

北西太平洋の天皇海山及び北ハワイ海嶺水域における脆弱生態系の特定、
底魚漁業操業が当該脆弱生態系及び海洋生物種に与える影響評価
及び深刻な悪影響が存在する場合の保存管理措置に関する報告書
(トロール漁業の場合)

水産庁

平成20年12月

1. 参加国名

日本

2. 漁業名

着底トロール

3. 漁業の状況

既存漁業

4. 対象種

キンメダイ及びクサカリツボダイ

5. 混獲種

Appendix A (混獲種一覧表) のとおり。

6. 最近の漁獲努力量水準

(1) 漁船数

(2) 各船のトン数

(3) 操業日数

(4) 漁獲努力量

以上、Appendix B (日本トロール船の最近の漁獲努力量水準)

7. 操業期間

周年

8. 漁獲対象資源の現状分析

(1) キンメダイ

(ア) 生物学

キンメダイは北東太平洋を除く全世界の熱帯から温帯の水深 25 ~ 1300m 以深に広く分布する。天皇海山及び北ハワイ海嶺水域 (以下「ES-NHR 水域」という。) に分布するキンメダイの個体群構造は不明であるが、遺伝的研究と卵が分離浮遊すること (そのため複数の産卵場からの卵が海流で混合する) により、海山毎に分離した個体群は構成しないと考えられる。一方、日本や他海域との関連は不明であるが、漁獲量の多い日本列島周辺とは地理的に遠く隔たっている。そのため、ここでは ES-NHR 水域に分布するキンメダイを一つの資源変動単位として想定する。

キンメダイの寿命は約 20 年であり、成熟開始年齢は 3 ~ 4 歳 (尾叉長 28 ~ 32

cm) と考えられる。日本近海の産卵期は 6 ～ 10 月であり、ES-NHR 水域における稚仔の出現時期を考慮すると本海域の産卵期は夏季と考えられる。なお、日本漁業の天皇海山漁場では主要分布水深は 300-500m である。キンメダイの生物特性及び漁業に関する詳しい情報は Appendix D を参照。

(イ) データと分析方法

利用可能なデータは日本、韓国及びロシアの漁獲量と日本の漁獲努力量（操業日数と時間）であり、年齢別漁獲量は得られていない。そのため、キンメダイの資源評価をプロダクションモデルにより行った。具体的には、Appendix C（キンメダイの資源評価のためのプロダクションモデル）及び Appendix D（キンメダイの資源評価）に示すように、手法（1985-2006 年について ASPIC、1976-2006 年について時期別に Excel）と CPUE（日本の未加工 CPUE と日本の加工 CPUE（キンメダイの漁獲量とキンメダイとクサカリツボダイ合計漁獲量の対数比で努力量を振り分け））の 4 つの組み合わせについて行った。

(ウ) 分析結果

4 つの組み合わせとも、過去 10 年間の平均 F（漁獲圧）は F_{msy} に比して 20-28 % 過大である。従って、本資源に対する漁獲圧を 20-28 % 削減する必要がある。また、近年の漁獲物には未成魚が多く、この点についても改善が望まれる。

(2) クサカリツボダイ

(ア) 生物学

クサカリツボダイは北太平洋の温帯～亜寒帯に広く分布する。その生活史は特異で、成魚は主に ES-NHR 水域の水深 800m 以浅に分布し、幼魚は太平洋の主に中央部から東部（北緯 35 ～ 55 度，西経 130 ～ 180 度）の表層に分布する。ES-NHR 水域に分布するクサカリツボダイは一つのメタ個体群（注：複数の個体群の緩やかな連携で、環境大変動時など限定的に個体群間で交流する）を構成するとみなすことができる。クサカリツボダイの寿命は 7 ～ 11 年であり、成熟開始年齢は 2 ～ 3 歳（尾叉長 25 ～ 33 cm）、産卵期は 11 ～ 2 月と考えられる。浮遊期は未成魚期に相当する。ES-NHR 水域にはふ化 1 ～ 3 年後の晩春から夏季に着底し、その年の冬季から産卵を行う。クサカリツボダイの生物特性及び漁業に関する詳しい情報については Appendix E（クサカリツボダイの資源評価）を参照。

(イ) データと分析方法

キンメダイと同様、定量的資源解析を行うための情報としては歴史的漁獲統計しか存在しない。ES-NHR 水域においては、資源枯渇の後でも時折生じる卓越年級群

の存在により、標準的資源解析手法の適用が困難である。そこで、商業船の漁獲データと調査船による資源密度が代替的に使用された（第9章参照）。

(ウ) 分析結果

日本漁業の天皇海山漁場では主要分布水深は 300-400m である。ES-NHR 水域における本種の漁獲量および調査船による資源密度は、漁業の開発当初（1968 年～ 1970 年代初期）から 1970 年代後期にかけて著しく減少し、その後極めて低水準で推移したが、1992 年と 2004 年に卓越年級の加入が見られた。このような資源変動は、着底後の漁獲の影響と共に主に表層生活を送る幼魚期における海洋環境の影響を強く受けることを示唆する。なお、1992 年以前は、浮遊幼魚期において大規模公海流し網漁業によりかなりの量が漁獲されていたが、1992 年末に大規模公海流し網漁業がモラトリアムとなったことにより、漁獲圧はかなり減少したと考えられる。しかしながら、1990 年代以降、卓越年級の加入後 2 年程度で漁獲量が激減したことから、現状の漁獲圧は親魚量の急激な減少のみならず、本来クサカリツボダイが有する親魚の年齢構成にも影響している。一方、信頼できる資源量推定結果や最適漁獲圧（Fmsy）などは得られておらず、上記の突然かつ予測不能の卓越年級の発生と相まって、通常の資源管理基準は適用できない。そのため、産卵を補償することを主目的に、卓越年級の加入に応じたキンメダイと合わせた資源管理措置が必要である。

(3) データと手法に関する不確実性及び不確実性を低減するための方法

(ア) 考慮すべき背景

その 1：対象種の変更への対応

ES-NHR 水域における日本の底魚漁業は 1970 年代後半から主対象をクサカリツボダイからキンメダイに変更した。1992 年と 2004 年のクサカリツボダイの卓越年級が生じた年とその直後には、対象をクサカリツボダイに変更し、その漁獲が減少するとキンメダイを再び狙うといった対象種の変更が生じている。しかし、これまでの情報では狙いとなった魚種を特定できず、資源評価のボトルネックの一つとなっている。そのため、今後は対象魚種毎の漁獲努力量を算出する必要がある。

その 2：クサカリツボダイの資源パラメーターと資源動態の不確実性

上記のとおり

その 3：キンメダイ資源パラメーターの不確実性

プロダクションモデルの一般的特徴として、資源量推定値には不確実性が大きい。資源量と Bmsy の比および、漁獲圧と Fmsy の比は比較的不確実性に対して頑健である。

(イ) 資源管理の基本的考え方

上記の不確実性により、TAC などの絶対量での管理方策は不適當である。キンメダイについては現状の漁獲圧の 20 ~ 28%の削減が必要であり、特に資源量水準の低下が著しいクサカリツボダイには、通常管理基準 (Fmsy など) が適用できない状況である。そのため、全ての漁業の漁獲圧を 20 ~ 28%削減することが望ましい。特に、資源量水準が極めて低位にあるクサカリツボダイについては、卓越年級発生時に産卵を質量ともに改善させる措置が必要である。また、上記の背景その 2 とその 3 の理由により、モニタリングと漁獲圧調整に基づく順応的管理が望ましい。モニタリング項目としては、Observer Programme Draft Standards (SWG4/WP10) にあるように、漁獲努力量 (目標種別)、魚種別漁獲量 (目標種および主要混獲種)、体長組成、生物学的特徴 (特にクサカリツボダイでは新規着底個体の識別のための体高) などである。なお、このような漁獲圧の削減は混獲種や潜在的な脆弱生態系についても一定の影響緩和効果があると考えられる。

(4) 順応的管理の提案

過去 10 年平均の漁獲圧の 20 ~ 28%削減 (削減後の漁獲圧を F_{ref} とする) とクサカリツボダイの産卵期保護のため、冬季の 2 ~ 3 カ月間を休漁とする。クサカリツボダイの卓越年級が生じた場合でも (加入は夏季なので、その年の秋季には卓越の出現を判断可能)、その年の F_{ref} の維持 (すなわち冬季の禁漁) は継続する。次の年 (加入 2 年目) には卓越群の規模に応じて漁獲圧を F_{ref} の 10 ~ 30%の範囲で増加する (その程度の判断はクサカリツボダイの CPUE など指標値に基づき SWG で検討し、政府間会合に勧告する)。2 年目の指標値が著しく減少した場合は 3 年目に F_{ref} へ戻す (この判断も上記同様に行う)。4 年目以降は指標値の状態にかかわらず F_{ref} に戻す。なお、上記のようにキンメダイの小型魚の漁獲抑制が望まれるが、仮に小型魚漁獲抑制が実現した場合、その管理効果に応じて F_{ref} も順応的に見直す。

なお、管理すべき漁獲圧に関しては、

- ①当該漁業は地形の複雑な海山の一部の限定された海域で行われること、
- ②曳網可能漁場の事前探索などが漁獲努力量には含まれると考えられること、
- ③一般に漁獲圧には漁獲効率の変化も関与することから、管理すべき漁獲圧としては、操業時間 (トロール漁業の場合は曳網時間) は年毎の漁獲努力量の推移に係る一定の指標としては活用出来るものの、これを個々の漁船の漁業管理の指標として用いることは適當でないこと、

を踏まえ、タイムリーな資源評価に基づく漁獲圧 F を指標として順応的管理を行う。ただし、 F_{ref} を調整することを政府間会合で決定する場合は、 F を事前に特定することは実際にはできないため、これまでの F の動向を最も良く指標する近年の努力量を基礎とすることになる。当然ながら操業時間など努力量などのモニタリングは強化しつつ継続し、その結果を管理に利用する。

9. 混獲対象資源の現状分析

(1) データと分析方法

Appendix F (混獲種の分析)

ロシアのカガミダイの資源状況：分析途中のため未公表

ロシアの南洋キンメの資源状況：分析途中のため未公表

ロシアのハゲヤセムツの資源状況：分析途中のため未公表

(2) 分析結果

(ア) 分析対象種

混獲種のうち漁獲量が多く、かつ 1960 年代からの調査船による分布密度データの揃っているナンヨウキンメ、ヤセムツ類、カガミダイについて分析を行った。なお、調査船データの信頼性を検討するため、漁獲対象であるキンメダイとクサカリツボダイの調査船データも含めた。

(イ) 分布密度の経年変化

調査船のみの場合に見られた傾向は以下のとおりである。

クサカリツボダイ・ナンヨウキンメ：指数関数的に減少

キンメダイ・ヤセムツ類・カガミダイ：減少傾向（ミルウォーキー（カンム＋ユウリヤク）を除く）。

過去約 40 年間の 5 魚種の動向はおおむね減少傾向であった。クサカリツボダイの密度変化は商業漁獲量の傾向と一致していた。また、キンメダイの密度変化は海山により異なるが、全海山をまとめると前者ほどの減少はしていない点でプロダクションモデルの評価結果と大きく異ならない。このため、個々の調査船による操業方式の相違や操業回数が少ないことに由来する不確実性はあるものの、分布密度の水準・動向の大まかな判断には調査船データは使用できると判断した。しかし、減少傾向にあっても、即座に悪影響がある訳ではない。例えば、古典的な MSY 曲線を考えた場合、初期資源量の半分程度で最良の状態（ B_{msy} ）と考えられる。そのため、漁業開始からの期間を適宜分割して、調査点数の多い4つの海山の 200 ～ 400m とミルウォーキー海山の 400 ～ 700mについて比較した。初期密度（1969 ～ 70 年）を 1 として 0.5 未満を仮に漁獲の悪影響と定義すると、ナンヨウキンメとクサカリツボダイで、200 ～ 400m 水深の全 4 海山で悪影響があるといえる。ヤセムツ類も光孝海山の 200 ～ 400m（比較可能なデータがある唯一の海山）で悪影響が想定できる。キンメダイとカガミダイについては、調査した海山により結果が異なった。

(3) データと手法に関する不確実性及び不確実性を低減するための方法
第13章参照。

10. 漁場における脆弱生態系の有無の分析

(1) 分析に使用したデータと分析手法

Appendix G (海山毎の地形図)

Appendix H (ES-NHR 水域における ROV 調査結果)

Appendix I (ES-NHR 水域におけるドロップカメラ調査結果)

Appendix J (ES-NHR 水域における生態系の評価)

Appendix K (トロール漁網損失及び根掛かりの場所)

Appendix L (サンゴ採捕場所)

Appendix M (ES-NHR 水域におけるサンゴ漁業)

Appendix N (南極海洋生物保存条約統計海区 58.4.1 における脆弱生態系の通報)

(2) 分析結果

(ア) 操業海山の特定

近年、日本の着底トロール漁船が利用している海山名は、陽明、仁徳、神功、応仁、北光孝、光孝、欽明、ミルウォーキー海山グループ(雄略、桓武)、コラハン、C-H であり、それぞれの海山地形は Appendix G のとおりである。

なお、漁場となっている多くの海山の中でも、漁場になっているのは、水深 1,500 m より浅い頂上や斜面の一部に限られる。

(イ) ES-NHR 水域における脆弱な生態系候補

ES-NHR 水域のいくつかの場所で調査を行った結果、主として以下の海洋生物が発見された。

①ウミトサカ目 Alcyonacea (ソフトコーラル)

②ヤギ目 Gorgonacea (ハードコーラル、宝石サンゴ含む)

③ツノサンゴ目 Antipatharia (ハードコーラル、海松含む)

④ホネナシサンゴ目 Corallimorpharia

⑤イシサンゴ目 Scleractinia (ハードコーラル)

⑥ウミシダ目

⑦ヒトデ綱

⑧クモヒトデ綱

⑨ウニ綱

(ウ) 各生物が脆弱生態系に該当するか

これらが脆弱生態系を構成する要素かどうかについて、北西太平洋底魚漁業の管理枠組みにおいて合意された「脆弱生態系の特定並びに脆弱生態系及び海洋生物種に対する深刻な悪影響の評価のための科学的基準（以下「科学的基準」という。）」に基づき判断を試みた。時間の関係や種同定の困難性により、本報告では、第4回科学作業部会において、当面の作業対象種として合意されたヤギ目、ツノサンゴ目、イシサンゴ目及びウミトサカ目の4つの目についてのみ作業を行った（Appendix H及びI）。その結果は Appendix J のとおりであるが、その概要は以下のとおりである。

①科学的基準 3.(3) (a)：生態系あるいは生息地の固有性・希少性

一般的に海山における固有性は高い。ES-NHR 水域は北太平洋の他の海山域や陸棚域から遠く離れており、南北に伸張していることから、全体としてあるいはいくつかの海山グループとしてユニークな生態系を構成する可能性があると考えられる。これまでのところ、各海山において、固有の種は発見されておらず、各海山が固有の生態系を構成しているという科学的情報は得られていない。

②科学的基準 3.(3) (b)：重要な生息場としての機能性

ES-NHR 水域全体としてあるいは個々の海山として重要な水産資源であるクサカリツボダイやキンメダイの産卵場として重要と考えられる。

③科学的基準 3.(3) (c)：生態系の破壊されやすさ

底魚漁業は海底とベントス（特に固着性生物）に影響を与えるが、本海域の生態系の構造と機能が把握されていないため、生態系の破壊されやすさに与える影響評価は困難である。

④科学的基準 3.(3) (d)：生態系構成種の生活史特性

- (i) 成長率の遅さ：ヤギ目、ツノサンゴ目、イシサンゴ目はハードコーラルであり、成長率は遅いと考えられる。他方、ウミトサカ目はソフトコーラルであり、成長率は比較的早いと考えられる。
- (ii) 成熟年齢の遅さ：4つの目のいずれについても情報はなく、不明である。
- (iii) 低いあるいは予測不可能な加入：4つの目のいずれについても情報はなく、不明である。

⑤科学的基準 3.(3) (e)：構造的複雑性

ES-NHR 水域においては熱水孔等の複雑な構造物は発見されていない。

これらの評価により、本海域における上記4つの目は、潜在的に脆弱生態系を構成

する要素を持つものと考えられる。ただし、ウミトサカ目については他の 3 目より成長が早く回復性が大きいと考えられる。

(エ) ES-NHR 水域に脆弱生態系は存在するか

2006 年に、ROV により、ES-NHR 水域の 16 カ所を調査したが、この結果によれば、4 つの目に属すると思われる生物は、殆どの場合単体で発見されており、生態系を構成するほどの密集は光孝海山の 2 か所を除き発見されなかった。

光孝海山の 2 か所 (St12 と 15) については、一定の集団が発見されたが、これが脆弱生態系に該当するかどうかは判断できなかった。FAO の深海漁業管理ガイドライン及びこれに基づき作成された科学的基準においては、サンゴ類の集団が脆弱生態系に該当するかどうかの定性的基準は示されているが、定量的基準は示されていないからである。例えば、Appendix N の Figure 1, 2, 3, 6, 7, 8 は、南極生物保存条約水域内の底の状況を示しているが、このようにサンゴ類が密生している場合は脆弱生態系を構成すると断定できるであろうが、St12 と 15 の密集の程度は、これに比べると遙かにまばらである。この点については、本年 10 月及び 12 月に東京で開催された北西太平洋底魚漁業暫定管理枠組みの科学作業部会でも議論したが、明確な結論が出なかった。従って、これまで実施した調査の結果によつては、上記 2 カ所のサンゴ類の集団が脆弱生態系であると判断することは困難である。

また、これら 2 か所はトロールの主漁場範囲に含まれることから、この事実にも拘わらずこれらのサンゴ類の集団が発見された理由としては、これらの集団は、トロール漁業の影響を受けない自然の保護区 (例えばその部分だけ少し落ち込んでいたり、急激に深くなっている等) の中に存在する可能性が高い。この点を確認するために、エコグラムにより海底地形を詳細に調べたところ、両点について上記の可能性が示唆されたものの、明確な結論は得られなかった。

(オ) 過去において ES-NHR 水域に脆弱生態系は存在したか

上記のように、調査した範囲内では、現在 ES-NHR 水域において脆弱生態系が存在するとは断定できなかった。他方、約 40 年前に底魚漁業活動が開始される以前の ES-NHR 水域において脆弱生態系が存在した可能性は否定できない。

そこで、天皇海山の非漁場において、大規模なサンゴ類の集団が発見された場合には、既存漁場において過去には脆弱生態系が存在した可能性が高まるとの前提に基づき、本年、現在漁場となっていないと考えられる場所 (物理的にトロール漁業が出来ないような地形を有する場所や、水深、地形、海流等の関係で魚群が形成されない場所) 28 カ所について、ドロップカメラにより写真撮影を行った。しかしながら、この写真を見る限り、一般的に、非漁場と既存漁場の映像との間でサンゴ類の分布状況にあまり差がなかった。

以上のことから、ES-NHR 水域においては過去において脆弱生態系が存在していた

可能性は依然として否定できないが、得られる最良のデータから判断すれば確認はできなかつた。

他方、宝石サンゴについては事情はやや異なる。ROV 及びドロップカメラによる合計 44 地点での調査の結果、宝石サンゴが発見されたのは、光孝海山の St11 のみであるが、他方、1960 年代から 1980 年代にかけて、日本及び台湾のサンゴ漁専用の船により ES-NHR 水域において大規模なサンゴ漁業が行われたため、冷水性サンゴとそれを取り巻く海洋生態系が相当程度ダメージを受けた可能性がある。宝石サンゴについては、過去において我が国だけでも ES-NHR 水域から約 2,000 トンの収穫を行っており、この事実は、過去においてはこの水域においてかなり多くの宝石サンゴが存在していたことを示唆している (Appendix M)。この場所が現在の操業水域と重なっているかどうかを確認するため、過去のサンゴ漁業の操業場所に関する文献を探したが、発見されなかつた。また、宝石サンゴが発見された光孝海山の St11 は、トロールの主漁場範囲に含まれており、これら宝石サンゴが自然の保護区の中に存在する可能性が示唆された。

(3) 不確実性

第 11 章及び 13 章を参照。

1 1. 漁業が脆弱生態系及び海洋生物種に与える影響評価及び深刻な悪影響の特定

(1) 脆弱生態系

(ア) 評価に使用したデータと分析手法

(上記 10 (1) のデータに同じ)

(イ) 評価結果

科学的基準に基づき、トロール漁業が脆弱生態系又は海洋生物種に深刻な悪影響を与えているかどうかを評価すると以下ようになる。

① 影響を受ける場所におけるインパクトの強さ又は重大さ

トロール操業はオッターボードや網下部が海底と接触することが多く、直接的に底性生態系に影響を及ぼす可能性がある。トロール漁具の水中重量は、網 (グラウンドロープ, ヘッドロープを含む) が 1.3 ~ 2.1 トン、オッターボードが 5 ~ 6 トン (× 2 枚) 程度である。なお、日本のトロール漁業ではグラウンドロープに古タイヤを装着して海底との接触を緩和している。

他方、ES-NHR 水域におけるトロール漁船の漁場は、海山の一部に限定されていることから、ES-NHR 水域のほとんどの海域はトロール漁業の影響を受けない海域となっている。また、我が方が漁業者及び漁労長から聞き取ったところによれば、

天皇海山域においては、商業漁獲の対象となる魚群の形成は限られた場所でしか起こらないこと、及び海底との接触によって漁具がダメージを受けることを回避するため、魚探により魚群を発見してからピンポイントで漁具の海底との接触を極力避けつつ曳網することが多いことが分かっている。ただし、光孝海山等の平頂な場所では、比較的長時間の曳網も行われている。

②影響を受ける生息地の大きさに比較したインパクトの広がり

影響を受けるのは生態系とその構成種であるため、(i)構成要素である個々の種の個体群の地理的広がりの把握、(ii)生態系としての地理的な広がりの把握が必要である。しかしながら、両者とも現時点では不明なため評価が困難である。

③インパクトに対する生態系の敏感さ・脆弱さ

海底調査で発見されたヤギ目、ツノサンゴ目、イシサンゴ目及びウミトサカ目はトロールによる衝撃に対して脆弱であると考えられるが、これらが密集した場所は、光孝海山の2カ所を除き発見されなかった。

④生態系が悪影響から回復する能力及び回復率

利用できる情報はない。

⑤インパクトにより生態系の機能に変更される程度

利用できる情報はない。

⑥1以上の生活史のステージにおいて種が生息地を必要とする期間に対するインパクトのタイミングと期間

利用できる情報はない。

(ウ) データや分析手法にかかる不確実性の特定とそれを克服するための措置

データに関して以下の不確実性が考えられる。

① ROV やドロップカメラ観測が空間的に極めて限られていること、

②映像に基づくため種の同定を検証することが困難なこと、

③脆弱生態系特定のための個々の生物種の個体群構造や生活史特性値が不明なこと、
上記の不確実性の克服のために考えられる方法としては以下が推奨される。

① ROV やドロップカメラ観測の継続

②専門家による映像に基づく種の同定のスキルアップ、

③脆弱生態系候補となる主要種の個体群構造や生活史特性値に関する調査研究等

(2) 海洋生物種 (対象資源)

(ア) 評価に使用したデータと分析手法 (8. に同じ)

(イ) 評価結果

上記8. 参照。

(ウ) データや分析手法にかかる不確実性の特定とそれを克服するための措置
上記 8. 参照。

(3) 海洋生物種（混獲対象資源）

(ア) 評価に使用したデータと分析手法（9. に同じ）

(イ) 評価結果

上記 9. 参照。

(ウ) データや分析手法にかかる不確実性の特定とそれを克服するための措置

これまでの分析は比較的曳網時間が短く、操業回数も少ない調査船の密度に基づいているため観測誤差が大きいと推察される。また、関連種の生活史特性もあまり知られていない。そのため、今後はオブザーバーによる観察を質量ともに向上させ、混獲種の相対的密度と体長組成などを把握する必要がある。また、対象種の資源管理として漁獲圧を減少させることから、その管理効果を関連種についても上記モニタリングにより評価する。

1 2. その他の留意点

(1) 底魚漁業が脆弱生態系及び海洋生物種に与える影響評価は、日本のみでなく、ES-NHR 水域で操業する全ての国の漁船が与える影響を考慮する必要がある。しかしながら、この報告書改訂時点において、ES-NHR 水域で操業を行っている韓国及びロシアは報告書を提出していないことから、3 カ国をまとめた形で影響評価を行うことは困難である。他方、ES-NHR 水域における主要な漁業国は日本であることから、他国漁船による影響を考慮しても、結果が大きく変わるとは考えづらい。

(2) 台湾船は現在でも同海域においてサンゴ漁業を行っていることが日本の漁業者及び調査船の乗組員によりたびたび視認されている。また、日本は、台湾からサンゴを輸入しているが、このサンゴの原産地は不明である。台湾船の操業隻数等の情報は無いが、この活動により生態系が攪乱されている可能性がある。我が国が、脆弱生態系保護のための措置を講じても、台湾船が引き続きサンゴ漁業を行う場合は、我が国の保護措置の効果が減殺されることとなる。台湾は国連に加盟していないため、国連決議には拘束されないが、今後、台湾のサンゴ漁業に関する情報収集や我が国と同等の管理措置の導入に向けて働きかけを行っていく必要がある。

13. 結論

(1) 全般

日本、韓国、ロシア及び米国による北西太平洋底魚漁業管理枠組みは、FAO 統計海区 61 の公海域を対象としている (Appendix O)。この図を見れば分かるように、61 海区には多数の海山が存在しており、天皇海山はその一部である。また天皇海山の中でも操業対象となっている海山は限定されており、更に同じ海山の中でも魚群が形成される場所は限定されているところから、全体として見れば、61 海区の中で着底トロール漁業の影響を受ける可能性のある場所は極めて限定されている。

また、これまで得られた調査の結果に基づけば、我が国トロール漁業による脆弱生態系及び海洋生物種への深刻な悪影響が存在するとは言えないが、12月2日から5日に東京で開催された第5回科学作業部会における議論を踏まえ、データ不足による不確実性も考慮し、2009年以降、以下の措置を講じることとしており、これらの措置により、2009年1月1日以降も ES-NHR 水域でトロール漁業を継続することは可能である。

(2) 共通措置

2009年4月以降、科学オブザーバーを原則100%乗船させ、①操業のモニター、②合意されたデータ収集様式に従い必要なデータ及び標本の収集、を行う。

(3) 脆弱生態系に対する深刻な悪影響の有無と影響緩和措置

上記10. で述べたように、① ES-NHR 水域において脆弱生態系が存在すると断定することはできず、② ES-NHR 水域において、過去において脆弱生態系が存在したと断定することもできないが、他方、①調査を行っていない場所 (漁場及び非漁場) において脆弱生態系が存在する可能性があり、②宝石サンゴについては、過去において脆弱生態系が存在していた可能性が他のサンゴ類に比べると高い。このため、予防的アプローチに基づき、トロール漁業活動により ES-NHR 水域の潜在的脆弱生態系に対し深刻な悪影響を与える可能性を低減するため、2009年以降、以下の措置を新規に実施又は継続する。

- ① 宝石サンゴの発見された光孝海山の南東部を中心に、北緯 34 度 57 分以南、水深 400m 以深、東経 171 度 54 分以東、北緯 34 度 50 分以北の海域 (東方の限界はないが、水深 1,500 m 等深線とすると面積は 180 ~ 190 km²となる) を暫定的に閉鎖する (新規)。(Appendix P)
- ② 2009 年以降もドロップカメラ等により、上記①の水域を含む水域の海底調査を行い、脆弱生態系の分布についての科学的な情報の収集に努める (継続)。
- ③ 1,500 m 以深の操業を暫定禁止 (新規)。
- ④ 北緯 4 5 度以北における暫定的操業禁止 (継続)。
- ⑤ 操業中に、ヤギ目、ツノサンゴ目、イシサンゴ目及びウミトサカ目の混獲がある場合は、別途政府間協議で定める手続きに従い対応する。現時点で関係国間で合意は

得られていないことから、合意を得られるまでの間、暫定的に NAFO 及び NEAFC が使用している手続きを参考にした措置により対応する（Appendix Q）（新規）。

（４）対象種の持続的利用のための措置

上記 8. で述べたように、キンメダイについては過去 10 年間の平均漁獲圧の 20 ～ 28% の削減が必要で、資源量水準が極めて低位にあるクサカリツボダイについては、通常 of 管理基準（Fmsy など）が適用できない状況であるため、産卵群の保護並びにモニタリングと漁獲圧調整に基づく順応的管理が望ましい。このため、2009 年以降、両種の持続的利用のため、以下の措置を新規に実施又は継続する。

- ①実操業隻数を 7 隻以内に抑えるとともに（継続）、他の漁場（200 海里内）への転換や減船により更なる削減を検討する（新規）。
- ②漁獲圧（F）を 1997 ～ 2006 年の 10 年間の平均値から 20%削減する。
- ③上記②を達成するために、11 月及び 12 月の禁漁を含む管理措置を講じる。11 月及び 12 月の禁漁は、クサカリツボダイの産卵期（11 ～ 2 月）にあたるため、当該措置は、キンメダイの資源回復に加え、クサカリツボダイの資源保護に特に貢献する（新規）。
- ④クサカリツボダイの卓越年級群が発生したと思われる場合であっても、その年の冬季禁漁及び F の 20%削減は維持し、次の年（加入 2 年目）には卓越年級群の規模に応じて漁獲圧の増大を 10 ～ 30%の範囲に抑制する（新規）。

なお、このような漁獲圧の削減は混獲種や潜在的な脆弱生態系についても一定の悪影響緩和効果があると考えられる。

（５）非対象種

非対象種については、科学オブザーバーにより、体長組成及び CPUE をモニターし、その結果、資源の減少が判明した場合は必要な措置を講じる。

Appendix のリスト

Appendix A : 混獲種一覧表

Appendix B : 日本トロール船の最近の漁獲努力量水準

Appendix C : キンメダイの資源評価のためのプロダクションモデル

Appendix D : キンメダイの資源評価

Appendix E : クサカリツボダイの資源評価

Appendix F : 混獲種の分析

Appendix G : 海山毎の地形図

Appendix H : ES-NHR 水域における ROV 調査結果

Appendix I : ES-NHR 水域におけるドロップカメラ調査結果

Appendix J : ES-NHR 水域における生態系の評価

Appendix K : トロール漁網損失及び根掛かりの場所

Appendix L : サンゴ採捕場所

Appendix M : ES-NHR 水域におけるサンゴ漁業

Appendix N : 南極海洋生物保存条約統計海区 58.4.1 における脆弱生態系の通報

Appendix O : FAO 統計海区 6 1 における海山

Appendix P : 光孝海山における宝石サンゴ保護のための閉鎖水域

Appendix Q : サンゴ類に遭遇した際の暫定的対応