

台灣沿岸魷魚鰲漁業資源調查研究

陳宗雄

Study and Investigation of Bull-ard and Anchovy Fisheries in Costal Waters of Taiwan

Tzogn-Shyong Cheng

The bull-ard fishery, also known as larval fish, Shirasu and white bait contained more than 95% catch belonged to the Anchovies (Engraulidae).

The young fish become the target of the bull-ard fishing net about one month after hatched (body length less than 3cm) while the anchovies fishery catch the spawned fish which is 6 month of age and reach a size more than 7 cm.

The anchovies as found to be plankton feeder which inturn serves as major food item for jack mackerel, skipjack and ribbon fish occupying the near water.

Since the 2-boat seine were introduced around 1977, the landing of bull-ard were increased which caused great damage on the anchovy fishery.

The shifting from the latter to the former is found not worthwhile both on biological and economical basis.

前 言

魷魚鰲為本省重要沿岸漁業之一，過去(民國66年以前)是以焚寄網、定置網、地曳網、搖鐘網及流袋網(戚1976)¹⁾捕撈，其年產量鰲達12,000公噸，魷達2,000公噸，總價約新台幣4億元(漁業年報1976)²⁾，為沿岸漁民重要收益之一。自民國六十六年因新式魷仔漁具漁法引進以來，使產量激增；以宜蘭頭城為例以往每年魷仔魚產量約500公噸，新式魷仔漁具漁法引進後年產量增加至1,000公噸；因而引起一些專家、學者、漁民議論紛紛，有者認為此種漁獲物之種類除鰲類外向包括許多經濟魚類鯖、鯷、鰹、鯛、狗母、白帶、海鰻等經濟魚類之幼魚，如果大量撈捕會危及其他經濟魚類生存；有者認為這類魚是許多經濟魚類之餌料生物，如大量採捕也將危及其他經濟魚類資源；有者則認為這類魚為海洋中之次級生產者(Secondary producer)，從餌料生物轉化消耗率觀點，採捕這類魚為十分經濟；有者更認為魷仔魚壽命短，大量撈捕不影響水產生物資源；又加上日本人之採購，使撈捕魷仔魚更為盛行，漁政當局又缺乏可靠依據資料，無法對此漁業適當管理，有鑑於此本研究系針對此種魚類之生態情形，資源變動以及其對其他生物影響做一系列探討，以為日後對此漁業管理依據。

材 料 與 方 法

於漁期分別至林園、梓官、大溪、鼻頭、深澳、淡水、新竹、永安各地採集標本，鑑定種類，測定體長、體重及生殖腺成熟度；並收集分析主要產區頭城、林園、枋寮日產量資料做為資源變動推測依據。

結 果 與 討 論

所謂「魷仔魚」在日語稱之為“Shirasu”也就是白線狀意思，凡指體呈白線狀之浮游狀態之魚類幼魚統稱為魷仔魚，這類魚包括許多魚類之幼魚，有些成長至體長約8公分左右便會成熟產卵，有些則為狗母、金梭魚、鰹、鯖、鯷、白帶、鯛、海鰻之幼魚；本研究為瞭解本省各地魷仔魚之種類，組成

曾於頭城、鼻頭、深澳、淡水、新竹、永安、梓官、林園主要魴仔魚區採集標本並加以鑑定，其結果如表所示：

表1. 本省各地魴鱈種類組成

採集日期	地點	種	類	%	體長範圍	漁法	
68. 9. 21	鼻頭	<i>Stolephorus zollingeri</i>		98%	4.0—8.0cm	焚寄網	
		<i>Stolephorus heterolobus</i>		2%			
68. 10. 3	"	<i>Stolephorus zollingeri</i>		99%	2.4—7.4cm	焚寄網	
		<i>Stolephorus heterolobus</i>		1%			
68. 10. 9	深澳	<i>Stolephorus zollingeri</i>		90%	2.5—4.5cm	魴魚雙拖網	
		<i>Sardinella sp</i>		2%			
		<i>Engraulis japonica</i>		5%			
		Others		3%			
		(<i>Pelates quadrilineatus</i>					
		<i>Helictes sexlineatus</i>					
		<i>Terapon jarbuca</i>					
		<i>Trachurus sp</i>					
		<i>Trichiurus haumela</i>					
		<i>Megalops cyprinoides</i>					
		<i>Mugil sp</i>					
		<i>Seriola lalandi</i>					
		<i>Lagacephalus lunaris</i>)					
68. 10. 23	林園	<i>Stolephorus indicus</i>		90%	7.6—9.5cm	焚寄網	
		<i>Stolephorus zollingeri</i>		10%	5.3—7.9cm		
68. 10. 23	梓官	<i>Stolephorus indicus</i>		80%	3.2—6.8cm	魴魚雙拖網	
		<i>Stolephorus tri</i>		18%	3.0—5cm		
		<i>Thrissoles dussumieri</i>		2%	2.5—4cm		
68. 11. 28	梓官	<i>Stolephorus indicus</i>		57%	2—3cm	魴魚雙拖網	
		<i>Stolephorus tri</i>		41%	3—6cm		
		Others		2%			
68. 12. 20	林園	<i>Stolephorus zollingeri</i>		100%	7—9.5cm	焚寄網	
69. 元. 3	梓官	<i>Stolephorus zollingeri</i>		98%	3—6cm	魴魚雙拖網	
		Others		2%	3—6cm		
69. 2. 10	梓官	<i>Stolephorus zollingeri</i>		99%	3—6cm	魴魚雙拖網	
		Others		1%			
69. 2. 20	八斗子	<i>Engraulis japonica</i>		100%	4—6cm	焚寄網	
69. 3. 15	林園	<i>Stolephorus zollingeri</i>		99%	3—7cm	焚寄網	
		<i>Engraulis japonica</i>		0.5%	2.0—3cm		
		Others		0.5%			
69. 4. 8	林園	<i>Stolephorus indicus</i>		100%		焚寄網	

69. 4. 8	梓官	<i>Stolephcrus zollingeri</i>	99%	5—8cm	魩魚双拖網
		Others	1%		
69. 4. 15	淡水	<i>Stolephcrus heterolobus</i>	98%	1.8—2.9cm	魩魚双拖網
		<i>Engraulis japonica</i>	1%	1.8—2.5cm	
		Others	1%		
		(<i>Trichiarus haumela</i> <i>Saurida sp</i>)			
69. 4. 16	頭城	<i>Stolephcrus heterolobus</i>	94%	1.8—3.2cm	魩魚双拖網
		<i>Engraulis japonica</i>	3%	1.8—2.5cm	
		<i>Stolephcrus indicus</i>	1%	4—5cm	
		Others	2%		
		(<i>Trachurus sp</i> <i>Katsuwonus pelamis</i> <i>Scomber scomber tapeinocephalus</i> <i>Megaleps sp</i> <i>Pleuronectidae</i>)			
69. 5. 15	頭城	<i>Stolephcrus heterolobus</i>	95%	1.8—3.5cm	魩魚双拖網
		<i>Engraulis japonica</i>	3%	1.8—2.5cm	
		<i>Stolephcrus indicus</i>	1%	4—5cm	
		Others	1%		
		(<i>Euthynnus yaito</i> <i>Megalops sp</i> <i>Trachurus sp</i>)			
69. 6. 20	永安	<i>Stolephcrus heterolobus</i>	95%	3—6cm	定置網
		Others	5%		
69. 6. 20	中壢	<i>Stolephorus heterolobus</i>	95%	3—6cm	魩魚双拖網
		Others	5%		

由上表所示本省魩仔漁業漁獲主要種類以鯷科(*Anchovies*, *Engraulidae*)之銀帶鯷(*Stolephorus*)為主要種類, 約佔總漁獲量之95%以上; 而其他經濟魚類之稚魚則約佔5%, 且以双托魩仔魚網漁獲所佔之比率較焚寄網為高。種之分佈情形為北部、東北部均以*Stolephorus heterolobus*及*Stolephorus zollingeri*為主, 而南部以*Stolephorus indicus*和*Stolephorus zollingeri*為主。根據劉、沈(1957)³⁾認為鯷魚每年種類之變化分布均不一致, 有者在各調查區均有發現, 有者僅可於數調查區發現, 甚而更有限於一或二調查區有之, 出現有年月別之不同, 有者於同一地區某年出現則他年無, 或某年多他年少, 亦有同一種類於不同地區出現有早遲之別, 甚而同一地區某年早他年遲, 或某月多他月少, 不同種於同一地區更有出現早遲不同現象; 又據Hayashi (1961)⁴⁾認為鯷魚改變族群形態的緣因有(一)同一族群之大小及環境因素之改變而影響其產卵海域和洄游路線。(二)附屬族群間之互相起落。(三)由於大量之捕撈主群消失為附屬族群所取代。由於鯷魚族群有這種現象所以在本調查所發現之各地種類組成與劉、沈(1957)³⁾之種類組成有很大出入; 如劉、沈(1957)發現北部種類以*Engraulis japonica*為主, 而本調查發現北部以*Stolephorus heterolobus*為主, 而*Engraulis japonica*量很少; 這種現象可能由於魩仔双拖網發展以後大量撈捕導致主群魚消失為附屬群所取代。

魩鯷之漁場、成長、產卵、洄游生態

漁場：

如圖 1 爲本省魷魚漁場及產量分布情形，圖中三及 表漁場位置，○表年產量；本圖根據劉、沈(1957)²¹及漁業年報(1976)加以修正而成；由圖中顯示本省魷魚漁場主要分佈於北部、東北部、南部、東南部各沿海及澎湖近海和台灣淺堆以北。據沈(1969)⁶ *Engraulis japonica*是以動植物性浮游生物爲餌料；Hayashi(1961)⁴ *Engraulis japonica*主要產卵場是分佈中南太平洋大陸棚邊緣，由於台灣東北部尤其是龜山島附近海域不但是處於 200 公尺大陸棚邊緣，而且又是黑潮流經過之處，因黑潮由深流向 200 公尺大陸棚，而造成底層水上升之湧升 (up welling) 現象，使此附近海域海水營養豐富，有大量浮游生物繁殖，適合魷魚產卵、覓食場所，所以東北成爲本省魷魚最大之漁場。台灣淺堆及澎湖近海附近海域之海洋環境正與東北部漁場相似，在夏季有黑潮支流流經於此亦造成湧升現象(陳1979)⁹故此區亦成爲魷魚良好之漁場，台灣南部之枋寮、林園亦爲本省重要魷魚產區，其附近海域海洋環境與前二者不太相似，漁期也不一樣，前者漁期爲春夏季(5—10月)，後者爲秋冬季(11—4月)；此種原因是因秋冬時，本省受東北季風影響，東北季風沿著中央山脈山谷南下，於屏東風港出口，爲風力甚強之離岸風 (off-shore wind)，能使表層海水吹離而使底層水上升，因此在冬季亦有湧升流發現；台灣東南海域亦有湧升流發生(富永1972)⁷故它也形成魷魚之漁場。

成長及成熟：

據Maekaws, Yatsuyhngi(1951)⁸ Seto 內陸海產之鯷魚約6—12月可成長7—9公分；橫田、古川(1952)⁹認爲鯷魚之成長爲孵化後1個月體長達3.1公分、2個月達4.77公分、3個月爲6.05公分、5個月爲7.10公分、6個月爲9.74公分；Hayashi, Konodo(1957)¹⁰以體長組成之變化推測Mikawa 灣之鯷魚約於春季產卵，孵化至5月可達5公分，至9月可達8公分；又認爲大部分所捕獲之魷(Shirasu)體長3公分爲孵化後1個月。本報告以體長組成月變化分析高雄區魷魚 *Stolephorus zollingeri* 成長情形如圖 2 所示，推測該群魚約爲11月下旬洄游來之成熟母魚，約在12月產卵孵化，估計至元月下旬體長爲3.2公分，二月下旬體長爲4.4公分，三月下旬體長爲5.9公分，四月下旬體長爲6.8公分，五月下旬體長爲7.9公分。並在其成長過程中分析其生殖腺重與體長重之變化情形如圖 3 所示；體長 5 公分以下生殖腺無變動，5 公分以上則生殖腺重隨體長增加而增加，至體長約 8 公分生殖腺極爲成熟，有極易分離之大型卵粒；由此可推測本省產之魷魚約半年即可成熟產卵。

產卵：

據竹下、塚原(1971)¹¹ *Engraulis japonica*之產卵期甚長，一年四季均可產卵，但每年有兩次高峯分別在春季和秋季，認爲這種現象是由於 10 公分以上之大型魚一年四季均可產卵，且爲多次產卵；而造成高峯的原因是大批剛成熟之小型魚，體長約 7 公分左右加入產卵所至；而每年兩次產卵高峯也就是每年均爲兩次剛成熟小型魚投入產卵行列。Hayashi(1961)³認爲產卵期有兩次高峯，一次在春季，一次在秋季；由於這兩季水溫有很大不同，其孵化時間長短亦有所不同，認爲春季水溫低孵化時間長其脊椎骨數多，秋季水溫高孵化時間短，其脊椎骨數較少；由於本省所產之魷仔魚以鯷魚 (Anchovies) 爲主要種類，故可由本省魷仔魚產量多寡推測鯷魚主要產卵期；如圖 4 爲頭城、林園及枋寮魷魚之月產量情形，圖中顯示頭城魷仔魚產量亦有二高峯，是出現於 5 月及 9 月或 10 月；5 月分高峯之魷仔魚顯然如前述 Hayashi(1961)⁴ 所謂之春季型，因水溫低，孵化、成長較慢，故此高峯之魷魚距孵化時間遠比秋季 9、10 月高峯之魷仔魚孵化時間爲長，因此估計 5 月分之高峯是 2—3 月所產之卵，9 月高峯之魷仔魚推測是 7—8 月所產之卵；由此推測本省魷魚由產卵經發育孵化至成熟時間約爲 6 個月，如此每年才有兩次魷仔魚產量高峯出現。

洄游：

鯷魚之卵爲浮性卵，卵產下後隨海流漂移逐漸孵化，卵孵化時間長短與水溫有密切關係，水溫高孵化時間短，水溫低孵化時間長，從產卵至孵化時間至少約爲 40 小時(橫田1953)¹²，由剛孵化至卵

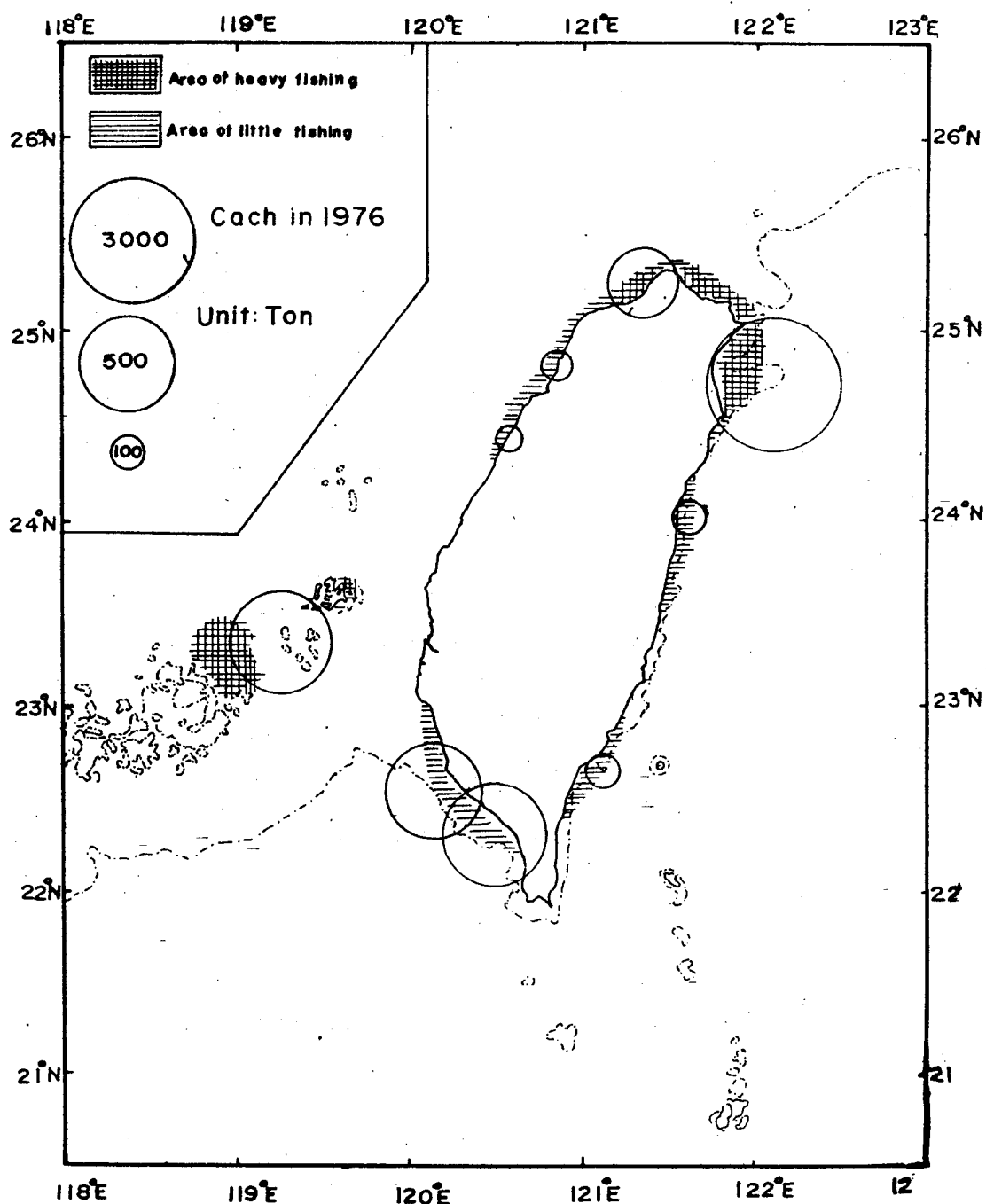


Fig. 1. The main fishing ground of anchovy around Taiwan (modified after Liu & Shen 1976).

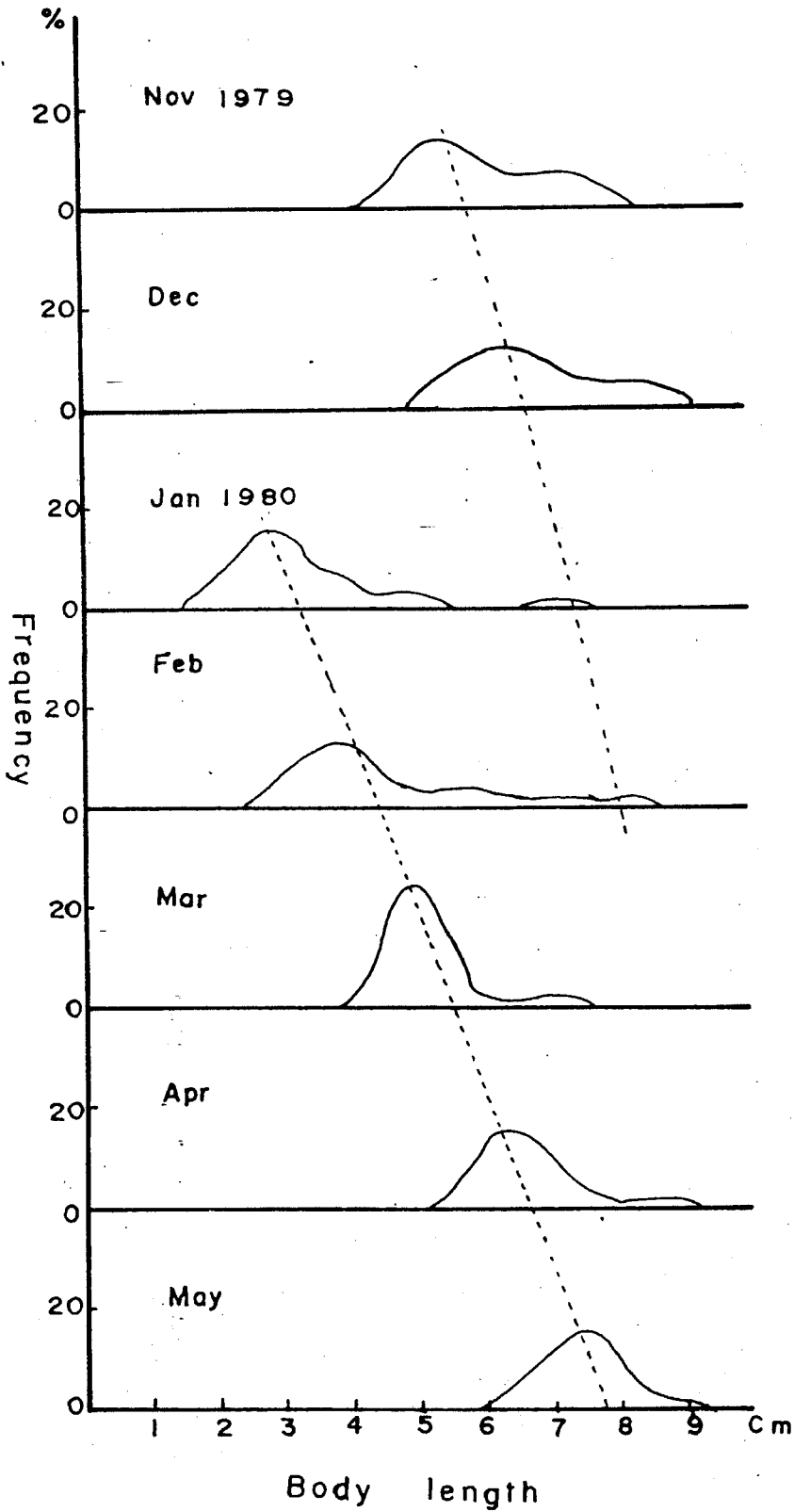


Fig. 2. Length frequencies of anchovy sample taken at Lin-Yuan.

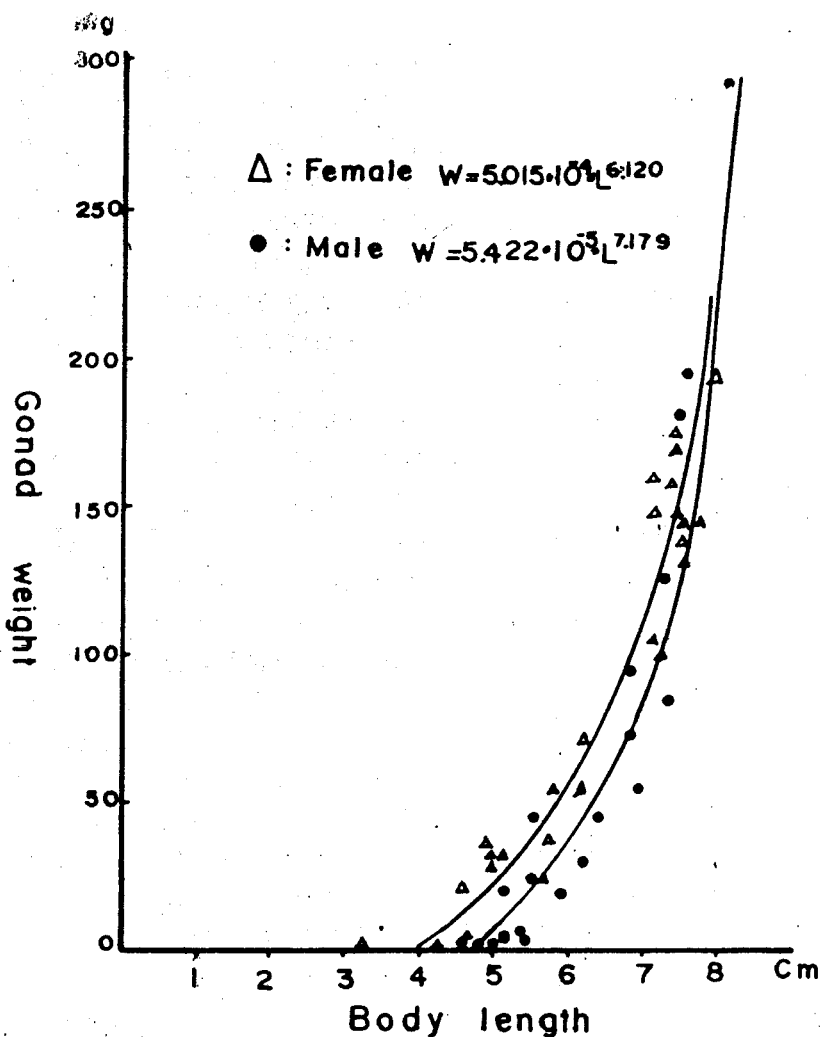


Fig. 3. The relationship between body length and gonad weight of *Stolephorus zollinger*.

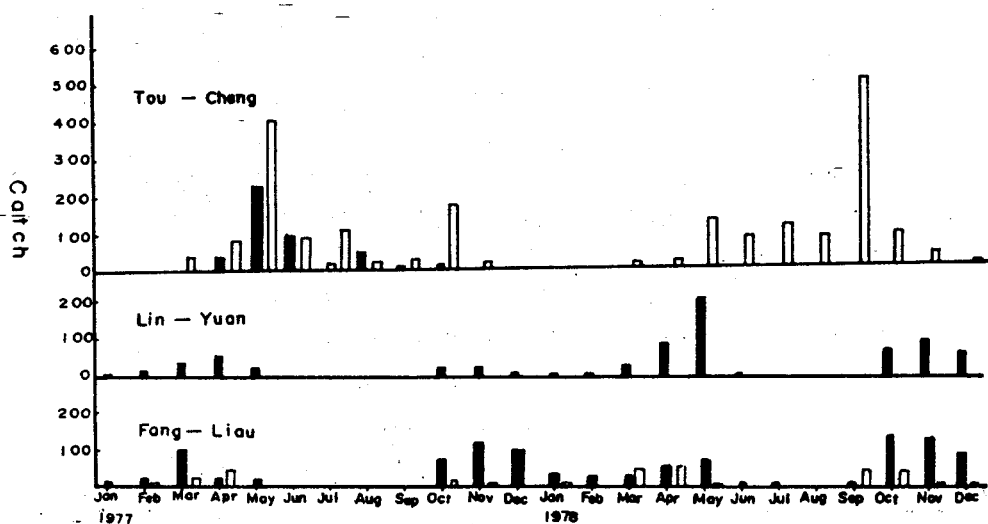


Fig. 4. Monthly landing of anchovy in Tou-Cheng, Lin-Yuan and Fang-Liau.

事未消時之仔魚期為 3~4 天 (近藤 1969)¹³⁾，故成長至具有游泳能力具可抗拒海流估計至少要 5~6 天以上，而台灣東部之黑潮流流速為 1—1.5 節 (朱 1963)¹⁴⁾ 是以估計東北漁場之魩仔魚是在黑潮上游至少百餘浬以外所產之卵，也就是成熟之魩必然會回到黑潮上游區產卵，因而有產卵洄游現象發生。據陳等 (1976)¹⁵⁾ 魩子魚最理想之漁獲水溫約為 24°C；如圖 5 為本省各沿岸水溫之變化情形，並參考圖 4 頭城、枋寮、林園之每月魩產量情形，則可發現產量與 24°C 等溫線變化有很密切之關係；在此二圖中顯示 1—2 月 24°C 等溫線遠離本省進入巴士海峽以南，此時頭城、林園、枋寮產量甚少；3 月以後 24°C 之等溫線先出現在台灣南部之林園、枋寮漁場，此時此區之魩漁獲量呈一高峯；5—6 月以後 24°C 之等溫線向北移至北部，東北部漁場，此時頭城漁獲量也呈一高峯，而林園、枋寮漁獲量大減；7—8 月 24°C 等溫線再向更北移，本省各沿海水溫增高至 28°C 以上，此時頭城之漁獲量驟減；林園、枋寮則無漁獲；直至 9 月底 10 月初 24°C 等溫線南下移至東北部漁場，此時頭城之漁獲量又回升；至 11—12 月以後 24°C 之等溫線退縮至南部漁場，林園、枋寮漁獲又呈一高峯，直至 24°C 等溫線退至巴士海峽以南，其漁獲量才下降，由這種現象更可看出魩是隨 24°C 等溫線南北推移而形成南北洄游現象。如圖 6 為自民國 45 年—67 年新竹、宜蘭、花蓮、台東、屏東、高雄各縣魩產量情形；圖中顯示新竹、宜蘭、花蓮三縣每年產量好壞呈一致性，而高雄、屏東、台東三縣每年產量好壞亦呈一致性；由前述魩之產卵、孵化、成長不同可分為春季型和秋季型，由於春季型和秋季型屬不同世代故此二季之資源變動量也不一致，再從本省各產地之漁期來看，顯然北部、東北部和東部花蓮主要漁獲物同屬春季型；南部、東南部主要漁獲物屬秋季型；綜合上述推測本省魩之洄游路線推測如圖 7 所示；圖中 ——→ 表以春季孵化為主體魚群之洄游路線——→ 表以秋季孵化為主體魚群洄游路線。以秋季出生之成熟母魚為主體之魚群約在 1—2 月於黑潮上游 (春季產卵場) 產卵；其孵化之春季型魩子魚和秋季之成熟魩於 3—4 月大量洄游至南部，東南部漁場；4—6 月向北洄游至澎湖近海、北部及東北部漁場；7—8 月則向更北漁場 (秋季產卵場) 洄游而去；直至 9—10 月春季出生之魩已成熟成為魩並與其在北部漁場 (秋季產卵場) 所產下之秋季型魩一同南下，先至東北漁場，於 11—12 月洄游至南部、東南部漁場；1—2 月又向更南之黑潮上游春季產卵場洄游而去。

魩在水產資源地位

魩 (鯷) 為浮游生物之攝食者 (pankton-feeder)，據沈 (1969)⁵⁾ 分析本省所產之鯷魚 *Engraulis japonica* 其一生中均以動植物性為餌料；近藤 (1969)¹³⁾ *Engraulis japonica* 其在稚魚後期體長約 1 公分以橈腳類卵及其 naupliis 期之幼生為餌料，稚魚期 (體長 1—2 公分) 以小橈腳為餌料，2 公分以上以硅藻類以及 *Penilia*、*Evadne* 和 *Phyllopora* 為餌料；未成魚期以動物性浮游生物橈腳類、毛顎類、*Lucifer raynaudii*、*Evadne sp.*、*Cypis* 以及植物性浮游生物 *Skeletonema costatum*、*Eucampia zodiacus* 為餌料；其成魚以動物性浮游生物橈腳類及植物性浮游生物 *Cosinodiscus spp.* 為餌；其胃內含物量與其所棲息處之海洋浮游生物量呈正相關，且組成亦與所棲息浮游生物組成相似。由此可見鯷魚是屬第二級或第三級生產者，能將人類無法直接利用之動植物性浮游生物轉化為人類可利用之魚類蛋白質，因此在食物鍊 (food chain) 中佔很重要地位。據張、巫 (1972)¹⁶⁾ 台灣產扁紅鯷與紅瓜鯷之消化系統及胃內容物研究報告中指出，其胃內容物以魩 (*Engraulidce*) 佔最多；張、李 (1971)¹⁷⁾ 在本省產之圓花鯷胃內含物亦有不少魩 (*Engraulidae*)；楊 (1978)¹⁸⁾ 認為本省產之平花鯷胃內容物以魩之出現率及出現量均居首位，其出現率為 28.1—31.1%，出現量為 22.6—26.7%；胡 (1971)¹⁹⁾ 台灣產之土托鯷胃內容物亦包括有魩；李 (1978)²⁰⁾ 在高雄區所產之白帶魚胃內含物魩 (*Stolethcrus zollinger*、*Engraulis japonica* 及 *Thrisscloes setirostri*) 高達 79.04%；又認為台灣沿岸二種白帶魚產量之季節變動和其餌料生物魩之豐度有若干關係 (李 1979)²¹⁾；梶原 (1957)²²⁾ 指出集魚燈魚類鯷、鯖之胃內含物有大量之魩魚 (表 II)。由以上種種可證明魩為許多重要經濟魚類之餌料，顯然魩資源量變動亦會影響沿岸經濟魚類鯷、鯖、鯷、白帶等之產量。

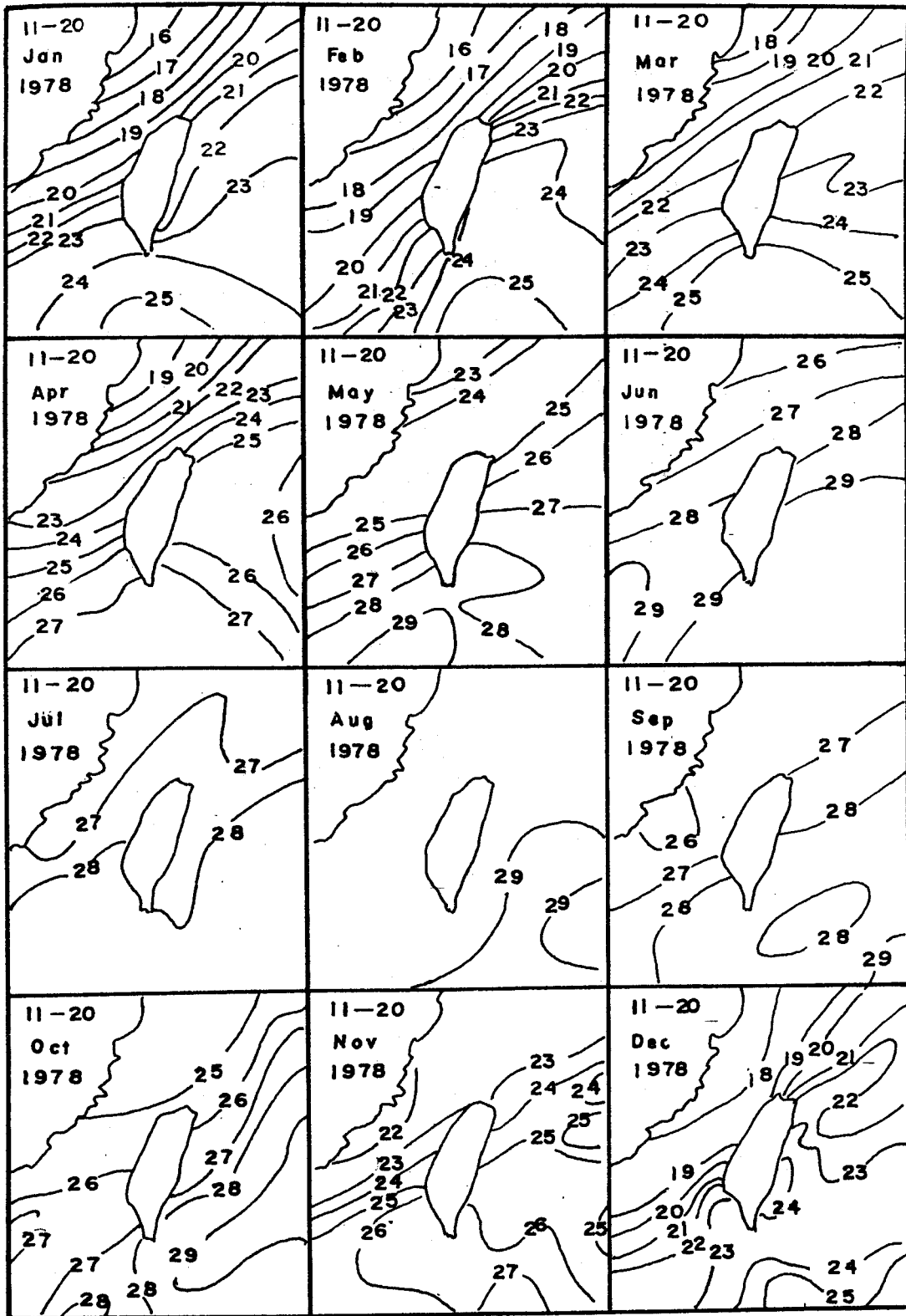


Fig. 5. Monthly surface water temperature around Taiwan, 1978.

Table 2. Stomach contents of marine lamp fishes (after Kazigara 1957).

Fishes	Stomach contents Fork or mantle length (mm)	Copepoda	Polychaeta	Ommato-strephes	Shirazu stage of Engraulis	Engraulis	Sardinia	Trachurus	Other fishes
				30-80	15-40	50-80	40-100	15-45	
<i>Trachurus</i>	15-45	R S							
	50-80	C S	R S		+ M			R M	R S
	80-135	+ M	+ M		C P	R S	R S	+ M	+ R
	135-160	+ S		R S	C P	+ M	+ M	+ M	R S
<i>Scomber</i>	60-80	R S			+ A		R M		
	80-100	R S	R S		C A	R S	+ S		
	100-170	R S	R M		+ M	+ P	C M	+ M	
<i>Sardinia</i>	40-180	R S							
<i>Atherina</i>	80-100		R S						
<i>Doryleuthis</i>	130-315	R S			R M		+ M	R S	
<i>Ommato-strephes</i>	30-80	R S	R S		+ M				
	80-130				+ M	R S	+ M	R S	
<i>Loligo sp.</i>	80-100				R S		+ M		

Frequency
 C : Common
 + : Medium
 R : Rare

Quantity
 P : Plentiful
 M : Moderate
 S : Scarce

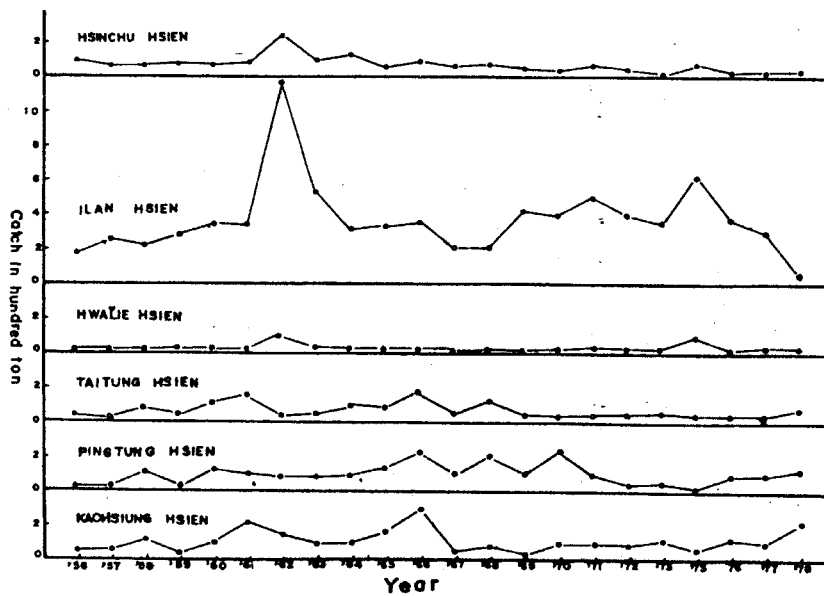


Fig. 6. Annual anchovy landing around costal of Taiwan, 1956-1978.

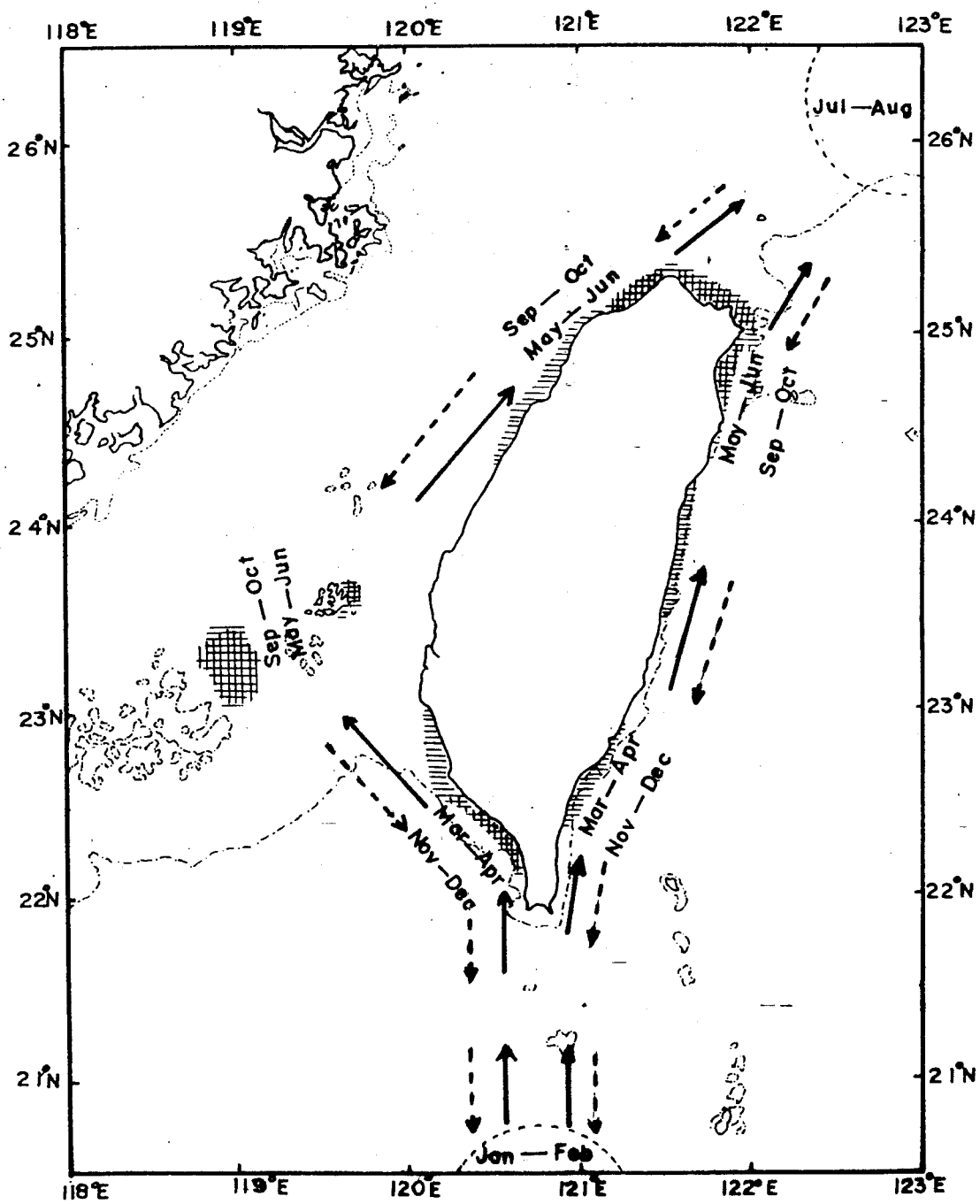


Fig. 7. The Presumed migrating route of anchovy around Taiwan.

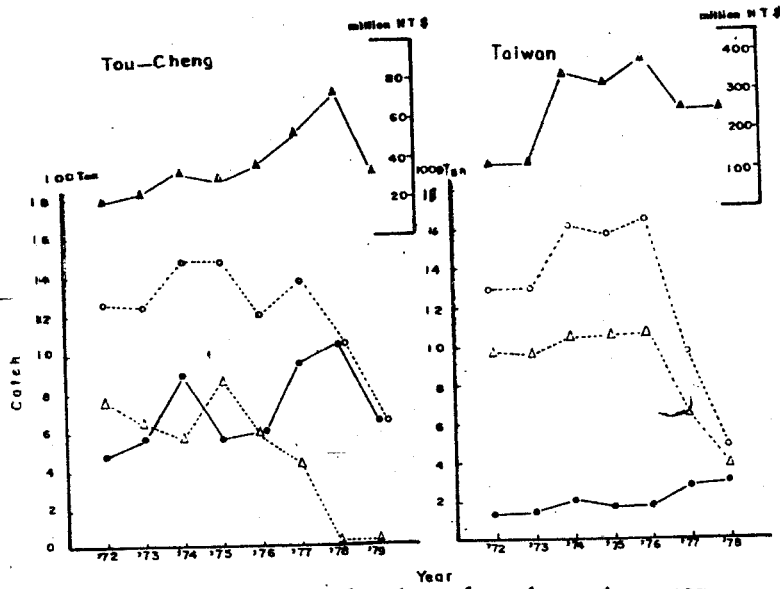


Fig. 8. Annual catch and value of anchovy from 1972 to 1978.

▲—▲ Total catch value △.....△ catch of anchovy
 ○.....○ Total catch ●—● catch of Bullard

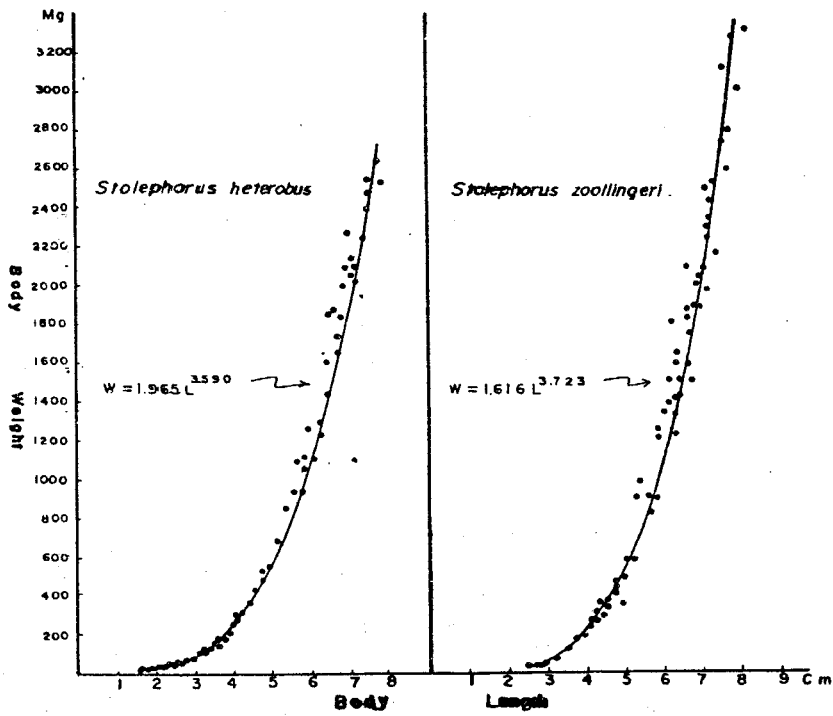


Fig. 9. The relationship between body length and body weight of *Stolephorus zollingeri* and *Stolephorus heterobus*.

魩魚雙拖漁業對沿岸漁業資源影響

(1) 魩魚產量增加，鯧魚產量相對減少，魩鯧總產量下降魩鯧總漁獲價值降低。

就以本省魩鯧最大產地頭城為例如圖8A所示為1972—1979魩鯧產量情形；圖中顯示魩鯧兩者產量呈負相關，魩仔產量下降則鯧魚產量上升，反之魩魚產量上升鯧魚產量亦下降；雙拖魩仔魚漁具漁法是自民國66年大量推廣，結果魩仔魚為原有之500公噸（65年）上升至1,000公噸（66年）及1,100公噸67年，而鯧魚產量為原有700公噸（61—65年平均產量）降低至66年之400餘公噸，67年之95公噸以及68年幾乎為零之產量。魩鯧總產量在66年雖有大幅度增加，但67年以後因鯧魚之減產而下降；至68年魩魚產量也跟著下降；在漁獲總價66、67年雖然增加，但到68年總價值亦下降。又如圖8B法本省魩、鯧之年產量及總價值之變化情形；圖中顯示自66年魩魚雙托網漁業發展以來魩由原來平均年產量1,800公噸（61—65年平均值），增加至2,600公噸（66—67年平均值）；而相對鯧魚產量由以往平均11,000公噸（61—65平均值），下降至2,900公噸（67年）；全省魩鯧總價值由以往最高380,000,000元（65年），減至270,000,000元（66年）及250,000,000元（67年）（67年漁業年報），由此更證明了魩魚雙拖漁業興起以後導致本省魩鯧漁業之危機，所以對魩仔雙拖網漁業應嚴加管制。

(2) 魩仔雙拖網網目過小浪費水產資源

目前本省各地所採用之魩仔雙拖網之網目為0.18公分×0.18公分其漁獲最小體長達1.5公分；而以頭城所捕獲之魩仔魚體長為例約均在2.5公分左右。據本試驗，本省所產之魩 *Stolepherus zollingeri* *Stolepherus heterobus* 之體長體重關係如圖9所示，以體長2.5公分之魩仔魚換算成體重為50毫克，根據調查魩仔魚最理想價格為體長4公分左右，其體重為260毫克，較前者增加5倍；由前述成長推測由2.5公分成長至4.0公分所需時間不超過20天；根據Hayashi (1961)⁴⁾資料顯示日本鯉魚 *Engraulis japonica*，由3公分體長增長至5公分之體長其殘存率很高約75%（並包括漁獲）若以更保守之估計由2.5公分增長至4公分殘存率以50%計算，則捕4公分以上之魩可使產量增加原有之2—3倍以上。因此以細網目撈捕魩仔魚頗浪費水產資源。

建 議

(1) 魩仔魚網網目限制

目前本省所採用之魩仔魚網目為0.18公分×0.18公分之網目所捕獲之魩仔魚最小體長為1.5公分，平均在2.5公分左右，這種網目撈捕魩仔魚不但能將剛孵化之魩仔魚撈上而且連其餌料橈腳也捕上，真是「一網打盡」，因此建議日後嚴格取締撈捕體長3.5公分以下之魩仔魚。根據調查林園區之魩仔魚網網目為0.4公分×0.4公分，所撈之魩為4公分左右。

(2) 限制魩仔魚總產量

① 近年來魩仔魚之所以會大量撈捕，主要原因是日本人之大量收購，由於市場控制在日本之手，而產量又無限制，引起價格深起深落，如民國66年魩仔魚一度達每公斤120元，如今（69年）跌至每公斤40元以下；因此對魩仔魚總產量應加以限制。

② 由前述魩仔魚產量增加而鯧魚產量相對減少，整個魩鯧資源總價值不但沒有增加反而減小，更說明魩仔魚不可過分撈捕。

③ 魩仔魚成長後有95%以上變為鯧，其一生均以浮游生物為餌料，是將非經濟性之動植物性浮游生物轉化為經濟魚類蛋白質，因此它的存在無論直接或間接均有益於人類，過分之撈捕將大量減少魚類蛋白製者，而嚴重影響整個水資源和海洋生態平衡。

謝 辭

本報告之完成蒙所長李燦然博士及本系陳代主任世欽先生方新疇博士之鼓勵和指導，本系技士黃四字先生、王克鈺先生、吳全橙先生，及頭城漁會謝紀田先生，瑞芳漁會王金火先生，中壢漁會張坤

獻先生、大安漁會劉文增先生、梓官漁會劉文濱先生、林園漁會王文瑞先生、王永定先生、王三和先生，以及枋寮漁會阮正盛先生等之協助採集標本和提供資料，謹此一併致謝。

摘 要

本省所產之魩仔魚是以鯷魚 (Anchovies) 爲主要種類，約佔總產量之95%以上；鯷魚成長迅速由卵孵化至可漁獲之魩 (體長約 3公分) 約一個月；變成鯧魚 (體長約 5公分) 約二個月半；至成熟產卵 (體長 7~ 8公分) 約六個月。

魩鯧爲浮游生物攝食者，能將非經濟性之動植物性浮游生物轉化爲經濟性之魚類蛋白，不但可爲人類直接利用，同時亦爲洄游性魚類鯉、鯪、鯖、白帶之重要餌料，其量之多寡可直接影響鯉、鯪、鯖、白帶之產量。

自民國66年魩仔雙拖漁具漁法普遍被使用以來，使魩仔魚產量大幅度增加但却使鯧魚產量相對減少，魩鯧總產量下降，使全省魩鯧總生產價值由以往民國65年之 3億 8仟萬元減至民國66年 2億 7仟萬元及民國67年之 2億 5仟萬元。

參 考 文 獻

1. 戚桐欣 (1977) 淡水漁港的魩仔流袋網漁業 中國水產296期
2. 漁業年報 (1976) 台灣省漁業局
3. Liu F-H & S-C Shen (1957) Preliminary report on the activity of Wen-fish (Her-ring-like fishes) along the coast of Taiwan Rept. Inst. Fishery Biology Vol 1 No (2).
4. Hayashi, S (1961) Fishery biology of the Japanese anchovy, *Engraulis japonica* (HOULTUYN) Bull Tokai Reg. Fish Res Lab No (31).
5. 沉世傑 (1969) 日本鯧 *Engraulis japonica* (HOULTUYN) 攝食器官構造與攝餌關係及食物習性的比較研究 中央研究院動物研究所集刊 Vol 8 No (1).
6. 陳宗雄 (1979) 台灣淺堆水塊及浮游生物與鯧鯷洄游關係調查研究 台灣省水產試驗所試驗報告 No. 31
7. 富永政英 (1972) 台灣東海岸勇升流現象之簡要分析 台灣大學海洋研究所研究報告No. (2)
8. Maekawa, K and T Yatsuyanagi 1951 Studies on the population of the useful aquatic animal in the Inland Sea of Yamaguchi Prefecture. Ecological studies on Japanese anchovy, *Engraulis japonica* T & S Bull Japon Soc. Fish 16 (2).
9. 橫田滝雄、古嶺一郎 (1952) 日向灘イワシ類資源研究第三報カタクチイワシの背脊椎骨の變異と生長について 日本水產學會誌Vol 17 (8.9).
10. Hayashi S. and K. kondo (1957) Ditto-IV Age defermination with the use of scale Bull Tokai Reg. Fish Res Lab (17).
11. 竹下貢二、塚原博 (1971) カタクチイワシの種族に関する研究 九州大學農學部學芸雜誌 No. 25 Vol (3.4).
12. 橫田龍雄 (1953) 日向灘、豐後水道少イワシ類の研究 南海區水產研究報告 No. 2.
13. 近藤惠一 (1969) カタクチイワシ資源學研究 東海區水產研究報告 No. 60.
14. 朱祖佑 (1963) 台灣近海海洋狀況 台灣大學漁業生物試驗報告Vol 1. No. 4.
15. 陳世欽、陳春暉、王克鍊、黃四字 (1969) 六十八年度台灣沿海漁況海況調查與報導綜合報告 台灣省水產試驗所
16. 張崑雄、巫文隆、林忠 (1972) 台灣產扁紅鯧與紅瓜鯧消化系統及胃內容物研究 台灣水產學會

刊 Vol No.1.

17. 張崑雄、李信徹 (1971) 台灣產圓花鯷之食性研究 中央研究院動物研究所集刊 Vol 10—No. 2.
18. 楊榮宗 (1978) 台灣近海平花鯷資源研究 II 胃內含物 國立台灣大學理學院海洋研究所報告 No. 8.
19. 胡興華 (1973) 台灣產土托鯖、馬加鯖食性研究 台灣水產試驗所水產生物系報告 No. 24.
20. 李信徹 (1978) 瘦帶 (*Trichiurus japonicus*) 與肥帶 (*T. lepfurus*) 之食性研究 中央研究院動物研究所集刊 No. 17.
21. 李信徹 (1979) 台灣產白帶魚之魚種組成及分佈 中央研究院動物研究所集刊 No. 18.
22. 梶原武 (1957) 若年マアジの生態學研究—I 行動と食性について 長崎大學水產學部 No. 5.