

## 展望電腦在都市計劃的應用

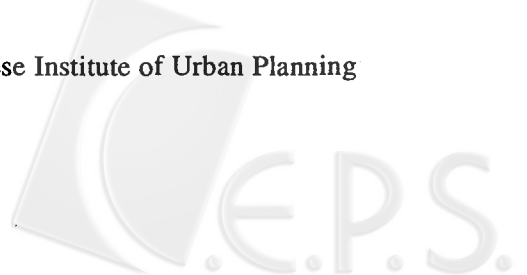
林建元<sup>1</sup>

以“電腦在都市計劃的應用”為本刊的主題，就記憶所及，這應該是第二次，第一次是在民國七十年九月出刊的第七卷，距今剛好十二年。而這十二年當中，正是微電腦技術發展最為迅速，電腦在都市計劃的應用成長最為蓬勃的階段。就國內的情形而言，一方面拜我國經濟發展之賜，各種規劃作業與研究的經費較為充裕；另一方面占我國身為微電腦生產王國的便宜，以較低的價格即可購置性能不錯的資訊設備，過去的六年間，電腦在我國都市計劃的應用真是突飛猛進。檢討現狀，追求更好是人類進步的原動力之一。推動電腦在都市計劃領域的發展，我們也要檢討目前的發展狀態，並且展望未來的發展方向。

一般而言，電腦在都市計劃的應用可以簡單地分成四個領域，包括：地理資訊系統(Geographic Information System, GIS)；都市模型與模擬(Urban Modeling and Simulation)；決策支援系統(Decision Support System, DSS)；以及視覺化(Visualization)，茲就各領域之展望分別說明如下：

地理資訊系統在國外發展約有十幾年，而在國內真正受到重視則是最近七年的事。此為目前電腦在都市計劃應用得到資源最豐富也是發展最積極的領域。就其對都市計劃所提供的功能而言，包括資料庫的管理功能，地圖資料的展示功能與地理資料分析功能。都市計劃的行政工作與規劃分析工作都牽涉到大量資料的儲存與處理，尤其是地圖資料的處理，在這方面地理資訊系統的圖形資料管理與存取能力提供了一般資料管理系統所無法提供的支援。透

1. 國立台灣大學建築與城鄉研究所副教授



過地理資料庫的建立，也同時達成了空間資料整合與共享的目的。在各種圖形輸出入設備的支援下，地理資訊系統的電腦製圖功能也成為都市計劃的重要應用。其實，建立地理資料庫與利用地理資訊系統繪圖幾乎就是目前國內發展地理資訊系統主要的內容，至於地理資訊分析功能，除了疊圖功能較常見應用之外，其他的分析功能實有待未來進一步加以開發利用。

都市模型與模擬為電腦在都市計劃應用最早的領域，1960年代開始即有各種大型都市模型的發展與應用。其動機很單純，就是將各種都市運作機制簡化為電腦程式，利用電腦作為都市計劃人員的實驗室以觀察各種規劃變數的影響。初期在理性規劃與綜合性規劃的市場背景之下，發展甚為迅速，但也遭遇很大的挑戰，最著名者莫過於1973年Douglas Lee所發表的“Requiem for Large Scale Models”，都市模型的研究領域受到打擊不少。二十年後的今天，都市模型似乎又有捲土重來的趨勢，今年在美國舉行的1993年電腦在都市計劃應用研討會及美國規劃師協會年會都以此為主題，邀請Douglas Lee及Michael Batty等許多正反雙方的名人討論都市模型的未來希望。誠然都市模型與模擬有其缺陷，人們本來就不應期望一個將真實世界加以簡化的電腦模型可以正確無誤地回答真實世界的全部問題，重要的是規劃專業人員要有能力適當地應用都市模型以分析問題。毫無疑問的，近幾年來地理資訊系統的技術與其他軟硬體技術的進步大大地提昇了都市模型的資料儲存，更新、與處理分析能力，親和性的界面設計也使模型不再是少數規劃師的專利。國內目前在都市模型領域的發展並不積極，其實這是一個繼續地理資訊系統之後的發展契機。

除了大尺度的都市模型之外，為分析各種都市規劃與管理的問題，尤其是預測性的問題分析，決策支援系統提供了都市計劃另一個重要的電腦應用領域。基本上，決策支援系統以資料庫為基礎，結合專業性的分析模式與親和性的人機對話界面以支援決策者或都市計劃人員分析特定的問題，如人口之預測、經濟之影響分析、區位條件之比較分析，或基地開發之可行性等。國內的都市計劃領域在這方面其實也發展了不少程式，可惜由於研究成果缺乏後續維護及推廣流通，往往只停留在學校的研究室而未能廣為利用。最近國科會有意模仿美國的國家科學基金，將大型電腦程式的發展也當作獎勵研究的領域，推動軟體的發展與推廣利用，此對於決策支援系統各類模式之發展頗有激勵作用。此外，專家系統(Expert System)軟體技術的發展也為決策支援系統之發展注入了新生命，決策分析的問題內容由結構化問題及半結構化問題擴及非結構化的問題，此一領域在國內已逐漸受到重視，未來還有很大的發展空間。

視覺化由於對電腦設備的依賴度較高，且所需的程式技術較其他為複雜，在四個應用領域中，相對地受到較少的注意。其基本原理為利用電腦強大的繪圖能力，協助都市計劃人員將各種真實或虛擬的空間現象適當地展示，以提昇規劃人員與決策人員或社會大眾的溝通效果。電腦在都市計劃之應用除了一般電腦化所強調的效率(以機器代替人力)及效能(提昇決策品質)之外，如何促進都市計劃過程的溝通效果是一大特色，其中多媒體技術在視覺化的應用領域具很大的發展潛力。國內目前在這方面的發展主要在建設公司的房地產廣告，規劃應用方面則有待發展。

本期專刊粗略地反映了國內都市計劃領域有關電腦應用的發展現況，但不表示反映了全

部，有些單位或學校的研究成果在截稿時間與篇幅的限制下無法納入。總體而言，國內目前有關電腦在都市計劃之應用的相關研究或實務作業，大都集中於地理資訊系統之應用，這種趨勢就本期專刊所含的內容即可看出大概。問題理論與方法工具之進步常是二者互相刺激影響。顯然地，都市計劃的理論發展並不如電腦技術發展的迅速，如何充份利用電腦技術以刺激都市計劃理論與實務的發展正是今後都市計劃專業領域必須面對的挑戰。

推動電腦在都市計劃應用領域的發展，除了從事更多的研究活動與進行更廣泛的實務應用之外，人才的培育與整體應用環境的調整也是必要的途徑。本期專刊的最後一篇「地理資訊公開化的政策分析」，就是希望改善目前國內地理資訊的應用環境，為都市計劃的電腦應用發展提供更肥沃的土壤。至於人才的培育方面，國內各都市計劃相關系所均已開設電腦應用之相關課程，未來如何做到電腦知識的普及化，而不是只訓練少數會操作電腦的都市計劃人員，則是都市計劃教育單位與行政單位必須共同努力的方向。

## 參考文獻

1. 林建元(70年)，「都市及區域資訊系統」，「都市與計劃」，第七卷，1-7頁。
2. 林建元(79年)，「專家系統在都市計劃之應用」，「建築學報」，第一期，173-184頁。
3. Batty, Michael (1991), Computers in Planning: Old ideas, New tools, *Environment and Planning B: Planning and Design*, Vol. 18, pp.135-137.
4. Lee, Douglas B. (1973), Requiem for Large Scale Models, *Journal of the American Institute of Planners*, 39:163-178.
5. Wegner, Michael (1993), Operational Urban Models: State of the Art, paper presented in The Third International Conference of Computers on Urban Planning and Management, Atlanta, U.S.A. July 21.

