

魚種（海域）：スルメイカ（日本海海域）

担当：函館水産試験場（有馬大地），中央水産試験場（山口浩志（現釧路水産試験場）
・富山嶺），稚内水産試験場（後藤陽子）

要 約

評価年度：2018年度（2018年4月～2019年3月）

2018年度の漁獲量：6,829トン（前年比0.84）

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。2018年度の漁獲量は6,829トンで、前年を下回り、1980年以降で3番目に低かった。海域別の漁獲量は、いずれの海域でも前年を下回ったが、道北の漁獲量は近年では比較的多い一方で、道南では1980年以降最低となった。代表港7港における2018年度の延べ操業隻数は前年を下回った。代表港7港の標準化 CPUE から判断される2018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の漁獲量のうち、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。2017年の漁獲量は33,056トンで、前年を上回ったが、1980年以降で3番目に低い値となった。

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、2019年は6万7千トンで4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2019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。しかし2004年度以降の漁獲量は減少傾向で、2015年度以降は1万トンを下回っている。2018年度の漁獲量は6,829トンで2017年度を下回り、1980年以降で3番目に低い値となった。海域別の漁獲割合では2016年度までは道南・道央合わせておおよそ80%前後を占めていたが、2017年度と2018年度は道北の漁獲割合が高く、それぞれ43%、47%であった。

(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2018年度の外来船含む延べ操業隻数の合計は5,528隻で、前年度の6,324隻から減少した(表3)。

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)。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。2018年度は3040隻で前年度からやや減少した。

2002年から集計を開始した檜山振興局管内の江差・大成・奥尻の3港での操業隻数の合計は、2003年の10,766隻をピークに減少傾向が続いている。2018年度の操業隻数は2,488と前年度(2,940隻)から減少し、2002年以降で最も少なかった。

港別の延べ操業隻数は大成、余市、留萌では前年度から増加したが、近年と比較すると依然として低い値であった(図3)。他の4港の操業隻数は前年度から減少したものの、稚内では1992年以降で3番目に多く、漁獲努力量は高い水準であると言える。一方で松前、江差、奥尻の3港では最低を更新し、特に松前では前年度比で36%と著しく減少した。

2018年度の月別操業隻数(図4)は、稚内では10月、余市では11月、他の5港では7月に高くなり、港によって操業隻数が増加する時期が異なっていた。また松前では7月、8月を除いて地元船の操業がなく、江差、奥尻、大成でも9月、10月の操業隻数は非常に少なか

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50万トンを下回る低い水準にあったが、1990年代に入って増加し、2002年に218万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)。2018年の資源量は67万トンで前年(91万トン)から減少し、2018年の資源水準は中水準、資源動向は減少と判定された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4年連続で減少しており、2018年には15万トンとなった。2018年の冬季発生系群の資源水準は低水準、資源動向は減少と判定された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2018年度の漁獲量は6,829トンで2017年度(8,167トン)の84%となった(表2, 図2)。海域別に見ると、道北が3,229トンで前年度比91%、道央が2,466トンで前年度比79%、道南は1,134トンで前年度比76%となり、いずれの海域も前年度を下回る漁獲量であった。特に道南では著しく漁獲量が減少しており、2017年度から2年連続で1980年度以降の最低を更新した(表2, 図2)。

(2) 代表港7港のCPUE

北海道日本海への来遊量の指標となる代表港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6)。2018年度の代表港7港の値は225で前年度(322)を下回り、1992年以降では最低の値であったことから、北海道日本海への来遊量は非常に少ないと考えられた。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、出漁がない月に微小値を当てはめて算出した標準化CPUE(以下、参考値)でも、同様の傾向で、2012年以降減少し、2018年度の値は最低の値(98)であった。これは日本海で主に漁獲される秋季発生系群の資源量減少(図5)に伴い、北海道日本海への来遊量も減少したと考えられた。

代表港7港における2018年度の港別の年間CPUE(図7。松前・江差・大成は標準化CPUEの計算に使用した地元船のみの値)は、いずれの海域でも年々減少傾向で、特に江差・奥尻・大成では2015年度から急激に減少した。この道南海域での来遊量急減によって、相対的に道央・道北への来遊量および漁獲量の割合が大きくなっている。

2018年度の代表港7港における月別のCPUEは、全期間で過去の平均を下回った(図4)。港別では、松前と留萌では7月、江差、奥尻及び大成では7月と11月にCPUEのピークがあ

り、余市では9月～10月、稚内では7月～10月にCPUEが高く、港によって来遊時期が異なっていた

(3) 漁獲物調査

余市港及び稚内港で6月～11月に実施した漁獲物調査で得られた外套長組成に注目すると、前年度及び過去5年平均と比較すると、大型個体の比率が高い月が多かった(図8)。雌雄別の成熟度では、稚内港では10月にかけて成熟個体の割合が増加する傾向が見られた(図9)。一方、余市港では8月に成熟個体の割合が増えた後に減少し、11月に再び増加した。未成熟個体の割合は9月から11月にかけて増加する傾向が見られた。また乙部港と余市港の11月の成熟度を比較すると、乙部港では雌の成熟個体の割合が非常に多かった。スルメイカは雄よりも雌の方が遅れて成熟し、成熟度や交接の有無が南下回遊時期に大きく影響すると考えられていることから、11月の乙部港の漁獲物は成熟・交接済みで南下回遊している個体が多く、余市港での漁獲物は未成熟で南下回遊せずに留まっている個体が主体で、成熟に伴う南下回遊が漁場形成に影響していると考えられた。

(4) 調査船調査の状況

2018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10)。スルメイカの分布の目安となる深度50mの水温を見ると東経139°線の沖側では低水温で、沿岸側では10℃以上であった。CPUE(いか釣り機1台1時間あたり漁獲尾数)は、青森県久六島周辺のSt.15で64.8と局所的に高かったが、他の調査点のCPUEは非常に低かった。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た(図11)。2018年の平均CPUEは13.4で前年(7.6)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。

2018年の日本海スルメイカ漁場一斉調査は6月21日～29日に後志沖～檜山沖で実施した(図12,表4)。深度50mの水温は東経139°線の沖側では低水温、沿岸側では10℃以上で、特に瀬棚沖では14℃と局所的に水温が高かった。最もCPUEが高かったのは瀬棚沖St.3でCPUEは94.5であった。調査を行った日本海7調査点の平均CPUEは20.4で前年の平均(12.1)を上回り、過去5年(2013～2017年)の平均(21.5)と同程度であった。

2018年の2回の調査船調査では、どちらも沖側が低水温で、沿岸が高水温という水温分布で、沿岸の1点のみCPUEが極端に高く、他の調査点では低いという結果が得られた。このことから、2018年度の漁期前半は、沿岸で漁場が形成されやすかったと考えられる。実際に6月の漁場一斉調査終了後の7月には江差・奥尻・大成でCPUEと操業隻数のピークがあり、檜山沿岸を中心に漁場形成され、調査船調査結果と対応した漁獲状況であった(図4)。

(5) 2018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 36 で低水準と判断された（図 13）。

(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5）。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、北海道日本海で漁獲されるスルメイカは秋季発生系群が主体であると考えられるが、現時点では2019年度以降の来遊量を判断する資料が得られていないため今後の来遊動向は不明である。

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（1985～2016 年度）および水試集計速報値（2017, 2018 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）で漁獲調査を行い、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、乙部で1回、余市で5回、稚内で4回の漁獲物調査を行った。乙部港、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, 192-205 (1972).
- 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: 平成 30(2018)年度スルメイカ秋季発生系群の資源評価. 平成 30 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, 698-745(2018)
- 5) 加賀敏樹, 山下紀生, 岡本俊, 濱津友紀: 平成 30(2018)年度スルメイカ冬季発生系群の資源評価. 平成 30 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, 652-697(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
31	2019	67,000	50,000	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

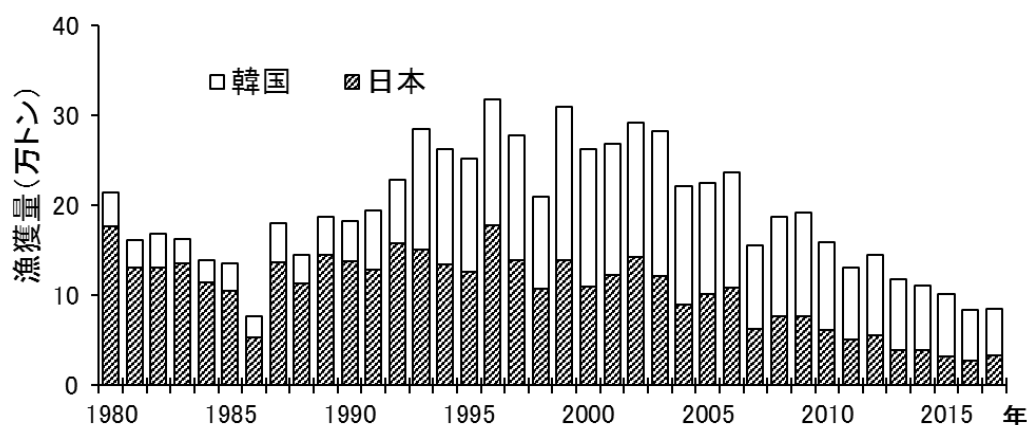
図1 日本海(日本および韓国)におけるスルメイカ秋季発生系群漁獲量の経年(暦年)変化(資料; 平成30年度我が国周辺水域の漁業資源評価第1分冊⁴⁾)

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	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
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
2018	平成30	1,766	1,464	0	2,466	966	168	3,229	2,466	1,134	6,829

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～2016年度は漁業生産高報告、2017、2018年度は水試集計速報値。

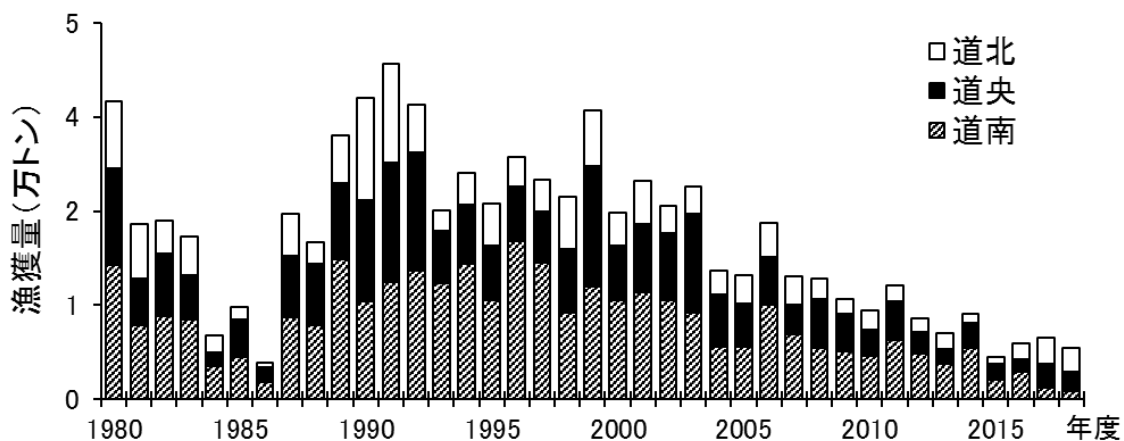


図2 北海道日本海における海域別スルメイカ漁獲量の経年変化

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
2018	94	500	1,038	950	449	251	2,246	3,040	2,488	5,528

水産試験場調べ。地元船・外来船合計値。

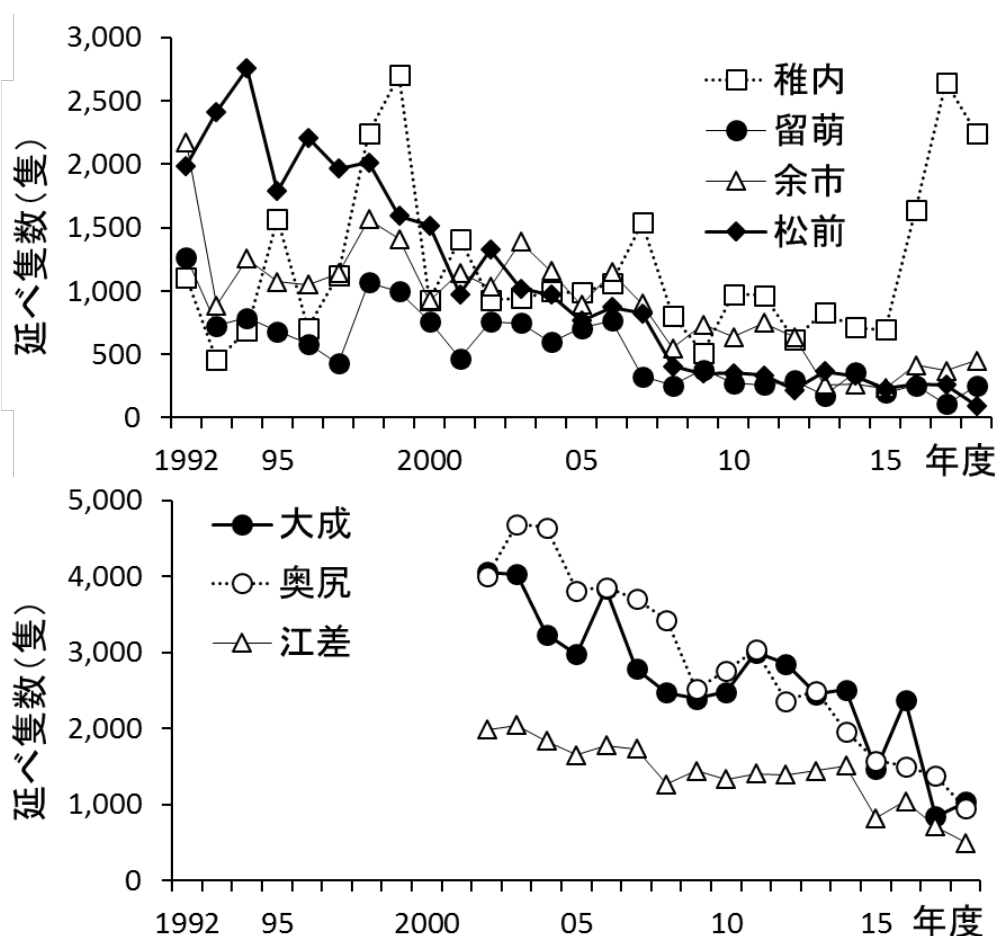


図3 北海道日本海主要7港における近海イカ釣り延べ操業隻数の経年変化

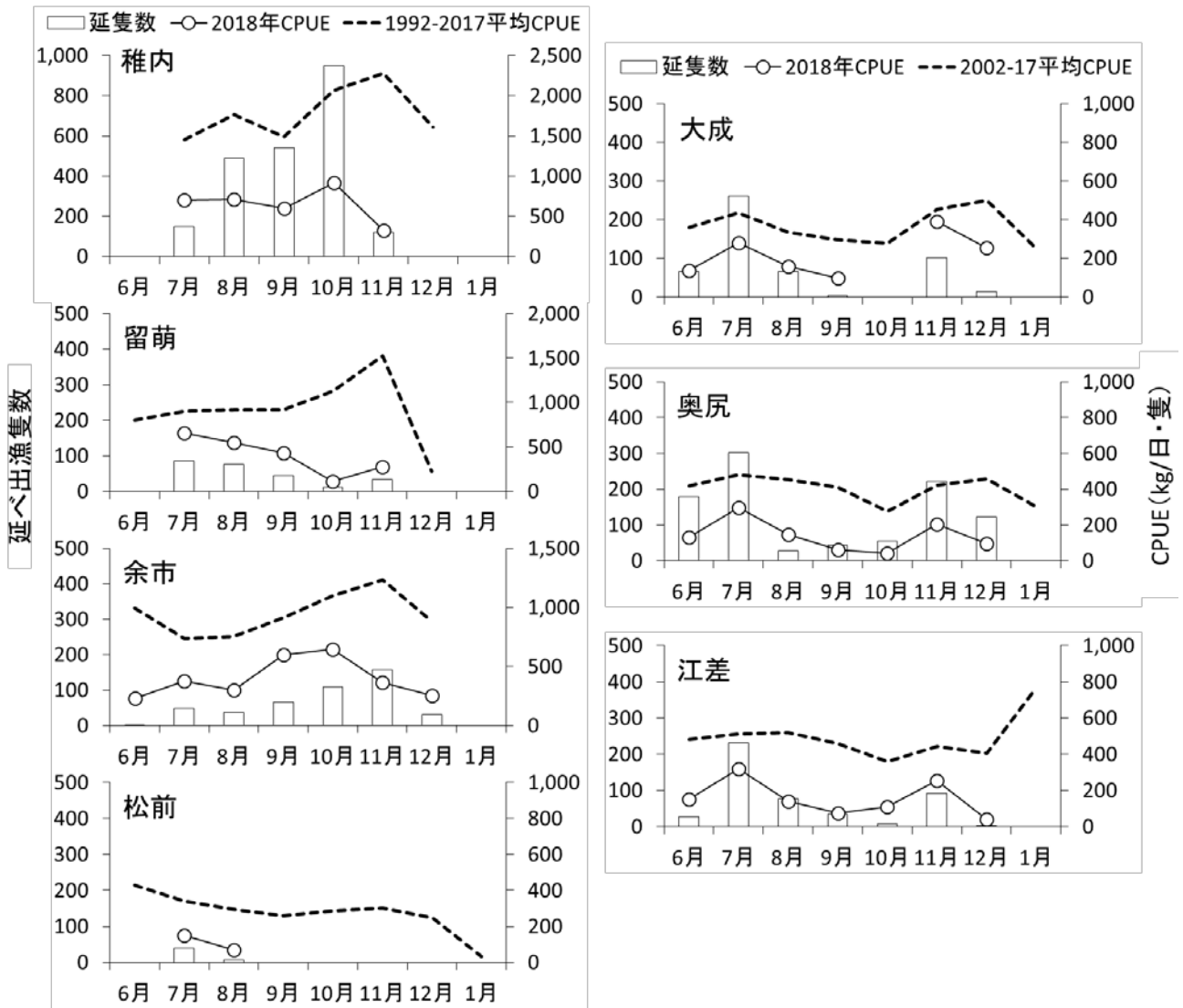


図4 日本海主要7港における近海イカ釣りの月別延べ操業隻数及びCPUE
松前・江差・大成は地元船のみの値

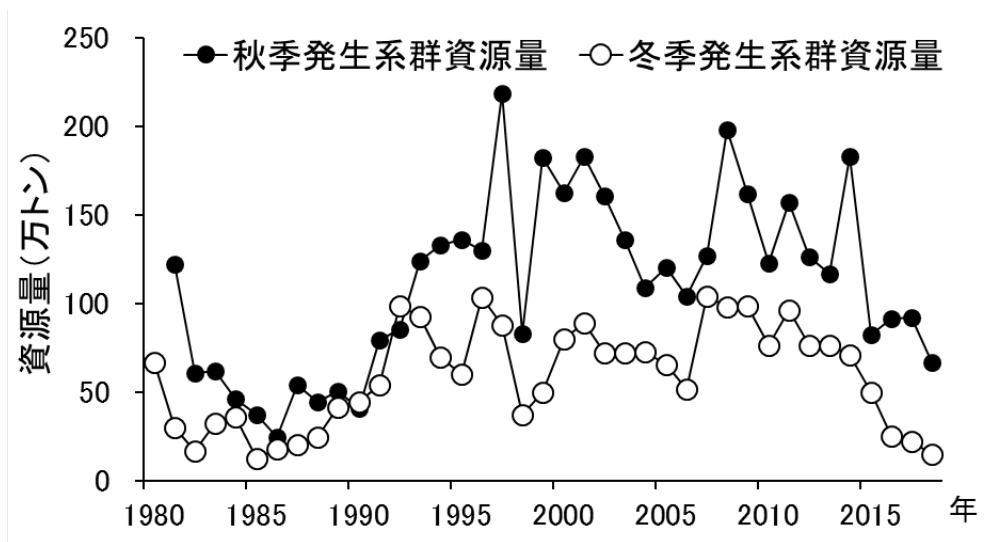


図5 スルメイカ秋季および冬季発生系群資源量の経年変動
 (資料；平成30年度我が国周辺水域の漁業資源評価第1分冊^{4,5)})

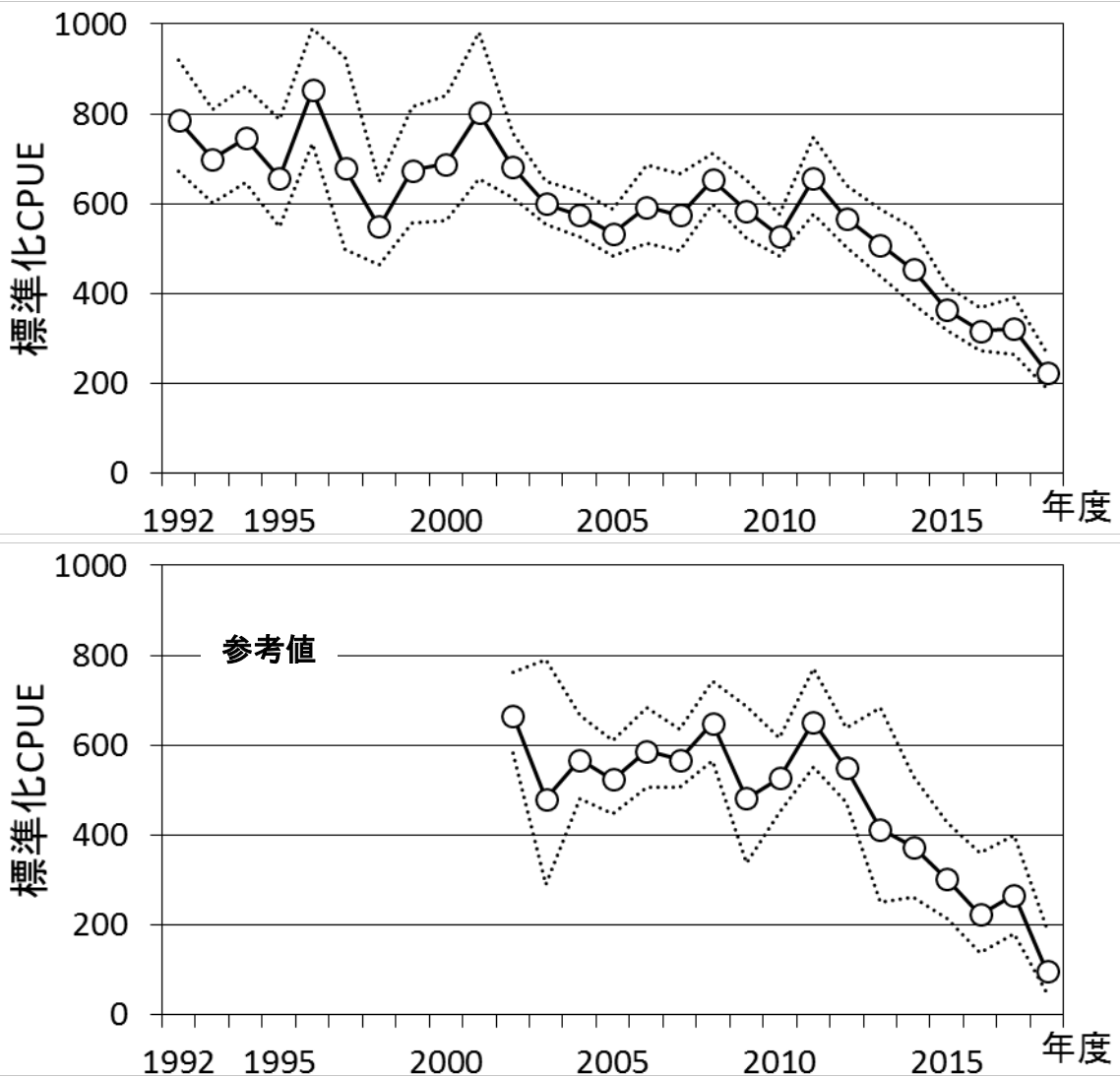


図6 北海道日本海主要港における近海イカ釣り標準化 CPUE の経年変化
 上：資源水準の評価に利用した1992年以降の主要7港の値
 下：2002年以降について、出漁がない月に微小値を当てはめて算出した標準化 CPUE (参考値)。
 点線は95%ブートストラップパーセントイル信頼区間

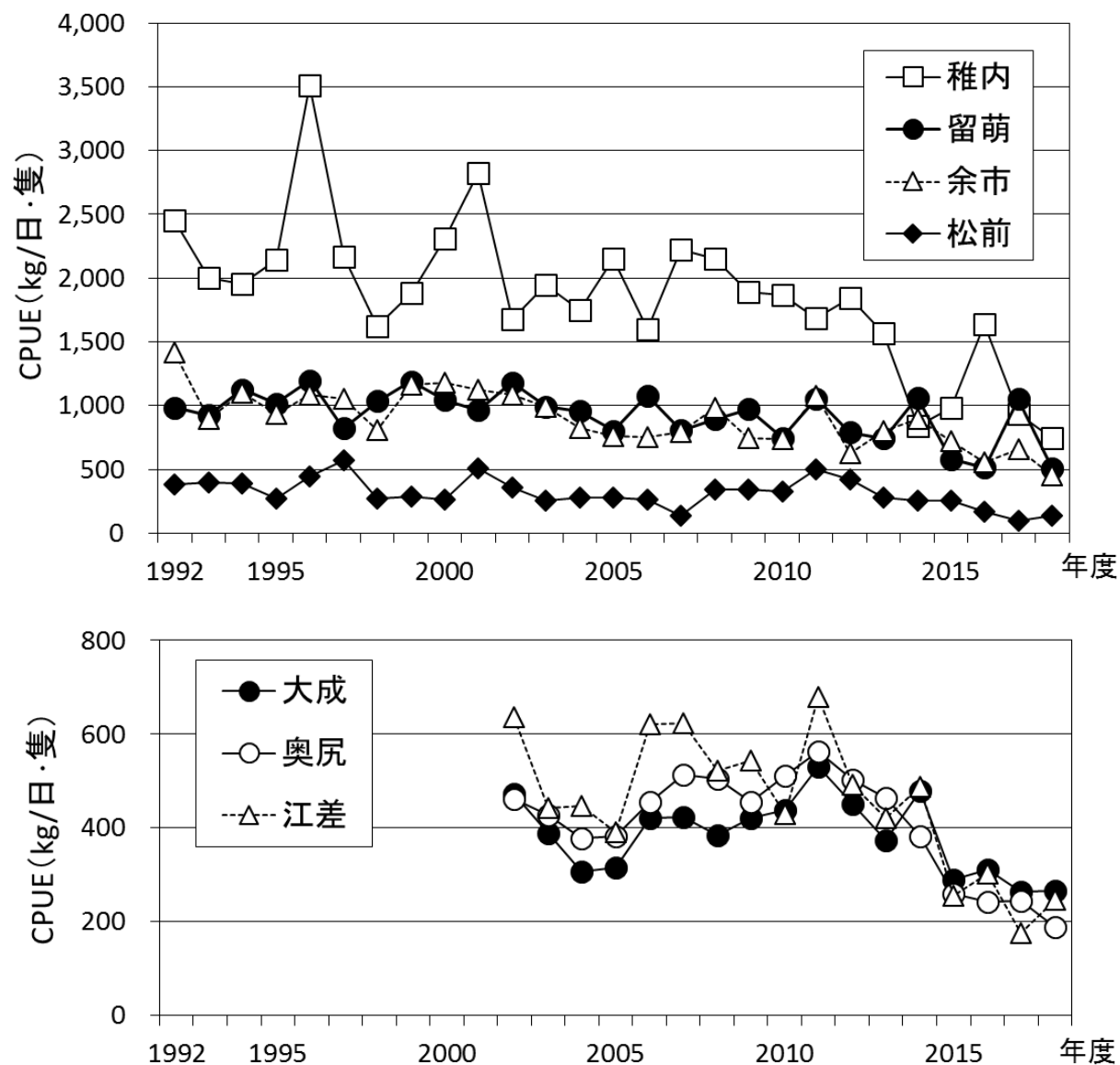


図7 北海道日本海代表港における小型いか釣り漁船の年間 CPUE の経年変化
 上が 1992 年からの旧 4 港（稚内，留萌，余市，松前），下が 2002 年からの檜山管内
 3 港（大成，奥尻，江差）。松前・江差・大成は地元船のみの値

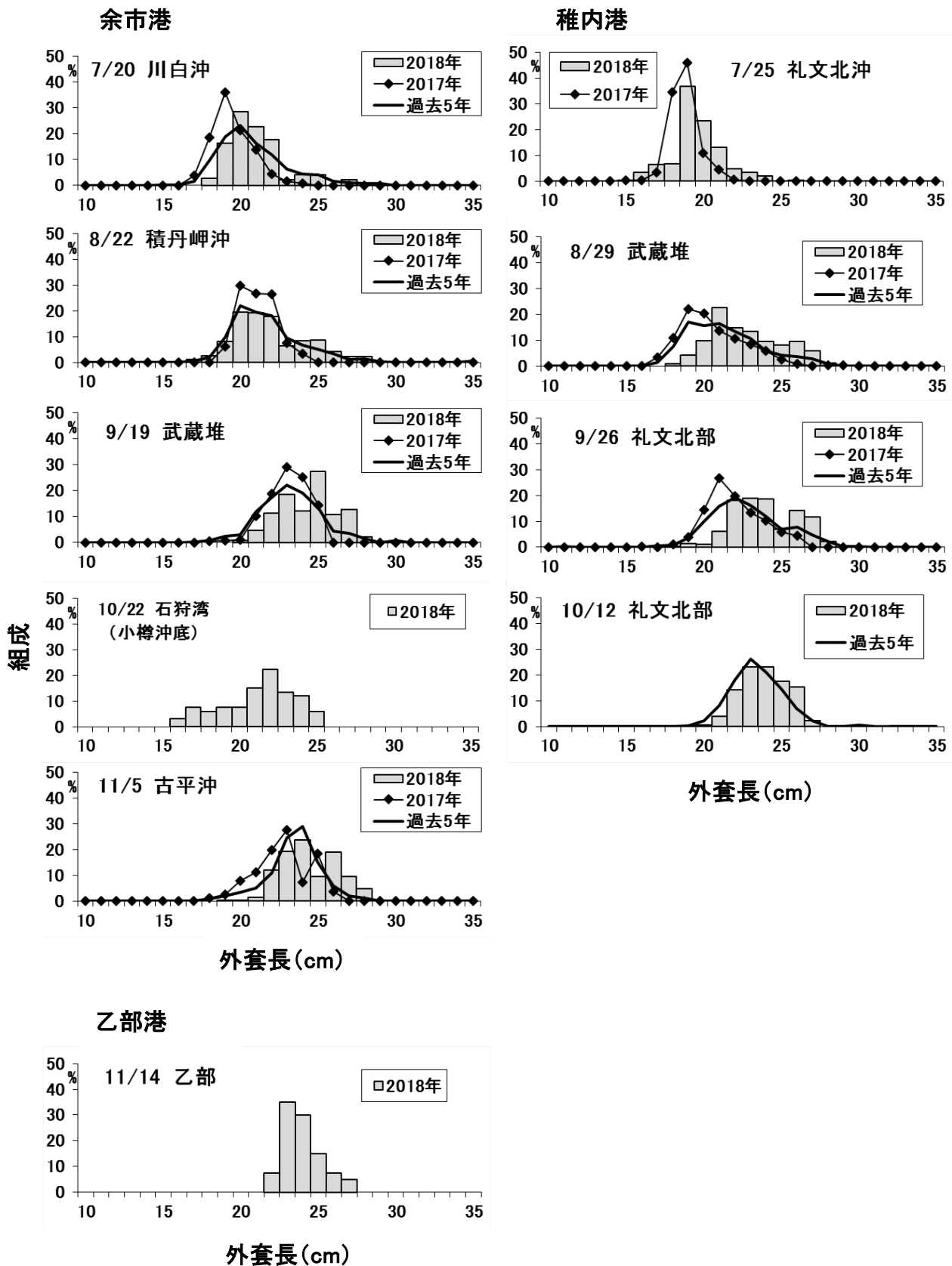


図8 余市港(左図:7~11月), 稚内港(右図:7~10月), 乙部港(左下図:11月)の漁獲物における2017, 2018年スルメイカ外套長の月別組成及び2013~2017年平均日付・地名は水揚げ日及び漁獲海域

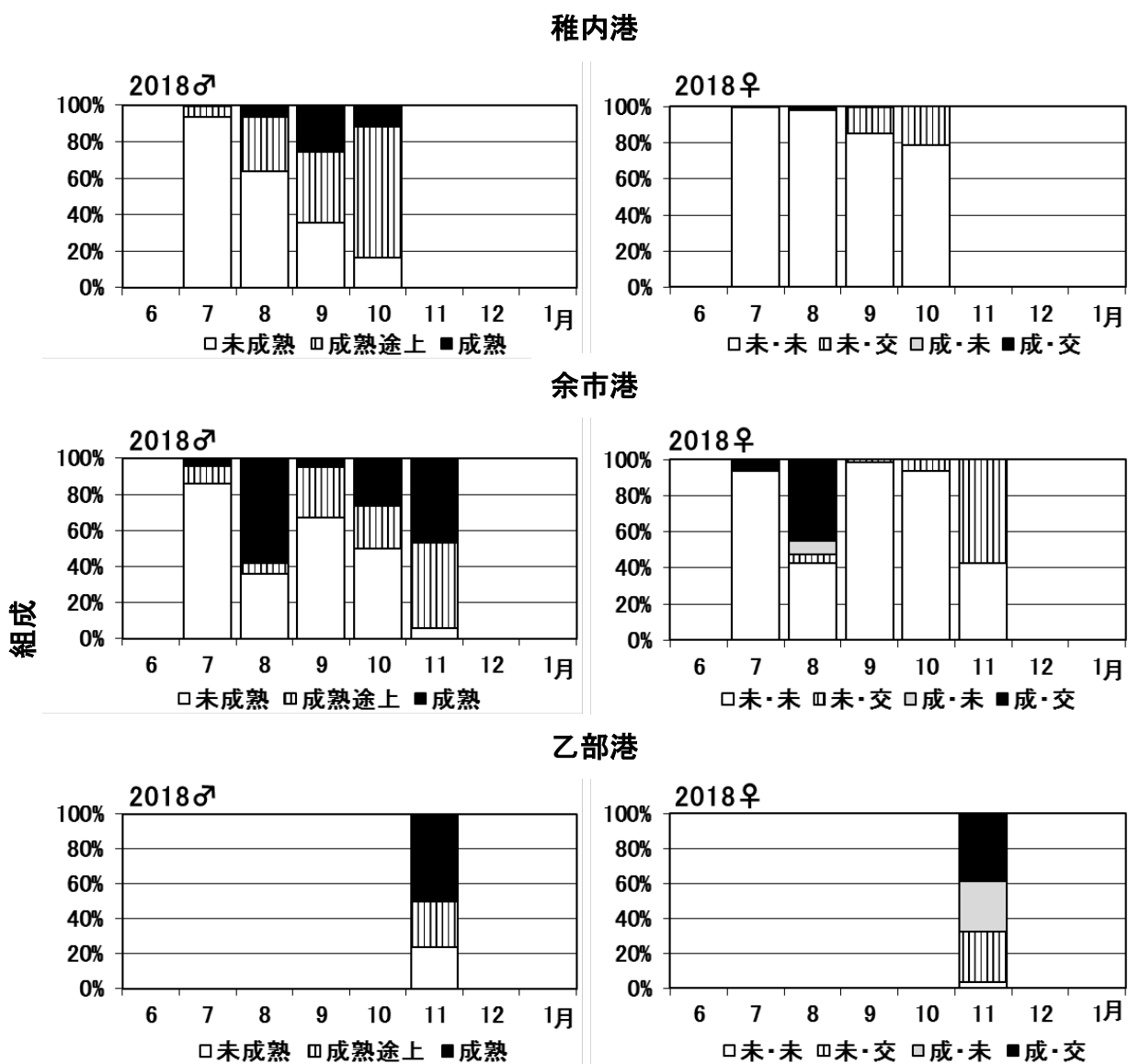


図9 2018年の稚内港，余市港，乙部港漁獲物の雄（左図）と雌（右図）の成熟度組成の月別変化
 雌の成熟度は未・未：未成熟・未交接，未・交：未成熟・交接，成・未：成熟・未交接，成・交：成熟・交接

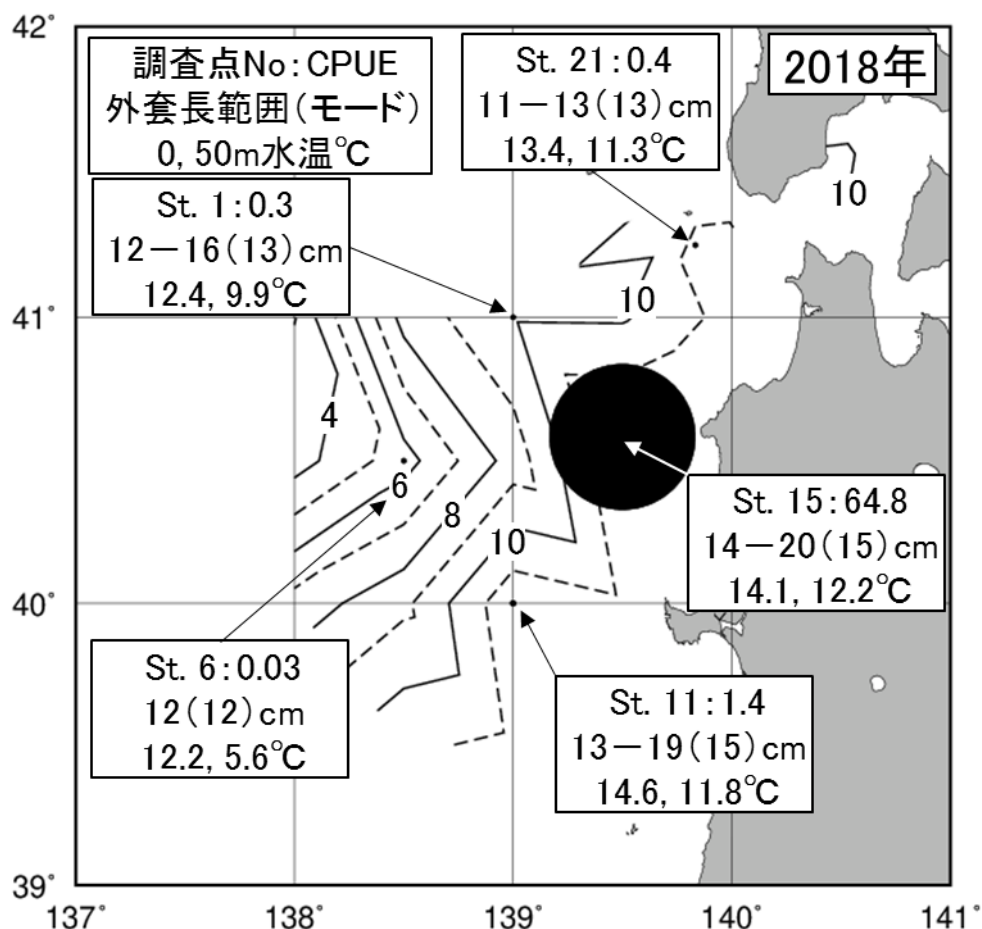


図 10 5月の日本海スルメイカ北上期調査の漁獲調査点及び2018年の調査結果。
●は漁獲調査点で面積はCPUE（イカ釣り機1台1時間あたり漁獲尾数）に比例。等温線は深度50mの水温（°C）

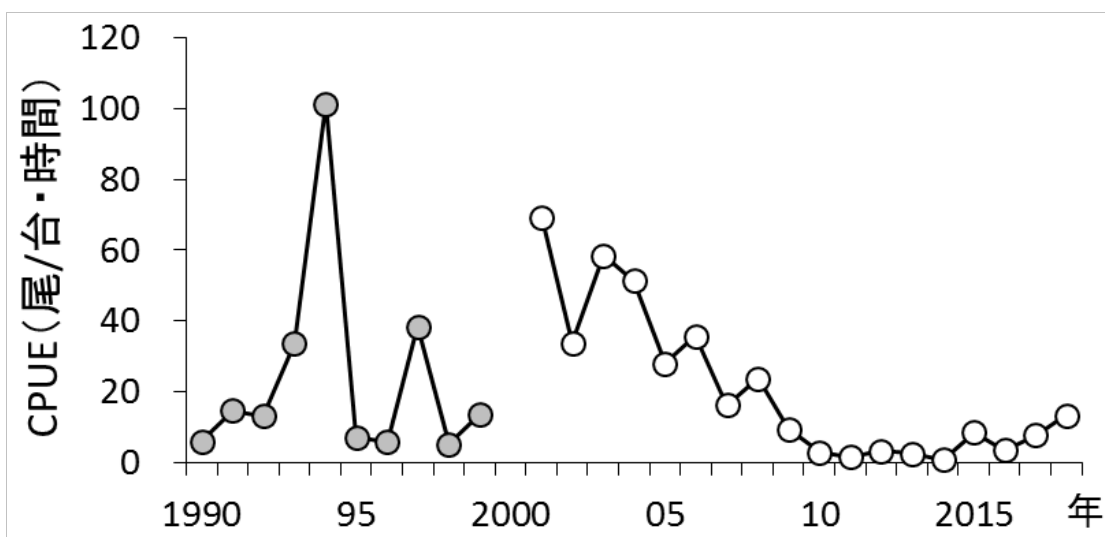


図 11 調査船による日本海スルメイカ北上期調査結果の平均CPUEの経年変化
(2001年度から新造船に移行、1990年～1999年（灰色）は参考値)

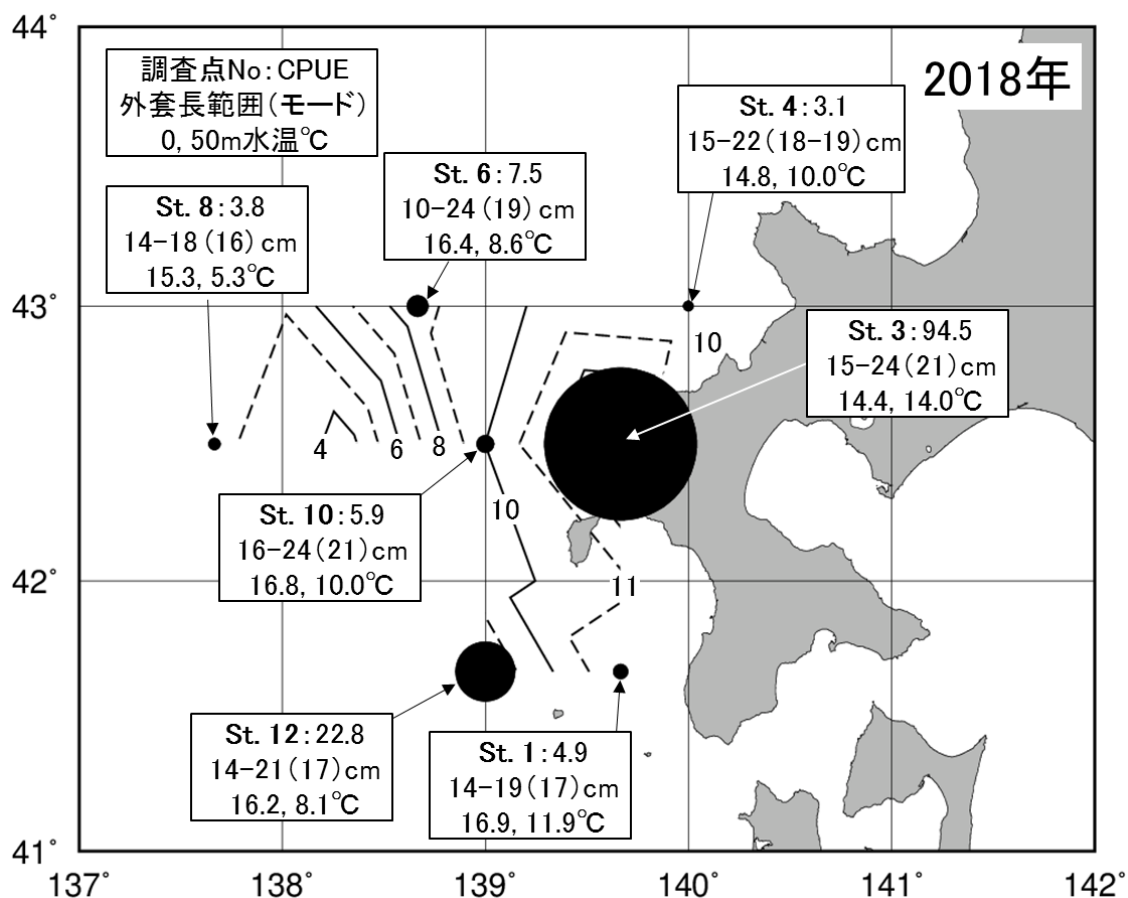


図 12 日本海漁場一斉調査（6月，後志沖～檜山沖）の漁獲調査点及び2018年の調査結果
●は漁獲調査点で面積はCPUEに比例。等温線は深度50mの水温（°C）

表 4 日本海漁場一斉調査（6月，後志沖～松前沖）における2013年～2018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2013～2017年平均

調査点	北緯	東経	概要	2013	2014	2015	2016	2017	2018	過去5年
St. 1	41-40	139-40	上ノ国沖	30.2	27.0	4.7	7.2	2.0	4.9	14.2
St. 3	42-30	139-40	瀬棚沿岸	44.4	84.8	20.8	12.6	7.7	94.5	34.1
St. 4	43-00	140-00	島牧北方	4.3	45.1	--	8.5	24.1	3.1	20.5
St. 6	43-00	138-40	泊西方沖	4.2	70.1	--	5.7	35.9	7.5	29.0
St. 8	42-30	137-40	檜山西方沖	5.0	18.1	--	--	0.2	3.8	7.8
St. 10	42-30	139-00	奥尻島北西沖	4.4	84.9	--	25.6	6.8	5.9	30.4
St. 12	41-40	139-00	渡島大島西方	6.6	15.1	16.9	47.4	8.2	22.8	18.8
平均CPUE				14.2	49.3	14.1	17.8	12.1	20.4	21.5

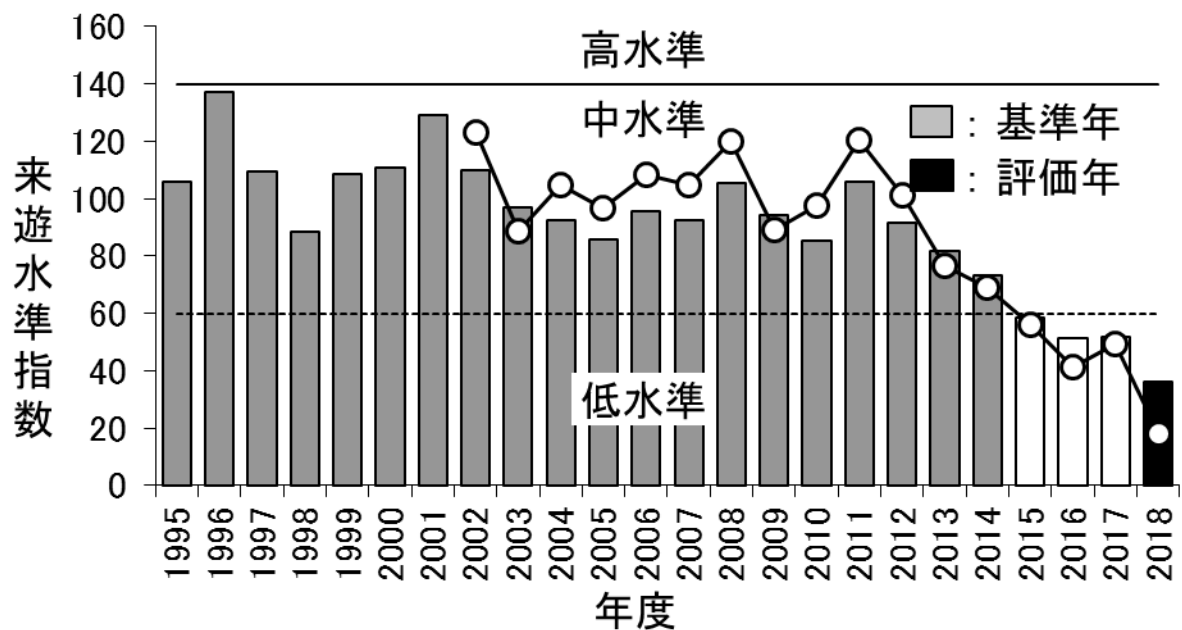


図 13 北海道日本海におけるスルメイカの来遊水準（来遊状態を示す指標：標準化 CPUE）。折れ線は参考値の値

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－2018年(参考値では2002年－2018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				AIC	差	説明変数				AICc	差
Period	Port	Year	Year*Port			Period	Port	Year	Year*Port		
○	○	○	×	2061.94	-	○	○	○	×	2064.44	-
○	○	○	○	2070.78	8.84	×	○	○	×	2078.66	14.23
×	○	○	×	2076.83	14.89	○	○	○	○	2126.73	62.30
×	○	○	○	2092.67	30.74	×	○	○	○	2144.72	80.28
○	○	×	×	2163.43	101.49	○	○	×	×	2163.90	99.46
×	○	×	×	2174.50	112.57	×	○	×	×	2174.72	110.28
○	×	○	×	2318.41	256.48	○	×	○	×	2319.96	255.52
×	×	○	×	2324.43	262.49	×	×	○	×	2325.46	261.03
○	×	×	×	2379.53	317.59	○	×	×	×	2379.65	315.22
×	×	×	×	2383.80	321.87	×	×	×	×	2383.82	319.39