

屏東縣海洋漁業與產業關聯分析

王健雄¹·林銘振¹·張美淑¹

Fishery and Interindustry Input-Output Analysis of Pingtung County

Chien-Hsiung Wang, Ming-Cheng Lin
and Mei-Shu Chang

(Received January 1989)

In Pingtung County fisheries are considered as an industry of agricultural economic structure. They are divided into three sectors; aquacultural, inshore fishery and coastal fishery. Input-output analysis is used to establish the impact coefficient matrix. Based on Leontief Inverse Matrix, the results of interindustrial linkage analysis are discussed in this paper.

The results are as follows:

- (1) Tuna longline fishery is the most important fishery in Pingtung County.
- (2) Location quotient of fisheries are larger than 1.0. It means that fisheries are more localized (or concentrated) in Pingtung County than in Taiwan area as a whole.
- (3) Input coefficient of primary input sector of fishery is near 4 times of those of interindustry input sectors of fishery.
- (4) Index of power of dispersion (or standardized mean backward linkage lever) and the index of sensitivity of dispersion (or standardized mean forward linkage level) are lower than 1.0.
- (5) Evenness index of backward linkage (or evenness index of dependence of interindustry input) of fishery is lower than those of other sectors.
- (6) Evenness index of forward linkage (or evenness index of distribution of interindustry output) of fishery is higher than those of other sectors.

Key words: Input-output analysis, effect of linkage, evenness index.

關鍵詞：投入—產出—表、連鎖效果、均勻度指數。

前 言

近年來，在國內，由於環保意識之提升，使農漁業與環境關係之研究，受到了廣泛的重視。

屏東縣是個傳統的農業大縣，耕地面積佔全縣土地面積的 28.26%。若以已登錄之公私有土地面積來說，則所佔百分比更高達 47%之多。就屏東縣而言，顯然的，農業的重要性是絕對不容忽視的。農業的發展與水資源之利用有絕對的關係，養殖漁業之用水，禽畜之排放廢棄物，農藥化肥之使用，食品加工業與木基工業之廢水等等，最後均經河川排放至大海。棲息於海洋中的生物資源，尤其是人類最佳蛋白質供應來源的漁業資源，在自然環境不斷的受到衝擊之下，究竟受到了怎樣的影響，實在是一個值得深入探討的問題。

¹ 國立臺灣大學海洋研究所 Institute of Oceanography, National Taiwan University, Taipei, Taiwan, Republic of China

屏東縣三面環海，海岸線長達一百四十六餘公里，海域遼闊，漁業資源豐富，是本省最重要的漁業大縣之一。全縣漁戶人口數約佔全臺灣區漁戶人口數的 10.26%，僅略低於居於第一位之宜蘭縣。若就動力漁船數而言，約佔全臺灣區漁船數的 17.26%，僅次於澎湖縣，居第二位。就近海及沿岸漁業而言，年產量達 41,058 公噸，約佔全臺灣區的 12.30%，其中有 74.01% 是專供日本生魚片市場之高經濟價值之鮪旗魚類漁獲物。表一是最近五年間（1983-1987）屏東縣漁業生產量以及生產值之變動情形。若僅就近海漁業以及沿岸漁業之合計而言，最近五年之平均漁獲量，屏東縣約佔臺灣區之 11.85%，就產值來說則約佔 16.23%。顯然的，不論是就產量也好，或者就產值也好，屏東縣的漁業在整個臺灣區來說，也是一個不容忽視的大縣（屏東縣政府主計室，1988）。

Table 1. Comparison of fisheries production of Pingtung County

		總 計		近 海 漁 業		沿 岸 漁 業		養 殖 漁 業	
		產 量 (mt)	產 值 (千元)	產 量 (mt)	產 值 (千元)	產 量 (mt)	產 值 (千元)	產 量 (mt)	產 值 (千元)
1983 年	臺 灣 區	590,263	44,370	305,491	17,784	43,979	2,394	240,793	24,192
	屏 東 縣	64,232	7,596	45,077	3,148	1,362	52	17,793	4,397
	百 分 比	10.88%	17.12%	14.76%	17.70%	3.10%	2.15%	7.39%	18.18%
1984 年	臺 灣 區	602,854	43,846	309,934	17,216	47,911	2,590	245,009	24,040
	屏 東 縣	61,842	7,451	42,147	3,347	1,616	75	18,079	4,029
	百 分 比	10.26%	16.99%	13.60%	19.44%	3.37%	3.90%	7.38%	16.76%
1985 年	臺 灣 區	595,974	44,620	293,748	16,653	51,491	2,674	250,735	25,293
	屏 東 縣	80,912	7,624	40,237	3,341	1,504	67	19,171	4,216
	百 分 比	13.58%	17.09%	13.70%	20.06%	2.92%	2.52%	7.64%	16.67%
1986 年	臺 灣 區	597,184	50,662	276,479	16,549	54,593	3,122	266,112	30,991
	屏 東 縣	63,159	9,767	29,517	2,368	942	31	32,700	7,368
	百 分 比	10.58%	19.28%	10.68%	14.31%	1.73%	1.00%	12.29%	23.77%
1987 年	臺 灣 區	639,201	57,054	280,500	18,742	53,273	3,080	305,428	35,232
	屏 東 縣	89,420	11,868	40,342	3,904	716	27	48,362	7,937
	百 分 比	13.99%	20.79%	14.38%	20.83%	1.34%	0.87%	15.83%	22.53%
平 均	臺 灣 區	605,094	48,111	293,230	17,389	50,249	2,772	261,615	27,950
	屏 東 縣	71,913	8,861	39,464	3,222	1,228	50	27,221	5,589
	百 分 比	11.88%	18.42%	13.46%	18.53%	2.44%	1.80%	10.40%	20.00%

就屏東縣之產業結構來說，若把屏東縣所有產業歸納為十五部門時，1987 年之總產值約為 907 億元，其中漁業生產值約佔總產值的 13.08%，僅次於農業之 28.16% 以及食品製造業之 18.78%，居於第三位。

由以上所述，屏東縣的漁業，不但在屏東縣的產業結構中，同時在整個臺灣區的漁業結構中，均居有舉足輕重之地位。

產業關聯分析乃是根據產業結構中，各生產部門之間的生產投入以及產品用途所進行的分析。產業關聯分析可以用來表示某一特定時間內，產業之間的相互依存關係，同時也可以用來了解某一生產部門在從事生產活動時，對於其他各部門產出物以及勞務之投入情形，以及此生產部門產出物對於各

生產部門以及最終需求之分配情形。

本研究為二年期研究計劃，其目的在透過屏東縣之個案研究以探討水污染對於農業經濟結構之改變所造成的影響。本報告着重在海洋漁業方面之探討。在第一年度的報告中，着重在建立其產業關聯表，以及了解屏東縣海洋漁業結構之改變情形。其結果可用於提供第二年度計劃有關水污染對於海洋漁業結構之影響分析，以及在整個產業結構中所可能造成的影響情形之探討。

材料與理論分析

產業關聯表於 1936 年由李昂提夫 (W. W. Leontief) 首先提出，而我國亦自民國五十年開始編製。根據原始 Leontief 的投入產出模型，其衡量單位原本有產值與產量兩種，但一般為衡量方便，大都以產值計算。投入產出模型係基於三項假設：(1)單一產品假設：當一廠商同時生產兩種或兩種以上的產品時，則將廠商歸入他所生產的主要產品所屬產業；(2)固定係數假設：即投入與產出的比例固定不變，為固定規模報酬的生產特性；(3)固定係數假設：即生產一種產品所需要的生產要素之間比例固定不變且該比例不受產量水準影響。令 X_j 代表 j 產業的產量， Z_{ij} 代表第 j 產業生產 X_j 所需使用第 i 產業產品作為其投入的數量。 $a_{ij}=Z_{ij}/X_j$ 即為投入產出比例，稱為技術係數或投入係數。據此我們可以把(2)，(3)項假設寫成

$$(2) a_{ij}=Z_{ij}/X_j \text{ 固定不變}$$

$$(3) X_j=\text{Min}(Z_{1j}/a_{1j}, Z_{2j}/a_{2j}, \dots, Z_{nj}/a_{nj})$$

如果我們以 F_j 表示 j 產業之最終需求，包括有家計消費 (C)，民間投資 (I)，政府支出 (G)，以及淨出口 (E)， V_i 為第 i 產業之原始投入（附加價值），包括有勞動報酬，經營盈餘，資本消耗，間接稅等，則我們可以把投入產出的模型表成如下圖：

	中 間 需 求	最終需求	總 需 求
中間投入	Z_{ij}	F_j	$\sum_j Z_{ij} + \sum_j F_j$
原始投入	V_i		
總投入	$\sum_i Z_{ij} + \sum_i V_i$		

以方程式與矩陣表示時為：

$$\begin{cases} X_1 = Z_{11} + Z_{12} + \dots + Z_{1n} + F_1 \\ X_2 = Z_{21} + Z_{22} + \dots + Z_{2n} + F_2 \\ \vdots \\ X_n = Z_{n1} + Z_{n2} + \dots + Z_{nn} + F_n \end{cases} \quad (1)$$

$$\text{或} \quad \begin{cases} X_1 = a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1n}X_n + F_1 \\ X_2 = a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2n}X_n + F_2 \\ \vdots \\ X_n = a_{n1}X_1 + a_{n2}X_2 + \dots + a_{nn}X_n + F_n \end{cases} \quad (2)$$

$$\text{得} \quad \begin{cases} (1-a_{11})X_1 - a_{12}X_2 - \cdots - a_{1n}X_n = F_1 \\ -a_{21}X_1 + (1-a_{22})X_2 - \cdots - a_{2n}X_n = F_2 \\ \vdots \\ -a_{n1}X_1 - a_{n2}X_2 - \cdots + (1-a_{nn})X_n = F_n \end{cases} \quad (3)$$

$$\text{即} \quad \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & a_{nn} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} F_1 \\ F_2 \\ \vdots \\ F_n \end{bmatrix} \quad (4)$$

$$\text{令} \quad \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} \cdots & a_{nn} \end{bmatrix} = A;$$

$$\begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_n \end{bmatrix} = X; \quad \begin{bmatrix} F_1 \\ F_2 \\ \vdots \\ F_n \end{bmatrix} = F$$

$$\text{則} \quad (I-A) \cdot X = F \\ X = (I-A)^{-1} \cdot F \quad (5)$$

在投入產出架構圖中，涵蓋中間需求與中間投入的部分即為交易表；橫列表示產業的產出情形，為一流出概念，而直行表示產業的投入情形，為一流入概念，因此交易表可以表示產業之間相互依存的關係。根據交易表，我們可求出技術係數矩陣 (A) 及相關程度矩陣 $(I-A)^{-1}$ ，進而作關聯分析與其他應用，而產業關聯程度矩陣又稱直接需求係數矩陣，以 $B=(I-A)^{-1}$ 表示，其元素 b_{ij} 表示 j 產業為了滿足一單位 j 產品的最終需求所必需向 i 產業直接購買 i 產品的價值，亦即為了滿足一元 j 產品的最終需求，第 i 產業必需生產 i 產品的價值。

一般的產業關聯表都是以全國性資料編製，而本研究乃以屏東縣為重心，所以必需找出屏東縣產業間之相互關聯，由於實際調查全部資料所需經費龐大，是以我們乃採用行政院主計處編印之「中華民國臺灣地區 1984 年產業關聯表」，再將其區域化成屏東縣之產業關聯表。而要將全國性資料化成區域性資料，歷年來學者發展出若干種方法，如全國係數轉換法；捷徑法；混合法等以代替全部調查法。其中混合法乃採部分調查，部份取自次等資料之法 (mixed survey-nonsurvey)。捷徑法是用在僅要求取得區域乘數 (regional multiplier)，而不要一完整的區域 I-O 表之時。至於全國係數轉換法則是以全國 I-O 表為基礎，利用某些方法，如 RAS, LQ, S-D pools……等 (Miller and Blair, 1985)，透過一些地方就業，所得，產出等資料，將之調整為地方的 I-O 係數表。LQ 法及其相關技術有 SLQ (simple location quotient), PLQ (purchase only location quotient), CLQ (crossindustry location quotient)，及 SDP (supply-demand pool approach) 等 (Miller and Blair, 1985)，本研究為配合實際資料之取得乃採用 LQ 法中之 SLQ 法。

依據王塗發 (1986) 之報告，由整體交易表所求出之投入矩陣 (A) 可用以表示其生產技術之狀態或生產結構情形。由國內交易表所求出之國內投入係數矩陣 (D)，則用以表示國內生產部門之間實際的相互依存關係。本報告首先依據國內交易表估計 1987 年之產業關聯表，並且求出漁業部門與其他產業之間的相互依存關係。

如果能透過實際調查取得可用之資料當然最好，但是一般漁民由於欠缺良好的記帳習慣，或者即使有記帳，其內容也都相當簡略而且粗疏，因此在短期間內，實在不易以有限的人力及財力，取得足資利用之資料。尤其是屏東地區之漁業以近海漁業以及沿岸漁業為主，一般漁民教育程度不高，能就

己的作業情形做有系統的，長期的記錄的更是絕無僅有的情形。因此本報告主要是根據已有之資料分析所得，藉透過問卷調查所得之資料以做為數據修正之參考，並且做為未來進一步深入探討之依據。

1987 年屏東縣 15 部門產值表中（表二），前三項分別依 1987 年度之農業年報，林業年報以及漁業年報計算所得，至於第四至第十五部門之產值表，則因資料無法獲得，改以 1981 年及 1986 年工商業普查報告估計所得（行政院主計處，1981a, 1981b, 1987a, 1987b）。

產業關聯表之編製，首先依據行政院主計處所編製之九十九部門之「中華民國臺灣地區 1984 年產業關聯表」（行政院主計處，1986）合併成十五部門（見表三）。合併所得之十五部門表仍然為全國性之產業關聯表，因此再藉區域商數（location quotient）以折算出屏東縣之產業關聯表。

區域商數（LQ）之求得，依 Miller and Blair (1985) 所述，取

$$LQ_i = \frac{(X_i^r/X^r)}{(X_i^n/X^n)} \quad (6)$$

式中：

X_i^r = 屏東地區 i 產業之就業人口數，

X^r = 屏東地區總就業人口數，

X_i^n = 全國 i 產業之就業人口數，

X^n = 全國總就業人口數，

即假設平均單位就業人口之生產量一定時之下，以就業人口數來表示該產業之 gross output 以求得區域商數。所求得之區域商數若大於或等於 1 時，則投入係數乘以 1，若區域商數小於 1 時，則投

Table 2. The production structure of Pingtung County (1987)

部 門 別	76 年 產 值	百 分 比
1. 農 業	25,544,594	28.16
2. 林 業	35,031	0.04
3. 漁 業	11,868,358	13.08
4. 礦 業	93,195	0.10
5. 食品製造業	17,033,424	18.78
6. 飲料業	3,576	0.00
7. 紡織業及成衣、服飾	3,966,361	4.37
8. 皮革及其製品	1,293,071	1.43
9. 木竹製品及非金屬傢俱	5,519,686	6.08
10. 造紙、紙製品及印刷出版業	894,422	0.99
11. 其他製造業（包含化學肥料）	10,795,126	11.90
12. 水電煤氣業	234,648	0.26
13. 營造業	2,533,937	2.79
14. 運輸、倉儲及通信	896,884	0.99
15. 服務業（包括農事服務）	10,009,440	11.03
合 計	90,722,473	100%

註：1.單位千元。

2.第 1 項由農業年報（1987 年）計算而得。

3.第 2 項由林業年報（1987 年）計算而得。

4.第 3 項由漁業年報（1987 年）計算而得。

5.第 4 項至第 15 項由工商業普查報告（1981 年及 1986 年）推算而得。

6.第 6 項按推算為負值仍採用 1986 年值。

Table 3. Name list of 15-, 17-, 21-, 21-, and 99- sectors

15. 部 門	17. 部 門	21. 部 門	99. 部 門
部 門	部 門	部 門	部 門
01. 農業	01. 農業	01. 農業	01. 稻穀 02. 其他普通農作物 03. 甘蔗 04. 其他特用作物 05. 園藝作物 06. 豬 07. 其他畜產
02. 林業	02. 林業	02. 林業	08. 林產
03. 漁業	03. 養殖漁業	03. 養殖漁業	
		04. 鮪延繩釣	
		05. 魷及雜魚延繩釣	
	04. 近海漁業	06. 小型拖網	09. 漁產
		07. 焚寄網	
		08. 其他漁業	
	05. 沿岸漁業	09. 沿岸漁業	
04. 礦業	06. 礦業	10. 礦業	11. 煤及炭製品 12. 原油及天然氣 13. 金屬礦 14. 鹽 15. 其他非金屬礦
05. 食品製造業	07. 食品製造業	11. 食品製造業	16. 屠宰生肉及畜產 17. 米 18. 麵粉 19. 糖 20. 食品罐頭 21. 食用植物油及副產 22. 味精 23. 冷凍食品 24. 其他食品 25. 飼料 26. 非酒精飲料
06. 飲料業	08. 飲料業	12. 飲料業	27. 酒 28. 菸
07. 紡織業及成衣、服飾	09. 紡織業及成衣、服飾	13. 紡織業及成衣、服飾	29. 棉及棉紡織品 30. 毛及毛紡織品 31. 人造纖維紡織品 32. 成衣 33. 其他紡織及紡織製品 34. 紡織品染整

Table 3. (Continue)

15. 部	門	17. 部	門	21. 部	門	99. 部	門
部	門	部	門	部	門	部	門
08. 皮革及其製品		10. 皮革及其製品		14. 皮革及其製品		35. 皮革及其製品	
09. 木竹製品及非金屬傢俱		11. 木竹製品及非金屬傢俱		15. 木竹製品及非金屬傢俱		36. 製材 37. 合板	38. 木竹鑲製品 39. 非金屬傢俱
10. 造紙、紙製品及印刷出版業		12. 造紙、紙製品及印刷出版業		16. 造紙、紙製品及印刷出版業		40. 紙漿及紙	41. 紙製品 42. 印刷出版及裝訂
11. 其他製造業 (包括化學肥料)		13. 其他製造業 (包括化學肥料)		17. 其他製造業 (包括化學肥料)		43. 橡膠及其製品 44. 基本石油 45. 其他基本化學原料 46. 化學纖維 47. 合成纖維 48. 其他人造纖維 49. 塑膠 (人造樹脂) 50. 塑膠製品 51. 醫藥製品 52. 其他化學製品 53. 石油 54. 水泥 55. 水泥製品 56. 玻璃及其非金屬礦物製品 57. 其他非金屬製品 58. 生鐵及粗鋼 59. 鋼鐵製品	60. 鋼鐵製品 61. 鋁製品 62. 其他金屬製品 63. 其他金屬製品 64. 其他金屬製品 65. 工業通用機械 66. 工業專用機械 67. 其他機械 68. 機械零件及修配 69. 家用電器 70. 電子產品 71. 電機及其他電器 72. 船舶及機車 73. 汽車及機車 74. 其他運輸工具 75. 精密機械及器材 76. 其他製品
12. 水電煤氣業		14. 水電煤氣業		18. 水電煤氣業		81. 電力 82. 煤氣	83. 自來水
13. 營造業		14. 營造業		19. 營造業		77. 住宅建築 78. 其他房屋建築	79. 公共工程 80. 其他建築工程
14. 運輸、倉儲及通信		16. 運輸、倉儲及通信		20. 運輸、倉儲及通信		84. 水上運輸 85. 鐵路運輸	86. 其他陸上運輸 87. 空中運輸 88. 倉儲 89. 通信
15. 服務業 (包括農事服務)		17. 服務業 (包括農事服務)		21. 服務業 (包括農事服務)		10. 農事服務 90. 商品買賣 91. 金融保險 92. 不動產服務 93. 工商服務 94. 公共行政服務	95. 教育服務 96. 飲食及旅館服務 97. 其他對家庭及個人服務 98. 其他服務 99. 分類不明

入係數乘上此 LQ 值，即

$$a_{i,j}^{rr} = \begin{cases} a_{i,j}^n \cdot LQ_i^r & \text{if } LQ_i^r < 1 \\ a_{i,j}^n & \text{if } LQ_i^r \geq 1 \end{cases} \quad (7)$$

式中：

$a_{i,j}^{rr}$ = 屏東區之直接投入係數，

$a_{i,j}^n$ = 全國之投入係數，

LQ_i^r = 屏東區之區域商數，

藉 (7) 式之轉換，將全國之投入係數轉換成屏東區之投入係數，再以此求出屏東地區之產業關聯表 (I-D)⁻¹。

屏東地區的漁業形態可以分為三大類，即近海漁業，沿岸漁業以及養殖漁業。前兩者屬於海洋漁業，是直接以漁撈行為利用自然界中棲息於海域的漁業資源。後者是在人類養殖技術控制之下培育及利用漁業資源。海洋漁業和養殖漁業在本質上有所不同，因此必須加以區別。又，海洋漁業中，近海漁業之漁場均遠離沿岸地區，和沿岸海域污染較少關聯，因此在此，首先把漁業分成近海漁業，沿岸

Table 4. Fisheries production of Pingtung County (1987)—by type

業	態	別	產	值	百	分	比
總	產	值	11,868,358		100.00%		
近海漁業	合	計	3,904,120		32.89%		
	鮪	延繩釣	3,025,285		25.49%		
	鯛及雜魚	延繩釣	522,302		4.40%		
	小型拖網		180,695		1.52%		
	焚寄網		62,868		0.53%		
	鏢旗魚		37,466		0.32%		
	曳繩釣		32,710		0.28%		
	竿釣		7,550		0.06%		
	追逐網		7,080		0.06%		
	一支釣		2,848		0.02%		
刺網		864		0.01%			
其他		24,452		0.21%			
沿岸漁業	合	計	26,801		0.23%		
	刺網		16,262		0.14%		
	延繩釣		5,456		0.05%		
	定置網		1,505		0.01%		
	一支釣		614		0.01%		
	旋網		600		0.01%		
	河川湖沼		429		0.00%		
	焚寄網		393		0.00%		
	其他		1,542		0.01%		
養殖漁業		7,937,437		66.88%			

產值：新臺幣千元

資料來源：漁業局—中華民國臺灣地區漁業年報 (1987 年)

漁業以及養殖漁業變成十七部門。

就近海漁業來說，如表四所示，就1987年之漁業產值來看，主要以鮪延繩釣漁業為主，約佔近海漁業總產值的 77%，佔總漁業生產值的 33%。其次依序是鯛及雜魚延繩釣，小型拖網以及焚寄網漁業。其他各漁業所佔百分比均低於 0.5%，因此合併為其他漁業一項。如上，依產值之多少，將海洋漁業中之近海漁業再細分為五大項，使產業別增為二十一部門。沿岸漁業因均為竹筏，舢舨之類，而且多為多目標經營之漁業，隨季節，漁區，漁期之不同採取不同的漁業經營方式，而且不論總產值也好，或各漁業別也好，均微不足道，因此，沿岸漁業未再細分，仍然視為單一部門。表三是上述就漁業部門細分時之對照表。

問卷調查方面，結果如表五所示，直接採訪所得之資料共計 160 艘船，其中動力漁船有 129 艘，動力漁筏 31 艘。或因填寫內容太粗疏，或因內容太離譜等種種因素，實際可用以分析之標本船包括動力漁船 119 艘，動力漁筏 30 艘。動力漁船及漁筏之調查率如表所示。根據 1987 年度屏東區檢查哨之資料累計結果，全年至少出海作業一次以上之動力漁船有 1,289 艘，動力漁筏則只有 282 艘。以實際至少曾經出海作業一次以上之船筏為基礎，以此估計調查率時，則動力漁筏之調查率為 10.64%，動力漁船則較高，約為 11.56%。動力漁船中以 50 噸級以上漁船的 16.91% 為最高，其次是 0-5 噸級漁船的 12.51%，而以 5-10 噸漁船的 5.34% 為最低。問卷調查內容包括下列幾大項：漁船基本資料，作業情形，未來之經營意向以及受污染損害情形等三大項。

除了問卷調查之外，同時也至各檢查哨了解漁船之進出情形，各地漁會了解魚貨之銷售情形，以及官方所公佈之種種統計資料以供分析參考之用。

表五 問卷調查率分析表
Table 5. Analysis of coverage rate of questionnaire

	艘	組	成	比	可	用	率
總 標 本 數	160	—	—	—	—	—	—
動 力 船	129	80.63%	—	—	—	—	—
動 力 筏	31	19.37%	—	—	—	—	—
可 用 標 本 數	149	—	—	—	93.13%	—	—
動 力 船	119	79.87%	—	—	92.25%	—	—
動 力 筏	30	20.13%	—	—	96.77%	—	—
噸 級 別 組 成	標 本 船	現 有 船**	調 查 率	修 正 調 查 率*			
動 力 筏	30	2,326	1.29%	10.64%			
0—5 噸	31	419	7.40%	12.51%			
5—10 噸	12	380	3.16%	5.34%			
10—20 噸	33	582	5.67%	9.59%			
20—50 噸	40	769	5.20%	8.80%			
50 噸 以 上	3	30	10.00%	16.91%			
合 計	149	2,180	6.83%	11.56%			

* 1987年度實際有出海作業之漁船 1,289
〈檢查哨資料〉 漁筏 282
即一年中至少出海作業一次以上之船筏數

** 漁業年報統計數

結果與討論

表六為合併成十五部門之後之民國 1984 年之全國投入係數表。就漁業部門（第三部門）之投入而言，以第十一部門，即其他製造業為最多，其投入係數值為 0.116，約佔漁業部門所有中間投入之

Table 6. Domestic input coefficients table (1984)

Items	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0.07758	0.00000	0.00209	0.00000	0.35148	0.05244	0.00050	0.00022
2	0.00032	0.14162	0.00008	0.00000	0.00001	0.00000	0.00000	0.00000
3	0.00119	0.00000	0.04929	0.00000	0.03795	0.00000	0.00000	0.00000
4	0.00001	0.00027	0.00003	0.04643	0.00185	0.00000	0.00031	0.00004
5	0.27301	0.00000	0.08737	0.00000	0.11526	0.02751	0.00088	0.00755
6	0.00068	0.00000	0.00011	0.00000	0.00003	0.00085	0.00000	0.00000
7	0.00025	0.00124	0.01122	0.00021	0.00056	0.00005	0.35439	0.02615
8	0.00000	0.00000	0.00000	0.00181	0.00000	0.00000	0.00075	0.14240
9	0.00083	0.00014	0.00289	0.00558	0.00056	0.00044	0.00026	0.00392
10	0.00041	0.00082	0.00313	0.00078	0.00829	0.01812	0.00707	0.01476
11	0.05652	0.03942	0.11602	0.08832	0.04498	0.03415	0.16812	0.20775
12	0.00513	0.00137	0.01071	0.02977	0.01219	0.00497	0.02687	0.00986
13	0.00068	0.01951	0.00081	0.00243	0.00087	0.00009	0.00102	0.00082
14	0.00492	0.04272	0.01115	0.01878	0.00939	0.00484	0.00975	0.01169
15	0.11050	0.02115	0.03482	0.04095	0.06662	0.03039	0.05367	0.06449
1-15	0.53202	0.26827	0.32973	0.23506	0.65004	0.17386	0.62359	0.48964

Items	9	10	11	12	13	14	15	1-15
1	0.00003	0.00161	0.00018	0.00000	0.00014	0.00000	0.00175	0.48804
2	0.04747	0.00105	0.00015	0.00000	0.00094	0.00000	0.00001	0.19164
3	0.00001	0.00000	0.00007	0.00000	0.00000	0.00000	0.00074	0.08927
4	0.00084	0.00274	0.01279	0.03633	0.03067	0.00092	0.00064	0.13386
5	0.00133	0.01051	0.00090	0.00000	0.00000	0.00000	0.00381	0.52812
6	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00127	0.00293
7	0.00883	0.00313	0.01201	0.00018	0.00098	0.00048	0.00286	0.42253
8	0.00012	0.00013	0.00264	0.00000	0.00000	0.00000	0.00048	0.14832
9	0.11642	0.00488	0.00299	0.00019	0.03615	0.00055	0.00176	0.17755
10	0.00761	0.33031	0.00986	0.00083	0.00157	0.00664	0.01879	0.42899
11	0.08766	0.07923	0.36291	0.13399	0.41513	0.16452	0.04961	2.04834
12	0.02160	0.03692	0.02411	0.07761	0.00707	0.01183	0.01451	0.29453
13	0.00128	0.00079	0.00118	0.00528	0.00062	0.00857	0.01713	0.06107
14	0.02757	0.01975	0.01211	0.00889	0.02749	0.03882	0.02042	0.26828
15	0.07100	0.10511	0.06957	0.05227	0.07353	0.08851	0.08158	0.96417
1-15	0.39178	0.59614	0.51147	0.31557	0.59429	0.32083	0.21535	6.24763

35.19%。其次是屬於第五部門，即食品製造業，約佔中間投入之 26.50%。再其次才是漁業自身，約佔中間投入之 14.95%。就整個漁業部門來說，原始投入約佔三分之二，中間投入僅約佔三分之一，此意味着我國之漁業經營仍然屬於偏重於勞力密集之產業。

表七為屏東縣十五部門之區域商數值 (LQ) 表。由表中之數字可以看出屏東縣之漁業的區域商數值大於 1，僅次於農業以及食品製造業。就屏東縣而言，漁業在該區所居之重要性，顯然高於在全國產業中所居之重要性。漁業在屏東縣居有相當高之地區化及集中化，並且具有輸出之能力，顯然在屏東縣之產業結構中，漁業的重要性是不容忽視的。

表八是依前述方法所求出之屏東縣投入係數表。由表中可以看出，1984 年屏東地區漁業部門之中間投入的十五個部門中，以第五部門之食品製品業為最高，約佔其總中間投入之 41%。其次是漁業本身，約佔中間投入之 23%。在全國之投入係數中居最大的其他製造業，在屏東縣之投入係數中，則降為第三位，僅約佔中間投入之 13.6%而已。就屏東區之中間投入的合計值而言，僅約佔 21.4%而已，遠低於原始投入之 78.6%。由此顯然可知，屏東縣之漁業結構比之於全國，更是偏重於原始投入。此結果和屏東縣之漁業結構中，以鮪延繩釣漁業為主之事實頗相吻合。屏東縣之漁業以近海漁業為主，近海漁業中又以鮪延繩釣漁業為主，而對鮪延繩釣漁業之投入，傳統上即偏重於勞力之原始投入，尤其是近海以及沿岸的鮪延繩釣漁業。

由於 1987 年屏東縣之實際產品交易資料尚無法充分獲得，因此，首先假設 1984 年和 1987 年之投入產出關係相同，其關聯程度不變之下，以行政院主計處所公佈之產業關聯表 (1984 年) 為依據，估計屏東縣 1987 年之產品交易表，其結果列如表九以供參考。

以屏東縣十五部門之分析結果為基礎，首先將漁業部門分成近海漁業，沿岸漁業以及養殖漁業使成為十七部門。其次再就近海漁業部門依漁業別之重要性分成鮪延繩釣漁業，鯛及雜魚延繩釣漁業，小型拖網漁業，焚寄網漁業以及其他漁業 (包括標旗魚業，曳繩釣漁業，竿釣漁業，追逐網漁業，一

Table 7. Location quotients of 15-sector of Pingtung County (1984)

部	門	別	就	業	量	之	LQ
01.	農業				2.5743		
02.	林業				0.0965		
03.	漁業				1.2674		
04.	礦業				0.1896		
05.	食品製造業				1.8213		
06.	飲料業				1.0948		
07.	紡織業及成衣、服飾				0.3625		
08.	皮革及其製品				1.0902		
09.	木竹製品及非金屬傢俱				1.0636		
10.	造紙、紙製品及印刷出版業				0.3360		
11.	其他製造業 (包括化學肥料)				0.2512		
12.	水電煤氣業				0.8905		
13.	營造業				0.6134		
14.	運輸、倉儲及通信				0.3281		
15.	服務業 (包括農事服務)				0.6920		

資料來源：工商普查報告 (1981 及 1986 年)、農業年報 (1984 年)、漁業年報 (1984 年) 及林業統計 (1984 年) 計算而得。

Table 8. 15-sector input coefficients table of Pingtung County (1984)

Items	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0.07758	0.00000	0.00209	0.00000	0.35148	0.05244	0.00050	0.00022
2	0.00003	0.01367	0.00001	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
3	0.00119	0.00000	0.04929	0.00000	0.03795	0.00000	0.00000	0.00000
4	0.00000	0.00005	0.00001	0.00880	0.00035	0.00000	0.00006	0.00001
5	0.27301	0.00000	0.08737	0.00000	0.11526	0.02751	0.00088	0.00755
6	0.00068	0.00000	0.00011	0.00000	0.00003	0.00085	0.00000	0.00000
7	0.00009	0.00045	0.00407	0.00007	0.00020	0.00002	0.12847	0.00948
8	0.00000	0.00000	0.00000	0.00181	0.00000	0.00000	0.00075	0.14240
9	0.00083	0.00014	0.00289	0.00558	0.00056	0.00044	0.00026	0.00392
10	0.00014	0.00028	0.00105	0.00026	0.00279	0.00609	0.00238	0.00496
11	0.01420	0.00990	0.02914	0.02219	0.01130	0.00858	0.04223	0.05219
12	0.00457	0.00122	0.00954	0.02651	0.01085	0.00443	0.02393	0.00878
13	0.00041	0.01196	0.00050	0.00149	0.00053	0.00006	0.00063	0.00050
14	0.00161	0.01402	0.00366	0.00616	0.00308	0.00159	0.00320	0.00384
15	0.07647	0.01464	0.02409	0.02834	0.04610	0.02103	0.03714	0.04463
1-15	0.45081	0.06633	0.21382	0.10122	0.58049	0.12303	0.24041	0.27847

Items	9	10	11	12	13	14	15	1-15
1	0.00003	0.00161	0.00018	0.00000	0.00014	0.00000	0.00175	0.48804
2	0.00458	0.00010	0.00001	0.00000	0.00009	0.00000	0.00000	0.01849
3	0.00001	0.00000	0.00007	0.00000	0.00000	0.00000	0.00074	0.08927
4	0.00016	0.00052	0.00243	0.00689	0.00582	0.00017	0.00012	0.02538
5	0.00133	0.01051	0.00090	0.00000	0.00000	0.00000	0.00381	0.52812
6	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00127	0.00293
7	0.00320	0.00113	0.00435	0.00007	0.00035	0.00017	0.00104	0.15317
8	0.00012	0.00013	0.00264	0.00000	0.00000	0.00000	0.00048	0.14832
9	0.11642	0.00488	0.00299	0.00019	0.03615	0.00055	0.00176	0.17755
10	0.00256	0.11098	0.00331	0.00028	0.00053	0.00223	0.00631	0.14414
11	0.02202	0.01990	0.09116	0.03366	0.10428	0.04133	0.01246	0.51454
12	0.01924	0.03288	0.02147	0.06911	0.00629	0.01054	0.01293	0.26228
13	0.00079	0.00048	0.00072	0.00324	0.00038	0.00525	0.01051	0.03746
14	0.00904	0.00648	0.00397	0.00292	0.00902	0.01274	0.00670	0.08802
15	0.04913	0.07274	0.04814	0.03617	0.05089	0.06125	0.05645	0.66721
1-15	0.22863	0.26234	0.18236	0.15252	0.21393	0.13423	0.11633	3.34492

Table 9. 15-sector product transactions table of Pingtung County (1987)

Items	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1,981,764.16	0.00	24,853.89	0.00	5,986,905.76	187.53	1998.89	281.73
2	779.58	478.75	86.27	0.00	21.88	0.00	0.00	0.00
3	30,458.45	0.00	585,049.83	0.00	646,465.73	0.00	0.00	0.00
4	41.40	1.82	67.80	826.69	5,967.69	0.00	233.22	8.90
5	6,974,002.00	0.00	1,036,889.96	0.00	1,963,298.36	98.38	3,476.70	9,766.65
6	17,248.87	0.00	1,251.63	0.00	453.53	3.04	0.00	0.00
7	2,334.87	15.70	48,288.51	7.01	3,452.52	0.06	509,546.89	12,255.26
8	0.00	0.00	0.00	170.15	0.00	0.00	2,972.71	184,134.14
9	21,288.16	4.81	34,330.55	524.00	9,524.19	1.57	1,025.07	5,071.14
10	3,484.71	9.70	12,496.32	24.69	47,453.32	21.77	9,422.87	6,413.31
11	362,648.63	346.91	345,896.62	2,083.70	192,446.25	30.68	167,504.59	67,479.78
12	116,659.13	42.85	113,209.56	2,489.78	184,892.15	15.84	94,903.51	11,352.35
13	10,580.46	419.13	5,922.66	139.95	9,097.04	0.20	2,488.92	648.05
14	41,227.32	491.01	43,412.77	578.57	52,498.10	5.68	12,685.10	4,960.71
15	1,953,309.20	512.80	285,947.04	2,661.33	785,208.14	75.21	147,314.17	57,707.35
1-15	11,515,826.95	2,323.49	2,537,703.43	9,505.87	9,887,684.66	439.95	953,572.64	360,079.38

Items	9	10	11	12	13	14	15	1-15
1	192.94	1,443.86	1,916.57	0.00	349.71	0.00	17,540.21	8,017,435.24
2	25,283.59	90.24	160.20	0.00	229.12	0.00	9.19	27,129.64
3	64.31	0.00	764.76	0.00	0.00	0.00	7,432.16	1,270,235.23
4	877.93	464.82	26,181.13	1,616.08	14,737.12	156.45	1,210.41	52,390.49
5	7,331.54	9,396.30	9,727.40	0.00	0.00	0.00	38,157.45	10,052,124.73
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12,736.30	31,693.38
7	17,671.27	1,014.25	47,003.36	15.57	897.39	155.21	10,739.41	653,037.28
8	643.12	112.22	28,510.69	0.00	0.00	0.00	4,795.96	221,338.99
9	642,603.17	4,361.50	32,241.24	44.42	91,596.18	494.33	17,571.97	860,682.31
10	14,110.52	99,266.99	35,750.34	65.18	1,338.91	1,999.67	63,193.15	295,051.45
11	121,551.09	17,802.24	984,109.23	7,897.93	264,243.56	37,066.86	124,727.14	2,695,835.23
12	106,177.89	29,405.85	231,804.39	16,217.02	15,947.78	9,448.70	129,375.74	1,061,942.53
13	4,339.37	431.36	7,803.16	760.28	959.66	4,713.06	105,161.20	153,464.51
14	49,924.23	5,795.22	42,893.27	684.57	22,857.33	11,422.22	67,045.47	356,481.56
15	271,205.81	65,058.67	519,686.08	8,487.83	128,940.73	54,934.12	565,059.94	4,846,108.41
1-15	1,261,976.78	234,642.53	1,968,551.82	35,788.87	542,097.49	120,390.62	1,164,755.70	30,594,950.99

支釣漁業，刺網漁業等等佔近海漁業總產值 0.5%以下之零星漁業）等五部門，將十七部門再擴增為二十一部門。部門別對照表，詳如表三所示。在此我們參考了屏東地區漁業的特性以及問卷調查的結果，在屏東縣的1987年度產業別交易表上做了適當的修正，以分別求出屏東縣1987年十七部門產業別交易表，再如前述進一步依近海漁業之重要性，擴大為二十一部門別之產業別交易表，以此為產業關聯分析之依據。在此，就漁業別之中間投入來說，我們依其漁業別之成本結構以及餌料之需求情形做了適當的修正。修正後所得之結果列如表十以供參考。除了養殖漁業是從其所生產之虱目魚，供近海鮪延繩釣，鯛及雜魚延繩釣以及沿岸漁業中之延繩釣之餌料用之外，我們只就海洋漁業加以修正，但是對其他十四種產業而言，均維持不變。以此，首先求出二十一部門之屏東縣之投入係數表，其結果如表十一所示。

表十一為屏東縣1987年之二十一部門投入係數表。第三部門為養殖漁業，第四至第八部門分別為近海漁業中之鮪延繩釣漁業，鯛及雜魚延繩釣漁業，小型拖網漁業，焚寄網漁業以及其他漁業五項，第九部門則為沿岸漁業。

屏東縣以近海漁業最重要，近海漁業中又以鮪延繩釣漁業最重要。由鮪延繩釣漁業之中間投入來看，以第十七部門之其他製造業之投入係數最高，約佔其總中間投入的34%。其次是居第十三部門之棉紡業，約佔其中間投入之15%左右。再其次是居第十五部門之木竹製造業。值得注意的是，養殖漁業在鮪延繩釣漁業的中間投入中，也居有很重要的地位。依表中之投入係數值來看，頗能够充分反應出鮪延繩釣漁業的特性，因為鮪延繩釣漁業的成本結構中，最主要的就是船隻以及船上種種貴重的航儀設備，其次是鮪延繩釣漁具。養殖漁業的主要生產物之一是虱目魚，正是本漁業主要餌料來源之一。由表十二之餌料組成比中，可以明顯的看出，屏東縣的鮪延繩釣漁業，主要是以虱目魚及魷魚為餌料，魷魚多為遠洋漁業之產物，虱目魚則多為本地養殖漁業之生產物。魷魚均為以高雄為基地之遠洋漁業之生產物，漁獲物多供食品製造業加工之用。餌料又是屏東縣鮪延繩釣漁業作業成本中之最大支

Table 10. 21-sector product transactions table of Pingtung County (1987)

Items	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1,981,764.16	0.00	129,968.12	50,267.41	9,813.15	2,299.93	1,473.31	236.24
2	779.58	478.75	465.59	180.08	35.15	10.45	5.28	0.82
3	20,370.61	0.00	2,030.04	38,747.39	3,348.30	0.00	0.00	3,719.21
4	7,763.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,417.49
5	1,340.38	0.00	203.16	2,050.17	335.09	0.00	0.00	244.72
6	462.82	0.00	501.53	3,732.92	827.21	0.00	0.00	84.50
7	161.29	0.00	718.94	1,815.02	1,185.80	0.00	0.00	29.45
8	289.51	0.00	405.80	17,885.67	669.32	0.00	0.00	52.86
9	70.05	0.00	1,232.18	9,251.46	2,032.33	0.00	0.00	12.79
10	41.40	1.82	332.57	128.78	25.11	7.46	3.78	0.64
11	6,974,002.00	0.00	788,526.38	40,945.86	6,209.20	1,388.19	524.08	9,855.85
12	17,248.87	0.00	6,518.36	2,521.09	492.16	146.36	73.89	11.90
13	2,334.87	15.70	252,021.09	97,473.50	19,028.67	5,658.73	2,856.90	458.99
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	21,288.16	4.81	180,385.64	69,767.25	13,619.89	4,050.27	2,044.84	326.32
16	3,484.71	9.70	64,984.06	25,133.70	4,906.58	1,459.11	736.66	118.78
17	362,648.63	346.91	8,655.80	220,771.30	38,170.94	20,032.36	4,636.07	3,287.82
18	116,659.13	42.85	111,676.79	30,337.46	4,623.40	913.89	463.61	1,076.08
19	10,580.46	419.13	30,529.87	11,807.95	2,305.14	685.50	346.09	56.30
20	41,227.32	491.01	5,940.25	129.37	55.84	30.85	4.03	412.65
21	1,953,309.20	512.80	112,185.95	23,933.60	3,998.01	1,260.94	270.10	2,717.99
1-21	11,515,826.93	2,323.48	1,697,282.12	646,879.98	111,681.29	37,944.04	13,438.64	24,121.40

Table 10. (Continued)

Items	9	10	11	12	13	14	15	16
1	581.77	0.00	5,986,905.76	187.53	1,998.89	281.73	192.94	1,443.86
2	2.08	0.00	21.88	0.00	0.00	0.00	25,283.59	90.24
3	39.79	0.00	432,356.28	0.00	0.00	0.00	43.01	0.00
4	0.00	0.00	164,782.50	0.00	0.00	0.00	16.39	0.00
5	3.98	0.00	28,448.90	0.00	0.00	0.00	2.83	0.00
6	9.83	0.00	9,823.16	0.00	0.00	0.00	0.98	0.00
7	14.09	0.00	3,423.22	0.00	0.00	0.00	0.34	0.00
8	7.95	0.00	6,144.79	0.00	0.00	0.00	0.61	0.00
9	24.15	0.00	1,486.87	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00
10	1.49	826.69	5,967.69	0.00	233.22	8.90	877.93	463.82
11	224.13	0.00	1,963,298.36	98.38	3,476.70	9,766.65	7,331.54	9,396.30
12	29.18	0.00	453.53	3.04	0.00	0.00	0.00	0.00
13	1,128.10	7.01	3,452.52	0.06	509,546.89	12,255.26	17,671.27	1,014.25
14	0.00	170.15	0.00	0.00	2,972.71	184,134.14	643.12	112.22
15	807.45	524.00	9,524.19	1.57	1,025.07	5,071.14	642,603.17	4,361.50
16	290.88	24.69	47,453.32	21.77	9,422.87	6,413.31	14,110.52	99,266.99
17	2,327.68	2,083.70	192,446.25	30.68	167,504.59	67,479.78	121,551.09	17,802.24
18	63.04	2,489.78	184,892.15	15.84	94,903.51	11,352.35	106,177.89	29,405.85
19	136.66	139.95	9,097.04	0.20	2,488.92	648.05	4,339.37	431.36
20	9.34	578.57	52,498.10	5.68	12,685.10	4,960.71	49,924.23	5,795.22
21	135.41	2,661.33	785,208.14	75.21	147,314.17	57,707.35	271,205.81	65,058.67
1-21	5,837.00	9,505.87	9,887,684.65	439.96	953,572.64	360,079.37	1,261,976.78	234,642.52

Items	17	18	19	20	21	1-21
1	1,916.57	0.00	349.71	0.00	17,540.21	8,187,221.29
2	160.20	0.00	229.12	0.00	9.19	27,752.00
3	511.47	0.00	0.00	0.00	4,970.63	506,136.73
4	194.94	0.00	0.00	0.00	1,894.44	176,096.54
5	33.65	0.00	0.00	0.00	327.07	32,989.95
6	11.62	0.00	0.00	0.00	112.93	15,567.50
7	4.05	0.00	0.00	0.00	39.36	7,391.56
8	7.27	0.00	0.00	0.00	70.64	25,534.42
9	1.76	0.00	0.00	0.00	17.09	14,128.83
10	26,181.13	1,616.08	14,737.12	156.45	1,210.41	52,822.49
11	9,727.40	0.00	0.00	0.00	38,137.45	9,862,908.47
12	0.00	0.00	0.00	0.00	12,736.30	40,234.68
13	47,003.36	15.57	897.39	155.21	10,379.41	983,374.75
14	28,510.69	0.00	0.00	0.00	4,795.96	221,338.99
15	32,241.24	44.42	91,596.18	494.33	17,571.97	1,097,353.41
16	35,750.34	65.18	1,338.91	1,999.67	63,193.15	380,184.90
17	984,109.23	7,897.93	264,243.56	37,066.86	124,727.14	2,647,820.56
18	231,804.39	16,217.02	15,947.78	9,448.70	129,375.74	1,097,887.25
19	7,803.16	760.28	959.66	4,713.06	105,161.20	193,409.35
20	42,893.27	684.57	22,857.33	11,422.22	67,045.47	319,651.13
21	519,686.08	8,487.83	128,940.73	54,934.12	565,059.94	4,704,663.38
1-21	1,968,551.82	35,788.88	542,097.49	120,390.62	1,164,375.70	30,594,441.18

Table 11. 21-sector input coefficients table of Pingtung County (1987)

Items	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0.0775806	0.0000000	0.0163741	0.0166158	0.0187883	0.0161500	0.0234350	0.0020912
2	0.0000305	0.0136665	0.0000587	0.0000595	0.0000673	0.0000578	0.0000840	0.0000073
3	0.0007975	0.0000000	0.0002558	0.0128078	0.0064107	0.0000000	0.0000000	0.0329221
4	0.0003039	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0125475
5	0.0000525	0.0000000	0.0000256	0.0006777	0.0006416	0.0000000	0.0000000	0.0021662
6	0.0000181	0.0000000	0.0000632	0.0012339	0.0015838	0.0000000	0.0000000	0.0007480
7	0.0000063	0.0000000	0.0000906	0.0006000	0.0022703	0.0000000	0.0000000	0.0002607
8	0.0000113	0.0000000	0.0000511	0.0059121	0.0012815	0.0000000	0.0000000	0.0004679
9	0.0000027	0.0000000	0.0001552	0.0030580	0.0038911	0.0000000	0.0000000	0.0001132
10	0.0000016	0.0000520	0.0000419	0.0000426	0.0000481	0.0000413	0.0000601	0.0000057
11	0.2730128	0.0000000	0.0993427	0.0135345	0.0118881	0.0076825	0.0083362	0.0872431
12	0.0006752	0.0000000	0.0008212	0.0008333	0.0009423	0.0008100	0.0011753	0.0001053
13	0.0000914	0.0004482	0.0317509	0.0322196	0.0364323	0.0313165	0.0454428	0.0040629
14	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000
15	0.0008334	0.0001373	0.0227259	0.0230614	0.0260767	0.0224150	0.0325259	0.0028886
16	0.0001364	0.0002769	0.0081870	0.0083079	0.0093941	0.0080750	0.0117176	0.0010514
17	0.0141967	0.0099029	0.0010905	0.0729754	0.0730821	0.1108628	0.0737429	0.0291035
18	0.0045669	0.0012232	0.0140696	0.0100280	0.0088520	0.0050576	0.0073743	0.0095254
19	0.0004142	0.0119645	0.0038463	0.0039031	0.0044134	0.0037937	0.0055050	0.0004984
20	0.0016139	0.0140164	0.0007484	0.0000428	0.0001069	0.0001707	0.0000641	0.0036527
21	0.0764666	0.0146385	0.0141338	0.0079112	0.0076546	0.0069783	0.0042963	0.0240594
1-21	0.4508127	0.0663264	0.2138325	0.2138245	0.2138251	0.2134112	0.2137596	0.2135204

Items	9	10	11	12	13	14	15	16
1	0.0217070	0.0000000	0.3514799	0.0524413	0.0005040	0.0002179	0.0000350	0.0016143
2	0.0000776	0.0000000	0.0000013	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0045806	0.0001009
3	0.0014846	0.0000000	0.0253828	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000078	0.0000000
4	0.0000000	0.0000000	0.0096741	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000030	0.0000000
5	0.0001485	0.0000000	0.0016702	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000005	0.0000000
6	0.0003668	0.0000000	0.0005767	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000002	0.0000000
7	0.0005257	0.0000000	0.0002010	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000001	0.0000000
8	0.0002966	0.0000000	0.0003607	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000001	0.0000000
9	0.0009011	0.0000000	0.0000873	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000
10	0.0000556	0.0088025	0.0003504	0.0000000	0.0000588	0.0000069	0.0001591	0.0005186
11	0.0083627	0.0000000	0.1152615	0.0275112	0.0008765	0.0075531	0.0013283	0.0105054
12	0.0010888	0.0000000	0.0000266	0.0008301	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000
13	0.0420917	0.0000746	0.0002027	0.0000168	0.1284671	0.0094776	0.0032015	0.0011340
14	0.0000000	0.0018117	0.0000000	0.0000000	0.0007495	0.1424006	0.0001165	0.0001255
15	0.0301276	0.0055795	0.0005591	0.0004390	0.0002584	0.0039218	0.1164202	0.0048763
16	0.0108533	0.0002629	0.0027859	0.0060878	0.0023757	0.0049598	0.0025564	0.1109845
17	0.0868505	0.0221871	0.0112982	0.0085794	0.0422313	0.0521857	0.0220214	0.0199036
18	0.0023522	0.0265110	0.0108547	0.0044295	0.0239271	0.0087794	0.0192362	0.0328769
19	0.0050991	0.0014902	0.0005341	0.0000559	0.0006275	0.0005012	0.0007862	0.0004823
20	0.0003485	0.0061606	0.0030821	0.0015884	0.0031982	0.0038364	0.0090448	0.0064793
21	0.0050524	0.0283376	0.0460981	0.0210319	0.0371409	0.0446281	0.0491343	0.0727382
1-21	0.2177904	0.1012178	0.5804872	0.1230313	0.2404150	0.2784684	0.2286320	0.2623398

Table 11. (Continued)

Items	17	18	19	20	21	1-21
1	0.0001775	0.0000000	0.0001380	0.0000000	0.0017524	0.6011020
2	0.0000148	0.0000000	0.0000904	0.0000000	0.0000009	0.0188981
3	0.0000474	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0004966	0.0806130
4	0.0000181	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0001893	0.0227358
5	0.0000031	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000327	0.0054185
6	0.0000011	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000113	0.0046030
7	0.0000004	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000039	0.0039589
8	0.0000007	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000071	0.0083891
9	0.0000002	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000017	0.0082106
10	0.0024253	0.0068873	0.0058159	0.0001744	0.0001209	0.0256688
11	0.0009011	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0038101	0.6771500
12	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0012724	0.0086007
13	0.0043541	0.0000664	0.0003541	0.0001731	0.0010370	0.3724154
14	0.0026411	0.0000000	0.0000000	0.0000000	0.0004791	0.1483241
15	0.0029866	0.0001893	0.0361478	0.0005512	0.0017555	0.3344766
16	0.0033117	0.0002778	0.0005284	0.0022296	0.0063134	0.2006734
17	0.0911624	0.0336586	0.1042818	0.0413285	0.0124610	0.9331062
18	0.0214731	0.0691121	0.0062937	0.0105350	0.0129254	0.3100032
19	0.0007228	0.0032401	0.0003787	0.0052549	0.0105062	0.0640178
20	0.0039734	0.0029174	0.0090205	0.0127354	0.0066982	0.0894991
21	0.0481408	0.0361726	0.0508855	0.0612500	0.0564527	0.7132018
1-21	0.1823556	0.1525216	0.2139349	0.1342321	0.1163278	4.6310662

Table 12. Basic data of inshore tuna longline fishery

噸	級	別	0-5	5-10	10-15	15-20	25-30	35-40	40-45	45-50
標	本	船	24	5	1	15	9	7	6	12
總	噸	位	105.02	42.77	14.50	282.98	227.46	269.01	249.18	577.72
平	均	噸	4.38	8.54	14.50	18.87	28.43	38.43	41.53	48.14
總	馬	力	624	218	75	1,845	1,135	1,920	1,850	4,775
平	均	馬	26.00	43.60	75.00	123.00	141.88	274.29	308.33	397.92
航	次	／	125.00	21.80	12.00	11.60	9.14	9.14	6.00	5.18
日	／	航	1.48	6.40	15.00	18.50	21.76	25.00	35.50	35.00
使	用	鉤	541	576	576	748	812	876	1,356	1,096
餌 料 組 成 比 %	皮	刀	18.18	16.67	—	13.51	21.05	—	—	—
	秋	刀	20.00	8.33	—	—	—	—	—	—
	魷	魚	21.82	41.67	50.00	37.84	26.32	46.67	66.67	52.18
	虱	目	16.36	25.00	50.00	35.14	31.58	46.67	22.22	17.39
	小	管	—	—	—	—	—	—	—	—
	青	飛	3.64	—	—	5.40	15.79	6.66	—	17.39
	其	他	20.00	8.33	—	8.11	5.26	—	11.11	13.04

Table 12. (Continued)

元	／	航	次	2,071	43,600	85,000	190,935	222,000	252,857	338,000	359,100
元	／	日		1,399	6,813	5,667	10,321	10,202	10,114	9,521	10,260
組	油	料		43.51	19.02	15.79	25.18	32.79	32.77	30.77	39.82
成	雜	貨		26.07	12.61	21.05	13.04	11.08	12.99	14.20	15.87
比	餌	料		20.20	56.21	52.63	53.12	50.45	47.46	49.70	38.99
%	冰	凍	費	10.22	12.12	10.53	8.66	5.68	6.78	5.33	5.32
經	維	持		41.67	40.00	100.00	6.67	33.33	42.86	66.67	33.33
營	擴	大		33.33	20.00	—	13.33	22.22	14.29	33.33	33.33
意	縮	小		16.67	—	—	53.33	22.22	42.86	—	25.00
%	無	意	見	8.33	40.00	—	26.67	22.22	—	—	8.34

出項目，或許因此，第十一部門之食品製造業也在本漁業之中間投入中，居有相當重要之地位。

就海域污染的觀點來說，沿岸漁業是值得特別加以重視的。就其中間投入而言，也以十七部門之其他製造業最重要，約佔其中間投入的 40% 左右，比鮪延繩釣漁業還高。沿岸漁業漁法最簡單，最大的支出就是漁船（動力舢舨，或漁筏），此外就是漁具了，因此紡織業之重要性就居第二位，約佔其中間投入的 19% 左右。木竹製品業則居第三位，這是沿岸漁業多為小型的船隻，或為五噸以下之木殼船，舢舨，或為竹筏以及膠筏之故。

表十三是以中間投入為考量所求出之屏東縣二十一部門之 Leontief inverse matrix。相對於此，表十四則是從產品分配的方向所求出之 Leontief inverse matrix。根據表十三及表十四，我們也做了 1987 年之屏東縣二十一部門之產業關聯的向後及向前連鎖分析。表十五及表十六是分別就其直接向後（前）連鎖，總向後（前）連鎖，向後影響度指數，向前感應度指數，以及分別就近海漁業中之鮪釣漁業，鯛及雜魚延繩釣漁業，小型拖網漁業，焚寄網漁業，以及其他漁業五項，和沿岸漁業所求出之產業間相對向後（前）連鎖水準（王、陳，1988）。

如陳（1987）所指出，在投入與產出的分析架構上，任何產業的生產活動都具有相互關聯，而連鎖關係的討論，就是在了解產業之間的互動關係。當 i 產業增產時，首先必須要向其他產業採購投入因素，也就是說需要增加其中間投入，因此某一產業的增產活動，也就必然會帶動其他相關產業的蓬勃發展，這種效果（effect）稱為向後連鎖效果。首先就表十五中之直接向後連鎖效果來看，漁業部門的共同特色是比農業，食品製造業，紡織業，皮革業，木竹製造業，造紙印刷業以及營造業等低，而比林業，礦業，飲料業菸草業，其他製造業，水電煤氣業，運輸通信業以及服務業等較高。就屏東縣之產業結構中，漁業部門之直接向後連鎖水準居於中間層次。若就總向後連鎖水準來看，如表中所示，以養殖漁業較高，其值約為 1.3517，高於其他之海洋漁業部門，這和養殖漁業之經營中，飼料，魚苗，以及水電之需求量大，有相當密切的關係。二十一部門中，就總向後連鎖係數的大小來比較，以食品製造業之 2.0039 為最高，其次是農業的 1.8032，而以林業的 1.0774 為最低。若以 Rassmussen（1956）之標準化後之平均向後連鎖水準（ Y_i ）來比較，漁業部門中除養殖漁業以及海洋漁業中的其他漁業一項高於 1 之外，其他漁業部門之平均向後連鎖水準均低於 1，但是漁業部門之值均相當接近於 1。由此可知漁業部門之向後影響效果均相當接近平均水準，和平均向後連鎖水準比較，其差在 3% 範圍之內。若以產業之間的相對向後連鎖水準來比較時（陳，1987），由鮪延繩釣漁業中（ Y_{14} ）可以看出：以十七部門之其他製造業為最大，其值為 1.4025，其次是十三部門之紡織

Table 13. 21-sector Leontief input inverse matrix of Pingtung County (1987)

Items	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1.2300565	0.0000925	0.0692595	0.0287515	0.0300633	0.0239924	0.0333170	0.0483462
2	0.0000510	1.0138608	0.0001862	0.0001921	0.0002156	0.0001841	0.0002640	0.0000368
3	0.0107914	0.0000132	1.0037650	0.0137376	0.0071211	0.0004595	0.0005579	0.0361866
4	0.0040901	0.0000050	0.0013299	1.0003478	0.0002649	0.0001742	0.0002114	0.0137153
5	0.0007096	0.0000009	0.0002564	0.0007392	1.0006887	0.0000302	0.0000367	0.0023796
6	0.0002507	0.0000003	0.0001448	0.0012582	0.0016029	1.0000107	0.0000130	0.0008406
7	0.0000900	0.0000001	0.0001200	0.0006119	0.0022803	0.0000038	1.0000047	0.0003020
8	0.0001781	0.0000002	0.0001091	0.0059272	0.0012948	0.0000076	0.0000092	1.0001763
9	0.0000539	0.0000001	0.0001730	0.0030700	0.0039016	0.0000023	0.0000028	0.0001807
10	0.0003260	0.0001798	0.0002898	0.0004143	0.0004164	0.0004716	0.0004274	0.0002583
11	0.3814930	0.0001320	0.1344926	0.0267702	0.0241668	0.0165858	0.0202560	0.1181234
12	0.0010092	0.0000233	0.0009185	0.0008996	0.0010065	0.0008546	0.0012240	0.0002362
13	0.0011050	0.0006238	0.0368830	0.0383512	0.0430729	0.0367375	0.0528014	0.0069361
14	0.0001538	0.0000530	0.0000822	0.0003165	0.0003229	0.0004392	0.0003331	0.0001458
15	0.0022622	0.0007627	0.0263743	0.0272976	0.0306494	0.0261353	0.0375526	0.0050717
16	0.0025291	0.0005458	0.0101535	0.0103078	0.0115143	0.0099563	0.0139854	0.0025345
17	0.0271839	0.0135443	0.0085086	0.0860177	0.0865599	0.1264273	0.0871409	0.0376929
18	0.0132537	0.0022077	0.0196649	0.0157840	0.0146157	0.0108636	0.0133079	0.0144364
19	0.0021398	0.0124229	0.0044447	0.0044146	0.0049140	0.0042227	0.0059193	0.0013153
20	0.0042474	0.0147070	0.0020816	0.0012367	0.0013316	0.0014186	0.0013713	0.0047397
21	0.1212157	0.0182586	0.0324448	0.0215052	0.0214811	0.0209776	0.0187903	0.0394856
1-21	1.8031902	1.0774341	1.3516825	1.2879510	1.2874849	1.2799550	1.2875260	1.3331403

Items	9	10	11	12	13	14	15	16
1	0.0313748	0.0001786	0.4913508	0.0782471	0.0014830	0.0050118	0.0011042	0.0084514
2	0.0002457	0.0000315	0.0000351	0.0000075	0.0000048	0.0000285	0.0052587	0.0001469
3	0.0020454	0.0000254	0.0333039	0.0015023	0.0000783	0.0003448	0.0001043	0.0004752
4	0.0002115	0.0000096	0.0126227	0.0005694	0.0000297	0.0001307	0.0000395	0.0001801
5	0.0001855	0.0000017	0.0021901	0.0000988	0.0000052	0.0000227	0.0000069	0.0000313
6	0.0003804	0.0000006	0.0007737	0.0000349	0.0000018	0.0000080	0.0000024	0.0000110
7	0.0005313	0.0000002	0.0002779	0.0000125	0.0000007	0.0000029	0.0000009	0.0000040
8	0.0003063	0.0000004	0.0005497	0.0000248	0.0000013	0.0000057	0.0000017	0.0000078
9	1.0009055	0.0000001	0.0001663	0.0000075	0.0000004	0.0000017	0.0000005	0.0000024
10	0.0004179	1.0091750	0.0007012	0.0001099	0.0004432	0.0003060	0.0004562	0.0009829
11	0.0198993	0.0002710	1.2865044	0.0556966	0.0019343	0.0119949	0.0024110	0.0164780
12	0.0011404	0.0000434	0.0005435	1.0009492	0.0000651	0.0000832	0.0000813	0.0001245
13	0.0491629	0.0003177	0.0024664	0.0002390	1.1477715	0.0131618	0.0044077	0.0017824
14	0.0003733	0.0022356	0.0001512	0.0000586	0.0012045	1.1663096	0.0002880	0.0003093
15	0.0349657	0.0066403	0.0030126	0.0008384	0.0007258	0.0056717	1.1321075	0.0066240
16	0.0130887	0.0007021	0.0054737	0.0073549	0.0036703	0.0073226	0.0038784	1.1257250
17	0.1012617	0.0270872	0.0281489	0.0124969	0.0557920	0.0699246	0.0303764	0.0287136
18	0.0080936	0.0301236	0.0206412	0.0068907	0.0317462	0.0144411	0.0254181	0.0422690
19	0.0055263	0.0020219	0.0023319	0.0005228	0.0014206	0.0013912	0.0017871	0.0017418
20	0.0016595	0.0068209	0.0058456	0.0022712	0.0044370	0.0054813	0.0111414	0.0084135
21	0.0196284	0.0339451	0.1067674	0.0331065	0.0502168	0.0621048	0.0630898	0.0924714
1-21	1.2914041	1.1196320	2.0038580	1.2010395	1.3010325	1.3637498	1.2819621	1.3349457

Table 13. (Continued)

Items	17	18	19	20	21	1-21
1	0.0010343	0.0002197	0.0005576	0.0003482	0.0045064	2.0877469
2	0.0000358	0.0000043	0.0002868	0.0000073	0.0000159	1.0210998
3	0.0001291	0.0000324	0.0000552	0.0000503	0.0006949	1.1114740
4	0.0000489	0.0000123	0.0000209	0.0000191	0.0002634	1.0342964
5	0.0000085	0.0000021	0.0000036	0.0000033	0.0000457	1.0074466
6	0.0000030	0.0000008	0.0000013	0.0000012	0.0000161	1.0053564
7	0.0000011	0.0000003	0.0000005	0.0000004	0.0000058	1.0042511
8	0.0000021	0.0000005	0.0000009	0.0000008	0.0000115	1.0086160
9	0.0000006	0.0000002	0.0000003	0.0000003	0.0000035	1.0084737
10	0.0029075	0.0076090	0.0062621	0.0004392	0.0003567	1.0329504
11	0.0018103	0.0003186	0.0006629	0.0005075	0.0062191	2.1267276
12	0.0000760	0.0000565	0.0000817	0.0000889	0.0013590	1.0108646
13	0.0056517	0.0003514	0.0012384	0.0005432	0.0014271	1.4450322
14	0.0034429	0.0001686	0.0004191	0.0001900	0.0006514	1.1776489
15	0.0039866	0.0006799	0.0415514	0.0012128	0.0027269	1.3968495
16	0.0046053	0.0008240	0.0016481	0.0032336	0.0077055	1.2467590
17	1.1032915	0.0413481	0.1179734	0.0484276	0.0173515	2.1552689
18	0.0268709	1.0761566	0.0116390	0.0137732	0.0158320	1.4280290
19	0.0015486	0.0040155	1.0012757	0.0061440	0.0113032	1.0808237
20	0.0050585	0.0037456	0.0105339	1.0137033	0.0075532	1.1177989
21	0.0589454	0.0442103	0.0637803	0.0695464	1.0639692	2.0559408
1-21	1.2194587	1.1797567	1.2579930	1.1582404	1.1420180	27.5634545

Table 14. 21-sector Leontief output inverse matrix of Pingtung County (1987)

Items	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1.2300554	0.0000001	0.0215207	0.0034045	0.0006146	0.0001399	0.0000820	0.0002139
2	0.0371920	1.0138608	0.0421970	0.0165915	0.0032141	0.0009489	0.0004737	0.0001187
3	0.0347294	0.0000001	1.0037650	0.0052360	0.0004686	0.0000096	0.0000044	0.0005152
4	0.0345357	0.0000001	0.0034892	1.0003478	0.0000457	0.0000006	0.0000044	0.0005124
5	0.0347073	0.0000001	0.0038962	0.0042819	1.0006887	0.0000096	0.0000044	0.0005149
6	0.0354405	0.0000001	0.0063612	0.0210660	0.0046331	1.0000098	0.0000045	0.0005258
7	0.0365850	0.0000001	0.0151526	0.0294464	0.0189442	0.0000101	1.0000047	0.0005428
8	0.0402896	0.0000001	0.0076691	0.1587933	0.0059888	0.0000112	0.0000051	1.0005977
9	0.0513719	0.0000001	0.0512482	0.3465428	0.0760350	0.0000142	0.0000065	0.0007621
10	0.0886693	0.0000671	0.0244914	0.0133468	0.0023159	0.0009052	0.0002861	0.0003108
11	0.5721149	0.0000003	0.0626724	0.0047544	0.0007410	0.0001621	0.0000748	0.0007837
12	7.2088370	0.0002286	2.0388057	0.7610291	0.1470066	0.0430090	0.0215185	0.0074653
13	0.0071164	0.0000055	0.0738099	0.0292519	0.0056720	0.0016735	0.0008369	0.0001976
14	0.0030377	0.0000014	0.0005049	0.0007405	0.0001304	0.0000613	0.0000162	0.0000127
15	0.0104693	0.0000048	0.0379268	0.0149615	0.0029002	0.0008553	0.0004277	0.0001038
16	0.0722320	0.0000214	0.0901063	0.0348649	0.0067238	0.0020097	0.0009830	0.0003203
17	0.0643255	0.0000440	0.0062562	0.0241061	0.0041880	0.0021147	0.0005075	0.0003946
18	1.4428427	0.0003296	0.6652028	0.2035012	0.0325330	0.0083308	0.0035655	0.0069532
19	0.0215713	0.0001717	0.0139227	0.0052706	0.0010129	0.0003006	0.0001469	0.0000587
20	0.1209712	0.0005744	0.0184225	0.0041715	0.0007754	0.0002829	0.0000961	0.0005973
21	0.3093483	0.0000639	0.0257285	0.0064997	0.0011209	0.0003712	0.0001180	0.0004458
1-21	11.4564425	1.0153741	4.2131492	2.6882082	1.3157529	1.0612392	1.0291669	1.0219475

Table 14. (Continued)

Items	9	10	11	12	13	14	15	16
1	0.0000329	0.0000007	0.3276361	0.0000110	0.0002303	0.0002537	0.0002386	0.0002959
2	0.0001880	0.0000846	0.0170832	0.0000008	0.0005455	0.0010530	0.8285960	0.0037511
3	0.0000069	0.0000003	0.0714688	0.0000007	0.0000391	0.0000562	0.0000725	0.0000535
4	0.0000019	0.0000003	0.0710702	0.0000007	0.0000389	0.0000559	0.0000721	0.0000533
5	0.0000095	0.0000003	0.0714234	0.0000007	0.0000391	0.0000561	0.0000725	0.0000535
6	0.0000564	0.0000003	0.0729322	0.0000007	0.0000399	0.0000573	0.0000740	0.0000546
7	0.0002265	0.0000003	0.0752873	0.0000007	0.0000412	0.0000592	0.0000764	0.0000564
8	0.0000727	0.0000003	0.0829112	0.0000008	0.0000454	0.0000652	0.0000841	0.0000621
9	1.0009055	0.0000004	0.1057175	0.0000010	0.0000579	0.0000831	0.0001074	0.0000792
10	0.0001193	1.0091751	0.1271742	0.0000042	0.0187164	0.0042136	0.0268111	0.0093613
11	0.0000313	0.0000015	1.2865035	0.0000117	0.0004504	0.0009106	0.0007813	0.0008653
12	0.0085470	0.0011395	2.5887123	1.0009492	0.0722089	0.0300935	0.1254663	0.0311400
13	0.0003322	0.0000075	0.0105918	0.0000002	1.1477715	0.0042909	0.0061339	0.0004019
14	0.0000077	0.0001624	0.0019915	0.0000002	0.0036947	1.1663097	0.0012293	0.0002140
15	0.0001698	0.0001130	0.0092967	0.0000005	0.0005216	0.0013287	1.1321076	0.0010734
16	0.0003922	0.0000737	0.1042407	0.0000294	0.0162760	0.0105864	0.0239347	1.1257250
17	0.0002514	0.0002357	0.0444155	0.0000041	0.0204992	0.0083758	0.0155318	0.0023790
18	0.0009244	0.0120566	1.4983713	0.0001050	0.5366196	0.0795804	0.5979163	0.1611195
19	0.0000585	0.0000749	0.0156752	0.0000007	0.0022237	0.0007099	0.0038929	0.0006148
20	0.0000496	0.0007142	0.1110175	0.0000091	0.0196223	0.0079026	0.0685673	0.0083904
21	0.0000526	0.0003185	0.1816894	0.0000118	0.0198990	0.0080230	0.0347907	0.0082630
1-21	1.0124362	1.0241601	6.8752144	1.0011431	1.8595808	1.3240647	2.8665570	1.3540074

Items	17	18	19	20	21	1-21
1	0.0004371	0.0000020	0.0000553	0.0000122	0.0017658	1.5870026
2	0.0110406	0.0000287	0.0207443	0.0001878	0.0045573	2.0024626
3	0.0001756	0.0000010	0.0000176	0.0000057	0.0008763	1.1175025
4	0.0001747	0.0000010	0.0000175	0.0000057	0.0008714	1.1113081
5	0.0001755	0.0000010	0.0000176	0.0000057	0.0008757	1.1168337
6	0.0001792	0.0000010	0.0000180	0.0000058	0.0008942	1.1423547
7	0.0001850	0.0000010	0.0000186	0.0000060	0.0009232	1.1775677
8	0.0002038	0.0000011	0.0000204	0.0000066	0.0010165	1.2978452
9	0.0002598	0.0000014	0.0000261	0.0000084	0.0012960	1.6345247
10	0.3342028	0.0190113	0.1689577	0.0041946	0.0380200	1.8903542
11	0.0011473	0.0000044	0.0000986	0.0000267	0.0036546	1.9357906
12	0.2293496	0.0037073	0.0578835	0.0222915	3.8040544	18.2034428
13	0.0153822	0.0000208	0.0007911	0.0001228	0.0036014	1.3080119
14	0.0287431	0.0000306	0.0008214	0.0001318	0.0050422	1.2128839
15	0.0077967	0.0000289	0.0190751	0.0001971	0.0049451	1.2443036
16	0.0555833	0.0002162	0.0046692	0.0032425	0.0862324	1.6384632
17	1.1032915	0.0008988	0.0276919	0.0040235	0.0160886	1.3456232
18	1.2362119	1.0761566	0.1256883	0.0526445	0.6753490	8.4160021
19	0.0065972	0.0003718	1.0012758	0.0021746	0.0446493	1.1207747
20	0.0608854	0.0009799	0.0297610	1.0137033	0.0842960	1.5517900
21	0.0635723	0.0010364	0.0161463	0.0062316	1.0639692	1.7477002
1-21	3.1555946	1.1025012	1.4737952	1.1092284	5.8429784	53.8025421

Table 15. Index of power of dispersion of Pingtung County (1987)

業 態 別	$B_j(d)$	$B_j(t)$	Y_j	$Y_{4,j}$	$Y_{5,j}$	$Y_{6,j}$	$Y_{7,j}$	$Y_{8,j}$	$Y_{9,j}$
1. 農業	0.4508	1.8032	1.3738	0.4688	0.4904	0.3936	0.5434	0.7616	0.5102
2. 林業	0.0663	1.0774	0.8209	0.0031	0.0035	0.0030	0.0043	0.0006	0.0040
3. 養殖漁業	0.2138	1.3517	1.0298	0.2240	0.1162	0.0075	0.0091	0.5700	0.0333
4. 鮪延繩釣	0.2138	1.2880	0.9813	—	0.0043	0.0029	0.0034	0.2160	0.0034
5. 雜魚延繩釣	0.2138	1.2875	0.9810	0.0121	—	0.0005	0.0006	0.0375	0.0030
6. 小型拖網	0.2134	1.2800	0.9752	0.0205	0.0261	—	0.0002	0.0132	0.0062
7. 焚寄網	0.2138	1.2875	0.9809	0.0100	0.0372	0.0001	—	0.0048	0.0086
8. 其他漁業	0.2135	1.3331	1.0157	0.0966	0.0211	0.0001	0.0002	—	0.0050
9. 沿岸漁業	0.2178	1.2914	0.9840	0.0501	0.0636	0.0000	0.0000	0.0028	—
10. 礦業	0.1012	1.1196	0.8530	0.0068	0.0068	0.0077	0.0070	0.0041	0.0068
11. 食品製造業	0.5805	2.0039	1.5267	0.4365	0.3942	0.2721	0.3304	1.8607	0.3236
12. 飲料、菸草業	0.1230	1.2010	0.9150	0.0147	0.0164	0.0140	0.0200	0.0037	0.0185
13. 紡織、成衣業	0.2404	1.3010	0.9912	0.6253	0.7026	0.6027	0.8612	0.1093	0.7995
14. 皮革業	0.2785	1.3637	1.0390	0.0052	0.0053	0.0072	0.0054	0.0023	0.0061
15. 木竹、傢俱業	0.2286	1.2820	0.9767	0.4451	0.5000	0.4288	0.6125	0.0799	0.5686
16. 造紙、印刷業	0.2623	1.3349	1.0171	0.1681	0.1878	0.1634	0.2281	0.0399	0.2128
17. 其他製造業	0.1823	1.2195	0.9291	1.4052	1.4119	2.0743	1.4213	0.5937	1.6467
18. 水電煤氣業	0.1525	1.1798	0.8988	0.2574	0.2384	0.1782	0.2171	0.2274	0.1316
19. 營造業	0.2139	1.2580	0.9584	0.0720	0.0802	0.0693	0.0965	0.0207	0.0899
20. 運輸、通信業	0.1342	1.1582	0.8824	0.0202	0.0217	0.0233	0.0224	0.0747	0.0270
21. 服務業	0.1163	1.1420	0.8701	0.3506	0.3504	0.3442	0.3065	0.6220	0.3192

業。其他製造業在海洋漁業各部門中，均居有很重要之地位，其原因前已述及，海洋漁業的最主要謀生工具就是漁船以及漁具了。因此紡織業也普遍在各海洋漁業中居有很高之比重。又由於鮪延繩釣漁業之作業必須依賴大量釣餌之提供。依問卷調查之結果，虱目魚是主要餌料來源之一，因此鮪延繩釣需求量增大的結果，相信可以帶動虱目魚養殖漁業之發展。值得注意的是農業以及食品製造業之值也相當高。鮪延繩釣漁業所用之餌料中，有相當大的比例是使用魷魚，而魷魚又是遠洋漁業的主要漁獲物，本地區均是進口來做餌料及加工用，是否因此，在資料處理上使食品製造業在相對向後水準中也出現較高值之原因。至於農業部門，其值高達 0.4688，原因不明，有待進一步研究。其他海洋漁業之相對向後連鎖水準也均出現類似之情形。就相對向後連鎖水準來說，海洋漁業的六個部門中，也均以林業，礦業以及皮革業較低。就海洋漁業之間的相互關係來看，沿岸漁業對其他海洋漁業之向後連鎖水準均甚低，而以對養殖漁業以及對焚寄網漁業之值較高。鯛及雜魚延繩釣漁業也有此現象。由以上之分析結果來看，海洋漁業之發展和漁船以及漁具有相當密切的關係。又，屏東縣以近海漁業為主，而不論近海漁業（或沿岸漁業），又都是以釣具漁業為主，其中又以鮪延繩釣漁業為主，因此餌料之供需關係就充分的反應在產業關聯分析中了。

其次再就向前連鎖也做了同樣的解析。如果說向後連鎖是指某一產業的發展（增產）可以帶動其他產業之發展，這種連鎖效果是建立在其中間投入之依存關係上，也就是說，藉需求面的增加，以帶動其他相關產業的蓬勃發展時，因此向前連鎖在整體經濟的發展上，應具有較消極之意義。向前連鎖效果，就是藉供給面的擴增來促進整體的經濟發展，也就是說某一產業增產的結果，對於與其相關

Table 16. Index of sensitivity of dispersion of Pingtung County (1987)

業 態 別	$F_i(d)$	$F_i(t)$	Z_i	$Z_{i,4}$	$Z_{i,5}$	$Z_{i,6}$	$Z_{i,7}$	$Z_{i,8}$	$Z_{i,9}$
1. 農業	0.3205	1.5870	0.6194	0.6526	0.6526	0.6515	0.6524	0.6519	0.6600
2. 林業	0.7922	2.0025	0.7816	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3. 養殖漁業	0.0638	1.1175	0.4362	0.0659	0.0732	0.1169	0.2702	0.1241	0.6584
4. 鮪延繩釣	0.0582	1.1113	0.4338	—	0.0805	0.3837	0.5251	2.5694	4.4523
5. 雜魚延繩釣	0.0632	1.1168	0.4359	0.0009	—	0.0852	0.3378	0.0969	0.9769
6. 小型拖網	0.0862	1.1424	0.4459	0.0002	0.0002	—	0.0002	0.0002	0.0002
7. 焚寄網	0.1176	1.1776	0.4596	0.0000	0.0000	0.0000	—	0.0000	0.0000
8. 其他漁業	0.2260	1.2978	0.5066	0.0097	0.0097	0.0097	0.0097	—	0.0098
9. 沿岸漁業	0.5272	1.6345	0.6380	0.0000	0.0000	0.0010	0.0040	0.0012	—
10. 礦業	0.5625	1.8904	0.7378	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
11. 食品製造業	0.5790	1.9358	0.7556	1.3430	1.3430	1.3407	1.3426	1.3416	1.3582
12. 飲料、菸草業	11.2513	18.2034	7.1051	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
13. 紡織、成衣業	0.2479	1.3080	0.5105	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007
14. 皮革業	0.1712	1.2129	0.4734	0.0011	0.0011	0.0011	0.0011	0.0011	0.0011
15. 木竹、傢俱業	0.1988	1.2443	0.4857	0.0013	0.0014	0.0010	0.0014	0.0014	0.0014
16. 造紙、印刷業	0.4251	1.6385	0.6395	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010
17. 其他製造業	0.2453	1.3456	0.5252	0.0033	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
18. 水電煤氣業	4.6789	8.4160	3.2849	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
19. 營造業	0.0763	1.1208	0.4375	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003
20. 運輸、通信業	0.3564	1.5518	0.6057	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
21. 服務業	0.4700	1.7477	0.6822	0.0165	0.0165	0.0164	0.0165	0.0164	0.0167

聯之後續產業發展之影響效果的分析。因此向後連鎖效果，在產業發展上似乎具有較為積極之意義。表十六是向前連鎖的分析結果。

就此六個海洋漁業部門中，以沿岸漁業之直接向前連鎖效果較大，其次是其他漁業以及焚寄網漁業，但是一般來說，其值均甚低。就總向前連鎖效果來說，也顯示同樣的結果。就平均向前連鎖水準來說，漁業均遠小於1，顯然的，不論那一種漁業，其向前連鎖效果均不高。漁業在產業結構中，是屬於向後連鎖效果較高，向前連鎖效果偏低之產業。就產業間之相對向前連鎖水準來說，不論那一種漁業部門均以食品製造業以及鮪延繩釣漁業之值較大，這或許是和食品加工以及餌料之供應有關。

其次為了明瞭屏東縣產業結構中，某一產業就其中間投入以及產品分配來看，是否偏重於少數特殊產業，或是均勻的分散於其他產業之中，因此，以下列指數 (E_j) 做為 j 產業對於其中間投入分散情形之指標。

$$E_j = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (\alpha_{i,j} - \sum_{i=1}^n \alpha_{i,j}/n)^2 / (n-1)}}{(\sum_{i=1}^n \alpha_{i,j}/n)}$$

同理以 D_i ：

$$D_i = \frac{\sqrt{\sum_{j=1}^n (\beta_{i,j} - \sum_{j=1}^n \beta_{i,j}/n)^2 / (n-1)}}{(\sum_{j=1}^n \beta_{i,j}/n)}$$

視為產品做為其他產業之中間投入時之分散或集中情形之判定指標。在此 E_j 以向後連鎖均勻度指數 (evenness index of backward linkage) 以及 D_i 以向前連鎖均勻度指數 (evenness index of

Table 17. Evenness index of backward (E_j) and forward (D_i) linkage of 21-sector of Pingtung County (1987)

業 產 業	E_j	D_i
1. 農業	3.2101	3.6250
2. 林業	4.3002	2.8986
3. 養殖漁業	3.3809	4.1051
4. 鮪延繩釣	3.5234	4.1144
5. 雜魚延繩釣	3.5269	4.0944
6. 小型拖網	3.5599	3.9959
7. 焚寄網	3.5269	3.8712
8. 其他魚業	3.4092	3.5354
9. 沿岸漁業	3.5223	2.8970
10. 礦業	4.1128	2.5043
11. 食品製造業	3.0726	3.2616
12. 飲料、菸草業	3.7983	2.0508
13. 紡織、成衣業	4.0247	4.0020
14. 皮革業	3.8973	4.3991
15. 木竹、傢俱業	4.0278	4.1516
16. 造紙、印刷業	3.8437	3.1085
17. 其他製造業	4.1308	3.7252
18. 水電煤氣業	4.1662	1.2818
19. 營造業	3.6328	4.0745
20. 運輸、通信業	3.9953	2.9605
21. 服務業	4.2548	2.8461

forward linkage) 稱之。指數值越大表示該產業之向後（前）聯鎖效果，越是依存於少數產業中。若指數值為0，即意味着，該產業之向後（前）聯鎖效果，對於其他產業均完全相同。由表十七中，可以看出，屏東縣產業關聯中之均勻度指數的分佈情形。就向後聯鎖效果來說，漁業各部門之均勻度指數，比之於其他各產業來說均較低，意味着，比之於其他產業而言，漁業之中間投入較均勻分散於其他各產業中。相對於此，其向前聯鎖均勻度指數就顯得偏高了。表十七中漁業部門之 D_i 值均偏高於其他各產業，這顯然和漁業之生產品主要除了供生鮮之用外就只有供食品加工以及餌料用之特性有關。尤其是養殖漁業，鮪延繩釣漁業以及鯛及雜魚延繩釣漁業更是如此。

結 論

臺灣地區的經濟發展十分快速，尤其是最近幾年，其發展速度尤其快速。屏東縣雖然是個傳統的農業縣，農業在整個產業結構中居有舉足輕重之地位，但是近年來，隨着整體經濟的快速發展，整個產業結構也在迅速的蛻變中。最明顯的例子是屏東縣的海洋漁業以及養殖漁業，由於快速發展的結果，漁業總生產量已經僅次於高雄及基隆居第三位。若不論遠洋漁業時，則不論產量以及產值均高居全國第一位。但是在整個屏東縣的經濟發展中，在其產業結構中，漁業究竟居有怎樣的地位，是一個值得探討的問題。近年來隨着農業的發展，大量農藥使用的結果，究竟有多少污染物流放到海洋，對於漁業造成怎樣的傷害？核三廠的興建，廢熱水的大量排放，以及茄苳工業區的建設，海岸工事的進行

，自然生態的破壞等等，這些究竟對海洋漁業資源，即對漁業的發展究竟造成怎樣的影響，諸如此類問題，均值得深入的探討。很明顯的事實是，屏東縣的沿岸漁業在逐漸的沒落中，而近海漁業在不斷的成長茁壯中。近海漁業的成長，代表着船隻噸位的加大，漁場的不斷擴充。根據筆者（王，1986）以及楊（1982）；孫和楊（1983）等之研究，屏東縣東港為基地之鮪釣漁業之作業漁場不斷的向南延伸擴大中，近年更有遠至赤道附近，或以新加坡為基地至印度洋海域作業之記錄。這是否意味着附近外海捕不到魚，才要以小船冒險往遠洋海域作業。捕不到魚固然和過漁問題有密切的關係，但是和前述原因，因沿岸工事，海域污染造成棲息環境的破壞，仔稚魚苗死亡率的升高也必然存在某種程度的關係。本報告乃是嚐試以水污染和產業關聯分析的觀點來探討這一類問題的初步報告。

如前所述，屏東縣之漁業可以大分為養殖，近海以及沿岸漁業，而近海漁業中又以鮪延繩釣漁業為主，其次是鯛及雜魚延繩釣漁業以及拖網漁業等。就二十一部門，即將漁業細分所做之產業關連分析的結果顯示：

1. 漁業與其他產業之關聯程度，以製造業，食品加工業以及和餌料之供應有密切之關係。漁業的生產設備是漁船以及漁具，而屏東縣又是以釣具漁業為主，因此餌料之供應是中間投入的主要項目之一。

2. 漁業之生產物，是海洋中的魚族，主要供應最終需求之生鮮食用外，以及供加工業做食品加工用。其中也有一部份是再做餌料使用。又養殖漁業發達的結果，飼料之需求量當然增加，飼料之生產不僅供養殖漁業用，也供應其他鷄鴨等養殖業之用。

3. 漁業之技術層次不高，中間投入僅佔總投入的五分之一左右，其餘以原始投入居多。不論其向前聯鎖或者向後聯鎖，均低於產業之平均值，這也是因為漁業之生產物主要是供生鮮食用為主，可供加工層次不高所致。

4. 不論是向後聯鎖或者是向前聯鎖的均勻度指數來看，均充分表現了漁業的特性。就漁業之中間投入來說船隻，漁具，餌料為最大宗，此意味着，餌料之生產——漁業；食品業；船隻之建造——製造業；木竹業；漁具——製造業；紡織業；均有相當高之依存度，因此使均勻度指數相對的低。反之就其產品而言，除了部份供食品加工業之生產所需，以及餌料用外，可以說絕大部份是供生鮮食用，當然太偏重於供應某些特殊之產業的結果，就使均勻度指數偏高。

以上是就屏東縣產業關聯分析的結果。由於此為中間報告，資料尚嫌不足，無法做進一步深入分析。本報告中，除了漁業部門之外，均以行政院主計處所發表之產業關聯分析之資料為基礎。今後希望在污染之影響方面，以及產業結構之改變方面，藉更充實資料，以為進一步進行生態——經濟 (ecological-economic model) 分析之依據。

謝 詞

本報告得以順利完成，筆者等在此，對於東港區漁會林奮發先生，林瀚志先生，以及省立東港高級水產職業學校林玉梅等十位同學之協助問卷調查，資料收集，以及林邊區漁會，恆春區漁會，東港區漁會，港檢所，屏東縣主計室等單位提供寶貴之資料，謹深致十二萬分之謝意。

又，本報告為國科會 NSC 77-0301-H002-17Z 研究計畫中間報告。

參 考 文 獻

- Miller, R. E. and P. D. Blair (1985) Input-output analysis. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, pp. 464.
- Rasmussen, P. N. (1956) Studies in inter-sectoral: Relation. North Holland Publisher.
- 王素梅、陳明健 (1988) 屏東縣產業結構變遷與產業聯鎖分析。臺大農經研究所碩士論文。pp. 85。
- 王塗發 (1986) 投入產出分析及其應用—臺灣地區實證研究。臺灣銀行季刊 37(1): 186-218。
- 王健雄 (1986) 臺灣近海鮪延繩釣漁業資源動態分析。中國水產 400: 3-15。

- 行政院主計處 (1981a) 中華民國七十年臺灣地區工商普查報告。
- 行政院主計處 (1981b) 中華民國七十年臺灣地區工商普查報告—臺灣省屏東縣。
- 行政院主計處 (1986) 中華民國臺灣地區七十三年產業關聯表 (九十九部門及四十九部門)。
- 行政院主計處 (1987a) 中華民國七十五年臺灣地區工商普查初步報告。
- 行政院主計處 (1987b) 中華民國七十五年臺灣地區工商業普查初步結果摘要—臺灣省屏東縣。
- 屏東縣政府主計室 (1988) 中華民國七十六年屏東縣統計要覽 38: 1-352。
- 孫志陸、楊榮宗 (1983) 臺灣近海鮪延繩釣漁業 1981-82 漁場、漁季、漁況及主要魚種—黃鰭鮪的生物學研究。臺灣水產 10(2): 11-41。
- 陳明健 (1987) 臺灣農業與金融業之產業關聯分析。基層金融 14: 23-33。
- 楊榮宗 (1982) 中華民國臺灣近海鮪延繩釣漁業的漁場，漁季與漁況。鮪漁業 139: 2-7。
- 臺灣省農林廳 (1984a) 臺灣農業年報。
- 臺灣省農林廳 (1984b) 中華民國臺灣地區漁業年報。
- 臺灣省農林廳 (1984c) 臺灣林業統計。
- 臺灣省農林廳 (1987a) 臺灣農業年報。
- 臺灣省農林廳 (1987b) 中華民國臺灣地區漁業年報。
- 臺灣省農林廳 (1987c) 臺灣林業統計。

屏東縣海洋漁業與產業關聯分析

王健雄 · 林銘振 · 張美淑

將屏東地區之漁業視為農業經濟體系中的一個產業來看，並且把漁業分成養殖漁業，近海漁業以及沿岸漁業三大項。以投入——產出模式建立產業間之關聯係數表，並且以李昂提夫逆矩陣分析產業之間的聯鎖關係。

分析結果歸納如下：

1. 屏東地區之漁業中，以鮪延繩釣漁業最為重要。
2. 漁業之區域商數大於 1.0，即屏東縣之漁業，比之於全省來說，更具有地區性及集中性。
3. 屏東地區漁業之原始投入約為中間投入之 4 倍左右，意味着對漁業的投入以原始投入佔絕大部份。
4. 屏東地區漁業之影響度指數以及感應度指數均小於 1.0，即漁業增產的結果，對於其他產業之影響效果低於平均水準。
5. 屏東地區漁業之向後聯鎖均勻度指數小於其他產業，其中間投入比較均勻分佈於其他產業。
6. 屏東地區漁業之向前聯鎖均勻度指數大於其他產業，其產品之分配比較集中於少數產業。

