

# 耳石による稚アユの日令査定

中西 一, 藤井久之

和歌山県内で採捕された海産稚アユおよび日高川にそ上した稚アユについて、耳石日周輪による日令査定を実施したのでその結果を報告する。

報告に先だち、調査に御協力いただいた日高川漁業協同組合の方々に御礼申し上げます。

## 材料および方法

試料 1) 海産稚アユ 和歌山県では図1に示す海域において、海産稚アユが河川放流

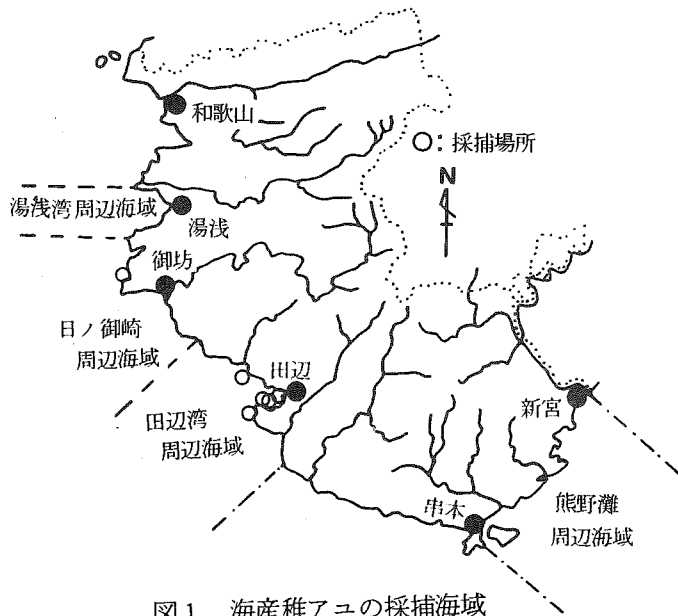


図1 海産稚アユの採捕海域

用および養殖用種苗として採捕されている。1991年は1月20日～2月27日に日ノ御崎周辺および田辺湾周辺海域で採捕され、それぞれについて試料(25群, 各群約100尾)を採取した。試料の内訳は表1に示したとおりで、日ノ御崎周辺海域が12群(1月23日～2月23日採取), 田辺湾周辺海域が13群(1月24日～3月1日採取)である。試料魚は採取後直ちに100%エチルアルコールで固定し、分析に供した。なお、海産

表1 海産稚アユ試料

No.	採捕海域	試料採取年月日	No.	採捕海域	試料採取年月日
1	日ノ御崎周辺	1991.1.23	14	田辺湾周辺	2.13
2	日ノ御崎周辺	1.23	15	田辺湾周辺	2.16
3	田辺湾周辺	1.24	16	田辺湾周辺	2.16
4	日ノ御崎周辺	1.28	17	田辺湾周辺	2.18
5	田辺湾周辺	2.4	18	日ノ御崎周辺	2.20
6	日ノ御崎周辺	2.4	19	日ノ御崎周辺	2.21
7	日ノ御崎周辺	2.6	20	日ノ御崎周辺	2.23
8	田辺湾周辺	2.6	21	日ノ御崎周辺	2.23
9	田辺湾周辺	2.9	22	田辺湾周辺	2.23
10	田辺湾周辺	2.12	23	田辺湾周辺	2.23
11	日ノ御崎周辺	2.12	24	田辺湾周辺	3.1
12	日ノ御崎周辺	2.12	25	田辺湾周辺	3.1
13	日ノ御崎周辺	2.12			

稚アユは採捕後一定期間（3日間）海面において畜養され出荷されるため、採捕日と試料採取日は一致しない。

2) 河川そ上稚アユ 日高川若野堰（日高郡川辺町若野地先，河口より約7.6km上流）において採取し試料（7群）とした。試料の内訳は表2に示したとおりで，固定は海産稚アユと同様に行った。

表2 そ上稚アユ試料

No.	試料採取 年月日
1	1991.3.29
2	4.9
3	4.19
4	4.30
5	5.9
6	5.21
7	5.30

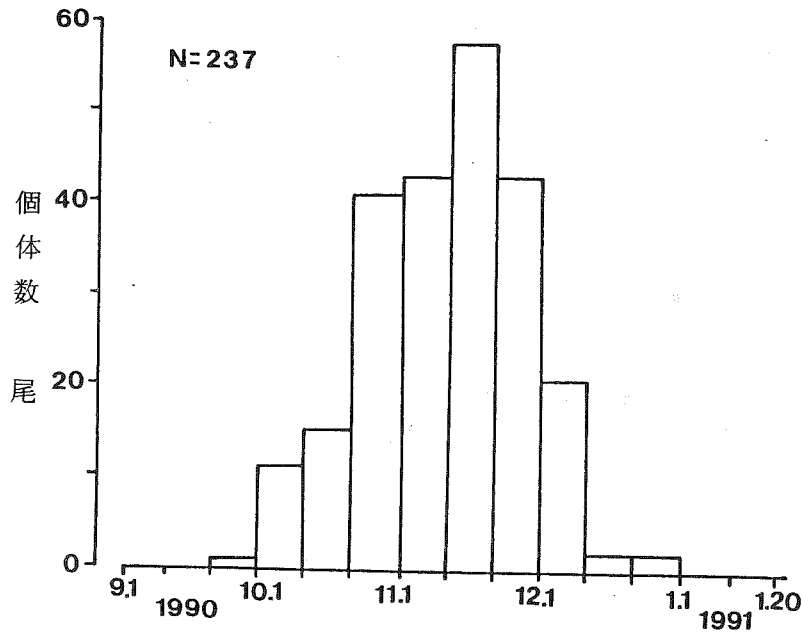


図2 海産稚アユの推定ふ化日

**分析方法** 日令査定には各群より無作為に抽出した10尾を用いた。各個体より耳石を摘出しスライドガラス上にユーパールで封入し，これをK.Tsukamoto & T.Kajihara<sup>1)</sup>に従って光学顕微鏡により400倍で検鏡した。扁平石を用いて日周輪数を計数し，耳石中心から半径15 $\mu$ mより外側にある日周輪数を日令とした。なお，研磨等の処

理をしなかったため日周輪が計数不能のものがあり，査定できたのは海産稚アユ237尾（94.8%，日ノ御崎周辺海域110尾，田辺湾周辺海域127尾），河川そ上稚アユ43尾（61.4%）であった。また，海産稚アユでは，3尾（1.2%）に耳石の形成異常（ザラメ状態等）が認められた。ふ化日と試料採取日の検討には，1990年1月1日を1，1991年12月31日を730日としたアユ暦を用い，推定ふ化日は得られた日令を用いて試料採取日より逆算して求めた。成長率は，体長からふ化時の平均体長（6.5mm）を差し引き日令で除して求めた。

## 結果および考察

**推定ふ化日** 1) 海産稚アユ 日令査定の結果を図2に示した。推定ふ化日は1990年9月25日～12月24日であった。旬別にみると，11月中旬が59尾（24.9%）と最も多く，次いで11月下旬43尾（18.1%），11月上旬42尾（17.7%），10月下旬41尾（17.3%）であった。盛期は10月下旬

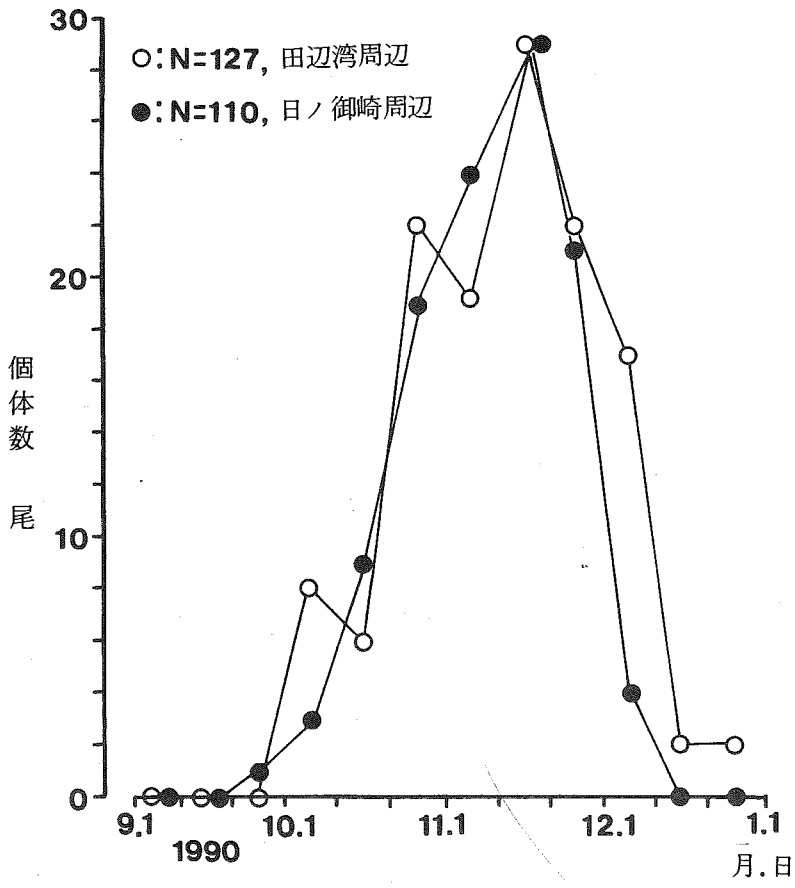


図3 採捕海域別の推定ふ化日

～11月下旬で、この期間で全体の78%を占め、前年<sup>2)</sup>(10月中旬～下旬)と比較すると約10～30日程度遅い。

日ノ御崎周辺海域と田辺湾周辺海域の試料の内訳(数・採取時期)はほぼ同様であり、図3に海域別の状況を示した。推定ふ化日は日ノ御崎周辺海域が9月25日～12月4日であり、盛期は10月下旬～11月下旬(全体の85%)、最盛期は11月中旬(29尾、26%)であった。田辺湾周辺海域は10月2日～12月24日であり、盛期は10月下旬～11月下旬(72%)、最盛期は11月中旬(29尾、23%)であった。このように、田辺湾周辺海域で12月生まれが若干多く出現したが、推定ふ化日は両者ともほぼ同じ傾向を示した。

海産稚アユの推定ふ化日と仔アユの流下状況との関係を、日高川(1990年10月～1991年1月調査)をモデルとして図4に示した。仔アユの流下開始は10月中旬、盛期は11月上旬～12月上旬、終了時期は1991年1月中旬以降と考えられ<sup>3)</sup>、両者の間には10日程度の差はみられるがそのパ

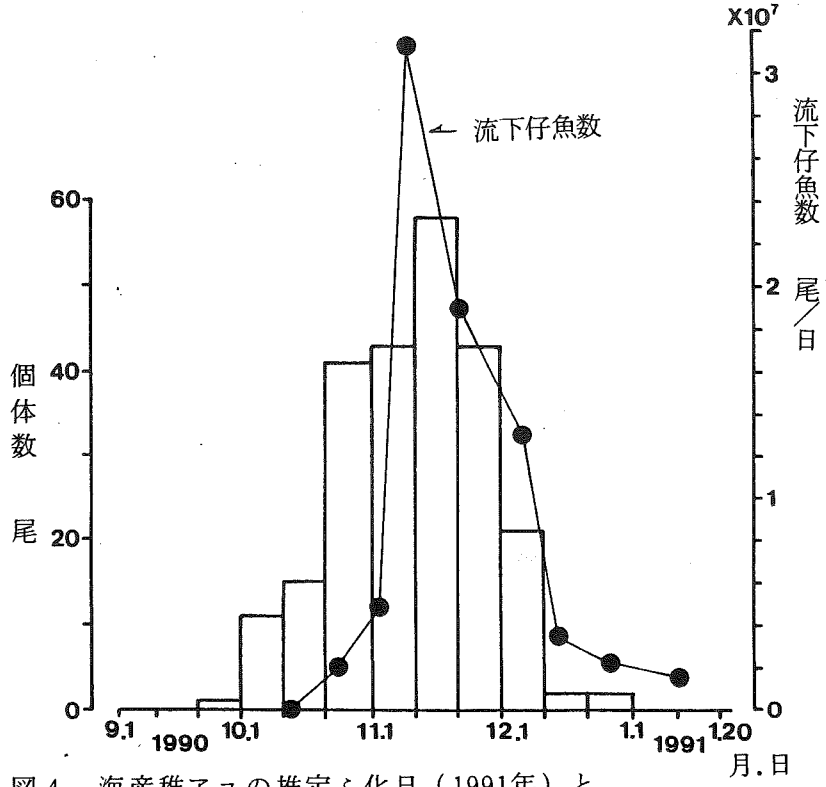


図4 海産稚アユの推定ふ化日(1991年)とアユ仔魚流下状況(日高川, 1990年)との関係

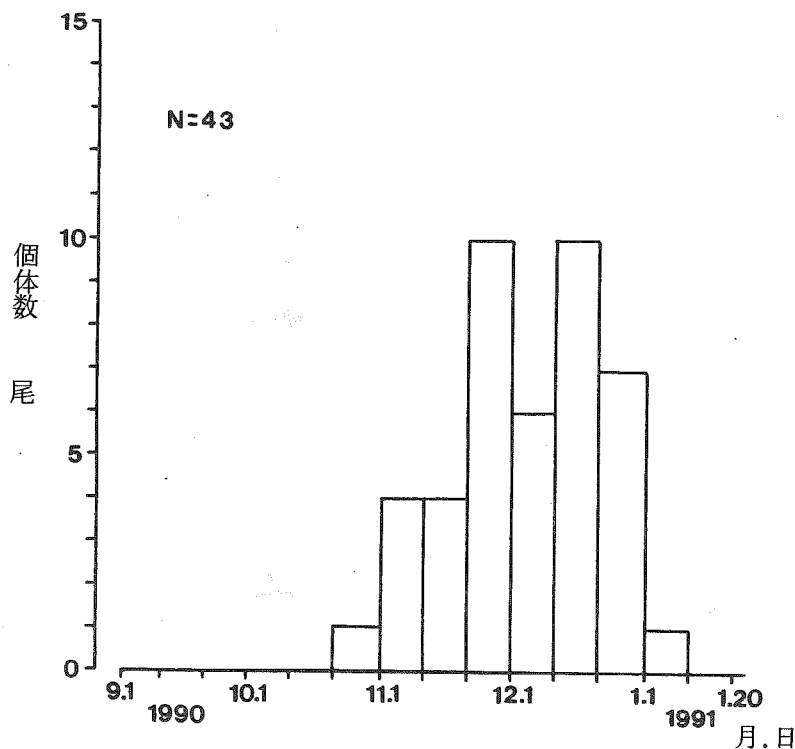


図5 河川そ上稚アユの推定ふ化日

ターンはほぼ一致する。

2) 河川そ上稚アユ 推定ふ化日は1990年10月31日～1991年1月8日であった(図5)。旬別にみると、11月下旬と12月中旬が10尾(23.3%)と最も多く、次いで12月下旬7尾(16.3%)、12月上旬6尾(14.0%)であり、11月下旬～12月下旬で80%を占めた。

ここで、海産稚アユと河川そ上稚アユについて時期的な傾向をみると、海産稚アユでは11月末までにふ化したものが全体の90%を占めるのに対し、

そ上稚アユではそれが44%で両者に違いがみられた。海産稚アユは河川そ上稚アユに比べ早く生まれた魚が多いようであるが、この点については今後詳細に検討したい。

**成長等に関する検討** 1) 海産稚アユ 採取日と推定ふ化日・日令・体長・成長率との関係を図6に示した。

採取日(X)と推定ふ化日(Y)の間には、 $Y = 0.7271X + 17.5901$  ( $n = 237, r = 0.4635, p < 0.001$ )の関係がみられ、早く生まれた個体ほど早く採取されるようである。

採取日(X)と日令(Y)の間には、 $Y = 0.2729X - 17.5901$  ( $n = 237, r = 0.1927, p < 0.10$ )の関係がみられ、相関係数は小さかった。

採取日(X)と体長(Y)の間には、 $Y = 0.2334X - 45.9570$  ( $n = 237, r = 0.2450, p < 0.02$ )の関係がみられ、採取時期が遅くなるほど体長が大きくなるようである。

採取日(X)と成長率(Y)の間には、 $Y = 0.0011X + 0.0075$  ( $n = 237, r = 0.1889, p < 0.10$ )の関係がみられ、相関係数は小さかった。

アユには、早生れほど若令で早期に、成長のよいものほど小サイズで早期に移動するという回遊の原則<sup>4)</sup>があるが、1991年は成長率がこれに当てはまらなかった。

2) 河川そ上稚アユ 採取日と推定ふ化日・日令・体長・成長率との関係を図7に示した。

採取日(X)と推定ふ化日(Y)の間には、 $Y = 0.7497X - 29.8156$  ( $n = 43, r = 0.8973,$

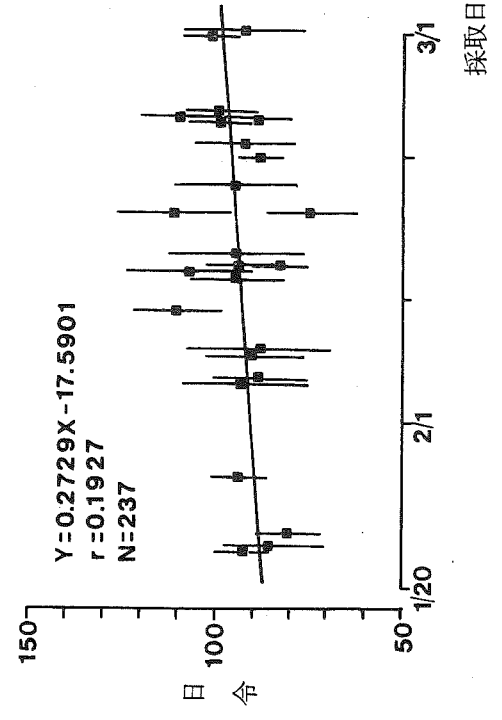
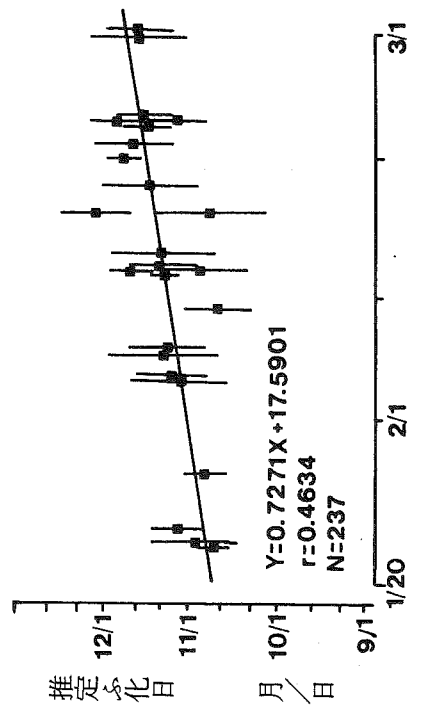
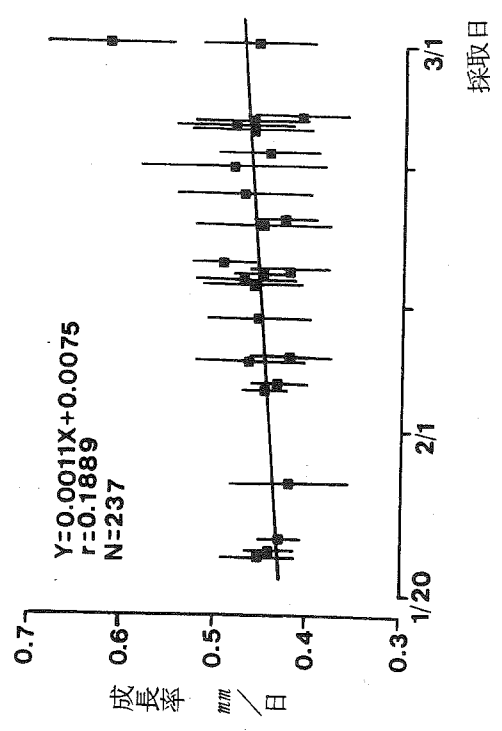
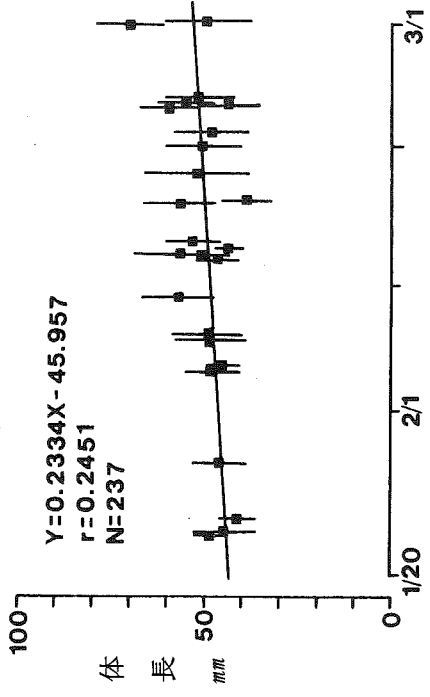


図6 海産稚アユの採取日と推定孵化日・日令・成長率との関係

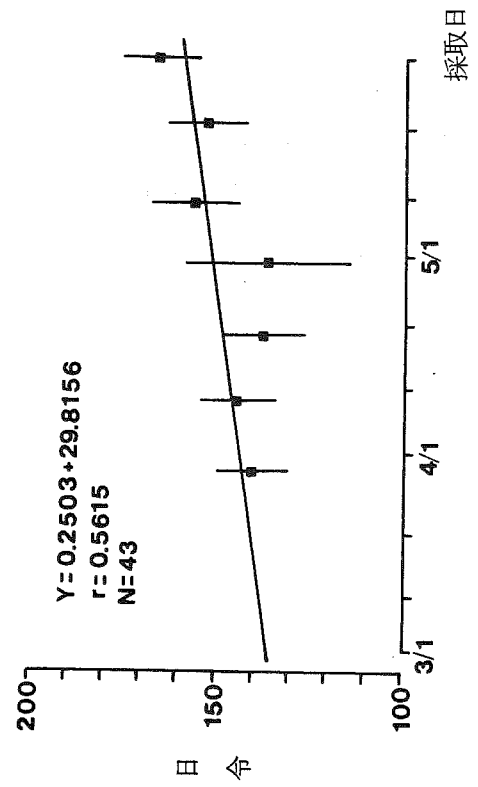
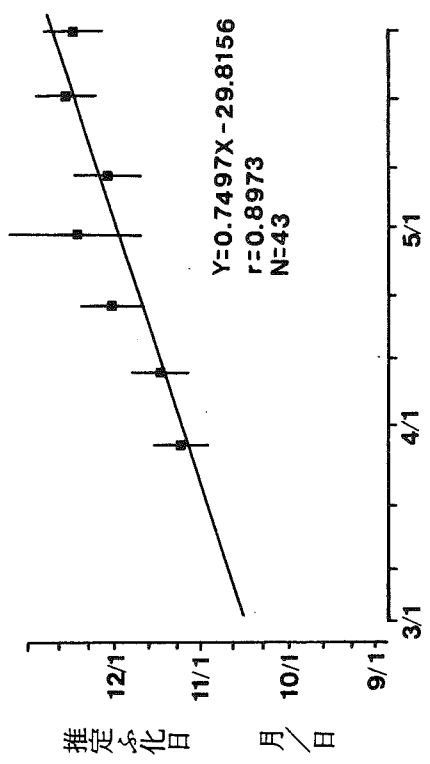
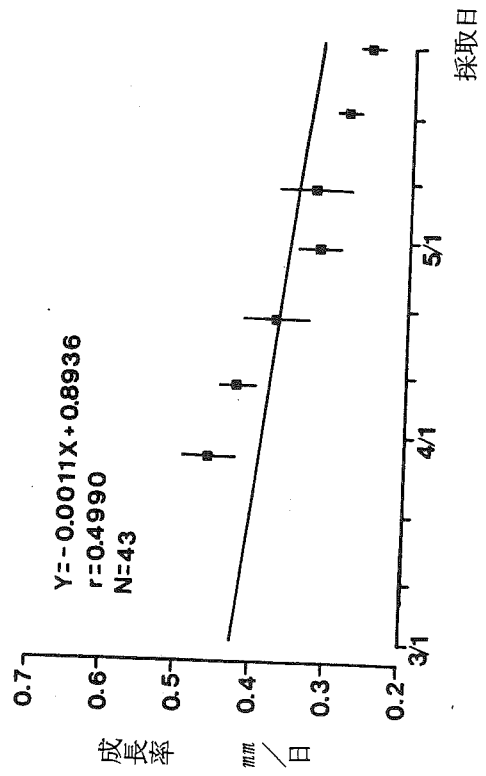
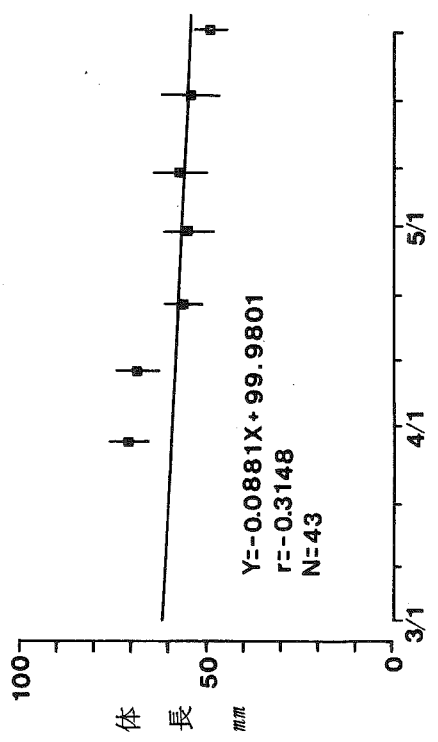


図7 河川そ上稚アユの採取日と推定ふ化日・日令・成長率との関係

$p < 0.001$ ) の関係がみられ、早く生まれた個体ほど早くそ上するようである。

採取日 (X) と日令 (Y) との間には、 $Y = 0.2503X + 29.8156$  ( $n = 43$ ,  $r = 0.5615$ ,  $p < 0.001$ ) の関係がみられ、そ上時期が遅くなるにつれ日令が大きくなるようである。

採取日 (X) と体長 (Y) との間には、 $Y = -0.0881X + 99.9801$  ( $n = 43$ ,  $r = -0.3148$ ,  $p < 0.05$ ) の関係がみられ、早い時期にそ上した魚は体長が大きく、時期が遅くなるにつれ小型化する傾向がみられる。これより、河川漁協関係者で従来から通説とされているそ上初期には大型魚がそ上し、その後魚体は順次小型化し終了時には小さい個体が多いということが裏付けられた。

採取日 (X) と成長率 (Y) との間には、 $Y = -0.0011X + 0.8936$  ( $n = 43$ ,  $r = -0.4990$ ,  $p < 0.001$ ) の関係がみられ、早い時期にそ上した個体は成長率が高く、時期が遅くなるにつれそれが低くなる傾向がみられた。

以上のように、日高川におけるそ上稚アユは、早く生まれた個体ほど早期にそ上し、そ上時期が早い個体は体長が大きく遅くなるにつれ小型化し、さらに、早期にそ上した個体ほど成長がよい傾向にあり、いわゆる回遊の原則<sup>4)</sup>がみられた。

## 文 献

- 1) K.Tsukamoto and T.Kajihara: Age Determination of Ayu with Otolith. Nippon Suisan Gakkaishi, **53**, 1985-1997 (1987).
- 2) 中西 一: 耳石による海産稚アユの日令査定, 平成2年度和歌山県内水面漁業センター事業報告, 37-42 (1992).
- 3) 中西 一, 藤井久之, 辻村明夫, 見奈美輝彦: アユ産卵場造成とその効果に関する研究-I, 平成2年度和歌山県内水面漁業センター事業報告, 43-56 (1992).
- 4) 塚本勝巳: アユの回遊メカニズムと行動特性. 「現代の魚類学」(上野輝彌, 沖山宗雄編), 朝倉書店, 東京, 1988, pp.100-133.