

木曾川産イワナ野生魚の人工採卵

小原 昌和, 沢本 良宏, 山本 聡, 荻上一 敏

Artificial egg taking of wild charr (*Salvelinus leucomaenis*) in KISO river

Masakazu KOHARA, Yoshihiro SAWAMOTO, Satoshi YAMAMOTO, Kazutoshi OGIUE

日本に生息するイワナ (*Salvelinus leucomaenis*) の形態は地域的変異の大きいことが知られており^{1),2)}、地域的なイワナを保護することは、学術的あるいは将来の産業的利用の面で重要である。近年、河川のイワナ資源は、遊漁の増加や生息環境の悪化により減少しつつあり、また産地の異なる養殖魚の放流により、在来型イワナの減少が心配される。

そこで、県内産イワナ資源の保護増殖対策の一環として、木曾川産イワナの人工飼育化をすすめるために、河川から採捕した野生魚の人工採卵を行い、採卵数などに関する資料を得たので報告する。

材料及び方法

1988年9月30日、10月12日および1989年10月13、18日に、木曾川水系の源流部に位置する味噌川の支流池ノ沢(標高1200m~1400m)よりイワナを採捕した(図1)。この支流は漁業協同組合によって禁漁区に指定されており、放流は行われていない。

採捕には電気ショッカーおよび投網を用いた。採捕魚のうち成熟魚76尾(1988年)、69尾(1989年)を、長野県水産試験場木曾試験地に輸送し、採卵に供するまで水槽で蓄養した。なお、採捕時の河川水温は8.2~10.2℃、蓄養時の飼育水温は7.6~8.4℃であった。

蓄養したイワナは4日~7日ごとに熟度鑑別をおこなひ、完全に排卵した個体から採卵を行った。採卵期間は、1988年が10月14~31日、1989年が10月20日~24日であった。採卵は、魚体を麻酔し、標準体長(以下体長と記す)および体重を測定した後に、搾出法で行い、体長、体重と採卵数、採卵重量、および1粒の卵重との関係を求めた。

結果および考察

採捕したイワナは、背鰭から後半の背部および尾柄部にかけて不明瞭な白色斑点をもつ個体がわずか含まれたが、大半は白色斑点がなく橙色の着色斑点のみを持つ個

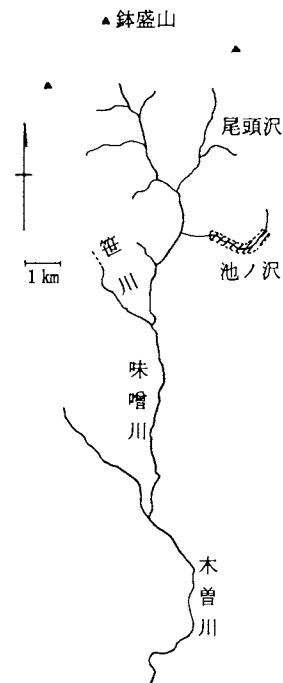



図1 採捕地点の概要
: 採捕地点

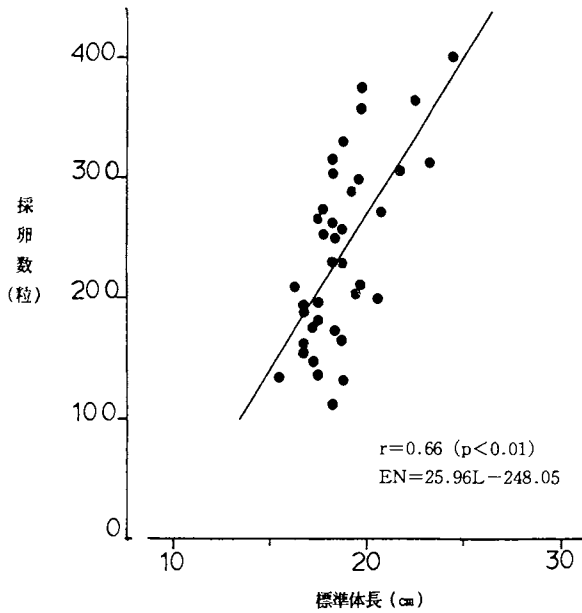
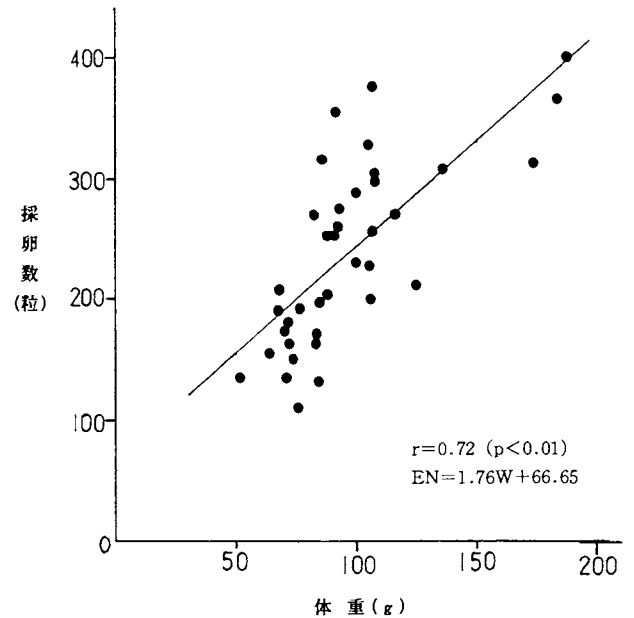
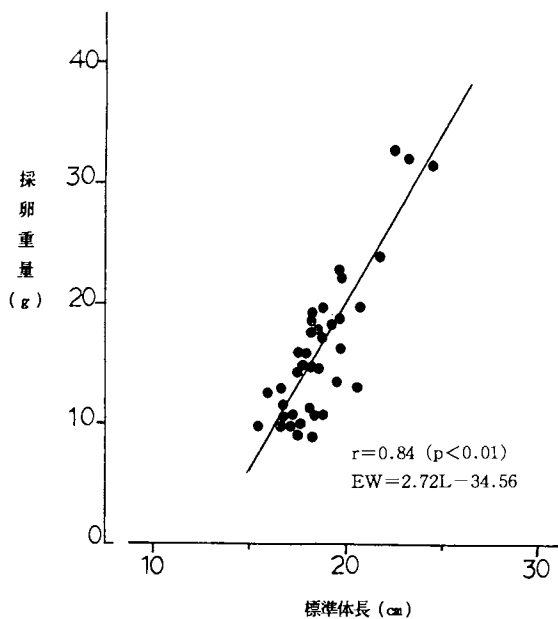
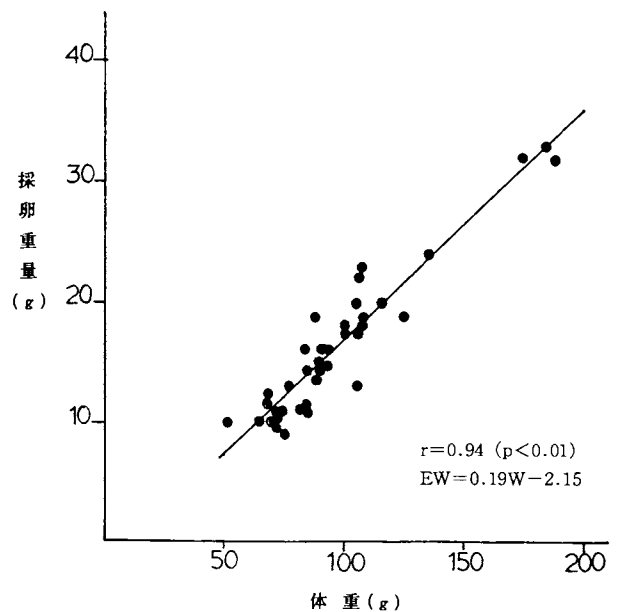
体であり、大島(1961)がヤマトイワナとして報告したもので、および稲村・中村(1962)のE型の形態を示すものであった。採卵した雌38尾の体長、体重および採卵結果を表1に示した。体長は15.5~24.5cm、体重は52.2~188.0gであり、肥満度は11.87~17.91であった。1尾あたりの採卵数は111~400粒で、平均値は237.3粒であった。採卵重量は8.9~32.8gで、平均値は16.24gであった。また1粒の卵重は46~102mgであり、平均値は68.4mgであった。

採卵数(EN粒)は、体長(Lcm)および体重(Wg)との間で相関関係($p < 0.01$)がみとめられ、それぞれの回帰式 $EN = 25.96L - 248.05$ 、 $EN = 1.76W + 66.65$ が得られた(図2、3)。

採卵重量(EWg)においても相関関係($p < 0.01$)がみられ、回帰式 $EW = 2.72L - 34.56$ 、 $EW = 0.19W - 2.15$ が得られた(図4、5)。

表1 人工採卵したイワナ野生魚（雌）の体長、体重および採卵結果（標本数38尾）

	最小～最大	平均値±標準偏差
標準体長 (cm)	15.5～24.5	18.70 ± 1.90
体重 (g)	52.2～188.0	96.89 ± 30.34
肥満度*	11.87～17.91	14.510 ± 1.539
採卵数 (粒/尾)	111～400	237.3 ± 74.6
採卵重量 (g/尾)	8.9～32.8	16.24 ± 6.12
1粒卵重 (mg)	46～102	68.4 ± 11.2

*体重/標準体長³×10³図2 木曾川産イワナ野生魚の体長と採卵数の関係
(EN:採卵粒数、L:体長cm)図3 木曾川産イワナ野生魚の体重と採卵数の関係
(EN:採卵粒数、W:体重g)図4 木曾川産イワナ野生魚の体長と採卵重量の関係
(EW:採卵重量g、L:体長cm)図5 木曾川産イワナ野生魚の体重と採卵重量の関係
(EW:採卵重量g、W:体重g)

また1粒の卵重 (Ewmg) においても同様に相関関係 ($p < 0.01$) がみられ、回帰式 $Ew = 3.04L + 11.53$, $Ew = 0.22W + 47.4$ が得られた (図6、7)。

イワナの再生産形質に関しては、原・本荘 (1976)、齋藤 (1975)、田中ら (1983)、田崎・田中 (1984) 吉沢ら (1986) の報告があり、採卵数、採卵重量、卵重あるいは卵径などと体長あるいは体重との間に相関関係がみられるとしている。これらは池中養殖されたイワナや、河川より採捕した後にある期間飼育したイワナに関する

ものである。

一方、野生魚について吉沢ら (1985) の報告があるが、標本数が少ない上に各個体の採卵数量にばらつきがあり十分検討できてはいない。本報は木曾川水系の一河川より採捕したイワナについての結果であるが、野生魚においても地中養殖の場合と同様に、魚体が大きいほど採卵数、採卵重量および1粒の卵重が増加する傾向が認められた。

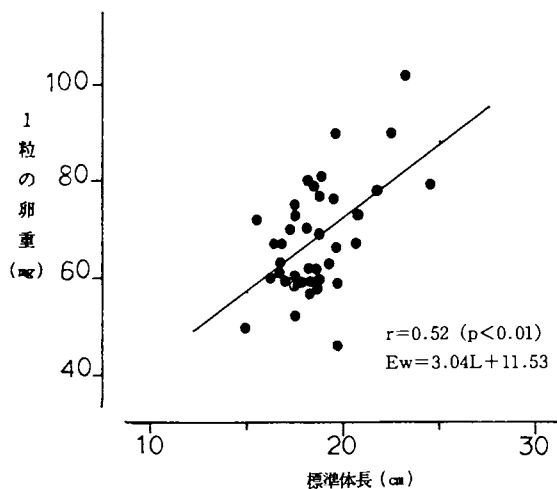


図6 木曾川産イワナ野生魚の体長と一粒の卵重の関係 (Ew: 一粒の卵重mg, L: 体長cm)

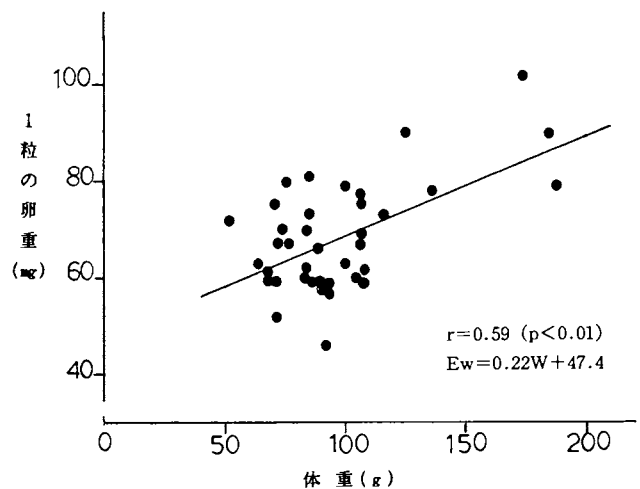


図7 木曾川産イワナ野生魚の体重と一粒の卵重の関係 (Ew: 一粒の卵重mg, W: 体重g)

要 約

- 1 木曾イワナの人工飼育化をはかるために、野生魚を採捕し、人工採卵を試みた。
- 2 採卵した魚の体長、体重と採卵数、採卵重量および1粒の卵重との間に相関関係が認められた。

文 献

- 1) 大島正満: 日本産イワナに関する研究、鳥獣集報18(1)、3-70 (1961)。
- 2) 原 武史, 本荘鉄夫: 養鱒の研究 (全国湖沼河川養殖研究会 養鱒部会編), 緑書房, 東京, 1976, pp.97-122.
- 3) 齋藤 薫: イワナの増殖に関する研究-II. 馬瀬川産と醒井産の親魚 (1年魚) の飼育と採卵について, 岐阜県水産試験場研究報告, 21, 51-60 (1975)。
- 4) 田中深貴男, 田崎志郎, 金澤 光, 大渡 斉, 鈴木 栄: イワナ天然魚の採卵結果 (資料), 埼玉県水産試験場研究報告, 41, 29-33 (1983)。
- 5) 田崎志郎, 田中深貴男: 荒川水系産イワナの人工採卵, 埼玉

水試研報, 43, 77-81 (1984)。

- 6) 稲村彰郎, 中村守純: 日本産イワナ属魚類の分布と変異, 資源科学研究所彙報, 58・59, 64-80 (1962)。
- 7) 吉沢和俱, 高橋麻次郎, 林不二雄: イワナの増殖に関する研究 (資料) -IV. ホタカイワナの採捕・採卵, 群馬農業研究E水産, 2, 79-82 (1986)。
- 8) 吉沢和俱, 林不二雄, 高橋麻次郎: イワナの増殖に関する研究-II (資料), 地付天然イワナの採捕・採卵, 群馬農業研究E水産, 1, 67-69 (1985)。

長野県における野生イワナの成熟全長[※]

山本 聡, 沢本良宏, 小原昌和

Total length of maturation on wild charr *Salvelinus leucomaenis* in Nagano prefectur

Satoshi YAMAMOTO, Yoshihiro SAWAMOTO, Masakazu KOHARA

長野県ではイワナ*Salvelinus leucomaenis*資源の増殖対策として、種苗放流とともに、採捕の禁止期間の設定、採捕してはならない全長の制限などの漁業管理によって、繁殖保護がはかられている。このうち採捕してはならない全長について長野県漁業調整規則では15cm以下と定められているが、野生のイワナの繁殖と体の大きさに関する報告は少なく、現在の数値が科学的根拠に基づいて設定されたものとは必ずしも言えない。

このため本報では長野県の複数河川においてイワナ野生群の成熟と全長の関係を調査し、その結果に基づき野

生親魚群の保護が期待できる制限全長値について提案を行った。

材料と方法

イワナ標本の採集は木曾川水系の9河川と千曲川水系の6河川の計15河川で、釣獲により行った。採集地点と採集個体数を表1に示した。これらの採集地点は漁業組合による放流が行われておらず、また放流が行われている下流の区間とは堰堤等で隔離されており、調査対象となったイワナは自然再生産群と考えられるものである。

表1 標本の採集河川と個体数

水系	河川名	採集年月日	採集個体数	
			雄	雌
木曾川	笹川水木沢	87. 9. 3	3	2
	野上川	87. 9. 15	2	3
	味噌川	88. 8. 18	8	10
	王滝川本谷沢	88. 8. 23	13	3
	王滝川白布谷	88. 8. 24	6	5
	伊奈川本谷	88. 8. 31	1	0
	伊奈川ケサ沢	88. 9. 2	1	1
	正沢川	89. 9. 9	1	5
	味噌川	89. 9. 14	4	6
千曲川	鮫川	90. 9. 7	2	6
	鎖川	88. 8. 22	3	4
	雑魚川	88. 9. 13	10	6
	女鳥羽川	89. 9. 21	10	6
	薄川	89. 9. 25	6	3
	抜井川	89. 9. 26	7	5
	高瀬川モミ沢	90. 9. 27	4	6
	合 計		81	71

※平成2年度河川整備基金助成研究

採集時期は、県内のイワナ野生群の産卵期が、9月下旬から11月上旬であること^{1),2),3)}から、その年に成熟する個体の生殖線の発達を確認できる8月、9月とした。標本数は雄が81個体、雌が71個体である。

採集されたイワナは現地で体重(BW)を計測した後、10%ホルマリン液で固定し、研究室にて全長(TL)、生殖腺重量(GW)を計測し、生殖腺指数{GSI:(GW/BW)×10³}を算出した。各個体の採集年での成熟の可否は、GSIより判定した。

結 果

GSIの頻度分布を図1に示した。雄はGSIが4以下の群と6以上で14から16にモードを持つ群とに区別され、前者に含まれる個体をその年に成熟しない未熟個体、後者に含まれる個体を成熟個体と判定した。雌についても雄と同様にGSIが20未満の群と40以上の群に区別でき、前者に含まれる個体を未熟個体、後者に含まれる個体を成熟個体と判定した。

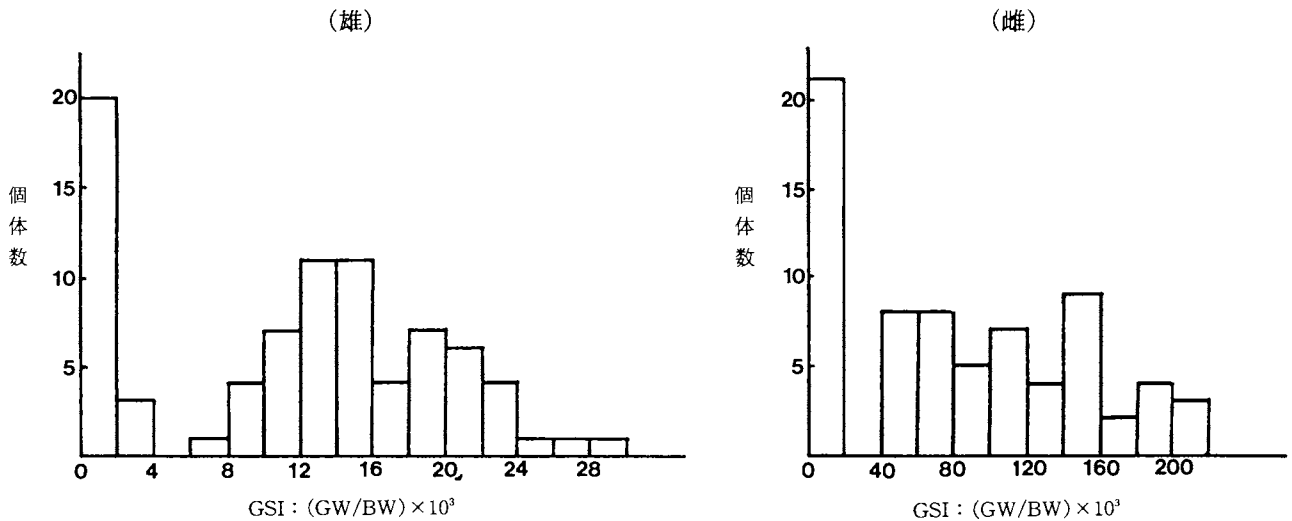


図1 8月～9月に採集されたイワナのGSIの頻度分布

各個体の未熟、成熟と全長との関係を図2に示した。雄は全長15cm未満では成熟する個体はなく、15cm以上17cm未満では成熟個体が44%、未熟個体が56%とほぼ同様

の出現率であった。17cm以上ではほとんどが成熟個体であり、未熟個体の出現率は7%のみであった。

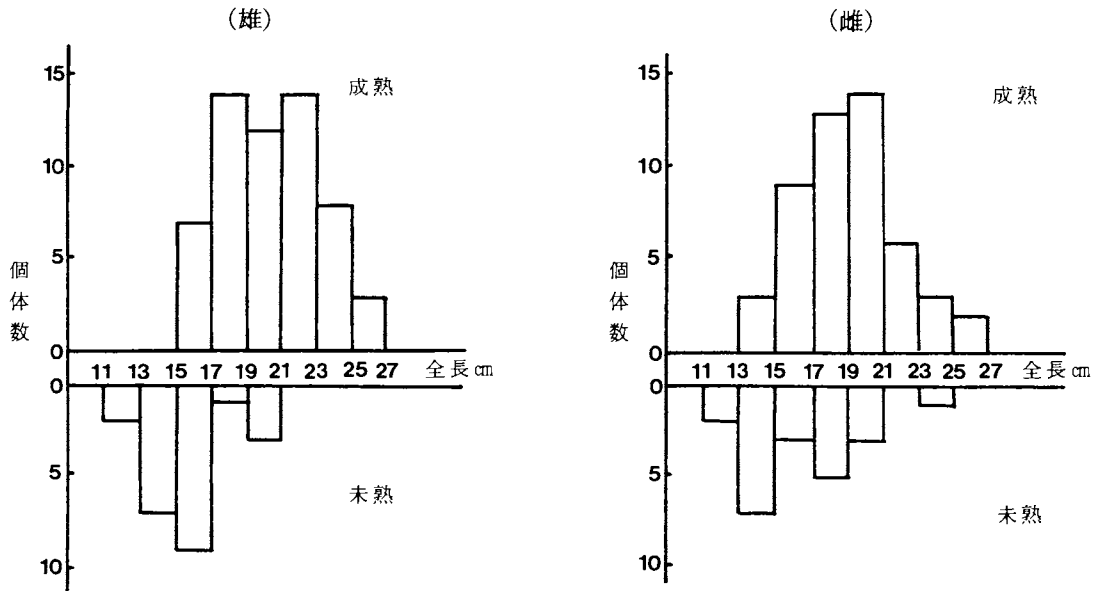


図2 イワナの成熟および未熟個体の全長別の出現頻度

雌では全長13cm以上15cm未満で成熟個体が現れるが、その出現率は33%と低かった。全長15~21cmでは成熟個体が多いが、18~27%の出現率で未熟個体がみられた。全長21cm以上ではそのほとんどが成熟個体であった。

考 察

野生イワナの成熟全長について、加藤、山川(1981)は日原川産イワナの群成熟率が100%となる全長を約18cmと報告しており、野生親魚を確保するため漁獲制限全長を20cmとすることを提案している。また丸山(1980)は由良川産イワナは標準体長13cm以上から成熟するとしている。標準体長13cmは全長約15cmに相当するため、丸山(1980)は10~12cmという制限全長に対して値の引き上げを提案している。飼育群ではあるが斉藤(1984)は、採卵開始約1ヶ月前における被鱗体長で、雌については14.7cm、雄については15.0cm以下の個体はその年に成熟する可能性が非常に少ないとしている。今回調べたイワナは、8月、9月における全長が15cm未満の個体は雌雄ともほとんどが成熟せず、雄では全長17cm以上、雌では21cmに達した個体はほとんどが成熟するものと考えられた。この成熟全長値は、日原川、由良川産イワナで知られる値とはほぼ一致した。

長野県ではほとんどの河川の上流部にイワナが生息しており、それぞれ漁場として利用されている。今回の調査結果は、千曲川水系と木曾川水系からの標本より得られたもので、調査されていない水系もあるが、調査範囲は県北部から南部までおよんでいることから、長野県産イワナ全体の状況を反映していると考えられる。

長野県におけるイワナの漁期は、2月16日から9月30日を越えない範囲で、漁業組合ごとに遊魚規則で定められている。漁期中はほとんどの漁場で現在の制限全長である15cmを越える個体が漁獲の対象となる。このため漁獲強度の高い河川では、9月下旬から11月上旬の産卵期に河川に残る個体は全長15cm未満の小さな未熟個体のみとなり、再生産は期待できない。自然再生産を維持するためには、加藤、山川(1981)が提案するように、制限全長を20cm程度に設定することが有効であろう。制限全長が20cmであれば全長15cmから20cmの成熟個体が保護の対象に加わり再生産が期待できる。保護の対象となって再生産に参加したイワナは、自然原因により死亡する⁷⁾一部を除き、次年の漁期には漁獲の対象になるので20cm程度の制限体長は漁獲の極端な減少に結び付かないものと考えられる。

長野県内のイワナ漁場の現状をみると、河川環境の悪

化と遊漁者の増加により、放流による加入がなければ資源が維持されない漁場がある。しかし、その一方で自然再生産により資源が維持更新されている漁場も少なくはない。自然再生産による加入が資源の維持に重要な役割をはたしている漁場では、再生産のための親魚を保護する目的で、漁獲制限全長を20cm程度に設定することが、イワナ資源の保護増殖手段として有効であると考えられた。

要 約

- 1) 長野県産野生イワナの全長と成熟の関係について調査した。
- 2) 8月、9月における全長が15cm未満の個体は、雌雄ともほとんどが成熟せず、雄では全長17cm以上、雌では全長21cmに達した個体は、そのほとんどが成熟する。
- 3) 自然再生産による加入が資源維持に重要な役割をはたしている漁場では、再生産のための親魚を保護する目的で、漁獲制限全長を20cm程度に設定することが、イワナ資源の保護増殖手段として有効である。

文 献

- 1) 上原武則：奈良井川における産卵期前後のイワナの摂餌生態。採集と飼育, 35(4), 91-96 (1973)。
- 2) 上原武則, 中村一雄：乗鞍高原水域における魚類の生態学的調査。乗鞍の自然と文化—総合学術調査報告書一, 長野県, 1976, pp.221-241。
- 3) 中村一雄, 上原武則：中部山岳河川とダム湖における魚類の動態。山岳地帯の自然環境人間活動の影響, 信州大学教養学部, 1976, pp.1-18。
- 4) 加藤憲司, 山川正巳：多摩川水系のイワナ資源の保護と増殖に関する研究。多摩地域における自然環境と動植物生態との関連に関する調査研究, 東京都総務局, 東京, 1981, pp.69-81。
- 5) 丸山 隆：イワナの資源管理について, 淡水魚, 増刊イワナ特集号, 82-83 (1980)。
- 6) 斉藤 薫：イワナの生殖腺の成熟と魚体の大きさについて, 岐阜水試研報, 29, 49-51 (1984)。
- 7) 三浦泰蔵：個体群の動態—魚類を中心として—, 生物科学講座8「集団と生態」, 朝倉書店, 東京, 1977, pp.38-104。