

內政部建築研究所 函

機關地址：231新北市新店區北新路3段200號13樓
 承辦單位：工程技術組
 聯絡人：謝宗興
 聯絡電話：02-89127890 分機301
 傳真電話：02-89127828
 電子信箱：hsing@abri.gov.tw

受文者：桃園市建築師公會

發文日期：中華民國107年8月14日
 發文字號：建研工字第1070007477號
 速別：普通件
 密等及解密條件或保密期限：
 附件：如主旨

影本轉知各會員

登入本會網站



主旨：檢送本所107年度協同研究「以BIM輔助住宅性能評估與設計之研究（一）防火安全、無障礙環境、住宅維護評估類別」、「以BIM輔助建築及室內裝修防火避難之審查驗證研究」及「建造執照應用BIM技術增進圖資交付與審查模式之研究」等3案期中審查會議紀錄1份，請查照。



正本：江副理志雲、許教授銘顯、黃建築師毓舜、郭教授榮欽、蘇副理瑞育、賴建築師朝俊、謝教授尚賢、內政部營建署、臺北市政府都市發展局、新北市政府工務局、桃園市政府都市發展局、臺北市建築師公會、新北市建築師公會、桃園市建築師公會、財團法人台灣建築中心、巨江防火科技股份有限公司、水星防火工程顧問有限公司、台灣防災股份有限公司、台北市室內設計裝修商業同業公會、財團法人消防安全中心基金會、陳教授柏翰、莊教授英吉、楊教授智斌、本所王所長榮進、陳組長建忠、謝助理研究員宗興、陳助理研究員士明、白研發替代役景富

副本：本所工程技術組(含附件)

所長 王榮進

召開本所 107 年度協同研究「以 BIM 輔助住宅性能評估與設計之研究（一）防火安全、無障礙環境、住宅維護評估類別」、「以 BIM 輔助建築及室內裝修防火避難之審查驗證研究」及「建造執照應用 BIM 技術增進圖資交付與審查模式之研究」等 3 案期中審查會議紀錄

一、時間：107 年 7 月 30 日（星期一）下午 2 時 30 分

二、地點：本所簡報室(新北市新店區北新路 3 段 200 號 13 樓)

三、主持人：王所長榮進

記錄：謝宗興、陳士明、白景富

四、出席人員：如簽到單

五、簡報內容：略。

六、綜合討論意見：

（一）「以 BIM 輔助住宅性能評估與設計之研究（一）防火安全、無障礙環境、住宅維護評估類別」案：

新北市政府工務局 周技士詠傑：

1. 本研究範疇定位在輔助審核及評估，建議留意成本效益是否明確，參考業界看法。
2. 建議參考雙北的"BIM 模型竣工交付準則"之內容，將使用者需建置的參數內容，提供其填寫的範例。

桃園市政府都市發展局 劉副工程司碩閔：

1. 元件定義階層定義依序為品類、族群、元件，建議將元件種類多樣化。
2. 本研究將可行性評估分為可使用 API、不可使用 API、可部分使用 API 三部分似乎不夠嚴謹，建議將參數定義詳細，以利後續程式運算使用
3. 建議將元件分類並加入屬性資料如尺寸、數量等以利後續作業。另外，需以人工辨識的部分，建議可以以加入標籤的方式實施。
4. 建議本案以國際化的格式作為研究方向，並將相關資訊標準化。
5. 期中至期末系統之研究成果何時測試，其時程及成果進度應掌握，並提供有效率之百分點。

臺北市室內設計裝修商業同業公會謝副理事長坤學：

1. 立意良善，為增加業界的認知與理解，依階段成果適當公布與周知室內設計裝修業界。
2. 因住宅及一定規模之室內裝修審查作業，屬簡易室內裝修審查作業，針對高層建築物的要求較為嚴格，未來能以 BIM 來輔助審查作業，減少人工與 2D 圖說審查，簡化流程是福音，但需考量使用者介面的設計，提升實務作業的便利性，並提升審查效率。
3. 參考業界通用的計算式與方法，建議有通盤的調查或公聽會說明。
4. 元件的建立與規格，是否考量規格及非規格部分，並依據部分的法規整合及審查作業流程驗證。
5. API 需要注意人性化及防呆作業。
6. 營運維護應將資料匯整、回饋問題排除與執行方案的建議，作為日後執行追蹤的提示。

臺北市建築師公會 張建築師文瑞：

1. 通案意見：

- (1) 研究的主要單位及人員既然是貴研究所，報告中凡是提到「內政部建築研究所」時，宜以第一人稱方式簡稱「本所」，不必使用全銜。
- (2) 涉及 Revit 建模術語時，可否精確使用，或稍加註解？不要僅以專業名詞一語帶過。譬如以下兩個例子；
 - 關於「樣板」：在 Revit 中，樣板分成交量(a)全專案樣板「通案樣板」、(b)分類樣板如「視圖樣板」，兩大層次。低層的樣板如「視圖樣板」、「繪點視圖樣板」、「明細表視圖樣板」等。當提到「樣板」宜適度指出是那一種類的樣板。
 - 關於「元件」：在 Revit 中，元件有四個層面，究竟是指「實體元件」、「類型元件」、「族群元件」？或是指「品類元件」？最好稍作區分，不宜籠統稱呼，避免加深時下一般人對於元件一詞錯誤認知。
- (3) 結論的地方，分成建議及後續研究兩種敘述，語詞與實際的動作不甚符合。

- 建議宜改成構想，因為那是貴所想要辦的事。不是要別人作的事，不宜稱作建議。
 - 後續研究通常是指本研究力有未殆，或超出範圍，本次研究不準備完成，將由別人或另次再作的意思。觀看上下文，報告的原意應是指「接下來要完成的工作」，改成「待續研究」較可以凸顯原意。
- (4) 報告中「建議」之下有「立即可行」用語突兀，可能想要表達貫徹的決心，或是委託單位對於研究者的命令，在此出現這一語詞，不知用意如何？可以不加此一詞。

2. 個案意見

- (1) 第 18 頁文獻回顧第五節「BIM 軟體與 API 應用現況」的陳述，很有承擔的勇氣，說了公道話。
- (2) 第 19 頁表 2-2 市面各 BIM 軟體比較表，將 Autodesk Revit 記成「建構簡單建築模型」，與前文不相稱。
- (3) 其餘詳見「通案意見」所述。

新北市建築師公會 朱建築師有為：

1. 建議加強建築維護方面的研析。
2. 住宅性能評估成果呈現，建議以 BIM 模型的方式提出。

財團法人台灣建築中心 李經理明濤：

1. 第 3 頁的「消防安全」應修正為「防火安全」；第 4 頁流程也應將「消防」更正為「防火」。
2. 第 8 頁已針對建築物無障礙設施設計規範討論，應將無障礙住宅設計基準及獎勵辦法列入探討。
3. 第 14、15 頁之審查流程於近期有些許調整。
4. 第 25 頁無障礙汽車停車空間，倘若遇雙車位應如何定義？
5. 第 28、29 頁之逃生避難，其 A 級的部分為何無法判斷？

許教授銘顯：

1. 研究性能評估內容防火安全、無障礙環境及住宅維修範圍龐大，建議清楚劃定規模評估。

2. 文中建議引用國內規定，將國內無規定建議的部分移除並修正，例如第 28、29、31 頁。
3. 評估方式及評估及格標準宜作清楚說明，讓使用者較易依循。

謝教授尚賢：

1. 簡報內容較期中書面報告清楚詳細，建議據以修改書面報告，例如，報告結論中，應加入”後續待完成工作內容”相關說明。
2. 對於 BIM 模型之建置要求，應做說明及提供規範。
3. 除了「✓」、「×」之外，「○」表示"僅部分可用 API 檢核"，這部分不夠明確，建議再分成幾類，例如，有條件地可用 API 檢核，如"在模型加工下"，能以 API 予以檢核。

江副理志雲：

1. 本計畫之 API 在執行時為建照階段，環境為 Revit 的 API，該需求的元件參數是否與建照 BIM 模型所要求的內容是否相容？
2. 在期中報告書第 2 頁提到的"OmniClass"工程總分類碼，建議採用台灣營建研究院黃博士所彙整之資料。

黃建築師毓舜：

1. 本案發展 API 對建模操作端的人員是好的，立意良善。
2. 本案操作標的以新建住宅性能評估表之法條內容為標的，API 之分析的基準應明確描述清楚。
3. API 撰寫在於模型資訊的擷取，上述之評估表應先被分析，並歸類參數、數值、尺寸，部分質性法規要求，以註記方式處理，建議此部分分析與原則應補充說明。
4. 本案所提及 OmniClass 與 COBie 資訊編定在報告書中並未撰寫擬編定之格式及內容，如何與評估表進行對應。
5. 本案目前僅用 Revit 作業環境，是否應提供在其他軟體作業操作的可行性。
6. 專家意見與樣板設計會影響 API 的開發，應補充以上意見供參。

郭教授榮欽：

1. BIM 技術能將建築物生命週期的資訊，達到空前的充分共享與傳承。但
若在建物設計之初，未能有效將 BIM 元件屬性定義標準化及優化屬性
標準的整合，而各自依傳統作業需求去架構樣板需求，將產生嚴重的疊
床架屋情況，不但會讓後續的 BIM 應用產生矛盾與窒礙難行，且會大幅
抵銷 BIM 技術該有的優勢及潛能。
2. API 開發若能先有一個以操作者(建築師或其他申請人)操作的需求與程
序發展流程圖，進而產出可能的功能模組及輸出人介面，或是可能的資
料庫設計，開發成果將會更佳。
3. 針對性能評估項目探討 API 開發的可能性初步作三種分類，「不可用 API
自動檢核」是否能改為「目前暫不可用 API 自動檢核」，因為有些評估項
目可能經過 BIM 模型的某些前置作業而改變條件，進而可能自動被評
估。
4. 所開發的評估工具應考慮長期維護的問題，除了評估功能再繼續精進的
考慮之外，API 外掛程式與每年 BIM 軟體版本息息相關也是重要因素。

內政部建築研究所 謝助理研究員宗興：

1. 性能評估的角色與意義尚未能在報告書中敘明，請再明確說明適用範圍
及研究範圍。
2. 當 BIM 技術運用在性能評估時，對案件本身的 BIM 模型基本需求條件為
何?需再說明。

內政部建築研究所 陳組長建忠：

1. 本研究目前所用來檢討 API 可不可檢核的 BIM 模型，是依照那一種基準。
似乎形成許多資訊不足因應法規判斷所需，造成後續可用性降低，何不
基於判讀之需，於前置建置 BIM 圖說或提供可判讀之標示方法（或可用
樣板來達成）。
2. 預期成果第 2 項之 API 是做什么功能，其優化之功能何在，可否輔助提供
審查資料。預期成果第 3 項，API 程式共同認證機制為何，誰來驗證及其
認證方式與流程亦待商討。

3. 預期成果第 4 項其未來應用方向為何，如何應用 BIM 及 COBie。
4. 請將預期成果第 4 項再予細分項作成甘特圖，先自我評估進度。
5. 請台灣建築中心指定相關人員協助。
6. API 其模型軟體如何因應改版問題，以免逾期，兩三年內就不能使用。

研究單位回應(陳協同主持人柏翰)

1. 本計畫所用之元件，均參照《新建住宅性能類別之評估項目及等級基準表》中所提及之檢核元件，故除了期中報告書上列出的元件外，未列出之元件會在下一階段進行具體探討。其模型所需之參數主要分為幾何參數與非幾何參數兩種類型，依照上表所列之評估項目來獲取相應之參數，例如：元件尺寸、位置參數、距離參數等。
2. 依據各位專家委員對於本研究之研究範圍過大之疑慮，本團隊會根據 API 可行性來進行研究範圍之適當調整，力求整體架構的完整性，以便後續研究作業之順利進行。
3. 本研究所開發之 API，其目的與功能主要為輔助申請人進行自我檢核評估，以加快申請流程，並減少認為判斷上之誤差。其 API 內容為根據評估表所撰寫之檢核程式碼，主要用於檢核 BIM 模型。
4. 針對「用於 API 審查之模型的先決條件為何」之問題，本研究團隊初步會要求申請人根據本 API 檢核時所需之參數進行 BIM 模型元件參數設定，待以後本 API 發展成熟後，希望可以建立一個參數屬性的標準模板供使用者建模使用。
5. 關於 Revit 不同版本相容性的問題，當軟體版本更新，勢必有功能性或資料格式之調整，因應的程式或 API，或多或少需要做對應的調整。然而，若 API 架構完善，則主要看資料儲存格式是否有異動。若資料格式無異動或變動不大，所需之調整不會太大。
6. 對於期中報告書內所引用之評估表，本研究採用財團法人台灣建築中心現行實施使用之《新建住宅性能類別之評估項目及等級基準表》，審查流程異動之處配合調整。
7. 關於評估表可行性之分類，目前為依照 BIM 軟體可否準確判讀來做初步

分類。下一階段進行 API 開發時，會根據委員意見再做探討變更。

8. 關於委員提出本研究開發之 API 是否能簡化審查流程的疑問，在現階段，本 API 之用途主要為輔助審查，並非完全取代人力審查，在一定程度上可以加速審查流程，但暫時無法簡化審查流程。若未來本 API 發展成熟，則有望做到簡化之目標。
9. 感謝各位專家先進評審委員提供關於 API 開發與研究範疇之寶貴建議，本研究團隊會積極納入考量審慎評估，同時研究如何應用相關成果，達成將 BIM 及 COBie 導入維護管理資訊等預期成果，並於研究報告中討論與回應，以提升本計畫之成果。

(二)「以 BIM 輔助建築及室內裝修防火避難之審查驗證研究」案：

新北市政府工務局 周技士詠傑：

1. 建議在報告書中，補充說明本研究開發的樣板，其應用的流程與 BIM 法規樣板的關聯性、BIM 的深化條件。
2. 建議思考行政面，例如：於"室裝"、"簡裝"等送審申請中，是否還要再送一次模型，或是提供業界自主檢核。

桃園市政府都市發展局 劉副工程司碩閔：

1. 如何綜整新北市之建照樣板及臺北市之行政檢測，以便本研究所建置之防火樣板皆能適用，系統競合如何協調及修正。
2. 預期成果第 2 項之樣板及 API，期中階段得與相關使用單位作系統發展之測試，作為期末調整之依據，訂定期程與洽談廠商，測試及修正結果回饋貴所，以期符合使用需求。
3. 防火樣板及建照樣板、防火手冊及建照樣板手冊，兩者之配合。

臺北市室內設計裝修商業同業公會 謝副理事長坤學：

1. 目前簡易室裝並無破壞防火區劃及防火避難設施及設備，是否須再增加作業的複雜性，請研究單位再行考量。
2. 針對室內裝修的二階段審查及變更使用用途，來進行防火避難性能檢討與輔助設計的驗證工具開發，才是符合業界及審查單位的執行需求。

3. 感謝研究單位邀請室內設計裝修業界的參與，針對材料、工法、防火避難設施及設備的檢討，並融入 BIM 輔助設計能落實於室內裝修中。

臺北市建築師公會 張建築師文瑞：

1. 通案意見：

- (1) 研究的主要單位及人員既然是貴研究所，報告中凡是提到「內政部建築研究所」時，宜以第一人稱方式簡稱「本所」，不必使用全銜。
- (2) 涉及 Revit 建模術語時，可否精確使用，或稍加註解？不要僅以專業名詞一語帶過。譬如以下兩個例子：
 - 關於「樣板」：在 Revit 中，樣板分成交量(a)全專案樣板「通案樣板」、(b)分類樣板如「視圖樣板」，兩大層次。低層的樣板如「視圖樣板」、「繪點視圖樣板」、「明細表視圖樣板」等。當提到「樣板」宜適度指出是那一種類的樣板。
 - 關於「元件」：在 Revit 中，元件有四個層面，究竟是指「實體元件」、「類型元件」、「族群元件」？或是指「品類元件」？最好稍作區分，不宜籠統稱呼，避免加深時下一般人對於元件一詞錯誤認知。
- (3) 結論的地方，分成建議及後續研究兩種敘述，語詞與實際的動作不甚符合。
 - 建議宜改成構想，因為那是貴所想要辦的事。不是要別人作的事，不宜稱作建議。
 - 後續研究通常是指本研究力有未殆，或超出範圍，本次研究不準備完成，將由別人或另次再作的意思。觀看上下文，報告的原意應是指「接下來要完成的工作」，改成「待續研究」較可以凸顯原意。
- (4) 報告中「建議」之下有「立即可行」用語突兀，可能想要表達貫徹的決心，或是委託單位對於研究者的命令，在此出現這一語詞，不知用意如何？可以不加此一詞。

2. 個案意見

- (1) 本報告之技術分析，對讀者很有幫助。
- (2) 以 API 取代 DYNAMO 製作外掛程式或增益似乎是較為保險的方法。

(3)第六章結論，第一節初步結論，貳、技術應用，第 80 頁倒數第三行，
「建立防火避難樣板，」語氣已盡，此處的「，」號需要改成「。」
號，以便開始接下來的陳述。

(4)其餘請詳「通案意見」。

新北市建築師公會 朱建築師有為：

室內裝修有簡易流程，是否有對應之審查驗證簡易化。

桃園市建築師公會 林建築師志瑞：

第 86 頁有關 BIM 樣板檔，目前新北市建築師公會正著手研究新版，建議能向新北市建築師公會連繫，若能參考使用效果更佳。

財團法人台灣建築中心 李經理明濤：

1. 第 13 頁~第 19 頁已針對新北市深入探討，建議應包含六都或其他縣市進行差異分析。
2. 請研究團隊聯繫本中心負責防火避難業務同仁，商討合適案例，供研究團隊測試。

許教授銘顯：

1. 建議先界定研究範圍(面積或用途)能清楚呈現為原則。
2. 對防火避難的研究有很大的實用性，期待其最終結果。

謝教授尚賢：

1. 因屬期中報告，於結論中應說明後續仍待完成工作內容。
2. 「Template 防火避難樣板」二版與三版應有先後順序，在尚未得到二版之業界使用回饋前，如何同步提供三版給專家學者使用，並進行審查。
3. BIM 模型之建立規範或要求，應有所說明。
4. 目前工具之應用限制，也應加以說明，以避免誤用。

江副理志雲：

1. 「防火避難樣板」可否與建照樣板相容？
2. 報告第 69 頁，用 Revit 2017，但在第 70 頁卻用 2014 版，請勘誤或說明。
3. 未來 API 會開放供使用者下載使用，表示 API 上線前應驗證程式的正確，以免「GIGO」(備註：garbage in, garbage out)，所以程式的管控流程

中應有驗證的項目。

黃建築師毓舜：

1. 本案提供室內裝修防火避難檢討，對於業界建築師應可提供實質性的幫助。
2. 本次研究重點在於防火驗證方法的導入，因此驗證公式所涉及的資訊(例如:Neff、Beff...等參數)是否與 BIM 模型有關，應補充分析說明。
3. 本案所提 A 案 $>300\text{ m}^2$ ，發熱量 560；辦公大樓/B 案 $<300\text{ m}^2$ ，發熱量 720，兩案會有項目差異及結果差異，要如何做驗證比較。
4. 本次 API 擬開發的資訊項目，對室內裝修的輔助應詳加說明。
5. 有關簡易二層驗證，建議應以一個專章說明。
6. 目前在 Revit 環境下，有無考量在其他商業軟體的可行性。

郭教授榮欽：

1. 建築物防火避難安全性能驗證作業能考量 BIM 技術輔助，是值得讚許的，相信這些努力一定能很快立竿見影。室內裝修作業本身變異度相當複雜，不易掌握單純的脈絡。本研究採取重點嘗試，再逐步調整修改，不失良策。
2. 從傳統的例行作業，依個別需求去思考 BIM 技術如何輔助與改善作業行為，自然會產生許多獨立不相干的解決方法，包括防火避難樣板，各自發展衍生樣板多元化已經不是單方面的問題，樣板的行為意味著模型附帶的屬性不當擴增與可能疊床架屋的雜亂問題，BIM 技術應該能帶來的優勢會大幅被抵銷。終究，BIM 還是會造成所謂「BIM 自動化的資訊類孤島現象」，這牽涉原生族群元件的統籌規劃問題，是資訊技術與應用策略的深沉問題，如何達到 BIM 應用最大化，效率最優化的整合，需趁早積極因應。
3. 本研究提到本年度將提出以 API 應用程式開發驗證樣板，惟在第五章僅用個案作為系統需求的樣板參數數值分析表，未明顯指出 BIM 模型的貢獻有哪些、仍需手工輸入的有哪些、API 程式開發的功能架構及可能的輸出入介面如何，有必要先提出進行討論。

內政部建築研究所 陳助理研究員士明：

1. 請說明本案研究成果能否適用於各類型建築空間，若無法適用於各類型建築空間，請問無法適用哪些類型建築空間。
2. 倘原空間於裝修期間做空間分割成數個空間，請問本案樣板能否計算空間分割後之防火避難時間。
3. 後續請補足電子上傳系統等預期成果。

內政部建築研究所 陳組長建忠：

1. 本所目前仍在關注 IFC，本應用研究仍請掌握 BIM 產出 IFC 後，如何應用在相關計算驗證上。
2. 對於本所避難手冊中的各類建築物，均應能應用，請再檢視為何遺漏。
3. 報告書中未見「居室中居室」單元的案例，是否為台灣建築中心未提供案例，本案工作會議等宜請台灣建築中心防火避難相關業務人員與會。
4. 室內裝修在防火避難性能是要做什麼，解決什麼困難，若不是裝修材料耐燃等級問題，何不以多樣化隔間在 3D 的作用下作案例探討。
5. 請將本案 5 項預期成果再予細分項，作成甘特圖，先自我評估進度。
6. API 其模型軟體如何因應改版問題，以免逾期，兩三年內就不能使用。

研究單位回應（莊協同主持人英吉）

1. 本研究之研究範圍不僅侷限室內裝修變更之建築物，也包含評定機構辦理之建築防火避難綜合檢討之建築物，後續研究會重新整理說明此部分內容。
2. 本研究案以新北市政府所推行之「建造執照電腦輔助查核系統」為發展概念，建立防火避難樣版，並以 API 應用程式撰寫，以利內政部建築研究所後續推動 BIM 樣版之整合。
3. 本樣版可驗證各種建築物類型，並於期末繳交之防火避難樣版使用者案例操作手冊-二版中，註記此樣版各類型均能應用，目前評定中心統計審查案最多之建築類型為集合住宅(建築物高度達 25 層或 90 公尺以上之高層建築物)，故目前本研究案案例主要是以集合住宅來驗證開發之軟體是否適用及正確，非限縮應用範圍僅能應用於集合住宅，在此特別說明，

另案例中亦包括辦公大樓，期望此樣版的建置可協助審查程序及降低人為作業疏失所造成的錯誤，以保障建築物之防火避難安全。本年度樣版擴充集合住宅防火避難驗證之相關參數，將有利於內政部建築研究所後續進行 BIM 樣版之相關研究，以利 BIM 輔助防火避難驗證之發展。

4. 不同 BIM 軟體檔案格式間皆可透過先轉成 IFC 格式檔案後互換檔案格式，以利不同 BIM 軟體使用者可互通使用。藉由此方法，REVIT 以外之 BIM 軟體匯出之 IFC 格式檔案可用於本案之計算驗證上。
5. 由於通過建築物防火避難綜合檢討評定後，許多建築物可能會再進行室內裝修變更，室內裝修除可能變更隔間之外，也可能對室內裝修材料之耐燃等級變更，也可能會因裝修而降低天花板高度，也可能會變動出入口尺寸及位置等，因此會影響人員逃生時間及煙層下降產生之避難時間，因此需要再送審查資料至評定機構做建築物防火避難綜合檢討，有些室內裝修變動之部分或許甚少，但是依目前法規之規定，也需再送評定機構審查，所花時間曠日廢時，因此如本 BIM 避難驗證軟體開發完成，可以達成快速驗證修改後之室內裝修是否符合建築物防火避難規定，所以可以協助審查程序，這部分可讓室內裝修業者未來更便利更安全。室內裝修之材料、居室之大小及隔間之變動均會影響避難時間之計算，後續案例約有 15 案，每案之隔間均不同，此部分會探討到本開發軟體於各空間是否適用。
6. 目前普遍上 API 軟體改版後均會無法適用前一版，雖然也可以規定本案軟體僅限用某一年版之 REVIT，但是未來有可能微軟或蘋果系統升級導致該年版之 REVIT 不能使用，因此將提供本年度 REVIT 改版後之 API 應用程式，及原始碼給主辦單位後續維護管理。
7. 目前已取得居室中居室單元的案例，正著手進行程式驗證撰寫中，此次期中報告未來得及呈現，將於後續專家座談會議呈現案例供討論，台灣建築中心有提供部分案例，但是由於評定機構僅有 PDF 報告書檔，未有 AUTOCAD 檔及 EXCEL 計算過程，所以未來會持續與避難顧問公司合作以得到適當案例。

8. 後續會將本研究之預期成果再予細分成小項，並做成甘特圖，以利本研究團隊自行評估研究進度。

(三)「建造執照應用 BIM 技術增進圖資交付與審查模式之研究」案：

新北市政府工務局 周技士詠傑：

1. 本研究的成果可協助新北工務局檢視自身推動 BIM 的問題點，建議將研究成果能再多與新北互動，以供我們檢討不足的部分。
2. 案例可加入私有建案(如面積精算等)，以檢視新北系統的完善或不足。

桃園市政府都市發展局 劉副工程司碩閔：

1. 期中報告書第 74 頁以前針對臺北市的行政檢測與新北市的樣板作「綜理」，期中報告書第 75-86 頁 應用於 BIM 審查項目作「建議」，與預期成果第一項所稱的「研發」=「審查模式」+「審查流程」+「交付流程」如何具體結合，是否會有審查平台。
2. 期中報告書第 87 頁建管審查簡化之建議，除表 4-2 項目，包含了期中報告書第 71-74 頁行政檢測項目，兩者綜理之表列。地方政府執行層面上，估略節省效益之百分點?可列舉作為地方經費及期程投入之參考。
3. 預期成果第 3 項樣板檔與新北市樣板檔有無競合。
4. 桃園市於 107 年辦理 2 件研究案，分別投入新臺幣 500 萬元及 620 萬元，辦理行政檢測，綜理表及樣板建立等工作，得列入本案與臺北、新北互補。
5. 預期成果第 4 項，期許成為實質可執行操作之「交付與審查」，並與地方執行實務經驗類似。

臺北市室內設計裝修商業同業公會 謝副理事長坤學：

1. 有關 BIM 技術輔助運用及審查，未來空間的使用為是內裝修的成果，如何建構式完整系統與協助日後營運維護、防災安全與避難逃生救助等，建議考量納入思考。
2. 為提升室內空間的價值與建築物的整體價值，建議相關單位應整合相關管理平台，方能針對新建維護管理、防災救助等運用。

臺北市建築師公會 張建築師文瑞：

1. 通案意見：

- (1) 研究的主要單位及人員既然是貴研究所，報告中凡是提到「內政部建築研究所」時，宜以第一人稱方式簡稱「本所」，不必使用全銜。
- (2) 涉及 Revit 建模術語時，可否精確使用，或稍加註解？不要僅以專業名詞一語帶過。譬如以下兩個例子：
 - 關於「樣板」：在 Revit 中，樣板分成交量(a)全專案樣板「通案樣板」、(b)分類樣板如「視圖樣板」，兩大層次。低層的樣板如「視圖樣板」、「繪點視圖樣板」、「明細表視圖樣板」等。當提到「樣板」宜適度指出是那一種類的樣板。
 - 關於「元件」：在 Revit 中，元件有四個層面，究竟是指「實體元件」、「類型元件」、「族群元件」？或是指「品類元件」？最好稍作區分，不宜籠統稱呼，避免加深時下一般人對於元件一詞錯誤認知。
- (3) 結論的地方，分成建議及後續研究兩種敘述，語詞與實際的動作不甚符合。
 - 建議宜改成構想，因為那是貴所想要辦的事。不是要別人作的事，不宜稱作建議。
 - 後續研究通常是指本研究力有未殆，或超出範圍，本次研究不準備完成，將由別人或另次再作的意思。觀看上下文，報告的原意應是指「接下來要完成的工作」，改成「待續研究」較可以凸顯原意。
- (4) 報告中「建議」之下有「立即可行」用語突兀，可能想要表達貫徹的決心，或是委託單位對於研究者的命令，在此出現這一語詞，不知用意如何？可以不加此一詞。

2. 個案意見

- (1) 建研所歷年研究宜有正式的編碼，以備查索及引用，分兩層次，其 1 以總數篩選，其 2 以年度篩選。
- (2) 文尚有多處方括弧 [] 內容是留白的，應予補全。
- (3) 樣板宜就(a)全專案樣板「通案樣板」、(b)分類樣板如「視圖樣板」，兩

大層次。低層的樣板如「視圖樣板」、「繪圖視圖(細部)樣板」、「明細表視圖樣板」…等等，分別建立，以求周全。

(4)專家訪談建議增加曾受新北市公會委託建立建築師作業樣板之孫培鈞建築師(高雄籍)，針對建構準則及心得作訪談。

新北市建築師公會 朱建築師有為：

法令如何轉化為指令式樣板，目前似仍不足。

財團法人台灣建築中心 李經理明濤：

1. 期中報告書第 68 頁樣板的部分，建議可參考建築中心所提出的樣板手冊，目前已更新到 2018 版本。
2. 期中報告書第 104 頁 訪談張建築師所提意見，如果有錯誤能否在模型中標示出。
3. 面前有彙整雙北市及桃園市流程資料，若未來其他縣市加入後該如何整理，還是所內本次成果可供其他想導入的縣市做為參考依據。

許教授銘顯：

1. 本案研究成果對未來建管審查流程簡化上，能提供極有效的幫助。
2. 整合國內法規及各種用途是極為龐大的工作，建議先以中小型規模建築物為評估範圍。

謝教授尚賢：

1. 期中報告書中表 4.1 應為重要成果之一，各欄位之說明名詞之定義等應加強說明，例如"2D 的圖面"是否皆由 BIM 模型產出，如僅產出不用加工，是否能有幫助，如何定義"BIM 模型輔助 2D"，建議中所謂僅繳交「BIM 模型」，有無在模型要件及展示上之要求。
2. 期中報告書第 113 頁之訪談紀錄中「AchiTECT」應為「ArchiCAD」。
3. 建照執照審查模式(流程)，若採用表 4-1 之建議，是否應同時檢討審查模式與流程，而有具體建議可供各縣市參考。

江副理志雲：

1. 從兩次的專家諮詢的說明中已貼切的反應目前執行困難的重點，唯看不到臺北市政府人員的困難點。

2. 承上題，相較於新北市有自行執行 BIM 作業的參與進而自我改善。是否也意謂著政府單位人員對 BIM 技術的養成也是關鍵之一。
3. 目前線上建照審查資料為 IFC，與 Revit 檔案本身的圖面與模型屬於同一檔案的狀況不同，所以本研究規劃可由模型出圖，必須確認模型格式。

黃建築師毓舜：

1. 本案詳細整理國內目前的建照審查現況，也提出關鍵問題。
2. BIM 作業環境下，2D 圖說輔助資訊可以更進一步說明，例如在 BIM 產 2D 圖說，並輔助加標註非 2D 圖說+BIM 模型。
3. 目前的執行現況在舊有習慣與創新模式中求取平衡點。
4. 本案在下一階段可以著眼於資訊交付內容與審查作為，例如：面積計算式，對於行政流程，各縣市仍有不同，可以不要再花時間探索，以目前成果繼續研究即可。

郭教授榮欽：

1. 初步結論第一點：提出通用性之建造執照應用 BIM 之審查模式與流程，是否指期中報告書第 52 頁的圖 3-3，該流程圖未出現「應用 BIM」，是否表示有無應用 BIM，其流程相同。
2. 期中報告書第 52 頁的流程圖將「會審」以條件式的菱形符號「是否會審？」表示，似乎將建管例行審查納在一起，若條件為需要會審，圖中會跳過「主管複核或建築師協審」作業，是否合理。
3. BIM 技術應該會在業界逐漸普及，影響所及，許多傳統作業應重新以不同角度來思考，BIM 技術在設計階段愈深化，眾所皆知於施工階段必然大幅減少變更，向公部門申請的變更設計案件應該相對減少，使用執照申請的竣工模型，和建造執照模型差異性也會降低，這些現象有助於降低建管部門業務量。竣工移交模型能有效同步管控，善加應用在使用管理階段，則對長期使用管理與公部門（含消防單位）積極應用都有助益。
4. 公部門應以「利人即利己」的思維，積極研發協助建築師在設計初期的輔助法規檢測工具，這種檢測工具宜由國家統一開發與維護，以昭公信。「防患未然」以降低後期檢查才發現錯誤退件補正的來回時間與成本浪

費，建築師申請建照時能附上公部門在網路提供之自主檢測報告證明書，而在目前 2D 圖仍為施工必須的過渡期間，公部門需研發的除了上述驗證工具外，如何確保 2D 圖來自 BIM 3D 模型的驗證動作是必要的。

內政部建築研究所 白研發替代役景富：

1. 建照階段 BIM 的目標主要為縮短程序、提供自我檢測標準，目前多數建築師對 BIM 技術的程度仍有相當大的落差，市府端也因人員流動及訓練不足而產生的問題，請說明。
2. 本案於合約內尚有北、中、南三場講習會，目前應將研究內容深化後呈現出來。

內政部建築研究所 陳組長建忠：

1. 審查模式與流程是什麼，請在不變動原有執行作業，訂出提升效益、效率的詳細格式內容。
2. 請將預期成果細分項做成甘特圖，以便先自我評估進度。
3. 桃園市案，本所研究宜可以支援，並了解該案有何可用資源、以免浪費。

研究單位回應（楊協同主持人智斌）

1. 研究團隊後續將持續與新北市政府互動，除了法規樣板及檢測系統分析之外，並敦請新北市政府提供已進行 BIM 建造執照送審之私部門個案，以利做為本研究後續案例的驗證。此外，研究分析的結果除有助於雙北與桃園市政府檢視目前在系統可能存在的不足，並可提供未來其它縣市政府在建造執照導入 BIM 輔助審查之參考。
2. 透過研究團隊之瞭解，目前桃園市政府已委託台灣建築中心及中華民國公共工程資訊學會著手進行建築管理應用 BIM 相關計畫，研究團隊將深入瞭解桃園市執行狀況，並將相關資訊納入本研究之分析成果。
3. 研究團隊將再重新檢視通用性建造執照審查流程之內容，進行必要的修正，並明確說明導入 BIM 技術階段，以提供不同縣市政府未來欲應用 BIM 進行建造執照審查之參考。此外，該流程雖是通用性流程，各縣市政府仍需在實際應用時因應本身的資源與實際現況進行調整。
4. 透過本研究訪談及分析結果得知，有關 BIM 應用於輔助建造執照審查之

現況而言，建築師對於熟悉 BIM 技術的程度仍有相當大的落差，研究團隊後續將盡可能的出適當之建議，以利對於 BIM 技術尚不熟悉之建築師，知道如何能朝向滿足系統要求之方向調整。

5. 研究團隊將再重新檢視達成本案預期成果需要的工作內容，除了進行必要的工作調整，將視情況再與建研所研究人員召開工作會議進行討論，以利後續計畫執行更為流暢，並能滿足契約要求。

七、會議結論：

- (一) 本次會議 3 案期中報告，經徵詢在場審查委員與機關團體代表意見，審查結果原則通過。請業務單位詳實記錄審查委員及出席代表意見，供執行團隊參採，納入後續事項積極辦理並於期末報告妥予回應，如期如質完成計畫。
- (二) 協同研究計畫請逐月配合辦理經費核銷，並請業務單位依規定時程管控研究進度，如期完成研究計畫。

八、散會：下午 5 時 40 分。