

平成 27 (2015) 年度キダイ日本海・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（福若雅章・川内陽平・依田真里）

参画機関：日本海区水産研究所、島根県水産技術センター、山口県水産研究センター、
長崎県総合水産試験場、熊本県水産研究センター

要 約

本系群を漁獲対象とする日本漁船の漁場は、かつては日本海西部海域から東シナ海南部まで広く形成されたが、現在は日本海西部海域から九州西岸にかけての海域が中心である。本系群の分布域を広く漁場としていた 1947 年以降の漁獲量変動と現在の漁場における CPUE をもとに、日本漁船が現在利用している資源の水準・動向を判断した。2014 年の漁獲量は 4,600 トンで、CPUE は 1970～1980 年代と比較すると高い水準にあることから、資源水準は中位、最近 5 年間（2011～2014 年）の CPUE の推移から、動向は横ばいと判断した。現在、かつてのキダイの主分布域を漁場として利用せず、漁場が縮小していることを考慮すると、現在の漁場内での分布量の動向に従って漁獲することが妥当であると考えられる。ABC 算定規則 2-1) に基づき、2014 年の漁獲量に以西 2 そう・沖底 2 そうの現在の漁場における CPUE と島根小底 CPUE の相乗平均の変動を基に算定した係数をかけて求めた漁獲量を 2016 年 ABC とした。

| 管理基準 | Limit/ Target | F 値 | 漁獲割合 (%) | 2016 年 ABC (百トン) |
|----------------|------------------|-----|-------------|------------------|
| 1.0・C2014・0.93 | Limit | — | — | 43 |
| | Target | — | — | 34 |

Limit は、管理基準の下で許容される最大レベルの漁獲量である。Target は、資源変動の可能性やデータ誤差に起因する評価の不確実性を考慮し、より安定的な資源の維持が期待される漁獲量である。ABCtarget = α ABClimit とし、係数 α には標準値 0.8 を用いた。

| 年 | 資源量 (百トン) | 漁獲量 (百トン) | F 値 | 漁獲割合 |
|------|-----------|-----------|-----|------|
| 2013 | — | 42 | — | — |
| 2014 | — | 46* | — | — |
| 2015 | — | — | — | — |

*2014 年については概数値。

水準：中位 動向：横ばい

本件資源評価に使用したデータセットは以下のとおり

| データセット | 基礎情報・関係調査等 |
|------------------------------|---|
| 年齢別・年別漁獲尾数 | 漁業・養殖業生産統計年報（農林水産省） 主要港水揚量（島根県、山口県、長崎県、熊本県） 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） 小型底びき網漁業標本船（山口県） ・市場測定（水研セ・山口県） |
| 資源量指数 ・資源量指標値 ・現存量 | 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） 小型底びき網漁業漁獲成績報告書（島根県） 島根県漁獲システム集計（島根県） 資源量直接推定調査（底魚類現存量調査（東シナ海））（水研セ） ・着底トロール |

1. まえがき

キダイは以西底びき網漁業および沖合底びき網漁業の主な漁獲対象の一つである。このほかに小型底びき網漁業・釣り・はえ縄等でも漁獲される。本資源は東シナ海において大正末期から昭和初期に急速に減少したが、戦時中に資源の回復をみたことで知られている（真道 1960）。しかし、戦後に漁業が再開されると再び選択的に漁獲されたため、一時的に回復した資源は数年で戦前の水準に戻るようになった。東シナ海においては中国・韓国の漁船によっても漁獲されているとみられるが、両国の漁獲統計において、キダイは「タイ類」の中に含まれており、キダイとしての漁獲量は不明である。

2. 生態

(1) 分布・回遊

本州中部以南・東シナ海・台湾・海南島等の暖水域に広く分布する。東シナ海においては大陸棚縁辺部の水深 100～200 m 以浅に多く分布する（図 1）。大規模な回遊は知られておらず、夏季は浅みに、冬季は深みにという深浅移動を行う程度である。

(1) 年齢・成長

成長は雌雄やふ化時期によって異なるが、ふ化後 1 年で尾叉長 90～110 mm、2 年で 150～160 mm、3 年で 190～220 mm、4 年で 220～270 mm に達する（Oki and Tabeta 1998）（図 2）。寿命は不明であるが、真道（1960）は鱗を用いて年齢査定を行い、最高 8 歳までの年齢-体長相関を作成している。

(2) 成熟・産卵

初回成熟年齢は2歳である(図3)。産卵期は春と秋の年2回で、2つの発生群が認められている(Oki and Tabeta 1998)。産卵のための接岸、深浅移動は認められず、五島西沖～済州島、沖縄北西の大陸棚縁辺、台湾北東の大陸棚縁辺、浙江、福建近海で産卵するものと考えられている(山田 1986)(図1)。幼魚の分布域は親魚のそれとほぼ重なっていることから、親魚の分布域域内に産卵・発育場が形成されていると考えられる。しかし、稚魚がほとんど採集されないことから、その分布は親魚や漁獲対象となる幼魚とは異なることが想定されている(木曾 1977)。

(3) 被捕食関係

主な餌料生物は甲殻類である(山田 1986)。

3. 漁業の状況

(1) 漁業の概要

漁獲の主体は沖合底びき網漁業、以西底びき網漁業、小型底びき網漁業、延縄、釣り、による。県別では、島根・山口・長崎県の漁獲量が多い。

かつては日本漁船の漁場は日本海西部海域から東シナ海南部まで広く形成されたが、現在は日本海西部から九州西岸にかけての海域が漁場の中心である。近年においても島根県浜田以西の2そうびき沖合底びき網漁業(以下、「沖底2そう」という)と以西底びき網漁業(以下、「以西2そう」という)のキダイの有漁漁区数は減少しており、とくに以西2そうの有漁漁区数は1995年以降も減少がとまっていない(図4)。

また、以西2そうでは総網数中の北緯31度以南における網数の割合は2000年以降大きく減少した(図5)。2010年以降も漁場位置は日中暫定措置水域を避けるように変化し(青沼・酒井 2015)、北緯31度以北の漁場利用の割合が高くなっている。以西2そうが大きな漁獲量を記録した1947～1951年の1網あたりの漁獲量の分布から、東シナ海のキダイは3つの密度の高い漁場群があり、中南漁場(クチミノセー帯:北緯29度00分東経126度30分周辺)群および大南漁場(台湾北東沖:北緯26度30分東経123度30分周辺)群が知られ、これらは九州西岸沖合から済州島にかけて分布する群と比較して密度がかなり高かった(真道 1960)。これらのことから、現在の以西2そうはかつてキダイの密度が高かったこれら北緯31度以南の東シナ海漁場を利用しなくなってきたことが分かる。

(2) 漁獲量の推移

戦後に沖合漁業が再開され、1947年には以西底びき網漁業だけで漁獲量は20千トンを超えたが、その後急速に減少し1970年以降は漁獲量が7千トンを超えた年はほとんどなくなった(図6、表1)。近年は4千～5千トンで推移しており、2014年は4,600トンと1947年以降で10番目に低い値であった。漁業種類別では沖底2そうおよび以西2そうによる漁獲量が全体のおよそ5割を占めている。沖底2そうによる漁獲量は1992年から増加し、1994

年以降は1千トン前後で安定しており、2014年は1,033トンであった。一方、以西2そうによる漁獲量は1947年以降減少傾向にあったが、2001年から増加し、1千トン前後で安定している。2014年は1,052トンであった。その他の漁業種類による漁獲量は1960年代半ば以降2千トン前後で推移し、2014年は2,254トンで、長崎県沿岸漁業が最も多く、次いで島根県、山口県、熊本県の順であった(表2)。本系群のキダイは中国・韓国でも漁獲されていると推定される。中国では2013年のタイ類の漁獲量が169千トン(FAO Fishery and Aquaculture Statistics. Global capture production 1950-2013、<http://www.fao.org/fishery/statistics/software/fishstatj/en>、2015年6月)、韓国では2014年のマダイ・クロダイ・イシダイ以外のタイの漁獲量は1.4千トンである(水産統計(韓国海洋水産部)、<http://www.fips.go.kr:7001/index.jsp>、2015年3月)ことから、これらの中に本種も含まれると考えられる。

(3) 漁獲努力量

沖底2そうおよび以西2そうともに総網数は1980年代以降減少傾向にある(図7)。2014年における総網数を1980年と比較すると、沖底2そうでは24%であるのに対して、以西2そうでは1%にまで大幅に減少した。2014年は沖底2そうの総網数は18.4千網、以西2そうは5.7千網であった。根拠地が浜田より東の島根県内の2そうびき沖合底びき網漁業(以下、「島根沖底2そう」という)の総網数も1990年代以降減少傾向にあり、2014年は2.6千網であった(図8)。また、島根県小型底びき網漁業(以下、「島根小底」という)のキダイ有漁航海数は2007年以降減少傾向にあり、2.1千回であった。

4. 資源の状態

(1) 資源評価の方法

本系群の分布域を広く漁場としていた1947年以降の漁獲量変動と現在の漁場となっている海域のCPUE(1網あるいは1航海あたり漁獲量)の変動に基づき、日本漁船が現在利用している漁場に分布するキダイ資源を対象として資源状態を判断した(補足資料1)。また、参考のため、東シナ海の大陸棚を広く覆うように調査海域が設定された着底トロール調査による現存量推定値および補足資料2に現在の漁場外での漁獲を含む1980年以降の資源量推定値を示した。なお、中国・韓国の漁獲量は不明のため考慮しなかった。

(2) 資源量指標値の推移

以西2そうの有漁漁区におけるCPUE(漁獲量/有漁漁区網数)は1997年以降、沖底2そうの有漁漁区におけるCPUEは1990年以降増加傾向にあったが、最近5年間は両指数とも横ばいである(図9)。

島根沖底2そうのCPUE(漁獲量/総網数)は1993年に大きく増加した後、変動が激しいものの横ばいとなっており、島根小底のCPUE(漁獲量/有漁航海数)は1993年以降変動しながらも増加傾向であるが、最近5年間は横ばいである(図10)。

東シナ海の大陸棚を広く覆うように調査海域が設定された着底トロール調査による現存量推定値は、2000年以降では増加傾向であり、2015年には推定値が得られた16年間の中で3番目に高い7,304トンであった（図11）。

以上のように、得られた資源量指標値はいずれも1990年代以降は増加傾向であり、とくに日本海西部を漁場に含む沖底2そう、島根沖底2そう、島根小底の1994年以降のCPUEは、それ以前と比較し高い水準を維持している。なお、以西2そうのCPUEは1990年代半ばでの増加が顕著でなく、他の底びき網漁業CPUEと変動が異なる。これが、漁場によるキダイの分布量の違いによるものか、漁場変化など以西2そうの操業の変化によるものかは不明であり、今後の詳細な検討が必要である。

(3) 漁獲物の年齢組成

沖底2そうおよび以西2そうの漁獲物について年齢別漁獲尾数を求めた（図12）。沖底2そうでは漁獲物の主体は1・2歳魚であったが、以西2そうでは3歳以上の割合が高かった。山口県小型底びき網漁業（以下、「山口小底」という）の標本船による銘柄別漁獲箱数を図13に示した。2014年は前年から漁獲量はやや減少したものの、ほぼ同様の銘柄組成であった。なお、2014年10月以降は標本船廃業のためデータが得られていない。

(4) 資源の水準・動向

資源水準・動向に関しては、系群の分布域を広く漁場としていた1947年以降の漁獲量変動、および他の漁業と比較し漁場が広く長期間の漁獲量と努力量が得られている沖底2そうの現在の漁場（2014年有漁漁区）におけるCPUEを基に、日本漁船が現在利用している漁場に分布するキダイ資源を対象に総合的に判断した。1947年以降の漁獲量の上位3分の1に相当する7千トンを高位と中位の境界とし（図6、表1）、沖底2そうCPUEの1965年以降の平均値（22.4kg/網）に近い20kg/網を中位と低位の境界とした（図9）。2014年の漁獲量は4,600トン、得られた2014年の沖底2そうCPUEは56.8kg/網で1970～1980年代と比較すると高い水準にることから、資源水準は中位と判断した。また、最近5年間（2010～2014年）の沖底2そうCPUEは横ばいとなっているため、動向は横ばいと判断した。

5. 2016年ABCの算定

(1) 資源評価のまとめ

1947年以降の漁獲量と日本漁船が現在利用している漁場における沖底2そうCPUEから日本漁船の漁獲対象資源の水準は中位、動向は横ばいと判断した。現在の限られた漁場内での漁獲を考慮した場合、漁場内での分布量の動向に従って漁獲することが妥当であると考えられる。

(2) ABCの算定

現在の漁場内の以西2そう、沖底2そう、島根小底CPUEの相乗平均を資源量指標値と

して、ABC 算定規則 2-1)に基づき 2016 年 ABC を算定した。なお、島根沖底 CPUE は島根小底 CPUE と変動がよく一致しているため、島根小底 CPUE で代表させた。

$$ABC_{limit} = \delta_1 \times Ct \times \gamma_1$$

$$ABC_{target} = ABC_{limit} \times \alpha$$

$$\gamma_1 = (1 + k (b/I))$$

ここで、Ct は最近年の漁獲量、 δ_1 は資源水準によって決まる係数、 α は安全率、k は係数、b と I はそれぞれ最近 3 年間（2012～2014 年）の資源量指標値の変化の傾きと平均値である。現在、日本漁船は東シナ海のかつての主分布域を漁場として利用していないことから、日本漁船による漁獲は本系群の資源全体に大きな影響を与えていないと考えられるため、 δ_1 には 1.0 を採用した。k には標準値の 1.0 を採用し、最近 3 年間（2012～2014 年）の資源量指標値の動向から b (-7.01) と I (104) を定めたため、 γ_1 は 0.933 と計算された。

| 管理基準 | Limit/ Target | F 値 | 漁獲割合 (%) | 2016 年 ABC (百トン) |
|----------------|------------------|-----|-------------|------------------|
| 1.0・C2014・0.93 | Limit | — | — | 43 |
| | Target | — | — | 34 |

Limit は、管理基準の下で許容される最大レベルの漁獲量である。Target は、資源変動の可能性やデータ誤差に起因する評価の不確実性を考慮し、より安定的な資源の維持が期待される漁獲量である。ABCtarget = α ABClimit とし、係数 α には標準値 0.8 を用いた。

(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 |
|------------------------------|---|
| 2013 年漁獲量確定値 2014 年漁獲量暫定値 | 2013、2014 年年齢別漁獲尾数 |
| 2014 年資源量指数 | 2014 年までの年齢別・年別資源尾数（再生産関係）、漁獲係数（年齢別選択率） |
| 2014 年年齢別体重 | 再生産関係 |

| 評価対象年 (当初・再評価) | 管理 基準 | F 値 | 資源量 (百トン) | ABClimit (百トン) | ABCtarget (百トン) | 漁獲量 (百トン) |
|---------------------|----------------|-----|--------------|-------------------|--------------------|--------------|
| 2014年(当初) | Fcurrent | — | — | 57 | 47 | |
| 2014年 (2014年再評価) | Fcurrent | — | — | 59 | 49 | |
| 2014年 (2015年再評価) | Fcurrent | — | — | 58 | 49 | 46 |
| 2015年(当初) | 1.0・C2013・0.97 | — | — | 40 | 32 | |
| 2015年 (2015年再評価) | 1.0・C2013・0.97 | — | — | 40 | 32 | |

2014年(当初)のABC値は、平成26年7月4日に訂正されたABC算定のための基本規則に基づき計算した。

6. ABC以外の管理方策の提言

本資源は、東シナ海の漁場では外国漁船による漁獲の影響を強く受けると考えられるが、周辺国の漁獲統計が利用できないため、資源状態を把握するのは困難な状況にある。東シナ海における資源管理を推進するためには、関係各国の協力が必要である。

7. 引用文献

- 木曾克裕 (1977) 東シナ海から採集されたレンコダイの幼稚魚について. 西海区水産研究所研究報告, 50, 9-18.
- Oki, D. and O. Tabeta (1998) Age, growth and reproductive characteristics of the Yellow Sea Bream *Dentex tumifrons* in the East China Sea. Fish. Sci., 64, 191-197.
- 真道重明 (1960) 東海におけるレンコダイ資源の研究. 西海区水産研究所研究報告, 20, 1-198.
- 青沼佳方・酒井猛 (2015) 平成26年度東シナ海底魚類の資源評価. 平成26年度我が国周辺水域の漁業資源評価 第3分冊, 水産庁・水産総合研究センター, 1719-1730.
- 山田梅芳 (1986) キダイ(レンコダイ). 「東シナ海・黄海のさかな」 山田梅芳, 田川 勝, 岸田修三, 本城康至編著, 水産庁西海区水産研究所, 長崎, 232-233.

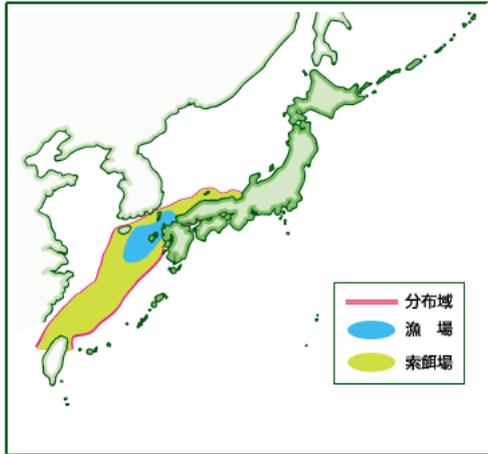


図1. キダイ分布図

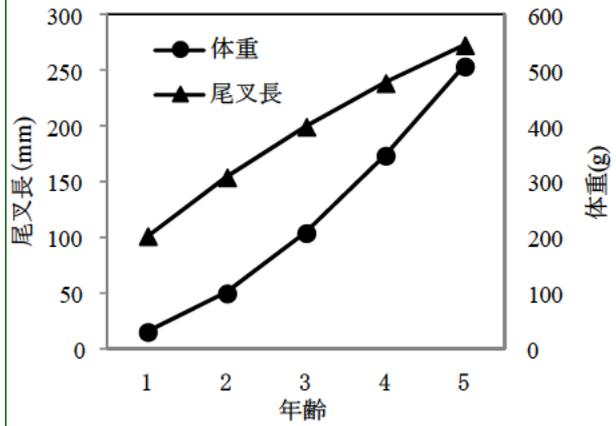


図2. キダイ年齢と成長

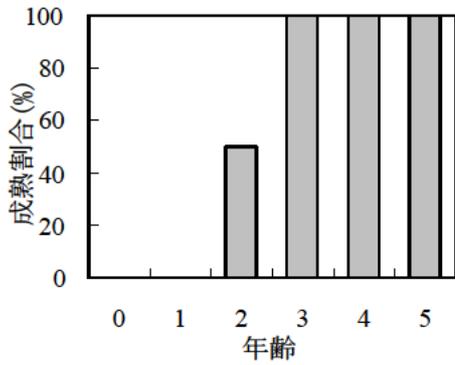


図3. キダイ年齢別成熟割合

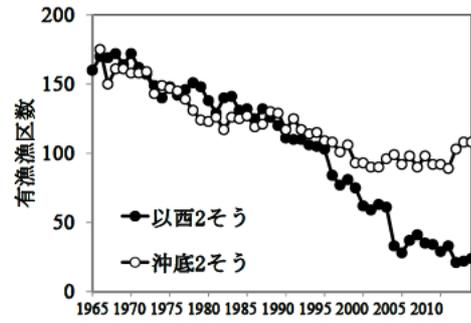


図4. 以西2そうと沖底2そうのキダイ有漁区数

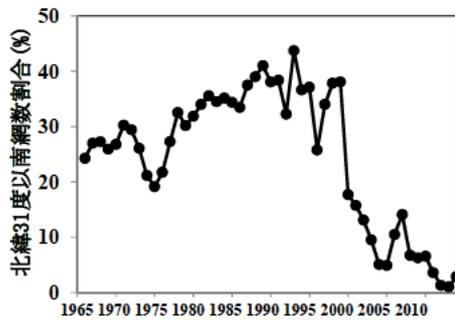


図5. 以西2そう総網数中の北緯31度以南における網数の割合

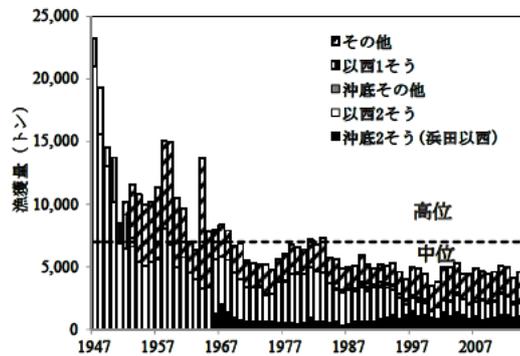


図6. キダイ漁獲量

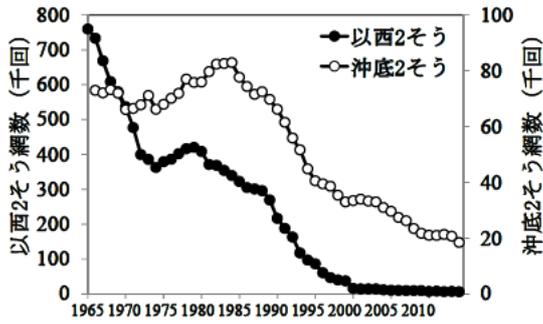


図 7. 以西 2 そうと沖底 2 そうの努力量

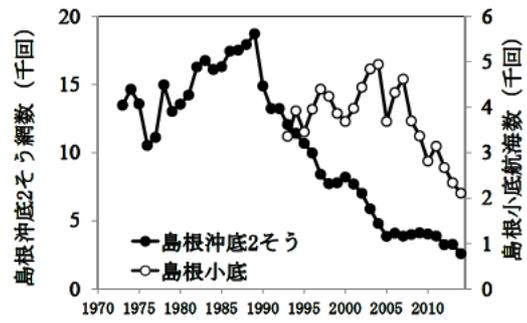


図 8. 島根沖底 2 そう (浜田以西含まず)、島根小底の努力量

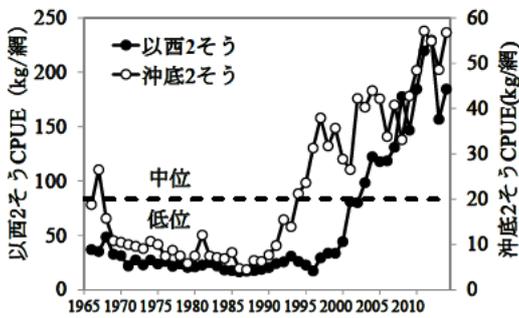


図 9. 2014年有漁漁区における以西 2 そうと沖底 2 そう (浜田以西) の CPUE

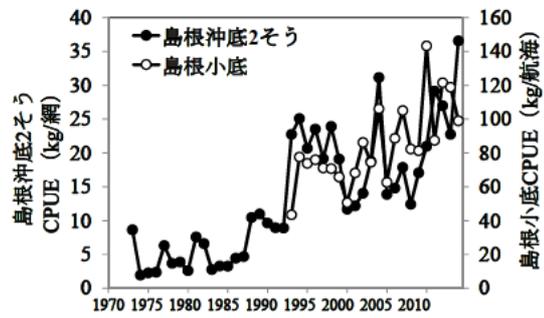


図 10. 島根沖底 2 そう、小底の CPUE

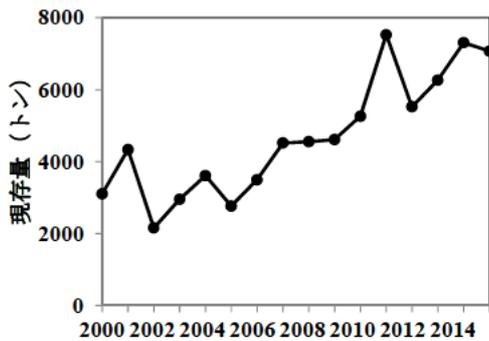


図 11. 着底トロール調査による現存量推定値

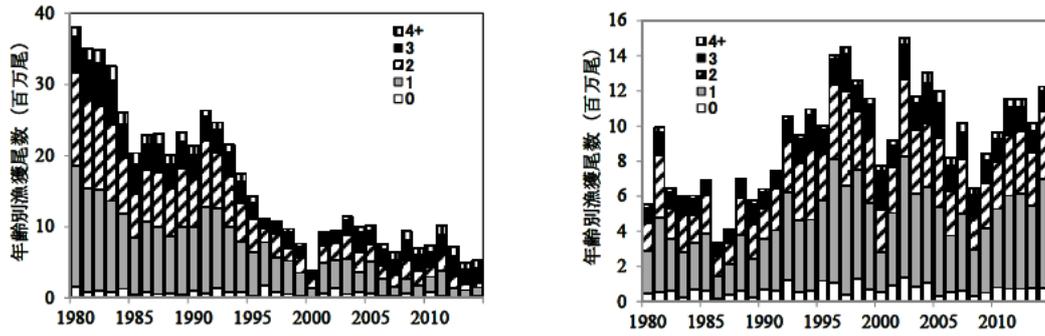


図 12. 年齢別漁獲尾数 (左 以西2そう、右 沖底2そう)

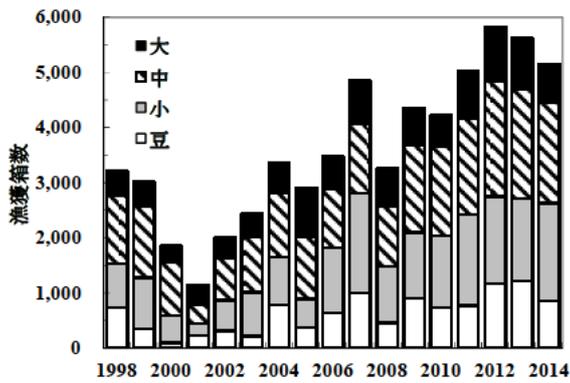


図 13. 小型底びき網漁業による銘柄別漁獲箱数 (山口県標本船)

表 1. キダイの漁獲量（単位：トン）

| 年 | 沖底 2そう | 沖底 その他 | 以西 2そう | 以西 1そう | その他 | 総漁 獲量 | 年 | 沖底 2そう | 沖底 その他 | 以西 2そう | 以西 1そう | その他 | 総漁 獲量 |
|------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|----------|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|----------|
| 1947 | — | — | 20,985 | 2,288 | — | — | 1991 | 651 | 119 | 2,706 | 98 | 1,301 | 4,875 |
| 1948 | — | — | 15,574 | 3,773 | — | — | 1992 | 894 | 24 | 2,517 | 248 | 1,524 | 5,207 |
| 1949 | — | — | 13,020 | 1,504 | — | — | 1993 | 911 | 277 | 2,405 | 110 | 1,365 | 5,068 |
| 1950 | — | — | 10,200 | 3,529 | — | — | 1994 | 1,155 | 290 | 2,014 | 125 | 1,726 | 5,310 |
| 1951 | — | — | 6,904 | 1,568 | — | — | 1995 | 897 | 224 | 1,652 | 106 | 1,725 | 4,602 |
| 1952 | — | — | 6,480 | 2,678 | 1,013 | 10,170 | 1996 | 1,172 | 237 | 867 | 106 | 1,643 | 4,024 |
| 1953 | — | — | 6,623 | 656 | 4,313 | 11,591 | 1997 | 1,436 | 166 | 1,054 | 116 | 2,161 | 4,934 |
| 1954 | — | — | 5,393 | 23 | 5,396 | 10,811 | 1998 | 1,078 | 190 | 1,108 | 171 | 2,350 | 4,898 |
| 1955 | — | — | 5,051 | 23 | 4,864 | 9,938 | 1999 | 1,141 | 156 | 911 | 187 | 2,080 | 4,474 |
| 1956 | — | — | 5,434 | 11 | 4,740 | 10,185 | 2000 | 953 | 100 | 497 | 33 | 1,949 | 3,531 |
| 1957 | — | — | 5,603 | 71 | 5,678 | 11,351 | 2001 | 877 | 97 | 891 | — | 1,984 | 3,849 |
| 1958 | — | — | 8,018 | 86 | 6,937 | 15,041 | 2002 | 1,355 | 102 | 917 | 12 | 2,592 | 4,977 |
| 1959 | — | — | 6,799 | 2 | 8,139 | 14,940 | 2003 | 1,070 | 124 | 1,157 | — | 2,651 | 5,002 |
| 1960 | — | — | 4,995 | 1 | 5,538 | 10,534 | 2004 | 1,341 | 171 | 1,378 | — | 2,413 | 5,304 |
| 1961 | — | — | 5,775 | 0 | 3,841 | 9,616 | 2005 | 1,204 | 63 | 1,170 | — | 2,037 | 4,474 |
| 1962 | — | — | 4,493 | 0 | 2,473 | 6,966 | 2006 | 890 | 65 | 1,099 | — | 2,399 | 4,453 |
| 1963 | — | — | 4,033 | 0 | 2,325 | 6,358 | 2007 | 1,014 | 74 | 1,159 | — | 2,609 | 4,857 |
| 1964 | — | — | 3,302 | 1 | 10,397 | 13,700 | 2008 | 736 | 62 | 1,606 | — | 2,242 | 4,647 |
| 1965 | — | — | 3,333 | 1 | 4,493 | 7,826 | 2009 | 884 | 76 | 1,223 | — | 2,219 | 4,402 |
| 1966 | 1,315 | — | 4,318 | 1 | 2,284 | 7,919 | 2010 | 979 | 129 | 1,215 | 1 | 2,270 | 4,593 |
| 1967 | 1,980 | — | 3,869 | 2 | 2,492 | 8,343 | 2011 | 1,154 | 158 | 1,644 | — | 2,084 | 5,040 |
| 1968 | 1,359 | — | 4,182 | 5 | 2,350 | 7,896 | 2012 | 1,121 | 145 | 1,454 | — | 2,220 | 4,940 |
| 1969 | 936 | — | 3,648 | — | 2,050 | 6,634 | 2013 | 990 | 204 | 1,023 | — | 1,937 | 4,154 |
| 1970 | 766 | — | 3,246 | — | 2,829 | 6,840 | 2014 | 1,033 | 261 | 1,052 | — | 2,254 | 4,600 |
| 1971 | 665 | — | 2,750 | — | 2,106 | 5,521 | | | | | | | |
| 1972 | 625 | — | 2,779 | 0 | 1,896 | 5,300 | | | | | | | |
| 1973 | 639 | 134 | 2,715 | 1 | 1,693 | 5,182 | | | | | | | |
| 1974 | 677 | 45 | 2,105 | 0 | 2,394 | 5,221 | | | | | | | |
| 1975 | 660 | 37 | 2,203 | 0 | 1,892 | 4,792 | | | | | | | |
| 1976 | 483 | 30 | 3,325 | 0 | 1,765 | 5,603 | | | | | | | |
| 1977 | 512 | 82 | 3,296 | 0 | 2,143 | 6,032 | | | | | | | |
| 1978 | 561 | 69 | 3,858 | 0 | 2,270 | 6,758 | | | | | | | |
| 1979 | 432 | 73 | 4,040 | 0 | 2,015 | 6,559 | | | | | | | |
| 1980 | 542 | 44 | 3,924 | 0 | 1,891 | 6,401 | | | | | | | |
| 1981 | 945 | 113 | 3,964 | 0 | 2,163 | 7,185 | | | | | | | |
| 1982 | 608 | 109 | 4,054 | 0 | 2,028 | 6,799 | | | | | | | |
| 1983 | 589 | 49 | 3,959 | 12 | 2,713 | 7,323 | | | | | | | |
| 1984 | 567 | 56 | 3,098 | 25 | 1,956 | 5,702 | | | | | | | |
| 1985 | 600 | 55 | 2,580 | 6 | 2,385 | 5,626 | | | | | | | |
| 1986 | 366 | 84 | 2,620 | 71 | 1,750 | 4,890 | | | | | | | |
| 1987 | 390 | 91 | 2,740 | 55 | 1,717 | 4,993 | | | | | | | |
| 1988 | 633 | 198 | 2,388 | 119 | 1,784 | 5,122 | | | | | | | |
| 1989 | 627 | 239 | 2,751 | 159 | 2,189 | 5,965 | | | | | | | |
| 1990 | 588 | 174 | 2,438 | 236 | 1,712 | 5,148 | | | | | | | |

沖底 2 そう：根拠地が浜田より西にある 2 そうびき沖合底びき網漁業。

その他：データの得られた沖合底びき網漁業と以西底びき網漁業の漁獲量を総漁獲量から減算したもの。

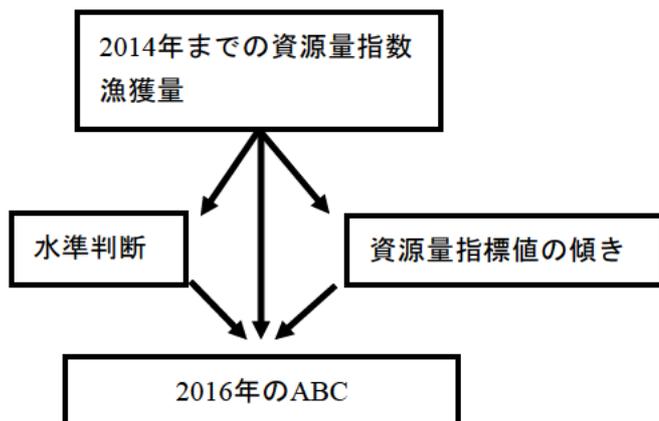
1952 年、1995～2003 年の総漁獲量は、それぞれ大海区別の「その他のたい」、「ちだい・きだい」の漁獲量に 1953 年、1994 年の「ちだい」と「きだい」の合計漁獲量に対する「きだい」の割合をかけて算出した。2014 年漁獲量は暫定値。

表 2. キダイの 2014 年月別漁獲量 (kg)

| 県：漁業種類 | 島根 | 山口 | 熊本 | 長崎 | 沖底 2 そう | 以西 2 そう |
|--------|--------|--------|-------|---------|---------|---------|
| 1 月 | 6,532 | 5,569 | 4,373 | 102,780 | 86,826 | 166,977 |
| 2 月 | 8,317 | 6,945 | 4,446 | 78,140 | 57,044 | 114,836 |
| 3 月 | 2,746 | 8,624 | 7,107 | 77,132 | 161,415 | 99,918 |
| 4 月 | 17,247 | 9,576 | 4,494 | 78,620 | 161,694 | 43,733 |
| 5 月 | 6,421 | 11,282 | 3,901 | 23,560 | 64,936 | — |
| 6 月 | 4,424 | 8,731 | 1,201 | 0 | — | — |
| 7 月 | 3,340 | 5,535 | 133 | 0 | — | — |
| 8 月 | 2,578 | 13,502 | 60 | 68,088 | 45,300 | 135,467 |
| 9 月 | 76,969 | 21,863 | 531 | 76,669 | 128,816 | 113,251 |
| 10 月 | 36,949 | 17,704 | 3,037 | 72,848 | 118,761 | 108,285 |
| 11 月 | 54,351 | 14,217 | 5,754 | 93,196 | 82,196 | 168,845 |
| 12 月 | 8,168 | 5,904 | 4,246 | 82,472 | 126,373 | 100,965 |

島根：主要 7 港（沖底除く）、山口：主要 2 市場、熊本：天草漁協、長崎：長崎魚市。

補足資料1 資源評価の流れ



補足資料2 以西2そう・沖底2そう対象資源コホート計算結果

前々年度評価と同様に、以西2そうおよび沖底2そうの年齢別漁獲尾数（図12）に基づき、それぞれの漁業対象資源について別々にコホート計算による資源尾数の計算を行った（福若・依田 2014）。2014年の漁獲物平均体重と資源計算に用いた成熟率は以下のとおり。年齢4+は4歳以上をあらわす。自然死亡係数Mは0.22とした（真道 1960）。

| | 年齢 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4+ |
|-------------|----|----|----|-----|-----|-----|
| 以西2そう体重 (g) | | 30 | 38 | 152 | 248 | 388 |
| 沖底2そう体重 (g) | | 30 | 48 | 99 | 206 | 375 |
| 成熟率 (%) | | 0 | 0 | 50 | 100 | 100 |

以西底びき網漁業対象資源のチューニングの指標としては、2000～2014年の着底トロール調査による現存量推定値を用いた。

| | | | | | | |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 年 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
| 現存量推定値 (トン) | 3,103 | 4,332 | 2,156 | 2,953 | 3,609 | 2,762 |
| 年 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
| 現存量推定値 (トン) | 3,496 | 4,515 | 4,552 | 4,612 | 5,261 | 7,525 |
| 年 | 2012 | 2013 | 2014 | | | |
| 現存量推定値 (トン) | 5,523 | 6,261 | 7,304 | | | |

また、沖合底びき網漁業対象資源の指標としては、漁獲努力量がほぼ同じ水準の2003～2014年の資源密度指数（緯経度30分間隔で分けられた漁区のうち、2014年有漁漁区における月別の一網あたりの漁獲量を足し合わせ、キダイの漁獲があった漁区数で割ったもの）を用いた。

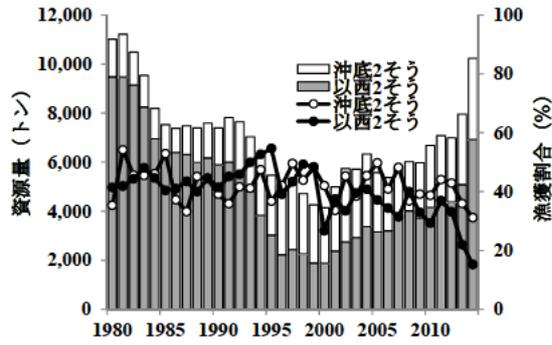
| | | | | | | | | |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 年 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
| 資源密度指数 | 52.0 | 49.4 | 54.7 | 42.6 | 49.4 | 42.3 | 53.2 | 57.5 |
| 年 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | | | | |
| 資源密度指数 | 68.0 | 64.7 | 59.5 | 70.5 | | | | |

コホート計算の結果、これらの漁業対象の資源量と親魚量は 2000 年以降増加傾向であった（補足図 2-1、2-2）。再生産成功率は、以西 2 そうで 2000 年以降減少傾向、沖底 2 そうで 2004 年以降増加傾向であった（補足図 2-3）。漁獲係数 F も 2000 年以降減少傾向であった（補足図 2-4）。計算結果の数値は、補足表 2-1～4 に示した。

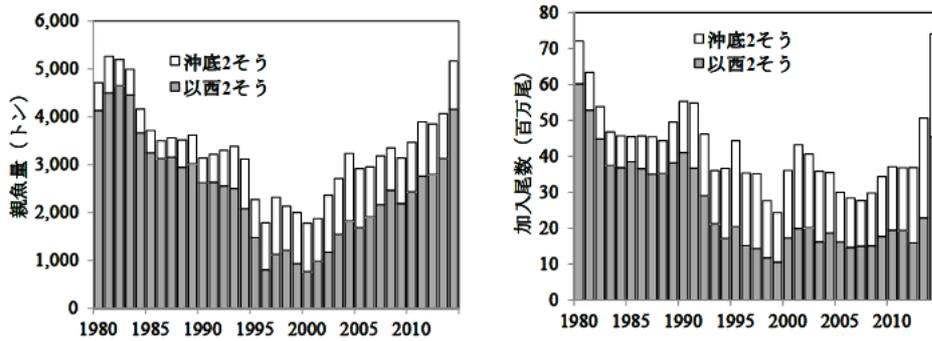
このコホート計算は近年これらの漁業が利用していない漁場も含んだ漁獲量に基づき資源量が計算されているため、資源評価や再生産関係に基づく将来予測による ABC 計算には用いなかった。

引用文献

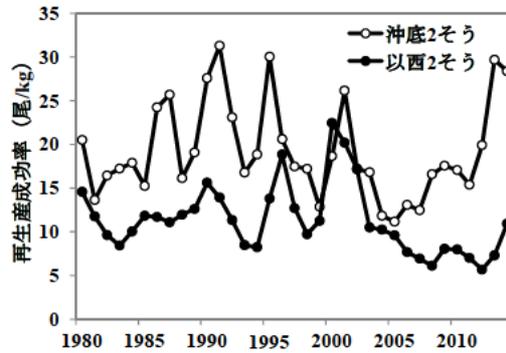
- 福若雅章・依田真里 (2014) 平成 25 年度東シナ海底魚類の資源評価. 平成 25 年度我が国周辺水域の漁業資源評価 第 2 分冊, 水産庁・水産総合研究センター, 1218-1241.
- 真道重明 (1960) 東海におけるレンコダイ資源の研究. 西海区水産研究所研究報告, 20, 1-198.



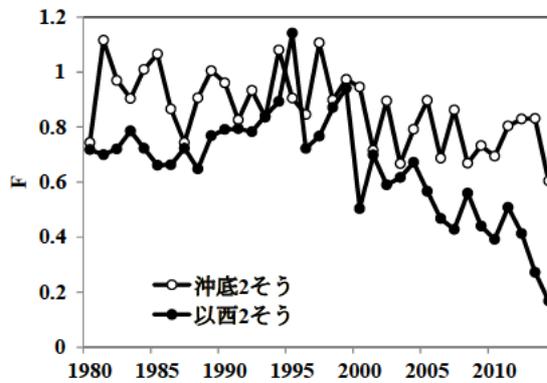
補足図 2-1. 資源量 (棒グラフ) と漁獲割合 (折れ線グラフ)



補足図 2-2. 親魚量 (左) と加入量 (右)



補足図 2-3. 再生産成功率



補足図 2-4. F の推移

補足表 2-1. 2 そうびき以西底びき網漁業漁獲対象資源の年齢別の漁獲尾数、漁獲量およびコホート計算から得られた漁獲係数

| 年 | 漁獲尾数 (百万尾) | | | | | 漁獲量 (トン) | | | | | 漁獲係数 F | | | | |
|------|------------|------|------|-----|-----|----------|-----|-------|-------|-----|--------|------|------|------|------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4+ | 0 | 1 | 2 | 3 | 4+ | 0 | 1 | 2 | 3 | 4+ |
| 1980 | 1.6 | 17.0 | 13.0 | 5.1 | 1.3 | 47 | 718 | 1,509 | 1,148 | 501 | 0.03 | 0.47 | 0.82 | 1.14 | 1.14 |
| 1981 | 0.8 | 14.6 | 12.3 | 5.6 | 1.7 | 22 | 619 | 1,426 | 1,272 | 625 | 0.02 | 0.42 | 0.77 | 1.14 | 1.14 |
| 1982 | 1.0 | 14.2 | 11.9 | 5.9 | 1.9 | 29 | 599 | 1,383 | 1,331 | 713 | 0.02 | 0.47 | 0.76 | 1.18 | 1.18 |
| 1983 | 0.8 | 12.8 | 10.7 | 6.1 | 2.0 | 22 | 543 | 1,248 | 1,387 | 760 | 0.02 | 0.52 | 0.83 | 1.28 | 1.28 |
| 1984 | 1.3 | 10.6 | 7.8 | 4.7 | 1.7 | 37 | 449 | 906 | 1,053 | 654 | 0.04 | 0.51 | 0.71 | 1.18 | 1.18 |
| 1985 | 0.5 | 8.0 | 6.2 | 4.1 | 1.5 | 14 | 337 | 725 | 922 | 583 | 0.01 | 0.37 | 0.66 | 1.13 | 1.13 |
| 1986 | 0.9 | 9.8 | 7.4 | 3.5 | 1.4 | 25 | 413 | 855 | 796 | 530 | 0.03 | 0.44 | 0.72 | 1.06 | 1.06 |
| 1987 | 0.5 | 9.4 | 7.7 | 3.9 | 1.5 | 15 | 399 | 892 | 885 | 547 | 0.02 | 0.45 | 0.77 | 1.19 | 1.19 |
| 1988 | 0.6 | 8.1 | 6.6 | 3.5 | 1.2 | 16 | 344 | 764 | 797 | 466 | 0.02 | 0.39 | 0.69 | 1.07 | 1.07 |
| 1989 | 0.4 | 9.6 | 8.1 | 3.8 | 1.4 | 12 | 407 | 937 | 862 | 534 | 0.01 | 0.48 | 0.89 | 1.23 | 1.23 |
| 1990 | 1.0 | 9.0 | 6.6 | 3.4 | 1.3 | 29 | 381 | 767 | 770 | 492 | 0.03 | 0.40 | 0.75 | 1.39 | 1.39 |
| 1991 | 0.7 | 12.1 | 9.4 | 3.4 | 0.9 | 19 | 510 | 1,087 | 759 | 331 | 0.02 | 0.54 | 0.99 | 1.21 | 1.21 |
| 1992 | 1.4 | 11.2 | 7.8 | 3.1 | 1.0 | 41 | 475 | 906 | 709 | 384 | 0.06 | 0.56 | 0.84 | 1.23 | 1.23 |
| 1993 | 0.7 | 9.2 | 7.0 | 3.5 | 1.0 | 22 | 389 | 818 | 792 | 384 | 0.04 | 0.62 | 0.88 | 1.33 | 1.33 |
| 1994 | 0.8 | 7.1 | 5.5 | 3.0 | 1.0 | 22 | 302 | 636 | 686 | 367 | 0.05 | 0.66 | 0.99 | 1.39 | 1.39 |
| 1995 | 0.2 | 6.3 | 4.7 | 2.2 | 0.9 | 6 | 265 | 545 | 497 | 339 | 0.01 | 0.75 | 1.38 | 1.79 | 1.79 |
| 1996 | 1.8 | 6.1 | 2.0 | 0.9 | 0.3 | 51 | 256 | 232 | 198 | 129 | 0.14 | 0.53 | 0.58 | 1.18 | 1.18 |
| 1997 | 0.8 | 4.9 | 3.3 | 1.4 | 0.3 | 24 | 206 | 387 | 323 | 115 | 0.07 | 0.70 | 0.65 | 1.21 | 1.21 |
| 1998 | 0.5 | 4.7 | 1.7 | 2.3 | 0.5 | 16 | 198 | 196 | 522 | 177 | 0.05 | 0.65 | 0.58 | 1.53 | 1.53 |
| 1999 | 0.2 | 3.3 | 2.2 | 1.4 | 0.5 | 7 | 139 | 255 | 321 | 189 | 0.02 | 0.52 | 0.77 | 1.70 | 1.70 |
| 2000 | 0.1 | 1.2 | 1.3 | 1.0 | 0.2 | 4 | 51 | 147 | 215 | 80 | 0.01 | 0.18 | 0.40 | 0.97 | 0.97 |
| 2001 | 0.6 | 4.3 | 2.5 | 1.5 | 0.4 | 17 | 181 | 232 | 318 | 142 | 0.04 | 0.43 | 0.67 | 1.18 | 1.18 |
| 2002 | 1.3 | 3.9 | 2.4 | 1.4 | 0.4 | 37 | 157 | 261 | 298 | 163 | 0.08 | 0.33 | 0.45 | 1.05 | 1.05 |
| 2003 | 0.5 | 5.0 | 3.3 | 2.2 | 0.5 | 14 | 166 | 329 | 456 | 191 | 0.04 | 0.45 | 0.52 | 1.03 | 1.03 |
| 2004 | 0.9 | 2.7 | 2.8 | 2.8 | 0.8 | 27 | 119 | 326 | 597 | 310 | 0.05 | 0.27 | 0.53 | 1.25 | 1.25 |
| 2005 | 0.7 | 4.5 | 2.3 | 2.1 | 0.7 | 21 | 179 | 245 | 465 | 260 | 0.05 | 0.43 | 0.40 | 0.98 | 0.98 |
| 2006 | 0.2 | 2.5 | 1.9 | 2.2 | 0.8 | 6 | 90 | 224 | 487 | 293 | 0.02 | 0.25 | 0.33 | 0.87 | 0.87 |
| 2007 | 0.2 | 1.4 | 1.6 | 2.2 | 1.0 | 6 | 70 | 202 | 511 | 371 | 0.01 | 0.14 | 0.25 | 0.86 | 0.86 |
| 2008 | 0.7 | 2.1 | 2.5 | 2.9 | 1.2 | 20 | 100 | 326 | 680 | 481 | 0.05 | 0.21 | 0.42 | 1.06 | 1.06 |
| 2009 | 0.2 | 1.5 | 2.1 | 2.2 | 1.0 | 5 | 71 | 254 | 510 | 383 | 0.01 | 0.16 | 0.37 | 0.83 | 0.83 |
| 2010 | 0.9 | 2.1 | 1.3 | 2.1 | 1.0 | 26 | 87 | 187 | 509 | 406 | 0.05 | 0.18 | 0.21 | 0.76 | 0.76 |
| 2011 | 0.2 | 3.6 | 2.2 | 2.9 | 1.4 | 6 | 135 | 263 | 710 | 530 | 0.01 | 0.31 | 0.30 | 0.96 | 0.96 |
| 2012 | 0.1 | 1.3 | 1.6 | 3.0 | 1.2 | 4 | 48 | 192 | 724 | 478 | 0.01 | 0.10 | 0.23 | 0.87 | 0.87 |
| 2013 | 0.1 | 1.0 | 0.9 | 2.2 | 1.1 | 4 | 41 | 127 | 530 | 415 | 0.01 | 0.09 | 0.10 | 0.58 | 0.58 |
| 2014 | 0.3 | 1.2 | 0.7 | 2.1 | 1.0 | 9 | 45 | 105 | 523 | 370 | 0.01 | 0.07 | 0.09 | 0.34 | 0.34 |

補足表 2-2. 2 そうびき以西底びき網漁業漁獲対象資源のコホート計算結果

| 年 | 資源尾数 (百万尾) | | | | | 漁獲重量 (トン) | 資源重量 (トン) | 親魚量 (トン) | 加入量 (百万尾) | 漁獲 割合 (%) | 再生産 成功率 (尾/kg) |
|------|------------|------|------|-----|-----|--------------|--------------|-------------|--------------|-----------------|----------------------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4+ | | | | | | |
| 1980 | 60.2 | 50.0 | 25.5 | 8.2 | 2.1 | 3,924 | 9,476 | 4,135 | 60 | 41 | 14.6 |
| 1981 | 52.9 | 46.9 | 25.1 | 9.0 | 2.7 | 3,964 | 9,467 | 4,496 | 53 | 42 | 11.8 |
| 1982 | 44.8 | 41.7 | 24.6 | 9.3 | 3.0 | 4,054 | 9,150 | 4,655 | 45 | 44 | 9.6 |
| 1983 | 37.5 | 35.1 | 20.9 | 9.3 | 3.0 | 3,959 | 8,240 | 4,453 | 37 | 48 | 8.4 |
| 1984 | 36.9 | 29.4 | 16.8 | 7.4 | 2.7 | 3,098 | 6,953 | 3,666 | 37 | 45 | 10.1 |
| 1985 | 38.5 | 28.4 | 14.2 | 6.6 | 2.5 | 2,580 | 6,394 | 3,251 | 38 | 40 | 11.8 |
| 1986 | 36.6 | 30.5 | 15.8 | 5.9 | 2.4 | 2,620 | 6,392 | 3,129 | 37 | 41 | 11.7 |
| 1987 | 35.1 | 28.6 | 15.8 | 6.2 | 2.3 | 2,740 | 6,303 | 3,162 | 35 | 43 | 11.1 |
| 1988 | 35.2 | 27.7 | 14.6 | 5.9 | 2.1 | 2,388 | 5,985 | 2,948 | 35 | 40 | 12.0 |
| 1989 | 38.1 | 27.8 | 15.0 | 5.9 | 2.2 | 2,751 | 6,171 | 3,021 | 38 | 45 | 12.6 |
| 1990 | 41.0 | 30.2 | 13.8 | 4.9 | 1.9 | 2,438 | 5,893 | 2,626 | 41 | 41 | 15.6 |
| 1991 | 36.7 | 32.0 | 16.3 | 5.2 | 1.4 | 2,706 | 6,001 | 2,638 | 37 | 45 | 13.9 |
| 1992 | 29.0 | 28.9 | 15.0 | 4.8 | 1.6 | 2,517 | 5,493 | 2,558 | 29 | 46 | 11.4 |
| 1993 | 21.2 | 22.0 | 13.2 | 5.2 | 1.5 | 2,405 | 4,820 | 2,506 | 21 | 50 | 8.5 |
| 1994 | 17.2 | 16.4 | 9.5 | 4.4 | 1.4 | 2,014 | 3,827 | 2,082 | 17 | 53 | 8.2 |
| 1995 | 20.4 | 13.1 | 6.8 | 2.9 | 1.2 | 1,652 | 3,023 | 1,481 | 20 | 55 | 13.8 |
| 1996 | 15.2 | 16.2 | 5.0 | 1.4 | 0.5 | 867 | 2,220 | 805 | 15 | 39 | 18.8 |
| 1997 | 14.3 | 10.6 | 7.6 | 2.2 | 0.5 | 1,054 | 2,434 | 1,126 | 14 | 43 | 12.7 |
| 1998 | 11.8 | 10.8 | 4.2 | 3.2 | 0.6 | 1,108 | 2,251 | 1,211 | 12 | 49 | 9.7 |
| 1999 | 10.6 | 9.0 | 4.5 | 1.9 | 0.7 | 911 | 1,884 | 937 | 11 | 48 | 11.3 |
| 2000 | 17.3 | 8.3 | 4.3 | 1.7 | 0.4 | 497 | 1,867 | 769 | 17 | 27 | 22.4 |
| 2001 | 19.9 | 13.7 | 5.6 | 2.3 | 0.6 | 891 | 2,378 | 988 | 20 | 37 | 20.2 |
| 2002 | 20.2 | 15.5 | 7.2 | 2.3 | 0.7 | 917 | 2,745 | 1,175 | 20 | 33 | 17.1 |
| 2003 | 16.2 | 15.0 | 8.9 | 3.7 | 0.8 | 1,157 | 2,927 | 1,544 | 16 | 40 | 10.5 |
| 2004 | 18.7 | 12.6 | 7.6 | 4.2 | 1.3 | 1,378 | 3,379 | 1,822 | 19 | 41 | 10.2 |
| 2005 | 16.1 | 14.2 | 7.7 | 3.6 | 1.3 | 1,170 | 3,154 | 1,684 | 16 | 37 | 9.6 |
| 2006 | 14.7 | 12.4 | 7.4 | 4.1 | 1.5 | 1,099 | 3,202 | 1,908 | 15 | 34 | 7.7 |
| 2007 | 15.0 | 11.6 | 7.7 | 4.3 | 1.9 | 1,159 | 3,688 | 2,169 | 15 | 31 | 6.9 |
| 2008 | 15.1 | 11.9 | 8.0 | 4.8 | 2.1 | 1,606 | 4,018 | 2,467 | 15 | 40 | 6.1 |
| 2009 | 17.7 | 11.5 | 7.7 | 4.2 | 1.9 | 1,223 | 3,717 | 2,191 | 18 | 33 | 8.1 |
| 2010 | 19.4 | 14.1 | 7.9 | 4.3 | 2.1 | 1,215 | 4,153 | 2,438 | 19 | 29 | 8.0 |
| 2011 | 19.3 | 14.8 | 9.4 | 5.1 | 2.4 | 1,644 | 4,458 | 2,762 | 19 | 37 | 7.0 |
| 2012 | 15.9 | 15.4 | 8.7 | 5.6 | 2.3 | 1,446 | 4,370 | 2,797 | 16 | 33 | 5.7 |
| 2013 | 22.9 | 12.6 | 11.2 | 5.6 | 2.7 | 1,118 | 5,089 | 3,130 | 23 | 22 | 7.3 |
| 2014 | 45.4 | 18.2 | 9.2 | 8.2 | 3.7 | 1,052 | 6,913 | 4,159 | 45 | 15 | 10.9 |

補足表 2-3. 2 そうびき沖合底びき網漁業対象資源の年齢別の漁獲尾数、漁獲量とコホート計算から得られた漁獲係数

| 年 | 漁獲尾数 (百万尾) | | | | | 漁獲量 (トン) | | | | | 漁獲係数 F | | | | |
|------|------------|-----|-----|-----|-----|----------|-----|-----|-----|-----|--------|------|------|------|------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4+ | 0 | 1 | 2 | 3 | 4+ | 0 | 1 | 2 | 3 | 4+ |
| 1980 | 0.5 | 2.4 | 1.6 | 0.9 | 0.2 | 13 | 109 | 158 | 193 | 68 | 0.05 | 0.34 | 0.58 | 1.38 | 1.38 |
| 1981 | 0.5 | 4.3 | 3.5 | 1.3 | 0.2 | 15 | 193 | 356 | 293 | 87 | 0.06 | 0.72 | 1.27 | 1.76 | 1.76 |
| 1982 | 0.6 | 3.0 | 1.8 | 0.9 | 0.2 | 17 | 134 | 180 | 200 | 77 | 0.08 | 0.53 | 0.80 | 1.72 | 1.72 |
| 1983 | 0.2 | 2.6 | 2.1 | 0.9 | 0.2 | 7 | 118 | 214 | 196 | 55 | 0.03 | 0.56 | 0.97 | 1.48 | 1.48 |
| 1984 | 0.7 | 2.7 | 1.6 | 0.9 | 0.2 | 19 | 121 | 163 | 189 | 75 | 0.09 | 0.52 | 0.88 | 1.78 | 1.78 |
| 1985 | 0.6 | 3.3 | 2.2 | 0.8 | 0.1 | 17 | 148 | 221 | 163 | 50 | 0.10 | 0.79 | 1.17 | 1.63 | 1.63 |
| 1986 | 0.2 | 1.3 | 1.1 | 0.6 | 0.1 | 4 | 59 | 115 | 139 | 50 | 0.02 | 0.33 | 0.75 | 1.61 | 1.61 |
| 1987 | 0.4 | 1.8 | 1.2 | 0.6 | 0.1 | 10 | 81 | 124 | 134 | 41 | 0.04 | 0.32 | 0.61 | 1.37 | 1.37 |
| 1988 | 0.6 | 3.2 | 2.1 | 0.9 | 0.2 | 18 | 143 | 212 | 204 | 56 | 0.08 | 0.57 | 0.81 | 1.53 | 1.53 |
| 1989 | 0.2 | 2.2 | 2.0 | 1.1 | 0.2 | 7 | 100 | 198 | 249 | 73 | 0.02 | 0.44 | 0.89 | 1.83 | 1.83 |
| 1990 | 0.7 | 2.9 | 1.8 | 0.9 | 0.2 | 20 | 129 | 178 | 199 | 61 | 0.06 | 0.43 | 0.81 | 1.75 | 1.75 |
| 1991 | 0.6 | 3.5 | 2.4 | 0.9 | 0.1 | 17 | 157 | 237 | 190 | 49 | 0.04 | 0.44 | 0.81 | 1.42 | 1.42 |
| 1992 | 1.2 | 5.0 | 2.9 | 1.2 | 0.2 | 34 | 228 | 289 | 268 | 74 | 0.08 | 0.51 | 0.82 | 1.63 | 1.63 |
| 1993 | 0.5 | 4.1 | 3.2 | 1.4 | 0.2 | 15 | 186 | 327 | 305 | 77 | 0.04 | 0.44 | 0.75 | 1.47 | 1.47 |
| 1994 | 0.6 | 4.0 | 4.0 | 2.0 | 0.3 | 18 | 183 | 399 | 437 | 118 | 0.04 | 0.50 | 1.08 | 1.89 | 1.89 |
| 1995 | 1.2 | 4.6 | 2.7 | 1.3 | 0.3 | 34 | 208 | 268 | 291 | 96 | 0.06 | 0.41 | 0.75 | 1.66 | 1.66 |
| 1996 | 1.1 | 7.1 | 4.2 | 1.4 | 0.2 | 31 | 320 | 425 | 315 | 81 | 0.06 | 0.56 | 0.86 | 1.38 | 1.38 |
| 1997 | 0.4 | 6.3 | 5.3 | 2.1 | 0.4 | 10 | 284 | 537 | 467 | 138 | 0.02 | 0.60 | 1.19 | 1.86 | 1.86 |
| 1998 | 1.3 | 6.2 | 3.3 | 1.5 | 0.3 | 37 | 281 | 337 | 319 | 105 | 0.10 | 0.54 | 0.79 | 1.53 | 1.53 |
| 1999 | 0.7 | 4.9 | 3.8 | 1.8 | 0.3 | 20 | 222 | 385 | 400 | 114 | 0.06 | 0.63 | 0.79 | 1.70 | 1.70 |
| 2000 | 0.5 | 2.3 | 2.4 | 2.2 | 0.3 | 15 | 104 | 244 | 473 | 117 | 0.03 | 0.28 | 0.76 | 1.83 | 1.83 |
| 2001 | 0.9 | 4.1 | 2.6 | 1.2 | 0.3 | 26 | 206 | 284 | 264 | 97 | 0.05 | 0.37 | 0.61 | 1.28 | 1.28 |
| 2002 | 1.4 | 6.9 | 4.4 | 2.0 | 0.4 | 38 | 319 | 446 | 423 | 129 | 0.08 | 0.56 | 0.91 | 1.47 | 1.47 |
| 2003 | 0.9 | 5.3 | 3.6 | 1.6 | 0.4 | 24 | 234 | 348 | 336 | 127 | 0.05 | 0.48 | 0.66 | 1.07 | 1.07 |
| 2004 | 1.1 | 5.4 | 3.6 | 2.3 | 0.6 | 30 | 249 | 370 | 485 | 207 | 0.07 | 0.51 | 0.75 | 1.31 | 1.31 |
| 2005 | 0.3 | 5.1 | 3.9 | 2.0 | 0.7 | 9 | 193 | 350 | 424 | 228 | 0.03 | 0.59 | 0.90 | 1.48 | 1.48 |
| 2006 | 0.5 | 3.3 | 2.5 | 1.5 | 0.4 | 14 | 141 | 258 | 324 | 152 | 0.04 | 0.40 | 0.70 | 1.15 | 1.15 |
| 2007 | 0.6 | 4.4 | 3.1 | 1.5 | 0.5 | 18 | 189 | 302 | 323 | 183 | 0.06 | 0.61 | 0.90 | 1.38 | 1.38 |
| 2008 | 0.3 | 2.6 | 1.9 | 1.2 | 0.4 | 10 | 119 | 200 | 266 | 142 | 0.03 | 0.36 | 0.62 | 1.17 | 1.17 |
| 2009 | 0.5 | 3.7 | 2.5 | 1.3 | 0.4 | 15 | 172 | 258 | 288 | 151 | 0.03 | 0.44 | 0.73 | 1.23 | 1.23 |
| 2010 | 0.8 | 4.5 | 2.7 | 1.3 | 0.4 | 24 | 225 | 286 | 299 | 145 | 0.05 | 0.48 | 0.70 | 1.12 | 1.12 |
| 2011 | 0.7 | 5.3 | 3.5 | 1.6 | 0.5 | 22 | 252 | 349 | 355 | 177 | 0.05 | 0.57 | 0.89 | 1.25 | 1.25 |
| 2012 | 0.7 | 5.4 | 3.5 | 1.4 | 0.5 | 22 | 256 | 352 | 317 | 175 | 0.04 | 0.59 | 1.01 | 1.26 | 1.26 |
| 2013 | 0.8 | 4.9 | 3.2 | 1.2 | 0.4 | 23 | 238 | 329 | 269 | 169 | 0.03 | 0.41 | 0.89 | 1.42 | 1.42 |
| 2014 | 0.8 | 6.2 | 3.9 | 1.1 | 0.3 | 23 | 295 | 387 | 230 | 99 | 0.03 | 0.38 | 0.69 | 0.97 | 0.95 |

補足表 2-4. 2 そうびき沖合底びき網漁業対象資源のコホート計算結果

| 年 | 資源尾数 (百万尾) | | | | | 漁獲重量 (トン) | 資源重量 (トン) | 親魚量 (トン) | 加入量 (百万尾) | 漁獲 割合 (%) | 再生産 成功率 (尾/kg) |
|------|------------|------|-----|-----|-----|--------------|--------------|-------------|--------------|-----------------|----------------------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4+ | | | | | | |
| 1980 | 11.8 | 9.3 | 3.9 | 1.3 | 0.3 | 542 | 1,537 | 578 | 12 | 35 | 20.5 |
| 1981 | 10.4 | 9.1 | 5.4 | 1.8 | 0.3 | 945 | 1,746 | 766 | 10 | 54 | 13.6 |
| 1982 | 8.9 | 7.9 | 3.5 | 1.2 | 0.3 | 608 | 1,336 | 544 | 9 | 46 | 16.5 |
| 1983 | 9.3 | 6.6 | 3.7 | 1.3 | 0.2 | 589 | 1,296 | 541 | 9 | 45 | 17.2 |
| 1984 | 8.9 | 7.3 | 3.0 | 1.1 | 0.3 | 567 | 1,232 | 496 | 9 | 46 | 17.9 |
| 1985 | 7.1 | 6.5 | 3.5 | 1.0 | 0.2 | 600 | 1,135 | 462 | 7 | 53 | 15.2 |
| 1986 | 9.1 | 5.1 | 2.4 | 0.9 | 0.2 | 366 | 985 | 374 | 9 | 37 | 24.2 |
| 1987 | 10.4 | 7.1 | 3.0 | 0.9 | 0.2 | 390 | 1,175 | 404 | 10 | 33 | 25.7 |
| 1988 | 9.2 | 8.0 | 4.1 | 1.3 | 0.2 | 633 | 1,403 | 568 | 9 | 45 | 16.1 |
| 1989 | 11.4 | 6.8 | 3.6 | 1.5 | 0.3 | 627 | 1,416 | 598 | 11 | 44 | 19.1 |
| 1990 | 14.3 | 8.9 | 3.5 | 1.2 | 0.2 | 588 | 1,506 | 517 | 14 | 39 | 27.6 |
| 1991 | 18.1 | 10.8 | 4.7 | 1.3 | 0.2 | 651 | 1,818 | 577 | 18 | 36 | 31.3 |
| 1992 | 17.2 | 14.0 | 5.6 | 1.7 | 0.3 | 894 | 2,150 | 744 | 17 | 42 | 23.1 |
| 1993 | 14.8 | 12.7 | 6.7 | 2.0 | 0.3 | 911 | 2,216 | 879 | 15 | 41 | 16.8 |
| 1994 | 19.5 | 11.4 | 6.6 | 2.5 | 0.4 | 1,155 | 2,438 | 1,035 | 20 | 47 | 18.9 |
| 1995 | 23.9 | 15.1 | 5.5 | 1.8 | 0.4 | 897 | 2,445 | 797 | 24 | 37 | 30.0 |
| 1996 | 20.2 | 18.2 | 8.0 | 2.1 | 0.3 | 1,172 | 2,788 | 981 | 20 | 42 | 20.6 |
| 1997 | 20.8 | 15.3 | 8.3 | 2.7 | 0.5 | 1,436 | 2,900 | 1,193 | 21 | 50 | 17.5 |
| 1998 | 15.9 | 16.4 | 6.7 | 2.0 | 0.4 | 1,078 | 2,459 | 924 | 16 | 44 | 17.2 |
| 1999 | 13.7 | 11.6 | 7.7 | 2.4 | 0.4 | 1,141 | 2,373 | 1,068 | 14 | 48 | 12.9 |
| 2000 | 18.8 | 10.4 | 5.0 | 2.8 | 0.4 | 953 | 2,270 | 1,010 | 19 | 42 | 18.7 |
| 2001 | 23.3 | 14.6 | 6.3 | 1.9 | 0.4 | 877 | 2,615 | 889 | 23 | 34 | 26.2 |
| 2002 | 20.5 | 17.8 | 8.1 | 2.8 | 0.5 | 1,355 | 2,992 | 1,189 | 20 | 45 | 17.2 |
| 2003 | 19.6 | 15.2 | 8.2 | 2.6 | 0.6 | 1,070 | 2,785 | 1,168 | 20 | 38 | 16.8 |
| 2004 | 16.8 | 15.0 | 7.5 | 3.4 | 0.9 | 1,341 | 2,955 | 1,416 | 17 | 45 | 11.9 |
| 2005 | 13.8 | 12.5 | 7.2 | 2.9 | 0.9 | 1,204 | 2,421 | 1,239 | 14 | 50 | 11.2 |
| 2006 | 13.7 | 10.8 | 5.6 | 2.3 | 0.7 | 890 | 2,179 | 1,045 | 14 | 41 | 13.1 |
| 2007 | 12.7 | 10.5 | 5.8 | 2.2 | 0.8 | 1,014 | 2,105 | 1,016 | 13 | 48 | 12.5 |
| 2008 | 14.7 | 9.6 | 4.6 | 1.9 | 0.6 | 736 | 2,003 | 884 | 15 | 37 | 16.6 |
| 2009 | 16.7 | 11.5 | 5.4 | 2.0 | 0.6 | 884 | 2,260 | 950 | 17 | 39 | 17.6 |
| 2010 | 17.6 | 12.9 | 5.9 | 2.1 | 0.6 | 979 | 2,529 | 1,032 | 18 | 39 | 17.1 |
| 2011 | 17.5 | 13.4 | 6.4 | 2.4 | 0.7 | 1,154 | 2,623 | 1,135 | 17 | 44 | 15.4 |
| 2012 | 21.0 | 13.4 | 6.1 | 2.1 | 0.7 | 1,121 | 2,617 | 1,052 | 21 | 43 | 19.9 |
| 2013 | 27.8 | 16.2 | 5.9 | 1.8 | 0.6 | 1,028 | 2,866 | 935 | 28 | 36 | 29.7 |
| 2014 | 28.6 | 21.6 | 8.6 | 2.0 | 0.5 | 1,033 | 3,322 | 1,008 | 29 | 31 | 28.4 |