

内水面漁業総合対策研究 - (内水面増殖技術開発事業：天降川におけるアユ生態調査)

久保満，吉満敏，徳永成光

【目的】

内水面漁業の有用種について，資源の維持増大と持続的利用を図るために，河川等における増殖に関する生態を調査する。

アユ *Plecoglossus altivelis altivelis* は，全国的に内水面漁業や遊漁の対象として重要な魚種であり，本県においても例外ではない。本県水産振興課の調べによると，平成21年度の内水面漁業におけるアユ生産量，額はともに第1位で，約33トン・91百万円であった。特にアユの遡上時期には稚アユ採捕漁が営まれ，県内外に放流用，養殖用種苗として供給されている。

本種の資源維持のため内水面漁協等を主体にして，産卵床造成や稚アユ及び親アユの放流が行われているが，漁業生産量は漸次減少しており，その原因解明とより効果的な増殖策を求める声が高い。

本県においては，生息河川の水質や産卵，流下仔魚等の基礎データを蓄積しておらず，本種の遡上量の増減が何に起因するか判断できないことや，現在行われている増殖手法をより効率的なものとするため，水質環境や遡上，成熟，流下等に関する調査を平成16年度から実施している。

【方法】

鹿児島湾奥に注ぐ天降川において，河口から約4km～9kmの流域に4定点(ST.1～4，図.1)を設定し，定期的に水質を分析，またST.1(河口から約4km)で自己記録水温計により水温を測定した。

成熟調査は，天降川で10月から11月に月上旬，中旬，下旬の月3回，1回当たり約10尾のサンプルを購入し，生殖腺熟度指数(GSI)を調べた。また他河川の成熟状況と比較するため，米ノ津川，川内川も同様に調査を行った。

流下時期及び流下量について，平成21年度までは，11月上旬から12月下旬にかけて概ね10日おきに，ST.1(水深1m程)において，プランクトンネット(北原式，口径：30cm，全長：100cm，網目：NXX13)2基を用いて，18時から23時まで1時間おきに5分間，ネットを流して流下仔魚を採集し，10%ホルマリンで固定してセンターに持ち帰り計数した。平成22年度は，河口域の碎波帯周辺にて，11月上旬から3月上旬の稚アユ遡上期直前まで上記のプランクトンネット及びサーフネット(間口高さ1m×幅4m，網目：1mm)を用い，日中，約25m曳網して採集した。

稚アユの体重，体長等は，稚アユ採捕漁(エゴ漁)の捕獲物を，3月から概ね10日おきに測定，また耳石日周輪から孵化日を推定し，孵化時期と流下時期との関係を調べた。

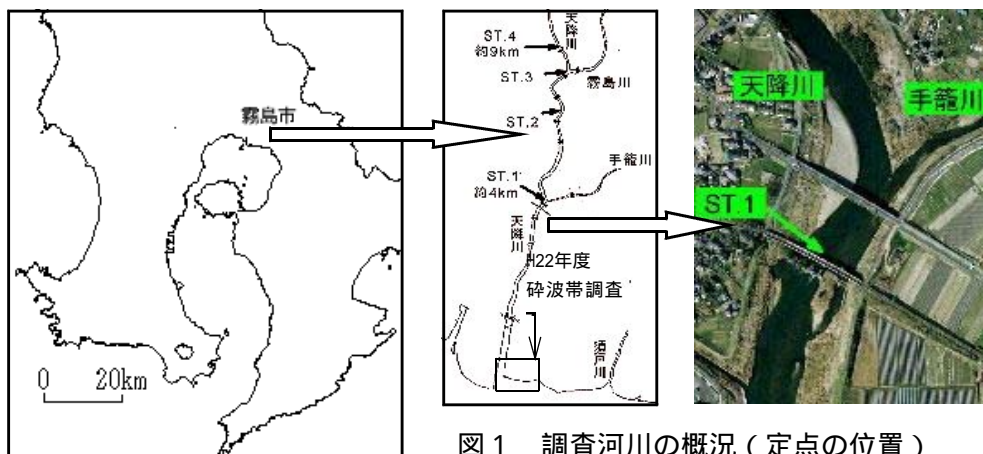


図1 調査河川の概況(定点の位置)

【結果及び考察】

水質

4 定点における測定結果を表 1 に示す。

水質(4 定点, 下表)は極端な増減はなかったが, 水産用水基準で見ると, pHは18年9月以降は殆どの調査日で基準超過となっている。また, 降雨後にBOD(繁殖2.生育3mg/L以下)やSS(25mg/L以下)が基準を超えた。

表 1 水質の測定結果(全窒素, 全リンは湖沼での基準値)

年度	pH	BOD	SS	全窒素	全リン
H.16	6.8~7.5	0.3~1.2	1.0~7.6	0.7~1.5	0.02~0.06
17	7.1~7.9	0.2~1.7	0.8~77	1.0~1.5	0.03~0.15
18	6.7~8.0	0.2~3.3	0.6~22.4	0.9~1.7	0.03~0.09
19	7.4~8.2	0.1~3.4	0.4~41	1.0~1.5	0.04~0.15
20	7.0~8.2	0.1~0.7	0.6~11.2	0.9~1.5	0.02~0.09
21	7.8~8.2	0.2~2.8	0.4~44.8	0.9~1.4	0.01~0.04
22	7.9~8.1	0.8~1.9	0.2~4.2	0.5~1.7	0.04~0.08

生殖腺熟度指数 (GSI)

生殖腺指数は個体や年によって異なるが, 成熟の早いものを見ると, 雌は10月以降に, 雄は9月下旬以降に高くなり, 産卵は10月中旬以降に開始されることをこれまでに確認している。

H22年度, 天降川のGSI変化を見ると, 雌は10月下旬に, 雄は9月下旬から高くなっている。雌は, H17, H21年同様11月中旬にピークとなり, 11月下旬に産卵を終えていると思われる(図2)。

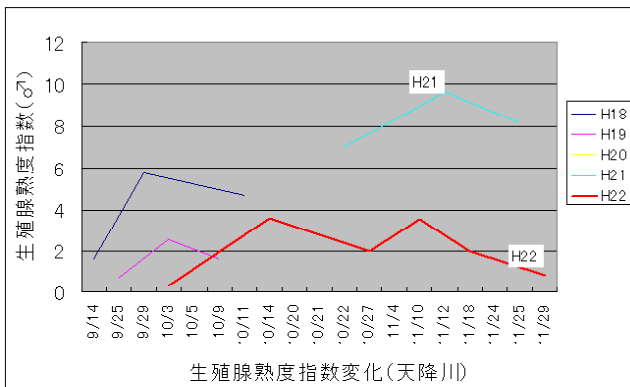
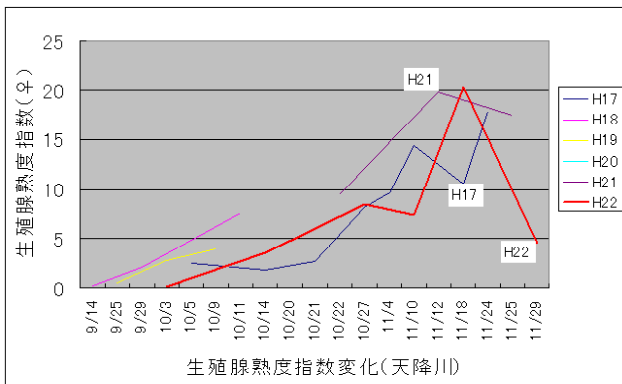


図 2 生殖腺熟度指数の年別変化(上: 雌, 下: 雄)

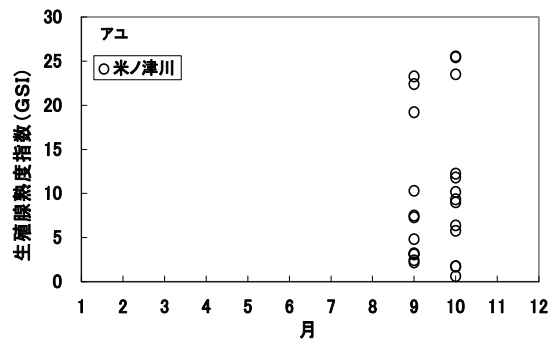


図 アユ生殖腺熟度指数(GSI)の経月変化

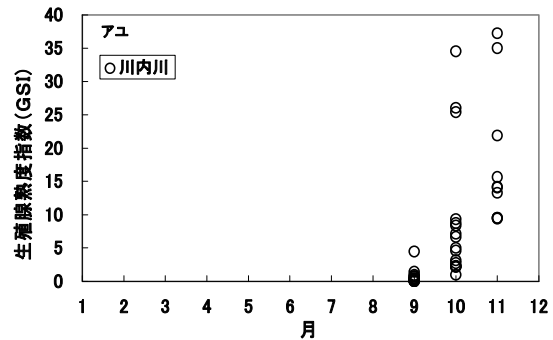


図 アユ生殖腺熟度指数(GSI)の経月変化

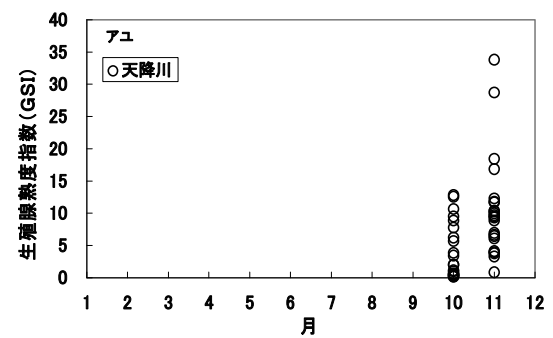


図 アユ生殖腺熟度指数(GSI)の経月変化

図 3 河川別生殖腺熟度指数の経月変化

次に、米ノ津川、川内川、天降川の3河川を比較した。米ノ津川では9月、川内川では10月、天降川では11月に高いことから、産卵前線が南下する傾向が見られる(図3)。

魚体サイズは、全長で雌152 mm、雄156 mm、体重は雌47g、49gが成熟最小個体であると思われる(図4, 5)。河川別に見ると、米ノ津川は15~21cmの範囲でモード19cm、川内川は19~31cmの範囲でモード23, 24, 26cm、天降川は18~26cmの範囲でモード21cmであった。米ノ津川は小型魚が多く、川内川は大型魚が多いことが分かった。いずれも完熟しており、成熟に差は見られなかった(図6)。

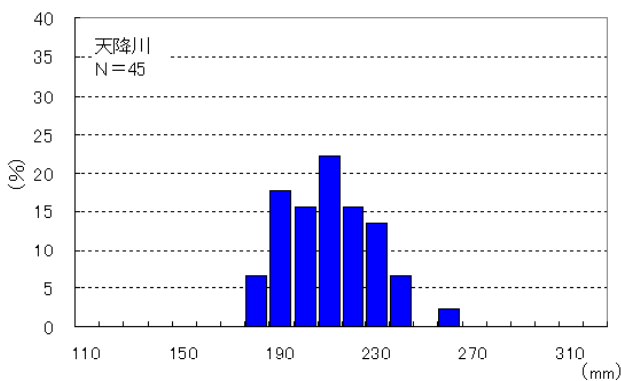
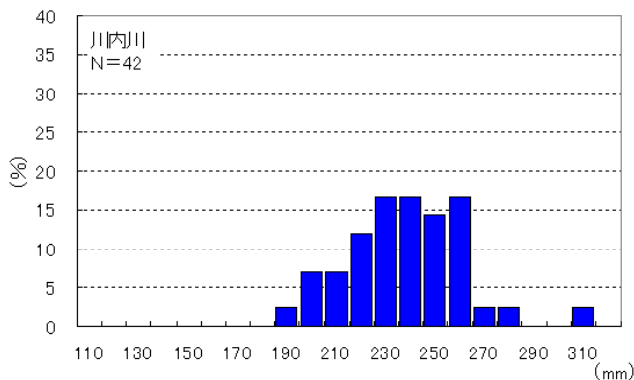
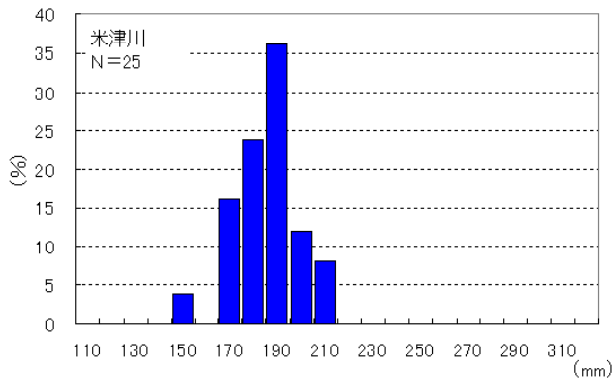


図6 河川別産卵親魚体長組成

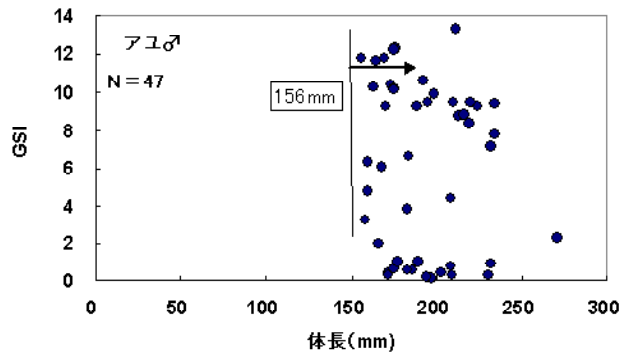


図 体長とGSIの関係

図4 体長とGSIの関係(上:雌,下:雄)

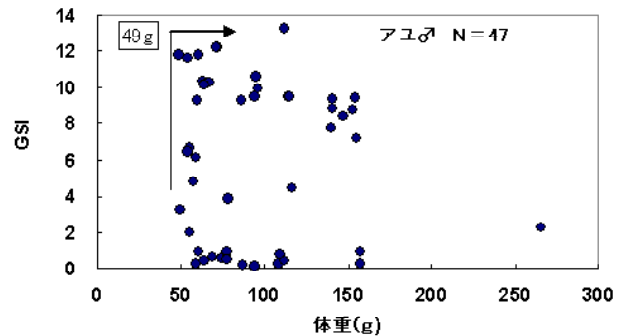


図 体重とGSIの関係

図5 体重とGSIの関係(上:雌,下:雄)

流下仔魚

平成21年度までの調査結果では、11~1月に流下が見られ、11月中~下旬がピークであった。時間帯は21~22時がピークであった。18年度と19年度は12~1月上旬もやや流下量が多かった。20年度は11~12月がピークで、その後も例年の2~3倍の流下が続いた。21年は11月下旬にピークが見られた(図7)。

22年度は河口域の砕波帯周辺にて、11月上旬から3月上旬の稚アユ遡上期直前まで漁獲調査を行った(図8)。

調査では、シラス状態の仔アユを採捕することに成功し、徐々に大型化することを確認できた。しかし、他県で採用しているサーフネットを新たに用いるなど、採捕を試みたが、シラスから変態して魚になった状態を採捕することはできなかった。これは、魚の移動が速いためにサーフネットでは漁獲が困難であったこと、分

布が調査地点より深場であったこと等の可能性が考えられる。

遡上稚アユ（孵化時期）

平成22年度の稚アユ採捕状況は、2～3 kg/日の採捕で、多い日で50 kg（5採捕場）であった。サイズは中流域で3月解禁当初2g以下であったが、3月下旬に6～7g、4月上旬は6g主体であった。

採捕された稚アユの耳石日周輪紋数から孵化時期を推定した。4月9日に採捕した18個体は11月:16%、12月:16%、1月:42%、2月:26%であった。4月16日に採捕した31個体は11月:10%、12月:29%、1月:58%、2月:3%であった。いずれも1月生まれ群が主体であった（図9）。

前述のGSIによる産卵時期推定及び流下仔魚調査結果と比較すると孵化時期のピークにズレがあることから、さらにデータを積み重ね精査する必要がある。

遡上量と流下量の関係

これまで、稚アユ採捕による遡上量と流下仔魚調査による流下量の間には正の相関が見られている（図10）。

このことは、河川内において、ある一定レベルの生残が保たれている可能性を示唆している。

しかし、今のところ流下量と遡上量の間には明確な相関は見られていない（図11）。

その大きな理由は、流下から遡上までには、海域で生活する期間があるためで、海域における生残率等が遡上量に影響を及ぼしていることが考えられるが、それらのデータを得ることは容易ではない。

今後、砕波帯における稚仔魚採捕データを積み重ねるとともに、気温や水温との関係からも詳細に検討することとしたい。

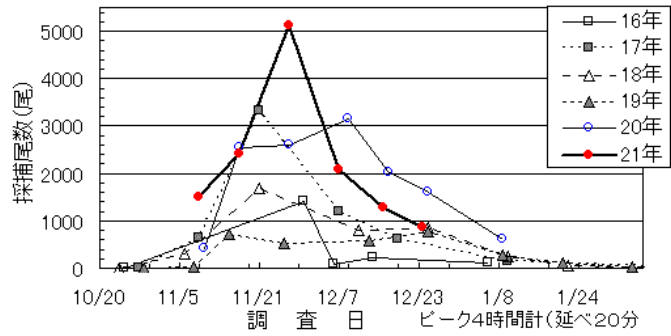


図7 年別流下仔魚採捕尾数の推移

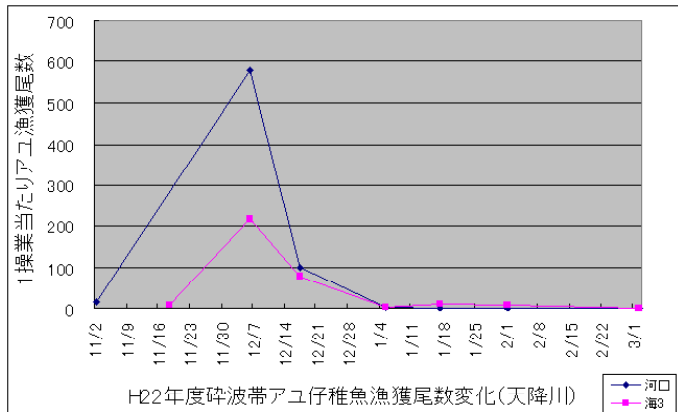


図8 砕波帯における漁獲尾数変化

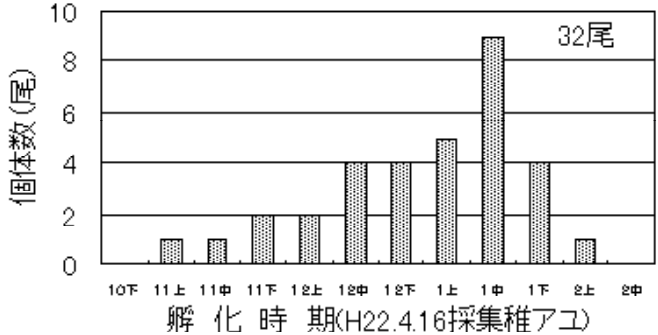
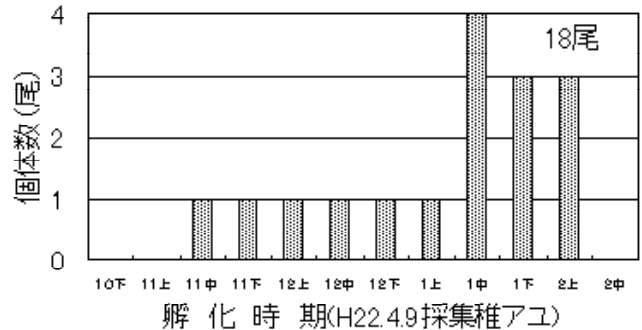
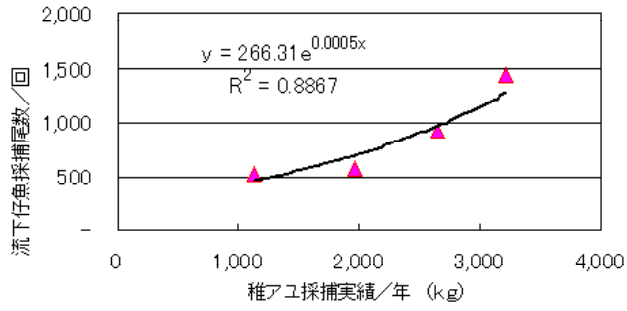
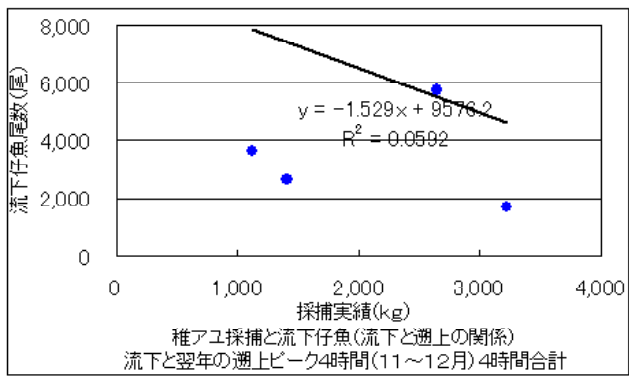


図9 耳石日周輪紋数からの孵化日推定



稚アユ採捕と流下仔魚(遡上と流下の関係)

図10 遡上と流下



稚アユ採捕と流下仔魚(流下と遡上の関係)
流下と翌年の遡上ピーク4時間(11~12月)4時間合計

図11 流下と遡上