

岡山県版

アユの産卵場 造成マニュアル



令和4年3月

岡山県農林水産総合センター水産研究所

はじめに

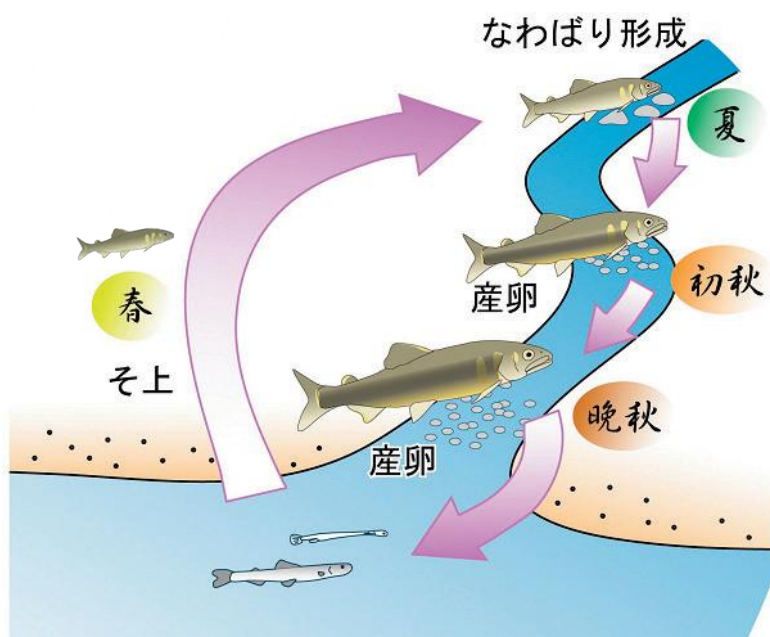
岡山県のアユの漁獲量は平成10年頃と比べて5分の1程度まで減少し、資源の回復が求められています。稚アユの放流やカワウの食害対策など様々な対策の中で、産卵場造成はアユの産卵環境を改善する有効な取組です。このマニュアルでは、令和元年から3か年実施した造成試験について、実施までの準備内容や河川ごとのポイントを整理しました。漁業協同組合等が県内で産卵場造成を行う際、このマニュアルを参考にして頂ければ幸いです。

マニュアルの内容

- ① アユの生活史 1
- ② アユの産卵場造成 2
- ③ 産卵場造成の流れ 3~4
- ④ 河川ごとの造成事例 5~7
 - ①吉井川 ②旭川 ③高梁川
- ⑤ 造成の効果調査 8
- 参考：陸封アユの増大に向けた県北での産卵場造成 9

1. アユの生活史

アユは海と川を行き来します。秋にふ化した仔アユは、海に下って成育した後、春に河川をそ上します。夏の間、河川で成長した親アユは秋に産卵を迎えます。



2. アユの産卵場造成

資源の回復には天然アユの増大が重要です。アユは浮石河床で産卵しますが、土砂の堆積等によって礫の隙間が埋まり、産卵環境が悪化していると考えられています。アユの産卵場造成は、良好な産卵環境を人の手で整備することで、産卵できる場所が広がり、仔アユの増大に繋がります。河川は出水等の影響を受けて形状や河床の状況が変化するため、造成は毎年行う必要があります。実施時期は産卵期直前か、期間中となります。造成は次のような環境の整備に留意して、全国各地で実施されています。

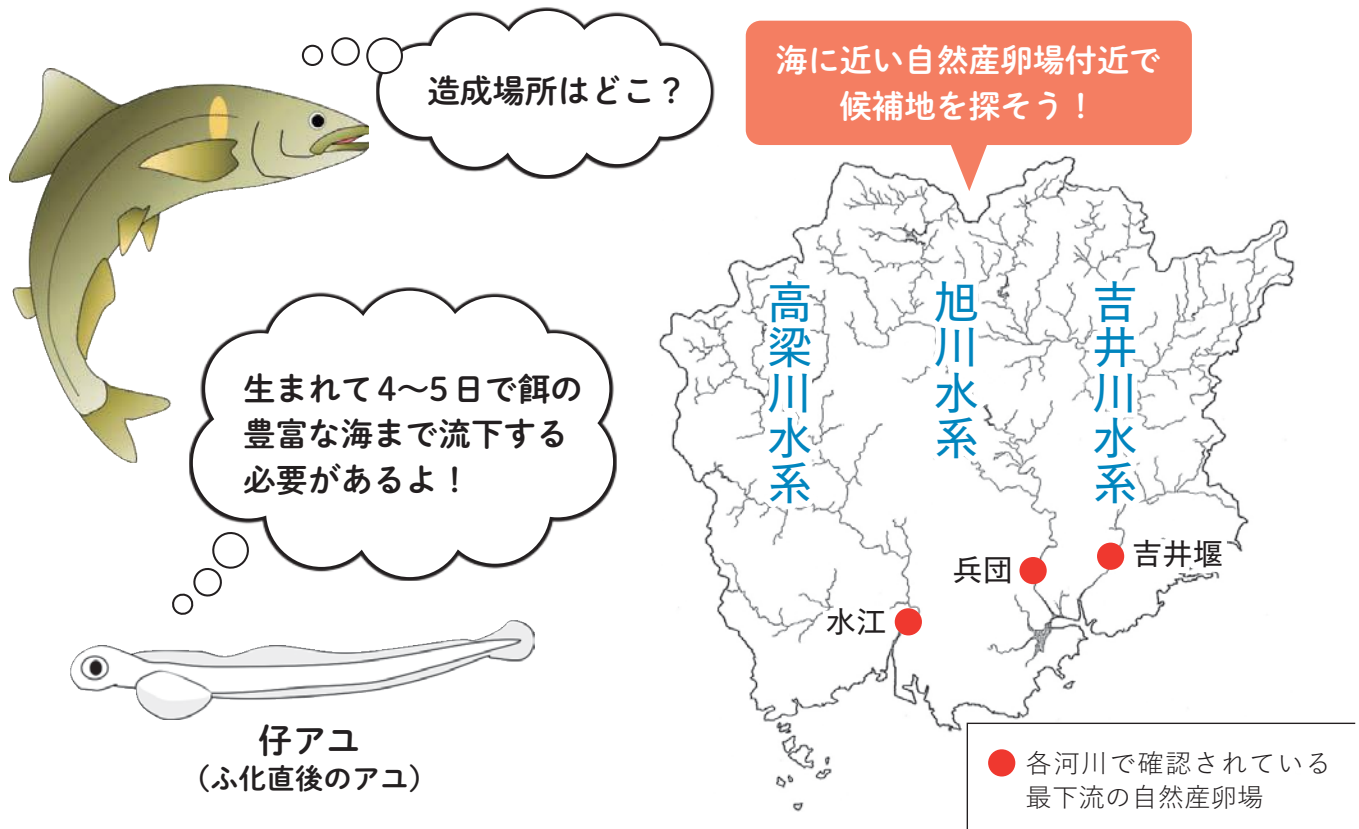
● アユの産卵に適した環境

- 川の下流域の淵に流れ込む手前の早瀬
- 水深は約10～60cm
- 底層流速は20～85cm/秒
- 礫の径が約5～30mmで、浮石河床
- 礫に泥や藻類の付着が少ない

出典：アユの人工産卵床のつくり方（水産庁、2009年）

生態系に配慮した増殖指針作成事業報告書（水産庁、2010年）

岡山県は吉井川、旭川、高梁川の三大河川を有し、アユが生息しています。造成の際、場所選別に悩みますが、仔アユは海に流下するため、できる限り海に近い自然産卵場付近で候補地を探します。



3 産卵場造成の流れ

準備 数か月前から準備しよう！

- 造成は法令に基づく許可や届出が必要になります。関係者で実施を決定したら、河川管理者等へ相談するため計画を立てましょう！

自然産卵場に悪影響を及ぼさない、効果的な造成を目指しましょう！

現地確認

- 過去の産卵情報に基づく候補地の選定と造成手法の検討
- 造成作業時の駐車スペース、人や重機の進入路の確認
- 河川流量減少時の通水状況の想定

自然産卵場のエリアを拡大するイメージで候補地を選定

河川管理者等への相談

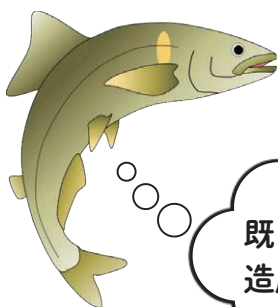
- 造成手法に応じた必要な手続き等の確認
- * このあと紹介する河川ごとの事例では、国土交通省中国地方整備局岡山河川事務所の各出張所への相談が必要です。また、高梁川の事例では、埋蔵文化財の関係で岡山県教育庁への相談が必要です。
- * 注意点の把握等、関係市との情報共有も大切です。

造成 産卵場造成の実施（10月～）

直前の現地確認

- 造成候補地の河川の地形や河床の状況を再確認
- 造成候補地にアユの産着卵がないことを確認

卵を見つけるのは慣れが必要です。アユは産卵の際、砂礫を動かすため、造成候補地の綺麗な河床を手に取り、卵の有無を確認しましょう！



アユの産卵



既に産卵した場所での造成はやめてね！



綺麗な河床（卵を探す目安）

造成作業

- 造成範囲をポール等の目印で明示し、上流側から作業を開始します。
- 造成手法には「河床耕うん」、「礫の敷設」、「水路の作出」などがあり、場所に応じて方法を選択又は組み合わせます。



手作業による河床耕うん



重機による河床耕うん



礫の敷設



中州における水路の作出

- アユは河床の窪みを嫌うため、重機のバケットによる「ならし」やキャタピラによる転圧などで平らな河床にします。仕上げに人力による丁寧な「ならし」を施すと、より効果的です。

仕上げに河床表面を平らにする「ならし」が重要です！

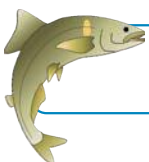


一列に並び河床を踏みならす作業

調査

造成効果の確認

- 選定場所の適否、造成手法の改良など次年度の取組に繋げるため、産卵の有無を確認
- * 調査方法の詳細は8ページに紹介していますが、不明な点は水産研究所にお問合せください。



次頁から三大河川ごとに産卵場造成のポイントを示します。

4 ① 吉井川の造成事例

吉井川における最下流の自然産卵場は、備前大橋付近の吉井堰下流にあります。この場所は重機の搬入が困難で、現地へは船を利用する必要があります。造成は人力となり、作業が容易な流れ込みの中で産卵に不適な河床を選びます。



- ・水深と流速を考慮し、作業が容易な場所を選ぶ
- ・良好な河床を避け、産卵に不適な河床で造成

造成手法



- ・造成は鍬を用いた手作業による河床耕うんとなります。
- ・労力の軽減が可能なエンジンポンプによる造成（水圧による河床耕うん）は、礫の下から露出する砂を流れで洗い流すなど工夫が必要です。また、給水ホースの先端を造成場所の上流に設置し、ポンプが砂礫を噛まないよう注意が必要です。

資源回復に向けて

- ・産卵場の下流には流れの緩やかな区間があり、仔アユが海まで到達しにくい環境となっています。産卵後に河川の増水が重なると、仔アユの生残率が高まると考えられます。



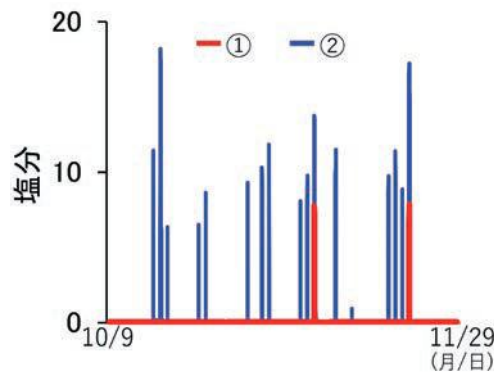
備前大橋より下流の様子

4 ② 旭川の造成事例

旭川における最下流の自然産卵場は、後樂園近くの兵団地区にあります。この場所は潮汐の影響を受けて水位が変動するため、造成作業は干潮前後に効率良く行う必要があります。



- 令和3年の調査では、左図の海水到達点より上流側でアユの卵が高密度で確認されました。
- 産卵期に後樂園付近の淵に親アユが集まります。そこから近く、海水が到達しない場所での造成が効果的と考えられます。



海水到達点上流側のアユの卵



- 河口域の潮位から昼間が干潮となる日時に造成
※潮位は気象庁の潮位予測表（地点名：三幡）を確認
- 造成は海水が到達しない場所を選ぶ

造成手法

- 旭川の護岸には階段があり、河川敷から人の入りやすい場所で造成を行うことが可能です。
- 鍬を用いた河床耕うんや大きな礫の除去、踏みならしにより効果的な造成となります。

資源回復に向けて

- 手作業による小規模な造成手法は確立されましたが、資源回復に繋げるには造成規模の拡大が必要です。今後、重機を活用した大規模な造成手法を確立する必要があります。



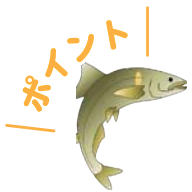
4 ③ 高梁川の造成事例

高梁川における最下流の自然産卵場は、水江地区の倉敷大橋周辺にあります。この場所は、良好な河床に限られるなど産卵場の機能が低下しているため、その回復を図る必要があります。また、埋蔵文化財の埋蔵地があるため、河川管理者だけでなく、文化財に関する事前相談も必要です。



出典：おかやま全県統合型GIS

- ①は良好な河床の範囲が限定的で、②は流量の減少時に干上がります。



- ・海から近い機能の低下した自然産卵場を選ぶ
- ・埋蔵文化財の埋蔵地を考慮

※文化財に関する手続きは岡山県教育庁文化財課に相談します

造成手法



- ①では河川敷の礫を重機を用いて造成区域に敷設することで、②では通水を確保するための河道を整備することで効果的な造成となります。
※進入路の整備を含めた重機等の費用：約40万円

資源回復に向けて

- 産卵場の下流には流れの緩やかな区間があり、仔アユが海まで到達しにくい環境となっています。産卵後に河川の増水が重なると、仔アユの生残率が高まると考えられます。



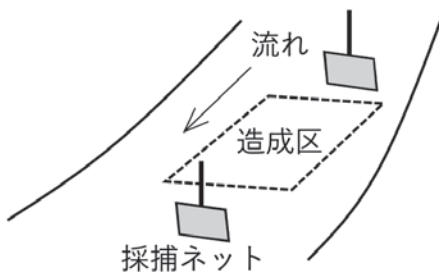
倉敷大橋より下流の様子

5. 造成の効果調査

アユの産卵状況の確認は、造成手法の検証や改善を図る上で重要です。ここでは効果を確認するための調査方法を紹介します。調査は造成後1～3週間以内を目安に行いますが、**産卵後の河床を踏み荒らすと卵に悪影響を及ぼす**ため、調査時には産卵区域の迂回や最低限の進入に留めるなど、配慮が必要です。

調査方法1 仔アユ（流下仔魚）調査

- 造成区域の上下流で網を受けて仔アユの量を確認する方法です。
※特別採捕許可が必要な場合があります、岡山県農林水産部水産課に相談します。



仔アユの採捕ネット



ふ化直後の仔アユ

調査方法2 卵の密度調査

- 河床をサンプリングし、礫に付着した卵の計数により1㎡当たりの産卵量を確認する方法です。
※この方法は、**産卵区域の河床を荒らす恐れがあるため、最低限の進入に留めるよう注意**します。



平方枠(コドラート)を用いた礫のサンプリング

染色した卵の計数

調査方法3 水中画像を用いた親アユの確認調査

- タイムラプスカメラで撮影した水中動画によるアユの観察も有効です。電力の消費を考慮した設定にすれば1～2週間の連続撮影が可能で、親アユの集まり具合から間接的に産卵を確認します。
※タイムラプスカメラ：数秒間隔の写真をつなぎ合わせ、早回しの動画を撮影するカメラ



水中動画の撮影

造成区域に集まった親アユ

参考 陸封アユの増大に向けた県北での産卵場造成

仔アユは海に流下するのが一般的ですが、例外があります。ダム湖に流下して冬を過ごし、その上流域へそ上する陸封アユで、全国各地に確認されています。県内でも苫田ダムがある奥津湖で確認されたことがあり、秋には産卵場造成が実施されています。



奥津湖に流入する吉井川で実施された産卵場造成（令和3年9月）



造成区域に集まった親アユ

おわりに

翌春のそ上アユの増大に繋げるには、一定の造成規模が必要です。今回紹介した河川ごとの事例には改良の余地があり、今後もより効果的な造成手法を検討していきます。

また、天然アユのそ上量に影響を及ぼす環境要因について研究し、アユの資源回復を実現したいと考えています。



春に河川をそ上する天然アユ

河川は出水等により地形や河床が変化します。同じ場所でも前年と環境が異なれば、造成手法を再検討する必要があります。不明な点があれば、水産研究所までお問合せください。

お問合せ先

岡山県農林水産総合センター水産研究所

住所 〒701-4303

瀬戸内市牛窓町鹿忍 6641-6

TEL (0869) 34-3074 FAX (0869) 34-4733

