

私有建築物耐震階段性補強電子報

第三期

2020年10月發行



Copyright © 2020 NCREE 私有建築物耐震階段性補強專案辦公室

財團法人國家實驗研究院 國家地震工程研究中心

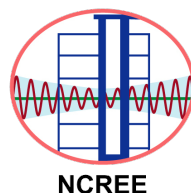
私有建築物耐震階段性補強專案辦公室

<http://privatebuilding.ncree.org.tw/>

地址：10668台北市大安區辛亥路三段200號

電話：(02)6630-0237

傳真：(02)6630-0574



發行人：邱聰智

私有建築物耐震階段性補強專案辦公室成員

邱聰智 計畫主持人
鍾立來 共同主持人
楊元森 協同主持人
林敏郎 協同主持人
涂耀賢 兼任研究員
王裕仁 兼任研究員

林筱菁 專案經理
蕭玉舒 專任研究助理
賴昱志 專任研究助理
沈 薇 專任研究助理
張耕豪 專任研究助理
彭瑞龍 專任研究助理(電子報編輯)

營建署委託國家實驗研究院國家地震工程研究中心(以下簡稱國震中心)成立「私有建築物耐震階段性補強專案辦公室」，推廣私有建築物耐震階段性補強計畫，並提供技術諮詢和說明會推廣等相關服務。專案辦公室成員如本頁上方內容所示，聯絡方式請參閱p.24，更多階段性補強相關資訊與最新消息可參閱階段性補強資訊網(<http://privatebuilding.ncree.org.tw>)。

封面故事

本期電子報之封面為國家地震工程研究中心受營建署委託之106年度『單棟大樓階段性補強技術手冊及示範案例規劃設計監造』委託技術服務案，其中已執行耐震階段性補強之花蓮縣示範案例。本棟建築物於2019年以剪力牆之工法完成耐震階段性補強作業，詳細介紹請參閱p.15。

Content

計畫概述

04 階段性補強計畫說明

最新情報

06 階段性補強補助資訊

07 最新活動預告

分享園地

08 近期活動進度報導

10 建築師公會聯合辦理之 階段性補強作業技術講習會

11 花蓮縣示範案例 現場觀摩活動

18 結構/地震工程研討會 成果發表

本期電子報之內容，主要分三部分，第一部分為計畫概述，第二個部分為最新情報，內容主要為補助資訊及最新的活動預告；第三部分為分享園地，內容包含專案辦公室近期的活動進度的統計結果、作業技術講習會與觀摩活動之紀錄、第十五屆結構工程研討會暨第五屆地震工程研討會的成果發表。

盼各位讀者透過本期電子報之內容，取得所需資訊，滿載而歸！

階段性補強計畫說明

計畫緣起

臺灣地震頻繁，私有建築物推動耐震能力評估與補強、拆除重建困難重重，其因乃由於私有建築通常屬多重私人產權，經費需由所有權人分攤，再加上施工期間有安置問題，因此經常難以達成共識。然而大地震何時會來無法預測，為此內政部營建署則訂定「建築物結構快篩及階段性補強經費補助執行作業要點」，推動補助私有建築物階段性補強措施，協助建物所有權人在等待整合全數區分所有權人意見前，能夠有效降低大地震來臨時倒塌之風險。

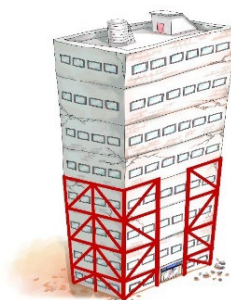
何為階段性補強

耐震階段性補強是為了讓居民在實施都更拆除重建或完整補強前，需要漫長之等待時期間，能夠盡速提升建築物耐震能力之措施。階段性補強分為A、B兩種方案，A方案目標為解決軟弱層問題(軟腳蝦建築)；B方案目標為不僅解決軟弱層問題並同時達到法規標準耐震力的八成以上。不管是採用A方案或B方案，在階段性補強後，仍可持續進行全面性補強或都更危老等作業。

A



B



計畫概述

補助金額與比例規定

每幢(棟)詳細補助金額(含設計、監造及施工)及補助比率規定如下表所示。

類型	施作層面積	補助金額及補助比率
階段性補強A	未滿 <u>500 m²</u>	補助上限為新臺幣 <u>300萬元</u> ，並以不超過總補強費用 <u>45%</u> 為限。
	<u>500 m²</u> 以上	基本補助上限新臺幣300萬元，以500 m ² 為基準，每增加50 m ² 部分，補助增加新臺幣10萬元，不足50 m ² 者，以50 m ² 計算。補助上限不超過新臺幣 <u>450萬元</u> ，並以不超過總補強費用 <u>45%</u> 為限。
階段性補強B	不限	補助上限為新臺幣 <u>450萬元</u> ，並以不超過總補強費用 <u>45%</u> 為限。

*確切資訊請依營建署網頁公告為主。

但經耐震能力初步評估評估結果危險度總分大於45分、耐震能力詳細評估結果為須補強或重建，或經直轄市、縣（市）政府認定耐震能力具潛在危險疑慮之建築物，補助上限得提高為新臺幣450萬元，並以不超過總補強費用85%為限。



階段性補強補助資訊

行政院業於民國109年4月7日修正全國建築物耐震安檢暨輔導重建補強計畫，將補助上限由「補助總經費45%或220萬」調整為「**補助總經費45%或450萬**」，108、109年度已受理之案件，得比照修正後之補助額度辦理。

另外，內政部於民國109年7月3日公告建築物結構快篩及階段性補強經費補助執行作業要點修正規定，其中第6點修正階段性補強補助金額及補助比率規定，新增有關申請案件屬**具潛在危險疑慮建築物**，包含耐震能力初步評估評估結果危險度總分**大於45分**者、耐震能力詳細評估結果為**須補強或重建**者或**經執行機關審查同意者**，補助上限得提高為新臺幣450萬元，並以**不超過總補強費用85%為限**，各縣市示範案例補助名額有限，歡迎民眾踴躍向所屬地方政府提出申請。



階段性補強
最高補助達 **85% !!**

最新活動預告

今年9月與中華民國全國建築師公會辦理三場階段性補強作業技術講習會，現場反應熱烈，為了讓更多專業技師瞭解階段性補強，於11月及12月會在台北、高雄、台中與中華民國土木技師公會全國聯合會再舉辦三場階段性補強作業技術講習會，以增進更多專業人員及施工廠商對各階段補強作業之瞭解與提升設計品質。

日期	活動名稱
109.11.21	私有建築物耐震階段性補強作業技術講習會 (臺北場)
109.11.28	私有建築物耐震階段性補強作業技術講習會 (高雄場)
109.12.11	私有建築物耐震階段性補強作業技術講習會 (臺中場)

課程規劃
耐震階段性補強計畫簡介與申請補助流程
評估設計流程與案例分享
補強施工注意事項

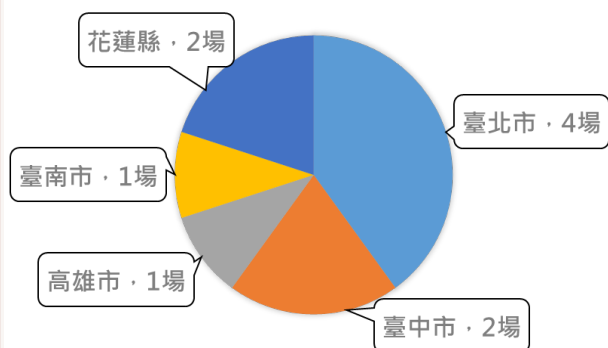


近期活動進度報導

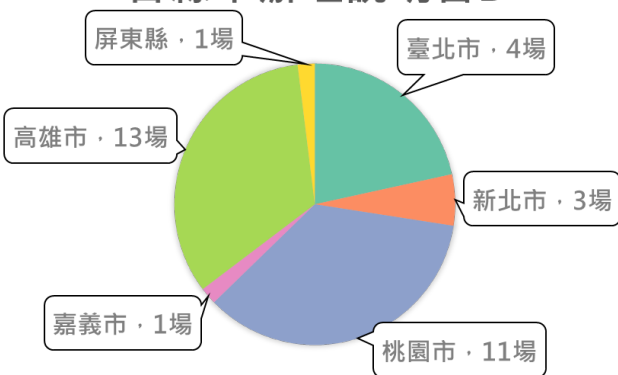
為落實階段性補強執行之成效，故將推廣講習分為針對專業技術人員與針對一般民眾兩者，進一步說明，前者為辦理全國階段性補強作業技術講習會；後者則為成立輔導團隊散布至各縣市、鄰里與深入社區辦理針對民眾的說明會A與說明會B，加以宣導推動耐震階段性補強計畫。

專案辦公室自108年6月至今辦理了10場作業技術講習會、65場說明會A，與51場說明會B，如下圖所示。

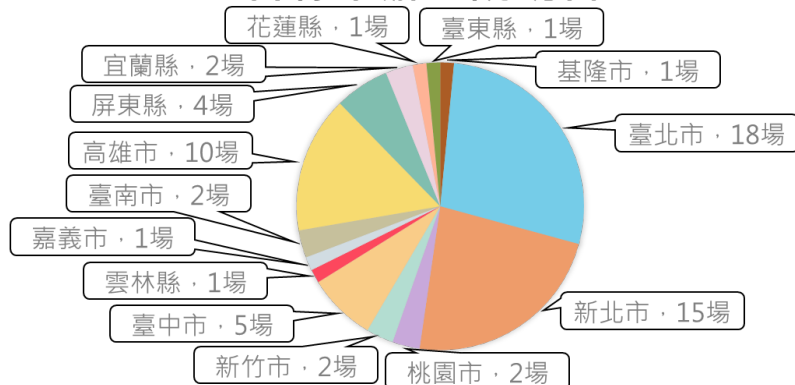
各縣市辦理作業技術講習會



各縣市辦理說明會B



各縣市辦理說明會A



建築師公會聯合辦理之 階段性補強作業技術講習會

為使專業技師、建築師、施工廠商、公務人員與一般民眾，瞭解階段性補強與相關經費補助規定，特辦理作業技術講習會，並進行現地觀摩活動，期望利用現地之活教材，讓參訓人員瞭解耐震階段性補強施作過程，並且透過辦理活動的過程與專業人員進行意見交流，以利推動私有建築物耐震補強工作。

講習會課程主要針對私有建築物耐震階段性補強之計畫簡介、階段性補強補助申請流程、階段性補強評估設計流程、階段性補強示範案例介紹及階段性補強施工注意事項進行詳細解說，使相關專業人員與一般民眾於執行階段性補強相關業務與申請補助時，能清楚了解所需準備之文件、流程及相關注意事項，以利後續作業順利進行。

近期專案辦公室已於花蓮縣舉辦1場、臺北市1場、高雄市1場及臺中市1場，共計4場次。



109.07.09 花蓮場大合照

分享園地2

109年6月至9月私有建築物階段性補強作業技術講習會辦理概況

日期	活動名稱	地點	人次
109.07.09	私有建築物耐震階段性補強作業技術講習會暨現地觀摩活動	花蓮 F HOTEL	62
109.09.02	私有建築物耐震階段性補強作業技術講習會	臺北 文化大學	188
109.09.08	私有建築物耐震階段性補強作業技術講習會	高雄 正修技大	102
109.09.16	私有建築物耐震階段性補強作業技術講習會	臺中 臺中科大	178
總計			530



109.07.09 花蓮場 開幕致詞



109.09.02 臺北場 上課情況



109.09.08 高雄場 上課情況



109.09.16 臺中場 上課情況



花蓮縣示範案例 現場觀摩活動

專案辦公室於109年07月09日之上午於花蓮縣舉辦作業技術講習會，並於同日下午舉辦現地觀摩活動。

本次觀摩地點為國震中心受營建署委託之106年度『單棟大樓階段性補強技術手冊及示範案例規劃設計監造』委託技術服務案，其中已執行耐震階段性補強之花蓮縣示範案例。

利用階段性補強現地之活教材，規劃於示範案例一、案例二分別各設置2個觀摩點，共4個觀摩點，每個觀摩點都有製作海報來說明其補強的工法，如下圖所示。

觀摩點 1：增設RC梁補強 / 講員：楊智斌技師

原柱間 剪力牆 原柱間

*版：集結樑支撐功能

補強示意圖

本案增設RC梁補強後

增設RC梁

於原兩柱間增設一鋼筋混凝土梁

工程優點

因補強位置為公共空間，故補強工程期間不影響住戶進出。

補強設計應注意事項

1. 增設RC梁之深度應使牆之垂直鋼筋有足夠之錨碇長度伸入梁內。
2. 梁之主筋應植入兩端之柱內，且梁之箍筋亦需設置，該處剪力牆才可視為四面為束牆。

設計目的

為使剪力牆可有效抵抗地震力，剪力牆需有四面圍束之系統，故增設RC梁以改善整體結構系統，使地震力可有效傳遞。

補強位置

橫設RC梁

NAR Labs 國家實驗研究院
National Applied Research Laboratories

觀摩點 2：RC剪力牆補強工法 / 講員：林敏郎博士

原柱剖面 原柱剖面 補強前 RC補強後

RC剪力牆

在既有框架內加設整片鋼筋混凝土牆
或將原有牆體置換為鋼筋混凝土牆

選擇時機

1. 有地下室之建築物
2. 軟弱底層明顯者

不適合採用RC剪力牆工法：
1. 梁柱混凝土強度偏低
2. 鋼筋間距過於稀疏
3. 通風採光需求高

設計考量

經濟性	使用性	有效性
可以較少補強量達到耐震需求	可配置於採光需求低之位置	有效改善軟弱底層或偏心嚴重

補強位置

施作剪力牆

NAR Labs 國家實驗研究院
National Applied Research Laboratories

分享園地3

本次活動於示範案例一與示範案例二各安排2個觀摩點，總共4個觀摩點，搭配4位講員，分別為示範案例一之設計技師-翔威工程顧問有限公司楊智斌技師、私立宏國德霖科技大學涂耀賢副教授、示範案例二之設計單位-江文卿土木技師事務所江文卿技師與余明修監造。

藉由實際案例宣導說明設計理念及施工注意事項，讓專業技師、建築師、施工廠商、公務人員、輔導團隊與一般民眾可以實際感受與清楚瞭解階段性補強前後情形與施工過程。

觀摩課程表

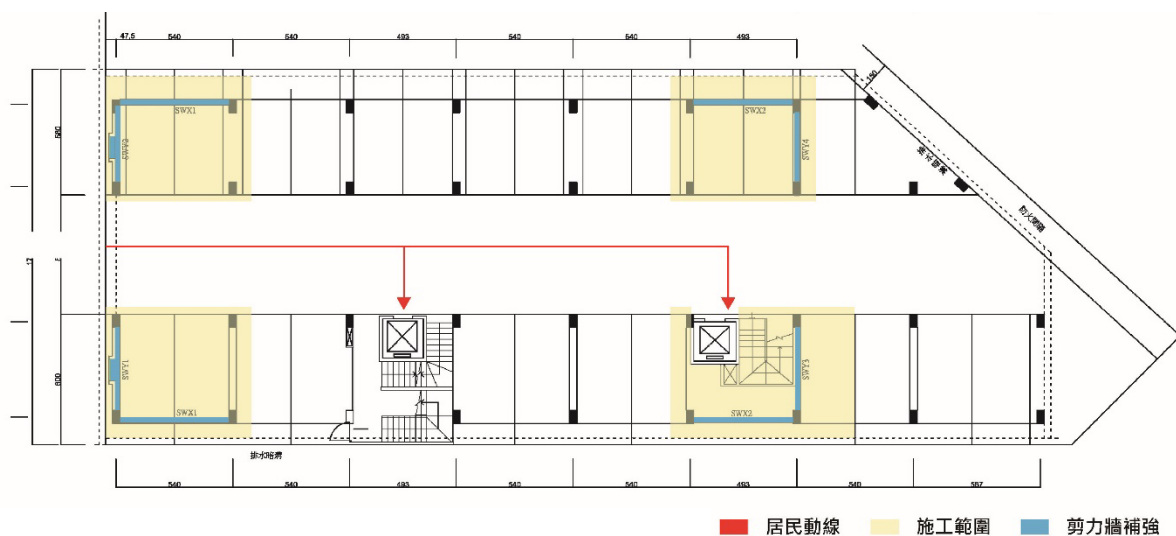
課程名稱	地點	講員
觀摩點1 增設RC梁補強	示範案例 —	翔威工程顧問有限公司 楊智斌 技師
觀摩點 2 RC剪力牆補強工法		私立宏國德霖科技大學 涂耀賢 副教授
觀摩點 3 RC既有柱修復	示範案例 —	江文卿土木技師事務所 江文卿 技師
觀摩點 4 RC剪力牆補強工法		江文卿土木技師事務所 余明修 監造

分享園地3

觀摩點介紹

本次觀摩點1、2位於階段性補強示範案例一，為地上六層之鋼筋混凝土造建築物，於1993年興建完成，屋齡超過25年，總樓層數為6層，1F為停車場，2F至6F為一般住宅。

此案例使用階段性補強方案A，總工程預算約為150萬元，於1F四個角落施作剪力牆補強工程，施工期間僅影響少部分停車空間，施工後停車格數也維持不變，不論在施工中或施工後皆不會對居民生活造成太大的影響，詳細補強位置、施工範圍及施工中居民生活動線如下圖所示。



補強前



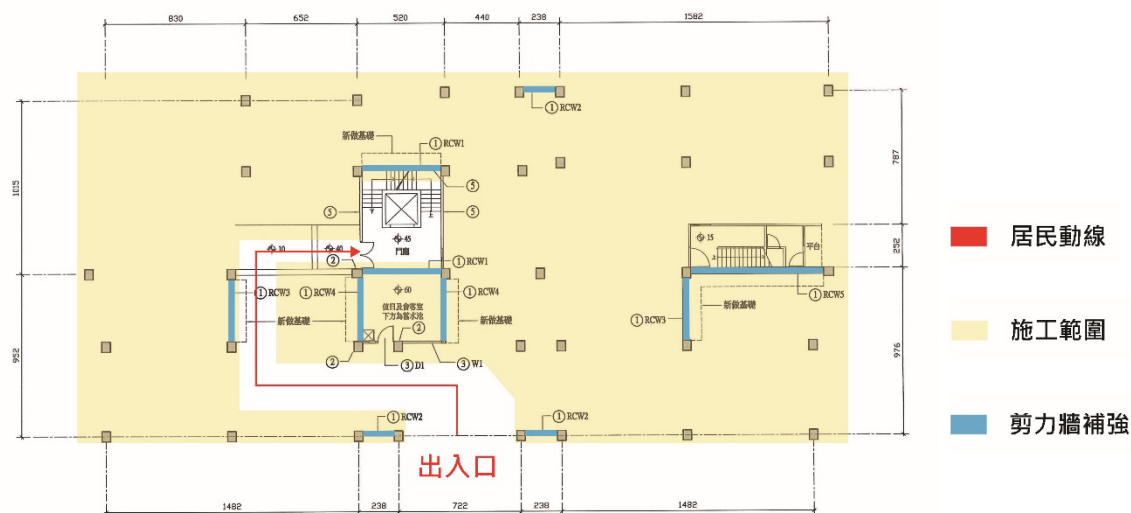
剪力牆補強後

分享園地3

觀摩點介紹

本次觀摩點3、4位於階段性補強示範案例二，為地上六層(含一夾層)、局部地下一層之鋼筋混凝土造建築物，於1991年興建完成，無分期興建，屋齡超過25年，現況B1為變電室及蓄水池，1F為停車場及值班室，2F至6F為住宅使用。

此案例使用階段性補強方案A，總工程預算約為250萬元，僅於1F施作補強工程，施工期間僅影響1F停車空間，施工後停車格數也維持不變，不論在施工中或施工後，皆不會對居民生活造成太大的不便，詳細補強位置、施工範圍及施工中居民生活動線如下圖所示。



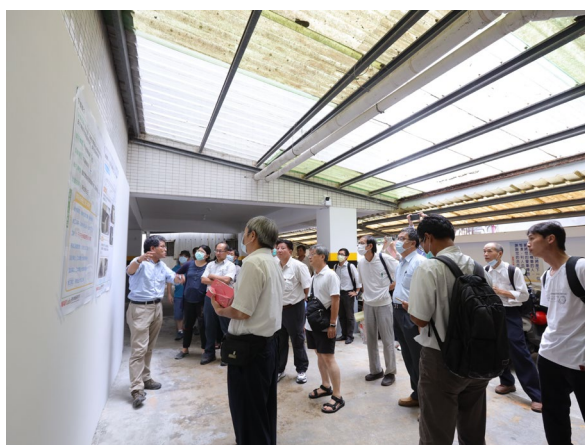
補強前示意圖



補強後示意圖

分享園地3

解說時配合事先準備之大型海報資料，並由設計技師與本中心計畫人員以現場實境方式進行講解與說明。



觀摩現場花絮分享

分享園地3

本次現地觀摩活動順利且圓滿達成，並獲得各大媒體的採訪報導，感謝營建署長官朱慶倫副處長蒞臨指導與示範案例一社區管委會主委的熱情分享。



網址來源: <https://reurl.cc/VXmkQ6>



網址來源: <https://newtalk.tw/news/view/2020-07-09/433514>

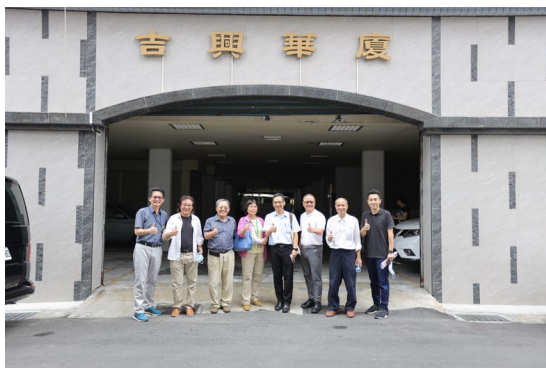


網址來源: <https://reurl.cc/8KMAb>



網址來源: <https://fuhouse.setn.com/news/778674>

各大媒體採訪報導



109.07.09 花蓮場現地觀摩

研討會成果發表

為推動私有建築物階段性補強，專案辦公室針對國外相關法令的比較、推動此計畫的成效、已補強完的示範案例及為此而開發的分析方式，將這些研究的成果於第十五屆結構工程研討會暨第五屆地震工程研討會進行發表。



1.私有建築物之推動耐震補強政策法令比較 —以美日紐台為例

自1999年921地震後，政府積極推動「建築物實施耐震能力評估及補強方案」，至今針對公有建築物進行耐震能力評估與補強、抑或拆除重建等成效斐然。相較於此，私有建築物推動卻困難重重。

為此，行政院於2018年底重新研擬全國建築物耐震安檢暨輔導重建補強計畫，規劃推動補助私有建築物階段性補強措施，協助建物所有權人在等待整合全數區分所有權人意見進行全面性補強或拆除重建之前，提供短期緊急性之處理措施。

綜合美國舊金山市、日本大阪市、紐西蘭等3個國家，執行私有建築物補強難以推動之原因，不外乎與是「**現行法規與執行耐震補強時會造成牴觸**」、「**民眾對自負額之補強經費過高，導致無意願辦理補強**」。臺灣於推動私有建築物補強亦遇到相同困境，而美國舊金山市、日本大阪市、紐西蘭等，皆「**透過修法來增加推動耐震補強之可行性**」、「**提供補助經費藉以提高民眾執行之意願**」，我們可藉由3個國家之經驗於未來修法或立法時作為參考，以祈能提供政府與相關單位改善建議對策，確實加速私有建築物耐震能力提升，保障人民生命財產安全。



2. 私有建築物耐震階段性補強計畫之推動與成效

臺灣地理環境特殊，時常發生地震，進而可能造成建築物的毀損和人民的傷亡。因此行政院核定「**108-110年全國建築物耐震安檢暨輔導重建補強計畫**」，規劃推動補助私有建築物「**耐震階段性補強**」措施。

國家地震中心於108年度接受營建署委託，執行「私有建築物階段性補強專案辦公室」委託技術服務案，且將其規劃為四大項目，分別為行政作業與資訊管控、教育推廣講習活動與宣導、專業技術支援以及專業審查作業，並成立**耐震階段性補強專案辦公室**。

其一為協助營建署管控私有建築物資料，將有疑慮之私有建築分類並追蹤其後續進度，並協助地方政府辦理階段性補強；其二為教育推廣講習活動，分為專業人員作業技術講習會與針對一般民眾之輔導說明會；其三以階段性補強技術手冊作為技術支援，提供工程師執行相關業務參考；最後，建立審查人力資料庫、審查制度與執行審查作業，並研修相關所需參考範本與文件，以確保補強設計及後續施工品質。



3.花蓮市住宅大樓耐震階段性補強示範例

本計畫是由行政院於106年2月2日核定「安家固園計畫」之推動，委託國家地震工程研究中心辦理「**單棟大樓階段性補強技術手冊及示範案例規劃設計監造**」委託技術服務，針對老舊公寓大廈之耐震能力初步評估結果為危險度分數**R值大於五十分**者，輔導進行公寓大廈之階段性補強。

說明階段性補強設計之依據、補強前現況檢討以及補強設計方案之選擇，本計畫於花蓮市推動3棟住宅大樓耐震階段性補強工程，於補強設計、發包、施工與監造期間，由國震中心團隊協同中央與地方官員、專業技師與監造、營造團隊共同完成補強工程。

本文主要報導其中1棟輔導示範案例過程中的重要大事紀，包含設計階段的技術問題、與**住戶溝通取得共識**、採購發包策略、施工階段的工區管理、監造督導紀錄與變更設計，並點出實務上遭遇的問題與解決對策，可供後續推廣住宅耐震階段性補強工作參考。



4.灣結構耐震評估與補強技術手冊改版簡介 (TEASPA 4.0)

私有建築物之階段性補強評估與補強設計可簡要分為模型分析法與簡易設計法，其中，模型分析法需透過套裝軟體進行非線性靜力側推分析，建築師或技師需使用經內政部營建署認可耐震評估方法進行非線性鉸之設定等，再透過套裝軟體進行側推分析，從而進行軟弱層之評估與補強。

臺灣結構耐震評估側推分析法(TEASPA) 係國震中心研發之耐震評估方法，業已通過營建署認證，可用於六層樓以上結構之詳細評估，國震中心持續將最新研發之技術推陳出新，目前已發展至TEASPA 4.0版，**V4.0版以線上服務網頁**之方式協助使用者進行詳細評估，並於該研討會針對V4.0之改版進行簡要之介紹。

此次改版重點包含：柱構件採用**P-M非線性鉸**進行設定(延續V3.1版)，依據最新研究，新增開口鋼筋混凝土牆之斷面、調整桿件之背骨曲線及新增多種耐震補強工法(如：外加構架補強、開口鋼筋混凝土牆補強、電梯核心牆補強及層間梁擴柱補強等)來配合營建署推動之階段性補強，並新增一章節提出排除軟弱層之階段性補強之評估方法等，最後並進行線上服務網頁操作之簡要說明。



目前加入之輔導團隊

說明會類別	單位名稱	負責人/聯絡人
A	力行佳工程顧問有限公司	鄧凱文
A	震庭工程顧問有限公司	蘇模原
A	亞鴻工程顧問有限公司	周宏勳
A	大連結構技師事務所	蔡萬來
A	任陞建築師事務所	蔡惠任
A	宇力工程技術顧問有限公司	齊振宇
A	鴻碩工程顧問有限公司	吳亮宇
A	富生土木包工業	林育緯
A	陳柏元建築師事務所	陳柏元
A	社團法人台灣物業管理學會	杜功仁
A	社團法人中華民國物業管理經理人協會	高敏瀟
A	黃昭琳工程顧問有限公司	黃昭琳
A	中保防災科技股份有限公司	林亭玉
A	前期建築師事務所	李偉漢
A	永創土木技師事務所	鄭智元
A	立信工程顧問有限公司	林育信
A	大匠工程顧問有限公司	許庭偉
A	社團法人花蓮縣永續發展學會	江文卿
A	施忠賢結構技師事務所	施忠賢
B	皇家長榮發展有限公司	孫安佳
B	中華民國臺灣韌性城市發展協會	毛襄筠
B	國立高雄大學	金恩煊

私有建築物階段性補強專案辦公室聯絡資訊

為使民眾更容易瞭解耐震階段性補強之內容，專案辦公室提供相關階段性補強技術與行政補助申請流程等免費諮詢服務，有意願辦理或想瞭解相關事宜之社區，可由專案辦公室派員進行說明。

相關資訊可至私有建築物耐震階段性補強資訊網查詢，歡迎民眾多加利用與專案辦公室聯繫！

專案經理	林筱菁	(02)6630-0237	1906002@narlabs.org.tw
------	-----	---------------	------------------------

服務縣市	負責同仁	服務專線	電子信箱
臺北市、新北市	蕭玉舒	(02)6630-0233	yshsiao@narlabs.org.tw
桃園市、臺中市	彭瑞龍	(02)6630-0573	jlpeng@narlabs.org.tw
新竹市、新竹縣、 苗栗縣、彰化縣、 嘉義縣、嘉義市、 臺南市	張耕豪	(02)6630-0239	ghchang@narlabs.org.tw
基隆市、南投縣、 雲林縣、宜蘭縣、 花蓮縣、臺東縣、 屏東縣、高雄市	沈 薇	(02)6630-0233	2006036@narlabs.org.tw
金門縣、連江縣、 澎湖縣	賴昱志	(02)6630-0573	yuchiulai@narlabs.org.tw

No.03 Oct. 2020

私有建築物耐震階段性補強專案辦公室

NCREE

財團法人國家實驗研究院 國家地震工程研究中心

私有建築物耐震階段性補強專案辦公室

<http://privatebuilding.ncree.org.tw/>

地址：10668台北市大安區辛亥路三段200號

電話：(02)6630-0237

傳真：(02)6630-0574

