

# “小谷”水系におけるニジマス養殖生産について<sup>\*1</sup>

立川瓦・細江重男・辻利彦<sup>\*2</sup>

Trout Farming Dependent upon the Stream “Kotani”.<sup>\*1</sup>

WATARU TACHIKAWA, SIGE O HOSOE, TOSHIHKO TUJI.<sup>\*2</sup>

ある注水量によって飼育できる魚の量は、酸素の収支計算から求めることもできるが、用水を曝気して反復使用する場合の計算は容易でない。ことに溪流水の場合は、水量と水温が年間に変動し、これを反復利用して養魚を行う場合は、実績によらないでその生産力を予測することは難しい。

著者らは、一つの溪流の用水が、比較的高度に利用されている岐阜県吉城郡宮川村小谷地区の養魚場群について、1973年5月から1974年4月まで的一年間にわたって、谷の水温、水量と養魚生産経過を詳細に調査し、溪流水利用の養魚生産実態を明らかにした。

## 調査の方法

### 1. 小谷の地形と各養魚場の配置

1/25,000地図と約1/1,850航空写真を基に、小谷の地形図を作成し、これに、養魚場の存在する区間にあるすべての沢水、または湧水の注入箇所と各養魚池の配置を記入した(第1図)。

### 2. 各養魚池の平面測量

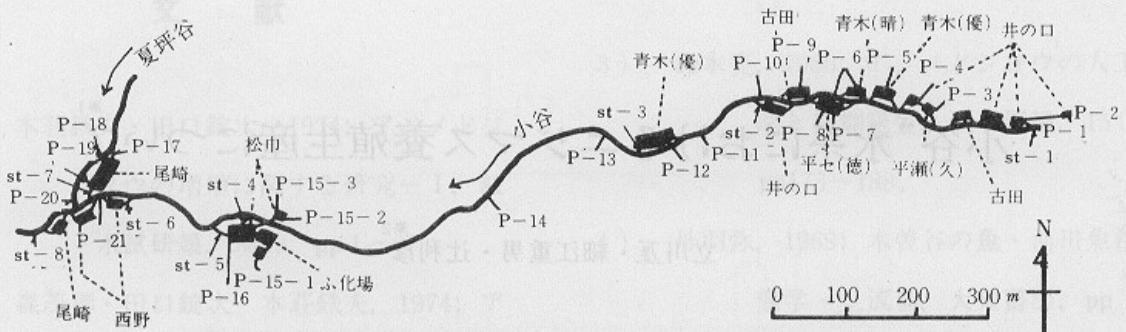
実測により各養魚池の平面図を作成し、面積を求めた。

### 3. 小谷の水象観測

毎月1回、月初めを定期的観測日と定め、第1図に示す9定点で、水量、水温、pH、RpH、DO、およびNH<sub>4</sub>-Nを、20箇所の注水点で水量と水温を測定した。DOの測定は、DOメー

\*1. 本研究の要旨を第47回湖沼河川養殖研究会(1974)にて発表した。

\*2. 岐阜県飛驒農業改良普及所。



第1図 養魚場ならびに注水箇所と観測定点の分布

■は養魚場、Pは注水、stは水質観測定点を示す。

P-1; 最上流における小谷、P-2~16, 18, 21; 沢水の注水、P-17, 19; 夏坪谷から養魚池への引水、P-20; 夏坪谷余水、st-1, 最上流注水部、st-2, 3, 5, 7; 養魚池排水部、st-4, 6; 養魚池注水部、st-8, 小谷養魚場群終点の小谷。なお、st-9は図示されていないが、st-8より約1,400m下流の小谷。

ター（アンドリウス製15A型）によった。メーターは、予め、既知濃度（ワインクラー法）の用水で示度を調整（calibration）し、現場の指示値に高度補正を加えた。水量の測定は、5, 30, または100ℓの容器に秤取する方法によった。なお、水温については、別に毎日午前11時30分に各養魚者にそれぞれの養魚池の取水部の水温を観測記録させた。

#### 4. 降水量

小谷地区から数kmの地点にある岐阜地方気象台河合観測所の観測記録（岐阜県気象月報）を流用した。

#### 5. 養魚生産の調査

魚と飼料についての出荷量と入荷量および、毎月末の残高を各養魚者に記帳させた。とくに魚の残高については、池別に尾数、重量、平均体重を記載させることにしたが、正確

を期し難い場合については、別に著者らの目測による推定と、前月末比の受払いと増重の収支計算を併せ考慮し、適宜修正した。また、生産物および飼料の出荷と入荷はほとんど吉城農協が取扱っているので、受払い簿は農協の伝票と照合して記載洩れや誤まりをチェックすることができた。残高と受払いの収支計算から、月毎の給餌量、増重量、飼料効率、減耗尾数などを求めた。

## 調査の結果

### 小谷の概況

小谷は、小谷本流と夏坪谷の2支流からなり標高1,300mから標高640mまで約6.7km<sup>2</sup>の集水面積を有し、標高500mで宮川本流に合流する

山間溪流である。このうち、小谷本流の標高800mから標高640m、流程にして約1,600mの間にこの水を利用する10軒の養魚場（第1表）がある。この間には、20箇所に沢水または湧水の流入があり、各養魚場は、小谷の水と合わせて沢水も取り入れている。また最下流の尾崎養魚場は、小谷本流と夏坪谷の合流点に位置し、両谷の水を利用している。

小谷の流域は、石灰岩地質で、ワサビが自生し、背後には保水力の良い山林を控え、水量の変動は比較的少ない。水質は清澄で、少しくらいの増水では濁らない。

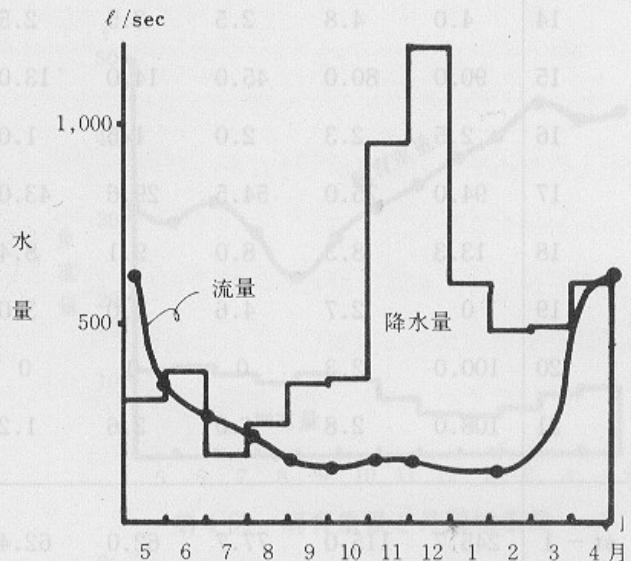
谷は平均勾配1/11という急流で、全行程にわたって白泡がみられ、非常に曝気の良いことが特徴的である。各養魚場は、小谷に沿った強い勾配の地形にあり、個々の池もまた大きな落差で連続し、この間でも曝気効果がみられる。

#### 小谷の流量と降水量

21箇所の注水点の水量と各定点の流量は第2表に示すとおりで、小谷の流量はこの間に2～3倍に増大し、st-8で最大になる。st-8における流量は、4～5月に400～600ℓ/secと増大するが、以後次第に減少して、8～2月には130～170ℓ/secとほぼ横這いを示し、年間平均流量は約240ℓ/secであった（第2図）。各養魚場は小谷から必要量だけ引水し、渴水期には小谷の全水量が養魚に利用されるが、豊水期には夏坪谷余水（P-20）のように全く利用されない余剰水もある。なお、換水率は、小谷養魚場群全体の総池水容積と小谷の流量の比率で求めると、0.15～0.75回/時であるが、実際に

第1表 小谷養魚場群内訳

氏名	池数	水面積
井の口担司	18面	611 m <sup>2</sup>
平セ久雄	3	72
青木優雄	16	698
青木晴源	2	108
平セ徳	11	340
古田新朔	7	270
小谷ふ化場	15	166
松幅与一郎	14	541
西野慶松	4	152
尾崎勇雄	20	767
合計	110	3,726



第2図 小谷の流量と降水量

小谷の流量の年間平均240ℓ/sec、降水量の年間平均510ℓ/sec、小谷の流量はst-8における流量、降水量は、この流量に影響をおよぼすと考えられる集水面積すなわち6.7km<sup>2</sup>に月間降水量を乗じて求めた。

第2表 小谷の注水量と定点の流量

(単位 ℓ/sec)

月日 位置	5月9日	6月1日	7月3日	8月7日	9月4日	10月3日	11月6日	12月4日	2月6日	5月2日
P - 1	236.0	105.0	73.0	54.0	55.0	70.0	74.4	67.6	49.1	200.0
2	9.7	10.0	4.7	8.0	7.4					7.0
3	5.0	2.8	8.0	4.0	4.0	2.5	10.0	10.0	1.0	12.5
4	8.3	3.2	3.1	2.3	3.0	3.3	1.6	0.5	0.8	2.0
5	2.4	2.2	5.0	5.0	4.0	4.0	5.5	1.6	0.6	2.5
6	2.4	3.6	3.5	2.9	1.4	1.0	0.6	1.6	4.7	7.5
7	3.2	1.5	2.0	1.4	1.0	0	0	0	0	4.0
8	5.6	1.5	1.8	2.1	2.0	0.8	1.5	2.5	0.2	3.0
9	0	0	0	0	0.3	0	0	0	0	0
10	12.0	12.3	7.3	10.0	2.0	1.0	0.8	1.0	—	7.0
11	3.3	9.1	10.0	8.0	3.0	1.0	0.5	0	—	15.0
12	13.7	15.4	21.5	12.3	2.5	0.9	0.7	0.7	6.2	5.0
13	1.0	0	0.3	0	0	0	0	0	—	5.0
14	4.0	4.8	2.5	3.5	2.5	1.0	0	0.6	0	3.0
15	90.0	80.0	45.0	14.0	13.0	13.0	12.0	18.7	22.0	130.0
16	2.5	2.3	2.0	1.5	1.0	1.5	1.7	0.4	—	5.0
17	94.0	75.0	54.5	29.6	43.0	34.6	36.0	36.4	25.7	80.0
18	13.3	8.3	8.0	9.1	8.4		1.3	2.3	5.7	15.6
19	0	2.7	4.6	3.0	3.0	0	2.0	0	—	0
20	100.0	2.3	0	0	0	0	0	5.0	10.0	90.0
21	108.0	2.8	4.0	2.6	1.2	2.2	3.3	2.0	—	17.0
st - 1	245.7	115.0	77.7	62.0	62.4	60.0	74.4	67.6	49.1	207.0
3	301.6	166.6	139.9	110.0	85.6	84.5	95.6	85.8	62.7	265.5
4	306.6	171.4	142.7	113.5	88.1	85.5	95.6	86.4	62.7	273.5
6	399.1	253.7	189.7	129.0	102.1	100.0	109.3	105.5	84.7	408.5
8	614.4	344.8	260.8	173.3	157.7	136.8	151.9	151.2	126.1	611.1

は、用水が反復利用されているから、個々の池の換水率は1～5回／時、大部分は2～3回／時となっており、計算上は用水が数回反復使用されていることを示している。

一方、小谷の集水面積は約6.7km<sup>2</sup>あり、これに月間降水量を乗じて毎秒当りの水量に換算し、第2図に示した。降水量は冬期に多いが、積雪として山にストックされるため、小谷の流量は雪解け期に増大し、8月頃まで雪解け水の影響をうける。年間降水量は2,376mmで、この集水面積に年間に降り注いだ水量は、平均510ℓ/secと計算され、年間降水量のはゞ50%が谷の流量として観測されている。しかし、渇水期の流量は100～150ℓ/secで、だいたい年間降水量の20～30%に相当した。

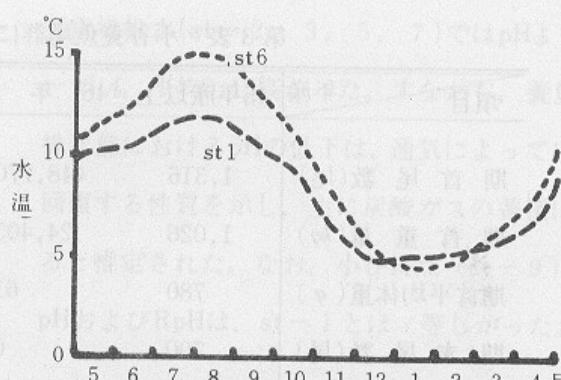
#### 水温

午前11時30分の小谷の水温は、最上流の養魚場(st-1)で5～12°C、平均8.15°Cであるが、いくつかの養魚池を通過する間に気温の影響をうけて、最下流の養魚場(st-6)では4～15°C、平均9.5°C、両者の年間平均で8.8°Cであった(第3図)。最下流の養魚場へ流入している夏坪谷の水温は、st-1における小谷の水温とだいたい同じであった。

#### 生産実績

小谷養魚場群全体の養魚成績を1年間まとめ第3表に示し、なお、月間内訳を別表に示した。

5～7月の飼育量は30トン前後であるが、7月から8月にかけて約22トンまで減少し、以後は水温の低下とともに次第に増加し、最高は2

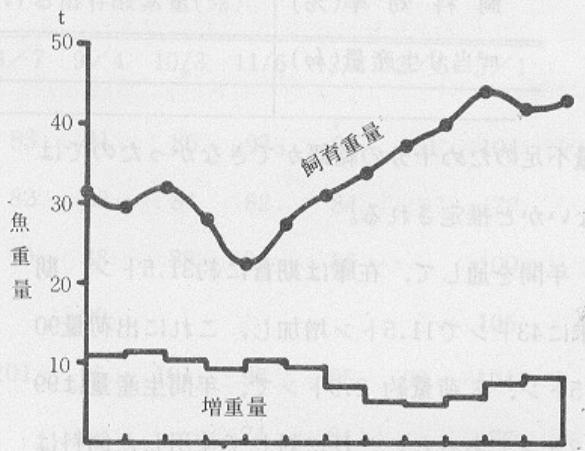


第3図 小谷の水温, st-1; 最上流, st-6; 最下流

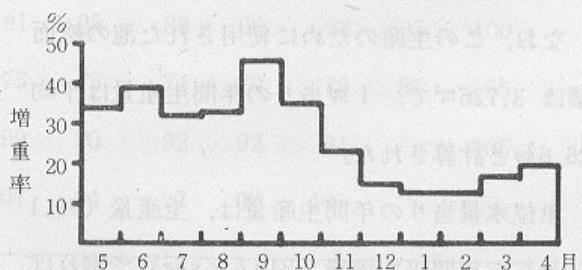
月に約44トンであった(第4図)。

月間増重量は、5～10月には9～13トン、低水温期の11～4月には5～8トンであった(第4図)。

増重量の期首在庫量に対する比率、すなわち月間増重率は、お、まかにみればほゞ水温と比例関係を示したが、このように見た場合7～8月にや、落ち込みを示す(第5図)。これは、水



第4図 飼育重量と月間増重量



第5図 月間増重率

第3表 小谷養魚場群における年間生産実績 (48年5月~49年4月)

項目	年産	45年産以上	46年産	47年産	48年産	合計
期首尾数(尾)	1,316	448,770	2,762,700	0	3,212,786	
期首重量(kg)	1,026	24,405	3,038		31,469	
期首平均体重(g)	780	61	1.1		9.8	
期末尾数(尾)	700	0	713,100	3,585,600	4,299,400	
期末重量(kg)	1,004		38,500	3,474	42,978	
期末平均体重(g)	1,430		54	1.0	10.0	
入荷尾数(尾)	0	27,670	320,000	6,051,400	6,399,070	
入荷重量(kg)		1,439	636	783	2,858	
出荷尾数(尾)	163	468,606	1,824,413	490,000	2,783,182	
出荷重量(kg)	157	50,189	39,791	376	90,513	
減耗尾数(尾)	453	7,834	545,187	1,975,800	2,529,274	
増重量(kg)	135	21,345	74,617	3,067	99,165	
給餌量(kg)					157,699	
飼料効率(%)					62.9	
m <sup>2</sup> 当たり生産量(kg)					26.6	

量不足のため十分の給餌ができなかつたのでは

$\ell/\text{sec}$ )で割れば700~1,000kg/ $\ell$ となる。

ないかと推定される。

#### 水質

年間を通して、在庫は期首に約31.5トン、期末に43トンで11.5トン増加し、これに出荷量90.5トン、入荷量約2.9トンで、年間生産量は99.2トンであった。これに対して使用した飼料は157.7トンで飼料効率は62.9%と計算された。

小谷の水色は普段清澄であるが、養魚場を通過する間に魚の排泄物が次第に増加し、とくに渴水時に、最下流の養魚場では懸濁する排泄物で池底が見えないくらいに汚れた。しかし、水質疲労の指標としてチェックした溶存酸素量とアンモニア態窒素量などは次のとおりであった。

溶存酸素量は、第4表に示すとおり、最上流のst-1では概ね90~100%を示し、養魚場の排水(st-2, 3, 5, 7,)では若干低下したが、排水が小谷へ合流して流下すると、次の養魚場の注水部(st-4, 6)では再び90~100%に回復

なお、この生産のために使用された池の総面積は3,726m<sup>2</sup>で、1m<sup>2</sup>当たりの年間生産量は平均26.6kgと計算された。

単位水量当りの年間生産量は、生産量(99.165kg)を年間平均流量(240  $\ell/\text{sec}$ )で割れば約400kg/ $\ell$ であるが、渴水期の流量(100~150

していた。各養魚場排水部の酸素量は、st-7 およびst-2でそれぞれ最低65および67%が観測されたが、他は概ね70%以上を示し、まだ余裕を残していた。小谷養魚場群終点の小谷(st-8)の酸素量は、最低81%，概ね90%以上を示し、st-8より1,400m流下したst-9では、さらに2~20%増加して飽和状態に近かった。

アンモニア態窒素量は、第5表に示すとおり2月にst-6で観測された1.2ppmが最高で、他は1ppm以下であり、小谷養魚場群終点の小谷(st-8)では概ね0.3~0.5ppmの範囲であった。pHは、最上流(st-1)で7.2~8.0、平均7.40養魚場排水(st-2, 3, 5, 7)ではこれより0~0.4低下して7.0~7.8、平均7.22であった。RpHは、最上流(st-1)ではpHとほぼ等しく、

養魚場排水(st-2, 3, 5, 7)ではpHより0~0.4、平均0.15高かった。すなわち、養魚場排水部におけるpHの低下は、通気によってほぼ回復する性質を示し、主に炭酸ガスの蓄積によると推定された。なお、小谷終点(st-9)のpHおよびRpHは、st-1とはほぼ等しかった。

## 考 察

小谷養魚場群全体の1年間の養魚実績からその生産効率を検討してみる。

飼料効率は62.9%であった。使用された飼料のメーカーはA, B, Cの3社であり、これらの製品については、別に岐阜水試において60%

第4表 定点における溶存酸素量(%)

測定場所	測定月/日	5/9	6/1	7/3	8/7	9/4	10/3	11/6	12/4	2/6	5/1
st-1		96	99	93	83	91	86	97	93	101	104
2			85	67	82	83	84	82	84		77
3					90	83	88	86	86		100
3'		96	91	88		90					105
4		103	99	90	101	95	101	96	95	99	104
5								74	84		76
5'		93	99	86	103	93	97				99
6		95	98	89	91	95	88	96	93	95	100
7			99	83	75	75	74	70	78	87	65
8		93	96	90	99	90	92	92	81		108
9			101	92	101	94	97	97	101		

注: st-3' およびst-5' は st-3 あるいはst-5 の排水が合流した小谷

第5表 定点におけるアンモニア態窒素量 (ppm)

場所	月/日	5/9	6/1	7/3	8/7	9/4	10/3	11/6	12/4	2/6	5/1
s t - 1		0.05	0.03	0.01	0.07	0.08	0.03	0.08	0.03	0.01 以下	
	2	0.28	0.18	0.66	1.01	1.00	0.47	0.55	"		
	3	0.06	0.34	0.31	0.33	1.08	0.57	0.63	0.52	"	
	4	0.28	0.33	0.28	0.54	0.55	0.32	0.10	0.76	"	
	5	0.05	0.74	0.31	0.31	0.96	0.70	0.63	0.29	"	
	6	0.04	0.31	0.33	0.30	0.74	0.69	0.37	0.26	1.20	"
	7	0.45	0.28	0.31	0.57	0.67	0.49	0.60	0.49	1.13	"
	8	0.30	0.39	0.30	0.52	0.52	0.32			"	
	9	0.26	0.03	0.13	0.34	0.32	0.17	0.20		"	

の供試魚に対して、標準的な飼育条件で3ヶ月間飼育したところ、それぞれ64.5%, 70.9%, 64.2%の飼料効率が得られており、また同年度に養鱈部会が行った市販飼料試験の結果によると、これらのメーカーの製品の飼料効率は、Aは9県で50.7~74.7%，平均62.5%，Bは9県で47.6~78.2%，平均67.5%，Cは7県で47.7~73.6%，平均63.0%であった。<sup>1)</sup>これらの結果と比較して、小谷で得られた飼料効率がとくに劣るとはいえない。

単位面積当りの年間生産量は26.6kg/m<sup>2</sup>、この間の飼育密度は6~12kg/m<sup>2</sup>で、比較的高密度の生産がなされたことを示している。

一方、単位水量(1ℓ/sec)当りの生産量は小谷の年間平均流量に対して約400kg/ℓ、渴水量に対しては700~1,000kg/ℓとかなり高い値を示している。

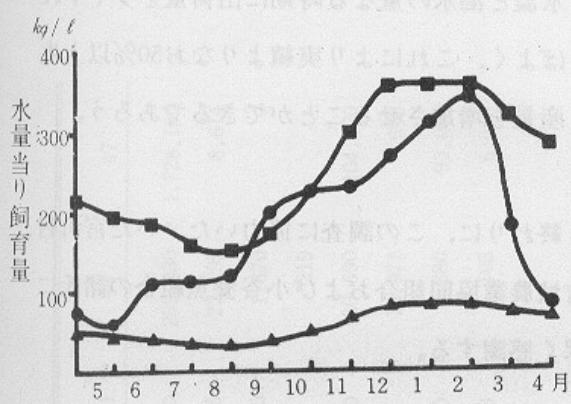
単位水量当りの飼育量は、第6図の●印に示すとおり、豊水期には60~70kg/ℓであるが、

渴水期には最大340kg/ℓに達し、一つの養魚池では到底考えられない高密度を示しているが、溶存酸素量とアンモニア態窒素量の分析値にみられる限りでは、水質の疲労は著しくなく、実際に良好な養魚成績が得られている。

曝気による酸素の補給がない場合は、飼育量(W)は、酸素の収支から注水量に制約され、次式に従うことが一般に認められている。

$$W = \frac{V (C_1 - C_2)}{K}$$

ただし、V；注水量、C<sub>1</sub>；注水中の溶存酸素量、C<sub>2</sub>；排水中に維持すべき溶存酸素量、K；魚の酸素消費量。いま、単位水量(1ℓ/sec)当たりの飼育量を上の式によって試算してみる。この場合、C<sub>2</sub>は4ml/ℓ、Kは長野水指(1966)<sup>2)</sup>によるとし、なおこの計算に関与する水温、高度および魚の平均体重は小谷養魚場群全体の各月の実際の平均値を用いる。こうして計算した理論値が第6図の▲印で、●印の実績数値をこれ



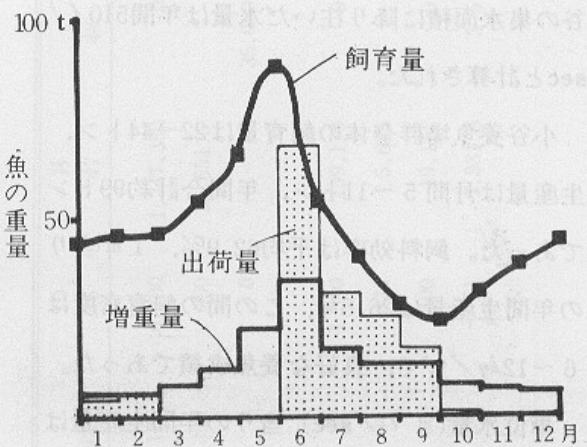
第6図 単位水量( $1 \ell/\sec$ )当りの飼育量

●印; 小谷の実績, ▲印;  $W_o = \frac{V(C_1 - C_2)}{K}$   
 より求めた理論値, たゞし,  $W_o$ =収容可能量  
 $(kg)$ ,  $V$ =注水量( $\ell/hr$ )  $C_1$ =注水の酸素  
 量( $ml/\ell$ ),  $C_2$ =排水中に維持すべき酸素量  
 $\cdots\cdots 4 ml/\ell$ ,  $K$ =魚の酸素消費量( $ml/kg\cdot hr$ )  
 $\cdots\cdots$ 長野水指1966による。なお、この計算に関  
 与する水温、標高、および魚の平均体重は、小  
 谷養魚場群の各月の平均値を用いた。

■印;  $W_o \times 4.5$

と比較すると、豊水期には1.2~1.4倍であるが  
 渇水期には4~5倍を示している。すなわち、  
 単位水量当りの収容能力が4~5倍以上に増大  
 していると見做すことができ、この増大は曝氣  
 による酸素の補給によってもたらされたと考え  
 られる。

そこでいま、曝気を考慮しない場合の理論値  
 (第6図▲印)の4.5倍を図にプロットし(第6  
 図■印),これを実績の数値(第6図●印)と比  
 較すると、4~6月の豊水期や12~1月の低水  
 温期にはかなり余裕のあることがわかり、小谷  
 の水資源を有効に利用しようと思えば、この間



第7図 小谷の水資源を有効に利用する生産プ  
 ラン, 出荷量合計(=増重量合計)=152/t

の在庫を増大させて■印の密度まで引きあげた  
 らよいという発想が生まれる。つまり、豊水期  
 と水温下降期には出荷を制限して在庫を増大さ  
 せ、高水温と渴水の重なる6~9月に出荷量を  
 多くする。第7図はその一つのモデルプランで  
 あり、これによって生産量は年間152トンと実  
 績より50%以上増加させることができることを  
 示している。

## 要 約

- 岐阜県宮川村の一溪流“小谷”水系のニジマス養殖場群について、谷の流量と養魚生産経過を1年間にわたって調査した。
- 小谷の流量は4~5月に雪解け水により、 $400\sim 600 \ell/\sec$ と増大するが、以後次第に減少して、8~2月には $130\sim 170 \ell/\sec$ とほぼ横這いを示し、年間平均は約 $240 \ell/\sec$ であった。一方、降水量は年間 $2,376 mm$ で、小

谷の集水面積に降り注いだ水量は年間510 ℓ/secと計算された。

3. 小谷養魚場群全体の飼育量は22~44トン、生産量は月間5~11トン、年間合計約99トンであった。飼料効率は平均62.9%，1m<sup>2</sup>当たりの年間生産量は26.6kg、この間の飼育密度は6~12kg/m<sup>2</sup>で、良好な養魚成績であった。

4. 単位水量(1ℓ/sec)当りの年間生産量は年間平均流量に対して約400kg/ℓ、渴水量に対して700~1,000kg/ℓであった。単位水量当りの魚の飼育量は、曝気のない場合の飼育可能量の理論値に対して渴水時には4~5倍を示し、この収容能力の増大は、曝気による酸素補給によって、もたらされたと考えられた。

5. 小谷の水資源を有効に利用しようと思えば豊水期と水温下降期には在庫を増大させ、高

水温と渴水の重なる時期に出荷量を多くすればよく、これにより実績よりなお50%以上生産量を増加させることができるであろう。

終わりに、この調査に協力いたいた宮川村、吉城農業協同組合および小谷養魚組合の諸氏に深く感謝する。

## 文 献

- 1) 滋賀県醒ヶ井養鱒試、1974；市販養鱒飼料の各社比較試験結果、第31回養鱒部会資料、
- 2) 長野水指、1966；活魚輸送技術研究報告書（指定研究）。

別表 小谷養魚場群における月間生産実績

項目 月 年 産	45以上			45以下			45以上			45以下					
	月	5	46	月	47	計	月	46	月	47	計	月	46	月	47
前月末尾数(尾)	1,316	448,770	2,762,700	3,212,786	1,310	339,160	1,780,100	2,120,570	1,280	259,330	1,728,100				
前月末重量(kg)	1,026	27,405	3,038	31,469	1,080	23,980	4,479	29,539	1,105	22,295	8,614				
入荷尾数(尾)	0	26,000	130,000	156,000	0	0	120,000	120,000	0	0	1,670	0			
入荷重量(kg)		1,220	269	1,489			108	108			219				
出荷尾数(尾)	6	133,478	920,000	1,053,484	10	78,880	121,000	199,890	0	120,690	104,400				
出荷重量(kg)	4.5	13,149	938	14,091.5	15	8,807	203	9,025		13,977	598				
減耗尾数(尾)		2,132	192,600	204,732	20	950	51,000	51,970	30	2,380	93,000				
増重量(kg)	58.5	8,504	2,110	10,672.5	40	7,122	4,230	11,392	180	4,103	6,045				
給餌量(kg)				16,741			18,726								
飼料効率(%)				63.7			60.8								
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
計	45以上	8	46	月	47	計	45以上	9	月	47	計	45以上	10	月	47
1,988,710	1,250	137,930	1,530,700	1,669,880	1,192	18,550	1,435,670	1,455,412	1,125	6,700	1,247,350	0			
32,014	1,285	12,640	14,061	27,986	1,355	1,270	19,887	22,512	1,390	390	25,651.5				
1,670	0	0	70,000	70,000	0	0	0	0	0	0	0	0	35,000		
219			259	259											
225,090	58	118,625	87,810	206,493	17	11,573	155,980	167,570	65	1,360	159,179	0			
14,575	45	12,905	2,111	15,061	20	997	4,407	5,424	64	114	5,628				
95,410	0	755	77,220	77,975	50	277	32,340	32,667	+ 60	400	19,171	0			
10,328	115	1,535	7,678	9,328	55	117	10,171.5	10,343.5	24	- 61	9,531.5	3.5			
17,300				14,314							15,894				
59.8				65.2							65.2				

計	45以上	2 47	月 48	計	45以上	3 47	月 48	計	45以上	3 47	月 48	計	4 47	月 48	計
4,521,280	840	910,600	3,360,000	4,271,440	785	892,300	4,410,000	5,303,085	705	783,900	4,203,000	4,987,605			
37,186	1,014	38,352	567	39,933	989	41,845	1,263.7	44,097.7	926	38,760	2,226	41,912			
230,000	0	0	1,434,000	1,434,000	0	0	645,000	645,000	0	0	0	0			
27,580	0	7,800	0	7,800	0	103,795	450,000	553,795	2	64,767	2,000	66,769			
2,048.5		1,000		1,000		9,663	369.6	10,032.6	2	7,125.9	2.5	7,130.4			
452,260	55	10,500	384,000	394,555	80	4,605	402,000	406,685	3	6,033	615,400	621,436			
4,795.5	- 25	4,493	600.9	5,068.9	- 63	6,578	877.9	7,392.9	80	6,865.9	1,250.5	8,196.4			
8,230					7,705				11,585			12,420			
58.3					65.9				63.8			65.9			