

平成 23 年度タチウオ日本海・東シナ海系群の資源評価

責任担当水研：西海区水産研究所（酒井 猛、塚本洋一）

参画機関：日本海区水産研究所、秋田県農林水産技術センター水産振興センター、山形県水産試験場、新潟県水産海洋研究所、富山県農林水産総合技術センター、石川県水産総合センター、福井県水産試験場、京都府農林水産技術センター海洋センター、兵庫県立農林水産総合センター但馬水産技術センター、鳥取県水産試験場、島根県水産技術センター、山口県水産研究センター、福岡県立水産海洋技術センター、佐賀県玄海水産振興センター、長崎県総合水産試験場、熊本県水産研究センター

要 約

過去、我が国は以西底びき網漁業により東シナ海、黄海の広範な海域で大量にタチウオを漁獲していたが、同漁業の衰退とともに我が国のタチウオ漁獲量は急減した。近年の我が国のタチウオに対する漁業は主に沿岸域での釣りやひき縄など小規模な漁業である。また大中型まき網漁業や沖合底びき網漁業がタチウオを漁獲しているものの、主要な漁獲対象とはなっていない。我が国によるタチウオ漁獲量は 1990 年代以降も減少を続けており、我が国周辺水域において加入した資源を持続的かつ効率良く利用するため、漁獲量を抑制して資源を回復させる必要がある。そのため、2008～2010 年の漁獲量を 3 割削減した量を ABClimit とし、さらに不確実性を考慮して、やや少ない量を ABCtarget とした。ただし、現在タチウオ日本海・東シナ海系群の漁獲量の 99.5%以上が周辺国の漁業によるものである。また、我が国 EEZ では韓国がタチウオ延縄漁業を行っており、日韓暫定水域を除く我が国 EEZ での韓国のタチウオ漁獲量は我が国の漁獲量に匹敵する。本系群全体の資源管理を有効なものとするためには、関係各国、特に中国および韓国の協調が必要となる。

	2012 年 ABC	資源管理基準	F 値	漁獲割合
ABClimit	29 百トン	0.7Cave3-yr	—	—
ABCtarget	24 百トン	0.8・0.7Cave3-yr	—	—

ただし、我が国の漁獲と日韓暫定水域を除く我が国 EEZ における韓国の漁獲に対する値。

年	資源量	漁獲量（トン）	F 値	漁獲割合
2009	—	3,696 (2,269)	—	—
2010	—	3,588 (1,818)	—	—

漁獲量は我が国の漁獲量と日韓暫定水域を除く我が国 EEZ における韓国の漁獲量の和、括弧内は我が国の漁獲量。

水準：低位 動向：減少

ただし、水準と動向は我が国 EEZ の資源のもの。

本件資源評価に使用したデータセットは以下の通り

データセット	基礎情報、関係調査等
漁獲量	漁業・養殖業生産統計年報（農林水産省） 大中型まき網漁業日報（水研セ） 韓国沿近海魚種別総漁獲量年別統計（韓国海洋水産部および農林水産食品部） 中国漁業統計年鑑（中国農業部漁業局） FAO 統計資料 (FAO Fish statistics: Capture production 1950-2009)
漁獲量・CPUE・資源量指数	以西底びき網漁業漁獲成績報告書（水産庁） 沖合底びき網漁業漁獲成績報告書（水産庁） 外国漁船漁獲量等集計委託事業年報（水産庁）
資源量調査	資源量直接推定調査（底魚類現存量調査（東シナ海））着底トロール（水研セ）

1. まえがき

タチウオ日本海・東シナ海系群は現在主に中国により漁獲されている。かつて我が国では、以西底びき網漁業が大量のタチウオを漁獲しており、同漁業による漁獲量は我が国のタチウオ総漁獲量の 7～8 割を占めていた。その後以西底びき網漁業の衰退に伴って同漁業による漁獲量は急減し、現在ではピーク時の 0.1%以下になっている。近年の我が国におけるタチウオを対象とした漁業は、大中型まき網漁業および沿岸域を中心としたはえ縄、定置網、釣りなどが主となっている。また、日韓暫定水域を除く我が国 EEZ でタチウオを漁獲対象とした韓国漁船による漁獲量は 2005 年以降増加傾向にあり、2010 年には日韓暫定水域を除く我が国 EEZ における韓国による漁獲量は我が国による漁獲量に匹敵する値となった。

2. 生態

(1) 分布・回遊

タチウオは、北海道以南の日本各地沿岸域から東シナ海、朝鮮半島西岸および黄・渤海に分布する（図 1）。本種の系群に関する研究は日本および中国で盛んに行われ、細分化されてきたが、黄・渤海沿岸で産卵し、冬季に済州島西部で越冬する黄・渤海系群と、パールンから温州湾沿岸で産卵し、東シナ海中・南部で越冬する東シナ海系群に分けるのが妥当であるとされている（山田 1964、密ほか 1999）。ただし、本種のような生活史を通して大きな回遊をしない魚種で、資源量が急激に減少した種では分布域が分断されやすいの

で系群分けに対しては注意が必要である。また、近年の調査船調査では東シナ海の広い範囲にタチウオ卵が出現しており、系群毎に産卵場が分離しているとはいえない状況である。したがって、現状では東シナ海、黄・渤海から対馬暖流域に至る個体群を一つの集団とし、日本海・東シナ海系群として取り扱う。

(2) 年齢・成長

2003～2005年に採集されたタチウオ 1,426 個体の耳石年輪の計数・計測から、年齢および成長を明らかにした(図 2)。タチウオの耳石には春生まれとされる第 1 輪の輪径が大きい W 型と秋生まれとされる第 1 輪の小さい N 型が存在することが知られている(宗清・桑原 1988、阪本 1975)。本調査においても第 1 輪径は 1.24～3.20mm と広範囲にわたるが、その頻度分布では明瞭に W 型と N 型を区別することはできなかった。そこで本調査では過去の研究結果をふまえ(阪本 1975、鈴木・木村 1980、宗清・桑原 1988、呉・多部田 1995)、便宜的に輪径 2.2mm 以上を W 型、2.2mm 未満を N 型として取り扱った。本系群の第 1 輪径による発生群のタイプ分けについては、産卵の情報等を加味して今後さらに標本数を増やし検討する必要がある。得られた年齢(t)と肛門前長(mm)の係数に von Bertalanffy の成長式を適用した。これらから計算した W 型の成長様式は若狭湾(宗清・桑原 1988a、1988b)、紀伊水道(阪本 1975) および東シナ海(呉・多部田 1995) のものとほぼ一致した。なお、本種の寿命は 8 歳程度と推定されている。

$$\text{雌・N型 (秋生まれ群)}: Lt=316.9(1-e^{-1.102(t+0.012)})$$

$$\text{雌・W型 (春生まれ群)}: Lt=457.8(1-e^{-0.421(t+0.369)})$$

$$\text{雄・N型 (秋生まれ群)}: Lt=275.1(1-e^{-1.791(t+0.137)})$$

$$\text{雄・W型 (春生まれ群)}: Lt=326.0(1-e^{-1.031(t+0.036)})$$

(3) 成熟・産卵

1 歳魚の 40%前後が成熟し、2 歳魚では 80%以上が成熟する(宗清・桑原 1988、呉・多部田 1995、密ほか 1999)。産卵盛期は春と秋に分かれ、日本海西部海域(若狭湾)では秋生まれが多く(宗清・桑原 1984)、東シナ海および紀伊水道では春生まれが多い(三栖 1959、阪本 1975、呉・多部田 1995)。

長崎県産の標本を用いた生殖腺指数(生殖腺重量/肛門前長³×10⁵)の月別推移(図 3)では、雌雄とも春季の 3～4 月に急激に増加した後、10 月頃まで高い水準を示している。今回の結果からは、他の海域でみられるような産卵盛期の 2 峰性は認められず、産卵盛期は 4 月で秋季まで産卵期が継続すると推定された。

(4) 被捕食関係

肛門前長が 200mm 以下の小型個体は小型甲殻類を捕食することが多く、肛門前長が 200～250mm を越える中・大型個体は、カタクチイワシ、トウゴロウイワシ、キビナゴ等の小

型魚類を捕食する（三栖 1964、最首・最首 1965、鈴木・木村 1980）。タチウオは成長に伴い魚食性が強くなる。本種の被食に関する報告は無いが、共食い現象がみられ、特に密集期である越冬期と産卵期に多い。

3. 漁業の状況

(1) 漁業の概要

東シナ海の沖合においては以西底びき網漁業および大中型まき網漁業で、対馬海峡周辺海域および日本海の沖合域では沖合底びき網漁業によりタチウオが漁獲される。以西底びき網漁業および沖合底びき網漁業では、夏期休漁が実施されている。沿岸域では、日本海では定置網やはえ縄、長崎県ではひき縄および小型定置網、熊本県ではひき縄およびその他の釣りによる漁獲が主体である。日中暫定措置水域を含む東シナ海において中国は主に底びき網、帆張網（あんこう網）、打たせ網などによりタチウオを漁獲している。また中国は底びき網、帆張網、エビビームトロール、多層刺網を対象に夏期休漁を実施しており、日中暫定措置水域の西側に「東シナ海タチウオ国家級水産種質資源保護区」を設定している。韓国は主に済州島付近ではえ縄、底びき網などでタチウオを漁獲している。また我が国 EEZ 内では対馬海峡域から日中暫定措置水域にかけて、韓国船によるタチウオを対象とした延縄漁業が広く行われている（水産庁調べ）。

(2) 漁獲量の推移

我が国では 1960 年代には以西底びき網漁業により大量に漁獲されていたが、その後、同漁業の衰退とともに漁獲量は減少を続け、近年では 1980 年代初頭の 20%程度まで落ち込んでいる。東シナ海において以西底びき網漁業が盛んであった頃はタチウオが主要な漁獲物で、1967、1968 年に 5 万トンを超える漁獲量を記録した。その後以西底びき網漁業の衰退により漁獲量は急減し、2000 年には 96 トンに、近年は 50 トン未満で推移している（表 1、図 4）。沖合底びき網漁業においても、1960 年代には 2 千トンを超える漁獲量がみられたが、1970 年代後半から千トンを切り、2007 年には 66 トンにまで減少した。2008 年には 170 トンの漁獲があったが、2009 年には 43 トン、2010 年には 58 トンと激減した（表 1、図 4）。1995 年以降は大中型まき網漁業による漁獲量が以西底びき網漁業の漁獲量を上回り 2001 年までは千トン以上の漁獲を記録していたがその後変動しながらも減少し、2010 年には 418 トンとなった（表 1、図 4）。2000 年以降はひき縄釣りの漁獲が増加し漁業種別漁獲量としては最も多い漁獲を記録していたが、2010 年はその他の釣りと合わせて 500 トンと近年では最低の漁獲量となった（表 1、図 4）。

韓国の漁獲量も減少を続け、1983 年には 15 万トン以上あった漁獲量が 1991 年に 10 万トンを下回り、2005 年には 6 万トンとなった。以降 2009 年の 85 千トンまでは漸増していたが、2010 年には反落し 59 千トンとなった（表 1、図 5）。日韓暫定水域を除く我が国 EEZ における韓国船の漁獲量は 1999 年に 855 トンであったのが、2000～2002 年は 3 千トン前後に急増した。その後 2006 年の漁獲量は約千トンまで減少したが、近年は増加傾向にあ

り、2010 年は 1,770 トンであった（図 6）。

中国によるタチウオの漁獲量（太平洋北西海域）は、1990 年代から 100 万トンを超え、2009 年には 117 万トンと極めて高い漁獲量を記録している（FAO 統計資料）（表 1、図 6）。このうち、主に東シナ海で漁獲を行っている浙江省、福建省のタチウオ漁獲量はそれぞれ 496 千トン、151 千トンで、両省の漁獲が中国全体のタチウオ漁獲量の 57%を占めている（中国農業部漁業局）。また遼寧省、江蘇省、山東省もそれぞれ数万トンのタチウオを漁獲しており、2009 年に中国が東シナ海および黄海で漁獲したタチウオは 80 万トン前後であるものと推定される。また、過去東シナ海域で集計された漁獲データ（1956～2000 年）によると、1950 年代に平均 135 千トンであったタチウオ漁獲量は年々増加し、1990 年代には 646 千トンとなった。特に 1993 年以降 50 万トンを超え、2000 年には 91 万トンの漁獲量となっている（程ほか 2006）。

（3）漁獲努力量の推移

以西底びき網漁業（2 そうびき）のタチウオに対する有効努力量は 1985 年には 23 万網以上あったが、年々減少し 2000 年には 12 千網となった。以降も緩やかに減少し、2010 年には過去最低となる 3,280 網となった（図 7）。対馬海峡域および日本海南西海域で操業する沖合底びき網漁業（2 そうびき）でも、年による上下はあるものの概ね漸減傾向にあり、2010 年には 13 千網であった（図 8）。なお、現在これらの漁業による漁獲量が全体に占める割合は低くなっている。

日韓暫定水域を除く我が国 EEZ における韓国延縄漁業の漁獲努力量（操業回数）は、2003 年以降漸減していたが、2010 年には増加し、16 千回であった（図 9）。現在、日韓暫定水域を除く我が国 EEZ において、韓国延縄漁業は我が国のタチウオ漁獲量に匹敵する漁獲を行っており、韓国延縄漁業が我が国 EEZ の資源に与える影響について注視する必要がある。

本資源全体の漁獲はほぼ中国によるものであるが、中国の漁獲努力量の評価は現時点では困難である。

4. 資源の状態

（1）資源評価の方法

本系群の漁獲量の大部分は中国が占めるが、中国が利用している資源の評価は現時点では困難であり、本報告では我が国 EEZ における資源状態を評価することとする。

我が国のタチウオに対する主要な漁業は、ひき縄漁業、釣り漁業、大中型まき網漁業であるが、これらの漁業に関しては漁獲努力量の評価が困難である。そこで、長期的な統計資料が整備されている以西底びき網漁業（2 そうびき）および沖合底びき網漁業（2 そうびき）の指標値（CPUE、資源密度指数）を用いた。なお、以西底びき網漁業の近年の主漁場は陸棚縁辺域であり、以西底びき網漁業による近年の指標値は東シナ海全体には適用できないため、以西底びき網漁業現在の操業海域（2010 年に操業のあった漁区）における漁獲量および CPUE（kg/網）を過去に遡って求めた。また、着底트롤による資源量直

接推定調査結果も参考とした。

さらに、長期的な数値はないものの、近年の沖合域での資源動向の判断に資するため、日韓暫定水域を除く我が国 EEZ で操業する韓国延縄漁業の CPUE を求めた。

(2) 資源量指標値の推移

以西底びき網漁業全体の CPUE および資源密度指数は、年による変動はあるものの漸減傾向にあり、2002 年以降は極めて低位に推移している（図 7、10）。以西底びき網漁業の現在の操業海域の CPUE をみると、1995 年以前は概ね 9～12kg/網であったが、以降急減し、2002 年以降は 2kg/網未満で推移している（図 11）。2010 年の CPUE は過去最低の 0.56kg/網となった。これらの指標値は全て、直近の 5 年間では減少傾向を示した。

着底トロール調査による、漁獲効率を 1 とした場合の現存量計算値は 2001 年以降、概ね 400～600 トン台で推移しており、2011 年はやや大きく 675 トンであった。直近 5 年間を見ると概ね横ばいであると言える（図 12）。

対馬海峡域および日本海南西海域で操業する沖合底びき網漁業の CPUE および資源密度指数は年により上下はあるものの、長期的に見ると 1985 年以降減少傾向にある。直近 5 年間でも減少傾向を示した（図 8、13）。

日韓暫定水域を除く我が国 EEZ で操業する韓国延縄漁業の CPUE は 2005 年まで減少傾向にあり、その後やや増加した。近年の 5 年間を見るとやや増加傾向を示しているものの、直近の 2 年は連続で減少している。（図 9）。

(3) 漁獲物の年齢構成の推移

以西底びき網漁業の銘柄組成（図 14）では 1990 年代になってから小型銘柄（肛門前長 27～30cm）が急速に減少し、かわって芝銘柄（肛門前長 27cm 未満）が急増した。特に 1998 年は全体の 95%が芝銘柄であった。2000 年頃漁場が陸棚縁辺域へ大きく移動したが、同時に中型～大型銘柄が増加している。ただし、近年の以西底びき漁業の中～大型銘柄の増加は、本資源の年齢構成が高齢へとシフトしたのではなく、むしろ漁場が陸棚縁辺域に移動してより大型の個体を選択的に漁獲したためと推定される。同様に東シナ海産（一部南シナ海を含む）タチウオを対象とした中国側の報告によると、1960 年代初頭には漁獲物の平均肛門前長が 26cm を越えていたが、年々漁獲物が小型化し、1990 年代後半の漁獲物は平均肛門前長 22cm 以下で当歳魚および 1 歳魚が主漁獲対象となっている（徐ほか 2003a）。タチウオの漁獲物の体長組成には我が国、中国ともに長期的には小型化の傾向が見られる。

2003～2010 年に我が国 EEZ で韓国船が漁獲したタチウオは、概ね肛門前長 20～45cm であった。モードは概ね 25～28cm にあって安定しているが、2003 年と 2007 年はやや大きく、それぞれ 29～30cm、30～31cm であった。（九州漁業調整事務所調べ）（図 15）。体長組成から、我が国 EEZ で韓国船により漁獲されているタチウオは 1、2 歳魚が中心であると推定される。

(4) 資源の水準・動向

以西底びき網漁業全体の CPUE、資源密度指数および現在の操業海域（2010 年に操業のあった漁区）の CPUE は、ともに 2002 年以降、極めて低位で推移しており、調査船調査による現存量推定値からも水準回復の兆候は見られない。また、沖合底びき網漁業の CPUE および資源密度指数は長期的に見ると資源の減少傾向を示しており、また 2009、2010 年は連続して低い値となった。これらのことから我が国 EEZ のタチウオ東シナ海・日本海系群の資源水準は低位であると判断される。

以西底びき網漁業全体の CPUE および資源密度指数、以西底びき網漁業の現在の操業海域（2010 年に操業のあった漁区）における CPUE、沖合底びき網漁業の CPUE および資源密度指数は、全て直近 5 年間では減少傾向を示した。現存量推定値は明らかな減少を示してはいないものの、資源の回復の兆候は見られない。したがって、我が国 EEZ の本系群の資源動向を減少と判断した。

なお、日韓暫定水域を除く我が国 EEZ で操業する韓国延縄漁業の CPUE も、直近 5 年間ではやや増加傾向を示しているものの、2 年連続で減少している。

本系群全体の水準や動向をみるためには中国が利用しているタチウオ資源の状況を把握する必要があるが、詳細な統計情報の欠如などにより、現時点では正確な評価は不可能である。特に 1990 年代以降の漁獲量の急増が、資源の増大によるのか、漁獲圧の増大によるのかは判別できない。ただし、中国が漁獲している東シナ海産タチウオの体長が経年的に小型化していること、また夏季に行った禁漁措置によりタチウオの漁獲が速やかに回復したことが報告されており（徐ほか 2003a、b）、本資源に過度の漁獲圧がかかっている状態であることが推定できる。また、韓国海域では、Park et al.(2001)によれば 1970～1990 年代にかけてタチウオ資源に高い漁獲圧がかかっており、資源が減少している状態であると報告されている。我が国においても同様に、漁獲量と CPUE がともに 1980 年代から減少しており、漁獲物の体長も小型化していることから、高い漁獲圧により資源水準が減少していると判断できる。

5. 資源管理の方策

本資源を最も多く漁獲している中国では、夏期禁漁や TAC の採用などにより、一層の漁獲強度低減の必要性が提唱されている（徐ほか 2003b）。本資源を適正に長期間にわたり維持するためには、我が国単独での努力より、むしろ中国や韓国の資源を含めた適正な管理の必要がある。日中韓三国の合計漁獲量は、1960～1970 年代に 30～40 万トンであったものが、特に 1990 年代に著しく増加し、近年では 100 万トンを超える高水準で推移している。しかしながら、東シナ海大陸棚域を対象とした長期間にわたる CPUE の変遷などの資源水準を表す指標値が存在しないため、現在のタチウオの資源水準について関係国間で見解が一致しておらず、抜本的な資源管理方策が行えていないのが現状である。本種のように日中韓三国が資源を共有する魚種については、早急に関係国が共有可能な客観的手法による資源判断基準を作る必要がある。

一方、我が国 EEZ における我が国漁業の漁獲量は 2009 年から 2 年連続で減少した。また資源量指標値も減少傾向を示している。このため、漁獲量を現在より下げることにより、我が国周辺海域に来遊した資源を適切に利用すること、および、我が国周辺海域で再生産を行う親魚を保護することを直近の目標とする。

6. 2012 年 ABC の算定

(1) 資源評価のまとめ

我が国 EEZ の本系群の資源の水準は低位にあって、動向は減少傾向にある。よって、漁獲圧を削減することにより、我が国周辺海域に来遊した資源の管理および我が国周辺海域で再生産を行う産卵親魚の増大を図る必要がある。特に日韓暫定水域を除く我が国 EEZ での韓国による漁獲量が増加傾向にあり、我が国 EEZ の資源に与える影響を注視する必要がある。なお、中国の利用する資源を含む本系群全体の評価は現時点では困難である。

(2) ABC の算定

本系群全体の評価は現時点では困難である。我が国周辺に分布するタチウオ資源の指標値としては、我が国の漁業による以西底びき網漁業と沖合底びき網漁業の情報が存在するが、近年全漁獲量に対して両漁業の占める割合は低い。日韓暫定水域を除く我が国 EEZ における韓国延縄漁業の CPUE については、長期の数値の蓄積がないこと、および漁具・漁法の詳細が不明であることから、ABC 算定ルール 2-2)を適用する。さらに、資源水準は低位、動向は減少であるので、ABC 算定ルール 2-2)-(3)を用いる。

$$ABClimit = Cave \times \delta_3$$

$$ABCTarget = ABClimit \times \alpha$$

Cave は 2008～2010 年の我が国漁業および日韓暫定水域を除く我が国 EEZ における韓国の漁獲量の和の平均（4,205 トン）とする。本資源は近年低水準にあって、なお減少傾向にあり、我が国の漁獲量も 2009、2010 年に連続して減少している。加入した資源に対する漁獲圧を減じ、さらに我が国周辺海域での産卵親魚を保護するため、 δ_3 は 0.7 を提案する。 α は標準値の 0.8 を用いる。これらから ABC は次表のように算定される。

	2012 年 ABC	資源管理基準	F 値	漁獲割合
ABClimit	29 百トン	$0.7Cave3\text{-yr}$	—	—
ABCTarget	24 百トン	$0.8 \cdot 0.7Cave3\text{-yr}$	—	—

(3) ABC の再評価

昨年度評価以降追加されたデータセット	修正・更新された数値
2009 年漁獲量確定値	2009 年漁獲量の確定

評価対象年 (当初・再評価)	管理基準	資源量	ABClimit (百トン)	ABCtarget (百トン)	漁獲量 (百トン)
2010 年 (当初)	0.8Cave3-yr	—	38	31	
2010 年 (2010 年再評価)	0.7Cave3-yr	—	33	27	
2010 年 (2011 年再評価)	0.7Cave3-yr	—	33	27	36
2011 年(当初)	0.7Cave3-yr	—	32	25	
2011 年 (2011 年再評価)	0.7Cave3-yr	—	31	25	

7. ABC 以外の管理方策への提言

本資源全体に対する強い漁獲圧の大部分は外国の漁業によるものであり、資源を回復させるためには我が国漁業の漁獲量を制限するのみならず、関係各国間との連携により東シナ海全域の本資源への漁獲圧を下げる必要がある。

我が国 EEZ では、我が国の漁業による漁獲を管理するとともに、現在我が国と同程度の漁獲量を占める韓国漁船の操業も適切に管理し、さらに生態学的知見を深め、我が国周辺海域での産卵親魚量を増加させる必要がある。

一方、本系群全体に占める割合は非常に低いが、五島以北我が国沿岸域も産卵場になっているところ、現状のように資源水準が低い場合は ABC による総量的な管理より、むしろ当該海域を含めて日韓暫定水域等を除く我が国 EEZ において再生産もしくは生活史が完結する資源を独自に保護する方策が有効であろう。

8. 引用文献

- 呉永平・多部田修 (1995) 東シナ海産タチウオ *Trichiurus japonicus* の生物学特性に関する研究. 東海・黄海底魚資源管理調査委託事業報告書, 28-77.
- 密崇道・山田梅芳・兪連福・堀川博史・時村宗春 (1999) タチウオ. 堀川博史・鄭元甲・孟田湘 (編), 503pp. 東シナ海・黄海産重要水産生物・生物特性. 西海区水産研究所.
- 三栖寛 (1959) 東海・黄海産タチウオ資源の研究 第二報 成熟と産卵について. 西海水研研報, 16, 22-33.
- 三栖寛 (1964) 東シナ海・黄海産タチウオの漁業生物学的研究. 西海水研研報, 32, 1-57.
- Park, C. S., D. W. Lee and C. I. Zhang (2001) Population characteristics and biomass estimation of hairtail, *Trichiurus lepturus* Linnaeus in Korean waters. Bull. Natl. Fish. Res. Dev. Inst. Korea, 59, 1-8.
- 最首光三・最首とみ子 (1965) 東シナ海・黄海産底魚魚類における消化器官の 2・3 の形質の地理的変異と population の問題. 西海水研研報, 33, 61-95.
- 阪本俊雄 (1975) 紀伊水道産タチウオの年齢と成長. 日水誌, 42, 1-11.
- 宗清正廣・桑原昭彦 (1984) 若狭湾西部におけるタチウオの産卵期と性比. 日水誌, 50, 1,279-1,284.

- 宗清正廣・桑原昭彦 (1988a) 若狭湾西部におけるタチウオの年齢と成長. 日水誌, 54, 1,305-1,313.
- 宗清正廣・桑原昭彦 (1988b) 若狭湾西部におけるタチウオの成熟と産卵. 日水誌, 54, 1,315-1,320.
- 鈴木清・木村清志 (1980) 熊野灘におけるタチウオの資源生物学的研究. 三重大水産研報, 7, 173-192.
- 程家驊・張秋華・李圣法・鄭元甲・李建生 (2006) 東黄海漁業資源利用. 上海科学技術出版社, 327pp.
- 徐漢祥・劉子藩・周永東 (2003a) 東シナ海のタチウオの産卵と加入特性の変動. 浙江海洋学院学報, 35-41. (和訳版)
- 徐漢祥・劉子藩・周永東 (2003b) 東シナ海区タチウオの漁獲割当の初歩的研究. 浙江海洋学院学報, 1-6. (和訳版)
- 山田梅芳 (1964) 東シナ海・黄海におけるタチウオの体長別魚群の分布・回遊について. 西海水研研報, 32, 137-157.

表 1. タチウオ東シナ海・日本海系群の漁獲量（トン）

年	日本漁業種別					日本計	韓国	中国
	以西底 びき網	大中型 まき網	沖合底 びき網	ひき縄釣 り・その他 釣り	その 他			
1981	11,400		414	(302*)	3,818	15,934	147,677	499,012
1982	11,466		289	(211*)	3,309	15,275	121,960	493,373
1983	10,012		594	(185*)	3,644	14,435	152,633	451,772
1984	9,419		531	(259*)	3,369	13,578	145,413	450,030
1985	9,166		368	(177*)	2,844	12,555	127,606	458,723
1986	8,171		359	(233*)	2,496	11,259	107,561	406,403
1987	8,749		157	(242*)	2,874	12,022	113,426	393,606
1988	7,364		224	(258*)	3,530	11,376	104,304	365,730
1989	4,726		337	(217*)	3,909	9,189	102,399	416,202
1990	4,281		264	(105*)	3,840	8,490	103,970	497,733
1991	5,057		200	(101*)	4,407	9,765	95,662	559,358
1992	2,868	1,304	169	(99*)	5,745	10,185	87,316	622,243
1993	1,822	2,401	224	(278*)	4,919	9,644	58,035	635,315
1994	2,171	1,177	146	(264*)	4,212	7,970	101,052	878,144
1995	1,534	2,594	233	237*	2,624	7,221	94,596	1,039,684
1996	740	2,269	159	466*	3,555	7,189	74,461	1,071,914
1997	414	1,197	136	299*	3,043	5,089	67,170	937,696
1998	487	1,598	106	321*	2,742	5,254	74,851	1,084,272
1999	227	1,111	97	468*	2,418	4,321	64,434	1,060,305
2000	96	1,835	228	1,030*	2,289	5,478	81,050	1,102,782
2001	89	1,430	166	1,684*	1,866	5,235	79,898	1,094,329
2002	33	434	61	382*	1,300	2,209	60,172	1,095,629
2003	21	270	74	951	1,031	2,346	62,861	1,074,616
2004	39	700	102	909	1,625	3,375	66,291	1,191,085
2005	14	528	98	922	1,702	3,264	60,086	1,090,220
2006	38	909	89	935	1,613	3,584	63,793	1,204,857
2007	19	1,132	66	1,370	422	3,009	66,029	1,152,001
2008	23	208	170	1,973	1,334	3,685	72,312	1,192,721
2009	24	815	43	631	756	2,269	85,450	1,172,440
2010	8	418	58	500	834	1,818	59,242	

中国の漁獲量は東シナ海、南シナ海、黄海、渤海の合計。*ひき縄釣りについて、2002 年以前は長崎県の集計値、かつ 1994 年以前ははえ縄以外のその他の釣りによる漁獲量。

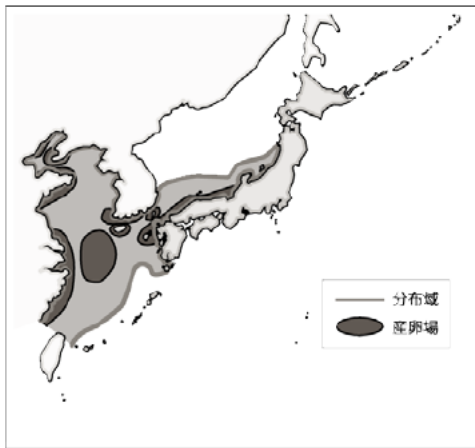


図1. タチウオの分布図 東シナ海中央部の産卵場については、我が国の調査船調査によりタチウオ卵の分布がみられた海域である。産卵場は大陸棚上に広く分布すると推定される。

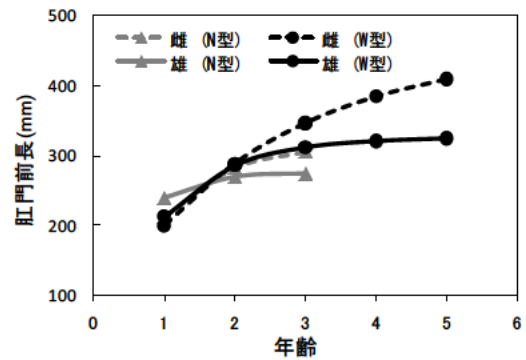


図2. タチウオの成長 N型：第一輪の径が狭い群、秋季発生群。W型：第一輪の径が広い群、春季発生群。

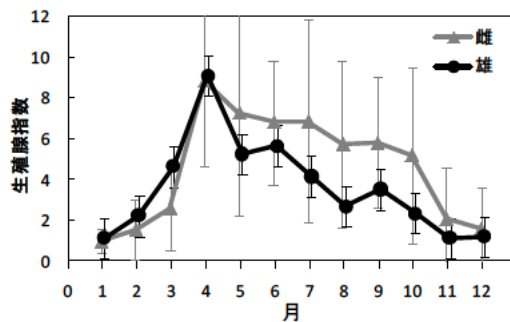


図3. 長崎産タチウオの月別生殖腺指数 サンプルは2004年10月～2006年3月のものを用いた。

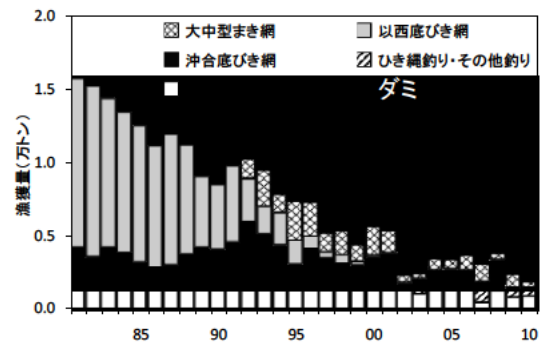


図4. 我が国の漁業種別漁獲量

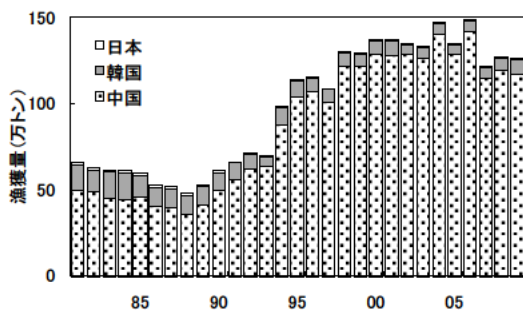


図5. 日本、韓国、中国によるタチウオ日本海・東シナ海系群の漁獲量 ただし中国の漁獲量はFAO統計資料（東シナ海、南シナ海、黄海、渤海の合計）。

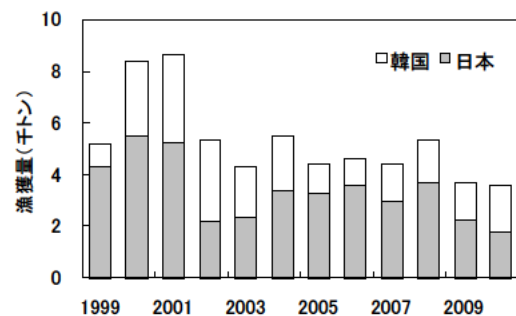


図6. 我が国EEZにおける日本・韓国の漁獲量（日韓暫定水域を除く）

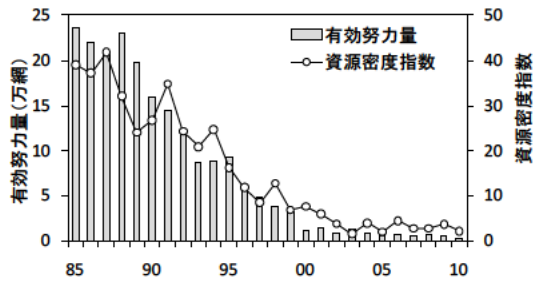


図 7. 以西底びき網漁業（2 そうびき）の有効努力量と資源密度指数

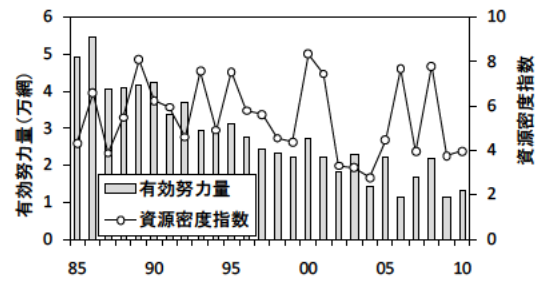


図 8. 沖合底びき網漁業（2 そうびき）の有効努力量と資源密度指数

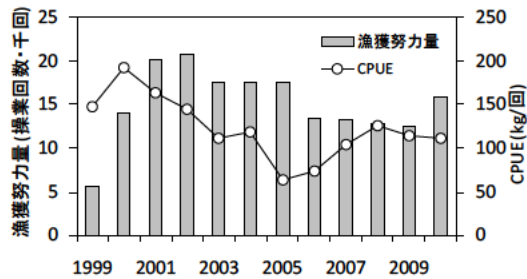


図 9. 日韓暫定水域を除く我が国 EEZ における韓国延縄漁業の漁獲努力量（操業回数）と CPUE

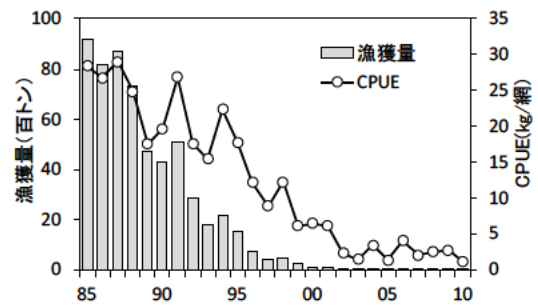


図 10. 以西底びき網漁業（2 そうびき）全体のタチウオ漁獲量と CPUE

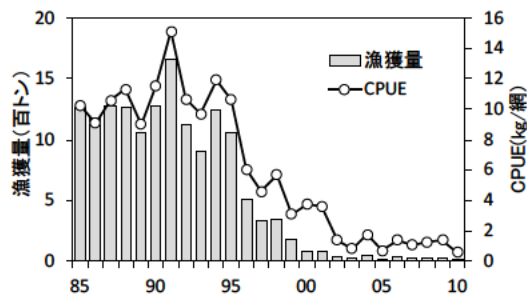


図 11. 以西底びき網漁業（2 そうびき）の現在の漁場（2010 年に操業のあった漁区）におけるタチウオ漁獲量と CPUE

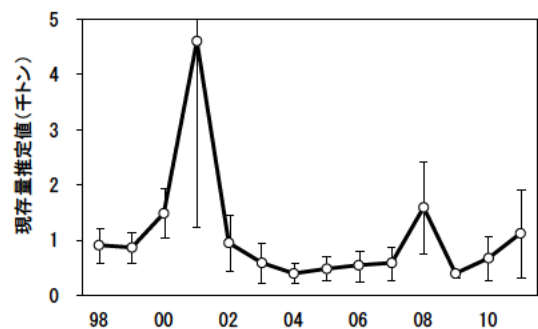


図 12. 東シナ海大陸棚上～大陸棚斜面域における調査船調査（夏期）によるタチウオ現存量推定値 バーは 95%信頼区間。

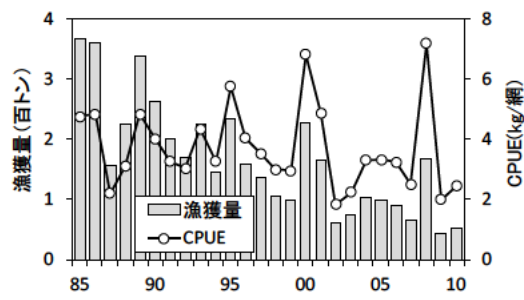


図 13. 沖合底びき網漁業 (2 そうびき) の
タチウオ漁獲量と CPUE

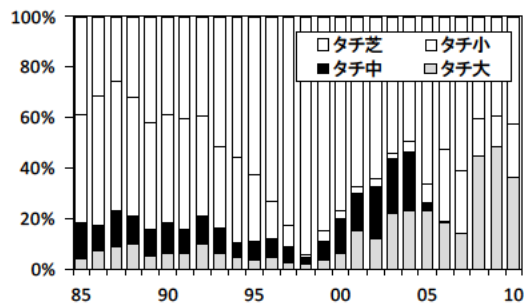


図 14. 以西底びき網漁業 (2 そうびき)
による銘柄組成の推移 2006 年以降の
中銘柄は統計値がゼロ。

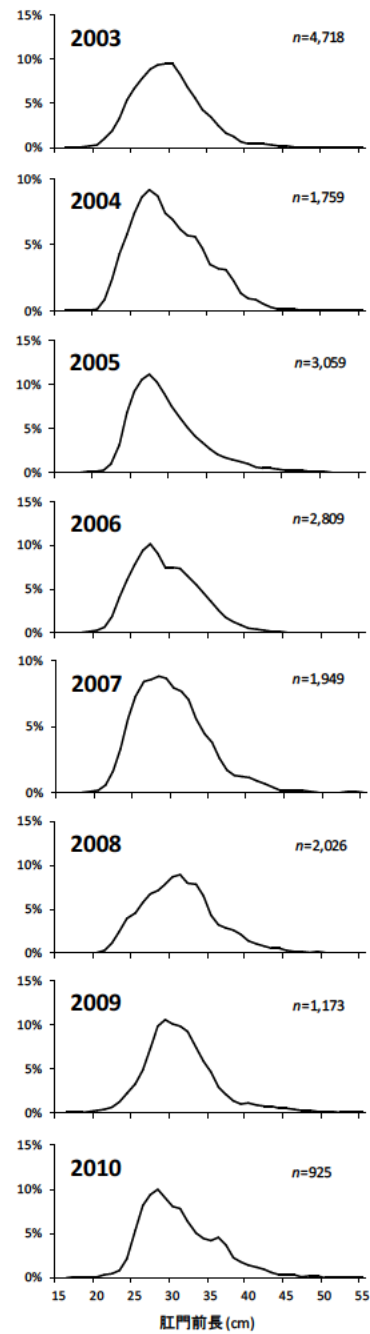


図 15. 日韓暫定水域を除く我が国 EEZ で
韓国船により漁獲されたタチウオの体
長組成 (n : 個体数)