

轉型管理的興起、定位及新治理構思： 自成一家的演變及挑戰*

張國暉**

《摘要》

近 20 年來，一個新興領域「轉型研究」主要從歐洲興起。當我國仍追求發展型國家如何轉型時，多個歐洲國家已確定「永續」是發展目標以因應氣候變遷，並研發社會科學的不同子途徑如「轉型管理」。不僅新的大型研究計畫、機構及學術刊物陸續成立，更重要是越來越多的轉型研究應用到現實政策中，如能源轉型、減塑、淨零碳排等。轉型管理的理論背景多元，最主要之一即來自公共行政的治理研究，但由於它也強調科技創新及新社會方案以追求永續，因此亦從自然科學的複雜系統理論及跨領域的科技研究學獲得關鍵資源。然而，當多元的理論背景為轉型管理帶來支持時，這也引起湊合之議。此外，由於「追求永續」占據了轉型研究理論的規範制高點，也引起理論及所屬各子途徑都遭質疑欠缺政治考量、甚至隱含目的論的嚴厲批評，使其變成看似一個自圓其說的研究領域。本文除先大體解析轉型研究中各途徑類型及定位外，也再分析轉型管理如何回應

投稿日期：111 年 8 月 30 日；接受刊登日期：112 年 3 月 25 日。

* 本文受國科會〈轉型治理的在地試驗與創新：能源及環境先導個案探索〉專題計畫（編號：109-2410-H-002-069-MY2）支持。本文感謝三位匿名審查人及編委會寶貴意見，多所指正及提點，但文責自負。

**張國暉為國立台灣大學國家發展研究所副教授、社會科學院風險社會及政策研究中心研究員，e-mail: changk@ntu.edu.tw。

批評，最後評述該途徑如能借助挖掘事件或政策動態過程，亦即以更多具體個案研究而呈現及處理永續轉型時的政治時，也就是不過度著重在抽象理論及概念澄清的話，將更能反映自成一家實力。此外，本文最後建議轉型管理的學理可應用至我國淨零碳排放政策規劃及執行中，畢竟它已對國家永續轉型發展出多面且豐富的治理途徑知識。若我國政策在欠缺學理帶領下，可能將只是另一個傳統型態的大型政府計畫而已。

[關鍵詞]：轉型研究、轉型管理、治理研究、永續轉型、氣候變遷

壹、前言

約從 2000 年開始，以荷蘭為主要根據地而快速發展的新興研究領域「轉型研究」(transition studies)，不僅逐漸受到矚目，更因鄰近幾個國家的積極跟進，而同時在學術理論與政策實踐上產生頗大影響力。這些行動除了增加大學相關研究機構、設置新的政府及民間智庫、發行新的學術研究期刊、創立新的學術交流網絡、舉行新的國際研討會議等外，¹ 更還有好些政府部門應用轉型研究到政策規劃及執行 (Grin, 2016, pp. 105-106)。此外，我們也常見這些學研機構研究者們同時兼任政府內的政策分析顧問，甚至擔任決策或執行者。他們不只從眾多政策個案裡，透過「做中學」(learning by doing) 而來累積實務經驗以開發具學術意涵的政策工具，更也「學中做」(doing by learning) 而將新探索出來的學術理論、方法及工作等，儘速應用至更多不同政策中。因此，我們不只看到轉型研究的政策途徑發展越趨豐富，其應用至具體政策範疇從最核心的永續、能源、低碳社會等以減緩氣候變

¹ 知名的研究計畫如荷蘭政府從 2005 年至 2010 年所支持的 Knowledge Network on System Innovation and Transitions，這個計畫遴聘了 85 位研究者分布在八所荷蘭的大學及智庫 Great Technological Institute。此外，新設的智庫如 Dutch Research Institute for Transitions、期刊如 *Environmental Innovation and Societal Transitions*、學術網絡如 Sustainability Transitions Research Network (STRN; <https://transitionsnetwork.org/>)、學術研討會如 International Sustainability Transitions Conference 等 (Grin, 2016, p. 106; Köhler et al., 2017, p. 2)。新設期刊則有如 *Energy Research and Social Sciences*、*Environmental Innovation and Societal Transitions* 等。

遷及全球暖化，擴散到最近的金融及經濟危機、基礎建設、環境保護、健康照護、城市或區域治理、廢棄物減量等諸多不同方面（Brauch et al., 2016; Markard et al., 2012; Loorbach & Rotmans, 2010; Trencher et al., 2021）。

雖然目前國內已有若干轉型研究的理論探討及個案研究（徐健銘等人，2023；鍾怡婷，2018；張國暉，2019；周桂田、曾玟學，2017），但不同子途徑之內／間的概念內涵比較、理論脈絡追溯、學術攻防、如何在地調適等議題，都還待更多分析，本文擬嘗試在此提供若干貢獻。由於轉型研究的學術及政策研究非常蓬勃，過去十年甚至可用爆炸性成長來說（Köhler et al., 2017, p. 9）。因此，現實上本文若非再集中鎖定至轉型研究中某一途徑內，則難在篇幅限制下獲得周全。畢竟，即便據一篇僅統計至 2018 年底的轉型研究回顧論文資料指出，該領域自 2000 年時低於 10 篇的相關期刊及專書論文出版，且引用篇數也低於 10 篇的小規模，但到 2018 年時已成長至當年超過 500 篇出版，且超過 2 萬篇引用的大學術社群（Köhler et al., 2019, pp. 2-3）。² 是故，為了形式上可行，本文除將簡介轉型研究的四個子途徑分類及分析它們定位外，則再將焦點專注於當中的「轉型管理」（transition management, TMgt）。

然而，就更為關鍵的學術原因來說，本文之所以特別選擇轉型管理為焦點，乃是因它相較其他三子途徑，³ 更強調由公部門發動的轉型實驗或政策，而有向公共行政及政策學界提供構想、交流及期待未來更進一步合作之需。畢竟，轉型管理除了因專注在如何孕育出永續實驗或政策而與其他子途徑多所交疊外，它也更因企圖跟傳統的治理研究（governance studies）比較，而展現不同的公共行政構想及措施。基本上，轉型管理及治理研究有著貼近的後設脈絡，均首重公部門的積極性及能動性，但前者具有更直接及急迫應對永續轉型創新構思及政策實作的方向。

然若反從公共行政角度出發，則可發問為何公共行政需要關注轉型管理？轉型

² Köhler 等人（2019）具相當學術影響力，迄今 Web of Science 被引用超過 750 次。約十年前，另一篇統計至 2011 年為止的論文資料 Markard 等人（2012）（同樣相當具學術影響份量，迄今 Web of Science 被引用超過 1,500 次）指出，該年之前的每一年都已約有 60-100 篇的轉型研究期刊論文出版，而從約 2000 年起後 10 年間更有 540 種專業期刊曾刊出轉型研究的相關文章，其中引用率最高前 20 篇論文都至少有 50 次，最高四篇更達 200 次以上（ibid.: 955, 958）。

³ 包括：多層次視角（multi-level perspective, MLP）、策略利基管理（strategic niche management, SNM）、技術創新系統（technological innovation system, TIS），第貳節詳述。

管理及公共行政的跨領域結合後，將會對政策推動的知識有何貢獻？又目前是否有具體實例可作為操作參照？…等，這些亦是本文專注轉型管理的動機。首先，對公共行政研究者來說，轉型研究（包括轉型管理）之所以值得關注的一個面向，即是近年有相當規模的公共行政及政策研究成果，已被應用到跨領域的轉型研究及其轉型管理上。例如，政策科學中的政策過程理論、倡導聯盟架構、論述聯盟、政策網絡、多元政策流、間斷平衡理論及政策回饋理論等，都已運用至永續轉型政策的研究及實務中（Köhler et al., 2019, p. 6）。這些研究有不乏來自公共行政及政策背景的研究者加入協作。其次，經由 Köhler 等人（2019, pp. 7-8）回顧，有關政治、行政及政策科學對轉型研究跨領域發展的學術需求，迄今仍高，畢竟誠如本文第伍節對轉型管理的批評分析中，最關鍵之一即是期待政策研究對永續轉型再做更多貢獻，特別是在探悉權力作用、掌握政治過程及熟悉實務作法等層面。

第三，公共行政與轉型研究（包括轉型管理）可就如何加速永續治理，共同合作開發新知識。例如，近年興起的「政策組合」（policy mix）概念講求長期且多層次鋪陳的政策總體設計，還有同時讓治理上的創新實驗生生不息。若以能源政策來說，往下發展將需逐層的子政策搭配起來，如由上而下從能源政策→電力政策→發電、輸電、配電、售電政策→發電中的再生能源政策→再生中的離岸風力發電→浮體式機組…可繼續樹狀圖般下推。又若是橫向連結，則會有離岸風力發電、風電產業政策、漁業管理政策、航道管理措施、漁民轉職訓練、地方政府治理…等蜘蛛網般相互鏈結。不論上下或橫向的多層及多向整合，都需要一種更高策略層次的政策組合概念加以統攝及持續協調以提升政策綜效。然而，究竟可如何操作，則需要一系列政策架構及工具開發的學術研究。例如，Reichardt 與 Rogge（2016）及 Reichardt 等人（2016）採用政策組合概念分析德國離岸風力發電治理，除提出如何整體性認識、關鍵規劃及協調的架構原則外，更重要的是企圖藉此推動如何促進更多的利基創新發生（如直流電傳輸），進一步使離岸風電不但能長久運作，更可創造出新技術、新工作職位、新維護制度及對電力政策的新認識等。最後，有關於是否有實例說明如何可操作轉型管理這概念，本文將在第參、伍節介紹若干，並也可較具體觀察到轉型管理及公共行政的治理構思異同。

綜上，本文目的除在簡介「轉型管理」的興起、定義、內涵、理論背景及整合，尚還有目前它所遭遇批判及因此所做調整，以及又該對它如何評價進行討論。亦即，本文擬更試圖釐清以下主要研究問題：綜合了不同自然及社會科學理論、嘗試解決社會科學研究歷來可說是高難度挑戰之「轉型管理」，在面對及應對質疑

後，究竟是可評價為「自圓其說」還是「自成一家」呢？

在此，所謂自圓其說帶有負面評價，意指轉型管理的理論難以否認，看似結合不同領域理論優點之大成，並能克服這些受引理論的不足或缺點。所謂自成一家之意，則不只是在學術研究及政策實務上卓然成型，更有取代其他相關領域之姿，進而更理解及促進了社會結構變遷往可欲方向的艱難問題，可說是正面評價。在綜整轉型研究迄今的學理發展脈絡下（如下文幾節分析），本文預設光譜兩端的假說，嘗試在評述「轉型管理」後而給出已成成一家的結論，其主要原因在於其近 20 年來的發展，不僅逐漸開始與其理論背景來源包括治理研究、科技研究（science and technology studies, STS）、複雜適應系統理論（complex adaptive system, CAS）等發展出基本概念上的差異，並且建構出幾個基本認知及應用策略，還在面對諸多批評後，再給予個案實踐上及理論概念上可稱足夠清晰的回應及論證。不過，轉型管理仍有面對「欠缺政治」嚴肅批評的壓力，而需在方法、個案及層次上再多著墨，本文最後也對此分析，並試圖給予哪些可優先處理的建議。

本文以下節次安排，將以逐漸深入的概念分析、判斷及脈絡討論，且適時提供具體實例的方式進行，最後在第伍節基於之前的文獻分析及評述，而提出上述自成一家的爭論。因此，第貳節將先說明轉型研究領域定義、發展及簡介四個子途徑內涵外，也將提出這些途徑的區位劃分構想，嘗試概括出整個領域背景。接著，第參節則鎖定在轉型管理，分析它的定義及內涵，這主要是透過它如何定位政府角色，還有在轉型管理途徑下政府有何對創新先行者的新治理原則及策略，並在節末提及三個實例。第肆節則進一步追溯轉型管理的理論背景，包括演化經濟學、科技研究、治理研究等三個來源，並分析轉型管理如何接收及磨合，而對之有進一步縱深認識，因此掌握它的新治理構思背景。其中，治理研究即來自公共行政的資產。經過前三節的背景、內涵及脈絡回顧後，第伍節則討論新興的轉型管理目前面臨之挑戰有何，其關鍵即是政治及政策研究的欠缺，但如何將這些不足給予概念化的類型分析及如何評價，還有哪些仍可強化面向等，則是第伍節後半及第陸節結論的重點。最後，第陸節結論也簡要評述我國淨零政策應可將轉型研究及轉型管理學理引入，以孕育或治理出國家的永續轉型，而非只是一種傳統政府的大規模計畫執行。

貳、轉型研究子途徑

一、何謂轉型研究？

近年轉型研究的領域發展雖然豐富增長，但有關它的範疇、內涵、方法、途徑等定義仍與時調整，特別是因為氣候變遷的快速知識進展及現象發展，而須不斷回顧琢磨，但追求永續及社會基進轉變則是不變的核心目的。此外，也由於各國政府及國際組織加深力道的承諾而推出多種及多面向政策，使得兼具學理性及實務性的轉型研究亦須持續衡量自我定位，以爭取握有改變力量的決策者願意加入，甚至擁抱。因此，轉型研究領域的核心概念需同時融合自然及政策科學的語彙，從開始興起時，就頗為棘手。當然，這也意味了許多學術創新之所在。不過，經約 20 年來的探索，這些諸多定義也逐漸收斂，並以清晰的方式呈現。Avelino 與 Grin (2017, p. 15) 即簡明闡釋何謂轉型研究，而在這闡釋後，本小節後續內容則再釐清當中的若干關鍵概念。

轉型研究嘗試處理社會科學最深刻的挑戰：理解結構變遷 (structural change)。轉型是指非線性 (non-linear) 的社會變遷過程，而這過程中整體社會有系統性的轉變。轉型研究的目標在處理現代社會中的頑強問題 (persistent problems)，追求永續轉型，期望得到基進 (radical) 的社會轉變。基本上，這些問題已使現代社會無法持續，如欲處理這些問題則需要相當長的時間、多元行動者參與及多層次範疇的創新才有機會。這些創新可能會在整體社會的不同次系統中發酵，然後再有機會從某一次系統影響其他次系統，而有一種共同演化 (co-evolution) 的現象，最後再使整體社會改變成為永續型態而無法被逆轉回去到現代社會。

再進一步來說，「基進」不是逐步或小部分改變，更意味著鉅變 (transformation) 或革命 (revolution) (Sovacool, 2016, p. 203)。轉型及鉅變兩名詞，常在轉型研究中交互使用，兩者差異沒有清楚界線且不相互排斥，但轉型多指向科技及制度的改變，還有其對整體社會的結構性變遷，而鉅變則意指範圍更寬廣的如全球，並多指物理及生態上的變遷 (Hölscher et al., 2018)。其次，所謂頑強問題常指涉及面廣、扣連度深、常有牽一髮動全社會的情形、也有比較高的風險將

引發不可逆轉的災難等 (Avelino & Grin, 2017, p. 5; Markard et al., 2012, p. 955)。再者，非線性隱含了達爾文 (Charles Darwin) 演化的意思，也就是轉型發展的複雜、未知及不確定，但這並不意味無法治理，因此較接近「拉馬克式」(Lamarckian) 演化 (後文詳述)。此外，轉型研究明指「永續」為願景，設定規範性目標，這對政策實務界來說相當清楚 (Mesjasz, 2016; Meadowcroft, 2009)。最後，所謂無法逆轉，則就像是翻轉彈簧從低一層的樓階獲得動力往上一層後，就將身處不同高度而不會回頭。

轉型研究中如前言所述有四個子途徑 (名稱及縮寫參見註腳 3)。基本上都在前述定義下，依不同的理論背景來源、側重層面、實務經驗、個案及環境脈絡特質等而發展出不同內涵，但彼此間多相互支援、也多有概念重疊，而非競爭關係。

首先，MLP 將轉型視作社會技術的宏觀變遷，其隨橫軸時間變遷時，可以上、中、下等三個不同結構化層次的變化說明 (如圖 1) (Geels, 2011, p. 28)。中層是指既有「社會技術體制」(socio-technical regime)，包含市場、產業、政策、科技、基礎設施、現存的使用及維修文化等六層面，它們解釋了現有的路徑依賴和科技發展穩定。現有體制在隨著橫軸時間推移時，也會有許多創新 (短實箭頭線表示)，但它們是漸進而不是利基創新 (niche innovations)，以維持現有體制。上層的「社會技術地景」(socio-technical landscape，如全球暖化、氣候變遷或產業變革等趨勢) 則代表外生脈絡 (exogenous context)，屬高度結構性趨勢 (無論可否預期)，而正擠壓既有體制以幫助打開機會之窗，此外它也會促發下層利基創新發生，這樣的影響屬間接性，因此用長虛箭頭線表示。下層則是微觀的利基創新如智慧電動車 (也可說是先行者 (forerunners)，後文詳述) (短實箭頭線表示)，⁴ 包括新科技物、模式或行為等。它們多數隨時間遞移而無法進一步發展，但有少數能挺住市場考驗及現有體制壓力 (圖左有一條來自體制向下的長虛箭頭線)，並融合其他利基創新，形成如圖中央的較粗長實箭頭線，逐漸形塑出具體制般的結構性力量，然後抓住機會之窗挑戰體制，甚至造成現有體系的基進改變，完全替代過往的社會技術體制，而出現所謂的轉型 (圖中右方的六角型為轉型後的新體制)，且再進一步 (以代表間接性改變的長虛彎線) 影響地景內涵。基本上，圖 1 的長實直線屬直接作用力，包括現存體制維持及利基創新切入市場，而長實彎線則是指地景具脈絡的結構作用力，但內涵隨長時間進展而波動變遷。另外，還值得注意的是

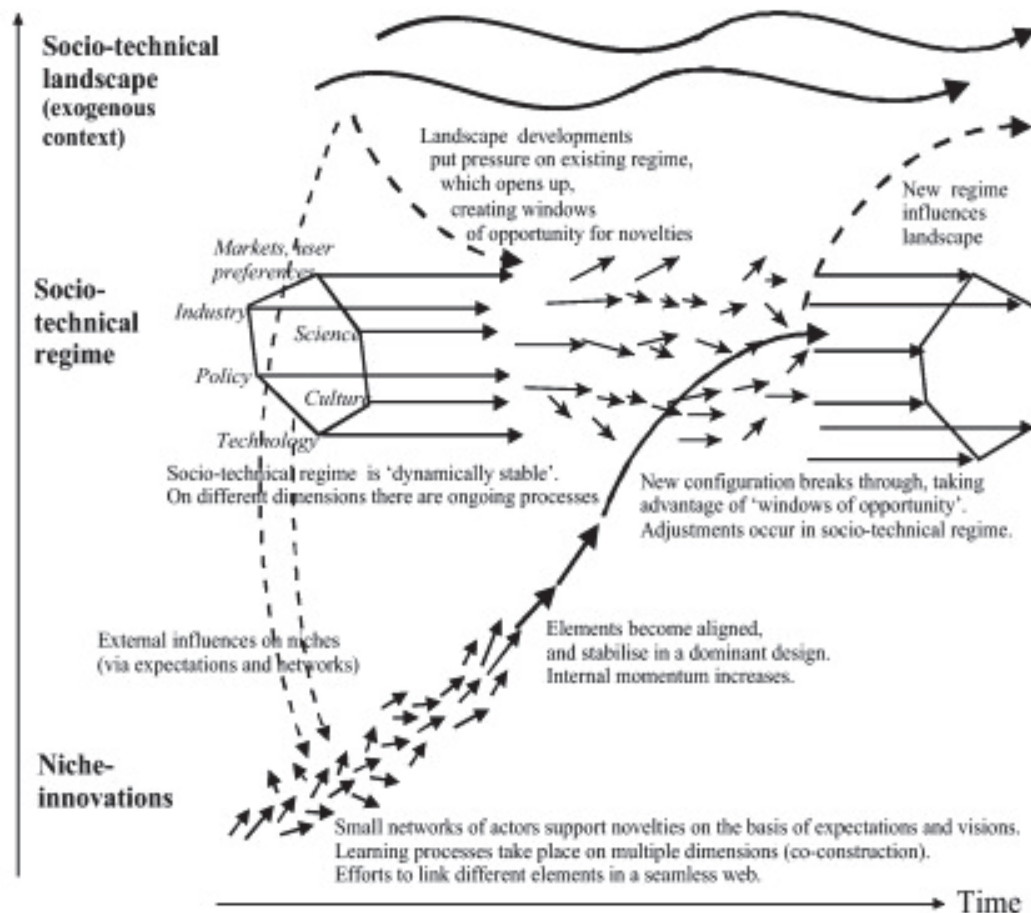
⁴ 請注意，不同學者闡述 MLP 時，有時將上層及下層的位置對調，但無礙對社會技術地景或利基創新內涵的詮釋 (European Environment Agency, 2018, 2019; Geels, 2002, 2011)。

MLP 內容雖多屬描述性的見解，但也有處方性看法。例如，MLP 強調要仔細觀察、認識利基創新，進而透過政策或市場機制等設法促使利基創新得發展。現時常見的研究主題之一，即探討如何孕育政府方的新治理機制及政策方案將燃油車轉型至電動車體系，而圖 1 也因越來越多的應用研究進而出現越形豐富的內涵（Kanger, 2021; Trencher et al., 2021; Roberts & Geels, 2019; European Environment Agency, 2018, 2019; Geels, 2012; 張國暉，2019）。

圖 1

社會科技政體轉型的 MLP 分析

Increasing structuration
of activities in local practices



資料來源：“The Multi-level Perspective on Sustainability Transitions: Responses to Seven Criticisms,” by F. W. Geels, 2011 *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 1(1), p. 28.

其次，SNM 及 TIS 則不同於 MLP 的宏觀視角，而是專注 MLP 下層的微觀利基創新們（或說是先行者）如何在市場中發生、促進、保護、彼此整合及競爭、消失、又避免政府介入過深、還有如何設計橋接相關制度，進而得切入到既有體制中的一角，然後挑戰及取代那些從現存體制的「非」利基創新（也就是維持現存體制的創新），而使市場轉向改由下而上所成長出來的先行者利基。不過，SNM 及 TIS 各有分別著重「社會技術」及「科技技術」利基創新的差異。基本上，後者強調技術驅動力（如目前歐洲正研發中的高壓直流電傳輸技術，並因此再帶動電網設施和財務組合的創新，以達成進一步能源轉型），技術門檻可說頗高（Andersen, 2014），前者則較關注社會面方案創新，如零碳建築（Martiskainen & Kivimaa, 2018）、公民電廠（Ruggiero et al., 2018）、減塑方案（徐健銘等人，2023）等，SNM 看似以科技技術為前提，但其實技術門檻不高，更需要的是社會及政策面的設計及支持。最後，有關轉型管理（TMgt）部分，將在後文詳細討論。

二、現有的子途徑分類

基本上，以上四子途徑分類頗普為接受，以轉型研究的最關鍵核心學術社群「永續轉型研究網絡」（Sustainability Transitions Research Network, STRN）在 2017 年發表的《STRN 研究議程報告》（*A Research Agenda for Sustainability Transitions Research Network*）來看，它在報告開頭即認同並採用這四子途徑做為基礎架構（Köhler et al., 2017, p. 8）。不過，轉型研究做為一個新興學術領域所面臨的挑戰之一，即是不同學者對其內在途徑分類上的分歧，使類別界線有模糊空間，並且也較不穩定。亦即，當不同主要學者在回顧轉型研究領域時，雖然對應納入哪些概念較易取得共識，但對於分類的方式及界線常有不同見解（張國暉，2019，頁 244）。例如，不同於 Markard 等人（2012），荷蘭學者 Grin（2016）即把前述四子途徑中的 MLP 及 SNM 歸類為同一組合，並把前者做為核心理論概念，後者則是實踐的治理方法。他將這一組合稱作轉型研究的「社會技術途徑」（sociotechnical approach）。

此外，亦有其他學者認為前述四途徑基本上都可用 MLP 收攏在內，並以荷蘭學派轉型研究（Dutch School of Transition Studies）總稱之，另認為在該學派之外還有一個轉型研究途徑稱為「發展競技場」（arenas of development, AoD），它的特點在借重科技研究的行動者網絡理論（actor-network theory, ANT）後，強調轉型過程中應優先觀察不同參與者之間的互動，並認為這些互動才是解釋轉型的決定性關

鍵，而不是 MLP 所講的社會技術地景、體制及利基創新之間的關係。例如，1970 年代石油危機發生時，以 MLP 途徑檢視時會著眼在如地景層次上的全球政經變化（參見圖 1），而將之視為發展再生能源技術的關鍵背景。然而，若從 AoD 看來，則是因當時全球各地社會運動風起雲湧，帶起社會福利改革及社會轉型需求的風潮，而這才應是再生能源技術在當時得以興起的真正原因（Jørgensen, 2012）。不過，本文認為若又再從科技研究的角度觀察時，AoD 所宣稱使用 ANT 理論資源的主張，其實應該比較接近強調社會行動者科技型塑力的「科技社會建構論」（social construction of technology, SCOT；有關 SCOT，後文將有簡要說明）的意涵，因為 AoD 所提的例子中並沒有提及非人行動者的角色。以上幾種分類經整理之概要如表 1。

表 1

近年轉型研究的子途徑分類概要

Markard 等人 (2012) Köhler 等人 (2017)	Grin (2016)	Jørgensen (2012)
1. 多層次視角 (MLP)	1. 社會技術途徑	1. 荷蘭學派轉型研究
2. 策略利基管理 (SNM)	1.1 多層次視角 (MLP)	1.1 多層次視角 (MLP)
3. 技術創新系統 (TIS)	1.2 策略利基管理 (SNM)	1.2 策略利基管理 SNM)
4. 轉型管理 (TMgt)	2. 轉型管理途徑 (TMgt)	1.3 技術創新系統 (TIS)
	2.1 複雜適應系統 (CAS)	1.4 轉型管理 (TMgt)
	3. 技術創新系統 (TIS)	
	4. 治理研究途徑 (Governance Studies)	
	5. 社會實作途徑 (Social Practice)	
		2. 發展競技場 (AoD)

資料來源：作者整理自 Grin (2016)；Jørgensen (2012)；Köhler 等人 (2017)；Köhler 等人 (2019)；Markard 等人 (2012)。

基本上，本文認為 Grin 的分類對入門者來說頗有深入淺出之系統性理解效果，畢竟他的分類除使不同子途徑顯出理論與實踐間的層次連結性，也有利追蹤它們的理論根源。較仔細來說，首先，Grin (2016) 這麼做有其從理論概念到實踐方法上的分層論據，而使社會技術途徑具分析整體性的優點。另外，他另提的複雜適應系統及治理途徑等也因採相同分層方式，而使不同途徑間的區分簡明，並具分類上的一致性。其中，本文主題的轉型管理即與複雜適應系統途徑為同一組合，前者

擔任如同 SNM 的角色一樣是實踐治理方法，而後者是同 MLP 般為核心理論來源。至於 TIS 部分，Grin 雖把它另列在前述三途徑之外，但認為其與社會技術途徑接近，並可相互搭配。不過，本文認為 Grin 將 TIS 的 T 解做“technical”，如果他與其他轉型研究學者如 Markard 等人（2015）或 Bergek 等人（2015）將該字解做“technological”，那麼 TIS 或許不用如他所分析而將其區分在社會技術途徑之外。⁵

其次，Grin（2016）的另一分類方式特點，則有關他所劃分的三途徑利於再深入追蹤其理論根源的部分。其中，社會技術途徑主要來自科技研究的啟發，而複雜適應系統途徑援引自然科學的系統理論，另外的治理途徑則從政治學或公共行政而來的治理研究。⁶ 然而，若再貼近觀察近幾年的趨勢，在幾篇公認重要的論文中（Köhler et al., 2019, p. 2; Markard et al., 2012, p. 955），都明確劃分四途徑分類，基本上採簡明且從各已有獨立發展的角度來判斷，而這也普受轉型研究領域研究採用，例如 Trencher 等人（2021, p. 2）。無論如何，不論 Markard 等人（2012）或 Grin（2016）對轉型研究的分類，轉型管理（TMgt）都屬在轉型研究子途徑中獨立的一類，可見其與另三個子途徑的關鍵差異性。

三、子途徑的啟動性質定位

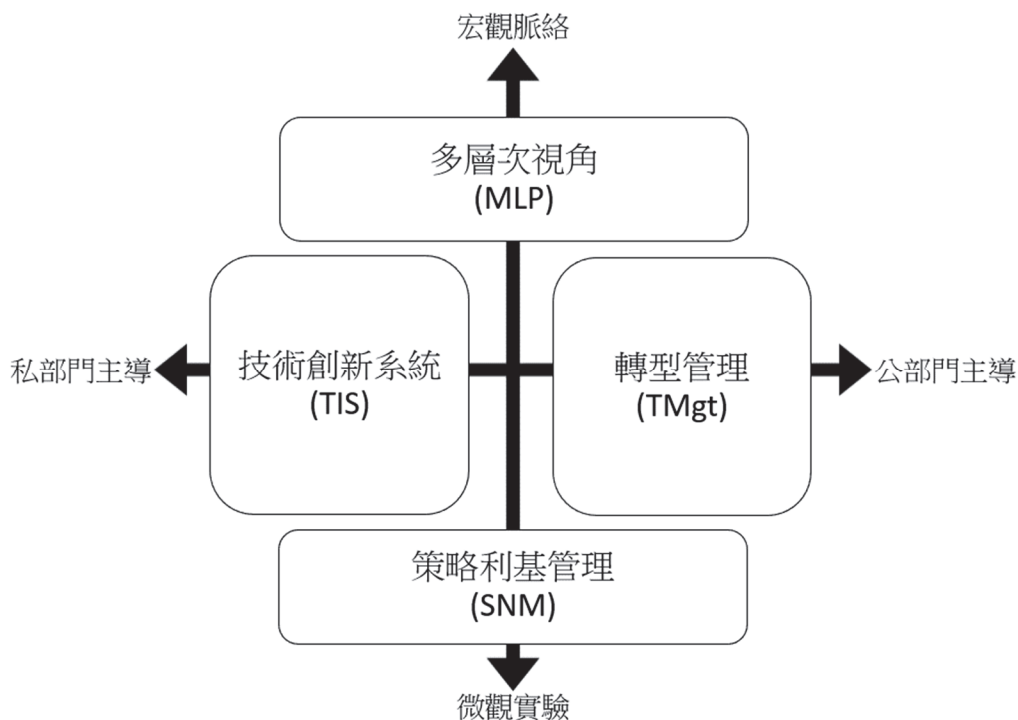
前一小節主要從理論來源進行轉型研究的子途徑分類，頗有助於入門者得到系統性掌握。不過，若改從政策實務來說，也就是從行動者（特別是發動者）及其可如何著手啟動轉型工作的角度來定位，而重設前述普受認同四子途徑的相對概念位置，本文認為將更有助於將轉型理論知識應用在政策實作上。亦即，若以有意參與永續發展的行動者出發，可先針對自己原有的特質、資源、規模及社會位置等檢視，而規劃將較適合採行哪個次領域作為切入點。因此，本文藉前述四個不同子途徑的行動者「宏觀／微觀」及「公／私部門」啟動性質重設分類，另畫成圖 2 來簡明呈現，並在以下提出分析。

⁵ 有關“technical”及“technological”之差異，Hughes（1994, pp. 102-103）曾對 technical 及 technological 二者進行區別，前者主要指系統軟硬體，而後者則包含者更廣泛的社會意涵。有關大型科技系統中的「科技」一字，他建議採用後者。不過，仍有許多研究採前者，有其學術傳統。另大型科技系統在某些情形亦有以（complex）social-technical/techno systems（CST）、technological regimes 或 technopolitical regimes 等，這主要係因許多不同領域皆有對大型科技系統進行學術研究，各自發展出不同概念及語彙（張國暉，2017，頁 93）。

⁶ 亦請參考 Geels 等人（2010）及 Mesjasz（2016）。

圖 2

轉型子途徑的性質分類



資料來源：作者分析。

首先，由於國家前瞻政策機構或具規模的政策型智庫等行動者，多以知識及趨勢研判為導向，故可優先基於 MLP 架構，而提出宏觀的長期政策指引、找出地景脈絡實貌、從事大尺度（不管是時間或社會技術體制）變遷預測等工作。此外，這些宏觀的觀察、研析及判斷等，也需要兼具公私部門綜觀的掃描。目前不少關於電動（機）車轉型的研究都以 MLP 為基礎理論，如前述 European Environment Agency（2018, 2019）、Geels（2012）、Trencher 等人（2021）、張國暉（2019）等研究。

其次，由於 SNM 強調微觀利基實驗的啟動及擴散，主要以社會方案為主（例如由下而上的減塑運動，而非像 TIS 般以先驅科技創新方案為主），而該擴散過程中常先需要從私部門廠商或民間社會團體的利基實驗興起，而後再需要公部門的法制及行政上的協助，且有相當緊密及持續的公私協力，進而促使利基創新得在市場中越站越穩，發展之後甚至能主導市場發展方向。這方面的研究可參考 Ruggiero 等人（2018）的社區再生能源供應系統（公民電廠）如何升級擴張、Martiskainen 與

Kivimaa (2018) 如何透過尋求中介及支援資源擴散零碳建築、徐健銘等人 (2023) 探討主婦聯盟在向上市場塑膠袋減量方案的興起、實現、擴張及停滯等。第三，TIS 所側重的技術創新通常主要發生在最接近市場的私部門廠商，可能是某一或某幾廠商群聚，但民間社會團體機率較低。TIS 主要也是著重微觀利基實驗的啟動，其後再擴散至更宏觀的產業領域，其雖也須公部門的協助，但仍以市場機制作為主要驅動力及生存門檻，例如 Andersen (2014) 的高壓直流輸電系統及 Wirth 與 Markard (2011) 的生質能天然氣之研究。

最後，在永續轉型中，由政府或公部門擔任最初的領頭羊角色者，則是 TMgt。亦即，政府可先就靠自身資源即可實驗的微觀方案做起。例如，荷蘭某市政府從小市廓的假日封街或腳踏車日，逐漸擴展至市鎮，並且延長時間至三分之一個月或半個月 (Roorda et al., 2014)。一旦微觀方案逐步盛行，將升級至宏觀的政策層次。有關轉型管理理論內涵及相關案例的進一步分析如下節。

不過，在此也必須指出的是，圖 2 主要定位行動者的啟動切入點優先性，但並不以此侷限。例如，智庫也可依個別性質（如在地、草根及社區行動力高等特質），而可優先採行微觀案例研發的 SNM，而毋須自限僅採 MLP (徐健銘等人，2023)。此外，TIS 的發動者其實常也有可能是公營事業，但其本質仍是追求較宏觀的市場開拓、甚而翻轉，如前述直流電及生質能天然氣的研究。

參、轉型管理的定義及內涵

在說明轉型管理的理論根源之前，以下將先介紹幾個對轉型管理的定義，透過比較及分析後，將再進一步回溯定義中關鍵概念的內涵，經此則可更易理解為何那些幾乎已被普遍認定是轉型管理的核心理論來源。

轉型管理最早由 Rotmans 等人 (2001) 提出，認為政府有能力帶來大規模的永續轉型，所謂大規模除意指一個或以上世代的長時間之外，還有社會結構上的改變。不過，政府必須採用特定的策略來突破衝突及扭轉慣性才有機會，而這些策略以整體來說就是所謂轉型管理。此後，轉型管理的概念快速及豐富發展，而頗有成為一種理論的潛力。轉型研究指標學者 Rotmans 與 Loorbach (2010b, p. 140) 在約十年後給了較為精緻的定義及內涵說明。他們指出，「轉型管理是一種新治理模式，它嘗試解決那些影響整個社會的頑強問題 (persistent societal problems)」。它之所以強調「新治理」，乃基於它不認為傳統行政管理方式是解決頑強問題的有效

途徑，因為傳統方式多以找尋較為立即及可見的解決方案為目的，但轉型管理主張透過長期的學習及實驗的方式來觸發修訂、調適、影響等過程，進而使這些頑強問題能被管理住。因此，轉型管理企圖誘發探索性及具設計性的環境，然後由此發展出不同的潛在方案（Rotmans & Loorbach, 2010b, p. 140）。它強調誘發有潛力的各種解決利基（niches），而不是直接提出解決方案，而誘發的時間脈絡顯較長期，一般來說是指長達一個世代的時間，也就是約 25 年，甚至還可是 50 年的準備及運作，以使得這些頑強問題能被管理住（Markard et al., 2012, p. 956; Rotmans & Loorbach, 2010a, p. 128）。

從轉型管理所預設這麼長的管理時間來看，我們不難推敲所謂牽涉整個社會的問題之「頑強」程度。基本上，這些問題的涉及面廣、扣連度深、常有牽一髮動全社會的情形、也有比較高的風險將引發不可逆轉的災難等。簡單來說，它們是結構性的問題，而且它們之間也相互勾連、互動，並有連鎖效果的現象。因此，它們彼此之間不只有相互疊合之處，其疊合處更是可以指涉一個長期性、結構性及鉅變性（transformative）的人類變遷。基本上，這樣的變遷即是有共識地多指為追求轉型成為「永續」（sustainability）的挑戰（Avelino & Grin, 2017, p. 15; Köhler et al., 2017, p. 5; Markard et al., 2012, p. 955; Mesjasz, 2016, p. 430），而這挑戰來自「人類世」（Anthropocene）到這世紀初以來所面臨前所未有的氣候變遷及全球暖化嚴峻現象。由此挑戰所帶來的各種頑強問題，如能源、交通、減塑、低碳等，則都是需要長達至少一個世代的時間，再加上配合有嶄新方法（也就是轉型管理）的管理後，才有機會達到永續轉型的目的。

因此，從氣候變遷到永續挑戰，再到對頑強問題的認識與處理，基本上轉型管理這樣的邏輯推演，帶出了政府政策積極介入的必要性。除了前述將轉型管理解釋為「新治理模式」外，「永續轉型研究網絡」（STRN）的報告更直接地說轉型管理是一種以「政策為導向的架構」（policy-oriented framework）（Köhler et al., 2017, p. 9），也定義其是「追求永續目標的長期改革政策之概念架構」（conceptual framework for long-term policy reform for sustainability）（Hendriks, 2009, p. 342）。亦即，轉型管理是一種「處方性的策略」（prescriptive strategy）（Markard et al., 2012, p. 959），不能只是描述。因此，轉型管理除專注政府如何認知整體社會及其頑強問題之外，也實際地開發政府治理的策略原則，而在原則下可採用的方法、程序、技巧等有哪些（Rotmans & Loorbach, 2010b）。其中，轉型管理對政府如何應對整體社會及頑強問題的基本概念如下表 2：

表 2

政府自我定位的概念內涵及釐清

基本概念	內涵	釐清
政府的系統性 (systemic) 觀照	政府發展轉型策略前，必須認清它將管理的是一整個社會，也就是以系統性觀照作為基本原則。亦即，系統內的子系統如能源及交通是動態相關、相連的，政府必須同時掌握子系統本身內涵變化及相互影響的過程而試著發展通盤觀點及論述。	所稱系統是 systemic，而非 systematic，亦即不是特定範疇內的系統性認識。不過，於子系統之內或之間的操作屬 systematic 概念。
政府必須開放目標	由於是整體社會／系統的觀照，在緊握永續的基本抽象目的後，必須有開放不同可能目標 (objectives) 選項的彈性及調整性。	政府本身當然可設定一些目標來達成永續目的，但政府目標不應是絕對及唯一，否則從社會面所做的不同實驗及創新，就會失去足夠空間來給出符合永續目的的種種具想像力之可能。而且，若僅以政府目標為框限，那麼這些目標及措施將欠缺反身性，而這是轉型管理所努力排除的盲點。
政府積極介入行政措施	除了政府本身的目標及其措施之外，為了使社會面的實驗及創新能夠浮現並發揮效果，政府介入的時機相當關鍵。	政府必須斷捨遭受圖利質疑的裹足不前，而對早出現且有機會帶來系統轉型的關鍵利基給予有效的積極協助，甚至是介入，使該利基能盡快且有規模的發展出來。
政府應將失衡視作機會	政府必須留意各種可能常常引發社會／系統失衡的現象，也無可避免地面對及提出解方。	政府必須轉念將失衡視作機會，並掌握之。當然，政府該做的事情之一，也就包含創造多樣可能性得出現的環境。
政府營造社會鑲嵌環境	為了使社會面的實驗及創新方案能夠浮現，政府的治理必須提供多元的環境。這樣的多元不單意指讓多元方案在政府所框定的目標下被提出，更是指結構的問題能容納多元的批評。	多元所指的不只是解決問題方案的多元，更是指問題定義的多元，特別是對結構性頑強問題的多元解析不只是被允許，更是受歡迎的，且政府必須主動去尋找出來。因此，從多元定義到多元方案的提出，都是需要鼓勵及保護，他／它們都有突破現有結構的盲點、僵局或壓制的機會。有時系統的轉型就是從不起眼的他／它們所開始。
政府應給先行者自我治理 (self-governance)	政府雖然著重在環境孕育、嘗試主動尋找先行者、為其提供保護，但須注意的是諸多先行者本身的積極發展，及其後來對現存結構的互動、轉型等，是一種先行者及其發展出來具結構力量的自我治理。	先行者的能動性不僅是在實驗及初始創新的階段，更在其後逐漸成型而漸有對社經結構影響的時期，但政府並不對此治理。

資料來源：整理自 Rotmans 與 Loorbach (2010b, pp. 142-144) 及作者分析。

若我們再從以上的政府自我定位基本概念推演，轉型管理對利基創新先行者的治理原則如下表 3。簡要來說，轉型管理及公共行政對「政府角色」有著相左觀點處。例如表 3 對先行者的基本原則之一（第三項），即認為政府不一定知道甚麼是最佳選擇，而須借助於先行者的創新，並讓先行者受保護及幫他們排除行政困難（表 3 第一、四項），以讓他們有機會將創新實踐出來。政府需要給先行者機會及資源，也就是必須保持開放（表 2 第二項），政府的理性在於自承不知何為最佳選擇（表 2 末項），但知道開放會有機會迎來創新，而創新再進一步發展成更佳的政策選擇。然而，轉型管理及近年公共行政也對「政府角色」有著共同認知，即兩者都強調政府應該積極邀請政策利害關係人參與規劃、執行（治理概念的精神之一，第肆、三節詳述），從事所謂策略管理的工作。

表 3

政府對先行者的治理原則內涵及釐清

基本原則	內涵	釐清
先行者受保護	創新先行者 / 方案 (forerunners) 須受到現存政體保護。基本上，先行者他 / 它們是與現存政體結構有高度差異的，也就是他 / 它們的生存及發展並不仰賴現存政體的支援及資源。	然而，先行者們也可能受到現存政體極大的牽制，因此轉型管理策略是必須要保護他 / 它們。雖然這裡有所矛盾，也就是若現存政體對先行者並不友善，又怎會提供資源保護他 / 它們呢？因此，轉型管理的治理主事者必須理解這矛盾，並在政體內想辦法維持雖少但也足量的行動者及資源，去對先行者友善的保護。
先行者規模小	先行者是基於個人能力、興趣及背景，因此先行者團體並不大，可能約只有 15-20 人。	先行者並非一種組織或機構的代表，也沒有代表特定組織團體的價值或利益。
有先行者出現就須鼓勵	不管是來自政府或社會面的實驗與創新而衍發的種種先行者 / 方案都受歡迎，但他 / 它們仍須受轉型管理主事者所「引導」。所謂引導的原則並不是指哪些先行者應受鼓勵而哪些不受鼓勵，卻是指這些先行者其實也常受既存政體的牽引，而使這些先行者後來反過頭來與其合作或在其架構下發展，失去變革的可能性，甚至妨礙了後面具利基的先行者方案，而這樣的現象需要引導。	所謂引導是指轉型管理主事者須維持先行者方案不斷創生的環境，並密切觀察他 / 它們是否順從既存政體的引力而失去先行者價值及動力。此外，主事者也應在挑選先行者前，讓先行者方案受到政府、社會及市場的相當程度挑戰，而不是很快地挑選出先行者，然後賦權給他 / 它們。

表 3 (續)

基本原則	內涵	釐清
賦權先行者	賦權給先行者／方案具有成長至具結構性力量政權的可能性。這裡呼應表 3 所提的自我治理。	先者者／方案在發展的過程中，能逐漸獲得支援及資源去制定規則與塑造文化，未來他／它們才會真有取代既存政權的可能性。
透過「漸進」達到「基進」	透過漸進程序 (incremental steps) 來達到基進轉變 (radical changes) 。這樣的策略聽起來相當矛盾，也就是漸進與基進是兩種不同手段及價值，很難想像基進轉變由漸進方式達到。	轉型管理的漸進並不是逐漸 (gradual) 的意思，而是有進程的管理及安排，使先行者能逐步地浮現、成長、發展、漸具結構性力量，轉型管理的主事者需細緻地堅持及拿捏這樣價值與手段。
做中學及學中做	本文首段已簡述。	
預期及調適的策略	預期講究的是在未來轉型過程中，必須留意是否有微小但重要的變遷訊號或種子，然後預期當它們出現時，主事者能偵察出來並讓他們開始發展。這些發展進一步地使系統逐步調適，最後希望能孕育出轉型。	須注意預期並不是預測。此外，預期也是指長期的趨勢，因此不著重在短期的預測，而這樣的趨勢應被理解為路徑，也就是有經轉型管理引導後具有方向感及階段感。

資料來源：整理自 Rotmans 與 Loorbach (2010b, pp. 144-147; 2008, p. 30) 、Köhler et al. (2017) 、Loorbach 與 Rotmans (2010) 及作者分析。

為免以上概念分析過於抽象，以下三個實例應有助於對轉型管理的掌握，並觀察到若干與公共行政的異同處 (Loorbach & Rotmans, 2010, pp. 241-242) 。首先，荷蘭政府在 2007-2010 年期間採行轉型管理而對照護政策做大幅度改變。政府找了照護業的民間專家及顧問，還有一些轉型研究學者，由他們自行開發另類的方案，並給予資源進行方案實驗。其中一項實驗發想來源發自他們認為既有青少年健康扶助是由政府提供資源及制度，然後讓有需求的青少年前來使用，但這必須翻轉。他們的實驗主張組成小型團隊進入社區，藉由專業背景的支持而堅定地去接近需幫助的青少年 (無論是基於精神心理、弱勢家庭、藥物濫用等問題)，並提供單一窗口服務，主動找出最佳的案主協助方案。過往的政府方案嘗試建立安全網，讓有需求的青少年自行來找資源，例如心理輔導，但輔導診斷之後若被探知到問題根源自家庭財務、經營或司法因素，則又再轉介他們到其他機構。簡單來說，實驗方案認為安全網機制限於被動，且網內各機構並不協調，也無法綜合判斷何為最有利方案。

另一個實驗，則有關長者照護方案的規劃及執行，應由基層工作者發起，讓他

們組成小團隊去執行照護工作。每個小團隊都獲得不受上級形式拘束的規定，而自負預算分配責任，還有他們可用自己開發出來的從事工作方法。由此，這些小團隊可免去過去以大團隊負責大區域內的大量長者照護群壓力，更重要的是有些標準規定可免除，像是規定更換一次長者尿布三分鐘時間的政府指引。基本上，讓小團隊自主運作除可更具成本效益外，更重要的是長者照護品質及工作夥伴成就感的提升。

再者，比利時政府也利用轉型管理途徑來改變廢棄物處理政策。一開始是廢棄物管理部門員工認為該國的處理政策已達原訂目標極限，也就是雖已能將廢棄物有效處置，但他們卻構思如何還能減少廢棄物，並組成一個腦力激盪團隊想望新願景，並設計出配套政策方案。他們獲得預算支持而無條件地去提創新實驗，只不過仍須利用工作之餘時間規劃。後來，他們認為廢棄物處置的策略應追到源頭管理，即便作為末端管理的他們是不需額外跨出去到這麼遠的層面。不過，他們的願景就是讓廢棄物更減少，也明白末端管理是遠不足以達成。於是他們發展一個實驗方案，讓製造廢棄物的市民一起參與，推動市民能在購物時即同時想到他們將會製造出哪些廢棄物。若在購買相同產品時，也會想到同一產品的包裝物能否被再利用，成為循環經濟一環。當然，這裡頭的實驗配套及相關方案細節頗多，無法在此詳述。不過，基本上以上三個實驗經提綱挈領後會得到表 2、3 的內容，並也偵測到政府角色的改變。

肆、轉型管理內涵的理論背景

在我們認識及釐清轉型管理的基本概念、治理原則及若干實例後，現可進一步討論它們的根源，亦即探索前節表 2、3 內涵的來源，並再深入解析這些來源又如何匯合及磨合。根據 Rotmans 與 Loorbach (2010b)，轉型管理的理論根源有二：複雜適應系統理論 (CAS) 及從公共行政所延伸的治理研究。而「永續轉型研究網絡」(STRN) 的報告也是這麼認為 (Köhler et al., 2017, p. 9)。不過，Markard 等人 (2012) 在也認同 CAS 為理論背景之一外，卻主張另一是科技研究 (STS) 的關鍵理論「科技的社會建構論」及「大型科技系統」(Large Technological Systems, LTS)。Markard 等人認為後面這兩個 STS 理論經另幾位開創轉型研究的關鍵學者 Kemp 等人 (1998) 在轉型治理萌芽初期時，將之整合轉化後，另提出科技政體 (technological regime) 的概念，而成為另一轉型管理的理論脈絡，而 Kemp 等人

的這篇論文即是前述轉型研究領域在 2011 年前論文引用最高的文章。⁷ 此外，Grin (2016) 則也認同 CAS 是轉型管理的理論根源，但卻認為治理研究已能成轉型研究的獨立子途徑，而不認同其僅是轉型管理的理論背景之一。因此，從以上的論文發表時序及內容來看，CAS 屬轉型管理的理論背景之看法，普為轉型研究的學者所接受，而且也都將其視為是最主要來源。至於 STS 及治理研究是否也仍屬理論親源方面，雖有不同的見解，但若真說歧見也並不明顯，畢竟就第參節文獻回顧及判斷後，可發現 Rotmans 與 Loorbach 在轉型管理領域普為認同（亦可參見表 2、3 資料來源），影響力大。

一、複雜系統理論（CAS）及演化經濟學（evolutionary economics）

嚴格來說，永續轉型研究在援用複雜系統理論時，主要包含兩個概念，一是指整體評估性，另一則是複雜調適性。前者指涉子系統之間的相互影響，如社會、文化、經濟、科技或物理性的震盪與流動；後者則是指即便系統相當複雜，但仍會有改變的機會，並依此逐步調適，不論這些改變是小規模的或是大到前所未見，有時系統的結構會有部分受影響，但有時會在長期時間（例如一個世代約 25 年）後轉成完全不同質量的結構，而這時就是發生了轉型（Grin, 2016, p. 109）。「轉型管理的目的就是去促使、加速及引導到達成永續的轉型」（Mesjasz, 2016, p. 430），而其中所謂永續的意涵，就是跟現在以使用化石能源為主的褐色系統有著巨大差異。

「系統」的概念原用在自然科學，當引進社會科學時，它被當作一種認識社會現象的工具，並以模型、類比或隱喻等的方式呈現出來。在這些方式中，在透過不同的變數設定，並用數學量化方式測量變數之間的關係後，進而給予不同的社會現象描述。然而，從自然科學所引進的系統觀，也就是主要依賴數學模型方式所建構出來的認識，常被指認為「硬系統」觀，當其用在社會科學時，有學者指其為「軟系統」觀，兩者最重要的差異在於後者肯認質化認識的可能性。至於可質化到甚麼程度？Luhmann 的社會系統理論可以是一個重要參考點（Mesjasz, 2016, pp. 431-

⁷ 至 2011 年前，該篇文章共被引用 281 次（Scopus）（Markard et al., 2012, p. 958）。截至 2023 年 1 月，Scopus 則顯示被引用 1,691 次，但已不是轉型研究中被引用最高次數的論文。

433)。由於篇幅有限，在此無法深究 Luhmann 的理論，但本文所想指出的是，以 CAS 的精神及後續發展的觀點演進來說，在理解社會系統時必須關注到的是，數學量化模型相當有限，人類社會系統可說是複雜中的複雜（complexities of complexities）（Mesjasz, 2016, p. 433）。對社會系統的理解牽涉了龐大行動者的主觀性，有時透過互為主體的方式或能接近社會系統的樣貌，但即便如此，仍有不可釐清的「未知的未知」（unknow unknowns）之存在。

然而，這些未知並非拖累或無助於永續轉型，它們很可能是實驗、創新及學習的利基來源。這部分若再引用演化經濟學的見解，則會發現新的變異物（variations）是盲目的，我們無法知道何時發生及如何發展，然而演化經濟學並不只絕對採用達爾文的演化觀，而是認為拉馬克（Lamarck）的「用進廢退說」在社會系統的認識上也有適用性可能。⁸ 換言之，演化經濟學認為變異及選擇（selections）都有可能被特定策略所導引。基本上，轉型研究及轉型管理援用了這方面的見解（Geels et al., 2010, pp. 30-31）。

此外，也值得說明的是，即便認識整體社會系統時可借助互為主體性的觀點，但即使在找尋轉型的最大公約數時，也就是在定義何為永續時，都還是常見歧異，甚至指向互相衝突的概念。也因此，轉型管理如前所述需長時間且不間斷地構建及修正願景論述，並持續釐清自身內涵（Mesjasz, 2016, pp. 435-438）。

無論如何，複雜系統理論的核心概念如內在多層次連動性、多方行動者互動性、演化非線性、自我治理、認知互為主體性、演化長期性、可調適性等，都被轉型管理的架構所接收。另外，演化經濟學中的偏離既有結構的創新、創新變異不可預知但可導引等的見解，也因與複雜系統理論相補充，因此轉型管理也予吸收並進一步發揮。不過，轉型管理與複雜系統理論間最關鍵的差異，在於兩者對理解複雜性及其方法有程度上的不同。即便永續轉型的程度及方法可說是比複雜系統理論更複雜上數倍、甚至是難以計算的倍數，但仍堅定肯認調適及規模更巨的轉型可能。因此，轉型理論並不因根源複雜系統理論，且更複雜後，而與之遠離，反而在如何認識及面對系統或社會的轉型上，維持一致的見解，而強調「可調適」所隱含的價值。

⁸ 用進廢退說的例子，如父代致力強化某依身體特質，像是鍛鍊跑步快速，並且取得一定成果，那麼子代也會得到這特質。反之亦然。不過達爾文的理論否定這樣的說法，而主張演化的因素多元到無法掌握，因此不能像用盡廢退說般的給出預測。

二、大型科技系統理論、科技的社會建構論及科技研究

「基本上 STS 對大型科技系統的認識基礎，主要來自科學史及科技史領域的發展背景及趨勢。如同科學史學界約從 1960 年代跳脫內部史觀點（*internalist history*）的侷限時，科技史學界也藉此重新檢討自身發展，不再只專注成功科技家及科技物。不過，當科學史迎向脈絡史（*contextual history*）取向時，科技史強調科技與社會之間的互動（*interaction*），而不只是科技對社會脈絡的依賴（Hughes, 1986, pp. 282-285）。因此，相對於「科學」與社會之間強調的脈絡依存關係，『科技』與社會之間更關注彼此相互型塑的動態及影響（Hughes, 1986, pp. 285-287）」（張國暉，2017，頁 96）。

另外，「在型構『科技與社會之間的互動』內容上，Pinch 與 Bijker（1987）另提『科技的社會建構論』途徑來理解科技，著重以社會學的角度檢視互動。類似前述科技史受科學史新學術發展趨勢的影響，Pinch 與 Bijker 援引當時新興之科學知識社會學（*sociology of scientific knowledge, SSK*）所提『科學的社會建構論』論證，主張技術發展也是一種社會建構過程」（張國暉，2017，頁 98-99）。

以上這兩個 STS 的理論提供了一種有別於複雜系統理論（CAS）的見解，亦即當 CAS 被應用至理解社會時，它強調文化、政治、經濟及商業等次系統之間的相互連動性，而 STS 的理論則增加所謂科技知識、工程實作及科技發展過程也都會跟前述次系統之間相互形塑。由此，轉型管理為實驗及創新科技物找到了變革施力點。因實驗及創新科技物所帶來的利基，從 STS 的觀點來看，將有機會逐步地取得結構建構能力。而且，相當重要的是，相對於其他次系統，由科技次系統所孕生的利基將最有機會面對頑強問題，並且最後完成永續轉型的目的（Virtanen & Stenvall, 2018）。不過，這裡需要強調的是，STS 這兩個理論並非一種科技決定論或社會建構決定論。剛好相反的是，它們強調科技與社會相互形塑的現象，最多可以被說成「軟性科技決定論」或「軟性社會建構決定論」（張國暉，2017）。其實，轉型管理學者們有注意到這一點，並有相關學說主張轉型管理的學說克服了這些決定論困境（Geels, 2007; Geels et al., 2010）。

此外，STS 理論對轉型管理的另一重要支援，即是科技政體的概念。這概念從 *technological regime* 或 *technopolitical regime* 等詞而來，分別對應不同脈絡如科技史或科技社會學等的案例研究。其中，前述大型科技系統理論的系統概念與科技政體概念有相當類似的見解；而科技的社會建構論也經延伸後，擴張其解釋範疇至「科

技系統的社會建構論」(social construction of technological systems)，因此這兩個理論所強調的社會鑲嵌之科技系統概念，跟科技政體的概念相當接近。

不過，仍有其他 STS 學說較直接地發展了科技政體概念。關鍵者如 Hecht (2009)，她指出之所以使用「政體」(regime)一詞的原因，乃在該詞彙帶有政治性的語調，藉此意指到一組被政體所治理的特定群體、他們的意識型態，以及他們操弄權力的種種方法。她所謂「科技政體」(technopolitical regime)一詞即企圖要展現其與政治體制的相關性，但強調科技形塑下的特色。此外，政體也帶有療法或藥方的意涵，亦即科技政體所要追求的不只是政策及實作，更是要形塑一種更廣泛的社會政治秩序(sociopolitical order)，例如法國核子反應爐的設計其實再現及形塑更為全面且細緻的社會政治秩序(Hecht, 2009, p. 17)。因此，政體一詞帶有規訓色彩，並且強調不同政體間的關係著重在權力競爭的動態現象。基本上，一個科技政體當中會具有一些特定的制度運作，連結一群特定的團體，包括政治人物及工程師等特定專家，也涉及一定的政治／科技信仰，如科技官僚治理(technocracy)，還有一系列的政治計畫等(張國暉，2013，頁 109-110)。

然而，另幾位也被認為是轉型研究的奠基者 Kemp 等人(1998)，在轉型研究發展初期時即利用以上 STS 的大型科技系統及科技的社會建構論的見解(當時 Hecht 的研究尚未出版)，還有綜合其他有關科技政策研究，如參酌 Dosi (1982)所提之科技典範(technological paradigm)與科技軌跡(technological trajectories)，⁹而早先提出一種科技政體的版本(先是用 technological regime，後用 socio-technical regime)，此後確立了轉型研究中有關科技政體的定義及內涵。Kemp 等人(1998)的研究後來被認為是轉型管理(TMgt)及多層次視角(MLP)的基礎，而他們也在轉型研究近 20 年來的快速發展中，特為這兩個次領域貢獻良多(Markard et al., 2012, p. 957)。

轉型管理接收並自行開展了 STS 的科技政體概念後，並不限在現象描述，而是期待這概念更有政策意涵，利用這概念做為其之所以能夠開立處方的根據。也就是說，轉型管理除同 STS 觀點一樣認為不同科技政體間除了有競爭現象外，轉型管理更進一步延伸主張政體間的競爭可藉特定措施而被引導，如採用前一節所提的各種策略原則，進而建構以永續為目的之科技政體。基本上，轉型管理這樣對政府治理

⁹ G. Dosi 是知名演化經濟學家，不過他所提的科技典範概念則是參酌 T. Kuhn 的科學典範概念。T. Kuhn 是知名科學史家，STS 的經典科學社會學研究承接了許多他所帶來的學術資產，請參考傅大為(2019)。

及公共政策導向的偏重性，可能已經脫出 STS 的主流學術範疇了。例如，Geels (2007) 在其評述大型科技系統的研究中，「挑戰 Hughes (1994; 1986) 的系統穩定觀，進而指出動量是可逆的，並探索系統在什麼情形下將會動盪」（張國暉，2017，頁 114），雖然曾發表在 STS 主流期刊，但未得到 STS 太多共鳴。Geels 多將這方面的研究發表在轉型研究的期刊與專書中，並成為轉型研究的奠基要角之一。

由於轉型管理著重治理策略如何引導科技政體／系統轉型，在援用 STS 理論對社會團體或其他行動者般的認識時，因此更強調在分析科技創新先行者的能動性上，並高度肯認其能量，還有特意關注如何使科技創新先行者得到足夠保護及發展機會。基本上，這一方面的見解，吸收了一些前述 CAS 的養分，但其實更重要的是來自治理研究的支援（下小節詳述）。不過，另也值得注意的是，STS 理論本身所受到的批判，例如欠缺足夠結構考量的部分等，也一樣被轉移到轉型研究及轉型管理上，但因篇幅有限，若再討論將會失焦，因此這方面的探討敬請參考 Geels 等人 (2010, p. 30)。

三、治理研究

Hirschman (1970) 對政治學及經濟學之間差異的洞見，或許可為治理研究為何成為轉型管理另一不同背景理論，給予一個較為深刻的分析起點。他指出，政治學的核心邏輯之一，即在於其所發展的理論或學說都在努力挽救政治體制，就像如何解決政治代理、合法性或治理效率性等問題。各地或各國的政治體制常不只唯一，且少有被革命取代的挑戰，而這使得政治學與經濟學的學術關懷差異甚巨。因為從經濟學中核心的市場邏輯觀察，不同的廠商選擇及競爭替代是基本概念，所謂公司挽救、整頓、治理、重返市場等並不是關鍵議題（當然這些議題在金融危機後，已受更多重視）。因此，從政治學或公共行政所延伸的治理研究領域，念茲在茲者即在於如何讓政府（或政權）獲得新治理，以克服不同時期的代理難題、合法性危機、效率低落等所謂「可挽救過失」（repairable lapses），而使政府發生變革。基本上，治理研究的這樣宗旨，給予了轉型研究許多啟發。另一方面，從經濟學而延伸的演化經濟學或創新研究等，則如前述另給轉型管理有關實驗、學習及創新的理論背景。

雖然有關治理的概念可以追溯至希臘時代（方凱弘、陳宏興，2014），但約從 1980 年代冷戰末期起，特別是在所謂歷史的終結之後，自由民主及資本主義體制

的挑戰不再由外而來（如社會主義），卻主要是為自身治理困境所擾。即便早在二戰後即有新馬克斯主義對資本主義民主體制提出嚴厲批判，雙方學術陣營彼此攻防、爭論（Held & Krieger, 1983），然而冷戰結束後，隨現實政治的發展，大致上已從意識形態之爭轉向資本主義民主的治理危機如何消解的實踐問題上。因此，治理的概念在當時即特別與所謂「發展」相關，並開始延伸至其他領域（Renn et al., 2011, p. 232）。正好大約就是在此前後的時機，治理研究本身也蓬勃發展。

例如，從 1980 年代所興起的新公共管理之主旨，即在挽救政府行政治理的效率欠缺，特別是在預算緊縮、行政管理繁複無能、人民需求增多而無法獲得適足回應等的現象受關注時。於是，新公共管理嘗試引進市場原則如競爭、效率、經濟管理及顧客導向等進入到公共行政治理，這樣的發展特別是隨著美國暢行新自由主義後的脈絡下更加獲得重視（Peters, 2001）。

然而，主要在歐洲的脈絡下，另有相當部分的學者認為政府行政的問題，首在由上而下的治理模式欠缺民眾及其他社會或經濟團體參與，因此認為治理應著重在如何開創公私協力及多元治理的機會，以使政府的管理及政策更為有效及彈性（Kickert, 1997; Peters, 2001, pp. 45-50; Rosenau, 1995；方凱弘、陳宏興，2014）。前述 Kemp 等人（1998）及 Geels（2002）等除將前述科技研究延伸外，也開始將治理研究的成果運用到新創的轉型研究領域上，其中 Kemp 等人特別強調援引公共組織及管理學者 Kooiman（1993）對治理的開創性見解。歐盟在 2001 年所發表的歐洲治理白皮書，基本上已被視為一個有關治理研究的發展里程碑。它不只描述性地指出多元治理（也就是除了政府之外，更有多行動者及層次等多元要素）的時代已經來臨，且這個多元性背後所代表的具體規範價值應該有哪些，而進一步提出所謂善治（good governance）的概念（European Commission, 2001; Renn et al., 2011, p. 233）。

基本上，相較於引進新公共管理所主張的市場競爭原則，轉型管理從歐洲的治理研究支脈獲得更多養分。因此，除了多層次視角（MLP）或轉型管理都強調多元行動者（multi-actors）參與所能發揮的作用之外，轉型管理還強調多元及反身環境的孕育，藉此期望前述所指複雜系統的自我治理能獲得實現。在此，所謂的「孕育」即有賴治理策略的施展。首先，政府需建構內部一小部分但具變革的資源／力量，漸進（但不是逐漸）保護及支援先行者，維持它們的創生，不受既存政體打壓。相對於 MLP 的治理著重如何給予先行者參與能動性的條件來說，轉型管理的治理是環境優先，也就是在提供環境後，先行者隨之浮現及發展，而環境之所以能

優先，乃在於具政府變革特質的治理得以施展。以圖 1 的 MLP 架構來說，最上層的地景是外生環境，中間的社會科技體制是內生環境，它包括政策等六層面。政府治理是企圖使最下層利基創新不受內生環境妨礙，並得到保護。另外，利基創新的出現除自身能動性外，也賴地景催生。最後，孕育的過程中，治理的另一策略，則是該小部分的力量需依正當性的原則行事，亦即政策主事者必須隨時關注政府以外的不同觀點，不只是嘗試觀照先行者的意見，更需探索非線性、不確定性及複雜性的種種不同分析，希望藉此能得到自我檢討的反身性（Grin, 2010, pp. 315-319）。

以下表 4 簡要摘述了轉型管理的根源概念及選用。亦即有關它接收了那些理論的核心，還有它磨合採用了核心的那些關鍵部分。例如，轉型管理接收了演化經濟學的演化論概念，但它偏向採用其中的拉馬克式演化論。然而，這樣的擷取及選用，引來了許多批評，特別是來自治理研究的質疑，下節將予討論。

表 4

轉型管理的理論接收及磨合

理論來源	核心接收	磨合採用
複雜系統理論	複雜系統的可認識性及可調適性	即便永續轉型複雜度顯較高，且多屬質性軟系統，但仍認可適用。
演化經濟學	應用生物學演化論至創新經濟學	拉馬克式的演化論
科技研究	科技的社會建構論、大型科技系統理論	軟性的科技決定論
治理研究	官民合作及上下協力	將官民協力拓展至外在先行環境孕育，使具有「民」及「下」特質的先行者得經政府培育出來。

資料來源：作者自行整理。

伍、對轉型管理的批評

誠如轉型管理援用 STS 資源時，有得也有失，其他理論背景也出現類似現象。其中，治理研究對轉型管理提供了理論根源，並實質提供若干策略，但亦為轉型管理帶來嚴厲挑戰。首先，從 1990 年代起歐洲所關注的治理研究議題範疇，主要落在如何增加多元參與及公私協力等層面（Kickert, 1997; Kooiman, 1993），強調如何使政府與社會的互動、更多元、也更緊密以有利於公共政策的推動。基本上，這方

面的研究相當重視實務上的權力關係、利益分配及政治形塑。因此，前述轉型管理的定義、內涵及策略等，沒有足夠的權力及政治分析，頗令治理研究學者納悶，甚至因此提出嚴厲質疑（Avelino & Grin, 2017, pp. 16-17; Shove & Walker, 2007）。例如，Meadowcroft（2009, p. 10）指出：

整體社會的目標是需要透過政治過程決定及調整，集體決定的執行、資源的權威分配等也是如此，但轉型研究幾乎沒有關注到這些政治過程。此外，社會價值的演變、價值衝突、群體認同等也都是高度政治性的議題，而這些議題都是影響整體社會如何及為何變遷的關鍵，且也都是治理時需要注意的層面，不過轉型管理也都沒有對這些政治過程給予足夠關懷。

其次，也有許多治理研究的學者指出，永續發展的轉型管理有其實踐上的關鍵困難。亦即，他們發問：為何現存現代社會的科技政體不會去形塑、甚至是某種程度地扭曲所謂的永續論述及實踐方式，使其與永續得和平共處？為何轉型管理可以這麼直觀地就去「管理」，而沒有遭受現存政體的操控（Smith & Stirling, 2008）？這可說是頗帶有「傅科色彩」（Foucaultian）的質疑。第三，還有許多批評指出究竟政府何時應介入管理？相關手段為何？甚至光是如何界定永續之意涵（誠如前述般複雜）及其子目標的優先順序及資源分配等，例如轉型是否對將為多數人帶來正義或公平？永續轉型符合民主價值嗎（如正當性）嗎？這些都是高度政治性的議題。第三，誠如本文第一段所言，轉型研究或管理的學者，往往從「做中學」及「學中做」，他們一方面是學者，但另一方面又常轉身變成政策管理者，這樣的雙重角色固然有利於理論及實踐相互扣合，但利益及角色衝突的議題卻常被忽視，因此另有研究主張這些兩棲學者需要經過進一步的合適檢視（Avelino & Grin, 2017, p. 17）。

第四，轉型管理承接自治理研究的反身性概念固然有所啟發，而可能得以化解正當性欠缺及權力集中的問題，但目前對於反身性概念如何實現卻似乎僅寄託在政策主事者身上，而顯得一廂情願。基本上，目前轉型管理對反身性的追求是一種規範性的主張，這主張並非不好，但其實現的具體策略及措施仍須進一步深究以建構適當的課責制度，否則很可能使政策主事者自認廣納百川，但實際上卻是剛愎自用。

簡單來說，批評指出轉型研究及轉型管理面臨了欠缺政治動態、權力運作、治理課責等認識，也因此進一步被認為欠缺反身性，因為轉型目的及目標的內涵並未

受到足夠透明及多元檢視，而政策制定者或科學學者也似乎自居領導者，他們接收多元行動者及其意見可能相當有限。

不過，轉型研究者也回應了這些批評。某種程度來說，他們認為如果實際從轉型案例來看時，這些批評其實欠缺了具體觀察的考量。Hoffman (2013) 以丹麥風力發電政策為案例，指出該國自 1950 年代從傳統火力及核能發電轉型為再生能源的過程中，本來就充滿了政治，有時強有時弱，有時發生在較高層次，有時在中低層次，屬相對概念而非批評者所說的靜態固著。也就是說，從開始有風電技術起，先行者及創新技術的聯盟即不斷在動態的權力關係中運作，而這些運作基本上就是在民主制度的框架內，因此前述的政治動態及反身檢視其實是持續不斷。Hoffman 進一步指出，長期共同演化的概念雖然看似一種進程，但實際上卻充滿掙扎與未知，也不見得隨時間遞延而依定取得進展。雖然許多案例都指出實驗及創新的成功，但現實上有更多的夭折，而丹麥風電發展過程中，先行者及其方案都曾發生碎裂及重組，不過因搭上社會運動，反使其逐漸發展成具結構力量的次系統，進而與核電聯盟競爭，甚至對其產生更大的影響力。

然而，像 Hoffman (2013) 從政治動態面向檢視以丹麥風電發展的轉型案例並不多，即便有此一個案研究，但其實多建立在二手資料的證據，而有關該案例的仔細過程及互動樣態，仍應有相當空間深入探索。雖然另一知名的荷蘭能源轉型 (Dutch Energy Transition Program, ETP) 案例，也有以觀照其政治及民主過程為重心的轉型管理研究，而認為代議民主與轉型雖然看似會相互衝突，畢竟定期選舉與政黨政治等制度並不利於建構長期的轉型策略，但若從更長期的時間觀察 (至少一世代 25 年) 卻發現永續轉型因民主更生根，並發展出結構性力量，而具備了政治合法性。在此，荷蘭的案例並不是在說，在長達一世代以上的轉型方案中，政策是時時刻刻地以民主方式做成，與之相反的是在實際案例中發現，當政策越到後期參與的政策行動者越來越少 (不是先行者)，且越集中在年輕白人男性，但這並不違背民主價值。主要原因在於，當轉型政策型塑初期在建構論述、範疇、內涵等時，民主多元的程序是充分實現了，但到了較後期時，傾向追求永續的價值已較民主形式價值重要且獲得參與者普遍接受，合法性及課責性等並不是只能經特定及絕對方式才能取得，因此轉型管理的原則及策略也就更順勢導入政策實踐過程中。然而，這並不是說轉型政策到了中後期就沒有政治，相反地，政治在特定場域內如國會、政黨協商及最高層的轉型政策顧問會議中會是主角 (隨時間降低)，但有關治理策略、戰術及技巧者則是政府行政機關的守備範圍 (隨時間增長) (Hendriks, 2009;

Hendriks & Grin, 2007; Voß et al., 2009)。

不過，整體來說，目前有關轉型與民主間關係的相關研究仍相當有限，且多僅仰賴事後訪談資料，因而還有深入空間，特別是再深入研究民主與轉型的機制及觀察個體層次的政治現象等議題。此外，目前轉型研究及轉型管理領域已另有多篇論文開始正視「忽略政治」的批評，但許多都是從理論及概念的反覆辯證分析來辯駁（Avelino & Grin, 2017; Roberts & Geels, 2019; Grin, 2016; Pel et al., 2016; Hendriks, 2009; Hoffman, 2013; Mesjasz, 2016; Voß et al., 2009）。這些概念澄清式研究固然有其重要性，但以轉型研究及轉型管理如此著重在實務層面的政策研究，未來應有更多更深入的案例研究。因此，對於轉型案例給予嚴謹質性研究及歷史研究是相當必要的，還有對於如何開發相關制度已使轉型目的及民主程序相配合也需更多討論，否則我們不易深刻檢視它們的前述四種政治面向。然而，未來的轉向會否因忽略政治而進一步成為知識內爆，若以第貳節的發展還有本節轉型管理領域學者的眾多文獻應對來觀察，這並不至成風暴，主要是因為轉型研究是從期待更多治理、政策及政治研究尋求協助，以解決永續轉型政策中這些困難，使更有效地促進永續轉型。

陸、結論

本文從轉型研究及轉型管理的興起、分類、定位、定義及內涵開始簡介，發現近年來的內容逐漸堆疊豐厚，不僅關鍵概念越驅豐富及深入，彼此之間的關係也越來越清晰及緊密。更令人印象深刻的發展則是轉型研究的四項政策子途徑也越趨成型，不只整體學術及政策實踐範疇成長迅速，更有專精領域的分類，而且這些子途徑也和原來背景根源理論拉開距離而自成一家（Köhler et al., 2019; Markard et al., 2012）。不過，當轉型研究蓬勃成長之際，也有許多批評及反身性的檢討，其中「欠缺政治」的批評帶來最大挑戰，這些批評的層次可上至質疑永續轉型潛藏目的論傾向而可能失去民主價值，下至指控轉型研究者常同時身兼轉型政策研究者的可疑兩棲現象。所幸轉型研究多正面接受這些挑戰，而試圖從實際案例及理論分析上回應這些批評，不過目前的進展仍有為德不卒之嫌，特別是在實際案例上的政治研究有待相當程度的擴張。

本文認為，至少質性、甚至是歷史學式的轉型管理研究仍有相當空間需要填補。雖然目前已有若干，但越觸及個人或群體的政治現象觀察及分析，仍尚待進一步呈現。此外，若轉型研究或轉型管理面對這些批評挑戰時，太把重心用在理論或

概念的釐清及分析，雖仍有相當助益，但以運用社會思想家（如批判理論、P. Bourdieu、J. Dryzek、N. Luhmann、U. Beck 等）的中層、甚至是高層理論做為主要應對策略，固然有其深度，但可能不夠直接，且予人一種到處蒐集論證資源而自圓其說之感。基本上，誠如第肆節所分析，轉型管理的理論背景可說已經相當多元，有些截長補短之運用，確實有其理論創新之處，但太多這方面論述其實頗有繁雜不清的湊合之議，更何況又常再拉一些大理論支援，致無論是哪個背景理論的缺點或其他批評，都能再透過援引其他理論防守，看似面面俱到地全盤考量，但卻像在競爭的羽球場上多拍廝殺打不死，也無法施出絕技攻擊得分。

不過，以上的評述，僅以目前的時間點來看，或許未盡合理，畢竟轉型研究及轉型管理才發展約近 20 年，目前更還在加速中，已有若干實例得到學術探索及檢視，但若說仍處學術青年期應不為過。本文推測，未來應該會有更多採不同研究方法（如前述質化、行政及政策科學、歷史學、甚至是人類學等）進行尺度較小（無論是時間或行動者單位）的個案研究，而能更為細緻地呈現種種政治及權力動態。此外，更為針對性的理論概念可能也會再隨更多的研究加入，而有其特定、鎖定的解釋現象及分析焦點。也就是說，轉型研究及轉型管理的理論根源多元，但目前已有其獨特處，可說已跨領域地自成一家，但也繼續需要跨領域的資源、協作及共同開發，例如再跟公共行政及政策的學理及經驗交流。

此外，若以實務借鏡的現實政策角度觀察，誠如前言第二段所提，目前國內雖已有若干藉由轉型研究的學術探討，但為數仍有限，且尚無現實政策或治理的運用，因此該領域在我國可發揮的空間可說龐大。然而，目前這龐大空間又亟需加速填滿。畢竟，我國這幾年已推出許多永續政策，行政院在 2022 年 3 月公布「2050 淨零排放路徑」，隔年並提出多達 220 頁的四年度（2023-2026 年）綱要計畫，羅列 12 項關鍵戰略，預算規模達 743 億，其中七個部會擔任不同戰略的主辦機關，每個部會至少都是某戰略的協辦機關（行政院環境保護署，2023）。大致來說，淨零及永續已成為公部門所訂下的國家長期發展願景，而短期內也已實際規劃大規模資源投入。不過，若檢視綱要計畫內容，其在提示國際淨零趨勢後，隨即將所有篇幅詳陳了 56 種計畫工作、預算及精簡的管考措施，但卻沒有如歐洲環境總署的報告般討論轉型學理及政策途徑（European Environment Agency, 2018, 2019），更遑論進一步分析這些計畫工作可採哪些途徑運行及評估等，這樣欠缺學理知識的銜接及帶領，殊值可惜。簡要來說，轉型研究及轉型管理途徑的核心在於創新環境孕育，進而重新定位政府角色及規畫政府如何治理創新（如表 2、3），但這些轉型

學理並沒有受到前述路徑及綱要的參酌，也因此未能呈現出更深刻的知識性。基本上，永續轉型的治理已有發展出豐富學理，其工作可由學理支持及延伸。另一方面來看，既然短期內已有龐大資源將投入至多項計畫，這些計畫實可藉轉型研究學理進行探索及分析，這也未嘗不是一個學術研究的新藍海，進而累積及創新出具在地特質的學理貢獻。

另又若從本文脈絡延伸，而考量我國公部門可如何銜接轉型管理學理時，基本上因組織法律保留及行政體系運作的特質，實務上或許不易完整體現第參節所述的轉型管理內涵。然而，學理原則仍應可促進一定的啟發，甚至是運用機會。例如，某一戰略主辦部會如經濟部或環保署，或可先以部會為範疇進行轉型管理，除以引導方式跟外部創新先行者互動外，也可撥予一部分權限及經費引導機關基層可由下而上的提出創新方案，就如第參節末所提的無車日或廢棄物前端處理方案等，甚至由基層進行更高層次及規模的政策設計。這些啟發或機會，相當值得未來進一步進行實驗。此外，若再以前述學理角度初步檢視，目前行政院的路徑及計畫不應被視為唯一或最優解方，而應鼓勵不同團體對之挑戰、正面看待失衡、騰出彈性及空間讓基層提出另外解方等，都是轉型管理的基本原則，若未能保守，那麼很可能只是另一個常見的政府單方大型計畫執行，而難成所謂國家永續轉型的治理。

參考文獻

- 方凱弘、陳宏興（2014）。治理與公民參與：淡水河流域治理之Q方法論分析。**臺灣民主季刊**，11（1），41-101。[Fang, K.-H., & Chen, H.-H. (2014). Governance and citizen participation: A Q methodology study on the governance of Tamsui river basin. *Taiwan Democracy Quarterly*, 11(1), 41-101.]
- 行政院環境保護署（2023）。**淨零排放路徑 112-115 綱要計畫**。行政院環境保護署。[Environmental Protection Administration (2023). *Outline Plan of Net Zero Emissions Pathway, Years 2023-2026*. Environmental Protection Administration.]
- 周桂田、曾玟學（2017）。氣候變遷與耗水產業雙人舞：水資源治理之路徑依賴分析。**思與言：人文與社會科學雜誌**，55（1），1-63。[Chou, K.-T., & Tseng, W.-H. (2017). Pas de deux of climate change and water consumption industry: A path dependence analysis on water resource governance. *Thought and Words: Journal of the Humanities and Social Science*, 55(1), 1-63.]
- 徐健銘、張國暉、翁渝婷、梁曉昀（2023）。臺中向上市場塑膠袋減量的轉型方

- 案：從策略利基管理途徑檢視。思與言：人文與社會科學期刊，已接受。
[Hsu, C.-M., Chang, K.-H., Wong, Y.-T., & Liang, S.-Y. (2023). Examining transition campaign for plastic bags reduction in Taichung Xiang-shang market: A strategic niche management approach. *Thought and Words: Journal of the Humanities and Social Science*, accepted.]
- 張國暉（2013）。當核能系統轉化為科技政體：冷戰下的國際政治與核能發展。科技、醫療與社會，16，103-160。[Chang, K.-H. (2013). How a technopolitical regime evolved from the pursuit of nuclear power: The international politics and nuclear development during the Cold War. *Taiwanese Journal for Studies of Science, Technology and Medicine*, 16, 103-160.]
- 張國暉（2017）。大型科技系統理論之評析：兼論探索移入台灣之系統的幾個構想。科技、醫療與社會，24，91-144。[Chang, K.-H. (2017). A review on the theory of large technological systems: Some thoughts about how to study the transferred systems in Taiwan. *Taiwanese Journal for Studies of Science, Technology and Medicine*, 24, 91-144.]
- 張國暉（2019）。從政府治理到轉型研究及風險治理：來自系統、科技與頑強問題的新刺激。思與言：人文與社會科學期刊，57（3），233-285。[Chang, K.-H. (2019). From government and governance studies to transition research and risk governance: Critical impacts from new concepts of systemic transformation, technological changes and persistent problems. *Thought and Words: Journal of the Humanities and Social Science*, 57(3), 233-285.]
- 傅大為（2019）。STS的緣起與多重建構：橫看近代科學的一種編織與打造。國立臺灣大學出版中心。[Fu, D.-W. (2019). *A genealogical history of STS and its multiple constructions: To weave an extensive network for gazing upon the modern sciences*. National Taiwan University Press.]
- 鍾怡婷（2018）。永續轉型觀點下的食農教育：以二個學童種稻體驗活動為例。台灣鄉村研究，13，35-55。[Chung, Y.-T. (2018). Food & agricultural education and sustainability transition: Two cases of schoolyard rice-growing project. *Taiwanese Journal of Rural Studies*, 13, 35-55.]
- Andersen, A. D. (2014). No transition without transmission: HVDC electricity infrastructure as an enabler for renewable energy?. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 13, 75-95.
- Avelino, F., & Grin, J. (2017). Beyond deconstruction: A reconstructive perspective on sustainability transition governance. *Environmental Innovation and Societal*

Transitions, 22, 15-25.

- Bergek, A., Hekkert, M., Jacobsson, S., Markard, J., Sandén, B., & Truffer, B. (2015). Technological innovation systems in contexts: Conceptualizing contextual structures and interaction dynamics. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 16, 51-64.
- Brauch, H. G., Spring, Ú. O., Grin, J., & Scheffran, J. (2016). *Handbook on Sustainability Transition and Sustainable Peace* (Vol. 10). Springer.
- Dosi, G. (1982). Technological paradigms and technological trajectories: A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. *Research Policy*, 11(3), 147-162.
- European Commission (2001). *European governance: A white paper*. Office for official publications of the European communities.
- European Environment Agency (2018). *Perspectives on transitions to sustainability*. Publications office of the European Union.
- European Environment Agency (2019). *Sustainability transitions: Policy and practice*. Publications office of the European Union.
- Geels, F. W. (2002). Technological transitions as evolutionary reconfiguration Processes: A multi-level perspective and a case-study. *Research Policy*, 31(8-9), 1257-1274.
- Geels, F. W. (2007). Transformations of large technical systems: A multilevel analysis of the Dutch highway system (1950-2000). *Science, Technology, and Human Values*, 32(2), 123-149.
- Geels, F. W. (2011). The multi-level perspective on sustainability transitions: Responses to seven criticisms. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 1(1), 24-40.
- Geels, F. W. (2012). A socio-technical analysis of low-carbon transitions: Introducing the multi-level perspective into transport studies. *Journal of Transport Geography*, 24, 471-482.
- Geels, F. W., Schot, J., Grin, J., & Rotmans, J. (2010). Theoretical backgrounds: science and technology studies, evolutionary economics and sociology. In J. Grin, J. Rotmans & J. Schot (Eds.), *Transitions to sustainable development: New directions in the study of long term transformative change* (pp. 29-53). Routledge.
- Grin, J. (2010). Understanding transitions from a governance perspective. In J. Grin, J. Rotmans & J. Schot (Eds.), *Transitions to sustainable development: New directions in the study of long term transformative change* (pp. 223-319).

Routledge.

- Grin, J. (2016). Transition studies: Basic ideas and analytical approaches. In H. Brauch, Ú. O. Spring, J. Grin & J. Scheffran (Eds), *Handbook on sustainability transition and sustainable peace* (pp. 105-121). Springer.
- Hecht, G. (2009). *The radiance of France: Nuclear power and national identity after World War II*. The MIT Press.
- Held, D., & Krieger, J. (1983). Accumulation, legitimation and the state: The ideas of Claus Offe and Jürgen Habermas. In D. Held et al. (Eds.), *States and societies* (pp. 487-497). NYU Press.
- Hendriks, C. M. (2009). Policy design without democracy? Making democratic sense of transition management. *Policy Sciences*, 42(4), 341-368.
- Hendriks, C. M., & Grin, J. (2007). Contextualizing reflexive governance: The politics of Dutch transitions to sustainability. *Journal of Environmental Policy and Planning*, 9(3-4), 333-350.
- Hirschman, A. O. (1970). *Exit, voice, and loyalty: Responses to decline in firms, organizations, and states*. Harvard University Press.
- Hoffman, J. (2013). Theorizing power in transition studies: The role of creativity and novel practices in structural change. *Policy Sciences*, 46(3), 257-275.
- Hölscher, K., Wittmayer, J. M., & Loorbach, D. (2018). Transition versus transformation: What's the difference? *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 27, 1-3.
- Hughes, T. P. (1986). The seamless web: Technology, science, etcetera, etcetera. *Social Studies of Science*, 16(2), 281-292.
- Hughes, T. P. (1994). Technological momentum. In M. R. Smith & L. Marx (Eds.), *Does technology drive history? The dilemma of technological determinism* (pp. 101-114). The MIT Press.
- Jørgensen, U. (2012). Mapping and navigating transitions: The multi-level perspective compared with arenas of development. *Research Policy*, 41(6), 996-1010.
- Kanger, L. (2021). Rethinking the Multi-level Perspective for energy transitions: From regime life-cycle to explanatory typology of transition pathways. *Energy Research & Social Science*, 71, 101829.
- Köhler, J., Geels, F., Kern, F., Onsongo, E., & Wiczorek, A. (2017). *A Research Agenda for Sustainability Transitions Research Network*. Retrieved April 12, 2023, from https://pure.tue.nl/ws/portalfiles/portal/101288346/STRN_Research_Agenda_2017.pdf

- Köhler, J., Geels, F. W., Kern, F., Markard, J., Onsongo, E., Wieczorek, A., ... & Boons, F. (2019). An agenda for sustainability transitions research: State of the art and future directions. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 31, 1-32.
- Kemp, R., Schot, J., & Hoogma, R. (1998). Regime shifts to sustainability through processes of niche formation: The approach of strategic niche management. *Technology Analysis and Strategic Management*, 10(2), 175-195.
- Kickert, W. J. (1997). Public governance in the Netherlands: An alternative to Anglo-American 'managerialism'. *Public Administration*, 75(4), 731-752.
- Kooiman, J. (1993). *Modern governance: New government-society interactions*. Sage.
- Loorbach, D., & Rotmans, J. (2010). The practice of transition management: Examples and lessons from four distinct cases. *Futures*, 42(3), 237-246.
- Markard, J., Hekkert, M., & Jacobsson, S. (2015). The technological innovation systems framework: Response to six criticisms. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 16, 76-86.
- Markard, J., Raven, R., & Truffer, B. (2012). Sustainability transitions: An emerging field of research and its prospects. *Research Policy*, 41(6), 955-967.
- Martiskainen, M., & Kivimaa, P. (2018). Creating innovative zero carbon homes in the United Kingdom: Intermediaries and champions in building projects. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 26, 15-31.
- Meadowcroft, J. (2009). What about the politics? Sustainable development, transition management, and long term energy transitions. *Policy Sciences*, 42(4), 323-340.
- Mesjasz, C. (2016). Sustainability and complexity: A few lessons from modern systems thinking. In H. Brauch, Ú. O. Spring, J. Grin & J. Scheffran (Eds), *Handbook on Sustainability Transition and Sustainable Peace* (pp. 421-450). Springer.
- Pel, B., Avelino, F. R., & Jhagroe, S. S. (2016). Critical Approaches to Transitions Theory. In H. G. Brauch, Ú. O. Spring, J. Grin & J. Scheffran (Eds), *Handbook on Sustainability Transition and Sustainable Peace* (pp. 451-463). Springer.
- Peters, B. G. (2001). *The future of governing*. University Press of Kansas.
- Pinch, T. J., & Bijker, W. E. (1987). The social construction of facts and artifacts: Or how the sociology of science and the sociology of technology might benefit each other. In W. E. Bijker, T. P. Highes & T. Pinch (Eds.), *The social constructions of technological systems: New directions in the sociology and history of technology* (pp. 11-44). The MIT Press.
- Reichardt, K., Negro, S. O., Rogge, K. S., & Hekkert, M. P. (2016). Analyzing interdependencies between policy mixes and technological innovation systems:

- The case of offshore wind in Germany. *Technological Forecasting and Social Change*, 106, 11-21.
- Reichardt, K., & Rogge, K. (2016). How the policy mix impacts innovation: Findings from company case studies on offshore wind in Germany. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 18, 62-81.
- Renn, O., Klinke, A., & Van Asselt, M. (2011). Coping with complexity, uncertainty and ambiguity in risk governance: A synthesis. *Ambio*, 40(2), 231-246.
- Roberts, C., & Geels, F. W. (2019). Conditions for politically accelerated transitions: Historical institutionalism, the multi-level perspective, and two historical case studies in transport and agriculture. *Technological Forecasting and Social Change*, 140, 221-240.
- Roorda, C., Wittmayer, J., Henneman, P., Steenbergen, F. v., Frantzeskaki, N., & Loorbach, D. (2014). *Transition management in urban context: Guidance manual*. DRIFT, Erasmus University Rotterdam.
- Rosenau, J. N. (1995). Governance in the 21st century. *Global Governance*, 1, 13-43.
- Rotmans, J., Kemp, R., & Van Asselt, M. (2001). More evolution than revolution: Transition management in public policy. *Foresight*, 3(1), 15-31.
- Rotmans, J., & Loorbach, D. (2008). Transition management: Reflexive governance of societal complexity through searching, learning and experimenting. In v. d. Bergh... & F. R. Bruinsma (Eds.), *Managing the transition to renewable energy* (pp. 15-46). Edward Elgar.
- Rotmans, J., & Loorbach, D. (2010a). Conceptual framework for analyzing transitions. In J. Grin, J. Rotmans & J. Schot (Eds.), *Transitions to sustainable development: New directions in the study of long term transformative change* (pp. 126-139). Routledge.
- Rotmans, J., & Loorbach, D. (2010b). Research into the governance of transitions: A framework for transition management. In J. Grin, J. Rotmans & J. Schot (Eds.), *Transitions to sustainable development: New directions in the study of long term transformative change* (pp. 140-160). Routledge.
- Ruggiero, S., Martiskainen, M. & Onkila, T. (2018). Understanding the scaling-up of community energy niches through strategic niche management theory: Insights from Finland. *Journal of Cleaner Production*, 170, 581-590.
- Shove, E., & Walker, G. (2007). CAUTION! transitions ahead: Politics, practice, and sustainable transition management. *Environment and Planning A*, 39(4), 763-770.

- Smith, A., & Stirling, A. (2008). *Social-ecological resilience and socio-technical transitions: Critical issues for sustainability governance*. STEPS Centre.
- Sovacool, B. K. (2016). How long will it take? Conceptualizing the temporal dynamics of energy transitions. *Energy Research and Social Science, 13*, 202-215.
- Trencher, G., Truong, N., Temocin, P., & Duygan, M. (2021). Top-down sustainability transitions in action: How do incumbent actors drive electric mobility diffusion in China, Japan, and California? *Energy Research and Social Science, 79*, 1-28.
- Virtanen, P., & Stenvall, J. (2018). Systemic governance challenges and well-being. *Intelligent Health Policy* (pp. 15-39). Springer.
- Voß, J.-P., Smith, A., & Grin, J. (2009). Designing long-term policy: Rethinking transition management. *Policy Sciences, 42*(4), 275-302.
- Wirth, S., & Markard, J. (2011). Context matters: How existing sectors and competing technologies affect the prospects of the Swiss bio-SNG innovation system. *Technological Forecasting and Social Change, 78*(4), 635-649.

Transition Management as a New Governance Approach to Sustainability: Theoretical Evolution from Building to Positioning to Facing Challenges

Kuo-Hui Chang*

Abstract

Since the early 2000s, several European countries have embraced sustainability as the cornerstone of their national development strategies. Their policymakers usually work closely with scholars to develop creative governance approaches that could help them realize and facilitate their countries' transition to sustainability. The new field of transition studies (TS) has grown rapidly and substantially. Several European governments, as well as the governing bodies of different international organizations such as the European Environmental Agency, have invested large grants in the field and helped build several research institutions. The Transition Study inherits academic assets from governance studies. It also invites research from interdisciplinary fields like science and technology studies and system theories to address the fundamental question of how to achieve transition. With its rapid growth, TS faces both theoretical and practical criticism. This review article attempts to trace TS's theoretical background and to analyze how it has evolved in other fields, with a focus on one of its sub-policy approaches, Transition Management (TMgt). It also presents an analysis of how TS and TMgt respond to their respective challenges.

* Kuo-Hui Chang, Associate Professor, Graduate Institute of National Development, National Taiwan University; Research Fellow, Risk Society and Policy Research Center, College of Social Sciences, National Taiwan University, e-mail: changk@ntu.edu.tw.

Based on this analysis, TS and TMgt have gained enough momentum so that they will be able to generate significant impacts on both practical policymaking and academic studies. In addition, this article suggests that Taiwan's net zero policy should use them as scientific backbones in order to achieve a national sustainability transition.

Keywords: transition studies, transition management, governance studies, sustainability transition, climate change