

令和5（2023）年度 資源評価調査報告書（新規拡大種）

種名	トコブシ	対象水域	太平洋中・南部
担当機関名	水産研究・教育機構 水産技術研究所 沿岸生態システム部、千葉県水産総合 研究センター、東京都島しょ農林水産 総合センター、神奈川県水産技術セン ター、静岡県水産・海洋技術研究所、 三重県水産研究所、和歌山県水産試験 場、徳島県立農林水産総合技術支援セ ンター、高知県水産試験場、大分県農 林水産研究指導センター、全国豊かな 海づくり推進協会	協力機関名	

1. 調査の概要

千葉県、東京都、神奈川県、静岡県、三重県、和歌山県、徳島県、高知県、大分県が過去に遡って収集した都・県内の全域もしくは主要地区の月別・年別漁獲量、漁獲努力量当たりの漁獲量（CPUE）、操業に関する情報を整理し、都県別の漁獲状況を把握した。

2. 漁業の概要

本種は、全ての都県において漁業協同組合が行使する第一種共同漁業権の対象水産動植物となっている。我が国にはトコブシとその亜種であるフクトコブシが分布している。しかし、両者の分類学上の類縁関係が必ずしも明瞭となっていないことから、本報告書ではフクトコブシもトコブシに含めて取り扱うこととする。一部の県の漁業調整規則では採捕禁止期間と制限殻長が定められており、禁止期間については、千葉県が8月～翌年3月、東京都が9～10月、和歌山県が9月～翌年2月（一部地域では10～11月）、徳島県が8～11月（8月20日～11月30日）、高知県が9月～翌年3月となっている。殻長制限については、千葉県では5.5 cm、静岡県では5 cm、東京都・和歌山県では4.5 cm、徳島県・高知県では3 cmとなっている。

太平洋中・南部海域では、潜水漁業（素潜りおよび潜水器）、磯見漁業（船上から箱眼鏡で海底を覗き、鈎、たも、鉾等を用いて採集する漁業（青森県ほか 1990））によりトコブシの漁獲が行われている。2021年と2022年の都県別漁獲量（主要地区もしくは県全体）を図1に示す。2021年は徳島県（全域の漁獲量に占める割合（以下同様）：32.0%）、大分県（25.4%）、東京都（15.7%）、千葉県（13.5%）、静岡県（4.3%）の順に多く、2022年は、徳島県（38.6%）、大分県（31.4%）、千葉県（13.6%）、和歌山県（6.8%）、静岡県（4.6%）の順に多かった。2021、2022年ともに徳島県、大分県、千葉県、東京都（2022年を除く）を合わせた漁獲量は太平洋中・南部海域の80%以上を占めていた。一方で、高知県の漁獲量は非常に少なかった。

神奈川県、三重県、和歌山県、徳島県、高知県の2022年の月別漁獲量（主要地区もし

くは県全体)を図2に示す。神奈川県、三重県、和歌山県、高知県では夏季を中心に漁獲されており、6～8月に漁獲量のピークがあった。徳島県では、12月1日～翌年8月19日に漁業が行われており、春季～初夏(3～6月)に漁獲量が多かった。

3. 生物学的特性

(1) 分布・回遊：我が国では北海道南部、本州(三陸地方を除く)、四国、九州、伊豆諸島の潮下帯の岩礁域(水深0～20 m)に生息する(奥谷 2000、Peters et al. 2022)。ふ化後に数日～1週間程度の浮遊幼生期を送った後、浅海岩礁域に着底する。本種を含むアワビ類の幼生は浮遊期間を有することから比較的広範囲に分散するが、浮遊幼生の遊泳能力はごく僅かなため、基本的には海水の流動により受動的に分散すると考えられている(Sasaki and Shepherd 1995)。着底・変態後は生息場の環境条件(餌料等)が好適であれば大きな移動は行わず、移動・分散は限定的である。トコブシについては、着底直後の個体から成貝までが同所的に見られることから成長に伴う顕著な住み場の変更・移動はないと考えられている(清本・鬼塚 2018、Onitsuka et al. 2008、2010a)。

(2) 年齢・成長：殻長 0.26 mm で底生生活に移行する。成長は地域により異なるが、1年後に殻長 1.7～4.0 cm (神奈川県)、2.2～2.8 cm (千葉県)、2年後に 3.0～5.5 cm (神奈川県)に達する(Onitsuka et al. 2008、大場ほか 1968)。八丈島では、1年で 3.69 cm、2年で 5.99 cm、3年で 7.12 cm に成長すると推定されている(今井ほか 1978)。伊豆諸島では、寿命は 6～7年、最大殻長は 11.48 mm (今井ほか 1978)と報告されている。成長は餌料環境、水温条件等により影響されることから漁場による差異が大きいと考えられるが、対象海域全体を対象とした詳細な調査は困難である。成長式としては以下の報告がある。

$$L_t = 8.179 \times (1 - e^{-0.7224 \times (t-0.1703)}) \quad (\text{八丈島、今井ほか 1978})$$

L_t : 殻長 cm、 t : 年齢

(3) 成熟・産卵：雌雄異体であり、1～2歳以上で成熟する。相模湾では大部分の個体が生後2年目の産卵期に成熟し(Onitsuka et al. 2008)、八丈島では1年貝の90%が成熟することが報告されている(今井ほか 1978)。最小成熟殻長は、相模湾では約 3 cm (Onitsuka et al. 2008)、房総半島では 3.5 cm (大場 1964)、伊豆諸島では 3.11 cm (西村 1975)である。産卵期は初夏～初秋であり、相模湾では 6～10月(Onitsuka et al. 2007a)、房総半島では 6～11月(奥野ほか 1978、大場 1964)、伊豆諸島では 8～10月(西村 1975)、種子島では 9～10月(野呂ほか 2004)とされている。相模湾では、台風通過に伴う大規模な時化がトコブシの産卵・放精の引き金となっている(Onitsuka et al. 2007a)。卵容量について、以下の推定式が得られている。

$$EV = 0.02565 \times SL^{3.10993} \quad (\text{殻長範囲 4.0～7.27 cm、今井ほか 1978})$$

EV : 卵容量 (ml)、 SL : 殻長 (cm)

(4) 被捕食関係：本種は着底直後から殻長 0.8 mm まで珪藻などの底生微細藻類が分泌する粘液を、その後珪藻の細胞内容物や大型褐藻類の配偶体を餌料とし、殻長 5～6 mm 程度で大型褐藻類の孢子体を効率良く利用できるようになる(Onitsuka et al.

2007b、2010b、2011)。他のアワビ類と同様に本種の成体は褐藻類に依存している可能性がある。伊豆諸島では、消化管内容物の分析と飼育実験よりマクサなどの紅藻類が主餌料であるとされている（西村・伊藤 1969、西村 1975、米山・木本 1998）。

アワビ類の食害生物としては、軟体動物（腹足類：イボニシ、ヒメヨウラクなど、頭足類：マダコなど）、棘皮動物（ウニ類、ヒトデ類）、節足動物（イセエビ、ベニツケガニ、ショウジンガニ、イシガニ、ヨツハモガニなど）、魚類（ベラ類、フグ類、ウミタナゴ、カワハギなど）がある（青森県ほか 1990、清水 2008）。

4. 資源状態

資源状態を判断するためには、漁獲量、CPUEなどの資源量指数値を適切に考慮することが不可欠である。後述するように、徳島県では漁獲量とCPUEの関係が地区によって異なり、漁獲量のみから資源状態を判断するのが難しいと考えられた。漁獲量を資源量の指標値とできるか否かは地域・県によって異なる可能性があり、より詳細な検討が必要となるため、太平洋中・南部全体で統一的に資源状態を評価することは困難である。ここでは太平洋中・南部海域の調査対象都県における漁獲動向を述べるに留める。

1995～2022年の都県別漁獲量（主要地区もしくは都県全体）の推移を図3および表1に示す。千葉県では、漁獲量は変動しながらも長期にわたり比較的安定しており、1995～2022年は2～6トン前後で推移した。

東京都では、1995～2010年は10トンを超える漁獲量があったものの、2011年以降は減少し、2021年には5.9トンであった。

神奈川県では、2015年には0.5トンの漁獲量があったが、2016～2019年は0.1トン以下に減少した。2020年以降は回復し、0.3～0.6トンで推移した。

静岡県では、2001～2007年は3トンを超える漁獲量があったものの、2008年以降は減少し、0.7～2.9トンの範囲で推移した。

三重県では、漁獲量は変動しながらも比較的安定し、1995～2021年は1～4トン前後（2010年の5.3トンを除く）で推移したが、2022年は1トンを下回り0.7トンであった。

和歌山県では、2016～2022年の漁獲量は1.3～3.0トンの間で推移した。

徳島県では、2007～2011年は6トンを超える漁獲量があったものの、2012年以降は4トン前後が続き、2018年以降はさらに減少して2トン以下で推移した。徳島県内の7地区について、漁獲量とCPUEの値を図4、表2、3に示す。同県との信頼関係に基づいて資源評価のための統計資料が提供されているため、密漁防止の観点から本報告書では地区名をA～Gで記号化するとともに、漁獲量については規格化した数値で示した。7地区中5地区（地区A、D～G）で漁獲量が減少傾向にあったが、これら5地区のCPUEは横ばいもしくは減少傾向となっていた。漁獲量が増加傾向にあったB地区ではCPUEも上昇しており、漁獲量が横ばいであったC地区ではCPUEもほぼ一定で推移した。漁獲量が著しく減少していてもCPUEが横ばいもしくは若干の減少に留まる地区（地区D、F）もあり、地区により漁獲量とCPUEの関係性が異なっていたことから、漁獲量の動向のみから資源状態の判断を行うことは難しいと考えられる。

高知県では、2010～2014年は20トン前後の漁獲量があったが、2015年以降に急減し、

2022年は0.1トンであった。

大分県では、漁獲量は変動しながらも長期にわたり比較的安定しており、2007～2022年は8～18トンの範囲で推移した。

国際自然保護連合（IUCN）は2022年12月に公表したレッドリスト（The IUCN Red List of Threatened Species）において世界に生息するアワビ類54種を評価し、日本で漁獲されているアワビ類を含む20種が絶滅危惧種とされた。トコブシ（*H. diversicolor*）およびその亜種、近縁種については、種の分類に不明瞭な部分が残されており、データ・知見も不十分であったことから「データ不足（Data deficient、DD）」に分類された（Peters et al. 2022）。

5. その他

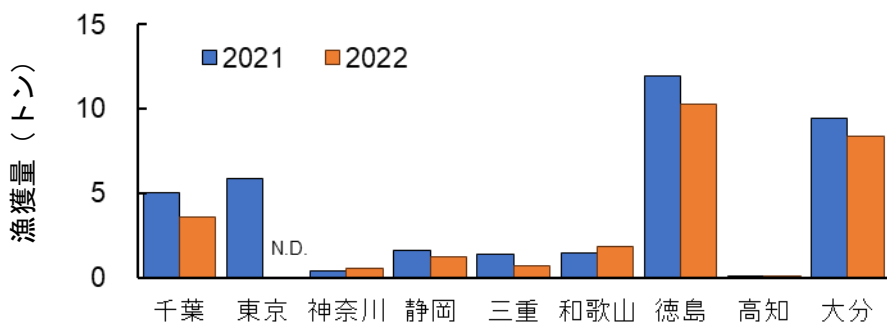
上記のように、各都県の漁業調整規則において多くの都県では漁獲サイズの制限が行われ、一部の県では禁漁期が定められている。また、漁協、支所単位等で禁漁期、漁獲サイズの引き上げ等が行われている。

本種の資源増殖のため、種苗生産施設で生産された人工種苗の放流事業が各地で実施されてきた。太平洋中・南部海域では、1998～2011年は毎年40万～80万個体（2007年を除く）が安定して放流されていたが、2012年以降は放流数が減少傾向にあり、2021年では約36万個程度であった（図5）。神奈川県、和歌山県、徳島県では本種の種苗放流が継続的に実施されてきた。徳島県では、1998～2000年の牟岐地区におけるトコブシ放流貝の混獲率が4.1～8.8%であったことが報告されている（天真ほか 2000、團ほか 2001、2002）。東京都では、八丈島での放流貝の混獲重量率が1994～2001年度に11.6～36.8%であった（八丈分場ニュース No.250、No.264、No.269：<https://www.ifarc.metro.tokyo.lg.jp/old/toretatetopic/suisan/index.html>、2023年12月19日閲覧）。

6. 引用文献

- 青森県・岩手県・秋田県・神奈川県・福岡県（1990）「アワビ種苗放流マニュアル」．秋田県水産振興センター，男鹿，118 pp.
- 團 昭紀・吉見圭一郎・山本浩二（2002）牟岐地区におけるトコブシ漁獲物調査．平成12年度徳島県水産試験場事業報告書，7.
- 團 昭紀・吉見圭一郎・山本浩二・岡崎孝博（2001）牟岐地区におけるトコブシ漁獲物調査．平成11年度徳島県水産試験場事業報告書，15.
- 今井丈夫・三木 誠・浅井ミノル・斉藤盛致・田代益教・宮川国昌・中山恒輔・仲村正二郎・斉藤鉄也・菊地久信（1978）八丈島のフクトコブシ増殖に関する基礎調査 II．東京都水試調査研究要報，**133**，1-101.
- 清本節夫・鬼塚年弘（2018）暖流系アワビ類．「アワビ類の生態に基づく資源管理・増殖」山崎誠・鴨志田正晃（編），水産研究・教育機構増養殖研究所，南伊勢町，104 pp.
- 西村和久（1975）伊豆諸島における貝類増殖に関する研究．東京都水試調査研究要報，**120**，7-26.

- 西村和久・伊藤 茂 (1969) フクトコブシの摂餌について. 水産増殖, **17**, 27-32.
- 野呂忠秀・Lota B. Alcantara・増田育司 (2004) トコブシの資源管理に関する研究. 鹿児島大学水産学部紀要, **53**, 37-40.
- 大場俊雄 (1964) トコブシの増殖に関する基礎的研究-I. 産卵習性について. 日水誌, **30**, 742-748.
- 大場俊雄・佐藤 新・田中邦三・遠山忠次 (1968) トコブシの増殖に関する基礎的研究-III. 第1令の大きさについて. 日水誌 **34**, 457-461.
- 奥野 勝・隆島文夫・山川 紘 (1978) トコブシの生殖巣成熟に関する組織学的研究. J. Tokyo Univ. Fish, **65**, 9-13.
- 奥谷喬司 (2000) 日本近海産貝類図鑑. 東海大学出版会, 東京, 1173 pp.
- Onitsuka, T., T. Kawamura, T. Horii, N. Takiguchi, H. Takami and Y. Watanabe (2007a) Synchronized spawning of abalone *Haliotis diversicolor* triggered by typhoon events in Sagami Bay, Japan. Mar. Ecol. Prog. Ser., **351**, 129-138.
- Onitsuka, T., T. Kawamura, S. Ohashi, T. Horii and Y. Watanabe (2007b) Dietary value of benthic diatoms for post-larval abalone *Haliotis diversicolor* associated with feeding transitions. Fish. Sci., **73**, 295-302.
- Onitsuka, T., T. Kawamura, T. Horii, N. Takiguchi and Y. Watanabe (2008) Survival and growth and recruitment of abalone *Haliotis diversicolor* in Sagami Bay, Japan. J. shellfish Res., **27**, 843-855.
- Onitsuka, T., T. Kawamura and T. Horii (2010a) Reproduction and early life ecology of abalone *Haliotis diversicolor* in Sagami Bay, Japan. JARQ, **44**, 375-382.
- Onitsuka, T., T. Kawamura, S. Iwanaga, S. Ohashi. and T. Horii (2010b) Dietary value of gametophytes and juvenile sporophytes of the brown macroalga *Eisenia bicyclis* for juvenile abalone *Haliotis diversicolor*. Fish. Sci., **76**, 619-623.
- Onitsuka, T., T. Kawamura, S. Ohashi, S. Iwanaga and T. Horii (2011) Growth and survival of juvenile abalone *Haliotis diversicolor* fed on brown macroalgal gametophytes, a potential alternative initial diet. Aquaculture, **313**, 79-83.
- Peters, H., T. Onitsuka, S. Kiyomoto and T. Kawamura (2022) *Haliotis diversicolor*. The IUCN Red List of Threatened Species 2022, e.T78764384A78772443.
<https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2022-2.RLTS.T78764384A78772443.en>
- Sasaki, R., and S. A. Shepherd (1995) Larval dispersal and recruitment of *Haliotis discus hannai* and *Tegula* spp. on Miyagi coasts, Japan. Mar Freshw. Res., **46**, 519-529.
- 清水利厚 (2008) 千葉県におけるアワビ放流技術. 千葉県水産総合研究センター研究報告, **3**, 45-51.
- 天真正勝・一ノ宮誠・宮本孝則・和田隆史 (2000) 牟岐地区におけるトコブシ漁獲物調査. 平成10年度徳島県水産試験場事業報告書, 12.
- 米山純夫・木本 巧 (1998) フクトコブシ稚貝の成長に餌料と飼育籠設置方式が与える影響. 東京水試調査研究報告, **210**, 1-7.



東京都・高知県・大分県：都県全体値（都県調べ）、
 千葉県・神奈川県・静岡県・三重県・和歌山県・徳島県：主要地区集計値（県調べ）

図1. 太平洋中・南部海域（千葉県～大分県）の都県別年別漁獲量（2021～2022年）

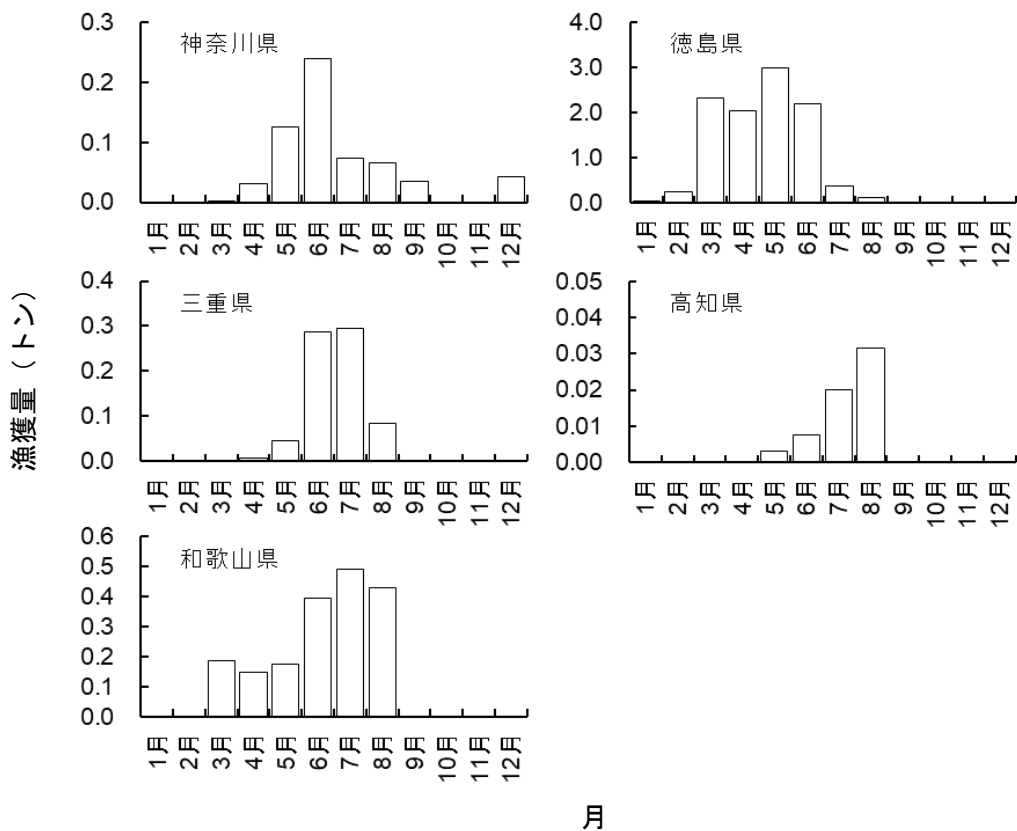


図2. 太平洋中・南部海域（5県）におけるトコブシの月別漁獲量（2022年；各県調べ）

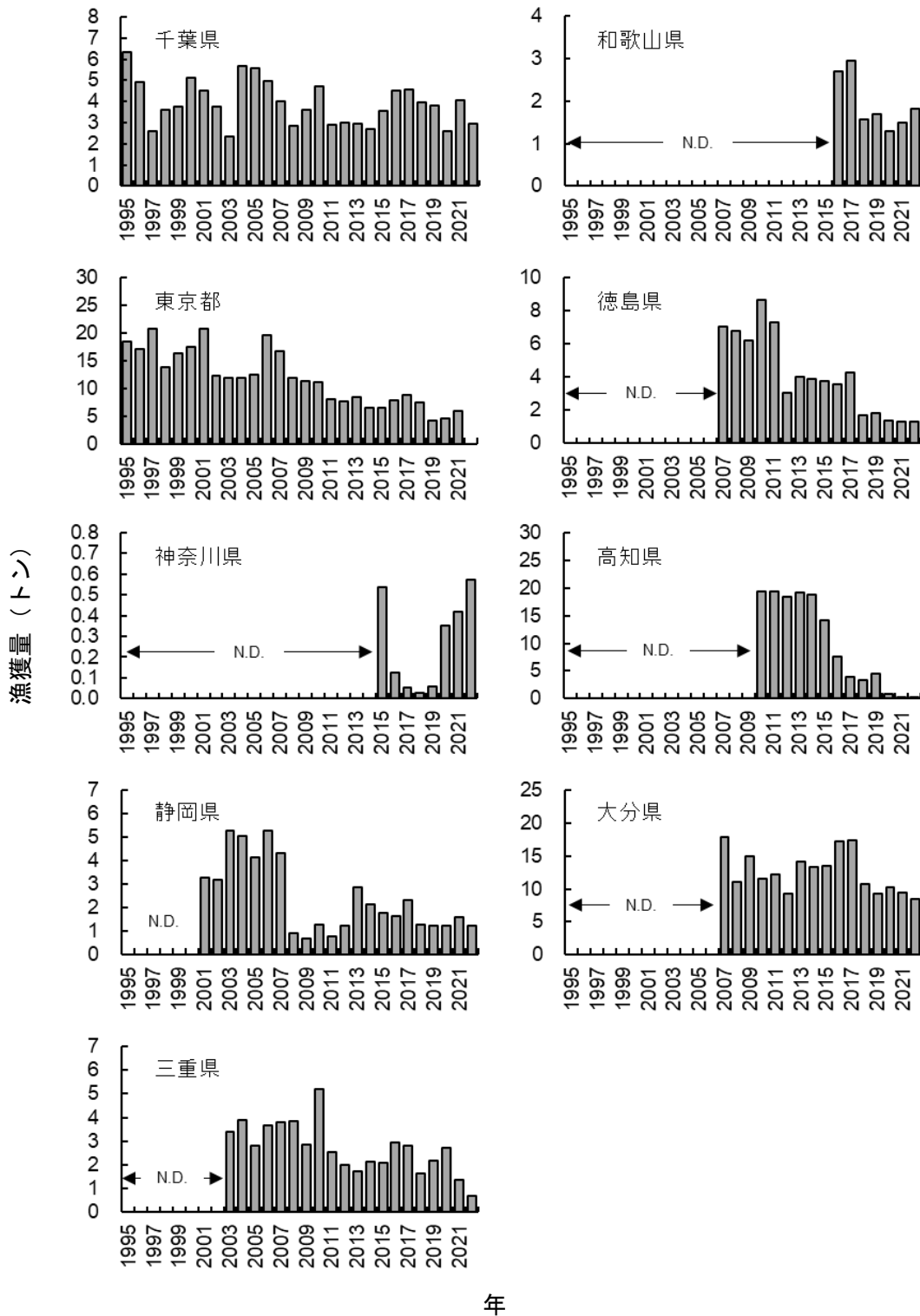


図3. 太平洋中・南部海域（千葉県～大分県）におけるトコブシ漁獲量の推移（1995～2022年；各都県調べ、徳島県：長期データが得られた5地区のみの集計値）

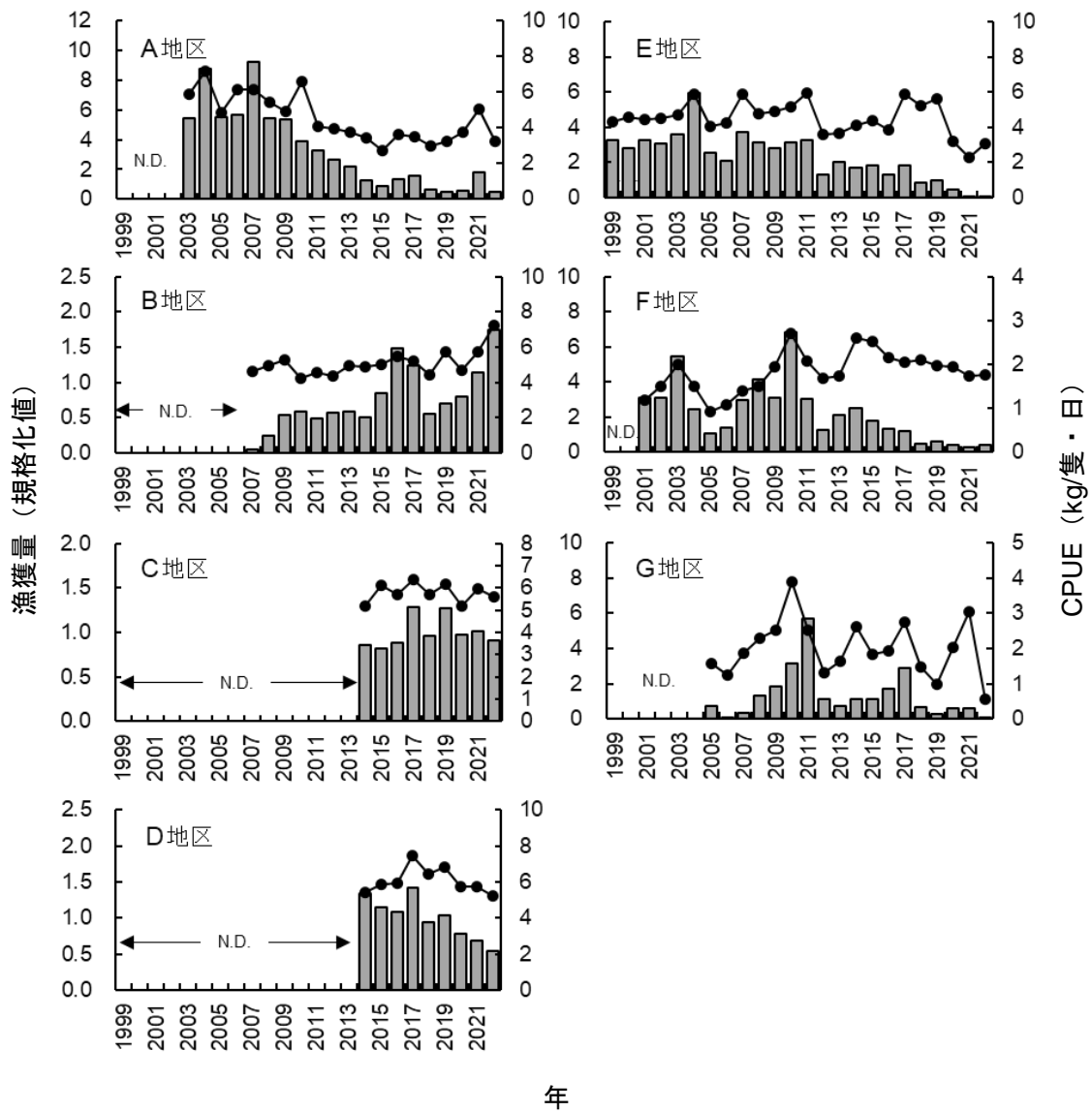


図4. 徳島県内7地区におけるトコブシ漁獲量規格化値、CPUEの推移
 漁獲量の値は2014~2022年の平均値を1とした規格化値で示した。

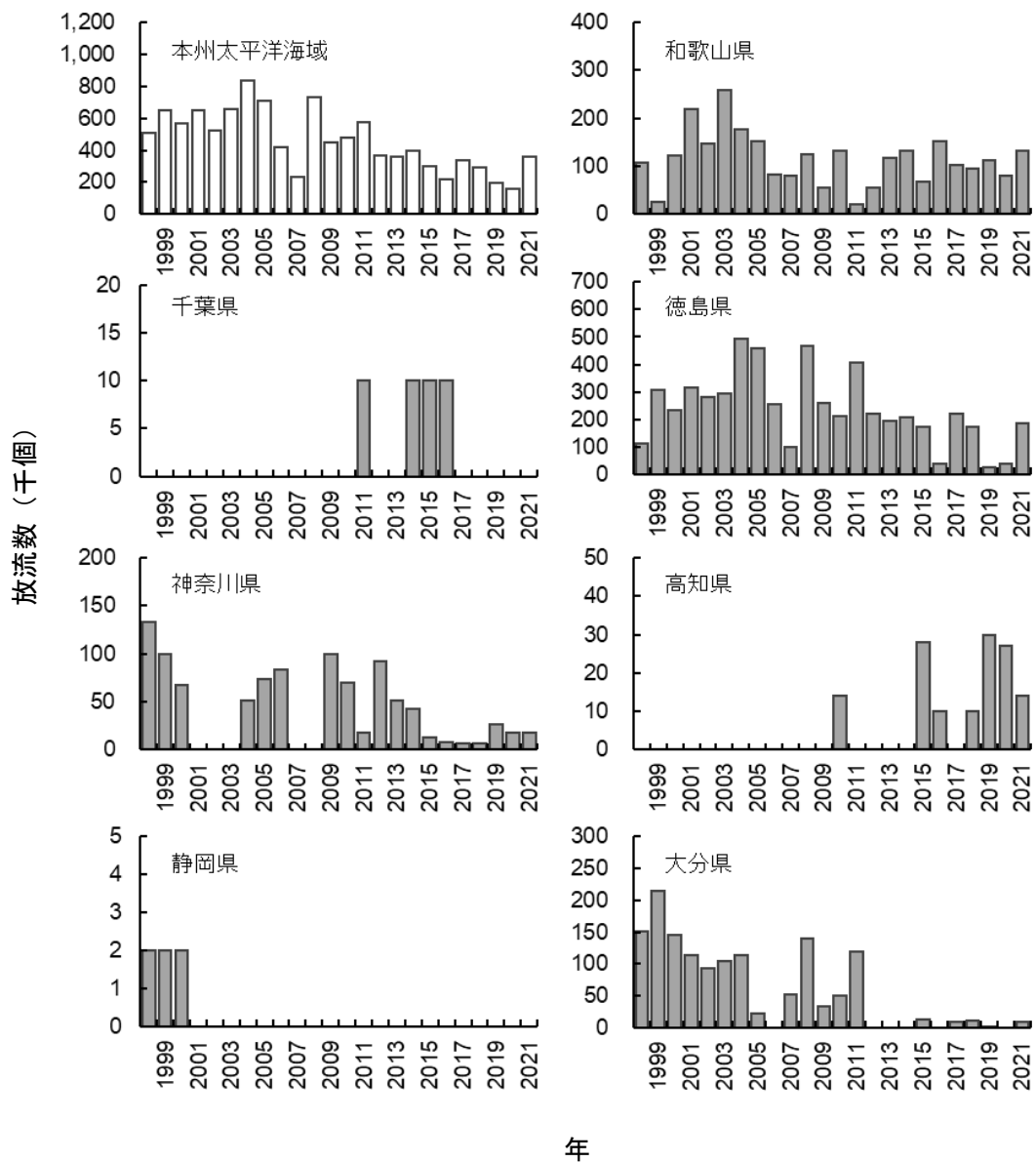


図 5. 太平洋中・南部海域におけるトコブシ種苗放流数の推移
1998～2021 年、栽培漁業用種苗等の生産・入手・放流実績より。

表 1. 太平洋中・南部海域におけるトコブシ漁獲量の推移（単位：トン）

年	千葉県	東京都	神奈川県	静岡県	三重県	和歌山県	徳島県	高知県	大分県
	4地区計	都合計	4地区計	主要地区計	1地区	1地区	5地区計	県合計	県合計
1995	6.3	18.4							
1996	4.9	17.0							
1997	2.6	20.6							
1998	3.6	13.8							
1999	3.8	16.3							
2000	5.1	17.4							
2001	4.5	20.7		3.3					
2002	3.7	12.2		3.2					
2003	2.3	11.9		5.3	3.4				
2004	5.7	11.9		5.0	3.9				
2005	5.6	12.4		4.1	2.8				
2006	5.0	19.5		5.3	3.7				
2007	4.0	16.7		4.3	3.8		7.0		17.9
2008	2.9	11.8		0.9	3.9		6.8		11.1
2009	3.6	11.4		0.7	2.9		6.2		14.9
2010	4.7	11.1		1.3	5.2		8.6	19.4	11.6
2011	2.9	8.0		0.8	2.5		7.2	19.5	12.2
2012	3.0	7.5		1.2	2.0		3.0	18.5	9.2
2013	2.9	8.4		2.9	1.7		4.0	19.1	14.2
2014	2.7	6.6		2.1	2.1		3.8	18.7	13.3
2015	3.6	6.6	0.5	1.8	2.1		3.7	14.2	13.6
2016	4.5	7.8	0.1	1.6	3.0	2.7	3.5	7.6	17.2
2017	4.6	8.7	0.1	2.3	2.8	3.0	4.2	3.9	17.5
2018	4.0	7.5	0.0	1.3	1.6	1.6	1.7	3.3	10.8
2019	3.8	4.2	0.1	1.3	2.2	1.7	1.8	4.5	9.3
2020	2.6	4.6	0.4	1.2	2.7	1.3	1.4	0.8	10.2
2021	4.0	5.9	0.4	1.6	1.4	1.5	1.3	0.1	9.5
2022	3.0		0.6	1.2	0.7	1.8	1.3	0.1	8.4

表 2. 徳島県内 7 地区における漁獲量規格化値

漁獲量は 2014～2022 年の平均値を 1 とした規格化値で示した。

年	漁業地区別漁獲量 (規格化値)						
	A	B	C	D	E	F	G
1999					3.25		
2000					2.78		
2001					3.28	3.09	
2002					3.09	3.10	
2003	5.47				3.62	5.45	
2004	8.77				5.93	2.42	
2005	5.55				2.51	1.05	0.70
2006	5.68				2.07	1.40	0.08
2007	9.28	0.05			3.73	2.99	0.35
2008	5.41	0.24			3.14	4.14	1.33
2009	5.36	0.54			2.81	3.12	1.87
2010	3.92	0.58			3.12	6.86	3.15
2011	3.26	0.49			3.25	3.05	5.71
2012	2.68	0.56			1.30	1.26	1.11
2013	2.21	0.58			2.00	2.11	0.70
2014	1.23	0.50	0.86	1.34	1.70	2.51	1.14
2015	0.85	0.84	0.82	1.15	1.84	1.78	1.09
2016	1.34	1.48	0.89	1.09	1.31	1.31	1.70
2017	1.61	1.24	1.29	1.43	1.84	1.20	2.89
2018	0.65	0.55	0.97	0.94	0.83	0.51	0.68
2019	0.51	0.70	1.27	1.03	0.94	0.59	0.26
2020	0.54	0.80	0.97	0.79	0.46	0.40	0.59
2021	1.78	1.14	1.02	0.69	0.07	0.29	0.62
2022	0.49	1.75	0.92	0.55	0.02	0.42	0.02

表 3. 徳島県内 7 地区における CPUE

年	漁業地区別CPUE (kg/隻・日)						
	A	B	C	D	E	F	G
1999					4.32		
2000					4.58		
2001					4.47	1.19	
2002					4.51	1.49	
2003	5.88				4.72	2.00	
2004	7.16				5.86	1.51	
2005	4.84				4.06	0.93	1.59
2006	6.14				4.26	1.08	1.24
2007	6.18	4.62			5.90	1.40	1.86
2008	5.43	4.93			4.74	1.51	2.29
2009	4.91	5.29			4.93	1.94	2.52
2010	6.59	4.24			5.19	2.70	3.91
2011	4.08	4.54			5.95	2.09	2.51
2012	3.95	4.39			3.56	1.69	1.30
2013	3.79	4.95			3.67	1.75	1.65
2014	3.43	4.85	5.20	5.46	4.11	2.60	2.63
2015	2.73	5.00	6.10	5.87	4.35	2.51	1.85
2016	3.65	5.50	5.70	5.91	3.83	2.17	1.95
2017	3.48	5.21	6.37	7.46	5.87	2.04	2.76
2018	2.99	4.45	5.73	6.43	5.24	2.11	1.48
2019	3.27	5.75	6.15	6.82	5.61	1.97	0.97
2020	3.73	4.67	5.19	5.74	3.18	1.96	2.04
2021	5.03	5.72	5.97	5.74	2.29	1.74	3.04
2022	3.28	7.26	5.60	5.25	3.06	1.76	0.54