

沖縄島沿岸域における水産資源の27年間の動向と現状 (沖縄沿岸域の総合的な利活用推進事業)

太田 格*, 秋田雄一, 上原匡人, 海老沢明彦

Current status of the coastal fisheries stocks in the Okinawa Islands waters, based on the historical catch data from 1989 to 2015.

Itaru OHTA*, Yuichi AKITA, Masato UEHARA, Akihiko EBISAWA

沖縄県の沿岸漁業及び沖縄島周辺沿岸域で漁獲される水産資源の現状を評価するために、沖縄県水産海洋技術センターの漁獲統計データベースを基に、1989-2015年度の漁業データを整理、解析した。過去27年間の沖縄県の海面漁業生産量及び生産額は、1993年の16,402トン、約118億円をピークに漸減し、2015年は11,842トン、約94億円となり、それぞれ28%、20%減少した。対象生物の分布特性により、沿岸、沖合底層(沖底)、沖合表層(沖表)の3つの漁業に区分すると、27年間の漁獲量は、沖表漁業では顕著な減少傾向がない一方で、沿岸漁業では65%、沖底漁業では57%減少し、顕著な減少傾向を示した。

沿岸漁業の漁獲量の約6割を占める沖縄島周辺について、資源の現状を詳しく解析した。科または目レベルの69分類群を集計した結果、漁獲量ではアジ科、ブダイ科、フェフキダイ科の3科、生産額では、ハタ科、フェフキダイ科、ブダイ科の3科が全体の30%以上を占めており、重要な分類群であること等を特定した。また、113の有効魚種区分のうち、漁獲量の93%を占める86分類群について、単位努力あたりの漁獲量(CPUE)を指標に、資源状態を評価した。そのうち、61分類群では長期傾向が「減少」、うち51分類群の水準は「低位」で、水準の評価値は0.05-0.68(平均0.40)であった。これらのことから、沿岸漁業では、漁獲量の6割を占める分類群で、資源量指数は平均で6割減少しており、多くの分類群で、著しい資源状態の悪化が示唆された。沖縄県の漁業において、沿岸漁業は、漁業者の半数以上が従事し、かつては漁獲量で1/4、生産額で1/3を占めた重要な漁業である。しかし、多くの分類群で資源状態は相当に悪化しており、資源回復と管理に向けた包括的な対策が必要である。

目 的

沖縄沿岸域における漁業の生産量は減少し続けており、水産業の低迷とその背景にある水産資源の減少が懸念されている。その根拠の基礎となる統計資料は、主に国が取りまとめる沖縄農林水産統計年報と、沖縄県水産海洋技術センターが独自に収集している漁獲統計データベース(以下、DB)がある。前者は、対象種の区分が大まかであるが、1960年代からのデータが記録されており、長期的かつ大まかな分類群・漁業種類ごとの漁業の動向を把握するのに有用であった。しかし、2007年以降、統計の集計方法が大幅に変更され、沿岸性魚種の統計区分が削減されたことから、沖縄沿岸域の漁獲対象種の漁獲動向の把握には、ほぼ利用できなくなった。一方、DBは、県内各市場の毎日の競り伝票を、1989年(平成元年)からデータベースに一元化したものであり、魚種・競り銘柄、漁協(地域)、期間ごと等、任意の抽出・集計条件で詳細な統計情報が利用できる(本永, 1988)。この詳細な統計情報は、これまででも、魚種ごとの漁獲動向の把握や資源量推定等に活用されてきた(例えば、海老沢, 2001, 2004, 2008a; 海老沢・金城, 2002; 太田ほか, 2013; 秋田ほか, 2015)。しかし、沿

岸対象種全体の資源の動向については、八重山海域(太田, 2007; 秋田ほか, 2015)、沖縄島北部海域(海老沢, 2008b)など一部の海域についての報告に留まり、漁業者・生産量の最も多い沖縄島海域を始め、全県的な整理はなされていなかった。

DBには広範囲かつ詳細な漁業データが収集されているが、県内の広い範囲において、沿岸漁業対象種全体の動向を把握するためには、市場間のデータの解像度(特に競り名称等、対象魚種の区分)の違い、時間的なデータ解像度の変化、市場から他市場へ流通する場合の重複集計など、コードの統合やデータの集計の際に考慮すべき事項への対応方法を定め、膨大なデータを、実用的かつ正確な漁獲統計情報として再整理する必要があった。本研究は、過去27年間(1989-2015年のDBデータを整理し、DBの漁獲データを可能な限り、適切に集計・解析し、1) 沖縄県漁業における沿岸漁業の位置づけを明らかにするとともに、2) 沖縄島における沿岸漁業及び水産資源の動向と現状を評価すること、3) 今後の資源管理策及び水産施策の基礎とすることを目的とした。

DBは、沖縄県の水産業に関する研究や施策の基礎となる

*E-mail : ootaitar@pref.okinawa.lg.jp , 現所属 : 沖縄県農林水産部水産課

重要なシステムである。この DB は、県内の各漁協等からデータを提供して頂くことで成り立っており、これまでも各漁協職員等関係者には多大な協力をいただいた。記して感謝申し上げる。また、DB は、当センター歴代担当研究員並びに非常勤職員の不断の努力によって、構築・維持管理されていることを付記して、敬意を表したい。

材料及び方法

1) 漁獲統計データベース概要

沖縄県水産海洋技術センター漁獲統計データベース（以下、DB）は、1989年の整備以降、2016年4月現在、沖縄県内24か所の卸売市場における競り帳（売掛伝票）データを基に、漁獲統計情報を集積している（表1）。DBには、通常、競り売りの単位である一山ごとに、競り名称（魚種・銘柄）、市場コード、出荷日、出荷者コード、漁業種類、漁獲重量、金額等が記録されている。各市場では魚種銘柄やそれに対応する魚種コードが異なるため、DBでは2013年時点で596種類の県統一魚種コード（以下、県魚種コード）によって、統一した魚種情報を割り当てている（本永、1988）。県魚種コードは、単一種を示す場合もあるが、多くは目、科、属などの分類学的に近縁なグループの集合であり、一部では、個体サイズや加工・処理状態などでも区分されている（補足資料1:Appendix 1）。

2) 魚種コード表の編集

本研究では、この県魚種コードに対して、分類群、生息地の区分を各々割り当て、新たなコード表を作成した（補足資料1:Appendix 1）。分類群、生息地については中坊（2013）を参考にした。また、市場やデータの収集期間によって、魚種銘柄に含む種構成や解像度が異なるため、統一的な集計により全県的な長期間の漁獲動向を把握できるように、県魚種コードに対応する種名（和名）の情報を各漁協へ聞き取りを行い整理するとともに、適宜統合して、有効魚種区分 [有効魚種コード:Effective Fish Code (EFC), 有効魚種名:Effective Fish Name (EFN)] を新たに設定した（表2, 補足資料1:Appendix 1）。有効魚種区分は、種、属、科、目など分類学的な基準を原則に、長期の漁獲動向を評価し得る、可能な限り下位の分類群とし、多くは近縁の数種や同一の科に属するものの集合であるが、一部では形態の類似した異なる科に属する種の組み合わせなど、市場での取り扱いの実情に応じた任意のグループとした。

3) 出荷者コードへの所属情報・海域コードの付加

DBのデータは基本的には属地情報（市場毎の統計値）であるが、出荷者（漁業者）コードとその所属情報を整理することによって、属人情報（出荷者の所属地域毎の統計値）となる。また、特に沿岸漁業では、出荷者の所属する漁協によって管理された共同漁業権区域内及びその周辺で操業される場合が多いと考えられることから、所属情報により、操業海域として全12区分の海域コードと、それを包括する3つの生

産地区分（沖縄県、県外、不明）を割り当てた（表3）。通常、出荷者の所属漁協の地先海域としたが、特に複数の漁協や海域からの水揚げが盛んである5市場（名護、浦添・宜野湾、那覇沿岸、那覇地区、県漁連）については、出荷者の所属情報（漁協、支所、地区等による区分）を基に、出荷者コードごとに海域コードを割り当てた。ただし、特に自由漁業である釣り漁業（一本釣り、延縄、曳縄）では、実際には他の海域からの漁獲が含まれる。また、出荷者の所属に関する情報は過去のものほど十分な情報がなく、整理が不十分であった可能性がある（特に県漁連市場）ことなど、海域の情報には誤差が含まれることに留意が必要である。

4) データ抽出・集計の条件及び範囲

①解析データの期間・対象地域

本研究では、2012年4月にデータ収集が開始された北谷漁協を除き、23市場の1989年度から2015年度（27年間）の漁獲情報を用いた（各年度4月翌年3月まで）（表1）。なお、県漁連市場は、2008年3月以降、那覇地区漁協市場と統合して、泊魚市場有限責任事業組合となった。また、集計の単位は生息地、分類群、海域区分をベースに行い、漁業種類については、データのない市場や期間も多く存在するため扱わなかった。漁獲状況の概要把握については、全県をカバーする全12海域区分を対象としたが、本稿では、主な対象である沖縄島周辺（一部の周辺離島を含む）の18市場の漁獲情報から、5つの海域コード（1北部、2中東部、3南東部、4南西部、5中西部）に該当するデータを詳しく解析した（表3, 図1）。国頭や離島の漁協市場では、漁獲物を地先の漁協市場を介して、他の市場に出荷することが頻繁にあるため、そのまま各市場の統計値を集計すると重複集計となってしまう（表1）。よって、国頭漁協市場のデータから、仲買コード:43（名護漁協）、44（県漁連）、46（那覇地区漁協）、47（浦添宜野湾漁協）を除いて集計することで、海域別の集計値が重複しないようにした。一方、離島については、統計情報の整理が十分でないため、八重山を除き、重複分の処理は行っていない。特に、久米島からの県漁連市場への送り分に重複があると考えられる。よって、全県の統計値にはある程度の重複集計が含まれていると考えられるが、本稿ではそれらを暫定値として扱い、概況について解析した。八重山諸島には、主に八重山漁協、与那国漁協の漁獲データが含まれるが、後述の「沿岸」、「沖底」に属する漁獲量・生産額の八重山漁協の分（表7-8）については、秋田ほか（2015）による重複に対する処理を行った集計値を用いた。

②対象分類群

DBの全データを大分類区分（主に目レベル以上、30区分）ごとに集計し、各分類群の27年間の推移から、データの大きな内容を確認した（表4）。沖縄県の年間漁獲量は、約12,000-21,000トンであり、スズキ目の魚類が76.2%、魚類全体で79.0%、軟体動物（タコ類、イカ類、貝類）で11.8%、甲殻類（エビ類、カニ類）で0.5%を占めた。また、全体の5.5%

を占める大分類コード 30-60 (30 ウニ類, 31 ナマコ類, 40 爬虫類, 41 海産哺乳類, 50 海藻類, 60 その他) については, 以下のような留意点がある. ウニ類については, 数量単位が, 個体重量, 生殖腺重量, 生殖腺製品パック数など, 市場や期間によって異なることが分かっているが, その情報が整理できていないため, 信頼しうる統計情報とならない. また, ナマコ類, 爬虫類 (ウミガメ類, ウミヘビ類), 海藻類については, 市場を介さない流通 (浜売り・相対売り) が多いなど, 流通形態の違いなどにより, DB ではその実態が把握できていないと考えられた. よって, 本研究では, これらの分類群を除き, 大分類コード 0-28 (魚類, タコ類, イカ類, エビ類, カニ類, 貝類) に属する 376 種類の県魚種コードを対象に詳細なデータ解析を行った (補足資料 1: Appendix 1).

また, 7つの生息地区分: ①「沿岸」(主に水深 100m 以浅で漁獲されるもの), ②「沖底」(沖合底層: 主に水深 100m 以深の底層で漁獲されるもの. 深海性フェダイ類 (マチ類) 等), ③「沖表」(沖合表層で漁獲されるもの. マグロ, カジキ類等), ④「汽水」, ⑤「不定」(明確でないもの), ⑥「輸入」(県外・国外), ⑦「養殖」, を定義し (補足資料 1: Appendix 1), 集計して漁獲状況を確認した. 汽水, 不定, 輸入, 養殖に該当する全県の 27 年間の漁獲量の割合は, 2.4% とわずかであり, 以後の解析から除いた. ただし, この割合は DB に記録されたものであり, 実際の生産量・流通量を示すものではないと考えられる. よって, まず生産量が比較的正確に得られていると考えられる, 沿岸, 沖底, 沖表の 3 つの生息地区分の漁獲状況を整理した. 次に, 本稿では特に沿岸漁業について評価を行うことを目的としているため, 沿岸に属する分類群について資源評価等の詳しい解析を行った. なお, 本稿では, 生息地区分「沿岸」, 「沖底」, 「沖表」に属するものを漁獲対象とした漁業生産活動をそれぞれ, 沿岸漁業, 沖底漁業, 沖表漁業と定義した.

③漁獲統計 DB のエラー

データの集計によって, DB のデータには 3 つの大きなエラーが検出された (表 5). 1 つ目は, 1995-2002 年の伊良部漁協のデータであり, 集計上は県魚種コードのないものが, 約 200-4,700 トンとなった. データを詳しくみると, 県魚種コードの情報がなく, データ列にズレが生じていることから, DB への読み込み時のエラーによるもので, 実際の漁獲量ではなかった. いずれにしても, この期間のデータは使用できない状況であった. 2 つ目は, 2009-2015 年の県漁連のデータであり, 集計上は約 12-29 トンの同様なデータが検出されたが, 理由は確認できていない. 3 つ目は, 佐敷・中城漁協のデータで, 年月日情報のない約 9 万件のデータセットが検出されるとともに, 2000 年及び 2001 年の 1 月のデータが異常に少ない状態であることが判明した. これらの要因について現時点では明らかでないが, 全県的な長期の漁獲動向を評価するデータとしては, 十分活用できると判断し, 詳細なデータの解析には, これらのエラーデータは全て除外して解析を行った.

5) 漁獲努力量及び単位努力あたりの漁獲量

ここでは, 本研究で扱った漁獲努力量及び単位努力あたりの漁獲量 (Catch per unit effort: CPUE) について説明する. 漁業活動の強度を示す漁獲努力量として, DB から直接引き出せる情報は, 全漁法を込みにした水揚数や漁業者数であり, 下記①-③の 3 つの考え方によって努力量を集計した.

なお, 沖縄の沿岸漁業では, 主に釣り (一本釣り, 延縄, 曳縄), 矛突き (電灯潜り, 素潜り), 刺網, 追込網, 籠網, 定置網など様々な漁法が用いられている. 本来ならば, 漁法による漁獲効率の違いなどを考慮するため, CPUE は漁法別に算出するか, データを標準化することが望ましい. しかし, DB における漁法の情報は, 市場によって, 存在する場合としない場合があり, また, 存在する場合でも, 出荷者に対応した登録済みの漁法データが固定的に割り当てられるケースが多く, 複数の漁法を組み合わせで行う沿岸漁業の実態を十分反映できていない. よって, 本研究では, 漁法の情報は取り扱わず, 全漁法を込みにして扱った.

①分類群別延べ水揚数 (Effort1)

各日に対象の分類群 (種) を水揚げした出荷者コードの種類数が, 各日の水揚数であり, それを任意の期間 (本稿では 1 年) で集計した延べ水揚数を, 分類群別 (種別) 延べ水揚数 (Effort1) とした. 沖縄沿岸の漁業では, 漁獲対象種が多様であるが, 漁業種類や操業海域によって, 種ごとの獲れやすさに違いが生じることがある. そのため, ある対象種 A についての努力量は, 対象種 A の延べ水揚数とする, というのが分類群別 (種別) 延べ水揚数の考え方である. なお, 沖縄の沿岸漁業では, 漁業者 1 名による日帰り操業が多いことから, これを前提とすると, Effort1 は, 対象種 A を漁獲した漁業者の延べ操業日数 (または人数) を意味する. しかし, 実際には複数の漁業者で行うグループ操業や 2 日分をまとめて出荷する場合等も含まれていることに留意が必要である (海老沢, 2005).

②漁業別延べ水揚数 (Effort2)

前述の Effort1 の考え方では, 生息数が少なく, 漁獲頻度が低い (毎回漁獲できない) 対象種では, 努力量が過小に集計されてしまう. そこで, 対象漁業の延べ水揚げ日数を漁業別延べ水揚数 (Effort2) とした. 具体的には, 対象が沿岸漁業の場合, 各日の漁業者の漁獲物に, 対象種の生息地区分「沿岸」に属する分類群がひとつでも含まれていれば, 1 回の水揚げに集計し, その任意の期間 (本稿では 1 年) の延べ水揚数とする. 1 名・日帰り操業を前提とすると, 沿岸漁業従事者の延べ操業日数 (または人数) を意味する. 様々な漁法によって低頻度で漁獲される種の努力量としては, より適切な指標となり得ると考えられる. また, 特定の漁法で漁獲されやすい魚種であっても, その資源の減少に伴い, 漁業者数や操業数等の漁獲努力量そのものが減少しているような場合, Effort2 は, 沿岸漁業活動の趨勢を反映する一般的な努力量指

標になると考えられる。このような状況は、Effort1 / Effort2（沿岸漁業の延べ水揚げ数に対する対象種の水揚げ数）の経年傾向が、減少傾向を示す場合などに当てはまると考えられた。

③漁業者数 (Effort3)

各漁業者は、資源の減少にともない、操業効率や利益を最大化するために、日々様々な努力を払っていると考えられる。例えば、1日当たりの操業時間や回数の増加、漁法の改良等、水揚げ回数には反映されない、努力量の質的な変化があることが想定される。そこで、漁業者の人数そのものが努力量の指標になると仮定し、代表的な市場ごとに、各年の出荷者コード種類数を集計し、それを漁業区分・海域ごとに集計したものを、漁業者数 (Effort3) とした。ただし、i) 同一の漁業者が複数の出荷者コードをもつ場合、ii) 複数の漁業者がグループとなり操業し、恒常的に代表者のお荷者コードを用いた場合などがあり、実際の漁業者数を、それぞれ過大、過小に推定してしまう可能性がある。また、繰り返しになるが、ここで扱う「漁業者数」は、あくまで DB 上に記録されている出荷者コード数であることを明記しておきたい。

④単位努力量あたりの漁獲量

単位努力量あたりの漁獲量 (CPUE) については、対象分類群の漁獲量を、前述の3種類の努力量: Effort1, Effort2, Effort3 によって除したものをそれぞれ CPUE1, CPUE2, CPUE3 とした。前述のとおり、沖縄の沿岸漁業で多いと考えられる、漁業者1名の日帰り操業を前提とすると、CPUE1 及び CPUE2 は、一人1日あたりの漁獲量を意味し、CPUE3 は漁業者一人あたりの年間漁獲量を意味する。

⑤漁業者一人あたりの水揚げ回数

沿岸漁業活動の動向の指標のひとつとして、漁業者一人あたりの年間水揚げ回数を、Effort2 / Effort3 で求めた。

6) その他統計情報からの計算値

①平均単価

沿岸漁業対象種について、生産額を漁獲量で除して、平均単価とした。

②単位面積あたり漁獲量

沿岸漁業対象について、沖縄島5海域の生産力の指標として、単位面積あたりの漁獲量を算出した。沖縄島周辺海域には、15の共同漁業権が設定されており、各漁業権範囲内の各水深帯の面積を Arc GIS によって算出した (表6)。各水深帯の面積の算出に用いた、海岸線、低潮線、等深線データは、海底地形図 (M7020 Ver. 2.0, 日本水路協会) を基にした。このうち、沖縄島の5海域に各々対応する共同漁業権区域の低潮線から水深30m以浅の面積で、各海域の漁獲量を除して、単位面積あたりの漁獲量を算出した。ただし、この面積は、特に定置網、刺網、潜水漁を主な対象とした目安である。自由漁業である釣り漁業の場合、沿岸域においても水深100m

程度までの操業は頻繁にあり、また、所属外の共同漁業権区域内や共同漁業権の設定されていない海域で操業することもある。

7) 資源評価

生息地カテゴリーが「沿岸」に属する有効魚種区分、全113分類群について、N年間 (データ期間: 最大27年間) の漁業データを用いて、沖縄島5海域ごと及び沖縄島海域全体の資源評価を行った。評価には、主に漁獲量、CPUE1, CPUE2 の3つの指標の動向を検討し、水準と傾向を下記のように決定した。また、資源評価は海域ごとに分けて実施したが、分類群によっては、十分なデータが得られていない海域もある。よって、基本的には沖縄島全体の評価を重視し、海域ごとの評価については参考資料として扱うこととする。

①水準

近年の資源量が、過去に比べてどのような量的レベルにあるのかを示すための「水準」を、下式で求めた評価値によって決定した。

$$\text{評価値} = [\text{Ave}_{11-15}] / [\text{Max}_{89-10}]$$

このとき、Ave₁₁₋₁₅ は、各指標の近年5年間 (2011-2015年) の平均値とし、Max₈₉₋₁₀ は過去 (1989-2010年) の最大値とした。この評価値が > 0.9 のとき「高位」、0.9-0.7 のとき「中位」、< 0.7 のとき「低位」として水準を決定した。この閾値は、沖縄島の沿岸漁業対象種全体の CPUE が、過去に比べて約30%低下している現状を考慮して決定した (図6)。最終的には後述する総合評価として、選択した指標に基づき水準を決定した。

しかし、この評価値は、2010年までの最大値を基準に、現在の状況を評価するため、漸増傾向にある指標に対して、過去に比べた増加の程度が適切に反映されない。よって、水準の参考値を下式で求めた。

$$\text{水準参考値} = [\text{Ave}_{11-15}] / [\text{Ave}_{1990s}]$$

このとき、Ave_{1990s} は指標の1990年代 (1989-1999年とする) の平均値とした。

②傾向

上記3つの指標について、長期傾向として、N年間の各指標のデータを直線回帰し、回帰式が有意である場合、傾きが正であれば「増加」、負であれば「減少」とし、有意でない場合、変動係数10%以下を「横ばい」、それ以上を「変動」とした。同様に、短期傾向として、近年5年間 (2011-2015年) における傾向を、同様に決定した。ただし、回帰式が有意でない場合は、全て「横ばい」とした。最終的には後述する総合評価として、選択した指標に基づき長期傾向及び短期傾向を決定した。

③指標値の選択及び総合評価

各海域の有効魚種ごとに、長期傾向やデータの取得状況等から、指標の有効性を示すカテゴリーとして、以下AからDの4つの基準：A（漁獲量、CPUE1、CPUE2の全てが同じ傾向）、B（漁獲量、CPUE1、CPUE2のいずれかの傾向が異なる）、C（データはあるが、漁法、種構成、流通の変化等により、資源動向を捉えられていない）、D（データが少なく、資源動向を捉えられていない）を決定し、AまたはBとしたものを評価の対象とした。総合評価として、資源状態を評価する指標値としては、CPUE1またはCPUE2のいずれかを選択した。指標値の選択には、前述のCPUEの特徴を考慮して、代表する指標として適切と考えられるものを選択した。基本的にはCPUE1を指標としたが、Effort1 / Effort2（沿岸漁業の延べ水揚数に対する対象種の水揚数）の経年値が減少傾向を示す場合は、CPUE2を指標とした。このように選択した指標に基づき評価値を算出し、水準、長期傾向、短期傾向を決定して、総合評価とした。

結果

1) 沖縄県の漁業の動向

1989—2015年（27年間）の漁業（生息地）・海域区分ごとの漁獲量・生産額を表7及び表8に示す。沖縄県全体では、漁獲量 [生産額] の総計は、1993年の16,402トン [約118億円] をピークに漸減し、2015年は11,842トン [約94億円] となり28% [20%] 減少した。漁業別（生息地区分）の漁獲量の推移をみると、沿岸は、1993年の4,215トンとピークに漸減傾向が顕著であり、2015年は1,459トンで65%低下した（表7—8、図2）。同様に、沖底では、1990年代までは1,000トン程度の漁獲があったが、その後漸減傾向となり、2015年は433トンで57%低下した（表7—8、図2）。一方、沖表は顕著な増減の傾向はなく、1992年以降、約10,000—12,000トンの間を推移した（表7—8、図2）。全県の漁獲量がピークとなった1993年では、各生息地区分の漁獲量 [生産額] 割合は、沿岸25% [35%]、沖底7% [11%]、沖表68% [54%]であったのに対し、2015年では、沿岸12% [15%]、沖底4% [5%]、沖表84% [80%]となり、漸減傾向にある沿岸、沖底の比率が著しく低下した。

沖縄県全体の年間漁業者数（Effort3）は、1992年の6,911人をピークに漸減し、2015年には4,949人となり、28%減少した。しかし、過去27年間の各漁業区分の漁業者数の割合は概ね一定であり、平均（±標準偏差）は、沿岸55±0.01%、沖底15±0.01%、沖表30±0.01%であった。漁業者数の動向とはほぼ同様に、漁業別延べ水揚数（Effort2）の総計は、1993年の177,975回をピークに、2015年には111,803回まで、37%減少した。各漁業の延べ水揚数の経年推移は、概ね類似した傾向となり、漸減もしくは2000年代初め以降に減少傾向が顕著となった（図3）。各努力量のピーク時から2015年までの減少は、沿岸では、Effort2：128,320—75,999回（減少率：41%）、Effort3：3,899—2,679人（31%）、沖底では、それぞれ12,756—7,704回（40%）、1,049—841人（20%）、沖

表では40,899—28,100回（31%）、2,171—1,429人（34%）となり、沿岸と沖底では、Effort2の減少率が、Effort3の減少率を上回った。各漁業において、Effort3とEffort2の間に有意な正の相関がみられたが、沖底では、相関はやや弱かった（図3）。

2) 沖縄島の沿岸漁業

海域区分ごとの沿岸漁業漁獲量の推移を図4に示す。そのうち、「県外」は全体の1.3±0.7%で概ね安定していた。一方、「不明」は、1990年代は10—15%であったが、徐々に減少し、近年では5%以下で推移した。県内の海域区分を4つに分けて、その経年推移を見ると、沖縄島（沖縄島周辺5海域の合計）、八重山諸島、宮古諸島、西部離島・大東島の漁獲量は概ね漸減もしくは近年減少傾向であった（図4、表7—8）。これら4海域の漁獲量割合は概ね一定であり、その27年間の平均値（±標準偏差）は、沖縄島66.6±2.0%、八重山諸島19.2±2.2%、宮古諸島9.1±2.0%、西部離島・大東島5.2±1.6%となり、本稿の主な対象である沖縄島周辺沿岸域の漁獲量は、全県の約2/3を占めた（図4）。

次に、沖縄島周辺5海域とその合計である沖縄島全域についての沿岸漁業の推移を図5に示す。沖縄島全域の漁獲量及び生産額は、1995年の2,396トン [20.9億円] をピークに漸減し、2015年は936トン [8.7億円] となり61% [62%] 減少した（図5A）。海域別にみると、中西部以外の全ての海域で概ね漸減傾向であり、ピーク年から2015年にかけての減少率は、北部62% [64%]、中東部78% [75%]、南東部65% [66%]、南西部72% [70%]であった。一方、中西部の動向は若干異なり、ピーク年から2013年までは漸減傾向（60% [55%]）であったが、その後2015年まで増加に転じた。海域別の漁獲量割合は、期間中概ね一定であり、年平均（±標準偏差）は、北部28.8±3.3%、中東部21.9±3.0%、南東部12.0±0.9%、南西部26.7±4.4%、中西部10.0±3.5%であった。

漁獲努力量も、漁獲量と同様に沖縄島全域では漸減傾向であり、ピーク年から2015年にかけて、延べ水揚数（Effort2）は、95,929—49,826回（減少率：48%）、漁業者数（Effort3）は、2,674—1,687人（37%）にそれぞれ減少した（図5B）。延べ水揚数を、年間市場営業日数（約280日）で割ると、1日あたりの水揚数は、343—178回に減少したことになる。海域別の漁業者数の平均割合（±標準偏差）は、北部19.6±2.0%、中東部23.1±1.9%、南東部17.6±1.6%、南西部29.5±5.4%、中西部10.1±1.9%であった。

前述のとおり、沖縄島全域においては、漁獲量と同様に、漁獲努力量も概ね漸減傾向であったが、漁獲量の減少率がより大きいと、それらの比であるCPUEも、漸減傾向となった。延べ水揚数（Effort2）と漁業者数（Effort3）の間に、高い相関関係にあるため、CPUE2及びCPUE3の経年変化はよく似ており、ピーク年から2015年にかけて、CPUE2では、25.8—18.8 kg/day（減少率：27%）、CPUE3では、1,029—555 kg/yr（46%）に減少した（図5C）。漁業者一人当たりの年間水揚数（Effort2 / Effort3）の経年傾向は、全体では、ピーク年か

ら2015年にかけて44-30回(減少率:33%)に減少したが、南西部及び中西部では、横ばいから若干の増加傾向を示した(図5D)。

前述したように、漁獲量、生産額、漁獲努力量等が概ね漸減傾向にあるが、生産額の減少率が、漁獲努力量等の減少率を上回るため、漁業者一人あたりの年間生産額も顕著な漸減傾向にあり、ピーク年から2015年にかけて、103-51万円/yr(50%)に減少した(図5D)。全体の平均単価は、1990年代初めから(最高値:1008円/kg)、2000年代にかけて漸減し(最低値:743円/kg)、最高値の27%まで低下したが、2010年代頃から増加に転じており、2015年(928円/kg)は減少率8%にまで回復した(図5E)。

各海域の生産力の指標として、共同漁業権区域面積当たりの漁獲量を図5Fに示す。面積当たりの漁獲量の1990年代の平均値は、全域で、3.5トン/km²であったが、海域によって異なり、南東部(1.6トン/km²)で低く、中東部(2.7トン/km²)、北部(3.8トン/km²)と続き、中西部(5.3トン/km²)、南西部(9.5トン/km²)で高い値を示した。

3) 沿岸漁業対象分類群の主な構成

沖縄島周辺海域で漁獲される科または目レベルの69分類群について、1990年代と2010年代の漁獲量及び生産額の内訳を、それぞれ表9-10に示す。漁獲量上位5科は、両年代ともに、アジ科、ブダイ科、フエフキダイ科、ハタ科、マダコ科であり、上位3科で全体の約30%、上位5科で約40%を占めた(表9)。1990年代の上位10分類群は、前述の5科に加えて、フエダイ科、コウイカ科、サバ科、アイゴ科、ニザダイ科であり、約60%を占めた。しかし、2010年代では構成が若干異なり、上位10科は、上位5科に加えて、ニシン科、フエダイ科、ニザダイ科、リュウテンサザエ科、サバ科となった。上位20分類群の漁獲量の割合は、1990年代で83%、2010年代で87%であった。

一方、生産額では、両年代ともに、上位3科はハタ科、フエフキダイ科、ブダイ科となり、全体の約35%を占め、単価の高いハタ科の割合が大きかった(表10)。また、1990年代の上位10科は、続いて、アジ科、ジンドウイカ科、フエダイ科、マダコ科、コウイカ科、ベラ科、アイゴ科となり(計68%)、単価の高いジンドウイカ科、ベラ科の割合が大きかった。一方、2010年代の上位10科は、マダコ科、イセエビ科、ベラ科、アジ科、フエダイ科、リュウテンサザエ科、ジンドウイカ科となり(計69%)、イセエビ科の割合が大きくなった。上位20分類群の生産額の割合は、1990年代で87%、2010年代で89%であった。

これらのことから、沖縄島の沿岸漁業対象種は多様であるが、比較的、限られた分類群の貢献度が高いことが分かった。一方で、漁獲量の増減により、漁獲対象分類群の構成比が、1990年代から変化していることが明らかとなった。

4) 沖縄島周辺海域の沿岸漁業対象種の資源評価

沖縄島周辺海域で漁獲される沿岸漁業対象種全体につい

て、定法に従い資源状況の評価をすると、水準は「中位」、長期傾向は減少、短期傾向は「横ばい」となった(図6)。同様に、各有効魚種全113分類群について、定法に従い、1989年から2015年の漁獲統計データを用いて、資源評価を進めた。各種の資源評価は、海域ごとに実施したが、データの詳細については補足資料2(Appendix 2)に掲載するに留め、ここでは、沖縄島全域をまとめて評価した結果について述べる。

有効魚種全113分類群についての指標有効性カテゴリーの区分は、A:42分類群、B:44分類群、C:6分類群、D:21分類群となり(補足資料3:Appendix 3)、データ不足または資源状態を反映していないと判断されたC及びDの区分を除き、AまたはBとなった計86分類群について、資源評価を実施した(表11)。なお、この86分類群は、全113分類群のうち、漁獲量平均値の構成比で93%を占めた。

86分類群の総合評価の結果、水準の内訳は、「低位」が60分類群(86分類群中の割合:69.8%)、「中位」が19分類群(22.1%)、「高位」が7分類群(8.1%)となった。また、長期傾向の内訳は、「減少」が61分類群(86分類群中の割合:70.9%)、「変動」が8分類群(9.3%)、「横ばい」が6分類群(7.0%)、「増加」が11分類群(12.8%)となった。

水準及び長期傾向が「低位-減少」となった51分類群の評価値は0.05-0.68(平均0.39)、「中位-減少」であった10分類群の評価値は0.70-0.80(平均0.74)であった。また、長期傾向「減少」の61分類群は、平均漁獲量構成比が全体の64%を占めており、その平均評価値は0.45であった。これは、漁獲量の約6割を占める多くの分類群で、資源量の指数は平均で45%に低下していることを示した。さらに長期傾向「減少」の61分類群のうち、18分類群(漁獲量構成比24%:ブダイ類、ハタ科 spp., アオリイカ類、ガザミ類、ニザダイ科 spp., バラハタ属、フエダイ科 spp., アマミフエフキ、クロサギ科、ベラ科 spp., アサヒガニ、イトヨリダイ属、バラフエダイ、ボラ科、カレイ亜目、タキベラ属、コトヒキ、キス科)では、短期傾向も「減少」であり、近年も資源状態は悪化しつづけると考えられた。

一方、長期傾向「変動」「横ばい」「増加」の25分類群では、評価値は0.24-1.29(平均0.74)であった。そのうち、「増加」を示した11分類群(ヤマトミズン類、シロクラベラ、ミズン、イセエビ類、ダツ科、ヤコウガイ、マガキガイ、ウナギ目、コチ科、サラサバテイ、フグ科)では、評価値は0.60-1.29(平均0.90)、近年の水準参考値は、1.09-3.10(平均1.56)であった。

漁獲量上位20分類群(漁獲量構成比:60.6%)について詳しくみると、そのうち長期傾向「減少」のものが、ブダイ科、ハタ科 spp., コウイカ類、メアジ類、グルクマ、アオリイカ類、タカサゴ科、アイゴ、ガザミ類、ハリセンボン科、チョウセンサザエ、スジアラ属、カンパチ類、フエダイ属、メイチダイ属の15分類群となり、主要漁獲対象の3/4で、顕著な資源の減少が認められた。一方、長期傾向「横ばい」が、ハマフエフキ、タコ類、アジ科 spp.の3分類群であった。また、「増加」傾向を示したものは、ヤマトミズン類、シロクラ

ベラの2分類群で、1990年代に比べて、近年の水準参考値は、それぞれ1.94倍、1.25倍に増加した。

考察

1) 沖縄県における沿岸漁業

本研究では、沖縄県水産海洋技術センターの漁獲統計データベース (DB) を基に、1989年度から2015年度までの27年間のデータを整理し、沖縄県内の漁業の概要を整理した。特に沖縄県漁業における沿岸漁業の位置づけと、沖縄県の沿岸漁業に占める沖縄島周辺での漁業生産の位置づけを明らかにするとともに、その動向について詳しく解析した。

沖縄県の漁業では、全般に漁業者数や延べ水揚数などの漁獲努力量は漸減傾向にあるが、マグロ類やソデイカ等を対象にした沖合表層漁業では、年間漁獲量10,000トン以上を維持しており、比較的安定した資源を利用して、生産性を高めてきているといえる。しかし、沖合底層漁業、沿岸漁業では、漁獲量の減少が、漁獲努力量の減少を上回っており、資源量の低下に伴う、生産性や生産活動の低下が浮き彫りとなった。沿岸漁業は、かつては海面漁業生産量の1/4、生産額の1/3を占めていた重要な漁業であったといえる。また、沿岸漁業の漁業者数は、調査期間を通じ、全体の1/2以上を占め、受益者が多いという点においても重要な漁業である。しかし、この27年間において、沿岸漁業の漁獲量は65%減少し、その漁獲割合は海面漁業生産量の12%、生産額の15%にまで低下した。この間、漁獲努力量も減少傾向にあるが、漁獲量の減少率はそれを上回り、沖縄島の1回水揚あたりの漁獲量 (CPUE2) は約3割減少していることから、資源量が大きく減少していることが示唆された。さらに、漁業者一人当たりの年間水揚回数も減少しているため、漁業者一人当たりの年間漁獲量 (CPUE3) は、約5割減少しており、さらなる零細化が進行しているものと考えられた。一方で、モズク養殖や沖合表層漁業等他の漁業との兼業や漁業以外の収入源をもつ漁業者の増加や、専業漁業者以外の水揚も含まれていることから、漁業者の多様化が進んでいるという側面もある。

沖縄県の沿岸漁業では、少なくとも500種の魚介類が食用目的の漁獲対象となっている (太田, 未発表)。本研究においても、目・科レベルで69分類群の多様な水産生物を漁獲している状況を示したが、一方で、漁獲量上位のアジ科、ブダイ科、フエフキダイ科、ハタ科、マダコ科の5科で、漁獲量の40%を占めており、比較的限られた分類群の貢献度が高いことが分かった。多種多様な水産生物を漁獲対象とする沖縄の沿岸漁業においては、重要分類群の特定は、包括的な管理策策定や優先順位の決定などに役立つと考えられる。

2) 沖縄島における沿岸漁業対象種の資源評価

本研究では、沖縄県の沿岸漁業漁獲量の2/3を占める沖縄島海域において、その90%以上を占める有効魚種86分類群について、資源状態を評価した。その結果、86分類群のうち、約7割を占める61分類群で顕著な資源の減少傾向が認められた。これらは、漁獲量割合で約6割を占めており、その資源

量の指標値は平均で45%低下していることが分かった。この結果は、多くの分類群で、資源量が相当に減少していることを意味しており、沿岸漁業対象種全般にわたる深刻な資源状況の悪化を示している。さらに、沖縄農林水産統計年報による1960年代からのデータをみると、沿岸漁業対象種の漁獲量は、1970年代には約8,000–9,000トンでピークに達しており、近年のDBの漁獲量約1,800トンから計算すれば、過去40年間の減少率は20%以下になった (図7)。このように指標とするデータの期間によって、減少の尺度が異なることに注意が必要であるが (Pauly, 1995)、いずれにしても資源の減少はかなり深刻であるといえるだろう。漁場の面積と実際の漁獲量のデータから、サンゴ礁域における魚類の持続的な漁獲量は年間10–20トン/km²程度と推定されている (Russ, 1991)。本研究で計算された沖縄島全体の漁場面積 (水深30m以浅) 当たりの漁獲量は、1990年代に最大年間3.9トン/km²となった。このうち魚類の割合が約8割であること、1970年代の約5割に減少したことを考慮すると、1970年代には約6トン/km²の漁獲量があったことになる。面積当たりの漁獲量は、漁場面積をどのように定義するかによって変化するので、一概に比較はできないが、沖縄における持続的な漁獲量は、1970年代の約6トン/km²よりも小さいと考えられた。また、海域によって、面積あたりの漁獲量には差が認められたが、定義した共同漁業権区域よりも広範囲に操業する底延縄や一本釣り漁業の影響が大きいと考えられるため、一概に各海域の生産性を反映したものではないと考えられる。今後は、対象漁法や分類群を絞り再計算することなどによって、各海域の生産性を示す有効な指標にできる可能性がある。

本研究では、沿岸資源の現状の全体像を明らかにするとともに、今後の資源状態のモニタリングと迅速な評価に向けて、DBの詳細な情報を用いつつ、評価のアルゴリズムを可能な限り、単純化・機械化して、客観的な評価を心掛けた。よって、評価結果は、今後の管理策の策定において重要な基礎資料となる。ただし、漁獲統計情報には様々な誤差要因が含まれており、必ずしも資源状態を示す指標となっていない可能性もある。本研究では、主にCPUEの動向を基に資源状態を評価した。CPUEは漁獲統計情報を用いて得ることのできる簡易な資源量の指標として広く用いられているが、必ずしも資源量に比例するわけではない。特に、漁業の性質上、資源の減少に伴い、操業回数・時間の増加、より漁獲効率の良い漁法への変更など、実質的には努力量が増加すると考えられるが、本稿で扱った努力量 (水揚回数) では、その量的・質的な変化を十分に捉えることができない。また、産卵集団を漁獲する場合など、Hyperstability (資源量の指数が、実際の資源量を反映せず、資源状態が悪いにも関わらず、高く評価されてしまう現象) が起こりやすい場合もある (Rose and Kulka, 1999; Sadovy de Mitcheson, 2016; Ohta and Ebisawa, 2017)。このような場合、CPUE指標値は、過大評価になっている可能性がある。よって今後は、野外での調査結果、漁業者への聞き取りなど、漁業データだけでなく様々な情報を用いて総合的に判断し

ていくこと、より適切なデータの収集体制の構築、データの抽出・集計や、資源量の指標の見直しなど、必要に応じて改善していくことが重要である。また、仮想資源量解析 (Virtual Population Analysis: VPA) など、より詳細な資源解析結果を基に評価を実施している種については、その情報を重視すべきである。また、本研究で行った海域ごとの評価については (Appendix 2)、沖縄島全域の評価を参考にしつつ、漁獲量が多く、十分なデータが得られているかなどを総合的に判断して、参考値として扱うことが望ましいと考えられる。

長期傾向が「減少」を示した 61 分類群のうち、18 分類群では短期傾向も「減少」で、現在も減少傾向が継続しており、早急な管理策が必要である。しかし、そのうちの 8 分類群：アオリイカ類、ガザミ類、クロサギ科、イトヨリダイ属、ボラ科、カレイ亜目、コトヒキ、キス科は、その生活史が内湾環境と密接に関わる分類群であり、生息環境の消失や何らかの環境悪化が関係する可能性がある。同じく、内湾環境に生息するドロクイ属やクロダイ属・ホシミノイサキでは、本稿での評価では減少傾向にはないが、資源状態が悪化している可能性がある。前者では、ドロクイとリュウキュウドロクイの 2 種が含まれるが、海域によっては生息域の減少等に伴う CPUE の低下やドロクイ属 2 種の雑種の出現が報告されている (上原ほか, 2015b)。また、後者には、ミナミクロダイ、オキナワキチヌ、ホシミノイサキ等が含まれるが、詳細な解析では、種によっては CPUE に長期的な減少傾向があり、また主な成育場における近年の稚魚の出現が極めて少ないなど、資源状態や生息環境の悪化が懸念される兆候が認められている (上原, 未発表)。一方、長期傾向が「増加」を示した 11 分類群のうち、2 分類群 (ヤマトミズン類、ミズン類) は、大きな群れを形成するプランクトン食魚類であり、寿命が短く、顕著な加入量変動があると考えられている (上原ほか, 2015a)。シロクラベラは、資源量が増加傾向を示す数少ない種のひとつであるが、海域によってその状況は若干こととなった (Appendix 2)。2003 年から厳しい漁獲サイズ制限を導入した北部海域では、漁獲量、CPUE とともに増加傾向であり、サイズ制限の効果によると考えられた。一方、シロクラベラの主要漁場である中東部、南東部海域では、過去 7-8 年周期の大きな漁獲量変動があることに加え、近年の漁獲努力量の顕著な低下に伴い CPUE が増加しており、今後の詳しい解析が必要である。また、ヤコウガイ、マガキガイ、サラサバテイの藻類食性の巻貝 3 分類群も共通して増加傾向であった。沖縄では、過去 30 年間において、様々な要因によって造礁サンゴ類の被度が激減し、近年も回復が進んでいない状況であり、サンゴ礁環境の大きな変化を反映している可能性がある。また、イセエビ類でも増加傾向が認められたが、近年、顕著な価格の増加傾向もみられることから (補足資料 2 : Appendix 2)、努力量の質的な変化等が起り、適切な資源状態の指標となっていない可能性があるため、今後の動向に注意が必要である。

3) 沿岸資源の回復・管理に向けて

資源管理策の詳細については、本研究の結果を活用して、別報に取りまとめる予定である。ここでは、本研究の結果を踏まえて、沿岸資源の回復と管理に向けて必要とされる今後の取り組みについて述べていく。

最も重要なことは、沿岸域の水産資源の現状についての関係者間の情報共有とその回復に向けた道筋を明確にすることである。沿岸域の水産資源の減少については、生産現場に近い多くの関係者が危機意識を持っているものの、現状では、その回復に向けた対策を検討・決定していくための実効的な枠組みが存在しない。よって、第一に、漁業者、漁協、行政、研究機関等の関係者が、その現状を把握・共有し、対策を検討・実施していく体制の構築が必要である。資源利用のルールを定めるにあたっては、現行の漁業関係法制度が漁業者間の合意形成を重視しているため、国、県は原則的に漁業者の自主的な管理を推進する立場をとっている。現在、1) 国頭漁協、2) 羽地漁協・今帰仁漁協、3) 宜野座漁協・金武漁協・石川漁協、4) 沖縄市漁協・南原漁協、5) 八重山漁協の 5 地区においては、県行政・研究機関等の支援の基、漁協と漁業者が主体となり、資源管理のための協議会を立ち上げ、資源管理に関する協議や自主管理ルールの策定を実施しており、いくつかの地域では重要対象種の資源状態を改善させている。一方で、全県的に進めるべき管理措置については、地域ごとの漁業者主体の協議では限界があり、生産現場からは、県の主導的な管理策の策定に期待する声は少ない。よって、各地域の自主管理策を促進しつつも、県と国が責任を持って、水産資源の持続的利用に向けた管理策の構築、制度整備を進めていく必要がある。

水産資源管理には、DPDI 管理サイクルの構築が重要である (堀川・町口, 2011)。これは、①資源診断を行い (Diagnosis)、②それに基づき管理方策を検討し (Planning)、③意志決定を行なって (Decision)、④それを実行・改善する (Implementation) サイクルである。沿岸域の管理方策には、漁業管理、資源増殖、環境管理に関する方策が含まれるが、沖縄沿岸域には、それぞれに顕在化した問題があり、各問題を総合的に捉えて、検討していくことが重要だと考えられる。特に、赤土・栄養塩等の流出、オニヒトデの大量発生、白化現象による造礁サンゴ類の大量減耗、開発行為による沿岸・サンゴ礁環境の荒廃が深刻化しており (日本サンゴ礁学会, 2008; 鈴木ほか, 2011; Hongo and Yamano, 2013)、水産資源の減少にも大きく関与していると考えられる。沖縄県において、沿岸域は、水産資源の生産基盤としてだけでなく、観光資源としても極めて重要であるとともに、固有の文化を育むなど、様々な生態系サービスの基盤となる極めて重要な資源だと位置づけられる (豊島・土屋, 2011)。よって、沿岸・陸域を含めた様々な関係者間の協議・調整を進める統合的沿岸管理の観点が必要である (中原, 2012)。その中で、直接的に水産資源を利用している水産業界は、水産資源と沿岸環境の管理に積極的に関わっていく必要がある。本研究で用いた詳細な漁獲統計情報は、水産資源を管理していくための基礎情報として極めて重要あ

るとともに、沿岸環境の健全性を、食料としての水産資源の持続性という一義的な重要性から評価できる指標のひとつとして、活用されることが期待される。

文 献

- 秋田雄一, 太田 格, 海老沢明彦, 上原匡人, 2015: 八重山海域における1989~2013年までの沿岸性魚介類の漁獲動向の変化について. 沖縄県水産海洋技術センター事業報告書 75, 65-88.
- 海老沢明彦, 2001: 資源管理型漁業推進調査 (ハマフエフキの資源管理). 平成11年度沖縄県水産試験場事業報告書 81-86.
- 海老沢明彦, 2004: 八重山海域におけるイソフエフキ (くちなぎ) の資源管理効果について (電灯潜りの資源管理). 平成14年度沖縄県水産試験場事業報告書 115-122.
- 海老沢明彦, 2008a: 北部海域におけるスジアラ (赤仁) の資源量推移 (資源管理型漁業推進調査). 平成18年度沖縄県水産海洋研究センター事業報告書 98-103.
- 海老沢明彦, 2008b: 沖縄島北部海域ハマフエフキ禁漁区域の効果について (資源管理型漁業推進調査および統合的沿岸管理). 平成18年度沖縄県水産海洋研究センター事業報告書 107-119.
- 海老沢明彦, 金城清昭, 2002: “電灯潜り”の資源管理 (複合的資源管理型漁業推進調査). 平成12年度沖縄県水産試験場事業報告書 106-115.
- Hongo C, Yamano H, 2013: Species-specific responses of corals to bleaching events on anthropogenically turbid reefs on Okinawa Islands, Japan, over a 15-year period (1995-2009). PLoS ONE 8:e60952
- 堀川博史, 町口裕二, 2011: 沿岸域の水産資源管理研究の課題. 黒潮の資源海洋研究 12, 1-13.
- 環境省, 日本サンゴ礁学会編, 2011: 日本のサンゴ礁. 財団法人自然環境研究センター. pp 375.
- 本永文彦, 1988: 市場情報収集解析システムの開発-1 漁業種類, 魚種コードの作成. 昭和 62 年度沖縄県水産試験場事業報告書 91-108.
- 中原裕幸, 2012: 統合的海洋管理. 海洋保全生態学 (白山ほか編著). 講談社, 132-141.
- 中坊徹次 (編), 2013: 日本産魚類検索. 第三版. 東海大学出版会. 2428 pp.
- Ohta I, Ebisawa A, 2017: Inte-annual variation of the spawning aggregations of the white-streaked grouper *Epinephelus ongus*, in relation to the lunar cycle and water temperature fluctuation. Fisheries Oceanography (in press).
- 太田 格, 工藤利洋, 海老沢明彦, 2007: 八重山海域の沿岸性魚類資源の現状. 平成 17 年度沖縄県水産試験場事業報告書 165-175.
- 太田 格, 秋田雄一, 上原匡人, 海老沢明彦, 2013: 八重山海域におけるナミハタの資源評価と産卵場保護区の効果. 平成 24 年度沖縄県水産海洋技術センター事業報告書 74, 49-59.
- Pauly D., 1995: Anecdotes and shifting baseline syndrome of fisheries. Trends in Ecology and Evolution 10, 430.
- Rose, G.A., Kulka, D.W., 1999: Hyperaggregation of fish and fisheries: how catch-per-unit-effort increased as the northern cod (*Gadus morhua*) declined. Can J Fish Aquat Sci 56 (Suppl. 1), 118-127.
- Russ G. R., 1991: Coral reef fisheries: Effects and yields. In “The ecology of fishes on coral reefs” (ed. by Sale P. F.). Academic Press, San Diego, CA, 601-635.
- Sadovy de Mitcheson, V., 2016: Mainstreaming fish spawning aggregations into fishery management calls for a precautionary approach. BioScience. XX, 1-12.
- 鈴木 豪, 新垣誠司, 下田 徹, 名波 敦, 山下 洋, 甲斐清香, 林原 毅, 與世田兼三, 2011: 石西礁湖における枝状ミドリイシ群集の回復阻害要因の検討. 日本サンゴ礁学会誌 13, 29-41.
- 豊島淳子, 土屋 誠, 2011: サンゴ礁の価値を評価する. サンゴ礁学 (鈴木款ほか編著). 東海大学出版会, 301-313.
- 上原匡人, 太田 格, 海老沢明彦, 2015a: 沖縄海域で漁獲されるニシン科魚類の漁獲状況 (資源管理体制推進事業). 沖縄県水産海洋技術センター事業報告書 75, 42-48.
- 上原匡人, 今井秀行, 岩本健輔, 太田 格, 海老沢明彦, 吉野哲夫, 立原一憲, 2015b: ドロクイ属 2 種の分布および生息環境: 近年の沿岸域の改変と交雑固体の出現の関係. 魚類学雑誌 62:13-28.

沖縄島沿岸域の水産資源の動向と現状

表1 漁獲統計DBで収集されている24市場の一覧及び用いたデータの期間
データ期間は年度(4月～翌年3月)。解析には北谷漁協を除く23市場のデータを用いた。

市場 C	市場N	データ期間 (年度)	年 数	出荷者の主な所属漁協・地区、備考
1	国頭	1989-2015	27	国頭 *名護市場への出荷多い(重複データ処理済)
5	名護	1989-2015	27	主に北部各漁協
6	恩納	1989-2015	27	恩納
7	読谷	1989-2015	27	読谷
8	北谷	2012-		北谷 *2012年からデータ収集 解析には用いず
9	浦添・宜野湾	1993-2013	23	浦添・宜野湾、県内他の複数漁協
10	那覇沿岸	1989-2015	27	那覇沿岸、県内他の複数漁協
11	那覇地区	1991-2008	18	那覇地区、県内他の複数漁協 *2008年3月 県漁連と統合して泊市場へ。
13	糸満	1989-2015	27	糸満
14	港川	1989-2015	27	港川
15	知念	1989-2015	27	知念
17	与那原・西原	1989-2015	27	与那原・西原
18	中城	1989-2015	27	佐敷・中城
19	沖縄市	1989-2015	27	沖縄市
21	勝連	1989-2015	27	勝連
22	与那城	1989-2015	27	与那城
24	石川	1989-2015	27	石川
25	金武	1989-2015	27	金武
30	久米島	1989-2015	27	久米島 *県漁連市場への出荷多い
34	平良市	1990-2015	26	平良市 *県漁連市場への出荷多い
36	伊良部	1989-2015	27	伊良部 *県漁連市場への出荷多い
37	八重山	1999-2015	17	八重山 *県漁連市場への出荷多い(沿岸及び沖底は重複データ処理済み)
38	与那国	1989-2015	27	与那国 *県漁連市場への出荷多い
39	県漁連	1989-2015	27	県内外各地 *2008年3月以降、那覇地区と統合して泊市場となった。

表2 漁獲統計DB: 沖縄島沿岸における有効魚種区分 (113分類群)

有効魚種コード (Effective Fish Code: EFC) 及び有効魚種名 (EFN) .

#	EFC	EFN	Detailed contents	EFN (in English)	Detailed contents (in English)
1	0	えい類	エイ類	rays	Myliobtiformes
2	10	さめ類	サメ類	sharks	
3	500	ソトイワシ	ソトイワシ科	<i>Albula neoguinaica</i>	Albulidae
4	550	ウナギ目	主にウツボ科	Anguilliformes	mainly Muraenidae spp. with others
5	720	ニシン科spp	ニシン科その他	Clupeidae spp.	Clupeidae: others
6	721	キビナゴ類	ニシン科キビナゴ属	<i>Spratelloides</i> spp.	Clupeidae
7	722	ミズン	ニシン科ミズン属	<i>Herklotsichthys</i> spp.	Clupeidae
8	723	ヤマトミズン類	ニシン科ヤマトミズン属	<i>Amblygaster</i> spp.	Clupeidae
9	724	ドロクイ属	ニシン科ドロクイ属	<i>Nematalosa</i> spp.	Clupeidae
10	730	カタクチイワシ科	カタクチイワシ科	Engraulidae spp.	Engraulidae
11	750	サバヒー	サバヒー科サバヒー	<i>Chanos chanos</i>	Chanidae
12	1070	エソ科	エソ科	Synodontidae spp.	Synodontidae
13	1560	イトウダイ科	イトウダイ科	Holocentridae spp.	Holocentridae: <i>Sargocentron spiniferum</i> etc.
14	1730	ヤガラ科	ヤガラ科, ヘラヤガラ科	Fistulariidae spp.	Fistulariidae & Aulostomidae
15	1790	ボラ科	ボラ科	Mugillidae spp.	Mugillidae
16	1800	トウゴロウイワシ科	トウゴロウイワシ科	Atherinidae spp.	Atherinidae
17	1840	サヨリ科	サヨリ科	Hemiramphidae spp.	Hemiramphidae
18	1850	トビウオ科	トビウオ科	Exocoetidae spp.	Exocoetidae
19	1860	ダツ科	ダツ科	Belonidae spp.	Belonidae
20	1880	フサカサゴ科	フサカサゴ科	Scorpaenidae spp.	Scorpaenidae
21	1890	オニダルマオコゼ	オニオコゼ科	<i>Synanceia verrucosa</i>	Synanceiidae: <i>Synanceia verrucosa</i> etc.
22	1970	コチ科	コチ科ミナミマゴチ	Platycephalidae spp.	Platycephalidae: <i>Platycephalus indicus</i> etc.
23	2100	アカメ科	アカメ科アカメモドキ	<i>Psammoperca waigiensis</i>	Latidae
24	2140	スズキ科	スズキ科	Moronidae spp.	Moronidae
25	2190	ハタ科spp	ハタ科その他	groupers	Serranidae: <i>Epinephelus</i> , <i>Cephalopholis</i> , etc.
26	2191	スジアラ属	ハタ科スジアラ (コクハンアラ含む)	<i>Plectoropomus leopardus</i>	Serranidae: <i>P. leopardus</i> with <i>P. laevis</i>
27	2195	バラハタ属	ハタ科バラハタ, オジロバラハタ	<i>Variola</i> spp.	Serranidae: <i>Variola louti</i> & <i>V. albimarginata</i>
28	2300	キントキダイ科	キントキダイ科	Priacanthidae spp.	Priacanthidae
29	2370	スギ	スギ科	<i>Rachycentron canadum</i>	Rachycentridae
30	2390	ギンカガミ	ギンカガミ科ギンカガミ	<i>Mene maculata</i>	Menidae
31	2400	アジ科spp	アジ科ギンガメアジ属等	Carangidae spp.	Carangidae: <i>Caranx</i> spp. etc.
32	2402	カンパチ類	アジ科ヒレナガカンパチ, カンパチ	<i>Seriola</i> spp.	Carangidae: <i>S. rivoliana</i> & <i>S. dumerili</i>
33	2403	メアジ・ホソヒラアジ	アジ科メアジ, ホソヒラアジ	<i>Selar crumenophthalmus</i> etc.	Carangidae: <i>Selar crumenophthalmus</i> , <i>Selaroides leptolepis</i>
34	2404	ムロアジ類	アジ科ムロアジ属	<i>Decapterus</i> spp.	Carangidae: <i>Decapterus</i> spp.
35	2406	インドオキアジ	アジ科インドオキアジ	<i>Uraspis uraspis</i>	Carangidae
36	2410	ヒイラギ科	ヒイラギ科	Liognathidae spp.	Liognathidae
37	2450	フエダイ科spp	フエダイ科	<i>Lutjanus</i> spp. (large)	Lutjanidae (large species): <i>L. argentimaculatus</i> , <i>malabaicus</i> , <i>sebae</i> etc.
38	2451	アオチビキ	フエダイ科アオチビキ	<i>Aprion virescens</i>	Lutjanidae
39	2452	イトヒキフエダイ	フエダイ科イトヒキフエダイ, イレズミフエダイ	<i>Symphorus nematophorus</i>	Lutjanidae: <i>Symphorus nematophorus</i> with <i>Symphorichthys spilurus</i>
40	2454	バラフエダイ	フエダイ科バラフエダイ等	<i>Lutjanus bohar</i>	Lutjanidae
41	2456	ヒメフエダイ	フエダイ科ヒメフエダイ	<i>Lutjanus gibbus</i>	Lutjanidae
42	2458	フエダイ属 (びたろー・やまとび)	フエダイ科フエダイ属 (主に小型種)	<i>Lutjanus</i> spp. (small)	Lutjanidae (small species): <i>L. fulviflamma</i> , <i>vitta</i> etc.
43	2460	タカサゴ科	タカサゴ科	Caesionidae spp.	Caesionidae
44	2480	クロサギ科	クロサギ科	Gerridae spp.	Gerridae
45	2490	イサキ科spp	イサキ科その他	Haemulidae spp.	Haemulidae

沖縄島沿岸域の水産資源の動向と現状

表2 続き

#	EFC	EFN	Detailed contents	EFN (in English)	Detailed contents (in English)
46	2491	コショウダイ・コロダイ属	イサキ科コショウダイ属, コロダイ属	Haemulidae: <i>Plectorhinchus</i> & <i>Diagramma</i>	Haemulidae: <i>Plectorhinchus</i> & <i>Diagramma</i>
47	2501	ヒトスジタマガシラ	イトヨリダイ科ヒトスジタマガシラ等	<i>Scolopsis monogramma</i> etc.	Nemipteridae: <i>Scolopsis monogramma</i> with others
48	2502	イトヨリダイ属	イトヨリダイ科イトヨリダイ属	<i>Nemipterus</i> spp.	Nemipteridae: <i>Nemipterus</i> spp.
49	2511	キビレアカレンコ・タイワンダイ	タイ科キビレアカレンコ, タイワンダイ	Sparidae spp.	Sparidae: <i>Dentex abei</i> , <i>Argyrops bleekeri</i> & others
50	2512	クロダイ属・ホシミゾイサキ	タイ科クロダイ属, イサキ科ホシミゾイサキ	<i>Acanthopagrus</i> spp. etc.	Sparidae (<i>Acanthopagrus</i> spp.) & Haemulidae (<i>Pomadasys argenteus</i>)
51	2521	ヨコシマクロダイ	フエフキダイ科ヨコシマクロダイ属	<i>Monotaxis grandoculis</i>	Lethrinidae
52	2522	ノコギリダイ	フエフキダイ科ノコギリダイ	<i>Gnathodentex aureolineatus</i>	Lethrinidae
53	2523	メイチダイ属	フエフキダイ科メイチダイ属	<i>Gymnocranius</i> spp.	Lethrinidae
54	2524	フエフキダイ属 (むる一)	フエフキダイ科	<i>Lethinus</i> spp.	Lethrinidae: others
55	2525	ハマフエフキ・シモフリフエフキ	フエフキダイ科ハマフエフキ, シモフリフエフキ	<i>Lethrinus neblous</i> & <i>lentjan</i>	Lethrinidae
56	2526	イソフエフキ	フエフキダイ科イソフエフキ	<i>Lethrinus atkinsoni</i>	Lethrinidae: <i>L. atkinsoni</i> & <i>L. ornatus</i>
57	2527	アマミフエフキ	フエフキダイ科アマミフエフキ	<i>Lethrinus miniatus</i>	Lethrinidae: <i>L. miniatus</i> with <i>L. erythracanthus</i>
58	2528	キツネフエフキ	フエフキダイ科キツネフエフキ	<i>Lethrinus olivaceus</i>	Lethrinidae: <i>L. olivaceus</i> with <i>L. microdon</i>
59	2540	キス科	キス科ホシギス	<i>Sillago aeolus</i>	Sillaginidae: <i>S. aeolus</i> , with <i>S. sihama</i>
60	2550	ヒメジ科	ヒメジ科	Mullidae spp.	Mullidae
61	2570	ハタンボ科	ハタンボ科	Pemperidae spp.	Pemperidae
62	2660	タカノハダイ科	タカノハダイ科	<i>Goniistius zonatus</i>	Cheiroloactyidae
63	2700	スズメダイ科	スズメダイ科	Pomacentridae spp.	Pomacentridae
64	2711	コトヒキ	シマイサキ科コトヒキ	<i>Terapon jarbua</i>	Teraponidae
65	2741	イシガキダイ	イシダイ科イシガキダイ	<i>Oplegnathus punctatus</i>	Oplegnathidae
66	2750	イスズミ科・メジナ科	イスズミ科, メジナ科	Kyphosidae & Girellidae spp.	Kyphosidae & Girellidae
67	2830	ツバメコノシロ科	ツバメコノシロ科ツバメコノシロ	Polynemidae spp.	Polynemidae
68	2840	ベラ科spp	ベラ科	Labridae spp.	Labridae
69	2841	シロクラベラ	ベラ科シロクラベラ	<i>Choerodon schoenleinii</i>	Labridae
70	2842	タキベラ属	ベラ科タキベラ属	<i>Bodianus</i> spp.	Labridae: <i>Bodianus perditio</i> etc.
71	2850	ブダイ科	ブダイ科	Scaridae spp.	Scaridae
72	3210	マンジュウダイ科	マンジュウダイ科ツバメウオ等	Ephippidae spp. etc.	Ephippidae spp. with Scatophagidae, Pomacanthidae spp.
73	3230	アイゴ科spp	アイゴ科その他	<i>Siganus</i> spp.	Siganidae
74	3231	アイゴ	アイゴ科アイゴ	<i>Siganus fuscescens</i>	Siganida
75	3232	ゴマアイゴ	アイゴ科ゴマアイゴ	<i>Siganus guttatus</i>	Siganidae
76	3233	ハナアイゴ	アイゴ科ハナアイゴ	<i>Siganus argenteus</i>	Siganidae
77	3235	スク (アイゴ類稚魚)	アイゴ科アマアイゴ・ハナアイゴ稚魚	Juvenile of siganids	Siganidae: Juvenile of <i>Siganus spinus</i> , <i>S. argenteus</i>
78	3260	ニザダイ科spp	ニザダイ科	Acanthuridae	Acanthuridae
79	3261	テングハギ属 (herbivore)	ニザダイ科テングハギ属 (主に藻類食性, テングハギ)	<i>Naso</i> spp. (herbivore)	Acanthuridae: <i>Naso unicornis</i> etc.
80	3262	テングハギ属 (planktivore)	ニザダイ科テングハギ属 (主にプランクトン食性, テングハギモドキ等)	<i>Naso</i> spp. (planktivore)	Acanthuridae: <i>Naso hexacanthus</i> etc.
81	3300	カマス科	カマス科	Sphyraenidae spp.	Sphyraenidae
82	3320	タチウオ科	タチウオ科	Trichiuridae spp.	Trichiuridae
83	3330	サバ科spp	サバ科	Scombidae spp.	Scombidae
84	3331	グルクマ	サバ科グルクマ	<i>Rastrelliger kanagurta</i>	Scombidae
85	33331	スマ	サバ科スマ	<i>Euthynnus affinis</i>	Scombidae
86	33332	ソーダガツオ属	サバ科ソーダガツオ属	<i>Auxis</i> spp.	Scombidae
87	3360	カレイ目	ササウシノシタ科, ヒラメ科, ダルマガレイ科	Pleuronectiformes	Soleidae, Pralichthyidae, Bothidae

表2 続き

#	EFC	EFN	Detailed contents	EFN (in English)	Detailed contents (in English)
88	3460	モンガラカワハギ・カワハギ科	モンガラカワハギ科・カワハギ科	Balistidae & Monacanthidae spp.	Balistidae & Monacanthidae
89	3510	フグ科	フグ科モヨウフグ	Tetraodontidae spp.	Tetraodontidae: <i>Arothron stellatus</i> etc.
90	3520	ハリセンボン科	ハリセンボン科	<i>Diodon</i> spp.	Diodontidae
91	4000	その他魚類	その他魚類	other fishes	
92	5010	イセエビ類	イセエビ科 (甲殻類)	<i>Panulirus</i> spp.	Palinuridae (crustacea)
93	5020	セミエビ類	セミエビ科セミエビ	<i>Scyllarides squammosus</i>	Scyllaridae (crustacea): <i>S. squammosus</i> with <i>S. haanii</i>
94	5021	ゾウリエビ・ウチワエビモドキ	セミエビ科ゾウリエビ属, ウチワエビモドキ	<i>Parribacus</i> & <i>Thenus</i> spp.	Scyllaridae (crustacea)
95	5040	エビ類	クルマエビ科ウシエビ等	Penaeidae spp.	Penaeidae (crustacea): <i>Penaeus monodon</i> etc.
96	5500	カニ類 spp	(甲殻類) その他カニ類	other crab	(crustacea)
97	5501	アサヒガニ	アサヒガニ科 (甲殻類)	<i>Ranina ranina</i>	Raninidae (crustacea)
98	5502	ガザミ類	ワタリガニ科 (甲殻類) タイワンガザミ, ノコギリガザミ属	Portunidae spp.	Portunidae (crustacea): <i>Portunus pelagicus</i> & <i>Scylla</i> spp.
99	6010	タコ類	マダコ科 (頭足類) ワモンダコ	octopus	Octopodidae (cephalopod): <i>Octopus cyanea</i> etc.
100	6021	コウイカ類	コウイカ科 (頭足類) コブシメ	<i>Sepia</i> spp.	Sepiidae (cephalopod): <i>S. latimanus</i> with others.
101	6022	アオリイカ類	ジンドウイカ科(頭足類) アオリイカ	<i>Sepioteuthis lessoniana</i>	Loliginidae (cephalopod)
102	7000	貝類 spp	(腹足類, 二枚貝類) その他貝類	other gastropod & bivalve	
103	7001	シャコガイ類	シャコガイ科 (二枚貝類)	Tridacnidae spp.	Tridacnidae (bivalve)
104	7002	チョウセンサザエ	リュウテンサザエ科 (巻貝類) チョウセンサザエ	<i>Turbo argyrostomus</i>	Turbinidae (gastropod)
105	7003	ヤコウガイ	リュウテンサザエ科 (巻貝類) ヤコウガイ	<i>Turbo marmoratus</i>	Turbinidae (gastropod)
106	7004	サラサバテイ	ニシキウズガイ科 (巻貝類) サラサバテイ	<i>Tectus niloticus</i>	Trochidae (gastropod)
107	7005	ギンタカハマ	ニシキウズガイ科 (腹足類) ギンタカハマ	<i>Tectus pyramis</i>	Trochidae (gastropod)
108	7006	マガキガイ	スイショウガイ科 (巻貝類) マガキガイ	<i>Strombus luhuanus</i>	Strombidae (gastropod)
109	7007	トウカムリ	トウカムリ科 (腹足類) トウカムリ	<i>Cassis cornuta</i>	Cassidae (gastropod)
110	7008	ホラガイ	フジツガイ科 (腹足類) ホラガイ	<i>Charonia tritonis</i>	Ranellidae (gastropod)
111	7009	バイガイ類	エゾバイ科 (腹足類) バイガイ類	<i>Babylonia</i> spp.	Buccinidae (gastropod)
112	7010	ミミガイ類	ミミガイ科 (腹足類)	Haliotidae spp.	Haliotidae (gastropod)
113	7011	クモガイ類	スイショウガイ科 (腹足類) クモガイ類	<i>Lambis</i> & <i>Harpago</i> spp.	Strombidae (gastropod)

表3 漁獲統計DB 出荷者の所属漁協・地区と海域区分及び共同漁業権区域との対応

所属 C	所属 N	海域 C	海域 N	共同漁業権	所属 C	所属 N	海域 C	海域 N	共同漁業権
沖縄県：沖縄島周辺					沖縄県：その他				
0	名護東	1	北部	5	20	座間味	6	西部離島	18
1	名護西	1	北部	3	21	渡名喜	6	西部離島	19
2	今帰仁	1	北部	3	22	久米島	6	西部離島	20,21
3	本部	1	北部	3	28	渡嘉敷	6	西部離島	18
4	伊江	1	北部	4	29	伊平屋	6	西部離島	1
5	羽地	1	北部	3	30	伊是名	6	西部離島	1
6	宜野座	2	中東部	7	31	粟国	6	西部離島	17
7	国頭	1	北部	2	33	大東	9	大東	
8	金武	2	中東部	7	34	平良市	7	宮古諸島	22,23
9	石川	2	中東部	7	35	池間	7	宮古諸島	22,23
10	南原	3	南東部	9,12	36	伊良部	7	宮古諸島	22,23
11	与那城	2	中東部	8	37	八重山	8	八重山諸島	24,25,26
12	勝連	2	中東部	8	39	与那国	8	八重山諸島	27
13	沖縄市	3	南東部	9,12					
14	佐敷・中城	3	南東部	10,12	県外				
15	与那原・西原	3	南東部	10,12	40	県外	10	県外	
16	知念	3	南東部	11,12	47	奄美	11	奄美諸島	
17	港川	4	南西部	16	48	与論	11	奄美諸島	
18	糸満	4	南西部	16	50	沖永良部	11	奄美諸島	
19	那覇沿岸	4	南西部	15					
23	那覇地区	4	南西部	15	不明				
24	浦添・宜野湾	4	南西部	15	9999	不明	9999	不明	
25	北谷	5	中西部	14					
26	読谷	5	中西部	13					
27	恩納	5	中西部	6					
111	名護（東西不明）	1	北部						
999	北部不明	1	北部						

沖縄島沿岸域の水産資源の動向と現状

表5 沖縄県水産海洋技術センター漁獲統計データベース 市場ごとのエラーデータの年間数量(t) (1989年-2013年)

*少なくとも魚種コードが欠落しているデータ。DB読み込み時のエラーによる場合もあり、必ずしも数量(t)を示さない。

市場 C/N	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
1 国頭			4							0					
5 名護	4	4	2	0	0			0							
6 恩納												0	0	0	0
7 読谷	0	0	0	0	0	0									
9 浦添・宜野湾										0					
10 那覇沿岸	11	6	6	7	3										
11 那覇地区										0	0	0	0	0	1
13 糸満		1	1		0					0	0	0	0	0	0
14 港川										0	0				1
15 知念	0	0	0	0	0				0	0	0				
17 与那原・西原	0	0	0	0			0	0		0		0		0	
18 中城	0	0	0				0	0		0					
19 沖縄市	0	0	0	1											
21 勝連	0	14	2												
22 与那城	0	0	0	0						0	0	0	0	0	
25 金武															0
30 久米島	6														
36 伊良部							2208	2866	4537	2919	391	242	373	237	
39 県漁連									1					0	0
総計	22	26	15	8	3	0	2208	2867	4538	2920	392	242	374	237	2
* エラー率(% : エラー重量/全重量)															
36 伊良部	0	0	0	0	0	0	94	98	99	97	64	48	68	46	0

市場 C/N	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	空白	総計	総計%
1 国頭									0	0		0		4	0
5 名護								0	0	0	0	0		10	0
6 恩納	0													0	0
7 読谷														0	0
9 浦添・宜野湾												1		1	0
10 那覇沿岸	0											0		33	0
11 那覇地区	3	0												5	0
13 糸満	0			0	0									3	0
14 港川								0						1	0
15 知念											2	2		4	0
17 与那原・西原														0	0
18 中城													244	244	2
19 沖縄市														2	0
21 勝連														16	0
22 与那城												0		1	0
25 金武														0	0
30 久米島														6	0
36 伊良部			3											13776	97
39 県漁連	0	0			0	12	29	19	18	17	17	13		125	1
総計	4	0	3	0	0	12	29	20	18	17	19	16	244	14233	100
* エラー率(% : エラー重量/全重量)															
36 伊良部	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			

表6 沖縄島周辺海域における共同漁業権区域の水深帯別面積 (km²)

共同漁業権	C	大海域N	海岸線 —低潮 線	水深帯(m)										Total
				<5	5— 9.9	10— 19.9	20— 29.9	30— 39.9	40— 49.9	50— 99.9	100— 149.9	150— 199.9	200<	
共同第2号	1	北部	19.3	12.4	8.9	11.5	11.8	18.5	20.8	79.4	35.4	2.0	1.2	221.2
共同第3号	1	北部	40.5	29.0	14.7	17.9	21.2	24.1	31.1	70.3	11.1	3.3	0.9	264.1
共同第4号	1	北部	6.7	1.5	1.7	3.8	5.1	8.1	10.7	26.2	10.9	5.9	31.5	112.0
共同第5号	1	北部	9.2	12.0	3.2	4.7	5.9	7.2	7.5	35.5	5.5	0.0	0.0	90.9
共同第6号	5	中西部	10.6	7.5	2.1	1.9	1.9	2.4	2.7	15.9	5.9	2.6	6.5	59.9
共同第7号	2	中東部	11.0	22.3	15.8	23.5	27.5	10.2	7.8	16.7	0.0	0.0	0.0	134.7
共同第8号	2	中東部	29.1	43.7	18.3	22.7	17.4	16.3	23.2	61.0	11.4	2.6	0.4	246.1
共同第9号	3	南東部	10.8	5.2	4.9	5.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	26.5
共同第10号	3	南東部	7.6	9.0	5.2	13.3	16.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	51.0
共同第11号	3	南東部	19.3	16.0	9.7	22.2	35.3	22.9	20.8	42.0	2.5	0.5	0.0	191.1
共同第12号	3	南東部	0.8	0.9	1.3	7.8	14.3	18.1	4.9	0.0	0.0	0.0	0.0	48.2
共同第13号	5	中西部	5.5	2.7	2.5	3.5	3.8	2.0	1.5	7.5	0.0	0.0	0.0	29.0
共同第14号	5	中西部	2.6	1.1	0.8	2.3	4.4	1.7	1.0	6.5	0.0	0.0	0.0	20.3
共同第15号	4	南西部	11.5	9.1	4.7	11.8	10.0	7.1	8.0	9.4	0.0	0.0	0.0	71.7
共同第16号	4	南西部	17.6	5.0	3.6	7.3	8.6	11.0	11.0	24.6	2.0	0.0	0.0	90.8
小計	1	北部	75.7	54.9	28.6	37.9	43.9	57.9	70.2	211.5	62.8	11.2	33.6	688.2
	2	中東部	40.1	66.0	34.0	46.2	45.0	26.5	31.0	77.6	11.4	2.6	0.4	380.8
	3	南東部	38.5	31.1	21.1	48.8	65.6	41.0	25.7	42.0	2.5	0.5	0.0	316.9
	4	南西部	29.1	14.0	8.4	19.1	18.6	18.2	19.0	34.1	2.0	0.0	0.0	162.5
	5	中西部	18.7	11.3	5.3	7.7	10.1	6.1	5.2	29.9	5.9	2.6	6.5	109.2
合計			202.2	177.2	97.4	159.7	183.2	149.7	151.1	395.1	84.7	16.8	40.6	1657.6

沖縄島沿岸域の水産資源の動向と現状

表9 沖縄島周辺海域での年代別各科年平均漁獲量及び構成比の内訳

科・分類群	1990s (1989-1999年)			2010s (2010-2015年)			漁獲量比 2010s /1990s
	漁獲量 (kg/年)	構成比 (%)	Rank	漁獲量 (kg/年)	構成比 (%)	Rank	
アジ科	227,275	10.5	1	89,917	9.0	3	0.40
ブダイ科	225,327	10.4	2	111,209	11.1	2	0.49
フエフキダイ科	218,360	10.1	3	121,265	12.1	1	0.56
ハタ科	126,617	5.9	4	62,437	6.2	4	0.49
マダコ科 (頭足類)	84,033	3.9	5	61,977	6.2	5	0.74
フエダイ科	80,682	3.7	6	37,869	3.8	7	0.47
コウイカ科 (頭足類)	80,099	3.7	7	18,164	1.8	18	0.23
サバ科	79,526	3.7	8	31,593	3.2	10	0.40
アイゴ科	79,021	3.7	9	28,179	2.8	12	0.36
ニザダイ科	72,716	3.4	10	37,057	3.7	8	0.51
ニシン科	71,568	3.3	11	58,975	5.9	6	0.82
その他魚類	71,057	3.3	12	23,133	2.3	15	0.33
ジンドウイカ科 (頭足類)	57,053	2.6	13	20,591	2.1	17	0.36
ワタリガニ科 (甲殻類)	56,157	2.6	14	13,593	1.4	20	0.24
タカサゴ科	51,379	2.4	15	25,179	2.5	14	0.49
ハリセンボン科	44,796	2.1	16	15,952	1.6	19	0.36
リュウテンサザエ科 (貝類)	42,794	2.0	17	32,023	3.2	9	0.75
ベラ科	40,317	1.9	18	29,146	2.9	11	0.72
タイ科	40,100	1.9	19	20,853	2.1	16	0.52
ヒメジ科	39,951	1.9	20	12,011	1.2	23	0.30
タチウオ科	34,607	1.6	21	9,979	1.0	24	0.29
シャコガイ科 (貝類)	34,225	1.6	22	27,328	2.7	13	0.80
イサキ科	29,111	1.3	23	9,314	0.9	25	0.32
カマス科	27,146	1.3	24	6,917	0.7	27	0.25
イスズミ・メジナ科	26,263	1.2	25	12,378	1.2	22	0.47
トビウオ科	22,731	1.1	26	2,217	0.2	41	0.10
モンガラカワハギ・カワハギ科	21,931	1.0	27	3,063	0.3	35	0.14
ダツ科	19,269	0.9	28	8,682	0.9	26	0.45
イトヨリダイ科	17,644	0.8	29	5,396	0.5	29	0.31
イセエビ科 (甲殻類)	16,199	0.8	30	12,777	1.3	21	0.79
キントキダイ科	13,276	0.6	31	3,120	0.3	34	0.24
ヒイラギ科	11,407	0.5	32	4,195	0.4	31	0.37
スズメダイ科	10,205	0.5	33	831	0.1	47	0.08
イットウダイ科	9,632	0.4	34	2,991	0.3	36	0.31
クロサギ科	9,207	0.4	35	1,044	0.1	46	0.11
アサヒガニ科 (甲殻類)	8,119	0.4	36	2,257	0.2	40	0.28
サメ類	7,280	0.3	37	2,356	0.2	39	0.32
セミエビ科 (甲殻類)	5,743	0.3	38	2,934	0.3	37	0.51
ウナギ目	5,354	0.2	39	3,585	0.4	33	0.67
その他貝類 (貝類)	5,338	0.2	40	4,785	0.5	30	0.90
コチ科	4,233	0.2	41	2,109	0.2	42	0.50
ボラ科	4,076	0.2	42	1,100	0.1	45	0.27
カレイ目	3,882	0.2	43	767	0.1	49	0.20
エイ類	2,915	0.1	44	1,357	0.1	43	0.47
サヨリ科	2,773	0.1	45	780	0.1	48	0.28
ニシキウズガイ科 (貝類)	2,702	0.1	46	4,112	0.4	32	1.52
イシダイ科	2,580	0.1	47	2,907	0.3	38	1.13
フグ科	2,330	0.1	48	1,303	0.1	44	0.56
シマイサキ科	1,993	0.1	49	417	0.0	53	0.21
キス科	1,611	0.1	50	225	0.0	54	0.14
スイショウガイ科 (貝類)	1,526	0.1	51	6,078	0.6	28	3.98
ヤガラ科	1,210	0.1	52	499	0.0	52	0.41
マンジュウダイ科	952	0.0	53	577	0.1	51	0.61
オニオコゼ科	665	0.0	54	722	0.1	50	1.09
スギ科	507	0.0	55	41	0.0	62	0.08
トウゴロウイワシ科	447	0.0	56	204	0.0	55	0.46
その他エビ類 (甲殻類)	407	0.0	57	126	0.0	56	0.31
カタクチイワシ科	332	0.0	58	18	0.0	63	0.05
サバヒー科	171	0.0	59	61	0.0	59	0.36
フサカサゴ科	165	0.0	60	53	0.0	61	0.32
スズキ科等	146	0.0	61	1	0.0	69	0.00
その他カニ類 (甲殻類)	83	0.0	62	61	0.0	60	0.73
アカメ科	39	0.0	63	95	0.0	57	2.44
ソトイワシ科	17	0.0	64	75	0.0	58	4.40
ハタンボ科	9	0.0	65	12	0.0	65	1.44
エソ科	1	0.0	66	1	0.0	68	0.60
ギンカガミ科	0	0.0	67	1	0.0	67	-
タカノハダイ科	0	0.0	67	2	0.0	66	-
ツバメコノシロ科	0	0.0	67	16	0.0	64	-
魚類 小計	1,764,807	81.7		794,187	79.3		0.45
頭足類 小計	221,186	10.2		100,731	10.1		0.46
貝類 小計	86,585	4.0		74,326	7.4		0.86
甲殻類 小計	86,709	4.0		31,748	3.2		0.37
沿岸 計	2,159,288	100		1,000,992	100		0.46

表10 沖縄島周辺海域での年代別各科年平均生産額及び構成比の内訳

科・分類群	1990s (1989-1999年)			2010s (2010-2015年)			生産額比 2010s /1990s
	生産額 (万円/年)	構成比 (%)	Rank	生産額 (万円/年)	構成比 (%)	Rank	
ハタ科	26,693	13.1	1	10,693	12.5	1	0.40
フエフキダイ科	26,536	13.0	2	10,166	11.9	2	0.38
ブダイ科	20,889	10.3	3	8,975	10.5	3	0.43
アジ科	15,155	7.4	4	4,549	5.3	7	0.30
ジンドウイカ科 (頭足類)	10,541	5.2	5	2,305	2.7	10	0.22
フエダイ科	8,742	4.3	6	3,456	4.0	8	0.40
マダコ科 (頭足類)	8,346	4.1	7	6,414	7.5	4	0.77
コウイカ科 (頭足類)	8,110	4.0	8	1,309	1.5	19	0.16
ペラ科	7,299	3.6	9	4,869	5.7	6	0.67
アイゴ科	6,256	3.1	10	1,808	2.1	14	0.29
イセエビ科 (甲殻類)	5,091	2.5	11	5,135	6.0	5	1.01
タイ科	4,861	2.4	12	1,514	1.8	17	0.31
その他魚類	4,792	2.4	13	1,595	1.9	16	0.33
ワタリガニ科 (甲殻類)	4,428	2.2	14	1,406	1.6	18	0.32
シャコガイ科 (貝類)	4,166	2.0	15	2,109	2.5	12	0.51
タカサゴ科	3,745	1.8	16	1,913	2.2	13	0.51
ハリセンボン科	3,475	1.7	17	884	1.0	24	0.25
リュウテンサザエ科 (貝類)	2,957	1.5	18	2,762	3.2	9	0.93
ヒメジ科	2,937	1.4	19	777	0.9	25	0.26
イサギ科	2,843	1.4	20	664	0.8	26	0.23
ニザダイ科	2,728	1.3	21	1,197	1.4	20	0.44
ニシン科	2,654	1.3	22	1,775	2.1	15	0.67
セミエビ科 (甲殻類)	2,256	1.1	23	2,225	2.6	11	0.99
サバ科	2,005	1.0	24	1,056	1.2	22	0.53
タチウオ科	1,718	0.8	25	947	1.1	23	0.55
イスズミ・メジナ科	1,530	0.8	26	470	0.5	27	0.31
イトヨリダイ科	1,450	0.7	27	265	0.3	31	0.18
アサヒガニ科 (甲殻類)	1,356	0.7	28	181	0.2	34	0.13
カマス科	1,293	0.6	29	291	0.3	30	0.22
トビウオ科	1,016	0.5	30	72	0.1	45	0.07
モンガラカワハギ・カワハギ科	754	0.4	31	107	0.1	41	0.14
キントキダイ科	746	0.4	32	136	0.2	38	0.18
ヒイラギ科	658	0.3	33	105	0.1	42	0.16
スイショウガイ科 (貝類)	589	0.3	34	1,087	1.3	21	1.85
イシダイ科	555	0.3	35	445	0.5	28	0.80
イットウダイ科	529	0.3	36	163	0.2	37	0.31
スズメダイ科	467	0.2	37	32	0.0	48	0.07
クロサギ科	392	0.2	38	31	0.0	49	0.08
サヨリ科	339	0.2	39	84	0.1	43	0.25
ダツ科	325	0.2	40	170	0.2	35	0.52
その他貝類 (貝類)	293	0.1	41	345	0.4	29	1.18
カレイ目	278	0.1	42	57	0.1	47	0.20
キス科	245	0.1	43	25	0.0	50	0.10
コチ科	241	0.1	44	123	0.1	40	0.51
ニシキウスガイ科 (貝類)	183	0.1	45	169	0.2	36	0.92
ウナギ目	173	0.1	46	135	0.2	39	0.78
サメ類	140	0.1	47	197	0.2	33	1.41
フグ科	138	0.1	48	63	0.1	46	0.45
シマイサギ科	120	0.1	49	10	0.0	54	0.08
その他エビ類 (甲殻類)	86	0.0	50	9	0.0	55	0.10
ボラ科	82	0.0	51	13	0.0	52	0.16
オニオコゼ科	68	0.0	52	81	0.1	44	1.19
スギ科	44	0.0	53	2	0.0	59	0.05
エイ類	42	0.0	54	261	0.3	32	6.23
ヤガラ科	32	0.0	55	14	0.0	51	0.44
マンジュウダイ科	32	0.0	56	10	0.0	53	0.33
カタクチイワシ科	27	0.0	57	0	0.0	65	0.01
スズキ科等	16	0.0	58	0	0.0	67	0.00
その他カニ類 (甲殻類)	12	0.0	59	3	0.0	58	0.24
フサカサゴ科	12	0.0	60	4	0.0	57	0.36
サバヒー科	6	0.0	61	1	0.0	62	0.19
トウゴロウイワシ科	5	0.0	62	2	0.0	60	0.41
アカメ科	4	0.0	63	6	0.0	56	1.79
ソトイワシ科	0	0.0	64	2	0.0	61	6.09
ハタンボ科	0	0.0	65	1	0.0	63	2.83
エソ科	0	0.0	66	0	0.0	69	0.16
ギンカガミ科	0	0.0	67	0	0.0	68	-
ダカノハダイ科	0	0.0	67	0	0.0	66	-
ツバメコノシロ科	0	0.0	67	0	0.0	64	-
魚類 小計	155,089	76.2		60,221	70.3		0.39
頭足類 小計	26,997	13.3		10,028	11.7		0.37
貝類 小計	8,187	4.0		6,472	7.6		0.79
甲殻類 小計	13,230	6.5		8,958	10.5		0.68
沿岸 計	203,504	100		85,679	100		0.42

沖縄島沿岸域の水産資源の動向と現状

表11 沖縄島周辺沿岸域における有効魚種ごとの資源量指標、評価値及び資源評価（総合評価対象86分類群）

構成比降順並び替え。詳細は本文参照。*1 N：データ年数。*2 漁獲頻度(%)：全水揚げ回数に占める該当分類群の水揚げ回数の割合。
*3 指標有効性カテゴリ（A：漁獲量、CPUE1、CPUE2の全てが同じ傾向、B：漁獲量、CPUE1、CPUE2のいずれかの傾向が異なる）。*4 選択した総合評価の指標：CPUE1 (1)またはCPUE2 (2)。*5 資源水準の評価値：([近年5年間2011-2015年の指標平均値]/[過去1989-2010年の指標最大値])。*6 近年の指標参考値：([近年5年間の指標平均値]/[1990年代指標平均値])

#	有効魚種区分		漁獲量N年間年平均値			総合評価							
	EFC	EFN	N *1	年間平均漁獲量 (kg)	構成比 (%)	漁獲頻度 (%)*2	指標有効性*3	指標*4	評価値 Ave ₁₁₋₁₅ /Max ₈₉₋₁₀ *5	参考値 Ave ₁₁₋₁₅ /Ave _{1990s} *6	水準	長期傾向	短期傾向
1	2850	ブダイ科	27	188,970	11.0	24.4	A	1	0.79	0.85	中位	減少	減少
2	2525	ハマフエフキ・シモフリフエフキ	27	98,494	5.8	19.8	B	1	0.87	1.03	中位	横ばい	増加
3	6010	タコ類	27	75,953	4.4	17.0	B	1	0.88	1.00	中位	横ばい	横ばい
4	2400	アジ科spp	27	60,106	3.5	10.8	B	1	0.99	1.08	高位	横ばい	増加
5	2190	ハタ科spp	27	56,971	3.3	18.5	A	1	0.64	0.73	低位	減少	減少
6	6021	コウイカ類	27	49,834	2.9	12.1	A	2	0.31	0.37	低位	減少	横ばい
7	2403	メアジ・ホソヒラアジ	27	43,731	2.6	3.1	B	2	0.44	0.65	低位	減少	横ばい
8	3331	グルクマ	27	42,996	2.5	2.9	B	2	0.51	0.69	低位	減少	増加
9	6022	アオリイカ類	27	42,444	2.5	11.6	B	2	0.38	0.62	低位	減少	減少
10	2460	タカサゴ科	27	41,843	2.4	6.7	A	1	0.38	0.55	低位	減少	横ばい
11	3231	アイゴ	27	41,308	2.4	10.0	A	2	0.27	0.39	低位	減少	横ばい
12	723	ヤマトミズン類	27	37,528	2.2	0.7	B	1	0.69	1.94	低位	増加	横ばい
13	5502	ガザミ類	27	37,399	2.2	9.2	A	2	0.31	0.39	低位	減少	減少
14	3520	ハリセンボン科	27	33,028	1.9	15.1	B	2	0.49	0.60	低位	減少	横ばい
15	7002	チョウセンサザエ	27	32,686	1.9	3.8	A	1	0.41	0.52	低位	減少	増加
16	2191	スジアラ属	27	32,626	1.9	11.3	B	1	0.68	0.83	低位	減少	横ばい
17	2402	カンパチ類	27	30,832	1.8	3.1	A	1	0.52	0.66	低位	減少	横ばい
18	2458	フエダイ属 (びたろー・やまとび)	27	30,541	1.8	8.9	A	1	0.61	0.71	低位	減少	横ばい
19	2523	メイチダイ属	27	30,142	1.8	4.9	A	1	0.44	0.60	低位	減少	横ばい
20	2841	シロクラベラ	27	29,571	1.7	9.7	B	1	1.05	1.25	高位	増加	増加
21	2550	ヒメジ科	27	28,376	1.7	15.3	A	1	0.61	0.67	低位	減少	横ばい
22	3261	テングハギ属 (herbivore)	27	27,331	1.6	7.9	B	1	0.88	1.00	中位	横ばい	横ばい
23	3260	ニザダイ科spp	27	26,463	1.5	7.8	A	1	0.73	0.84	中位	減少	減少
24	2406	インドオキアジ	27	25,594	1.5	0.4	A	2	0.05	0.09	低位	減少	横ばい
25	2491	コショウダイ・コロダイ属	27	21,620	1.3	9.2	A	1	0.58	0.67	低位	減少	横ばい
26	3320	タチウオ科	27	21,132	1.2	3.3	B	2	0.26	0.55	低位	減少	増加
27	2524	フエフキダイ属 (むるー)	27	20,613	1.2	4.3	A	1	0.55	0.64	低位	減少	横ばい
28	2750	イスズミ科・メジナ科	27	19,810	1.2	4.9	A	1	0.73	0.85	中位	減少	横ばい
29	2511	キビリアカレンコ・タイワンダイ	27	18,786	1.1	3.7	B	1	0.42	0.91	低位	変動	横ばい
30	722	ミズン	27	18,156	1.1	0.7	B	1	0.86	1.28	中位	増加	横ばい
31	3300	カマス科	27	17,217	1.0	5.5	A	2	0.26	0.43	低位	減少	横ばい
32	3460	モンガラカワハギ・カワハギ科	27	16,258	0.9	5.3	A	2	0.11	0.23	低位	減少	横ばい
33	2512	クロダイ属・ホシミゾイサキ	27	15,996	0.9	4.9	B	1	0.75	1.07	中位	変動	横ばい
34	5010	イセエビ類	27	15,697	0.9	7.5	B	1	0.92	1.09	高位	増加	増加
35	2526	イソフエフキ	27	15,260	0.9	7.2	B	1	0.71	0.88	中位	横ばい	横ばい
36	724	ドロクイ属	27	15,152	0.9	3.1	B	1	0.73	0.93	中位	横ばい	増加
37	2404	ムロアジ類	27	14,264	0.8	0.8	B	1	0.40	1.37	低位	変動	増加
38	1860	ダツ科	27	13,847	0.8	1.9	B	1	0.98	1.42	高位	増加	横ばい
39	2451	アオチビキ	27	12,067	0.7	1.8	A	1	0.33	0.65	低位	減少	増加
40	2195	バラハタ属	27	9,697	0.6	4.4	A	1	0.53	0.60	低位	減少	減少
41	2300	キントキダイ科	27	9,586	0.6	2.7	A	1	0.34	0.51	低位	減少	横ばい
42	2410	ヒイラギ科	27	9,146	0.5	1.4	B	1	0.48	1.09	低位	変動	横ばい
43	3232	ゴマアイゴ	27	9,119	0.5	4.1	B	1	0.74	0.83	中位	減少	横ばい
44	7003	ヤコウガイ	27	8,581	0.5	2.3	A	1	1.29	3.10	高位	増加	増加
45	2450	フエダイ科spp	27	8,478	0.5	2.0	A	1	0.42	0.54	低位	減少	減少
46	2527	アマミフエフキ	27	7,491	0.4	1.2	B	1	0.58	0.75	低位	減少	減少
47	33332	ソーダガツオ属	27	7,349	0.4	0.4	B	2	0.24	0.52	低位	変動	増加
48	2501	ヒトスジタマガシラ	27	7,172	0.4	5.1	B	1	0.80	0.88	中位	減少	横ばい
49	1560	イトウダイ科	27	6,444	0.4	3.6	A	1	0.43	0.57	低位	減少	横ばい
50	7006	マガキガイ	27	5,724	0.3	1.5	A	1	0.60	1.49	低位	増加	横ばい

表11 続き

有効魚種区分			漁獲量N年間年平均値			総合評価							
#	EFC	EFN	N *1	年間平 均漁獲 量 (kg)	構成比 (%)	漁獲 頻度 (%)*2	指標 有効性 *3	指標 *4	評価値 Ave ₁₁₋₁₅ /Max ₈₉₋₁₀ *5	参考値 Ave ₁₁₋₁₅ /Ave _{1990s} *6	水準	長期 傾向	短期 傾向
51	2700	スズメダイ科	27	5,498	0.3	0.5	A	2	0.08	0.12	低位	減少	横ばい
52	3262	テングハギ属 (planktivore)	27	5,408	0.3	1.4	A	2	0.21	0.30	低位	減少	横ばい
53	2480	クロサギ科	27	5,205	0.3	2.0	A	2	0.13	0.18	低位	減少	減少
54	33331	スマ	27	5,094	0.3	0.4	B	1	0.76	1.26	中位	変動	横ばい
55	550	ウナギ目	27	5,074	0.3	1.4	B	2	0.72	1.10	中位	増加	減少
56	2840	ベラ科spp	27	4,923	0.3	3.0	A	2	0.39	0.46	低位	減少	減少
57	5501	アサヒガニ	27	4,889	0.3	0.5	B	2	0.23	0.46	低位	減少	減少
58	2502	イトヨリダイ属	27	4,731	0.3	1.9	A	2	0.06	0.09	低位	減少	減少
59	2456	ヒメフエダイ	27	4,655	0.3	2.7	B	1	0.39	0.52	低位	減少	横ばい
60	3235	スク (アイゴ類稚魚)	27	4,271	0.2	0.0	A	1	0.28	0.91	低位	変動	横ばい
61	1970	コチ科	27	3,642	0.2	2.4	B	1	0.92	1.10	高位	増加	増加
62	5020	セミエビ類	27	3,641	0.2	4.9	A	1	0.76	0.82	中位	減少	横ばい
63	2528	キツネフエフキ	27	3,393	0.2	1.0	B	1	0.36	0.45	低位	減少	横ばい
64	2522	ノコギリダイ	27	3,370	0.2	2.0	A	1	0.73	0.88	中位	減少	増加
65	2454	バラフエダイ	27	3,327	0.2	0.5	A	1	0.36	0.44	低位	減少	減少
66	7004	サラサバテイ	27	3,321	0.2	0.7	B	1	0.99	2.29	高位	増加	増加
67	1790	ボラ科	27	3,173	0.2	0.8	B	2	0.26	0.41	低位	減少	減少
68	2741	イシガキダイ	27	2,756	0.2	1.8	B	1	0.56	0.72	低位	減少	横ばい
69	3360	カレイ目	27	2,729	0.2	2.8	A	2	0.23	0.30	低位	減少	減少
70	2521	ヨコシマクロダイ	27	2,601	0.2	1.7	B	1	0.60	0.88	低位	減少	横ばい
71	3233	ハナアイゴ	27	2,450	0.1	1.6	A	1	0.64	0.80	低位	減少	増加
72	3330	サバ科spp	27	2,297	0.1	0.5	B	2	0.38	0.59	低位	減少	横ばい
73	0	えい類	27	2,243	0.1	0.4	B	2	0.51	0.78	低位	減少	増加
74	2842	タキベラ属	27	2,224	0.1	1.1	A	1	0.42	0.48	低位	減少	減少
75	2452	イトヒキフエダイ	27	2,044	0.1	0.8	B	1	0.42	0.61	低位	減少	横ばい
76	1840	サヨリ科	27	1,800	0.1	0.9	A	2	0.28	0.50	低位	減少	横ばい
77	3510	フグ科	27	1,635	0.1	0.4	B	1	0.87	1.09	中位	増加	横ばい
78	2711	コトヒキ	27	1,356	0.1	0.9	A	2	0.19	0.29	低位	減少	減少
79	1730	ヤガラ科	27	1,018	0.1	1.1	A	1	0.71	0.79	中位	減少	横ばい
80	2540	キス科	27	965	0.1	0.5	A	2	0.15	0.21	低位	減少	減少
81	3210	マンジュウダイ科	27	965	0.1	0.6	B	1	0.65	0.95	低位	横ばい	横ばい
82	1890	オニダルマオコゼ	27	902	0.1	0.7	B	1	0.68	0.92	低位	減少	横ばい
83	5021	ゾウリエビ・ウチワエビモドキ	27	796	0.0	1.6	B	1	0.70	0.81	中位	減少	増加
84	5040	エビ類	27	294	0.0	0.3	B	2	0.26	0.50	低位	変動	横ばい
85	750	サバヒー	27	114	0.0	0.1	A	1	0.38	0.64	低位	減少	増加
86	2100	アカメ科	25	61	0.0	0.1	B	1	0.64	0.81	低位	減少	横ばい

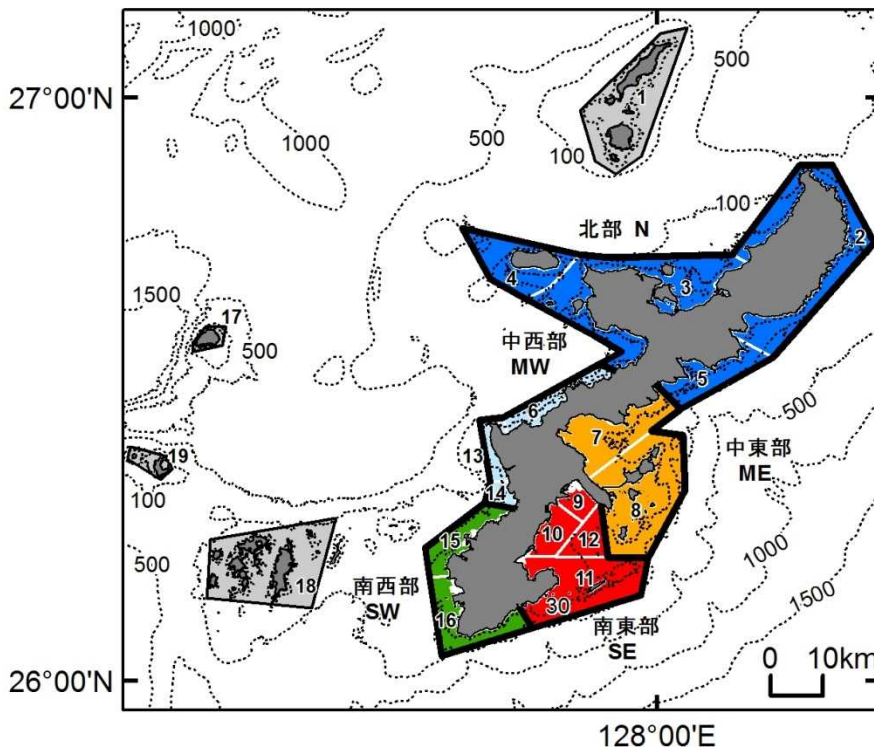


図1. 沖縄島周辺の共同漁業権区域 (図中番号) および5つの海域区分

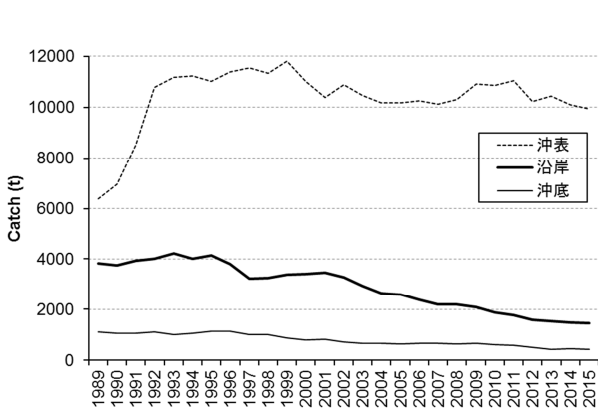


図2. 沖縄全島の漁業 (生息地区区分) ごとの漁獲量の推移 (1989年度-2015年度)

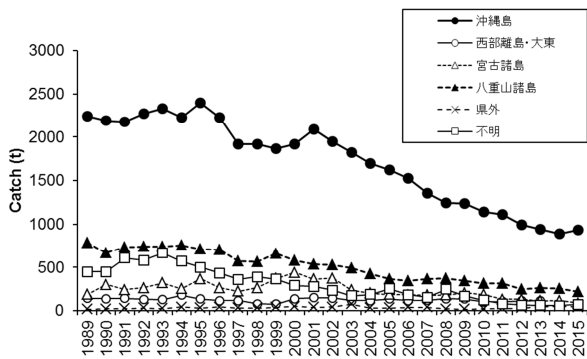


図4. 沿岸漁業 (生息地区区分“沿岸”) の海域別漁獲量の推移 (1989年度-2015年度)

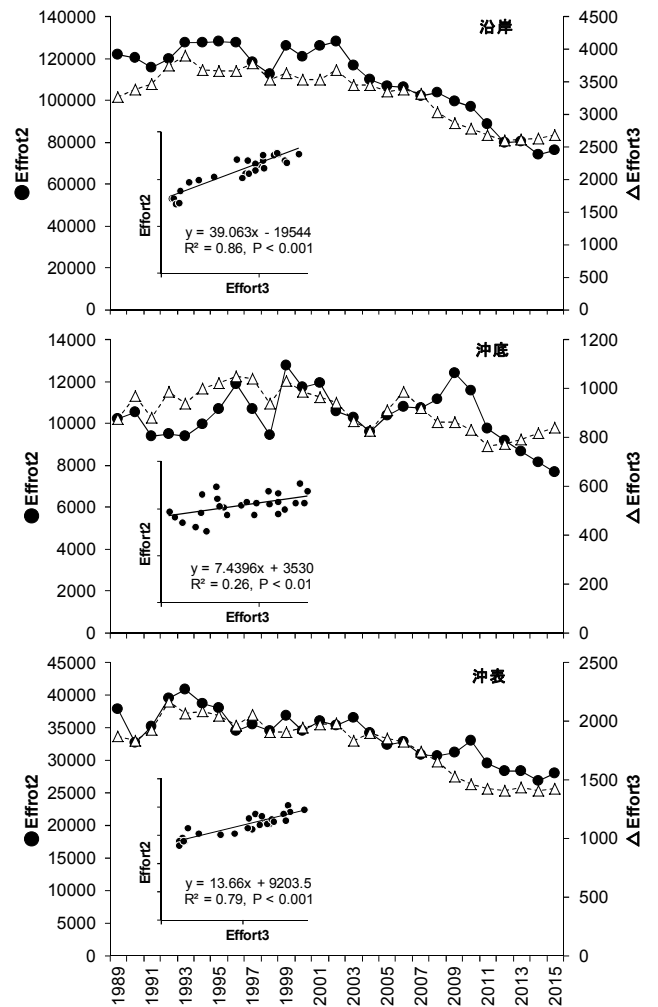


図3. 沖縄全島の漁業 (生息地区区分) ごとの漁獲努力量の推移 (1989年度-2015年度)

Effort2: 延べ水揚数, Effort3: 年間漁業数

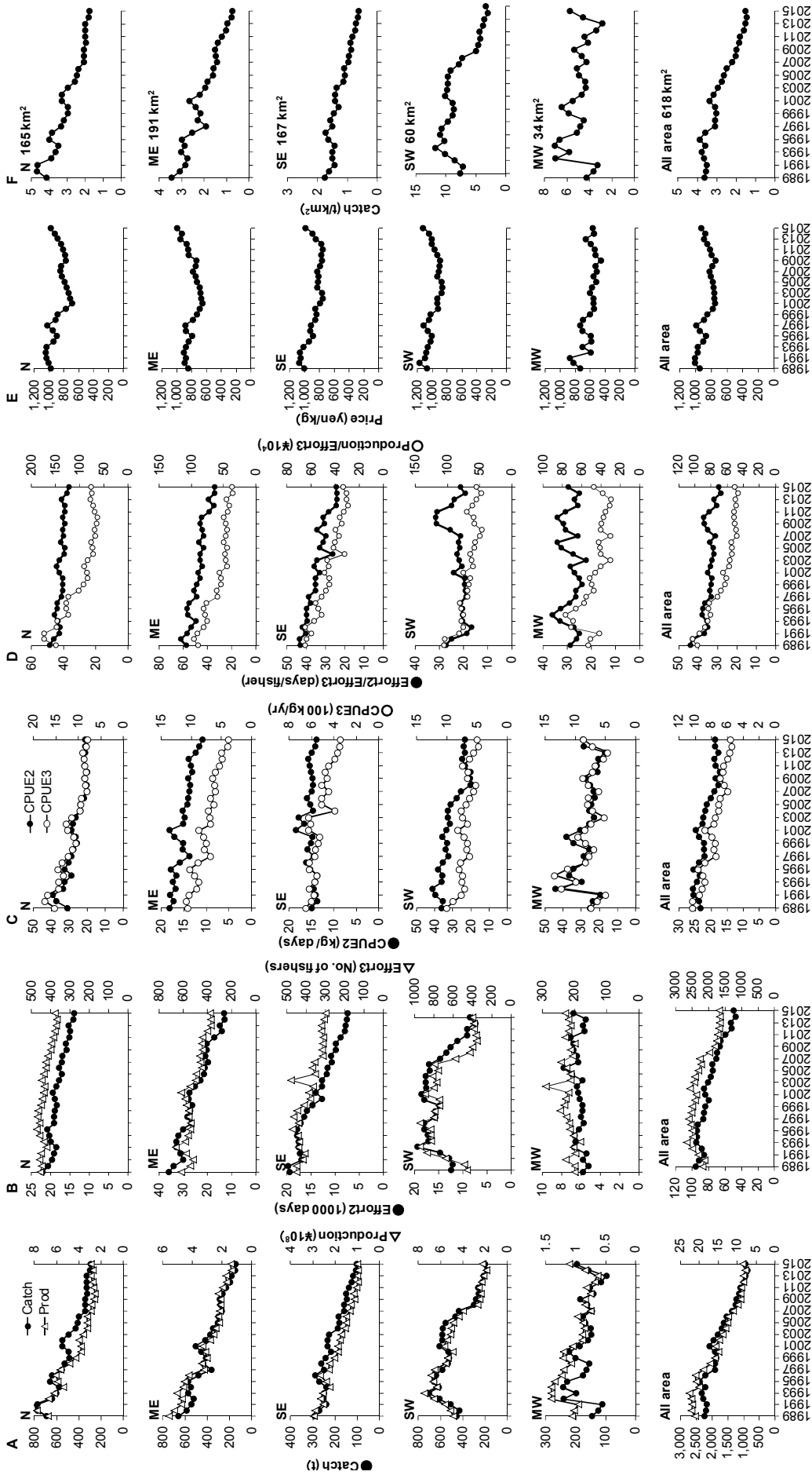


図5. 沖繩島周辺5海域の沿岸漁業の27年間 (1989年~2015年) の動向

A. 漁獲量 (Catch: トン) 及び生産額 (Prod: 億円). B. 延べ水揚数 (Effort2) , 年間漁業者数 (Effort3) . C. 一人1日当たり漁獲量 (CPUE2: kg/days) 及び漁業者一人当たり年間漁獲量 (CPUE3: kg/yr) . D. 漁業者一人当たりの水揚数 (Effort2 / Effort3) 及び生産額 (Prod / Effort3) . E. 平均単価 (Price = Prod / Catch) . F. 共同漁業種交域水深30m 面積当たりの漁獲量. A-Gの各列の図は, 上から沖繩島北部 (N) , 中東部 (ME) , 南東部 (SE) , 南西部 (SW) , 中西部 (MW) , 沖繩島全域 (All area) を示す.

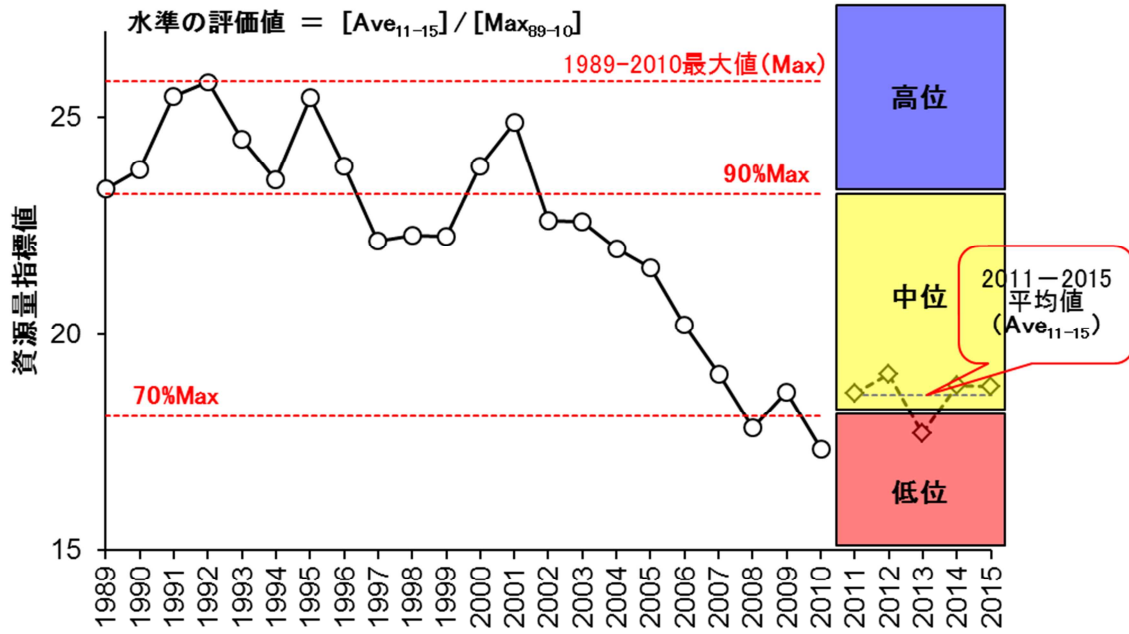


図6. 沖縄島周辺で漁獲される沿岸漁業対象全分類群の資源量指標値 (CPUE)推移と水準の評価

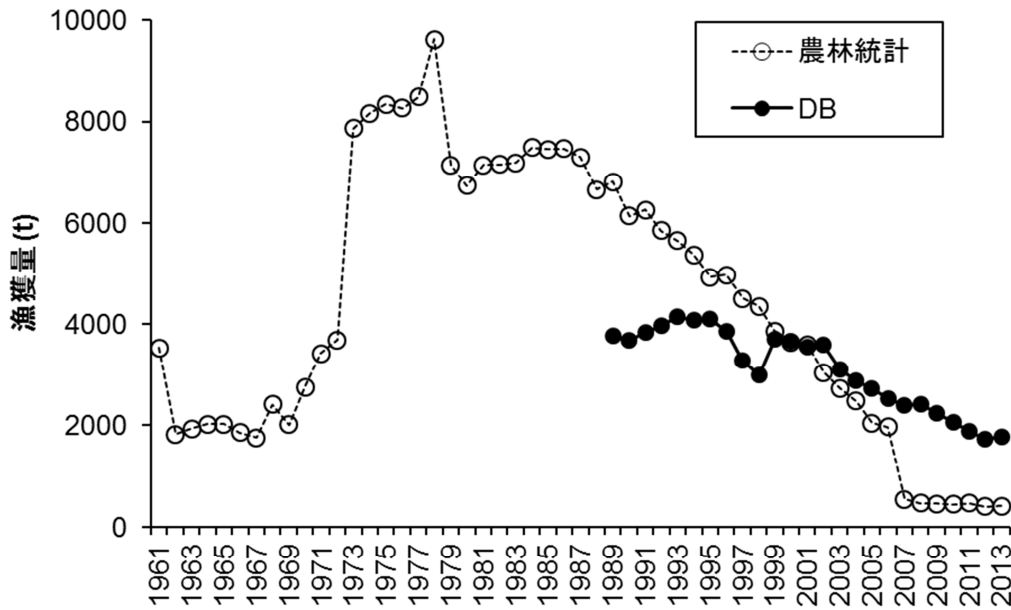


図7. 沖縄島周辺で漁獲される沿岸漁業対象分類群の漁獲量
(沖縄農林水産統計年報及び沖縄県水産海洋技術センターDBの比較)