

塑化風險社會

塑化劑風暴背後之管制脈絡與結構分析

周桂田*、徐健銘**

Plasticized Risk Society

An Analysis on the Regulative Context and Structure Behind
the Plasticizer Event

by Kuei-Tien CHOU, Chien-Ming HSU

關鍵詞：雙重風險社會、食品風險治理、塑化劑、風險個人化、管制文化

Keywords: Double risk society, Food Risk Governance, Plasticizer, Risk Individualization, Regulative Culture

收稿日期：2013年3月11日；通過日期：2013年2月25日

Received: March 11, 2013; in revised form: February 25, 2013

* 服務單位：臺灣大學國家發展研究所
通訊地址：106台北市大安區羅斯福路4段1號
E-mail: ktchou@ntu.edu.tw

** 服務單位：臺灣大學國家發展研究所
通訊地址：106台北市大安區羅斯福路4段1號
E-mail: iceofcycle@gmail.com

摘要

塑化劑風暴是現代化進程下的新興風險，也為在地社會特殊的產業、管制與消費文化叢結問題。本文主要透過整理台灣社會多年來的食品問題與爭議、塑膠化學產業的結構與發展、民眾日常生活的慣習和消費，以及毒性化學物質的管制，試圖探討塑化劑事件的結構性脈絡。本文指出：政府行動傾向狹隘的實證主義管制邏輯，加上經濟發展優先思維，造成了台灣社會相當長期的遲滯、隱匿風險文化，並嚴重的埋藏環境賀爾蒙健康風險。

亦即，最後我們將討論，此種制度性的忽視風險，逐步形成整個社會對風險的無知，導致塑化的經濟社會變成塑化風險社會；其結果是，一旦政府風險治理未改弦易轍，依舊維持其遲滯、隱匿的管制邏輯與文化，加上企業欠缺承擔社會責任壓力，則風險將轉為未爆彈、直接衝擊到脆弱的個體。而風險個人化的循環結構將徹底瓦解在地社會對食品安全治理的信心。

Abstract

Plasticizer event is a newly emerged risk in modernization progress, and a dilemma between particular industries, regulations, and consumer culture in local society. This study, mainly by sorting through problems and issues on food, the plastic industrial structure and development, the habits and consumption in masses' daily life, and the regulations on toxic materials in Taiwan society, attempted to address the structural context and risk governance problems behind the plasticizer event. It pointed out: governmental inclination to narrow positivism and thoughts put economic development first create a considerable long-termed delaying and hidden risk culture, and imbed the risk of endocrine disrupting chemicals seriously in Taiwan.

Namely, we will discuss the institutional ignorance to risk gradually formed a societal ignorance to risk in the final section. It transformed the

plasticized economic society to a plasticized risk society. And the result is, if the governmental risk governance remains its delaying and hidden regulative logic and culture, and the corporations are incapable of shouldering the social responsible pressure, which the risk turns to be a bomb impacting to fragile individuals,. In addition, the circulation of risk individualization will destroy the local society's confidence on the food safety governance completely.

前言

塑化劑，業界通常稱其為可塑劑，且不一定添加於塑膠中，也包括水泥、石膏或者煙火材料中。除事件主角鄰苯二甲酸酯類(Phthalate Esters, PAEs)外，也包含脂肪族二元酸類(Esters of Di-Carboxylic Acids)、磷酸酯類(Phosphates)、聚酯類(Polyesters)、環氧類(Epoxidized Oils)，因為各種熱塑性聚合物可塑性不同，因此通常會再添加低分子物質的塑化劑來使其易於塑化或柔軟。

自1996-1998年美國和日本陸續公佈可能為環境荷爾蒙的物質中已包含鄰苯二甲酸丁基苯甲酯(Benzyl butyl phthalate, BBP)、鄰苯二甲二(2-乙基己基)酯(di-2-ethylhexyl phthalate, DEHP)、鄰苯二甲酸二異壬酯(Diisononyl phthalate, DINP)、鄰苯二甲酸二正辛酯(Dioctyl phthalate, DOP)等PAEs¹後，歐盟2011年之「高度關注化學物質清單」(Substance of very high concern, SVHC)將2005/84/EC²指令對PAEs的限制擴及各種產品(曾繁銘、陳育誠、李奎稷 2010；王繼國 2009；劉致中 2007)。美國也於2007年比照歐盟指令限制且在2009年啟動「鄰苯二甲酸酯行動計畫」(Phthalates Action Plan)希望能夠處理8種PAEs在未來的製造、加工與商業散播的管理。日本也在2010年修法限制聚氯乙烯(PVC)中的PAEs使用以及兒童產品中不可使用PVC(ibid.)。

我國環保署雖在1999年列管DEHP、鄰苯二甲酸二甲酯(Dimethyl phthalate, DMP)和DBP為第4類毒性化學物質。2008年公告禁止添加DEHP、DBP及BBP到化妝品中，並且限制玩具和嬰兒用品的DEHP、DBP、BBP、DINP和鄰苯二甲酸二正辛酯(Di-n-octyl Phthalate, DnOP)

1 IL-EPA: Illinois EPA. Endocrine Disruptors Strategy. 1997. (Table 1: Preliminary List of Chemicals Associated with Endocrine System Effects in Animals and Humans or In Vitro)

2 限用其在嬰幼童產品及相關護理產品和玩具中的含量DEHP、DBP、BBP、DINP、DIDP、DnOP含量的總和不得超過產品重量0.1%。

的總含量；2009年限制塑膠鞋的DEHP、DBP、BBP、DINP和DnOP的總含量(蔣伶雯 2011；曾繁銘、陳育誠、李奎稷 2010；謝俊明、林維炤 2009；詹秀慧 2007)。2006-2009的毒諮會中，雖DEHP、DnOP都在重新劃分毒性分類名單上，但最後只有DnOP被列為第1類(行政院環保署毒管處 2009：1-8)。

2011年3月食品藥物管理局(TFDA)在調查中發現異常訊號，4月7日確認為塑化劑DEHP但未發佈警訊。5月12日，台中市衛生局通報TFDA，DEHP可能源自原料「優格粉」及「檸檬果汁粉」而追查中游之「加川興業」，也通知彰化衛生局追查上游「金饌生化」。5月16日，TFDA從兩處得來之檢體中判定共同原料乃是「起雲劑」(cloudy agent)³含有DEHP，並在當日確認其購自「昱伸香料」，並聯合新北市衛生局搜索昱伸及其下游廠商。

5月19日，事件已升級到衛生署通報行政院，但直到5月23日才公佈事件。5月27日，衛生署公告「塑化劑污染食品之處理原則」與「D-Day」。但同日，板橋地檢署與新北市衛生局又查獲「賓漢香料」生產的起雲劑違法摻有塑化劑DINP、6月1日又發現比DEHP還毒的鄰苯二甲酸二丁酯(Dibutyl phthalate, DBP)。⁴衛生署也從6月開始對醫療器材以及中國大陸進口產品等發佈資訊及應對措施、全面回收銷毀、增開污水處理廠等。

7月13日，TFDA公佈5種塑化劑的每日耐受量(Tolerable Daily Intake, TDI)以及相關的5大管理措施；8月1日，衛生署公告停止「塑化劑污染食品處理原則」，恢復正常管理並宣佈以6大措施做「源頭管理」；8月8日，衛生署新聞稿說明已完成事件清查與處理，日後將強

3 起雲劑是合法食品添加物，常添加為食品品質改良劑，可使不互溶成分互相乳化、維持液體安定性，或調整液體的密度、使溶質均勻懸浮分散；其使用範圍廣及各種食品與藥物中。起雲劑作用在食品中使其保持混濁、濃稠而增添賣相。

4 許雅筑(2011.6.1)。

化管理，行政單位已將突發性問題制度化納入治理機制中。

一、問題意識

食品問題已成為台灣常民生活的一部份，從餐桌到整體生活環境，食品添加物、來自農藥與工業的污染以及過期食品等風險扯動台灣民眾的神經。事實上，自食品生產工業化以降，今日超市賣場中更多的是以各種化學技術組合而成的「食品」。⁵這些複雜的原料與製造流程導致今天的食品採購流程宛如參與一場博覽會，唯一的地圖是食品標籤上的指引和各種食品安全標章。然而在塑化劑事件爆發之後，卻發現不僅我們不了解自己身旁的這些食品成份標示的內容，而長期被推動、被相信的GMP食品也有數樣產品發生問題。

實際上，台灣有食品衛生管理法、商品標示法等法律作為管制依據，也有食品衛生處、藥物食品檢驗局以及目前的食物藥物管理局（TFDA）來對食品安全進行管理。而台灣社會亦經歷過多氯聯苯、假酒、汞魚、綠牡蠣、戴奧辛牛乳、防腐劑過量和毒奶粉等各種產品，乃至塑化劑與近日的順丁烯二酸。即使經過這麼多的食品問題，問題卻往往是靠著民間團體的測試而暴露於媒體間，間接進一步地導致食品管理專業的這些單位被信賴感低落。

塑化劑較其它食品議題更加衝擊民眾信心之處，在於其影響的產品從食品運動飲料、果汁、茶飲、果醬／漿類、到膠／錠／粉狀的藥物等等，影響時間更達20年。其影響無法被有效測量，而且幾乎每個人都承受一些損傷而不自知。因為忽略工業原料及其環境流佈的風險，因此大量使用化學物質；但在管制失靈下流入食品原料供應鍊

5 如傳統布丁配方：鮮奶、雞蛋、砂糖、香冊；統一布丁：水、蔗糖、奶粉、高果糖糖漿、麥芽糖、椰子油、天然色素（焦糖色素、梔子黃、紅麴色素）、刺槐豆膠、玉米澱粉、香料、乳化劑、食鹽、鹿角菜膠、乳酸鈣、咖啡粉、可可粉、雞蛋萃取物。

中，最終造成一場塑化風暴。

乍看之下，塑化劑風暴似乎早在2011年就已塵埃落定，食品問題已經由政府機關所解決；然而，真實的情況卻是我們仍然與食品風險朝夕相對。塑化劑之後有順丁烯二酸製的化製澱粉問題、也有銅葉綠素添加食用油問題……食品安全不斷地受到挑戰，民眾的消費信心也逐漸下滑。政府的應對措施與日俱增，但實際上可用的人力和資源卻不一定能達到相對應的政策目標；管制機關的組織架構雖有變革，管制機關的文化與態度卻是否無動於衷。民眾消費習慣、生活水準以及風險感知與問題之間的關係，以及從物質結構面來看，台灣產業與食品、環境和健康等議題之關係等……都影響台灣食品風險治理的內容。

對台灣在地社會而言，當前的食品議題既是嶄新的也是陳舊的、是雙重的風險；嶄新的風險來自全球化貿易下各地食品問題外溢、以及科學進展推動食品化學工業的變遷；陳舊的風險來自於產業與管制機關之組織和文化，以及社會中之習慣與認識。尤其，在地社會的管制機關往往也是社會中的教育者、檢驗者和管制者，當其無知或者忽視風險時，往往也造成在地社會同時無知與新興風險和既有的管制漏洞而成為雙重風險社會（周桂田 2002）。⁶

台灣的制度為何無法及早發現、並使得化學毒物四處流竄，除了惡意添加外的原因之外，是否還有其它原因？本文主要處理的便是將塑化劑風暴背後之結構性脈絡加以釐清，並且提出此一問題的結構性成因。

本文第2節檢視風險治理相關之文獻，第3節說明本文之研究方法

6 周桂田透過對基因改造在台灣的管制，剖析風險社會理論對於在地社會實踐分析上的缺口。他認為台灣社會同時面臨全球化時代的科技複雜性及社會各面向之衝擊，同時也因為在地社會的資訊系統性落差與遲滯，導致個別的在地社會面臨雙重的風險。本文雖然站在同樣角度，但是卻不僅是資訊落差所導致的風險，也更著重在產業與管制文化面向。

與資料來源，第4節歸納台灣食品風險治理脈絡的特質與關聯。第5節討論台灣獨特的產業結構與毒性化學物質管理，呈現政府在面對不確定性、產業利益與民眾關心時因其管制文化而所採取的態度與手段。第6節分析台灣社會和政府如何「無知」於風險和脆弱性，第7節則將這種無知的後果呈現出，個人與政府如何陷入惡性循環的結構。最後，在結論中呈現研究成果與實際風險治理的吊詭，並思考出路的可能性。

二、不確定性、無知、脆弱、風險

當代最具不確定性的議題如核能與氣候變遷等，往往是對風險的治理(Beck 2003; Funtowicz & Ravetz 1992; Renn 1991)。而且不管涉及的不確定性有多大，決策者都被期望做出決定(Armour 1993)。⁷雖然實證研究是攸關風險決策及溝通的關鍵(Morgan et al. 2002: 182)；但往往在時間緊迫、且檢驗過程繁瑣、尚未出現明確證據、資訊不足時，決策者會選擇忽視科學難以辨認的風險問題(杜文苓 2009)。僅強調科學標準值的政府政策與企業生產方式，更將風險推向個人主義化的觀點(林崇熙 2008；王秀雲 2009；郭文華 2009)。Beck(2003)以風險取代傳統社會學的分類如階級與性別來分析當代社會；他認為意識(知識)如今決定存在，是知識為社會帶來超載的災難，但也是知識為社會系統鑲上那關鍵的保險絲。

現代社會如今仰賴一套抽象系統、以專家、科技和知識子系統的運作來指引運作與個人的生活模式(Giddens 1990: 83)。然而這套知識抽象系統本身高度複雜的運作之權威性、壟斷性與支配性不僅是

7 中科之爭議可參閱：張家維(2012)；三聚氰胺問題可參考：楊智元(2009)；瘦肉精爭議可參考歐盟對CODEX之決議的回應：http://ec.europa.eu/food/international/organisations/codex_en.htm

Foucault、Lyotard對當前的知識之批判，更是風險社會理論對於無知的批判；以有限的知識解釋不確定性、以安全程序想像處理不安全，這僅只是工業社會未完的現代化之殘餘（周桂田 2005）。Beck（1996）論及無知（nicht-wissen）時是指涉人類的「不知道」之動態狀態，它不僅可能不被納入知識，也可能是被忽略的知識；由於其關鍵在於「為何無知」的動態狀態，因此才會有「知識的選擇性觀點和仲裁」、「知識不確定性」、「犯錯與錯誤的可能性」、「無能力知道」與「無意願知道」等不同模式。⁸因此，Beck提出「簡單現代化」（simple modernization）和反身現代化（reflexive modernization）此二過程，Giddens也採類似看法（Beck 2003, 1994; Giddens 1994）；其中的個體透過反身性來反省或者改善；後者是對理性化的理性化，是對當代社會在現代過程中的基礎與殘餘進行反省和自我面對。

Wynne和Dressel雖認為Beck將「無知」（non-knowledge）概念化深具啟發性，卻不能夠完全解釋國際或國內的實際風險治理（Wynne & Dressel 2001: 127-129）。他們認為社會與文化發展的偶然性（contingency）可能導致不同的知識與知之構造（framings）；因此提出「邊界知識」（borderline knowledge）：一種既定社會團體的實際承諾和習慣所建立起的、暗含的知識或信念；他們認為創建知識條件的文化過程中，為使任何的知識一致性與結構性有所發展而內生的保證，導致同時也產生出無知、知識排除與「缺乏意義」（lack of meaning）；換言之，知識和無知共同受到其國家和／或文化脈絡的形塑（ibid.），無知（ignorance）更是知識的具體元素（ibid.: 129）。舉例而言，Wynne和Dressel認為英國面對BSE所認定的「缺乏證據」這也與其工具預測和控制的科學——政策

8 Beck（2003）。在風險社會的討論中，對於人類的「無知」（nicht-wissen）是以動態狀態呈現，一種不知道、未意識的動態過程（unaware）；英文除了 non-knowledge 以外，也同時有 ignorance 之翻譯；這種「不知道」，一方面它可能是並未被正統知識所包含的其它知識，也可能是在主流專業之外排除的知識，或是不願意主動汲取的知識。

文化，以及英國的實證主義之智識傳統相連，使得不確定性被聚焦在實際可辨識的而且可量化的問題上，因此無知在這種架構中被認為並不存在；因為人類無法描述其所不知道的事物；也就排除抽象的不確定性或是知識的極限（ibid.: 145-149）。

Lash也認為Beck和Giddens描述的過程過於自我(ego)且偏重於認知層面，其反身性對應於個別社會對現代性的願景(Lash 1994; Lash & Urry 1994)。因此Lash(1994)將現代社會中的反身性(reflexivity)又進一步區分。其中，詮釋的反身性則反映出新的社群(communitiy)並來自其傳統，⁹ 它沉默且社會規則乃是習慣與習俗(habits *Sitten*)、倫理乃是價值(value)。雖然被放入反身性的範疇，但Lash並不認為詮釋性的反身性中之行動者一定意識到其行為的意義來自何方，也不一定會探究它；換言之它不一定產生反省。

Lash認為詮釋型反身性是介於知與無知之間、作為日常生活的實踐，也是社會思潮的辯證關係與結果。Lash借用Bourdieu的習癖(habitus)之概念，認為品味秀異(distinction)不僅作用在消費文化的分析上，更可深入分析人們沒有意識到的習慣與實踐中——其未曾慮及的範疇(unthought category)，且「限制人類可以思考的範圍並且預先決定什麼是被確切思考到的」(Bourdieu 1990: 178)，而作為有意識行為的基礎。Bourdieu進一步將反身性的可能理解為「對(劃定可思考的以及預先決定的)思考所未曾慮及的範疇之系統性探索」(Bourdieu & Wacquant 1992: 40)。

換言之，Lash借助Bourdieu未曾被慮及的範疇說明主體如何因為場域(field)的要求進而建立起某些特定的習癖而不自知，導致一種不完整的反身性。生存在這種不完整的反身性下，人們便跟著習慣做事，習慣用塑膠、習慣將風險交由政府來治理，而鮮少主動面對這些

9 Lash所指的社群乃是經由解放之後、個體化、原子化的個人重新組成(regroup)的團體，這些團體聚集成新的傳統。

在生活中的模糊地帶，進而接受特定的風險文化中對於安全的考量；在Douglas(1992)論及風險文化時，認為倫理習慣之中本身就包含其所屬的「理性」行為。尤其，不同社會的社會設定與脈絡，將形成不同的脆弱性與風險；¹⁰從主政者的態度以及議程設定之文化中更可看出其對科技不確定性的忽略(Irwin 2001)。

然而，這種理性往往忽視脆弱性的風險，面對知與無知的模糊地帶，Bijker(2006)認為西方社會高度仰賴高科技系統而成為脆弱的社會，這種脆弱性(vulnerability)不可避免來自於科技文化為求創新的動態與不穩定特質，且反映在支持先進社會的各種高度複雜又緊密連結的系統如能源分配、溝通、運輸和貿易上。他進一步指出「脆弱性和系統就像地圖與實際地貌，脆弱性當然相關於系統的現實狀況，但並不完全受其決定」(ibid.: 61)。所以Bijker才指出(ibid.: 9)脆弱性乃是一社會建構過程，在面對科技時，必須視該(社會)系統是否能參與、抵抗、協調合作或恢復，以維持其系統功能的一貫性。換言之，每個社會面對科技所帶來的衝擊時，其治理體制、社會監督、公民知識與覺醒、各種政治與社會運動的能耐與影響，都共同交織出個別社會對抗風險的體質是穩健的(robust)亦或是脆弱的。

Bijker和歐盟環境總署(2001)皆認為當代西方科技文化在關於科技發展的許多重要議題上處於「整個社會的無知」(societal ignorance)狀態。尤其在面對科學不確定性、高度複雜性及其未知，當代社會往往在科學研究乃至於決策中忽略多元性(diversity)、適應能力(adaptability)及彈性(flexibility)。這種忽視而無知的情勢，歐盟環境總署(ibid.)認為源自化約、線性的評估來對應動態、複雜的系統科學；管制評估被化約到數個領域中而忽略其複雜性，導致「制度性的無知」(institutional

10 如Cantley和Lex(2011)在批判預警原則的適用時，便指出預警對美國人是一種途徑(approach)，對歐洲人則是一種原則(principle)。因此，即便是實證的計算，其納入的變數也截然不同。

ignorance):¹¹ 單一科學評估上「對傷害沒有明確證據」(no evidence of harm)被誤認為整體的「沒有傷害的證據」(evidence of no harm);其結果就進一步導致整個社會對該風險的無知、忽視,而進行了錯誤方向的決策(ibid.: 172)。

一旦政府對科技的風險評估傾向以單一的科學來作為證據衡量基礎,將造成國家在管制制度上的闕漏,進而忽視科技決策的風險與複雜性、乃至於無知其社會後果。就如Perrow認為仰賴機率(probability)的風險分析無力處理這些問題,因為這種狹隘的方式「使得萬物皆可被收買;如果不能被收買的便不存在於複雜的計算之中」(Perrow 2001: 12)。Beck (2003)認為今日的風險來自於內部的決定,同時仰賴於科學和社會同時的建構;Bijker則認為回應脆弱性的方式是社會設定(configuration)的問題,其關乎自然的脆弱性、對未來世代的關懷、行動自由的意見以及文化價值(Bijker 2006)。然而,實際的情況卻是在當代科技發展上,由於,決策往往受市場競爭與商業邏輯的影響而傾向以簡化的效率及效益來作為判斷的基礎(Gibbons et al. 1994),更將忽略科技風險的衝擊。

台灣過去被視為發展型國家的典範之一(瞿宛文 2011)。1980年代台灣的資訊科技發展、金融市場開放、民營化和政府解除管制背後所隱藏的是強調了國家去管制化(deregulation)和經濟自由化(Holton 1998; Jessop 1999; 李碧涵 2002)。在全球化下,國內經濟一方面被納入全球經濟,另一方面導致其社會與經濟體制之間的認同衝突與政治正當性問題(李碧涵 2001, 2002)。因此Beck (1999)認為全球化下的經濟發展擺脫了民族國家政策,但其社會後果卻積累在民族國家之

11 一種關於決策資訊已存在社會中、決策者卻無法取得的狀況,這種情況往往產生於當社會已經感知某些科技風險,或事實上已經產生某些毒性安全傷害爭議或徵候,但由於實証科學評估無法證實或官方決策排除,而造成管制制度無法處理的風險忽視。

中。在Ong(2006)的觀察下，新興的亞洲國家發展中較關注其自我實現或者自我進取(self-enterprising)的主體，而忽略了政策上的課責性與透明度等議題。范玫芳和陳俞燕(2009)更突顯預警原則和塑化劑爭議中的利害關係人角色時，認為既有文獻很少關注政府單位管制現況、利害關係人對毒物之感知以及對既有政策之檢討。換言之，塑化劑背景結構中的脆弱性少有人著墨。

尤其，台灣的科技系統之發展邏輯以經濟發展為驅力，透過知識與資訊的落差來隱藏社會對風險的無知，而社會運動團體又不見得掌握批判的能量(周桂田 2004)，甚至是在面對高科技發展時，其後設價值上的風險實存意義較不易面對、進而導致制度層次上面對風險機制的延宕與社會層次上個人陷於深切的風險危機之中，可能導因為果，建構出「支配性的科學－制度性風險文化」(ibid.: 53)。反而，社會的不信任卻更加地加深，進而導致Beck等人所期盼的反身性、自我對峙和修正的科學成為更加困難的目標(ibid.: 24)。回應Bijker對於脆弱性的想法，並且從在地社會的觀點出發，Chou(2008)指出新興工業國家較西方國家更加受制於脆弱性，並由威權的科技政策決策、隱匿與遲滯的風險治理和風險文化所描述。當國家與社會彼此強烈衝突下的不信賴，造成風險治理的惡性循環時，更形成雙重風險社會(double risk society)(周桂田 2002)。

透過習慣和傳統銘刻在身體的不完整反身性，在模糊的知識界線上傾向排除無知、因而缺乏對脆弱性的認識；而台灣工業結構則推動大量塑膠與石化相關產業之發展，科技與專家構成的抽象知識系統權威雖不斷受挑戰卻仍然具有支配性的影響力，民眾依然將安全信託於其手中；而經濟發展的過度重視導致解除管制與管制失靈，最終導致塑化劑風暴的爆發。本文試圖描繪在此種管制文化下，產業結構與忽略風險而無知的治理如何建構出塑化劑風暴誕生的溫床—其風險結構—以及其處境。

三、研究方法

本文主要採取資料蒐集法，透過食品、塑膠以及相關制度變革的文獻，如立法院公報及政府相關單位之研究報告、會議紀錄與政令說帖和報紙與電子媒體。以上搜尋所主要採取的關鍵字包括：在塑化劑方面所採取的主要關鍵字為：「可塑劑」、「塑化劑」、「鄰苯二甲酸酯」、「DEHP」、「DBP」、「環境荷爾蒙」為關鍵字的資料蒐集。在食品風險治理方面，則採取關鍵字如：「食品添加物」、「三聚氰胺」、「硼砂」、「戴奧辛」、「牛奶」、「綠牡蠣」、「鎘米」、「多氯聯苯」、「含汞」、「石斑魚」、「孔雀石綠」、「砷」的資料篩選。

本文主要藉由風險社會和風險治理相關的核心概念，依據歷史結構與脈絡進行整理和分析。透過脈絡化塑化劑風暴誕生的結構面因素，本文也試圖將結構中過去發生過的議題與相互關聯的生產、消費與管制結構進行分析探討，以塑化劑議題作為核心，整理出台灣社會在食品風險議題上的問題特質。

四、經濟發展思維影響食品風險治理脈絡

(一) 忽略環境權乃至健康權

政府對於污物的流向掌握以及制度的嚴格與否，甚至是在全球化時代中建立食品防禦國界的能耐，都彰顯政府在食品安全的治理與主權的能力(楊智元 2009)。台灣的食品問題與對工業的管理和環境保護有一定程度的關聯，並且伴隨著台灣的不同時代精神下的發展而形成其獨特的脈絡。因此，近三十多年來之台灣食品問題由於其結構性的背景因素涉及產業、環境和農牧等相關部會，在權責單位上不僅跨越單一的衛生署食品衛生處或是今日食品衛福部；甚至是問題的本身就遠遠大過單一面向。表2針對台灣社會之食品問題之劃分，主要以

該食品安全議題爆發時，在新聞媒體中所呈現、被感知的面向來觀察並以3個核心範疇區分：工業污染和管制失靈、惡意添加、忽視科學不確定性。然而，這樣的範疇僅僅點出該問題爆發的焦點與重心並協助研究者與讀者作為問題切入的立足點，並不代表個別食品問題僅僅只有單一面向的原因。如本研究聚焦之塑化劑問題，雖然在作為食品問題時被當時之衛生署定調為「起雲劑中惡意添加塑化劑事件」並歸在「惡意添加」的範疇中。但進一步的研究和分析，將會發現其被媒體忽視並在食安議題之外的相關工業和管制問題，以及左右環保署預警治理背後有關科學不確定性問題之態度。

(表2)食品風險問題 1979-2011

類型	1979-1987	1988-2000	2001-2011
工業污染和管制失靈	鎘米 綠牡蠣 多氯聯苯	綠牡蠣	戴奧辛鴨蛋／魚 戴奧辛牛乳(東海／統一)
惡意添加	假酒 假奶粉		塑化劑 三聚氰胺 孔雀綠石斑魚
忽視科學不確定性	蝦米含螢光劑	汞魚 戴奧辛乳製品(比利時)	進口美國牛肉爭議 進口美國帶骨牛肉爭議 進口美國牛內臟爭議 砒油

資料來源：作者自繪

第一個時期是食品衛生管理法開始改革到環保署獨立之前，工業污染食品問題嚴重。雖早已有「醬油河」、「肥皂水」或是「濁水米」的食品問題脈絡，1976年中原大學化學系甚至已發現部份地區的稻米重金屬含量過高，卻因過於敏感而無法公佈；1981年高雄農業改良場對後勁溪的研究也顯示工業廢水會造成稻米所含之重金屬量上升。¹²但導致

¹² 翁台生(1983.12.25)。

錫米的高銀化工於1973年開工時尚無廢水處理標準檢驗，而基力化工則是除首次檢驗外便連續4年未合格。¹³、¹⁴在農村中設置工廠，卻未有相關的土地及污水處理法規，工業污染導致環境權的損傷，進而影響食品原料和民眾健康。

此外，此時期的惡意添加食品問題更是層出不窮，如假酒、假奶粉等，時常發生；但整體而言，這時的食品問題科學不確定性較低，問題往往出在人力與編制上的不足。1981通過「加強食品衛生管理方案」成立食品衛生處之前，藥政處食品科僅有2名正職人員與2名約聘人員。但各縣市更以經費不足和不景氣為由而未增加專責人員。如1983年苗栗縣全縣食品衛生工作負責人僅只有「半」個人，因為另外半個人還要負責全縣環境衛生（立法院公報 1983c：117-118）。

如多氯聯苯雖然被視為極重要的材質而被廣泛使用（張火炎等 1999：14-15）。但當台灣中部的皮膚病症與食用油問題被連結，台灣省衛生處最初的意見卻是：「食物沒有問題！」¹⁵直到日本北九州大學教授訪台取得樣本檢定後，才發現多氯聯苯中毒（施信民 2006）。也才開始進行「食品業者製造、調配、加工、販賣、貯存、食品場所及設施衛生標準」草案會議。¹⁶此前反而是許多食品工廠業者自己先偷偷回收產品如泡麵。¹⁷到了1980年4月，經濟部長指示工業局與國貿局「無論任何工業都不准使用多氯聯苯」。¹⁸

在制度面，雖然當時的食品衛生處認為：「自從食品衛生管理法公佈要求食品添加物要查驗以來，請求查驗的廠商不到三十家，但市面上的香味不下數千種」（立法院公報 1983a：104）。但卻又認為添加物

13 《聯合報》綜合報導（1983.12.24）。

14 1974年通過水污法。

15 《聯合報》台北訊（1979.9.20）；《聯合報》台北訊（1979.10.7）。

16 《經濟日報》（1979.12.4）。

17 《聯合報》台北訊（1979.12.25）。

18 《經濟日報》（1980.4.11）。

僅需標示名稱而不需列出內容物與含量(立法院公報 1983c:124),也認為化合物的化驗相當困難,(立法院公報 1983b:177)。更有將飼料或化工原料過海關時以非食品名義申請,再偷偷轉為食品使用的情事(立法院公報 1983d)。

囿於人力而無法完全調查各種食品中的添加物成份,在爆發爭議時往往難以處理。如1981年,市售蝦米被消基會抽驗出普遍含致癌的螢光劑;政府以中研院魚類專家與德籍學者之研究報告反駁,並對消基會的「草率舉動」表示遺憾(林碧堯 2008)。此事最後不了了之,但林碧堯(2008)則認為在此一小事件中出現了類似「專家公害」之詞語,是「威權信用度」亮起紅燈的前兆,也是未來民間和「教授上街頭」運動的前兆。在當時對於海產食物中的有機砷背後的科學不確定性,挑戰了正在鬆動的政府專家權威。

過度強調經濟發展而忽略工業污染,食品工業治理也缺乏規則與監督,進而污染食品原料;台灣食品衛生管理始於1974年間的工業污染食物原料與各種添加劑問題。此前,食品治理不僅尚無法源,且工廠設廠標準由經濟部工業局管理,衛生署僅為會同單位之一。在問題上,也明顯有經濟部凌駕於衛生署的情況(立法院公報 1974)。直到1988年後,環保署自衛生署中獨立運作,使用補償金來賠償環境外部成本的方式才被明令禁止。

第二個時期為環保署成立至2000年間,都市化、垃圾處理以及焚化爐等重大議題都圍繞在戴奧辛的處理上;然而戴奧辛的食品問題資訊往往被隱匿,直到事件爆發。

自1999年爆發之比利時之戴奧辛污染乳製品,呈現出全球化的食品污染問題,對在地社會則呈現出尚缺乏對於新興污染物質的危機處理和預先防護,國貿局對進口食品的管控亦是在事件中學習(王忠恕1999),迫使衛生署食管處建立臨時的TDI;2004年,統一與東海等著名廠牌更爆發牛乳中含有戴奧辛之疑雲震驚社會;但台灣政府起初不

僅不願意公佈廠商名單，也無相關的管制。¹⁹ 2005年彰化伸港戴奧辛鴨事件，環保署起先將責任推向鴨農，²⁰ 接著衛生署隱匿彰化線西已知的災情，直到污染爆發後才被農民揭露來源是彰濱工業區的台灣鋼聯，²¹ 該工廠的排放污染也在月內減到原來的1%（呂理德等 2011）。此事件爆發環保署才暫定戴奧辛的排放標準值。²² 2009年高雄大寮再度爆發的類似事件依然呈現出遲滯隱匿的管制文化（Chou 2008），最後政府卻以「歷史共業」回應，²³ 使得工業污染管制失靈的責任再度被推卸。

這種不願意公佈資訊也不願意設立嚴格標準的態度，導致食品問題仍然層出不窮，進而越來越難以掌握其風險的不確定性。即便是低不確定性的問題，也將因為隱藏資訊、拒絕溝通、低管制而導致嚴重的民眾的風險感知疑慮。食品問題在90年代後更受到全球貿易的影響。汞魚爭議與全球的污染擴散有關，並導致國內漁業界爆發第一次串聯抗爭行動、訴求之一是衛生署日後必須與農委會、學者與漁業界磋商，²⁴ 但自1992年後衛生署卻再也沒公佈大規模魚體含汞量檢驗結果（蘇毓婷 2007：88）。

隱匿訊息成為食品安全治理的典型，在2000年後面對高科學不確定性的食品風險問題時顯得更加有礙風險治理與溝通。如美國牛肉進口議題、先肉後骨乃至內臟步步進逼，再加上2012年的瘦肉精之添加，在狂牛病致病風險尚難以估算的情況下，科學不確定性的問題急速攀升；但每一次的談判卻都是密室進行，並且強行決策，造成民眾

19 相對的是歐盟在2000年1月的食品安全白皮書中提出食品與飼料中之戴奧辛管制方針，並在10月設置食品中戴奧辛的最大限值、於2002年施行凌永健（無日期）。

20 余雪蘭（2005.9.29）。

21 江良誠（2005.6.16）。

22 林聖崇、林根政（2005.6.21）。

23 朱芳瑤（2009.11.13）。

24 郭錦萍（1992.3.25）。

對於政府和產業的不信任。美國牛肉事件自2005年開始，除了展現出全球市場開放下的貿易強權步步進逼外，亦揭露出食品安全的不確定性不僅僅與衛生、農糧和環保單位有關，也與國家安全、經濟發展、外交地位有關，國際間藉以裁量的食品標準更受政治與外交的影響（譚偉恩、蔡育岱 2009）。然而我國卻一直有限度地進行國內溝通。

不確定性的各種食品問題越發仰賴科學儀器與科學標準值來「看見」，但科學本身已有其模糊性。如砷油議題劇烈地呈現出台灣本土社會對於中央政府與大企業的不信任；然而最初檢驗的台美公司既無法分辨有機砷與無機砷，²⁵亦沒有按照正常方法將採樣品盛裝於檢驗容器中。²⁶

又如石斑魚中添加孔雀石綠之醜聞，透過香港衛生單位檢驗才探測而出；²⁷台灣政府先採取否認，後則反駁是歐盟對進口商品標準太過嚴苛，²⁸直到本國漁業署與衛生署推出「石斑檢驗合格標章」，才在賣場抽驗中發現本地之孔雀石綠來源。²⁹三聚氰胺更呈現出食品國界線的崩潰，以及工業原料流向不明。

早期的食品問題較有區域限制，1999年以降的食品問題則在自由貿易的市場中擴散。尤其是當問題論及經濟發展、貿易開放時，各部門的專業又往往淪為經濟部的助手工作。如2001年之經發會結論中的各項振興方案，就被批判過度重視經濟發展、企業財團介入太深（高朗2001），更重要的是，過度重視經濟，而將各事業的衛生與環境監督（環保署和衛生署之權能）下放至各主管機關的結果，就是造成更嚴重

25 有機砷主要存在於海產食物中，人體可以輕易排出；無機砷俗稱砒霜，則存在於空氣、土壤和水中，食用量多時將造成慢性砷中毒和烏腳病等，初期症狀為腸胃症狀和疲倦。

26 《今日新聞網》社會中心（2010.3.1）。

27 《自由電子報》綜合報導（2005.9.3）。

28 同前註。

29 侯千絹、郭芳綺、楊雅民（2005.10.8）。

的放鬆管制。

放鬆管制的後果在惡意添加的食品問題中影響甚鉅，食品衛生檢驗被限縮到照表操課的層次。早年惡意添加的重要品項如防腐劑、假酒等，由於問題的爆發而被納入管制和檢查的項目，在有限的食品衛生檢驗人力下成為台灣食品治理最為重點的項目；但對食品衛生檢驗而言，食品化學日新月異的領域中之不確定性卻益發難以捕捉；對於業者使用各種未在檢驗列表上之配方的惡意添加更加難以處理；尤其是我國之食品標示對於製造、加工和負責廠商的標示並不明確，進而導致檢驗人員追本溯源的困難和企業卸責（台灣科技與社會學會電子報 2013）。

但在面對這種食品風險治理困難時，政府單位卻又將非食品安全的因素凌駕於科學不確定性之上，導致具有科學不確定性的物質無法優先預防；在塑化劑事件中，同屬DOP類的DEHP和DnOP，為何前者屬於第四類毒物被放鬆管制，後者屬第一類毒物被嚴格管制，原因無它，便是因為業者大量使用前者而非後者，所以業者同意管制後者，而不同意前者（立法院公報 2011）。

總的來說，政府對科學不確定性之問題傾向於參考市場意見，導致源頭管理的疏失、並增加檢驗人員的檢驗困難和業者惡意添加的道德風險；但鑽這樣的漏洞並採用較便宜的食品原料，更是業者的道德在資本主義市場中的自主管理風險問題。³⁰綜合以上，台灣的食品問題脈絡除了3種不同的類型外，其特徵為人力編制不足、隱匿資訊、科學不確定性向貿易妥協以及工業原料管制失靈。而塑化劑風暴看似源於惡意添加，實際上它也是在正規調查中不會被檢驗的物質，在事件爆發前同樣遭到隱匿資訊2個月；雖然其傷害具有高度科學不確定性，但在產業利益面前依然妥協，尤其，無論是作為工業原料或是食

30 對於食品業者自主管理涉及GHP和HACCP等自主管理作業規範，以及GMP、吉園圃和CAS等標章的認證；在塑化劑事件中，即使是有GMP認證之食品亦使用到塑化劑原料；筆者未來將另行撰文研究之。

品原料的查驗，它都呈現管制失靈乃至於彼此流通的情況。

這種長期放鬆管制、重視市場遠過於防範的政策特質，形成業者有相當的惡意添加空間；關於塑化劑問題，危害更甚的是下節將要探討的複方食品添加物管制鬆綁，形成政府無法監測、消費者無從判斷，但業者卻可以透過混合成複方食品添加物來規避使用量、種類和是否合法的標示。

（二）面對自由開放的貿易市場：食品添加物的放鬆管制

為求加入WTO、世界貿易市場之中，國內的食品標示(含原料與營養成份)的標示方式需要和國外接軌，另一方面，國內的食品標標準仍在調整，以涵蓋食品工業化後各種如雨後春筍冒出的各種食品原料和食品添加物。食品衛生管理法自2000年到2002年間的兩次修法，試圖要將國際衛生及食品標示標準與方式和國內既有規則結合，另一方面則試圖建立制度來承擔可能的新興風險如基因改造作物(立法院公報2000：241)

但在這種情況下，衛生署卻選擇以放寬食品添加物的管理和監測，改以業者自主管理，形成複方食品添加物在生產鍊上未受監督的死角，並導致食品中的惡意添加之監測，交由業者自主管理。促使本來就未被檢測出的塑化劑添加，不會在產品的生產過程中被要求進行檢驗。

2000年9月28日之衛生署公告開始放寬食品添加物的管理：

- 一、自公告日起免除食用香料及複方食品添加物(以食品添加物使用範圍及用量標準收載之品目為主原料，再調配食品原料或其他法定食品添加物而製成之混合調製品)之查驗登記。
- 二、基於協助食品添加物業者對香料、複方食品添加物自主管理之需，本署仍受理業者自願性查驗登記之申請。該等申請案

件比照單品食品添加物查驗登記之作業程序，業者需檢齊成分含量表、規格表及審查費向本署提出申請，經核定後發給許可函。

三、本署原核發複方食品添加物及食用香料之許可證(許可證件或許可文件)，自公告日起得免辦理換發、補發、展延、移轉、註銷及登記事項變更等手續。(衛署食字第○八九○○二○四四九號)

該公告不僅免除複方食品添加物之查驗登記改為自願性，也免除業者對於許可證件之辦理。再加上衛生署以正面表列方式管理食品添加物，其一般抽驗往往僅針對已知物質有無超量，如防腐劑等；因此無法輕易辨識未經核准的食品添加物。

此外，因應2002年加入WTO之後的食品進品原料標示問題，衛生署的衛署食字第0910037302號之函釋，則進一步將大宗原料之標示予以免除，無論進口與否：³¹

貿易商進口之大包裝(四·五公斤以上)食品原供食品加工用且非直接銷售予消費大眾者，可免加中文標示(82.11.24.衛署食字第82075649號)。

大包裝食品係供工廠使用，非直接販售予消費者，自無需於包裝上依法中文標示，但仍宜有足以辨認之標識或原文標示以利工廠管理。(91.06.18衛署食字第0910037302號)

至此，複方食品添加物的去管制化以及大宗食品原料之標示鬆

31 詳可參閱「食品藥物消費者知識服務網」：<http://consumer.fda.gov.tw/Law/Detail.aspx?nodeID=518&clawid=62&k=%u98DF%u54C1%u885B%u751F%u7BA1%u7406%u6CD5%u7B2C%u5341%u4E03%u689D>

airiti

綁，使得食品添加物問題爆發時，政府僅能仰賴業者自行提供訊息和國外資訊。2009年監察院因三聚氰胺事件對各縣市衛生局進行調查時，各縣市政府衛生局幾乎一致公認複方食品添加物難以檢驗並多次向衛生署反應，而進口業者和通路商也往往不正確標示其內容，導致下游業者標示及地方衛生主管機關抽驗之困難(程仁宏、楊美鈴 2010)。此外，廠商在上述公告的解禁後，又往往只選擇複方添加物中的任單一品項進行標註，如「香料」、「乳化劑」等。

因此，當2008年9月中國國台辦在記者會上宣佈受污染的奶粉亦有銷往台灣；衛生署於同年9月17日下午清查後認為僅只有三鹿奶粉出口至台灣，並要求22間生產基地設在中國公司暫停販售產品。³²但9月21日上午，金車公司自行檢驗而向衛生署通報其產品亦含三聚氰胺；衛生署除因此禁止進口任何中國乳製品以及植物性蛋白外，並呼籲國內廠商「自行」送檢。³³雖然快速地作出零檢出的決策，但食品工業研究所以及衛生署長卻又出面說明其儀器最低只能測量2.5 ppm之值，³⁴導致衛生署長失信於民必須下台。³⁵而且雖然食品衛生管理法及其規範對於容器和食品原料已設定管制目標，但實際上「食品器具、容器、包裝衛生標準」卻無規範三聚氰胺溶出量之標準。³⁶三聚氰胺更魚目混珠到一般烘焙過程中的碳酸氫胺之中，並且流向不明；³⁷而碳酸氫胺卻早在2002年便由世界衛生組織提出警告可能致癌。³⁸

根據衛生署於2009年的「98年食品添加物自主管理查廠現況報告」(程仁宏等 2010)，一共稽查20家廠商，不合格率達55%；「食品工廠

32 徐韻翔(2008.9.17)。

33 今日新聞網社會中心(2008.9.21)。

34 楊平世(2008.10.1)。

35 《自由電子報》訊(2008.9.26)。

36 王昶閔、曾慧雯(2008.10.7)。

37 王昶閔、李穎、李容萍、孟慶慈、楊菁菁、楊雅民(2008.10.20)。

38 李青霖、洪敬滋、陳惠惠(2008.10.20)。

一般衛生」不合格率為70%、「複方許可證及備核文件」不合格錄率為75%、「倉管記錄」不合格率為55%及「銷售記錄管理」不合格率為50%。食品藥物管理局雖然在2011年2月11日發佈公告要求將複方食品添加物之成份進行個別標示(行政院衛生署食品藥物管理局 2011)，但複方食品添加物依然免許可證，且其「食品添加物安全管理及工廠查核」中，品管認證與倉儲管理問題依然居高不下、甚至不減反升。³⁹作為化工原料而流入食品原料中的情事是台灣長期的情況(立法院公報1983d)。政府食品添加物之檢驗囿於人力和經費變成非常「衛生」但卻不一定「安全」；因為不管制，所以便不熟悉這些異樣訊號，最終更不負責任。

食品治理問題先是源自工業污染，透過破壞環境權而損傷食品安全。而便宜的化工合成原料被添加到食品可能可以保鮮、「化腐朽為神奇」或是降低成本等，又進一步對食品的安全添加更高的不確定性，一方面是合法添加物的含量與殘留之問題，另一方面是未知且不合法的添加物難以辨識。政府能設置法律與規範，卻可能因為預算與人力的不足導致風險轉成危機。在這種情形下，李丁讚和林文源之基本假設為：「社會力之所以興起，是因為社會相關群眾對相關問題的認知改變了，也在這種認知範疇的改變下，社會(抗爭)行動才成為可能。」(李丁讚、林文源 2000：8)李丁讚和林文源也從其研究發現：透過科學以及專家的論述，政府可以在抗爭運動興起之初收編民眾的苦難；然而當民眾的意識覺醒、社會中誕生具有在地知識的專家時，原有的專家論述將會受到動搖；原來民眾所感受到的威脅恐懼會化為對權利的不可侵犯之意識(ibid.)。若是這種不可侵犯的意識不受到重視而促政府改革，那麼相應而生的便是民眾的不信賴。

39 倉管紀錄問題從原來的55%升至79%。

五、啟動塑化社會：從產業結構到塑化生活

(一)產業結構

1907年發現的電木樹脂是第一種完全人造合成的熱固性塑膠；⁴⁰二戰期間，各國致力於發展合成橡膠與人造塑膠來取代天然橡膠。二戰後，塑膠以及石化工業朝民生工業蓬勃發展，如(PET)於1976年推出。⁴¹1980年代後日趨成熟的工程塑膠以及複合材料，逐漸取代金屬而使用於運輸、航太及電子領域，尤其是新觸媒之運用以及奈米材料的開發(王俊勝等 2008)。1950-1965年代間，高分子材料的突破促使價格及加工上具有成本優勢，而逐漸取代金屬、陶瓷、布料和玻璃等材料；1965-1980年代塑膠生產與應用日趨成熟，已大量作為民生工業的重要原料(ibid.)。

塑膠化學品可分為大宗化學品和特用化學品，前者通常為單一成份大量生產且附加價值較低，而後者通常是複合物或配方，生產採批次生產且附加價值高(ibid.)。圖1顯示各種主要大宗化學品－泛用塑膠的發展時間：聚乙烯(PE)、聚氯乙烯(PVC)、聚丙烯(PP)、聚苯乙烯(PS)以及ABS樹脂。^{42、43}至於PAEs塑化劑等則屬於特用化學品。其中，PVC是泛用塑膠中最為「泛用」者，⁴⁴也與我國的石化與塑膠產業最為相關，由於其透氣性高，包裝飲用水的比例達60%(周俐齡 2009)。

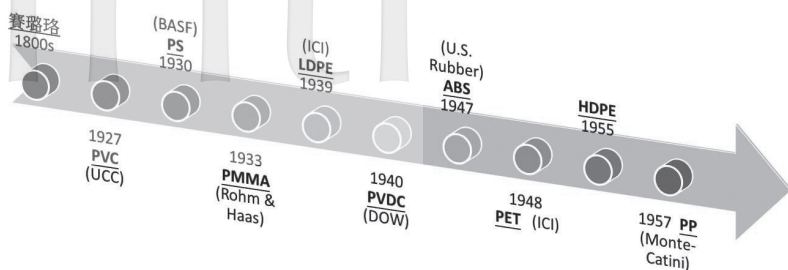
40 但是初期仍必須添加樟腦。

41 即寶特瓶、聚酯纖維之原料。

42 ABS是丙烯腈(A)-丁二烯(B)-苯乙烯(S)的縮寫。

43 其它還有聚對苯二甲酸乙二酯(PET)、聚碳酸酯(PC)以及聚乳酸再生塑膠(PLA)

44 PVC耐熱、耐酸鹼、酒精及油脂，添加各種添加劑後，可以加工成薄膜、軟片、防腐材料、管材、合成皮、工程塑膠、地板、塑膠壁紙、電絕緣材料、雨衣、雨鞋、窗簾、唱片、汽車椅座、軟袋、醫療用品、保鮮膜、透明餐具以及包裝飲料、醬料和清潔劑等。



(圖1)主要泛用塑膠發展時間

資料來源：整理自王俊勝等(2008)，作者自繪。

(二)台灣的塑膠產業發展

瞿宛文、黃秋燕(1998)說明台灣石化業下游的出口導向推動中上游的進口替代政策；出口導向的塑膠和紡織產業需求，促使台塑於1957年受政府支持開始進口原料生產PVC粉；⁴⁵1961年我國開始生產塑膠皮來取代真皮，並一度成為全球最大的塑膠皮供應國家。中游需求又帶動上游需求，1968年中油一輕開始生產大宗原料乙烯、1975二輕、1978中油三輕、1985中游四輕、1994五輕等之建立，以及中間之加工產品如PP、ABS、EPS、GPS等而衍生為今日我國的石化工業體系；中油四輕完工後我國乙烯產能一度達世界12位，1990年代台塑的PVC粉產量更達世界第一；自2005以降，我國則佔據全球乙烯產能第八。(劉致中等 2011；王俊勝等 2008)。1980、1990年代的台灣因石化工業的發展而曾是「玩具王國」、「塑膠鞋王國」、「雨傘王國」、「成衣王國」、「化纖王國」(劉育呈 2012；工業總會服務網 2008)。

當前，全球PVC產能於2007年約4,607萬公噸，首要生產企業便是台塑，年產能達285萬公噸(臺灣135萬公噸)。我國PVC供給除台塑外，總計國內PVC年產能為167萬公噸；而台塑旗下的南亞開發出

45 此外，國內還有華夏、國泰、義芳等公司加入PVC生產(梁宜峰 2009；王俊勝等 2008)。

各種塑膠產品，並創造塑膠生活用品的需求和市場(王俊勝等 2008)。台灣大量生產的塑膠器具，以PVC塑膠皮、PVC塑膠布為大宗，約佔4成左右；其餘主要產品如塑膠管、塑膠地磚等，也有近一半的材質屬於PVC所製成(另一半主要是PE)(梁宜峰 2009, 2010)。這導致台灣也生產大量塑膠添加劑。⁴⁶

2007年塑膠添加劑全球規模達302億美元、2008年達314億美元、2009年達325億美元，預計2014年更達398億美元，其中33%是屬於可塑劑，PAEs又佔總使用量85%-90%，主要用在PVC及其衍生物(曾繁銘、陳育誠、李奎稷 2010；劉致中 2007)。我國塑膠添加劑方面，可塑劑產能便佔據約7成(69%)，從2007年的56.2萬噸上升到2010年68.2萬噸，但產值則從2007年的127億新台幣因金融危機降至2009年的118億新台幣，目前維持在130億新台幣左右；其中PAEs佔89%，以DOP為大宗，⁴⁷主要由南亞和聯成生產，其它非PAEs的可塑劑替代品，往往性能較差。⁴⁸

因此，PAEs是台灣的重要產品。如聯成化學，乃是兩岸最大的可塑劑廠，也是全球最大的苯酐(PA)和可塑劑製造及通路商，⁴⁹生產據點遍及台灣、中國廣東與江蘇鎮江等。⁵⁰ PAEs在台灣食衣住行產品皆可見，如食品包裝、運送帶、乙烯地板、奶嘴、壁紙、電線外層、汽車座椅與飾件、鞋、雨衣、玩具、醫療用品(輸血袋)、乳膠接合劑、

46 一般塑膠添加劑大約佔塑膠成品的5-10%，類別可分為：可塑劑、難燃劑、PVC用熱穩定劑、抗氧化劑、光安定劑、改性劑和其它加工助劑(曾繁銘、陳育誠、李奎稷 2010；劉致中 2007)。

47 DOP就是DEHP，也是目前世界上用量最大、用途最廣泛的塑化劑／可塑劑。

48 其它如國內長春和南亞生產的環氧大豆油酯(ESBO)、BASF所開發的DINCH和LANXESS所開發的Mesamoll等非PAEs的可塑劑替代品，國內產能則約1.5萬噸，在性能上亦較差(曾繁銘、陳育誠、李奎稷 2010)。

49 即鄰苯二甲酸酐的簡稱，與醇類結合之後就變為各種鄰苯二甲酸酯類塑化劑，同時也是染料、糖精和酚酞的前體。

50 資料來源：聯成化學官方網站，http://www.upc.com.tw/AboutUs/AboutUs_Position.htm

染料溶劑、地毯、人造皮革、防水布、密封條、交通錐、黏著劑、塑膠軟管香水、化妝品、保養品、沐浴用品、塑膠膜、透明紙、絕緣漆、螢光棒、合成樹脂(汪禧年、李俊璋 2009；李芳錦 2010；環保署 2012)

(三)塑化生活之健康風險

台灣大量生產的PVC塑膠皮、地磚、管材、布等主要為國人使用。行政院主計處2010年2月之報告，顯示自1986-2006年我國原料面的「化學材料製造業」的外銷比重從22.16%逐步上升到45.90%，反觀我國「塑膠製品製造業」的外銷比重則從40.60%逐步下降到23.51% (潘寧馨等 2010)。近8成的塑膠製品是國內自用的需求。

PVC產品往往較其它塑膠產品容易超過年限，且近90% PVC產品皆添加PAEs，而90% PAEs也用於PVC(聯合國環境規劃署 2002)。塑膠垃圾內含之PAEs還可能於掩埋時滲入地下水中，軟質PVC中的PAEs及其解物也往往在掩埋場滲出水中被檢出(*ibid.*)。因為PAEs並非以化學(非共價)鍵結的方式添加在塑膠中，因此可能在生產、製造、販賣、使用及廢棄的過程，因加熱或磨損而使PAEs逸散至環境中，並透過河川底泥、空氣微粒散播到土壤與自然環境中(林千喬 2009：1；李芳錦 2010：4-10)。也有研究指出，生活在PVC產品環佈的大樓中，微生物可能分解其中的塑化劑釋放出「2-乙基己醇」可能與某些文明病如眼睛不適、流鼻水、氣喘和上呼吸道症狀有關，⁵¹並且導致「病態建築物症候群(sick-building syndrome, SBS)」(劉怡君 2008)。

瑞典2004年的一項研究中顯示室內落塵中的PAEs主要以DEHP為主；歐盟2002年調查報告亦顯示出各種PAEs在個人衛生用品及香水或化妝品中均可檢出(汪禧年、李俊璋 2009)。環保署(2011)亦指出

51 前文已談及我國聯成化學為鄰苯二甲酸酐(PA)的兩岸最大製造商，鄰苯二甲酸酐與2-乙基己醇結合的產物即DEHP。

DEHP在環境中會停留數年，其化學降解物也因為毒性與化學性質仍和DEHP類似，⁵²也同樣會在環境中停留，而PAEs很容易與空氣中的揮發物結合為落塵。林千喬(2009)的論文透過女童尿液的PAEs代謝物與其家戶的灰塵暴露和飲食調查中，顯示出一般家戶灰塵之PAEs主要以DEHP為主，DBP和BBP次之；該研究也顯示雖然台灣家戶落塵總PAEs濃度低於國際，但我國DEHP之濃度(1643.6 mg/kg)高於德國(703.4與600 mg/kg)、美國(340 mg/kg)及挪威(640 mg/kg) 2.3-4.8倍，兒童的床鋪檢測濃度亦達(834.7 mg/kg)；我國女童體內之MEHP濃度也高出德國和美國境內的孩童約2.5倍。⁵³根據李俊璋(2011)之報告，指出世界各國的室內落塵DEHP濃度很少超過1 mg/g，唯獨台灣「獨步群雄」、甚至較其它工業國還高的濃度如表16。劉怡君(2008)蒐集了相關於2-乙基己基醇的文獻，⁵⁴指出各種壁布建材因為大量添加塑化劑而成為「塑化建材」，進而導致2-乙基己基醇成為「揮發性有機物」(VOCs)而溢散到室內空氣之中。

(表16)世界各國室內落塵DEHP濃度，單位：mg/g

地區	台灣	挪威	丹麥	德國	美國	瑞典	保加利亞
樣本數	965	38	346	286	120	346	184
濃度	1.37	0.64	0.86	0.74	0.34	0.77	0.99

資料來源：李俊璋(2011)。

至於食物途徑，加拿大衛生食品部門於1995年的食品調查顯示幾乎所有食品皆可測得DEHP的存在，包括飲料；西班牙對其市售牛奶及奶粉的調查中也發現DBP、BBP和DEHP的存在；日本研究者進一步發現食品經過包裝過程後，DEHP的濃度會快速攀升(林千喬

52 太酸單二乙基己基酯(mono(2-ethylhexyl)phthalate; MEHP)及2-乙基己基醇(2-ethylhexanol)。

53 DEHP在尿液中的代謝物。

54 DEHP降解物。

2009)；挪威的一項研究也實測出原本手擠的牛奶之DEHP經過塑膠管運送後濃度迅速升高($10-55 \mu\text{g/day}$ to $40-125 \mu\text{g/day}$) (陳佳飛 2002)。從生活面來看，性早熟女童較一般女童攝取更多高脂肪食物、塑膠袋裝之外食、保鮮膜包覆剩菜加熱食用，也使用較多的塑膠材質地板和個人衛生用品(林千喬 2009)。

黃柏菁(2008)於2005-2006年對孕婦的調查顯示，其主要受到DBP、DEP及DEHP等三種PAEs的暴露；而孕婦尿液部份反應了嬰兒在羊水內對MBP和MEHP的暴露，⁵⁵兩者皆能穿透胎盤，而MBP已知其抗雄性化與抑止甲狀腺功能的情況。黃柏菁等人(2010)整理暴露於PAEs的情況與可能導致生長遲緩、生殖系統傷害和肝腎病變等問題。⁵⁶該研究亦指出台灣孕婦懷孕期間的DnBP、DEP、DEHP之暴露量佔其總暴露量的90%以上，且其代謝物MnBP濃度為美國孕婦的4-10倍、MEHP中位數濃度則為12-21倍(*ibid.*)。

台灣在物質上大量使用PVC塑膠，但在管理上則是由於科學不確定性的決策和毒物管理的不重視更使塑化劑充斥生活環境。我國對毒物化學物質依其將毒化物分為4類，事件核心的DEHP等塑化劑被毒性化學物質管理法列為第4類毒物；第4類毒物為有污染環境或危害健康之虞物質，僅要求運作人於運作前申報毒理相關資料、定期申報運作與釋放量紀錄及災害通報。環保署自2006年起召開一連串之毒物化學諮詢管理委員會審議，過半數委員建議將DEHP改設第1、2類毒物(環保署 2006, 2008)，但在業界因成本而反彈下，僅使DnOP成為第1類毒物(環保署毒管處 2009b: 7)。2009年的兩次公聽會審及

55 DBP和DEHP的代謝物。

56 如DEP具弱雌激素(estrogen-like)活性，以及DnBP以及DEHP都會影響小鼠後代體重和生長發展遲緩；DEP影響母鼠子代存活率、DnBP影響子代雄鼠不孕；DEHP則在不同品系的老鼠生殖中導致雌鼠完全喪失生育能力、雄鼠生育力降低；PAEs的代謝物更在近年研究中顯示能影響動物生殖系統(雄性和雌性皆會)，如降低雌激素濃度、停止排卵、影響睪丸發育等。

PAEs及雙酚A之議題時，主導國內調查之李俊璋教授亦在會議中亦表示「預防勝於治療」希望管制PAEs，尤其是「國內學界研究超商速食便當，400g重的便當，每做一個重覆做3次，微波之後DEHP濃度達每日容許攝入量的63.1-92.2%」(環保署毒管處 2009：1-8)。

雖然國際規範上由於IARC先前對DEHP的降級而導致僅有歐盟進行較嚴格管制，但國內的管制也明顯過低。依照監察院對塑化劑之監察報告來看，環保署辦理毒化物管理相關之人力僅3.5(科長以0.5計)、另地方環保局編制人力普遍為1-2人，卻要負責全國有關之業務，如申報、現場稽查以及工廠檢視等等。因此，環保署雖已於2008年7月1日公告禁止添加DEHP、DBP及BBP到化妝品中，但謝俊明和林維炤(2008：17-23)抽驗的45瓶指甲油中，測得任何一種PAEs的檢出率66%，其中DBP的檢出率最高、到達53%，平均濃度為12.8%、最高時甚至到達35%，這顯示若非業者仍持續使用，就是盛裝之器皿本身亦能被有機溶劑輕易溶出PAEs。再者，我國對於毒性化學物質滿是緩步跟上，而無自身的預警管理能耐。所以我國公告列管的毒性化學物質僅259種，⁵⁷相對於美國的毒性物質管理法(約83,000種)和歐盟的793/931/EEC和76/769/EEC指令(約100,000種)或REACH(約30,000種)依照不同運作量進行不同程度測試的情況(王繼國 2009)，台灣新興風險物質治理目前陷入極為無知的狀態，自然更不可能主動治理。

六、塑化／雙重風險社會

從長期食品治理模式、石化與塑膠工業發展、以及PAEs的科學不確定性之治理，我們回過頭來省視此一發展脈絡中的兩個核心問題：

1、在塑化的物質基礎之上，如何透過大量消費與使用，進而成為

57 排除殺蟲劑、食品、藥妝及化妝品等六大類物質。

塑化風險社會

2、台灣整體的管制機制、管制文化所形成的雙重風險社會。

當代風險社會最危險的特質便是無知(ignorance)。有關風險社會的問題將從消費習慣開始、再轉向政府的治理態度，由社會與國家面對塑膠、塑化劑等之風險的無知來分析塑化風險社會；再進入到其實證主義的管制文化與後果。

(一)界於知與無知之間的大量消費

依照2002年環保署推動購物用塑膠袋及免洗餐具限用政策之說法：「我國每年消費型塑膠袋使用量約10.5萬公噸，其中購物用塑膠袋每年約6.5萬公噸，估計約近200億個，平均每人每天約使用2.5個。免洗餐具部分，目前其材質包括紙製、保麗龍及塑膠製等，而依統計資料顯示，國內外食人口每天約1,770萬人次，平均每餐約600萬人次，免洗餐具之使用量每年約5.9萬公噸，其中塑膠類(含保麗龍)免洗餐具之使用量每年約4.3萬公噸。」(環保署 2002)再者，台灣平均每人單位國民生產毛額所產生塑膠廢棄物高達5.9公克／美元，遠高過美國1.9公克／美元、日本1.2公克／美元、德國0.5公克／美元，而台灣掩埋處理之廢棄物又有18.20%為塑膠類廢棄物。⁵⁸台灣人每年平均使用約170公斤的石化原料，是世界平均值的10.6倍，是正在快速發展中的中國23倍(謝和霖 2011)。

陽明大學研究顯示國人習慣使用塑膠容器、保鮮盒來裝食品的4.5成，而且有7成的人會用保鮮膜直接包覆食物冷藏，3成的人甚至直接以保鮮膜包覆食材微波；這些幾乎都會溶出DEHP(陳美蓮 2011)。酯類塑化劑很早就被添加在食品容器中，如己二酸二辛酯(DOA)在1966年由美國FDA認可使用，但在1981年由日本的消費者團體抵制而

58 2011年廢塑膠容器回收量約甚至創造約48.3億元產值(行政院環境保護署資源回收基金管理委員會 2012)

改用其它塑化劑(劉勝男 2003)。然而,添加塑化劑的PVC和PVDC產品,如廉價又實用的保鮮膜,一直難以被禁止。胡思聰(2003)對環保署限塑政策的民調研究顯示,付費塑膠袋重複使用的比率為57%,與政策開始前並無變動(胡思聰 2003)。

台灣社會為何大量使用塑膠的習慣、習俗,可能透過產業結構與發展傾向而沉默地施加。免洗餐具於1974年引入台灣,一開始主要以發泡聚苯乙烯(EPS)作為材料、也就是俗稱的保麗龍(廖俊亨等1982)。⁵⁹林崇熙(1998)分析免洗餐具在台灣誕生而大量使用的過程,描述了B型肝炎如何從不受重視,轉作為生物技術重點產業發展的出口因而成為「非常嚴重」的問題,進而建構出所謂的「正確知識」來促進免洗餐具的大量使用。塑膠免洗餐具因此帶有「衛生」、「無菌」的正面特質,例如1983年的藥物食品調查研究年報便指出:

……免洗杯除人為因素考染葡萄狀球菌一件外,生菌數之含量低於重複使用杯甚多,且均未受大腸桿菌屬細菌之污染,若能使製造工廠改善人為污染途徑,相信國人定能使用安全性較高的免洗杯。(陳嘉瑜、朱淑儀、周東清 1983)

當時的政府同時也鼓勵民眾使用塑膠袋、保鮮膜來保存食品,並「教導」民眾正確的方法,相信塑膠其實無毒害。⁶⁰農委會也開始輔導採用保麗龍為盒、保鮮膜為外罩以推廣農產品。⁶¹再與經濟成長後、大量消費和一次拋棄的社會趨勢進行結合:從保麗龍到紙製品;大量生

59 1960年代PVC的氯乙烯單體(VCM)的致癌性已被證明,而PS的苯乙烯單體(styrene monomer, SM)也同樣在1980年代被認定具有中等毒性,因此美日已有限量規定,但我國卻無(廖俊亨等 1982),即使建立規則後,仍然有極高的不合格率(李樹其、陸曉臨、華英傑 1984)

60 林靜靜(1980.12.5)。

61 《經濟日報》(1985.12.23)。

產與物美價廉再加上衛生的美名，台灣人從此無法拒絕免洗餐具（林崇熙 1998）。仕弘等（2003）也論及技術上為何採用塑膠免洗餐具的原因：1980年的石化工業正發達，塑膠原料較紙漿原料便宜，且此時期的紙製餐盒質地較軟、無法分隔飯菜，因此導致最後敗於EPS。台灣社會大眾「習慣」於這些塑膠的日常使用，以「廉價」、「衛生」、「免洗」、「可拋」作為「新的傳統」，⁶²進而「大量消費」，終於促成一個大量生產也大量消費塑膠的塑化社會。

Lash認為作為日常生活的實踐，在建立起新的傳統與習慣之後，人們不再能意識到這些行為背後其所學習到的技術，並依循其價值觀作為行動的倫理。換句話說，「物美價廉」與「衛生」作為一套價值，成為一般大眾在行動在衡量的倫理。這也導致當對塑膠有所質疑時，人們傾向忽略而無知其風險。尤其，塑膠以及保麗龍製食品容器過熱的問題在行政上和學界皆很早就被質疑（立法院公報 1983a：104；劉勝男 2003），如1980年代起便有新聞引用業者說法，認為石化原料作成的保鮮膜，遇到攝氏80時會分離出福馬林到食物裡，⁶³造成眼睛的傷害。⁶⁴1987年3月消基會發佈國內主要保鮮膜使用報告，便指出添加在PVC材質中的可塑劑及安定劑，可能在高溫或微波下溶出；⁶⁵1989年，韓國的NGO發現十家有八家的產品含有致癌的可塑劑DOP，⁶⁶當時的食品衛生處長表示過擔心國內一般家庭主婦會將這些非微波用的容器與保鮮膜送入微波爐，也曾表示有「微波專用保鮮膜和容器」。⁶⁷雖然90年代有更多聲音指出保鮮膜對食品的危害、更指出保鮮膜是不

62 有別於「重複使用」、「節省」等舊社會之傳統。

63 即甲醛溶液，已於2004年由IARC列為1類人類致癌物。

64 《經濟日報》（1985.8.9）。

65 《經濟日報》（1987.3.13）。

66 《聯合報》（1989.2.21）。

67 《聯合報》（1989.1.23）。

能包油脂類以及微波的。⁶⁸ 但這些知識和警告也常常處於曖昧不明的狀態，如同本雜誌先介紹使用保鮮膜和保鮮袋裝食物的問題，卻又提供使用「塑膠袋」來處理肉品的方法。⁶⁹

這些知識處於曖昧不明的狀態，而塑膠製品衛生、乾淨、廉價的印象又如此強烈，使得民眾觀念難被扭轉（林崇熙 1998）。根據環保署的「環境品質資料倉儲系統」自1998年到2011年全國一般性質垃圾統計，在2005年前我國塑膠類的一般垃圾一直都維持在總量的20%左右，即使在2005年驟降，之後仍維持在15-17%左右的比例；甚至在全台緩慢下降的塑膠廢棄物比例中，台北市都會區還反其道而行地從16%左右升至24%左右。我國對於塑膠材料的需求與使用只因景氣循環而變動，並非真正下滑。

塑膠這種既能作成水桶又能作為現代藝術材質的特性，使得這種物質大受歡迎（Barthes 1972: 97-98），進而帶動大量消費。仕弘等進一步觀察限塑政策後店家的「對策」；雖不再使用塑膠免洗餐具，但改用塑膠膜和塑膠袋包覆餐具；消費者根深柢固的消費習慣仍存在，而缺乏重複使用餐具的衛生論述支持下，相較於使用免洗餐具對抗B型肝炎的「正確知識」，台灣社會仍無法全面禁用塑膠免洗餐具（仕弘、王雅慧、李麗英、黃麗琪 2003）。政府的有意識施加在民眾之上的價值沉默地作用，而民眾則再加以轉化、詮釋，最終形成不言自喻的反身性而生活在塑化風險社會之中。

（二）忽略風險的治理模式

風險社會中的現代專家和政治權威將科學不確定性納入可計算的範疇之企圖已然失敗；民眾除恐懼風險本身，更包括對政府治理的不信賴。就台灣的食品治理而言，政府長期以來對於各種問題的揭露是

68 李瑟（1999）。

69 黃惠如（2001）。

如何「知道」或「無知」呢？首先從1960年代的「醬油河」、「肥皂水」和「濁水米」，不斷造成附近的農、漁民抗議，但直到1974年才修訂水污染防治法和制訂食品衛生管理法草案。接著，1979年爆發多氯聯苯米糠油事件後，才開始「加強食品衛生管理方案」。1980年代的鎘污染延續至今，但地下水與土污之管制直到2000年左右才有法源。1992年發生的汞魚爭議，使得資訊反而更不公開。

再者，在90年代末至2000年初間的焚化爐抗爭就開始引爆戴奧辛的抗爭，⁷⁰期間歷經數次食品受戴奧辛污染問題，卻直到2006年才設置食品中的戴奧辛管制標準，但仍無於飼料中的管制與檢驗。最後，如2005年石斑魚中含有孔雀綠事件、2008年三聚氰胺事件、2009年砷油事件以及多起美國牛肉進口爭議，台灣政府若不是隱藏資訊、要不就是呼籲廠商「自行送驗」。

政府其實是因為**劃地自限遭遇到一連串反抗而被迫反思**。如國內最早的污染抗爭一急水溪污染事件—是因當地漁民的長期抗爭，才有水污染防治法立法（呂理德等 2011）。又如當時進入調查的成大環工所教授溫清光所言：「……就在3位漁塭面積較大的塭主帶領下，100多位漁民拿著旗子到各工廠抗議及相關單位陳情。在民國50幾年的戒嚴時期，這是相當重大的事件。」（ibid.）如果沒有抗爭，就無法推動管制。

又如鎘米，瞿宛文（2011）指出台灣發展為優先的模式使得工業污染被忽視，而自1960年代起提倡農村工業化卻導致工業污染深入農村。早在事件爆發前，糧食局就已知高銀化工附近的糧食受污染，「才」讓高銀化工自行收購附近的稻米轉作老鼠藥。⁷¹直到桃園衛生局連續三年測得過高的含鎘量並見報，才不得以使農委會、環保局、衛生署以及糧食局等單位必須負責任，即使如此，它們最擔心的責任仍

70 綠色公民行動聯盟、苦勞工作站（2002.8.18）。

71 《聯合報》社論（1983.12.24）。

然是如何讓這批毒米發揮經濟效益以照顧農民且不浪費。⁷²

因此，台灣政府並不一定「無知」於各種環境與健康風險，但它的治理模型是以政治作為感知；即使是面對不確定性較低可加以管制的風險，台灣政府仍傾向維持舊制度的運作而不主動。這些建構危機的無知一方面展現出Beck所言的「無意願知道」之特色，只有經過危機爆發、透過政治的不安定也就是民眾的擔憂和產業的抗爭來改善其治理。

再者，政府並沒有能耐治理在制度檢驗流程以外的危險訊號。台灣政府除了「無意願知道」外，也很有可能是「無能力知道」。因為政府治理行為傾向維持既有的調查與檢驗即可；在制度外的所有異狀，都被合理化為「非異常」的訊號。多氯聯苯、孔雀石綠事件、三聚氰胺事件等都是政府被動感知問題。台灣其實沒有足夠精密的儀器能夠測得到「零」(zero)的三聚氰胺，只能測到2.5 ppm下為「無」(null)的值；同樣的，台灣政府實際上也不可能得到「零」風險的治理。2009年在三聚氰胺之後，國際間的公定分析化學家年會(AOAC International)的首要議題便是如何分析食品中的不明污染物(孫璐西 2009)。但實情是台灣的食品風險治理基於人力和資源不足再加上忽略不確定性而力有未逮。

較不重視工業污染和食品治理而首重經濟的脈絡，何明修(2010)認為制度性背景來自於國民黨政府在中央層級上「購買正當性的策略」以及在地方上恩庇關係的酬庸；因此傾向放鬆可能有害於經濟發展之管制；這種思維對風險「無意願知道」也「無能力知道」作為治理的模式，可能逐漸轉變成台灣政府管制機關的特性，最終變成一種「管制文化」。更重要的是，另一方面也展現出如Wynne和Dressel所言，是由於國家和文化脈絡所誕生的無知，這些無意願知道的風險終於轉成無能力知道的風險。

72 《聯合報》(1984.5.31)；《聯合報》(1984.6.2)。

從無意願到無能力的案例是食品風險治理始於2000年左右的去管制化。監察院調查發現自2005到2009年食品衛生管理業務費日漸下滑；加入WTO後雖然業務加重，食品衛生處人員編制卻仍維持在27-29人間；衛生署2009年全年預算420億，食品衛生管理之業務費更只佔1億不到（吳豐山、程仁宏、楊美鈴 2009）。我國基層衛生稽查員的工作包括稽查食品衛生、醫院診所、菸害、不法藥物、甚至是溫泉和游泳池水質；而衛生稽查人員的數字根據衛生署去年之報告，不僅編制員額從2004年的428人降到2011年的216人，實際員額也已從2004年的390人、2007的266人、2010年的241人降到2011年202人；我國的食品衛生稽查家數也從1991年約29萬5千家降至2010年的13萬6千家（衛生署統計室 2011）。

新成立的食物藥物管理局食品衛生管理人力從29人增為43人，但是必須同時承擔過去經濟部標檢局之檢驗工作，⁷³業務因而比過往的食品衛生處更加吃重；但是食物藥物管理局的地位卻是三級單位，2011年編列之食品管理預算為1.2億較2010年減少0.3億，「推動國內食品業管理業務」預算從約5,300萬元腰斬至約2,000萬元，反觀「加強進口食品安全」方面則從約2,200萬元增至約4,600萬元（程仁宏等 2012）。食物藥物管理局目前僅僅是「重新整合」衛生署內跨部門食品安全治理；但如今的問題已經是環保署、衛生署、農委會和經濟部等「跨部會」（雖然已有行政院食品安全會報，但每半年才召開一次）等級的食品衛生問題。

長期忽視食品衛生管理，導致末端管理者缺乏監督「上游」的能耐：不僅僅是食品生產的上游，也指涉主管機關的上游。監察院（ibid.）認為食品治理問題的源頭在行政院；因為食物藥物管理局雖在多起事件爆發後向上級主管機關要求擴充員額，卻始終因人事精簡方

73 魏怡嘉、洪素卿（2011.6.5）。

案精神問題而未能如願。⁷⁴監察院2010年的「各縣市政府衛生局食品衛生安全把關調查意見」說明「全國25個縣市衛生局從事食品衛生業務之編制專責人力約390人，占其在職員工數6,989人之5.59%，每位專責人力平均服務人口數(下稱人均服務數)為59,103人。」；另一方面，每一縣市不論人口之多寡，衛生署又「一視同仁」地撥出接近之補助款給各縣市政府衛生局(程仁宏、楊美鈴 2010)。換言之，台灣社會除了因為大量生產、大量消費塑膠而形成塑化風險社會，但管制機制自身缺陷、去管制化卻進一步形成結構性無知風險。

(三)實證主義的管制文化

Wynne和Dressel認識到不同的發展脈絡與智識傳統影響各國定義知識與無知的來源；而實證主義式狹狹的將不確定性聚焦在可辨識與量化的問題上，進而合理化對知識極限的無知之排除、進而忽視風險。而這種無意願知道風險的台灣食品風險治理體制，在長時間的運作中，可能逐漸形成一種管制文化來合理化其不作為、遲滯以及隱匿問題初癥。也可能變成行政上的、傳統且不言而喻的(tacit)知識，因而界於知和無知之間。最初，TFDA因無法確認塑化劑來源，⁷⁵而不迅速公佈訊息，直到塑化劑陸續在各地被檢驗出，最後才於5月23日公佈此一事件；即使事件恐慌到有媒體甚至認為塑化劑比三聚氰胺更毒，衛生署仍然強調：

依據動物試驗數據推估，若長期喝下10公升含有15 ppm DEHP的運動飲料，相當於每天喝40瓶250 cc的容量，才會出現睪丸萎縮

74 100年6月23日行政院院會；100年7月25日行政院食品藥品安全專案會報；100年第2次會議；100年10月3日重建食品藥物安全(清雲行動五五方案)計畫跨部會協調會議；100年10月13日行政院食品藥品安全專案會報；100年第4次會議。

75 今日新聞網(2011.5.26)。

等傷害。(今日新聞網 2011.5.25)

但國內國衛院的副研究員王淑麗則指出，

推估成年人連續一年天天飲用350 cc遭塑化劑(DEHP)污染的飲料(濃度為12 ppm)，可能發生生殖器功能異常的風險將增加3至4倍。小朋友、青少年更危險，生殖器及功能異常的比率將提高至6至8倍。而最近衛生署查獲的遭污染飲料，塑化劑濃度自2 ppm至34 ppm不等。(聯合晚報 2011.5.27)

換言之，衛生署忽略不同群體暴露在塑化劑中的風險強度，並只將傷害聚焦在急毒性之上，而忽略長期、慢性的傷害。更進一步而言，衛生署的調查分析是缺乏對社會中的價值、習慣與文化的理解。因為根本上缺乏每日總膳食調查來探食物中的塑化劑背景值，所以台大公衛學院副教授吳焜裕便指出，政府可能會在未進行進一步調查下直接比照歐盟標準來平息事件。⁷⁶實際上，是衛生署也表示將仿照美國、歐盟和日本的標準來訂立國人對塑化劑的TDI；但食品藥物管理局卻反應：

衛生署將調查食物中的塑化劑背景值，但不會訂定管制標準，因為塑化劑與環境污染有關，技術上太複雜。(自由時報 2011.6.13)

的確，就實證主義所要求的證據如環境暴露量、食物攝取量、不同偏好的影響、使用藥物量乃至於使用PVC醫療器材的次數與時間等等，來完全控制零風險是太複雜；在如此複雜的計算之中，單一科學

76 洪素卿、彭顯鈞、王昶閔、范正祥(2011.6.8)。

邏輯企圖要達到民眾的期待和標準，是遠遠不可能的。第11次食品安全(起雲劑含塑化劑)跨部會專案會議便指出未預期的問題在稽查中被發現是必然的(行政院衛生署食品藥物管理局 2011)。食品衛生治理往往是治標不治本，這就像是多氯聯苯問題後才開始調查食物中的多氯聯苯，三聚氰胺後才開始探查各種胺粉的使用；像塑化劑這樣有一個技正認真分析異常訊號的事，在實證主義邏輯的食品風險治理中，純屬意外。

PAEs的衝擊性其實很早就被行政單位注意到，由食品藥物管理局於2010年11月25日建置「塑膠食品安全容器宣導網」(行政院衛生署食品藥物管理局 2010)觀之，PVC的食品容器中已經在2001、2002年之間發現有PAEs的溶出，但卻因為沒有規範而無法管制；直到2010年，衛生署才開始著手處理制定相關濃度的標準，並因為塑化劑風暴，才在2012年6月29日發佈進一步的修正以及PVC類製品中的塑化劑試驗規定。另有社論指出多次毒諮會無功而返，是有衛生環境及社會福利委員會之立委的發言站在反對立場，但其丈夫卻同時是塑膠與化工產業經營者，⁷⁷使得最終呈報至環保署署長沈世宏手上的公文，其內容僅只有管制雙酚A而無DEHP。

對此，環保署署長沈世宏首先於2011年6月1日立法院報告中做出回應，指出2009年國際癌症研究中心(IARC)對DEHP致癌性分類從2B類(人類及動物疑似致癌但證據不充分)降至第3類(not Classifiable)，因此使得毒諮會最終無共識(沈世宏 2011)。環保署也指出歐盟也歷經1年7個月的討論才將6種(包括DEHP)化學物質改列至附件14的授權物質(相當我國第1、2類毒化物的管制方式)清單中，且長達2年的寬限期(環保署毒管處 2011.6.06)。也因此，該立委亦聲明環保署未將DEHP列管為第1類毒性化學物質的原因，並非與任何人出席公聽會

77 《聯合報》社論(2011.6.6)；林思慧(2011.6.3)。

有關(黃淑英 2011)。

與此相反的是稍早之前、2011年5月30日的立法院委員會中，環保署副署長面對質疑的回應(立法院公報 2011)：

主席、各位委員。DEHP當初之所以列入第4類是因為：第一、是毒性的；第二、它使用得非常廣泛。第4類的管制本來就只要求業者要申報運作、申報它每一年的……

這句話很快就被立委炮火打斷，也讓立委涂醒哲馬上質疑(ibid.)：

對呀！但他們沒有報，結果變成一年看一次他們報上來的資料；這就是環保署的作為。因為環保署事前不認真，以致上游管不好，才造成這件事的發生。請問張副署長，事情發生以後，環保署有沒有能力把使用塑化劑業者的出貨單去跟食品業者的進貨單作一個勾稽，以瞭解有哪些貨已流出？

事實上，這種「謹守」法規分際的特質，使得環保署根本上無從管理業者的自律與否，所以環保署只能繼續維持其本位主義回應(ibid.)：

跟委員報告，如果它是在1、2、3類，當然，我們可以管制它或限制它使用。所以，我們就可以要求這樣子來查對它每一項……

這些回應以及前述的新聞稿表現出環保署管制文化的特質，以及其依法行政的不作為之特色。陳朝建(2011)從環保署對塑化劑之管理進行法律政策分析，便指出即使科學證據不明確而無法將DEHP等直接列入我國之第1類毒性化學物質，但至少經年累月的爭議以及國外各機關所採取的管制行動，早以足夠將高危險性的DEHP等列入我國

第二類毒性化學物質、其餘則也應列入第四類毒性化學物質；其過程和程序之遲滯且不作為，恐怕還是與業界大量使用塑化劑有關。

政府官員卻忽略或否定這些證據，因為這些證據往往是基於觀察統計而得的流行病學證據，或者動物實驗的推測結果，其證據因果性較弱，缺乏普遍、直接對人體健康影響（亦即劑量效應）的強因果關係；再者，其危害並不致死，而是可能導致後裔生理性癥的改變，或慢性病機率提升。因此，我們可以觀察到政府官員的回應，往往專注在強因果的直接劑量效應的不確定性，將不確定性作為維持政策現狀的理由，而非未雨綢繆的措施可著力之處。這種管制思維仍停留在危機緊急應變機關的層級，而非主動而採預防性思維的民眾安全守護者。

尤其，單就人類攝入PAEs的傷害而言，除流行病學研究外，實際上並無急毒性的確切數字設置TDI，醫學儀器也無法真正測量出人體動態的代謝PAEs狀況（Meeker, Sathyanarayana & Swan 2009）。我國最終訂出之TDI乃參考至歐盟，以DEHP為例，訂定標準為每人每公斤體重攝取DEHP 50微克；相對於美國DEHP 20微克，加拿大DEHP 44微克，日本DEHP 40-140微克等標準，可以看出光是一種DEHP就有非常多不同的容忍度，也莫怪乎國衛院院長必須表示：各國標準都是用「猜」的。⁷⁸更表示只提數字容易誤導民眾，應該先做的是建立追蹤調查的機制（立法院公報 2011）。除了訂定TDI外，更重要的應該是調查市場中的生鮮食材的塑化劑濃度究竟有多少？⁷⁹然而缺乏這些背景資料下的環保署與衛生署始終是見招拆招式的處理問題。

實證主義的科學和生活世界中充斥各種變數的政策和管制是有落差的，這個落差最終成為業者不願在問題發生前改善食品管理的漏洞，又或者成為食品問題未爆彈的藏身處。

面對科學不確定性，意謂在整個問題決策過程中，一部份學科的

78 王昶閔（2011.6.13）；張翠芬（2011.6.13）。

79 洪素卿、彭顯鈞、王昶閔、范正祥（2011.6.8）。

調查項貢獻，仍不足以對於影響整個社會的政策做出評斷，尚待各種倫理、價值、和其它科學領域的知識與評價的進入，以避免單一學科的視角偏誤。這方面的執行措施，由於牽扯更多技術面的研究，雖然需另行撰文討論，但無論如何，開放性、可接近性以及整個決策流程的透明性和可參與性是絕對不可或缺的。

簡而言之，單一科學實證主義風險治理無法反映社會與文化脈絡複雜的各種面向，並將無法納入計算的價值與規範加以排除，進而導致忽視無知而脆弱；其僵化的政策更難以應對科技社會的複雜性。雖然台灣社會往往傾向將責任託負給政府，也就是國際風險治理中心（IRGC）的信託模式（周桂田 2007）。而我國早期的食品問題由於其屬於低不確定性、利害分明之問題，政府尚可如此操作、亦可扮演仲裁者與守護者的角色。但當問題爆發時，政府往往在權衡產業利益以及民眾健康時，往往將其天平傾向維護經濟發展，也透過隱藏資訊來規避。但是隨著去管制化的過程，食品風險治理遇到了愈來愈具不確定性的議題，政府試圖繼續採此一模式便有極大的困難；當到達塑化劑問題時，政府的食品風險治理已經不得不回應公民社會民眾的要求。即便如此，政府一旦發現問題時，它所進行的不是揭露而是息事寧人。

Martinez等人（2007）認為全球食品治理有業者自律的潮流，但當此種風潮與台灣的管制文化之結合必須再檢視。在塑化劑事件爆發後，衛生署和消保單位才積極稽查食品業通路，並由衛生署發函製藥公會，要求廠商「自行確認」提交切結；環保署才加強第4類毒性化學物質的管理，農委會也才提出要求農漁民團體及生產CAS之業者進行「自主監控」、並由業者「自行送驗」；另一方面，經濟部國貿局也事件爆發才增訂五大類食品之輸出規定。事實上，國外的研究顯示資訊揭露對企業的自律是最有效的（Arfini and Mancini 2003; Jin & Leslie 2009; Cragg Ross Dawson 2005），但是必須建築在「透明」的資訊上。因此，即使食品藥物管理局已於5月29日快速推動食品添加物登錄制度並建置

「非登不可」(<http://fadenbook.fda.gov.tw/>)網站，但就像是毒性化學物質申報系統僅供業者申報、政府觀看，絕不透明公佈於一般大眾。

長期以來，囿於人力與資源、以及被動探索無知的食品衛生管理處，其實是食品衛生「檢驗」處。再者，長期毒物管理的遲滯以及採取共識決的方式，表示環保署目前的平台無助於問題預防與創新。在現行信託模式的管制、由上而下威權式的治理文化，往往在面對處理各種複雜的、科學解釋模糊、社會價值與規範兩難的各種風險中，變得相當粗糙且便宜行事。台灣在行政透明度、開放參與、效率的檢驗和責任的分配上依舊保持遲滯的管制文化。南韓與台灣兩個社會中隱、遲滯風險的社會型態與文化，是直到因公民社會經由無知、恐慌、覺醒以致於爭奪論述的能耐發展後才有所革新(Chou 2009: 8)。經過不重視環境且不重視工業污染的結果導致食物和健康權的損害；即使問題經過長時間的發展，政府仍依循經濟傾向維持現況、危機迫使變革的路線。

第四次食品安全(起雲劑含塑化劑)跨部會專案會議的結果指出：

至今日(5/31)清晨止，已出動消保官31人次、衛生單位人員178人……稽查107家通路業者……發現業者主要缺失：無出具安全證明、資料未明顯放置不利消費者立即查知、多數僅有廠商個別切結書等。

但其主要開罰理由中，無出具安全證明以及廠商切結書主要是因為前述2000年複方食品添加物的放鬆管制、以及2002免去大宗原物料的函釋。也就是說，政府放鬆管制的結果，反而是由民眾和企業承擔。甚至，政府各單位間的管制也未整合。如2007年間曾經有一度傳出較塑化劑更毒的苯乙烯單體會由咖啡杯蓋溶出，當時的衛生署食品資訊網便回應市售咖啡通常未超過100度，因此符合PS類食品容器的

標準。⁸⁰但TFDA在2011年2月13日強調塑膠杯蓋不會溶出雙酚A時，卻表示PS所製成的杯蓋應於飲用高溫飲料時打開；⁸¹這篇公告也沒有談實際上PS只能耐高溫70-90度而已、而且也沒有修改2007年時的食品容器相關規定。⁸²

消保會(2010)在5、6月間更指出許多消費者誤將容器下方的國際通用「回收標誌」(1-7號)視為耐熱度的標示。甚至，由「塑膠食品安全容器宣導網」觀之，已經被國際視為環境荷爾蒙的壬基酚(NP)，⁸³分別於2007年自PET、PE、PP、PVC、PS以及聚偏二氯乙烯(PVDC)的食品塑膠容器中檢驗出，但卻因為沒有衛生規範而無法管制；PAEs更早在2001、2002年被測得。這些隱藏的資訊，或是混亂的政策說明，促成民眾對信託治理的愈發不信賴。

當社會在定義(建構)風險時，相當著重於理解風險的在地「知識」(risk knowledge)(Beck 1999:144)。資訊不流通所引發的風險內爆更為嚴重，新聞媒體是否長期關注、運動是否持續引發在地社會的學習都影響了未來公民社會、政府以及業者在面臨新興問題時的反應；瞬間爆發又快速沉寂的風險議題不僅無法使民眾學習，也同樣沒有促使政府開放其決策過程透明以及風險溝通的雙向性(周桂田 2003)；反而只是造成風險社會強化。

而當問題更加推進到發展前沿、具有科學不確定性時，政府往往囿於所謂的「共識」或是缺乏證據而不願進行預警性管制，也不願意投入更多資源來探討其科技發展的負面成果。政府官員基本是以等待科學研究證據的出現以及國外管制潮流來修正，卻也同時招致業者與非政府組織的不信任與批評(范玫芳、陳俞燕 2009)；最終導致無力於

80 網站已關閉，資料來源：<http://rumor.nownews.com/2007/11/15/515-2126023.htm> (瀏覽日期：2011.11.6)

81 食品藥物管理局(2011.2.13)。

82 此類未發泡聚苯乙烯，目前也還使用在泡麵碗和養樂多瓶上。

83 2007年12月納入我國第一類毒性化學物質。

對PAEs在生活中的監測，僅僅執行長時間的環境流佈調查卻不即時公開，⁸⁴隱匿整體問題嚴重性，也封閉公眾辯論的空間與機會，使得塑化劑以風暴的形式降生。

(四)雙重風險社會處境：風險個人化

實證主義的科學邏輯作為在制度設計上的基礎，一方面導致歐盟環境總署論及的制度性無知或者忽視，另一方面再加上專家威權和民眾對其的信賴、乃至於民眾的習慣，形成的是一個全社會(societal)的無知和忽視，一種不願面對的風險。然而忽視風險雖然使得風險不存在於日常生活的知覺與意識界線之內，卻不能、也不會使其危險消逝；而制度性問題的結果導致這些未意識到的風險在政府無人負責的情況下，散佈於全社會中的個體之上；無知的風險導致風險個人化，進而形成雙重風險社會的日常實踐。

雙重風險社會中的風險主軸來自於該特定社會的構成方式和生活習慣。長期而言，國內有許多專家和學者對於河川、生活環境以及產業的塑化劑進行調查和提出疑問(謝和霖 2011；黃柏菁、陳重羽、郭育良和李俊璋 2010；范玫芳、陳俞燕 2009)。但塑化劑問題的最核心便是：發展為重、便宜、便利、慣於拋棄的思維。問題不在於塑膠，問題在於我們仰賴某種材質來便利生活，而塑膠符合這種便利性、符合現代性的控制思維、也同時符合後現代對於無限可能的想像。因此，環保署於2002年開始限塑政策所導致的則是拋棄式紙餐具有使用量的上升(蘇弘毅等 2003)。而且拋棄式紙餐具有標示不清，容器內膜絕大部份也是PE且添加尿醛樹脂、三聚氰胺樹脂(消費者報導

84 如2009年毒性化學物質流佈調查，環保署直到2012年2月16日才與2011年之毒性化學物質環境流佈調查一同置入網頁中供民眾使用，但實際上環保署已經長期委託成功大學環境微量毒物中心進行近十年之分批環境流佈調查。

2003)。⁸⁵、⁸⁶ 甚至是台灣產業結構方面，有關「更佳」的塑化劑之技術全掌握在國外大廠之手(曾繁銘等 2011)，亦是導致今日台灣不可避免塑化的原因。

食品問題在塑化風險社會中有兩個層次：科學不確定性、道德風險。

科學不確定性在實證主義掛帥、管制鬆散和市場導向的社會之中，弱因果關係被視為不夠強的證據，並且作為否定將改變管制現狀和課責性的政策藉口；同時，作為市場利基的危害而被排除於優先管制名單之中，直到製程改善，可以成為推銷的廣告時。

再者，道德風險發生在上述層次的問題之外，市場運作缺乏監測能耐的「自主管理」體制之中。如衛促會在其新聞稿中指出，對於以利潤為導向的食品產業，其最高原則乃是：低成本、高收入與大量銷售的產品(臺灣公共衛生促進協會 2013)。因此，與其說消費者的健康和安全是這樣的食品產業目標，不如說是維持品牌商譽的手段。廠商極不願意在商標標示上增加製造廠商、進口商、加工業者等詳細資訊，只願意公佈一個「負責廠商」的名稱，將問題都轉向該廠商(台灣科技與社會學會電子報 2013)；但該廠卻無法承擔整個食品生產中的責任，消費者亦難以分辨。

風險轉嫁到個人承受，人們不僅在實際生活中面臨「塑化」，個人也在其生活中面對管制措施、產業治理以及經濟與市場所產生的無形「塑化」、僵化。威權管制文化已經創造出一個隱藏與阻止資訊流通的社會規範(周桂田 2004)，導致民眾無法取得即時與完整的資訊，最終導致系統性的不信任。風險資訊隱匿，將因為不斷由不同媒介轉介

85 通常裝熱食之紙製食品容器內層為PE塑膠膜，耐熱溫度最高達110度，不適合微波；少部份裝冷飲者為噴臘膜，耐熱溫度僅為60度。資料來源：台灣餐具清洗暨餐飲衛生協會，取自：<http://www.tcdha.org.tw/front/bin/plist.php?Category=113377>

86 「食品器具容器包裝衛生標準」規定其甲醛溶出量限制為30 ppm。

而產生強化的風險感知效果，進而導致恐慌蔓延(Renn 1991)。從風險社會強化觀點觀之，長期、結構性的遲滯和隱匿風險之管制不利於敏感且脆弱的大眾觀感。問題在於無知使得公眾恐慌和不滿；但技術官僚以及他們狹狹科學理性卻又獨佔風險知識，扭曲風險溝通的過程造成鴻溝並進一步弱化大眾信任；不斷循環的過程造成大眾焦慮與不信任。

為了因應晚期現代性之科技所產生的風險以前所未有的規模擴散全球，跨越時間、空間和文化的界線，影響越來越難以辨識、測量和預防，而且通常一般人的肉眼無法得見而仰賴專家，對Giddens和Beck而言，一般人尋求政治的負責者以及風險的解決方式，正是他們對現代性危險意識的一部份(Giddens 1991; Beck 1991)。然而，面對如此矛盾而無助的現代生活，台灣政府長期風險管理之管制文化卻持續摧殘民眾信心。

清華大學化學系教授凌永健在塑化劑風暴時，指出我國食品衛生管理法只管「衛生」而不注重「安全」；與美國FDA以法律明訂的機制相比，我國食品衛生管理法缺乏風險管理的構想、方法與實際機制。⁸⁷事實上，即使是國外文獻已證明食用是PAEs進入人體的主要路徑，國際間已在2000年左右調食品DEHP濃度後(李芳錦 2010；林千喬 2009；詹秀慧 2007)，我國仍拖到塑化劑風暴才制訂TDI，但其餘調查付之闕如。⁸⁸

食品安全不斷去管制化、將管制的責任與要求轉移到私部門；毒諮會的共識決方式也導致官方合理卸責，使得已經有所警訊的DEHP等物質缺乏其實際運作資料，造成食品供應鍊的責任調查曠日廢時，更突顯其風險管理的無知、不負責。

87 黃巧雯(2011.6.13)。

88 洪素卿、彭顯鈞、王昶閔、范正祥(2011.6.8)。

89 資料來源：行政院衛生署食品衛生藥物管理局(2012)；劉力仁、洪臣宏、阮怡瑜、

圖2整理出整起塑化劑事件中昱伸通路的問題；政府將複方食品添加物、毒性化學物質放任其由各業者自律的策略是一場災難。但事件真正令人覺得吊詭之處在於這些經手的業者、末端的大品牌飲料、食品或者生醫科技公司，甚至將責任歸屬完全推向昱伸並告以詐欺，⁹⁰而自身則不被起訴。⁹¹雖然整體食品原料供應鍊不清楚，卻還缺乏法源加以制裁。缺乏有效監控機制導致沒有食品生產履歷，更無法監督企業社會責任與品質控管。

當問題更追溯至環保署時，環保署毒管處(2011.6.09a)認為：「DEHP或其他塑化劑只要列入第4類毒化物，已明確屬於不得加入食品中，得以食品衛生管理法管制，加上利用我國已有的行政罰法第18條評定其過去的不法利益而加重其罰可以嚴懲違法者，與其是否自毒管法第四類提升至第一類或第二類無關。」但環保署在「異常迅速」反駁後，卻馬上預定將公告DEHP、DBP從第4類改列為第1類及第2類毒性化學物質；DMP從第4類改列為第1類並新增BBP為第2類；DINP、DIDP及DEP為第1類；其它PAEs則皆列為第4類(環保署毒管處 2011.6.9b)。

化學物質管制寬鬆的結果便是重新回到神農氏時代－只不過如今是人人都在嚐百草。如統一企業於2011年5月底自行將其生產尚存的LP33膠囊送台灣檢驗公司檢驗，得到未驗出塑化劑之產品報告並公佈於網路上，但仍開始回收銷毀產品。但同時也有消費者自行送驗，驗出第1類毒物DnOP和DIDP並公佈在網路上。統一企業亦被質疑該產品只能經其子企業通路購得，因此統一企業應該擁有消費者的購買紀錄，但卻不願主動退費、還訂立各種退貨限制。

陳永吉(2011.6.3)；今日新聞網生活中心(2011.6.1)。

90 林讓均(2011.6.8)。

91 TVBS(2011.8.23)。

聯成化工

- 生產DEHP

金童貿易商

- 以潤滑油、代號賣給昱伸DEHP

協成化工/金饌生化科技

- 傳統老品牌食品原料通路商，產品由昱伸代工掛上其品牌

意勝化工原料行

- 未登記倉儲及運作場所轉移、隱匿申報下游金童公司

昱伸香料行

- 製造黑心起雲劑

各大食品飲料製造商、生化科技業者

- 統一、黑松、味丹等

(圖2)起雲劑惡意添加塑化劑事件之各業者，作者參考食藥局資訊與新聞自繪⁸⁹

統一企業的公共事務室於6月15日進行解釋：⁹²

因為我們確實有送驗啊，SGS的報告是假不了的，就真的沒有驗出DNOP……向消費者解釋狀況的方式有很多，統一已經都有發聲明那些了，記者會只是形式，不切實際。

雖然如此，但統一企業再度將2010年與2011年不同生產時間的LP33膠囊送杜夫萊茵公司檢驗；報告說明2010年產品含有36.8 ppm的DEHP，2011年產品含有107 ppm的DEHP；這種結果遭到諷刺：「才

92 黃巧雯、姚南宏(2011.6.15)。

過一年含量就提升3倍，這也算提高成本吧！」⁹³尤其是LP33網站從未道過歉，並持續標榜其「無添加人工添加物來增加產品濃度或口感，品質安全請安心食用！！」的特質，統一企業自始自終並未認定使用過度便宜原料有所疑問，也表示不應聚焦在少數「遭殃」的企業；當大陸方面質疑統一品管時，統一集團卻強調「起雲劑」只在台灣地區的產品中使用，⁹⁴整起事件之中，統一企業是跟台灣民眾「站在同一陣線的」，都是「受害者」。

LP33膠囊的原料上游乃是景岳生技；而景岳生技和另一項產品「欣樂亦康」的製造商光惠生技都是由桃園縣立委陳根德任董事長經營。⁹⁵因此，光惠生技首先於2011年5月26日發文至其各通路客戶：⁹⁶

統一LP33 益生菌膠囊為景岳生技客製化代工產品，原料來源均為客戶提供。

本公司之樂亦康益生菌膠囊產品為本公司自有商品，原料來源均已公告於本公司官網，均無塑化劑污染風險，請安愛食用。

這份說明意謂著污染來自統一企業，但統一已盡到銷毀產品之責任，因此不再被追究。再者，若光惠生技聲明屬實，那麼光惠生技自身產品應該是安全的。但到了5月29日，光惠生技便上網公告「欣樂亦康益生菌膠囊」亦被驗出有塑化劑，但5月30日卻再度公告：「同產品用新配方、換包裝，消費者可持完整或不完整包裝至原購買地點更換新產品。」僅僅經過1天便「去塑化」其生產鍊，並將責任完全推向經銷商與零售業者與消費者，⁹⁷只願以新包裝換舊包裝產品，讓許多購買其

93 吳秉嵩(2011.6.11)。

94 姚南宏(2011.6.11)。

95 今日新聞網生活中心(2011.6.5)。

96 光惠生技(2011.5.26)。

97 今日新聞網生活中心(2011.6.5)。

兒童健康食品的家長在網上組成社團並向消保會申訴。但景岳生技卻針對「網路流言、不實指控、報導、惡意公然毀謗將會提出告訴，其中也包括消費者與網路新聞媒體」。⁹⁸於是吊詭的情勢出現了：產品被檢驗不合格的業者可以反過來指控消費者，而消費者向政府反應卻毫無效用。

政府風險治理強調專業的過程往往忽視與民眾的溝通。衛生署所開設的塑化劑門診也被家長們指控為虛設。如「反塑毒愛台灣聯盟」的調查，過50%家長無法就門診瞭解孩子身體狀況，41%認為門診無法使人安心；與此相對的是衛生署醫事處副處長認為塑化劑門診非急性病症，經由門診初步調查再轉診。⁹⁹事實上，美國兒科學會2009年所發佈的長達6年之研究指出，前3年針對30位新生兒及早產兒使用一般含DEHP濃度70%之全靜脈營養管灌注，發生膽汁鬱積的比例高達50%；後3年再由46位新生兒與早產兒改用不含塑化劑的全靜脈營養管，則膽汁鬱積的程度大幅下降75%；而美國FDA也估計用PVC之導管與靜脈注射，可能會使高暴露群體超過DEHP容許暴露值的3-50倍。¹⁰⁰也有國內醫師指出國內的洗腎病患所使用的洗腎耗材與導管皆為含DEHP的PVC材質，而國內洗腎病患也常常發現洗到後來腎臟一直出現水泡之臨床觀察。¹⁰¹

2008年中央研究院調查專題中心進行隨機的電話訪查(林宜平等2010)：發現接近七成(68%)非常擔心添加物的問題。消基會(2011)自2011年7月起所進行的「消費者對塑化劑事件感知調查」，顯露出信託治理下國家與社會間的緊張關係；有58%民眾認為台灣政府在塑化劑事件中的風險控制尚可、29%覺得不良；在督促業者方面則54%覺

98 林思慧(2011.6.8)。

99 蕭照平(2011.8.12)。

100 《自由時報》(2011.6.13)。

101 同前註。

得尚可、37%覺得不良；在消費者權益與善後補償方面則44%覺得尚可、50%覺得不良；整體來看，民眾對我國食品安全管理法規的完備性與公權力稽查的落實程度之信心是低落的，有40%覺得還算有信心，但有55%覺得沒有信心。

自1990年代以降，BSE和GMO的爭議在歐盟社會中造成消費者團體極大的關注。但對比台灣，有關食品風險的風險感知卻才自2005年發展；Chou & Liou (2009)透過歐盟的調查(Eurobarometer)與台灣的調查比較，僅管歐洲食品議題仍然使歐洲民眾緊張，但整體表現出對政府治理能耐的正面觀感，意謂著歐盟在科技決策與溝通的積極改革已有相當成果；相對而言，後進國家不僅在經濟上追趕，也在溝通和治理上追趕。

從物質結構面來看，石化與塑化產業仍然是台灣工業的主要結構之一，而民眾也仍然大量消費塑膠產品；從管制結構面來看，台灣的管制機制人力、預算和資源仍然不足；從政府的回應中也見到實證主義與信託治理的管制文化雖受挑戰，卻仍然繼續維持其在政府治理中的核心地位，技術官僚持續地遲滯與隱匿風險的文化導致系統性破壞信任；終於陷入雙重風險社會進退兩難的困境。

七、結論：從生產、消費、到治理模式的結構困境

本文試圖從結構面剖析塑化劑風暴，從食品風險治理、產業結構、管制脈絡與文化等面向來探討各方面的疏失。台灣的食品風險治理一直缺乏足夠的人力編制進行有效且預警的治理，往往是透過食品問題的爆發來進一步擴大收編新的檢驗方式；即使如此，在經濟貿易為重的情況下，食品標準與規範又在自由貿易市場中鬆綁管制，進而導致無知於食品風險及其治理，遲滯反應並且隱匿資訊。面對重大食品問題時又缺乏自身的科學論述而只會追趕先進國家。但各國食品風

險治理不僅難以模仿，背後的立論基礎也與各國的食品風險治理之核心價值有所連結。當面臨各種新興、前所未見的食品風險時，模仿顯得盲目而無所適從。

另一方面，大量生產塑膠的台灣社會同時也歷經因為著重經濟開發、社會富裕而促成的大量消費習慣，然而快速、壓縮的工業化過程使其公共衛生、健康風險之治理一直都處於被動的姿態。尤其當在面對新興風險時，台灣管制機關及其制度的核心價值傾向於實證主義式的資料堆砌，一旦沒明顯或顯著的證據顯示出健康風險危害，則在前述政府之管制機制、管制文化、以及企業的游說和社會大眾個體的無知下，形成無預警、不管制的管制制度。換言之，這一套管制的制度體系經過科學不確定性及共識決的模式而不作為，透過事前不重視治理食品風險所需要的人力與資源以及社會大眾的質疑，直到食品發生問題之後再進行危機處理。

事實上，這種危機處理是源自對科學不確定性缺乏多元性的評估、理解與決策，並導致制度性的無知和對安全與危險之證據的錯判；而治理機制上的這種過度偏重實證、缺乏系統性構想的作為可能形成為管制文化進而影響民眾知的範圍以及全社會的無知。猶如Bijker將脆弱性比喻為地圖、實際的脈絡為地貌；台灣政府在缺乏反省性的情況下因此不願理解其自身的脆弱性、進而不瞭解風險，就好比不願意為自身未來描繪地圖；在體制上，政府傾向實證主義單一科學的風險評估導致制度性的無知。即使早期的食品問題也許可以透過參考先進國家已經處理過經驗來當作地圖，另一方面一旦在民意的連續要求下，政府不得已而制定高標準時，甚至覺得揚揚得意、認為是保衛民眾的安全。

但是無論高標準或是低標準，政府其實依然是缺乏反省而無知的，因為這些標準並非因為制度途徑中有大量的研究與價值的討論進入而引發的結果，而是基於層出不窮的食品問題導致民怨四起的政治

壓力所進行的危機處理。過度倚賴經濟發展、市場邏輯以取得合法性的策略導致忽略風險的治理模式與制度性無知，而隱藏資訊、延遲資訊的公佈與拒絕對話、僅止於「教育」民眾的治理模式更促使全社會的無知。尤其，舊威權下的民眾極度仰賴政府的有所作為並且信賴專家，往往缺乏批判與反省的能耐；即使近年來有許多的民眾運動與覺醒，但仍不完全受到政府積極的對待，更重要的是缺乏彼此間的協調、合作、溝通與學習。

台灣政府的管制文化依舊維持其遲滯、隱匿的風格；若其管制文化持續維持、而企業不願意承擔其企業社會責任，則被忽視、無知的風險之危險並不會就從台灣社會之中消失，而僅僅是成為一顆顆未爆彈，往往被散佈與擴及到所有個體之上，亦即風險個人化。當代社會的主流思想一方面敦促民眾要自我實現、自我成長與自我判斷，另一方面則是逼迫個體選擇與承受制度性無知與忽略之風險判斷；然而個體與政府間往往存在制度上的、知識的以及資訊流通的不對等關係。這種不對等關係往往轉化成為溝通上的鴻溝，一旦事件爆發時便化作楚河漢界，彼此間僅僅存有交相指責而缺乏彼此信賴與合作，導致民眾對政府的信賴江河日下，而成為當代台灣社會治理難題。

政府重視發展、進而在市場全球化中鬆綁、並且缺乏預警思維的行政管制，而強調實證主義的管制文化與管制科學，導致食品與環境安全往往流於末端而缺乏有系統的變革，以致於一方面窮於危機應對，另一方面則將風險個人化、由個體承擔這些不確定性。

由管制結構面觀之，本文認為就行政面上改善台灣的食品問題，其根本就是對這種放鬆管制的管制文化進行審視與反思，重新將政府帶回到生產、製造和加工的食品產業鍊的細節中。這並意謂著政府將要全面監控食品生產，而是重新塑造出政府、產業和消費者在食品市場中的關係。其最基本的改善則是食品生產履歷制度與產地、中間原料、加工和製造廠商的標示，而不再只是標明單一「製造廠商」，也不

再讓下游通路商和大企業置身事外。各種食品生產與加工的過程勢必需要透明化，除可供消費者瞭解，更重要的是有助於食品衛生檢查人員的稽查，並且也有助於要求大型食品企業自律和瞭解其原料來源。

事實上，依據2011年全國食品會議講義資料顯示，即使扣除國內生產(由農委會管理)的部份，每年進口食品也達15,196,717噸，食品工廠5,231家、有登錄於衛生局的食品製造業者達45,317家、有商業登記之食品業者102,202家、飲食攤販業者16,091家；此外尚有農發條例允許農地加工、市場通路(賣場、超市、攤販、餐廳、網拍、食品原料行等……)需要進行檢驗與稽查(行政院衛生署 2011)。然而，根據該講義指出，2009年的地方食品衛生行政稽查人力總計474人(行政院衛生署 2011)；若是不能夠有效紀錄、登記來改善行政監測能力，怎麼可以實施當前的食品業者自主管理體系？

由食品生產履歷制度、行政有效監測到食品業者自主管理的體系，必然由涉及的各部會彼此重新協調且整合權責，同時也必須修正過去放鬆管制的文化，開放其資訊和加入足夠的人力。而非劃分權責之後又疏於管理，引發由環保署管理的毒性化學物質流到食品之中、環保署卻覺得其毫無責任的情況。¹⁰²台灣社會對於食品風險的恐慌，往往是基於過去不透明、隱匿和遲滯的行政作為而被強化，而系統性地破壞對政府的信任。

事實上，作為追趕型的國家，終於追趕到科技與經濟都發展到一個地步，技術上模仿的空間變得極為有限，問題發生時也甚少其它國家留下來的案例，接下來的每一步都是未知的過渡；在這種情況下缺乏預警、缺乏對未來的願景，以及將預警和願景連結在一起並打造成

102 本文修訂期間，台灣又發生順丁烯二酸酐仿化製澱粉、醬油含致癌物單氯丙二醇、雞蛋中致癌性抗生素超標以及蔬菜中農藥殘留量過高與防腐劑苯甲酸含量超標等常見食品問題。結構上雖雷同，但其個別脈絡、科學與健康風險與管制措施等，仍需未來更進一步地研究，以便加深與拓展整體台灣食品問題脈絡的治理全景，並提出改善措施。

實際的社會，是一個已經迷路的社會。台灣社會作為一個塑化風險社會，塑化劑僅僅只是其中一顆「已」爆炸的「未」爆彈。每一次的食品問題風暴並沒有讓政府、業者或者民眾有太多學習的機會與機制，只是對現代生活的所須信賴的專家、政治、社會和經濟等系統上劃下一道又一道的創痕。

參考書目

中文部分

- 王秀雲。2009。〈自然與社會交集：統計學的歷史〉。《科技渴望參與》，陳恒安、郭文華、林宜平編，頁187-189。臺北市：群學。
- 王忠恕。1999。〈比利時戴奧辛事件對國內畜產品之影響〉。《農政與農情》85。http://www.coa.gov.tw/view.php?catid=2525（瀏覽日期：2012.10.16）
- 王俊勝、曾繁銘、何顥琿、蕭錦惠。2008。《2008-2009高分子產業年鑑》。臺北市：經濟部ITIS專案辦公室。
- 王繼國。2009。〈98年毒性化學物質公告列管與使用用途管理計畫〉。行政院環保署（計畫編號：EPA-98-J103-02-203）。http://epq.epa.gov.tw/project/projectcp.aspx?proj_id=AKGSROCQUP（瀏覽日期：2012.10.16）
- 台灣消費者保護協會。2010。〈慎辨塑膠容器 健康危機止步〉。《消保月刊》21：10-11。
- 梁宜峰。2010。〈2011年我國塑膠製品製造業分析〉。台灣經濟研究院產經資料庫。http://tie.tier.org.tw/（瀏覽日期：2012.7.16）
- 梁宜峰。2009。〈2009年塑膠及其製品業景氣趨勢調查報告〉。台灣經濟研究院產經資料庫。http://tie.tier.org.tw/（瀏覽日期：2012.7.16）
- 立法院公報。1974。〈內政、司法兩委員會聯席會議：繼續審查食品衛生管理法案〉。《立法院公報》64（5）：3-10。
- 立法院公報。1983a。〈內政、司法兩委員會聯席會議：審查食品衛生管理法修正案〉。《立法院公報》72（39）：102-110。
- 立法院公報。1983b。〈內政、司法兩委員會聯席會議：繼續審查食品衛生管理法修正案〉。《立法院公報》72（42）：176-182。
- 立法院公報。1983c。〈內政、司法兩委員會聯席會議：繼續審查食品衛生管理法修正案〉。《立法院公報》72（44）：114-125。
- 立法院公報。1983d。〈內政、司法兩委員會聯席會議：繼續審查食品衛生管理法修

- 正草案》。《立法院公報》72(54): 91-99。
- 立法院公報。2000。〈立法院第四屆第二會期第十次會議議事錄〉。《立法院公報》88(54): 219-293。
- 立法院公報。2011。〈社會福利及衛生環境委員會會議〉。《立法院公報》100(52): 103-234。
- 行政院衛生署。2011。《2011全國食品安全會議講義》。2011全國食品安全會議，台北：台北矽谷國際會議中心。
- 行政院衛生署食品藥物管理局。2011。《食品添加物手冊》。台北：台灣食品GMP發展協會。
- 何明修。2010。〈誰的家園、哪一種願景？—發展主義陰影下的社區運動〉。《臺灣民主季刊》7(1): 1-30。
- 吳豐山、程仁宏和楊美鈴。2009。《食品衛生安全調查報告》。台北：監察院。
- 呂理德、葉穎菡、許哲彥、林彥均、蔡純宜、蔡佩芸、宋冠嫻。2011。《中華民國重大環境事件彙編》。台北：行政院環境保護署。
- 李丁讚、林文源。2000。〈社會力的文化根源：論環境權威感在台灣歷史形成1970-86〉。《臺灣社會研究季刊》38: 133-205。
- 李芳錦。2010。《PVC塑膠皮(布)製造業勞工鄰苯二甲酸二(2-乙基己基)酯暴露及健康風險評估研究》。國立成功大學環境醫學研究所碩士論文。
- 李碧涵。2001。〈知識經濟時代國家競爭力的社會經濟分析〉。《國家發展研究》1(1): 27-61。
- 李碧涵。2002。〈勞動體制的發展：全球化下的挑戰與改革〉。《社會政策與社會工作學刊》6(1): 185-219。
- 李樹其、陸曉臨、華英傑。1984。〈免洗餐具(聚苯乙烯及紙製食品容器)衛生條件之調查研究〉。《藥物食品檢驗局七十三年調查研究年報》: 52-63。
- 杜文苓。2009。〈高科技汙染的風險論辯：環境倡議的挑戰〉。《臺灣民主季刊》6(4): 101-139。
- 汪禧年、李俊璋。2009。《塑膠產業勞工鄰苯二甲酸酯暴露評估研究》。行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所研究報告(IOSH97-A308)。http://www.iosh.gov.tw/book/Report_Publish.aspx?PID=1232&UID=F4146(瀏覽日期: 2012.9.16)
- 周俐齡。2009。〈聚氯乙烯〉。《食品工業》41(10): 9-14。
- 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〉。《台灣社會研究季刊》45: 69-122。
- 2003。〈全球在地化風險下之風險評估與風險溝通〉。發表於「2003年台灣社會學年會」，台北：政治大學。

- 2004。〈獨大的科學理性與隱沒(默)的社會理性之「對話」：在地公眾、科學專家與國家的風險文化探討〉。《臺灣社會研究季刊》56：1-63。
- 2005。〈知識、科學與不確定性：專家與科技系統的「無知」如何建構風險〉。《政治與社會哲學評論》13：131-180。
- 2007。〈新興風險治理典範之芻議〉。《政治與社會哲學評論》22：179-233。
- 2008。〈全球在地化風險典範之衝突：生物特徵辨識作為全球鐵的牢籠〉。《政治與社會哲學評論》24：101-189。
- 林千喬。2009。《性早熟女童尿液中鄰苯二甲酸酯代謝物檢測與家戶灰塵暴露之相關性研究》。國立成功大學環境醫學研究所碩士論文。
- 林仕弘、王雅慧、李麗英、黃麗琪。2003。〈台灣環保政策之推行與爭議：以購物用塑膠袋及塑膠類免洗餐具限制使用政策為例〉。國立雲林科技大學企業管理系。
- 林宜平、吳亭亭、黎雅如、周桂田、鄭尊仁。2010。〈台灣成年民眾對奈米產品與科技的公眾感知〉。《臺灣公共衛生雜誌》29(5)：431-439。
- 林崇熙。1998。〈免洗餐具的誕生：醫學知識在台灣的社會性格分析〉。《台灣社會研究季刊》32：1-38。
- 2008。〈科技就是風險〉。《科學發展月刊》421：60-63。
- 林碧堯。2008。〈台灣的反公害運動〉。《生態台灣季刊》21：6-13。 <http://ecology.org.tw/publication/21/21-p07.htm> (瀏覽日期：2012.7.16)
- 施信民。2006。《臺灣環保運動史料彙編》。台北：國史館。
- 胡思聰。2003。〈塑膠袋限用政策的檢討〉。《國政評論》永續(評)092-045號。 <http://old.npf.org.tw/PUBLICATION/SD/092/SD-C-092-045.htm> (瀏覽日期：2012.09.16)
- 范玫芳、陳俞燕。2009。〈預警原則與鄰苯二甲酸酯類塑化劑之爭議〉。發表於「台灣科技與社會學會年會」，台南：國立成功大學，2009.4.18-19。
- 孫璐西。2009。〈專題報導：參加AOAC International 年會紀實〉。《臺灣公定分析學家協會》29：8-10。
- 高朗。2001。〈經發會結論的缺點與限制〉。《國政專論》。憲政(專)090-022號。 <http://old.npf.org.tw/PUBLICATION/CL/090/CL-P-090-022.htm> (瀏覽日期：2011.9.1)
- 消費者報導。2003。〈紙餐具成搶手貨，衛生標準無人顧〉。《消費者報導》266：32-40。 <http://www.consumers.org.tw/unit634.aspx?pid=10&id=20> (瀏覽日期：2012.9.16)
- 梁宜峰。(2009)。〈塑膠皮、板、管材製造業基本資料〉。台灣經濟研究院產經資料庫。 <http://tie.tier.org.tw/> (瀏覽日期：2012.7.1)
- 張火炎、李俊璋、桂椿雄、郭育良。1999。〈多氯戴奧辛類化學物質之暴露與毒性〉。《中華衛誌》18(1)：13-22。
- 張家維。2012。《科學知識與公共決策：解構中科三期環評爭議》。政治大學公共行

政學系碩士論文。

郭文華。2009。〈「標準化」導讀〉。《科技渴望參與》，陳恒安、郭文華、林宜平編，頁172-173。臺北市：群學。

陳佳飛。2002。《食品容器及包裝用塑膠材質之塑化劑溶出研究》。國立陽明大學環境衛生研究所碩士論文。

陳美蓮。2011。〈從公衛面落實民眾健康危害之預防〉。台灣食品安全管理總體檢論壇，台北：台灣大學。

陳嘉瑜、朱淑儀、周東清。1983。〈調查免洗杯與重複使用杯整細菌含量〉。《藥物食品調查七十二年研究年報》，頁126-128。

曾繁銘、陳育誠、李奎稷。2010。《由全球塑膠添加劑發展看我國塑膠業發展契機》。台北：經濟部技術處。

曾繁銘、陳育誠、葉仰哲、黃元昌、嚴永雄、尤浚達。2011。《2011特用化學品產業年鑑》。工研院IEK。

程仁宏、楊美鈴。2010。《各縣市政府衛生局食品衛生安全把關調查意見公佈》。台北：監察院。

程仁宏、楊美鈴、趙昌平、洪昭男。2010。《98年食品用添加物安全管制與規範專案調查研究報告》。台北：監察院。

程仁宏、楊美鈴、劉玉山。2012。《食品安全管制調查報告》。台北：監察院。

黃柏菁。2008。《鄰苯二甲酸酯類環境流佈及其對台灣孕婦和新生兒健康影響之相關性研究》。國立成功大學環境醫學研究所博士論文。

黃柏菁、陳重羽、郭育良、李俊璋。2010。〈鄰苯二甲酸酯國人暴露及其健康效應〉。《台灣醫學》14(2)：169-180。

詹秀慧。2007。《化妝品銷售員鄰苯二甲酸酯類暴露評估研究》。成功大學環境醫學研究所碩士論文。

楊智元。2009。《毒奶粉的風險論述分析與三聚氰胺管制爭議》。國立臺灣大學碩士論文。

廖俊亨、賴璟賢、陳陸宏、李樹其、陸曉臨、蘇淑珍、鄭秋真。1982。〈免洗餐具之衛生調查研究〉。《藥物食品檢驗局七十一年調查研究年報》，頁75-82。行政院衛生署。

臺灣公共衛生促進協會。2013。〈解開食品安全之鑰記者會資料暨報導整理〉。台北市：政大公企中心。

劉怡君。2008。《塑化建材、2-乙基己醇及微生物共存環境與病態大樓症候群的關係》。臺灣大學公共衛生學院環境衛生研究所碩士論文。

劉致中。2007。《塑膠添加劑產業發展透析》。台北：經濟部技術處。

- 劉致中、曾繁銘、范振誠、林國權、鄭淑方、黃進為、史惠慈、張煖。2011。《2011石化產業年鑑》。台北：經濟部技術處產業技術知識服務計畫專案辦公室。
- 劉勝男。2003。〈保鮮膜可塑劑(己二酸二辛酯 DOA)含量之檢測調查摘要報告〉。《標準與檢驗雜誌》54：65-70。
- 潘寧馨、林玉樹、陳嘉鴻、洪毓霞。2010。《我國製造業傳統產業變遷之研究》。台北：行政院主計處。
- 聯合國環境規劃署。2002。〈審議《巴塞爾公約》的實施情況 技術事項：擬定各項技術準則〉。<http://archive.basel.int/meetings/cop/cop6/chinese/21c.pdf> (瀏覽日期：2012.01.06)
- 蔣鈴雯。2011。《台灣地區河川環境水體、底泥、魚體雙酚 A 和壬基酚流布及釋放源解析研究》。成功大學環境醫學研究所碩士論文。
- 謝俊明、林維炤。2009。《美容業人員鄰苯二甲酸酯類暴露評估研究》(IOSH97-A311)。台北：行政院勞工委員會勞工安全衛生研究所。
- 瞿宛文。2011。〈民主化與經濟發展：台灣發展型國家的不成功轉型〉。《台灣社會研究季刊》84：243-288。
- 瞿宛文、黃秋燕。1998。〈產業政策與連鎖效果：台灣塑膠原料業發展的因素〉。《台灣社會研究季刊》32：83-124。
- 譚偉恩、蔡育岱。2009。〈食品政治：「誰」左右了國際食品安全的標準？〉。《政治科學論叢》42：1-42。
- 蘇弘毅、范煥榮、張明琴、陳志成、楊萬發。2003。《九十一年台灣地區垃圾採樣及分析工作》(EPA-91-Z102-02-102)。台北：行政院環境保護署。
- 蘇毓婷。2007。《大型海水魚類含汞食用風險論述的全球在地化歷程：以台灣1970-2005為例》。國立臺灣大學新聞研究所碩士論文。
- Beck, Ulrich。1992/2003。《風險社會：通往另一個現代的路上》。汪浩譯。台北市：國立編譯館。
- Perrow, Charles。1984/2001。《當科技變成災難》。蔡承志譯。台北：商週。
- 西文部份
- Arfini, F, Mancini, M. C. 2003. British Retail Consourtiem (BRC) standard: A new challenge for firms involved in the food chain. *Analysis of economic and managerial aspects*. Paper presented at the 82nd seminar of the EAAE, Bonn, Germany.
- Armour, A. M. 1993. Risk assessment in environmental policy making. *Policy Studies Review*, 12 (3/4), 178-196.
- Barthes R. 1972. *Mythologies*. New York : Hill and Wang.
- Beck, U. 1994. The reinvention of politics: Towards a theory of reflexive modernization. In U. Beck, A. Giddens and S. Lash (Eds.) *Reflexive Modernization* (pp. 1-55). Cambridge: Polity Press.

- Beck, U. 1996. *Rethinking modernity in the global social order*. Cambridge: Polity Press.
- Beck, U. 1999. *World risk society*. Polity, Malden, MA.
- Bijker, W. E. 2006. The vulnerability of technological culture. In Nowotny, H. (Ed.), *Cultures of technology and the quest for innovation* (pp. 52-69). New York: Berghahn Books.
- Bourdieu, P. & Wacquant, L. 1992. *An invitation to reflexive sociology*. Cambridge: Polity Press.
- Bourdieu, P. 1990. *In other words: Essays toward a reflexive sociology*, (Wacquant, L. J. D. & Lawson, M., Trans.). CA: Stanford University Press.
- Cantley, M. & Lex M. 2011. Genetically Modified Foods and Crops. In Wiener, Jonathan B., Michael D. Rogers, James K. Hammitt and Peter H. Sand, *The reality of precaution: Comparing risk regulation in the United States and Europe* (pp. 39-64). London: RFF Press.
- Chou, K. T. 2008. Glocalized dioxin-regulatory science and public trust in a double risk society. *Soziale Welt*, 2, 181-198.
- Chou, K. T. 2009. Reflexive risk governance in newly industrialized countries. *Development and Society*, 43(1), 57-90.
- Chou, K. T. & Liou, H. M. 2009. System destroy trust? Regulatory institutions and public perceptions of food risks in Taiwan. *Social Indicators Research*, 96(1), 41-57.
- Cragg Ross Dowson 2005. *Food scares and food safety regulation: Qualitative research on current public perceptions*, Research Debrief. London, January 25. Available from: <http://www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/foodscaresearch.pdf>
- Douglas, M. 1992. *Risk and blame: Essays in cultural theory*. London: Routledge.
- European Environment Agency 2001. Twelve late lessons. In *Late lessons from early warnings: The precautionary principle 1896-2000* (168-191). Copenhagen: European Environment Agency.
- Funtowicz S, and Ravetz JR . 1992. Three types of risk assessment and the emergence of post-normal science. In Krinsky S, and Golding D (Eds.), *Social theories of risk* (pp.251-273). Westport CT, Greenwood.
- Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P., & Trow M. 1994. *The new production of knowledge*. Sage, London.
- Giddens, A. 1990. *The consequence of modernity*. CA: Stanford University Press.
- Giddens, A. 1994. Living in a post-traditional society. In U. Beck, A. Giddens and S. Lash (Eds.) *Reflexive modernization* (pp. 56-109). Cambridge: Polity Press.
- Holton, R. J. 1998. *Globalization and the nation-state*. New York: St. Martin's Press.
- Irwin, A. 2001. Constructing the scientific citizen: Science and democracy in the biosciences. *Public Understanding of Science*, 10, 1-18.
- Jessop, B. 1999. Reflections on globalization and its logics. In Peter Dicken, Philip Kelley, Kris Olds, and Henry Yeung (eds.), *Globalization and the Asia pacific: Contested territories* (pp. 19-38), London: Routledge.
- Jin, G. Z. & Leslie, P. 2009. Reputational incentives for restaurant hygiene. *American Economic Journal: Microeconomics*, 1(1), 237-267.

- Lash, S. 1994. Reflexivity and its doubles: Structure, aesthetics, community. In U. Beck, A. Giddens and S. Lash (Eds.), *Reflexive modernization* (pp. 110-173). Cambridge: Polity Press.
- Lash, S. & Urry, J. 1994. *Economies of signs and space*. London: Sage.
- Martinez, M. G., Fearn, A., Caswell, J. A. & Henson, S. 2007. Co-regulation as a possible model for food safety governance: Opportunities for public-private partnerships. *Food Policy*, 32, 299-314.
- Meeker, J. D., Sathyanarayana, S. & Swan, S. H. 2009. Phthalates and other additives in plastics: Human exposure and associated health outcomes. *Philosophical Transactions of the Royal Society, B*, 2009(364), 2097-2113.
- Morgan, M. Granger, Fischhoff, Baruch, Bostrom, Ann, & Atman, Cynthia J. 2002. *Risk communication: A mental models approach*. New York: Cambridge University Press.
- Ong, A. 2006. Neoliberalism as a mobile technology. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 32(1), 3-8.
- Renn, O. 1991. Risk communication and the social amplification of risk. In Kaspersen, Roger E. & Stallen Pieter Jan M. (Ed.), *Communicating risks to the public* (pp. 287-328). Kluwer Academic Publishers.
- Wynne, B. & Dressel, K. 2001. Culture of uncertainty : Transboundary risks and BSE in Europe. In Linnerooth-Bayer, J., Löfstedt, R. E. & Sjöstedt (Eds.), *Transboundary risk management* (pp. 121-154). London: Earthscan Publications.
- 網路資料
- 工業總會服務網。2008。〈製鞋業發展現況與展望〉。http://www.cnfi.org.tw/kmportal/front/bin/ptdetail.phtml?Part=magazine9703-456-9 (瀏覽日期：2012.10.16)
- 光惠生技。(2011.5.26)。〈本公司聲明本公司樂亦康益生菌膠囊產品原料與配方均與統：LP33膠囊不同〉。http://www.nownews.com/newspic/1720/i1720334.jpg (瀏覽日期：2012.1.6)
- 行政院衛生署。2011。〈行政院衛生署公務統計報表〉。http://www.doh.gov.tw/statistic/data/公務統計報表/行政院衛生署公務統計報表一覽表.htm (瀏覽日期：2012.4.1) (網站已關閉)
- 行政院衛生署食品藥物管理局。2010。〈行政院衛生署食品藥物管理局塑膠食品容器宣導網站〉。http://jensen.happywin.com.tw/main.php (瀏覽日期：2012.11.16)
- 行政院衛生署食品藥物管理局。2011。〈食品安全(起雲劑含塑化劑)跨部會專案會議(第十一次)〉。http://www.fda.gov.tw:8080/news.aspx?newssn=7716&key_year=0&key_word=&classifysn=4&unitsn=1 (瀏覽日期：2012.10.6)
- 行政院衛生署食品藥物管理局。(2011.2.13)。〈避免以塑膠容器盛裝熱食或飲品！公告資訊〉。http://fda2012.webfuture.com.tw/TC/newsContent.aspx?id=7180&chk=60a164ac-8acb-4cc2-8c65-4154ae532cec (瀏覽日期：2012.1.6)

- 行政院衛生署食品藥物管理局。2012。〈衛生福利部食品藥物管理署〉。<http://www.fda.gov.tw/TC/index.aspx> (瀏覽日期：2012.1.6)
- 行政院環保署。(2006.7.14)。〈本署「毒性化學物質管理諮詢會議」紀錄〉。http://ivy5.epa.gov.tw/enews/fact_Newsdetail.asp?inputtime=1000606100455 (瀏覽日期：2012.9.16)
- 行政院環保署。(2008.9.22)。〈97年第一次毒性化學物質管理諮詢會議會議紀錄〉。http://ivy5.epa.gov.tw/enews/fact_Newsdetail.asp?inputtime=1000606100455 (瀏覽日期：2012.9.16)
- 行政院環保署。(2012.11.22)。〈鄰苯二甲酸二(2-乙基己基)酯(di(2-ethylhexyl)phthalate) DEHP〉。<http://www.epa.gov.tw/ch/aioshow.aspx?busin=324&path=15618&guid=31160a23-6142-4162-87ac-5b77c0f60f2e&clang=zh-tw> (瀏覽日期：2012.11.22)
- 行政院環保署。無日期。《宣導手冊：認識生活環境中毒性物質》。<http://www.epa.gov.tw/ch/SitePath.aspx?busin=324&path=1787&list=1787> (瀏覽日期：2012.1.22)
- 行政院環保署毒管處。2009。〈「列管毒性化學物質及其運作管理事項草案」第2次公聽會會議紀錄〉。<http://www.epa.gov.tw/ch/aioshow.aspx?busin=324&path=15618&guid=31160a23-6142-4162-87ac-5b77c0f60f2e&clang=zh-tw> (瀏覽日期：2012.1.22)
- 行政院環保署毒管處。(2009.7.1)。〈「列管毒性化學物質及其運作管理事項草案」第3次公聽會會議紀錄〉。<http://www.epa.gov.tw/ch/aioshow.aspx?busin=324&path=15618&guid=31160a23-6142-4162-87ac-5b77c0f60f2e&clang=zh-tw> (瀏覽日期：2012.1.22)
- 行政院環境保護署毒管處。(2011.6.9a)。〈環保署澄清 DEHP 列為第一類毒化物之作業過程〉。http://ivy5.epa.gov.tw/enews/fact_Newsdetail.asp?inputtime=1000606100455 (瀏覽日期：2012.1.11)
- 行政院環境保護署毒管處。(2011.6.9b)。〈環保署預告公告加強毒化物塑化劑管理〉。http://ivy5.epa.gov.tw/enews/fact_Newsdetail.asp?inputtime=1000609153334 (瀏覽日期：2012.01.11)
- 行政院環保署毒管處。(2011.6.6)。〈環保署澄清 DEHP 列為第一類毒化物的作業過程〉。http://ivy5.epa.gov.tw/enews/fact_Newsdetail.asp?inputtime=1000606100455 (瀏覽日期：2012.1.22)
- 凌永健。(無日期)。〈戴奧辛在台灣〉。<http://erm.chna.edu.tw/conference/paper/A4.pdf> (瀏覽日期：2012.9.12)
- 消費者文教基金會。(2011.10.28)。〈塑毒風暴的明天過後：逾半民眾對我國食品安全無信心〉。<http://www.consumers.org.tw/unit412.aspx?id=1518> (瀏覽日期：2012.11.22)
- 陳朝建。2011。〈塑化劑管理的法律政策分析〉。新台灣國策智庫。http://pausan.cip.pumo.com.tw/article_detail/818 (瀏覽日期：2012.09.16)

- 黃淑英。2011。〈有關DEHP塑化劑事件 針對立委黃淑英不實指控聲明稿〉(上)(下)，2011.06.09。http://www.wretch.cc/blog/syhuang412/32747409 (瀏覽日期：2012.9.16)
- 綠色公民行動聯盟、苦勞工作站。(2002.8.18)。〈交流、串聯、行動「反焚化爐行動網」開台〉。苦勞網。http://www.cooloud.org.tw/node/58802 (瀏覽日期：2012.1.6)
- 劉育呈。2012。〈台灣紡織業出口創十年新高 新興市場貢獻度高〉。ITIS智網。http://www2.itis.org.tw/netReport/NetReport_Detail.aspx?rpn=169652831 (瀏覽日期：2012.9.16)
- 報章雜誌
- 今日新聞網社會中心。(2010.3.1)。〈砵油案搞烏龍？檢方簽結 麥當勞：感謝專業調查結果〉。今日新聞網。http://www.nownews.com/n/2010/03/01/655290 (瀏覽日期：2012.1.15)
- 今日新聞網。(2011.5.25)。〈比三聚氰胺更毒 塑化劑DEHP恐造成生殖器縮小〉。http://www.nownews.com/2011/05/25/11490-2715166.htm (瀏覽日期：2012.1.6)
- 今日新聞網生活中心。(2011.6.1)。〈吞食市場！起雲劑同業賣250元 黑心昱伸賣100元〉。今日新聞網。http://www.nownews.com/n/2011/06/01/511667 (瀏覽日期：2012.1.6)
- 今日新聞網生活中心。(2011.6.05)。〈立委陳根德擔任董事長 兩家生技公司產品都驗出含塑化劑〉。今日新聞網。http://www.nownews.com/n/2011/06/05/519683 (瀏覽日期：2012.1.6)
- 今日新聞網社會中心。(2008.9.21)。〈金車8商品遭三聚氰胺污染 已全面下架〉。今日新聞網。http://www.nownews.com/2008/09/21/91-2338461.htm (瀏覽日期：2012.1.15)
- 王昶閔、李穎、李容萍、孟慶慈、楊菁菁、楊雅民。(2008.10.20)。〈200噸中國毒鉍粉流向不明〉。自由電子報。http://www.libertytimes.com.tw/2008/new/oct/20/today-life4.htm (瀏覽日期：2012.1.15)
- 王昶閔、曾慧雯。(2008.10.7)。〈食品容器 未訂三聚氰胺管制標準〉。自由電子報。http://www.libertytimes.com.tw/2008/new/oct/7/today-life2.htm (瀏覽日期：2012.1.15)
- 王昶閔。(2011.6.13)。〈5大塑化劑容忍值 擬比照歐盟〉。自由時報。頭版。
- 台灣科技與社會學會電子報。2013。〈「食品衛生管理法修訂」公共論壇 會議紀錄發言節錄〉。《台灣科技與社會學會電子報》。http://www.tw-sts.org/node/152 (瀏覽日期：2013.10.16)
- 朱芳瑤。(2009.11.13)。〈「歷史的共業」？可能還有汙染場址未發現〉。中國時報。A6版。
- 江良誠。(2005.6.16)。〈毒鴨蛋查3個月 線西人：真相拿來〉。聯合報，A10版。
- 自由時報。(2005.9.3)。〈漁民喊冤 疑中國貨魚目混珠〉。http://www.libertytimes.com.tw/2005/new/sep/3/today-life5.htm (瀏覽日期：2012.1.15)
- 自由時報。(2011.6.13)。〈5大塑化劑容忍值 擬比照歐盟〉。自由時報，11版。

自由時報。(2011.6.13)。[〈PVC點滴袋含DEHP 醫師籲換無塑材質〉](#)。自由時報，頭版。

自由電子報訊。(2008.9.26)。[〈衛生署長交接 林芳郁盼員工與葉金川一起努力〉](#)。自由電子報。<http://iservice.libertytimes.com.tw/liveNews/news.php?no=132837&type=E6%94%BF%E6%B2%BB> (瀏覽日期：2012.1.15)

余雪蘭。(2005.9.29)。[〈蛋價暴跌 鴨農要抗議〉](#)。自由時報，頭版

吳秉嵩。(2011.6.11)。[〈驚！LP33被驗出第一類毒物DNOP 統一網站：請安心食用〉](#)。今日新聞網。<http://www.nownews.com/n/2011/06/12/517704> (瀏覽日期：2012.1.6)

李瑟。1999。[〈保鮮膜 保不保健康？〉](#)。康健雜誌，第8期。<http://www.commonhealth.com.tw/article/article.action?id=5019051&page=1> (瀏覽日期：2012.1.6)

李青霖、洪敬滋、陳惠惠。(2008.10.20)。[〈鉍粉烘焙油炸 可能致癌〉](#)。聯合報，A2版。

林思慧。(2011.6.3)。[〈邱毅：黃淑英丈夫投資多家塑化事業〉](#)。今日新聞網。<http://www.nownews.com/n/2011/06/03/511700> (瀏覽日期：2012.1.6)

林思慧。(2011.6.8)。[〈塑風暴 陳根德：來路不明的山寨版，我們為什麼要負責？〉](#)。今日新聞網。<http://www.nownews.com/n/2011/06/08/519681> (瀏覽日期：2012.1.6)

林聖崇、林根政。(2005.6.21)。[〈這種產業還能存在？〉](#)。中國時報，A15版。

林靜靜。(1980.12.5)。[〈塑膠袋 無毒害〉](#)。聯合報，12版。

林讓均。(2011.6.8)。[〈做蜜餞添加原料起家 有二十幾輛雙B轎車 家產十億〉](#)。今周刊，755：38-41。

侯千絹、郭芳綺、楊雅民。(2005.10.8)。[〈毒石斑魚元凶查獲 重罰禁賣〉](#)。自由電子報。<http://www.libertytimes.com.tw/2005/new/oct/8/today-life10.htm> (瀏覽日期：2012.1.15)

姚南宏。(2011.6.11)。[〈盼統一落實品管！網友在臉書上發起「拒上7-11」活動〉](#)。今日新聞網。<http://www.nownews.com/n/2011/06/11/517706> (瀏覽日期：2012.1.6)

洪素卿、彭顯鈞、王昶閔、范正祥。(2011.6.8)。[〈比照歐美日規範 下皆防治目標／衛署研訂塑化劑每日容忍值〉](#)。自由時報，7版。

徐韻翔。(2008.9.17)。[〈衛署禁22家毒奶輪台雀巢克寧大陸製需暫停販售〉](#)。中廣新聞網。<http://n.yam.com/bcc/life/200809/20080917881655.html> (瀏覽日期：2012.1.15)

翁台生。(1983.12.25)。[〈鍋米用作毒餌 令人膽戰心驚 土壤嚴重汙染 豈可掉以輕心〉](#)。聯合報，3版。

許雅筑。(2011.6.1)。[〈影響生殖 DBP比DEHP還毒〉](#)。中央社，取自：<http://ww2.cna.com.tw/searchnews/doDetail.aspx?id=201106010292> (瀏覽日期：2012.1.15)

張翠芬。(2011.6.13)。[〈5種塑化劑 訂定最大攝取容忍值 DEHP每日每公斤體重50微克〉](#)。中時電子報。<http://money.chinatimes.com/100rp/06dehp/news3-14.htm> (瀏覽

日期：2012.1.15)

郭錦萍。(1992.3.25)。〈不滿草率公布四種魚類含汞量過高 南部漁會今向衛署抗議 丟魚行動取消〉。聯合晚報，6版。

黃巧雯、姚南宏。(2011.6.15)。〈LP33 含塑！J先生要求公開道歉 統一：記者會只是形式〉。今日新聞網。http://www.nownews.com/n/2011/06/15/517714 (瀏覽日期：2012.4.11)

黃巧雯。(2011.6.13)。〈塑化劑損害IQ！學者：下一代恐輸在起跑點上〉。今日新聞網。http://www.nownews.com/n/2011/06/13/518390 (瀏覽日期：2012.4.11)

黃惠如。2001。〈5招選購安全肉品〉。康健雜誌，第29期。http://www.commonhealth.com.tw/article/article.action?id=5018389&page=1 (瀏覽日期：2012.1.06)

楊平世。(2008.10.1)。〈別再用「不得驗出」騙百姓〉。自由電子報。http://www.libertytimes.com.tw/2008/new/oct/1/today-o4.htm (瀏覽日期：2012.1.15)

經濟日報。(1979.12.4)。〈食品工廠製售貯存設施 衛署研訂衛生標準〉。經濟日報，2版。

經濟日報。(1980.4.11)。〈張世光昨指示工業及貿易兩局 禁止多氯聯苯進口 任何工業均不得採用作為原料〉。經濟日報，1版。

經濟日報。(1985.8.9)。〈清潔劑和保鮮膜 可用糖作原料！〉。經濟日報，3版。

經濟日報。(1985.12.23)。〈國產洋菇改善包裝 決向內銷市場出發〉。經濟日報，10版。

經濟日報。(1987.3.13)。〈保鮮膜PE優於PVC 玩具符合標準不及兩成〉。經濟日報，10版。

劉力仁、洪臣宏、阮怡瑜、陳永吉。(2011.6.3)。〈環署追源 昱伸塑化劑來自聯成〉。自由時報，頭版

蕭照平。(2011.8.12)。〈家長批塑化劑門讀形同虛設 衛署：已停診〉。中廣新聞網。http://tw.news.yahoo.com/article/url/d/a/110812/1/2wrkx.html (瀏覽日期：2012.1.15)

聯合報。(1984.5.31)。〈二千噸含鎘米何去何從？請一群專家來頭痛頭痛！〉。聯合報，3版。

聯合報。(1984.6.2)。〈含鎘米決驗明正身 遭污染者供毒餌原料 正常米不准流入市場〉。聯合報，3版。

聯合報。(1989.1.23)。〈微波爐烹飪 必須耐高溫 容器保鮮膜請挑專用品〉。聯合報，5版。

聯合報。(1989.2.21)。〈消費常識 韓製保鮮膜 含致癌物 也是PVC 我無問題〉。聯合報，5版。

聯合報台北訊。(1979.10.7)。〈食油中加入多氯聯苯 食用後引起皮膚怪病〉。聯合報，3

版。

聯合報台北訊。(1979.12.25.)。〈中南部有些速食麵工廠 暗中收回油炸食品銷毀 可能所使用的油安全沒有把握〉。聯合報，3版。

聯合報台北訊。(1979.9.20.)。〈當心「假油」！零售食用油 發現有劣貨 消費協會籲民眾 購油時慎勿受騙〉。聯合報，3版。

聯合報社論。(1983.12.24.)。〈必須採取有效措施處理食米含鎘問題〉。聯合報，2版。

聯合報社論。(2011.6.6.)。〈黃淑英為何擋？沈世宏為何放？〉。聯合報，A2版。

聯合報綜合報導。(1983.12.24.)。〈痛痛病隱伏危機 鎘鎘米如何處理 用鎘工廠還有五六家！汙染稻穀有無漏網魚？〉。聯合報，3版。

聯合晚報。(2011.5.27.)。〈國衛院長痛心！人類史上最大塑化劑污染〉。聯合晚報，A2版。

魏怡嘉、洪素卿。(2011.6.5.)。〈食品安全未獲重視／林杰樑：食管局成立「根本是個騙局」〉。自由電子報<http://www.libertytimes.com.tw/2011/new/jun/5/today-t1.htm> (瀏覽日期：2012.1.6)

謝和霖。2011。〈六輕五期與PVC及其他〉。《看守台灣電子報》。<http://www.taiwanwatch.org.tw/drupal/node/127> (瀏覽日期：2012.1.22)

TVBS。(2011.8.23.)。〈塑化劑風暴／〈快訊〉塑毒風暴 協成、金饌、果山園不起訴〉。

演講報告

沈世宏。2011。〈環保署列管毒性化學物質 (DEHP) 辦理情形〉報告。<https://www.google.com.tw/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&cved=0CCwQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.kmt.org.tw%2Fdownload.aspx%3Fattach%3D85f46599-1891-497b-ae3f-06330d61f622&ei=WgXiUsLULYWxkgW58oCIDw&usq=AFQjCNGlhK55OOfs809Uhh0fGAwF2Qg&sig2=DxXPrMINATVsQm4XvZAN4g> (瀏覽日期：2012.9.16)

李俊璋。2011。〈生命中的隱形殺手：環境荷爾蒙〉。「週日閱讀科學大師」演講，高雄：國立科學工藝博物館，2011.11.13。<https://www.youtube.com/watch?v=UVXpoIYcj8s> (瀏覽日期：2012.9.15)