

海埔地圍墾魚塭設施改進

侯英物

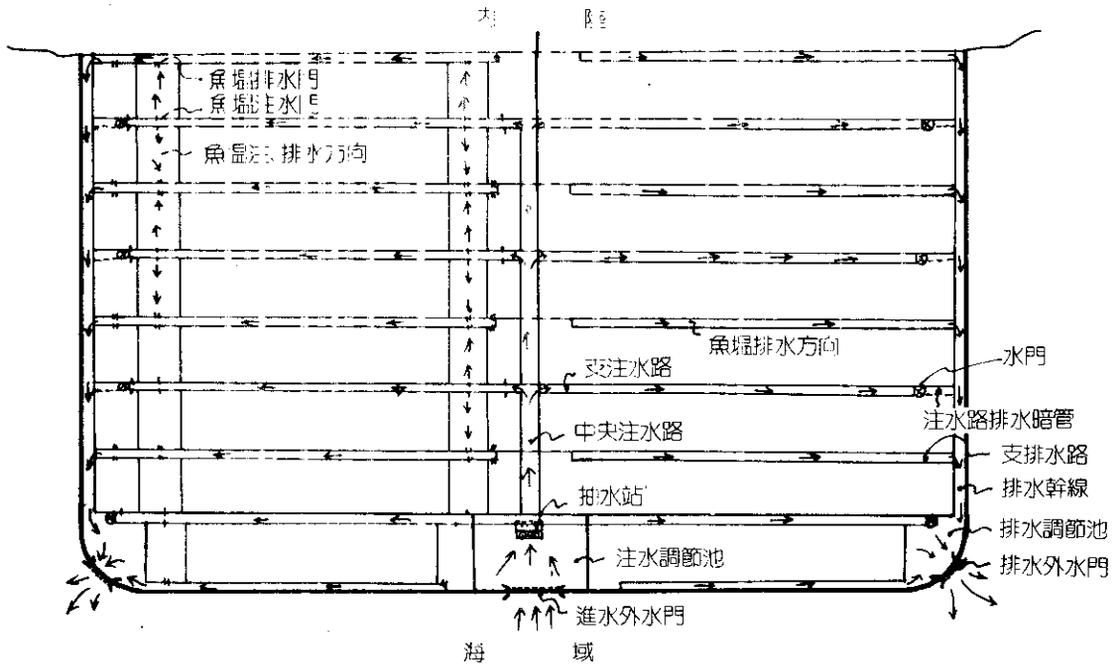


圖 1：改良式海埔地魚塭規劃模式

本省西海岸有廣大的海埔地，其中除部分由政府開闢為工業、農業及建築等用地外，大部分以供為養魚使用為主。依據台灣省水利局調查資料顯示，台灣西海岸現有海埔新生地總面積有53,870公頃，分布於桃園縣南崁溪口至高雄縣興達港之間，其中地勢平坦廣闊較適合優先開發者，計有20,630公頃，除已開發的5,880公頃（包括：魚塭2,220公頃、農田1,158公頃、塩田640公頃、工業用地672公頃、漁港10公頃、公共設施用地1,180公頃）外，其餘尚未開發面積有14,750公頃。

改進魚塭增加生產

過去所開發的海埔地魚塭，如七股、曾文、好美里及台西海埔地等，其圍墾設施的共同特點有：

1. 注、排水系統均使用同一條水路，配合漲退潮注、排水。

2. 養魚池所能貯水的深度僅50~100公分。

查此種設施在距離外水門較近的魚塭，才能獲得較佳水質及充沛水量。距離較遠者，則由於上游地區魚塭等所排出的污水，於退潮尚未全部流出外海之前，就有部分會被漲潮的潮水壓迫倒流，而造成用水的污染。

過去鹹水魚塭養殖均以虱目魚為主，養殖方法也屬粗放式的生產，每公頃採用輪捕輪放的最高產量僅

2,000~2,500公斤，池水深度為配合培養底藻作為虱目魚飼料，必須要有足夠的光線照射池底，才能促使底藻正常發育。因此一般魚池貯水深度僅維持30~50公分之間最為適合。所以，在從事傳統粗放式虱目魚養殖經營上，採用老式的海埔地規畫方式並無不妥之處。

但是此種粗放式虱目魚養殖，由於單位面積產量低，收益少，在目前養殖技術水準快速提高，集約式高密度養殖已普遍化的情況下，將有逐漸被淘汰的趨勢。因此，老式的海埔地規畫方式將難以適應今後發展養殖漁業的需求，有進一步研究配合改進的必要。

改進設施的構想

規畫成為理想的海埔地魚塭設施，以能達到從事經營集約式養殖需求為目標，所應具備的基本條件如下：

1. 採用注、排水系統分開設置，以免自家污染。
2. 延長注、排水時間，增加池水的交換量，以達到提高單位面積產量。
3. 提高魚塭深度，以增加魚類生長空間及穩定水質環境。
4. 區內道路及動力電源系統的配合，以利貨品的輸送及水質改善設施等裝設。
5. 淡水水源的配合供應，以利調節最適當的塩分

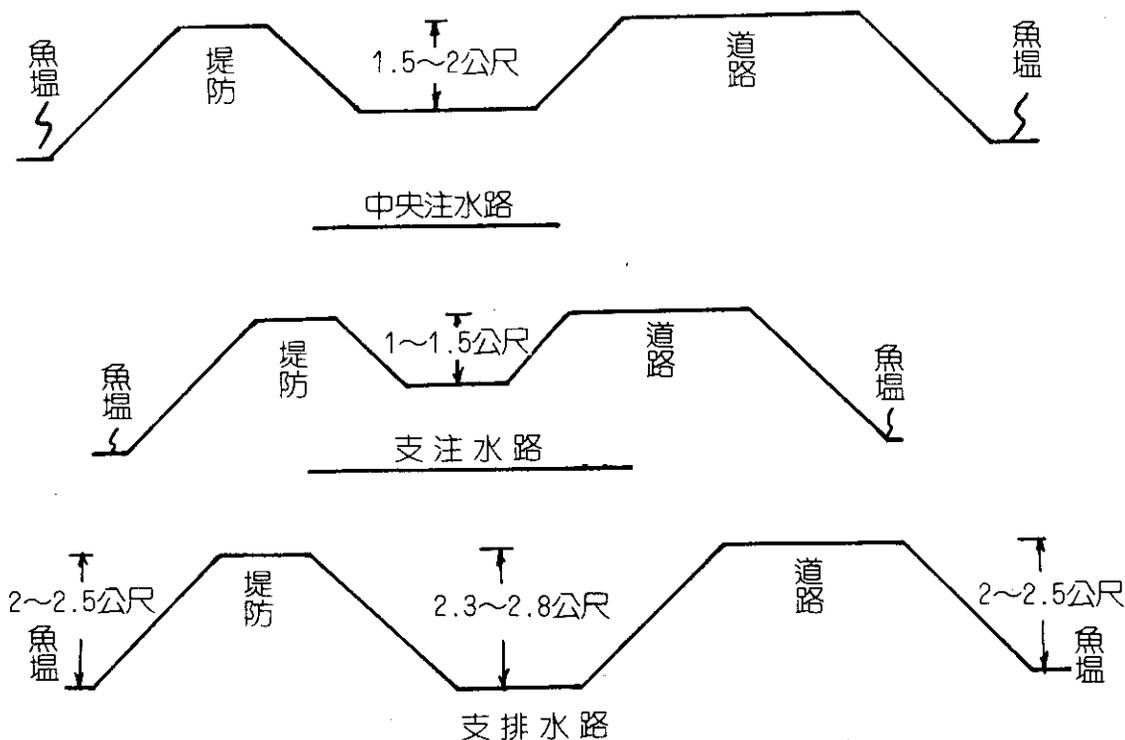


圖 2：注、排水路與魚塭高度差比例斷面圖

濃度，促進養殖物的生長。以上 5 項除第 5 項淡水水源部分，必須依據當地水源狀況所限制之外，其他各項均可設法解決。現在就作者的構想提供工程專家規畫參考。

為達到上述目標，在規畫設計上，必須全面改變傳統式的設計方法。基本上要建立注、排水路系統分開的型式，再配合設置注水與排水調節池，以延長注、排水時間。給水採用動力抽水，並提高魚塭堤防高度，增加魚池深度及供水量。各種設施的規畫設計原則，為便於瞭解茲列舉模式（圖 1）以作說明。

給水系統

外水門：為海水進水水源的起點，配合地形地勢，儘可能選定在外堤防接近外海方向的中央位置。內部保留適當的空間，供為設置注水調節池之用。

外水門的水閘設計為「順向自動控制水門」，以防止進入注水調節池內的海水，因退潮而倒流入海，達到增加貯存水量的效果。

順向自動水門的作用，為當外海潮位高過內部調節池水位時，即自動啓開進水，相反則自動關閉。

注水調節池：面積的大小，宜考慮區內給水總面積、給水需求量、設置地點的標高與潮位高低差的變化等資料加以分析決定。

調節池外圍堤防的高度必須保持在 1 年之中可能遇到的最高潮位以上 0.5 公尺，以防水患的發生。

抽水站：為延長給水時間、增加給水量及提高魚池深度，在注水調節池與中央給水路的起點處，設置抽水站一處。其與中央注水路連接處，也裝設「順向自動水門」，以提高及控制注水路的水位或高潮時自動進水。

抽水機採用低揚程抽水機，提高抽水效率。同時也要考慮設計導流設施，來控制順向自動水門的關閉，特別在內外水位接近平衡的情況下，初起動抽水機抽水時，能快速提高水位，以增強此自動水門的關閉效果。

中央注水路：為增加魚塭深度，以配合集約式養殖需要，注水路堤防的高度必須配合全區魚塭標高，提昇至適當高度。其起點至末端之間，必須保持適當的傾斜度，以利給水。水路的寬度因採用抽水給水為主，所以應以區內實際給水需水量為計算依據。

支注水路：由中央注水路向左右延伸，至末端最後一口池的注水口為止，並由此處再埋設適當大小口徑之暗管延伸至排水路，其前端設置水門一處，以備當必須整修排水路或因水路積水時間過久未使用導致水質變壞時，可啓開此水門進行排水。各支注水路與各排水支水路，以平行方向分隔布置，即一條注水路一條排水路，使各坵塊間均可注、排水。為便於魚塭

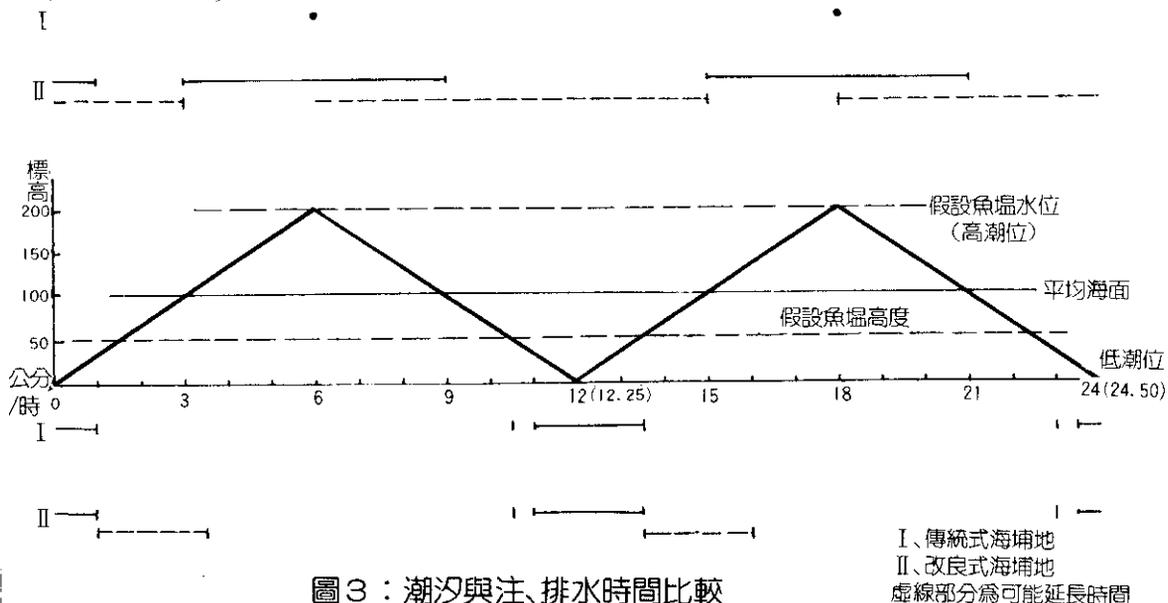


圖3：潮汐與注、排水時間比較

I、傳統式海埔地
II、改良式海埔地
虛線部分為可能延長時間

区块劃分，兩水路間距離以保持100~200公尺較為適當。

排水系統

排水外水門：面積較大的海埔地分設二處，設置於靠近外圍海堤的兩側。其水門設施裝設「逆向自動控制水門」；當外海水位因漲潮而升高至超過內部排水調節池時，自動關閉，以保持內部積水空間，增加排水貯存量及延長排水時間的功能。

當外海水位因退潮而降低至低於內部水位時，則自動啓開閘門排水，這點與注水外水門的作用正好相反。

排水調節池：分設於排水外水門的內側，兩邊各一處，兩處合計的面積可比注水調節池小，因養魚池在平常保持高水位養殖時，大部分時間可正常排水。

要完全排乾池水則需要較低水位，但若設施無法達到較長時間供完全排乾池水的要求，當可利用一天之中的兩次低潮時間來進行，並且養殖池完全排水時間不多，其重要性並不很高。

如僅在排水外水門處，裝置逆向自動控制水門，利用區內排水路為調節時，也有相當效果。

排水幹線：由排水調節池，沿海埔地兩側海堤邊緣向內陸延伸至最末端的支排水路連接點為止。

支排水路：由排水幹線向中央注水路方向延伸至中央注水路邊第一口池的排水門處為止。其溝底與起點魚塭最深處（排水門處）的高度差要再降低20~30公分，並向排水末端保持適當傾斜，以利排水。區內水路、堤防及魚塭間要保持適當的高度差比例（圖2）

各項問題討論

傳統式及改良式海埔地的圍墾方法，各有不同的特點，前者僅適合粗粗式虱目魚養殖生產。後者適合於集約式養殖，可發揮高度生產功能，養殖種類只要當地水質及水溫等條件適合，幾乎不受到限制。

注排水效果

養殖生產效果，除受環境因素、池塘結構及設備有關之外，最重要的基本要件以注、排水功能最為重要，因此應以改善此項設施為改進重點。海埔地注、排水與海水的潮汐變化有密切關係，而潮水的起落受日、月吸引力影响，每天有2次高潮2次低潮，每12小時25分24秒升降1次，此外也受到氣候與海流等因素影响，因此在同一地點潮位也略有變化，而有產生最高高潮位及最低低潮位的特殊情形。

本省西海岸的潮差以後龍地區最大，最大潮差達6公尺以上。最低者為高雄港僅0.5公尺左右。茲以潮差2公尺地區及時間為例，列舉傳統式與改良式海埔地注、排水（圖3）功能說明如下：

傳統式海埔地：必須採用淺水式養殖方法降低水深才能利用高潮時注水，若降低水深50公分，能有效進水時間每次高潮約2小時左右。排乾池水所能容許時間為2小時左右。

改良式海埔地

注水：假設抽水起點的高度，設計在平均海面時，則每次高潮可供抽水的時間約可維持6小時，再加上注水調節池於退潮後貯存的水量（依調節池面積大小及給水量不同），可再延長數小時，如果能再延長

6小時，則可達到全天供水目標。

排水：排乾池水，除退潮時自然排水時間2小時左右（1天2次低潮計4小時左右）外，再配合排水調節池及全部排水路貯水能力若再延長3小時計算，合計為5小時左右。又因魚池完全排乾池水的機會不多，每次低潮5小時已很足夠。但在養殖高水位時配合注入水的排放，因設有調節池很容易達到全天排水的效果。

設施的配置與功能

傳統式海埔地：利用漲退潮注、排水，因為高低潮時間短，並且本省主要海埔地分布地區的潮差不大，流動水壓少，因此注、排水共用的水路寬度必須加大，魚池水門也要以開放式水門，才能在短時間內達到較大水量的交換效果。

改良式海埔地：用動力抽水，能有效延長注水時間及提高水位，因此注水路寬度可大為縮小。本項設施雖然增加設置注、排水調節池設施，但用地相抵，似不會增加，或尚有減的可能。

魚塢注水口，由水位的提高及注水時間的延長，其寬度可縮小，設置位置也可以提高至魚池水面以上，使注水時能產生瀑氣效果。魚池排水門設於注水口對面位置，使池水獲得充分的交換。

水門設施採用底部排水方式，使沉積底部污水能順利排出以利改善水質，可裝設一般淡水魚池使用的旋轉式水位控制排水管，此外為配合加速排水，可比照一般鹹水魚塢增設開放式水門一處，以備低潮時快速排乾池水之用。

水深問題：傳統海埔地，除非個別裝設抽水機供水並加高堤防，將無法增加魚池深度。集約式養殖魚池需求水深以保持1.5公尺以上輕適宜，最高水深約2公尺，最低標準為1公尺以上，堤防高度再增加0.5公尺，即水1.5公尺者其提高應為2公尺。改良式海埔地，只要配合地勢妥為規畫，將不難達到此深度標準。

其他問題：海埔地大部分屬砂泥質，築造堤防或道路等設施，很容易損壞，因此各種設施應增設護坡保護，護坡基礎也要深入地面以下，以確保堅固。圍築時以完成區內設施的注、排水路系統及道路、電力設施為主。

至於魚塢坵塊的隔堤可不必要同時辦理，因魚塢隔堤依經營面積大小，養殖種類及經營方式等各有不同，如予同時完成將來出售後並不一定能符合養殖漁民需求，而必須重新修改，而造成投資的浪費。又各地潮差不同，規畫設計必須妥為配合，才能發揮最佳功能。



日本三共株式會社榮譽出品
立枯病特效藥!!

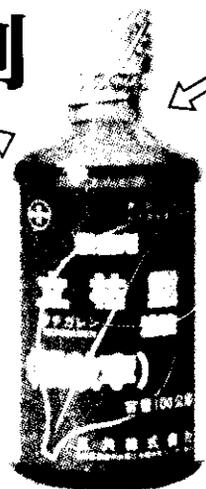
日本原裝進口
登記證：經進字0889號

立枯靈30%液劑

立枯靈的特長

- 1.能徹底消滅土壤病原菌，根除立枯病。
- 2.能促進秧群發育，防止根部老化。
- 3.能使秧苗健壯，耐寒冷，耐淹水，耐搬運。
- 4.能使秧苗幼莖堅挺，機械插秧容易，不缺株。
- 5.能使移植後提早成活，並使幼苗生長力旺盛。
- 6.無刺激性、無毒性、使用方便又安全。

徹底消滅土壤病菌



培育健苗必備良藥

* 讓立枯靈分擔您育苗的辛勞，確保您秧苗的高品質 *



台灣總代理
中國化學製藥股份有限公司
台北市襄陽路23號 電話：3816740-9

總經銷 實昌貿易股份有限公司
台北市敦化南路514號之3參樓
電話：7052414 · 7050155