

絡まない 生分解性FAD ガイド

漁業従事者、地域漁業管理機関 (RFMO)、
政府および船舶所有者にとっての最善実施法



Fernando Rivero 撮影© 2018

2019年8月

目次

| | |
|-------------|---|
| はじめに | 2 |
| 主な影響 | 3 |
| 最善実施法推奨事項 | 5 |
| 絡まない生分解性FAD | 6 |
| 参考文献 | 9 |

はじめに

さらに：

- 海洋におけるFADの数はこの数十年で増加している (Scott and Lopez, 2014)。
- 累積的な人間の影響によりサメの人口は世界的に見て減少し続けている (Lewison et al., 2014)。

最初のガイドが発行されて以来、サメまたはカメの絡まりを低減させるために、いくつかの漁船隊が絡まりリスクの低い (LERFAD)、または絡まない FAD (NEFAD) デザインを採用した。今日、すべてのマグロ地域漁業管理機関 (tRDMO) が、LERFAD または NEFAD の使用を求める措置を可決しており、いくつかの機関は LERFAD または NEFAD をどのように構築すべきかに関する技術的基準を強化した。

遺失または放棄 FAD が海洋生態系に及ぼしうる影響に関する認識が高まっており、このような状況から見ても絡まない生分解性 FAD に関する ISSF ガイドの更新が必要である。

ISSF が主催した最近のワークショップでの所見に基づく新たな研究を考慮して、ISSF はこの絡まない生分解性 FAD に関する本更新ガイドを発行する。

本ガイド第3版の目的は、(i) 生態系へのFAD1構造の影響に関する最近の研究、および (ii) FAD構造体に特定のデザインを使用することを求める地域漁業管理機関 (EFMO) の措置に関連して内容を更新することである。2015年ガイド (ISSF 2015) のこの改訂版は、内容を更新しステークホルダーからのよくある質問に対し明確な答えを示すように作成されている。

ガイド第1版 (ISSF 2012) は、FADの使用に関する科学的研究の驚くべき結果、すなわちそれまで気付かれなかったFADの絡み網によるサメの死亡率が著しく高いことを踏まえ、措置を講じることを強く要請することを意図したものであった。

- インド洋におけるフィールドスタディーで、メッシュサイズが大きい網を使用したFADに絡まったことに起因するサメの死亡率が高いことが示された (Filmlalter et al., 2013)。
- 他の大洋でも、FADにメッシュサイズが大きい網が使用されており、同じ種のサメがこれに関係していた (Murua et al., 2017)。
- 世界のISSF船長ワークショップで得られた定性的および定量的情報は、絡まりは従来のFAD (一般に大きいメッシュサイズが使用されている) で生じていることを示していた (Murua et al., 2017)。
- 絡まりの定量化をFADで行うことは困難であり (Filmlalter et al., 2013)、海洋大型生物相におけるゴーストフィッシングの影響に関連する知見には大きいギャップが存在する。

1 魚集装置：魚集を目的として構築され、固定または漂流が可能なもの。世界中で漁業用マグロ巾着網は主として漂流FAD (DFAD) で使用されている。その大半は、再配置用衛星送信ブイを備えている。

FAD構造体が海洋生態系に及ぼす

主な影響

FAD構造により起こりうる影響は2つあります。
サメとカメの絡まりおよび海洋汚染です。


1. サメおよびカメの絡まり

サメおよびカメの絡まりに関する問題のひとつは、FADは数カ月間海洋に残され、この期間にFADを訪れることは1回ないし2回であることから、このような事象を観察することがきわめて困難なことである。また、FADを訪れたときにも、この水中構造体の観察は必ずしも行われるわけではない。さらに、絡まったサメは、数日以内で網から外れて沈むため、長く絡まっているわけではない。その結果、絡まりの大半は観察されぬままである。この死亡の原因は「ゴーストフィッシング」と呼ばれる。

海洋生物の数多い種のうち、漂流FAD (DFAD) との関連がしばしば認められるのはサメおよびカメである。

カメがDFADのいかだ上の網にからまり、カメおよびサメがいかだの下に吊るした網にからまることもある。

漂流物にしばしば関連するサメの主な種はクロトガリサメ (*Carcharhinus falciformis*) およびヨゴレサメ (*C. longimanus*) である。網をチューブ状(「ソーセージ」状)に縛っても、ほどけ始めるかゆるみはじめると、DFADの水中網にサメが偶然絡まることもある。メッシュの小さいネットを使用すれば、サメが絡まる確率は低下するが、海洋に長期間あると網が分解し始め、大きい穴ができ、そのためサメが絡まる可能性が増す。



絡まりの多くは
観察されないままで
ある、この死因は「ゴ
ーストフィシ
ング」と呼ばれる。

地域によって異なるが、数種のカメが漂流物の周囲で見られることがあり、最も多い種はヒメウミガメ (*Lepidochelys olivacea*) である。カメは水中網に捕捉されることがあるが、漂流物に登るときにも絡まることがある。カメの鉤爪はいかだを覆うメッシュパネルにはまり込みやすい。いかだを網で覆い、布または防水布を掛けることは持続的な解決策とならない。これは、このような生地が分解されると下にある網が露出するためである。DFADに絡まったが脱出したカメ、および恒久的に絡まったカメの割合は現時点では不明である。

2. 海洋汚染

FADは、生産性の高い漁業領域に向かって漂流するように特定の地域に配備される。しかし、海流は予測困難であり、したがってFADの軌道は必ずしも制御できない。そのため、FADは漁業領域から離れて漂流し、結局船舶がこれを放棄することがある。多くの場合、FADはサンゴ礁などのセンシティブな地域で沈むか浜に乗り上げる。最近の研究で、配備されたFADの10%が結局座礁すると推定された (Maufroy et al.2015)。

遺失または放棄されたFAD構造体の影響は、FAD構造体を構築するために使用されたプラスチック構成要素によるゴーストフィッシング、沿岸地域および海洋生物集団の損傷である。世界的に見て、FAD構造体はより高機能になり、60~80メートルというより深い深度で使用する方向に進化している。当然、このような高深度FADの影響は、過去に使用されていた深度5~20メートルで使用するFADよりも大きい。

DFADは従来は天然の竹で作られていたが、今日作製されている多くのDFADはプラスチック、PVD、ナイロン網などの石油由来製品ならびに金属で構成されている。最終的には、石油由来材料は崩壊し、マイクロプラスチックまたはマイクロプラスチックとして海洋汚染の一因となる。

ISSFは、天然起源の材料を用いた新しいFAD構造物がFADの乗り上げまたは沈没に起因する影響を低減させるかを評価するために、いくつかのプロジェクトを実施している。

FADはサンゴ
礁などのセンシ
ティブな地域
で沈むか最終的に
浜に乗り上げる。

ベストプラクティスの 推奨事項

新たな研究およびワークショップでISSFが得た教訓 (Moreno et al., 2016; 2018) を考慮に入れ、絡まない生分解性FADの構築のガイドラインを以下に示す。

ISSFは機能的な絡まない生分解性FADのデザインと開発において産業界が重要な役割を果たすことを認識しており、絡まない生分解性FADのデザインが引き続き進化するように、このイノベーションと試験を継続することを奨励している。

✓ 絡まない生分解性FAD

Fernando Rivero 撮影©2014



絡まない生分解性FADとは、生態系に対する**影響ができる限り少ない**デザインのFADのことである。



新しいFADのデザインは、浜に乗り上げるか沈んだときの影響を軽減するために、**FADのサイズを小さく**することに焦点を当てる必要がある。



FAD回収のような活動はFADの遺失および放棄を減らす必要がある。

絡まない生分解性 FAD



いかだ

表面構造は網またはメッシュ材料で覆わないこと(カメの絡まりを減らすため)。

生分解性

生態系に対し影響を及ぼさずに分解する竹、バルサ材またはその他の天然材料で構築する。

たとえば、FAD構造体の重量および容量を減らすことで、プラスチック製のブイおよびコンテナを浮きとして使用することをできる限り減らす必要がある。

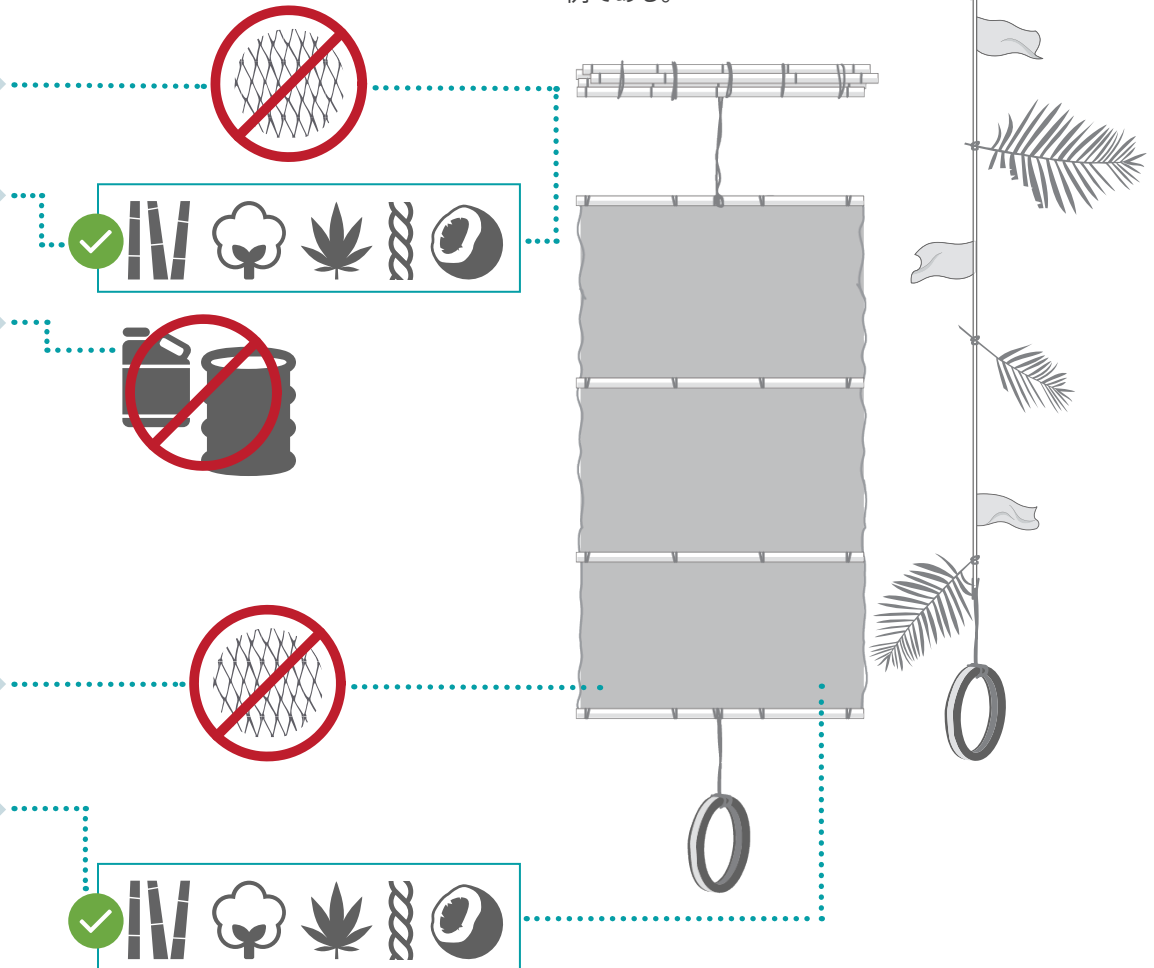
テール

カメ、サメおよびフィンフィッシュ種の絡まりを起こさないのは、網なしで構築したFADのみである。

生分解性

生態系への影響なしに分解する天然材料または生分解性材料(コットンのロープおよび帆布、マニラ麻、サイザル麻、ココナッツ繊維)のみを使用する。

さまざまなデザインが存在する。以下は例である。



FADの3つのカテゴリー — 絡みリストが低いものから高いものまで

FADを構築するために世界で使用されているさまざまなデザインおよび材料を考慮して、ISSF混獲運営委員会は網の使用法に関する絡みのリスクに従ってFADのランク付けを行っている。

リスクが最も低いものから高いものの順に、3つのカテゴリーについて述べる。これらのデザインは例であり、重要な要素は網の種類とその構造である。



絡まない生分解性FAD

いかだ

- 網で覆わないでください。
- もし覆う必要がある場合は、キャンバス、ターポリン、シェードクロス、または絡まない素材で覆ってください。

テール

- 水中構造体はロープ、キャンバスまたはナイロンシートか、他の絡みなしの材料で作る。

詳細については前ページを参照されたい。

いずれの構成要素(いかだ、テール)にも網を使用しない

これらのFADは絡みを引き起こすリスクがないと予測される。



絡みリスクが比較的低いFAD

いかだ

- 網で覆う場合には(上部および水中部分の両方)、メッシュが小さい網(<2.5インチ/7センチの伸長メッシュ)のみを使用する。
- 小さいメッシュの網をカバーとして使用するには、しっかりと包み、網が緩んでいかだからぶら下がらないようにする。

テール

- 水中テールとして網を使用する場合には、しっかりと縛ってソーセージ様のチューブにするのであればどのメッシュサイズでも良い。
- オープンパネル網を使用する場合には、小さいメッシュ(<2.5インチ[[7 cm]の伸長メッシュ)を使用できるが、ピンと張った状態を保ために重りを掛ける。

網を使用するものの、これらのデザイン様子は絡み事象のリスクを低減する。



絡みリスクが高いFAD

いかだ

- 大きいメッシュの網で覆う(2.5インチを超えるメッシュなど)*。
- メッシュサイズが2.5インチよりも大きい場合(上部および水中部分の両方)には、網をしっかりと束ねるか帆布や防水布で覆っても絡みが起きやすい。

テール

- 大きいメッシュの網(2.5インチをい超えるメッシュ)のオープンパネルで構築したFADの水中部分。

*市場で入手できるメッシュサイズを計算に入れると、2.5インチ(7 cm)のメッシュサイズはさまざまな種および身体部分の絡まりを引き起こすか可能性が最も低い。

このようなFADはカメおよびサメの絡まりを引き起こすことが知られている。

絡まない生分解性FAD

RFMO規制

熱帯マグロの保護と管理の責任を負う4つのマグロREMOが、巾着網漁船隊に絡まない網のFADを使用することを求める措置を採択した。このような規制は、FADデザインの技術的基準がどの程度規定されているかという面で異なる。

場合によっては、この措置はFADの構築に生分解性材料の使用も奨励するか、今後いずれかの時点でその使用を求めることになる。

さらに、REMOの下で活動するオブザーバーは、現在、漁業従事者が使用するFADの種類および構造（FADのサイズ、構築材料、デザイン、絡まりの発生など）を専用のログシートに記録している。この情報は、科学者および管理者が各デザインがFADへの絡まりを低減させ漁業効率を維持するために有効であるかを評価するために重要である。漁業従事者による古いFADの収集および回収も、この装置の環境影響を低減させるために役立つ。

RFMOは現在、
漁業従事者が使用する
FADの種類お
よび構造を
記録している。



Fernando Rivero 撮影© 2018

参考文献

Filmlalter, J.D., Capello, M., Deneubourg, J.L., Cowley, P.D., Dagorn, L. (2013). Looking behind the curtain: quantifying massive shark mortality in fish aggregating devices. *Frontiers in Ecology and the Environment* 11: 291–296. doi/10.1890/130045/abstract

ISSF. (2012). Guide for non-entangling FADs. IATTC-SAC-04 external document, WCPFC-TCC8-2012-OP04, IOTC-2013-S17-INF02.

ISSF. (2015). ISSF guide for non-entangling FADs.

Lewison, R.L., Crowder, L.B., Wallace, B.P., Moore, J.E., Cox, T., Zydels, R., McDonald, S., DiMatteo, A., Dunn, D.C., Kot, C.Y., Bjorkland, R., Kelez, S., Soykan, C., Stewart, K.R., Sims, M., Boustany, A., Read, A.J., Halpin, P., Nichols, W.J., Safina, C. (2014). Global patterns of marine mammal, seabird, and sea turtle bycatch reveal taxa-specific and cumulative megafauna hotspots. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 111: 5271–5276. doi:10.1073/pnas.131896011.

Moreno, G.; Orue, B.; Restrepo, V. Pilot project to test biodegradable ropes at FADs in real fishing conditions in the Western Indian ocean. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 74(5): 2199-2208; 2018

Moreno, G.; Restrepo, V.; Dagorn, L.; Hall, M.; Murua, J.; Sancristobal, I.; Grande, M.; Le Couls, S.; Santiago, J. Workshop on the Use of Biodegradable Fish Aggregating Devices (FADs). ISSF 2016-18A; 2016

Murua, J., Moreno, G., Hall, M., Dagorn, L., Itano, D., Restrepo, V. (2017). Towards global non-entangling fish aggregating device (FAD) use in tropical tuna purse seine fisheries through a participatory approach. ISSF Technical Report 2017–07. International Seafood Sustainability Foundation, Washington, D.C., USA.

Scott, J., López, J. (2014). The use of FADs in tuna fisheries. Report by Policy Department Structural and Cohesion Policies, European Parliament, P/B/PECH/IC/2013-123.

Stelfox, M., Hudgins, J., Sweet, M. (2016). A review of ghost gear entanglement amongst marine mammals, reptiles and elasmobranchs. *Marine Pollution Bulletin* 117: 554–555.

本ガイドは、ISSF科学諮問委員会およびISSF混獲運営委員会からの情報に基づいて作成および企画されている。