

學術論文

國際關係研究的複雜轉向之評述

A Commentary on Complex Turns in International Relations Studies

巫穎翰 *Ying-Han Wu*

淡江大學國際事務與戰略研究所博士

Ph.D of Graduate Institute of International Affairs and Strategic Studies

Tamkang University

摘要 / Abstract

國際關係理論為一綜合學科，與心理學、歷史、地理、文化等多項學科交織而成。在理論發展過程中，曾有基於物理學忌妒(physics envy)而嘗試走向物理學因果封閉性的國關理論科學化，或是把人類的大腦視為一部電腦，嘗試透過神經科學來解釋人類行為的神經科學轉向，亦有認為物理學的因果封閉性不能為社會結構此一非物理實存論述提供空間，而須在本體論上朝向量子力學以調和社會科學與自然科學的嘗試。亦有提醒人類或許正在面臨第六次大滅絕，以至於國際關係研究的思考必須超越過往以人類為核心的後人類轉向，或是認為國際關係學科已經少有宏觀理論層次上的大辯論，而疾呼國際關係理論走向終局的論述出現。這些國際關係理論研究方向的多重嘗試與反思，都反映出該學科研究的多樣性。在這些轉向中，亦有直接強調國際關係複雜現象已經無法藉由過去的理论得到理想的解答，因而重新透過諸如複雜適應系統中的正反回饋來解釋國家行為，並

對國際上的能動者採取較為開放的態度，這種開放態度也在其他的研究中被採納，進而造就了諸如後人類主義的研究轉向。因此複雜理論是因應國際關係森羅萬象現實面所作出的研究調整，並與其他的轉向相呼應，本文目的在闡述國際關係複雜轉向的基本論點與相關的限制，本文亦認為複雜轉向是有志於涉略國際關係研究諸多轉向研究的理想起始點。

International Relations Theory is a comprehensive discipline interwoven with psychology, history, geography, culture and other disciplines. In the process of theoretical development, there have been attempts to scientize the theory of national relations based on the envy of physics, or to treat the human brain as a computer, and try to explain human beings through neuroscience. In the neuroscientific turn of behavior, there are also attempts to reconcile the social sciences with the natural sciences by turning onto quantum mechanics on the ontological basis of the causal closure of physics, which cannot provide space for the discourse of non-physical existence of social structure. There are also reminders that human beings may be facing the sixth mass extinction, so that the thinking of international relations research must go beyond the post-human turn with humans as the core subject in the past, or think that the international relations discipline has few major debates at the macro-theoretical level, And the discourse that calls for the end of international relations theory appears.

These multiple attempts and reflections on the research direction of international relations theory reflect the diversity of research in this discipline. In these shifts, it is also directly emphasized that the complex phenomena of international relations can no longer be ideally solved by past theories, so they re-explain state behavior through positive feedback in complex adaptive systems, and take measures against international actors. A more open attitude, which has also been adopted in other research, has led to research shifts such as post-humanism.

Therefore, the complex theory is a research adjustment made in response to the diverse reality of international relations, and echoes with other turns. The purpose of this paper is to explain the basic arguments and related limitations of the complex turn in international relations. This study also believes that the complex turn is aimed at an ideal starting point for research involving the many turns of international relations research.

關鍵詞：複雜理論、國際關係複雜轉向、複雜適應系統

Keywords: Complex Theory, Complex Turn, Complex Adaptive Systems

壹、前言

自然科學線性典範的成功，對人類生活各個領域的態度與實踐產生深遠影響，其影響範圍遠遠超出了早期科學所包含的各個領域，社會科學也不例外。¹國際關係是一門複雜多變的學科，其發展目的不僅期望能解釋國與國之間相互關係，更期望能發展與自然科學相似的模型，從而與自然科學比肩齊步。二戰後，國際關係常被視為一個位居政治學邊緣的跨學科領域，沒有自己的研究方法，被當作一塊公有地，被從經濟學到地理學的各個學科所耕耘。²隨後政治學門領域中崇尚科學方法的行為主義風潮影響了國際關係學界，行為主義與傳統主義的支持者各自就國際關係應該採納何種研究方法展開爭論，雖然兩者之間的爭論並沒有明顯勝負，但行為主義與傳統主義在方法論上的相互滲透，從而催生了新現實主義。³Kenneth N. Waltz(1924-2013)認為通過將國際政治體系描述為一個整體，結構和單位層次同時清晰且相互關聯，現實主義確立了國際政治的自主性，從而使有關國際政治的理論成為可能。他還指出新現實主義發展了系統結構的概念，並為國際政治的研究者劃定了領域邊界，使他們能夠看到系統的結構及其變化如何影響它們產生的相互作用的單元和結果。⁴新現實主義在國際關係理論科學化的過程中佔有一席之地，國際關係理論放下過去對社會科學的懷疑，之前國際關係理論對複雜的社會學與哲學探究等議題的關注幾乎都消失了。⁵結構主義者從主要演繹的、自上而下的方法出發，假定國際關係

¹ Robert Geyer, "Beyond the Third Way: the Science of Complexity and the Politics of Choice," *British Journal of Politics and International Relations*, Vol. 5, No. 2 (May 2003), p. 240.

² Nicolas Guilhot, "The Realist Gambit: Postwar American Political Science and the Birth of IR Theory," *International Political Sociology*, Vol. 2, Issue 4 (December 2008), p. 281.

³ 倪世雄，《國際關係理論探索文集》（上海：復旦大學出版社，2013 年），頁 85。

⁴ Kenneth N. Waltz, "Realist thought and Neorealist Theory" *Journal of International Affairs*, Vol. 44, No. 1 (1990), p. 29.

⁵ Michael C. Williams, "In the Beginning: The International Relations Enlightenment and the end of International Relations Theory," *European Journal of International Relations*, Vol. 19,

中不可觀察現象的存在，使用經驗證據的收集，並且不排除定量和模擬技術，以此提煉和驗證對它們的概括，然後通過將結果模式投射到未來以產生預測。⁶即便現實主義大師 Hans J. Mogenthau(1904-1980)早已提及國際政治學者必須懂得和永誌不忘的第一個教訓是，國際政治的複雜性使得簡單的解決方案和可靠的預測成為不可能，⁷國際關係研究朝科學方向邁進的腳步卻未曾停下。

簡化的理論，機械般的線性思維，如同自然科學界的拉普拉斯惡魔一樣，認為掌握關鍵變項，則事物的過去與未來便一目了然。⁸在新現實主義簡化理論架構下，國家被視為是功能大致相似的單元，被動地受到權力分配占決定性影響的結構支配，從而構建出各種極化的國際體系。⁹但冷戰結束使國際關係理論學者感到愕然，依據過往冷戰期間相對靜態的國際局勢所建構並發展的理論架構不能面對實際上是動態且非線性的世界。在冷戰後對理論反思中，學者提到了新現實主義認為超級大國擁有核武器，將能使長期和平被維持下去，核武這種被 Waltz 定義為單元層級的能力，可以在最重要的系統層次上解釋戰爭傾向，但這種還原論的觀點卻使國際關係理論在解釋戰爭問題上的必要性遭到削弱。¹⁰

即便在 1970 年代起也有學者疾呼跨國行為者的出現，以及其不斷提升的重要性，讓國家行為者對利益的判斷與行動的選擇受到了相互依賴與

Issue 3 (September 2013), p. 657.

⁶ John Lewis Gaddis, "International Relations Theory and the End of the Cold War," *International Security*, Vol. 17, No. 3 (Winter 1992-1993), p. 15.

⁷ Hans J. Mogenthau 著，徐昕等合譯，《國家間政治-權力鬥爭與和平》(北京：北京大學出版社，2007 年)，頁 27。

⁸ 但這種思維已經被普遍認定是錯誤的，Ilya R. Prigogine 認為這只會是一個無限的同義反覆。Ilya R. Prigogine 著，曾慶宏、沈小峰譯《從混沌到有序-人與自然的新對話》(上海：上海譯文出版社，1987 年)，頁 117。

⁹ Kenneth N. Waltz, *Theory of International Politics* (Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1979).

¹⁰ Richard Ned Lebow, "The Long Peace, the End of the Cold War, and the Failure of Realism," *International Organization*, Vol. 48, No. 2 (Spring, 1994), p. 254.

國際建制的影響，使國際關係中的無政府狀態不再那麼絕對。¹¹又認為通過將個人的想法和知識轉化為可能對政治選擇產生因果影響的變項，新自由主義制度主義者相信可以在現實主義的實證途徑與詮釋主義的後實證途徑之間站穩中間立場。¹²但這種論述卻不被反思主義者接受，反思主義者大多採納了反自然主義與反基礎主義的立場，認為人類經驗本質上與自然現象不同，沒有特定的方法論基礎可以對人類真理的本質做出主張，因此現實是人為建構而成的。¹³建構主義也嘗試為兩者進行建橋計畫，¹⁴但收效甚微，學者認為這是由於兩者的本體論架構是截然相反的，而援引自自然科學的複雜科學概念則能調和兩者。¹⁵

由於理解到世界事務廣泛的規範和經驗不確定性，使得社會科學家不可能堅持依賴以前的簡約模型而忽略複雜理論的假設，¹⁶也就是現實世界難以用簡約線性的理論架構進行完整的分析。且仿照線性科學觀基礎所建立的理論，也往往由於靜態、非歷史的特性，而有著先天性追求均衡的傾向，而較難以在面對動態且實際上處於非均衡的世界局勢時兼顧理論與現

¹¹ Robert O. Keohane 與 Joseph S. Nye 著，門洪華譯，《權力與相互依賴》（北京：北京大學出版社，2014 年）；Krasner, S. (ed.), *International Regimes* (Ithaca: Cornell University Press, 1983).

¹² Emanuel Adler, "Seizing the Middle Ground: Constructivism in World Politics, *European Journal of International Relations*, Vol. 3, Issue 3 (1997), p. 322.

¹³ Robert Geyer, "European Integration, the Problem of Complexity and the Revision of Theory," *Journal of Common Market Studies*, Vol. 41, No. 1 (2003) p. 17.

¹⁴ Alexander Wendt, *Social Theory of International Politics* (Cambridge: Cambridge University Press, 1999); Emanuel Adler, "Seizing the Middle Ground: Constructivism in World Politics," *European Journal of International Relations*, Vol. 3, Issue 3 (1997), pp. 319-363; Nicholas Onuf, *A World of our Making: Rules and Rule in Social Theory and International Relations* (Columbia: University of South Carolina Press, 1989); Ralph Pettman, *Commonsense Constructivism, or, The Making of World Affairs* (London: Sharpe, 2000).

¹⁵ Robert Geyer, "European Integration, the Problem of Complexity and the Revision of Theory," p. 19.

¹⁶ James Rosenau, *Distant Proximities: Dynamics Beyond Globalization* (Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 2003), p. 207.

實。¹⁷線性科學觀對簡約秩序的追求，使觀察者只能看到整體現實的某些部分，而未必是最重要的部分。易言之，依照線性科學所建立的國際關係理論，雖然能在一定程度上滿足對科學典範的渴望，但這種渴望也同步限制了理論的視角，給予了一定的邊界。這種邊界也讓國際關係理論變成了一門慘澹的科學(*miserable science*)，因此必須要把國際關係理論的發展從牛頓式科學的指導原則中喚醒。¹⁸

例如，軍事權力與國家手段即是此線性概念的展現，國家軍力越強大，面對國家安全問題的處理手段就越多越彈性。911 恐怖攻擊後的美國就有一系列軍事行動方案甚至是軍事上與他國聯合等手段可供運用，但美軍自阿富汗撤離時，依舊擁有強大軍力的美國，卻在撤軍安排上遭到了一定程度的道德制約與責難，這些是軍事權力與國家手段的線性關係所無法解釋的。換言之，線性概念能夠解釋美國採用多重軍事手段回應國家安全問題的現實，但卻不易解釋撤軍安排不當所造成的道德問題，以及相關盟友責難的現實，這是線性概念為理論所設下的邊界。

但國際關係理論複雜轉向所強調的複雜系統，其邊界是開放和多孔洞的，因為系統之間的相互作用會影響內部相互關係的特徵，換句話說，複雜系統沒有硬殼(*hard shells*)。¹⁹雖說沒有無邊無界的理論架構，但國際關係理論卻正是在變動的國際局勢中出現各種對於理論的補充與修正，甚至轉向，便漸次在國際關係理論的反思與科際整合的基礎上出現，複雜轉向即是如此。

貳、複雜性概念與國際關係

¹⁷ 郭雪真，〈國際關係理論國際體系理論化研究及其知識論思辨：非均衡體系理論的知識論反思〉，《問題與研究》第 56 卷第 2 期(2017 年)，頁 109-143。

¹⁸ Emilian Kavalski, "Waking IR Up from its 'Deep Newtonian Slumber'," *Millennium*, Vol. 41, No. 1 (2012), p. 149.

¹⁹ Erika Cudworth, Stephen Hobden, "Complexity, Ecologism, and Posthuman Politics," *Review of International Studies*, Vol. 39, No. 3 (July 2013), p.647.

以往的國際關係理論強調透過簡約化變項以思考並預測國家行為，這在理論建構上並非甚麼大問題，然國際關係中的個體與變項眾多，²⁰且國際關係的現實是由個體與個體、結構與個體相互進行複雜互動而成，簡約化的想法未必能與現實中的複雜性相互契合。Jack Snyder 即曾指出像國際政治體系這樣的複雜系統很難理解，許多個體只考慮到他們行為的直接影響，卻忽略了反饋和間接影響，這從系統互連的角度思考會產生意想不到的後果，甚至其中許多會加劇衝突。²¹而從別的角度來看，Waltz 的無政府狀態被視為是研究國際關係的核心概念，透過無政府的國際關係現實本質的制約，國家必須要透過自助方式來求取生存，因為無政府不僅僅是缺乏政府，更會伴隨著暴力發生，²²所以國家必須服從的鐵律就是照顧好自己。²³英國學派則認為無政府狀態不等於無秩序，國際無政府狀態下的國際社會能夠透過規則與制度維持一個有序的狀態。²⁴Waltz 的理論從國際關係中結構對個體的制約與影響出發，但不易透過這個角度去觀察個體與結構間的複雜互動；而英國學派則注意到了個體在互動中發展出秩序的可能性，雖然 Waltz 也談秩序，但秩序是透過權力分配過程中所創造出的極來穩定，因此 Waltz 很早就認為兩極體系是穩定的。²⁵Erika Cudworth 與 Stephen

²⁰ 本處用詞感謝審查者之提點，複雜適應系統將系統內的基本構成單元稱之為 agent，在中譯上則有主體、行為者、能動者、個體、代理、代理人等不同翻譯，如鄭端耀於 2016 年的研究中，即採用個體一詞。而國內的國際關係建構主義研究者則大多譯為能動者一詞，但以建構主義為出發點的能動者一詞，是否可以完整涵蓋複雜適應系統中所特指的帶有湧現、正負反饋或自組織等特性的單元，甚至複雜適應系統概念下的國家，則有待進一步探索。故為了避免概念上的混淆，本文依據鄭端耀的研究成果，將單元、行為者等詞以個體代稱。

²¹ Jack Snyder and Robert Jervis edited, *Coping with Complexity in The International System* (Boulder: Westview Press, 1993), p. 5.

²² Kenneth N. Waltz, *Theory of International Politics*, p. 102.

²³ *Ibid*, p. 107. 此處 Waltz 的原文是 take care of yourself!

²⁴ Adam Watson, *The Evolution of International Society: A Comparative Historical Analysis* (London: Routledge, 1992).

²⁵ Kenneth N. Waltz, "The Stability of a Bipolar World," *Daedalus*, Vol. 9, No. 3 (Summer

Hobden 認為英國學派的對於國家在國際社會中產生秩序的描述，可被視為是複雜性概念中有關自組織湧現討論的先驅，但英國學派並未在這一基礎上繼續前進，因此複雜性概念有助於推動進展。²⁶

Emilian Kavalski 認為國際關係中的複雜轉向是由生物學轉向所帶動的，²⁷ Cudworth 與 Hobden 則引述 Peter Kropotkin 的研究，指出過去在生物學領域用以解釋物種進化的進化論總認為競爭是物種演化的關鍵，但 Kropotkin 認為物種合作也很重要，他把物種合作稱為社會性，並將社會性跟競爭都並列為自然法則，認為社交(合作)是人類能成為成功的物種的一項內在優勢，而互助(Mutual Aid)的概念不只是進化的因素，也是跨物種的組織力量，互助也不是僅限於人類的特有屬性，而是使一系列物種得以繁衍的屬性，這與複雜性理論中的自組織概念非常相似。²⁸這進一步闡明了源自生物的自組織屬性，不僅是跨物種的，也可以在人類的領域中形成從個體到整體之間的跨層次自組織現象。

Cudworth 與 Hobden 還指出在國際關係術語中，複雜性概念允許分析單位和系統之間共同進化以及系統之間的相互關係，最重要的是能夠將分析鑲嵌入(embedded)一系列其他人類和非人類系統中的國際系統。²⁹認為人類互助與複雜生物中學的共生體(symbiogenesis)概念相類似，看到在沒有主權個體的狀態下的秩序之可能性，並在一系列社會和非社會科學中都觀察到了這種秩序的實例。

兩位學者還引用生態經濟學者 Gunderson 與 Holling 所提倡的共治理論

1964), pp. 882-886.

²⁶ Erika Cudworth, Stephen Hobden, "Anarchy and Anarchism: Towards a Theory of Complex International Systems," *Millennium*, Vol. 39, Issue 2 (2010), pp. 399-416

²⁷ Emilian Kavalski, "The Fifth Debate and the Emergence of Complex International Relations Theory: Notes on the Application of Complexity Theory to the Study of International Life," *Cambridge Review of International Affairs*, Vol. 20, No. 3 (September 2007), p. 436.

²⁸ Erika Cudworth, Stephen Hobden, "Anarchy and Anarchism: Towards a Theory of Complex International Systems," pp. 399-416

²⁹ *Ibid*, p. 405.

(panarchy)，指出 panarchies 是有生命的系統，被認為是內部動態和歷史上非靜態的結構，發展出相互加強的關係，這些關係是共同構成的與適應性的。不同種類的系統與系統的不同層次之間通過反饋機制建立多項聯繫，共治理論不僅涉及人類決策特性，還包含了大量非人類生物集體與個體決策所積累的系統效應。³⁰透過共治理論，Cudworth 與 Hobden 認為人類自成一個複雜的政治社會系統，並且與同樣複雜的自然系統相互動，複雜性概念能夠有效把政治社會複雜與自然複雜系統的互動相互嚙合 (intermeshing)。³¹雖然兩者各自都透過自組織而呈現宏觀穩定狀態，但兩者的互動過程並不會產生穩定性，因此兩個系統在互動中可能會是脆弱的，如自然系統會被人類活動破壞；而自然系統被破壞後，又可能回過頭來影響人類的政治社會系統。³²因此應該將人類系統與自然系統之間的相互作用與相互影響盡量納入研究的視角內，而出現複雜系統與生態系統相嚙合的後人類國際關係。³³或是強調在重新制定國家安全戰略時必須考量現實世界是動態且複雜多樣的「戰略生態系統」(strategic ecosystem)概念。

34

因此透過不同的角度來看待國際關係的動態現實是合理的嘗試。按照 Kai E. Lehmann 的觀點，複雜性的概念與國際關係研究產生互動可被區分為三階段：第一階段是解釋改變，亦即冷戰終結的劇變，無法透過既有的理論進行預測；第二階段是複雜性與外交政策，亦即 911 恐怖攻擊事件再

³⁰ Erika Cudworth, Stephen Hobden, "Complexity, Ecologism, and Posthuman Politics," *Review of International Studies*, Vol. 39, No. 3 (July 2013), p.650; Erika Cudworth, Stephen Hobden, "Anarchy and Anarchism: Towards a Theory of Complex International Systems," pp. 399-416

³¹ Erika Cudworth, Stephen Hobden, "Anarchy and Anarchism: Towards a Theory of Complex International Systems," p. 410.

³² *Ibid.*, p. 411.

³³ Erika Cudworth and Stephen Hobden, *Posthuman International Relations: Complexity, Ecologism, and Global Politics* (London: Zed Books, 2011).

³⁴ Wayne Porter, Mark Mykleby, "A National Strategic Narrative," *Defense Technical Information Center* (2021/10/14), <https://apps.dtic.mil/sti/citations/ADA543772>.

次反映出國際政治固有的內在不確定性，從而引發學者用不同視角來進行研究；第三階段則將複雜性概念應用至外交政策制定過程，但此過程並不順利。複雜性概念至今依舊遭遇如何被學界主流觀點所接納，並對政策制定者產生更多影響力的重大問題。³⁵而上述研究的所謂第一階段的傳統國際關係理論的建構與經濟學的理性觀念是相互契合的，Joseph M. Grieco 在討論新自由主義時指出 Robert o. Keohane 認為無政府狀態背景下的國家，像微觀經濟學理論中的商業企業，是理性的個體主義者。理性的觀點認為國家擁有持續的、穩定的偏好，並根據這些偏好在每次交易行動中，估算成本與收益，以期將自我效用最大化。³⁶

美國聖塔菲研究所(Santa Fe Institute, SFI)經濟學者 W. Brian Arthur 認為經濟學的均衡沒有改進或進一步調整的餘地，沒有探索的餘地，沒有創造的餘地，沒有過渡現象的餘地，因此經濟中任何需要調整的東西，例如適應、創新、結構變化、歷史本身，都必須被繞過或從理論中刪除。結果可能是一個美麗的結構，但它缺乏真實性、活力和創造性。³⁷這反映出經濟學的基本概念與牛頓式科學追尋精確線性思維的本質相似，而與之相關的國際關係理論發展也有部分雷同。

因此國際關係理論在線性概念的影響下亦步亦趨，隨著研究速成價值觀的擴散，國際關係理論大師也開始疾呼學界出現了一股放下理論的風潮，³⁸相反，後現代和後結構理論，如建構主義，卻拒絕了客觀和外部世

³⁵ Kai E. Lehmann, "Unfinished Transformation: The three phases of Complexity's Emergence into International Relations and Foreign Policy," *Cooperation and Conflict*, Vol. 47, No. 3 (September 2012), pp.404-413.

³⁶ David A. Baldwin 主編，肖歡容譯，《新現實和新自由主義》(浙江：浙江人民出版社，2001 年)，頁 125。

³⁷ W. Brian Arthur, "Complexity Economics: A Different Framework for Economic Thought," *SFI Working Paper* 04-012 (2013), p. 3.

³⁸ John J. Mearsheimer, Stephen M. Walt, "Leaving Theory Behind: Why Simplistic Hypothesis Testing is Bad for International Relations," *European Journal of International Relations*, Vol. 19, Issue 3 (September 2013), pp. 427-457.

界的形象，把注意力集中在觀察者或主觀自我上，專注於本體論而忽略認識論，將解釋的任務留給了主觀且有偏見的自我，³⁹但這些研究視角都忽略了國際關係是秩序與非秩序，甚至混亂並存的森羅萬象。⁴⁰因此開始有研究嘗試透過複雜性的概念來調和國際關係理論與複雜現象之間的關係，⁴¹William Frej 與 Ben Ramalingam 就認為從本質上講，基於世界是時鐘發條的類比現在基本上是多餘的，複雜性科學可以提供一組更現實的類比來了解運作原理。⁴²有研究即透過雲與時鐘發條來類比國際關係中的線性秩序觀與複雜現象的對比。⁴³而複雜性概念本質上即是透過或借用複雜性科學的相關概念來重構，或著說重新理解國際關係中的多樣化、多變性的本質。因此在國際關係理論發展亦逐步朝向多樣化，甚至往後人類主義國際關係方向移動時，複雜性的概念也再次受到重視。⁴⁴

³⁹ Cesare Scartozzi, "A New Taxonomy for International Relations: Rethinking the International System as a Complex Adaptive System," *Journal on Policy and Complex Systems*, Vol. 4, No. 1 (Spring 2018), p. 112.

⁴⁰ Robert Geyer, "Beyond the Third Way: the Science of Complexity and the Politics of Choice," pp. 237-257.

⁴¹ Ion Cindea, "Complex Systems - New Conceptual Tools for International Relations", *Perspective*, No. 26 (Summer 2006), pp. 46-68.

⁴² William Frej, Ben Ramalingam, "Foreign Policy and Complex Adaptive Systems: Exploring New Paradigms for Analysis and Action," *SFI Working Paper* 06-022 (2011), p. 6.

⁴³ Gabriel A. Almond, Stephen J. Genco, "Clouds, Clocks, and the Study of Politics," *World Politics*, Vol. 29, No. 4 (July, 1977), pp. 489-522; Emilian Kavalsky, "Timescapes of Security: Clocks, Clouds, and The Complexity of Security Governance," *World Futures*, Vol.65, Issue 7(2009), pp. 527-551.

⁴⁴ 如 Charalampos Efstathopoulos 與 Milja Kurki 以及 Alistair Shepherd 就認為研究國際政治複雜動態的挑戰產生越來越多新的視角，這些視角企圖超越國際關係的既定理論或「主義」，以理解地球的複雜流動(complex flows of the planet)。並認為人類本身即是一個與非人類相關的過程概念，它不一定像傳統上假設的缺乏能動性。通過這些觀點，國際已經被視為不僅僅是由外交政策制定者、民間社會行動者和商界領袖所構成；它也是由微生物、垃圾、生物辨識信用卡、量子糾纏、容器和電子護照共構的。越來越多的學者認為國際關係將事物聚集在一起(held things together)的方式反思了一種非常特殊的世界觀，也就是以西方為中心、人文主義和牛頓式的世界觀。這些反思批評通過相互聯繫(interconnections)指出了新的思維來源。可參閱 Charalampos Efstathopoulos, Milja Kurki and Alistair Shepherd, "Facing Human Interconnections: Thinking International Relations

複雜性概念的核心是複雜系統(Complex System)，按照聖塔菲研究所的定義，複雜系統是由大量相互作用的個體組成的系統，沒有中央控制，其湧現的總體行為是透過動態、信息處理與/或適應來進行描述的，比通過了解單個個體的行為來預測或解釋整體行為的方式要更為複雜，複雜系統通常能夠適應不斷變化的輸入/環境，在這種情況下有時稱為複雜自適應系統。⁴⁵Nino Boccarda 則認為一個複雜系統是由大量連接的個體組成，作為一個整體，這些個體表現出沒有任何集中控制的協調行為。也就是說，一個複雜系統表現出的特性顯然不能從單個個體的特性中得出。這些屬性被稱為湧現(emergent)，⁴⁶且複雜系統對於其內部的組成元件或個體，抱持多元化的開放觀點，因此複雜性概念下的國際關係並非是國家中心論。⁴⁷

按照 Lars-Erik Cederman 的看法，個體在國際關係中應被視為依變項而非自變項，⁴⁸這是由於複雜性概念認為個體具備學習、自我調適等能動性，可以依照環境的變化而變化。⁴⁹個體在這種持續的交互作用過程中，不斷地學習或積累經驗，並根據學到的經驗改變自身結構和行為方式，從

into the Future,” *International Relations*, Vol. 34, Issue 3 (2020), pp. 267–289; Erika Cudworth, Stephen Hobden, “Anarchy and Anarchism: Towards a Theory of Complex International Systems,” *Millennium*, Vol. 39, Issue 2 (2010), pp. 399–416; Erika Cudworth, Stephen Hobden, “Of Parts and Wholes: International Relations Beyond the Human,” *Millennium*, Vol. 41, Issue 3 (2013), pp. 430–450; Erika Cudworth, Stephen Hobden, “Complexity, Ecologism, and Posthuman Politics,” *Review of International Studies*, Vol. 39, No. 3 (July 2013), pp.643–664; 莫大華，〈國際關係理論的新物質主義轉向：後人類中心的國際關係研究概論與論析〉，《問題與研究》第 58 卷第 1 期(2019 年)，頁 47–87；郭雪真，〈國際關係理論國際體系理論化研究及其知識論思辨：非均衡體系理論的知識論反思〉，《問題與研究》第 56 卷第 2 期(2017 年)，頁 109–143。

⁴⁵ Santa Fe Institute, “Complex System,” *Santa Fe Institute* (2021/10/14),

<https://www.complexityexplorer.org/explore/glossary/391-complex-system>.

⁴⁶ Nino Boccarda, *Modeling Complex Systems* (New York: Springer, 2010), p. 23.

⁴⁷ 鄭端耀，〈國際關係複雜性理論解析〉，《康大學報》第六期(2016 年)，頁 8。

⁴⁸ Lars-Erik Cederman, *Emergent Actors in World Politics: How States and Nations Develop and Dissolve* (Princeton, NJ: Princeton University Press, 1997), p.213.

⁴⁹ Uri Wilensky and William Rand, *An Introduction to Agent-Based Modeling Modeling Natural, Social, and Engineered Complex Systems with NetLogo* (Cambridge, MA: MIT Press, 2015), p. 230.

而使自己相對於舊的系統形式有所改進，增加被環境選擇的生存概率。

⁵⁰Robert R. Geyer 認為那些能夠根據不斷變化的條件進行進化的系統被稱為自適應系統。西洋棋即是一個動態的自適應系統，棋子的移動雖然是根據簡單規則進行，但棋局的任何結果均無法只通過了解交互規則和棋子先前移動的歷史來預測。⁵¹因此在複雜性概念下的國際關係本質是動態的，個體與個體彼此互動，同時也與環境互動。動態系統由許多內部的個體構成，這些個體在局域中透過看似在無政府狀態的模式下進行交互作用，但卻形成某種自組織式的穩定整體模式(self-organized stable global patterns)，這種模式沒辦法透過建立模型的方式對未來發展進行預測，初始條件的微小差異可能會通過反饋放大為不可預見的大發展。⁵²亦即是個體與環境相互適應相互建構，並最後不斷的產生出不容易預測的宏觀發展結果。

複雜性概念還牽涉到對初始條件的敏感性，這也是強調穩定性的傳統國際關係理論較少涵括的概念，Ilya R. Prigogine(1917-2003)認為穩定運動和不穩定運動之間的差異在於穩定系統是初始條件的小變化產生相應小影響的系統，但對大類動力學系統而言，初始條件的小擾動會隨時間被放大，此即對初始條件的敏感性。⁵³在國際關係中由小事件演變為大型事件的類似案例如阿拉伯之春，即被認為是類似概念的體現。⁵⁴這反映出複雜性概念認為個體與環境相互影響的狀態，並且有可能因為某些小的、局域性的細微改變，最終產生難以從個體層次進行預測的結果。例如冷戰期間

⁵⁰ 楊少華、許斌，〈複雜適應系統視角下的不對稱衝突研究—從強者向適者的隱喻轉換〉，《國際論壇》第9卷第5期(2007年)，頁20-21。

⁵¹ Robert R. Geyer, "Globalization, Europeanization, Complexity, and the Future of Scandinavian Exceptionalism," *Governance*, Vol. 16, No. 4, (October 2003), p. 566.

⁵² *Ibid.*, pp. 566-567.

⁵³ Ilya R. Prigogine 著，湛敏譯，《確定性的終結：時間、混沌與新自然法則》(上海：上海世紀出版集團，2009年)，頁24。

⁵⁴ John H. Miller 著，蔡承志譯《直視全貌：穿越過度簡化的迷障，從複雜理論探索科學、商業與社會文化的新視角》(台北市：臉譜，城邦文化出版社，2017年)，頁40。

的民主與共產意識形態國家，由於核武的出現使雙方陣營的對立更加劍拔弩張，沒有核武的個體各自為了安全而尋找同盟或採取不結盟的形式自保，最後促成了兩大陣營，但又因為核武的毀滅性，而使限武條約對峙的格局中湧現。這種湧現不容易透過國家特性來推導，也展現出軍備競賽與安全困境線性邏輯的侷限性。

由此可推演出下一個複雜性概念的特性，亦即是非線性概念 (Nonlinearity)。線性概念是整體現象的展現或預測，可透過個體的相加來求解，或透過特定方程式與邏輯概念進行預測。非線性則可以簡單被理解為整體不等於部分之和的狀態，並且初始條件的狀態差異對後續發展的影響也難以預測。並且前述的湧現屬性即是複雜系統中個體非線性相互作用的結果，而不是個體屬性的結果。但複雜性概念並非完全排斥或拋棄線性概念，例如吳彤認為根據現代物理理論，線性關係無法演化出非線性關係，但就演化的角度而言，則又必須承認世界是從簡單到複雜演化而成，而如果世界一開始即是簡單的線性世界，且線性體系無法產生非線性，就無法解釋今日的複雜世界，即會產生邏輯上的悖論。因此必須要透過兩種方案來解決悖論，一、承認世界本質就是非線性的世界，承認簡單性和複雜性的基礎可能都是非線性；二、承認簡單性與複雜性都是世界的基本屬性，但複雜性是世界演化出來的基本性質。而是認為世界應是線性與非線性並存的。⁵⁵因此複雜理論不反對線性典範，也不攻擊線性典範的對立面 (後現代主義)，它其實就像一座橋梁一樣，連接後現代主義的非理性主義和線性範式的理性主義。⁵⁶

透過複雜性的觀點來理解國際關係的另一個優勢在於可以幫助我們重置不斷與結構互動的個體之角色。複雜系統通過反饋迴路來識別理性和

⁵⁵ 吳彤，《複雜性的科學哲學探索》(北京：商務印書館，2021年)，頁130-131。

⁵⁶ Robert R. Geyer, "Globalization, Europeanization, Complexity, and the Future of Scandinavian Exceptionalism," pp. 568-569.

認知在整個系統中的作用，從而診斷個體與結構的關係。⁵⁷反饋可以被區分為正反饋(Positive Feedback)與負反饋(Negative Feedback)兩種形式。依據 Robert Jervis 的觀點，如果某一方向上的變化所導致的壓力的增強，產生了同一方向的進一步變化，則反饋就是正向的或自我放大的；如果變化激發的作用力抵銷的最初的變化，並將系統推回到了類似於原初位置的某種狀態，則反饋就是負向的或抑制性的。⁵⁸也就是個體行為所產生的影響力，對於其餘個體或系統造成了失衡狀態，即為正反饋，反之則是負反饋。但正反饋與負反饋之間的關係又是依據不同的地理範圍與議題以及最終的解果而定。Jervis 指出軍備競賽是正反饋，但如果軍備競賽取代了戰爭並且使任何一方都不能取得支配地位，那麼從政治上講，其結果是負反饋；同樣的，行動也可能在某一區域內產生正反饋，在另一區域引發負反饋，Jervis 指出如果一個地區大國脅迫其鄰國，該地區其他國家就可能服從其領導，但地區外國家則可能會制衡它。⁵⁹

複雜性概念亦能透過自組織的概念再將個體與結構之間的相互關係進行妥善詮釋，自組織本身是一種湧現現象，可以將其描繪透過系統內組成元件的局域性互動，所產生之無中央控制的有組織穩定模式。換句話說，自組織是透過那些具備有限訊息與計算能力的個體在局域層次互動過程中所產生的穩定宏觀模式。⁶⁰值得一提的是，自組織所產生的宏觀穩定經常是建立在個體的異質性之上的，也就是不同質的個體才能在宏觀層次上湧現出相對穩定的自組織現象，例如蜂巢中的宏觀溫度穩定狀態，即是一個無中央控制的自組織現象。⁶¹而國際關係上的個體亦是在無中央控制

⁵⁷ Faies Jafar, "Integrating Complexity Theory in IR Studies," *Journal on Policy and Complex Systems*, Vol. 6, No. 2 (Fall 2020), p. 9.

⁵⁸ Robert Jervis 著，李少軍等譯，《系統效應：政治與社會生活中的複雜性》(上海：上海人民出版社，2008 年)，頁 149。

⁵⁹ 同上註，頁 150。

⁶⁰ Cesare Scartozzi, "A New Taxonomy for International Relations: Rethinking the International System as a Complex Adaptive System," pp. 118-119.

⁶¹ 澳洲學者透過對蜂巢中群集工蜂對溫度的調節現象中發現不同蜂隻對於溫度

的狀態下，各自在局域層次上依據有限訊息以及理性計算，呈現出整體的穩定現象。複雜性概念也認為人類的社會治理模式就如同蟻群的行動模式一樣，能夠從簡單的規則中湧現出複雜的社會治理系統。⁶²

最後，複雜性還關注了分岔(bifurcation)的概念，Cudworth 與 Hobden 認為雖然國際體系可能會在一段時間內保持穩定，自組織或自創生(autopoiesis)可能會導致他們的性質發生變化。⁶³此即為分叉點，分岔點可能導致體系內變化，或體系自身的整體的變化(a change in the system, or a change of the system)。⁶⁴這種造成變化的分岔點，往往都是透過正反饋所形成的。但傳統的國際關係理論比較偏重於負反饋，因此在國際體系或結構的變化上之解釋上形成一段空白。

上述有關複雜性概念的核心概念，個體多元化、初始條件敏感性、非線性、自組織、湧現、複雜適應系統等，能夠對複雜多變的動態國際現實進行較為完整的描繪。複雜性概念可以敘述國際關係的動態變化，也能夠針對國際關係中個體互動所產生的那些超越個體層次的宏觀現象進行論述，例如國際組織即是國際關係個體互動過程中所湧現的結果，並且國際組織本身亦同步反映出了線性與非線性並存的特點。按照 Geyer 的看法，國際組織與建制即為如此，因為組織內有一定的章程結構，這些是機械且

的不同感知閾值(different task thresholds)，使蜂隻在不同溫度起伏狀態下，「陸續」投入蜂巢溫度的調節工作，這種個體的異質性能避免蜂巢溫度的急遽變化。反過來看，如果所有的工蜂都對溫度調節抱持相同的閾值，那麼在蜂巢過熱時，大量工蜂就會「同步」進行振翅散熱，這會使蜂巢內溫度急遽下滑至不利蜂群的溫度；而當蜂巢溫度過低時，工蜂又會立刻群集產熱，這將會使蜂巢內部的溫度迅速過度上升。因此實際上工蜂對蜂巢的溫度調控是依據各蜂隻對溫度的不同感知閾值，而陸續透入溫度調控，而非整體一次性地做出溫度調控，從而避免蜂巢內部溫度的急遽起伏。Julia C. Jones, Mary R. Myerscough, Sonia Graham, Benjamin P. Oldroyd, "Honey Bee Nest Thermoregulation: Diversity Promotes Stability," *Science*, Vol. 305 (July, 2004), pp.402-404.

⁶² John H. Miller 著，蔡承志譯，前引書，頁 171。

⁶³ Erika Cudworth, Stephen Hobden, "Complexity, Ecologism, and Posthuman Politics," p. 648.

⁶⁴ Erika Cudworth, Stephen Hobden, "Anarchy and Anarchism: Towards a Theory of Complex International Systems," p. 414.

線性的，但組織內部的成員，對於章程的接受與執行，對於組織結構的認可與否，卻不是機械性能解釋的。這種介於組織章程結構是線性可預測跟成員意圖不可預測的狀態就反映出了所謂線性與非線性並存之現象。⁶⁵而正負反饋與分岔的概念則能對結構的變遷進行說明，雖然傳統國際觀線理論也嘗試對國際關係的變遷進行說明，但其實是一段相對長時間的針對理論的補充與拓展。複雜性概念這種將國際體系視為開放的複雜適應系統的論述模式，本身即對於現象的描繪有較大包容性，以下將對複雜性概念在國際關係研究中較常使用的基於個體為本模型(Agent-Based Modeling)進行概述。

參、複雜性概念基於個體為本模型⁶⁶

複雜性概念研究經常透過基於個體為本的方法來進行，其概念在於將預設的個體特性透過程式語言進行設定，並將個體與個體之間互動的過程交由電腦系統來進行演算模擬，藉此觀察核心變項在個體與個體之間的互動過程與結果。劉正山認為 ABM 使用了「模型」與「模擬」兩種概念，模型指的是為了特定的研究議題而由研究者設定好環境參數的電腦程式；模擬則是指透過程式語言來呈現和記錄多個行為者依不同行為規律而採取行動的過程。⁶⁷相關的研究方法也逐步在社會科學領域中擴散，並應用在例如情緒感染對於群眾出現非理性行為的研究、⁶⁸虛假訊息在網路平

⁶⁵ Geyer 的研究認為即便是線性狀態也有複雜的特性，並以機械複雜性(Mechanical Complexity)與有機複雜性(Organic Complexity)來補充說明那些介於線性與非線性狀態之間的複雜現象，詳請參閱 Robert Geyer, "European Integration, the Problem of Complexity and the Revision of Theory," pp. 15-35.

⁶⁶ 基於個體建模研究方式(Agent-Based Modeling)，是透過為個體設定參數，再以程式進行大規模演算的研究方式，本文參照鄭端耀於 2016 年的譯法，稱之為個體為本模型。

⁶⁷ 劉正山，〈代理人基模擬途徑的政治學方法根基〉，《政治科學論叢》第 36 期(2008 年)，頁 152。

⁶⁸ 殷雁君、唐衛清、李蔚清，〈基於情緒感染的虛擬個體情緒模型〉，《計算機仿真》第

台上的傳播、⁶⁹網民的群體行為、⁷⁰組織群體內部知識共享等。⁷¹

方美琪認為 ABM 具備宏觀和微觀的結合；過程和狀態的結合；可操作性強，並且有建模軟件工具的優勢。⁷²基於個體建模還有四項特點，足以說明其動態性與開放性，分別為：一、主體是主動的、活的實體。這點是複雜適應系統和其他建模方法的關鍵性的區別。正是這個特點，使得它能夠用於經濟、社會、生態等其它方法難於應用的複雜系統。二、個體與環境(包括個體之間)的相互影響，相互作用，是系統演變和進化的主要動力。以往的建模方法往往把個體本身的內部屬性放在主要位置，而沒有對個體之間，以及個體與環境之間的相互作用給予足夠的重視。這個特點使得複雜適應系統方法能夠運用於個體本身屬性極不相同、但是相互關係卻有許多共同點的不同領域。三、這種建模方法不像許多其他的方法那樣，把宏觀和微觀截然分開，而是把它們有機地聯繫起來。它通過主體和環境的相互作用，使得個體的變化成為整個系統的變化的基礎，統一地加以考察。四、這種建模方法還引進了隨機因素的作用，使它具有更強的描述和表達能力。⁷³

一般而言，建模包含以下的步驟：⁷⁴第一、創立一個人工體。根據研究問題的需要，它可以被設定為個體、組織或國家。個體必須有主觀特徵，如年齡、身分和規則等；具有感知環境的能力，或者說能夠從其他行為體那裡接收信息；具有採取行動的能力。第二、界定個體互動的環境。這一

30 卷第 8 期(2013 年)，頁 216-220。

⁶⁹ 王樹義、習海倫，〈基於複雜系統仿真的微博客虛假信息擴散模型研究〉，《情報科學》第 32 卷第 11 期(2014 年)，頁 133-138。

⁷⁰ 張麗軍、吳鵬，〈突發事件中網民群體行為仿真綜述〉，《情報科學》第 32 卷第 12 期(2014 年)，頁 142-152。

⁷¹ 朱坤、李永建、劉斌、曾維斌，〈基於細胞自動機的組織內員工知識共享仿真研究〉，《情報科學》第 31 卷第 4 期(2013 年)，頁 124-128。

⁷² 方美琪，〈複雜系統的計算機模擬-探索複雜性的模型方法〉，《系統辯證學學報》第 13 卷第 4 期(2005 年)，頁 25。

⁷³ 方美琪，〈複雜系統的計算機模擬-探索複雜性的模型方法〉，頁 26。

⁷⁴ 劉慧，〈基於個體建模與國際關係研究〉，《外交學院學報》第 3 期(2008 年)，頁 91。

環境完全是社會性的，它由互動規則構成，決定了行為體之間相互聯繫的方式。第三、在人工世界中模擬歷史。建模者通過一組起始條件啟動個體和環境，個體在設定的時間內互動。第四、在模擬歷史的行進過程中，建模者收集數據，進行分析，以認識微觀機制如何與湧現中的宏觀結構互動，或者確認模擬的歷史是否符合經驗觀察。例如 Thomas Schelling(1921-2016)的種族分離模型(Dynamic Models of Segregation)，⁷⁵極為經典的 ABM 研究案例，透過對個體行為的設定並進行模擬，Schelling 描述的是生活在一個城市區域的不同膚色居民，每個居民根據自己對周邊鄰居的膚色偏好而決定是否搬遷，模型研究居民的動態行為對整個城區的膚色分散和聚集的影響。⁷⁶。發現在美國出現的種族分離現象是基於每一個居民依照各自對於社區中族群比例的偏好進行選擇而完成的，並不是基於任何的政府政策指引，因此才會呈現出官方雖然強調族群融合，但現實層面上每位居民在判斷是否要繼續居住於某個特定區域時，依舊是按照自身對周邊鄰居的膚色偏好來做出選擇，進而最終導致相似特徵的個體居民會有群居的現象發生，這說明了微觀動機可能導致宏觀行為。⁷⁷

上述採用 ABM 基本架構進行的研究之主要優勢在於可透過模型演算的方式將基本假設予以圖像化，從中創造出可觀察的實驗過程，研究者可從中觀察個體與個體之間、個體與環境之間的複雜適應性互動。Antoine Bousquet 與 Simon Curtis 即認為相關研究方法的核心觀點是表現出高度複

⁷⁵ Dynamic Models of Segregation 已成為基礎 ABM 應用程式 Netlogo 內建的模組，並可在 Netlogo 程式預設模組中的社會科學項目中查找。

⁷⁶ 張軍，《從簡單到複雜-複雜性科學之旅》(北京：首都經濟貿易大學出版社，2018 年)，頁 153。

⁷⁷ 又如 Thomas Schelling 曾在一次演講中發現所有聽眾都集中在演講廳座位的第 13 排到最後一排，而前面第 1 到 12 排的座位無人就坐，Schelling 即認為這可能是基於現場觀眾純粹就是喜歡一群人坐在一起，又恰巧第一批到場的聽眾就坐在最後一排，因此後續進場的聽眾就從最後一排開始陸續往前就坐；又或者是聽眾純粹不喜歡坐在其他人前面，而恰巧第一批進場的聽眾選擇坐在第 13 排，因此後續入場的聽眾便從第 13 排開始往後排依序就坐。這顯示某些微觀的動機會導致整體的宏觀現象，詳可參閱 Thomas Schelling 著，李天有譯《微觀動機與宏觀行為》(北京：中國人民大學出版社，2013 年)。

雜行為的系統動力學，可以根據控制個體代理交互的有限數量的簡單規則進行建模或描述。這些規則可以通過學習來適應，因為個體從與環境的交互中積累經驗。這種環境在很大程度上是由其他自適應個體形成的，因此系統和個體都隨著時間的推移而共同進化。同樣，對系統歷史演變的強調了對初始條件和路徑依賴的敏感性的重要性。該理論允許對此類系統進行計算機模擬，其中分析人員為個體指定規則，並可以對此類規則可能產生的潛在進化系統歷史進行建模。⁷⁸劉慧的研究也認為複雜性概念的分析可以容納渾沌理論、隱喻分析與後常規科學三種不同路徑。⁷⁹就渾沌理論而言，在國際關係研究上的啟發來自於 Diana Richards 研究中對國際關係長週期理論的批判，Diana Richards 認為 George Modelski 將霸權興衰與權力轉移的週期定義為規律性反覆(patterned repetition)，但真正的動態行為應該包含均衡(equilibrium)、週期性(cyclic)與混沌(chaotic)，而長周期只看到複雜系統中的規律部分，但實際上，真正的動態系統也許會短暫出現規律，但不會出現完美的反覆現象(may show glimpses of pattern but that is never perfectly repeated)。⁸⁰而隱喻分析則是基於不同學科觀察到的複雜系統可以被挪用到其他不同學科中，劉慧指出形式模型提供了邏輯上有效的形式框架，它使我們在對一個問題領域進行形式論證之後，在結構相似的領域，不需要重複相似的推導。各種看起來似乎不同的學科領域都有明顯的形式上的相似性，分析這些共同的因素可以得到事半功倍的效果。⁸¹例如共生關係的概念源自生物學，而在國際關係研究中所探討的政府與軍工

⁷⁸ Antoine Bousquet, Simon Curtis, "Beyond Models and Metaphors: Complexity Theory, Systems Thinking and International Relations", *Cambridge Review of International Affairs* Vol. 24, No. 1 (March 2011), p.53.

⁷⁹ 劉慧，《複雜系統與國際關係研究》(北京：中華人民共和國外交部外交學院博士班學位論文，2008 年)，頁 73。

⁸⁰ Diana Richards, "A Chaotic Model of Power Concentration in the International System," *International Studies Quarterly*, Vol.37 (1993), p. 57.

⁸¹ 劉慧，《複雜系統與國際關係研究》，頁 79。

企業複合體之間的共生關係，⁸²即是類似的隱喻與挪用。後常規科學則認為現象需要多元主義的描述，國際關係中的多元學派都只是國際關係複雜性的多元面向之一，因此不只有一種理解現象的方法，而是要有多元方法和知識系統。⁸³

但即便複雜性概念能夠將複雜系統的歷史性予以良好呈現，也能夠包容渾沌理論、隱喻分析與後常規科學的分析路徑，但複雜性概念的應用也有其限制。

由於複雜系統是開放和多孔洞的(open and porous)，⁸⁴因此 Bousquet 與 Curtis 認為現實世界社會系統的模型經常依賴於隱含的、未經審查或未經承認的認識論和本體論假設。⁸⁵兩位學者引述了 Thomas B. Pepinsky 的觀點指出那些在國際關係研究中使用建模的人，將不可避免的利用建模者特定學科傾向的假設導入到他們的模型中。國際關係研究中的大多數建模者傾向於利用現實主義的本體論，通常意味著所有關於國家中心主義、系統交互作用和行為偏好的假設從一開始就內置到模型中。⁸⁶

這代表 ABM 的程式語言依舊可能是設計者的主觀意識反應，且複雜性的高度多孔也容易讓 ABM 難以面面俱到，因為多孔代表過多的變項可能進入系統，但 ABM 又沒辦法把這些能夠穿越孔洞的變項全部納入。江學如也認為相較於可以完全使用 ABM 進行模擬的物理學領域，有機體個

⁸² 藍玉春，〈解析後冷戰時期之國際軍售：以法國為例〉，《問題與研究》第 42 卷第 4 期(2003 年)，頁 25-45；李明正，〈美國「軍工複合體」探討〉，《危機管理學刊》第 2 卷第 2 期(2005 年)，頁 51-60；黃郁文，〈川普時期美中網路戰略競逐：以建構主義「敵對共生」途徑分析〉，《安全治理學刊》第 2 期(2021 年)，頁 49-73。

⁸³ 詳可參閱 劉慧，《複雜系統與國際關係研究》，頁 81-82。

⁸⁴ Erika Cudworth, Stephen Hobden, "Complexity, Ecologism, and Posthuman Politics," p.647.

⁸⁵ Antoine Bousquet, Simon Curtis, "Beyond Models and Metaphors: Complexity Theory, Systems Thinking and International Relations", p.56.

⁸⁶ Antoine Bousquet, Simon Curtis, "Beyond Models and Metaphors: Complexity Theory, Systems Thinking and International Relations", p.56; Thomas B. Pepinsky, "From Agents to Outcomes: Simulation in International Relations" *European Journal of International Relations*, Vol. 11, Issue 3 (2005), pp. 367-394.

體之間存在很大差異，它們在其生活史中以多種方式不斷的生長、變化。它們繁殖、死亡並不斷地改變環境以獲取資源。即便是相同物種相同年齡的個體，它們也是以獨特的方式與環境相互作用。更為關鍵的是，不同於原子，個體有著適應性。個體有機體的所有的行為都是取決於其內部和外部環境。有機體都存在一個目標，即必須獲取適合度，並不斷地將其特性通過基因傳遞給後代。⁸⁷而 ABM 顯然不易模擬這一類的傳遞，尤其是在以國家做為個體時，決策群體所可能持有的文化特徵與傳承，亦是難以模擬。總而言之，使用 ABM 進行國家個體的模擬時，本身即有許多變項難以全面納入，加以複雜性的多孔開放特徵，使得這一類型的研究操作難以應用到國家層面的巨型複雜系統。

再次，複雜性概念對於國際關係相關領域的政策制訂與產出也可能力有未逮。Lehmann 認為複雜理論透過自組織、複雜適應系統等概念，在解釋國際政治的變化和發展概念以及外交政策的調整等議題上取得了相當成功，但複雜理論在為國家發展制定明確的戰略替代選項上仍有一段路要走(has some way to go)，決策者不僅要考慮到過程的複雜性，更應該利用這種複雜性來改善政策結果。⁸⁸最後，ABM 的研究方法操作門檻對於大部分國際關係研究者而言是過高的，主因即在於 ABM 牽涉到程式語言與數學邏輯概念，相關的最基本應用模型如糖域模型、元細胞自動機、生命遊戲等，都不是大部分國際關係研究者能夠熟悉並予以操作的，至於極其複雜的演算也可能需要高效能的電腦演算中心進行數據模擬，以及大量研究資金的投入，這也預先性的為文科出生的國際關係研究者設下了一道不易跨越的鴻溝，也較不容易應用於國際關係的教學與研究上。

⁸⁷ 江學如，〈種群生態學基於建模的形上意蘊〉，《青海社會科學》第2期(2019年)，頁67。

⁸⁸ Kai E Lehmann, "Unfinished Transformation: The Three Phases of Complexity's Emergence into International Relations and Foreign Policy," pp. 404-413.

肆、結論

複雜性概念被引入國際關係研究後，對既有理論強調建立簡約化變項以思考並預測國家行為的觀點提出不同看法，複雜性概念透過複雜自適應系統、湧現、自組織、非線性、正反饋與負反饋等概念，嘗試重新說明國際關係的運作。

它能夠描繪出國際關係的動態本質，對於過往強調簡約性的理論架構有一定程度的調和與補充作用。且在理論發展上，被認為能有效把政治社會複雜與自然複雜系統的互動相嚙合(intermeshing)，⁸⁹以說明人類複雜系統與自然複雜系統相互作用的現實，從而發展為注重人類政治系統與非人類系統互動的後人類國際關係理論基礎。⁹⁰

而複雜性概念所常用的 ABM 研究方法也有助於研究者實際去觀察個體與個體，甚至個體與環境間的多元互動，從而呈現出一定的動態性質與歷史性，進而導正部分國際關係理論始終被視為線性靜態且非歷史的研究假定。但複雜性概念基於自身多孔與開放的特性基礎，因此不易在 ABM 的設定上盡善盡美的去模擬諸如國家這種大型的複雜系統，也不易將可能出現於個體與後代之間的傳承透過模擬來進行呈現，例如那些可能透過代代相傳的模式出現在決策者或決策群體內部之非物質要素如戰略文化、價值信念或認知體系，皆是難以透過程式語言去模擬的。並且程式語言的設計與相關軟體的使用，對於一般國際關係研究者而言也易造成疏離感，不易於相關概念與研究的普及化。

⁸⁹ Erika Cudworth, Stephen Hobden, "Anarchy and Anarchism: Towards a Theory of Complex International Systems," p. 410.

⁹⁰ Cudworth 與 Hobden 兩位學者認為後人類國際關係理論的三大影響之一就包含透過關注非線性、因果關係與不可預測性而將複雜理論併入國際政治的結構中。其餘兩項影響則是透過納入非人類行為者，改變過去行為者與結構之間的爭論；揭示人類系統內，特別是人類與非人類系統之間的權力層級之鑲嵌。Erika Cudworth, Stephen Hobden, "Of Parts and Wholes: International Relations Beyond the Human," pp. 430-450.

然而複雜性概念的引入依舊能為國際關係研究帶來一組相對彈性且更能適應動態現實的分析工具，雖然有預測尚無法滿足需求，以及在政策制定、相關研究方法不易實際操作等困境，因此至今都並非是主流。但其多孔特性與開放概念依舊對國際關係研究者有一定程度的啟發性，使研究者能在理解傳統國際關係理論基本架構的基礎上，更多的去思考國際關係的複雜面，從而避免理論唯一的思想誤區，而盡可能使研究者在面對出現超越理論解釋範疇的現象時，依舊能保有對國際關係研究的彈性與韌性。

責任編輯：蔡旻綦