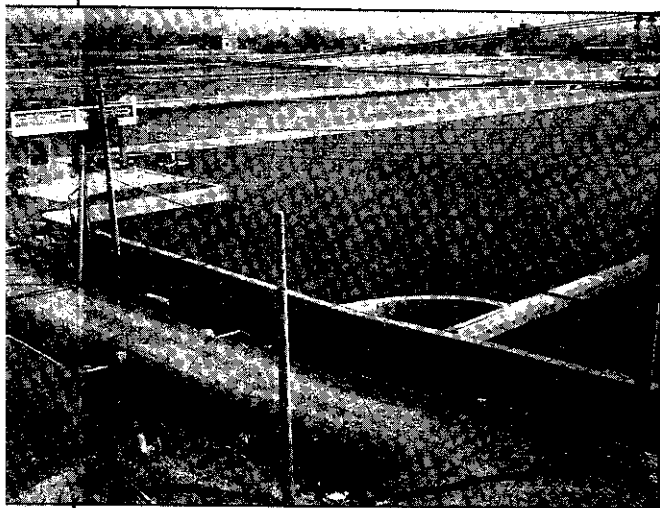


節約使用淡水資源系列①

養殖業者注意： 節約用水，以免地層下陷

農林廳漁業局技正／侯英物

節約使用淡水資源將以3個單元連續刊出，本期報導國內養殖漁業用水概況及宜速建立完善的供水系統；另兩期為如何設置高效率的海水供應設施及改進魚塢節約用水方法。



超抽地下水，致使地層下陷地區
魚塢堤防必須配合加高。

近 10多年來養殖漁業快速發展，產量急速增加，用水量亦相對的大幅提高，在事先缺乏公共給水的情況下，養殖業者紛紛違規開鑿地下井取水養殖，致使沿海魚塢集中地區因超抽地下水，造成地層下陷。違規抽取地下水，並不限於養殖漁業，其他產業亦是如此，因此若要全面防止超抽地下水，則必須加速開發水源及推動節約用水措施，從多方面同時進行輔導與管制，才能有效抑制。

養殖用水概況

養殖漁業用水依水源利用性質之不同，可分為淡水漁塢養殖、鹹水魚塢養殖、湖沼、河

川養殖及淺海養殖等4大類，其用水性質與方法各有差異，簡述如次：

1. 淡水漁塢養殖

全部使用淡水為水源；採用粗放式養殖者，大部分靠雨水及地面水為主，因此並不抽用地下水。採用高密度集約式養殖者，如果沒有適量的地面水源供應，則需要依靠抽取地下水來維持魚池水質，如養鰻即屬用水量較多的一種養殖方式，尤其是池小、水淺的硬池式者比池大、水深的軟池式高出很多。

2. 鹹水魚塢養殖

養殖用水以海水為主；如淺坪式虱目魚養殖、斑節蝦養殖及九孔養殖等均以天然海水直

接供應養殖。其他如養殖文蛤及龍鬚菜等雖然亦需求塩分較低，但亦以引用沿海、潮溝較淡海水養殖，均不另行取用淡水混合使用。採用集約式養殖池與需求低塩度海水，用以提高生長率者，在經營上必須採取大量更換海水或注入部分淡水來維持適當塩度以提高生產效果；如養殖草蝦、烏鯨（赤鰭仔）、烏魚等，此亦是鹹水魚塢大量使用淡水的主要因素。鹹水魚塢平常在不換水的情況下，亦會因蒸發致使池水的塩分濃度逐漸上升，若在較長時間內未交換新水（海水與淡水）時則往往會超過海水的塩分濃度，而更不適合養殖物之成長。因此充分交換海水，以維持接近海水的塩分濃度或在海水供應量較少的地區能適量的供應淡水，用以控制池水的塩分濃度，此對鹹水魚塢養殖發展具有密切關係。

3. 淺海養殖

養殖地區的塩分濃度隨海洋的自然狀況變動，配合養殖種類選擇適當地點從事養殖，屬完全不必以人爲的方法供給淡水的養殖方式。如利用淺海養殖牡蠣、文蛤、九孔等貝類。此外亦可在具有保護波浪的內灣海域設置箱網設施來養魚，此種海域塩分濃度穩定，亦不會受到因蒸發引起高塩度的情形，因此只要飼料中含有適量的淡水成分及均衡的營養，則對一般海水魚養殖並無不適現象，此爲最節省使用淡水的養殖方式，但遺憾的是本省因受到地形及氣候的影響，如海岸平直缺乏內灣保護，在夏季有颱風、冬季亦有強勁的季節風，故除在澎湖及嘉義縣布袋的外傘頂州內海的極少地區可供爲開發海域箱網養殖外，其他地區均難予利用此種方式來生產，亦是利用海面養殖魚類的一大阻碍，而必須朝向陸上魚塢養殖的方式發展，仍是受此種環境因素的限制爲主因。

4. 湖泊、水庫及河川養殖

此種養殖方式雖然全部使用淡水從事生產，但並不影響水量的變化，一般亦以採用粗放或放流種苗方式生產爲主，此種方法不但可

增加該水域的生產，並由於攝食水中生物含動、植物性浮游生物等而具有淨化水質效果。面積較大的水域亦可設置箱網經營養魚，但因箱網養殖必須全部投放人工飼料，如果過量設置經營或管理不善，將有造成水質污染，因此對設置此種養殖設施的數量務必要有適當的限制與管理。

河川的利用，在目前全面受到污染的情況下，在下游地區大部分均已無法利用，而上游地區除可放流經濟河川魚類與加強保護源以維持生產外，亦可選擇上游水源附近的適當地點建造流水式養殖池，引入山澗水來養殖，如香魚、鱧魚、鯉魚或其他河川魚類，此種流水式養殖的用水量雖大，但使用過的池水因地勢的關係尚可自然回入原有的水源內，並不減下游地區的用水。但此種養殖用地，必須依規定向有關單位申請合法使用，建造魚池亦要符合水土保持要求，以免破壞環境。又據水利專家稱，在河川、水源上游地區造池養魚，尙具有調節蓄水及因滲透作用增加地下水貯水功能，對於水量較多的養殖方式者應可考慮在此地區集中發展，以提高水資源的更有效利用。

發揮水資源的有效利用

1. 政策的配合

(1) 防止沿海內陸地區魚塢的增加

沿海地區屬水源之末端，該地區除原有部分合法魚塢外，在近10多年來違法挖掘魚塢及開鑿地下井的情形至爲猖獗，如不及時加強取締，則對防止魚塢向內陸擴張及超抽地下水的情況必更趨嚴重，以致於達到無法收拾之地步。

(2) 加速全面劃定沿海養殖區並納入管理

養殖用地過去一向以沿海低窪或不適耕種之農地挖掘而成，但目前則有部分良田亦有被挖掘成魚塢的現象，然一旦經建造成魚池之後，若要再恢復做爲其他用途，則相當困難。政策上如果將現有魚塢集中地區劃定爲合法養

殖區，則可有效納入輔導管理，如：公共設施的改善、養殖技術訓練、輔導節約用水及抽取地下水之限制及取締等。至於區外新增加的違法魚塢及水井，也因有明顯的區域界線，進行取締時較易掌握並及時處理，但取締工作則有賴於各有關單位密切的配合與切實執行，否則在養殖區外又再度增加違法魚塢與水井，那就更難處理。

(3)開發海埔地可逐步取代內陸魚塢

在整個養殖漁業的土地利用方面，沿海魚塢在經過相當年代後，必將逐漸改變為其他較高價值用途，而將來魚塢也惟有朝向利用價值比較低的海埔地發展，因海埔地完成初期，不但地勢低窪且塩分高，環境不良，惟有利利用為養殖較不受此不良因素之影響。今後對於內陸超限使用地下水地區，政策上如能採用交換方式，將魚塢遷移至新建海埔地內養殖並納入管理，同時全面輔導推動利用海水養殖，以減少對淡水之需求。

(4)開發水源兼顧養殖用水之供應

養殖用水亦屬農業用水之一部分，但從來並未被納入公共給水對象，當然其中相關問題很多，若不下定決心實難解決。目前養殖漁業呈現快速發展，並具有高度經濟價值與發展潛力，因此養殖用水之供應亟需儘速配合解決，以利發展及防止超抽地下水。

2. 改進魚塢節約用水 (另文專述)

建立完善的供水系統

1. 淡水供應

為有效防止超抽地下水，對地層下陷地區，宜限制或禁止私有水井取水使用。或可考採用公井制度，統一調配供水，對私水井限期停止使用，以維持在安全抽水量的範圍內合理使用。此外水源的開發亦應積極著手進行，如興建山區水庫、海岸水庫、河川取水等，以及將養殖用水納入農田灌溉用水解決等項工作，亦應由相關單位進一步研究辦理。

2. 設置高效率的海水供應設施

充分的供應海水，可減少魚塢池水受蒸發影響致使塩分濃度上升，維持在不超過海水的塩分濃度下，對多種養殖種類均可獲得正常成長，因此要建立完善的海水供水系統或設施，則對減少淡水的的需求將有重大幫助。且本省魚塢集中於西部沿海地區，養殖盛期在4~10月間屬雨季，沿岸海水塩度本已較低，因此若能充分供應海水，即使無淡水供應亦可順利養殖。

3. 加強水污染防治提高地面水的利用

在地面水普遍受到污染，致使養殖用水更加困難之際，政府對水污染防治工作必須更積加強辦理，尤其對魚塢集中地區水源更要優先管制及鑑測，期能逐步提高地面水的利用率。

來自紐西蘭大海的.....

紐西蘭 海底雞精



Sea-Nutrigen
Nuland[®]

適合 各種果樹(梨、葡萄、檳榔、蓮霧)
瓜果、蔬菜、園藝花卉及牧草

附設技術指導中心
歡迎農友來函索取有機肥料技術資料



高效濃縮
有機魚肥

ALASKABEAR
北極熊長效粒肥及粉肥

總代理：**嘉盟企業股份有限公司**

地址：台中縣大里鄉大元村國中路25-4-1號

TEL：(04)2624711(代表號)

FAX：(04)2624729