

魚種（海域）：スルメイカ（日本海海域）

担当水試：函館水産試験場

要約表

評価年の基準 (2013年度)	北海道への来遊 状況の評価方法	2013年度の 資源水準（全国）	2013年度の北海道 への来遊状況
2013年4月1日 ～2014年3月31日	CPUE	秋季発生系群：高水準 冬季発生系群：中水準	中水準

*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

当海域におけるスルメイカの漁獲量の90%以上はいか釣り漁業によるものであり、近海での小型いか釣り漁業（30トン未満）が主体となっている。このほか30トン以上の船凍船が沖合域で操業するが、本州への水揚げが主体である。漁期は道北・道央が7月～12月、道南が6月～翌年1月で、盛漁期は7月～10月である。盛漁期には北海道内外から漁船が集まる。多くの漁船が、全国をスルメイカ魚群と共に移動して操業をしている。延べ操業隻数（表1）は1990年代から2000年代にかけて徐々に減少していたが、2008年の燃油価格高騰以降、道外船の減少等によりさらに減少した。また近年では、燃油代の節約のため、漁港から近い漁場での操業や、魚群が少ないときは休業する等の対策を行っている。北海道日本海の主要漁場は津軽海峡西口～檜山沿岸、積丹半島周辺、武蔵堆、利尻・礼文島周辺である。北海道日本海における漁獲量は、日本海における国内の漁獲量の約1割～2割を占める。

スルメイカは発生時期別に、日本海を北上・南下する秋季発生系群と、太平洋を中心に北上し、その後、主に日本海を南下する冬季発生系群の2つの系群に分けられる。北海道日本海沿岸では、秋季発生系群が5月から9月にかけて、冬季発生系群が10月以降にそれぞれ来遊し、共に漁獲対象となっている^{1,2)}。

(2) 現在取り組まれている資源管理方策

1998年よりTAC対象種に指定されており、TACによる漁獲量の管理が行われている。2014年より、TACの集計期間が暦年から漁期年（4月～翌年3月）に変更された。北海道知事管理分は1998年から2014年まで「若干量」に設定されている（表2）。

2. 評価方法とデータ

a) 全国

・漁獲量

韓国を含めた日本海全域の漁獲量は、我が国周辺水域の漁業資源評価から秋季発生系群および冬季発生系群の暦年集計値を合算した値を用いた^{3,4)} (図1)。

・資源状態

我が国周辺水域の漁業資源評価では、日本周辺海域に広く分布するスルメイカを秋季発生系群と冬季発生系群に分けて評価している^{3,4)}。北海道日本海海域へは秋季および冬季発生系の両系群が来遊することから、我が国周辺水域の漁業資源評価から両系群の推定資源量を引用した。

b) 北海道

・漁獲量

漁獲量の集計海域は、道北（枝幸町・浜頓別町・猿払村および宗谷漁協を除く宗谷振興局・留萌振興局）、道央（石狩振興局・後志振興局）、道南（檜山振興局・渡島振興局の松前町と福島町および八雲町熊石地区）とした。漁期年度は4月から翌年3月までとした。1984年度以前については、渡島管内は支庁水産課いか漁獲速報・旬報の6月～12月の値を、他の管内は北海道水産現勢の月別、漁業別漁獲量のうち「いかつり」の6月～12月の値を集計した。1985～2012年度は漁業生産高報告、2013年度の漁獲量については水試集計速報値から集計した。

・北海道日本海への来遊状況

漁獲努力量として、道北の稚内・留萌、道央の余市、道南の松前・江差・大成・奥尻の各港における小型いか釣り漁船の延べ水揚げ隻数を用いた。留萌は2003年度以降、留萌漁協と小平漁協が合併し新星マリン漁協となったため、2003年度から新星マリン漁協集計である。留萌・大成・奥尻・江差の延べ隻数は、各地へ実際に水揚げした隻数、稚内・余市・松前における延べ隻数は操業が複数日となった場合を考慮して2晩操業を2隻、3晩操業を3隻と数えた隻数である。各地区の月別漁獲量を月別延べ隻数で除した1隻当たり漁獲量を各地区のCPUEとした。このほか函館港についても、2001年以降の小型いか釣り漁船の日別水揚げ隻数及び漁獲量から旬別のCPUEを算出した。

北海道日本海海域への来遊量水準の判断は、この海域における各港のCPUEから一般化線形モデルにより求めた標準化CPUEを基準として行った。この海域の主要港である稚内・留萌・余市・松前の4港で、1992年から2013年までの漁獲があった月のCPUEについて2次の交互作用を含めたCPUE-Log-Normalモデル^{5,6)}

$$\log(\text{CPUE}) = (\text{Intercept}) + (\text{Year})_i + (\text{Month})_j + (\text{Area})_k + (\text{Year*Month})_{ij} \\ + (\text{Year*Area})_{ik} + (\text{Month*Area})_{jk} + \text{Error}$$

から双方向のステップワイズ法を用いたモデル選択により次式

$$\log(\text{CPUE}) = (\text{Intercept}) + (\text{Year})_i + (\text{Month})_j + (\text{Area})_k + (\text{Year*Area})_{ik} \\ + (\text{Month*Area})_{jk} + \text{Error}$$

を採用し、年効果の最小二乗平均 (least squared mean) を計算した値を標準化 CPUE とした (付表 1)。

また、秋生まれ群が漁獲の対象となる 6 月の函館港について、旬別の小型いか釣り船の漁獲量を延べ水揚げ隻数で除して旬別の CPUE を求めた。

・調査船調査

漁期初めの当海域への来遊状況を把握するため、函館水試では秋季発生系群の北上期にあたる 5 月に試験調査船金星丸を用いた釣獲調査を松前沖から秋田県男鹿半島沖の日本海で実施している。2014 年は 5 月 18 日～23 日に調査を行い、北緯 40 度 00 分～41 度 15 分、東経 138 度 30 分～139 度 50 分の日本海 5 調査点の平均 CPUE (イカ釣り機 1 台 1 時間あたりの平均漁獲尾数) を漁期開始直前の道南日本海への来遊量の指標とした。

また、2013 年は漁期中の 6 月 19 日～27 日に後志沖～松前沖の 7 調査点で漁場一斉調査、8 月 19 日～23 日に檜山沖～松前沖の 3 調査点で日本海沖合海洋観測調査を行い、道南・道央日本海におけるスルメイカの分布状況を調べた。

・漁獲物調査

道西日本海で漁獲されたスルメイカの体長組成を把握するため、漁期中の 7 月から 12 月にかけて計 5 回の漁獲物調査を行った。余市港に水揚げを行う小型いか釣り船のうち函数の多い船から銘柄別に一箱ずつ標本を抽出して測定を行ったのち、その船の銘柄ごとの函数で重みづけて全体の体長組成を算出した。

3. 資源評価

(1) 漁獲量および努力量の推移

a) 全国

日本海における日本のスルメイカ漁獲量は、1986年に7万7千トンにまで減少したのち増加し、1990年代以降はおおむね15万トンから20万トン以上の水準で推移していたが、2007年以降は10万トン前後とやや減少している (図1)。

b) 北海道

北海道日本海の漁獲量は、1980年代半ばにはおおむね1万トンを下回る低い水準であった (図2, 表3)。その後、1987年度以降に増加し、1993年度以降は3万トン前後で推移していたが、2004年度には2万トンを下回り、2006年度に2万トンに回復したものの、2007年度から再び減少し2010年度には1万トン台となった。2013年度の漁獲量は8,818トン (暫定値) で2012年 (10,676トン) の83%であった (表3)。時期別に見ると、秋季発生系群が来遊する漁期前半の6月～9月と、冬季発生系群が来遊する漁期後半の10月～翌年1月との比較では、1992年度以降一貫して漁期前半の漁獲量が漁期後半の漁獲量を上回っている。2013年の漁

期前半の漁獲量は5,336トンで2012年(8,774トン)の61%、漁期後半の漁獲量は3,474トンで2012年(1,902トン)の183%であった(図3)。

稚内・留萌・余市・松前における小型いか釣りの延べ操業隻数の合計は、1990年代から2000年代にかけ、太平洋側が不漁であった1998-1999年度に一時的な増加はあるが減少傾向が続き、2008年度に大きく減少した(表1, 図4)。これは、着業隻数の減少のほか2008年以降の燃油価格高騰に伴う操業形態の変化も影響していると考えられる。

2013年度の延べ操業隻数は1,544隻で2012年度の1,770隻から減少した。檜山管内の江差・大成・奥尻の操業隻数の合計も減少傾向が続いており、2013年度の隻数は6,393隻と2012年度(6,604隻)から減少した。月別の操業隻数は稚内(10月)を除く6港で6月～7月に最多となったが、漁期前半に出漁が集中し12月までに操業が終了した2012年度に比べ、2013年度は10月以降も出漁が続く傾向が見られ、大成及び奥尻では1月まで操業が続いた。

地域別のCPUEは、集計を行った7港のうち余市を除く6港で2012年度よりも減少した(図5)。月別のCPUEは、奥尻・大成の2港を除いて、特に漁期前半に過去の平均を下回る月が多かった(図6)。

函館港での旬別近海釣イカCPUEのうち、日本海の秋季発生系群を漁獲対象とする函館港6月上・中旬のCPUEは、2001年から2005年にかけては一貫して上旬が中旬を上回っていたのに対し、2006年以降は中旬が上旬を上回る年が多くなっている(図7)。

(2) 現在(評価年)までの資源状態

a) 全国の資源状態

日本国内における日本海の漁獲量は、それまでの高い水準から1986年に減少したが、その後増加し、14万～23万トンで推移した。2007年に12万トンに減少し、2011年には9万トンとなった。韓国の漁獲量は、1980年代には3万～7万トンで推移していたが、1991年に10万トンを超え、1993年以降は16万～23万トンで推移している(図1)。

日本近海のスルメイカの資源量は、秋季発生系群と冬季発生系群共に1980年代に減少し、1990年代に入って増大した。その後1998年に一旦大きく減少したが、秋季発生系群で1999年に、冬季発生系群で2000年に再び回復した。2000年以降、秋季発生系群の資源量は150～200万トンで推移していたが、2004～2007年に100万トン前後に減少した。2008年には171.4万トンに増加したが、その後再び減少している。2013年の資源量は114.9万トンで2012年の141.0万トンから減少したと推定された。冬季発生系群では、2000年以降、80～90万トンで推移したのち2006年に64.0万トンに減少し、2007年～2011年には100万トン前後で推移した。2013年の資源量は64.7万トンで、2012年の86.4万トンから減少したと推定された(図8)。

b) 北海道日本海への来遊状況

北海道日本海におけるスルメイカのCPUEは、そのままでは地域ごとに船型や操業形態の

違いにより値に大きな差があることから、当海域への来遊量の指標として主要4港の標準化CPUEを用いた。標準化CPUEはデータの集計を開始した1992年度以降、2001年度の1043と2007年度の523の間で増減を繰り返しながら、長期的には横ばいからやや減少の傾向を示している。2013年度の標準化CPUEは623で2012年度（676）から減少した（図9）。

漁期前の5月に日本海で実施している北上期調査（図10）では、平均CPUEは調査が現在の形となった2001年以降顕著な減少傾向を示し、特に2010年以降は2001年の数十分の一の値となっている。2013年の平均CPUEは2.4で2012年（3.1）を下回り、2014年は0.7とさらに低下して2001年以降で最も低い値となった（図11）。ただし、同様に日本海の秋季発生系群が漁獲対象となる6月函館港のCPUE（図7）、秋季発生系群の資源量（図8）、及びこの海域における標準化CPUE（図9）のいずれについても顕著な低下傾向は認められていない。5月北上期調査での魚体サイズは2001年以降小型化する傾向が続いており（図12）、2013年及び2014年の海域全体の外套長は平均がそれぞれ14.2cmと12.5cm、モードはそれぞれ14cm台と13cm台にあった。北海道日本海のスルメイカについては来遊する個体の発生時期が過去に比べ遅くなっていることが報告されており⁷⁾、5月北上期調査での魚体の小型化についても発生時期が過去に比べ遅くなっていることが影響しているのではないかと考えられる。2013年6月に後志沖～松前沖で行った漁場一斉調査（図13、表4）及び同年8月に檜山沖～松前沖で行った日本海沖合海洋観測調査（図13、表5）での平均CPUEは、いずれも調査が現在の形となった2010年以降で最も低く、特に檜山北部から後志海域の調査点でCPUEが過去の値を大きく下回る傾向が見られた。

2013年度の漁況の特徴として、漁期前半の漁獲が低調に推移したことがあげられる（図3）。海域別では特に道央海域で7月から9月にかけて漁獲が非常に低迷し、この時期の余市港の月別CPUEも平年を大きく下回った（図6）。2013年漁期前半の道央海域での漁獲の低迷は、燃油高騰による出漁の見合わせなどにより、この海域における着業隻数の減少により漁獲努力量（表1）が大きく減少したためと考えられる。また、この時期に道央海域でのスルメイカ分布密度が低かったことも考えられる。

2013年度の漁期後半については、漁獲量（図3）、各港のCPUE（図6）共にやや持ち直す傾向が見られ、北海道日本海全体の10月～1月の漁獲量は2012年を大きく上回った。余市港で行った漁獲物調査では8月から10月にかけて大型の個体がみられなくなったことから（図14）、漁獲が上向いた10月以降に来遊した群は8月までの群に比べ生まれ時期が遅い別の群が中心であったと考えられ、冬季発生系群の日本海側への来遊によって漁獲量が上向いた可能性が考えられる。

(3) 評価年の北海道への来遊状況：中水準

1992～2009年度（18年間）の標準化CPUEの平均値を100とした。100±30の範囲を中水準とし、その上を高水準、下を低水準とした。2013年度の資源水準指数は78であり、中水準と判断される（図15）。

(4) 今後の資源動向：不明**・資源量**

スルメイカは1つの年級群で資源が構成されており，年度ごとの新規加入量によって資源量が大きく変動している（図9）。北海道日本海への来遊量は秋季発生系群の資源量との関係が強いと考えられるが，現時点で資源量を判断する調査結果が得られていないため今後の資源動向は不明とした。

4. 文献

- 1) 坂口健司，佐藤充，三橋正基，木所英昭：北海道周辺におけるスルメイカの日齢と発生時期．日水誌．75(2)，204-212（2009）
- 2) 坂口健司：北海道周辺海域で標識放流されたスルメイカの移動．北水試研報．77，45-72（2010）
- 3) 木所英昭，後藤常夫，高原英生：平成 25 年度スルメイカ秋季発生系群の資源評価．平成 25 年度我が国周辺水域の漁業資源評価 第 1 分冊．東京，水産庁増殖推進部・独立行政法人水産総合研究センター，613-647（2014）
- 4) 山下紀生，加賀敏樹，佐々木系：平成 25 年度スルメイカ冬季発生系群の資源評価．平成 25 年度我が国周辺水域の漁業資源評価 第 1 分冊．東京，水産庁増殖推進部・独立行政法人水産総合研究センター，579-612（2014）
- 5) 庄野宏：CPUE 標準化に用いられる統計学的アプローチに関する総説．水産海洋研究．68(2)，106-120（2004）
- 6) 佐藤充，坂口健司，金岩稔：いか釣り漁業データの標準化 CPUE を用いた北海道周辺海域におけるスルメイカ come 遊量指数の推定．2011 年度水産海洋学会研究発表大会講演要旨集．115P（2011）
- 7) 佐藤充，坂口健司：北海道へ来遊したスルメイカの発生時期について．スルメイカ資源評価協議会報告（平成 23 年度）．日本海区水産研究所，17-18（2012）

表1 主要地域における延べ操業隻数の推移

	松前	江差	大成	奥尻	余市	留萌	稚内
1992	1,987				2,174	1,270	1,106
1993	2,412				886	724	456
1994	2,758				1,256	787	691
1995	1,789				1,072	681	1,568
1996	2,209				1,050	583	710
1997	1,963				1,138	429	1,127
1998	2,013				1,567	1,068	2,243
1999	1,591				1,411	997	2,704
2000	1,518				928	762	925
2001	974				1,144	470	1,412
2002	1,325	1,984	4,060	3,998	1,034	755	930
2003	1,019	2,048	4,032	4,686	1,389	747	942
2004	972	1,834	3,236	4,641	1,158	597	996
2005	767	1,654	2,978	3,811	891	707	990
2006	874	1,779	3,834	3,856	1,147	765	1,065
2007	825	1,736	2,786	3,705	898	325	1,537
2008	408	1,264	2,471	3,429	550	256	808
2009	347	1,447	2,394	2,516	736	379	515
2010	353	1,331	2,483	2,766	638	272	975
2011	337	1,411	2,998	3,038	750	261	964
2012	219	1,391	2,852	2,361	639	293	619
2013	278	1,447	2,451	2,495	259	174	833

水産試験場調べ

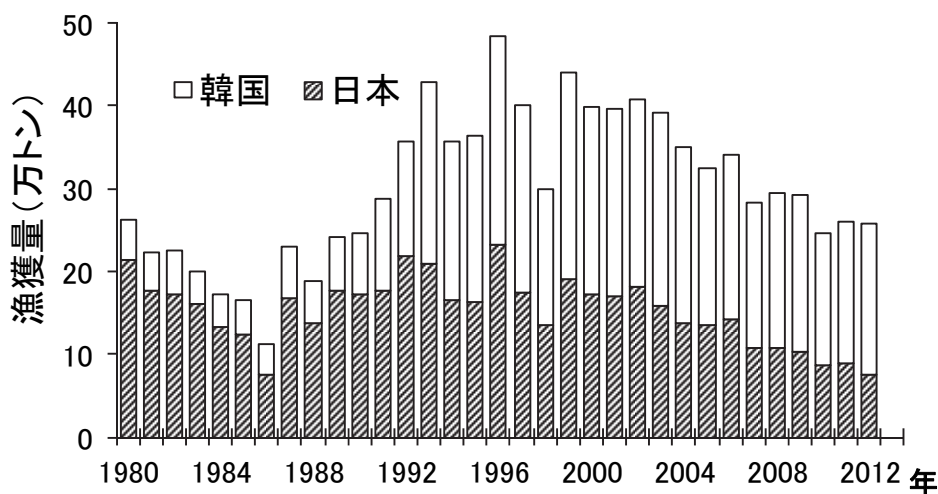


図1 日本海(日本および韓国)におけるスルメイカ漁獲量の経年変化
(資料:平成25年度我が国周辺水域の漁業資源評価第1分冊より^{3,4)})

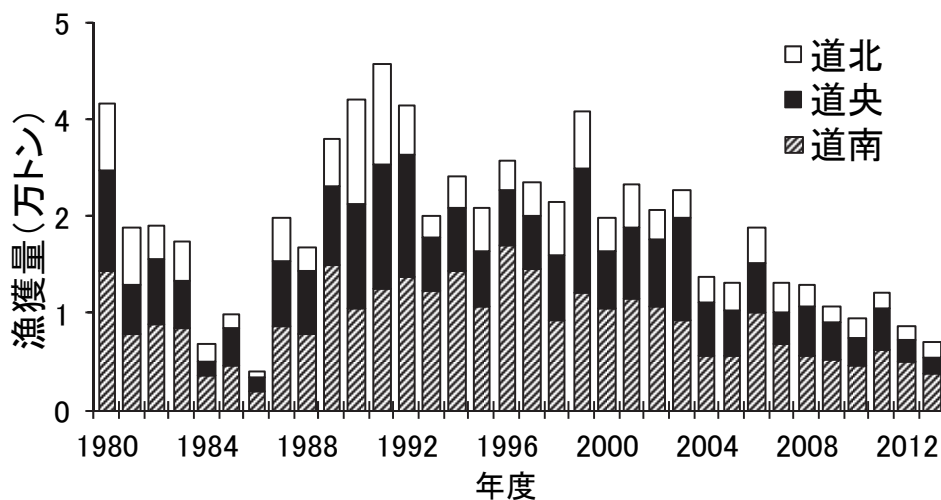


図2 北海道日本海におけるスルメイカ漁獲量の経年変化
(資料:表3と同じ)

表2 スルメイカ TACの経年変化

(単位:トン)

平成	西暦	TAC (全国計)	大臣管理分	北海道知事 管理分 計	集計期間
9	1997	設定なし	設定なし	設定なし	
10	1998	450,000	322,000	若干	暦年
11	1999	500,000	322,000	若干	暦年
12	2000	500,000	322,000	若干	暦年
13	2001	530,000	375,000	若干	暦年
14	2002	530,000	375,000	若干	暦年
15	2003	530,000	375,000	若干	暦年
16	2004	385,000	254,000	若干	暦年
17	2005	359,000	254,000	若干	暦年
18	2006	359,000	254,000	若干	暦年
19	2007	322,000	228,000	若干	暦年
20	2008	333,000	228,000	若干	暦年
21	2009	333,000	228,000	若干	暦年
22	2010	318,000	220,000	若干	暦年
23	2011	297,000	204,700	若干	暦年
24	2012	339,000	235,200	若干	暦年
25	2013	329,000	226,000	若干	暦年
26	2014	301,000	205,800	若干	漁期年

平成26年度より期間が漁期年に変更された。漁期年は4月～翌年3月

表3 北海道日本海における年度別、支庁・振興局別、海域別スルメイカ漁獲量(トン)

西暦 年度	和暦 年度	振興局別						海域別			合計
		宗谷	留萌	石狩	後志	桧山	渡島	道北	道央	道南	
1980	昭和55	5,618	3,223	95	12,730	10,717	7,127	8,841	12,825	17,844	39,510
1981	昭和56	5,951	1,419	65	6,056	6,123	3,710	7,370	6,121	9,833	23,324
1982	昭和57	2,937	1,410	34	8,276	6,775	4,303	4,347	8,310	11,078	23,735
1983	昭和58	4,007	1,169	8	5,861	5,942	4,651	5,176	5,869	10,593	21,638
1984	昭和59	1,625	632	13	1,734	2,527	1,924	2,257	1,747	4,451	8,455
1985	昭和60	1,002	669	12	4,866	3,085	2,569	1,671	4,878	5,654	12,203
1986	昭和61	292	396	7	1,894	1,112	1,206	687	1,901	2,317	4,906
1987	昭和62	3,365	2,254	24	8,134	6,780	4,063	5,620	8,158	10,843	24,621
1988	昭和63	1,300	1,585	7	8,147	6,755	3,043	2,885	8,154	9,798	20,836
1989	平成1	2,909	3,388	13	10,089	12,507	6,053	6,298	10,102	18,559	34,960
1990	平成2	9,119	4,336	22	13,393	7,630	5,432	13,455	13,415	13,062	39,932
1991	平成3	9,413	3,644	23	15,888	11,110	4,444	13,057	15,911	15,554	44,522
1992	平成4	3,679	2,633	10	15,777	12,304	4,723	6,312	15,786	17,027	39,125
1993	平成5	1,327	1,466	16	6,836	8,865	6,566	2,792	6,852	15,431	25,075
1994	平成6	2,886	1,338	14	7,883	10,877	7,086	4,224	7,896	17,964	30,083
1995	平成7	4,644	859	7	7,251	8,973	4,220	5,503	7,258	13,193	25,954
1996	平成8	2,859	1,067	11	7,165	13,095	7,939	3,926	7,176	21,033	32,135
1997	平成9	3,587	620	8	6,908	11,871	6,183	4,207	6,916	18,053	29,176
1998	平成10	4,561	2,320	9	8,481	7,602	3,878	6,880	8,490	11,480	26,850
1999	平成11	5,411	1,909	6	16,038	11,467	3,479	7,320	16,044	14,946	38,310
2000	平成12	2,672	1,721	16	7,182	9,450	3,691	4,392	7,198	13,142	24,732
2001	平成13	4,382	1,295	2	9,092	9,823	4,393	5,677	9,095	14,216	28,988
2002	平成14	1,788	1,866	6	8,772	9,967	3,229	3,653	8,778	13,196	25,627
2003	平成15	2,029	1,605	4	13,224	9,748	1,698	3,634	13,228	11,447	28,308
2004	平成16	1,803	1,359	1	6,917	5,607	1,351	3,162	6,918	6,958	17,038
2005	平成17	1,934	1,821	2	5,682	5,873	1,123	3,756	5,684	6,996	16,435
2006	平成18	1,593	2,881	1	6,353	9,643	2,933	4,474	6,354	12,576	23,404
2007	平成19	2,669	1,041	1	3,989	6,936	1,637	3,710	3,990	8,573	16,273
2008	平成20	1,348	1,346	1	6,464	5,838	1,028	2,694	6,466	6,866	16,026
2009	平成21	783	1,245	0	4,957	4,988	1,358	2,028	4,957	6,346	13,330
2010	平成22	1,781	701	0	3,540	4,656	1,031	2,482	3,540	5,687	11,709
2011	平成23	1,524	674	0	5,154	5,938	1,867	2,198	5,154	7,805	15,157
2012	平成24	1,041	659	12	2,862	4,746	1,356	1,700	2,874	6,102	10,676
2013	平成25	1,438	774	1	1,941	3,624	1,040	2,212	1,942	4,664	8,818

資料: 漁獲量の集計海域、集計期間および集計方法は下記の通り。

- ① 道北: 枝幸町・浜頓別町・猿払村・宗谷漁協を除く宗谷管内、留萌管内
道央: 石狩・後志管内 道南: 桧山管内(八雲町熊石地区を含む)及び渡島管内松前・福島町
- ② 集計期間: 4月～翌年3月。1984年度以前は、渡島以外では月別漁業別「いかつり」の6～12月、渡島では支庁水産課いか漁獲速報・旬報の6～12月。
- ③ 1985年度～2011年度は漁業生産高報告、2013年度は水試集計速報値。

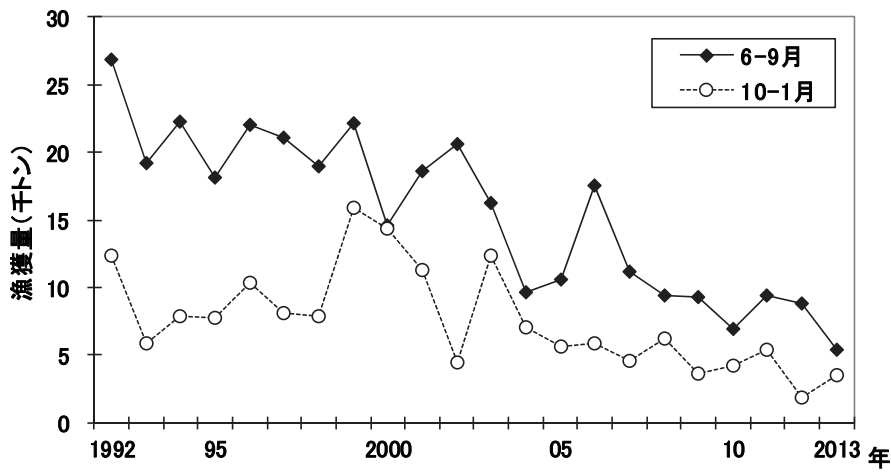


図3 北海道日本海における6-9月及び10-1月スルメイカ漁獲量の経年変化

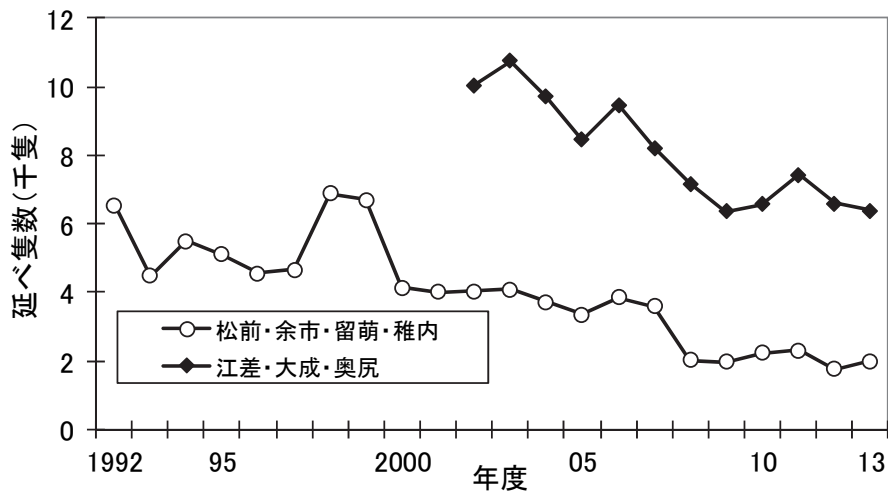


図4 北海道日本海主要7港における延べ操業隻数の経年変化。
稚内・余市・松前は操業隻数=延べ操業日数，それ以外の地域は操業隻数=延べ水揚げ隻数として計算した

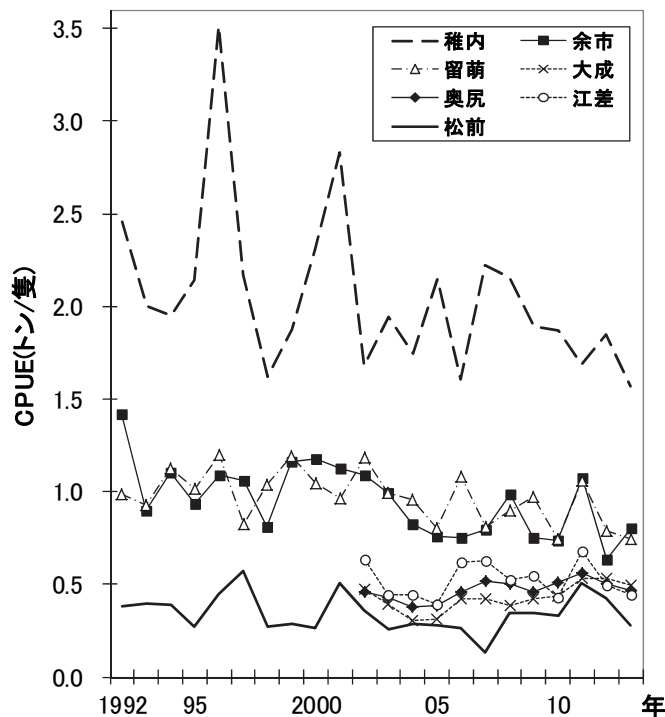


図5 北海道日本海主要7港における小型いか釣り漁船CPUEの経年変化

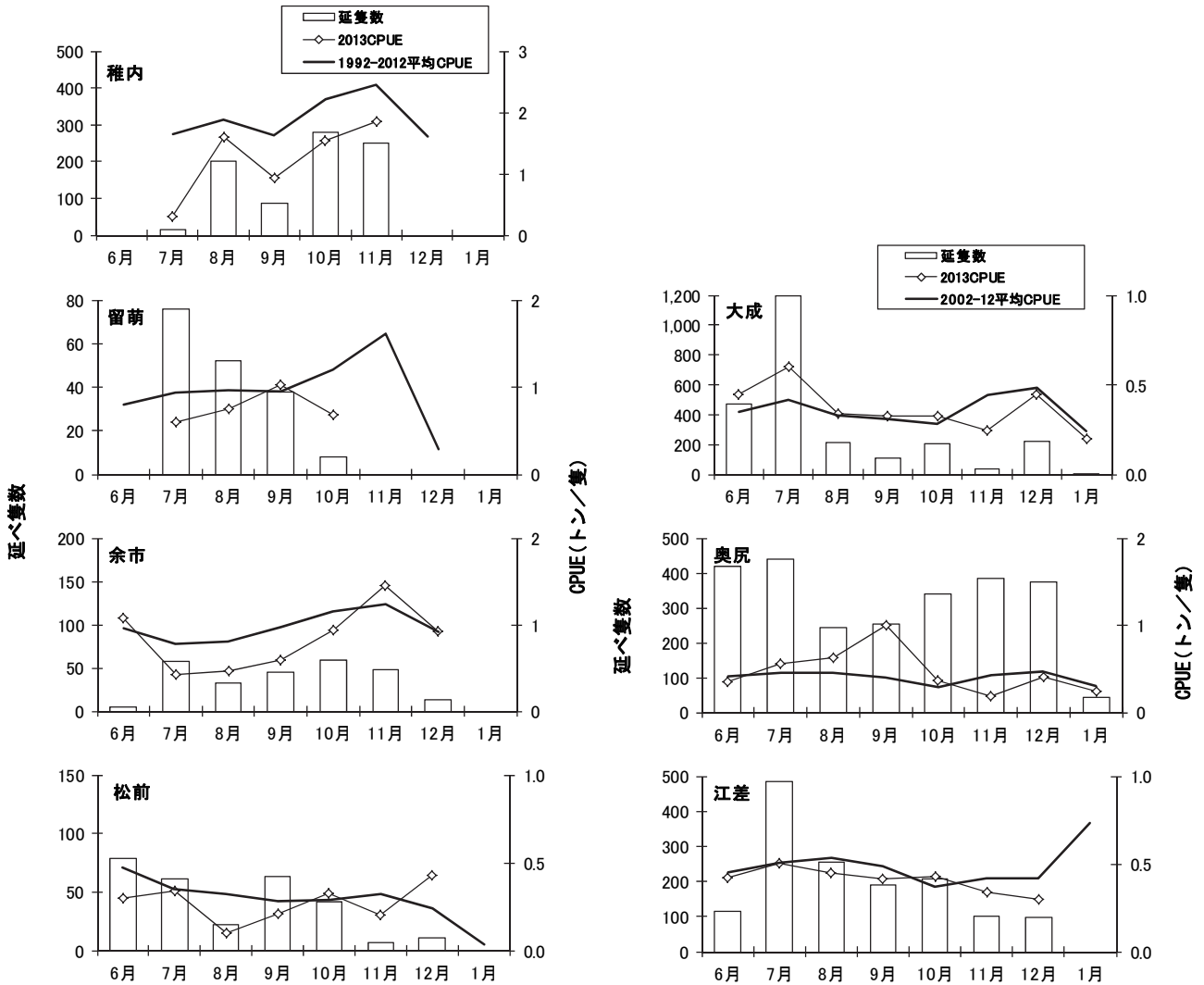


図6 北海道日本海主要7港における2013年度小型いか釣り漁船の操業隻数とCPUEの月別変化

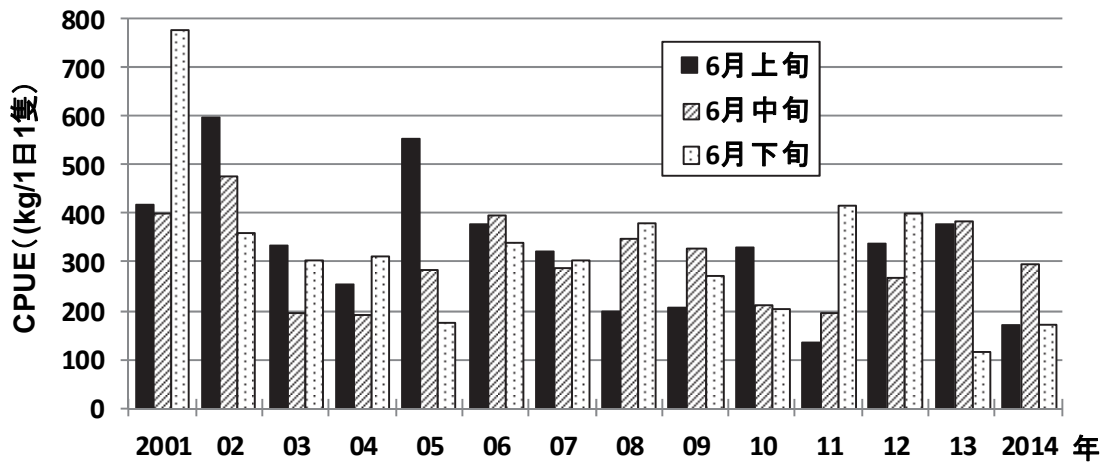


図7 6月函館港における近海釣イカの旬別CPUEの経年変化

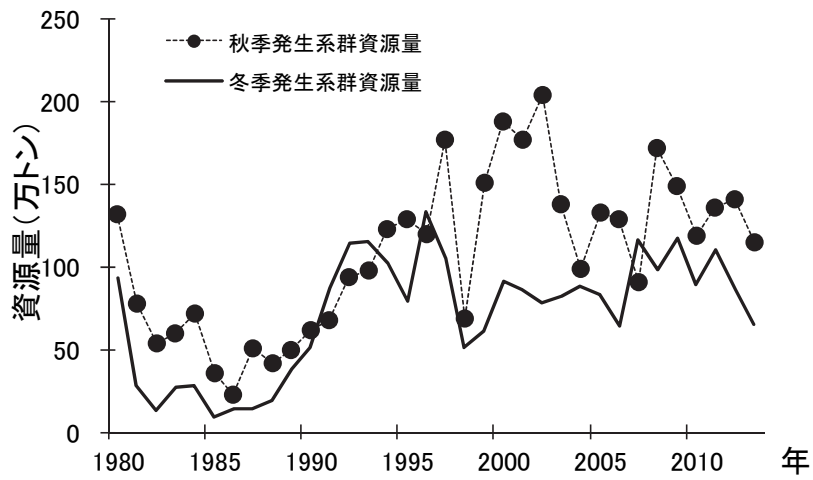


図8 スルメイカ秋季および冬季発生系群の資源量経年変動
 (資料：平成25年度我が国周辺水域の漁業資源評価第1分冊より^{3,4)})

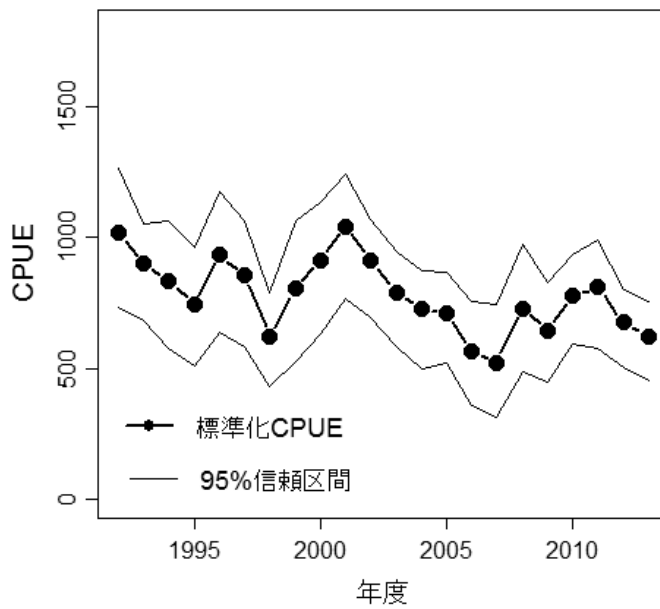


図9 北海道日本海主要4港の標準化CPUEの1992年度から2013年度までの経年変化(実線は95%ブートストラップパーセンタイル信頼区間(1000回))

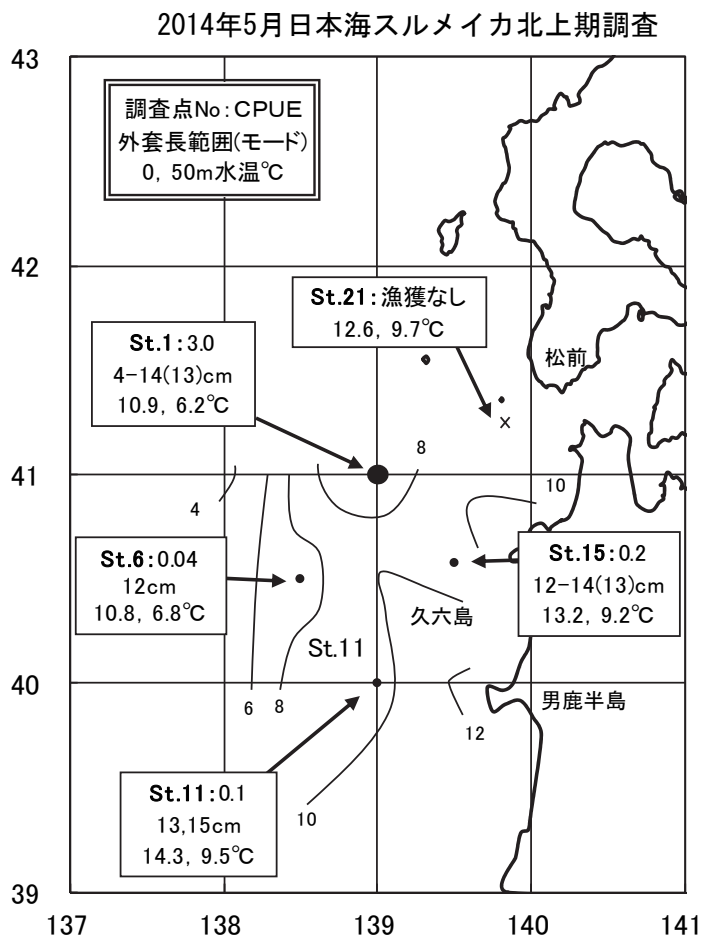


図 10 5月日本海北上期調査の漁獲調査点及び2014年の調査結果。●は漁獲調査点で面積はCPUEに比例。×は漁獲なし。等温線は水深50mの水温(°C)。

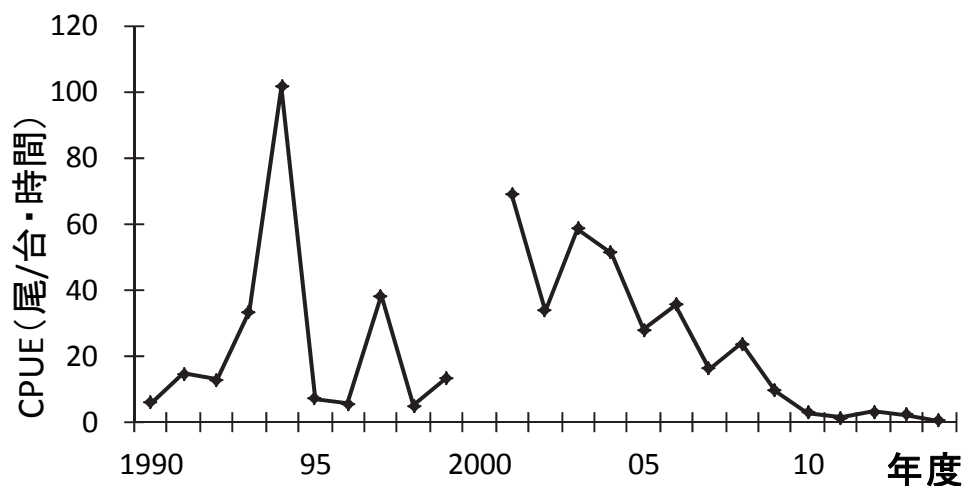


図 11 調査船によるスルメイカ北上期調査結果の平均CPUEの経年変化(5月松前沖～秋田沖, 金星丸, 2001年度から新造船に移行)

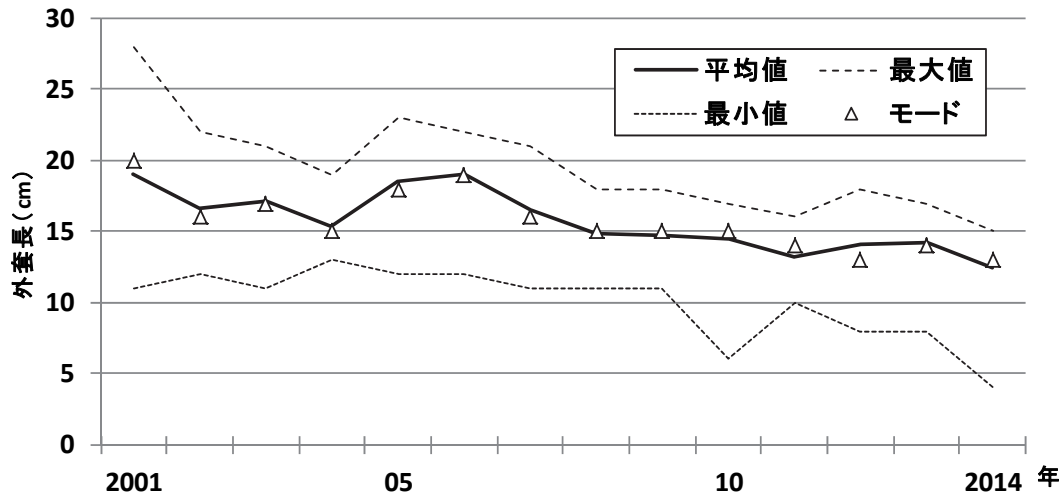


図 12 日本海スルメイカ北上期調査（5月松前沖～秋田沖）で漁獲されたスルメイカ外巻長の経年変化

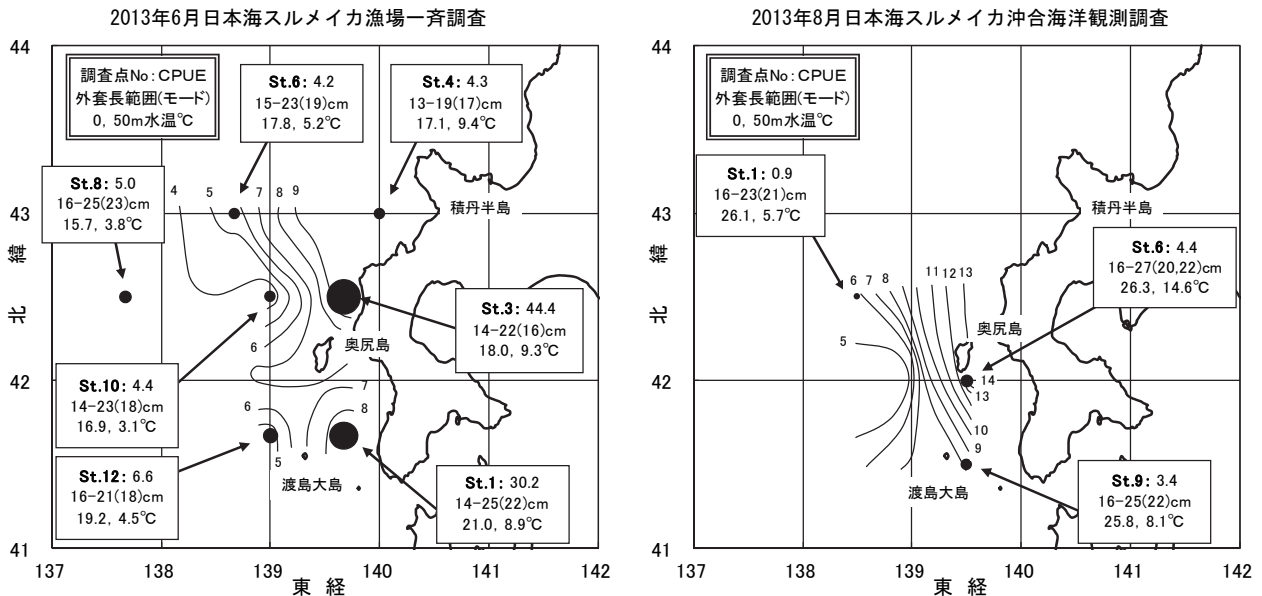


図 13 6月漁場一斉調査及び8月沖合海洋観測調査の漁獲調査点及び2013年の調査結果。
●は漁獲調査点で面積はCPUEに比例。等温線は水深50mの水温(°C)。

表 4 日本海漁場一斉調査（6月後志沖～松前沖）における調査点別 CPUE の経年変化

調査点	北緯	東経	概要	2010	2011	2012	2013
St. 1	41-40	139-40	上ノ国沖	26.7	46.5	3.4	30.2
St. 3	42-30	139-40	瀬棚沿岸	42.2	23.1	196.7	44.4
St. 4	43-00	140-00	島牧北方	8.6	23.74	54.1	4.3
St. 6	43-00	138-40	積丹半島西方沖	16.2	7.1	5.6	4.2
St. 8	42-30	137-40		--	--	--	5.0
St. 10	42-30	139-00	瀬棚沖合	30.7	9.6	23.2	4.4
St. 12	41-40	139-00	渡島大島西方	17.3	14.3	12.2	6.6
平均CPUE				23.6	20.7	49.2	14.2

表 5 日本海沖合海洋観測調査（8月檜山沖～松前沖）における調査点別 CPUE の経年変化

調査点No.	北緯	東経	概要	2010	2011	2012	2013
St. 1	42-30	138-30	瀬棚西方沖合	56.5	4.9	---	0.9
St. 6	42-00	139-30	奥尻島近海	---	0.8	4.4	4.8
St. 9	41-30	139-30	渡島大島近海	4.4	15.0	5.8	3.4
平均CPUE				30.4	6.9	5.1	3.0

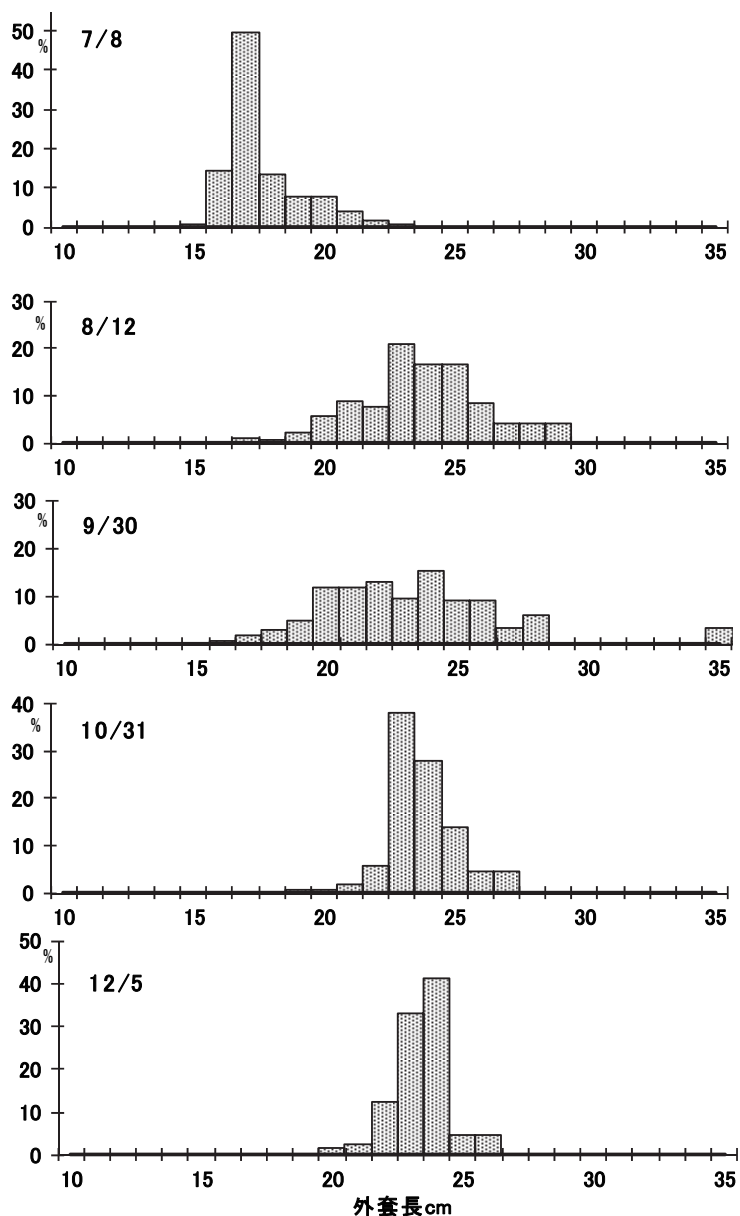


図 14 2013 年余市港におけるスルメイカ魚体サイズの変化

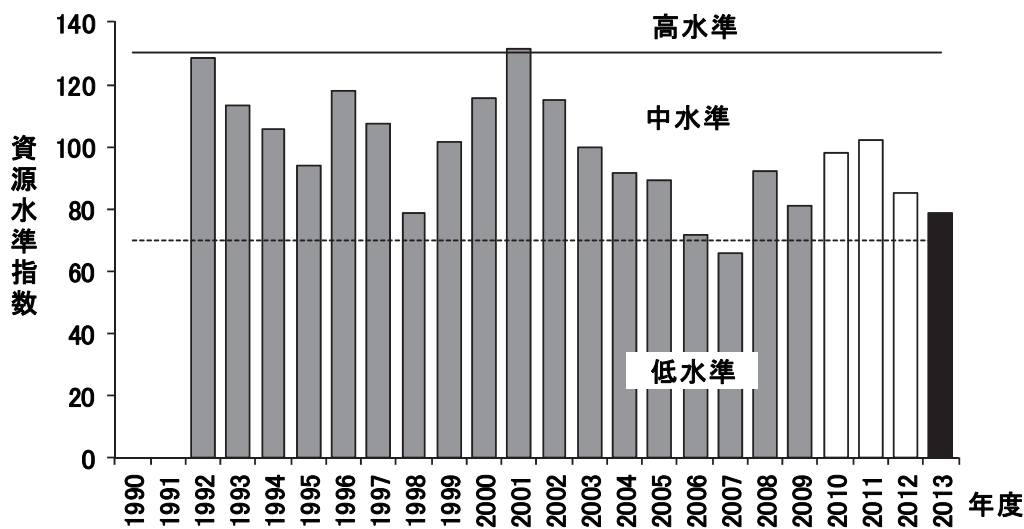


図 15 道西日本海におけるスルメイカの資源水準 (資源状態を示す指標: CPUE)

付表1 一般化線形モデルに用いた
パラメータの説明

項目	値または説明
CPUE:	月間漁獲量/月間延べ隻数
Intercept:	切片項
Year:	年の効果
Month:	月の効果
Area:	地区の効果
Year*Month:	年と月の交互作用
Year*Area:	年と地区の交互作用
Month*Area:	月と地区の交互作用
Error:	誤差, 正規分布を仮定
i(Year):	1992年-2013年
j(Month):	6月-翌年1月
k(Area):	松前, 余市, 留萌, 稚内

付表2 CPUE-Log-Normal モデルの推定値

要因	推定値	標準誤差	Pr(> t)	要因	推定値	標準誤差	Pr(> t)
Intercept	6.167966	0.181811	2.9E-123 ***	1998年: 稚内	-0.12072	0.340902	0.723434
1993年	0.120878	0.227849	0.596028	1999年: 稚内	0.331421	0.340902	0.331508
1994年	-0.10207	0.221432	0.64507	2000年: 稚内	0.15208	0.352982	0.6668
1995年	-0.22522	0.221432	0.309667	2001年: 稚内	-0.35923	0.345105	0.298501
1996年	0.176629	0.221432	0.425505	2002年: 稚内	-0.25048	0.352982	0.478341
1997年	0.237842	0.227849	0.297141	2003年: 稚内	0.107649	0.354632	0.761618
1998年	-0.32481	0.221432	0.143147	2004年: 稚内	-0.68869	0.345105	0.046613
1999年	-0.49451	0.221432	0.02605	2005年: 稚内	0.032885	0.352982	0.925817
2000年	-0.31513	0.227849	0.167372	2006年: 稚内	0.317756	0.350543	0.365199
2001年	0.31239	0.227849	0.171083	2007年: 稚内	1.007646	0.348874	0.004071 *
2002年	-0.08465	0.227849	0.710434	2008年: 稚内	-0.02813	0.348874	0.935779
2003年	-0.30591	0.227849	0.180111	2009年: 稚内	-0.07856	0.353872	0.824418
2004年	-0.20765	0.227849	0.362634	2010年: 稚内	-0.29887	0.345105	0.386966
2005年	-0.28209	0.227849	0.216381	2011年: 稚内	-0.20377	0.345105	0.555205
2006年	-0.78691	0.221432	0.000422 **	2012年: 稚内	-0.16486	0.359345	0.64662
2007年	-1.14036	0.221432	3.99E-07 ***	2013年: 稚内	-0.53166	0.352982	0.13276
2008年	-0.19439	0.221432	0.380499	1993年: 余市	-0.81486	0.335385	0.015526
2009年	-0.21556	0.229225	0.347555	1994年: 余市	-0.21208	0.331058	0.522114
2010年	-0.00218	0.227849	0.992377	1995年: 余市	-0.45851	0.331058	0.166783
2011年	-0.13786	0.227849	0.54546	1996年: 余市	-0.52831	0.340507	0.121511
2012年	-0.24957	0.237587	0.294117	1997年: 余市	-0.5621	0.329377	0.088632
2013年	-0.27945	0.227849	0.2207	1998年: 余市	-0.51845	0.324971	0.111366
7月	-0.16728	0.128524	0.193771	1999年: 余市	0.291005	0.324971	0.371035
8月	-0.29802	0.128524	0.02088	2000年: 余市	0.153889	0.335385	0.646581
9月	-0.3968	0.128524	0.002151 *	2001年: 余市	-0.57101	0.329377	0.083711
10月	-0.44649	0.130264	0.000668 **	2002年: 余市	-0.22413	0.329377	0.496576
11月	-0.41335	0.130297	0.001621 *	2003年: 余市	-0.23602	0.329377	0.474039
12月	-0.68815	0.128524	1.41E-07 ***	2004年: 余市	-0.4005	0.329377	0.224686
1月	-2.49318	0.173728	2.15E-38 ***	2005年: 余市	-0.48103	0.329377	0.14491
留萌	0.229311	0.311962	0.462705	2006年: 余市	0.117494	0.324971	0.717866
稚内	1.915514	0.299119	4E-10 ***	2007年: 余市	0.435977	0.324971	0.180442
余市	1.204317	0.282216	2.44E-05 ***	2008年: 余市	-0.1662	0.331058	0.615913
1993年: 留萌	0.060828	0.367997	0.86879	2009年: 余市	-0.60426	0.330331	0.068059
1994年: 留萌	0.472419	0.362701	0.193446	2010年: 余市	-0.64696	0.335385	0.054391
1995年: 留萌	0.569327	0.362358	0.116883	2011年: 余市	-0.28798	0.335385	0.391012
1996年: 留萌	0.024923	0.354594	0.943999	2012年: 余市	-0.63045	0.336188	0.061436
1997年: 留萌	-0.89433	0.358636	0.01302	2013年: 余市	-0.39866	0.329377	0.226815
1998年: 留萌	0.287353	0.362358	0.428213	7月: 留萌	0.571397	0.203456	0.005206 *
1999年: 留萌	0.706259	0.362358	0.051942	8月: 留萌	0.749413	0.203456	0.00026 **
2000年: 留萌	0.572421	0.358636	0.111206	9月: 留萌	0.797477	0.203456	0.000103 **
2001年: 留萌	-0.29695	0.380011	0.434979	10月: 留萌	1.044653	0.207933	7.45E-07 ***
2002年: 留萌	0.33274	0.358636	0.35404	11月: 留萌	1.277727	0.209917	2.57E-09 ***
2003年: 留萌	0.32465	0.366315	0.375975	12月: 留萌	0.584838	0.503024	0.245623
2004年: 留萌	0.399694	0.358636	0.265699	1月: 留萌	NA	NA	NA
2005年: 留萌	0.145311	0.358636	0.685551	7月: 稚内	-0.34388	0.213763	0.108421
2006年: 留萌	0.842956	0.362358	0.020469	8月: 稚内	-0.00972	0.207425	0.962644
2007年: 留萌	1.027283	0.362358	0.0048 *	9月: 稚内	-0.07068	0.207425	0.733466
2008年: 留萌	0.101698	0.362358	0.77911	10月: 稚内	0.25493	0.208508	0.22214
2009年: 留萌	0.002876	0.359512	0.993621	11月: 稚内	0.355312	0.208529	0.089127
2010年: 留萌	-0.29768	0.366315	0.416877	12月: 稚内	NA	NA	NA
2011年: 留萌	0.019921	0.358636	0.955729	1月: 稚内	NA	NA	NA
2012年: 留萌	-0.0241	0.364901	0.947365	7月: 余市	-0.09644	0.199301	0.628695
2013年: 留萌	0.041114	0.377845	0.913402	8月: 余市	0.075996	0.199301	0.703161
1993年: 稚内	-0.2525	0.345105	0.464773	9月: 余市	0.365227	0.199301	0.067567
1994年: 稚内	-0.09163	0.340902	0.788234	10月: 余市	0.548106	0.200427	0.006504 *
1995年: 稚内	-0.01185	0.348874	0.972919	11月: 余市	0.627795	0.200449	0.001856 *
1996年: 稚内	0.097033	0.362354	0.788994	12月: 余市	0.520104	0.200089	0.009663 *
1997年: 稚内	-0.34982	0.354632	0.324473	1月: 余市	NA	NA	NA

Null deviance: 439.805 on 466 degrees of freedom
Residual deviance: 65.687 on 367 degrees of freedom
Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*'

生態表 魚種名：スルメイカ 海域名：日本海海域(秋季発生系群, 冬季発生系群)

図 スルメイカ（日本海海域）の漁場図

1. 分布・回遊

東シナ海～サハリン西岸～中・南部千島周辺に分布する。秋季発生系群は9～12月に日本海南西部～東シナ海でふ化し，成長しながら日本海を北上する。5月頃には道西日本海へ来遊する。一部がオホーツク海に達することもある。産卵のため9月頃から順次日本海南西部へ南下する。冬季発生系群は，1～4月に東シナ海でふ化し，成長しながら太平洋と日本海を北上する。10月頃から道西日本海へ来遊してくる。産卵のため11月頃から順次日本海南西部へ南下する。

2. 年齢・成長

月齢	6ヶ月	8ヶ月	10ヶ月	12ヶ月
外套長(cm)	15	21	24	24
体重(g)	60	179	276	276

*) 外套長：新谷・石井¹⁾を一部改変

*) 体重：村田²⁾により算出

*) ふ化後，産卵して死亡するまでの寿命はほぼ1年である。

3. 成熟年齢・成熟体長

- ・オス：孵化後220～229日齢から成熟する。250～259日齢で成熟率が50%を超える³⁾。
- ・メス：孵化後10か月以降，オスより遅れて産卵の前に生殖器官を発達させて成熟する。
※オス・メスとも外套長20cmから成熟する個体がみられはじめる。
※オスはメスに先がけて成熟する。

4. 産卵期・産卵場

- ・産卵期：秋季発生系群では9～12月で，冬季発生系群では1～4月である。
- ・産卵場：日本海南西部から東シナ海である。

5. その他

なし

6. 文献

- 1) 新谷久夫, 石井 正: ”北海道周辺海域におけるスルメイカの系統群”. スルメイカ漁況予測精度向上のための資源変動機構に関する研究. 東京, 農林水産技術会議事務局, 1972, 192-205.
- 2) 村田 守: スルメイカの体長・体重関係について. 北水研報告. 43, 33-51 (1978) .
- 3) 坂口健司: 北海道西部日本海および津軽海峡周辺海域に分布する雄スルメイカの性成熟と日齢. 北水試研報. 80, 17-23 (2011) .