

平成16年トラフグ瀬戸内海系群の資源評価

責任担当水研：瀬戸内海区水産研究所（永井達樹）

参画機関：広島県水産試験場、山口県水産研究センター内海研究部、福岡県水産海洋技術センター豊前海研究所、大分県海洋水産研究センター及び同浅海研究所、愛媛県中予水産試験場及び同東予分場、香川県水産試験場、徳島県立農林水産総合技術センター水産研究所、和歌山県農林水産総合技術センター水産試験場、兵庫県立農林水産技術総合センター水産技術センター、岡山県水産試験場

要 約

標本漁協の漁獲量や漁獲物の年齢構成の年変化を基に資源水準・動向を検討した。それによれば資源は低水準・横ばいで推移している。1995年までは魚が大きくなならないうちに漁獲する成長乱獲、1996年以降年々の加入量が減少する加入乱獲になったと考えられる。2003年の親魚量水準は資源水準が高かった1989年以前の7年間の平均値に比べ、東部で5%、西部で9%と低い。管理基準と漁獲制御ルール(2-2)-(3)に基づき、2002年と2003年の漁獲量の平均値の9割をABC limit、その8割をABC targetとした。

	2005年ABC	資源管理基準	F 値	漁獲割合
ABC limit	245トン	0.9 $C_{ave2-yr}$	—	—
ABC target	196トン	0.8 ABC limit	—	—

年	資源量	漁獲量（トン）	F 値	漁獲割合
2002	—	272	—	—
2003	—	273	—	—
2004	—	—	—	—

（水準・動向）

水準：低位

動向：横ばい

1. まえがき

トラフグの主要な漁場は東シナ海～日本海西部並びに瀬戸内海（以下内海と呼ぶ）である。いずれの海域でも単一種として漁獲量を十分把握できていない。

内海産ふぐ類の漁獲量は1995年～2002年まで1,025～1,445トンの間で推移し、2003年に

は1,344トンで全国の21%、また内海全体の 0.6%を占めた。

1982～2001年までの間に年平均で東部（紀伊水道～備讃瀬戸）で53,000尾、西部（燧灘～伊予灘又は周防灘）で264,000尾の種苗放流が行われた（図1）。2002年には東部で66,000尾、西部で382,000尾が放流された。

2. 生態

（1）分布・回遊

トラフグは春に関門海峡、豊後水道、紀伊水道から内海に産卵回遊する入り込み種である。産卵場は関門内海、備後・芸予瀬戸、備讃瀬戸などに形成される（図2-1、図2-2及び図3）。ふ化後仔魚は産卵場周辺で数か月間を過ごし、夏から秋に幼魚が小型底曳網や定置網に漁獲され、秋～冬には伊予灘、豊後水道及び紀伊水道に移動する。

移動・回遊は成長とともに大きくなり、日本海西部或いは太平洋に出て、東シナ海・黄海に回遊する個体もある（国行・伊東 1982：伊東・山口 1987）。今後東シナ海など他の系群との交流程度の解明が待たれる。

（2）年齢・成長

寿命は10歳程度（国行・伊東 1982）で、年齢別の全長は0.3歳で10cm、1歳で30cm、2歳で40cm、3歳で48cm、4歳で52cmである（図4）。

寿命を10歳として、田中（1960）の式を用いれば自然死亡系数は0.25となる。

（3）成熟・産卵

雄は2歳、雌は3歳から全部が成熟する（図5）。

（4）被捕食関係

稚魚は底生性の小型甲殻類、未成魚はイワシ類や他の幼魚、エビ・カニ類、成魚はエビ・カニ類、魚類などを食べる。

3. 漁業の状況

（1）漁業の概要

産卵場では親魚が定置網、吾智網、釣り、敷網などによって漁獲される。0歳幼魚は夏から秋に産卵場周辺で小型底曳網や定置網に漁獲される。水道域では秋～冬に延縄によって漁獲される。

（2）漁獲量の推移

山口県と広島県では農林統計でトラフグを地方魚種として設定している。この2県ではトラフグの漁獲量を把握できるが、その他の県では1994年まではその他の魚類に、また1995年以降はふぐ類として一括されている。中四国農政局は2002年から管内各県のトラフグ漁獲量を内部資料としてまとめ始めた。2003年の内部資料に基づいて内海産トラフグの漁獲量を273トンと推定した（表1）。

4. 資源の状態

（1）資源評価の方法

年齢別漁獲尾数が整備されていないので、コホート解析のような定量的解析を行えない。そこで、標本漁協における漁獲物の年齢構成や漁獲量の経年推移から定性的解析を行った。

標本漁協の位置を図3、漁法及び漁獲対象年齢を付表1、漁獲量を付表2～3に示した。

(2) 資源の水準・動向

東部（備讃瀬戸以東）

春の2歳以上（産卵親魚）

備讃瀬戸の庵治（敷網）での漁獲量は1986年以降急激に減少し、1990年以降低水準で推移し、2003年の漁獲量は2.1トンとなった（図6）。ここでの漁獲量を東部での産卵親魚量の指標にすれば、2003年は資源水準が高かった1989年以前の7年間の平均値41.2トンの5%となった。庵治と同漁場で同様に操業する高松（敷網）の全長組成を付図1に示す。

秋～冬の0～1歳魚（未成魚）

紀伊水道の椿泊（延縄）での漁獲量は1996年以降減少傾向にあるが、2000年から2003年には前4年を上回った（図6）。

西部（燧灘以西）

春の2歳以上（産卵親魚）

備後・芸予瀬戸の走島・田島・弓削島の3つの漁協（小型定置網）、吉和（一本釣り、吾智網）と因島（一本釣り）の計5つの漁協での漁獲量は1986年に319トンと最大であったが、1990年以降低水準で推移し、2003年には16.3トンとなった（図6）。上述の漁獲量を西部における産卵親魚量の指標とすれば、1983年から1989年までの7年間は比較的高い値が続いており、この間の平均値172トン基準にして、2003年の指標値は9%となった。走島・田島（小型定置網）の全長組成を付図2に示す。

秋～冬の0～1歳魚（未成魚）

伊予灘及び豊後水道域の姫島・佐賀関・保戸島・佐志生・三崎・長浜（延縄）の6つの漁協の合計漁獲量は2003年に36.5トンとなり、1989年以前の7年間の平均値272トンの13%となった（図6）。愛媛県では燧灘で小型定置網や小型底曳により主に0歳と1歳を（付図3）、伊予灘～豊後水道域では延縄、小型底曳などで1歳を主に0歳2歳を漁獲する（付図4）。山口県の徳山（延縄）では周年漁獲があり、秋漁では主に0歳と1歳を漁獲する（付図5）。大分県では豊後水道域で延縄により秋漁（10～11月）で主に1歳魚を（付図6）、冬漁（1～2月）で1歳を主に0歳と2歳（付図7）を漁獲する。

夏～秋の0歳魚（加入量）

備後・芸予瀬戸の田尻（小型定置網）では8～12月に0歳魚を漁獲するので、この期間の漁獲量をその年生まれの加入量の指標と見なせば、2003年生まれの加入量水準は1989年以前の7年間の平均値（2.04トン）の8%で、最近8年間のなかでは1997年に次いで2番目に低い（図6）。一方西条（小型定置網ほか）でも8～12月に0歳魚が漁獲されるが（付表3参照）、2003年の漁獲は前年並みであった。

このように標本漁協の漁獲対象年齢や、産卵親魚、加入量（0歳）、及び未成魚（0歳及び1歳主体）別の漁獲量の年変化から産卵親魚量と加入量の水準や動向を述べた。そのなかで、西部の備後・芸予瀬戸における5つの漁協の合計漁獲量をその年の産卵親魚量水準の指標と見なし、更に8～12月における田尻の漁獲量をその年生まれの加入量の指標とした。前者が1990年から減少したのに対し、後者は1996年から減少した。まず親が減少し、次に仔が減少した。西部では1996年以降親も仔も少ない加入乱獲になったと考えられる。

なお国行・伊東（1982）の図5によれば、西部では1976～1978年及び1981年の吉和（一

本釣りや吾智網）における産卵親魚は4歳又は3歳が主体で、5歳以上の高齢魚が多かった。上記産卵場周辺では1987年から2歳魚が多くなった（柴田ほか 1997）。走島（小型定置網）では近年2歳又は3歳が主に漁獲され、高齢魚が見られない（付図2）。このように若い親魚しか見られなくなり、年齢構成が単純化した。

東部で産卵親魚を対象とする備讃瀬戸の庵治の漁獲量は1990年以降減少傾向にあり、一方で秋～冬季に0歳をも漁獲対象とする紀伊水道の椿泊での漁獲量が1996年以降低水準にあることから、東部でも西部同様加入乱獲の状態にあると見られる。

なお努力量を把握できている調査地の操業日数、漁獲量、CPUE（1隻1日当たりの漁獲量）を図7に示した。これらの調査地はいずれも西部である。弓削（小型定置網；4～7月）と西条（小型定置網；4～7月）は産卵親魚、上関（延縄；8～2月）、長浜（延縄；9～3月）、三崎（延縄7～3月）は1歳主体の未成魚、西条（小型定置網；8～12月）は0歳主体の漁獲である。

図7から上関と長浜の未成魚のCPUEは1997年を底に近年増加傾向にあり、西条（8～12月）の0歳主体のCPUEにも近年増加の傾向が見える。

今後は上記以外の調査地でも努力量を過去にさかのぼって調べたい。

ところで、秋季の全長組成に見られる1歳魚のモードは既に翌年春の2歳魚のモードに達しているが、豊後水道・伊予灘では1984年から1991年には32～38cmにあった（佐藤・柴田 1996）。その後1999年には40cm、2000年には37.5cm、2001年には43cmと大きくなり、2002年には38.5cm、2003年には36cmとやや小さくなった（図8）。

（3）資源水準・動向の判断

上述したように内海産トラフグ資源では東部と西部いずれも1996年から親も仔も少ない加入乱獲と見られる。また若齢魚で個体の大型化が認められる。そのようななかで西部では1999年から2002年まで加入が低水準ながら増加傾向にあった。東部でも椿泊における漁獲の状況からみて同様と見られる。

親魚量水準は低水準で、横ばいから減少気味に推移している。しかし加入が2002年まで3～4年上向きに推移している。そこで資源水準・動向を低水準、横ばいとする。

5. 資源管理の方策

内海産トラフグ資源では加入乱獲と考えられることから漁獲は過剰である。

0歳の加入は低水準ながら年により多寡がある。その要因は把握できていない。

親魚量水準の低下から加入量水準の低下までに東部と西部いずれも6年間（雌の成熟年齢が3歳であるから2サイクルの再生産期間）を要した。今後産卵親魚量を嵩上げて加入水準を高めるには、小型魚の再放流、漁獲量の抑制、種苗放流の強化などの方策が考えられる。

6. 2005年ABCの算定

（1）資源評価のまとめ

資源は低水準で横ばい傾向にあり、加入乱獲である。2003年の親魚量水準は資源水準が高かったと考えられる1989年以前の7年間に比べ東部で5%、同じく西部で10%と低い。

（2）ABCの算定

資源予測はできない。管理基準と漁獲制御ルール（平成16年度）の2-2)-(3)に基づくと、資源が低位にある時、 ABC_{limit} は平均漁獲量 $\times \beta_3$ である。ここで β_3 の値は資源の回復能力や資源状態を勘案して決め得るが、標準値は定められていない。 ABC_{target} は平均漁獲量 $\times \beta_3 \times \alpha$ である。ここで α は安全率で資源の状況や特性を考慮して定め得る。

トラフグでは資源動向が横ばいであるので β_3 を0.9として様子を見ることとしたい。また資源水準が低位であるので α を0.8とする。前述した標本漁協での漁獲量（図6）や広島と山口の2県の漁獲量の推移（図9）はこの6年間比較的安定している。そこで推定できた2002年と2003年の漁獲量の平均値272.5トンを基にABCを求めた。

	2005年ABC	資源管理基準	F 値	漁獲割合
ABC _{limit}	245トン	0.9 $C_{ave2-yr}$	—	—
ABC _{target}	196トン	0.8 ABC _{limit}	—	—

（3）ABCの再評価

トラフグは2004年からABCを算定している。

評価対象年（当初・再評価）	管理基準（F 値）	資源量	ABC _{limit}	ABC _{target}	管理目標
2004年（当初）	0.9 C_{ave} （ - ）	—	244トン	195トン	—

（4）栽培効果の推定

トラフグの産卵親魚量は東西いずれも1990年から減少傾向にある。1970年代から種苗放流がなされ、東部に比べ西部で放流尾数が多い（図1）が、西部でも放流は産卵親魚量水準を回復させるほどではない（図6）。なお山口県が2001年7～8月に秋穂沖に放流した全長7cm群65,600尾の有標識率（焼印標識）は同年10月から翌年3月まで徳山、防府、宇部の市場計で5.9%であった（山口県水産研究センター 2002）。

7. ABC以外の管理方策への提言

トラフグは幼魚から産卵親魚まで様々な漁法で漁獲される。産卵親魚量を嵩上げして加入水準を高めるには、特定の漁法に負担を強いるのではなく、各漁法で漁獲量の抑制や小型魚の再放流を行う一方、種苗放流を強化するなどの方策が考えられる。

内海で生まれたトラフグは一部が東シナ海・黄海及び日本海西部海域に移動し、そこで漁獲されることから、前記の海域を含め、資源管理を協調させる必要がある。

8. 引用文献

伊東 弘・山口義昭（1987），瀬戸内海中西部海域におけるトラフグの分布と移動，漁業資源研究会議，昭和61年度西日本底魚部会報，19-28.

国行一正・伊東 弘（1982），瀬戸内海中西部海域のトラフグについて，漁業資源研究会議，昭和56年度西日本底魚部会報，25-35.

- 佐藤良三・柴田玲奈（1996），架橋予定水域およびその周辺域におけるトラフグの資源生態調査，本四架橋漁業影響調報，（67），33-54.
- 柴田玲奈・佐藤良三・東海 正（1997），瀬戸内海とその周辺水域，多部田 修（編），「トラフグの漁業と資源管理」，恒星社厚生閣，68-83.
- 田中昌一（1960），水産生物の Population Dynamicsと漁業資源管理，東海研報，（28），1-200.
- 山口県水産研究センター 2002：山口県調査結果，山口1-14，「平成13年度広域資源増大緊急モデル事業報告書」.

表1 2003年における瀬戸内海産フグ類及びトラフグの府県別漁獲量(トン)

	フグ類	うちトラフグ	摘要
和歌山	79	2	
徳島	144	12.1	
香川	228	10.9	
岡山	75	20	
広島	61	29	
山口	74	47	
愛媛	508	116	
福岡	5	0.4	自県の組成で外海と按分
大分	45	29	
大阪	—	—	
兵庫	124	6.6	徳島と岡山の平均の組成を代用
合計	1,343	273.0	

注) 大阪と兵庫は県別フグ類の調査対象になっていない。

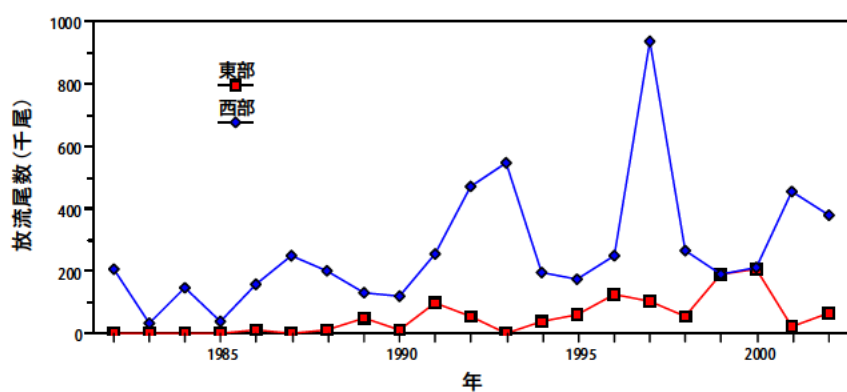


図1 トラフグ放流尾数

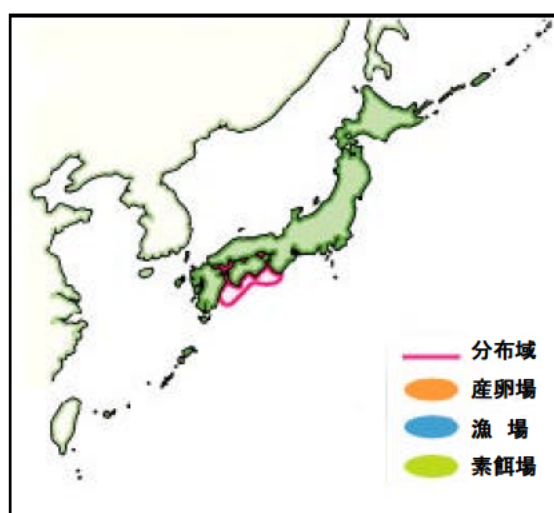


図2-1 瀬戸内海におけるトラフグの分布図

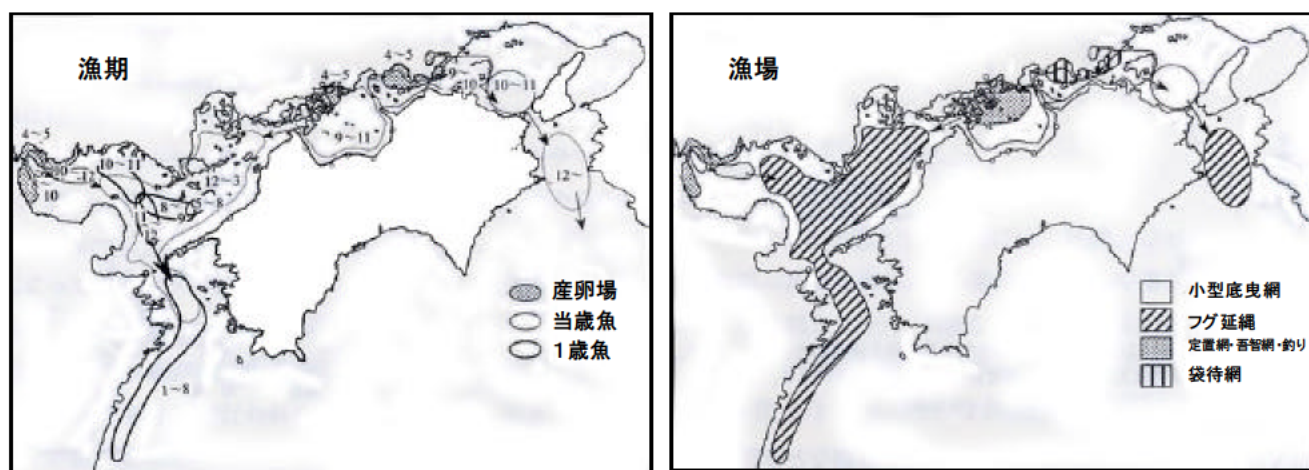


図2-2 瀬戸内海におけるトラフグの分布回遊図

柴田・佐藤・東海(1997)による

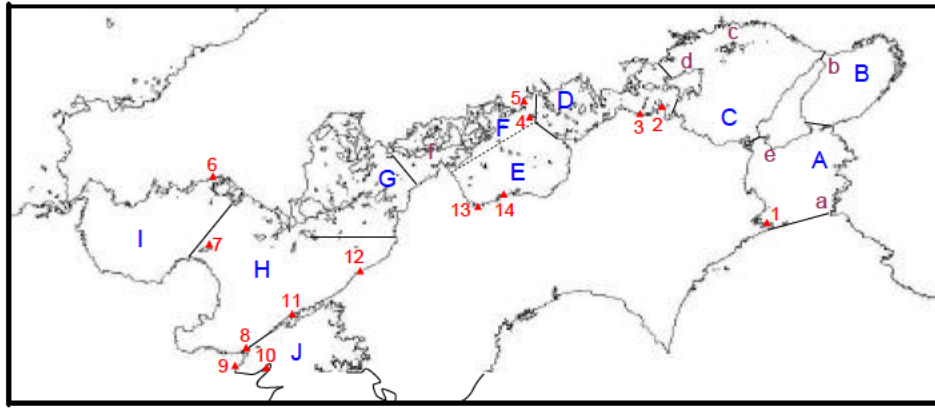


図3 灘区分及び調査地

A : 紀伊水道 B : 大阪湾 C : 播磨灘 D : 備讃瀬戸 E : 燧灘
 F : 備後・芸予瀬戸 G : 安芸灘 H : 伊予灘 I : 周防灘 J : 豊後水道
 a : 日ノ岬 b : 淡路島 c : 家島諸島 d : 小豆島 e : 沼島 f : 岡村島
 1 : 椿泊 2 : 庵治 3 : 高松 4 : 走島 5 : 田尻 6 : 徳山 7 : 姫島
 8 : 佐賀関 9 : 佐志生 10 : 保戸島 11 : 三崎 12 : 長浜 13 : 西条 14 : 新居浜

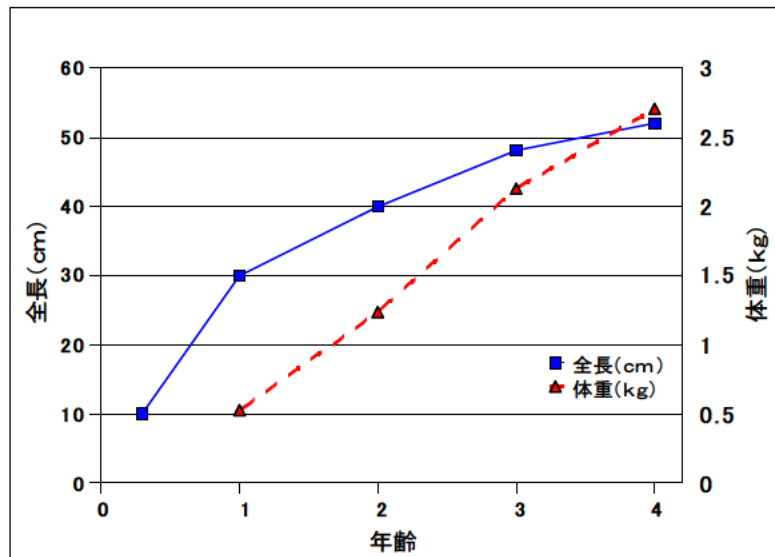


図4 トラフグの年齢別全長と体重

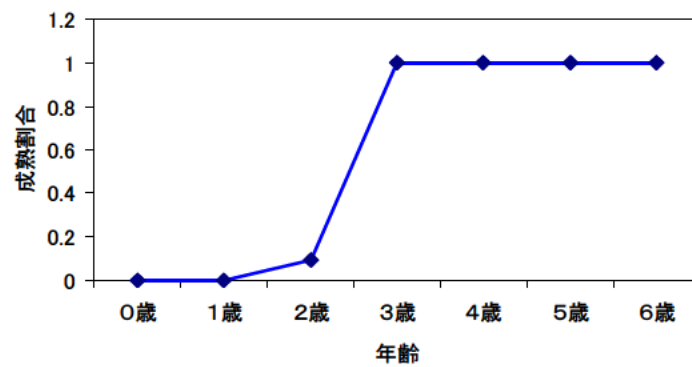


図5 瀬戸内海産トラフグの年齢別成熟割合

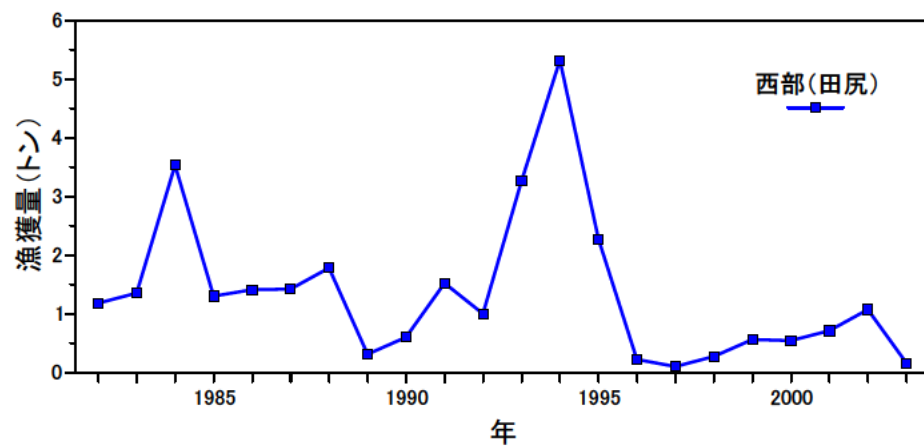
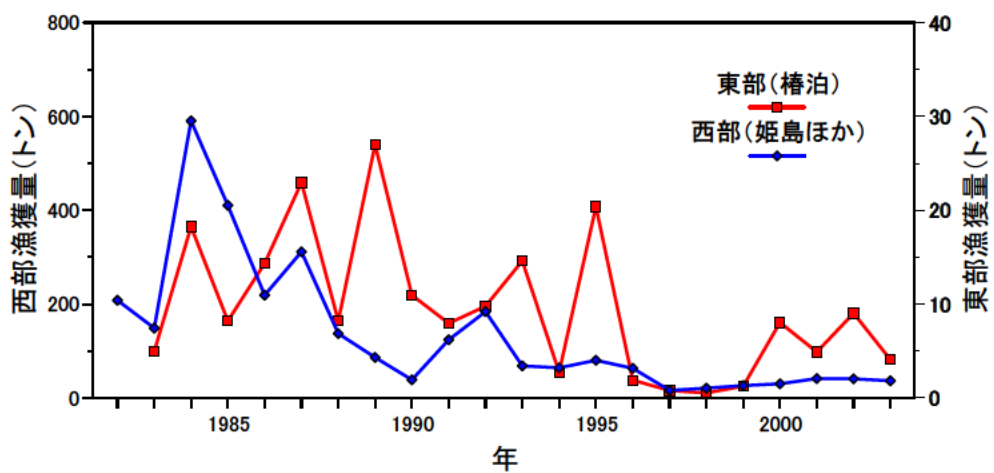
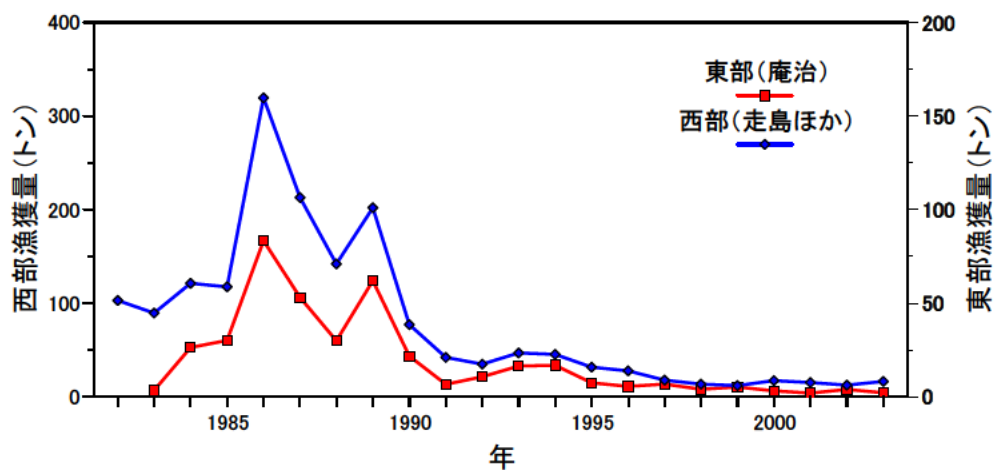


図 6 主要漁協におけるトラフグ漁獲量の年変化
 上段: 春の産卵親魚(2歳魚以上)
 中段: 秋～冬の0～1歳魚主体
 下段: 加入量(0歳魚)

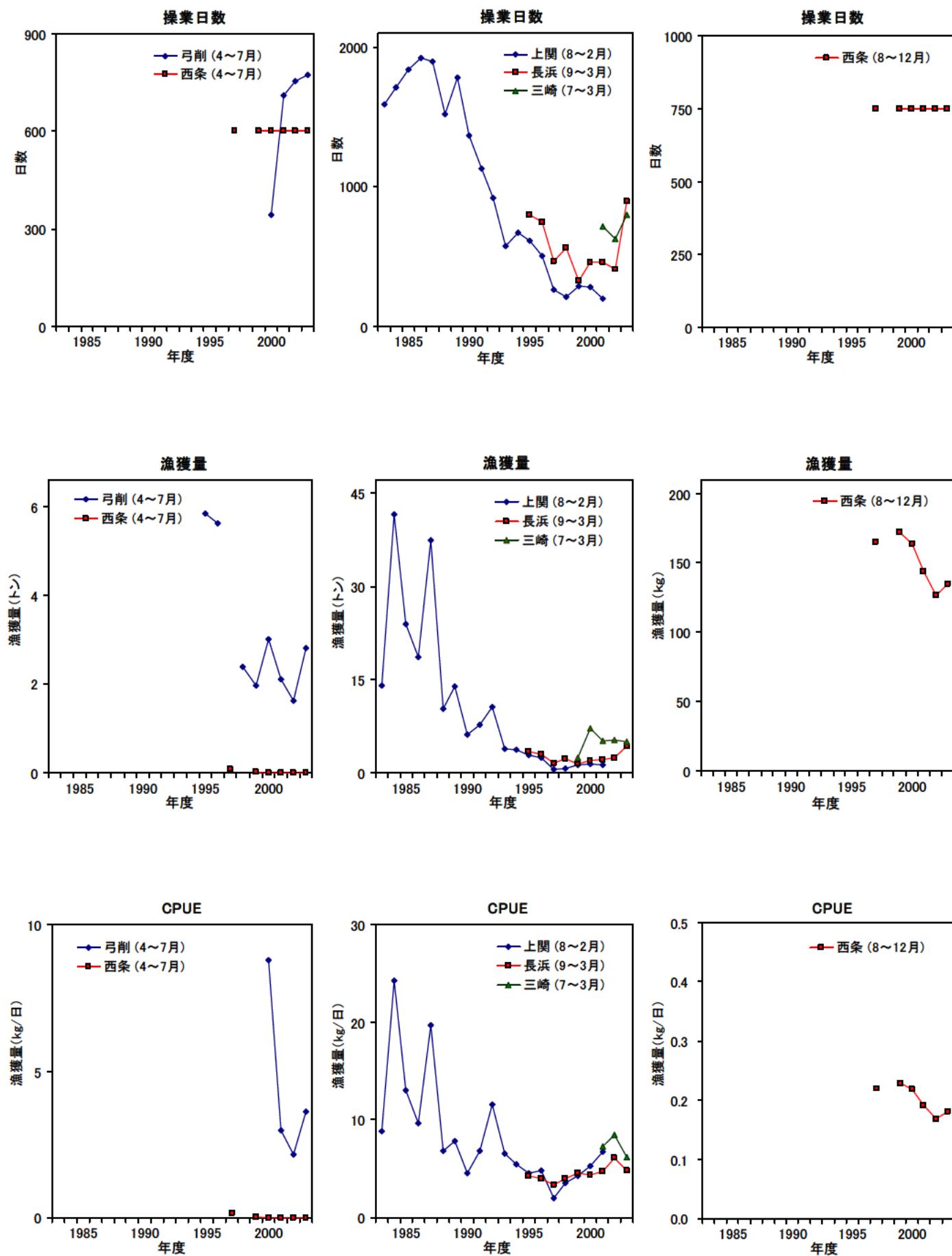


図7 瀬戸内海における漁協・漁法別のトラフグのCPUE
 (弓削・西条:小型定置網、上関・長浜・三崎:延縄)
 左側:春の産卵親魚(2歳魚以上)
 中央:秋~冬の0~1歳主体
 右側:加入量(0歳魚)

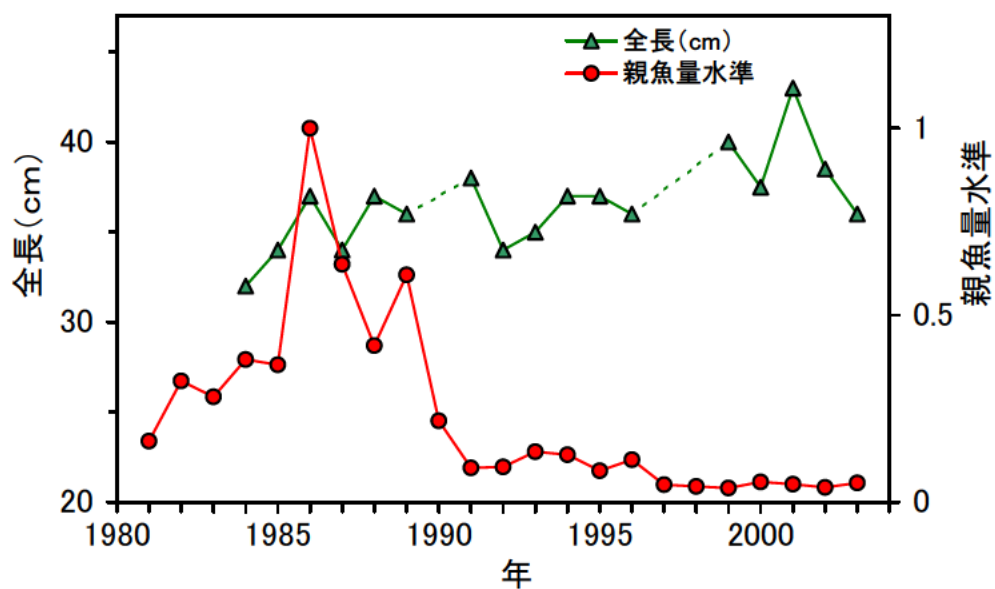


図8 瀬戸内海西部における1歳魚の全長と親魚量水準の推移
 1歳魚の全長: 豊後水道・伊予灘での10月のモード(付図6参照)
 親魚量水準: 西部(走島ほか)の漁獲量(図6参照)

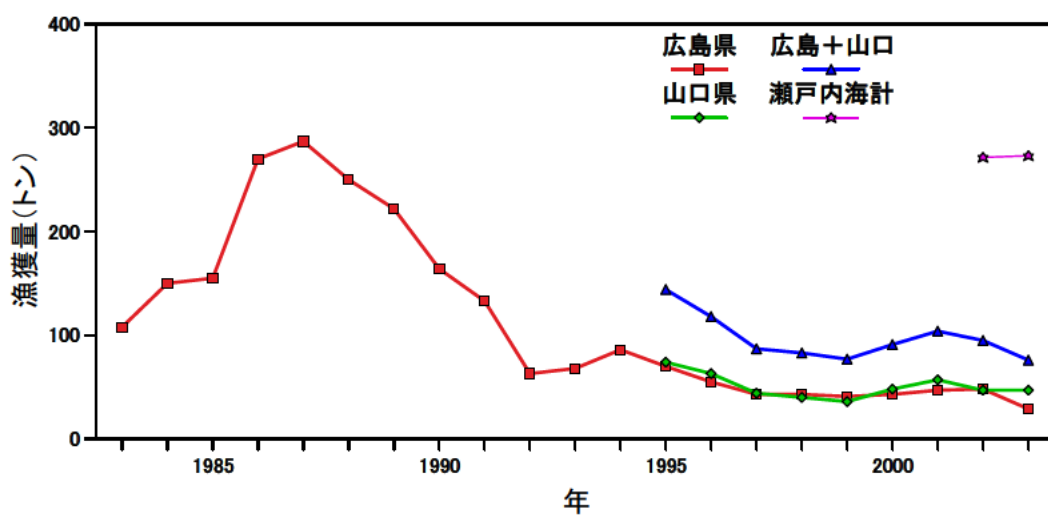


図9 瀬戸内海におけるトラフグ漁獲量の推移

付表1 主要漁協の漁法及び漁獲対象魚

漁業根拠地	漁法	漁獲対象
<u>紀伊水道</u>		
椿泊	延縄	0歳～3+歳
<u>備讃瀬戸</u>		
庵治	敷網	産卵親魚
高松	敷網	産卵親魚
<u>備後芸予瀬戸</u>		
吉和	一本釣り	産卵親魚
	吾智網	産卵親魚
因島	一本釣り	産卵親魚
弓削島	小型定置網	産卵親魚
田島	小型定置網	産卵親魚
走島	小型定置網	産卵親魚
田尻	小型定置網	0歳魚
<u>燧灘沿岸</u>		
今治	小型底びき網	0歳魚
西条	小型底びき網	0歳魚
	刺網	0歳魚
	小型底びき網	0歳魚
新居浜	小型底びき網	0歳魚
寒川	小型底びき網	0歳魚
	小型定置網	0歳魚
観音寺	小型底びき網	0歳魚
<u>伊予灘・豊後水道</u>		
徳山	延縄	主に0歳、1+歳
長浜	延縄	主に0歳、1+歳
姫島	延縄	主に0歳、1+歳
三崎	延縄	主に0歳、1+歳
佐賀関	延縄	0歳～3+歳魚
佐志生	延縄	0歳～3+歳魚
保戸島	延縄	0歳～3+歳魚
戸島	一本釣り	0歳～3+歳魚
深浦	一本釣り	0歳～3+歳魚
久良	一本釣り	0歳～3+歳魚

付表2 備後・芸予瀬戸における主要漁協のトラフグ漁獲量の年変化

単位：トン

年	漁業根拠地										
	吉和(釣)*	吉和(吾)*	走島*	田島*	弓削島*	因島*	計	田尻	田尻**	西条	西条**
1976	15.38	—	11.07	2.95	3.80	19.89	53.09	2.44	—		
1977	75.02	14.08	46.11	7.16	22.26	44.21	208.84	1.51	—		
1978	4.42	4.42	7.08	2.34	4.32	2.23	24.81	0.70	—		
1979	2.03	3.28	5.08	0.51	—	1.59	12.49	0.42	—		
1980	1.49	5.31	—	—	5.44	1.78	14.02	2.29	—		
1981	5.99	9.63	21.93	3.27	6.17	4.80	51.79	1.67	—		
1982	15.50	15.79	42.35	7.50	13.64	8.11	102.89	1.64	1.18		
1983	6.79	21.61	38.64	6.55	12.84	2.99	89.42	1.59	1.35		
1984	5.28	16.04	49.21	13.68	34.99	1.93	121.13	4.07	3.53		
1985	3.91	7.88	57.48	18.86	28.50	0.90	117.53	1.45	1.30		
1986	7.27	9.79	187.59	30.19	82.60	2.00	319.44	1.50	1.41		
1987		14.95	93.15	30.58	63.19	11.00	212.87	3.10	1.42		
1988		10.36	68.88	17.56	36.04	9.07	141.91	1.92	1.78		
1989		19.26	105.97	23.50	44.16	9.08	201.97	0.52	0.31		
1990		5.00	35.34	7.47	21.22	8.00	77.03	0.67	0.60		
1991		2.76	14.53	3.00	8.73	13.00	42.02	1.70	1.52		
1992		1.59	18.51	2.70	7.04	5.00	34.84	1.44	1.00		
1993		3.01	25.90	5.30	8.55	4.00	46.76	3.50	3.26		
1994		3.95	23.92	3.99	8.39	5.00	45.25	5.57	5.32		
1995		(3.41)	14.15	3.20	5.87	5.00	31.63	2.43	2.27		
1996		3.15	11.47	3.39	5.60	4.00	27.61	0.50	0.22		
1997		1.01	8.32	2.42	3.00	3.00	17.75	0.23	0.10	(0.25)	0.17
1998		0.79	6.01	1.17	2.39	3.00	13.36	0.34	0.27	—	—
1999		1.58	3.36	1.45	2.00	3.54	11.93	0.72	0.56	(0.17)	0.17
2000		5.51	2.87	1.77	3.00	(4.00)	17.15	0.66	0.54	0.17	0.16
2001		3.33	4.75	1.65	1.94	(3.53)	15.20	0.85	0.71	0.15	0.14
2002		1.91	4.87	1.15	1.63	(2.89)	12.45	1.19	1.07	0.14	0.13
2003		3.14	4.54	2.01	2.81	(3.78)	16.28	0.29	0.16	0.14	0.14

*：春の産卵親魚を漁獲対象とする。 **：8～12月の漁獲量で主に当歳魚を対象とする。

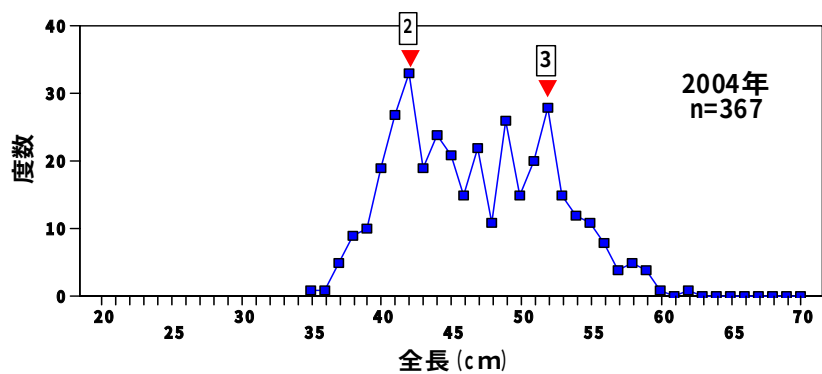
()：推測値。 —：不明。

付表3 伊予灘、豊後水道域における主要漁協のトラフグ漁獲量の年変化

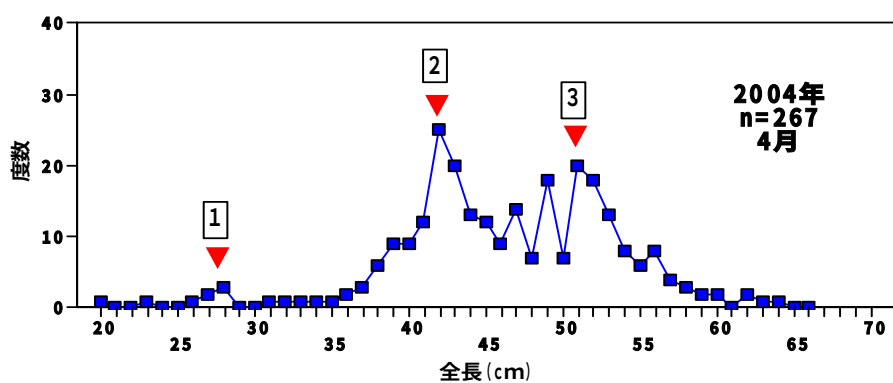
単位：トン

年	漁業根拠地										計
	姫島	佐賀関	保戸島	佐志生	三崎	長浜	6漁協計*	戸島	久良	深浦	
1975	97.14	58.03	—	—	—	—	—	—	—	—	155.17
1976	45.53	15.37	—	—	—	—	—	—	—	—	60.90
1977	32.79	17.40	—	—	6.39	—	—	—	—	—	56.58
1978	52.49	17.21	—	—	11.60	—	—	0.91	—	—	82.21
1979	35.00	8.23	—	—	13.72	—	—	—	—	—	56.95
1980	155.07	36.93	30.87	46.52	52.04	—	—	3.23	3.37	—	328.03
1981	81.41	34.35	34.95	23.70	40.86	—	—	3.30	0.93	—	219.50
1982	65.65	30.38	36.38	10.67	53.29	11.84	208.21	2.94	4.93	—	216.08
1983	37.14	20.33	34.86	4.38	42.02	10.29	149.02	2.36	5.84	8.47	165.69
1984	224.94	54.19	60.69	28.56	201.46	20.71	590.55	3.64	38.79	18.34	651.32
1985	127.24	17.94	56.18	49.27	141.28	18.53	410.44	0.93	37.72	29.43	478.52
1986	56.50	6.11	62.49	28.17	57.55	8.24	219.06	0.10	2.93	22.18	244.27
1987	106.03	16.96	37.42	8.45	129.86	13.05	311.77	0.62	7.10	24.94	344.43
1988	19.88	5.25	25.10	10.38	63.83	12.79	137.23	0.02	1.85	1.61	140.71
1989	16.30	1.91	15.01	2.68	37.50	12.98	86.38	0.00	1.06	0.08	87.52
1990	12.41	0.90	9.71	2.03	7.14	6.51	38.70	0.01	0.01	—	38.72
1991	37.58	14.80	19.48	7.65	36.56	8.09	124.16	—	—	—	124.16
1992	51.52	12.39	28.18	9.36	71.01	11.56	184.02	—	7.96	—	191.98
1993	17.50	1.71	20.34	2.91	21.12	4.92	68.50	—	5.90	—	74.40
1994	15.26	4.53	15.21	5.29	19.58	4.53	64.40	—	4.31	—	68.71
1995	15.77	7.77	21.67	6.87	24.41	3.97	80.46	—	0.00 ?	—	80.46
1996	13.60	3.20	15.20	3.00	25.20	3.00	63.20	—	1.10	—	64.30
1997	7.70	0.21	1.40	0.91	4.70	1.30	16.22	—	0.01	—	16.23
1998	8.68	0.38	2.81	1.38	5.22	2.47	20.94	—	[0.02]	—	20.96
1999	11.90	0.40	4.71	1.67	6.27	1.41	26.36	—	—	—	(26.36)
2000	15.35	0.24	6.25	0.66	6.04	1.77	30.31	—	—	—	(30.31)
2001	21.39	0.52	9.27	1.47	6.42	2.30	41.37	—	—	—	(41.37)
2002	23.65	0.60	6.39	1.34	5.91	2.86	40.75	—	—	—	(40.75)
2003	18.15	0.19	7.85	1.15	5.16	4.02	36.52	—	—	—	(36.52)

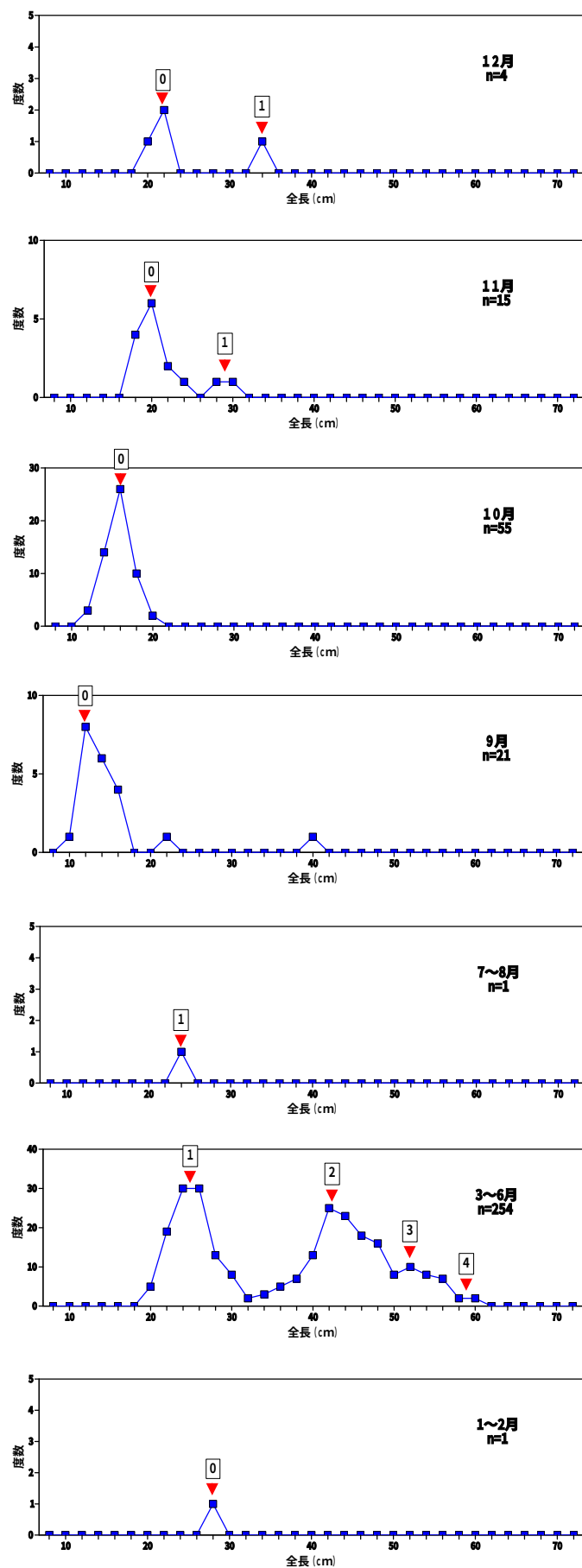
*：姫島、佐賀関、保戸島、佐志生、三崎及び長浜漁協の合計漁獲。 []：漁法込み、—：不明、()：推定。



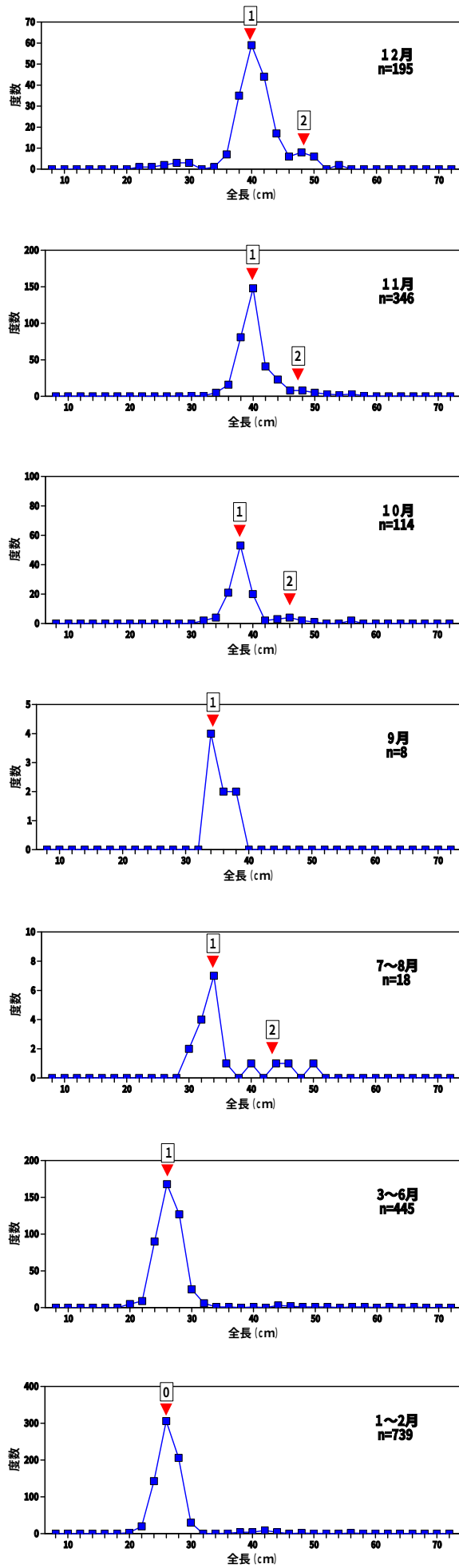
付図1 香川県高松におけるトラフグの全長組成 (4月)
図中の数字は年齢、▼ は年齢群のモード



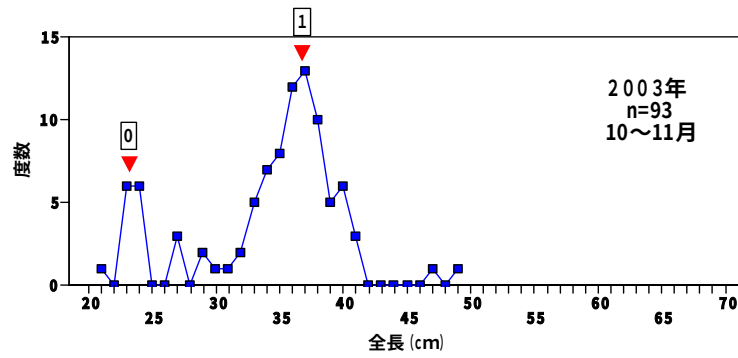
付図2 走島・田島におけるトラフグの全長組成
図中の数字は年齢、▼ は年齢群のモード



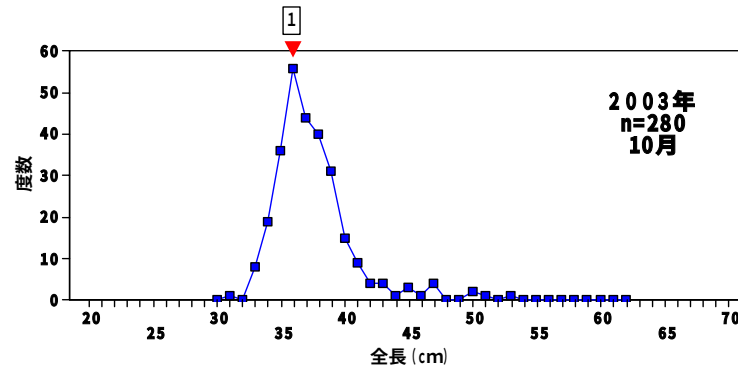
付図3 愛媛県西条・弓削ほか(定置網・小型底曳網ほか)
における2003年のトラフグの全長組成
(広域資源増大緊急モデル事業 愛媛県資料)
図中の数字は年齢、▼は年齢群のモード



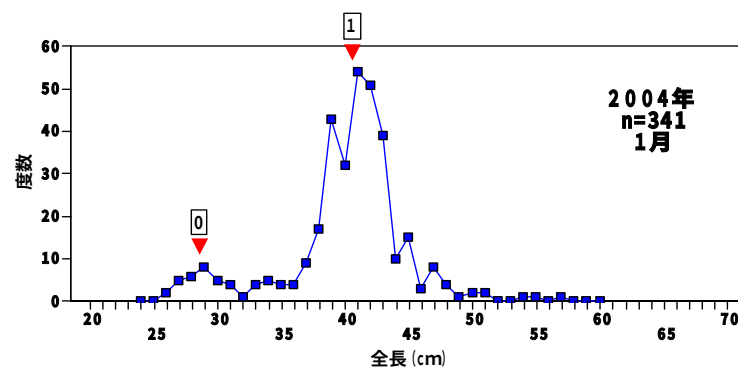
付図4 愛媛県伊予灘～豊後水道における2003年のトラフグの全長組成
(広域資源増大緊急モデル事業 愛媛県資料)
図中の数字は年齢、▼は年齢群のモード



付図5 山口県徳山市におけるトラフグの全長組成
図中の数字は年齢、▼は年齢群のモード



付図6 豊後水道・伊予灘で主に大分県が漁獲したトラフグの全長組成 (秋)
図中の数字は年齢、▼は年齢群のモード



付図7 豊後水道・伊予灘で主に大分県が漁獲したトラフグの全長組成 (冬)
図中の数字は年齢、▼は年齢群のモード