

平成 23 年度キアンコウ太平洋北部の資源評価

責任担当水研： 東北区水産研究所八戸支所(伊藤正木、服部 努、成松庸二)

参画機関： 青森県産業技術センター水産総合研究所、岩手県水産技術センター、宮城県水産技術総合センター、福島県水産試験場、茨城県水産試験場

要 約

太平洋北部海域（北海道を除く）の沖合底びき網漁業によるキアンコウの漁獲量は、1980 年代には 80 トン以下の極めて低い水準であったが、1990 年代に急激に増加し 1997 年には過去最高の 1,133 トンとなった。オッタートロールによる金華山海区以南の CPUE も 1990 年代に高くなり、資源量が増加したと考えられる。1998 年以降に漁獲量が減少し、2000 年には 550 トンとなった。2001、2002 年は 700 トン台に増加したが 2005 年には 400 トンに減少した。2006 年に 625 トンに増加後、2007、2008 年は 400 トン台後半、2009、2010 年は 300 トン台後半に減少した。漁獲量の半分を占める青森県では、沖底の漁獲量は減少傾向にあり、オッタートロールによる金華山海区以南の CPUE は 1998 年以降減少し、2000 年以降は横ばい傾向である。金華山海区以南では漁獲量が多い福島、宮城での沖底による漁獲は減少し、CPUE も若干減少傾向となっている。

2001～2010 年の全漁業種の漁獲量は 1,100～1,500 トン台の高い水準であるが、近年減少傾向にある。以上のような漁獲量や CPUE から総合的に判断して資源水準は高位で、動向は減少傾向と判断された。資源は高位減少であることから、現状の資源水準をこれ以上減少させないで維持することを管理目標とした。ABC 算定規則の 2-2)-(2)に基づき、 $ABClimit = Cave \cdot 3\text{-yr} \times \delta 2$ 、 $ABCtarget = ABClimit \times \alpha$ とし、Cave は 2008～2010 年の全県漁獲量の平均とした。資源水準・動向は高位・減少であることから現状の漁獲を若干下げるため $\delta 2 = 0.9$ 、不確実性を考慮して安全率 α を 0.8 として ABC を算出した。

	2012 年 ABC	資源管理基準	F 値	漁獲割合
ABClimit	1,100 トン	$0.9Cave \cdot 3\text{-yr}$	—	—
ABCtarget	860 トン	$0.8 \cdot 0.9Cave \cdot 3\text{-yr}$	—	—

年	資源量 (トン)	漁獲量 (トン)	F 値	漁獲割合
2009	—	1,189	—	—
2010	—	1,140	—	—

水準：高位

動向：減少

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
漁獲量	県別漁法別水揚量、沖合底びき網漁獲成績報告書
漁獲努力量、CPUE	沖合底びき網漁獲成績報告書（水研セ）、小型底曳網漁獲成績報告書
体長組成	主要市場体長別漁獲尾数（青森、福島、茨城）

1. まえがき

キアンコウは北海道以南の沿岸各地や中国の河北省、山東省の沿岸域、朝鮮半島沿岸および黄海・東シナ海に分布する（山田ほか 1986）。関東地方以北では茨城県や福島県において冬季の鍋料理の材料として特に珍重されている。太平洋北部海域における本種の漁獲量は 1980 年代には極めて少なかったが、1990 年代に入って急激に増加した。

太平洋北部のキアンコウは、水産庁が平成 13 年度から実施している「資源回復計画」の対象種となり、これに伴って平成 14 年度から資源評価調査の対象種になった。

2. 生態

(1) 分布・回遊

関東地方以北の太平洋岸では青森～千葉県沿岸に分布し、水深 30～400m の大陸棚から陸棚斜面に生息している。

仙台湾周辺では 11 月頃から魚群は接岸を始め、2～6 月に水深 80m 以浅に濃密な分布域を形成し、7 月以降は分布の中心は深みに移り、8～10 月には分布域は最も深くなる（小坂 1966）。



図 1. キアンコウの分布回遊

(2) 年齢・成長

太平洋北部海域のキアンコウの成長について、堀(1993)は茨城県沖の漁獲物体長組成から全長 45cm 前後のもので

2.5 歳、全長 25～29cm で 1.5 歳と推定している。しかし、年齢形質を用いた解析の報告は無く、詳細は不明である。

東シナ海産キアンコウについては、脊椎骨を用いた年齢査定が行われている（Yoneda et al. 1997）。これによると 1 歳で雄は体長 9.2cm、雌は 10.2cm、5 歳で 30cm を超えること、雌雄で成長差がみられ、雌は 8 歳で 50cm 以上に達するが、雄は 45cm 程度であることが示されている（図 2）。

近年青森県むつ水産事務所が実施した標識放流では、全長 40cm で放流された個体が 351 日後の再捕時には 58.9cm 2.9kg に成長し、全長 45cm の個体が 198 日後に 60cm に成長した例が報告されており（野呂 2006）、青森県沖合のキアンコウは、東シナ海に比べ成

長が早い可能性が高い。

(3)成熟・産卵

・年齢別成熟割合

仙台湾における最小成熟体長は雌で 59.2cm、雄で 33.9cm と報告されているが、太平洋北部海域における本種の年齢別成熟割合については明らかではない(小坂 1966)。

東シナ海、黄海産キアンコウについては産卵期における雌の 50%成熟年齢は 6.2 歳、雄では 5.4 歳と報告されている(Yoneda et al. 2001)。

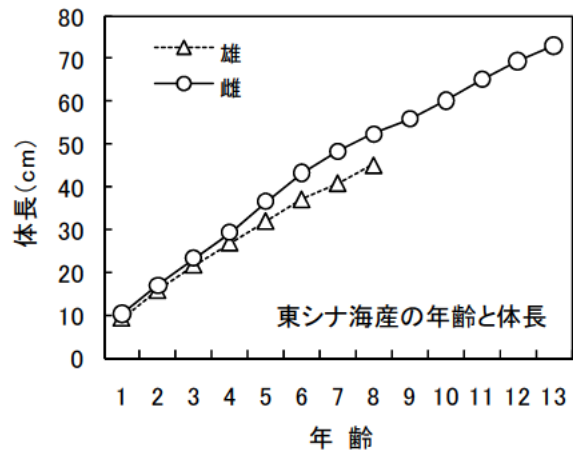


図 2. 東シナ海産キアンコウの成長

・産卵場・生態

産卵期・産卵場：仙台湾周辺では 5～7 月(小坂 1966)、産卵場は不明である。

(4)被捕食関係

食性：魚類、頭足類

捕食者：若齢個体がミズウオの胃内容物として出現している(野呂 2006)。

3. 漁業の状況

(1)漁業の概要

キアンコウは太平洋北部海域では沖合底びき網漁業(以下沖底と称する)、小型底びき網漁業(以下小底と称する)を主体に、底刺網漁業や定置網漁業でも漁獲されている。福島県や茨城県では 1990 年頃から水揚量が増加している(堀 1993、池川ほか 2000)。しかし、漁業種類別水揚量資料は十分には整備されておらず、青森県から茨城県の全県で漁業種類別にキアンコウの漁獲量が把握できるのは 2000 年以降である。これによると海域全体としては、近年は沖底と小底を合わせた漁獲が 6 割程度で、宮城県以南の海域で底びき網による漁獲が多く、青森県、岩手県では刺網、定置網などによる漁獲が多い。

2009 年の沖底の漁獲成績報告書(以下漁績と称する)に基づく緯度経度 10 分升目の漁獲量(暫定値)分布を図 3 に示した。沖底による

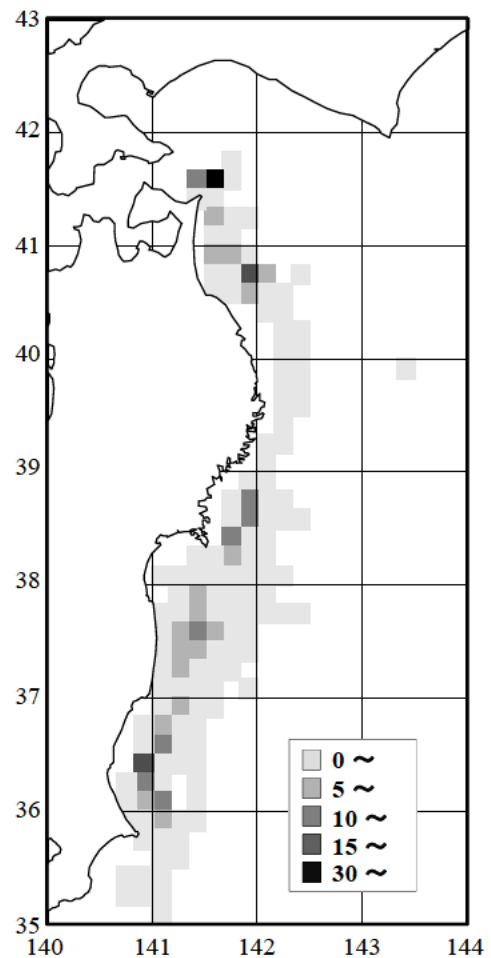


図 3. 2009 年沖底の漁獲量分布
(単位：トン)

漁獲量は宮城県から福島県沿岸にかけて多く、また青森県沿岸でも比較的多いが、岩手県沿岸では少ない。

(2) 漁獲量の推移

沖底漁績に基づく漁場別漁獲統計資料は 1973 年以降について整理されている。沖底漁績のデータによると、襟裳西海区におけるキアンコウの漁獲は尻屋崎海区との境界直近の漁区数カ所に限定され、漁場は尻屋崎海区と繋がっていることからこれを集計に加えた。

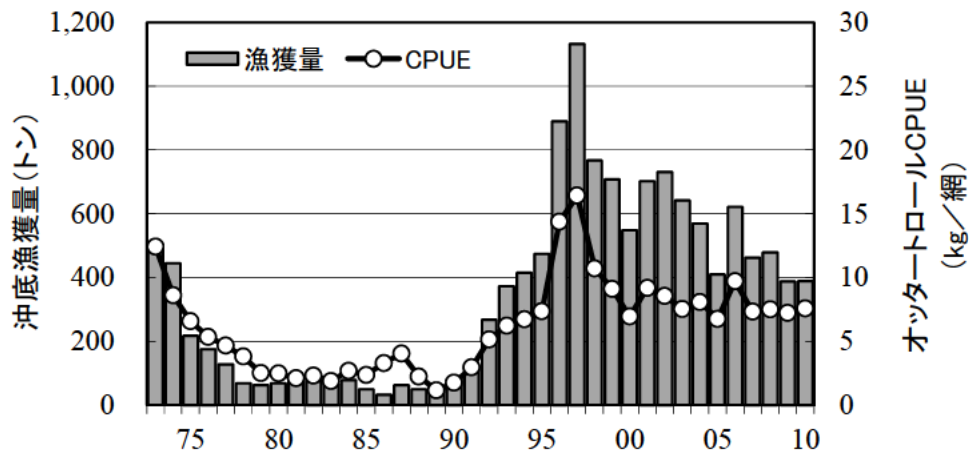


図 4. 太平洋北区全体の沖底による漁獲量と金華山～房総海区のオッターロール CPUE（一網当たり漁獲量）の推移（2007 年以降は暫定値）

後述する県別の漁獲量についても襟裳西海区の漁獲を含んだ数値である。また、2004 年以降の沖底漁績には未提出分があるため、その集計値は月別県別の提出率により引き伸ばした数値で、各年とも本報告作成段階までに追加提出された値を加えた最新値を使用した。

沖底の海区別漁獲量をみると、青森県沖の尻屋崎海区では、2000 年代前半の沖底による漁獲は 90～140 トンであったが、2005 年以降は 100 トンを下回り減少傾向である。襟裳西海区でも 2000 年代前半は 100 トン近くの漁獲があったが近年は減少している（表 1）。

岩手海区では、1973 年、1974 年には 70 トン台であったが、以後減少し、1995～1997 年には一時増加しものの 2005 年以降は 1～5 トンと少ない。金華山海区では 1990 年までは漁獲が無かったが、1991 年以降急増し 1996、1997 年には約 300 トンとなった。その後は減少し、2007 年以降は 60～80 トン台で推移している（表 1）。

常磐海区の沖底の漁獲は 1973 年の 168 トンから 1979 年には 2 トンと大きく減少した。その後は金華山海区と同様に低い水準であったが 1990 年頃急増した。1997 年には 621 トンと最高値となった後は減少し、2003 年以降は 130～250 トンで推移している（表 1）。

房総海区では、1973 年の 156 をピークに減少し、1979～1991 年は 10 トン未満の低い値となった。他の海域同様に 1991 年以降増加し、1998 年の 130 トンを除くと 30～80 トンで比較的安定している（表 1）。

太平洋北区全体の沖底漁獲量は 1973 年には 492 トンあったが、1978～1989 年の 12 年間は 80 トン以下の低水準で推移した。1991 年以降は急激に漁獲量が増加し、1997 年には

表 1. 沖合底びき網によるキアンコウの海区別漁獲量

海 区	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
襟裳西	69	100	44	48	41	21	25	35
尻屋崎	18	14	37	16	7	6	21	9
岩手	74	79	15	21	18	11	13	14
金華山	8	5	1	3	2	0	0	0
常磐	168	95	31	26	15	8	2	3
房総	156	151	88	60	45	22	1	6
計	492	445	217	174	128	68	62	68

海 区	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
襟裳西	37	28	29	18	17	12	16	22	32	28
尻屋崎	31	28	22	24	8	6	9	8	9	12
岩手	12	14	13	29	16	6	9	8	10	2
金華山	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
常磐	1	1	0	1	1	2	3	3	6	24
房総	6	4	3	6	8	6	24	9	3	6
計	87	75	66	78	49	32	62	50	60	81

海 区	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
襟裳西	24	25	21	36	35	45	52	88	77	79
尻屋崎	10	17	31	63	57	51	50	60	93	69
岩手	3	5	11	15	35	41	29	17	12	15
金華山	31	77	123	112	149	297	300	188	190	145
常磐	48	126	132	150	153	386	621	284	274	196
房総	7	18	53	50	46	70	80	130	61	44
計	123	267	372	425	474	890	1,133	767	707	548

海 区	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
襟裳西	66	94	96	63	53	62	75	58	42	22
尻屋崎	96	142	122	104	89	106	89	98	61	64
岩手	17	11	12	5	5	4	1	4	2	3
金華山	181	144	140	160	86	153	78	85	63	74
常磐	285	277	214	206	136	247	161	183	154	159
房総	57	62	57	31	41	49	57	50	75	66
計	702	731	641	569	410	622	462	479	397	388

数値は沖合底曳網漁獲成績報告書の集計値

1,133 トンに達したが 2000 年には 550 トンに減少した。2001～2003 年は 640～730 トンあったが 2005 年は 410 トンに減少して 2006 年の 622 トンを除き、2005～2010 年は 388～479 トンで推移している。このように近年沖底の漁獲量は増減が大きく、2006 年以降の 5 年間では減少傾向である（図 4、表 1）。

金華山～房総海区におけるオッタートロールによる CPUE は、1996 年に急増して 1997 年に 16kg／網とピークに達した後 2000 年までに半減した。その後は 7～9kg／網の範囲を横ばい傾向で推移している（図 4）。

青森～茨城各県主要港における各県調べによる漁業種別漁獲量をみると（表 2）、その合計値は青森県では 2003 年に 729 トンと 1995 年以降では最高値となったが、2007 年に 607 トンと減少し、2008 年には 661 トン、2009 年には 663 トンとなり、2006 年以降の 5 年間では概ね横ばいとなっている。宮城県の全漁獲量は、100～400 トンで 1997 年の 400 トンをピークにその後はやや減少し 2004 年まで 220～300 トンで推移した。2005 年以降は 2006 年を除き 100～150 トンに減少している。2009 年は 104 トンと 1995 年以降では最低値となった。2010 年は 151 トンと増加した。青森県に次いで漁獲が多い福島県でも

表 2. キアンコウの漁業種別漁獲量（トン） 数値は各県調べ。

漁業種別	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
青森	沖底	104	109	112	154	183	151	172	244	216	168	168	165	158	105	88
	小底	136	126	195	198	183	114	209	223	254	234	226	196	146	207	199
	定置網	3	23	39	60	73	69	99	75	186	157	98	80	63	63	96
	その他	32	41	44	69	64	69	73	51	73	32	243	208	234	234	190
	小計	275	300	390	481	503	403	554	593	729	591	712	651	607	663	572
岩手	沖底			26	21	12	14	11	12	15	6	5	5	2	4	2
	刺網			72	90	80	51	65	35	48	27	56	53	23	33	23
	定置網			27	31	24	19	29	23	34	29	22	25	20	17	20
	その他			7	7	10	4	5	2	1	1	5	6	1	1	1
	小計			133	148	126	89	110	72	99	62	87	88	46	55	60
宮城	沖底	63	101	219	153	138	89	115	75	70	69	24	65	32	35	74
	小底	78	180	138	75	93	71	117	112	123	146	65	126	73	85	40
	刺し網	5	8	11	13	10	6	14	8	9	12	10	16	6	8	7
	定置	3	5	6	3	6	2	7	6	7	7	7	13	5	10	9
	その他	22	16	26	40	54	51	54	66	45	37	39	28	35	20	20
	小計	171	310	401	284	301	220	308	267	254	271	145	248	152	159	151
福島	沖底						222	327	330	248	262	174	300	251	234	217
	小底						45	75	86	64	60	38	48	44	47	51
	刺網						15	25	27	25	30	24	47	28	40	27
	定置網						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	その他						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	小計						282	427	443	337	352	236	395	324	320	295
茨城	沖底	17	39	60	37	26	19	23	28	21	15	10	18	15	15	24
	小底5t以上	51	95	136	95	74	53	102	87	75	71	62	47	38	35	35
	小底5t未満	1	1	2	3	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1
	刺網	0	1	0	2	1	1	0	0	0	2	1	0	0	2	2
	その他	0	0	0	2	0	0	0	0	3	0	1	0	0	1	0
	小計	69	136	198	139	102	74	126	116	99	89	75	67	53	53	62
全県	沖底						495	648	689	571	520	358	555	466	446	403
	小底						285	504	508	516	513	393	419	301	375	325
	その他						288	372	294	431	333	505	475	416	427	412
	合計						1,068	1,524	1,491	1,518	1,365	1,256	1,450	1,183	1,248	1,140
宮城～茨城合計	沖底	80	140	279	190	164	330	465	433	340	346	207	383	299	284	315
	小底	130	276	276	173	168	171	295	285	262	278	167	223	155	167	126
	その他	30	30	43	60	71	76	101	107	89	88	82	104	75	81	67
	合計	240	446	599	423	403	576	860	826	690	712	456	710	529	532	508

2006 年の 395 トンから 2007 年以降減少しており、2009 年は 294 トン、2010 年は 295 トンであった。岩手県の 2010 年の漁獲量は、62 トンと 2009 年より増加し、茨城県では 2009 年より増加した。

2010 年の青森～茨城県の漁獲量合計は、2000 年以降の値となるが、1,100～1,500 トンと高い水準で推移している。2001～2003 年は約 1,500 トンで、2010 年は 1,140 トンと

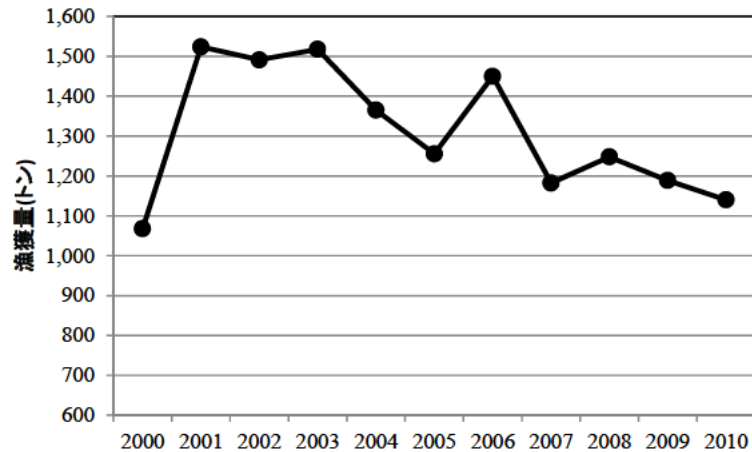


図 5. 青森～茨城の全漁業種類合計漁獲量

2000 年以降では 2 番目に低い数値となった。2004 年以降は減少傾向である（図 5）。

青森県の漁業種別漁獲量をみると沖底、小底を合わせた底びき網で約半分、定置網や刺網などのその他の漁法が残り半分を占めているが、近年沖底の割合は 2 割程度となっている。岩手県では漁獲の大部分が刺網と定置網によって漁獲されている。

宮城～茨城県の合計では、漁獲の大部分が沖底と小底を合わせた底曳網漁業で得られている。このうち、福島県は沖底によって 2/3 程度が漁獲され、宮城県や茨城県では小底の漁獲量が沖底よりやや多い傾向がある（表 2）。

(3) 漁獲努力量

1973 年以降の沖底漁績データから、キアンコウを漁獲した努力量（有漁網数）の経年変化を漁法別海区域別に図 6 に示した。前述の漁獲量同様に 2004 年以降の数値は、県別月別の提出率で引き延ばした数値である。

1973 年、74 年は房総および常磐海区のオッターコントロールと岩手海区のかけまわしが大半を占め、合計で約 40,000 回であった。その後減少して 1980 年には沖底全体では 15,000

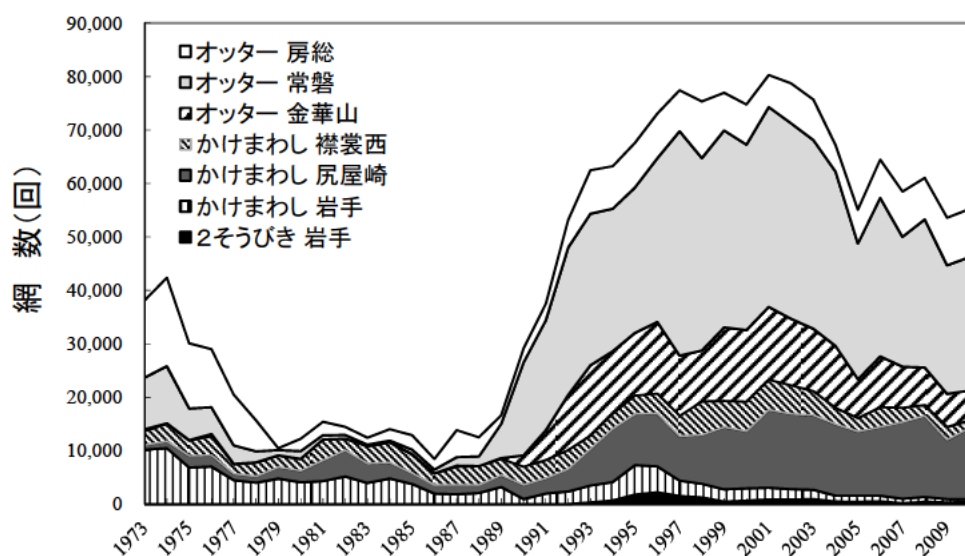


図 6. 沖底の海区域別漁法別努力量（アンコウ漁獲網数）の推移

回を下回り、1989 年まで 8,000～16,000 回で推移した。1990 年以降の努力量は急激に増加し、特に常磐および金華山海区のオッターコントロール、尻屋崎海区のかけまわしでの増加が顕著である。1997 年以降は 75,000 回前後で推移していたが、2001 年に 80,000 回と最高値に達した後は減少傾向にあり、2010 年は 55,000 であった（図 6）。

海区别の有漁網数をみると襟裳西海区では 1973～1997 年は 1,800～3,800 回程度で比較的安定して推移していた。1998～2003 年は 4,500～6,000 回に増加し、2004 年以降は減少傾向で 2010 年は 1,400 回と 1973 年以降では最も少ない。2001 年以降の尻屋崎海区におけるキアンコウ有漁網数も 12,000～15,000 回で比較的安定しているが、金華山および常磐海区では減少傾向にある。

4. 資源の状態

(1) 資源評価の方法

キアンコウ太平洋北部については、生物学的な系群関係が不明である。漁獲量が多い海域は、青森県沖と宮城県以南沖の 2 つに分かれており、県毎に漁獲量が多い漁業が異なり、沖底や小底の CPUE も傾向が異なっている。このことから代表的な一つの資源変動指標により資源を評価する事はできないため、各県調査による漁業種類別の水揚量と 1973 年から資料がある沖底漁船の漁績に基づく漁獲量の動向に加え、海区别漁法別 CPUE の水準、体長別漁獲尾数などから総合的に資源状態を判断した。

(2) 資源量指標値の推移

資源量指標値として沖底および小底の漁績から求めた CPUE の経年変化について検討を行った。

襟裳西海区のかけまわしの CPUE は 1974 年の 31kg/網から 1980 年代後半に 5kg/網に減少した。その後は 2002 年まで増減を伴いながら増加傾向にあり、2002 年以降 20～30kg/網の比較的高い水準にある。2005 年以降は増減が大きく、2007 年、2008 年は 28kg/網と 1994 年に次ぐ高い水準であったが、2009 年は 18kg/網、2010 年には 16kg/網と減少した（図 7 上）。

尻屋崎海区におけるかけまわしの CPUE は 1970 年代前半には 10～20kg/網と比較的高かったが、1970 年代後半以降は 5kg/網以下の低い水準で推移した。1991 年

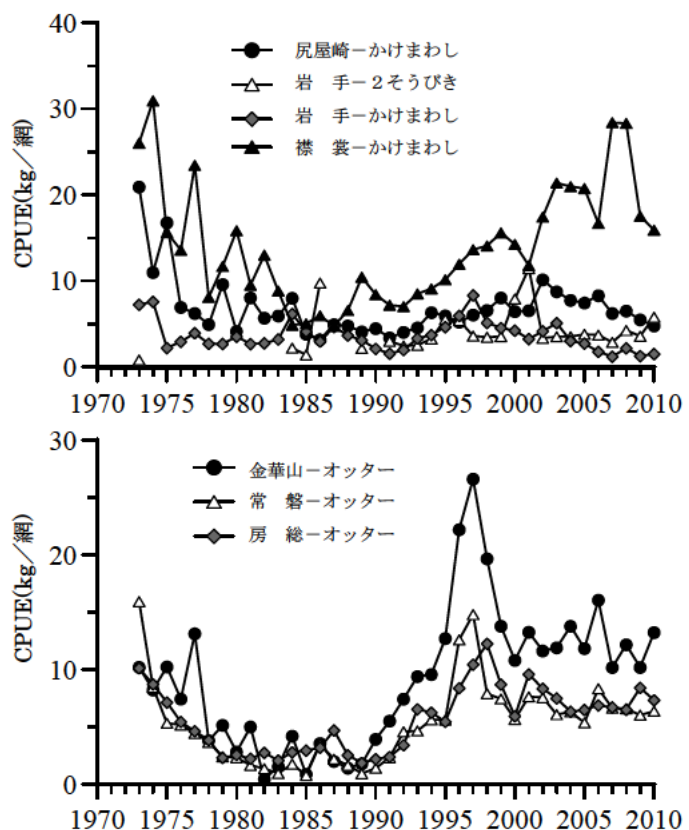


図 7. 沖底のキアンコウ CPUE の推移

からは変動を伴いつつ増加し
2002 年に 10kg/網となったが、
2003 年以降減少している（図 7
上）。

岩手海区の 2 そうびきの CPUE
は 1970 年代から 10kg/網未満で、
1995 年、2001 年に一時的に増加
しているが、概ね 3kg/網前後の
低い値でほぼ横ばいで推移してい
る。岩手海区のかけまわしの
CPUE は 1991 年以降増加後した
が、1997 年をピークに低下し
1998 年以降は減少傾向にある（図 7 上）。

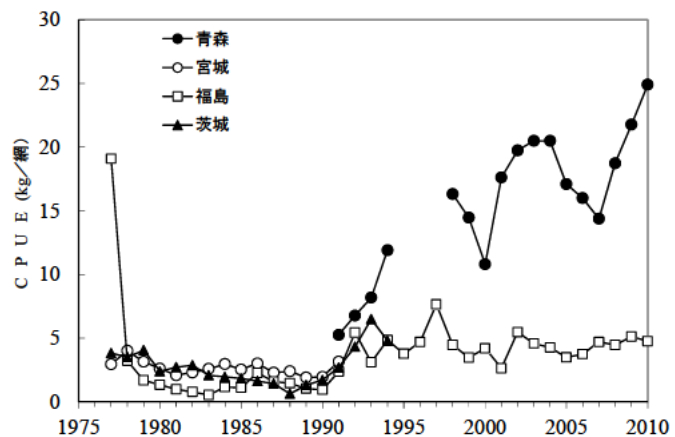


図 8. 小底のキアンコウ CPUE の推移

金華山～房総海区のオッターロールの CPUE をみると各海区の変動傾向は似ており、
1973 年の CPUE は 10kg/網以上であったが、1980～1990 年まで概ね 5kg/網以下の低水
準で推移した。1991 年以降は急増し、1997 または 1998 年をピークに 2000 年までは減少
して、その後、1970 年代とほぼ同じ比較的高い水準で横ばい傾向にある（図 7 下）。2006
年以降の最近 5 年の傾向では、金華山、常磐は減少傾向、房総は若干増加している。

青森県の小底による CPUE は 1991 年以降のデータであるが、1991 年の 5.3kg/網から
2003 年には 20.5kg/網とこの 10 年間で 4 倍近くに増加した。2005～2007 年は減少して
14.4kg/網となったが 2008 年以降は増加し、2010 年は 21.7kg/網と増加している。1990
年以降の全体傾向は、増減を伴いつつ増加傾向である（図 8）。最近 5 年の傾向は減少か
ら増加に転じており判断が容易でないが、大まかには増加していると思われる。

宮城、福島および茨城県の小底による CPUE は 1977 年以降の数値で、宮城県、茨城県
の最近年のデータが得られていないが、1981～1990 年の値は、沖底と同様に低い水準に
あった。福島県のデータについてみる 1991 年に増加し、それ以後は変動があるが、ほぼ
横ばい傾向で推移している（図 8）。

(3) 漁獲物の体長組成

2010 年 1 月～2011 年 3 月の福島県、茨城県における体長別漁獲尾数についてみると、
全体的に両県ともに 40cm 未満の小型魚が漁獲の大部分を占めている（図 9）。2010 年 1～
4 月に福島県では体長 20cm モード、茨城県では全長 30cm モードの小型魚が多く、2010
年の金華山以南の海域の加入量は比較的良好であったと考えられる。これらは月が進むに
つれ大きくなり、1 年後の 2011 年 1～3 月には体長 35cm または全長 40cm モードに成長
して、漁獲の主体となっていた。

福島県、茨城県ともに例年 12 月～3 月に見られる体長 20cm および全長 30cm モードの
群が見られず、2011 年の加入があまり良くない可能性がある（図 9、3 月は震災により 11
日以降の漁獲が休止されたため参考値）。

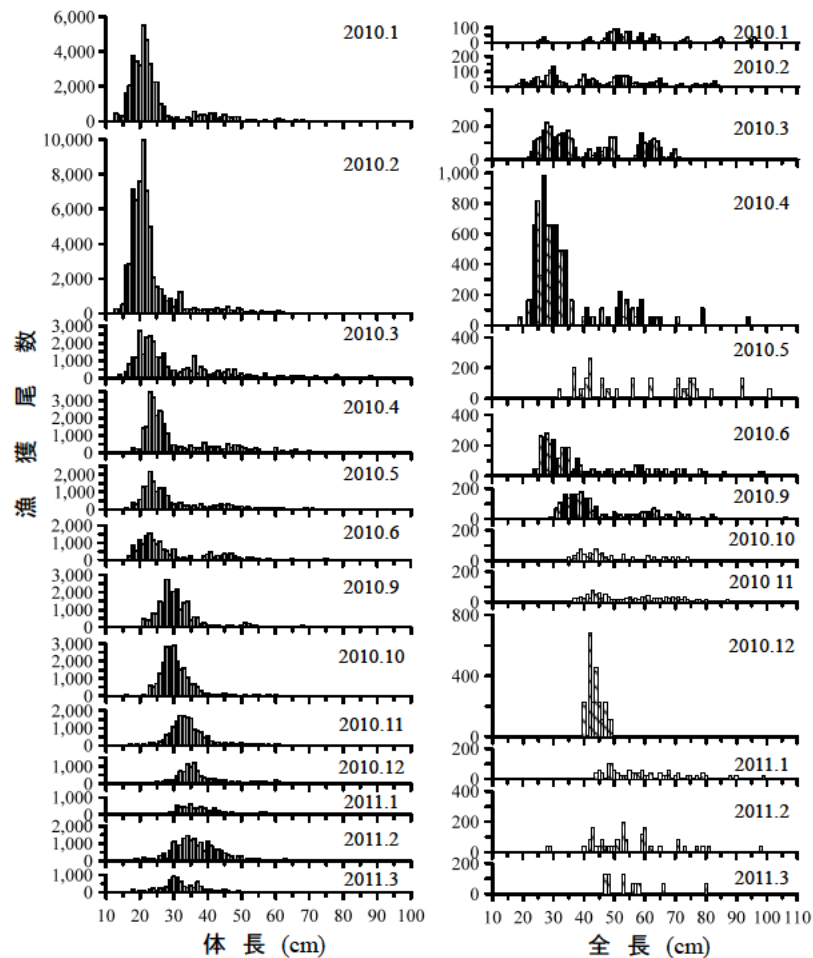


図 9. キアンコウ漁獲物の体長組成 (左：福島県、右：茨城県)

(4) 資源水準・動向

1991 年以降、沖底の漁獲量は急激に増加し、1997 年には 1,133 トンと最高の値となったことから資源が増加し高水準となったと考えられる。2000 年には 550 トンに減少したが、以降は 400～730 トン台と過去 30 年の中でも比較的高い値で推移している (図 4、表 1)。全漁業種合わせた漁獲量は資料がほぼ整った 2000 年以降では、1,100～1,500 トンで推移し 2003 年以降の傾向は減少傾向にある (表 2)。

沖底の主要漁場の襟裳西～尻屋崎では、漁獲量は減少しており、尻屋崎海区では CPUE も減少傾向である。金華山以南の CPUE は概ね高い水準にあると考えられるが、漁獲量が多い宮城県や福島県沖の CPUE は若干減少している。したがって資源は比較的高い水準にあると推測されるが、全漁獲量は減少しており、各海区の CPUE の傾向も横ばいもしくは減少が目立つことから、資源は若干減少していると判断された。

水準：高位 資源動向：減少

5. 資源管理の方策

現在の資源は高位水準ながら近年減少傾向と考えられ、現状の資源水準をこれ以上減少させないことを管理目標として、現状の漁獲を若干下げることを提案する。

6. 2012 年 ABC の算定

(1) 資源評価のまとめ

1990 年以降、沖底の漁獲量は増加して、統計が整備された 1973 年以降でみると漁獲量も多く、CPUE も比較的高いことから資源水準は高いと考えられた。2004 年、2005 年の沖底漁獲量、漁業種類別漁獲量はともに減少し、2006 年は増加したが、2007 年は再び減少した。このようにここ数年でみると年変化が大きくなり、最近 5 年の CPUE も減少または横ばい傾向で資源は減少しつつあると考えられる。

(2) ABC の算定

資源変動の指標値として沖底および小底の CPUE の変動傾向について検討したところ、青森県と岩手県以南で傾向に違いがあり、CPUE を東北海域全体の資源変動の指標として用いることはできないと判断された。したがって漁獲量の変動と海域別漁法別 CPUE の水準などから総合的にみて、資源は高位、減少と判断し、ABC 算定規則 2-2)-(2)を適用して以下の式を用い ABC を求めた。

$$ABClimit = Cave\ 3\text{-yr} \times \delta 2$$

$$ABCtarget = ABClimit \times \alpha$$

資源は高位で減少と考えられたので、 $\delta 2 = 0.9$ とし、不確実性を考慮して安全率 α を 0.8 として ABC を算出した。

Cave 3-yr = 1,200 トン (2008～2010 年の全漁業種合計漁獲量の平均)

$$0.9 \times Cave\ 3\text{-yr} = 1,100\ \text{トン}$$

$$0.8 \times 0.9\ Cave\ 3\text{-yr} = 860\ \text{トン}$$

	2012 年 ABC	資源管理基準	F 値	漁獲割合
ABClimit	1,100 トン	$0.9Cave\ 3\text{-yr}$	—	—
ABCtarget	860 トン	$0.8 \cdot (0.9Cave\ 3\text{-yr})$	—	—

Cave は 2007～2009 年の全漁業種類による漁獲量を用いた。

(3) ABC の再評価

昨年度以降追加されたデータセット	修正・更新された数値
2010 年漁獲量・体長別漁獲尾数	2010 年漁獲量

2010 年（当初）は ABC 算定規則 2-2)-(2)に基づき 2006～2008 年漁獲量の平均値から ABC を算出した。資源状態は高位・減少と考えられたので $\delta 2 = 0.9$ 、不確実性を考慮して安全率 α を 0.8 として ABC を算出した。

2010 年（2010 年再評価）では資源は減少していると判断し ABC 算定規則 2-2)-(2)に基づき 2006～2008 年漁獲量の平均値、 $\delta 2 = 0.9$ 、不確実性を考慮して安全率 α を 0.8 として

ABC を算出した。

2011 年（当初）では資源は減少していると判断し ABC 算定規則 2-2)-(2)に基づき 2007～2009 年漁獲量の平均値、 $\delta 2=0.9$ 、不確実性を考慮して安全率 α を 0.8 として ABC を算出した。

2011 年（2011 年評価）では、資源は減少していると判断し ABC 算定規則 2-2)-(2)に基づき 2007～2009 年漁獲量の平均値、 $\delta 2=0.9$ 、不確実性を考慮して安全率 α を 0.8 として ABC を算出した。

評価対象年（当初・再評価）	管理基準	資源量	ABClimit	ABCtarget	漁獲量
2010 年（当 初）	0.9Cave 3-yr	—	1,170 トン	940 トン	
2010 年（2010 年再評価）	0.9Cave 3-yr	—	1,170 トン	940 トン	
2010 年（2011 年再評価）	—	—	—	—	1,140
2011 年（当 初）	0.9Cave 3-yr	—	1,100 トン	880 トン	
2011 年（2011 年再評価）	0.9Cave 3-yr	—	1,100 トン	880 トン	

7. ABC 以外の管理方策への提言

図 7 に示した様に漁獲物の多くが未成魚であることから、小型魚が多い海域や時期の操業を控えるなどによって小型魚の漁獲を抑制し、成長乱獲を避けることが必要である。

月別体長組成をみると、太平洋北部海域における産卵期である 5～7 月（小坂 1966）に近い時期に産卵親魚を、また、アンコウ消費の中心である冬季に単価の低い小型魚を多く漁獲しているなど資源が有効に利用されている状況ではないと考えられる。産卵親魚の保護と資源の有効利用を図るために産卵期の大型魚の漁獲を削減し、価格の高い冬季に漁獲すること、また、一個体当たりの価格が安い小型魚を保護することが必要である。

8. 引用文献

- 堀 義彦(1993) 茨城県のキアンコウについて. 第 14 回東北海区底魚研究チーム会議報告, 43-47.
- 池川正人・根本芳春・安岡真司(2000) 福島県海域のキアンコウの漁獲実態と生態について. 東北底魚研究, 20 号, 29-35.
- 小坂昌也(1966) キアンコウの食生活. 東海大学海洋学部紀要, 1, 51-71.
- 野呂恭成(2006) 青森県沿岸におけるキアンコウの漁獲状況と標識放流. 東北底魚研究, 26, 5-61.
- Yoneda,M., M. Tokimura, H. Fujita, N. Takeshita, K. Takeshita, M. Matsuyama, and S. Matsuura(1997) Age and growth of anglerfish *Lophius litulon* in the East China Sea and the Yellow Sea. Fish. Sci., 63, 887-892.
- Yoneda,M., M. Tokimura, H. Fujita, N. Takeshita, K. Takeshita, M. Matsuyama, and S. Matsuura(2001) Reproductive cycle, fecundity, and seasonal distribution of the anglerfish *Lophius litulon* in the East China and Yellow Seas. Fish. Bull.99, 356-370.
- 山田梅芳・田川 勝・岸田周三・本城康至(1986) 東シナ海・黄海のさかな. 西海区水産研究所, 501pp.