

# 河川水温から推定した岡山県における アユの産卵時期と禁漁時期の検討

近藤正美・増成伸文

アユ *Plecoglossus altivelis altivelis* は、内水面漁業の重要な魚種であるが、漁獲量が著しく減少している<sup>1, 2)</sup>。一方、天然資源の保護を目的に禁漁期間が定められているが、地球温暖化の影響により実際の産卵時期と合っていないとの指摘がある<sup>3)</sup>ものの、本県における産卵時期の研究<sup>4, 5)</sup>は少なく、経年的な産卵時期の変化は不明である。

多くの魚種で産卵と水温の関係が知られており<sup>6, 7)</sup>、アユでは産卵開始水温が20℃<sup>8)</sup>、産卵適水温の下限が14℃とされている<sup>9)</sup>。そこで、高梁川下流にある浄水場と産卵場の水温データとの回帰分析を行い、1989～2013年までの産卵開始日及び産卵適水温の下限の日を導き、アユ繁殖保護のための禁漁時期を検討した。なお、河川水温は日変化が大きい<sup>10)</sup>が、アユの産卵は最低水温の影響を受けると考えられる<sup>11)</sup>ことから、産卵場の水温は最低水温で検討した。

## 材料と方法

**測定場所** 図1に水温測定場所を示した。St. 1は高梁川漁業協同組合への聞き取りと過去の調査<sup>12)</sup>から高梁川における主要な産卵場で、St. 2は高梁川河口堰上流の浄水場である。

**水温データ** St. 1の水温は、自動観測装置（データ・ロガーOnset社製）を用いて、30分毎に計測した。St. 2の水温は、浄水場職員が棒状温度計又はデジタル温度計（(株)佐藤計量器製作所製）を用いて毎日午前10時に計測した。

2008年9月17日～11月30日及び'12年9月1日～11月30日におけるSt. 1の日最低水温とSt. 2の水温を回帰分析し、得られた相関式から1989～2013年までの間におけるSt. 1の日最低水温を推定した（以下「推定最低水温」という）。

## 結果と考察

図2にSt. 1の日最低水温 ( $y$ )℃とSt. 2の水温 ( $x$ )℃の回帰分析の結果、 $y = 0.9506x - 0.9894$ の相関式が導かれ、 $r = 0.9914$ と高い正の相関が認められた。

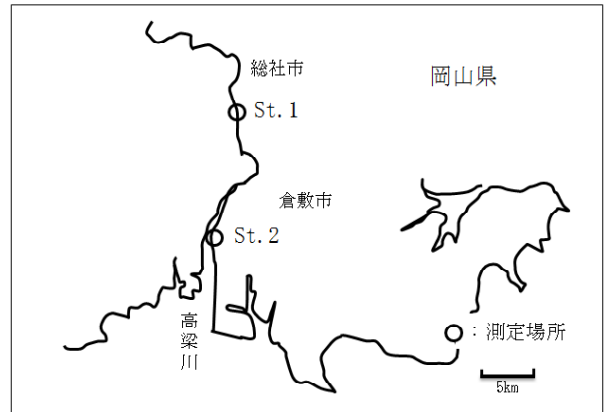


図1 水温測定場所

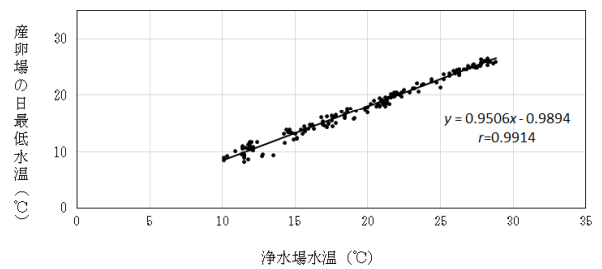


図2 浄水場の水温と産卵場の日最低水温との関係  
(9～11月)

図3-1～4に1989～2013年の間のSt. 1における推定最低水温、図4～6に1998～2013年の間の20℃台になった日、すなわち推定産卵開始日、産卵適水温下限日（14℃台になった日）、及び産卵開始日から産卵適水温下限日までの日数の経年変化をそれぞれ示した。

St. 1の推定最低水温が最も早く20℃に低下したのは1989、2004、'13年のいずれも9月2日で、最も遅かったのは'07年の10月13日であった。St. 1の推定最低水温が最も早く14℃未満に低下したのは'10年の10月28日で、最も遅かったのは1997、2008年の11月17日であった。St. 1において、推定最低水温が14～20℃の間にある期間が最も長かったのは2004年の74日で、最も短かったのは'07年の31日であった。推定最低水温が早く20℃に低下した年は、14～20℃の間の期間が長い傾向が見られた。

推定産卵開始日には、経年変化が認められなかった。また、産卵適水温下限日にも経年変化が認められなかった。さらに、推定産卵開始日から産卵適水温下限日までの日数にも経年変化が認められなかったことから、アユの産卵時期は経年的に遅れていないと考えられた。

吉井川を遡上する天然アユの耳石日周輪から推定した産卵ピークは、前年の産卵場における産卵盛期の水温帯

と一致している<sup>8)</sup>。また、吉井川、旭川及び高梁川におけるアユの主要産卵場の水温は、河川間でほとんど差がないことが知られており<sup>13)</sup>、吉井川及び旭川においてもアユの産卵適水温下限日は11月中旬まで継続する年が多いと考えられることから、現在の禁漁時期10月1日～10月31日\*では、産卵適水温期を網羅できていないため、11月中旬まで延長することが望ましいと考えられた。

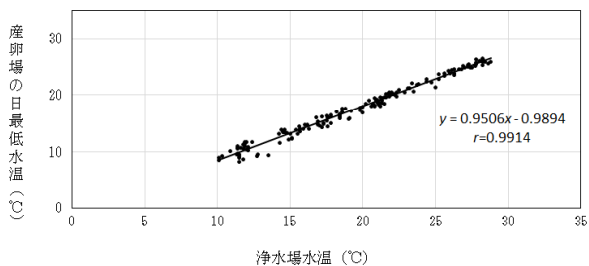


図4 推定産卵開始日の経年変化 (1989～2013年)

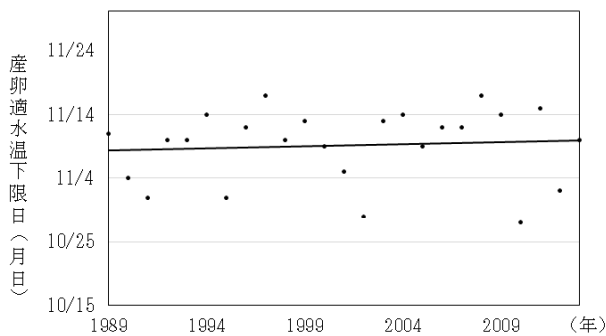
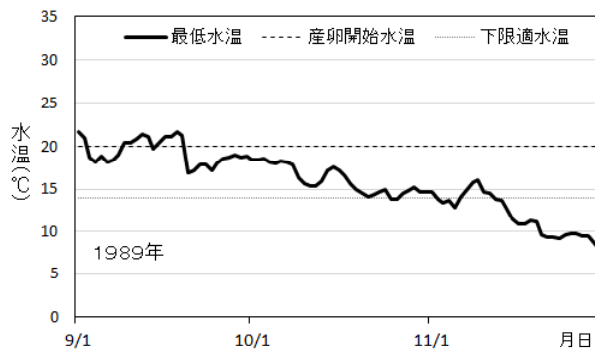


図5 産卵適水温下限日の経年変化 (1989～2013年)

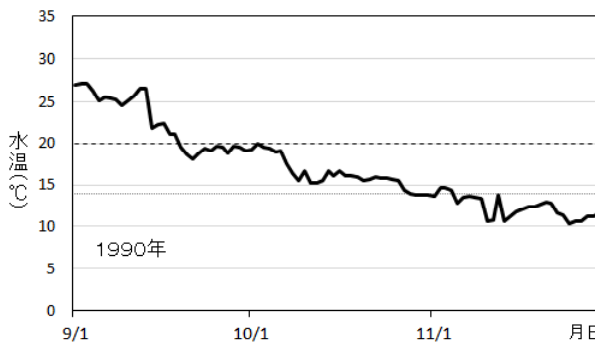


図3-1 St. 1における推定日最低水温の経年変化

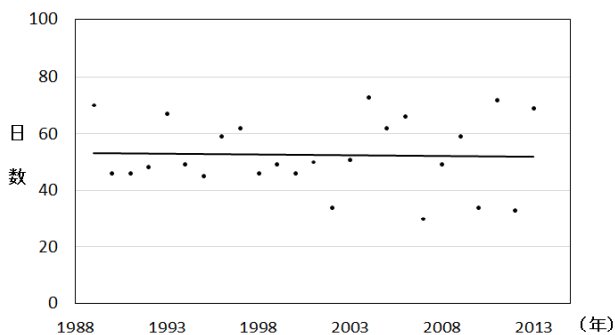


図6 産卵開始日から産卵適水温下限日までの日数の経年変化 (1989～2013年)

\*岡山県内水面漁業調整規則第29条

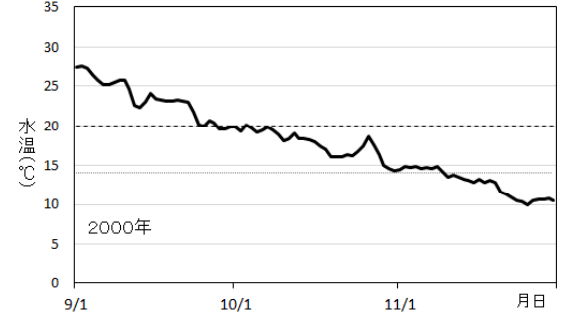
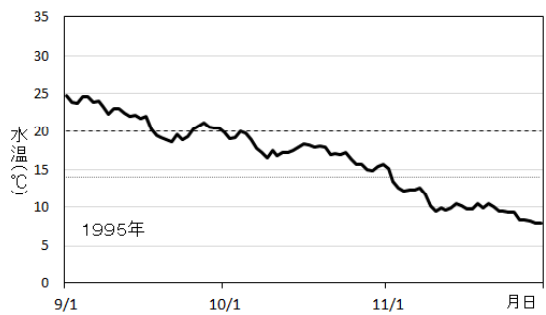
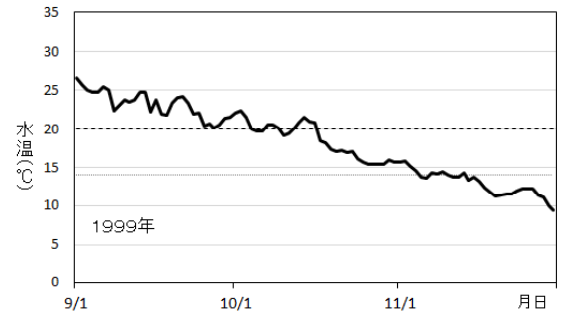
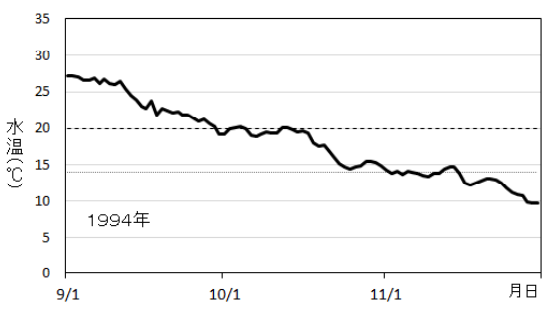
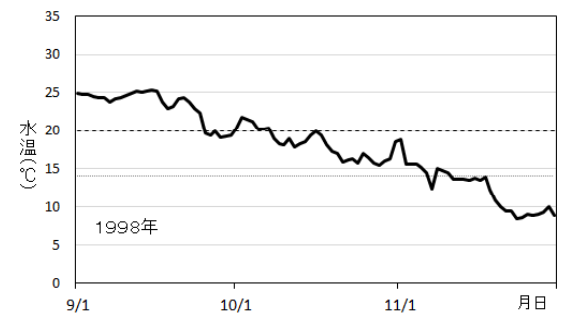
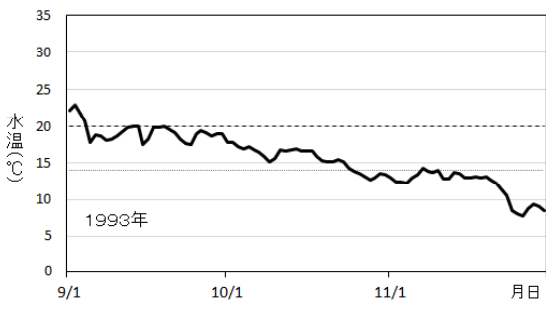
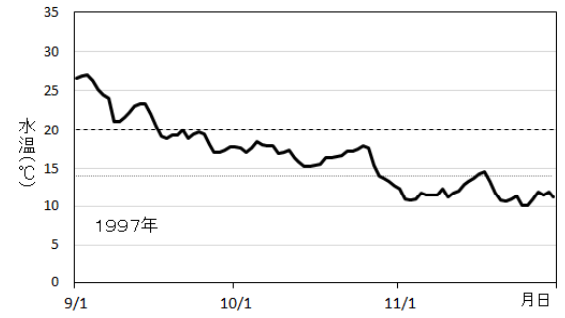
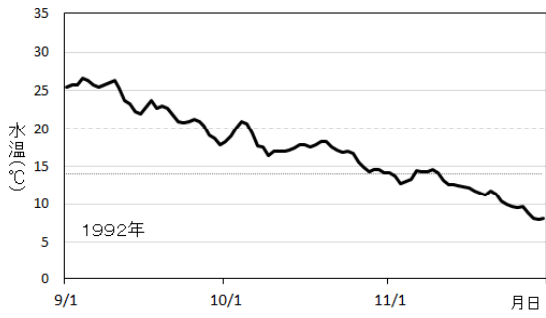
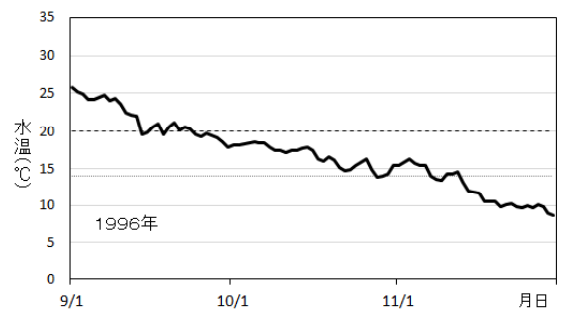
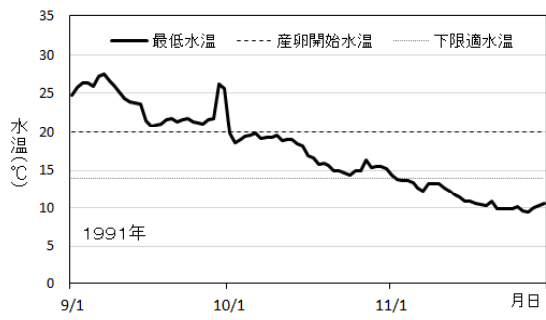


図3-2 St. 1における推定日最低水温の経年変化

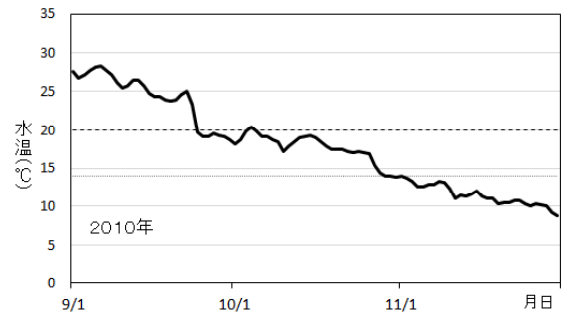
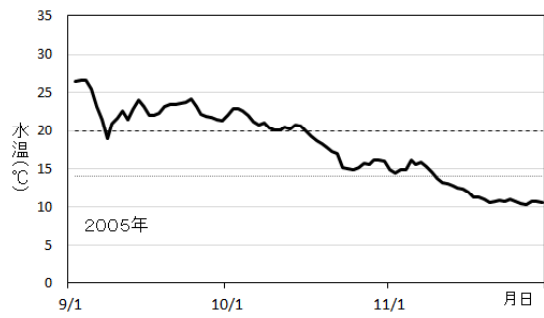
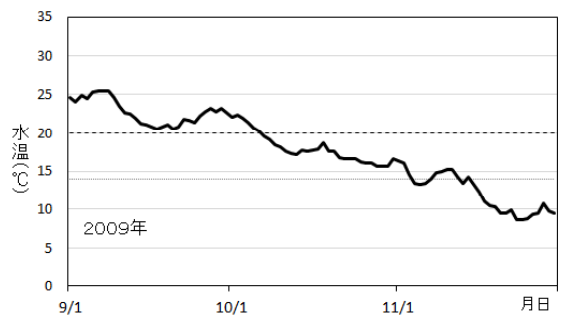
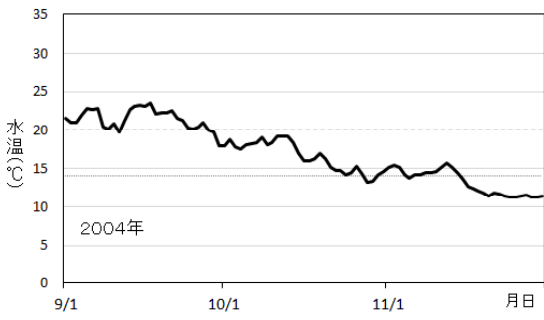
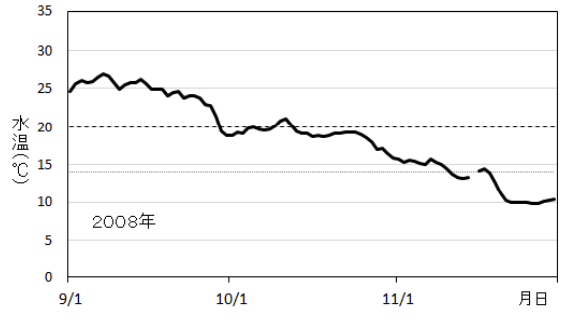
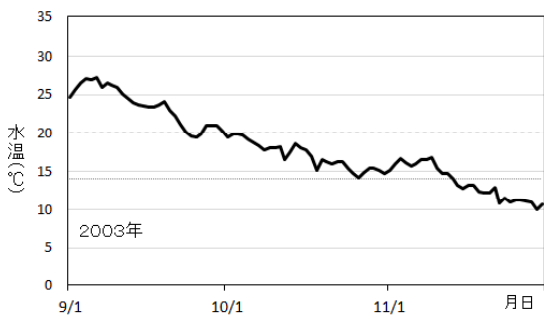
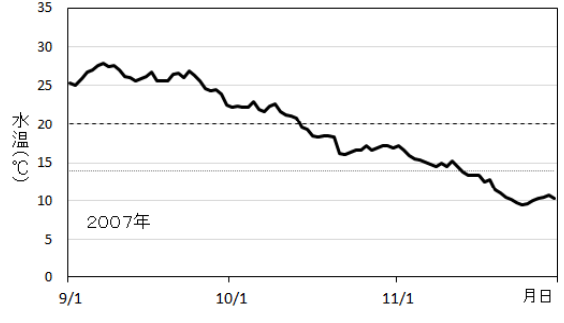
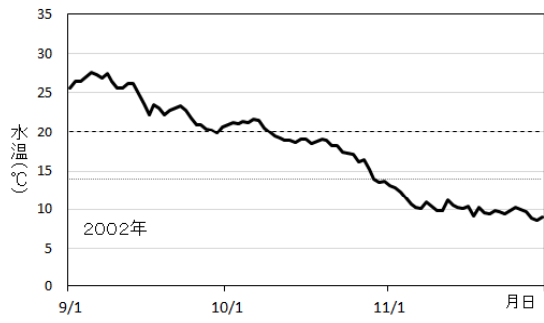
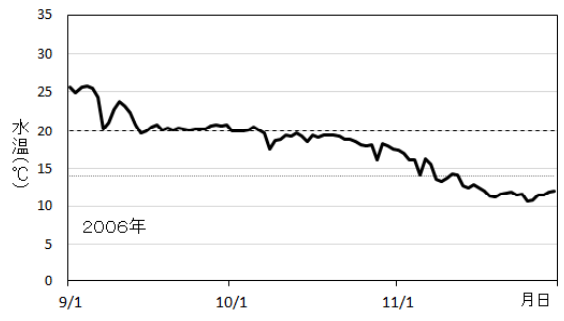
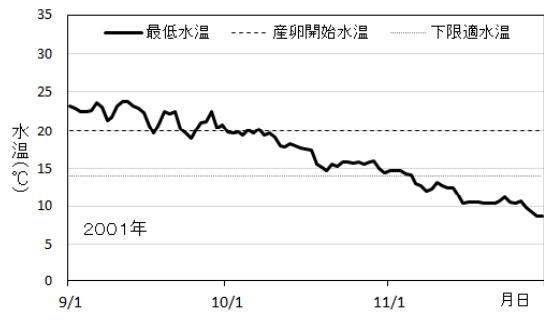


図3-3 St. 1における推定日最低水温の経年変化

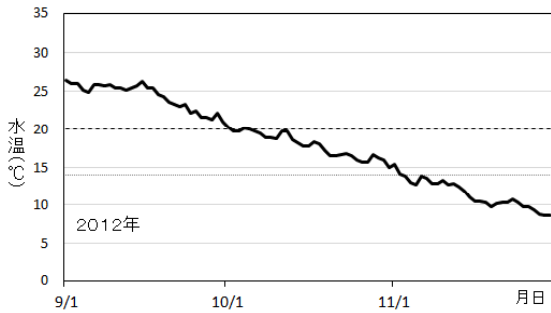
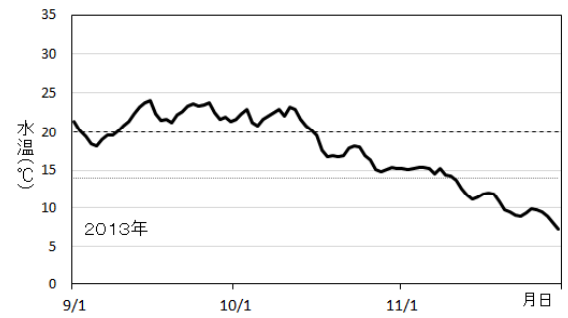
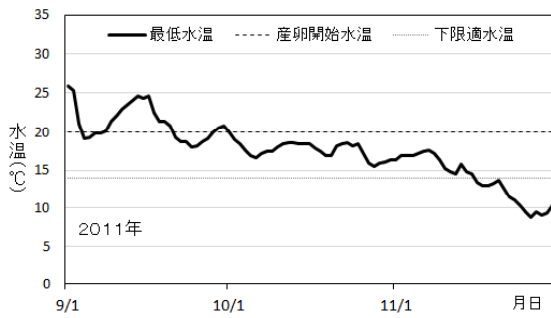


図3-4 St. 1における推定日最低水温の経年変化

## 文 献

- 1) 中国四国農政局統計情報部, 1985: 昭和59年岡山県漁業の動き, 44.
- 2) 岡山農林統計協会, 2011: 平成21年岡山県漁業の動き, 44.
- 3) 高橋勇夫, 2005: 四万十川河口域におけるアユの初期生活史に関する研究, 高知大学海洋生物教育研究センター研報, **23**, 113-173.
- 4) 近藤正美・泉川晃一, 2009: 吉井川に遡上する天然アユのふ化日の推定, 岡山水試報, **24**, 156-157.
- 5) 泉川晃一・元谷 剛・萱野泰久, 2013: 吉井川鴨越堰で採捕した遡上アユの耳石日周輪から推定したふ化日と産卵日, 岡山水研報, **28**, 31-34.
- 6) (社)日本水産資源保護協会, 1981: 水産生物生態資料, 360pp.
- 7) (社)日本水産資源保護協会, 1983: 水産生物生態資料(続), 172pp.
- 8) 全国内水面漁業協同組合連合会, 1993: アユの産卵場づくりの手引き, 234pp.
- 9) 木村清志, 2010: 新魚類解剖図鑑, 第1刷, 緑書房, 112-115.
- 10) 近藤正美・泉川晃一, 2009: 平成20年度自動観測装置による内水面の水温, 岡山水試報, **24**, 90-92.
- 11) 近藤正美・泉川晃一・本多卓志・大槻清人, 2009: ダム湖上流に造成した人工産卵場の造成効果と湖内でのアユの成長について, 岡山水試報, **24**, 35-44.
- 12) 中村中六・高橋正雄・角田俊平, 1974: 岡山県内水面資源環境調査報告書, (社)日本水産資源保護協会, 45-54.