

案例式設計：一種類比推理之設計方法的探討

邱茂林

國立成功大學建築系

(收件日期:87年5月28日;接受日期:87年6月19日)

摘要

本研究以類比推理為基礎探討案例式設計在建築應用之設計行為。主要研究內容包括設計案例之特性與設計實驗二部份以瞭解其可行性與適用性。設計方法之本質即是以提昇設計解決問題之能力。由設計者使用案例的現象得知，案例式設計操作方法，包括案例分析、案例選擇、案例擷取、案例調適等主要步驟。本研究著重於案例選擇與案例調適。研究結論為(1)由文獻回顧及設計者使用案例現象與案例分析的使用，瞭解設計者使用案例的方式。並提出案例的構成模型包括架構與元素；(2)案例選擇與案例的涵構及設計者意圖有關，合適的案例具有啟發與發軔之作用；(3)案例的調適主要包括尺寸與型態之調整，且案例有其侷限性；(4)案例的使用程度與設計者的設計能力及熟悉度有關；(5)案例式設計為一結合設計經驗與程序操作之設計方法，也較符合一般設計者之需要。後續研究應可包括建立案例式操作體系，建立案例資料庫，建立案例之評估方法，與配合電腦輔助工具之使用。

關鍵字:案例式設計、類比推理、設計方法、建築設計

一、概論

1-1 何謂案例式設計

案例(case)是一個內涵化的部份知識以表示一種經驗能夠提供學習成果來達成推理者目標[Kolodner 1993]。一個案例即是將關於問題、針對問題的回應，與回應所產生的結果等各種知識連結在一起。這是因為有效地再利用一個過去的經驗通常需要比較與對比新與舊的狀況以決定過去的經驗是否對新的狀況有所幫助。同時，案例也必須具有足夠的內容，當以後回顧時才有用並且部份內容才能夠被擷取使用。

本研究欲探討類比式之設計推理行為作為建立案例式設計方法之基礎。即將設計解決問題之黑箱作業透明化，並經由案例式設計方法去檢驗類比式推理之行為，如圖1所示。運用既存事實或事件來作為思考，以運用到目前的決策程序上的行為，稱之為類比式推理(analogical reasoning)。而運用案例來作為類比式推理思考的設計基礎，並再進一步地更改修正稱之為案

例式推理與設計(case-based reasoning and design)。例如法律學、醫學等從業者常研究案例作為輔助分析新狀況之處理方式之依據。建築設計上的思考也正符合了這種情形。如何將前人所累積的案例經驗，選擇並轉化以解決現有問題，也就是如何利用案例來幫助解決設計問題與作為解答之參考，是整個研究進行的出發點。

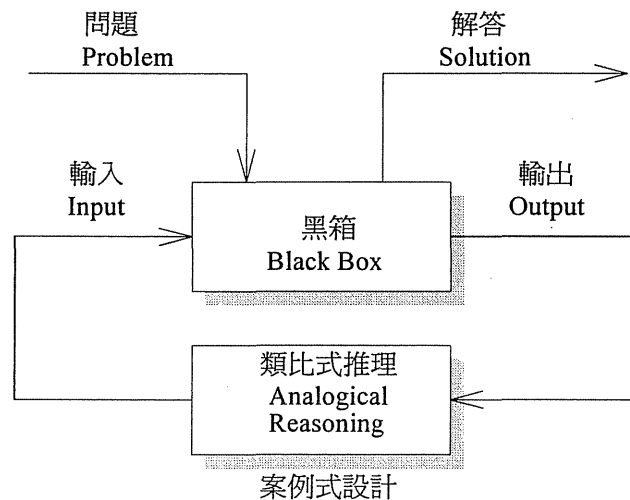


圖 1 案例式設計應用在設計思考之架構

1-2 研究動機與目的

設計方法之本質即是以提昇設計解決問題之能力。案例分析為一種學習與解決設計問題的程序。使用案例則是經常性的設計行為，但在這行為中對於設計者如何選擇案例及使用案例，仍對其研究有限(邱茂林 1997)。因此，引用案例作為設計之依據是否可以成爲一種設計方法？設計者又是如何的使用案例？使用案例的操作方式有哪些？案例的使用有何極限？這些關於案例的問題是本研究的動機，也是所欲探求的幾個重點。

研究目的在於釐清這些現象，經由設計實驗以初步探究案例式設計操作方法，包括案例分析、案例選擇、案例擷取、案例調適等主要步驟。也就是研究目的在於：

1. 釐清設計者如何使用案例？案例可分成哪些方式？哪些部份被使用？
2. 解釋案例式設計的行爲與現象，解析使用案例作為設計的一種思考方式之基礎時，其思考層面需考慮哪些事項及對應到哪些現象？以及執行層面需要提供如何的案例？
3. 實驗部份著重於解析出當案例被挑選後，以案例調整成新設計時案例本身需要做哪些的修改、對應手法及思考的問題，目的欲解析出一思考流程。
4. 案例應如何提供及選擇？提供的案例應具備哪些內容項目才足以支持設計推理，再以此爲基礎討論案例式設計方法之可行性。

希望藉由瞭解設計者如何使用案例及解析案例式設計的操作程序，作為案例式設計方法的前導性研究。

1-3 研究方法

本研究方法主要分爲文獻回顧、設計實驗、現象分析等三大部份。整個研究進行的主軸是

以設計的行爲分析去推論設計者是如何使用及思考案例。由文獻回顧得知案例式設計所應考慮的項目及大致進行的流程，經由設計實驗進一步瞭解設計者如何引用案例，使用案例的時機與方式，案例式設計的結果，及案例調適上的問題。因此主要研究內容包括瞭解設計案例之特性與案例使用行爲，將分成設計實驗與行爲分析二部份以瞭解其可行性與適用性。

1-4 文獻回顧

案例式設計相關理論文獻包括三大部份：1.設計方法，2.行爲模式，與3.運算理論。就設計方法而言，瓊斯(J. C. Jones)曾定義「方法就是一種解決問題的演繹系統」。設計方法可界定爲「解決問題的設計演繹系統」，即須賦予輸入情報與腦力等種組織方式，俾使進行真確而有效的推想，並陳列其結果。王錦堂(1983)認爲類比爲一重要的行爲思考模式，創造行爲中之模仿、類比、因襲、異化等活動皆可能利用素材以達到發軔之作用。然而設計方法之重點應在於實踐，前述則無法提供其完整程序。

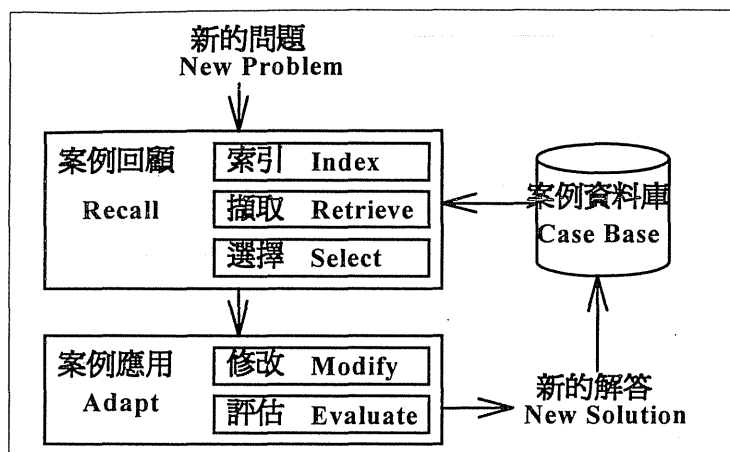
就行爲模式而言，陳信安(1997)在「案例分析於設計過程中之運用模式」中說明案例分析於設計過程中之作用與四種運用模式包括全盤式、段落式、衍生式、與對照式等。蕭一山(1996)在「案例式設計現象與方法之初探」之研究中藉由案例式設計實驗分析案例調適之現象與方法。王聖哲(1994)將「建築案例」視爲一種「設計資訊描述系統」以案例資訊的分類與檢索方式。以上研究停留對於建築設計中之案例使用現象或案例分類，而無法對於案例式設計與設計方法之關係有進一步之瞭解。

以運算觀點出發，Kolodner (1993)在「案例式推理」一書中討論案例式推理之課題與應用。Maher et.al. (1995)在「設計中之案例式推理系統」一書中藉由數個案例式設計系統討論案例式推理進行模型與案例呈現、回顧、與調適。Leake (1996)在「案例式推理：經驗、發現、與未來研究」一書中更是討論案例式推理研究之經驗、發現、與未來研究方向。此三者可說是歸納整理階段性之研究成果。同樣，Chen (1991)，Hua, et. al.(1992)，Dave, et. al.(1994)等對於建築設計中之應用均有深入之討論與嘗試性之系統建構應用，但是缺乏實證與從認知之觀點檢核設計思考。

二、案例式設計方法與程序

設計行爲之相關發現案例分析是設計的重要步驟，可幫助設計者了解新問題之內涵但並不一定直接幫助獲得解答。案例也經常被當作一種「捷徑」以轉化調適來解決設計之問題(邱茂林1997)。同時，設計是根據狀況而變動的。

由設計者使用案例現象與案例分析的使用，瞭解設計者使用案例的程序。因此應證案例式設計與推理之模型，如圖2。整個設計問題可以分作兩部份，一個是案例的選擇，另一個是案例的調適；每一部份都可被獨立解決。在一個案例式推理程序中包括了幾個步驟：(1)案例資料建立，(2)從案例中推論出知識，(3)輸入新的需要，(4)案例選擇，與(5)案例調適。也就是在新的問題產生時，設計者首先會從案例資料庫中，經過索引與擷取等行爲，回顧過去的案例。然後經過修改與評估，再應用在新的案例中，也就是產生新的解答。同時再將之存於案例資料庫中。



資料來源: after Maher 1995

圖2 案例式推理系統之架構

研究的重點在討論使用案例式作為設計方法所會產生的行為及討論出使用此方法的幾點課題。主要討論在初步設計階段時，由設計開始進行案例分析(case study)的內容及定位，再來是進入以案例式作為設計方法的討論，包括案例選擇(selection)與案例調整(adaptation)等。

三、設計實驗

本研究之前導性實驗包括傳統街屋立面設計與小學校園配置，建立以案例為基礎之設計方法〔邱茂林 1997〕。因此本研究之設計實驗主要包括色彩博物館與舞蹈紀念館二項設計案以進一步瞭解不同案例之特性與方法之適用性。實驗受測者即設計者為成功大學建築研究所的碩士班研究生。實驗時間各約一個月。設計者首先根據設計計劃需求找尋資料，即所謂個案分析。將圖2之程序簡化後，案例式設計需經過案例擷取選擇、案例分析、與案例調適三步驟，如圖3所示。

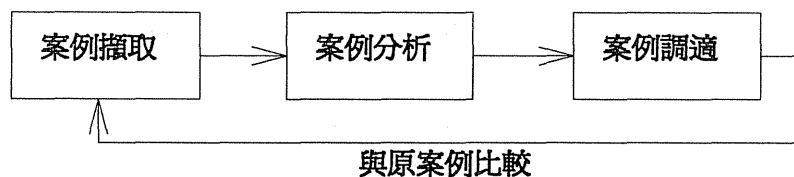


圖3 案例式設計之操作程序

由於設計實驗操作之前提是受測的設計者必須在電腦輔助設計環境下完成，因此觀察部份乃建立在數位化之影像上，也就是無論是素描草圖或設計圖均需以電腦儲存階段性之影像檔。同時，受測者須提供所有影像檔並在關鍵性之變化加以註記。因此分析與檢驗亦均以觀察所得之影像為基礎，比較原案例與新案例之變化再加以歸納說明，本研究特別是針對案例之平面配置之轉化方式加以分析。

3-1 色彩博物館

色彩博物館設計可以說是將對於色彩如何反映在建築形式與博物館機能上。受測者主要依據設計需求與基地特性分析，但實驗並無要求受測者依循一定之案例分析或案例式設計方式。設計實驗結果分析如〔表 1〕，主要說明七位設計者所引用之案例與主要引用方式，與其設計概念如何將原案例調適成新案例。設計者採用案例式設計策略以擷取案例當作啓始概念設計。案例被選擇的原因與引用方式根據觀察歸納主要有三種：

- (1) 造型導向(Form-driven)：色彩博物館之設計特性易於由造型出發，因此設計者採用造型導向主最多。此類引用方式包括設計者(2)、(3)、(5)與(7)皆屬之。例如，建築師Frank Gehry的Vitra Design Museum被選用是因為它的造形。雖然基地尺寸不一樣，新的設計案可以經由原案例從簡化，尺寸與比例調整，到型態調整而產生。
- (2) 組織導向(Structure-driven)：博物館之組織即將其主要功能如展示、典藏、教育與行政單位關係界定。因此藉由已定義好的組織轉用到新案例中可以立即定義新的組織架構。此類引用方式包括設計者(4)與(6)皆屬之。
- (3) 概念導向(Concept-driven)：概念之引用必須適合於設計所設定之狀況。僅設計者(1)屬之。設計者(1)就只有引用光井之概念與相關之空間安排方式。

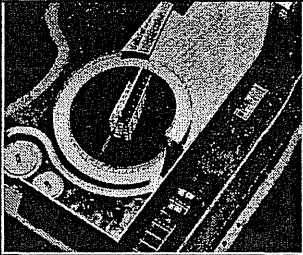
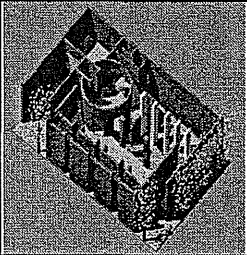
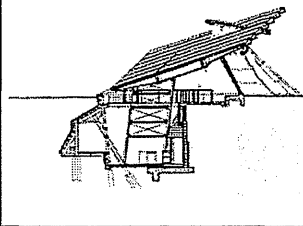
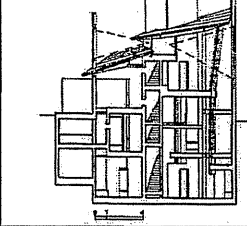
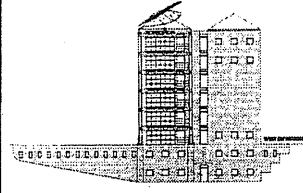
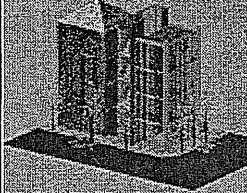
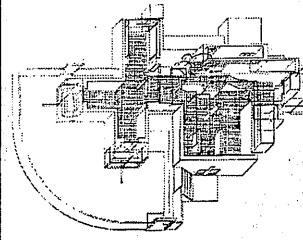
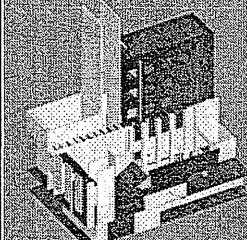
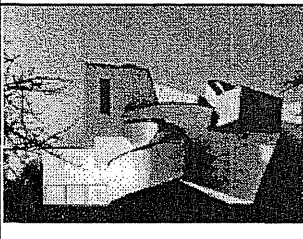
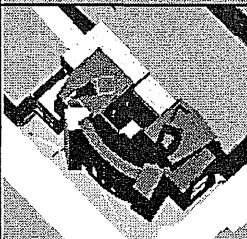
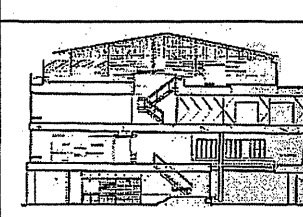
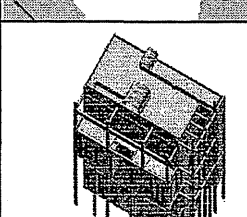
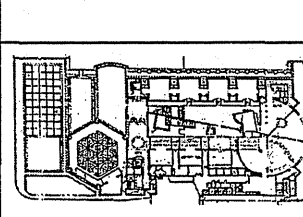
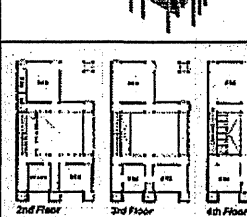
實驗發現，案例引用方式可能同時包括數種。然而案例之組織與造型時而互相影響，本研究乃以主要採取方式為主分析。就引用之程度而言，可大致分為局部引用與全部引用。當原案例與新案例之條件(如基地與尺度等)接近時，可以全部引用。而當條件僅部份符合設計者之需求，可能只有局部引用。

下述設計中，對於設計者而言，因為博物館空間架構之形成已提供對於動線或空間使用特性之考慮因素，直接引用以博物館案例為主之設計方式是快速的與有效的。例如，選擇直線式或環狀之展示動線，即可能快速決定主要展示區域之空間之構成。同時案例之選取主要來自於設計者之意圖。設計者之意圖主要是對於設計問題之處理方式或態度之表明，並且通常以滿足機能之需求為優先。案例來源主要來自於特定著名的建築師之作品專集。設計者認定不同建築師之作品特色已具有可辨識之個人設計風格，因此從作品專集尋找與其構想者較接近者之案例。

當選取案例時，案例的空間規模也不一定與需要的接近。但是規模之相似者通常其調適之困難度較小。引用案例之方式可能全部引用或部份引用。因此應用案例之策略也就不同。同時博物館設計並不一定需要擷取博物館案例，例如受測者(2)將一住宅案轉化成博物館。設計中引用案例之作用，一方面是希望能直接地適用於新案例中，另一方面則是如何幫助設計者在調適的過程中思考其他的可能性與問題。本研究僅針對前者探討，並未對後者之現象加以分析。

案例之分析的方式，主要是分析設計概念、空間組織、與元素，以便掌握博物館的設計要點。設計者在分析過程中即具初步的設計概念，並可檢驗是否能將其構想借由案例來實踐。因此案例越類似其需要者，使用案例之成果越佳，所需調整之操作與時間越少。例如受測者(3)與受測者(5)在組織與造形上可說是極類似原案例的。由於案例具有先天之限制，當條件不同時，設計者須嘗試克服這些限制。例如比例上或尺寸上，甚至型態上不吻合需要時，則需調整。而調整之幅度影響案例式設計之成效。

表1 色彩博物館案例之比較

設計案	原案例	設計概念	新案例
1. Tadao Ando 安藤忠雄 熊本縣立裝飾古墳館		引用原案例中之「圓形光井」作為空間之交集與沉思場所 概念導向	
2. Janek Bielski The Desert Project California 1990		引用原案例設計之「旋轉」與「交錯」之空間關係 造型導向	
3. J.P. Kleihues Solingen-Grafrath 德國刀劍博物館		引用「雙塔」造型，製造「虛」與「實」之效果 造型導向	
4. 慎文彥 岩崎美術館 日本、指宿 1979		引用原博物館之組織作為色彩之展示場，包括用色之歷史與色彩相關資料 組織導向	
5. Frank Gehry Vitra Design Museum Weil am Rhein		引用原博物館之造型，將建築物作為色立體雕塑 造型導向	
6. 李瑋岷/林洲民 樹火紙博物館 1995		引用原案例之長街屋特性與博物館組織，作為色彩之展示場 組織導向	
7. J. I. Freed 美國猶太受難紀念館		引用原案例之小展示室特性與塔式造型，作為光線/色彩之展示場 造型導向	 2nd Floor 3rd Floor 4th Floor

3-2 舞蹈紀念館

舞蹈紀念館為紀念蔡瑞月女士對於台灣本土之現代舞蹈發展之貢獻及重建其所在地所創辦之中華舞蹈社之場所。舞蹈紀念館可以說是將對於舞蹈如何反映在建築形式與紀念館機能上，甚至是蔡瑞月女士所代表之生長環境背景所呈現之反映。設計實驗結果分析如(表 2)，主要說明八位設計者所引用之案例與方式，與其設計概念如何將原案例調適成新案例。

設計實驗二中，案例被選擇的原因與引用方式兼具造型導向與組織導向，略同於設計實驗一。而紀念館之特性卻可以從不同型態之建築搜尋，在此實驗中包括葬齋場(楨文彥)，住宅(安藤忠雄)，博物館(安藤忠雄)，修道院(柯布)，辦公建築等。案例之擷取主要受設計之概念或意圖之影響。設計者之設計能力，特別是轉化之能力影響案例式設計之效果。

同時，設計逐漸發展成二種方向，一是採取以建築物造形反映舞蹈之動態或其變化性，二是將紀念館設計成爲舞台亦是背景。雖然一般設計者考慮原案例之規模以作最小之調適。尺寸或型態之調適還是必要的。例如，設計者(3)及(7)僅利用尺寸之調適即滿足設計需求。而設計者(4)甚至利用複製，旋轉與結合之操作以達成案例調適之目的，如圖 4 中(a)至(c)步驟。圖 5 顯示其案例式設計過程，從原案例(安藤忠雄的住宅案)之立體化建構分析(A)，調適(BC)，空間檢驗(DEF)，到置入基地(G)作最後整合。其中又以調適(即轉化)之時間最長。

設計者(8)則成功地利用原案例(安藤忠雄的姬路文學博物館)中幾何形之特性將入口引導至主體空間，同時利用尺寸之調適即滿足設計之基本需求。圖 6 爲嘗試之轉化之過程，圖 7 爲案例式設計之結果。

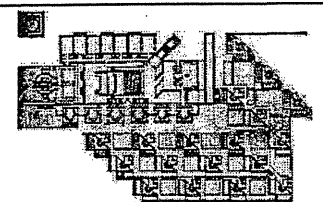
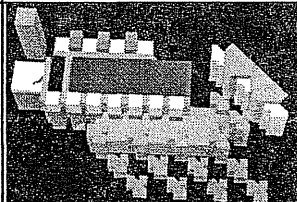

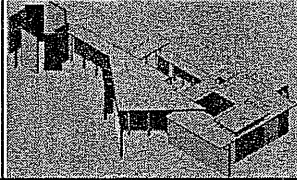
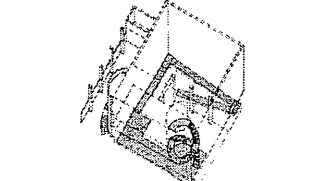
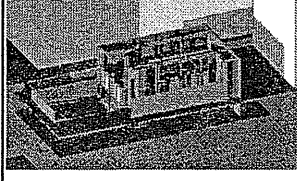
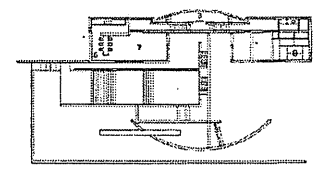
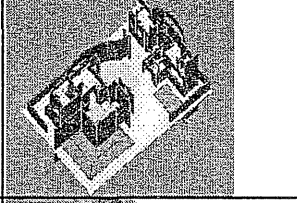
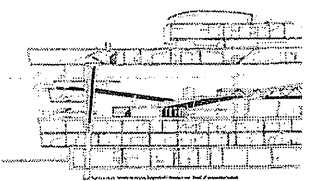
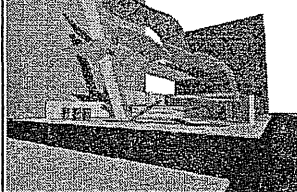
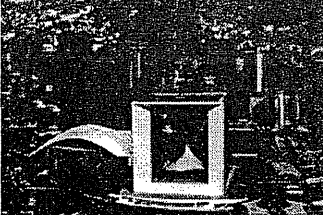

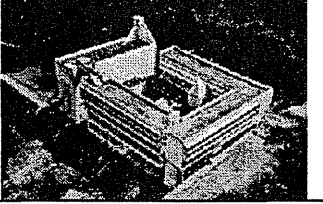
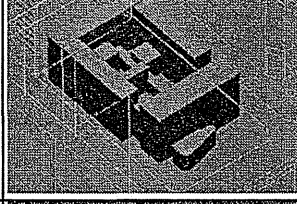
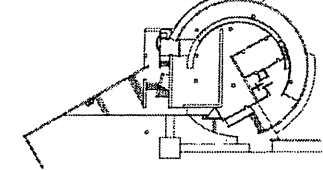
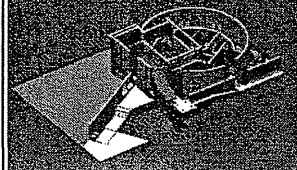
從以下之個案說明，案例式設計之關鍵除了會選擇合適的案例外，就在於設計者的設計轉化或調適能力。就設計能力而言，雖然設計意念發軔時之差別可能極小，卻勝於設計發展後期之間變化的重要性。因爲前者在於重新評估問題與建構架構，後者則是在一定組織下精鍊其設計之完成度。原案例之對於設計者的構思確有所啓發性作用，而調適之成效則端賴於設計者之設計轉化能力。邱茂林(1997)與蕭一山(1995)研究中即發現設計生手與專家(即無經驗與有經驗之設計者)之設計能力與經驗不同，對於案例式設計之策略與操作時間也不同。同時，無經驗與有經驗之設計者在擷取案例之行爲上有所不同。無經驗之設計者以既存案例歸納找出設計之方向與可能解答。有經驗之設計者通常是有意圖式找尋案例，案例可能來自於長期記憶中之案例，而非既存案例。

同時，案例也具有限制性，原案例之空間規模或尺度若與新狀況差異很大時，一旦必須改變以符合新狀況，即呈現空間感失控之現象。例如，設計者(7)要將法國新凱旋門建築縮放於一小型街廓時，尺度之調整便很困難。因此有經驗的設計者在選擇案例時即以較接近尺度或規模者爲優先考慮之條件。

從上述之實驗中，經由一系列的設定、操作與探討，已歸納出案例調適可能的關鍵控制因素。本研究雖已對案例結合作初步探討，由於限定擷取以一個案例爲主，並未出現二個以上之案例結合的現象。對於二個以上案例結合之狀況是可繼續研究的。同時，案例之擷取與案例之涵構有直接關係，設計者對於機能性越明顯之案例往往直接引用同一類型之案例。

四、設計探討

表2 舞蹈紀念館案例之比較

設計案	擷取案例	設計概念	新案例
1. 路康 印度管理學院		引用原案例中之空間秩序並引入新活力以建立新秩序。 造型導向	
2. 楨文彥 風之丘葬齋場		引用原案例之空間結構關係。 組織導向	
3. 安藤忠雄 夏川紀念會館		引用原案例之空間架構。 組織導向	
4. 安藤忠雄 岩佐宅 Iwasa House		引用原案例之設計手法與環境關係加以複製與重組。 組織導向	
5. Zaha Hadid, The Peak		引用原案之造型與手法(量體組接空間交錯), 將建築物作為動感之雕塑以具舞蹈者之姿。 造型導向	
6. J.O. von Spreckelsen, La Grande Arche		引用原案例之幾何造形與紀念性尺度。 造型導向	
7. 柯布 Sairte-Marie-de La Tourette 修道院		引用原案例之內在結構關係類比於空間關係。 造型導向	
8. 安藤忠雄 姬路文學博物館		引用原案例之手法包括幾何塊體、壁體之方向引導、圓形的空間交點等。 造型導向	

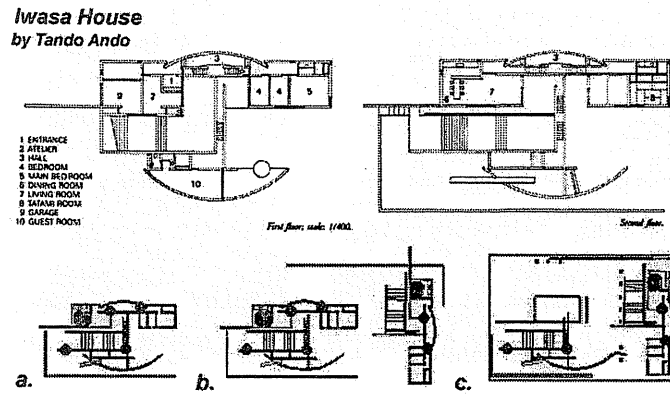


圖4 舞蹈紀念館的原案與調適(設計者4)

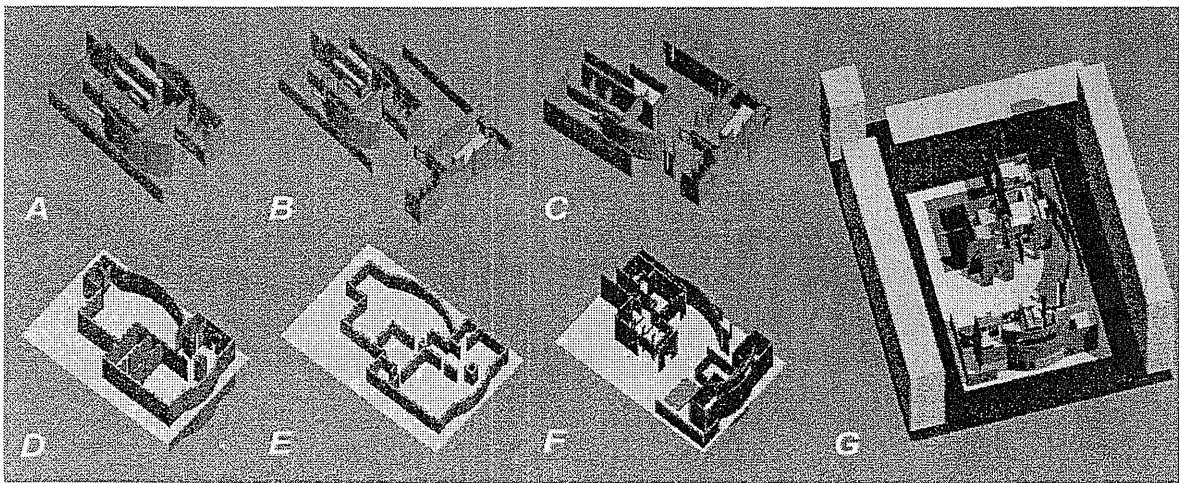


圖5 舞蹈紀念館的案例設計過程(設計者4)

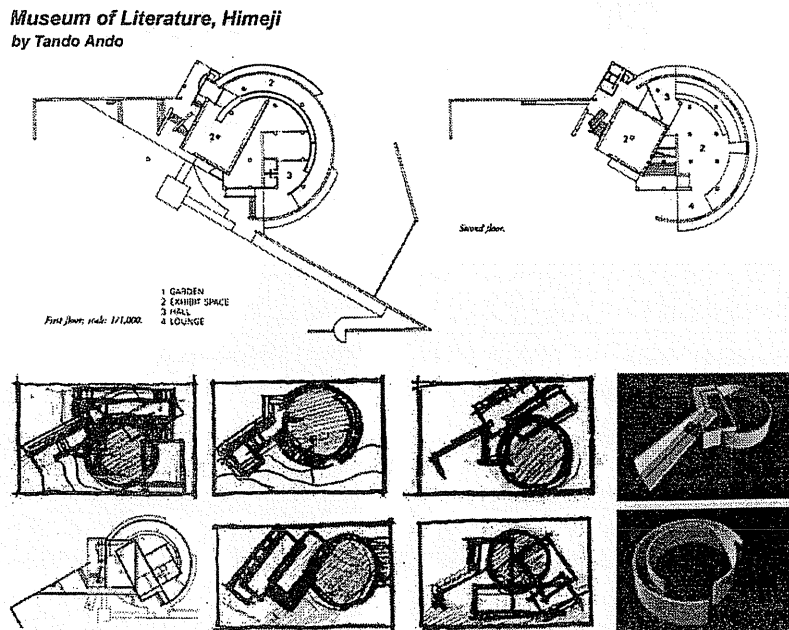


圖6 舞蹈紀念館的原案例與設計轉化過程(設計者8)

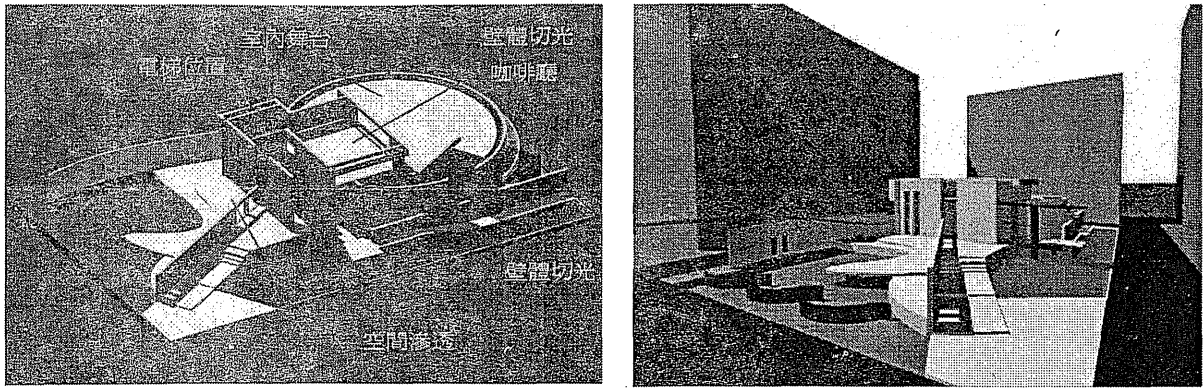


圖 7 舞蹈紀念館的案例設計結果(設計者 8)

4-1 案例構成模型

由文獻回顧及設計者使用案例現象與案例分析的使用，可以瞭解設計者使用案例的方式。因此案例的構成模型可抽象化如圖 8，主要構成爲個別部份與整體架構。案例構成模型的架構與元素關係界定，

實驗發現案例調適方法主要有三種方式。其引用之方式包括(1)只尋找特定的部份，(2)尋找特定的部份與整體架構的關係，與(3)尋找整體架構。也就是部份元素之替代，部份組織與部份元素之替代，整體組織之替代。元素之替代爲最易執行之方式，在一般之設計行爲中也顯而易見。例如圖 9 之例子爲某設計者只擷取了部份元素，將日本 Asahi 啤酒公司的火炬造形轉化成一家商店面之入口標誌。然而要將整體架構套用或應用的很恰當，則須對原案例之特性與新的狀況皆很熟悉。

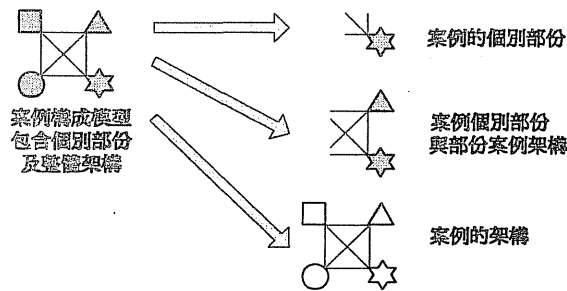


圖 8 案例的構成模型

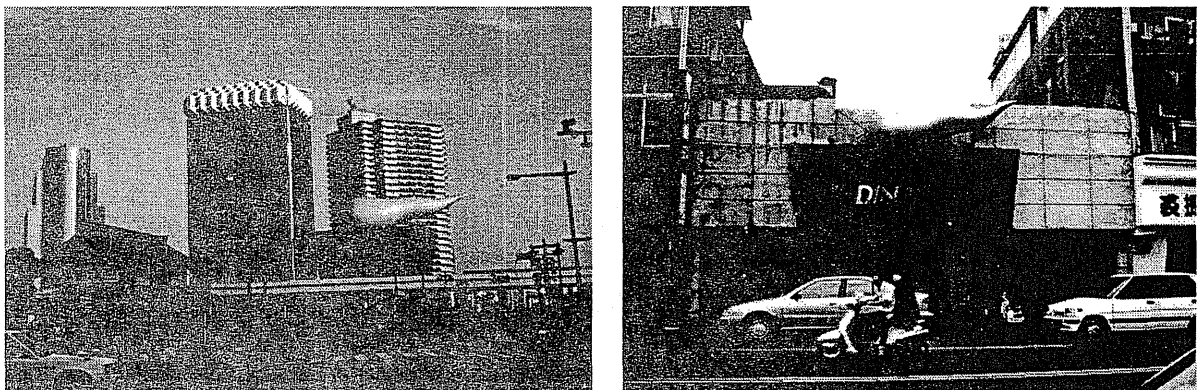


圖 9 案例引用之實例

4-2 課題探討

Jones (1984)曾說明方法對於設計所要產生的二個作用就是：(1)減少設計錯誤的次數，重新設計，或延誤；與(2)促成更具想像力與更好的設計。相較於嘗試錯誤法，案例式設計為一“軟性”之系統化設計方法，且加強案例方析之功能與方向。雖然，案例式的設計操作程序是簡單的，即透過分析(Analysis)，綜合(Synthesis)，與評估(Evaluation)，但設計思考卻是複雜的，因此需要做更嚴謹的實驗，甚至採不同組交叉比較，才可獲得比較明確的實驗資料。由於目前之研究屬前導性探討，資料限制與時間因素可能無法探討所有案例調適機制。因此設計行為之驗證須以重點式探討。從實驗發現中探討下列課題：

1. 案例來源：案例出處普遍來自於易取得之來源。同時，案例之來源與案例之涵構有直接關係。例如實驗一博物館之設計則以擷取博物館案例為主。而實驗二紀念館之設計則其功能性並不如空間之詮釋性，則設計者有較多之選擇與來源多樣性。
2. 案例分析在設計中之角色：從實驗發現，案例分析是設計的重要步驟，可幫助設計者了解新問題之內涵但並不一定直接幫助獲得解答。
3. 案例調適之方式：案例的調適主要包括尺寸與型態之調整。通長案例的調適以尺寸較型態之調整為容易，因此設計者以調適尺寸為優先。但是案例有其侷限性，其涵構與尺度會限制其調適之能力。
4. 案例的涵構：案例選擇與案例的涵構及設計者意圖有關，使用案例需考慮到案例內含知識，否則會誤用案例。例如實驗二中設計者將住宅，葬齋場，博物館，修道院，或辦公建築轉化紀念館設計。不同空間之特性與尺度皆須逐一檢驗，以避免誤用之現象。
5. 設計能力：案例的使用程度與設計者的設計能力及熟悉度有關。無經驗與有經驗之設計者在取用案例之行爲上有所不同。無經驗之設計者以既存案例歸納找出設計之方向與可能解答。有經驗之設計者通常是有意圖式找尋案例，案例可能來自於長期記憶中之案例，而非既存案例。特別是轉化能力包括轉換與替代，或以原型，衍生，與變化等方式。
6. 設計方法：芮脫(H. Rittel)認為「設計方法在於釐清設計活動的本質，與設計問題的結構」(Rittel 1980)。案例式設計提供結合以經驗與程序之設計方法也較符合一般設計者之需要。合適的案例具有啟發與發軔之作用，並且能幫助突破腦力的直覺操作與外在分析過程所造成的矛盾，改變思考的方法，使具開放的立場與合理的方法。
7. 設計創意：經由類比思考推理所歸納或推論所得之結果應是原案例與新案例具相似性。然而引用案例式設計之目的，並非只是因襲或複製。同時具創意之設計在於設計者具有意圖與能力去界定新的問題或產生新的計畫，而設計本身亦能反映具價值之特色。方法就是一種解決邏輯分析與創意間存在之衝突的手段。案例式設計所能提供之作用一方面是使設計者熟悉設計之程序，另一方面則從設計推理之觀點了解案例之構成與可能引用之方式。然而，案例式設計能否解決問題應是其首要之目的，但是是否能幫助設計創意之發軔仍值得進一步探討。

五、結論

在設計過程中，案例分析一直被視為設計的重要步驟。但是從案例分析中所掌握之知識能

被應用到實質設計上卻很有限。同時以研究或教學之角度看設計，卻普遍地發現設計方法或程序無法有效落實於設計上。因此本研究藉由文獻回顧，設計實驗，與現象觀察分析以瞭解案例式設計之行爲，並冀望成爲一種設計方法。經由設計實驗說明案例式設計比較接近設計者之思考方式，也是爲一種可行的設計方法。案例式設計操作方法，包括案例分析、案例選擇、案例擷取、案例調適等主要步驟。由實驗發現使用案例做設計的現象及案例使用上的問題，並進一步探討一些設計課題，包括案例來源、案例分析在設計中之角色、案例調適之方式、案例的涵構、設計能力、設計方法、與設計創意。

就研究發現，歸納如下：一、由文獻回顧及設計者使用案例現象與案例分析的使用，瞭解設計者使用案例的方式。並提出案例的構成模型包括架構與元素；二、案例選擇與案例的涵構及設計者意圖有關，合適的案例具有啓發與發軔之作用；三、案例的調適主要包括尺寸與型態之調整，且案例有其侷限性；四、案例的使用程度與設計者的設計能力及熟悉度有關；五、案例式設計爲一結合設計經驗與程序操作之設計方法，也較符合一般設計者之需要。本研究僅對案例如何選擇及調適做探討分析，爲使設計實驗與記錄更完整，後續研究應可包括：1. 建立案例式操作體系，2. 建立案例資料庫，3. 建立案例之評估方法，與4. 配合電腦輔助工具之使用。

參考文獻

1. 王錦堂，1983，論設計創意，遠東圖書公司。
2. 邱茂林，1997，案例式設計與推理在建築應用之研究整合計畫(子計畫一)案例式設計之建築個案研究，86年7月，國立成功大學建築系，國科會專題研究計劃成果報告，NSC-86-2221-E-006-054。
3. 蕭一山，1996，案例式設計現象與方法之初探，85年6月，成功大學建築研究所碩士論文，台南。
4. 陳信安，1997，"案例分析於設計過程中之運用模式"，〈1997基本設計研討會論文集〉，設計學會，民國86年5月。
5. 張建成譯，1994，設計方法，Design Methods，John Christopher Jones 原著，六合出版社。
6. Chen, C.C., 1991, Analogical and Inductive Reasoning in Architectural Design Computation, Ph. D. Dissertation, ETH Zurich
7. Chiu, M.L., 1997, Analogical Reasoning in Architectural Design: Comparison of Computers vs. Human Designers in Case Adaptation, In the Proceedings of the Second International Conference of CAADRIA '97, Taipei, Taiwan
8. Coyne, R.D. and Yokozawa, M., 1992, Computer Assistance in Designing from Precedent, Environment and Planning B: Planning and Design, vol. 19, pp.143-171
9. Dave, B., Schmitt, G., and Faltings, B., Smith, I., 1994, "Case Based Design in Architecture", in J.S. Gero and F. Sudweeks (eds.), Artificial Intelligence in Design '94, p.145-162, Kluwer Academic Publishers
10. Dzung, R.J., 1995, CasePlan: A Case-based Planer and Scheduler for Construction Using Product Modeling, Doctoral Dissertation, U. of Michigan, USA
11. Gero, J., 1991, Design Prototypes: A Knowledge Representation Schema for Design, AI Magazine, 1991 Spring, p.25-36
12. Hua, K., Smith, I., Faltings, B., Shih, S. and Schmitt, G., 1992, "Adaptation of Spatial Design Cases", in J.S. Gero (ed.), Artificial Intelligence in Design '92, p.559-575, Kluwer Academic Publishers
13. Kolodner, J., 1993, Case-Based Reasoning, Morgan Kaufmann
14. Leake, D.B. (ed.), 1996, Case-Based Reasoning: Experiences, Lessons, and Future Directions, The MIT Press
15. Maher, M. L., 1997, SAM: A multimedia case library of structural designs, the Proceedings of CAADRIA'97, Hsintsu, p.5-13
16. Maher, M. L., Balachandran, M.B., Zhang, D.M., 1995, Case-based Reasoning in Design, Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
17. Rittel, H., 1984, The Second-Generation Design Methods, in Cross (ed.), Developments in Design Methods, Wiley, Chichester, U.K.
18. Shih, S.G., 1991, "Case-based Representation and Adaptation in Design", in the proceeding of CAAD Future'91, Zurich, p.301-312

Case-based Design: A Design Method based on Analogical Reasoning

Mao-Lin Chiu

Department of Architecture, National Cheng-Kung University

(Date Received : May 28,1998 ; Date Accepted : June 19,1998)

Abstract

This paper presents an empirical study of design behaviors in case-based design based on analogical reasoning. This research is aimed to study the feasibility of using cases as a design method, and identifies the process and issues in case-based design from literature search, analysis of design phenomena, and design experiments. This study focuses on the case retrieval and adaptation. In conclusion, this research indicates: (1) a case consists of a frame and elements, designers can use both alternatively; (2) case selection is related to the context of cases and designers' intention, and suitable cases can inspire or explore new design concepts; (3) the case adaptation includes the dimensional or topological changes, and the case adaptation has its limitation; (4) the effectiveness of using design cases are related to designer's ability and familiarity with the cases; and (5) case-based design which integrates design experience with procedural operations can support designers' needs. Future researches should include the establishment of case-based reasoning system, establishment of case library, case evaluation, and the uses of computer-aided tools.

Keywords: Case-based, Analogical Reasoning, Design Methods, Architectural Design