

夜間の電灯照射が養殖アユの生殖巣と 体重に及ぼす影響について—予報

小林茂雄・松本清雄

ま え が き

光週期を変えることによつて魚類の産卵を早め、または抑制したりすることは、マス類について既に事業化されている。HAZARD及びEDDY (1951), CORSON (1955) 等によればカワマスでは3月早い夏に産卵するようになり、COMB, BURROWS及びBIGEJ (1959)によればblueback salmon (*Oncorhynchus nerka*) では約15~20日程早くなり、また照射時間を永くすることによつて産卵が約1月ずれた。マス以外の魚類ではアユについて野中 (1957) は、実験によつて生殖巣の成熟を促進させることができると述べている。筆者はかつて石山礼蔵氏からコアユの産卵促進のための光週期の応用に関する試験について御助言をいたゞきながらその機会を得なかつたのであるが、びわ湖産秋アユの越年飼育に着手してからはその歩減の原因の一つと考えられる生殖巣の發育を阻止する方法について種々検討した結果、夜間の電灯照射時間を永くして生殖巣の發育を抑制しようと試み、先づ終夜電灯照射を行つて日長時間を人工的に極端まで延長させて小実験を実施し、2~3の知見を得たのでこゝに予報として報告する。

なお、御懇切な御助言をいたゞいた農林省水産講習所石山礼蔵氏、及び貴重な文献について御高配をいたゞいた淡水区水産研究所加福竹一郎氏、ならびに体形測定のを煩わした大野喜弘技師補の諸氏に対して厚く御礼申上げる次第である。

材料及び実験方法

実験に供した材料は当场平田試験地内を流れるかんがい用水路から池中に潜入したコアユに餌付けして飼育していたもので、これを昭和33年7月31日にその池から取あげて試験池に放養した。供試魚の体形は平均全長101.6mm、体重9.5gであつて、放養の際は雌雄の選別は行わなかつた。

実験方法は1区1号池（長さ20m、巾1.8m、水深50cm、面積約33m²、コンクリート作り）を中央部で細目の竹簀によつて2分し、下半分には30w普通電灯3個を水面から36cm程離して吊下げ、上半分には電灯光線が届かないように竹簀の上に高さ60cmの板柵を設けた。用水は自噴井水を使用し（2.8 $\frac{1}{10}$ ）、餌料として生鰻4、蚕蛹3、大麦仕上糠3（いずれも乾燥換算）の割合で配合したものを1日2回ずつ投与した。自噴井水の水温は平均14°Cである。

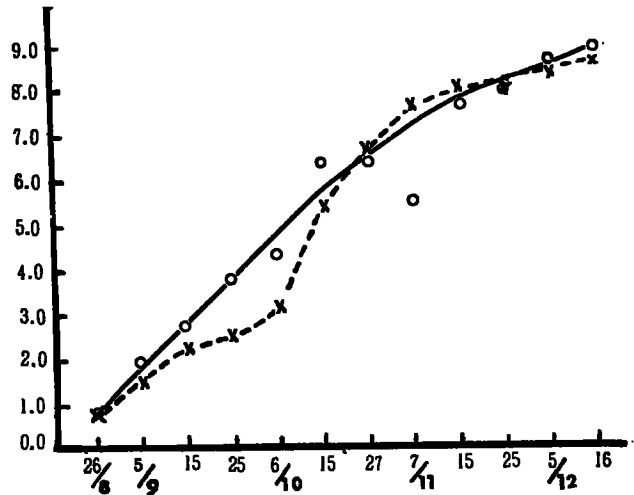
放養量は各600尾で、点灯は8月25日から開始し、点灯時間は試験期間を通じて日没から日出までの終夜であるが、夜間の給餌は行わなかつた。また試験開始後旬毎に雌雄各4~5尾ずつ捕獲して10%ホルマリン液に固定したものを測定した。したがつて本実験における測定値はホルマリン固定による誤差を含んでいる。12月16日に池替をして全数を取あげたので、実験期間は113日間であつた。

結果と考察

1 生殖巣におよぼす影響

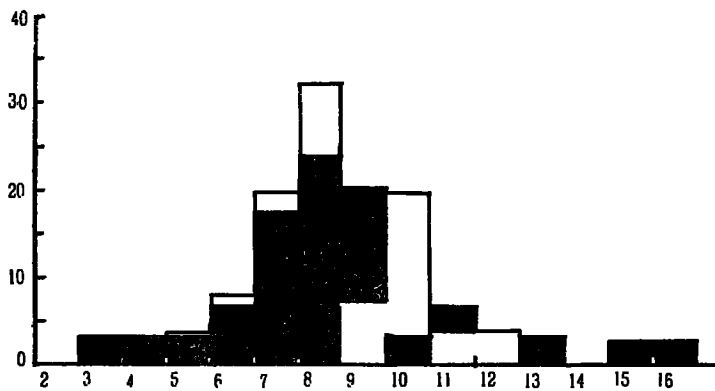
イ 卵巣に対する影響

卵巣の発育状態をその重量の変化によって表わすと第1図のようになるが、更に試験終了時における卵巣重量の組成を第2図に示した。図に現われた範囲においては、照射区と自然日長区との間には顕著な差は認められないようである。しかし生殖巣の発達は魚の成長、こゝでは体重で代表しているが、この体重の増加と切離すことのできないものと考えて、時日の経過に伴う体重と卵巣重量の関係を表わしたものが第3図である。このように見ると、照射区と自然日長区との間には卵巣の発育状態に差が現われており、照射区では卵巣重量3.0gと5.5g前後（体重27g内外、10月上旬～中旬）に転換点が認められるが、



第1図 卵巣重量の変化

縦軸—卵巣重量g, 横軸—旬別; ×照射, ○自然日長



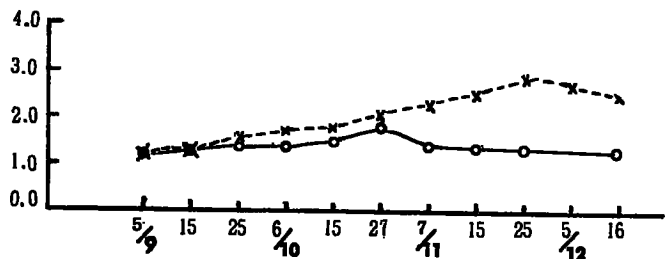
第2図 試験終了時の卵巣重量組成

縦軸—百分率%, 横軸—卵巣重量g; 白照射, 黒自然日長

うに思われる。(COMBS, BURROWS及びBIGEJ 1959)。

ロ 精巣に対する影響

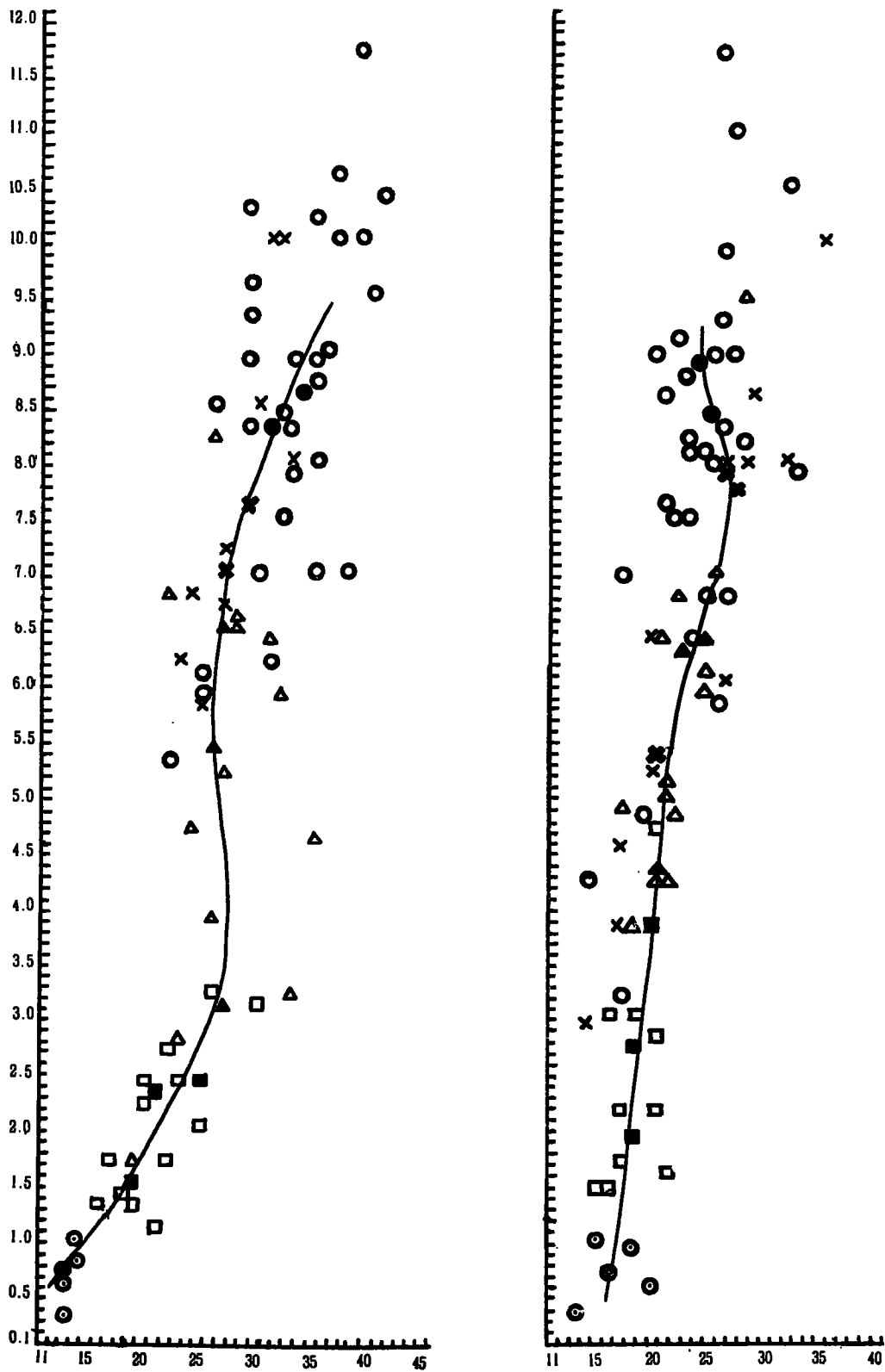
精巣の発育状態も卵巣の場合と同じように取扱うと、第4、第5及び第6図のようになる。精巣の場合は卵巣の場合と趣を異にし、照射区の方が精巣重量の増加量が大きいことは第



第4図 精巣重量の変化

縦軸—精巣重量g, 横軸—旬別

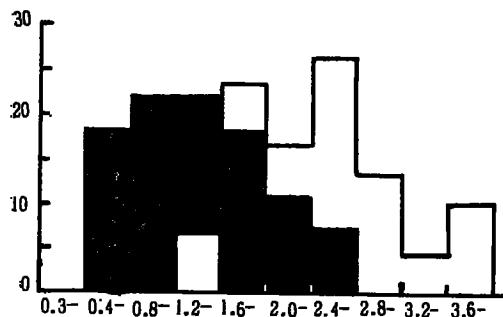
×—照射区, ○—自然日長区



第3図 卵巢重量と体重との関係

左—照射区,右—自然日長区;縦軸—卵巢重量 g ,横軸—体重 g .

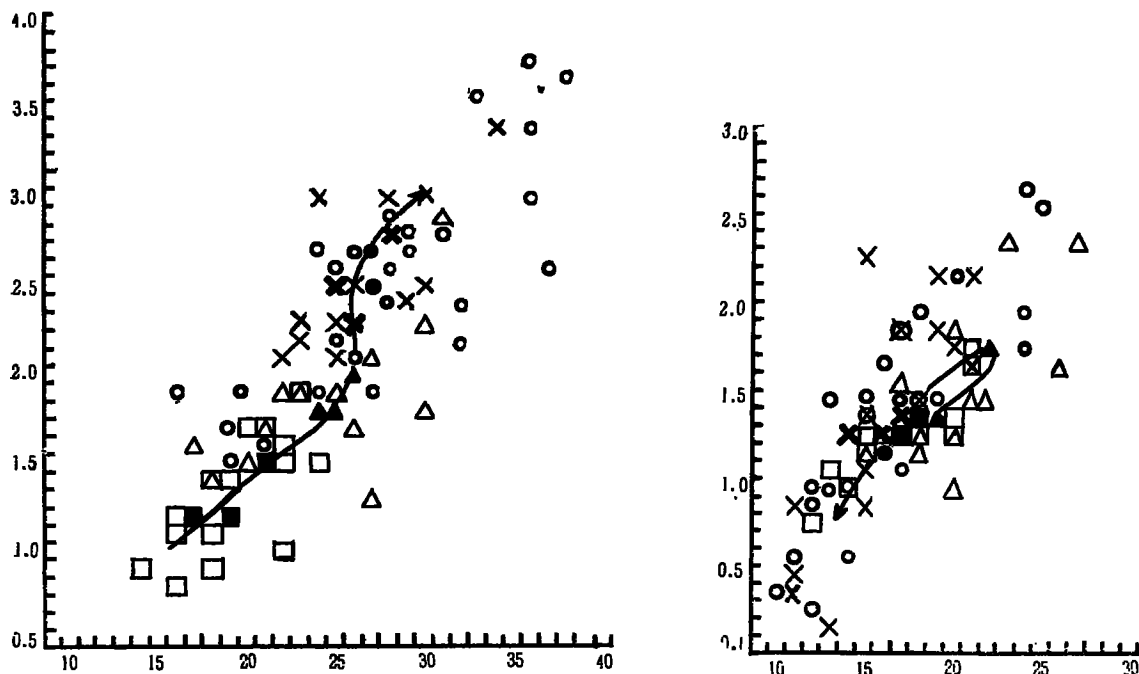
◎8月,□9月,△10月,×11月,○12月;黒は旬間平均値.



第5図 試験終了時の精巣重量組成
縦軸—百分率%, 横軸—精巣重量g
白—照射区, 黒—自然日長区

も明かに認められ、自然日長区では10月以降体色が黒味を帯びるようになり、また皮ふはざらざらし

4及び第5図によつて明らかに認められるが、旬別に体重に対応する精巣重量の関係をみるとなお一層顕著である(第6図)。すなわち自然日長区では精巣重量1.8g(平均体重22g, 10月中旬)を転換点として体重、精巣重量共に減少して放養時の状態に戻る傾向が見られたのに反して、照射区では体重に対応する精巣重量の増加は前者よりやゝ右に偏しており、10月以降においてもなお増重する現象が見られた。この両者の違相はまた外観上から



第6図 精巣重量と体重との関係

左照射区, 右自然日長区; 縦軸—精巣重量g, 横軸—体重g

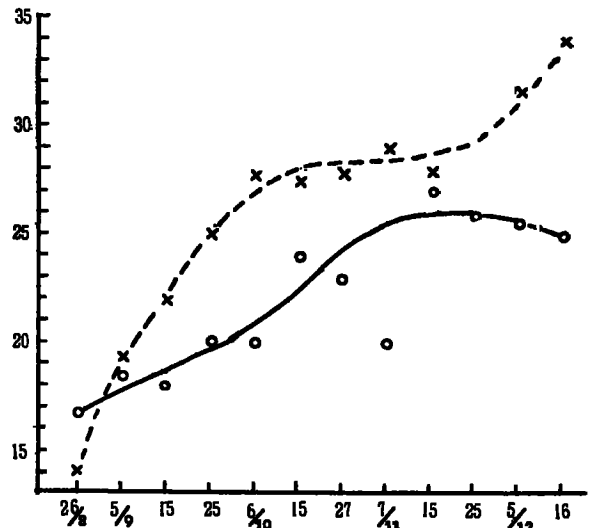
□9月, △10月, ×11月, ○12月, 黒は旬間平均値

ており、かつ体も痩せて来るようになり、このような老化現象が図における体重と精巣重量の減少となつて現われたものと思われる。一方照射区のアユは、同じ時期においても体色の黒味はうすく、皮ふは滑らかでよく肥育しており一見雌と区別し難い程の状態にあるものが多く、前者のような老化現象は認められなかつた。したがつて雄においては電灯を照射して人工的に日長時間を延長させることによつて、精巣の發育は阻止できないけれども、産卵期にみられる老化を抑制する上に効果があるものと考えられる。

2 体重に及ぼす影響

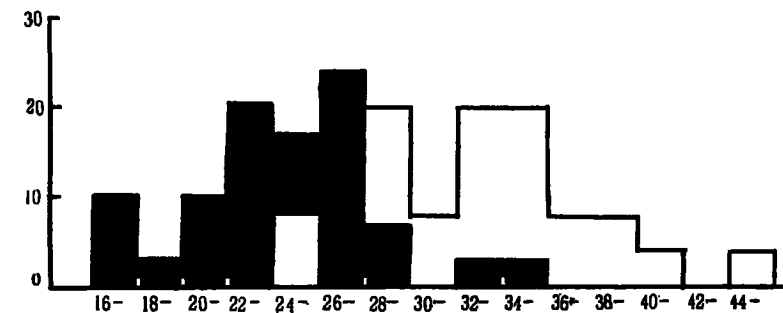
イ 雌の体重変化について

雌の体重変化の状態を第7図に、また試験終了時における体重組成を第8図に示した。図で明らかなように照射区の増重が著しい。すなわち、自然日長区では11月中旬頃までは体重は徐々に増加して26g内外に達するが、12月に入ると減少する。これに反して照射区では、10月上旬(体重27g内外)までの増重が顕著であつて、その後も緩やかな状態で増加を続け、12月中旬には平均34gに達している。また試験終了時の体重組成からみても、体重28~30gを境として両者の間に差を認めることができる。



第7図 雌の体重変化
縦軸—体重g,横軸—旬別
×—照射区,○—自然日長区

ロ 雄の体重変化について



第8図 試験終了時の雌体重組成
縦軸—百分率%,横軸—体重g;白照射区,黒自然日長区

雄の場合では第9, 第10図に示したように、両試験区の差異は雌の場合よりもなお明瞭に現われている。すなわち、自然日長区では10月下旬頃までは徐々にふえて22g内外に達するが、11月上旬以降は急激に痩せてくる。これに反して照射区では、10月上旬までは増重が雌と同じように急激であつて25g内外に達し、その後は緩やかではあるが増重を続けて27g内外となり、自然日長区の16gに対して1.7倍の増重倍率を示した。また試験終了時の体重を比較しても、第10図にみるように体重20g前後を境として両者の間に差が現われているとみてよいと考える。

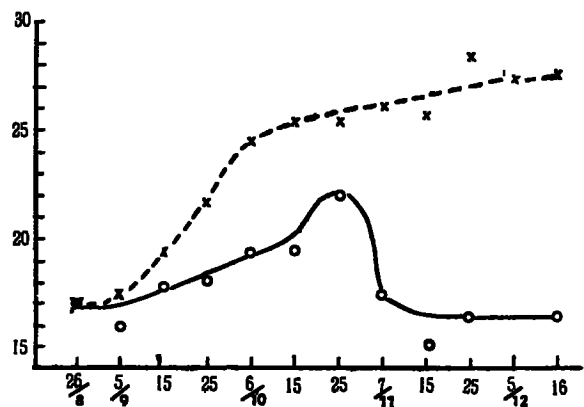
外観上における差異については前述した通りで、電灯照射による影響は殊に雄において顕著に現われた。

まとめ

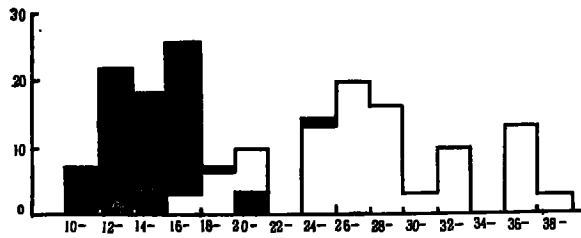
1 池中養成アユの生殖巣の発育を抑制する目的で、昭和33年8月25日から同年12月16日までの113日間、終夜電灯を照射して飼育実験を行った。

2 卵巣についてみると、照射区ではその発育が或程度抑制される傾向がみられた。

3 精巣については、照射区では発育は抑制できないが、雄の老化現象を抑制することができた。



第9図 雄の体重変化
縦軸—体重g,横軸—旬別
×—照射区,○—自然日長区



第10図 試験終了時の雄体重組成
縦軸—百分率%,横軸—体重g;白照射区,黒自然日長区

れるが, なお検討すべき点が多いので更に研究を進める必要がある。

文 献

HAZAD, T.P., and R.E.EDDY, 1951: Trans.Amer.Fish.Soc. 80 (1950),
158—162.

CORSON, B.W., 1955: Prog.Fish—Cult. 17(3), 99—102.

COMBS, B.D., R.E.BURROWS, and R. G. BIGEJ., 1959: Prog.Fish—Cult.
21(2), 63—70.

小林・松本・大野, 1959: 滋賀水試研究報告 第10号, 1—9.

野中正人, 1957: 淡水区水産研究所研究資料 No.5, 11—16.

4 体重に対する照射の影響は, 雌雄共に大きく現われており, ことに雄の体重において顕著であつて, 照射区ではよく肥育し, かつ皮ふも滑かで一見雌と識別し難い程であつた。

5 以上の結果を総括すると, 池中養成アユに対する終夜の電灯照射は, 生殖巣および体重に影響を及ぼし, その効果を期待できるものと考えら