

超越決定論的風險治理：替代性風險知識的產生

楊智元、周桂田

本文從知識社會學的角度出發，探討風險概念的複雜性，並關注風險治理的技術化傾向。經由風險的理性決定論與社會建構論間對話，強調風險作為一項社會的知識（*knowledge of society*），所具備詮釋上的彈性（*interpretative flexibility*），亦即風險不僅是預測、控制又是承擔、應變與權衡。

風險不是一種簡單地，就在那裡（*out-there*）的實體。風險知識位處於現代社會專家與常民知識交會處，包含對制度進行重新安排、組建和成套的知識生產，是在社會-技術-政治脈絡內如何主動權衡與創造種種文化的問題。常民與專家作為風險的重要行動者，在知識生產與權力關係上有巨大的差異，然而本文強調兩者能動的對稱性：專家知識背後存在著一套社會性的價值承諾與預設，專家知識倚靠系統性改變實做慣例與社會關係來維繫其有效性與正當性；常民絕非僅能被動的對專家不信任，常民知識由在地生活為基礎的實踐經驗、慣例與文化所構成，亦具備有理論與工具層次的豐富潛力，更有潛在政治動員力。

透過對 Renn 與 Stirling 不確定性矩陣的考察，本文並非要否定風險治理上專業所展現的價值，但認為風險治理不能被簡化為風險管理、科學化風險評估的建置化專業，因此主張打破專家與常民知識的界線，以發展出一套更為重視人類文化創作能動性的風險社會想像。

關鍵字：詮釋的彈性、風險治理、風險知識、不確定性矩陣、專家與常民知識、無知/未知

Beyond the Deterministic Risk Governance: The Alternative

Risk Knowledges

Chih-Yuan Yang, Kuei-Tien Chou

Drawing on the sociology of knowledge, this article explores the complexity in the concept of risk and the trend of technicality in risk governance. Through the interlocution between rational determinism and social constructionism, we argue risk, as knowledge of society, implies the will to predict and control as well as the attempt at interpretative flexibility, discretion and human responsibility-taking.

Risk is not simply an object “out-there”. Risk is situated at the crossover between expert knowledge and lay knowledge in modern society, which includes the creation and (re)arrangement of institutions with the production of sets of knowledges. It is the quest of how to balance options and make decision with the process of cultures-making. Lay persons and experts, as the crucial actors on risk issues, have distinctive characteristics in lights of knowledge production and their knowledge-power relation. However, we stress the symmetry over their agency: expert knowledge consists of social commitments and assumptions. It rearranges existing practice, conventions and social relationship to acquire its validity and legitimacy. As for lay knowledge, it surely doesn’t just distrust the decision made by experts. Lay knowledge is situated in life world and comprises of vivid experience, practices, traditional and conventions of local culture. It has the same potential in terms of theoretical inspiration as well as functional utility. Its capacity in political mobilization is unneglectable.

With the review on the matrix of uncertainties proposed by Renn and Stirling. This article doesn’t intent to deny the functional value of expertise of risk governance, nonetheless, it insists that risk governance should not be reduced to the institutionalized expertise of risk management and scientific risk evaluation. Therefore, it suggests that going beyond the clear demarcation of expert and lay knowledge is needed, which should aim for the imagination of collective experiment, human agency and creativity of risk society.

Keywords: interpretative flexibility, risk governance, risk knowledge, the matrix of uncertainties, expertise and lay knowledge, ignorance

內容

前言：從簡單現代化到風險社會.....	4
重構風險與未知：脆弱危害與應變彈性的悖論.....	5
風險治理的技術化：簡化風險複雜性的嘗試與其缺陷.....	8
科學知識的社會學：從自治的知識政體到文化性知識.....	12
常民與專家的分野：一條有待越過的界線.....	14
與科學知識共生的秩序和權力.....	16
連續實做的適應彈性與協商.....	19
代結論：如何取代決定論的風險治理？.....	21

前言：從簡單現代化到風險社會

本文從知識社會學的觀點出發，考察風險社會學家 Ulrich Beck 於 1986 年提出之具有高度啟發性的風險概念，並藉建構角論度進行重新詮釋與批判，企圖重新理解風險、未知、不信任、專家與常民知識等重要概念，並針對風險治理技術化的傾向進行反思。相較於風險社會理論視簡單現代化（simple modernization）為技術官僚所操弄的詮釋、論述對人類生命進行設計、規劃的觀點，本文以社會的知識（the knowledge of society）與文化性知識觀點進行分析（Bloor, 1976），反而認為專家知識在當代社會從來就沒有呈現國家技術官僚與專家系統全面宰制的狀況，毋寧說，更像是 Bauman 所觀察到的前現代、現代、後現代紛紜雜沓的曖昧（ambivalence）、彼此包含的狀態。

周桂田 (1998b)指出 Beck 的風險社會之產生乃肇因於現代工業社會安全系統的崩潰。傳統工業社會是建立於階級上的社會福利安全體系「預測和控制資源分配體系的複合體，其背後的邏輯是科技的進步、經濟發展與國家的擴張。但人們逐漸發現，在簡單現代化邏輯：安全、計算與理性控制的長久執行下，原來認為在管制中可以接受、合理的科技系統之副作用正逐步浮現，侵蝕現代社會的基礎根基。由於科技風險、生態破壞、安全體系失落與個人主義化之自由弔詭的種種危機頻繁出現，人們逐漸對於現代社會的制度的信念與制度的結構產生根本性的質疑，而前者指稱為計算、效率與科學理性萬能的信仰，而後者則為前面所述信仰的具體化，即技術性文官體制—技術官僚的不斷擴充，與國家職能的擴大。

Beck 則認為在現代高度複雜分化的社會，人們集體意識與社會認同隨社會各領域的分化，出現多元而緊張的關係。尤其在風險社會結構的發展中集體意識並未消失，而僅是被各分化的系統重新取代、操弄，亦即被技術官僚/專家所操弄的詮釋和論述而取代。現代的生活到處充滿專家，這些專家主導論述的霸權，也支配性的生產其專業的知識產品，甚至設計、規劃人類的生命權力。因此，社會舊有權威形式的中心，頓時被各個領域的專業代言人所取代。而由於專家知識經常是可爭議、可取代的，但又相當具有部份權威，故其呈現多元權威的態勢。在這個結構上，集體意識並未真正消失，其僅是隱匿於多元權威的背後。這種追隨大眾標準化的方式，一方面保有多元化意義（以標準化為前提）下的選擇，另一方面，又能保持以自我為中心的情境，事實上正體現了當代社會新的控制形式，也正指涉風險自由的弔詭面向，事實上無助的風險的情境（周桂田, 1998a）。

風險社會就是現代社會，風險社會觀點最重要的是指出整體社會結構的變遷。風險社會不再存有如「簡單現代化」舊有的角色，即傳統的工業階級、性別角色和勞動分工形態。這些概念消失在當代的社會福利國體制下教育、社會流動、勞動市場、失業與新貧窮等形態中。因此在 Beck 看起來風險社會中的既有認同與文化已經純然的解消了或是為專家管制文化所凌駕了，工業社會集體及特定團體的

認同及意義來源（種族認同、階級意識和進步信仰）已全然耗盡、解消及解除魔咒化(Beck, 1997; Beck & Beck-Gernsheim, 1994)¹。

重構風險與未知：脆弱危害與應變彈性的悖論

本文認為現代化的過程並非如風險社會理論所言，技術理性系統脫離與消滅既有的社會關係與文化。一如 Bijker (2006)所言，純粹的技術理性關係只能在科幻小說裡找得到，而純粹的社會關係，只在社會學家觀察猩猩族群時可以發現。因此風險社會中的技術官僚與全能國家運作，更像是鑲嵌（embedded）在特定社會文化脈絡裡，與社會關係和文化內容一同共生。更進一步的說，簡單現代化其實是創造新社會秩序的過程，新社會秩序不僅包含前述的精算、控制與預測的理性，還包含對於物質層次進行重新安排的制度與機構的組建；Hughes 認為，「技術系統的社會建構」（social construction of technological system）組成通常包括：人工製品（physical artifacts）、組織（organizations）、法規（legislative artifacts）、自然資源(natural resource)等等 (Hughes, 1979; 1987, p. 51)，因此「簡單現代化」建立的不僅只是一套技術理性主導的官僚結構，更包含了物質、人、組織、制度、規範與知識的調度，也因此勢必觸及文化的面向。

Bijker (2006)指出理性的技術系統的運作並非完全倚靠精確的操作、規範，大型系統運轉實際上牽涉到重眾多的「實務上的移變（practical drift）」(Bijker, 2006, p. 56)。由於這些移變的出現，次級系統得以在多變的情境中產生更多的彈性，更針對情境進行最佳化。操作者時常在實際操作中進行詮釋，「對於錯誤訊號的詮釋實則為系統背後的歷史、競爭、欠缺、官僚程序、權力、規則與規範，組織、階級、文化與資訊」所影響(Vaughan, 1996, p. 415)，簡單來說系統的運作深受群體文化與組織制度文化所影響。他認為詮釋上的彈性（interpretative flexibility）對於維繫系統運作來說，具有根本的重要性(Bijker, 2006, p. 57)。

他引用 John Law 對於 1999 年發生造成 445 人傷亡的火車意外事件分析，指出貨車意外事件的產生牽涉到一個人與科技互動的網路，包含火車模組、信號系統、駕駛員的訓練課程與其他工業安全管理規範和科技，他注意到某些細小的對於規範違背（disorder）的不太連貫的安排與更動，在沒有發生事故之前看起來一切完好，甚至是在一些狀況下，還增強了系統的安全性，但在另外的狀況下，卻又削弱了系統，增加了系統的脆弱度 (Law, 2000)。因此他總結到，這些對於規則、系統裝置、法規規範的詮釋上彈性，在一狀況下，增強了安全性，但在另外狀況下，則增加了脆弱度 (Bijker, 2006)。

¹ 但 Beck 依舊強調現代性生活下的個人化趨勢，存在可能的積極面向，即強調現代人的自我，變成存在於社會中的「自我生命」，強調追求自我選擇與自我發展的生活內涵，亦即由自我向外，集體層次發展的反身性。Giddens 則認為人類會在此種「本體論上不安全感」中找尋新的發展出路。反身性（reflexivity）的出現，象徵著人們遵循的不再是目的理性式樂觀思考模式，而是全盤的反省到人類社會的未來與走向。

一方面實做上權衡性的移變可以作為系統的潤滑劑，降低系統在持續運轉中的脆弱性而化解潛在的危害，可以視為是人們主動運用責任與經驗去適應變遷的環境，但另一方面，又可以視為是無規則的改變系統規範，因而讓系統逐漸失去其整合性，從而增加了系統的脆弱度，並產生了風險 (Bijker, 2006)。綜合以上所述，風險概念的產生確實仰賴組織文化的建構與詮釋，因此風險與文化中隱含的價值高度相關。然文化中的價值不論在歷史的縱深與地理的廣度上皆存在巨大的差別，也始終與不同群體的認同聯繫在一起。因此風險社會的到來，其主因並不在於技術官僚與全能國家掌控，甚至是瓦解了既有的社會文化與認同。

現代化的過程裡，一方面，專家與技術系統在社會中的運轉始終必須仰賴特定脈絡限定的詮釋與依照狀況而改變的操作經驗，運用「詮釋上的彈性」去促進適應、確保運作 (Bijker, 2006)。另一方面，上述系統的運作使得現代社會的複雜度增加，能在時間與空間上進行更大規模的動員，完成規模宏偉的計畫。每一個現代社會部門間必須緊密配合與整合，以達成目標。在緊密銜接的系統 (tightly coupled system) 中，任何一點失誤，都將因沒有緩衝，缺乏即時應變能力而注定產生系統性失敗 (Bijker, 2006, pp. 56, 60)；據此，現代性社會中的風險始終具有兩重的意義，從系統與控制的理性決定論 (determinist) 觀點看來，它是必須加以排除、避免、對抗的導致目標失敗的「外部因素」，因此解決的辦法是走向更高度的標準化、控制與整合以達成風險的防範。但就社會建構論 (social construction) 觀點看來，風險是實務運作當中不可或缺的一部份，亦即運作的內部因素，因為它意味著不必然按照既定規範，而是依照現實狀況中的實做經驗來進行權衡，是發揮經驗以展現操作者主體性的一種主動的責任承擔，從而增進了系統的應變彈性 (resilience)，因此風險變成了可欲求、可接受的行動媒介，更是建立高度適應、允許協商 (negotiable) 架構的必要條件。此兩種基於理性決定論與社會建構論觀點，所顯現出對風險面貌全然不同的理解，本文稱為風險的二重性。

另一個與風險高度連結的概念是無知/未知 (ignorance)。與風險的二重性相似地，ignorance 同樣也存在著兩個層次不同的意涵²。或許正是由於 Beck 在論及風險時，一直採取一種既是實在，又是建構的立場，所以產生了一定的曖昧性。無知/未知的解讀歧異，實則反映了風險概念本身在決定論/建構論上的曖昧。我們對於 ignorance 所展現出的意涵差異，毋寧的反應出我們對於「知識」本身見解的不同預設，更明確的說，是針對知識在社會許諾、完備性 (completeness) 和有效性上 (validity) 等知識的社會關係上的差異 (Wynne, 1992)。Wynne 認為正是由於在系統與控制的理性決定論 (determinist) 下，知識的目標在於將不確定與未確定因素持續的加以外部化 (exogenizing)，終於形成無法察覺 (invisible)，

² Bijker (2006) 提出「制度性未知 (institutional ignorance)」與「社會性未知 (societal ignorance)」的概念為對照，描述未知在社會中的生成的兩個重要面向。

而此消失了的的不確定而後又成為決定論觀點下，知識社會關係的安排準則：一個自滿的，建基於完備性、有效性宣稱的社會許諾。他更進一步指出，傳統上認為知識的目標在於勇於擁抱並且窮盡地去追求認識不確定性，此一說法甚是誤導（misleading），他認為更穩當的說法應該是，決定論的知識在意於如何「尋找一個受限制議程下的明確定義後的不確定性 (Wynne, 1992, p. 115)」，只看見那些自身方法下可追蹤的（traceable），遺留下其他（被）消失了的的不確定性。「無知」自此成為了決定論知識體系內的通病（endemic） (Wynne, 1992)。

「無知」可以從上述理性決定論的觀點來考慮諸如後果、效率與方案選擇等問題，也就是採取機率驗證的實證取徑，現代社會是由系統般複雜機械形式的因果機率計算所組成，例如：核能電廠、彈道飛彈等內部緊密連結的大型複雜系統。因此「無知」被視為是知識上的不透明、欠缺，進一步的引伸成為方法、計算上的機率無法被精確掌握，成為系統與控制觀點下，「量化風險的不確定性」；無知要求被革除，革除須保持手段上的嚴謹性、連續性與整合性，不允許出錯的精確，以「窮盡知識的範疇」。重要的是，無知本身是那種過度自滿的理性決定論所造成的知識社會關係的真空，無法被究責，那些夾帶在知識體系內的，不需說明的許諾。

另一方面，「未知」是「對於在某特定領域，知識有限性的察覺」，而這樣的察覺，將隨著新知識的浮現而增加 (Gross, 2010; Kouw, 2012)，並且這種知識有限性的覺知，不能被單獨的理解為對於知識能力的欠缺，而需牽涉到該知識之所以具備意義，之所以被認可的「社會-技術-環境」複合狀況的察覺 (Brugnach, Dewulf, Pahl-Wostl, & Taillieu, 2008; Kouw, 2012)。因此，未知意指的是知識的社會關係不明確或是未確定，是在社會內更為分散、網絡化與普遍的未能安頓與騷動。更重要的是，對於未知的探討，一方面是要去考察上述的那些夾帶在建置知識體系內的假設與那些不說明的社會承諾，另一方面要從一個更為開放的架構出發，去追問多樣知識與其的社會關係為何？Wynne (1992)認為這個問題的答案是開放的，其未穩定與持續騷動的非決定（indeterminate）特性，正有待於知識和社會的持續相互再重塑。

簡言之，理性決定論意義上的風險、無知涉及到知識的控制方法、控制技术與錯誤發掘等問題；而社會建構論的風險、未知則涉特定文化脈絡內，實務過程上「移變」所產生的適應彈性（resilience）的問題，更明確的說，是知識的社會關係問題。對於後者而言，風險與未知是在社會-技術-政治內如何主動權衡與創造的種種文化價值（cultural values）問題 (Bijker, 2006)，而不是如何消滅風險的純知識-方法問題。要從控制消除，轉換到彈性應變，必須先摒除前者理性決定論的觀點，而採納更為文化詮釋、社會建構的觀點。據此，本文以下將藉由科學知識的社會學（the sociology of scientific knowledge, SSK）協助以探討社會建構論視野下

風險、未知、不信任、專家與常民知識的重要意涵與彼此間的關係。

風險治理的技術化：簡化風險複雜性的嘗試與其缺陷

承上可知，風險絕非一種簡單地，就在那裡（out-there）的實體。風險知識位處於現代社會的專家與常民知識交會之處，位處於兩者背後對於特定技術物的社會性理解交錯之處，根植於專家-技術知識與更為多元的生活世界知識的預設、預想上的差異。因此，對於風險的理解是本質動態的，是權衡也是詮釋的結果。風險知識座落於現代知識系絡（constellation）內的不同座標上：專家知識、常民知識，科學技術、社會文化，行政文化、公共治理，偶然即興、歷史陳跡。這些知識生產系絡並非彼此獨立的存在，透過行動者的實踐，它們更像是社會網絡一般的交互纏繞、相互支持或衝突，因此風險知識是在社會內理解的知識。Beck (1999)認為風險一方面可說是實在論（realism）的客觀存在問題，另一方面又屬於開放發展的社會建構論（social constructivism）過程，在兩者的拉扯辯證中，它形成於知識所生產的開放社會脈絡中，因此，當社會建構風險時，相當著重於理解風險的在地知識。這為風險概念提供了充分的複雜面向。

然而，在近年來風險治理的規範性（normative）研究上，卻存在著將複雜性簡化的趨勢。Renn 嘗試簡化與分類風險的複雜性，指出風險可以被劃分為四類型的風險 (Renn, 2005, pp. 44-48)：

- 第一類、參與者主要是專家，並且專家之間擁有共識，稱之為「簡單風險問題」；
- 第二類、參與者是專家，但是專家之間對於科學的方法、結論的詮釋上具有不同的見解時，則稱為「複雜風險問題」；
- 第三類、風險論述的參與者加上了非專家的重要利害關係人觀點，揭露了科學方法上所展現的「本質不確定」（risk problems due to high unresolved uncertainty）的存在，因此主要的因應方法是制訂能夠使社會具有因應能力的方案，在這種類型之下，治理必須採取「預防性原則」，並且允許治理手段在有限的錯誤之下，逐步進行學習；
- 第四類、風險論述的參與者則包含專家與非專家，並且參與者對於結果的評價與發生的機率上都欠缺共識，這類風險被稱為由於「詮釋與規範價值上根本的模糊」（risk problems due to interpretative and normative ambiguity），其主要發生原因是社會上的不同利害關係人因於價值觀不同，因此對於風險的意義產生了根本的差異。

與此相似的，Stirling (2007)嘗試將風險進行更進一步的歸類。以風險爭議的焦點擺在「機率計算」，還是擺在「結果評價」（與機率計算知識的討論並非互斥）作為橫軸，以是否有可確立的處理手段作為縱軸，劃設出一個四個象限，但卻非彼

此明確分割的風險圖譜。以下將四類型的風險圖譜分述如下 (Stirling, 2007, pp. 309-311)：

- 第一類、屬於完整，並在治理手段上無爭議的風險，像是已知的流行病、運輸安全等，他稱之為「狹義風險」，在這裡風險的意涵，是專指認為影響結果明確，並且也可以透過有共識的科學方法來計算發生機率的「狹義風險」；
- 第二類、一樣是在結果評價面向上展現出低疑問性，但在機率計算的量化方法上發生爭論。計算方法爭論，其背後的理由無法得到一個客觀的共識，如從知識生產者的角度來看，這是一個科學內部方法論的爭議所產生的「科學不確定性」，例如複雜、非線性系統，開放性系統內的風險、在氣候變遷場景底下的洪災，他稱為「不確定性」。這類的「不確定性」的出現主要是由於科學知識上對於計算方法擇定的背後理由所引發的機率上的缺乏共識；
- 第三類、「模糊性」，風險發生在更深層，由「對結果的評價」此價值層面的爭論上，因為在這裡，不再是去計算「發生的機率為何」，而是「結果」已經確定發生，但卻對「何為結果」難有共識的狀況。例如，基因改造食品，一定會有影響，但是怎樣的影響面應該被顧及？此問題卻沒有個定論，是人體健康、生態係的穩定性、農業上的品種多樣性還是傳統飲食文化的衰亡或是永續鄉村的生存？甚至是對於全球氣候變遷適應能力的降低？這類「模糊性」問題牽涉到，受到挑戰與質疑的方法、問題、預設或是旨趣、語言與意義，更涉及到關於倫理、公平性的問題等。因此治理的手段上著重在於讓爭議的社會價值判斷能夠透過適當的治理手段盡快的安頓下來，公共的參與在這裡具有整合社會多元意見，使之進入決策程序的作用；
- 第四類、知道一定會發生，但結果的判斷上卻毫無共識，並且也欠缺直接有效的方法讓這些價值爭議得到安頓，例如非預期的效果、非預期的狀況、與突發，這部分他稱之為「未知」。未知的特殊性在於，爭論觸及到學科的根本預設，甚至是人類依循歷史過往所建築出來的各種既定價值，這些既定價值經由社會結構與歷史事件不斷的一次又一次的重複再製與生產，例如，以營利作為準則的企業經營、制度所隱含的標準化意圖，追求「和諧」目標時所施加的社會壓力等等。「未知」的出現是因為在治理手段上缺乏凝聚這類價值判斷的有效方法，但卻不是沒有方法。更廣泛的公民參與在此成為具有價值的治理模式，但其並沒有既定的預設目標，是有價值卻不一定有效率的手段。

知識的目標 知識的方法	機率計算	結果評價
知識手段完備	狹義風險，藉由傳統風險評估去計算	模糊性，科學分析本身已無法保證一個明確的答案，追求健全的科學圖像並不理性，轉進行價值爭議的對話工作
知識手段不完備	不確定性，尊重多元科學方法，肯認一個明確的共識為基礎的風險圖像，並不存在	未知，彈性治理、不預設目標的監測、跨科際與組織的學習、保留決策彈性、可恢復性

Stirling 的不確定性矩陣(matrix of uncertainties)

資料來源：本文整理

本文嘗試將上述兩種在風險治理上劃分出的歸類加以比較。站在管制與規範性研究的立場，風險治理的機制應當要能夠劃分出風險的性質，將其分類以快速、有效尋找適當對應管理手段。但本文以為風險治理的意涵絕對不等同於發展規範性的風險管理專業和科學化的風險評估。藉助上述 Bijker 對於風險的二重性探討，本文認為狹義風險或不確定性都依舊從預測控制觀點出發的，並與另外一個觀點－應變能力（resilience/flexibility）角度出發所看見的風險大異其趣。如就「機率計算知識」出發，此處的風險知識依舊是科學/專業中心主義的，因為它嘗試去處理的依舊是科學上發生機率的方法論問題，甚至可以說不確定性的範疇裡，主要的知識生產者依舊是專家，頂多是「多元的」專家，其與狹義風險比較起來，僅多涉及不同領域的專業，因此爭議的產生是由於科學方法的不完整性，即使涉及價值的爭議，也是僅限於科學內部的，或是專業之間的爭議。

一旦上述的風險分類觸及「結果評價的知識」，擴及對於影響結果的詮釋爭議，並且知識的主要生產者也包含非專家的參與時，這意味主要的爭議焦點不再只是「專家間」的爭議，而是更大範圍的涉及了諸如專業的社會角色、專業的定義、形成專業的過程與制度化等更為深層的探討，與其背後連帶的旨趣與利益的重新檢視，自此，科學論述與組織背後的諸多預設遭受到檢驗，常民的加入，展現出一套與科學論述，十分不同的風險知識評價體系。在這套價值評價的知識裡，常民作為一個知識的主動行動者，對於專家依據專業的控制觀點與其制度化知識後所隱藏的價值預設產生根本的質疑。

Wynne (1996a)注意到，「機率計算知識」為基礎的科學知識，並非只是強加一種科學的「形式」，並且還是強加一種專家們所預設的假想（assumptions），這些

假想首先包含一種化約主義的想像，專家時常預設風險是由遙遠的權威機構所強加的，因而並且沒有協商餘地。其次，在風險知識的運作面上，專家總是假設管制機構必定擁有足夠的能力與足夠的信任去處理問題，忽略此種判斷所事先強加的對於問題範圍、本質意義的強迫定義。例如核電廠的工人總是被預設會遵守他們的維修規範，制訂規範者被定義為一定會公正的保護工人，但重要的是，此專業背後所隱藏的規範性要求，正透過社會-物質關係的重新定義，也就是透過社會關係、知識框架控制的控制工程來逐步達成³。更具體的說，機率計算的知識背後其實夾帶著一種「特定價值承諾」的置入，而這些承諾經由制度化的科學論述被不著痕跡的被帶入政策中，其實是隱藏的施加著一種「預先寫定的社會承諾」，是一種預先寫定的、帶著價值意涵的規範性要求 (Wynne, 1996a, pp. 58-59)。

雖然 Stirling 與 Renn 皆強調，四種風險類型的劃分，彼此之間並非互不隸屬，隔離明確的分類，但是依舊隱藏著一種線性風險演進的概念，不論是從 Renn 的簡單風險、複雜風險到本質上的不確定性、價值詮釋與規範上的模糊性，還是 Stirling 從狹隘風險、不確定性到模糊性與未知。風險治理如只從風險管理專業的目的論出發，則上述的風險分類應當被視為隱含著一種線性演進、以專家社群作為知識生產者而從內部向外擴及邊陲位置的常民知識的風險知識圖像。如果我們真從風險的理性決定論立場改弦易轍，接納風險知識社會建構論的話，那麼必須要認清，風險管理專業的目的論論述，在一開頭就隱而不顯的置入「專業的中立性」與「結果詮釋具有共識」等預先寫定的規範性社會承諾。風險管理專業、科學實證化風險評估 (risk assessment)，實質上牽涉到「對風險知識的社會關係」，而非只是「風險知識」的問題。為回應上述的潛在危機，本文主張，常民在任何狀況下，都擁有挑戰上述風險管理的目的論論述的權力，使得機率計算知識與結果評價知識的分野能夠打破⁴。

Renn 與 Stirling 的觀點忽略了風險知識延展的根本動態性，隱含專家與常民在知識生產位階上的先後優先順位安排：專家公正客觀的生產風險評估知識，而後常民作為該知識的接受者，根據資訊做出回應。如此線性的觀點再次確認了常民作為非主動性的「知識接受者」角色，只能根據外來科學知識進行不同意、不信任、不服從的消極觀點；相較對常民知識的欠缺、不足、無法端上台面等說法，Renn 與 Stirling 的論述給予常民不服從、不信任行為的正當性基礎，肯認不信任在風

³ 科學知識的有效性與正當性 (legitimacy) 並不是來自於，他身所宣稱的反應自然與貼近經驗，而是來自於新的行動者是否能夠創造新的機會、透過塑造新的實做慣例、社會關係與認同來延續其既有的科學文化 (Wynne, 1996b)。

⁴ 風險治理的技術化是一個弔詭的現象，一方面風險議題透過科學評估的執行為政府、企業等重要行動者所確認，但是另外一方面，這樣的確認又時常流於治理技術 (governmentality) 的傾向。本文認為，不確定性矩陣的出現，正是反映著這樣的趨勢。藉由快速的分類與處理工具的確證，風險變成一項技術與專業處理的事業。制度引進與治理技術的尋求忽略了一個根深蒂固的問題，在第一時間，是誰來決定這是「風險、不確定性、模糊性與未知」？是誰來決定，風險作為一項非決定的 (indeterministic) 社會關係要如何被框架與用何種方式安頓？

險治理架構下必須被重視。但反過來，卻又弔詭的強化、再生產出專家與常民在知識生產地位上的主動生產/消極接受關係，這或可稱為「常民（僅能）不信任」模型⁵。

更具體的說，線性、隱含科學計算機率優越性的「風險管理專業與科學風險評估」應廢除，但這並不意味著不用從事科學上發生機率的計算，或是本文主張風險管理專業、科學風險評估沒有存在的必要性，而是指應該進行更為彈性與反思性原則的風險治理，以對常民賦權（empowerment）的角度，以重新安置、建立社會對話關係為主軸⁶，進行肯認常民作為風險知識生產者的正當性與能動性，其策略則必須被進一步討論與實踐，本文亦將在文末加以初步討論。

綜合而論，本文認為風險更像是一種主動建造、圍繞在生活實做與主體認同上的特別知識。上述風險分類裡，「不確定性」、「模糊性」的出現，意味著專家與科學知識以往被預設中立的道德宣稱、承諾開始被質疑與挑戰，但這卻不意味著常民作為獨立於專家社群的知識生產者，在此時才開始主動建造自己的認同、道德、承諾與價值。恰好相反，常民是和日常生活經驗密不可分的，運用在生活世界裡意義豐富的價值和文化，挑戰了專家與科學知識的風險定義假設。要打破這種弔詭的「常民不信任」模型，必須要根本的破除常民知識與專家知識的對立框架，瓦解專家知識運作背後毫無價值預設、超然於社會利益外的神話，更肯認常民知識在理論體系與工具效益層次所具備的豐富運用潛力。

科學知識的社會學：從自治的知識政體到文化性知識

1970 年代英國愛丁堡，有一批哲學家、社會學家與歷史學者認為社會學不應該只對於科學的組織，也應該對於科學知識的本身展開研究。他們所研究的對象是「知識」，這裡的「知識」比學院內所教授的知識、自然科學所研究的知識範圍來得更廣，這裡指的是「人們視為知識者」，指「那些被認為是理所當然的或被制度化、或經由權威團體所建立的信念（beliefs）」，這些知識是集體所擁護的信

⁵ Stirling (2007)建議以「是否存在著確定並且不模糊的威脅？」、「該威脅是否為科學上不確定？」與「該威脅是否為社會政治上模糊？」作為風險分類的流程，以進行後續作為上的處理。確實 Stirling 也注意到其論述有技術化解讀和運用的潛在危機。因此在該文中強調不確定性矩陣的意義不在於提供一組規範性的決策規則，也不在於提供四個風險知識類型所相對應的一對一處理手段，但他也強調，實際作法上必須考量時間、資金和證據要求程度等現實問題。

⁶ 在較為近期的文章 *Keep It Complex*, Stirling (2010)轉而強調此技術化的危險性，因而認為不確定性矩陣的提出，對於風險治理的意義絕非在於給予定義性的詮釋（definitive interpretation），而是在於揭露風險知識（特別是建置的風險知識）所具有的不完備（incomplete）特色，因而他指出對知識的多重特性（plural）與條件限制（conditional）肯認是極為重要的。本文凸顯的正是這種分類圖像與風險管理專業化之間的潛在危機。風險治理的技術化，絕非因為治理的技術「被誤用」或是受到「政治的壓力」而無法完全施展。而是因為此知識的本身就是一件最為政治/社會性的劃界工作，而時間、資源上的可行與不可行？實際與不切實際？誰相關誰不相關？也是風險意涵遭到簡化的常用理由。不確定性的矩陣圖像化，對於展現風險/不確定的複雜性有重要貢獻，但是它絕非要讓行動者去按圖索驥，關閉問題。

念 (endorsed collectively)，因此與個人與個別的信念有所不同 (Bloor, 1976)。

在這之中最廣為人知的就是 Bloor (1976)所提出的「知識社會學的強綱領 (the strong programme in the sociology of knowledge)」。強綱領包含四條具體的信條：因果性 (causality)、公平性 (impartiality)、對稱性 (symmetry) 與反身性 (reflexivity)。強綱領指出，知識社會學研究應該探究知識產生的原因與條件，並且對於被視為是理性/非理性、正確/錯誤的知識沒有前提判斷的公平的對待，事實上，理性/非理性的分類本身亦然是研究的對象。不管是「理性的」知識，還是「非理性的」知識皆需要經由方法學上的對稱主義來加以分析：一項知識分類的原因，必須同時解釋理性之所以「理性」，非理性之所以「非理性」。最後，知識社會學研究本身也不能夠排除於上述三者的檢驗之外。

四條信條要挑戰的是科學知識的特殊地位，科學知識被認為是自治的 (autonomous)、自我推動的 (self-propelling) 與自我解釋的 (self-explanatory)，因此科學知識是一種不需要發生原因的知識。強綱領要挑戰的正是科學知識的這種自治政體 (autonomous realm) 的地位，因為在此狀況下，一旦知識被認為是理性的、科學的、客觀的與真實的之後，就不再需要任何原因去做解釋 (Bloor, 1976)。在這樣的分類結構下，一類的知識被稱為是理性、客觀與科學的，反面另外一類知識則被稱為是錯誤與非理性的，被認為是出錯的 (error)。除此之外，自然與正常的概念也被介紹進來，由於真實與理性預設了自己是自然的目標與趨勢，因此身為理性動物的人類，在接受理性概念的時候勢必毫無遲疑，但是這種航向自然理性之光的航程卻可能會被阻礙、誤入歧途，阻礙科學的進展，因此需要被糾正。這些因素包含了：無知、出錯與混淆的論證。簡單來說，這些天然的缺陷，造成了知識的侷限與偏差 (deviation) 因此需要透過教育被逐步的根除。

知識社會學有興趣的正是這樣的分類結構形成的原因。由於表面上科學知識都是出自於理性與邏輯之名，因此要探究科學知識的生產條件變得不可能，因此 Bloor (1976)認為，要探討科學知識的產生，必需要進行科學知識的內部歷史與外部歷史的重建工作；科學的內部史 (internal history) 牽涉到科學的哲學論與方法論的問題，研究科學如何選定了一套哲學思路與方法上的邏輯，建立起一套科學的論述架構。相對的，科學的外部史 (external history) 研究的是知識生效的社會條件問題。知識之所以有效，其背後存在著一套假設與意義，而這套意義架構之所以有效，是因為它們是普遍的分享於社會之中的。社會不僅給個人知識，還給予了使用、維繫與增強這一套知識的集體條件。如果個人對於這些知識的掌握有所動搖，社會還會透過各種媒介來提醒並且督促其重新歸隊，因此知識擁集體的樣態。

更具體的，知識社會學要研究的是社會的知識 (the knowledge of society)。社會

的知識不是個體接收的生活經驗，而是對於真實世界（Reality）的集體分享之願景（Bloor, 1976）。因此知識是社會的知識，也必定是我們文化的知識（knowledge of our culture）；那些經過集體所仲介的信念，這才是文化。文化是那些社會性質的詮釋元素，這些元素詮釋了什麼是真的？什麼又是假的？經驗（experience）與實做（practice）是在社會的詮釋之下才展現了具有的意義，文化內含的各種詮釋，是這些理論性的知識才給予了經驗與實做差別的意義，因此實做與經驗的真/偽、正確/錯誤的原因，得以經由對於文化的對稱性考察而發掘。簡單來說，知識的整體，即類同於文化的整體（Bloor, 1976）。知識社會學要研究知識的分佈樣態與造成變化的原因：知識如何被傳遞的？知識的穩定程度為何？知識在創造與維繫的過程中有哪些程序？它們是如何被組織與分類以形成不同學科的（Bloor, 1976）？

綜合上述，Bloor 四條強剛領的提出確立了科學知識與文化之間的緊密關係，知識存在於社會群體之內且種類繁多，而其總和則成為文化。「科學知識」，因此是在特別文化架構下，運用文化性的詮釋資源，所提出的其中一套安排經驗與實做的說法、一套有規則可以依循的意義架構，而這套意義架構包含了錯誤/正確的分類方式—所謂的知道/不知道、理性/非理性的預設。本文認為，文化本身因為歷史、地域、族群因素而有差異，而一個文化內可以存在著不同的詮釋性資源與體系，因此「知識」本身是文化的，那麼它也將必然是多元的。面對眾多知識，知識社會學的研究希望描述其生產與存續的社會條件，並替其有效性劃定範圍。

常民與專家的分野：一條有待越過的界線

承接 SSK 對於科學知識與文化淵源的關懷，Wynne 進一步以常民知識與專家知識作為當代社會內知識社會學分析的重要架構。他認為專家知識往往預設一套對於常民知識的「欠缺模型（deficit model）」。欠缺模型認為專家知識相較於常民知識來說具有優越性，特別是在一般化與理性化的面向上。常民被認為是「無知的」，因此必須透過良好的科學教育、單向的科學知識溝通，才能去除其無知矇昧的狀態。在常民和專家知識的二分法下，常民知識是專家知識是與常民知識對抗的：科學知識是廣博的、放諸四海皆準的、標準化的、客觀的、理性的，而常民知識是狹隘的、無法適用在其他情境的、主觀的、與短暫情緒衝動的。專家知識往往展現出一種對於常民知識的輕視。專家知識欠缺能力，也沒有意願去探究自身與常民，在知識內涵與特徵上差異的重要社會成因（Felt & Wynne, 2007）。

相較於上述「欠缺模型」的觀點，Wynne 以知識在社會場景中，所具備的預設與想像的關鍵性差異作為分析的出發點。他認為在當代異質社會內，不同社會團體、不同身份認同對於知識生產環境、知識內涵與背後預設、慣例顯得格外重要。這些差異，起因於文化上的偏好，並往往由實做上的習慣、慣例所突顯出來，這些偏好，其特殊意義必須要在脈絡中才能被理解。

他認為常民知識確實與專家知識不同，常民知識來自一套與日常生活經驗所聯繫，基於每日生活實踐所累積起來的非正式性、直白的(vernacular)知識觀點(Wynne, 1996a)，但常民在科學技術性知識上的「未知」，並不應被誤解為單純的知識匱乏，而更應該被理解為，對科學知識根據自身不同團體歸屬的日常經驗與相對的社會位置所產生的「具有社會性意義的理解」(Wynne, 1996a)。「具有社會性意義的理解」也必然包含對於權力關係的認識。正是由於常民團體時常沒有足夠的權力，因此常無法去宣稱自己的認同與利益，而這正是被專家知識所獨佔的地位(Irwin, 2006)。更進一步的，知識的建構與理解過程同時也是社會認同建構的過程。

雖然如上所述，常民知識不管在知識的權力關係、內涵預設、特徵和產生模式上皆不盡相同。但 Wynne (1996b)也提醒我們，過於截然分割專家知識/常民知識的分析架構，會造成一種靜態的理性決定論或是「實在主義(realist)/自然主義(naturalistic)」的謬誤；他指出，此種謬誤的產生與 1970 年代英語學界所盛行的左翼知識社會學批判有關，左翼的批判家認為科學知識的社會學研究應當要刻意的與「受欺害一方(underdogs)」站在一起，並且摧毀與解構「壓迫的一方(overdogs)」的知識。在爭議研究的架構下，通常會將兩造的立場極端化與凝聚成對立的兩方，更重要的是，在這樣觀點下的社會關係是完全由行動者的理性選擇、利益的算計、與謀略所產生的，是單面向的，而非互動的、多次的政治與社會關係建構。這排除了例行化的習慣、文化與其詮釋，忽略了社會行動者本身「構做(constructs)」的偶然、臨時應變性(contingent)(Wynne, 1996b)。

相較於上述理性決定論的「專家對抗常民」的僵化模型。Wynne (1996b)認為由 Latour 等所提出的行動者網絡(actor-network theory)更能夠掌握在社會中，諸多知識行動者的型態。相較於理性決定論的觀點，Wynne 強調的是知識在社會中的非決定性(indeterminacy)，行動者網絡是一個持續互相並且終期不定型(mutual and ultimately indeterminate)的異質網絡(Wynne, 1996b, p. 381)，當中的行動者是相互互動的、相互定義的，社會認同、團體利益(interests)與知識旨趣是變異的(variable)，並且是可協商的(negotiable)。借重 ANT 理論的創見，本文認為常民知識與科學知識皆可視為一組相互協商，暫時穩定化後的混種物，兩者之間並不存在根深蒂固、不可改變的物質與知識上的界線。兩者在知識的權力關係、內涵預設、特徵和產生模式上的差異是異質網絡運作的結果，並非原因。

Wynne 舉在英國 1970 年代發生在 Windscale-Sellafield 軍用核能設施的核安事件後的聽證會為例子，說明即使是被認為歸屬於同樣社會利益(social interests)的環境主義者團體，內部也存在著對於科學知識認識的差異，從而在實際的聽證過

程當中，產生了不同訴求的策略。Wynne 在該案例的研究中，發覺核安風險產生的根源是公眾對於該軍用核能設施主管單位的深層不信任，而這份「制度性不信任」來自於過往 25 年，該單位展現出的高傲、秘密行事、對於核安的教條宣稱，簡單來說：「如果讓這樣的機關去管理能量更巨大的核能原料和處理設備，這意味著自找麻煩！」。但另一方面，擁護科學數據實證的環境主義者，他們則致力於去證明「自然環境已經確實受到不能被接受的污染，與顯然具有高度健康風險」，從而招致了從科學上證明核安風險的沉重義務 (Wynne, 1996b)。

Wynne 認為雖然「制度性不信任」與「科學實證的風險」並非截然二分沒有聯繫，但是他也指出制度性的不信任可以單獨存在，並不需要依附於科學證據是否足夠「證實」危害的問題之上。他更認為這樣的說法在聽證上的強健性亦高於科學證實健康風險的觀點，經由此途徑，反對者的認同得以重塑，他們成為該議題的作者與傳人，而不再只是被動的「受害者」，更將此爭議的本質由物理性的環境風險，轉換成為對於隱藏在核化處理廠背後的，支持核武發展的政府組織、核能產業與科學知識的質疑 (Wynne, 1996b)。

承接著這樣的看法，本文認為若從此社會建構論的視野觀之，風險知識的組成，當中所牽涉眾人與物的行動體，實做、例常與慣例更具有角色，並且行動體 (actants) 的旨趣、社會性意義的理解內涵並非固定不變的。一如前述，行動者本身的「構做」具有偶然、隨機應變的特性，這意味著每位行動者的社會認同與知識旨趣的都潛藏著移變的可能，這裡的風險知識會因為行動者網絡中的動員、轉譯、背叛、斷裂而時時變革與重新再連結，因此風險知識並非是單次建構，而應該是多次建構，風險知識有其動態與多樣性。

相較之下，理性決定論認為當下的風險知識是經由理性抉擇、行動者刻意為之的謀略施展、經過精心策劃安排的結果，使得該觀點下的風險知識顯得十分停滯與不變，忽略了風險知識產生於日常生活中，必須倚靠在地文化中例行的習慣、實做經驗、既存社會關係所帶來的詮釋上的彈性與價值判斷上的模糊性。上述知識的文化性特徵不僅僅適用於專家知識之上，常民知識亦是如此。然而傳統理性決定論底下的風險知識，並無法充分顧及意義詮釋，也因此是意義延展、創造與認同塑造的過程，從而忽略了自身的社會強制性與常民知識在日常生活中所具有的創作意義的能力。

與科學知識共生的秩序和權力

相較於 Wynne 由實際案例來說明知識在社會中的動態性協商關係與不能預設團體內部有共識出現。Jasanoff 則從更為巨觀的角度來探討支撐科學知識的文化、歷史等社會結構面問題。對於 Jasanoff (2011)來說，英國、德國和美國等現代西方民主社會對於科技風險的回應非常不同，這樣的差異跟基於在地制度文化脈絡、

歷史脈絡所深刻牽扯的知識途徑 (knowledge-ways) 之不同，是不同政治生態、公共感知方式創造出來的不同達成公共理性方式 (public reason) 的體現。

她借用文化研究學者 Geertz 的說法認為，科學知識是經由「擁有權力的社會群體所展現的有力社會效果；尊敬、表揚、捍衛與施加此一社會效果的行為隨之而來」 (Jasanoff, 1996, p. 411)。因此必須轉向詮釋主義的新制度論研究，因為制度有能力去展現具體意義、創造社會關係與象徵意義上的秩序。制度是一套具有權威性、特定文化與社會觀點出發的解釋與論述。而這套論述經由不同的「展示」所表現，不同形式的政治性展示會產生不同的意義，因此我們對於制度的觀察不能夠忽略制度的展示面向 (performative aspect) (Jasanoff, 1996)。她進一步解釋新社會秩序究竟是如何被創造出來的 (Jasanoff, 2004, pp. 39-42)：

- 第一、創造身份與認同 (making identities)。無論是集體的，還是個體的，身份與認同創造是人們在失序 (disorder) 狀態中，重新獲得熟悉感的一項重要資源，重新定義身份總是具有將東西放回熟悉位置的安定作用。因此科學知識下的秩序創造，總是必須借重這項最有力 (potent) 的資源，因為身份的種種樣式與維繫，總是扮演關鍵性的核心；
- 第二、創造制度與機構 (making institutions)。作為既定已成的知識與權力來源，制度與機構總是人們在面對不確定性與失序的時候，確定熟悉位置所需要的重要參考架構。新知識必須要借重既有的架構才能獲得認可。制度與機構建立在一系列的假設之上，例如市場經濟預設人類的主體是理性選擇的、擁有自主處理資訊能力和能夠自由選擇的。制度是政治文化的實驗與確認工廠，新知識的出現伴隨著新的制度變遷，並作為下一步變遷的生產基地；
- 第三、創造論述 (making discourses)。秩序的創造通常與新語言創造，或是對舊語言的改造聯繫在一起，以給予新現象適當的描繪。透過對既有論述，例如法律、醫療與倫理論述上選擇性的採用，以符合其需求。科學知識的生產常藉助隱藏性社會論述的採納，以完成其「科學的詮釋」創造其科學權威。制度性的論述通常包含規範與技術層次的面向，但更是常隱含著對於「前景光明」或是「令人害怕」的判斷夾雜其中；
- 第四、創造再現圖像 (making representations)。科學知識創造再現圖像，可以分為三個不同的面向來說明。歷史、政治與文化因素皆對於科學知識該如何創造出再現圖像有所影響。特別是在生物科學上，對於人身和行為的見解，也會影響科學知識再現圖像的樣貌。最後，其他社會行動者對於科學再現圖像的既有理解，也會影響再現圖像的再生產過程。科學再現圖像的創造，乃透過人類與物質的合作、透過不同科學社群的實做，使得科學圖像的面貌變得清晰可見。但這些科學圖像和政治與文化圖像的聯繫仍有待進一步分析。

Jasanoff (1996)認為科學知識的社會學首要探討科學知識的生產、穩定化與使用和擴散，如何聯繫到社會文明、秩序與法治（rule of law）的創造與維繫過程。我們應觀察科學知識與社會秩序如何被共同的生產（co-production），創造出相互支持的特定知識類型與社會關連型態（Jasanoff, 1996, pp. 397-398）。她提醒我們，相關研究應當從二元論的「爭端對立研究」，預設兩相對抗的科學家與常民、輸家與贏家之間的爭奪轉換到「共同生產的研究」，以釐清知識生產與社會秩序創造的相互纏繞又共生支持的關係。科學知識的生產作為社會內部的一部份，同時也是社會秩序的一部份。簡單來說，要去瞭解科學知識如何系統地與創造、維繫此知識的組織制度、文化信念、物質派生聯繫起來。

知識系絡上的複雜風險知識

Wynne and Dressel (2001)針對風險知識系絡的組成進行了深入的分析，突顯出常民知識與專家知識彼此間多層次的關連。他們考察歐洲在狂牛症（Bovine Spongiform Encephalopathy, BSE）事件中，英國與以德國代表的歐陸管制政策，由於知識-文化傳統的差異而形成習焉不察（taken for granted）的技術實踐、文化慣例、慣常實做、道德假設上，所造成難以安頓的決策爭執、風險後，提出知識體系的構成，可以被區分為三個要素，分別是明確（explicit）知識、擬似（virtual）知識與內涵化（embodied）知識。以下分項說明（Wynne & Dressel, 2001, pp. 143-147）：

明確的知識：論述性、工具性的知識，社會行動者經由慎思明辨所表達出來的具體命題、目標；

內涵化知識：由習焉不察的實做所組成，強調構成物質性文化、社會過程的實做，諸如例行化與成為習慣的實做、已建立的社會關係、那些與行動者自我認同貫串在一起的認識等。行動者通常無法對於這類知識有明確的反省與處置，這類知識難以被視為是命題性（特定目的）存在的，與明確知識間的分野是模糊與應變的，明確知識與內涵化知識間的界線可以隨著社會行動的推移而流轉變化的。

擬似的知識：由一項社會行動，由該行動的特定社會群體在行動上所施加的承諾。例如飼料製造商在製造飼料過程中添加動物組織，這一項社會行動至少暗示著他們認為這不會傳染，或至少會傳染也不會波及於消費者身上的承諾。再例如，英國與歐陸在針對狂牛症的食品、貿易、人員流動、健康的國際管制政策爭論上所突顯的「可行動（actionable）」標準的差異，則顯示出不同學術、政治文化下對於「確實證據」有其不同預設和連帶承諾。擬似的知識，並不是因為行動者「刻意」要這麼做，而是由行

動發生後，才不言明的、不被意識到的表現出來，簡單來說這些知識是由「社會行動」所保證的知識，是擬似命題的知識。

他們認為不管對於專家知識還是常民知識而言，此處引發騷動與風險的根本原因來自於那些構成制度文化與政治、社會文化中，較為不明顯、隱微並且已經成為例行化的實做、常規化的預設。這些知識進行動員的能力，並不亞於明確的知識 (Wynne & Dressel, 2001)。

回到臺灣的脈絡，周桂田與杜文苓分別從制度歷史，和制度化現場的角度觀察風險知識在臺灣的知識系絡，所面臨到的複雜狀況。在巨觀層次，周桂田 (2013) 指出臺灣由於屬於後進追趕、與快速擠壓的工業化發展路徑，混和伴隨著冷戰時代下威權體制的統治背景，在政治-科學文化上科學菁英與技術官僚的發展型國家持續挾持著經濟發展的獨尊價值與科學中立的立場，構成複合的威權-專家政治管制文化，進一步形成了「遲滯隱匿的」知識生產文化。在微觀層次，杜文苓 (2012) 則是透過對於專家會議的知識生產現場的重建，分析專家會議中提供決策的知識生產與結論判准過程。她分析到專家會議的知識生產景況，其實環繞著諸如報告的市場性與時間性的侷限、開發單位以拖待變，專家無能力敦促進行知識再生產、便宜行事的劃地自限心態，弱化資訊的欺騙、混充心態等，也突顯出行政機關在不言明的實作中所認為的將專家們聚在一起開會討論，就會產生客觀、中立的科學結論的謬誤。

連續實做的適應彈性與協商

本文贊同 Wynne (1996a) 的看法，認為是因為科學知識、高度例行化、制度化的專業在客觀與化約立場上展現的意義赤貧狀態與不夠充分的單向承諾，造成了科學、專業知識對於生活世界的疏離、異化與冷漠。而這種冷漠與異化，才是風險產生的根本來源！科學理性計算的風險，其有效性必須建立在一系列專業知識所強加的「做而不說」的社會承諾上⁷，這些承諾最後往往都無法真正實現。

總地來說，常民欠缺/不信任的模型，其實預設了一套知識生產優先順序的框架。然本文認為常民並不被侷限於此種專家知識所給定的框架之內。一如前述，常民關懷的是對風險知識發問的框架問題，甚至是風險知識的社會關係問題，而非只是風險知識內容的問題。常民的不信任，並非是單純的對於數據的不願意理解、不理解，而是在他們心中已經明白一套隱藏在科學知識背後「做而不說的價值與承諾」(Wynne & Dressel, 2001, pp. 150-151) 已然圖像，如此，科學知識的正當性是常民被主動拆除的。因此不信任必須被進一步詮釋為，常民根基於既有的日常

⁷ Latour 亦認為，科學正是透過傳遞習焉不察的控制、操縱與標準化，經由無意識的更動、安插新的社會-物質世界秩序，建立出一系列的組織、系統、規範、實做、與技術物的網絡，據此科學才成為了科學 (Latour, 2012)。

生活實踐、文化實做慣例所進行的意義充分的風險知識圖像的主動建造，而正是因為此主動建造的能動性，與取材生活中旁觸可得的經驗與慣例的建造法，讓常民知識具有本然的正當性。

楊智元 (2009)觀察 2008 年臺灣三聚氰胺毒奶粉事件時發現，常民大眾具備有高度自主建造風險知識，形塑風險感知的能力。在面對專家知識所宣稱的低風險或無風險⁸，他們積極主動的將紛亂複雜的風險知識系絡⁹，巧妙的透過意義替代與錯置，建造出一個共同普遍，可以接納所有來自常民生活中，不同團體間殊異的風險敘事 (narratives)、生活經驗、情感好惡的「擬似知識」宣稱¹⁰，並以此宣稱作為反抗專業風險論述的主要依據，最終成功的動員輿論，取得高度正當性，改變了專業知識-制度上的管制標準。官方專家不再是單一的風險知識來源，有關於檢測技術與標準的知識，在此案例中多自讀者投書、部落格與討論區等分散場域不斷的產生與辯論。常民與專家界線之間的模糊，來自於民間社群集體形式對於壓抑性官方專家知識的抗辯，並且不斷的挑戰後者實作上慣例背後不言明的價值判斷。

此研究指出，常民大眾絕非僅是科學知識的接受者，與空白寬泛的不信任者。常民具備運用生活中的實做經驗、文化慣例和富饒情感去打造屬於自己認識，自己認同的能力。而這樣的擬似知識具有潛在的政治行動號召性，意味著透過社會行動替代掉，對於他們而言不具有意義的科學符號與專業論述，有意或無意的指向重新掌握對於風險感知的控制權，因此也是主動掌握自己生命與生活方式的政治行動。透過此主動的想像與「看穿」專業論述背後的預設和既定結構，常民大眾由孤立的、原子化的知識接收者，轉化成為彼此互相聯繫與認同的風險知識作者。對大眾而言，透過政府管制行動所刻意強加的專業/科學制度化風險論述，不僅是一種異化的不熟悉，也更是一種行動上的挑釁。常民作為知識的主體行動者所具備的創作能力，不僅意味著風險其實是主動定義的過程，並且風險勢必與社會關係，也因此是與在地知識內的慣習、實做、歷史、文化共同構成具有堅韌意義的複雜風險圖像。此處決定論風險管制之所以失敗，主要是由於近似獨白的，在實驗室中認證的科學真理，所許建構與諾的風險議程，並無法為常民所接受。甚而，常民主動打破此種強加的再秩序化管制作為。

Wynne 引用 Van der Ploeg 對安地斯山脈地區馬鈴薯種植農人的人類學觀察來說明，常民知識所具備的理論性與工具上的潛在價值。Van der Ploeg (1993)認為安

⁸ 「一天大約要吃廿八個月餅，吃進肚的三聚氰胺才會達到人體的耐受量」。

⁹ 如政府懈怠、在地獨特飲食習慣的體內有毒物質積累、黑心商人、中國的黑心食品等等。

¹⁰ 三聚氰胺被視為由氮、尿素構成，進一步引伸成為人體排泄的廢棄物。「飯裡面不能添加大便」是行動上的常識又是慣例，因此具有擬似知識的特徵。此處重點不在於三聚氰胺到底是不是科學知識上，醫學上等同於排泄物，而是在於說明，這是不應該被添加的東西，而這個不應該出現的社會關係，並無法用科學風險評估的無害論所解消。

地斯山脈農人所有的在地知識 (local knowledge) 是一種編織進入農務生活實做與手工農業文化的原生知識 (indigenous knowledge)。這裡的在地知識是一套高度動態轉化的知識，涉及心理和實做之間的持續轉化協商，並對於農務生產經驗進行連續性的詮釋，因此這是一套複雜、觀乎實務細節的知識系統，但同時也是一套彈性與不斷適應變遷的系統，它顯得和現代農業知識所代表的標準化、事前規劃扞格不入。或正是因為這樣，外界對於常民知識時常產生其不具有理論內涵的誤解¹¹。

原生知識並非如同現代性知識觀點下的，只呈現片段與零碎性，原生知識其實也是一套系統性的知識，其特殊之處在於這裡的「系統」所呈現的面貌是與勞動過程高度聯繫的，不以提出普世、非人化的知識作為目標，相反的，詮釋的彈性被刻意的保留，知識的彈性與適應在肯認實做的多樣性基礎上產生 (Van der Ploeg, 1993)。Wynne 對於常民知識的特徵做出結論，正是因為這樣的「模糊性與不精準」才留給了主動地詮釋與轉變過程足夠的空間 (Van der Ploeg, 1993; Wynne, 1996a)。

總結上述，常民知識並非完全放棄知識的控制性意圖，只徜徉於片段與偶然之中。常民知識的控制意圖，更像是從「應變能力」觀點出發的風險知識，這設想著一個具有主動能力的行動者，也就是行動者是在意義豐富的社會-文化環境中實做的，物質與文化一方面帶來行動的結構與限制，但另外一方面又是行動素材的來源。在肯認無法完全隨心所欲下，仍能夠透過實做上的協商，保有「適應彈性」的能耐，這種適應與協商的能力的是行動者的行動力與隨之而來的願意負責任，是高度肯定人類主體性、責任與所擁護價值的主動行動(Wynne, 1996a)。

代結論：如何取代決定論的風險治理？

本文認為風險知識實則出現於科學-專業知識與生活世界內常民知識彼此碰撞之處。風險知識的生產以簡單現代化場景下透過制度化所建立的普遍技術性專業知識作為對話對象。其對話並不侷限於物質上工具技術的利用，更包含一般標準化、精準計算、預測、控制等價值的強渡關山。透過風險知識的社會建構取徑，本文強調，風險知識座落於現代知識系絡的不同座標上：專家知識、常民知識，科學技術、社會文化，行政文化、公共治理，偶然即興、歷史陳跡。這些知識生產系絡並非彼此獨立存在，透過行動者的實踐，它們更像是社會網絡一般的交互纏繞、相互支持或衝突，因此風險知識是在社會內動態理解的知識。

¹¹ 舉例來說，安地斯山脈的農民基於實務上、地理環境上的多變性，刻意保留馬鈴薯品種的多樣性，並不期待有一種「最佳化」的品種出現，再例如，他們使用「較高」這個詞彙時所指的並非現代性知識上的絕對海拔高度，而是與諸如風向、凍霜的暴露程度、「熱」的程度等語彙相互聯繫，所顯現出關連網絡的內部意義。更有趣的是，這樣的「不精確」，卻不妨礙農人之間對於馬鈴薯種植的相互溝通 (Van der Ploeg, 1993)。

與其說技術官僚、專家系統消解了生活世界、文化與傳統，還不如說上述種種強渡關山的知識與技術，與社會和文化共同生產了現在我們所面對的複雜風險社會。正是由於風險知識具有透過行動實做而纏繞、增生的本質動態性，因此風險知識的研究應該致力保存風險的複雜性，而非將之簡化：風險知識的研究應當強調知識是如何被傳遞的？風險知識的穩定程度為何？風險知識在創造與維繫過程中有哪些程序步驟？風險知識是如何被組織與分類以形成制度化的知識¹²？更重要的是，風險知識的研究除應紀錄特定風險敘事、論述、風險分類的內涵之外，更應該追尋其由非風險/無關乎風險意涵轉化為風險意涵的過程，給予細緻的描述。風險知識的研究應當描述制度化的科學專業論述的形成過程，關心其知識/權力的問題。

Wynne 也認為知識始終於和特定的文化、組織型態，甚至是權力關係結合在一起，因此造就了知識的社會存在一體制（regime）。因此他認為在當代社會內，科技的發展已經與經濟成長的承諾深深的相互嵌合在一起，而科技/專家知識實際上已經成為「經濟發展承諾的科技體制」（the regime of economics of techno-scientific promises）（Felt & Wynne, 2007, pp. 24-26）；這體制伴隨著一系列特定行動者的旨趣、權力與認同，更預設一套科技推動者「菁英」對上公眾「非菁英」的認知架構。在這種二元對立的認知架構內，非科技菁英的大眾時常被認為是無知的，其生活需求與意義是不重要的。相較於上述主從、優劣分明的知識模型，Wynne 提出「大型而又多元的人類文化」模型與之抗衡，又提出集體學習、想像與創新的「公眾集體試驗體制」（the regime of collective experimentation）來描述知識生產過程上可能的社會新關係（Felt & Wynne, 2007, pp. 68-70）。

這種隱匿其政治承諾與文化預設的體制，獨尊「理性不受干預」的專家知識，它們忽視知識生產的多層次、適應力與變動彈性，亦無法肯認知識有其非決定性（indeterminacy）面向。此種專家和常民知識間的持續斷裂，將引起公民社會反抗和對治理正當性的疑問。舉例來說，歐盟環境總署（European Environment Agency）的報告就曾指出，當代西方社會面對許多科技與科學發展的重要議題，是處於「整個社會的未知」（societal ignorance）狀態，亦即，面對科學所涵蓋的複雜性、不確定性與未知領域，當代以實證、專家知識為主體的知識生產體系，忽略應當培養更豐富的多元性（diversity）、適應力（adaptability）及彈性（flexibility）來進行科學研究，卻經常以化約、線性的評估來對應動態、複雜的系統，更指出，

¹² 專家知識與常民知識間的異同在於，專家與常民知識皆具有明確、內涵化與擬似知識的多重層次，並且都穿梭於這些層次之間。在一個程度上，專家與常民知識都是同一個公民認識論（civic epistemology）中產生的。但重點在於專家知識透過制度的建構，正在以全面的宣稱和否認、消滅地方性（locality）和特殊性（particularity）的方式，隨著對現代性的追求（東亞脈絡尤其顯著），攪動著自然-社會秩序，這是常民知識從來沒有享受過的特權。本文認為風險研究作為研究第一現代理性（rationality）與持續實作社會生活世界的跨接點研究，應當持續關懷政策規劃下的現代專家知識所享受的霸權狀況，並尋求與霸權秩序之外的替代可能性。

在許多管制評估上經常被特定的領域所支配、甚至俘虜，而無法以開放的、多元的評估來面對不確定性及風險。此種「制度性無知」(institutional ignorance) 產生在，往往以單一專業來衡量、評估複雜的科技衝擊，因此將在單一科學評估上「對傷害沒有明確證據」(no evidence of harm) 誤認為「沒有傷害的證據」(evidence of no harm) (Harremoës et al., 2001, p. 172)。

Renn 與 Stirling 的風險治理架構，強調延伸的多元同儕審查、利害關係人參與、價值評價的模糊性，確實深化了風險在治理上的意涵。但本文認為，前述風險分類架構其目的在於快速、有效尋找適當對應管理手段，這樣的的目的性論證隱藏了誰來分類，誰來負責的「對風險知識的社會關係」，簡單來說，隱藏了風險管理專業者與執行風險評估之專家的責任與權力問題，並且隱性的再製一套由專家知識到常民知識的主體不對稱觀點。如果說，制度上非反思地使用此套風險治理架構的後果是快速的引用並建立「狹義風險、不確定性、模糊與未知」此不確定性矩陣並找到快速對應方法的話，那麼反思的使用同一套風險框架的意義就在於，反向去探詢為何此處被歸類為概率上可得的穩定風險？不確定性又如何透過管制行動而看似可以得到預測，此處模糊的意義與內涵為何？而又，我們何以選擇以無知/未知的架構去看待它？此處，風險治理的問題，恐怕不在於治理制度本身的引進與否¹³，而是在於該制度如何操作與實作¹⁴。

¹³ Stirling 在 2007 與 2010 的研究中，在不確定矩陣的基礎上，提出過豐富而又細緻的制度安排具體建議，例如在風險上，適用於損益分析等方法，在不確定性上，則適用情境與敏感程度分析等，在模糊性上則適用於參與式審議等，在未知上則適用於保留可恢復性等準則。關於制度面設計的細節詳見其 2007 年一文。本文並不著眼於細緻的介紹此些諸多方法，實則這些方法的實施並不是為了「解決問題」，這些方法的意義反而在於紀錄與挖掘那些在制度化的風險論述中被忽略的競爭意見與被消音的歧見，不管這些歧見來自於何方。基於此原因，模糊性（而非是風險）應當作為風險治理的出發點，因此以經驗為主的常民專家，甚至是一般常民應該自一開頭就參與在內，而非事先決定的認為機率計算由科學專家解決，價值評價再由專家加上常民解決。此議程設定本身，即為最社會-政治的劃界工作。以某次全國科技會議為例，多元參與的方法如世界咖啡館、願景工作坊、分區座談會議所蒐集的意見，雖有公民參與的制度設計，但在幕僚作業層次上，由於被認為無法與「專家意見」所設定的議程相容，因發問的架構與出發點不同，因而失去在最終結論上的實質影響力。再例如，臺灣近年來的經年性缺電奇蹟，恐怕來自於決策者對於電力規劃事務「專業性」的認識，電力規劃大概從未被認為是需要公民參與的一塊。然對比英國 OFGEM(電業監管單位)所做的歷年性電力評估報告，則電力規劃，固然有其「專業性(風險評估量化方法)」的一面，但在其評估假設和結論部分，是否要如此的霸權與單一，則又是另外一回事。據此，風險治理的問題，恐怕不在於制度手法的有無和數量，而是在於制度如何操作與實作的細節。本文的寫作出發點在於，風險治理確實隱含著技術化的陷阱，而這種「引進/移植制以度解決問題」的弔詭，在臺灣的行政體制內確實存在。本文想要傳達的是，對風險研究而言，制度介紹與紀錄風險知識產生與受處理、框架的過程一併重要。

¹⁴ 人類學者 Helen Verran 曾對原住民焚林與生態學學者的土壤養護概念進行個案觀察，除記錄二者各自分明的實作與想像之外，一個可行，能創造「同而不同」的關鍵是，兩者 metaphysical 的部分是否能夠被肯認並且透過對話相互理解。而一個關鍵點在於，對於後者這樣的自我認識是持續在訓練當中被系統性刪除的。她認為，這裡互動的重點不在於互動的技術，而是在於如何進行真誠的互動(authentic engagement)？本文認為風險研究對於政策互動過程的紀錄與詮釋，有助於說明未來真誠互動的條件為何。本文並非否定公民參與形式與技術的重要性，實則他們非常重要，但技術如何被操作，而又派生出哪些風險知識和分類，則是未來值得努力的方向。

雖若風險知識的生產是完全脈絡化的，因此意圖去提供一個規範性(prescriptive)的知識生產架構並不恰當，但為促使制度安排能從風險決定論的危險傾向轉向於風險建構論的多重替代方案包含與開方傾向，風險治理的設計可以沿著底下的一些原則進行再思考：一、制度設計的目的在於保持與維護實作中諸多詮釋上的彈性，而非在於消滅不確定性。這可以透過強化記錄在審議過程中出現的歧見，與探究歧見所意涵的不同價值取捨和願景所達成；二、以連續實作的觀點來探究風險情境，並特別關注於既定，習以為常的慣例和例行活動所體現出的風險意義。例如在三聚氰胺事件中，動物內臟食用的飲食習慣所意味的社會意義和在管制科學中毒物殘留容許值制訂上的技術性慣例；三、對於歧見的紀錄與探討，對於慣例行為的社會意義和技術性慣例的探究所產生出的舉證責任之歸屬應接受公開的討論；四、回應的行動方案之提出，應保留在審議過程中所出現過的不同替代方案，並詳述其可能的效益、損害、價值選擇與量化風險；五、在一開始議程設定階段的前導性公民參與將有助於提供社會正當並且相對獨立的政策架構框架；六、參與審議的身份限制，不僅可從單元學科放寬到多元學科，更應當包含跨學科屬性之專業/知識實作者(knowledge-practitioners)，同時專業實作者的定義，應可放寬從制度建置導向的學科專業到生活實作導向的經驗專業¹⁵。

不論專家願不願意，常民必定同時也在進行風險知識生產。近來素人專家(非認證的專家，或是其認證專業與發言議題明顯不同)在風險爭議事件中的不斷浮現，意味著經驗能夠被逐漸認可作為參與專業論述的條件之一¹⁶。素人專家不同於建置的官方論述之處在於，其知識主要源自經驗，而非由官方權威或是建置制度所保證，而此種由生活脈絡所生產的經驗專業，由於並沒有一個被規範的專業範圍，或是成為專業所需的標準，較具有開放性與公平接受檢驗和辯論的彈性。本文認為此種民間經驗專業所協商與衍生的社會關係，較具有可持續協調的彈性，其討

¹⁵ 此種針對專業實作者作為決策關鍵環節的探究，追求其社會可課責性和強調其回應社會多方需求與關懷的持續進行的，同時也保有翻轉行進方向可能的制度創新，能與傳統上對於公民參與的大規模參與想像，併行不悖。

¹⁶ 當然，「什麼經驗是相關的？什麼經驗是無關的？」亦即如何去區辨(discriminate)諸多經驗專業就是此處主要問題。H.M. Collins所提出的the third wave of science study 即是對此問題的發問，並與 Wynne 與 Jasanoff 之間有著精彩的辯論。但此非本文著重之點，然而本文認為與其追尋core-set的up-stream政策/規範性價值，還不如去關懷那些在過程中被埋沒與忽略的，在政策規劃、辯論中消失了的意義。本文相當贊同，風險知識生產的問題應由具體的脈絡來回答，而非是進行一個抽象的理論性思考，誠如評論人所言，當今臺灣社會的風險知識生產，早已非經典上常民/專家一條界線的區隔那樣簡單，特別是近來素人專家的出現，模糊了傳統建置專業/非專業的界線，也開啟了更寬廣風險知識論述的可能性。專業的定義能夠延展到經驗上，因此在灣寶徵地事件中的農民可以因為長久以來務農經驗而對該地區土地應如何運用，甚至是農業在臺灣的角色，有發言權。而NGO社團則可以就多次與官方/半官方行動者的互動經驗，還有自生活經驗的角度理解、比較外國相關技術文獻的能力而得到發言權。原有的專業領域依舊存在，但邊界逐漸模糊。本文強調的是，這樣的一種風險知識生產，正具有了混雜的特質。協商的資格放寬了，議程成為協商的暫時結果，而非由上而下的指定。風險知識的社會分化過程確實混和著生動的譬喻、故事性與象徵運用，也同時包含著技術性知識的社會，人際、團體間的擴散、轉化過程，更是這樣的常民知識是與往往壓抑性的官方論述，認識架構所一起共存的，雙方並非沒有衝突與對話。本文認為這樣的關懷需由另外的專文，詳述案例細節與其意涵，方得適當處理，這是本文的遺憾。

論後的暫訂結論，亦較受參與協商之行動者所負責。要如何給予素人專家一個制度上的相容位置是一個需要持續思考的議題。

風險顯然非因風險的治理作為而生，對於不確定性的規劃與安排早已深植於現代的諸多制度設計關懷之內，與此同時，以管理風險為目的所進行的「治理」也以大規模的局勢，攪動著規劃日理性、科學、不確定性與社會價值抉擇的固有疆界。決定論的風險治理以科學、管理與專業之名進行的無非是對於「公共利益」的最威權想像。上述對於風險治理的再思考，無非是希望對於制度實作背後所蘊含的設計關懷進行一第二階的反思。風險研究作為潛在的跨領域專業實作者之一，除了對於制度實作進行考察與反省之外，更可以聚焦對界外常民知識的關懷與詮釋，將之反饋到制度設計與再安排的活動中，而對於既有知識生產疆界兩端的潛在緊張與衝突應將其顯現而非隱藏。

最後，如果我們真正的從風險的理性決定論，轉換到風險社會建構論的話，並且肯認專家與常民知識，並無決然的高下、優劣、先後之分的話，那就應當超越當前的常民不信任的風險管理專業觀點，而想像一種常民知識創造與科學風險評估並行，地位相當的風險治理制度¹⁷。它的執行不能又回到專家知識生產典範的固有範疇，落回專家會議弔詭的「純粹理性」¹⁸知識生產情境。以多元專家取代單一學科專家並不足夠。新型態的風險治理應以常民知識的生產作為共同主角，並在顧及常民知識生產的日常經驗、實做與連續性、彈性詮釋之特性，顧及常民的風險知識有其集體創作文化的特性，發展出一套以促動日常實踐之種種中，發展自體風險文化的連續性、多次性、活動為主的方案¹⁹，而非是以書面知識生產為要角的、基於「理性」判斷的、缺乏來回溝通的靜態明確性知識(explicit knowledge)專家評估。上述提案並不僅僅只是「評估」，而是讓常民透過知識的經營，促動其個體行動力與隨之而來的願意負責任，來追尋其主體性、責任與珍視其所擁護的價值。

¹⁷ 本文並非強調要將常民知識拿來取代專家知識，而只是要破除當前以專家知識為主，凌駕常民知識的狀況，希望透過重新考量兩種知識生產情境間的相對位置與特色，從而開展出社會知識生產新型態的可能性。

¹⁸ 本文強調理性論述從來不「純粹」，理性論述包含一套在背後支持的社會承諾與假設。

¹⁹ 脈絡、經驗與連續實作之中的知識是一個頗為熱門的探討議題。例如，James Scott 就提出過 metis 此一古希臘概念來對比宣稱普遍、連續與全面的科學知識。Bent Flyvbjerg 則提到 phronesis 另一個古希臘概念去說明那種暗藏在實作中的 practical wisdom。本文強調，其實這類型知識由於來自於生活經驗與實作，本身就具有高度的意義。是瀰漫在決定論科學知識上的不言明的權力，將這些意義加以邊緣化。此類知識的意涵需要回到脈絡裡去追尋，舉例來說，有經驗的臺灣媒體讀者，大致上皆明瞭臺灣各家媒體的不同傾向，這就是自長久以來閱讀經驗所累積出來的實作經驗。

參考文獻：

- Beck, U. (1997). *Was ist Globalisierung?: Irrtümer des Globalismus-Antworten auf Globalisierung*: Suhrkamp.
- Beck, U. (1999). *World risk society*: Wiley Online Library.
- Beck, U., & Beck-Gernsheim, E. (1994). *Riskante Freiheiten*: Suhrkamp Frankfurt am Main.
- Bijker, E. (2006). The Vulnerability of Technological Culture. In H. Nowotny (Ed.), *Cultures of Technology and the Quest for Innovation* (pp. 52-69). New York: Berghahn Books.
- Bloor, D. (1976). *Knowledge and social imagery*: Chicago, The University of Chicago Press.
- Brugnach, M., Dewulf, A., Pahl-Wostl, C., & Taillieu, T. (2008). Toward a relational concept of uncertainty: about knowing too little, knowing too differently, and accepting not to know. *Ecology and Society*, 13(2), 30.
- Felt, U., & Wynne, B. (2007). Taking European knowledge society seriously. *Economy and Society Directorate, Directorate-General for Research, Luxembourg, Office for Official Publications of the European Communities*.
- Gross, M. (2010). *Ignorance and surprise: science, society, and ecological design*: The MIT Press.
- Harremoës, P., Gee, D., MacGarvin, M., Stirling, A., Keys, J., Wynne, B., & Vaz, S. G. (2001). *Late lessons from early warnings: the precautionary principle 1896-2000*: Office for Official Publications of the European Communities.
- Hughes, T. (1979). The electrification of America: The system builders. *Technology and Culture*, 20(1), 124-161. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/3103115>
- Hughes, T. (1987). The evolution of large technological systems. In W. E. Bijker, T. P. Hughes, & T. J. Pinch (Eds.), *The social construction of technological systems: New directions in the sociology and history of technology* (pp. 51-82). MIT Press: Cambridge.
- Irwin, A. (2006). The Politics of Talk Coming to Terms with the 'New' Scientific Governance. *Social Studies of Science*, 36(2), 299-320.
- Jasanoff, S. (1996). Beyond epistemology: Relativism and engagement in the politics of science. *Soc. Stud. Sci.*, 26(2), 393-418.
- Jasanoff, S. (2004). Ordering knowledge, ordering society. In S. Jasanoff (Ed.), *States of knowledge : The co-production of science and the social order*. London: Routledge.
- Jasanoff, S. (2011). *Designs on nature: science and democracy in Europe and the United States*: Princeton University Press.

- Kouw, M. V. (2012). *Pragmatic Constructions: Simulation and the Vulnerability of Technological Cultures*. (PhD Thesis), Maastricht University Press.
- Latour, B. (2012). *We have never been modern*. Harvard University Press.
- Law, J. (2000). Ladbroke Grove, or how to think about failing systems. *Centre for Science Studies and the Department of Sociology, Lancaster University*.
<http://www.lancaster.ac.uk/sociology/research/publications/papers/law-ladbroke-grove-failing-systems.pdf> Retrieved from
<http://www.lancaster.ac.uk/sociology/research/publications/papers/law-ladbroke-grove-failing-systems.pdf>
- Renn, O. (2005). White Paper on Risk Governance: Toward an Integrative Framework. *Global Risk Governance: Concept and Practice Using the IRGC Framework*, 1, 1.
- Schuurbiens, D. (2011). What happens in the lab does not stay in the lab corrected: Applying midstream modulation to enhance critical reflection in the laboratory. *Science and engineering ethics*, 17(4), 769.
- Stirling, A. (2007). Risk, precaution and science: towards a more constructive policy debate. *EMBO reports*, 8(4), 309-315.
- Stirling, A. (2010). Keep it complex. *Nature*, 468(7327), 1029-1031.
- Van der Ploeg, J. D. (1993). Potatoes and knowledge *An anthropological critique of development: The growth of ignorance* (pp. 209): Psychology Press.
- Vaughan, D. (1996). *The Challenger launch decision: Risky technology, culture, and deviance at NASA*: University of Chicago Press.
- Wynne, B. (1992). Uncertainty and environmental learning: reconceiving science and policy in the preventive paradigm. *Global Environmental Change*, 2(2), 111-127.
- Wynne, B. (1996a). May the Sheep Safely Graze? A reflexive view of the expert-lay knowledge divide. *Risk, environment and modernity: Towards a new ecology*, 40, 44.
- Wynne, B. (1996b). SSK's identity parade: Signing-up, off-and-on. *Social Studies of Science*, 26(2), 357-391.
- Wynne, B. (2011). Lab Work Goes Social, and Vice Versa: Strategising Public Engagement Processes. *Science and engineering ethics*, 17(4), 791-800.
- Wynne, B., & Dressel, K. (2001). Cultures of uncertainty-Transboundary risks and BSE in Europe. *Transboundary Risk Management*, 121-154.
- 周桂田. (1998a). 中結構與行動的轉軸. *臺大社會學刊*(26), 97-152.
- 周桂田. (1998b). 現代性與風險社會. *臺灣社會學刊*(21), 89-129.
- 周桂田. (2013). 全球化風險挑戰下發展型國家之治理創新-以台灣公民知識監督決策為分析. *政治與社會哲學評論*(44), 65-148.

- 杜文苓. (2012). 環評制度中的專家會議-被框架的專家理性. *臺灣民主季刊*, 9(3), 119-155.
- 楊智元. (2009). *毒奶粉的風險論述分析與三聚氰胺的管制爭議* (碩士論文), 臺灣大學, 台北.