



# 中央研究院 週報

中央研究院 發行 73 年 11 月 01 日創刊 96 年 5 月 24 日出版 院內刊物 / 非賣品

第 1121 期

## 本院要聞

### 人事動態

生物醫學科學研究所副研究員譚婉玉奉核定為研究員，聘期自 96 年 5 月 11 日起。

生物醫學科學研究所副研究員施修明奉核定為研究員，聘期自 96 年 5 月 11 日起。

## 學術活動

### 學術交流

環境變遷研究中心特聘研究員兼主任劉紹臣，於 96 年 5 月 22 日至 6 月 1 日赴墨西哥出席國際會議。出國期間，中心業務由副主任黃天福代理。

歷史語言研究所特聘研究員兼所長王汎森院士，於 96 年 5 月 28 日至 5 月 31 日赴日本出席國際會議。出國期間，所務由副所長劉錚雲代理。

民族學研究所特聘研究員兼所長黃樹民，於 96 年 5 月 25 日至 30 日赴大陸出席國際會議。出國期間，所務由副所長朱瑞玲代理。

### 朱家驊院長講座：推薦有適應能力的數據分析法

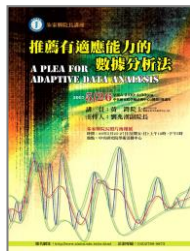
時間：96 年 5 月 26 日（週六）  
下午 2 時至 4 時

地點：本院學術活動中心 2 樓  
第 1 會議室

講員：黃鏗院士（國立中央大學數據分析方法研究中心主任）

報名網址：<http://www.sinica.edu.tw/sc.html>

洽詢專線：(02) 2789-9872 秘書組綜合科



## 公布欄

### 人社中心（調研）

#### 一、執行「動物放生行為之社會學與心理學研究」電訪調查

調查研究專題中心接受本院民族學研究所委託，於 96 年 5 月 21 日至 6 月 15 日止，針對大台北地區之一般民眾進行「動物放生行為之社會學與心理學研究」電話訪問調查，訪問內容為瞭解民眾對動物放生行為的看法。洽詢電話：(02)27884188 轉 307，侯先生。

#### 二、「焦點團體室」開放使用

調查研究專題中心「焦點團體室」位於人文社會科學研究中心前棟 3 樓，針對院內各單位開放「焦點團體」訪談、視訊會議、講習或訓練等用途。開放時間為週一至週五上午 8 時至下午 6 時，出借申請、會場使用相關辦法請參考網址：<http://www.sinica.edu.tw/as/survey/>。

### 人文社會科學聯合圖書館圖書館日

時間：96 年 5 月 31 日（週四）9：30 至 16：30

地點：本院人文社會科學館 1、2 樓

活動內容：圖書館參觀及導覽、書展、主題展、演講、影片欣賞及贈送精美禮物等。

演講：(一)「愛上圖書館」／10:20 至 11:30

講員：王岫／資深圖書館人、文字工作者

(二)「Google Earth 活用術」／15:00 至 16:00

講員：廖泫銘／本院計算中心

相關網站：<http://ithda.ith.sinica.edu.tw/hslib/index.htm>

洽詢電話：(02)2652-5284，Email：[hslib@gate.sinica.edu.tw](mailto:hslib@gate.sinica.edu.tw)

## 本期要目

- |        |        |
|--------|--------|
| 1 本院要聞 | 1 學術活動 |
| 1 公布欄  | 2 知識天地 |
| 3 學術演講 |        |

編輯委員：紀元文 楊大衍 楊淑美 廖弘源 羅紀堉

排版：林曉真 袁于婷 德伸文化事業股份有限公司

<http://www.sinica.edu.tw/as/weekly/index.html>, <http://newsletter.sinica.edu.tw/en>

E-mail: [wknews@gate.sinica.edu.tw](mailto:wknews@gate.sinica.edu.tw)

地址：台北市 11529 南港區研究院路 2 段 128 號

電話：2789-9488 · 2789-9872；傳真：2789-8708

《週報》為同仁溝通橋樑，如有意見或文章，歡迎惠賜中、英文稿。本報於每週四出刊，前一週的週三下午 5:00 為投稿截止時間，逾期稿件由本刊視版面彈性處理。投稿請儘可能使用 E-mail，或送總辦事處秘書組綜合科 3111 室。

# 知識天地

## 測度誤差模型簡介

鄭紀倫（本院統計科學研究所研究員）

### 導論

任何測量、資料蒐集甚至分析演算，均存在誤差，但這些誤差常被忽略。最可能的原因為這些誤差均非已知，而無從列入。但如果誤差「太大」，那結果的分析與研判將會大受影響。廣義來看，測量誤差存在於各行各業，但往往為人所忽略。

本文所介紹的是比較狹義的測量誤差模型（Measurement Error Model 或 Errors-in-Variables Model）。在統計理論與應用中，迴歸模型（Regression Model）扮演極重要的角色。但迴歸模型中的自變數（Independent Variable）無論是固定（Fixed）或是隨機（Stochastic）均是已知。用符號表示即為應變數（Dependent Variable） $Y$ ，自變數  $X$  均為已知的觀測值。迴歸模型即是假設  $Y$  和  $X$  之間有關係，最簡單的例子即是線性模型。而測量誤差模型是認為觀測值是  $Y$  和  $W$ ，但  $Y$  和  $W$  之間的關係並不清楚，因  $W$  是  $X$  的替代值。亦即  $X$  才是真實值，但我們觀察不到，只能測到  $X$  的替代品  $W$ 。這也就是說明在測量  $X$  時是存在誤差  $\delta$ ，最簡單的情形是  $W = X + \delta$ 。而  $(Y, W, X)$  所構成的模型即為測量誤差的模型。

最原始的線性測量誤差模型在 1870 年代即已出現，但並未受到特別重視。其後百餘年，迴歸模型無論在理論，應用上均有長足的進步，而且成為統計分析中極為重要的工具。反觀測量誤差模型卻進展緩慢，真正的原因很難釐清，但模型的複雜度可能是主因。直觀來說，我們能蒐集到的資料是以  $Y$ 、 $W$  的形式出現，但  $Y$  和  $W$  之間的關係不明，我們只知道  $Y$  和  $X$  之間的關係。在此情形下，任何統計推論或多或少都會碰到難關。技術性上來說，從模型參數的估計（點估計和區間估計）均有一定的困難和障礙。這也是一般的應用上，測量誤差模型是不受重視。而一般統計軟體，也沒有此類的設計。到了上世紀 80 年代，測量誤差模型開始受到重視，其原因是在許多資料用迴歸模型處理時，結果十分不理想，究其原因是自變數中的誤差太大無法以傳統的迴歸模型來分析。

過去 20 多年來，有關測量誤差模型的研究如雨後春筍般興起。但嚴格來說，具突破性進展論文並不多，大多是針對已知結果做些微的改進。這也是因為在許多學門中，如化學、工程、醫學等系中均須用測量誤差模型在處理問題，而加速了此問題的研究。模型愈複雜，研究的難度也大為提高。不過也正因如此，測量誤差模型的研究也變為極具挑戰性（Challenging）的問題。

此外，在此筆者要強調一點，測量誤差模型和在統計上另一個重要領域－資料缺漏（Missing Data）問題，不可混為一談。Missing Data 一般是指在資料上有若干比例（如 5%）中 Missing，但我們要利用現存的不完整資料來分析，對缺漏部份要做一些補救。如果一定要說測量誤差模型和 missing data 的關聯，我們可以說在資料中所有的自變數  $X$  均為 Missing。此 2 問題基本上是不同的領域，而且研究的方法也大為不同。

其他相關研究在社會科學有所謂的 Factor Analysis，在計量經濟中的 Simultaneous Equation model 均是與測度誤差模型有關，此外在數值分析中的 Total Least Squares (TLS) 亦與此有關，後者是 80 年代以來的新興議題。TLS 主要研究用於 Signal Process、Control Theory 等工程方面，所以對 Computation 方面特別注重，統計方面的味道就較少了，請見 Van Huffel and Vandennalle [1]。

在 Cheng and Van Ness [2] 也對上述相關議題作一簡介，事實上上述任何一個議題都可說是一個小的「學門」，要深入了解就會變成另一個研究領域了。

### 結語

測度誤差模型的出現是很自然的事，但此模型用意並非在取代傳統的迴歸模型，其真正作用是在使用一般迴歸模型時若所得結果似乎有問題，或者在蒐集數據時即發現測度誤差太大無法忽視，測度誤差模型在此情形下是一個

重要的 Alternative。

雖然自 20 世紀 80 年代晚期非線性測度誤差模型被廣泛的研究，但在線性模型中許多重要的議題如 Diagnostics, Variable Selection 等等均欠缺研究。這是因為此類議題難度相當高，在目前仍未有理想的結果。這些問題與非線性誤差模型均是未來重要的研究方向，大家可參考 Stefanski [3]所做的評論。

關於測度誤差模型的參考書有 Schneeweiss and Mittage [4], Fuller [5], Carroll et al. [6]和 Cheng and Van Ness [2]。其中入門書籍以 Fuller [3]與 Cheng and Van Ness [2]為主，前者內容較多但資料比較舊，後者是以方法論方式來寫，較少證明，而對觀念有較多的著墨。至於 Schneeweiss and Mittage [4]是德文，計畫中的英文新版尚未出書。而 Carroll et al. [6]是以非線性模型為主，對初學者較不宜，但對非線性誤差模型有興趣者是最佳選擇。

參考文獻：

- [1] Van Huffel, S. and Vandewalle, J. (1991). *The Total Least Squares Problem: Computational Aspects and Analysis*. SIAM, Philadelphia.
- [2] Cheng, C. L. and Van Ness, J. W. (1999). *Statistical Regression with Measurement Error*. New York, Oxford University Press.
- [3] Stefanski, L. A. (2000). *Measurement Error Models*. J. Amer. Statist. Assoc. 95. 1353-1358.
- [4] Schneeweiss, H. and Mittage, H. J. (1986). *Lineare Modelle mit feherbehafteten Daten*. Physica-Verlag, Heidelberg.
- [5] Fuller, W. A. (1987). *Measurement Error Models*. Wiley, New York.
- [6] Carroll, R. J., Ruppert D., Stefanski, L. A., and Crainiceanu, C. M. (2006). *Measurement Error in Nonlinear Models*. Chapman & Hall, London.

## 學術演講

日期	時間	地點	主持人	講員	講題
<b>數 理 科 學 組</b>					
5/25 (五)	14:00	物理所 1 樓演講廳	吳建宏博士	陳明堂研究員 (天文所籌備處)	The Array for Microwave Background Anisotropy
				黃志強先生 (台灣大學)	Variational Principles for Propagation Speeds
	10:00			李明憶助理教授 (中央大學)	Boltzmann Equations
5/26 (六)	至 13:00	數學所會議室		連文環教授 (成功大學)	Self-Similar Flows of the Piston Problem
				吳恭儉博士生 (交通大學)	Sobolev's Inequality
5/28 (一)	10:30	統計所 2 樓交誼廳	蔡恆修博士	林妙香研究員 (統計所)	Extended Four-Parameter Beta-Binomial Model as a Mental Testing Model-Theoretical Development and Case Study
5/30 (三)	14:00	物理所 1 樓演講廳	吳建宏博士	方勵之教授 (Univ. of Arizona, USA)	Scaling in Cosmology
	14:00	地球所 3 樓演講廳	戚務正博士	Asst. Prof. Daisuke Kinoshita (National Central Univ.)	Surface Heterogeneity of 2005 UD from Photometric Observations
5/31 (四)		資訊所 新館 106 演講廳		宋定懿研究員 (資訊所)	TIGP-Automated Tools for Protein Relative Quantitation
	15:30	化學所 A108 會議室	許昭萍博士	關肇正助研究員 (應科中心)	Computational Modeling of Molecular Electronics
		原分所 浦大邦講堂		謝淑貞助理教授 (中山大學)	Controlling Silicon Surface Properties Using Self-Assembled Monolayers
<b>生 命 科 學 組</b>					
5/25 (五)	11:00	生化所 114 室		Prof. James K. Coward (Univ. of Michigan, USA)	Enzymology of Polyglutamate Biosynthesis and Hydrolysis: Target for Anti-Tumor and Anti-Parasite Drug Design

日期	時間	地點	主持人	講員	講題
5/28 (一)	11:00	生醫所 B1B 演講廳	施修明博士	李德章研究員 (生醫所)	Toxicogenomics of Inorganic Arsenic
	16:00	南港軟體園區 F棟 18 樓會議室		楊文欽助研究員 (農生中心)	Short Story for Bidens Pilosa
5/29 (二)	10:00	化學所 周大紓講堂		黃士杰博士 (Monsanto Company, USA)	High Lysine Corn
	15:00	多樣中心 1 樓演講廳	曹順成博士	卜世第博士後 (多樣中心)	Revisiting the Diversity of Drosophilidae (Diptera) with the Taiwanese Fauna
5/30 (三)	15:00	植微所 106 會議室	王隆祺博士	Prof. Jaakko Kangasjärvi (Univ. of Helsinki, Finland)	Transcription Factor-Interacting Proteins RCD1 and SRO1 Are Involved in Abiotic Stress Tolerance
6/1 (五)	10:00	多樣中心 1 樓演講廳	曹順成博士	Associate Prof. John Wiens (Stony Brook Univ., USA)	Integrating Biogeography and Evolutionary Biology
6/6 (三)	15:00	植微所 106 會議室	王隆祺博士	Prof. Keith Lindsey (Durham Univ., UK)	Pattern, Identity and Signals in Arabidopsis Development
<b>人 文 及 社 會 科 學 組</b>					
5/25 (五)	14:30	社會所 人文館南棟 8 樓 802 會議室		鄒川雄副教授兼所長 (南華大學)	拿捏分寸與陽陰默認習性—對傳統華人 實踐邏輯的初步探索
5/26 (六)	10:00	史語所 文物陳列館		邢義田研究員 (史語所)	女不如男? No! No! No — 從武氏祠「七 女為父報仇」畫像說起
	14:00	B1 演講廳		林保堯教授 (國立藝術大學)	漢墓〈裡〉有佛教文化嗎? 以四川樂山 摩崖漢墓為例
5/28 (一)	10:00	語言所 人文館南棟 5 樓 519 會議室		吳中杰助理教授 (高雄師範大學)	探索地理與知識的邊陲—語言調查一隅 之得
5/29 (二)	10:00	法律所籌備處 人文館北棟 9 樓 第 2 會議室		劉淑範副研究員 (法律所籌備處)	「公私合營事業」之概念及發展脈絡： 德國學說與實務之概觀
		人社中心 B202 會議室		Associate Prof. John R. Shepherd (Univ. of Virginia, USA)	Trends in Mortality and Causes of Death in the Japanese Colonial Period in Taiwan
5/30 (三)	10:00	語言所 人文館南棟 5 樓 519 會議室		鄧芳青博士 (語言所)	Empirical Challenges to a Coherent Morphological Analysis in Formosan Languages
	15:00	文哲所 2 樓會議室	楊小濱博士	Associate Prof. Andrew F. Jones (Univ. of California, Berkeley, USA)	發展敘事的鐵房子：吳趸人、魯迅與維 多利亞晚期小說
5/31 (四)	10:00	近史所 檔案館 1 樓 中型會議室		Prof. Robert Bickers (Bristol Univ., UK)	Chinese Maritime Customs Service at War, 1941-45
		語言所 人文館南棟 5 樓 519 會議室		詹曉蕙博士 (美國亞利桑納大學)	大腦非語言區之語言排序功能
	12:00	民族所 新大樓 3 樓 2319 會議室		Prof. John Borneman (Princeton Univ., USA)	Fieldwork Experience, Collaboration, and the "Metaphysics of Presence": Assuming Subjectivity in Encounters with the Syrian Mukhabarat
14:00	政治所籌備處 人文館北棟 5 樓 會議室 B		吳重禮副研究員 (政治所籌備處)	International Conflicts and Racial Issues	
	人社中心前棟 3 樓 調研中心 焦點團體室		楊孟麗助研究員 (人社中心)	父母對青少年的行為控制	