

# まき網漁船向けのオニイトマキエイ選別網の使用手順

2025年12月

作成者：Melissa Cronin（イトマキエイ保全機関 Mobula Conservation、マサチューセッツ州ダートマス校）、Jefferson Murua（非営利財団 AZTI）、Gala Moreno（国際シーフード・サステナビリティ財団）

マグロのまき網漁業における混獲を削減するため、本書には、船舶に合わせてカスタマイズされた設計の異なる選別網など、イトマキエイ類選別網の組み立て手順が含まれています。

イトマキエイ類（オニイトマキエイとヒメイトマキエイ）は非常に脆弱な種です。毎年世界中で、熱帯マグロのまき網漁船によって、何千匹ものイトマキエイ類が意図せず捕獲されており、意図せず捕獲されたイトマキエイ類のリリース後の生存率は取り扱い時間と取り扱い方法に大きく左右されます。<sup>1</sup>研究では、捕獲後3分以内にリリースすれば、リリース後の生存率が劇的に上がることが認められています。<sup>2</sup>

デッキでの従来の取り扱い方法には、ほとんどの場合、イトマキエイ類の鰓裂や頭葉を物理的に掴む作業が含まれていました。この作業は、イトマキエイ類の重症やストレス、死亡につながる可能性があります。<sup>3</sup>またさらに大きな海洋生物の場合は、鰓や体にフックやロープを通して、クレーンで吊り上げる方法が使用されていました。<sup>4</sup>現在、こういった有害な取り扱いおよびリリース方法は、4つの熱帯まぐろ類地域漁業管理機関（RFMO）すべてによって禁止されています（全米熱帯まぐろ類委員会（IATTC）C-15-04、大西洋まぐろ類保存国際委員会（ICCAT）23-14、インド洋まぐろ類委員会（IOTC）19/03、中西部太平洋まぐろ類委員会（WCPFC）CMM 19-05）。

オニイトマキエイ選別網（図1）は、直接的な手作業での取り扱いの必要性をなくし、傷付きやすい部位を保護し、リリースプロセスを円滑化することを目的としています。<sup>5</sup>この選別網は、マグロを通過させ、クレーンですぐに船外へリリースできるようにイトマキエイ類を選別網の上に留めることで、乗組員の労力を最低限に抑え、けがのリスクを低減し、3分以内の取り扱い時間を徹底します。

▶ 選別網を使用し  
てのエイのリ  
リースに関する[簡  
単な動画](#)をご視  
聴ください。

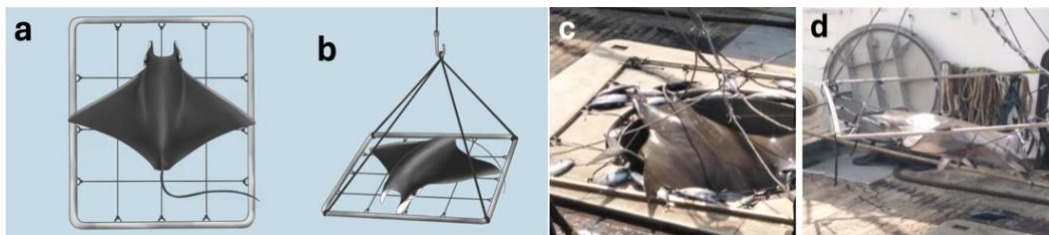


図1：(a) オニイトマキエイとヒメイトマキエイの速やかなリリースを可能にするオニイトマキエイ選別網。オニイトマキエイ選別網は次の条件を満たす必要があります。(b) エイを平らに置くことができる(c) 対象種の魚が網の格子を潜り抜けられる(d) 4本のロープを取り付けてクレーンで持ち上げることができる。絵：Life Science Studios | 写真：AZTI

## 選別網の組み立て手順

**目的：**オニイトマキエイ選別網は、マグロが潜り抜けられ、中型・大型のイトマキエイ類を速やかにリリースできるように選別網の上に留めるロープで格子が設けられた丈夫なフレームです（図2）。

ここに記載されている手順は、正方形の選別網の組み立て手順ですが、漁船の仕様（すなわち、ホッパーの有無や漁獲物の積み下ろしを行うハッチの大きさ）によって、長方形や円形の選別網を使用することもできます。他の形の選別網の例は、以下をご覧ください。

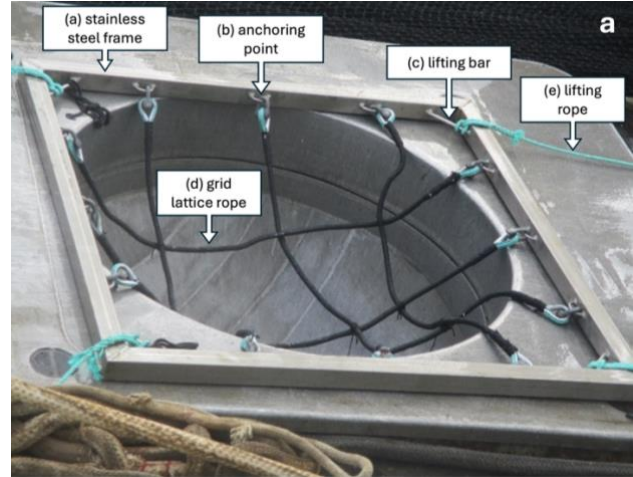


図2：オニイトマキエイ選別網の主な構成部品。  
写真：AZTI

漁船にホッパーが備えられている（図3）場合、捕獲されたすべての種の排出先であるホッパーのトレイ内に選別網を設置する必要があります。

ホッパーがない場合、漁獲物の積み下ろしを行うハッチの上に直接選別網を設置してください。

## 素材

- ステンレス鋼管製フレーム（例：長さ200cm×幅6cm×高さ6cm、管肉厚3～4mm（空洞の場合））
- 格子を形成するロープを固定するステンレス鋼製ハーフリング（格子は1つの側面に3～4個）
- 角の持ち上げる箇所用のソリッドステンレス鋼製バー（合計4本）
- 選別網の格子用の丈夫なロープ
- 交差する箇所とリリース用のループを結ぶ細いロープ
- クレーンに取り付け、選別網を持ち上げるために使用される長さが同じロープまたはチェーン（4本）



図3：一部の漁船では、捕獲した魚を排出し、漁獲物の積み下ろしを行うハッチから魚艙に魚が潜り抜ける前に前もって選別を行うためにホッパーが使用されています。ホッパーの使用は、上甲板からの対象外種のリリースの改善につながります。オニイトマキエイ選別網はホッパーに対応しています。写真：Melissa Cronin（Pacific Princessの船上で撮影）

## 組み立て手順

1. サイズ測定：正確なサイズの選別網を組み立てるため、タモ網の中身を排出する場所に応じて、漁獲物の積み下ろしを行うハッチ（図 4a）またはホッパーのトレイ（図 3、図 4b）を正確に測定します。
  - 漁獲物の積み下ろしを行うハッチを使用する場合：漁船の甲板に設置するため、必ずフレームを開口部より大きくしてください（図 4b）
  - ホッパーを使用する場合：中に入るように、必ずフレームをホッパーの底面よりも小さくしてください（図 4c）

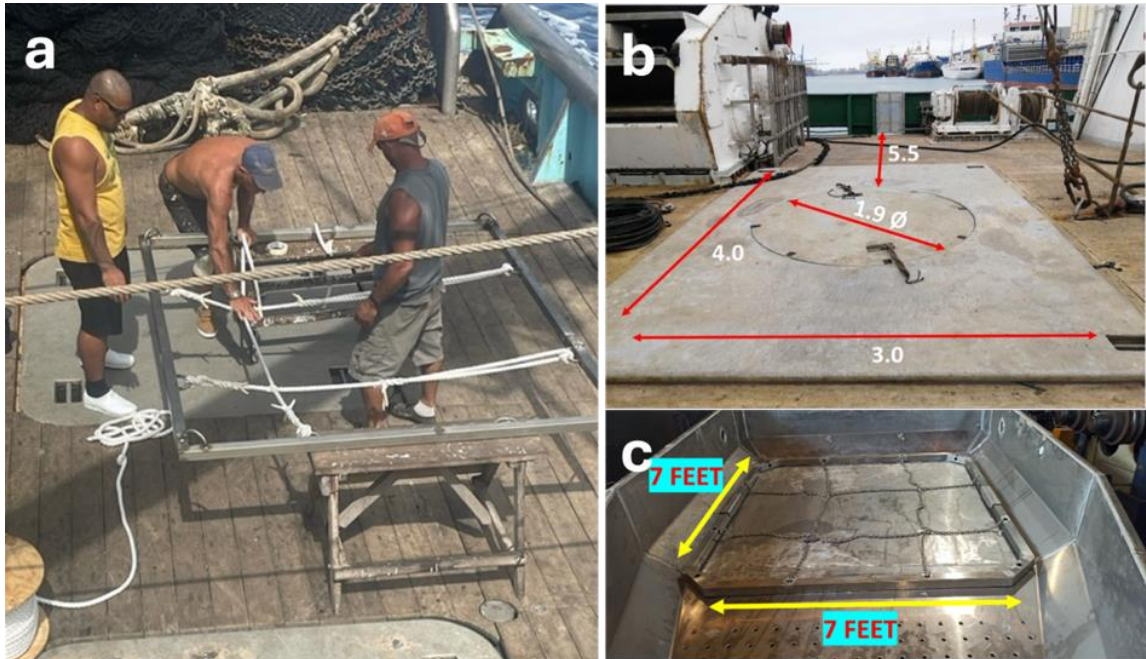


図 4：(a) オニトマキエイ選別網を組み立てる乗組員 (b) 漁獲物の積み下ろしを行うハッチの測定 (c) オニトマキエイ選別網のサイズを決定するためのホッパーの測定。

写真：ISSF、De Silva Sea Encounter Corp.、AZTI

2. フレームの組み立て（図 2a）：イトマキエイ類（成体）を 1 体以上保持できる強度のステンレス鋼管 4 本を使用して正方形を作ります（正方形の例については、以下をご確認ください）。
  - 正方形の選別網の一般的なサイズ：長さ 200cm×幅 6cm×高さ 6cm（78 インチ×2.5 インチ×2.5 インチ）
  - ステンレス鋼管が空洞の場合、4mm（0.16 インチ）の管肉厚が必要です。
3. 固定用アンカーポイントを取り付ける（図 2b）：ステンレス鋼製のハーフリングを 3～4 個、各フレームの縁の内側に溶接します。必ず約 25cm（10 インチ）間隔をあけてください。これは、格子になるロープを取り付ける場所となります。
  - 固定用アンカーポイントとしてカラビナやヒートンを使用することもできます。
4. 持ち上げるためのバーを取り付ける（図 2c）：フレームの四隅に丈夫なバーを溶接します。このバーには、クレーンで持ち上げるための 4 本のロープを取り付けます。

5. 選別網の格子を取り付ける (図 2d) : 各固定用アンカーポイントから正方形の反対側の固定用アンカーポイントにロープを結び付けるか取り付けます。ロープはすべて、1箇所の固定用アンカーポイントから、フレームの反対側の1箇所の固定用アンカーポイントにつなぐ必要があります。これにより、連続する格子が作られ、選別網となります。
  - 格子の大きさは、マグロが潜り抜けられ、イトマキエイ類が潜り抜けるには小さい大きさでなければなりません。
  - ロープは、固定用アンカーポイント間の長さよりもわずかに長くしてください。ただし、垂れ下がりすぎない長さにしてください。
6. 選別網を持ち上げるクレーンを用意します (図 2e) : 四隅のバーから、持ち上げるための同じ長さのロープまたはチェーン4本をクレーンのフックにつなぎます。右舷側の持ち上げる部分2箇所で、フレームと、持ち上げるためのロープ/チェーンの間に細いロープを差し込みます。このロープがリリースされると、選別網が傾き、イトマキエイ類が水の中に落ちる仕組みとなります。

## 選別網の使用法

### 甲板での使用手順

1. タモ網ですくいあげる前に、漁獲物の積み下ろしを行うハッチの上、またはホッパーのトレイ内に選別網を配置します (図 5、図 S1)。
2. タモ網から捕獲された魚を選別網の上に排出します。マグロは網を潜り抜け、イトマキエイ類は選別網の上部に留まります (図 5a)。
3. 持ち上げるためのロープ/チェーンを甲板のクレーンに取り付けます (図 5b)。
4. 選別網を右舷側にスイングさせます (図 5c)。
5. 持ち上げるための細いロープ2本をリリースし、イトマキエイ類をスライドさせて海の中へ戻します (図 5d)。
6. 次の投網 (操業) に備え、選別網を元の位置に戻します。



図 5 : オニトマキエイ選別網の主な使用手順写真 : AZTI

## 漁船に合わせた設計と保管

漁船には、甲板の配置やタモ網でのオニイトマキエイのタモ入れに合わせた寸法とロープ構成で漁船独自のオニイトマキエイ選別網を設計することが推奨されています。

オニイトマキエイ選別網の多くは正方形ですが、積み下ろしを行うハッチの縁に合わせて円形の選別網を用意することもできます(図 6a、図 6b)。格子の大きさは、ハッチまたはホッパーのサイズによって異なります(図 6c)。一部の選別網の設計では、半分に折り畳んで保管できるように2本のステンレス鋼製フレームの中央にヒンジが備えられています(図 6d)。

ホッパーの上に選別網を置く場合、選別網とホッパーの間に隙間を設けるため、選別網の高さを上げる脚を取り付けることもできます(図 7)。選別網とホッパーの間に隙間があると、エイを選別網の上に留めたまま、マグロをより簡単に潜り抜けさせることができます。

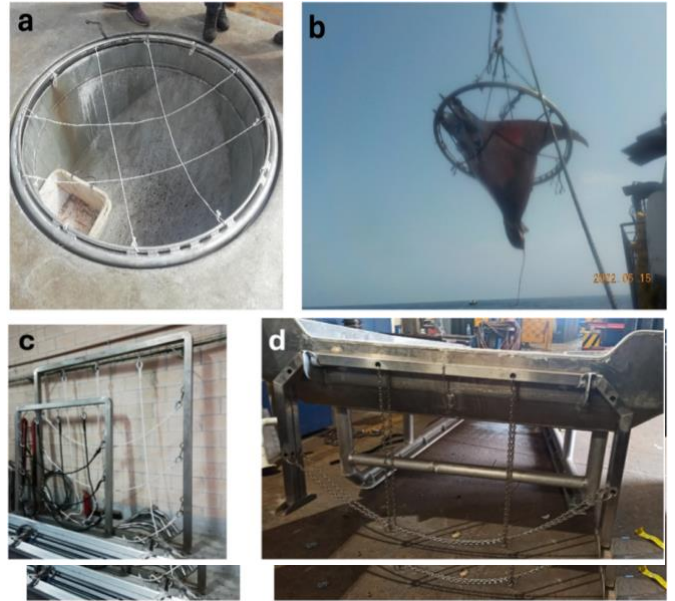


図 6：オニイトマキエイ選別網の種類：(a)、(b) 円形フレーム (c) サイズの異なるフレーム (d) 折り畳めるフレーム。写真：AZTI

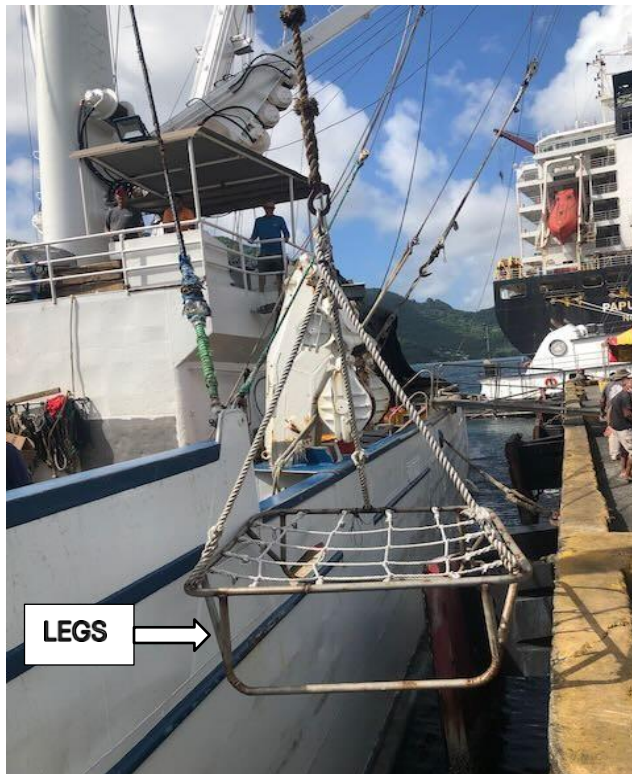


図 7：補助用の脚は、オニイトマキエイ選別網をホッパーの上に直接置くことを避け、マグロを潜り抜けさせる隙間を作るために使用されます。

写真：ISSF/Western Pacific Fisheries, Inc.

## 異なるリリース方法

一部の漁業者は、持ち上げるための4本のロープの1本を切ることなく、水の中にイトマキエイ類をリリースする手法を編み出しました。

この手法では、2つの金属製のリングを使用するシステムを使います。ひとつはクレーンのフックに挿入するリングで、もうひとつはロープを通すリングです。ロープを引っ張ると、2つのリングが近づき、クレーンのフックが傾き、内側の金属製のループが落ち、海洋生物がリリースされます（図8）。



図8：ロープと金属製のリングを使用して選別網を持ち上げるシステムでのイトマキエイ類のリリース。

写真：AZTI/Echebstar

## 選別網の安全性と持続可能性

標準の作業手順にオニイトマキエイ選別網を導入することで、漁船は、作業効率を維持しつつ、ベストプラクティスの取り扱いガイドラインを守り、RFMOの対策を遵守し、混獲による死を減らし、イトマキエイ類の傷付きやすい解剖学的特徴に害を与える接触を防ぐことができます。

## 付属資料

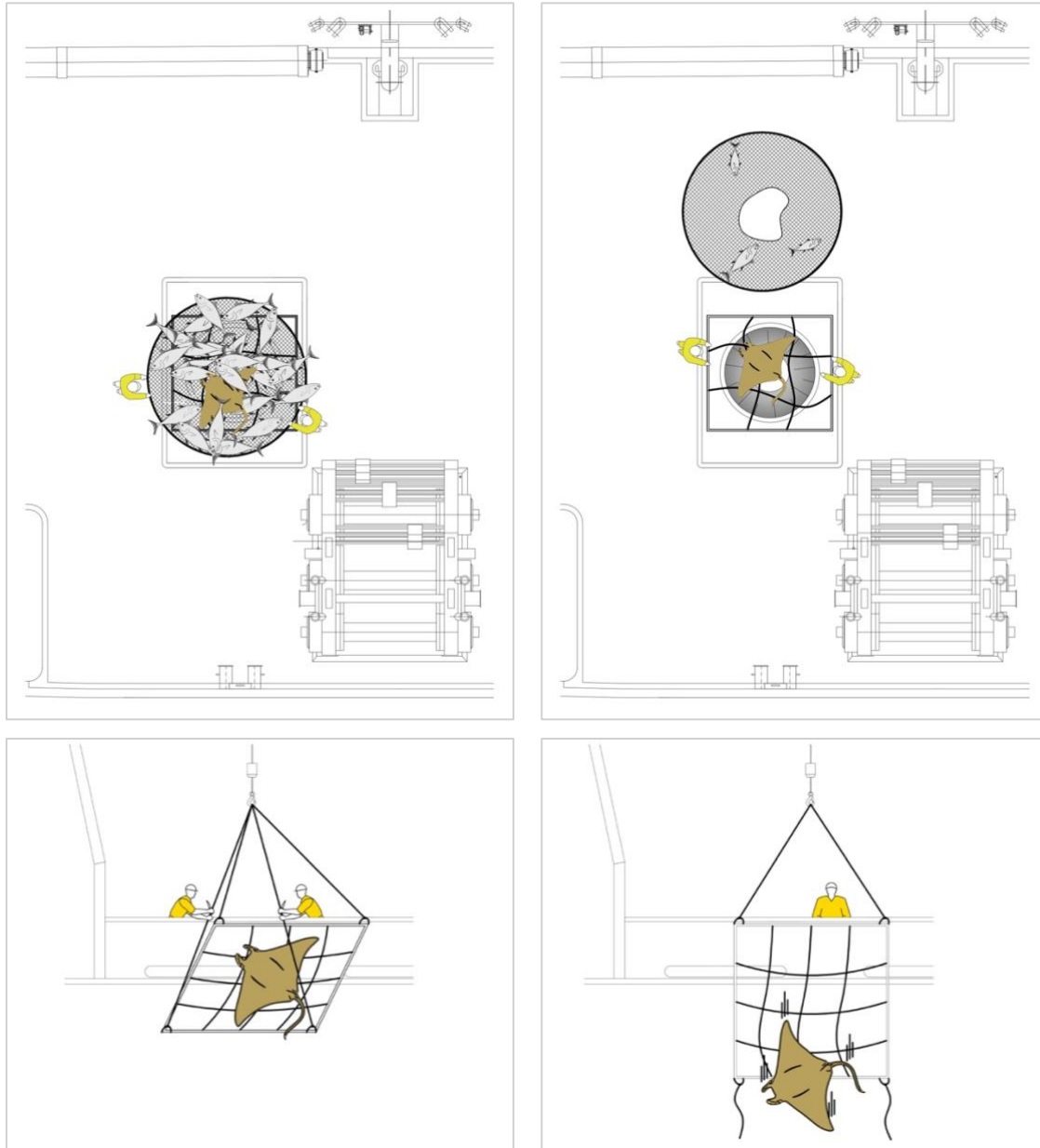


図 1S : オニイトマキエイ選別網を用いたリリース作業を示す図。絵 : AZTI

## 参考文献

1. Croll, D. A., Dewar, H., Dulvy, N. K., Fernando, D., Francis, M. P., Galván-Magaña, F., Hall, M., Heinrichs, S., Marshall, A., Mccauley, D., Newton, K. M., Notarbartolo-Di-Sciara, G., O'Malley, M., O'Sullivan, J., Poortvliet, M., Roman, M., Stevens, G., Tershy, B. R., and White, W.T. 2016. Vulnerabilities and fisheries impacts: the uncertain future of manta and devil rays. *Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst.*, 26: 562–575. [doi:10.1002/aqc.2591](https://doi.org/10.1002/aqc.2591).
2. Stewart J.D., M.R. Cronin, E. Largacha, N. Lezama-Ochoa, J. Lopez, M Hall, M. Hutchinson, E.G. Jones, M. Francis, M. Grande, J. Murua, V. Rojo, S.J. Jorgensen. 2024. Get them off the deck: Straightforward interventions increase post-release survival rates of manta and devil rays in tuna purse seine fisheries. *Biological Conservation*, 299: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2024.110794>.
3. Murua, J., Ferarios, J.M., Grande, M., Moreno, G., Cronin, M.R., Murua, H., Cuevas, N., Santiago, J. 2024. [Selective sorting grids for improved best handling and release practices of large mobulid rays in tropical tuna purse seiners.](#)
4. Murua J., J.M. Ferarios, M. Grande, J. Ruiz, N. Cuevas, I. Krug, I. Onandia, I. Zudaire, A. Salgado, M. Erauskin-Extramiana, L. Lopetegui-Eguren, J. Santiago. 2024. Incorporating Bycatch Release Devices in Guidelines for Best Bycatch Handling and Release Practices in Tropical Tuna Purse Seiners. [ICCAT Collect. Vol. Sci. Pap., 81\(4\), SCRS/2024/088: 1-22.](#)
5. Cronin, M. R., Murua, J., Croll, D. A., Hutchinson, M., Lezama-Ochoa, N., Lopez, J., Murua, H., Palacios, M. D., Restrepo, V., Stewart, J. D., Swimmer, Y., Zilliacus, K. M., & Moreno, G. 2025. Evidence for a fisher-designed solution to manta and devil ray bycatch in tuna fisheries. *Conservation Biology*, e70150. <https://doi.org/10.1111/cobi.70150>.