

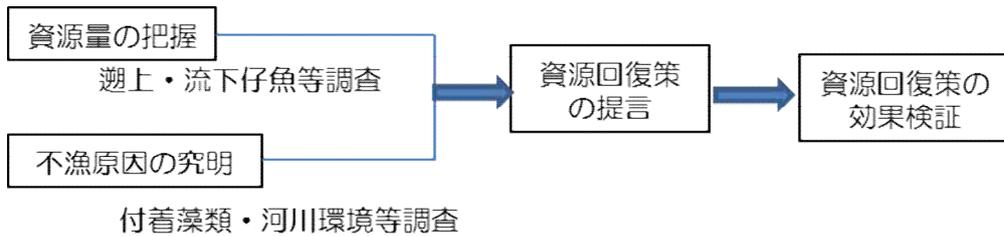
3 内水面資源生態調査 (1) アユ資源生態調査

- (1) 担 当：福井利憲（生産技術室）
- (2) 実施期間：平成22年度～（平成24年度予算額：2,798千円）
- (3) 目的・意義・目標設定：

近年、県内の河川では極端なアユ不漁が発生しており、平成17～18年度にアユ資源回復緊急対策事業を実施し、アユの不漁原因を特定し「アユ資源回復プラン」をとりまとめた。しかし、その後もアユ不漁が継続し、新たな対応策が求められている。

本事業では、アユ資源の把握および効果的な不漁対策を検討するとともに、「アユ資源回復プラン」の検証を行う。

(4) 事業展開フロー



(5) 取り組みの成果

【小課題－1】：資源量の把握

1) 目的

アユ資源回復プランの効果検証およびアユの資源生態把握のための資料とする。

2) 方法

①遡上数調査

日野川については、4月17日から5月29日の間に週1回、日野川水系漁協が車尾堰で実施した目視計数結果と汲み上げ放流数から遡上数を推定した。

天神川については、4月18日から6月5日の間に週1回、天神森堰堤において目視により遡上尾数を計数した。計数は1時間毎に5分間3カ所の魚道で行った。中央の魚道については左右両側からそれぞれ5分間計数を行った。

②流下仔魚数調査

日野川水系漁協が車尾堰下流地点において、10月22日から12月24日までの週1回、マルチネットを用いて流下仔魚を5分間採捕し、当センターで仔魚数を計数した。調査時間は午後5時から10時までとし、平成21年の12時間調査結果を基に1日当たりの流下仔魚数に補正した。

3) 結果

①遡上数調査

天神川の遡上数は約16万尾で、H18年以降の平均遡上数25万尾を下回った（図1、表1）。

日野川の遡上数は約156万尾と昨年の遡上数の半分以下であった。

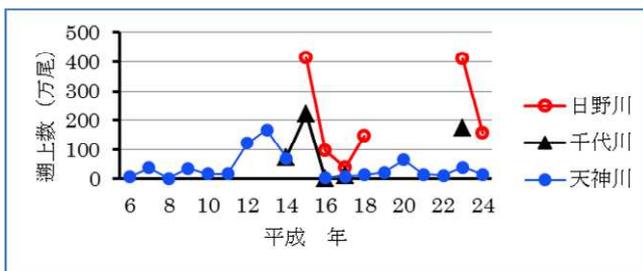


図1 アユ遡上数の経年変動

表1 アユ遡上数（万尾）

年(平成)	日野川	天神川
20		64.6
21		15.3
22		10.8
23	410	39.2
24	156	15.5

II. H24 成果 3 内水面資源生態調査

② 流下仔魚数調査

H24 年の日野川の流下仔魚数は H23 年の半分の約 7 億尾に減少した。これは遡上アユが減少したことが影響していると考えられる。(図 2)。

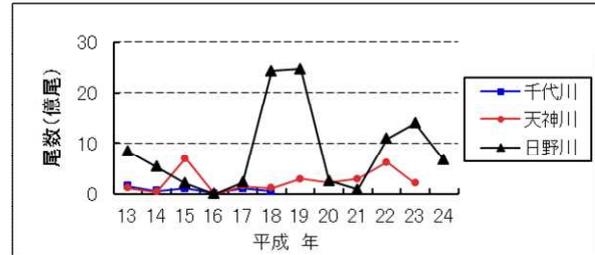


図 2 アユ流下仔魚数の経年変動

4) 考察 (成果)

日野川水系漁協が実施している産卵場造成は、遡上アユ数、流下仔魚数ともある程度安定しており、一定の効果があると考えられる。

5) 残された問題点及び課題

アユの遡上数は回復傾向にあるもののアユ漁は必ずしも回復しているとは言えない状況にあることから、アユ不漁の原因を明らかにする必要がある。

【小課題一 2】：不漁原因の検討

1) 目的

近年、県内河川ではアユの不漁が継続している。このため不漁原因および対応策を検討する。

① 付着藻類現存量調査

付着藻類の減少原因の解明

② 放流試験

人工生産アユの放流効果および移動状況を明らかにする。

③ 集落排水影響調査

集落排水処理場からの排水が河川の生物へ与える影響を明らかにする。

④ 日野川で漁獲されたアユの由来判別

不漁対策として種苗由来別の漁獲率を明らかにする。

2) 方法

① 付着藻類現存量調査

日野川の生山・黒坂・根雨・江尾・岸本地区で5から6月にかけて毎週、河川内の石から付着藻類を採集し現存量を調べた。また、岸本地区において付着藻類の食害を防ぐためレンガをカゴ網の中に入れ、レンガの片方を週1回、残りの片方を翌日に付着藻類を採集し、日間成長重量を測定した。調査は日野川水系漁協がサンプリング、当センターは藻類の測定を行った。

② 放流試験

方法：脂鰭カットした人工産稚アユ（天然親由来）

2 万尾を 4 月 12 日に天神川郡山堰堤上流に放流し、再捕報告を県内の釣具店に依頼した。放流場所の水温をロガータイプの水温計（テドビット）を設置して記録した。

③ 集落排水影響調査

場所：穴鴨集落排水処理場付近の天神川

方法

- ・ 残留塩素：8月21日に排水処理場からの排水放水時に、排水路の天神川合流点、及びその下流20m地点でHACHポケット残留塩素計により、遊離塩素を測定した。
- ・ 水生昆虫：30cm枠内の水生昆虫を採捕し、種類と数を測定した。調査地点は排水口合流点の上流約10m地点と排水口付近、排水口から下流10m地点とした。
- ・ 付着藻類：7月3日から8月22日にかけて、排水口の合流点から上流部約10m上流、排水口付近、排水口の合流点から下流約30m地点へレンガを設置した。レンガは付着藻類の食害生物が進入しないよう万能カゴに入れた。レンガに付着していた水生昆虫は調査時取り除いた。付着藻類の現存量は週1回測定した。日間成長重量を測定するため、レンガの半分の付着藻類を当日に採集し、翌日に残りの付着藻類を採集した。

④ 日野川で漁獲されたアユの由来判別

表 2 標識放流アユの大きさ

	全長 (mm)	体長 (mm)	尾叉長 (mm)	体重 (g)
平均	102.7	85.6	94.2	8.6
標準偏差	0.74	0.62	0.65	0.19

方法:日野川水系漁協が採捕したアユについて、下顎側線孔と鱗数から天然・人工産の区別を行った。
また、外見症状から冷水病罹患の有無を判断した。

3) 結果

①付着藻類現存量調査

日野川では本年も付着藻類現存量の減少が見られ、5月は調査地点によって減少時期が異なったものの6月はほぼ全ての地点で中旬と下旬に減少した(図3)。水量が少なかった本年は付着藻類の現存量も少ない傾向にあり、6月には0.2μg/cm²程度まで減少している(図5)。藻類の日間成長量は週単位でプラスとマイナスに変動していることから(図4)、藻類の減少要因は比較的短期間影響していると推察される。また、現存量と日間成長量にはズレがあり(図4)、6月中旬までは現存量が多い時期に藻類の減少要因が発生していると推察される。

付着藻類の減少原因については7月中旬の増水による減少以外は特定できなかった。

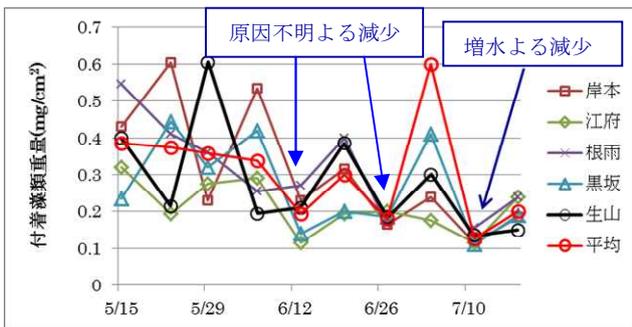


図3 日野川における付着藻類の現存量

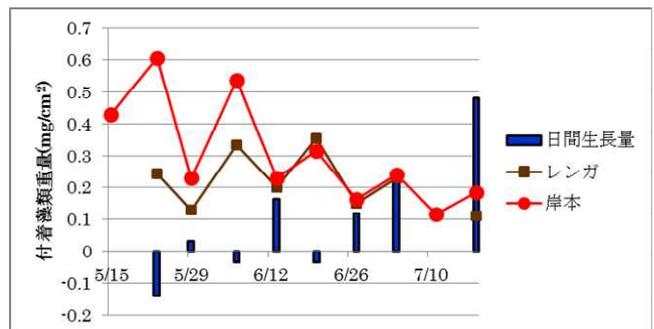


図4 岸本における付着藻類の現存量と日間成長重量

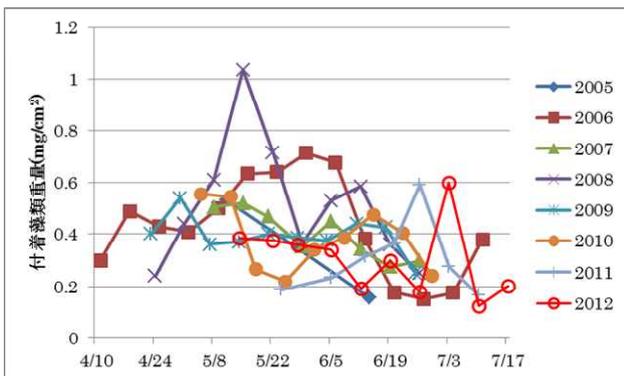


図5 日野川における付着藻類の現存量の年比較

②放流試験

再捕は、7月16日に下田中において、友釣りで全長18cmの放流アユが1尾再捕されたのみであった。再捕報告数が少なく、移動状況などを明らかにできなかった。

放流時の水温は10℃前後であったが、放流直後の4月15日には一時的に6℃台まで低下しており、アユの生息限界と言われる7℃を下回っていた。このことが再捕数の少なかったことの一因と考えられる。

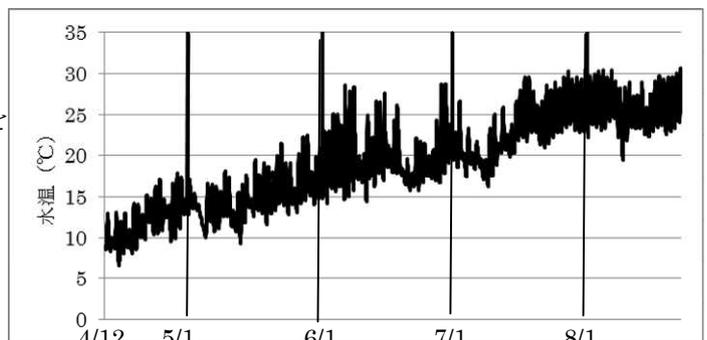


図6 天神川郡山堰上流部の河川水温

③集落排水影響調査

a) 残留塩素

排水処理場からの排水が合流する付近で、アユに影響がある0.06mg/L以上の残留塩素が検出された事例があったが、その下流20m地点では検出限界以下であった(図3)。

b) 水生昆虫

表3 残留塩素測定結果

時間	合流地点	下流20m
12時	0.01mg/L	0.01mg/L以下
13時	0.11 mg/L	0.01mg/L以下
14時	0.01mg/L以下	0.01mg/L以下

II. H24 成果 3 内水面資源生態調査

<平成 23 年>

排水口下流部ではカゲロウ類が 10 種、カワゲラ類が 2 種、トビケラ類が 9 種、その他が 4 種採捕された。上流部はカゲロウ類が 15 種、カワゲラ類が 3 種、トビケラ類が 8 種、その他が 4 種採捕された。採捕された総個体数は、下流部が 74 匹(8/10)と 88 匹(12/14)、上流部が 112 匹(8/10)と 119 匹(12/14)であった。Pantl eu,Buck の汚濁指数により水質判定を行ったが、下流部は 1.3, 上流部は 1.2~1.4 と両地点ともきれいな水に分類された。

<平成 24 年>

採捕された総個体数は排水口の下流部が 155 匹, 排水口との合流点が 137 匹, 上流部が 120 匹であった。Pantl eu,Buck の汚濁指数は下流部が 0.9, 合流部が 1.2, 上流部は 1.2 と各地点ともきれいな水に分類された。

排水処理場からの排水は水生昆虫の数, 種類とも上記 3 地点で大きな差が無かったことから, 天神川の水生昆虫へ与える影響はないものと推察された。

c) 付着藻類

採集地点による付着藻類現存量の明らかな差は見られなかった(図 7)が, 各地点とも泥(不燃物)の付着が多い(図 8)ことから, 付着藻類の現存量に影響を与えている可能性がある。

7 月 18 日に下流地点の日間成長重量が大きく減少しているが(図 9), これは不燃物重量が減少していることから堆積物の影響を受けていると推察される。8 月 1 日と 8 日は排水口の日間成長重量が減少しており, 排水の影響を受けている可能性があるものの, 不燃物重量も減少していることから, 排水の影響とは断定できない。ただ, 排水の影響を受けているとしても, 下流地点では付着藻類の減少が見られないことから, 影響範囲は下流 30m までは及んでいないと考えられる。

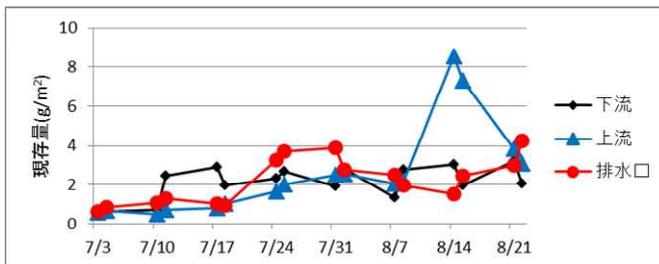


図 7 設置したレンガの付着藻類現存量

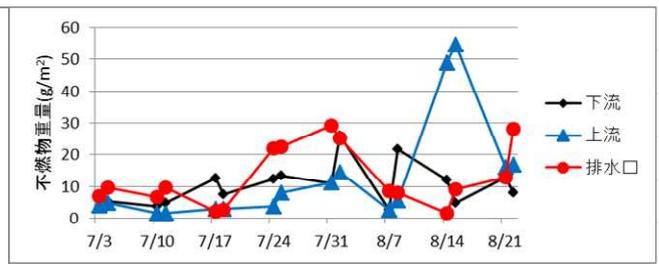


図 8 設置したレンガの不燃物重量

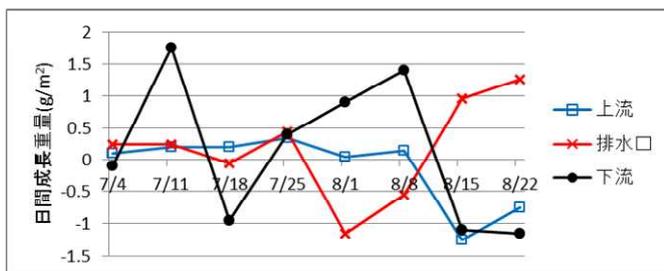


図 9 設置したレンガの付着藻類日間成長重量

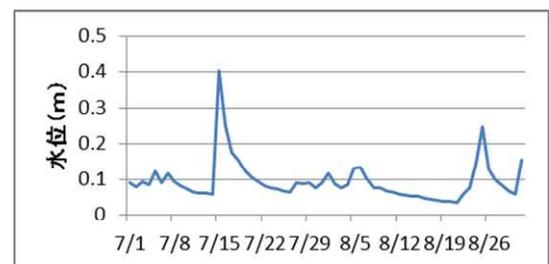


図 10 国土交通省穴鴨観測所における河川水位

④日野川で漁獲されたアユの由来判別

6 月は下流ほど天然魚の割合が高かったが(表 4-1), 8 月は上流域では天然魚の割合が低かったものの(表 4-2), 表 4-2 日野川採捕アユの由来判別(8 月)中・下流域は地区により天然魚の割合が大きく異なった。8 月は 6 月に比べ天然魚の割合が高くなった。

表 4-1 日野川採捕アユの由来判別(6 月)

	全数	天然魚	割合(%)
上流	21	5	23.8
中流	30	13	43.3
下流	32	24	75.0

	測定数	天然魚	割合(%)
生山	15	5	33
黒坂	15	8	53
根雨	10	0	0
江府	10	9	90
溝口	10	4	40
岸本	10	7	70
米子	10	7	70
総計	80	40	50

冷水病の症状は6月にのみ見られ、下流域ほど冷水病の症状のある個体の割合が高かった(表5)。冷水病に弱いとされる人工産アユが、天然アユより冷水病症状の割合が高いという傾向は認められなかった(表6)。

天然アユの遡上数が約160万尾、人工産放流アユが約140万尾であることから、天然アユに比べ人工産アユの放流効果が低いと考えられるが、その原因は特定できなかった。

表5 日野川採捕アユの冷水病症状の割合(6月)

	全数	冷水病	割合(%)
上流	21	6	28.6
中流	30	28	93.3
下流	32	32	100.0

表6 アユの由来別冷水病症状割合(6月)

漁場	人工		天然		総計
	冷水病	正常	冷水病	正常	
上流	4	12	2	3	21
中流	16	1	12	1	30
下流	8		24		32

4) 考察(成果)

不漁の一因として集落排水処理場からの排水の影響が考えられたが、排水が影響する範囲は比較的狭いと考えられ、不漁の主因で無いことが判明した。

5) 残された問題点及び課題

不漁原因の一因と考えられる付着藻類現存量の減少原因について特定できなかったことから、新たな減少原因について検討する必要がある。