

# 香川県東部沿岸海域において標識放流したハモ小型個体の移動と成長

安部昌明

## Migration and Growth of Small-Sized Daggertooth Pike-Conger *Muraenesox cinereus* Released after Marking in the Eastern Water off Kagawa Prefecture

Masaaki ABE

Catch of daggertooth pike-conger *Muraenesox cinereus* tends to increase in Kagawa prefecture since 2004. Under this situation some fisherman engage in release small-sized daggertooth pike-conger (under 300g body weight) as part of resources management. Migration and growth of small-sized daggertooth pike-conger were investigated by releasing after marking. Release sites were Shikai fishing port, Chiburijima west, and sea bordering Sanbonmatsu. Two sites of former were located in northwest of Shodoshima, and Chiburijima is off Shikai fishing port. Shikai fishing port group were set to compare with Chiburijima group whether there are problems about release inside port. As a result, about Shikai fishing port group, 23 individuals were recaptured within 481 days, that recapture rate was 7.0%. About Chiburijima group, 29 individuals were recaptured within 730 days, that recapture rate was 9.1%. These recapture sites were located around Shodoshima except for 1 individual. Positive increase of body weight was not recognized from release to recapture on the whole. It is assumed that release inside port has no problem in particular because of no major differences about recapture condition on these 2 groups. About Sanbonmatsu group, 1 individual was recaptured after 33 days from release.

キーワード：ハモ、標識放流、小型個体、移動、成長

香川県におけるハモの漁獲量は、1960年に142トン、1961年に132トンを示した後、急減し、1973～1995年は10トン未満で推移した。その後は38トン以下の範囲で増減したが、2004年以降は増加傾向に転じ、2006年には94トンまで回復した<sup>1-10)</sup>。2007年以降の全県における漁獲量は不明であるが、香川県水産試験場が情報収集している引田、東讃、庵治、内海、三豊市(仁尾地区)、観音寺、伊吹の7漁業協同組合(以下、「漁協」と記す)の合計漁獲量は、2007年が33トンで、以後増減しながら増加傾向を示し、2015年は70トンとなった。多種の水産資源が減少している状況でのハモの増加に対し、漁業者からは、ハモによる食害を抑制するためハモを駆除すべきとの声が聞かれる一方で、増えた資源を有効活用して水揚金額の増加につなげる動きもみられる。特に小豆島北西部に位置する四海漁協では、小型機船底びき網(以下、「底びき網」と

記す)漁業者が、漁獲されたハモを主として岡山県側の市場等へ出荷していたが、満足できる相場で取り扱われない実態があった。そこで、2016年から漁協が荷受けを行い、「小豆島島鱧」としてブランド化し、京阪神方面へ出荷する取組みを開始した。取組みを持続するためには、ハモの資源管理が必要であり、体重300g以下の個体の再放流が実践されている。再放流は、漁業者の判断により漁場で実施されることになるが、サイズの見極めが難しい場合は漁港の荷受け場所まで持ち帰って計量し、300g以下と確認された場合は岸壁から再放流されている。

こうした中、東讃地区漁業者検討会および小豆地区漁業者検討会(香川県漁業協同組合連合会主催)における協議を経て、香川県海域における知見が乏しいハモの生態に関する調査を行うこととなり、その一部として、小型個体の移動や成長を把握するための標識放

流調査を実施したので、その結果を報告する。

なお、本研究は、資源管理体制高度化推進事業費の交付を受け、香川県資源管理協議会事業の一環として実施した。香川県では、小型機船底びき網漁業におけるクルマエビの資源管理として、全長 15cm 以下の個体の再放流に取り組まれている。しかし、水揚げされずに漁場で再放流されている個体の入網状況は調査されることが少なく、近年の実態は不明である。2015 年に入網個体のサイズを測定する機会を得たので、今後の参考に資するため、その結果を掲載する。

本報告にあたり、検体採取にご協力いただいた庵治、

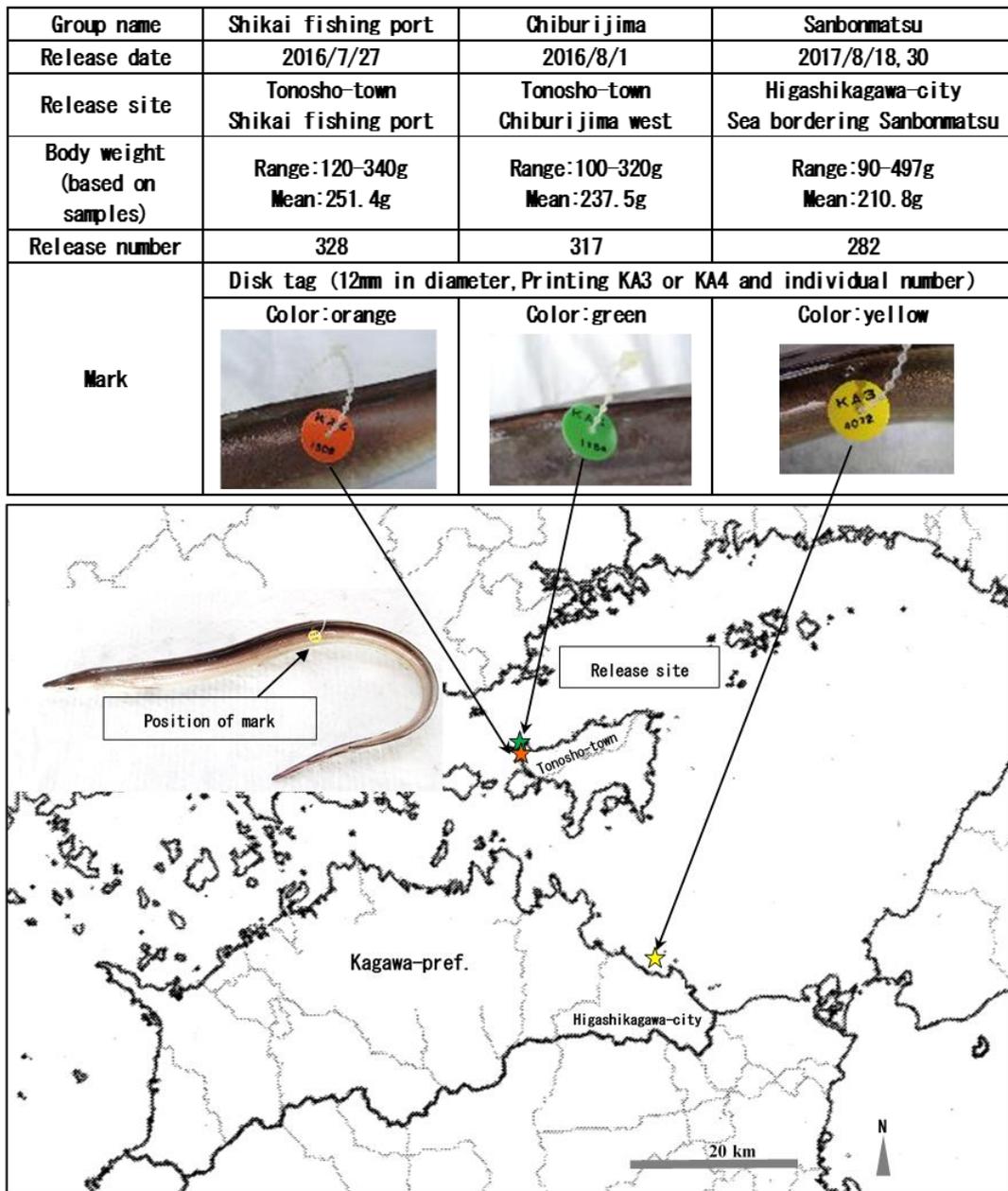
四海、東讃、内海の各漁業協同組合（以下、「漁協」と記す）の関係漁業者、職員の皆様に深謝する。

なお、本研究は、資源管理体制高度化推進事業費の交付を受け、香川県資源管理協議会事業の一環として実施した。

### 材料と方法

#### 標識放流

標識放流の実施概要を Fig. 1 に示す。



Made by processing blank map provided from Geographical Survey Institute

Fig.1 Outline of releasing marked daggertooth pike-conger.

Shikai fishing port group were set to compare with Chiburijima group whether there are problems about release inside port.

放流は4回実施した。まず2016年7月27日、橙色標識を装着した328尾を四海漁港に放流した(四海漁港群)。次いで同年8月1日、緑色標識を装着した317尾を千振島西へ放流した(千振島群)。さらに2017年8月18日および30日、黄色標識を装着した計282尾を三本松地先に放流した(三本松群)。前2群は、漁港岸壁からの放流が問題ないかどうか確認するため、やや沖側に放流した場合と比較することを目的としたものである。

一部の個体について、標識装着時に体重を測定した。底びき網により漁獲されたハモのうちから、おおむね体重100~300gとみなせる個体を選別し、ハモ鉋を使って作業台のスポンジマット上に静止させ、魚体中央部の背鰭基部に標識を装着した。麻酔はかけなかった。標識は、個体別に番号が印字されているアトキンス型プラスチック製ディスク(直径12mm)で、結束バンドに通して使用した。アプリケータ(一端が尖った空洞の金属棒)を使って結束バンドを魚体に貫通させて装着した。装着後は水槽に収容し、当日、放流地点へ運んで放流した。

四海漁港群は51尾を測定し、120~340g(平均251.4g)、千振島群は56尾を測定し、100~320g(平均237.5g)、三本松群は49尾を測定し、90~497g(平均210.8g)であった。

なお、三本松群は他の2群に比べ、標識装着から放流までの作業時の魚体の活力が低いと感じられた。

## 追跡調査

標識放流の内容を香川県内すべての漁協、瀬戸内海沿岸府県の水産関係試験研究機関へ周知するとともに、香川県水産試験場のホームページにも掲載し、再捕された場合の年月日、場所、漁法、標識の色・番号、体重について報告を依頼した。2021年8月までに得られた再捕報告に基づいて結果をまとめた。

## 結 果

### 四海漁港群・千振島群の再捕状況

再捕状況を時期別にFig.2, Fig.3, Fig.4に示す。

放流後2016年12月までは、放流地点の北側での再捕が多く、一部は小豆島の北東側や南側でも再捕された。この期間における四海漁港群の再捕尾数は16、放流尾数に対する再捕率は4.9%、千振島群のそれは14、4.4%であった。

2017年1~12月においては、小豆島の北側一帯での再捕が多く、一部は小豆島の南西側でも再捕された。また、6月に大阪湾の淡路市仮屋沖で千振島群1尾が

再捕された。この期間における四海漁港群の再捕尾数は7、放流尾数に対する再捕率は2.1%、千振島群のそれは13、4.1%であった。

2018年1月~2021年8月においては、千振島群が小豆島北東部地先で2018年7、8月に計2尾再捕されたのみであった。この期間における千振島群の放流尾数に対する再捕率は0.6%であった。

全期間を通してみると、四海漁港放流群は、放流後10~481日に再捕され、再捕尾数および放流尾数に対する再捕率は23、7.0%であった。また千振島放流群は、放流後2~730日に再捕され、再捕尾数および放流尾数に対する再捕率は29、9.1%であった。

漁法は、2017年5月15日の2尾がさわら流しさし網で、その他はすべて底びき網であった。

### 四海漁港放流群・千振島放流群の体重変化

再捕個体の体重をFig.5に示す。

放流時の体重が判明していることにより個体別に変化を把握できた個体数は少ないが、増加、減少の両方の場合が確認された。全体的には放流後730日までの間に顕著な体重の増加は認められていないが、放流翌年の5月以降は500gを超える個体が出現した。

### 三本松放流群の再捕状況

2017年9月20日、放流地点から東へ約10kmの場所で、1尾が底びき網により再捕された。放流後33日に該当し、この個体の体重は放流時264g、再捕時200gであった。当該放流群の再捕報告はこの1尾のみであった。

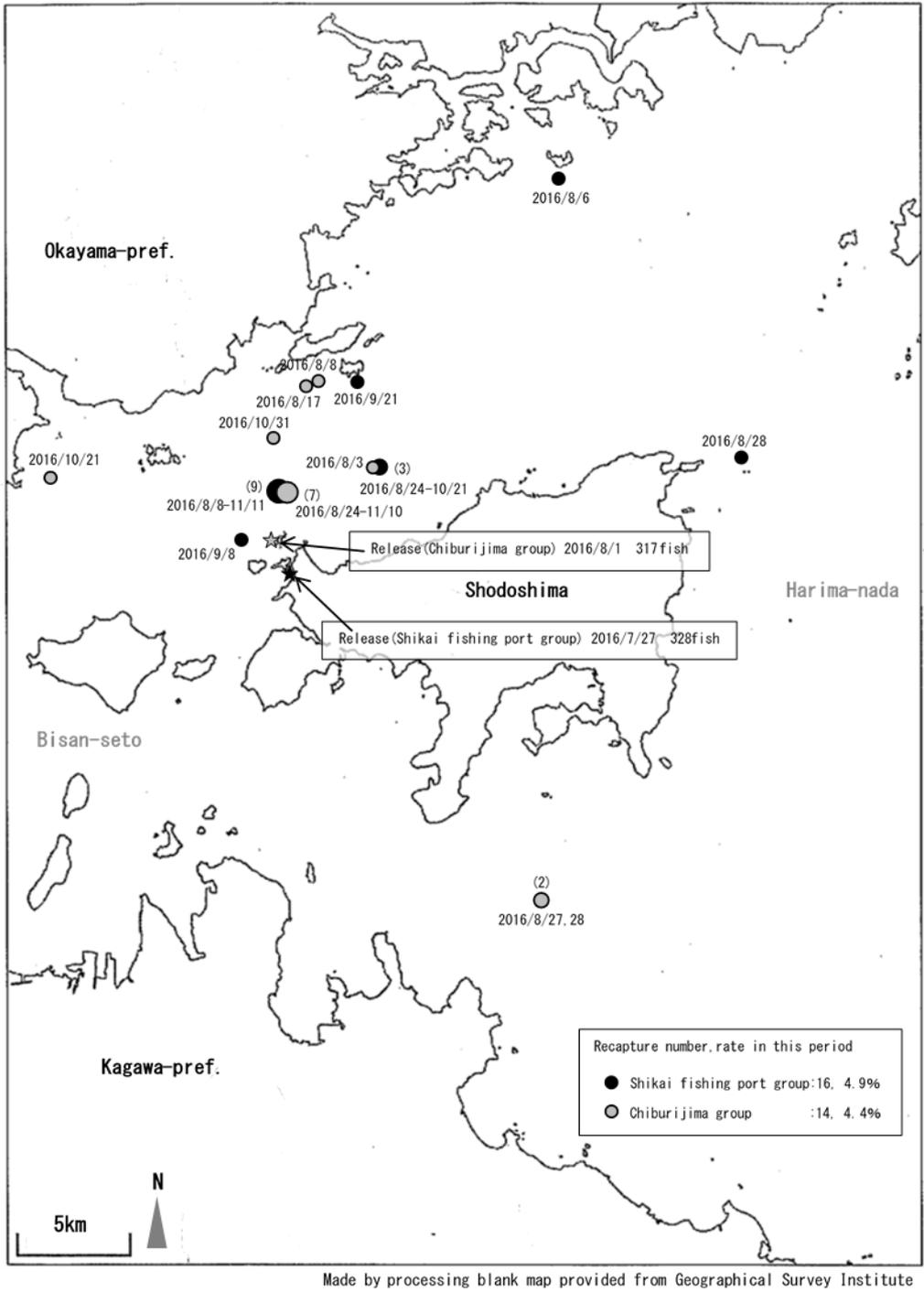
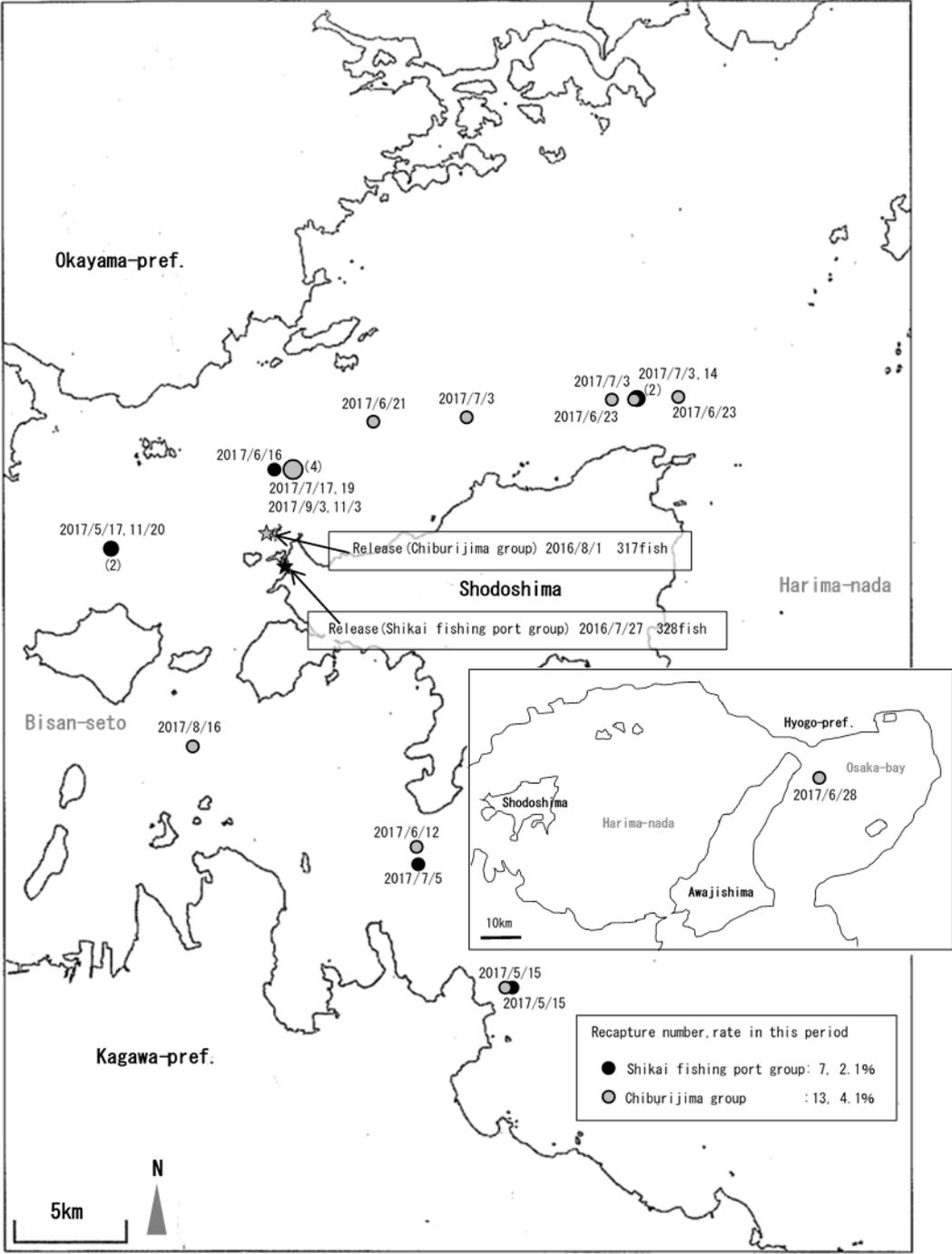


Fig.2 Condition of recapture about Shikai fishing port group and Chiburijima group from release day to December 2016.

In this map, recature dates and sites are showed. In the case of two or more recaptured individuals, circles are large and numbers are showed within brackets.



Made by processing blank map provided from Geographical Survey Institute

Fig.3 Condition of recapture about Shikai fishing port group and Chiburijima group from January to December 2017.

In this map, recapture dates and sites are showed. In the case of two or more recaptured individuals, circles are large and numbers are showed within brackets.

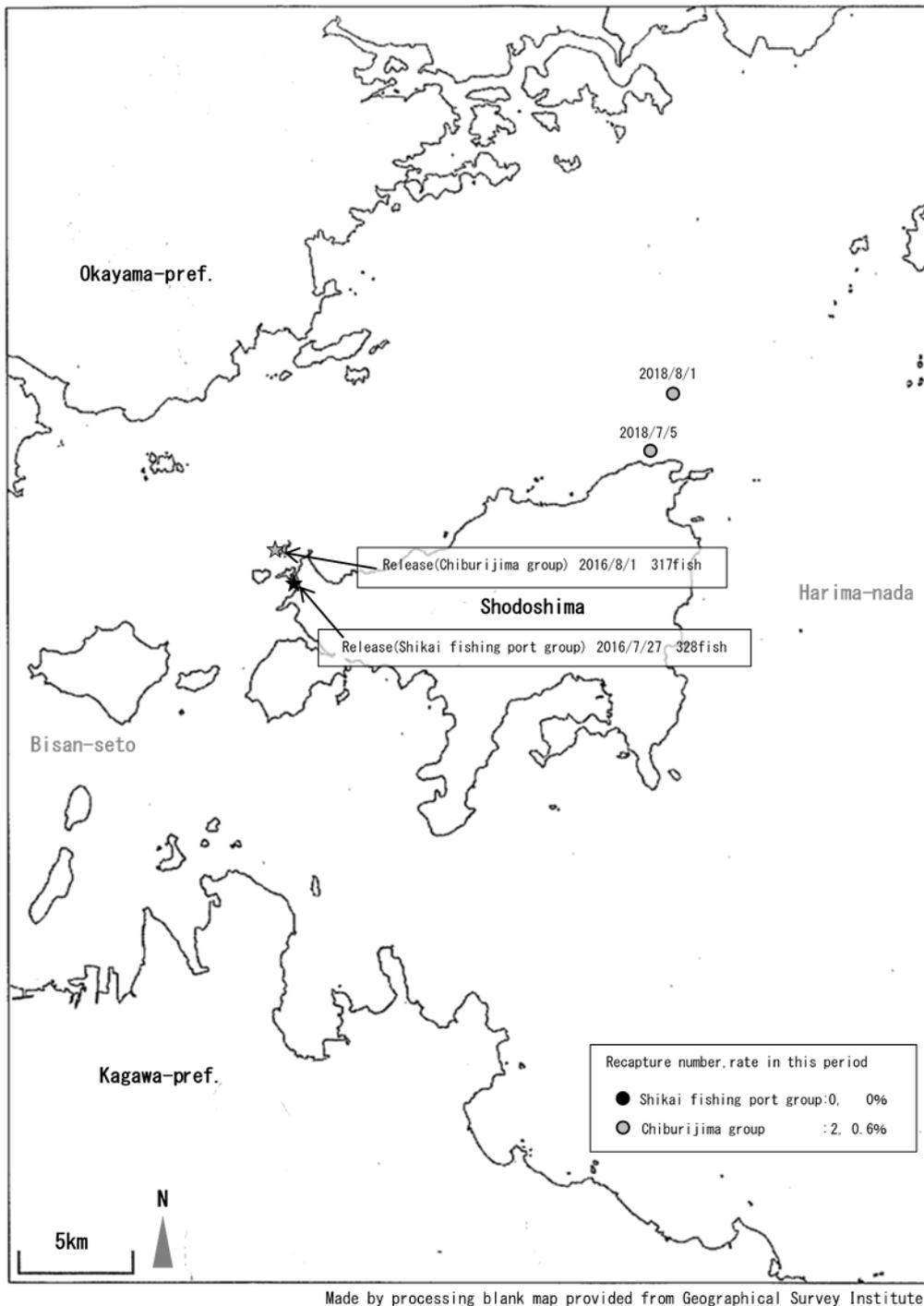


Fig.4 Condition of recapture about Shikai fishing port group and Chiburijima group from January 2018 to August 2021. In this map, recapture dates and sites are showed.

## 考 察

四海漁港放流群・千振島放流群については、千振島放流群の1尾が放流後331日に大阪湾で再捕されたものの、それ以外は小豆島の周辺海域に留まっていた。この海域はおおむね四海漁協の底びき網の操業区域であり、小型個体を再放流した場合、成長後に同漁協の水揚げへの還元が期待できる結果となった。ただし、放流後の体重変化については個体差があり、また放流後731日以降は再捕報告が得られなかった。より長期間における移動や成長を明らかにするためには、標識放流尾数を増やして追跡することが必要である。

四海漁港放流群と千振島放流群を比較した場合、再捕率、移動、体重変化に大きな差異は認められず、漁港岸壁から再放流を行っても問題ないと考えられた。

三本松放流群については、他の2群と同程度の放流尾数でありながら、再捕報告が極めて少なかった。放流時の魚体の活力が他の2群に比べて低かったことは否めないが、そののみが原因であるとは考えにくい。四海漁協に倣い、2016年5月、三本松地先を含む播磨灘南西部で操業する香川県内の底びき網においても、体重300g以下の個体の再放流の取組みが決定されているが、移動や成長の把握は今後の課題として残った。

岡崎らは、紀伊水道外域、紀伊水道、播磨灘における標識放流結果について報告している<sup>11)</sup>。このうち播磨灘については、放流地点が三本松放流群の場合の約14km東で、2009年9月11日に体重65~1,115g(平均289g)の322尾、2010年10月28日に体重160~1,860g(平均409g)の225尾が放流された。2011年8月までに2群合わせて11尾が再捕され、その再捕海域別の比率は紀伊水道54.5%、播磨灘27.3%、大阪湾18.2%であった。本報の四海漁港群、千振島群に比べると、追跡期間は短く、放流尾数に対する再捕率は2群で2.0%と低かったが、移動範囲は大きかった。

香川県水産試験場が情報収集している7漁協におけるハモの合計漁獲量について、冒頭で2015年までの動向を述べたが、その後も増加が続き2018年は137トンとなった。しかし、これをピークとして2019年は85トン、2020年は29トンと減少しており、最近になって資源の状況が変化している可能性がある。体重300g以下の個体を再放流することにより、雌の未成熟個体の多くは保護されることになると考えられるが\*、持続的な資源の利用に向け、今後とも資源の動向を注視していく必要がある。

## 謝 辞

徳島県南部総合県民局産業交流部(当時)の岡崎孝博博士には、標識装着方法をご教示いただくとともに、装着用具について便宜を図っていただいた。標識装着・放流作業では、四海漁協、東讃漁協の関係漁業者、漁協職員の皆様、香川県水産試験場の関係職員に多大なご助力を賜った。あわせて厚くお礼を申し上げる。また、再捕報告にご協力いただいた漁業関係者の皆様に深謝する。

## 文 献

- 1) 農林省香川統計調査事務所：1958，香川農林水産統計年報 昭和31年。高松，310。
- 2) 農林省香川統計調査事務所：1960，香川農林水産統計年報 水産編 昭和33年。高松，38。
- 3) 農林省香川統計調査事務所：1965，香川県水産統計年報 昭和39年。香川県水産振興協議会，高松，200。
- 4) 中国四国農政局香川統計調査事務所：1971，香川県水産統計年報 昭和45~46年。社団法人香川農林統計協会，高松，26。
- 5) 中国四国農政局香川統計情報事務所：1977，第24次香川水産統計年報 昭和51~52年。社団法人香川農林統計協会，高松，26。
- 6) 中国四国農政局香川統計情報事務所：1983，第30次香川水産統計年報 昭和57~58年。社団法人香川農林統計協会，高松，28。
- 7) 中国四国農政局香川統計情報事務所：1989，第36次香川水産統計年報 昭和63~平成元年。社団法人香川農林統計協会，高松，20。
- 8) 中国四国農政局香川統計情報事務所：1995，第42次香川水産統計年報 平成6~7年。社団法人香川農林統計協会，高松，20。
- 9) 中国四国農政局香川統計情報事務所：2001，第48次香川水産統計年報 平成12~13年。社団法人香川農林統計協会，高松，20。
- 10) 中国四国農政局香川農政事務所：2008，第54次香川農林水産統計年報 平成18~19年。社団法人香川農林水産統計協会，高松，150。
- 11) 岡崎孝博・上田幸男・浜野龍夫：2012，標識放流からみた瀬戸内海東部海域におけるハモの分布と移動。日水誌，78(5)，913-921。

\* 安部 未発表

## 要 約

底びき網におけるハモの資源管理の取組みとして、香川県内の一部地区では体重 300g 以下の個体の再放流が実践されている中、標識放流により、こうした小型個体の移動と成長を調査した。2016 年 7 月に四海漁港、同年 8 月にそれよりやや沖側の千振島西、2017 年 8 月に三本松地先に放流し、2021 年 8 月までに得られた再捕報告に基づいて結果をまとめた。四海漁港放流群・千振島放流群について、再捕尾数および放流尾数に対する再捕率は、前者が 23, 7.0%, 後者が 29, 9.1% であった。再捕場所は 1 尾を除いて小豆島周辺であった。また、全体的には顕著な体重の増加は認められなかったが、放流翌年の 5 月以降は 500g を超える個体が出現した。この 2 群において再捕の状況に大きな差異は認められなかったことから、漁港岸壁から再放流しても問題ないと考えられた。一方、三本松放流群は再捕尾数が 1 尾のみであった。