

# 大塔村未利用漁場活性化基礎調査

中西 一

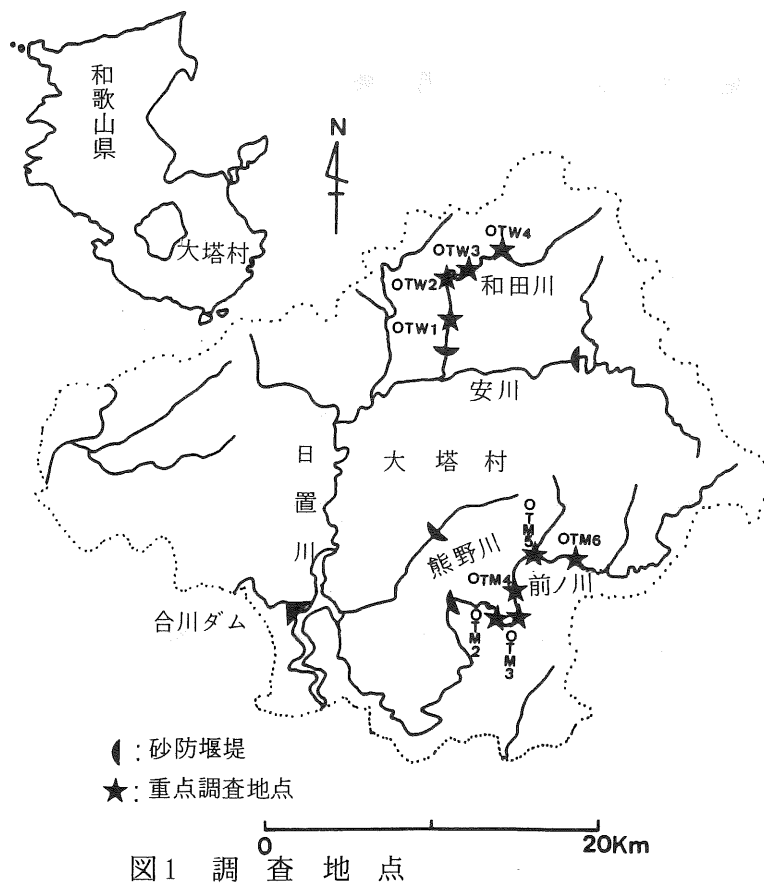
大塔村合川ダム上流域を活性化し、未利用漁場を有効利用するため、大塔村からの依頼により、漁場環境を中心に調査を実施したのでその結果を報告する。なお、調査に御協力いただいた西牟婁県事務所産業課水産係に御礼申し上げます。

## 調査方法

調査は、未利用漁場をアユ漁場として有効利用することを目的とした重点調査（以下、重点調査とする）と、既に漁場として利用されている地域をさらに活性化することを目的とした漁場活性化調査（以下、活性化調査とする）に大別して実施した。

**調査区域、地点** 重点調査区域は、和田川と前ノ川の砂防堰堤上流域で、図1に示したように調査地点を和田川に4ヶ所、前ノ川に5ヶ所設定した。

活性化調査区域は、重点調査区域を含めた大塔村合川ダム上流の日置川流域である。



**調査期間** 現地調査は、1989年8月21～22日に実施した。

**調査項目** 調査項目は以下に示すとおりである。

1) 重点調査 水温、pH、流速、付着藻類沈澱量、付着藻類強熱減量、付着藻類優占種、河床・河川形態、有効漁場面積、アユ放流量

2) 活性化調査 アユ、アマゴの基準放流量および放流方法の検討

**調査、分析方法** 調査、分析方法は以下に示すと

おりである。

1) 重点調査 水温 棒状水銀温度計により測定。

pH ガラス電極式デジタル pHメーターにより測定。

流速 プライス流速計により測定。

付着藻類沈澱量 調査地点の河床からその地点を代表しているような石を1個選び、その石の表面に付着している藻類を10×10cmのコードラートを用いて採取し、ホルマリンで固定。沈澱管に移し、48時間静置後沈澱量を測定。

付着藻類強熱減量 沈澱量を測定した試料を口過し、80℃で4時間乾燥後秤量。さらにマッフル炉で800℃、4時間加熱後秤量。その前後の差により測定。

付着藻類優占種 沈澱量測定後、試料の一部を検鏡し、分類群レベルで優占種を測定。

有効漁場面積 断面測量を実施し、水面巾、河床巾より漁場面積算出。

アユ放流量 解禁時の平瀬におけるアユの棲息尾数を0.6尾/㎡として<sup>1)</sup>有効漁場面積より算出。

2) 活性化調査 アユの基準放流量 重点調査のアユ放流量算出と同様。

アマゴの基準放流量 アマゴ稚魚(2~4g)の棲息尾数を3尾/㎡として<sup>2)</sup>、有効漁場面積より算出。

アユ,アマゴの効果的な放流方法 既存資料により検討。

## 結果 および 考察

重点調査 重点調査の結果を表1に示した。

表1 重点調査結果

St.	OTM2	OTM3	OTM4	OTM5	OTM6	OTW1	OTW2	OTW3	OTW4
年.月.日	1989.8.21	1989.8.21	1989.8.21	1989.8.21	1989.8.21	1989.8.22	1989.8.22	1989.8.22	1989.8.22
時 間	13:20	13:50	14:25	14:50	15:10	09:40	10:15	10:30	11:20
天 候	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ	曇り	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ
水 温 (°C)	19.1	19.2	19.2	17.3	19.8	20.5	20.2	19.8	18.9
水 色	透明	透明	透明	透明	透明	透明	透明	透明	透明
pH	7.2	7.4	7.5	7.0	7.0	7.3	7.1	7.0	7.2
流速 (cm/s)	27.5	7.5	27.5	60.0	45.0	25.0	40.0	40.0	60.0
河床型	平瀬	平瀬	平瀬	平瀬	平瀬	平瀬	平瀬	平瀬	平瀬
河川形態	Aa	Aa	Aa	Aa	Aa	Aa	Aa	Aa	Aa
川 幅 (m)	13.3	18.0	12.8	11.8	4.5	9.5	6.3	3.5	12.5
付着藻類沈澱量(ml/㎡)	920	580	620	700	870	250	70	340	380
強熱減量(g/㎡)	10.87	3.99	7.65	6.26	7.43	6.38	1.84	3.39	5.18
優 占 種	珪藻類	藍藻類	藍藻類	珪藻類	珪藻類	藍藻類	藍藻類	珪藻類	藍藻類

水温 水温は、17.3～20.5℃で、前ノ川が和田川よりも低い値を示した。

一般に河川の水温は気温、降水量、流量、地形等に影響される。調査区域に近い和歌山県西牟婁郡中辺路町栗栖川での気象観測結果<sup>3)</sup>によれば、1989年8月は7日までに計39mm、17日に2mmの降水があった以外に調査日の8月21～22日まで降水はみられなかった。また、最高気温も8月4日以降、6日と14日を除いて連日30℃を超え、特に15日以降は連日31℃を超える日が続き20日には8月の最高値32.7℃を記録した。このため大塔村内の各河川も渇水傾向を示し、大塔村役場担当者からの聞き取り調査でも、ここしばらくはにわか雨はあっても雨らしい雨は降らず、各河川共に渇水傾向であるという事であった。以上のように、観測値は種々の条件から判断して年間のほぼ最高値に近い数値を示しているものと考えられる。最高水温値に近い値で上記の水温とすれば、やや冷水域であると判断される。

pH pHは7.0～7.5で、一般の河川の通常値を示しており、水産用水基準(6.7～7.5)および生活の保全に関する環境基準値(6.5～8.5)も満たしており、特に問題となる値ではない。

流速 流速は、各調査地点の平瀬で測定しており、渇水傾向のためか7.5～60.0 cm/sであった。

付着藻類沈澱量 付着藻類沈澱量は、70～920 ml/m<sup>2</sup>で、前ノ川が和田川より高い値を示した。

付着藻類強熱減量 付着藻類強熱減量は、1.84～10.87 g/m<sup>2</sup>を示し、沈澱量と同様に前ノ川が和田川より高い値を示した。

付着藻類優占種 付着藻類優占種は珪藻類と藍藻類で、夏期の県内河川における一般的な傾向と一致した。

環境条件からみたアユ漁場としての価値 重点調査区域では、各地点共に水色は清澄で底まで見え、河川形態は主に山地溪流型のAa型を示し、川巾も3.5～18.0mと狭いところが多かった。水中生物の生活に最も大切な溶存酸素は、測定をしていないが、問題ないものと考えられる。水温は、最高値を示すと思われる条件下で、20.5℃以下であり、アユの棲息には問題ないと思われるが、成長の面からはやや低い値と思われる。アユの餌となる付着藻類からみると、藻類の種類、量共に問題ないと考えられる。しかし、一般に藻類はアユに摂取されても再生産可能であり、アユに摂取されることにより生産も速まるが、調査対象河川は水温がやや低いため生産速度もやや遅いと考えられ、アユの成長に影響することも予想される。

有効漁場面積 和田川、前ノ川の各調査地点での川巾、河床巾および河川に沿って目視観測した結果から算出した有効漁場面積は、和田川で約45000 m<sup>2</sup>、前ノ川で約72000 m<sup>2</sup>である。なお、両河川共に最上流の調査地点(OTW4, OTM6)より上流は川巾も狭く、より本格的な溪流となり、アユよりアマゴの棲息域と考えられるため、アユについての有効漁場面積は、砂防堰堤よりOTW4, OTM6の調査地点までの本流域で算定した。

アユ放流量 有効漁場面積や各調査地点での河床型の実測および目視観測した河床型等を考慮にいれて求めたアユの推定放流量は、和田川約 2.2 万尾、前ノ川約 3.5 万尾である。なお、この値は放流時から解禁時までの生残率を 100%として算出したもので、一般的には、放流から解禁までの減耗量（洪水による逸散、食害等）も見込んで放流するとよいと考えられる。

**活性化調査** アユ、アマゴの基準放流量の検討 大塔村内の合川ダム上流域では、現地調査の結果、重点調査区域のアユ漁場および日置川本流では合川ダムのバックウォーターから村界まで、安川では日置川合流地点から砂防堰堤までの本流、和田川では安川合流地点から砂防堰堤までの本流、熊野川では合川ダムのバックウォーターから砂防堰堤までの本流、前ノ川では合川ダムのバックウォーターから砂防堰堤までの本流の各区間がアユの漁場と考えられ、アマゴについては、大塔村の各河川の全水域から上記のアユ漁場区域を除いた部分が漁場と考えられる。各河川での目視観測の結果から有効漁場面積を算定し、さらに河床型区分を考慮して求めたアユ、アマゴの推定放流量は、日置川ではアユ約 7.7 万尾、アマゴ約 6.2 万尾、安川ではアユ約 5.4 万尾、アマゴ 13.5 万尾、和田川ではアユは漁場区間が短いため 0 尾、アマゴ約 4.3 万尾、熊野川ではアユ約 1.7 万尾、アマゴ約 2.1 万尾、前ノ川ではアユ約 9.8 万尾、アマゴ約 7.4 万尾であり、総放流量はこの数値に重点調査区域のアユ放流量を加えたものとなる。

アマゴについては、マス類放流研究部会<sup>2)</sup>では 3 尾/㎡を放流基準としているが、三重県雲出川上流の渓流域での調査<sup>4)</sup>によれば、稚魚の生産量は個体群密度に関係し 0.4 尾/㎡以上の個体群密度では生産量の増加が抑制され成長の停滞が引き起こされる結果がでていいる。ここでの 0.4 尾/㎡を一応の基準とすると、日置川約 0.8 万尾、安川約 1.8 万尾、和田川約 0.5 万尾、熊野川約 0.2 万尾、前ノ川約 0.9 万尾となる。

アユの効果的な放流方法の検討 和歌山県内の河川のアユの資源は、従来、海からの天然そ上アユおよび漁業協同組合による放流アユによってまかなわれてきたが、全国的にみるとこのような例は少数で、大半の都府県では主に放流のみに頼っているのが現状である。この放流に用いられている種苗は琵琶湖産のものである。一般に、琵琶湖産アユは、海産アユにくらべナワバリ形成能が強く、友釣りで釣りやすいといわれているため、解禁当初に漁獲されてしまい、また、成熟時期が早いことから漁期が短いという問題があった。

従来アユの放流は、4 月から 6 月までの間に集中して行うことが一般的であったが、これらのことがらを解決するたため放流方法の改善策が検討された。漁期の長期化を図るため早期大型種苗および 6 月以降の晩期放流、漁獲により漁場の生産力に余剰が生じた場合に行う二次放流がそれで、これらの放流技術を組み合わせることで、限られた漁場を漁期全体にわたり長期に利用できることになる。これらの方法は岐阜県を中心に検討されており、いずれの方法も効果があがることが確認されている<sup>5)</sup>。和歌山県内ではまだ例がないが、今後河川を有効利用するために検討する価値があると思われる。どの方法をどう組み合わせ、どの程度の大きさの種苗をいつ、どこ

に、どれだけ放流するか等については、各河川の実状により変わるため、実施については詳細な事前調査を行う必要がある。

また、近年の研究により、琵琶湖産アユのふ化仔魚は高水温（23℃）では塩分耐性が非常に低いことが明らかになった<sup>6)</sup>。琵琶湖産アユは河川に放流されても固有の産卵時期を維持し、産卵時期が早く、ふ化した仔魚が海へ流下した場合海水温が高いため生存率が悪く死亡することが多いと考えられ、翌年のそ上群の資源には寄与しないと思われる<sup>7)</sup>。このため、海産アユ資源の維持拡大の意味から、アユの再生産に関与する地域への放流は海産アユを主体とし、湖産アユを補助的に考え、近年のように海産アユが不漁の場合は特に考慮する必要がある。また、海産アユは琵琶湖産アユにくらべ漁期が長いため漁場の有効利用の面からもよいと考えられる。しかし、琵琶湖産アユの種苗放流効果は高く評価されており、ダム上流域等の翌年の資源に関与しない場所への放流は何ら支障なく、今後は種苗の使いわけを考えていくことが必要である。

アマゴの効果的な放流方法の検討 和歌山県内の各河川の場合は主にアマゴを対象としているが、マス類の放流方法は従来から稚魚放流が中心であった。しかし、この方法は種苗費や輸送費がかさみ、また、放流場所がかなり山深い所であるため車の入れない個所では放流場所まで運ぶ労力も大変であった。近年これらを改善し自然の生産力を十分活用するために、発眼卵の埋没放流が試みられるようになった<sup>2)</sup>。この方法は、埋没方法等で問題が残っており、種々の課題をかかえているが、ふ化率、ふ化仔魚のふ上率共に高く、比較的容易に実行でき効果ある方法である。マス類放流研究部会<sup>2)</sup>では発眼卵6粒/m<sup>2</sup>の基準で放流を実施している。

また、近年アマゴも人工種苗生産、養殖ができるようになったため各地で種苗放流が盛んになされているが、釣り人口の増加による漁場拡大の要求にともない、従来、アマゴの棲息域でないヤマメ域への放流もされはじめている。このようなところでは、交雑もおこっている可能性もあるため、これらの地域からのアマゴの導入は避けるべきと考えられる。

## 文 献

- 1) 全国湖沼河川養殖研究会アユ放流研究部会：アユの放流研究，2-14（1986）。
- 2) 全国湖沼河川養殖研究会マス類放流研究部会：マス類の河川放流に関する研究-II，1-86（1988）。
- 3) 日本気象協会和歌山県支部：和歌山県気象月報，平成元年8月（1989）。
- 4) 名越誠，栗田浩行：日本水産学会誌，52，1875-1879（1986）。
- 5) 田代文男：月刊 海洋，21，5，258-264（1989）。
- 6) 田畑和男，東幹夫：兵庫県立水産試験場研究報告，24，29-34（1986）。
- 7) 関伸吾，谷口順彦：日本水産学会誌，54，745-749（1988）。