

# 從企業生命週期探討公司治理特性 對企業環境生態效率之影響

\*林憶樺、范宜芳

南臺科技大學會計資訊系

a974gtl@mail.stust.edu.tw

## 摘要

隨著國際對環境與企業社會責任的重視，企業社會責任(CSR)報告中依循的全球永續報告綱領(GRI)中環境面的指標佔有相當的比重，現在企業除了追求財務績效外，也開始注重環境生態效率。本研究主要探討公司治理與環境生態效率兩者之間的關係，不過不同生命週期的企業追求的目標不同，對於環境面的投入也可能有所差異，因此本研究主要在探討企業在不同的生命週期階段下，其環境生態效率是否會有所差異，以及在不同生命週期階段，公司治理與企業環境生態效率之相關性是否也會有所不同。本研究主要以企業社會責任報告書中的環境面數據衡量環境生態效率指標，研究對象則以我國上市公司有揭露企業社會責任報告的公司為主，研究期間為2011年至2015年，並從台灣經濟新報資料庫(TEJ)取得公司治理與相關的財務變數資料。企業所處生命週期階段之判斷因子以銷貨成長率、研究發展費用率、資本支出率、公司成立年數四項指標作為區分。本研究結果發現，不同生命週期著重的環境生態效率指標是不一樣的，而部分公司治理變數對環境生態效率有顯著正相關，若考慮生命週期，部分環境生態效率指標與公司治理間的正相關性在不同生命週期會呈現顯著差異。

**關鍵詞：**公司治理、企業生命週期、環境生態效率、企業社會責任

## The Impact of Characteristics of Corporate Governance on Corporate Eco-efficiency: A Test of the Life Cycle Hypothesis

\*Yi-Hua Lin, Yi-Fun Fan

Department of Accounting Information, Southern Taiwan University of Science and Technology

### Abstract

With the international emphasis on environmental protection and corporate social responsibility, the environmental indicators in GRI (Global Reporting Index) guiding the Corporate Social Responsibility (CSR) report account for a considerable proportion. Nowadays, companies begin to pay attention to environmental eco-efficiency in addition to the pursuit of financial performance. This study attempts to examine the relationship between corporate governance and environmental eco-efficiency. However, a company at different business life cycle stages should have different operating goals and efforts for environmental protection activities. Therefore, this research aims to examine the relationship between corporate governance and environmental eco-efficiency by introducing the business life cycle concept. We collected environmental performance index data from CSR reports to measure environmental eco-efficiency. Our research samples focused on the listed firms with disclosure of CSR report in Taiwan from 2011 to 2015. The financial data were obtained from Taiwan Economic Journal Database. We used the sales growth rate (SG), the capital expenditures rate (CEV), the R&D expenses (RDV) and the establishment years (age) to determine the business life cycle stages. The results show that business life cycles

Received: Jul. 25, 2019; first revised: Jan. 13, 2020; second revised: Feb. 26, 2020; accepted: Apr., 2020.

Corresponding author: Y-H. Lin, Department of Account Information, Southern Taiwan University of Science and Technology, 71005 Tainan, Taiwan.

have an effect on some environmental eco-efficiency, and there is a significant positive relationship between corporate governance and environmental eco-efficiency. However, for some environmental eco-efficiency indicators, the level of positive relationship is significantly different in different business life cycles.

**Keywords: Corporate Governance, Business Life Cycle, Eco-efficiency, Corporate Social Responsibility**

## 壹、緒論

近年來環保意識逐漸抬頭，國際環境標準、環保公約、貿易條件等對環境保護的要求也日益嚴格，企業在致力追求營運績效的同時，也必須兼顧環保工作及社會責任。過去大部分的公司不注重環保，認為環保只有花費成本，然而事實上是會增進公司的永續價值，隨著國際環保意識的抬頭，企業除了自己本身節約能源的需求外，也受到供應商和顧客的要求揭露更詳細的環境資訊，目前許多企業所展現的經營績效及成果已不再只是侷限於經營面，更懂得善盡企業社會責任，承諾永續發展。然而傳統會計制度下，不論在財務會計或管理會計與資本預算上，都沒有提供「永續發展」與「環境議題」的觀念。導致企業在整體營運投資決策及成本效益分析，無法做最佳化之選擇，環境成本也無從做歸因識別，因此在目前國際環保趨勢下，透過企業社會責任報告揭露環境相關訊息，可以更精確對環境問題做分析，去瞭解企業環境問題的現況。由於一般財務報表的資訊並沒有顯示環境方面的資訊，透過企業社會責任報告可以知道公司在非財務方面的績效，其中環境生態效率就是其中一個整合企業環境與財務績效的觀念（Callens and Tyteca, 1999; Ciroth, 2009; Huppel and Ishikawa, 2005, 2009; Lamberton, 2005; Figge and Hahn, 2013）。

雖然環保已經是國際的趨勢，仍然不斷發生企業製造生產污染環境的事件，例如近幾年蘋果產品熱賣，然而熱銷的背後也引來環保團體的關注。2011年專門為蘋果代工的科成科技位於中國蘇州工業區的子公司可勝、可利，因距離廠區2公里外的鳳凰城小區居民聞到異味，讓居民出現頭痛、流眼淚等症狀，可成因此被蘇州工業區環保局勒令停工。除此之外，國內彰化大肚溪畔十多家電鍍廠埋暗管長期偷排廢水，毒害1800公頃農地；日月光為全球重要的半導體封裝廠商，2013年K7廠惡意偷排強酸、毒鎳廢水至後勁溪，造成後勁溪污染事件，這些案例皆再再顯示出企業在追求獲利過程中，忽略要善盡企業社會責任。不論金融風暴、重大弊案或食安事件皆重挫企業聲譽及社會大眾信心，引起社會大眾對公司治理及企業社會責任的關心，在高雄氣爆、食安問題之後，我國為強化公司治理，強制上市櫃公司食品工業、前一年度餐飲收入佔總營收達50%以上之特定公司、金融保險業、化學工業及股本達50億元以上之公司，應編製及發布企業社會責任報告書，顯示我國在推動提升企業社會責任的努力。

公司治理目的係使企業藉由設置有效機制來管理及監控，以保障利害關係人的權益，藉此監督企業運作，抑止發生弊端。世界銀行（1999）提出有效公司治理系統其核心價值在於規範股東會和董事會的組織，藉由股東和董事的權責劃分，以股東會掌控董事任免及制度最終核准權，監督董事；董事會則對股東和公司整體利益負責，藉由掌握公司財務政策和人事管理等權力的行使，監督公司管理階層，確保公司的永續經營。OECD（國際經濟合作暨發展組織）（2004）提出公司治理準則以更寬廣的視野來看待公司治理的制衡議題，關注公司的環保、反貪污和倫理的決策過程。因此我國於2002年正式頒布公司治理實務守則條例，其原則有：（1）建置有效的公司治理架構（2）保障股東權益（3）強化董事會職能（4）發揮審計委員會功能（5）保障利害關係人權益（6）提升資訊透明度；金管會於2013年推動了公司治理藍圖，且於2014年開始辦理公司治理評鑑。代理理論認為經濟個體有追求個人效用最大的動機，在所有權與經營權分離的情況，代理人自利動機會造成主理人的損失（Jensen and Meckling 1976; Fama 1980）。企業是環境污染的製造者，也是最有能力解決環境的問題，建立適當的公司治理監督控制機制，可減少代理問題。讓企業不只是重視財務績效也會重視環境問題，提升環境生態效率進而提升企業形象。OECD認為生態效率在所有達到永續發展的理念中，是最有用的方法之一，因此本研究分析公司治理及環境生態效

率間之關聯性。

公司在不同的生命週期階段，公司制度會有不同的安排，當企業的公司制度不同時是否會影響環境生態效率。本研究為少數探討公司治理與環境生態效率之研究，尤其隨著目前環境議題受到重視，此研究是有其重要性與貢獻。並且可以做為政府與管理當局未來發展環境管理應用指標，協助掌控資源使用效率及環境衝擊的改善，以促使公司資源管理及永續經營的提升及進步之參考。此外，Adizes (1988) 也認為企業是有生命週期的，企業在不同生命週期階段具有不同的履行社會責任的能力，在企業產品生命週期日趨縮短的時代，考量不同生命週期下之 CSR 的環境生態效率與公司治理之關聯性，對學術與實務界更顯重要。因此本文參照 Anthony and Ramesh (1992) 的方法，選取營業收入成長率 (SG)、研究發展費用率 (RDV)、資本支出率 (CEV)、與公司年齡 (age) 等四項綜合指標作為判定各樣本應歸屬於哪一個企業生命週期階段的標準，因此，本文以企業生命週期框架為出發點，來探索企業公司治理與環境生態效率的關係。針對我國上市櫃公司進行實證分析，本研究結果發現不同生命週期著重的環境生態效率指標是不一樣的，而部分公司治理變數對環境生態效率有顯著正相關，若考慮生命週期，部分環境生態效率與公司治理間的正相關性在不同生命週期會呈現顯著差異。

## 貳、文獻探討與假說建立

企業生命週期之觀念最早由 Haire (1959) 提出，其認為公司從初創、成長至成熟穩定經營的發展過程中，均會呈現一種類似的成長模式。Chandler (1962) 觀察到企業的生命週期可以分為數個階段，隨著企業所屬階段不同，其採取之策略與企業之內部結構也會有所不同。其後，Scott (1971) 認為企業之發展具有規律性，而依其發展過程中所產生的規律性可將企業發展之過程區分為數個階段。Kazanjian (1998) 認為，企業在不同生命週期階段需要有不同的管理技能，其策略管理及組織結構的組成內容，亦應有不同的適應做法。因此，企業在不同生命週期階段，為了尋找競爭機會或解決當期或潛在面臨的威脅，會隨著不同生命週期階段，發展出不同的因應策略和行為。

Wernerfelt (1984) 認為在不同的生命週期階段中，企業所面臨的生存問題和目標也會有所不同。例如，當企業處於創立與成長階段時，企業的目標在致力於生產產能之極大化，期能阻止潛在的競爭者進入市場 (Spence 1977, 1979; Porter 1980; Wernerfelt 1984)。在創立與成長階段時，未來營運有較高的變異性，管理者可運用其本身的決策彈性調整經營型態，達到提升企業獲利之目的；另一方面因外來資金較缺乏，故必須特別注意其資源之有效配置。Jawahar and McLaughlin (2001) 提出資源依賴理論 (resource dependence theory) 的觀點解釋，認為在企業成長過程，內部組織結構會隨著外在市場環境改變而改變，企業在成長過程的每一階段會面臨內外環境變化的衝擊，會衍生出不同的經營問題，企業為了繼續成長或永續經營，必須兼顧內部組織與外在環境的變化，並評估兩者的影響以制定適當的經營策略。

企業日常營運活動中，環境管理也是重要的活動之一，而其環境策略就會影響生態效率。生態效率 (eco-efficiency) 是由世界企業永續發展委員會 (World Business Council for Sustainable Development; WBCSD) 在 1992 年所提出的企業經營新理念，它的原意是希望能夠兼顧經濟與生態的意思，強調企業在追求利潤目標的達成，係透過「以少生多」(producing more from less) 和提高「資源生產力」(resource productivity) 為主要途徑。生態效率提倡將環保議題對企業經營是一種威脅及成本支出的觀念，轉變為促使企業革新、改善環境生態效率、符合經濟效率、創造商機及市場認同的概念。Schaltegger (2002) 也認為，改善環境績效不但能夠降低成本，而且也能夠增加公司財務績效與股東價值。因此講求生態效率的企業，經由污染和資源消耗的持續減少，生產的產品及服務成本更低也更環保，當然也就更提高了其附加價值。由以上文獻可以得知企業處於生命週期不同階段時，有不同階段的發展目標，其經營策略與組織結構也會有所改變，且在不同的生命週期階段，對於資源、組織結構及管理能力的的需求不同。既然環境生態效率與績效也是企業的重要管理活動之一，然而企業所處生命週期不同，或許會影響其環境管理策略，進

而對環境生態效率有影響。因此建立假說一如下：

#### 假說一：不同的企業生命週期會影響環境生態效率

健全公司治理是發展企業社會責任的基石，透過公司治理並達成法律與社會所冀望的資訊透明化，才能真正利用企業自身的專業與資源，發展有效的企業社會責任策略，並讓所有利害關係人受惠、帶動社會與企業永續的良性循環。企業社會責任是公司治理的延伸，我國公司治理評鑑其中一項構面是利害關係人利益之維護與企業社會責任；企業社會責任則探討公司治理、經濟發展、社會貢獻與環境保護等層面。本研究即是針對環境面進行探討。公司治理機制包括董事會的組成、股權結構、資訊揭露透明度等，董事會的職責主要為監督經營績效、確保公司遵循法令及規劃公司長程計畫，其運作功能是否能有效發揮取決於董事會屬性，例如，董事會組成、獨立特質等。Gautschi and Jones (1987) 的研究結果指出，當外部董事席次比率越高，愈能有效防止管理階層之違法行為。而大股東與經理人持股跟減少代理問題有相關，Oh et al. (2011) 研究經理人持股與 CSR 的關係，結果發現當經理人擁有大量持股時，常會與集團的控制家族連成一氣，傾向做出犧牲其他利害關係人，而有利於家族大股東的決策，造成經理人持股與企業社會責任負相關。大股東更有直接監督公司運作與企業經理人之動機 (Demsetz and Lehn, 1985; Shleifer and Vishny, 1986)。因此，Glaser and Müller (2010) 認為大股東可以直接透過控制現金流、自由裁量權等監督公司運作的行為以提升營運效率，降低代理問題產生。本研究推論公司治理愈佳，可以降低代理問題，有助於管理當局做出對環境有益的決策。

此外資訊透明度良好可以降低資訊不對稱，減少代理問題，也是公司治理的重要機制。Glosten and Milgrom (1985) 的研究顯示，資訊不對稱和公司資訊揭露呈負相關。從代理成本的觀點來看，資訊不對稱會減低董事會的監督能力與抑制經營層的投機行為，因為沒有相對應的資訊來佐證，難保經營層的投機行為轉向更隱密的面向，例如逃避監控 (Ghoshal and Moran, 1996)。Jo and Harjoto (2012) 和陳振遠等人 (2017) 結果顯示健全的公司治理機制可以有效監督企業社會責任運作。而環境面為企業社會責任中很重要的一部分，因此若公司治理機制愈佳，將愈能監督注重環境生態效率，重視公司永續的長期發展目標，而不是短期的財務績效，因此公司治理機制對環境生態效率有正向的影響，建立假說二如下：

#### 假說二：公司治理機制對環境生態效率有正向的影響

Jawahar and McLaughlin (2001) 發現在同一個生命週期下，企業可能採取不同的策略因應不同的利害關係人，且企業在發展過程中的不同生命週期階段，會因目標不同，面對同一個利害關係人，也會在不同的生命週期採取不同策略。Lynall et al. (2003) 提出企業處於成熟階段，其組織架構較複雜且專業，業務規模的成長促使管理階層擁有較多的裁量權，相對也提高代理成本發生的機會，若企業處於成熟階段，且外部股東具相對支配權力時，董事會的組成較能反映出解決代理問題之管理需求。劉若蘭等人 (2014) 研究也發現在不同生命週期下會影響董事會特性進而影響公司的績效，因此在不同生命週期下，有可能因為不同的目標與經營策略和公司治理特性的改變因而影響環境生態效率，因此建立假說三如下：

#### 假說三：不同生命週期會影響公司治理與環境生態效率之相關性

## 參、研究方法

本研究探討我國企業 CSR 報告環境資訊揭露與生態效率。因此將針對生態效率及公司治理等相關主題，進行國內外相關文獻之回顧並建立假說，進而提出本研究完整之實證設計及模式來驗證假說。在研究方法方面，首先從公司網站和台灣經濟新報資料庫蒐集有關 CSR 報告、財務報表及公司治理相關變數的資料，本研究從報告書中建立本研究環境資訊與環境生態效率的資料庫，針對數據資料先進行敘述性統計，再進一步透過相關分析、迴歸分析檢測本研究的假說。

## 一、資料來源與樣本選取

本研究主要是探討企業社會責任報告環境生態效率、公司治理之間的關連性，從台灣經濟新報資料庫 (TEJ) 先取得台灣地區 2011 年至 2015 年之間上市上櫃公司的基本資料名單，來進行公司治理資料的收集，接著瀏覽企業網站以獲取公司有揭露企業社會責任報告的資料，調查期間自 2011 年至 2015 年止共 235 筆資料。為避免研究產生偏誤，研究樣本為台灣證券交易所民國 2011 年至 2015 年上市公司，若在研究期間因故被證交所列為全額交割股或停止交易的公司皆刪除之，由於生命週期計算也會用到財務報表，金融保險因其行業特性故排除之，樣本公司均採曆年制。表 1 為樣本公司產業分配表，顯示電腦及周邊設備業占全部樣本 26.97% 有最多樣本數，第二為食品工業有 14.61%，第三為電子零組件有 13.86%。

表 1 樣本公司產業分配表

產業代號	產業別	觀察值數目	觀察值/全部樣本 (%)
02	食品工業	39	14.61%
03	塑膠工業	4	1.50%
05	電機機械	4	1.50%
06	電器電纜	3	1.12%
12	汽車工業	8	3.00%
16	觀光	3	1.12%
24	半導體	37	13.86%
25	電腦及周邊設備業	72	26.97%
27	通信網路	24	8.99%
28	電子零組件	36	13.48%
31	其他電子	1	0.37%
33	其他製造業	4	1.50%

## 三、實證模型

為了驗證研究假說，設計實證模式加以檢驗。本研究擬運用多元迴歸分析，估計迴歸係數並檢定其顯著性來驗證研究假說，模式一主要是在檢測生命週期是否會對環境生態效率有所影響，故此模型環境生態效率為應變數，生命週期為主要解釋自變數；而模式二的應變數為環境生態效率，主要解釋自變數為公司治理變數，並加入公司規模、負債比率等其他控制變數。另外模式二除了全部樣本外，還依照不同生命週期區分樣本，比較是否因不同生命週期加入對公司治理與環境生態效率之相關性是有差異的。

$$EPI_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 LIFE_{i,t} + \alpha_2 GOVERNANCE_{i,t} + \alpha_3 SIZE_{i,t} + \alpha_4 LEV_{i,t} + \varepsilon \dots \dots \dots (1)$$

$$EPI_{i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 GOVERNANCE_{i,t} + \alpha_2 SIZE_{i,t} + \alpha_3 LEV_{i,t} + \varepsilon \dots \dots \dots (2)$$

其中 EPI 代表環境生態效率、LIFE 代表生命週期之虛擬變數、GOVERNANCE 為相關的公司治理變數、SIZE 為公司規模、LEV 為負債比率，相關實證模式的應變數與自變數相關變數衡量詳細敘述如下節。

## 三、變數定義

### (一) 生態效率的定義與指標 (EPI)

WBCSD 提出了生態效率的定義 (經濟部工業局, 2002): 「生態效率的達成, 須在提供價格具有競爭力的商品和服務, 以滿足人們需求、提高生活品質的同時, 在商品和服務的整個生命週期內將其對環境的

衝擊及天然資源的耗用，逐漸減少到地球能負荷的程度。」經濟合作暨開發組織（OECD，1996）亦對生態效率提出定義：「為了符合人類需求而使用生態資源的效率。」因此，生態效率可視為是產出與投入的比值。產出即是指公司、產業或經濟體整體所提供的產品及服務之價值；而投入即是指公司、產業或經濟體的環境壓力之總和，OECD 認為生態效率在所有達到永續發展的理念中，是最有用的方法之一。生態效率的目標是在減少資源使用和對環境衝擊的同時，能將產品附加價值或獲利增加到最大，為了量化這樣的目標，WBCSD 以下列簡單的公式表現生態效率指標：

$$\frac{\text{產品與服務的價值}}{\text{環境的衝擊}}$$

產品或服務之價值可表示成產能、產量、總營業額、獲利率等。對環境的衝擊可表示成總耗能、總耗原料量、總耗水、溫室效應氣體排放總量等。此生態效益指標架構具有簡單明瞭、具有彈性、作為公司內部的管理工具、及作為對外溝通工具的優點，公司量化其生態效益績效並提出報告。

本研究首先查閱各公司每年度編製的 CSR 報告書中對於環境面資訊數據上的揭露，並進一步計算相關指標，環境生態效率包含 6 項指標並分為兩大類，一類為環境生態效率負荷指標包含：溫室氣體排放率（EPI1）、廢棄物產生率（EPI2）、廢水排放率（EPI3）、空汙排放率（EPI4），由於此為對環境造成負荷，因此預期公司治理變數和這四項指標的迴歸係數為負；另一類為環境效率指標包含：用水效率指標（EPI5）、用電效率指標（EPI6），這兩者則是效率指標，公司治理變數和這兩者的相關性預期為正，各指標的公式定義如下：

1. 溫室氣體排放率（EPI1）：溫室氣體排放量/年度銷售金額（萬元）
2. 廢棄物產生率（EPI2）：廢棄物產生量/年度銷售金額（萬元）
3. 廢水排放率（EPI3）：廢水/年度銷售金額
4. 空汙排放率（EPI4）：空氣物排放量/年度銷售金額（萬元）
5. 用水效率指標（EPI5）：年度銷售金額（萬元）/總用水投入量
6. 用電效率指標（EPI6）：年度銷售金額（萬元）/總用電量

## （二）公司治理變數

1. 獨立董監席次比率（independent）：董事會獨立性則是董事會有效監督的關鍵，當獨立董監席次高的時候，會發揮較好的監督效果，重視公司的永續發展，也會跟著重視環境生態效率。
2. 董監持股比率（own）：Dechow, Sloan and Hutton（1996）認為董事的持股比率愈高，愈有誘因善盡職責，提升董事會對管理當局的控制力，董事重視企業的永續發展，重視環境之訓的揭露，吸引更多投資者投資。
3. 大股東持股比率（big）：La Porta, Lopez-de-Silanes, Shleifer and Vishny（2002）指出控制股東具有影響董事會決策的能力，在自利的動機下，相對減弱對小股東的保護，在大股東持股比率高的情況下，是否會因為自利行為，疏忽對企業社會責任的重視。
4. 經理人持股比率（manager）：管家理論（stewardship theory）認為經理人是以追求委託人的最大利益為目標，提出經理人的利益與組織利益一致的主張而代理理論的個人主義與自利行為，當經理人持股比率高的時候是否環境生態效率會有影響。
5. 資訊評鑑等級（info）：良好的資訊透明度也是公司治理重要的機制，本研究以台灣證券交易所及證券櫃檯買賣中心的資訊評鑑結果作為衡量公司治理資訊透明度的代理變數。

## （三）企業生命週期的劃分

LIFE 為企業生命週期處於成長期虛擬變數，若企業處於成長期，則 LIFE=1，反之，成熟期與衰退期，LIFE = 0。本研究預期不同生命週期對公司治理與環境生態效率都會有影響。生命週期階段分類方法，本文選取營業收入成長率（SG）、研究發展費用率（RDV）、資本支出率（CEV）、與公司年齡（age）

等四項指標作為判定各樣本應歸屬於哪一個企業生命週期階段的標準，每項比率及成立年數各以三分法分為三階段列於表 3-1 中，成長期、成熟期及衰退期的評分分數分別為，0 分、1 分及 2 分。並將每一個樣本的四個指標值加總，以得到一個綜合指標（life）。經此程序所得到的綜合指標分數，介於 0~3 分之間時，歸類為成長期，介於 4~5 分時，歸類為成熟期，介於 6~8 時，歸類為衰退期。如表 2 所示，其中各變數定義如下：

表 2 生命週期評分標準

週期階段	SG	RDV	CEV	YEAR
成長期 (G)	高 (0 分)	高 (0 分)	高 (0 分)	Young (0 分)
成熟期 (M)	中 (1 分)	中 (1 分)	中 (1 分)	Adult (1 分)
衰退期 (S)	低 (2 分)	低 (2 分)	低 (2 分)	Old (2 分)

- 1. 銷售成長 (SG):** 在產品生命週期中，營業銷售額的成長係由高而低逐漸遞減，最終將大幅衰退，而企業生命週期與營業銷售成長有密切關係。以銷貨收入衡量企業之成長。  
銷售成長率 = (當年銷貨收入 - 上年度銷貨收入) ÷ 上年度銷貨收入 × 100%
- 2. 研發費用率 (RDV):** 企業處於成長初期時急需投入大量的時間和成本發展公司的產品，導致於研發費用支出在生命週期中前後期上極可能呈現不同的水準，研發費用比率可視為劃分生命週期的變數之一。  
研發費用率 = 公司研發支出 ÷ 總銷售金額 × 100%
- 3. 資本支出率 (CEV):** 企業會隨著成長而不斷擴大資本投資以賺取更高利潤，Anthony and Ramesh(1992) 以此變數作為企業生命週期劃分因子，本研究之資本支出係以第 t 年度扣除資產重估價後之固定資產淨額減第 t-1 年度扣除資產重估價後之固定資產淨額衡量。  
資本支出率 = 資本支出 ÷ 總銷售金額 × 100%
- 4. 公司成立年數 (age):** 企業成立年數亦代表企業生命週期最顯而易見之劃分標準，Peterson (1983) 以企業設立年數作為劃分企業生命週期的變數。上述三項作為生命週期劃分因子的財務變數與公司所面臨的風險是直接相關的，若依此對公司加以分類，公司間之特定績效指標將有不同程度的反應，故本文納入公司成立年數控制因風險差異以導生命週期階段劃分錯誤的可能性。
- 5. 成立年數 (year):** 以計算當年度扣除公司成立年度。

#### (四) 控制變數

- 1. 公司規模 (size):** 由過去的文獻可知，企業規模對 CSR 也會產生正向影響，因為大企業會受到較多的公眾關注、規模較大之企業應會較重視社會責任的履行，故須強化環境績效來回應 (Orlitzky, 2001; Chiu and Wang, 2015)。故本研究之檢測模型將公司規模納入考慮，為了減少企業間之差異，其以樣本公司將當年度期末總資產的帳面價值取自然對數衡量之。為以公司總資產帳面價值取自然對數。
- 2. 負債比率 (LEV):** Molloy, Erekson and Goman (2002) 提出負債比率較高的公司，較無其他能力去履行社會責任。故本研究將公司負債比率納入檢測模型，控制負債比率對假說驗證的影響，故本文將負債比率比納入模型。負債比率 (LEV) = 期末總負債 / 期末總資產

## 肆、實證結果與分析

### 一、變數定義敘述性統計

表 3 為本研究之應變數及自變數之敘述性統計表，資料期間為 2011 年至 2015 年樣本數共 250 個。公司規模 (SIZE) 平均數為 17.63，中位數 17.65，表示有一半以上的公司有較良好的規模；負債比率 (LEV) 平均數為 48.74，中位數為 8.49。經理人持股比率比董監事與大股東來的低，而 EPI 環境生態效率方面，

除了廢棄物與廢水的標準較小，其餘的標準差很大，顯示不同公司在環境生態效率上的確有很大的差異，值得進一步探討。

表 3 敘述性統計表

變數	平均值	標準差	最小值	最大值	中位數
life	1.69	0.61	1.00	3.00	2.00
independent	0.26	0.25	0.00	1.00	0.25
own	20.36	19.26	1.33	100.00	13.04
big	21.06	11.56	0.00	59.08	20.24
manager	1.16	1.95	0.00	11.98	0.38
info	3.91	1.50	1.00	6.00	4.00
LEV	48.74	15.78	15.78	97.71	48.49
SIZE	17.63	1.88	4.14	21.23	17.65
EPI1	122.78	483.43	0.00	4192.53	19.45
EPI2	5.31	27.30	0.00	252.22	0.12
EPI3	0.20	1.43	0.00	17.23	0.02
EPI4	89.82	770.49	0.00	9021.82	0.53
EPI5	51.54	213.20	0.00	2869.28	4.92
EPI6	54.71	129.11	0.00	934.07	5.26

註：生命週期 (life)、獨立董監席次比率 (independent)、董監持股比例 (own)、大股東持股比例 (big)、經理人持股比例 (manager)、資訊評鑑等級 (info)、負債比率 (LEV)、公司規模 (size)、溫室氣體排放率 (EPI1)、廢棄物生產率 (EPI2)、廢水排放率 (EPI3)、空汙排放率 (EPI4)、用水效率指標 (EPI5)、用電效率指標 (EPI6)

## 二、相關係數分析

表 4 為 Pearson 相關係數矩陣，透過相關係數可得知兩變數間的相關程度，也檢視兩變數間是否相關。依據表 4，本研究發現生命週期 (life) 與部分公司治理變數以及環境生態效率 (EPI6) 是有相關性的，而後續本研究再以迴歸進行分析。另外從表中數據可以發現自變數間的相關係數皆不高，因此本研究並無共線性的問題。

## 三、迴歸分析

本節分為三個部分，第一部分生命週期與環境生態效率，為假說一的實證結果，第二部分為公司治理與環境生態效率，此部分以全部樣本來分析檢測，主要探討公司治理與環境生態效率間是否具有相關性。第三個部分為生命週期對公司治理與環境生態效率相關性之影響，此部分又分為兩組不同生命週期樣本進行探討，第一組生命週期為成長期進行迴歸分析的結果，第二是當生命週期為成熟期及衰退期的分析結果。

### (一) 生命週期與環境生態效率

表 5 列出生命週期 (life) 對環境生態效率 (EPI1、EIP2、EPI3、EPI4、EPI5、EPI6) 的迴歸分析結果。表中資料顯示當應變數為 EIP2 (廢棄物)、EPI4 (空汙)、EPI6 (用電效率) 時，整體迴歸模式才具有解釋力，其中以 EPI6 用電效率指標的係數為 43.660，顯著為正，意味著成長期的公司比成熟與衰退的公司用電效率反而較來的好。符合 Wernerfelt (1984) 認為在不同的生命週期階段中，企業所面臨的生存問題和目標也會有所不同。進而投入環境生態效率的努力也不同，假說一不同生命週期會影響環境生態效率獲得支持。



表 4 研究變數的 Pearson 相關分析

	LIFE	INDEPENTDENT	OWN	BIG	MANAGER	INFO	LEV	SIZE	EPI1	EPI2	EPI3	EPI4	EPI5	EPI6
<b>LIFE</b>														
<b>INDEPENTDENT</b>	-0.036													
<b>OWN</b>	-0.116*	-0.014												
<b>BIG</b>	0.100	-0.043	-0.300***											
<b>MANAGER</b>	-0.142**	-0.082	-0.000	-0.079										
<b>INFO</b>	0.112*	0.156**	-0.229***	0.107	-0.272***									
<b>LEV</b>	-0.151**	0.038	-0.106*	-0.009	0.009	0.059								
<b>SIZE</b>	0.163***	0.290***	-0.220***	0.039	-0.243***	0.425***	0.272***							
<b>EPI1</b>	0.081	-0.049	0.101	0.001	-0.109	-0.133*	-0.038	-0.103						
<b>EPI2</b>	0.023	-0.116*	-0.083	0.029	0.094	-0.054	0.058	-0.047	0.093					
<b>EPI3</b>	0.055	-0.019	-0.045	0.088	-0.038	0.100	-0.035	0.031	0.163*	-0.009				
<b>EPI4</b>	0.040	-0.085	-0.047	0.108	-0.053	-0.143	0.066	-0.018	-0.061	0.572***	-0.017			
<b>EPI5</b>	-0.064	-0.044	0.047	0.048	-0.051	0.115	-0.054	0.082	-0.048	-0.030	-0.040	-0.008		
<b>EPI6</b>	-0.172***	-0.001	-0.159**	-0.093	0.052	-0.106	0.152**	0.071	-0.113	0.005	-0.016	0.066	0.058	

註 1.\*、\*\*、\*\*\*分別表示 10%、5%、1%的顯著水準

註 2.生命週期 (life)、獨立董監席次比率 (independent)、董監持股比率 (own)、大股東持股比率 (big)、經理人持股比率 (manager)、資訊評鑑等級 (info)、負債比率 (lev)、公司規模 (size)、溫室氣體排放率 (EPI1)、廢棄物生產率 (EPI2)、廢水排放率 (EPI3)、空汙排放率 (EPI4)、用水效率指標 (EPI5)、用電效率指標 (EPI6)

表5 生命週期與環境生態效率迴歸分析結果(全部樣本)

應變數	EPI1	EPI2	EPI3	EPI4	EPI5	EPI6
變數	估計係數	估計係數	估計係數	估計係數	估計係數	估計係數
截距項	881.451 (0.038)**	21.197 (0.083)*	-0.177 (0.911)	56.197 (0.285)	-387.607 (0.048)**	-0.287 (0.998)
LIFE	-115.225 (0.150)	-0.273 (0.900)	-0.282 (0.316)	-2.538 (0.795)	17.153 (0.608)	43.660 (0.025)**
INDEPENDENT	106.206 (0.543)	-0.324 (0.940)	-0.105 (0.853)	-3.823 (0.832)	-102.295 (0.126)	-5.766 (0.887)
OWN	-0.466 (0.877)	-0.166 (0.045)**	0.000 (0.982)	0.386 (0.224)	2.786 (0.022)***	-1.475 (0.027)**
BIG	-3.043 (0.463)	-0.309 (0.005)***	0.012 (0.401)	-0.655 (0.231)	2.349 (0.148)	-1.334 (0.154)
MANAGER	-40.626 (0.088)*	2.247 (0.000)***	-0.010 (0.887)	-4.661 (0.049)**	-2.642 (0.756)	-1.916 (0.705)
INFO	-51.834 (0.056)*	0.482 (0.553)	0.105 (0.354)	-3.849 (0.251)	12.132 (0.327)	-14.709 (0.034)**
LEV	-2.209 (0.438)	-0.097 (0.230)	-0.003 (0.790)	0.399 (0.271)	0.148 (0.902)	1.206 (0.082)*
SIZE	-18.761 (0.420)	-0.491 (0.453)	0.002 (0.979)	-1.446 (0.589)	17.777 (0.093)*	5.977 (0.303)
R2	0.064	0.094	0.029	0.107	0.057	0.115
Adj R2	0.021	0.132	-0.034	0.043	0.018	0.079
F 值	1.485	3.507***	0.463	1.672*	1.443	3.209***

註1.\*、\*\*、\*\*\*分別表示10%、5%、1%的顯著水準

註2.生命週期(life)、獨立董監席次比率(independent)、董監持股比率(own)、大股東持股比率(big)、經理人持股比率(manager)、資訊評鑑等級(info)、負債比率(LEV)、公司規模(size)、溫室氣體排放率(EPI1)、廢棄物生產率(EPI2)、廢水排放率(EPI3)、空汙排放率(EPI4)、用水效率指標(EPI5)、用電效率指標(EPI6)

## (二) 公司治理與環境生態效率

表6列出公司治理變數(independent、own、big、manager、info)對環境生態效率(EPI1、EPI2、EPI3、EPI4、EPI5、EPI6)的迴歸結果。表中資料和表5一樣顯示應變數為EIP2(廢棄物)、EPI4(空汙)、EPI6(用電效率)時,整體迴歸模式才具有解釋力,董監持股比率(own)對廢棄物生產率(EPI2)=-0.167具有正向的影響,可以降低廢棄物,此與Jo and Harjoto(2011, 2012)所得到結果是一致的。大股東持股比率(big)愈高,廢棄物生產率(EPI2)愈低、經理人持股比率愈高,溫室氣體排放率EPI1、空汙排放率(EPI4)估計係數有顯著的負相關性,顯示受到國際溫室效應暖化的影響,公司管理當局有開始重視二氧化碳和空汙的排放,注重減碳的策略。而資訊評鑑愈好的公司,溫室氣體也排放較少,但用電效率卻較差。由此結果也可以發現,公司治理對一些環境生態效率具有正向影響,假說二獲得部分支持,可能原因為每家公司重視的環境管理重點不同,整體上可以發現對廢棄物、空汙和用電能源是比較重視的。

表 6 公司治理與環境生態效率迴歸分析結果 (全部樣本)

應變數	EPI1	EPI2	EPI3	EPI4	EPI5	EPI6
變數	估計係數	估計係數	估計係數	估計係數	估計係數	估計係數
截距項	903.109 (0.034)**	21.221 (0.081)*	-0.269 (0.864)	56.507 (0.280)	-380.079 (0.052)*	2.217 (0.984)
INDEPENDENT	82.277 (0.636)	-0.323 (0.940)	-0.152 (0.787)	-4.624 (0.791)	-98.477 (0.138)	6.044 (0.882)
OWN	-0.787 (0.795)	-0.167 (0.042)**	0.000 (0.979)	0.373 (0.232)	2.888 (0.016)**	-1.191 (0.070)*
BIG	-2.618 (0.528)	-0.310 (0.004)**	0.011 (0.417)	-0.648 (0.234)	2.433 (0.132)	-1.195 (0.205)
MANAGER	-39.684 (0.097)*	2.242 ( $<0.0001$ )***	-0.011 (0.878)	-4.702 (0.046)**	-2.432 (0.774)	-1.133 (0.824)
INFO	-47.536 (0.079)*	0.487 (0.546)	0.103 (0.366)	-3.826 (0.251)	11.885 (0.336)	-15.140 (0.031)**
LEV	-3.354 (0.222)	-0.099 (0.213)	-0.005 (0.647)	0.380 (0.282)	0.287 (0.807)	1.497 (0.030)**
SIZE	-20.146 (0.387)	-0.492 (0.451)	0.008 (0.920)	-1.454 (0.585)	17.172 (0.102)	5.399 (0.356)
R2	0.053	0.132	0.021	0.106	0.056	0.092
Adj R2	0.015	0.099	-0.034	0.051	0.021	0.606
F 值	1.390	4.030***	0.380	1.920*	1.620	2.880***

註 1.\*、\*\*、\*\*\*分別表示 10%、5%、1%的顯著水準

註 2.生命週期 (life)、獨立董監席次比率 (independent)、董監持股比率 (own)、大股東持股比率 (big)、經理人持股比率 (manager)、資訊評鑑等級 (info)、負債比率 (LEV)、公司規模 (size)、溫室氣體排放率 (EPI1)、廢棄物生產率 (EPI2)、廢水排放率 (EPI3)、空汙排放率 (EPI4)、用水效率指標 (EPI5)、用電效率指標 (EPI6)

### (三) 生命週期對公司治理與生態效率

表 7 列出當生命週期為成長期 (LIFE=1) 公司治理 (independent、own、big、manager、info) 對環境生態效率 (EPI1、EPI2、EPI3、EPI4、EPI5、EPI6) 迴歸結果。表中資料顯示，整體迴歸模式的解釋力除了應變數為 EPI3 解釋力不佳，其餘模式的解釋力皆具顯著性。顯示當公司處於成長期時，公司治理機制可以用來解釋環境生態效率，大股東持股比率 (big) 對廢棄物生產率 (EPI2) = -0.399、大股東持股比率 (big) 對空汙排放率 (EPI4) = -1.642、獨立董監席次比率 (independent) 對空汙排放率 (EPI4) = -0.062、董監持股比率 (own) 對用水效率指標 (EPI5) = 2.703、大股東持股比率 (big) 對用水效率指標 (EPI5) = 3.052 有顯著的影響，整體而言，當生命週期為成長期時，公司治理越佳，環境生態效率就越好。與 Jo and Harjoto (2012) 和陳振遠等人 (2017) 研究的公司治理機制與企業社會責任績效有正向關係結果一致。

表 7 公司治理與環境生態效率迴歸分析結果 (LIFE=1)

應變數	EPI1	EPI2	EPI3	EPI4	EPI5	EPI6
變數	估計係數	估計係數	估計係數	估計係數	估計係數	估計係數
截距項	61.439 (0.629)	14.737 (0.557)	0.067 (0.586)	106.503 (0.307)	-484.799 (0.008)***	-157.332 (0.604)

(下頁續)

應變數	EPI1	EPI2	EPI3	EPI4	EPI5	EPI6
變數	估計係數	估計係數	估計係數	估計係數	估計係數	估計係數
<b>INDEPENDENT</b>	116.381 (0.001)***	6.006 (0.355)	-0.017 (0.665)	-39.185 (0.062)*	-126.573 (0.007)***	-31.040 (0.677)
<b>OWN</b>	2.644 ( $<0.0001$ )***	-0.202 (0.106)	0.000 (0.699)	0.515 (0.209)	2.703 (0.001)***	-1.126 (0.388)
<b>BIG</b>	-0.032 (0.974)	-0.399 (0.023)**	-0.001 (0.162)	-1.642 (0.045)**	3.052 (0.011)**	0.226 (0.910)
<b>MANAGER</b>	-8.202 (0.117)	3.345 ( $<0.0001$ )***	0.008 (0.043)**	-6.894 (0.013)**	-10.078 (0.059)*	-5.569 (0.507)
<b>INFO</b>	-2.462 (0.703)	2.136 (0.138)	0.007 (0.367)	0.091 (0.987)	-11.347 (0.246)	-45.584 (0.009)***
<b>LEV</b>	-0.261 (0.714)	-0.317 (0.039)**	0.000 (0.941)	1.118 (0.055)*	2.387 (0.030)**	3.142 (0.065)*
<b>SIZE</b>	-3.984 (0.626)	0.069 (0.964)	-0.002 (0.751)	-5.616 (0.366)	23.243 (0.035)**	17.331 (0.340)
<b>R2</b>	0.452	0.299	0.154	0.454	0.276	0.206
<b>Adj R2</b>	0.387	0.229	0.028	0.354	0.210	0.126
<b>F 值</b>	6.960***	4.270***	1.220	4.520***	4.190***	2.590**

註 1.\*、\*\*、\*\*\*分別表示 10%、5%、1%的顯著水準

註 2.生命週期 (life)、獨立董監席次比率 (independent)、董監持股比率 (own)、大股東持股比率 (big)、經理人持股比率 (manager)、資訊評鑑等級 (info)、負債比率 (LEV)、公司規模 (size)、溫室氣體排放率 (EPI1)、廢棄物生產率 (EPI2)、廢水排放率 (EPI3)、空汙排放率 (EPI4)、用水效率指標 (EPI5)、用電效率指標 (EPI6)

表 8 列出當生命週期為成熟期、衰退期(LIFE=2.3)的樣本,公司治理(independent、own、big、manager、info)對環境生態效率(EPI1、EPI2、EPI3、EPI4、EPI5、EPI6)迴歸結果。表中數據顯示公司治理變數並無法解釋環境生態效率,公司治理與環境生態效率並無顯著的水準,所以當生命週期為成熟期及衰退期時,公司治理不影響環境生態效率。可能的原因為成熟期與衰退期的公司目標為如何改善財務目標,因而對於環境面比較沒有那麼重視,由表 7 和表 8 的數據可以明顯對照出當企業處於成長期時,公司治理對環境生態效率有正向影響,成熟期與衰退期卻沒有影響,顯示不同生命週期時是會影響公司治理與環境生態效率之相關性,與劉若蘭等人(2014)研究顯示不同生命週期會影響董事會特性與績效的結果一致,本研究假說三獲得支持。

表 8 公司治理與環境生態效率迴歸分析結果 (LIFE=0)

應變數	EPI1	EPI2	EPI3	EPI4	EPI5	EPI6
變數	估計係數	估計係數	估計係數	估計係數	估計係數	估計係數
<b>截距項</b>	1598.555 (0.027)**	23.515 (0.172)	-0.203 (0.945)	49.464 (0.466)	-269.433 (0.451)	74.140 (0.549)
<b>INDEPENDENT</b>	167.032 (0.626)	-3.351 (0.624)	-0.322 (0.754)	7.502 (0.771)	-106.494 (0.418)	2.405 (0.964)
<b>OWN</b>	-5.369 (0.399)	-0.228 (0.146)	-0.012 (0.692)	0.134 (0.835)	3.177 (0.333)	-1.385 (0.170)
<b>BIG</b>	-7.500 (0.307)	-0.265 (0.128)	0.035 (0.247)	-0.243 (0.724)	3.670 (0.273)	-1.318 (0.258)
<b>MANAGER</b>	-64.528 (0.141)	0.778 (0.439)	-0.063 (0.689)	-3.205 (0.382)	12.869 (0.502)	2.278 (0.757)

(下頁續)

應變數	EPI1	EPI2	EPI3	EPI4	EPI5	EPI6
變數	估計係數	估計係數	估計係數	估計係數	估計係數	估計係數
<b>INFO</b>	-114.217 (0.026)**	-0.624 (0.603)	0.226 (0.321)	-2.777 (0.544)	30.572 (0.193)	-8.806 (0.285)
<b>LEV</b>	-7.022 (0.193)	-0.056 (0.670)	-0.015 (0.506)	0.059 (0.912)	-1.868 (0.458)	0.166 (0.851)
<b>SIZE</b>	-21.833 (0.545)	-0.313 (0.718)	0.011 (0.983)	-1.113 (0.718)	10.191 (0.578)	2.927 (0.644)
<b>R2</b>	0.090	0.070	0.069	0.034	0.071	0.051
<b>Adj R2</b>	0.020	-0.001	-0.046	-0.087	-0.003	-0.014
<b>F 值</b>	1.280	0.980	0.600	0.280	0.960	0.790

註 1.\*、\*\*、\*\*\*分別表示 10%、5%、1%的顯著水準

註 2.生命週期 (life)、獨立董監席次比率 (independent)、董監持股比率 (own)、大股東持股比率 (big)、經理人持股比率 (manager)、資訊評鑑等級 (info)、負債比率 (LEV)、公司規模 (size)、溫室氣體排放率 (EPI1)、廢棄物生產率 (EPI2)、廢水排放率 (EPI3)、空汙排放率 (EPI4)、用水效率指標 (EPI5)、用電效率指標 (EPI6)

## 伍、結論與建議

本研究以台灣經濟新報 (TEJ) 上市上櫃公司為研究對象，研究期間自 2011 年至 2015 年止，共計 5 年。研究樣本之選取，主要以上市上櫃公司有揭露環境資訊之企業責任報告書，並計算出相關環境生態效率指標，最終共篩選出 235 筆樣本。初步先探討生命週期對環境生態效率之影響；再檢測其公司治理與環境生態效率呈現正相關之可能；最後進一步檢測對於企業處於不同生命週期階段對公司治理與環境生態效率相關性之影響。生命週期對環境生態效率之實證結果發現成長期的公司比成熟與衰退的公司用電效率反而較來的好，可能因為電費對公司而言是一個很大的費用，導致比其他環境生態效率變數更受到公司的重視，因此只有用電效率符合假說一。符合企業處於創立與成長階段時，管理者可運用其本身的決策彈性調整經營型態，達到提升企業獲利之目的 (Spence 1977, 1979; Porter 1980; Wernerfelt 1985)，因為相較於其他環境效率需要投入更多的資金成本，節省用電是創立成長期資金較缺乏時可以達到的。而在公司治理與環境生態效率的實證結果顯示公司治理對廢棄物、空汙和用電能源等環境生態效率具有正向影響，假說二獲得部分支持，與 Jo and Harjoto (2012) 和陳振遠等人 (2017) 研究結果公司治理機制對企業社會責任運作有正向影響一致。此外，當公司處於成長期時，對於公司治理與環境生態效率相關性，具有影響效果，然而在成熟與衰退期，兩者間的關係則未達顯著性。根據 Lynall et al. (2003) 綜合管家理論、代理理論及資源依賴理論的觀點，認為企業在不同階段，營運管理的需求、目標及策略不同，亦即在不同生命週期階段，經營人對企業經營績效及各項決策也不同。因此，本研究假說三不同生命週期會影響公司治理與環境生態效率之正向關係獲得成立。

本研究的樣本公司以上市上櫃公司有揭露 CSR 報告的公司為分析的對象，樣本以製造業為最多，未來可以擴大至全部的上市上櫃公司，以瞭解台灣各行各業間因為生命週期的不同，公司治理機制也不同的狀況下對環境生態效率之關聯性，同時也透過分析研究各行業間的環境生態效率是否有差異。目前企業社會責任報告逐漸被重視，但整理上還不夠成熟穩定，在蒐集企業社會責任報告書時遇到了兩個問題：第一個問題：部分公司沒有每年出具企業社會責任報告書，所以不是每間公司每年都有企業社會責任報告書。第二個問題：每個公司的企業社會責任報告書揭露的方向不一樣，造成所需的研究數據不夠完整。以上兩個問題造成分析過程中淘汰了許多數據，讓可分析的樣本減少。

過去研究多以環境生態效率與公司經營績效關連性作探討，然而受到環境保護的趨勢，當企業的公司治理愈佳，是否願意積極投入環境生態效率的提升卻很少人研究。也沒有進一步將生命週期對環境生態效率的影響納入探討。故本研究的學術貢獻為以探討環境生態效率與公司治理之關聯性並加入企

業生命週期考量，冀補充文獻之不足，提供未來研究者相關議題之參考。隨著近年來氣候變遷造成的天災，環保意識逐年的高漲，面對新式環保法規與國際環保公約日益嚴格的規範，而公司治理制度的完善更可以增強企業對環境生態效率的重視，因此我國政府與業界應當更加重視公司治理與環境管理、環境生態效率評估及環境會計制度的建置，透過本研究結果可使企業正視環境生態效率，且有效率的作好環境管理，進而提升其環境績效，為本研究對實務管理意涵的貢獻。

## 參考文獻

- 陳振遠、王健聰與洪世偉（2017）。公司治理對於企業社會責任、公司價值之影響。《中山管理評論》，25（1），135–176。
- 劉若蘭、許永聲與劉力維（2014）。在不同生命週期下董事會組成特性對公司經營績效之影響。《會計評論》，58，133–165。
- 經濟部工業局（2002）。《產業生態效益指標建立指引》。臺北市：經濟部工業局。
- 彭瑞祥（2013/12/9）。日月光廠偷排廢水至後勁溪 環保局罰60萬勒令停工。取自 <http://e-info.org.tw/node/95607>（擷取日期：2016年1月28日）
- Adizes, I. (1988). *Corporate lifecycles*. New Jersey, NJ: Prentice Hall.
- Anthony, J. H., & Ramesh, K. (1992). Association between accounting performance measures and stock prices. *Journal of Accounting and Economics*, 15(2–3), 203–227.
- Callens, I., & Tyteca, D. (1999). Towards indicators of sustainable development for firms: A productive efficiency perspective. *Ecological Economics*, 28(1), 41–53.
- Chandler, A. (1962). *Strategy and structure*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Chiu, T. K. & Wang, Y. S. (2014). Determinants of social disclosure quality in Taiwan: An application of stakeholder theory. *Journal of Business Ethics*, 129, 379–398.
- Ciroth, A. (2009). Cost data quality considerations for eco-efficiency measures. *Ecological Economics*, 68(6), 1583–1590.
- Dechow, P. M., Sloan, R. G., & Sweeney, A. P. (1996). Causes and consequences of earnings manipulation: An analysis of firm subject to enforcement actions by the SEC. *Contemporary Accounting Research*, 13(1), 1–36.
- Demsetz, H. & Lehn, K. (1985). The structure of corporate ownership: causes and consequences. *Journal of Political Economy*, 93(6), 1155–1177.
- Fama, E. (1980). Agency problems and the theory of the firm. *Journal of Political Economy*, 88(2), 288–307.
- Figge, F. & Hahn, T. (2013). Value drivers of corporate eco-efficiency: management accounting information for the efficient use of environmental resources. *Management Accounting Research*, 24(4), 387–400.
- Gautschi, F. & Jones, T. (1987). Illegal corporate behavior and corporate board structure. *Research in Corporate Social Performance and Policy*, 9, 93–106.
- Ghoshal, S. & Moran, P. (1996). Bad for practice: a critique of the transaction cost theory. *Academy of Management Review*, 21(1), 13–47.

- Glaser, M. & Müller, S. (2010). Is the diversification discount caused by the book value bias of debt? *Journal of Banking and Finance*, 34(10), 2307–2317.
- Glosten, L., & Milgrom, P. (1985). Bid, ask, and transaction prices in a specialist market with heterogeneously rents. *Journal of Political Economy*, 14(1), 71–100.
- Griffin, J. J. & Mahon, J. F. (1997). The corporate social performance and corporate financial performance debate: Twenty-five years of incomparable research. *Business & Society*, 36(5), 5–31.
- Huppes, G. & Ishikawa, M. (2005). A framework for quantified eco-efficiency analysis. *Journal of Industrial Ecology*, 9(4), 25–41.
- Huppes, G., & Ishikawa, M. (2009). Eco-efficiency guiding micro-level actions towards sustainability: Ten basic steps for analysis. *Ecological Economics*, 68(6), 1687–1700.
- Haire, M. (1959). Biological models and empirical history of the growth of organizations. In M. Haire. (Ed.). *Modern organizational theory* (pp.272–306). New York, NY: John Wiley and Sons.
- Jawahar, I. M., & McLaughlin, G. L. (2001). Toward a descriptive stakeholder theory: an organizational life cycle approach. *The Academy of Management Review*, 26(3), 397–414.
- Jensen, M. C., & Meckling, W. H. (1976). Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs, and ownership structure. *Journal of Financial Economics*, 3(4), 305–360.
- Jo, H. & Harjoto, M. A. (2011). Corporate governance and firm value: The impact of corporate social responsibility. *Journal of Business Ethics*, 103(3), 351–383.
- Jo, H. & Harjoto, M. A. (2012). The causal effect of corporate governance on corporate social responsibility. *Journal of Business Ethics*, 106(1), 53–72.
- Kazanjan, R. K. (1988). The relation of dominant problems to sage of growth in technology-based new ventures. *Academy of Management Journal*, 31(2), 257–279.
- Lamberton, G. (2005). Sustainability accounting—a brief history and conceptual framework. *Accounting Forum*, 29(1), 7–26. <https://doi.org/10.1016/j.accfor.2004.11.001>
- La Porta, R., Lopez-de-Silanes, F., Shleifer, A. & Vishny, R. (2002). Investor protection and corporate valuation. *Journal of Finance*, 57(3), 1147–1170. <https://doi.org/10.1111/1540-6261.00457>
- Lynall, M. D., Golden, B. R. & Hillman, A. J. (2003). Board composition from adolescence to maturity: A multitheoretic view. *The Academy of Management Review*, 28(3), 416–431.
- Molloy, L., Erekson, H. & Gorman, R. (2002). *Exploring the relationship between environmental and financial performance*. Unpublished working paper, Miami University, Ohio.
- Oh, W., Chang, Y., & Martynov, A. (2011). The effect of ownership structure on corporate social responsibility: Empirical evidence from Korea. *Journal of Business Ethics*, 104(2), 283–297.
- OECD (1996). *Towards sustainable development: Indicators to measure progress*. OECD Rome Conference, Rome.
- Orlitzky, M. (2001). Does firm size confound the relationship between corporate social performance and financial performance? *Journal of Business Ethics*, 33(2), 167–180.
- Peterson, P. P. (1983). *Financial decisions and the life-cycle of corporations*. The Financial Management Association Meeting. Florida State University, FL.

- Porter, M. (1980). *Competitive Strategy*. New York, NY: The Free Press.
- Schaltegger, S. & Synnestvedt, T. (2002). The link between green and economic success: Environmental management as the crucial trigger between environmental and economic performance. *Journal of Environmental Management*, 65(4), 339–346. <https://doi.org/10.1006/jema.2002.0555>
- Scott, M., & Bruce, R. (1987). Five stages of growth in small business. *Long Range Planning*, 20(3), 45–52.
- Shleifer, A. & Vishny, R. (1986). Large shareholders and corporate control. *Journal of Political Economy*, 94(3), 461–488.
- Spence, A. M. (1977). Entry, capacity, investment, and oligopolistic pricing. *The Bell Journal of Economics*, 8(2), 534–544. <https://www.jstor.org/stable/3003302>
- Spence, A. M. (1979). Investment strategy and growth in a new market. *The Bell Journal of Economics*, 10(1), 1–19. <https://www.jstor.org/stable/3003316>
- Wernerfelt, B. (1984). A resource-based view of the firm. *Strategic Management Journal*, 5(2), 171–180.
- Organization for Economic Cooperation and Development (2004). OECD principles of corporate governance. Retrieved from <http://www.oecd.org>.