

## 広島県三次市のため池に生育する浮葉型水草

橋本卓三

Takuzo Hashimoto: Floating-leaved plants of irrigation ponds in Miyoshi City, Hiroshima Prefecture

### はじめに

広島県の北部に位置する三次市と、それに隣接する庄原市一帯は、県内では福山市や東広島市と並んで、ため池による灌漑率の高い地域である。行政資料によると、三次市内には1040個のため池が存在するが、その大半は馬洗川周辺の丘陵地に分布している。これらの池の内、272個について1997年と98年に、浮葉型水草の生育を調査した。

### 自然環境

東部の岡山県寄りと西部の一部に見られる古生層を除いて、広島県の大半は中生層に属する花崗岩と流紋岩類から成る。その中で、三次・庄原の盆地一帯には海成の第三紀層が特異的に発達している。252km<sup>2</sup>の三次市域には、三方から河川が流入して江の川が形成され(図2)、中国山地を開削したこの川は、島根県江津市で日本海へ

と抜ける(図1)。広島県の約1/3をその流域(3870km<sup>2</sup>)に含む江の川は、社会経済と水環境の両面から中国地方を代表する水系である。

三河川の合流点付近を中心とする市街地の標高は約160mであり、馬洗川の周辺には標高160m~200mの緩やかな浸食地形が発達して、主要な耕地を形成している。同様の谷底平野は、やや狭いが可愛川に沿っても見られる。これらを300~400m級の山地が取り囲んでおり、市域の東南端を500m級以上の山塊が占める。造林地以外の植生は、常緑樹を混じえた雑木林とアカマツ林であり、後者では枯死木が目立つ。

広島県の平均年降水量は、福山市沿岸部の1200mm以下から、中国山地の2000mm以上にまで渡るが、三次市では約1600mmと平均的な値であり、広島市のそれにほぼ等しい。三次盆地では地勢を反映して、秋冬を中心に霧の発生が著しい。

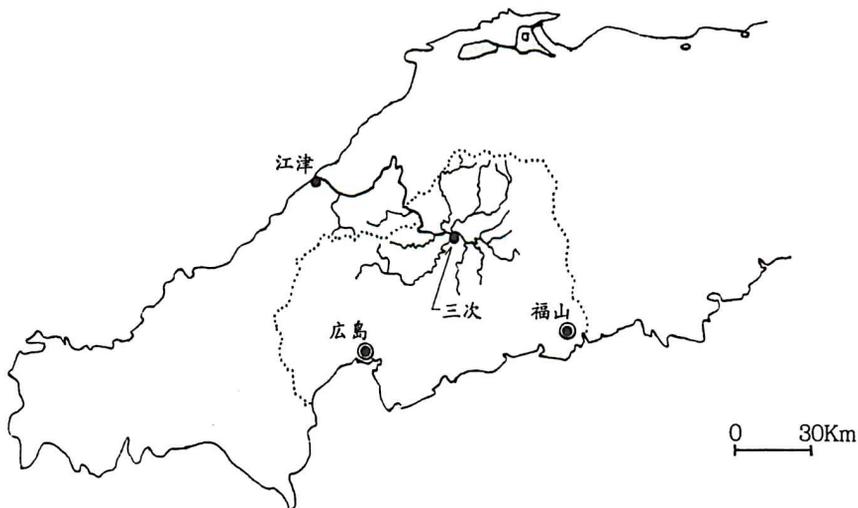


図1. 江の川水系と三次市の位置

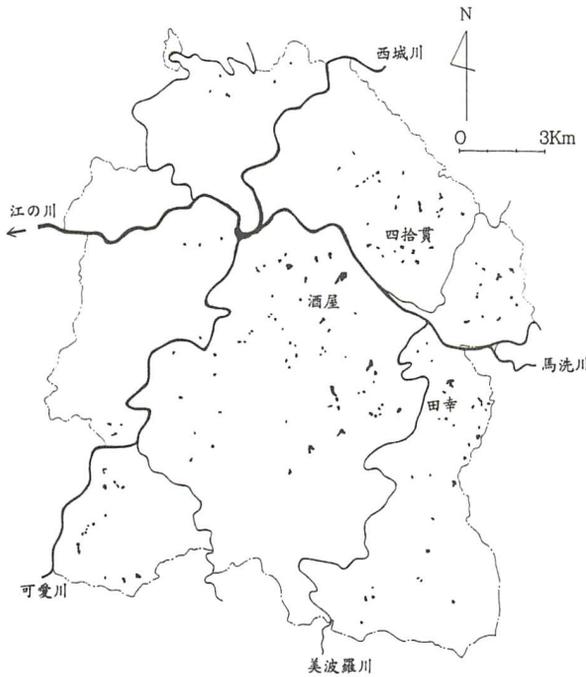


図2. 調査地域の概要

調査方法

1997年7月20日から10月4日にかけて、西城川と馬洗川によって囲まれる地域で、84個のため池を調べた。翌98年には残りの全市域で、188個の池を6月27日から10月3日にかけて訪れ、前年のものと合せて計272箇所の調査を行なった。現在、当地域のため池の多くで、日常の管理作業が手薄になっており、無管理のまま放置された池も少なくない。山林内には、そばまで近付けない状態の池がかなりあり、それらについては調査ができなかった。

利用できる時間が限られているため、浮葉型の水草のみに注目して、その生育状況を表3に従って評価し、あわせて池の様子を観察した。生育の有無は浮葉の確認によって判断しており、ホンバミズヒキモを始めとするヒルムシロ属については、分布箇所が実際よりも少なく評価されているものと思われる。オグラコウホネの同定に当たっては、可能な限り葉柄の断面を確認したが、浮葉を採取できない池もかなりあった。葉柄断面の中空部分の大きさは、浮葉の形状同様にまちまちであり、痕跡程度のものも認められた。それらを全て含めて、ここではオグラコウホネとしている。また、オグラコウホネよりも大型で、葉柄断面に中空部のないコウホネ類がいくつかのため池に生育していたが、便宜上「コウホネ」とし

ておく。

結果

一般事項

調査した池の所在を、町別の個数として表1に示す。馬洗川を望む丘陵がため池分布の中心であり、南岸の酒屋から田幸にかけてと、北岸の四拾貫周辺に典型的な景観が見られる(図2)。この内、酒屋地区にはインターチェンジや工業団地、運動公園等が立地している。調査対象の中には、雨水調節池として造成されたものが2個と、ため池から調節池に改造されたものが3個あったが、これら計5個の池の中で3個が酒屋地区に見られた。

池の面積と護岸率の分布を表2に示す。調査対象の内、0.1ha未満のものが32%あり、0.2ha未満の池で55%を占めた。1ha以上のものは5%に満たず、小規模のものがほとんどであった。池岸の状態について見ると、無護岸(余水吐を除く)の池が74%を占め、護岸率 $\frac{1}{2}$ 以上のものは9%に過ぎず、総じて自然度の高い池が多かった。護岸材料のほとんどは標準型のコンクリートブロックであり、ごく一部のため池で堤の部分に、植生の発達し得る小型の特殊ブロックを用いたものがあった。石垣は少なく、ほぼ例外なく古いものと見受けられた。コンクリートの代わりに、プラスチックシートで護岸した池が10例あったが、その内の8例は市域西南部、可愛川沿いの川地々区に見られ、他は北寄りの山間部にあった。

調査した272個のため池の中で、無管理状態と思われる

表1. ため池の町別調査数

町名	個数	町名	個数	町名	個数
青河	14	木乗	4	東河内	1
秋	5	塩	1	東酒屋	19
穴笠	2	志幸	1	南畑敷	2
粟屋	8	四拾貫	32	三次	1
糸井	10	下川立	3	三若	1
上田	8	下志和地	6	向江田	18
後山	6	高杉	10	廻神	18
江田川之内	3	十日市	11	山家	4
大田幸	27	西河内	4	和知	17
上川立	11	西酒屋	7		
上志和地	10	畠敷	8	(計)	272

表2. 面積と護岸率

面積 (ha)	個数	%	累積%
0.1 未満	86	32	32
0.1 以上 0.2 未満	63	23	55
0.2 〃 0.5 〃	79	29	84
0.5 〃 1 〃	31	11	95
1 〃 2 〃	8	3	
2 〃 5 〃	3	1	
5 以上	1		
(計)	271* <sup>1</sup>		

\*<sup>1</sup> 消失の池 1 個を除く

護岸率* <sup>2</sup>	個数	%
0	201	74
1/10 未満	11	4
1/10 以上 1/3 未満	33	12
1/3 〃 2/3 未満	18	7
2/3 以上	7	3
(計)	270* <sup>3</sup>	

\*<sup>2</sup> 余水吐の部分を除く

\*<sup>3</sup> 消失又は改修中の池 2 個を除く

るものが23個あった。それらの内で、水位が低下して湿地化したものが12個、林地となって消滅状態のものが1個あった。水色が緑色、もしくは緑がかった池は24個あったが、かならずしもその全てで過度な富栄養化が進行しているとは思われなかった。アオコの発生は、ごく薄い被膜が十日市地区の1箇所ので認められた以外は確認できなかった。また、糸状緑藻がマット状に発生した池が5個あった。その内の4例は市街地に隣接する十日市地区で、他の1例は四拾貫の公園内調節池で見られた。両調査期間を通じて、ため池の水位は、満水又は8割以上と思われるものが大半だった。

池の植生

調査した池272箇所の内、186箇所(68%)で浮葉型の水草を確認した。池当りの出現種類数の分布と、最優占種名を表4に示す。同一のため池に、最多で5種類までの浮葉型水草が生育していたが、大半の池では3種類以下であり、4~5種類出現は計7例に過ぎなかった。3種類以上出現の池28個について見ると、その半数近くでヒシ属が最優占種であり、オグラコウホネとジュンサイがこれに次いで優占していた。三次市内のため池には、

表3. 浮葉型水草の生育状況の評価

池面の占有度	
r	ごく少数の個体が存在
+	1/10 未満を占有、又はかなりの面積に少数の個体が散在
1	1/10 以上 1/3 未満
2	1/3 〃 2/3 〃
3	2/3 以上

群落の形成度 (占有度 1 以上の場合)

- 1 占有面に小群落散在、又は一様に個体が散在
- 2 開水面が散在
- 3 ほぼ密生

表4. 浮葉型水草が生育する池の個数と出現種類数3以上の池における最優占種の頻度

出現種類数	池数	最優占種	頻度
1	112	ヒシ属	12
2	46	オグラコウホネ	6
3	21	ジュンサイ	5
4	5	フトヒルムシロ	1
5	2	ヒルムシロ	1
(計)	186	ハス	1
		該当なし	2
		(計)	28

13種の浮葉型水草が見られたが、その内4種(園芸種スイレンを含む)は植栽されたもの、またはその可能性が大きいものだった。各水草種の出現率と生育状況を表5に、自生9種の分布を図3~5に示す。又、出現率が10%以上の主要6種について、2種間の同時出現頻度(共に占有度が+以上の場合)を表6に示す。

ヒシ属、ホソバミズヒキモ、フトヒルムシロは、ほぼ全市域のため池に生育しており、特にヒシ属は市街地に近い池にも見られた。ジュンサイとヒツジグサも、同様に広く分布しているが、西城川と可愛川よりも西の区域には見られなかった。オグラコウホネの分布は、馬洗川沿いの四拾貫から田幸地区にかけてと、可愛川沿いの川地々区に偏っていた。コウホネは5箇所の池で見られたが、その内4箇所は酒屋地区の比較的狭い場所にかたまっていた。なお、酒屋と田幸地区、各1箇所のコウホネは他の3箇所のものよりも、やや小型であった。ヒルムシロとマルバオモダカの分布も限られており、特に後者は

表5. 出現13種の生育状況

	出現頻度	出現率 (%)	占有度 2以上	占有度 (%)	占有度 +又はr	占有度 (%)	単独出現	占有度 (%)
	a	a/186	b	b/a	c	c/a	d	d/a
ヒシ属	94	51	46	49	29	31	54	57
オグラコウホネ	60	32	11	18	32	53	26	43
ホソバミズヒキモ	30	16	0	0	29	97	7	23
ジュンサイ	29	16	10	34	13	45	4	14
フトヒルムシロ	27	15	6	22	20	74	11	41
ヒツジグサ	21	11	0	0	20	95	3	14
スイレン*	9	4.8	4		5		2	
ヒルムシロ	8	4.3	1		6		1	
ハス*	7	3.8	3		3		0	
コウホネ	5	2.7	1		3		1	
マルバオモダカ	5	2.7	0		5		0	
アサザ*	1	0.5	0		1		0	
ガガブタ*	1	0.5	0		1		0	

\*植栽又はその可能性が大のもの



図3. 浮葉植物の分布. (左) ヒシ属, (右) ホソバミズヒキモ (○は池面の占有度+以上, Δは占有度 r; 以下同様)

田幸地区でのみ生育が確認できた。美波羅川沿いの田幸地区は、ため池を含めた伝統的な農村景観が、市内では最も良好に維持されている場所である。

浮葉型以外の水草は調べていないが、イヌタヌキモについては、かなりの量が生育している池だけでも30個近

くあった。その他、ミズオオバコを2箇所、サンショウモとオオバシナミズニラ（高宮正之博士同定）を、それぞれ1箇所の池で確認した。池岸の抽水植物の内、ガマ属、マコモ、ヨシ、ミクリ属の各群落が、それぞれ23、20、10、6箇所で見られた。

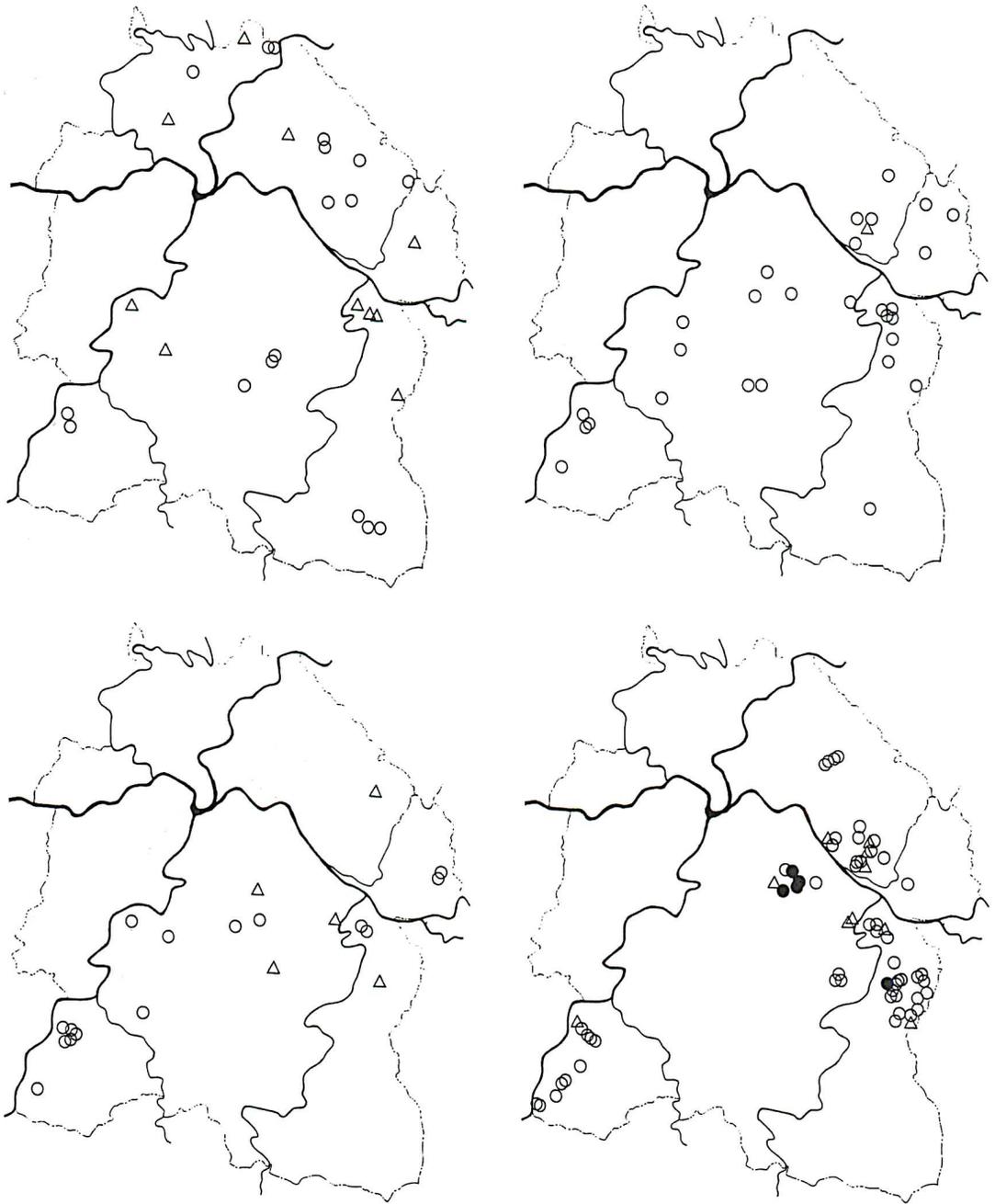


図4. 浮葉植物の分布。(左上)フトヒルムシロ, (右上)ジュンサイ, (左下)ヒツジグサ, (右下)オグラコウホネ(○), コウホネ(●)

なお、ため池調査の際に、堤や周辺の山路にキシツツジが自生しているのを12箇所で見つけた。現在、市内の河川でキシツツジが見られるのは、限られた未護岸の岩場のみである。ため池と言う山中の半自然環境に、点々

と残存しているのは興味深かった。

#### 考 察

観察された13種の浮葉型水草の内、アサザはスイレン

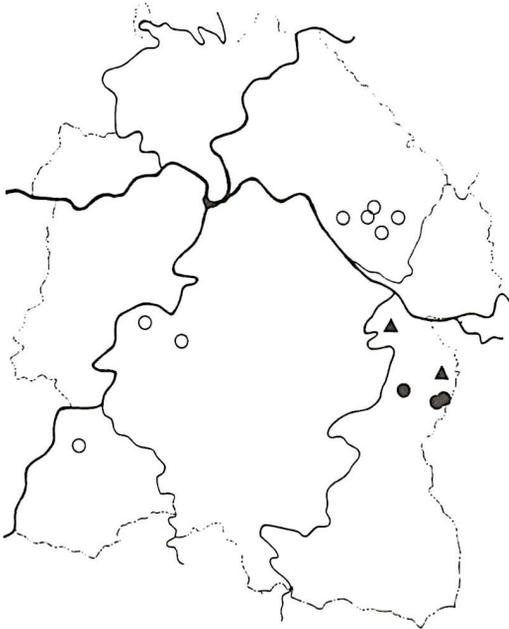


図5. ヒルムシロ(○)とマルバオモダカ(●)の分布

群落が優占する施設敷地内の池で、少量のものが確認された。一般家庭での栽培事例等から考えて、植栽されたものと判断できる。ガガブタは、川地々区の1箇所の池のみ見られたが、その由来は不明である。

浮葉型水草の生育する186個の池について見ると、ヒシ属とオグラコウホネの出現率は、それぞれ51%と32%であり(表5)、調査地域のため池植生を代表する構成種であった。しかし、両者の間には生育状況のちがいが認められた。ヒシ属では、出現箇所の49%で占有度が2以上(池面の1/2以上を占める)であり、占有度+未満は31%であったのに対して、オグラコウホネでは占有度2以上は出現箇所の18%に過ぎず、反対に占有度+未満は

53%に及んだ(表5)。又、単独出現率(一種のみで生育)はヒシ属が57%、オグラコウホネが43%であり、共に比較的高かった。

ヒシ属とオグラコウホネ以外の主要出現種4種について見ると、占有度2以上はジュンサイが出現箇所の34%である他は低く、ホソバミズヒキモとヒツジグサでは、共に0%であった(表5)。占有度が+未満は、ホソバミズヒキモとヒツジグサで共に、出現箇所の95%以上、フトヒルムシロで74%であった。これら3種は、大きな群落を作らず分散的に生育する傾向にあると言える。単独出現率は、フトヒルムシロで41%と比較的高い他はどれも低く、他種との共存傾向が強かった(表5,6)。フトヒルムシロは、他の水草にはあまり適さない貧栄養の池によく生育することから、その単独出現率が高くなったものと考えられる。

今回の調査結果によると、ジュンサイについては、池面占有度が2以上のものも、+未満のものも、共に出現頻度に占める割合は程々であり、その単独出現率は14%と低くて、他種との共存がうかがえた(表5,6)。しかし、こうした生育状況がジュンサイ本来の性質によるのかどうかは、よくわからない。酒屋や四拾貫地区の、ヒシ等が優占するいくつかの池の調査の折に、昔(数十年前?)はジュンサイが多くて、芽摘みが行なわれていたと言う話を聞いた。もしも、その当時に調査がなされておれば、構成種としてジュンサイの占める位置は、おそらく現在よりも上位にあったのではないかと想像している。

ため池に生育する浮葉型水草の出現率について、三次市と福山市松永地区の比較を表7に示す。浮葉型の水草は、両地域共に調査した池の68%で確認された。どちらもヒシ属が最も優占しており、その出現率は三次市で51%、福山市(松永)では70%に達した。ジュンサイ、フ

表6. 主要6種間の同時出現頻度

	ヒシ属	オグラコウホネ	ジュンサイ	ホソバミズヒキモ	フトヒルムシロ	ヒツジグサ
ヒシ属		12	11	6	1	4
オグラコウホネ	12		8	3	1	4
ジュンサイ	11	8		3	3	8
ホソバミズヒキモ	6	3	3		3	4
フトヒルムシロ	1	1	3	3		2
ヒツジグサ	4	4	8	4	2	
(計)	34	28	33	19	10	22
(出現頻度)	87	50	28	19	17	16

占有度 r の事例は全て除外

表7. 三次市と福山市松永地区の比較

	三次市		福山市(松永)	
調査年	1997—98		1989—90	
池数	272		103	
出現箇所 <sup>*1</sup>	186 (68%)		70 (68%)	
出現率 <sup>*2</sup>	ヒシ属	51%	ヒシ属	70%
	オグラコウホネ	32	ジュンサイ	20
	ホソバミズヒキモ	16	フトヒルムシロ	17
	ジュンサイ	16	ホソバミズヒキモ	17
	フトヒルムシロ	15	ガガブタ	11
	ヒツジグサ	11		

\*<sup>1</sup>浮葉型水草が生育するため池の数

\*<sup>2</sup>(出現頻度)/(出現箇所):10%以上のものを表示

トヒルムシロ、ホソバミズヒキモの3種は両地域に見られ、その出現状況もほぼ同様であった。三次市内のため池植生で特徴的なのは、32%に及ぶオグラコウホネの出現率であり、下田(1987,1998)による東広島市や広島県豊栄町での調査結果と共通する部分があった。一方、沿岸部の福山市(松永)では、三次市に生育するオグラコウホネとヒツジグサは共に見られず、代わってガガブタが出現するのが大きなちがいであった。

### 地域の背景

ため池との直接な関係はないが、この地域を理解する上で歴史は重要と思われるので、その概要を余談として述べる。

馬洗川流域の丘陵は、広島県内では代表的な弥生から古墳時代中期にかけての遺跡分布地帯である。その調査結果によると、現在の福山市から府中市にかけての県東南部が吉備国に含まれていた時代、三次盆地は吉備と並んで出雲の強い影響を受けている。瀬戸内と山陰を結ぶ要衝としての役割は、律令制の成立後も変わらず、津山と並ぶ物資流通の中継地として、独特の文化圏が形成される。特に、中世以降の三次は、たたら製鉄や石見銀山の隆盛によって、尾道との間に活発な経済交流をなしている。江戸期に到って、備後の北部一帯は広島藩領となるが、三次は藩地経営の北部中心地として重視され、その影響は現在の風俗にも残っている。この時代、川船による領内の水運が発達したが、これは明治から大正にかけての一時期、三次と江津を結ぶ高瀬舟のさかんな運行として引き継がれていた。

中国山地は、全国有数の過疎地域である。広島県北部

でも、1960年代以降に急激な人口の減少と高齢化が進んだ。1955年に4万5千人だった三次市の人口は、70年に3万6千人にまで減少した。しかし、その後は微増に転じ、80年代の終りから4万人で均衡している。周辺地域とは異なって、当市の過疎化は数字の上では軽い。これは、大規模な河川改修に伴って農地の市街化が進み、中国自動車道の開通と丘陵地開発によって、企業の誘致が行われた事による。

先行河川である江の川には魚種、生息量ともに多く、古くから盛んな漁労が行われて来た。しかし、かつて三次盆地にまで多数のサケが溯上していたこの川も、半世紀以上に渡って大きな人為変化を被った。とりわけ、1954年に島根県側の本流にダムが建設されてからは、川魚漁は破滅的な打撃を受けた。70年代以降には、上流での太田川への分水工事や、全流域に渡る改修護岸化の進行が、川の生態系を大きく変えた。現在でも稚魚の放流によって、生業としてのアユ漁が行われている。しかし、川本来の営みを断たれ、上流域での土地開発や生活排水の流入に影響されて、生息環境としての江の川の現状は、往時には較ぶべくもない。

### 引用文献

- 橋本卓三, 1991 福山市松永地区(広島県)の溜池の水草. 水草研究会会報 45: 10-16.  
 下田路子, 1987 西条盆地(広島県)の溜池の水草. 水草研究会会報 29: 5-7.  
 ———, 1998 広島県豊栄町のため池の植物. 水草研究会会報 63: 21-25.