

アユの側線上方横列鱗数の計数マニュアル Ver. 1



平成 23 年 11 月
岐阜県河川環境研究所

まえがき

アユは岐阜県で最も多く漁獲され、また、最も多く養殖される魚であり、平成元年に県の魚に指定されるなど、岐阜県を代表する魚であるといえます。

県内にはアユを漁業権魚種とする河川漁業協同組合が31組合あり、これらの組合では毎年120トンものアユの種苗放流を行っています。

岐阜県内の河川では、ダムや堰堤によって河川が分断され、アユの天然遡上のない河川もありますが、長良川や長良川水系の河川及び揖斐川の一部では、天然遡上の影響を大きく受けます。

天然遡上のない河川においては放流種苗しか漁獲されませんが、天然遡上のある河川では、漁獲された魚が天然魚と放流魚に区別できなければ、放流効果を把握することができません。

天然魚と放流魚の違いについては、従来から、側線上方横列鱗数（背鰭基部から側線までの鱗の枚数）によって区別できることが知られており、いろいろな機関から報告されています。

側線上方横列鱗数の数え方は、それぞれの機関によって計数し始める位置や、数え終わりの考え方、鱗の数え方（鱗の並びのとりえ方）、鱗そのものを数えるのか、それとも鱗を剥がしてその痕跡を数えるのか等、方法は一様ではなく、計数結果についても単純に比較できるものではありません。

本マニュアルは、アユの側線上方横列鱗数の計数について、必要最低限の機材で、簡単に、誰でも計数できるよう、わかりやすくまとめたものです。

また、本マニュアルに従って計数したアユの側線上方横列鱗数のデータが蓄積され、岐阜県における天然アユの漁獲動向や人工種苗の放流効果が把握され、効率的なアユの資源増殖に繋がることを期待したいと思います。

平成23年11月

岐阜県河川環境研究所長

佐伯秀紀

1 鱗数計数に使用する道具類

○実体顕微鏡 (7倍~70倍)



○ドライヤー



○柄付き針



○平筆 (幅 4~8 mm)



○ピンセット



○絵の具



○ティッシュペーパー等



○バット (アユが入るサイズ)



○煮沸飽和塩水



※底に析出しているのは塩の結晶

※使用すると便利な機材

○USBマイクロスコープ



《裏面》



※煮沸飽和塩水の作り方

- ①鍋に水を入れ、塩(食塩)を水1リットルにつき330g入れて沸騰させる。
- ②塩が全て溶けたら火を止め、温度が下がるまで放置する。
- ③温度が下がったら、適当な容器に移して常温で保管する。

2 サンプル

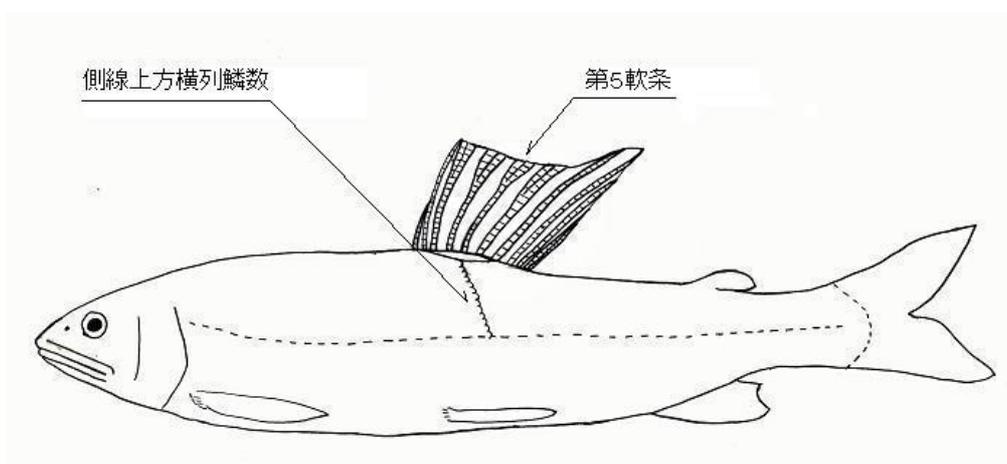
- ・鱗の計数作業にはある程度時間を要するため、サンプル採取直後に計数できない場合が多く、一定期間保管する必要がある。このマニュアルでは、サンプルを凍結保存することを前提に、鱗の計数方法を紹介しております。
- ・サンプルを凍結保存する場合は、それぞれが凍り付いてひと固まりにならないように、個別にラップで包むか1尾ずつビニール袋に封入すると、サンプルを痛めずスムーズに計数作業に移ることができます。

3 側線上方横列鱗数を計数する上でのルール

- ・原則として、魚体の左側面を計数します。背鰭の5番目の鰭条の基部の鱗（2枚の鱗が基部に重なる場合は**左側**の鱗から数える）から計数を始め、鱗のつながりにそって斜め下に側線上まで計数していきます。

※本マニュアルでは左側面としておりますが、鱗の計数はどちらの側面でもかまいません。しかし、一方の側面に統一して計数に熟練した方が作業効率は良いと思われます。そのため、左側面がキズ等で計数できない場合は、右側面で計数します。

- ・鱗が斜め下側に続いている場合は、横方向の鱗の並びを見て計数していきますが、次の鱗が真下と斜め右下に重なっている場合には、**斜め右下**の方へつなげて計数します。
- ・**側線上に鱗がない場合は、あるとみなして1枚プラスします。**



【参考】

○アユの背鰭の鰭条について

アユの背鰭の1番目の鰭条は、一見硬くて棘のように見えますが、分節があり、学術的には軟条です。したがって、アユの場合、**背鰭の5番目の鰭条と第5軟条は同じ**です。

○天然遡上魚の鱗の形成過程について

0.9g以下の遡上直後の天然アユでは、背鰭付近の鱗が未発達で、実体顕微鏡下の観察では鱗の計数ができない個体が多く見られます。特に5番目の鰭条付近は鱗の形成が遅いため、小型遡上個体の計数については注意が必要です。

4 側線上方横列鱗数の計数

Step 1 サンプルを解凍する

冷凍サンプルをラップやビニール袋から取り出して解凍します。



【注意事項】

○中型以上の成魚（50 g 以上）

・凍結サンプルの左側面を下にして煮沸飽和塩水に漬け、しっかり解凍します。

※解凍が不十分だと水性絵の具を塗った後、時間経過とともに水分が染み出てきて、鱗の計数がしづらくなるので、柔らかさが戻るまで、しっかり解凍します。

○小型の成魚（20～50 g）及び放流種苗サイズ（5～20 g）

・凍結サンプルの左側面を下にして煮沸飽和塩水に漬け、若干柔らかくなるまで解凍します。

○天然遡上魚クラス（5 g 以下）

・凍結サンプルを室温で数分解凍します。この時、煮沸飽和塩水には漬けません。

Step 2 体表粘液を除去する



解凍したサンプルの体表の粘液をティッシュペーパーやキムワイブ等で拭きます。

【注意事項】

○中型以上の成魚（50 g 以上）

- ・鱗を計数する部位の周辺の粘液をティッシュペーパーなどで拭き取ります。

○小型の成魚（20～50 g）及び放流種苗サイズ（5～20 g）

- ・魚体が完全に解凍しないうちに、左側面の粘液をティッシュペーパーなどで拭き取ります。

○天然遡上魚クラス（5 g 以下）

- ・左側面の粘液を、煮沸飽和塩水を付けたティッシュペーパーなどで拭き取ります。

※側線付近はごしごし拭くと鱗が抜けるので注意

○各サイズ共通

- ・頭部から尾柄部方向へ粘液を拭う様にして下さい。逆方向へ拭うと鱗が剥がれます。
- ・背鰭基部付近に鱗の無い溝がありますが、粘液が多く、丁寧に拭き取らないと鱗の始まりが見分けにくくなりますので、注意して下さい。

Step 3 体表の乾燥



ピンセットで背鰭を開き、ドライヤーで体表を乾かします。

※ピンセットで背鰭を開きながら乾かすことで、背鰭が開いた状態になり、鱗の計数の際に第5軟条が確認しやすくなります。

【注意事項】

○中型以上の成魚（50 g 以上）

- ・粘液の除去後、ドライヤー（熱風）で魚体の表面を乾かす。

○小型の成魚（20～50 g）及び放流種苗サイズ（5～20 g）

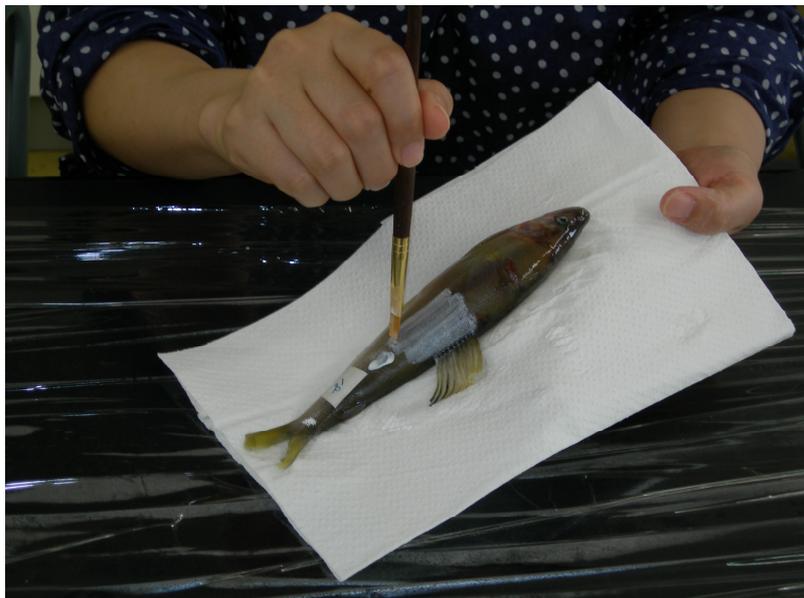
- ・ドライヤー（熱風）で魚体の表面を乾かします。この時、乾かし過ぎると体表にしわが寄り塗料が入りにくくなるので注意して下さい。

○天然遡上魚クラス（5 g 以下）

- ・ドライヤー（冷風）で魚体の表面を少し乾かす。

※魚体表面は少し潤いがある状態がかまいません。乾かし過ぎると塗料が入らなくなります。

Step 4 絵の具の塗布



水性絵の具（白）を適度に薄めて、尾柄部から頭部方向へ向かって平筆で塗ります。

※水性絵の具の塗り具合は、そのまま計数する場合は濃い目でかまいませんが、USBマイクロスコープで撮影する場合はやや薄めに塗ると、きれいな画像を得ることができます。

【注意事項】

○各サイズ共通

- ・絵の具が濃すぎた場合、筆先を洗って水気を少し取った筆で絵の具を拭い、絵の具の濃さを調整します。
- ・絵の具を塗った後、水気が気になる様であれば、ペーパータオルやティッシュ等で筆先の水気をよくとった筆で、体表の絵の具塗布面を拭う。

Step 5 鱗の計数



アユの鱗は小さく、そのままでは計数しにくいいため、実体顕微鏡、照明付きルーペ等を使用し、10倍程度に拡大しなければ計数作業は困難です。

※写真は実体顕微鏡を使用して計数しています。

鱗の計数は「3 側線上方横列鱗数を計数する上でのルール」に従い、計数していきます。

【ポイント】

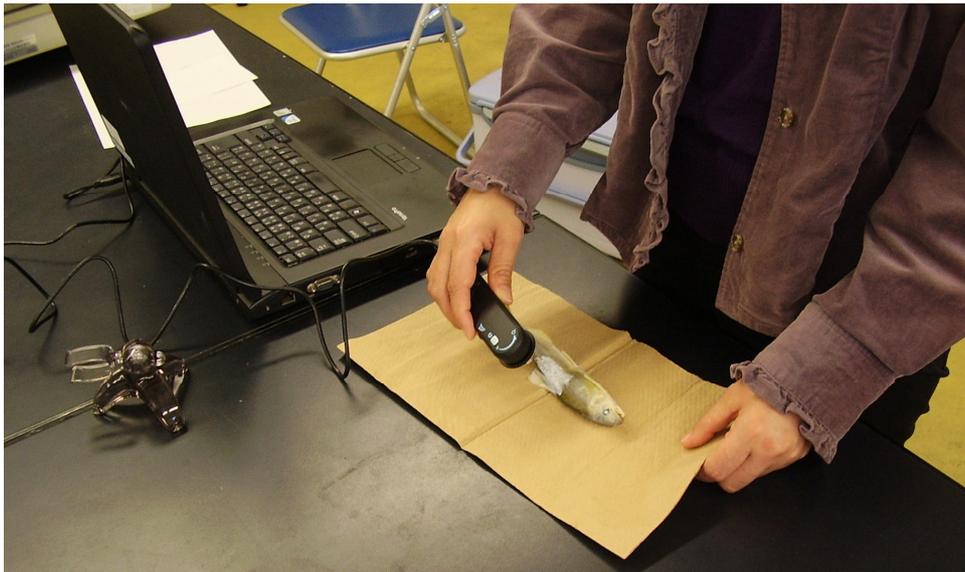
柄付き針を使用し、1枚ずつ鱗を押さえる様に計数していくと数え間違いが少なくなります。

Step 6 鱗の計数の記録

側線上方横列鱗数の計数の記録を計数結果だけでなく画像で残すことは、データのバックアップだけでなく、複数人で計数結果を検証する手立てにもなります。

サンプルが大きい場合、接写できる高感度のカメラがあれば記録できますが、中型より小さなサンプルの場合、実体顕微鏡にカメラをセットして撮影する必要があり、サンプルサイズにより撮影機材を使い分ける必要があります。

そこで、汎用性が高く、簡単な撮影方法として、USBマイクロスコープでの撮影をおすすめします。



USBマイクロスコープは複数のメーカーのものがあり、詳細はそれぞれのマニュアルによることとなりますが、一般的にパソコンモニター上で画像を確認しながら撮影することができますので、失敗することは少ないと思われます。

また、パソコン画面上にサンプルの映像をリアルタイムで映し出すことができますので、顕微鏡と同じ様に柄付き針を使って計数することも可能です。

次の写真はUSBマイクロスコープで撮影し、その画像を加工したものです。

天然遡上アユ



(側線上方横列鱗数：20 枚)

放流（人工産）アユ



(側線上方横列鱗数：16 枚)

問い合わせ先

岐阜県河川環境研究所 資源増殖部

〒501-6021

岐阜県各務原市川島笠田町官有地無番地

(河川環境楽園内)

TEL : 0586-89-6352

FAX : 0586-89-6365