

〈短 報〉

## 참전복의 性成熟에 關聯한 積算溫도의 一考察

김 용 술  
통영수산 전문대학

〈Short Paper〉

An Inquiry into Accumulative Temperature on Maturation of the  
Abalone, *Haliotis discus hannai*

Yong Sool KIM

Tong-yeong Fisheries Junior College, Chungmu, 603 Korea

On maturation of abalone KIKUCHI's concept of accumulative temperature expressed  $\sum(t_i - \theta)$  have been apply importantly for an anniversary spawning of the animals. In case of *Haliotis discus hannai* he was formulated  $\sum(t_i - 7.6) > 1300$ . This expression is able to modify by UKI's the relationship between the daily feeding rate (%) ( $Y$ ) and temperature ( $^{\circ}\text{C}$ ) ( $t$ ) expressed  $Y = 0.4291t - 0.1501$ . The modified expression is as the formula  $\sum(Y - 3.05) > 570$ . And the concept its meaning involves is replaced with accumulative ingestion instead of accumulative temperature. This modified concept is understood that on maturation of abalone temperature decide on satiation level, food ingestion decide on gonad maturity rate.

菊地等(1974 a)이 세운 積算溫도의 概念은 紫外線 照射海水를 使用하는 産卵誘發方法의 發見(菊地等, 1974 b)과 더불어 참전복의 産卵期 隨意調節과 周年 採卵을 可能하게 하는 重要한 概念으로 받아들여졌다(關, 1978). 菊地等の 積算溫度는 다음式으로 簡略히 表現된다.

$$\sum_{i=1}^n (t_i - \theta) > 1300 \quad (1)$$

이 式에서  $t_i$ 는 每日의 水溫이며,  $\theta$ 는 成熟有效下 限溫度( $7.6^{\circ}\text{C}$ )이고,  $n$ 은 다시 産卵可能狀態에 到達하는데 要하는 日數이다. 그러나 이 式으로 表現되는 積算溫度는 참전복의 種苗生産現場에서 잘 맞지 않는 事例가 자주 發生되어 이 概念에 대한 再評價의 必要性이 漸増되어 왔다. 著者는 1974年以後의 참전복 種苗生産技術開發에 關한 國內外의 研究成果들을 Review 하여 본 바 菊地等の 積算溫度 概念을 修正하는 것이 좋겠다고 생각되었으므로 修正概念의 概要를 簡略히 記述하고자 한다.

김等(1976)은 光周期가 참전복 成熟에 重要因子로

作用하며, 飼育中 短日處理를 받은 母貝는 積算溫度에 關係없이 産卵成績이 不振하다고 報告하였고, 井岡(1976)는 積算溫度가 適用되는 限界條件으로 12L/12D의 日周期를 提示하였으며, 12時間/日 以下の 日長條件下에서는  $17^{\circ}\text{C}$ 의 定溫飼育에서도 積算溫度는 참전복의 成熟에 無効하다고 하였고, 日長 12時間/日에서는 水溫이 變하여도 積算溫度가 잘 適用된다고 하였다. 浮等(1982)은 體重에 대하여 日間攝取飼料量의 比率로 나타내는 攝食率은 環境水溫에 대해 直線的 正相關關係를 갖는다고 하였으며 다음 式으로 表現하였다.

$$Y = 0.4291t - 0.1501 \quad (2)$$

$Y$ 는 體重當 1日攝食量의 %이며,  $t$ 는 水溫( $^{\circ}\text{C}$ )을 의미한다.  $Y$ 值는 먹고 남은 것이 있도록 充分히 먹이를 주었을때의 飽食量이다. 그는 式(2)를 水溫  $20.1, 17.1, 14.3, 11.5, 8.2^{\circ}\text{C}$ 의 各 實驗槽에서 測定한 攝食率 8.3, 7.1, 6.5, 4.7, 3.2%의 資料를 使用하여 最少自乘法으로 求하였다. 이 資料를 使用하여 水溫을 攝食率에 대한 函數로 바꾸어 關係

式을 求해보면,

$$t = 0.6410 + 2.2817 Y \quad (3)$$

로 된다. 이 式은 먹는 양에 의하여 環境水溫의 意味를 가늠하고 있다. 式의 右邊을 菊地の 積算溫度 式 (1)에 代入하면

$$\Sigma(Y - 3.05) > 570 \quad (4)$$

로 된다. 여기서 Y를 體重 100에 대한 값으로 생각하면 Y는 體重 100당 攝食量이 되며 (4)式은 積算 攝食量의 概念을 나타낸다. 生殖巢 成熟을 進行시킬 수 있는 有効攝食量 下限은 3.05이며, 每日 먹은 먹이양에서 3.05를 減한 값을 積算하여 570에 이르면 참전복은 다시 産卵可能狀態에 到達하게 되는것으로 해석된다. 또 浮等(1982)은 平均攝食率  $f < (0.7)Y$

인 條件, 즉 平均攝食量이 (2)式으로 表現되는 飽食量 Y의 70% 未滿에서는 積算溫度에 관계없이 生殖巢의 成熟은 遲延된다고 하였다. 이 報告文과 式(4)의 意味를 綜合하면 참전복의 環境水溫은 攝食可能量의 最大値, 즉 飽食量을 規定하는 意味를 갖고 있으며, 참전복의 生殖巢成熟은 實際 攝食量의 積算値에 依存하는 것으로 그 概念을 修正할 必要가 생긴다. 그러나 이 修正概念도 現在까지 積算溫度로 좋은 採卵結果를 나타낸 경우의 飼育條件을 살필때 조심스러운 制限條件을 隨伴하고 있다. 積算溫度 概念이 잘 適用되었던 대개의 경우가 定溫에서 飼育하였고, 먹고 남을 만큼 먹이를 供給하였으며, 먹이종류는 미역과 다시마였고, 日長은 12時間으로 固定하

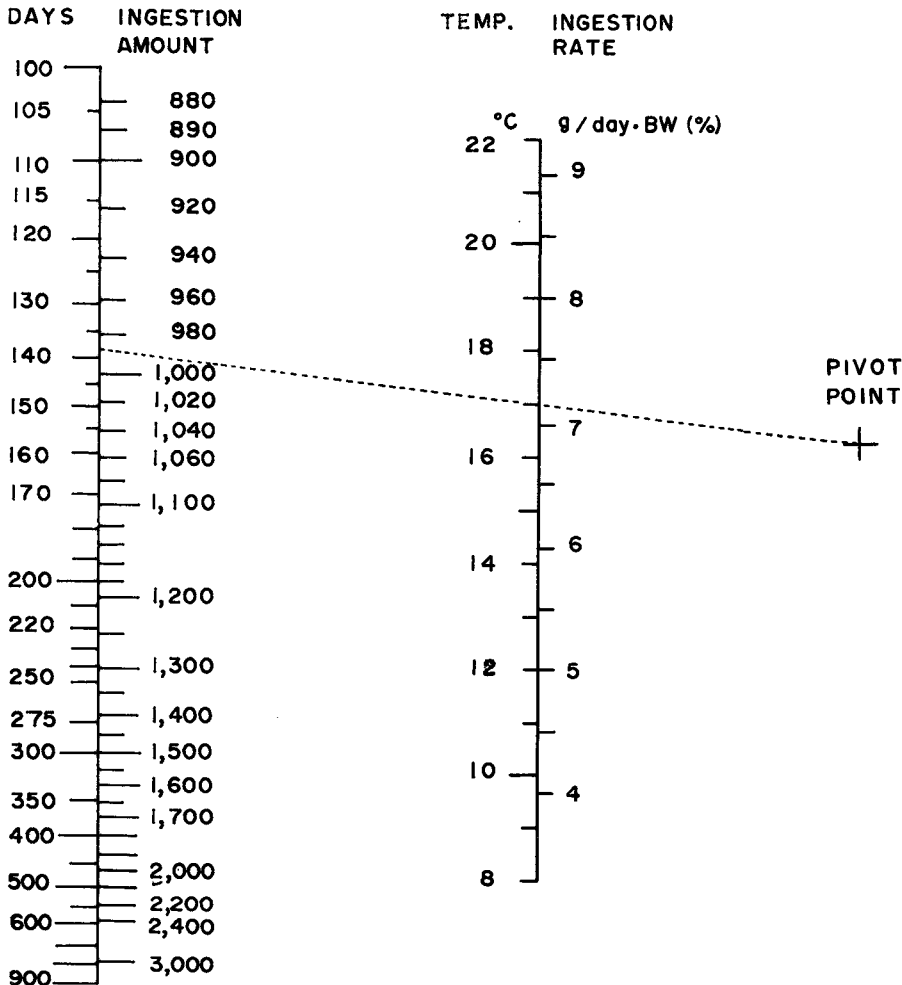


Fig. 1. Nomograph for evaluation of the days required reach to mature stage feasible spawn in case accumulative temperature not less than 1300 and/or accumulative food ingestion more than 570. Ingestion amount, accumulative food ingestion g/100g body weight.

어 飼育하였다(菊地等 1974 a, 김等 1976, 井岡1976, 廣瀬等 1973, 西川等 1974, Uki 1981, Uki *et. al.* 1982). 먹이로 供給하는 海藻類의 종류와 日長時間이 生殖巢 成熟에 미치는 質的 量的 影響에 관한 具體的인 研究가 아직은 缺如되어 있으므로, 참전복의 成功的인 採卵을 위해서는 日長을 12 hr/day 로 하고, 먹이를 미역과 다시마로 限定하며, 定溫飼育 條件下에서 積算攝取量의 修正概念을 導入할 必要가 있다. Fig.1은 現場의 採卵計劃에 도움을 줄 수 있을 것이다.

文 獻

廣瀬敏夫·千代川泰三·坂下利光. 1973. エゾアワビ의 成熟促進に關する實驗的研究. 水産増殖 21 (2), 58-61.

井岡 勲. 1976. アワビ母貝養成實驗. クロアワビ *Haliotis discus* REEVE, 마다가카 *H. gigantea* GMELIN, エゾアワ비 *H. discus hannai* Ino의 性成熟と溫度との關係. S 48年度山形水試事業報告, 1-13.

菊地省吾·浮 永久. 1974a. アワビ屬の採苗技術に關する研究. 第1報. エゾアワ비 *Haliotis discus hannai* Ino의 性成熟と溫度との關係. 日東北水

研報. 33, 69-78.

———. 1974b. アワビ屬の採苗技術に關する研究. 第2報. 紫外線照射海水の産卵誘發効果. 日東北水研報, 33, 79-86.

김용술·조창환. 1976. 충무근해산 한전복 *Haliotis discus hannai* Ino의 조기채묘 기술에 관한 연구. 한수학지 9(1), 61-68.

西川信良·小原昭雄·伊藤義三. 1974. エゾアワビ (*Haliotis discus hannai* Ino)의 周年採卵方法について. 日北水試月報 31(5), 21-27.

關 哲夫. 1978. 増殖技術の基礎と理論. 水産學シリーズ. 23, p.57-67. 恒星社厚生閣. 東京.

浮 永久·菊地省吾. 1981. アワビ屬の採卵技術に關する研究. 第7報 母貝飼育裝置の比較検討. 日東北水研報 43, 47-51.

Uki N. 1981. Feeding behavior of experimental population of the abalone, *Haliotis discus hannai*. Bull. Tohoku Reg. Fish. Lab., 43, 53-58.

Uki N. and S. Kikuchi. 1982. Influence of food levels on maturation and spawning of the abalone, *Haliotis discus hannai* related to effective accumulative temperature. Bull. Tohoku Reg. Fish. Res. Lab., 45, 45-53.