

魚種（海域）：イカナゴ類（宗谷海峡海域）

担当水試：稚内水産試験場

要約表

評価年の基準 (2014年度)	資源評価方法	2014年度の 資源状態	2014～2015年度 の資源動向
2014年1月1日 ～2014年12月31日	CPUE	低水準	不明

※生態については、別紙資料「生態表」を参照のこと。

1. 漁業

(1) 漁業の概要

宗谷海峡海域に分布するイカナゴ類にはイカナゴ属の2種、イカナゴとキタイカナゴが含まれ¹⁾、これらは耳石の特徴による識別が可能とされていた²⁾。また、イカナゴにはさらに遺伝的に2タイプがあるとされていた³⁾。最近、DNA解析に基づき、オオイカナゴが新種記載され、宗谷海峡海域に分布するイカナゴ属は3種とされた⁴⁾。しかし、これら3種は外部形態による識別が困難なため、漁業現場では区別されておらず、また、現時点では簡易な種判別法が開発されていない。このため、本稿では従来どおり耳石の特徴によりイカナゴタイプとキタイカナゴタイプに分けて資源評価を行うこととする。

沖合底びき網漁業（以下、沖底）の漁期は6～9月で、主な漁場は稚内イース場を中心としたオホーツク海である（図1）。オッタートロール（以下、オッター）船は、稚内港を根拠とする1隻が操業し、漁模様により紋別港根拠船が加わる。オッター船の主漁場は宗谷岬東方沖の日ロ中間ラインとオッター禁止ラインに囲まれた海域（通称ポケット）である。かけまわし船は、稚内港を根拠とする6隻（1日4隻の上限設定）と枝幸港を根拠とする1隻が操業している。かけまわし船の主漁場は猿払沖から枝幸沖にかけての海域である。かけまわし船の漁場はけがにかご漁業と漁場が重複しているため、例年7月上旬頃から操業を開始する。

このほか、利尻島・礼文島周辺海域や稚内沿岸で4～7月にかけて小定置網、すくい網および敷網などにより漁獲されるが、沖底漁業のイカナゴ類との関係は分かっていない。

(2) 現在取り組まれている資源管理方策

本資源は2004年度から2011年度まで資源回復計画の対象種となった。漁獲努力量の削減を目的に、オッター船を2004年度に2隻、2011年度に1隻減船した。計画終了後もTAEによる努力量管理として、操業期間短縮（6～9月末まで）および休漁日設定が継続されている。

2. 評価方法とデータ

漁獲量および漁獲努力量は北海道沖合底曳網漁業漁場別漁獲統計および沖合底曳網漁獲成績報告書を用いて、海域別、漁法別に集計した。漁獲努力量はイカナゴ類対象（漁獲量のうちイカナゴ類が50%以上）の曳網回数を集計した。また、これらの資料から、1991～2014年、6～9月、陸揚港：稚内のデータを使用して、年、月、漁法を説明変数とした交互作用項を含まない対数リンク GLM（一般化線型モデル）により CPUE（1 曳網あたりの漁獲量）の年トレンドを抽出し、標準化 CPUE とした。

漁獲物標本調査は例年6～9月に月数回、稚内港で実施しているが、2014年は7月中旬で終漁したため6、7月のみとなった。標本は生物測定のもの、耳石によるタイプ判別と年齢査定を行い、得られたイカナゴ・キタイカナゴタイプの比率からイカナゴタイプの漁獲量を推定した。この値をイカナゴタイプの平均体重で除して漁獲尾数を推定し、これに年齢組成を乗じてイカナゴタイプの年齢別漁獲尾数を推定した。

3. 資源評価

(1) 漁獲量および努力量の推移

宗谷海峡海域におけるイカナゴ類を対象とした漁業は1967年に漁場開発され、漁獲量は1974年に16.7万トンに達したが、1987年には1.2万トンまで減少した（表1、図1）。1988年からはロシア水域での着底トロールが禁止されたため、ほとんどが日本水域における漁獲となった。1988年以降の漁獲量は1995年の5.2万トンが最高で、1990年代は3万トン前後、2000年代は1.5万トン前後で推移していた。しかし、2011年に大幅に減少し6,390トン、2012年はさらに減少し2,983トンであった。2013年は6,869トンに増加したが、2014年は429トンと記録的な不漁となった。

漁獲量をオッター・かけまわし別に見ると、1970年代後半から2000年頃まではオッター船による漁獲量が多かったが、それ以降はかけまわし船による漁獲量が増加した。2011年にはオッター船の漁獲量が千トンを下回り、2013年はオッター船が148トン、かけまわし船が6,721トンであったが、2014年はかけまわし船も激減し、オッター船が398トン、かけまわし船が31トンであった。

努力量の指標として、イカナゴ類対象の曳網回数をオッター・かけまわし別に見ると、1990年代はオッター船の占める割合が高かったが、2000年代はオッター船の大幅な減船によりオッター船の曳網回数が減少し、代わってかけまわし船の曳網回数が増加した（図2a）。2011年にはさらなる減船によりオッター船が1隻になったことと漁獲量の減少によって、オッター・かけまわしの曳網回数はそれぞれ119回、498回に減少した。2014年はオッター船で前年の42回より増加した151回であったが、かけまわし船は7月上旬の漁期はじめてから漁模様が極めて悪く、イカナゴ類対象の操業が7月中旬で切り上げられたため、曳網回数は前年の283回から39回に激減した。

(2) 現在（評価年）までの資源状態

上記のとおり沖底漁業の漁獲努力量は大きく変動しているため、資源状態の指標には標準化 CPUE (図 2b) を用いた。1991～1997 年の標準化 CPUE は 26.3～33.6 トン/網であったが、1998 年から 2000 年にかけて減少し、2000～2005 年は 8.7～12.2 トン/網で推移した。その後は、2006、2010 年のように一時的に高くなる年があったが、10 トン/網未満の年が多かった。2013 年は前年を大きく上回る 19.7 トン/網であったが、2014 年は過去最低の 2.3 トン/網であった。

キタイカナゴタイプの漁獲尾数比率は、オッター船のみが操業する 6 月に高い年が多い傾向がある (表 2)。近年はオッター船比率の低下による影響もあり、キタイカナゴタイプの推定漁獲量は減少傾向にあった。2014 年はオッター船による漁獲が大半を占めたため、キタイカナゴタイプの比率が高まったが、漁獲量は 44 トンと極めて少なかった。

イカナゴタイプの年齢別漁獲尾数を表 3 に示す。高豊度と見られる 2004、2008 年級の加入により 2006、2010 年は漁獲量・CPUE とともに増加した。2011 年以降の年齢別漁獲尾数の推移から、後続の 2009～2012 年級は豊度が低いと考えられる。ただし、2013 年の年齢別漁獲尾数が 2012 年を上回ったように、漁獲量あるいは CPUE が資源量に比例する場合には想定できない現象が見られることから、漁獲量の変動には年齢豊度だけでなく、沖底船が操業可能な範囲にイカナゴ類が来遊するかどうかとも関係していると考えられる。

沖底漁業の漁場は、オッター船では漁区 769 のうちオッター禁止ラインと日ロ中間ラインの間の狭い範囲、かけまわし船では漁区 4 と漁区 8 のうち沖底禁止ラインの外側の狭い範囲にほぼ限られており (図 3)、これらの範囲に魚群が分布していなければ漁場は形成されない。2013 年の漁獲量はオッター船のみが操業する 6 月には低迷していたが、かけまわし船が加わる 7 月になると増加し、近年では漁獲が多かった 2010 年並みに CPUE も高くなっていた。しかし、8 月上旬に CPUE が突然低下し、そのまま終漁した。漁場分布を見ると、例年は漁区 4 が大部分を占めるが、2013 年は南東側の漁区 8 での漁獲が多くを占めた。漁業者への聞き取りでは、漁区 8 の操業可能な海域は漁区 4 と比べると狭く、魚群がさらに南東側へ移動したため、操業可能範囲の分布量が少なくなったとのことであった。また、2014 年にかけまわし船操業海域では漁場がまったく形成されなかった要因についても、突然の資源減少ではなく、操業可能範囲に魚群が分布しなかったためと考えられる。

近年の資源状態をまとめると、2008 年級が高齢まで漁獲を支えたように努力量の減少によって漁獲圧は低下していると考えられるが、2009～2012 年級は豊度が低いと考えられることから、資源状態がよくなっているとは判断できない。近年の漁獲量減少には、努力量の低下や魚群分布の変化が大きく影響していると考えられるものの、2014 年漁期のレベルまで漁獲量が少なかったことは過去に例がないことを考えると、海域全体の資源量もこれまでになく低下している可能性があるため、今後の資源動向については十分に注視していく必要がある。

(3) 評価年の資源水準：中水準

資源状態の判断基準は、1991～2010年の20年間の標準化CPUEの平均を100として、 100 ± 40 の範囲を「中水準」とし、それ以下を「低水準」、それ以上を「高水準」とした(図4)。2014年の水準指数は12で「低水準」と判断された。

(4) 今後の資源動向：不明

若齢の1～2歳は、例年8月以降に本格的に漁獲加入するため、2013、2014年漁期のような漁獲パターンから年級別の豊度を推測することは困難である。現状では本資源の動向を判断する材料が他に見当たらないため、今後の動向を不明とした。

4. 文献

- 1) 三宅博哉：“イカナゴ”. 漁業生物図鑑新北のさかなたち. 監修 水島敏博・鳥澤雅, 札幌, 北海道新聞社 (2003)
- 2) 田中伸幸：耳石を用いたイカナゴ2種の種判別. 北水試研報. 67, 109-111 (2004)
- 3) Yanagimoto T, Gao T, Yoshida H: Are there three *Ammodytes* species in Japan? 平成18年度日本水産学会北海道支部大会要旨集 61 (2006)
- 4) Orr JW, Wildes S, Kai Y, Raring N, Nakabo T, Katugin O, Guyon J: Systematics of North Pacific sand lances of the genus *Ammodytes* based on molecular and morphological evidence, with the description of a new species from Japan. Fishery Bulletin 113: 129-156 (2015)

表1 宗谷海峡海域の沖合底びき網漁業によるイカナゴ類漁獲量の推移（単位：トン）

年	オコック沿岸						道西日本海			計
	日本水域			ロシア水域			日本水域			
	オッター	かけまわし	小計	オッター	かけまわし	小計	オッター	かけまわし	小計	
1980	31,067	21,406	52,473	843	467	1,310	436	0	436	54,219
1981	46,644	18,433	65,077	9,053	1,334	10,387	85	0	85	75,549
1982	32,947	8,735	41,682	4,996	248	5,244	0	12	12	46,938
1983	17,810	7,137	24,946	2,000	2,131	4,131	29	6	35	29,112
1984	32,665	2,931	35,596	5,518	421	5,939	0	14	14	41,549
1985	18,427	3,577	22,004	4,411	192	4,602	0	69	69	26,675
1986	16,531	707	17,238	249	0	249	101	94	195	17,681
1987	10,149	763	10,912	794	50	845	205	0	205	11,962
1988	11,010	2,406	13,417	32	0	32	0	0	0	13,449
1989	18,566	2,908	21,474	0	0	0	0	0	0	21,474
1990	12,885	1	12,886	456	0	456	0	3	3	13,345
1991	20,898	1,653	22,551	0	0	0	0	15	15	22,566
1992	29,344	1,146	30,491	0	0	0	0	0	0	30,491
1993	21,595	701	22,297	70	0	70	0	0	0	22,367
1994	26,757	0	26,757	0	0	0	2	0	2	26,759
1995	40,129	11,602	51,731	0	0	0	0	0	0	51,731
1996	27,907	5,044	32,951	0	0	0	900	85	984	33,936
1997	39,487	7,825	47,313	903	0	903	38	45	84	48,299
1998	23,968	7,436	31,404	34	0	34	0	7	7	31,444
1999	22,936	3,628	26,564	101	0	101	0	86	86	26,751
2000	10,134	1,044	11,178	0	2	2	0	0	0	11,180
2001	8,276	4,613	12,890	0	0	0	0	0	0	12,890
2002	8,518	6,003	14,521	0	0	0	0	0	0	14,521
2003	2,210	10,089	12,300	0	0	0	0	0	0	12,300
2004	3,079	7,165	10,245	0	251	251	0	0	0	10,496
2005	3,820	15,426	19,246	0	0	0	0	383	383	19,629
2006	13,424	17,339	30,762	0	0	0	0	345	345	31,108
2007	5,461	10,353	15,814	0	0	0	0	234	234	16,049
2008	1,651	12,829	14,480	0	0	0	0	238	238	14,718
2009	6,434	7,763	14,197	0	0	0	1	0	1	14,198
2010	5,634	16,297	21,930	0	0	0	0	39	39	21,969
2011	778	5,575	6,353	0	0	0	0	37	37	6,390
2012	215	2,767	2,983	0	0	0	0	0	0	2,983
2013	148	6,647	6,795	0	0	0	0	74	74	6,869
2014	398	31	429	0	0	0	0	0	0	429

資料：北海道沖合底曳網漁業漁場別漁獲統計，中海区「オコック沿岸」と「道西日本海」を集計。

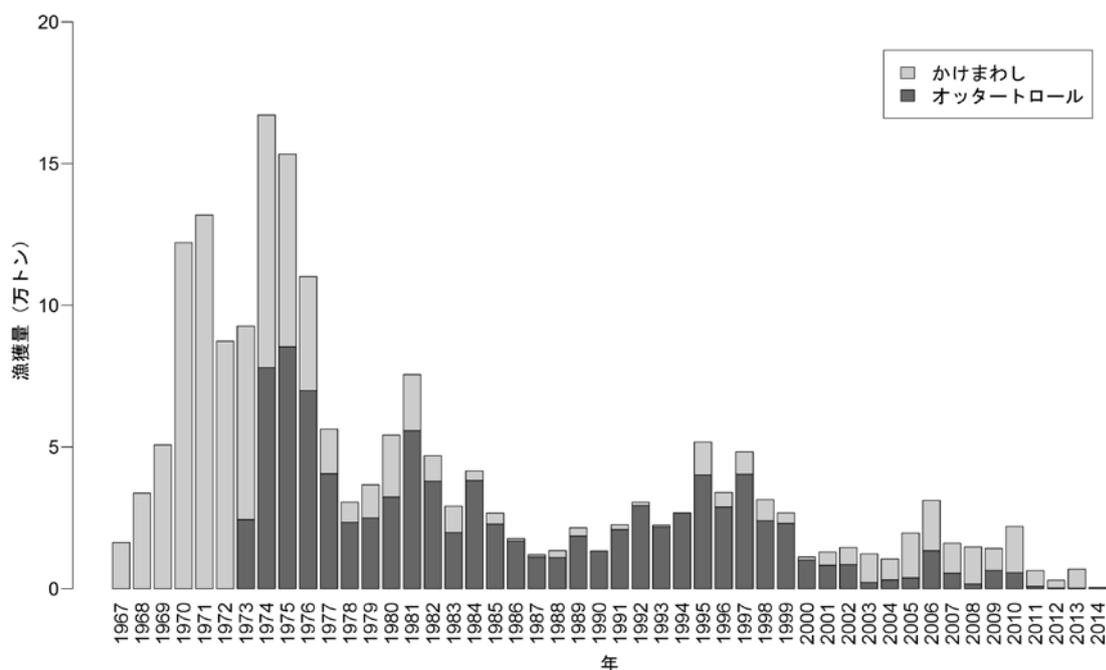


図1 宗谷海峡海域の沖合底びき網漁業によるイカナゴ類漁獲量の推移。

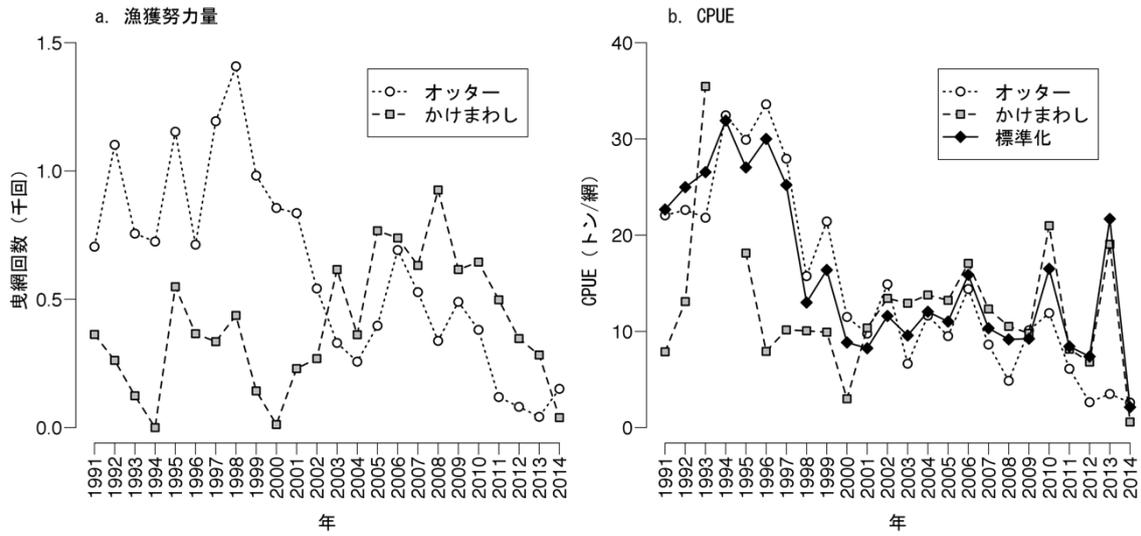


図2 稚内港根拠船における漁獲努力量とCPUEの推移。漁獲量のうちイカナゴ類が50%以上を占める操業をイカナゴ類対象として抽出した。

表2 宗谷海峡海域におけるイカナゴ類のタイプ別漁獲量と漁獲比率の推移

年	漁獲量 (トン)				重量比率 (%)			キタイカナゴタイプの尾数比率 (%)			
	イカナゴ	キタイカナゴ	不明	合計	イカナゴ	キタイカナゴ	不明	6月	7月	8月	9月
2003	9,747	2,505	48	12,300	79.2	20.4	0.4	77.5	0.5	0.0	0.0
2004	8,487	1,743	15	10,245	82.8	17.0	0.1	59.0	13.7	2.5	-
2005	17,493	2,136	-	19,629	89.1	10.9	-	77.0	7.7	1.0	2.0
2006	29,637	295	-	29,932	99.0	1.0	-	5.8	0.5	0.0	0.0
2007	15,202	1,163	-	16,365	92.9	7.1	-	21.0	3.5	4.0	1.0
2008	13,986	494	-	14,480	96.6	3.4	-	15.0	29.0	4.0	0.0
2009	13,347	850	-	14,197	94.0	6.0	-	8.3	4.7	5.3	10.0
2010	21,484	486	-	21,969	97.8	2.2	-	4.0	3.1	2.0	3.0
2011	6,225	165	-	6,390	97.4	2.6	-	9.8	2.8	0.5	0.0
2012	2,974	9	-	2,983	99.7	0.3	-	0.3	0.0	1.0	3.0
2013	6,793	77	-	6,869	98.9	1.1	-	2.0	0.8	1.0	-
2014	385	44	-	429	89.7	10.3	-	14.0	3.0	-	-

※2003,2004年はアイソザイムによる判別、2005年以降は耳石の特徴による簡易判別。

表3 宗谷海峡海域におけるイカナゴ類（イカナゴタイプ）の年齢別漁獲尾数の推移

年	推定漁獲尾数 (千尾)						
	0歳	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳以上	計
2003	0	59,771	73,900	37,848	16,363	2,738	190,620
2004	0	40,859	34,479	31,471	18,590	7,341	132,740
2005	1,077	159,011	132,488	35,332	8,606	772	337,285
2006	0	64,513	401,845	47,055	11,107	6,506	531,026
2007	0	94,695	60,093	121,646	16,477	2,968	295,879
2008	1,328	44,601	157,309	63,671	29,369	3,185	299,463
2009	4,572	175,276	125,919	47,812	8,268	9,610	371,456
2010	1,303	127,842	210,801	34,275	19,848	7,344	401,413
2011	123	55,841	32,546	36,501	3,545	1,550	130,107
2012	0	4,243	4,882	8,045	23,810	2,224	43,204
2013	0	11,232	47,998	7,907	15,380	26,888	109,405
2014	272	170	1,191	2,432	1,514	459	6,039

※比較的高豊度である2004、2008年級群に背景色を付けた。

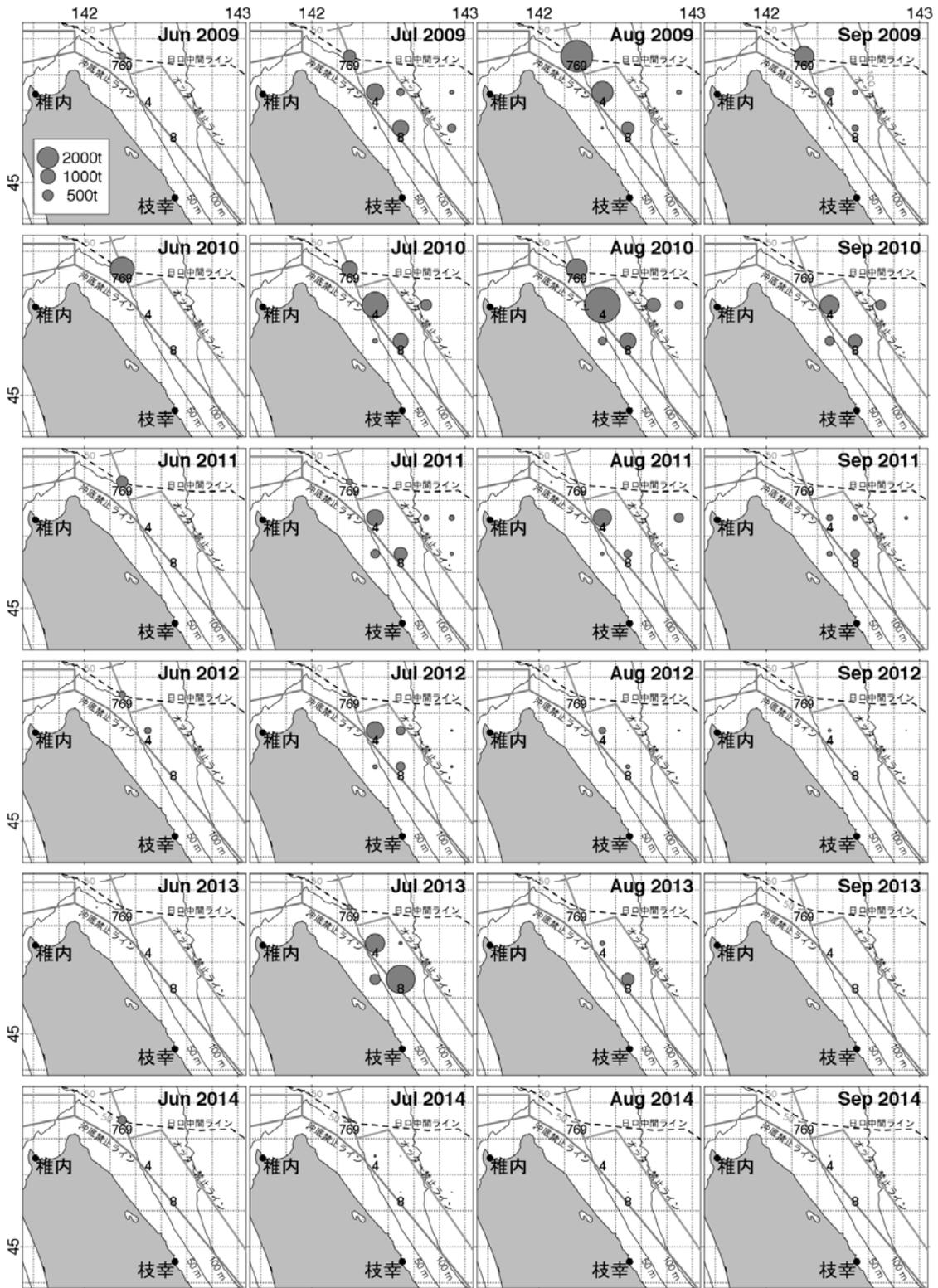


図3 沖底漁業における月別漁区別漁獲量の推移. 図中の数字は漁区番号を示す(オッター船の主漁場は漁区769, かけまわし船の主漁場は漁区4と漁区8).

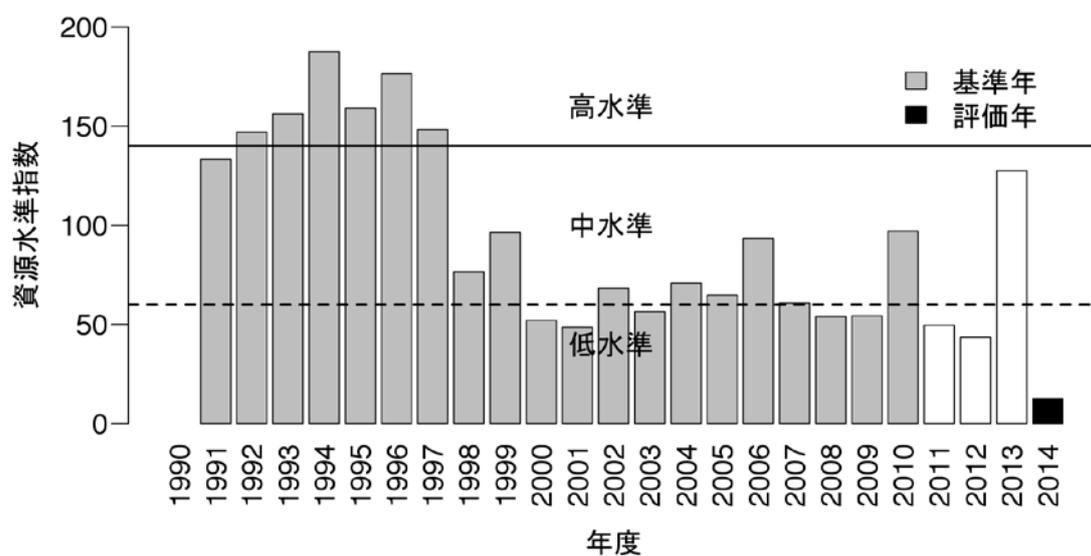


図4 宗谷海峡海域におけるイカナゴ類の資源水準（資源状態を示す指標：イカナゴ類の標準化 CPUE）。基準年を 1991 年から 2010 年までの 20 年間とした。

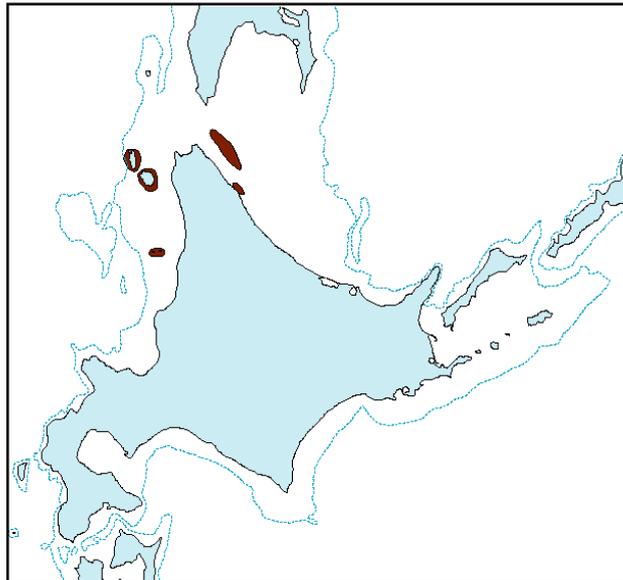
生態表 魚種名：イカナゴ類 海域名：宗谷海峡海域

図 イカナゴ類（宗谷海峡海域）の漁場図

1. 分布・回遊

宗谷海峡海域で漁獲されるイカナゴ類には、イカナゴ、オオイカナゴ、キタイカナゴの3種が含まれることが報告されている¹⁾。イカナゴは沖縄を除く日本各地の沿岸、オオイカナゴは宗谷海峡海域や三陸沿岸、キタイカナゴはオホーツク海～北極海の沿岸から報告されているが、日本沿岸における各種の詳細な地理分布や種組成は不明である。以下の知見は、従来の種判別法によるイカナゴとキタイカナゴについて記載する。

宗谷海峡海域のイカナゴ類は日口両水域にまたがる水深40～80mの砂礫地帯に生息し、夏期、水温の上昇にともない北へ移動して、その後イカナゴは産卵回遊で南下すると考えられている。沖合底びき網漁業の漁場（漁期は6～9月）はこの時期の分布の南限である。

2. 年齢・成長（加齢の基準日：6月1日）

イカナゴ

（6月1日時点）

満年齢	1歳	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳
体長(cm)	18	20	22	23	24	24
体重(g)	32	48	61	70	76	80

*) 2003～2010年の漁獲物標本(6～9月)から成長式を求めて推定した²⁾。

3. 成熟年齢・成熟体長

・イカナゴは、2～3歳で成熟する。

4. 産卵期・産卵場

・産卵期：イカナゴは春、キタイカナゴは冬である。
 ・産卵場：イカナゴでは稚内、枝幸、利尻・礼文島周辺の沿岸海域である。キタイカナゴはサハリン沿岸と推定されるが、詳細は不明である。

5. その他

イカナゴ属の3種は外見から区別することは困難である。キタイカナゴは耳石輪紋様式の違いにより判別可能³⁾とされていたが、3種の判別は現時点ではDNA塩基配列によってのみ可能である。

6. 文献

- 1) Orr JW, Wildes S, Kai Y, Raring N, Nakabo T, Katugin O, Guyon J: Systematics of North Pacific sand lances of the genus *Ammodytes* based on molecular and morphological evidence, with the description of a new species from Japan. Fishery Bulletin 113: 129-156 (2015)
- 2) 板谷和彦, 前田圭司: 3.1.3 イカナゴ類, 平成 22 年度道総研稚内水産試験場事業報告書, 18-24 (2012)
- 3) 田中伸幸: 耳石を用いたイカナゴ 2 種の種判別. 北水試研報, 67, 109-111 (2004)