

平成15年ヒラメ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（松岡正信）

参画機関：和歌山県農林水産総合技術センター水産試験場、大阪府立水産試験場、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、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浅海研究所、愛媛県中予水産試験場、愛媛県中予水産試験場東予分場、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

要 約

瀬戸内海におけるヒラメの漁獲量は1970年代までは100～400トンで推移したが、1980年代から増加し始め、1988年には1,000トンに達し、それ以降は1,000トン前後で推移している。1965年以降の漁獲量の推移から判断すると、資源水準・動向は1985年以降高水準で横ばい傾向である。2000年、2001年、2002年の漁獲量は、過去最高だった1999年に比べてやや減少したものの、今後も現在の漁獲量水準を維持すると判断し、資源管理基準と漁獲制御ルール2 - 2) - (1)に基づき、直近5年間(1998～2002年)の平均漁獲量を $ABClimit = 1,055$ トン、 $ABCTarget = ABClimit \times 0.8 = 844$ トンとした。

	2004年 A B C	資源管理基準	F 値	漁獲割合
ABClimit	1,055 トン	Cave 5-yr	-	-
ABCTarget	844 トン	0.8ABClimit	-	-

(資源量・漁獲量・F 値・漁獲割合)

年	資源量	漁獲量(トン)	F 値	漁獲割合
2001	-	1,033	-	-
2002	-	1,062 (概数値)	-	-

(水準・動向)

水準：高位

動向：横ばい

1. まえがき

本種は北海道から九州の広い範囲にわたって分布し、また高級魚であることから近年では栽培漁業、資源管理型漁業の対象種に選定され、沿岸漁業にとって重要な魚種として位置付けられている。2001年における瀬戸内海のヒラメの漁獲量及び生産額は全国の15%と19%であり、また瀬戸内海の魚類漁獲量の0.5%、生産額の2.5%を占めた。

2. 生態

(1) 分布・回遊

ヒラメの成長段階毎の分布域や回遊経路については知見が少なく十分には解明されていない。春に生まれた仔稚魚はごく沿岸域で成長し、徐々に沖合域にまで分布を広げていくが、未成魚期に至るまでの間は瀬戸内海に分布する。成魚になると、外海へ移出するものと瀬戸内海に留まるものがある。外海への移出は東部海域では紀伊水道へ、中西部海域では豊後水道へ向かう。

(2) 年齢・成長

本種は雌雄により成長に顕著な差が見られる。雌は雄よりも速く成長し、5歳では雌は雄の2倍以上の体重となる。全国的に成長には地域差が見られる。寿命は約15年である。

海域別に成長式(図1) 全長(mm) - 体重(g) 関係式を以下に示す。

東部海域(徳島県 1995a)

$$\text{全長 } \text{♀} \quad L_t = 887.7(1 - \text{EXP}(-0.2326(t+0.900)))$$

$$\text{全長 } \text{♂} \quad L_t = 618.2(1 - \text{EXP}(-0.3334(t+1.023)))$$

性 \ 年齢	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
♀	317	436	529	604	663	709	746	776	799	817
♂	303	393	457	502	535	559	576	588	596	603

$$\text{体重 } \text{♀} \quad W = 4.9 \cdot 10^{-6} \cdot L^{3.13}$$

$$\text{♂} \quad W = 7.3 \cdot 10^{-6} \cdot L^{3.06}$$

中西部海域(前原 1992)

$$\text{全長 } \text{♀} \quad L_t = 955.3(1 - \text{EXP}(-0.2250(t+0.277)))$$

$$\text{全長 } \text{♂} \quad L_t = 570.8(1 - \text{EXP}(-0.4056(t+0.203)))$$

性 \ 年齢	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
♀	238	382	498	590	663	722	769	806	836	
♂	220	337	415	466	501					

$$\text{体重 } \text{♀} \quad W = 3.17 \cdot 10^{-6} \cdot L^{3.20} \quad L (< 383)$$

$$W = 5.37 \cdot 10^{-6} \cdot L^{3.12} \quad L (383)$$

$$\text{♂} \quad W = 2.92 \cdot 10^{-6} \cdot L^{3.21}$$

(3) 成熟・産卵生態

現在推定されている産卵場は、東部海域の場合、徳島県の太平洋海域、中西部海域では山口県周防灘及び伊予灘、愛媛県斎灘、燧灘西部及び島嶼部に分散しており(図2) 産卵期は東部海域では2～5月、中西部海域では3～6月である。

年齢別成熟割合は雌1歳(0%) 2歳(85.3%) 3歳以上(93.3%) 雄1歳(68.5%) 2歳(92.0%) 3歳以上(100%)である(図3)(徳島県 1995b)

(4) 被捕食関係

着底後の稚魚はアミ類、仔魚等を食べるが、成魚は魚食性であり、甲殻類やイカ類も捕食する。稚魚はマゴチ等の大型魚に捕食される。

3. 漁業の状況

(1) 主要漁業の概要

主に小型底びき網、刺網、定置網によって(図 4) 秋に未成魚、冬から春にかけて成魚を主に漁獲している。

(2) 漁獲量の推移

過去10年間の漁獲量の変動を見ると、東部海域では毎年ほぼ300トン台を維持し、1998年には400トンを超えたが2000年以降は減少傾向にある。中西部海域では1990年からは500トン台で推移し、1995年以降では600トン前後を漁獲している。1999年は東部海域では423トン、中西部海域においては695トンで合計1,118トンとなり、過去最高の豊漁であったが、2000年は1,023トン、2001年は1,033トン、2002年は1,062トンとやや減少した(表1、図 5)。なお、遊漁による採捕量は1997年1月～12月における調査では7トンで(農林水産省統計情報部 1998) 漁獲量972トンの0.7%であった。

4 . 資源の状態

(1) 資源評価方法

年齢組成を得るための十分な全長組成及び年齢査定データの不足しているため、年齢別漁獲尾数の推定に至っていない。したがってコホート解析を適用できない。そこで、漁獲量の経年変化から、現在の資源状態を判断した。

(2) 漁獲物の全長組成

2002年に漁獲されたヒラメの全長組成を図 6 に示した。大阪府では100～720mm(ピークは250mm前後) であり、兵庫県では224～622mm(ピークは300mm前後) であった。香川県では235～737mm(ピークは300mm前後)、愛媛県東予地方では114～480mm(ピークは280mm前後)、愛媛県中予地方では210～616mm(ピークは300mm前後) であった。大阪府と愛媛県東予地方では20～30cmの小型魚が主体であったが、兵庫県と愛媛県中予地方では小型魚に加えて60cmまでの中・大型魚も比較的多く漁獲されていた。香川県では小型魚は少なく中・大型魚が中心であった。年齢構成は0～3歳が主体であった。

(3) 資源水準・動向の判断

1965年以降の漁獲量の推移から、資源水準は高位であり、動向は過去5ヶ年の漁獲量から横ばいと判断した。また、燧灘沿岸における2002年の稚魚の着底密度は、香川県では2001年をかなり上回ったが、愛媛県では2001年並であった。

5 . 資源の変動要因

(1) 種苗放流効果

1979年から人工種苗の放流が開始されると、放流尾数の増加に伴って急激な漁獲量の増加が認められ、1985年以降高水準で安定している。放流尾数は1983年以降増加したが、1995年以降は横ばいである(図 7)(水産庁・(社) 日本栽培漁業協会 1981～2001)。2002年における放流魚の混獲率は大阪府で16.5%、香川県で19.7%、愛媛県中予地方で66.7%であった。

6 . 管理目標・管理基準値・2004年ABCの設定

(1) 資源評価のまとめ

瀬戸内海の漁獲量は1960年代は100トン前後と低水準であったが、1970年以降増加傾向に転

じた。さらに、人工種苗の放流の開始に伴い急激な漁獲量の増加が認められ、近年は高水準で安定している。以上のことから、漁獲量を指標とすると2003年の資源水準は高位と考えられる。また過去5年間の漁獲量は1,000トン前後で推移しており、資源動向は横ばいであると判断した。

(2) 管理目標

漁獲量は高水準の横ばい状態で推移していることから、現在の漁獲量水準を維持することを管理目標とする。現在の加入が安定的に継続するとともに未成魚に対する漁獲圧を制御することにより、現在の漁獲量水準を維持できると考えられる。また、1995年以降、毎年400万尾前後の人工種苗が放流され、放流による添加効果は高いことが推測されていることから、適正規模の種苗放流を継続する必要がある。

(3) 2004年ABCの設定

年齢別漁獲尾数のデータが十分でないことから、情報としては近年の漁獲量のみ利用可能である。また、資源状態が高位で横ばいのため、資源管理基準と漁獲制御ルールの2-2)-(1)に基づいて直近5年間(1998~2002年)の漁獲量の平均値を2004年におけるABClimit=1,055トン、さらに $\alpha = 0.8$ とし、ABCtarget=844トンとした。

	2004年 A B C	資源管理基準	F 値	漁獲割合
ABClimit	1,055 トン	Cave 5-yr	-	-
ABCtarget	844 トン	0.8ABClimit	-	-

7. ABC以外の管理方策への提言

瀬戸内海において漁獲されるヒラメの6割以上は小型底びき網で漁獲されている。小型底びき網は網目が小さく、小型魚も多く混獲される。管理方策として網目拡大が考えられるが、小型底びき網の主要な漁獲対象種が小型エビ類等であるため網目規制による管理は困難である。できるだけ未成魚の漁獲圧を下げるための現実的な管理方策としては小型魚の再放流を徹底することが望まれる。複合的資源管理型漁業促進対策事業魚種別全体計画(水産庁管理課資源管理推進事務局 1999)によると、再放流サイズは瀬戸内海以外の全国平均が全長28cmであるのに比べ、瀬戸内海では24cmとやや小さく、小型魚がより多く漁獲されている。小型魚保護のためには、市場での最小全長制限を導入するなどの管理方策が望まれる。

1980年代における瀬戸内海のヒラメ漁獲量の増加は、人工種苗の放流効果による資源量の増加が主要な要因の一つと考えられる。今後の資源動向を正確に予測するには、種苗放流数や放流効果、環境収容力等の把握が必要である。

また、本海域においては1999年から *Neoheterobothrium hirame* の寄生によるヒラメの貧血症が認められ始め、親魚だけでなく幼稚魚への寄生が認められる。今後は資源に悪影響を与えかねない要因として注視し、加入や親魚に与える影響を把握する必要がある。

8. 引用文献

- 前原 務(1992)愛媛県瀬戸内海域におけるヒラメの年齢および成長.愛媛水試研報,5, 13-29.
- 農林水産省統計情報部(1998)平成9年遊漁採捕量調査報告書,115pp.

水産庁管理課資源管理推進事務局（1999）平成11年度複合的資源管理型漁業促進対策事業魚種別全体計画，282pp.

水産庁・（社）日本栽培漁業協会（1981～2001）栽培漁業種苗生産、入手・放流実績（全国）.

徳島県（1995a）平成6年度資源管理型漁業推進総合対策事業報告書（広域回遊資源），58-70.

徳島県（1995b）平成2～6年度放流技術開発事業総括報告書資料編（瀬戸内海・九州海域ブロックヒラメ班），1-38.

表 1 瀬戸内海における灘別漁獲量の経年変化

	東 部				中 西 部					
	紀伊水道	大阪湾	播磨灘	備讃瀬戸	燧 灘	備後芸予瀬戸*	安芸灘	伊予灘	周防灘	瀬戸内海計
1965	11	1	18	3	13		14	37	1	98
1966	10	1	9	27	18		11	30	8	114
1967	12	1	5	16	25		3	21	5	88
1968	16	1	11	52	24		4	34	10	152
1969	28		6	32	31		8	34	9	148
1970	15	1	10	13	88		6	49	21	203
1971	37	0	12	16	96		29	15	23	228
1972	28	0	4	17	96		21	22	19	207
1973	27	4	9	26	117		10	27	9	229
1974	21	3	43	29	119		7	26	15	263
1975	23	7	64	18	87		7	16	9	231
1976	24	4	13	15	119		15	118	15	323
1977	38	6	19	43	158		10	85	14	373
1978	34	6	16	51	39	126	62	49	33	416
1979	30	9	21	69	60	144	58	56	19	466
1980	65	8	22	58	76	120	44	24	15	432
1981	63	9	24	58	87	100	19	35	21	416
1982	67	6	22	40	76	107	42	55	21	436
1983	56	9	57	49	92	132	73	98	11	577
1984	78	15	44	41	109	154	62	125	27	655
1985	80	32	207	54	127	155	77	207	9	948
1986	74	22	204	50	134	182	93	119	10	888
1987	71	19	71	50	145	198	102	93	8	757
1988	76	9	222	49	181	255	100	102	23	1,017
1989	65	44	155	58	206	304	114	92	4	1,042
1990	65	34	106	57	141	240	96	89	4	832
1991	80	25	185	56	155	221	108	103	3	936
1992	91	26	144	53	155	181	116	117	5	888
1993	95	40	135	56	138	168	118	135	16	901
1994	106	37	126	76	160	114	127	122	8	876
1995	118	26	151	95	238	179	104	83	8	1,002
1996	101	21	159	99	167	222	107	111	12	999
1997	87	23	157	108	143	230	108	96	20	972
1998	87	44	185	99	113	276	96	108	31	1,039
1999	86	40	209	88	93	258	116	191	37	1,118
2000	74	25	167	92	104	266	93	158	44	1,023
2001	76	27	152	74	89	334	94	156	33	1,033
2002**	69	37	202	41	127	316	106	102	62	1,062

* 備後芸予瀬戸の漁獲量は1977年まで燧灘に含まれており、1978年以降分離。

** 2002年の数値は概数値

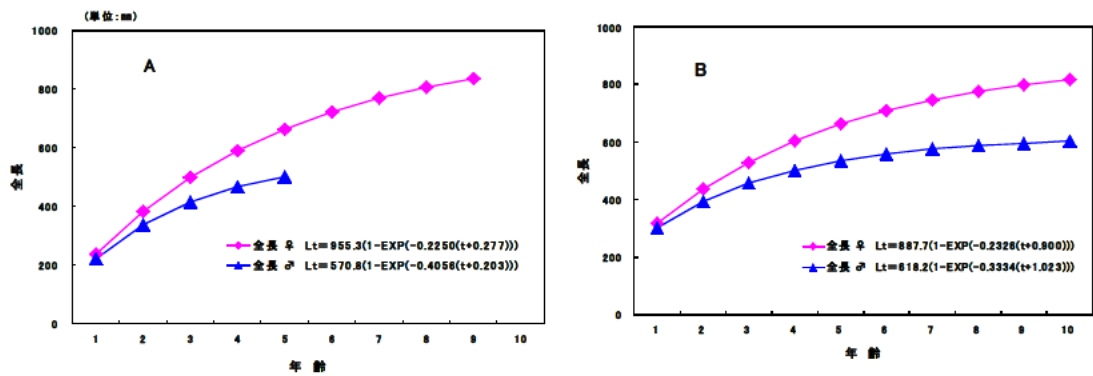


図1 ヒラメ瀬戸内海系群の成長 A:中西部海域(前原 1992) B:東部海域(徳島県 1995a)

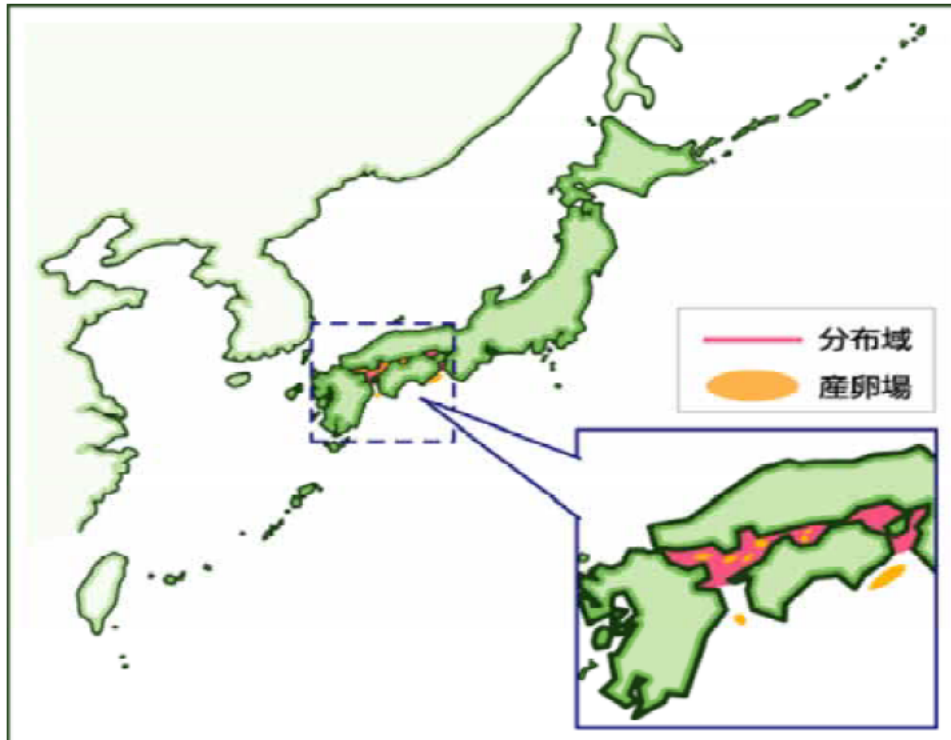


図2 瀬戸内海におけるヒラメの分布域と産卵場

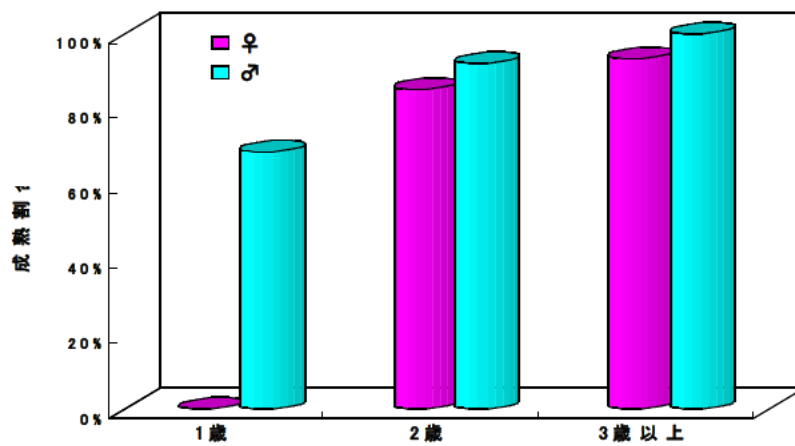


図3 ヒラメの年齢別成熟割合(徳島県 1995b)

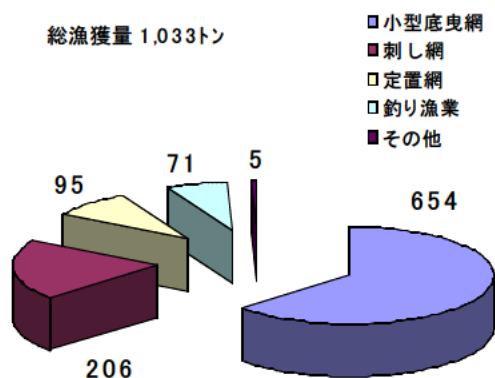


図4 瀬戸内海におけるヒラメの
漁業種類別漁獲量(2001年)

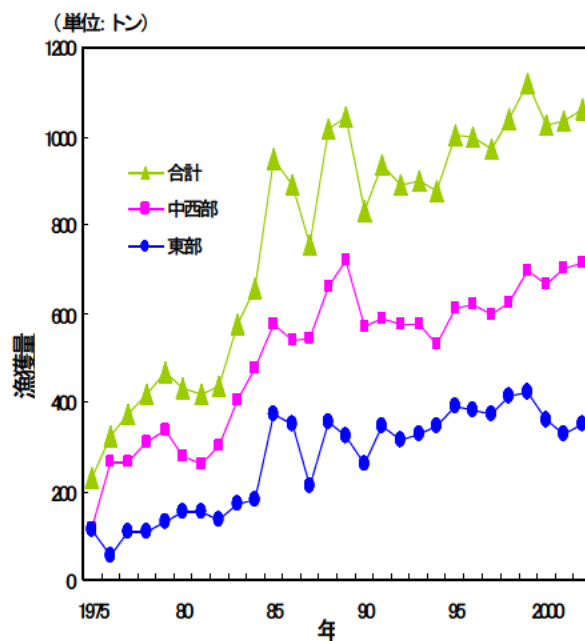


図5 瀬戸内海におけるヒラメの漁獲量

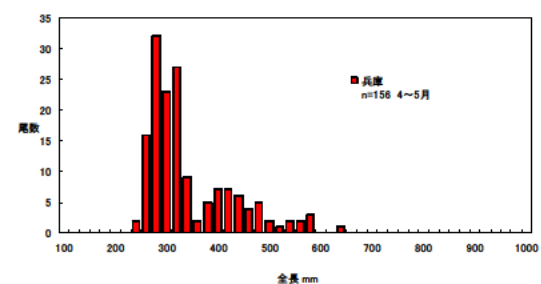
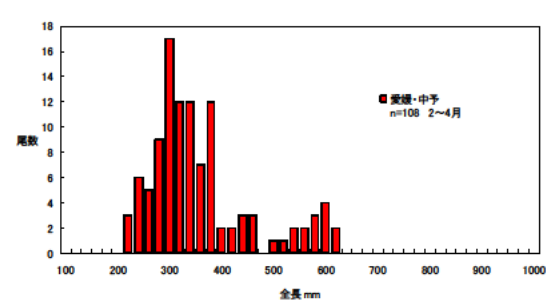
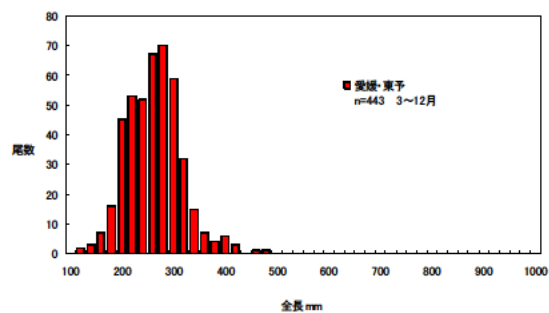
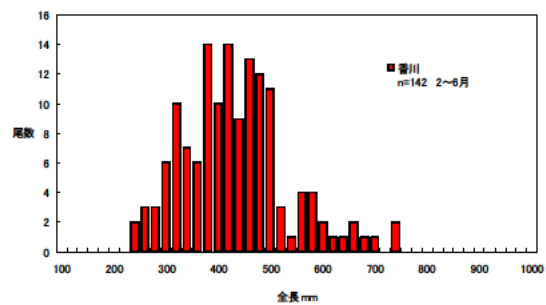
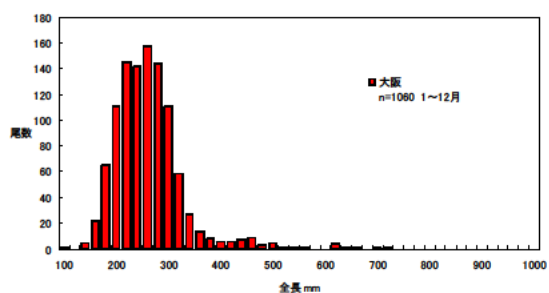


図6 大阪・香川・愛媛(東予・中予)・兵庫県で
漁獲されたヒラメの全長組成(2002年)

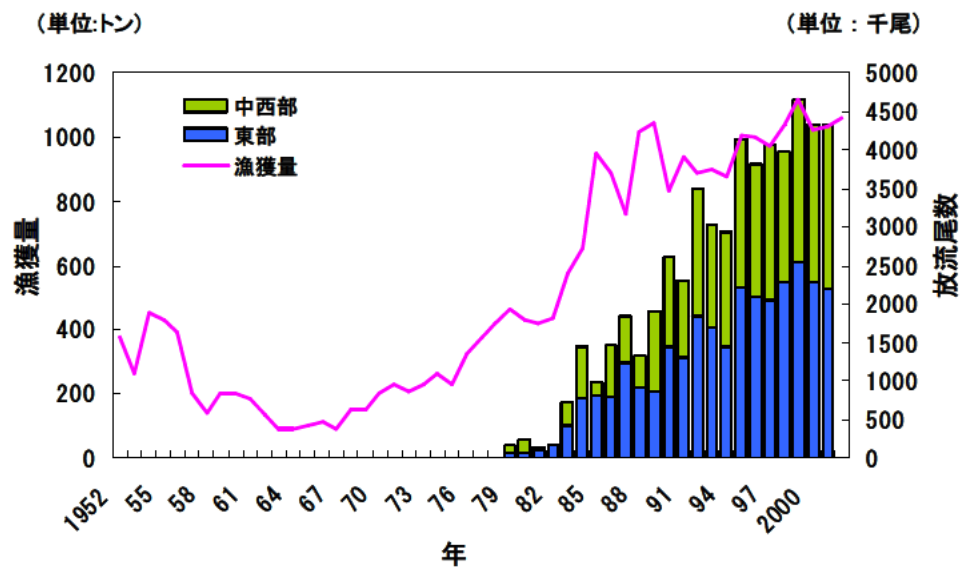


図7 瀬戸内海におけるヒラメの漁獲量と種苗放流数