

ESG應用於大學永續評估指標之層級分析

周奕安*、鄭國泰**

摘要

永續發展已成為時下各界關注的重要議題，儘管許多大學已將其概念納入發展方針，不過仍缺乏全面性的永續評估指標系統，反觀商業界近年來盛行以環境(Environmental)、社會(Social)與治理(Governance)概念(統稱：ESG)來衡量永續實踐績效。然而過去 ESG 相關議題的討論多集中於商管金融領域，但鮮少研究將 ESG 指標應用至高等教育領域。本文整理國內外相關文獻，歸納出應用於國立清華大學之 ESG 指標初步架構，透過專家效度問卷進行指標修正後，建構出正式層級架構共 21 項指標，接著採用 AHP 層級分析法(Analytic Hierarchy Process)建立評估模式，依四螺旋模型遴選相關利害關係人分為產、官、學、民來進行 AHP 問卷調查，並在分析後歸結出國立清華大學在 ESG 構面及細項指標各自的重要程度為何。研究結果顯示：利害關係人認為國立清華大學在 ESG 總體以治理(G)構面最為重要，社會(S)構面權重次之，而環境(E)構面最低；整體指標則是以教學與研究資源受到最大重視。本研究結果可提供大學不同面向的意見作為高等教育法人化和校務永續發展的參考方向，未來可進一步透過適宜方法，建立適用於大學之 ESG 實務評估系統，進而提供 ESG 各面向的政策建議。

關鍵字：永續發展、永續性、永續校園、ESG、層級分析法、四螺旋模型

* 國立清華大學環境與文化資源學系碩士生。

** 國立清華大學環境與文化資源學系教授兼系主任、教育學院永續長。電子郵件：kuotai@mx.nthu.edu.tw。

本文誠心感謝科技部的研究獎助 (MOST110-2813-C-007-088-M)。

也感謝匿名審查人提供之修正意見，一切文責作者自負。

收稿：2024 年 2 月 10 日。同意刊登日：2024 年 3 月 15 日

壹 緒論

聯合國於 2015 年提出的永續發展目標(Sustainable Development Goals, SDGs)兼顧環境保護、社會進步及經濟成長三大面向，系統性地架構出永續發展願景，近年來已成為各國積極討論並納入施政方針的重要指引(吳宜瑾，2018)。由於永續發展是跨領域、跨學科的龐大議題，SDGs 的實現需要知識與創新的激盪，而大學提供了永續發展相關研究探討與人才培育。儘管並非強制規範，許多大學仍早已體認 SDGs 重要性，自發地將其列為校務發展的規劃方向，並融入教學及研究中。對於大學而言，參與永續實踐不只是為社會出一份力，也能與國際接軌、增加影響力並提升知名度，高等教育國際組織在世界大學排名也已將 SDGs 作為排名依據，儼然成為國際間學術交流中的共同語言。

過去數十年台灣的高等教育發展停滯不前，除了大學數量過多，為爭取教育部補助而過度追求學術研究產量，導致各大學發展方向並無太大特色與差異，國際競爭力也並無顯著提升。目前台灣的國立大學皆隸屬教育部管轄，校務上用人和經費皆受法令限制，限縮了自主發展彈性。國立大學法人化的討論早在 1986 年就被提出，甚至在 2003 年被納入大學法的修正草案，但最後因多方疑慮未能消除而以失敗告終(李松，2018)。不過近年來少子化的嚴重衝擊讓大學面臨供過於求、招生不易的情況，許多學校被迫轉型、整併甚至退場，使得大學法人化的討論再次浮上檯面。若大學未來朝向法人化、自主化發展，經營上勢必不再遵循過去公務機關制度的僵化思維，而是參考或納入企業的作法。

隨著永續意識提升，企業逐漸被要求負擔更多社會責任，尤其在追求經濟利益的同時，過程中所造成的環境與社會衝擊也被計入企業價值中(Carnini, Ciaburri, Magnanelli, & Nasta, 2022; Benn & Bolton, 2011)。因此，發行非財務資訊類的企業社會責任(Corporate Social Responsibility, CSR)報告書已成為各家企業的例行公事。對於企業來說，重視 CSR 不只向利害關係人交代在環境與社會回饋的具體作為，也能為企業創造附加價值(Girón, & Ivanova, 2023; Pompper, 2015)。而在高等教育市場化的趨勢下，政府和民間對大學產生了類似要求企業負擔社會責任的要求(楊正誠，2019：32)。大學社會責任(University Social Responsibility, USR)重新定義了大學在社會中的使命與角色，期許大學以地方為本位(place-based)深耕在地(Shek & Hollister, 2017)，藉由知識及技術來解決社會現實問題，成為促成創新、帶動區域發展的社會實踐貢獻者。

然而，空有 SDGs 目標及 USR 計畫是不夠的，實務上大學端還欠缺評估永續實踐程度的代表性指標。反觀企業界已存在多種績效評鑑方法，其中近年來最受到關注和重視的是 ESG (Environmental, Social, and Governance)概念，分別從環境、社會、治理三個面向評估企業價值，最後得出綜合分數(Chen & Marquis, 2022)。有別於過往藉由財報衡量企業的營運狀況，ESG 可反映隱藏在獲利數字背後的真實社會價值。因此，本研究旨在歸結國內外 ESG 文獻，建構出各構面

之指標，來探討目前國立清華大學在 ESG 總體，以及各自構面之發展。

貳 文獻回顧

一、綠色大學相關概念與指標

1972 年聯合國人類環境會議(United Nations Conference on the Human Environment)提出的斯德哥爾摩宣言(The Stockholm Declaration)是首次提及高等教育永續議題的宣言，帶動了國際上對於大學永續議題的關注。之後出現了許多具影響力的宣言，其中最有代表性的是 1990 年由美國塔夫斯大學(Tufts University)領銜發起的塔樂禮宣言(The Talloires Declaration)，提出了十項大學在永續發展應承擔的任務，至今已有許多大學對其做出承諾及行動(Wright, 2002)。

然而，大學在實踐永續理念的過程中，需要具體量化的指標系統來做為執行與評估參考工具。國際上許多大學已自行建構或應用綠色大學概念指標，以印尼大學(Universitas Indonesia)自 2010 年開始每年發布的世界綠色大學排名(GreenMetric World University Ranking)為例，該排名調查各大學永續及綠色校園的現狀與策略，並定期更新指標內容與大學排名，至今仍受到國際間各大學廣泛參考運用，最新評比項目及權重包含設備與基礎設施(Setting & Infrastructure，15%)、能源與氣候變遷(Energy & Climate Change，21%)、廢棄物(Waste，18%)、水資源(Water，10%)、交通運輸(Transportation，18%)、教育與研究(Education & Research，18%)等六大構面(UI GreenMetric, 2020)。

國內部分以葉欣誠教授自 2002 年開始建構(葉欣誠，2017)，經過三階段調整而成的綠色大學評量指標系統最具代表性，其三大面向為環境系統、環境管理及環境教育(曾郁惠，2014)，本研究參考指標數目最多之第二階段指標系統(莊育禎，2005)，共計有 15 項主指標及 44 項次指標。盤點國內外綠色大學相關指標的內容，並由研究者將細項指標分類成 E、S、G 三面向，統計各面向指標數目分布情形，整理如表 1 所示，可以發現綠色大學相關指標多著重於環境面向。

表 1

綠色大學相關指標文獻整理

類別	文獻	作者	面向	指標數目	E	S	G
論文	綠色大學指標評量系統	莊育禎(2005)	環境管理 環境系統 環境教育	15 項主指標 44 項次指標	28	6	10
評估工具	UI GreenMetric World University Rankings 2020	印尼大學(2020)	設備與基礎設施 能源與氣候變遷 廢棄物 水 交通運輸	39 項指標	31	4	4

			教育				
--	--	--	----	--	--	--	--

資料來源:莊育禎(2005)、UI GreenMetric (2020)

二、永續校園相關概念與指標

永續校園(Sustainable Campus)概念已受到眾多大學納入發展策略(Castañeda & Quintero, 2015)。Caeiro、Hamón、Martins 與 Bayas(2020)分析了 27 種永續校園評估系統，認為促進高等教育永續發展協會(The Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education, AASHE)的 STARS 評估系統(Sustainability Tracking, Assessment & Rating System)兼具易理解性和廣泛性，是評估一所大學永續發展績效的好方法。

國內有關永續校園之研究多以各級學校做廣泛性討論(張金淑，2006；高翠霞、蔡重建，2011)。評估工具的探討多以中小學為研究對象(王順美，2009；陳佩言、蔡居澤，2017)。高等教育部份則多是參考現有國際上公認的評估工具，亦有研究嘗試建立應用於整體或特定大學之永續指標(林泉宏，2010；李偉國，2011；王文生、洪秀婉，2015；蘇希容，2015；張家綺，2017)。盤點國內外永續校園相關指標的內容，並由研究者將細項指標分類成 E、S、G 三面向統計各面向指標數目分布情形，整理如表 2 所示。相對於綠色大學指標壓倒性以環境面向為主，部分永續校園指標在 ESG 面向上較為平均分散，不過整體而言仍是以環境面向略為居多，Martins、Amaral 與 Borges Gouveia (2015)認為當前永續校園的討論過於集中在營運層面和環境層面上，而忽略了社會實踐部分。

表 2

永續校園相關指標文獻整理

類別	文獻/評估工具名稱	作者	面向	指標數目	E	S	G
論文	綜合大學永續性指標	林泉宏 (2010)	能源與溫室氣體 水資源 毒性物質類 生態 綠建築 廢棄物類 綜合	41 項 指標	37	1	3
論文	成大永續指標	李偉國 (2011)	教學與研究 營運 計畫、管理與參與	33 項 指標	13	12	8
期刊	永續大學評估指標	王文生、洪秀婉(2015)	生態健康 社會正義 保障生計 教育未來	16 項 指標	5	6	5
論文	永續校園評估架構	蘇希容 (2015)	環境永續 生態循環	34 項 指標	21	7	6

			能源循環 資源循環 健康環境 行政管理 夥伴關係 課程教學 教育研究 環保生活				
論文	台灣永續大學評估指標	張家綺 (2017)	永續承諾與完整計畫 永續氛圍與營運 永續課程與研究發展 永續環境與制度平等 永續推廣與專業培訓	48 項 指標	11	18	19
評估 工具	永續追蹤評估與評等系統 Sustainability Tracking, Assessment & Rating System (STARS)	高等教育永續促進協會 (AASHE) (2019)	機構特質 學術 參與 營運 計劃與行政 創新與領導	18 項 次類別 114 項指標	39	36	34

資料來源:林泉宏(2010)；李偉國(2011)；王文生、洪秀婉(2015)；蘇希容(2015)；張家綺(2017)；AASHE(2019)

三、ESG 相關概念與指標

工業革命以來，工商業快速發展，到了 20 世紀人們逐漸開始關注環境和社會問題，這些關注在 1990 年代進一步凝聚，成為企業為了維護其經營的穩定而必須去理解及面對的議題，進入 21 世紀，ESG 從公認但鬆散的概念轉變為具有健全架構的系統(Bridges & Eubank, 2019; Leal-Arcas, 2023)。Landi 與 Sciarelli(2019)發現近十年 ESG 相關報告的數量驟增，品質也隨著可靠且透明的資訊揭露而有所提升(Koh, Burnasheva, & Suh, 2022)。

國內探討 ESG 概念之學術論著多是商業及管理領域，討論的重點以投資為主(洪秀芬，2019)。學術論文方面，過去以 ESG 為主題的博碩士論文非常稀少，不過近三年(2018~2020)數量卻大幅增加，由此可發現 ESG 在國內學術研究中仍是非常新穎的題材，儘管近三年的論文大多尚未公開，仍可從研究題目發現多是集中在金融、證券投資、企業管理方面(陳立崇，2020；湯偉宏，2020)，並無研究將 ESG 概念應用至其他領域。

ESG 指標至今仍沒有明確的定義或一致的評分標準(Romero, Jeffers, Lin, Aquilino, & DeGaetano, 2018)。目前市面上多是由專業評比機構針對各家企業進行調查並給出 ESG 分數，然而各評比機構的 ESG 指標資料庫牽涉商業機密，部分資料僅提供給企業或其他購買者，公開披露的資訊多為指標建構大方向之方法論(methodology)，詳細的計算公式或相關資料(data)則不公開。此外，評比機構

針對不同產業領域類別已計算出相應的權重，而教育領域並不在範圍當中，因此無法將現成的 ESG 計算方式直接套用至大學。

翻閱各大評比機構公開的 ESG 評比方法說明(CFA Institute, 2015；Thomson Reuters, 2018；Morningstar, 2019；MSCI, 2020；Sustainalytics, 2019；FTSE Russell, 2020；Refinitiv, 2020；S&P Global, 2020；Vigeo Eiris, 2020)，可以發現雖然評比機構以各自獨創的方法進行調查，不過指標內容的架構是相似的，且 ESG 關注的議題可能隨著時代變化而更動，而非固定不變。本研究受限時間因素，選定較著名的 MSCI、Refinitiv、CFA 三家機構提供的 ESG 指標架構作為本研究初步指標篩選之依據，下述資料經研究者整理而成：

表 3

ESG 指標初步篩選

	MSCI	Refinitiv	CFA	本研究採納
Environmental (環境)	●Carbon Emissions ●Product Carbon Footprint	●Emissions	●Climate Change & Carbon Emissions	碳排放 Carbon Emissions
	●Financing Environmental Impact	×	×	×
	●Climate Change Vulnerability	×	×	×
	●Water Stress	●Water	●Air & Water Pollution ●Water Management ●Water Scarcity	水資源管理 Water Management
	●Biodiversity & Land Use	●Biodiversity	●Biodiversity	生物多樣性 Biodiversity
	●Raw Material Sourcing	×	×	×
	●Toxic Emissions & Waste ●Electronic Waste ●Packaging Material & Waste	●Waste	×	廢棄物 Waste
	●Opportunities in Clean Tech	●Green Revenues /R&D/Capex	×	綠色科技 Green Tech
	●Opportunities in Green Building	×	×	★(1)綠建築 Green Building
	●Opportunities in Renewable Energy	●Energy	●Energy Efficiency	能源使用 Energy Use
	×	●Environmental Management	×	×

S o c i a l (社會)		System		
	×	●Product Innovation	×	×
	×	●Sustainable Packaging	×	×
	×	●Environmental Supply Chain	×	×
	×	×	●Deforestation	×
	●Labor Management ●Supply Chain Labour Standards	×	●Employee Management ●Labor Standards	人事管理 Personnel Management
	●Human Capital Development	●Career Development and Training	×	人力資本發展 Human Capital Development
	●Health and Safety ●Health and Demographic Risk ●Opportunities in Health and Nutrition ●Access to Healthcare	●Health and Safety	×	健康與安全 Health & Safety
	●Chemical Safety	×	×	×
	●Product Safety and Quality ●Financial Product Safety	●Product Quality	×	▲(1)
	●Privacy and Data Security	●Data Privacy	●Data Protection & Privacy	資料隱私與保護 Data Privacy & Security
	●Responsible Investment	×	×	×
	●Controversial Sourcing	×	×	×
	●Community Relations	●Community	●Community Relations	社區連結 Community Relations
	●Access to Communications	×	×	×
	●Access to Finance	×	×	×
	×	●Human Right	●Human Right	人權 Human Right
	×	●Diversity and Inclusion	●Gender & Diversity	多元性與包容性 Diversity & Inclusion
	×	●Working	×	×

Governance (治理)		Conditions		
	×	●Responsible Marketing	×	×
	×	×	●Consumer Satisfaction	×
	●Pay	●Compensation	●Executive Compensation	薪資福利 Compensation
	●Board ●Ownership and Control	●Structure(independence, diversity, committees)	●Board Composition	所有權與掌控權 Ownership & Control
	●Accounting	×	●Audit Committee Structure	審計與會計制度 Audit & Accounting
	●Tax Transparency	×	×	×
	●Business Ethics	×	×	★(2)學術道德 Academic Ethics
	×	●CSR Strategy	×	★(3)USR 計畫 USR Strategy
	×	●Shareholder Rights	×	×
	×	●Takeover Defenses	×	×
	×	●ESG Reporting and Transparency	×	×
	×	×	●Bribery & Corruption	×
	×	×	●Lobbying	×
	×	×	●Political Contributions	×
	×	×	●Whistleblower Schemes	×

資料來源: 1. MSCI(2020), 2. Refinitiv(2020), 3. CFA Institute (2015), 4.本研究整理

本研究之初步指標篩選原則採納兩家評比機構以上列入的項目，並汰除只有一家評比機構列入的項目。然而評比機構是以企業為對象建立指標架構，企業與大學之間卻存在許多差異，因此部分項目稍作調整，如下說明:

▲代表兩家以上評比機構列入的項目，但不適用於大學，因此將其汰除:

▲(1):MSCI(Product Safety and Quality, Financial Product Safety)及 Refinitiv(Product Quality)皆提到了產品的安全與品質，然而大學並不以產出實體產品或金融商品

為目的，較無產品相關的安全與品質問題。

★代表只有一家評比機構列入的項目，但適用於大學，因此將其納入：

★(1):只有 MSCI(Opportunities in Green Building)提到了綠建築，大學通常具有較寬敞的校地與建築數量，是推廣及實踐綠建築設計的理想場所。

★(2):只有 MSCI(Business Ethics)提到了企業道德，大學則改為學術倫理，因大學是進行學術研究的場所，學術倫理乃是應遵守的道德標準。

★(3):只有 Refinitiv(CSR Strategy)提到了 CSR 策略，大學則改為 USR 計畫，因 USR 相關概念在國內外都逐漸成熟，成為國際上高等教育交流的發展趨勢。

綜合上述整理，初步歸納得出本研究套用於國立清華大學之 ESG 指標如下：

圖 1

初步指標歸納分類

環境E	社會S	治理G
• 碳排放 • 水資源管理 • 生物多樣性 • 廢棄物 • 綠色科技 • 綠建築 • 能源使用	• 人員管理 • 人力資本發展 • 健康與安全 • 資料隱私與保護 • 社區連結 • 人權 • 多元性與包容性	• 薪資福利 • 所有權與掌控權 • 審計與會計制度 • 學術道德 • USR計畫

參 研究方法

一、專家效度問卷指標修正

透過文獻回顧建立初步指標架構後，為確認內容效度(content validity)，在進行 AHP 層級分析法前，先藉由專家效度問卷的方式，依據專家意見修正指標內容。因本研究以大學為探討主體，專家問卷的發放對象設定為大學教授或講師。受限於研究時間與經費限制，以及受 COVID-19 疫情影響，本研究專家效度問卷以網路郵件方式寄送與回收問卷，委請 2 位國立清華大學一級行政主管、2 位國立清華大學教授、3 位國立大學教授與 1 位私立大學講師共 8 位專家提供意見，針對指標與內容之適切性、重要性逐項檢閱審查，評判選項分為「適合」、「應刪除」、「應修正」三種。

本研究參考 Lawshe(1975)提出之內容效度指標(Content Validity Ratio, CVR)，將內容效度以量化數值呈現，其計算公式為： $CVR=(n_e - N/2) / N/2$ ， n_e 代表判定需要該指標的專家人數， N 代表專家總人數。計算出的數值通常介於-1.0 至 1.0

之間，數值越高代表專家意見認為該題項的適切性越高。根據 Lawshe(1975)建議的參考標準，在 8 名專家的情況時，每題 CVR 值須不小於 0.75，才適合採用該項指標。結果整理如表 5 所示，初步指標架構共有 19 項指標，其中有 13 項大於 0.75，6 項小於 0.75。根據 CVR 結果與專家建議進行討論，意見回覆與指標修正情形如表 6 彙整。

表 4

初步指標架構 CVR 值列表

指標	CVR	指標	CVR	指標	CVR
碳排放	1	人員管理	0.25	薪資福利	0.75
水資源管理	1	人力資本發展	0.75	所有權與掌控制度	0.25
生物多樣性	1	健康與安全照護	0.75	審計與會計制度	0.25
廢棄物	1	資料隱私與保護	1	學術道德	0.75
綠色科技	0.5	社區連結	0.5	USR 計畫	0.25
綠建築	0.75	人權	0.75		
能源使用	1	多元性與包容性	1		

資料來源:本研究整理

表 5

專家效度問卷指標修正情形

指標項目	適合	應刪除	應修正	專家意見	指標修正
碳排放	8	0	0		
水資源管理	8	0	0		
生物多樣性	8	0	0		
廢棄物	8	0	0		
綠色科技	6	0	2	1.是否會與綠建築衝突? 2.應於細項中說明指標內容	與綠建築指標整合成「綠色科技與建築」
綠建築	7	0	1	1.可與綠色科技合併	與綠色科技指標整合成「綠色科技與建築」
能源使用	8	0	0		
人員管理	5	1	2	1.建議移動至治理層面 2.此題項太籠統，不若人力資本發展明確 3.人員管理比較屬於治理面向	移動至治理層面，並修正指標為「員工關係管理」
人力資本發展	7	0	1	1.對象應明確為針對學生的未來發展	修改為「人才培育」
健康與安全照護	7	0	1	1.修正為人員的健康與安全	修改為「人員的健康照護」
資料隱私與	8	0	0		

保護					
社區連結	6	0	2	1.是否會與 USR 衝突? 2.可以改為社會連結	整合 USR 概念，修改為「社會責任與在地連結」
人權	7	1	0	1.定義不清楚 2.應於細項中說明指標內容	增列各指標內容的說明
多元性與包容性	8	0	0		
薪資福利	7	0	1	1.可改為薪酬與補助獎勵	修改為「薪酬與補助獎勵」
所有權與掌控度	5	2	1	1.此一題不太明確，指的是學校高層行政對於學校發展方向的掌握度? 2.此題項不夠明確，應更明確指出是校園自主、由教授治校，學校高層不甘於學術自由	修改為「校務自主權」
審計與會計制度	2	1	5	1.學校的審計與會計制度有其獨立系統 2.除了會計制度，財源與財務也應納入 3.應聚焦於學校如何維持良好財務	修改為「校務基金與財務管理」
學術道德	7	0	1	1.建議移動此題到社會面 2.可改為學術倫理	移動至社會構面，並修改為「學術倫理」
USR 計畫	3	5	0	1.此為政府委託學校計畫，並非指標 2.前述已跟 USR 計畫相關，建議刪除	根據專家建議，將本指標刪除
其他建議					
構面	專家意見			修訂情形	
環境	應提到如何促進安全友善校園環境			根據專家建議，新增「安全與友善校園」指標	
治理	治理面可加入資訊公開透明的討論			根據專家建議，新增「資訊公開與揭露」指標	
治理	如何提供資源協助老師精進教學和研究			根據專家建議，新增「教學與研究資源」指標	
治理	應納入提升行政單位服務效率和品質			根據專家建議，新增「行政效率與品質」指標	

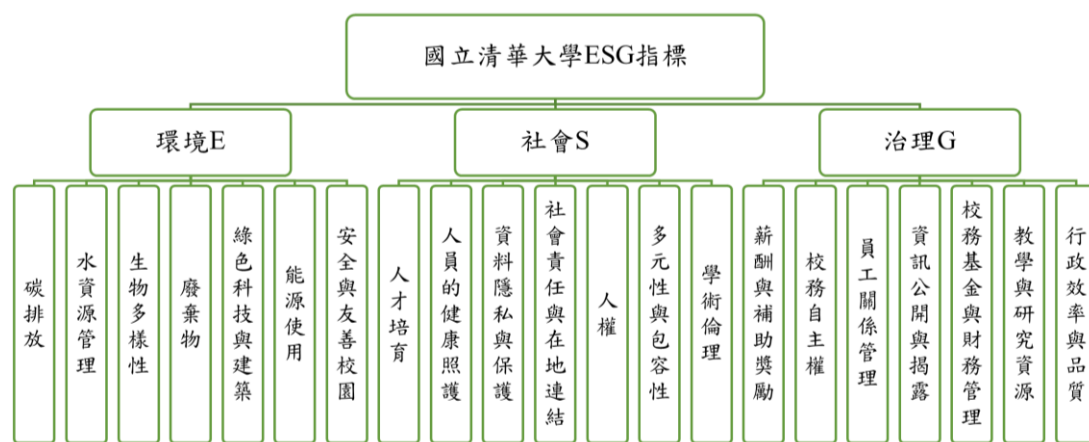
資料來源:本研究整理

根據專家意見，共刪減合併 1 項指標、語意修正 8 項指標、刪除 1 項指標、

新增 4 項指標，另有 2 項指標移動構面。最後得出之層級架構由 3 構面 19 細項指標調整為 3 構面 21 細項指標，其中環境(Environment)構面包含碳排放、水資源管理、生物多樣性、廢棄物、綠色科技與建築、能源使用、安全與友善校園等 7 項；社會(Social)構面包括人才培育、人員的健康照護、資料隱私與保護、社會責任與在地連結、人權、多元性與包容性、學術倫理等 7 項；治理(Governance)構面則有薪酬與補助獎勵、校務自主權、員工關係管理、資訊公開與揭露、校務基金與財務管理、教學與研究資源、行政效率與品質等 7 項。正式指標架構如圖 2 所示：

圖 2

正式指標架構



二、AHP 層級分析法

AHP 層級分析法是一種多目標的決策方法，為 Thomas L. Saaty 於 1971 年提出，並於 1980 年將理論整理成專書(Saaty, 1980)，經過不斷修正及驗證，至今已廣泛應用於各個領域(林原宏，1995)。層級分析法目的在解決同時擁有數個評估準則(criteria)，且處於不確定性(uncertainty)情況下的決策問題，將複雜問題系統化，並分解成不同層級進行量化判斷，可兼顧不同元素的邏輯性，決定出層級架構內容之優先順序(鄧振源、曾國雄，1989a)。

本研究旨在以 ESG 指標評估大學的永續績效，而大學運作所涉及層面相當廣泛，屬於多目標與多準則的問題，因此採用 AHP 層級分析法，將指標涵蓋的複雜議題系統化比較以評定優先順序，以便於分析各指標間的重要程度。本研究採用 AHP 層級分析法之步驟如下(Saaty, 1980；鄧振源、曾國雄，1989b)：

(一)建立層級架構

將文獻回顧整理之初步指標進行專家問卷效度分析各指標適宜性後，即構建本研究正式的指標層級架構如圖 3 所示。根據 Saaty 的建議，當層級中的要素數量大於 7 時，受試者容易產生錯亂，產生不一致的狀況，因此為進行有效的

成對比較，每一層級項目不宜超過 7 項且需各自獨立。

(二)問卷設計與調查

評估方式採用名目尺度(nominal scale)，以上一層級要素作為下一層級要素評估依據，分別就各層級間進行兩兩指標成對比較(pairwise comparison)。尺度劃分為同等重要、稍微重要、頗為重要、非常重要、絕對重要五種向度，分別賦予評估尺度 1、3、5、7、9 的衡量值，並插入相鄰尺度之中間值 2、4、6、8 作為折衷值，如表 7 所示。問卷首先說明研究目的及層級架構，並詳述指標項目內容；第二部分為填答方式說明與範例；第三部份則針對每一層級要素進行兩兩相互比較，讓填答者以勾選方式作答，根據重要性強弱不同給予對應評估尺度。

表 6

層級分析法評比尺度

衡量值	定義	說明
1	同等重要 (Equal importance)	兩指標具有同等重要性
3	稍微重要 (Moderate importance)	兩指標相比，其中一項重要性略為較高
5	頗為重要 (Essential importance)	兩指標相比，其中一項重要性明顯較另一項高
7	非常重要 (Very strong importance)	兩指標相比，其中一項較另一項重要得多
9	絕對重要 (Absolute importance)	兩指標相比，其中一項較另一項極端重要，對目標具有絕對重要性
2.4.6.8	尺度間相鄰值 (Intermediate values)	需要折衷值時

資料來源: Saaty(1980)；鄧振源、曾國雄(1989a)

(三) 建立成對比較矩陣

根據問卷調查所得結果，建立成對比較矩陣，若層級中有 n 個指標，一共會進行 $n(n-1)/2$ 次成對比較，並根據比較結果建立成對比較矩陣(pairwise comparison matrix)，其表示如下，該矩陣為一正倒值矩陣，其中各要素皆為正數，將填答結果衡量值放入矩陣中右上三角部分，左下三角部分則為其倒數，主對角線為指標自身的比較，數值皆為 1。

$$A = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \cdot & \cdot & \cdot & a_{1n} \\ 1/a_{12} & 1 & \cdot & \cdot & \cdot & a_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ 1/a_{1n} & 1/a_{2n} & \cdot & \cdot & \cdot & 1 \end{bmatrix}$$

(四) 計算特徵向量及最大特徵值

得出成對比較矩陣後，即可求取各層級要素的權重。利用數值分析中的特徵值(Eigen-value)解法，求出特徵向量(Eigen-vector)，並計算出最大特徵值 $\lambda_{\max}$ ，以求得各層級要素之權重。

五、進行一致性檢定

理性填答者的成對比較矩陣應具備合理的遞移性(transitivity)，然而人為主觀判斷時可能會有偏誤和矛盾現象，因此需檢查一致性以判斷問卷對象的填答是否具合理性。為篩選有效問卷以掌握資料的可信度，本研究首先採用一致性指標(Consistency Index, C.I.)檢驗各問卷填答結果所構成的成對比較矩陣是否滿足遞移性，一致性指標公式為: $C.I. = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1)$ ，當最大特徵值 $\lambda_{\max}$ 越趨近於 n 時，則 C.I. 值越小，代表較具有一致性，Saaty 認為 C.R. 值小於或等於 0.1 為可容許範圍的錯誤。接著利用一致性比率(Consistency Ratio, C.R.)測試整個層級結構是否具一致性，一致性比率公式為: $C.R. = C.I. / R.I.$ ，其中 R.I. 為隨機指標(Random Index, R.I.)，係以隨機模擬方式，對照不同階數產生的 C.I. 平均值，階數越大則隨機指標值也越大，如表 8 所示。Saaty 認為 C.R. 值應小於或等於 0.1，層級結構的一致性才可獲得保證。

表 7

隨機指標表

階數 n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
R.I.	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.59

資料來源: Saaty(1980)

(五) 整體層級權重計算

將求得最大特徵值之特徵向量轉換成各層級指標權重，使其總和為 1，最後得出整體層級各細項指標權重，以及權重大小排序後之指標優先順序。

三、問卷設計與發放

(一)問卷設計

本研究針對前述指標架構，依據層級分析法設計問卷。問卷共分為六部分，包含填答說明及範例、層級架構、指標項目說明、問卷內容、基本資料、其他建議事項。首先說明 AHP 層級分析法填答方式，包含填答範例及注意事項，以利問卷對象填答；並提供本研究層級架構與指標項目說明使填答者明白問項內涵，問卷內容主要透過兩兩要素間之重要性比較，以決定同一層級各指標的相對重要性，填答者需比較兩指標內涵後，以勾選方式評價項目間的相對重要程度，成對比較表範例如表 9 所示。完整問卷內容詳見附錄二。

表 8

AHP 問卷成對比較表範例

構面																		
評估構面	重要程度																	評估構面
	絕對重要		非常重要		重要		稍微重要		同等重要		稍微重要		重要		非常重要		絕對重要	
	9:1	8:1	7:1	6:1	5:1	4:1	3:1	2:1	1:1	1:2	1:3	1:4	1:5	1:6	1:7	1:8	1:9	
環境																		社會
																		治理
社會																		治理

(二)問卷對象

Etzkowitz 與 Leydesdorff (1995)提出的三螺旋模型(Triple Helix Model)探討了知識經濟中，大學、企業與政府三者之間在創新過程的互動關係，帶動了許多產官學相關合作議題及研究，常用來作為輔助知識處理或運用的工具。Carayannis 和 Campell (2009)以三螺旋模型為基礎延伸出四螺旋(Quadruple Helix)理論，已被廣泛運用於學術研究中，然僅暫時將第四螺旋定義為具備媒體和文化基礎的公眾(media-based and culture-based public)，至今仍無明確定義其第四螺旋的內容(Höglund & Linton, 2018)。根據不同領域的研究範疇，第四螺旋可能被界定為不同概念(范晏儒、盧怡靜，2018)，但這些概念大致上都可歸納為公民社會(civil public)(Afonso, Monteiro, Thompson, 2011)。也有研究認為在以教育為核心的情況下，應以學生為第四螺旋(王偉麗，2016)。

本研究以國立清華大學相關利害關係人作為 AHP 問卷調查之研究對象，應

用四螺旋模型將大學相關利害關係人分類為產、官、學、民四部分，每部分可再細分為其中較具代表性之利害關係人類別。

(三)問卷發放與回收情形：

本研究問卷調查時間為民國 110 年 7 月 27 日至 8 月 9 日，各類別利害關係人發出 2 份，亦即各面向 4 份問卷，共發出 16 份 AHP 問卷。適逢國內 COVID-19 疫情三級警戒期間，故透過線上形式寄發問卷，並由填答者施測後回傳，共回收 15 份問卷，回收率 93.8%，回收問卷後另進行各問卷之一致性檢定，符合一致性檢定者計 13 份，問卷有效率 86.67%，分別為產面向 4 份、官面向 2 份、學面向 3 份、民面向 4 份。

肆 研究結果分析

本研究使用 Microsoft Excel 統計軟體進行資料分析，將 13 份有效問卷資料輸入，計算出各構面權重值及一致性檢定結果。根據 Saaty 建議，一致性比率須小於或等於 0.1，成對比較矩陣的一致性即可被採納。本研究有效問卷之 C.R.值皆 ≤ 0.1 ，顯示調查資料符合一致性假設。問卷資料經統整後，分別就各層級逐一進行分析討論。

一、構面權重分析

第二層級構面相對權重分析如表 12 所示，其中治理(G)構面權重最高，達 0.4178；其次為社會(S)構面，權重為 0.3328；最後則為環境(E)構面，權重為 0.2495。構面分析之 C.R.值 0.0330，符合 Saaty 一致性比率小於或等於 0.1 之建議。

表 9

ESG 構面權重表

ESG 構面		權重		排序	
E 環境		0.2495		3	
S 社會		0.3328		2	
G 治理		0.4178		1	
C.I.	0.0192	C.R.	0.0330	λ max	3.0383

資料來源:本研究整理

由權重排序可發現，利害關係人認為國立清華大學在 ESG 永續概念中，治理(G)為最重要的構面，社會(S)為次，反觀環境(E)構面並不是利害關係人認為在校務永續發展上應優先考量之構面，此結果呼應 Shriberg(2002)認為高等教育機構永續評估工具不應侷限於環境保護範疇的觀點，過去相關的評估工具最常落入的陷阱即是過於集中衡量生態效益而忽略真實的永續性(Fussler, 1996)，Onisto(1999)也指出若僅僅仰賴環境指標會讓人們放鬆警惕，以為環境保護議題已經被妥善的考量。而國內在相關議題於過去數十年已受到各界廣泛討論與應

用，大學校園內亦已建立多項相關措施或辦法，環境意識與實務經驗也相對成熟，因此並非利害關係人優先考量之構面。在此前提下，當現今永續浪潮席捲全球各界時，若重新檢視國立清華大學在永續發展應優先重視的方向，利害關係人認為應以治理構面為優先，如同 Caeiro, S., Hamón, L. A., Martins, R., & Bayas, C. (2020)的研究結果指出高等教育機構中的永續策略及整合應伴隨既有制度和作法的修改，且牽涉機構內各個單位、角色與資源。而國內多數國立大學至今仍受限於舊有公共部門體系制度，在治理層面較為僵化且繁雜，是故被認為是應優先重視構面。

二、各構面指標權重分析

在 ESG 三大構面之下，進一步分析各構面所含指標之權重比值與排序。

(一) 環境(E)構面

環境(E)構面共有 7 項指標，分別為碳排放(0.1344)、水資源管理(0.1406)、生物多樣性(0.1026)、廢棄物(0.1931)、綠色科技與建築(0.1141)、能源使用(0.1561)、安全與友善校園(0.159)，指標權重排序如表 13 所示。指標分析之 C.R.值為 0.0488，符合 Saaty 一致性比率小於或等於 0.1 之建議。

表 10

環境(E)指標權重表

E 環境指標		權重		排序	
碳排放		0.1344		5	
水資源管理		0.1406		4	
生物多樣性		0.1026		7	
廢棄物		0.1931		1	
綠色科技與建築		0.1141		6	
能源使用		0.1561		3	
安全與友善校園		0.1590		2	
C.I.	0.0644	C.R.	0.0488	λ max	7.3863

資料來源:本研究整理

利害關係人認為環境(E)構面中重要程度最高之指標為廢棄物，其次為安全與友善校園，再者為能源使用，最低兩項則分別為生物多樣性以及綠色科技與建築。由排序中可發現涉及校園日常生活及運作相關指標項目較受到重視，特別是經常實際接觸的部分，例如廢棄物的產生和清理即是每日例行公事，已成為大眾普遍認知最基本的環境保護事項 (王文生、洪秀婉，2015)，相關的管制措施被視為校園在永續實踐的基本功。

(二) 社會(S)構面

社會(S)構面共有 7 項指標，分別為人才培育(0.1329)、人員的健康照護

(0.2222)、資料隱私與保護(0.123)、社會責任與在地連結(0.0941)、人權(0.1441)、多元性與包容性(0.1262)、學術倫理(0.1574)，指標權重排序如表 14 所示。指標分析之 C.R.值為 0.0694，符合 Saaty 一致性比率小於或等於 0.1 之建議。

表 11

社會(S)指標權重表

S 社會指標			權重		排序
人才培育			0.1329		4
人員的健康照護			0.2222		1
資料隱私與保護			0.1230		6
社會責任與在地連結			0.0941		7
人權			0.1441		3
多元性與包容性			0.1262		5
學術倫理			0.1574		2
C.I.	0.0915	C.R.	0.0694	λ max	7.5493

資料來源:本研究整理

利害關係人就社會(S)構面的指標項目中，認為人員的健康照護重要程度最高，且相對權重高出排序第二指標許多。此呼應王文生、洪秀婉(2015)的研究，其結果顯示健康福祉為學校生計之下最重要指標，學校提供完善的健康照護服務，提升相關人員的健康福祉，是邁向永續校園的重要一環。

(三) 治理(G)構面

治理(G)構面共有 7 項指標，分別為薪酬與補助獎勵(0.1831)、校務自主權(0.0979)、員工關係管理(0.124)、資訊公開與揭露(0.1202)、校務基金與財務管理(0.1054)、教學與研究資源(0.2067)、行政效率與品質(0.1628)，指標權重排序如表 15 所示。指標分析之 C.R.值為 0.0147，符合 Saaty 一致性比率小於或等於 0.1 之建議。

表 12

治理(G) 指標權重表

G 治理指標			權重		排序
薪酬與補助獎勵			0.1831		2
校務自主權			0.0979		7
員工關係管理			0.1240		4
資訊公開與揭露			0.1202		5
校務基金與財務管理			0.1054		6
教學與研究資源			0.2067		1
行政效率與品質			0.1628		3
C.I.	0.0194	C.R.	0.0147	λ max	7.1164

資料來源:本研究整理

治理(G)構面的指標項目中，教學與研究資源受到利害關係人最大重視，此呼應 Perkins(1973)提出大學三大基本功能為教學、研究與服務之論述，而根據李芊惠(2003)進一步分析大學基本功能之下的重要指標，其中研究功能表現包括研究發展經費、獲補助研究案數、專業圖書資源比例、館藏資源總數等項目；教學功能表現則包括教學評鑑制度之落實、專任教師具博士學位比、圖書館經費比例、圖書館開放時數及使用率等項目，可發現一所大學於教學與研究的重視來自於資源的提供與品質。

三、整體指標權重分析

得出各層級要素間權重後，進一步計算整體指標權重。整體指標項目共 21 項，經統計分析後得出整體指標權重表(如表 13 所示)。結果顯示教學與研究資源為所有指標中排序最高之項目，權重為 0.0864；薪酬與補助獎勵次之，權重為 0.0765；再者為人員的健康照護，權重為 0.0740；至於排序最低三名則分別為生物多樣性，權重為 0.0256；綠色科技與建築，權重為 0.0285；社會責任與在地連結，權重為 0.0313。整體構面與指標權重架構如圖 4 所示。

表 13

整體指標權重比值既排序表

整體	指標	權重	排序	整體權重	整體排序
E 環境 (24.95%)	碳排放	0.1344	5	0.0335	18
	水資源管理	0.1406	4	0.0351	17
	生物多樣性	0.1026	7	0.0256	21
	廢棄物	0.1931	1	0.0482	8
	綠色科技與建築	0.1141	6	0.0285	20
	能源使用	0.1561	3	0.0390	16
	安全與友善校園	0.1590	2	0.0397	15
S 社會 (33.28%)	人才培育	0.1329	4	0.0442	10
	人員的健康照護	0.2222	1	0.0740	3
	資料隱私與保護	0.1230	6	0.0409	13
	社會責任與在地連結	0.0941	7	0.0313	19
	人權	0.1441	3	0.0480	9
	多元性與包容性	0.1262	5	0.0420	12
	學術倫理	0.1574	2	0.0524	5
G 治理 (41.78%)	薪酬與補助獎勵	0.1831	2	0.0765	2
	校務自主權	0.0979	7	0.0409	14
	員工關係管理	0.1240	4	0.0518	6
	資訊公開與揭露	0.1202	5	0.0502	7
	校務基金與財務管理	0.1054	6	0.0440	11
	教學與研究資源	0.2067	1	0.0864	1
	行政效率與品質	0.1628	3	0.0680	4

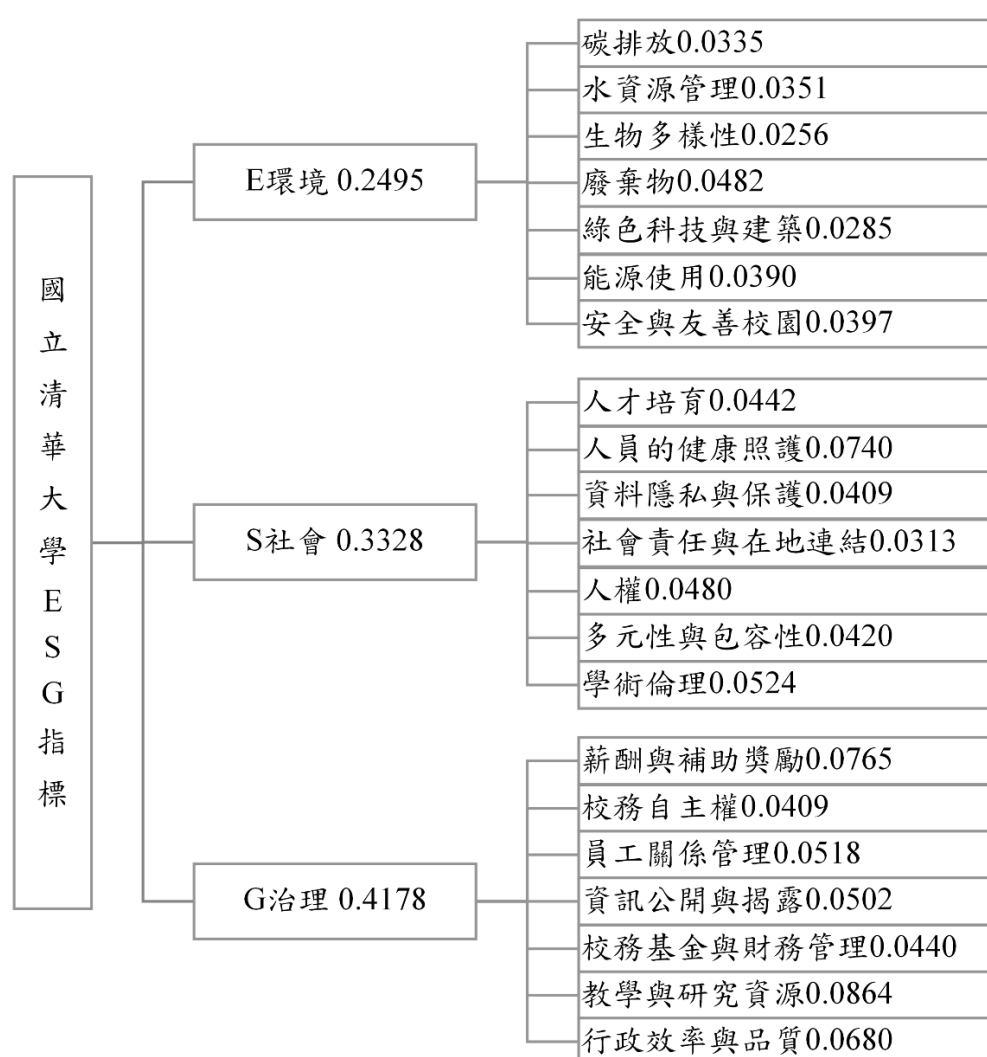
資料來源:本研究整理

整體 27 項指標中，教學與研究資源被認為是重要程度最高之項目，此項目

在本研究前述 ESG 指標彙整過程中並非現有企業評級機構之指標架構，而是因本研究評估對象為大學，於指標修正時所新增之項目，可見大學本身性質與企業存在的差異，利害關係人認為在追求永續發展過程中優先考量的項目應回歸思考大學的使命及任務。楊正誠(2019：39-41)將美國哈佛大學的哈佛永續力計畫(The Harvard Sustainability Plan)進行介紹與整理，歸納出該校推展永續力計畫的重要核心工作即為跨領域學習和研究創新，透過教學增強學生素養及能力，使其未來能運用知識解決永續難題，同時也將研究成果轉移至真實世界實踐。因此教學研究相關資源的提供與重視是一所頂尖大學必須優先著重的核心項目。

圖 3

本研究指標權重架構圖



資料來源:本研究整理

四、各面向利害關係人構面權重分析

分析整體構面及指標權重後，進一步檢視不同類別問卷對象對於各構面及指標看法。表 14 及圖 4 整理出四面向利害關係人對於 ESG 三大構面重要程度排

序，產面向利害關係人計有 4 份有效問卷，對於第二層級構面重要程度排序依序為治理(G)構面(0.6969)、社會(S)構面(0.1952)、環境(E)構面(0.1079)；官面向利害關係人計有 2 份有效問卷，對於第二層級構面重要程度排序依序為治理(G)構面(0.4154)、環境(E)構面(0.379)、社會(S)構面(0.2056)；學面向利害關係人計有 3 份有效問卷，對於第二層級構面重要程度排序依序為社會(S)構面(0.4356)、治理(G)構面(0.3083)、環境(E)構面(0.2571)；民面向利害關係人計有 4 份有效問卷，對於第二層級構面重要程度排序依序為社會(S)構面(0.4575)、環境(E)構面(0.3206)、治理(G)構面(0.2219)。

表 14

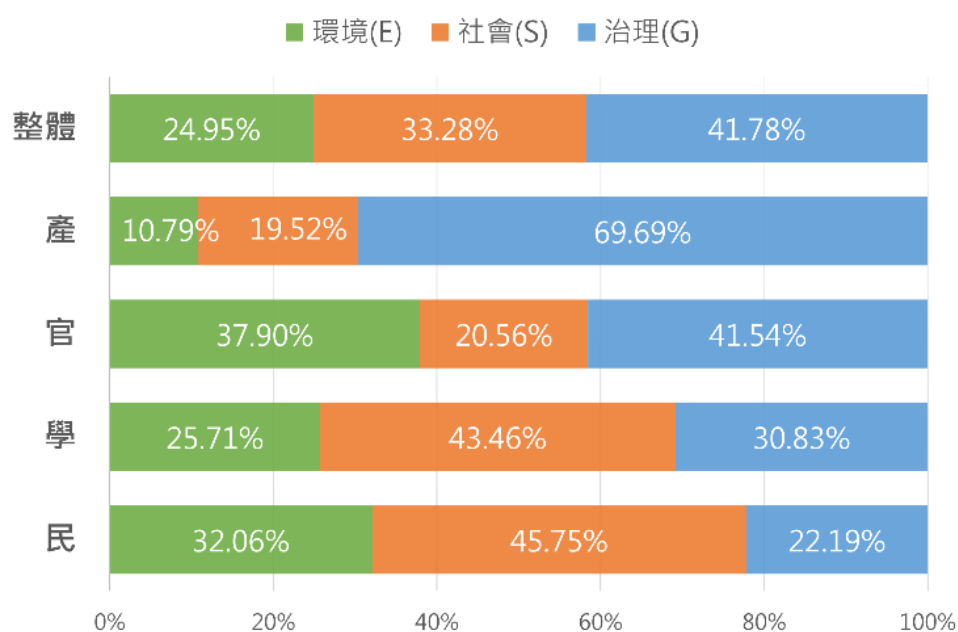
各面向利害關係人構面權重表

	整體	產	官	學	民
1	G 治理 (41.78%)	G 治理 (69.69%)	G 治理 (41.54%)	S 社會 (43.46%)	S 社會 (45.75%)
2	S 社會 (33.28%)	S 社會 (19.52%)	E 環境 (37.90%)	G 治理 (30.83%)	E 環境 (32.06%)
3	E 環境 (24.95%)	E 環境 (10.79%)	S 社會 (20.56%)	E 環境 (25.71%)	G 治理 (22.19%)

資料來源:本研究整理

圖 4

各面向利害關係人構面權重百分比



資料來源:本研究整理

於第二層級中，各面向利害關係人所認為 ESG 構面重要程度排序皆不相同。

產、官面向利害關係人認為治理構面最為重要，學、民面向則認為社會構面最為重要。其中，產面向利害關係人在構面重要程度排序與整體排序相同，然其相對權重值最為懸殊，以治理(G)構面取得壓倒性佔比，權重達 0.6969，其可能原因為企業與大學的治理模式不同，私部門與公部門在制度和運作上存在差異，因此產業界所代表觀點認為大學應優先重視內部治理；治理構面亦同為官面向利害關係人最重視之構面，對於上級管理階層而言，治理構面所含項目與其職位角色範疇較為接近；而學、民兩面向則持不同看法，認為社會構面才是最重要之構面。

五、各面向利害關係人整體指標權重分析

將各面向問卷對象分別求出整體指標權重及排序，整理如表 15 所示。產面向利害關係人整體指標權重前三依序為行政效率與品質、薪酬與補助獎勵、教學與研究資源，權重分別為 0.1304、0.1259、0.1102；排序最末則為能源使用，權重為 0.0085。官面向利害關係人整體指標權重前三依序為薪酬與補助獎勵、人員的健康照護、生物多樣性，權重分別為 0.1163、0.0958、0.0787；排序最末則為多元性與包容性，權重為 0.013。學面向利害關係人整體指標權重前三依序為學術倫理、教學與研究資源、人員的健康照護，權重分別為 0.1235、0.0883、0.0779；排序最末則為碳排放，權重為 0.0185。民面向利害關係人整體指標權重前三依序為能源使用、人員的健康照護、學術倫理，權重分別為 0.0839、0.0784、0.0773；排序最末則為校務自主權，權重為 0.0164。

表 15

各面向利害關係人指標權重既整體排序表

問卷對象	產面向		學面向		學面向		民面向	
指標	整體 權重	整體 排序	整體 權重	整體 排序	整體 權重	整體 排序	整體 權重	整體 排序
E 環境	10.79%		37.90%		25.71%		32.06%	
碳排放	0.0159	18	0.0561	10	0.0185	21	0.0519	9
水資源管理	0.0111	19	0.0663	5	0.0455	9	0.0429	12
生物多樣性	0.0095	20	0.0787	3	0.0282	18	0.0188	20
廢棄物	0.0263	12	0.0601	7	0.0337	15	0.0662	5
綠色科技與建築	0.0176	16	0.0195	18	0.0390	13	0.0218	19
能源使用	0.0085	21	0.0688	4	0.0260	20	0.0839	1
安全與友善校園	0.0189	14	0.0295	13	0.0661	4	0.0351	14
S 社會	19.52%		20.56%		43.46%		45.75%	
人才培育	0.0321	10	0.0202	17	0.0478	8	0.0622	6
人員的健康照護	0.0358	9	0.0958	2	0.0779	3	0.0784	2
資料隱私與保護	0.0252	13	0.0240	15	0.0538	6	0.0545	8
社會責任與在地連結	0.0172	17	0.0168	19	0.0406	12	0.0488	11
人權	0.0383	8	0.0217	16	0.0494	7	0.0614	7
多元性與包容性	0.0279	11	0.0130	21	0.0416	10	0.0750	4
學術倫理	0.0186	15	0.0141	20	0.1235	1	0.0773	3
G 治理	69.69%		41.54%		30.83%		22.19%	
薪酬與補助獎勵	0.1259	2	0.1163	1	0.0561	5	0.0306	16
校務自主權	0.0670	7	0.0510	11	0.0357	14	0.0164	21
員工關係管理	0.0956	4	0.0391	12	0.0277	19	0.0335	15
資訊公開與揭露	0.0859	5	0.0595	8	0.0309	16	0.02676	18
校務基金與財務管理	0.0819	6	0.0281	14	0.0289	17	0.02683	17
教學與研究資源	0.1102	3	0.0593	9	0.0883	2	0.0505	10
行政效率與品質	0.1304	1	0.0622	6	0.0408	11	0.0373	13

資料來源:本研究整理

表 16

各面向利害關係人權重前三及末二指標項目

	整體	產	官	學	民
1	教學與研究資源	行政效率與品質	薪酬與補助獎勵	學術倫理	能源使用
2	薪酬與補助獎勵	薪酬與補助獎勵	人員的健康照護	教學與研究資源	人員的健康照護
3	人員的健康照護	教學與研究資源	生物多樣性	人員的健康照護	學術倫理
20	綠色科技與建築	生物多樣性	學術倫理	能源使用	生物多樣性
21	生物多樣性	能源使用	多元性與包容性	碳排放	校務自主權

資料來源:本研究整理

表 16 列出各面向排序前三及末二的指標項目，可看出不同面向之間對於整體指標重要性排序差異甚大，能源使用在民面向最為重視，然而在產、學兩面

向排序中較低；生物多樣性對於官面向最為重視，卻在產、民兩面向排序相對較低；學術倫理則是對於學、民兩面向重要性較高，但對官面向而言重要性相對較低，在大學利害關係人之中，教授、研究人員及學生是為最常接觸學術研究之角色，對於學術倫理勢必有基本的重視。受到各面向看法較一致的指標為人員的健康照護，在官、學、民等三面向重要程度排序位居前三，其不只是多數利害關係人在大學校園內可能直接接觸之項目，也顯示對於健康福祉的重視在永續評估中應為優先考量之項目。整體而言，四面向利害關係人於國立清華大學內部各有其角色或職責所在，校園事務的接觸範疇有所不同，因此造成各自關注焦點分歧。

伍 結論

本研究以國立清華大學為例，藉由 ESG 概念帶入探討大學永續評估指標之建構，經由文獻回顧與專家效度問卷建立指標層級架構，並運用 AHP 層級分析法計算出各構面與指標之權重，研究過程與結果可作為大學應用 ESG 概念之參考，並提供國立清華大學在永續發展策略與方向之考量。本文提出研究結論與建議，以供後續研究參考。

一、大學 ESG 指標項目之建構

ESG 概念來自商業界，其架構簡明且項目涵蓋內容多元，然過去鮮少有人將其概念應用於大專院校，此外，根據目前主要評級機構之 ESG 架構，尚無法直接將現有評估模式套用至大學端，因此本研究首先透過文獻回顧與專家效度問卷，建立適用於大學之 ESG 指標層級架構，得出 ESG 三大構面之下共 21 項指標，分別為環境(E)構面：「碳排放」、「水資源管理」、「生物多樣性」、「廢棄物」、「綠色科技與建築」、「能源使用」、「安全與友善校園」；社會(S)構面：「人才培育」、「人員的健康照護」、「資料隱私與保護」、「社會責任與在地連結」、「人權」、「多元性與包容性」、「學術倫理」；治理(G)構面：「薪酬與補助獎勵」、「校務自主權」、「員工關係管理」、「資訊公開與揭露」、「校務基金與財務管理」、「教學與研究資源」、「行政效率與品質」。研究結果發現將企業界實務概念應用至大學端可行，然各項目需經充分討論與轉化。

二、國立清華大學於 ESG 總體以治理(G)構面最為重要

根據研究結果顯示，治理(G)構面權重最高，社會(S)構面權重次之，反觀過往綠色大學及永續校園概念較著重的環境(E)構面為最低。過去提及綠色學校與永續校園時，多半致力於校園環境的規劃或改善，主要因為硬體建設較為容易著手，且相關成果對於師生較有感，然而當環境相關議題已於過往數十年受到廣泛討論，並且許多相關辦法與實行措施已漸趨成熟；反而是學校內部的行政運作及整體永續管理策略等較不易被看出成效的部分較容易被忽略，因此利

害關係人認為當前國立清華大學應重視並檢討當前校務治理層面策略與制度，藉由良好的治理模式和運作，型塑 ESG 永續發展報告，達成永續發展目標。

三、整體指標以教學與研究資源重要性最高

根據研究結果顯示，整體 21 項指標中權重值最高項目為「教學與研究資源」，表示其應作為校務永續優先考量項目，作為高等教育的代表機構，大學對於永續發展的貢獻之一來自於永續相關教學與研究，不僅是大學內部達成永續目標的主要方式，其成果對於全體社會也同時具有外部效益，因此大學校內教研資源的提供與品質受到利害關係人最大關注。

四、各面向利害關係人關注焦點分歧

產、官、學、民等面向之利害關係人在大學中所代表的性質及定位差異甚大，因此對於校務發展的期待與看法本就有所不同，進而影響對於校園永續指標的優先評估順序，而根據研究結果，利害關係人對於國立清華大學 ESG 永續指標重要性最高與最低項目中，意見分歧較明顯項目包括能源使用、生物多樣性、學術倫理等項目，而意見趨向一致項目則僅有人員的健康照護。意見分歧項目較多的情況下，在國立清華大學致力於推動永續發展實踐的同時，應建立對話平台，將相關利害關係人納入校務發展規劃中(郭怡棻，2017)，釐清各方對於校園永續之看法與訴求，並保持相互溝通交流，透過內部意見的整合，以制定合適的永續策略與行動，讓各個利害關係人共同為校園永續目標盡一份力。

陸 研究建議

本研究主要貢獻在於建立大學 ESG 層級架構及指標項目，並求得權重值及重要程度排序，然而本研究之個案應屬國立大學教師所關切的教學與研究資源項目，不一定適合於私立大學的系絡。所採納指標要提供各高等教育單位採行，或據以提出相容性之大學 ESG 實務評估系統，仍有很大努力空間。特別是少子化嚴重衝擊後部分學校被迫轉型、整併甚至退場，大學法人化、自主化方向成為趨勢，未來校務治理及其永續發展的指標將更趨多元，一套更加彈性和多元的評估系統將有其必要性。但因研究時間資源有限、疫情影響等研究限制，使得部分研究未能完善，因此提出以下四點建議，供後續研究者參考。

一、納入更多元利害關係人看法

本研究僅於四螺旋分類各選取兩種身分利害關係人作為問卷對象，然實際上一所大學的相關利害關係人涉及相當廣泛，除本研究提及對象之外，亦包含企業雇主、業務廠商、研究人員、家長、當地社區、高中生等身分，各類別在大學校務發展上所扮演角色與影響程度不盡相同，對於該大學如何實踐永續發展也可能產生不同期待與需求。因此若要完整且詳盡探討大學永續發展方向，

可學習 ESG 要求的利害關係人的鑑別、分析和確認，來應盡可能釐清所有利害關係人之身分別、人數、代表性，利用適當方法容納多方意見，以利後續分析完善。

二、利用不同研究方法深入分析

本研究因時間及疫情因素等限制，未能進行後續訪談調查，僅透過各構面指標權重值及排序做簡單分析。因此，後續研究者可利用本研究結果向利害關係人深度訪談，並透過質性分析軟體如 Nvivo、MAXQDA 進行內容分析，特別是針對權重較高或較低之指標進行交叉比對、差異性分析，以及各面向利害關係人意見分歧原因之釐清和聚焦。

三、增加關於教育、課程方面的討論

大學主要使命及任務之一為教育，然而商業界並不以教育功能為重，藉由企業架構檢視大學發展時易忽略關於教育、課程方面的討論。建議後續研究者可特別探討大學在永續發展中扮演之角色，應如何透過特有的定位及特性，如教育及課程等方式來推動永續實踐。

四、探討各指標項目實務評估方法

至今國立清華大學已設置了首創的永續發展委員會，也獲致國內外永續發展相關獎項。該委員會的主席為學校永續長：副校長擔任；另有委員 25 名，來自各學院及一級行政單位，通常為教師或行政主管，其同時擔任該學院 / 單位的永續長。然而在 ESG 的導入方面來看，清大或許已有 SDGs 導入基礎，但至 2024 年 3 月為止，在導入 ESG 來撰寫報告書仍然尚未有明確的共識。所以，建構大學永續評估指標之目的係在於如何達成大學的永續願景與使命，以符合各面向利害關係人對於高等教育機構之期待。因此在層級架構及權重排序建立完成後，後續可進一步探討如何實際應用指標架構，建議可針對各構面指標之重要性進行討論，同時將該校永續願景或目標融入其中，以制定合適的永續發展策略，並依照實際執行狀況適時進行討論與修正；亦可參考企業界評級 ESG 績效方式，發展出一套適用於全體大專院校的評分系統。

參考文獻

- 王文生、洪秀婉 (2015)。應用模糊層集分析法建構永續大學評估指標，**當代教育研究季刊**，23(2)，75-113。
- 王偉麗 (2016)。基於四螺旋結構的產教深度融合模式的創建，**現代職業教育**，21，168。
- 王順美 (2009)。綠色學校指標及其評量工具發展歷程之研究，**環境教育研究**，

6(1)，119-160。

吳宜瑾 (2018)。看懂聯合國永續發展目標(SDGs)。台灣醫界聯盟基金會。

李芊惠 (2003)。台灣一般大學校院分類模式建構之研究〔未出版之碩士論文〕，國立中山大學。

李松 (2018)。「國立大學法人化」于「大學自治」之論見，**臺灣教育評論月刊**，7(7)，55-58。

李偉國 (2011)。建構永續大學路徑:以成功大學為例〔未出版之碩士論文〕，國立成功大學。

林泉宏 (2010)。綜合大學永續性指標之建立〔未出版之碩士論文〕，國立交通大學。

林原宏 (1995)。層級分析法:理論與應用之探討(一)，**測驗統計簡訊**，8，31-34。

洪秀芬 (2019)。保險業 ESG 之公司治理，**保險專刊**，35(4)，309-344。

范晏儒、盧怡靜 (2018)。以三螺旋理論建構產學研合作創新模式與研究機構之新定位。**科技法律透析**，30(10)，27~50。

陳立崇(2020)。重視 ESG 的企業是否有較小的下方風險-以台灣市場為例〔未出版之碩士論文〕，國立中央大學。

陳佩言、蔡居澤 (2017)。建構國民小學綠色學校評選系統，**環境教育研究**，13(2)，11-38。

郭怡棻 (2017)。「高教深耕，地方創生—臺日大學社會責任實踐經驗交流論壇」側記（上），取自 <https://www.hisp.ntu.edu.tw/news/epapers/53/articles/192>

高翠霞、蔡崇建 (2011)。解讀「永續校園」，**國教新知**，58(4)，34-46。

莊育禎 (2005)。綠色大學理論與實務探討-以指標系統建構為例〔未出版之碩士論文〕，國立高雄師範大學。

張金淑 (2006)。永續校園的推動與展望，**學校行政**，44，66-84。

張家綺 (2017)。臺灣永續大學評估指標建構之研究〔未出版之碩士論文〕，國立政治大學。

曾郁惠 (2014)。我國綠色大學執行現況與推動之研究〔未出版之碩士論文〕，國立台灣師範大學。

湯偉宏 (2020)。企業投入 ESG 效益之研究-以總體經濟、機構投資人探討〔未出版之碩士論文〕，國立政治大學。

- 楊正誠 (2019)。大學社會責任發展的國內外趨勢。評鑑雙月刊，79，32-36。
- 楊正誠 (2019)。國外大學進行社會責任實踐的例子：美國哈佛大學的永續力計畫簡介。評鑑雙月刊，80，39-42。
- 葉欣誠 (2017)。"探討環境教育與永續發展教育的發展脈絡。" 環境教育研究期刊 13(2): 67-109.
- 鄧振源、曾國雄 (1989a)。層級分析法(AHP)的內涵特性與應用(上)，中國統計學報，27(6)，5-22。
- 鄧振源、曾國雄 (1989b)。層級分析法(AHP)的內涵特性與應用(下)，中國統計學報，27(7)，1-20。
- 蘇希容 (2015)。邁向永續校園的認知度與可行性之案例探討〔未出版之碩士論文〕，國立中央大學。
- Afonso, O., Monteiro, S., & Thompson, M. (2012). A growth model for the quadruple helix. *Journal of Business Economics and Management*, 13(5), 849-865. DOI:10.3846/16111699.2011.626438
- Association for the Advancement of Sustainability in Higher Education, AASHE (2019). *Sustainability Tracking, Assessment & Rating System STARS Technical Manual – Version 2.2*. Retrieved from <https://stars.aashe.org/resources-support/technical-manual/>
- Benn, S., Bolton, D. (2011). *Key Concepts in Corporate Social Responsibility*. SAGE.
- Bridges, T., & Eubank, D. (2019). Everything or Anything How Businesses Can Start with the SDGs. *企業管理學報*, 44(1), 75-103. DOI: 10.3966/102596272019030441004
- Caeiro, S., Hamón, L. A., Martins, R., & Bayas, C. (2020). Sustainability Assessment and Benchmarking in Higher Education Institutions—A Critical Reflection. *Sustainability*, 12, 543.
- Carayannis, E., G., & Campbell, D., F., J. (2009). 'Mode 3' and 'Quadruple Helix': Toward a 21st century fractal innovation ecosystem. *International Journal of Technology Management*, 46, 201-234.
- Castañeda, Á. M. P., Quintero, H. F. T. (2015). University and sustainability: a theoretical approach for implementation. *AD-minister*, 26, 149–163. DOI: 10.17230/ad-minister.26.7
- Carnini Pulino, S., Ciaburri, M., Magnanelli, B. S., & Nasta, L. (2022). Does ESG Disclosure Influence Firm Performance? *Sustainability*, 14(13), 7595.
- Chen, W. D., & Marquis, C. (2022). Remaking capitalism: The movement for sustainable business and the future of the corporation. *Management Decision*,

60(11), 2897-2903. doi:10.1108/md-08-2021-1086

- CFA Institute (2015). *Environmental, Social, and Governance Issues in Investing A Guide for investment Professionals*. Retrieved from <https://www.cfainstitute.org/-/media/documents/article/position-paper/esg-issues-in-investing-a-guide-for-investment-professionals.ashx>. (accessed,12/NOV/2020)
- Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (1995). The Triple Helix: University-Industry-Government Relations A Laboratory for Knowledge Based Economic Development. *EASST Review*, 14, 14-19.
- Fussler, C. (1996). *Driving Eco Innovation: A Breakthrough Discipline for Innovation and Sustainability*. Pitman Publishing.
- FTSE Russell (2020). *FTSE ESG Index Series 2020 V2.2*. Retrieved from https://research.ftserussell.com/products/downloads/FTSE_ESG_Index_Series_Ground_Rules.pdf. (accessed, 15/FEB/2021)
- Girón, A., & Ivanova, A. (2023). Climate Action, Institutional Investors, and Just Transition. *Journal of Economic Issues*, 57(2), 575-585.
- Höglund, L., M., H., & Linton, G., O. (2018). Smart Specialization in Regional Innovation Systems: A Quadruple Helix Perspective. *R&D Management*, 48(1), 60-72. DOI: 10.1111/radm.12306
- Koh, H.-K., Burnasheva, R., & Suh, Y. G. (2022). Perceived ESG (Environmental, Social, Governance) and Consumers' Responses: The Mediating Role of Brand Credibility, Brand Image, and Perceived Quality. *Sustainability*, 14(8), 4515.
- Landi, G., & Sciarelli, M. (2018). Towards a more ethical market: the impact of ESG rating on corporate financial performance. *Social Responsibility Journal*, 15, 11-27. DOI: 10.1108/SRJ-11-2017-0254
- Lawshe, C. (1975). A quantitative approach to content validity. *Personnel Psychology*, 28(4), 563-575.
- Leal-Arcas, R. (2023). *Climate and Energy Governance for a Sustainable Future*. Singapore: Springer.
- Martins, N., Amaral, L., P., & Gouveia, J., B. (2015). Quest for a sustainable university: A review. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 16, 155-172. DOI: 10.1108/IJSHE-02-2013-0017
- Moringstar (2019). *Moringstar Sustainability Rating Methodology 2019 Version 1.2*. Retrieved from <https://www.morningstar.com/content/dam/marketing/shared/research/methodology>

- gy/744156_Morningstar_Sustainability_Rating_for_Funds_Methodology.pdf.
(accessed, 12/NOV/2020)
- MSCI ESG Research (2020). *MSCI ESG Ratings Methodology Executive Summary 2020*. Retrieved from
<https://www.msci.com/documents/1296102/21901542/MSCI+ESG+Ratings+Methodology+-+Exec+Summary+Nov+2020.pdf>. (accessed, 12/NOV/2020)
- Onisto, L. (1999). The business of sustainability, *Ecological Economics*, 29, 37-43.
- Pompper, D. (2015). *Corporate Social Responsibility, Sustainability and Public Relations*. Routledge.
- Refinitiv (2020). *Environmental, Social, and Governance(ESG) Scores from Refinitiv*. Retrieved from
[https://www.refinitiv.com/content/dam/marketing/en_us/documents/methodology/refinitiv-esg-scores-methodology .pdf](https://www.refinitiv.com/content/dam/marketing/en_us/documents/methodology/refinitiv-esg-scores-methodology.pdf). (accessed, 12/NOV/2020)
- Romero, S., Jeffers, A. E., Lin, B., Aquilino, F., & DeGaetano, L. (2018). Using ESG Ratings to Build a Sustainability Investing Strategy. Retrieved from
<https://www.cpajournal.com/2018/07/23/using-esg-ratings-to-build-a-sustainability-investing-strategy-2/>. (accessed, 12/NOV/2020)
- Saaty, T. L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation*. McGraw-Hill International Book Company.
- Shek, D., T., L., & Hollister, R., M. (2017). *University Social Responsibility and Quality of Life : A Global Survey of Concepts and Experiences*. Springer. DOI: doi-org.nthulib-oc.nthu.edu.tw/10.1007/978-981-10-3877-8
- Shriberg, M. (2002). Institutional assessment tools for sustainability in higher education. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 3(3), 254-270. DOI: 10.1108/14676370210434714
- S&P Global (2020). *Annual Scoring & Methodology Review Corporate Sustainability Assessment 2020*. Retrieved from
https://portal.csa.spglobal.com/survey/documents/DJSI_AnnualScoring_Methodology_2020.pdf. (accessed, 12/NOV/2020)
- Sustainalytics (2021). *The ESG Risk Ratings – Methodology Abstract, Version 2.1*. Retrieved from <https://connect.sustainalytics.com/esg-risk-ratings-methodology>. (accessed, 15/FEB/2021).
- Thomson Reuters (2018). *Thomson Reuters ESG Scores 2018*. Retrieved from
<http://zeeroverly.nl/blogfiles/esg-scores-methodology.pdf>. (accessed,12/NOV/2020)
- UI GreenMetric (2020). *Guideline UI GreenMetric World University Rankings 2020*. Retrieved from <http://greenmetric.ui.ac.id/guidelines->

page/(accessed,10/JAN/2021)

Vigeo Eiris (2020). *ESG Assessment Methodology 2020*. Retrieved from https://www.settrade.com/StaticPage/esg/pdf/VigeoEirisFAQ_ESGAssessmentMethodology.pdf. (accessed, 12/NOV/2020)

Wright, T. S. A. (2002). Definitions and frameworks for environmental sustainability in higher education. *Higher Education Policy*, 15(2), 105-120. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0952-8733\(02\)00002-8](https://doi.org/10.1016/S0952-8733(02)00002-8)

Analytic Hierarchy Process of ESG to University Sustainability Assessment Indicators

Yi-an Chou^{†*}, Kuo-Tai Cheng^{**}

Abstract

Sustainable development has become an important issue of concern to all walks of life nowadays. Although many universities have incorporated the concept into their sustainable development policies, there is still a lack of a comprehensive sustainability evaluation index system. In contrast, in recent years, the business community has become popular in terms of environmental, social and governance concepts (ESG) to measure sustainable performance. However, in the past, discussions on ESG-related issues were mostly focused on the field of business administration and finance, but there has been little research on applying ESG indicators to the field of higher education. This research collated relevant domestic and foreign literature and summarized the preliminary structure of ESG indicators applied to National Tsinghua University. After revising the indicators through expert validity questionnaires, a formal hierarchical structure of 21 indicators was constructed, and then the Analytic Hierarchy Process (AHP) was used to establish an evaluation model and select relevant stakeholders according to the four-helix model into industry, government, academia, and citizens to conduct an AHP questionnaire survey, and after analysis, concluded the importance of National Tsinghua University in ESG aspects and detailed indicators. The research

* Master student, Department of Environment and Cultural Resources, National Tsinghua University.

** Professor and Director of the Department of Environmental and Cultural Resources; CSO, College of Education, National Tsinghua University, kuotai@mx.nthu.edu.tw.

The author is grateful for the sponsorship by the Ministry of Science and Technology in Taiwan (MOST110-2813-C-007-088-M). The views and conclusions contained herein represent the author's own and not the sponsor's

Received : February 10, 2024. Accepted : March 15, 2024.

results show that stakeholders believe that the governance (G) aspect of National Tsinghua University is the most important in the overall ESG, followed by the social (S) aspect, and the environment (E) aspect is the lowest; the overall index is based on teaching and Research resources are given utmost importance. The results of this study can provide implications from different aspects of the university as a reference direction for the legalization of higher education and the sustainable development of university affairs. In the future, appropriate methods can be further used to establish an ESG practical evaluation system suitable for universities, and then provide policy suggestions for various aspects of ESG.

Keyword: Sustainable development, Sustainability, Sustainable campus, ESG,

Analytic hierarchy process, Quadruple helix model