

平成 21 年度ニギス太平洋系群の資源評価

責任担当水研：中央水産研究所（梨田一也、阪地英男）

参画機関：愛知県水産試験場漁業生産研究所

要 約

本種を対象とする漁業種類は、太平洋中部・南部の沖合底びき網漁業（1・2 そうびき）と愛知県の外海小型底びき網漁業である。ニギス太平洋系群は太平洋中部および南部に分布する他、太平洋北部でも金華山以南に分布するものの集計対象魚種になっていない。本系群の漁獲量は、1980 年代後半から増加し 1997 年には 1,997 トンと過去最高の水準に達した。しかし、その後は減少傾向が続き、2008 年の暫定値では 1,085 トンと 2003 年の過去最低の漁獲量よりは多いが、依然として中水準となっている。資源水準、動向は中位、増加傾向にあると判断される。ABC については現状の資源状態を維持することを管理目標とし、ABClimit は過去 3 年（2006～2008 年）の平均漁獲量、ABCtarget は ABClimit の 8 割の漁獲量を提言する。

	2010 年 ABC	資源管理基準	F 値	漁獲割合
ABClimit	1,007 トン	Cave3 yr		
ABCtarget	806 トン	0.8・Cave3 yr		

年	資源量（トン）	漁獲量（トン）	F 値	漁獲割合
2007		995		
2008		1,085		
2009				

水準：中位 動向：増加

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
年別漁獲量	漁業・養殖業生産統計年報（農林水産省） 太平洋中部・南部沖合底びき網漁業漁場別漁獲統計年報（水研セ）
資源量指数 ・ 加入量指数 ・ 資源量指数等	土佐湾における幼稚魚分布調査（水研セ） 太平洋中部・南部沖合底びき網漁業漁場別漁獲統計年報（水研セ）
漁獲努力量	太平洋中部・南部沖合底びき網漁業漁場別漁獲統計年報（水研セ）

1. まえがき

ニギスの主要な漁場は、日本海西部と日本海北部（本州沿岸）および太平洋中部・南部である。日本海側の方が太平洋側よりも常に多く漁獲されており、近年では前者は後者の約4倍弱の漁獲を揚げている（日本海区水産研究所日本海漁業資源部資料）。本系群は太平洋中部・南部の沖合底びき網漁業の重要な漁獲対象種の一つであり、愛知県では外海小底による漁獲も行われている。愛知県以外の小底の漁獲については、統計値が未整備のため明らかではない。なお、当該海域において本種を漁獲対象とする外国漁船はない。

2. 生態

(1) 分布・回遊

本系群は、金華山から日向灘に至る太平洋沿岸の水深100～350mに帯状に分布する（図1）。金華山以南から房総半島沖の分布については、断片的な知見があるのみで詳細については不明である（Fujita *et al.* 1993）。土佐湾では本種の幼稚魚（被鱗体長 $\geq 20\text{mm}$ 、以下、体長と称する）は、主に4～6月に水深100～150mに着底し、8・9月までその場に留まり、それ以降成長に伴って棲み場を深みに拡大しつつ、水深150～250m付近に分布する成魚群へ加入していく（堀川・阪地 1996）。水平的な移動・回遊の実態については、卵稚仔の輸送を含めてほとんど知見がない。

(2) 年齢・成長

熊野灘と紀伊水道沖および近年明らかになった土佐湾では、満1歳で体長130～150mm、満2歳で170～190mmであり（羽生 1956、Nashida *et al.* 2007）、日本海系群より成長が速い（表1）。日本海系群で報告されている春生まれ群と秋生まれ群は（三尾 1969、Shinoda and Jayashinghe 1971、尾形・伊東 1979）、どちらの群も満1歳で体長125mmモードになると推定されている（表1）。寿命については、太平洋系群では日本海系群よりも短く3歳程度と考えられる（羽生 1956）。

(3) 成熟・産卵生態

高知県漁業協同組合御豊瀬支所の1そうびき沖合底びき網漁業（以下、1そうびき沖底）の水揚げ物の内、成魚の生殖腺のKG値（生殖腺重量(g) $\times 10^4$ ／被鱗体長(cm)³）の季節変化をみると（図2）、雌雄とも2・3月に顕著なピークが認められる。調査船調査により土佐湾で採集したニギス幼稚魚の採集尾数の季節変化から、少ないながら秋生まれ群も出現することが確認されている。幼魚の耳石日周輪より逆算した孵化日のモードから、春生まれ群は2月から3月に、秋生まれ群は11月から12月にかけて発生することが明らかになってきた（梨田他、未発表資料）。以上から、土佐湾における産卵盛期は2～3月であり、11～12月にも産卵すると考えられる。

(4) 被捕食関係

幼稚魚はコペポータを主に捕食するが、それ以降はオキアミが主体となる(堀川他 1992、堀川・阪地 1996)。捕食者は中・大型の底魚類。

3. 漁業の状況

(1) 漁業の概要

ニギス太平洋系群を漁獲対象とする主な漁業種類は、2008 年においては多い順に 1 そうびき沖底、愛知県外海小型底びき網漁業(以下、愛知県外海小底)および 2 そうびき沖合底びき網漁業(以下、2 そうびき沖底)である(表 2、図 3)。1 そうびき沖底による漁獲量は、1980~1996 年まで 900~1,500 トンの間を増減していたが、1997 年から減少が続いた。しかし、2005 年以降増加に転じ、2004 年の 400 トン台から 2005、2006 年では 600 トン台、2007 年には 700 トン台半ば、さらに 2008 年には 800 トン台まで増加した。2 そうびき沖底による漁獲量は 2002 年に 1980 年以降最高の 419 トンとなったが、これは 2 そうびき沖底の当業船がニギスの主漁場である土佐沖と紀伊水道沖で多く操業したことによる一時的な漁獲量の増大であり、その後の減船・廃業等により 2008 年の 2 そうびき沖底による漁獲量は 20 トンと低位水準にある。愛知県外海小底については、1997 年の 616 トンのピークを境に減少傾向となり、2008 年には 258 トンと 1997 年の約 4 割弱であり、近年は横ばいで 1 そうびき沖底のような回復傾向はみられない。

小海区域・漁業種類別の漁獲量の推移をみると(図 4)、1 そうびき沖底の遠州灘における漁獲量は 1980 年代では 1 そうびき沖底の 3 割程度を占めていたが、愛知県外海小底の漁獲量が 1980 年代後半から増大するのに伴って次第に比率が減少し、近年では 1 割強を占めるまで落ち込んでいる。一方、熊野灘および土佐沖の 1 そうびき沖底の漁獲量を合計すると近年では 8 割近くを占めている。愛知県外海小底は日帰り操業が主体で遠州灘において操業しており、1997 年の 616 トンをピークに減少し、近年では 250 トン前後でほぼ一定となっている。2 そうびき沖底をみると、1990 年代後半までは、土佐沖から北日向灘が主漁場となっていたが、2000 年から 2004 年にかけて紀伊水道と土佐沖の漁獲量が急速に増大したが、これは既述したようにある当業船がニギスを狙った操業を当該海域で集中的に行ったためである。2005 年以降は着業統数の減少とともに急減し、近年では 20~30 トンの水準で推移している。

これらの漁業で、ニギスを主要な漁獲対象種としているのは 1 そうびき沖底である。高知県漁業協同組合御豊瀬支所に水揚げされた 1 そうびき沖底漁獲物の体長組成によると(図 5)、近年では体長 150~200mm が大部分を占めるが、110~130mm の小型個体(0 歳魚)も見られる。

(2) 漁獲量の推移

ニギス太平洋系群の漁獲量の過去 29 年間(1980~2008 年)にわたる推移をみると(表 2、図 3)、1980 年代前半は 1,000~1,500 トンであったが、1980 年代後半から 1,700 トン前

後に増加し、1997年には1,977トンと1980年以降で最高水準となった。しかし、その後は減少して2003年には最低水準の833トンとなったが、近年の漁獲量は1,000トン前後で推移している。2008年の漁獲量は1,085トンであった。

(3) 漁獲努力量

ニギス太平洋系群の主要な漁場となっている土佐沖と熊野灘の1そうびき沖底の漁獲量、着業隻数、資源密度指数、資源量指数、有効漁獲努力量、努力の有効度および有漁漁区数の経年変化をそれぞれ表3、図6および表4、図7に示す。資源密度指数は資源量指数を有漁漁区数で除した値である。土佐沖では、着業隻数は1980年には8隻であったが、2002年以降は2隻にまで減少している。有効漁獲努力量は、漁獲量と同時に1996年に最大となり、着業隻数が2隻となった2002年に最低となった。熊野灘では、着業隻数は1980年の15隻から1997年に4隻まで減少したが、2002年以降は5隻となっている。有効漁獲努力量は1985～1988年に高い値を示したが、漁獲量とともに減少し、着業隻数が5隻となった2002年以降は横ばいとなっている。努力の有効度は熊野灘より土佐湾の方が高く、土佐湾でニギスを狙った操業が多いことを示している。両海域とも近年では、着業隻数は大きく減少し、有効漁獲努力量も低位となっている。

4. 資源の状態

(1) 資源評価の方法

太平洋系群の漁獲量と、1そうびき沖底の主要漁場となっている土佐湾と熊野灘の沖底統計資料の経年変化を用いた。

(2) 沖底統計資料の推移

土佐沖における漁獲量は、1996年の831トンをピークに急激な減少傾向を示し2004年に過去最低の144トンとなったが、2005年以降やや増加傾向にあり2008年には暫定値で278トンとなっている。資源密度指数は、1980年代には高水準であったが1990年代に大きく減少し、2003年に最低となった後、近年では増加傾向にあり、水準は中位に近づきつつある。資源量指数は1986年をピークに2001年まで低下傾向が続いており、2002年と2007年に一時的に上昇した以外は、近年は低い状態が続いている（表3、図6）。

熊野灘における漁獲量は1989年に595トンのピークを形成した後、減少傾向となり2002年に過去最低レベルの181トンまで落ち込んだ。しかし、その後はやや回復傾向にあり、2008年には暫定値で377トンと前年（295トン）よりも増加した。資源密度指数は、1990年代後半から2000年代前半に低下したが、その後上昇して近年では1990年代前半の水準と同程度となっている。最近年の2008年は2007年より低下した。資源量指数は2000年代前半にやや低下したが、近年では1990年代の水準と同程度となっている。最近年の2008年は2007年より低下した（表4、図7）。

(3) 資源の水準・動向

系群全体の漁獲量は 2003 年に最低水準となって以降、近年はやや増加傾向となっているものの、その水準はいまだに低い。努力の有効度の高い土佐湾の 1 そうびき沖底の資源密度指数は増加傾向にあり、水準も中位に近づきつつある。熊野灘の 1 そうびき沖底の資源密度指数は高い水準にあるが、直近年の 2008 年には減少した。漁獲量の水準は低いものの、その主な要因は漁獲努力量の減少であると考えられ、資源の水準・動向は中位・増加傾向であると判断した。

5. 資源管理の方策

現在の太平洋中・南部の 1 そうびき沖底の着業隻数は 8 隻であり、近年の資源量は増加傾向にある。現在の漁獲努力量で漁獲を続ける限り、資源への悪影響は小さいと考えられる。ただし、ニギスを狙った操業の多い土佐湾では、資源動向に注意する必要がある。

6. 2010 年 ABC の算定

(1) 資源評価のまとめ

漁獲量および 1 そうびき沖底の資源指標値の経年変化から、ニギス太平洋系群の資源水準は中位、動向は増加傾向にあると判断した。

(2) ABC の算定

資源の水準・動向は中位・増加であることから、平成 21 年度 ABC 算定のための基本規則 2 2) に従って ABC を算定した。ABClimit は最近年 3 カ年 (2006 年～2008 年) の平均漁獲量とした。ABCtarget は安全率を見込んで ABClimit の 8 割とした。

	2010 年 ABC	資源管理基準	F 値	漁獲割合
ABClimit	1,007 トン	Cave3 yr		
ABCtarget	806 トン	0.8Cave3 yr		

(3) ABC の再評価

評価対象年 (当初・再評価)	管理基準	資源量	ABClimit (トン)	ABCtarget (トン)	漁獲量 (トン)
2008 年 (当初)	0.9Cave3 yr		841	673	
2008 年 (2008 年再評価)	0.9Cave3 yr		841	673	
2008 年 (2009 年再評価)	0.9Cave3 yr		841	673	1,085
2009 年 (当初)	0.9Cave3 yr		847	678	
2009 年 (2009 年再評価)	Cave3 yr		941	753	

7. ABC 以外の管理方策の提言

1990 年以降の土佐湾での調査船調査による 6～7 月のニギス幼稚魚の分布量指数 (100

～150m の水深帯のニギスの有漁網における平均採集尾数) と、1 年後の太平洋南部の 1 そうびき沖底の CPUE (kg/haul) の間に対数回帰式で示される相関が認められる (表 5、図 8)。調査船による幼稚魚調査がニギスの漁況予測に有効である可能性があり、今後も調査船による幼稚魚発生量の把握を続ける必要がある。

8. 引用文献

- Fujita T., Inada T. and Ishito Y. (1993) Density, Biomass and Community Structure of Demersal Fishes off the Pacific Coast of Northeastern Japan. *J. Oceanogr.* 49, 211 229.
- 羽生 功 (1956) ニギス *Argentina semifasciata* KISHINOUE の年令及び成長に就て. 日水誌, 21 (9) , 991 999.
- 堀川博史・阪地英男 (1996) 農林水産系生態秩序の解明と最適制御に関する総合研究. 平成 7 年度報告. 底魚群集における大陸棚縁辺部成育場の役割の解明, 226 227.
- 堀川博史・通山正弘・玉井恭一・坂本久雄 (1992) 農林水産系生態秩序の解明と最適制御に関する総合研究. 平成 3 年度報告、環境傾度分析による底魚類の棲み場をめぐる種間相互作用の解明, 234 235.
- 三尾眞一 (1969) 日本海産ニギス (*Glossanodon semifasciatus* (KISHINOUE)) の年令・成長および成熟. 日水研報告, 21, 1 16.
- Nashida K., Sakaji H. and Honda H. (2007) Spawning seasons of adult and growth of 0 year old deepsea smelt *Glossanodon semifasciatus* in Tosa Bay, Pacific coast of Shikoku. *Bull. Jpn. Soc. Fish. Oceanogr.*, 71(4), 270 278.
- 尾形哲男・伊東 弘 (1979) 日本海産ニギス *Glossanodon semifasciatus* (KISHINOUE) 成長の吟味. 日水研報告, 30, 165 169.
- Shinoda, M. and S.D. Jayashinghe (1971) Possibility of race separation of “Nigisu” by means of otolith. *Bull. Japn. Soc. Sci. Fish.* 37, 1140 1149.



図1 ニギス太平洋系群の分布

表1. 日本周辺におけるニギスの年齢と成長

著者	満年齢	1	2	3	4	5	調査海域
羽生 (1956)		130-150	170-190				熊野灘、紀伊水道沖
三尾 (1969)	春生れ	91	161	209			新潟沖
	秋生れ	92	154	197			
Sinoda and Jayashinghe (1971)	春生れ	74	132	158			京都沖
	秋生れ	101	144	166			
尾形・伊東 (1979)	春生れ	51	145	180	198	211	新潟沖
	秋生れ	110	166	189	204	215	
Nashida et al. (2007)	春生れ	130-140					土佐湾

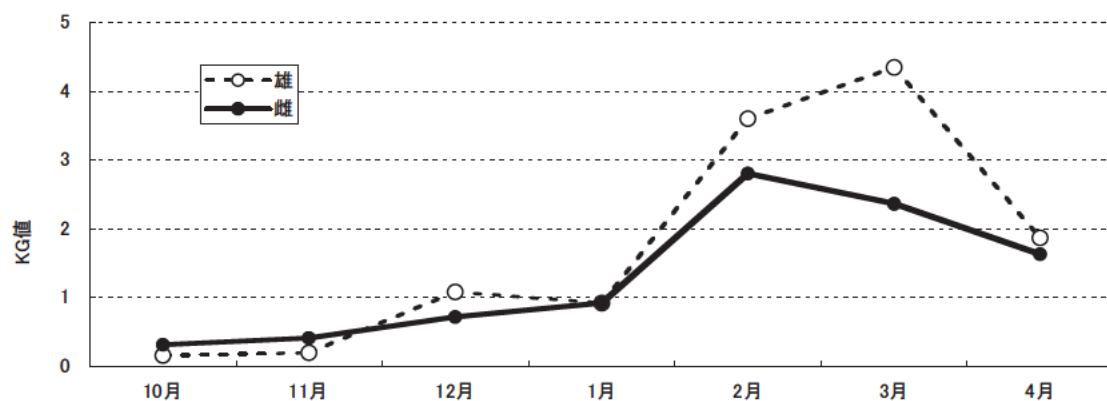


図2. ニギスの KG 値の平均値の月別変化 (2001 年 10 月～2009 年 4 月)

表 2. ニギス太平洋系群の漁業種別漁獲量 (トン)

年	1 そうびき沖底	2 そうびき沖底	愛知県外海小底	海域計
1980	871	123	1	996
1981	1,201	120	0	1,321
1982	1,214	130	0	1,344
1983	1,308	140	0	1,448
1984	1,413	79	0	1,493
1985	1,095	68	15	1,178
1986	1,302	101	88	1,491
1987	1,504	69	139	1,712
1988	1,292	125	215	1,631
1989	1,313	158	168	1,639
1990	1,186	242	241	1,669
1991	1,313	228	256	1,796
1992	1,396	239	257	1,892
1993	1,030	170	247	1,447
1994	1,316	115	209	1,641
1995	1,038	178	319	1,535
1996	1,271	188	476	1,936
1997	1,195	166	616	1,977
1998	893	113	559	1,565
1999	782	186	350	1,318
2000	621	172	364	1,157
2001	584	265	270	1,119
2002	474	419	254	1,147
2003	489	191	153	833
2004	472	229	273	974
2005	625	39	224	888
2006	668	34	239	941
2007	747	18	230	995
2008	807	20	258	1,085

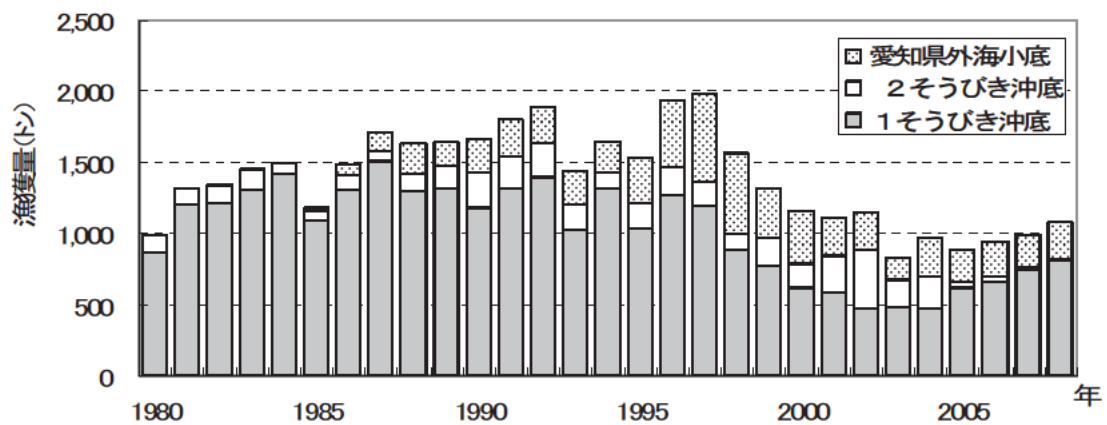


図 3. ニギス太平洋系群の漁業種別漁獲量の推移

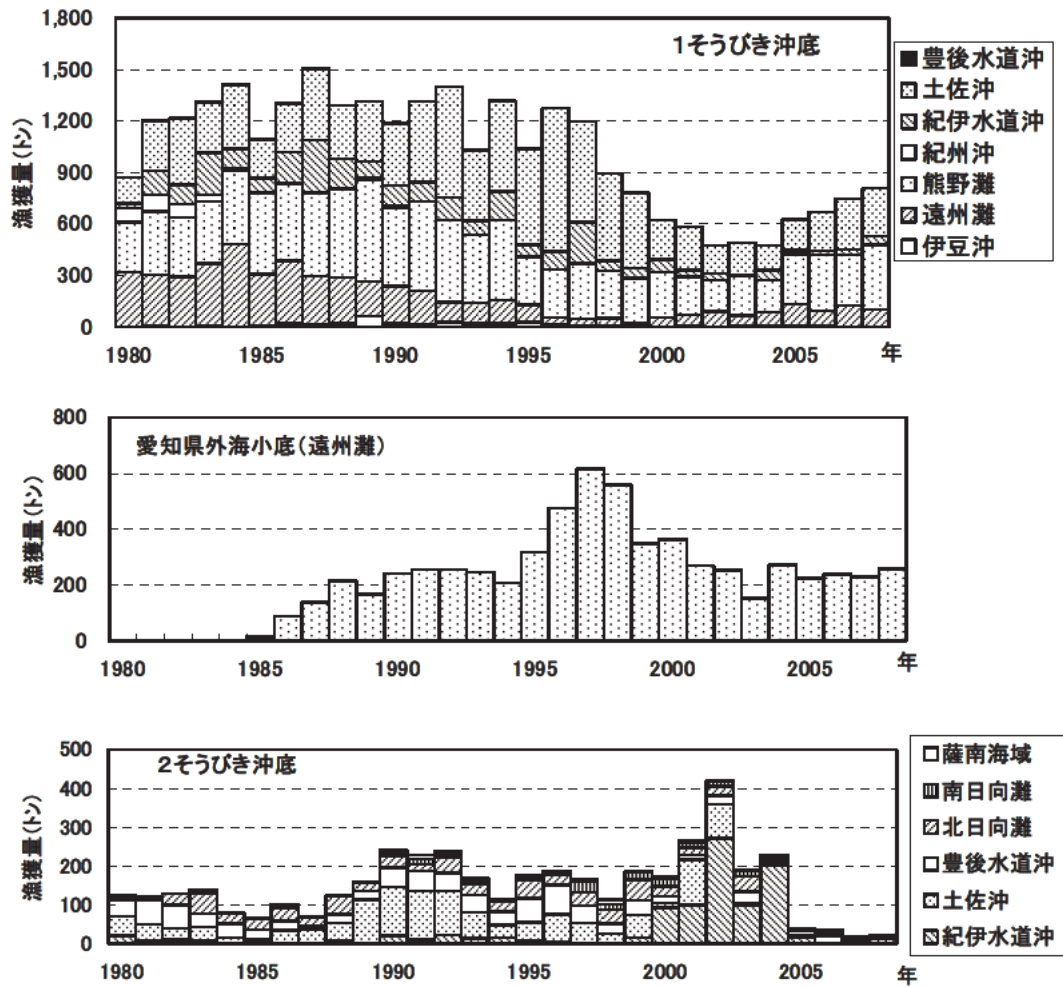


図 4. 太平洋中部・南部における紹介区別漁業種別漁獲量の経年変化

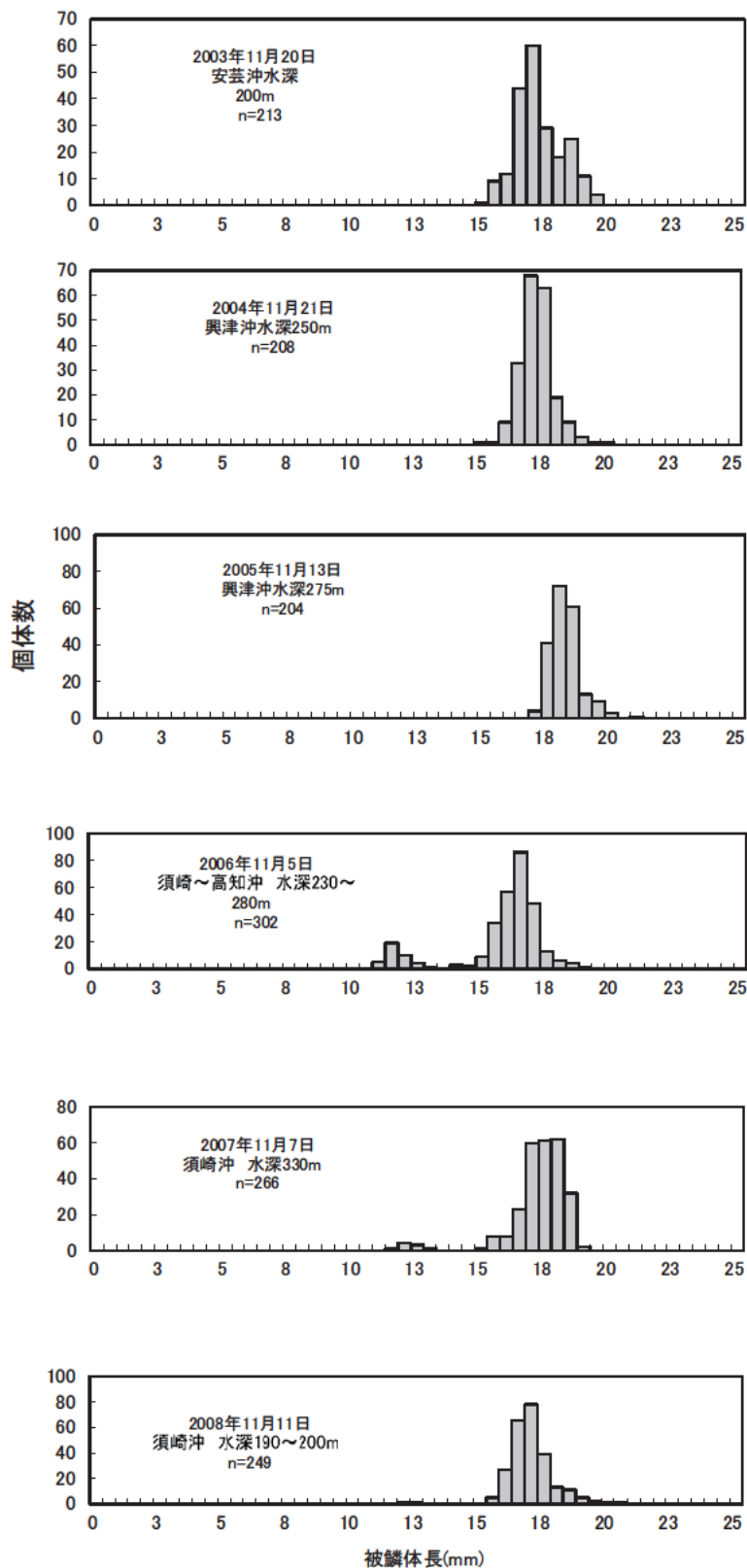


図 5. 高知県漁業協同組合御畳瀬支所に水揚げされた1そうびき沖底漁獲量の体長組成の経年変化

表 3. 土佐沖の 1 そうびき沖底の漁獲量、資源量指数等の統計値

年	漁獲量(トン)	着業隻数	資源密度指数	資源量指数	有効漁獲努力量	努力の有効度	有漁漁区数
1980	153	8	167	3,679	607	0.94	22
1981	293	8	187	4,482	1,221	1.24	24
1982	387	8	278	5,847	1,027	1.35	21
1983	292	8	152	3,349	1,266	0.73	22
1984	373	8	340	5,773	955	0.97	17
1985	228	6	327	6,218	697	1.45	19
1986	285	6	332	6,970	899	1.48	21
1987	417	6	308	6,471	1,353	1.40	21
1988	314	6	266	5,852	1,181	1.34	22
1989	351	6	314	5,647	1,117	1.29	18
1990	362	6	245	4,890	1,479	1.28	20
1991	470	6	240	4,319	1,959	1.15	18
1992	643	6	281	4,491	2,291	1.17	16
1993	412	5	239	4,302	1,722	1.44	18
1994	528	5	133	2,660	3,972	0.90	20
1995	560	5	177	3,012	3,159	0.97	17
1996	831	4	115	2,524	7,245	0.89	22
1997	587	5	150	2,997	3,919	1.30	20
1998	508	4	92	2,289	5,547	0.97	25
1999	438	4	137	2,870	3,207	1.28	21
2000	230	3	147	2,507	1,557	1.37	17
2001	256	3	116	2,080	2,216	1.38	18
2002	164	2	178	4,441	629	0.51	25
2003	186	2	85	1,363	2,178	1.63	16
2004	144	2	91	1,638	1,580	1.21	18
2005	179	2	109	1,853	1,641	1.31	17
2006	227	2	153	1,984	1,487	1.34	13
2007	295	2	181	3,977	1,555	1.29	22
2008	278	2	186	2,597	1,501	1.22	14

出典：太平洋中部・南部沖合底びき網漁業漁場別統計年報

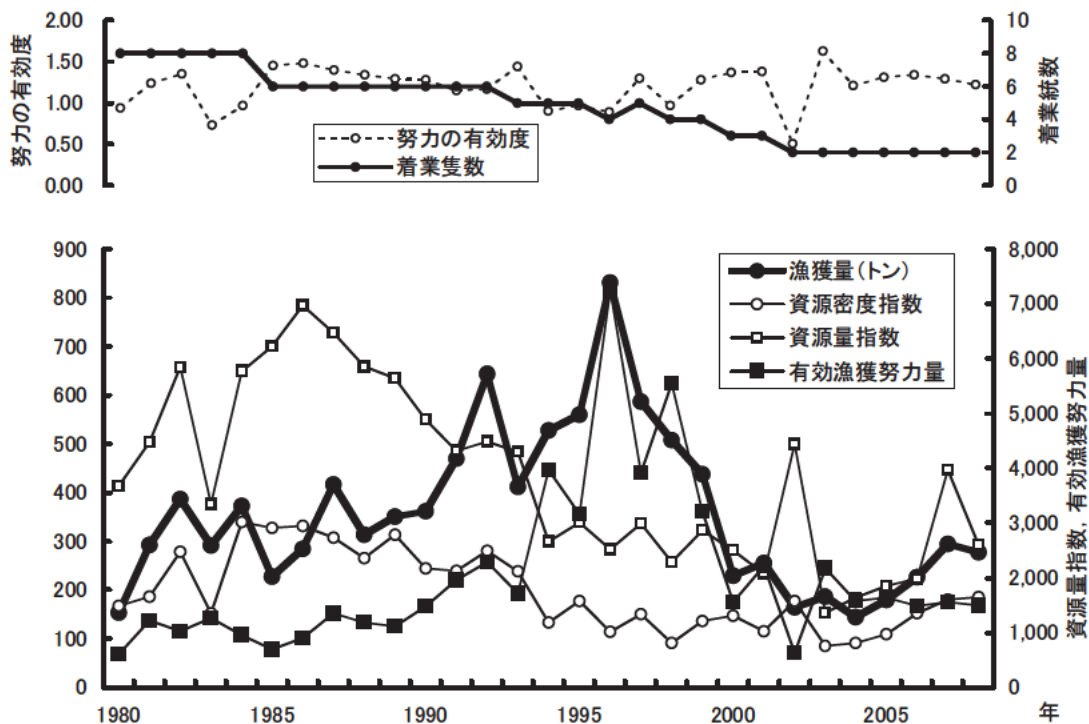


図 6. 土佐沖の 1 そうびき沖底の漁獲量、資源量指数等の統計値の経年変化

表 4. 熊野灘における 1 そうびき沖底の漁獲量

年	漁獲量(トン)	着業隻数	資源密度指数	資源量指数	有効漁獲努力量	努力の有効度	有漁漁区数
1980	294	15	35	456	5,794	0.73	13
1981	369	15	49	777	5,574	0.59	16
1982	347	14	57	682	4,900	0.60	12
1983	365	14	55	712	5,266	0.57	13
1984	431	14	60	786	7,453	0.80	13
1985	470	14	54	703	8,695	0.80	13
1986	448	14	50	645	9,016	0.89	13
1987	483	14	61	788	7,972	0.73	13
1988	513	14	57	744	8,975	0.84	13
1989	595	14	81	1,048	7,382	0.71	13
1990	458	13	80	877	5,745	0.64	11
1991	522	12	108	1,293	4,847	0.58	12
1992	475	10	91	914	5,191	0.73	10
1993	396	8	83	908	4,803	0.76	11
1994	466	8	96	1,054	4,862	0.76	11
1995	276	7	90	632	3,055	0.63	7
1996	279	5	109	760	2,569	0.55	7
1997	326	4	110	767	2,970	0.64	7
1998	275	4	85	596	3,233	0.74	7
1999	263	5	64	891	4,133	0.81	14
2000	265	5	76	681	3,503	0.70	9
2001	224	4	72	723	3,097	0.82	10
2002	181	5	57	740	3,177	1.27	13
2003	227	5	59	709	3,836	0.67	12
2004	189	5	49	542	3,827	0.65	11
2005	289	5	80	882	3,606	0.61	11
2006	329	5	97	971	3,386	0.59	10
2007	295	5	129	1,163	2,284	0.50	9
2008	377	5	91	1,004	4,131	0.85	11

出典：太平洋中部・南部沖合底びき網漁業漁場別統計年報

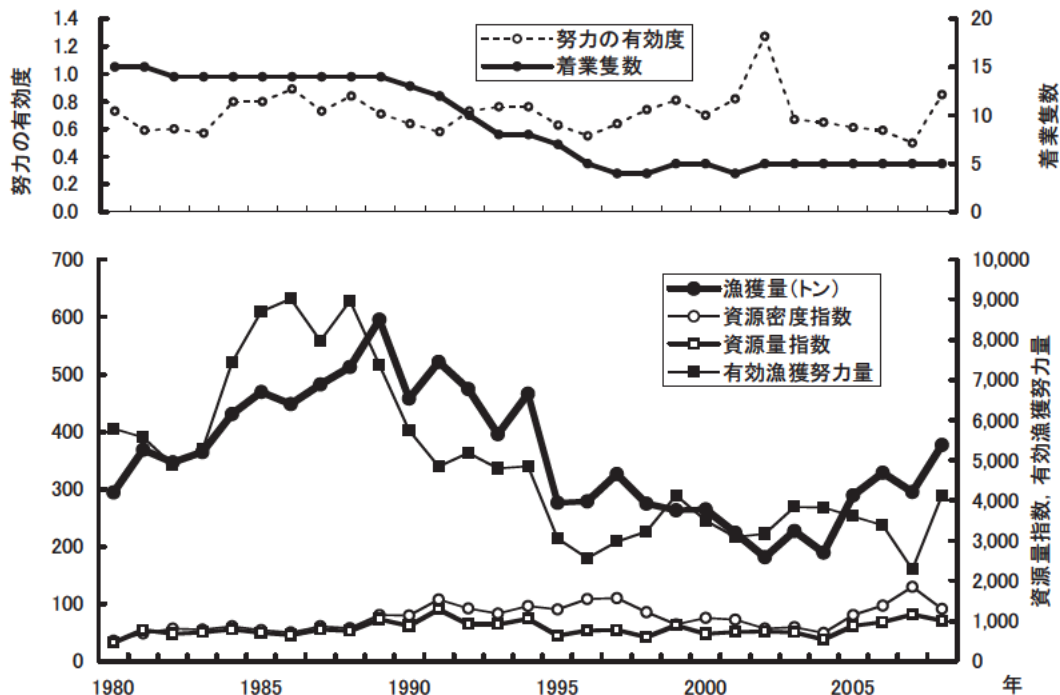


図 7. 熊野灘の 1 そうびき沖底の漁獲量、資源量指数等の統計値の経年変化

表 5. 土佐湾において 6～7 月に調査船によって水深 100～150m の水深帯で採集されたニギス幼魚の平均採集尾数（尾数/有漁曳網数）と 1 年後の太平洋南部の 1 そうびき沖底の CPUE (kg/haul)

暦 年	有漁網数	合計採集尾数	平均採集尾数	1 年後の太平洋南部の 1 そうびき沖底 CPUE 単位(kg/haul)
1990	3	23	8	110.75
1991	2	1,921	961	144.50
1992	2	270	135	122.94
1993	4	3,286	822	175.90
1994	6	2,901	484	163.25
1995	5	38,521	7,704	285.11
1996	4	564	141	252.07
1997	1	1,322	1,322	213.12
2001	6	265	44	145.05
2002	4	1,275	319	130.96
2003	3	123	41	128.57
2004	4	1,286	322	171.84
2005	9	440	49	189.01
2006	10	3,416	342	215.06
2007	8	344	43	225.90
2008	7	422	60	

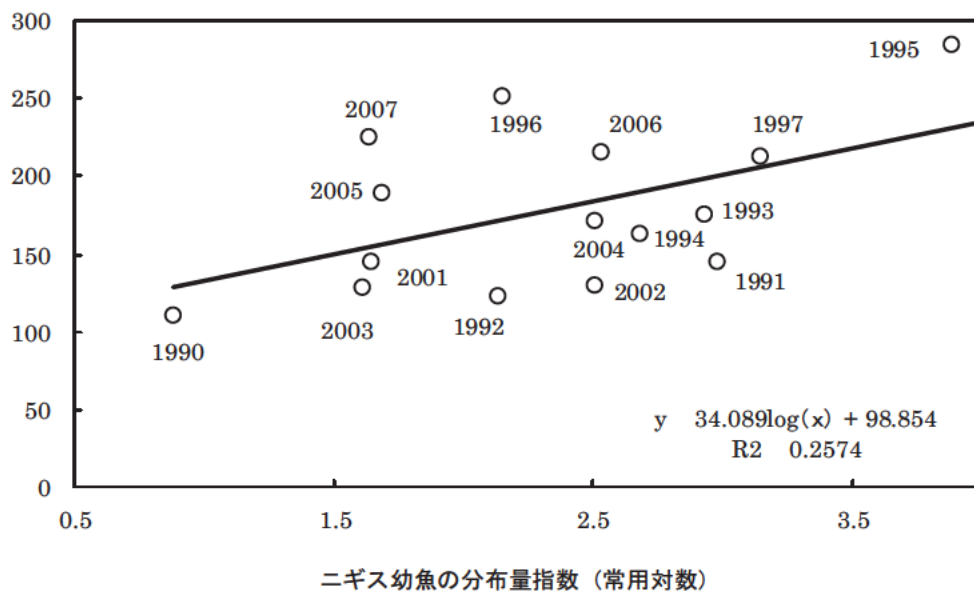


図 8. 土佐湾における調査船によるニギス幼魚の分布量指数（6 から 7 月に 100～150m の水深帯における採集尾数/有漁網数）と 1 年後の太平洋南部の 1 そうびき沖底の CPUE (kg/haul) との関係