

# 我國PSHA工具軟體之驗證

謝寶珊<sup>1</sup>、林柏伸<sup>1</sup>、鄭錦桐<sup>1</sup>、吳元傑<sup>2</sup>、張志偉<sup>2</sup>  
財團法人中興工程顧問社  
行政院原子能委員會核能研究所

## 摘要

過去三十年來，對於重要設施的強地動評估，由傳統的定率法(deterministic method)慢慢演變成機率式地震危害度分析(Probabilistic Seismic Hazard Analysis, PSHA)。美國的第一個核廢料儲存庫：尤卡山(Yucca Mountain)，即是一個典型的例子，美國政府在尤卡山進行了全面性的地震危害度分析，計算強地動影響和斷層錯動產生的危害。另外美國地質調查所(USGS)是負責國家地震危害度圖(National Seismic Hazard Maps)的分析及發佈單位，該危害度圖是採用機率式地震危害度分析方法來進行，並且是擬定建築規範所參考的基礎圖資之一。由此可知，機率式地震危害度分析已然成為美國評估地震災害的主要工具，也獲得全球其他國家的廣泛使用。

儘管PSHA已在國際上被廣泛使用，但在某種程度上來說，使用PSHA的研究人員相對來說比例還是算較少的，故雖然已有許多專業之PSHA計算軟體被開發出來，但只有少數幾個程式碼有公開受檢驗。由於PSHA在耐震設計中的重要性，美國太平洋地震工程研究中心(PEER)在他們的生命線計畫(Lifelines Program)中，著手進行關於PSHA程式驗證的子計畫，該計畫贊助了一個工作團隊，協助其驗證許多PSHA程式及數值方法。這是有史以來第一個全面性、有組織、有結構的以驗證PSHA程式為目的之計畫(Verification of Probabilistic Seismic Hazard Analysis Computer Programs, 2010, PEER 2010/106)。該計畫目標係開發出一套可用於目前和未來PSHA程式的驗證標準，使得開發人員可以此標準驗證他們的程式碼。

在台灣，核能研究所於2011年引進美國PG&E Haz 43程式，並委託中興工程顧問社辦理PSHA程式中文化介面撰寫，命名為INER-Sino PSHA。本研究即依照美國PSHA程式開發慣例，參照PEER 2010/106號報告進程式驗證，驗證結果良好，各題庫結果顯示此INER-Sino PSHA程式具有相當之準確性與可信度。