

第 104 期，民國 113 年 5 月 11 日

發行人：白仁德 系主任

本期主編：林左裕

編輯：政治大學地政學系學術發展委員會

地址：臺北市 116 文山區指南路二段 64 號

電話：(02)2938-7106 傳真：(02)2939-0251

網址：<http://landeconomics.nccu.edu.tw>

## 專題報導

### 建立「永續安居」的住宅環境

林左裕

(國立政治大學地政系教授)

自 2009 年起以美國為首三次的量化寬鬆(Quantitative Easing, QE)貨幣政策；輔以自 2018 年起的美、中貿易戰後，台、外商資金轉進來臺，以及新冠肺炎疫情後實施的「無限 QE」，充沛的資金猛然炒熱了國內不動產市場，根據「政大永慶不動產價格指數」，在 2020Q1 至 2024Q1 四年間，臺灣的房價平均漲幅為 46%，平均年漲超過一成的漲幅讓無殼族及年輕人望屋興嘆，不少人因此淪為「躺平族」。為了房市永續發展及可負擔性的目標，在討論多時及折衝下，「囤房稅」終於「千呼萬喚始出來」。然在其寬容的第四房才計囤房稅及僅計房屋稅、且由地方政府自訂

稅率的情況下，對市場上「囤炒房」行為的影響仍有待觀察。

而不動產自原料取得至興建與居住或商辦使用，其碳排放比例佔整體的近四成。在全球極端氣候的衝擊下，在 2050 年前達到「淨零」(Net Zero)碳排的目標已是世界各國及產業一致的共識，也因此不動產業在「環境、社會及公司治理」(Environmental, Social and Corporate Governmental, ESG)中的角色舉足輕重，且與每個家庭與個人息息相關。

然在追求「永續安居」的過程中，除了財務可負擔及環境永續及社會責任外，要先有「安全」的居住空間才能享有「安心」的生活環境。臺灣位處地震頻發地帶，今年 0403 震央在花蓮的芮氏規模 7.2 級地震，是 1999 年 921 大震(7.3 級，但美國地質調查局測得規模為 7.6—7.7 級)後臺灣發生最嚴重的地震，在安全居住空間的基本需求下，我們必須有防範未然及地震來臨時避難及防護

的基本認識。

基於以上近來攸關不動產的重要議題，本期「地政學訊」以「永續安居」為主題，邀請了六位學者專家，以四篇文章與讀者分享。首篇是張紘聞博士、蔡顯榮技正與黃德琳教授所撰的「從都市防災規劃來談台灣面對地震風險及災損之積極作為」，自 921 大震至 0403 地震為讀者介紹了對地震的成因與防震避難的方法、以及政治大學行政大樓結構補強後所發揮的抗震效能；其次是楊曉文教授的「永續投資——促進淨零建築的影響力」，除了與我們分享了 ESG 的世界趨勢外，也強化了在傳統投資分析中，在「報酬」與「風險」之外，「永續」的重要性，在現實中對岸的房企倒風頻傳即是殷鑑。第三篇是戴雲發理事長的「ESG 與建物安全」，他提出了營建施工標準化的方法以改善工地施工品質因人而異的問題，除了可提高建物的安全係數外，同時可達減碳目標；第四篇是許義忠教授的「囤房稅能抵擋 ESG 的風暴嗎？」此文先對各地方政府實施囤房稅成效不一的原因提出其實證分析的解釋，再整合 ESG 的精神，提出多重目標下的政策與實務建議。

影響不動產價格與環境的因素眾多，而在多元社會中各政策之間常需協商配合以達一致之目標，期望本期鏗鏘有力的四篇文章，除了能帶給讀者在「永續安居」各面向的新知外，也能

提供給政府在制定政策及實務界執行決策上之重要參考。

## 從都市防災規劃來談台灣面對

### 地震風險及災損之積極作為

張紘聞、蔡顯榮、黃德琳

(新北市建築師/台灣科技大學建築博士、國立政治大學總務處簡任技正/台北科技大學建築與都市設計研究所碩士、日本橫濱國立大學工學博士/台北科技大學建築系兼任助理教授)

#### 一、前言

都市防災規劃(Urban Disaster Prevention Planning)係於 921 地震後，在台灣各都會區空間發展已高度開發的實際條件下，以現有規劃並興建完成的公共設施場所做為地震災害發生後，依據所推估的防災需求，而將此類公共設施場所做為擔任防救災機能的資源系統。此乃因應台灣各城市，以規劃防災機能的架構概念，建構了供給式防災空間系統的作業模式，據以做為各級都市計畫擬定或進行通盤檢討時，導入都市防災計畫的作業參考。

原本的城市發展規劃從以土地開發、利用為導向的用途分區模式，變為能夠同時應對城市發展並考慮都市安全的「防災型都市規劃」，尤其早

期是針對地震單一災害種類。希望隨後的都市規劃能夠從防災生活圈的角度推動。然而，對於一個高度發展的地區而言，若要在不破壞原有城市結構的前提下實現防災目標，應加強整備公共設施、劃定疏散區域、檢查交通路徑、評估服務範圍以及強化外援可及性等工作，實施防災空間系統的建設並進行必要的維護工作，將真實的城市空間條件納入考量並制定相應的防災措施。

## 二、台灣都市管理與防災規劃之現況

### (一)921 地震對於台灣的影響與改變

台灣 921 地震的發生，其災情的嚴重性涵蓋了所有層面，包括民眾生命財產的損失、居住環境的破壞、交通道路橋樑的中斷、人民生活步調的脫序、衛生環境的不良及災後人民心靈的創傷等，引發許多社會問題及福利需求，在考驗政府危機處理的能力及作為。總體而論，震災災後重建包括地震發生初期的緊急應變救難、災民安置與社會救助，以及後續的公共工程修護、災區產業振興及社區生活重建等諸多議題；政府在「災後重建計畫工作綱領」及「九二一震災重建暫行條例」<sup>1</sup>的規範下，採行由下而上的計畫作業，從公共建設、產業振興、生活重建、住宅重建及大地工程等五大方向，積極展開重建工作。同時藉由民間參與生活重建與社區總體營造，統合物力資源及人力資源，對於整體重建工作產生莫大助益。

從災區性的都市管理層面，社區總體營造是 921 地震面對城鄉差距與鄉村生活復甦提出的因應對策<sup>2</sup>，由於各個社區的原有資源、震災災情及重建需求各自不同，在地社區成員實質參與重建，才能使重建工作的推動，發揮各得其所的最大效益；同時，為因應地區的差異性而對應所衍生的各種需求，政府以開放的態度，容許地方分別依據災後需解決的事項，提供不同發展模式來解決民眾的問題，並藉此逐步建立震災後重建的標準作業模式：即經由社區重建相關公共議題之探討、落實民眾參與、繼而凝聚社區共識、尋求確立社區發展方向，最後共同建立理想的生活空間。「社區總體營造」之的環境對象，包括重建區風景線、農村聚落、原住民聚落、老街更新、形象商圈、集合住宅社區等社區重建及生活重建。更加難能可貴者，921 震災啟發了政府與民間重新重視環境的永續和諧關係、並了解到重建區的社區總體營造的重要課題是以創意持續尋求居民、社會、文化、生態景觀的共同和諧發展。此亦呼應「災後重建計畫工作綱領」的計畫目標第二項所宣示「建立社區營造的新意識」，而社區總體營造的精神與策略是政府推動社區重建計畫、生活重建計畫、產業重建計畫及公共建設計畫的共同目標，政府各部門推動的各項重建計畫區亦廣泛運用社區總體營造策略者的深刻參與<sup>3</sup>。

從全國性的都市管理層面，台灣為因應大型震災發生所需之應變機制，從都市計畫增訂「防災計畫」章節，從法制面盤點災變風險、災害潛勢、災損評估、避難疏散系統及救援救災體系，建立災害應變機制，例如大型震災產

生之大量災民短期收容需求，災害發生時，由區級災害應變中心指揮官依災情實況，指定合宜開設收容安置學校、運動場館、區民活動中心或廟宇等場所，必要時亦可徵用民間設施，安置災民於旅社（館）或其他場所。以台灣的首都臺北市為例，在震災防範與緊急應變面向，積極研擬出應對方案，並於2016年首都圈防災座談會時，林欽榮副市長提出「災害應變量能提升計畫」，因應都市環境現況擬出之六大精進措施<sup>4</sup>：

1. 老屋健檢與補強計畫：清查盤點老舊建物、分三期進行健檢
2. 災害應變量能提升計畫：防災資源及資訊整合、防災體系強化
3. 大型防救災基地整備計畫：打造救災整備基地、結合醫院、防災公園、中繼住宅
4. 城市防救災維生系統整備計畫：供水系統耐震強化、維生戰備井計畫
5. 防災學校精進計畫：硬體設備精進、落實防災演練、耐震補強工程
6. 土壤液化對公共構造物、建築物保全與影響減輕對策及防災公園與防災道路整備與精進計畫：公佈土壤液化資料及建物減災對策、強化防災公園及道路整備。

## (二) 近期地震之預警及政策面措施

### 1、建築物耐震設計規範

建築物耐震設計規範之訂定涉及建築物設計及施工所具備之耐震能力，其合理性對經濟層面亦影響甚鉅。因此，擬定兼具耐震安全與經濟效益之規範規定即為耐震規範研究之目標。

台灣自1974年才逐漸開始有耐震設計的相關規定，並持續參考國內、外學術研究成果與各國之耐震設計規範之變革，使規範與時俱進。尤以921大地震及近年重大震害地震之勘災經驗，如：105年美濃地震及107年花蓮地震造成之建物損壞，納於規範檢討之中。近期主要更新重點有四項<sup>5</sup>：

- (1) 提升鄰近斷層區域耐震係數
- (2) 改善建物軟弱層之耐震能力
- (3) 精進土壤液化圖資及抗液化設計
- (4) 確保隔、制震元件設計品質與效能



● 建築物耐震設計規範及解說  
● 建築管理組  
最後更新日期：2024-03-01  
內政部94.12.21台內營字第0940087319號令修正「建築物耐震設計規範及解說」，並自中華民國九十五年一月一日起生效  
內政部100.1.19台內營字第0990810250號令修正「建築物耐震設計規範及解說」部分規定，自中華民國九十年七月一日起生效  
內政部111.6.14台內營字第1110810765號令修正「建築物耐震設計規範及解說」部分規定，自中華民國一百一十一年十月一日起生效  
內政部111.7.8內營建字第1110812068號函令修正「建築物耐震設計規範及解說」第2章2.4節、表C2-1及第3章3.2節規定  
內政部113.3.1台內營字第1130801422號令修正「建築物耐震設計規範及解說」部分規定，並自即日起生效

圖1 建築物耐震設計規範一書

(摘錄自內政部國土署網站)

### 2、災害即時警報預警系統

強震即時警報是指當大地震發生後，利用震央附近地震站觀測到的早期震波資料，快速解算出地震規模、位置與深度，並以此預估各地區之震度與震波到時等資訊，再利用快速通訊

技術或是手機電信通報，搶在具威脅性的地震波（S波）到達前，對各地區提供預估的震度及震波到時等資訊。台灣位於環太平洋地震帶上，由於菲律賓海板塊與歐亞大陸板塊之間的板塊運動，因而地震非常頻繁。若在台灣本島近岸10公里內發生中大規模之淺源有感地震，極易造成嚴重震災。

以目前全球科技之發展，準確有效的地震預測仍是短期難以達成的目標，因此目前面臨震災威脅的世界各國均全力推動地震預警作業，於地震發生後，針對部份地區於破壞性震波尚未到達前預先通報，以爭取數秒至數十秒的預警時間進行快速應變，是目前普遍認為能提早告知危險的地震減災科技。

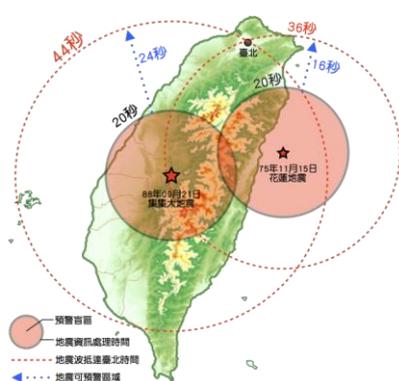


圖 2 地震快速測報系統之原理。  
(摘錄自中央氣象署地震測報中心網站)

### 3、地震損失評估系統

「台灣地震損失評估系統」(以下簡稱:TELES)<sup>6</sup>之研究是一項以實用

為導向、跨領域並由國家地震研究中心所主導開發之預估災損平台。主要目的之一是提供標準且一致的地震災害損失評估方法，且須適應不同使用者的需求與不同精確度的資料來源，以作為地區性或全國性的地震災害損失評估之用。台灣地震損失評估系統之研發目標至少包含下列三項功能：

(1)震災境況模擬：根據模擬地震的震源參數和活動斷層的屬性資料，推估各地地表震動強度、土層破壞機率與引致的永久變位，並針對蒐集建物構造種類及使用年限，推估可能之災損評估數據，提供縣市政府防災演練或防救專責機構研擬妥適的減災對策和措施。

(2)震災早期評估：在強震後的短時間內，可能因電力或通訊系統中斷，地區性的災情資料無法即時回報中央，導致災害應變中心無法即時有效掌握災情的規模和分布。為克服上述困難，TELES已結合中央氣象局的地震速報系統，一旦接收地震報告的電子郵件，震災早期評估模組將自動啟動，在極短時間內將推估的災害潛勢和損害與傷亡數量等資訊，以簡訊或其它方式供災害應變中心參考。

(3)地震風險評估：地震發生的時間、地點和規模具有極大的不確定性，但根據以往的歷史地震目錄和活動斷層調查等資料的迴歸分析，

吾人可推估不同地區發生地震的時空分布和規模大小。配合實際人文和自然環境的資料，吾人可進一步推估各地區或設施承受地震的風險，進而擬訂合理的巨災風險管理或分散機制。為達此目的，TELES 結合地震危害度分析和震災境況模擬技術，提供較傳統分式更精確的風險評估工具。

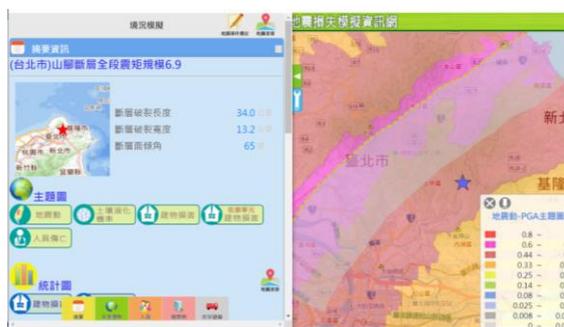


圖 3 台灣地震損失評估系統操作介面  
(摘錄自

<https://teles.ncree.org.tw/tssd/>)

#### 4、橋梁結構健康監測系統

即時監測系統透過橋梁耐震與延壽技術開發及規範與技術準則研擬，進行相關技術研發，提供新建橋梁安全、耐震、快速及經濟之橋梁結構系統，提升老舊橋梁之安全防災與管養技術，以達安全、簡易及經濟之需求，達到延長橋梁的使用壽命及橋梁結構永續發展之目的，主要監測項目為針對鋼纜索力變化、橋梁長期線型變化、主梁與橋墩振動加速度、鋼梁溫度變化、斷面應變變化、橋墩傾斜角度變化、河床沖刷深度等項目進行長期監測。監測期間透過統計分析數

據的變化趨勢，期能提供維護管理機關研訂本案橋梁預警、警戒及行動等管理機制時參考。

基於生命週期的橋梁管理技術，以及開發新型橋梁安全監測和預警技術，研究目的為利用所開發的橋梁健康監測系統和技術來達到災害預警及減災之目標。強化橋梁檢監測技術可有效協助橋梁管養單位，落實橋梁維護管理作業，進而延長橋梁使用壽命發揮服務功能。



圖 4 橋梁即時監測之實驗照片  
(摘錄自國家地震工程研究中心網站)

#### 5、邊坡災害預測、結構物裂縫自動辨識、工地鋼筋自動查驗等

利用電腦視覺方法<sup>7</sup>以輔助構造物目視檢測作業，結合在人工智慧與地震工程領域的技術與人才，致力促

進地震與防災工程之發展，培養新世代具地震與防災工程領域的大數據防災能力，目前已對坡地災害潛勢分析、構造物表面異狀辨識、結構動力分析、新型地震工程材料開發、營建工地監測管理、工地鋼筋查驗、人車流辨識等議題進行深入的探討，開發相應的自動化人工智慧輔助系統，藉由不同監督式學習模型，包含影像分類、物件偵測、影像分割與全景分割等，整合辨識結果與分析方法以量化危害程度，加以整合於實際政府機關或工程單位可於作業流程中，減少工作量並提升風險預警之判斷識別度。



圖 5 自動識別災損評估系統之照片  
(摘錄自國家地震工程研究中心網站)

## 二、在「地震初始」階段的建置

### (一)EOC 中央及地方政府緊急應變中心之成立

中央及地方縣市政府於災害發生之後，依據災害防治法之規定，應視災害情況成立災害應變中心，係因 1999 年 921 地震後，突顯政府對防災、減災工作之重要性，提供災害防救工作之相關諮詢，我國災害防救體系依行政

體制區分為中央、直轄市及縣(市)政府、鄉(鎮、市)公所 3 個層級，而目前建構完成之災害防救體系係以「災害防救法」、「本市災害防救規則」、「地方制度法」等相關法令為基礎，基於實際運作需要，乃將中央及地方災害防救體系<sup>8</sup>，依行政體制規劃為「市」及「區」2 個層級。中央部分責成行政院災害防救委員會設災害防救專家諮詢委員會，並得設災害防救科技中心，其功能包括：防災科技之研發推動與管考、落實應用及技術支援等事項，而地方政府則由縣市政府及首長成立緊急應變中心，主要任務即是當重大災害發生時，能即時掌握各地災情，經由彙整分析而擬定迅速正確的應變對策；並整合災區救災資源，進行調度支援，來進行救災事務，進而爭取災害搶救的黃金時間，以降低災害的損失，維護民眾的生命與財產安全。

因應地震發生之初，以本次 0403 花蓮震災為例，即以中央災害應變小組，統籌調度全國救災資源，並協調國軍、醫護人力進行救災及緊急救援。而在交通中斷之情況下，當地縣市政府花蓮縣政府亦成立緊急應變中心，並徵調外部專業技術團體之力量，給予鑑定、勘災及救援之人力技術協助，在最短的時間內發揮自助的穩定能量，不論是在救災安置、醫療救護及紅黃單認定，本次花蓮縣政府在地震前 2 日，均在公路鐵路中斷情況下，延續前次 2018 地震經驗，快速地完成徵召、盤

點，僅靠縣市政府自己力量，同步多地救災等工作事項，不得不為軍警消及專業技術團體、花蓮縣政府全體同仁，予以肯定及感慰辛勞。

## (二)救災體系之動員與精進

### 1、新北市即時災情平台

災害應變決策輔助系統重要是希望透過科技平台的整合，提供中央及地方政府即時資訊的反饋，有效整合各部會的資訊，給予指揮官資訊上的協助，在決策過程中能依照證據與實際情況做出最適當的決策。災害應變決策輔助系統重點在於資訊整合，包含動態資訊、數值模型等等，透過地理資訊系統，讓各部會的資訊與圖資能夠呈現在同一個平台上，主要能滿足：

(1) 易識別性、(2) 互動性、(3) 關聯、(4) 分級、(5) 更新等使用特性，以直觀式的動態操作介面，將防災應變的資料整合及作業過程標準化。

以新北市目前所使用之即時災情平台為例，就以重大水災、火災、地震、及山坡地災害為主，彙整相關救災及動員資訊，以颱風為例，根據氣象局的雨量預報，預估哪裡雨量最大，研判降雨趨勢，再依據水利署的淹水潛勢圖資，決定是否有撤離、疏散以及抽水機調度的必要。同時，災害應變決策輔助系統除了自然災害，對於人為災害如火災或重大傷亡，也可以利用此系統平台，來進行人員疏散或救災動線、人力調派等災害應變資訊之輔助。

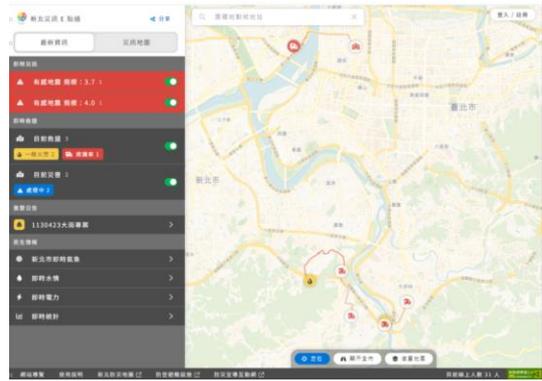


圖 6 新北市即時災情平台

(摘錄自

<https://e.ntpc.gov.tw/news-info>)

### 2、內政部災後危險建築物緊急評估資訊平台

在 921 地震時產生許多需待認定紅、黃單之災損建築物，而災害經驗的累積，體認到平時應確保有足夠之人力資源及專業訓練，故在中央於 98 年 2 月 10 日內政部台內營字第 0980800309 號令訂定「災害後危險建築物緊急評估辦法」，針對動員、認定、通報等程序，在災害防救法的母法架構下，落實建築物災損狀況之評估作業程序，以利危險建築物之處理與管制，而在「災害後危險建築物緊急評估辦法」的規定，建築物緊急評估人員以建築師、土木工程技師、結構工程技師及大地工程技師為主，各地方政府會同建築師或技師公會，共同建置評估人員名冊及資料庫，每半年至少檢討更新資料內容一次；各地方政府應每年至少舉辦一次災害後危險建築物緊急評估作業動員演練。

建築物若經認定為紅黃單，應於建築物主要出入口及損害區域適當位

置，張貼危險標誌，並以書面通知建築物所有權人、使用人或公寓大廈管理委員會、管理負責人應於一定期限內辦理建築物修繕、補強或拆除。目前紅單建築物主要以拆除重建為主，黃單建築物強制管理應予修繕及補強，並應將補強結果報知各地方政府，才能解除黃單之列管。針對人員之調度，目前中央亦建置「建築物緊急評估人員資訊平台」，將評估人員數量及名單予以登錄，以利災時之緊急調度與動員。

縣市區別	總數		平均		總數		平均	
	人數	單位	人數	單位	人數	單位	人數	單位
台北市	100	100	152	145	44	44	30	30
基隆市	65	65	69	69	55	55	11	11
新竹縣	12	12	0	0	0	0	0	0
新竹市	8	8	0	0	0	0	0	0
苗栗縣	21	24	27	27	1	1	0	0
苗栗市	48	48	24	24	2	2	0	0
彰化市	56	57	84	87	48	48	24	25
嘉義市	36	36	47	47	0	0	0	0
台南市	10	10	19	20	1	1	0	0
新北市	18	18	26	26	2	2	0	0
桃園縣	36	36	32	32	1	1	0	0
台中市	59	59	93	93	18	18	0	0
彰化縣	58	58	74	74	33	33	0	0
南投縣	26	26	6	6	0	0	0	0
雲林縣	20	20	19	19	1	1	0	0
嘉義市	18	18	17	17	2	2	0	0
嘉義縣	15	15	30	30	1	1	0	0
屏東市	41	41	92	92	18	18	5	5
屏東縣	32	32	41	40	1	2	6	7
花蓮縣	36	37	40	40	2	3	0	0
台東縣	19	19	44	43	2	2	0	0
澎湖縣	4	1	10	10	0	0	0	0
合計	787	788	966	957	233	237	76	78

圖 7 災後危險建築物緊急評估資訊平台(摘錄自 [https://cpabmkao.cpami.gov.tw/bmh/index\\_1.jsp](https://cpabmkao.cpami.gov.tw/bmh/index_1.jsp))

### 3、台北市防災資訊網

除了災害所需之準備作業，平時之防災教育及避難逃生資訊亦顯重要，因為災害產生的第一線之因應措施，大多以自主逃生避難為主，加強民眾自救資訊的認知，有助於減少第一時間的傷亡及快速社會秩序恢復的效率，這是韌性城市重要觀念的實踐與落實。而此部分就以各地方政府建置之防災資訊宣導網站為主要任務，災害資訊

系統應彙整各種氣象資訊(觀測、預測)、各部會災害資訊、災害風險潛勢圖資、災害推播項目(示警、預警)、各種災情資訊、災害應處建議及避難須知等。以利民眾查看最近避難收容處所、最近急救醫院、災情(今日 119 通報事件、48 小時內災情、停電、停水資訊、交通通阻)、安全場所(山屋、消防單位、警察單位、步道、防災公園)、各類災害潛勢圖(火山潛勢區、歷史溺水事件、土石流潛勢溪流、活動斷層、土壤液化、淹水潛勢圖、大規模崩塌潛勢區)、google 路況等資訊，達到防災資訊之教育宣導目的。

以台北市政府建置之「防災資訊網」為例<sup>9</sup>，提供了地圖化資訊展示介面、重大災害緊急救援路線、水情資訊及災害風險、山坡地潛勢資訊、空氣品質資訊、輻射危險監測、供水民生資訊等項目，以「大規模災害整備」、「跨區支援合作」及「政府持續運作」3 大核心規劃，結合教育意義提供社會防災資訊之推播，當中也有企業防災課程簡報及企業防災能力自我評估表，與國際重大災難事件，針對案例描述、災情範圍、政府應變作為與結論建議，藉由案例分析，來探討其他國家面對重大災情之因應作為，呼應聯合國減災風險辦公室 (United Nations Office for Disaster Risk Reduction, UNDRR) 目前針對「2015-2030 年仙台減少災害風險框架」(Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-

2030)<sup>10</sup>，提出全球面臨各式各樣的災變，必須採取重點行動，其四個優先領域包括：瞭解災害風險、管理災害風險、投資於減少災害風險以提高抗災能力、加強備災以作出有效應災對策，在台北市的具體實施成果上，看起來已建立有系統化且因地制宜的抗災資訊。



圖 8-台北市防災資訊網平台(摘錄自 <https://eoc.gov.taipei/>)

### 三、在「救援及安置」階段的努力

#### (一)專門技術人員之協助

前段提及災後建築物緊急評估作業程序，以建築師、土木工程技師、結構工程技師及大地工程技師為主要評估人員，且依照目前規定程序應填列評估明細表，作為判斷之依據，而此次 0403 花蓮地震除了災區花蓮外，雙北市因老屋多、且盆地效應，在近山區如：土城、中和這次均出現大量災損建築物，甚至也造成捷運環狀線從板橋至中和之間的軌道因箱樑位移事故，影響都市運作甚鉅，避免二次傷害，是災害產生後之「救援及安置」階段，最重要的任務，另外涉及災害補助救濟金之發放與認定，在

921 震災之經驗，均須有一致性之作業程序，才能達到公平性與有效性的補助目的，本文亦彙整此次 0403 花蓮地震之災損建築物通報程序，累積實務上救援應災之經驗，向災害學習。

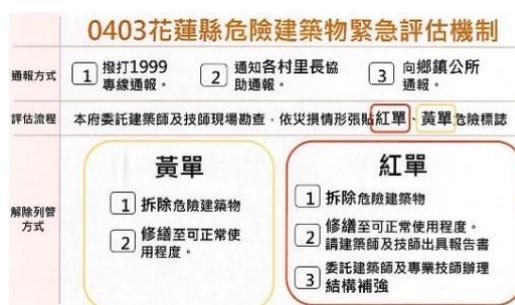


圖 9-花蓮縣災損建築物認定程序(摘錄自 <https://www.hl.gov.tw/0403/>)

#### (二)災後建築物認定之評估明細表

災害後危險建築物緊急評估係為於災害發生後，徵調建築師或技師於短時間內，針對受損建築物之損害程度進行初步緊急判定，告知民眾應否暫時停止使用該建築物，以避免災害發生後人員未撤離造成傷亡及配合災害應變中心指揮官實施相關災害緊急應變措施。災後建築物緊急評估<sup>11</sup>主要針對：梁柱、基礎、牆面之受損程度作實質認定，而地震的錯動位移或土壤液化，亦會造成建築物之傾斜損壞，在評估表單上，以甲、乙、丙級填列受損程度，而非結構體的部分亦有危險之虞亦一併列入評估，如：天花板、隔間牆、高櫃、廣告物等項目。

#### 四、在「災後復建」階段的提升

##### (一)大震不倒、中震可修、小震不壞

目前針對既有建築物或是災損建築物，大多希望能以結構補強來提升建築物之抗震能力，以建築物耐震設計規範之假設條件，「大震不倒、中震可修、小震不壞」，就工法上工程界常見之設計方式有：擴柱、增設剪力牆、鋼板補強、碳纖維補強、樑及樓板的鋼板補強為主，而主要的目的係在於加強水平側向地震力(S波)之抗剪力及抗彎矩應力，本節以政大校園建築，108年完成行政大樓結構補強工程為例，檢視這次地震對建築物所造成的影響。

##### 1、背景說明

政治大學行政大樓為地上八層建築物，主要結構為鋼筋混凝土構造，內部為磚造隔間牆，民國79年領得使用執照，迄今已使用34年。行政大樓因氯離子含量過高及柱、梁、版保護層不足，造成建築物主體鋼筋腐蝕及混凝土脫落等問題，建築安全已亮起紅燈。

##### 2、耐震力不足，需結構補強

行政大樓建築物，經校方委託台北市結構技師公會辦理結構安全鑑定，以側推分析法分析得  $I=1.25$  性能點之耐震能力 X 向為  $PLB^*=0.169g$ ，Y 向為  $PLB^*=0.164g$ ，X、Y 兩方向皆未能符合性能目標值  $AT=0.24g$  耐震需求，故依據內政部營建署訂頒「建築物實施耐震能力評估

及補強方案修正案」規定，建築物必須進行結構補強。

經國家地震研究中心建議，以擴柱補強結構方式，後續立即委託結構技師設計、監造，採購發包結構補強工程，行政大樓於民國107年7月至108年8月間，進行耐久性補強、擴柱及基礎結構補強工程，強化建築結構安全，解決氯離子含量過高及保護層不足之問題。

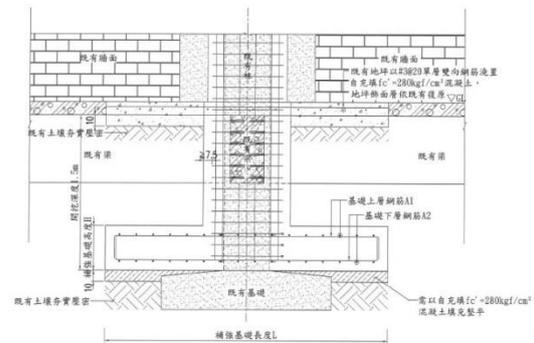
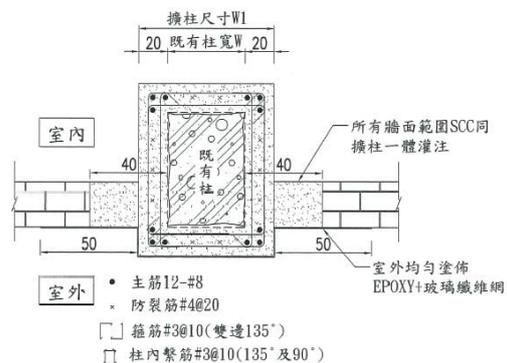


圖 10 行政大樓擴柱基礎補強剖面圖

(資料來源:政治大學總務處)



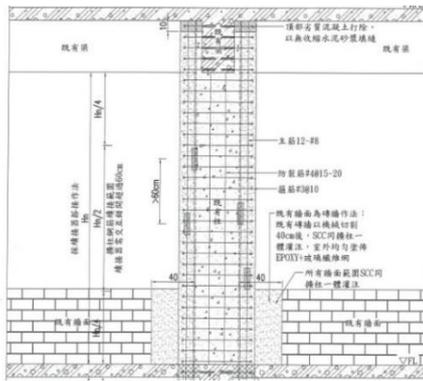


圖 11-12 行政大樓擴柱補強剖面圖  
(資料來源:政治大學總務處)

### 3、0403 地震所造成之影響

行政大樓結構補強完成後，經過這次 0403 花蓮大地震，主要柱梁結構系統及外牆並無損壞，結構補強工程明顯發揮一定效果。行政大樓內部之磚造隔間牆，本次地震多處樓層出現隔間牆 X 形開裂受損。磚造隔間牆主要承受垂直載重，無法抵抗水平地震力，隔間牆非屬主要結構並不影響整體結構安全。地震受損的隔間牆，後續修復可採用塗佈環氧樹脂介面劑、輕質環氧樹脂砂漿、玻璃纖維網、批土、水泥粉刷等工序，即可修復改善。

就建築結構安全而言，鋼筋混凝土之柱梁結構系統，能有效抵抗地震水平橫向力。倘若建築物因地震造成柱梁出現 X、V 形、倒 V 形、斜向或垂直開裂，則需請建築師或結構技師等專業人員到場勘查受損情況，評估是否有結構安全疑慮，以及後續補強工法及補強方式。



圖 13 0403 地震行政大樓主體柱樑結構無受損，僅隔間磚牆裂紋破壞(以三樓及五樓為例)(資料來源: 政治大學總務處)

#### (二)他山之石-常見之地震破壞類型

針對建築物使用安全，也彙整結構系統中柱、樑、牆、磚造或隔間牆之結構受力破壞形式<sup>12</sup>，提供初步自我判斷是否有立即性危險的判斷依據，在地震來臨時，可以先了解自身建物是否有結構性之危險。

##### 1、柱損害程度

如圖 I、輕微裂縫及 II、剪力裂縫 0.3mm 以上，混凝土粉刷層脫落，是輕微的損壞形況。

如圖 III、混凝土保護層剝落，但主筋未挫屈，箍筋未脫開或斷裂，如已能看到鋼筋露出，是中度的損壞，針對裂縫是否呈現 V 字形或 X 字

形的破壞形式，應視察是單一處或是連續多處損壞，並通報市府或相關公會鑑定。

至於如圖 IV、保護層脫落範圍度大，部分箍筋脫開或斷裂，主筋可能挫屈、或 V、箍筋脫開或斷裂，主筋挫屈嚴重，柱內混凝土脫落，樓層下陷。上述已形成結構破壞之塑性鉸，恐怕已達紅黃單之認定標準，務必先撤離建築物，並通報市府或相關公會鑑定。

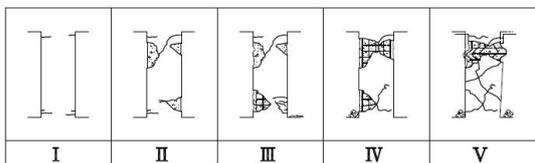


圖 14-柱破壞程度之等級

## 2、梁損害程度

如圖 I、輕微裂縫。如無呈現規律性/字形或 X 字形的破壞形式，應對結構安全無影響。

如圖 II、剪力裂縫 0.3mm 以上，混凝土粉刷層脫落、或 III、混凝土保護層剝落，但主筋未挫屈，箍筋未脫開或斷裂，如已能看到鋼筋露出，是中度的損壞，應視察是單一處或是連續多處損壞，並通報市府或相關公會鑑定。

如圖 IV、保護層脫落範圍度大，部分箍筋脫開或斷裂，主筋可能挫屈，已形成結構破壞之塑性鉸，建議立即撤離或停止使用，並通報市府或相關公會鑑定。

如圖 V、箍筋脫開或斷裂，主筋挫屈嚴重，梁內混凝土脫落，樓層下

陷。應立即撤離或停止使用，並待餘震間歇時，採型钢回撐之補強措施，並針對全棟建築物作建物損壞鑑定。

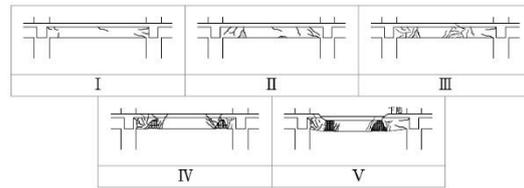


圖 15 梁破壞程度之等級

## 3、牆面損害程度

目前台灣訂定之建築技術規則與建築物耐震設計規範係考量本地為多震地區，結構設計以框架系統為主，意即樑柱系統，因此，外牆及隔間牆在設計階段是不納入整體結構分析，但在災損認定會視情況而定，如圖 I、輕微裂縫，水平向裂縫寬度在 0.3mm 以下、及圖 II、水平向裂縫多且延伸至柱，裂縫寬度 0.3~0.5mm，較不涉及結構受損之等級。

但如圖 III、有斜向裂縫，但未見牆內主筋、或圖 IV、有大量之斜向裂縫，可見牆內主筋但未拉斷，邊柱之保護層脫落，應通報市府或相關公會鑑定。

如圖 V、斜向裂縫擴大，牆內主筋拉斷，邊柱壓潰，柱筋挫屈，混凝土碎裂脫落，樓版下陷，裂縫呈現 V 字形或 X 字形的破壞形式，則屬於大型地震之剪力破壞，通常會伴隨結構柱之破壞或爆裂，建議立即撤離或停止使用，並通報市府或相關公會鑑定。

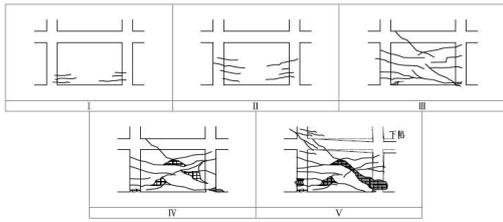


圖 16-牆面破壞程度之等級

另台灣早期還有磚造建築或加強磚造之損壞，因其牆面是結構體之一部分，如有大於 2cm 以上之裂縫，且為 V 字形或 X 字形的破壞形式，呈現連續帶狀之分佈，則屬於結構性之破壞形式，應通報市府或相關公會鑑定。

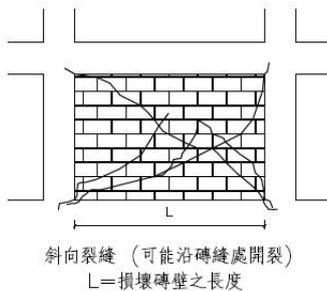


圖 17 加強磚造破壞程度之等級

#### 4、本次新北市建築物受災情況之照片記錄

鋼筋混凝土房屋結構體承受結構外力及地震側向力作用後，各種結構構件發生開裂破壞模式由上述之結構梁、柱、版、牆等構件已分別加以說明，但分析其背後原因有二，一是設計之條件未達地震之應力強度，二是施工品質降低原始設計之抗震能力，而未達地震之應力強度，不論是設計條件或施工品質，都是應該依照內政部國土署所頒布之建築技術規則及建築物耐震設計規範<sup>13</sup>等建築成規來設計施工，才是根本之道。

因應本次 0403 花蓮地震，筆者因配合新北市建築師公會之動員，投入災損建築物之勘估認定，因此，也將相關本次新北市受災嚴重之建築物照片，予以紀錄，並分類輕微、中度、及嚴重受損等級，以檢證上節所述結構性破壞之真實案例。

#### 1、輕度損壞案例



圖 18 輕度破壞程度之案例照片

#### 2、中度損壞案例





圖 19 中度破壞程度之案例照片

### 3、重度損壞案例



圖 20 重度破壞程度之案例照片

## 五、在「非工程性減災」方面的精進

### (一)非工程性防災觀念之興起

非工程性防災<sup>14</sup>強調了災害風險管理的多元性和綜合性，不僅依賴於工程設施的建設，還需要從社會、經濟和環境等多個方面入手，以提高整個社會和社區的恢復力和可持續發展能力。傳統工程性減災包括了堤防、

水壩、攔沙壩等工程措施；而都市本身是具有成長差異及人口產業流動性，非工程性防災則提出另一種思維，包含土地使用計畫、土地管理規定、及社會性方式如財政、保險、監測預警及災害防救教育等。然而，這一個觀念也涉及地政管理之範疇。

非工程性防災則著重於限制性使用、防災演練或預警系統等，現行各縣市政府規劃的防災應變措施，確實較多著墨於工程性減災，提出以工程整治之解決對策，但例如運用災害潛勢分析來對開發行為或建築房屋作相關管理措施，就是一種非工程性防災。另外，針對斷層某範圍地區設定為禁/限制發展區也是常見手段，但實際上運用非工程性防災措施是未來的重要工作。

探討震災策略上，最常見的策略是建築物的耐震補強，但從都市治理的角度來看防災計畫，應該具有長期的視角，考慮未來的變化和永續發展。災害風險和未來的變化都存在不確定性，目前學術界已多投入在災損預測模型和使用工具來評估風險、進行規劃和決策。然而，跨學科整合、提升社會參與和溝通、改進不確定性管理方法、發展更準確可靠的模型和工具，以及如何兼顧永續性與發展性的都市整體防災計畫，將是未來土地管理的重要議題<sup>15</sup>。

### (二)危老改建及都市更新之牛步

都市更新與危老改建是老屋汰舊

換新的重要政策，但實際上推動不易，受限於三個主因：

1、使用面積問題：一樓與頂樓之實際使用大於產權登記面積，造成重建後分回的面積，是無法滿足地主的期待(無法滿足1坪換1坪)。

2、地主期待過高：在危老改建多以合建分屋、都市更新則以權利變換方式辦理，當中，不論是合建分屋或權利變換都須扣抵營建成本之費用，剩餘部分在攤分成屋主分回及建商利潤，因此，層層扣抵結果不如地主所期待，另政府端現行打炒房政策，也造成地主偏頗建商或實施者獲利甚高之誤解。

3、住宅區法定容積不足攤分：目前雙北市存在最多量的公寓為地上4層或地上5層，而台北市第一種住宅區建蔽率：30%、容積率：60%，容積/建蔽=2層樓；第二種住宅區建蔽率：35%、容積率：120%，容積/建蔽=3樓半；三種住宅區建蔽率：45%、容積率：225%，容積/建蔽=5樓，意即依照法定容積改建後之樓地板面積，幾乎全數要攤分還給地主，而建商或實施者則僅得獎勵樓地板面積之銷售坪數，來攤提營建成本、管理費用及開發管銷，剩餘才是利潤，逐步墊高房價金額，而這樣的房價造成新世代的社會問題及民生漲價，均不是社會所期待之結果。

都市更新或是危老改建給予的相關獎勵是有其目的性，基於社會公益

性，政府鼓勵都市更新或危老改建，係為針對老舊房屋、耐震能力低落之建築物，以防範於未然的角度，鼓勵民眾老屋改建之速度，然諸多問題及政策跟不上社會需求面，又在高房價影響多數民眾生活成本影響下，將造成改建之進度推展不易，相對地，也增加老舊房屋震災坍塌之風險，無形中，也造成民眾生命財產安全之恐慌，應正視此問題，從合理的開發利潤與社會成本、永續安全三角議題中，找到平衡解決之方法。

## 六、結語

近年來，全球性的天然災害頻發狀況，讓都市防災、應變的研究者及實務工作者，產生更大的警醒；然而，0403花蓮地震再次喚醒探討都市防災的基礎課題、緊急應變救援的技術、以及復原重建的適當做法，實為學術界、工程界及政府單位應共同致力之處。聯合國減災風險辦公室(United Nations Office for Disaster Risk Reduction, UNDRR)在「2015-2030年仙台減少災害風險框架」(Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030)，提出倡議書，提升基礎設施韌性為重點項目，特別強調防災措施需與災害情境結果相互結合探討。主要原因為災害歷史經驗顯示，天然災害對城市治理風險影響甚大，諸多關鍵因子，如系統複雜性、相互依賴程

度日益增加，間接增加基礎設施之負荷，倘若在重大災害發生，基礎設施失效時，都市機能、與救災應變方面將面臨挑戰，故本文希望，在學的優秀學子有賴朝向五大目標努力：

1. 培養高水平、跨學科、多專業融合的防災知識。
2. 實現防災資訊和即時信息之共享。
3. 探索具有前瞻性、應用性的非工程性防災發展方向。
4. 鼓勵日後投入創新防災產業，促進複合型人才培養。
5. 加強研究深度、國際合作，進一步將研究成果向社會推廣。

對於防災減災專業領域的發展，本文希冀有更深刻的體認，在天然災害已經嚴重衝擊著日常生活的時代，致力於減災、備災、應災的努力，本文衷心祝福災害減少降臨，災害產生的傷痛，轉化為致力於避免災害的決心，並祈禱台灣城鄉風貌更加永續與美好。

#### 文獻參考：

- 1、財團法人九二一震災重建基金會，網址 <https://e-info.org.tw/921/f.htm>。
- 2、921 重建推動委員會，九二一震災災後重建實錄，台灣省政府出版，2006 年 12 月。
- 3、李威儀，城鄉重建規劃與管理，商周出版，2020 年。
- 4、出自關鍵評論網之相關新聞彙

整，北市防災精進方案出爐：打造 3 個救災基地、挖多個戰備井，

<https://www.thenewslens.com/article/36800>，2016 年 2 月 23 日。

- 5、內政部營建署，113.3.1 台內國字第 1130801422 號令修正「建築物耐震設計規範及解說」部分規定(2024)。
- 6、葉錦輝，地震危害度分析與震災境況模擬技術整合研究，國家地震工程研究中心，2006 年 11 月 6 日。
- 7、張庭維及張家銘，應用深度學習及電腦視覺於橋樑表面劣化減測之初步研究，111 年國家地震工程研究中心成果報告，p.123，111 年(2022)。
- 8、行政院中央災害防救會報，網址 <https://www.cdprc.ey.gov.tw>。
- 9、臺北市地區災害防救計畫，112 年版(2023)。
- 10、Chang, H.W.and Lee, W.I., Decoding network patterns for urban disaster prevention by comparing Neihu district of Taipei and Sumida district of Tokyo. In Proceedings of the MATEC Web Conference No. 169, Hualien, Taiwan, 27-31 October, 2017。
- 11、內政部 99.4.29 台內營字第 0990802619 號修正「災害後危險

建築物緊急評估明細表」(2000年)。

- 12、莊明介、林瑞良及許嘉雯，2023 建築結構耐震評估與補強技術研討會，國家地震工程研究中心，2023 年 10 月 30 日。
- 13、汪向榮，因應國際規範修訂與國內近斷層地震效應對於國內隔減震建築設計規範之研修考量，建築研究所，2019 年。
- 14、吳杰穎、何天河、蔡綽芳及黃繼霆，現行各縣市區域計畫中防災規劃之課題，建築與規劃學報，第 18 卷第 2 期，93-112，2017 年。
- 15、張紘聞，以空間型態理論探討台北市防災道路系統之便捷效能，台灣科技大學博士論文，2023 年 6 月。

## 永續投資-促進淨零建築的

### 影響力

#### 楊曉文教授

(政治大學金融系)

#### 一、永續投資的概念

永續投資是現今當紅的投資顯學，尤其近年來許多共同基金都以永續投資為訴求，依據投信投顧公會 ESG 基金數據專區的統計，截至 2024 年台灣已有 133 檔 ESG 基金，基金規模達 6,201

億元。永續投資和傳統投資有何不同？其主要的不同除了把環境(Environmental)、社會(Social)、公司治理(Governance)因素納入投資分析和決策的投資流程當中外，亦將企業 ESG 表現及永續發展目標(Sustainability Development Goals; SDGs)做為選取投資標的的考量，具有「報酬」、「風險」、「永續」三維投資的概念，和傳統投資只考量「報酬」、「風險」更納入實踐永續對企業創造的價

#### 二、永續投資策略

永續投資為何可以促進企業實踐 ESG，從永續投資策略類型便可知其如何挑選企業，進而趨動企業重視永續，引領企業朝向永續轉型。永續投資主要有七種投資策略，包括(1)負面篩選／排除性投資、(2)正面篩選／同類最佳投資、(3)合規篩選、(4)ESG 整合、(5)永續主題投資、(6)影響力投資、(7)議合與行使投票權。最簡單是排除策略，直接將 ESG 有問題的企業排除在投資名單外，而最常被使用的是 ESG 整合策略。根據全球永續投資聯盟(Global Sustainable Investment Alliance, 2022)之統計結果，2016 年全球永續投資資產總額為 22.84 兆美元。截至 2022 年為止，資產規模已擴增至 30.3 兆美元，其中又以歐洲地區佔最大宗，美國次之。在永續投資策略方面，2016 年前三大投資策略依序為負面排除、ESG 整合及企業議合與股

東行動；2022 年則轉變為企業議合與股東行動、ESG 整合及負面排除。由投資策略的改變，可見投資人對於議合及參與的關注程度逐漸上升，希望透過影響持股公司的方式，實現整體社會的永續發展目標。

### 三、實踐永續投資之做法

每一個投資人皆可以透過永續投資影響企業作為，發揮永續影響力。而近年來被視為永續投資最重要的投資人是退休基金及主權基金，除了因為永續投資的績效表現是屬於較長期的，這與退休基金和主權基金追求長期穩健報酬目標一致；再者基金資產規模龐大，透過基金結合正向永續發展目標，也可提供退休基金的參與者或政府更好投資回報，達到雙贏的目的。世界各國主權基金或退休基金愈來愈重視永續投資的實踐，例如台灣長榮海運船舶回收作法也曾受到挪威主權基金質疑，在 2018 年被列為投資黑名單，促使長榮改革廢船回收政策，加入『船舶回收透明度倡議』，致力海洋環保永續，於 2020 年被剔出黑名單。而台積電在英國大學退休金計畫（Universities Superannuation Scheme）自選平台的全球股票基金（Global Equity Fund）中最大成分股，截至 2024 年 3 月為止，佔 8.23%，此投資選擇除考慮了台積電在全球半導體產業扮演著領先地位，具有亮眼的財務表現，更與台積電致力於實現其 ESG 目標有關，其為全球

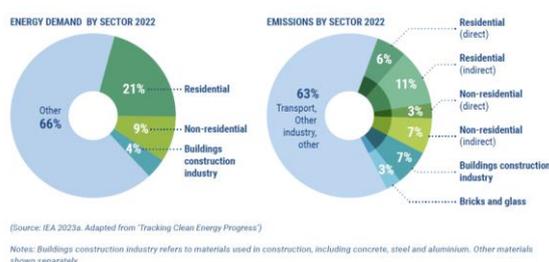
唯一連續 23 年入選道瓊永續世界指數的半導體公司，這也國際上對台積電致力於 ESG 目標的肯定。

### 四、永續投資之績效表現

永續投資在歐美已發展有相當的一段時間，也有成功的實踐經驗和數據來支持永續投資是可以兼顧「獲利」、「影響力」以及具有抗跌性。Friede et al. (2015) 以 ESG 與財務績效之間的關係為研究主軸，結合 2000 多篇文獻之結果進行綜合分析。該研究發現，符合 ESG 標準的企業在財務表現上優於不符合 ESG 標準的企業，平均每年報酬率高出約 3.5% 至 4.5%，在長期投資中可以產生顯著的增值效果。此外，符合 ESG 標準的企業也表現出較高的獲利能力，每年可增加約 2.1% 至 3.3% 的利潤，以及展現出較低的風險，有助於降低投資者的不確定性和風險暴露。之後，Whelan et al. (2022) 也進一步以 2015 年至 2020 年間所發表的研究進行分析，同樣地研究結果顯示，符合 ESG 標準的企業在股票報酬率、獲利能力和風險管理方面表現優於不符合 ESG 標準的企業。在股票報酬率方面，符合 ESG 標準的企業的平均報酬率每年高出約 3% 至 4%，企業每年的獲利能力可增加約 2% 至 3%，這兩篇文章皆支持了將 ESG 因素納入投資決策與風險管理的重要性。

### 五、永續投資與淨零建築的投資機會

永續投資是可以透過不同的主題挖掘投資機會，進而發揮永續影響力。在因應全球氣候變遷問題，碳排放是造成全球暖化的主因，許多國家已宣示 2050 年淨零排放目標。根據聯合國環境規劃署 2022 年的排放差距報告 (UNEP) 顯示(如下圖)，建築物占全球能源需求的 34%，以及占能源與工業製程相關二氧化碳 (CO<sub>2</sub>) 排放量的 37%，達成 2050 淨零目標，建築產業的轉型是不可缺席。



在 2022 年 3 月公佈的「臺灣 2050 淨零排放路徑及策略」已納入淨零建築階段里程碑中，其中 2030 年公有新建建築物達成建築能效 1 級或近零碳建築，2040 年 50% 既有建築物更新為建築能效 1 級或近零碳建築，2050 年 100% 新建建築物及超過 85% 建築物為近零碳建築。因此，建築產業需積極面對以零碳建築為目標，提升在綠建築輔導設計及節能減碳的解決方案，透過轉型策略創造機會。而永續投資是可以促進淨建築的發展，如「The Invesco MSCI Green Building ETF」主要追蹤 MSCI 全球綠建築指數 (MSCI Global Green Building Index)，該指數納入持股

企業的建築具有較高的能源效益、較健康的室內環境品質，並使用較環保的建材；「Global X 綠建築 ETF」主要追蹤 Solactive 綠建築指數 (Solactive Green Building Index)，該指數納入綠建築的開發、管理或技術等企業。雖然永續投資可以透過主題的投資機會來促進全球永續發展，這些投資不僅有助於改善環境和社會狀況，進而創造社價價值，需注意的是，並不是永續投資都能一定發揮效益，仍需建立在正確的財務理論和有品質的 ESG 數據基礎上，不然就形成所謂的「漂綠問題」。

## 參考文獻

1. Friede Gunnar, Timo Busch & Alexander Bassen (2015). ESG and financial performance: Aggregated evidence from more than 2000 empirical studies. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 5(4), 210-233.
2. Global Sustainable Investment Alliance (2022). Global Sustainable Investment Review 2022.
3. Whelan Tensie, Ulrich Atz, Tracy Van Holt & Casey Clark (2022). Uncovering the relationship by aggregating evidence from 100 plus studies published between 2015-2022. NYU STERN.

## ESG 與建物安全

戴雲發

(建築安全履歷協會創會理事長)

### 一、前言

根據全球建築聯盟 (Global Alliance for Buildings and Construction) 的《2020 年全球建築狀況報告》，建築行業占全球碳排放量的 38% 和全球能源使用量的 35%，是對環境產生重大影響的關鍵領域。

營建產業從材料生產、施工營建、日常使用、拆除到回收利用，這之間深深地影響著地球環境，推動綠能建築、使用資源循環綠建材，對降低碳排放、減少天然資源開採及減少廢棄物產生的環境污染等等，在因應氣候變遷、自然資源保育及減少污染等環境主題上密切相關。近幾年極端天氣導致天災頻繁，地球的反撲使得全球進入永續發展關鍵時刻，聯合國氣候變遷專門委員會直指氣候危機的衝擊加劇，呼籲所有主要經濟體都必須在未來關鍵十年採取更強力、大規模的減碳行動，特別是建築規範和相關政策，以刺激淨零排放建築的採用。

除了政策制定者之外，消費者、投資者和其他利害相關者日益增強的社會和環境意識，促使建築開發商更加重視建築環境的問題。進而掀起國際浪潮 ESG 的議題，係結合環境保護

(Environment)、社會責任 (Social) 與公司治理 (Governance) 策略，亦是當前各行各業追求永續發展及環境保護而興起的趨勢，其中綠色金融更是扮演關鍵性角色。金管會於 109 年 8 月 25 日發布「公司治理 3.0-永續發展藍圖」，規劃參考國際氣候相關財務揭露規範 (Task Force on Climate-related Financial Disclosures; TCFD) 強化企業社會責任 (CSR) 報告書之 ESG 資訊揭露，國內外許多銀行紛紛對此推出「永續連結貸款」，以提供經濟誘因 (如利率) 的方式，鼓勵企業強化 ESG 作為，幫助企業邁向淨零排放達成永續經營目標，使得投資人和國際企業對於永續投資、永續經營更加重視，並進一步促使企業重視企業社會責任。

### 二、台灣歷年大地震後的苦難營建業對社會的責任

台灣位處地震帶上，地震發生頻率高且有感，卻也迫使國人逐漸正視居住安全的議題。近日花蓮強震後震出台灣斷層隱憂，氣象局曾預估未來五十年出現規模大於 6.5 的大地震機率達 99%，其中台灣四大地震帶，包括台南與嘉義六甲斷層、北部山腳斷層、花蓮外海隱沒帶，及花東縱谷斷層，都必須加強警戒。其中，全台斷層中最需特別留意的正是大台北盆地

下方的「山腳斷層」，由於斷層貫穿整個台北都市區，人口密度高又包含多數交通建設，往北還經過大屯火山群，又加上台北盆地土質鬆軟，當盆地效應、土壤液化及多數不耐震老舊建築這三者同時存在時，地震力受盆地影響將更聚焦且震動時間將會拉長，地震強度也會明顯放大。前內政部部长李鴻源也提出警示，台北地區若發生六級以上地震，將會有四千棟建築倒塌，已經是大家應該重視的「國安問題」。

營建業應記取過去大地震的教訓並防範於未然，這將是營建業在企業社會上該有的責任。1999年921大地震，帶走2415條人命、11305人受傷，逾10萬間房屋倒塌，震撼全台，震後隔年（2000年），為悼念地震中罹難的民眾，中央政府將每年9月21日訂為「國家防災日」，並舉行地震演習，加強防震宣導措施，以降低地震傷亡；2016年2月6日台南永康維冠金龍大樓因大地震倒塌，災後調查發現建造偷工減料、非法借牌營造，且一樓牆壁被店家擅自打掉，破壞大樓結構，造成115人不幸罹難，震碎了許多家庭，倒塌畫面更是怵目驚心，是台灣有史以來單一建築物倒塌罹難人數最多的災害，如今原址經過五年時間重建，讓不少人感慨萬分；2018年2月6日花蓮近海發生規模6.2地震，造成17人罹難、291人受傷，震後陸續發生多起規模不小

的餘震，當時統帥飯店1、2樓坍塌，「雲門翠堤」大樓嚴重傾斜，震後部分建築被發現違規改建、破壞房屋結構，導致房屋於震災中坍塌，全面究責；2023年4月3日花蓮近海發生規模7.2大地震，地震期間，全台共發佈2則國家級警報，造成近20人罹難、1千多人受傷，另有多棟房屋倒塌或半倒，許多道路、橋梁、學校等基礎設施受到不同程度的損毀，其中又以臺灣東部的災情最為嚴重，後續餘震更多達800起，是921地震以來的最大強震。



921集集大地震及403花蓮大地震，紛紛造成多棟建築倒塌與毀損。

### 三、營建業面臨 ESG 目前應正視的三項問題

一為地震災害及減碳問題，根據

地震發展週期，有地質專家預判未來在 2025 年前後可能發生規模八級的「海溝型地震」。一般而言，地震震度以靠近震央的地方震度越大，但若是盆地地形容易聚焦，在盆地地表所受地震震動的時間將會拉長，地震強度也會明顯放大，因此位於盆地地區的災損更不容小覷，未來可能發生的大地震，對營建業而言是令人擔心的風險。又隨著 ESG 的重要性提高以及實現碳中和的各種努力，建築被視為影響社會和環境變化的關鍵項目，建築行業迫切需要調適和轉型，以因應未來環境需求。

二為缺工問題，高齡化、少子化儼然已是我國人口變動主要趨勢，少子化後之營建技術勞動力（鋼筋工、模板工、泥作工）嚴重不足，如何補足上述技術人力是必須長期推動之工作。內政部公布 2020 年我國出生與死亡人口正式出現「死亡交叉」，也就是死亡人數超過出生人數，人口「自然增加」出現負值，在少子化的影響之下，台灣面臨人口老化危機，未來老年人口占比持續上升，由於目前社會對於高科技產業與服務業的嚮往，導致世界各地出現需要付出更多勞力的營建勞工短缺問題，從現今的工地中不難察覺絕大多數的營造業技術人員年齡已偏高，鮮少看見年輕人的背影，即使是本科系畢業生亦不願從事工地現場工作。對台灣的實做技術人力不足問題以外，需面對風吹日

晒雨淋的工作環境，且工時及收入相對也不穩定，以及高樓層建設施工的危險性提高，造成年輕人不願意踏入工地工作的窘境，再加上營建產業工程造價材料上漲、土地與房屋建造價格日漸增加、住宅房價攀升，使得營建產業缺工問題更是雪上加霜，也因此深深影響了營建產業缺工及品質無法控管困境。面對目前國內情況，營建產業要兼顧人力、成本、品質等確實不容易，在這情況下蓋出的房子安全品質更不容忽視。



需面對風吹日晒雨淋的工作環境，年輕人不願意踏入工地工作，使得營建勞工出現短缺，再加上營建產業工程造價上漲，要兼顧人力、成本、品質等確實不容易，在這情況下蓋出的房子安全品質更不容忽視。

三為施工品質透明化問題，當食安問題連環爆的同時，營建產業施工品質透明化的大門正被緩緩打開，且已逐漸引起風潮。一般民眾在買房子看

房子的時候，大多都只注意這間房子的所在位置、樓層、交通是否方便、房子的外表美不美觀？而真正對我們居住安全有影響的內部鋼筋結構品質，往往都被混凝土包覆完全看不見，也很難透過後續驗屋來檢驗。設計台北 101 大樓的工程顧問甘錫滢結構技師曾說，「設計與施工必須相互匹配，最怕的是設計上的要求的比較高、提升更高的耐震級數增加鋼筋用量，但在工地現場卻無法落實，導致偷工減料，整體品質下降、耐震程度降低，後續造成的傷害則更大。」

建築安全品質應如同陽光、空氣、水般的不可或缺，正因為「看不見的才更重要」，一個主動紀錄重要施工環節的建築新時代將會是營建業的未來趨勢。若能在建造源頭時，就將施工品質做好，並把安全品質細節透明化呈現，給社會大眾檢視，那住進這棟房子的我們，也不須再擔心地震房子會倒塌，讓施工過程完全都能被看到，就能住的更安心、放心了。



「傳統工法」柱箍繫筋組件眾多，綁紮繁複；施工品質控管不易，疏漏時

造成耐震圍束力不足。



系統化、工業化「建築安全履歷 Alfa Safe 鋼筋系統化工法」超越現有傳統工法，經國家地震工程研究中心實體試驗證明，其抗震韌性有效大幅提升，完整發揮建築耐震韌性、確保設計與施工相符，讓民眾居住安全確實獲得保障。

#### 四、營建業尋求創新系統化工法因應環境與社會挑戰

建築產業正面對日益嚴重的環境威脅，隨著世界各國對於 ESG 永續經營的重視及努力，推動 ESG 發展的承諾驅使占全球碳排放量高的房地產業者尋求創新技術來應對可持續發展所帶來的挑戰，不僅提高建造效率，更同時降低對環境的威脅。

「不能讓地球持續暖化」將是環境永續最刻不容緩的議題。順應世界節能減碳趨勢，有好的「建築安全履歷 Alfa Safe 鋼筋系統化工法」又可有效帶動鋼筋施工品質提升，不但可以降低施工現場所需要的人力，同時減低勞動成本，並更容易達到建造更

耐震安全的建築，大大提升施工品質與效率，這是所有從事營建業的人所樂見的。「建築安全履歷鋼筋系統化工法」更獲「低碳工法認證」，全棟採用此工法所建造的建築，可減少50%的碳排放量，安全好品質不僅減碳也可延長建築物使用壽命，符合永續發展目標 SDGs 的永續生產城市。

不論是消費者購買房屋或進行危老都更重建的建築，業者建造房屋之際應兼顧人民的居住安全及對環境友善保護，選擇對地球環境友善的低碳建材、工法、設備系統，一同為地球環境永續盡一份節能減碳的責任，進而實踐淨零排放的目標。

人們開發土地是為了追求更好的生活，然而因過度重視經濟利益或缺乏整體規劃，可能會對土地環境造成傷害。環境的維護和永續經營是每一個人的責任，需要由政府和人民共同互相配合，打造一個永續經營的美麗島，兼顧環境保護和經濟發展，才能真正讓臺灣亮起來。



營建業採用「建築安全履歷 Alfa Safe 系統化工法」施工，符合政府提出「永續經濟活動認定指引」之「前

瞻經濟活動」項目，長期推動施工品質透明化之品管流程，有效改善傳統鋼筋工程之缺失，不僅可以提升建築耐震韌性，還能降低碳排放，讓整個建築產業向上提升，亦符合政府提出「綠色金融行動方案」鼓勵金融業投融资或金融商品之永續概念產品，對全世界推動永續趨勢有正向幫助。

## 囤房稅能抵擋 ESG 的風暴嗎？

許義忠

(國立台中科技大學財稅系教授)

### 一、前言

隨近年氣候變遷引發的環境問題，ESG ( Environmental, Social, Governance) 成為了企業與投資者關注的焦點。環境 (Environmental) 指的是企業對環境的影響和永續發展的考量；社會 (Social) 則關注企業對社會的貢獻，包括社會公益、公平正義和人權等；而治理 (Governance) 強調企業良好的治理結構和透明度。ESG 不僅是一種投資理念，更是企業社會責任 (Corporate Social Responsibility, CSR) 的具體體現，也是可持續發展的重要推動者。

台灣由於都市化的加速發展，帶動了房地產市場的熱度，進而造成囤房現象日益增多，嚴重影響了房地產市場的穩定和社會公平。因此，我國政府近幾年亦推出囤房稅政策，旨在

打擊投機行為、調節市場供需關係、維護市場秩序和保障居民住房權益。而囤房稅的實施不僅關係到財政收入的穩定，更涉及到房地產市場的健康發展和城市居民的生活品質。

此外，近年來因為 ESG 投資風潮日益興盛，越來越多的投資者將環境、社會和治理因素納入投資考量中。這種趨勢不僅來自於投資者對永續發展的關注，也受到企業社會責任意識的提升和投資回報的考量。許多機構投資者、資產管理公司和投資基金都紛紛將 ESG 因素納入投資決策的重要考量之中。投資者越來越傾向於投資於符合 ESG 標準的房地產項目，這些項目可能包括具有環保設計、社會責任和良好治理結構的建築物。透過投資這些項目，投資者不僅可以獲得符合道德和責任感的回報，也可以減少因囤房稅政策而可能帶來的風險和成本。

事實上，建築物作為人們生活和工作的重要場所，其安全性直接關係到公眾的生命財產安全以及城市的穩定發展。然而，由於建築結構、材料、設計和施工等因素，建築物存在著各種安全隱患，如建築結構老化、火災風險、自然災害等。因此，加強建築物安全管理，提升建築物的抗災能力和安全性，對於維護公眾安全和城市的可持續發展至關重要。

是故，現今政府透過囤房稅之實施，想要藉由打擊購屋需求，促使房地

產市場價格受到抑制（俗稱打房）。然而，當 ESG 的浪潮一樣打進台灣房地產市場時，透過建物各項成本可能增加的隱患下，此波成本的推動是否可能促使房地產價格不降反升，囤房稅能擋得住此股 ESG 風暴所推動的房價上升嗎？

## 二、究竟什麼是囤房稅？真的能抑制房價嗎？

為了真正了解囤房稅，首先必須再看一次房屋稅條例第 5 條。

「房屋稅條例 第 5 條，房屋稅依房屋現值，按下列稅率課徵之：

一、住家用房屋：供自住或公益出租人出租使用者，為其房屋現值 1.2%；其他供住家用者，最低不得少於其房屋現值 1.5%，最高不得超過 3.6%。各地方政府得視所有權人持有房屋戶數訂定差別稅率。」

條文的前段：「…供自住或公益出租人出租使用者，為其房屋現值 1.2%」，此部分乃是我們現今所稱之「自住住家」（簡稱：自住），而「其他供住家用者，最低不得少於其房屋現值 1.5%，最高不得超過 3.6%。…」則是我們現今所稱之「非自住住家」（簡稱：非自住），而在第 5 條之最後部分所指：「各地方政府得視所有權人持有房屋戶數訂定差別稅率。」，則是現在所稱之囤房稅。

因此，參考何姍孀、劉奕呈與許義忠(2024)針對當前房屋稅條例第 5 條之修法前與修法後之差異所編製的表

格，如下所示。在未修法之前，全臺各縣市針對住家用之法定稅率（未區分自住或非自住）均為 1.2% 至 2%，如表中左邊綠色框處。但是在房屋稅條例修正之後，亦即區分了自住與非自住，此時自住的法定稅率統一為 1.2%，但是非自住的稅率則修正為 1.5% 至 3.6%。然而，由於房屋稅條例第 5 條之最後部分賦予地方政府得視所有權人持有房屋戶數訂定差別稅率，因此由表中最右邊又可看到若再區分為是否有地方政府實行所謂的囤房稅，則有臺北市、桃園市、宜蘭縣、新竹縣以及連江縣分別按照房屋持有戶數的不同，而課予不同稅率，此即一般現在所稱之「囤房稅」。如表中右邊顯示（藍色框處），現今未實施囤房稅之縣市均採法定最低稅率 1.5%，有實施者則為 1.5% 至 3.6% 不等。

縣市別 <sup>b</sup>	修法前 <sup>c</sup>		修法後 <sup>c</sup>				
	住家用 <sup>d</sup> (未區分自住或非自住) <sup>e</sup>		自住住家 <sup>d</sup>		非自住住家 <sup>d</sup>		
	法定稅率 <sup>e</sup>	實際稅率 <sup>e</sup>	法定稅率 <sup>e</sup>	實際稅率 <sup>e</sup>	法定稅率 <sup>e</sup>	實際稅率 <sup>e</sup> (註 3) <sup>f</sup>	
臺北市	1.2% 至 2% <sup>e</sup>	1.2% <sup>e</sup>	1.2% <sup>e</sup>	1.2% <sup>e</sup>	1.5% 至 3.6% <sup>e</sup>	有實施囤房稅	2 戶以下者，每戶 2.4% <sup>e</sup>
桃園市						3 戶以上者，每戶 3.6% <sup>e</sup>	
宜蘭縣						2 戶以下者，每戶 1.5% <sup>e</sup>	
新竹縣						3 戶至 7 戶，每戶 2% <sup>e</sup>	
連江縣						8 戶以上者，每戶 3.6% <sup>e</sup>	
其他 <sup>e</sup> 縣市 <sup>f</sup>						未實施囤房稅	1.5% <sup>e</sup>

註：a 何姍嫻、劉奕呈與許義忠(2024)發表於住宅學報之論文的表三。<sup>44</sup>

圖 1：住家用房屋稅率修法前後對照

而囤房稅真的能有效抑制房價嗎？  
根據許義忠、陳建新與何姍嫻(2023)

之研究顯示，該文整理臺灣地區自 2002 年至 2018 年止共 17 年各縣市之資料，並採用合成控制法 (synthetic control method) 去模擬合成臺北市、桃園市及宜蘭縣於實施囤房稅政策期間內，若無實施囤房稅政策之反事實數據，再與現實中受囤房稅政策影響之實際數據做分析比較，實證結果發現臺北市依納稅人持有住家用之非自住房屋戶數多寡採用差別稅率 (2 戶以內為 2.4%、3 戶以上為 3.6%) 與桃園市一律適用 2.4% 稅率的囤房稅政策均有顯著抑制房價效果，而宜蘭縣囤房稅政策雖亦依納稅人持有住家用之非自住房屋戶數多寡採差別稅率課徵房屋稅，但疑似力道偏弱，以致無顯著抑制房價效果。顯見在都會型的縣市中，實施不同方式的囤房稅的確能抑制房價，但非都會型的縣市似乎效果不彰。

倘若以「自住與非自住之房屋稅率差異」對房價影響的角度觀之，則何姍嫻、劉奕呈與許義忠(2024)的研究中亦指出，政府在 2014 年修正房屋稅條例規定，提高非自住住家用房屋稅率，擴大自用住宅與非自用住宅稅率差距，目的就是希望能藉由增加房屋持有成本，抑制房產炒作，降低房價上漲幅度。而根據該文實證結果指出，租稅政策已發揮抑制作用，亦即提高非自住住家用稅率對於直轄市確實有抑制房價效果，惟此政策效果將隨著時間經過逐漸降低，短期抑制效果較為明顯。

### 三、ESG 考量對國房稅法規與建物安全的可能影響

ESG 的考量一面可能對國房稅法規產生直接影響，例如政府和監管機構可能會考慮加強對符合 ESG 標準的房地產項目的優惠政策，以鼓勵更多投資者參與這些項目，進而促進房地產市場的永續發展和社會責任實踐。此外，政府也可能通過加強對不符合 ESG 標準的房地產項目的監管和稅收措施，以遏制囤房行為和提高市場透明度。例如建築物的結構是否符合工程設計標準，能否承受預期的負載和外力。或者建築物是否配備有效的火災警報系統、消防設備和疏散通道，以及是否符合防火建築設計標準。以及建築物的抗震、抗風、抗洪等能力是否符合相關標準，以及是否考慮到當地的自然災害風險。甚至建築物內部環境是否符合衛生標準，包括通風、排水、供水等設施是否正常運作。

另一面也可能促進建物安全，將環境因素納入建築設計和施工中，如選用環保材料、節能設計等，有助於提升建築物的耐用性和安全性。同時亦考慮建築物對當地社區的影響，包括建設過程中的安全管理和建成後的社區服務，有助於減少社會風險和提升建築物的社會價值。至終建立健全的建築安全管理制度和監督機制，包括建築設計審批、施工監管、日常維護管理等，有助於確保建築物的安全運行。

此外，透過 ESG 要素的考量後，在建築設計階段可以通過考慮環境、社會和治理因素，優化建築設計，提升建築物的安全性和永續性。而在建築施工過程中則可以建立安全施工制度，確保施工過程中的安全風險控制和員工健康保護。當然，也能在建築物運營管理中，定期對建築物進行安全檢查和評估，及時發現和解決安全隱患，保障建築物的安全運行。

### 四、結論

ESG 投資理念的興起和國房稅政策的制定都是為了實現可持續發展的目標，促進房地產市場的健康發展和社會公平。ESG 投資和國房稅政策將在未來發展中更加緊密地結合，成為影響房地產市場的重要因素。政策制定者應加強 ESG 標準的制定和國房稅政策的執行，推動房地產市場向更加健康和永續的方向發展。

建物安全管理面臨著越來越嚴格的要求和挑戰，需要政府、企業和公眾共同努力，才能實現建物安全的目標。企業應主動導入 ESG 管理理念，提升建築物的安全性和永續性，為社會貢獻更大的價值。同時，建物安全是 ESG 投資和國房稅政策的重要目標之一，只有保障建築物的安全性，才能確保居民的生命財產安全 and 社會的穩定發展。

綜上所述，唯有透過合作與共同努力，才可以實現 ESG 投資、國房稅政

策和建物安全管理的良性互動，並促進房地產市場的健康發展、社會責任的實踐和城市安全的提升。

### 參考文獻

1. 何姍孀、劉奕呈與許義忠(2024)，「自住與非自住之房屋稅率差異對房價之影響—差異中之差異法的應用」，住宅學報，即將刊登。
2. 許義忠、陳建新與何姍孀(2023)，「囤房稅能降低房價所得比嗎？合成控制法的應用」，臺灣土地研究，25(2)，頁 121-155。

### 地政活動紀實

1. 本系於 113 年 3 月 21 日 14 時至 16 時，邀請上騰聯合建築師設計事務所楊秋煜主持建築師在綜合院館 270411 教室演講，講題為「建築技術規則概說」。
2. 本系於 113 年 3 月 25 日 13 時至 16 時，邀請政大不動產估價師聯合事務所蕭麗敏估價師在大勇樓 201 教室演講，講題為「都市更新權利變換估價」。
3. 本系於 113 年 3 月 26 日 13 時至 17 時，邀請梧桐法律事務所簡凱倫律師在綜合院館 270617 教室演講，講題為「淺談都市計畫訴訟實務與利益衡量原則」。
4. 本系於 113 年 4 月 5 日 14 時至 16 時，邀請日本龍谷大學政策學部金紅實准教授在綜合院館 270624 教室演講，講題為「戰後日本農業經濟發展處境與環境問題—從環境經濟學視角的觀察」。

5. 本系於 113 年 4 月 9 日 14 時至 17 時，邀請國立中山大學邱文彥榮譽講座教授在綜合院館 270612 教室演講，講題為「離岸風場與海洋空間規劃」。
6. 本系於 113 年 4 月 11 日 13 時至 17 時，邀請環藝工程顧問有限公司潘一如景觀師在綜合院館 270612 教室演講，講題為「台北、嘉義與關西—城鄉都市設計案例」。
7. 本系於 113 年 4 月 22 日 13 時至 17 時，邀請中華民國購物中心暨商業不地產協會蔡明璋理事長在綜合院館 270612 教室演講，講題為「商業不動產之開發、經營與管理」。
8. 本系於 113 年 5 月 3 日 14 時至 16 時，邀請國家地震工程研究中心曹雅筑專案佐理研究員在綜合院館 270610 教室演講，講題為「地政專業從事地震專業」。

\* 本學訊可至地政學系網站下載 (<http://landeconomics.nccu.edu.tw>)