

## 「地震風險評估的理論與應用」之課程綱要(109 學年二學期)

### PART 1：地震潛勢評估與設計(評估)基準地震(負責人:簡文郁 5 週 2/22~3/29)

- 震害、風險與設計基準地震概述(2/22、3/8) (3/1 補假)
  - 台灣地震環境、震災；潛勢與風險(Hazard and Risk)
  - 地震動特徵與參數化設計基準地震(Risk-Based Design Earthquake)
  - 地震反應譜研訂與應用
- 定值法地震危害度分析概述(3/8、3/15)
  - 定值法評估要項與實務考量(DSHA, Deterministic Seismic Hazard Analysis)
  - 活動斷層特徵參數與近斷層地震動
  - 地震動評估模型 GMC (GMPE, GMM)與不確定性
  - 實務案例評估
- 機率法地震危害度分析概述(3/22)
  - 機率法評估理論、要項與實務考量(SSC、GMC、uncertainty)
  - 震源模型 SSC
  - 區域震源:TE 模型、斷層震源:特徵地震模型；案例
  - 不確定性考量(隨機不確定性與模型不確定性)
  - 實務案例介紹與應用
- 設計基準地震(含期中測驗)(3/29)
  - TBC 耐震設計規範---設計基準地震要項
  - ASCE7-16 (Risk-Based) 設計基準地震發展
  - 地震歷時反應分析與地震歷時篩選
  - 期中測驗

### PART 2：震災境況模擬(負責人:葉錦勳 5 週, 4/12 ~ 5/10)

- 地理資訊系統與震災境況模擬(4/12)
  - 全球座標系統；地理資訊系統的意義和功能
  - 常見的 GIS 應用軟體和檔案格式(MapInfo table 和 ESRI shapefile)
  - 震災境況模擬的意義、必要性、組成要素(資料庫、模式與參數校正、應用軟體開發)與效益(實務應用)：以台灣地震損失評估系統為例
  - 震災境況模擬之人員傷亡評估模式的考慮因素
- 地震災害潛勢分析(4/19)
  - 活動斷層分類與震源模型
  - 想定地震事件設定：地震規模、震央位置、震源深度、破裂斷層面的地下幾何(走向、傾角、長度、寬度、深度等)、破裂機制
  - 地震引致之災害潛勢(致災因子)：地震動與地表永久變形
  - 強地動預估模式與場址效應修正
  - 地表斷層破裂引致的災害潛勢(變形量與遭遇機率)
  - 土壤液化潛勢評估：液化敏感類別劃分及其液化潛能指數和震陷量推估經驗式；液化敏感類別圖與傳統液化災害潛勢圖比較

## ● 建築物地震損害評估(4/26)

- 一般建築物震害原因探討
- 一般建築物的風險暴露資料庫：房屋稅籍資料+門牌定位資料、以號(棟)為單元之建築物的建造年份、構造類別、樓層數
- 巨觀的建築物耐震能力劃分：模型建物分類與特定用途分類，包含材料、構件、抗橫力系統之強度與韌性、耐震設計規範等關聯性
- 模型建物之能耐曲線與易損性曲線的意義及參數設定
- 耐震需求曲線、場址效應、彈性與非彈性結構反應譜、結構弱化、遲滯阻尼
- 建築物之結構系統與非結構構件的震損評估模式與分析流程

## ● 建築物震害引致的傷亡與經濟損失評估(5/3)

- 不同結構類型(建築物、橋梁和地下管線)之震損評估原理與模式比較；單一損失評估與組合損失評估
- 人員傷亡評估模式：特定用途分類之模型建物組成律、動態人口分布
- 經濟損失評估模式：含結構與非結構構件之修復費用、營運中斷損失、租金收入與庫存品損失等
- 現行住宅地震基本保險制度：保單資料、保險金額、臨時住宿費、理賠處理費用、保險理賠條件(全損、分損、實損理賠)、損失比、自負額等；由建築物損害評估結果推估可能的損失比及損失金額(總損失、保險損失)

## ● 地震早期損失評估與風險評估(含期中測驗) (5/10)

- 震後如何研判可能的震源特性：地震速報資料、斷層面解、震後 3~6 小時之餘震分布，研判後輸入合理的震源參數
- 自動化地震早期損失評估技術：實務需求、功能與困難點；與其它快速評估法及地震早期預警的差異；評估結果之合理性驗證
- 如何量化巨災風險；機率式地震風險評估與危害度分析之異同
- 震源機率模型與推測地震事件：歷史地震目錄、G-R 關係式、地震事件損失資料表(年平均發生率、事件損失期望值、不確定性與上限值)
- 年平均損失與損失標準差、損失年超越機率曲線之計算式與求解—蒙地卡羅模擬法
- 應用案例：住宅地震基本保險、危險承擔總責任額(不同回歸期之單一事件最大可能損失)、保險費率計算公式(年平均損失、損失標準差、風險係數)、危險分散機制之各層起賠機率和耗竭機率，各層年平均損失與損失標準差計算

## PART 3：非結構系統耐震設計與評估驗證(負責人:柴駿甫 5 週, 5/17 ~ 6/21)

### ● 非結構元件與系統之耐震需求分析(5/17、5/24)

- 耐震設計規範、樓板反應譜

### ● 非結構元件與系統之耐震性能檢核(5/31)

- 錨定檢核、功能性檢核
- 測試驗證
- 工業規範與標準

### ● 非結構元件與系統之耐震風險評估(含期中測驗) (6/07、6/21)

- 典型震害與改善措施
- 易損性曲線