

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

統計學門規劃研究推動計畫

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC92-2114-M-002-001-

執行期間：92 年 01 月 01 日至 92 年 12 月 31 日

執行單位：國立臺灣大學數學系暨研究所

計畫主持人：陳宏

報告類型：精簡報告

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 93 年 5 月 20 日

行政院國家科學委員會補助專題研究計畫成果報告

計畫名稱：統計學門研究發展及推動小組

計畫編號：NSC92-2114-M-002-001

執行期限：92年1月1日至92年12月31日

計畫主持人：陳宏教授 台灣大學數學系

一、摘要

統計學門主要是支持國內學術研究，並培育基礎科學研究人才。其補助研究方向可分為兩大部份統計理論及方法及跨學門之研究，其領域涵概數理統計、生物統計、機率模型、教育統計及應用統計等。

統計學門研究經費約佔全處的百分之三，主要是補助專題研究計畫，除了自然處之研究經費外，本會亦有其他的學術支援措施，其中與數學學門關係較密切，如綜合業務處主管的科技人才培育、延攬人才及研究獎勵制度等，國際合作處負責國際學術交流活動各項補助，包括邀請國際重要科技人士，補助國內專家出席國際學術會議及補助國內舉辦國際學術會議等。

二、統計科學研究成果綜述

92 年共補助計畫 156 件，共投入 169 研究人員，培育博碩士生 315 人(見表一)。補助計畫中含一關於財務工程之整合型計畫，期望藉由此一整合型計畫，逐步推動此一領域之研究。其餘皆為個別型計畫。可分成兩大部份：統計理論及方法、跨學門之研究，在領域上涵概數理統計、應用統計、生物統計、及機率模型；各領域的補助經費及件數見圖一。在補助經費方面，仍以人事費佔大宗，培訓統計研究人才為主。與過去數年的研究成果相比較，更趨向方法論的研究及與其他學門的整合，這與國際統計學研究的趨勢相吻合。重要的研究成果如下：

1. 統計理論及方法：

(1) 數理統計：在實驗設計方面，探討與生物晶片相關的平行生物試驗之最佳行列設計、穩健性測驗試驗設計之研究，混和實驗之模型穩健最適設計研究，量化因子設計之分類與偏差準則。在資料探索上，除了 machine learning 的理論探討外，也考慮多重檢定問題中真實虛無假設個數的估計及估計偽發現率，並對 SVM 核函數進行理論研究。在時間序列方面，探討在干擾項變異數可能為無窮大的動態線性迴歸模型下的模型選取，連續時間長相關過程，及長記憶波動時間序列模型之相關統計推論問題。在量測誤差方面，探討缺失資料之統計

方法研究，混合效應模式中缺失自變量數據的統計分析，及量測誤差下之重複補取模式的估計問題。也探討後驗分配的近似計算，在 case-control 資料下做羅吉斯迴歸中相對風險函數的無母數估計，具隨機效應之成長曲線模型的檢定與預測之分析，關於 conditional inference 不一致性的研究，及獨立因子分析。

- (2) 應用統計：在工業製程上，探討動態製程管制、監控製程變異的統計方法、EWMA 控制器變動折扣因子之研究。在工業檢測上，提出複雜結構下加速衰變測試之設計方法、在考量不完全除錯隨機假設下之軟體可靠度與其最佳釋放時間之研究。在資料探索方法上，探討 Principal Hessian Directions 方法探索多變項反應變數資料，建構廣義 Kohonen 競爭式學習分類法並探討與 EM 演算法之關連性與收斂特性，及以類別性廣義相關圖呈現表現地圖學中類別性多變量資料結構之彩色系統。
 - (3) 生物統計：建構遞迴事件發生率函數的變異係數模型，雙截斷資料的風險等比例模式之分析探討，隨機治癒模式下治癒率之迴歸分析，對等性及非劣等性評估的統計理論與方法研究及在生技製藥上應用、鑑別最低有效劑量之機動檢定方法、使用腦斷層導引肺部同軸針切片下使用病害大小及深度作為及疾病發生的預測因子。
 - (4) 機率模型：探討去極值加權和的極限理論研究及其於統計上的應用，提出複雜排隊模型的快速模擬方法，經由條件期望值之特徵化建構模型，探討強相關過程的極值問題，隨機搜尋數之層譜分析。
2. 跨越學門研究：包含與生態、生物資訊、遺傳、財務等跨學門研究。在生態方面探討生物多樣性指標的估計、建構環境暴露與健康關係的時空模型，在生物資訊方面探討使用微晶片數據建構酵母菌基因網絡、發展樹狀分析方法進行基因研究、生物資訊數據內含資訊之探索及發掘，在遺傳方面探討人類遺傳學之數量性狀連鎖分析中的統計檢方法、三元體家庭資料連鎖不平衡檢定方法、及遺傳資料之變異數成分分析，在財務方面探討信用風險之建構模式與評價、隨機波動模型下投資組合之風險值、具厚尾或偏斜特性的財務時間資料的研究、多變量財務時間數列模型與投資組合風險值計算，財務金融時間數列資料之建模。

三、結論

統計學門除學理之研究外，其應用範圍可涉及自然科學與社會科學之整個領域。例如可靠度分析的學理與應用研究可用於臨床試驗流行病學及遺傳學等生物統計存活分析；工業統計之研究，影響工廠線上品管（製程能力分析控制圖以及抽樣計畫）、線外品管（工業實驗的設計工業數據的分析）、連續性抽樣計畫，將無疑的對工業生產具關鍵性地位。各學科研究，在不確定的情況下，均可藉由統計研判作成最佳決策之科學方法。未來統計學門發展方向除在統計理論及方法上繼續深入研究，跨學門之研究亦是未來發展重點。

表一 統計學學門專題計畫之人力統計表

年度	研 究 人 力				
	教授級	副教授級	助教授	博士生	碩士生
85	31	83	7	27	202
86	37	92	13	39	207
87	39	76	14	37	198
88	46	89	29	56	195
89-1	46	70	37	59	216
89-2	46	67	39	69	221
90	54	73	45	70	254
91	63	55	33	70	224
92	75	50	44	85	230

*資料統計自 92 年 1 月 1 日至 92 年 12 月 31 日

92年度統計學門次領域研究計畫經費分佈圖

