

鋼結構與鋼骨鋼筋混凝土建築物耐震能力初步評估平台開發與應用

Development and Application on Preliminary Seismic Evaluation of Steel and Steel Reinforced Concrete Buildings



主管單位：內政部建築研究所
 承辦單位：國立臺北科技大學
 計畫主持人：陳建忠組長
 協同主持人：宋裕祺教授

摘要

本計畫開發鋼構及SRC建築物耐震能力初步評估系統，採用雲端作業平台，內容涵蓋定性分析與定量分析兩大部分。定性分析項目包括影響建築物耐震能力的重要因子；定性分析則依據現行建築物耐震設計規範規定，考量柱、斜撐及RC牆等影響耐震能力主要構材之強度，計算其建築物所能抵抗的有效地表加速度，作為耐震能力初步評估之評分依據。

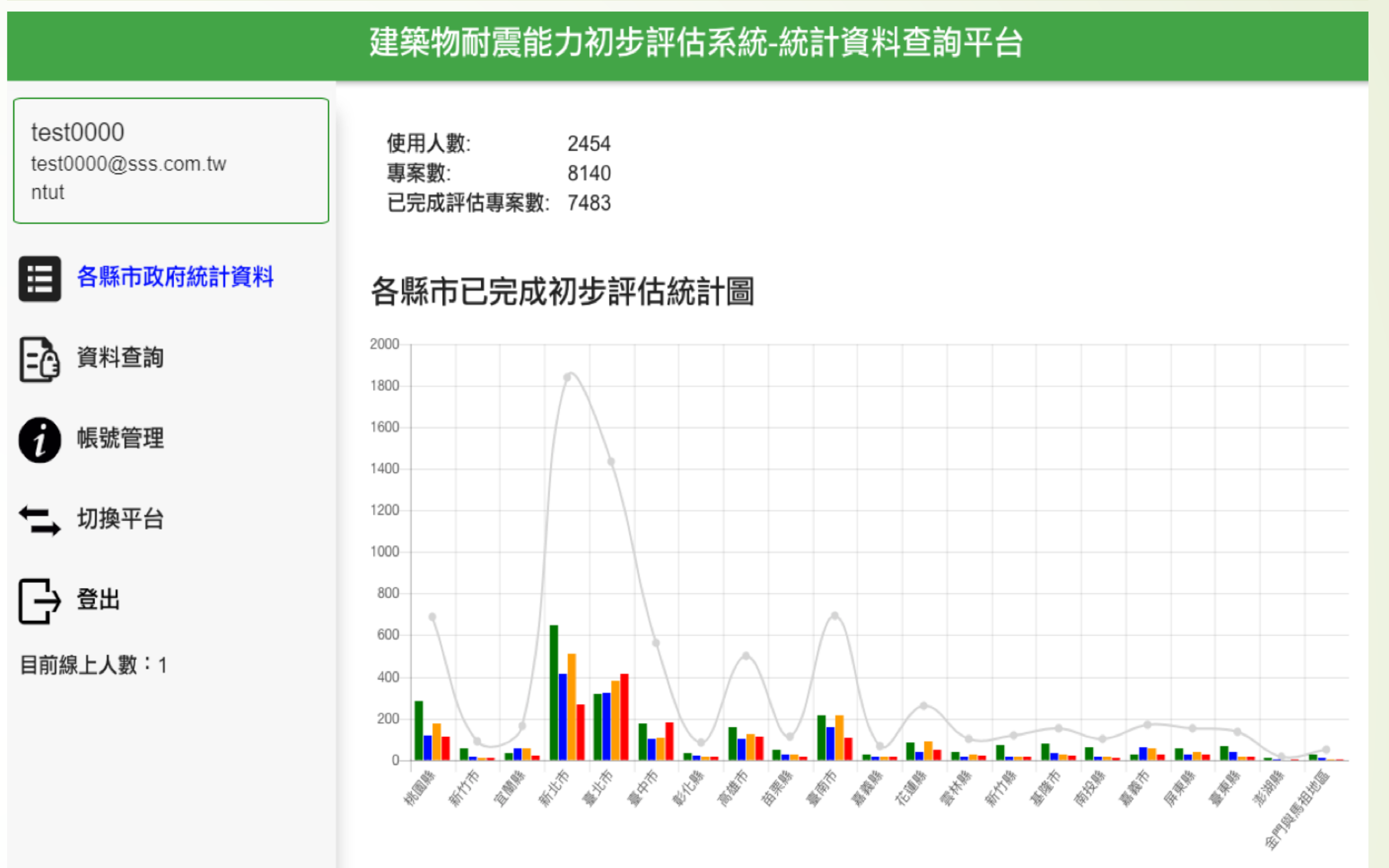
研究內容說明

根據2014年及2016年內政部建築研究所協同研究報告所研擬RC建築物初步耐震能力評估方法及蒐集國內外鋼構與SRC建築耐震能力初步評估文獻，針對鋼構及SRC建築物擬定初步評估表格，如下表所示。透過由結構技師、土木技師、建築師公會所舉辦多場研討會，與眾多先進討論平台理論與實務問題，讓本研究所使用的耐震能力初步評估方法考慮得更周全。

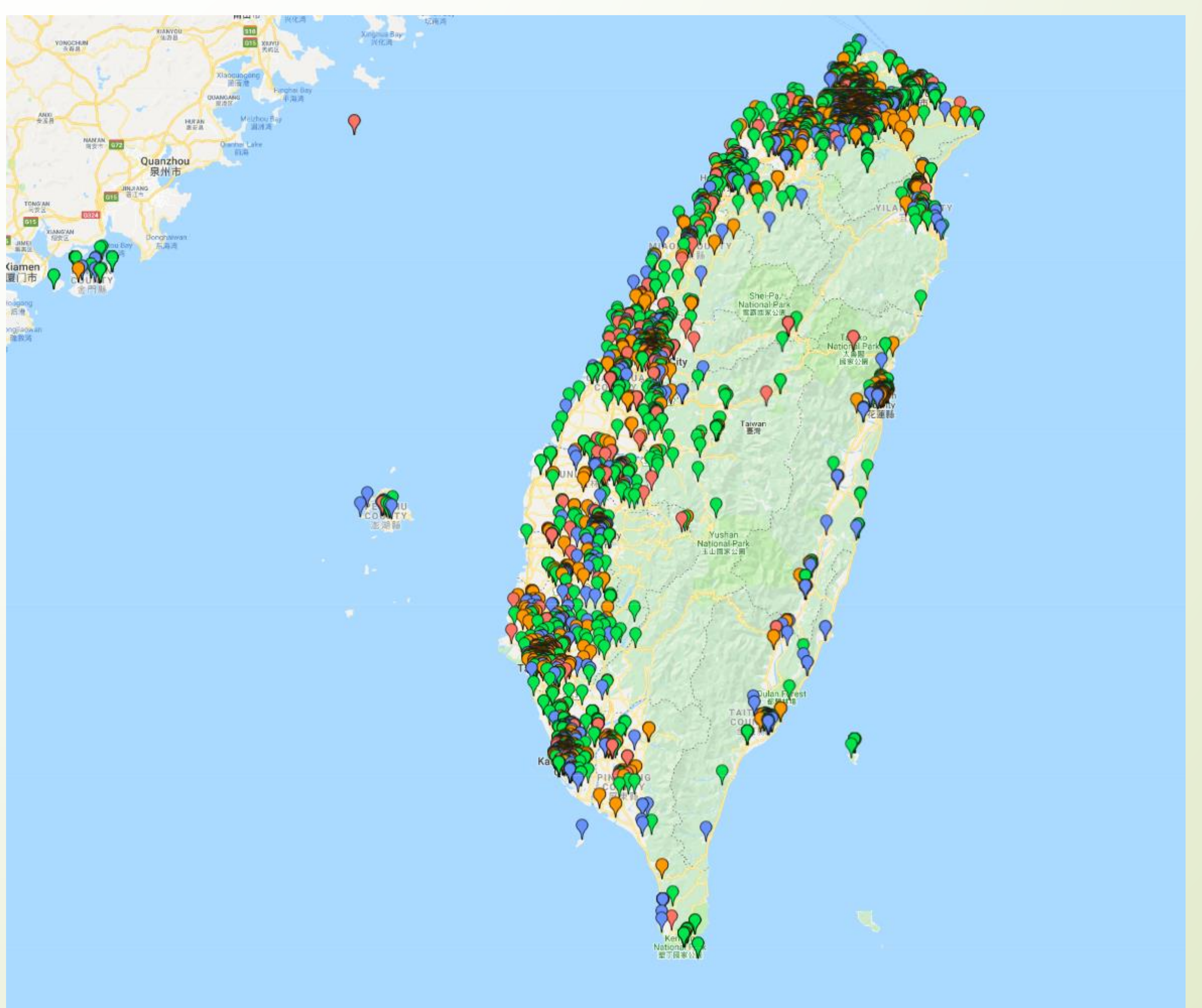
建築物耐震能力初步評估表(以該鋼構為例)

項次	項目	配分	評估內容	權重	評分	
1	靜不定程度	4	<input type="checkbox"/> 單跨(1.0) <input type="checkbox"/> 雙跨(0.67) <input type="checkbox"/> 三跨(0.33) <input type="checkbox"/> 四跨以上(0)			
2	地下室面積比, r_a	2	$0 \leq (1.5 - r_a) / 1.5 \leq 1.0$; r_a : 地下室面積與建築面積之比 $r_a =$			
3	平面對稱性	3	<input type="checkbox"/> 不良(1.0) <input type="checkbox"/> 尚可(0.5) <input type="checkbox"/> 良(0)			
4	立面對稱性	3	<input type="checkbox"/> 不良(1.0) <input type="checkbox"/> 尚可(0.5) <input type="checkbox"/> 良(0)			
5	斜撐型式	3	<input type="checkbox"/> 同心斜撐(1.0) <input type="checkbox"/> 偏心斜撐(0.5) <input type="checkbox"/> BRB(0) <input type="checkbox"/> 無(0)			
6	梁之跨深比b	3	當 $b < 3, w = 1.0$; 當 $3 \leq b < 8, w = (8 - b) / 5$; 當 $b \geq 8, w = 0$ $b =$			
7	柱之高深比c	3	當 $c < 2, w = 1.0$; 當 $2 \leq c < 6, w = (6 - c) / 4$; 當 $c \geq 6, w = 0$ $c =$			
8	結構區梁之細部	4	<input type="checkbox"/> 未處理(1.0) <input type="checkbox"/> 加勁式補強或其他(0.4) <input type="checkbox"/> 梁總切割(0)			
9	未支撐長度	3	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 低(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)			
10	斷面結實性	3	<input type="checkbox"/> 半結實斷面(1.0) <input type="checkbox"/> 結實斷面(0.5) <input type="checkbox"/> 防震與塑性設計斷面(0)			
11	柱之損害程度	2	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 低(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)			
12	梁之損害程度	2	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 低(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)			
13	現斜撐損害程度	2	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 低(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)			
14	鋼材鏽蝕程度	3	<input type="checkbox"/> 高(1.0) <input type="checkbox"/> 中(0.67) <input type="checkbox"/> 低(0.33) <input type="checkbox"/> 無(0)			
15	475年耐震能力初步評估	30	當 $\frac{A_{c1,x}}{Z_{475}} \leq 0.25, w = 1$; 當 $0.25 \leq \frac{A_{c1,x}}{Z_{475}} \leq 1, w = \frac{4}{3} \left(1 - \frac{A_{c1,x}}{Z_{475}}\right)$; 當 $\frac{A_{c1,x}}{Z_{475}} > 1, w = 0$ $A_{c1,x} = A_{c1,y} = A_{c1} = \min[A_{c1,x}, A_{c1,y}] =$			
16	2500年耐震能力初步評估	30	當 $\frac{A_{c2,x}}{Z_{2500}} \leq 0.25, w = 1$; 當 $0.25 \leq \frac{A_{c2,x}}{Z_{2500}} \leq 1, w = \frac{4}{3} \left(1 - \frac{A_{c2,x}}{Z_{2500}}\right)$; 當 $\frac{A_{c2,x}}{Z_{2500}} > 1, w = 0$ $A_{c2,x} = A_{c2,y} = A_{c2} = \min[A_{c2,x}, A_{c2,y}] =$			
分數總計					100	評分總計(P):

另外、本評估平台建置建築物耐震能力資料統計功能，提供管理者對所有完成評估之建築物進行資料統計、分析，並提供圖表的方式來呈現統計分析之結果。



耐震能力初步評估平台(以鋼構初評介面為例)



Google Maps 全台灣分析分佈狀態呈現

研究結論

本研究針對數棟構建築物分別進行耐震能力初步評估與詳細評估，兩評估方法結果相當接近。證明本文所研擬之鋼結構與鋼骨鋼筋混凝土耐震能力初步評估其可行性與準確性。雲端平台統計資料功能可以提供大量數據的資料參照，以利爾後管理者能快速辨別資料的趨勢與分佈狀況，做為後續防災與都更策略之參考。