

# 新北市綠建築容積獎勵機制之研究

研究機關：新北市政府城鄉發展局

研究人員：王博群、彭勝椿、葉吉雄

研究期程：自 112 年 01 月 01 日

至 112 年 12 月 31 日

新北市政府 112 年度自行研究成果摘要表	
項 目	說 明
計 畫 名 稱	新北市綠建築容積獎勵機制之研究
期 程	自 112 年 01 月 01 日至 112 年 12 月 31 日
經 費	無
研 究 目 的	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 藉由文獻回顧界定出較具減碳效益之綠建築指標(減碳指標)。</li> <li>2. 比較分析減碳指標與其它指標之單位建造成本關係。</li> <li>3. 提供都市計畫法新北市施行細則有關綠建築容積獎勵值之建議。</li> </ol>
研 究 方 法	文獻回顧、比較分析法
研 究 發 現 及 建 議	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 綠建築除門檻指標(日常節能、水資源)外，建議優先選取 CO<sub>2</sub> 減量、綠化量及基地排水等減碳指標。</li> <li>2. 現行都市計畫法新北市施行細則規範取得黃金級綠建築可申請 3% 之容積獎勵，建議可調整新設條件限制，規範須選用減碳指標(CO<sub>2</sub> 減量、綠化量及基地排水)並取得黃金級評估認證，且得分達該減碳指標群整體得分上限之 80% 者，即可申請 3% 獎勵值；未選用相關指標或得分未達上限 80%，仍取得黃金級評估認證者，僅可申請 2% 獎勵值。</li> </ol>
備 註	無

# 目錄

第一章 緒論 .....	1
第一節 研究背景 .....	1
第二節 研究目的 .....	3
第二章 文獻回顧 .....	4
第一節 綠建築評估指標與減碳潛力之關聯性 .....	4
第二節 綠建築建造成本案例 .....	9
第三節 綠建築獎勵制度 .....	13
第三章 研究設計 .....	17
第一節 研究範疇 .....	17
第二節 研究架構 .....	17
第三節 研究方法 .....	20
第四章 研究成果 .....	24
第一節 較具減碳潛力之綠建築指標 .....	24
第二節 各指標平均每分建造成本 .....	26
第三節 減碳指標群建造成本水準 .....	31
第五章 結論與建議 .....	33
第一節 研究結論 .....	33
第二節 研究限制與建議 .....	35
參考文獻 .....	36

## 圖目錄

圖 1 綠建築評估指標系統減碳潛力分析權重值.....	7
圖 2 研究流程圖 .....	19

## 表目錄

表 1 綠建築減碳效益分析表.....	5
表 2 可規範作為優先或必選取之評估指標項目列表 .....	8
表 3 綠建築與一般建築造價成本差異分析表（單位：元/m <sup>2</sup> ） .....	9
表 4 各級別綠建築平均單位造價成本分析表（單位：元/m <sup>2</sup> ） .....	10
表 5 綠建築各指標設施設備項目平均造價成本摘錄表 .....	11
表 6 指標評分-造價成本表.....	20
表 7 指標分群比較分析示意表 .....	23
表 8 黃金級綠建築標章申請案件(本研究樣本).....	25
表 9 黃金級綠建築標章或候選證書申請案件(本研究樣本).....	27
表 10 個案建造成本統計綜理表(單位：分；萬元；萬元/分).....	28
表 11 各指標平均得分及每分建造成本序位表 .....	30
表 12 各指標平均得分占比及分群得分占比表.....	30
表 13 個案減碳指標群建造成本比較表(單位：元/分) .....	31
表 14 總體減碳指標群建造成本比較表 .....	32

# 第一章 緒論

## 第一節 研究背景

面對氣候變遷的衝擊，全球各地愈常發生極端氣候型態，例如長時間乾旱及短時強降雨等，這些現象已對人類乃至所有物種產生負面效應，係攸關整體生態系統之存續。因此在全球暖化的時代下，各國對環境永續的意識抬頭，除了追求城市永續發展外，也陸續宣示「2050 淨零排放」行動，而臺灣亦於 110 年 4 月將 2050 淨零轉型視為國家發展目標，並於 111 年 3 月由國發會正式提出「臺灣 2050 淨零排放路徑策略總說明」。

依據上述總說明，我國 2050 淨零轉型係以「能源」、「產業」、「生活」、「社會」為四大策略，以「科技研發」、「氣候法制」為兩大治理基礎，並輔以十二項關鍵戰略來達成 2050 淨零碳之目標。前述四大策略的產業轉型涵括了建築部門，其目標係於 2050 年所有新建建物及 85%既有建物達到「近零碳」建築，針對新建建物之推動事項之一為「建立能效評估系統」，實施作法包含「納管公有建築」及「容積獎勵納入能效評估」，由此可知強調節能減碳與環境共生之「綠建築」係今後建築設計主流之一，且藉由獎勵機制促進綠建築之普及。

綠建築標章起初係自願申請制，後行政院於 90 年 3 月核定實施「綠建築推動方案」，強制公有新建建築物納入綠建築設計管制。因取得綠建築標章之建物著實能達到省水節電及降低二氧化碳排放等環保成效，故為擴大綠建築帶來的低碳永續效益，內政部於 94 年透過法制化的方式，將建築技術規則增訂「綠建築基準專章」，後續又進一步於 97 年及 106 年，分別在「都市更新條例」及「都市危險及老舊建築物加速重建條例」訂有不同等級綠建築標章之容積獎勵規定，而地方政府也紛紛比照中央政府，將綠建築相關之容積獎勵規定納入地方自治法規中，以加速城市邁向永續的進程。

新北市有關綠建築容積獎勵規定始見於 98 年，係訂於都市計畫書之土地使用分區管制要點(以下簡稱土管)，相關法規則始於 103 年發布之都市計畫法新北市施行細則(以下簡稱細則)；惟不同都市計畫及整體開發地區土管訂有不同獎勵值或相關辦理規定，且與細則存有競合之可能，爰後續於 108 年、109 年分別公告實施本市整開地區及一般地區之土管通檢，將綠建築容積獎勵部分回歸細則第 46 條<sup>1</sup>及 48 條<sup>2</sup>之規定，以符全市一致性原則。

內政部建築研究所自 88 年針對臺灣氣候特性，建立涵蓋生態 (Ecology)、節能 (Energy Saving)、減廢 (Waste Reduction)、健康 (Health) 4 大範疇之綠建築標章評估 (EEWH) 系統，該 4 類範疇又可細分 9 項指標及 31 種評估要項，其雖皆能對環境保護產生正向貢獻，惟針對減碳方面，有研究發現不論是 4 大範疇、9 項指標或 31 種評估要項，其減碳潛力實有所差異，例如健康範疇中之水資源指標，其減碳潛力預期明顯優於同範疇中之另兩項指標(室內環境及汙水垃圾改善)。

綜上，本市現行都市計畫有關綠建築之規定可分為依細則第 46 條之義務性及依細則第 48 條之獎勵性，而當前主要以獎勵方式推動，倘取得黃金級綠建築標章得給予最高 3%容積獎勵，取得鑽石級得給予最高 6%容積獎勵，惟目前綠建築標章之申請皆由建商自行選取評估指標，故可能會以成本利益而非減碳效益為選用考量；另外，內政部建築研究所 (2018) 證實取得綠建築標章之建物，其

---

<sup>1</sup> 都市計畫法新北市施行細則第 46 條規定：「申請基地面積大於六千平方公尺且總樓地板面積大於三萬平方公尺者應取得候選綠建築證書及候選智慧建築證書，並通過銀級綠建築及銅級智慧建築分級標準以上。」。

<sup>2</sup> 都市計畫法新北市施行細則第 48 條規定(略以)：「…都市計畫書內有規定下列獎勵項目者，應依下列規定辦理：一、依規定取得候選綠建築證書或候選智慧建築證書，並通過綠建築或智慧建築分級評估方式申請獎勵者，取得黃金級綠建築或銀級智慧建築等級，給予不超過基準容積百分之三之獎勵；取得鑽石級綠建築或黃金級智慧建築等級，給予不超過基準容積百分之六之獎勵。原獎勵規定應停止適用。…」。

平均建造成本與未取得標章者差異不大，且綠建築興建技術也會愈臻成熟，故於 2050 淨零碳目標下，綠建築將成為未來基本建築設計，法令層面亦應漸由獎勵性質調整為全面義務。鑑此，配合本市細則第五階段修法，如何將本市綠建築獎勵機制導向更具實質減碳效益，並逐步邁向義務性綠建築，使綠建築普及化、常態化，即為本研究之目的。

## 第二節 研究目的

本研究為使都市計畫法新北市施行細則能引導出更具「減碳」效果之綠建築設計，爰擬研析一套「低碳版」綠建築容積獎勵制度，說明如下：

- 一、 藉由文獻回顧界定出較具減碳效益之綠建築指標(減碳指標)。
- 二、 比較分析減碳指標與其它指標間之單位建造成本關係。
- 三、 提供都市計畫法新北市施行細則有關綠建築容積獎勵值之建議。

## 第二章 文獻回顧

本研究欲藉由檢視並提列我國現行綠建築評估指標系統中具備相當減碳潛力之評估指標項目，並藉由綠建築建置成本之相關分析，進而研擬本市未來邁向 2050 淨零碳願景下，於綠建築容積獎勵機制上之可行調整策略。爰此，於本章將透過相關文獻蒐集與彙整，了解過往有關綠建築評估指標與減碳潛力之關聯性、綠建築建造成本相關分析以及釐清都市計畫法新北市施行細則之綠建築相關規範修法歷程等，以作為後續研究之知識背景與參考基礎。

### 第一節 綠建築評估指標與減碳潛力之關聯性

據聯合國環境規劃署 (UNEP) 統計，全球建築產業消耗地球整體近 40% 之能源、20% 之水資源、30% 之原材料以及產生近 38% 之固體廢棄物 (林憲德、蔡耀賢、楊詩弘, 2019); 就臺灣而言，國內建築產業製造之二氧化碳排放量，佔全國產業總碳排放量之三成。爰此，我國未來在積極邁向 2050 淨零碳願景目標下，建築產業勢必將被要求降低其相關碳排放量<sup>3</sup>。綠建築基於其規範的相關規劃設計原則、建築施工手法以及選用之資材與設施設備等而給予整體環境、經濟與社會正面的效益 (Sartori et al., 2021)，因此被視為是建築相關產業在淨零碳轉型發展下的重要策略。本節將透過相關文獻之探討、彙整，以釐清現行我國綠建築評估指標系統 (EEWH) 中之各評估指標項目與減碳間之關聯性，作為本研究後續針對本市綠建築容積獎勵機制政策研擬與建議之參考。

---

<sup>3</sup> 我國國家發展委員會與行政院環境保護署、經濟部與內政部等相關部會，為落實淨零轉型之長期願景目標，於 111 年 3 月 30 日提出「臺灣 2050 淨零排放路徑及策略總說明」，發表「十二項關鍵戰略」並制定個別戰略計畫，其中指出建築相關碳排放量為住宅、商業及產業等部門之重要轉型對象。

## 一、綠建築減碳效益

綠建築相關理念係以建築物全生命週期觀點下，透過規劃設計、建造施工與資材選用等來達到「低汙染、低環境負荷且對整體建築環境帶來正面效益」之成效。現行我國綠建築評估指標系統以「生態、節能、減廢、健康」等四大面向作為評估準則與效益目標，可知，減少碳排放量僅為綠建築整體預期效益之一環，然相關研究亦探討出許多綠建築常見之規劃設計、施工手法或資材，將有助於降低建築整體之碳排放量，如於建築物基地環境周遭建置生態綠網、生物廊道等以維護生態多樣性，並增加基地綠化量，有利於整體環境之碳儲集效果；採用再生建築資材，像是高爐水泥、再生面磚以及高性能混凝土等，將達到 12~18%之整體減碳效益（劉安瑀，2014）；或是選用具節能標章及省水標章之相關設施設備，估計能較一般建築節省近 20~30%之電能、水資源消耗，降低其間接之碳排放量。相關研究彙整有關綠建築減碳效益之分析，並將其內容對應於我國現行綠建築評估指標系統中之各項目，詳如表 1。

表 1 綠建築減碳效益分析表

綠建築減碳效益 相關內容	文獻	對應我國綠建築評估指標系統情形 面向—指標群—評估要項
建置生態綠網、生物廊道，維護植物多樣性以及土壤保持。	Kraenzel et al. (2003)	生態—生物多樣性—生態綠網 生態—生物多樣性—植物多樣性 生態—生物多樣性—土壤生態
種植大小喬木、灌木以及屋頂層的綠化設計等，以維持植物固碳量。	Zhikun et al. (2018)	生態—綠化量—綠化量 生態—綠化量—二氧化碳固定量
設計建築基地相關儲集與回收雨水系統。	廖慧燕、鄭政利 (2014)	生態—基地保水—常用保水設計 生態—基地保水—特殊保水設計
建築外殼設計參考太陽日照角度、減少過度使	徐振鐘 (2013)	節能—日常節能—建築外殼節能 節能—日常節能—固定耗能設備

用玻璃窗等，以強化建築隔熱。		
採用節能燈具、變頻空調等設備。	陳海曙、蘇煜瑄 (2010)	節能—日常節能—空調節能 節能—日常節能—照明節能
採用再生資材 (如高爐水泥、再生面磚以及高性能混凝土等)。	劉安瑀 (2014)	減廢—CO <sub>2</sub> 減量—再生建材使用
採用鋼構造、輕量化的建築設計。	劉安瑀 (2014)	減廢—CO <sub>2</sub> 減量—建築輕量化
採用長壽命化設計，延長建築物使用年限。	Seungjun et al. (2018)	減廢—CO <sub>2</sub> 減量—耐久化
採用節水省水器具，如省水馬桶、節水浴缸等。	廖慧燕、鄭政利 (2014)	健康—水資源—省水器材採用率 健康—水資源—大耗水項目管制與彌補措施
使用綠建材 (如纖維水泥板、高壓混凝地磚以及碎石級配料等)，減少環境汙染。	劉安瑀 (2014)	健康—室內環境—室內建材裝修

資料來源：彭勝椿，2022

## 二、我國現行綠建築評估指標系統各指標項目之減碳潛力

由前述可知，綠建築有關減碳效益之規劃與評估內容不僅侷限於單一指標，而是分散於四大面向、九大指標中。相關研究針對我國內政部建築研究所制定之「綠建築評估手冊-住宿類 2015 版」中所規範的評估內容，進行專家學者問卷調查及層級分析，藉此提出基於節能減碳觀點下，現行各評估指標項目所具備之減碳潛力權重關係與優先次序，詳如圖 1。

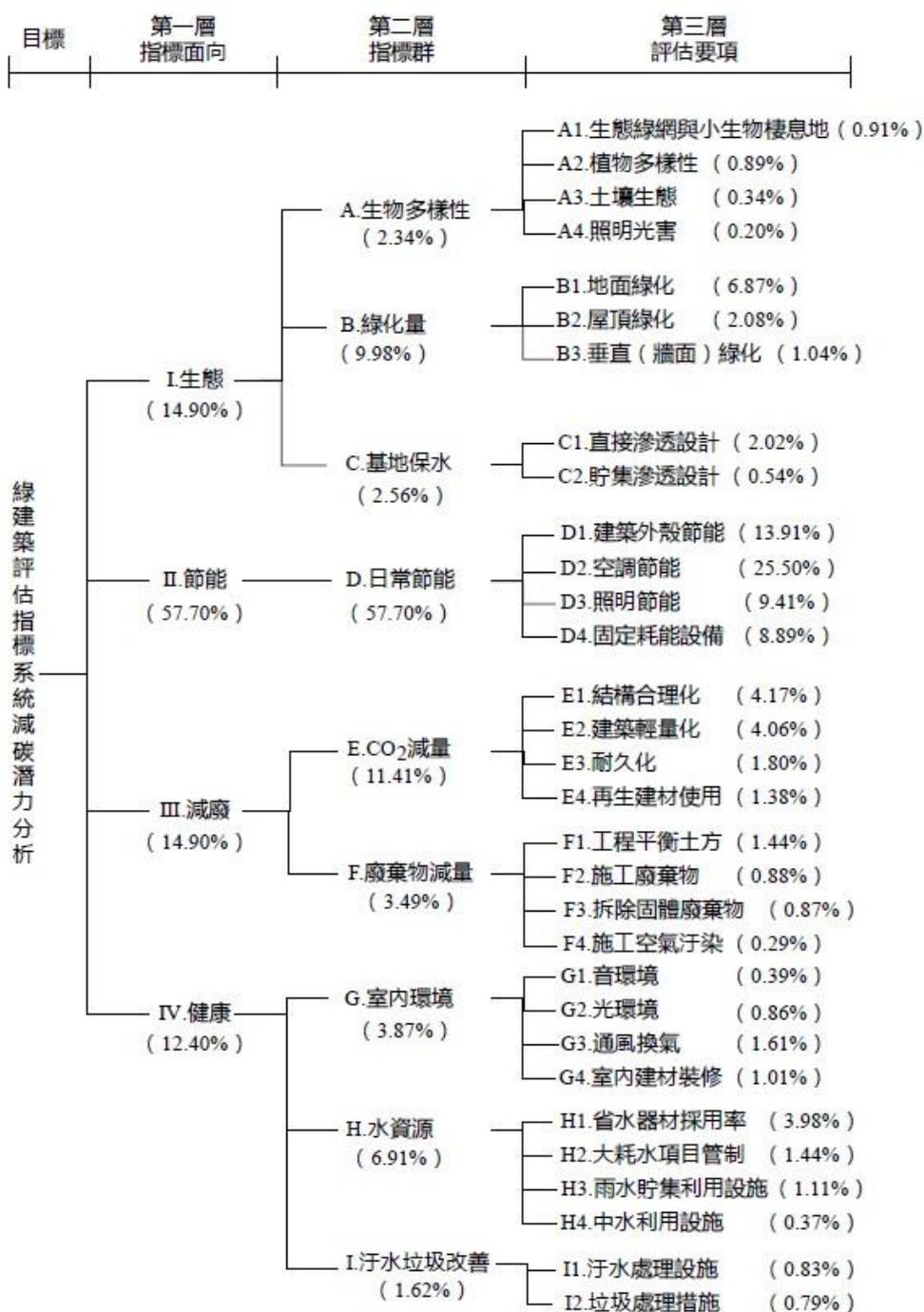


圖 1 綠建築評估指標系統減碳潛力分析權重值

資料來源：彭勝椿，2022

由圖 1 可發現，我國現行綠建築評估指標系統中，以節能面向之日常節能指標及其評估要項相關內容最具減碳潛力，其次為減廢面向之 CO<sub>2</sub> 減量指標以及生態面向之綠化量指標等。此外，該研究

也針對分析結果，提出未來在基於節能減碳、淨零排放趨勢下，除了現行申請綠建築所規範之門檻指標（日常節能與水資源）外，可規範作為優先或必選取之評估指標項目，以促進整體綠建築減碳效益之提升，詳如表 2。

表 2 可規範作為優先或必選取之評估指標項目列表

現行規範必選 門檻指標及評估要項	減碳潛力 權重值	建議可優先或必選取 之指標及評估要項	減碳潛力 權重值
日常節能-空調節能	25.50%	綠化量-地面綠化	6.87%
日常節能-建築外殼節能	13.91%	CO <sub>2</sub> 減量-結構合理化	4.17%
日常節能-照明節能	9.41%	CO <sub>2</sub> 減量-建築輕量化	4.06%
日常節能-固定耗能設備	8.89%	綠化量-屋頂綠化	2.08%
水資源-省水器材採用率	3.98%	基地保水-直接滲透設計	2.02%
水資源-大耗水項目管制	1.44%	--	--
水資源-雨水貯集利用設施	1.11%		
水資源-中水利用設施	0.37%		
加總	64.61%		19.20%
門檻指標與建議指標項目權重值加總：83.81%			

資料來源：彭勝椿，2022

由表 2 可知，未來在朝向 2050 淨零碳願景下，現行綠建築評估指標系統中，可以針對減碳相關議題加以規範，使更具減碳潛力之評估指標，如 CO<sub>2</sub> 減量、綠化量與基地保水等及其相關評估要項內容，能多加被選用，使整體綠建築之減碳效益能更加提升。

本研究後續亦將參考上述文獻回顧之資料，以綠建築建造成本角度加以衡量，並以現今本市已申請並取得綠建築容積獎勵之個案，進行研究、分析，進而研擬將上述優先或必選用具備減碳潛力指標之理念，運用於本市綠建築容積獎勵機制之可行策略。

## 第二節 綠建築建造成本案例

綠建築之造價成本為影響建築業者是否願意推動綠建築建案之重大因素，而容積獎勵機制一直被認定是促進綠建築發展之重要誘因。故若欲進行本市綠建築容積獎勵機制之相關調整策略，應先從相關指標規範可能造成之綠建築成本影響進行分析。本研究將於本節透過相關文獻之彙整，加以釐清有關綠建築建造成本之概念、課題。

### 一、綠建築與一般建築之造價成本差異

我國內政部建築研究所（2018）提出「綠建築之造價成本分析比較研究」，就一般建築與綠建築進行造價成本之比較，發現綠建築案例之造價不一定絕對高於一般建築，且大部分案例皆集中於一倍標準差之造價區間中，顯示綠建築之整體造價無絕對高昂之意涵。如表 3 所示，綠建築在住宿類與辦公類建築樣態上平均單位造價略高於一般建築，但是就學校類綠建築之平均單位造價言，則低於一般建築，且整體平均單位造價上，綠建築亦低於一般建築。顯見，建築物之造價成本高低取決於個案整體規劃內容，與是否採用綠建築規劃設計無絕對關係，且綠建築之單位造價成本未必高於一般建築。故本研究後續將著重探討綠建築基於部分特定具減碳效益之評估指標項目下，相較於一般建築所可能增加之建造成本。

表 3 綠建築與一般建築造價成本差異分析表（單位：元/m<sup>2</sup>）

建築類型	綠建築		一般建築		整體平均	
	平均單位造價	標準差	平均單位造價	標準差	平均單位造價	標準差
住宿類	29,043.7	5,104.7	28,712.7	25,162.8	28,812.0	21,068.5
辦公類	25,218.2	3,017.8	24,322.8	6,704.0	24,888.3	4,554.5
學校類	21,206.2	5,635.7	22,922.7	9,619.3	21,542.0	6,506.4
平均	23,252.4		26,473.8		24,507.1	

資料來源：內政部建築研究所，2018

又，研究指出綠建築標章等級之高低與整體造價成本並無絕對正向線性關係，如表 4 所示，無論係住宿類、辦公類或學校類綠建築，就單位平均造價成本上，並無明顯高級別必然高於低級別之情事，如住宿類黃金級綠建築之平均單位造價少於較低級別之銀級住宿類綠建築；辦公類鑽石級綠建築之平均單位造價少於較低級別之黃金級與銀級住宿類綠建築。

綜觀上述可知，影響建築物造價成本之因素眾多，綠建築相關規劃設計與所選之資材設備雖為其一，但仍主要受到如基地環境、開發者之要求與偏好以及建築施工工法等影響，且其影響程度甚至比綠建築相關設計還大。

表 4 各級別綠建築平均單位造價成本分析表（單位：元/m<sup>2</sup>）

建築類型	住宿類		辦公類		學校類	
	平均單位造價	標準差	平均單位造價	標準差	平均單位造價	標準差
合格級	-	-	22,432.7	1,996.0	19,097.3	2,525.4
銅級	26,261.4	0	24,128.8	1,978.4	25,197.8	6,291.4
銀級	31,621.9	5,967.1	29,132.1	388.6	26,039.6	5,933.6
黃金級	28,053.2	5,115.2	27,691.9	318.6	20,043.1	6,964.3
鑽石級	-	-	26,852.5	0	25,396.2	0
平均	29,043.7	5,104.7	25,218.2	3,017.8	21,206.2	5,635.7

資料來源：內政部建築研究所，2018

## 二、綠建築相關設施設備之造價成本分析

所謂綠建築之增額造價成本，或稱綠增量成本，即係指因綠建築之相關規劃設計、特殊施工手法及特定資材設備等，有別於一般建築物之常態性使用，所額外增加之造價成本。而因綠建築之規劃設計與施工手法具有難以一般通用標準及量化基準進行評估、分析其增額成本之特性，故過往研究多著重於探討綠建築特定設施設備之建置成本分析。

內政部建築研究所（2020）提出「綠建築相關設施設備建置與維護成本之研究」，報告指出綠建築相關設施設備項目之建置成本價額會因為不同的設施設備規模、供應廠商、使用型態、及相關製程手法而略有差異，且部分設施設備亦會因個案設計、客製化規劃與特殊配置而有價額上之不易預測性。該研究針對現行綠建築評估指標系統中之九大指標內容其所對應實務上常見之設施設備項目，向廠商與建築師事務所等進行訪價、分析及後續試算。根據統整結果，綠化量及基地保水兩大指標中，有關草坪、灌木與喬木等基地綠化措施以及滲透、排水相關設備，為影響綠建築相關設施設備建置成本之主要因素；而日常節能、水資源及污水及垃圾改善等三項指標中，多數相關節能、省水之設備多已列為建築法規定一般建物所須建置之項目，其餘綠建築衍生之相關設施設備，如雨水貯集設施、Low-E 反射玻璃等，雖可能增加相關綠建築造價成本，然於長期而言，其設施設備所具備之一定程度節省水電資源功效，仍能回收相當之投入成本並增加建築物正面環境效益。綠建築相關設施設備之平均造價成本詳如表 5。

綜觀前述，在現行實務面中，建築開發者受成本考量而決定是否興建綠建築，然綠建築相關規劃設計之造價成本已漸與一般建築無異，爰此，現行綠建築容積獎勵制度所富含之預期效益實屬重要誘因，增額容積應足夠負擔綠建築之增加造價，而本研究若能藉此妥善設計並調整相關獎勵規範，將有助於促進綠建築發展、提升綠建築減碳效益，並使其逐步成為建築物之義務性規劃原則。

表 5 綠建築各指標設施設備項目平均造價成本摘錄表

指標	設施設備項目	單位	造價成本（元）
生物多樣性	生態棲地及綠網串聯設計	平方公尺	3,500~5,000
綠化量	薄層型屋頂綠化	平方公尺	3,000~5,000
綠化量	草地、草坪	平方公尺	100~200
綠化量	花園	平方公尺	2800
基地保水	滲透排水管	公尺	120~130

基地保水	蓄排水版	片	270~350
基地保水	滲透陰井	座	13,000~15,000
日常節能	遮陽棚	才	50~170
日常節能	照明系統-自動點滅控制器	台	6,000~6,600
日常節能	一級能效瓦斯熱水器	台	16,700~26,000
日常節能	電梯電力回生裝置	組	750,000
日常節能	Low-E 玻璃 (5mm)	才	240~280
CO <sub>2</sub> 減量	鋼筋混凝土 (RC 結構)	平方公尺	30,000
CO <sub>2</sub> 減量	鋼骨鋼筋混凝土 (SRC 結構)	平方公尺	65,000
CO <sub>2</sub> 減量	輕隔間 (雙面輕石膏板)	平方公尺	450~600
CO <sub>2</sub> 減量	輕隔間 (雙面輕矽酸鈣板)	平方公尺	700~900
水資源	馬桶自動沖水器	組	14,500~25,000
水資源	節水澆灌系統	套	1,100
室內環境	乳膠漆 (綠建材)	公升	150
室內環境	樓板緩衝材	坪	20,000
污水垃圾改善	垃圾壓縮儲存環保設備	套	500,000
污水垃圾改善	油脂截留器	套	3,000~4,500

資料來源：內政部建築研究所，2020

### 第三節 綠建築獎勵制度

為促進本市都市計畫區內之建築基地開發時，能兼具經濟利益與環境效益，遂於都市計畫相關法規訂定綠建築規範。以下分就「都市計畫法新北市施行細則」、「新北市都市更新審議原則」及「新北市設計審議原則」等法規說明有關綠建築獎勵規範及修法歷程。

#### 一、都市計畫法新北市施行細則

本市都市計畫有關綠建築獎勵之規範最早始於 98 年 12 月 25 日發布實施之「變更新莊都市計畫(土地使用分區管制要點專案通盤檢討)(第一階段)」案，其中針對取得銀級、黃金級與鑽石級綠建築者，分別給予 6%、8%及 10%之容積獎勵；後本市於 100 年 1 月 17 日發布實施「變更三重、板橋、中和、新莊、永和、新店、蘆洲、土城(頂埔地區)、汐止、樹林、淡水、泰山、五股、臺北港特定區、瑞芳、八里(龍形地區)、澳底、淡水(竹圍地區)、樹林(三多里地區)及樹林(山佳地區)等 20 處都市計畫(土地使用分區管制要點專案通盤檢討)(第二階段)」案，並訂定通案性綠建築設計容積獎勵原則。自此，本市各都市計畫區即依其各自土地使用分區管制要點進行綠建築容積獎勵相關規範，例如「變更鶯歌(鳳鳴地區)都市計畫細部計畫土地使用分區管制要點(第一次通盤檢討)」案於 102 年訂定相關綠建築容積獎勵規範，分別給予黃金級、鑽石級之建築物 2%、4%之獎勵值；「擬定三重都市計畫(高速公路北側仁義街附近地區)細部計畫」案於 103 年訂定土管規則相關綠建築容積獎勵規範，對於銀級、黃金級、鑽石級之建築物分別給予 6%、8%、10%之獎勵值。

本府於 103 年 4 月 29 日發布實施「都市計畫法新北市施行細則」，將適用於全市之通案性土地使用管制內容規定納入，其後配合本市相關政策及業務執行需求，分別於 105 年、107 年、108 年及 111 年修正部分條文。惟考量施行細則係土地使用分區管制之上

位法規，其部分條文規定與各都市計畫土地使用分區管制要點重複或競合之情形，恐造成法令執行上之疑義，且前開 100 年土地使用分區管制專案通盤檢討已歷時多年，伴隨時空背景變化，部分要點規定已不符時宜，爰逐步配合細則規範刪除或調整各都市計畫土地使用分區管制要點，自此本市各計畫區有關綠建築容積獎勵之規範回歸施行細則通案原則辦理。

綜上所述，本市都市計畫綠建築容積獎勵相關規範，從各都市計畫於土地使用管制要點內訂定，轉變為遵循通案性之都市計畫法新北市施行細則明文規定。以下就細則內有關綠建築相關規範之修法歷程進行分述：

(一) 103 年 4 月 29 日發布實施全文 58 條

與綠建築相關規範條文包括：

第 46 條：申請基地面積大於六千平方公尺且總樓地板面積大於三萬平方公尺者，應取得候選綠建築證書及通過綠建築分級評估銀級以上。

第 48 條（第 2 項部分條文）：都市計畫書內有規定下列獎勵項目者，應依下列規定辦理：一、依規定取得候選綠建築證書及通過綠建築分級評估方式申請獎勵者，取得黃金級者給予獎勵額度上限不得高於基準容積百分之三；取得鑽石級者給予獎勵額度上限不得高於基準容積百分之六，原獎勵規定應停止適用。

(二) 105 年 12 月 7 日（一階修法）

修正發布第 48 條條文，但無涉及綠建築獎勵相關規範之修訂。

(三) 107 年 11 月 7 日（二階修法）

修改有關第 46 條內容，加入智慧建築相關獎勵規範，修正後條文如下：

第 46 條：申請基地面積大於六千平方公尺且總樓地板面積大於三萬平方公尺者應取得候選綠建築證書及候選智慧建築證書，並通過銀級綠建築及銅級智慧建築分級標準以上。

(四) 108 年 7 月 3 日 (三階修法)

無涉及綠建築相關條文修訂。

(五) 111 年 3 月 16 日 (四階修法)

修正發布第 48 條條文，但無涉及綠建築獎勵相關規範之修訂。

由上述綜理可知，「都市計畫法新北市施行細則」有關綠建築之規範主要為第 46 條與第 48 條，第 46 條係規範一定規模與面積之基地應取得候選綠建築證書並通過相當級別之標章，實屬義務性規定；而第 48 條係明定取得候選證書之級別所對應之容積獎勵值，屬於獎勵性規定，亦即符合本研究所欲探討之對象。

本細則雖經四階段之修正，然從上述歷程可發現，對於第 48 條有關綠建築標章級別或獎勵值之規定均無調整，而在邁向 2050 淨零碳的目標願景下，有必要將綠建築之獎勵性質逐步調整為義務性，以真正落實減碳、永續之理念，故本研究後續將基於相關研究分析成果，針對現行法規提出調整策略、建議。

## 二、新北市都市更新審議原則

本市配合 2050 淨零碳目標，於 112 年 8 月 8 日發布修正「新北市都市更新審議原則」全文 28 點，其中新增訂第 17 條：「一、都市更新案件應取得合格級綠建築標章。更新單元面積達二千平方公尺以上者，應取得銅級綠建築標章及銅級低碳建築標章，並與本府簽訂協議書納入都市更新事業計畫載明。但已依其他規定應申請較高之標章、等級者，不在此限。二、依容獎辦法及相關規定取得銀級綠建築標章者，應一併取得建築能效標示第一級，並與本府簽

訂協議書納入都市更新事業計畫載明。」，針對都市更新案件及達一定規模者，規範基本之綠建築設計義務。

### 三、新北市都市設計審議原則

經查「新北市都市設計審議原則」尚未另訂有綠建築相關規範，係依循「都市計畫法新北市施行細則」及各都市計畫區土地管制要點規定辦理。

## 第三章 研究設計

### 第一節 研究範疇

本研究係探討新北市如何由建築部門為淨零碳目標做更進一步貢獻，故以當前「都市計畫法新北市施行細則」訂定之綠建築獎勵制度為基礎提出精進方向。

經初步盤查，現有綠建築容積獎勵申請案多為黃金級，且臺北市於建築設計、建築成本等條件與新北市具較高同質性，為利樣本之收集及降低樣本間之差異性，本研究擬以申請雙北黃金級綠建築標章及候選證書案件作為研究樣本，比較分析綠建築指標的單位建造成本，再進一步檢討容積獎勵制度，並提出調整建議。

### 第二節 研究架構

承首章所述，新北市現行綠建築獎勵制度主要係訂於都市計畫法新北市施行細則，而綠建築 9 大指標中並非所有指標均具顯著減碳效果，又於現行獎勵制度下(詳註 2)，政府無法有效引導申請者以「減碳效益」作為指標選取之優先考量，故為積極邁向淨零碳之目標，應就既有制度進行檢討及調整，本研究將依圖 2 流程操作，以達本研究目的，說明如下：

- 一、藉由文獻回顧彙整各綠建築指標對應之常態性設施設備項目及其單位建造成本，並界定出較具減碳潛力之評估指標。
- 二、收集新北市黃金級綠建築標章申請案件之評定報告書，分析各申請案所選用之指標、指標得分、設施設備，並建立各指標單位建造成本資料表(如表 6)。
- 三、依上開資料表分群比較本研究界定之減碳指標及排除必選門檻指標(如表 2)後之其餘指標的單位建造成本(元/分)。
- 四、基於比較結果綜整結論並提出綠建築容積獎勵制度調整建議。

倘減碳指標獲得每分所需投入之建造成本較低，則建議可將黃金級綠建築容積獎勵制度適度地轉嚴，例如：當申請者所申請之減碳指標評分未達一定標準，黃金級綠建築容積獎勵額度由 3%調整為 2%，若達標準則維持給予 3%(2%+1%)之容積獎勵；反之，倘減碳指標獲得每分所需投入之建造成本較高，則建議可給予額外之容積獎勵，例如：當申請者所申請之減碳指標評分未達一定標準，申請者依然僅能取得 2%容積獎勵，但若達標準則給予 4%(2%+2%)之容積獎勵。

簡言之，未配合政策者原則調降基本獎勵值(3%→2%)；因配合政策而增加成本者，給予較多額外獎勵值(+2%)；若不會因此增加成本，則給予較少額外獎勵值(+1%)。如此不僅能建立更有利淨零碳目標之綠建築獎勵制度、促使申請人設計更具減碳效果之綠建築，又能兼顧成本之合理性，避免產生損益失衡之情形。

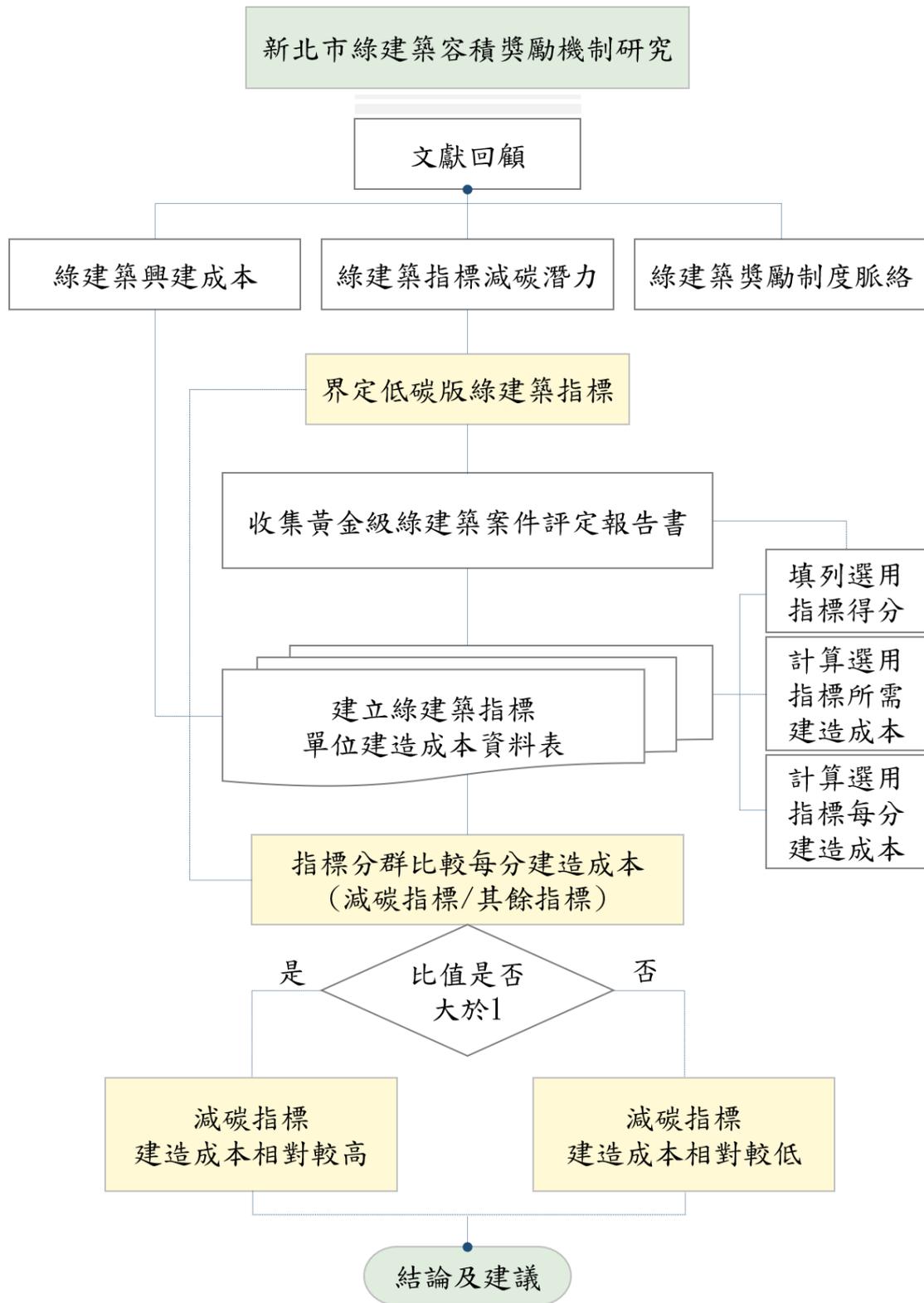


圖 2 研究流程圖

### 第三節 研究方法

為界定出綠建築九大指標中，除了必選的日常節能及水資源外，對於減碳效果最顯著的指標，並分析獲得該指標評分所需付出的建造成本高低，進而提出綠建築容積獎勵額度之調整建議。故本研究先藉由文獻回顧框定出減碳潛力較高的指標，並參考內政部建研所(2018)、(2020)彙整之綠建築各指標設施設備項目平均造價成本(如表 5)製作出各樣本的「指標評分-造價成本表」(如表 6)，再利用比較分析法計算減碳指標與其餘指標每分建造成本之比值，藉以推論減碳指標所需建造成本佔整體綠建築建造成本之高低。

為減少其它影響變因，使研究成果能更聚焦於本案界定之減碳指標所需投入的建造成本佔整體多寡上，故將綠建築 9 大指標中多數案件無需選用之指標(生物多樣性)<sup>4</sup>及兩必選指標(日常節能、水資源)排除，再將剩下 6 項指標分為兩群，分別計算出平均每分建造成本(元/分)後進行比較(如表 7)。

表 6 指標評分-造價成本表

指標	評分	評估要項	常見設施設備	單位	造價成本
生物多樣性		生態綠網	生態棲地及綠網串聯設計 (包含植栽、土壤及圍籬等)	平方公尺	3,500~5,000
		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		地面綠化	大、小喬木	棵	2,500~4,000
			灌木(苗盆)	平方公尺	400~700
			草地、草坪	平方公尺	100~200
			花園	平方公尺	2800

<sup>4</sup> 生物多樣性指標為基地面積 1 公頃以上之住宿、集會表演(A1)、文教設施(D2)、旅館(B4)、學校及辦公(G2)等建築開發案才須選用。

指標	評分	評估要項	常見設施設備	單位	造價成本	
		屋頂綠化	薄層型屋頂綠化	平方公尺	3,000~5,000	
			盆栽式屋頂綠化	平方公尺	1,000~3,000	
		垂直(牆面)綠化	多年生藤蔓	平方公尺	100~150	
基地保水		直接滲透設計	透水鋪面	平方公尺	1,000~1,600	
			滲透陰井	座	13,000~15,000	
			滲透側溝	公尺	4,000~4,500	
			雨水積磚	立方公尺	6,500	
			地下礫石	立方公尺	200~400	
		貯集滲透設計	花園土壤雨水截流	平方公尺	300~500	
			綠地、被覆地、草溝	平方公尺	100~200	
日常節能		建築外殼節能	Low-E 玻璃 (5mm)	才	240~280	
			清玻璃 (8~10mm)	平方公尺	100~150	
			遮陽棚	才	50~170	
		空調節能				
		照明節能	照明系統-自動點滅控制器	台	6,000~6,600	
			照明系統-分區開關控制器	台	5,000~5,600	
			LED 燈泡	個	150~200	
			LED 模組(燈座+燈泡)	組	1,550~2200	
			T5 燈管 (21W)	支	80~90	
		固定耗能設備	一級能效瓦斯熱水器	台	16,700~26,000	
			二級能效瓦斯熱水器	台	15,500~23,200	
			瓦斯爐	台	5,000~18,000	
			電梯電力回生裝置	組	750,000	
			熱水保溫管 (6mm)	公尺	280~420	
			熱水保溫管 (9mm)	公尺	2,000~2,200	
單口 IH 感應爐 (1500W)			台	9,000~10,000		
雙口 IH 感應爐 (3500W)			台	28,000~35,000		
熱泵熱水器 (家用)			台	36,000~59,000		
熱泵熱水器 (商用)			台	74,000~80,000		
CO <sub>2</sub> 減量		結構合理化	鋼筋混凝土 (RC 結構)	平方公尺	30,000	
			鋼骨鋼筋混凝土 (SRC 結構)	平方公尺	65,000	

指標	評分	評估要項	常見設施設備	單位	造價成本
		建築輕量化	輕隔間（雙面輕石膏板）	平方公尺	450~600
			輕隔間 （雙面輕矽酸鈣板）	平方公尺	700~900
			金屬玻璃帷幕 （或 PC 版帷幕）牆	平方公尺	6,500~11,000
			RC 外牆（4 吋）	平方公尺	1,000~1,500
			RC 外牆（8 吋）	平方公尺	1,500~2,200
		耐久化	管路明管設計		
		再生建材使用	再生地磚	平方公尺	800~1,200
			高爐水泥		
廢棄物減量		工程平衡土方			
		施工廢棄物	營建自動化使用工法		
		拆除固體廢棄物	再生面磚	平方公尺	450~700
			高爐水泥		
施工空氣汙染	防制措施設置				
室內環境		音環境	隔音岩棉	平方公尺	200~430
		光環境	防眩光隔柵、燈罩	組	200~500
		通風換氣	自然通風空間及潛力		
		室內建材裝修	乳膠漆（綠建材）	公升	150
			綠建材環保塗料粉刷工程	平方公尺	250~300
樓板緩衝材	坪	20,000			
水資源		省水器材採用率	大便器(具省水標章)	座	5,000~15,000
			小便器(具省水標章)	座	2,500~5,000
			水栓 (自動感應、自閉或腳踏式)	個	11,000~27,000
		大耗水項目管制	節水澆灌系統	套	1,100
		雨水貯集利用設施	雨水儲集系統	套	250,000
		中水利用設施	空調冷卻水塔及 冷凝水回收系統	座	100,000~ 150,000
汗水垃圾改善		汗水處理設施	油脂截留器	套	3,000~4,500
		垃圾處理措施	垃圾處理場域建置與維護	平方公尺	50,000~100,000
			垃圾壓縮儲存環保設備	套	500,000

表 7 指標分群比較分析示意表

樣本	減碳指標	其餘指標	比值
1	A1(元/分)	B1(元/分)	A1/B1
2	A2(元/分)	B2(元/分)	A2/B2
3	A3(元/分)	B3(元/分)	A3/B3
⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮

## 第四章 研究成果

### 第一節 較具減碳潛力之綠建築指標

根據第二章文獻回顧第一節綠建築評估指標與減碳潛力之關聯性所彙整之相關內容可知，現行我國綠建築評估指標系統以「生態、節能、減廢、健康」等四大面向作為評估準則與效益目標，故節能減碳僅為綠建築整體環境效益之其中一環。又透過相關文獻了解，綠建築之減碳效益不僅僅來自日常節能指標之規劃設計與設施設備，而是蘊涵在各面向、指標中。

各指標因其相關之設計原則、施工手法及設施設備之差異，具備不同程度、直接或間接之減碳潛力。依文獻回顧之彙整成果，我國現行綠建築評估指標系統之 9 大指標以日常節能指標最具減碳潛力，其次依序為 CO<sub>2</sub> 減量及綠化量指標等。又相關研究指出未來在基於節能減碳、淨零排放趨勢下，除了現行申請綠建築所規範之門檻指標（日常節能與水資源）外，其餘指標中可規範作為優先或必選取之指標及評估要項共計 5 項，分別為綠化量指標之地面綠化與屋頂綠化、CO<sub>2</sub> 減量指標之結構合理化與建築輕量化以及基地排水指標之直接滲透設計。

由上述成果加以討論，因日常節能與水資源指標為我國現行綠建築評估指標系統之門檻指標，所有個案皆須選用，剩餘 7 項指標中，綠化量、CO<sub>2</sub> 減量及基地排水等 3 項指標，其對應之評估要項內容被視為是較具減碳潛力且建議應優先選取者；廢棄物減量、室內環境及汗水垃圾改善等指標之減碳潛力則相對較低。

爰此，本研究依前述文獻回顧成果，將綠化量、CO<sub>2</sub> 減量及基地排水等 3 項指標界定為減碳指標群；廢棄物減量、室內環境及汗水垃圾改善等 3 項指標則為其餘指標群；日常節能與水資源指標為現行門檻指標，本研究暫不予討論；生物多樣性指標為一定規模以上之開發

基地及特定建築類型才須選用，實務上較不常見，故亦排除於本研究之探討範疇外。本研究即以前述 6 項指標、2 大指標群(詳表 8)為研究對象，針對所收集之個案資料加以統計彙整並進行相關比較分析。

表 8 綠建築指標分群(本研究定義)

減碳指標群	其餘指標群
綠化量	廢棄物減量
CO <sub>2</sub> 減量	室內環境
基地排水	汗水垃圾改善
備註：日常節能與水資源指標為現行門檻指標暫不討論；生物多樣性指標為基地面積 1 公頃以上之住宿、集會表演(A1)、文教設施(D2)、旅館(B4)、學校及辦公(G2)等建築開發案才須選用，故排除探討範疇。	

## 第二節 各指標平均每分建造成本

本研究共收集了 10 案申請黃金級綠建築標章或候選證書之案件，當中有 9 案位於新北市、1 案位於臺北市。針對前一節所界定之 2 大指標群、6 項指標，本研究蒐集之 10 案中，有 2 案未選用室內環境指標、1 案未選用汙水垃圾改善指標；另有一案未選用 CO<sub>2</sub> 減量及廢棄物減量指標(詳表 9)。

本研究依循前章表 6 之格式，彙整並代入上述 10 案樣本之個案資料，如評定總分、各指標得分及相關設施設備之採用數量等，經統計分析後，取得各樣本案例之各指標建造總成本、各指標每分建造成本等(詳表 10)。

由表 10 結果可發現，就本研究收集之 10 案樣本言，綠化量指標之平均得分最高，為 7.70 分，其次依序為 CO<sub>2</sub> 減量及室內環境指標，分別為 5.89 分及 4.65 分；就各指標之每分平均建造成本上，汙水垃圾改善指標 24.09 萬元/分為最低，其次分別為基地保水指標 37.97 萬元/分、CO<sub>2</sub> 減量指標 78.47 萬元/分，而綠化量指標及廢棄物減量等 2 項指標，其每分平均建造成本則在 100 萬元上下，室內環境指標之每分平均建造成本甚至超過 200 萬元。各指標之平均得分及平均每分建造成本排序如表 11 所示。

除上述個案各指標建造成本之基本分析外，本研究後續將針對前節指標之分群定義結果進行減碳指標群與其餘指標群之分群比較分析，藉此提出本市綠建築容積獎勵制度之相關政策建議。

表 9 黃金級綠建築標章或候選證書申請案件(本研究樣本)

編號	案名	版本	評定年份	評定項目	備註
1	板橋區忠孝段 集合住宅新建工程	2012 住宿類	2017	標章	-
2	新莊區副都心段一小段 旅館新建工程	2012 基本型	2017	候選證書	-
3	三芝區北新庄子段 營區新建工程	2012 住宿類	2019	標章	-
4	土城區大安段 集合住宅新建工程	2019 住宿類	2023	候選證書	未選室內環境 指標
5	土城區明德段 集合住宅新建工程	2015 住宿類	2019	候選證書	未選室內環境 指標
6	新店區斯馨段 社宅新建統包工程案	2015 住宿類	2017	候選證書	-
7	新店區斯馨段 集合住宅新建工程	2015 住宿類	2020	候選證書	-
8	八里區台北港段 行政大樓新建工程	2015 基本型	2018	候選證書	未選汗水垃圾 改善指標
9	板橋區大觀段 集合住宅新建工程	2009 住宿類	2017	標章	未選CO <sub>2</sub> 減量 及廢棄物減量 指標
10	臺北市大安區辛亥段一 小段集合住宅新建工程	2009 住宿類	2018	候選證書	

表 10 個案建造成本統計綜理表(單位：分；萬元；萬元/分)

樣本編號	綠化量			基地保水			CO <sub>2</sub> 減量			廢棄物減量			室內環境			汗水垃圾改善		
	得分	建造成本	平均每分成本	得分	建造成本	平均每分成本	得分	建造成本	平均每分成本	得分	建造成本	平均每分成本	得分	建造成本	平均每分成本	得分	建造成本	平均每分成本
1	4.34	312.10	71.91	3.58	15.12	4.22	6.70	448.11	66.88	3.97	676.36	170.37	9.43	289.22	30.67	4.59	57.88	12.61
2	9.00	18.28	2.03	2.90	35.12	12.11	8.00	-	-	3.37	86.25	25.59	2.74	-	-	3.56	7.88	2.21
3	4.72	77.29	16.37	2.14	98.29	45.93	6.94	383.80	55.30	6.27	94.44	15.06	10.25	305.72	29.83	1.50	93.00	62.00
4	9.00	442.37	49.15	9.00	153.84	17.09	3.87	-	-	3.21	143.75	44.78	-	-	-	3.56	7.50	2.11
5	9.00	20.75	2.31	7.42	44.34	5.98	4.10	741.69	180.90	3.21	102.35	31.88	-	-	-	3.56	97.33	27.34
6	9.00	2,533.34	281.48	2.46	383.69	155.97	7.89	561.59	71.18	3.41	4,648.61	1,363.23	0.57	1,055.65	1,852.02	3.56	57.50	16.15
7	7.88	53.80	6.83	4.70	126.43	26.90	6.23	1,603.06	257.31	2.26	17.83	7.89	5.86	83.65	14.28	3.56	220.00	61.80
8	7.15	3,620.11	506.31	5.02	506.20	100.84	8.00	6.13	0.77	5.70	100.63	17.65	7.10	451.77	63.63	-	-	-
9	9.00	48.98	5.44	4.45	32.06	7.21	-	-	-	-	-	-	5.18	-	-	3.22	57.50	17.86

樣本編號	綠化量			基地保水			CO <sub>2</sub> 減量			廢棄物減量			室內環境			汗水垃圾改善		
	得分	建造成本	平均每分成本	得分	建造成本	平均每分成本	得分	建造成本	平均每分成本	得分	建造成本	平均每分成本	得分	建造成本	平均每分成本	得分	建造成本	平均每分成本
10	7.90	35.74	4.52	4.68	16.17	3.46	7.13	1,086.22	152.35	3.05	-	-	5.35	508.35	95.02	3.22	125.00	38.82
平均	7.70	716.28	94.64	4.64	141.13	37.97	5.89	483.06	78.47	3.45	587.02	167.65	4.65	269.44	208.54	3.03	72.36	24.09
備註：「-」為未選取該指標或查無相關設施設備之規劃設計內容資訊。																		

表 11 各指標平均得分及每分建造成本序位表

序位	平均得分(分)		平均每分建造成本(萬元/分)	
	指標	得分	指標	建造成本
1	綠化量	7.70	汗水垃圾改善	24.09
2	CO <sub>2</sub> 減量	5.89	基地保水	37.97
3	室內環境	4.65	CO <sub>2</sub> 減量	78.47
4	基地保水	4.64	綠化量	94.64
5	廢棄物減量	3.45	廢棄物減量	167.65
6	汗水垃圾改善	3.03	室內環境	208.54

備註：「平均得分」之排序以越高分為較優；「平均每分建造成本」以每分價格越低為較佳。綠底為減碳指標。

表 12 各指標平均得分占比及分群得分占比表

減碳指標群				其餘指標群			
指標	得分	得分上限	占比	指標	得分	得分上限	占比
綠化量	7.70	9.00	86%	廢棄物減量	3.45	7.00	49%
CO <sub>2</sub> 減量	5.89	8.00	74%	室內環境	4.65	12.00	39%
基地保水	4.64	9.00	52%	汗水垃圾改善	3.03	5.00	61%
合計	18.23	26.00	70%	合計	11.13	24.00	46%

備註：得分占比為各指標之平均得分占其所規範滿分上限之比例。

### 第三節 減碳指標群建造成本水準

承首節成果所述，本研究已由 9 大綠建築指標界定出減碳指標群(綠化量、基地保水、CO<sub>2</sub> 減量)及其餘指標群(廢棄物減量、室內環境、汙水垃圾改善)，再將所收集之 10 案黃金級綠建築評定報告書依表 6 填列前開指標得分及所對應之設施設備總建造成本，並計算出指標每得 1 分所需投入之建造成本，最後將減碳指標群及其餘指標群分群加總後進行比較(詳表 13)。

由表 9 之比值結果可知 10 案樣本中有 4 案減碳指標群每分所需投入之建造成本較低(比值小於 1)、6 案每分所需投入之建造成本較高(比值大於 1)。為進一步得知減碳指標群所需投入建造成本相對總體建造成本之高低，本研究另將所有樣本之兩群指標得分及建造成本各自加總後，再計算整體兩群指標每分建造成本。其結果顯示(詳表 14)，於本研究範疇中，減碳指標群每得 1 分所需投入之建造成本相對其餘指標群低(比值為 0.88)。

表 13 個案減碳指標群建造成本比較表(單位：元/分)

樣本 編號	減碳指標群			其餘指標群			比值
	綠化量	基地 保水	CO <sub>2</sub> 減量	廢棄物 減量	室內 環境	汙水垃 圾改善	
1	530,323			568,903			0.93
2	26,832			97,337			0.28
3	405,347			273,674			1.48
4	272,615			223,412			1.22
5	393,169			294,941			1.33

6	1,797,742	7,641,585	0.24
7	948,059	275,242	3.44
8	2,048,804	431,559	4.75
9	577,438	543,651	1.06
10	60,253	68,452	0.88

註 1：每分建造成本取四捨五入至整數。

註 2：比值取四捨五入至小數點第 2 位。

表 14 總體減碳指標群建造成本比較表

減碳指標群	10 案總得分	10 案總建造成本	整體每分建造成本
綠化量	77	71,627,528	/
基地保水	46	14,112,765	
CO <sub>2</sub> 減量	59	48,306,093	
總計	182	134,046,386	
其餘指標群	10 案總得分	10 案總建造成本	整體每分建造成本
廢棄物減量	34	58,702,084	/
室內環境	46	26,943,694	
汗水垃圾改善	30	7,235,750	
總計	111	92,881,527	
比值			<b>0.88</b>

## 第五章 結論與建議

本研究旨在探究綠建築指標中較具減碳潛力之指標，並分析該具有減碳潛力指標所投入之建造成本相對整體建造成本之高低，進而提出有關綠建築獎勵之調整建議，供都市計畫法新北市施行細則第 5 階段修法參考，以期本市綠建築獎勵制度更將建築部門推向淨零碳目標。

以下先就減碳指標項目、減碳指標平均建造成本、減碳指標群應獲取之比例及容積獎勵制度設計歸納結論，再提出本研究之限制及後續建議方向。

### 第一節 研究結論

一、 配合 2050 淨零排放策略目標，於申請綠建築容積獎勵時，應優先選用「減碳指標」。

根據本研究彙整過往相關文獻資料所得成果可知，綠建築具有多面向環境效益，而現行評估指標系統下之 9 大指標，依其相關規劃設計、施工手法及設施設備之不同，具備不同程度之減碳潛力。本研究基於相關文獻之分析數據，將較具減碳潛力之「綠化量」、「CO<sub>2</sub> 減量」及「基地保水」等 3 項指標界定為「減碳指標」。

現行綠建築容積獎勵機制提供相當誘因而鼓勵建築朝向更友善、永續的綠建築規劃設計，於 2050 淨零排放之願景目標下，應配合獎勵機制，建議申請者優先選用本研究所定義之「減碳指標」，藉此提升建築部門對於整體環境之節能減碳功效。

二、 有關本研究探討之 6 項指標，其平均每分建造成本可供建築開發商衡量成本利益關係，以利綠建築規劃設計。

實務上建築開發商對於綠建築的規劃設計內容乃至於標章級別之申請，首重相關建造成本之多寡。透過本研究所收集之實際個案資料進行統計分析，最終取得除了現行必選取之門檻指標(日常節能、水

資源)及實務上較不常申請之生物多樣性等 3 指標外，剩餘 6 項可自由選取指標之平均每分建造成本。該 6 指標之平均建造成本不僅可供建築開發商作為綠建築實質規劃設計內容之參考依據，亦可用於評估指標之選用及投入，以促進整體建築部門朝向淨零、永續發展。

### 三、應提升相關減碳指標之得分

依本研究之統計分析結果(詳表 12)，實務上綠化量指標之平均得分占該指標得分規範上限之 86%，CO<sub>2</sub> 減量及基地排水指標亦皆超過得分上限之五成，分別為 74%及 52%，而整體減碳指標群(綠化量、CO<sub>2</sub> 減量及基地排水)之平均得分約占其整體上限之 70%，經本研究統計分析其建造成本相對較低之情態下，未來若配合現行容積獎勵機制朝向淨零碳之目標，可規範優先選用之減碳指標得分應至少達該指標群得分上限之 80%，以有效增進綠建築減碳之成效。

### 四、新北市黃金級綠建築容積獎勵額度建議調整為有條件 3%

最後，本研究基於減碳指標群及其餘指標群之每分建造成本高低，提出本市黃金級綠建築容積獎勵額度調整之建議。倘減碳指標群每得 1 分所需投入之建造成本較高(比值大於 1)，則可建議當黃金級綠建築申請案件取得上開優先選用指標(減碳指標)達得分上限之 80%，即可給予 4%容積獎勵(2%基本獎勵+2%減碳獎勵)，若未選用該優先指標或其得分未達上限之 80%，則給予 2%容積獎勵(基本獎勵)；倘減碳指標群每得 1 分所需投入之建造成本較低(比值小於 1)，則可建議當黃金級綠建築申請案件取得該優先選用指標達得分上限之 80%，即給予 3%容積獎勵(2%基本獎勵+1%減碳獎勵)，若未選用該優先指標或其得分未達上限之 80%，則同樣給予 2%容積獎勵(基本獎勵)。綜合前述，當減碳指標群建造成本較高，即透過給予符合要求者高於現行獎勵額度、不符要求者低於現行獎勵額度之方式，鼓勵本市綠建築更具減碳效益；反之，即以較嚴格之方式促使綠建築趨向基本建築設計，進而擴大建築部門之減碳效益。

依前章第四節之成果，「減碳指標群」每得 1 分所需投入之建造成本較「其餘指標群」低(比值为 0.88)，故本研究建議採上開較嚴格之方式供本市細則第 5 階段修法參考。

## 第二節 研究限制與建議

- 一、本研究之立意在於藉由分析綠建築各指標之建造成本，並檢討其與本市現行綠建築容積獎勵間之效益關係，進而提出調整策略，以符合整體 2050 淨零排放發展願景。爰此，本研究重點在於比較減碳指標成本與容積獎勵值之相對關係，係提供一套研究邏輯及精神，供後續研究依循之方向，而非在於精算成本與獎勵值之對價關係，期能藉此引導綠建築普及化，由獎勵性逐漸轉為義務性，以提升建築部門對節能減碳之貢獻。
- 二、考量現行本市簽訂都市計畫綠建築容積獎勵協議書之實務概況，大多為申請黃金級獎勵，且受限於本研究期程及樣本資料來源之不足，故僅以 10 案黃金級綠建築容積獎勵案例為研究標的。後續如有相關研究計畫，建議可擴大樣本數，以更貼近實際情形；另可就鑽石級綠建築案例，以同樣的研究設計進行分析，使現行容積獎勵制度能獲得更完整之檢討及調整。
- 三、倘後續有關鑽石級綠建築案件之研究結果顯示減碳指標群之建造成本較高，則可進一步探究所高出之成本應給予多少額外容積獎勵額度方具合理性，以提供更為精確之研究成果。

## 參考文獻

### (一) 專書

內政部建築研究所，2015，『綠建築評估手冊—住宿類』，臺北：內政部建築研究所。

內政部建築研究所，2015，『綠建築評估手冊—基本型』，臺北：內政部建築研究所。

內政部建築研究所，2019，『綠建築評估手冊—住宿型』，臺北：內政部建築研究所。

內政部建築研究所，2019，『綠建築評估手冊—基本型』，臺北：內政部建築研究所。

### (二) 碩、博士論文

彭勝椿，2022，「綠建築評估指標系統減碳潛力分析—以住宿類綠建築為例」，國立政治大學地政學系碩士論文：臺北。

### (三) 其他

孫振義、黃志弘，2018，「綠建築之造價成本分析比較研究」，內政部建築研究所研究計畫成果報告。

林憲德、蔡耀賢、楊詩弘，2019，「建築材料碳足跡資料系統建置之研究」，內政部建築研究所研究計畫成果報告。

王榮進，孫振義，2020，「綠建築相關設施設備建置與維護成本之研究」，內政部建築研究所研究計畫成果報告。

### (四) 外文文獻

T. Sartori., Robin D., Sara O. and Fiona L., “A schematic framework for Life Cycle Assessment (LCA) and Green Building Rating System (GBRS)”, *Building and Environment*, 38: 167-180.