

中津川における養殖ニジスの放流実験—II

安部直哉・鈴木規夫

前報—Iでは一般釣人による強度の漁獲により先住マス類のほとんど生息していない山間溪流に養殖ニジスの1つの実験魚群を11月下旬に放流し、越冬90日後の3月上旬に解禁した場合の生長、再捕率等を報告した。

本報—IIでは、市販配合餌料を基本餌料として、これに HALVER のビタミン混合物を添加した餌料を給餌した魚群と無添加餌料を給餌した魚群を実験魚群として、放流前の餌料条件の優劣が放流後の生長、生残、血液性状、再捕率等に及ぼす影響を調査した結果を報告する。

本文に先立ち実験区の管理と調査にご協力下さった中津川漁業協同組合長河内保氏をはじめ組合員の方々、水温観測資料を提供下さった横須賀水道半原取水場の方々に深謝の意を表します。

方法と結果

実験魚群の予備飼育

飼育水温 17~19°C において、市販配合粉末餌料と養魚用添加油を基本餌料として、HALVER のビタミン混合物添加区（以下A群という）と無添加区（以下B群という）を設け66日間の予備飼育を行い、放流前の栄養条件に優劣のある2実験魚群を作った。A、B両群の放流時の血液性状値は表9に示すように、HALVER のビタミン混合物を添加しなかったB群はA群にくらべ、かなり低い健康状態となっていた。飼育概要を表1に示す。

放流から再捕までの経過

1964年11月26日に放流実験魚A、B群の腹鰭切除による標識付けと魚体測定を行った。11月28日に放流を行い、以後実験区は禁漁にされ99日後の1965年3月7日に解禁された。放流から再捕までの間に定期的に河川水温、流量、底生生物量、放流魚の流下状況、生長、胃内容物、血液性状等を調査した。再捕状況調査は3月7日の解禁日から3日間に行った。また、解禁日前日の3月6日に実験区内に放流された大型魚の再捕率も同時に調査した。

流量と水温

表 2 実験期間の流量

調査年月日	流量 (m ³ /sec)
1964.12.26.	2.65
1965. 1.28.	1.63
1965. 3. 1.	1.43

流量と水温を表2、3に示す。12時30分観測の旬平均水温は放流時の11月下旬に 10.1°C を示し以後1月中旬の4.1°Cまで徐々に低下し、解禁の3月上旬で5.3°Cであった。全期間の旬平均値の平均値は6.1°Cであり本実験期間中の水温変化は前報—Iの前年の実験期間と同じであった。一方本実験期間中の流量は実験前期で 2.65m³/sec 中期は1.63、後期

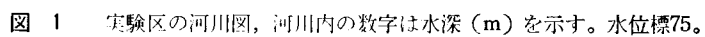
表 1 実験魚の予備飼育の概要、A群は HALVER のビタミン混合物添加区、B群は無添加区

飼育開始	1964年9月21日	
飼育終了	1964年11月25日	
飼育日数	66日	
給餌日数	58日	
	A 群	B 群
飼育開始時重量 (kg)	33.0	33.0
飼育終了時重量 (kg)	89.7	91.5
生 残 率 (%)	100	100
増 重 率 (%)	272	277
乾物餌料効率 (%)	77	76
日 給 餌 率 (%)	2.0	2.1

表 3 実験期間の水温、12時30分観測、旬平均値を示す

月	旬	水温 (°C)	月	旬	水温 (°C)
11	上	11.8	2	上	4.3
	中	10.2		中	5.4
	下	10.1		下	5.4
12	上	8.1	3	上	5.3
	中	6.8		中	6.4
	下	6.7		下	7.7
1	上	6.1			
	中	4.1			
	下	5.2			

横須賀市半原取水場資料による



水生昆虫幼虫の現存量

水生昆虫幼虫の現存量は前実験と同じ測尻の流れ出し部分の早瀬で、各調査とも $0.3 \times 0.3 \text{ m}^2$ の SUBER net sampler により2回ずつ採集した。その結果を末尾の附表に示す。魚の摂餌生活について具体的な十分な調査は行わなかったため本報ではその資料から換算した 1 m^2 当りの現存量を表4に示し、本実験期の現存量が前実験期のそれとくらべ著しく大きかったことだけを指摘しておく。

放 流

1964年11月26日にA群は右腹鰭切除、B群は左腹鰭切除により標識した。蓄養中11月27日にB群の1尾が死亡した。11月28日にA、B両群を混ぜて1水槽に収容して1時間の輸送後に実験区に放流した。A、B群ともに輸送中の死亡、肉眼的にみた衰弱魚はなかった。なお予備飼育水は湧水でその放流前10日間の水温は $16.8 \sim 17.2^\circ \text{C}$ 、輸送中の水温は $15 \sim 16^\circ \text{C}$ であり、実験区河川の放流時水温は 7.5°C 、放流後10日間の12時30分の水温は $7.0 \sim 9.0^\circ \text{C}$ であった。

実験魚はPb—1からPb—3まで（すなわち実験区の最上流点からの距離で75～225mの間）とPb—6からPb—7まで（すなわち、225～300mの間）の淵にそれぞれ50%ずつ放流した（図1）。放流魚の尾数、重量、平均体重等を表5に示す。

再捕尾数の推計方法と推計値

1965年3月7日の解禁日から3日間に、表6に示すように一般釣人により強度の漁獲が行われた。この一般釣人を対象にびく調査を行った。被調査者の抽出は前実験と同様に偏りのないものと考えられ、解禁第1日目のびく調査数は174人、抽出率55.2%であり、よい精度の推定が行われた。

表 6 びく調査の概要 *大型魚については第2日目のびく調査者数32人、第3日目のびく調査者数19人である。

調 査 年 月 日	総釣人数 (人)	びく調査数 (人)	抽 出 率 (%)	被びく調査者の総採捕尾数		
				A 群	B 群	大型魚群
第1日目 1965. 3. 7.	315	174	55.2	776	643	255
第2日目 1965. 3. 8.	38	36	94.7	13	12	125*
第3日目 1965. 3. 9.	34	21	61.8	15	34	56*
計	387	231	—	804	689	406

表 7 実験魚の再捕尾数の推定値、その95%信頼区間上下限値と再捕率

再 捕 年 月 日	A 群			B 群			大 型 魚 群		
	下 限	推定値	上 限	下 限	推定値	上 限	下 限	推定値	上 限
第1日目 1965.3.7.	1,241	1,405	1,569	1,018	1,164	1,310	250	462	673
第2日目 1965.3.8.	11	14	16	10	13	16	127	148	170
第3日目 1965.3.9.	9	24	40	4	55	106	61	100	149
計	1,261	1,443	1,625	1,032	1,232	1,432	438	710	992
再 捕 率 (%)	74.9	85.7	96.5	61.2	73.0	84.9	31.4	50.9	71.2

表 4 水生昆虫幼虫の現存量、参考のために、前年の実験—1における測定値も示した。採集地点は同じ淵の淵尻の流れ出しの早瀬である。

採 集 年 月 日	湿重量 (g/m^2)
1963. 11. 28.	5.6
1964. 1. 28.	8.0
1964. 2. 24.	6.7
1964. 12. 25.	25.9
1965. 1. 28.	42.9
1965. 3. 1.	42.9

表 5 放流魚の重量、尾数、平均体重

放流年月日	実験魚群	放流重量 (kg)	放流尾数	平均体重 (g/尾)
1964.11.28.	A 群	71.5	1,715	41.7
	B 群	74.3	1,718	43.2
	計	145.8	3,433	42.5
1965. 3. 6.	大型群	250.0	1,394	179.3

再捕尾数の推定値とその95%信頼区間を表7に示す。A群の再捕率は85.7%，B群の再捕率は73.0%であり放流前の栄養条件が良かったA群の方が再捕率は高かった。A，B両群をあわせた再捕率は79.4%であった。

個体の生長状況と群の増重量

放流後定期的に、実験区のほろ中央の落ち淵Pa-4とPa-6で竿釣による採捕を行い個体の生長状況，A，B

表 8 実験魚の放流後の生長状況，各調査時のA，B群の採捕尾数は測定尾数と同じである。

調査年月日	放流後 日数	魚 群	測定尾数	体 重 (g)			体 長 (cm)	
				平均値	標準偏差	増 重 率 (%)	平均値	標準偏差
1964. 11. 28.	0	A 群	50	41.50	8.901	100	13.49	0.716
		B 群	50	41.70	8.048	100	13.42	0.817
1964. 12. 24.	26	A 群	85	45.58	9.082	110	14.09	0.960
		B 群	37	44.16	8.951	106	13.84	0.943
1965. 1. 27.	60	A 群	82	47.38	9.042	114	14.30	0.901
		B 群	37	47.21	13.337	113	14.04	1.263
1965. 3. 1.	93	A 群	71	52.17	13.774	126	15.49	1.269
		B 群	43	51.91	9.414	124	15.39	1.065

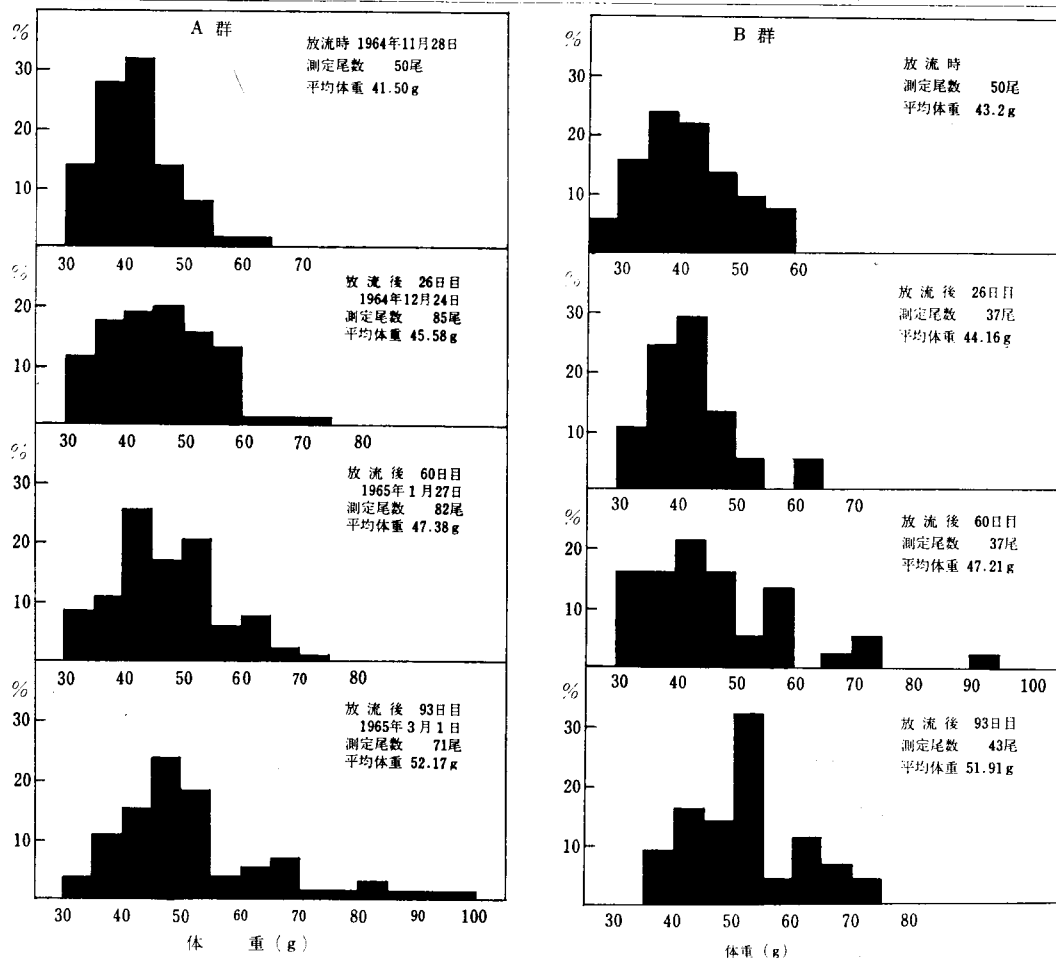


図 2 放流後の体重組成の変化

両群の採捕割合を調査した。生長調査のための釣は各回とも2人の釣人により行い、10時30分から11時0分までに開始し、各回の所要時間は45分～105分間であった。採捕した魚はA、B群にわけ、その採捕割合を調べ全個体の魚体測定を行い両群をよく混ぜて同じ淵に再放流した。各調査時のA、B両群の採捕尾数、個体測定値と体重組成を表8、図2に示す。A群の平均体重は放流時41.50gから越冬93日目に52.17gに増重し、増重率126%であった。B群の放流時の平均体重は、群全体の重量と尾数から算出すると43.2g(表5)であり、一方放流時の50尾抽出による平均体重は41.7gであった(表8)。93日目の平均体重は51.91gであり増重率は前者に対して120%、後者に対して124%となりA群よりやや低かった。表7に示した再捕尾数と表8に示した93日目の平均体重から総再捕重量を算出するとA群は75.3kg、B群は64.0kgとなり合計139.3kgであった(表12)。

放流後の血液性状の変化

放流後定期的に血液性状を測定した。採捕後1日あるいは2日間実験区河川に生簀で蓄養後に赤血球数、血球容積、色素量は各群10～15尾から等量ずつ採血した複合試料について、また血清蛋白質量は各群10～15尾の個体測定を行った。各測定方法は文献2と同じである。採血直後の死亡魚はみられず、供試魚は脂鱗を切除して再放流した。血液性状の測定値を表9に示す。放流前66日間の予備飼育により、放流時のA、B両群の血液性状はB群の血

表9 放流後の血液性状の変化

魚群 放流後日数	A 群				B 群			
	0	26	60	93	0	26	60	93
血液性状								
赤血球数($10^4/\text{mm}^3$)	100	87	98	116	70	80	105	108
血球容積(%)	43.0	39.8	38.7	42.7	26.0	36.2	33.7	37.6
色素量(g/dl)	5.9	3.7	2.7	3.5	4.3	3.8	2.7	4.3
血清蛋白質量(g/dl)	4.16	3.17	3.02	3.48	3.71	3.73	2.83	2.79

球容積は26.0%と特に低い値を示し、全体的にA群より低い値を示していた。放流後26日目の測定値はA群は各項目ともに低下している一方、B群では色素量はA群と近似の値に低下し、血清蛋白質量は放流時とほぼ同じ値を示しA群より高い値になり、赤血球数、血球容積は上昇しA、B両群は全体的にみて同じレベルになっている。60日目はやはりA、B両群、同じくレベルを示している。93日目ではA、B両群ともに血液性状値は上昇の傾向を示した。

論 議

MILLERらは先住マスの生息する水域に放流された養殖マスは放流後長期間体重が増加せず、また、高い死亡率が生じることを経験し、その原因はニッチと食物に対する先住マスとの競争で劣勢であるためだろうと考えた。そして栄養素のそろった固型配合飼料と牛の生肝臓とで2魚群を飼育し、競争に要するエネルギー源の指標として肝臓と筋肉中のグリコーゲン量を測定し、また一定時間の強制運動後の血中乳酸量を測定して栄養素のそろった配合飼料を給餌した魚群の方が優れていることを知り、この2魚群を用いて放流実験を行ない放流後短期間の死亡に差が生じることを報告している。⁴⁾⁵⁾

著者は市販配合飼料で飼育した種々のエジマス魚群の血液性状値を測定して魚群間にかかなりの高低のあることをみて、それから正常値の範囲を求めようとしている。正常値は養殖魚の生長、死亡の相違、病原に対する抵抗性の強弱、正常な繁殖力の有無、食用魚としての食味の良悪、また放流魚ならばその後の生残率の高低等の実験によって実証的に求めなければならないと考え、また、これまで我国では放流魚の生理的な正常性についてはほとんど注意されないままで生残率の悪いことが問題にされていたようであるので、これらの点を考え本実験を計画した。¹⁾⁶⁾

健康度に差のある2魚群の流下状況、生長、釣獲割合、再捕率の相違

B群の放流時の血液性状はかなり低い値であった。これは供試魚は餌付け後、長期間市販配合飼料のみを給餌されビタミン混合物の添加等が適当に行われず、さらに66日間のビタミン混合物無添加飼育によるためであろう。一方ビタミン混合物を添加したA群の血液性状は、これまで測定した市販配合飼料を主体とする養殖エジマスの多くの測定例とくらべて、平常値であった⁶⁾。

表 10 A, B群の釣獲割合(%)

調査年月日	放流後 日数	A 群	B 群
1964. 12. 24.	26	69.7	30.3
1965. 1. 27.	60	68.9	31.1
1965. 3. 1.	93	62.3	37.7
1965. 3. 7. (解禁第1日目)	99	54.7	45.3

放流後3回の生長状況調査と解禁第1日目のA, B両群の釣獲割合は表10のようである。放流尾数はA群1715尾, B群1718尾であり両群はよく混ぜあわせて放流されたのであるが、実験区のほぼ中央の放流地点にある2つの落ち淵における放流後の釣獲割合は、放流後26日目にはA群70% B群30%であり、60日目にはA群69%, B群31%であり、A群の釣獲割合は非常に高く、この差は危険率5%で有意である。93日目にはA群62.3%, B群37.7%とやはりA群

の釣獲割合はB群より高かった。解禁後3日間の全実験区内における強度の漁獲により得られたA, B両群の再捕尾数の推定値を両群の尾数割合とするとA群が53.9%, B群は46.1%である。この割合で93日目のA, B両群の釣獲割合を補正すると93日目の釣獲割合の差は危険率5%では有意とはならない。60日目については、この割合で補正しても、やはり差は有意である。

血液性状値からみると放流後26日目にはB群は全体的に上昇し、A群と同じ程度になっていたことから、放流時のA, B両群の健康状態の優劣が、A, B両群の河川での生活条件に対する適応のし方に相違を生じ、B群は放流直後にA群より流下の傾向が強く、放流地域より下流域の実験区内に多い割合で生息していたのであろう。さらに実験区外への流下逸散となって再捕率の差となって表われたのであろう。実験区内の下流域でのA, B両群の釣獲割合と、解禁数日前に大型魚が放流されて以後の各魚群の分布変化は調査していないが、因に放流後10日目に実験区下流1.5km間をくまなく竿釣により流下状況を調査したところ、B群の魚が、実験区最下流点より、1.1kmと1.5km地点において1尾ずつ採捕され、A群は1尾も採捕されなかった。

さらに、放流後26日目の個体の生長状況をみると、特にこの間にB群の増重率はA群より低い値を示している(表8, 図3)。これは水体中で占める位置の関係や活動性などから、摂餌条件に差を生じ、また、26日目、60日目の釣獲割合の差にも影響したのであろう。

生長状況と摂餌状況

期間別の生長速度についてみると、A群では放流時から26日目までが1番よく、26日目から60日目の間が一番低くB群では60日目から90日目の間が一番よく、やはり26日目から60日目の間が一番低くなっている(図3)。

河川に放流されたニジマスの胃内容物を調べてみると、餌料として栄養的価値の少ない枯死した植物片、水生昆虫幼虫の脱皮殻の細片等がかなりの重量を占める場合が多く胃内容物中の有用な餌料の量を測定する方法にはいろいろ問題がある。1日当たり摂餌量は測定していないので、ここでは60日目、90日目の生長状況調査魚の一部について、冬期の餌料として最も重要な水生昆虫幼虫の摂餌個体数を調べた結果を表11に示す。A, B群間に相違はなかったので表11には両群をまとめて示してある。これから摂餌状態を推察すると、放流後60日目、1月27日においては食われていた水生昆虫の種類数、個体数とも少なく、これにくらべ放流後90日目の春3月2日では種類数、個体数とも多くなっている、これは魚に利用出来る水生昆虫量の増加によるよりも、魚の摂餌が活発になったことによるのであろう。

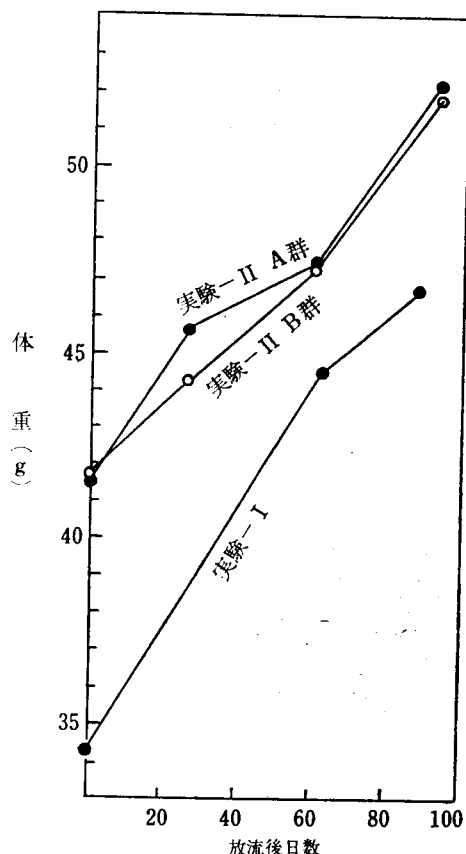


図 3 実験-I と II の放流魚の体重の増加状況

表 11 胃内容物中の水生昆虫幼虫の個体数。A, B群をあわせた値を示す。

調 査 年 月 日	1964. 12. 24		1965. 1. 27		1965. 3. 2	
食われていた生物名	食われていた 個体数	食っていた 魚の個体数	食われていた 個体数	食っていた 魚の個体数	食われていた 個体数	食っていた 魚の個体数
Ephemerella basalis	8	6	17	9	40	10
Ephemerella nigra					1	1
Bactis sp.	20	10	1	1	23	8
Baetiella sp.	2	1			8	5
Rithorogena japonica					4	2
Epeours uenoi					1	1
Epeorus sp.					3	2
Kamimuria quadrata			2	2	3	2
Perlidae sp.	1	1				
Chloroperlidae sp.					5	3
Plecoptera sp.			1	1	6	3
Rhyacophila yamanakensis					1	1
Rhyacophila transquilla					1	1
Rhyacophila sp.	1	1				
Stenopsyche griseipennis			4	3	2	2
Hydropsyche ulmeri	2	2	4	3	3	2
Blepharoceridae sp.					2	2
Eriocera sp.					2	2
Antocha sp.	9	6	5	4		
Simuliidae sp.					1	1
Chironomidae spp.	100	18	39	18	240	20
胃内容物を調べた魚尾数	18		20		20	

低水温河川に放流された養殖ニジマスの血液性状の変化

本実験における測定値は表9に示したとおりであり、さらに前年の実験で放流後65日目に測定した結果を表12に示す。供試尾数は20尾で測定方法は本報と同じである。水生昆虫幼虫という質的にバランスのとれた餌料を摂餌するが、低水温という条件により摂餌欲求をはじめ全体的に低い生理状態におさえられている、というのがこの実験における魚の状態であろう。本実験のB群のように、それまでビタミン類の不足で栄養失調であったものでは、放流後に赤血球数、血球容積は上昇している。血色素量と血清蛋白質量はA, B両群ともに非常に低下している。血色素量についてみれば低水温期の続いた放流後60日目のA群の測定値は2.7g/dlという低い値で、これは放流時の46%であり、B群では2.7g/dlで63%にも減少している。血色素量と血清蛋白質量が低い現象は実験Iの測定値にも明らかであった。A群の赤血球数、血球容積は血色素量や血清蛋白質量のように大きく変化していない。そして放流後93日目の3月初旬はマス類の摂餌活動が活発になる時期で、これがA, B両群の血液性状の全体的な上昇として表われたのであろう。

表 12 実験—Iの放流後65日目の血液性状

赤血球数 ($10^4/\text{mm}^3$)	107
血球容積 (%)	36.4
血色素量 (g/dl)	3.7
血清蛋白質量 (g/dl)	2.90

いわゆる“河川釣堀”方式における大型魚の再捕率

本実験では、神奈川県淡水魚増殖場において大型魚が準備できなかったため、漁業組合が表5に示した大型魚を解禁前日に放流した。この放流魚の大部分は放流数日前に静岡県より輸送されたものであった。この大型魚の解禁後3日間の再捕率は、著者らは事前に予想していたように、非常に低く50.9%であった。3日間の再捕率は第1日

目が33.1%, 第2日目が10.6%, 第3日目が7.2%であった。3日間の再捕尾数の推定値710尾は第1日目に66%, 第2日目に21%, 第3日目に13%の割合で採捕されている。

前年の実験においては、神奈川県淡水魚増殖場で飼育して準備した大型魚を2月26日に放流し、3月1日に解禁を行った。この場合には解禁後2日間で再捕率は100%と推定され、第1日目にその98%が採捕されている。

本実験の解禁第1, 2日目には肉眼により生息が確認できても餌付せず釣獲されない大型魚が数ヶ所で認められた。この大型魚の放流前の飼育状態や健康状態等は不明であるが、静岡県からの輸送、秤量等による疲労が実験区からの流下となり、また摂餌活動を減退させて再捕率を低くしたのであろう。残りの魚はそれ以後によく採捕されたという。

常時開設の河川釣堀の場合は、このような釣り残し魚による弊害は少ないが、最近県内各河川で盛んな、いわゆる、マス類解禁時の数日間に限られた釣会式の河川釣堀方式では魚の輸送等に伴う疲労の回復を考え数日前に放流しなければ再捕率は悪くなるであろう。そして特にその附近にアユ等の生息する水域では、この残った大型魚による放流稚鮎や他の魚種の稚魚の食害について注意が重要である。

実験Ⅰと実験Ⅱの比較

前年の実験Ⅰと本報の実験Ⅱの供試魚の放流時の生理的条件は異なるが同一実験区で同じ時期に行った2実験全般について比較してみる。実験Ⅰの供試魚の放流前の給餌内容や血液性状はわかってないが、この実験を行った前年に市販配合餌料による“骨まがり病”の発生がありこの年の魚はこのためビタミン混合物の添加など給餌面はかなり注意されて飼育されていたので、市販配合餌料による飼育魚としては正常魚であったと推察できる。表13に実験Ⅰと実験Ⅱの概要をまとめて示した。

表 13 実験ⅠとⅡの比較.

実験ⅡのB群の放流時平均体重の()内の数値は全群測量による値、
放流尾数の()内の数値は胃内容物調査魚尾数を減じた尾数、放流重量
は放流尾数の()内数値に相当する重量を示す。

項 目	実験Ⅰ	実験Ⅱ		
		A 群	B 群	計
放 流 年 月 日	1963. 11. 28.		1964. 11. 28.	
再 捕 開 始 年 月 日	1964. 3. 1.		1965. 3. 6.	
実 験 日 数	94		99	
旬平均水温の範囲(°C)	10.0~5.0		10.1 ~ 4.3	
流 量 の 範 囲 (m ³ /sec)	4.7~2.4		2.7 ~ 1.4	
放 流 時 平 均 体 重 (g)	34.2	41.5	41.7 (43. 2)	—
再 捕 時 平 均 体 重 (g)	46.7	52.2	51.9	—
再捕時平均体重/放流時平均体重	1.37	1.26	1.24 (1.20)	—
放 流 尾 数	2,000 (1,937)	1,715 (1,684)	1,718 (1,687)	3,433 (3,371)
再 捕 尾 数	1,752	1,443	1,232	2,675
再 捕 率 (%)	90.4	85.7	73.0	79.4
放 流 重 量 (kg)	66.2	70.2	73.4	143.6
再 捕 重 量 (kg)	81.9	75.3	64.0	139.3
再 捕 重 量 / 放 流 重 量	1.24	1.07	0.87	0.97

まず、放流魚の平均体重は実験Ⅰが34g、実験Ⅱは42gであり、これは養殖ニジマスの種としての生長曲線においてほぼ同じ生長速度にある大きさの魚である。実験Ⅱの放流尾数は実験Ⅰの1.72倍、放流重量では2.13倍と、本実験Ⅱでは密度を高めた。流量も考慮して密度を考へるならば、前述のように実験Ⅱの流量は実験Ⅰよりかなり少なかったため、その密度はさらに大となる。個体の増重率は実験Ⅰでは137%, 実験ⅡのA群は126%, B群は124%である。放流時と実験期間の最後の個体生長状況調査時の平均体重から日生長率(g/日)

を求めると実験—Iは0.14, 実験—IIのA群は0.11, B群は0.09であり, 密度の低い実験—Iの方が個体の生長は幾分よい値を示している。再捕重量は個体の生長量と再捕率によって決まるが, 実験—Iでは再捕重量は81.9kgで放流重量の1.24倍, 実験区内における再捕重量と放流重量の差は15.7kgであった。実験—IIではA群の再捕重量は75.3kgで放流重量より5.1kg大であるが, B群は放流重量73.4kgに対して再捕重量は64.0kgであり, A, B両群を合計すると再捕重量は139.3kgとなり放流重量より4.3kg少なかった。しかし, 実験—IIの再捕重量は実験—Iの1.7倍であった。

摘

要

- 1) 放流前66日間の予備飼育において, 市販配合粉末餌料と養魚用添加油を基本餌料として, これにHALVERのビタミン混合物を添加した餌料を給餌した魚群 (A群) と無添加の魚群 (B群) を実験魚として, 放流後の生長, 生残, 血液性状, 再捕率等を調査した。
- 2) 実験区は前報—Iと同じであり, 1964年11月28日にA群は1,715尾, 41.7kg, B群は1,718尾, 43.2kgを放流し, 越冬99日後の1965年3月6日に採捕を解禁した。解禁後3日間の再捕率は, A群は85.7%, B群は73.0%であった。
- 3) 個体の生長は, A群は放流時平均体重41.5gから93日後に52.2g, 増重率126%, B群は41.7gから51.9gに生長し増重率は124%であった。再捕重量と放流重量の差はA群は5.1kgであるが, B群は再捕重量の方が4.3kg少なかった。
- 4) 実験区のほぼ中央の放流地点におけるA, B両群の釣獲割合は放流26日目にA群70%, B群30%, 60日目にはA群69%, B群31%とA群の釣獲割合が非常に高かった。
- 5) 放流後90日目の3月2日の魚の胃内容物中の水生昆虫は種類数, 個体数ともに, 冬期より多くなり, 摂餌が活発になっていることを示していた。
- 6) 放流時にみられたA, B群の血液性状の差は放流後26日目ではA群は全体的に低くなり, B群は全体的に高くなったことにより両群はほぼ同じレベルになった。60日後も両群同じレベルであり, 93日後は3月上旬で, マス類は摂餌の活発になる時期で, このときの性状値は両群ともに上昇した。
- 7) 放流魚の健康状態の優劣が, 河川的生活条件に対する適応のし方に差を生じ, B群は放流後短期間に流下の傾向が強く, その後の釣獲割合, 生長, 再捕率がA群より悪かったと考えられた。
- 8) 解禁前日に同一実験区に放流された大型ニジマスの3日間の再捕率は50%という低い値であった。秤量, 輸送等による疲労で摂餌活動は低下するから, いわゆる, 河川釣堀方式においては, 疲労の回復を考慮して解禁数日前に放流して再捕率を高くして, 残存した大型ニジマスによる他の有用魚種の食害が生じないよう配慮が必要である。

文

献

- 1) 鈴木規夫・安部直哉 (1965): 中津川における養殖ニジマスの放流実験—I 本報 2 8—24
- 2) 安部直哉・鈴木規夫 (1965): 養殖ニジマスの血液の観察—I 本報 2 37—45
- 3) 山本 忠 (1954): 漁獲統計標本調査法 1—350 農林統計協会
- 4) MILLER, R. B., A. C. SINCLAIR and P. W. HOCHACHKA (1959): Diet, glycogen reserves and resistance to fatigue in hatchery rainbow trout. J. Fish. Res. Bd. Canada, 16 (3) 321—328.
- 5) MILLER R. B. and F. MILLER (1962):—Part II. J. Fish. Res. Bd. Canada, 19 (3) 365—375
- 6) 安部直哉: 養殖ニジマスの血液の観察—2, 3 (未発表)

附表 1 水生昆虫幼虫の現存量と種類, 各調査とも30×30cm²の SURBER
net sampler の2回採集分, すなわち0.18m² 当りの値である。
湿重量の単位は mg.

採 集 年 月 日	1964. 12. 25		1965. 1. 28		1965. 3. 1	
生 物 名	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
Paraleptophlebia sp.			1	1	3	3
Ephemerella basalis	197	1,356	67	1,565	63	2,881
Ephemerella nigra	7	59	5	85	5	119
Ephemerella rufa	8	6	49	28	60	35
Baetis sp.	103	98	84	137	100	275
Baetiella sp.	77	37	177	78	103	85
Isonychia japonica	4	17	2	8	1	5
Epeorus uenoi	2	5	4	13	4	9
Epeorus ikanosis	1	1	15	82		
Epeorus curvatus	12	20				
Rhithrogena japonica	38	80	18	57	56	213
Paragnetina tinctipennis			2	73		
Kamimuria quadrata	8	377	18	1,285	5	302
Perlidae の1種	7	13	2	7	1	1
" の1種	2	8				
Chloroperlidae の1種	21	154	} 22	128	11	78
" の1種	2	8			3	14
Perlodidae の1種					4	145
Holognatha の1種			2	10		
Rhyacophila yamanakensis	1	1				
Rhyacophila transquilla	2	2			1	16
Rhyacophila higocephala	1	2				
Rhyacophila sp.			1	1		
Mystrophora inops	4	20			1	—
Stenopsyche griseipennis	11	1,040	16	2,625	13	2,027
Hydropsychodes brevilineata	1	11	3	27	1	3
Hydropsyche ulmeri	85	874	118	983	106	1,219
Eubrianax sp.	3	27	1	12	3	46
Elmis sp. EG ?			4	1		
Stenelmis sp. SC	1	1				
Elmidae の1種					4	1
Elmidae の1種					2	—
Antocha sp. AA	97	223	53	152	39	125
Eriocera sp. EB	3	222	1	234		
Pentaneura sp.			2	1		
Calopsectra sp. J	1	—				
Pentapodilum A			5	2		
Metriocnemus A-1	} 2	—	4	5	} 57	26
" A-2			58	21		
Spaniotoma A type	24	6	121	75	57	25
" B	2	—	5	2	1	—
" C			2	—		
" E	11	2	50	17	134	49
Chironomidae の1種			10	3	6	7
" の1種					9	4
Chironomidae pupa			4	2	21	13
計	738	4,670	926	7,720	874	7,726