

魚種（海域）：スルメイカ（日本海海域）

担当：函館水産試験場（澤村正幸（現釧路水産試験場）・有馬大地），中央水産試験場
（坂口健司（現釧路水産試験場）・山口浩志），稚内水産試験場（後藤陽子）

要 約

評価年度：2017年度（2017年4月～2018年3月）

2017年度の漁獲量：8,164トン（前年比1.11）

資源量の指標	全国の資源水準	北海道への来遊水準
標準化 CPUE	秋季発生系群：中水準 冬季発生系群：低水準	低水準

北海道日本海におけるスルメイカの漁獲量は1987年から2003年まで2万トン以上の水準で推移していたが、2004年度以降はおおむね2万トンを下回る値となり減少傾向が続いている。2017年度の漁獲量は8,164トンで、前年をやや上回ったものの1980年以降で4番目に低い値に留まった。海域別の漁獲量は、道北・道央が前年から大幅に増加する一方、道南は不漁であった2016年をさらに下回った。代表港7港における延べ操業隻数は2016年を上回った。代表港7港の標準化 CPUE から判断される2017年度の来遊水準は低水準と判断された。

1. 資源の分布・生態的特徴**(1) 分布・回遊**

東シナ海，サハリン西岸以南の日本海，中・南部千島周辺にかけての太平洋，及びオホーツク海南部に分布する。秋季発生系群は日本海南西部～東シナ海でふ化し，成長しながら日本海を北上する。主群は5～6月頃に道南海域へ来遊し，7～8月には道北日本海に達する。一部がオホーツク海に来遊することもある。9月頃から産卵のため日本海南西部へ南下する。冬季発生系群は東シナ海でふ化し，成長しながら太平洋と日本海を北上し，主群は8～9月に三陸沖から道南・道東にかけての太平洋及びオホーツク海に達する。10～翌年1月頃にかけて，オホーツク海の群は宗谷海峡，太平洋の群は津軽海峡を通過して大部分が日本海へと移動し，道西日本海から津軽海峡，道南太平洋にかけて漁場が形成される。その後，産卵のため日本海を南下する。

(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：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

秋季発生系群の産卵期は主に10～12月、産卵場は北陸沿岸域から対馬海峡付近・東シナ海⁴⁾、冬季発生系群の主産卵期は12～翌年3月、産卵場は主に東シナ海⁵⁾と推定されている。

2. 漁業の概要

(1) 操業実勢

漁業	漁期	主漁場	主要な漁具	着業規模
いか釣り	6～1月	北海道日本海全域	いか釣り	渡島 143 隻 (H28 許可) 檜山 192 隻 (H28 許可) 後志 80 隻 (H26 許可) 留萌 26 隻 (H28 許可) 宗谷 4 隻 (H27 許可)
沖合底びき網漁業	夏以降	道央及び道北日本海	かけまわし・ オッタートロール	小樽 4 隻 (H26 許可) 稚内 6 隻 (H27 許可)
定置網	6～1月	北海道日本海沿岸	小型定置網 建網	渡島 92 か統 (H28 承認) 檜山 67 か統 (H28 承認) 後志 39 か統 (H26 承認) 留萌 34 か統 (H28 承認) 宗谷 12 か統 (H27 承認)

*) いか釣りは30t以上・30t未満の合計。ただし他県での許可を除く

*) 沖合底びき網のオッタートロールは稚内の1隻のみ。他はかけまわし

*) 定置網は対象に「いか」を含むもののみの値

(2) 資源管理に関する取り組み

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(表1)。TACの集計期間は1998～2013年は暦年(1～12月)、2014年以降は漁期年(4～翌年3月)となっている。

3. 漁獲量および漁獲努力量の推移

(1) 漁獲量

全国 日本海におけるスルメイカ漁獲量のうち、漁獲の主体となる秋季発生系群の日本及び韓国の漁獲量を図1に示した。1980年以降の日本の年間漁獲量は1986年に53,938トンとなったほかは2006年までおおむね10万トンを超える水準で推移していた。しかし2007年に62,518トンに減少してからは10万トンを下回る状態が続き、さらに2013年以降は一貫して5万トンを下回っている、2016年の漁獲量は39,630トンで、3年連続して1980年以降の最低値を更新した。

スルメイカのTACは1998年から2003年まで45万～53万トン、2004年から2010年まで30万トン台であった。その後2015年には42万5千トンに増加したものの、2016年は25万6千トン、2017年は13万6千トン、2018年は9万7千トンで、3年連続して1998年以降の最低値を更新した(表1)。北海道知事管理分は1998年から2018年まで「若干量」に設定されている。

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2万トン程度からそれを下回る水準であった(表2、図2)。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2万トンを下回って以降は減少傾向が続き、2015年度以降は1万トンを下回る値となっている。2017年度は8,167トンで2016年度の11%増となったものの、依然低い値で推移した。

(2) 漁獲努力量

日本海代表港7港(松前、江差、大成、奥尻、余市、留萌、稚内)における2017年度の延べ操業隻数は6,324隻で、前年の7,500隻から減少した(表3)。港別では稚内が2,644隻で2016年度(1,639隻)の61%増となったほかは全て前年度から減少し、特に大成(846隻)及び留萌(110隻)ではいずれも前年度(それぞれ2,370隻、257隻)の半分以下となった。

7港のうち、1992年に集計を開始した松前・余市・留萌・稚内の4港における小型いか釣りの延べ操業隻数の合計は、1998年の6,891隻をピークに減少傾向が続き、特に2008年度は前年の3,585隻から2,022隻に大きく減少した(表3、図3)。これは、着業隻数の減少のほか、2008年度以降、燃油価格高騰に伴って、漁獲が少ない時期に出漁を見合わせる船が増加したことも影響していると考えられる。その後、2015年度に1,353隻まで減少したあと、2016年度に2,579隻、2017年度に3,384隻と2年連続で急増した。これは、2016年度以降太平洋側での漁獲が急減し、来遊量の減少が相対的に小さかった日本海に外来船が集まったことと、価格の上昇により地元船の出漁回数も増えたことが影響したと考えられる。また、振興局別の漁獲量(表2)が過去30年中22年で最も多くなっている檜山振興局管内の江差・大成・奥尻の3港での出漁隻数については、集計を開始した2002年度以降、2003年の10,766隻をピークに減少傾向が続いている。2017年度の出漁隻数は2,940と前年(4,921隻)から大きく減少し、2002年以降最も低い値となった。これは、檜山沿岸での漁場形成が不調であったことから、この海域での出漁を見合わせる船が多かったためと考えられる。

2017年度の月別操業隻数（図4）は、稚内・留萌・江差の3港で8月、松前で6月、大成で9月、余市で10月、奥尻で11月が最多となり、港によって出漁のピークがばらついていた。また、松前では漁期中の10月・11月の出漁がなく、12月の延べ出漁隻数も9隻に止まった。

4. 資源状態

(1) 現在までの資源動向

日本近海のスルメイカのうち、日本海での漁獲の中心となる秋季発生系群の資源量は1980年代には50万トン前後の低い水準にあったが、1990年代に入って増加し、2002年に204万トンまで増加したあと、おおむね100万トンから150万トンの間で推移していた^{4),5)}（図5）。2017年の資源量は97万トンで前年（91万トン）から増加し、2017年の資源水準は中水準と判定された⁴⁾。冬季発生系群の資源量は1980年代には30万トン前後の低い水準にあったが、秋季発生系群と同様に1990年代に入って増加し、2014年までおおむね70万トンから100万トンの水準を保ち続けた。しかし、2014年の71万トンから、2015年には50万トン、2016年には26万トン、2017年には22万トンと3年連続で減少しており、2017年の冬季発生系群の資源水準は低水準と判定された⁵⁾。

5. 北海道への来遊状況

(1) 当業船の漁獲動向

北海道日本海における2017年度の漁獲量は8,167トンで2016年度（7,381トン）の111%となった（表2、図2）。海域別に見ると、道北が3,533トンで前年比175%、道央が3,133トンで前年比187%であったのに対し、道南は1,501トンで不漁であった前年のさらに41%に減少し、1980以降で最も低い値となった。時期別に見ると、主として北上期の秋季発生系群が来遊する漁期前半の6～9月と、南下期の秋季発生系群が主な漁獲対象となる漁期後半の10～翌年1月との比較では、1992年度以降全ての年で漁期前半の漁獲量が漁期後半の漁獲量を上回っている（図6）。2017年度の漁期前半の漁獲量は5,321トンで2016年度（5,515トン）の96%、漁期後半の漁獲量は2,842トンで2016年度（1,865トン）の152%であった。

代表港7港における月別CPUE（図4。松前・江差・大成は来遊水準の計算に使用した地元船のみの値）は、漁期前半には全ての港で過去の平均を下回ったが、10月以降に過去平均を上回る月もみられた。港別の年間CPUEは、留萌（2016年比204%）、余市（同118%）の2港で2016年度より増加、奥尻（同101%）で2016年度からほぼ横ばい、大成（同84%）、松前（同59%）、江差（同58%）、稚内（同57%）の4港で前年度より減少した（図7）。

(2) 調査船調査の状況

2017年の日本海スルメイカ北上期調査は5月20日～25日に実施した（図8）。最もCPUE（いか釣り機1台1時間あたり漁獲尾数）が高かったのは、全調査点で最も沖合となる青森県久六島西方沖 St.6であった。全調査点の平均CPUEは、調査が現在の形となった2001

年以降長期的に顕著な減少傾向を示し、2014年には2001年（69.1）の約100分の1の0.7となった（図9）。2017年の平均CPUEは7.6で前年（3.4）から増加したものの、依然として2001年以降では低い値であった。

2017年の日本海漁場一斉調査は6月21日～29日に後志沖～檜山沖で実施した（図10、表4）。最もCPUEが高かったのは泊西方沖 St.6 であった。調査を行った日本海7調査点の平均CPUEは12.8で前年の平均（17.1）及び過去5年（2012～2016年）の平均（28.8）を下回った。

2017年の5月及び6月の調査では、いずれも例年に比べ沖寄りの調査点で分布密度が高い傾向がみられ、2017年北上期の道南日本海で沿岸での漁場形成が不調であったことと関係があるのではないかと考えられる。

(3) 漁獲物調査の状況

余市港及び稚内港で実施した漁獲物調査では、6月から11月にかけての余市港での魚体サイズは2016年及び近年（2012～2016年）平均と比べ同程度か小型の月が多かった（図11）。7月から9月にかけての稚内港での魚体サイズは、近年平均に比べ小型で、8月は2016年に比べやや大きく、9月は2016年と同程度であった（図12）。

(4) 標準化 CPUE

北海道日本海における代表港7港の標準化CPUEは、データの集計を開始した1992年度以降、増減を繰り返しながらも減少傾向にあり、2012年度から2016年度にかけては5年連続の減少となった（図13）。2017年度の代表港7港値は322で2016年度（317）を上回ったものの1992年以降では2番目に低い値であった。また、代表港7港全ての月別CPUEが求められている2002年以降について、出漁がなかった時期に微少値を当てはめて算出した標準化CPUE（以下、参考値）では、2017年度の値は268となり、2016年度（222）を上回ったものの2002年度以降で2番目に低い値であった。

(5) 2017年度の北海道への来遊水準：低水準

1995年度から2014年度までの20年間を基準年とし、その期間における代表港7港の標準化CPUEの平均値を100として標準化を行った。標準化CPUEの100±40の範囲を中水準とし、その上および下をそれぞれ高水準および低水準とした。標準化CPUEから求められる来遊水準指数は52で低水準と判断された（図14）。

(6) 今後の動向：不明

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4）。日本周辺で漁獲されるスルメイカには秋季発生系群と冬季発生系群の2つの大きな系群があり、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、現時点では2018年度以降の資源量を判断する資料が得られていないため今後の資源動向は不明である。

評価方法とデータ

(1) 資源評価に用いた漁獲統計

TAC	海洋生物資源の保存及び管理に関する基本計画（水産庁）
漁獲量	漁業生産高報告（1985～2015 年度）および水試集計速報値（2016, 2017 年度） 道南日本海：渡島（松前，福島町），檜山（八雲町熊石地区を含む） 振興局管内 道央日本海：後志，石狩振興局管内 道北日本海：留萌，宗谷（枝幸，浜頓別町，猿払村および稚内市宗谷地区を除く）振興局管内
代表港 7 港における漁獲量及び漁獲努力量	稚内港，留萌港，余市港，松前港，江差港，大成港，奥尻島における 小型いか釣り船の漁獲量及び延べ操業隻数（各漁協の荷受資料に基づく水試集計値）

(2) 漁船の努力量および CPUE

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北海道日本海における代表港 7 港の標準化 CPUE を用いた。漁獲努力量は、1992 年度以降の道北の稚内・留萌，道央の余市，道南の松前の 4 港，及び 2002 年度以降の，日本海における漁獲の中心である道南檜山振興局管内の江差・大成・奥尻の 3 港の小型いか釣り漁船の延べ水揚げ隻数を用いた。大成・奥尻・江差の延べ隻数は各港への水揚げ隻数，稚内・留萌・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 隻とした隻数である。各地区の CPUE は，年間漁獲量を年間の延べ隻数で除した値を年別 CPUE，月別漁獲量を各月の延べ隻数で除した値を月別 CPUE とした。なお，松前・江差・大成の 3 港については，地元船と外来船の操業時期及び船型に差があることから，地元船のみについて CPUE を求めた。

北海道日本海海域への来遊量水準の判断は，この海域における代表港の期間別 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。標準化 CPUE の計算にあたっては，余市，留萌，稚内の 3 港では漁期初めの 6 月及び漁期終盤の 12 月以降に出漁がない年が多く，松前港でも漁期後半の 10 月以降に出漁隻数が大幅に減少するなど，単純な月別 CPUE は誤差が大きかったりデータの欠損がみられたりすることから，この海域における漁期を，6～7 月の合計，8 月，9 月，10 月，及び 11～1 月の合計という 5 つの期間 (period) に分けてそれぞれの出漁隻数及び漁獲量を求め，各期間の 1 日 1 隻あたり漁獲量をその期間の CPUE としたものを計算に使用した。

上記の代表港の期間別 CPUE について，まず，2 次の交互作用のうち最も影響が大きかった年・港の交互作用を含めた CPUE-Log-Normal モデル⁶⁾

$$\log(\text{CPUE}) = (\text{Intercept}) + (\text{Year})_i + (\text{Period})_j + (\text{Port})_k + (\text{Year*Port})_{ij} + (\text{Error})$$

を初期モデルとして最適と思われるモデルの選択を行った。パラメータについては付表 1 を参照。AIC（赤池の情報量基準）、及びデータ数が少ない場合の補正である AICc（赤池の情報量補正基準）によるモデル選択ではいずれも交互作用を含まないモデルの値が最も小さくなった（付表 2）。以上の結果に加え、全体のデータ数が少なく、単純なモデルが望ましいと考えられること、2002 年以前の檜山振興局管内 3 港のデータがなく 2014 年度以降の松前でも 10 月の出漁がないなどデータに欠落があり、交互作用を含むモデルが望ましくないと考えられることから、交互作用を含まない式

$$\log(\text{CPUE}) = (\text{Intercept}) + (\text{Year})_i + (\text{Period})_j + (\text{Port})_k + (\text{Error})$$

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。

また、資源の減少に伴い、漁期中であっても出漁のない月が今後も増える可能性があることから、参考値として、7 港全ての月別 CPUE が求められている 2002 年以降について、データの欠落した期間に微少値（隻数 1 隻、漁獲量 0.1kg）を当てはめて補正した値を用いて CPUE の標準化を行った。AIC 及び AICc はともに交互作用を含まないモデルが選択されたことから（付表 3）、上記の手法と同じく交互作用を含まない式を用いて年効果の最小二乗平均を計算し、標準化 CPUE を求めた。

(3) 調査船調査

漁期初めの道南周辺海域への来遊状況を調べるため、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日本海スルメイカ北上期調査を実施している。松前沖から秋田県男鹿半島沖の日本海（北緯 40 度 00 分～41 度 15 分、東経 138 度 30 分～139 度 50 分）の 5 調査点で釣獲調査を行い、各調査点の CPUE（いか釣り機 1 台 1 時間あたり漁獲尾数）の平均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、漁期中の 6 月に日本海漁場一斉調査として、後志沖～檜山沖の 7 調査点（北緯 41 度 40 分～43 度 00 分、東経 137 度 40 分～140 度 00 分）で釣獲調査を行い、道南・道央日本海におけるスルメイカの分布状況を調査している。

(4) 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 6 月から 11 月にかけて、余市で 6 回、稚内で 3 回の漁獲物調査を行った。余市港及び稚内港に水揚げされた小型いか釣り船の漁獲物について函数の多い船から銘柄別に標本を抽出して生物測定を行ったのち、各銘柄の外殻長組成をその船の銘柄別函数と抽出した函数の比で重みづけて外殻長組成を算出した。

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) .
- 4) 久保田洋, 宮原寿恵, 松倉隆一, 後藤常夫:平成 29(2017)年度スルメイカ秋季発生系群の資源評価. 平成 29 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・国立研究開発法人水産研究・教育機構, 667-704(2018)
- 5) 加賀敏樹, 山下紀生, 岡本俊, 濱津友紀:平成 29(2017)年度スルメイカ冬季発生系群の資源評価. 平成 29 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・国立研究開発法人水産研究・教育機構, 626-666(2018)
- 6) 庄野宏:統計モデルとデータマイニング手法の水産資源解析への応用. 水研センター研報. 22, 1-85 (2008)

表1 スルメイカ TAC の経年変化 (単位: トン)

(資料: 海洋生物資源の保存及び管理に関する基本計画 (水産庁))

平成	西暦	TAC (全国計)	大臣管理分	北海道知事管理分	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
27	2015	425,000	235,200	若干	漁期年
28	2016	256,000	168,600	若干	漁期年
29	2017	136,000	86,500	若干	漁期年
30	2018	97,000	60,200	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

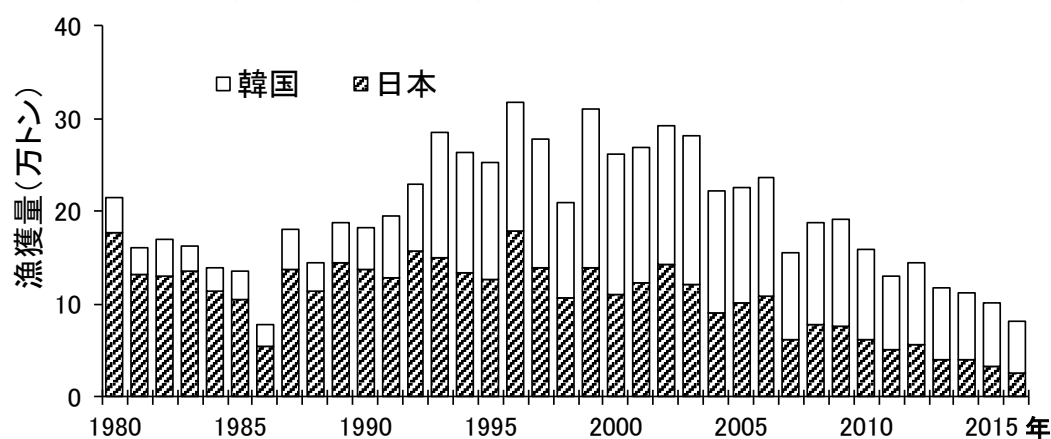
図1 日本海(日本および韓国)におけるスルメイカ秋季発生系群漁獲量の経年(暦年)変化(資料;平成29年度我が国周辺水域の漁業資源評価第1分冊⁴⁾)

表2 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	檜山	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	26,627
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
2014	平成26	657	566	0	3,304	5,407	1,359	1,224	3,305	6,765	11,294
2015	平成27	736	234	1	1,980	1,979	668	970	1,980	2,646	5,596
2016	平成28	1,814	204	0	1,672	2,800	891	2,019	1,672	3,691	7,381
2017	平成29	2,550	982	0	3,133	1,226	275	3,533	3,133	1,501	8,167

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：檜山管内（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～2015年度は漁業生産高報告、2016、2017年度は水試集計速報値。

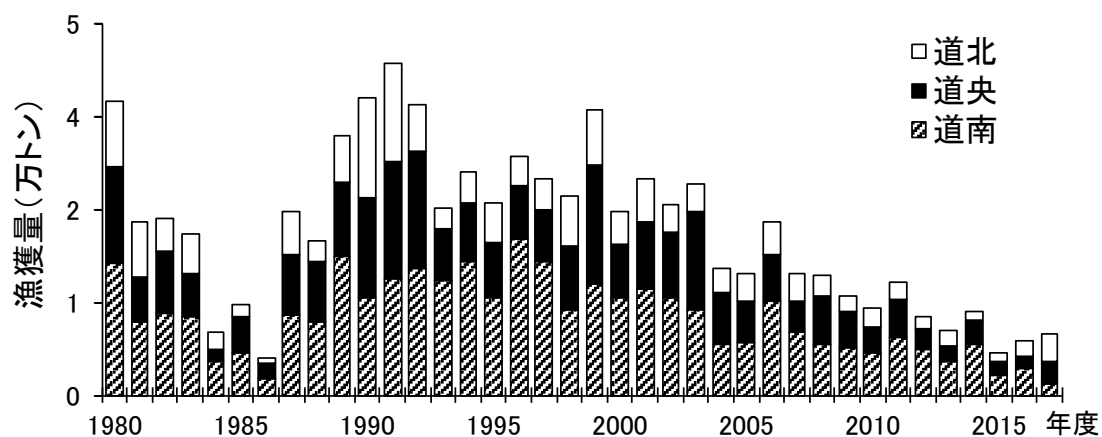


図2 北海道日本海における海域別スルメイカ漁獲量の経年変化

表3 北海道日本海主要7港における近海イカ釣り延べ操業隻数の推移

年度	松前	江差	大成	奥尻	余市	留萌	稚内	松前・余市・留萌 ・稚内合計	江差・大成・ 奥尻合計	7港合計
1992	1,987				2,174	1,270	1,106	6,537		
1993	2,412				886	724	456	4,478		
1994	2,758				1,256	787	691	5,492		
1995	1,789				1,072	681	1,568	5,110		
1996	2,209				1,050	583	710	4,552		
1997	1,963				1,138	429	1,127	4,657		
1998	2,013				1,567	1,068	2,243	6,891		
1999	1,591				1,411	997	2,704	6,703		
2000	1,518				928	762	925	4,133		
2001	974				1,144	470	1,412	4,000		
2002	1,325	1,984	4,060	3,998	1,034	755	930	4,044	10,042	14,086
2003	1,019	2,048	4,032	4,686	1,389	747	942	4,097	10,766	14,863
2004	972	1,834	3,236	4,641	1,158	597	996	3,723	9,711	13,434
2005	767	1,654	2,978	3,811	891	707	990	3,355	8,443	11,798
2006	874	1,779	3,834	3,856	1,147	765	1,065	3,851	9,469	13,320
2007	825	1,736	2,786	3,705	898	325	1,537	3,585	8,227	11,812
2008	408	1,264	2,471	3,429	550	256	808	2,022	7,164	9,186
2009	347	1,447	2,394	2,516	736	379	515	1,977	6,357	8,334
2010	353	1,331	2,483	2,766	638	272	975	2,238	6,580	8,818
2011	337	1,411	2,998	3,038	750	261	964	2,312	7,447	9,759
2012	219	1,391	2,852	2,361	639	293	619	1,770	6,604	8,374
2013	367	1,447	2,451	2,495	259	174	833	1,633	6,393	8,026
2014	329	1,512	2,514	1,963	266	357	714	1,666	5,989	7,655
2015	229	823	1,466	1,579	231	196	697	1,353	3,868	5,221
2016	270	1,046	2,370	1,505	413	257	1,639	2,579	4,921	7,500
2017	261	712	846	1,382	369	110	2,644	3,384	2,940	6,324

水産試験場調べ。地元船・外来船合計値。

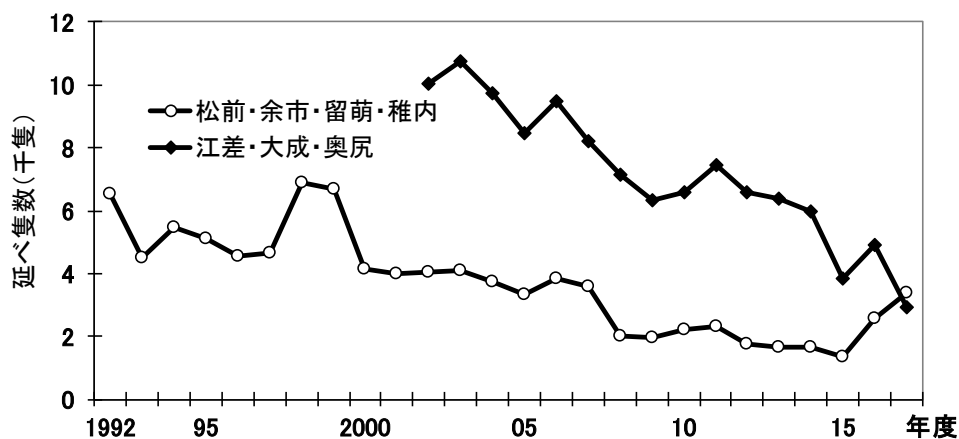


図3 北海道日本海主要7港における近海イカ釣り延べ操業隻数の経年変化

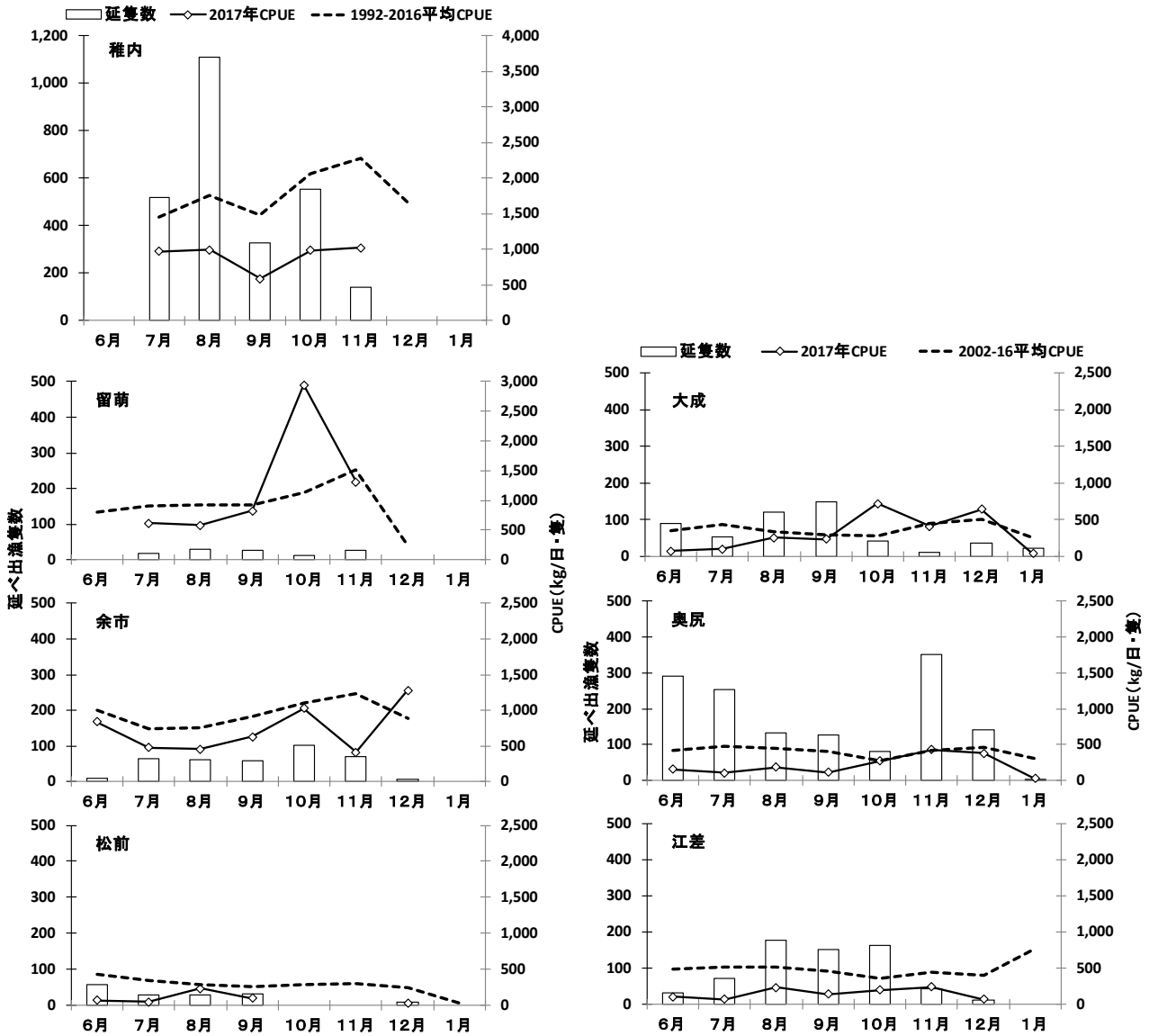


図4 日本海主要7港における近海イカ釣りの月別延べ出漁隻数及びCPUE
松前・江差・大成は地元船のみの値

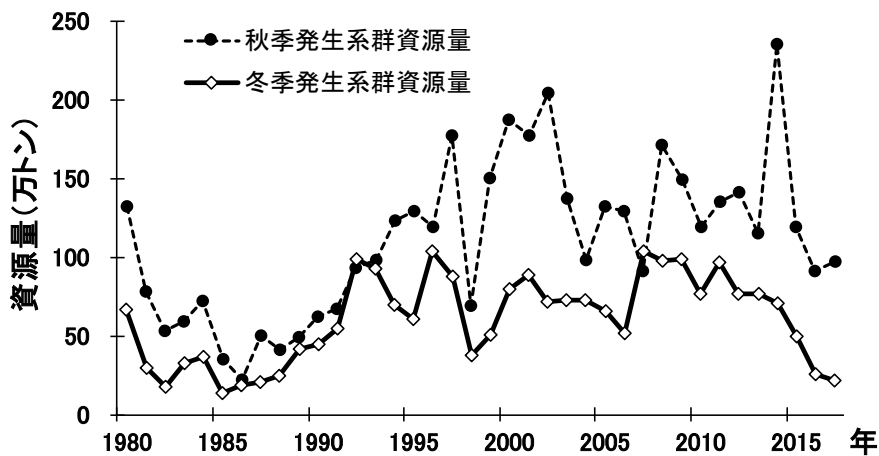


図5 スルメイカ秋季および冬季発生系群資源量の経年変動
(資料；平成29年度我が国周辺水域の漁業資源評価第1分冊^{4,5)})

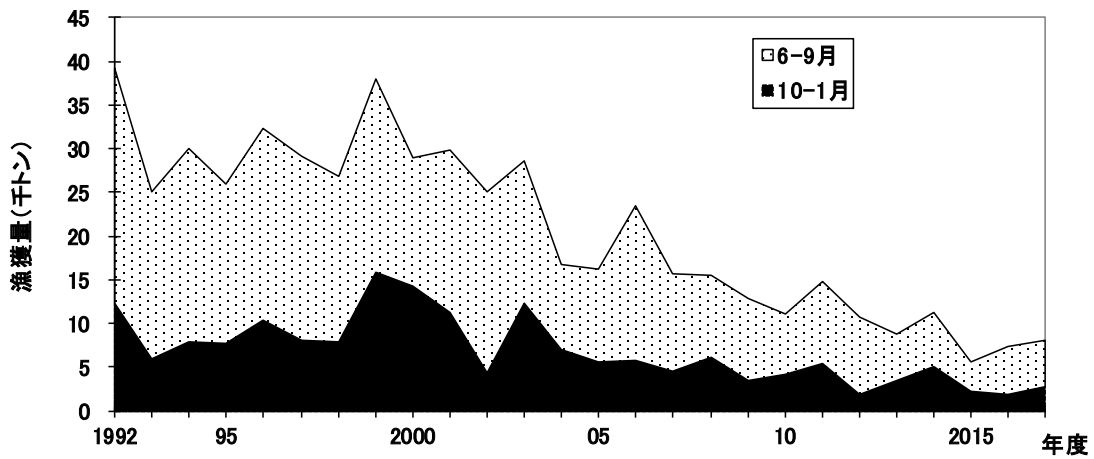


図6 北海道日本海における漁期前半（6～9月）及び漁期後半（10～1月）のスルメイカ漁獲量の経年変化

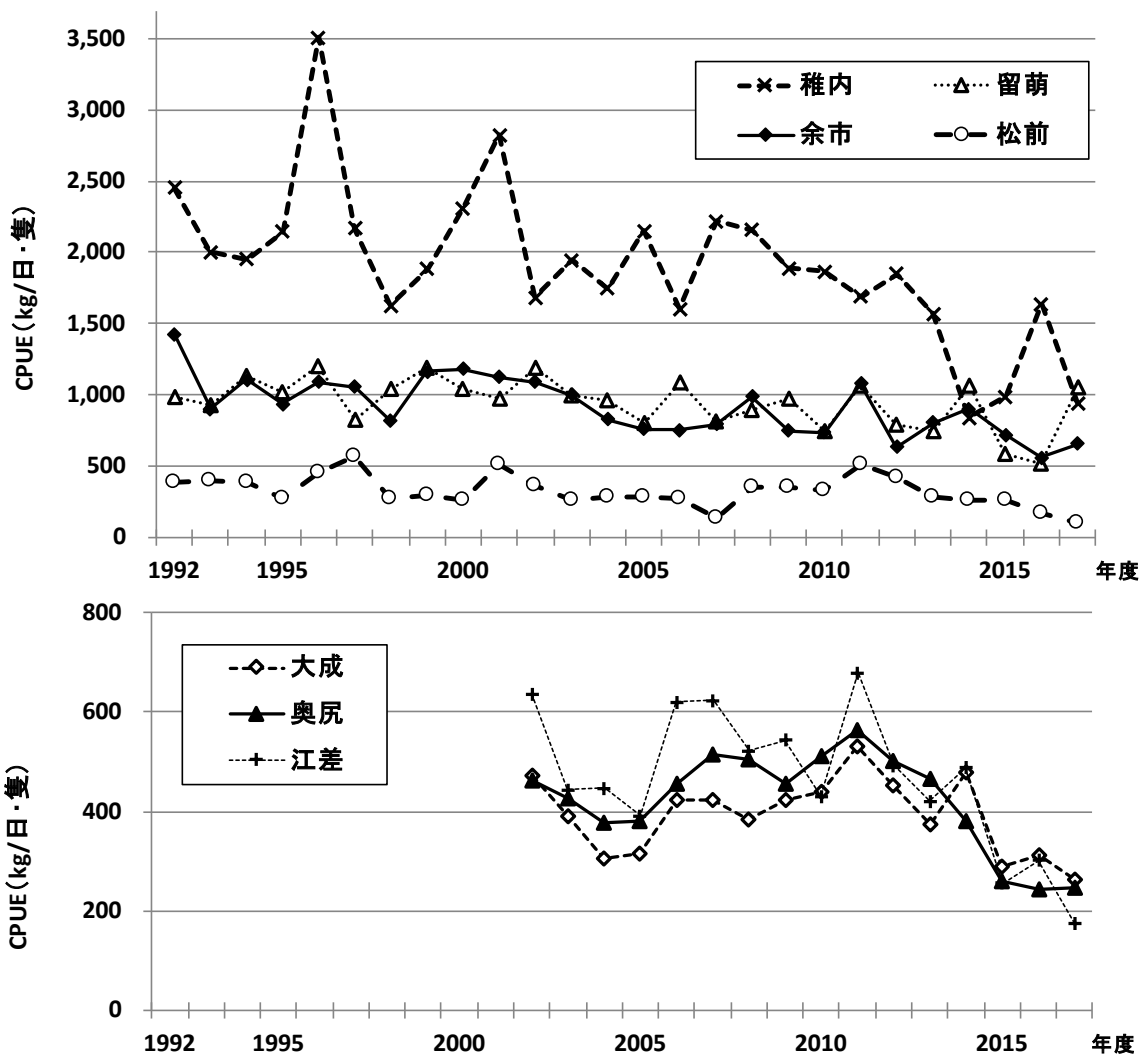


図7 北海道日本海代表港における小型いか釣り漁船の年間CPUEの経年変化
 上が1992年からの旧4港（稚内、留萌、余市、松前）、下が2002年からの檜山管内3港（大成、奥尻、江差）。松前・江差・大成は地元船のみの値

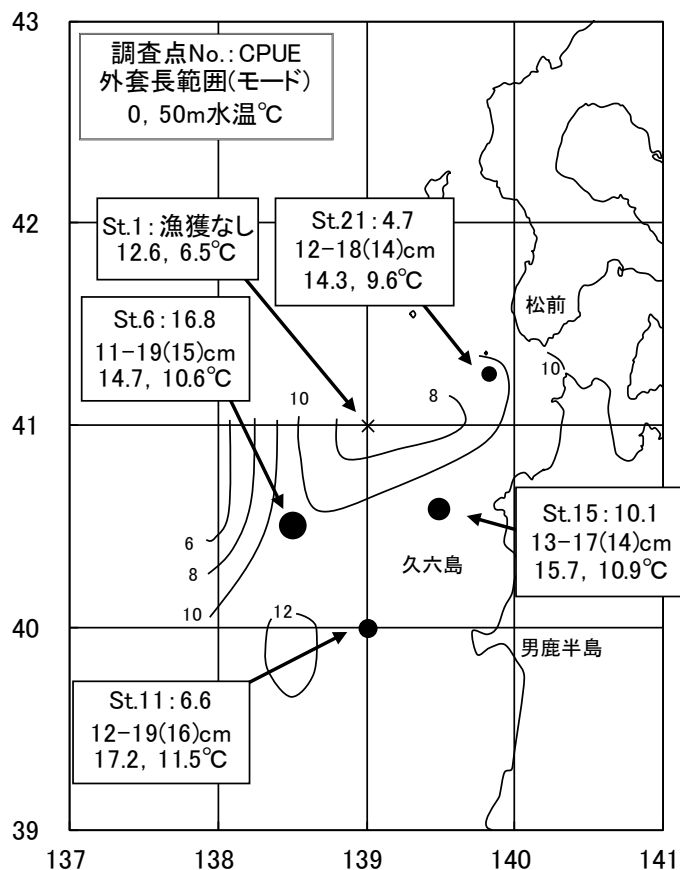


図8 5月の日本海スルメイカ北上期調査の漁獲調査点及び2017年の調査結果。
●は漁獲調査点で面積はCPUE（イカ釣り機1台1時間あたり漁獲尾数）に比例。等温線は水深50mの水温（℃）

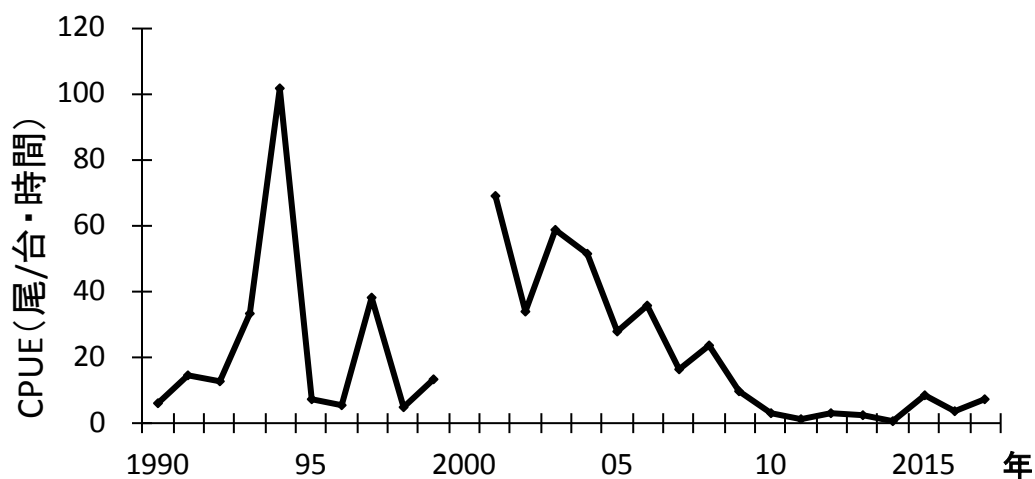


図9 調査船による日本海スルメイカ北上期調査結果の平均CPUEの経年変化（5月，松前沖～秋田沖，金星丸。2001年度から新造船に移行）

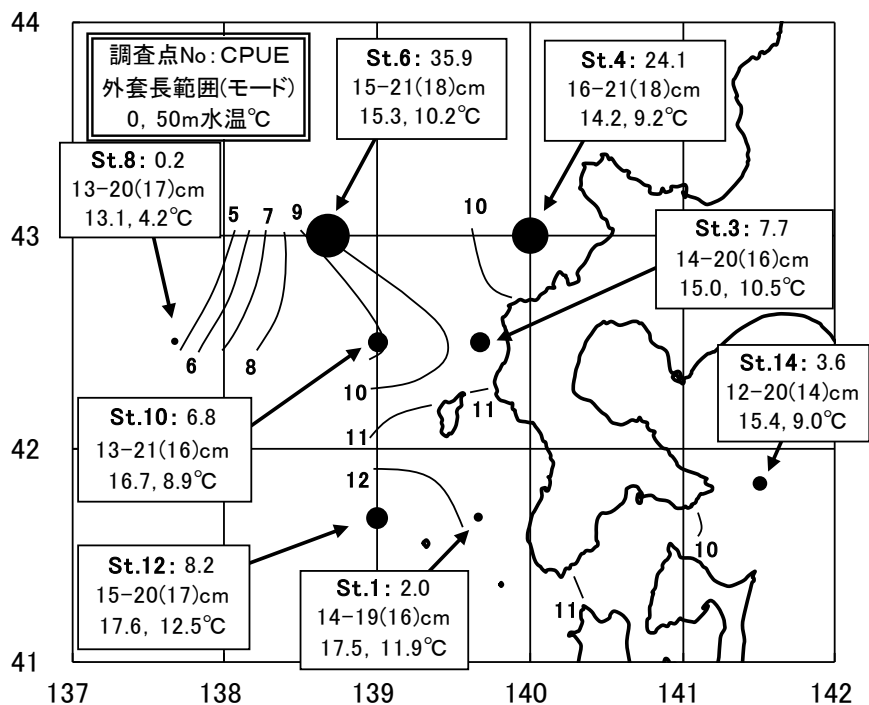


図 10 日本海漁場一斉調査（6月，後志沖～檜山沖）の漁獲調査点及び2017年の調査結果
●は漁獲調査点で面積はCPUEに比例。等温線は水深50mの水温（°C）

表 4 日本海漁場一斉調査（6月，後志沖～松前沖）における2012年～2017年の日本海各調査点CPUE（釣り機1台1時間あたり漁獲尾数）の経年変化
「過去5年」は2012～2016年平均

調査点	北緯	東経	概要	2012	2013	2014	2015	2016	2017	過去5年
St. 1	41-40	139-40	上ノ国沖	3.4	30.2	27.0	4.7	7.2	2.0	14.5
St. 3	42-30	139-40	瀬棚沿岸	196.7	44.4	84.8	20.8	12.6	7.7	71.9
St. 4	43-00	140-00	島牧北方	54.1	4.3	45.1	--	8.5	24.1	28.0
St. 6	43-00	138-40	泊西方沖	5.6	4.2	70.1	--	5.7	35.9	21.4
St. 8	42-30	137-40	檜山西方沖	--	5.0	18.1	--	--	0.2	11.6
St. 10	42-30	139-00	奥尻島北西沖	23.2	4.4	84.9	--	25.6	6.8	34.5
St. 12	41-40	139-00	渡島大島西方	12.2	6.6	15.1	16.9	47.4	8.2	19.6
平均CPUE				49.2	14.2	49.3	14.1	17.8	12.1	28.8

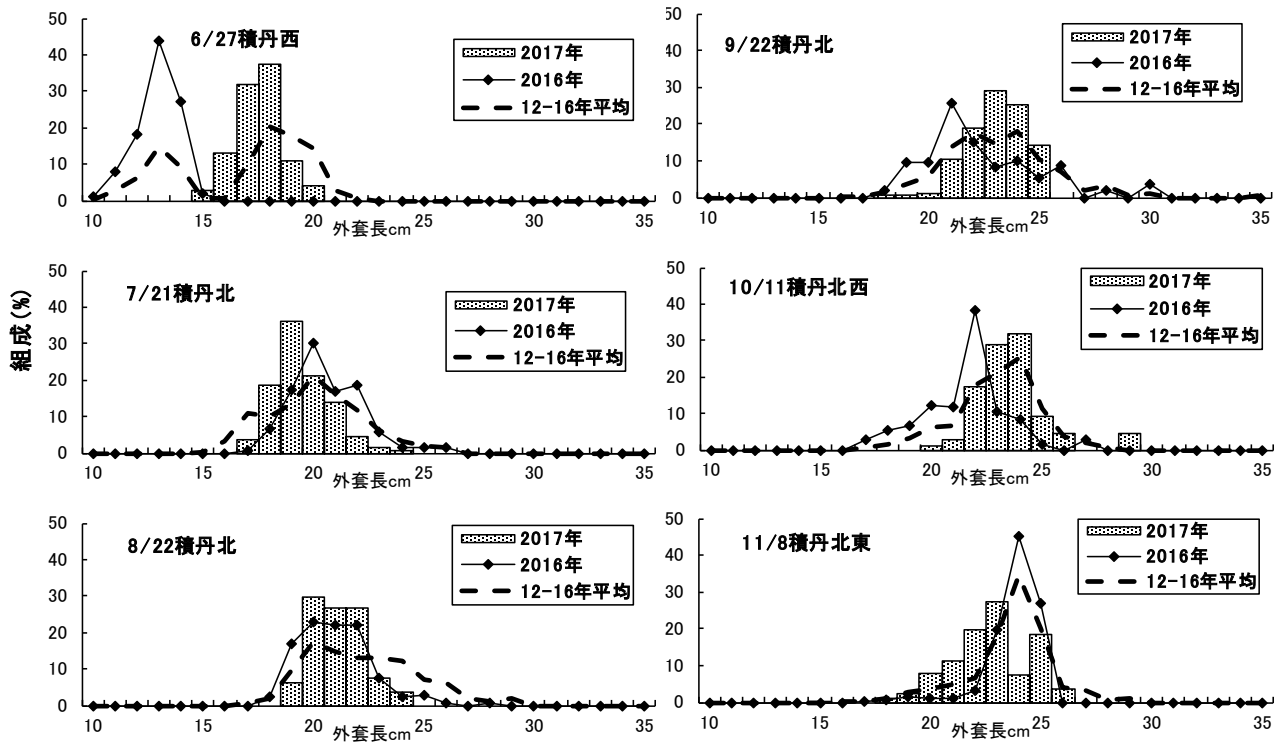


図 11 余市港における 2016, 2017 年スルメイカ外套長の月別組成及び 2013~2016 年平均日付・地名は水揚日及び漁獲海域

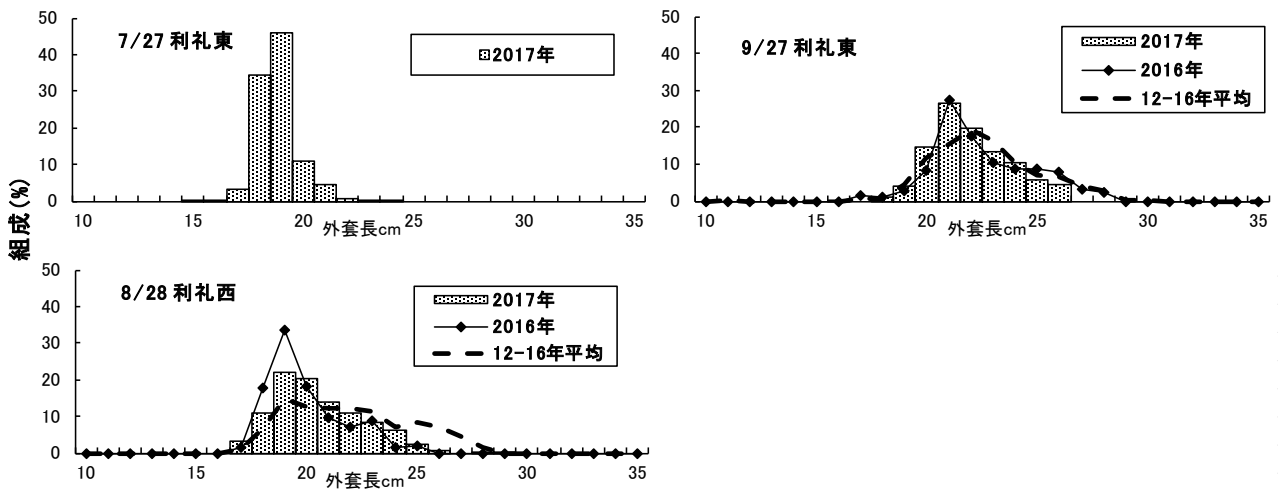


図 12 稚内港における 2016, 2017 年スルメイカ外套長の月別組成及び 2013~2016 年平均日付・地名は水揚日及び漁獲海域

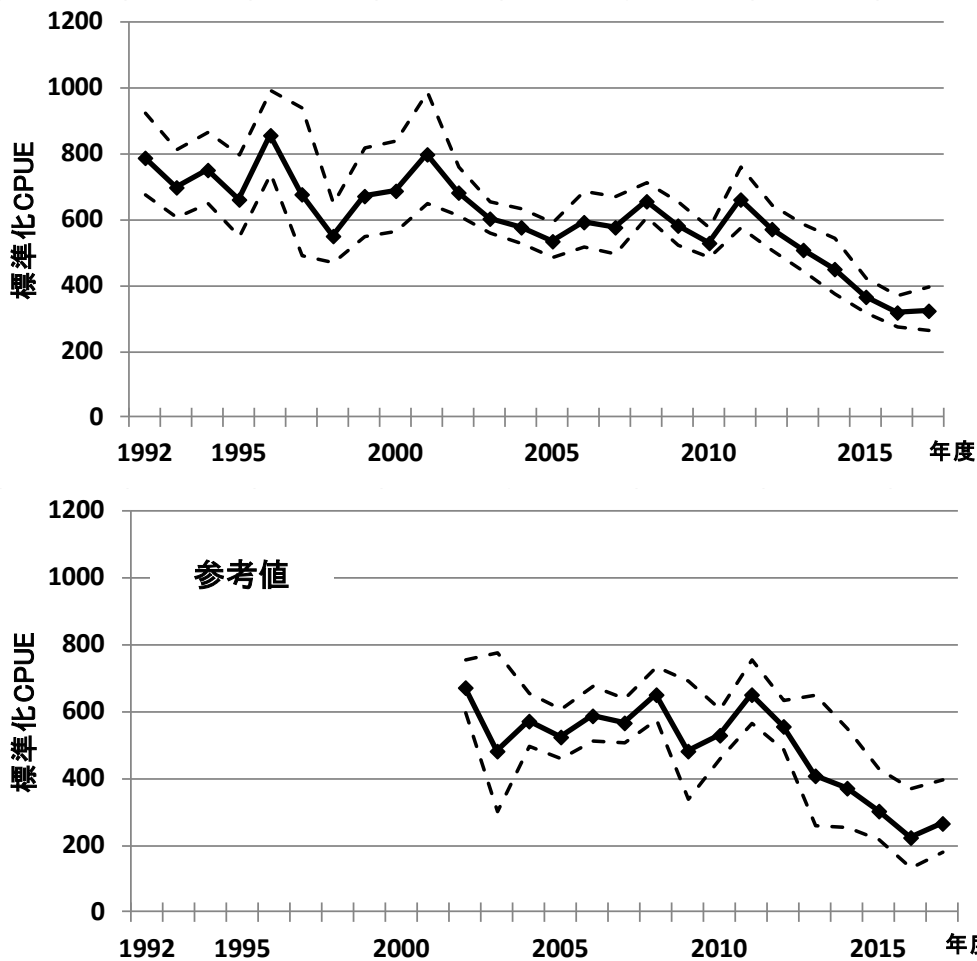


図 13 北海道日本海主要港における 1992 年度から 2017 年度までの近海イカ釣り標準化 CPUE の経年変化
 上：資源水準の評価に利用した 1992 年以降の主要 7 港の値
 下：2002 年以降について、出漁がなかった時期に微少値を当てはめて算出した標準化 CPUE（参考値）。
 点線は 95% ブートストラップパーセンタイル信頼区間

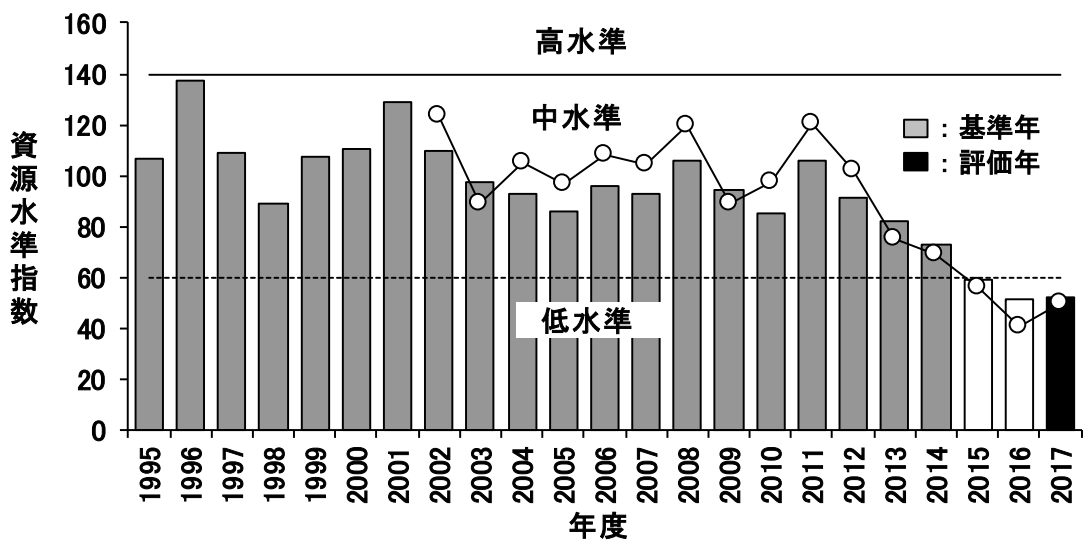


図 14 北海道日本海におけるスルメイカの来遊水準（来遊状態を示す指標：標準化 CPUE）。折れ線は参考値の値

付表1 一般化線形モデルに用いたパラメータ

項目	値または説明
CPUE:	期間漁獲量/期間延べ隻数
Intercept:	切片項
Year:	年の効果
Period:	期間の効果
Port:	港の効果
Year*Port:	年と港の交互作用
	<i>i</i> : 1992年-2017年(参考値では2002年-2017年)
	<i>j</i> : 6+7月,8月,9月,10月,11+12+1月
	<i>k</i> : 松前, 余市, 留萌, 稚内(4港) +2002年以降の江差, 大成, 奥尻(7港)
Error:	誤差, 正規分布を仮定

付表2 代表港7港の一般化線形モデルによるCPUEの標準化で、各モデルのAIC(赤池の情報量基準)及びAICc(赤池の情報量補正基準)の値と最小値との差の一覧
○はその効果を含むモデル。×はその効果を除いたモデル

AIC					AICc						
説明変数				AIC	差	説明変数				AICc	差
Period	Port	Year	Year*Port			Period	Port	Year	Year*Port		
○	○	○	×	1025.60	-	○	○	○	×	1029.09	-
○	○	○	○	1046.13	20.53	×	○	○	×	1054.54	25.45
×	○	○	×	1051.77	26.17	○	○	○	○	1118.45	89.36
×	○	○	○	1081.00	55.40	×	○	○	○	1149.30	120.21
○	○	×	×	1208.44	182.84	○	○	×	×	1208.82	179.72
×	○	×	×	1226.98	201.37	×	○	×	×	1227.15	198.06
○	×	○	×	1942.15	916.54	○	×	○	×	1944.59	915.50
×	×	○	×	1953.90	928.30	×	×	○	×	1955.76	926.66
○	×	×	×	2030.77	1005.17	○	×	×	×	2030.87	1001.78
×	×	×	×	2040.92	1015.32	×	×	×	×	2040.94	1011.85

付表3 2002年以降の代表港7港について、データの欠落した期間に微小値を当てはめて補正したCPUEの標準化(参考値)で、各モデルのAIC及びAICcの値と最小値との差の一覧
○はその効果を含むモデル。×はその効果を除いたモデル

AIC(2002年以降参考値)					AICc(2002年以降参考値)						
説明変数				AICc	差	説明変数				AICc	差
Period	Port	Year	Year*Port			Period	Port	Year	Year*Port		
○	○	○	×	1797.66	-	○	○	○	×	1800.14	-
×	○	○	×	1808.56	10.90	×	○	○	×	1810.36	10.22
○	○	×	×	1839.45	41.79	○	○	×	×	1839.95	39.81
×	○	×	×	1848.63	50.97	×	○	×	×	1848.86	48.72
○	○	○	○	1852.84	55.18	○	○	○	○	1905.84	105.71
×	○	○	○	1867.65	69.99	×	○	○	○	1916.73	116.59
○	×	○	×	2040.92	243.26	○	×	○	×	2042.42	242.28
×	×	○	×	2045.02	247.36	×	×	○	×	2046.01	245.87
○	×	×	×	2060.13	262.47	○	×	×	×	2060.26	260.13
×	×	×	×	2063.41	265.75	×	×	×	×	2063.43	263.29