

國立臺灣師範大學教育學院圖書資訊學研究所

碩士論文

Graduate Institute of Library and Information Studies

College of Education

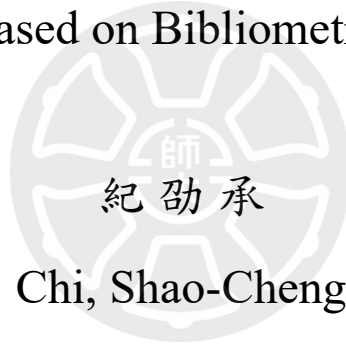
National Taiwan Normal University

Master's Thesis

運動科學研究知識地圖分析：基於書目計量學方法

A Science Mapping Analysis of Research in Sport

Science: Based on Bibliometric Methods



指導教授：曾元顯博士

Advisor：Tseng, Yuen-Hsien, Ph.D.

中華民國 114 年 7 月

July 2025

摘要

本研究旨在探討 2013 年至 2023 年間運動科學領域中的熱門議題與前瞻議題，透過文獻計量方法與文字探勘技術，建構出一套辨識、分析與視覺化學術主題演變的系統性架構。研究資料來自 Web of Science 資料庫中的 78 種核心期刊，並輔以三本臺灣代表性體育期刊，以涵蓋中英文文獻的多元觀點。研究採用詞頻 (Term Frequency, TF) 與斜率 (Slope) 雙重指標進行熱門與前瞻詞彙之辨識，並結合書目耦合分析、共詞分析與期刊聚類分析三項策略，透過 CATAR 平台進行視覺化處理與主題結構重建。

研究結果顯示，運動科學領域主題具有顯著的動態演化特性，不同次領域在詞彙使用與主題焦點上呈現多樣化趨勢。熱門議題如訓練方法、生理表現與健康促進持續受到高度關注；前瞻議題則顯示智慧科技應用、心理健康介入與特殊族群研究等新興主題的快速成長。此外，期刊聚類結果呈現出超越傳統分類的知識結構重組現象，顯示運動科學研究正朝向跨領域整合與應用導向發展。

本研究所建構之分析框架，不僅可作為後續研究追蹤運動科學發展趨勢之依據，亦可為政府與學術機構在資源配置、研究政策與學科分類上提供實證參考。

關鍵詞：運動科學、熱門議題、前瞻議題、文獻計量分析、CATAR、書目耦合、共詞分析、期刊聚類

Abstract

This study aims to explore popular and emerging research topics in the field of sport science from 2013 to 2023 by constructing a systematic framework for identifying, analyzing, and visualizing thematic developments using bibliometric and text-mining techniques. The data were collected from 78 core journals indexed in the Web of Science database, supplemented with three representative Chinese-language sport science journals from Taiwan to incorporate both international and local perspectives.

The research adopts a dual-index strategy using Term Frequency (TF) and Slope to identify both popular and emerging topics. It further integrates Bibliographic Coupling (BC), Co-word Analysis (CW), and Journal-Based Clustering (JBC), with visualization support provided by the CATAR platform. The findings reveal that the thematic structure of sport science has undergone dynamic evolution, with popular topics such as training methods, physiological performance, and health promotion maintaining steady attention. In contrast, emerging topics such as smart technologies, mental health interventions, and studies on special populations have shown rapid growth.

Moreover, the journal clustering results indicate a reorganization of knowledge structures that transcends traditional disciplinary boundaries, reflecting a broader trend toward interdisciplinary integration and applied research in sport science. The analytical framework developed in this study provides a foundation for future trend monitoring and serves as a strategic reference for policymakers, funding agencies, and academic institutions.

Keywords: Sport science, Popular topics, Emerging topics, Bibliometric analysis, CATAR, Bibliographic coupling, Co-word analysis, Journal-based clustering

目次

摘要.....	II
Abstract	III
目次.....	IV
表次.....	VI
圖次.....	VII
第一章 緒論.....	1
第一節 研究背景.....	1
第二節 研究動機.....	2
第三節 研究目的與研究問題.....	4
第四節 研究範圍與限制.....	5
第五節 研究貢獻.....	6
第二章 文獻探討.....	7
第一節 運動科學研究的理論與發展基礎.....	7
第二節 熱門與前瞻議題之學理基礎與分類方式.....	8
第三節 運動科學研究中常用之資料分析方法.....	9
第四節 運動科學研究趨勢與主題演化.....	13
第五節 研究定位與文獻空白.....	15
第三章 研究方法.....	17
第一節 資料來源.....	17
第二節 研究設計與資料處理流程.....	17
第三節 CATAR 平台之應用與功能.....	20
第四章 研究結果與分析.....	22
第一節 WoS 2013 - 2023 78 本期刊的結果.....	22
(一) 各國情形.....	22
(二) 運動科學領域整體情形.....	27
(三) 運動科學領域期刊分群.....	34
第二節 運動科學研究詞彙之時間序列分析：以五年為單位.....	40
(一) 2013 - 2017 年期的熱門與成長詞彙分析.....	41
(二) 2015 - 2019 年期的熱門與成長詞彙分析.....	43
(三) 2017 - 2021 年期的熱門與成長詞彙分析.....	45

(四) 2019 - 2023 年期的熱門與成長詞彙分析.....	47
(五) 小結：近十一年間運動科學詞彙之時段性變化.....	48
第三節 運動科學次領域詞彙分析.....	51
(一) 運動行政管理次領域.....	51
(二) 運動生物力學次領域.....	52
(三) 運動教育學次領域.....	54
(四) 運動生理學次領域.....	55
(五) 運動心理學次領域.....	57
(六) 運動文史哲學次領域.....	58
(七) 小結：六大次領域主題詞彙與整體研究之對比分析.....	60
第四節 臺灣運動科學的 3 本中文期刊之結果.....	61
第五章 結論與建議.....	62
第一節 結論.....	62
第二節 未來建議.....	63
參考文獻.....	64
英文文獻.....	64
中文文獻.....	65



表次

表 2-1	12
表 4-1	28
表 4-2	29
表 4-3	33
表 4-4a	48
表 4-4b	49
表 4-5a	51
表 4-5b	52
表 4-5c	54
表 4-5d	55
表 4-5e	57
表 4-5f	58



圖次

圖 4-1	22
圖 4-2	23
圖 4-3	24
圖 4-4	25
圖 4-5	27
圖 4-6	28
圖 4-7	30
圖 4-8	32
圖 4-9	34
圖 4-9a	35
圖 4-9b	36
圖 4-9c	36
圖 4-9d	37
圖 4-9e	37
圖 4-9f	38
圖 4-9g	38
圖 4-10	40
圖 4-11	41
圖 4-12	42
圖 4-13	43
圖 4-14	44
圖 4-15	45
圖 4-16	46
圖 4-17	47
圖 4-18	48
圖 4-19	61

第一章 緒論

運動科學作為一門融合自然科學與社會科學知識體系的綜合性學科，涵蓋運動生理學、運動心理學、運動生物力學、運動教育學等多個次領域。隨著健康促進、疾病預防與生活品質提升成為全球關注的議題，運動科學以其高度跨學科整合性與強烈實務導向特性，逐漸成為學術界與實務界共同重視的研究領域。其研究範圍橫跨從人體微觀生理反應、運動技能習得到宏觀層面的健康政策與體育競技，展現出廣闊且多層次的學術價值與應用潛力。

隨著全球健康意識持續高漲，以及體育活動與運動產業的制度化發展，運動科學的重要性日益提升，並在多國教育體系與國家發展政策中扮演關鍵角色。特別是在面對長壽社會、慢性病防治與健康不平等問題時，運動科學提供了重要的理論支撐與實務策略，促使運動由個人行為轉變為全民健康促進的重要手段。

伴隨資訊科技的快速演進，運動科學的研究內容亦呈現出日益細化、專業化與多元化的發展趨勢。從早期主要關注基礎運動生理反應與技術訓練策略，逐步擴展到生物力學建模、神經認知機制解析、行為改變理論應用及教育介入設計，運動科學已轉型為一個高度知識融合且持續創新的研究場域。這種變化不僅促使學者從傳統經驗基礎的探討方法，轉向強調實證研究與數據科學導向的分析模式，也使跨領域合作成為推動運動科學進步的重要驅動力。

本研究旨在掌握運動科學領域中的熱門議題與前瞻趨勢，透過系統性的分析，釐清當前學術研究的發展脈絡，並進一步探索未來可能的演進方向。過去已有學者嘗試以全面性的分析方法，描繪體育學門之最新研究趨勢與知識版圖（張育愷等人，2025），本研究則進一步延伸其成果，透過更細緻的詞彙與結構分析，補充並深化對該領域主題動態的理解。

第一節 研究背景

在全球健康意識高漲與高齡社會快速成形的背景下，運動已不再僅被視為個人興趣或競技表現的展現，而是轉變為提升公共健康與促進社會福祉的重要工具。運動科學作為健康促進、慢性病預防與生活品質提升的理論基礎與實踐依據，其研究成果廣泛應用於學校體育教育、職場健康促進、老年人活動設計、特殊族群介入與國民體能政策制定等多個層面。

人工智慧、大數據分析與感測科技等新興技術的導入，運動科學的研究方法與工具亦出現革命性轉變。研究者能透過感測裝置即時收集心率、肌電、步態、運動強度等多模態數據，並結合資料探勘、模式辨識與預測建模技術，進行個體化運動處方設計與效果追蹤。這種以資料驅動為核心的研究模式，大幅提升了研究效率與準確性，同時拓展了運動科學與醫學、康復工程、智慧健康產業等領域的整合潛力。

在過去十年間，運動科學研究顯示出明顯的主題聚焦與細分化趨勢。例如高強度間歇訓練（HIIT）在提升心肺功能、肌力表現及代謝調控方面的成效已被廣泛驗證（張簡旭芳、相子元，2016）。此外，阻力訓練、個性化運動處方設計與功能性體能訓練亦迅速成為新興熱門主題，帶動學術研究與產業應用的共同成長。運動生物力學與運動管理學的熱門、前瞻議題研究也早有展開（翁梓林，2018；施致平、張琪、倪瑛蓮，2012）。

心理健康議題也逐步進入運動科學的研究核心。大量實證研究指出，規律運動能顯著降低焦慮、抑鬱等心理困擾症狀，提升情緒調節、自我效能與生活滿意度，並促進整體社會適應能力，拓展了運動科學的應用範疇至公共衛生與臨床心理等領域。

科技進展同時也推動運動科學邁入資料密集型研究時代。隨著穿戴式裝置、動作捕捉系統與雲端運算技術的普及，研究者得以即時掌握大量個體化運動數據，並透過自動化演算法進行模式分析與結果預測。文獻分析與主題探勘工具如CATAR、CiteSpace等，在不同領域證實其有效性，已廣泛應用於探索學科內部的主題結構與趨勢演變（Tseng, 2011；Chen, 2006）。

然而，在文獻量快速累積的同時，也帶來資料過載與資訊整合困境。根據統計，全球學術文獻每九年翻倍成長（Bornmann & Mutz, 2015），傳統以人工檢索與閱讀為主的文獻整理方式已難以有效掌握領域全貌。因應此一挑戰，運動科學領域亦逐漸採納自動化文字探勘與視覺化內容分析技術，以提升文獻處理效率與主題辨識準確性。

政策層面上，政府部門亦強調學術研究需回應社會需求、不僅僅是近年熱門議題的研究，也還須聚焦於前瞻性與跨域整合性議題。這與運動科學領域從以往技術性探討轉向健康促進、社會參與與科技應用結合的發展方向高度契合。

總體而言，運動科學領域在資料科學、主題探勘、政策引導與跨領域整合等多方面展現出強勁發展勢頭。臺灣學術界亦積極參與全球運動科學研究網路，關注如全球體適能趨勢、智慧運動科技、科技輔助健康促進等新興熱門議題，逐步提升國際影響力。

基於上述背景與挑戰，本研究擬採用系統性內容分析方法，結合文獻計量與文字探勘技術，探索運動科學領域熱門與前瞻議題之演變脈絡與知識結構。研究成果預期能提供學術界與政策制定者一套具策略性與前瞻性的領域知識地圖，進而推動運動科學領域之創新發展與跨域整合應用。

第二節 研究動機

在文獻快速累積與研究主題高度細化的趨勢下，運動科學雖已發展出多元的

次領域與應用方向，涵蓋生理、心理、生物力學、營養、復健與教育等廣泛領域，然而對其整體知識結構與主題演變的宏觀理解仍屬有限。隨著研究議題不斷擴散與分支，各次領域逐漸建立起各自的關注焦點與理論體系，卻也產生了主題碎片化與視角侷限的問題，使得學術界難以掌握運動科學在整體層次上的演進趨勢與核心研究命題。此一現象不僅削弱了知識整合的可能，也對未來研究資源的分配與跨領域合作造成挑戰。

尤其在當代研究環境中，熱門與前瞻議題的識別已成為學術決策與政策規劃的關鍵。過往學者雖多以詞頻 (Term Frequency) 或出版量為依據進行趨勢分析，但此類靜態指標往往僅能描繪當前學界之注意力分布，難以揭示議題背後的成長動態與潛在影響力。亦即，僅依據文獻累積數量所評估之熱門主題，未必能反映未來可能產生學術轉向或資源聚焦的前瞻性研究方向。對於政策制定者與研究單位而言，若僅倚賴既有熱門主題而忽略新興議題的崛起徵兆，將可能錯失發展關鍵技術與回應社會變遷的最佳時機。

此外，現有文獻多聚焦於特定次領域的單一角度分析（如運動生理學中的心血管調節、運動心理學中的動機理論），較少從跨領域整合視角出發，對整體運動科學領域的主題分布與知識網路進行宏觀盤點。更值得注意的是，對於「熱門議題」與「前瞻議題」之間的互動與演替關係，迄今仍缺乏具體的分類標準與辨識邏輯，尤其對於如何同時捕捉學術主流與潛在變革，仍缺少可操作性強、具預測力的分析框架。

在技術面，隨著中英文資料庫並存、語言與來源多元化的趨勢日益明顯，如何建構一套能整合多語文獻、涵蓋時間序列與語意脈絡、並兼具視覺化呈現能力的分析流程，也成為目前領域中未被充分解決的問題。資料量龐大固然提供了豐富的研究素材，但若缺乏自動化工具與系統化處理架構，往往難以有效轉化為有意義的知識結構或策略依據。

基於上述問題意識與技術瓶頸，本研究試圖回應兩項核心挑戰：其一，在研究規模持續擴張的環境中，如何有效辨識出運動科學領域中最具代表性與成長潛力的研究主題群組；其二，如何建立一套具備客觀標準、可量化並兼顧語義結構與時間動態的分類方法，以協助學術界與實務部門掌握知識脈動與發展潛勢。為達此目的，本研究整合詞頻 (TF) 與斜率 (Slope) 雙指標，並運用書目耦合 (BC)、共詞分析 (Co-word Analysis) 與期刊聚類分析 (JBC) 等文獻計量技術，建立運動科學領域的知識地圖與主題演化模型，進一步探討熱門與前瞻議題的分布趨勢與結構關係。

最終，本研究期望不僅能為運動科學領域的主題辨識與知識重構提供一套實證支持的操作模式，也能對未來研究方向的制定、跨領域整合策略的推動與政策引導的落實，提供具體且可視化的參考依據。透過系統性、量化與視覺化的分析途徑，本研究將協助學術界更清楚掌握領域發展脈絡，並強化知識管理與學術資源規劃的前瞻視野。

第三節 研究目的與研究問題

本研究旨在系統性探討運動科學領域內的研究主題發展脈絡，特別聚焦於熱門議題與前瞻議題之識別與互動關係，藉以掌握當前學術趨勢，並為未來研究方向與政策制定提供實證基礎。隨著全球健康促進、科技進步與運動產業興起，運動科學作為跨學科知識融合的領域，呈現出研究主題多元化、細分化與演化速度加快的特徵。然而，現有文獻多半聚焦於單一熱門領域或新興技術應用，尚缺乏針對整體領域進行系統整合、動態分析與知識結構重構的實證研究。因此，如何有效辨識長期熱門議題與短期快速成長之前瞻議題，並解析其內在關聯性與演變路徑，成為當前亟需回應的重要課題。

第一，本研究將以「熱門議題」的識別與分析作為首要探討方向。熱門議題通常代表學術界長期累積的知識基礎與穩定投入的研究焦點，具有成熟的理論體系與應用價值。在運動科學領域，如運動生理學、運動心理學、運動生物力學等次領域，均已形成穩固的研究社群與文獻網路。熱門議題的持續演進，不僅體現出學科內部知識積累的過程，也反映出特定議題對健康促進、運動表現與社會應用的重要性。因此，本研究將透過詞頻 (Term Frequency, TF) 分析，系統整理過去十一年間運動科學領域的研究資料，辨識出持續受到高度關注且具備穩定成長趨勢的核心主題群。

第二，前瞻議題的挖掘亦為本研究關注的重點。相較於熱門議題，前瞻議題多數尚未形成龐大文獻量，卻展現出顯著的成長潛力與未來發展性。這類新興主題通常受科技創新、社會需求變遷或政策推動所驅動，具有跨領域整合、理論突破或應用拓展的潛在價值。在運動科學領域，近年來如智慧運動科技、個性化運動處方、心理健康介入與老年健康促進等議題，即屬於快速崛起且備受關注的前瞻領域。本研究將透過斜率 (Slope) 指標進行動態分析，辨識出近五至六年內出現頻率明顯上升的潛力主題，進一步解析其興起背景與可能的知識擴散路徑。

第三，本研究將探討熱門議題與前瞻議題之間的互動關係。熱門主題與新興主題在學科發展中往往不是彼此孤立的，而是存在交織、轉化與共生的現象。部分熱門議題可能因新技術或新理論的導入而再度活化，部分前瞻議題亦可能逐步累積成為未來的主流核心。本研究將運用關鍵詞共現分析 (Co-word Analysis) 與時間序列視覺化技術，揭示熱門與前瞻議題在知識網路中的連結模式與互動趨勢，並分析其對整體運動科學知識結構演變的影響。(Krippendorff, 2019)

為回應上述研究目的，本研究設計結合三種互補性文獻計量方法：書目耦合分析 (BC)、共詞分析 (Co-word Analysis) 與期刊聚類分析 (Journal-Based Clustering, JBC)。並選用 CATAR (Content Analysis Toolkit for Academic Research) 作為主要資料分析與視覺化工具。CATAR 不僅支援詞頻統計與關鍵詞網路建構，亦具備期刊聚類與跨語言資料整合功能，適合運用於運動科學領域龐大且多語的文獻資料處理與主題趨勢探勘。(Tseng & Tsay, 2013)

整體而言，本研究旨在建立一套針對運動科學領域熱門與前瞻議題系統辨識、動態追蹤與結構解析的實證分析框架。期望透過此架構，不僅補足現有研究

在整合性、跨時性與跨語言分析上的不足，亦能為學術界未來研究選題、資源配置與政策設計提供具策略性與前瞻性的參考依據。

第四節 研究範圍與限制

本研究以運動科學領域中「熱門議題」與「前瞻議題」為核心主軸，系統性分析該領域在近十一年間（2013 - 2023）的學術發展脈絡與主題變化趨勢。研究範圍涵蓋運動科學中的多元次領域，包括運動生理學、運動心理學、運動教育、運動生物力學、運動行政管理與運動文史哲學等，嘗試橫向整合各領域中的研究關注焦點，並縱向追蹤主題詞彙的時間序列變化。藉此建構出兼具廣度與深度的知識結構圖譜，揭示不同次領域間的主題互動與學術聚焦情形。

在資料來源方面，本文以 Web of Science (WoS) 資料庫為主要數據來源，選取其中 78 本運動科學相關期刊作為英文文獻分析樣本，搭配臺灣華藝資料庫 (Airiti Library) 具代表性的三本中文體育期刊——《大專體育學刊》、《體育學報》與《中華體育季刊》進行補充分析，旨在提升對臺灣學術脈絡的理解與對本土研究特徵的呈現（張育愷、洪聰敏，2014；徐振德、林聯喜、戴玉林、蔡清華，2014）。中英文文獻的整合有助於跨語言的主題對照與研究動向觀察，並提升研究結果的代表性與實用價值。

在研究方法上，本研究結合書目耦合分析 (Bibliographic Coupling)、共詞分析 (Co-word Analysis) 與期刊聚類分析 (Journal-Based Clustering, JBC) 三種文獻計量策略，並以 CATAR (Content Analysis Toolkit for Academic Research) 作為核心分析平台，進行資料的預處理、關鍵詞計算與視覺化分析。藉由 CATAR 的系統化運算功能，研究者得以產製詞彙熱度圖、主題樹狀圖與期刊分類圖譜，描繪出運動科學研究在時間與結構上的演變軌跡。

儘管本研究嘗試納入中英文資料來源與多元次領域，仍面臨若干限制。首先，在資料來源方面，本文僅採用 WoS 資料庫與三本中文期刊作為分析基礎，可能導致部分地區性、非主流或尚未被收錄之期刊與研究主題未能納入，對整體研究覆蓋範圍造成一定程度限制。此外，非英語文獻與在地特色研究之代表性尚有提升空間，後續研究可考慮擴展至 Scopus、Google Scholar 等資料庫，以提升資料的多樣性與國際性。

其次，所採分析方法倚賴資料的完整性與文獻品質。若原始資料中引用關係不完整或詞彙標註不一致，將可能影響耦合與共詞分析的精準性與可靠性。例如，缺漏之引用紀錄或詞彙誤譯，可能導致主題連結被低估，進而影響研究結論的準確性。

第三，研究以量化計量分析為主，雖能有效呈現主題的宏觀演變趨勢，然而對於個別主題的內涵詮釋、文化脈絡、政策驅動等質性層面的意涵尚未深入探討。因此，未來研究可進一步結合質性方法，如專家訪談、文本分析與內容編

碼，以補足純量化資料難以涵蓋的深層意義。

最後，研究設定的分析時段為 2013 至 2023 年，儘管涵蓋近十一年的學術演變，但對於 2023 年後的新興議題尚難以掌握其發展全貌。未來若能定期更新分析數據，並隨技術發展納入人工智慧與語義分析等新方法，將有助於更及時、精準地掌握學術界的動態變化。

總結而言，本研究在運動科學知識結構建構與主題演化分析方面提供初步的實證成果，亦揭示文獻計量策略於跨領域研究整合上的應用潛力，未來仍可藉由資料來源、方法整合與動態更新進一步提升研究深度與廣度。

第五節 研究貢獻

本研究嘗試以書目耦合、共詞分析與期刊聚類等方法，系統性描繪出運動科學領域在近十一年間的主題結構與發展軌跡，並進一步區分出熱門與前瞻議題的分布與互動模式。透過資料驅動的視覺化分析，我們建立了一套能夠追蹤研究焦點演變與知識網絡變化的分析框架，提供學術界一種理解運動科學整體發展脈絡的新視角。此研究成果不僅有助於學者掌握現有研究的集中焦點，也為未來研究選題與方向提供實證基礎，尤其在次領域分類與主題聚合上，提供了參考座標與策略性線索。

此外，本研究所採用的方法具有高度可再現性，並已整合中英文期刊資料，嘗試突破過往研究多侷限於單一語言或資料庫的困境。透過跨語言、跨領域的分析方式，對運動科學領域主題詞彙的聚集與擴散情形進行系統辨識，進一步補足了過往對知識結構理解的片段與零散。此舉有助於後續研究者快速掌握運動科學的研究脈絡，提升文獻整合的效率與準確性，亦可作為系統性回顧與議題規劃的重要基礎。

值得一提的是，研究所揭示的主題分類結果與主流分類體系（如運動行政管理、運動生理、運動教育等）之對照關係，也可能為政府部門與學術審議機構（如國科會）在分配研究資源與修正學門分類架構時提供初步參考。雖然本研究僅為一項探索性的實證分析，但其所提出的以資料關聯性為基礎的主題分群結果，若進一步與現行制度對照，有望協助政策制定者辨識出被忽視的交叉領域或新興次領域，並據以進行更精準的學門規劃與研究支持策略。

最後，透過對熱門與前瞻議題的動態追蹤與可視化呈現，本研究也試圖為運動科學的社會應用與大眾理解鋪路。當前全球健康政策與運動推廣日益強調科學依據與跨域整合，本研究所提出的知識圖譜與趨勢觀察結果，亦可作為推動健康促進政策與運動教育規劃之補充資訊來源，協助形成更具前瞻性與整體性的運動與健康發展藍圖。雖然仍有進一步深化與實證驗證的空間，但我們期盼此研究能為運動科學學術體系與公共政策之間的對話提供一份基礎性的參考資源。

第二章 文獻探討

第一節 運動科學研究的理論與發展基礎

運動科學 (Sport Science) 作為一門融合自然科學與社會科學知識體系的綜合性學科，致力於探討運動行為對個體生理、心理、社會與文化層面的影響，並致力於優化運動表現、提升生活品質及促進整體社會健康福祉。卓俊伶 (2011) 表示體育與運動科學是一個以身體活動為本質，跨學科與跨專業的學域，各學科研究所建構的知識體系，具有獨特性。隨著全球對健康促進、疾病預防與生活品質提升需求的增加，運動科學的重要性日益凸顯，成為現代學術研究與公共政策制定中不可或缺的一環。

運動科學涵蓋多個次領域，彼此間既獨立又密切互補，共同構成一個多元交錯的知識網路。主要領域包括運動生理學、運動心理學、運動生物力學、運動管理學、運動教育學以及運動文史哲學。運動生理學與運動生物力學偏向自然科學路線，透過實驗設計、量化數據與生理指標，解析運動對人體結構與功能的影響；而運動心理學、教育學與社會學則以社會科學方法為主，探討運動過程中個體心理調適、學習歷程與社會互動現象。這種多層次、多視角的理論背景，使得運動科學成為一個高度跨領域整合且持續演化的學術領域，已有學者指出其次領域結構與分類日益細緻，Tseng, Y. H., Chang, C. Y., et al. (2013) 透過文獻計量技術分析教育研究領域的次領域，提出了快速成長的次領域如 e-Learning 和科學教育等。

從學科發展歷程來看，運動科學的演進受到兩大驅動力推動。首先，隨著健康意識的高漲與高齡化社會的到來，運動作為促進生理機能維護、延緩老化與提升生活品質的有效介入方式，受到政府、醫療單位與社會大眾的廣泛關注。其次，科技的迅猛進步亦深刻影響了運動科學的研究範式與技術手段。早期以現場觀察、問卷調查為主要的研究模式，已逐漸被結合生理監測、動作追蹤、資料探勘與人工智慧分析的新型研究模式取代，Chapman et al. (2000) 的 CRISP-DM 作為資料探勘標準流程的提出，說明資料探勘成為研究工具。Aria & Cuccurullo (2017) 的 bibliometrix 為一 R 工具，整合多項 bibliometric 分析工作流程，反映研究自動化與技術革新趨勢。促使研究更加精準、即時且可擴展。

從知識結構角度觀察，運動科學領域呈現出以次領域為基礎的模組化網路結構，Leydesdorff & Rafols (2009) 透過 Journal Citation Reports 建構科學領域的全球地圖，說明學科內部模組化結構。各模組之間透過共同議題與交叉應用而互相連結。生理與生物力學領域聚焦於生理機制、運動表現與生物結構之優化，而心理與教育領域則強調行為改變、動機建立與知識傳遞，社會學則關注運動中的社會結構、文化認同與政策制度。這種結構不僅使得運動科學研究更加細緻化，也促進跨領域合作與新興研究主題的誕生。

此外，運動科學的實證研究特別強調應用價值與實務連結。無論是在競技體育的表現優化、全民運動的健康促進、臨床復健的介入設計，抑或是特殊族群

(如老人、殘障者、兒童)之運動方案規劃，研究成果均直接影響政策制定、健康管理與產業發展，張育愷與洪聰敏(2014)分析了臺灣體育學術研究發表趨勢，指出研究成果朝向國際化與實務應用。徐振德等(2014)從《體育學報》分析本土體育研究的發展趨勢與應用導向性。運動科學因此展現出強烈的學術影響力與社會貢獻潛力，也進一步推動了該領域在國際學術界中的重要地位。

總結而言，運動科學的發展展現出高度的跨領域整合性、理論多元性與應用導向性。對運動行為的理解不再侷限於單一層面，而是以整合生理、心理、社會與文化的系統觀進行全面分析。這種特性使得運動科學成為分析現代社會健康議題、推動生活型態轉變及支撐健康產業創新的關鍵學科。為掌握運動科學知識體系的演變趨勢與未來潛力主題，必須以系統化、多策略的分析方法進行結構化探索與脈絡化理解，作為後續研究設計與資料分析的理論起點，亦延續徐振德等人(2014)對臺灣體育學術發展路徑的分析視角。

第二節 熱門與前瞻議題之學理基礎與分類方式

在當代學術研究中，「熱門議題」(popular topics)與「前瞻議題」(emerging or frontier topics)一直是反映研究趨勢與指引資源分配方向的重要依據。這兩種主題類型不僅展現了特定領域中當前學界的關注焦點，也預示著知識體系未來可能的演進方向。因此，對熱門與前瞻議題進行明確定義與系統性分類，不僅有助於釐清學術發展脈絡，也有助於建立具前瞻性與策略性的研究視角與方法架構。

所謂熱門議題，泛指在特定時間範圍內持續受到學術社群高度關注的主題，這些議題通常擁有穩定且大量的研究產出，形成成熟的理論基礎與完整的知識網路。熱門議題往往緊扣社會需求、科技應用或臨床實踐等現實脈絡，因此在應用價值與學術貢獻方面均具有高度影響力。在文獻計量研究中，熱門議題多以詞頻(Term Frequency, TF)作為衡量指標，詞頻值越高代表該主題在文獻中出現的頻率越高，進而反映學界對該議題的重視程度。若某一主題的詞頻於長期觀察期間持續穩定增長，且未出現劇烈波動，即可視為具有成熟發展基礎的熱門議題，李清福、陳志銘、曾元顯(2013)也在研究以共現字與書目對分析探討數位學習領域之主題發展，亦使用詞頻做為熱門議題指標，支持詞頻作為經典指標的可行性與通用性。針對運動表現主題之詞頻趨勢即展現此一分析邏輯。

與此相對，前瞻議題則指涉那些在近年內快速崛起、尚未完全鞏固但顯現出高度成長潛力的新興主題。前瞻議題的出現往往源於技術創新、社會變遷、政策推動或跨學科整合等多重因素的驅動，具有引領學科發展與拓展研究邊界的重要意涵。相較於熱門議題，前瞻議題的研究量初期可能相對有限，但其成長速度與學界關注度的變化趨勢，常常成為預測未來學術焦點轉移的重要線索。在文獻探勘與主題演化分析中，前瞻議題通常藉由斜率(Slope)或突顯詞(Burst Term)等指標進行辨識，Chen(2006)在CiteSpace採用突顯詞(burst detection)與中介中心性等演算法，以視覺化呈現新興主題與關鍵轉折點，是前瞻議題識別的經典工具與理論依據。斜率高代表主題在短期內出現頻率迅速上升，顯示該主題正快速聚集學界關注。

需要特別指出的是，熱門與前瞻議題並非彼此截然劃分的靜態類別，而是在學科發展過程中持續互動且動態轉換的關係。許多今日穩固的熱門主題，在其初期階段亦是以前瞻議題的形式出現，隨著研究量累積與理論深化，逐步轉化為主流研究領域；而若某一熱門議題未能持續吸引研究投入，亦可能逐漸趨於飽和甚至式微。這種主題轉換機制反映出學術知識生態具有生命週期性特徵，Bornmann & Mutz (2015)表示研究科學成長階段，使用分段迴歸分析展示學術演進過程的不同成長速率，支持知識體系非靜態、具階段性之概念。需要透過時間序列分析與結構變遷追蹤予以系統性理解。

基於本研究的分析目標，將以「詞頻」與「斜率」作為判別熱門與前瞻議題的雙重指標。熱門議題的判定標準為詞頻總量高，且於過去十一年間研究數量呈現穩定成長態勢；前瞻議題則為斜率值高，即在近五至六年內詞彙出現頻率明顯增加，儘管其累積詞頻不一定高於傳統熱門主題。此一分類方式乃參考提出的多維度主題趨勢識別架構，並根據實證資料特性進行調整，兼顧理論依據與實務應用考量，曾元顯 (2011) 其開發之 CATAR 工具中明確納入「詞頻」與「時間趨勢」指標，用於主題探勘與趨勢追蹤，為系統化的演化分析方法提供技術支持。

透過上述分類機制，能更有效釐清學術界的研究關注動態，不僅可辨識穩定且具代表性的成熟主題，也可提前捕捉具有發展潛力與轉型可能的新興焦點。特別是在大規模資料環境下，結合詞頻與成長斜率的雙指標判別方法，能提升分析的準確性與預測性，有助於建構更加完整且具洞察力的運動科學知識地圖，並為後續的研究策略規劃與政策制定提供實證支持。此種雙指標交錯策略已逐漸被廣泛應用於跨領域主題的演化分析之中 (Yuan, Tseng & Chang, 2014)。Zitt & Bassecoulard (1994)提出結合詞彙與共引關係的趨勢分析法，並應用於探測研究前沿，佐證雙重指標策略的早期學理根基。

第三節 運動科學研究中常用之資料分析方法

隨著學術研究資料規模的持續擴大，傳統以人工閱讀與篩選為主的文獻回顧方式已難以全面掌握知識體系的演進脈絡。在知識生產量大幅成長、學科分化與交錯現象日益明顯的情況下，學者面臨如何從海量資訊中迅速提取有意義結構與趨勢的挑戰。為此，文獻計量分析 (bibliometric analysis) 與文字探勘 (text mining) 技術逐漸成為研究趨勢辨識與學術結構建構的重要方法。這些技術不僅提升了知識組織與理解的效率，也促進了跨領域研究主題的系統性整合與視覺化呈現，為大型文獻資料的分析與解讀開啟了全新的可能性。Aria & Cuccurullo (2017) 提出 bibliometrix 工具來整合文獻計量分析流程，標誌著學術分析走向自動化與高效率整合。

文獻計量分析與文字探勘的興起，標誌著學術研究從「人力密集型」向「資料密集型」轉變。透過自動化演算與視覺化技術，研究者能從數以萬計的文獻中提煉出核心概念、主題流變與知識群落，大幅縮短分析時間並提升解析精度，

Bornmann 與 Mutz (2015) 指出，現代學術資料量平均每九年倍增，促使研究逐漸邁向資料密集導向的處理模式，本身即探討科學成長趨勢，支撐資料密集導向的論述。這種技術的演進，不僅適用於傳統學科的發展趨勢追蹤，也為新興跨領域領域，如運動科技、智慧健康管理等領域，提供了強大的資料支援與策略規劃工具。

在運動科學領域，資料來源橫跨生理學、心理學、生物力學、教育學、社會學與管理學等多個次領域，研究問題呈現高度多樣性與交錯性。由於不同次領域使用的理論框架、研究方法與資料來源各異，若缺乏系統性整合，極易導致知識碎片化或重要趨勢被忽略。因此，更需依賴結構化、視覺化且能捕捉動態變化的分析方法，進行大規模資料整合與演化脈絡重建。本研究選用書目耦合分析 (Bibliographic Coupling, BC)、共詞分析 (Co-word Analysis) 與期刊聚類分析 (Journal-Based Clustering, JBC) 三種策略，作為解析運動科學知識結構與主題演化的主要方法，期望能從多角度掌握該領域的研究現況與未來動向。

書目耦合分析 (BC) 是一種基於引用關係的文獻分析技術。當兩篇文獻引用了相同的參考文獻時，即可推論這兩篇文獻在主題內容或研究視角上具有一定的相似性。BC 方法能有效辨識出不同時期但主題相關的文獻群組，進而重構學術社群之知識結構與演變脈絡。透過書目耦合，可以發現學科內部不同研究主題的連結密度、知識擴散模式與研究社群形成過程。在運動科學研究中，BC 有助於揭示如「青少年體適能」、「神經肌肉訓練」、「女性運動健康」等高度聚焦且持續發展之研究主題群，並能追蹤其在不同時期的擴展與收斂情形。Yuan, Y., Gretzel, U., & Tseng, Y. H. (2015) 等人也在觀光領域有所研究。Yuan, Y. Y., Tseng, Y. H., & Chang, C. Y. (2014) 在旅遊領域運用期刊耦合與多層主題聚類進行次領域探測，進一步支持跨領域應用可能性。

共詞分析 (Co-word Analysis) 則著重於關鍵詞彙在文獻中的共現頻率，藉此探討不同主題之間的語義連結與概念聚合。關鍵詞作為知識單位的代表，其共現模式能夠反映學術語言的演變過程與研究焦點的聚合變化。透過共詞分析，可以描繪出學術研究中的主題網路，辨識出不同主題群落之間的語意邏輯關係，以及追蹤熱門議題的演變軌跡。此方法特別適用於大量文本分析背景，能夠有效識別出新興領域、跨學科議題以及潛在的研究突破口，有助於掌握學術發展的內在驅動力量。此種主題演化研究即為 Zitt 與 Bassecouard (1994) 所提出之研究前緣追蹤方式。Leydesdorff (1989) 論及詞與共詞在科學知識結構中的意義與變動，有助於支撐「語意聚合與主題網路」的理論基礎。

期刊聚類分析 (JBC) 則是以期刊作為分析單位，根據期刊間在主題取向、引用模式或文章內容上的相似性進行分群，進而建構出學科內部的領域結構與知識版圖。JBC 不僅有助於理解不同領域或次領域之間的交集與邊界，還能揭示主題間的互動頻率、領域整合程度與學術社群的變遷動態。在多學科交錯且快速演變的運動科學領域，JBC 可有效描繪出如「運動醫學」、「體育教育」、「健康促進」等研究群體之間的關聯性與分異性，為學科結構演變提供系統化的實證依據，Yuan、Tseng 與 Chang (2014) 於觀光研究中即以 JBC 成功分析次領域關聯性，證實其對複雜知識網路建構的適用性。Tseng & Tsay (2013) 的 CATAR 系統

下的期刊聚類應用於圖書資訊科學次領域分析，進一步提供方法論支撐。

為了有效實現上述三種分析方法的應用，本研究採用 CATAR (Content Analysis Toolkit for Academic Research) 作為主要分析平台。CATAR 是一套專為學術研究設計的文本探勘工具，具備支援詞頻分析、共詞網路建構、書目耦合矩陣生成與期刊聚類操作的功能。CATAR 平台的優勢在於其能夠處理大規模中英文混合文獻，並且提供靈活的資料過濾、主題聚類與視覺化功能，使得研究者能以系統性且高效率的方式重構運動科學領域的知識結構與主題演變脈絡，Tseng 與 Tsay (2013) 指出 CATAR 不僅能支援多語資源整合，更能建構高效的 主題聚類與視覺圖譜，適合應用於結構動態複雜的領域。

綜合而言，使用書目耦合、共詞分析與期刊聚類三種文獻計量策略，並輔以 CATAR 平台之資料處理與視覺化功能，本研究得以系統性探索運動科學領域在 2013 - 2023 年間的研究趨勢與主題變遷，並進一步分析熱門議題與前瞻議題之間的互動關係、主題擴散模式及知識轉移路徑。透過此多元整合分析架構，本研究期望能提供運動科學領域更加細緻、動態且具有前瞻視角的學術知識地圖，為後續理論建構與實務應用提供堅實的依據。

隨著學術資料數量的持續攀升，傳統人工式的文獻分析已難以應對龐大的資訊量與複雜的主題網路架構，因此發展出多種自動化或半自動化的文獻分析工具，以協助研究者系統性整理與視覺化研究主題、學術關係與知識演變。近年來，在文獻計量與文字探勘研究中，VOSviewer、CiteSpace 與 Bibliometrix (R 語言套件) 為最常被使用的三種工具，三者各具特色，亦各有其適用場景與技術優勢，以下說明其功能概述與比較分析。

1. VOSviewer：操作直觀但彈性有限

VOSviewer 是由 Van Eck 與 Waltman (2010) 所開發的一套視覺化導向的文獻計量分析軟體，專門設計來處理與呈現大型學術資料的網路結構，特別適合用於書目耦合 (Bibliographic Coupling)、共詞分析 (Co-word Analysis) 與共被引分析 (Co-citation Analysis) 等基本操作。使用者可透過簡單的步驟將 Web of Science 或 Scopus 所匯出的書目資料轉入系統，並快速產製出清晰的網路圖、密度圖與聚類視覺化輸出，適合初學者與中階研究者進行快速探索與成果展示。

然而，VOSviewer 的彈性與功能擴展性相對有限，主要受限於其 GUI (圖形使用者介面) 導向的操作模式。在進行更進階或自訂化的分析時，其參數設置空間與資料整合能力不足，亦無法直接處理中文文獻或進行語言混合分析。此外，其主要偏重靜態視覺輸出，缺乏互動操作功能，不利於進行深層次的語意解析或複雜主題比對，對於需要多語整合與高階數據處理的研究者而言，使用彈性仍有待提升。

2. CiteSpace：功能全面但學習門檻高

CiteSpace 是由 Chen (2006) 開發的文獻分析工具，以 Java 為開發基礎，提供強大的時間序列分析能力與前瞻性議題偵測功能。其特色在於可進行「突顯詞分析 (Burst Detection)」、「關鍵轉折點辨識 (Turning Point Identification)」與「主題演化軌跡追蹤 (Thematic Evolution)」等多項高階操作，特別適用於追蹤學科知識的形成與發展脈絡。對於有意分析學術領域的發展路徑與未來趨勢的研究者而言，CiteSpace 可視為極具價值的進階工具。

然而，相對於 VOSviewer，CiteSpace 的操作介面較為複雜，許多功能需透過指令與參數配置方能啟動，其輸入格式亦較為嚴謹，對初學者而言具有較高的學習曲線。此外，軟體需大量系統資源支援，在處理大規模資料時容易出現延遲或執行錯誤問題。部分視覺化結果的解讀亦需研究者具備較強的圖譜閱讀能力，否則容易出現結果誤解或錯誤詮釋的風險。

3. Bibliometrix (R 語言套件): 高度客製但需程式能力

Bibliometrix 是由 Aria 與 Cuccurullo (2017) 所設計，為一款基於 R 語言開發的開源文獻計量分析工具。該套件提供高度模組化與彈性的資料分析功能，使用者可透過程式語法指令，進行書目耦合、共被引分析、作者合作網路分析、主題演化分析、趨勢檢測與文獻來源比較等多項操作。由於其開源特性，Bibliometrix 可自由整合其他 R 套件，並支援使用者自訂圖表輸出格式與資料處理流程，是一款專為熟悉資料分析與統計的進階研究者所設計的高階分析工具。

然而，Bibliometrix 的使用門檻亦相對較高，特別是對不熟悉 R 語言的學者而言，其程式語法操作與資料格式處理可能導致學習時間延長。此外，其缺乏圖形介面 (GUI)，所有分析皆需透過程式碼指令完成，對於希望以直覺操作進行資料探索與快速產出成果之使用者而言，並不友善。即便具備豐富的分析模組，但若無配合良好的視覺化能力，其成果仍可能難以直觀呈現與解讀。

表 2-1：文獻計量分析工具比較表。

工具名稱	開發者 / 所屬機構	支援功能與特性	適用分析類型	可視化呈現形式	優勢描述	限制說明
VOSviewer	Van Eck & Waltman (2010), Leiden University	共詞分析、書目耦合、共被引分析、期刊聚類、作者合作網路	文獻計量、科學知識圖譜分析	網路圖、密度圖、聚類圖	操作介面友善、圖形清晰、美觀、適合快速視覺化	無法處理中文文獻；依賴 WoS 等格式化數據來源
CiteSpace	Chen (2006), Drexel	時間切片分析、突現詞檢	科學知識圖譜、文	知識網路圖、時間序	突現詞偵測與時間序	學習曲線陡峭、介

	University	測、共被引分析、主題演變、知識結構建構	獻演化分析	列動態視覺化	列分析功能強大、支援多種資料格式	面較為複雜、圖表較難自訂
Bibliometrix	Aria & Cuccurullo (2017), University of Naples	書目耦合、共詞分析、主題趨勢、作者與期刊生產力分析、知識圖譜建構	文獻計量、趨勢分析	靜態圖表、網路圖、詞雲圖	基於 R 語言，彈性高、可處理大數據與客製化分析	需具備 R 語言知識，不支援即時互動式視覺化
CATAR	Tseng (2010), 國立臺灣師範大學	書目耦合、共詞分析、期刊聚類 (JBC)、主題趨勢追蹤、自動化內容分析	文獻計量、內容探勘、知識結構分析	主題網路圖、趨勢圖、書目關聯圖	支援中英文文獻分析、自動化處理能力高、適合多層次結構分析	須透過 DOS 執行介面操作，操作門檻相對較高

第四節 運動科學研究趨勢與主題演化

隨著學術出版規模不斷擴大與資料庫整合程度持續提升，運動科學領域的研究主題亦呈現快速且多元的演化現象。為掌握這一動態變化，國內外學者逐步引入文獻計量方法與文字探勘技術，對龐大研究內容進行系統性追蹤，藉以分析各主題領域的變動趨勢、知識結構及其背後的驅動因素。這些實證研究不僅有助於理解學術社群的關注焦點轉移與知識累積模式，也為本研究提供了建構分析模型與設計研究策略的重要參考依據。

過去的文獻顯示，運動訓練與運動表現相關議題長期位居運動科學領域的核心地位。以張簡旭芳與相子元 (2016) 針對國內外運動表現文獻的分析為例，他們指出「高強度間歇訓練 (HIIT)」、「抗阻訓練」、「心肺功能提升」等主題自 2010 年以來詞頻持續增長，顯示出其穩定的學術影響力與應用價值。此外，根據侯彥竹與相子元 (2014) 對全球體適能趨勢的調查，個性化訓練、功能性體能訓練、運動恢復技術與穿戴式裝置等新興技術亦成為促進運動訓練革新的重要推力，許宇涵等 (2023) 運用 bibliometrix 工具分析運動管理期刊，指出社群媒

體、穿戴科技與消費者行為為主要發展趨勢，佐證穿戴裝置與科技應用為前瞻研究焦點。進一步擴大了運動科學的應用範疇。

從研究對象的角度觀察，高齡者、青少年與女性族群已成為運動科學重要的研究焦點，翁梓林（2018）在運動生物力學研究中指出「高齡化」、「頂尖運動員」、「肌力訓練」等特殊需求已成為前瞻性研究議題之一。顯示該領域已由過往以「體能最佳化」為導向，逐漸轉向涵蓋「健康促進」、「運動平權」及「長期照護」等公共健康議題。這種主題焦點的變遷，反映出運動科學領域逐步與社會需求、公共政策及健康促進議程緊密結合。

另一方面，針對前瞻議題的興起與追蹤，已有研究應用 CiteSpace (Chen, C. 2006)、CATAR (Tseng, 2011) 等工具偵測「突顯詞 (burst term)」與主題斜率 (slope) 變化，進行潛力新興主題之辨識。例如，Peluso 與 Andrade (2005) 探討運動對焦慮與憂鬱調適的正面影響，顯示運動科學與心理健康領域之間的跨領域整合價值，青少年身心健康與規律運動之間的正向關係，已成為政策規劃與臨床干預設計的重要依據。此外，科技應用主題如穿戴式裝置、資料探勘、人工智慧輔助訓練系統等，亦迅速崛起，並逐步與生理學、心理學、運動訓練等傳統結構融合，形成跨領域整合的新興趨勢，正如 Yuan、Tseng 與 Chang (2014) 於觀光研究中以期刊聚類分析所展現的學科交錯樣態。Yuen-Hsien Tseng, 曾元顯, 何昶駕 (2019) 以 CATAR 探討觀光領域主題分支與變化，強調跨領域議題的出現與分化。

然而，儘管已有多項研究分別針對熱門議題或前瞻議題進行分析，整體而言，目前學界在系統性整合這兩種議題類型的研究仍顯不足。現有文獻多半聚焦於單一指標（如詞頻或突顯詞變化），較少同時結合詞頻 (TF) 與斜率 (Slope) 進行雙向辨識與互動分析。同時，針對運動科學領域特有的跨語言資料特性（英文與中文資料庫），亦缺乏有效整合與分析策略，且以視覺化方式呈現主題演變過程的研究更為稀少。

此外，部分研究已開始透過聚類分析與網路視覺化技術描繪學科知識結構。Tseng 與 Tsay (2013) 以 CATAR 工具分析圖書資訊學期刊，成功辨識出不同主題群組及其語意分工與引用連結，提供了知識結構演化的實證範例，證明 CATAR 可有效應用於主題分群與語意視覺化分析。雖然運動科學領域在這方面的應用仍相對有限，但已有嘗試以期刊聚類與主題分析方法觀察各次領域（如運動醫學、運動教育、運動心理學、運動生理學）間的發展動態與交互影響，顯示運動科學同樣具備進行知識結構重構與主題分群研究的可行性。張育愷與洪聰敏 (2014) 分析臺灣體育領域學術發表趨勢，指出次領域發展多樣且逐漸向國際趨勢靠攏，支援該領域具備結構分化潛力。

基於上述背景，本研究定位在補足現有文獻的系統性整合不足之處，並以 2013 年至 2023 年間的運動科學文獻資料為基礎，結合詞頻與斜率雙指標，透過書目耦合、共詞分析與期刊聚類等多重計量策略，進行主題辨識與結構重建。預期藉由視覺化呈現主題群組之變遷路徑與互動模式，不僅能深化對運動科學領域熱門議題與前瞻議題演化脈絡的理解，也為未來研究資源配置與政策引導提供更

具前瞻性與實證基礎的參考依據。

第五節 研究定位與文獻空白

綜合本章文獻整理可見，運動科學作為一門融合多學科理論與應用的交叉領域，徐振德等（2014）分析《體育學報》35年發展，揭示運動科學各次領域分化與主題變遷趨勢，強化交叉與動態特性之背景說明。其知識體系發展呈現高度跨領域整合與主題動態演化的特性。過去已有諸多研究運用文獻計量技術，針對運動科學領域的研究主題進行趨勢辨識與詞彙演化分析，並在訓練方法、心理健康、科技應用等面向揭示出多元且漸趨精細化的研究焦點變遷。

在分析技術方面，書目耦合（Bibliographic Coupling, BC）、共詞分析（Co-word Analysis）與期刊聚類分析（Journal-Based Clustering, JBC）等方法，已被廣泛應用於圖書資訊、教育、醫學與觀光等學術領域（曾元顯、林瑜一，2011；原友蘭、曾元顯與何昶鴛，2019），並逐步拓展至運動科學領域。施致平、張琪、倪瑛蓮（2012）在運動管理學研究趨勢分析中運用文獻分析法，說明體育相關領域計量方法之實際應用，補強運動領域方法採納的歷程。內容探勘與視覺化分析工具，如 CATAR、CiteSpace 等平台，亦提供了更為系統化的主題演變追蹤與結構重建功能，使得大規模文獻資料的整合分析成為可能。

然而，儘管已有研究提供實證基礎，仍可觀察出若干系統性不足之處。首先，多數研究傾向聚焦於單一類型議題（如熱門主題或突顯詞彙）進行分析，對於「熱門議題」與「前瞻議題」兩類主題間的互動與差異尚缺乏整合式系統比較。王麗雲等（2017）針對教育學門之「熱門與前瞻議題」進行比較研究，可作為本研究對兩類主題分類邏輯與整合分析之對照與支持依據。其次，目前應用於運動科學領域的文獻計量分析大多以單一策略進行，尚少見同時結合書目耦合、共詞分析與期刊聚類等多重方法交叉應用，以全面揭示知識結構層次與主題演化動態之研究。再者，鑒於中文與英文資料來源分屬不同資料庫，現有研究較少針對中英文資料整合進行深入探討，亦缺乏以視覺化方式重建運動科學知識地景之嘗試，導致對領域主題演變的跨文化觀察與理解仍不夠完整。

基於上述觀察，本研究將以「熱門議題」與「前瞻議題」為分析主軸，運用三種文獻計量策略（BC、Co-word、JBC），並運用 CATAR 工具進行中英文文獻資料的整合與視覺化結構建置，曾元顯、林瑜一（2011）強調 CATAR 可用於不同語言資料之詞彙探勘與視覺化呈現，是跨語言融合研究中具體應用案例之一。參考邵軒磊與曾元顯（2018）於政治研究中 CATAR 應用的經驗，強化跨語料分析的可行性與方法延展性。透過時間序列分析與語意網路圖譜重構，本研究期望能系統性補足既有研究在議題辨識整合性、多策略方法運用及中英文資料融合等方面的不足，並提出一套具策略性且前瞻性的運動科學主題發展知識地圖。

本章文獻探討所整理之理論脈絡與方法基礎，Leydesdorff & Rafols（2009）提供學科分類與結構分析模型，具備高度可延伸性，適合做為跨學科研

究設計之理論支撐。將作為後續第三章研究設計之理論依據，確立本研究分析架構、資料來源選取與具體操作流程之合理性與必要性，並為進一步深入探討運動科學領域的研究趨勢與發展脈絡提供理論支持與技術框架，以支撐本研究的實施與延伸分析。



第三章 研究方法

本研究旨在掌握運動科學領域在近十一年間（2013 - 2023）之研究主題演變，並針對「熱門議題」與「前瞻議題」進行識別與比較分析。為達成上述研究目的，本章將說明所採用之研究設計架構、資料來源、分析方法與操作工具，並說明各項技術與流程如何協助解構運動科學知識體系的演變脈絡。

第一節 資料來源

本研究之文獻資料主要取自 Web of Science 資料庫，選取涵蓋運動科學領域之 78 種核心期刊，資料時程設定為 2013 年至 2023 年，最終獲得約 76,000 篇相關文獻。核心期刊的選定經專家學者審慎篩選與補充確認，並依據其研究內容對應運動科學六大次領域進行分類。為提升語料品質，專家亦提供領域專屬之停用詞與關鍵詞作為初步篩選依據，用以剔除與研究主軸無關或不具分析價值之文獻。

為補足中文學術脈絡，本研究亦納入三種具代表性的台灣體育期刊，分別為《大專體育學刊》、《體育學報》與《中華體育季刊》，相關文獻資料來源為華藝線上資料庫，蒐集範圍與西文資料相同，均涵蓋 2013 至 2023 年期間之發表論文。所有蒐集之文獻經由 CATAR (Content Analysis Toolkit for Academic Research) 平台進行轉檔、語言標準化與格式一致化處理，以確保後續文字探勘與結構分析流程之可執行性與一致性。

第二節 研究設計與資料處理流程

本研究旨在掌握運動科學領域於 2013 至 2023 年之間的研究主題演變，透過系統性的分析方法，釐清此期間內學術焦點的更迭脈絡，並進一步識別出熱門議題與前瞻議題的發展趨勢與潛在關聯性。為有效對應上述研究目的，本研究採用文獻計量分析 (bibliometric analysis) 與文字探勘技術 (text mining) 為主要研究方法，並整合三種具代表性的結構分析策略——書目耦合分析 (Bibliographic Coupling)、共詞分析 (Co-word Analysis) 與期刊聚類分析 (Journal-Based Clustering, JBC)。為提升處理效率與視覺呈現，本研究選擇使用 CATAR (Content Analysis Toolkit for Academic Research) 工具進行資料的清理、詞彙統整、主題關聯分析與可視化圖譜建構。該工具已被證實具備高效處理多語言、跨領域文獻與支援不同類型分析策略的能力，能有效對應研究所需的複雜文本處理任務。本研究整體設計亦可對應於 CRISP-DM 所提出的資料探勘標準流程架構，強調分析步驟的系統性與可重現性 (Chapman 等, 2000)。

整體研究設計可分為四個階段，彼此環環相扣、逐層建構，最終完成對運動科學主題演化的全貌呈現。第一階段為資料蒐集與預處理。此階段首先從 Web of Science 資料庫中選取涵蓋運動科學領域的 78 本核心期刊。資料時程設定為 2013 至 2023 年，以呈現一個涵蓋近十一年變遷的完整視角。此時間跨度涵蓋近十一年文獻快速增長期，根據 Bornmann 與 Mutz (2015) 之研究，學術文獻的總量每九年便呈倍數成長，對文獻分析系統提出更高效能的要求。所擷取文獻經過格式轉換、語言標準化（如詞彙合併與同義詞統整）、雜訊剔除（排除非專業詞、錯誤拼寫與不具學術意義詞彙）等前處理程序，確保語料品質與詞彙分析的準確性。

第二階段著重於詞彙的統計與分類，針對所有處理後之文獻資料進行詞頻 (Term Frequency, TF) 與斜率 (Slope) 計算，以量化詞彙的整體出現頻率與年增長幅度。TF 是傳統衡量學術關注程度的重要指標，可用於識別長期穩定發展的熱門主題；Slope 則可揭示短期內快速竄升的詞彙趨勢，有助於發現具有高度成長潛力之前瞻議題。此階段的成果為後續分析提供關鍵詞彙樣本與指標分類依據。

進入第三階段，研究應用三種結構性分析技術進行知識體系建構。書目耦合分析 (BC) 透過文獻間共享參考文獻的現象，建構出彼此之間的引用關係網路，進而辨識同一學術社群或主題群組的核心文獻。共詞分析則以關鍵詞在文獻中同時出現的頻率為基礎，揭示詞彙之間的語義連結與概念聚合特性，有助於分析學科語言的演變邏輯。然而如 Leydesdorff (1989) 所指出，共詞模式亦受到語義變異與詞彙漂移影響，因此需要搭配視覺化與時間序列處理以補足詮釋。期刊聚類分析 (JBC) 則從期刊層級切入，分析各學術期刊間的主題相似性與引文交互關係，以建構出不同次領域之間的邊界與連動特性。此三種分析策略可相互補充，一方面提供細部的詞彙動態觀察，另一方面建立宏觀的知識地圖與主題結構。此類聚類方法已被證實能有效重構學術領域內部結構與知識分布 (Leydesdorff 與 Rafols, 2009)。

第四階段則聚焦於六大次領域之內部與跨領域比較分析。本研究依據運動科學常見的學科分類體系，將所蒐集期刊文獻依內容主題區分為六個次領域，包括運動行政管理、運動生物力學、運動教育學、運動生理學、運動心理學與運動文史哲學。各次領域的詞彙分析結果將與整體研究進行交集與對比，探討各領域詞彙與整體趨勢的重合度與差異性，進一步評估其知識貢獻的專屬性與創新潛力，亦能反映次領域與主體學科之間的連結強度與互動模式。

綜上所述，本研究的整體架構強調從詞彙動態到知識結構的多層次分析，透過 CATAR 平台所提供的資料處理與視覺化功能，有效整合多源資料與分析工具，建構出具深度、廣度與精準度的運動科學研究全貌。此一方法不僅為熱門與前瞻議題的量化識別提供了堅實依據，也奠定了後續研究對知識演化與主題擴展進行更細緻分析的可能性。

本研究所使用的指標名詞解釋：

TF & Slope 反映了在所研究的 78 種期刊中，詞彙出現次數的變化趨勢。這

一指標能夠有效揭示過去十年間體育科學領域中最受關注的熱門詞彙及其發展動態。通過分析詞彙的出現頻率和趨勢斜率，我們能夠捕捉到學科領域中的新興話題及研究重點。

詞頻 (TF)：反映了一個詞彙在過去 11 年間在運動科學期刊論文中總體出現的頻率，代表這些議題在整個研究期間都是持續受到關注的熱門議題。

斜率 (Slope)：代表了這些詞彙在 11 年間的成長趨勢，即它們在時間序列上的增長速度，顯示這些詞彙在特定年份後快速崛起，代表它們是新興且具前瞻性的議題。

通過詞頻 (tf) 和斜率 (Slope) 的分析，我們可以觀察到不同主題的受關注程度及其增長速度。tf 代表詞頻，即某個詞彙在所研究的 78 種期刊中出現的次數。Slope 則是指在所研究期間內該詞彙的斜率變化，反映了該詞彙出現頻率的增長或減少趨勢。

然而，在進行此類分析時，某些普通或通用的詞彙（如運動、健康等）可能會頻繁出現，這會對結果造成影響，導致熱門詞彙的清晰度下降，並可能引入噪音。因此，為了提高分析的準確性，後續可能需要進一步過濾這些常見的詞彙，將重點放在能夠具體反映研究趨勢的專有詞彙上。這樣，Term_Slope 就能更精確地顯示學科內真正的熱門議題與研究趨勢。

熱門議題係依據「詞彙出現次數 (Term Frequency, TF)」進行排序，統計自 2013 年至 2023 年間在文獻中出現頻率最高之關鍵詞彙。此類詞彙反映出在長期學術討論中具有高度關注與穩定投入的研究主題，其總出現次數龐大，且研究資源密集，為該領域之主流議題。

相較之下，前瞻議題則更著重於近年來出現的突發性、急遽上升或具有潛在影響力的議題。其總 TF 值可能不高，甚至在早期年份中完全未出現，但在近一、二年內急速增加，或因外部社會事件、科技發展、公共健康危機等因素突然受到重視，具有高度的時間敏感性與發展潛力，儘管整體出現次數不及傳統主題，卻因特定時期的急遽成長或跨領域關聯而被視為重要的研究前哨。

為掌握詞彙熱度隨時間的變化，本研究將分析期間 (2013 - 2023) 依照五年為一區間，分為四個時段：2013 - 2017、2015 - 2019、2017 - 2021 與 2019 - 2023。每一期間皆獨立計算各詞彙之 TF 值與 Slope 值，並依照結果排序出前十大詞彙，以利識別在該時段中具有代表性的主題焦點。進一步地，本研究比較各期之前十大詞彙組成，觀察其在不同時段中的排名變動、詞彙進出狀況與延續性，藉此描繪出運動科學主題熱度與研究焦點的動態演化趨勢。此外，Slope 分析亦能辨識部分文獻量仍小、但成長速度快速的新興議題，作為未來研究方向之潛力指標。

因此，本研究將前瞻議題的判定納入年度出現次數的劇烈變化幅度與斜率指標 (slope)，並進一步輔以圖表視覺化趨勢分析。前瞻議題不僅反映學術研究的

即時反應能力，也可作為預測未來研究焦點與政策規劃的參考依據，對於理解運動科學在新興挑戰下的學術回應與發展轉向，具有重要意義。上述分析策略將依不同指標對應至第四章之資料呈現單元，包括整體熱度分析、主題演化軌跡、主題交織關係與次領域主題結構比較，藉以形成具系統性與可解釋性的知識地圖。

第三節 CATAR 平台之應用與功能

CATAR (Content Analysis Toolkit for Academic Research) 是一套由國內學者專為學術用途所開發的自動化內容分析工具，具備高度整合的資料處理能力與視覺化展示功能(Tseng, 2011)。此平台結合了文獻計量分析與文字探勘技術，特別適用於處理大規模中英文文獻，能夠進行書目耦合 (Bibliographic Coupling)、共詞分析 (Co-word Analysis) 與期刊聚類 (Journal-Based Clustering) 等複合型研究任務。CATAR 的設計理念強調系統性、自動化與跨語言整合能力，對於文獻數量龐大、資料來源多元且語言混合的研究場景，提供了極具實用性的解決方案。

本研究選擇 CATAR 作為運動科學主題分析的核心工具，理由在於其不僅能支援大量文獻的快速處理，更能搭配本研究所需的結構分析策略進行深入探勘。透過 CATAR，研究者能整合 2013 年至 2023 年來自 Web of Science 以及三本臺灣體育期刊的運動科學相關文獻，進行統一處理與語料分析，進一步挖掘出具有代表性的熱門主題與成長迅速的前瞻性議題，建立起涵蓋時間、主題、次領域與關聯結構的動態知識圖譜。

在資料處理階段，CATAR 展現出高效率與穩定性。透過其自動化流程，研究者可一鍵完成資料匯入、重複項過濾、非標準詞彙清除、拼字與詞形標準化處理，顯著減少前處理所需時間。此種處理方式大幅度降低了人工干預的誤差與主觀偏誤，使得後續分析更具一致性與再現性。特別是針對中文詞彙的統整與歧義處理，CATAR 已內建相關詞詞庫與編碼邏輯，對於中文研究尤其具備優勢。

除了基本處理功能外，CATAR 在分析設置上亦提供高度客製化能力。研究者可針對書目耦合設置引用次數門檻，濾除低引用量文獻，提升主題核心性；在共詞分析方面，則可根據共現頻率與語意聚合程度設定共詞邏輯條件，有效擷取概念間之隱含結構。這種高彈性設計讓 CATAR 能依研究需求靈活調整，並非僅為一套固定模型的資料處理平台，而是可嵌入式地支援不同層次的問題導向分析。

視覺化功能亦是 CATAR 的一大特色。其可生成樹狀主題結構圖 (dendrogram)、書目耦合網路圖、詞彙共現網路圖與主題演化趨勢圖等多種圖形輸出，協助研究者從圖像中掌握研究主題之關聯性與聚落特徵。圖形具備清晰的邏輯節點與互動路徑，有助於辨識關鍵概念與研究核心，並為後續的主題詮釋與學術定位提供直觀依據。CATAR 的視覺呈現不僅提升結果的可理解性，更增強學術溝通的有效性。

其跨領域適用性也為其可靠性提供強力支撐。根據既有研究經驗，CATAR 已廣泛應用於教育評鑑、政治研究、觀光管理與資訊科學等領域，並能適應不同資

料類型與研究目的。例如，李清福、陳志銘與曾元顯（2013）在數位學習領域主題分析之研究，曾元顯與林瑜一（2011）分析臺灣教育評鑑制度中之主題發展，在教育學門王麗雲、楊志堅、相子元、柯皓仁，（2017）等人也提到要歸納各領域學者在該領域所關注的議題，邵軒磊與曾元顯（2018）則運用其進行政治議題的社群關聯研究，而 Yuan 等人（2014）在觀光領域的期刊聚類分析更展現 CATAR 處理多語資源與領域融合的卓越能力，顯示其具備跨學科整合之研究潛力。

在本研究中，CATAR 不僅作為一套技術工具，更扮演知識架構建構的關鍵角色。藉由其非監督式文本分析特性，本研究能夠排除專家先驗知識所帶來的偏見，從資料本身出發進行結構萃取與主題辨識。這一點在探索未知研究趨勢與潛在前瞻主題時格外重要，尤其適用於文本量龐大、主題尚未定型的新興學科領域分析。

總體而言，CATAR 在本研究中發揮了關鍵性的技術與方法支援角色。其自動化處理與視覺化表徵功能不僅優化了整體研究流程，亦使本研究能夠以更精準、全面且動態的方式呈現運動科學主題的演變趨勢與知識結構，進而為未來研究規劃、學術資源配置與跨領域合作提供具策略性與實證性的參考依據。



第四章 研究結果與分析

第一節 WoS 2013 - 2023 78 本期刊的結果

(一) 各國情形

將 WoS 資料庫中運動領域的 78 本期刊，2013 至 2023 的文章用 CATAR 進行分析。



圖 4-1：2013 到 2023 年在 WoS Sport 領域的論文數量。

圖 4-1 呈現 2013 年至 2023 年間 Web of Science (WOS) 資料庫中運動科學 (SPORT) 領域之論文發表數量變化情形，反映該領域在全球學術研究中的發展趨勢與動態變化。整體而言，運動科學在這十一年間呈現穩定的成長曲線，說明該領域逐漸受到重視，研究熱度持續升高。自 2013 年起，論文數量為 5,969 篇，之後逐年增加，2014 年達到 6,386 篇，2015 年增至 6,600 篇，並在 2018 年突破 7,000 篇，達 7,272 篇。此趨勢顯示，運動科學已由原先的獨立學科，逐步躍升為健康與社會科學交叉的重要研究領域。

在 2021 年，論文發表數量達到歷史高點，共計 7,782 篇，為本研究期間內之最高值，可能與 COVID-19 疫情期間全球對於健康促進、身體活動與免疫力提升之關注度上升有密切關聯。疫情使得公共健康議題廣泛進入社會與學術對話中，進而推動運動科學在臨床應用、社區健康、心理復原力等方向上拓展研究深

度與廣度。

然而，2021 年後論文數量略有下降，2022 年降為 7,525 篇，2023 年則為 7,200 篇，雖然較前一高峰略有回落，但整體水準仍顯著高於 2013 至 2016 年間的平均產出量，顯示運動科學之學術活躍度並未明顯減弱，而是維持在相對成熟與穩定的階段。這樣的波動可能與疫情後研究資源重新分配、計畫結束或出版延遲等因素有關。

綜上所述，圖 4-1 所揭示的數據不僅反映運動科學的發展軌跡與研究熱潮，也為後續探討學術熱門議題與前瞻研究方向提供了量化基礎，作為評估該領域演化動能與國際學術布局的重要依據。

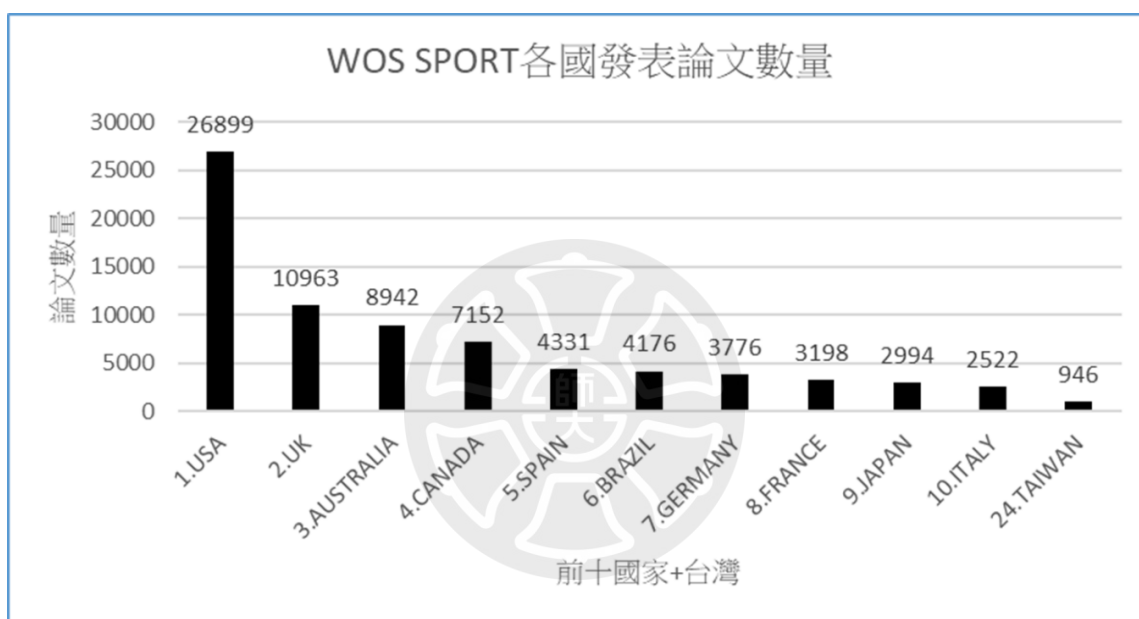


圖 4-2：2013-2023 年間不同國家在 WoS 上發表 Sport 領域的論文數，包含前十名與臺灣。

圖 4-2 呈現 Web of Science 資料庫中各國於運動科學 (SPORT) 領域之論文發表數量統計，藉此了解全球在該領域的研究布局與區域發展差異。從圖中可觀察到，美國以壓倒性的 26,899 篇論文數量位居第一，顯示其在運動科學領域中擁有極高的研究能量與學術影響力。美國長期重視體育與健康相關議題，不僅有完善的運動科學教育體系與研究機構，更與職業運動、體能訓練、公共衛生等多個面向形成緊密連結，成為帶動全球研究風向的重要核心。

緊隨其後的英國 (10,963 篇)、澳洲 (8,942 篇) 與加拿大 (7,152 篇) 亦呈現強勁的研究產出，說明英語系國家在此學科領域具備深厚基礎與穩定投入。這些國家普遍擁有多元的運動文化、完善的學術研究資源與國際化的合作網路，進一步強化了其學術地位。值得注意的是，澳洲與加拿大儘管地理位置相對偏遠，但其在運動科學研究上仍展現高度能見度，反映出研究政策支持與國家體育發展策略之重要性。

此外，排名第五至第十的國家分別為西班牙（4,331 篇）、巴西（4,176 篇）、德國（3,776 篇）、法國（3,198 篇）、日本（2,994 篇）與義大利（2,522 篇）。這些國家遍布歐洲、南美與亞洲地區，顯示全球對運動科學的關注已不侷限於特定語言或文化圈，而是具有高度國際性與跨文化研究潛力。其中，巴西作為南美洲代表，在運動表現、足球醫學、體能訓練等主題上表現突出，而日本則長期以運動生理與應用科技研究為主軸，成為亞洲地區的重要研究據點。

至於臺灣，雖然排名第 24，發表論文數量為 946 篇，相較於前十名國家仍有一定差距，然其研究產出已展現出逐步成長的趨勢。臺灣在運動科學領域之研究議題多元，涵蓋運動心理、運動教育、健康促進與運動科技等面向，顯示研究基礎正逐漸厚實。未來若能進一步強化跨校整合與國際合作網路，提升資料庫使用效率與學術能量，將有助於縮短與國際先進國家之差距，並提高臺灣於該領域之國際能見度與影響力。整體而言，圖 4-2 不僅反映各國在運動科學領域的發展狀況，也可作為分析學術熱門議題分布與研究重點所在的重要依據，對後續探討研究熱門與前瞻議題具有參考價值。

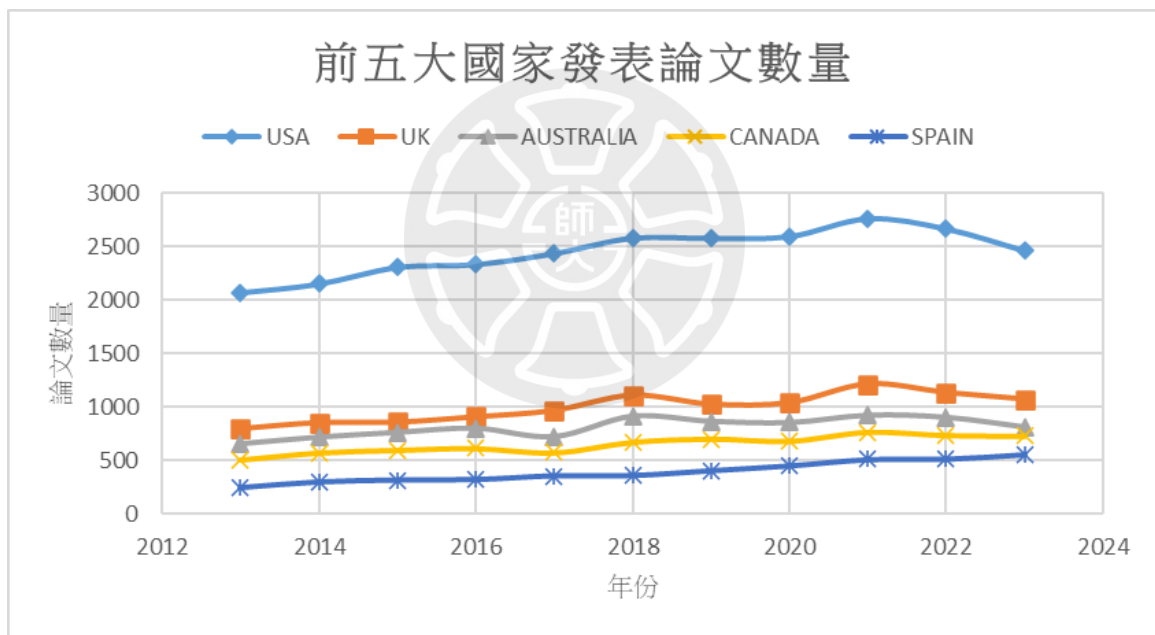


圖 4-3：前五大國家在 WOS SPORT 領域發表論文數量。

為了掌握全球運動科學領域的學術研究現況與趨勢，本研究蒐集並統計了 2013 年至 2023 年期間，五個在該領域具有高度研究產出的國家所發表之論文數量，藉此瞭解不同國家在該學科之學術活躍程度與發展變化。圖 4-3 呈現了美國（USA）、英國（UK）、澳洲（Australia）、加拿大（Canada）與西班牙（Spain）等前五大國家於此十一年期間的論文發表量。

從圖 4-3 中可明顯看出，美國自始至終穩居領先地位。2013 年，美國在運動科學領域的論文發表數已高達約 2100 篇，顯示其在該學術領域的深厚研究基礎與資源投入。隨後，美國論文數量逐年上升，至 2021 年達到峰值，超過 2700 篇，呈現穩定而強勢的增長態勢。不過，從 2022 年起美國論文數略有下滑，2023 年降至約 2450 篇，可能與 COVID-19 疫情後期的研究資源重分配或學術出版

節奏調整有關，這部分將於後續章節進一步探討。

英國則為第二高的論文產出國，自 2013 年的約 850 篇逐步提升，於 2021 年達到最高點約 1200 篇，顯示其在該領域的學術活躍程度亦不容小覷。值得注意的是，英國的整體曲線雖無劇烈起伏，但在 2018 年與 2021 年兩年皆有明顯增幅，可能與當地重大體育政策或研究資助計畫有關，後續可進一步比對政策背景進行分析。

澳洲與加拿大的論文數量在整體排名上位居第三與第四，兩國皆展現出穩定而漸進的增長趨勢。澳洲從 2013 年的約 650 篇提升至 2023 年的約 900 篇，加拿大則從約 500 篇增加至約 800 篇。兩者的成長速度雖不如美英，但仍顯示出其在運動科學研究上的持續投入與積極參與，特別是澳洲在 2018 年出現明顯上升，可能與該國近年來積極推動運動健康政策及國家運動研究機構的協同合作有關。

西班牙雖為五國中論文數最少者，但其成長幅度同樣值得關注。2013 年僅約 250 篇，至 2023 年已超過 550 篇，成長超過一倍。作為非英語系國家的代表，西班牙在國際學術圈中逐漸嶄露頭角，顯示該國運動科學研究能量正在穩定擴展。這一趨勢也提醒我們，未來針對新興研究強國的學術動能與合作機會，應納入前瞻性分析視角。

整體而言，此圖所呈現的趨勢有助於我們掌握全球運動科學研究的分布與發展重心，亦能作為後續熱門與前瞻議題分析的參考依據。透過對各國論文產出量的觀察，研究者可更深入理解該領域在地化與全球化的互動動態，並進一步探討各國在研究議題選擇、資源投入與學術影響力方面的差異與策略。

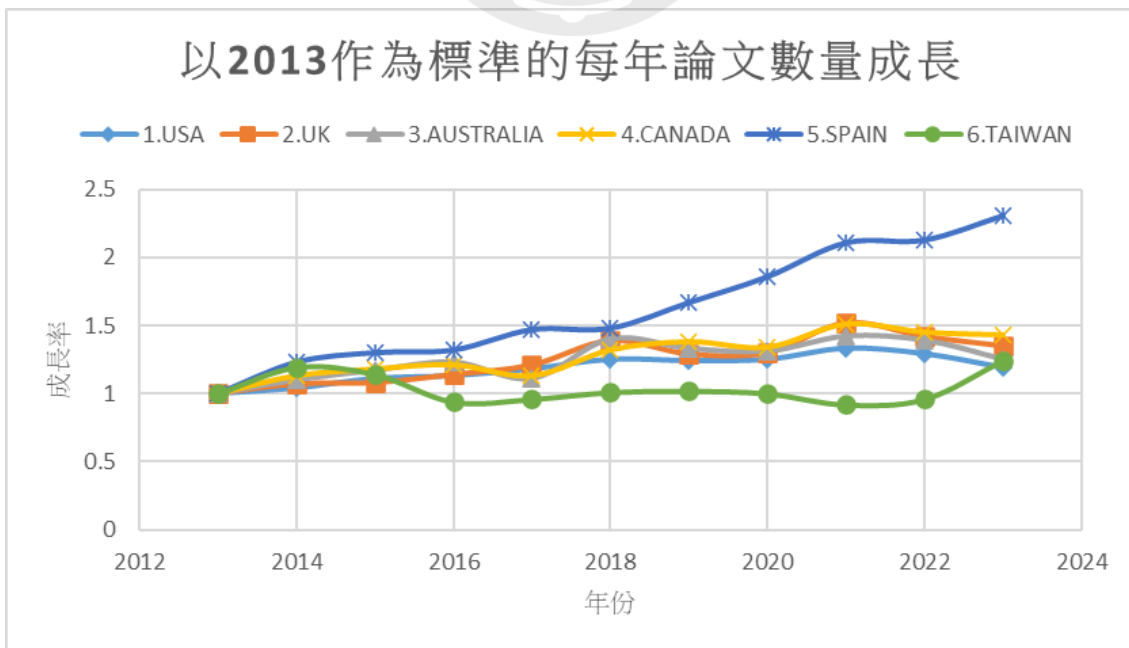


圖 4-4：以 2013 年度的論文數量作為標準，到 2023 年的論文數量增長。

為了深入比較各國在運動科學領域的研究發展速度與成長趨勢，本研究進一步將 2013 年作為基準點（設為 1），計算美國、英國、澳洲、加拿大、西班牙與

臺灣等六個國家在 2013 至 2023 年間，每年論文數量的相對成長情形，如圖 4-4 所示。此種標準化的分析方式能夠排除各國原始論文產出量的差距，突顯出成長的變化趨勢，亦有助於辨識哪些國家的研究能量有顯著提升，進而作為前瞻議題潛力觀察的重要指標。

從圖 4-4 中可觀察到，西班牙的成長曲線最為明顯，尤其自 2016 年起穩定上升，至 2023 年其論文產出相較 2013 年已成長逾 2 倍，顯示該國在此期間內對運動科學的研究投入與關注有顯著擴增，值得作為潛在新興研究力量加以關注。美國雖然絕對論文數始終居於領先地位，但其成長較為平緩，顯示其研究量雖大但已趨穩定，在相對成長速度上不如其他國家。

加拿大、英國與澳洲三國的成長趨勢大致相近，皆於 2018 年後出現一波上升，並於 2021 年前後達到成長高峰，之後略為回落但仍高於基準年水準，顯示其研究動能穩定且具持續性。

特別值得關注的是臺灣的表現。雖然絕對數量在六國中屬於較低，但其成長曲線在 2013 年之後一度低於基準，顯示當時研究產出略有下降。然而自 2022 年起出現明顯回升，至 2023 年已接近 1.2，反映出臺灣在近年對運動科學研究逐漸加強投入，可能與國內政策推動運動健康及體育科學發展有關。

綜合而言，透過成長曲線的比較分析，可見不同國家在運動科學領域的研究發展策略與節奏並不一致。西班牙與臺灣雖非傳統學術強權，但其近年快速增長的趨勢透露出其研究潛力，而美國、英國與澳洲則維持穩健態勢，依然為該領域的主力推動國。這樣的趨勢分析不僅有助於掌握全球研究發展的重心轉移，也提供後續分析熱門與前瞻議題分布的重要參考依據。

(二) 運動科學領域整體情形

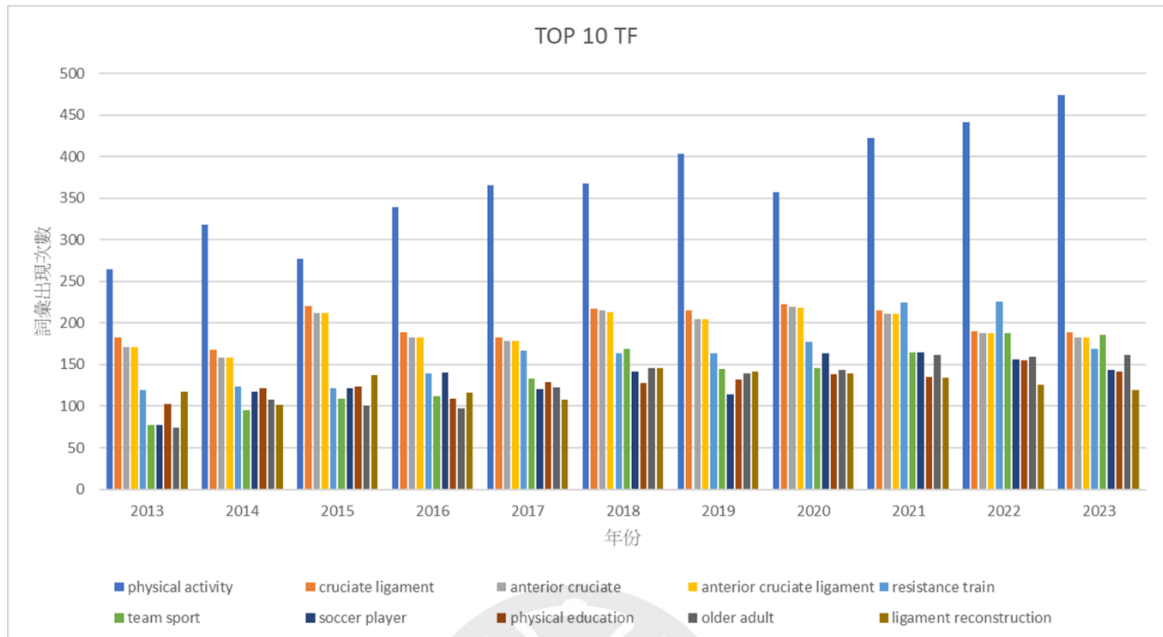


圖 4-5：十一年間，前十個熱門詞彙的數量。

圖 4-5 呈現 2013 年至 2023 年間，Web of Science 資料庫中運動科學領域最常出現之前十大詞彙在各年度的出現次數變化，藉此探討熱門研究議題隨時間推移之發展趨勢。從圖中可觀察到，「physical activity」為整體出現頻率最高之詞彙，在各年度均維持領先，且呈現穩定上升趨勢，2023 年達到最高點（474 次）。此結果反映出身體活動在運動科學研究中具有核心地位，且受到公共健康、慢性病防治、心理健康等跨領域關注所驅動。

其次為與運動傷害相關之詞彙，如「cruciate ligament」、「anterior cruciate ligament」、「ligament reconstruction」等，顯示前十字韌帶及其重建手術為臨床運動醫學研究之重要議題。儘管其出現頻率在近年略為下降，但整體仍保持在一定水準，說明其研究熱度持續存在，且具長期穩定性。

此外，「resistance train」與「team sport」等訓練相關詞彙於近年呈現明顯上升趨勢，尤其「resistance train」自 2017 年以來逐步上升，顯示重訓訓練對於運動表現、復健與健康促進的重要性日益受到重視。「team sport」、「soccer player」等詞彙則凸顯集體運動項目為研究者常關注之場域，可能與團隊互動、戰術訓練與運動心理等多元研究主題交織有關。

另外，「older adult」與「physical education」兩詞亦具有穩定出現趨勢，其中「older adult」之 TF 值於 2021 年之後逐年上升，顯示人口高齡化趨勢正引導學術界對老年族群身體活動之研究興趣增加；而「physical education」則反映運動教育、體育課程與青少年體能發展在學校體系中的研究關注。

整體而言，圖 4-5 所揭示之熱門詞彙不僅涵蓋身體活動與訓練實務，亦涵蓋運動傷害、年齡族群差異與教育實踐等主題，展現運動科學領域高度的主題多樣性與跨領域發展潛力。透過詞彙出現頻率之时序變化，可更深入掌握研究焦點的動態演變，亦為後續前瞻議題的辨識提供量化依據。

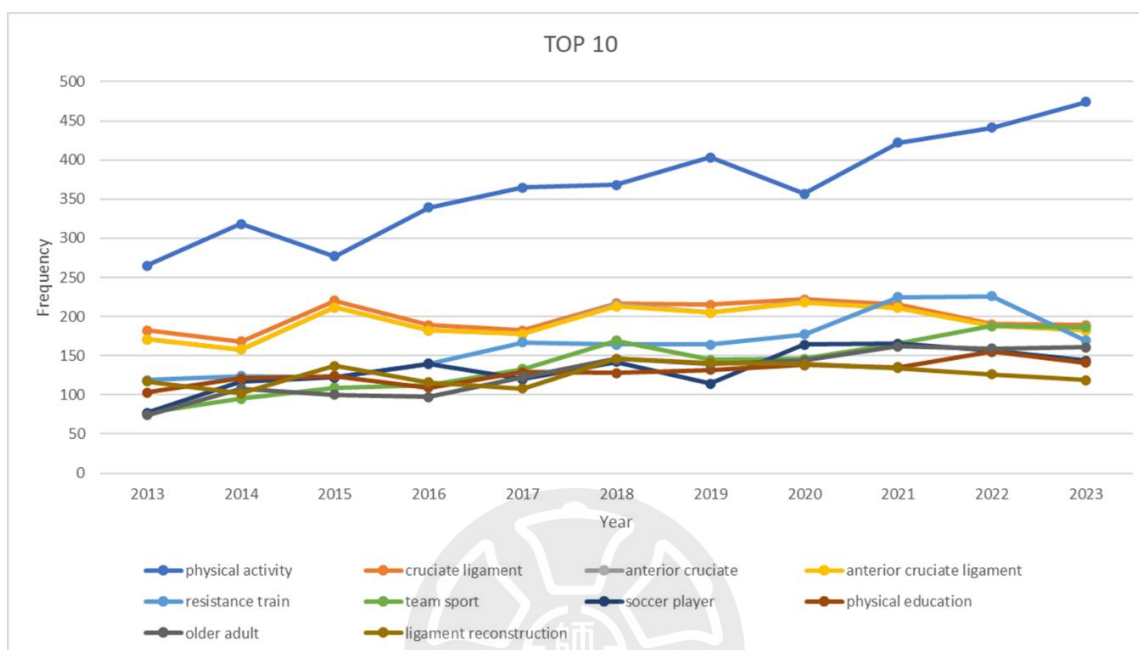


圖 4-6：十一年間，前十大詞彙趨勢圖。

圖 4-6 進一步呈現前十大高頻詞彙於 2013 年至 2023 年間之年度變化趨勢，幫助觀察個別研究主題在時間軸上的熱度起伏。其中「physical activity」整體趨勢最為明顯，自 2013 年起持續上升，並於 2023 年達到最高點，顯示該主題在運動科學領域中具有長期穩定且日益增強之研究吸引力。此一變化亦可能受到健康促進、疾病預防與疫情期間運動干預議題的影響所致。

另一方面，「resistance train」、「team sport」與「older adult」三者亦顯現穩定成長的趨勢，特別是「resistance train」在 2020 年後明顯增長，反映近年在體能訓練與健康促進領域中的重要性日益上升。「older adult」的上升則呼應高齡社會背景下，老年族群運動參與與健康研究的受關注程度提高。

相對而言，與運動傷害相關的詞彙如「cruciate ligament」、「anterior cruciate ligament」與「ligament reconstruction」等，則呈現較為平穩或微幅下降的趨勢。雖然仍為整體出現頻率前列之主題，但近年相對熱度略有趨緩，顯示該類研究可能已達到相對成熟階段。整體而言，圖 4-6 不僅凸顯出研究主題間之熱度差異，也揭示出不同主題在時間上的發展軌跡，提供判斷熱門與前瞻議題之量化依據，對於後續主題聚類、研究趨勢預測與政策建議具有重要參考價值。

表 4-1：以詞頻排序。

Term	tf	Slope	201	201	201	201	201	201	201	201	202	202	202	202

			3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3
physical activity	4029	18.6	265	318	277	339	365	368	403	357	422	441	474
cruciate ligament	2189	1.88	182	168	220	189	182	217	215	222	215	190	189
anterior cruciate	2121	2.48	171	158	212	182	178	215	205	219	211	188	182
anterior cruciate ligament	2118	2.46	171	158	212	182	178	213	205	218	211	188	182
resistance train	1796	9.45	119	124	122	139	167	164	164	177	225	226	169
team sport	1525	10.59	77	95	109	112	133	169	145	146	165	188	186
soccer player	1461	6.02	77	117	122	140	120	142	114	164	165	156	144
physical education	1415	3.82	103	121	124	109	129	128	132	138	135	155	141
older adult	1413	8.5	74	108	100	97	123	146	139	144	162	159	161
ligament reconstruction	1385	1.6	117	102	137	116	108	146	141	139	134	126	119
heart rate	1280	1.11	114	121	110	89	121	124	122	110	129	124	116
cruciate ligament reconstruction	1197	1.33	100	87	120	101	93	129	120	122	118	104	103
anterior cruciate ligament reconstruct	1171	1.77	97	82	116	97	91	127	113	123	120	103	102
anterior cruciate ligament reconstruction	1162	1.73	96	81	115	97	91	127	113	120	118	103	101
muscle strength	1085	2.98	94	85	89	99	88	84	85	102	132	129	98
skeletal muscle	993	-1.6	102	93	93	69	103	106	103	83	90	68	83
body composition	984	1.75	60	92	78	97	87	95	106	96	94	99	80
strength train	901	1.88	52	94	68	80	89	79	90	86	93	95	75
injury prevention	864	3.02	56	52	80	79	67	91	83	89	116	79	72
rotator cuff	843	1.93	64	56	81	64	76	103	77	75	88	83	76

表 4-2：以斜率排序。

Term	tf	Slope	201 3	201 4	201 5	201 6	201 7	201 8	201 9	202 0	202 1	202 2	202 3
physical activity	4029	18.6	265	318	277	339	365	368	403	357	422	441	474
covid-19 pandemic	155	14.9	0	0	0	0	0	0	0	9	44	43	59
team sport	1525	10.59	77	95	109	112	133	169	145	146	165	188	186
resistance train	1796	9.45	119	124	122	139	167	164	164	177	225	226	169
mental health	401	9.18	12	7	9	15	16	28	30	34	60	57	133
older adult	1413	8.5	74	108	100	97	123	146	139	144	162	159	161
soccer player	1461	6.02	77	117	122	140	120	142	114	164	165	156	144
high-intensity interval	553	5.93	14	20	33	43	43	62	69	67	61	61	80
cardiorespiratory fitne	488	5.49	22	29	20	23	36	41	57	63	64	68	65
hip arthroscopy	446	5.48	13	16	24	25	22	50	58	60	64	64	50
patient-reported outcome	327	5.28	5	12	10	15	22	33	38	38	50	48	56
brain injury	836	5.21	54	38	67	72	73	70	85	92	99	83	103
machine learn	219	5.15	2	2	3	10	10	13	20	26	36	42	55
interval train	736	4.95	33	43	53	59	70	79	76	81	74	71	97
traumatic brain	668	4.81	35	31	58	52	61	53	72	69	79	70	88

return to sport	385	4.73	17	14	18	28	25	36	42	44	41	57	63
traumatic brain injury	663	4.65	35	31	58	52	61	52	72	69	79	68	86
high-intensity interval train	423	4.63	10	16	25	34	32	47	49	54	47	45	64
sedentary behavior	327	4.62	8	11	20	18	26	27	35	30	45	51	56
external load	200	4.51	2	6	5	2	12	9	14	34	31	39	46
physical fitne	345	4.4	45	47	63	79	55	61	74	86	88	81	93

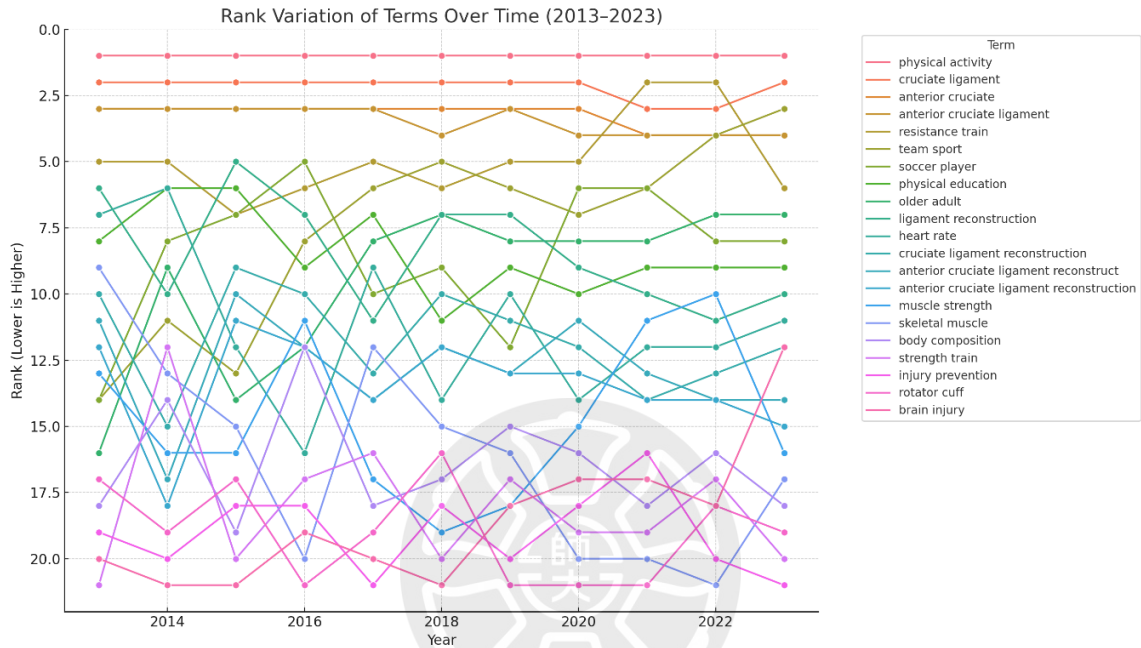


圖 4-7：2013-2023 各詞彙的排名圖。

這張圖展示了 2013-2023 年間各詞彙的年度排名變化，清楚呈現哪些詞彙在不同年份維持熱門地位，哪些詞彙則有起伏或淡出趨勢。

圖 4-7 呈現 2013 年至 2023 年間運動科學領域中各主要關鍵詞的年度排名變化情形。排名依據各詞彙在該年度文獻中出現次數排序，數值越小代表越熱門，未進入前十名者在圖中不予連線。

從圖中可觀察到，「physical activity」在整個 11 年期間皆穩居第一名，顯示其為該領域最核心且長期穩定的熱門研究主題。而「cruciate ligament」、「anterior cruciate」、「anterior cruciate ligament」等詞彙也在絕大多數年份穩定維持在前五名，突顯運動醫學與膝關節相關研究的重要性。而「resistance train」、「team sport」、「older adult」、「soccer player」等詞彙則呈現階段性進榜的情形。例如「resistance train」在 2013 年尚居第 5 名，2021 - 2022 年重返第二名，顯示其學術熱度在近年再次提升，可能與運動處方、肌力訓練推廣與高齡健康議題的興起有關。

值得注意的是，「mental health」在 2023 年首度進入前十名，反映出疫情後心理健康議題逐漸獲得關注並跨入運動科學研究主流。相較之下，「skeletal

muscle」與「heart rate」等詞彙僅短暫出現在前十，顯示其雖為研究關鍵詞，惟相對關注程度有限，或屬特定次領域使用。

本圖不僅有助於識別長期熱門議題與潛在前瞻議題，更可用於比較不同詞彙之研究壽命與熱度波動，作為後續主題趨勢預測與研究選題的重要參考依據。

前瞻議題之進榜時間點與特徵，由圖 4-7 之年度詞彙排名變化可觀察出，部分關鍵詞雖在早期未能進入前十名，但在近年突然快速躍升，顯示其具備明顯的前瞻性特徵。其中，「mental health」為代表性詞彙，2013 年至 2022 年間皆未進入前十，唯獨在 2023 年首次進榜即位居第 10 名，反映出疫情後運動與心理健康交互影響之研究熱度快速上升。此種詞彙在總體 TF 值尚不突出的情況下，呈現後期急速攀升，屬典型「爆發式」的前瞻議題。

類似情形亦可見於如「machine learning」、「sedentary behavior」等近年文獻中逐漸出現之新興詞彙，儘管尚未進入前十，但在成長斜率與研究能見度上皆呈現快速增長趨勢。這類詞彙的進榜時間多集中於 2019 年之後，其研究關注度受社會科技變遷、健康議題興起、COVID-19 疫情等外部因素推動，屬於由外部事件觸發、快速發展之新興主題。

長期熱門 vs 短期爆發主題之比較與分類，為進一步理解運動科學領域內不同研究議題的時間性特徵，本研究依據詞彙排名持續性與進榜頻次，將主要詞彙區分為「長期熱門」與「短期爆發」兩大類型。

長期熱門主題：如「physical activity」、「cruciate ligament」、「anterior cruciate ligament」等，自 2013 年至 2023 年皆穩定維持在前十名之內，顯示其為學術界持續關注且基礎研究成熟的核心議題。此類詞彙具有高度穩定性，反映該領域研究主軸與累積性成果。

短期爆發主題：如「mental health」、「machine learning」、「covid-19 pandemic」等，過去多年間未曾進榜，唯在近年因特定情境與跨領域需求之刺激下迅速出現，屬於高度時效性與潛力性之研究方向。雖目前 TF 總量不及長期主題，惟斜率與成長曲線具強烈上升趨勢，具有重要的學術發展指標意義。

透過此一分類方式，可更加精確辨識出穩定成長型與爆發潛力型研究主題，作為後續研究選題、資源投入與政策推動的重要依據。尤其對於研究者而言，掌握短期內快速竄升之新興詞彙，有助於切入尚未飽和之研究區塊，提升創新性與前瞻性。

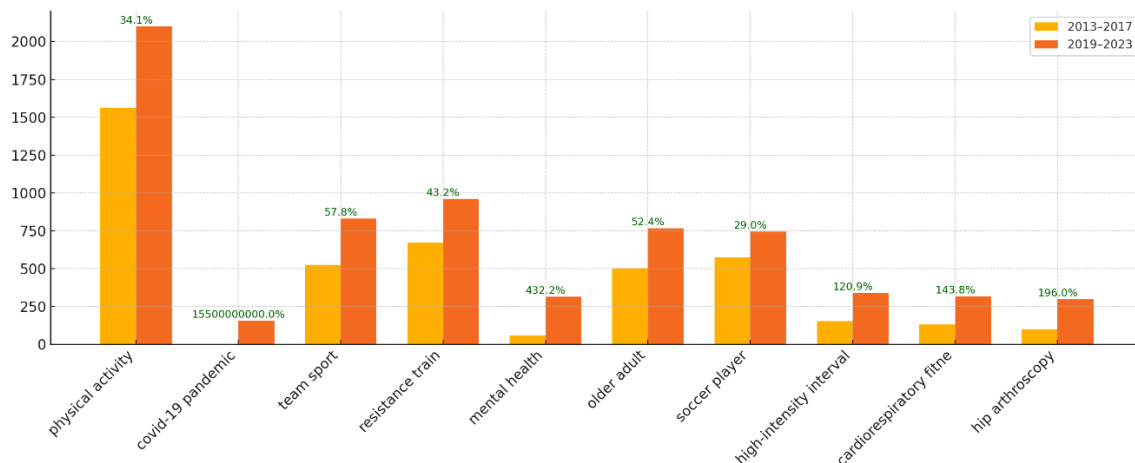


圖 4-8：2013-2023 年間，前五年與後五年詞彙出現量增長圖。

圖 4-8 呈現 2013-2017 與 2019-2023 兩個時間區段中，各詞彙在運動科學領域文獻中的出現次數，並進一步計算其相對成長率，以呈現不同研究主題在時間序列上的變化幅度與趨勢。從圖中可明確看出，各詞彙於不同時期間的熱度差異，部分主題呈現穩定成長，另有部分則顯現出快速躍升的前瞻性特徵。

其中，「covid-19 pandemic」為變化最劇烈之詞彙，於 2013 至 2017 年間完全未出現，僅自 2020 年起逐步進入文獻視野，並在近五年內達到 155 次出現量，成長率遠超其他詞彙，屬於典型的突發型前瞻議題。其成長之動因與全球 COVID-19 疫情爆發密切相關，疫情導致大量研究轉向探討身體活動受限、運動干預對於免疫與心理健康的影響，進而促使該詞彙在短時間內迅速累積大量學術討論。

另一顯著成長的前瞻主題為「mental health」，其在前期（2013-2017）僅出現 59 次，而在近五年成長至 314 次，成長率高達 432%。此一結果呼應疫情後社會大眾對心理健康關注度的全面提升，並顯示運動科學領域已逐漸重視運動對心理福祉的正向作用，尤其在學生、運動員與高壓職業族群之心理調適與壓力管理方面的應用。

此外，「high-intensity interval」、「cardiorespiratory fitness」與「hip arthroscopy」等詞彙亦展現明顯上升趨勢，其成長率分別為 121%、144% 與 196%，說明相關研究議題近年快速受到關注。此類主題多與訓練策略、運動醫療與康復應用相關，顯示出科技介入與實務應用日益成為運動科學研究的重點之一。

相對而言，「physical activity」、「resistance train」、「older adult」等詞彙，雖在總出現次數上仍然居於領先地位，但其成長率相對平穩（分別約為 34%、43%、52%），呈現出長期穩定性高、成長速度較緩的特徵。這些詞彙反映出該領域的基礎研究核心，研究成熟度高、文獻累積已深厚，因此即使仍為熱門主題，其變動幅度也相對有限。

整體而言，成長率指標不僅能補足總頻率所無法揭示的變化速度與新興性，

也能有效區分「傳統熱門議題」與「新興前瞻議題」。前者代表研究穩定、廣泛關注的核心領域，而後者則反映學術界對時代變遷與社會需求的快速回應，對於未來研究方向與學術資源分配具有高度參考價值。藉由整合出現頻率與成長率的雙重視角，本研究更全面地揭示了運動科學領域內部議題演化的結構與動態。

表 4-3：前瞻議題的崛起年份。

Term	Slope	First Appeared	Peak Year	Peak Frequency	Early Frequency (2013-2017)	Recent Frequency (2019-2023)
physical activity	18.6	2013	2023	474	1564	2097
covid-19 pandemic	14.9	2020	2023	59	0	155
team sport	10.59	2013	2022	188	526	830
resistance train	9.45	2013	2022	226	671	961
mental health	9.18	2013	2023	133	59	314
older adult	8.5	2013	2023	161	502	765
soccer player	6.02	2013	2021	165	576	743
high-intensity interval	5.93	2013	2023	80	153	338
cardiorespiratory fitness	5.49	2013	2022	68	130	317
hip arthroscopy	5.48	2013	2021	64	100	296

表 4-3 整理了斜率 (Slope) 前十高的詞彙，從「首次出現年份」、「高峰出現年份 (Peak Year)」、「前期與近期總出現次數」等多個面向，進一步說明各主題在運動科學領域的發展軌跡與前瞻潛力。透過此表可辨識出哪些研究主題屬於長期熱門議題，哪些則為近年快速崛起的新興議題。

首先，「covid-19 pandemic」一詞最具突發性特徵，首次出現於 2020 年，並於短短三年間達到 59 次的高峰頻率，近期總出現次數為 155，遠高於前期 (為 0) 的基準，顯示其在極短時間內即成為學術界高度關注的焦點議題。其斜率高達 14.9，亦說明其成長速度之迅猛，為典型的突發型前瞻議題。

另一方面，「mental health」、「high-intensity interval」與「cardiorespiratory fitness」等詞彙雖然早於 2013 年即已出現，但在 2023 年前後達到出現高峰，且在近五年內總出現次數遠高於 2013 - 2017 年之基期，顯示出這些主題在早期累積的基礎上，近年來有明顯的成長動能。這類主題可視為潛在型前瞻議題，可能受到後疫情時代健康關注、運動訓練多樣化與健康科技導入等趨勢推動。

相較之下，詞彙如「physical activity」、「resistance train」、「team sport」、「older adult」等，則屬於長期穩定成長型議題。這些主題自 2013 年即穩定出現，且近五年的總出現次數雖仍顯著上升，但成長幅度相對可控。例如「physical activity」於 2013 - 2017 年間出現 1564 次，2019 - 2023 年間上升至 2097 次，反映其研究熱度長期穩定、學術關注不墜。

總體而言，表 4-3 呈現了三種類型的前瞻性發展路徑：

1. 突發型議題 (如 covid-19 pandemic)：基期為零，爆發性成長，顯示社會重大事件對研究主題的影響。
2. 潛在型議題 (如 mental health, high-intensity interval)：早期累積不多，近年快速成長，具策略性投入價值。
3. 穩定型熱門議題 (如 physical activity, resistance train)：歷年持續出現且熱度不減，為核心研究領域之一。

透過對「首次出現」與「高峰年份」的對照，研究者可更清楚掌握熱門議題的生命週期與擴展潛力，亦有助於判斷目前研究主題是處於興起、成熟或轉型階段。此分析對於論文選題、未來研究方向規劃與學術策略制定具實質參考價值。

(三) 運動科學領域期刊分群

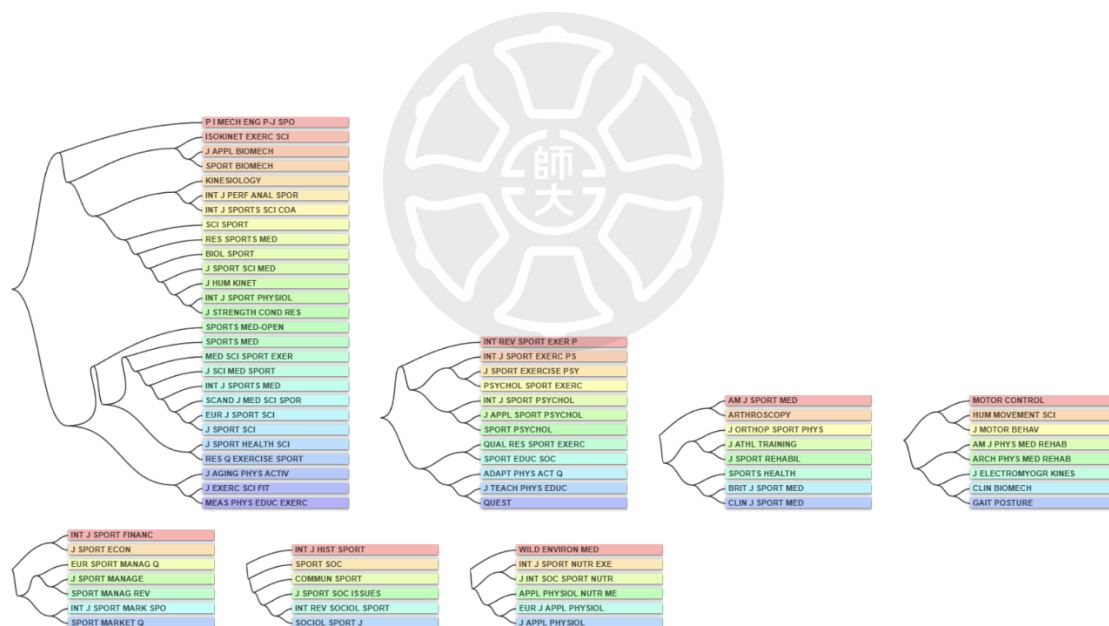


圖 4-9：78 種期刊經 JBC 分析之樹狀圖。

圖 4-9 是樹狀圖為運用期刊聚類分析 (Journal-Based Clustering, JBC) 技術所產生的視覺化結果，展示了 Web of Science 中 78 種與運動科學相關期刊的群聚情形。分析依據期刊間的主題取向與引用關聯性進行相似性比對，最終將期刊劃分為七個主要群集 (clusters)，各群集代表一類在研究主題、方法或學術關聯性上具有高度一致性的學術社群。

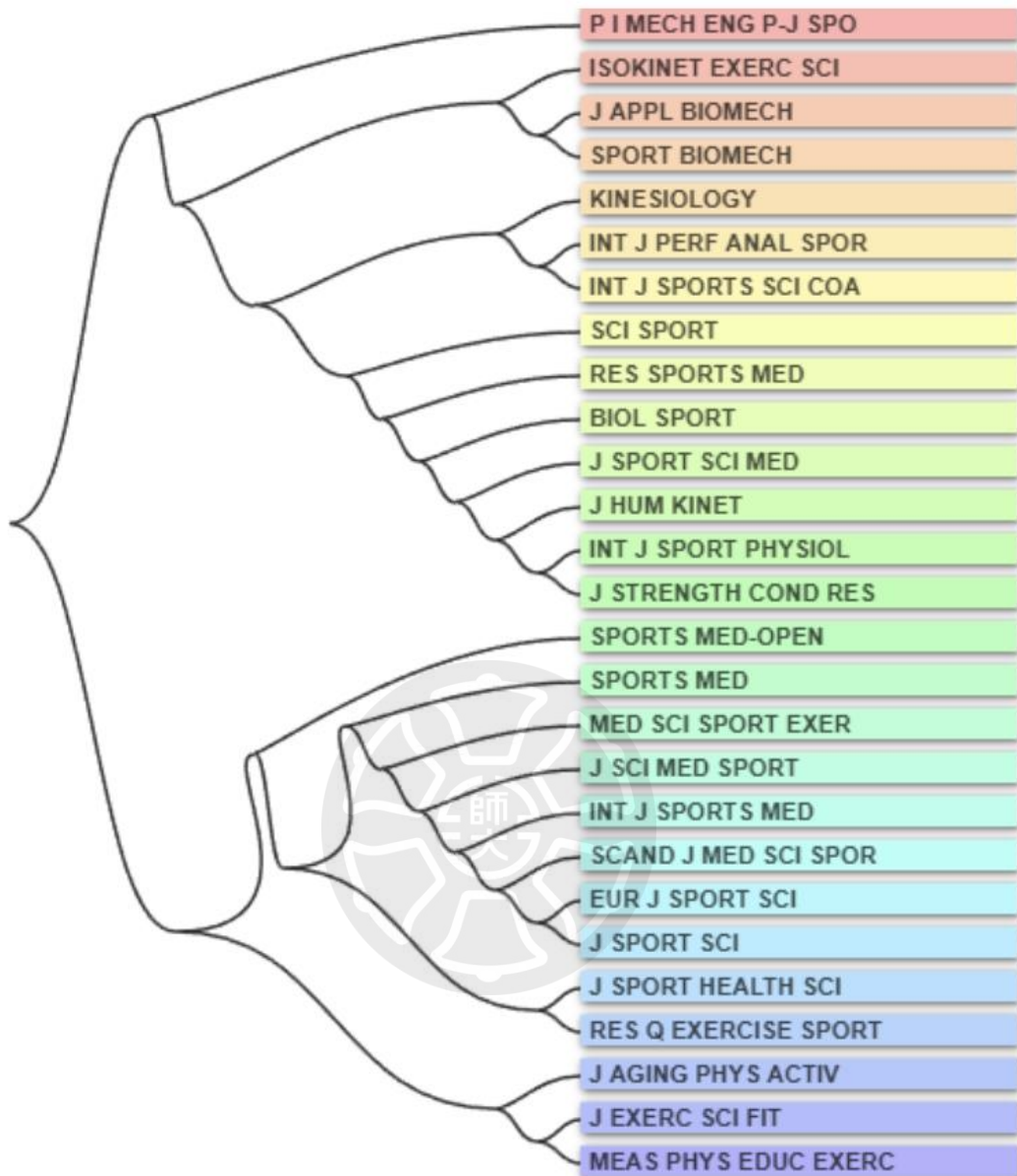


圖 4-9a：第一群集：運科綜合類（運動醫學、生物力學、生理學）（左側最大群）。

此群包含如 Journal of Applied Biomechanics、Kinesiology、Sports Medicine、Journal of Strength and Conditioning Research 等期刊，涵蓋運動生理學、運動醫學與生物力學等領域。其共同特徵是高度實驗導向，著重於人體運動系統、能量代謝、訓練效果與身體適能等議題，是運動科學的核心自然科學取向次領域。

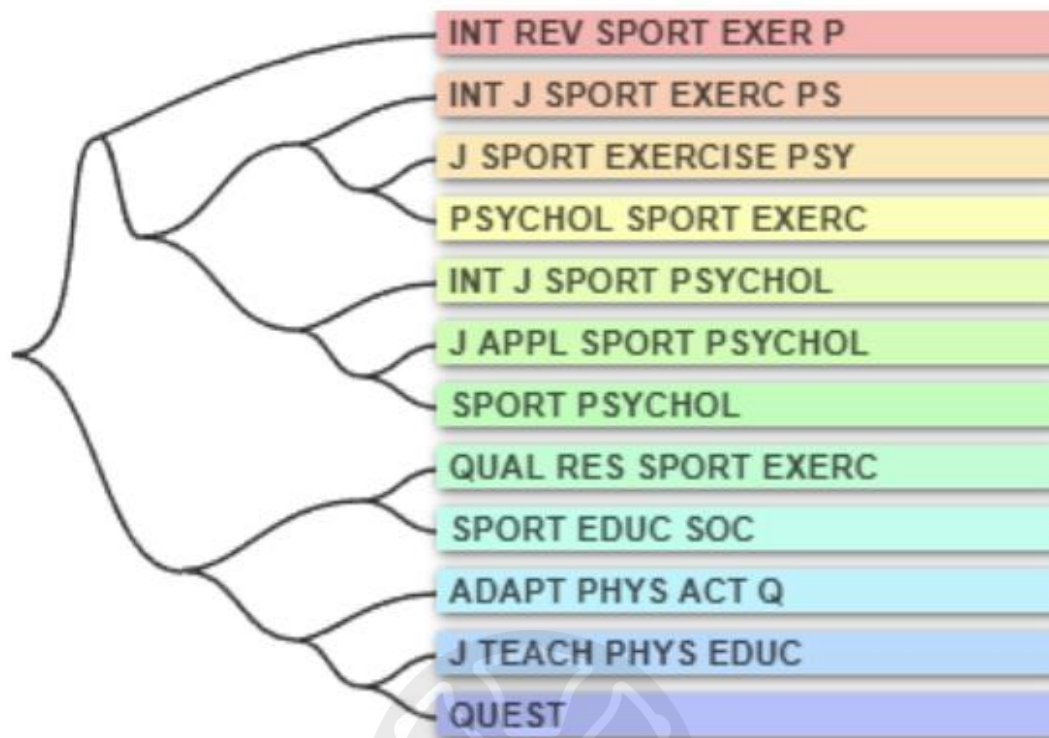


圖 4-9b：第二群集：運動心理與運動教育（右中）。

聚類中包括 Psychology of Sport and Exercise、Journal of Sport and Exercise Psychology、Sport, Education and Society 等，代表以心理、行為、學習與教育為核心的研究脈絡。此群呈現對運動心理適應、學習動機與教育介入等問題的關注，反映出運動與個體內在機制互動的研究面向。

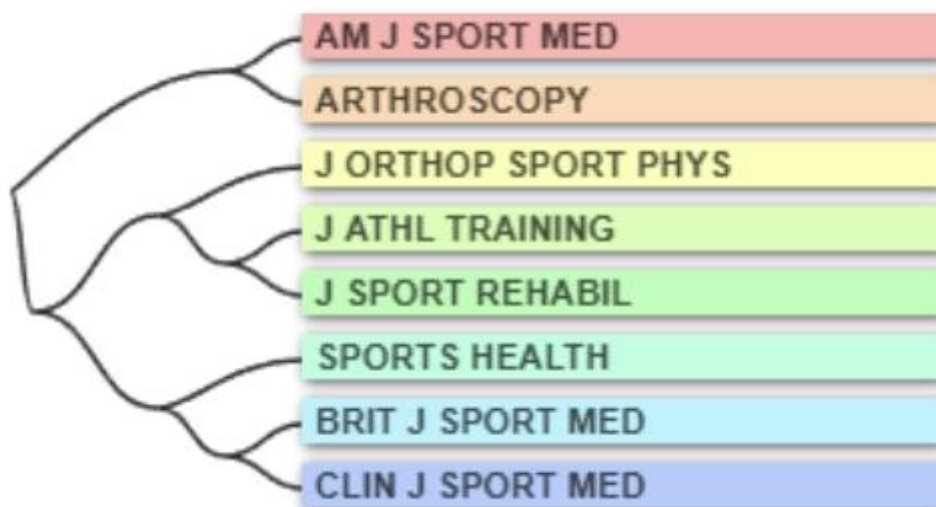


圖 4-9c：第三群集：運動醫學與骨科（右上）。

包括 American Journal of Sports Medicine、Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy、Sports Health 等醫學導向期刊，關注運動傷害、臨床診斷與復健治療技術，是運動醫學與臨床應用的核心期刊群。

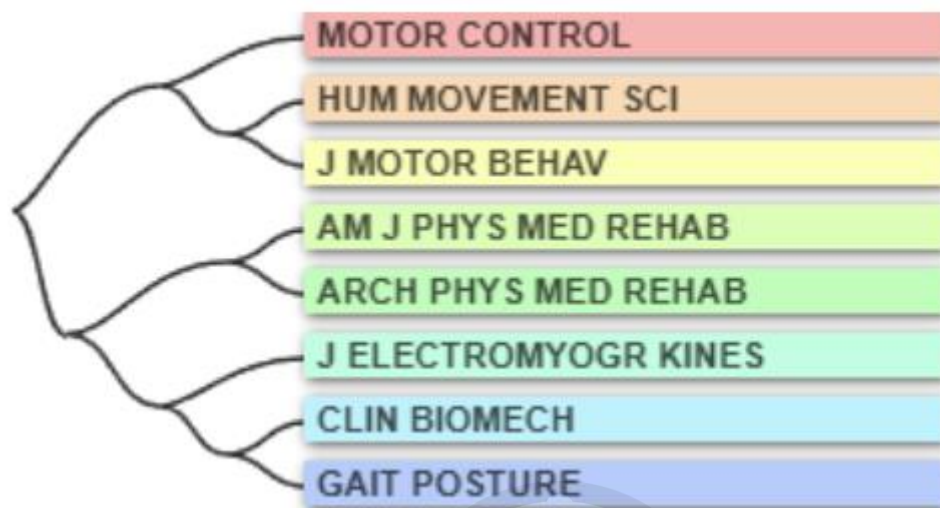


圖 4-9d：第四群集：動作控制與復健（最右）。

此群聚包含如 Motor Control、Gait & Posture、Journal of Motor Behavior 等期刊，聚焦於運動神經科學與動作表現控制研究。其特色為多以神經機制、感覺運動整合與動作模式建構為主題，展現出對動作調控與行為反應機制的深入探討。

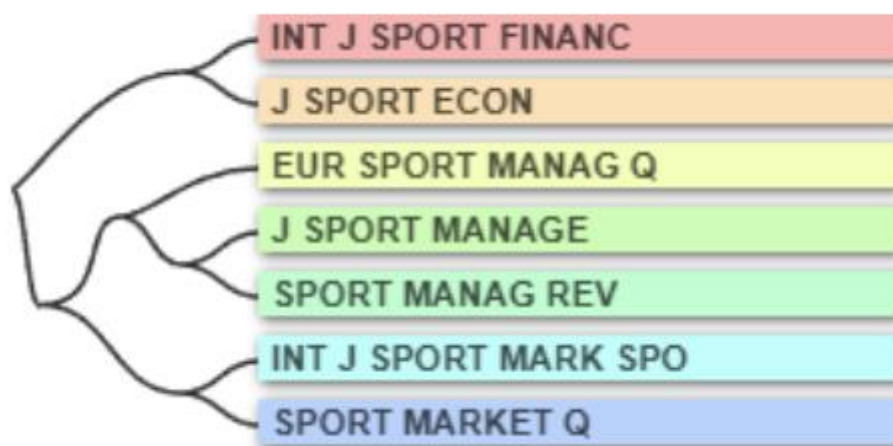


圖 4-9e：第五群集：運動營養與應用生理（右下）。

包含 Journal of Applied Physiology、International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism 等，主要集中於運動營養學與應用生理學的交會研究。此群關注營養補充、代謝反應與運動效能間的關聯，具有高度跨領

域性質，介於基礎生理與應用運動科學之間。

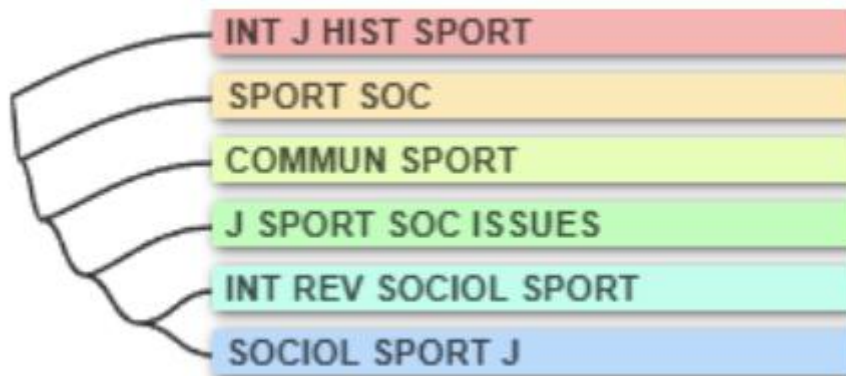


圖 4-9f：第六群集：運動產業經營管理（左下）。

包括 Journal of Sport Management、Sport Management Review、European Sport Management Quarterly 等，以運動經濟、行銷、政策與管理為核心，屬於社會科學與商管導向的運動研究領域，關注體育產業運作、策略規劃與政策實踐。



圖 4-9g：第七群集：運動社會文史哲（中下）。

此群集如 Sociology of Sport Journal、International Review for the Sociology of Sport 等，反映運動社會學與文化研究導向。研究聚焦於性別、族群、階級、身體文化與運動中的社會象徵意涵，展現出強烈的批判性與社會理論觀點。

圖 4-9a 至圖 4-9g，這些 JBC 樹狀圖有效地將運動科學的 78 種期刊依據其學術傾向與內容相似性進行分類，呈現出從自然科學、行為科學到社會文化領域的知識結構光譜。此結構不僅有助於理解運動科學內部的領域劃分，也提供研究者於投稿選刊、主題整合與跨領域合作時的重要參考依據。本研究所採用之各群集命名方式，係依據張育愷等人（2025）之研究結果進行參照與命名。

圖 4-9 以 JBC (Journal-Based Clustering) 技術分析得出的樹狀圖，透過機器自動化分類，將 78 種運動科學核心期刊依據其主題相似性與引用關係分為七個群集。與傳統由專家學者所界定的六大次領域（運動行政管理、運動生物力學、運動教育學、運動生理學、運動心理學、運動文史哲學）相比，這種資料驅動的聚類結果呈現出以下幾點大膽嘗試與突破性觀察：

首先，JBC 分析對傳統領域邊界的重新劃分展現出其挑戰既有分類體系的潛力。傳統的學科分類多依據教育體系與學術傳統所形成的制度性知識結構，強調理論背景與訓練脈絡。然而，JBC 所依據的是期刊間的引用關係與研究主題相似性，反映出學術實踐中的實際互動與知識流動模式。在此分析中，運動生理學、運動醫學與生物力學等自然科學導向的領域，被整合為一個高度連結的「應用生理—運動醫學」研究群，顯示出這些研究在方法、問題意識與學術引用上具明顯交集。另一方面，運動心理學也從原先六大分類之一獨立出來，展現出高度的自我體系性與研究聚焦，與教育、社會等領域呈現明確的區隔。這種基於實證的分群邏輯，不僅揭示出學科間的實際邊界，更提出了對傳統分類模式的實質補充。

其次，所揭示的新類別與跨域結構提供了重新認識運動科學內部構造的機會。機器演算結果中出現了一些傳統分類所未能明確劃分的次領域，像是「動作控制與神經行為群」，涵蓋如 Motor Control 與 Gait & Posture 等期刊，代表運動神經機制與行為控制研究的集群，在傳統六大領域中並無對應項目，卻已發展為具有主題連貫性與實證基礎的研究群體。同樣地，「運動營養與生理整合群」也打破了生理與營養的學科界線，揭示出如運動補給、能量代謝等主題的高度融合。這些新群集的出現，不僅挑戰了過去分類過於以制度為導向的做法，更突顯當代運動科學研究朝向多維整合與跨域發展的明確趨勢。

再者，分析也凸顯出應用導向與產業化研究的成長脈絡。其中如「運動管理與政策經濟群」，其成員包括 Sport Management Review、European Sport Management Quarterly 等專業期刊，反映出體育組織管理、運動行銷與政策研究已不再僅是行政附屬議題，而逐步形塑出獨立且成熟的研究體系。這類應用領域在傳統分類中多被籠統納入「運動行政管理」，但 JBC 所顯示的聚類特性，清楚地將其與其他社會或教育研究劃分開來，反映出產業化與應用實踐在當代學術中所扮演的重要角色，對應實務發展的需求日益明確。

最後，透過 JBC 建構的分類體系亦提升了研究分類的客觀性與可操作性。傳統分類依賴專家判斷與經驗歸納，雖具理論深度，但面對快速變動與多元交融的研究現場，往往難以反映出即時的結構變化。JBC 分析透過期刊引用資料與語義相似度進行演算與聚類，具備可重現、可驗證與可視化的優勢，能夠動態呈現知識網路的更新與重構，有助於長期趨勢追蹤、跨領域整合與研究資源的策略配置。這也代表著，運動科學的分類方式正在從主觀制度邏輯邁向以資料為依據的客觀分類標準，為學術發展與政策規劃提供了更穩健的參考依據。

總結，機器自動生成的分類結果，並非取代傳統六大領域劃分，而是對其進行了結構性再思考與科學性補充。它大膽打破原有學科邊界，根據實際學術活動

所形成的文獻網路，提出更貼近知識互動現實的分類方式。這樣的嘗試不僅揭示了運動科學領域中隱而未顯的研究聚落，也為未來學術制度規劃、期刊分群與資源配置提供了全新視角。

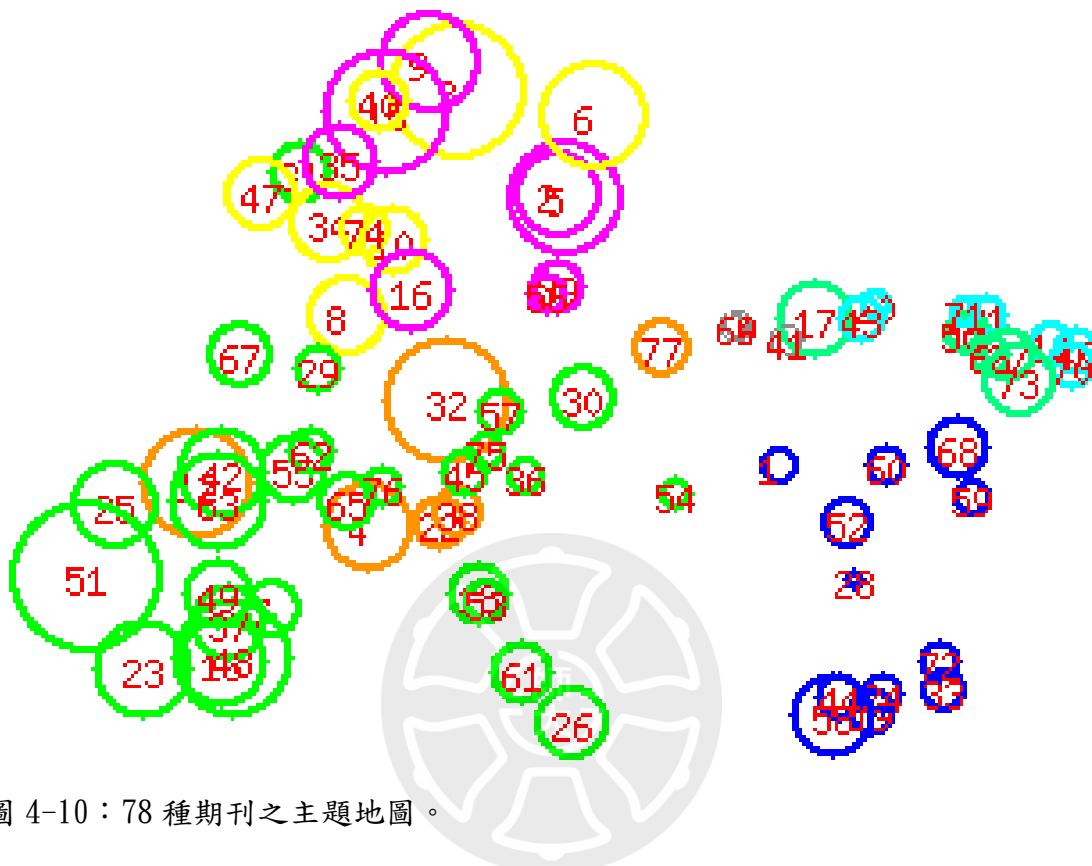


圖 4-10：78 種期刊之主題地圖。

圖 4-10 所呈現的主題地圖為 78 本運動科學期刊的聚落視覺化分析結果，係透過期刊間的共同引用關係進行降維與聚類，並以圓圈大小與空間位置傳達相關資訊。圖中每一個圓圈代表一本期刊，圓圈的大小象徵該期刊在分析樣本中的發文量，越大表示該期刊對領域貢獻較多；而圓圈間的相對距離則表示其主題相似度與引用結構的關聯性，彼此越接近者，表示它們常被共同引用，或是研究主題與領域焦點較為相近，因此系統將之歸為同一或相鄰主題群集。

整體而言，圖中可觀察到期刊呈現出多個相對密集的子群聚現象，反映出運動科學領域內部已形成若干主題取向明確的次領域，如生理與醫學類期刊、心理學導向期刊、教育與社會相關期刊等，說明該領域具備高度分工與多樣性結構。此圖可作為理解期刊在知識網路中所處位置及其間相互關聯的重要視覺依據。

第二節 運動科學研究詞彙之時間序列分析：以五年為單位

為更細緻觀察運動科學領域在不同時期之研究變化，特將 2013 年至 2023 年區間分為四組重疊五年期：2013 - 2017、2015 - 2019、2017 - 2021 與 2019 -

2023，針對各期進行詞彙出現總量 (TF) 與成長斜率 (Slope) 之統計與排序分析。

(一) 2013 - 2017 年期的熱門與成長詞彙分析

以下以第一組「2013 - 2017」為例進行說明，後續將持續比較各時期變化。

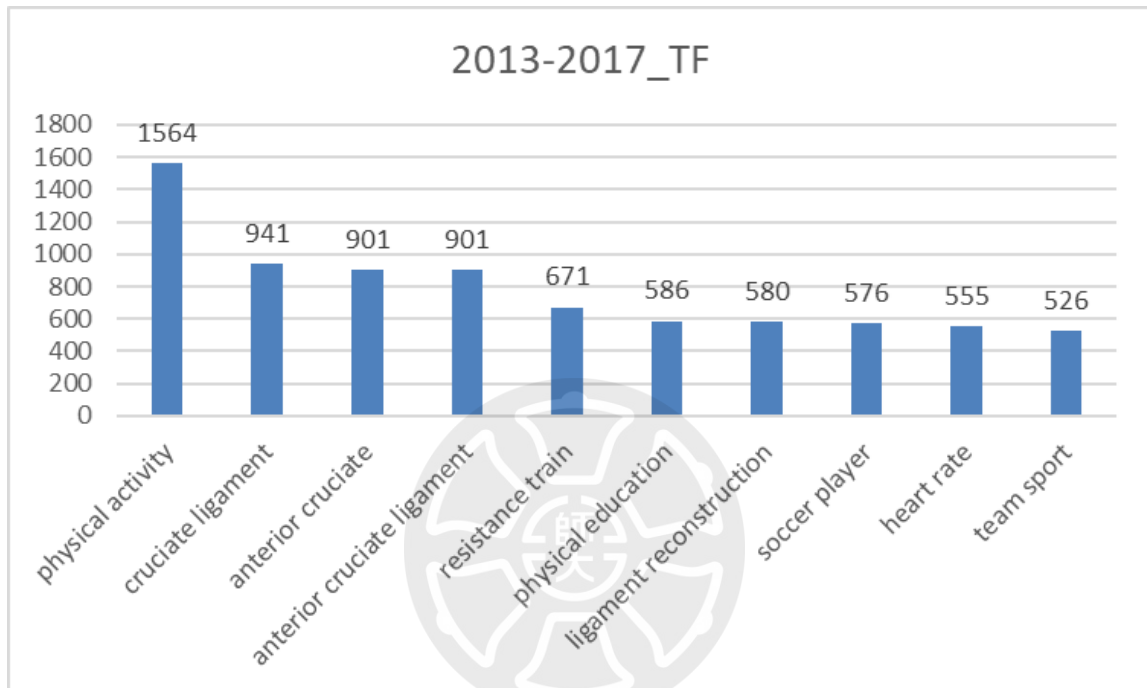


圖 4-11：2013 - 2017 年期的熱門詞彙 (TF)。

圖 4-11 顯示 2013 - 2017 年間出現次數最多的前十大詞彙，以「physical activity」大幅領先其他詞彙 (TF = 1564) 位居首位，顯示其在該階段為運動科學領域最具代表性與關注度的研究主題。其後依序為「cruciate ligament」(941 次)、「anterior cruciate」與「anterior cruciate ligament」(皆為 901 次)，突顯出膝關節與前十字韌帶相關議題在運動醫學中的核心地位。

此外，「resistance train」(671 次)、「physical education」(586 次) 與「soccer player」(576 次) 等詞彙亦持續位居高頻之列，顯示運動訓練方式、教育與特定運動項目的研究熱度在該階段已具一定規模與發展成熟度。

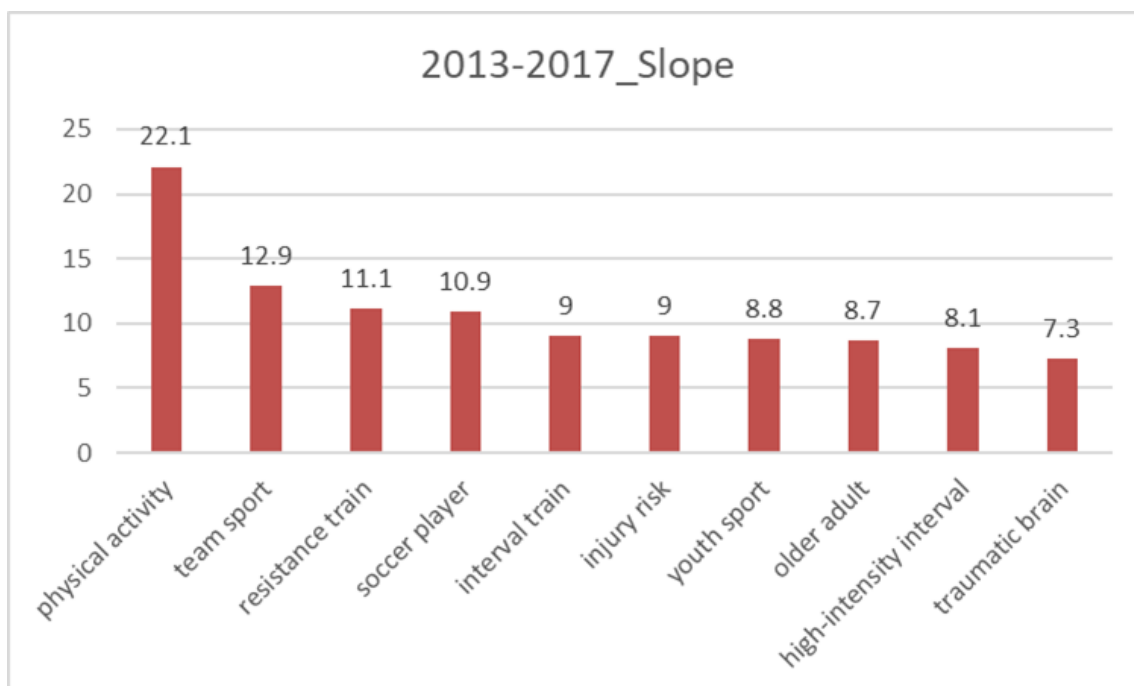


圖 4-12：2013 - 2017 年期的成長型詞彙 (Slope)。

相較於出現總量的觀察，圖 4-12 則呈現各詞彙於 2013 - 2017 年間的年度成長斜率。此指標可視為研究熱度之「年均變化率」，更能揭示詞彙是否處於快速發展階段。

從圖 4-12 中可見，「physical activity」除了總出現量最高，年均增長斜率亦高達 22.1，顯示其不僅為穩定熱門主題，亦持續展現高度成長潛力。其次為「team sport」(12.9)、「resistance train」(11.1) 與「soccer player」(10.9)，這些主題皆與運動訓練、團體運動與運動參與相關，顯示出群體健康、訓練強度與賽事研究在該階段的快速成長趨勢。

值得注意的是，「interval train」、「injury risk」、「youth sport」、「high-intensity interval」等詞彙儘管總出現量尚不位居前列，但其斜率皆高於 8，顯示這些主題可能為潛在前瞻議題，已在該階段形成一定的研究熱度並具備快速成長潛力。

熱門與前瞻詞彙之初步對照。綜合 TF 與 Slope 的觀察，2013 - 2017 年間的 research 可區分為三類主題：

1. 長期穩定熱門議題：如 physical activity、cruciate ligament 等，具高 TF 與高 Slope，屬於學術核心研究主軸。

2. 快速成長前瞻議題：如 interval train、high-intensity interval 等，Slope 高但 TF 相對中低，屬於新興研究熱點。

3. 穩定中等熱度議題：如 soccer player、older adult 等，TF 與 Slope 皆居中，反映持續投入但成長穩定之領域。

後續章節將依同樣分析方式探討其他三個五年期，進一步比較各期熱門與前瞻議題的異同與演化，並探索其學術發展與實務應用潛力。

(二) 2015 - 2019 年期的熱門與成長詞彙分析

承接上一期（2013-2017）的結果，本節進一步分析 2015-2019 年期的詞彙熱度與成長，並藉此觀察研究主題於中期階段的持續性與新興發展動態。

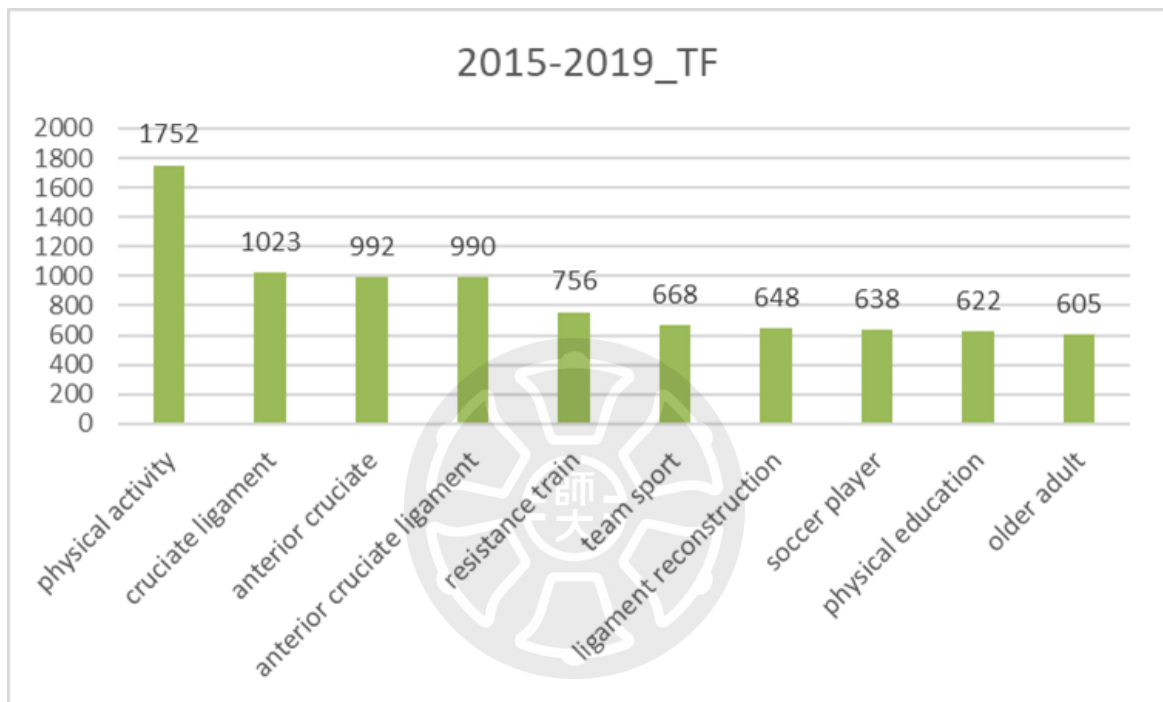


圖 4-13：2015 - 2019 年期的熱門詞彙 (TF)。

圖 4-13 顯示，「physical activity」依然穩居首位，出現次數提升至 1752 次，相較上一期（1564 次）呈現穩定成長，顯示其作為運動科學領域核心主題的地位仍未動搖。其他穩定熱門詞彙如「cruciate ligament」（1023 次）、「anterior cruciate」（992 次）與「anterior cruciate ligament」（990 次）亦持續名列前茅，呈現出與運動傷害與關節手術相關議題的研究熱度延續性。

與前一期相比，「team sport」、「ligament reconstruction」、「soccer player」與「older adult」等詞彙依然保有高頻出現的，代表訓練策略、特定族群與運動項目之研究仍為穩定研究主線。

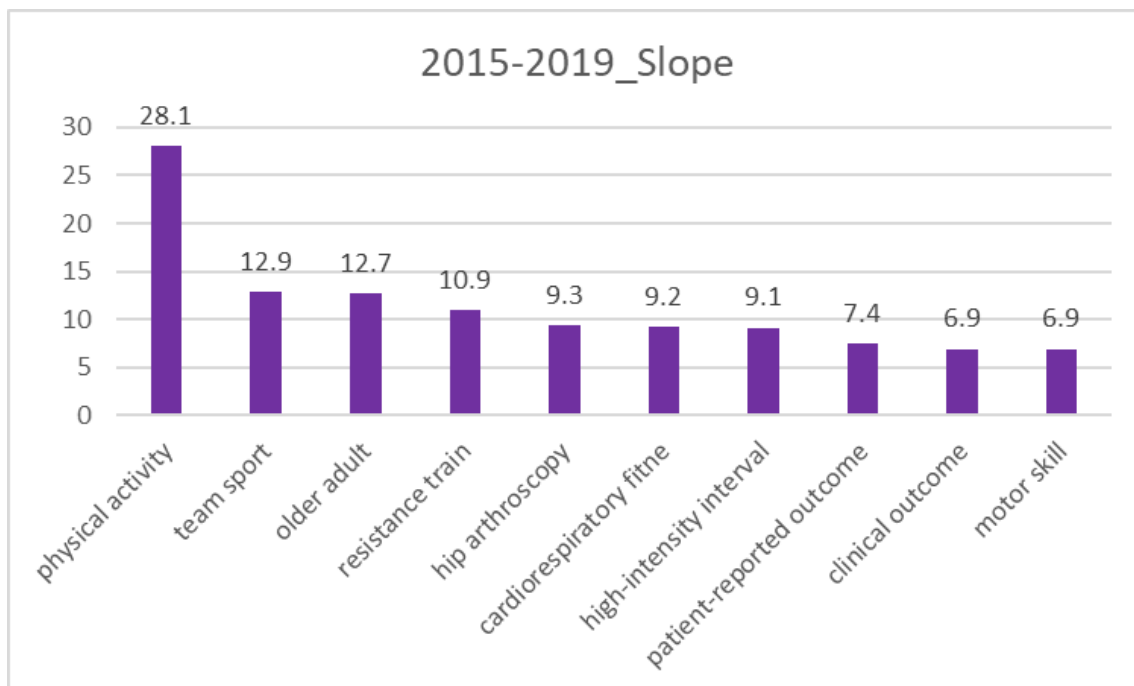


圖 4-14：2015 - 2019 年期的成長型詞彙 (Slope)。

圖 4-14 則呈現該期內年均成長速度最快的前十個詞彙。其中，「physical activity」不僅總出現次數最高，其成長斜率更進一步提升至 28.1，顯示其研究熱度持續攀升。值得注意的是，「older adult」以 12.7 的斜率首次躍升至前三名，顯示該議題逐漸受到更多關注，可能與高齡化社會背景下對銀髮族運動參與與健康促進的重視有關。

此外，「hip arthroscopy」、「cardiorespiratory fitness」、「high-intensity interval」等詞彙亦首次進入前十名，顯示出與復健技術、運動訓練方法與體適能提升相關的議題正逐步獲得重視，具備潛在前瞻性。

另一值得一提的是「patient-reported outcome」與「motor skill」也出現於高斜率詞彙中，反映出使用者觀點與技能導向的研究面向開始進入運動科學主流視野，研究導向逐漸從臨床／生理面擴展至認知、感受與應用層面。

中期觀察小結：2015 - 2019 年期可視為傳統熱門主題鞏固階段，同時也是部分前瞻議題逐步浮現的過渡時期。主題如「physical activity」、「resistance train」、「team sport」等維持穩定熱度與成長；而「older adult」、「high-intensity interval」、「cardiorespiratory fitness」等詞彙則展現出快速上升之勢，暗示著運動科學領域正逐步從競技導向轉向健康促進與生活品質改善之研究取向。

本期的分析說明在過去五年間，研究熱點仍以既有核心主題為主，但新興詞彙已具萌芽跡象，為後續章節觀察主題轉換與爆發提供關鍵基準。

(三) 2017 - 2021 年期的熱門與成長詞彙分析

隨著時間進入 2017 - 2021 年期，運動科學領域的研究主題持續拓展，除了傳統熱門詞彙仍維持高度能見度外，部分前瞻主題開始快速崛起，反映出跨領域議題與新興健康關注已逐步影響該領域之研究布局。



圖 4-15：2017 - 2021 年期的熱門詞彙 (TF)。

如圖 4-15 所示，「physical activity」以 1915 次的出現頻率再次蟬聯該期最熱門詞彙，顯示其已連續三期穩居領域關注核心，其研究涵蓋範圍亦日益擴大，從生活型態、兒童健康、社區促進至疾病預防等層面皆有所應用。

此外，與過去兩期相同，「cruciate ligament」、「anterior cruciate」、「anterior cruciate ligament」等詞彙依舊位居前五，顯示運動傷害、韌帶重建與運動醫學領域研究穩定發展中。

值得注意的是，「older adult」(714 次) 與「physical education」(662 次) 仍維持一定熱度，代表健康老化與運動教育相關研究議題在該期未見衰退，研究關注度穩中有升。

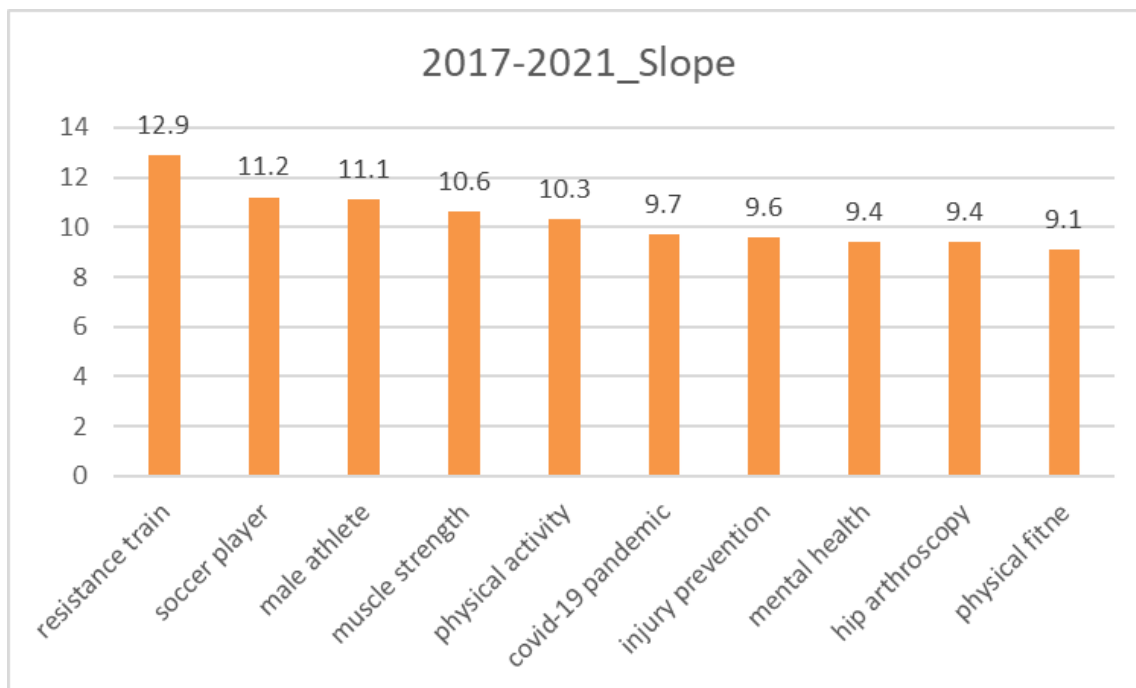


圖 4-16：2017 - 2021 年期的成長型詞彙 (Slope)。

圖 4-16 揭示該期內年均成長最快的詞彙，「resistance train」以 12.9 的斜率位居首位，顯示肌力訓練相關研究自前期之後持續升溫，可能與全民運動、健身風氣興起以及年長者功能訓練需求提升有關。

緊隨其後的是「soccer player」(11.2) 與「male athlete」(11.1)，兩者皆屬於特定族群導向的運動員研究詞彙，顯示該期內針對職業運動員表現分析、性別差異與訓練回應等議題有明顯升溫現象。

「covid-19 pandemic」首次進入斜率前十 (斜率 = 9.7)，雖總 TF 尚未進入前列，惟其成長幅度快速，顯示疫情發生後，學術界迅速將運動科學與公共健康連結，相關研究如運動參與限制、居家訓練、免疫調節等主題皆快速擴展。

其他如「mental health」、「injury prevention」、「hip arthroscopy」與「physical fitness」等詞彙亦位列成長前十，顯示運動科學研究逐漸朝向身心整合、復健應用與體適能強化發展。

主題發展分析：本期分析呈現出一個顯著特徵，即既有熱門主題仍持續穩定，但以族群差異、心理健康與疫情議題為導向的前瞻研究正快速興起。其中尤以 covid-19 pandemic、mental health、muscle strength 等詞彙的成長，代表該時期研究者開始因應外部情境變化調整研究重點，凸顯出運動科學領域之應變能力與跨領域潛能。

此外，「resistance train」、「soccer player」、「hip arthroscopy」等詞彙之持續高斜率，也突顯研究對「實務應用」、「運動表現」、「運動醫療」等面向之關注未減，顯示此階段為傳統與新興議題並存交融的發展期。

(四) 2019 - 2023 年期的熱門與成長詞彙分析

進入 2019 - 2023 年期後，運動科學研究逐漸呈現出由傳統訓練與醫學主題轉向心理健康、科技應用與疫情影響的多元化。本期亦為本研究觀測的最末期，觀察其詞彙熱度與成長變化，有助於掌握近期興起之潛在前瞻主題。

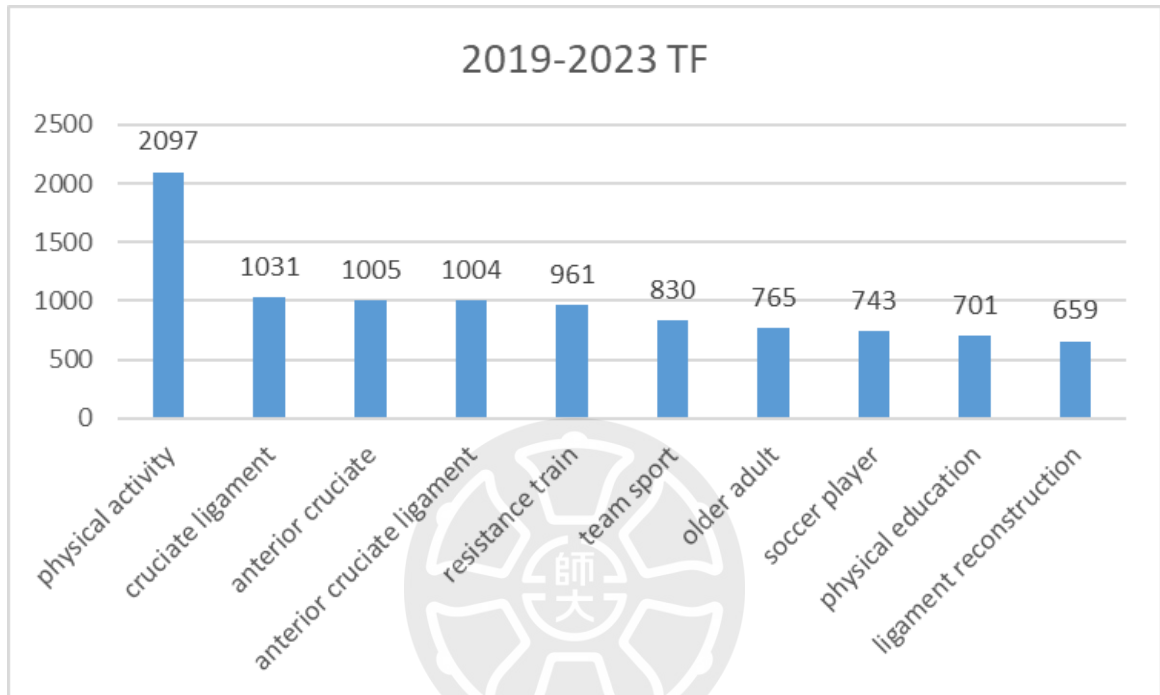


圖 4-17：2019 - 2023 年期的熱門詞彙 (TF)。

如圖 4-17 所示，「physical activity」再度以 2097 次蟬聯最高出現頻率詞彙，不僅連續四期維持最高熱度，且總出現次數持續增加，顯示該主題為運動科學研究的長期核心，其內涵也隨社會健康需求拓展至生活方式管理、慢性病控制與公衛政策等多元領域。

其他傳統熱門詞彙如「cruciate ligament」、「anterior cruciate」、「anterior cruciate ligament」與「resistance train」亦延續其高頻出現，維持在前五名之列，說明與運動傷害、膝關節重建、肌力訓練等相關議題仍為穩定主線。

此外，「older adult」、「soccer player」、「physical education」也持續出現在前十名中，顯示族群別（如銀髮族、青少年）與運動教育介入仍具研究價值與應用廣度。

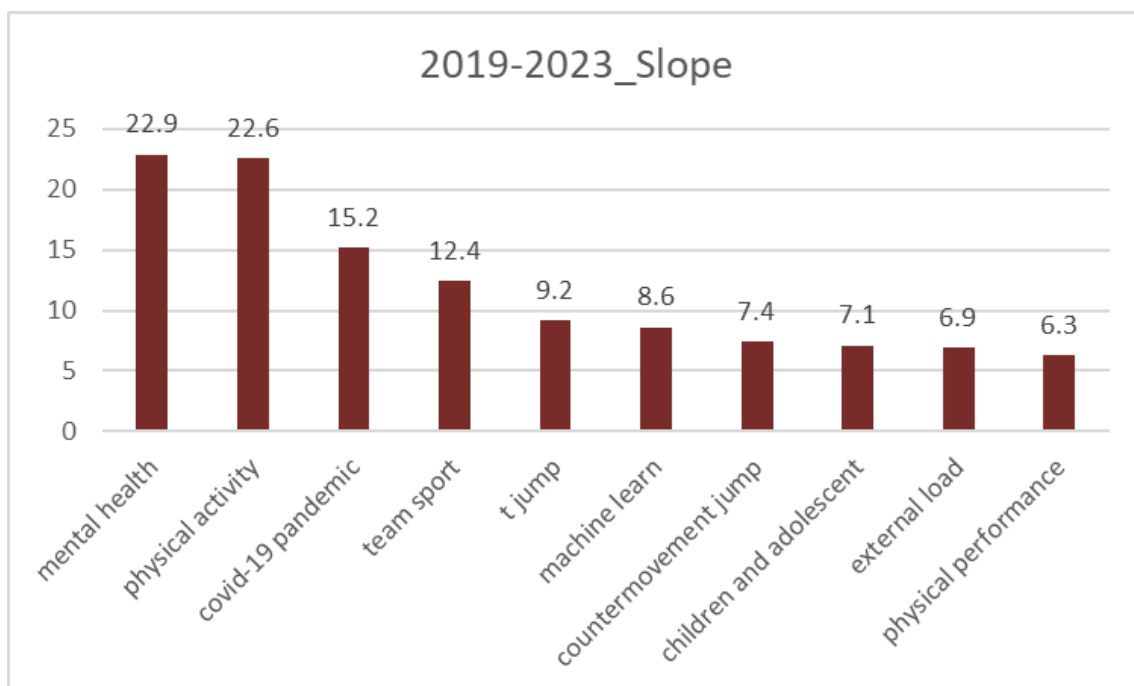


圖 4-18：2019 - 2023 年期的成長型詞彙 (Slope)。

本期成長最顯著的詞彙則顯示出與過去截然不同的。如圖 4-18 所示，「mental health」首次登上斜率第一 (22.9)，「covid-19 pandemic」則以 15.2 名列第三，顯示疫情帶動之心理健康與公共衛生危機已成為運動科學領域的重要議題。

尤值注意的是，「machine learn」、「external load」、「children and adolescent」、「physical performance」等詞彙首次進入高斜率詞彙行列，反映運動科學研究逐漸融合人工智慧應用、青少年健康、表現分析與數據導向監控等。而「t jump」、「countermovement jump」等測驗技術詞彙的斜率上升亦顯示，運動表現分析方法正快速進步，相關測量工具已在短期內獲得大量研究引用。

當代研究總結：本期分析結果揭示出一個明確訊號：運動科學領域正在邁入健康導向、科技整合與心理關懷的全新階段。熱門主題雖仍以「physical activity」與訓練／醫學為主，但前瞻主題已快速轉向疫情調適、AI 工具、族群照護與心身整合領域。

這些變化不僅反映學術界對全球社會環境與健康挑戰的敏感度，也展現出運動科學作為一門跨學科領域，其應變彈性與前瞻潛力正快速釋放。

(五) 小結：近十一年間運動科學詞彙之時段性變化

表 4-4a：十一年間，每五年詞彙數量的排名變化。

Term	2013-2017	2015-2019	2017-2021	2019-2023
physical	1	1	1	1

activity				
cruciate ligament	2	2	2	2
anterior cruciate	3	3	3	3
anterior cruciate ligament	3	4	4	4
resistance train	5	5	5	5
physical education	6	9	10	9
ligament reconstruction	7	7	9	10
soccer player	8	8	8	8
heart rate	9			
team sport	10	6	6	6
older adult		10	7	7

綜合 2013 年至 2023 年間四組五年期分析結果，可歸納出運動科學領域在不同時段中研究熱點與成長之異同。

表 4-4b：十一年間，每五年詞彙斜率的排名變化。

Term	2013-2017	2015-2019	2017-2021	2019-2023
physical activity	1	1	5	2
team sport	2	2		4
resistance train	3	4	1	
soccer player	4		2	
interval train	5			
injury risk	6			
youth sport	7			
older adult	8	3		
high-intensity interval	9	8		
traumatic brain	10			
hip arthroscopy		5	9	
cardiorespiratory fitne		6		
patient-reported outcome		7		
clinical outcome		9		
motor skill		10		
male athlete			3	
muscle strength			4	
covid-19 pandemic			6	3
injury prevention			7	
mental health			8	1
physical fitne			10	

t jump				5
machine learn				6
countermovement jump				7
children and adolescent				8
external load				9
physical performance				10

一、熱門詞彙 (TF) 變化趨勢

從 2013 - 2017 至 2019 - 2023 四個時期的熱門詞彙排名觀察，「physical activity」始終穩居第一，顯示其作為運動科學領域核心研究主軸的穩定地位。而與膝關節損傷相關的詞彙（如 cruciate ligament、anterior cruciate、anterior cruciate ligament）亦連續四期穩定列居前五，顯示此類臨床復健與運動損傷研究維持長期關注。

此外，resistance train、team sport、soccer player 與 physical education 等詞彙也在多個時段中維持在前十名，代表其研究穩定性與學術社群的連續投入。自 2015 - 2019 起，older adult 開始進入榜單，並在後續兩期維持穩定，反映出高齡健康促進成為日益受到關注的議題之一。

整體而言，TF 榜單的結構變動幅度有限，呈現「長期穩定、少量替換」的特性，顯示領域中的核心主題具有高度持久性。

二、斜率詞彙 (Slope) 變化趨勢

相較於 TF 榜單，Slope 前十名的構成變化則顯得更為明顯與動態。2013 - 2017 年間，增長最快的主題為 physical activity、team sport 與 resistance train，此趨勢延續至下一時段，但 2017 - 2021 起出現明顯轉折。

在 2017 - 2021 年期中，成長最快的主題變為 resistance train、soccer player、male athlete 與 muscle strength，顯示對於個體體能特質、訓練模式與性別比較之研究快速上升；同時也首次出現 covid-19 pandemic 一詞，預示著新冠疫情對於運動科學研究議題的衝擊與轉向。

至 2019 - 2023 年間，疫情相關議題快速上升，mental health、covid-19 pandemic 皆進入前三名，並以高斜率快速攀升，顯示疫情促使學界高度關注心理健康與公共衛生面向的交集問題。此外，與動作分析與機器學習相關的新興詞彙如 t jump、machine learn、external load 亦陸續進榜，突顯運動科技與大數據分析在近年逐漸成為研究重點。

總體而言，Slope 分析揭示出更為明顯的主題更新與動態變化，從原先聚焦於傳統體能訓練與運動傷害，逐步轉向融合數位科技、心理健康與疫情因應的新興研究趨勢。

三、小結

綜合上述觀察，運動科學領域在 2013 - 2023 年間呈現「核心穩定、邊陲流動」的主題結構。TF 指標顯示出穩固的學術關注核心，如運動參與、膝關節損傷與訓練方法等；而 Slope 指標則揭示出新興議題的快速崛起與研究重心的時代轉移，反映出領域對社會環境與科技變遷的即時回應能力。這種雙軌演化的知識結構，有助於後續研究聚焦於持續深化的核心領域，同時探索具前瞻潛力的新主題方向。

第三節 運動科學次領域詞彙分析

為深入探討運動行政管理次領域在研究主題上的聚焦差異，本研究針對整體 TF (Term Frequency) 前 20 名熱門詞彙，與該次領域之前 20 高頻詞彙進行對照分析，結果如表 4-4 所示。透過詞彙出現與否之比對，顯示該次領域與整體運動科學研究之間的主題關聯性與專屬性差異。

(一) 運動行政管理次領域

表 4-5a：整體熱門詞彙與運動行政管理次領域高頻詞彙對照表（前 20 名）。

整體 Term	整體 Rank	運動行政管理 Term	運動行政管理 Rank
physical activity	1	soccer player	7
cruciate ligament	2	physical education	8
anterior cruciate	3	football player	★
anterior cruciate ligament	4	physical activity	1
resistance train	5	professional soccer	★
team sport	6	professional football	★
soccer player	7	youth soccer	★
physical education	8	male soccer	★
older adult	9	physical performance	★
ligament reconstruction	10	football league	★
heart rate	11	australian football	★
cruciate ligament reconstruction	12	male soccer player	★
anterior cruciate ligament reconstruct	13	rugby union	★
anterior cruciate ligament reconstruction	14	physical education teacher	★
muscle strength	15	education teacher	★
skeletal muscle	16	elite soccer	★
body composition	17	national football	★
strength train	18	professional soccer player	★

injury prevention	19	small-sided game	★
rotator cuff	20	world cup	★

註：表中 ★ 表示該詞彙為次領域高頻詞彙，但未出現在整體 TF 前 20 名中，為次領域特有研究主題。

整體排名第一的詞彙 physical activity，亦為運動行政管理中排名第一的高頻詞，顯示其為該領域的核心研究主題之一，具有高度一致性。此外，整體排名第 7 與第 8 的 soccer player 與 physical education 亦同步出現在運動行政管理前 10 名中，進一步驗證該次領域對於球類運動與體育制度的持續關注。

然而，本表亦清楚揭示出該領域具備若干與整體研究顯著不同的主題關注。在運動行政管理前 20 名詞彙中，有多達 17 個詞彙未出現在整體前 20 之列（以 ★ 標示），如 football player、professional soccer、youth soccer、elite soccer、football league、national football、world cup 等，顯示該領域對特定運動項目（尤以足球）及其賽事制度、族群結構、職業層級等議題有著強烈研究導向與實務連結。

這類「次領域專屬熱門詞彙」的出現，反映出運動行政管理研究具有其獨立知識結構與關注焦點，並未完全受整體運動科學研究熱潮所牽引。此一差異性突顯了該領域研究的社會制度導向與專業實踐關聯，並展現出對運動組織、人才發展、競技系統的獨立學術聚焦。

總體而言，本對照分析說明運動行政管理領域與整體運動科學雖存若干交集，惟其研究關注仍顯現明確領域特性與應用導向，顯示運動科學不同次領域間主題發展之異質性，亦驗證了透過詞彙分析方法辨識次領域特色的可行性與意義。

（二）運動生物力學次領域

表 4-5b：整體熱門詞彙與運動生物力學次領域高頻詞彙對照表（前 20 名）。

整體 Term	整體 Rank	運動生物力學 Term	運動生物力學 Rank
physical activity	1	older adult	9
cruciate ligament	2	soccer player	7
anterior cruciate	3	physical activity	1
anterior cruciate ligament	4	spinal cord	★
resistance train	5	spinal cord injury	★
team sport	6	lower limb	★
soccer player	7	postural control	★
physical education	8	cerebral palsy	★
older adult	9	cruciate ligament	2
ligament reconstruction	10	anterior cruciate	3

heart rate	11	anterior cruciate ligament	4
cruciate ligament reconstruction	12	resistance train	5
anterior cruciate ligament reconstruct	13	muscle activation	★
anterior cruciate ligament reconstruction	14	muscle activity	★
muscle strength	15	brain injury	★
skeletal muscle	16	lower extremity	★
body composition	17	s disease	★
strength train	18	ligament reconstruction	10
injury prevention	19	physical performance	★
rotator cuff	20	traumatic brain injury	★

註：表中 ★ 表示該詞彙為次領域高頻詞彙，但未出現在整體 TF 前 20 名中，為次領域特有研究主題。

針對整體 TF 排名前 20 名之熱門詞彙，與運動生物力學次領域中 TF 排名前 20 的高頻詞彙進行對照分析（見表 4-5b），與整體排名一致者方面，physical activity 為整體第 1 名，在生物力學領域中亦高居第 1，顯示該主題已成為橫跨各領域的核心研究議題，特別是在動作分析、活動表現評估等方向具有高度關注度。同樣地，cruciate ligament 與 anterior cruciate 亦於兩邊排名靠前，顯示生物力學在運動傷害預測與膝關節研究上的延續性與重要性。

然而，該表亦突顯出運動生物力學領域所具備的研究專屬性。在其前 20 名詞彙中，有多達 13 個詞彙未出現在整體熱門詞彙之列，顯示該領域具有顯著的主題聚焦與技術導向特色。這些次領域專屬詞彙包括 spinal cord、postural control、cerebral palsy、muscle activation、lower extremity、brain injury、traumatic brain injury 等，皆為神經運動控制、姿勢平衡、生理結構分析與神經性疾評估等研究範疇中的關鍵術語。

特別值得注意的是，運動生物力學領域高度關注中樞神經與動作控制系統，例如 spinal cord injury、cerebral palsy、postural control 等詞彙，反映該領域與神經科學及復健醫學的學科交會趨勢。此外，muscle activation、lower limb、ligament reconstruction 等詞則顯示出生物力學對於人體結構、關節活動與肌群功能的精細研究特徵。

此一對照結果突顯出運動生物力學雖與整體部分重疊（如傷害研究、運動表現），但其詞彙分布更偏向結構性、生理性與復健導向主題，說明該次領域在運動科學整體發展脈絡中，擔任著專精且技術密集的角色，並持續拓展於交叉學科研究之中。

(三) 運動教育學次領域

表 4-5c：整體熱門詞彙與運動教育學次領域高頻詞彙對照表（前 20 名）。

整體 Term	整體 Rank	運動教育學 Term	運動教育學 Rank
physical activity	1	motor skill	★
cruciate ligament	2	physical activity	1
anterior cruciate	3	physical literacy	★
anterior cruciate ligament	4	physical education	8
resistance train	5	motor competence	★
team sport	6	movement skill	★
soccer player	7	life skill	★
physical education	8	fundamental movement skill	★
older adult	9	fundamental movement	★
ligament reconstruction	10	motor performance	★
heart rate	11	spectrum disorder	★
cruciate ligament reconstruction	12	autism spectrum disorder	★
anterior cruciate ligament reconstruct	13	primary school	★
anterior cruciate ligament reconstruction	14	developmental coordination disorder	★
muscle strength	15	fundamental motor skill	★
skeletal muscle	16	preschool children	★
body composition	17	young children	★
strength train	18	youth development	★
injury prevention	19	children with autism spectrum disorder	★
rotator cuff	20	youth sport	★

註：表中 ★ 表示該詞彙為次領域高頻詞彙，但未出現在整體 TF 前 20 名中，為次領域特有研究主題。

為分析運動教育領域在研究焦點上與整體運動科學趨勢的關聯與差異，表 4-5c 整理並比較整體 TF 前 20 名詞彙與運動教育次領域前 20 高頻詞彙。透過該對照可明確觀察到運動教育領域的研究重心具有其明顯專屬性與族群導向的特色。

在與整體一致的部分，僅有 physical activity 和 physical education 同時進入兩者前 20 名，其中 physical activity 不僅為整體最熱門詞彙，同時也位居運動教育領域首位，顯示其在學校體育、學生行為研究、課程設計與運動干預研究中的普遍性與基礎地位。physical education 則與該領域直接相關，自然也名列其中。

然而，運動教育領域中其餘多數高頻詞彙則明顯與整體趨勢不同，呈現出極

高的次領域特異性。本表中有 18 個詞彙為「僅在該次領域中出現」，未能進入整體熱門詞彙之列，顯示運動教育研究具有其明確的知識焦點與服務對象。

這些專屬詞彙可分為兩大主題軸線：

1. 運動技能發展與能力建構導向：如 motor skill、motor competence、fundamental movement skill、motor performance 等，反映出該領域強調兒童與青少年基礎運動能力養成、課程規劃與評量指標等教育取向主題。

2. 特殊族群與教育介入議題：如 autism spectrum disorder、developmental coordination disorder、children with autism spectrum disorder、spectrum disorder 等，顯示出運動教育研究亦關注特殊教育需求學生的體育參與與能力發展問題。

此外，詞彙如 life skill、youth development、youth sport 則顯示出該領域對於社會化、心理發展與非技術性成果（如生活技能、人格發展）的教育成效亦有所關注，進一步拉開與其他強調生理或結構研究的次領域之距離。

整體而言，運動教育次領域與整體運動科學熱門詞彙的交集相對較少，顯示該領域具備強烈的教育任務導向與服務族群明確性。其關注核心集中於「學習者」與「教學歷程」的各類議題，是典型以實務導向與發展性需求為研究驅動力的領域。本對照分析進一步證實了透過詞彙差異可辨識次領域特性之可行性，並突顯該領域的應用價值與學科獨立性。

(四) 運動生理學次領域

表 4-5d：整體熱門詞彙與運動生理學次領域高頻詞彙對照表（前 20 名）。

整體 Term	整體 Rank	運動生理學 Term	運動生理學 Rank
physical activity	1	physical activity	1
cruciate ligament	2	soccer player	7
anterior cruciate	3	cruciate ligament	2
anterior cruciate ligament	4	anterior cruciate	3
resistance train	5	anterior cruciate ligament	4
team sport	6	older adult	9
soccer player	7	resistance train	5
physical education	8	ligament reconstruction	10
older adult	9	anterior cruciate ligament reconstruction	15
ligament reconstruction	10	skeletal muscle	17
heart rate	11	spinal cord	★
cruciate ligament reconstruction	12	spinal cord injur	★

anterior cruciate ligament reconstruct	13	spinal cord injury	★
anterior cruciate ligament reconstruction	14	resistance exercise	★
muscle strength	15	football player	★
skeletal muscle	16	heart rate	12
body composition	17	rotator cuff	★
strength train	18	interval train	★
injury prevention	19	blood flow	★
rotator cuff	20	body composition	17

註：表中 ★ 表示該詞彙為次領域高頻詞彙，但未出現在整體 TF 前 20 名中，為次領域特有研究主題。

針對整體 TF 排名前 20 之熱門詞彙與該次領域的前 20 高頻詞彙進行對照，分析結果如表 4-5d 所示。

運動生理學作為以生理機制與運動效應為主軸的次領域，其核心研究主題與整體熱門詞彙有明顯重疊。在整體前 10 詞彙中，有多達 8 個詞彙亦出現在運動生理學前 10，包括 physical activity（整體與次領域均為第 1 名）、cruciate ligament、anterior cruciate、resistance train、older adult、soccer player、ligament reconstruction 等，顯示該次領域對於運動表現、關節傷害、與年齡相關的運動適應等主題具有高度研究共識與貢獻。

此外，詞彙如 heart rate、skeletal muscle、muscle strength、body composition 也同樣出現在兩邊詞彙表中，符合運動生理學關注生理參數、生理適應與能量系統變化的學術特性，顯示整體運動科學對此類主題的普遍重視亦源於該領域的研究推進。

然而，在運動生理學前 20 詞彙中，仍有若干未進入整體熱門詞彙的次領域特有詞彙（以 ★ 表示），如 spinal cord、resistance exercise、interval train、blood flow、rotator cuff 等，這些詞彙多屬於特定運動處方（如阻力訓練強度設計）、循環生理變化、或上肢肌群傷害與復健評估等主題，反映出該領域技術層面與應用操作取向的研究特性。

特別值得注意的是，spinal cord、spinal cord injury 與 resistance exercise 均為與神經肌肉反應與生理刺激相關的關鍵詞，顯示運動生理學逐漸關注於更深入的神經生理層級反應。此外，interval train 與 blood flow 則與高強度間歇訓練、血流限制訓練等新興訓練方法相關，暗示該領域亦緊貼運動實務與臨床技術之演進。

整體而言，運動生理學次領域與整體熱門詞彙間有極高的重疊性，顯示該領域在整體運動科學研究結構中佔有核心地位。然而，其次領域詞彙中仍保有部分獨特研究焦點，補足整體詞彙中較少觸及的實驗訓練法、特定身體系統適應與復健應用的主題。這樣的結果反映出運動生理學在廣泛貢獻整體學科的同時，亦持

續深化其專業技術知識的深度與實用性。

(五) 運動心理學次領域

表 4-5e：整體熱門詞彙與運動心理學次領域高頻詞彙對照表（前 20 名）。

整體 Term	整體 Rank	運動心理學 Term	運動心理學 Rank
physical activity	1	physical activity	1
cruciate ligament	2	older adult	9
anterior cruciate	3	physical education	8
anterior cruciate ligament	4	soccer player	7
resistance train	5	resistance train	5
team sport	6	resistance exercise	★
soccer player	7	exercise train	★
physical education	8	interval train	★
older adult	9	skeletal muscle	17
ligament reconstruction	10	heart rate	12
heart rate	11	physical fitne	★
cruciate ligament reconstruction	12	football player	★
anterior cruciate ligament reconstruct	13	quality of life	★
anterior cruciate ligament reconstruction	14	rugby union	★
muscle strength	15	high-intensity interval	★
skeletal muscle	16	aerobic exercise	★
body composition	17	anterior cruciate ligament	4
strength train	18	anterior cruciate	3
injury prevention	19	physical performance	★
rotator cuff	20	spinal cord	★

註：表中 ★ 表示該詞彙為次領域高頻詞彙，但未出現在整體 TF 前 20 名中，為次領域特有研究主題。

運動心理學為結合行為科學與運動實踐的跨領域研究領域，其研究重點通常聚焦於運動行為、身心適應、運動動機與生活品質等議題。本研究透過比較整體 TF 前 20 名詞彙與運動心理學次領域前 20 名高頻詞彙（見表 4-5e），進一步分析該領域與整體運動科學研究詞彙間的交集與差異。

整體排名第一的 physical activity 同樣於運動心理學中排名第一，顯示該詞為跨領域一致性最高的核心研究主題。此外，resistance train、soccer player、older adult、physical education 等詞彙也於運動心理學前 20 中出

現，顯示出該領域對特定運動對象、族群與介入方法的高度關注。

但更值得關注的是，運動心理學前 20 詞彙中，有多達 12 個詞彙未進入整體熱門詞彙之列，反映出該次領域具有其特有的主題關注與概念體系（以 ★ 標示）。這些詞彙如 resistance exercise、exercise train、interval train、high-intensity interval、aerobic exercise 等，皆與運動處方、訓練強度與個人參與動機密切相關，代表心理學研究者對運動行為實施細節與心理參與模式的高度重視。

另一類具有代表性的詞彙包括 physical fitne、quality of life、physical performance，顯示該領域研究逐漸從僅關注行為面向，擴展至探討運動對主觀幸福感、生活滿意度、表現自我效能等多維心理結果的影響。此外，rugby union、football player 雖屬具體運動類別詞彙，但其出現可能與運動員心理研究、團隊心理結構與運動認同有關。

此對照分析指出，運動心理學雖與整體研究詞彙有高度交集（特別是在活動行為與教育場域上），但其詞彙結構亦呈現明顯向「參與經驗」與「心理效益」傾斜之特性，體現出該領域對內在歷程與個人層級的獨特關注。相對於運動生理學之生物機制導向、運動教育之教學介入取向，運動心理學透過詞彙分布展現出強烈的「人本心理實踐導向」，也反映出其與公共健康、行為改變理論之密切連結。

（六）運動文史哲學次領域

表 4-5f：整體熱門詞彙與運動文史哲學次領域高頻詞彙對照表（前 20 名）。

整體 Term	整體 Rank	運動文史哲學 Term	運動文史哲學 Rank
physical activity	1	physical activity	1
cruciate ligament	2	soccer player	7
anterior cruciate	3	physical education	8
anterior cruciate ligament	4	older adult	9
resistance train	5	rugby union	★
team sport	6	football player	★
soccer player	7	body composition	★
physical education	8	anterior cruciate ligament	4
older adult	9	anterior cruciate	3
ligament reconstruction	10	resistance train	5
heart rate	11	ligament reconstruction	10
cruciate ligament reconstruction	12	rugby league	★
anterior cruciate ligament reconstruct	13	physical fitne	★

anterior cruciate ligament reconstruction	14	high school	★
muscle strength	15	australian football	★
skeletal muscle	16	physical performance	★
body composition	17	physical education teach	★
strength train	18	youth soccer	★
injury prevention	19	basketball player	★
rotator cuff	20	physical education teacher	★

註：表中 ★ 表示該詞彙為次領域高頻詞彙，但未出現在整體 TF 前 20 名中，為次領域特有研究主題。

運動文史哲學作為融合人文、社會、文化與教育等視角之交叉學門，其研究焦點往往較難被整體運動科學主流計量指標所涵蓋。為進一步理解該領域與整體研究詞彙的異同，表 4-5f 整理並對照整體 TF 前 20 詞彙與運動文史哲學次領域之前 20 高頻詞彙。

從表中可見，physical activity 為唯一在整體與次領域中皆排名第一的詞彙，顯示即便於哲學與文化研究導向的領域中，運動行為依然為基礎主題，具有跨領域貫穿性。此外，整體熱門詞彙如 soccer player、older adult、physical education、anterior cruciate ligament、anterior cruciate、resistance train 等也出現在文史哲學詞彙中，說明該領域並非完全與主流研究脫節，而是將主流運動現象轉化為文化詮釋與知識建構的素材。

然而，文史哲學領域仍展現出明顯的詞彙特化現象。本表中共有 11 個詞彙標示為 ★，即為次領域高頻但未納入整體前 20 者，例如 rugby union、football player、rugby league、australian football、basketball player 等，皆與特定運動類型、競技文化與社會結構相關。這些詞彙的出現反映出運動文史哲學領域強調特定運動的象徵意涵、文化認同、性別與階級構成，顯示其對社會背景與歷史脈絡的高度關注。

此外，詞彙如 high school、youth soccer、physical education teacher、physical performance 則顯示該領域亦涉獵教育現場、青少年體育文化、教學角色與專業身分等議題，呈現出與運動教育部分重疊視角的研究傾向。

值得注意的是，文史哲學領域也延伸出關注身體美學與知識建構的面向，如對 body composition、physical fitne、physical education teach 的探討往往不僅止於身體本身，而轉向對其社會語境、學術話語與教學定位的批判性分析。

總結來說，運動文史哲學在與整體運動科學熱門主題之對照中展現出高比例的領域專屬詞彙，反映出其研究特性鮮明、文化批判視角強烈，並善於運用主流研究現象進行轉譯與詮釋，是運動科學中不可忽視的人文實踐場域。該對照亦突

顯詞彙分析可揭示出潛藏於研究結構下的知識疆界與學科差異。

(七) 小結：六大次領域主題詞彙與整體研究之對比分析

透過表 4-5a 至表 4-5f 的六大次領域對照分析，本文呈現出整體運動科學研究熱門詞彙與各次領域高頻詞彙之間的主題交集與結構差異。此一對照不僅揭示出熱門主題在各領域中之分布態勢，更凸顯出每個次領域的專屬性研究焦點與知識特色。

首先，physical activity 作為整體 TF 排名第一的詞彙，在六大次領域中皆穩定出現且多位居前列，顯示其為橫跨研究領域的基礎與共通核心主題。除此之外，older adult、physical education、resistance train 等詞彙亦具備高度跨域性，在多個次領域中同步呈現熱度，反映出整體運動科學對於高齡健康、教育介入與訓練效果等主題的普遍重視。

然而，表格亦明確指出每個次領域皆存在數量不等之「次領域專屬高頻詞彙」（以 ★ 標示），這些詞彙雖未能進入整體熱門詞彙排名，卻在各自領域中佔有重要地位。例如：

運動行政管理偏好 football player、youth soccer、professional soccer 等具制度性與族群導向之詞彙，顯示其研究與競技管理現場密切相關；

運動生物力學則高度集中於 spinal cord、postural control、muscle activation 等技術性結構詞，反映出其精細的生理測量與姿態控制研究焦點；

運動教育聚焦於 motor skill、autism spectrum disorder、fundamental movement 等詞，呈現出對學齡族群與特殊教育的強烈關注；

運動心理學則突顯 quality of life、exercise train、interval train 等行為介入與心理調適主題；

運動文史哲學領域則大量出現 rugby union、australian football、youth soccer 等詞，顯示其以文化脈絡、運動象徵與教育身份為主要觀察對象。

這些差異性的詞彙分佈反映出運動科學雖具有整體性熱點主題，但不同次領域因研究對象、方法論傳統與學科定位之不同，仍展現出鮮明的主題偏好與內容聚焦特性。

更重要的是，此對照分析亦提醒我們：整體熱門詞彙不等於各次領域的研究代表詞彙，若僅以整體計量結果作為學科發展趨勢依據，恐將忽略次領域內部實質研究貢獻與知識關注重點。因此，透過詞彙層級的對比與分類，不僅有助於描繪出學科內部的主題地景（topic landscape），亦可進一步支持領域規劃、資源配置與跨領域合作的理論與實務依據。

第四節 臺灣運動科學的 3 本中文期刊之結果



圖 4-19：中文期刊共詞分析樹狀圖。

圖 4-19 用以視覺化呈現中文體育相關期刊中出現的高頻詞彙之間的語意聚類結構。系統根據詞彙在文獻中之共現頻率，將具語意相關性的詞進行自動分類與群聚，最終形成如圖所示的樹狀結構，代表學術語言中的主題群落 (thematic clusters)。

這張以共詞分析法 (Co-word Analysis) 產生的樹狀圖，呈現出中文體育研究中高頻詞彙之語意結構，顯示系統自動將語義相近的詞彙聚集成七大主題群落。這些主題群反映臺灣中文體育期刊中不同次領域的研究焦點與語言使用。

圖 4-19 揭示中文體育期刊中高頻詞彙的群落內容涵蓋從生理與訓練反應、動作技能控制、教育實踐與社會角色，到制度政策探討、競技與傷害防護、心理認知機制與運動文化與生活經驗等主題，顯示各研究次領域在語詞使用與研究焦點上的差異與交織。

整體而言，此樹狀圖的七大語意群不僅呈現出中文體育研究領域的主題多樣性，也凸顯不同次領域在語詞使用與研究關注上的聚焦與交集，有助於理解臺灣中文運動科學研究的知識結構與發展脈絡。各主題群之間的距離與連接也顯示出其概念間的語意鄰近性與潛在交叉點，具有高度參考價值，特別適用於掌握中文體育研究的知識架構與發展重心。

第五章 結論與建議

第一節 結論

本研究針對運動科學領域在 2013 至 2023 年間的學術主題演變進行系統性分析，透過書目耦合 (Bibliographic Coupling)、共詞分析 (Co-word Analysis) 與期刊聚類 (Journal-Based Clustering) 等三種策略，並結合 CATAR 工具進行資料處理與視覺化展現。研究聚焦於「熱門議題」與「前瞻議題」的辨識與互動，期望建構出一套能反映知識結構與研究焦點變化的主題地圖。

研究結果顯示，運動科學領域呈現出顯著的跨領域整合與主題多元化現象。在整體詞彙變化上，傳統研究主軸如運動訓練、生理反應與心理適應等議題依舊保持穩定能見度，顯示其在學術發展中的核心地位。然而，同時也觀察到新興領域如 COVID-19 疫情、高齡健康、機器學習等快速崛起，逐漸受到學界高度關注，具備成為未來主流研究方向的潛力。透過詞頻與詞彙成長斜率的交叉應用，本研究有效辨識出這些具有學術熱度與成長潛力的主題詞彙，並進一步重構其在不同時間段的變化軌跡。

此外，在期刊聚類分析方面，本研究所得之七大主題群集結果，與傳統六大次領域的分類有明顯差異，顯示當代運動科學的知識結構已逐漸突破過往以教育制度與學科傳統所劃定的邊界。舉例而言，生理學、生物力學與運動醫學等實驗科學導向的期刊被聚合為一整體，顯示其在引用結構與研究方法上的高度一致性；而原本獨立的運動心理學領域則發展出具備自我體系的群體，在機器分析下呈現出清晰的學術輪廓。更值得注意的是，聚類分析亦揭示出若干傳統分類中未被明確界定的新興群集，例如專注於動作控制與神經行為的研究線索、融合營養與生理的交叉領域等，反映出當代學術脈絡中實質互動與主題連動的轉變趨勢。本研究之結果可在未來體育學界的研究議題分類上提供參考。

儘管本研究建構出一個較具整合性與前瞻性的分析框架，但在資料來源與方法選擇上仍有若干限制。首先，英文文獻主要取自 Web of Science 資料庫，中文部分則僅納入三本期刊，仍無法涵蓋所有地區性與非主流研究成果，對結果的全面性造成一定限制。其次，本研究採用的書目耦合與共詞分析策略，雖能有效重構知識網絡，但其準確性高度依賴原始資料的完整性與一致性，若存在引文缺漏或詞彙標註不一等問題，皆可能影響分析結果的準確性。此外，由於本研究以量化資料為主，對各主題詞的文化脈絡、政策背景或社會實踐意涵未能深入探究，這部分將有待未來研究補足。最後，由於本研究資料時限止於 2023 年，故無法掌握當前如生成式人工智慧等最新技術對研究主題的衝擊，建議後續能定期更新資料，建立動態監測與追蹤機制。

總體而言，本研究在方法設計與實證應用上嘗試提出一套具備時序性與結構

性的分析架構，期望能補足現有運動科學主題研究在整合性、跨語言與跨時性分析上的不足。研究成果不僅有助於學術界掌握目前研究主軸與主題擴散趨勢，也可為相關政策單位或資源配置機構提供策略性參考。特別是在國科會、教育部或運動發展相關機構思考如何訂定次領域分類、規劃研究補助方向或制定學科發展政策時，本研究所揭示之主題互動與期刊聚類結果，或許能作為補充現行制度分類的重要佐證基礎之一。雖不敢言可直接替代現行評審制度與分類體系，但本研究所建立之實證模型與可量化架構，對未來相關應用與規劃方向提供了具體可行的思考起點。

第二節 未來建議

本研究針對運動科學領域的研究主題進行了系統性分析，初步建構出一套辨識熱門與前瞻議題的操作框架與分析流程。然而，隨著研究資料持續增長、方法工具快速進展，未來仍有多項方向可進一步深化與拓展。

首先，建議未來研究能進一步拓展資料來源，特別是納入更多中文期刊與區域性出版物，以強化對臺灣及華文地區研究成果的掌握與呈現。本研究中文部分僅涵蓋三本期刊，雖能呈現部分在地特色，仍難全面反映華語世界運動科學的完整脈絡。未來可考慮加入如《體育研究》、《運動與健康研究》等其他具代表性期刊，提升語料的廣度與代表性。

其次，方法面上亦可朝向多層次融合分析發展。本研究以詞頻與斜率作為熱門與前瞻議題判別的雙重指標，結合書目耦合、共詞分析與期刊聚類進行結構建模。未來研究可嘗試引入主題建模（如 LDA）或語意嵌入（如 word2vec、BERT）等語言處理技術，進行更細緻的語意分析與主題演化推估，從而揭示詞彙之間的深層關聯與潛在結構變遷。

第三，對於研究議題的詮釋與應用層面，也建議能結合質性研究觀點進行補充。雖然本研究提供了具體的主題分佈與變遷圖像，但對於特定研究熱點背後的社會脈絡、政策推力與文化意涵，仍需透過專家訪談、文件分析或政策文本解讀等方式加以延伸，才能更全面掌握運動科學知識生產的社會條件與實踐基礎。

最後，針對實務應用層面，未來研究亦可嘗試將本研究所提出之主題分類結果與政府、學術機構的評審分類制度進行對照與評估，進一步探討機器學習技術是否能作為政策分類的補充參考依據。例如，能否用於國科會次領域設定、研究補助方向選擇、學科基礎盤點等方面之參照架構，進而推動更具實證基礎與彈性的政策設計。

綜上所述，未來運動科學主題研究可在資料規模、技術方法、詮釋深度與政策連結等多方面進行拓展與深化，進一步鞏固主題探勘在該領域中的理論建構與應用潛力。

參考文獻

英文文獻

- Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, 11(4), 959–975. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
- Bornmann, L., & Mutz, R. (2015). Growth rates of modern science: A bibliometric analysis based on the number of publications and cited references. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 66(11), 2215–2222. <https://doi.org/10.1002/asi.23329>
- Chapman, P., Clinton, J., Kerber, R., Khabaza, T., Reinartz, T., Shearer, C., & Wirth, R. (2000). *CRISP-DM 1.0 Step-by-step Data Mining Guide*. Chicago, IL: The CRISP-DM consortium.
- Chen, C. (2006). CiteSpace: Detecting and visualizing emerging trends and transient patterns in scientific literature. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 57(3), 359–377. <https://doi.org/10.1002/asi.20317>
- Krippendorff, K. (2019). *Content analysis*. SAGE Publications, Inc., <https://doi.org/10.4135/9781071878781>
- Leydesdorff, L., & Rafols, I. (2009). A global map of science based on the ISI subject categories. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 60(2), 348-362. <https://doi.org/10.1002/asi.20967>
- Leydesdorff, L. (1989). Words and co-words as indicators of intellectual organization. *Research Policy*, 18(4), 209–223.
- Peluso, M. A., & Guerra de Andrade, L. H. (2005). Physical activity and mental health: the association between exercise and mood. *Clinics (Sao Paulo, Brazil)*, 60(1), 61–70. <https://doi.org/10.1590/s1807-59322005000100012>
- Yuen-Hsien Tseng. (2011). *Development and Application of a Content Analysis Toolkit-CATAR*.
- Tseng, Y. H., & Tsay, M. Y. (2013). Journal clustering of library and information science for subfield delineation using the bibliometric analysis toolkit: CATAR. *Scientometrics*, 95, 503-528.
- Tseng, Y. H., Chang, C. Y., Tutwiler, M. S., Lin, M. C., & Barufaldi, J. P. (2013). A

scientometric analysis of the effectiveness of Taiwan's educational research projects. *Scientometrics*, 95, 1141-1166.

- Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523-538. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>
- Yuan, Y., Gretzel, U., & Tseng, Y. H. (2015). Revealing the nature of contemporary tourism research: Extracting common subject areas through bibliographic coupling. *International Journal of Tourism Research*, 17(5), 417-431.
- Yuan, Y. Y., Tseng, Y. H., & Chang, C. Y. (2014). Tourism subfield identification via journal clustering. *Annals of Tourism Research*, 47, 77-80.
- Zitt, M., & Bassecoulard, E. (1994). Development of a method for detection and trend analysis of research fronts built by lexical or co-citation analysis. *Scientometrics*, 30(1), 333-351.

中文文獻

- 王麗雲、楊志堅、相子元、柯皓仁，(2017)。教育學門 [熱門及前瞻學術研究議題調查] 研究結果及建議。
- 李清福、陳志銘、曾元顯，(2013)。數位學習領域主題分析之研究。 *教育資料與圖書館學*, 50(3), 319-354.
- 卓俊伶，(2011)。體育與運動科學研究現況的批判與省思。 *體育學報*, 44(3), 315-332. <https://doi.org/10.6222/pej.4403.201109.1101>
- 邵軒磊、曾元顯，(2018)。文字探勘技術輔助主題分析—以 [中國大陸研究] 期刊為例。 *問題與研究*, 57(1), 29-62.
- 侯彥竹、相子元，(2014)。從 2015 年全球體適能調查探討未來趨勢。 *運動表現期刊*, 1(2), 33-37. <https://doi.org/10.3966/240996512014120102001>
- 施致平、張琪、倪瑛蓮，(2012)。運動管理學：臺灣之研究現況與趨勢分析。 *體育學報*, 45(3), 167-178. <https://doi.org/10.6222/pej.4503.201209.0701>
- 原友蘭、曾元顯、何昶駕，(2019)。運用自動內容分析技術探析觀光與旅遊領域研究主題與趨勢。 *戶外遊憩研究*, 32(1), 1-32. [https://doi.org/10.6130/JORS.201903_32\(1\).0001](https://doi.org/10.6130/JORS.201903_32(1).0001)
- 徐振德、林聯喜、戴玉林、蔡清華，(2014)。本土體育運動學術的發展趨勢分

析：以 1979-2013《體育學報》為例。體育學報, 47(3), 325-337. <https://doi.org/10.6222/pej.4703.201409.1001>

翁梓林, (2018)。運動生物力學之研究熱門與前瞻～以 2006～2015 為例。華人運動生物力學期刊, 15(1), 1-13.

張育愷、洪聰敏, (2014)。臺灣運動與體育領域學術期刊論文發表之現況分析。體育學報, 47(1), 1-9. <https://doi.org/10.6222/pej.4701.201403.1201>

張育愷, 曾元顯, 李炳昭, 相子元, 祝堅恆, "體育運動「熱門及前瞻學術研究議題調查」結果概析", 人文與社會科學簡訊, 26 卷 3 期·114 年 6 月, 頁 47-53.

張簡旭芳、相子元, (2016)。運動表現之研究趨勢。運動表現期刊, 3(2), 49-53. <https://doi.org/10.3966/240996512016120302001>

曾元顯、林瑜一, (2011)。內容探勘技術在教育評鑑研究發展趨勢分析之應用。教育科學研究期刊, 56(1), 129-166.

