

遠洋漁船團膳導入冷凍調理食品成功關鍵因素 —以高雄遠洋延繩釣漁船為例

The Critical Successful Factors for Introducing the Prepared Frozen Foods as Group Meals into Taiwan's Far Seas Fishery : A Case Study at Kaohsiung Ocean Longline Fishing Vessel

朱培宏¹

國立高雄科技大學 企業管理系 副教授

peihung.chu@nkust.edu.tw

鄭成賢²

國立高雄科技大學 企業管理系碩士在職專班 研究生

J107257109@nkust.edu.tw

摘要

台灣遠洋漁業面對本國籍人力資源短缺，由外籍漁工取代數量日趨增多，又加上漁船團膳烹飪加工人員(廚師)缺乏，藉由運用冷凍調理食品多元化及便利性能提供多國人員在船上食用，科學化的VMI系統在遠洋漁船團膳上做更完善的管理，是為遠洋漁業永續發展的關鍵。本研究篩選15位經營遠洋漁船十年以上且部分具有船長經歷之管理者(船東)與所屬產業領域的現任船長(船東)為研究對象，以AHP法進行專家問卷。經由文獻探討、專家訪談與研究者實務經驗篩選關鍵因素，整理遠洋漁船團膳導入冷凍調理食品成功關鍵評選模式有四大構面及十五項準則。

實證結果顯示，在第一層級的四大構面中，「產品價格」最為重要，其次依序是「產品客製化效益」、「供應商代管VMI」及「安全低溫技術」。在第二層級的十五項評估準則中，依重要性排序前面五項分別以「價格穩定度」為考量之最關鍵因素，其次為「依採購量提供折扣」的影響，第三「快速食用」、第四「減少使用剩餘」、第五「庫存含包裝設計」。

最後，要給正在進行或未來要改善遠洋漁船團膳的船東建議，從成本考量上作為基本指標建議:(一)船隊購買以量制價，提供美味價格低廉的冷凍調理食品，提升漁船生產力；(二)在海上惡劣環境能以最簡單及快速的方式烹煮伙食；(三)在包裝設計上方便取用且多元化的食材能讓船上人員能把伙食完全食用並降低剩餘量，達到物盡其用的目標。

關鍵詞：漁船團膳、冷凍調理食品、供應商代管VMI、分析層級程序法

Keywords: Group meals, Frozen foods, Vendor Managed Inventory (VMI), Analytical Hierarchy Process (AHP)

1.緒論

1.1 研究背景與動機

遠洋漁業指漁船在台灣 200 海哩經濟海域外從事漁撈作業的漁船(行政院農委會遠洋漁業條例)，主要漁船種類為鮪延繩釣船、鯷鮪圍網船、魷釣兼秋刀魚棒受網船為主，其中漁貨種類為長鰭鮪魚、大目鮪魚、黃鰭鮪魚、黑鮪魚、正鰹、秋刀魚、魷魚，大部分鮪延繩釣船分布在三大洋區，大西洋、印度洋與太平洋，以全世界鄰近海洋城市的港口為基地，進行漁船整修補給與漁獲卸售作業。

鮪延繩釣漁業從1960年由日本國帶入台灣，至今已有五十餘載，在國外港口作為基地之鮪延繩釣漁船稱為遠洋鮪釣漁船(本研究稱為遠洋漁業)，1970年後開始蓬勃發展一直到現在，鮪延繩釣漁業成為我國主要的遠洋漁業項目。現有遠洋漁船將近兩千餘艘(行政院農業委員會漁業署統計，2015)，由於台灣少子化以及社會環境的變遷，從事遠洋漁業工作的人口逐年減退，年輕一代族群出海捕魚意願頗低，導致整個漁業體系捕撈人員呈現斷層狀態，本國籍漁船上現今除了船長是台灣人，其餘漁工都聘請外籍人士所取代，目前估計約所需漁工人數將近六萬餘人(一艘漁船所需約三十餘人)。

遠洋漁船的運作，每一航次出港作業都需要一筆龐大的費用，加滿燃油約需500公噸(燃油約可使用六個月)、魚餌費、釣具、人員薪資，還有包含至少1.5年份的伙食費用等等。海上作業時間需長達 18個月以上，時時與大海拚搏，每天所面對的是漁獲量的壓力，不管漁獲量多寡，漁船動力及發電機油耗，作業所需魚餌，二、三十人所要食用的糧食，以上都是漁船每日所要支出的費用。特別是伙食方面必須慎重採購與規劃，以遠洋漁船海上作業船隻統計數字，六萬餘人一年所需六千五百七十多萬餐的餐點，是十分值得注重的龐大數字。除此之外，船上團膳的採購安排以及其中的伙食品質及安全問題都是影響該船漁獲生產數量的因素之一，遠洋漁船伙食現階段都以未加工調理冷凍生食為主，放置在低溫的冷凍艙內，其中包含冷凍蔬菜、冷凍肉品、冷凍加工品等，必須由船上的廚師負責加工調理烹煮後再給予全船人員食用；船上伙食的補給都以相同原料及固定數量(例如:雞肉/10KG/件)包裝，每件一批一批上船，置放的艙位並未妥善分類規劃，導致同樣原料的物品都是層層疊疊堆置一處，整批包裝件食用完後才有更換新的一批，同樣的菜吃了好幾天，造成大多數的船員沒有胃口進食，導致剩餘量增多，造成不必要的浪費。蘇煜程(2015)所提出，軍中伙食品質會影響國人考慮是否加入或留營軍中(Army Regulation,2010)，而且好的用餐品質能提供官兵足夠的營養，提高軍中士氣與幸福感，亦能吸引招募及留住適任官兵。台灣實施精兵制，到2014年全台兵力所剩約21萬人，因人數驟減國防部確定將伙食、補給，倉儲管理等沒有機密性的行政勤務轉由民間承包(蘇煜程，2015)。人力的銳減影響到團隊的組織能力分配，必定要有替代方案所取代，才能確保團隊生命力的延續。

每次出航，廚師是由各國籍的船員中徵選出會煮飯的人員，然後船長就設定他是廚師職位；或者是交由勞務公司特別應徵陸地上的廚師到船上服務，但是近年來要隨船出港的廚師數量逐年降低，甚至還應徵不到，船上所挑選出的廚師水平是遠遠不及陸地上餐廳的廚師，所烹煮出來的食物口味必然不能滿足全船人員。在遠洋漁船上的漁工，大部份來自中國大陸、印度尼西亞、菲律賓、越南等，各國的飲食習慣民俗風情都不一樣，所衍生出來吃不飽及口味不合適的種種問題一直呈現，情緒上就會產生浮躁，不服領導的偏差行為漸漸地浮現出來，導致船上人員無法團結工作致力於捕撈生產上。在海上的生活是枯燥乏味的，每天都是固定的工作，有時船隻失去動力在海上載浮載沉孤立無援，甚至還會遇到海盜入侵等現象..這些生死一瞬間的感受都不是一般人能體驗到的，種種現象導致近十餘年來遠洋漁船在海上喋血案件發生不斷，面對國際的輿論和批評，對於我國在全球海洋漁業發展負面影響甚大。船上伙食確實是個不容忽視的問題，要如何將漁船團膳內容豐富化，使大部分的漁工接受度提高，提升漁船生產力，就軍隊團體伙食的議題有學者指出，利用現有的資源用並用科學化的管理，不但可減少現有資源浪費也降低了風險的承擔如缺糧危機(盛柏喬，2005)。要達到降低生產成本與製作工時、提高生產力與品質與簡化生產製程，改善團體膳食所需加入的資源:如排工法則、冷凍調理食品(盛柏喬，2005)。陳慧玲(2018)所提出冷凍調理食品是一種需求彈性及替代性極高的產品，口味及產品項目多元化，可依照個人口味菜色配合產品設計各種不同的食譜。

1.2 研究動機

遠洋漁船伙食與軍中伙食情況極為相似，本研究參考現有軍中團膳文獻，加上長期從事漁船冷凍工程設計，與經營遠洋漁業多年的經驗，並實地獲取資深漁業經營人的經驗分享，擬將探討如何將冷凍調理食品導入於遠洋漁船，以改善現有的種種問題定為本研究所要探討的研究問題。希冀能針對船上伙食供應鏈、伙食調配置放管理、產品多元化以及產品品質安全，制訂一套完善的管理措施。

1.3 研究目的

根據前述之研究背景與動機，本研究運用分析層級程序法 (Analytic Hierarchy Process,AHP)，透過文獻探討及專家問卷，建構遠洋漁船團膳導入冷凍調理食品成功決策之關鍵影響因素，茲將本研究目的歸納如下：

- 一、從文獻與實務經驗彙整遠洋漁船團膳導入冷凍調理食品成功關鍵因素並建立目標層級架構。
- 二、運用分析層級程序法進行分析各構面以及其準則的權重值。
- 三、依據權重值計算結果，提供管理意涵作為遠洋漁船團膳導入冷凍調理食品決策模式之參考。

2.文獻回顧

2.1 遠洋漁船團膳

一、引用軍隊團膳文獻

團膳也可稱為團餐，指提供團體、人數多的用餐行為都可稱之為團膳。製作團膳應該有妥善的計畫、嚴謹的協調及有效的控制等方法管理，才能運用有效的方法降低食物成本(李義川，2007)。目前團體膳食對於相關知識的管理已逐漸步入科學化管理(胡淑慧，2003)，然而對於每個組織型態不同的組織團體，考量整體成本與加強對組織成員飲食照顧等因素後，團體膳食發展出的作業方式將會不同。

表2-1-1 軍中團膳轉變過程與漁船團膳現況比較彙整表

	軍隊團膳	漁船團膳	相似度
伙食材料	冷藏肉品蔬菜&冷凍食品	冷凍肉品&冷凍食品	相似
廚師人員	挑選伙房兵負責加工烹煮	聘請廚師或挑選船員烹煮	相似
人力資源	精兵制度推行兵源減少	少子化工作意願低	相似
伙食調理	依照菜單原料烹煮無變化	依照所補給食品烹煮無變化	相似
食材前處理	必須作備菜程序	必須作退凍及備菜程序	相似
口味一致性	無法依照個人口味調理	無法依照個人口味調理	相似

資料來源:本研究整理

如表2-1-1顯示，漁船團膳與軍隊團膳轉變過程是相當雷同的，是以本研究將利用軍隊團膳文獻為理論基礎，發展遠洋漁船團膳的AHP架構。台灣近十年來的精兵政策，經歷了精實專案(2001)、精進專案(2005)、精粹專案(2014)，裁軍人數近四十萬人，為因應變革將伙食、補給、庫管等沒有機密性的行政勤務，轉由民間承包(蘇煜程，2015)。學者在軍隊團膳研究指出，台灣在2016年兵役體制由徵兵制變更為募兵制，對於招募與留住適任的官兵是一項重要的課題(Want China Times, 2013)，軍中的伙食品質會影響到國民考慮是否加入或留在軍中的行列(Army Regulation, 2010)，良好的用餐品質不僅能使官兵們攝取足夠營養、增加滿意度並且提升軍中的士氣與幸福感，並能吸引招募及留住適任的官兵(蘇煜程，2015)。就軍隊團體伙食的議題有學者指出，利用現有的資源並用科學化的管理，不但可減少資源浪費也降低了風險：如缺糧危機(盛柏喬，2005)。要達到降低生產成本與製作工時、提高生產力與品質與簡化生產製程，改善團體膳食所需加入的資源:如排工法則、冷凍調理食品(盛柏喬，2005)。

二、漁船團膳

遠洋漁業近年因受本國少子化人力資源短缺，雇用本國籍海上作業人員極為困難，漸漸改變聘請國外人員，漁船上用食是群體性的且各國的飲食習慣風俗皆不相同，故無法針對個人與各國風情的用膳習慣口味提供伙食。現階段是以傳統供膳方式，食物來自各種生食的冷凍食品(冷凍水產品、冷凍農產品、蔬果、冷凍肉品)以每航次固定的數量置放漁船上冷凍艙內，加上稻米、沙拉油、各式調味料等，再由船上廚師加工調理烹煮，其中的過程是極為費時費人力。加上專任廚師的缺乏，要提供給各國籍漁工用餐且在海上烹煮食物確實不易。

經過文獻探討與業者訪談後，本研究發現有關國內遠洋漁船團膳科學化管理的既有文獻相當缺乏。

三、小結

有關漁船團膳並無相關文獻可供參考，軍隊團膳與漁船團膳相比較下卻有雷同之處，故藉以軍隊團膳現有文獻為研究基礎，改善漁船團膳種種問題為借鏡，再由冷凍調理食品導入漁船團膳，研擬出一套適合遠洋漁船團膳的供物鏈，提供遠洋漁業經理人運用。是以本研究欲達成二個目標：(1) 實務上，本研究擬將團膳科學化管理引進台灣遠洋漁業；(2) 學術上，本研究將成為國內研究遠洋漁船團膳的先驅者。

2.2 冷凍調理食品

一、冷凍調理食品介紹及產業概述

美國是冷凍調理食品最早運用的國家，第二次世界大戰被作為戰備糧食使用，之後使用量日趨增加。近幾年由於環境變遷，經濟快速成長，小家庭的增加等社會型態的轉變，在家烹煮的機率也隨之降低，飲食習慣也大有改變，

在外就食的人口數大增，冷凍調理食品具有復熱簡單，方便處理，容易保存的特點，贏得外食人口的喜愛。隨著科技發展冷凍技術也日新月異，促成冷凍調理食品保存的時間得以延長、復熱後保有原熱食的口感、有多元化的產品項目可以讓食用者多方面選擇（陳慧玲，2018）。

近代科技發展非常迅速，社會環境的轉變，外食習慣慢慢的養成，人數也漸漸向上爬升，對於冷凍調理食品需求量大幅增加，冷凍技術隨著科技發展持續的進步，對於冷凍調理食品的保鮮效果更為完善，可提供消費者選擇多樣化的內容品項。加工食品從原本的金屬罐頭包裝，一直到現代耐高溫真空調理袋問世，漸漸改變成為調理包的樣式，部分取代以前的金屬罐裝。加上專業的加熱及低溫技術日趨成熟，使得調理食品能方便取用及長時間保存。隨著冷凍調理食品的發展，可以直接加熱烹調、減少廚房廢棄物以及減少用餐及備餐的時間，在產品品項選擇及口味上變化豐富，具備了容易存放、方便調理、口味眾多等特性，冷凍調理食品之需求量逐年增加，可見其市場潛力無窮（陳慧玲，2018）。

冷凍調理食品以農、畜、水產品為主要原料，經適當加工、調理、烹煮，等待冷卻後依照規格重量使用耐高溫真空調理袋密封包裝完成，最後送入急速冷凍庫，在-18°C以下的低溫條件，進行保存、運輸以及販售給消費者的冷凍包裝食品。冷凍食品依原料內容可作如下分類（見表 2-2-1）

表2-2-1 冷凍食品與冷凍調理食品定義之彙整表

產品類別	定義
冷凍農產品	以單一項農產物為原料製成，如冷凍蔬菜、水果等。
冷凍畜產品	以單一項畜產物為原料製成，如冷凍豬肉、牛肉、雞肉、鴨肉等。
冷凍水產品	以單一項水產品為原料製成，如冷凍魚、蝦蟹等。
冷凍調理食品	以農、畜、水產品為主要原料，經適當加工、調理、烹煮，等待冷卻後依照規格重量使用耐高溫真空調理袋密封包裝，最後送入急速冷凍庫，在-18°C以下的低溫條件，進行保存、運輸以及販售給消費者的冷凍包裝食品。

資料來源：財團法人台灣優良農產品發展協會(2018)及本研究整理

二、冷凍調理食品市場成長規模

冷凍調理食品市場規模年產值從2011年的新台幣191.9億元，到2018年已成長達新台幣273.7億元，2017年相較於2018年成長13.5%

如圖2-2-1所示成長率相對增加，未來市場看好。

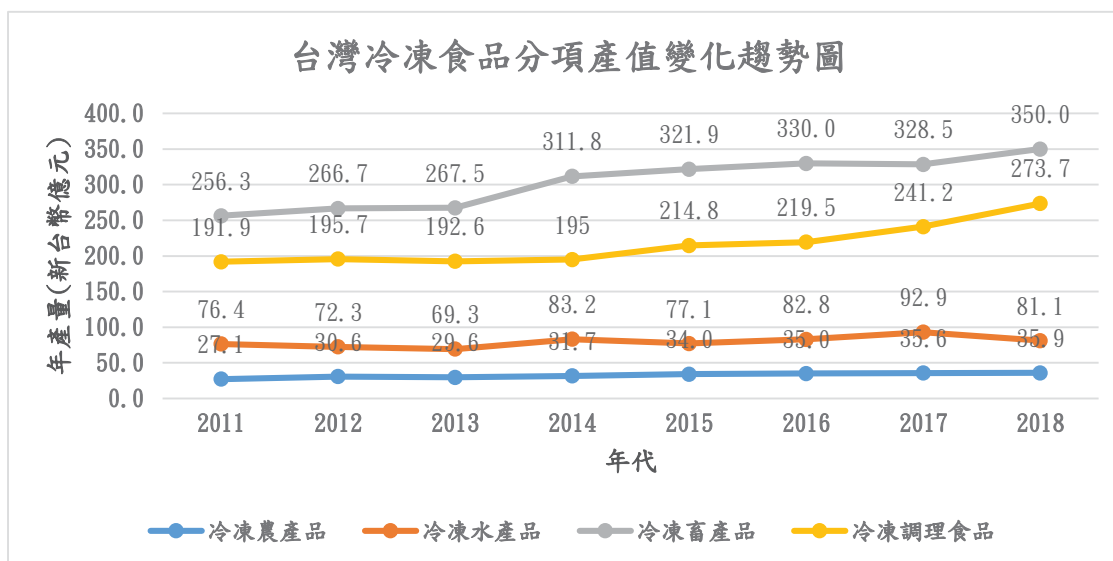


圖2-2-1 台灣冷凍食品分項產值變化趨勢圖

資料來源:經濟部統計處(2018)及本研究整理

三、小結

冷凍調理食品之所以發展迅速，首要之關鍵是傳統方法的加工烹煮方式，在加工烹煮過程不同程度的損害食品本身之色、香、味及外形，而低溫冷凍技術能以高比例保有食品原來的色澤、口味、品質與營養成分、低溫殺菌及保存期限可以延長，所以低溫冷凍技術是目前冷凍調理食品業上，最佳的食品加工方法。利用當季原料盛產期大量生產降低成本，可依需求方菜單內容口味量身訂製達到產品多元化之效果。如表2-2-2所示，冷凍調食食品之特點，可支持遠洋漁船團膳之供應。

表2-2-2 冷凍調理食品特點彙整表

特點	
1	能調節時節性食品達到供需平衡
2	品管衛生、質量優良(極低溫之冷凍技術下能抑制細菌菌媒的活動)
3	食用便利(隔水加熱、微波)
4	復熱後有高比例原食口感
5	營養均衡(冷凍調理食品調理配料時可控制熱量、動物性脂肪及膽固醇的含量)
6	產品多元化(採用多種食譜，能滿足消費者的不同嗜好)
7	冷凍調理食品能進行量化生產，大幅降低原料的耗損和少量廚餘的搬運，有助於環境與衛生品質的改善
8	採用冷凍調理食品，可減少投入加工烹調作業與機器設備，減低人力勞動
9	依照人數定量包裝
10	可依照各國飲食風味調配

資料來源：本研究整理

2.3 供應商管理庫存(VMI)

一、供應商管理庫存(VMI)簡介

依據學者哈格(Harger)團體膳食是整合食物的採購、備存、製備及服務系統(Harger et al,1988)。故漁船團膳必需有一套妥善的採購管理方法，本研究擬將運用VMI(Vendor Managed Inventory)，即供應商管理庫存，漁船伙食從採購到船上完整的供應鏈形成。Vendor-managed inventory(供應商管理庫存系統，VMI)是一種重要的供應鏈合作創新，係由Wal-Mart(沃爾瑪，美國最大零售商)首創，沃爾瑪和寶潔的合作在1980年代。當時沃爾瑪百貨是世界第一大連鎖店，寶潔是全球最大的日化用品製造商，雙方通過VMI模式，實現了高效應的供應鏈，實現了真正的合作雙贏(屠益民，2006)，後續再由Fruit of Loom(英國成衣商)，Shell Chemical(殼牌石化)和其他公司成功實施。在VMI中，供應商對使用先進線上通訊和資料檢索系統的零售商負有管理存貨的責任 (Aviv 和 Federgruen,1998, Parker,1996, Shenck and Mcinerny,1998)。

VMI系統是存在多個供應鏈環境下的庫存運作模式，本質上是把多級供應鏈問題轉換成單級庫存管理問題，相對於按照傳統方式使用客戶向供應商發出訂單進行補貨的傳統做法。VMI系統是用以消費者實際的需求量加上銷售量來預測需求，進而控制庫存，作為市場需求預測和庫存補貨的解決方法，即由銷售資料得到消費需求信息，供貨商可以更有效的計劃、更快速的反應市場變化和消費需求(屠益民，2006)。

運用供應商管理庫存系統，研擬出針對漁船船上伙食之管理辦法(如圖2-3-1)。

(一) 供應商對應船東的雙向訊息:採購內容(伙食品質、安全、及口味)、議價(成本降低價格降低)完成交易、預期訂貨、檢討產品品質。產品將依照船上人數以日用餐量為單位包裝，每個包裝件分別註明早中晚三餐餐別，再加上編碼或條碼加註，魚艙內溫度極低，包裝件都結冰，避免重複拿取相同餐點，包裝件外面用以色列帶標示，方便取用。

- (二) 船東對應作業漁船雙向訊息:伙食使用情況、回報品質、以及庫存情況。
- (三) 作業漁船對應VMI管理系統雙向訊息:伙食使用情況、回報品質、安全存貨數量、預期訂購數量。可利用全球衛星定位回報系統VMS，同時將伙食用量、船位及漁獲量回報船東與VMI系統。
- (四) 供應商對應VMI管理系統雙向訊息:透過VMI系統轉達作業漁船訊息，可以做為下期定貨數量與交貨時間之參考，可降低供應商的庫存量及成本付出。
- (五) 船東對應VMI管理系統雙向訊息:透過VMI系統轉達作業漁船伙食使用情況訊息，可即時得知船方與供應商兩方供、需程度，加以控制訂貨數量與交貨時間，降低不必要的浪費及成本付出。

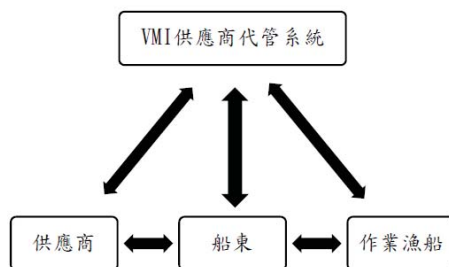


圖2-3-1 VMI情境概觀圖

資料來源:本研究整理

二、小結

目前越來越多的企業開始運用供應商管理庫存(VMI)，特別是零售的供應商，為了降低成本與庫存，開始整合供應鏈資源，且許多企業也慢慢跟進。本研究透過以上文獻論述以及參酌學者相關理論，初步建構出遠洋漁船團膳導入冷凍調理食品其應具備關鍵因素為:產品價格、產品客製化效益、安全低溫技術、供應商代管(VMI)等四大評選指標。

3.研究方法

3.1 分析層級程序法(AHP)簡介

Thomas L. Saaty 於 1971 年因替美國國防部處理應變計畫問題的研究而發展出分析層級程序法 (Analytic Hierarchy Process, AHP)，主要用於不確定性情況下及具有多個評估準則的決策問題上。由於AHP 法理論簡單且操作容易，應用範圍很廣泛，有許多學者在不同國家進行AHP在大型決策問題的實證研究，整個理論亦日趨於成熟完備，經歷許多學者的不斷地修正、研究、應用及證明。

關於AHP研究方法可以將複雜的決策情境區分為數個子因素，再將這些子因素組織成為一個樹狀的層次結構，並匯整專家意見，以評估尺度針對每一個因素的相對重要性給予權重數值，其後建立成對比較矩陣，並求出特徵向量及特徵值，以該特徵向量代表每一層級中各部分的優先權，能提供決策者充分的決策資訊並組織有關決策的評選條件或標準、權重和分析，且能減少決策錯誤的風險性。實務上已經逐漸運用於企業、工程、公共決策等各項領域。

Saaty(1986)分析層級程序法(AHP)主要用於多屬性的決策分析，在執行分析的過程中有兩項問題需要解決，其中之一是關於數個決策要素之間如何建構層級關係，另一項是如何評估各層級要素的影響程度並計算出相對權重值，得出兩兩比較之相對重要性，其演算過程之步驟說明如下：

1. 將複雜決策問題的評估結構化、系統化，列出相關要素，並建立層級架構。
2. 建立評估屬性和各屬性不同方案的成對比較矩陣。
3. 計算各屬性的相對權重和各方案的相對評估值。
4. 檢定一致性。

AHP的多屬性的決策分析架構與使用程序，如圖3-2-1：

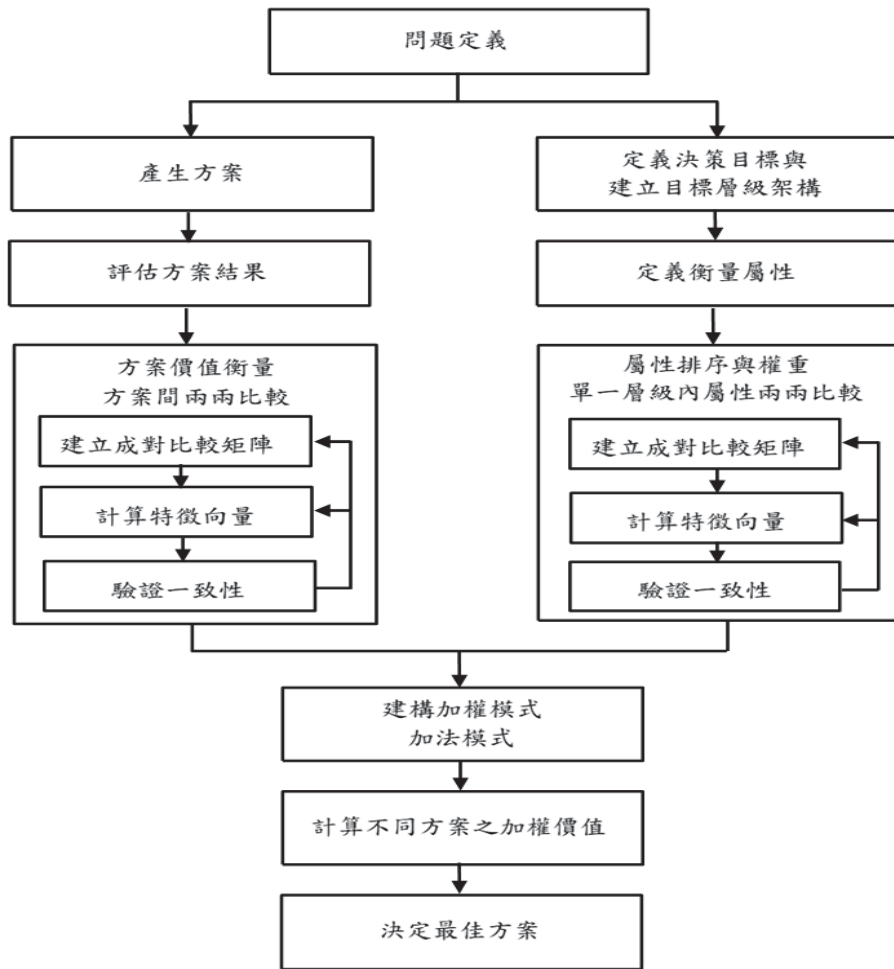


圖 3-2-1 AHP 的多屬性決策分析架構
資料來源：簡禎富 (2008)

(一) 步驟一：建立層級架構

首先須建立決策問題的整體目標，進而建立評估該目標之標的、評估各標的之評估準則，及被評估的方案決策之層級架構，至於層級的多寡該視決策問題的複雜性而定。圖3-2-2為一層級架構範例，圖中層級一表示為達到的總目標，圖中層級二表示為構面或標的，而層級三則為評估準則，以形成決定考慮方案之層級架構圖。

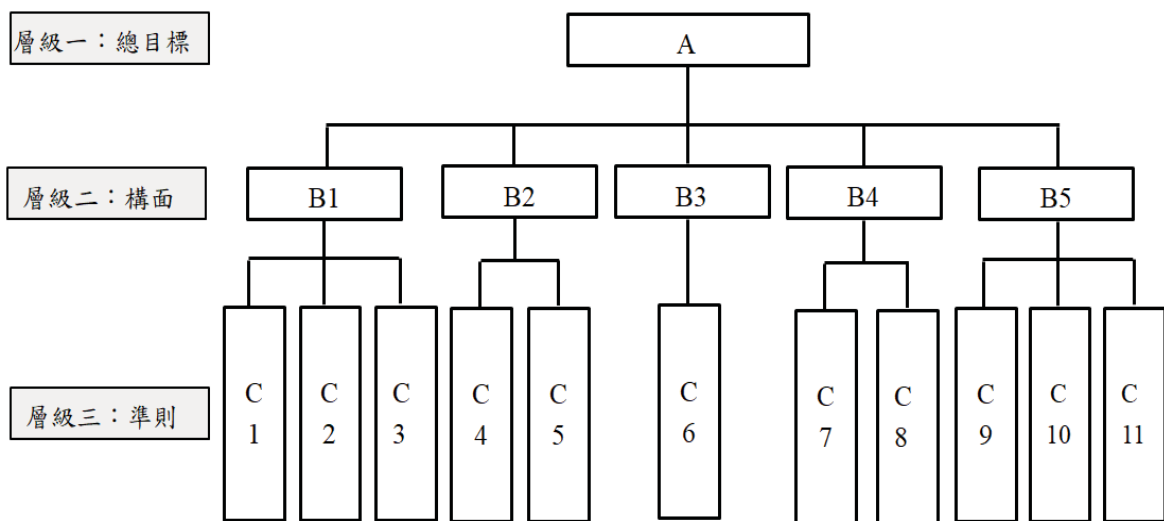


圖3-2-2 分析層級程序法(AHP)基本架構圖

資料來源：Saaty(1971)

(二) 步驟二：建立成對比較矩陣

進行要素之間的兩兩比較，以每一層級的上一層屬性，作為評估比較其下一層次屬性之間的依據。假設有n 個要素時，則須要進行 C_2^n 次成對比較。另Saaty指出當n>7時，人腦之評比思考過程易產生錯亂不一致的現象，難以通過一致性檢驗，此即所謂的成對比較原則(principle of pairwise comparison)，所以每個層級的準則數目不宜超過7個，以免影響結果之一致性。成對比較其比率尺度的劃分則如表3-2-1所示，從等強、稍強、頗強、極強、絕強，以及加上重要性強度介於兩者間的補值，共分為九個配對比較等級，分別給予1-9個評估尺度比較值。

AHP法的評估尺度，劃分為五個基本等級，即「同等重要」、「稍為重要」、「頗為重要」、「極為重要」及「絕對重要」，並賦予名目尺度1、3、5、7、9的衡量值；在五個基本尺度之間另賦予2、4、6、8的衡量值，表示重要程度在兩者之間。當衡量值為尺度值之倒數時，表示後項要素較前項重要，各尺度代表的意義及說明，如表3-2-1。

表3-2-1 AHP法之評估尺度定義及說明

評估尺度	定義	說明
1	同等重要	兩項計畫的貢獻程度具同等重要性 ● 等強
3	稍為重要	經驗與判斷稍為傾向喜好某一計畫 ● 稍強
5	頗為重要	經驗與判斷強烈傾向喜好某一計畫 ● 頗強
7	極為重要	顯示非常強烈傾向喜好某一計畫 ● 極強
9	絕對重要	有足夠證據肯定絕對喜好某一計畫 ● 絕強
2、4、6、8	相鄰尺度之中間值	須要折衷值時

資料來源：Saaty(1980)

依據專家問卷進行AHP法之的評估尺度，採用因素間成對比較，以建立成對比較矩陣；將問卷結果之因素衡量值置於成對比較矩陣 A 的上三角部分， a_{12} 代表準則1相對於準則2的相對重要性，而下三角部分的數值為上三角相對位置數值的倒數，亦即 $a_{21}=1/a_{12}$ 。主對角線的區域為指標自己與自己比較，也就是 $a_{11}, a_{22}, \dots, a_{nn}$ 的衡量值皆為1。n 個屬性彼此評比之成對矩陣，如下(3.1)圖示(簡禎富，2005)。

$$A = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \cdot & \cdot & a_{1n} \\ 1/a_{12} & 1 & a_{23} & \cdot & a_{2n} \\ \cdot & 1/a_{23} & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ 1/a_{1n} & 1/a_{2n} & \cdot & \cdot & 1 \end{bmatrix} \quad (3.1)$$

(三) 步驟三：計算特徵值與特徵向量

建立成對比較矩陣後，使用數值分析中常用之特徵值(eigenvalue)解法，求出特徵向量(Priority vector)。根據數值分析理論，若矩陣A為一個 $n \times n$ 的一致性矩陣時，A的特徵向量X與特徵值 λ 和矩陣A的關係如式(3.2)所示(簡禎富，2005)。

$$A \cdot X = \lambda \cdot X \quad (3.2)$$

$$(A - \lambda I) X = 0 \quad \longrightarrow \quad (3.3)$$

式(3.4)中特徵向量 X 必須為非零向量，且 $\det(A - \lambda I) = 0$ 。將行列式解開後，即可求得矩陣 A 的 n 個特徵值

λ ，其中最大特徵值標記為 λ_{max} 。如式(3.1)所示， a_{ij} 為屬性 A_i 對於屬性 A_j 之權重，並定義 $a_{ij} = \frac{w_i}{w_j}$ ，則成對比較矩陣可以改寫如式(3.4) 所示(簡禎富，2005)。

$$A = [a_{ij}] = \begin{bmatrix} \frac{w_1}{w_1} & \frac{w_1}{w_2} & \dots & \frac{w_1}{w_n} \\ \frac{w_2}{w_1} & \frac{w_2}{w_2} & \dots & \frac{w_2}{w_n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{w_n}{w_1} & \frac{w_n}{w_2} & \dots & \frac{w_n}{w_n} \end{bmatrix} \quad (3.4)$$

令 W 為 n 個屬性的權重向量，也就是 $W = [w_1, w_2, \dots, w_n]^T$ ，則成對比較矩陣 A 與權重向量 W 內積可得式(3.5)

(簡禎富，2005)。

$$A \cdot W = \begin{bmatrix} \frac{w_1}{w_1} & \frac{w_1}{w_2} & \dots & \frac{w_1}{w_n} \\ \frac{w_2}{w_1} & \frac{w_2}{w_2} & \dots & \frac{w_2}{w_n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{w_n}{w_1} & \frac{w_n}{w_2} & \dots & \frac{w_n}{w_n} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} nw_1 \\ nw_2 \\ \vdots \\ nw_n \end{bmatrix} = n \cdot w \quad (3.5)$$

依據式(3.2)對特徵向量之定義，可發現式(3.5)中權重向量 W 恰為成對比較矩陣 A 之特徵向量，且 n 為特徵值的其中之一，故式(3.5)可改寫為式(3.6)(簡禎富，2005)。

$$A \cdot W = \lambda_{max} \cdot W \quad (3.6)$$

由於權重向量 W 為非零向量，並滿足 $w_1 + w_2 + \dots + w_n = 1$ ，而成對比較矩陣 A 於式(3.6)得出，因此可依

數值分析理論求解最大特徵值 λ_{max} 與特徵向量，也就是權重向量 W 。

(四) 步驟四：檢定一致性

$$A : B = 3 : 1 \quad B : C = 3 : 1$$

決策者的偏好即成對比較的結果應該滿足遞移率。舉例來說，若 $A : B = 3 : 1$ 且 $B : C = 3 : 1$ 則

$$A : C = 9 : 1$$

。然而，人為主觀判斷所構成的成對比較矩陣不容易完全遵照遞移率，因此可以容許遞移性稍微

降低，但需測試其偏好一致性的程度。一致性乃是指決策者在評估過程中所做的判斷是合理的，無顯著之前後矛盾(簡禎富，2005)。

$$= 0 \quad \text{表示前後判斷具完全一致性} \quad (3.7)$$

$$> 0.1 \quad \text{表示前後判斷有偏差不連貫}$$

$$\leq 0.1 \quad \text{表示前後雖不完全一致，但為可接受的偏誤}$$

$$C.I. = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

$$C.R. = \frac{C.I.}{R.I.} \tag{3.8}$$

根據Saaty(1980) 之建議，以一致性指標(consistency index, C.I.) 及一致性比率(consistency ratio, C.R.) 來檢定一致性，說明如下：

1. 一致性指標(consistency index,C.I.)

指最大特徵值 (λ_{\max}) 與階數 (n) 兩者之差異程度，可作為判斷一致性高低的評量準則。而計算公式為 $C.I. = (\lambda_{\max} - n) / n - 1$ ，假使C.I.值愈小，則一致性愈高；若 $C.I. \leq 0.1$ ，則表示成對比較矩陣具有令人滿意的一致性。

2. 一致性比率(consistency ratio,C.R.)

C.R.之大小會受到矩陣階數及評比尺度數之影響，即 $C.R. = C.I. / R.I.$ 。所謂R.I.是隨機指標(random index, R.I.)，由隨機產生之正倒值矩陣而來。R.I.值隨矩陣階數的增加愈大，假使 $C.R. \leq 0.1$ ，則表示成對比較矩陣中之評比值具有可接受性。各階層比較項目數n及其相對隨機指標R.I.值則如表3-2-2所示。

表3-2-2 AHP中各階層比較項目數n及其相對隨機指標R.I.值

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
R.I.	N.A.	N.A.	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57	1.58

資料來源：Saaty (1980)

(五) 步驟五：求解各方案之優勢比重值

經由一致性檢定通過後，即可進行求算各方案之優勢比重值，其值則由各層級之權重相乘加總而得，該值愈大者表示被採納之優先順序愈高。綜上所述，AHP法係包含分析、階層架構與整合決策分析結果的一套方法，它能夠將複雜的決策問題由高層次往低層次分解為一簡明的階層結構，亦即假設每一層級要素必須相互獨立，將複雜的問題予以評估並且系統化，根據問題確立總目標，依據上一層級總目標展開導出次要目標，並匯集專家之意見與評估，以比例尺度(ratio scale)進行各準則間相對重要程度的成對比較，求出特徵向量(eigenvector)做為評估每一個階層評估準則的相對權重，再以階層運算綜合求得整體的優先順序。

二、分析層級程序法(AHP)的優點

層級分析法能夠將複雜的問題簡化處理分析，並且建立兩兩互相成對的階層結構，同時能夠客觀的決定優先順序及最佳選擇的特性值，因此廣泛的被管理科學及行為科學所應用，但在主觀衡量理論上的欠缺則為美中不足之處。依據Saaty(1980)的說明，建立層級結構分析有以下的優點：

- 1.任何型態之屬性皆有辦法處理，將複雜問題系統化簡化成層級架構。
- 2.清楚描述由上層級對較下層級要素的影響程度，容易建立各準則之架構。
- 3.成偶對比方式，容易回答。填答者無須在眾多方案中選排序給分，以兩兩比較之相對重要性方式，減少填答者比較之困難。
- 4.方便處理多階層結構，可將問題逐層釐清影響因素。
- 5.易被接受及認同處理後之結果。
- 6.可以檢定是否具一致性。

3.2 漁船團膳導入冷凍調理食品成功關鍵決策指標

本研究運用分析層級程序法(AHP)建構在漁船團膳導入冷凍調理食品成功關鍵因素之評選模式。透過 AHP研究方法建立評選模式架構，假使兩兩指標進行評選後，將無法再進行指標之變更。如果無法適當建構評選指標，將使評選指標不具有代表性及參考價值，因此關於成功關鍵因素評選指標是很重要的。本研究目的為建立一個具代表性之遠洋延繩鮪釣漁船團膳導入冷凍調理食品的成功關鍵因素之評選模式。本章節研究之重點，評選指標篩選流程如圖 3-3-1 所示。

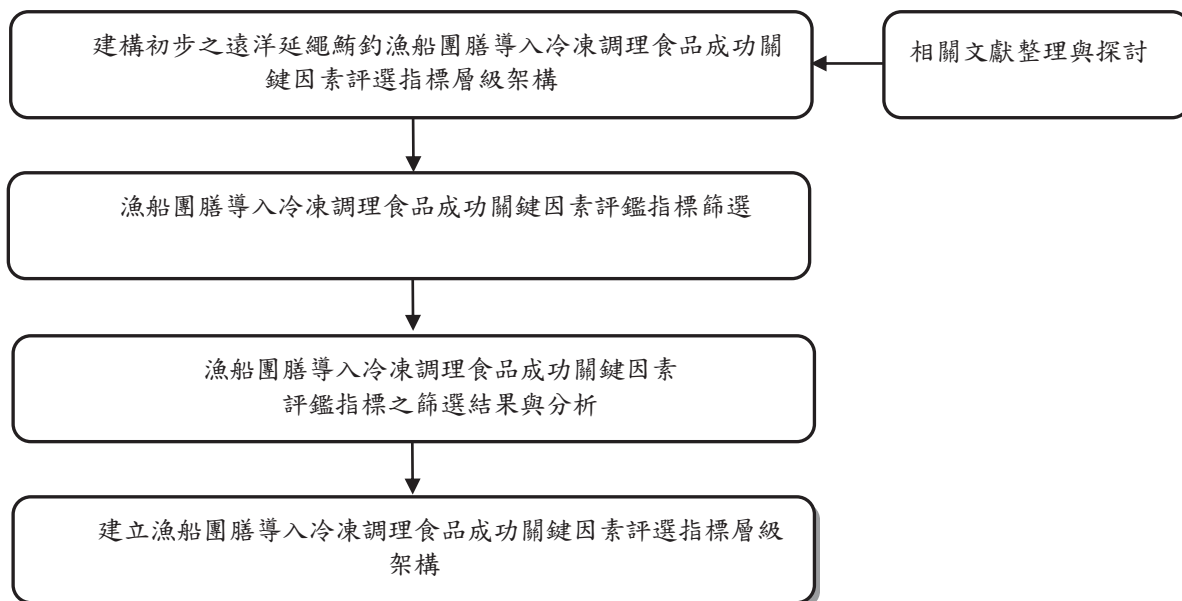


圖3-3-1 漁船團膳導入冷凍調理食品成功關鍵因素評選指標篩選流程圖

3.3 漁船團膳導入冷凍調理食品成功關鍵因素評選指標層級架構

歸納整理自國內外期刊、論文、研究報告及相關文獻等進行問題背景分析，本研究提出之四種評選指標，遠洋漁船團膳導入冷凍調理食品成功關鍵因素分為產品價格、產品客製化效益、安全低溫技術、供應商代管(VMI)等四類，作為本研究關鍵因素分析的主要架構。

表3-3-1 冷凍調理食品管理項目之準則及定義

構面	準則	準則定義
產品價格	時節蔬果	利用時節性蔬果製作價格成本低廉
	依採購量提供折扣	依照購買數量按比例給予折扣
	價格的穩定度	產品價格固定不受原物料影響的程度
產品客製化效益	地方風味	可以依照各國的飲食習慣之口味調理製作(印尼餐、菲律賓餐、越南餐)
	任意挑選	可以依照個人喜愛，挑選原料食材配製
	快速食用	不必備菜加工調理，產品復熱快速，直接食用(隔水加熱、微波爐)
	減少使用剩餘	降低廚餘量，避免浪費
安全低溫技術	減少直接碰觸感染	產品復熱後，直接打開放置餐盤，避免手足碰觸病毒感染
	防止產品質變	快速低溫過程殺菌，降低產品腐敗
	保有熟食口感	急速冷凍，可以保有原熟食口感
	保存期限	極低溫下可延長產品存放時間
供應商代管(VMI)	庫存(含包裝)設計	按照人數每天每餐數量，清楚標記編號，色調，避免吃到重複菜色
	批量庫存管理	按日、週、月使用量存放各艙位，隨時掌控伙食存量
	海上補給	依照魚季時間控制海上運搬船補給日期及數量
	港口補給	依照船隻進港歲修期間控制補給日期及數量

資料來源：本研究整理

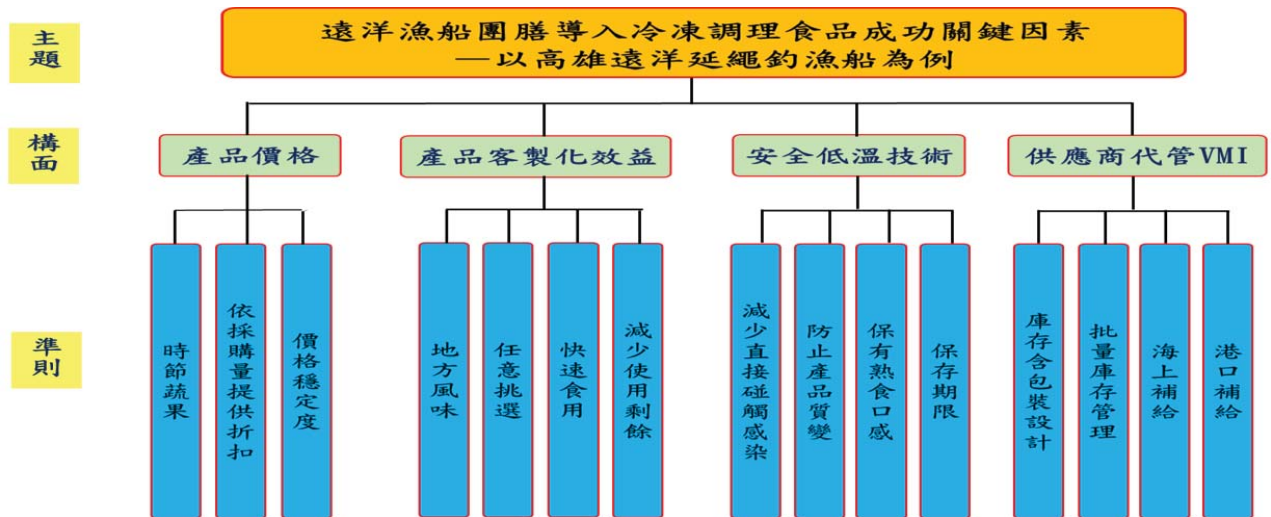


圖3-3-2 遠洋漁船團膳導入冷凍調理食品之成功關鍵因素評選指標架構圖

資料來源：本研究整理

3.4 研究範圍

本研究主要對象範圍以高雄區鮪延繩釣之漁船經理人(即船東，經營遠洋漁船十年以上且部分具有船長經歷)專家為對象，進行專家意見搜集，訪談內容為遠洋漁船團膳導入冷凍調理食品其成功關鍵因子評選模式之層級架構的看法，並予以歸納整理為本研究之遠洋漁船團膳導入冷凍調理食品其成功關鍵因子評選模式之評估構面及準則。

遠洋漁船團膳導入冷凍調理食品成功關鍵因素之建構共分兩個階段進行，第一階段、透過相關文獻探討及專家訪談方式以確認層級架構，第二階段、針對確認後的層級架構內各層級屬性兩兩成對比較之問卷，以計算相對權重。

第二階段分析層級程序法(AHP)問卷調查對象以經營遠洋漁船十年以上且部分具有船長經歷之管理者與所屬產業領域的船東專家，例如：遠洋漁船船東、高雄區漁會、高雄區鮪魚公會及現任職三大洋區遠洋漁船船長。專家問卷，如附錄一。

4.研究分析與結果

4.1 資料來源與內容分析

本研究發放問卷對象以經營遠洋漁船十年以上且部分具有船長經歷之管理者與所屬產業領域的船東專家。希望藉由專家們對於相關領域之專業知識與豐富經驗，協助本問卷進行評估指標相對重要性比較之問卷調查。本次問卷總計發放問卷數為 15 份，有效回收問卷 15 份，回收率 100%。回收問卷之樣本背景及基本資料 如表4-1-1，表4-1-2。

表4-1-1 AHP問卷者背景資料統計表

漁業公司船東	年資(年)	船噸位(噸)	漁船漁工數(個)	船隻數(條)
B001	36(船長)	450	26	4
B002	42(船長)	500	30	9
B003	25	500	30	1
B004	15	350~500	24~30	8
B005	13	500	30	2
B006	20	350~500	24~30	4
G001	15	500~700	30~35	6
B008	25	350~500	24~30	7
B009	35(船長)	350	24	2
B010	25	350~500	24~30	5
B011	36(船長)	500	30	3
B012	40(船長)	500	30	1
B013	31	350~500	24~30	2
G002	35	350~500	24~30	7
B015	43(船長)	500	30	1

資料來源：本研究整理

表4-1-2 AHP問卷者基本資料統計表

項目	類別	人數	百分比(%)
性別	男	13	87%
	女	2	13%
工作年資	10-15年	3	20%
	16-20年	1	7%
	21年以上	11	73%
職業類別	船東	9	60%
	具船長經驗兼船東	6	40%

資料來源：本研究整理

AHP 之層級架構運用專家問卷，主要探討主題『遠洋漁船團膳導入冷凍調理食品成功關鍵因素以高雄遠洋延繩釣漁船為例』為目標，分為二個層級說明，主層級為四個構面及次層級為十五個準則，進行兩兩指標互相比較其重要性，建立成對矩陣，計算優先向量與求取最大特徵值，並以此優先向量進行一致性檢定，當 $C.I. \leq 0.1$ 及 $C.R. \leq 0.1$ 為指標驗證其符合兩兩比較之前後，並且表示可以接受成對比較矩陣之一致性程度。經驗證其一致性，結果全數收回之專家問卷均符合一致性，亦即 $C.I. \leq 0.1$ 及 $C.R. \leq 0.1$ 。因此，本研究將以15份專家問卷進行權重分析。

4.2 研究結果

本研究採用決策工具軟體 Power Choice 計算，求出各構面及準則之相對權重及排序，進行台灣區遠洋漁船產業之中漁船團膳導入冷凍調理食品成功關鍵因素評選及權重分析。

一、構面衡量分析

第一層級是以遠洋漁船團膳導入冷凍調理食品成功關鍵因素為主題，相關因素分別為產品價格、產品客製化效益、安全低溫技術、供應商代管(VMI)等四個構面。根據表 4-2-1 得知遠洋漁船團膳導入冷凍調理食品成功關鍵因素之構面衡量分析，依重要性順序分別為產品價格(0.532751) > 產品客製化效益(0.224219) > 供應商代管 VMI(0.136067) > 安全低溫技術(0.106963)。其 $C.I. < 0.1$ ； $C.R. < 0.1$ ，表示判斷符合一致性。

表4-2-1 遠洋漁船團膳導入冷凍調理食品成功關鍵因素評選構面權重及重要性排序

構面	產品價格	產品客製化效益	安全低溫技術	供應商代管(VMI)
產品價格	1	2.5153	4.005	4.6808
產品客製化效益	0.3976	1	2.3094	1.6065
安全低溫技術	0.2497	0.433	1	0.6783
供應商代管VMI	0.2136	0.6225	1.4742	1
權重	0.532751	0.224219	0.106963	0.136067
重要性順序	1	2	4	3
$\lambda_{max} =$	4.0287	C.I.=0.0096	C.R.=0.0106	

資料來源：本研究整理

二、準則衡量分析

第二層級是以產品價格、產品客製化效益、安全低溫技術、及供應商代管VMI 等四個構面，其影響因素分別為時節蔬果、依採購量提供折扣、價格的穩定度、地方風味、任意挑選、快速食用、減少使用剩餘、減少直接碰觸感染、防止產品質變、保有熟食口感、保存期限、庫存含包裝設計、批量庫存管理、海上補給、港口補給等十五個準則。根據第一層級之構面的整體評選準則衡量分析結果，依序重要性順序進行分析如下：

(一)「產品價格」構面之準則評選衡量分析

由表 4-2-2 得知在產品價格構面之準則評選衡量分析，依重要性順序分別為價格穩定度(0.529687)>依採購量提供折扣(0.375082)>時節蔬果(0.095231)。其 C.I.=0.003<0.1；C.R.=0.0051<0.1，表示判斷符合一致性。

表4-2-2 產品價格構面之評估準則權重及重要性排序

評估準則	時節蔬果	依採購量提供折扣	價格穩定度
時節蔬果	1	0.2346	0.1937
依採購量提供折扣	4.2618	1	0.6549
價格穩定度	5.1620	1.5269	1
局部權重	0.095231	0.375082	0.529687
重要性順序	3	2	1
$\lambda_{max}=3.006$	C.I.=0.003	C.R.=0.0051	

資料來源：本研究整理

(二)「產品客製化效益」構面之準則評選衡量分析

由表 4-2-3 得知在產品客製化效益構面之準則評選衡量分析，依重要性順序分別為快速食用(0.414685)>減少使用剩餘(0.331788)>地方風味(0.152573)>任意挑選(0.100945)。其 C.I.=0.0037<0.1；C.R.=0.0041<0.1，表示判斷符合一致性。

表4-2-3 產品客製化效益構面之評估準則權重及重要性排序

評估準則	地方風味	任意挑選	快速食用	減少使用剩餘
地方風味	1	1.4349	0.3535	0.5036
任意挑選	0.6969	1	0.2201	0.3190
快速食用	2.8291	4.5425	1	1.0883
減少使用剩餘	1.9856	3.1351	0.9189	1
局部權重	0.152573	0.100954	0.414685	0.331788
重要性順序	3	4	1	2
$\lambda_{max}=4.011$	C.I.=0.0037	C.R.=0.0041		

資料來源：本研究整理

(三)「安全低溫技術」構面之準則評選衡量分析

由表 4-2-4 得知在安全低溫技術構面之準則評選衡量分析，依重要性順序分別為保有熟食口感(0.383112)>防止產品質變(0.250192)>減少直接碰觸感染(0.198927)>保存期限(0.167768)。其 C.I.=0.0013<0.1；C.R.=0.0014<0.1，表示判斷符合一致性。

表4-2-4 安全低溫技術構面之評估準則權重及重要性排序

評估準則	減少直接碰觸感染	防止產品質變	保有熟食口感	保存期限
減少直接碰觸感染	1	0.8075	0.5110	1.1908
防止產品質變	1.2383	1	0.6153	1.6056
保有熟食口感	1.9569	1.6253	1	2.1187
保存期限	0.8398	0.6228	0.4720	1
局部權重	0.198927	0.250192	0.383112	0.167768
重要性順序	3	2	1	4
$\lambda_{max}=4.0038$	C.I.=0.0013	C.R.=0.0014		

資料來源：本研究整理

(四)「供應商代管VMI」構面之準則評選衡量分析

由表 4-2-5 得知在供應商代管VMI構面之準則評選衡量分析，依重要性順序分別為庫存含包裝設計(0.410827) > 批量庫存管理(0.323082) > 海上補給(0.142899) > 港口補給(0.123192)。其 C.I.=0.0026<0.1；C.R.=0.0029<0.1，表示判斷符合一致性。

表4-2-5 供應商代管VMI構面之評估準則權重及重要性排序

評估準則	庫存含包裝設計	批量庫存管理	海上補給	港口補給
庫存含包裝設計	1	1.3206	2.9422	3.1530
批量庫存管理	0.7572	1	2.0745	2.9629
海上補給	0.3399	0.4821	1	1.0921
港口補給	0.3172	0.3375	0.9157	1
局部權重	0.410827	0.323082	0.142899	0.123192
重要性順序	1	2	3	4
$\lambda_{max}=4.0078$ C.I.=0.0026 C.R.=0.0029				

資料來源：本研究整理

三、整體權重結果分析

在構面項下計算出各準則之權數比重後，需再評估各準則在整體所代表之權重，透過計算綜合權重，可比較在各項構面下的準則其重要性排序結果。根據上述遠洋漁船團膳導入冷凍調理食品成功關鍵因素評選之結果分析，並依據評選四個構面及十五項準則之重要性順序，分析結果說明如下：

表4-2-6 遠洋漁船團膳導入冷凍調理食品成功關鍵因素評估準則之整體權重結果分析

構面排序	構面	準則	整體權重	重要性排序
1	產品價格	時節蔬果	0.050735	6
		依採購量提供折扣	0.199825	2
		價格的穩定度	0.282191	1
2	產品客製化效益	地方風味	0.034210	9
		任意挑選	0.022636	11
		快速食用	0.092980	3
		減少使用剩餘	0.074393	4
3	供應商代管VMI	庫存含包裝設計	0.055900	5
		批量庫存管理	0.043961	7
		海上補給	0.019444	13
		港口補給	0.016762	15
4	安全低溫技術	減少直接碰觸感染	0.021278	12
		防止產品質變	0.026761	10
		保有熟食口感	0.040979	8
		保存期限	0.017945	14

資料來源：本研究整理

本研究架構十五項評估準則的整體權重分析結果，根據表 4-2-6依重要性排序，前面五項分別以「價格的穩定度」為考量之最關鍵因素，其次為「依採購量提供折扣」的影響，第三「快速食用」、第四「減少使用剩餘」、第五「庫存含包裝設計」。此外，專家認為在十五項評估準則，重要性排序較後者的項目為「港口補給」、「保存期限」、「海上補給」，三者整體權重皆小於0.02，其結果表示專家認為在進行遠洋漁船團膳導入冷凍調理食品成功關鍵因素評選項目決策時，此三項評估準則被考量之比重相對較低與其他評估準則作比較時。

5.結論與建議

本章將整合第四章之研究結果進行完整的論述，共分三節說明，第一節、研究結論；第二節、管理意涵；第三節、研究限制及後續研究建議。

5.1 研究結論

我國遠洋漁業在1980年後已接近飽和且平穩發展，年產值超過400億元，作業魚場分布世界三大洋區，漁獲量位居世界六大遠洋漁業國家之列，也是我國經濟發展的重要區塊，台灣遠洋漁業近年來因少子化以及社會環境的變遷，一直面臨捕撈人員缺乏問題，必須引進外國籍人員取代，由於船上多國籍作業員一起生活，伙食無法滿足各國人員需求導致群體罷工不服領導，海上喋血案件頻繁，這亦是遠洋漁業公司一直要如何改善漁船伙食的議題。因此船上伙食的改變也是安定船員心情，提升漁獲生產力的關鍵，導入冷凍調理食品是遠洋漁業永續發展的關鍵選擇。

冷凍調理食品在餐食的製作上非常方便且快速，並可提供足夠營養以及符合每個海上作業員的口味，高度的安全衛生，帶給船員愉悅用餐的心情，勢將成為遠洋漁船團膳不可或缺的一環，所以導入冷凍調理食品是遠洋漁業永續發展的關鍵因子。而遠洋漁船團膳導入冷凍調理食品成功關鍵因素評選指標，可供未來將冷凍調理食品導入遠洋漁業之漁業公司作為衡量指標；本研究經彙整遠洋延繩釣漁船產業之中導入冷凍調理食品成功關鍵因素評選指標四個構面、十五個準則的權重分析得到以下結論：

一、遠洋漁船團膳導入冷凍調理食品成功關鍵因素評選之四構面、十五個準則，經分析層級程序法(AHP)得到驗證其一致性結果均符合 $C.I. \leq 0.1$ 及 $C.R. \leq 0.1$ ，由此可知已經達遠洋漁船團膳導入冷凍調理食品成功關鍵因素篩選指標。

二、根據表 4-2-6 遠洋漁船團膳導入冷凍調理食品成功關鍵因素評估準則之整體權重結果分析，並依據評選四個構面及各項準則重要性順序，分析結果說明如下：

1.四個構面以產品價格最為重要，遠洋漁船伙食是管理者(船東)重視的一環，干係到整艘船甚至船隊的營運成本，能降低成本是首要考量。其中以價格穩定度最為重要，每一位船東希望運用最低的成本，得到極大化的效益，與盛柏喬(2005)提出，要達到降低生產成本與製作工時，提高生產力與品質，簡化生產製程，改善團體膳食所需加入的資源:冷凍調理食品、排工法結論一致。

2.在產品客製化效益構面方面，以快速食用最為重要，在船上搖搖晃晃烹煮伙食確實是件不容易的工作，又面對海上惡劣的環境，各國籍的人士口味不同的需求，冷凍調理食品能簡單隔水加熱或利用為微波爐加熱即可食用，就與二次世界大戰冷凍調理食品作為戰備糧食情況極為類似。

3.在供應商代管VMI構面方面，以庫存包裝設計最為重要，船上置放伙食沒有固定的艙位，都是與捕撈的魚貨放在一起，遠洋延繩釣漁船上冷凍艙設備條件皆為零下55度，在極低溫無菌的條件之下，魚貨與伙食的存放是非常安全且存放時間可以長久，艙內溫度相當低，每箱伙食外部都結霜無法辨識內部菜色，所以箱子外都加上條碼及色帶表示，方便廚師取用，滿足船員口味讓食物盡量完全食用，降低剩餘量。

4.在安全低溫技術構面方面，以保有熟食口感最為重要，在極短的時間將烹煮好的伙食用極低溫的冷凍技術設備，將伙食用耐高溫的真空調理袋以訂製容量速凍起來，冷凍調理食品就能夠達到食物原有的口感，讓船上人員用餐食欲提升滿意度。

5.2 管理意涵

本研究所建構遠洋漁船團膳導入冷凍調理食品成功關鍵因素評選模式，根據實證研究結果分析，遠洋漁船團膳

導入冷凍調理食品，在國內為首創，是以本研究的成果對於我國遠洋漁業之效率與效益，能具體給予提供船東與團膳業者做實務創業與創新的洞見。遠洋業者視成本管控為首要目標，是以產品價格與客製化為重要順序排在前面。

在採購價格角度看：船東追求冷凍調理食品價格穩定性並願以大量採購取得折扣。因此，團膳承攬業者需建構一個多供應商的環境，藉由分散對特定供應商的依賴，以降低冷凍料理代工廠的議價能力，並透過冷凍料理代工廠的競爭來轉嫁自身的折扣成本。

從時間成本角度看：船東追求快速食用。此顯示，現有漁船出膳速度不夠快與彈性，且船員吃傳統漁船開伙飯食所花的時間較長，此易造成魚訊出現剛巧在烹煮時或用餐的窘境，因而錯失捕撈機會。團膳承攬業者若能善用冷凍調理食品出膳速度快且彈性，食材易於食用的特性，將能增加創業成功機會。

從減廢的角度看：船東對於食物的剩餘浪費非常重視。此顯示，現有食材的準備單位與投入單位都過於大包裝，而且船員會因此吃膩而產生浪費。團膳承攬業者若能善用冷凍調理食品小包裝的特性，將能大量減廢，獲得船東的喜愛。

(2)船東對於當季食蔬，提供外籍船員家鄉風味的食材，提供船員有自選不同口味的食材等項目的重視程度較低。此顯示，我國船東對於勞方的需求重視程度仍然不高。從長遠角度來看，妥善照顧漁工食的需求，應能改善勞動條件並提升生產的效率。團膳承攬者或可建立一個績效追蹤機制，對照比較引進冷凍調理食品後，船員的生產效率是否得到改善，藉以此機制教育船東改變傳統的外籍漁工膳食思路，提高漁工在船膳食之幸福感，以減少漁工人員流失。

(3)VMI排在第三，可能與創新擴散有關。遠洋漁業導入冷凍調理食品，是一個新的商業模式，而VMI是此新商業模式創新中再引入的加值服務。在創新未擴散前，大多數的人是會以「觀望」態度面對，團膳服務承攬業者可以以成功案例來進行推廣。從空間利用的角度看，漁船上的空間利用可以說是見縫插針，能置放伙食的船艙有限，故船東對於伙食包裝設計重視程度較高。此顯示，現有的食材都過於大包裝，又在極低溫的魚艙內伙食包裝外部結冰不容易辨識內部食品項，而且不方便取用。團膳業者或可運用VMI管理與船上VMS回報系統，將伙食包裝加上辨識條碼或色帶，應可讓烹煮人員方便取用且食材將不容易重複，應能妥善安排船上伙食庫存上的管理，讓船方、船東、以及供應商，三方面都很明確的掌握伙食數量，以達到供需平衡之效果，不管是海上補給或港口補給，讓船東很便利的改善以往盲目的填充式補給，也能即時掌握海上作業船隻伙食庫存量，降低伙食方面所過於付出的營運成本，同時也不會產生伙食不足食用之情況。

(4)比較不被排在前面的構面，其原因有二(1)既有成熟技術，如：極低溫冷凍。船東對於既有技術視為當然，重視度自然不高。(2)團膳服務承攬業者或可強調舊技術在新食材(冷凍調理包)的新應用。遠洋延繩釣船都備有極低溫的冷凍設備(零下55度以下)，所以船東對於伙食的保存期限、產品質變的重視程度較低，在極低溫的環境伙食不容易腐壞，且存放時間也會隨著船艙溫度越低而增長，此為遠洋延繩釣船在伙食存放之優勢。另外冷凍調理食品藉由低溫技術的製作，復熱後能保有高比例原熟食的口感，而且內容物採用真空耐熱調理包裝入，烹煮時只要隔水加熱或微波，剪開調理包倒入碗盤即可食用避開碰觸的安全問題，並且無須再用多餘時間備菜準備，節省很多時間以及人力資源，團膳業者若能藉由冷凍調理食品之方便特性及其所具備的附加價值，應可提高船東喜愛採用。

5.3 研究限制及後續研究建議

本研究雖儘量要求客觀與完整但基於資源因素限制之下，在研究探討的過程仍有下列限制，提出以下建議給後續研究者參考。

一、研究限制

(一) 研究對象與範圍之限制

本研究受限於時間、人力及資源等因素，問卷調查對象僅為高雄區鮪延繩釣之漁船經理人(即船東，經營遠洋漁船十年以上且部分具有船長經歷)專家，例如：經營遠洋鮪延繩釣負責人，漁會總幹事，三大洋區鮪魚公會主委等，並沒有包含國內所有地區的遠洋漁業，所以有效專家問卷樣本數量可能無法反映台灣所有地區之遠洋漁業的真實狀況，可能使本研究之結論受到限制。

(二) 研究工具之限制

本研究使用分析層級程序法(AHP)之研究方法，藉由相關文獻之探討及專家訪談確認層級架構，問卷設計上用詞力求簡單明瞭，受測者可能因主客觀因素干擾，影響填答品質內在信度，而造成對問卷上的認知有所不同，進而產生差異並影響結果的真實性。

二、後續研究建議

(一) 研究對象之擴展

本研究之對象為高雄區鮪延繩釣之漁船經理人(即船東，經營遠洋漁船十年以上且部分具有船長經歷)專家。高雄地區之遠洋漁船船東因產業所面對的問題與各地區的遠洋漁業船東所遇到的團體伙食問題可能不盡相同，使評選指標之間權重結果會有所不同，因此，建議後續研究探討可以擴大發展至其他各地區遠洋漁業領域，船隻行業除了遠洋漁業外，還有大型貨櫃船，大型油輪等，可比較差異對在不同階層別或產業別做更進一步探討，求出不同權重系統或將團體伙食建構在不同產業別之發展系統。

(二) 後續研究參考本研究提出的關鍵因素評選模式

台灣遠洋漁業產業中，漁船團膳導入冷凍調理食品成功關鍵因素評選之結果分析其關鍵因素為價格穩定度，針對此關鍵議題本研究未再更進一步探討，對於未來研究者建議可延續此議題深入分析，著重於遠洋漁船團膳導入冷凍調理食品成功關鍵因素評選指標。

6. 參考文獻

一、中文部分

- 1.胡淑慧(2003)。團體膳食管理。新文京開發出版股份有限公司。台北。
- 2.盛柏喬(2005)。國軍團體膳食製程之模擬研究。國防大學國防管理學院碩士論文，未出版，桃園市。
- 3.屠益民、侯君溥與鄧祖漢(2006)。供應商代管庫存與跨國供應鏈模式之探討：以緊固件產業為例。中山管理評論。第14卷第1期：271-296。
- 4.李義川(2007)。團體膳食規劃與實務(1版)，台北市:五南。
- 5.簡禎富(2008)。決策分析與管理。雙葉書廊。台北。
- 6.行政院農委會漁業署(2015)。統計遠洋漁船船隻總數量(包含外籍船)。
- 7.蘇煜程(2015)。影響軍中團膳滿意度因子與行為意圖之研究，東海大學餐旅管理學系碩士論文，未出版，台中市。
- 8.遠洋漁業條例(2016)。總統華總一義字第10500079291號令制定
- 9.陳慧玲(2018)。中小型家族企業二代接班人管理才能評選模式-以台灣冷凍調理食品產業為例。高雄科技大學企管研究所碩士論文，未出版，高雄市。
- 10.經濟部統計處(2018)。台灣冷凍調理食品分項產值變化趨勢圖。

二、英文部分

1. Aviv, Y., A. Federgruen. 1998. The operational benefits of information sharing and vendor managed inventory programs. Technical Report, Columbia University, New York.
2. Parker, K. 1996. Demand management and beyond. *Manufacturing Systems* (June) 2A-14A.
3. Schenck, J., McInerney, J. 1998. Applying vendor-managed inventory to the apparel industry. *Automat. I.D. News* 14(6) 36-38.
4. Saaty, T. L. (1996a). *The analytic network process*. Pittsburgh: RWS Publications.
5. Saaty, T. L. and Özdemir, M. S. (2005). *The Encyclion: A Dictionary of Decisions with Dependence and Feedback based on the Analytic Network Process*: RWS Publications, USA.