

魚類族群仔稚時期餌料的消費 和加入量之間的關係

王 健 雄¹

摘 要

假設瞬時死亡率和生物量有關，而且個體的成長也受生物量變化的影響時，則由此可以導出生物量的成長是依從於 logistic 曲線。討論餌料消費量和加入量之間的關係時，以數值為例，若潛在成長率為 2，全期的餌料消費量為 10 單位，則當抑制係數維持在 0.5878 時，可以期望獲得最大的加入量。就一般的情形，餌料消費量，潛在成長率和抑制係數之間的關係可以用圖來說明。從理論上來說，維持仔稚的密度於某一水準，使其所獲得的餌料得到充分的利用時，可以期望獲得最大的加入量。

前 言

海洋中的魚類，一般而言，孕卵數均相當的大（母魚的平均產卵量在 $10^4 \sim 10^8$ 之間）。但是孵化的小魚，絕大部分在成長至漁獲對象時，就已經死亡。尤其是孵化初期的死亡率特別高。因此早期死亡率的少許變動（或者由於海況的轉佳，或者由於仔稚時期餌料供應充裕）均可能引起資源量的極大變化。影響早期死亡率變化的主要因素之中，除了天候、海況等物理因素之外，餌料的短缺以及共食 (Cannibalism) 是最主要的生物因素之一。從資源研究的觀點而言，餌料的影響是一個很值得深入研究的問題。談到餌料，除了質與量的供應之外，首先應該考慮攝食能力的問題。Morris (1955) 在觀察仔稚時期的營養狀況時，即同時注意到，海洋中的魚類，一般而言，攝食率均相當的低。經常無法攝取充分的餌料。Gulland (1965) 進一步指出，由於餌料的缺乏，不僅影響到年級羣強度的變化，同時，由於攝食競爭的結果，使密度從屬死亡率也隨着增高。個體的成長也受到影響。Cushing *et al.* (1973) 在討論仔稚時期的密度效果時，也強調密度效果藉成長的衰退和死亡率的增加以調節個體數的變動。而這是和餌料的可獲得情形 (availability of food) 有着密切的關係。另一方面，由於仔稚時期生態調查的困難，很多學者從理論上探討生物如何充分的利用餌料，以獲得最佳生活史 (the optimal of life cycle)。(Pulliam, 1974 ; Katz, 1974 ; 森下, 1973 ; Wilbur *et al.*, 1974 ; Smith *et al.*, 1974 ; Marten, 1973 ; MacArthur *et al.*, 1966 以及其他多位學者)。Wilbur (1974) 將生活史的戰略 (the strategy of life history) 歸納為下列七點：(1)仔稚期及成魚期的死亡率，(2)開始再生產時的年齡，(3)再生產年齡的範圍，(4)孕卵數，(5)孕卵數和年齡之間的回歸關係，(6)母魚保護子魚的程度，(7)再生產的努力 (reproductive effort)。而所討論的重點，總括的說是在「如何有效的利用有限的餌料，以維持族羣的成長」。顯然的，餌料的利用情形，可能直接影響到資源的變動。從資源研究的立場來看，討論資源變動的問題，單從個體數的增減來分析是不夠的。森下 (1973) 就曾指出：生命表之中，只記錄殘存數是不夠的。若能同時表列出對應於殘存數的餌料消費情形，那將非常有助

1. 國立臺灣大學海洋研究所