地工技術，第115期（2008年3月）第91-103頁
Sino-Geotechnics,No.115(Mar.,2008) PP.91-103

研討會專欄

地工技術第二十次研討會
都市更新-既有基礎或老舊房屋重建再利用

時　間：96 年 7 月 27 日(星期五) 上午 9:00～下午 5:00
地　點：台灣科技大學國際大樓 201 室（台北市基隆路四段 43 號）
主持人：林宏達／鍾毓東／賴士勳／謝旭昇／林永光

講　　題	主講人
台北市推動都市更新的經驗	許志堅
都市更新規劃案例實務介紹	何怡雲
突破舊地下室三層及連續壁之大廈更新連續壁施工案例	郭晉榮
舊地下室二層大廈更新之連續壁施工案例	黃志祥
台北金融大樓重建之地下工程調查、設計案例	何樹根
台北金融大樓重建之地下工程施工介紹	方復華
既有建物拆除及新建捷運出入口之設計與施工案例探討	何泰源
利用舊有連續壁進行地下室開挖設計案例	謝旭昇
既有連續壁基地進行更深開挖之案例分析	張瑞仁

高秋振　整理

註：因講題一及講題二並未發表於地工技術第111期（96年3月號），彙整如下。

講題一：台北市推動都市更新的經驗（許志堅）

壹、都市更新意涵

都市更新之意涵，狹義的係指依「都市更新條例」程序，實施重建、整建或維護措施。廣義的是促進都市土地有計畫之再開發利用、復甦都市機能、改善居住環境、增進公共利益之事項，均屬都市更新範疇。

全世界的都市更新，英國與日本都作的不錯，而最近香港、澳門、上海等大陸幾個城市的發展作得非常好，可是如果從都市更新的功能來講，我覺得他們還不太足夠。

由於資料的取得，且人口居住密度、環境與台灣比較類似，所以參考了日本的都市更新經驗，包括了東京車站、六本木、代官山、表參道及汐留等，最近十餘年進行都市更新的結果，交出了很漂亮的成績單！一部份原因是因為他們非常害怕上海與北京的掘起，怕他們有部份的競爭功能與地位被取代，所以日本政府對東京的發展傾全力的協助，選擇東京的一些區域進行都市更新。其實這些區域歸納平均約為15公頃左右，這樣的面積就一個國家或都市來看並不會大，但是每每都會給這些更新的區域帶來新的生活體驗或新的事項，就是追求更和諧的城市。

根據國外推動都市更新的時間(詳表一)，大部份都要十五年以上的時間，除了香港，我非常敬佩他們的效率，但是成果相對的我比較不太滿意，因為他們只是把簡陋房子的住戶趕到比較高層的建築物，對於追求與自然的和諧及適當合理

＊ 富國技術工程股份有限公司

地下技術

的密度，這部份是比較不夠的。所以都市更新的再發展是需要時間的，不是一個政治人物或行政首長在短期間就可看到成果的！

表一 國外更新推動時程

更新案	面積	開始	完成	費時
六本木更新	11.6ha	1986	2003	17年
表參道更新	1.2ha	1985	2006	21年
晴海一丁木更新	12ha	1984	2001	16年
台場更新	77ha	1986	2001	16年
惠比壽更新	8.3ha	1984	1994	10年
汐留更新	31ha	1985	2007	15年
波士頓昆西市場更新	--	1964	1976	12年
聖地牙哥市中心更新	15ha	1972	1998	26年
倫敦Dockland	32.8ha	1987	1999	12年
立物普市區中心更新	31ha	1989	2007	18年
伯名罕市中心復甦案	40ha	1985	2001	16年
曼撒斯特市中心更新	--	1986	2001	15年
香港更新開發公司	1.1ha	2001	2007	6年

貳、更新執行策略

台北市過去的都市更新推展可分為兩個階段，第一階段在民國66-80年，由政府以區段徵收辦理更新，完成柳鄉社區、八德路饒河街口、大龍段、台北工專北側等四處更新工程，實施面積共4.28公頃，共興建567戶，計畫經費共25.3億。第二階段在民國80年-迄今，改以獎勵民間參與更新，即中央積極立法，建置權利變換機制，以獎勵容積為誘因，導引民間房地產開發業者投入都市更新。

獎勵容積是沒有行政成本的，可是如果將來都市的容積過大，會有社會成本！其實我們城市發展模式與西方的不一樣，我們城市發展強度是齊平式的，西方的一些城市在市中心非常小的範圍是高塔式的，但在周邊的強度則是非常平緩的。有些人到國外因時間的關係，通常只拜訪市中心區，因此常質疑為何國外的容積率可以那麼高？而國內的則不行！

於修訂「臺北市都市更新自治條例」等相關法規後，行政院選定50處大規模更新地區，其中臺北市佔18處。為配合行政院加速推動都市更新方案，予財務協助實施者之方式有：

1. 更新事業前置作業融資：20億元；
2. 更新事業資金低利融資：2000億元；
3. 保證機制：協調中小企業信用保證基金提供信貸保證。

除了上述之獎勵民間參與更新之方式外，市政府尚有以下推動都市更新之方式：

一. 輔導協助自力更新

1. 鼓勵屋齡30-40年以上之4至5樓建物更新；

2. 補助自組更新會者更新前置作業費用，每案最高補助30萬元，今年計補助12案共計360萬；

3. 研議自力更新操作機制與模擬案例供參。

二. 協助提供中繼出租住宅

1. 控留基河三期306戶及永平國宅88戶；

2. 修德國宅改建住戶進住基河三期；

3. 大龍峒公車調度站計畫興建中繼住宅，提供72戶住宅，36戶套房，階段安置更新住戶。

三. 鼓勵以整建維護辦理更新

1、補助整建維護事業規劃及工程經費，95年共補助7案，總補助經費計1279萬元；

2、96年度編列2500萬元作為補助經費。

四. 推動都市彩妝運動

1. 小催化，大改變；

2. 90~95年辦理都市彩妝活動，計獎勵85件；

3. 獎勵公、私有建築物及老舊社區改善。

五. 整體空間改造

1. 騎樓整平；2. 產業振興活動；3. 人行道更新；4. 運動中心；5. 鄰里公園設施改善；6. 興建停車場；與7. 公園開闢。

參、推動更新部分成果及現況

推動更新之現況依都市更新條例累積受理240案(詳圖一)，面積80.48公頃，已實施37案，面積10.9公頃(已完工7案，施工中19案)。本(96)年度以新增核定實施更新事業計畫(含權利變換計畫)25案為推動目標。而更新之成功案例有：

1. 地標更新

如原真理堂與原財神酒店，為大街廓整體規劃更新，引入國際建築設計及營建技術，並設置廣場及停車場。

2. 住宅社區更新

如元利圓頂世紀館與捷運淡水線復興崗站旁更新案，提昇了住宅品質，增加公共設施，並

地工技術

維護公共安全。

3. 內湖區康寧段三小段都市更新事業計畫

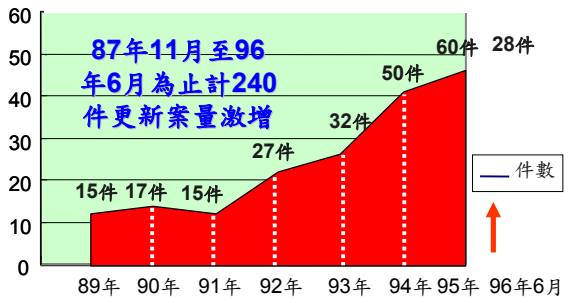
實施規模與捐贈公益設施面積為歷年來最大宗，包括了12個更新案，面積約4.5公頃，目前已完工7案、施工中2案、核定實施2案、申請中1案；安置303戶舊違章建築戶，並捐贈公益設施面積(2080.69㎡，約629.4坪) 。

4. 歷史街區保存示範更新

包括衡陽路暨周邊建築物更新整體暨保固維修獎勵案(仿古立面造型及留設廊道)與大同區保安街11、13號更新案(保存歷史建物之立面) 。

5. 眷村改建更新

眷村改建結合都市更新，包括崇仁新村與崇德隆盛新村等更新。



圖一　台北市都市更新事業申請案件數

除了上列成功案例外，推動更新也有遭遇很多困難，比如：

1. 土地產權複雜，整合難度高

位於忠孝東路5段、松山路、松山路342巷及虎林街所圍街廓之『信義區永吉段4小段44等26筆地號土地更新案』，基地面積為3945 ㎡，所有權人共計135人，因產權複雜，整合難度非常高。

2. 違建處理困難

位於東臨寶清街、北臨健康路，西臨南京東路5段291巷之『松山區寶清段3小段362地號等34筆土地都市更新案』，更新單元含住宅用地及南側道路總面積為4,130㎡，編列處理違建費用有五千八百多萬元，有五個違建戶，因此平均每戶可領取一千多萬元，但只有二戶同意而仍然還有三戶未同意。

3. 權利變換估價公平性屢受質疑

在一些更新案例中，我們利用權利變換方式推動更新，但估價公平性屢受質疑，樓上與樓下、左鄰與右舍，價格的差異到底如何？這畢竟不完全是工程科學而是社會科學。另外針對整建住宅更新的案例，我們也在各層面給予積極協助(如表二)，但仍然有住戶不同意而處理不成。

4. 災後重建更新

針對地震災後重建如921東興大樓重建案例，已經８年了還是未完成，因為遭遇到各式各樣的問題，住戶分為兩派，一派要打官司而另一派希望重建，所以市政府一邊要協助重建一邊要應付打官司，非常辛苦！

表二　整建住宅更新積極協助事項

	協助事項
法令面	1. 給予更新獎勵上限及原建蔽率重建
	2. 協助都市計畫變更
財務面	1. 協助工程財務融資
	2. 補助更新規劃費
	3. 補貼低收入戶住宅貸款利息
機制面	1. 提供更新期間中繼住宅
	2. 結合建經及信託機制

肆、後續推動更新方向

都市更新雖然處理困難，但是仍然要推動進行，後續推動更新之方向有：

1. 創造新的都市機能

希望更新後能創造新的都市機能，例如提供空間作為藝文表演或其他空間供市民使用。

2. 鼓勵跨街廓的更新

民國60年前後興建的4、5層建物並無設置停車位，因此鼓勵整合鄰近4個街廓改建，保留基地總面積1/4作為公共開放空間，其餘部分改建成12～16樓的集合住宅，並提供地下層作停車使用。總戶量不增加，給予適當容積，增加開放空間及解決停車問題。

3. 整建維護

對未能改建之舊式公寓，推動外觀拉皮、強化生活機能的實質設備整建，如增設電梯及管線更新。放寬建蔽率及免計容積，配合重建工作相輔相成。

4. 專業機構的適時協助

市府政策決定成立都市更新開發公司，以適時協助下列事項：

a. 協助舊社區的都市更新開發之推動，進行都市更新案之建築融資簽證、履約管理、不動產

地工技術

之清理處分及完工承諾等。

b.配合建築師、社區規劃師參與協助社區住戶進行更新。

c.建立責任區的認養。

d.以輪值或區域駐點方式提供諮詢。

伍、未來願景及展望

未來都市更新的總體目標為『城市復興、永續再生』，奠基臺北、開創永續臺北城，包括：

- 親水－淡水河整治關連計畫
- 科技－高新科技及文創園區發展計畫
- 活力－西區風華再現計畫
- 歷史－大稻埕古城再現風貌
- 人文－型塑故宮瑰寶大道計畫
- 健康－松菸「巨蛋」及「文化園區計畫」

最後希望透過都市更新，持續繁榮營建市場，並改善市容。以重建、整建及維護手段，使老舊社區再發展。並透過多樣都市活動，增進地方特色、延續商業空間魅力及活絡地方產業發展；透過教育及宣導，說明都市更新之必要及行仁利他，創造整體環境總價值。結合施政其他作為(軟、硬體)，讓更新更能順利推動。

講題二：都市更新規劃案例實務介紹（何怡雲）

聽完許局長大方向、大格局的都市更新介紹，接下來我報告的是小基地建築物改建更新。

壹、都市更新－全新專業

都市更新是一個新的專業，傳統的合建是不能符合住戶的想法，基本上住戶在財務的能力、需求、負擔都是不同的，所以如何在一個多角的方式上去解決他們的問題，這是更新模式所必須掌握的條件。

都市更新光是法令的流程就需要兩年，這兩年不包括住戶的整合，如果整合不順利，五年～十年的延宕都有可能發生的。所以在都市更新的法令缺憾還需要彌補的時候，要解決住戶的需求，整合專業與提升能力，才能讓都市更新有新的發展。

如果都市更新還停留在傳統的地主提供土地與建商合建之模式上，建商只顧慮自己的投資報酬率，而沒有考量到原住戶的需求，因為這兩者之間存在很大的利益衝突，所以都市更新不能放到傳統的建商去進行。一個專業人員如何把專業的訊息用他們聽得懂的語言告訴消費者，是很困難的！例如我們公司有建築師參與建築物更新業務，但他們作出的專業評估成果是不能直接拿出來給住戶的，因為住戶看不懂！這些評估內容與成果是要經過廣告行銷的手法、包裝後才能讓住戶瞭解，所以都市更新不是單一的專業，它是集合了很多的專業，它甚至比房屋代銷仲介公司的專業還要多！因為住戶想要知道的是更多。

我們處理過的每個基地，幾乎都會遇到建築同業，例如建築師、代書、結構技師等都有可能是住戶之一，所以必須準備很多專業，透過這些專業的協助，讓其他的住戶能多一些的瞭解及參與。

貳、傳統合建難解更新住戶心結

傳統的合建是很難處理地主的心結，這問題是非常繁複的，造成這樣複雜的糾結是很長時間的累積。最早期的時候約廿、三十年前談合建，地主是處於捱打的地位，當房子改建完成後地主發現上當了、被欺騙了，就越學越精。然後在民國七十年代，因為建築業獲利高，所以很多不同領域的人都進入這產業發展，為了爭取建地，常常一個建地有十餘個建商去爭取，所以地主就開始懂得一些技巧，建商就轉變成越來越難作了，為了生存，建商必須隱匿一些利益，才能保障未來不會損失，所以很多暗盤是在桌子下進行的。如果地主一直要求建商退讓，過程中建商可能發現成本不符而放棄了。有些合建案例處理了七、八年，最後為了一兩戶的所謂釘子戶而全部停擺！

更新住戶與建商之間是存在非常大的矛盾與衝突，站在中間角色來看是各有對錯，主要原因是不公開、不透明、說不清楚，住戶累積多年的經驗後認為等最後一戶可以要多一些，建商因為已剩最後一戶而寧願切一塊肉以求順利推動業務。如果大部份住戶都如此想，結果達成協議就變得遙遙無期！

好的建商發覺一個更新案要處理那麼久，住戶有那麼多的要求，又沒有一個好的處理方式，所以寧願去標購土地，結果台北的土地越標越貴！土地越標越高，建商就只有創造價值，所以房價就提高，一般消費者就買不起。住戶要求優

地工技術

質建商接受小建商的條件與成本去執行，造成優質建商的成本不符合，只好放棄合建更新市場；而因為黑箱作業、未誠實說明、以簽約為目的，小建商則難以獲得住戶信任。

參、更新住戶刻板思維須挑戰突破

到目前為止，還有很多更新住戶仍然認為改建更新住戶是不用出錢的，因為媒體與公務人員給予的訊息不夠清楚，很多住戶認為交付改建更新至少有現在的面積，可是法令的規定不一定可以作到。因為政府的容積管制要讓環境變得比較好，經過我們的評估(詳下表)，住三與住四因為容積率規定225%與300%，所以要維持更新前室內面積基本上是須付費的，付費多少則要看房子所屬地區的房地產價值。

<table>
<tr><th>使用分區</th><th>容積率</th><th>土地可建築面積</th><th>一樓用途影響價值分配</th><th>是否需要付費？</th></tr>
<tr><td>住三</td><td>225%</td><td>4.05</td><td rowspan="6">基地屬性規劃用途影響更新後價值</td><td rowspan="2">維持更新前室內面積須付費</td></tr>
<tr><td>住四</td><td>300%</td><td>5.4</td></tr>
<tr><td>住四之一</td><td>400%</td><td>7.2</td><td rowspan="3">分析更新前容積使用狀況</td></tr>
<tr><td>商三</td><td>560%</td><td>10.08</td></tr>
<tr><td>商二</td><td>630%</td><td>11.34</td></tr>
<tr><td colspan="5">規劃適宜性：1.純住宅；2.住商混；3.純商用
影響二樓以上分回面積大小、價值</td></tr>
</table>

此外，更新住戶的一些刻板思維尚需要突破的，包括：

1. 簽約時能確定分屋條件－住戶簽約時都會要知道房子更新後能分到多少面積？這些面積值多少錢？如果自建的話要付多少錢？這是很難向他們說清楚的！都更的法令也未能配合。

2. 少數住戶想要暗盤－少數的住戶會想要建商到家來送錢，但這些暗盤使得建商帳面的成本遠低於實際成本，讓住戶覺得建商有暴利且不透明，而變成矛盾、衝突的現象。

3. 確定完工交屋時間－很多住戶都會想要知道完工交屋的時間，可是我們很難知道，比如我們有一個案例，自行劃定都更的區域，法令規定是三個月，但我們執行了一年兩個月仍未完成審查！

4. 更新前價值認知差異大－比如很多更新前一樓的住戶都會想要改建後分一樓的房子，可是一樓分一樓，那房子為什麼要更新？甚至有些住戶還要等下一次的更新，希望政府給予更多的獎勵值…，所以我不同意政府用獎勵值的方式，而是應該用正確的方式教育消費者！

5. 住戶缺乏專業判斷能力－很多住戶都缺乏專業能力因此無法作決策，比如很多住戶都不知容積率規定，以為三樓房子改建為十二層後室內面積就直接增加到四倍！雖然政府是有一些宣導與提供諮詢的管道，但住戶並不知道。

肆、城市更新專業發展都市更新

根據多年的房地產工作經驗，也與很多開發商接觸過，發現建商在傳統的合建模式上，不會清楚的去說明相關法令的規定，而合理的分配也有很多的陷阱，加上2001年前在英國三年學房地產，同時也瞭解英國的都市更新，所以我認為要作好都市更新必須要有新的模式來突破台灣傳統的合建方式，但經過幾年的思索，我瞭解到以個人的能力，不管我的服務再好、專業能力再強，住戶都不會信任，因為那是他們的財產與生命！所以我與過去有廿餘年配合的富邦集團共同研商發展都市更新這領域，我們是用全新的角度、用一個把都市更新作為新的專業方式來推動，經過兩、三年的努力，我們還在辛苦的成長中，但也確實發展出一些新的方式來推動都市更新，目前的效率與傳統的合建方式有很大的差異。

在委託實施都市更新領域，我們已經邀集了37家有共同理念的專業單位共襄盛舉，在過去兩年之間，我們整理了都市更新所有的專業流程，完成了542項業務研發。在接近成熟的案子,我們會提出完整的服務企劃書,讓住戶看到專業的都市更新，我們工作內容與特色包括了：

1. 更新評估、住戶整合、實施者的角色都清楚的讓住戶知道，因為都市更新百分之百的費用是住戶出的，所以權益百分之百也是住戶的！

2. 資金取得計畫、融資與信託業務，同時開發了全國獨一無二的住戶財務與稅務需求計畫書；

3. 根據住戶財務與需求進行都更流程、建築規劃，再加上市場的評估，為住戶創造最好的空間與價值；

4. 傳統一般建築的工作，如工程營造、房屋銷售與管理服務等。

地工技術

伍、委託實施都市更新發展實務

1. 參與方式：住戶提供更新前的土地與建物，以融資與信託的方式參加委託實施都市更新，更新後100%分回土地與建物。共同負擔費用方式有：(1)如預售屋之分期現金支付；(2)更新交屋後轉為銀行房貸；(3)不願背負貸款之情況可出售部份面積抵付共同負擔。

2. 成案前作業：

a. 基礎調查－更新成案前評估與住戶參與更新意願調查；

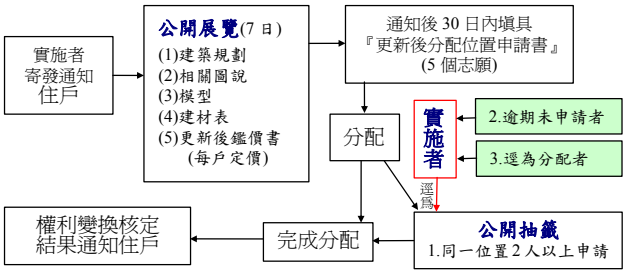
b. 法令分析－更新獎勵值評估、建築法令、建築規劃面積評估；

c. 價值評估－產品定位與市場價值、更新共同負擔費用、住戶權利價值試算；

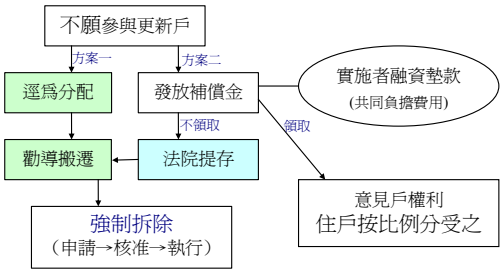
d. 整合計畫擬定－住戶需求與意見收集、整合策略擬定與執行。

3. 權利變換等作業：

有關權利變換之房地分配流程與不參與更新戶之實施者融資墊款前期共同負擔等方式詳下圖。



權利變換－房地分配流程



不參與更新戶－實施者融資墊款前期共同負擔

陸、都市更新－尚待突破

最後，針對委託實施都市更新，我的建議及各方尚須突破的有：

1. 公部門

a. 都更流程審查速度－目前都更流程審查速度令參與者卻步，希望能加快速度；

b. 長期整合風險－政府限制投入都更單位獲利(含風險與利潤)為投入單位資金12%，由於投入資金一般約為房地產價值之30~40%，所以獲利換算成房地產價值約佔4%上下，低於一般房屋仲介與代銷之5~6%；

c. 釘子戶拆屋配合－因為委託實施都市更新是百分之百住戶的自由意識，並沒有合建或建商的利益，如果由公部門來執行這部份應該可以理直氣壯，可加速更新推動。

2. 推動都更

a. 合建－經過我們的評估，是不符住戶需求；

b. 自力造屋－專業難度高，住戶推動不易；

c. 委託實施都市更新－是未來市場主流，但須導入正軌。

3. 住戶

公部門應加強教育－更新住戶不是不用付費的、加強更新專業咨詢、獎勵誠實的推動單位等。

(以上講題一及講題二因並未發表於地工技術第111期(96年3月號)，因並未整理刊

綜合討論(上午場)

鍾毓東董事長：

剛剛聽到的所謂“容積獎勵值”，好像是一個很關鍵的事情，請問容積獎勵值是有法律的規定，還是經常由政策來決定？

許志堅局長：

“容積獎勵”是市政府或政府部門沒有行政成本的方式，其實就如何怡雲總經理提到的，大家應該要重視的是將來環境的價值！就如大安公園對面興建的房子，成本並不會比吳興街建的房子貴多少成，但因為環境的價值不同而造成房價有很大的差異。環境價值並不見得是個別獨立所有權人可以決定的，就如剛才提到的，運氣不好你家以前被劃為公園地；而他運氣好，房子剛好在大型公園的對面…。“容積獎勵”以現階段來看，在台北市“容積”等於“財富”！“容積獎勵”當然有明確的值，但是要有條件下才給的，中央規定上限是容積的百分之五十，這百分

之五十的獎勵分配台北市分為六個項目，有時間的、開放空間的、公共空間的、服務的…，比如有留設開放空間的、協助處理違章建築的、設立幼稚園、留設人行道等等，各項目又有分項，每一項都有一定的比例，但每一項不一定都會用到。例如公告後三年、五年、七年有不同的獎勵；留設開放空間越大獎勵就越高；現階段留設人行道4公尺就有獎勵，4~6公尺獎勵要打折，超過6公尺我們認為是增加自己房子的價值，沒有給外部應用的有效性，所以就不獎勵。

何怡雲總經理：

“容積獎勵”在我們業界一般是可接受的，問題是住戶在開始時就希望知道參加都市更新後，可以得到多少面積？需要負擔多少錢？或者取得面積的價值…，因為獎勵的效益要在比較後面才看到的，也許一年、兩年以後才知道的，所以有的住戶會要求等到獎勵值確定後再談，這樣就讓都市更新的速度放慢，變成有如雞生蛋－蛋生雞的問題！其實我個人並不贊成給太多“容積獎勵”，就如許局長剛才講的，這是社會成本！獎勵太多了，將來環境會惡化。

廖洪鈞教授：

請問許局長，剛才何小姐講的“容積獎勵”事實上只適用在住、商用地，我們大專用地是否可適用？

許志堅局長：

依現有的規定是沒有的，以前公共機關都是透過公共預算去執行的，以現在教育部對學校的要求，其實是可以談的，如果當作土地應用的另一種型式的話，比如以學校土地多目標的使用部份，是可以給予適當的協助。因為都市更新最重要的是去處理現住戶，如果沒有現住戶，那些獎勵就不應該是由政府額外去支付的。至於何小姐剛才提到的，住戶要知道都市更新後，可以得到多少效益，我每次去作說明時都說這是你們決定的，你們允許將來總量是多少？你們要如何分配，或者有的要與下一代一起居住等等…。都市更新涉及到各種各樣的專業，它不是只有設計，也不是只有稅務，它是整體財產價值的操作，所以每個獨立所有權人都有不同的問題，有的拿到獎勵房子變小了，有的人房子要大又不要出錢。台灣有那麼高的土地持有率，其實主要是我們『有土斯有財』的習慣，也是因為我們的國土不是很大，在島國內人民的流動率相對沒有那麼高！

讀者：

請問許局長，您對都市中工業區之存在有何看法？

許志堅局長：

在都市中，我們基本上是同意工業區去轉型，但是工業區要變更為其他使用分區，我算是比較頑固一點的想法，工業區不一定只作製造的，比如台北市可以允許作研究發展的，也可以作產品展示，也有售後服務，甚至是期約者的服務。依台灣的都市計畫，目前的管制方式是水平帶的，也就是把同一屬性的擺在同一區，比如在住家樓下理論上是不會有作鐵窗的製造業，但是有可能是賣早餐的，只是它的電力或熱能會有限制。由於現在的產業是有非常多的型態，如果區域夠大的話，我們也不反對轉型為垂直性的，但是國內有些業者是比較希望取土地價值應用比較高的那一部份，我們認為這樣是不公平的，所以中央政府訂有工業區變更的審議規範。原來屬於工業區，規定是有製造業的，可是如果要變更為非製造業的，比如有商業、服務業，甚至是住宅，則要有商業、住宅等公用措施的服務需求，所以法規上是應該要變更都市計畫分區，但是有些人會認為這樣被割掉一塊地而覺得比較可惜。所以我們在產業的屬別內會去作一些篩選，業者可以將該工業地作為集團的辦公室，或者是核心事業相關的服務措施。目前台北市內有幾處工業區是比較不合理的，比如東興街與基隆路交界處、中山北路的大同大學等目前還是工業區，早期市政府有與大同公司討論過，他們不同意變更，因為他們認為大同公司是以製造業起家的，後來所有的產業都是延伸的，但是我知道他們交給第二代以後其實是有在思考，那個基地是大同公司全球生產基地總部，但畢竟是以管理為主。我們現在經過大同公司時會發現它已經有點改變，以前是工廠鐵皮屋，好像髒一些醜一些都沒關係，現在在我們拜託之下，有作了一些改進。所以長久來講，我認為在都市中工業區是不適合的，但是從土地利用及公共利益的角度來看，我

地工技術

們是應該讓它合法性作變更。

陳正興教授：

剛才聽許局長與何總經理介紹的都市更新，確實是非常困難的，兩位都有去過英國，英國倫敦的都市更新發展是很成功的，它最主要的原因是什麼，兩位是否可以發表一些看法？

何怡雲總經理：

我在英國唸書時，有針對英國兩個城市作專業報告，讓我感到訝異的是他們在作都市更新時其實並不是單純以都市更新的角度去看這事情，很多人都認為都市更新就是把老舊房子拆掉蓋成新房子，其實他們不是如此的。因為這兩個城市衰退已經有非常長的時間，所以很多人都搬出去，留在那裡的人，其教育程度、就業能力或者整個都市發展都是比較糟糕的，而英國政府發展這兩個城市都市更新的時候，他們不是先從水泥面來著手，他們改變很多的法令與產業的獎勵，還作了交通的改變，不止是地面道路的交通，還包括了航空的、船運的交通都跟隨改變，同時也作了很多人力資源的培訓與再教育的工作，最後才進行所謂的都市更新部份。當我研究到此處，感觸很深，我想世界上有很多城市都有這種繁華了幾十年，然後衰退下來，但沒有像英國政府用這種角度來進行都市更新的，所以那時候我就認為它將來一定不得了。相對的，我看台北市的都市更新，好像只是一塊塊小基地的改建，這就如許局長剛才強調的，都市更新不是一、兩任局長或市長就可以完成的，這是很大的工程，政府應該要從很長遠的角度去看。所以都市更新不是只有改變房子而已，我覺得還必須改變人心、改變教育，還要從其他角度去看…。

許志堅局長：

英國在土地開發時很重要的一環是產業，他們對產業的再發展是很重視的，也將文化作結合，也因為如此倫敦每天的觀光客不少，他們給土地經營的時間很長，甚至有超過90年的。另外，也有對運動產業的發展非常的積極，甚至今年年初取得英國第一個博弈的執照，現在博弈產業在全世界非常的流行，各位也知道澳門自從金沙集團進入後，目前它的所得已經超越香港。所以我要說明的是第一：他們很重視產業；第二：他們應用的空間大概都是早期的，過去較沒有應用到的，然後有幾個金融與地產企業在那扮演了重要角色。還有，他們考量的時間很長，中央政府也願意出很多錢，他們給每個地區大概有十年左右的時間試驗，試驗沒成功就撤退，成功了就作為其他地區的學習對象。此外，現在的倫敦有很多熱錢進入，包括俄羅斯、巴西來的都有，所以倫敦這幾年的房價提升很高。整個來說，以倫敦、巴黎或者羅馬這幾個歷史發展比較久的城市，我覺得他們是佔有以前老祖先的好處，賺了很多觀光的錢，所以有些地方保留了原貌，有些地方則相對的比較有能力去作都市更新。其實英國所更新的廢棄產業用地相對的比較沒有住戶，不像我們要處理的街廓，產業是那麼細、住戶那麼多！在台灣還有一個不理想的，大家都同意現在已經沒有厚利，也不敢想求暴利，但畢竟還是要求速利！也就是要有很快的利益進來。在台灣有想到十年以後的利益者實在很少，有想到五年的就已經很了不起了…，所以都市更新是需要很長的時間與很多的協助。我也很贊成何小姐剛才講的，我們確實需要環境的再教育，當整體環境好的時候，其實擁有的不止是財產價值而已，還包括了生活空間都變好！我常常被詢問為何台灣的房子不夠漂亮，我回答是因為我們的自由度實在太高了，也許各有各的審美觀，但我個人相信好的應該有一個普世性的價值，所以希望大家共同努力！謝謝。

綜合討論(下午場)

讀者：

請問台北金融大樓重建時新舊連續壁結構如何計算？另，回填材料對連續壁挖掘之影響？

何樹根總經理：

台北金融大樓之新舊連續壁重疊有十餘公尺，結構分析時是把兩個壁體之勁度相加，在新連續壁配筋分析時則是先假設外側之舊連續壁yield了以後，不足的彎矩再分配到新連續壁上。這樣的分析是靠經驗的累積與假設，實際的行為也許在這工程完成後有更清楚的瞭解與研究結果。

方復華副總：

地工技術

在這案例施工前我們就有先考慮過，所以回填材料選擇了所謂的營建廢棄物，特別是拆房子的廢料顆粒比較大，它的承載力比較高，所以到目前為止我們已完成了連續壁施工，重機械在回填材料上面作業並沒有出現異常狀況。另外，萬一舊連續壁有大肚或偏斜時，新連續壁施工時是否可再往內移，這在當時設計時就有考慮到而預留了25公分的空間，可是實際上這地底下的狀況沒有資料可以查詢，所以萬一真有遇到舊連續壁大變形時，只有用全套管去削除。

基泰營造李佑平先生：

請問剛才介紹因進行更深開挖而既有連續壁深度不足之案例，在施工的時候因滲水問題而作了個支撐底座，這部份後來止水效果是如何？

張瑞仁技師：

事實上這支撐底座不是為了滲水問題而作的，是因為既有的連續壁深度是11公尺，而開挖深度是12公尺，因此擔心開挖後連續壁會下沉，不太敢確定這穩定性是多少，所以那時候在土堤局部約3公尺寬挖進去，到連續壁底部再加深作了一個承座。滲水的情況在過程中是持續的發生，所以後續確定還有約11~12公尺的空間後，就開始施作點井把水的滲流量減少。所以承座的功能主要是加強連續壁的穩定性而已。

基泰營造(李佑平先生)：

那後續地下室施工的防水要不要再增作一些其他的措施？

張瑞仁技師：

後續的施工因已經能夠開挖到底，水量也都能控制住，所以就照正常的方式施作，只是還有水會滲進來，再用點井抽除，而沒有辦法像一般的工地可以把水控制在開挖面下1~2公尺的位置，但基本上水沒有淹到開挖區內。

林永光總經理：

就我的經驗，地下室更新不管是地下室一層、二層或三層，例如台汽中崙站，只有地下一層，是比較好處理，問題是地下室深度雖然大概只有5~6公尺，但都在地下水位以下，拆房子時如果把一樓樓板全部敲除，結果放了一陣子以後裡面都是水，所以我們作導牆的時候，除了要處理地下水，還要處理地下室裡面幾百噸、幾千噸的棲止水。所以我建議將來地下室更新時，還是要把一樓樓板暫時保留，而且地下室梁柱系統也要保留，以便後續可以提供支撐輔助使用。如果一樓樓板敲除，把廢棄物都堆到地下室去，業主應該要提供承包商額外的抽排水時間及費用。另外還有一個問題，導牆可能要作6公尺、9公尺或12公尺，如果一開始導牆內就用穩定液去填，需要填很多，因為會滲到地下室去，為了節省穩定液的材料及費用，建議先用地下水去填，填滿了再加入穩定液。

大成工程(郭鵬志先生)：

剛才介紹的高雄案例，因為舊連續壁只有11公尺深，而開挖深度12公尺，所以使用IV型鋼鈑樁去補強，請問如果這個案例沒有連續壁，只是以IV型鋼鈑樁作擋土措施，是否可以完成？因為一般分析結果，在開挖面處位移最大，且會承受最大的力量，如果IV型鋼鈑樁去補強就足夠，表示純以IV型鋼鈑樁去擋土就可以了。

張瑞仁技師：

這案例我沒有分析純採用鋼鈑樁的狀況，但我研判IV型鋼鈑樁應該可以作起來，III型鋼鈑樁也曾經有人作起來。這案例是比較接近市區，有許多案例在北高雄重劃區，北高雄地區的特色是泥岩層或粘土層比較淺，有許多建商施作時地下水位由4~5公尺降至7~8公尺，這對鋼鈑樁的施作非常有利，曾經有案例開挖12公尺採用16公尺深的鋼鈑樁在那種情況下完成了。另外，也可以用支撐系統降低擋土結構的勁度與貫入深度，像謝博士剛才介紹採用密集支撐系統的案例，要分好幾次的施工，但在高雄地區建築廠商一般不願意降低擋土支撐的間距，大部份都採用3.5公尺左右。

林永光總經理：

我補充一點，在早期的經驗，擋土結構的貫入深度約為開挖深度的一半，那是因為在外面都有抽水降低水壓，但現在因為外面不允許抽降水，水壓要考慮進去，所以現在擋土結構深度與開挖深度的比值至少要1.8~2.0。剛才張兄提的案例，開挖12公尺採用16公尺深的鋼鈑樁，就是外面有降水。

際星科技(謝松林先生)：

地工技術

剛才提的地下室更新案例都是有連續壁的情況，如果有案例是在市區內沒有地下室的集合式住宅，原有基礎是共同基腳，現在其中有幾間要改建，請問如何去補強那些沒有拆除建築的基礎？

謝旭昇博士：

這要case by case，我只能提供一些碰到的案例處理經驗供參考。第一個案例是在高雄，在作導溝的時候碰到鄰房的基腳，工地主任(他今天也有來參加研討會)打電話來問要怎麼處理，這基腳是否可以切除？然後我在辦公室算了很久，三天以後才回電告訴他該怎麼處理，他的反應是:『啊！兩天前我已經開始把基腳切除了…』。很多案例就是假裝不知道就把基腳切除掉，但是基腳切除時往往鄰房就裂了，我在斗六就看過這種狀況，斗六案例的房子有很多是基腳，基腳下面還有打木樁去補強，當基腳切除以後鄰房的樓板就裂掉，從一樓到三樓的樓板全部裂掉。理論上基腳切除是應該要作補強處理，但是有特殊情況像第一個案例，是有機會於一開始就把基腳切除掉。

林宏達教授：

今天各位看到很多老舊房屋重建的例子，好像問題都很複雜，大家處理的方式都是case by case，好處是我們會有工作，但是我們在這舉辦研討會的目之一是希望能歸納出一些都市更新與老舊房屋重建的處理原則，對一些還沒有處理經驗的營造商或公司能夠提供一些遵循的原則，不過我想也是沒有那麼容易的。

宗誠結構(林文宗技師)：

請問今天的幾個案例，比如高雄的開挖深12m有舊連續壁，這種情形下是否有另外獨立施作地下室外牆，還是利用舊連續壁當它的外牆？如果用舊連續壁當它的外牆，久了以後是否會有滲漏水問題？還有，既然舊連續壁當主結構體來用，地震時是否可以適當的傳遞地震力？

何樹根總經理：

在台北金融大樓重建的案例，原來的連續壁是有當地下室外牆使用，後來分析時考量長期強度與滲水的問題，是有設計增築外牆，但視需要增築的厚度不一樣，這一部份地工技術的文章內有比較詳細的工程設計描述說明。

張瑞仁技師：

這部份是結構上的考量，在我們參與高雄這案例相關的討論所瞭解，結構的設計是於原來的連續壁延伸施作新梁柱的，在我的印象中並沒有額外增築牆體，也沒有對滲水的問題作處理。

宗誠結構(林文宗技師)：

既然如此，那高雄這案例舊連續壁底11m與開挖面12m之間是否就有一段落差，設計是如何處理？

張瑞仁技師：

開始時因為擔心開挖12m時，舊連續壁會滑下來，所以有跳作一些承座試試看，後來承座並沒有全作，確定預留的土堤挖走後這一公尺的土體沒有崩落下來，就從那處開始作版起來。如果有崩落的話，就灌一些漿體進去補強，則連續壁底端約有一公尺是灌漿體，也許在那裡就應該會形成一個弱面。

林宏達教授：

謝博士剛才介紹的案例蠻有趣的，提出的理念非常的清楚，就是用圓形環(連續壁)去阻擋塑性隆起，然後用灌漿改良去減少內擠，3D分析結果側向變位很小，實際監測結果也很小，約2cm左右，我在想那麼小的變位主要的貢獻是來自圓形環還是灌漿改良，不曉得你在分析時有沒有作這方面的思考？如果是來自地盤改良的貢獻，則那個環有沒有必要作？

謝旭昇博士：

這個環是必要的，因為破壞隆起是從四面八方來的，用這個環可以阻擋四面八方破壞隆起的可能；如果只是用地盤改良處理這個問題…，日本以前有一案例因為連續壁比較短，所以用基地內地盤改良處理，改良率百分之百，但仍然發生隆起破壞，因為破壞線沿著改良樁間之縫隙發生。所以我們不選擇百分之百的地盤改良處理，而是選擇這個圓形的環，就是基於這個考量。

林宏達教授：

我也同意這看法。

台灣世曦陳先生：

請問謝博士剛才這案例壁樁的功用是什麼？為什麼壁樁不延長去頂到舊連續壁，效果是否應該更好？它有點像大角撐或大斜撐，力的傳

地工技術

遞應該還不錯的。

謝旭昇博士：

壁樁是結構的需求，我覺得要控制壁體的變位不一定要用壁樁去頂，而壁樁能不能完全頂到舊連續壁也是一個問題，所以我不會覺得那樣很好。角落的問題我比較不擔心，因為有歐章煜教授所提出的3向度效應，角落不太會有變位，是可能會有比較大的差異變形，所以角落處連續壁可能會裂，但是壁樁要去頂到舊連續壁，施工上可能作不到，因為新的壁樁要作到與舊連續壁接觸很好，大概沒辦法。

讀者：

請教謝博士，如果把那幾根壁樁當作圓形連續壁的一部份，則圓形連續壁就可以擴大，不知對整個工程是好或不好？

謝旭昇博士：

以施工者的角度來看，基本上比較喜歡作簡單的，最好是不要太複雜，如果壁樁要連到圓環上，有單元分割等等的問題，而且這個圓本身已經夠複雜了，不要弄得太複雜使效果出不來。

讀者：

我是考量圓擴大一點，地改就可以少作一些。

謝旭昇博士：

因為這個圓必需閃過原有的基樁，所以這個圓的設計是已經考慮到現有狀況。作的越大是越好，地改的數量可以減少，所以在可能的狀況下作到最大了。

讀者：

對不起！再請教謝博士，圓形連續壁實際上也是多角形，不知是否有研究八角形連續壁與圓形的模擬差異是如何？

謝旭昇博士：

我相信作八角形連續壁的效果可能是一樣的，但圓形連續壁的確在力學上是比較沒有瑕疵，沒有應力集中等等的問題。

郭晉榮副總：

其實圓形連續壁在施作上是由許多小角形單元形成，像仁愛圓環案例的弧形連續壁，就是切割成很多小角形單元。

林永光總經理：

我們處理仁愛圓環案例時，其實本來很想按日本的方式，在一樓作一個施工構台，然後所有連續壁都在上面施工，不必辛辛苦苦的填那麼多東西，然後將來開挖時又把那些回填的材料挖出來。但是因為那棟建築物是在921地震時受損，所以在拆地下室時，頑皮豹在上面作業，地下室還需要臨時支撐。所以將來有類似案例時，應該要估一筆費用，以便有需要作補強時有預算可用，因為地下室梁柱系統有時狀況並不好，尤其是無梁版的，頑皮豹敲除時旁邊就開始裂了，然後下面一直掉土砂與混凝土塊，就因為如此，所以我們先停工，用鋼柱或PC柱架設作臨時支撐補強。

讀者：

請教謝博士，剛才介紹的案例於舊連續壁內有壁樁，又有圓形連續壁，看起來間隔很接近…，一般的工地反應作第一道連續壁時，周圍的土壤受擾動而鬆弛了，再作第二道連續壁時因為太靠近了會坍掉！所以您從施工者的角度來看，建議多遠的距離比較適當？

謝旭昇博士：

其實我覺得這個案例那麼小，為什麼問題那麼多？關於地中壁的間距，大家都有不同的看法，我相信作過連續壁的對這個都有自己的看法。有一個案例作很多地中壁，間距3m，有的5m，都還站立很好，但是有的案例因為貼太近的確就馬上坍掉！所以這與單元的分割與施作的順序都有關係，不是絕對的，或許與一些施工的細節，比如基地內有無稍微抽水…。理論上，可以設計出來就可以施作，只有單價夠好！因為單價不好，很多輔助的設施沒有辦法作，就會出現這種問題。

林永光總經理：

先從設計角度看，我們曾分析地中壁間距10、12、15與20m，發現要抑制連續壁側向變形量，應以12~15m是比較適當的，如果必要多抑制一些變形量，可以採間距10m之配置。然後根據施工經驗，在信義計畫區基隆路旁之軟弱粘土狀況，距離地中壁約7~8m施工時，發現連續壁有一些側向位移。所以在SPT-N值2以下的粘土層，我不建議地中壁或扶壁的間距採用8m，但是如果單純只是壁樁的情況，我覺得影響不大。另

施工技術

外，距離鄰房地下室很近之連續壁挖掘，一般我們認為在砂土層狀況，距離50~60cm採用抓掘方式而不要用衝擊方式的話，那間隔之土塊不太會崩。在正常的粘土層狀況，距離20~30cm則都沒有問題。但如果有外來的因素，例如板橋有一案例原先距離鄰房連續壁50cm都沒有崩孔問題，但後來因鄰地進行中間柱打設而崩得亂七八糟的；另外，也怕鄰房是用明挖施工，則基地內要作CCP改良，而且CCP施工一定要對稱，否則連續壁挖掘時會因兩側土壤強度差異大而造成偏斜。

謝旭昇博士：

我再補充一下，現在有很多地中壁也當基礎使用，所以有很多地中壁是依據柱位去配置，地中壁間隔僅約5~8m，因此施工方面要把舖面作好、導溝作深一些，以支承施工設備的載重，不要先作了一道地中壁後，土壤被擾動，施作第二道地中壁時設備載重壓下去就坍了，所以重點是把假設工程處理好。

基讚工程(邱先生)：

針對剛剛討論的鋼版樁問題，就我個人的實務經驗，用鋼版樁作為地下開挖之擋土措施，雖然它的止水效果不錯，但在鋼版樁打設時就有損鄰的風險，而工程完成之後拔樁時有回填確實與否的問題，這是有需要考慮的部份。另外，在這個月我們有一個案例，是T字型的地下室，開挖深度是GL-5m，上面有約80cm之高差，周邊有一棟3層樓透天鄰房，兩側面臨道路，一側面臨大排水溝，設計是用30cm的PC樁作為地下開挖三側的擋土措施，這是我們新接觸的擋土方式，風險非常高，但是仍要配合業主的需求去施工，到昨天就把大底的RC施灌完全。請教在座各位設計方面的先進，針對這部份，在風險相當高的情況下，基於成本的考量，是否也會作這樣的設計？

張瑞仁技師：

我覺得剛才我們介紹的案例是給各位作為參考，在新建的工程中常常可以為貫入深度根據經驗值而斤斤計較，但在老舊房屋重建的工程是不適合如此的，相信今天各位聽了我們介紹的案例後，或許有新的想法認為當時如果採用其他的處理方式會更適當、更省錢…，可是站在我們那時候的角度看，實在沒有辦法考慮的，因為有很多狀況是沒有辦法先看到的。剛才邱先生提出的PC樁擋土案例，我自己沒有這樣的經驗，是不是那裡剛好有PC樁的存貨可以用？

基讚工程邱先生：

針對這案例在動工之前，業主有請我們先作初步評估建議，擋土方式有鋼軌橫板條、鋼軌結合CCP、鋼版樁或者預壘樁等，結果總歸納後，考量震動影響、拔樁問題與預壘樁費用較高等，只好選用PC樁擋土。此外，考慮PC樁於地下開挖時，底部土壤壓力會造成內擠，因此在樁與樁之間GL0~-6m作了灌漿結合，然後再用兩路的內支撐。業主基於成本考量要如此施工，但就我們施工單位的角度來看，覺得這樣子風險相當高…

林宏達教授：

因為PC樁是打擊進入的，所以必須要有適當的間隔，用它來作擋土真的是比較少見的，可能要看這基地地下水等等的狀況，也許它不是那麼的關鍵，那就比較安全一些…。今天很多問題是針對鋼版樁，好像質疑它是有一點落伍的，以往大家比較擔心的是漏水問題，像剛剛張技師提到的漏水問題還是一直沒有辦法解決，不過還好只有漏水而已，沒有漏砂或者漏水加漏砂一起，否則結果就很不一樣。

何樹根總經理：

請教黃協理，在木柵的重建案例有用震動機拔除舊預壘樁，但另外有2支預壘樁跨過新連續壁，為什麼不也用拔的而是採用MASAGO去抓掘，這中間有何考量？

黃志祥協理：

我們之前有施工案例顯示MASAGO是有能力去抓掘的，因為舊預壘樁是用水泥砂漿的，用MASAGO就可以夾碎樁身，再把鋼筋拔出，所以規劃於新連續壁施工時一次處理。

何樹根總經理：

這意思是說用MASAGO去抓比較便宜？

林永光總經理：

對！因為反正新連續壁施工時也要抓掘的，如果另外用拔的會比較貴…

郭晉榮副總：

我補充一下，在規劃時有考慮到如果用拔樁

的，在拔出以後土壤會鬆散，後續MASAGO施工時很容易就坍孔，不然就要用CCP改良的；另外，根據我們的經驗，對處理那種深度的舊預壘樁其實是蠻輕鬆的，等於是不需要額外的成本下就可以處理好，如此也可以縮短工期。

林宏達教授：

我剛剛提到在這研討會希望能歸納出一些都市更新與老舊房屋重建的處理原則，何博士剛才介紹的案例有作一些整理好像上課的教材一般，不知這一部份是您自己整理的，還是有參考國外的資料？

何泰源副理：

有關老舊房屋重建，以往學校好像都沒有教這一部份，工程界則是土法煉鋼憑自己的本事case by case去處理。所以我很希望也試著應用國外很多的文獻經驗歸納整理出一套邏輯，事先設想會遭遇到什麼狀況，然後要如何處理，也許不很適用於所有狀況，不過至少提供給初學者一些參考。在這些狀況內，今天大部份的案例大家討論的都是在擋土壁的部份，事實上國外在探討舊房屋重建，我看到很多文獻是在探討老舊基樁的再利用，因為很多大規模或重要的建築物，其底下大部份都有一些基樁的存在，這些基樁在地底下很久了，也許幾十年了，它的完整性如何？要再利用的時候如何與新基樁一起綜合考量？或許以後我們也會碰到這一方面的問題。

林宏達教授：

根據國外的文獻，那一些地區或國家有比較多的經驗？

何泰源副理：

我大部份參考的是日本文獻，尤其是日本基礎工有很多這方面的報導，但我看到的都是比較早期的，最近都沒有這方面的報導。我在被邀稿後，試著去整理文獻的時候，找到的都是一、二十年前的文獻。

讀者：

請教方副總，剛才簡報的案例，扶壁與深導溝是否一起施作的？由圖片看來感覺扶壁是頂著深導溝而不是頂著連續壁。第二問題是當初扶壁設計時，是否已考慮到要用原來拆除之營建廢棄物去回填？不然它的摩擦力或承載力那時是如何計算的。第三問題是在開挖的時候，是以土方或是以資源回收去申請？

方復華副總：

我們是施工單位，所以如果是設計的問題，我是沒有辦法回答。第一問題是扶壁與深導溝，原則上當我們拆掉舊地下室內部梁柱系統時，我們有外導溝，外導溝內有配筋，可以抵擋一些側向力；外導溝力量傳遞過來時，隔倉裡面有回填砂，可傳至內導溝，內導溝再傳至扶壁，整個系統是如此的。我們原來規劃是以一個母單元配置一處扶壁的，但是結構單位審查時要求平均每3公尺配置一處扶壁，所以是照這方式執行。第二問題是每次扶壁完成後回填營建廢棄物，我個人認為是沒有什麼作用，但是被要求如此作；理論上是考慮扶壁剛灌完混凝土，強度還不足時，所以背側要回填營建廢棄物，希望能撐著內導溝。第三問題是開挖的土方，原則上我們是以營建廢棄物去申請的，其細節可以另外再討論。另外，剛才有提到導溝內一開始就要用水去填，這確實是很實務的問題，我們這案例因為內導溝分層且分很多段施工，所以一定有些漏水，結果我們總共花了三十餘萬元買水，所以呼籲業主要付我們這筆費用。

何樹根總經理：

這個扶壁不是一般的地中壁，它只是導牆的扶牆，是為了增強導牆的勁度以抵抗導溝內的回填土壓與將來的水壓或穩定液壓。

林宏達教授：

謝謝各位主講人與各位先進們踴躍的參與及討論，我覺得這是我們第一次有系統的討論這個問題，相信這絕對不是最後一次，顯然這問題是大家將來都關心與要面對的，這是一個挑戰但也是一個機會，相信以後會有更多的研討，因為時間的關係，今天的研討會就到此。

研討會綜合討論場景