

令和元（2019）年度ケンサキイカ日本海・東シナ海系群の資源評価

担当水研：西海区水産研究所

参画機関：日本海区水産研究所、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、兵庫県立農林水産技術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

要 約

本系群の資源状態について主要な漁業の資源量指標値や漁獲量の動向から評価した。日本海から東シナ海に分布するケンサキイカは沿岸では主にいか釣りや定置網によって漁獲されており、沖合域では沖合底びき網漁業、以西底びき網漁業、いか釣り漁業によって漁獲されている。日本海西部～東シナ海における本種の漁獲量は1988年には353百トンだったが、2000年代はじめにかけて資源量の減少によると考えられる大きな漁獲量の減少が見られた。2001年以降は100百トン前後の漁獲量で推移しており、2018年は75百トンであった。

本系群の資源水準は低位で、最近5年間（2014～2018年）でみた資源動向は横ばい傾向にある。資源量指標値の変動傾向に合わせて漁獲する管理基準を用いてABCを算定した。

管理基準	Target / Limit	2020年ABC (百トン)	漁獲割合 (%)	F値 (現状のF値からの増減%)
1.0・C2018・1.05	Target	63	—	—
	Limit	79	—	—

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。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。 $ABC_{target} = \alpha ABC_{limit}$ とし、係数 α には標準値0.8を用いた。

年	資源量 (百トン)	親魚量 (百トン)	漁獲量 (百トン)	F値	漁獲割合 (%)
2014	—	—	59	—	—
2015	—	—	100	—	—
2016	—	—	76	—	—
2017	—	—	73	—	—
2018	—	—	75	—	—

2018年については暫定値。

水準：低位 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
漁場別漁獲動向	漁業・養殖業生産統計年報（農林水産省） 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） 東シナ海やりいか釣操業報告（全いか） 主要港水揚げ量（石川～長崎（10）府県） 月別体長組成調査（水研・山口～長崎（4）県） ・市場測定 FAO 統計資料（FAO）（FAO Fishery and Aquaculture statistics. Global capture production 1950–2017、 http://www.fao.org/fishery/statistics/software/fishstatj/en 、2019年6月） 水産統計（韓国海洋水産部）（ http://www.fips.go.kr:7001/index.jsp 、2019年6月） 台湾漁業種類別魚種別生産量年別統計（台湾行政院農業委員会漁業署）
現存量	資源量直接推定調査「底魚類現存量調査（東シナ海）」（水研） ・着底トロール

1. まえがき

本種は沿岸域では主にいか釣り漁業、定置網漁業により漁獲される。沖合域においては日本海西部では沖合底びき網漁業、東シナ海では以西底びき網漁業が漁獲の多くを占める。東シナ海南部においていか釣り漁船による操業が夏季（6～10月）に行われる。

2. 生態

(1) 分布・回遊

本種は青森県以南の日本周辺からフィリピンまでの陸棚上に広く分布する（奥谷 1980）（図1）。東シナ海においてケンサキイカは周年にわたり南部沖合域に分布するが、夏季に分布域がもっとも広く、冬季には南部の一部に限られる（時村 1992）。

また日本海南西部においては2つの回遊経路を持つ群れが存在し、ひとつは九州西岸沖で越冬し、春～初夏に北上（東へ移動）し、秋以降南下（西へ移動）して越冬場へ回帰、もうひとつは日本海南西海域の陸棚上に越冬場をもち、春～初夏に山陰西部以西では接岸あるいは西方向へ移動し、東部では東方向へ移動する群れであると考えられている（森脇 1994）。九州西岸沖の越冬場はまだ確かめられていないものの、男女群島以南の海域にあるものと推定されている。

最近では日本海南西部における卵塊確認の事例も少ない一方で（上田 2009）、対馬東水道に来遊する群のふ化場所は東シナ海南～中部であるという報告も出され（Yamaguchi et al. 2015）、日本海南西部に来遊する資源の主体が東シナ海由来であることが指摘されている。太平洋側に来遊するケンサキイカも同様に東シナ海由来であることが明らかにされており（Yamaguchi et al. 2018）、本種の産卵域としては東シナ海南部の重要度が高いことが予想さ

れる。

(2) 年齢・成長

本種は雌より雄が大型になり、観測された雌の最大外套背長は 41 cm、雄は 50 cm で、寿命は 1 年と考えられている (Natsukari et al. 1988) (図 2)。

(3) 成熟・産卵

東シナ海の陸棚上で行われた着底トロール調査では、本種は春から秋にかけて外套背長 2 cm 階級に体長組成モードが見られ、この海域では長期間にわたって産卵が行われていることが示唆されている (山田・時村 1994)。九州西岸域においても成熟個体が周年出現することから周年産卵を行うとみられるが、春、夏、秋が産卵盛期と考えられている (田代 1977、西海区水産研究所 1978)。また、日本海南西部においては、春と夏に成熟率が高くなると報告されている (森脇 1994)。以上のようにケンサキイカ日本海・東シナ海系群には複数の発生群が存在することが知られている。おおむね外套背長 7~8 cm (月齢約 5 ヶ月) 程度から成熟個体が出現し、20 cm 前後 (月齢約 8 ヶ月) でほぼ半数が成熟する (図 3)。

(4) 被捕食関係

小型の魚類、甲殻類、軟体類を捕食する。

3. 漁業の状況

(1) 漁業の概要

沿岸域では主にいか釣り漁業によって漁獲されており、長崎県が総漁獲量に大きな割合を占める (表 1)。九州では夏、日本海西部では夏から秋にかけて盛漁期となる。沖合域での本種の漁獲は底びき網漁業によるものが主体で、沖合底びき網漁業の漁場は長崎県沖合から山陰沖にかけて広範囲にわたる (図 1)。

東シナ海では陸棚縁辺域に南北に広くケンサキイカが分布し、以西底びき網漁業が東シナ海南部を主漁場として本種を対象とする夏季の操業を行っていた。2004 年以降、夏季の東シナ海南部における操業は減少し、近年では東シナ海南部に出漁することは希になった。また、1991 年からは 30 トン以上のいか釣り漁船が 6~10 月に東シナ海南部を主漁場として操業しているが、これも近年では規模を縮小している。

近年、東シナ海南部を含む陸棚縁辺域には、灯光を用いた新漁法 (虎網、かぶせ網、灯光敷網) の漁船を含む多数の中国漁船が出漁しており、ケンサキイカも漁獲対象になっている。韓国および台湾も東シナ海でケンサキイカを漁獲していると思われる。台湾の本種を含むヤリイカ類に対する主要な漁業は棒受網漁業である。

(2) 漁獲量の推移

日本海西部~東シナ海における本種の漁獲量は 1988 年には 353 百トン余りだったが、変動しながら減少し、2001 年以降は 100 百トン前後の漁獲量となり、2018 年の漁獲量は 75 百トンであった (表 2、図 4)。海域別でみると、九州西岸~日本海西部では 1988 年の 242 百トンから変動しながら減少し、2018 年は 74 百トンであった (表 2、図 5)。一方、東シ

ナ海南部では 1988 年には 110 百トンの漁獲量だったが、以西底びき網漁業、いか釣り漁業ともに漁獲量は減少が続いており、2018 年には 50 トンだった（表 2、図 5）。

中国によるケンサキイカを含むいか類の漁獲量は 2016、2017 年にそれぞれ 35 万、38 万トンであった。（FAO Fishery and Aquaculture Statistics. Global capture production 1950-2017、<http://www.fao.org/fishery/statistics/software/fishstatj/en>、2019 年 6 月）。このうち大部分をケンサキイカとヒラケンサキイカが占めると考えられている（Jereb and Roper 2010）。またケンサキイカを含むヤリイカ類として、台湾では 2017 年に新北市と基隆市を主体に 69 百トン、韓国では 2018 年に 23 百トンが漁獲された。

(3) 漁獲努力量

2 そうびき沖合底びき網漁業（以下、「沖底 2 そう」という）、2 そうびき以西底びき網漁業（以下、「以西 2 そう」という）の全体の網数は減少傾向にある（表 3）。また、東シナ海においてケンサキイカを対象として夏季に操業するいか釣り漁業についても出漁隻数の減少に伴い、操業日数は減少傾向にある（表 3）。

4. 資源の状態

(1) 資源評価の方法

補足資料 1 に資源評価の流れを示す。資源水準は日本海西部～東シナ海における総漁獲量から判断した。各漁業種類から得られる資源状態の指標から資源量指標値を求め、資源動向の判断に資した。

沖底 2 そうは漁獲努力量に減少傾向がみられることから（表 3）、CPUE（1 網あたり漁獲量）を資源状態の指標とした。以西 2 そうでも同様に努力量が急減しており（表 3）、最近年（2018 年）の有漁漁区について求めた CPUE を資源状態の指標とした。東シナ海でのいか釣り漁業では CPUE（操業日隻数あたり漁獲量）、沿岸域では各県代表港のいか釣り漁業 CPUE（出漁（水揚げ）日隻数あたり漁獲量）を資源状態の指標とした。これらの指標（CPUE）から来遊量指数（補足資料 2）を算定して資源量指標値とした。

(2) 資源量指標値の推移

各県代表港におけるいか釣り漁業のケンサキイカ漁獲量の水準は、おおむね中～低水準とみられ、CPUE の動向は、最近 5 年間で見ると佐賀県を除き横ばい～増加傾向と判断された（図 6）。2018 年は沖底 2 そうおよび以西 2 そうの CPUE は前年をやや上回ったが、最近 5 年間でみるとともに横ばいであった（図 6）。一方、主に東シナ海南部で操業するいか釣り漁業の CPUE は前年を大きく下回り、低い水準となった（図 6）。これらの CPUE から算定した資源量指標値は前年並みで、計算が可能な 2002 年以降長期的にみても、また直近 5 年（2014～2018 年）をみても横ばいで推移しているといえる（図 7）。

(3) 漁獲物の体長組成

沿岸いか釣り漁業（山口～長崎県）では外套背長 10 cm 以上の個体が漁獲対象で、特に夏季の盛漁期には外套背長 35 cm を超える個体が漁獲された。（図 8）

(4) 資源量の推移

東シナ海の陸棚縁辺域においては 2000 年から春季（5～6 月）に着底トロールを用いた資源量直接推定調査が行われている。計算された 2018 年現存量推定値は、過去最高だった前年を下回り、平年並みの 117 百トンとなった（調査海域 138 千 km²、漁獲効率を 1 として計算）。調査船調査によって漁獲されたケンサキイカは外套背長 10 cm 未満の小型のものが主体であった（図 9）。

年	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
現存量推定値（トン）	10,308	12,275	8,949	7,121	11,986	6,216	8,413
年	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
現存量推定値（トン）	14,898	6,069	11,471	12,556	10,070	11,369	13,608
年	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
現存量推定値（トン）	13,908	12,857	6,068	19,041	11,666	11,491	

*2019 年は速報値。

(5) 資源の水準・動向

ケンサキイカ日本海・東シナ海系群には複数の発生群が存在することが指摘されており、本種を対象とする漁業種類も多く、それぞれの漁獲動向が異なる。資源の水準は 1988 年以降の漁獲量の最小値と最大値の範囲を三等分した値をそれぞれ低位と中位、中位と高位の境界値とした（図 4）。現在の資源水準は低位とした。資源動向は、資源量指標値の最近 5 年間（2014～2018 年）の動向から横ばいと判断した。

5. 2020 年 ABC の算定

(1) 資源評価のまとめ

主要な漁業の漁獲量および資源量指標値の動向から、資源水準は低位、動向は横ばいと判断した。

東シナ海南部はかつて以西底びき網漁業による主要な漁場となっていたが、2004 年以降ほとんど出漁がみられなくなった。近年この海域には中国漁船が多数出漁しており、ケンサキイカも漁獲対象になっていると考えられる。東シナ海南部を主な漁場とするいか釣り漁業の CPUE は前年を下回り低い水準となったが、東シナ海における調査船調査による現存量推定値は 2018 年には平年並みとなった。

(2) ABC の算定

我が国の漁業の指標から得られた資源量指標値が使用できることから、資源量指標値の変動傾向に合わせて漁獲を行うことを管理方策として、以下に示す ABC 算定規則 2-1)によって ABC を算定した。

$$ABC_{limit} = \delta_1 \times C_1 \times \gamma_1$$

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

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

ここで、 C_t は t (2018) 年の漁獲量で7,492 トン、 δ_1 は資源水準で決まる係数、 k は係数、 b と I はそれぞれ資源量指標値の傾きと平均値、 α は安全率である。 γ_1 は資源量指標値の近年の変動から算定する。資源量指標値の直近3年間(2016~2018年)の動向から b は1.423、 I は29.63となり、 γ_1 は1.048と計算された。 k は標準値の1.0とした。

本資源は東シナ海で外国漁船によっても漁獲されていると考えられるが、現在我が国の漁船が主に利用している漁場は九州西岸から日本海西部である。しかし、この海域に来遊する群は外国漁船の影響の大きい東シナ海からの来遊量が多いことが指摘されている。したがって、資源水準が低位にあるときの δ_1 の標準値は0.8であるところ、我が国の漁獲努力は資源全体に大きな影響を与えていないと判断し、 δ_1 は1.0とした。

管理基準	Target/ Limit	2020年ABC (百トン)	漁獲割合 (%)	F値 (現状のF値からの増減%)
1.0・C2018・1.05	Target	63	—	—
	Limit	79	—	—

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。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。ABCtarget = α ABClimitとし、係数 α には標準値0.8を用いた。2020年ABCtargetは6,281トン、ABClimitは7,852トンと計算された。

(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
2016年漁獲量修正	2016年漁獲量(修正)
2017年漁獲量確定値	2017年漁獲量(確定)

評価対象年 (当初・再評価)	管理基準	ABClimit (百トン)	ABCtarget (百トン)	漁獲量 (百トン)
2018年(当初)	1.0・C2016・1.06	98	79	
2018年(2018年再評価)	1.0・C2016・1.06	81	65	
2018年(2019年再評価)	1.0・C2016・1.06	80	64	75
2019年(当初)	1.0・C2017・0.98	73	58	
2019年(2019年再評価)	1.0・C2017・0.98	72	57	

2016、2017年の漁獲量の更新に伴い、2019年再評価の値が変化した。

6. ABC以外の管理方策の提言

ケンサキイカ資源には複数の季節発生群が存在することが知られており、豊度の高い発生群を利用し、豊度の低い発生群を保護する管理方策が有効である。本種の寿命は1年であり、加入量の多寡が資源状態に大きな影響を与えるとみられるが、現在のところ加入量変動を引き起こす原因については明らかではない。

かつての主漁場であった東シナ海南部には以西底びき網漁船はほとんど出漁していな

いものの、多数の外国漁船の操業が確認されており、本種を漁獲しているものと思われる。東シナ海南部を主漁場とするいか釣り漁業の夏季操業においては、漁獲量、CPUEともに低い水準にあり、資源状態の悪化が懸念される。我が国のみの努力で資源回復を図ることは困難であり、資源全体の評価および管理にあたっては関係各国の協力が不可欠である。

7. 引用文献

- Jereb, P. and C. F. Roper (2010) Cephalopods of the World. An Annotated and Illustrated Catalogue of Cephalopod Species Known to date, Volume 2. Myopsid and Oegopsid Squids. FAO, Rome, 605 pp.
- 森脇晋平 (1994) 日本海南西部沿岸海域におけるケンサキイカ *Photololigo edulis* の生態とその漁況に関する研究. 島根水試研報, **8**, 1-111.
- Natsukari, M., T. Nakanose and K. Oda (1988) Age and growth of loliginid squid *Photololigo edulis* (Hoyle, 1885). J. Exp. Mar. Biol. Ecol., **116**, 177-190.
- 奥谷喬司 (1980) 「新 世界有用イカ類図鑑」. 全国いか加工業協同組合, 東京, 66 pp.
- 西海区水産研究所 (1978) 西日本海域におけるケンサキイカ資源生態調査報告書, 92 pp.
- 田代征秋 (1977) 九州北西沿岸海域のケンサキイカとその漁業. 日本海ブロック試験研究集録, **1**, 81-96.
- 時村宗春 (1992) 1991年冬季の東海、黄海の主要底魚類の分布 (海邦丸調査結果速報). 西海ブロック底魚調査研究会報, **3**, 15-39.
- 上田 拓 (2009) ケンサキイカ産卵場と海水温との関係. 福岡水海技セ研報, **19**, 61-67.
- 山田陽巳・時村宗春 (1994) 東シナ海におけるケンサキイカの漁業と資源研究の現状. イカ類資源・漁海況検討会議研究報告 (平成4年度), 遠洋水産研究所, 163-181.
- Yamaguchi, T., Y. Kawakami and M. Matsuyama (2015) Migratory routes of the swordtip squid *Uroteuthis edulis* inferred from statolith analysis. Aquat. Biol., **24**, 53-60.
- Yamaguchi T., T. Aketagawa, M. Miyamoto, N. Hirose and M. Matsuyama (2018) The use of statolith analyses and particle - tracking experiments to reveal the migratory route of the swordtip squid (*Uroteuthis edulis*) caught on the Pacific side of Japan. Fish. Oceanogr., **27**, 517-524.

(執筆者：酒井 猛、依田真里)

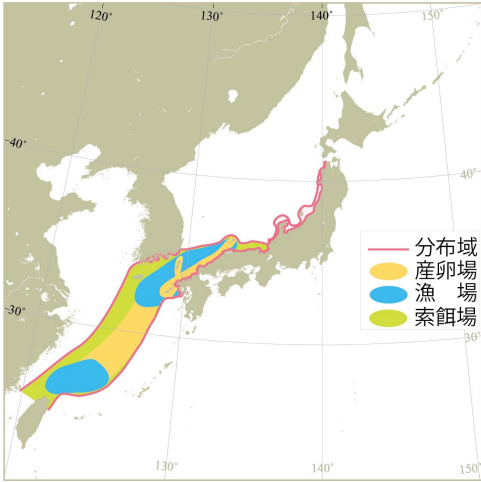


図1. ケンサキイカ分布図

図2. ケンサキイカの成長

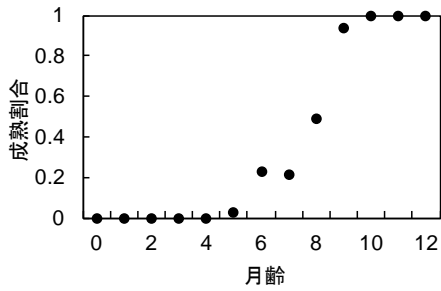


図3. ケンサキイカの月齢別成熟割合

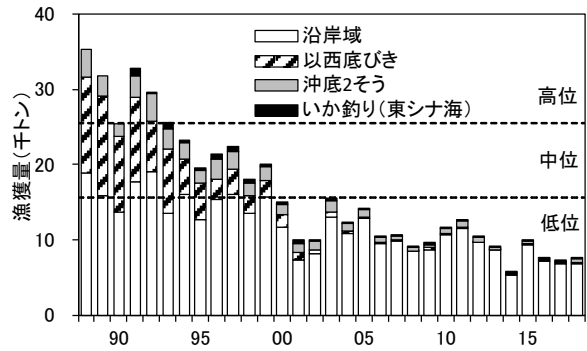


図4. ケンサキイカ漁獲量

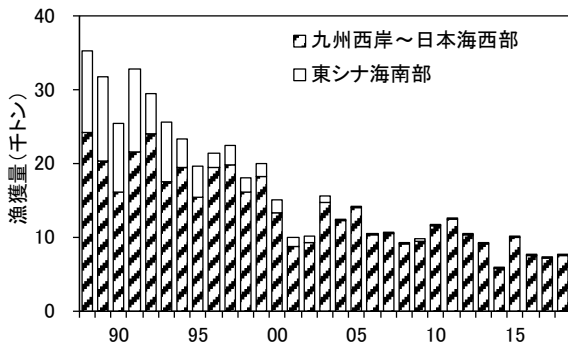


図5. ケンサキイカ海域別漁獲量

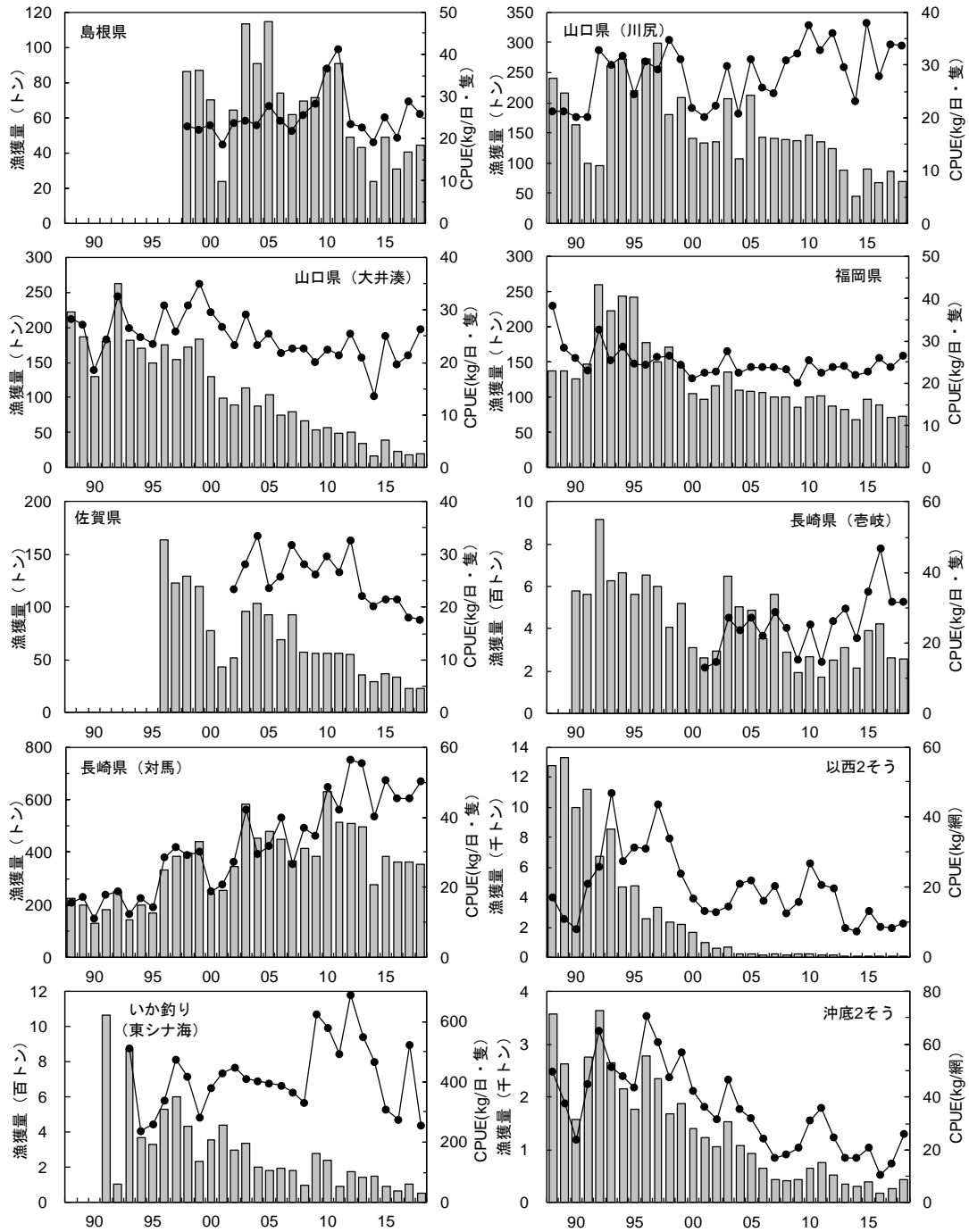


図 6. 各県代表港における沿岸いか釣り漁業、底びき網漁業およびいか釣り漁業（東シナ海）による漁獲量と CPUE（漁獲量：棒グラフ、CPUE：折れ線グラフ）

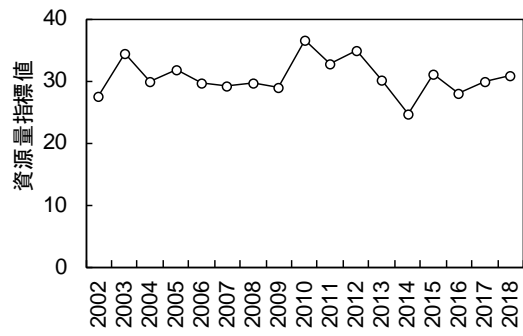


図7. 資源量指標値

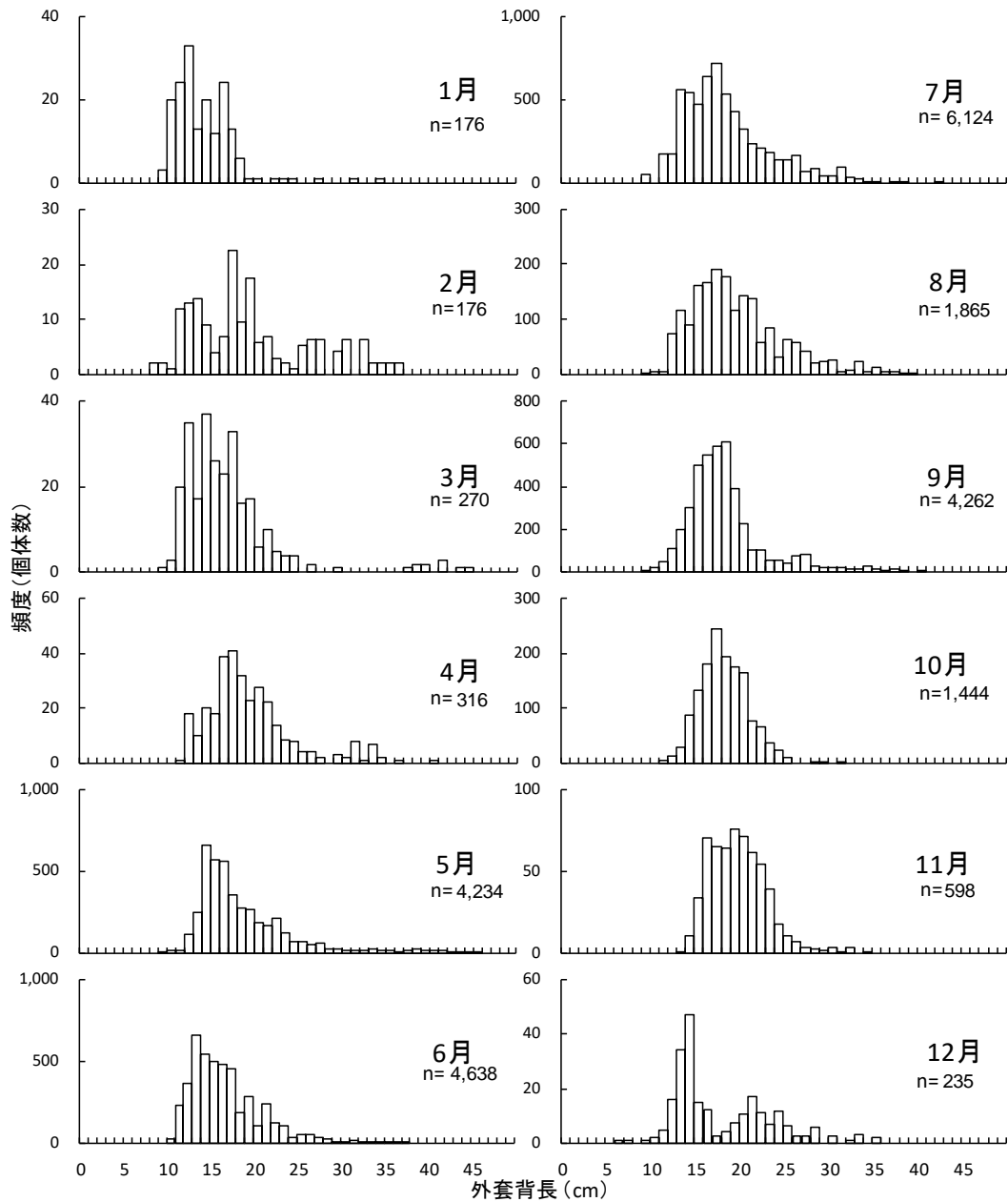


図8. 沿岸いか釣り漁業によるケンサキイカ漁獲物体長組成 (2018年、n=個体数)

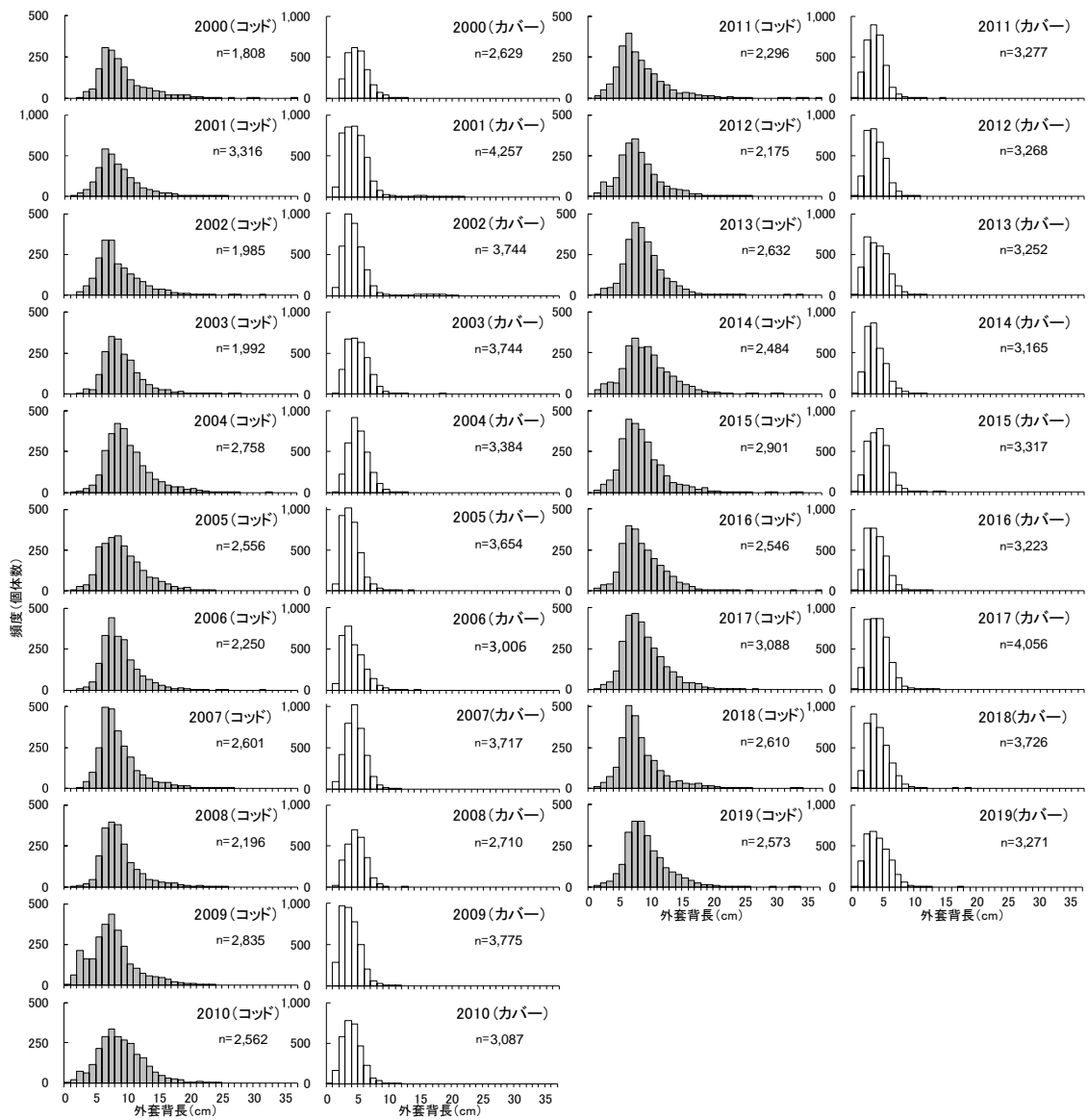


図9. 着底トロール調査において漁獲されたケンサキイカ体長組成(灰色:コッドエンド、白:カバーネット、n=個体数)

表 1. 各府県における漁獲量（沖底 2 そう（浜田以西）・以西分を除く）（単位：トン）

年	長崎県	佐賀県	福岡県	山口県	島根県
1988	9,468	1,445	1,385	3,344	3,016
1989	8,466	1,351	1,262	2,621	1,965
1990	8,246	1,265	1,193	1,816	1,149
1991	9,511	1,607	1,414	2,453	2,671
1992	9,900	2,007	1,761	2,625	2,427
1993	7,030	1,157	1,274	2,179	1,671
1994	9,525	927	1,350	2,140	1,896
1995	6,810	900	1,468	1,855	1,449
1996	7,836	1,030	1,102	2,514	1,796
1997	8,364	993	1,048	2,316	2,052
1998	8,018	1,035	893	1,879	1,191
1999	9,218	875	996	2,184	1,416
2000	4,806	719	910	1,634	2,004
2001	3,468	484	711	1,420	712
2002	3,856	552	699	1,257	961
2003	6,450	748	1,085	2,076	1,652
2004	6,273	753	945	1,325	1,249
2005	6,386	663	756	2,319	1,579
2006	5,018	582	611	1,495	1,044
2007	5,569	596	443	1,423	1,122
2008	4,611	393	550	1,345	953
2009	4,409	337	361	1,253	1,470
2010	5,348	377	467	1,334	1,626
2011	5,108	378	397	1,218	2,339
2012	5,123	362	370	1,172	1,674
2013	5,023	426	335	873	1,038
2014	3,487	291	229	483	530
2015	5,118	513	648	1,246	906
2016	4,037	389	435	849	817
2017	3,929	306	251	774	1,030
2018	3,692	305	304	884	1,026

2018 年は暫定値を含む。

表 1. (続き) 各府県における漁獲量 (沖底 2 そう (浜田以西)・以西分を除く) (単位: トン)

年	鳥取県	兵庫県	京都府	福井県	石川県	府県計
1988			254			18,912
1989			188			15,853
1990			103			13,772
1991			96			17,752
1992			95	175		18,990
1993			87	101		13,499
1994			88	89		16,015
1995			139	136	16	12,773
1996	444	200	137	167	231	15,457
1997	719		247	220	86	16,045
1998	348		48	62	6	13,480
1999	429	187	179	190	13	15,686
2000	570	278	288	304	133	11,647
2001	201	142	58	78	12	7,286
2002	334	145	124	164	24	8,116
2003	359	130	179	312	24	13,014
2004	190	51	34	29	1	10,850
2005	426	260	192	186	23	12,790
2006	419	78	86	88	21	9,442
2007	337	136	75	90	20	9,811
2008	487	76	23	15	3	8,455
2009	731	74	38	65	19	8,757
2010	914	191	163	159	36	10,615
2011	1,083	240	329	242	208	11,542
2012	623	76	155	50	22	9,627
2013	531	109	143	115	55	8,648
2014	263	46	40	16	8	5,394
2015	751	99	44	29	31	9,386
2016	392	72	101	111	42	7,245
2017	289	56	75	117	55	6,882
2018	358	130	119	73	38	6,928

2018 年は暫定値を含む。

表 2. 海域別漁獲量 (単位: トン)

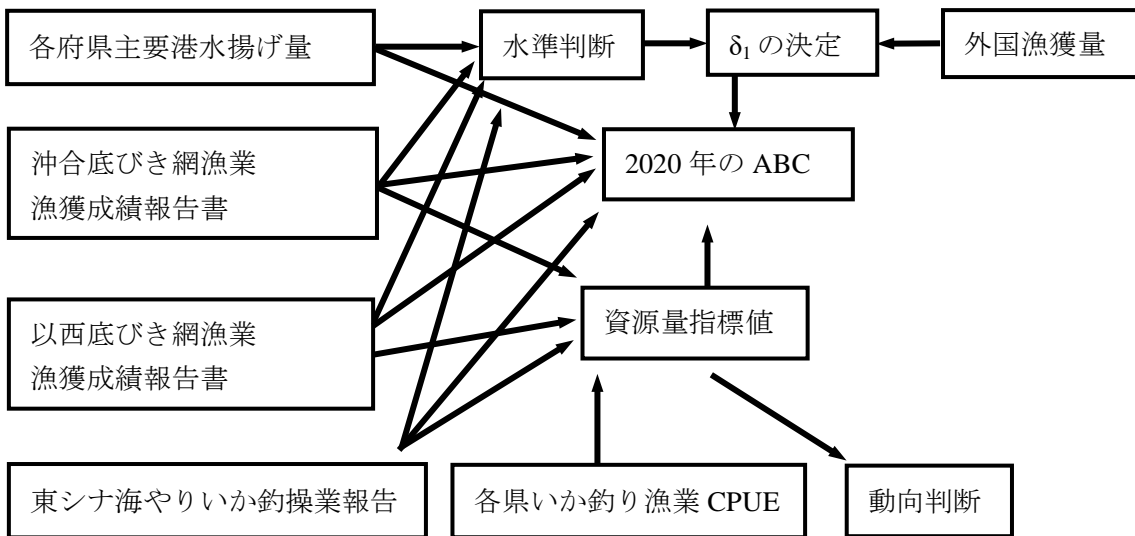
年	東シナ海南部	九州西岸～ 日本海西部	合計
1988	11,024	24,235	35,259
1989	11,570	20,221	31,791
1990	9,259	16,079	25,338
1991	11,302	21,524	32,825
1992	5,517	23,961	29,477
1993	8,124	17,426	25,550
1994	3,818	19,431	23,248
1995	4,276	15,361	19,637
1996	1,963	19,368	21,331
1997	2,632	19,714	22,346
1998	2,000	16,039	18,038
1999	1,823	18,188	20,011
2000	1,835	13,282	15,118
2001	1,285	8,686	9,971
2002	765	9,311	10,076
2003	824	14,726	15,550
2004	261	12,158	12,418
2005	196	13,975	14,170
2006	225	10,259	10,484
2007	230	10,443	10,673
2008	110	9,008	9,118
2009	304	9,390	9,693
2010	276	11,448	11,724
2011	104	12,451	12,555
2012	174	10,292	10,466
2013	143	9,063	9,206
2014	147	5,746	5,893
2015	93	9,864	9,958
2016	67	7,486	7,553
2017	105	7,205	7,310
2018	50	7,441	7,492

九州西岸～日本海西部海域の漁獲量は沖底 2 そう (浜田以西)、沿岸域での漁獲量、以西底びき網漁業の北緯 30 度以北での漁獲量を足し合わせたもの。東シナ海南部の漁獲量はいか釣り漁業(東シナ海)、以西底びき網漁業で北緯 30 度以南での漁獲量を足し合わせたもの。

表3. 沖合域における漁獲量と網数、日数（単位：トン、網数単位：千回）

年	沖底2そう (浜田以西)		以西2そう		以西1そう		いか釣り (東シナ海)		漁獲量計
	漁獲量	網数	漁獲量	網数	漁獲量	網数	漁獲量	日数	
1988	3,577	72	12,768	296	2	26			16,347
1989	2,619	70	13,318	269	1	22			15,938
1990	1,576	66	9,983	217	8	19			11,567
1991	2,760	62	11,160	188	86	22	1,068		15,074
1992	3,637	56	6,741	163	2	16	107		10,487
1993	2,642	52	8,539	118	0	11	871	1,697	12,051
1994	2,152	45	4,711	97	0	10	371	1,572	7,233
1995	1,767	40	4,765	86	0	12	332	1,283	6,864
1996	2,790	39	2,554	61	0	12	530	1,562	5,874
1997	2,346	39	3,350	46	8	13	598	1,262	6,302
1998	1,675	35	2,379	40	69	13	435	1,041	4,558
1999	1,868	33	2,184	37	40	12	234	822	4,325
2000	1,410	33	1,704	16	4	1	353	931	3,471
2001	1,234	34	1,014	14	—	—	437	1,019	2,685
2002	1,055	33	609	14	—	—	297	665	1,960
2003	1,535	33	668	14	—	—	334	816	2,536
2004	1,092	31	271	11	—	—	203	501	1,567
2005	943	30	254	10	—	—	184	465	1,381
2006	663	27	184	9	—	—	195	503	1,042
2007	445	26	237	9	—	—	180	494	862
2008	424	23	143	9	—	—	95	286	663
2009	449	22	209	9	—	—	278	445	936
2010	658	21	211	7	4	1	237	410	1,109
2011	753	21	171	8	—	—	89	181	1,013
2012	522	21	145	6	—	—	172	250	839
2013	348	21	68	7	—	—	142	258	558
2014	312	18	40	6	—	—	146	312	499
2015	388	18	91	7	—	—	92	299	571
2016	184	18	58	6	—	—	66	240	308
2017	257	17	66	7	—	—	104	199	428
2018	449	17	65	7	—	—	50	195	564

補足資料1 資源評価の流れ



補足資料2 来遊量指数

島根県・山口県（川尻・大井湊）・福岡県・佐賀県・長崎県（対馬・壱岐）における沿岸いか釣り漁業、2そうびき沖合底びき網漁業（浜田以西）、2そうびき以西底びき網漁業、いか釣り漁業（東シナ海）のCPUEを用い、北原・原（1990）の方法により来遊量指数を計算した。集計期間はいか釣り漁業（沿岸域）のCPUEデータが得られる2002～2018年とした。

ある年 i の来遊量指数 R_i は、以下のように定義される。

$$R_i = \prod_j C_{ij}^{U/u_j}$$

ここで、 j は漁場もしくは漁業種類、 C はCPUE、

$$U^{-1} = \sum_j u_j^{-1}$$

u_j は2002～2018年のCPUEの対数の標準偏差。

来遊量指数

2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
27.5	34.4	29.8	31.9	29.8	29.2	29.6	29.0	36.5	32.7	35.0	30.0
2014	2015	2016	2017	2018							
24.8	31.1	28.1	29.9	30.9							

引用文献

北原 武・原 哲之 (1990) 回遊性資源の来遊量指数. 日水誌, **56**, 1927-1931.