

# 綠建築標章分級與指標關聯性之 研究

內政部建築研究所自行研究報告  
中華民國 105 年 12 月

PG10505-0048

# 綠建築標章分級與指標關聯性之 研究

研究主持人：徐虎嘯 研究員

研究期程：中華民國 105 年 3 月至 105 年 12 月

內政部建築研究所自行研究報告

中華民國 105 年 12 月



ARCHITECTURE AND BUILDING RESEARCH INSTITUTE  
MINISTRY OF THE INTERIOR  
RESEARCH PROJECT REPORT

**A Study on the Relationships between  
the Green Building Rating System and  
the Green Building Evaluation Indicators**

BY

HU-HSIAO HSU

December, 2016



## 目次

表次.....	II
圖次.....	III
摘要.....	VIII
第一章 緒論.....	1
第一節 研究緣起與目的 .....	1
第二節 研究方法 .....	5
第二章 臺灣綠建築評估系統介紹.....	7
第一節 發展背景 .....	7
第二節 評估架構 .....	11
第三節 綠建築標章案例分析 .....	19
第三章 綠建築案例分級版本差異性分析.....	43
第一節 2005 年版評估手冊案例分析 .....	45
第二節 2007 年版評估手冊案例分析 .....	55
第三節 2009 年版評估手冊案例分析 .....	65
第四節 2012 年版評估手冊案例分析 .....	75
第四章 結論與建議.....	85
第一節 結論 .....	85
第二節 建議 .....	89
附錄一 期中會議紀錄與處理情形.....	93
附錄二 期末會議紀錄與處理情形.....	97
參考書目 .....	102

## 表次

表 2-1	臺灣綠建築評估系統 EEWH.....	9
表 2-2	臺灣綠建築評估手冊版本內容比較 .....	12
表 2-3	綠建築評估手冊版本之指標得分權重比較.....	13
表 2-4	綠建築評估手冊版本之外殼節能指標得分權重 比較.....	14
表 2-5	綠建築評估手冊版本之指標配分上限比較.....	14
表 2-6	綠建築評估手冊版本之指標計算常數比較.....	15
表 2-7	綠建築評估手冊版本之指標群權重配分比較..	15
表 2-8	綠建築評估手冊版本之分級得分範圍比較.....	16
表 3-1	綠建築評估手冊版本之綠建築分級統計表.....	43
表 3-2	2005 年版評估手冊案例之各指標得分統計表.	45
表 3-3	2005 年版評估手冊各指標分級得分低標 統計表.....	47
表 3-4	2007 年版評估手冊案例之各指標得分統計表.	55
表 3-5	2007 年版評估手冊各指標分級得分低標 統計表.....	57
表 3-6	2009 年版評估手冊案例之各指標得分統計表.	65
表 3-7	2009 年版評估手冊各指標分級得分低標 統計表.....	67
表 3-8	2012 年版評估手冊案例之各指標得分統計表.	75
表 3-9	2012 年版評估手冊各指標分級得分低標 統計表.....	78

## 圖次

圖 1-1	歷年綠建築標章暨候選綠建築證書通過件數 統計圖.....	4
圖 2-1	全球綠建築評估系統現況圖 .....	9
圖 2-2	我國綠建築分級評估系統圖 .....	16
圖 2-3	綠建築評估手冊版本之各指標得分權重圖.....	17
圖 2-4	綠建築評估手冊版本之外殼節能指標得分 權重圖.....	17
圖 2-5	2005 年版案例申請綠建築指標比例統計圖.....	19
圖 2-6	2005 年版案例之綠建築分級統計圖 .....	20
圖 2-7	2005 年版案例申請綠建築指標數與分級關係 統計圖.....	20
圖 2-8	2005 年版案例申請綠建築指標與分級關係 統計圖.....	21
圖 2-9	2005 年版案例基地面積與分級關係統計圖.....	22
圖 2-10	2005 年版案例使用類別與分級關係統計圖 ....	22
圖 2-11	2005 年版案例所在分區與分級關係統計圖.....	23
圖 2-12	2005 年版案例建築類別與分級關係統計圖.....	24
圖 2-13	2007 年版案例申請綠建築指標比例統計圖.....	25
圖 2-14	2007 年版案例之綠建築分級統計圖 .....	25
圖 2-15	2007 年版案例申請綠建築指標數與分級關係 統計圖.....	26
圖 2-16	2007 年版案例申請綠建築指標與分級關係 統計圖.....	27



圖 2-17	2007 年版案例基地面積與分級關係統計圖.....	27
圖 2-18	2007 年版案例使用類別與分級關係統計圖.....	28
圖 2-19	2007 年版案例所在分區與分級關係統計圖.....	29
圖 2-20	2007 年版案例建築類別與分級關係統計圖.....	29
圖 2-21	2009 年版案例申請綠建築指標比例統計圖.....	30
圖 2-22	2009 年版案例之綠建築分級統計圖 .....	31
圖 2-23	2009 年版案例申請綠建築指標數與分級關係 統計圖.....	31
圖 2-24	2009 年版案例申請綠建築指標與分級關係 統計圖.....	32
圖 2-25	2009 年版案例基地面積與分級關係統計圖.....	33
圖 2-26	2009 年版案例使用類別與分級關係統計圖.....	34
圖 2-27	2009 年版案例所在分區與分級關係統計圖.....	34
圖 2-28	2009 年版案例建築類別與分級關係統計圖.....	35
圖 2-29	2012 年版案例申請綠建築指標比例統計圖.....	36
圖 2-30	2012 年版案例之綠建築分級統計圖 .....	37
圖 2-31	2012 年版案例申請綠建築指標數與分級關係 統計圖.....	38
圖 2-32	2012 年版案例申請綠建築指標與分級關係 統計圖.....	38
圖 2-33	2012 年版案例基地面積與分級關係統計圖.....	39
圖 2-34	2012 年版案例使用類別與分級關係統計圖.....	40
圖 2-35	2012 年版案例所在分區與分級關係統計圖.....	41
圖 2-36	2012 年版案例建築類別與分級關係統計圖.....	41

圖 3-1	綠建築評估手冊版本案例之綠建築分級統計圖 .....	44
圖 3-2	綠建築評估手冊版本案例之綠建築分級比例比較圖 .....	44
圖 3-3	2005 年版評估手冊案例之各指標得分關係圖.	45
圖 3-4	2005 年版案例之平均得分與各指標分級得分低標關係圖 .....	48
圖 3-5	2005 年版案例之生物多樣性指標得分關係圖.	49
圖 3-6	2005 年版案例之綠化量指標得分關係圖.....	50
圖 3-7	2005 年版案例之基地保水指標得分關係圖.....	50
圖 3-8	2005 年版案例之外殼節能指標得分關係圖.....	51
圖 3-9	2005 年版案例之空調節能指標得分關係圖.....	51
圖 3-10	2005 年版案例之照明節能指標得分關係圖...	52
圖 3-11	2005 年版案例之廢棄物減量指標得分關係圖 .....	52
圖 3-12	2005 年版案例之 CO <sub>2</sub> 減量指標得分關係圖..	53
圖 3-13	2005 年版案例之室內環境指標得分關係圖...	53
圖 3-14	2005 年版案例之水資源指標得分關係圖.....	54
圖 3-15	2005 年版案例之污水垃圾改善指標得分關係圖 .....	55
圖 3-16	2007 年版評估手冊案例之各指標得分關係圖 .....	56
圖 3-17	2007 年版案例之平均得分與各指標分級得分低標關係圖 .....	58

圖 3-18	2007 年版案例之生物多樣性指標得分 關係圖 .....	59
圖 3-19	2007 年版案例之綠化量指標得分關係圖 .....	60
圖 3-20	2007 年版案例之基地保水指標得分關係圖 ...	60
圖 3-21	2007 年版案例之外殼節能指標得分關係圖 ...	61
圖 3-22	2007 年版案例之空調節能指標得分關係圖 ...	61
圖 3-23	2007 年版案例之照明節能指標得分關係圖 ...	62
圖 3-24	2007 年版案例之廢棄物減量指標得分 關係圖 .....	62
圖 3-25	2007 年版案例之 CO <sub>2</sub> 減量指標得分關係圖 ..	63
圖 3-26	2007 年版案例之室內環境指標得分關係圖 ...	63
圖 3-27	2007 年版案例之水資源指標得分關係圖 .....	64
圖 3-28	2007 年版案例之污水垃圾改善指標得分 關係圖 .....	64
圖 3-29	2009 年版評估手冊案例之各指標得分 關係圖 .....	66
圖 3-30	2009 年版案例之平均得分與各指標分級得分 低標關係圖 .....	68
圖 3-31	2009 年版案例之生物多樣性指標得分 關係圖 .....	69
圖 3-32	2009 年版案例之綠化量指標得分關係圖 .....	70
圖 3-33	2009 年版案例之基地保水指標得分關係圖 ...	70
圖 3-34	2009 年版案例之外殼節能指標得分關係圖 ...	71
圖 3-35	2009 年版案例之空調節能指標得分關係圖 ...	71

圖 3-36	2009 年版案例之照明節能指標得分關係圖...	72
圖 3-37	2009 年版案例之廢棄物減量指標得分 關係圖 .....	72
圖 3-38	2009 年版案例之 CO <sub>2</sub> 減量指標得分關係圖..	73
圖 3-39	2009 年版案例之室內環境指標得分關係圖...	73
圖 3-40	2009 年版案例之水資源指標得分關係圖.....	74
圖 3-41	2009 年版案例之污水垃圾改善指標得分 關係圖 .....	74
圖 3-42	2012 年版評估手冊案例之各指標得分 關係圖 .....	76
圖 3-43	2012 年版案例之平均得分與各指標分級得分 低標關係圖 .....	79
圖 3-44	2012 年版案例之綠化量指標得分關係圖.....	80
圖 3-45	2012 年版案例之基地保水指標得分關係圖...	80
圖 3-46	2012 年版案例之外殼節能指標得分關係圖...	81
圖 3-47	2012 年版案例之空調節能指標得分關係圖...	81
圖 3-48	2012 年版案例之照明節能指標得分關係圖...	82
圖 3-49	2012 年版案例之廢棄物減量指標得分 關係圖 .....	82
圖 3-50	2012 年版案例之 CO <sub>2</sub> 減量指標得分關係圖..	83
圖 3-51	2012 年版案例之室內環境指標得分關係圖...	83
圖 3-52	2012 年版案例之水資源指標得分關係圖.....	84
圖 3-53	2012 年版案例之污水垃圾改善指標得分 關係圖 .....	84

## 摘要

關鍵詞：綠建築、分級制度、綠建築評估系統

### 一、研究緣起

因應氣候變遷及溫室效應造成之全球暖化問題，20 世紀後期全球開始重視「環境永續發展」議題，與環境共生共榮的「綠建築」或稱「環境共生建築」逐漸成為世界的建築發展主流。世界各國皆積極倡導環境保護，發展節能減碳的綠建築，期降低對環境的衝擊，為全球建築發展的重點。希望在確保舒適健康的環境下，儘量降低對環境的衝擊，減少資源、能源耗用及製造較少廢棄物。雖然各國有不同的名稱及定義，而其內涵亦隨著能源、資源及環境條件不同有所調整，但整體而言，各國對建築開發行為的訴求，都具有減少環境負荷，達到與環境共生共榮共利的共識，因此綠建築評估系統必須依據氣候條件、國情等的不同，而有所調整，並不是一體適用的。

相較於世界各國，臺灣的環境挑戰更為嚴峻，依據中央氣象局統計資料顯示，臺灣在過去 100 年的平均溫度較過去上升約 1~1.34 度，相較於全球的 0.7 度高出許多，且國內的能源 99% 以上皆依賴進口，加上都市化人口集中的熱島現象等，凡此皆迫使臺灣必須及早因應環境惡化之問題。有鑑於此，內政部建築研究所於 1999 年針對臺灣亞熱帶高溫高濕氣候特性，建立涵蓋生態 (Ecology)、節能 (Energy Saving)、減廢 (Waste Reduction)、健康 (Health) 4 大範疇，兼具節能環保與生態永續之綠建築標章評估 (EEWH) 系統，不僅為全世界第 4 個實施具科學量化的綠建築評估系統，同時也是第 1 個針對熱帶及亞熱帶高溫、高濕氣候獨立發展綠建築評估的國家。

為提升國內綠建築技術，期使綠建築評估制度更為完備，內政

部建築研究所參酌美、日、英等國家之綠建築評估制度，將原有一體適用的綠建築評估通用版本，擴大其範圍修訂為基本型（EEWH-BC）、住宿類（EEWH-RS）、廠房類（EEWH-GF）、舊建築改善類（EEWH-RN）及社區類（EEWH-EC）等5類綠建築評估手冊，並自2013年1月1日開始施行。綠建築標章制度推動初期，因屬自願性質，申請之案件數相當有限，為擴大綠建築政策之成效，行政院於2001年3月核定實施「綠建築推動方案」，針對公部門新建建築物全面進行綠建築設計管制，由政府公部門帶頭做起，以形成綠建築產業之市場機制及環境。為使綠建築賡續茁壯發展，行政院於2008年1月核定「生態城市綠建築推動方案」，延續第1階段推動方案成果，並因應全球暖化及都市熱島效應之影響，將「生態社區」及「永續都市」列入我國第2階段推行綠建築政策之重點。行政院並於2010年12月核定「智慧綠建築推動方案」及於2016年核定「永續智慧城市－智慧綠建築與社區推動方案」實施，除延續綠建築良好的推動成果，同時整合智慧化技術系統，以擴大綠建築成為永續智慧綠色產業之政策，期望在節能減碳的目標前提下，帶動新一波的產業創新與發展

## 二、研究方法及過程

為逐步提昇國內綠建築執行成效，並與國際綠建築接軌，激發民間企業競相提升綠建築設計水準，自2007年起正式施行「綠建築分級評估制度」，將綠建築等級依序分為合格級、銅級、銀級、黃金級、鑽石級等五級，而該分級評估制度除與國際趨勢同步，也是提升綠建築水準的有效策略，透過分級評估鼓勵建築師追求較佳等級，設計更優良的綠建築，以提升企業的形象與榮耀，並有效提升國內綠建築設計技術水準。綠建築標章之評定審查作業已自2010年1月1日起，改以指定評定專業機構方式辦理，將技術評定與核發標章之行政認可作業分階段處理，以擴大評定審查服務成效，有效落實

政府節能減碳政策。在建築師與營建業界的支持配合下，至2015年12月底評定通過之綠建築及候選綠建築已有5,531件，不但數量逐年增加，且民間件數比例更由早期2002年的6%（7案）至2014年已達到36%（204案），而這部分的比例在2015年更高達到40%（266案）。

由於取得綠建築標章或候選綠建築證書之建築物於使用階段將可有效達到節電、節水及降低二氧化碳排放等的成效。因此為擴大綠建築之實踐，提升整體都市環境品質，並達成節能減碳、永續城市之目標，內政部已於「都市更新建築容積獎勵辦法」第8條增列綠建築規劃設計為獎勵容積項目之一，針對取得「銀級」以上綠建築標章之建築物，給予6~10%容積獎勵，其目的係引導都市更新案採高於法規規定之綠建築指標進行規劃設計，以獎勵建築師、建商及使用者，設計、興建符合綠建築標章之建築物。

近年來各級政府為進一步提升相關節能減碳成效，紛紛於相關政策中，如：環境影響評估、都市設計審議及自治條例等相關規定，將綠建築標章納入管制，然因這些管制均涉及開發許可或相關獎勵誘因，因此其綠建築之等級要求至少需達「銀級」以上。經統計，相關措施推動實施以來，顯示高等級數量及比例確有逐年提升之趨勢。然而要取得「銀級」獎勵門檻至少需取得幾項指標？除必要門檻指標外，哪些指標是設計者常用的指標項目？另外不同評估手冊版本、建築區位、建築型態與建築規模，在指標的選取與分級等級的差異為何，長久以來一直是在進行綠建築相關宣導推廣時許多建築設計從業人員所關切，惟國內尚未有相關研究資料可供參考。

我國綠建築標章制度雖自1999年開始推行，但綠建築分級評估制度於2005年版的綠建築評估手冊方開始建立，並自2007年正式上路實施，因此為充分瞭解綠建築分級制度的實際現況，本研究選擇截至2015年底評定通過取得綠建築分級「合格級」以上之984個綠建築標章案例為研究對象，並依其使用2005年版、2007年版、2009年

版及2012年基本型版評估手冊版本，就其通過等級、通過指標數、建築型態、建築規模、建築區位與適用評估手冊版本等進行其關聯性分析探討，並據以研提相關建議以供未來修訂方向。

### 三、重要發現

在彙整歷年相關評估手冊之分級評估系統資料可以發現，2005年版及2007年版的整體分級評估架構，無論是在指標的得分權重、配分上限、計算常數及分級得分範圍等，2者完全相同，但2009年版與2012年版的內容則有明顯的改變，尤其在各指標的得分權重與外殼節能的得分權重變化最為顯著。

本次研究的綠建築標章案例，依其使用2005年版、2007年版、2009年版及2012年版評估手冊版本進行相關分析發現，除「日常節能」及「水資源」2項門檻指標的採用率為100%以外，2005年版、2007年版及2009年版因有綠建築標章需取得4項指標的要求，故這3版本的多數案件除前述2項門檻指標外，則均以「綠化量」、「基地保水」及「污水垃圾改善」等3項指標的採用率最高。至2012年版評估手冊雖已取消4項門檻指標僅剩「日常節能」及「水資源」2項門檻指標的規定，但其案例在申請指標的項目部分，仍與前面3版本評估手冊的案例相同，是以「綠化量」、「基地保水」與「污水垃圾改善」等3項指標較被建築設計者優先採用。至於各版本手冊均呈現「綠化量」及「基地保水」指標的申請比例較高，其應與建築法規強制如綠覆率的規定有關。

另在申請指標數與取得綠建築分級等第之關聯性分析發現，若僅取得5項指標以下的案例，其綠建築分級多數僅能達到「銅級」的標準，且明顯看到不論何種版本的評估手冊均約有一半以上案例若僅取得4項指標要求者，則分級多落在「合格級」，但若取得6個指標以上者，就整體而言其綠建築等級至少可達「銀級」水準，甚至有「黃金級」與「鑽石級」這種高等級的案例出現，若取得8



個及 9 個指標的案例，則整體綠建築等級的趨勢則更佳，幾乎可達「黃金級」的標準。

依據其申請指標與取得綠建築分級等第關聯性之分析比較發現，取得「合格級」等級的案例，除「日常節能」及「水資源」2 項門檻指標必選外，其多以「綠化量」、「基地保水」及「污水垃圾改善」等 3 項指標作為優先申請指標。而在「銅級」部分的案例，基本上其指標的選取原則與「合格級」的趨勢幾乎一致，仍以「日常節能」及「水資源」2 項門檻指標必選外，接續以「綠化量」、「基地保水」及「污水垃圾改善」等 3 項作為優先申請指標，然因分級得分提高之因素，故可發現多數案例則將「室內環境」或「CO<sub>2</sub> 減量」指標納入申請。至更高得分要求的「銀級」以上分級需求，則方才陸續採用其他指標項目。至「生物多樣性」指標由於有 1 公頃基地面積的限制要求，再加上其需採整體基地配置規劃，對許多案例而言，囿於經費受限故採用的案例並不多。

而在基地面積與綠建築分級關係的分析結果顯示，發現基地面積對於綠建築分級等級的影響並不顯著，經由案例統計分析並無明顯大面積基地的綠建築等級較佳的趨勢，而基地面積較小者仍可通過「銀級」以上綠建築分級水準，甚至達「鑽石級」的要求，顯示小基地要達較高綠建築等級並非不可能。

而針對案例的建築類別與其綠建築等級關聯性之分析，發現其綠建築等級之分佈趨勢，整體而言其不論「公有」或「民間」的建築案例，均仍以「合格級」通過案例為大宗，但在「民間」案例部分，其取得「銀級」以上高等級之案例則明顯提高，其案件數亦約佔一半，顯示對民間企業主而言高等級的綠建築分級制度，仍具有一定的魔力，在企業形象的型塑前提下，其綠建築設計仍會優先以高等級作為考量。另在案例得分統計部分發現，整體而言不論何種版本的評估手冊，「外殼節能」與「空調節能」2 項指標申請案例的

得分平均值與該 2 項指標的滿分相比並不算高，顯示這 2 項掌控建築節能的門檻指標項目，相對在設計上要取得較佳分級分數仍具有一定難度。

#### 四、主要建議事項

依據上述研究成果，本研究提出具體建議如下：

立即可行之建議－「照明節能」指標應進一步探討其合理性

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：財團法人成大研究發展基金會

由於我國綠建築標章有門檻指標的設定，雖自 2012 年版本手冊開始已取消 4 項門檻指標的要求，但仍將「日常節能」指標保留作為門檻指標的規定。而該指標在綠建築標章評估內則更進一步將其依據建築物實際耗能的情形，分成「外殼節能」、「空調節能」及「照明節能」3 項分項指標並個別給予得分權重。由第二章分析可以發現這 3 項分項指標的得分權重，在 2005 年版及 2007 年版的評估手冊中其無論配分上限、計算常數及分級得分範圍等，2 者完全相同，但 2009 年版與 2012 年版的內容則有明顯的改變。

另經由前面案例分析可以瞭解，不論何種版本的評估手冊雖然在指標配分上此「外殼節能」、「空調節能」及「照明節能」3 項與節能有關的指標分數佔比極高，但要取得高分並不容易。同時在第三章依據版本分別進行案例分析時也發現，整體而言「照明節能」這項分項指標的案例平均得分，在 2005 年版及 2007 年版本其案例整體得分趨勢為低於平均值，但自 2009 年版本開始已逐步變成以平均值為中心的對稱方式呈現，而在 2012 年版本更出現了整體案例得分是高於平均值。會呈現這樣的改變，初步研判可能是指標在設計上只訂立了上限並無相關下限的規定，因此現階段僅能針對設置照明裝置過多致使空間照度過亮並造成耗能的案例進行規範，若照明

裝置設置不足所造成的照度不夠的案例反而會取得高分。因此未將照明品質列入設計要求，勢必產生為達節能並獲取高分而需犧牲照明品質的情況不斷發生。

中長期建議—擴大綠建築獎勵誘因，提升建築品質

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：財團法人成大研究發展基金會

1999年綠建築標章評估制度建立之初為分項評估，且各分項之間並無綜合評估機制，及無優劣評價之別，為提昇國內綠建築水準，並與國際綠建築接軌，激發民間企業競相提升綠建築設計水準，於2005年增訂完成「綠建築分級評估制度」並於2007年正式實施，而該分級評估制度除與國際趨勢同步，也是提升綠建築水準的有效策略。

經由案例統計分析發現，整體而言不論哪一版的評估手冊版本或基地面積大小如何，其綠建築等級之分佈趨勢，均仍以「合格級」通過案例為大宗。但在「民間」案例部分，其取得「銀級」以上高等級之案例則明顯提高，其案件數約佔一半，除了顯示高等級的綠建築分級制度對民間企業形象的型塑有幫助外，其似乎與近年政府透過高等級綠建築標章給予相關的獎勵誘因政策有關，然現階段獎勵多著重於容積獎勵除可能因容積增加造成的環境衝擊外，這樣的獎勵似乎無法有效落實於一般民眾，反淪為建商生財的工具，有損該制度建立之意義，建議應進一步擴大獎勵層面。

## ABSTRACT

Keywords: Green Building, Rating System, Green Building Evaluation System

To help mitigate global warming resulting from the greenhouse effect, Taiwan formulated a Green Building Label in 1999 to certify buildings which meet scientific standards for ecology, energy saving, waste reduction and health. Its criteria are tailored to the nation's hot and humid tropical and subtropical climates. Taiwan is the fourth nation in the world to establish a green building evaluation system (EEWH) based on scientific appraisals. With steady support from its public construction policy, it has become one of the most effective countries in promoting green building.

In addition, for further extending the scope of the EEWH system originally applied into all building types, the Architecture and Building Research Institute (ABRI) started to review and refine evaluation contents to establish a suitable system family capable of coping with various building types. The five individual systems and their corresponding evaluation manual revisions, including Basic (EEWH-BC) for general green building practices, Residential Building (EEWH-RS), Factory (EEWH-GF), Renovation (EEWH-RN) for existing buildings, and Community (EEWH-EC). Thus, Taiwan has entered an epoch of classified green building evaluation for multiple building types since the EEWH evaluation system family was officially launched on Jan. 1, 2013.

The green building design techniques and requirements,

extracted from the EEWH system, officially involved have now been incorporated into the Regulations of Urban Renewal Incentives on Floor Area allows the incentives on a maximum 10% extra development floor area for an EEWH silver-rated green building. In addition to the laws in the building sector, the Environmental Impact Assessment (EIA) Act charged administered by the Environmental Protection Agency (EPA), Executive Yuan, contains a series of regulations related to green buildings.

A green building rating system was launched in 2007 for enhancing green building design quality and motivating builders/owners to pursue better performance and innovative techniques. The rating system defines five classes of green building design, including Certified, Bronze, Silver, Gold, and Diamond. Following the international development trend of green building certification, it has also proven to be an effective strategy to encourage better green building design in Taiwan.

The purpose of this study is to research the relationships between the green building rating system and the evaluation manual versions, green building evaluation indicators, building type and building size. Based on this study, the numbers and items of green building evaluation indicators and the evaluation manual versions are related . The relation seems not noticeable for building size. The information can be also an advice to improve for lack of green building evaluation manual versions, except that this work can be a frame of reference when the government sets up the relevant polices.

## 第一章 緒論

### 第一節 研究緣起與目的

#### 一、研究緣起

近年來，人類對於大自然的破壞已大到全球的規模，引發嚴重的環境生態問題，包括氣候異常、海平面上升、臭氧層破壞、能源耗竭及糧食危機等，甚至直接威脅人類的健康與生存；此外，持續增加的人口，預估 2050 年將達到 90 億，加上人口結構惡化，高齡人口急遽增加，生產力降低及照顧需求增加等，如何降低建築開發對環境的衝擊、減少能源消耗、減少溫室氣體排放量，並利用新科技設備因應高齡社會，提升人類福祉，為全球當前各國皆須面對的迫切課題。

因應氣候變遷及溫室效應造成之全球暖化問題，20 世紀後期全球開始重視「環境永續發展」議題，與環境共生共榮的「綠建築」或稱「環境共生建築」逐漸成為世界的建築發展主流。世界各國，包括聯合國的環境規劃署 (UNEP)、世界經濟論壇 (WEF) 及美國、歐盟、日本等國際組織及國家，皆積極倡導環境保護，發展節能減碳的綠建築，期降低對環境的衝擊，為全球建築發展的重點。希望在確保舒適健康的環境下，儘量降低對環境的衝擊，減少資源、能源耗用及製造較少廢棄物。雖然各國有不同的名稱及定義，而其內涵亦隨著能源、資源及環境條件不同有所調整，但整體而言，各國對建築開發行為的訴求，都具有減少環境負荷，達到與環境共生共榮共利的共識，因此綠建築評估系統必須依據氣候條件、國情等的不同，而有所調整，並不是一體適用的。

相較於世界各國，臺灣的環境挑戰更為嚴峻，依據中央氣象局統計資料顯示，臺灣在過去 100 年的平均溫度較過去上升約 1~1.34 度，相較於全球的 0.7 度高出許多，且國內的能源 99% 以上皆依賴

進口，加上都市化人口集中的熱島現象等，凡此皆迫使臺灣必須及早因應環境惡化之問題。有鑑於此，內政部建築研究所於1999年針對臺灣亞熱帶高溫高濕氣候特性，建立涵蓋生態（Ecology）、節能（Energy Saving）、減廢（Waste Reduction）、健康（Health）4大範疇，兼具節能環保與生態永續之綠建築標章評估（EEWH）系統，不僅為全世界第4個實施具科學量化的綠建築評估系統，同時也是第1個針對熱帶及亞熱帶高溫、高濕氣候獨立發展綠建築評估的國家。

為提升國內綠建築技術，期使綠建築評估制度更為完備，內政部建築研究所參酌美、日、英等國家之綠建築評估制度，將原有一體適用的綠建築評估通用版本，擴大其範圍修訂為5種版本，針對新建的建築物，將使用型態較為不同的廠房類與住宿類建築獨立訂定評估手冊，評估手冊分為住宿類（EEWH-RS）、廠房類（EEWH-GF）及基本型（EEWH-BC）等3類綠建築評估手冊；另為鼓勵舊建築物進行改善，特別以其改善前後之性能比較作為評估依據，訂定舊建築改善類（EEWH-RN）；同時為使綠建築涵括範圍可擴大由點到面，形成更完整的區域，亦訂定社區類評估手冊（EEWH-EC），使我國正式邁入綠建築分類評估時代。前述評估手冊為辦理綠建築標章暨候選綠建築證書之評定基準，雖已自2013年1月1日全面實施，然為因應日新月異之綠建築科技技術進步，考量國內建築產業需要、及公會與相關專家學者建議，同時為避免評估手冊更新頻率過於頻繁，內政部建築研究所依既定3年辦理版本更新規劃，完成此5類評估手冊2015年版本之修訂，並自2015年1月1日開始施行。

綠建築標章制度推動初期，因屬自願性質，申請之案件數相當有限，為擴大綠建築政策之成效，行政院於2001年3月核定實施「綠建築推動方案」，針對公部門新建建築物全面進行綠建築設計管制，由政府公部門帶頭做起，以形成綠建築產業之市場機制及環境。為

使綠建築廣續茁壯發展，行政院於 2008 年 1 月核定「生態城市綠建築推動方案」，延續第 1 階段推動方案成果，並因應全球暖化及都市熱島效應之影響，將「生態社區」及「永續都市」列入我國第 2 階段推行綠建築政策之重點。行政院並於 2010 年 12 月核定「智慧綠建築推動方案」及於 2016 年核定「永續智慧城市－智慧綠建築與社區推動方案」實施，除延續綠建築良好的推動成果，同時整合智慧化技術系統，以擴大綠建築成為永續智慧綠色產業之政策，期藉由臺灣既有綠建築優勢，在維護環境永續發展及改善人民生活前提下，導入智慧化 ICT 系統及設備於建築物中，使建築物具備主動感知之智慧化功能，進行智慧型創新技術、產品、系統及服務之研發，以達成智慧生活產業化之目標，並進一步規劃以城市、智慧臺灣為中長程發展目標，運用智慧創新技術，建立對城市治理及其他智慧應用領域，從主動即時偵測覺知變異、進而進行資訊分析反應城市動態形勢，而後能整合做出調適療癒之智慧決定與回應能力，提供政府與業界未來在自然與社會環境變遷之挑戰下，具備更符合民眾需求之公共服務與治理能力，以更有效回應如醫療照護、交通、教育、永續環境等各項課題，建構優質居住環境，同時提升產業競爭力及促進產業產值，期望在節能減碳的目標前提下，帶動新一波的產業創新與發展。

## 二、研究目的

為逐步提昇國內綠建築執行成效，並與國際綠建築接軌，激發民間企業競相提升綠建築設計水準，自 2007 年起正式施行「綠建築分級評估制度」，將綠建築等級依序分為合格級、銅級、銀級、黃金級、鑽石級等五級，而該分級評估制度除與國際趨勢同步，也是提升綠建築水準的有效策略，透過分級評估鼓勵建築師追求較佳等級，設計更優良的綠建築，以提升企業的形象與榮耀，並有效提升國內綠建築設計技術水準。綠建築標章之評定審查作業已自 2010



年1月1日起，改以指定評定專業機構方式辦理，將技術評定與核發標章之行政認可作業分階段處理，以擴大評定審查服務成效，有效落實政府節能減碳政策。在建築師與營建業界的支持配合下，至2015年12月底評定通過之綠建築及候選綠建築已有5,531件(詳圖1-1)，不但數量逐年增加，且民間件數比例更由早期2002年的6% (7案)至2014年已達到36% (204案)，而這部分的比例在2015年更高達到40% (266案)。這些獲得標章之建築物於使用階段可節省大量水電，累計每年約可省電14.38億度、省水6,778萬噸(相當於27,112座國際標準游泳池的容量)，其減少之CO<sub>2</sub>排放量約為8.14億公斤，這個量約等於5.46萬公頃人造林(約等於2,100個大安森林公園面積)所吸收的CO<sub>2</sub>量，每年節省之水電費估計約達57.1億元。前述節水節電效益，係以最低值推估，其實在通過綠建築評定的建築中，有許多建築設計的節電節水效益遠高於預期，此外若進一步將綠建築降低都市熱島效應等的無形生態效應及綠建築帶動國內相關產業之效益加入，其對我國建築環境的改善與產業帶動的貢獻，更遠超過可見的具體經濟效益。

由於取得綠建築標章或候選綠建築證書之建築物於使用階段將可有效達到節電、節水及降低二氧化碳排放等的成效。因此為擴大

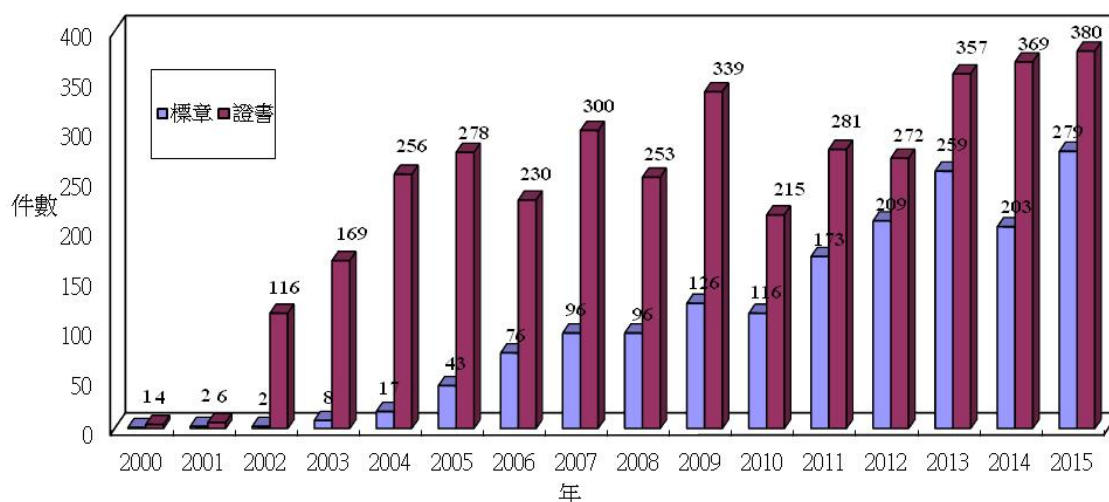


圖 1-1 歷年綠建築標章暨候選綠建築證書通過件數統計圖

綠建築之實踐，提升整體都市環境品質，並達成節能減碳、永續城市之目標，內政部已於「都市更新建築容積獎勵辦法」第 8 條增列綠建築規劃設計為獎勵容積項目之一，針對取得「銀級」以上綠建築標章之建築物，給予 6~10%容積獎勵，其目的係引導都市更新案採高於法規規定之綠建築指標進行規劃設計，以獎勵建築師、建商及使用者，設計、興建符合綠建築標章之建築物。

此外，近年來各級政府亦為進一步提升相關節能減碳成效，紛紛於相關政策中，如：環境影響評估、都市設計審議及自治條例等相關規定，將綠建築標章納入管制，然因這些管制均涉及開發許可或相關獎勵誘因，因此其綠建築之等級要求至少需達「銀級」以上。經統計，相關措施推動實施以來，顯示高等級數量及比例確有逐年提升之趨勢。然而要取得「銀級」獎勵門檻至少需取得幾項指標？除必要門檻指標外，哪些指標是設計者常用的指標項目？另外不同評估手冊版本、建築區位、建築型態與建築規模，在指標的選取與分級等級的差異為何，長久以來一直是在進行綠建築相關宣導推廣時許多建築設計從業人員所關切，惟國內尚未有相關研究資料可供參考。

## 第二節 研究方法

為能有效落實綠建築政策，並充分瞭解現行綠建築分級制度的實際現況，本研究選擇截至 2015 年底評定通過取得綠建築分級「合格級」以上之 984 個綠建築標章案例為研究對象，並依其使用 2005 年版、2007 年版、2009 年版及 2012 年基本型版評估手冊版本，及其通過等級、通過指標數、建築型態、建築規模、建築區位與適用評估手冊版本等，進行其關聯性分析探討，以供未來本所綠建築評估手冊修訂之參考。至部分取得 2012 年住宿類評估手冊版本的綠建築標章案例，由於其在「日常節能」指標部分，增列了外牆平均熱傳

透率、窗平均熱傳透率及固定耗能設備等 3 項評分，顯與基本型評估手冊版本的內容有異，故暫不列入本年度計畫辦理。

## 第二章 臺灣綠建築評估系統介紹

### 第一節 發展背景

基於生活與生存的需要，人們有計畫、有目的地利用和改造自然環境而創造出高度建築密集的人工化都市環境，在都市建立時，無法避免的改變了自然環境的性質和狀況，如地貌、水文、氣候等，而這種改變的影響非常深遠。由於都市化及土地使用密集化，人工設施不透水化大量增加且又缺少綠化，自然土壤涵養功能大幅減弱，建築物空調使用加速排熱，進而發生都市溫暖化、都市型水患、都市生態系統丕變等問題。而建築部門為因應永續發展議題所提的具體策略即是發展「綠建築」，「綠建築」乃是基於永續發展之目標，在建築部門中對節能及環保的呼應與具體作為，其實綠建築的發展最早可追溯到 1970 年代的兩次石油危機，所造成能源匱乏的全球性恐慌，於是，各國開始紛紛致力於節約能源的研究發展，建築節能技術亦為重要研發項目之一，嗣後又因上述所提及的各項嚴峻的環境衝擊，而在節能的基礎上，陸續擴展涵括更多的環境保護課題，逐漸有了今天綠建築的風貌。從英國於 1990 年率先針對新建辦公建築物提出 BREEAM 評估法後，世界各先進國家，本著其土地、氣候、資源、能源、經濟及環境議題等考量，不停地進行研究發展，在此發展脈絡下，「綠建築」在各國有不同的名稱，定義及內涵也略有差異。以鄰近的日本為例，其綠建築最早之發展稱環境共生住宅 (Environmental Symbiotic Housing)，其內涵包括「地球環境的保全」、「周邊環境的親和」、及「健康快適的居住環境」等三個層次，而綠建築在歐洲國家稱為「生態建築」(Ecological Building)或「永續建築」(Sustainable Building)，主要強調生態平衡、保育、物種多樣化、資源回收再利用、再生能源及節能等永續發展課題。而在美國、加拿大等國，即稱綠建築(Green Building)，主要講求能源效率

的提升與節能、資源與材料妥善利用、室內環境品質及符合環境容受力等。由此可知，雖然「綠建築」的內涵，具有隨著各國能源資源及環境條件不同而調整的特性，但整體而言，各國對建築開發行為的訴求，也都具有減少環境負荷，達到與環境共生共榮共利的共識。因此，由上述綠建築的涵義得知，綠建築設計概念，即在強調由地球環保的角度出發，以全面化、系統化的環保設計作為訴求的永續建築設計理念，從積極面觀點，「綠建築」可定義為：「以人類的健康舒適為基礎，追求與地球環境共生共榮，及人類生活環境永續發展的建築設計」。

臺灣綠建築的發展，研究與政策二者密不可分，合作無間，研究成果落實於政策施行，政策需要亦回饋至研究發展課題內容，是為最大特色。回溯臺灣綠建築發展之肇始，係以 1995 年首次將「建築節約能源設計」納入建築技術規則為濫觴，1997 年 7 月內政部建築研究所奉核定辦理第一階段「綠建築與居住環境科技」四年中程計畫(1998 至 2001 年)，於 1998 年遂整理累積多年之研究成果，以臺灣亞熱帶氣候為基礎，充分掌握國內建築物耗能、耗水、排廢、環保之特性，研訂完成「綠建築評估系統」，並提出了可量化之評估基準。在現今全世界約有 26 套的綠建築評估系統中（如圖 2-1），我國為僅次於英國、美國及加拿大之後，第四個實施具科學量化的綠建築評估系統，同時也是目前唯一獨立發展且適於熱帶及亞熱帶的評估系統。至於標章制度係自 1999 年 9 月開始實施，則為僅次於美國 LEED 標章制度，全世界第二個實施的系統，整個制度在設計上包括了針對完工建築物頒發之「綠建築標章」、以及針對規劃設計完成以書圖評定方式通過的「候選綠建築證書」兩項，主要是希望藉由候選證書的評定，提供事先評估並調整不適當設計的機會，減少建築物完成後無法修改或必須耗費更大成本改正的狀況，是一個獨步全球的設計，也成為後續綠建築政策推動的重要工具，而取得



圖 2-1 全球綠建築評估系統現況圖

綠建築評定之建築物，原則可保證未來大約 40 年的使用階段，提供使用者省電 20%、省水 30% 省資源且舒適健康的居住環境。原本的評估系統有「綠化量」、「基地保水」、「水資源」、「日常節能」、「CO<sub>2</sub> 減量」、「廢棄物減量」、及「污水垃圾改善」等 7 項指標，而在 2003 年為因應世界發展趨勢與潮流，參酌實施經驗與各界建議，在原來的 7 個指標之外，又修訂增加「生物多樣性」及「室內環境」兩項

表 2-1 臺灣綠建築評估系統 EEWH

大指標群	指標內容	
	指標名稱	評估要項
生態	1. 生物多樣性指標	生態綠網、小生物棲地、植物多樣化、土壤生態
	2. 綠化量指標	綠化量、CO <sub>2</sub> 固定量
	3. 基地保水指標	保水、儲留滲透、軟性防洪
節能	4. 日常節能指標（必要）	外殼、空調、照明節能
減廢	5. CO <sub>2</sub> 減量指標	建材 CO <sub>2</sub> 排放量
	6. 廢棄物減量指標	土方平衡、廢棄物減量
健康	7. 室內環境指標	隔音、採光、通風、建材
	8. 水資源指標（必要）	節水器具、雨水、中水再利用
	9. 污水垃圾改善指標	雨水污水分流、垃圾分類、堆肥

指標，並將這 9 大指標，區分為生態(Ecology)、節能(Energy Saving)、減廢(Waste Reduction)及健康(Health)4 大指標群，便組成現今我們所謂的「綠建築 9 大評估指標系統 (EEWH)」(如表 2-1)。

由於原評估為分項評估，且各分項之間並無綜合評估機制，及無優劣評價之別，為提昇國內綠建築水準，並與國際綠建築接軌，激發民間企業競相提升綠建築設計水準，於 2005 年又增訂完成「綠建築分級評估制度」並於 2007 年正式實施，而該分級評估制度除與國際趨勢同步，也是提升綠建築水準的有效策略，同時我國的「綠建築」可重新定義為「生態、節能、減廢、健康的建築物」，其評估指標與基準亦由過去的單一建築基地評估，擴充修正為適應大區域開發之評估方式，使其邁向「綠色社區」與「生態都市」的時代。

由表 2-1 內容可以發現，我國的綠建築評估系統係由各指標評估項目和效益計算公式所組成的綠建築效益評估系統，經由各指標的效益評估公式計算後，綠建築申請案例會得到各指標的設計值，並將此設計值與各指標的基準值進行相比，通過基準值檢驗之指標才算合格，方才進入評分系統的得分計算，同時藉由其得分給予對應等級之判定。

## 第二節 評估架構

臺灣的綠建築評估系統 (EEWH) 於 1999 年開始實施，並自 2005 年開始推動指標評分和案例分級制度。EEWH 綠建築評估系統的整體架構是依「生態」、「節能」、「減廢」及「健康」4 大範疇所建立，然而隨著時代的需求，EEWH 的評估指標架構也有所不同(如表 2-2 所示)，自 1999 年的 7 大指標至 2003 年以後的 9 大指標，其評估項目亦有差異。「生物多樣性指標」為 2003 年納入綠建築評估系統，其評估項目包含：「生態綠網」、「小生物棲地」、「植物多樣性」和「土壤生態」等 4 項，並於 2007 年新增「照明光害」及於 2009 年增加「生物移動障礙」等評估項目。而「綠化量指標」則是在 2009 年自原有的「生態複層」、「喬木」、「灌木」、「多年生蔓藤」、「草花花圃、自然野草地、草坪」等 5 個項目，另將「老樹保留」項目增加納入成為 6 個評估項目。此外在「基地保水指標」部份則是自「常用保水設計」陸續新增「特殊保水設計」和「其它保水設計」；另在「日常節能指標」部分則維持「建築外殼」、「空調系統」與「照明節能」等 3 個評估項目，並未有所調整。但在「CO<sub>2</sub>減量指標」部分，於 2005 年起自原有的「形狀係數」、「輕量化係數」、「非金屬建材使用率」另增加「耐久化係數」，並於 2012 年版又新增了「是否為舊建築物再利用案」之評估項目；至「廢棄物減量指標」則同樣維持「工程不平衡土方比例」、「施工廢棄物比例」、「拆除廢棄物比例」與「施工空氣污染比例」等 4 個項目。「室內環境指標」則係與「生物多樣性指標」同時於 2003 年納入 9 大指標中，其評估項目含有：「音環境」、「光環境」、「通風換氣」和「室內建材裝修」，至「水資源指標」及「污水垃圾改善指標」則分別維持「省水設備」、「自來水替代率」與「污水」、「垃圾」2 項評估項目。

由上述比較可以明顯瞭解，各版本評分系統的架構都相同，均為 4 大指標群及 9 大指標，且其評分項目則可分成「生物多樣性」、



表 2-2 臺灣綠建築評估手冊版本內容比較

指標		1999	2003	2005	2007	2009/2012
生物多樣性指標	生態綠網		◎	◎	◎	◎
	小生物棲地		◎	◎	◎	◎
	植物多樣性		◎	◎	◎	◎
	土壤生態		◎	◎	◎	◎
	照明光害				◎	◎
	生物移動障礙					◎
綠化量指標	生態複層	◎	◎	◎	◎	◎
	喬木	◎	◎	◎	◎	◎
	灌木	◎	◎	◎	◎	◎
	多年生蔓藤	◎	◎	◎	◎	◎
	草花花園、自然野草地、草坪	◎	◎	◎	◎	◎
	老樹保留				◎	◎
基地保水指標	常用保水設計	◎	◎	◎	◎	◎
	特殊保水設計		◎	◎	◎	◎
	其他保水設計				◎	◎
日常節能指標	建築外殼	◎	◎	◎	◎	◎
	空調系統	◎	◎	◎	◎	◎
	照明節能	◎	◎	◎	◎	◎
CO <sub>2</sub> 減量指標	是否為舊建築物再利用案					◎
	形狀係數	◎	◎	◎	◎	◎
	輕量化係數	◎	◎	◎	◎	◎
	非金屬建材使用率	◎	◎	◎	◎	◎
廢棄物減量指標	耐久化係數			◎	◎	◎
	工程不平衡土方比例	◎	◎	◎	◎	◎
	施工廢棄物比例	◎	◎	◎	◎	◎
	拆除廢棄物比例	◎	◎	◎	◎	◎
室內環境指標	施工空氣污染比例	◎	◎	◎	◎	◎
	音環境		◎	◎	◎	◎
	光環境		◎	◎	◎	◎
	通風換氣		◎	◎	◎	◎
水資源指標	室內建材裝修		◎	◎	◎	◎
	省水設備	◎	◎	◎	◎	◎
污水垃圾改善指標	自來水替代率	◎	◎	◎	◎	◎
	污水	◎	◎	◎	◎	◎
	垃圾	◎	◎	◎	◎	◎

資料來源：林子平教授，2015。

「綠化量」、「基地保水」、「外殼節能」、「空調節能」、「照明節能」、「CO<sub>2</sub>減量」、「廢棄物減量」、「室內環境」、「水資源」及「污水垃

圾改善」等11個評分指標（如表2-2），並自2005年版之綠建築評估手冊開始推動綠建築分級評估，而各指標的計分法乃建立於各指標得分為常態分佈之假設，亦即以基準合格值為平均值，各指標最高得分為四倍標準差之常態分佈，故所有得分均可依原有設計值與基準值之變距 $R_i$ ，以高於平均值的常態分佈概率，來換算分級評估之得分 $RS_i$ ，其得分可表示為

$$RS_i = a \times R_i + c \quad \text{且} \quad 0 \leq RS_i \leq b \quad (2-1)$$

其中

$i$ : 為 11 項評分指標參數。

$R_i$ : 為各指標的得分變距。

$a$ : 為合格變距  $R_i$  之得分權重，詳表 2-3 及 2-4 所示。

$b$ : 為各指標的配分上限，詳表 2-5 所示。

$c$ : 為各指標計算的常數，詳表 2-6 所示。

表 2-3 綠建築評估手冊版本之指標得分權重比較

指標名稱 $R_i$	2005	2007	2009	2012
生物多樣性	9.51	9.51	18.75	18.75
綠化量	4.29	4.29	6.81	6.81
基地保水	1.41	1.41	4.68	4
外殼節能	d	d	d	d
空調節能	13.99	13.99	14.69	18.6
照明節能	8.77	8.77	7	10.5
CO <sub>2</sub> 減量	20.11	20.11	19.4	19.4
廢棄物減量	15.77	15.77	13.13	13.13
室內環境	20.66	20.66	17.5	18.67
水資源	2	2	1.5	2.5
污水垃圾改善	4.29	4.29	4.29	5.15

表 2-4 綠建築評估手冊版本之外殼節能指標得分權重比較

建築類別 d	2005	2007	2009	2012
辦公類	29.76	29.76	22.2	29.3
百貨類	29.76	29.76	22.2	19.3
醫院類	11.11	11.11	11.11	32.0
旅館類	11.11	11.11	11.11	29.3
住宿類	8.93	8.93	6.52	15.0
學校類	18.94	18.94	16.67	29.3
大型空間類	18.94	18.94	16.67	29.3
其他類	9.65	9.65	16.9	14.7

表 2-5 綠建築評估手冊版本之指標配分上限比較

指標名稱 R <sub>i</sub>	2005	2007	2009	2012
生物多樣性	9	9	9	9
綠化量	9	9	9	9
基地保水	9	9	9	9
外殼節能	12	12	12	14
空調節能	10	10	10	12
照明節能	6	6	6	6
CO <sub>2</sub> 減量	9	9	9	8
廢棄物減量	9	9	9	8
室內環境	12	12	12	12
水資源	9	9	9	8
污水垃圾改善	6	6	6	5

表 2-6 綠建築評估手冊版本之指標計算常數比較

指標名稱 $R_i$	2005	2007	2009	2012
生物多樣性	2	2	1.5	1.5
綠化量	2	2	1.5	1.5
基地保水	2	2	1.5	1.5
外殼節能	2	2	1.5	2.0
空調節能	2	2	1.5	1.5
照明節能	2	2	1.5	1.5
CO <sub>2</sub> 減量	2	2	1.5	1.5
廢棄物減量	2	2	1.5	1.5
室內環境	2	2	1.5	1.5
水資源	2	2	1.5	1.5
污水垃圾改善	2	2	1.5	1.5

而分級評估系統對於各指標之加權評分，係參酌國際其他評估系統分級權重與我國國情，並經由國內專家問卷採取(1)效法國際系統以「節能」與「室內環境」2 指標為最重要之主軸、(2)以建築設計影響權重、(3)以營建成本影響權重、(4)免評估項目排除於權重計算之外以及(5)所有建築類型採單一權重配分等 5 原則訂定各指標之權重比例。至相關評估手冊版本指標群的權重配分詳如表 2-7 所示。

由於我國的綠建築評估系統 (EEWH) 其分級具有「低得分容易、高得分難」之特性，因此其分級獎勵界線是透過「對數常態分佈」所訂定(如圖 2-2)。亦即以對數常態分佈圖之概率比例劃定 5

表 2-7 綠建築評估手冊版本之指標群權重配分比較

指標群	2005	2007	2009	2012
生態	27	27	27	27
節能	28	28	28	32
減廢	18	18	18	16
健康	27	27	27	25
小計	100	100	100	100

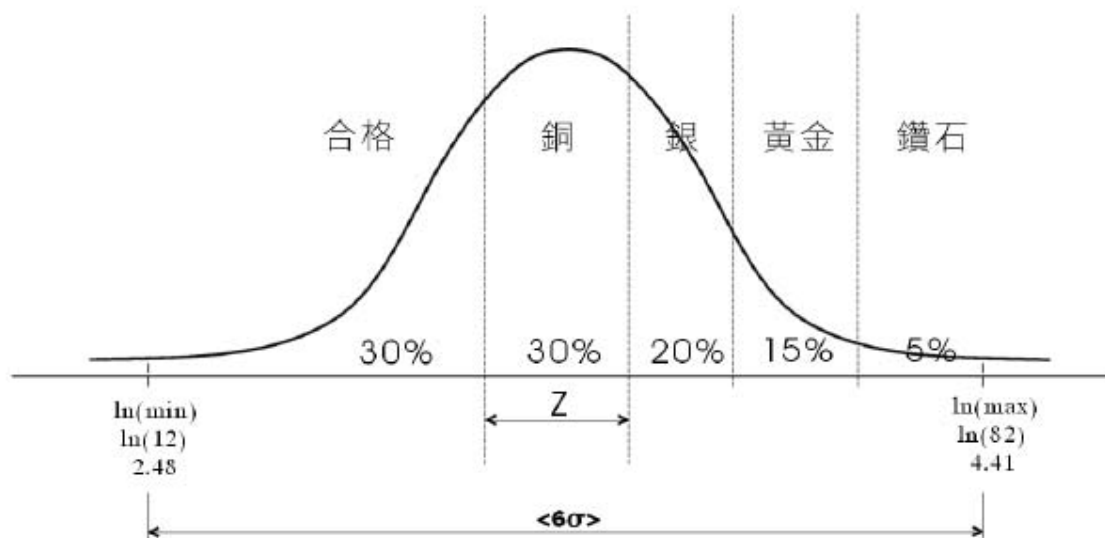


圖 2-2 我國綠建築分級評估系統圖

個概率區間為分級獎勵標準，並將得分概率 95% 以上訂為「鑽石級」、80%~95% 為「黃金級」、60%~80% 為「銀級」、30%~60% 為「銅級」以及 30% 以下訂為「合格級」，相關評估手冊版本之分級得分範圍詳如表 2-8 所示。

表 2-8 綠建築評估手冊版本之分級得分範圍比較

手冊版本	鑽石級	黃金級	銀級	銅級	合格級
2005	$53 \leq \sum RS_i$	$42 \leq \sum RS_i < 53$	$34 \leq \sum RS_i < 42$	$26 \leq \sum RS_i < 34$	$12 \leq \sum RS_i < 26$
2007	$53 \leq \sum RS_i$	$42 \leq \sum RS_i < 53$	$34 \leq \sum RS_i < 42$	$26 \leq \sum RS_i < 34$	$12 \leq \sum RS_i < 26$
2009	$53 \leq \sum RS_i$	$42 \leq \sum RS_i < 53$	$34 \leq \sum RS_i < 42$	$26 \leq \sum RS_i < 34$	$12 \leq \sum RS_i < 26$
2012	$64 \leq \sum RS_i$	$53 \leq \sum RS_i < 64$	$45 \leq \sum RS_i < 53$	$37 \leq \sum RS_i < 45$	$20 \leq \sum RS_i < 37$

由上述針對歷年相關評估手冊分級評估系統之資料彙整可以發現，2005 年版及 2007 年版的整體分級評估架構，無論是在指標的得分權重、配分上限、計算常數及分級得分範圍等，均完全相同，但 2009 年版與 2012 年版的內容則有明顯的改變，尤其在各指標的得分權重與外殼節能的得分權重變化最為顯著(如圖 2-3 及圖 2-4)。

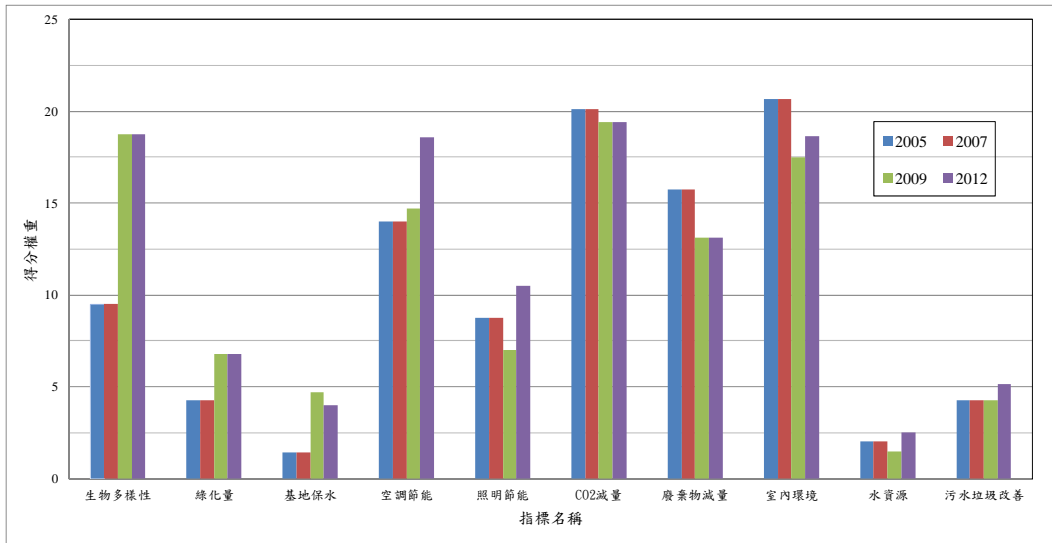


圖 2-3 綠建築評估手冊版本之各指標得分權重圖

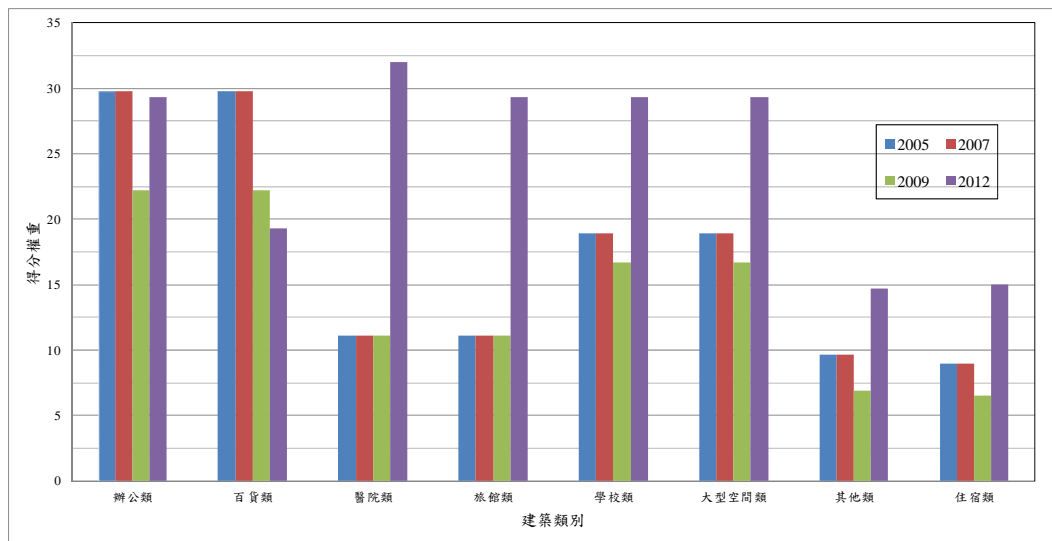


圖 2-4 綠建築評估手冊版本之外殼節能指標得分權重圖

由圖 2-3 及圖 2-4 可以發現，從 2007 年版 到 2009 年版，得分權重提高指標有生態指標群的「生物多樣性」、「綠化量」、「基地保水」及「空調節能」等指標，亦即這些指標在 2009 年版得分會較 2007 年版來得容易。另在得分權重降低部分的指標有「外殼節能」、「照明節能」以及減廢指標群的「CO<sub>2</sub> 減量」、「廢棄物減量」與「室內環境」等指標，這些指標在 2009 年版得分則較 2007 年版來得困

難。此外在 2012 年版部分，其與前一版 2009 年版相比，得分權重提高的指標有生態指標群的「外殼節能」、「空調節能」、「照明節能」、「室內環境」、「水資源」及「污水垃圾改善」等指標，顯示這些指標在 2012 年版得分會較 2009 年版來得容易，但「基地保水」指標則得分權重降低，亦即該指標在 2012 年版得分會較 2009 年版來得困難。但整體來看 2012 年版的得分權重仍較 2007 年版來得高。

另外在各版本指標得分底分（亦即指標計算常數）部分，2005 年版及 2007 年版其各指標得分底分均為 2 分，但從 2009 年版開始其各指標得分底分改為 1.5 分（詳如表 2-6 所示）。由於 2005 年版至 2009 年版的分級標準均相同（詳表 2-8），因此 2009 年版該數值變低，總體而言將使得 2009 年版在分級評估部分的難度提高，此外 2012 年版的分級又再度調高，換言之採用 2012 年版的案例，理論上在分級評估部分要取得較高等級則困難度將更為提升。

### 第三節 綠建築標章案例分析

我國綠建築標章制度雖自 1999 年開始推行，但綠建築分級評估制度是從 2005 年版的綠建築評估手冊方開始建立，並自 2007 年開始正式上路實施，因此本研究為充分瞭解現行綠建築分級制度的實際現況，選擇截至 2015 年底評定通過取得綠建築分級「合格級」以上之 984 個綠建築標章案例為研究對象，並依其使用 2005 年版、2007 年版、2009 年版及 2012 年基本型版評估手冊版本，進行其關聯性分析。

首先在 2005 年版評估手冊部分，此版本的案例共計有 68 件，其設計所採用綠建築指標部分經統計彙整如圖 2-5 所示。由圖中可以發現除「日常節能」及「水資源」2 項門檻指標的採用率為 100% 以外，其餘多數案件為符合當時綠建築標章需取得 4 項指標的要求，除前述兩項門檻指標外，則以「綠化量」、「基地保水」及「污水垃圾改善」等 3 項指標的採用率最高。此外這 68 件案例取得的分級結果彙整如圖 2-6，其中「鑽石級」案例有 4 件、「黃金級」案例有 2 件、「銀級」案例有 3 件、「銅級」案例有 16 件，至「合格級」

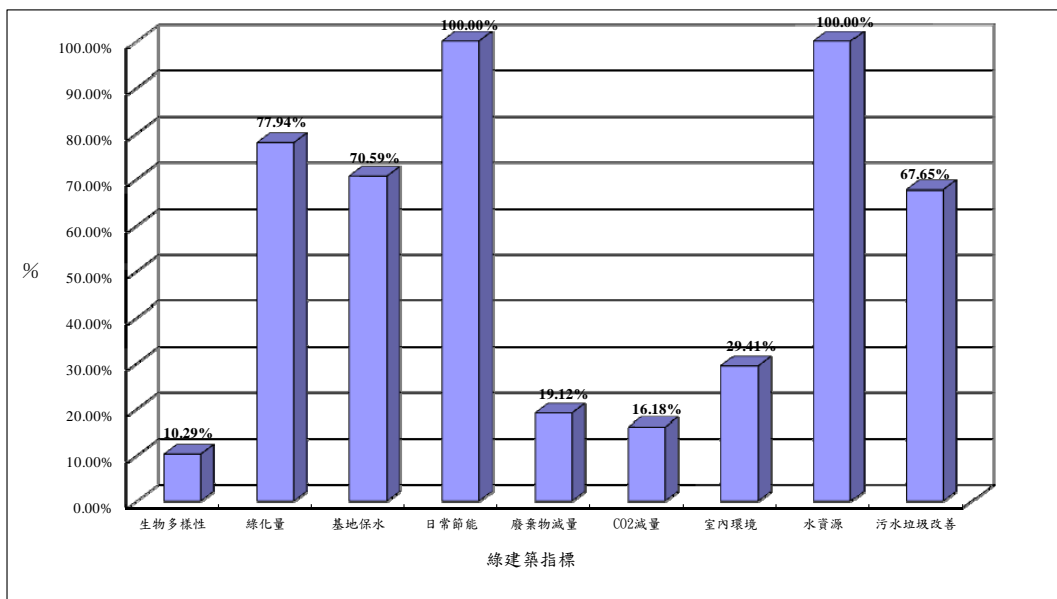


圖 2-5 2005 年版案例申請綠建築指標比例統計圖



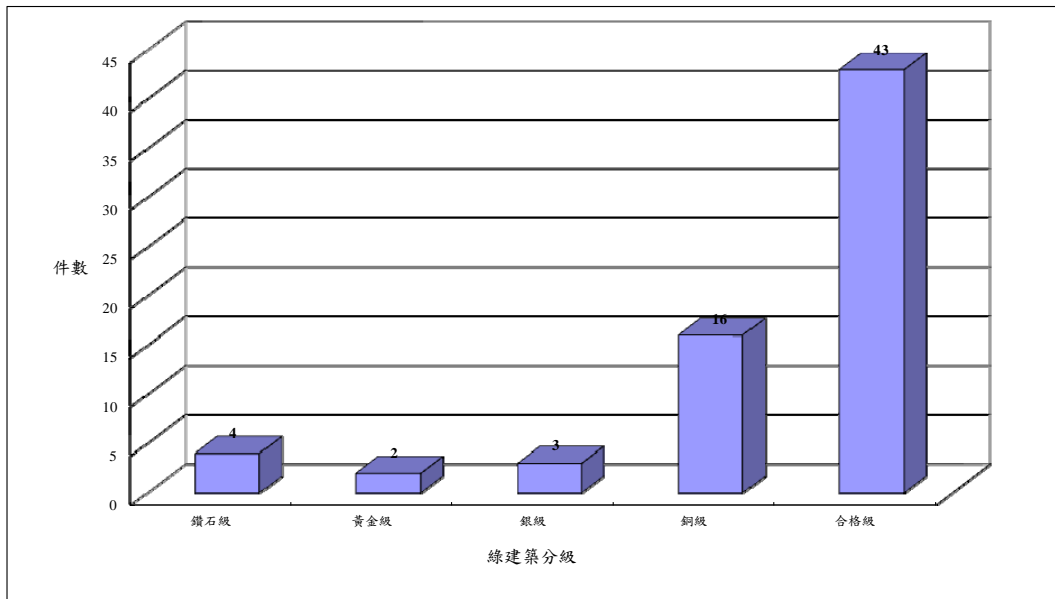


圖 2-6 2005 年版案例之綠建築分級統計圖

案例則有 43 件。

另在申請指標數與取得綠建築分級等第之關聯性分析部分，其統計彙整分析如圖 2-7 所示。由圖中發現，此版本若取得 4~6 項指標的案例，其綠建築分級最多僅能達到「銅級」，且明顯看到約有一半以上通過案例僅取得基本 4 項指標要求者，則分級多落在「合格級」，若能取得 8 個及 9 個指標者，則綠建築等級至少可達「黃金級」

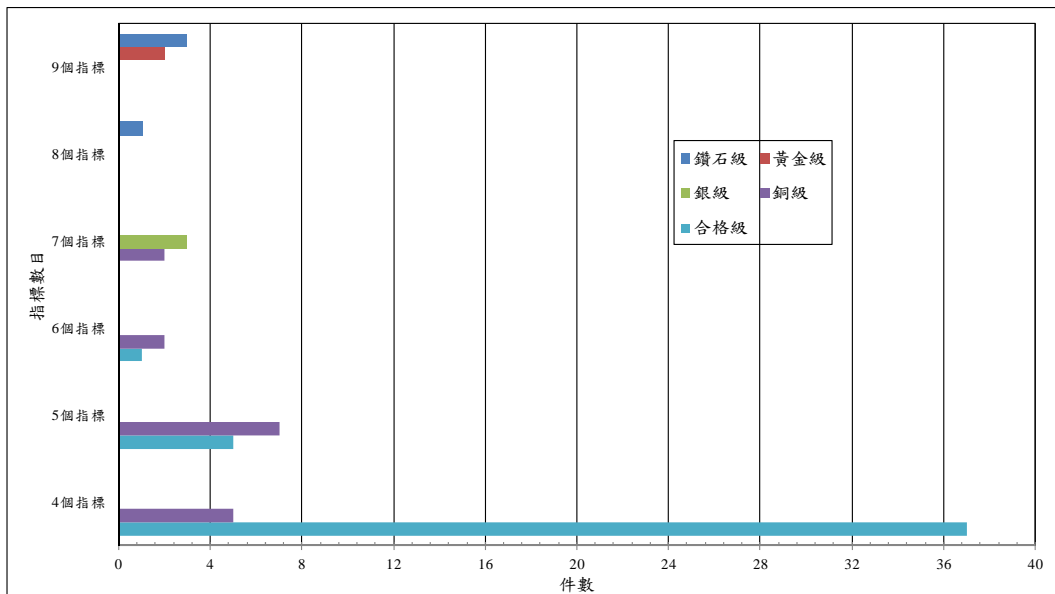


圖 2-7 2005 年版案例申請綠建築指標數與分級關係統計圖

的標準。

圖 2-8 則為此 2005 年版本的 68 案，依據其申請指標與取得綠建築分級等第關聯性之分析比較，由圖中可以看到取得「合格級」等級的案例，除「日常節能」及「水資源」2 項門檻指標必選外，其多以「綠化量」、「基地保水」及「污水垃圾改善」等 3 項指標作為優先申請指標。而在「銅級」部分的案例，基本上其指標的選取原則與「合格級」的趨勢幾乎一致，仍以「日常節能」及「水資源」2 項門檻指標必選外，接續以「綠化量」、「基地保水」及「污水垃圾改善」等 3 項作為優先申請指標，或許因分級得分提高之因素，有高達半數案例多申請了「室內環境」指標。至更高得分要求的「銀級」以上分級需求，則圖中可以看到陸續採用了其他指標。至「生物多樣性」指標由於有 1 公頃基地面積的限制要求，再加上其需採整體基地配置規劃，對許多案例而言，囿於經費受限故採用的案例並不多。

針對此 68 案之基地面積與綠建築分級關係部分，其分析結果如圖 2-9 所示。由圖中結果可以發現基地面積在 10,000m<sup>2</sup> 以下的案例，

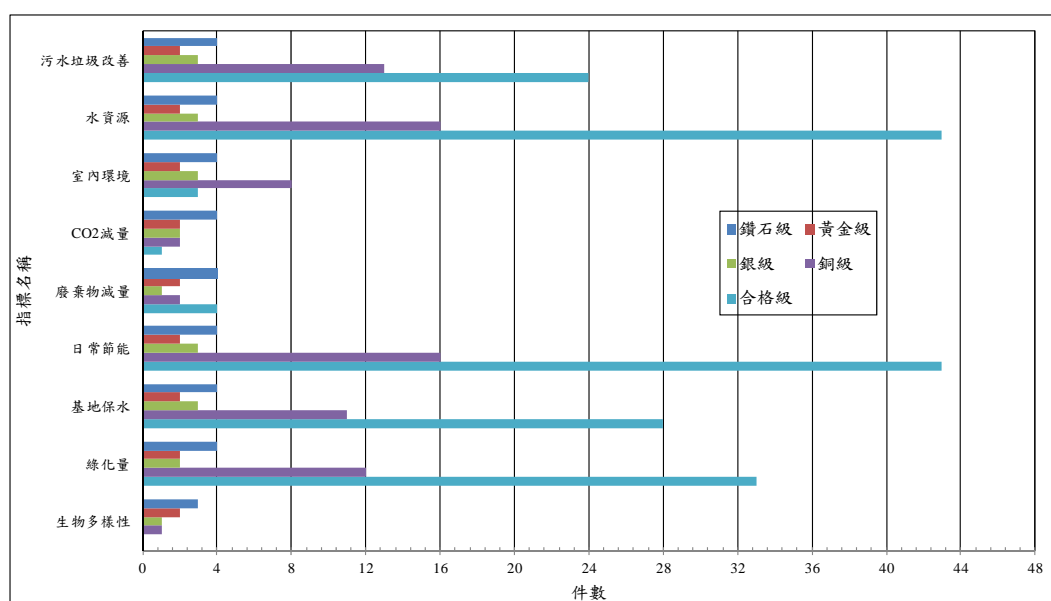


圖 2-8 2005 年版案例申請綠建築指標與分級關係統計圖

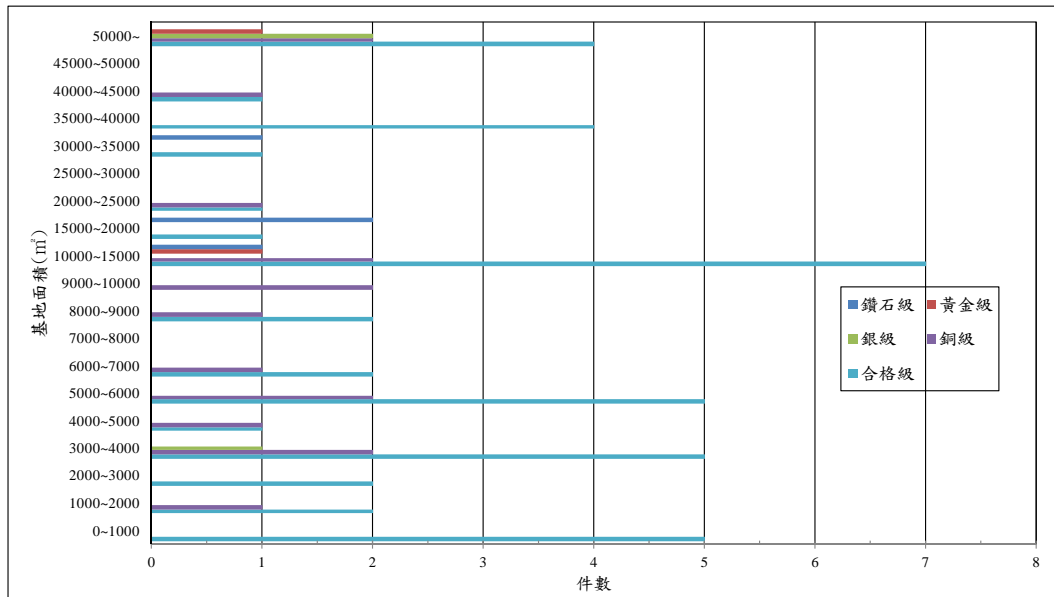


圖 2-9 2005 年版案例基地面積與分級關係統計圖

其綠建築等級多在「銅級」以下，但仍有 1 案基地面積落在 3,000 m<sup>2</sup>~4,000m<sup>2</sup> 其綠建築分級仍可達「銀級」，顯示小基地要達較高綠建築等級亦非屬不可能。同樣地圖中也顯示部分大基地面積案例的綠建築分級級別並不突出，甚至僅達基本的「合格級」要求。

本研究亦針對建築物使用類別與綠建築等級關係進行相關探

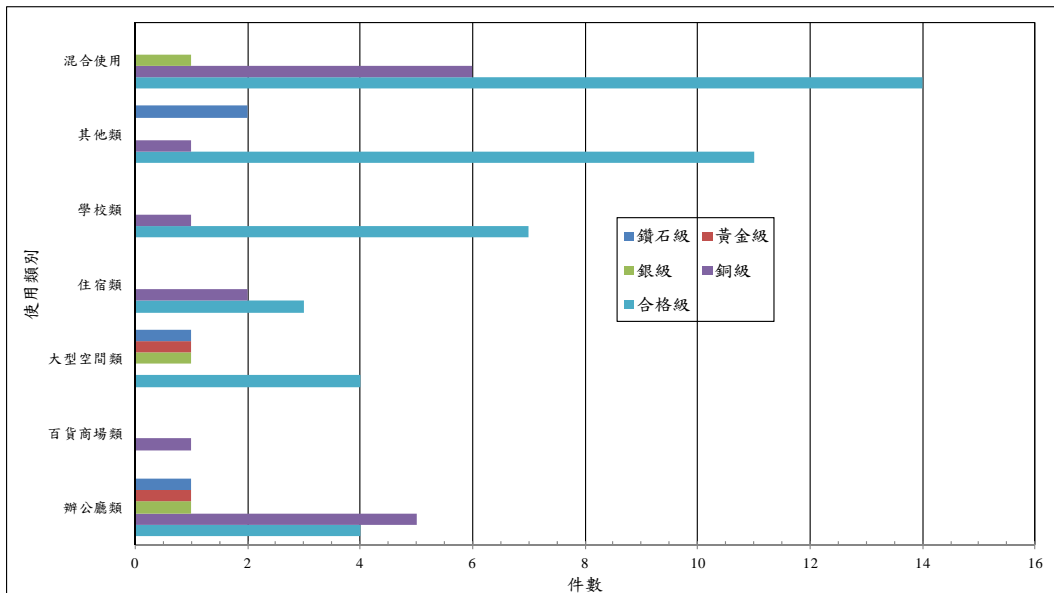


圖 2-10 2005 年版案例使用類別與分級關係統計圖

討，並彙整結果如圖 2-10。由於國內多數案例在設計時均非採單一使用類別，故此 2005 年版的 68 件案例依使用類別進行分類時有 21 件案例其使用分類在 2 種以上，為利分析均將其歸類為「混合使用」。由圖中可以發現多數使用類別仍以「合格級」通過案例居多，但圖中發現在「辦公廳類」部分其「銅級」通過件數多於「合格級」，至「百貨商場類」全數為「銅級」，惟因僅有 1 案故其代表性恐顯不足，僅供參考。

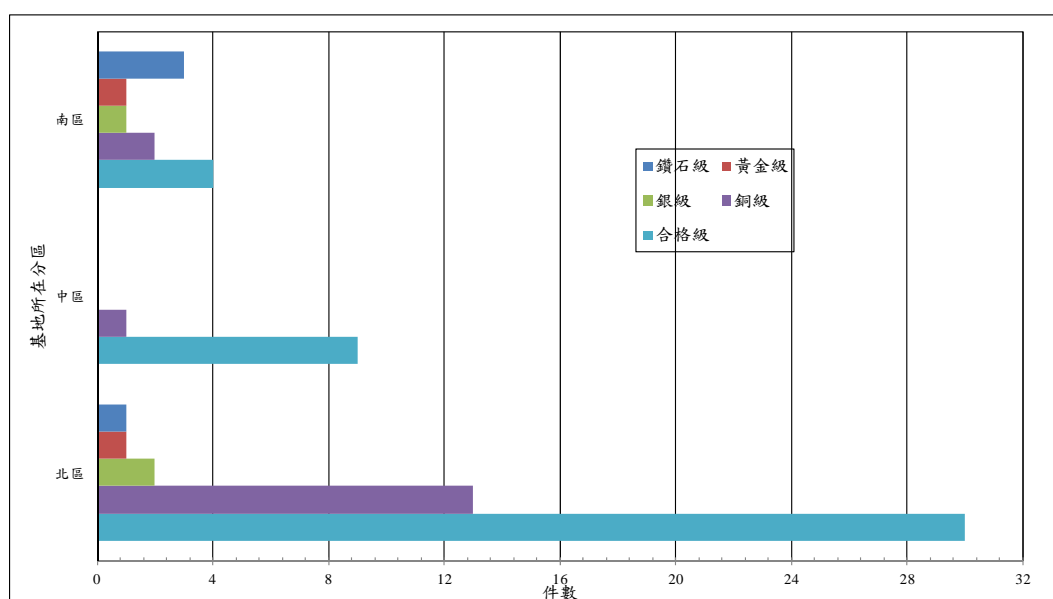


圖 2-11 2005 年版案例所在分區與分級關係統計圖

為瞭解基地所在的區位對綠建築分級等第的差異性，圖 2-11 為此 68 件案例依照目前綠建築評定之北、中、南分區方式彙整其通過綠建築分級等級之關係圖，由圖中可以發現各分區以北區申請案件數為最多、南區次之至中區案例則為最少，另在綠建築等級部分，由整體趨勢來看各分區仍以取得「合格級」之案例居多，至「銀級」以上高等級之案例則對較少。另圖 2-12 則為此 68 件案例進一步依照「公有」或「民間」建築類別與其綠建築等級之關聯性統計，由圖中發現在取得綠建築等級之分佈趨勢上，其仍與先前分析相同是以「合格級」通過案例占多數，但在「民間」案例部分可以發現，

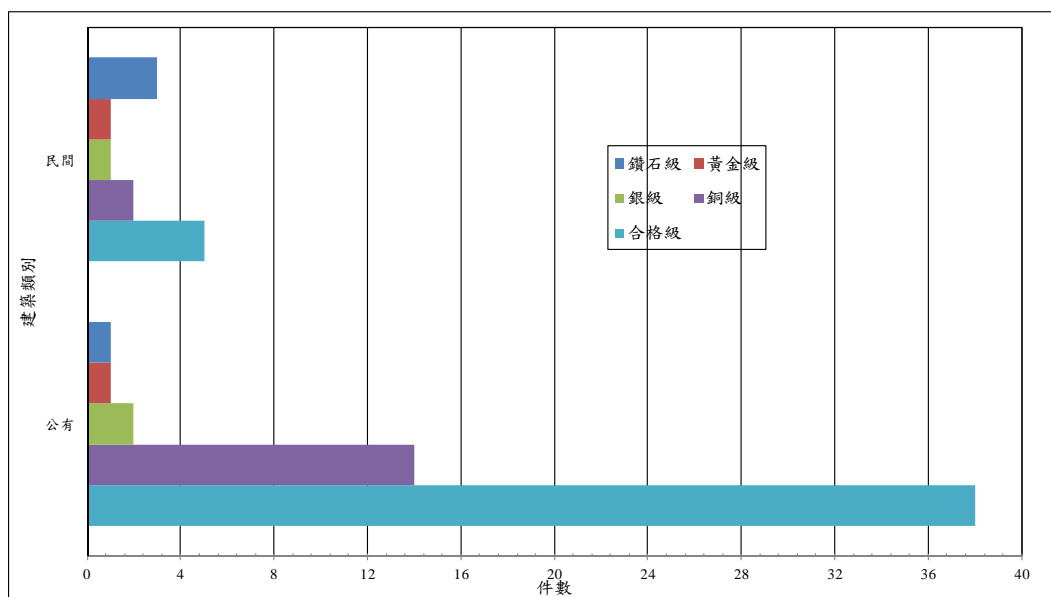


圖 2-12 2005 年版案例建築類別與分級關係統計圖

取得「銀級」以上高等級之案例則明顯提高，其案件數約佔一半，顯示採高下等級的綠建築分級制度，對民間企業主而言仍具有一定的魔力，在考量企業形象的前提下，其綠建築設計仍會以高等級為優先考量。

而在 2007 年版評估手冊部分，此版本的案例則明顯增加許多共計有 431 件，至其設計所採用綠建築指標數量經統計彙整如圖 2-13 所示。由圖中可以發現除「日常節能」及「水資源」2 項門檻指標的採用率為 100% 以外，其餘多數案件與前述 2005 年版本相同，為符合當時綠建築標章需取得 4 項指標的要求，除前述兩項門檻指標外，亦以「綠化量」、「基地保水」及「污水垃圾改善」等 3 項指標的採用率最高。此外在彙整此 431 件案例取得的綠建築分級等級部分，由圖 2-14 可以發現其「鑽石級」案例有 24 件、「黃金級」案例有 25 件、「銀級」案例有 28 件、「銅級」案例則為 97 件，而「合格級」案例仍為大宗超過一半，共計有 257 件。

至於其申請指標數與取得綠建築分級等第之關聯性分析部分，其統計結果彙整分析如圖 2-15。由圖中發現，此版本即便僅取得 4~5 項指標的案例，其綠建築分級仍可達到「銀級」的設計水準，同樣

的僅取得基本 4 項指標要求的案例由圖中亦可明顯看到，其通過案件數超過整體案件數的一半，且分級落在「合格級」案件的占比高達 80% 以上，但若取得 6 個指標以上者，此版本案例的等級呈現趨勢有別於 2005 年版，就整體而言其綠建築等級至少可達「銀級」水準，甚至有「黃金級」與「鑽石級」這種高等級的案例出現，同樣

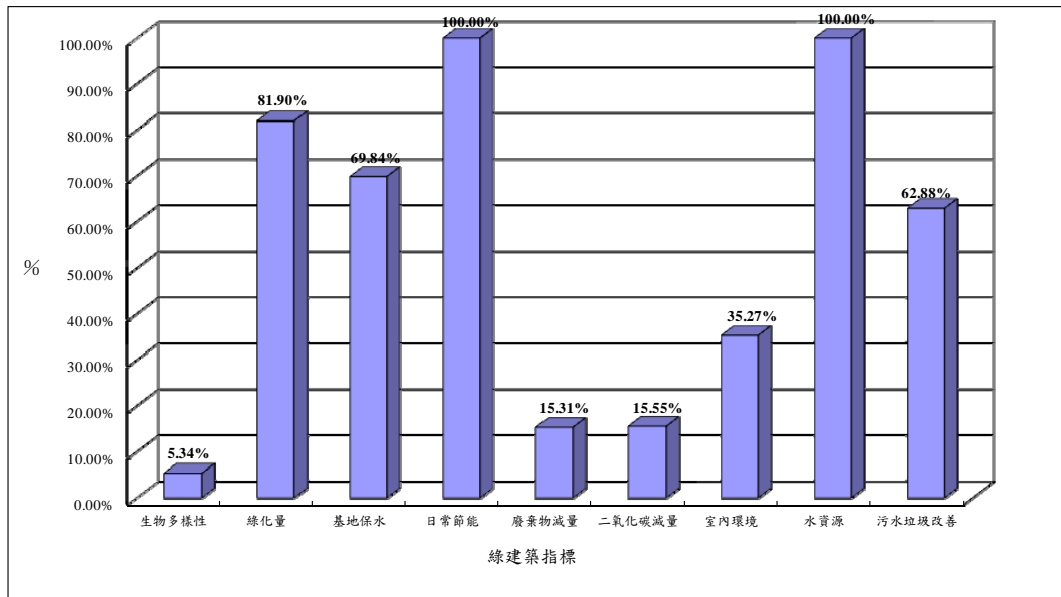


圖 2-13 2007 年版案例申請綠建築指標比例統計圖

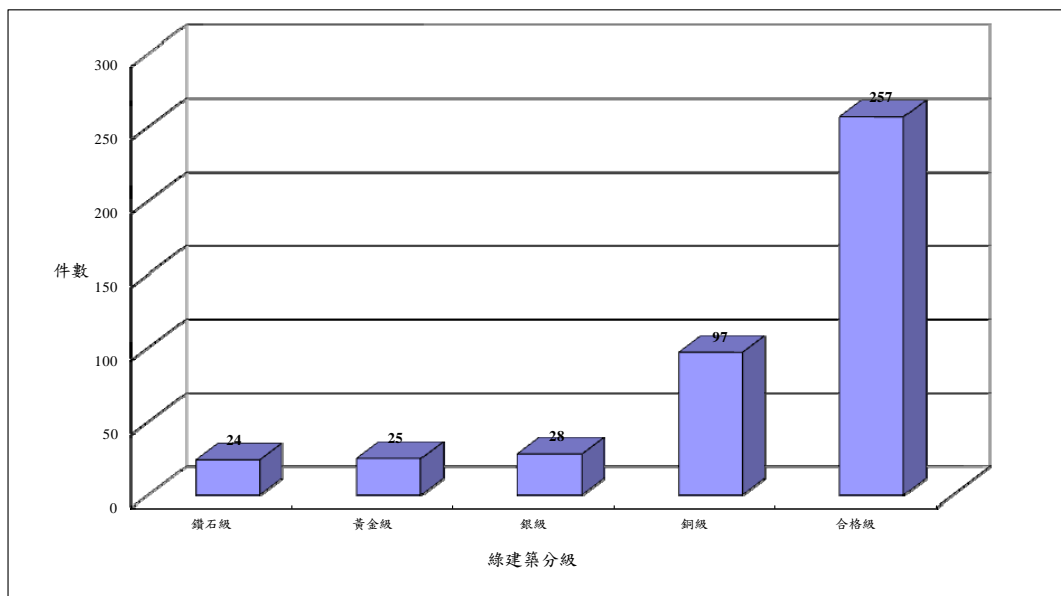


圖 2-14 2007 年版案例之綠建築分級統計圖

地若取得 8 個及 9 個指標的案例，則整體綠建築等級的趨勢也幾乎與先前 2005 年版的結果一致，至少可達「黃金級」的標準。但也發現有 2 件案例雖申請了 9 項綠建築指標，但其綠建築等級僅達「銀級」設計水準。

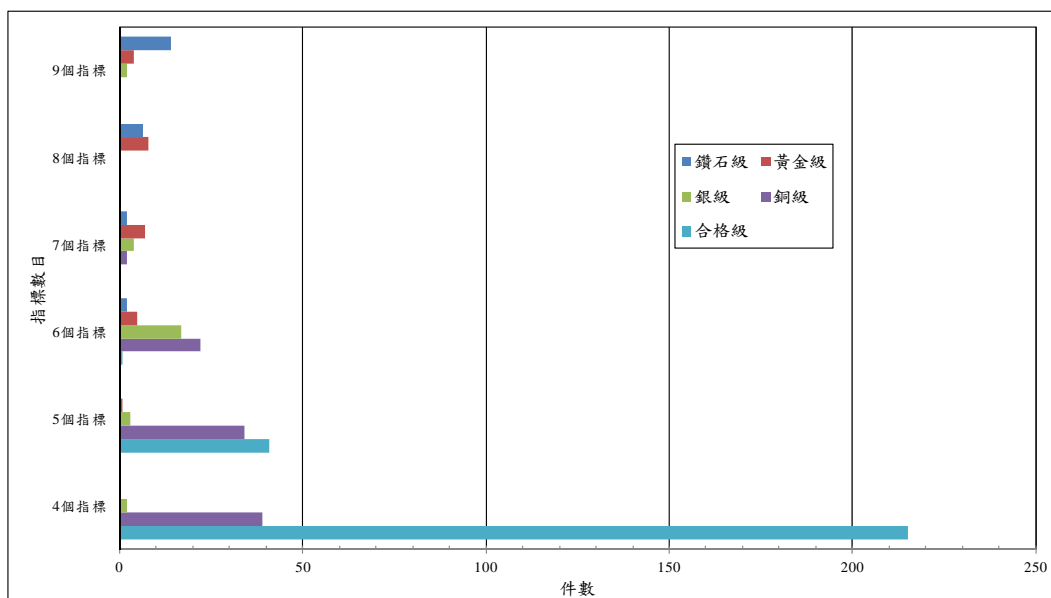


圖 2-15 2007 年版案例申請綠建築指標數與分級關係統計圖

圖 2-16 則為此 2007 年版本的 431 案，依據其申請指標與取得綠建築分級等第關聯性之分析比較，由圖中可以看到取得「合格級」等級的案例，除「日常節能」及「水資源」2 項門檻指標必選外，其與先前 2005 年版的結果相同多以「綠化量」、「基地保水」及「污水垃圾改善」等 3 項指標作為優先申請指標。而在「銅級」部分的案例，其指標的選取原則基本上也與「合格級」的案例趨勢幾乎相同，仍以「日常節能」及「水資源」2 項門檻指標必選外，接續採「綠化量」、「基地保水」及「污水垃圾改善」等 3 項作為優先申請指標，同樣發現亦有不少案件申請「室內環境」指標來提升分級得分。至更高得分要求的「銀級」以上分級需求，由圖中可以看到陸續採用了其他指標。至「生物多樣性」指標由於仍須基地面積達 1 公頃的限制要求，再加上其需採整體基地配置規劃，對許多案例而

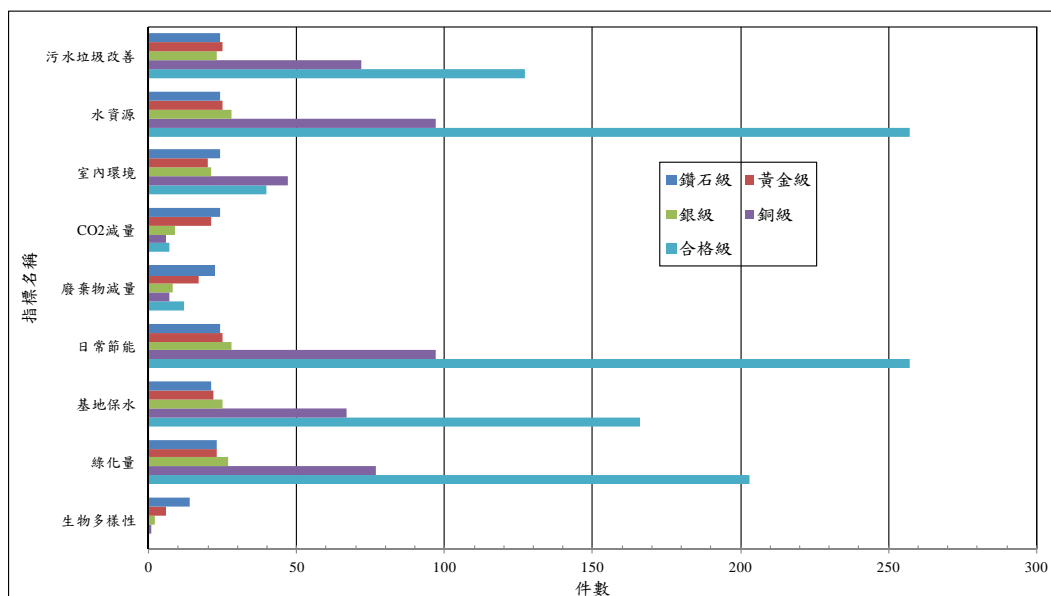


圖 2-16 2007 年版案例申請綠建築指標與分級關係統計圖

言，囿於經費受限故採用的案例仍不多見。

另在此 431 件案例之基地面積與綠建築分級關係部分，其分析結果如圖 2-17 所示。由圖中結果可以發現基地面積在 10,000m<sup>2</sup> 以下的案例其綠建築等級多在「銅級」以下，但此版本案例也顯示即便基地面積落在 5,000m<sup>2</sup> 以下其仍有「銀級」以上綠建築分級的案例，甚至有「鑽石級」的案例出現，顯示小基地要達較高綠建築等

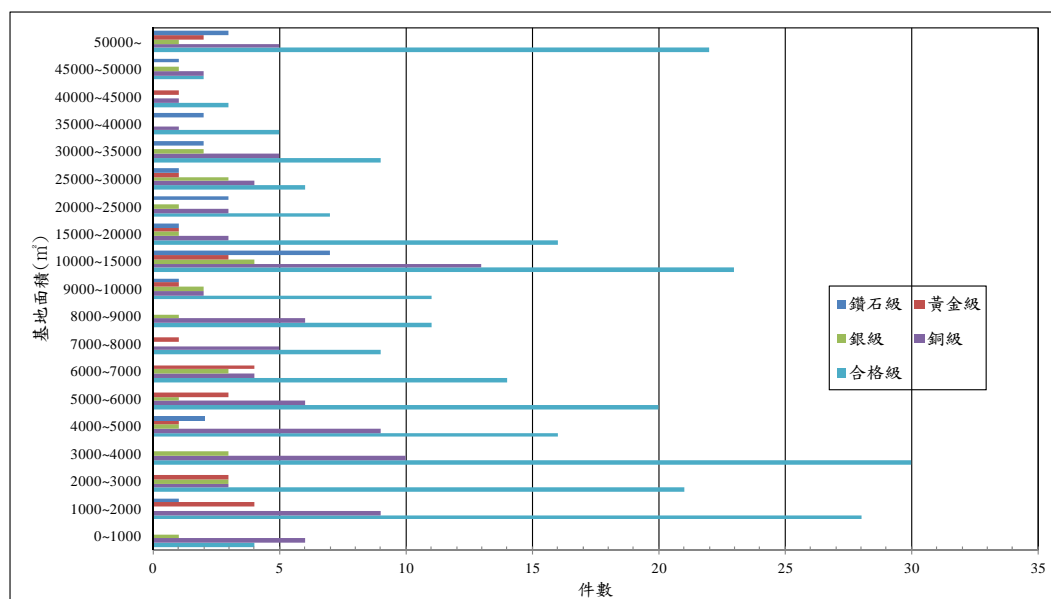


圖 2-17 2007 年版案例基地面積與分級關係統計圖



級並非不可能。同樣地圖中也顯示仍有部分大基地面積案例的綠建築分級級別並不突出，其分級級別甚至僅落在基本的「合格級」要求水準的情況。

圖 2-18 為建築物使用類別與綠建築等級關係之彙整結果。同樣針對使用分類在 2 種以上之案例，為利分析其使用類別亦將其歸類為「混合使用」，因此 2007 年版的 431 件案例有 97 件被歸類為「混合使用」。由圖中可以發現依目前的分類方式，其所有使用類別均以「合格級」通過案例居多，尤其在案件數占大宗的「學校類」建築其「合格級」通過件數所占比例超過 60%，另由圖中統計發現「醫院類」建築的等級變化看起來明顯較小，另與 2005 年版的案件情況相似，「百貨商場類」的案例最少且級別集中落在「銅級」與「合格級」。

圖 2-19 為彙整此 431 件案例，依照目前綠建築評定之北、中、南分區之區位所在與其通過綠建築分級等級之關係圖，以進一步瞭解案例基地所在區位對綠建築分級等第的差異性。由圖中同樣發現各分區申請案件數之趨勢與前面 2005 年版案例相同，以北部最多、南區次之至中區案例則為最少，另在綠建築等級部分，由整體趨勢

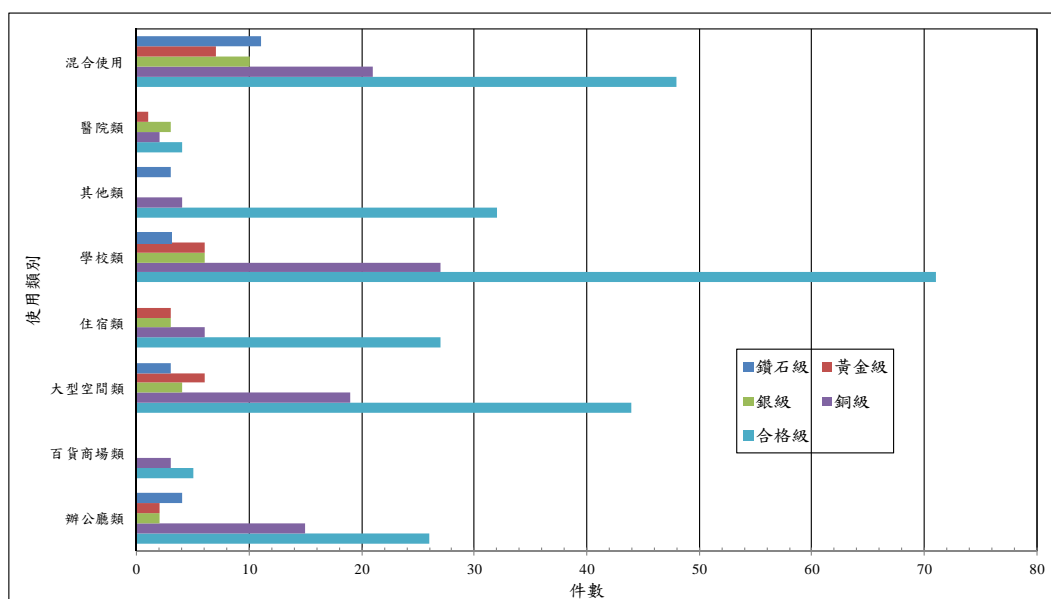


圖 2-18 2007 年版案例使用類別與分級關係統計圖

來看各分區仍以取得「合格級」之案例居多，至「銀級」以上高等級之案例則對較少。另圖 2-20 則為此 431 件案例依照「公有」或「民間」建築類別與其綠建築等級關聯性之統計分析圖，由該圖可以發現其綠建築等級之分佈趨勢，整體與 2005 年版的結果相類似，其不論「公有」或「民間」的建築案例，均仍以「合格級」通過案例為大宗，但在「民間」案例部分亦有相同趨勢，取得「銀級」以上高

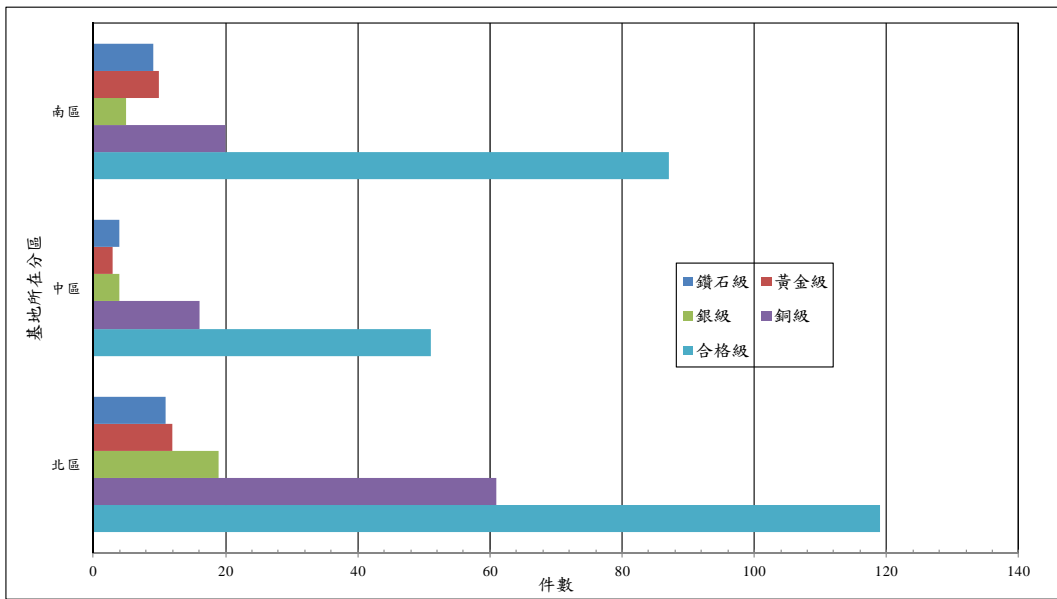


圖 2-19 2007 年版案例所在分區與分級關係統計圖

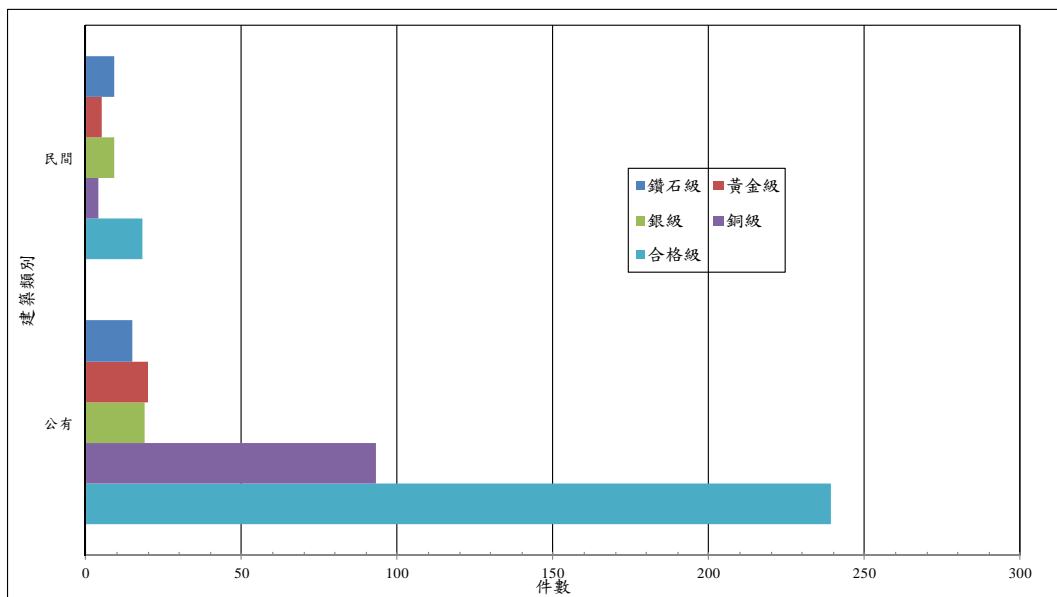


圖 2-20 2007 年版案例建築類別與分級關係統計圖

等級之案例則明顯提高，其案件數亦約佔一半，顯示對民間企業主而言高等級的綠建築分級制度，仍具有一定的魔力，在企業形象的型塑前提下，其綠建築設計仍會優先以高等級作為考量。

至在 2009 年版評估手冊部分，此版本也明顯是申請案件的大宗，其案件數量共計有 425 件，至其設計所採用綠建築指標數量經統計彙整如圖 2-21 所示。由圖中可以發現除「日常節能」及「水資源」2 項門檻指標的採用率為 100% 以外，其餘多數案件與前述 2005 及 2007 年版本相同，為符合當時綠建築標章需取得 4 項指標的要求，除前述兩項門檻指標外，仍以「綠化量」、「基地保水」及「污水垃圾改善」等 3 項指標的採用率最高。此外在彙整此 425 件案例取得的綠建築分級等級部分，由圖 2-22 可以發現其基本上仍呈現與前面的版本類似的分布情況，以「合格級」案例為通過大宗，超過一半共計有 236 件，而最高等級的「鑽石級」案例只有 25 件，但在「黃金級」、「銀級」及「銅級」的通過案例則分別有 47 件、64 件及 53 件，其案例明顯與前面相比，似乎提升許多。

至於其申請指標數與取得綠建築分級等第之關聯性分析部分，其統計結果彙整分析如圖 2-23。由圖中發現，此版本與 2007 年版

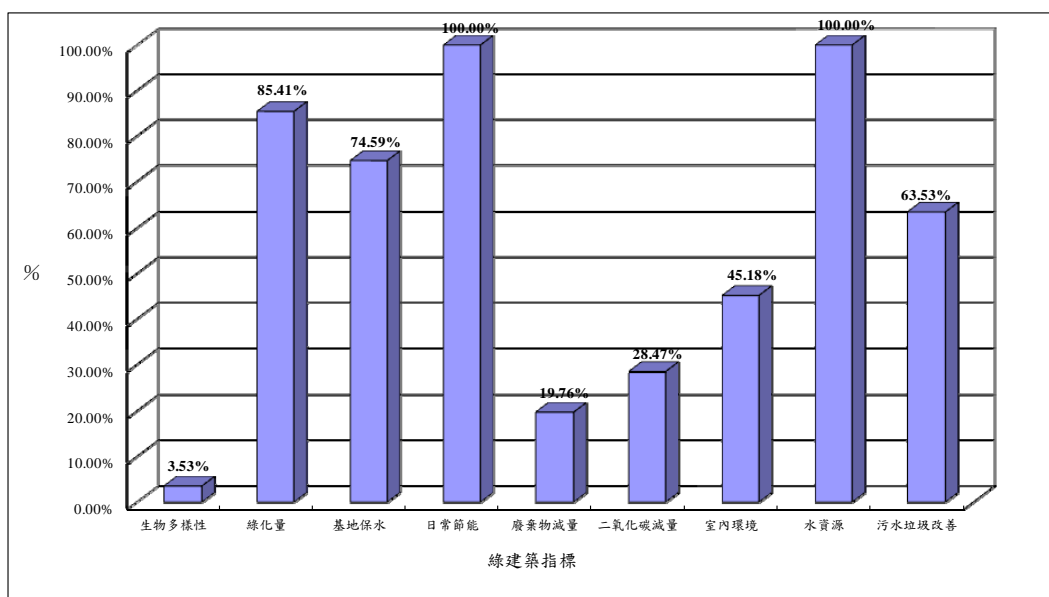


圖 2-21 2009 年版案例申請綠建築指標比例統計圖

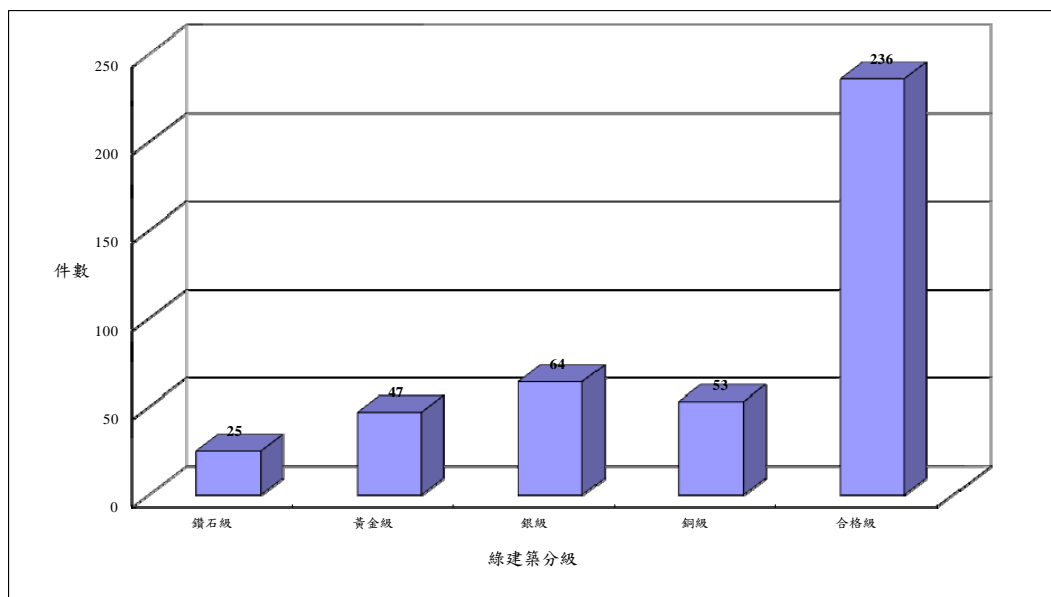


圖 2-22 2009 年版案例之綠建築分級統計圖

本相同，即便僅取得 4~5 項指標的案例，其綠建築分級仍可達到「銀級」的設計水準，同樣的僅取得基本 4 項指標要求的案例由圖中亦可明顯看到，其通過案件數超過整體案件數的一半，且分級落在「合格級」案件的占比與前述 2007 年版評估手冊相類似高達 80% 以上，同樣在取得 6 個指標以上的案例，此版本案例的等級呈現趨勢與 2005 年版評估手冊相同，就整體而言其綠建築等級至少可達「銀級」

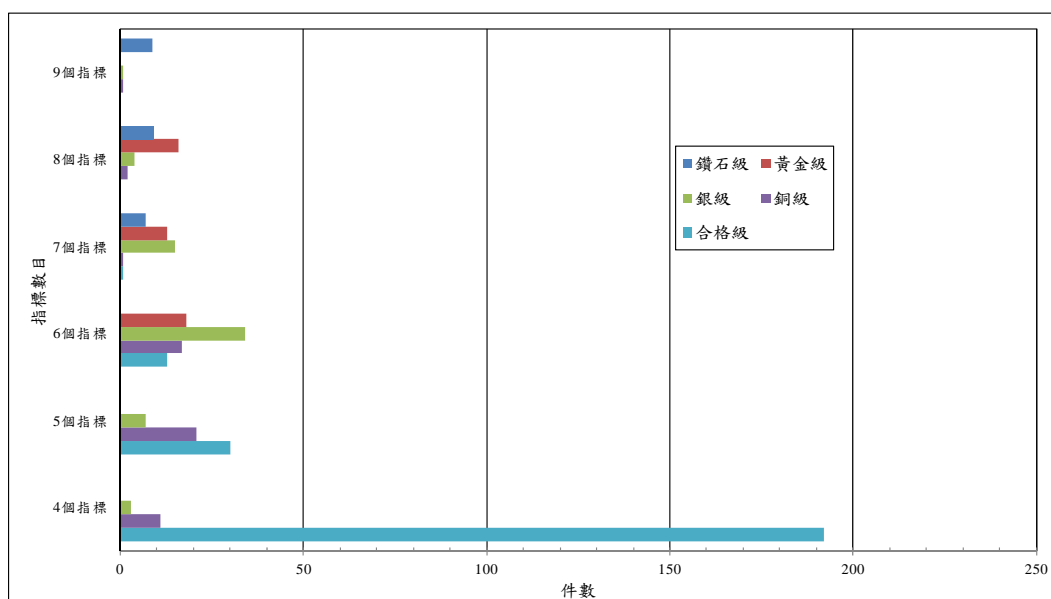


圖 2-23 2009 年版案例申請綠建築指標數與分級關係統計圖

水準，甚至可達「黃金級」與「鑽石級」高等級的水準，但此版本也發現部分案例即便取得 8~9 個綠建築指標，但其綠建築等級仍僅達「銅級」或「銀級」的設計水準，顯示取得較多項綠建築指標數其未必就能獲得較高的綠建築等級。

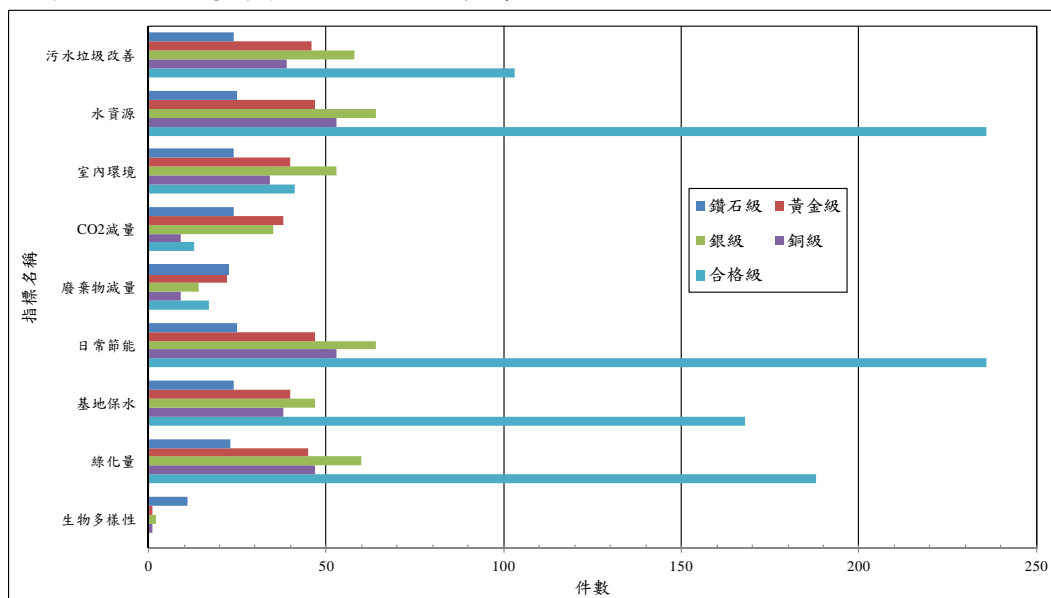


圖 2-24 2009 年版案例申請綠建築指標與分級關係統計圖

圖 2-24 則為此 2009 年版本的 425 案，依據其申請指標與取得綠建築分級等第關聯性之分析比較，由圖中可以看到取得「合格級」等級的案例，除「日常節能」及「水資源」2 項門檻指標必選外，其與先前 2005 及 2007 年版本的結果相同，多以「綠化量」、「基地保水」及「污水垃圾改善」等 3 項指標作為優先申請指標。而在「銅級」部分的案例，其指標的選取原則基本上也與「合格級」的案例趨勢幾乎相同，仍以「日常節能」及「水資源」2 項門檻指標必選外，接續採「綠化量」、「基地保水」及「污水垃圾改善」等 3 項作為優先申請指標，同樣發現亦有不少案件申請「室內環境」指標來提升分級得分。至更高得分要求的「銀級」以上分級需求，由圖中可以看到陸續採用了其他指標。至「生物多樣性」指標由於仍須基地面積達 1 公頃的限制要求，再加上其需採整體基地配置規劃，對許多案例而言，囿於經費受限故其採用的案例與先前手冊版本趨勢

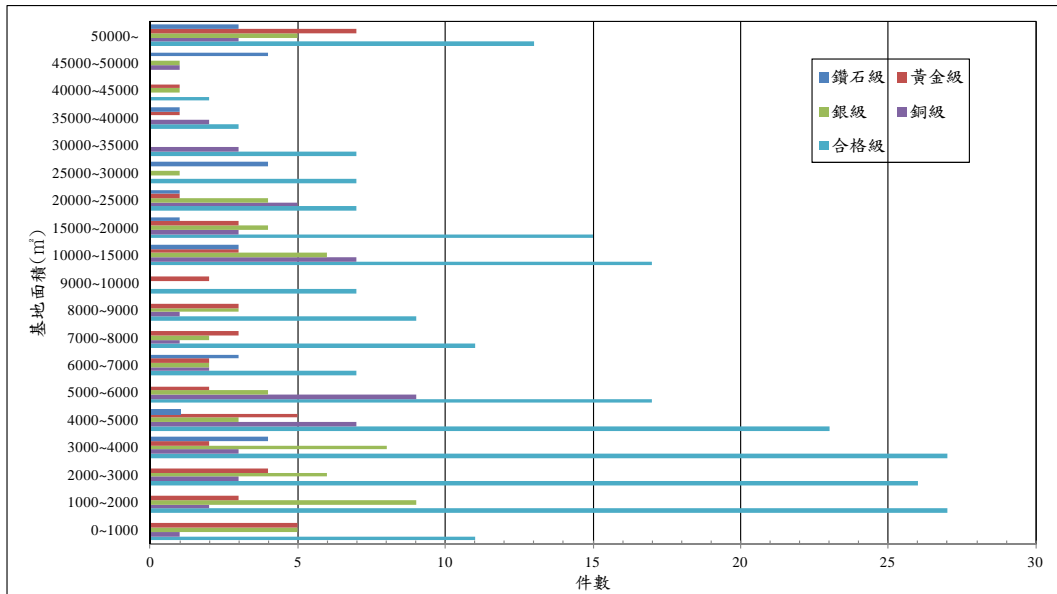


圖 2-25 2009 年版案例基地面積與分級關係統計圖

相同仍不多見採用。

另在基地面積與綠建築分級關係部分，此 425 件案例之分析結果如圖 2-25 所示。由圖中結果可以發現基地面積在  $10,000\text{m}^2$  以下的案例其綠建築等級多在「銅級」以下，而此版本案例也同樣出現即便基地面積落在  $5,000\text{m}^2$  以下其綠建築分級仍可達「銀級」以上，甚至有「鑽石級」的案例出現，顯示小基地要達較高綠建築等級並非不可能。同樣地圖中也顯示仍有部分大基地面積案例的綠建築分級級別並不突出，其分級級別甚至僅落在基本的「合格級」要求水準的情況。

另在建築物使用類別與綠建築等級關係之彙整結果部分，同樣針對使用分類在 2 種以上之案例，為利分析其使用類別亦將其歸類為「混合使用」，因此 2009 年版的 425 件案例有 114 件被歸類為「混合使用」。由圖 2-26 可以發現依目前的分類方式，其所有使用類別仍以「合格級」通過案例居多，尤其在案件數占大宗的「學校類」建築其「合格級」通過件數所占比例超過 80%，另由圖中統計也發

現「醫院類」建築的等級變化與 2007 年版本的趨勢相似，其變化明顯較小，此外在「百貨商場類」與「旅館餐飲類」這 2 類使用類別的案例最少，各僅有 2 件但其級別變化不同，「百貨商場類」均落在「合格級」，但「旅館餐飲類」則在「銀級」與「合格級」各出現 1 件案例。

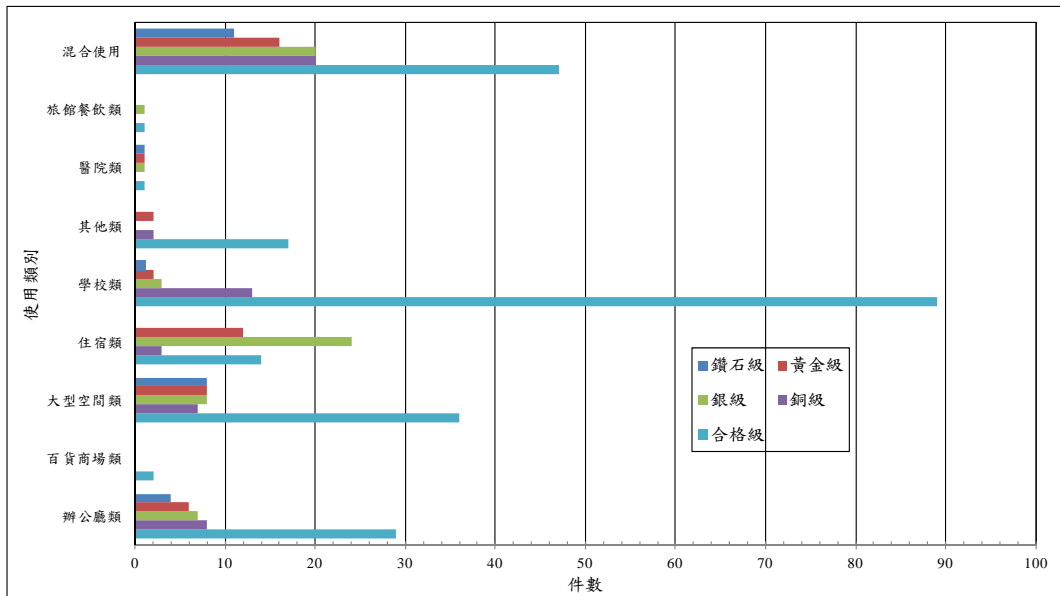


圖 2-26 2009 年版案例使用類別與分級關係統計圖

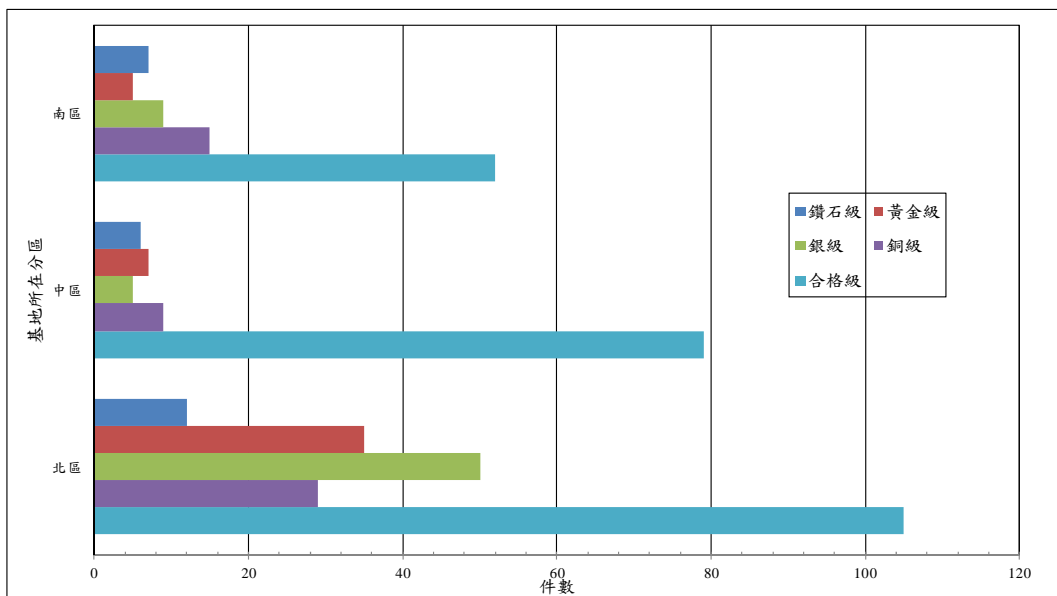


圖 2-27 2009 年版案例所在分區與分級關係統計圖

圖 2-27 為此 425 件案例，依照目前綠建築評定之北、中、南分區之區位所在與其通過綠建築分級等級之關係圖。由圖中同樣發現各分區申請案件數之趨勢與前面 2005 年版及 2007 年版的案例相同，係以北部案例最多，但在中南區部分，此版本的案例係以中區案例次之而南區案例最少。另在綠建築等級部分，由整體趨勢來看各分區仍以取得「合格級」之案例居多，但在「銀級」以上高等級之案例出現重要變化，中南區雖仍呈現其案件數相較「合格級」的案例來得少，但在北部地區卻出現「銀級」以上案件數明顯增多，累計達 97 件，其數量幾乎與「合格級」的 105 件案例不相上下，其原因可能與綠建築標章的容積獎勵有關。為進一步確立，圖 2-28 則為此 425 件案例依照「公有」或「民間」建築類別與其綠建築等級關聯性之統計分析圖，由該圖可以發現其綠建築等級之分佈趨勢，其趨勢明顯已與先前的 2005 年版及 2007 年版的結果不同，在「公有」部分其通過案例仍以「合格級」通過案例為大宗，並次第依據綠建築的等級，由低至高數量逐漸遞減，但在「民間」案例部分的趨勢則明顯不同，取得「銀級」以上高等級之案例則明顯提高，其

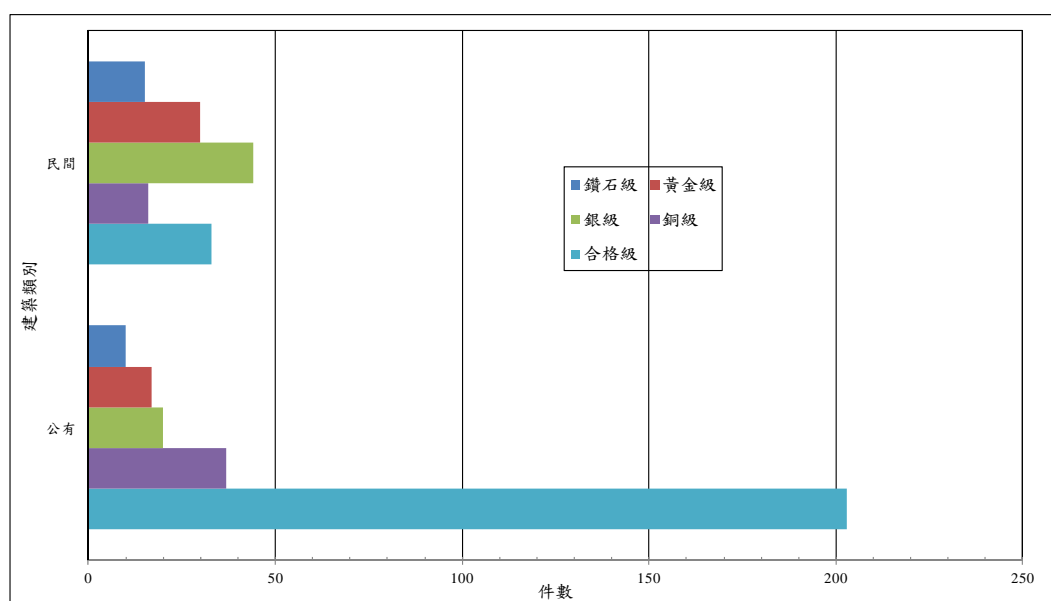


圖 2-28 2009 年版案例建築類別與分級關係統計圖



案件數已超過一半，除顯示對民間企業主而言，在企業形象的型塑前提下，高等級的綠建築分級制度，仍具有一定的魔力，其綠建築設計仍會優先以高等級作為考量，此外近年政府透過取得「銀級」以上的綠建築標章案例給予一定比例的容積獎勵之誘因，也確實發揮了成效。

最後在 2012 年版評估手冊部分，由於此版本係從 2013 年 1 月起方才正式實施，故本研究以截至 2015 年底評定通過的綠建築標章案例為研究對象，經統計其數量僅有 60 件，至其所採用的綠建築指標設計彙整如圖 2-29 所示。另先前 3 版本評估手冊的綠建築標章案例有 4 項指標的門檻要求，故除「日常節能」及「水資源」2 項門檻指標外，尚有搭配另 2 項指標的需要，但 2012 年版評估手冊已取消這項規定，僅剩「日常節能」及「水資源」2 項門檻指標的限制。然由圖中可以發現，雖已取消 4 項指標的門檻設定，但除「日常節能」及「水資源」2 項門檻指標的採用率仍為 100% 外，經由申請案件的指標統計結果顯示，仍與先前 3 版本評估手冊的綠建築標章案例相同，是以「綠化量」、「基地保水」及「污水垃圾改善」等 3 項

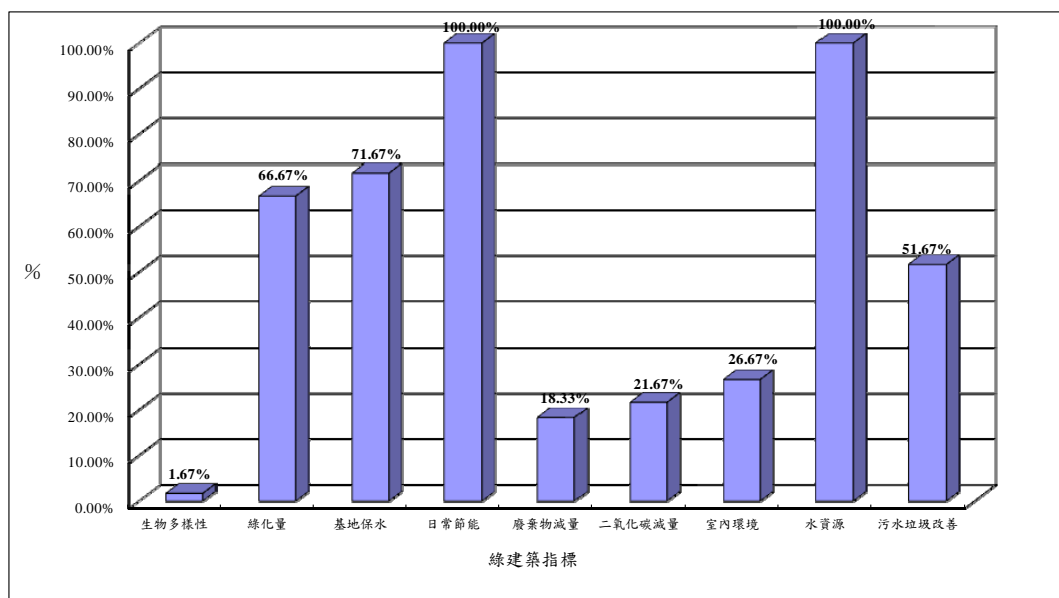


圖 2-29 2012 年版案例申請綠建築指標比例統計圖

指標的採用率最高。

此外這 60 件案例取得的分級結果彙整如圖 2-30，其中「鑽石級」案例有 2 件、「黃金級」案例有 4 件、「銀級」案例有 5 件、「銅級」案例有 9 件，至「合格級」案例仍為其主要大宗，共計有 40 件，其申請比例高達 67%。另在申請指標數與取得綠建築分級等第之關聯性分析部分，其統計彙整分析如圖 2-31 所示。由於 2012 年版評估手冊僅有「日常節能」及「水資源」2 項門檻指標的限制，故由圖中發現，此版本若僅取得這 2 項指標，則通過的綠建築等級僅能達到「合格級」。若取得 3~4 項指標的案例，其綠建築分級最多僅能達到「銅級」，此外也明顯看到仍有一半以上的案例沿襲過往申請 4 項指標，則分級多落在「合格級」，另在取得 8 個及 9 個指標的部分，由於各僅有 1 案其綠建築等級均為「鑽石級」。

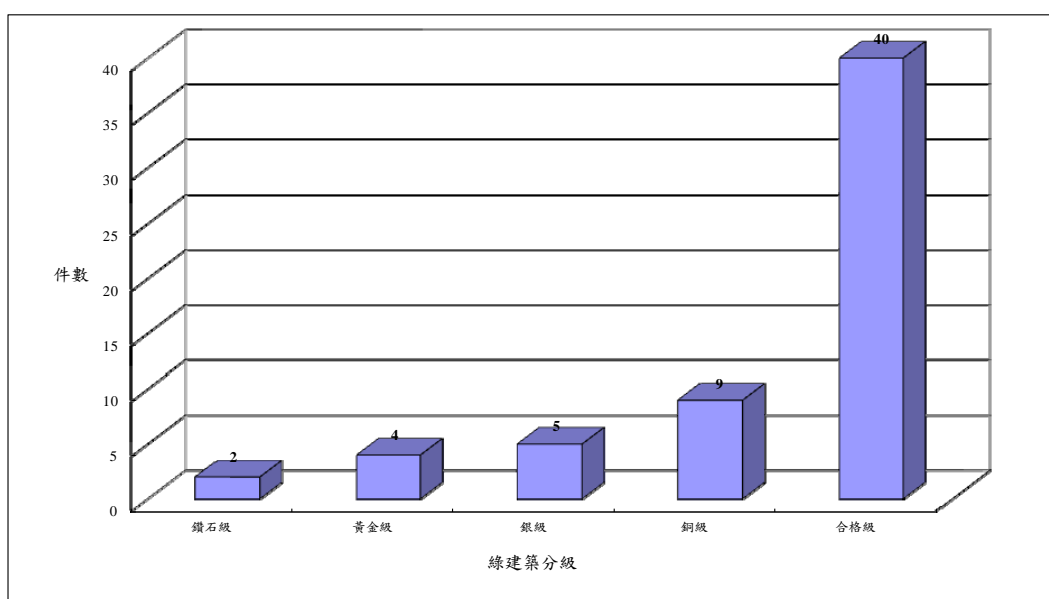


圖 2-30 2012 年版案例之綠建築分級統計圖

圖 2-32 則為此版本的 60 案，依據其申請指標與取得綠建築分級等第關聯性之分析比較，由圖中可以看到取得「合格級」等級的案例，除「日常節能」及「水資源」2 項門檻指標必選外，其仍多以「綠化量」、「基地保水」及「污水垃圾改善」等 3 項指標作為優

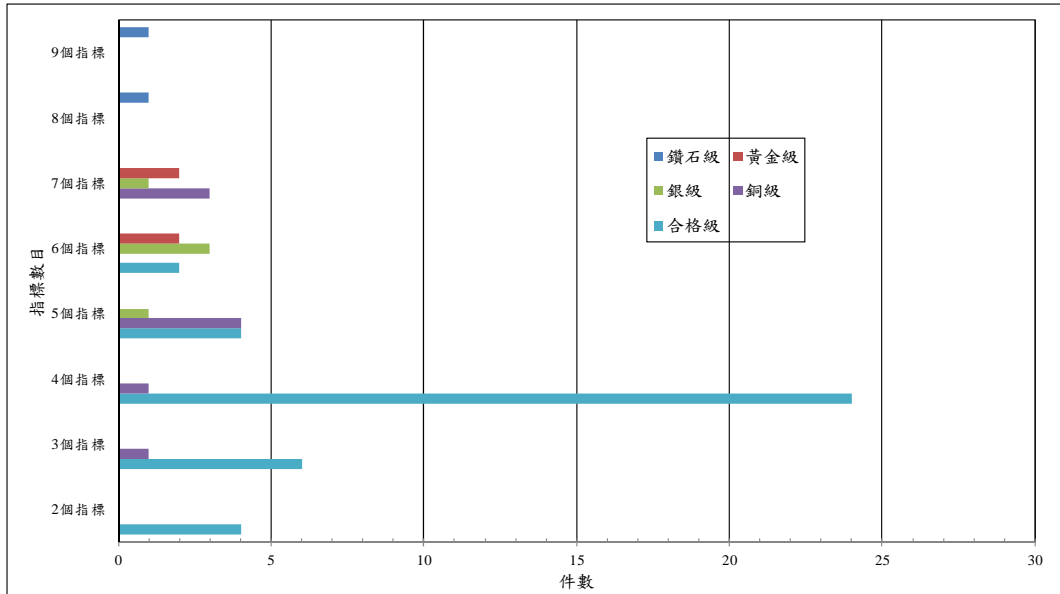


圖 2-31 2012 年版案例申請綠建築指標數與分級關係統計圖

先申請指標。而在「銅級」部分的案例，基本上其指標的選取原則與「合格級」的趨勢幾乎一致，仍以「日常節能」及「水資源」2項門檻指標必選外，接續以「綠化量」、「基地保水」及「污水垃圾改善」等3項作為優先申請指標，或許因分級得分提高之因素，有部分案例則增加申請了「CO<sub>2</sub>減量」或「室內環境」指標。至更高得分要求的「銀級」以上分級需求，則圖中可以看到陸續採用了其

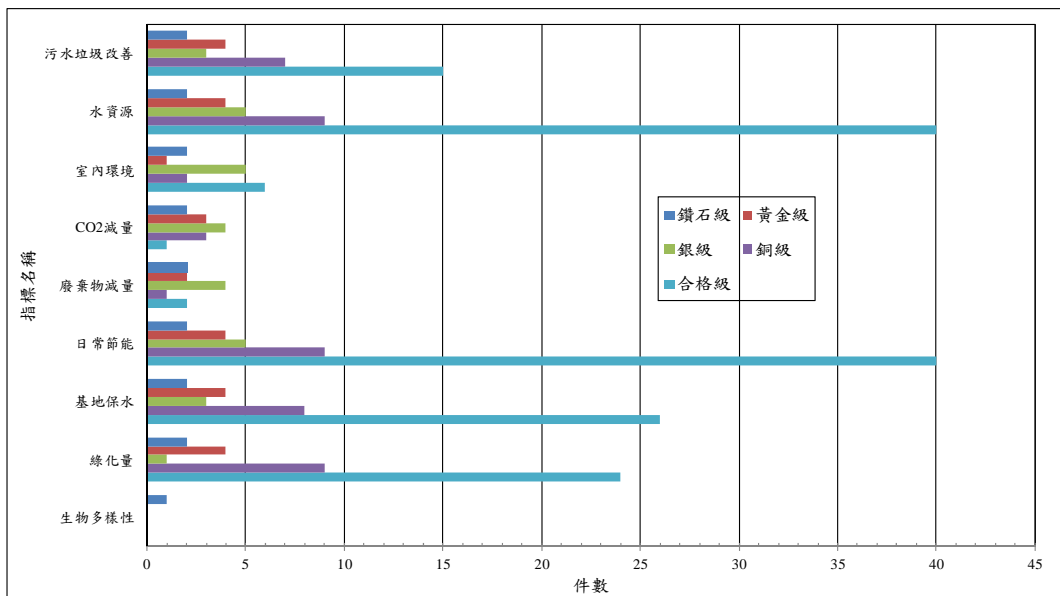


圖 2-32 2012 年版案例申請綠建築指標與分級關係統計圖

他指標。至「生物多樣性」指標由於有 1 公頃基地面積的限制要求，再加上其需採整體基地配置規劃，且囿於經費受限故採用的案例並不多，此版本僅有 1 件案例申請。

針對此 60 案之基地面積與綠建築分級關係部分，其分析結果如圖 2-33 所示。由圖中結果可以發現基地面積在 10,000m<sup>2</sup> 以下的案例，其綠建築等級多在「銅級」以下，但仍有「銀級」以上的高等級案例出現，甚至有 1 案基地面積落在 7,000 m<sup>2</sup>~8,000m<sup>2</sup> 其綠建築分級可達「鑽石級」，顯示小基地要達較高綠建築等級亦非屬不可能。同樣地圖中也顯示部分大基地面積案例的綠建築分級級別並不突出，甚至僅達基本的「合格級」要求。

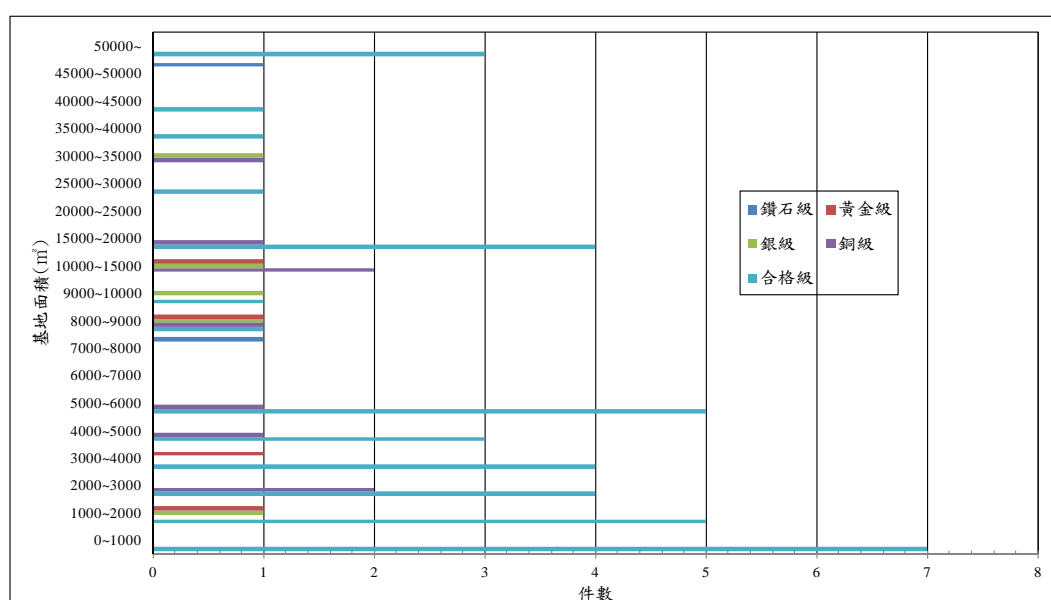


圖 2-33 2012 年版案例基地面積與分級關係統計圖

另在建築物使用類別與綠建築等級關係之彙整結果部分，同樣針對使用分類在 2 種以上之案例，為利分析其使用類別亦將其歸類為「混合使用」，因此 2012 年版的 60 件案例中有 11 件被歸類為「混合使用」。由圖 2-34 可以發現依目前的分類方式，其所有使用類別仍以「合格級」通過案例居多，而此版本使用類別的案件數大宗為「大型空間類」建築，其「合格級」通過件數所占比例接近 50%，

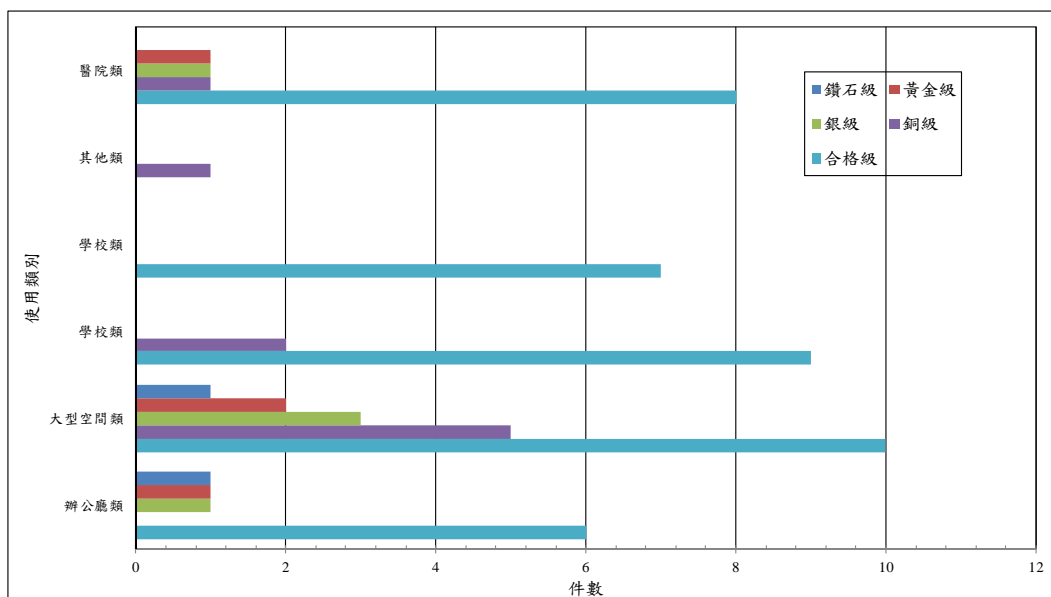


圖 2-34 2012 年版案例使用類別與分級關係統計圖

另由圖中統計也發現「其他類」建築有 7 件，其綠建築等級全數為「合格級」。此外「醫院類」建築的案例最少，僅有 1 件，其綠建築等級則是落在「銅級」。

最後在基地所在的區位及「公有」或「民間」建築類別對綠建築分級等第的關聯性，其結果分別如圖 2-35 及圖 2-36 所示。首先在基地所在區位部分，圖 2-35 為此 60 件案例依照目前北、中、南之綠建築評定分區方式彙整其通過綠建築分級等級關係圖，由圖中可以發現仍以北區申請案件數為最多，但此版本在南區與中區案例的申請數量與北區相比並未有太大差異，另在綠建築等級部分，由整體趨勢來看各分區仍以取得「合格級」之案例居多，至「銀級」以上高等級之案例則對較少。另圖 2-36 則為此 60 件案例進一步依照「公有」或「民間」建築類別與其綠建築等級之關聯性統計，由圖中發現在取得綠建築等級之分佈趨勢上，其仍與先前分析相同是以「合格級」通過案例占多數，但在「民間」案例部分可以發現，取得「銀級」以上高等級之案例則明顯提高，其案件數已超過一半，除顯示對民間企業主而言，在企業形象的型塑前提下，高等級的綠建築分級制度，仍具有一定的魔力，其綠建築設計仍會優先以高等

級作為考量，此外近年政府透過取得「銀級」以上的綠建築標章案例給予一定比例的容積獎勵之誘因，似乎也發揮了成效。

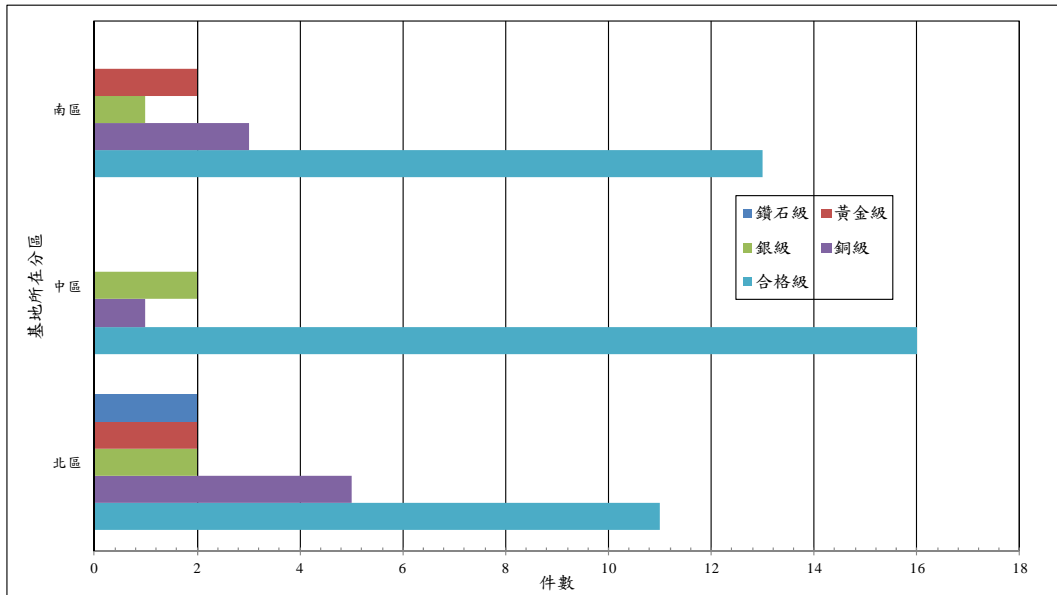


圖 2-35 2012 年版案例所在分區與分級關係統計圖

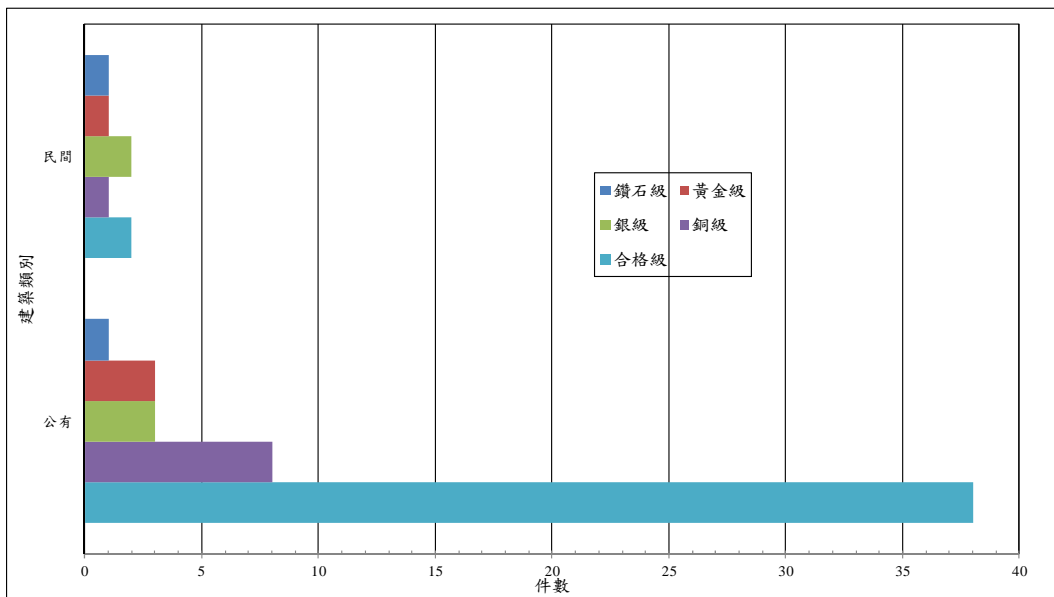


圖 2-36 2012 年版案例建築類別與分級關係統計圖



### 第三章 綠建築案例分級版本差異性分析

為進一步瞭解各評估手冊版本在綠建築分級評估的差異性，首先針對這 984 件案例依其評估手冊版本及通過之綠建築分級等第進行統計彙整如表 3-1 及圖 3-1 所示，並將其通過件數占該評估手冊通過總件數之比例繪製如圖 3-2。由其結果可以發現不論評估手冊版本為何，基本上均呈現取得「合格級」之案例占多數，而各版本所佔的比例均超過 55%，至在「銅級」案例部分，其因版本差異所造成的趨勢則有些許變化，在 2005 年版及 2007 年版所佔比例均約 20% 左右，而 2009 年版及 2012 年版則其比例約為 10%，但在「銀級」以上的案例部分則因版本不同確有明顯差異，2005 年版、2007 年版及 2012 年版在「銀級」、「黃金級」與「鑽石級」的比例均約在 3%~8% 之間，但 2009 年版其在「銀級」與「黃金級」這兩部分的案例比例，居然分別高達 15% 及 11%，至「鑽石級」的比例則與其他版本相差不多約在 5%。

表 3-1 綠建築評估手冊版本之綠建築分級統計表

綠建築分級	2005	2007	2009	2012
鑽石級	4	24	25	2
黃金級	2	25	47	4
銀級	3	28	64	5
銅級	16	97	53	9
合格級	43	257	236	40
小計	68	431	425	60

為進一步瞭解各評估手冊版本在綠建築分級評估的差異性，以下將針對先前完成的 2005 年版、2007 年版、2009 年版及 2012 年版評估手冊收集的案例，其在取得綠建築分級時各指標的得分狀況進



行相關分析，以瞭解各版本在各指標的得分難易程度，其能提供後續評估手冊制訂分級修訂之參考。

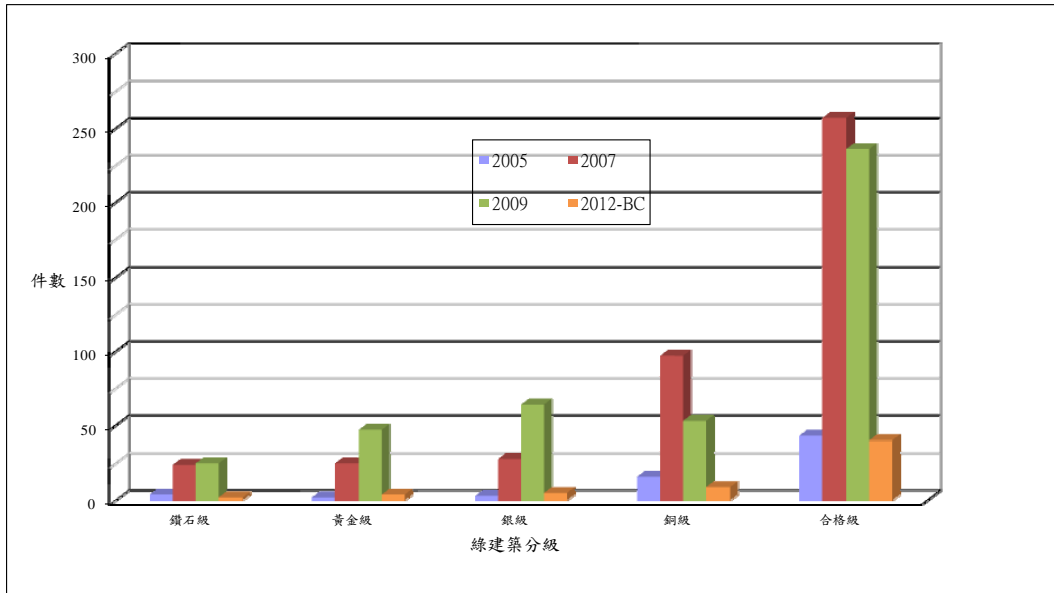


圖 3-1 綠建築評估手冊版本案例之綠建築分級統計圖

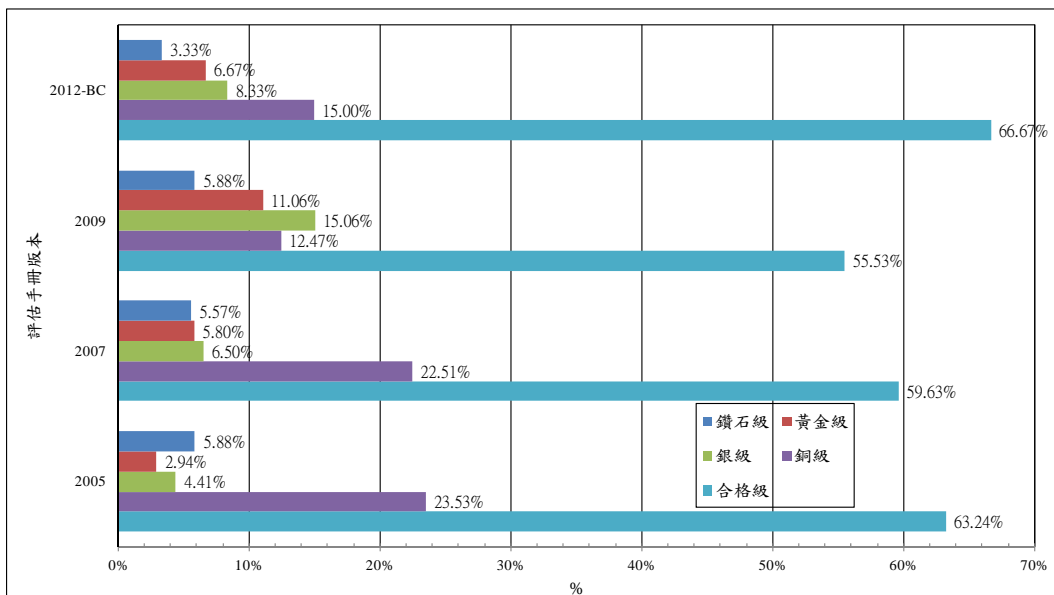


圖 3-2 綠建築評估手冊版本案例之綠建築分級比例比較圖

### 第一節 2005 年版評估手冊案例分析

首先在 2005 年版評估手冊部分，此版本案件計有 68 件，依其各指標申請數量統計其得分平均值、最大值及最小值彙整如表 3-2，並將其結果點繪於圖 3-3 所示。由統計彙整結果顯示，此版本的案例在申請指標得分部分，平均值最高的前 3 項指標分別為「水資源

表 3-2 2005 年版評估手冊案例之各指標得分統計表

指標名稱	平均值	最大值	最小值
生物多樣性	3.10	3.66	2.58
綠化量	3.34	9.00	2.00
基地保水	3.04	9.00	2.00
外殼節能	4.67	12.00	2.00
空調節能	3.00	8.44	2.00
照明節能	3.26	5.60	2.00
廢棄物減量	3.86	5.39	2.00
CO <sub>2</sub> 減量	4.42	8.17	2.25
室內環境	4.60	9.71	2.00
水資源	5.41	9.00	2.00
污水垃圾改善	2.52	5.43	2.00

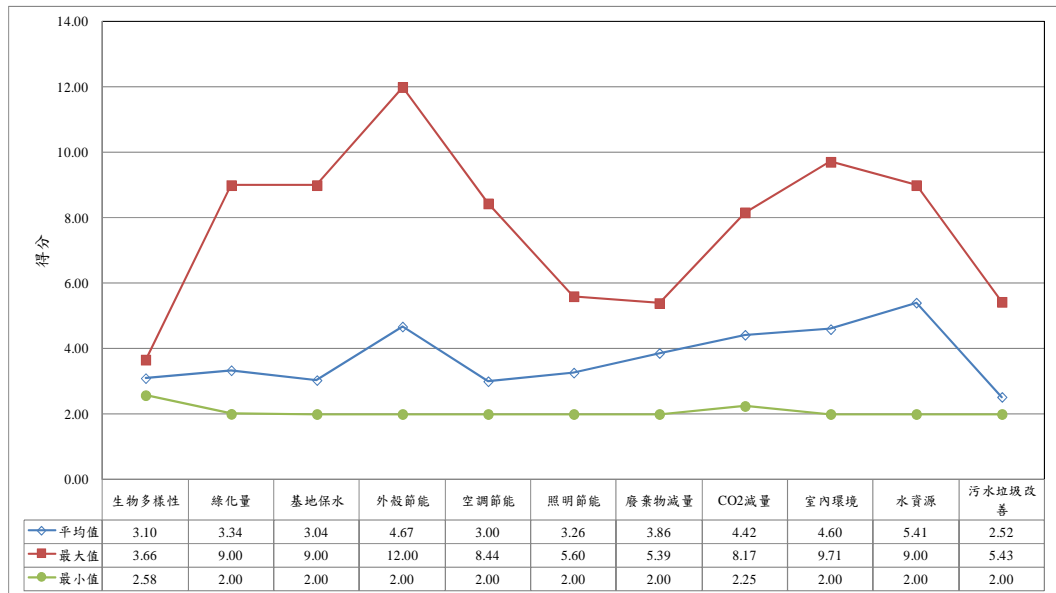


圖 3-3 2005 年版評估手冊案例之各指標得分關係圖

源」、「外殼節能」及「室內環境」等3項，而最低的3項指標則分別為「污水垃圾改善」、「空調節能」與「基地保水」指標。由於各指標得分依前述第二章資料彙整結果可知，各評估版本在訂立配分時均有上限與下限的規定，故由表3-2及圖3-3可以發現，這68件案例的得分統計結果中，有「綠化量」、「基地保水」、「外殼節能」與「水資源」等4項指標有案例達到該項指標得分的上限。至在下限部分，除「生物多樣性」與「CO<sub>2</sub>減量」2項指標外，其餘9項指標均有得分落在下限的案例。

另在前面第二章申請指標與取得綠建築分級等第關聯性的統計分析得知，除「日常節能」及「水資源」2項門檻指標被要求必選外，較受建築設計者青睞的指標則有「綠化量」、「基地保水」與「污水垃圾改善」等3項指標，但依其得分狀況顯示其平均值並非最高，甚至由相關案例統計結果中可以發現「污水垃圾改善」、「空調節能」與「基地保水」等3項指標為最低得分的前3名，這顯示建築設計者所熱衷申請的熱門指標未必其得分較為容易，反而像是較被忽略申請的「廢棄物減量」、「CO<sub>2</sub>減量」及「室內環境」等3項指標，其在得分平均值部分顯示其相對容易取得較佳分數。

另由其比較結果我們也可以發現，在「外殼節能」與「空調節能」2項與節能有關的指標，其申請案例的得分平均值並不高，該2項指標的滿分分別為12分與10分，但案例統計的結果顯示其平均得分僅分別得到4.67分與3.00分，顯示這2項掌控建築節能的門檻指標項目，相對在設計上要取得較佳分級分數似具有一定的難度。

良好的評估指標必須在公平性有所兼顧，如此方能確保評估系統的信賴度。我國綠建築評估系統（EEWH）有11項的評估指標，同時需面對多種不同建築類別的使用型態，因此其評分系統同時要兼具評估指標與建築類別之公平性，是一件不容易達成的工作目標，為了保有綠建築評估系統（EEWH）的公平性，部分似可藉由大

量評估案例的得分狀況來檢視其寬嚴程度，並改進其信賴度。以下針對 2005 年版的評估手冊，將藉由這 68 件案例的得分統計，透過評估系統各指標的配分架構，以進行各指標評分寬鬆程度的探討。

由於綠建築評估系統 (EEWH) 共計有 11 項的評估指標進行計分，假設這 11 項評估指標在綠建築分級之認證評估寬鬆程度均相同，因此各指標在各分級等級的變距配分比例則應有一致的結果，因此這 11 項評估指標在目前綠建築分級的得分增加方式，應以此版本由合格級至鑽石級的 12、26、34、42 及 53 分的得分間距來進行配分，舉例來說在「綠化量」指標部分其總配分為 9 分，因此該指標在合格級至鑽石級的綠建築分級中，各級的配分權重均為 9%，因此「綠化量」指標在「合格級」部分的低標分數應為 1.08 分 (12 分×9%)，而「銅級」部分的低標分數應為 2.34 分 (26 分×9%)、「銀級」部分的低標分數應為 3.06 分 (34 分×9%)、「黃金級」部分的低標分數應為 3.78 分 (42 分×9%) 及「鑽石級」部分的低標分數應為 4.77 分 (53 分×9%)。然而評估手冊在進行綠建築分級時，各指標得分均有下限得分的限制，因此前述依據權重配分的「合格

表 3-3 2005 年版評估手冊各指標分級得分低標統計表

	分級標準	生物多样性	綠化量	基地保水	外殼節能	空調節能	照明節能	CO <sub>2</sub> 減量	廢棄物減量	室內環境	水資源	污水垃圾改善
配分比%	100	9	9	9	12	10	6	9	9	12	9	6
合格級低標	12.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
銅級低標	26.00	2.34	2.34	2.34	3.12	2.60	1.56	2.34	2.34	3.12	2.34	1.56
銀級低標	34.00	3.06	3.06	3.06	4.08	3.40	2.04	3.06	3.06	4.08	3.06	2.04
黃金級低標	42.00	3.78	3.78	3.78	5.04	4.20	2.52	3.78	3.78	5.04	3.78	2.52
鑽石級低標	53.00	4.77	4.77	4.77	6.36	5.30	3.18	4.77	4.77	6.36	4.77	3.18

級」低標分數 1.08 分應配合調整為 2 分，其餘 10 項指標依此原則各指標的分級低標分數彙整如表 3-3。

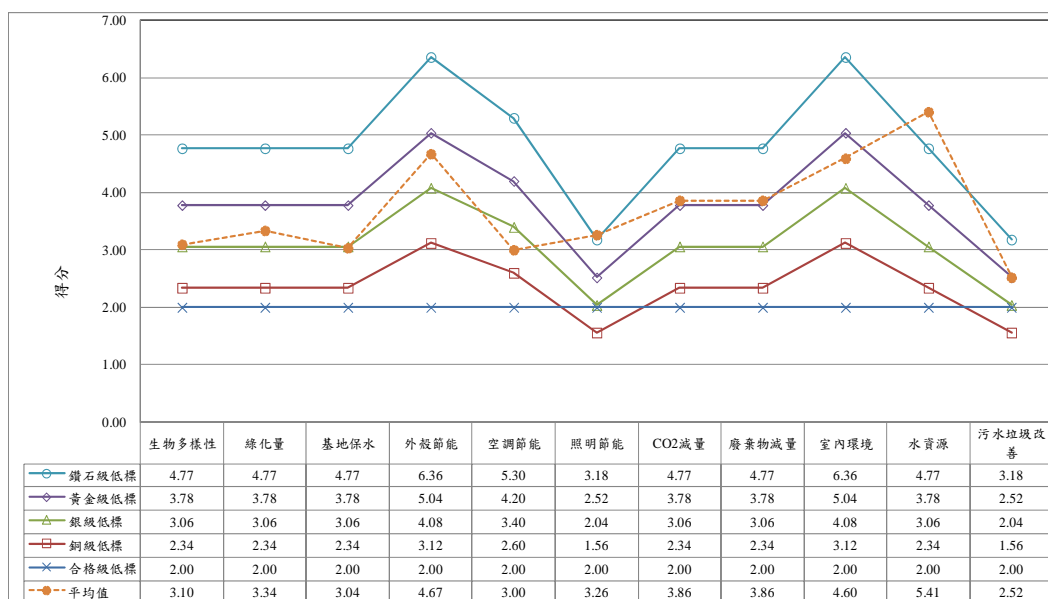


圖 3-4 2005 年版案例之平均得分與各指標分級得分低標關係圖

為瞭解此版本 68 件通過案例之平均得分與上述各指標分級得分低標的關聯性，本研究將表 3-3 彙整所得此 11 項指標其各分級得分低標與表 3-2 彙整所得的得分平均值繪整如圖 3-4 所示。由圖中可以發現若有案件全數 11 項指標均申請時，且此 11 項指標的得分只要有平均值的水準，其綠建築分級等級則至少具有「銀級」以上的水準。另由圖中資料也發現，依此 11 項指標的平均得分結果顯示，計有「生物多樣性」、「綠化量」、「外殼節能」、「照明節能」、「CO<sub>2</sub>減量」、「廢棄物減量」、「室內環境」、「水資源」及「污水垃圾改善」等 9 項指標的分數高於「銀級」低標分數的水準，甚至有「CO<sub>2</sub>減量」、「廢棄物減量」及「污水垃圾改善」等 3 項指標的平均得分達到「黃金級」的低標水準，而「照明節能」及「水資源」2 項指標的平均得分高於「鑽石級」的低標分數情況發生。

此外由圖中各指標分級得分低標趨勢也可以發現，「外殼節能」、「空調節能」及「室內環境」等 3 項指標，其於各分級得分的配分

均較其他指標得分來得高，同時圖中也發現「照明節能」及「污水垃圾改善」2 項指標的「銅級」得分低標，若依照配分權重會產生低於得分下限 2 分的限制，甚至其「銀級」得分低標分數經比例換算也僅有 2.04 分，僅略高於得分下限 2 分的情況。

由於平均值為系列數據的綜合平均結果，其易受極端數據的影響而產生偏差，較無法明確瞭解資料的整體變化，因此本研究將各案指標的得分結果與其平均值的關係分別繪製如圖 3-5~圖 3-15。圖 3-5 為此版本手冊申請「生物多樣性」指標案例的各案得分與平均值關係圖，由圖中可以看到其各案的得分差異不大，幾乎與平均值一致。另在「綠化量」及「基地保水」指標部分，由圖 3-6 及圖 3-7 可以發現這 2 項指標申請案例的得分趨勢，是呈現出多數案例低於平均值的情況。至在「外殼節能」、「空調節能」與「照明節能」3 項指標部分，由圖 3-8~圖 3-10 可以發現其整體案例得分趨勢也是以低於平均值的案例居多，其中在「空調節能」指標部分更是可以發現多數案例因尚無相關空調設計而採逕令基本得分 2 分的的方式處理。圖 3-11~圖 3-13 為「廢棄物減量」、「CO<sub>2</sub> 減量」與「室內環境

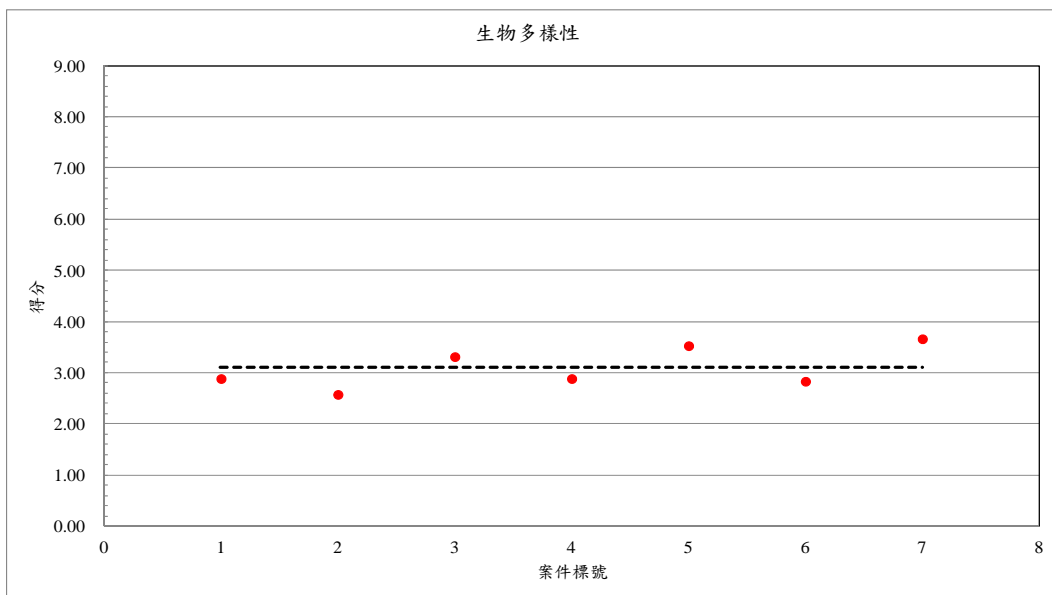


圖 3-5 2005 年版案例之生物多樣性指標得分關係圖

」3 項指標的案例得分趨勢，大抵上可以看到「廢棄物減量」指標其多數案例的得分是高於平均值，但「CO<sub>2</sub>減量」及「室內環境」2 指標的趨勢卻是相反，呈現出多數案例的得分是低於平均值的走勢。最後在「水資源」及「污水垃圾改善」2 指標部分，整體而言，圖 3-14「水資源」指標為多數案例的得分高於平均值；而在圖 3-15

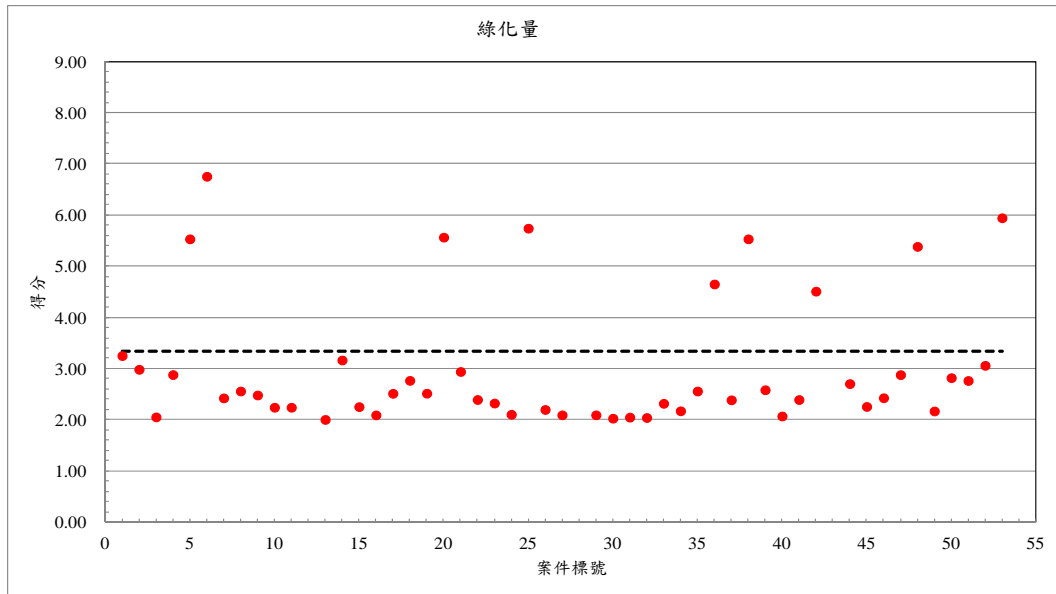


圖 3-6 2005 年版案例之綠化量指標得分關係圖

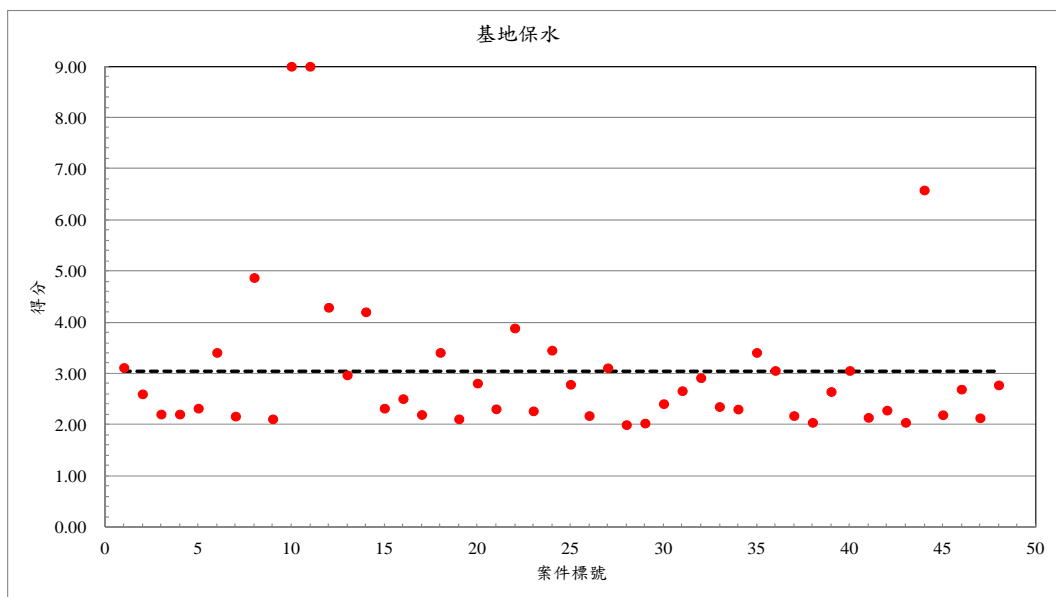


圖 3-7 2005 年版案例之基地保水指標得分關係圖

「污水垃圾改善」指標部分，則呈現出多數案例的得分是低於平均值。

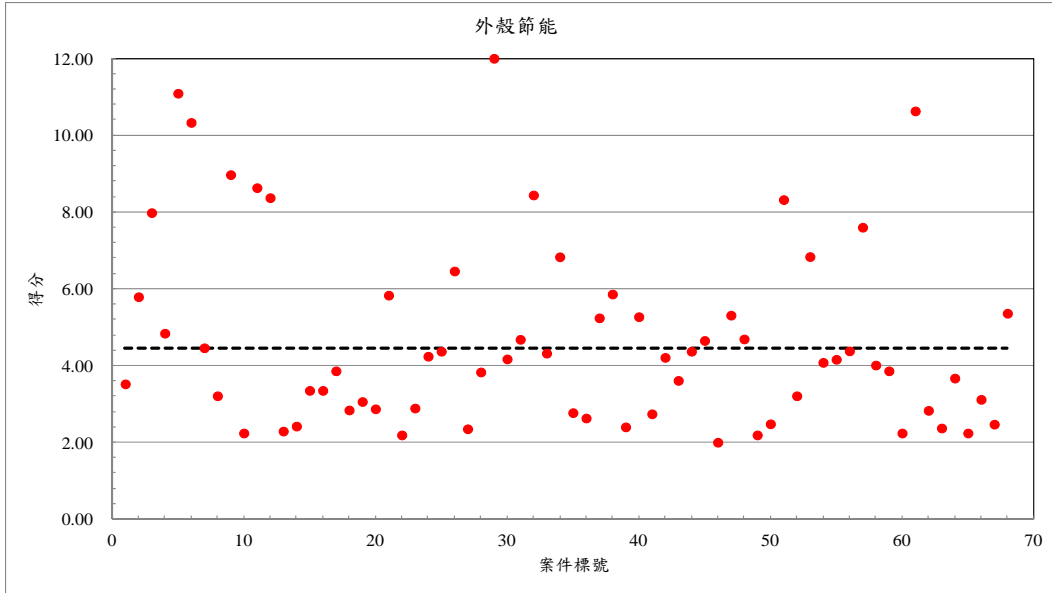


圖 3-8 2005 年版案例之外殼節能指標得分關係圖

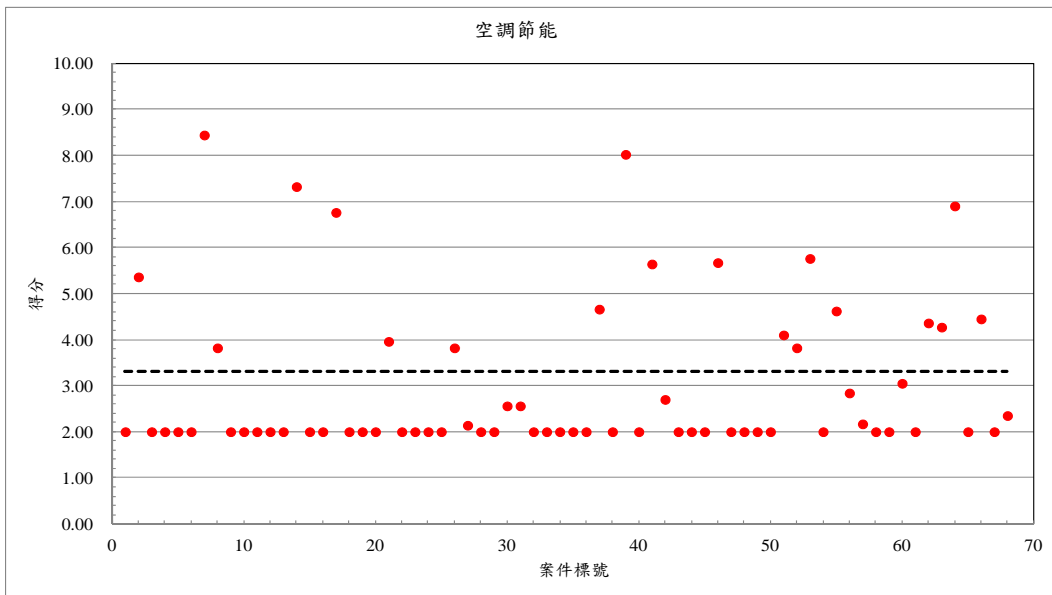


圖 3-9 2005 年版案例之空調節能指標得分關係圖



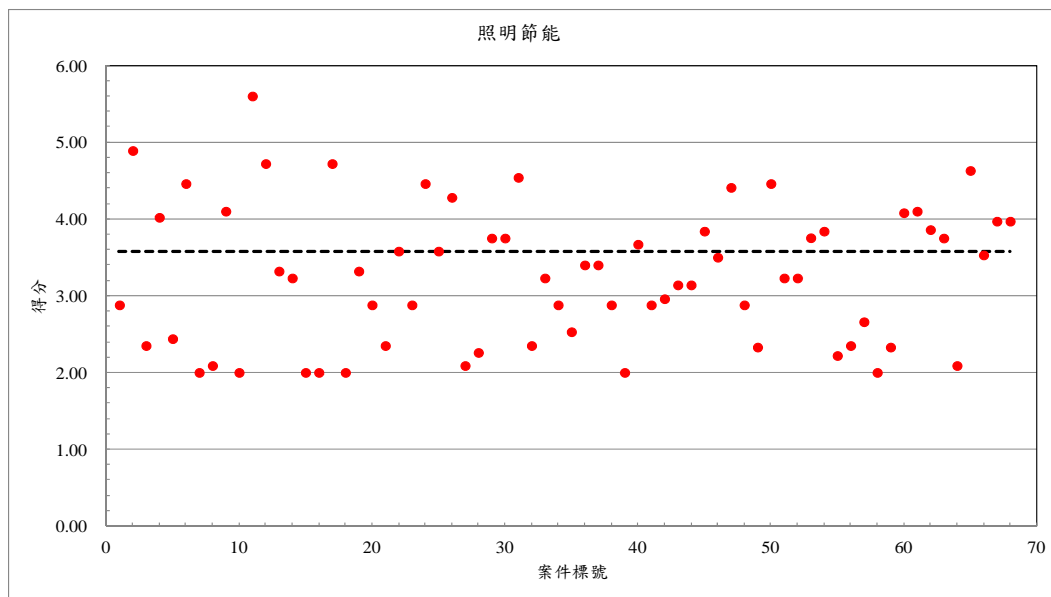


圖 3-10 2005 年版案例之照明節能指標得分關係圖

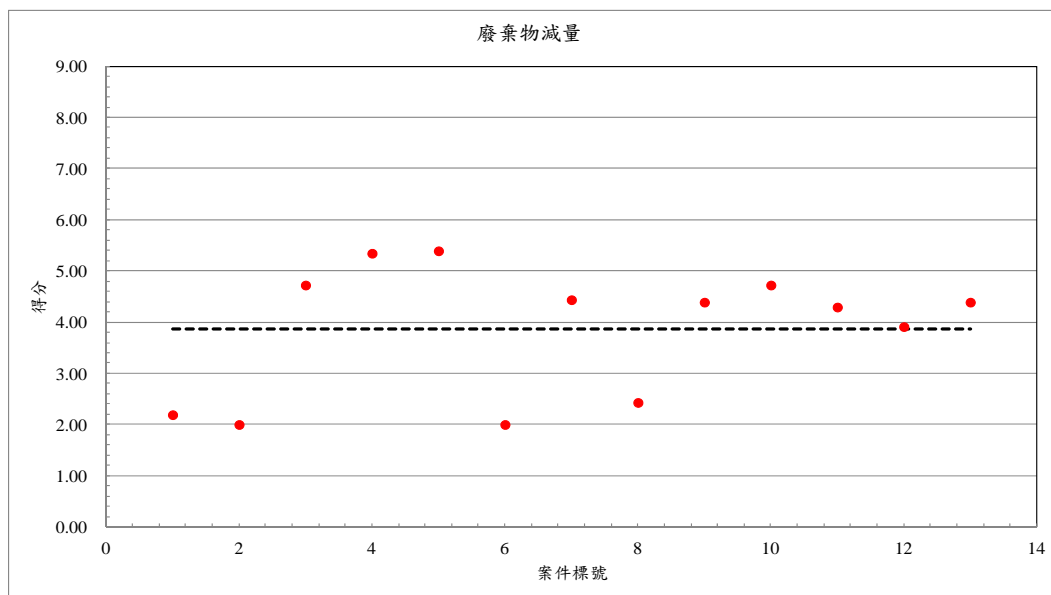


圖 3-11 2005 年版案例之廢棄物減量指標得分關係圖

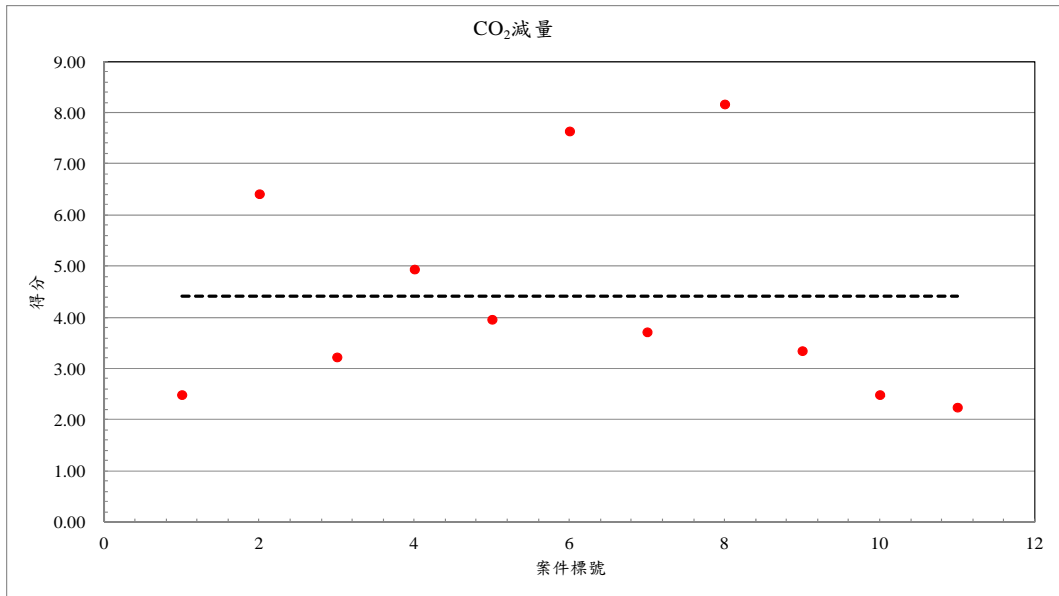


圖 3-12 2005 年版案例之 CO<sub>2</sub> 減量指標得分關係圖

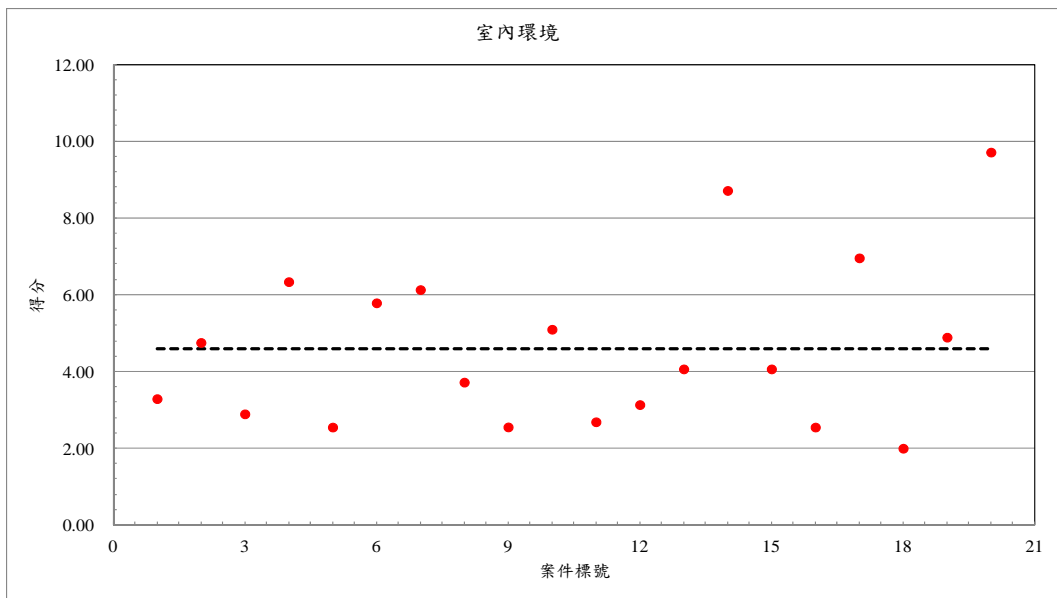


圖 3-13 2005 年版案例之室內環境指標得分關係圖

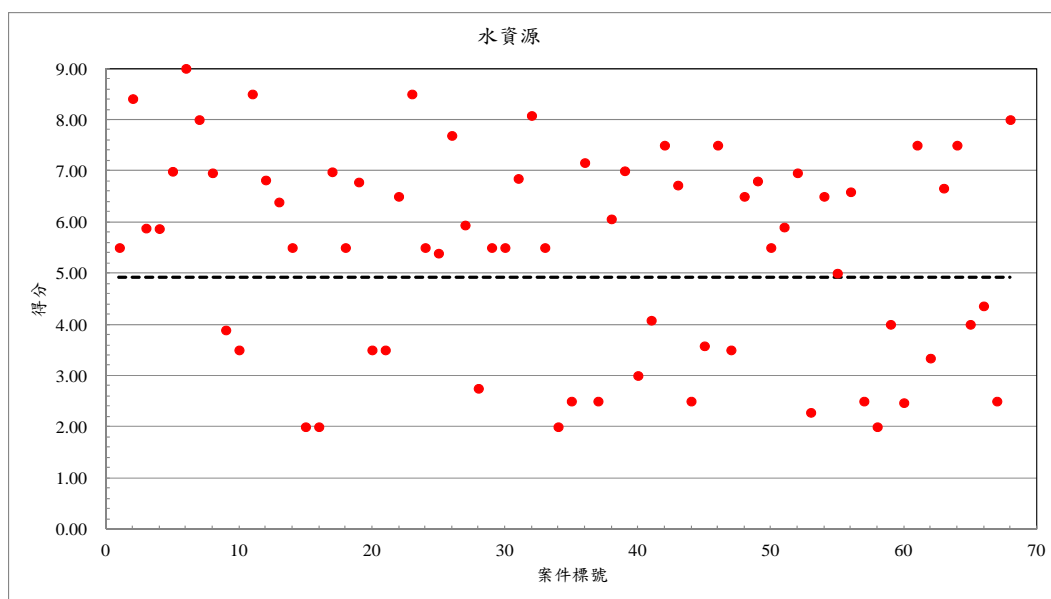


圖 3-14 2005 年版案例之水資源指標得分關係圖

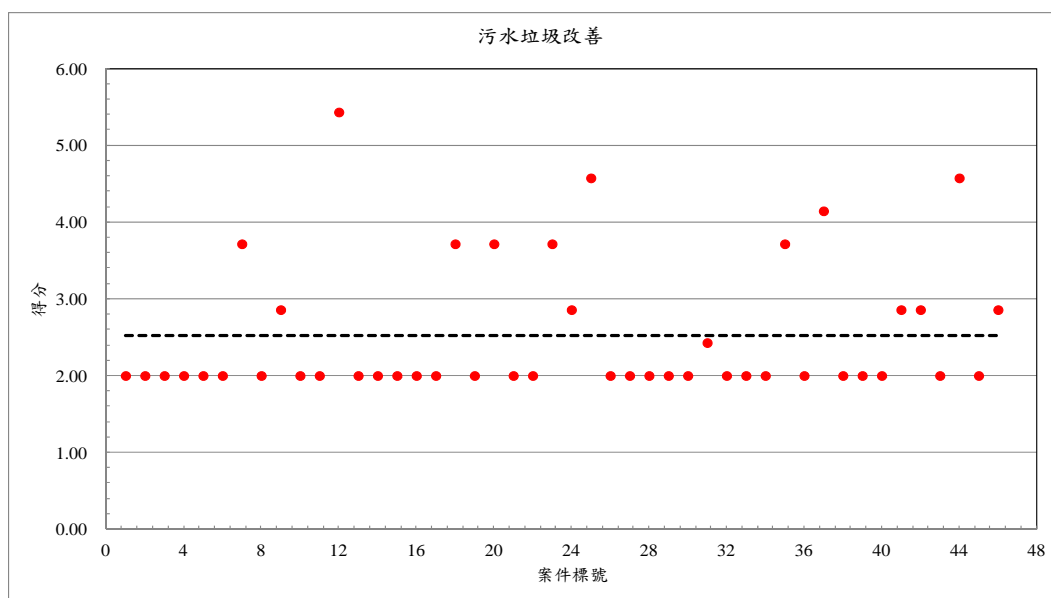


圖 3-15 2005 年版案例之污水垃圾改善指標得分關係圖

## 第二節 2007 年版評估手冊案例分析

接著進行 2007 年版評估手冊部分的案例資料彙整，此版本案件數量計有 431 件，同樣依各指標申請數量統計其得分平均值、最大值及最小值彙整如表 3-4 所示，並將其結果點繪如圖 3-16。經由統計結果彙整可知，此版本的案例在申請指標得分部分，平均值最高的前 3 項指標分別為「室內環境」、「CO<sub>2</sub> 減量」及「水資源」等 3 項，這部分的結果與先前 2005 年版的案例有別，至最低的 3 項指標部分原則與 2005 年版案例相同，只不過順序有些不同，分別為「污水垃圾改善」、「基地保水」與「空調節能」等 3 項指標。同樣此版評估手冊之各指標得分由前述第二章資料彙整結果可知，在訂立配分時亦有上限與下限的規定，因此在表 3-4 及圖 3-16 中可以發現，這 431 件案例的得分統計結果中，有「綠化量」、「基地保水」、「外殼節能」、「照明節能」、「CO<sub>2</sub> 減量」、「室內環境」及「水資源」等高達 8 項指標有案例達到該項指標得分的上限。至在下限部分，除「CO<sub>2</sub> 減量」指標外，其餘 10 項指標均有案例得分落在下限，另在資料彙整時也發現，由於有案件採用綠建築分級評估時因有免評估項目可用基準減分的方式處理，故在「空調節能」與「照明節能」2

表 3-4 2007 年版評估手冊案例之各指標得分統計表

指標名稱	平均值	最大值	最小值
生物多樣性	3.14	7.52	2.00
綠化量	3.42	9.00	2.00
基地保水	2.77	9.00	2.00
外殼節能	4.43	12.00	2.00
空調節能	3.03	9.00	0.00
照明節能	4.19	6.00	0.00
廢棄物減量	4.48	8.21	2.00
CO <sub>2</sub> 減量	5.82	9.00	2.25
室內環境	6.20	12.00	2.00
水資源	5.60	9.00	2.00
污水垃圾改善	2.44	5.86	2.00

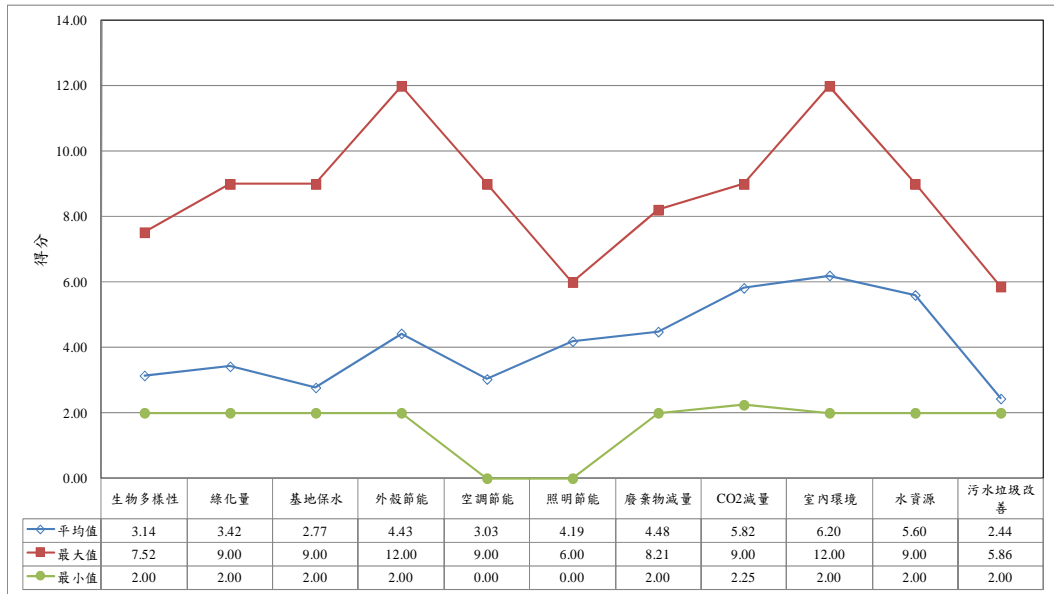


圖 3-16 2007 年版評估手冊案例之各指標得分關係圖

項指標的得分最小值出現數值為 0 的特殊情況。

同樣地經由前面第二章申請指標與取得綠建築分級等第關聯性的統計分析得知，2007 年版評估手冊的案例與 2005 年版評估手冊的案例相同，除「日常節能」及「水資源」2 項門檻指標被要求必選外，仍以「綠化量」、「基地保水」與「污水垃圾改善」等 3 項指標較被建築設計者優先採用，但由前述得分狀況顯示，其平均值得分並非最高，甚至經由案例統計結果分析發現，「污水垃圾改善」與「基地保水」這 2 項指標為最低得分的前 2 名，其結果又在在顯示建築設計者所熱衷申請的熱門指標其得分未必較容易，反而像是較被忽略申請的「廢棄物減量」、「CO<sub>2</sub>減量」及「室內環境」這 3 項指標，其得分平均值似乎顯得相對容易，可獲取較佳分數。

另外在「外殼節能」與「空調節能」2 項與節能有關的指標，其申請案例的得分平均值並不高，該 2 項指標的滿分分別為 12 分與 10 分，但案例統計的結果顯示其平均得分僅分別得到 4.43 分及 3.03 分，如此相比其得分似乎並不算高，其顯示結果亦與 2005 年版評估手冊相同，即這 2 項掌控建築節能的門檻指標項目，相對在設計上要取得較佳分級分數仍具有一定難度。

接著在各指標評分寬鬆程度的探討部分，同樣將 2007 年版評估手冊的 431 件案例，同樣假設其 11 項評估指標在綠建築分級之認證評估寬鬆程度均相同，故各指標在各分級等級的變距配分比例有一致結果的情況下，此 11 項評估指標在目前綠建築分級的得分增加方式，亦以此版本由合格級至鑽石級的 12、26、34、42 及 53 分的得分間距來進行配分，並透過評估系統各指標得分已有的下限得分限制，調整「合格級」低標分數配分的相同原則，完成此 2007 年版評估手冊版本的 11 項指標分級低標分數彙整表如表 3-5。

表 3-5 2007 年版評估手冊各指標分級得分低標統計表

	分級標準	生物多样性	綠化量	基地保水	外殼節能	空調節能	照明節能	CO <sub>2</sub> 減量	廢棄物減量	室內環境	水資源	污水垃圾改善
配分比%	100	9	9	9	12	10	6	9	9	12	9	6
合格級低標	12.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
銅級低標	26.00	2.34	2.34	2.34	3.12	2.60	1.56	2.34	2.34	3.12	2.34	1.56
銀級低標	34.00	3.06	3.06	3.06	4.08	3.40	2.04	3.06	3.06	4.08	3.06	2.04
黃金級低標	42.00	3.78	3.78	3.78	5.04	4.20	2.52	3.78	3.78	5.04	3.78	2.52
鑽石級低標	53.00	4.77	4.77	4.77	6.36	5.30	3.18	4.77	4.77	6.36	4.77	3.18

同樣本研究為瞭解此版本 431 件通過案例之平均得分與上述各指標分級得分低標的關聯性，將表 3-5 彙整所得此 11 項指標其各分級得分低標與表 3-4 彙整所得的得分平均值繪整如圖 3-17 所示。由圖中可以發現此 2007 年版的案例若全數 11 項指標均申請，且其得分達到平均值的得分水準，其綠建築分級等級則較 2005 年案例為高可以達到「黃金級」的水準。此外由圖中資料也發現，此 11 項指標的平均得分與 2005 年版的結果完全相同，同樣出現「生物多样性」、「綠化量」、「外殼節能」、「照明節能」、「CO<sub>2</sub>減量」、「廢棄物減量」、「室內環境」、「水資源」及「污水垃圾改善」等 9 項指標的分數

高於「銀級」低標分數的水準，並有「照明節能」、「CO<sub>2</sub> 減量」、「廢棄物減量」、「室內環境」及「水資源」等 5 項指標的平均得分達到「黃金級」的低標水準，甚至出現有「照明節能」、「CO<sub>2</sub> 減量」及「水資源」等 3 項指標的平均得分高於「鑽石級」低標分數的情形。此外由圖中各指標分級得分低標趨勢也可以發現，此版本同樣出現「外殼節能」、「空調節能」及「室內環境」等 3 項指標，其於各分級得分的配分均較其他指標得分來得高，以及「照明節能」及「污水垃圾改善」2 項指標的「銅級」得分低標低於得分下限 2 分的限制，甚至其「銀級」得分低標分數經比例換算也僅有 2.04 分，僅略高於得分下限 2 分的情況。

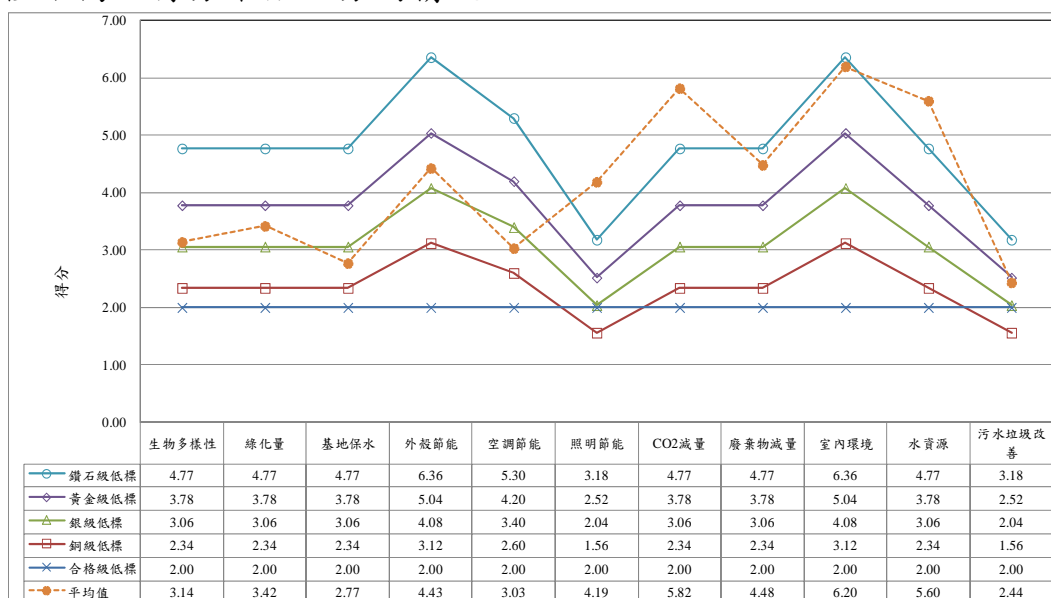


圖 3-17 2007 年版案例之平均得分與各指標分級得分低標關係圖

同樣為明確瞭解資料的整體變化，避免系列數據平均值的綜合平均結果，因受極端數據的影響而產生偏差，因此依照前述研究方式，將此版本各案指標的得分結果與其平均值的關係，分別繪製如圖 3-18~圖 3-28。圖 3-18 為此版本手冊申請「生物多樣性」指標案例的各案得分與平均值關係圖，由圖中可以看到除有 1 案的得分較高外，整體而言多數案例的得分是低於平均值的水準。另在「綠化量」及「基地保水」指標部分，由圖 3-19 及圖 3-20 可以發現這 2

項指標申請案例的得分趨勢，是呈現出多數案例低於平均值的情況，但也發現有部分案例的得分幾乎僅取得基本得分 2 分，然也有取得滿分 9 分的案例出現。至在「外殼節能」、「空調節能」與「照明節能」3 項指標部分，由圖 3-21~圖 3-23 可以發現「外殼節能」與「照明節能」2 項指標，其整體案例得分趨勢似乎是以低於平均值的案例居多，但「空調節能」指標的趨勢則相反，案例的得分是以高於平均值的方式呈現，同時此版本也發現「空調節能」與「照明節能」2 項指標有部分案例是以無空調及照明設計得採基準減分的方式處理，故於圖中出現數值為 0 的特殊情況。圖 3-24~圖 3-26 為「廢棄物減量」、「CO<sub>2</sub> 減量」與「室內環境」3 項指標的案例得分

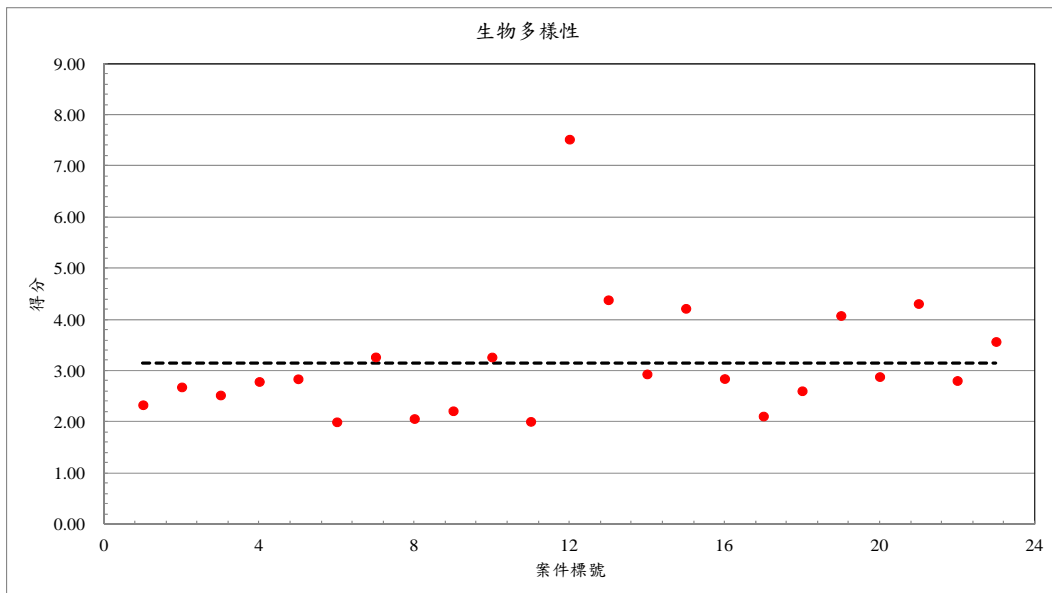


圖 3-18 2007 年版案例之生物多樣性指標得分關係圖

趨勢，大抵上可以看到「廢棄物減量」指標其多數案例的得分是低於平均值，但「CO<sub>2</sub> 減量」及「室內環境」2 項指標案例的得分趨勢，則是以平均值為中心的對稱方式呈現。最後在「水資源」及「污水垃圾改善」2 指標部分，整體而言，圖 3-27「水資源」指標為多數案例的得分高於平均值；而在圖 3-28「污水垃圾改善」指標部分，則呈現出多數案例的得分是低於平均值，且出現多數案例的得



分幾乎僅取得基本得分 2 分的要求。

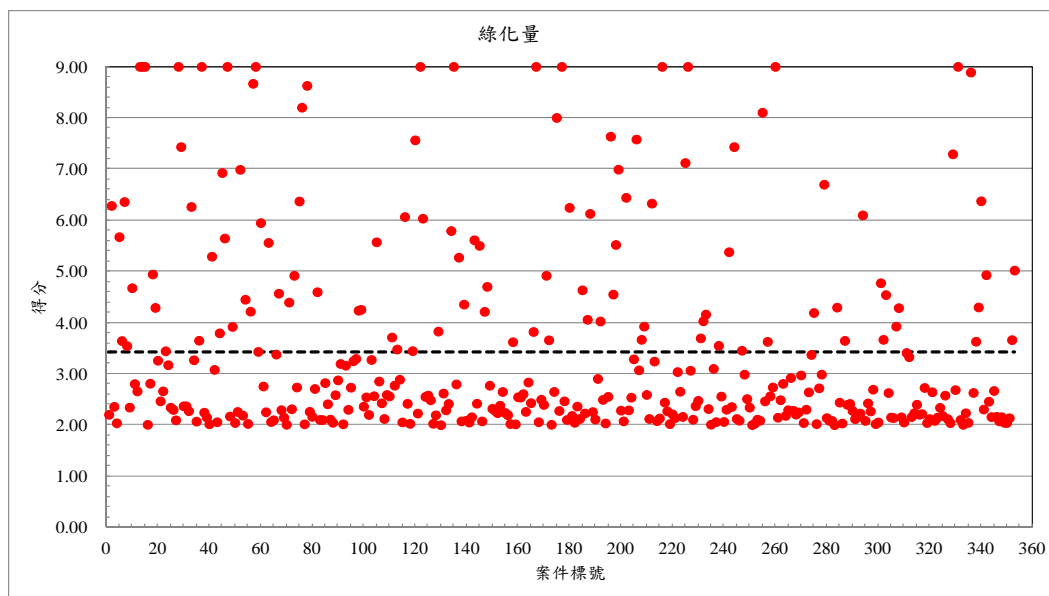


圖 3-19 2007 年版案例之綠化量指標得分關係圖

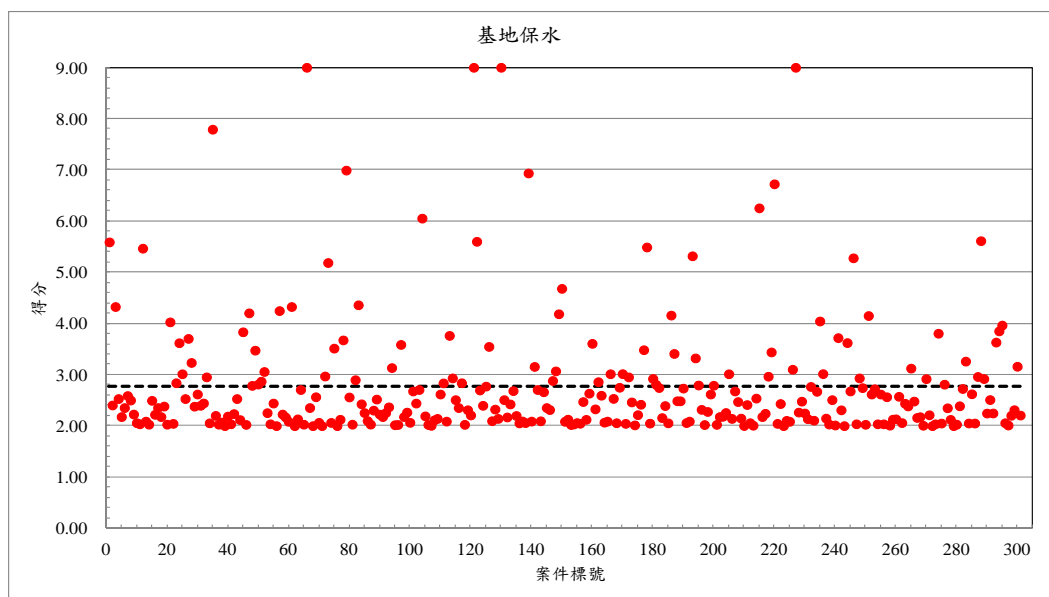


圖 3-20 2007 年版案例之基地保水指標得分關係圖

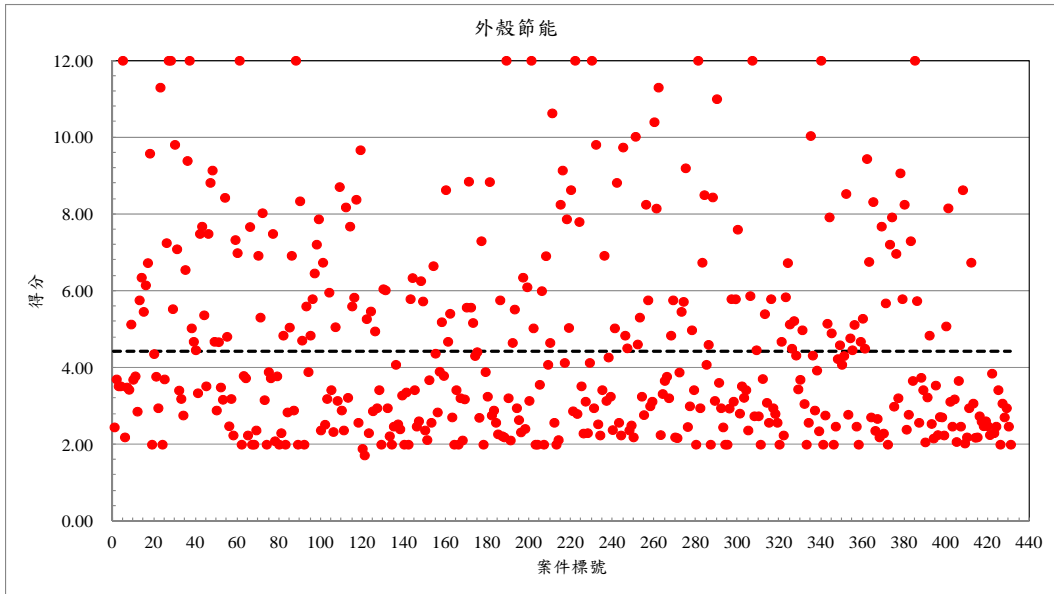


圖 3-21 2007 年版案例之外殼節能指標得分關係圖

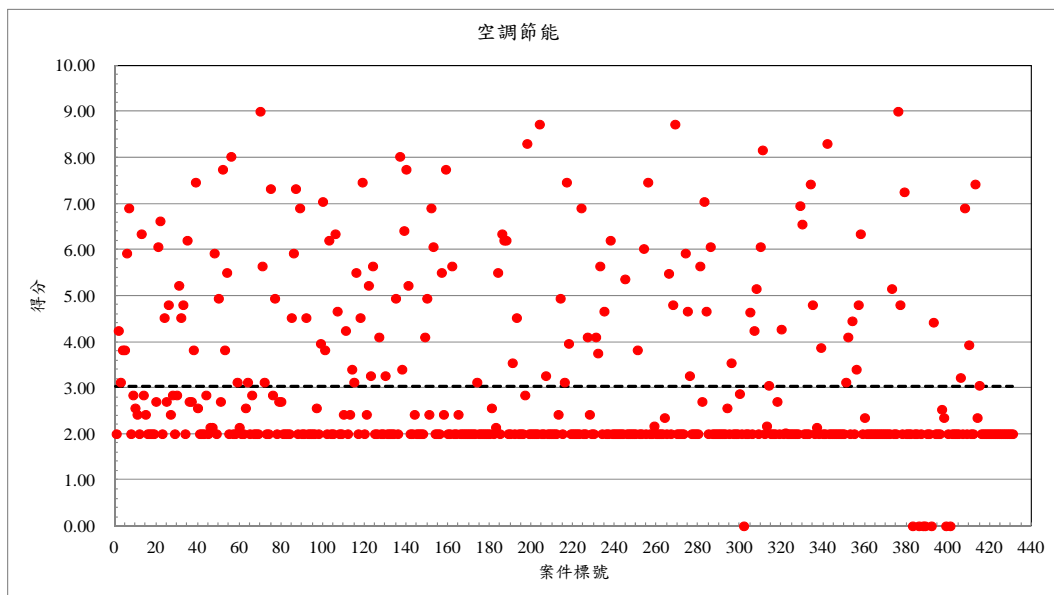


圖 3-22 2007 年版案例之空調節能指標得分關係圖

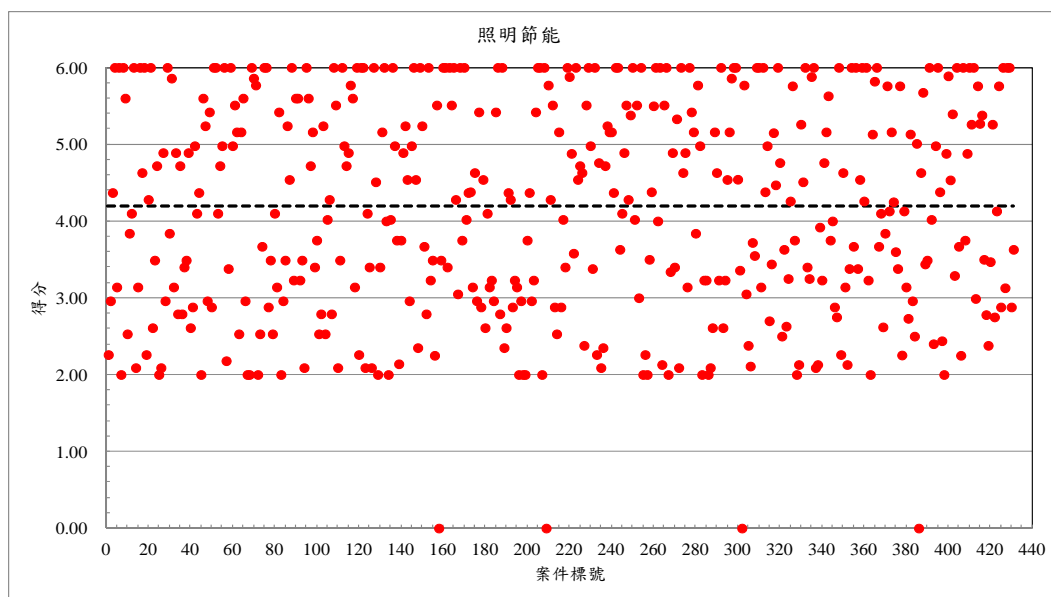


圖 3-23 2007 年版案例之照明節能指標得分關係圖

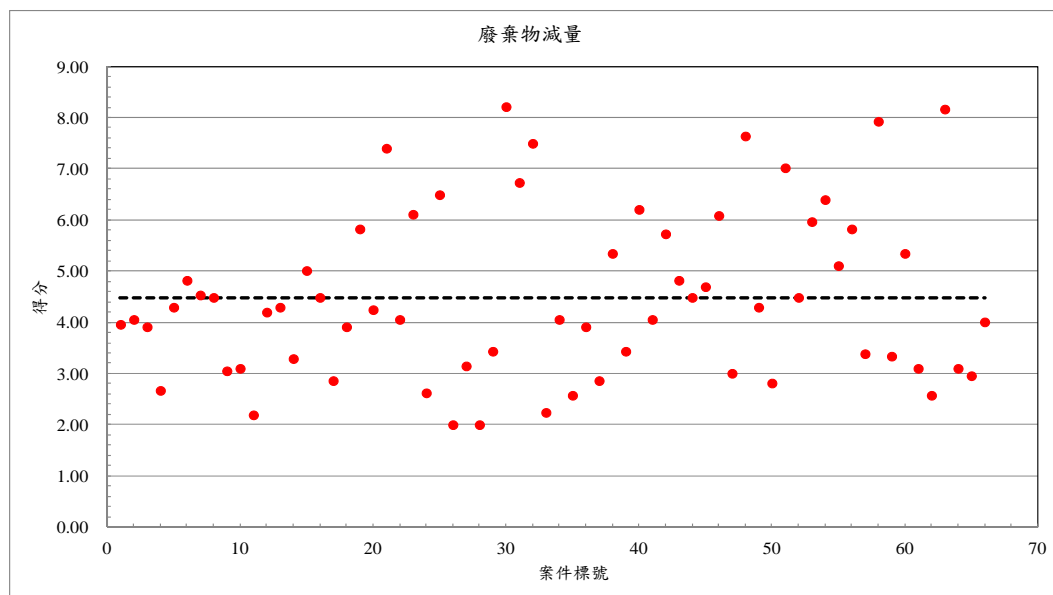


圖 3-24 2007 年版案例之廢棄物減量指標得分關係圖

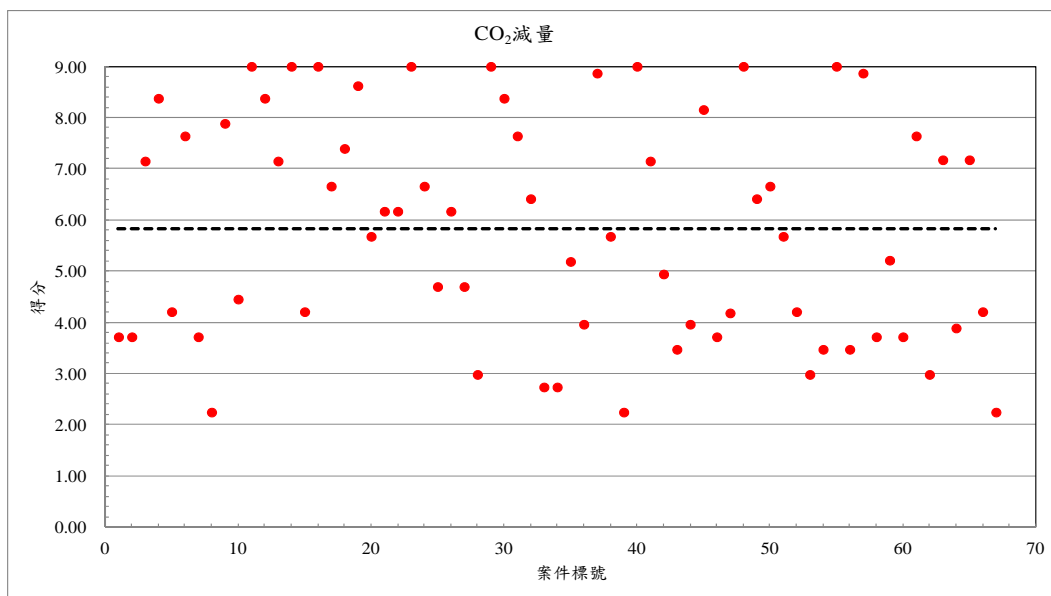


圖 3-25 2007 年版案例之 CO<sub>2</sub> 減量指標得分關係圖

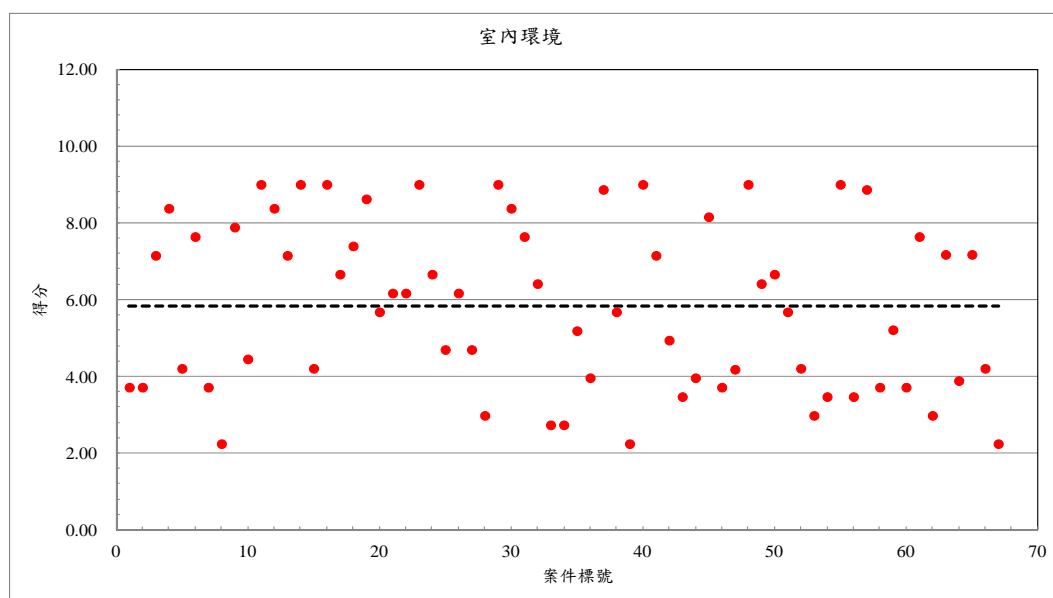


圖 3-26 2007 年版案例之室內環境指標得分關係圖

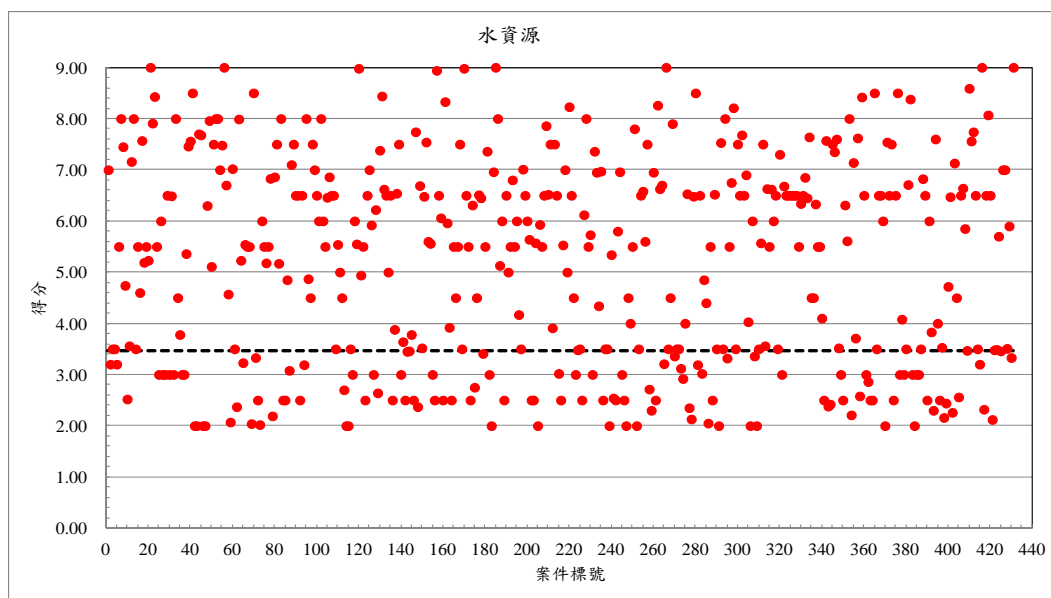


圖 3-27 2007 年版案例之水資源指標得分關係圖

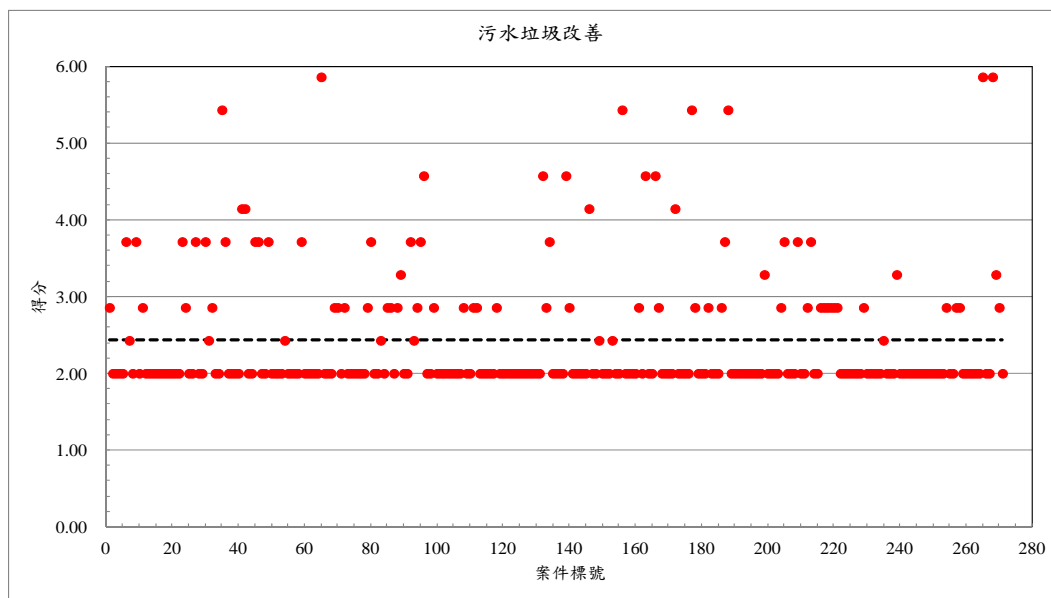


圖 3-28 2007 年版案例之污水垃圾改善指標得分關係圖

### 第三節 2009 年版評估手冊案例分析

而在 2009 年版評估手冊案例資料的彙整部分，此版本案件數量計有 425 件，依循各指標申請數量進行其得分平均值、最大值及最小值的統計彙整如表 3-6，並將其結果點繪如圖 3-29。經由統計結果彙整可知，此版本的案例在申請指標得分部分，平均值最高的前 3 項指標分別為「室內環境」、「生物多樣性」及「CO<sub>2</sub> 減量」等 3 項，這部分的結果與先前 2 版本手冊的案例不同，至最低的 3 項指標部分更是明顯與先前 2 版本手冊的案例有別，分別為「污水垃圾改善」、「空調節能」與「照明節能」等 3 項指標。同樣此版評估手冊之各指標得分由前述第二章資料彙整結果可知，在訂立配分時亦有上限與下限的規定，因此由表 3-6 及圖 3-29 此 425 件案例的得分統計結果中可以發現，有「生物多樣性」、「綠化量」、「基地保水」、「外殼節能」、「照明節能」、「CO<sub>2</sub> 減量」、「水資源」及「污水垃圾改善」等 8 項指標有案例達到該項指標得分的上限。至在下限部分，除「生物多樣性」及「廢棄物減量」2 項指標外，其餘 9 項指標均有案例得分落在下限，另在資料彙整時也發現，由於有案件採用綠建築分級評估時因有免評估項目可用基準減分的方式處理，故在

表 3-6 2009 年版評估手冊案例之各指標得分統計表

指標名稱	平均值	最大值	最小值
生物多樣性	5.48	9.00	1.95
綠化量	4.22	9.00	1.50
基地保水	4.15	9.00	1.50
外殼節能	3.79	12.00	1.50
空調節能	2.70	8.85	0.00
照明節能	3.43	6.00	0.00
廢棄物減量	3.88	8.38	1.70
CO <sub>2</sub> 減量	5.01	9.00	1.50
室內環境	5.89	11.71	1.50
水資源	4.09	8.25	1.50
污水垃圾改善	2.24	6.00	1.50

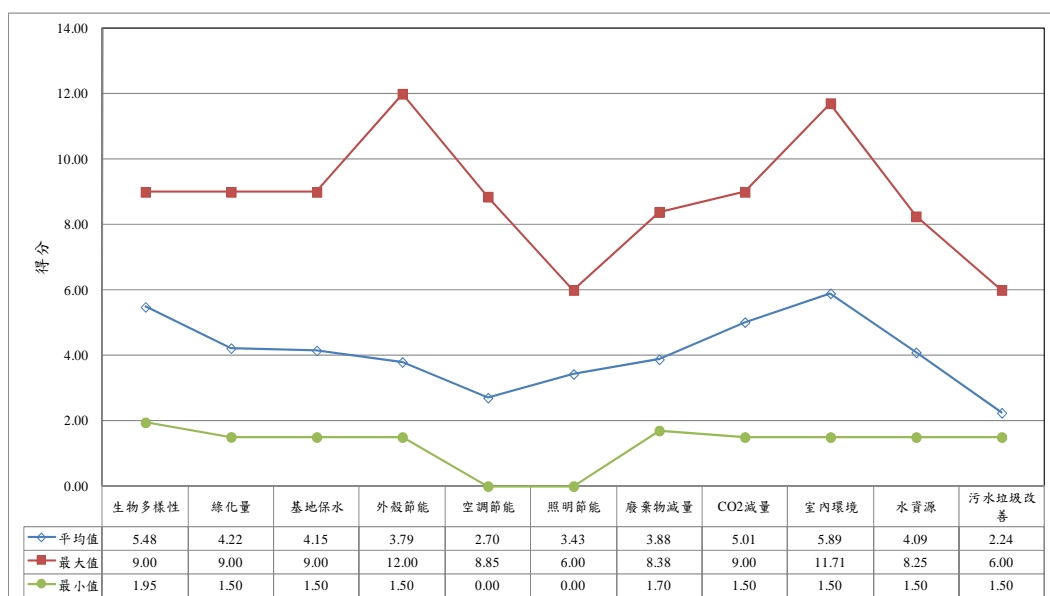


圖 3-29 2009 年版評估手冊案例之各指標得分關係圖

「空調節能」與「照明節能」2 項指標的得分最小值出現數值為 0 的特殊情況。

同樣地經由前面第二章有關申請指標與取得綠建築分級等第關聯性的統計分析得知，2009 年版評估手冊的案例與前面 2 版本評估手冊的案例相同，有綠建築標章需取得 4 項指標的規定，因此除「日常節能」及「水資源」2 項門檻指標被要求必選外，仍是以「綠化量」、「基地保水」與「污水垃圾改善」等 3 項指標較被建築設計者優先採用，但由前述得分狀況顯示，其平均值得分並非最高，甚至經由案例統計結果分析發現，「污水垃圾改善」為最低得分的指標，故由其結果顯示建築設計者所熱衷申請的熱門指標其得分未必較容易，反而像是較被忽略申請的「廢棄物減量」、「CO<sub>2</sub> 減量」及「室內環境」這 3 項指標，其得分平均值似乎顯得相對容易，可獲取較佳分數。

另外在「外殼節能」與「空調節能」這 2 項指標的得分比較部分，經由申請案例的得分統計發現，其計算所得的平均值分別為 3.79 分與 2.70 分，同樣地該 2 項指標的滿分分別為 12 分與 10 分，其平

均值與該滿分相比其得分並不算太高，顯示結果亦與前面 2 版本之評估手冊相同，這 2 項與建築節能有關的門檻指標項目，相對在設計上要取得較佳分級分數是具有一定的困難度。

接著在各指標評分寬鬆程度的探討部分，同樣將 2009 年版評估手冊的 425 件案例，同樣假設其 11 項評估指標在綠建築分級之認證評估寬鬆程度均相同，故各指標在各分級等級的變距配分比例有一致結果的情況下，此 11 項評估指標在目前綠建築分級的得分增加方式，亦以此版本由合格級至鑽石級的 12、26、34、42 及 53 分的得分間距來進行配分，並透過評估系統各指標得分已有的下限得分限制，調整「合格級」低標分數配分的相同原則，完成此 2009 年版評估手冊版本的 11 項指標分級低標分數彙整表如表 3-7。

同樣為瞭解此版本 425 件通過案例之平均得分與上述各指標分級得分低標的關聯性，將表 3-7 彙整所得此 11 項指標其各分級得分低標與表 3-6 彙整所得的得分平均值繪製如圖 3-30 所示。由圖中可以發現此 2009 年版的案例若全數 11 項指標均申請，且其得分達到平均值的得分水準，其綠建築分級等級的結果與 2007 年的案例相同

表 3-7 2009 年版評估手冊各指標分級得分低標統計表

	分級標準	生物多样性	綠化量	基地保水	外殼節能	空調節能	照明節能	CO <sub>2</sub> 減量	廢棄物減量	室內環境	水資源	污水垃圾改善
配分比%	100	9	9	9	12	10	6	9	9	12	9	6
合格級低標	12.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
銅級低標	26.00	2.34	2.34	2.34	3.12	2.60	1.56	2.34	2.34	3.12	2.34	1.56
銀級低標	34.00	3.06	3.06	3.06	4.08	3.40	2.04	3.06	3.06	4.08	3.06	2.04
黃金級低標	42.00	3.78	3.78	3.78	5.04	4.20	2.52	3.78	3.78	5.04	3.78	2.52
鑽石級低標	53.00	4.77	4.77	4.77	6.36	5.30	3.18	4.77	4.77	6.36	4.77	3.18



可以達到「黃金級」的水準。此外由圖中資料也發現，此 11 項指標的平均得分出現有「生物多樣性」、「綠化量」、「基地保水」、「照明節能」、「CO<sub>2</sub> 減量」、「廢棄物減量」、「室內環境」、「水資源」及「污水垃圾改善」等 9 項指標的分數高於「銀級」低標分數的水準，甚至發現除「污水垃圾改善」指標外，其餘 8 項指標的平均得分達到「黃金級」的低標水準，甚至出現有「照明節能」、「CO<sub>2</sub> 減量」及「水資源」等 3 項指標的平均得分高於「鑽石級」低標分數的情形。此外由圖中各指標分級得分低標趨勢也可以發現，此版本同樣出現「外殼節能」、「空調節能」及「室內環境」等 3 項指標，其於各分級得分的配分均較其他指標得分來得高，但因此版本評估手冊已修正得分下限為 1.5 分，故先前 2 版本評估手冊在「照明節能」及「污水垃圾改善」2 項指標的「銅級」得分低標低於得分下限的情形已被修正，但其得分低標分數經比例換算也僅有 1.56 分，僅略高於得分下限 1.5 分的情況。

同樣為明確瞭解資料的整體變化，避免系列數據平均值的綜合平均結果，遭受極端數據的影響而產生偏差，因此依照前述研究方式，將此版本各案指標的得分結果與其平均值的關係，分別繪製如

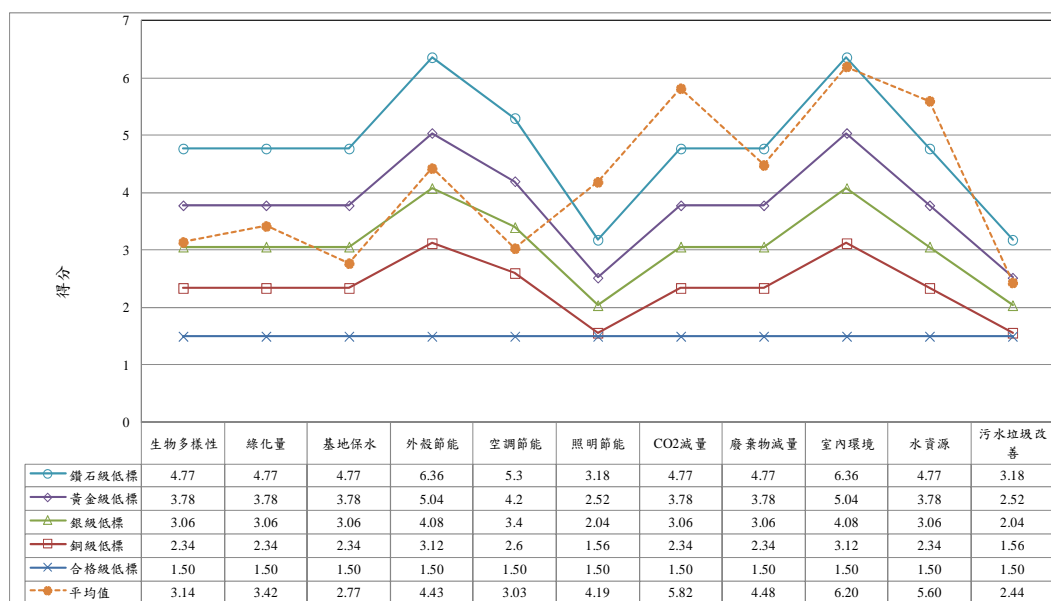


圖 3-30 2009 年版案例之平均得分與各指標分級得分低標關係圖

圖 3-31~圖 3-41。圖 3-31 為此版本手冊申請「生物多樣性」指標案例的各案得分與平均值關係圖，由圖中可以看到有 4 案的得分達到該指標滿分，整體而言本指標的案例的得分是以平均值為中心的對稱方式呈現。另在「綠化量」及「基地保水」指標部分，由圖 3-32 及圖 3-33 可以發現這 2 項指標申請案例的得分趨勢，是呈現出多數案例低於平均值的情況，但也發現有不少案例的得分幾乎僅取得基本得分 1.5 分，但也有為數不少的案例取得滿分 9 分。至在「外殼節能」、「空調節能」與「照明節能」3 項指標部分，由圖 3-34~圖 3-36 可以發現「外殼節能」與「空調節能」2 項指標，其整體案例得分趨勢似乎是以低於平均值的案例居多，但「照明節能」指標的趨勢則似乎是以平均值為中心的對稱方式呈現，同時此版本也發現「空調節能」與「照明節能」2 項指標有部分案例是以無空調及照明設計得採基準減分的方式處理，故於圖中出現數值為 0 的特殊情況。圖 3-37~圖 3-39 為「廢棄物減量」、「CO<sub>2</sub>減量」與「室內環境」3 項指標的案例得分趨勢，大抵上可以看到「廢棄物減量」指標其多數案例的得分是低於平均值，但「CO<sub>2</sub>減量」及「室內環境」2 項指標案例的得分趨勢，則是以平均值為中心的對稱方式呈現。最

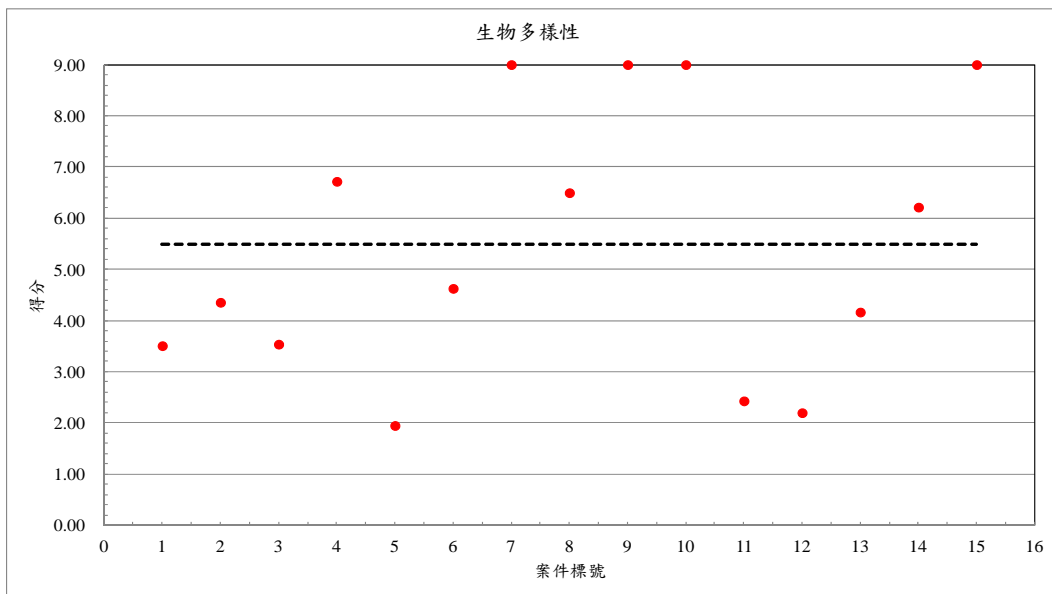


圖 3-31 2009 年版案例之生物多樣性指標得分關係圖

後在「水資源」及「污水垃圾改善」2 指標部分，整體而言，圖 3-40「水資源」指標以及圖 3-41「污水垃圾改善」指標均呈現出多數案例的得分是低於平均值的方式呈現，且「污水垃圾改善」指標有為數不少的案例得分幾乎僅取得基本得分 1.5 分的要求。

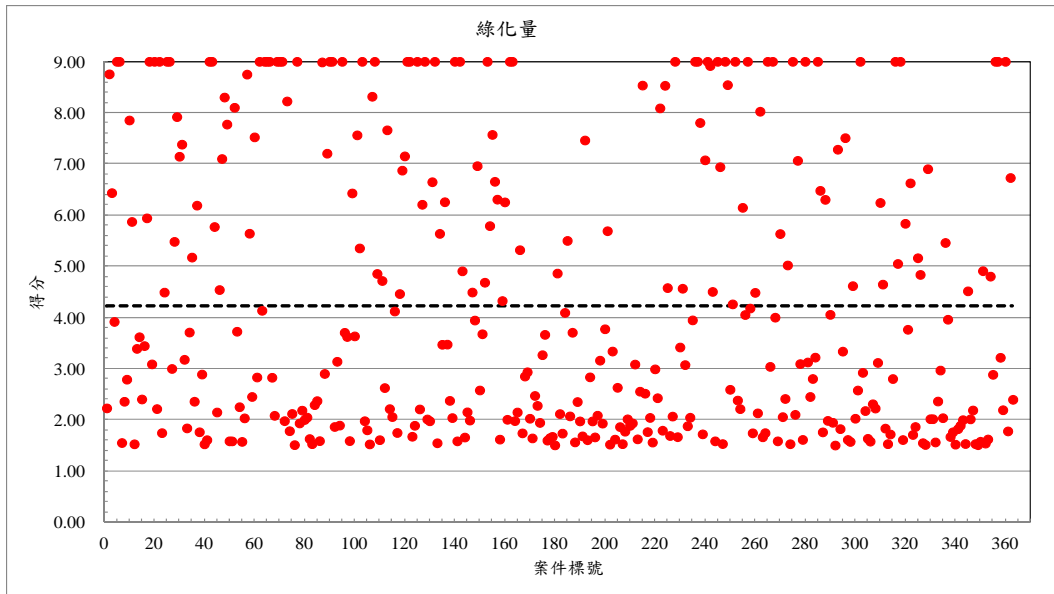


圖 3-32 2009 年版案例之綠化量指標得分關係圖

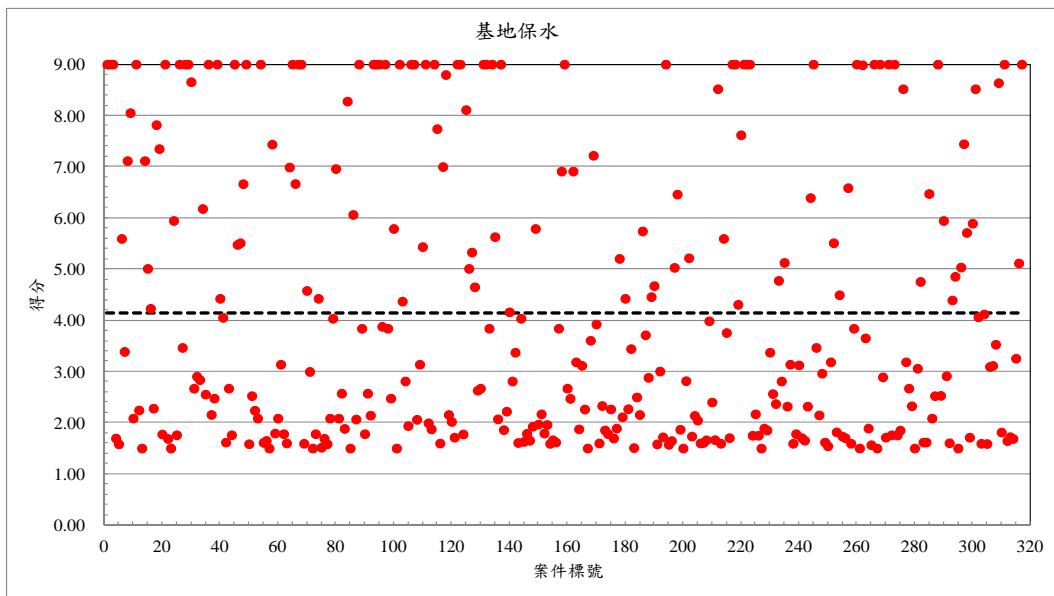


圖 3-33 2009 年版案例之基地保水指標得分關係圖

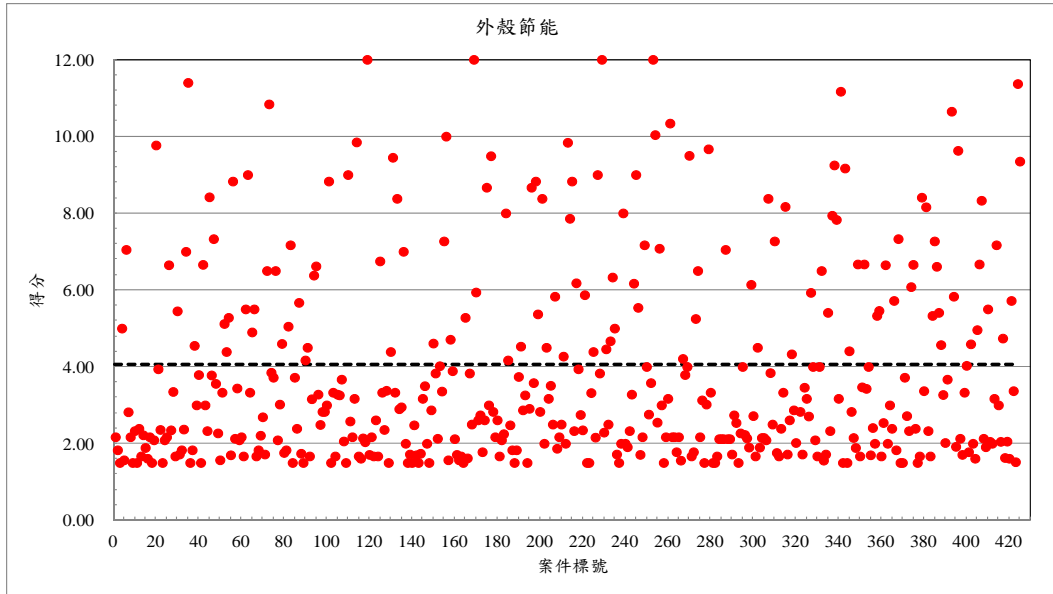


圖 3-34 2009 年版案例之外殼節能指標得分關係圖

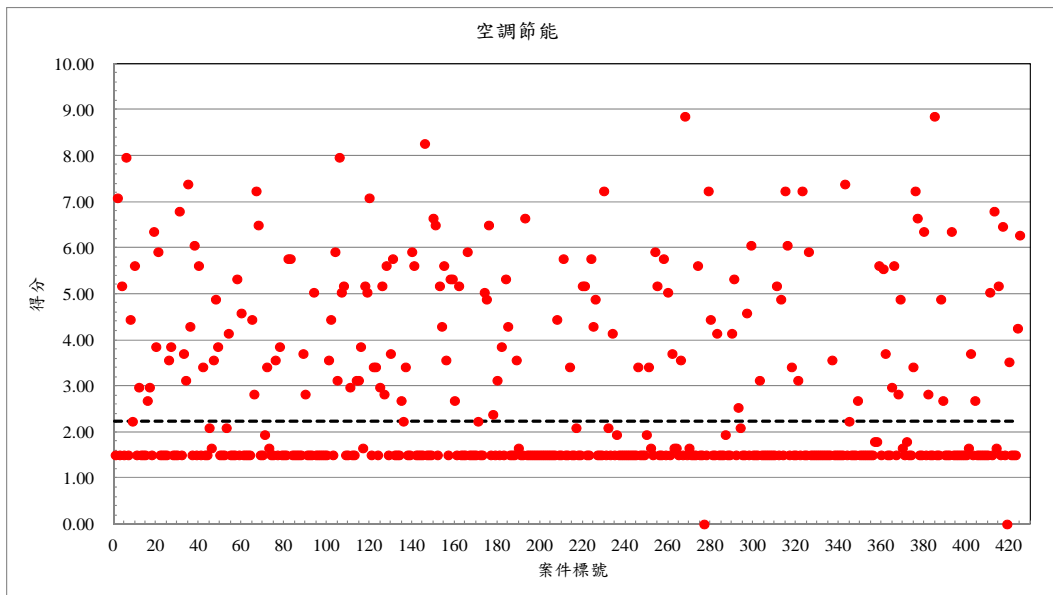


圖 3-35 2009 年版案例之空調節能指標得分關係圖

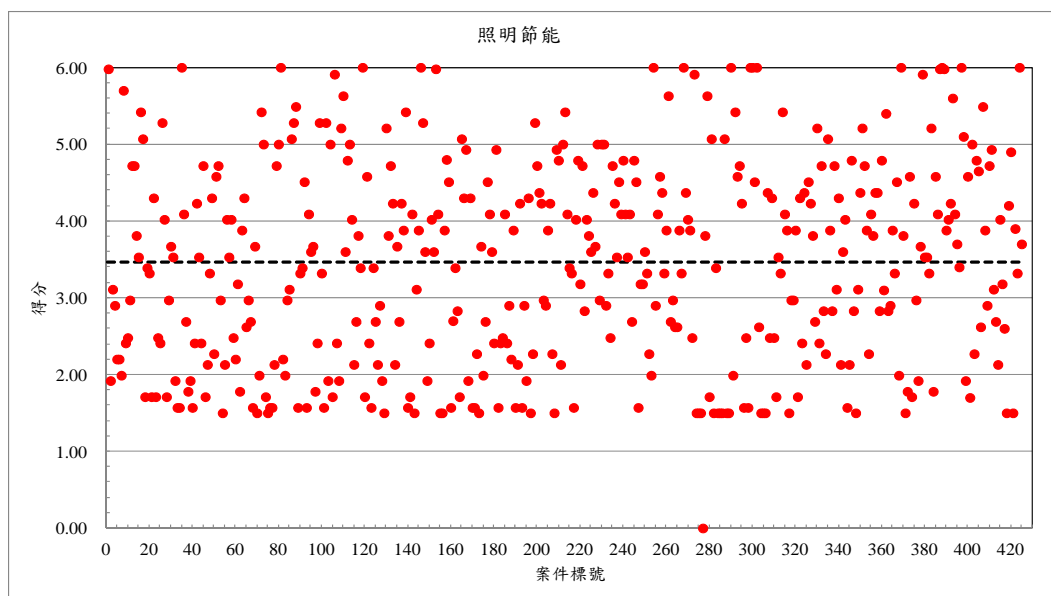


圖 3-36 2009 年版案例之照明節能指標得分關係圖

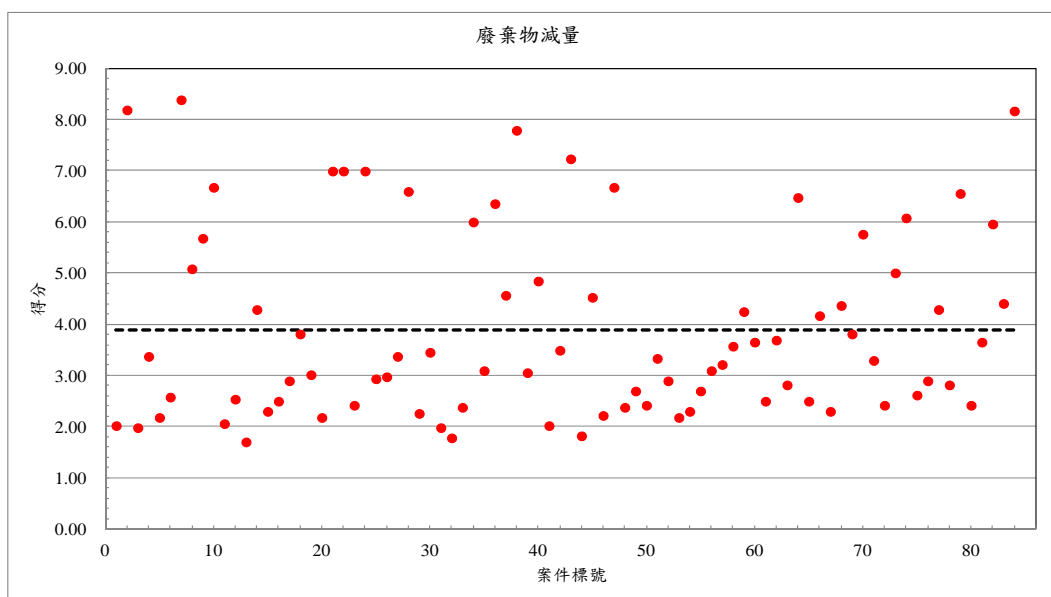


圖 3-37 2009 年版案例之廢棄物減量指標得分關係圖

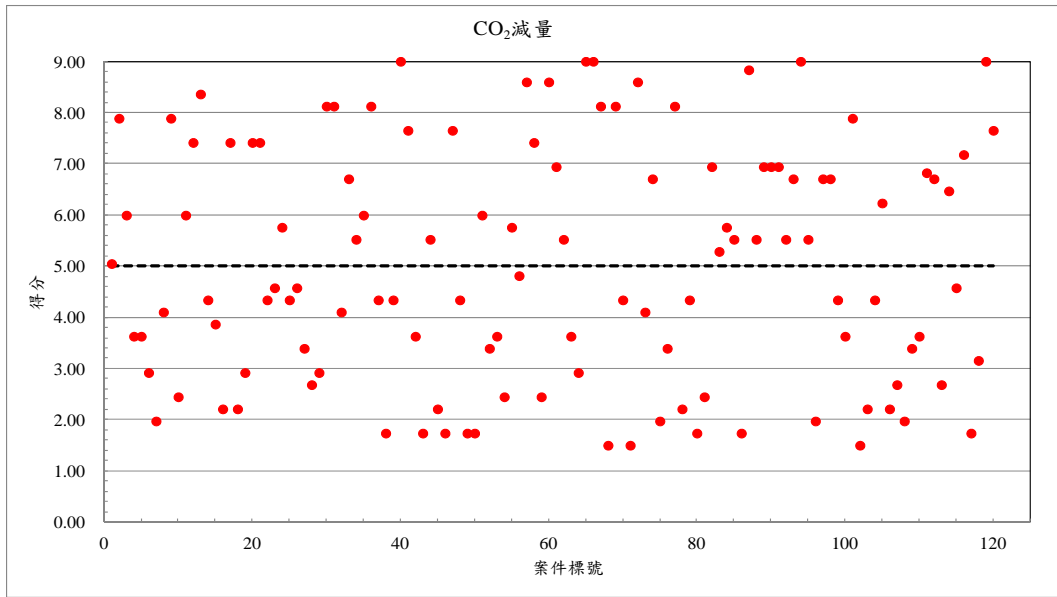


圖 3-38 2009 年版案例之 CO<sub>2</sub> 減量指標得分關係圖

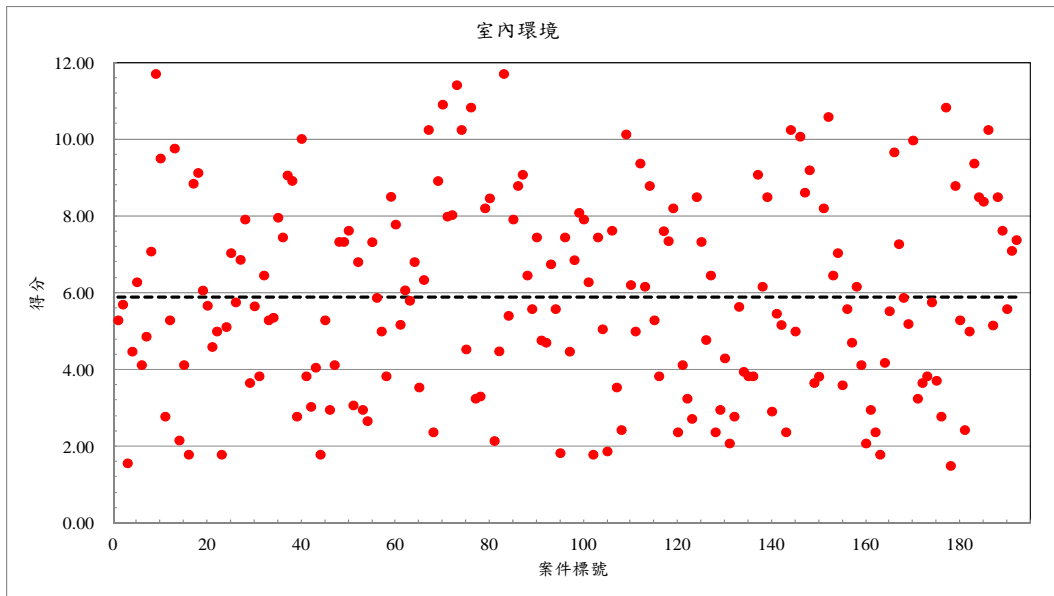


圖 3-39 2009 年版案例之室內環境指標得分關係圖

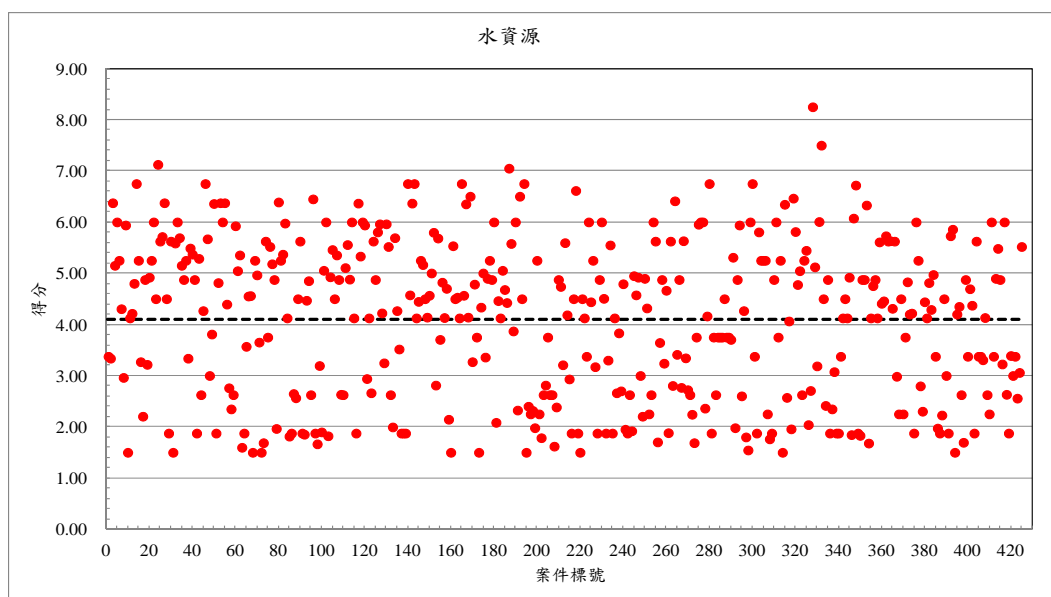


圖 3-40 2009 年版案例之水資源指標得分關係圖

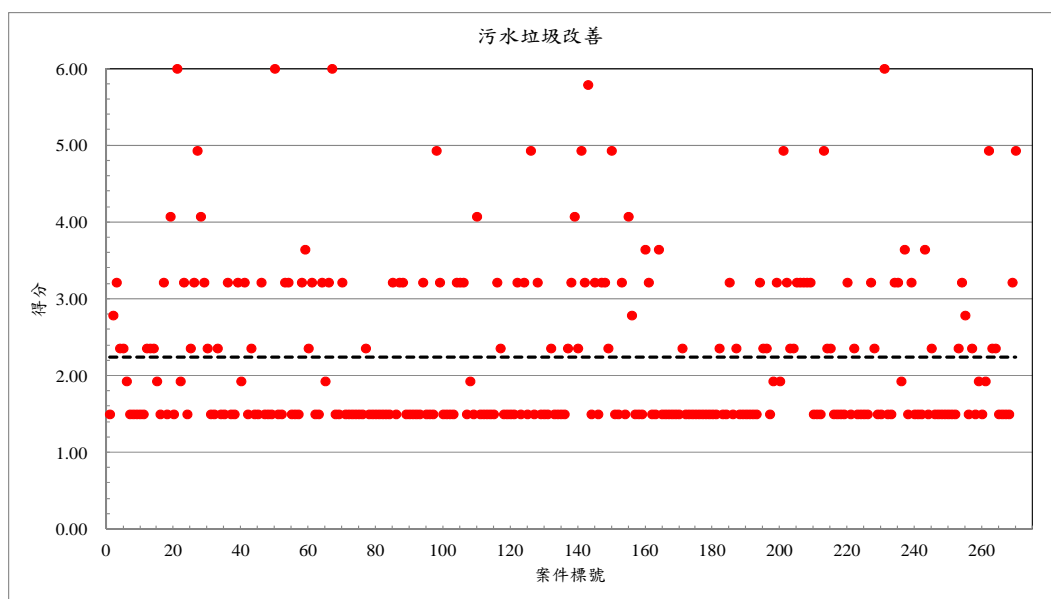


圖 3-41 2009 年版案例之污水垃圾改善指標得分關係圖

#### 第四節 2012 年版評估手冊案例分析

最後在 2012 年版評估手冊案例資料的彙整部分，由於此版本自 2013 年 1 月起方才正式實施，故其案件數量僅有 60 件，同樣依循前面版本方式進行各指標申請數量之得分平均值、最大值及最小值的統計彙整如表 3-8，並將其結果點繪如圖 3-42。由於此版本僅有 1 案申請「生物多樣性」指標，故該指標的平均值、最大值及最小值分數呈現一樣的情況，此在統計上恐不具意義。另外此版本評估手冊之各指標得分在訂立配分時，經由前述第二章資料彙整結果可知雖有上限與下限的規定，但因自 2012 年版本起，各指標的得分變距  $RS_i$  計算方式已不再是採絕對值方式計算，且已取消 4 項門檻指標的要求，而僅剩「日常節能」及「水資源」2 項門檻指標的規定，故在計算指標得分時，除這 2 項門檻指標的得分變距需為  $RS_i \geq 0$  外，其餘指標的得分變距是可以  $RS_i < 0$ ，故統計上會出現得分低於原各指標設定的得分底分 1.5 的情況。

經由統計結果彙整可知，此版本的案例在申請指標得分部分，

表 3-8 2012 年版評估手冊案例之各指標得分統計表

指標名稱	平均值	最大值	最小值
生物多樣性	8.74	8.74	8.74
綠化量	3.69	9.00	0.81
基地保水	4.88	9.00	0.43
外殼節能	7.10	14.00	2.00
空調節能	2.44	10.80	1.50
照明節能	4.80	6.00	1.50
廢棄物減量	4.19	8.00	1.86
CO <sub>2</sub> 減量	6.61	8.00	0.08
室內環境	7.31	12.00	1.50
水資源	5.38	8.00	2.08
污水垃圾改善	1.91	5.00	1.50



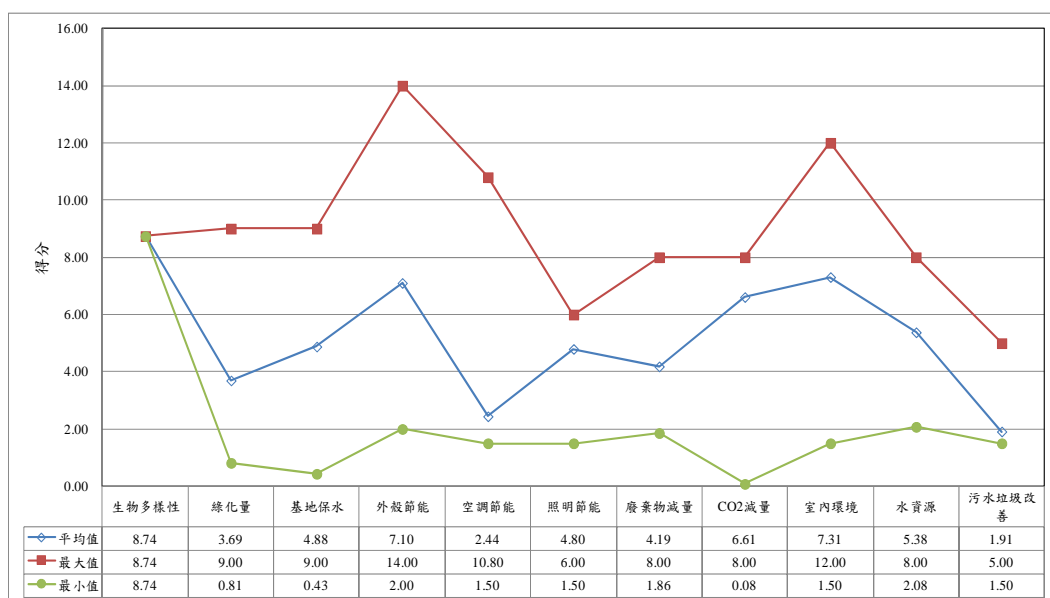


圖 3-42 2012 年版評估手冊案例之各指標得分關係圖

平均值最高的前 3 項指標分別為「生物多樣性」、「室內環境」及「外殼節能」等 3 項，這部分的結果也與先前 3 版本手冊的案例不同，尤其出現了「外殼節能」這項先前得分不高的節能指標，至最低的 3 項指標部分則是與先前 2009 年版本手冊的案例有些許差別，依序為「污水垃圾改善」、「空調節能」與「綠化量」等 3 項指標，同樣令人詫異的是「綠化量」這項指標的首次入列，其平均分數居然位居倒數第 3。而在各指標得分上、下限部分，由表 3-8 及圖 3-42 此 60 件案例的得分統計結果中可以發現，除「生物多樣性」及「空調節能」2 項指標外，其餘 9 項指標均有案例達到該項指標得分的上限。至在下限部分，可以發現除「生物多樣性」及「水資源」2 項指標外，其餘 9 項指標均有案例得分落在下限，同時也發現除「外殼節能」、「空調節能」與「照明節能」3 項與節能有關的門檻指標的下限維持得分底分的要求外，其餘指標的得分變距因可以  $RS_i < 0$ ，故會出現得分低於原各指標設定的得分底分 1.5 的情況，甚至出現「綠化量」、「基地保水」與「CO<sub>2</sub>減量」這 3 項指標的得分最小值出現數值為接近 0 的情況。

同樣地經由前面第二章有關申請指標與取得綠建築分級等第關聯性的統計分析得知，由於 2012 年版評估手冊已取消 4 項門檻指標的要求，而僅剩「日常節能」及「水資源」2 項門檻指標的規定，因此除「日常節能」及「水資源」2 項門檻指標被要求必選外，經統計案例在申請指標的項目部分，仍與前面 3 版本評估手冊的案例相同，是以「綠化量」、「基地保水」與「污水垃圾改善」等 3 項指標較被建築設計者優先採用，但由前述得分狀況顯示，其平均值得分並非最高，甚至經由案例統計結果分析發現，「污水垃圾改善」為最低得分的指標，故由其結果顯示建築設計者所熱衷申請的熱門指標其得分未必較容易，反而像是較被忽略申請的「CO<sub>2</sub> 減量」及「室內環境」這 2 項指標，其得分平均值似乎顯得相對容易，可獲取較佳分數。

另外在「外殼節能」與「空調節能」這 2 項指標的得分比較部分，由於此版本這 2 項指標的得分上限與前面 3 版本的配分不同，其滿分已分別從 12 分與 10 分調整為 14 分與 12 分，並經由申請案例的得分統計發現，其得分的平均值分別為 7.10 分與 2.44 分，顯示「外殼節能」指標的得分似乎有明顯提升，但「空調節能」指標的得分則仍不算太高，而此結果已明顯與前面 3 版本之評估手冊內容不同，顯示此版本在「外殼節能」這項與建築節能有關的門檻指標項目，相對在設計上要取得較佳分級分數已有明顯提升，但「空調節能」指標仍具有一定的困難度。

接著在各指標評分寬鬆程度的探討部分，同樣將 2012 年版評估手冊的 60 件案例，同樣假設其 11 項評估指標在綠建築分級之認證評估寬鬆程度均相同，故各指標在各分級等級的變距配分比例有一致結果的情況下，此 11 項評估指標在目前綠建築分級的得分增加方式，亦以此版本由合格級至鑽石級的 20、37、45、53 及 64 分的得分間距來進行配分，並透過評估系統各指標得分已有的下限得分限

制，調整「合格級」低標分數配分的相同原則，完成此 2012 年版評估手冊版本的 11 項指標分級低標分數彙整表如表 3-9。

同樣為瞭解此版本 60 件通過案例之平均得分與上述各指標分級得分低標的關聯性，將表 3-9 彙整所得此 11 項指標其各分級得分低標與表 3-8 彙整所得的得分平均值繪製如圖 3-43 所示。由圖中可以發現此 2012 年版的案例若全數 11 項指標均申請，且其得分達到平均值的得分水準，其綠建築分級等級的結果與 2007 年及 2009 年版本的案例相同可以達到「黃金級」的水準。此外由圖中資料也發現，此 11 項指標的平均得分出現有「生物多樣性」、「基地保水」、「外殼節能」、「照明節能」、「CO<sub>2</sub>減量」、「廢棄物減量」、「室內環境」及「水資源」等 8 項指標的分數高於「銀級」低標分數的水準，甚至發現除「外殼節能」及「廢棄物減量」2 項指標外，其餘 6 項指標的平均得分達到「黃金級」的低標水準，甚至更進一步發現「生物多樣性」、「照明節能」、「CO<sub>2</sub>減量」及「水資源」等 4 項指標的平均得分高於「鑽石級」低標分數的情形。此外由圖中各指標分級得分低標趨勢也可以發現，此版本同樣出現「外殼節能」、「空調節能」及「室內環境」等 3 項指標，其於各分級得分的配分均較其他指標得分來得高。另此版本評估手冊得分下限已修正為 1.5 分，

表 3-9 2012 年版評估手冊各指標分級得分低標統計表

	分級標準	生物多樣性	綠化量	基地保水	外殼節能	空調節能	照明節能	CO <sub>2</sub> 減量	廢棄物減量	室內環境	水資源	污水垃圾改善
配分比%	100	9	9	9	14	12	6	8	8	12	8	5
合格級低標	20.00	1.80	1.80	1.80	2.00	1.50	1.50	1.60	1.60	2.40	2.00	1.00
銅級低標	37.00	3.33	3.33	3.33	5.18	4.44	2.22	2.96	2.96	4.44	2.96	1.85
銀級低標	45.00	4.05	4.05	4.05	6.30	5.40	2.70	3.60	3.60	5.40	3.60	2.25
黃金級低標	53.00	4.77	4.77	4.77	7.42	6.36	3.18	4.24	4.24	6.36	4.24	2.65
鑽石級低標	64.00	5.76	5.76	5.76	8.96	7.68	3.84	5.12	5.12	7.68	5.12	3.20

且指標的得分變距可以為  $RS_i < 0$ ，故已無先前版本評估手冊在部分指標的「銅級」得分低標僅略高於「合格級」得分低標的情況。

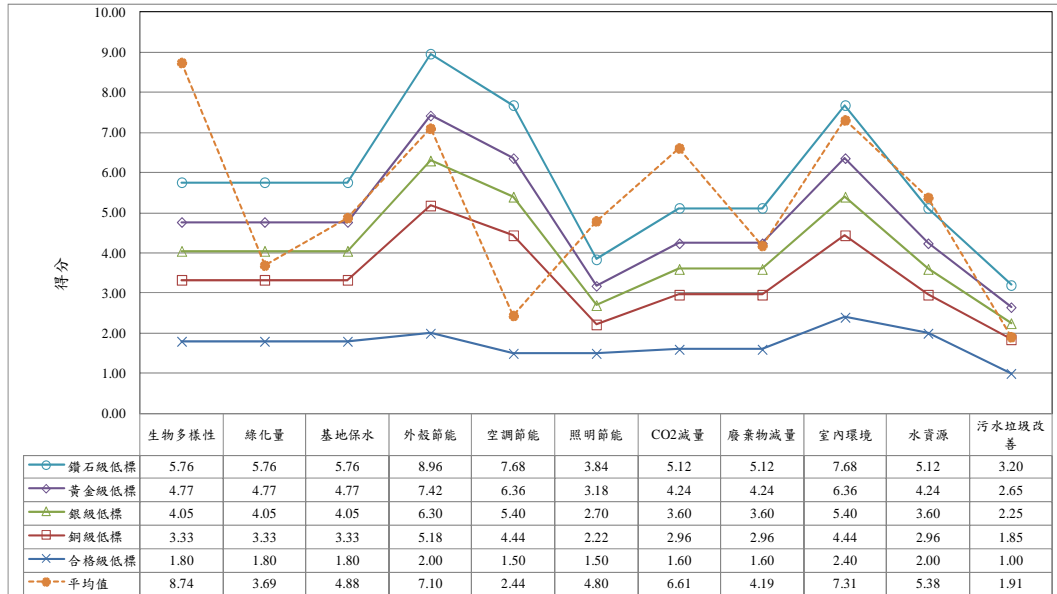


圖 3-43 2012 年版案例之平均得分與各指標分級得分低標關係圖

同樣為明確瞭解資料的整體變化，避免系列數據平均值的綜合平均結果，遭受極端數據的影響而產生偏差，因此依照前述研究方式，將此版本各案指標的得分結果與其平均值的關係，分別繪製如圖 3-44~圖 3-53，其中由於僅有 1 案申請「生物多樣性」指標，故無法繪製此指標的各案得分與平均值關係圖。圖 3-44 及圖 3-45 為「綠化量」及「基地保水」指標的結果，由圖中可以發現這 2 項指標申請案例的得分趨勢，整體而言是呈現出多數案例得分低於平均值的情況，但也有得分低於基本分 1.5 分及取得滿分 9 分的案例。至在「外殼節能」、「空調節能」與「照明節能」3 項指標部分，由圖 3-46~圖 3-48 可以發現「外殼節能」與「空調節能」2 項指標，其整體案例得分趨勢似乎是以低於平均值的案例居多，但「照明節能」指標的趨勢則似乎是以高於平均值的方式呈現。圖 3-49~圖 3-51 為「廢棄物減量」、「CO<sub>2</sub> 減量」與「室內環境」3 項指標的案例得分趨勢，「廢棄物減量」指標其案例的得分是高於平均值與低於平均

值的案例各佔一半，「CO<sub>2</sub>減量」指標案例的得分是呈現出高於平均值的趨勢，而在「室內環境」指標案例的得分則是以低於平均值的案例居多。最後在「水資源」及「污水垃圾改善」2 指標部分，整體而言，圖 3-52「水資源」指標是以平均值為中心的對稱方式呈現，另在圖 3-53「污水垃圾改善」指標則呈現出多數案例的得分是低於平均值，且「污水垃圾改善」指標有為數不少的案例得分幾乎僅取得基本得分 1.5 分的要求。

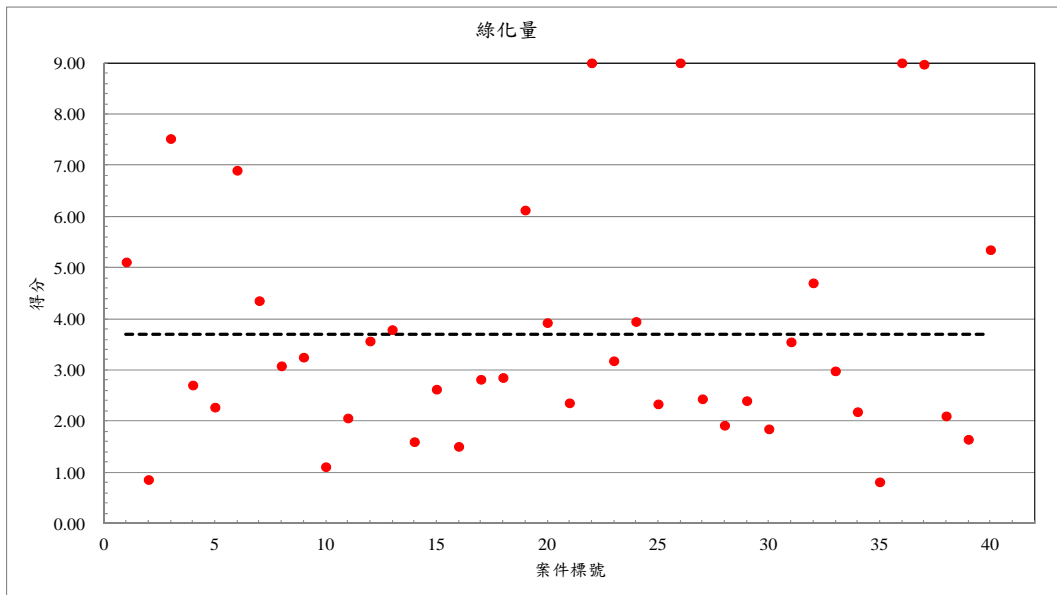


圖 3-44 2012 年版案例之綠化量指標得分關係圖

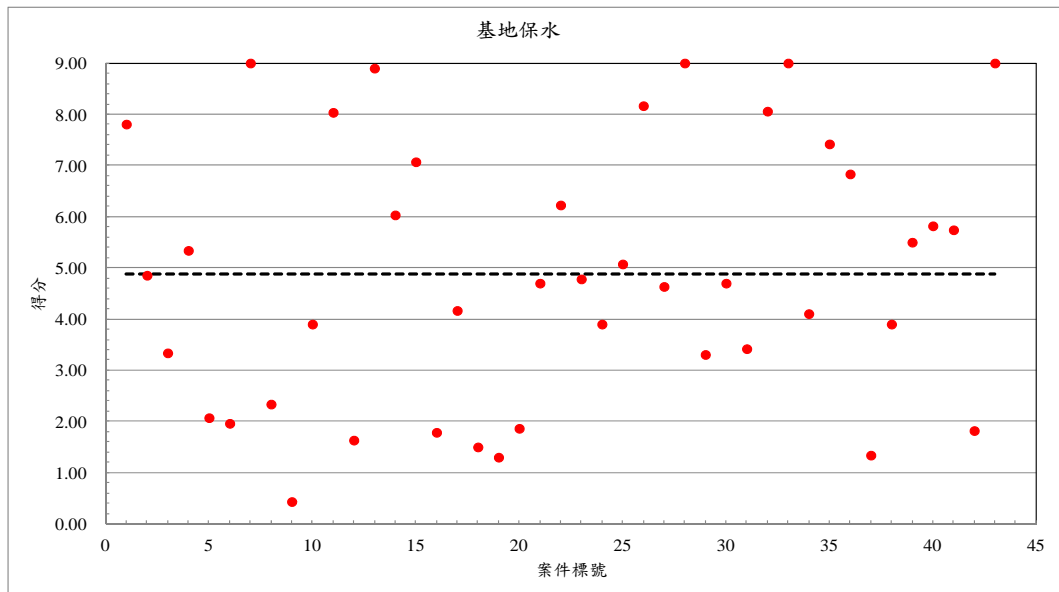


圖 3-45 2012 年版案例之基地保水指標得分關係圖

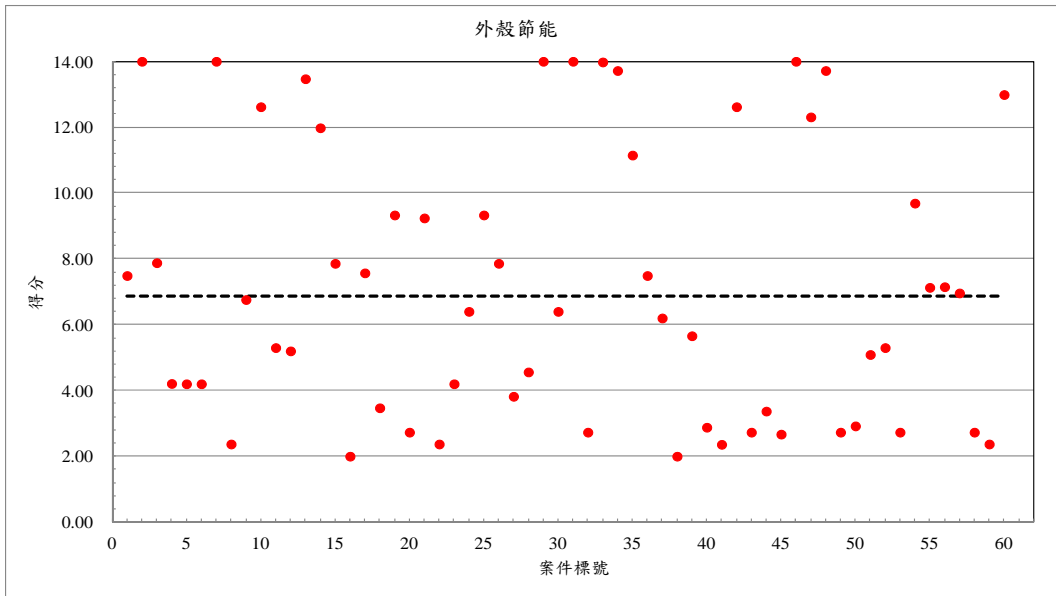


圖 3-46 2012 年版案例之外殼節能指標得分關係圖

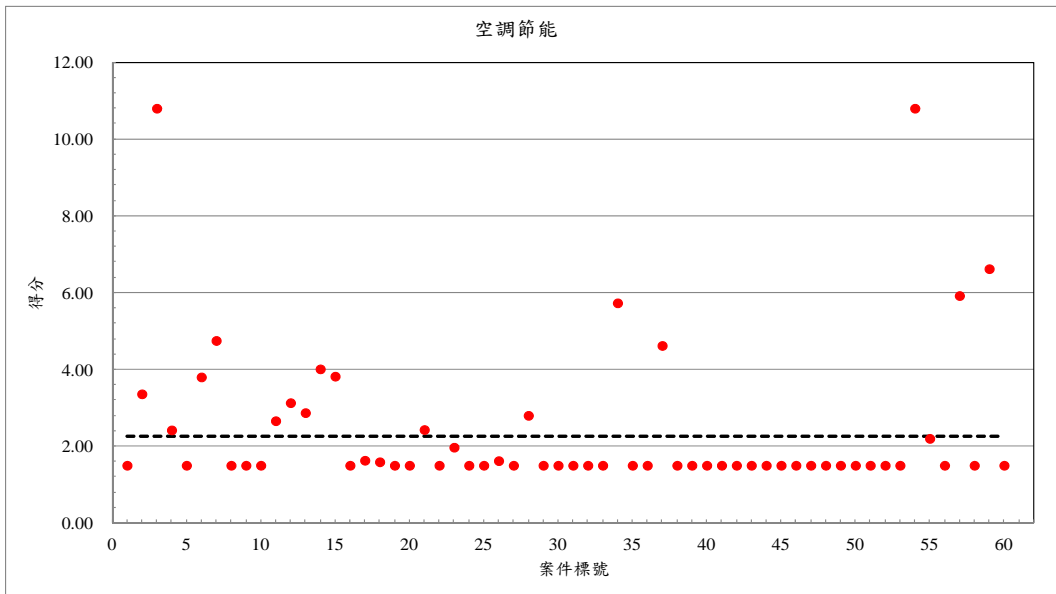


圖 3-47 2012 年版案例之空調節能指標得分關係圖

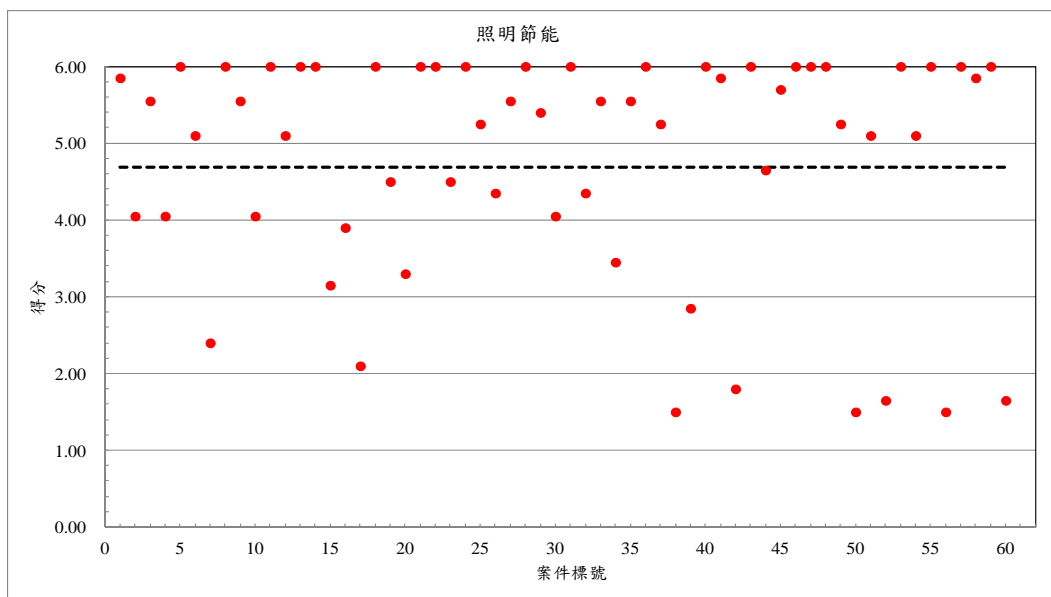


圖 3-48 2012 年版案例之照明節能指標得分關係圖

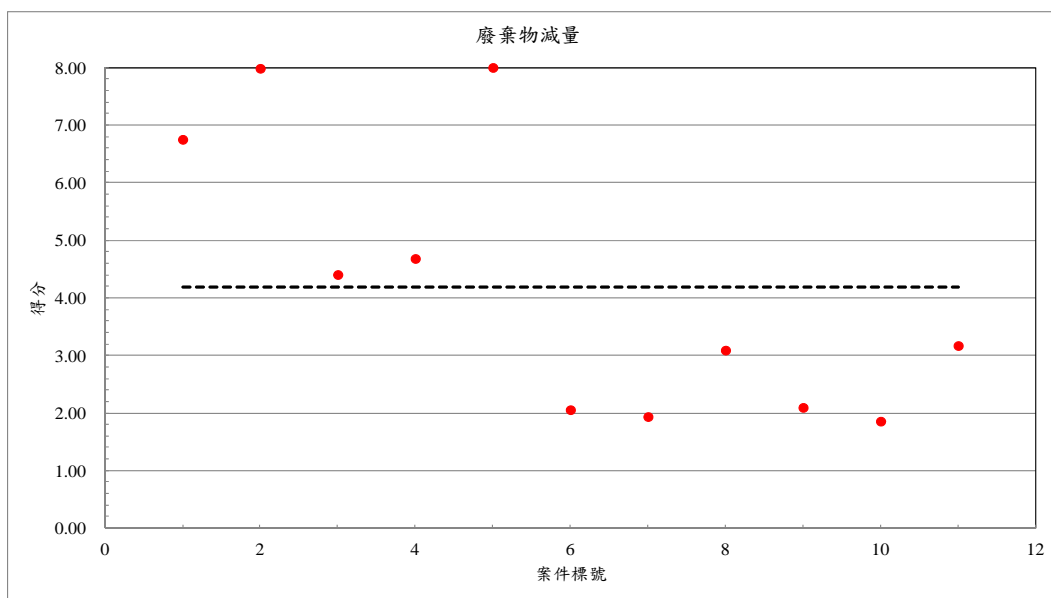


圖 3-49 2012 年版案例之廢棄物減量指標得分關係圖

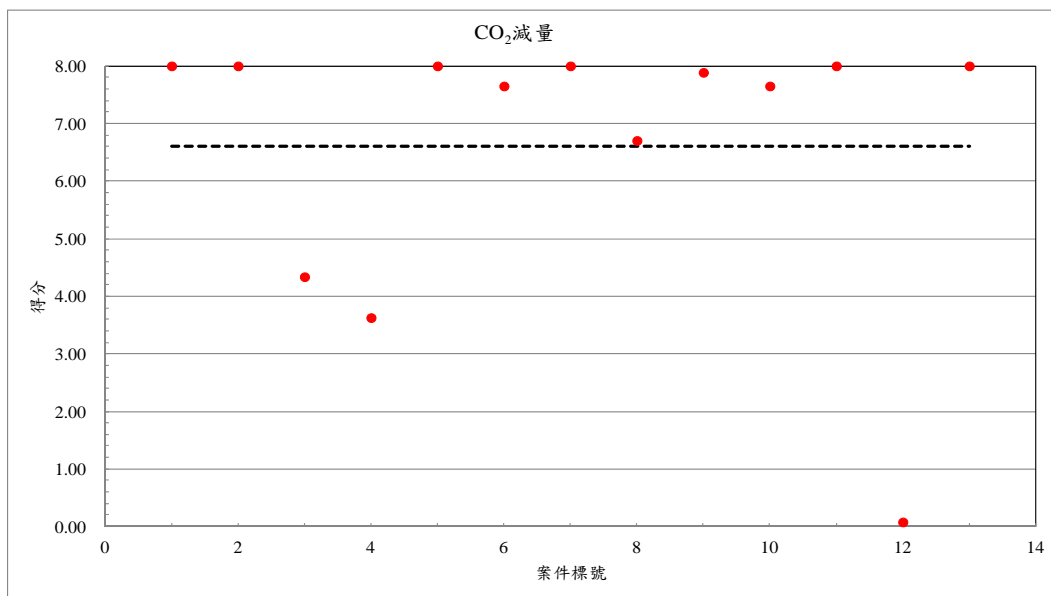


圖 3-50 2012 年版案例之 CO<sub>2</sub> 減量指標得分關係圖

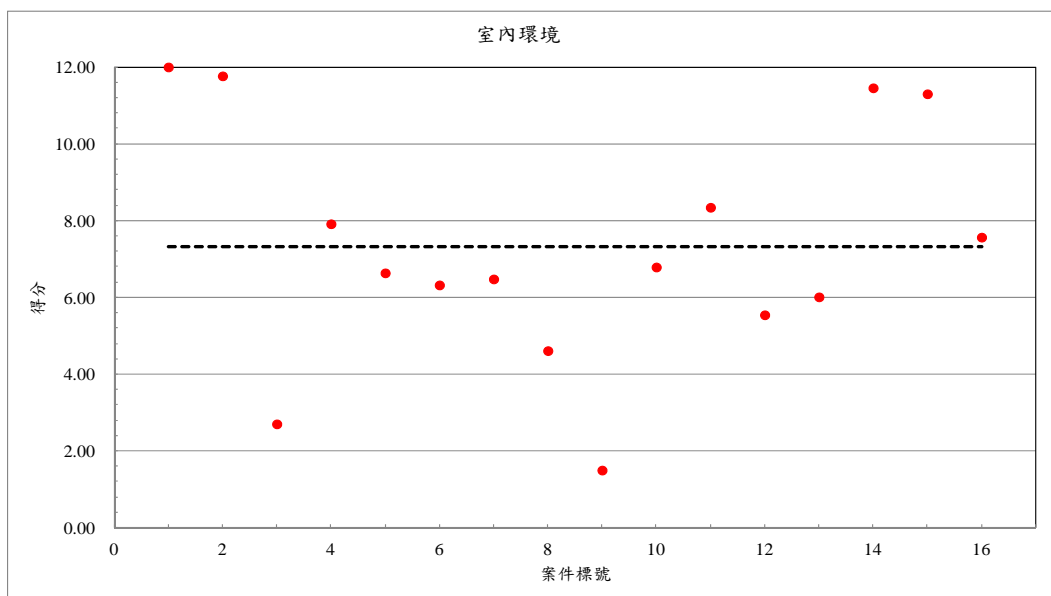


圖 3-51 2012 年版案例之室內環境指標得分關係圖



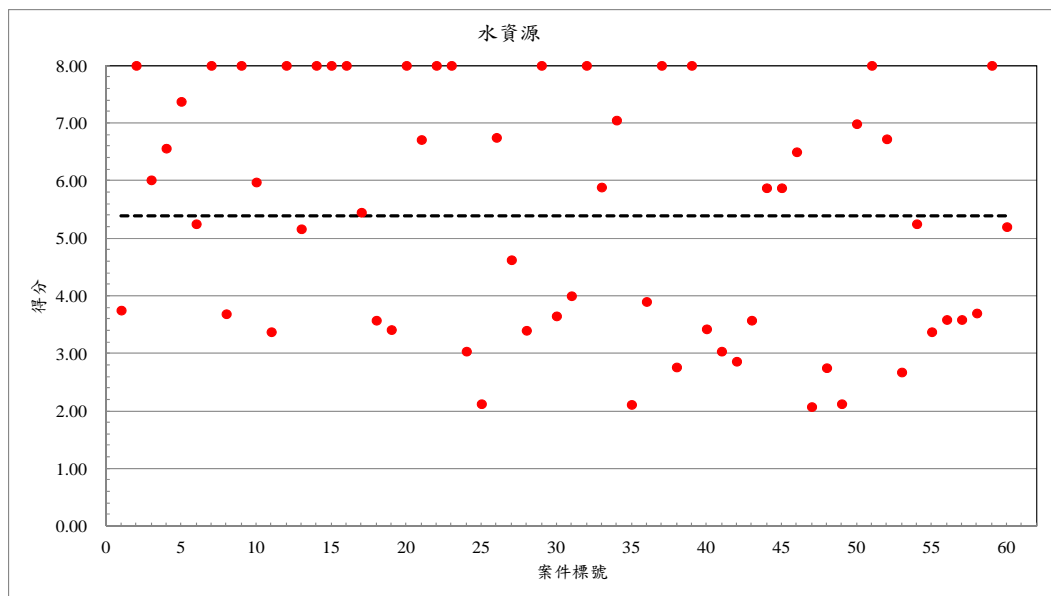


圖 3-52 2012 年版案例之水資源指標得分關係圖

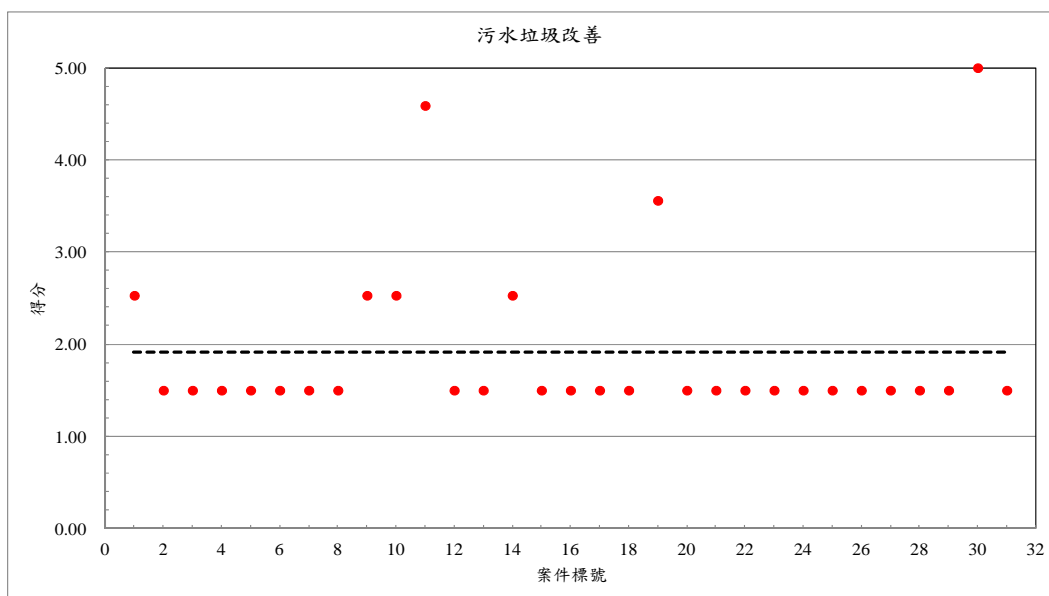


圖 3-53 2012 年版案例之污水垃圾改善指標得分關係圖

## 第四章 結論與建議

取得綠建築標章或候選綠建築證書之建築物於使用階段將可有效達到節電、節水及降低二氧化碳排放等的成效。近年來各級政府為擴大綠建築之實踐，提升整體都市環境品質，並達成節能減碳、永續城市之目標，紛紛於相關政策中，如：環境影響評估、都市設計審議及自治條例等相關規定，將綠建築標章納入管制，然因這些管制均涉及開發許可或相關獎勵誘因，因此其綠建築之等級要求至少需達「銀級」以上。然經相關數據顯示，這些措施推動實施以來，高等級數量及比例確有逐年提升之趨勢，但為取得高等級的要求如「銀級」獎勵門檻，至少需取得幾項指標，另除必要門檻指標外，哪些指標是設計者常使用的指標項目。此外不同評估手冊版本、建築區位、建築型態與建築規模，在指標的選取與分級等級的差異為何，長久以來一直是在進行綠建築相關宣導推廣時許多建築設計從業人員所關切，惟國內尚未有相關研究資料可供參考。

我國綠建築標章制度雖自 1999 年開始推行，但綠建築分級評估制度於 2005 年版的綠建築評估手冊方開始建立，並自 2007 年正式上路實施，因此為充分瞭解綠建築分級制度的實際現況，本研究選擇截至 2015 年底評定通過取得綠建築分級「合格級」以上之 984 個綠建築標章案例為研究對象，並依其使用 2005 年版、2007 年版、2009 年版及 2012 年基本型版評估手冊版本，就其通過等級、通過指標數、建築型態、建築規模、建築區位與適用評估手冊版本等進行其關聯性分析探討，獲致成果與建議說明如後。

### 第一節 結論

一、2005 年版及 2007 年版的整體分級評估架構相同，但 2009 年版與 2012 年版的內容則有明顯的改變

在彙整歷年相關評估手冊之分級評估系統資料可以發現，2005

年版及 2007 年版的整體分級評估架構，無論是在指標的得分權重、配分上限、計算常數及分級得分範圍等，2 者完全相同，但 2009 年版與 2012 年版的內容則有明顯的改變，尤其在各指標的得分權重與外殼節能的得分權重變化最為顯著。

此外，從 2007 年版到 2009 年版，得分權重提高指標有生態指標群的「生物多樣性」、「綠化量」、「基地保水」及「空調節能」等指標，顯示這些指標在 2009 年版得分會較 2007 年版來得容易。另在得分權重降低部分的指標有「外殼節能」、「照明節能」以及減廢指標群的「CO<sub>2</sub> 減量」、「廢棄物減量」與「室內環境」等指標，這些指標在 2009 年版得分則相較 2007 年版來得困難。此外在 2012 年版部分，其與前一版 2009 年版相比，得分權重提高的指標有生態指標群的「空調節能」、「照明節能」、「室內環境」、「水資源」及「污水垃圾改善」等指標，顯示這些指標在 2012 年版得分會較 2009 年版來得容易，但「基地保水」指標則得分權重降低，亦即該指標在 2012 年版得分會較 2009 年版來得困難。但整體來看 2012 年版的得分權重仍較 2007 年版來得高。

另外在各版本指標得分底分（亦即指標計算常數）部分，2005 年版及 2007 年版其各指標得分底分均為 2 分，但從 2009 年版開始其各指標得分底分改為 1.5 分。由於 2005 年版至 2009 年版的分級標準均相同，因此 2009 年版該數值變低，總體而言將使得 2009 年版在分級評估部分的難度提高，此外 2012 年版的分級又再度調高，換言之採用 2012 年版的案例，理論上在分級評估部分要取得較高等級則困難度將更為提升。

## 二、各評估版本手冊案例採用的指標趨勢相似

本次研究的 984 個綠建築標章案例，依其使用 2005 年版、2007 年版、2009 年版及 2012 年版評估手冊版本進行相關分析。經由統計可以發現除「日常節能」及「水資源」2 項門檻指標的採用率為

100%以外，2005 年版、2007 年版及 2009 年版因有綠建築標章需取得 4 項指標的要求，故這 3 版本的多數案件為符合當時需取得 4 項指標的規定，除前述 2 項門檻指標外，則均以「綠化量」、「基地保水」及「污水垃圾改善」等 3 項指標的採用率最高。至 2012 年版評估手冊雖已取消 4 項門檻指標僅剩「日常節能」及「水資源」2 項門檻指標的規定，但其案例在申請指標的項目部分，仍與前面 3 版本評估手冊的案例相同，是以「綠化量」、「基地保水」與「污水垃圾改善」等 3 項指標較被建築設計者優先採用。至於各版本手冊均呈現「綠化量」及「基地保水」指標的申請比例較高，其應與建築法規強制如綠覆率的規定有關。

#### 三、高等級的綠建築分級其所需申請的綠建築指標數較多

另在申請指標數與取得綠建築分級等第之關聯性分析部分，經統計彙整分析發現，若僅取得 5 項指標以下的案例，其綠建築分級多數僅能達到「銅級」的標準，且明顯看到不論何種版本的評估手冊均約有一半以上案例若僅取得 4 項指標要求者，則分級多落在「合格級」，但若取得 6 個指標以上者，就整體而言其綠建築等級至少可達「銀級」水準，甚至有「黃金級」與「鑽石級」這種高等級的案例出現，若取得 8 個及 9 個指標的案例，則整體綠建築等級的趨勢則更佳，幾乎可達「黃金級」的標準。

#### 四、綠建築分級等第與指標項目似有關聯

依據其申請指標與取得綠建築分級等第關聯性之分析比較發現，取得「合格級」等級的案例，除「日常節能」及「水資源」2 項門檻指標必選外，其多以「綠化量」、「基地保水」及「污水垃圾改善」等 3 項指標作為優先申請指標。而在「銅級」部分的案例，基本上其指標的選取原則與「合格級」的趨勢幾乎一致，仍以「日常節能」及「水資源」2 項門檻指標必選外，接續以「綠化量」、「基

地保水」及「污水垃圾改善」等 3 項作為優先申請指標，然因分級得分提高之因素，故可發現多數案例則將「室內環境」或「CO<sub>2</sub> 減量」指標納入申請。至更高得分要求的「銀級」以上分級需求，則方才陸續採用其他指標項目。至「生物多樣性」指標由於有 1 公頃基地面積的限制要求，再加上其需採整體基地配置規劃，對許多案例而言，囿於經費受限故採用的案例並不多。

#### 五、基地面積似乎對綠建築分級無顯著影響

在基地面積與綠建築分級關係的分析結果顯示，發現基地面積的影響對於綠建築分級等級並不顯著，經由案例統計分析並無明顯大面積基地的綠建築等級較佳的趨勢，而基地面積較小者仍可通過「銀級」以上綠建築分級水準，甚至達「鑽石級」的要求，顯示小基地要達較高綠建築等級並非不可能。

#### 六、民間建築高等級的綠建築分級案例較高

而針對案例為「公有」或「民間」建築類別與其綠建築等級關聯性之分析，發現其綠建築等級之分佈趨勢，整體而言其不論「公有」或「民間」的建築案例，均仍以「合格級」通過案例為大宗，但在「民間」案例部分，其取得「銀級」以上高等級之案例則明顯提高，其案件數亦約佔一半，顯示對民間企業主而言高等級的綠建築分級制度，仍具有一定的魔力，在企業形象的型塑前提下，其綠建築設計仍會優先以高等級作為考量。

#### 七、「外殼節能」與「空調節能」2 項指標要取得較佳分級分數似具有一定的難度

在案例得分統計部分發現，整體而言不論何種版本的評估手冊，「外殼節能」與「空調節能」2 項指標申請案例的得分平均值與

該 2 項指標的滿分相比並不算高，顯示這 2 項掌控建築節能的門檻指標項目，相對在設計上要取得較佳分級分數仍具有一定難度。

#### 八、部分指標的平均得分高於高等級綠建築分級的低標分數

經由比對通過案例之平均得分與各指標分級得分低標的關聯性，整體來說有「生物多樣性」、「照明節能」、「CO<sub>2</sub> 減量」、「廢棄物減量」、「室內環境」及「水資源」等 6 項指標的分數高於「銀級」低標分數的水準，並有「照明節能」、「CO<sub>2</sub> 減量」、「室內環境」及「水資源」等 4 項指標的平均得分達到「黃金級」的低標水準，以及「照明節能」及「CO<sub>2</sub> 減量」2 項指標的平均得分高於「鑽石級」的低標分數情況發生。此外在各指標分級得分低標整體趨勢部分，其「外殼節能」、「空調節能」及「室內環境」等 3 項指標於各分級得分的配分均較其他指標得分來得高，另在「照明節能」及「污水垃圾改善」2 項指標的「銅級」得分低標部分，2005 年版及 2007 年版手冊會有低於得分下限 2 分的情形發生，而在 2009 年版本評估手冊部分因已修正得分下限為 1.5 分，故該 2 項指標的「銅級」得分低標低於得分下限的情形已被修正，另在 2012 年版本評估手冊部分，由於得分下限已修正為 1.5 分且指標的得分變距可以為  $RS_i < 0$ ，故已無先前 3 版本評估手冊在部分指標的「銅級」得分低標僅略高於「合格級」得分低標的情況。

## 第二節 建議

臺灣的綠建築評估系統 (EEWH) 於 1999 年開始實施，並自 2005 年開始推動指標評分和案例分級制度。我國的 EEWH 綠建築評估系統其整體架構是依「生態」、「節能」、「減廢」及「健康」4 大範疇所建立，並係由各指標評估項目和效益計算公式所組成的綠建築效益評估系統，經由各指標的效益評估公式計算後，綠建築申

請案例會得到各指標的設計值，並將此設計值與各指標的基準值進行相比，通過基準值檢驗之指標才算合格，方才進入評分系統的得分計算，同時藉由其得分給予對應等級之判定。

依據本研究針對各年度評估手冊版本的架構比對可以發現，我國的綠建築評估系統（EEWH）其分級獎勵界線是透過「對數常態分佈」所訂定，且其分級具有「低得分容易、高得分難」之特性，而各指標的計分法乃建立於各指標得分為常態分佈之假設，以基準合格值為平均值，各指標最高得分為四倍標準差之常態分佈，故所有得分均可依原有設計值與基準值之變距，以高於平均值的常態分佈概率，來換算分級評估之得分。而本研究研究結果也發現，2005年版及2007年版的整體分級評估架構，無論是在指標的得分權重、配分上限、計算常數及分級得分範圍等，2者完全相同，但2009年版與2012年版的內容則有明顯的改變，尤其在各指標的得分權重與外殼節能的得分權重變化最為顯著。

而透過不同評估手冊版本的通過案例分析結果顯示，其申請的指標項目、指標數量與建築基地面積與綠建築標章的等級具有一定的關聯性，另也經由通過案例的指標平均得分及與高等級綠建築分級的低標分數比對分析果發現，其各項指標在得分的難易度上也存有一定的差異性，然平均值的處理方式雖可呈現系列數據的綜合平均結果，但仍無法避免極端數據所造成的影響，建議後續相關檢討應改以中位數或眾數的處理方式，方能獲得合理的數列分布結果。以下針對本次研究彙整分析發現的問題提出相關建議如下，以供後續研究及綠建築評估手冊修訂之參考。

#### 建議一

「照明節能」指標應進一步探討其合理性：立即可行建議

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：財團法人成大研究發展基金會

由於我國綠建築標章有門檻指標的設定，雖自 2012 年版本手冊開始已取消 4 項門檻指標的要求，但仍將「日常節能」指標保留作為門檻指標的規定。而該指標在綠建築標章評估內則更進一步將其依據建築物實際耗能的情形，分成「外殼節能」、「空調節能」及「照明節能」3 項分項指標並個別給予得分權重。由第二章分析可以發現這 3 項分項指標的得分權重，在 2005 年版及 2007 年版的評估手冊中其無論配分上限、計算常數及分級得分範圍等，2 者完全相同，但 2009 年版與 2012 年版的內容則有明顯的改變。

另經由前面案例分析可以瞭解，不論何種版本的評估手冊雖然在指標配分上此「外殼節能」、「空調節能」及「照明節能」3 項與節能有關的指標分數佔比極高，但要取得高分並不容易。同時在第三章依據版本分別進行案例分析時也發現，整體而言「照明節能」這項分項指標的案例平均得分，在 2005 年版及 2007 年版本其案例整體得分趨勢為低於平均值，但自 2009 年版本開始已逐步變成以平均值為中心的對稱方式呈現，而在 2012 年版本更出現了整體案例得分是高於平均值。會呈現這樣的改變，初步研判可能是指標在設計上只訂立了上限並無相關下限的規定，因此現階段僅能針對設置照明裝置過多致使空間照度過亮並造成耗能的案例進行規範，若照明裝置設置不足所造成的照度不夠的案例反而會取得高分。因此未將照明品質列入設計要求，勢必產生為達節能並獲取高分而需犧牲照明品質的情況不斷發生。

### 建議二

擴大綠建築獎勵誘因，提升建築品質：中長期建議

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：財團法人成大研究發展基金會



1999 年綠建築標章評估制度建立之初為分項評估，且各分項之間並無綜合評估機制，及無優劣評價之別，為提昇國內綠建築水準，並與國際綠建築接軌，激發民間企業競相提升綠建築設計水準，於 2005 年增訂完成「綠建築分級評估制度」並於 2007 年正式實施，而該分級評估制度除與國際趨勢同步，也是提升綠建築水準的有效策略。

經由前述案例統計分析發現，整體而言不論哪一版的評估手冊版本或基地面積大小如何，其綠建築等級之分佈趨勢，均仍以「合格級」通過案例為大宗。但在「民間」案例部分，其取得「銀級」以上高等級之案例則明顯提高，其案件數約佔一半，除了顯示高等級的綠建築分級制度對民間企業形象的型塑有幫助外，其似乎與近年政府透過高等級綠建築標章給予相關的獎勵誘因政策有關，然現階段獎勵多著重於容積獎勵除可能因容積增加造成的環境衝擊外，這樣的獎勵似乎無法有效落實於一般民眾，反淪為建商生財的工具，有損該制度建立之意義，建議應進一步擴大獎勵層面。

## 附錄一 期中會議記錄及處理情形

時間：105 年 8 月 10 日（星期三）上午 9 時 30 分

地點：大坪林聯合開發大樓 15 樓第 4 會議室

主持人：陳組長伯勳(羅簡任研究員時麒 代)

出席人員：略

<p>李經理政道</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本案針對 2005 年版及 2007 年版的綠建築標章案例，進行相關研究分析，值得肯定。</li> <li>2. 建議後續針對 2009 年版及 2012 年版的相關案例進行探討，並具以研提相關研究建議，以供後續制度修訂之參考。</li> <li>3. 綠建築之評定與提升綠建材標章息息相關，對於建築師、設計師與建材業者之推廣與互動，建議應納入貴所後續研究之參考。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 謝謝委員肯定。</li> <li>2. 將持續辦理 2009 年版及 2012 年版案例探討，並於期末提出相關建議。</li> <li>3. 謝謝委員指正，將納入後續研究及制度研議辦理。</li> </ol>
<p>周教授鼎金</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 已彙整歷年之案例，並分析取得標章之相關因素及關聯性，研究成果具參考價值。</li> <li>2. 歷年版本其對於各指標得分是趨於寬鬆或嚴峻，以及統計各指標常採用之細項手法等內容，建議值得納入後續研究辦理。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 謝謝委員肯定。</li> <li>2. 有關歷年版本指標得分的寬鬆嚴謹度，後續待 2009 年版及 2012 年版案例資料彙整完畢，可透過各指標的平均值變化趨勢予以瞭解。至統計各指標常採用之細項手法部分，本年度囿於時間將暫無法辦理。</li> </ol>
<p>洪教授明瑞</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 綠建築標章之分級制度，應考量將基地本身的難易度納入正規化修正之參考，以利增加困難基地或建築條件建案申請之誘因</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 謝謝委員指正，將納入後續研究及制度研議辦理。</li> </ol>

<p>與公平性。</p> <p>2. 除了分析既有綠建築標章案例之特性外，對於各指標、權重與計分等問題，建議亦應一併處理考量，以供未來施政之依據。</p> <p>3. 具體研究成果之質化與量化可更明確，目前較偏重於現象之說明，後續應針對那些指標或評分制度需做修正部分，提出具體改善建議，方能作為未來施政之參考。</p>	<p>2. 謝謝委員指正，已於本研究第二章針對不同版本之指標、權重與計分等問題進行探討。</p> <p>3. 有關具體研究成果之質化與量化部分，必須透過各年度版本手冊之案例比對，方能有效提出，現階段尚屬案例彙整階段，故成果較偏重於現象之說明。</p>
<p>張建築師矩墉</p>	
<p>1. 比較 2005~2012 年版本時，因 2012 年版已將住宿類另行拆分至 RS 版，是否應將這部分納入比較。</p> <p>2. 現行 RS 版的配分在日常節能指標部分，會有不平衡的問題。依現行外殼節能可分成傳統的 Envload、Req 及 AWSG 等性能式檢討，以及 SF、Uaf 等構造式檢討。而 RS42 及 RS43 是外殼 Uaw 和窗 Uaf 在建築技術規則 308 條之 2 的落實。但性能式檢討和構造式檢討採 2 擇 1，若選擇性能式檢討時，Uaw 和 Uaf 將無法得分，如此將形成缺口無法平衡。故若認定這種狀況不得申請此 2 項時，應將相關分數分配至其他單項，否則就是分級範圍應予以調整，方屬合理。</p> <p>3. 近年來綠建築的分布已漸漸朝向馬鞍型，故分級為常態分布的相關論述，建議應有所調整。</p> <p>4. 至有關目前研究顯示，部分指標的申請案件數較多的部分，如綠化量及基地保水，其可能與法規有綠覆率的規定有關。另在</p>	<p>1. 由於住宿類節能部分的配分與其他版本及基本型不同，故現階段暫不納入考量。</p> <p>2. 現階段住宿類版本暫不納入考量，將規劃納入後續研究辦理。</p> <p>3. 謝謝委員指正，將納入本所手冊後續修訂之參考。</p> <p>4. 謝謝委員指正，相關原因將納入後續計畫說明。</p>

<p>指標計算方式的改變，也會影響指標的選用，如近年在室內環境指標加入了樓板衝擊音與通風路徑的評估，也造成該指標申請數明顯下降。</p> <p>5. 另建材性能的提升也是指標申請數量改變的因素之一，如近年在預拌混凝土市場普遍加入爐石飛灰後，致使二氧化碳減量與廢棄物減量 2 指標申請數量提升。</p> <p>6. 此外部分手冊規定不明確也是造成部分指標申請數增加的因素，如基地保水指標提供特殊保水工法，做為基地受限時提升保水性能的改善對策，但因未明確訂立設計規範致造成濫用的情形，建議應可於後續相關研究中探討。</p>	<p>5. 謝謝委員指正，相關原因將納入後續計畫說明。</p> <p>6. 謝謝委員指正，將規劃納入後續研究辦理。</p>
<p>台灣省建築材料商業同業公會聯合會(王總幹事榮吉)</p> <p>1. 本研究從綠建築標章分級與指標，進行案例之彙整，詳盡務實。</p> <p>2. 本研究彙整相關地方政府執行綠建築的政策，可供未來綠建築評估手冊修訂之參考。</p>	<p>1. 謝謝委員肯定。</p> <p>2. 謝謝委員指正，將納入本所手冊後續修訂之參考。</p>
<p>財團法人工業技術研究院綠能與環境研究所 (林專案經理鴻文)</p> <p>1. 報告書未見摘要與建議改善策略，請於期末報告補充。</p> <p>2. 鄰近國家新加坡 Green Mark 已針對空調次系統效率進行分級指標，並已有完整獎勵與罰款制度，可供國內制度修訂之參考。</p>	<p>1. 謝謝委員指正，將待案例完整分析完成於期末報告中提出。</p> <p>2. 謝謝委員指正，將納入後續研究及制度研議辦理。</p>
<p>主席</p> <p>本案研究資料頗多，為使研究目的明確，</p>	<p>謝謝委員指正，本年度研究重點</p>

<p>可採分期研究方式規劃，將部分委員所提建議納入後續研究辦理。</p>	<p>，將著眼於歷年不同版本指標之分級得分，透過案例得分平均值之變化趨勢，並與法規、得分計算變革等關聯性，進行分析探討，以供後續制度修訂之參考。至有關部分委員所提各指標常採用之細項手法統計及部分手冊需修訂等部分，將規劃納入後續研究辦理。</p>
--------------------------------------	--

## 附錄二 期末會議記錄及處理情形

時間：105 年 12 月 1 日（星期四）下午 2 時 30 分

地點：大坪林聯合開發大樓 15 樓第 2 會議室

主持人：陳組長伯勳

出席人員：略

<p>王教授松永</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>文中提到 2015 年綠建築累計可省電 14.38 億度，可減少 CO<sub>2</sub> 約 8.14 億公斤，相當於 5.46 萬公頃人造林，依此換算出每公頃人造林固碳量為 14.9 公噸，此相當於國內生長茂盛人工林之生長量，是可接受的，但如未施以適當的人工經營，其每年每公頃人造林生長量可能只有 5~6 公噸，相差甚大。</li> <li>「外殼節能」與「空調節能」要得到較佳分數有一定難度，是否與建築外殼進行隔熱最難有關。在日本有推動以熱處理木材進行高樓外牆隔熱，具有可使室內溫度降低之效果。在國內宜蘭地區有一棟清水模建築，其外牆即以熱處理木材進行外牆隔熱，而最近林務局為推廣國產木材有此想法，將國產熱處理木材應用於林務局大樓外牆，期能降低室內溫度的作法。</li> <li>綠建築評估有 9 大指標，而各項指標的得分有基準分，而分級是採總分累積方式，但相同等級採指標項目少但得分高，與指標項目多但得分低，其所代表的意義為何，值得探討。</li> </ol> <p>江教授哲銘</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>謝謝委員指正，有關綠建築減碳換算人造林的效益部分，本所係參考林務局對外公告台灣人造林 CO<sub>2</sub> 固定量每公頃每年為 14.9 公噸。</li> <li>謝謝委員指正，後續將瞭解其實際效益並作為後續推廣之參考。</li> <li>謝謝委員指正，將納入後續研究規劃辦理。</li> </ol>
--	---

<p>1. 本研究已完成既有綠建築標章之資料質化與量化分析，可供後續施政及設計、施工單位參考。</p> <p>2. 依其研究統計資料可看出權重較高之指標，如健康部分之室內環境指標可再繼續擴增相關內容。</p> <p>3. 未來研究可將所有案例進一步並規劃採分年方式，針對基地位置、北中南東分區、城市鄉鎮區及基地面積大小等因子進行統計分析，讓使用者可依設計案之不同做最佳化選擇之參考，並繪出圖表使參考資料更容易被使用。</p>	<p>1. 謝謝委員肯定。</p> <p>2. 謝謝委員指正，將納入後續研究規劃辦理。</p> <p>3. 謝謝委員指正，將納入後續研究規劃辦理。</p>
<p>李經理政道</p> <p>1. 2012 年版「日常節能」指標的外殼節能部分總分為 14 分，申請案件平均得分可達 7 分，相對於 2005 年版案例的總分 12 分平均得分 4.6 分有大幅提高，值得探討其提升的原因。另在空調節能部分的得分無法提高，其相關原因亦可進一步探討。</p> <p>2. 屋頂隔熱部分，所內已自行與委外進行改善研究案，建議許多業者可針對佔節能最大面積的外牆牆體進行隔熱改善的方案與指標，甚或結合如再生牆體材料，除有助節能設計亦可擴大再生綠建材的使用。</p>	<p>1. 謝謝委員指正，將納入後續研究規劃辦理。</p> <p>2. 謝謝委員指正，後續將再進一步收集相關案例效益，以供後續推廣之參考。</p>
<p>李理事長有田</p> <p>1. 綠化量對提供永續種植環境可否加以規範，目前僅規範覆土深度，而不規定樹穴面積，其實植物根系是以水平生長為主，國外皆有規定最小樹穴面積，臺北市已規</p>	<p>1. 謝謝委員指正，已納入本所後續手冊修訂之參考。</p>

<p>定大喬木必須 4m<sup>2</sup>、中喬木 2.5 m<sup>2</sup> 及小喬木 1.5 m<sup>2</sup>，似可參考。另現行規定覆土深度需達 1.5m 似乎太深，植物根系根本長不到這樣的深度。</p> <p>2. 生物多樣性其實只規定環境，似應實際去監測到底有多少生物進駐基地，此監測方式可由廠商提供或參考新加坡綠建築評估標準。</p>	<p>2. 謝謝委員指正，現階段生物多樣性指標在設計上僅就綠建築政策所能操作的範圍，希望能在建築土木開發行為中留下最大「生物多樣化」之可能性，與生物學家所稱的生物多樣性有別，未來將視需要規劃納入後續制度修訂之參考。</p>
<p>周教授鼎金</p> <p>1. 研究成果符合原規劃目標與內容，研究成果良好。</p> <p>2. 基地面積對綠建築分級的影響，已分析出 10,000 m<sup>2</sup> 以下多在「銅級」以下，對於 10,000 m<sup>2</sup> 以上的案例分級為何，請補充說明。</p> <p>3. 對於照明燈具過低造成得分偏高之問題，建議要加入整體合理照度與空間明亮感的觀念，合理照度可以天花板或桌面等局部照明之合併，減量燈具但要求空間之反射率與亮度感之設計手法採用。</p>	<p>1. 謝謝委員肯定。</p> <p>2. 謝謝委員指正，原先提出的基地面積在 10,000 m<sup>2</sup> 以下多落在「銅級」以下的結論似乎有誤，經由重新檢視，基地面積對綠建築分級似無顯著影響，已配合重新修正相關結論，請參閱第四章。</p> <p>3. 謝謝委員指正，將規劃納入後續研究辦理。</p>
<p>廖教授朝軒</p> <p>1. 報告中提到採平均值統計會有不合理情形，建議可採中位數或眾數的方式處理。</p>	<p>1. 謝謝委員指正，囿於時間暫無法依委員建議修正，以將其納</p>



<p>2. 本文中資料分析相當完整，未來是否能考慮以區域進行分區，並比較其差異性。</p> <p>3. 2005 年及 2007 年版本的案例，其「基地保水」指標的平均得分較低，但在 2009 年及 2012 年版本則無，其可能原因為何。</p> <p>4. 綠建築政策已推動 10 餘年，累積不少案例，故應朝大數據與 Data Ming 的方式加強研究，可供後續政策修正之參考。</p>	<p>入建議供後續研究參考，請參閱第四章。</p> <p>2. 謝謝委員肯定，目前案例已依照現有評定的北中南分區方式進行相關檢討，未來將進一步規劃依照縣市別的分區方式辦理相關差異性分析研究。</p> <p>3. 謝謝委員指正，由於本研究尚未針對個別指標的設計細項進行統計分析，其實際原因尚無法推論，依過去承辦綠建築經驗應與法規的推動與特殊保水工法被大量採用有關。</p> <p>4. 謝謝委員指正，將規劃納入後續研究辦理。</p>
<p>中華民國全國建築師公會（江建築師星仁）</p>	
<p>1. 綠建築分級與招標制度有關，國內許多公共工程已將綠建築標章辦理納入工程應辦事項，但無綠建築分級要求，因無合理酬金或要求時，所以多數案例僅以取得「合格級」標準即可，故若將級別要求納入合約規範，勢必可提升成效。</p> <p>2. 有關照明基本照度不足部分，建議應參考 CNS 規範。另現行相關綠建築獎勵誘因，建築師並未被實質獎勵，多為投資開發者所得。</p> <p>3. 報告 P.85 提到的綠建築成效，候選綠建築證書的案例因尚未興建完成，似不應納入統計。</p>	<p>1. 謝謝委員指正，將規劃納入後續推廣說明。</p> <p>2. 謝謝委員指正，將規劃納入後續研究辦理。</p> <p>3. 謝謝委員指正，由於目前綠建築節能成效係以其建築外殼隔熱性能較法規提高 2 成方式所</p>

<p>台灣省建築材料商業同業公會聯合會(王總幹事榮吉)</p> <p>1. 本研究之研究目的、方法與建議事項，均符合預期成果。</p>	<p>估算，因此即便取得候選綠建築證書無申請綠建築標章，因該設計已納入故仍有此節能成效。</p> <p>1. 謝謝委員肯定。</p>
<p>財團法人工業技術研究院綠能與環境研究所(蘇研究員梓靖)</p> <p>1. 研究成果相當重要，成果具體。</p> <p>2. 照明節能指標確有檢討之必要，可針對照明密度調整。</p> <p>3. 未來可參考新加坡 Green Mark 的方式，進行綠建築與非綠建築的耗能數據實際統計比較，以供政策制訂之參考。</p>	<p>1. 謝謝委員肯定。</p> <p>2. 謝謝委員指正，將規劃納入後續研究辦理。</p> <p>3. 謝謝委員指正，將規劃納入後續研究辦理。</p>
<p>主席</p> <p>1. 有關部分案例取得較少指標但綠建築等級較高的原因，建議可後續進一步評估研究。</p>	<p>1. 謝謝委員指正，將規劃納入後續研究辦理。</p>

## 參考書目

1. 林政賢，綠建築評估指標適用性之研究，國立成功大學建築研究所碩士論文，民國 93 年 6 月。
2. 張芸翠，台灣綠建築評估系統評分合理性之研究，國立成功大學建築研究所碩士論文，民國 101 年 7 月。
3. 綠建築解說與評估手冊（2005 年更新版），內政部建築研究所，民國 94 年 7 月。
4. 綠建築解說與評估手冊（2007 年更新版），內政部建築研究所，民國 96 年 1 月。
5. 綠建築解說與評估手冊（2009 年版），內政部建築研究所，民國 99 年 1 月。
6. 綠建築評估手冊－基本型（2012 年版），內政部建築研究所，民國 101 年 4 月。

