

## ギバチ *Pseudobagrus tokiensis* への内部標識の適用可能性の検討 Applicability test of an internal fish tag for japanese bagrid catfish *Pseudobagrus tokiensis*

○早川拓真\* 守山拓弥\*\* 森 晃\*\*\*

Takuma HAYAKAWA, Takumi MORIYAMA, Akira MORI

1. **研究背景**: わが国では淡水魚の減少が指摘されており<sup>1)</sup>, 特に二次的自然に生息する淡水魚の減少が顕著であるとされている<sup>2)3)</sup>. これを受け, 環境省より, 「二次的自然に生息する淡水魚保全のための提言」が公表された<sup>3)</sup>. ギバチ(以下本種)も同提言中の保全対象種である. 同提言中では, 対象種の保全には生活史に応じた利用環境の把握とその保全が重要であるとされているが, 本種の生活史に関する報告は少なく, 基礎的な生態に関する知見の集積が課題である.

2. **既往研究**: 森<sup>4)</sup>は PIT タグ (Biomark 社製; 12×1mm, 0.1g) を用いた追跡調査により, 本種成魚の移動距離や利用環境 (水深・底質・植生カバータイプ) を明らかにした. PIT タグとは小型の円筒状のガラスにコイルとチップを内包した標識であり, 専用の探知機により接触せずに標識個体の識別を可能とするものである. この調査により, 本種の追跡調査における PIT タグの有用性が示唆された. しかし, PIT タグは大きさの面で幼魚への適応が困難であり, 幼魚の生態に関する知見が得られていない. また水中にて非接触の探知が可能のため標識個体は再捕獲していない. したがって追跡したタグが脱落している可能性も残るため, 脱落率の評価が必要である. 成魚の生活史解明には PIT タグが有用であるが, 幼魚については, PIT タグよりも小型の内部標識を使用する必要がある. PIT タグよりも小型の内部標識として, エラストマータグ (米 MNT 社製) および CWT (米 MNT 社製; 1.1×0.25mm) がある. しかし, PIT タグ及び CWT の挿入による本種への影響や脱落率を明らかにした報告はない. エラストマータグにおいては, いくつかの報告はされているが, 挿入箇所を下顎, 臀鰭基底, 尾鰭基底に限定しており<sup>5)</sup>, 4~5 種類の色しかない当タグでは識別の組み合わせに限界がある. また, 本種に装着する内部標識においては PIT タグが最も効率のよい手法と考えられるため, PIT タグが挿入可能となる体長の大きさを明らかにする必要がある (Tab.4-1).

3. **研究目的**: そこで本研究では, 室内飼育実験により PIT タグ, エラストマータグおよび CWT 挿入による本種への影響を評価し, 各標識の使用が可能な体長の大きさと挿入部の決定および脱落率の評価から, その適応可能性を検討することを目的とする.

4. **研究方法**: 実験個体数は PIT タグ群・コントロール群・エラストマータグ群・CWT 群それぞれ 6 個体で行った. Jepsen et al.<sup>6)</sup>によると発信機の空中重量は装着する魚の体重の 2%未満が望ましいとされていることから, PIT タグの空中重量 (0.1g) から体重 5g を境界とし PIT タグ, エラストマータグおよび CWT の挿入を行った. 標識を挿入したまま外部から確認できる PIT タグ及びエラストマータグは脱落しづらい本種の腹腔へ挿入した. CWT は, 標識を体外に取り外してその識別番号を確認する必要があるため, 生体のまま切除可能な背鰭の軟条へ挿入した. サイズの大きな PIT タグは標識個体への影響を確認する必要があるため, コントロール群を設けて対照実験を行った. 実験期間は

Tab.4-1. feature of internal tags

	PIT tag	Elastomer	CWT
for juvenile fish	△	○	○
digital detection	○	×	×
identifying code	○	×	○

\*宇都宮大学大学院農学研究科(Graduate School of Utsunomiya Univ. of Agr. and Tec.), \*\*宇都宮大学農学部(Utsunomiya Univ. Dept. Agr.), \*\*\*千葉県生物多様性センター(Chiba Biodiversity Center)

キーワード: 生態系, PIT タグ, ギバチ

Tab.5-1. Detail of experimental fish (first day of experiment)

Group	PITag	Control	Elastomer	CWT
Standard Length(cm)	9.5±(2.3)	9.8±(2.8)	5.7±(1.5)	6.5±(2.0)
Weight(g)	13.2±(8.0)	12.9±(6.9)	3.4±(2.3)	5.1±(2.7)
Condition factor	14.5±(2.8)	13.7±(3.3)	17.8±(3.5)	19.9±(9.9)

1ヵ月(2019年1月3日~1月31日)とした。実験期間中、供試魚の体重W(g)・上顎先端から尾鳍基底までの標準体長SL(cm)を測定し、肥満度f(Condition factor=W/SL<sup>3</sup>)を算出した。また、標識脱落率、へい死率および挿入時の傷口の治癒過程を記録した。肥満度fの日別変化とへい死率、傷口の治癒過程の記録から、魚体への影響を定量的に評価する。

5. 結果：飼育実験に用いた供試魚の属性を示す(Tab.5-1)。CWTは本種への装着が困難であったため、以下PITタグ群とエラストマータグ群の実験結果を示す。標識脱落率：PITタグ3個体に標識の脱落が見られた(脱落率50%)。脱落は挿入初日に1個体、17日目に1個体、23日目に1個体見られた。脱落個体は7.2g以下の個体すべてでみられ、より大型の個体(14.2g以上)にはみられなかった。エラストマータグでは脱落は見られなかった。へい死率：期間中、全ての実験群でへい死個体は見られなかった。治癒過程の記録：PITタグ装着1個体の傷口の治癒過程を写真で記録した(Fig.5-1)。傷口はPITタグ挿入後から徐々に小さくなり、6日目には塞がった。肥満度の日別変化：全ての実験群で、実験期間中における肥満度に大きな変化はなかった(Fig.5-2)。また標本数を揃えるため15日間でのPITタグ群とコントロール群において肥満度変化の有無をフィッシャーの正確確率検定にて比較したところ、両者の間に有意な差は見られなかった(P>0.05)。

6. 考察：CWTを生体の標識調査に用いる場合は、挿入部位が限定され装着が困難であることが明らかとなった。PITタグにおいては、脱落した3つのPITタグのうち1つが24時間以内に脱落したこと、挿入後約1週間で傷口が塞がったことから、挿入直後から1週間ほどまでが標識脱落の可能性が最も高い事が考えられる。したがってその期間畜養したのちに放流することで脱落率を軽減できることが示唆された。脱落した3個体は挿入・測定時に暴れたことから脱落したため、挿入・測定の際個体が暴れないよう円滑に行うことで脱落率は更に低減すると思われる。なおPITタグ挿入時の体重が14.2g以上の個体では、脱落個体およびへい死個体がいなかったこと、肥満度の変化がなかったこと、異常な行動を示す個体がいなかったことより、PITタグは適応可能と考えられた。また、エラストマータグにおいても脱落は見られず、PITタグと同様の結果が得られたことから本種へ適応可能と考えられた。以上から、14.2g以上は1週間畜養するという安全策をとったうえでPITタグを用い、それより小型の個体はエラストマータグを用いるという組み合わせが実用性のある手法と考えられた。

引用文献1) 森田孝晴, 鶴田哲也, 井口恵一朗(2010): 絶滅のおそれのある日本産淡水魚の生態的特性の解明, 日本水産学会 76(2)169-184 2) 五十嵐淑典(1999): 関東地方の農業農村整備事業における生態系保全の位置づけ, 農業土木学会誌 67(6)605-610 3) 環境省(2016): 二次的自然を主な生息環境とする淡水魚保全のための提言 4) 森 晃(2018): PIT タグを用いた小河川におけるナマズとギバチの移動行動の把握, 農業農村工学会大会講演会講演要旨集 3-26 5) 勝呂尚之(2013): 『ギバチ』日本産希少淡水魚の保護増殖に関する研究, 近畿大学農学部紀要 195-227 6) Niels Jepsen, Anders Koed, Eva B. Thorstad, Etienne Baras(2002): Surgical implantation of telemetry transmitters in fish: how much have we learned?, *Hydrobiologia* 483 239-248

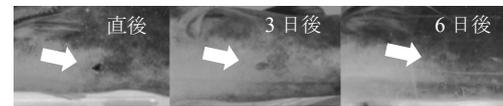


Fig.5-1. Daily recovery of wound

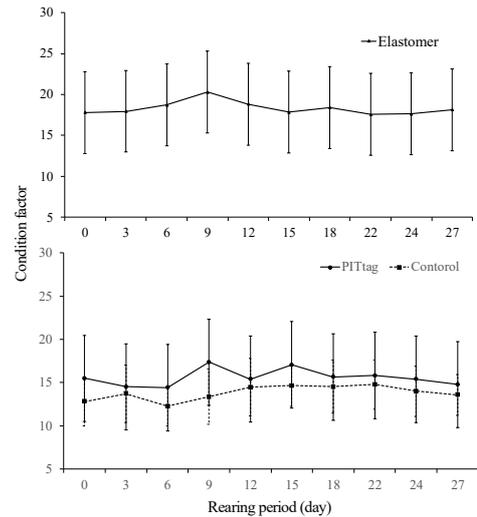


Fig.5-2. Daily variation of condition factor