administrative agencies to form a baseline in educating the general public regarding food safety risk communication.

Keywords: Food Incident Risk Categorization, Risk Perception, Food Safety, Taiwan

* Professor and Director, Department of Marketing, National Chung Hsing University, Taichung, Taiwan, R.O.C.

** Former student in Executive Master of Business Administration at National Chung Hsing University. Currently working as Administrative Officer, Institutional Research Center, Office of Research and Development, National Chung Hsing University.

*** Corresponding Author: Professor, Department of Agricultural Economics, National Taiwan University, Taipei, Taiwan, R.O.C. Address: No. 1, Section 4, Roosevelt Road, Da-an District, Taipei, 106 Taiwan. E-mail: kangernestliu@ntu.edu.tw.

This study was partly funded by the Ministry of Science and Technology (102-2410-H-005-030-). Suggestions from the chief editor and two anonymous referees are greatly appreciated.