

工程案例

台北縣三重市重新路公寓場陷勘查報告

胡邵敏

三重市重新貴族工地在民國八十八年五月十二日中午發生工程災變，造成鄰近多幢建物場陷，災情極為嚴重。筆者於次日應內政部建築研究所邀請，共赴災變現場勘查，並拍攝照片數十張。其後參考報章報導綜合研判其肇事原因及鄰房場陷過程完成本勘查報告，以饗讀者。

一、災變地點

重新貴族工地地址為三重市重新路三段70號，場陷之鄰房地址分別為中正南路8巷2號至12號及重新路三段60巷1號，全部為鋼筋混凝土建造，屋齡估計為20多年。圖一示工地與場陷公寓之平面位置示意圖。照片一示重新路三段側之建物位置，照片二示中正南路8巷之現場。在結構上重新路三段60巷1號為獨幢建物，中正南路8巷10號及12號為雙併，2號至8號則為連幢。

二、場陷過程

- 重新貴族工地在施工過程中，據稱已發生多次損鄰糾紛，鄰近房屋出現龜裂，經縣政府多次協調仍未解決。

- 5/12日上午，工人在工地地下室進行防水抓漏工作。

- 住戶在上午8時聞輕微結構外牆崩裂及磁磚掉落聲音。

- 至10時許，戶內牆壁出現龜裂，磁磚大量剝落，鋁門窗、鐵門發出扭曲聲，磁磚繼續破裂掉落，住戶感覺如地震，開始外逃。

- 上午11:30，中正南路8巷之10號、12號最先開始沉陷，一樓陷入地下，2號至8號呈現龜裂，房屋傾斜。

- 住戶報警後，消防隊抵現場。

- 中午12:20左右，重新路三段60巷1號突然轟然坍塌，類似爆破拆除，揚起大量砂石灰塵。

- 下午，消防隊在重新貴族地下室灌水，以平衡周遭地下水壓。(筆者於5/13日至現場時，地下室已灌滿水，無法目視地下室災變後狀況)

- 縣府人員要求工地灌漿以穩住地盤。

三、地下室抓漏過程

(摘自5/13聯合報報導)

- 據工地工人稱重新貴族工地地下室連續壁尚未完成「抹壁」，或稱「防水粉刷」。壁面尚留有兩個洞作地下水滲透導管之用。

- 5/12日上午8:00，工人在地下室進行抓漏，準備「抹壁」。

- 當工人要把兩預留洞封起來時，連續壁突然崩裂，在地下7公尺處出現破洞，泥漿大量湧入。

- 該工人報告工地主管後，再入地下室準備將破洞圍堵，但發現破洞已擴大至無法防堵程度。

- 其後，該工人第三度進入地下室仍想辦法進行補救，但比時泥漿已深及小腿，淹沒地下室地面。

- 不久，地下室後面公寓發生場陷。

四、場陷原因研判

- 重新貴族地下室連續壁品質不良，出現包泥或混凝土強度不足，致開挖後出現破洞，壁面漏水。初期並未立即處

理，只預留破洞(或接管)作導水消壓用。及至地面結構接近完成，地下室開始施作防水粉刷處理，此時通常皆要將品質不良混凝土鑿除，並封閉預留管，故體壁須要承受較大水壓力。由於破裂處出現在地下7公尺處，應接近於地下二層之地樑頂，水箱蓋板位置，為連續壁受力最大之部位。

- 破裂口之平面位置，估計應接近於中正南路8巷10號之背側(目前施作灌漿位置)。泥漿從破裂口流入地下室，淘空10號及12號基礎下之地層(圖二)，6號及8號可能亦出現部份淘空(圖三)，造成公寓結構體出現沉陷、傾斜及扭曲，磁磚破裂，牆壁出現龜裂。

- 10號及12號之地層大量淘空後(泥漿量在11時左右應已填滿重新貴族地下室之水箱並溢至水箱蓋板面上，深及小腿，估計已厚約2公尺)。10號及12號之雙併樓房完全陷落，下陷約1.5公尺。2號至8號因為呈長條型連幢，8號被淘空較為嚴重，故朝向8號一端傾斜，2號上翹(圖四)，4號~6號為中段支承點，下陷雖小，但受力卻最大，地面出現多處裂縫。

- 60巷1號在12:20時始塌陷，根據判斷，本幢五層公寓塌陷原因異於相鄰之10號、12號，並非因地層淘空而下陷，而是因結構無法承受因沉陷所引致之結構應力，在地面一樓之結構柱屈折斷，使原為五樓之公寓，塌落一層。由於折斷位置在地面上，故出現如爆破拆除之灰塵及聲音，二樓以上突然落下撞擊地面，使二樓之牆壁出現水平裂縫，其震動力量傳至樓頂，使其女兒牆崩落，水塔之支柱全部折斷。

- 由於60巷1號為地面層塌陷，故四周路面尚完好，無任何龜裂出現，此一現象與10號、12號周圍出現路面龜裂情形，亦有不同。

- 重新路三段60及62，64號兩幢建物之後側下沉較多，該二建物為長條型，結構上因此未出現明顯龜裂。

五、勘查照片說明

參見照片一至照片廿二。

六、建議

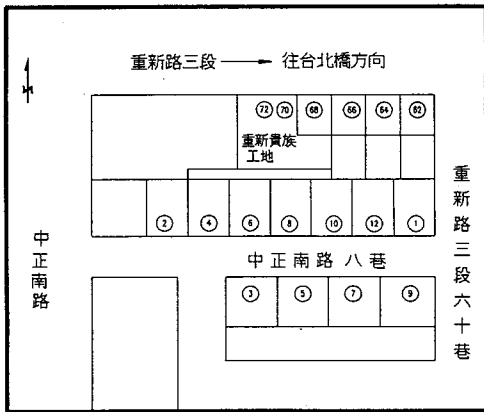
- 三重地區土質為淡水河之淤積區，含大量粉土質細砂，土質鬆軟。地下水水位高，亦因靠近淡水河關係並可能受到潮水感應。故在此區施作地下工程，須要特別注意其地層之穩定性。近年來，本地區已出現之工地災變計有：81年11月10日新幹線(重安街)，82年12月14日台北鳳都(重新路四段)，88年4月28日蒲陽吉地(中正南路)。業者應不能再掉以輕心。

- 本工地之規劃與施工，似未見有任何預作之鄰房保護措施。

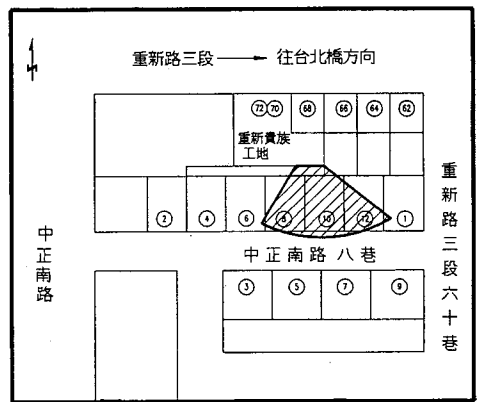
- 本工地引起損鄰災害，全因連續壁品質不佳，強度不足以抵抗周圍水壓力及土壓力所致。對於品質不佳之連續壁原應加作地下室永久牆。本工地誤以為將連續壁作防水處理後即可兼作永久牆，此一做法，無疑在地下室埋下禍因。建管單位應要求本區業者將所有地下室作安全體檢，以免災害隨時發生。

- 本地下室將來在灌水抽除後，連續壁仍有可能出現其他破洞，引起其他部位之淘空，施作尤應特別謹慎。現時在壁外所施作之高壓灌漿，若是為了堵漏及穩定地層，其效果尚待證實。

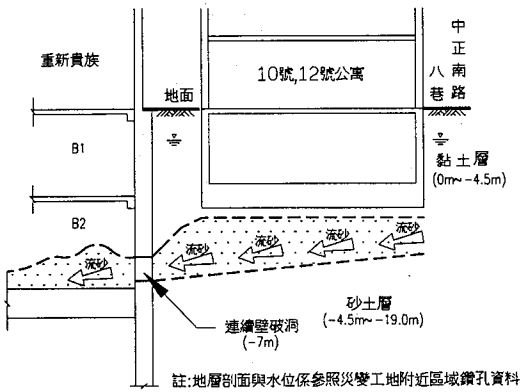
- 已塌陷之鄰房，其結構已嚴重受損，應拆除重建。



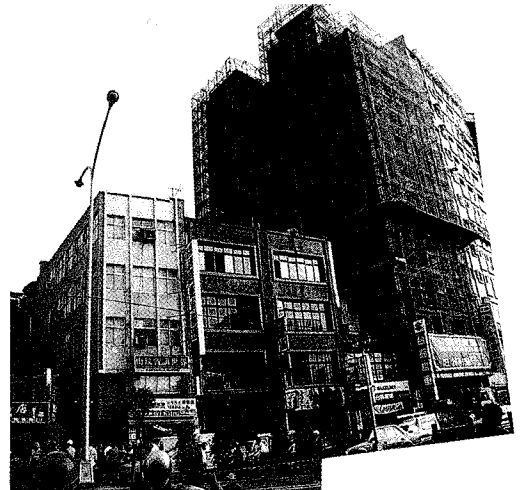
圖一 三重市工地與鄰房位置示意圖



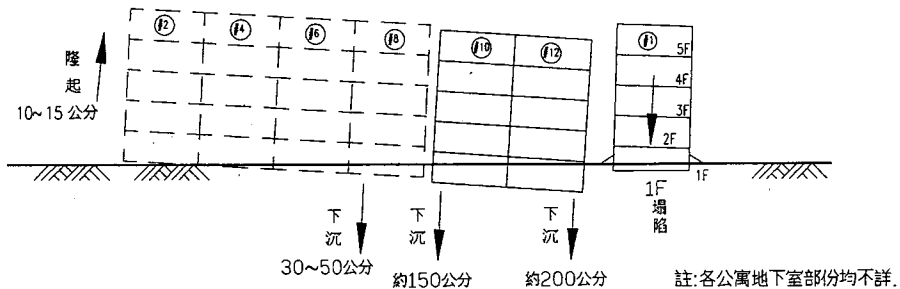
圖三 三重市工地災害淘空範圍示意圖



圖二 連續壁破洞引起鄰房基礎淘空示意



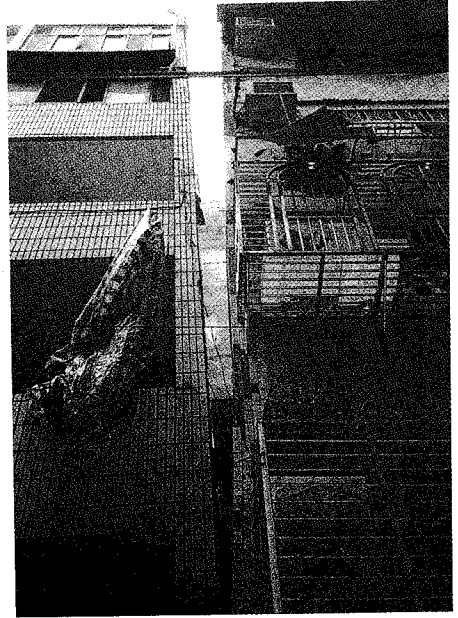
照片一 右側尚有架網及鷹架之 12 層高樓為重新貴族
 「台鈴機車」為重新路三段 68 號
 「雋古齋藝坊」為重新路三段 66 號
 「玉×玻×」為重新路三段 62 號
 「山汶資訊」為重新路三段 60 號，其側為重新路三段 60 巷



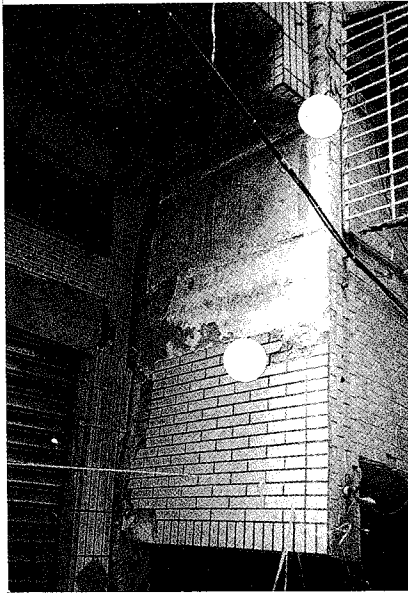
圖四 各幢公寓之沉陷情況示意



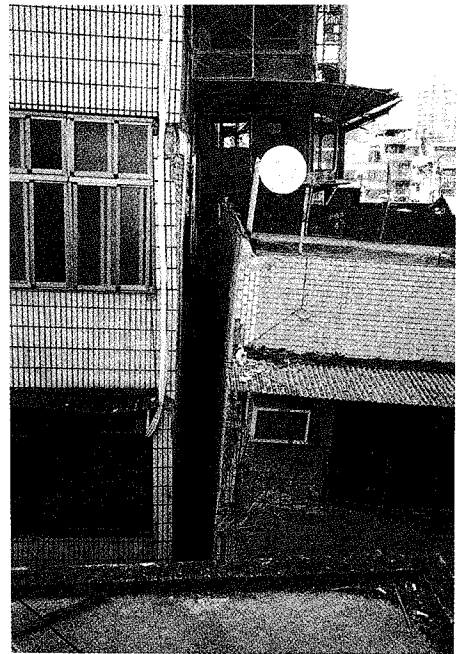
照片二 巷道右側最右邊起為重新路三段 60巷 1號，依次為 8巷之 12號，10號。按公寓結構分 60巷 1號為獨棟，8巷之 10及 12號為雙併，2號至 8號為連棟



照片四 中正南路 8巷 8號(左)與 10號(右)因傾斜呈 V型分離



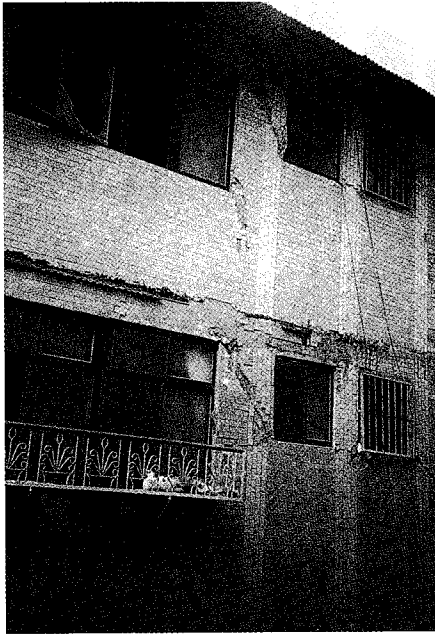
照片三 中正南路 8巷 8號與 10號分離，兩白點之間落差顯示 10號之相對下沉量



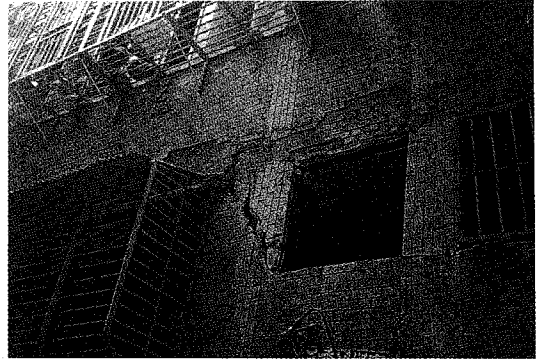
照片五 中正南路 8巷 8號(左)與 10號(右)分離，背後白點為重新貴族新大樓



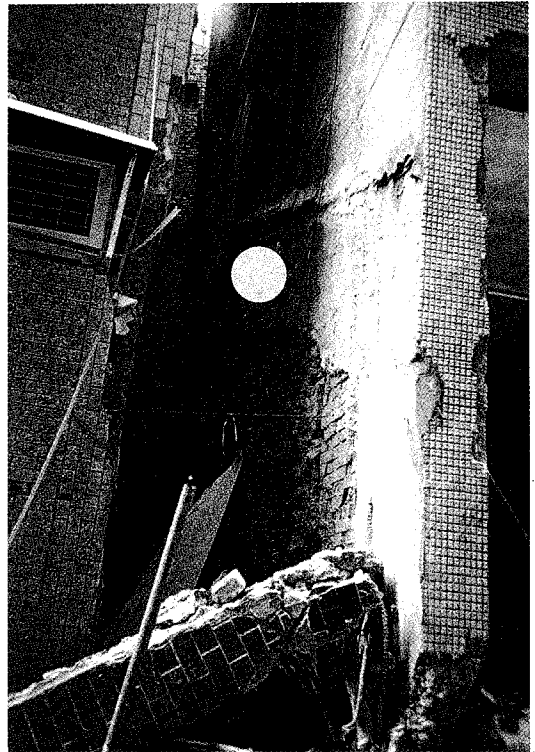
照片六 中正南路 8 巷 10 號下陷後結構弱點
剪力破壞



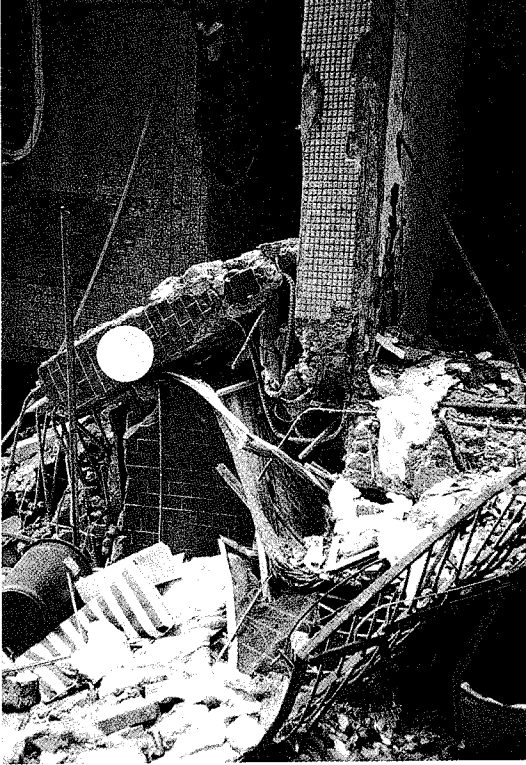
照片七 中正南路 8 巷 12 號之結構弱點剪力
破壞



照片八 中正南路 8 巷 10 ~ 12 號之結構弱
點剪力破壞



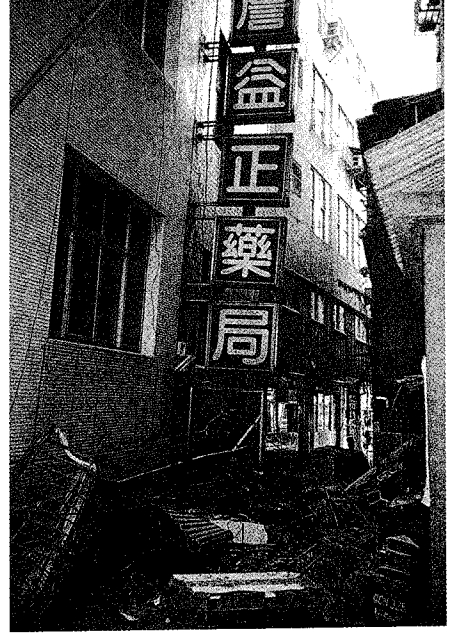
照片九 中正南路 8 巷 12 號(左)之結構與重
新路三段 60 巷 1 號(右)因坍塌而分
離約 2 公尺,白點處之舊屋頂痕跡顯
示右幢先建,左幢為後建



照片十 重新路三段 60 巷 1 號 1 樓之斷柱(白點)



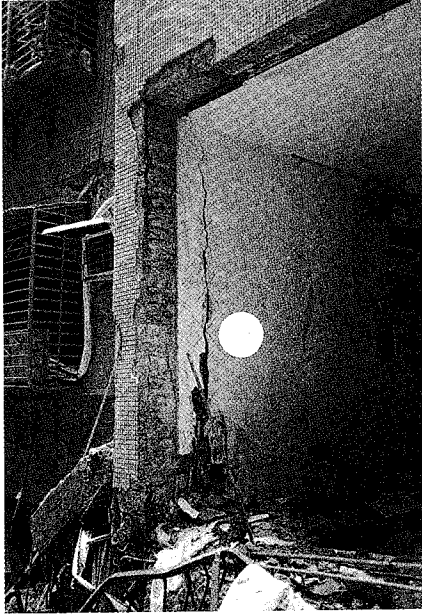
照片十一 重新路三段 60 巷 1 號之 1 樓之斷柱(白點)，其旁之路燈原固定在一樓頂(如右圖)高度



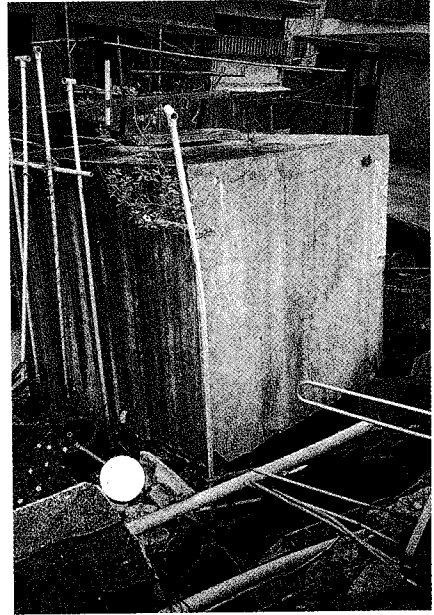
照片十二 重新路三段 60 巷 1 號塌陷後，一樓之鐵窗磚牆散落在道路四週



照片十三 重新路三段 60 巷 1 號塌落撞擊引致二樓頂之水平裂縫



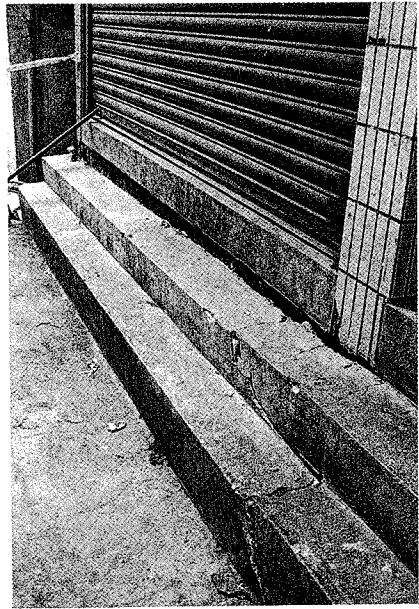
照片十四 重新路三段 60 巷 1 號之 2 樓牆上裂縫(白點)原有黑叉記號，顯示在未塌陷前已產生裂縫



照片十六 重新路三段 60 巷 1 號之頂樓水箱因大樓塌陷致支柱折斷(白點)



照片十五 重新路三段 60 巷 1 號之頂樓女兒牆在塌陷時因撞擊重新路三段 62 號樓頂而崩碎



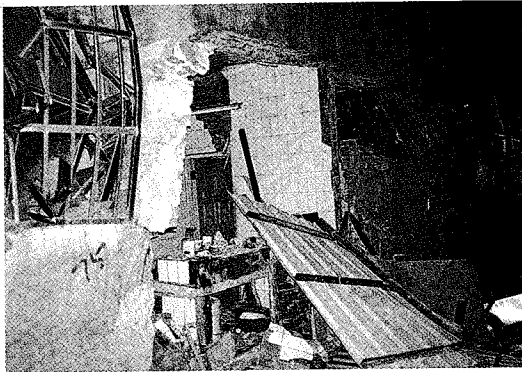
照片十七 中正南路 8 巷 2 號因連幢大樓傾斜，地基上翹，石階折裂



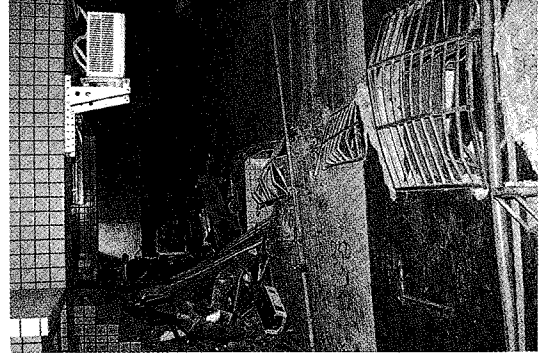
照片十八 中正南路 8 巷 6 號門前石階因 8 號(右側)下陷而折斷



照片十九 中正南路 8 巷 4 號門前石階折裂及路面裂縫(鋁窗框處)



照片二十 中正南路 8 巷 6 號後方磚牆塌壞，鋁窗扭曲，顯示受折嚴重



照片二十一 中正南路 8 巷 6 號~ 8 號後側磚牆崩壞場，鋁窗扭曲，顯示連續大樓受折部位



照片二十二 重新貴族(右)與中正南路 8 巷 10 號間之窄巷，白點處為包商正在施作高壓灌漿。此部位應為連續壁破裂處