

青甘鱈 養殖

宋薰華

青甘鱈俗名青甘，為鱈科屬，從北海道至本省沿岸都有分布，是一種洄游性魚類。日本曾在長崎縣水產試驗所，增養殖研究室的人員研究青甘鱈人工孵化成功，為日本養殖史上邁向一大步，本省的養殖業，可能也會趨向養殖青甘鱈或紅甘鱈的途徑。

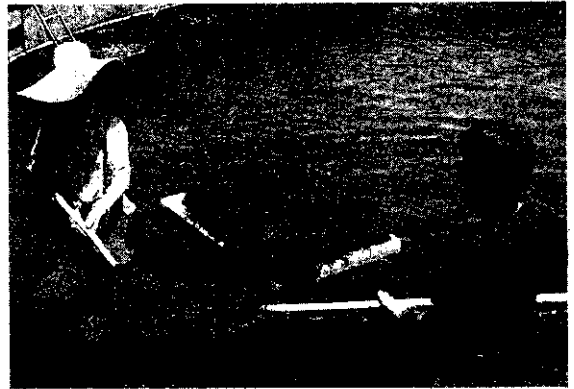
形態與習性

產卵場：青甘鱈的產卵場在日本海之能登半島以西，太平洋之伊豆七島以西以及東部，中國海南部海域，通常漁獲後發現成熟卵巢者隨即作人工授精。一般成熟的母魚可在長崎縣的男女羣島的女島海域、玉浦海域、四國之足摺岬海域，但這些海域只是有成熟魚而已，並非產卵的主要漁場，主要的產卵場是在東海的大陸棚邊及奄美、沖繩、台灣東部，先島諸島等成帶狀的產卵海域，即黑潮及大陸沿岸水混合的海域內側，可是這些海域並無捕獲可以作人工授精的親魚，但由於底曳網所捕獲狀況及稚魚網漁獲情形來判斷的，產卵期的表面水溫為 18~21°C，產卵期在東中國海為 2~3 月，女島 4~5 月，岩狹為 5~6 月。

產卵數：青甘鱈的開始產卵羣是尾叉長 60 公分，大部份屬於 65~70 公分、重 5 公斤以上而其年齡達 3 歲以上者。漁期進行時大部小型魚，5 公斤左右。漁期終時變成中型魚 7 公斤左右。五島海域產卵開始為 4 月下旬，6~8 公斤的中型魚，5 月初旬是 4.5~5.5 公斤為產卵開始，中旬時漁獲為 9~10 公斤以上的大型青甘鱈。產卵數依體型不同而異，4~5 公斤者約 50 萬粒，6~8 公斤者約 100 萬粒，9 公斤者 150 萬粒，成熟的卵巢為透明並有水液充在卵巢內，人工授精可能者其卵巢重量約為魚體的 10% 左右，雖然成熟卵但卵粒不透明時，則須用腦下腺及荷爾蒙打針，經一晝夜前後卵巢即可產卵，因此卵巢達體重的 10% 時可說是產卵魚。

人工授精

人工授精用定置網及流刺網捕獲後，看其卵巢成熟的情形分別以蕃養後採卵，注腦下腺及荷爾蒙等方法加以人工授精，青甘鱈的人工授精是在 1954 年開始，於日本男女羣島的女島漁場用大數網圍捕成熟的親魚直接人工繁殖，有數回授精成功之例，但沒有發育，其後雖在五島列島的玉浦海域再作人工繁殖都沒有成功，因為漁場所圍捕的親魚有流卵之成熟卵的出現



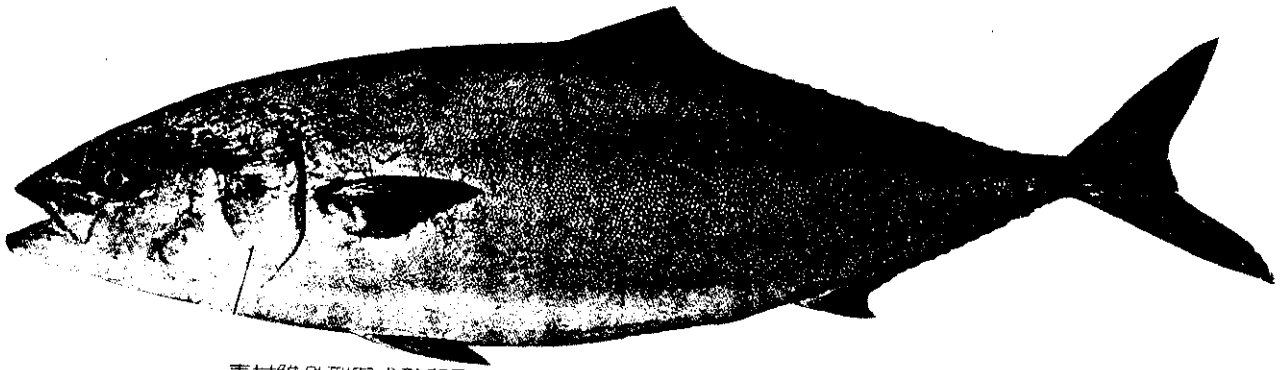
收集龍鬚菜養殖青甘鱈

率為漁獲尾的 0.1% 以下，又於交通困難而運送至魚池時幾乎親魚都已死亡，後來便設法在那海區把接近產卵期的親魚用腦下腺及荷爾蒙注入親魚，使其經過一段時間，促進產卵，漸有良好的效果，用這種方法較直接法容易採卵、授精、孵化。其方法是產卵期的青甘鱈的性腺刺激荷爾蒙，魚體 1 公斤須注射 40 家兔單位，經 48~72 小時後採卵，作人工授精，注射的雌魚可供人工授精採卵者約 40~60%，用此種採卵法採卵時，通常 5 公斤可採 15~20 萬粒，但魚體較大者須三人共同合作才能完成，人工授精的容器，採卵用洗面器，而授精洗滌用者為 15 公斤的玻璃水桶，浮化卵與沉下卵分離時採用篩網製的網，使用相當方便。

完熟卵與卵發生，青甘鱈的熟卵是油球一個，分離浮游性卵，卵徑 1.19~1.27，平均 1.25，油球徑 0.30~0.33 卵膜無特殊構造，但人工孵化時有皺紋圍繞着卵腔狹。卵黃無色透明，油球呈薄淡黃色。孵化卵的收容器，其密度較小者為佳，每日 1 至 2 回除去死卵及換水，其水溫維持 17~21°C 為最適當。卵發生過程與一般硬骨魚無太大差異，孵化所須時間是依其飼育水溫的溫度，如 18~20°C 時須要 70 小時左右才能孵化。21~24°C 時約 50 小時，15~18°C 時 90 小時左右，水溫在 15°C 以下以及 24°C 以上時則不要去作孵化較好，因這個水溫孵化不良。

仔稚魚形態

孵化的仔魚全長 3.5 公厘左右，卵黃為長橢圓型，1.2~1.3 公厘卵黃前端直徑 0.3 公厘油球一個，肌肉節數 16+10=26，魚體上有多數黑色胞及黃色胞，仔魚膜鰭上無黑色胞，只有黃色胞，孵化直後時仔魚



青甘鱈外型與成熟卵型

卵黃在上面仰臥的姿勢浮在水面。孵化後一日約全長4.2公厘，長出胸鰭，眼有黑色胞出現。

孵化後10~12日，全長約6公厘，頭部較發達，鰓蓋前骨有刺出現，孵化後15日，全長達15公厘，仔魚膜鱗有背鱗、臀鱗但尾鱗無鱗條，孵化18~20日約10公厘，除腹鱗之外，各鱗條都顯出，體較高，體色呈橙黃綠色。全長15公厘左右時，第一背鱗及第二背鱗雖沒有完全分開，但其境界一看就明瞭，各鱗條也成一定的數量，這時已達稚魚期。稚魚期體呈黃金色，不過身體的橫條線還未出現，當稚魚在13公厘左右時即隨黑流藻，然後體側的橫帶漸漸明顯。全長約30公厘時，身體產生8個黑色橫帶，其後橫帶一直增加，至全長70公厘時橫帶增為13個，從此橫帶不再增加，由稚魚變成幼魚時離開流藻，黃褐色帶有橫帶的體軀漸漸變成青色，黑色橫帶變不明而消失。

食性變化

青甘鱈孵化後3~4日仔魚的卵黃即被吸收，從此必須攝食才能生活，攝食開始之初為二枚貝的幼生(50~100 μ)以及海胆的卵給餌。孵化5~6日後則給二枚貝以外的食物如輪虫、牡蠣的幼虫、豐年蝦等。孵化15日前後，必須為有效適切餌料，如孵化後5~6日的蝦所孵出的有節幼虫(200~300 μ)，非常喜愛，雖然不能充分吸收及消化，這個時期的稚魚乃餵食天然較小型的橈腳類較為有效。死亡率最多者為4~10公厘。所以必須注意此時期的食性。

天然青甘鱈4~10公厘的稚魚較少，所以食性較為不明瞭，依安樂(1936)由0.5公分橈腳類為主要攝食的餌料。其後紅甘鱈稚魚全長30~60公厘時通常吃0.6~0.8公厘的橈腳類，枝角類為主，60~70公厘時則捕獲2~4公厘的大型浮游生物，全長80公厘時，胃內容物為橈腳類50%，魚的幼生為50%，其後捕食魚類增加，魚體超過100公厘時沒有發現浮游生物



，但在胃內發現的幼魚通常為25~30公厘樣大的魚體，此時期轉變為肉食性及消化能力較好的變遷。

然而這時期是相互殘食開始，在100公厘時通常殘食50公厘的幼體，所以青甘鱈稚魚與被捕食的魚為其體長的 $\frac{1}{2}$ ，捕食量50~70%。以上各項綜合來講，天然青甘鱈全長達15公厘時開始攝食其卵黃，其食性的萌芽是從25~30公厘，主要為二枚貝的幼虫。50~80公厘時為橈腳類，同時也食魚類幼生，體長超過80公厘以上時食性改變為食魚類，其後終生魚類為主食，章魚、鎖管等次之，這時期為食物轉變期，宜應注意。

至於成魚的攝餌依其胃內容物出現回數排列則日本花鯖、鯊魚、沙丁、鎖管等，依場所季節年變化不同而異。從胃內容物，測量天然青甘鱈成長，相伴的攝食率變化來觀察，100公克以下體重者15%。300公克佔9%。700~800公克佔5.5%，1公斤~1.8公斤約3%。2~3公斤佔2%。3公斤以上為2%。其食性固定，幾乎沒有什麼變化。

年齡與成長

孵化之後仔魚，全長3.5公厘，3~4日，卵黃即吸收，長度為4公厘左右，孵化10~12日約6公厘，15日約8公厘，17~20日10公厘左右，30日約15~20公厘，50日約50公厘。

青甘鱈幼期的成長，3月上旬在薩南海域，全長10公厘左右。3月下旬20~30公厘這個時期隨流藻生活，因此可在流藻中捕獲，5月中旬全長170公厘，

以後成長快速，這時比以往的成長增加2倍之快速。青甘鯪年齡與成長關係，通常冬季水溫較低時攝餌較少，成長停止，其鱗，耳石，脊椎骨，鰓蓋骨等的輪紋與體長關係可從漁獲月別體長組成的月變化推定。

分布洄游：青甘鯪分布十分廣泛，北從北海道之宗谷海峽之庫頁島，南至台灣東部，每年都有南北季節洄游，冬向南，夏向北游，前者為產卵洄游，後者為索餌洄游。未成熟者隨水溫洄游。青甘鯪之棲息水溫在漁獲時其水溫為12~21°C，一般最適溫為14~16°C，生活最適溫為17~18°C，產卵適溫為18~20°C。

青甘鯪的年齡與洄游關係是3~4年魚，日本全國各地都有漁獲，0~1年魚則在日本中部海域捕獲。0~2年之魚則隨海流流動在適當海域停留成長。標識放流3~4年魚其洄游範圍較廣，大洄游一次須達3年。由南部產卵，北部洄游的原因推算，青甘鯪之成熟須3年。它雖然是一種洄游性魚類，但一部停留在它成長及產卵的海域，所以分為太平洋系統羣，日本海系統羣，朝鮮東岸系統羣，日本南部領戶羣。日本海系統羣，從春至夏由九州洄游至北海道，

秋冬之間又從北海道南下，這羣產卵場為九州南西方。朝鮮東岸羣之青甘鯪由魚體組成及標識放流的結果與對島的青甘鯪同屬一系統，春天時從對島向北方，秋天從對島至南方產卵，太平洋系的青甘鯪，由海況、漁況，標識放流結果與日本海系統羣屬同一族羣。

資源量調查

青甘鯪資源的再生產力與成長，漁獲與自然死亡，是否維持不變，這資源量之值是一個很有趣，產業上也很重要之事。

青甘鯪漁獲率及生殘率，用標識放流，再捕結果，由漁獲物的體長組成推定結果而研究結果平均漁獲率為0.23~0.31（平均0.27）。自然死亡率為0.38~0.48（平均0.42）漁獲與自然死亡合起來減少率是0.61~0.79（平均0.69），生殘率為0.25~0.39（平均0.31）程度。由以上可知，青甘鯪漁獲率約30%，死亡率約40%，綜合減少率是約70%資源量依相川1938平均漁獲為28,500噸，漁獲率0.27噸。資源量為125,600噸，1尾平均3公斤，尾數換算4,200萬尾。



大順牌小型農機系列

造福農友 大順當先

TS-651-K

7馬力汽油中耕機

適用於：各種作物如
麻園、煙園、菜園等
之中耕、除草、開溝、
培土。



TS-651-D

6馬力柴油中耕機

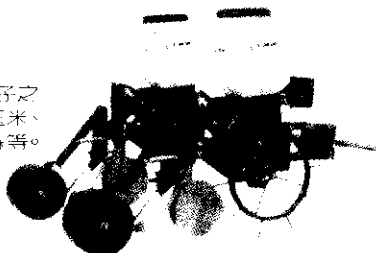
適用於：各種作物如
果園、茶園、豆園等
之除草、中耕、培土、
開溝。



TS-721

綜合播種機

適用於：粒狀種子之
播種。如花生、玉米、
大豆、高粱、芝麻等。



TS-528

強力5馬力
單輪中耕機

適用於：坡地作物、
花生、花蘭、玉米、
高粱等行距狹窄作物。



建凱企業股份有限公司

台南縣麻豆鎮麻口里1-16號
TEL: (06)5702065~6·5702161~2