千曲川に於ける石塚漁業に就て*

川 尻 稔

(淡水区水産研究所上田支所)

On the Fishing by "Ishizuka" in Chikuma River

MINORU KAWAZIRI

The catch of *Tribolodon hakonensis* has shown a great decrease recently in Chikuma River, middle Japan. From the fact that many young fishes have been caught by the "Ishizuka", Nagano Prefectural Government prohibited this particular gear since 1946, however, there were heard varied opinions among fishermen as to its effect and, as the result, to remove the regulation.

The "Ishizuka", set up in early winter, is a mound composed of stones as large as or larger than human head, measuring 50 cm high and 100 to 150 cm in diameter at bottom, the mound is built in the water 70 to 80 cm deep with graduated slope toward the mainflow of the river, also the entire "Ishizuka" is covered with straw-mat except the sloped part where the stones are flattened mixed with smaller gravels. In early spring, the mound is surrounded by bamboo-blinds and a trap is set against sloped part, then the stones are picked up piece by piece. The fish, mostly *T. hakonensis*, which conceal themselves in the space of stones during the winter, escape the mound and are easily trapped.

Experimental "Ishizuka" numbering 17 were set in November 1948-49, and the fish 4699 caught following spring were studied on age and length. The age determination by scale on these fish showed 59.5% of one year old, 19.8% of two, 16.6% of three and other older. It is thus apparent that the "Ishizuka" destroys the younger generation of fish.

I propose to regulate strictly the fishing by "Ishizuka" but rather utilize the mound for the protection of young by the hand of fishermen.

長野県では石塚漁業をカイツケ又は屋塚といつて、冬の漁業としては唯一のもので、以前千曲川では特に盛んであつた。この漁法は水がよく流れて、水深が4~5尺位の砂礫底の所で、近くに魚の棲みそうな深みのある河岸を選んで、地盤を一応皿型の凹地に整理してから、人頭大或はその2~3倍の石を投げ込んで、饅頭型に積み重ね、その底辺で直径6~7尺、高さ3尺位とし、頂点は水面下1尺内外で止め、水がよく流れる側的一方だけを除いて、他は総て蓆で蔽ひ、その上に平石を並べ、砂礫で目つぶしをして、そのまゝ1~2月を放置しておく。

この放置期間中に魚はこの積石の間に棲みつく様になる小規模な築磯の一種であつて、夏に行われるのはナマズ、ウナギ等が主な目的魚であるが、あまり多く行われなくて、冬に行われるのが多い。これを設置する時期は秋の降雨期が過ぎて、河の水位が略一定した10~12月頃で、捕獲する時は魚が動き出さぬ前、

(昭和25年9月31日受理) * 淡水区水産研究所業績

Fig.1 石塚の断面模型図
Cross-section of "Ishizuka" (diagramatic),
Chikuma River

て囲らし、その一部に陷穽漁具の笠を装置してから、中の積石を簀の外に取り出せば積石の間に潜んでいた魚は笠に陥入するから魚はたやすく捕れる。

かく魚が積石の間に潜入越冬する習性を応用して、魚を誘致するものであるから、場所がよくて、積石の構造や、河の条件がよければ、魚はよく捕れ、第1表の通り各種の魚は捕れるけれども、ウグイが最もよく捕れる。千曲川の中流から見て、ウグイの漁獲が漸次少なくなつて来たのは、この石塚漁業でウグイの幼年魚が多く捕られるのも原因の一つであろうということから、長野県では繁殖保護の見地で、昭和21年以来現在まで、11月1日から4月1日までの間だけこの漁業を禁止している。然しこの漁業は禁止を続けるべきか解禁すべきかに就ての議論はまちまちである。

解禁論の主張点は(1)この漁法は冬の間、魚の棲息所を造つてやるのであるから、稚魚も成魚も誘致せられるので、保護にこそなれば有害だとばかりはいわれぬ。(2)稚魚も成魚も捕ろうとすれば捕れるけれども、稚魚を捕らぬ様にするには、簀や笠の目の大きさを大きく制限すればよい(現在使用されている漁具は2分5厘～3分目である)。(3)その年の春4～6月頃には産卵する筈の3年魚以上の魚を、その産卵期前に捕ることは繁殖保護上よくないことは認められるが、4～6月頃の産卵期に捕るツケバ漁業やヤナ漁業にしても完全に産卵を終えたものばかりを捕るのではないから、五十歩百歩の差であつて、ウグイ減少の罪をこの石塚漁業にのみ負はせるべきではない。(4)冬の河川漁業としては最も能率的で、唯一のウグイ漁業である…というのである。

それで中流河川漁業調査の一つとして、第1表の通り昭和23年と24年の冬、千曲川で上下約3里の間に、石塚17個を造つて調査をした(17個の内石塚番号4',5',14',15'の4個は一度魚を捕つて後その積石を更に積み替えて、2回目の捕獲をしたものである)。

この漁法の漁獲量の多少は、設置期間中に於ての周囲の環境と条件によつて差があるとされている。即ち(1)設置期間中に出水があつて積石が壊されれば当然であるが(例、第1表の石塚番号No.17)、積石の間に泥が堆積するとか、石塚の大部分が砂泥に埋まるとかすれば魚は捕れない(例、No.5',6,9,10,12,13)。(2)石塚の中へ大きなウナギ、ナマズ等が先に棲み込むときは、他の魚はこの石塚に入らなくなるか、少なくなる(例、No.3,11)。(3)設置中に附近で河川工事が行われて、石を投げたり、割つたりする響きが伝わる所や、附近を人や船が通る様な所では、魚は落ちつかない(例、No.1,2)。(4)河の水位が低下して、石塚の頂部が水面上に出ることがあると魚は棲まない。(5)水が温んで魚が動き出す様な陽気の時まで、そのまゝにして置けば魚はいない。

以前はこの石塚の設置数は千曲川だけで、1000個を超えたことがあるというが、昭和6～7年頃には7～800個の許可件数(長野県産業要覧)となり、その後減少した。魚のよく捕れた頃は1個で100貫を超したこともあつたといわれているが、最近は多くても20貫位が稀に捕れるに過ぎない。元来この漁法はウグイが最も多く捕れるもので、この度の試験でもウグイの漁獲量は、全漁獲量の71%に当り、これに続いてフナ、ニゴイ、オイカワ、アカザ等が捕れたのであるけれども、これ等はウグイに比較すれば僅かなものである(第1表)。従つて本調査もウグイを主として行つたものである。

1～3月頃が、よいとされているが、この間に一度魚を捕つて後更に石を積み替えると4月中でも捕れることがある。この設置も捕獲も2～3人が共同でやれば能率的で、石さえ近くで集められるならば、1人当り1日1個を造り、捕獲は1人当り2個を捕ることが出来て、資材を多く要しない利点がある。

魚を捕獲するには積石のすぐ周囲に、竹簀を建

一つの石塚で捕れるウグイの数も、その年齢組成も漁場によつて相違があるので、大体 3 kg. 以上捕れた場合は、盲取りに半分位、3 kg. 以下の場合はその全部につき、全体長、体重、年齢を調べた。そしてその総数は 2,064 尾であるが、石塚によつて魚体の大小、年齢の相違することは第 2 表の通りで、これを図示すると第 2~3 図となる。

Fig. 2 漁場漁法別の全体長によるウグイの分布百分率

Number of fish (*T. hakonensis*) by total body length, caught by "Ishizuka" and other three different gears in Chikuma River.

Fig. 3 漁場漁法別の年齢によるウグイの尾数分布の百分率
Number of fish (*T. hakonensis*) by age, caught by "Ishizuka" and other three different gears in Chikuma River.

体長から見た魚の分布は 5~8 cm のものが断然多くて、中でも 7 cm 前後のものが特に多い。この大きさのものは前年の春孵化した 1 年魚で (1 冬を過し, 1 年未満) 59.5 % の多数であり, 2 年魚は 19.8 %, 3 年魚は 16.6 % で, 4~5 年魚は遙かに少数となる。年齢と全体長との関係を示す第 4 図を見れば, 多数に捕れる体長 5~8 cm の魚の多くは 1 年魚であることが判然とする。そしてこの様な幼年魚を多く捕るということが河川の資源の維持によくないことも推想される。

第 4 図を見ると 2 年魚は体長の 7~9 cm 群と 10~13 cm 群との 2 群がある様に見える。これは前者は 25 年春捕獲したものが大部分で, 後者は主に 24 年春捕獲したものであるから, 同じく 2 年魚で

あつても年によつて大きさに差があることを示すものである。3 年魚は図の上では群に分れて現れないけれども, その中大きいものは 24 年春捕つたもので, 小さいものは 25 年春捕つたものが多く分布している。然し 3 年魚にはこれが見られないから 24 年と 25 年とに, この様な差が見られたのであろう。

この試験漁獲に使つた漁具の目の大きさは 2 分 5 厘と 3 分目であつたから, この目の大きさを大きくすれば, 小さい魚が捕れないことは確かであるが, どの程度の大きさのものをまでを捕る様にするかを規定すること, 即ち魚の大小に依つて捕獲可否を定めようとすることは第 4 図で見られる様に各年齢についての体の大

卵前の成魚も総てを捕るという大きな欠点は持たぬ。又ツケバ、ヤナ漁業に漁獲制限を加えるにしても、漁場は少いから取締りも出来やすく、漁業者の自覚次第で解決が出来ることである。

以上はウグイに就て調べたことを述べたが、この漁法ではウグイ以外の魚も捕れるけれどもその数量は少く、又その多くが幼魚である (第 1 表)。

それで石塚漁業は冬の唯一の漁業であり、その設置中は魚に棲み場所を与えるという趣旨は極めてよいことであるけれども、これを逆用して最後に全部の魚、然も幼年魚を捕獲することは河川の資源を維持し、生産を増進させようとする見地からは禁止すべき漁法であると考えられる。尙この漁業を行う者の数は多いけれども、これでは生活するという程のものではないから、この漁業を禁止しても社会的に大きな問題ではない。然しこの漁法の構想の前半即ち魚の棲みよい積石を造成して魚を巧に誘致することはよいことであるから、このよい点だけを取り入れて、漁業協同組合の共同事業の保護増殖対策の一つとして、各所にこれを多く造つて、魚は捕らないことにすることは大いに勧奨すべきことである。

摘 要

- 1) 千曲川に於ける冬の漁業、石塚を 17 個設置して、その実態を調査した。
- 2) 石塚で捕れた魚の内ウグイ 2,064 尾を調査したが、1 年魚が最も多く捕れ (59.5%) 年齢が進むに従つて捕獲率は落ちるが、2 年魚は 19.8%, 3 年魚は 16.6% である。
- 3) ウグイを漁獲目的とする漁業の内、ヤナは 2 年魚は 32% の漁獲率があるが、1 年魚は全く捕れない、ツケバは 3 年魚が大部分で幼魚は殆ど捕れない。

きさの開きが、はつきりと区別されないから、産卵前の魚だけを捕らない様にすることも困難であり、又その様に規定しても各地に多く散在する漁場に於ての取締りは煩わしいことであり、余り大きな目に規定すれば漁業としては成り立たなくなるであらう。

この漁業と同じ時期に行われるウグイ漁業は、他にないから余儀なくウグイの産卵期に於て産卵習性を応用して行われるツケバ漁業と、周年行われているヤナ漁業とで、23 年 5 ~ 6 月頃捕獲した調査資料とを比較した。即ち第 2~3 図でこれを比較して見ると、ツケバ漁業で捕れるウグイの年齢組成は 3 年魚が大部分で (1 漁場では 88%, 1 漁場では 70%) 2 年魚は極めて少ない (1 漁場では 3%, 1 漁場では 6%), ヤナ漁業では 2 年魚が相当捕れるけれども (32%), 3 年魚の方が多い (49%) ツケバ漁業は産卵を完全に終らない魚をも捕ることゝ、漁業者がその漁場整備のために折角産みつけられた卵を掻き流し、又損傷すること等の欠点があり、ヤナ漁業は幼魚をも捕り、又産卵の済否に拘らず捕獲するという欠点はあるけれども、石塚漁業の様に幼魚も産

- 4) 石塚漁業は親魚の捕獲率は少いけれども、漁期が産卵期前であるから蕃殖上よくない。
- 5) 石塚漁業はウグイばかり捕れるのではないが、捕れる他の魚の多くは矢張り幼魚が多い。
- 6) 石塚漁業は幼魚の保護、産卵期前の親魚の保護、即ち蕃殖保護、生産維持増進の見地から禁止すべき漁業である。
- 7) 石塚を多く造つて 魚の安棲場所を提供することはよいことであるから、漁業協同組合の共同事業として、この設備だけを各所に多く造成して魚は決して捕らない様にするを勧奨する。

Tab. 1

石 塚 に よ る 漁 獲 表

Number and weight (Gr.) of fish caught by "Ishizuka"

番 号	組合 地区	場 所	設 月	備 日	捕 獲 月 日	ウ		グ		イ		フ		ナ		コ		イ		ニ		ロ		コ		オ		イ		カ		ジ		カ		ナ		マ		ズ		ア		カ		ザ		計																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
						<i>Tribolodon</i> <i>hakonensis</i>	<i>Carassius</i> <i>auratus</i>	<i>Cyprinus</i> <i>carpio</i>	<i>Hemibarbus</i> <i>barbus</i>	<i>Gnathopogon</i> <i>caerulescens</i>	<i>Zacco</i> <i>platypus</i>	<i>Cottidae</i>	<i>Parasiturus</i> <i>asotus</i>	<i>Liobagrus</i> <i>reini</i>	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量	数	量

* 漁獲の見込なきため積石をとらず

石塚で捕れたウグイの年齢組成と全体長の分布

hakonensis caught by "Ishizuka".

石 塚 の 番 号 No. of Ishizuka		4	4'	5	5'	7	9	10	11	12	14	14'	15	15'	16	計とその百分率 Total and percentage 尾 数 %		
調査したウダイの数 Number of fishes ex.		213	113	136	8	271	43	2	10	41	179	105	772	45	130	2064	100	
年 齢 組 成	Number of fish expressed by % 1 year	2%	5	19	0	81	36	100	60	78	54	96	82	95	18	1266	59.5	
		40	60	38	24	16	14	0	20	22	8	3	15	5	14'	409	19.8	
		45	35	40	63	2	0	0	20	0	30	1	2.5	0	50	343	16.6	
		12	0	3	13	1	0	0	0	0	7	0	0.5	0	15	79	3.5	
		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	7	.3	
全 体 長 の 分 布	cin cin Range of total body length	尾																
		3~4	0	0	0	0	0	0			0	0	1	0	0	0	1	0
		4~5	0	0	2	0	6	9			0	0	3	6	0	0	26	1.2
		5~6	2	0	6	0	93	30			15	5	33	119	9	4	316	15.1
		6~7	1	1	12	0	123	13			14	40	48	388	22	10	672	32.3
		7~8	2	0	7	0	15	2			6	42	13	197	11	12	306	14.7
		8~9	0	0	1	0	15	1			6	12	5	36	2	4	82	3.9
		9~10	1	0	3	0	9	3			0	2	0	6	1	1	24	1.1
		10~11	31	8	24	2	7				8	1	4		3	86	4.1	
		11~12	47	30	14	0	2				17	0	7		16	135	6.5	
		12~13	25	19	13	0	2				22	1	4		13	96	6.5	
		13~14	18	10	9	0	1				8		8		15	76	3.6	
		14~15	33	14	21	0	1				8		1		7	87	4.1	
		15~16	31	16	19	6					1		0		5	73	3.5	
		16~17	12	11	3						4		0		7	33	1.6	
		17~18	11	4	1						5		3		13	35	1.7	
		18~19	2	0	1						3		0		11	15	.8	
		19~20	0	1							2		1		4	8	.4	
20~21	1								0				3	4	.2			
21~22	0								1		0		3	4	.2			
22~23	0													0	0			
23~24	0													0	0			
24~25	1													1	0			