

台灣中小型航運企業選擇 船舶融資之最佳決策

*The Best Decision Strategy of Ship Finance for Small
and Medium Taiwanese shipping company*

國立海洋科技大學航運管理系暨研究所

指導教授：楊鈺池 副教授

研 究 生：蔡明峰

九十八年六月



摘要

- ✓ 航運業是一個**資本密集**且**投資風險大**的服務性行業。
- ✓ 政府自**1990年起廢除「獎勵投資條例」**，導致國輪船隊艘數與噸數嚴重下降。
- ✓ 本文彙總收集船舶融資相關文獻，**針對融資租賃之特點以及國外船舶融資政策之現況分析進行詳細比較**。
- ✓ 研究驗證中小型航運企業在原有經營規模下，融資決策評估後會優先考慮**融資租賃**。其次為**銀行借款、船廠信貸、發行債券、股票上市**。

關鍵字：海運、船舶融資、融資租賃、熵值法、灰關聯、TOPSIS



目錄

一. 緒論

二. 文獻回顧

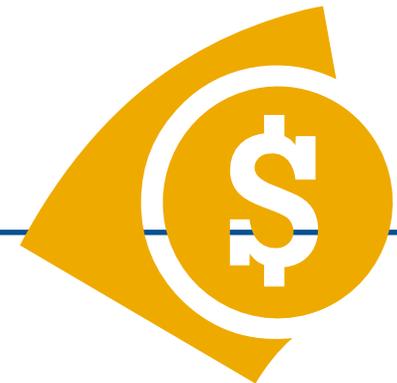
三. 現況分析

四. 研究方法與步驟

五. 實證分析

六. 結論與建議

- 1.1 研究背景
- 1.2 研究動機
- 1.3 研究目的
- 1.4 研究限制



1.1 研究背景

(吳莉婧，2007)

- ✓ 20世紀60年代：通過**船廠信用**來取得資金，此時船東造船可以取得政府補貼的低利率貸款。
- ✓ 20世紀70年代：航運業的興起，特別是油輪市場的吸引，**銀行**彌補政府造船補貼不足的造船資金來源。
- ✓ 20世紀80年代：同時發生**第三世界債務危機**及**不動產危機**，銀行的資產品質嚴重惡化。
- ✓ 20世紀90年代：隨著國際航運業復甦，造船所需資金的數額便持續在擴大。
- ✓ 2008年**美國爆發次級信用房貸**以及**雷曼破產**造成金融市場緊縮。



1.1 研究背景

根據2009年聯合國海運回顧內提到目前國際航運船隊的**船齡老化嚴重**，圖1顯示散裝船船齡30.3%已在20年以上；圖2顯示雜貨船船齡有55.9%以上更是已經在20年以上，顯示雜貨船比散裝船船齡老化更為嚴重。

圖1:散裝船船齡分布圖

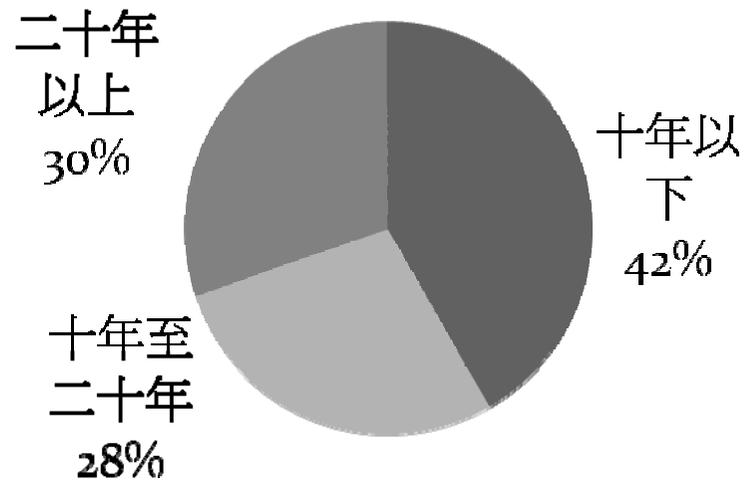
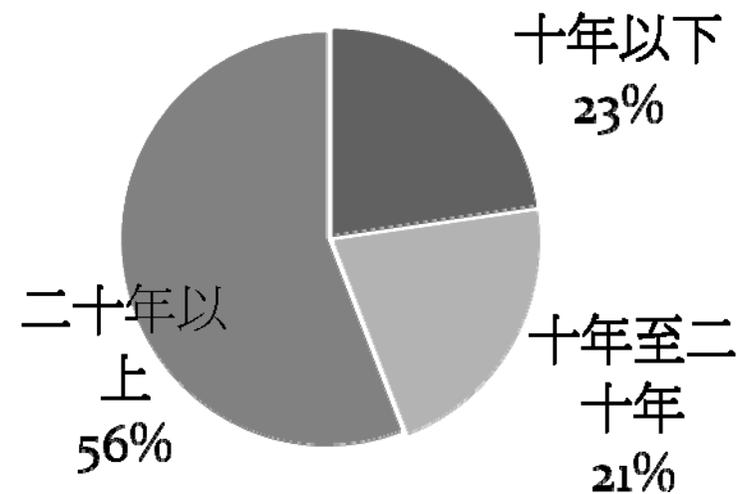


圖2:雜貨船船齡分布圖



1.2 研究動機

- ✓ 海運對我國經貿發展關係極為重大。
- ✓ 政府自1990年起廢除獎勵投資條例，至今我國仍無任何造船融資配套措施。
- ✓ 根據交通部（2009），此數據顯示在造船融資獎勵辦法廢除之後國輪無論在艘數、總噸數或載重噸數，皆大幅度衰退中。
- ✓ 孫銘文，張仁頤（2004）針對大陸某航運公司在遠東與美西航線，增開一艘5000TEU的貨櫃船，應用模糊綜合評價方法。
- ✓ 吳烽（2006）對大陸中小航運企業融資問題研究，應用模糊綜合評價方法對各種融資方式和效率進行定性和定量結合評價。
- ✓ 本文希望藉由不同船型的比較以及不同的研究方法，驗證融資租賃是否為台灣中小型航運企業選擇船舶融資之最佳決策。



1.3 研究目的

是故本文之研究目的，大抵簡要說明如下：

1. 瞭解航運企業在目前金融體系中**可行之融資方案及特點**，並藉由**國外船舶融資制度之介紹**做為我國船舶融資之借鏡。
2. 尋找可能影響中小型航運企業之**融資決策因素**，並透過熵值法結合**灰關聯**和**TOPSIS**驗證各因素與融資方案關聯性。
3. 找出指標性融資決策因素，以提供中小型航運企業及相關主管機關衡量融資方案之選擇，並**評估我國融資租賃之可行性及運作管理方式之研議**。



1.4 研究限制

- ✓ 大型航運企業與中小型航運企業之營運特性有所差異。
- ✓ 故本文研究對象限制主要針對國內中小航運企業，船型鎖在散裝船、雜貨船、木材船，探討融資租賃發展可行性。
- ✓ 國內中小航運企業財務報告透明度不高，缺乏完整財務資料，受限於問卷資料取得不易情況下，所以研究方法採以熵值法結合灰關聯和TOPSIS評估融資租賃發展可行性。



目錄

一. 緒論

二. 文獻回顧

三. 現況分析

四. 研究方法與步驟

五. 實證分析

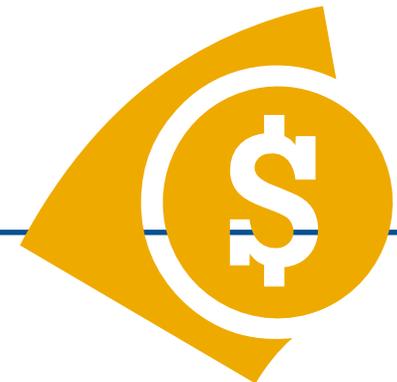
六. 結論與建議

2.1 船舶融資之定義及來源

2.2 融資租賃之定義及過程

2.3 融資租賃之優勢及特點

2.4 融資租賃之風險及對策



2.1 船舶融資之定義及來源

銀行貸款為傳統及通用之融資方式，根據銀行參與方式的不同可分為：（1）**單一銀行貸款**（2）**銀團貸款**。

Rene（2007）商業銀行的貸款利率都以倫敦同業拆款利率LIBOR為基本利率，在加上一定的利差。

呂靖(2001)等根據貸款類型不同可分為：（1）**信用貸款**（2）**抵押貸款**。

船廠信貸是政府爲了要支持一個船廠，透過出口銀行對造船廠提供協助，使得造船廠有條件向船東提供信貸。邵瑞慶（1994）整理出OECD所訂定造船出口貸款國際性協定，經過四次調整調整情況如表1：

表1：OECD造船融資補助條款

年份	貸款額占購買價的百分比（%）	貸款期（年）	年利率（%）
1968	80%	8	5.5
1970	80%	8	6
1971	80%	8	7.5
1974	70%	7	8
1979	80%	8.5	8



2.1 船舶融資之定義及來源

證券市場必須符合**國內公司法資本最少規定**，才能在上市上櫃市場公開發行股票。如果**股權稀釋**狀況嚴重，股價也易容易受市場操控。

國際債券發行必須有**長期穩定之收益和良好的資產信用**作基礎，才能售予公眾或私人投資者，而且**債券利率要高於存款利率**，才易被投資人所接受。

融資租賃由**承租人負責經營**、定期向出租人支付租金，在租賃期間屆滿時，協議中含有回購條款。



2.2 融資租賃之定義及過程

- ✓ 船舶在法律規定**所有權屬於出租方**做形式上的船東，**經濟使用權屬於承租方**。
- ✓ 邵瑞慶（1994）根據承租人與出租人的協定，在大多數情況下出租方根據**承租方自己的技能和判斷選擇供應商和設備向船廠簽訂造船契約購買設備**，出租人不承擔租賃物瑕疵擔保責任，承租方只需**按期交付租金**以補償租方所支付設備成本及利息。
- ✓ 束開寶（1996）租賃期間通常達是**耐用年數3/4**以上，但**原則上不得中途終止租賃合約**。且在**稅務安排**方面具有獨的靈活性。
- ✓ Richard（2000）**承租人承擔租賃物的維修、保養、保險及納稅費用**。
- ✓ 侯華偉（2006）當租賃期結束，承租方對設備有三種選擇：租賃契約續訂，**租費大為降低**；承租人有權以**低於市場價購買租賃物資產**，可在市場上售出，出租人與承租人之間分配收益。



2.3 船舶融資之優勢及特點

- ✓ 綜合整理融資租賃之優勢不外有以下幾點：高現金流量、低資金成本、長時間融資還款期限、船舶自由使用程度、租稅與折舊優惠。
- ✓ 邵瑞慶（1994）融資租賃的租費的每期支付額都是相同的費用，無疑會在船舶使用期中的前幾年，產生優越的現金流量。
- ✓ 張巍（2003）若是承租人可以利用政府提供的稅收優惠，可從成本列支從而降低納稅所得額。
- ✓ Alex（2004）在會計帳上的融資租賃，船舶所有權為出租人的財產，因此不會出現在承租人的資產負債表，相比於銀行貸款會更加靈活。
- ✓ Pan（2006）融資租賃可以提供船舶建造價格的100%的融資資金，避免船東在貸款購買船舶時支付訂金的負擔。



2.4 融資租賃之風險及對策

- ✓ 船舶融資租賃是租賃週期長涉及面廣，存在許多不可控制的因素。
- ✓ 如果融資租賃市場尚未完善，加上必須面臨外在環境隨時在改變的挑戰，難免會帶來各樣的風險。
- ✓ 田昕（2002）將船舶融資租賃所會遇到的風險分成四類風險：**經營性風險、金融風險、政治風險、自然災害風險**。



目錄

一. 緒論

二. 文獻回顧

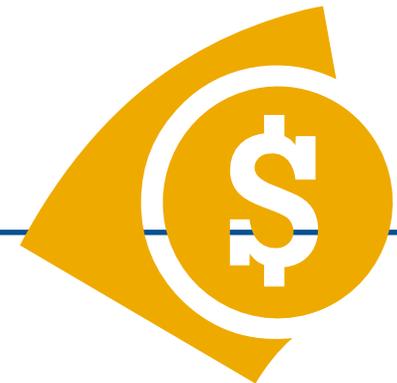
三. 現況分析

四. 研究方法與步驟

五. 實證分析

六. 結論與建議

- 3.1 國內融資之借貸現況
- 3.2 國外融資之租賃現況
- 3.3 國內外船舶融資環境之總結



3.1.1 中小航運企業之定義

- ✓ 張志揚(1996)所謂中小企業指經營規模相對於大企業較小的企業，透過年營業額、年產量、雇用人數、總資本、總資產等指標。
- ✓ 柯蓉(2000)對於中小航運企業提出定性的解釋是：中小航運企業一般指規模較小或處於創業成長階段的航運企業。
- ✓ 我國經濟部中小企業處(2005)修正發布運輸業認定標準為資金需求的發展現況；其認定為前一年營業額在新臺幣一億元以下者，僱用員工數未滿五十人者，視中小企業。



3.1.2 中小航運企業內部融資環境存在之問題

張志準(2004)及解穎浩(2006)將中小航運企業面臨船舶融資所存在之問題現況，不外乎如以下整理所述：

1. 中小航運企業大多為民營企業，而且大多數**經營技術低**。
2. 大多數中小航運企業**管理人員素質低**，中高級人才匱乏和創新能力較弱。
3. 中小航運企業**財務管理不規範**、財務報告真實性差、透明度不高、信用等級低，難以滿足銀行貸款條件的要求。
4. 有些企業經營者的**社會信用缺失**，信譽觀念淡薄。



3.1.3 中小航運企業外部融資環境存在之問題

- ✓ 目前國內船舶融資環境而言，政府自民國**1990年**起廢除**獎勵投資條例**，至今並無任何獎勵投資條例優惠。
- ✓ 邱盛生（1997）國內船舶融資運作阻力，不利航商船舶融資因素分別為：**（1）政策的推動與阻力**；**（2）航商之財務結構**。
- ✓ 陳一平（1998）研究指出就國內金融環境與國外相較，目前在國內中小船東船舶融資之不利因素分別為**（1）融資利率較高**；**（2）融資額度較低**；**（3）償還期限較短**。



3.2.1 韓國船舶融資之現況

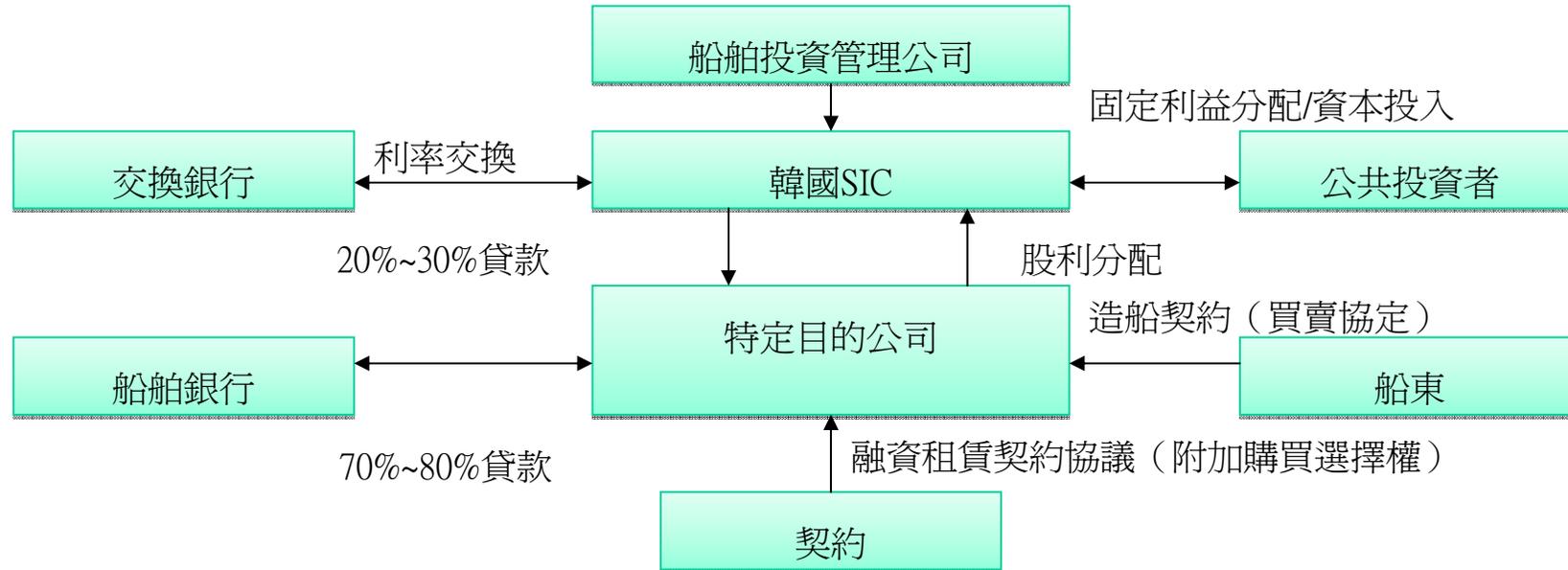


圖3：韓國船舶融資結構圖

圖3顯示韓國船舶融資公司（SIC），SIC擁有SPC100%的股權，國內的投資者可以藉由SIC在國內成立一檔股票為以特定目為主的公司，在韓國證券交易所上市，作為對基金的資本投入。然後再藉由交換銀行，把韓元轉換成美元對海外特定市場提供20%~30%貸款。其餘70%~80%的融資額度，則是由銀行機構來取得。



3.3 國內外船舶融資環境之總結

3.3.1 國家政策

- ✓ 世界上大多數國家對於航運產業都有不同程度的扶持及優惠政策，像是噸位稅、加速折舊、稅收減免。
- ✓ 海運先進之國家之所以能建造如此多的船舶，最重要原因就是政府向航運企業提供優惠的融資扶持政策。



3.3 國內外船舶融資環境之總結

3.3.2 金融機構

- ✓ 國外注重與船舶經紀人等專業機構的緊密合作，以瞭解船舶在設計、建造、交易各個階段的價格與技術狀況。
- ✓ 相對而言我國金融機構目前缺乏專業船舶經理人，而在進行公司融資時，只能依據一般企業的貸款規則，不能針對航運業的特點進行評估。



3.3 國內外船舶融資環境之總結

3.3.3 航運企業

- ✓ 國內中小航運企業融資大多採取貸款方式，中小航運企業規模普遍較小，經營管理水平能力不高，又缺乏完整透明之經營訊息。
- ✓ 即便銀行有大量可貸之資金，中小企業也很難滿足企業的貸款條件，加上更難以藉由股票、債券募集資本，因而資金來源不足和融資方案較少，往往導致資產負債率高。



目錄

一. 緒論

二. 文獻回顧

三. 現況分析

四. 研究方法與步驟

五. 實證分析

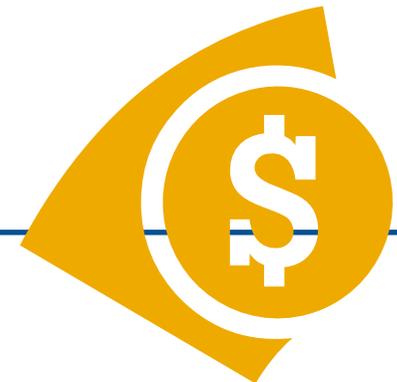
六. 結論與建議

4.1 研究設計

4.2 研究對象

4.3 問卷設計

4.4 研究方法



4.1 研究設計

- ✓ 本研究採用問卷的方式進行調查，問卷的內容主要是參考第二章文獻回顧及第三章現況分析建構而成。
- ✓ 以熵值權重法求取因素權重值，利用灰關聯及TOPSIS實證船舶融資方案之主要選擇。
- ✓ 問卷調查使用Likert五點量表的測量方法，針對各種不同融資方案的五大層面評估重視程度。



4.2 研究對象

- ✓ 爲了讓問卷更具有代表性因此對象設定在：中小航運企業之船東、造船廠財務部、學者以及貸款融資機構等經理人。
- ✓ 希望藉由以專家在職場的閱歷以及實務上的經驗，
可以比較各種不同融資方案下的優異性。



4.3 問卷設計

本研究針對融資決策因素中各問項的特性，將問卷分成二部份，第一部份為填答者基本資料；第二部份為對於五大層面各問項中的重要程度，整體融資綜合效果如表2。

表2：融資評估準則指標彙總表

評估準則	因素類別	變數名稱
融資的綜合效果	A.經濟合理性	A1.綜合資金成本
		A2.融資方式穩定性
		A3.負債比率
	B.實施方便性	B1.融資會計要求
		B2.融資有關機構認可
	C.企業控制性	C1.船舶自由使用程度
		C2.船舶融資還款期限
		C3.應收帳款週轉率
	D.資金償還力	D1.資產流動比率
		D2.長期資金占固定資產比
		D3.現金流量比率
		D4.利息保障倍數
	E.融資風險性	E1.經營性風險
		E2.金融風險
		E3.政治風險



4.4.1 熵值法

步驟一：假設變數

本文係假設融資決策有*i*個融資方案並以*k*個評量變因為比較基礎，以進行融資決策最適選擇，則以：

$$x_i = (x_i(1), x_i(2), \dots, x_i(k)), \quad i = 1, \dots, m, \quad k = 1, \dots, n, \quad i \& k \in N.$$

步驟二：評量值標準化

$$D_{km} = X_{km} / \underset{\forall M}{\text{Max}} (X_{km}) \quad M = 1, 2, \dots, m$$

$$D_{km} = \underset{\forall M}{\text{Min}} (X_{km}) / X_{km} \quad M = 1, 2, \dots, m$$

D_{km} ：評量值之標準化值

X_{km} ：評量值(問卷資料之平均值)

$\underset{\forall M}{\text{Max}}$ ：評量值中之最大值

$\underset{\forall M}{\text{Min}}$ ：評量值中之最小值



4.4.1 熵值法

步驟三：求算個別機率

$$D_k = \sum_{M=1}^m D_{kM} \Rightarrow P_{kM} = \frac{D_{kM}}{D_k} \quad M = 1, 2, \dots, m$$

D_k ：評量值之標準化值的加總

P_{kM} ：個別機率

步驟四：求取熵值 E_K

$$E_k = -\left(\frac{1}{\ln(m)}\right) \sum_{M=1}^m P_{kM} \times \ln(P_{kM})$$

步驟五：求取權重值

$$\lambda_k = \frac{1 - E_k}{\sum_{k=1}^n (1 - E_k)}$$



4.4.2 灰關聯

步驟一：假設變數

以 X_0 表示參考序列；其組成可以由 X_i 所有內各個不同變因 $k(k=1, \dots, n)$ 之最佳或最適值代表之：

$$x_0 = (x_0(1), x_0(2), \dots, x_0(k))$$

步驟二：找出各項變因的最大平均值作為參考序列，求取差序列。

$$\Delta_{oi}(k) = |x_0(k) - x_i(k)|$$

步驟三：再取所有差序列的最大值與最小值。

$$\Delta_{\max} = \max_{i \in N} \max_k |x_0(k) - x_i(k)|$$

$$\Delta_{\min} = \min_{i \in N} \min_k |x_0(k) - x_i(k)|$$



4.4.2 灰關聯

步驟四：計算灰關聯係數

$$\gamma(x_i(k), x_0(k)) = \frac{\Delta_{\min} + \zeta \Delta_{\max}}{\Delta_{oi}(k) + \zeta \Delta_{\max}}$$

步驟五：求取局部灰關聯度 $r(X_i, X_0)$

$$\gamma(x_i, x_0) = \sum_{k=1}^n (\beta_k * r(x_i(k), x_0(k)))$$

附註： β_K 權重值是採用熵值法所計算出來的權重值

步驟六：方案排序

$$\gamma(x_i, x_0) = \sum_{k=1}^n (\lambda_k * r(x_i(k), x_0(k)))$$



4.4.3 TOPSIS

步驟一：建立正規化的評估矩陣

$$r_{ik} = \frac{x_{ik}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ik}^2}}$$

其中 r_{ik} 介於0和1之間，為方案 i 在準則 k 經過正規化之後的評估值。

步驟二：建立正規化的權重矩陣

令 w_k 為準則 k 之權重，則加權正規化矩陣 v 為分別權重值乘上評估矩陣，即為下式：

$$V = [V_{ik}] = [w_k r_{ik}] ,$$

步驟三：決定理想解與負理想解

$$A^* = \{(\max_i v_{ik} | k \in K), (\min_i v_{ik} | k \in K) | i = 1, 2, \dots, m\} = \{v_1^*, v_2^*, \dots, v_k^*, \dots, v_n^*\}$$

$$A^- = \{(\min_i v_{ik} | k \in K), (\max_i v_{ik} | k \in K) | i = 1, 2, \dots, m\} = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_k^-, \dots, v_n^-\}$$



4.4.3 TOPSIS

步驟四：計算分離度

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{k=1}^n (v_{ik} - v_k^*)^2} \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{k=1}^n (v_{ik} - v_k^-)^2} \quad i = 1, 2, \dots, m$$

步驟五：計算距離理想解之相對接近程度

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+} \quad C_i \text{ 介於 } 0 \text{ 和 } 1 \text{ 之間，其值愈近 } 1，\text{ 表示愈接近理想解。}$$

步驟六：方案排序

最後根據各方案距離理想解的相對接近 C_i 值的大小，決定優先順序。



目錄

一. 緒論

二. 文獻回顧

三. 現況分析

四. 研究方法與步驟

五. 實證分析

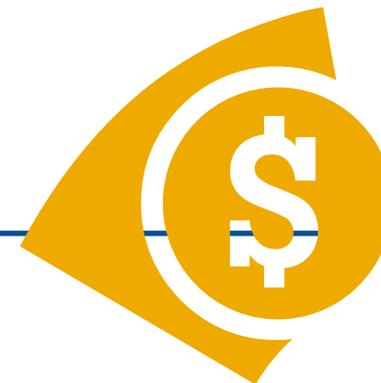
六. 結論與建議

5.1 基本資料分析

5.2 差異化分析

5.3 熵值法分析

5.4 灰關聯 & TOPSIS



5.1 基本資料分析

本次問卷總共發放135份問卷，回收有效問卷總共31份問卷，回收率為23%。

區別方式	項目	樣本數	百分比
職稱	船東	12	38.7%
	銀行	7	22.6%
	造船廠	5	16.1%
	其他(租賃公司)	5	16.1%
	學者	2	6.5%
學歷	大學	21	67.7%
	專科	5	16.1%
	碩士(含)以上	3	9.7%
	高中職	2	6.5%
工作年資	16年~20年	11	35.5%
	21年~25年	10	32.3%
	11年~15年	5	16.1%
	31年以上	3	9.7%
	26年~30年	2	6.5%

5.2 差異化分析

針對問卷資料的各種不同屬性，進一步檢定其對於船舶融資來源之各項變因是否存在顯著性，其結果顯示無論以職稱、職位或工作年資等屬性區分，在各類別認知上大部分並無顯著的差異，此結果頗具一致性。

融資方案			融資租賃			發行債券		
職稱	職位	年資	職稱	職位	年資	職稱	職位	年資
均不顯著			均不顯著			均不顯著		
股票上市			銀行借款			船廠信貸		
職稱	職位	年資	職稱	職位	年資	職稱	職位	年資
均不顯著			均不顯著			均不顯著		

5.3 熵值法分析

構面	評量變數	熵值權重值(λ 值)	排序
經濟合理性	綜合資金成本	0.138	2
	融資方式穩定性	0.022	13
	負債比率	0.097	5
實施方便性	融資會計要求	0.028	11
	融資有關機關認可	0.032	10
企業控制性	船舶自由使用程度	0.016	14
	船舶融資還款期限	0.087	6
	應收帳款週轉率	0.069	7
資金償還力	資產流動比率	0.022	12
	資金占固定資產比	0.037	9
	現金流量比率	0.134	3
	利息保障倍數	0.146	1
融資風險性	經營性風險	0.110	4
	金融風險	0.050	8
	政治風險	0.012	15

5.4 灰關聯 & TOPSIS

融資方案	灰關聯度	排名
融資租賃	0.802	1
發行債券	0.581	4
股票上市	0.536	5
銀行借款	0.752	2
船廠信貸	0.726	3

融資方案	TOPSIS	排名
融資租賃	0.721	1
發行債券	0.375	4
股票上市	0.328	5
銀行借款	0.671	2
船廠信貸	0.438	3

目錄

一. 緒論

二. 文獻回顧

三. 現況分析

四. 研究方法與步驟

五. 實證分析

六. 結論與建議

6.1 研究結論

6.2 研究建議



6.1 研究結論

1. 融資租賃有效地將船舶的經營成本與經營資產分離，其**融資額度較高**，**償還期限較長**，提高企業資金利用率，擴大外部資金利用途徑。使得中小型航運企業在原有船隊規模擴大而資金匱乏情況下，相較於其他船舶融資管道，更容易取得船舶。
2. 由熵值權重法發現探討船舶融資決策之因素效益時，權重最高者為**利息保障倍數**。從中可以發現「**經濟合理性**」、「**資金償還力**」與「**融資風險性**」位居整體排序的前幾名，即大多數填答者皆認為**企業財務狀況**是融資決策之重要考量。
3. 實證發現與孫銘文、張仁頤在2004年針對中小型航運企業對貨櫃船融資方案之選擇，融資租賃同樣也是為首選。因此建議中小航運企業在既有經營之下，採取融資時可優先考慮**融資租賃**，其次為**銀行借款**，**船廠信貸**，**發行債券**，**發行股票**。



6.2 研究建議

1. 扶持**國內相關完善船舶融資之政策**：國家有必要對其相關融資政策進行扶持和引導，例如：在融資政策上，成立一家專業船舶融資租賃公司，做為中小型航運企業融資貨來源之路徑。
2. 改進**國內商業銀行船舶融資之策略**：提高國內相關金融機構的船舶專業水準，利用銀行本身金融優勢，設立專門的船舶融資部門建立專業化組織體系。
3. 追求**中小型航運企業資本結構最優化**：中小型航運企業的發展在本身既有規模之下，應全面地分析整個市場考慮船舶供需量，再根據企業的財務狀況以及規模經濟的需要進行融資。
4. 建議**後續學術對於船舶融資之研究**：建議後續研究者如果取得航運企業內部財務資料，建議另採用迴歸分析法或者是資料包絡法(DEA)進行投入變數與產出變數之研究。





~報告到此~
~謝謝指教~

