

平成21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（福若雅章、森 賢）

参 画 機 関：北海道立稚内水産試験場

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、資源水準は低位、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
2007		16,499		
2008		14,951		
2009				

水準：低位 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	北海道沖合底曳網漁業漁場別漁獲統計年報（水産庁、水研セ） 北海道水産現勢（北海道）
CPUE ・ 沖底（かけまわし） ・ 沖合（オッタートロール）	北海道沖合底曳網漁業漁場別漁獲統計年報（水産庁、水研セ） 北海道沖合底曳網漁業漁場別漁獲統計年報（水産庁、水研セ）
漁獲物組成	月別体長組成調査（北海道立稚内水試） ・ 市場測定
漁獲努力量指数 ・ 沖底（かけまわし） ・ 沖底（オッタートロール）	北海道沖合底曳網漁業漁場別漁獲統計年報（水産庁、水研セ） 北海道沖合底曳網漁業漁場別漁獲統計年報（水産庁、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、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。

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回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（北海道水産林務部資源管理課 2008）。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（北海道水産林務部資源管理課 2008）。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、北海道水産林務部資源管理課 2008）。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（北海道水産林務部資源管理課 2008）。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、2004年以降、北海道の資源回復計画により6～9月に操業期間が制限されている。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、6・7月には全船プール制で操業し、8・9月はオープン操業を行なう。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。なお、1988年以降は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。

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。2007年の漁獲量は前年を大きく下回る16千トンであったが、2008年には15千トンと前年と同程度であった。

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。2008年も前年を下回る0.23千トンであった。

（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。2008年の努力量は前年（709網）を下回る367網であった。一方、かけまわしの努力量は、1982年には6,322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。2008年は前年（1,087網）をやや上回る1,251網であった。

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2007年の7.7

トン/網をさらに下回り、4.5トン/網と1980年以降最低値となった。

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。2008年は10.3トン/網であり、前年（9.5トン/網）を上回り、トロールよりも高い値であった。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への漁獲努力を増加させた結果とも考えられる。ただし、かけまわしCPUEのトロール漁獲量減少以後の近年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

2005年以降に沖底（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20～24cmの大型個体の割合が高く、体長19cm以下の中小型個体の割合は低い（図5）。7月中～下旬では大型個体に加え体長15～19cm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。しかし、2006年は例年と異なり、6月に体長17～20cmの中型個体の割合が高くなっていたが、7月にも漁獲物のモードが6月に引き続き19cmモードの単峰型であり、20cm以上の大型個体や17cm未満の小型個体は少なかった。このことから、2006年の中型魚（2004年級群）は加入が比較的良好であったと考えられる（稚内水産試験場 未発表資料）。

2008年漁期は、7月までは22cmモードの大型魚が主体であったが、7月下～9月上旬には15～23cmの中小型魚が漁獲されていた。しかし、漁獲量から2008年の中小型魚（1・2歳魚に相当）も資源豊度がさほど高いとは判断できない。

（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を漁獲していなかったかけまわしがイカナゴを漁獲するような漁業形態の変化があり、現在、イカナゴ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。1986～2007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、2008年の水準指数は14であり、低位水準と判断された。動向の判断には2002～2007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も考慮する必要がある。トロールCPUEとかけまわしCPUEともに近年5カ年は横ばいであることから近年5カ年の資源動向は横ばいと判断した。なお、稚内水産試験場（未発表資料）はトロールとかけまわしのCPUEの標準化を試み、1991年以降における現在の資源水準を低水準であるとしている。

一方、2005年～2008年の漁獲物体長組成の変化などを検討したところ、2009年漁期は2006年級群の豊度が小さいものと考えられるため、漁獲の主体は2007年級群と後半に加入してくる2008年級群が主体となる。2007年級群の資源豊度はさほど高くはなく、新規加入する2008年級の豊度は不明である。したがって、2008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。稚内水産試験場（未発表資料）は2008年漁獲尾数における2007年級の割合から、2007年級の資源豊度は低いと推測し、今後は減少するとしている。

5. 資源管理の方策

近年のイカナゴ類の資源水準の低迷は、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、2004年から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。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資源に与える影響が懸念されてきたが、2008年の漁獲努力量は前年を下回り1980年以降最低となった。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る。

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、資源水準は低位、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。そのため、CPUEや漁獲量がさらに減少した場合には、若齢魚や産卵親魚保護のために、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

- 北海道水産林務部資源管理課（2008）北海道水産資源管理マニュアル【2008年度】，pp.35.
 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の漁獲動向

年	漁獲量				努力量		CPUE	
	沖底 (全海域)			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	合計			トロール	かけまわし	
1980	32,346	21,873	54,219		54,219	3,112	3,789	10.3
1981	55,782	19,767	75,549		75,549	4,453	4,679	12.5
1982	37,943	8,995	46,938		46,938	2,972	6,322	12.8
1983	19,838	9,274	29,112		29,112	2,020	4,983	9.8
1984	38,183	3,366	41,549		41,549	2,800	4,339	13.6
1985	22,837	3,838	26,675	1,764	28,439	1,455	3,222	15.7
1986	16,881	801	17,681	2,845	20,527	1,834	1,306	9.1
1987	11,149	813	11,962	1,366	13,328	1,142	1,530	9.6
1988	11,042	2,406	13,449	5,106	18,554	1,577	2,039	7.0
1989	18,566	2,908	21,474	3,120	24,594	1,415	1,361	13.1
1990	13,341	4	13,345	2,882	16,227	981	183	13.6
1991	20,898	1,668	22,566	4,320	26,886	933	969	22.4
1992	29,345	1,146	30,491	2,237	32,728	1,284	209	22.9
1993	21,665	701	22,367	5,586	27,953	1,037	19	20.9
1994	26,759	0	26,759	3,087	29,846	889		30.1
1995	40,129	11,602	51,731	4,537	56,268	1,399	1,074	28.7
1996	28,807	5,129	33,936	815	34,751	864	1,365	32.3
1997	40,429	7,870	48,299	3,781	52,081	1,510	1,807	26.7
1998	24,002	7,442	31,444	2,215	33,659	1,584	1,583	15.2
1999	23,037	3,714	26,751	1,063	27,814	1,135	979	20.3
2000	10,134	1,046	11,180	1,232	12,412	878	256	11.5
2001	8,276	4,613	12,890	483	13,373	1,019	610	8.1
2002	8,518	6,003	14,521	739	15,260	578	672	14.7
2003	2,210	10,089	12,300	1,181	13,481	383	958	5.8
2004	3,079	7,417	10,496	820	11,316	385	978	8.0
2005	3,820	15,809	19,629	148	19,777	423	1,332	9.0
2006	13,424	17,684	31,108	746	31,854	915	1,204	14.7
2007	5,461	10,588	16,049	450	16,499	709	1,087	7.7
2008	1,651	13,067	14,718	233	14,951	367	1,251	4.5

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ツク沿岸（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

2008年の数値は暫定値

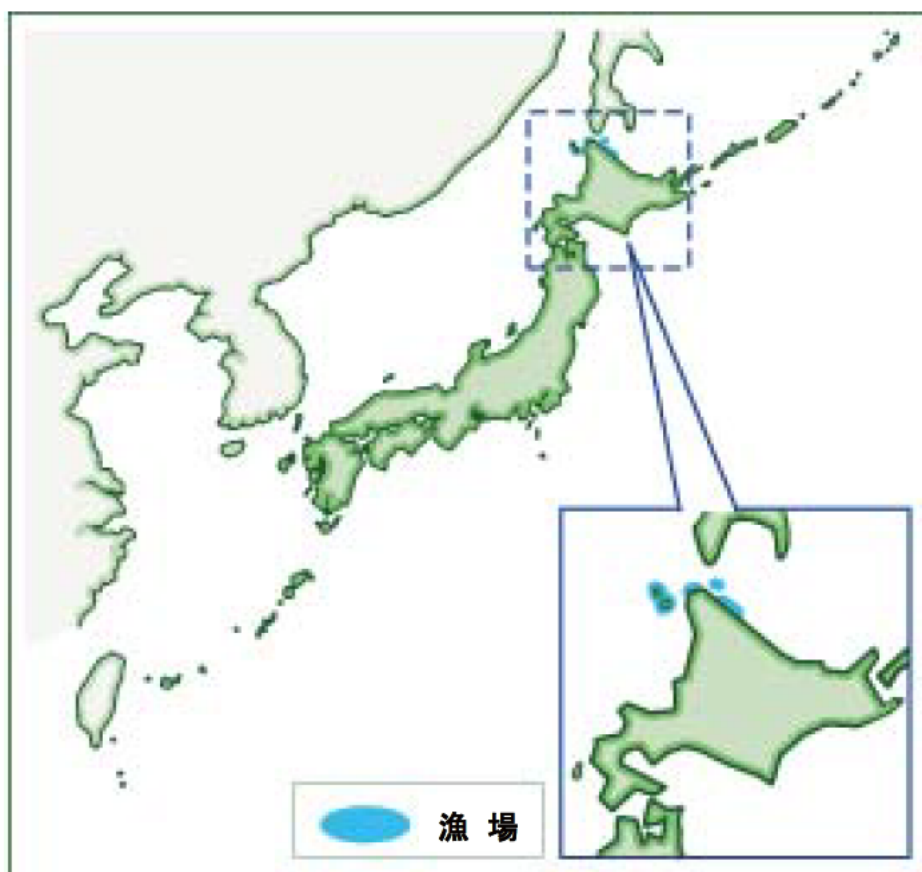


図1.宗谷海峡周辺におけるイカナゴ類の漁場図

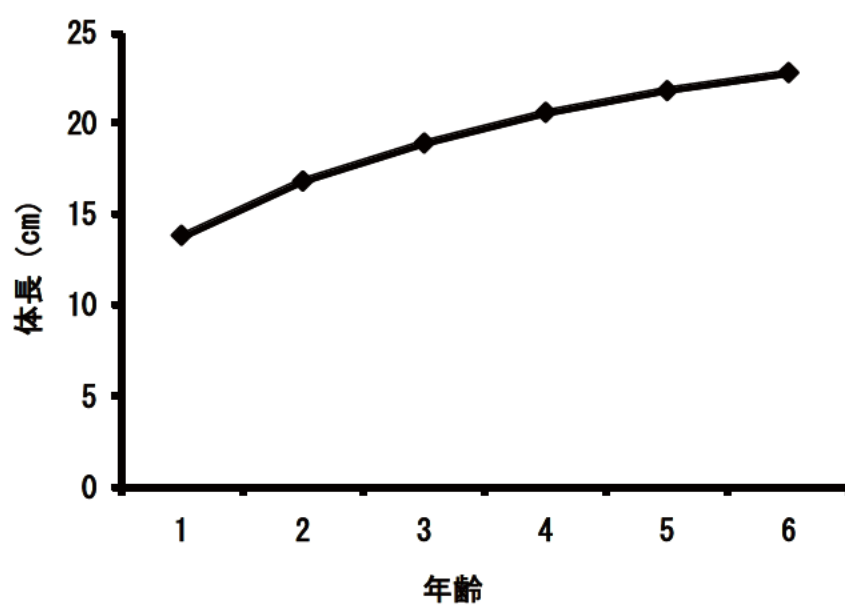


図2.宗谷海峡周辺海域のイカナゴの成長

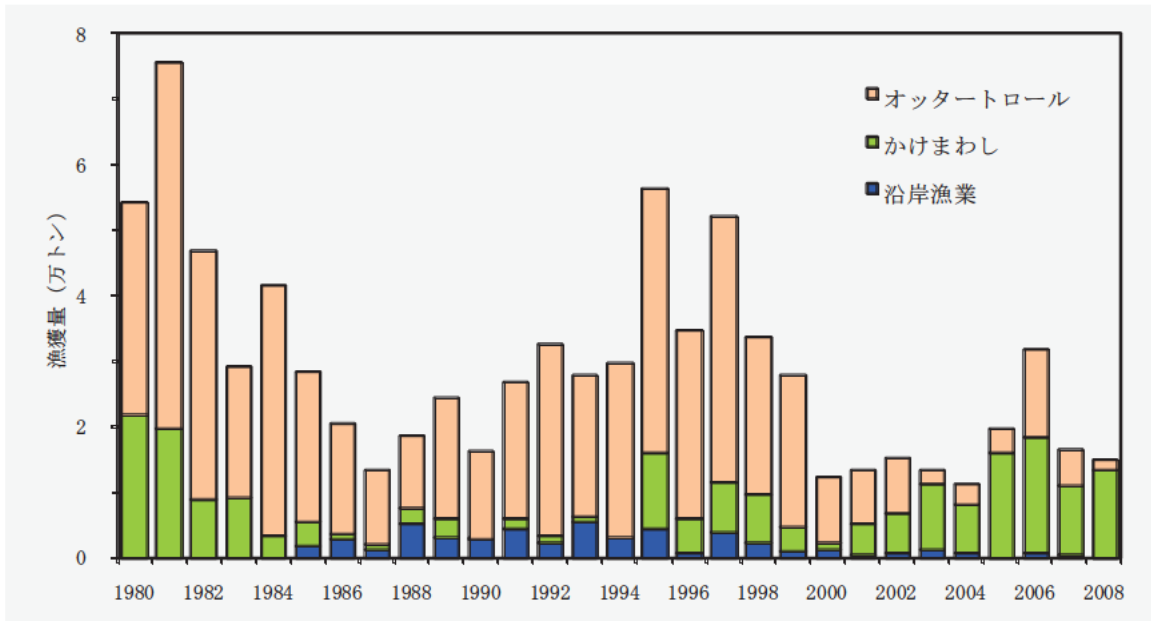


図3.宗谷海峡周辺海域におけるイカナゴ類の漁獲量

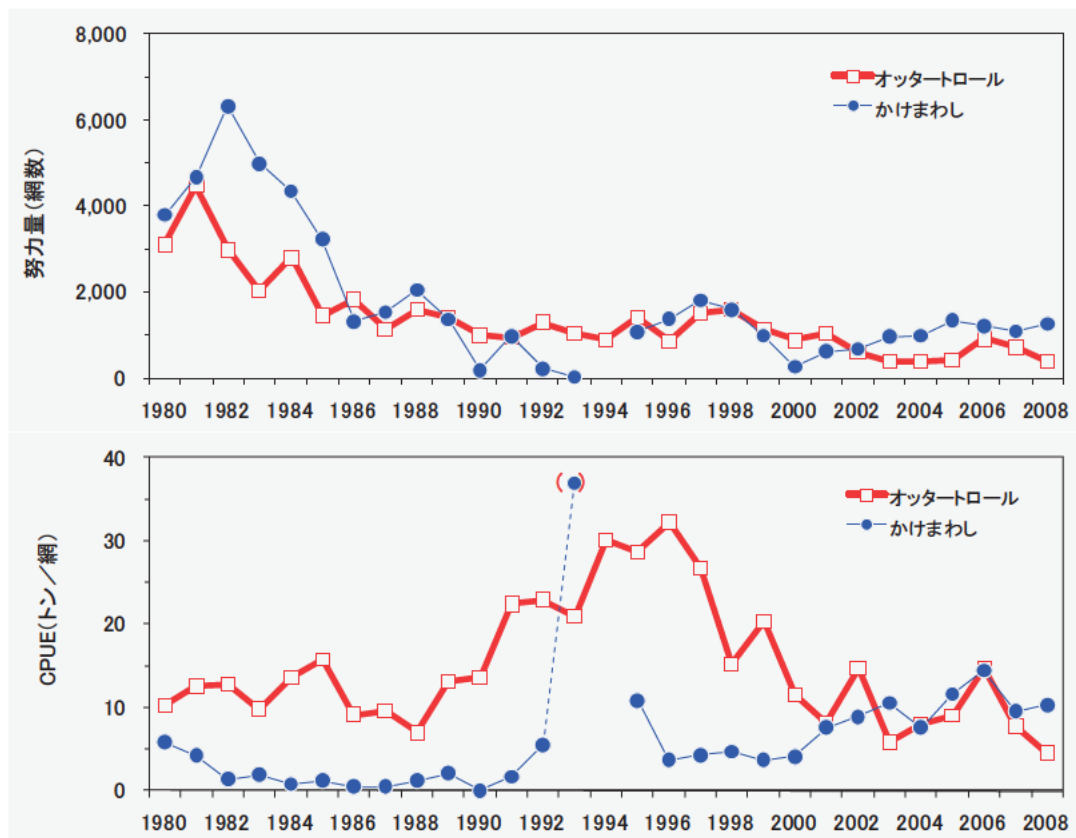


図4.宗谷海峡周辺海域（オホーツク海）のイカナゴ類に対する沖底の漁獲努力量とCPUE
 1993年のかけまわし努力量は他年と比較し非常に小さいため、下図の1993年かけまわしCPUEは他年と比較できない。

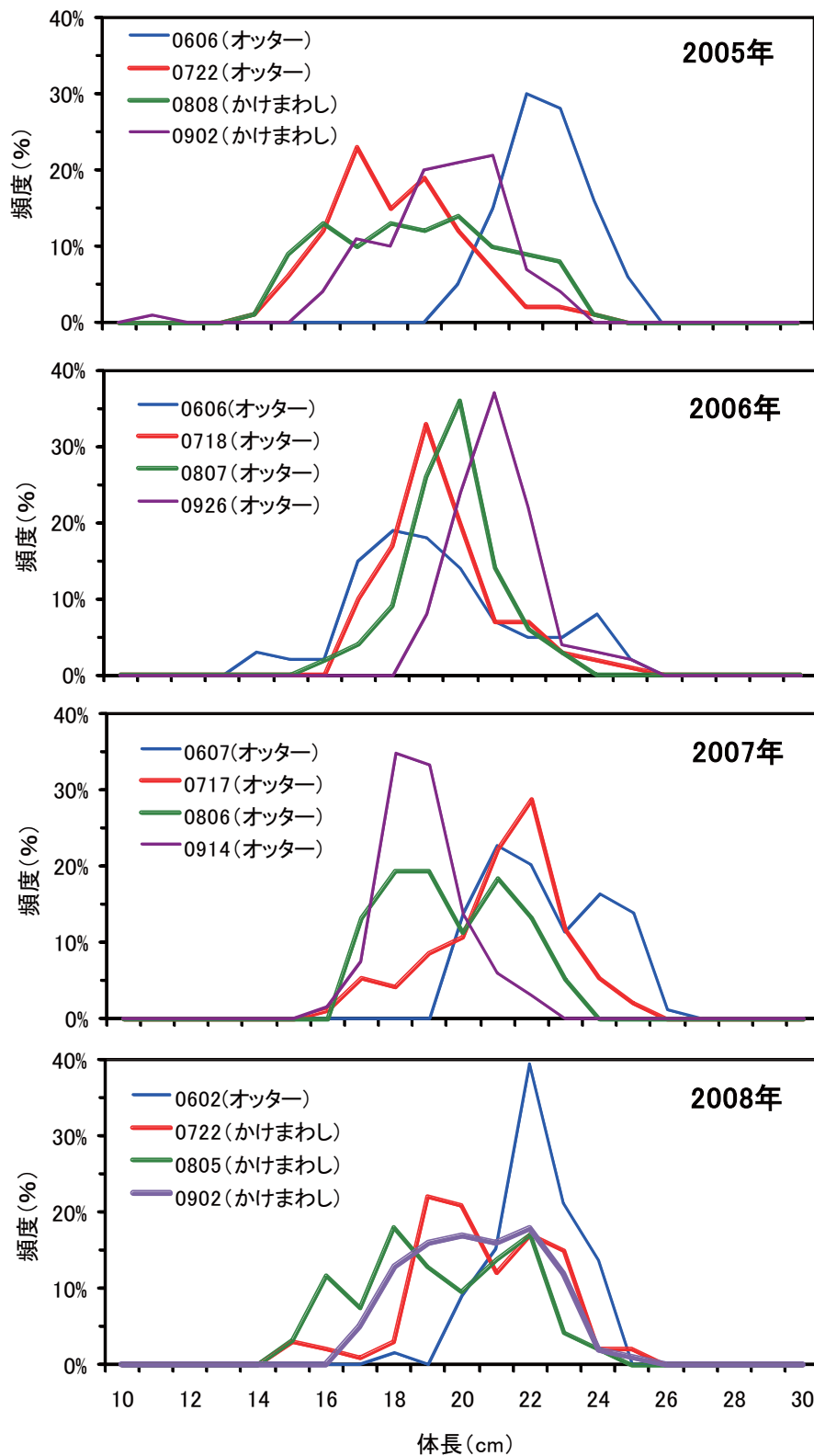


図5.宗谷海峡周辺海域において沖底（オッタートロール、かけまわし）により漁獲されたイカナゴ類の6～9月の体長組成（北海道立稚内水産試験場資料）