

兵推與模擬整合運用理論與實務

林傳凱

網路安全與決策推演所

壹、前言

戰爭攸關國家的存亡絕續與人民生命財產安全，無法透過「實戰」去預習戰爭，以便對未來可能發生的戰事，評估最佳的決策與預作戰爭的準備，於是乎「兵棋推演」與「模式模擬」，便成為可行且普遍為軍事戰略專家、學者以及國防安全規劃者採用的方法。

推演與模擬並非現代的產物，遠自古代於進行軍事行動前，在沙盤上推演、發展戰爭計畫並推測未來戰事可能的結果，實與現代所謂推演與模擬功能與目的並無二致。透過推演與模擬，可以達成孫子兵法所云：「策之而知得失之計」以及「多算勝，少算不勝，而況於無算乎」之目的。¹

貳、電腦兵棋系統之「推演」與「模擬」

受惠於現代電腦科技的進步與發展，運用電腦兵棋系統進行兵棋推演與模式模擬，可依評估議題的需求設計想定與建構虛擬作戰場景來進行推演與模擬，而不受「時間」、「空間」、「人力」及「物力」等因素的限制與影響。尤其在面對戰爭等「國之大事」之重大決策時，善用電腦兵棋系統來獲得關鍵之議題推演與模擬的結果，可以提供決策者做為決心下達前重要的判斷「基礎」。

一、兵棋推演與模式模擬的內涵

「兵棋推演」是一種針對未來環境的描述，以瞭解現在情勢、推演解決面臨問題的可行方案，以及推測未來可能發展趨勢的重要方法。所謂的「情境」(Scenarios)，係指「戲劇情節的腳本」或「

¹ 見《孫子兵法》〈虛實篇〉及〈始計篇〉。

故事內容」，包括人物、事件、時間、地方、物件等要素。²因此對應想定狀況所需發展的處置方案，可運用情境推演的方法，由戰略規劃人員、作戰人員及相關領域專家等，用相互討論的方式來描繪未來可能面對的景況，在參演者對未來戰爭局勢有清楚且一致的想像，並針對特定狀況及處置方式具備相同的認知及共識的基礎下，逐步完成應對行動方案的規劃、發展與分析，並推演出合理、可行的處置方案，以提供後續面臨實際景況的處置參考。

「模式模擬」則是一個系統簡化或抽象的表示，係藉由建立各類型模式來描述系統行為，並利用電腦技術重複進行實驗後，再運用統計方法對實驗結果進行研判。³運用「模式模擬」技術進行運算與分析，可以獲取軍事戰略，建軍備戰等國防相關事務之經驗或資訊。⁴另「作戰模擬」係指研究作戰過程、分析戰爭局勢和策略等所運用的一種技術，主要借助於模擬器、模型、電腦和網路技術等手段，在實際或假設的想定環境下，按照事先給定的規則或程序，對兩支或多支對抗力量的軍事衝突進行演練；「作戰實驗」則是運用「作戰模擬」的手段，對戰爭的問題進行設計、規劃、推演、評估的動態反饋分析過程，其本質是發現作戰行動的因果關係，並利用因果關係進行決策的研究活動。⁵

一個完整的「兵棋推演」組成，通常包含目標、想定、資料庫、模式、規則、推演者與分析等要素。⁶推演活動依各個要素的功能，可形塑出一個模擬面對狀況、推演因應行動方案與進行決策的環境，使參演者可以在此環境中討論與互動，最終得出在假設前提下

² 高雅玲、陳文棠，〈技術策略規劃（2）情境推演法〉，2024年7月1日，https://www.itis.org.tw/Files/PublicationFile/2012101019010_ThinkWave060801.pdf。

³ 國防部，《國軍軍語辭典》（臺北：國防部，2004年），頁7-23。

⁴ 國防部，《國軍模式模擬與電腦兵棋要綱》（臺北：國防部，2022年），附錄37。

⁵ 胡劍文、常青、馮曉文，《作戰仿真實驗理論、平台與應用》（北京：國防工業出版社，2016年），頁3-5。

⁶ 翁明賢、常漢青，《兵棋推演-意涵、模式與操作》（臺北：五南出版社，2019年），頁40-43。

的推演結果或重要發現。而「模式模擬」則屬無推演者參與的封閉式系統，將想定、行動方案或計畫輸入模式後，即由模式運用內建的「資料庫」與「演算規則」自行運算，再依模式運算產出之數據資料進行分析，最後得出行動方案或計畫效益的量化分析結果。

一般而言，軍事作戰的兵棋推演活動多以桌上型兵推（Board game）來實施，⁷當推演面臨兩軍交戰的情境時，則以擲骰子的方式來處理不確定因素並獲得交戰的結果。擲骰子的優勢在於可迅速獲得交戰的結果，以使兵棋推演活動得以繼續向前推進，不受複雜運算影響推演的節奏與時效。同時通過桌上兵棋可以驗證作戰概念，篩選出合理、可行的作戰構想及行動方案，提供模式模擬後續分析運用。

電腦兵棋系統的出現提供了新的運用選擇，不論是「兵棋推演」與「模式模擬」，均可利用電腦兵棋系統做為平台來運作，並各依其目的執行兵推模擬的活動。從模式模擬分析以獲得最佳方案的目的而言，對於想定方案的輸入、假設條件的設定及模型的構建，都必須格外謹慎，以避免模擬結果的偏差，從而引發“垃圾進，垃圾出”詬病。因此，如何在模式模擬作業的前端，即能獲得合理、可行的想定行動方案是一個挑戰，而桌上型兵推結合模式模擬的整合運用，適可提供一個可行解決方案的參考。

二、電腦兵棋系統類型與功能

「兵棋推演」與「模式模擬」的主要差異，源自於兵棋系統的特性與運用目的的不同。教育型兵棋旨在促進軍事和政治精英的決策模擬；分析兵棋推演則在分析軍事問題，以便更好地為政策提供資訊。⁸而就我國電腦兵棋系統最大使用者的國軍而言，一般將電腦

⁷ 例如 The Dietz Foundation 發行的《Littoral Commander Indo-Pacific》桌上型兵推系統。

⁸ Mark F Cancian et al., *The First Battle of the Next War—Wargaming a Chinese Invasion of Taiwan* (Washington, DC: CSIS, January 2023) p. 26.

兵棋系統區分為訓練參謀人員的作業與指揮官的指揮管制能力等，精進其戰術戰法及熟練戰場指揮應變措施的「推演性兵棋」；以及針對想定、計畫進行計算分析，其結果對所欲探討問題，提供具有價值之資訊的「分析性模式」等兩類。⁹因此，國軍主要運用「推演性兵棋」執行「備戰」等課目之推演訓練；而以「分析性模式」進行「建軍」等方案之模擬評估。

此外，運用兵棋推演的方法，可以針對特定地區的安全情勢和可能發生的事件，包括戰略的分析及危機應對的策略等，藉由特想定狀況的推演，掌握事件可能的趨勢、發展應對的可行方案與提供預應作為的建議，以協助制訂更為有效的政策和戰略。同時，兵棋推演亦可提供參演者在特定想定中一個「預習經驗」的機會，以便在面臨真實狀況時，可以下達正確、有效的決策。

由於戰爭具有高度複雜性、代價過於高昂，以致無法於現實世界中進行戰爭的實驗。而軍事決策的研究方法，包括計量分析、作業研究、模式模擬、競爭策略分析等，¹⁰其中「模式模擬」係將各種相關因素納入模式中來運行作戰實驗，使「模式模擬」成為了作戰決策研究中的一個重要方法，也被戲稱為「最後手段」(Method of Last Resort)。¹¹除了用以回答「*what-if*」的問題之外，也成為探討「因果關係」的主要手段。¹²

「推演性兵棋」可提供參演者一個思路及工具，依據推演的目標及想定狀況，發展與分析出針對事件狀況適切、可行的解決方案，惟無法給出行動方案客觀、量化的效益值。由於需要參演者推演(Human in the Loop)，因此參演者的狀況處置作為將直接影響推演的結果，使得「推演性兵棋」即便可產生數據資料，亦因人為因

⁹ 國防部，《國軍軍語辭典》(臺北：國防部，2004 年)，頁7-24~25。

¹⁰ 陳偉華，《軍事研究方法論》(桃園：國防大學，2003 年)，頁 126。

¹¹ Averill M. Law, *Simulation Modeling and Analysis 5e* (NY: McGraw-Hill Education, 2014), p. 5.

¹² 劉達生，〈軍事模式模擬淺釋〉，《國防情勢特刊》，第 25 期，2023 年 3 月，頁 4。

素的介入，致使數據資料客觀性受到影響。而以「分析性模式」進行之模式模擬，則是利用作業研究的學術理論，將解決問題的思維方式及作業過程轉化成電腦可模擬的數位流程，進一步運用電腦模擬整個思維或系統，使其能在輸入相關參數後，自動地產生出結果。¹³因屬於封閉式的模式（Model），可以免除人為因素的干擾，研究人員將行動方案輸入模式後，逕由模式依其規則運行蒙地卡羅（Monte Carlo）模擬，並以隨機的方式解決作戰之不確定因素，以便獲得行動方案客觀、量化的效益評估結果。

叁、軍事決策程序與推演模擬

軍事決策程序是協助參謀發展及擬訂達成軍事任務的行動方案（Course of Action, COA），並輔助指揮官進行作戰決策的一套工具與方法。運用「兵棋推演」的群體思考（Group Thinking），可以發掘影響任務執行的潛存問題與發展因應措施，做為任務行動方案選項中最佳行動方案判斷的依據。¹⁴由於戰場狀況瞬息萬變，且具有高度不確定性，致使決策時間甚為有限，因此指揮官與參謀多仰賴直覺式的決策模式來決定行動方案，¹⁵而最終採取之方案是否為最佳行動方案？抑或只是決策者經驗或固定思維模式下的抉擇，值得進一步探討。

檢視美軍聯戰計畫程序（Joint Operation Planning Process, JOPP）中「發展行動方案」、「分析行動方案」及「比較行動方案」等步驟，可以整合運用定性的「兵棋推演」方法，集相關軍事幕僚人員之經驗與智慧進行腦力激盪，以發展及分析具適切性與可行性的行

¹³ Roger D. Smith, "Essential Techniques for Military Modeling & Simulation," (Proceedings of the 30th conference on winter simulation, (Washington, D.C., December 13-16, 1998).

¹⁴ 宋開榮，〈軍事決策程序中的「關鍵性思考」〉，《國防雜誌》，第 27 卷第 2 期，2012 年 3 月，頁 28。

¹⁵ Floyd J. Usry, Jr, *How Critical Thinking Shapes the Military Decision Making Process* (Newport RI: Naval War College, Joint Military Operations Department. 17 May, 2004), p. 3.

動方案；再運用定量的「模式模擬」方法，依據模擬運算產出之數據資料，按先前制定之評估標準，採科學、量化的方式「比較」行動方案效益，以提供指揮官下達決心前重要的判斷基礎（如圖 1-1）。

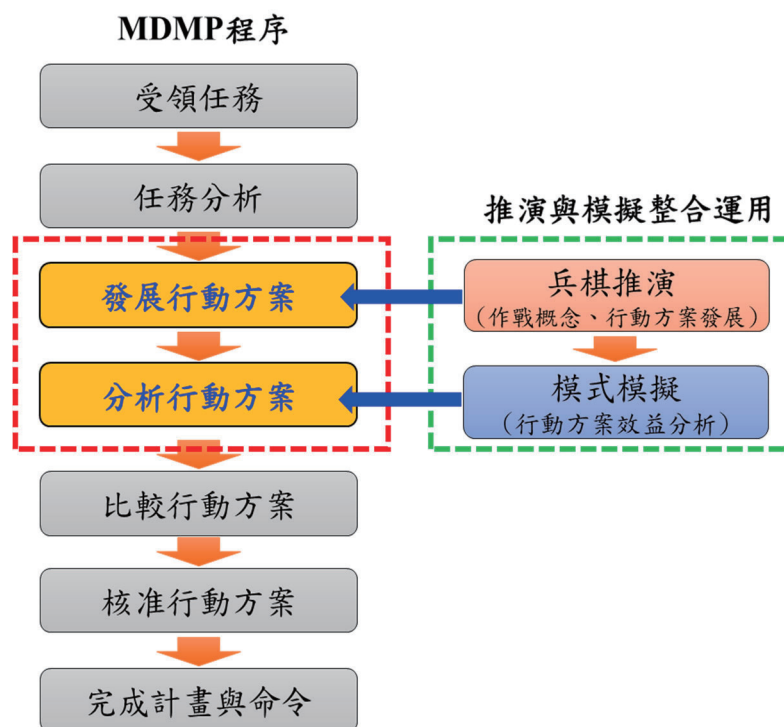


圖 1-1、推演與模擬支持 MDMP 之概念

資料來源：本文參考 MDMP 程序繪製。

國軍軍事決策程序（Military Decision Making Process, MDMP）也強調應運用「科學、量化」的方式執行分析、比較作業，諸如透過運用「敵行動方案圖解」、「敵徵候圖解」及「高效益/價值目標表」等資訊進行綜合考量與分析，期獲得周延的評估結果，然多屬質化的評估，缺乏量化分析的支持。考量軍事作戰屬於高度複雜之議題，可善用「分析性模式」的特性，執行「武器系統效能評估」、「創新戰術戰法發展」以及「最佳作戰方案分析」等模擬評估，從而獲得客觀、量化的分析資訊。以最佳行動方案評估為例，「分析性模式」可針對行動方案進行反覆模擬分析，產出行動方案可能出現的一系列結果，並以「效益導向」依據設定的量測指標成效及評估準據，從不同方案模擬結果中比較、評選出最佳行動方案，協助指揮

官做出最佳的作戰決策。此外，亦可借鑒美軍廣泛運用資訊化的系統，發展國軍所屬的「指管系統」、「共同資料庫」、「分析應用軟體」及「圖文產生器」等資訊輔助工具，¹⁶以加速國軍軍事決策程序的運作，期能於未來的戰場中搶佔作戰有利的機勢。

肆、「推演」與「模擬」整合運用構想與案例

美軍軍事決策程序的過程中，除使用各種資訊化輔助系統、應用軟體和工具之外，同時也運用「分析性」及「推演性」電腦兵棋系統論證及推演各行動方案。¹⁷因此，參照前述圖 1-1 之推演與模擬支持國軍軍事決策程序之概念，針對流程中「發展行動方案」、「分析行動方案」及「比較行動方案」的程序，可依據敵情及威脅狀況，運用「兵棋推演」的方法發展與分析適切、可行之「行動方案」(COA)；另結合「模式模擬」產出客觀、量化的數據資料，以評估行動方案作戰及成本效益。簡言之，就是以「兵棋推演產出行動方案」，以「模式模擬評估方案效益」(如圖 1-2)。



圖 1-2、兵棋推演與模式模擬整合運用概念

資料來源：本文自行繪製。

一、推演與模擬整合運用之方法論

¹⁶ 梁華傑、馬汝青，〈美軍與國軍計畫作為之差異分析〉，《國防雜誌》，第 24 卷第 4 期，2009 年 8 月，頁 75。

¹⁷ 同註 16，頁 87。

就「推演」與「模擬」整合運用的流程而言，是結合「定性」與「定量」兩種不同的研究方法。「兵棋推演」係運用專家意見、腦力激盪及情境推演的方法，由參演者依設定的情境，就面對的問題、狀況，進行討論與互動，並以發展「作戰概念」(Concept of Operations, CONOPS)及分析適切、可行的行動方案為目標。而此一階段所謂的「最佳行動方案」是指涉該方案被最少的矛盾證據所否定，而非最多的證據附合該方案，也就是指情報資訊所獲證據與假定事項檢證契合最近者。¹⁸

而「模式模擬」則屬定量的研究方法，在定義完成效益量測的各項指標，以及最佳行動方案的評估準則後，即可將推演發展完成之行動方案輸入模式執行模擬。隨後依模式產出之數據資料進行各評估指標的效益分析，並依多準則決策進行最佳化評估，最終獲得符合「作戰」及「成本」效益的最佳行動方案(如圖 1-3)，此一階段係以「效益導向」為考量，以效益最能符合所定義之準則為「最佳行動方案」。因此，針對所欲探討之議題，可整合運用兵棋推演方法發展及分析具適切性、可行性之行動方案，並以模式模擬系統進行方案效益性分析，以滿足兼顧行動方案「可行性」與「效益性」的目標。

¹⁸ 同註 14，頁 27。

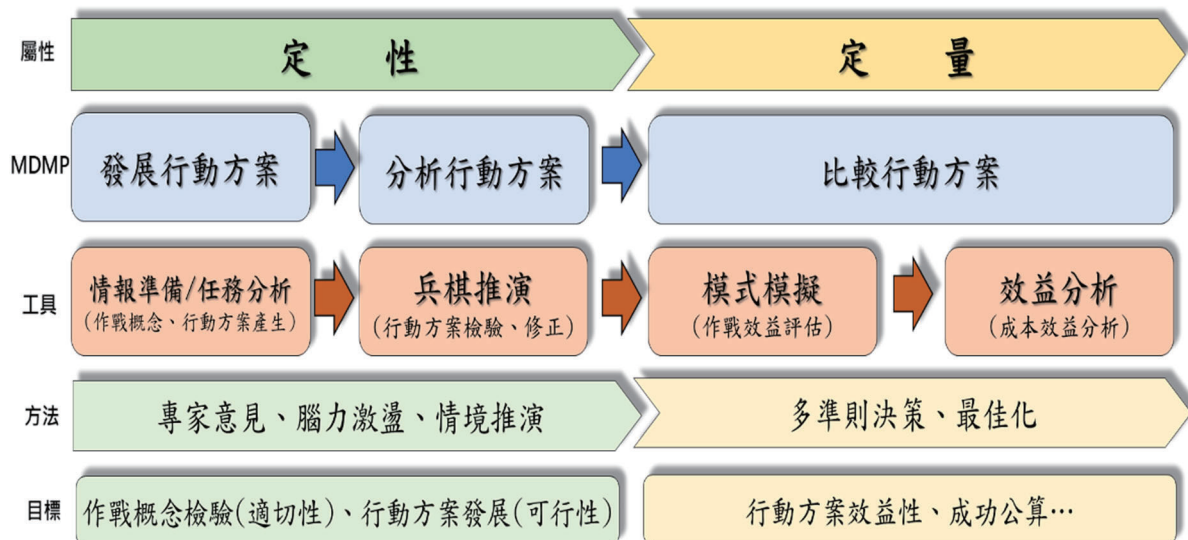


圖 1-3、推演模擬整合運用之方法論

資料來源：本文自行繪製。

二、推演模擬系統與案例

中共運用其發展之「墨子聯合作戰推演系統」，邀集所屬軍事院校學生與兵推愛好者等，舉辦「墨子盃」兵棋推演競賽多年，除進行國防科普教育外，亦從多屆的兵棋推演成果中，累積可觀的想定及參數資料，提供發展電腦兵棋系統重要的參考。以敵為師，我國亦可整合運用電腦兵棋系統「推演」與「模擬」之方法，舉辦軍事作戰議題的兵推競賽活動，以兵推想定教育參演者了解我國所面臨的威脅；以狀況誘導參演者腦力激盪、集思廣益發展威脅因應方案，並以「效益導向」模擬評估「最佳行動方案」，以深化兵棋推教育訓練之成效。

本文案例係運用本院已籌建完成軍用專業版的「指揮：現代作戰 (Command Modern Operation Professional Edition, CPE)」之電腦兵棋系統與運作能量，依據圖 1-3 之推演與模擬整合運用的方法與流程，協助國軍某單位進行軍事作戰之決策兵棋推演教育訓練。CPE 電腦兵棋系統具友善的操作介面，加以外掛 3D 顯示模組 (Tacview)，可呈現視覺化的敵、我雙方交戰模擬過程。本案例以

CPE 做為兵棋推演系統圖台，提供參演者依想定場景及我方的作戰構想與能量集思廣益，並發展、分析出反制敵方威脅的行動方案；另將發展、分析完成之行動方案，交由 CPE 進行多回的模擬運算，最後依據 CPE 產出之數據，進行相關效益量測指標之量化分析。

（一）推演模擬主題與目標

本文案例係以一般較熟稔的敵方導彈等攻擊我方之想定，由我方遂行「飛彈防禦」為推演模擬主題。想定的威脅強度與攻擊動次，則以中共《艦船知識》雜誌 24 小時內攻克臺島模擬案之導彈及空中攻擊計畫為基礎，¹⁹另參考「俄烏戰爭」及「以哈戰爭」的作戰場景，於想定中增列無人機及火箭彈的運用，以加大空中威脅的類型與強度，提高前端兵推參演者發展及擬訂行動方案，以及後端模式模擬後效益分析的挑戰性。而推演與模擬的目標，是以「效益導向」發展出可行且有效的反制作為，同時兼顧我方防空飛彈的存量，避免與開戰初期即耗損大部分防空彈藥，以維持後續作戰階段的持續戰力。

（二）推演模擬想定狀況設計

想定交戰時間設定為 2027 年，由敵方於 D 日 05:10 時發起攻擊，並於 7 小時內區分 11 波次投射約 700 個空中威脅，攻擊我方各處關鍵基礎設施。另想定中設計敵方除主要以導彈、巡弋飛彈對藍軍進行攻擊外，其間並穿插無人機及火箭彈對我方進行打擊，以增加各組參演者發展及分析「飛彈防禦」行動方案的挑戰性(如圖 1-4、1-5)。另敵方攻擊狀況循想定計畫但「不劇透」方式逐次發布，期使兵推場景中對於敵方的作戰企圖與攻擊行動，具備局部戰場迷霧與不確定性，以考驗參演者審慎權衡威脅狀況及我方的接戰能量，發展及分析「飛彈防禦」適切、可行且有效的行動方案之能力。

¹⁹ 蘇磊、夕霧、趙四、克里斯、儲遇隆、安海督、亞山，〈祖國統一之戰的仿真推演〉，《艦船知識》，第 7 期，2020 年 6 月，頁 28-52。

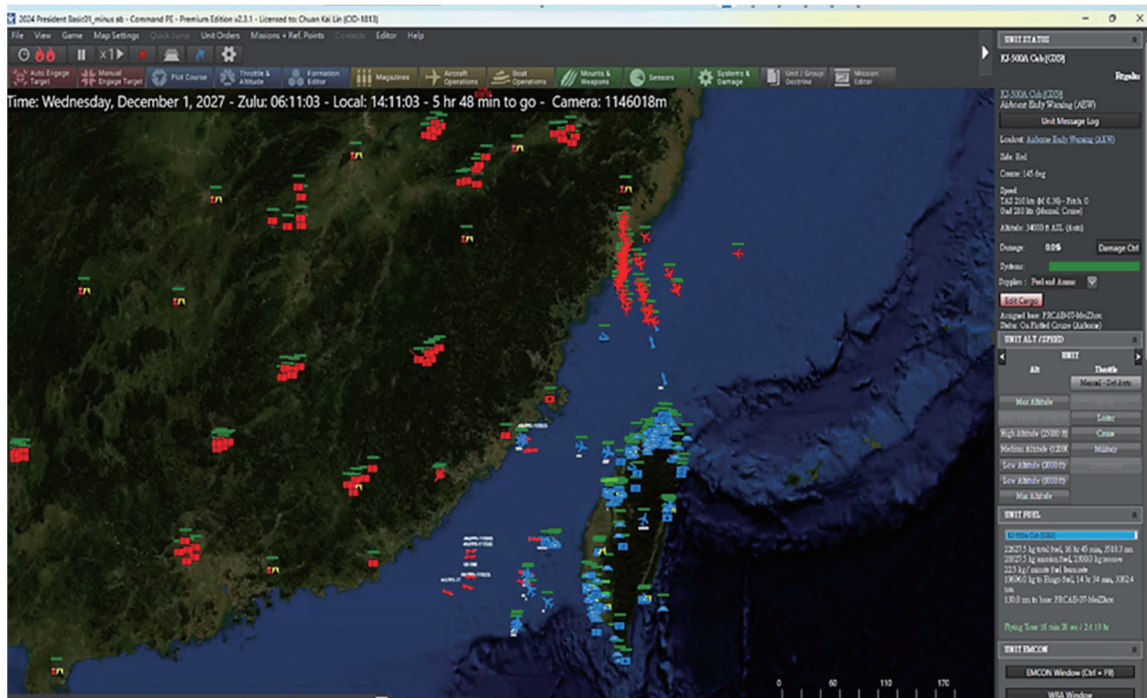


圖 1-4、CPE 電腦兵棋系統敵我交戰過程回放截圖

資料來源：本文推演模擬案例。

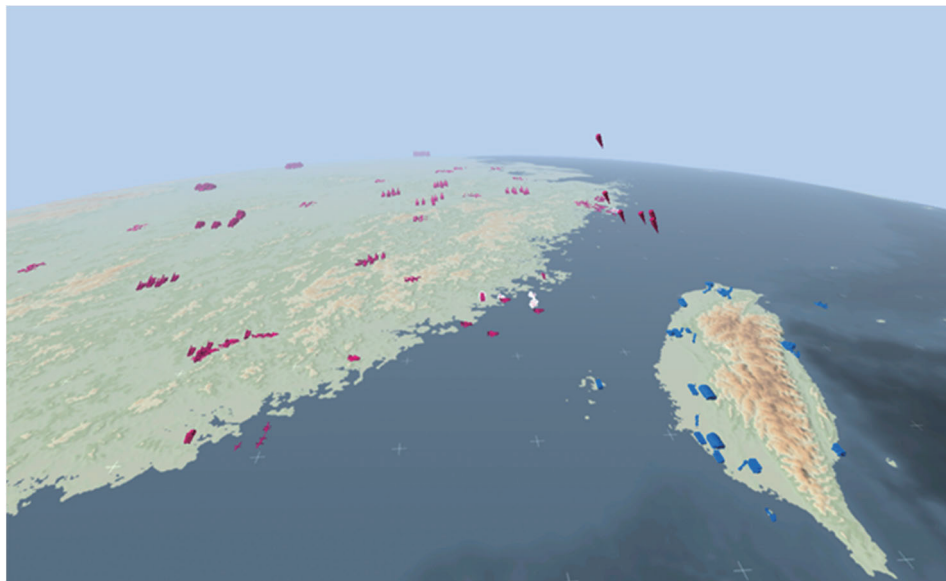


圖 1-5、Tacview 3D 模組敵我交戰過程回放截圖

資料來源：本文推演模擬案例。

(三) 推演模擬效益量測指標 (Measurement of Effectiveness)

效益量測指標為評估行動方案各面向成效優、弱的重要憑藉，也是以「效益導向」進行多準則決策，求取最佳化方案的重要準據。就本文案例進行之飛彈防禦想定的評估指標中，則考量決策兵棋

推演訓練目標，分別定義了威脅的「攔截率」、「關鍵基礎建設存活率」、「精準彈藥存量」……等 8 項效益量測指標，並設定各量測指標不同權重，以利後續進行數據分析時，據以計算各參演分組的總分，以評定績效最佳之行動方案組別。

（四）推演模擬參數資料

為避免涉及國軍機敏資訊，本文案例係運用 CPE 電腦兵棋系統之內建參數資料進行推演與模擬。CPE 參數資料庫自公情蒐集冷戰時期至當今絕大部分之武器系統功、性能參數資料，具備一定之合理性，足敷本文推演模擬案例使用。另依據美國智庫「戰略及國際研究中心」(CSIS) 執行兵棋推演案例，說明機密資料對於建構可信的兵棋推演並不是絕對必要的，儘管機密數據可能有助於調整武器系統參數（例如導彈射程、攔截機率和潛水艇探測能力等），但不會改變戰局的基本結構或結果。²⁰另本文案例中，各組在同樣的「想定」及「參數」基礎下，依據威脅狀況各自發展與分析「飛彈防禦」的因應行動方案，其最終結果產生之差異，應是來自於不同的「作戰構想」與「兵力運用」等的反映，適可提供效益量測指標進行分析，並為「效益導向」評估最佳行動方案之依據。

（五）推演模擬參演者與編組

本文推演模擬案例參演編組共計區分 5 組 (A~D)，各分組編組成員約 3~4 員，多為國防部各聯參及各軍種人員參與決策兵棋推演訓練。各組成員中均擔任軍事決策作業之參謀與指揮官的角色，並依據決策兵棋推演訓練之目標，發展與分析所屬之行動方案，提供後續模式模擬評估運用。本案例將參演者予以區分小組，主要考量係提供該組內部進行充分研討，集思廣益、發揮群體智慧，又可維

²⁰ Mark F Cancian, Matthew Cancian, & Eric Heginbotham, *The First Battle of the Next War—Wargaming a Chinese Invasion of Taiwan* (Washington, DC: CSIS, January 2023), pp. 41-42.

持獨立思考不受其他組別的影響的機會，有利於發展與分析具備多樣性與鑑別度的行動方案，避免「群體迷思」現象產生。

(六) 推演與模擬結果分析

1. 各組依據想定狀況進行推演與研討後，決定採行之「飛彈防禦」策略並完成行動方案發展與分析，如下表：

表 1-1、各組「飛彈防禦」之行動方案策略

組 別	A 組	B 組	C 組	D 組	E 組
策 略	戰力發揚	戰力保存	戰力發揚 為主	戰力發揚 為主	戰力發揚 為主
			戰力保存 為輔	戰力保存 為輔	戰力保存 為輔

資料來源：本文推演與模擬案例。

2. 各組方案完成模式模擬後，依據前述定義之「攔截率」等 8 項「效益量測指標」進行分析，並繪製各組之量測指標績效雷達圖（如圖 1-6）。由雷達圖呈現之資訊可得知，各組採行之「飛彈防禦」策略，多為兼顧戰力發揚與保存（C、D、E 組）；部分採戰力發揚（A 組）與戰力保存（B 組），因此所獲之績效亦略有差異，其中又以 D 組整體績效相較之下最為均衡。

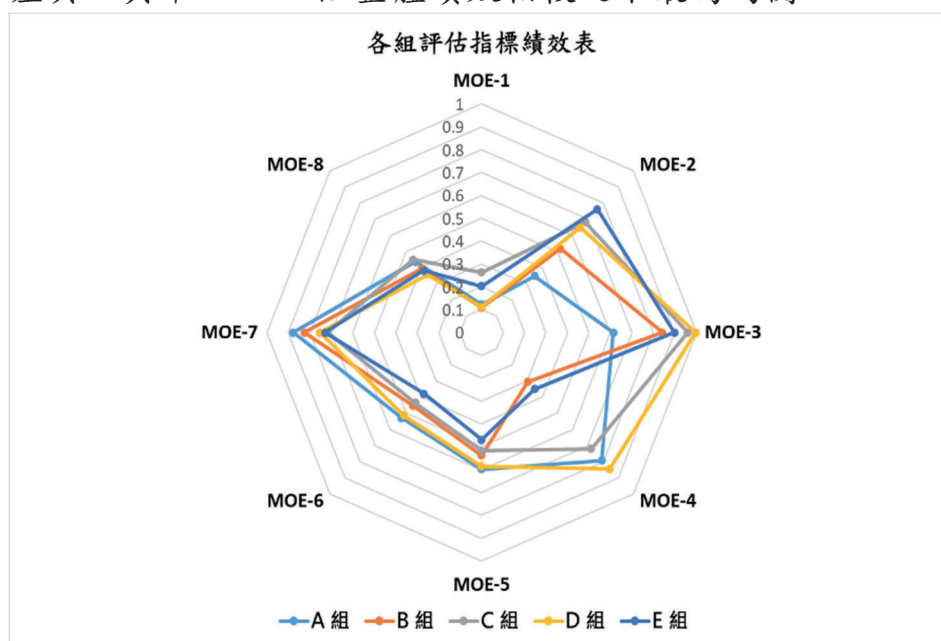


圖 1-6、各組行動方案效益雷達圖

資料來源：本文推演模擬案例。

3. 本文推演模擬案例各「效益量測指標」依重要性設定權重，主要著眼於面對敵方空中威脅時，除能有效運用我方飛彈防禦戰力攔截來襲威脅目標之外，同時考量「飛彈防禦」貫穿作戰全程，需適度保存戰力提供後續飛彈防禦之需求。經以定義之評分準則計算後，繪製各組行動方案總分（如圖 1-7），五組中以 C 組績效最佳；A 組次之。

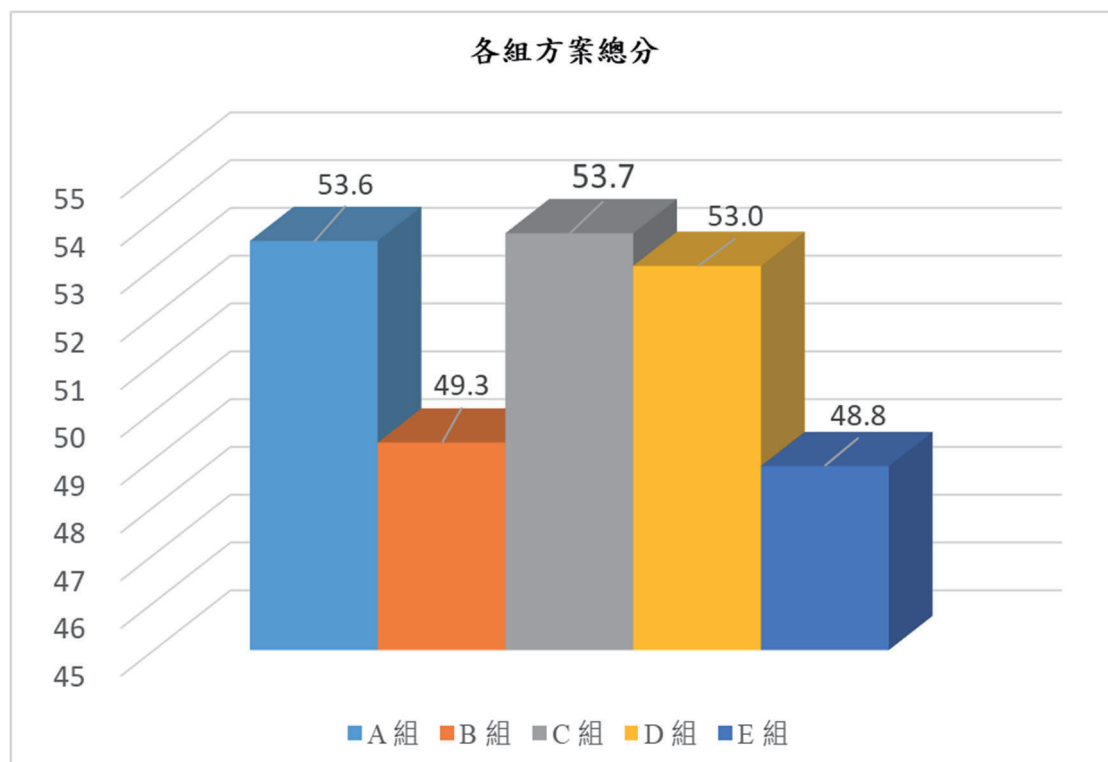


圖 1-7、各組行動方案績效總分圖

資料來源：本文推演模擬案例

4. 由各方案績效總分顯示，面對 D 日敵方高強度的空中威脅，我方應以發揚飛彈防禦戰力為主要考量，以保障我方關鍵基礎設施之存活率與韌性，惟需保存部分有限防空資源，以肆應後續戰事需要。

伍、結語

運用兵棋系統進行「兵棋推演」或「模式模擬」，二者活動的目的雖有不同，然從支援「軍事決策程序」的觀點而言，就其中「發展行動方案」與「分析行動方案」等流程，可運用「兵棋推演」的方式，依據想定威脅狀況，透過群體智慧、腦力激盪與情境推演，發展與分析出適切、可行的行動方案，並提供後續「比較行動方案」流程中「模式模擬」建模的依據，俾能從模擬後各效益量測指標數據中，以「效益導向」進行「最佳行動方案」比較，提供指揮官下達作戰決心之重要參考。

就兵棋推演教育訓練活動而言，運用電腦兵棋系統提供圖台的功能，可以動態呈現作戰空間、場景與敵軍的威脅情況，使參演者易於融入兵棋推演想定的作戰情境中，有助於參演者發展與分析因應的方案。其後，行動方案透過模式模擬多回的運算與數據分析後，可依先前設定之績效評估準則，提供行動方案客觀、量化的優、弱分析結果，促使參演者進一步思考精進之道，從而獲得更佳之行動方案。

本文作者林傳凱為國防大學管理學院運籌所碩士，備役空軍上校，現為財團法人國防安全研究院網路安全與決策推演研究所副研究員。主要研究領域為：作業研究、模式模擬、效益評估。

Wargaming and Simulation Integration: Theory and Practice

Chuan-Kai Lin

Division of Cyber Security and Decision-Making Simulation

Abstract

Wargaming and modeling simulations are indispensable tools for modern warfare planning, preparation, and assessment. Their application provides decision-makers and commanders with a crucial basis for making informed decisions. In military decision-making processes, the steps of "COA development", "COA analysis" and "COA comparison" can integrate qualitative wargaming methods to develop and analyze feasible action plans; quantitative modeling simulations can then be used to scientifically and quantitatively compare the benefits of different action plans to identify the optimal one.

In terms of wargaming education and training, computerized wargame systems can dynamically present the operational environment, scenarios, and enemy threats, helping participants immerse themselves in the operational context of the wargame. This immersion aids in developing and analyzing responsive action plans. Additionally, modeling simulations can run multiple iterations to analyze the strengths and weaknesses of action plans, providing participants with further insights for refinement and improvement.

Keyword: Wargaming, Modeling Simulations, Military Decision-Making Processes, Cost analysis