

網走川に於ける鮭標識放流試験に就て

久 保 達 郎

Ⅰ. 緒 言 昭和13年7月、北海道水産孵化場に於て行はれた農林省主催の鮭鱒の生態研究連絡打合せ会の協定に基き、當場に於ては昭和14年春を第1回として15、16、17、18年の春期鮭稚魚放流に際して管下網走事業場に於て、鮭稚魚の標識放流を実施した。其の結果昭和16年秋より標識放流されたものと考へられる鮭が浜上し始め、それより毎秋引續き浜上を見せ、昭和22年秋迄續いている。豫想よりすれば大体昭和22年秋を以て洄歸は終了する筈であるから、今回之の結果を取まとめて検討し、且公の批判に訴へる次第である。

魚類の生態を調査して其の本質を明にする爲、標識放流試験が甚だ有利な手段である事は衆知の事で、古來公私の研究機関に於て此の試験の施行された事は其の例が多い。特に母川洄歸の性質を有すると言われる鮭鱒類の生活史を知る上には最も好都合の方法で、ヨーロッパ、アメリカでは水産研究機関が諸種の Salmon や Trout について、又我國では農林省水産試験場、北海道水産試験場、日魯會社等が主として北洋のサケ、マスについて行つた記録があり、各々相等の成果を上げている。しかし之等の多くは或程度成長したもの、又は成魚に對して、外部に所謂標識票を附着して再捕を期すると言う方式であつて、浮游後間もない幼魚に對して、体に缺損を與へて數年後の洄歸を調べると言う方法は余り行われて居らない。

しかし今試験は諸種の事情より稚魚の鰓ブタ、脂ビレ及び尾ビレの切斷と言う方法を用いた。

Ⅱ. 實 施 經 過

本試験は昭和14年より18年の毎年、5月中旬北見支場網走事業場に於て行つた。Yolk sack 吸収後浮游状態にある鮭稚魚を0.5%エーテル水溶液に依り假死状態として尾ビレ、脂ビレ、鰓ブタを切斷し、施術後2~3週間飼育して減耗調査の上、非標識魚と共に網走湖へ放流した。今放流後3年目にして浜上洄歸が始まるものとすれば、昭和14年放流のものは昭和16年秋3年魚として浜上し始め、昭和18年放流のものは昭和22年秋5年魚として浜上し試験は終了する豫定となる。而して事實は豫想通り、昭和16年秋より浜上する秋鮭の中には標識放流したものゝ洄歸と考へられる畸形魚が混在していた。其の後引つづき毎年夫らしいものが浜上している。之等の關係を一括表示したものは第1表である。

第 1 表 放流數及び洄歸數の關係

年 次	標 識 放 流 尾 數	洄 歸 魚 ? 捕 獲 尾 數					標 識 部 位
		2 年 魚	3 年 魚	4 年 魚	5 年 魚	6 年 魚	
昭和 14	不 明	—	—	—	—	—	鰓蓋
14	20,000	—	—	—	—	—	尾ビレ上葉と脂ビレ
15	19,824	—	—	—	—	—	尾ビレ下葉と脂ビレ
16	21,082	—	6	—	—	—	左鰓蓋と脂ビレ
17	20,308	—	—	14	—	—	右鰓蓋と脂ビレ
18	20,157	—	—	—	—	—	兩鰓蓋と脂ビレ
19	—	—	59	146	(39)	—	—
20	—	—	13	121	17	—	—
21	—	(1)	(7)	26	18	1	—
22	—	—	(9)	(48)	6	—	—

註 () を施した數は出現する筈のないもの

Ⅲ： 浜上状況及び畸形部位の形状

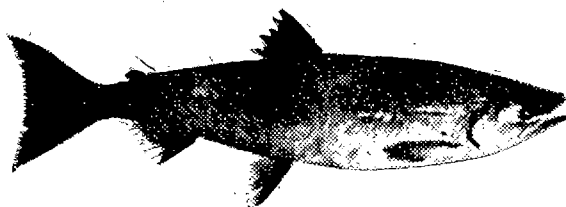
昭和16年より浜上した標識洞歸魚と思はれるものの形態を見ると、鰓ブタ切斷に出ると思はれるものが漁獲され始めているが、尾ビレ上葉下葉切斷の痕跡あるものは豫想された昭和16年～19年に殆んど發見されなかつた。只上葉下葉の部位の變色しているものが時々認められたが、之が標識切斷に由るものか否かは判然とせぬ。

鰓ブタ標識魚と認められる鮭の鰓ブタ缺損部を見ると何れの個体も正常の鮭に比べて鰓ブタ短く1～2cmの幅に鰓孔が露出している。切斷部は魚体の成長と共に再生を始めたらしいが、元の方向には伸長せず、内側へまくれ込む様に成長している。而も表面はグアニン沈着の爲銀白色を呈している事は鰓蓋外面と同様である。之の典型的なものとして昭和20年秋の1尾について、全体の形状を示した寫眞は第1圖である。標識放流の時には組合せ標識として脂ビレの切斷がなされている筈であるが、之の欠損のある個体の殆んど認められなかつたのは大いに疑問の余地を残す。過去、池中の虹鱒等について行つた標識試験の結果を見ると脂ビレ以外は良く再生する事が判つたが、之は或程度鮭の場合に適用して良からう。即ち脂ビレ切斷の結果に對しては相當に期待をかけたが、此の點

は意外である。しかし脂ビレも之を基部よりえぐり取るようにして切斷したものならば恐らく再生することはないであろうが、實際の施術には此の様なことは極めて困難であるから其の結果も細密な試験を少數の材料に對して行つた結果と自ら異つて來る事は當然と思はれる。

第1圖

鰓蓋畸形魚の一例（昭和22年秋捕獲のもの）



Ⅳ： 標識部位と年令との符合の有無

前記の通り、尾ビレと下葉切斷のものは再生の爲か、殆んど發見されず、洞歸の有無を見る事は出來ず、結局標識洞歸魚としては鰓蓋畸形の個体についてのみ放流、洞歸の年次の照合をせねばならぬ譯である。第1表の通り昭和16年春には左鰓ブタと脂ビレ、17年春には右鰓ブタと脂ビレ、18年春には兩鰓ブタと脂ビレの切斷施術をしたが、之に基く豫想と實際の符合の状況を表示したものは第2表である。即ち昭和16年放流のものは豫想と合致せぬ率甚しく大で昭和17年度

第2表 放流及び浜上年次と標識部位の符合の有無

(分母は捕獲尾數、分子は標識部位の合致した尾數)

年次	年令	3	4	5
昭和	18	左	—	—
	19	右 32/59	左 51/146	—
	20	兩 0/13	右 67/121	左 3/17
	21	—	兩 1/26	右 9/18
	22	—	—	兩 0/6

のものは略半数の合致を見ている。放流時の標識方法が正確であれば當然合致せねばならぬ筈である。

又注目すべき事は、昭和22年秋の浜上畸形魚の中に3年魚、4年魚が多數出現し、豫想の5年魚の數は逆に少い。昭和19年、20年には標識放流を行つていない故、之等3、4年魚を標識魚の洞歸と見なすのは不合理となる。しかし生殖線成熟の爲に鱗の邊緣部に吸收欠刻の生じた事に原因する年令査定の誤ではないかとの疑問も起きて來るが、實際の觀察の結果、Winter bandの數を誤る程の欠刻あるものはなく、殆んど大多數は邊緣部の末端迄規則的に Circuli が認められる。

以上の見地より、畸形魚の中には明に標識洞歸魚でないものが多數混入している事が想像される。従つて之等畸形魚の中の何れが眞の標識洞歸魚であるかを判別する事が必要であるが、

極めて一部の標本と鱗及び魚体測定表を有するのみの今日では甚だ困難な事で、止むを得ず、実際の漁獲統計より漁獲率を推測して結果を吟味して見るより外に途はない。

V. 漁獲率より推測した洄歸の吟味

毎年の捕獲場に於ける捕獲數、人工孵化放流數、年令組成及び川口沿岸の鮭漁獲數より統計的に漁獲率を計算して、標識放流數、假定洄歸數とを照合して検討して見る。

今、N年度の稚魚孵化發生總尾數を D、其の内の人工孵化に由るものを A、天然孵化に由るものを B、標識放流尾數を M、t年後のt年魚の總捕獲尾數を d_t、t年後のt年魚の標識放流に由ると思はれるものを m_tとし、MがDと充分に混和しているとすれば、漁獲率として

$$m_t/M = d_t/D \text{ が成立すべきである。}$$

實際に於ては、北海道の鮭の成熟洄上年限は3、4、5年目であるから

$$m_3 + m_4' + m_5''/M = d_3 + d_4' + d_5''/D$$

(m', m'' 及び d', d'' は各々 m, d の翌年、翌々年を示す)

今、第1表より各年次の m/M 及び d/D の値を求めると、第3表の通りである。此の場合假に

第3表 漁獲率の比較

年次	d _t /D	m _t /M	d ₃ +d ₄ '+d ₅ ''/D	m ₃ +m ₄ '+m ₅ ''/M
昭和19	0.0018	0.0069	0.0025	0.0077
20	0.0031	0.0060	0.0047	0.0098
21	0.0016	0.0013	0.0024	0.0022

天然産卵に依る孵化發生が全くないもの、即ち D=A とする。理論上 m/M と d/D は一致すべきものであるが、表示の通り甚しい差異を見る。而も實際に於ては D=A+B である故 d/D の

値は更に小さく成るべきである。即ち d/D は洄歸率の最大限を示すもので、豫想する洄歸率は之よりも下の範囲内にあるべき筈である。従つて m/M は d/D よりも小さくしなければならぬ。實際に年令組成の算定は確實で、m/M よりも d/D の信頼すべき度合は大きい故、m/M の値は不合理となる。

具体的に昭和20年度の m₄/M を以て、d₄ を推算して見ると、50,350尾と成り、實際の d₄ は 26,300尾と云う甚しい差を生ずる。只昭和21年を中心とする m/M は、m₃/M も m₃+m₄'+m₅''/M も d/D よりも小さく比較的妥當の値と見なすべきであろう。

VI. 結 言

以上の考察をまとめると

洄上年次と標識部位との一致せぬ事、洄上年次と豫想出現年次と一致せぬ事、脂ビレ切斷の痕跡が判然と認められぬ事より推して之等畸形魚を全て標識洄歸魚と見なすのは不合理である。しかし反面、之等を全然他の原因による畸形であると斷定するのは亂暴である。假に m/M に或程度の信頼をよければ洄歸率の推定が出來ると共に、網走川に於ては天然産卵に由る稚魚發生數が極めて僅少であると言う論證を下し得る。又昭和21年の m/M より見て、比較的妥當なる推定洄歸率は 0.002 即ち 0.2% 内外となる。更に網走川口沿岸の漁獲數、即ち網走市の毎年の沿岸鮭漁獲高を見ると、昭和19年は345,000尾、20年は241,000尾、21年は160,000尾で之等の平均數は網走川及び網走湖の捕獲場の捕獲數の平均の約7.5倍強となる。従つて全洄歸率は 0.2 × 7.5 即ち 1.5% として大誤なからうと思はれる。

鮭鱒の洄歸を調査した例として我國では半田(1932)が石狩川、頓別川、薰別川、天の川の鮭について調べ、特に半田自身の統計に依り石狩川の鮭の洄歸率は0.3%としている。又北米コロンビヤ川、メーン川、イギリスのター川、ニュージーランド等の例を擧げている。宇田(1940)の抄録に依ると Scheer (1939) は1939年迄の最近の各國の標識試験の結果を取まとめている。當場に於て昭和19年、道内及東北各縣水産試験場に照會して得た試験例を一括したものは第4表である。之等を概観すると切斷標識には結果の不明のもの多く、又結果を再吟味すべきものが多く、無條件に信用するのは過早であると思はれるものが多い。

第4表 我國に於ける標識放流試験例

河川名	時期	標識部位	放流尾數	洄歸尾數
新潟縣, 三面川	昭 2.5	右鰓蓋切斷	5,000	319
"	" 3.5	左 " "	10,000	186
"	" 14.4	尾ビレ下葉	15,000	0?
新潟縣, 早出川	" 9.4	尾ビレ "	5,000	46
"	" 9.6	胸ビレ "	3,000	3
"	" 9.6	鰓蓋 "	3,000	9
"	" 14.4	尾ビレ下葉	16,503	0?
福井縣, 九頭龍川	" 12.3	左鰓蓋 "	14,972	0?
青森縣, 相坂川	" 2.5	" "	10,000	(67?)
"	" 14.5	胸ビレ "	20,000	0?
岩手縣, 大槌川	" 14.6	尾ビレ下葉	20,250	0?
北海道, 西別川	" 2.4	脂ビレ "	10,000	0?

註 之等の例は何れも報告として發表されて居ない。

終に本試験は始め元北海道水産孵化場調査部主任技師添田潤助氏が擔當され、次いで現千歳支場長佐野誠三技官が引継ぎ昭和20年迄施行しておつたものであり、成果の大半はこれら兩氏の努力に負うものである。茲に記して深甚の謝意を表する。尙試験實施に援助を戴いた北見支場の各位、特に資料蒐集の勞を取られた内海登氏に感謝の意を表する。

文 献

- 半田芳男：鮭鱒の洄游と洄歸性、鮭鱒人工蕃殖論、1932
 宇田道隆：(抄録) 鮭の歸家本能、水・學・誌、9、1940