

The Key to Establishing a Traceability System for Seafood from a Coastal and Offshore Fisheries - Take the Ozilliao Fish Market in Kaohsiung as an Example

Chin Ming Yang, Chi-Chang Lai, Jia-Shin He* and Jinn-Shing Weng

Coastal and Offshore Resources Research Center, Fisheries Research Institute

ABSTRACT

As aquatic products are increasingly exported to international markets, the development of a traceability system has become a minimum threshold, contributing to increasing the unit price of aquatic products, establishing a brand, and enhancing global competitiveness. This study evaluates the critical factors for success in "building coastal and offshore fisheries traceability system." Experts, including fishermen, members of the fishermen's association, governmental authorities, members of the academic community, and related interested parties (stakeholders), were invited for a two-stage questionnaire. Geometric means were used to remove less important factors, and an Analytic Hierarchy Process (AHP) questionnaire was used to analyze the critical success factors for building a coastal and offshore fisheries traceability system and determine the weights of various factors. All groups indicated the most important factors to be C1: fish handling and preservation operations meet standards; A1: formulate clear rules; and D1: whole-process freshness control. To promote sales improve the prices for fish and seafood, the government has established operational standards for fish handling and preservation for responsible fisheries, providing fish food security guidelines for the industry to follow. Maintaining detailed records of the production process, including the fishing grounds and the fishing and unloading time, allows for the circulation industry to easily monitor and manage the seafood supply chain, improving the competitiveness of fishing and reducing food security incidents. The critical factors that contribute to building a feasible and specific traceability system for fisheries can serve as a reference for industry management, protecting consumers' rights and health, and increasing the value chain income of fishermen and the overall industry to meet future trends in international marine fishing and fishery products..

Key words: traceability system, seafood, coastal and offshore fisheries, Analytic Hierarchy Process

*Correspondence: Coastal and Offshore Resource Research Center, Fisheries Research Institute, No. 6, Yugang N. 3rd Rd., Cianjhen District, Kaohsiung 80672, Taiwan. TEL: (07) 8218103; E-mail: jshe@mail.tfrin.gov.tw

建立沿近海漁撈水產品產銷履歷制度的關鍵因素

- 以高雄市蚵仔寮魚市場為例 -

楊清閔·賴繼昌·何珈欣*·翁進興

行政院農業委員會水產試驗所沿近海資源研究中心

摘 要

近年來臺灣接連發生假鱈魚、牡蠣的偽製產銷履歷標章、含氯黴素或致癌禁藥孔雀綠的生鮮蝦蟹魚類流入市場等食安問題，讓水產品的產銷履歷制度受到重視。為確保水產食品安全與提昇生產價值，提供消費者區別友善環境與可永續利用的漁撈水產品，防止摻偽水產品，並強化現有水產品生產追溯制度的功能，本研究於高雄市梓官區魚市場進行，由漁民、漁會、政府主管機關、學界、及相關權益關係人等不同領域專家，利用層級分析法 (Analytic Hierarchy Process, AHP) 問卷調查，分析沿近海漁撈水產品產銷履歷制度的關鍵因素。各群組認為 C1：漁獲處理保鮮作業符合標準；A1：訂定明確規則；D1：全程保鮮品管，具共識且最為重要。符合漁獲處理與保鮮作業標準的水產品有利銷售及提高品質，政府應對負責任漁業與魚貨食安問題訂立作業規範，讓業界能有規則依循。漁撈水產品的生產過程詳實記錄，包含漁場地點、捕魚與卸魚時間，讓流通業者可迅速對水產品供應鏈進行全面監控管理，維持鮮度品質在標準之上，提高漁撈水產品競爭力，降低食安風險。本研究結果期能強化現有水產品追溯制度的功能，並促進漁撈水產品專用的產銷履歷制度，提供產業及管理單位參考，保障消費者的權利與健康。

關鍵詞：產銷履歷、漁撈水產品、沿近海漁業、層級分析法

前 言

近年世界各地均爆發食品衛生安全問題，臺灣接連發生塑化劑、毒澱粉、黑心油等重大食安事件，水產品則是有檢驗藥物殘留過量、假鱈魚、牡蠣偽產銷履歷標章、含氯黴素或致癌禁藥孔雀綠的生鮮蝦蟹魚類流入市場等等事件發生，水產食安問題迫害消費者健康，亦讓民眾重視水產品的供應源頭，警覺實施水產品履歷追溯制度 (traceability) 的必要性。由於水產品來源及產地不易辨認，這些問題在歐洲被高度關注，讓產銷履歷制度受到重視 (Thompson *et al.*, 2005)。歐盟標準委員會認為，水產品可追蹤性代表消費者能夠知道水產品生產地及其加工處理過程(胡, 2006)。歐盟自 2001 年起試辦漁產品追溯計畫，2003 年通過

將基因改造食品可追溯能力與標示等立法強制規定，並於 2004 年 4 月 18 日開始實施。2005 年水產品導入以挪威制度為基礎的 Trace Fish (吳, 2007)。而臺灣亦於 2004 年開始規劃推動農漁產品產銷履歷示範計畫，2007 年展開第一階段，擴大推動農漁產品產銷履歷制度，以保護消費者「食」的安全 (吳, 2007)。目前臺灣水產品驗證標章以 CAS 優良農產品、TAP 產銷履歷標章，以及 QR Code 生產追溯條碼為主 (李, 2017)。「產銷履歷」是依農產品生產及驗證管理法，申請方式採書面審查與現場查核，驗證需第三方公正單位每年不定期實地查核至少一處，產品安全管控依魚種風險檢驗藥物殘留，重金屬、環境衛生菌，費用則靠補助或自費，屬於較嚴謹的方式。水產品的產銷履歷制度，在國外稱之為「可追溯性」制度，除了「產銷履歷」制度是國內法定專有名詞外，其本身除了可追溯性制度外，還加入「良好農業規範」(Good Agriculture Practice, 簡稱 GAP) 在當中 (林, 2013)。產銷履歷的追溯體系可賦予產銷流程參與

*通訊作者 / 高雄市前鎮區漁港北三路 6 號, TEL: (07) 821-8103 轉 214; FAX: (07) 821-8205; E-mail: jshe@mail.tfrin.gov.tw

者明確責任，對公司商譽有幫助，還可針對食品中毒事件的保險與理賠，提供認證與釐清責任，降低產業風險 (Dickinson and Bailey, 2002)，及時移除問題產品，可避免消費者的不安造成符合規範的生產者受到損失。有鑑於消費者對於水產食品的詳細來源以及品質的需求，產銷履歷可能會對水產產業產生的衝擊 (Thompson *et al.*, 2005)。

依行政院農業委員會產銷履歷農產品資訊網 (<https://taft.coa.gov.tw/default.html>) 查詢，目前全國養殖漁產品通過產銷履歷驗證家數至 2020 年 7 月 4 日止達 588 家 (660 戶)。但產銷履歷僅限養殖水產品，其申請手續較繁複且驗證費用高，故主管機關於 2016 年規劃推動臺灣水產品生產追溯制度，即 QR Code 生產追溯條碼，適用的範圍為國內養殖或捕撈之水產品及其水產加工品，讓漁撈水產品能夠於消費端查詢到生產者資訊，導引生產者自主管理產品安全並揭露生產資訊。依臺灣水產品生產追溯管理作業規範，申請方式採書面審查，驗證為不定期派員實地查驗，產品安全管控方式亦不需要檢驗，不需費用，屬於較寬鬆且自主式管理的方式。依行政院農業委員會漁業署水產品生產追溯查詢系統 (<https://www.fishqrc.org.tw/>)，於 2020 年 7 月查詢之加入的業者數已達 1,932 家。臺灣雖無漁撈水產品通過認證或含在產銷履歷制度當中，僅有自主管理的 QR Code 生產追溯條碼，為確保水產食品安全與提昇生產價值，提供消費者區別友善環境與可永續利用的漁撈水產品，防止摻偽水產品，並強化現有水產品生產追溯制度的功能，本研究參考相關文獻所建構之農產品產銷履歷系統，應用於漁撈水產品，並建立「沿近海漁撈水產品產銷履歷制度」之關鍵因素為主軸進行評估，由漁民、漁會、政府主管機關、學界、魚貨中盤商、檢驗員等權益相關人之不同領域專家進行層級分析法 (Analytic Hierarchy Process, AHP) 問卷調查與深入訪談，期能獲得各關鍵因素的權重，及瞭解不同團體對關鍵因素的共識點。

臺灣水產品的產銷履歷制度以養殖水產品為主，養殖水產品產銷履歷全程追溯，是由餐桌一直追溯至養殖場的整個過程，生產端包括：種苗來源、餌飼料、水質、底質與疫病防治用藥等的管理；在運銷通路端包括：運輸工具、加工廠的管理與環境衛生、分切包裝處理過程等；在末端通路包括：超市、餐廳或是批發市場及傳統市場的環境衛生

及其保存與展售設備的管理等整個過程，都有履歷紀錄可循，藉此得向上游追溯產品來源或向下游追蹤產品流向，再輔以與國際食品衛生安全規範接軌之產品認、驗證制度，以確保水產品由生產場所到消費者餐桌一貫化的安全性與品質(吳, 2008; 冉, 2007)。丁 (2007) 指出生產過程必須定時進行養殖場生產管理紀錄、水產用藥及水質紀錄等工作，無形中造成時間與人力成本增加。然而水產品價格卻未能反映成本，影響水產養殖業者參與產銷履歷之意願。

在臺灣水產品的產銷履歷推行方面，張 (2006) 認為產銷履歷是因應國外市場趨勢，並保障國內外消費者食品安全。良好的制度促使生產者、加工製造業者與流通業主事者能以負責任的做法，確保漁產品新鮮及衛生安全。有了漁產品產銷履歷資訊系統，消費者可以透過網路、手機或零售店提供的資訊，清楚地查詢或了解從生產到銷售過程的相關資訊；萬一漁產品發生衛生安全事故，能迅速追溯處理，將有問題的產品下架、回收及銷毀處理，生產者及消費者都能有保障。一般而言，消費者在資訊充足下做選購決策，就能減少食品安全亮紅燈的事件。胡 (2005) 指出實施產銷履歷可使產銷資訊透明化，產品生命週期的各階段的使用者，分享合理資訊的權利及負擔應有的義務，從而獲得相關利益。林 (2013) 指出消費者對於水產品產銷履歷的接觸方面，有看過該標章只有 32.2%，有買過的僅 9.0%。在購買意願方面，有 44.6% 認為產銷履歷水產品價格高於無履歷水產品價格，降低其購買意願，且有高達 60.0% 的受測者認為由漁業產銷組織與消基會來做產銷履歷驗證最放心。陳 (2007) 亦指出，由於對產銷履歷認證制度認知不足及缺乏信心，對取得產銷履歷認證制度的石斑魚，其願付價格大多不高。潘 (2008) 認為消費者對產銷履歷之漁產品較重視其新鮮度、生產安全、衛生安全，至於價格高較不影響購買意願。而透過具有公信力的第三者來驗證，對於各種農、漁產品品質有加以把關的機制，讓消費者可輕易的了解產製過程，有助於降低消費者對於農、漁產品在食品安全上疑慮 (鄭, 2009)。吳 (2007) 在臺灣漁產品「產銷履歷」制度之評估一文中研究漁產品建立產銷履歷制度之關鍵因素，得到以下主要結論：(1) 推動漁產品產銷履歷必先促

進產品之規格化，及公正第三者認驗證把關，提供產品品質與消費者之信賴；(2) 產銷履歷之最重要目的就是風險管理，在執行先導計畫 (Pilot Test Projects) 時，為降低風險及提高掌握度，必須協助業者建立一個作業基準，來檢視相關風險管制點及必要之管理內容，做有系統的管理；(3) 方便操作是成功的關鍵，除履歷記錄系統要簡單易操作外，更要以消費者為導向，使消費者方便查詢所須的產銷履歷資訊；(4) 實施產銷履歷制度為有效防止劣質國外漁產品輸入傾銷，及國產漁產品拓展國際行銷的方法之一；(5) 由於樂活 (lifestyles of health and sustainability, LOHAS) 主義興起，消費者的消費態度正在改變中；人們購買食品時已逐漸不以價格為主要考量；而重視產品品質、衛生安全與對環境的責任；(6) 在政策上則應善用民間力量，並及早規範回收標準，提高對市售不安全漁產品的處罰額度與檢測頻率。

國外水產品的產銷履歷制度方面，Thompson *et al.* (2005) 指出，以消費面來說，具有產銷履歷認證的水產品可能較傳統無任何認證的水產品更具有競爭能力，因為產銷履歷能夠增加消費者對於食品供應鏈的信心，並且減少食品所帶來的對人體的危害；亦能夠追溯食品的各個生產流程、流通與販售，迅速提供完善的資訊和流程 (Thompson *et al.*, 2005)。也就是消費者不會因為產品來路不明而使購買意願下降。近年來國際社會有關履歷追溯體系的重大政策包括自 2002 年起，歐盟限制無履歷追溯體系的水產品進入市場；美國基於反恐因素規範水產品的履歷追溯體系；聯合國農糧組織及世界衛生組織於 2004 年討論履歷追溯體系的規範。歐盟食品安全法規 2005 年 1 月 1 日正式要求食品、飼料、牲畜、其他物質混入食品或飼料和在所有生產、製作及運輸的階段都需有追蹤需要，不管是食品或飼料經營業者，都必須能識別任何一個其有交易關係的上游供應商及產品，包括來自非歐盟的供應商。法規要求食品及飼料經營業者，需提供適當的系統及程序，一旦具有法定資格的管理機構提出要求，業者必須要能立即提供報告證明 (林, 2005)。Thompson *et al.* (2005) 指出：產銷履歷的本質可以說是，一套紀錄保全的系統，以定義追蹤及追溯產品，自消費者端迅速追溯到源頭生產者中之供應鏈各端點。產銷履歷一

詞源自於一個簡單的概念，然而真正要連結從源頭的原料到整個產製過程到配送銷售。成功的產銷履歷必須具備三個重要議題，包括：一致性、資料標準化與清楚定義「可追溯資源的單位」(traceable resource unit, TRU)，而定義 TRU，則是在設計產銷履歷資訊系統中最困難的環節之一。

本研究為強化現有水產品生產追溯制度的功能，促進漁撈水產品專用的產銷履歷制度，利用層級分析法 (AHP) 問卷調查，對相關權益關係人群組，進行建立沿海漁撈水產品產銷履歷制度的關鍵因素分析，研究目標期能解析權益關係人對關鍵因素的共識點及權重，提升漁撈業者參與產銷履歷制度的意願，提供管理單位研商良好且符合時宜的配套措施及政策，保障消費者的權利與健康

材料與方法

一、第一回問卷 - 幾何平均數

參考蔡等 (2012) 對農產品產銷履歷關鍵成功因素的架構，建立「沿海漁撈水產品產銷履歷制度」之關鍵因素的第一回問卷 (請參見附錄 1)。幾何平均數可避免受到極端值的影響，使選擇效果更佳 (黃等, 2004)。以幾何平均數代表決策群體對評價因子的共識，不需經多次反覆問卷，減少受訪專家不耐多次問卷的干擾。再依研究目標決定門檻值，作為篩選適當的評估因子，門檻值的大小，直接影響到評估因子的數目，因此可調整適當的評估因子數量，一般認為重要性程度大於 70% 可視為重要。本研究門檻值設定為 7 以上。未達到門檻值因子，予以刪除。經回收第一回問卷後，整理各方建議與訪談內容，進行問卷內容精簡、語意修正及刪減 6 層面為 5 層面，包含 A.管理端-政府管理；B.驗證端-第三方驗證機構認證；C.生產端-漁撈生產及保鮮運作；D.流通端-漁撈水產品供應鏈效能；E.消費端-消費者認知，各層面項下 3 個評估因子，共計 15 個評估的關鍵因子，說明精簡字數及語意修正為較易理解的字句，做為第二回 AHP 法問卷使用，如 Table 1 所示 (中文問卷原稿請參見附錄二)。

Table 1 Key factors for establishing traceability systems for seafood based on a review of previous literature in Questionnaire Survey 1

| Dimensions | (code) Key factors | Description of key factors and previous literature |
|--|---|--|
| A. Management side – Government management | (A1) Formulate clear rules | The government should formulate rules and operating specifications for "responsible fisheries, fishery, and food safety" to meet the needs of fishery exports to the EU and the United States. (Loader and Hobbs, 1999; Van Kleef <i>et al.</i> , 2009) |
| | (A2) Incentives and subsidies | The government should implement incentives and subsidies for participating fishing vessels and fishermen, encourage their spirit, and subsidize the labor costs of cooperating with the related processes and operations. |
| | (A3) Strengthen policy advocacy | To perfect the traceability system of fisheries and aquatic products, the government plays a key role in promoting the policy. The government should strengthen the promotion of relevant consumers and general consumers. (Loader and Hobbs, 1999; Cebeci <i>et al.</i> , 2008) |
| B. Verification side – Third-party verification agency certification | (B1) Credibility of the verification authority | Confidence in the production and marketing resume is according to whether the verification agency has conducted fair verification. The third-party verification agency certification represents an independent monitoring unit, and is even regarded as a guarantee of product quality. (Miranda <i>et al.</i> , 2003) |
| | (B2) Popularity of the verification label | For example, the Marine Stewardship Council (MSC) aquatic product certification mark is internationally recognized and can enter the large international aquatic market, thus, consumers are confident to buy. (Jaffee and Jabbar, 2005) |
| | (B3) The cost for obtaining verification | Obtaining verification is likely to increase costs and sales prices, and the cost of verification will affect the owner's willingness to invest in their production and sales resumes. (Krieger <i>et al.</i> , 2007) |
| C. Production side – Fishing production and preservation operations | (C1) Fish handling and preservation operations meet standards | Fish handling and preservation operations comply with EU import standards for aquatic products. The sooner certification is obtained from the relevant unit, the more beneficial it will be to the industry and wholesalers regarding sales. |
| | (C2) Certificate of positive filling and unload fish paying | The responsible fisheries implement fishery modes that comply with international recognition and accurately report data, including the declaration of origin, species, and quantity. |
| | (C3) Increase fish price | The participating fishery products help to enhance the value of the product and enter the international export market. (Golan, 2004; Randrup <i>et al.</i> , 2008) |

Table 1 Continued

| Dimensions | (code) Key factors | Description of key factors and previous literature |
|--|--------------------------------------|--|
| D. Circulation side - Fishing aquatic product supply chain effectiveness | (D1) Whole-process freshness control | Comprehensive quality management of the processes from production to consumption can greatly reduce the unpredictable losses of manufacturers and industrial risks, and clarify responsibilities. It can also realize effective control of the preservation procedures of fishery locations. (Moe, 1998; Chen, 2008; Randrup <i>et al.</i> , 2008; Holleran <i>et al.</i> , 1999; Dickinson and Bailey, 2002; Golan, 2004) |
| | (D2) Expand market access | It can provide fishing products attached with production and marketing resumes and physical channels (stores, supermarkets), as well as other information of the fishing industry along the offshore production and marketing resume system. The degree of cooperation in the supply chain will affect the willingness to implement. (Daniel, 1961; Rábade and Alfaro, 2006; Dickinson and Bailey, 2002) |
| | (D3) Information Transparency | The product flow is clearly defined, and the information is transparent by relying on digital tracking technology and information transparency. (Moe, 1998; Chryssochoidis <i>et al.</i> , 2009; Kelepouris <i>et al.</i> , 2007) |
| E. Consumption side - Consumer perception | (E1) Consumer awareness | Consumers' awareness of the resume system will affect the success of the resume promotion of this traceability system. Consumers can avoid buying fish goods produced by non-native nationalities or illegal fishing vessels. |
| | (E2) Willing to pay a higher price | Joining the certification system of the production and marketing resume means consumers are more willing to pay a higher price than they would for other unverified fish goods, which can increase the income of fishermen and the overall industry value chain. (Dickinson and bailey, 2002; Sébastien and Sumner, 2008; Drichoutis <i>et al.</i> , 2009) |
| | (E3) Consumer confidence | As the information content contained in the fishery label of the traceability system is one of the important reference elements for consumers' purchase intentions, it can enhance consumer trust in products. (Sébastien and Sumner, 2008; Golan, 2004) |

二、第二回問卷 - 層級分析法(AHP)

第二回問卷採用 AHP 法 (Saaty, 1980) 進行各因子的權重分析，其用來解決多準則的決策問題。通過系統化的層級結構方式，明確確認出複雜目標的評估因子。在每個層級及每個因子之間利用比例尺度做成對比較，找出各因子的相對權重

值，並由整體相對權重值最大者做為決策目標的最佳方案。此法已廣泛應用漁業管理上 (Leunga *et al.*, 1998; Nielsen and Mathiesen, 2006; Pascoe *et al.*, 2009; Soma, 2003)。AHP 法將評估不同的相對重要水準的基本劃分為五級，包括：同等重要、稍重要、重要、非常重要、極重要，並分別用比率尺度為 1、3、5、7、9 衡量值來代表。

在計算特徵值與特徵向量方面，依簡 (2005) 與楊 (2009)於層級分析法的應用，根據問卷調查結果可建立成對比較矩陣 A，將衡量值置於成對比較矩陣上三角部份， a_{12} 代表因子 1 相對於因子 2 的相對重要性。下三角部分為數量上三角的相對位置倒數。如 $a_{12}=1/a_{21}$ 。如式(1)所示：

$$A = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ 1/a_{12} & 1 & a_{23} & a_{2n} \\ \vdots & 1/a_{23} & 1 & \vdots \\ 1/a_{1n} & 1/a_{2n} & \dots & 1 \end{bmatrix} \dots\dots\dots(1)$$

求出成對矩陣後，使用數值分析中的特徵值 (eigenvalue) 解法，找出特徵向量 (eigenvector)。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 (2) 所示：

$$AX = \lambda X \dots\dots\dots(2)$$

經移項後，可得式(3)

$$(A - \lambda I)X = 0 \dots\dots\dots(3)$$

式(3)成立之條件為特徵向量 X 為非零向量，且 $\det(A - \lambda I) = 0$ 。將行列式解開後，可求得矩陣 A 的 n 個特徵值，其中最大特徵值標記為 λ_{max} 。

n 個因子 $A_1、A_2、\dots、A_n$ 彼此評比的成對比較矩陣，如式(1)所示， a_{ij} 為因子 A_i 對於因子 A_j 的相對重要度。令 $w_i、w_j$ 分別為因子 A_i 對於因子 A_j 的權重，並定義 $a_{ij} = w_i/w_j$ ，則成對比較的矩陣可以改寫如下：

$$A = [a_{ij}] = \begin{bmatrix} w_1/w_1 & w_1/w_2 & \dots & w_1/w_n \\ w_2/w_1 & w_2/w_2 & \dots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_n/w_1 & w_n/w_2 & \dots & w_n/w_n \end{bmatrix} \dots\dots\dots(4)$$

令 W 為 n 個因子的權重向量，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(5)：

$$A \cdot W = \begin{bmatrix} w_1/w_1 & w_1/w_2 & \dots & w_1/w_n \\ w_2/w_1 & w_2/w_2 & \dots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_n/w_1 & w_n/w_2 & \dots & w_n/w_n \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} mw_1 \\ mw_2 \\ \vdots \\ mw_n \end{bmatrix} \dots\dots\dots(5)$$

$= n \cdot w$

根據式(2)對特徵向量之定義，可發現式(5)中權重向量 W 恰為成對比較矩陣 A 之特徵向量，且 n 恰為特徵值的其中一個，故式(5)可改寫為式(6)：

$$A \cdot W = \lambda_{max} \cdot W \dots\dots\dots(6)$$

由於權重向量為非零向量，並滿足 $w_1+w_2+\dots+w_n=1$ ，而成對比較矩陣已由決策者決定，因此可依公式求解最大特徵值與特徵向量，也就是權重向量 W。但由於高次多項式求解不易，因此本文依簡 (2005) 利用列向量幾何平均值標準化，求得近似之權重向量。

$$w_i = \frac{\left[\prod_{j=1}^n a_{ij} \right]^{1/n}}{\sum_{i=1}^n \left[\prod_{j=1}^n a_{ij} \right]^{1/n}} \quad \forall_i = 1, 2, \dots, n \dots\dots\dots(7)$$

最大特徵值 λ_{max} 可由式(8)求得：

$$\lambda_{max} = \sum_{i=1}^n \frac{(AW)_i}{nw_i} \dots\dots\dots(8)$$

在驗證一致性與修正矩陣方面，Saaty 為能確認決策者給予因子重要性的一致程度在有效的範圍內，使用一致性比率 (consistency ratio, CR) 為判別的標準。計算方式先求一致性指標 (consistency index, CI)。如式 (9) 所示，其中 λ_{max} 為矩陣 A 最大特徵值，n 為矩陣階數，若且唯若 $\lambda_{max} = n$ ，則成對比較矩陣 A 具一致性。RI 為隨機指標 (random index, RI)，以調整不同階數下所產生不同程度的 CI 值變化。

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \begin{cases} = 0 & \text{表前後判斷具完全一致性} \\ > 0.1 & \text{表前後判斷有偏差 不連貫(本研究採 0.15)} \\ \leq 0.1 & \text{前後雖不一致，但為可接受的偏誤} \end{cases}$$

$$CR = \frac{CI}{RI} \dots\dots\dots(9)$$

本研究採用刀 (1993) 建議，若 $CI \leq 0.15$ 、 $CR \leq 0.15$ 其一致性可達可接受水準。若欄位之 CI 值 > 0.15 ，則先請受訪者重新考量與修正，檢查後若仍超過者則刪除。問卷結束後再進行深入訪談，讓受測者敘述感受與選擇因素時的決策動機，擴大受測者自由發言及討論機會，以強化研究內容深度，並引導受測者給予議題的改善建議

三、研究地點與與評估主體

研究地點為高雄市梓官區漁會之蚵仔寮魚市場，該市場內交易漁獲種類繁多，1 日可達百種以上，漁獲物多為當日漁船於沿近海捕撈，來此卸魚的船隻來自各地，其梓官區魚市場的漁獲年交易量超過 4,000 mt 居全國之冠，年產值近 6 億元，

亦為全國第一座 HACCP (危害重要分析管制點) 認證魚市場。但近年該漁會拓展沿海捕撈魚貨市場時，遇到國內大型國際連鎖賣場及國際市場要求出示履歷追溯資料的困境，故實施漁撈水產品溯源管理之後，尚可進一步推動產銷履歷認證、催化具地方特色品牌化漁產品，及推展各種生態漁業認證，提供消費者區別友善環境與可永續利用的漁撈水產品的機會。

本議題的權益相關人方面，於農產品履歷系統中應有三個主要參與者，包含製造商、加工廠及流通業 (Cebeci, 2008)。美國農業部報告指出農產品履歷系統中包含的參與者為農夫、農產品加工廠、流通業、第三方驗證機構、消費者 (Golan *et al.*, 2004)。臺灣在對於鬼頭刀漁業之漁業改進計畫中，將漁民、漁獲中盤商、加工廠、貿易商、零售商、餐廳、食品供應商、非政府組織、漁業主管機關、研究學者等列為權益相關人。依此，本研究將生產端的漁民、管理端的漁會與政府主管機關、流通端的周邊含魚貨中盤商，驗證端的檢驗公司專家、及學校與當地研究單位之研究學者等專家共計分為 5 群組的權益相關人群組。

各權益相關人的選定，以高雄市梓官區魚市場為中心，生產端的漁民由梓官區漁會介紹之產銷班成員，以及水產試驗所沿海中心之沿海漁撈漁船標本戶，為實際從事漁船漁撈業之船主，主要漁獲物均卸貨於該魚市場。管理端的漁會與政府主管機關以漁會幹部、高雄市政府海洋局官員、漁業署官員為主。流通端之魚貨中盤商為漁會介紹，共同合作進行產銷之市場中盤商。驗證端為設立於高雄市的檢驗公司，實際從事食品檢驗相關工作，例如食品成分，重金屬殘留等廣範圍的項目，並發行檢驗證明書。研究學者以國立海洋大學與水產試驗所研究人員為主。問卷方式分為二種，對近距離之漁會、漁民、政府官員、中盤商等，分批邀請同群組對象於魚市場辦公室內進行面對面填寫，填寫問卷後進行綜合訪談約 2-3 小時。對遠距離之學者、官員及檢驗員等，採用電郵及電話訪問，由研究人員收到回答的問卷後再致電，訪談約 30 分鐘。第一回問卷中各群組發 15 份問卷調查表，欄位全勾選一致及全選最重要者，視為無效問卷。第一回發出 75 份問卷，5 份未回收，6 份無效問卷。第二回 AHP 法發出 53 份問卷，漁民群組

發出 13 份，其他組各 10 份，回收後進行一致性檢定。6 欄位中有 4 欄以上未通過一致性檢定者視為無效問卷計 13 份，有效問卷計 40 份。各回問卷後再針對群組中幾位較具影響人員進行深入訪談，強化研究深度並瞭解選擇因子的決策判斷。

結 果

一、幾何平均數問卷分析

幾何平均數問卷分析結果詳如 Fig. 1 所示，對於建立沿海漁撈水產品產銷履歷的關鍵因素設置 6 層面，在第 1 層面之「政府管理」項目的三個因素下，以訂定明確規則因子 (1-1) 最為重要，在獎勵補助因子 (1-2) 對於漁民群組有實質上的效益，故漁民群組認為重要性高於其他因子且在群組間較高。政策宣導因子 (1-3) 大致上各群組平均分布。依訪談得知，對主議題之漁民群組期望保持現狀，不希望政府管太多，但若政府介入管制時，應該由政府獎勵與補助建置漁撈水產品產銷履歷的經費，由政府主導可能有助於漁民及魚貨中盤商參與推動。但是包括漁船裝設航跡記錄器 (VDR)、漁獲監控視訊系統、漁獲低溫監控系統及即時資料傳訊系統，高科技數位儀器裝設漁船時，無疑就是在監控漁船行蹤，漁民群組深怕偶而違規作業被開立罰單之外，賴以維生的漁場位置與漁業作業時間等等均明白清楚呈現，無法保護自我漁業經營秘密，進而造成漁民群組的不安。故漁民群組期望對參與的漁民提供獎勵補助之外，亦能加強宣導與訂立折衷措施，並區分想參與及不想參與的漁民。

在第 2 層面之「第三方驗證機構認證」項目下，各群組以驗證機構公信力因子(2-1)最為重要，管理者與檢驗員群組認為重要性高於其他二因子。二群組認為消費者無法自行判斷時，對漁撈水產品溯源是否能讓消費者安心，驗證機構是否進行公正驗證，驗證結果資訊是否可被信賴等等仍存有疑惑，故此驗證機構公信力足以讓消費者產生對漁撈水產品信心，因而認為此因子相當重要。而在驗證標章知名度因子(2-2)，重要性在各群組中較低。此因政府曾大力宣傳品質保證標章食品 GMP，又稱食品良好作業規範，為食品業者自願性

參加驗證制度，但 2013 年頂新劣油事件及其公司負責人亦是食品 GMP 協會理事長，自 2011 年起塑化劑、食用油、餿水油等食安風波，均有 GMP 認證產品業者牽涉其中，引起民眾質疑標章效用。由於食安醜聞已重創 GMP 認證形象，臺灣政府 2015 年正式廢止 GMP 認證，因此各群組中均有成員反應，驗證系統應由政府主導，以食品追蹤追溯時，加強業者工廠的稽核並能取得國際組織認同較佳。在驗證輔導成本因子 (2-3) 方面，由於漁民群組普遍認為取得驗證需負擔成本，增加繁雜手續與及金額負擔，雖認為是重要因子但仍擔心影響漁業經營。中盤商群組認為增加負擔金額但卻無法立即增加售價，對此制度實施較為悲觀，而期望政府主導及經費上支持。

在第 3 層面之「產銷履歷資訊系統」項目下，由於此層面的三個因子對於檢驗員與管理者群組之外，其他群組對於此層面呈現不瞭解重要性或認為與其他因子重疊，故在此層面重要性偏低。在資料整合因子 (3-1) 與產銷系統安全性因子 (3-3) 下，登載資訊不僅提供一般大眾查詢，也讓農漁產品安全受到相關單位查核，使應付危機更有效率，應可歸類流通層面中，以資訊透明化因子 (3-2) 視之。資訊系統成本因子為保存記錄或填寫記錄，易造成生產者與流通者的繁雜手續，故對於漁民與中盤商群組有明顯壓力存在。且此處所產生成本亦可歸類到取得驗證成本中。在問卷中被建議刪除此層面及類似因子整合，使問卷詢問題數減少較易判讀。故此層面刪除，項下因子此歸至流通端或驗證端。

在第 4 層面之「漁撈生產及保鮮運作」項目下，各群組均認為漁船魚貨生產與保鮮作業標準化因子 (4-1) 最為重要。魚貨物在卸貨上岸後即與時間賽跑，保鮮等同價格亦等同於品質。建立漁撈水產品產銷履歷時，應制訂符合國際漁獲處理衛生條件與水產品儲存運送條件，提升衛生與品質的標準規範，有助於建立此體系及銷售辨認。魚貨收購、庫存管理、與追蹤能力因子 (4-2)，其目的在於掌握漁業資源狀態及品牌化經營，建立完整產銷履歷。在漁獲量過多時，收購魚貨進行保鮮處理或加工並銷售國際市場，有助於穩定魚貨，保障漁民收入。但中盤商群組認為此因子屬於流通範圍，應放入流通層面之全面品質管理因子較

佳。本層面當中依管理者群組建議，應需加入確實填報與繳交卸魚證明，以推行符合國際認可漁業方式，確實執行負責責任漁業。更且此方式可判別非本國籍漁船或違規漁船所生產的漁撈水產品，達到漁撈水產品溯源效果。魚貨市場區隔與行銷能力因子 (4-3) 當中，漁民群組認為遵守規則捕魚的本地魚貨成本與價格會偏高，但價格上卻不敵進口或違法走私水產品，故期望本地漁撈水產品有別於進口或違規品的市場區隔，然而實際上漁撈魚貨販售並無法舉證於何地或是否違法捕撈。本層面三因子當中，魚貨庫存追蹤移至流通端，修改語意為確實填報與繳交卸魚證明。市場區隔改為提高魚價，於第二次問卷時修減說明語句。

在第 5 層面之「漁撈水產品供應鏈效能」項目下，以產銷過程全面品質管理因子 (5-1) 最為重要。生產至消費過程全面品質管理，若能採用可溯源的產銷履歷制度，進行漁撈水產品供應鏈全面監控管理，有助於提高競爭力，亦可對於漁撈漁場地點、捕撈時間、保鮮程序等進行有效控管，此因子與前述保鮮作業標準化因子類似，漁撈水產品的價格關鍵為保鮮，故流通過程符合國際漁獲處理衛生與運送條件，有助於魚貨品質提升，直接提高魚價與擴大市場。魚貨供應鏈合作程度因子 (5-2)，受測者認為此因子與前述全面品質管理因子相似，漁民群組認為流通過程中保鮮品質管做得好，可讓市場通路擴大，語意修改為擴展市場通路較易瞭解。在物流效能提升程度因子 (5-3) 當中，藉由產品標章與數位追蹤技術，明確掌握產品流向並提升製造商與物流零售商的風險管控能力，受測者建議語意修改為資訊透明化，補充因刪除此層面項下因子的不足。

在第 6 層面之「消費者認知」項目下，以消費者信心因子 (6-3) 最為重要，各群組認同漁撈水產品產銷履歷的建置，可增進消費者對漁撈水產品的信任感，如同農產品產銷履歷標章，載明資訊內容為消費者購買農產品意願的重要參考要素之一，建立漁撈水產品產銷履歷可追溯來源，瞭解國產品或進口品，清楚的標示與驗證資訊讓消費者產生信心。其次是消費者對漁撈水產品產銷履歷之認知因子 (6-1)，受測者認為需消費者認同此制度，對販賣業者產生壓力後較易推行，尚且現階段政府宣導量不足，市場上標識資訊過少，均讓消費

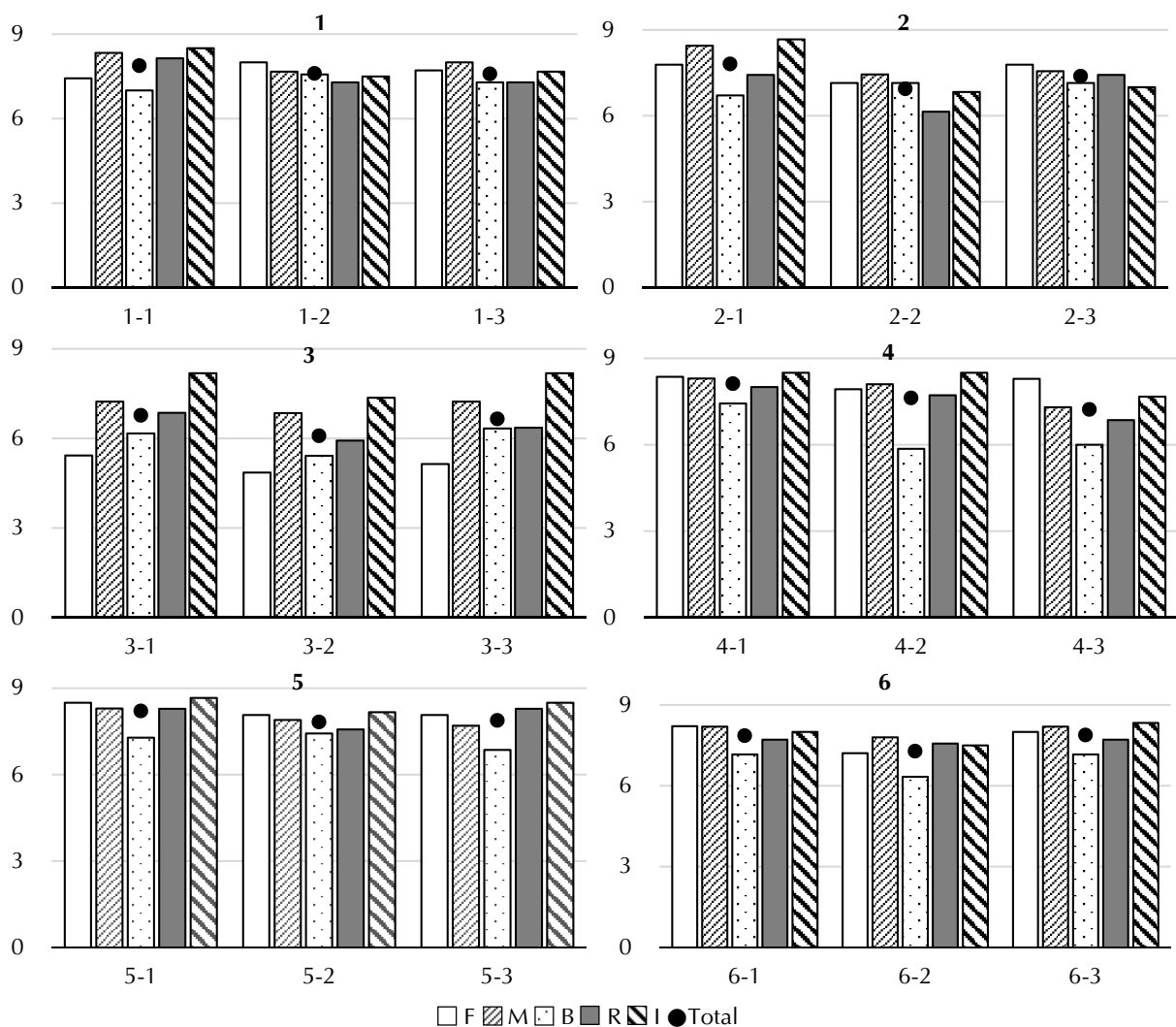


Fig. 1 Geometric means analysis results for Questionnaire Survey 1. (F = Fishermen, M = Management officer, B = Business operators, R = Researcher, I = Inspectors)

者無法獲得必要資訊。願付金額因子 (6-2) 方面，雖研究論文中提及有產銷履歷之產品的消費者願付金額較高，但是漁民、中盤商群組認為研究論文不符實際情況，在市場上願意花更多錢購買的人可能更少。中盤商群組亦認為漁撈水產品產銷履歷的實施，只增加漁民與中盤商及管理者的負擔，無疑就是增加業者經營成本，倘若無法提高魚價或消費者不願支付較高金額，中盤商及漁民均不願投入無利潤的繁瑣工作當中。

二、第二次問卷之 AHP 問卷

依第一次問卷結果，整理各層面與因子後，層

面分為 A. 管理端 - 政府管理；B. 驗證端 - 第三方驗證機構認證；C. 生產端 - 漁撈生產及保鮮運作；D. 流通端 - 漁撈水產品供應鏈效能；E. 消費端 - 消費者認知，共計 5 層面，每層面項下 3 因子，說明詳如 Table 1 所示。經第二次 AHP 法問卷所得之結果權重值整理如 Table 2，將各群組依問卷分析結果取出前 5 位之因子列於 Table 3。由 Table 2 得知權益相關人群組們對於建立沿海漁撈水產品產銷履歷制度的關鍵因素當中，層面 C 於漁民 (0.316)、管理者 (0.299)、魚貨中盤商 (0.361)、研究者 (0.313) 等 4 群組當中，組內重要性於 5 層面當中最高，僅檢驗員 (0.262) 為次要。即表示此層面為所有權益相關人們最感到關

Table 2 Relative weights and ranks for important factors in the establishment of a traceability system for seafood based on the responses of various stakeholder groups to the AHP questionnaires

| Dimension / Factors | Fishermen (n=9) | | | Management officer (n=8) | | | Business operators (n=7) | | | Researcher (n=8) | | | Inspectors (n=8) | | |
|---------------------|-----------------|-----------------|------|--------------------------|-----------------|------|--------------------------|-----------------|------|------------------|-----------------|------|------------------|-----------------|------|
| | Weight | Additive weight | Rank | Weight | Additive weight | Rank | Weight | Additive weight | Rank | Weight | Additive weight | Rank | Weight | Additive weight | Rank |
| A | 0.205 | | | 0.269 | | | 0.187 | | | 0.25 | | | 0.283 | | |
| A1 | 0.563 | 0.115 | 3 | 0.533 | 0.143 | 2 | 0.368 | 0.069 | 9 | 0.523 | 0.131 | 2 | 0.587 | 0.166 | 1 |
| A2 | 0.222 | 0.046 | 11 | 0.223 | 0.060 | 9 | 0.441 | 0.082 | 5 | 0.262 | 0.066 | 6 | 0.170 | 0.048 | 10 |
| A3 | 0.216 | 0.044 | 12 | 0.244 | 0.066 | 6 | 0.192 | 0.036 | 12 | 0.215 | 0.054 | 8 | 0.243 | 0.069 | 7 |
| B | 0.136 | | | 0.12 | | | 0.078 | | | 0.139 | | | 0.237 | | |
| B1 | 0.455 | 0.062 | 8 | 0.637 | 0.076 | 5 | 0.329 | 0.026 | 14 | 0.383 | 0.053 | 9 | 0.541 | 0.128 | 2 |
| B2 | 0.165 | 0.022 | 15 | 0.164 | 0.020 | 15 | 0.271 | 0.021 | 15 | 0.194 | 0.027 | 15 | 0.159 | 0.038 | 12 |
| B3 | 0.379 | 0.052 | 10 | 0.199 | 0.024 | 14 | 0.400 | 0.031 | 13 | 0.423 | 0.059 | 7 | 0.300 | 0.071 | 6 |
| C | 0.316 | | | 0.299 | | | 0.361 | | | 0.313 | | | 0.262 | | |
| C1 | 0.392 | 0.124 | 2 | 0.503 | 0.150 | 1 | 0.498 | 0.180 | 1 | 0.512 | 0.16 | 1 | 0.475 | 0.124 | 3 |
| C2 | 0.167 | 0.053 | 9 | 0.288 | 0.086 | 4 | 0.204 | 0.074 | 7 | 0.328 | 0.103 | 3 | 0.311 | 0.081 | 4 |
| C3 | 0.44 | 0.139 | 1 | 0.21 | 0.063 | 8 | 0.298 | 0.108 | 2 | 0.160 | 0.050 | 11 | 0.214 | 0.056 | 9 |
| D | 0.206 | | | 0.146 | | | 0.211 | | | 0.155 | | | 0.141 | | |
| D1 | 0.304 | 0.063 | 7 | 0.603 | 0.088 | 3 | 0.396 | 0.084 | 4 | 0.574 | 0.089 | 4 | 0.536 | 0.076 | 5 |
| D2 | 0.489 | 0.101 | 4 | 0.204 | 0.030 | 12 | 0.337 | 0.071 | 8 | 0.190 | 0.029 | 14 | 0.241 | 0.034 | 14 |
| D3 | 0.207 | 0.043 | 13 | 0.194 | 0.028 | 13 | 0.268 | 0.057 | 10 | 0.236 | 0.037 | 12 | 0.223 | 0.031 | 15 |
| E | 0.138 | | | 0.166 | | | 0.163 | | | 0.143 | | | 0.077 | | |
| E1 | 0.452 | 0.093 | 5 | 0.446 | 0.065 | 7 | 0.416 | 0.088 | 3 | 0.336 | 0.052 | 10 | 0.278 | 0.039 | 11 |
| E2 | 0.156 | 0.032 | 14 | 0.236 | 0.034 | 11 | 0.200 | 0.042 | 11 | 0.215 | 0.033 | 13 | 0.245 | 0.035 | 13 |
| E3 | 0.392 | 0.081 | 6 | 0.318 | 0.046 | 10 | 0.384 | 0.081 | 6 | 0.449 | 0.070 | 5 | 0.477 | 0.067 | 8 |

切且有共識之層面。其項下 3 因子包括：(C1) 魚貨處理與保鮮作業符合標準；(C2) 確實填報與繳交卸魚證明；(C3) 提高魚價。其中以 (C1) 因子在各群組整體 15 因子的排序當中最高 (Table 3)，即為群組間具有共識因子，分別於漁民、管理者、中盤商、研究者、檢驗員群組中，各佔第 2、1、1、1、3 位。各群組均認同保鮮等同價格亦等同於品質，符合保鮮標準作業的漁撈水產品有利於銷售及價格，而流通迅速與利潤就是漁民及中盤商所重視的焦點。尤其欲打開國際市場通路時，制訂符合國際漁獲處理衛生條件與水產品儲存運送條件，提升衛生與品質，反應出來的市場擴大與利潤增加，確實有助於讓各群組有明確目標，持續運作漁撈水產品產銷履歷制度。此外，(C2) 之確實填報與繳交卸魚證明則是在管理者、研究者與檢驗員群組中佔重要因子且具有共識，但是漁民及中盤商群組於實際運作情形下，表示不願意且沒時間配合，故在推動本議題時，需對漁民及中盤商群組加以輔導以順利進行。

其次，具有共識的次要因子為 (A1) 訂定明

確規則，即政府應對魚貨食安問題與負責任漁業訂定明確的規則及作業規範，讓漁撈漁業權益相關人均能有規則依循並分擔風險。在訪談當中得知，現在臺灣對水產品的追溯系統分為「生產追溯」及「產銷履歷」二項，產銷履歷則較嚴謹，含有第三方驗證，受大部分水產養殖品採用。然而生產追溯系統由業者自行登錄，不需檢驗及費用，此僅自主性管理制度下的漁撈水產品並不符合國際認可規則，無法擴展國際市場，因應未來魚貨外銷歐盟或美國等國外市場，大部分群組認為均投入與遵守此項因子，亦需有政府主導及輔導產業。再者，具有共識的 (D1) 之全程保鮮品管因子方面，在訪談的過程當中，若生產過程詳實記錄在追溯的記錄當中，例如漁場、作業時間、卸魚時間等，流通業者與中盤商可承攬優質生鮮的漁撈水產品，品質可在標準之上，且生產至消費過程的全面保鮮品質管理，現行供應鏈進行全面監控管理，應有助於提高漁撈水產品的競爭力，也能降低食安事件，或藉由追溯產銷流程來究明責任歸屬，有效處理問題，降低產銷風險及釐清法律責任。而這過

Table 3 Top 5 important factors for establishing a traceability system for seafood based on the responses of various stakeholder groups to the AHP questionnaires

| Stakeholder groups | The 1 st important factor | The 2 nd important factor | The 3 rd important factor | The 4 th important factor | The 5 th important factor |
|--------------------|---|---|---|---|---|
| Fishermen | C3 | C1 | A1 | D2 | E1 |
| Management officer | C1 | A1 | D1 | C2 | B1 |
| Business operators | C1 | C3 | E1 | D1 | A2 |
| Researcher | C1 | A1 | C2 | D1 | E3 |
| Inspectors | A1 | B1 | C1 | C2 | D1 |

程當中亦可分析流通與銷售方的數據，協助流通業者與漁民的降低漁撈水產品流通與生產成本。

然而，各群組之認為最不重要因子當中，以 (B2) 之驗證標章知名度與 (E2) 之願付金額較高因子被認為最為不重要，經訪談後得知食安醜聞重創 GMP 標章認證的形象與民眾對於標章認證的印象，即使是政府認證也有可能因業者的關係而有水產品摻偽情形發生，此也可讓人認為民眾對政府無信心。此外，在 (E2) 願付金額較高方面，受訪者認為願付金額較高可能只是研究成果，群組內有些人認為實際上販售時，消費者仍會有金錢上的考量，願付金額較高僅是樂觀的估計值，但經過繁瑣手續而產出的產品溯源或產銷履歷，在魚價沒有提高或額外收入情形下，漁民與中盤商群組的實施意願並不高。在訪談時，綜合各群組亦表達對建立漁撈水產品產銷履歷制度的建議，在漁民群組當中，認為實施沿海漁撈水產品產銷履歷，將增加漁業經營成本與書面上的作業填報困難，故不願意參加者居多。因此針對增加獎勵補助措施、幫助擴展市場通路、增加經濟來源等方式對漁民群組較具誘因。管理者群組認為推行制度可為漁民帶來更高經濟效益，利益可永續發展且對執行食安有幫助，對有問題的漁撈水產品可快速追蹤流向與追溯源頭，避免造成消費者的權益受損。管理者群組認為推行困難點在於生產者可能會因為認知及知識方面的不足而不願配合，漁民業者對於自己所生產的漁產品有自主管理的意識，對於生產的產品負責，而且原料的檢驗、業者需願意自費去做，而不是只靠政府的補助才去做，以及漁船船長或中盤商不配合填報，供貨者如漁民對改變作業習慣的難度大。管理者群組認為提

高生產者的經濟效益為最大誘因，故加強對生產者的宣導，對消費者們有關追溯與產銷履歷的宣導，魚貨販售流程資料建置及檢驗之速度等方式，有助於推動實行。在中盤商方面，與漁民群組相同地認為實行漁撈水產品產銷履歷，只會讓成本增加但利益未增反減，故不願意參加者多。建議在配套獎勵補助需增加及政府制定良好規範與配套措施為重要的方法，再者則是建議可推動國中小食魚文化，從小札根來源清楚的可溯源水產品，可帶入良好的教育文化當中。而在研究者方面，認為增加通路與收益提高，提升民眾對水產食品的食用信心，減少水產資源不必要的浪費，獎勵與補助措施，及提高魚價對此制度具有誘因，在管理端的政府能明確規範並補助願意參加漁撈水產品產銷履歷之漁民，提升漁產品通路與品值，讓人民在食安上更有保障，建立民眾及漁民觀念，確實填報與繳交卸魚證明等面向加強宣導。

討 論

國際市場上的漁撈水產品具追溯履歷已是當前趨勢，然而，臺灣沿海漁撈水產品的溯源系統尚在起步階段，市場上充斥著未知來源的生鮮漁撈水產品，或可能是毒魚炸魚等違規漁法及已受污染的漁場之水產品流入市場當中，故建立自沿海捕撈漁場至餐桌的完整追溯制度是當前重要工作。建立沿海漁撈水產品產銷履歷制度，可有效防止劣質國外水產品輸入傾銷 (吳, 2007)，有助於提高漁撈水產品的品牌價值 (Randrup *et al.*, 2008)，進而實施產銷履歷認證及推動各種生態漁業認證，以確保水產食品安全與提昇生產價值，提供消費者區別友

善環境與可永續利用的漁撈水產品的機會。

經 AHP 法對 5 層面計 15 個因子的重要性分析。結果得知，各群組認為層面 C 之生產端-漁撈生產及保鮮運作最為重要且具有共識，15 個因子當中，各群組認定且具有共識的重要因素包括 C1.魚貨處理與保鮮作業符合標準；A1.訂定明確規則；D1.全程保鮮品管。為能將漁撈水產品銷往國際市場，C1 因子直接關係到是否能夠符合國際標準，例如臺灣臺東縣之鬼頭刀漁撈水產品，採用漁業改善計畫 (Fishery Improvement Project, FIP)，由漁民漁會研究者組成團隊，通過科學數據及驗證方式，採較高規格或標準來要求作業規範，以因應魚貨外銷歐盟及美國時所需。故建置漁撈水產品產銷履歷時，魚貨處理與保鮮作業需符合國際標準，有助讓產品安全規範與國際接軌 (Dickinson and Bailey, 2002)。而農產品安全的標準影響著廠商進行內銷或外銷，越早得到相關單位認證將越有利於廠商進行銷售 (Jaffee and Jabbar, 2005)。在 A1.訂定明確規則方面，國外研究報告提及政府需制定標準並嚴格確保農產品的安全 (Van Kleef *et al.*, 2009)，政府扮演政策推力的關鍵角色，其中規範與標準可視為產銷履歷的基礎，一經制定後應即向外擴散 (Loader and Hobbs, 1999)。政府應對負責任漁業與魚貨食安問題等訂定明確的規則及作業規範，讓此產業的權益相關人均能有規則依循，分擔風險。漁撈水產品溯源包含漁場地點、作業漁法與時間等清楚的資訊，有助於讓流通業者與中盤商快速掌握水產品狀態，維持品質在標準之上，確實有助於提高漁撈水產品的競爭力與降低食安事件。D1.全程保鮮品管上，產銷履歷能夠大幅降低廠商不可預期的損失 (Randrup *et al.*, 2008)，明確產品流向並提升製造商與物流零售商與風險管控能力 (Moe, 1998; Chen, 2008)，其有助於產品的風險管理。

結 論

經由本研究得知權益相關人在現階段推行漁撈水產品產銷履歷度的關鍵因素之權重值與共識點，但各群組間仍有許多群內堅持的因素存在。依深入訪談得知，「生產追溯」及「產銷履歷」二項制度均是由政府帶領執行較佳，但實際上消費者根本分不清楚二者的差異性，且有混淆消費

者的疑慮，故部分利益相關人群組認為對現有的制度應該要重整或大力宣導。除了共識的重要因子，漁民群組與中盤商群組重視提高魚價、擴展市場通路及獎勵與補助措施，即推行制度有助於增加二群組之經濟收入為考量重點。管理者群組則是重視漁業的資源管理，推動確實填報與繳交卸魚證明以獲得準確漁獲資料，永續利用漁業資源外，也能兼顧大眾關切的食安問題。研究員群組及檢驗員群組亦與管理者群組相同，重視推動確實填報與繳交卸魚證明之外，研究員群組注重消費者信心因子，而檢驗員群組則是注重驗證機構公信力。

對於本議題之建議方面，在管理端著眼點在於依科學根據制定並推動相關規則與法案，並整合各方意見形成共識，強化本身具有的公信力。研究者注重資源永續利用，以科學方法收集與分析，估算資源回復能力及評估資源動向，並以科學數據淺顯地說明，提供防止過漁與混獲等建言。生產端的漁民確實填報與繳交卸魚證明可讓管理者與研究者分析資料，提供正確有益的方針，生產者亦是執行沿近海漁場環境保全重要推手，需配合政策施行與遵守法規。而導入產銷履歷能夠給與消費者選擇有益於海洋資源永續產品的機會，也能夠差別化劣質品及防止摻偽食品。消費者認知水產資源所面臨的危機，水產品除了鮮度、價格外，有益資源永續的產品也能成為消費者選擇購買的條件。

食品衛生安全議題的範圍廣泛，發生食安風暴時將導致民眾對食品安全的不信任，進而影響生產的產業經濟及外銷市場的貿易損失，甚至損害國家的食安形象，故防範水產食品的摻偽或促進水產食品安全衛生的議題，可做為未來的研究方向，更深入地討論水產食品的相關降低風險與確認安全的方法。由高雄市梓官區漁會的拍賣漁獲中，不難發現漁撈水產品的多種多樣，生產者以小規模漁船的漁業者居多，導入漁撈水產品產銷履歷時，一定有許多需要克服的問題，而水產品的需求例年增加之際，過漁問題、IUU 漁業問題、沿近海漁場環境保全、甚至到漁工人權問題等等均影響水產資源永續利用，而生產者、管理者、研究者與消費者並無法置身事外。採用追溯制度或生產履歷制度，清楚地標示原物料的來源，

可降低漁撈水產食品的風險之外，更可提供消費者區別或選擇具友善環境與可永續利用漁撈水產品的機會。

現政府積極推動的臺灣水產品生產追溯制度，屬於導入漁撈水產品產銷履歷的初步階段，應可在現有架構上逐步完善與強化制度，並考察國外漁撈漁業生態標籤與認證的做法，尋找出適合我國漁撈水產品做法。本研究提出了一個簡單且實用的調查分析方式，深入解析各群體於本主題的不同立場，可加速整合各方意見，可提出適宜的折衝解決的方案，讓協調更順利。以及再次思考及討論對目標問題的核心價值，讓決策時能更合理化。

參考文獻

- 刀根薰 (1993) 競賽式決策制定法-AHP入門. 建宏出版社, 248 pp.
- 丁暘育 (2007) 水產品產銷履歷推行之探討 - 以養殖業者為對象. 虎尾科技大學工業工程與管理研究所碩士論文, 61 pp.
- 冉繁華 (2007) 水產養殖產銷履歷資訊系統之推動與建立. 臺灣鰻訊, 258: 320-327.
- 李育琴 (2017) 源頭控管、生產溯源、認識4章1Q. 漁業推廣, 375: 18-21.
- 吳天祥 (2007) 臺灣漁產品產銷履歷制度之評估. 國立臺灣海洋大學應用經濟研究所 碩士論文, 175 pp.
- 吳天祥 (2008) 養殖水產品產銷履歷推動現況與展望. 農政與農情, 191: 35-39.
- 林朱文 (2005) 台灣鯛養殖場環境檢測與產品可追蹤性之研究. 國立臺灣海洋大學應用經濟研究所 碩士論文, 118 pp.
- 林峻瑩 (2013) 消費者對水產品產銷履歷認知與願付價值-以養殖石斑魚產品為例. 成功大學海洋科技與事務研究所 碩士論文, 189 pp.
- 胡忠一 (2006) 國內產銷履歷制度推廣現況與展望. 作物產銷安全管理發展研討會專刊, 19 pp.
- 胡其湘 (2005) 漁產品安全管理新趨勢 - 產品可追蹤性介紹. 農政與農情, 143: 42-47.
- 陳素珍 (2007) 石斑魚養殖漁業與食品安全-以高雄縣市消費者認知為例. 國立中山大學經濟學研究所 碩士論文, 52 pp.
- 張正明 (2006) 我國水產品推行產銷履歷制度之可行性與策略. 臺灣水產, 640: 16-19.
- 黃國平, 林振國, 許慶祥 (2004) 模糊理論與層級分析法之結合與應用. 第一屆臺灣作業研究學會學術研討會暨2004年科技與管理學術研討會論文集, 489-502.
- 楊維楨 (2009) 系統分析在經營決策上的應用. 五南圖書出版社, 461 pp.
- 鄭苑如 (2009) 臺日產銷履歷之比較 - 以水產品為例. 虎尾科技大學工業工程與管理研究所 碩士論文, 88 pp.
- 蔡憲唐, 蕭宏金, 洪嘉聰, 陳彥鉛 (2012) 我國農產品產銷履歷政策之實證研究. 行政暨政策學報, 55: 67-108.
- 潘俊宏 (2008) 消費者對養殖漁產品產銷履歷願付價值之衡量. 國立臺灣海洋大學應用經濟研究所 碩士論文, 64 pp.
- 簡禎富 (2005) 分析層級程序法: 決策分析與管理, 雙葉書廊出版社, 556 pp.
- Cebeci, Z., T. Alemdar, and O. I. Guney (2008) Designing a Conceptual Production Focused and Learning Oriented Food Traceability System. *In Proc. 4th Int. Conf. Inform. Commun. Technol. Bio and Earth Sci.*, 206-213.
- Chen, M. F. (2008) Consumer trust in food safety—a multidisciplinary approach and empirical evidence from Taiwan. *Risk Anal.*, 28: 1553-1569.
- Chrysochoidis, G., A. Karagiannaki, K. Pramataris and O. Kehagia (2009) A cost-benefit evaluation framework of an electronic-based traceability system. *Br. Food J.*, 111 (6): 565-582.
- Daniel, D. R. (1961) Management information crisis. *Harv. Bus. Rev.*, 39 (5): 111-121.
- Dickinson, D. L. and D. Bailey (2002) Meat traceability: Are US consumers willing to pay for it? *J. Agric. Resour. Econ.J.*, 27: 348-364.
- Drichoutis, A. C., P. Lazaridis, and R. M. Nayga Jr. (2009) On consumers valuation of nutrition information. *Bull. Econ. Res.*, 61 (3): 223-24
- Golan, E., B. Krissoff, F. Kuchler, L. Calvin, K. Nelson and G. Price (2004) Traceability in the US food supply: economic theory and industry studies. *Agric. Econ.*, 830: 1-48.
- Holleran, E., M. E. Bredahl, and L. Zaiabet, (1999) Private incentives for adopting food safety and quality assurance. *Food Policy*, 24 (6): 669-683.
- Jaffee, S. and M. A. Jabbar (2005) Food safety and agricultural health standards: challenges and opportunities for developing country exports. *Poverty Reduction & Economic Management Trade Unit and Agriculture and Rural Development Department*.
- Kelepouris, T., K. Pramataris, and G. Doukidis (2007) RFID-enabled traceability in the food supply chain. *Ind. Manag. Data Syst.*, 107 (2): 183-200.
- Krieger, S., G. Schiefer and C. A. Da Silva (2007) Costs and benefits in food quality systems: concepts and a multi-criteria evaluation approach. *Agricultural*

- Management, Marketing and Finance Working Document, 22: 2-39.
- Leunga, P. S., J. Muraoka, S.T. Nakamotoa and S. Pooleyb (1998) Evaluating fisheries management options in Hawaii using analytic hierarchy process (AHP). *Fish. Res.*, 36: 171-183.
- Loader, R. and J. E. Hobbs (1999) Strategic responses to food safety legislation. *Food Policy*, 24: 685-706.
- Miranda M., A. Velthuis, H. Hogeveen and R. B. M. Huirne (2003) Technical and economic considerations about traceability and certification in livestock production chains. *New Approaches to Food Safety Economics*, Wageningen, 41-54.
- Moe, T. (1998) Perspectives on traceability in food manufacture. *Trends Food Sci. Technol.* 9: 211-214.
- Nielsen, J. R. and C. Mathiesen (2006) Stakeholder preferences for Danish fisheries management of sand eel and Norway pout. *Fish. Res.*, 77: 92-101.
- Sébastien, P. and D. Sumner (2008) Traceability, liability, and incentives for food safety and quality. *Am. J. Agric.*, 90 (1): 15-27.
- Pascoe, S. and R. Bustamante (2009) Spatial fisheries management: A framework for multi-objective qualitative assessment. *Ocean Coast. Manag.*, 52: 130-138.
- Randrup, M., J. Storøy, S. Lievonen, and S. Margeirsson (2008) Simulated recalls of fish products in five Nordic countries. *Food Control*, 19: 1064-1069.
- Rábade, L. A., and J. A. Alfaro (2006). Buyer-supplier relationship's influence on traceability implementation in the vegetable industry. *J. Purch. Supply Manag.*, 12 (1): 39-50.
- Saaty, T. L. (1980) *The Analytic Hierarchy Process*. New York: McGraw Hill.
- Soma, K. (2003) How to involve stakeholders in fisheries management: a country case study in Trinidad and Tobago. *Mar. Policy*, 27: 47-58.
- Thompson, M., G. Sylvia and M. T. Morrissey (2005) Seafood traceability in the United States: Current trends, system design, and potential applications. *Compr. Rev. Food Sci. Food Saf.*, 4: 1-7.
- VAN KLEEF, E., Ø. Ueland, G. Theodoridis, G. Rowe, U. Pfenning, J. Houghton, H. Dijk, G. Chryssochoidis, and L. Frewer (2009) Food risk management quality: Consumer evaluations of past and emerging food safety incidents. *Health Risk Soc.*, 11 (2): 137-163.

附錄 1 第一回問卷之各層面與因子說明表

| 評量因子 | 評量因子的考量說明 |
|-------------------|--|
| 「政府管理」層面 | |
| 訂定「負責任漁業、魚貨食安」規則 | 漁業改善計畫(FIP)或生態漁業認證需要的科學數據，自主性的混獲或過漁監測機制，掌握捕撈漁獲量。採行較高規格或標準來要求作業規範，以因應魚貨外銷歐盟及美國時所需。 |
| 對漁船、漁民之參與獎勵政策 | 由政府獎勵與補助建置驗證與資訊系統的費用，將有助於業者參與推動該機制。包括漁船裝設航跡記錄器、漁獲監控視訊系統、漁獲低溫監控系統（船上及魚市）及即時資料傳訊系統，連結漁會拍賣魚種資訊與漁船航跡資料庫。 |
| 產銷履歷政策的宣導 | 為使漁撈水產品追溯體系更加完整，政府扮演政策推力的關鍵角色，其中規範與標準可視為產銷履歷的基礎，一經制定後應即向外擴散。政府在建構農產品產銷履歷時，需對農產品業者與消費者進行相關的宣傳推廣，才能促進消費者的了解進而消費。 |
| 第三方驗證機構認證 | |
| 驗證機構公信力 | 產銷履歷的信心來自於驗證機構是否進行公正的驗證，包括驗證結果之資訊是否可被信賴、未被扭曲，足證驗證單位公信力對產銷履歷驗證機構的監督是相當重要的因素。第三方驗證單位對產品品質進行驗證，能夠適時地減少買賣雙方資訊不對稱的情況產生。第三方驗證機構認證代表的是獨立的監測單位，甚至被視為產品品質的保證。 |
| 驗證系統知名度 | 國內相關農產品安全衛生的標章，以農產品為例就有 CAS、吉園圃安全蔬果以及 TAP 產銷履歷農產品。在眾多系統同時通行下，驗證系統的知名度對消費者在選購決策上具重要的影響力。 |
| 驗證輔導成本 | 完整的驗證需對產銷系統進行全面檢驗與查核，勢必將提升產品製造的成本，甚至得增加認證年費的負擔，因此通過驗證的成本多寡將影響業主決定投入產銷履歷的意願。 |
| 產銷履歷資訊系統 | |
| 資訊系統整合程度 | 產銷履歷的相關驗證與追溯系統越來越多，為了增強消費者上網查詢的便利性，各驗證系統與追溯系統資訊的整合將成為其普及的重要因素。 |
| 資訊系統成本效益 | 產銷履歷資訊系統保持產銷過程的紀錄，能確保資訊流的正確、完整與便利性，其成本效益是值得關注的問題。保存記錄或填寫記錄常造成供應端的壓力，反而供應商參與意願低落。 |
| 產銷系統安全性 | 農產品產銷履歷資訊系統內存放了許多有關資訊，登載的資訊不僅提供一般大眾查詢，也讓農產品安全相關單位查核，使應付危機更有效率，因此，產銷系統的資訊安全性為推動的關鍵子因素之一。 |
| 漁撈生產及保鮮運作 | |
| 漁船魚貨生產與保鮮作業標準化 | 制訂符合歐盟水產品進口的沿近海漁船及漁獲處理衛生條件、儲存運送條件及生產履歷規範。以農產品為例，農產安全的標準影響著廠商進行內銷或外銷的動作，越早得到相關單位的認證將越有利於廠商進行銷售。產銷履歷認證為要求企業按照農產品產製過程去紀錄文件使現有作業流程標準化，便於提升生產作業水準。 |
| 魚貨收購、庫存管理、與追蹤能力 | 掌握漁業資源狀態及品牌化經營，建立完整產銷履歷體系，在漁獲量過多時，收購魚貨進行保鮮處理或加工並銷售國際市場，有助於穩定魚貨，保障漁民收入。產銷履歷可有效的掌握對魚貨的追蹤與追溯，以利知道魚貨庫存水準。 |
| 魚貨市場區隔與行銷能力 | 為取得新競爭機會通常可藉由特定的標準或規格（如通過產銷履歷認證）以提高市場的接受度。故建立具地方特色之自有品牌沿近海捕撈履歷追溯體系漁產品，使產品價值提升與市場差異化，有助於水產品通路多元化及進入國際外銷市場。 |
| 漁撈水產品供應鏈效能 | |
| 產銷過程全面品質管理 | 生產至消費過程全面品質管理，產銷履歷若能夠針對現行供應鏈進行全面監控管理，有助於提高競爭力。 |

| | |
|------------------|--|
| 魚貨供應鏈合作程度 | 提供產銷履歷及實體通路（賣場、超市）等資訊的沿近海捕撈產銷履歷制度漁產品。供應鏈合作程度都將影響其實施意願。 |
| 物流效能提升程度 | 藉由產品標章，以數位追蹤的技術，明確產品流向並提升製造商與物流零售商與風險管控能力。 |
| 消費者認知 | |
| 消費者對漁撈水產品追溯體系之認知 | 漁撈水產品追溯體系要成功一定需要廣為消費者大眾所認知，明白在此制度背後的意義與價值，方能採納與進行選購。消費者對履歷系統的認知程度將影響農產品產銷履歷推動成功與否。 |
| 對有追溯體系魚貨之願付金額 | 漁會提高具有履歷追溯體系之漁獲物收購價 5 - 10% 及自有品牌水產品售價 20%，增加漁民及整體產業價值鏈收益。產銷履歷系統的建置將會增加業者的經營成本，因此，加入產銷履歷認證是否能提升消費者對產品的願付金額亦為關鍵因素。學消費者願付出相對於其他未驗證貨物較高的金額。 |
| 消費者對有追溯體系魚貨之信心 | 產銷履歷是為了增進消費者對產品的信任，農產品產銷履歷標章所載明的資訊內容為消費者購買農產品意願的重要參考要素之一。 |

附錄 2 修正後 AHP 法問卷中之評量層面與因子說明

| 層面 | 評估因子 | 評估因子說明 |
|---------------------|--------------------|--|
| A. 管理端 - 政府管理 | (A1) 訂定明確規則 | 政府應對「負責任漁業、魚貨食安」方面訂定規則及作業規範，以因應魚貨外銷歐盟及美國時所需。 |
| | (A2) 獎勵與補助措施 | 由政府對參與的漁船漁民施行獎勵與補助措施，鼓勵因配合相關流程與作業所支出的精神與勞力成本。 |
| | (A3) 強化政策宣導 | 使漁撈水產品追溯體系更加完整，政府扮演政策推力的關鍵角色，政府需強化對業者與消費者進行相關的宣傳推廣。 |
| B. 驗證端 - 第三方驗證機構認證 | (B1) 驗證機構公信力 | 產銷履歷的信心來自於驗證機構是否進行公正的驗證。第三方驗證機構認證代表的是獨立的監測單位，甚至被視為產品品質的保證。 |
| | (B2) 驗證標章知名度 | 例如海洋管理委員會 (MSC) 水產認證標章，受國際公認，可進入國際大水產市場，且消費者安心購買。 |
| | (B3) 取得驗證的成本 | 取得驗證將可能提高成本與銷售價格，通過驗證的成本多寡將影響業主決定投入產銷履歷的意願。 |
| C. 生產端 - 漁撈生產及保鮮運作 | (C1) 魚貨處理與保鮮作業符合標準 | 魚貨處理與保鮮作業符合歐盟水產品進口標準。越早得到相關單位的認證將越有利於業者及批發商進行銷售。 |
| | (C2) 確實填報與繳卸魚證明 | 負責任漁業，推行符合國際認可之漁業方式及確實填報資料。產地、魚種、數量的申報。 |
| | (C3) 提高魚價 | 參與之漁產品有助於提升產品價值及進入國際外銷市場。 |
| D. 流通端 - 漁撈水產品供應鏈效能 | (D1) 全程保鮮品管 | 生產至消費過程全面品質管理，能夠大幅降低廠商不可預期的損失，降低產業風險與釐清責任。漁場地點保鮮程序的有效控管 |
| | (D2) 擴展市場通路 | 提供產銷履歷及實體通路 (賣場、超市) 等資訊的沿近海捕撈產銷履歷制度漁產品。供應鏈合作程度都將影響其實施意願 |
| | (D3) 資訊透明化 | 藉由數位追蹤的技術，明確產品流向，資訊透明化。 |
| E. 消費端 - 消費者認知 | (E1) 消費者認知程度 | 消費者對履歷系統的認知程度將影響此追溯體系履歷推動成功與否。避免買到非本國籍或違規漁船生產之魚貨物。 |
| | (E2) 願付金額較高 | 加入產銷履歷認證，消費者願付出相對於其他未驗證魚貨物較高的金額，增加漁民及整體產業價值鏈收益。 |
| | (E3) 消費者信心 | 增進消費者對產品的信任，有追溯體系魚貨標章所載明的資訊內容為消費者購買意願的重要參考要素之一。 |