

平成23年度イカナゴ類宗谷海峡の資源評価

責任担当水研：北海道区水産研究所（加賀敏樹、福若雅章）

参 画 機 関：北海道立総合研究機構稚内水産試験場

要 約

宗谷海峡周辺にはイカナゴとキタイカナゴの2種が分布しているが、漁獲物ではこれらが区別されていないため、両者をまとめて評価した。当該資源は、資源回復計画の対象種となっているため、その漁獲量は資源水準を直接に反映するものではないと考えられる。漁獲量以外に資源水準・動向の指標としては、沖合底びき網漁業のCPUEが考えられるが、減船、ロシア水域での漁獲割り当ての消滅、かけまわしとトロールの漁獲量の逆転などの影響で、近年では資源の水準、動向の判断に用いるのは難しくなりつつある。ここでは、1980年代後半以降のトロールのCPUE動向や漁獲物の情報などを検討し、資源水準は中位、動向は横ばいと判断した。

年	資源量（トン）	漁獲量（トン）	F 値	漁獲割合
2009	—	14,409	—	—
2010	—	22,310	—	—
2011	—	—	—	—

水準：中位 動向：横ばい

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	北海道沖合底びき網漁業漁獲成績報告書（水研セ） 主要港漁業種類別水揚げ量（北海道）
資源量指数	北海道沖合底びき網漁業（かけまわし、オッタートロール） CPUE（水研セ）
漁獲物組成	月別体長組成調査（北海道） ・市場測定
漁獲努力量	北海道沖合底びき網漁業漁獲成績報告書（水研セ）

1. まえがき

宗谷海峡周辺のイカナゴ類は、主に宗谷海峡東方海域で沖合底びき網漁業（以下、沖底）によって漁獲されている。当該資源にはイカナゴとキタイカナゴの2種が含まれているが、近年では漁獲物におけるキタイカナゴの混入率は減少傾向にあり、2006年以降では10%以下となっている（稚内水産試験場 2011）。漁獲物ではこれらが区別されていないため、両者をまとめて評価した。なお、2種のイカナゴ類資源を適正に管理するためには、将来は耳

石分析結果を基に2種を分離し資源評価を行う必要がある。

2. 生態

(1) 分布・回遊

イカナゴは日本各地の沿岸に、キタイカナゴはサハリンや千島列島などからベーリング海を経てカナダ西岸にかけての沿岸に分布する（Lindberg 1937、松原 1955、Mecklenburg et al. 2002）。宗谷海峡周辺ではこれら2種が混在しているが、ともに水深40～80 mの砂礫地帯に生息している（北海道水産林務部水産局漁業管理課 2011）。また、宗谷海峡周辺のイカナゴは、沖底の漁期中（夏季）、水温の上昇にともない北へ移動するが、その後産卵のため南下回遊すると考えられている（北海道水産林務部水産局漁業管理課 2011）。このため、日本水域の漁場（図1）は、沖底の漁期中におけるイカナゴ資源の分布域の南限に当たる。なお、イカナゴの生態として一般に、高水温期には砂に潜って夏眠を行うことが知られているが、宗谷海峡のイカナゴは夏眠を行わない（三宅 2003）。

(2) 年齢・成長

イカナゴは、1歳で体長13.8 cm、2歳で16.7 cm、3歳で18.9 cm、4歳で20.6 cm、5歳で21.8 cm、6歳で22.8 cmに成長する（図2、北海道水産林務部水産局漁業管理課 2011）。雌雄ともに6歳以上の個体が採集されているため、寿命も6歳以上と考えられる。一方、キタイカナゴは、イカナゴよりも3歳以上において約1 cm大きい体長に成長する。

(3) 成熟・産卵

両種はともに、大部分が2歳で成熟する（北口 1977）。産卵場は、イカナゴが稚内、枝幸および利尻島、礼文島周辺の沿岸域で、キタイカナゴがサハリン周辺の沿岸域と考えられている（北海道水産林務部水産局漁業管理課 2011）。産卵期は、イカナゴが春（3月下旬～5月上旬）で、キタイカナゴが初冬（11月下旬～12月）である（Okamoto et al. 1989）。

(4) 被捕食関係

両種の未成魚は、カイアシ類などの浮遊性甲殻類や珪藻類を捕食し、成魚は、カイアシ類、端脚類、オキアミ類、十脚類、矢虫類、魚類を捕食している（北口 1977、水産庁研究部 1989）。一方、両種の捕食者としては、マダラなどの大型魚類、海鳥類および海産ほ乳類が考えられている。

3. 漁業の状況

(1) 漁業の概要

宗谷海峡周辺のイカナゴ類の大部分は沖底によって漁獲されている。さらに沖底以外の小型定置網、すくい網および敷網漁業などの沿岸漁業でも漁獲されるが、その量は少ない（表1、図3）。

沖底は1988年以降ロシア水域における着底トロールの操業が禁止となり、さらに2002年以降、第IV水域（二丈岩・宗谷海峡）におけるイカナゴ類の漁獲割り当てもなくなった。2004年以降は北海道の資源回復計画により沖底の操業は6～9月に制限されている。本漁業

は主に宗谷海峡東方海域（稚内イース場）において、1～6歳魚の索餌群を漁獲対象として行われている。このうち、トロール船は、サハリンと北海道の中間ラインとオッター禁止ラインに囲まれた水域が主漁場となる。一方、かけまわし船は猿払～枝幸にかけての沿岸よりの海域が主漁場となる。ケガニかご漁業と漁場が重複するため、同漁業が終わる6月末以降に操業を開始している。

沿岸漁業は、利尻島・礼文島周辺海域や稚内で、主に4～7月に、沖底よりも若齢に偏った0～3歳魚を漁獲している。

（2）漁獲量の推移

沖底の漁獲量は、1982年以降減少傾向を示し、1987年には12千トンに落ち込んだが、その後、増加に転じ、1995年には52千トンに回復した（表1、図3）。しかし、1996年以降再び漁獲量は減少し、2000年代に入ってから10千トン～20千トンの低い水準で推移していた。2010年の漁獲量は前年（14千トン）を上回る22千トンであった。

沿岸漁業での漁獲は、沖底に比較して少ない。1980年代後半から1990年代中ごろまでは、1.4千トンから5.6千トン程度の漁獲量がみられたが、2000年以降は、0.15千トン～1.2千トンと非常に低い水準となってきた。2010年も前年（0.21千トン）と同程度の0.34千トンであった。

（3）漁獲努力量

漁獲の主体を占めるオホーツク海域での沖底の漁獲努力量（有漁網数）は、1980年代以降減少傾向を示していた（表1、図4）。トロールの努力量は1986～2001年までは1,000～2,000網程度であったが、2002年以降はさらに減少した。2010年の努力量は525網で前年並み（625網）であった。一方、かけまわしの努力量は、1982年には6,338網あったものが減少し、1994年に0となった。その後、1995～1998年には1,000網を越える程度に増加した。しかし、2000年には再び256網まで落ち込んだ。その後は回復し、2003年以降は1,000網前後で推移している。2010年は835網で前年（1,015網）を下回った。

4. 資源の状態

（1）資源評価の方法

沖底操業は以前は需要を考慮しながら行われ、2004年以降では資源回復対象種となって資源管理措置がとられているため、その漁獲量は資源水準を直接に反映するものではないと考えられる。本資源の資源水準・動向を示すものとしては、オホーツク海における沖底のCPUEが考えられる。しかし、宗谷海峡周辺のイカナゴ類は日本水域とロシア水域とにまたがって分布していること、さらに、減船、ロシア水域での漁獲割り当ての消滅、かけまわしとトロールの漁獲量の逆転など漁業実態が変化しているため、CPUEによる長期的な資源水準の比較には不確実性が高い。しかしながら、1986年以降のトロールの努力量は概ね安定していたことから、この時期のCPUEはある程度資源の状態を反映していたとみなし、資源水準の判断基準とした。

（2）資源量指標値の推移

トロールのCPUEは、1980年代には7.0～15.7トン/網の間で推移していたが、1990年代に入ると増加傾向を示し、1996年には1980年以降最高の32.3トン/網に達した（表1、図4）。しかし、1997年以降は努力量の減少と同様に減少傾向に転じ、2008年には4.5トン/網と1980年以降最低値となったが、2010年は10.7トン/網と前年並みの水準であった。

かけまわしのCPUEは、1980年代には0.5～5.8トン/網とトロールに比べ、きわめて低い水準で推移していた。1990年代は努力量の経年変化が大きく、CPUEも0.0～10.8トン/網で変動していた（1993年のかけまわし努力量は非常に小さい値となっていることから算出されたCPUEは他年と比較できない）。2000年以降は、CPUEが増加傾向を示し、その値も4.1～14.4トン/網と近年のトロールCPUEに近い水準となってきた。2010年は19.5トン/網であり、前年（7.6トン/網）を上回った。2003年以降は努力量・漁獲量とも、かけまわしがトロールを上回っているが、かけまわしのCPUEの変動は、トロールでの漁獲量減少を補完するために、かけまわしにおいてイカナゴ類への漁獲努力を増加させた結果に加え、組合の自主的操業（期間・水揚げ量）規制による影響を受けている可能性も考えられる。ただし、トロール漁獲量減少以後の近年のかけまわしCPUEの変動は資源水準を反映している可能性がある。

（3）漁獲物の体長組成

2007年～2009年までに沖底（オッタートロール、かけまわし）で漁獲されたイカナゴ類の体長組成をみると、漁期初めの6月上旬では体長20～24 cmの大型個体の割合が高く、体長19 cm以下の中小型個体の割合は低く（図5）、7月中～下旬では大型個体に加え体長15～19 cmの個体の比率が増加し、漁期後半の8～9月では小型から大型まで広い体長範囲の個体が漁獲対象となる。

2010年漁期は、7月までは体長22～24 cmの大型魚が主体であったが、漁期のはじめから21 cm未満の中小型個体（2歳魚）の割合が高く、8～9月以降は1・2歳魚が漁獲の主体であった（図6）。また、2010年は2008年級群（2歳魚）の漁獲尾数が多く、2009年級群（1歳魚）の漁獲尾数も少なくなかった（図7、稚内水産試験場 2011）。以上のことから、2008・2009年級群（1・2歳魚）は比較的加入が良好だったものと考えられる。

（4）資源の水準・動向

漁獲量が需要に応じて変化することに加え、主要な漁業であったトロールの努力量が大幅に削減され、それに代わってあまりイカナゴ類を漁獲していなかったかけまわしがイカナゴ類を漁獲するような漁業形態の変化があり、現在、イカナゴ類の資源水準や動向を判断する適切な指標がなくなっている。このような状況ではあるが、1986年以降のトロールの努力量は500～1,500網の範囲で比較的安定していたことから、この時期のCPUEはある程度資源の状態を反映していたとみなし、資源水準の判断基準とした。1986～2009年のCPUEの平均を50として、 50 ± 20 の範囲を中位水準とし、それ以下を低位水準、それ以上を高位水準と規定したところ、2010年の水準指数は35であり、中位水準と判断された。動向の判断には2006～2010年までのトロールのCPUE変化に加え、同時期のかけまわしのCPUE、漁獲物の体長組成の変化も考慮する必要がある。これらを総合的に判断して、近年5カ年の資源動向は横ばいと判断した。

2011年漁期の漁獲の主体は2008年級群と後半に加入してくる2009・2010年級群が主体となる。稚内水産試験場 2011（公表準備中）によると2008年級群の豊度は高く2009年級群の2010年漁期における漁獲尾数も低くない（近年8年間のうち上位から3番目）としているが、資源評価時点では新規加入する2010年級群の豊度は不明である。したがって、2010年級群の加入が不良であった場合は漁獲対象資源全体の豊度が大きく減少する可能性もある。

5. 資源管理の方策

近年のイカナゴ類の資源水準が中～低位に留まっているのは、豊度の高い年級群が加入していないことが要因と考えられる。このような状況の下、イカナゴを主対象とした資源回復計画が北海道により実施されており、稚内のトロール船2隻の減船もあり、オッタートロールの漁獲努力量は低位で推移していた（平成22年度に計画変更を行い、2010年漁期後にオッタートロール船をさらに1隻減船することにした）。2006年の漁獲努力量は紋別根拠の漁船が加入したことも影響して前年比約2倍まで増加し1999～2001年の水準となったことから、イカナゴ類資源に与える影響が懸念されてきた。2008年の漁獲努力量は1980年以降最低となったが、2009年にはやや回復し、2010年も前年並みの水準となっている。一方、かけまわしによる漁獲努力量は、2003年以降、1,000網前後で推移していたが、2010年は1,000網を下回った。

近年の漁獲量、努力量、CPUE、体長組成などのデータを検討したが、現在の資源水準は中位、動向は横ばいである。また、稚内根拠地船が2隻減船となった2004年以降もトロールとかけまわしを合わせた沖底の網数はほとんど減少していない。したがって、現在の漁獲努力量水準で資源が大きく悪化する根拠は出ていないものの、新規加入群の多寡に依存するため予断は許さない。現状以上の漁獲努力が加えられた場合や、環境変動等による再生産状況の悪化が生じた場合、若齢魚や産卵親魚などに対する漁獲圧が高くなり、資源が大きく減少する可能性も残されている。北海道の資源回復計画の目標は、2012年に2002年の資源量を基準として10%増大することとしていることから、若齢魚や産卵親魚保護のための漁獲努力量削減対策をさらに講じる必要がある。

6. 引用文献

- 稚内水産試験場 (2011) イカナゴ類（宗谷海峡海域）.2011年度水産資源管理会議評価書。
北海道立総合研究機構水産研究本部。（オンライン，
<http://www.fishexp.hro.or.jp/exp/central/kanri/SigenHyouka/index.asp>）
- 北海道水産林務部水産局漁業管理課 (2011) イカナゴ宗谷海峡海域. 北海道水産資源管理マニュアル2010年度, p35.
- 北口孝郎 (1977) 宗谷海峡周辺水域のイカナゴ漁業と若干の生物学的知見. 北水試月報, 34(2), 1-12.
- Lindberg, G. U. (1937) On the classification and distribution of sand-lances genus *Ammodytes* (Pisces). Bull. Far. East. Branch Acad. Sci. USSR, 27, 85-93.
- 松原喜代松 (1955) 魚類の形態と検索, pp.1605.
- Mecklenburg, C. W., T. A. Mecklenburg and L. K. Lyman (2002) Fishes of Alaska, pp. 1037.

- 三宅博哉 (2003) イカナゴ. 新北のさかなたち (水島敏博・鳥澤 雅 (監修)), 220-223.
- Okamoto, H., H. Sato and K. Shimazaki (1989) Comparison of reproductive cycle between two genetically distinctive groups of sand lance (genus *Ammodytes*) from northern Hokkaido. Nippon Suisan Gakkaishi, 55(11), 1935-1940.
- 水産庁研究部 (1989) 我が国漁獲対象魚種の資源特性 (I), pp.76.

表1. 宗谷海峡周辺海域におけるイカナゴ類の漁獲動向

年	漁獲量（トン）					努力量（網）		CPUE （トン/網）		
	沖底				沿岸	合計	沖底 （オホーツク）		沖底 （オホーツク）	
	トロール		かけまわし				トロ ール	かけ まわ し	トロ ール	かけ まわ し
	オホー ツク	日 本 海	オホー ツク	日 本 海						
1980	31,910	436	21,873	0	—	54,219	3,112	3,789	10.3	5.8
1981	55,697	85	19,767	0	—	75,549	4,453	4,679	12.5	4.2
1982	37,975	0	8,986	9	—	46,938	2,979	6,338	12.7	1.4
1983	19,809	29	9,274	0	—	29,112	2,020	5,113	9.8	1.8
1984	38,251	0	3,355	11	—	41,549	2,812	4,362	13.6	0.8
1985	22,852	0	3,799	38	1,764	28,439	1,455	3,345	15.7	1.1
1986	16,780	101	707	604	2,845	20,527	1,834	1,374	9.1	0.5
1987	10,944	205	813	0	1,366	13,328	1,142	1,530	9.6	0.5
1988	11,042	0	2,406	0	5,106	18,554	1,577	2,039	7.0	1.2
1989	18,566	0	2,908	0	3,120	24,594	1,415	1,361	13.1	2.1
1990	13,341	0	1	3	2,882	16,227	981	183	13.6	0.0
1991	20,898	0	1,653	15	4,320	26,886	933	969	22.4	1.7
1992	29,344	0	1,146	0	2,237	32,728	1,284	209	22.9	5.5
1993	21,665	0	701	0	5,586	27,953	1,037	19	20.9	36.9
1994	26,757	2	0	0	3,087	29,846	889	-	30.1	-
1995	40,129	0	11,602	0	4,537	56,268	1,399	1,074	28.7	10.8
1996	27,907	900	5,044	85	815	34,751	864	1,365	32.3	3.7
1997	40,391	38	7,825	45	3,781	52,081	1,510	1,807	26.7	4.3
1998	24,002	0	7,436	7	2,215	33,659	1,584	1,583	15.2	4.7
1999	23,037	0	3,628	86	1,063	27,814	1,135	979	20.3	3.7
2000	10,134	0	1,046	0	1,232	12,412	878	256	11.5	4.1
2001	8,276	0	4,613	0	483	13,373	1,019	610	8.1	7.6
2002	8,518	0	6,003	0	739	15,260	578	672	14.7	8.9
2003	2,210	0	10,089	0	1,181	13,481	383	958	5.8	10.5
2004	3,079	0	7,417	0	820	11,316	385	984	8.0	7.5
2005	3,820	0	15,567	383	148	19,777	423	1,424	9.0	11.6
2006	13,424	0	17,339	345	746	31,854	915	1,204	14.7	14.4
2007	5,461	0	10,353	234	450	16,499	709	1,087	7.7	9.5
2008	1,651	0	12,829	238	233	14,951	367	1,251	4.5	10.3
2009	6,434	1	7,763	0	211	14,409	625	1,015	10.3	7.6
2010	5,634	0	16,297	39	341	22,310	525	835	10.7	19.5

資料：北海道沖合底曳網漁業漁場別漁獲統計年報、北海道水産現勢（北海道）。

集計範囲：沖底 中海区北海道日本海およびオホーソク沿岸（ロシア水域も含む）、沿岸漁業 宗谷支庁（沖底漁獲を除く）。1984年以前は漁業種類別に集計できないため、未集計。

2010年の数値は暫定値。

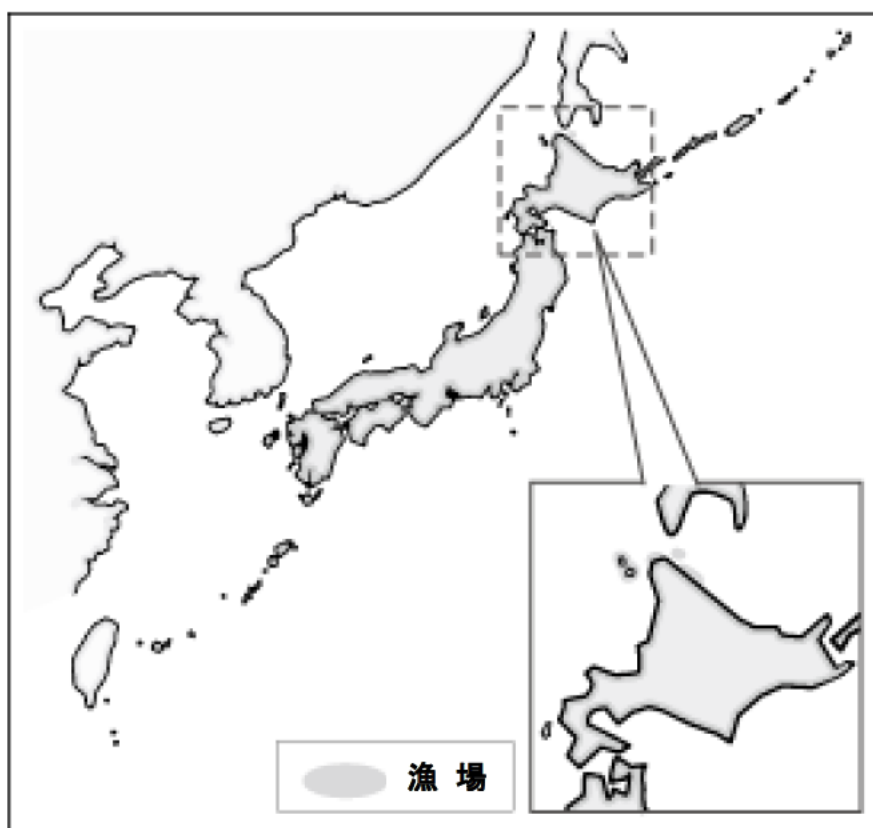


図1. 宗谷海峡周辺におけるイカナゴ類の漁場図

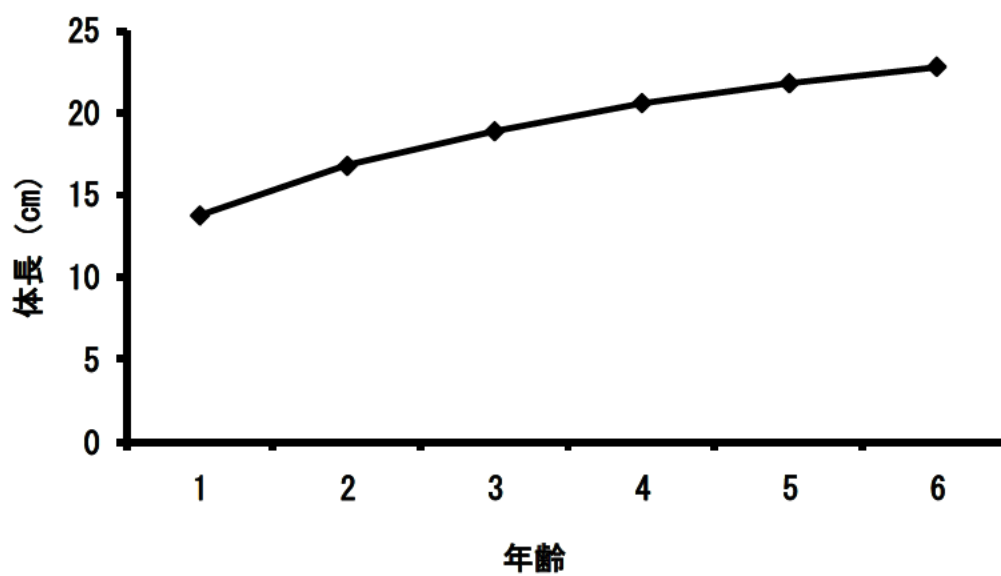


図2. 宗谷海峡周辺海域のイカナゴの成長

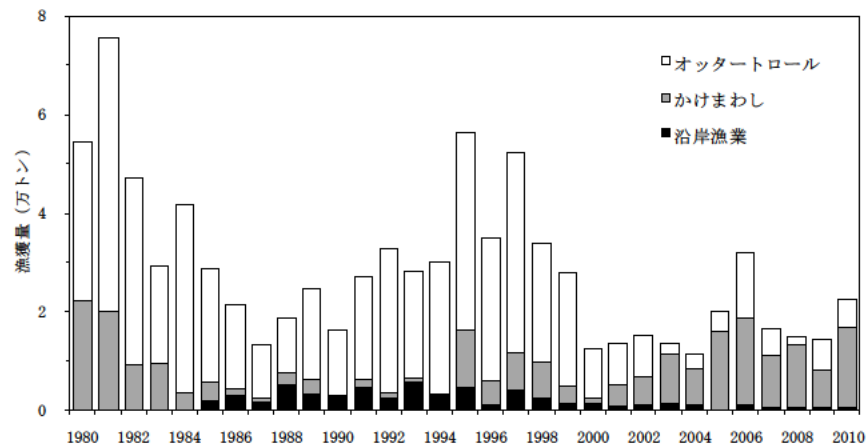


図3. 宗谷海峡周辺海域におけるイカナゴ類の漁獲量

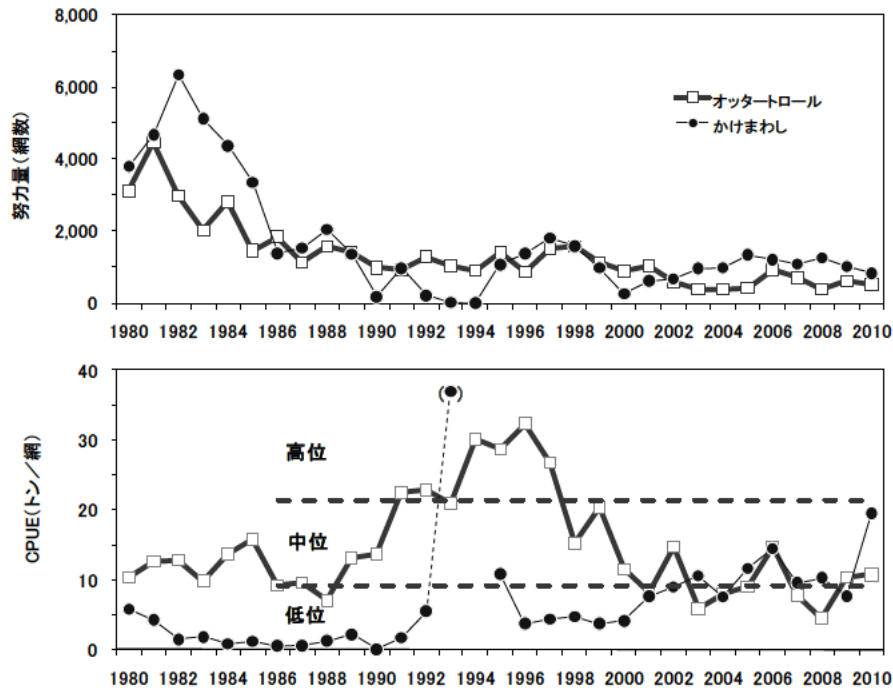


図4. 宗谷海峡周辺海域（オホーツク海）のイカナゴ類に対する沖底の漁獲努力量とCPUE 破線はトロールCPUEを基準とした資源水準の境界線を示す。1993年のかけまわし努力量は他年と比較し非常に小さいため、下図の1993年かけまわしCPUEは他年と比較できない。

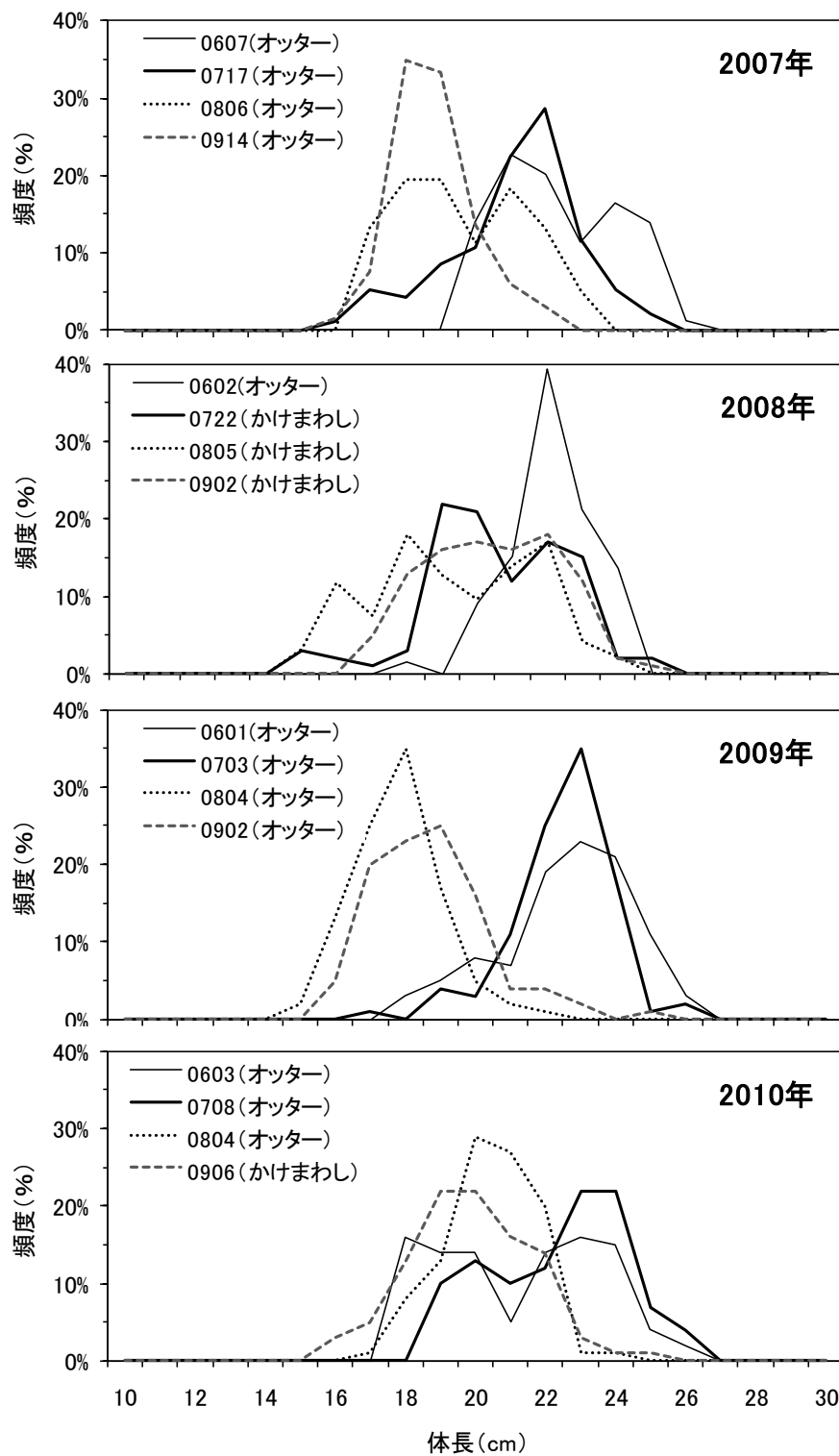


図5. 宗谷海峡周辺海域において沖底（オッタートロール、かけまわし、数値は採集月日を示す）により漁獲されたイカナゴ類の6～9月の体長組成

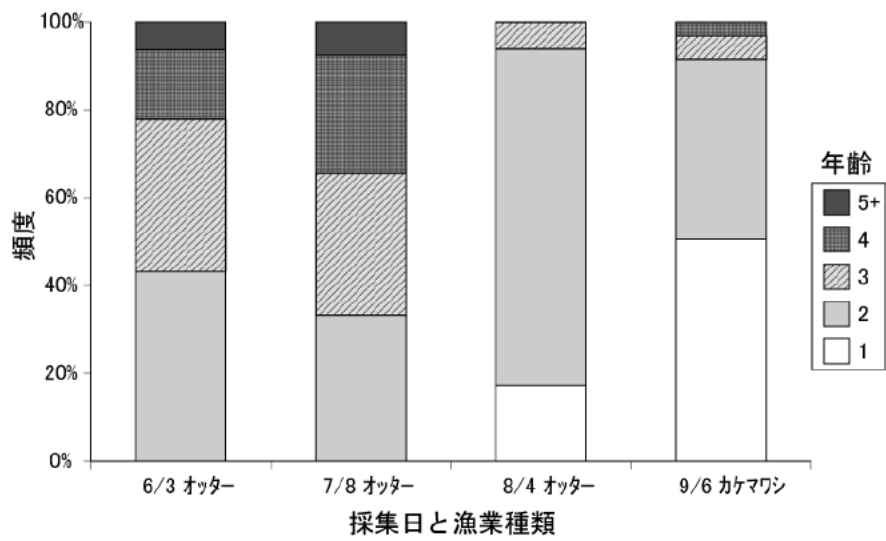


図6. 2010年6～9月宗谷海峡周辺海域において沖底（オッタートロール、かけまわし）により漁獲されたイカナゴの年齢組成

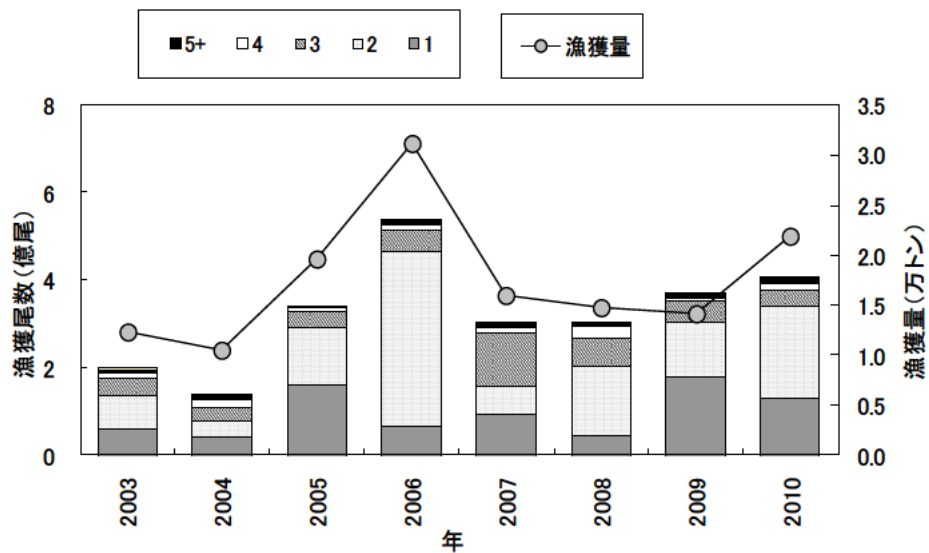


図7. 宗谷海峡周辺海域において沖底（オッタートロール、かけまわし）により漁獲されたイカナゴの年齢組成（稚内水産試験場 2011）