

# 63年度本省西南沿海貝類斃死調查

## 台灣省水產試驗所貝類死亡速報中心資料

曾文陽 丁雲源 陳世欽 陳宗雄 陳春暉 張亞宗

### 一、前 言

本省貝類養殖在過去十幾年中，由於西海岸海埔新生地的擴展，養殖面積不斷增加，牡蠣文蛤的養殖已成為本省最重要的淺海養殖漁業，僅牡蠣就可年產一萬一千餘公噸，價值一億元以上，文蛤的生產也是數以萬計，為沿海漁民帶來不少財富與光明的遠景。

不幸自民國五十八年以後，西南沿海養殖場每在四、五月間發生牡蠣文蛤大量暴斃現象，狀極淒涼，慘不忍睹，損失至為嚴重。漁民眼見多年心血頃遭莫名災害，無不痛心亟首，紛紛上電省府請派有關單位前往調查，並要求政府給予補助，無奈災情廣及西南沿海，雖經政府撥款賑災，區區之數，仍無法解決困境。

漁民屢遭不幸災變之後，有了恐慌，每屆三、四月莫不憂心忡忡，不少養殖業者因此見機轉舵改行他業，或棄之不顧，任憑自生自滅，使本省養殖業呈現一片蕭條的景象。

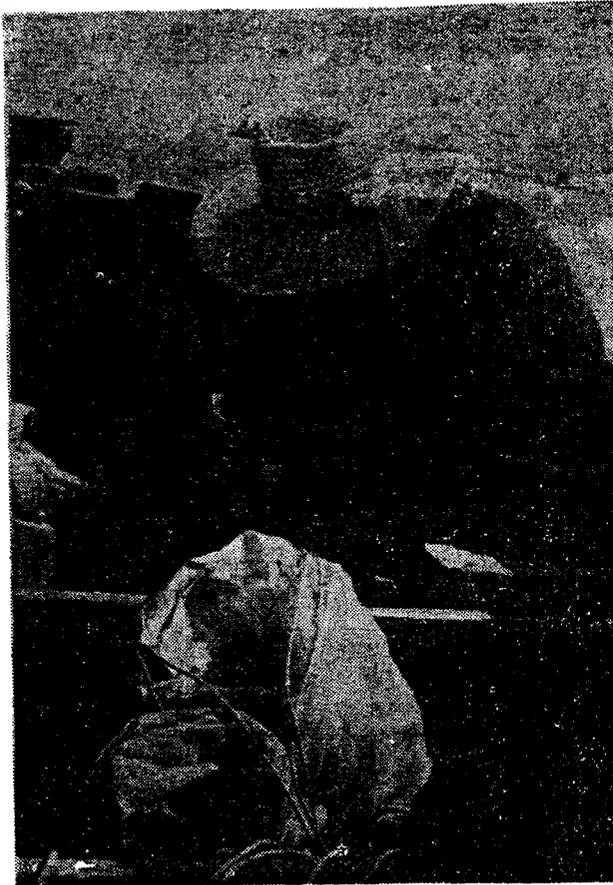
省府鑒於貝類災害事件關係漁民收益，影響國民生計，阻碍漁業之發展，乃指派水產試驗所儘速從事調查，尋找死亡原因，並謀求解救辦法。

本所乃自六十二年開展貝類死亡調查工作，在五月間曾多次前往災區視查，然每因人力不足，交通不便及至現場往往事過境遷，毫無跡象可尋，即令派員駐守則又無異狀發生，無助於事，為澈底了解本省貝類死亡情形，本所生物系於今年初曾前往西南沿海各區漁會訪問調查，為籌備設立貝類死亡速報中心鋪路。

二月底召集全國有關水產研究機關及各區漁會與業者代表，舉行貝類調查研討會，檢討過去成果並策劃爾後工作之方針。會中在各漁會代表的支持下，贊同生物系成立貝類死亡速報中心，決定以各區漁會為速報站，業者為速報員。其目的在了解貝類死亡現場之環境狀況，並藉以連絡本中心俾便派員前往調查，將資料綜合整理比較分析，做為研判死亡原因之參考與依據，進而採取可能而有效的防治措施。



△ 水中溶氧量測定



△ 海中浮游生物調查

## 二、調查方法

本調查報告主要是根據各漁會貝類死亡速報資料及派員前往各地現場調查的結果，本中心於三月初共印發速報卡一千張，自四月至五月底截止計收到速報卡廿五張，其中八張來自口湖蔡嘉雄先生，布袋蔡長榮先生十張，鹿港黃胡卿一張，劉建元三張，台西丁跳一張，台南青山港一張，通霄鄭金輝一張，另通霄及口湖公文來函各一。

本中心在收到速報卡後。除未發生死亡外，均立即派員前往現場調查。四至五月間共調查七次，包括香山、通霄、鹿港、台西、四湖、口湖、布袋等地。調查項目如氣溫、水溫、含氧量、酸鹼度、濁度、塩度、生化需氧量，總固體量係現場測定與實驗室分析之結果，同時採取浮游生物，底棲生物及底質做為分析之用。另採取文蛤及牡蠣標本，以測定其生長情況。

## 三、調查結果與討論

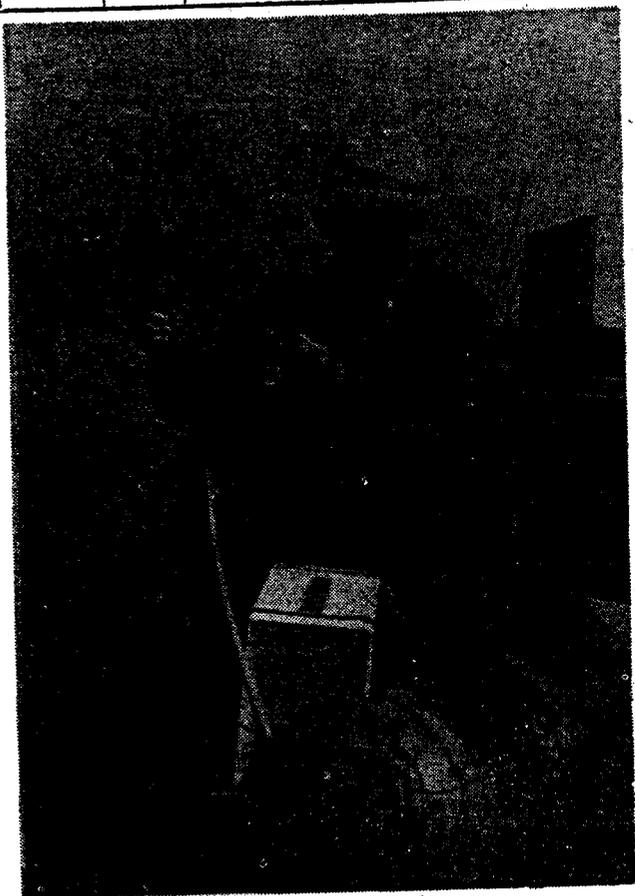
(1)根據口湖蔡先生之速報。當地養殖文蛤在四月切已有浮頭現象，然後陸續發生死亡並迅速蔓延，形成白茫茫一片。從速報資料得知文蛤死亡現況如表一，四月三日初見大量死亡，四日則很少有浮頭現象，十三、十四、十五日死亡最

，由於死亡時之底溫均高出氣溫，顯然與高溫有關。四月二日及十九日，本中心曾兩度前往口湖調查，其養殖場係靠近岸邊，離海較遠，干潮時間較長，底質雖為沙質，但退潮後顯得十分乾燥。從二次調查水質分析的結果看來，口湖地區養殖場底質良好，且無污水侵入情形與積滯現象，高潮時含氧量多在5ppm以上，無缺氧可能，但COD值甚高顯示海水有機物不低，會影響夜間海水之含氧量。資料顯示濁度低，塩度、酸鹼度變化甚小，文蛤死亡受水質的危害可能性較少。從表一、表二可發現文蛤死亡與溫度之關係較大。由於溫度略高且日溫差大，文蛤於日間浮出沙面，在長期日晒下身體漸形消瘦，不出數日即告死亡。養殖密度每平方尺在40個以上，文蛤在不良狀況下移動或潛下均感困難，是促使文蛤浮頭的原因之一，從死亡地區仍可挖出為數不少之活文蛤，可得到證實。表一、口湖地區文蛤死亡速報資料表

日期	4-3	4-4	4-6	4-7	4-8	4-13	4-14	4-15
氣溫	20.0	21.0	27.5	29.0	24.0	25.0	28.0	26.5
水溫	20.0	20.5	24.0	26.0	24.0	29.0	29.0	29.0
底溫	23.5	21.0	24.5	—	26.0	26.0	29.5	28.0
水色	清	清	清	清	清	清	清	清
塩度	35‰	—	—	36‰	36‰	35‰	35‰	35‰
雨量	少	多	少	少	少	少	少	少

表二、口湖區文蛤養殖場水質分析表

日期	時間	氣溫	水溫	DO (ppm)	COD(ppm)	Turb(Ftn)	Sal(‰)	PH	T.S (ppm)
4-2	1800	20.0	18.0	6.4	368.13	63	31.32	6.9	
4-19	1020	28.0	25.5	7.3	421.93	1.9	33.21	7.4	
"	1140	29.0	26.0	6.6	428.02	1.5	34.31	7.5	
"	1145	28.0	26.1	6.5	429.21	1.3	34.38	7.7	
"	1200	28.0	27.0	6.3	376.81	4.7	34.29	7.6	
4-20	0930	28.0	26.0	8.3	273.03	4.7	34.29	7.4	40.0
	0950	26.0	25.7	7.8	293.89	4.6	34.32	7.5	40.1
	1000	25.0	25.0	6.9	280.47	3.2	34.40	7.6	40.0
	1010	28.0	25.5	7.1	264.62	3.3	34.45	7.5	40.2
	1015	27.0	26.0	7.0	267.06	3.2	34.28	7.6	40.8
	1030	27.5	26.0	6.8	286.59	4.3	34.31	7.7	40.1
	1040	26.0	25.5	6.7	281.69	5.7	34.34	7.6	72.4



△ 風速風向測定

(2)四月一日至三日調查布袋、東石、台西地區，發現布袋、東石養殖牡蠣一般成長情形極為良好，但布袋吊蚶紫貝附着情形極嚴重，影響牡蠣之生長。唯台西養殖文蛤有死亡現象，死亡程度不如口湖，且插蚶着苗情況較口湖為佳，此因藤壺較少的結果，根據水質分析(表三)，除布袋港海略混濁外，東石、台西水質清澈，酸鹼度在7~8之間，鹽度在31.3‰~32.35‰之間，對文蛤生長無礙，COD較高有機物質多，但含氧量均在6ppm以上，文蛤的暴斃受水質影響的可能性不大，僅虎尾溪之污水已威脅河口附近文蛤之生存，死亡較嚴重，一般死亡與干潮時間及溫度變化有關。根據蔡鼓氣象觀測資料顯示四月降雨量突然增加，海水比重降低，是文蛤死亡重要因素之一，以近岸海區為甚。

(3)四月廿四日頃接通霄漁會來函指出文蛤死亡嚴重，次日日本中心即派員前往調查，發現通霄養殖文蛤係試養階段，養殖面積及放養數量不多，種苗來源為淡水及台西兩地。業者表示放養三日後，即見有台西苗死亡，至中旬時更趨嚴重，而淡水苗則較少發生死亡。根據調查淡水苗成長較台西苗為佳，活動力大，台西苗死亡地區顯然為密集，底質較硬，沙質成份不高。淡水苗因潮

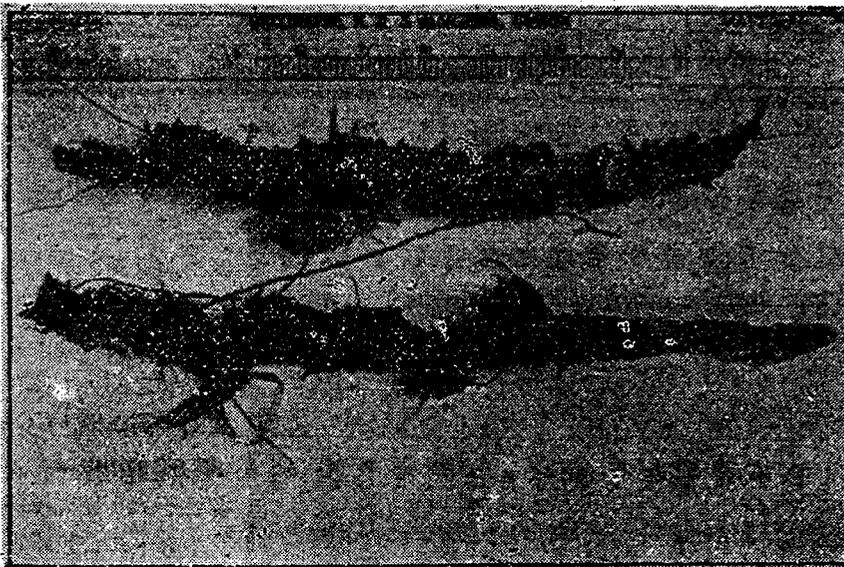


△ 鹿港病態牡蠣

水影響部份聚集網邊，密度雖高但成長良好，色澤光亮。養殖場水質濁度很低，平均0.4 Ftu，鹽度 33.86‰~33.86‰，再從兩種文蛤種苗生長情形判斷，通霄養殖文蛤的死亡主要是種苗來源不同所造成。由於台西苗虱係目魚塭飼養者，又經長途搬運影響，環境改變，水土不服，有如溫室中的花朵，經不起風浪的考驗，導致大量死亡。而淡水苗係天然生產者，抵抗力較強，環境的變遷，不影響其生存。底頂的改善與放養密度的限制

將可減少文蛤的死亡率。

(4)根據四月廿七—廿九日往台西、四湖、鹿港等地調查養殖文蛤死亡情形，判斷在四月十五日左右曾發生大量暴斃現象，以鹿港洋子溝北端，台西虎尾溪北岸死亡情形均較南岸為重。因四月中有一冷鋒過境，溫度突降，有局部性陣雨，使久積河床之有機物，工廠廢水一併流至下游，又逢潮水較小，河水無法迅速漂離擴散，且春季後台灣海峽黑潮支流往北流速漸增，河川廢水向河口以北積滯，文蛤大量死亡顯然是污水的影響。從鹿港地區長期之觀測與生物測定，文蛤受鹽度突然變化的影響，三月時肥滿已顯



△ 文蛤養殖場多毛類棲管

表三、東石、布袋、台西水質分析表

日期	地點	時間	氣溫	水溫	DO(ppm)	Turb(Ftu)	Sai(‰)	PH	COD(ppm)
4-1	東石	1630	22	24	7.03	7	32.35	7.8	398.61
4-1	東石	1640	22	24	7.0	8	31.30	7.8	388.86
4-2	布袋	1320	12.4	14.7	6.4	63	31.32	7.5	368.13
4-3	台西	1110	26.18	18	6.5	7.4	32.06	7.2	426.25

著降低，四月間海水比重下降的結果，造成大量的死亡。四湖鄉文蛤種苗飼養場也發生大量暴斃，經調查發現其養殖場原為虱目魚塢，底質90%為泥質，本不適文蛤生長，因文蛤為濾食性生物，性喜沙地。又因人工施肥不當，水流不暢，氧氣不足，大量斃死，在所難免。

(5)五月廿六日獲布袋漁會速報稱文蛤死亡嚴重，本中心即派員於次日前往調查，布袋養殖場係在港內，地勢較低，每有月十五天完全浸在水中，底土泥質成份很高，且富有黑色腐質土，死亡現場以小文蛤較多，且遺殼成碎片狀，附有青苔，死亡率估計約有四成，從調查現況看來，布袋文蛤並非在五月底發生死亡，根據研判是在四月底或更早發生暴斃，足見漁民管理不善。

文蛤死亡的情形顯示其與放養密度有關，此因漁民於夜間放苗時，散佈不均而有堆積現象所致，水質分析的結果，布袋港養內殖場海水含氧量均在7ppm以上，而八掌溪的污水對其影響不大，但由於海水濁度略高，低潮時泥沙沉澱，且底質中腐質土含多量有機物質，易消耗底層含氧量，文蛤因底質不適生存而浮頭，窒息而死，或在夜間則受到大群敵害生物的侵襲，可能是一種俗稱燕斗的蛤類大量嗜食，造成遺殼片片的現象。

(6)六月七日中國時報刊載：嘉縣沿海貝類發生暴斃，牡蠣死亡高達九成以上；新聞一則，本中心甚感驚異，乃前往布袋查明虛實，八日在蔡長榮先生陪同下，至牡蠣養殖場檢查，發現養殖牡蠣並無異樣，成長良好，生存率高達百分之百，報載一切顯然與實情不符，讓吾等徒勞往返事小，影響民心情節重大。此等不法記者，應予制裁，杜實絕不實報導。

## 四、結 論

根據四月以來數次前往各地調查的結果，發現今年度本省養殖貝類的死亡原因，因地而異：

(一)本年度西南沿海養殖貝類暴斃以文蛤為主，牡蠣成長良好，無大量死亡發生。死亡時期始於四月，以中旬最慘重，死亡率高達四成以上。

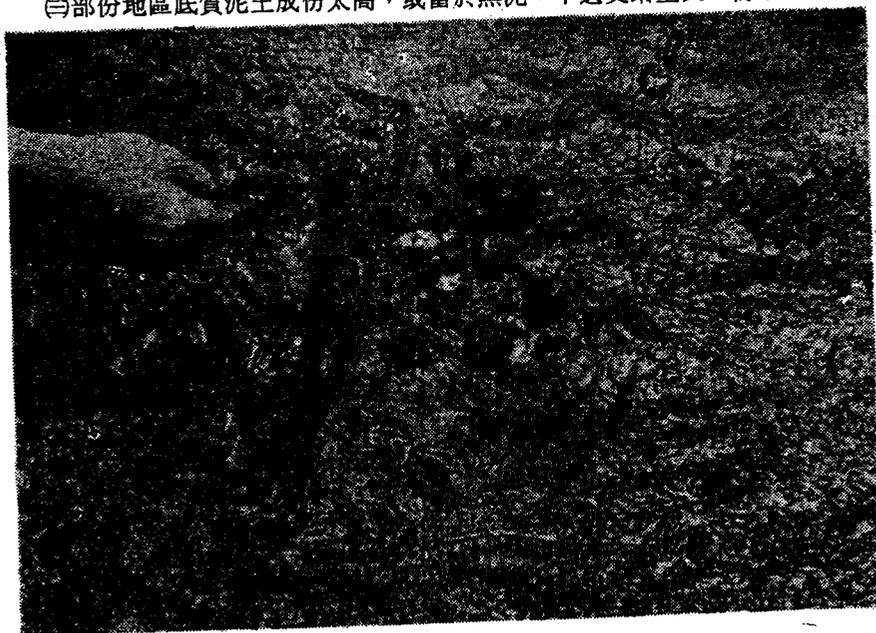
(二)養殖密度過高是目前一般養殖的普遍現象，據調查發生文蛤死亡地區放養數量，一公頃少者五千，多者近萬，密度太高是造成食物缺乏，身體瘦弱導致死亡的前因。

(三)部份地區底質泥土成份太高，或富於黑泥，不適文蛤生長，海水混濁，含氧量低，是文蛤大量死亡

的主要因素，如布袋文蛤養殖場及四湖種苗飼池養

四河川污水是影響文蛤死亡的重要因素，但此種情形僅限於幾個主要受污染嚴重的河川，如鹿港洋子溝，虎尾溪北港溪口附近養殖場即受污水危害

(四)從現場來看，各地養殖場底棲生物或敵害生物略有差異（見表四），但此等底棲生某些物然雖種類為數可觀，也僅能吃食有限的文蛤（如肉螺，



△ 調查員計數文蛤養殖密度

蚵螺)，或減少牡蠣着苗（藤壺）或影響牡蠣之生長（如紫貝），不可能造成文蛤大量且驟然的死亡。敵害以吃食貝類的燕斗較為嚴重。

(c)從歷年來貝類死亡的季節性，及其迅速的蔓延情形病原菌的傳染是值得研究的問題，與今後調查應加強的項目之一。

## 五，檢討與建議

從速報中心的建立，以至各區漁會的貝類死亡速報及現場的調查，均賴各區漁會與業者們的支持與協助，本中心特此表示謝意。

速報中心本着服務的宗旨，為業者解決困難，但多數漁會仍未能善用速報，提供當地養殖貝類死亡現況，使本中心因限於人力而顧此失彼，無法獲得全面的資料，做為參考比較。

本報告為點的調查及短期的觀測結果，其資料自難與死亡現況無所出入，而提供讓人信服且強而有力的證據。事實上，本省文蛤死亡原因決非單一性，有因時因地而異情形，有天然災害與人為原因

，若欲解決文蛤大量死亡現象，而不改變養殖方式，加強管理，必難獲得如期效果，本中心謹就調查所得提出幾點供業者參考，望能減少貝類的災害：

一、適當放養：每公頃放養500粒/斤之文蛤苗數不宜超過3,000台斤，其密度也應保持均勻，切忌成堆。

二、種苗選購，宜就近地區，避免長途搬運或環境的遷變，文蛤苗以天然生產者較佳。

三、分期收成：文蛤成長到可收穫之大小前，宜先採收大型文蛤，於三月前大量收成，其肥滿度高，亦可免遭受莫名災害的威脅。

四、加強管理：隨時留意養殖場，以防流失或敵害侵入，人工是目前減少害敵如肉螺最可靠而有效的方法。

五、選擇放養：經常受污水嚴重危害的河口區，不宜再行放養，避免無謂的損失，養殖場底質宜保持在80%以上為佳，並以人工翻鬆，防止其老化，影響文蛤生長。



△ 病態及死亡的文蛤

表四、貝類養殖場底棲生物調查表

地點 種類	布袋	台西	湖口	鹿港	通霄	香山
蚵螺	××	×	×	××	×	
肉螺	×	×	××	××	×	××
香螺				××		
燒酒螺	×××		××		×	×
肉螺卵塊		×	××		×	×
寄居蟹		×	×	×		
蟹類	×	×	××		×	×
螺類		×	×	×	×	
沙蠶類 (多毛虫)		××	××	×	×	
紫貝	××		×××	×		
藤壺	×	×	×			
蟹		×	×			
河魨			×			
燕斗	××	×				

× 普通

×× 嚴重

××× 極嚴重