

教育科學研究期刊 第六十五卷第四期

2020 年，65 (4)，171-201

doi:10.6209/JORIES.202012_65(4).0006



國內大學學習預警資訊系統研究： 發展現況與侷限

謝佩珊

國立臺灣大學
教學發展中心

石美倫

國立臺灣大學
教學發展中心

摘要

學生學習預警資訊系統被認為是評量學生學習成效、預測學習困擾、輔導高危險群學生的有力機制，尤其近年來新興資訊技術的進步，使學習預警資訊系統在規模和作法上都有所突破。國內各大學發展學習預警資訊系統已超過 10 年，普及率也相當高，但是相較於國外既有的深入性和檢討性研究，目前針對國內現有學習預警機制與系統運作的著述仍然頗為零散，而該系統在功能上的敏感性及資料上的隱密性，也讓各校之間缺乏相關資訊交流。因此，本研究主要透過文獻探討、訪察和訪談等方法，針對國內目前 56 所公私立一般大學學習預警資訊系統的現行運作情況進行概括性調查。研究發現，目前各校多已建立了學期間、即時和特殊預警等不同機制，系統使用率在許多大學也都達到半數課程以上，但在實際使用上常面臨教師反彈和後續追蹤不易等問題。建議未來各校應以加強跨單位合作、提升系統使用成效評估，以及提供更多元的預警指標為方向，進一步落實學習預警資訊系統之功能及使用效益。

關鍵詞：高危險群學生、學習預警、學習預警資訊系統、學習輔導

壹、前言

學生學習預警資訊系統在國內外由來已久（國外多名為“Early Warning System”或“Academic Early Alert System”，本研究以「預警系統」概稱），近年來由於新資訊科技的廣泛應用，帶動國外高等教育界（尤其是北美及澳洲等地區）使用「學習分析」（learning analytics）來發展預警系統的趨勢，無論在規模或作法都有所突破，對整體運作機制也有較多相關研究（如 Cai, Lewis, & Higdon, 2015; Hung et al., 2017; Jayaprakash, Moody, Lauria, Regan, & Baron, 2014）。預警系統能夠有效提升學生的學習投入及學習成效（Bentham, 2017），從「學習分析」角度來看，預警系統不僅能夠有效評量學生學習成果，也有助於及早辨識出學習有困難的學生，再藉由校方支援體系（心輔中心或教學發展中心）改善學生的學習品質，使之免於學分未通過甚至退學的困境（Villano, Harrison, Lynch, & Chen, 2018）。隨著系統建置的普及，功能更準確即時，國外各校不僅發展系統本身的技術，也益發重視與預警系統相配合的後續輔導工作和支持系統，並透過長期的追蹤和研究來評估其成效。預警系統、校方輔導與支持、追蹤機制這三者串連成一套完整的預警體系，缺一不可。

近十餘年來，國內大專院校紛紛建立學生學習預警機制。一來是教育部為改善高等教育擴張而引入評鑑制度，將學生學習預警納為重點項目（蕭玉真，2011）；二來是因為社會少子化導致註冊人數逐年減少，各校更致力於提高學生在學率，因而重視風險族群的預測及輔導，尤以私立學校為盛（邱宏彬、許依宸，2011）。然而，預警系統雖有其執行上的策略正當性和實際效益，卻也在公眾輿論間引發爭議，包括校方是否該介入已成年大學生的學習狀況、介入的範圍和權限等。即使相關批評時有所聞，各校仍在政府鼓勵下積極發展各自的預警制度及系統。

各大學約自2005年前後開始發展預警系統，至今已超過10年，目前達到近百分之百的建置率（蕭玉真，2011）。但是相較於國外既有的深入性和檢討性研究，國內大學針對現有預警機制與系統運作的著述仍顯零散，少數論文或報告也僅聚焦於單一學校的系統運作現況陳述，缺少議題式的通盤調查或討論，較難從文獻中瞭解預警系統在臺灣高等教育的整體現況或未來方向。此外，由於預警系統的建置須連結大量且多樣的學生資料，其功能上的敏感性及資料上的隱密性都讓各校難以交流使用效益或遭遇到的問題，內部累積的經驗也就無法成為協助彼此改進的參考。因此，為進一步瞭解國內大學預警系統的現行狀況，並且為落實未來學習輔導成效、改善學習預警機制的運行，本研究將針對預警系統在國內的發展背景、運作機制、實際執行情形與遭遇問題，以概況性研究的角度加以探討。

貳、文獻探討

一、國內大學預警系統形成背景及現狀

自1990年代末期後，國內有大專院校開始注意成績預警和相關系統建置。例如，中華技術學院（今中華科技大學）早先提出建置「退學預警系統」的構想，目的是為了解決當時大學錄取漸趨飽和、學生平均素質下降所導致的退學率升高問題，校方希望藉由預警系統及早辨識出有退學危機的學生，給予補救措施（溫瑞烘，2000）。該校分析了校內學生被退學的幾種狀況，大致可歸納為：（一）二分之一學分或三分之二學分不及格；（二）缺課時數；（三）曠課節數；（四）操行成績；（五）定期查看，在此基礎上提出未來預警系統的建置需求功能，包含：學生基本資料系統、開課選課系統、缺曠課系統、獎懲系統、保留二分之一學分不及格學生、定期查看系統等；透過這套預警系統設計，教師只要上網登錄數據（如考試分數、缺曠時數等），搭配簡單的電腦演算法，便可於學期間篩選出有退學可能性的學生，予以預警。這時期的成績預警系統初具雛形，尚處於實驗和構思的階段，著重探討如何精確地識別出有狀況的案例。

預警系統開始受到國內大學的廣泛重視，首先是源於官方的政策引導（蕭玉真，2011）。隨著高等教育擴張與少子化趨勢，大學氾濫的隱憂逐漸浮現，教育部遂於2005年推出「獎勵大學教學卓越計畫」（以下簡稱「教卓計畫」），引導部分學校轉型為教學型大學，學習預警機制在此時被納入重要的評鑑指標。根據教卓計畫所列舉的共同性審核指標第2項「強化學生學習成效」（教育部，2012，p. 6），其中明定：

建立學習成效不佳學生之預警機制及輔導措施。推動其他可強化學生學習動機，提升學生學習風氣之有效作法。

在官方政策背書之下，預警系統建置成為各校獲取補助的必要條件之一，對缺乏資源的大學形成有力的誘因。

而隨著高等教育市場競爭日趨激烈，少子化造成招生員額減少，註冊學生數下降嚴重影響學校重要的收入來源，因此降低學生的休退學率成為當務之急，也促使各校積極開發預警與輔導系統。經考察教育部公布的107學年度全國公立私立大學休退學人數統計，日間制學士共有78,794人申請休退學，占整體比例的9.6%。學生的休退學對校方而言不僅是辦學不力的象徵，更造成實質收入的大幅減少。因此及早發現問題及早處理，避免學生離開校園、維持學校的註冊員額，成為發展預警系統的強烈動力。

另一方面，高等教育普及化與多樣化帶來的學生素質變化，也對預警系統有推波助瀾的

效果。近年來，大學的廣泛設置拉抬了高等教育人數，多元入學管道則放寬了傳統名校的入學門檻，大學生的背景組成也趨於複雜。學業成績雖不再是錄取學生的唯一標準，卻依舊是學分通過與否的重要判準，部分非經由傳統考試制度錄取、基礎相對弱的學生開始出現適應不良的現象。以相對重視學業成績的國立臺灣大學為例，近幾年另闢特殊入學管道，以不計成績的方式招收具備優良人格特質的經濟弱勢學生。儘管立意良善，然而據計畫承辦人表示，該計畫招收的學生，平均課業表現與一般生有段不小的落差，需要投入相對高的資源來輔助他們的學習。當學校內不再是每位學生都擁有相似的學習基礎和背景，大學教育就需要建立一套作法，來辨識及照顧在學習上具潛在危機的個別學生（周汎濤等，2010）。這種進一步整合校內資源，提供不同來源的社會支援系統給有需要的學生的作法，能幫助學生避免對於學習出現後悔等負面情緒，或是當學習狀況發生時，可以培養出具有較彈性且適應的問題解決能力（陳慧娟、簡洧晴，2020）。官方自政策面上肯定了預警系統的必要性，校方在整體教育環境的變化下也確實有此需求，預警系統因此迅速地普及，在短時間內達到亮眼的數據成果。

國內各大學多處於預警系統推廣使用的階段，至於預警系統推行後帶來的實質效益，目前尚缺乏通盤性的研究。然而，仍有少數學校各自探討其校內執行預警系統的成果，如國立臺北藝術大學利用校內的自動化點名系統執行缺曠預警，搭配授課教師手動登錄的預警、註冊組的期初成績預警，可以快速反映學生學習出現的狀況，更可運用於學業表現分析上，並以系統化數據反映出各方面影響學習成效的情形（王瑋婷、黃國倫，2016）；高雄醫學大學則以其校內大學生為研究對象，針對 5,518~6,118 名大學部學生檢測期中預警制度與課業輔導實施前後的異同，對照其預警實施前 2 年（93~94 學年）及實施後 3 年（95~97 學年）的學生成績與休退學相關數據，發現使用預警系統進行期中預警之後，學生不及格與退學的比例皆下降，接受後續輔導的學生成績及格率也高於未接受者（周汎濤等，2010）。單只有兩所學校的研究雖然難具代表性，其研究取徑仍值得參考。未來可依其方式蒐集各校數據，逐一分析後再進行綜整比較，探討預警系統是否在整體上提升了學生學習成效或降低休退學率。

二、國內外大學預警系統概況

在國內逐步發展預警系統的同時，國外高等教育界對此早有突破性的創建。近年來，由於運用「大數據」(big data)和學習分析科技的校務研究(Institutional Research, IR)趨勢興起，作為與學生學習成效息息相關的預警系統也受到各大學的注意(Dietz-Uhler & Hurn, 2013)。學習分析的目的是透過各種學習資料的分析，辨識出有關教與學品質的各種潛在挑戰並加以處理，以進一步瞭解教學和學習過程、評量及預測學習成效(Ferguson, 2012; Jayaprakash et al., 2014)。May (2011) 將學習分析的研究目標分為兩大類：描述性和預測性。描述性分析有助於回答狀況分析、問題界定、擬定回應策略等問題；預測性分析則是希望能回答問題的發生原因、發生情境、後續影響，並試著制定欲達成之目標(Dietz-Uhler & Hurn, 2013)。Goldstein

與 Katz (2005) 調查美國 380 所高等教育機構的學習資料系統後，將之分成三個層級：第一層為回報系統；第二層為回報及資料匯整系統；第三層為連結多方資料來源並提供預警、分析功能等工具的綜合平台。

此外，美國的大學約自 2000 年前期，開始引入資料探勘、機器學習等技術，希望藉此建立準確的預測工具、辨識學習有困難的學生。另有不少研究探討預測模型建立、資料分析的趨勢，包括如何運用開源工具並結合學校數據庫、機器學習技術來發展預測模型 (Jayaprakash & Lauria, 2014)；以及透過線上學習平台獲取不同於傳統靜態資訊（如性別、成績、修課數等）的長期動態記錄（如造訪次數、停留時間、留言等），這些資料具有互動性和時序性，有助於觀察學生長時間的學習軌跡 (Hung et al., 2017)。

其中，普遍為人所知的成功案例之一為普渡大學 (Purdue University) 在 2007 年左右自建的課程紅綠燈系統 (Course Signal)，結合了學生的課程表現、歷來成績、校內 Blackboard 學習資訊系統的學生個資等巨量資料，建立一套學習預測模型，並用紅黃綠燈號的顯示進行即時預警，讓教師可早期介入協助有困難的學生，學生也可及時調整自己的學習行為 (Arnold & Pistilli, 2012; Jayaprakash et al., 2014)。美國里奧薩拉多學院 (Rio Salado College) 的「進度與課程評量系統」(Progress and Course Engagement, PACE) 是另一個具備類似功能的預警系統，目標是藉由分析學生之前在課程管理系統上的資料，於新課程的第一週預測出潛在學習困難者，讓授課教師和輔導單位可以及早介入協助 (Grush, 2011)。此學習預測分析系統後來也被運用於美國西部州際高等教育協會下的跨校合作研究計畫—預測分析報告 (Predictive Analytics Reporting (PAR) Framework)，此計畫的目的是建立資料標準後，系統性地蒐集多校資料以進行全面性的學習分析，解決之前各校資料間難以跨校比較的問題 (陳鏗任, 2014)。

國外除了持續引入最新技術，也非常重視預警之後的輔導與追蹤工作。學習成效的追蹤主要可以分為兩類，第一類是運用就學期間累積的學習歷程檔案 (learning portfolio)，學習歷程檔案除了系統性蒐集匯整學生的學習過程和學習成果，更是學習目標設定與檢核的基礎，除了能讓學生對自身學習進行反思之外，亦可以讓導師作為提供學習指引與協助的依據 (Chang, Chou, & Liang, 2018)。如 Purnell、McCarthy 與 McLeod (2010) 便建議校方在學生入學的第一年就運用個人檔案來預警有風險者 (at-risk)，並透過教職員與之建立良好互動，讓學生產生歸屬感和認同感，有效促進學習成效。第二類則是透過分段、多次進行的學習評量指標，如美國在 2004 年推出的「多層次補救教學模式」(Response to Intervention, RTI，或是 Multi-tiered System of Support, MTSS)，讓具學習風險的學生在被預警之後，從學校支援體系獲得適合的輔導和協助，再以後續評量來評估輔導之成效，是一種系統性檢驗介入（教學和輔導）與學習表現（對介入之反應）間相互關係的模式 (劉宇潔、韋小滿, 2012)。雖然 RTI 一開始的關注對象是美國中小學的特教生，但其應用也逐步推展到高等教育，用以提升具學習困難學生的學習表現和完課率 (Harkins, 2016)。此外，也有論者提醒，在建立標準化的預

測模型及分析指標同時，尚須注意一體適用可能帶來的問題，因此建議不同學科應該設計專屬的模型與指標（Dwyer, Williams, & Pribesh, 2019）。

三、國內外研究成果分析

近年來，國內和以美國為主的國外各大學積極投入預警系統的發展，也產出不少相應的研究成果。美國大學對於預警系統的研究重點在於：（一）運用更多樣化的資料、方式與工具是否能提升預警的準確度？（二）預警是否有助於提升學生的學習動力與成效？前者在新技術及線上課程的潮流中，成為美國研究的主要方向，如 Yu 等（2018）的研究將學生的自我評量結果透過文本情感分析（*sentimental analysis*），作為預測未來學習表現的資料之一；後者透過大量的教學現場試驗亦獲得了豐碩的成果，如普渡大學課程紅綠燈系統的后續研究顯示，使用此系統的班級學生不但平均成績提高，相較於未使用的學生，中途退選或被當的比率也比較低（陳鏗任，2014）。此外，美國明尼蘇達大學（University of Minnesota）的 Cai 等（2015）用一整學期追蹤一堂數學課共 661 名大一學生，比較被預警學生在使用學習諮詢服務前後的成績表現後發現，雖然未必所有人在被預警後都會來尋求協助，但仍肯定接受輔導後確實能提升學習成效。而前述之 PAR 計畫目前也已成功利用校際資料進行研究，Nadasen 與 List（2017）就利用 PAR 的資料來討論從兩年制大學轉入四年制大學的學生，其在兩年制大學期間之學習紀錄、成績、完課率，以及在四年制大學第一學期之表現等資料是否可以預測其學習成效。預警系統的功能不止在識別出有狀況的學生，更要在識別出目標對象後給予資源和輔助，改善其狀況；追蹤工作則是要確保輔導落實及評估效益，是整個預警流程後期的重要環節。

至於國內的預警研究大致可區分兩個方向，一是對校內現有預警系統的說明，如高雄應用科技大學的羅孟彥（2013）詳細呈現如何串接教學、評鑑、課程、學生歷程檔案平台等系統，整合為一大型的學生表現參考資料庫，運用各種數據（如學生登入次數、教材下載次數、缺曠課或遲到、作業遲交天數與比例等）偵測各種可能的學習困難徵兆；另一方面，呼應國外納入新科技的趨勢，國內也出現新興預測技術的討論，如嘗試運用學測成績、大一英文和微積分成績建立預測模型，能夠在開學之初找出潛在學習困難的學生，提早進行輔導，降低被退學或二一的比例（余奕憲，2018）。淡江大學團隊則比較不同預測模型的運作狀況，一為奠基於過去研究與人為設定指標的經驗法則模型（*Heuristic Model*），二為完全透過電腦演算數據而建立起來的機器學習模型（*Machine Learning Model*），得出前者在不同領域或課程上較容易產生極端差異的預測結果（Tsao, Kuo, Guo, & Sun, 2017）。雖然各校幾乎皆已具備預警制度與系統，但是相關研究仍相當零星，對於預警準確度的研究也僅止於假設階段。

儘管討論的面向和程度不盡相同，國內外研究仍有共同之處，包括以數據作為評估系統效益的主要來源，較少質性資料；此外，目前研究大多只呈現系統的正面功效，缺乏實際運作的問題或困境說明。本研究一來試圖梳理預警制度發展的背景脈絡，調查國內一般大學的

預警系統，釐清這項制度的輪廓，為未來的高等教育預警研究奠定基底；二來藉由質性訪談資料，討論過去國內外研究皆不曾涉及的制度與系統運作細節，呈現當前各校所遭遇的難題和因應辦法，希冀用更公允的角度檢視預警系統在國內高等教育場域的真實樣貌。

參、研究問題與研究方法

一、研究目的與問題

綜覽各方文獻可知，國內外皆致力於預警系統的建立，期盼能提早發現學習障礙或困難的學生，透過輔導來提升學習成效，進而減少因學習表現不佳而退學的人數。有鑑於國內大專院校推動預警機制多年，近來更因應教育部高等教育深耕計畫提倡的學生學習成效評估與追蹤，積極投入該機制的完備工作，為此本研究訪查了多所大學的預警現況，尋求未來能協助各校提升預警成效的參考模式。

訪查過程中，發現各校目前雖然多有建置相關措施或系統，學界對此卻缺少全面性的調查和瞭解。為有效提升高等教育之教學品質，對此需要更透明的資訊分享及整體性討論。因此，本研究主要目的是針對國內各大學現行之學習預警制度和系統進行概括性調查，呈現整體的建置與運作情形，進一步瞭解其可能發展的未來方向。具體研究問題包括：

- (一) 國內大學現行之學習預警機制有哪幾種？
- (二) 國內大學現行之學習預警資訊系統的功能和流程為何？
- (三) 國內大學現行之學習預警機制和系統使用率？
- (四) 國內大學施行之學習預警機制和使用資訊系統上有何困難？有哪些因應措施？

二、研究對象

本研究首先透過電話訪查方式聯絡教育部107學年度公告、位在臺灣各地區之公、私立一般大學共 71 所進行全面調查，以初步調查後確認有施行相關預警措施、目前亦可聯繫上承辦人的一般大學共 56 所（含分校區）為正式的研究對象，進一步執行資料蒐集與分析（參見表 1）。另再選定當中的四所學校進行實地訪察，分別為兩所公立大學與兩所私立大學：兩所特大校（日間學士人數高於 15,000 人）及兩所中校（日間學士人數介於 5,000～10,000 人）。藉由選擇此四校可比較：（一）公私立學校制度運作的不同；（二）學校規模造成的預警差異。研究者並與目前在該四校中執行預警制度或管理預警系統的 12 位專家進行訪談，對於預警系統的現有運用和功能，以及未來可發展方向有更深入的討論。

表 1

本次研究對象類型

		數量	占比 (%)
公私立	公立	30	54.55
	私立	25	45.45
體系別	一般	50	90.91
	師範	5	9.09
所在區域 ^a	北部	27	49.09
	中部	13	23.64
	南部	12	21.82
	東部及離島	3	5.45
學校規模 ^b	特大校	5	9.09
	大校	7	12.73
	中校	19	34.54
	小校	24	43.64

註：由於教育部統計中未將分校區資訊單獨列出，故表中學校總數為 55 所。但是，鑑於分校區與本校區採用不同的預警制度和系統，本研究將之視同為兩校，故討論的樣本總數仍為 56 所。

a. 學校所在區域按國家發展委員會出版之《都市及區域發展統計彙編》劃分：北部包括臺北、新北、基隆、新竹、桃園及宜蘭；中部包括臺中、苗栗、彰化、南投及雲林；南部包括高雄、臺南、嘉義、屏東及澎湖；東部包括花蓮及臺東。考量東部及離島的學校數量較少，故合併計算。

b. 學校規模根據教育部 107 學年度大專院校日間部學士班人數劃分：少於 5,000 人為小校；5,000～10,000 人為中校；10,000～15,000 人為大校；超過 15,000 人為特大校。

三、資料蒐集與分析

（一）文獻探討

蒐集國內外有關學習預警機制、系統與作法等文獻，如國內外預警系統研究論文、官方發布之預警機制流程文件、系統操作說明等，從過往研究建立本研究研究問題的背景，並確認研究方向。

（二）電話訪談

為讓預警制度的整體輪廓更完備，以電話訪談方式調查國內 56 所一般大學目前的預警制度與系統基本資訊，並以 Excel 進行系統性整理（電話訪談大綱見附錄一）。

（三）實地訪察

為瞭解各校系統實際的架構設計、介面規劃、操作方式等資料，從電話訪談中選擇在預警制度上已具有多年實施經驗、配套措施完整、積極推動預警的四所學校作為實地訪察的對

象，請其於現場展示、說明系統的功能操作及流程運作。

（四）專家訪談

與各校執行預警制度或管理預警系統之專家進行半結構性之一對一訪談，共計訪問 12 位。半結構式深度訪談的優點在於以事先擬定的訪談問題為準則，系統性地針對多位訪談對象蒐集同樣問題的資料，但又可以因應每位訪談者的實際狀況，隨時進行訪談內容的調整（專家訪談大綱見附錄二）。

由於各校預警系統和運作細節屬內部機密資訊，且事涉師生個資，因此除了官方文件公布的主責單位和相關資訊之外，受訪對象皆不揭露其所處學校及其個人身分。此外，基於尊重受訪者意願的立場，訪問過程皆未以錄音方式進行，而是由研究者全程以手寫筆記的方式記錄訪談重點，並於事後彙整為訪談文稿，針對資訊模糊或缺漏的部分，則與受訪者再次進行確認。

本研究之量化資料主要來自於電話訪談各校所得之預警機制現行狀況，以 Excel 進行統計後，得到系統功能、學校比率、課程比率、人數分布等結果。而文獻回顧、電話訪談和專家訪談結果的質性內容則先由兩位研究者以內容分析法，分別以研究問題為核心，梳理出國內大學預警機制的重點類型和進行方式、系統的主要架構、流程與功能，之後再由研究者共同就彙整內容進行綜理，討論相異或不清之處，逐步形成國內大學預警制度的整體樣貌，並呈現出系統的實際運作情形。整體研究架構與流程詳見圖 1。

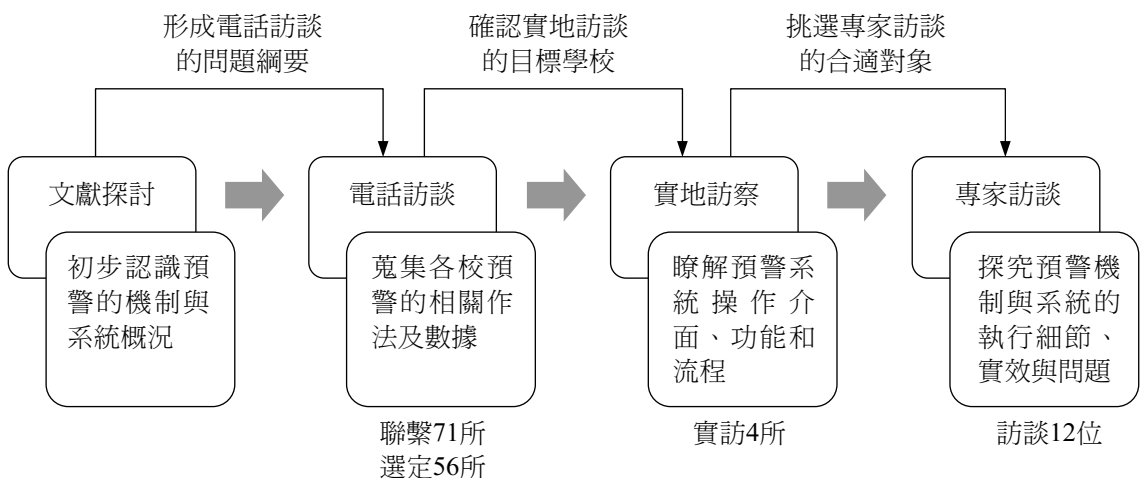


圖1. 研究架構流程

肆、研究結果與討論

預警系統建置 10 年以來，投注了大量人力、時間與資金，因此國內大學的預警系統建置已相當普遍。此次調查的 56 所學校中，共有 55 所具備預警機制，一校已取消。具備預警機制的學校大多會透過預警系統來執行業務流程：在 55 所學校中，有 51 所已建置系統，一所建置中，一所未建置，兩所未回覆。建置的方式則包括：一、委託外部廠商建置，目前有少數大學採取這種方式；二、由校內資訊單位自行架設新的系統，或是將幾支不同功能的新舊程式串接起來，再設一個後台彙整資料。各校系統建置的方式雖然不盡相同，但只要能夠透過線上操作預警機制的相關功能，並維持長期運作，就被本研究視為具備預警系統，納入成果分析的對象。

一、各校現行預警機制

預警系統的運作建基於各校既有的預警機制上，因此須先對此有概括的理解。預警機制依照時間點和嚴重度，可分為期中預警、期末預警、期初預警、即時預警及特殊預警，以下分項說明。

（一）期中預警

期中預警就發生的時間點而言，能夠最早辨識出有狀況的學生，爭取輔導的時間，因此通常最為校方所重視，也是預警系統主要的運作時段。期中預警的名單多在期中考前後產生，約是第 7~11 週，再於第 12 週時由教務處通知學生、學系、系主任及導師，甚至是家長。預警的時間基本上不會晚於期中退選課程的期限，為學生保留最後一道防線。

期中預警的學生人數通常是所有預警中最多的。名單的產生基本上是以修習的課程為單位，但各校將學生列入名單的標準不一，留待後段討論預警系統功能時再一併呈現。期中預警的訊息會直接發送給學生，影響人數眾多，因此成為一般大學師生印象中的預警機制。

期中預警訊息送出後，校方會在 1~2 週內啟動輔導機制。多數學校的預警統一由主掌學生成績的教務處負責，而後續的輔導流程可區分為三種類型：1.通知系辦後讓其自行輔導，教務處並不追蹤後續情形；2.由學務處專責輔導，教務處再於期末瞭解整體成果；3.由教務處通知各系導師逕行輔導學生，同時透過線上系統全程追蹤後續狀況。本次調查結果多數學校屬於第二種形式，由教務處主成績預警、學務處主後續輔導。

期中預警由於發生時間點早、預警學生數最多、教師人力投入高，又是整個輔導流程啟動的開端，因此受到校方的普遍重視，也成為各校向教育部展現提升學生學習成效的重要指標。

（二）期末預警

相較於期中預警，期末預警的施行並不那麼普遍，主要是作為期中預警及輔導工作的配合機制。期末預警一般發生在學期結束前夕，即當學生被列為期中預警名單後，導師或輔導人員會與學生接觸、瞭解狀況並採取各種措施，但若經輔導後，發現部分學生問題過於嚴重、甚至可能影響學籍問題的話，學校最晚會在學期結束前 2~3 週再度發送預警，提醒學生和系方這類危急狀況，並提出休學建議。另一種情況則是在學期結束後的寒暑假初期，主責單位會整理被預警學生的期末成績，提供給該生所屬的學系，檢討先前的輔導措施是否發揮功效。

（三）期初預警

期初預警是所有預警類型中程度最嚴重的一種，部分學校或許沒有期中預警機制，但至少具備期初預警。乍看會誤以為期初預警是對學生的初步警示，然而，它所針對的其實是前一學期已經遭到二一或三二的學生。多數大學為雙二一制，因此遭到期初預警即是退學的高風險族群。

學校通常會在開學後第 2~3 週進行期初預警作業，少數則會提早在開學前。教務處（通常是註冊組）將名單發送至各系後，會請其轉知導師注意學生修課狀況、安排特別輔導，與此同時也會通知家長，讓其瞭解子女有被退學的可能性。接獲期初預警後，該學生當學期的輔導就顯得至關重要，關係到未來是否還能繼續留有學籍，校方也因此更重視期初預警學生的後續追蹤工作。

學生會落入二一或三二的困境，往往不只是學習能力不足，而是有更複雜的背景原因，所以這時介入輔導的就不僅止於導師而已，可能還會納入更多專業資源的協助。例如，《國立臺灣大學學士班學生學業成績預警作業要點》（國立臺灣大學，2016，pp. 1-2）就明定：

（期初預警）學生有下列情況，導師或授課老師如認為有轉介之需要，可依其情況委請相關單位協助輔導：

- （一）有學習困難者，可轉介至教務處教學發展中心或請各學系指定教師或其他適當人員進行輔導。
- （二）有情緒困擾者，可轉介至學務處學生心理輔導中心。
- （三）有經濟問題者，可轉介至學務處生活輔導組申請補助。

學生接受的輔導不只是單一管道，有時必須多項並行。畢竟學習成效受到心理素質、經濟狀況、甚至健康因素等各方面影響，校方須長期關注、多管齊下才能有效找出癥結點，避免學生當學期再度落入修課未通過的窘境。

(四) 即時預警

相較於上述固定時程的預警制度，部分學校並未特別規定預警的時間，意即原本只在期中考前後進行的期中預警，擴大成為從期初到期中隨時可以預警，這種方式就行政作業上較為零碎，卻較能即時掌握學生的情況，及時提供協助。

(五) 特殊預警

當學生在前一學期（有的學校是前兩學期）已遭到二一甚至三二，本學期又被列為期中預警，屬最高機率會遭到退學的一群，部分學校便會啟動所謂的「特殊預警」，將之列為高關懷學生或重點預警。此時校方會要求導師與學生進行特別晤談，並在事後回覆輔導記錄；或是由導師為學生申請專屬的教學輔導，進行課業諮詢。雖非所有學校皆會另行特殊預警制度，但由於牽涉學籍存留問題，有類似情況的學生往往會受到校方的密切關注。

二、預警系統功能與流程說明

(一) 預警流程與功能設計

預警系統的概念是將整個預警機制線上化，為了方便流程進行而設計需求功能。經考察比較各校情況，本研究整理出一份完整的預警流程與系統功能對照圖，如圖 2 所示。

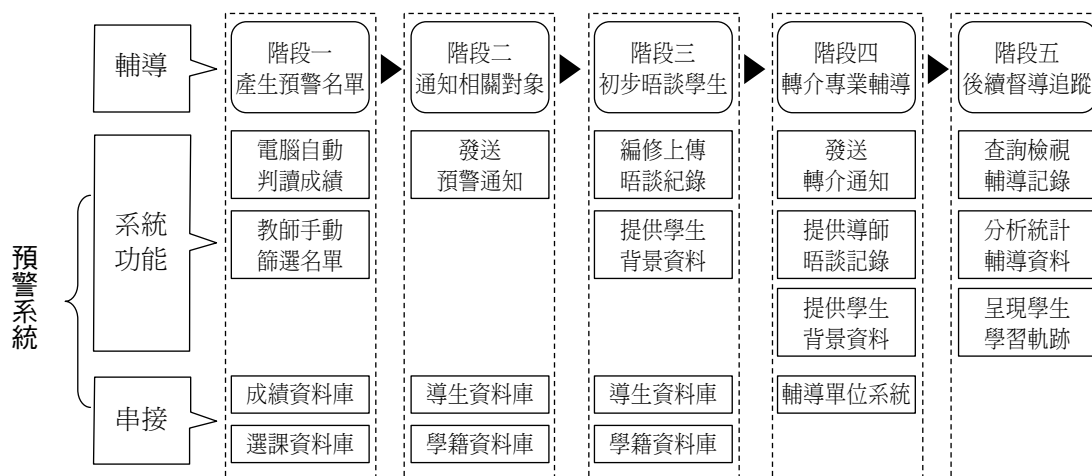


圖2. 預警流程與系統功能對照

(二) 各校預警系統功能完整度分析

目前各校的預警機制皆已相當完備，然而預警系統的功能完整度則各不相同。在執行預警業務的 56 所學校中，並非每間學校都建置如圖 2 所呈現的所有系統功能，部分學校的預警

系統僅執行階段一、二的預警通知，有的涵蓋至階段三、四的輔導轉介，少數則可兼顧階段五的督導和追蹤。經訪查各校承辦人與校方網站，整理出較重要的預警系統功能及具備該功能的學校數量，請參見表 2。

表 2

主要預警系統功能與學校比率

預警系統流程	對應功能	學校數合計	所占比率（%）
產生預警名單	1. 電腦自動判讀成績	16	28.57
	2. 教師手動篩選名單	39	69.64
	3. 具電腦自動或教師手動	48	85.71
回報輔導措施	填報輔導記錄	23	41.07
督促輔導工作	追蹤後續輔導	4	7.14

從表 2 可知，有近八成六的學校透過預警系統產生預警名單；其中，約有四成的學校在預警系統上記錄學生的輔導狀況；此外，僅有不到一成（7%）的學校行政單位可運用預警系統督促輔導工作。也就是說，多數學校雖然會使用預警系統執行預警，然而會在預警系統上回報輔導工作的卻不到一半，更鮮少透過預警系統進行督導與後續追蹤。

關於上述的預警系統運作流程和功能操作，接下來將以涵蓋人數最多、最具代表性的期中預警為例，做更清楚的細節闡述。

（三）期中預警機制與系統操作

1. 產生預警名單

期中預警名單的產生主要有兩種方式：(1)電腦自動判讀成績；(2)教師手動篩選名單。以第一種方式來說，預警系統判讀的分數來自期中考前後教師登錄的成績，有的學校只要單科低於 60 分就列為預警名單，有的則須兩科或三科以上才列入，優點是名單產生快速且標準明確，缺點則是無法涵蓋所有課程，畢竟並非每一位教師都會上傳期中成績，也不是每個科目都能以考試分數評量學習成果。有鑑於此，單純依靠預警系統做判讀的學校並不多，只占了 29%。

由教師手動篩選預警名單的作法，是以人力來彌補電腦的缺漏，資料顯示約有 70% 的學校仍仰賴教師的勾選。操作介面會以列表呈現修課學生基本資料（如圖 3 所示），再提供預警指標給教師勾選，各校使用的指標大同小異，常見者包含成績、出缺勤、課堂表現、作業繳交情形等，也提供可手動輸入的「其他」項目。特別說明，以下操作介面（如圖 3 與圖 4 所示）皆以示意圖替代實際畫面，主要考量：(1)預警系統為各校內部所有，含大量學生個資，不便要求校方公開；(2)各校預警系統功能有所差異，示意圖可呈現出較完整的功能樣貌。

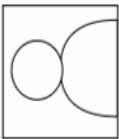
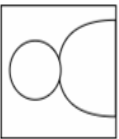


CN-00100 近代文學閱讀賞析										
<input type="checkbox"/> 全班無須預警（勾選後皆須另點選確定儲存）										
確定儲存										
預警指標										
班級	姓名	學籍	照片	平時成績不佳	期中考不及格	缺曠課過多/次數	課堂表現欠佳	作業缺交/次數	其他原因	備註
中文系 甲班	陳○○	在學		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>		
中文系 甲班	王○○	在學		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> / <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	學生疑似有學習障礙	
中文系 甲班	張○○	在學		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> / <input checked="" type="checkbox"/>		
中文系 甲班	林○○	在學		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> / <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>		復學生

圖3. 預警系統介面示意圖（教師手動篩選名單功能）

填報輔導記錄		
學生：林○○ 學系：中文系 學號：1234567		
請選擇輔導時間 <div> <input type="text" value="2020/08/10"/> ▼ <input type="text" value="10"/> ▼ <input type="text" value="30"/> ▼ </div>		
請輸入輔導地點 <input type="text" value="教師休息室"/>		
請輸入學生遭遇困難 <input type="text" value="參加太多社團活動，沒有時間唸書。"/>		
請輸入學生輔導記錄 <input type="text" value="已與同學晤談，提供時間管理建議。"/>		
<div> <input type="button" value="送出"/> <input type="button" value="取消"/> </div>		

圖4. 線上填報輔導記錄示意圖

各校系統保留了人工篩選的空間，雖能更有效判別學生的學習狀況，卻也對教師形成高度依賴，此部分留待後續討論。

2. 回報輔導措施

這部分主要是針對導師的輔導工作，目前多數學校皆要求導師於線上回報學生的學習狀況與處理措施，至少有四成學校已將輔導記錄線上化（記錄形式可參考圖4所示）。多數學校導師透過原有的導生系統上傳輔導記錄，即輔導和預警基本上仍是各自獨立；另有少數學校在預警系統中建立記錄功能或是串接導生系統，將預警和輔導整合為一套完整的系統，但目前這樣做的學校僅有四所，比例不到一成。

3. 督促輔導工作

少數學校將預警和輔導整合進一個系統，主管單位（通常是註冊組或教學中心）可直接登入檢視輔導次數、查閱相關內容，並針對尚未採取措施的導師或系辦進行瞭解。然而，目前將預警和輔導系統整合的學校不到一成，多數學校仍是將預警和輔導系統分開，負責預警的單位沒有權限直接查看學生的後續輔導情況，必須另向輔導的主責單位（通常是學務處）申請提供相關資料。

三、系統使用率

關於預警系統的課程使用率，指的是學校教師開設的課程中，願意使用預警系統來配合

校方預警政策的課程數比例。多數學校明定，授課教師必須在其開設的課程中使用預警系統，確保每位學生的學習狀態。本次調查了各校開設的全部課程中施行預警的比例，訪查的 56 所大學中共有 35 所回報統計數據，其他 21 所則欠缺紀錄或是未回覆。

調查顯示各校對於預警系統使用率偏高。35 所學校填報預警系統的課程比例如表 3，從表 3 可以得知各校的預警系統使用情況。35 所學校中，70%以上的學校達到了六成以上的課程使用率，近30%的學校更是達到了八成以上的課程使用率；僅有11%學校為偏低，課程使用率不到四成。此外，達成六成以上課程使用率的學校，公立大學有 11 所，私立大學則有 14 所，數量差距不大。然而，若檢視八成以上的高比例使用類型，則私立學校有八所，公立學校僅有兩所，前者數量遠多於後者，可見私立學校對於預警機制的落實度高於公立學校。

表 3

35 校預警系統使用率

類型	校內參與預警機制的課程比例					總計
	低	中低	中	中高	高	
公立	— (0.00%)	2 (13.33%)	2 (13.33%)	9 (60.00%)	2 (13.33%)	15
私立	1 (5.00%)	1 (5.00%)	4 (20.00%)	6 (30.00%)	8 (40.00%)	20
總計	1 (2.86%)	3 (8.57%)	6 (17.14%)	15 (42.86%)	10 (28.57%)	35

註：預警系統使用率按參與預警的課程比例劃分，0%～19%為低度使用，20%～39%為中低度使用，40%～59%為中度使用，60%～79%為中高度使用，80%以上為高度使用。

實際上，使用系統的比例沒能達到百分之百，一方面是因為教師未必配合校方的政策（如課程沒有期中考、系統提供的預警指標與課程的評量指標不符合、教師個人理念等）；另一方面則是因為校方雖有規定，實際上仍是以推廣、鼓勵的方式進行，強制的手法並不多見。綜合上述情形，可知各大學推動預警系統的使用時，會因其各自的類型和風氣而呈現不同的課程使用率。

關於各校的預警學生數量，本次訪查的56所大學中，共有21所學校提供每學期的平均預警人次數據，其他學校則為未回覆或未做統計。由於各校每學期預警的方式不止一種，往往會出現重複預警的學生，因此統計皆以人次而非人數為單位。表4為每學期各校期中預警人次的分布情形。

表 4

21 校期中預警人次分布情形

學校 規模	期中預警人次／學期								總計
	<200	200~400	400~600	600~800	800~1,000	1,000~1,500	1,500~2,000	>2,000	
特大校	—	—	—	—	—	—	—	3 (100.00%)	3
大校	—	1 (20.00%)	1 (20.00%)	—	—	—	—	3 (60.00%)	5
中校	—	2 (33.33%)	—	—	1 (16.67%)	1 (16.67%)	—	2 (33.33%)	6
小校	4 (57.13%)	1 (14.29%)	1 (14.29%)	—	—	—	—	1 (14.29%)	7
總計	4 (19.05%)	4 (19.05%)	2 (9.52%)	—	1 (4.76%)	1 (4.76%)	—	9 (42.86%)	21

從表4可知，各校期中預警人次趨向400人以下和2,000人以上的兩端分布。造成這種極端結果的原因有二：一是學校本身的規模大小、預警人次與日間部學生數量呈現正相關，如學生數超過10,000人的六所學校，預警人次都在2,000人以上；學生數低於5,000人的五所學校，預警人次則在400人以下；另一原因在於預警標準的制定，以每學期預警人次2,000人以上的九所學校來看，有五所學校都採用教師勾選的方式，而另外兩所預警人次落在800人~1,500人之間的學校，也要求教師勾選名單。而預警人次在400人以下的八所學校，其中五所只採用成績及格與否作為預警標準。當預警名單是經由教師手動篩選時，可以參考的指標更多元，也因此增加了學生被預警的可能性，進而提高預警的總人次。表5則顯示有統計期中預警人次且願意提供資料的學校，公立學校以中小型學校為多；而私立學校則以大校和特大校為主。

表 5

21 校規模大小與公私立比例

公私立	特大校	大校	中校	小校	總計
公立	0 (0.00%)	1 (9.10%)	5 (45.45%)	5 (45.45%)	11 (100.00%)
私立	3 (30.00%)	4 (40.00%)	1 (10.00%)	2 (20.00%)	10 (100.00%)
總計	3 (14.29%)	5 (23.81%)	6 (28.57%)	7 (33.33%)	21 (100.00%)

四、預警系統運作困難與因應措施

即使預警系統在全國各大學推行已有一段時間，各校也達成了相當高的使用率，在實際運用上仍有許多待解決的問題，以下一一陳述。

（一）運作侷限

1. 教師反彈

預警系統使用上的成功和成效與否，和是否有將教師納入預警和輔導過程有極大關係（Bentham, 2017）。對於大學是否需要預警機制，在教師之間形成兩派對立觀點，贊成方認為校方有責任督導學生的學習情況，指出學校若未實施預警機制，將不利於學生的學業與健康（周汎濤等，2010）；反對方則主張，大學生入學時多已成年，理應負責自己的課業表現，而非由師長耳提面命地提醒，這類論述在傳統認知的公立前段大學尤為明顯，如某校註冊組人員便提到，該校的期中預警並沒有強制性，授課教師可以不要登錄，導師也可以不處理，預警制度也沒有提供參考指標，都由教師自行判斷學生狀況。部分教師認為學習成果應由學生自行負責，成為推動預警系統的困難之一。

另一方面，教師在使用預警系統時常有實際的執行困難，降低其使用意願。一來是許多預警系統要求以成績作為篩選預警的判準，尤其是期中考成績，但不少教師反應自己的課程並沒有期中考，自然無法完成要求；二來是部分預警系統為早期校內自行開發，時間久了，不論是資料呈現、介面設計皆已不符合時下需求，造成教師使用時的困擾，如某大學教學發展組人員便透露，該校預警系統的問題包含了晤談紀錄無法批次處理、頁面太多層等。預警系統未能從使用者的立場設計或做調整，都造成教師們的排斥感。

最後，庶務繁忙也讓教師對於預警工作力不從心。國內多數大學教師周旋於研究、教學與行政三者之間，各種雜務令許多人即便對學生懷抱關心，也難以投注更多時間在預警和輔導，這種現象在年輕新進教師身上尤其嚴重。預警系統儘管立意良善，但由於目前各校名單的產生仍仰賴教師們手動操作，多數學校要求至少進行期中預警，或進一步要求期末預警，甚至採取即時預警，對教師而言確實是額外的業務，也出現部分抗拒與不願配合的例子。

2. 後續追蹤不易

校方建立預警系統、識別學習有狀況的學生，其中一項要務即是追蹤學生後續的輔導及改善程度，然而在實際運作時常常無法達成，可分別從行政業務整合及導師配合度來說明。

預警系統的運作牽涉到三項業務：成績登錄、預警通知和輔導工作，但這三者往往是由不同單位管轄。各校成績管理屬於註冊組，少有例外；預警通知的部分，從表6可看出三成九的學校由註冊組主掌，兩成五由教學／教資／學發中心負責，約一成由教務處其他單位管控。而輔導工作則是由學務處主導，學務處主管校內的輔導諮詢業務和導師制度，因此追蹤和記錄的工作也多是由其進行。業務分散於不同處室，導致主責單位無法獲取完整的資料、無法從通盤的角度來檢討輔導成效、也無法長期追蹤學生的學習曲線。

另一方面，教師配合度也影響著後續追蹤工作的成效。誠如先前所指出的，多數教師被學校要求善盡督促與輔助學生的任務，因此除了預警之外，教師尚須進行初步的輔導事宜。

表 6

各校預警系統主責單位

預警系統主責單位	數量	占比 (%)
註冊組	22	39.29
教學／教資／學發中心	14	25.00
教務處其他單位	6	10.71
校內其他處室	1	1.79
未知	13	23.21
總計	56	100.00

儘管政策的立意良善，但對教師而言並非輕鬆的工作。不少人認為「輔導」其實是一種專業，應交由專業的心輔諮商單位來進行，導致部分教師即使願意配合前半段的預警措施，但對投入後續輔導的意願則明顯較低。某兩所私校的預警業務承辦人皆提到，校內教師配合預警的比例在80%以上，輔導率卻只有50%~60%；另一所大學的註冊組人員更表示，該校配合預警率約為50%~60%，輔導率則僅達到20%~30%。當教師對輔導工作的配合度不佳，或是將之視為額外的工作而虛應其事，不僅學生無法獲得真正的協助，校方也無法透過教師瞭解學生的實際學習狀況。

3. 資料分析與運用不足

承前所述，國內學生預警與輔導記錄皆已線上化，但是各校對於相關資料的整合利用不佳，更遑論以此作為改善校務運作、規劃資源分配的依據。預警系統除了可提醒學習表現不佳的學生之外，更可以運用累積起來的龐大數據，進一步預測出潛在的風險學生，及早給予協助，還能根據學生接受輔導後的學習數據來評估措施成效，因此，國外大學皆相當重視預警資料的後續分析工作（Cai et al., 2015; Hung et al., 2017; Jayaprakash et al., 2014）。

然而，現階段的國內一般大學，僅有極少數嘗試對預警和輔導資料做分析與成效檢討（周汎濤等，2010）；運用相關資料建立預測模型的想法，也還僅止於理論的階段（余奕憲，2018；Tsao et al., 2017），尚未能達到如普渡大學的課程紅綠燈系統那般透過演算法來偵測有風險的對象；而校內單位各自運作，也缺乏對整體輔導資源使用的統計。

從國內普遍已建立預警系統的立場來看，各校未能多加援引相關資料、發展新的預測技術，導致預警的效益無法達到最大化。這歸根究柢來自於過去校務研究的不受重視，導致各校資訊系統都缺乏整體性的規劃視野，資料庫分散各處、互不相通，也侷限了資料的可使用性和發展性（唐慧慈、郭玫杏，2017）。

（二）應變與配套措施

預警系統藉著電腦運算、傳輸和儲存大量資料的特性，有效地簡化行政流程、快速提供資訊、保存長期紀錄，然而這一切仍須建立在使用者的配合之上。造成預警系統運行困境的原因，可大致分為教師、系所與學院，以及行政與輔導單位三個方面，而各校為了最大化預警系統的效益，也針對這三方發展出多種措施，以下分做說明。

1. 教師

對校方來說，督促教師進行預警和輔導工作最直接有力的方式，即是將之納入教師評鑑標準。在教育部推動的教卓計畫中，要求校方對教師的教學成效進行評鑑，計畫共同性審核指標第1項「提升教師教學品質」（教育部，2012，p. 6）提到：

教師評鑑及教學評量之落實與改善措施。建立教學成效績優教師之獎勵機制，並對評鑑成績不理想之教師或評量結果不理想之課程，建立具體有效之追蹤輔導或處理改善機制。

不少學校將教師對學生的預警和輔導視為教學績效表現，順勢將之納入教師評鑑依據。據訪查各校業務承辦人的結果，至少有七所學校將教師執行預警與否納為評鑑項目，在私立大學尤為常見，也使其課程預警的執行率多在80%以上。將學習預警及輔導工作整合進教師評鑑，與個人考評產生利害關係，讓該機制的運作更趨穩固。

共同輔導制則是另一種減輕教師負擔，又可給予學生多元資源的作法，如某校會由系辦、導師、家長等與學生關係較密切的成員組成「輔導小組」，與學生進行初步晤談，再決定下一步措施。另有私校為學生配置「雙導師」，由本系教師擔任指導課業的「學習導師」，再由教官擔任照顧經濟生活與生心理健康的「生活導師」。這些作法一來可避免單一導師承受過大的壓力，二來是納入其他瞭解學生狀況的人員參與輔導，有助於輔導工作的推展。

上述方式皆從制度面去提升教師的預警和輔導率，然而多數時候仍須依靠承辦人持續和教師溝通。積極的承辦人會在期中預警前後幾週，便開始每週固定發送提醒；面對不太願意執行預警的教師，則會嘗試說服其提早發現學生問題、進行輔助措施，長期而言，有利其自身教學，而大多數教師也期盼學生能順利學習，因此願意協助。此外，也有某私校的教務處人員表示，輔導學生、保留記錄其實是一種對教師和校方的保障，若學生被退學了，教師留有輔導記錄，較能避免爭議。當發生退學糾紛時，校方是否曾提供相應的協助就會成為協商的重點。

2. 系所與學院

從預警系統運作的流程來看，似乎是由教師承擔了主要的執行工作，然而由於校方無法逐一監督每位教師的進度，因此更多時候是由各系所辦公室擔任訊息接收的窗口、督促教師

進行預警和輔導。

部分學校會透過系所辦公室的經費核發或刪減，來促使其督導所屬教師。某大學的教發中心人員表示，中心會採取獎勵金制度，導師只要填報一則輔導記錄，就提供該系所定額的獎勵金，提高各系投入相關工作的動力；然而，也有其他學校採取反向作法，某校教發中心的人員便透露，學校會藉由削減系所年度經費來警示未達預警比例標準的系辦，對系所人員形成一定程度的壓力。

不少學校則直接訴諸系所的最高管理者—系主任或所長來擔任督導。某校預警承辦人表示，在發送預警名單給各系所辦和教師的同時，也會通知該系主任、所長，甚至是更高層的學院院長，一來是讓各主管瞭解本院或本系所的學生學習情形，二來也是請其督促行政人員和教師的執行進度。系主任和所長對各自所管轄的行政人員具有指導權，對於教師也有升遷上的影響力，因此在公務推動上相對有著力點。

公布各系所的預警和輔導數據，形成群體的壓力，也是種常用的方式。某校教發中心助理便提到，他們會在學院行政會議上提供各系預警與輔導成果，讓各單位主管瞭解自身的執行成果之餘，也能知道其他單位的執行率，進而實行檢討與改善措施。

3. 行政與輔導單位

由於不少學校單位的業務各自獨立，單位間的溝通不見得暢通，導致學生的預警輔導資料往往散落在不同地方，系統主事者難以全盤掌握，更遑論做長期追蹤和檢討。為了解決此問題，有些學校會在期末由主責單位召開聯合會議，如某私立大學的註冊組主管提到，他們會邀請相關部門提供本學期被預警學生的資料，一同討論其學習表現、被輔導狀況及期末成績。部分學校教務處的預警承辦人則表示，他們雖然沒辦法召開聯合會議，但是通常仍會向負責輔導的學務處收取資料，進行建檔和比對工作，瞭解學生後續是否得到妥善的幫助，目前至少有四所大學以此方式進行後續追蹤。

另有四所制度較為彈性的私立大學，直接調整校內行政部門分工，將預警與輔導工作交由特定主責人進行整合及督導，總管預警的制度規劃、系統建置、使用推廣和後續追蹤工作，得以形成一個完整的預警—輔導運作體系。

伍、結論

一、本研究特點與限制

國內預警系統於近年來大幅發展，迅速普及至各大學，其連結資料量龐大，涵蓋學生、教師與職員人數眾多，業務跨及校內教務與學務兩大部門，影響力不可小覷。預警系統之所以能如此蓬勃，一來有其社會少子化和高等教育商業化、多元化的整體背景，二來也得益於政府政策的大力支持。當各校預警機制和系統建置完備後，不僅成為校方評估學生學習狀況

的利器，亦可成為招攬新生、保持舊生的憑藉，為學校本身帶來競爭優勢。

然而，預警系統作為臺灣高等教育評鑑的重要環節，過去卻始終缺乏整體性的研究。本研究蒐集並整合原本零散於全國各校的文件法規、初步研究、系統設計、預警數據等資料，更全面、更深入地檢視預警的規範、形式及流程，亦對預警系統的功能和介面做清楚的介紹，同時說明預警機制線上化的效益和限制。為深入瞭解預警系統在各校的實際運作，本研究亦訪查業務相關人員，分別從教師、系所與學院及行政與輔導單位的角度切入，揭露過往不曾提及的細節和問題，讓 10 多年來教育部與大學共同推動預警機制的成果一目了然。

須特別說明的是，由於全國大專院校體制繁多、數量龐大，因此本次研究僅針對國內當前的「公立／私立一般大學」進行預警制度和系統的調查及分析，名單來源則為教育部所頒定的《108 學年度全國大專校院及校長名錄》體制標準。本次研究先著重於將預警制度的規定、流程、執行方式和成果做一通盤性的梳理，提供未來研究者深化討論的基礎。

另一方面，現今國內大專院校除了 71 所一般大學以外，尚有 70 所技職體系、12 所專科學校亦執行預警機制，其重視學生在學率的程度往往更甚於一般大學，其所面臨的問題或許也有不同之處。本研究礙於時間與篇幅限制，無法將研究範圍擴及技職體系與專科學校，建議未來對此研究領域有興趣者可深入探究其預警實況，並與一般大學的情形進行比較分析。

最後，關於預警系統的使用對於學校所產生的影響，如是否降低休退學率或提升學生學習成效，皆需要蒐集長期且大量的數據資料才可進行分析，尤其是過往資料（如各校歷年的休退學人數、成績預警人數、輔導人數、成績變化等），並非短時間能夠全數蒐集完成，且多數資料為各校內部的校務資訊，也有實際獲取的困難，一來各校未必完整保留相關紀錄，二來是涉及營運情形，校方未必願意提供。然而，預警是否真正提升學習成效，確實是重要的問題，未來應試著與更多學校建立合作關係，相互提供參考數據，俾使更完整呈現預警機制與系統對臺灣高等教育的影響。

二、結語與建議

綜觀各校現行預警系統的運作成果，主要的預警機制包括期中預警、期末預警、期初預警、即時預警和特殊預警，這些機制則藉由系統線上化的功能來執行，運作流程依次為：產生預警名單（電腦自動判讀成績／教師手動篩選名單）、回報輔導措施（填報輔導紀錄）、督促輔導工作（追蹤後續輔導）。

在這次訪查的 56 所大學中，有 70% 以上的學校達到了六成以上的課程使用率，僅有 11% 學校的課程使用率不到四成，其中，私立大學的使用率普遍又高於公立大學。至於每學期的各校平均預警人次，則呈現 400 人以下和 2,000 人以上的兩極分布，這種分布情況主要歸因於學校規模大小及預警標準的差別，學校規模愈大，預警人次愈多，透過教師手動篩選預警名單的學校，其預警人次也會多於只憑藉成績作為預警標準者。

即使國內大學預警系統建置已相當普及，運作機制和功能發展皆漸臻成熟，仍存在不少問題，包含：（一）教師反彈，導致普及率無法達到百分之百；（二）後續追蹤不易，使各單位業務整合不佳，難以評估輔導成效、掌握學生長期的學習表現；（三）相關系統資料分散，資料難以整合，不但造成後續的研究和分析困難，也侷限了預警的功能和可發展性。

各校的預警主責者為改善上述情形，採取多種因應和配套措施，分別從教師、系所與學院、行政與輔導單位三方著手，前兩者在制度的調整和主責者的耐心溝通下，已漸漸可看到轉變效果，單位整合卻仍受限於制度固化，短期內較難有大幅度的改變。

國內大學預警系統的建置已經普及，各校亦積極採取各種方法以提升整體使用率。然而，倘若回顧國外研究的主流趨勢，可發現當預警系統達到一定普及程度後，各校其實更重視落實輔導、持續追蹤個案，以及透過資料分析來提升預測精準度、掌握輔導效益，認為如此才能達到預警系統對於「及早發現、及早介入處理」的最終目標，有效改善學生的學習問題。

長期來看，各校若持續重視學生學習預警機制，則預警系統勢必成為不可或缺的重要角色。然而，預警僅是做好前期的辨識工作，未來各校開發系統功能時，建議：（一）可將預警、輔導、追蹤三者完整串聯於一體，才能達成加強後續的輔導追蹤工作，確保每位學生皆獲得學校幫助；（二）進行跨單位整合，共享彼此的資料並確認工作進度；（三）連結學生的學籍與課務資料，作為輔導的參考依據；（四）保存分析預警與輔導記錄，掌握學生長期的學習表現等目標。相信如此將有助於國內大學預警機制的執行，改善學生的學習困境，同時亦能有效評估校內資源使用情形和效益，進而提升整體的校務營運情形。

誌謝

本研究感謝期刊編輯委員會與工作團隊的審稿與建議，感謝全國 56 所大學的預警業務承辦人、預警系統維運負責人，以及輔導單位人員提供豐富資料與相關經驗，亦感謝國立臺灣大學教學發展中心補助相關經費。最後要感謝陳珮瑩小姐在事務忙碌之餘，仍協助數據分析與表格製作，特此致謝。

參考文獻

一、中文文獻

- 王瑋婷、黃國倫（2016）。學生課程出席率對學習成效之影響—以國立臺北藝術大學為例。載於國立東華大學主辦之「**TANET2016 臺灣網際網路研討會**」論文集（pp. 1129-1133），花蓮縣。doi:10.6679/TANET.2016.201
- 【Wang, W.-T., & Huang, G.-L. (2016). The impact of student's attendance on learning outcomes: A case study at Taipei National University of the Arts. In National Dong Hwa University (Ed.), *Proceeding of 2016 Taiwan Academic NETwork Conference (TANET2016)* (pp. 1129-1133), Hualien, Taiwan. doi:10.6679/TANET.2016.201】
- 余奕憲（2018）。學習預警機制之探討與預測模型之建立（未出版碩士論文）。國立中央大學，桃園市。
- 【Yu, Y.-H. (2018). *Exploration of the early warning system and establishment of a forecast model* (Unpublished master's thesis). National Central University, Taoyuan, Taiwan.】
- 周汎濤、歐秀慧、林志隆、鐘育志、陳鵬元、楊瑞成（2010）。醫學大學學生期中成績預警與課業輔導之實施成效。**醫學教育**，**14**（3），197-208。doi:10.6145/jme.201009_14(3).0004
- 【Chou, F.-H., Ou, H.-H., Lin, C.-L., Jong, Y.-J., Chen, P.-Y., & Yang, R.-C. (2010). Effectiveness of midterm early warning and tutoring in students at a medical university. *Journal of Medical Education*, 14(3), 197-208. doi:10.6145/jme.201009_14(3).0004】
- 邱宏彬、許依宸（2011）。資料採礦在學生流失偵測上之應用。**資訊管理研究**，**11**，83-99。
- 【Chiu, H.-P., & Hsu Y.-C. (2011). Application of data mining techniques for detection of student drop out. *Journal of Information Management*, 11, 83-99.】
- 唐慧慈、郭玟杏（2017）。臺灣經驗：校務研究及對大學校院發展之影響。**評鑑雙月刊**，**65**，24-26。
- 【Tang, H.-C., & Guo, W.-X. (2017). Taiwan experience: Institutional research and the impact on higher education. *Evaluation Bimonthly*, 65, 24-26.】
- 國立臺灣大學（2016）。國立臺灣大學學士班學生學業成績預警作業要點。取自 <http://www.aca.ntu.edu.tw/reg/law/%E6%88%90%E7%B8%BE%E9%A0%90%E8%AD%A6%E4%BD%9C%E6%A5%AD%E8%A6%81%E9%BB%9E.pdf>
- 【National Taiwan University. (2016). *National Taiwan University academic alert guidelines for undergraduate student*. Retrieved from <http://www.aca.ntu.edu.tw/reg/law/%E6%88%90%E7%B8%BE%E9%A0%90%E8%AD%A6%E4%BD%9C%E6%A5%AD%E8%A6%81%E9%BB%9E.pdf>】
- 教育部（2012）。教育部補助獎勵大學教學卓越計畫及區域教學資源中心計畫實施要點。取自 <http://www.admin.ltu.edu.tw/Public/Upload/files/%E6%9C%83%E8%A8%88%E5%AE%A4/%E6%95%99%E5%8D%93%E8%A8%88%E7%95%AB%E5%AF%A6%E6%96%BD%E8%A6%81%E9%BB%9E.pdf>
- 【Ministry of Education. (2012). *Implementation directions for program of promoting teaching excellence of universities and program for Teaching and Learning Resource Center*. Retrieved from <http://www.admin.ltu.edu.tw/Public/Upload/files/%E6%9C%83%E8%A8%88%E5%AE%A4/%E6%95%99%E5%8D%93%E8%A8%88%E7%95%AB%E5%AF%A6%E6%96%BD%E8%A6%81%E9%BB%9E.pdf>】

%88%E7%95%AB%E5%AF%A6%E6%96%BD%E8%A6%81%E9%BB%9E.pdf】

陳慧娟、簡洵晴（2020）。大學生選課後悔與動機干擾研究：檢驗後悔因應策略的中介效果與社會支持的調節效果。*教育科學研究期刊*，**65**（2），277-312。doi:10.6209/JORIES.202006_65(2).0010

【Chen, H.-J., & Chien, W.-C. (2020). Effect of regret on motivational interference among college students: Regret coping strategy as a mediator and social support as a moderator. *Journal of Research in Education Sciences*, 65(2), 277-312. doi:10.6209/JORIES.202006_65(2).0010】

陳鏗任（2014）。大學院校應用學習分析之概況。*教育資料與圖書館學*，**51**（4），597-636。doi:10.6120/JoEMLS.2014.514/0612.RV.CM

【Chen, K.-Z. (2014). Review of the development of learning analytics applied in college-level institutes. *Journal of Educational Media & Library Sciences*, 51(4), 597-636. doi:10.6120/JoEMLS.2014.514/0612.RV.CM】

溫瑞烘（2000）。校務資訊系統研究—退學預警系統之研製。*中華技術學院學報*，**20**，22-37。doi:10.7095/JCIT.200003.0022

【Ven, J.-H. (2000). A study of a college management information system — The design of a withdrawal-alerting system. *Journal of Chia Institute of Technology*, 20, 22-37. doi:10.7095/JCIT.200003.0022】

劉宇潔、韋小滿（2012）。干預—反應（Rtl）模型：美國教育政策理念架構的新趨勢。*比較教育研究*，**34**（11），86-90。

【Liu, Y.-J., & Wei, X.-M. (2012). Response to intervention model: New trend in educational policy conceptual framework in the United States. *Comparative Education Review*, 34(11), 86-90.】

蕭玉真（2011）。提升學習成效：淺談大學教學卓越計畫，*評鑑雙月刊*，**31**，29-33。doi:10.6445/EB.201105.0007

【Hsiao, Y.-C. (2011). Promoting learning effects: Program of promoting teaching excellence of universities. *Evaluation Bimonthly*, 31, 29-33. doi:10.6445/EB.201105.0007】

羅孟彥（2013）。支援教育品質管理之整合式資訊系統建構與研究。*教育科學研究期刊*，**58**（4），69-101。doi:10.6209/JORIES.2013.58(4).03

【Luo, M.-Y. (2013). Design, implementation and study of an integrated information system for educational quality management. *Journal of Research in Education Sciences*, 58(4), 69-101. doi:10.6209/JORIES.2013.58(4).03】

二、外文文獻

Arnold, K. E., & Pistilli, M. D. (2012). Course signals at Purdue: Using learning analytics to increase student success. In Association for Computing Machinery (Ed.), *Proceedings of the 2nd International Conference on Learning Analytics and Knowledge — LAK'12* (pp. 267-270), Vancouver, Canada. doi:10.1145/2330601.2330666

Bentham, C. (2017). Faculty perspectives and participation in implementing an early alert system and intervention in a community college. *Electronic Theses and Dissertations, 2004-2019*. Retrieved from <https://stars.library.ucf.edu/etd/5661>

Cai, Q., Lewis, C. L., & Higdon, J. (2015). Developing an early-alert system to promote student

- visits to tutor center. *The Learning Assistance Review*, 20(1), 61-72.
- Chang, C.-C., Chou, P.-N., & Liang, C. (2018). Using ePortfolio-based learning approach to facilitate knowledge sharing and creation of college students. *Australasian Journal of Educational Technology*, 34(1), 30-41. doi:10.14742/ajet.2687
- Dietz-Uhler, B., & Hurn, J. E. (2013). Using learning analytics to predict (and improve) student success: A faculty perspective. *Journal of Interactive Online Learning*, 12(1), 17-26.
- Dwyer, L. J., Williams, M. R., & Pribesh, S. (2019). Impact of early alert on community college student persistence in Virginia. *Community College Journal of Research and Practice*, 43(3), 228-231. doi:10.1080/10668926.2018.1449034
- Ferguson, R. (2012). Learning analytics: Drivers, developments and challenges. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 4(5/6), 304-317. doi:10.1504/IJTEL.2012.051816
- Goldstein, P., & Katz, R. (2005). Academic analytics: The uses of management information and technology in higher education. *EDUCAUSE Review Online*. Retrieved from <https://library.educause.edu/resources/2005/12/academic-analytics-the-uses-of-management-information-and-technology-in-higher-education>
- Grush, M. (2011). Monitoring the PACE of student learning: Analytics at Rio Salado College. *Campus Technology*. Retrieved from <https://campustechnology.com/articles/2011/12/14/monitoring-the-pace-of-student-learning-analytics-at-rio-salado-college.aspx>
- Harkins, S. (2016). Response to intervention for student success in higher education: Is it possible? *Journal of Instructional Research*, 5, 79-82.
- Hung, J.-L., Wang, M.-C., Wang, S., Abdelrasoul, M., Li, Y., & He, W. (2017). Identifying at-risk students for early interventions — A time-series clustering approach. *IEEE Transactions on Emerging Topics in Computing*, 5(1), 45-55. doi:10.1109/TETC.2015.2504239
- Jayaprakash, S. M., & Lauría, E. J. M. (2014). Open academic early alert system: Technical demonstration. In Association for Computing Machinery (Ed.), *Proceedings of the Fourth International Conference on Learning Analytics and Knowledge — LAK'14* (pp. 267-268), Indianapolis, IN. doi:10.1145/2567574.2567578
- Jayaprakash, S. M., Moody, E. W., Lauría, E. J. M., Regan, J. R., & Baron, J. D. (2014). Early alert of academically at-risk students: An open source analytics initiative. *Journal of Learning Analytics*, 1(1), 6-47. doi:10.18608/jla.2014.11.3
- May, T. A. (2011). Analytics, university 3.0, and the future of information technology. *EDUCAUSE Review Online*. Retrieved from <https://er.educause.edu/articles/2011/9/analytics-university-30-and-the-future-of-information-technology>

- Nadasen, D., & List, A. (2017). Predicting four-year student success from two-year student data. In B. K. Daniel (Ed.), *Big data and learning analytics in higher education* (pp. 221-236). Cham, CH: Springer. doi:10.1007/978-3-319-06520-5_13
- Purnell, K., McCarthy, R., & McLeod, M. (2010). Student success at university: Using early profiling and interventions to support learning. *Studies in Learning, Evaluation, Innovation and Development*, 7(3), 77-86.
- Tsao, N.-L., Kuo, C.-H., Guo, T.-L., & Sun, T.-J. (2017). Data consideration for at-risk students early alert. In Institute of Electrical and Electronics Engineers (Ed.), *2017 6th IIAI International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI)* (pp. 208-211), Hamamatsu, Japan. doi:10.1109/IIAI-AAI.2017.133
- Villano, R., Harrison, S., Lynch, G., & Chen, G. (2018). Linking early alert systems and student retention: A survival analysis approach. *Higher Education*, 76(5), 903-920. doi:10.1007/s10734-018-0249-y
- Yu, L.-C., Lee, C.-W., Pan, H.-L., Chou, C.-Y., Chao, P.-Y., Chen, Z.-H., ...Lai, K.-R. (2018). Improving early prediction of academic failure using sentiment analysis on self-evaluated comments. *Journal of Computer Assisted Learning*, 34(4), 358-365. doi:10.1111/jcal.12247

附錄一 電話訪談大綱

- 一、請問貴校是否具備預警機制？若有，請問是自何時開始執行？
- 二、請問貴校採用的預警方式和執行時程？
- 三、請問貴校是否建有預警系統？建置方式為何？
- 四、請問貴校預警機制／系統的主責單位？
- 五、請問貴校執行預警機制／系統的課程比例？
- 六、請問貴校每學期期中預警的學生人數？
- 七、請問貴校的預警機制／系統是否包含後續輔導措施的追蹤？

附錄二 專家訪談大綱

- 一、請詳細說明貴校的預警制度與流程。
- 二、請詳細說明貴校針對被預警學生的後續輔導與追蹤機制。
- 三、請問貴校如何透過預警系統提升學生學習成效？又成效是否顯著？
- 四、請問預警與輔導的實際運作過程中，是否遭遇任何問題或困難？
- 五、請問主責單位是否進行跨單位合作？若有，請說明合作方式和成效。
- 六、請問貴校是否統計預警與輔導的數據？又是否進行相關分析與運用？

Journal of Research in Education Sciences

2020, 65(4), 171-201

doi:10.6209/JORIES.202012_65(4).0006

Students' Early Alert Systems in Taiwanese Universities: A Study of Current Uses and Restrictions

Pei-Shan Hsieh

Center for Teaching and Learning Development,
National Taiwan University

Meilun Shih

Center for Teaching and Learning Development,
National Taiwan University

Abstract

The development of students' early alert systems (EAS), or students' learning alarm systems, has long been discussed by administrators and researchers in higher education. They are considered a powerful mechanism for evaluating students' learning effectiveness, predicting potential learning difficulties, and identifying academically at-risk students. The rapid growth of information technology has made the EAS advanced in scale and practice. However, although most universities in Taiwan have established similar preventive systems or mechanisms, few studies have focused on exploring actual uses of and possible restrictions on existing EAS. Therefore, the main purpose of this study was to outline the current situation of EAS in Taiwanese universities. We explored the following questions: (1) What types of EAS have been established in universities in Taiwan? (2) What are the main functions and mechanisms of the current EAS? (3) What are the actual uses of EAS in universities? (4) What are the possible restrictions on and solutions for using EAS? Data were gathered from 56 public and private universities in Taiwan. Experts familiar with or in charge of EAS design, development, and use in these universities were interviewed by telephone or face-to-face. We found that although the utility rate of EAS in most universities tended to be high, faculty resistance and difficulty in follow-up assessments on EAS utilization were the two common restrictions that occurred across campuses. To enhance the use effectiveness of EAS, faculty and administrators from both departmental and institutional levels should be involved. In addition, this

study suggested that in the future, universities must attempt to strengthen collaboration among units related to EAS, improve the evaluation of EAS effectiveness, and provide additional early alert indicators of students' academic performance.

Keywords: at-risk student group, academic alert, early alert system, intervention

