

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（現中央水産試験場），奥村裕弥），中央水産試験場（富山嶺），稚内水産試験場（後藤陽子，佐藤政俊）

要 約

評価年度：2019年度（2019年4月～2020年3月）

2019年度の漁獲量：2,833トン（前年比0.40）

来遊量の指標	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

※全国の資源水準は2019年の水準

北海道日本海におけるスルメイカの漁獲量は1987年度から2003年度まで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2万トンを下回っており、減少傾向が続いている。2019年度の漁獲量は2,833トンであり、前年を下回り、1980年度以降で最も少なかった。海域別でも、道北、道央および道南すべての海域において1980年度以降で最も少なかった。代表港7港における2019年度の延べ操業隻数の合計は前年を下回り、統計を開始した2002年以降で最も少なかった。代表港7港の標準化 CPUE から判定する2019年度の北海道日本海における来遊水準は低水準と判定した。

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・道東沖の太平洋及びオホーツク海に達する。10月～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：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11～12月，冬季発生系群では2～5月である⁴⁾。
- ・産卵場：秋季発生系群では北陸沿岸域から対馬海峡付近・東シナ海⁵⁾，冬季発生系群では主に東シナ海である⁶⁾。

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～翌年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～翌年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年度より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年度は暦年（1～12月），2014年度以降は漁期年（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5万トンを下回っている。2018年の漁獲量は24,247トンで、前年を下回り、1980年以降で最も低い値となった。

韓国の年間漁獲量は1993年から2009年まではおおむね10万トンを超える水準で推移していたが、2010年以降は10万トンを下回る状態が続いている。2018年の漁獲量は32,533トンで前年を下回った。

スルメイカのTACは1998年度から2003年度まで45万～53万トン、2004年度から2010年度まで30万トン台であった。その後2015年度には42万5千トンに増加したものの、2016年度以降は毎年最低値を更新しながら減少し、2020年度は5万7千トンであった(表1)。北海道知事管理分は1998年度から2019年度まで「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2万トンを下回る水準まで減少した(表2, 図2)。その後、1987年度以降に増加し、1993年度以降は2万5千トンから3万トン前後で推移していた。しかし2004年度以降は減少傾向で、2013年度以降は1万トンを下回っている。2019年度の漁獲量は2,833トンで前年を大きく下回り、1980年度以降で最も少なかった。振興局別でも留萌、後志および桧山で1980年度以降の最低値を更新した。2017年度と2018年度は北海道日本海全体の40%以上が道北で漁獲されていたが、2019年度は16%に留まった。

(2) 漁獲努力量

日本海代表港7港(松前港、江差港、久遠港(せたな町大成区)、奥尻港、余市港、留萌港、稚内港)における外来船を含む延べ操業隻数の合計は2003年度の14,863隻をピークに減少傾向にあり、2015年度は5,221隻まで減少した。2016年度は7,500隻まで増加したが、以降は再び減少が続き、2019年度は2002年度以降で最も少ない2,644隻であった。(表3)。

各港での延べ操業隻数はいずれの港でも減少傾向だったが、2016～2018年度の稚内のみ隻数が増加していた。2019年度の延べ操業隻数は松前港と江差港を除いて、統計開始以来最も少なかった(図3)。特に留萌港と稚内港では前年から大幅に減少していた。

2019年度の月別操業隻数(図4)は、松前港、余市港で7月に多く、久遠港、江差港では8月に、奥尻港では9月に、稚内港では11月に多く、港によって漁獲努力量のピーク時期が異なっていた。過去平均と比較すると、特に6～7月の道南日本海域での操業隻数が大きく減少した。

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、日本海における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、1997年度に201万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^{5),6)}(図5)。2019年度の資源量は63万トンで前年度(61万トン)から増加し、資源水準は中水準、資源動向は減少と判定された⁵⁾。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年度までおおむね70万トンから100万トンの水準を保った。しかし、2014年度の71万トンから5年連続で減少しており、2019年度には14万トンとなった。2019年度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⁶⁾。

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2019年度の漁獲量は2,833トンで2018年度(7,038トン)の40%となった(表2, 図2)。海域別に見ると、道北が465トンで前年度比14%と著しく減少した。道央では1,602トンで前年度比60%、道南では766トンで前年度比68%となり、いずれの海域も前年度を下回って、1980年度以降で最も少ない漁獲量となった。

(2) 代表港7港のCPUE

代表港7港における2019年度の港別の年間CPUEは、すべての港で前年を下回った(図6)。2010年度以降はいずれの港でも減少傾向にあるが、特に2014年度から2015年度にかけてCPUEが大きく減少した。

2019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7)。港別では、松前港では7月、余市港では7月と11月、江差港、久遠港では8月、稚内港では11月にCPUEのピークがあり、留萌港では8月のみ漁獲があった。過去平均と比較すると余市港と奥尻港を除いて6~7月のCPUEが非常に低いことから、特に漁期の前半の来遊量の減少が著しいと考えられる。

道西日本海への来遊水準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8)。2019年度の代表港7港の標準化CPUEは164で前年度(225)を下回り、1992年度以降では最低の値であったことから、道西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年度以降について、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年度以降減少し、2019年度は47で過去最低の値であった。

(3) 漁獲物調査

道北、道央、道南日本海の漁獲物調査による雌雄別、成熟度別の外套長組成を図9~11に

示した。7月、8月の道央と8月の道南の漁獲物は外套長のモードが20cm前後で一部成熟個体も見られたが、7月下旬の道北の漁獲物では外套長のモードが16~17cmと小さく、全て未成熟であった。このことから道北では道央、道南よりも生まれ時期が遅い、もしくは成長・成熟が遅い個体が主に来遊していたと考えられる。

9月までは雌雄ともに未成熟の個体が大半で、成熟が進んだ個体は道北で10月下旬、道央、道南では11月以降に増加した。道北では10月下旬から11月上旬にかけて、道央では11月上旬から下旬にかけて外套長のモードが小型に推移していた。これは11月には成熟が進んだ大型個体が南下したことで、外套長組成が小型になったと考えられる。

(4) 調査船調査の状況

2019年の日本海スルメイカ北上期調査は5月17~22日に実施した(図12)。スルメイカの分布の目安となる深度50mの水温は調査海域の北西側と南西側で低く、北緯40°線沖合から沿岸に向かって高くなっていた。CPUE(いか釣り機1台1時間あたり漁獲尾数)は、どの調査点でも非常に低く、全調査点の平均CPUEは、調査が現在の形となった2001年以降で最低の0.03尾であった(図13)。

2019年の日本海スルメイカ漁場一斉調査は6月18~26日に後志沖~檜山沖で実施した(図14,表4)。深度50mの水温は奥尻島西側で低く、岩内沖で高かった。最もCPUEが高かったのは岩内沖のSt.4でCPUEは19.9であった。しかし他の調査点では非常に低く、日本海7調査点の平均CPUEは3.9尾で、前年の平均(20.4尾)および、過去5年(2014~2018年)の平均値(21.7尾)を大きく下回った。

2019年の調査船調査では、5月の調査の平均CPUEは過去最低値であり、6月の調査の平均CPUEも前年と比較して低い値であった。調査船調査の結果からも2019年度の漁期前半の道西日本海におけるスルメイカの入遊量は非常に少なかったことが示唆された。

(5) 2019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26で低水準と判断された(図15)。

(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。現時点では2019年度以降の入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	北海道水産現勢 月別、漁業別いかつりの6月～12月（1984年以前の渡島以外） 渡島総合振興局 支庁水産課いか漁獲速報・旬報の6月～12月（1984年以前の渡島） 漁業生産高報告（1985～2017年度）および水試集計速報値（2018, 2019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，久遠港（せたな町大成区），奥尻港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港・留萌港，道央の余市港，道南の松前港の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久遠港・江差港・奥尻港の3港の小型いか釣り漁船の延べ水揚げ隻数を用いた。久遠港・奥尻港・江差港の延べ隻数は各港への水揚げ隻数，稚内港・留萌港・余市港・松前港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，松前港・久遠港・江差港の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，余市港，留萌港，稚内港の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～翌年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。AICc は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

北海道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、道南で4回（江差×2回，奥尻×2回），道央で6回（余市×2回，岩内×1回，小樽沖底×3回），道北で3回（稚内沖底×1回，礼文×2回）の漁獲物調査を行った。江差港，奥尻港，岩内港，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，各銘柄の外套長と成熟度について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套長と成熟度組成を算出した。

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) 坂口健司, 佐藤 充, 三橋正基, 木所英昭 : 北海道周辺海域におけるスルメイカの日齢と発生時期. 日本水産学会誌. 75(2), 204-212 (2009).
- 5) 日本海区水産研究所, 中央水産研究所 : 令和元 (2019)年度スルメイカ秋季発生系群の資源評価. 令和元年度我が国周辺水域の漁業資源評価. 水産庁増殖推進部・国立研究開発法人水産研究・教育機構. 2020. (オンライン)
<<http://abchan.fra.go.jp/digests2019/details/201919.pdf>>
- 6) 中央水産研究所 : 令和元 (2019)年度スルメイカ冬季発生系群の資源評価. 令和元年度我が国周辺水域の漁業資源評価. 水産庁増殖推進部・国立研究開発法人水産研究・教育機構. 2020. (オンライン)
<<http://abchan.fra.go.jp/digests2019/details/201918.pdf>>
- 7) 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)

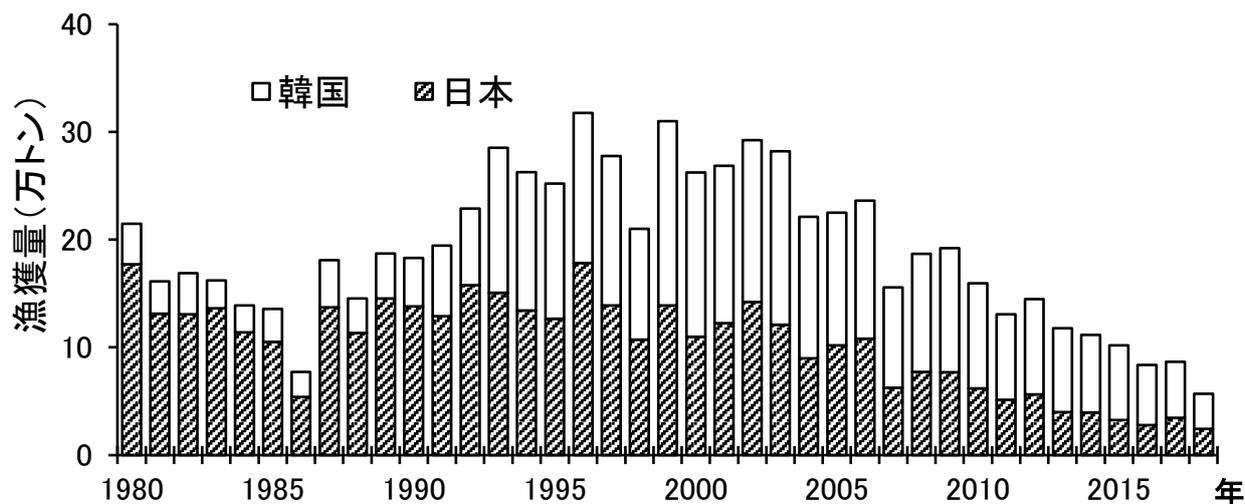


図1 日本海(日本および韓国)におけるスルメイカ秋季発生系群漁獲量の経年(暦年)変化
(資料; 令和元年度我が国周辺水域の漁業資源評価⁵⁾)

表1 スルメイカ TAC の経年変化 (単位: トン)

西暦	TAC(全国計)	大臣管理分	北海道知事管理分
1997	設定なし	設定なし	設定なし
1998	450,000	322,000	若干
1999	500,000	322,000	若干
2000	500,000	322,000	若干
2001	530,000	375,000	若干
2002	530,000	375,000	若干
2003	530,000	375,000	若干
2004	385,000	254,000	若干
2005	359,000	254,000	若干
2006	359,000	254,000	若干
2007	322,000	228,000	若干
2008	333,000	228,000	若干
2009	333,000	228,000	若干
2010	318,000	220,000	若干
2011	297,000	204,700	若干
2012	339,000	235,200	若干
2013	329,000	226,000	若干
2014	301,000	205,800	若干
2015	425,000	235,200	若干
2016	256,000	168,600	若干
2017	136,000	86,500	若干
2018	97,000	60,200	若干
2019	67,000	50,000	若干
2020	57,000	46,800	若干

2014年度より漁期年(4月~翌年3月)に変更

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)	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	5,618	3,223	95	12,730	10,717	7,127	8,841	12,825	17,844	39,510
1981	5,951	1,419	65	6,056	6,123	3,710	7,370	6,121	9,833	23,324
1982	2,937	1,410	34	8,276	6,775	4,303	4,347	8,310	11,078	23,735
1983	4,007	1,169	8	5,861	5,942	4,651	5,176	5,869	10,593	21,638
1984	1,625	632	13	1,734	2,527	1,924	2,257	1,747	4,451	8,455
1985	1,002	669	12	4,866	3,085	2,569	1,671	4,878	5,654	12,203
1986	292	396	7	1,894	1,112	1,206	687	1,901	2,317	4,906
1987	3,365	2,254	24	8,134	6,780	4,063	5,620	8,158	10,843	24,621
1988	1,300	1,585	7	8,147	6,755	3,043	2,885	8,154	9,798	20,836
1989	2,909	3,388	13	10,089	12,507	6,053	6,298	10,102	18,559	34,960
1990	9,119	4,336	22	13,393	7,630	5,432	13,455	13,415	13,062	39,932
1991	9,413	3,644	23	15,888	11,110	4,444	13,057	15,911	15,554	44,522
1992	3,679	2,633	10	15,777	12,304	4,723	6,312	15,786	17,027	39,125
1993	1,327	1,466	16	6,836	8,865	6,566	2,792	6,852	15,431	25,075
1994	2,886	1,338	14	7,883	10,877	7,086	4,224	7,896	17,964	30,083
1995	4,644	859	7	7,251	8,973	4,220	5,503	7,258	13,193	25,954
1996	2,859	1,067	11	7,165	13,095	7,939	3,926	7,176	21,033	32,135
1997	3,588	620	8	6,908	11,871	6,183	4,208	6,916	18,053	29,177
1998	4,560	2,320	9	8,481	7,602	3,878	6,880	8,490	11,480	26,849
1999	5,411	1,909	6	16,038	11,467	3,479	7,320	16,044	14,946	38,310
2000	2,674	1,721	16	7,182	9,450	3,691	4,395	7,198	13,142	24,734
2001	4,380	1,295	2	9,092	9,823	4,393	5,675	9,095	14,216	28,986
2002	1,788	1,866	6	8,772	9,967	3,229	3,653	8,778	13,196	25,627
2003	2,029	1,605	4	13,224	9,748	1,698	3,634	13,228	11,447	28,308
2004	1,803	1,359	1	6,917	5,607	1,351	3,162	6,918	6,958	17,038
2005	1,934	1,821	2	5,682	5,873	1,123	3,756	5,684	6,996	16,435
2006	1,593	2,881	1	6,353	9,643	2,933	4,474	6,354	12,576	23,404
2007	2,669	1,041	1	3,989	6,936	1,637	3,710	3,990	8,573	16,273
2008	1,348	1,346	1	6,464	5,838	1,028	2,694	6,466	6,866	16,026
2009	783	1,245	1	4,949	4,988	1,358	2,028	4,949	6,346	13,323
2010	1,749	705	1	3,540	5,006	1,500	2,454	3,541	6,506	12,501
2011	1,392	674	0	5,114	5,633	1,864	2,066	5,114	7,497	14,677
2012	1,041	659	12	2,864	4,820	1,356	1,700	2,876	6,176	10,752
2013	1,411	774	0	2,010	3,624	1,040	2,186	2,010	4,664	8,859
2014	650	568	1	2,807	4,081	1,061	1,219	2,808	5,143	9,169
2015	733	241	1	1,980	1,626	550	974	1,980	2,176	5,130
2016	1,814	205		1,944	2,649	891	2,019	1,944	3,540	7,503
2017	2,550	982	0	3,133	1,227	275	3,533	3,133	1,502	8,167
2018	1,773	1,464	0	2,667	967	168	3,237	2,667	1,134	7,038
2019	430	36	0	1,602	483	282	465	1,602	766	2,833

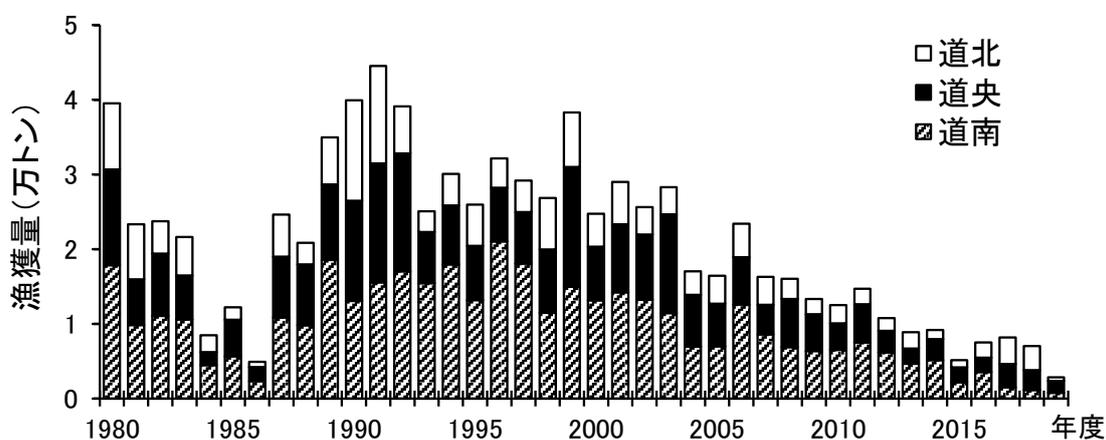


図2 北海道日本海における海域別スルメイカ漁獲量の経年変化

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(地元船・外来船合計値)の推移

年度	松前港	江差港	久遠港	奥尻港	余市港	留萌港	稚内港	松前港・余市港・ 留萌港・稚内港合計	江差港・久遠港・ 奥尻港合計	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
2019	435	699	372	619	243	8	268	954	1,690	2,644

水産試験場調べ。地元船・外来船合計値。

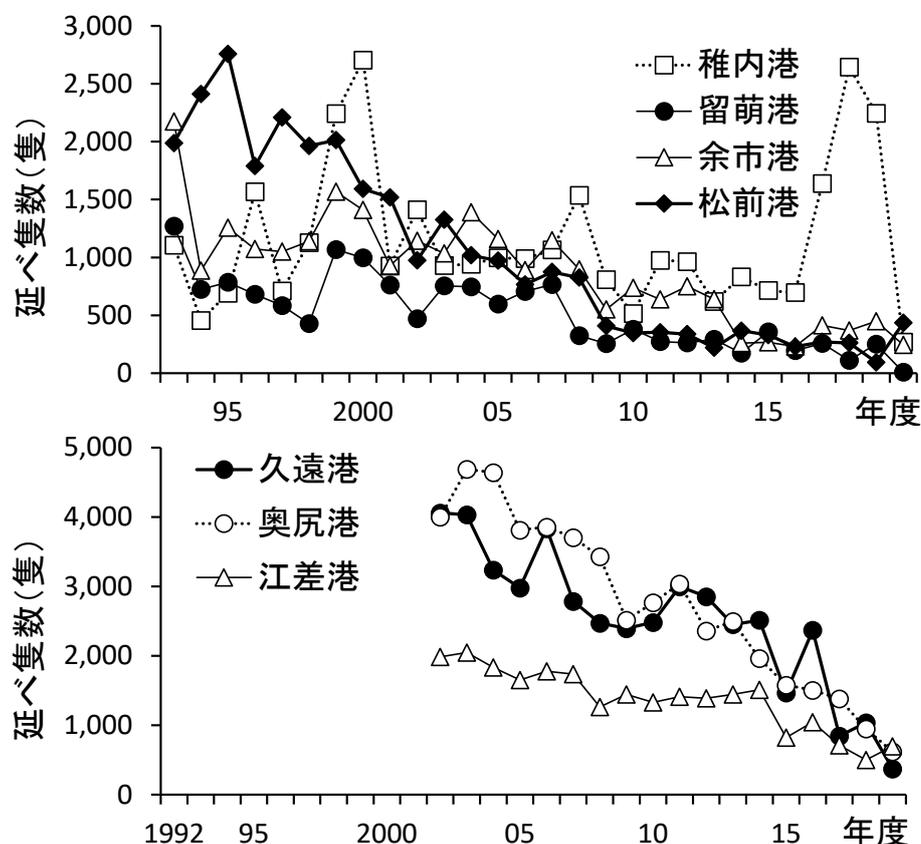


図3 北海道日本海主要7港における近海イカ釣り延べ操業隻数の経年変化

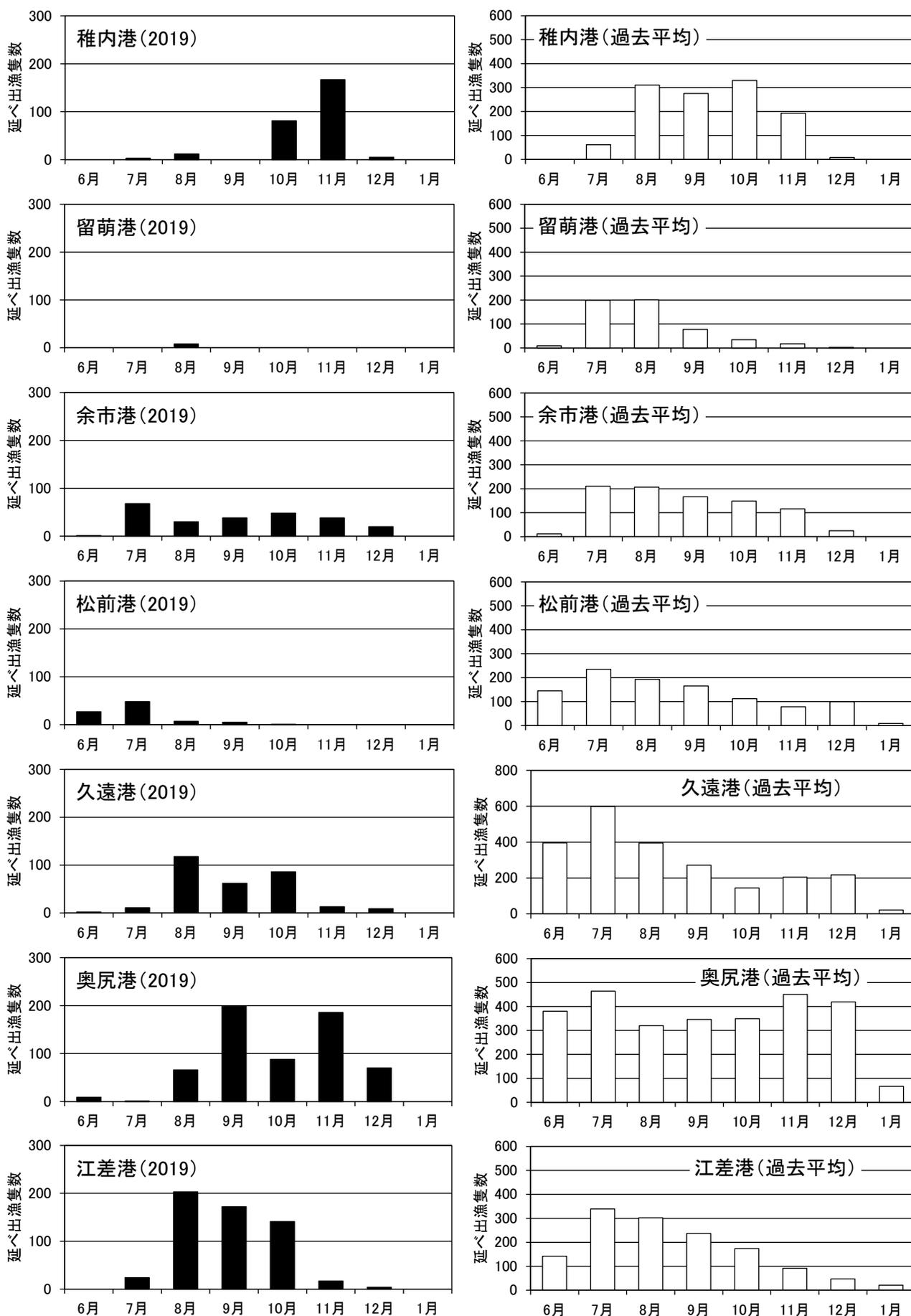


図4 2019年(左)と過去平均(右)の日本海主要7港における近海イカ釣りの月別延べ出漁隻数
 稚内港, 留萌港, 余市港, 松前港は1992年以降, 久遠港, 奥尻港, 江差港は2002年以降の平均

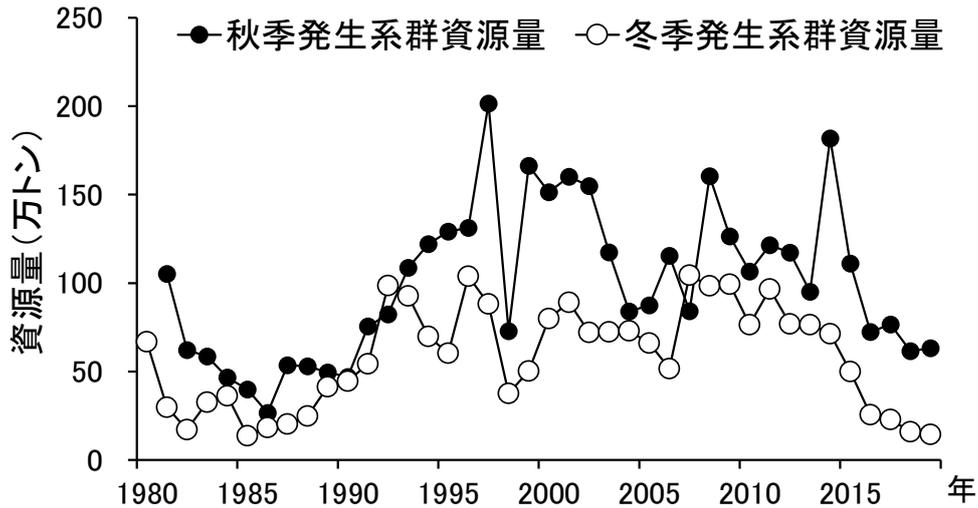


図5 スルメイカ秋季および冬季発生系群資源量の経年変動
(資料：令和元年度我が国周辺水域の漁業資源評価^{5,6)})

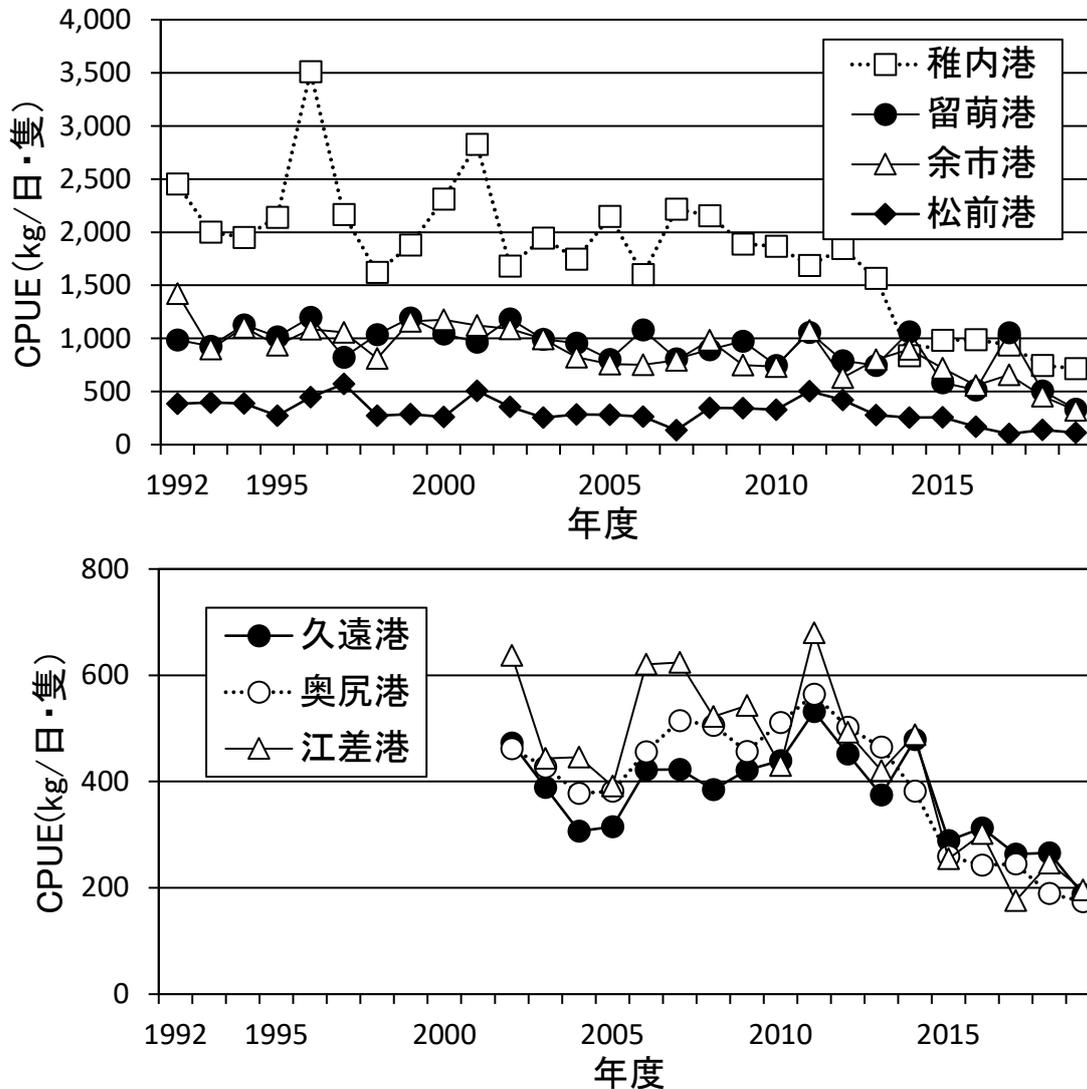


図6 日本海主要7港における小型いか釣り漁船の年間CPUEの経年変化
上が1992年からの旧4港(稚内港, 留萌港, 余市港, 松前港), 下が2002年からの
檜山管内3港(久遠港, 奥尻港, 江差港)。松前港・江差港・久遠港は地元船のみの値

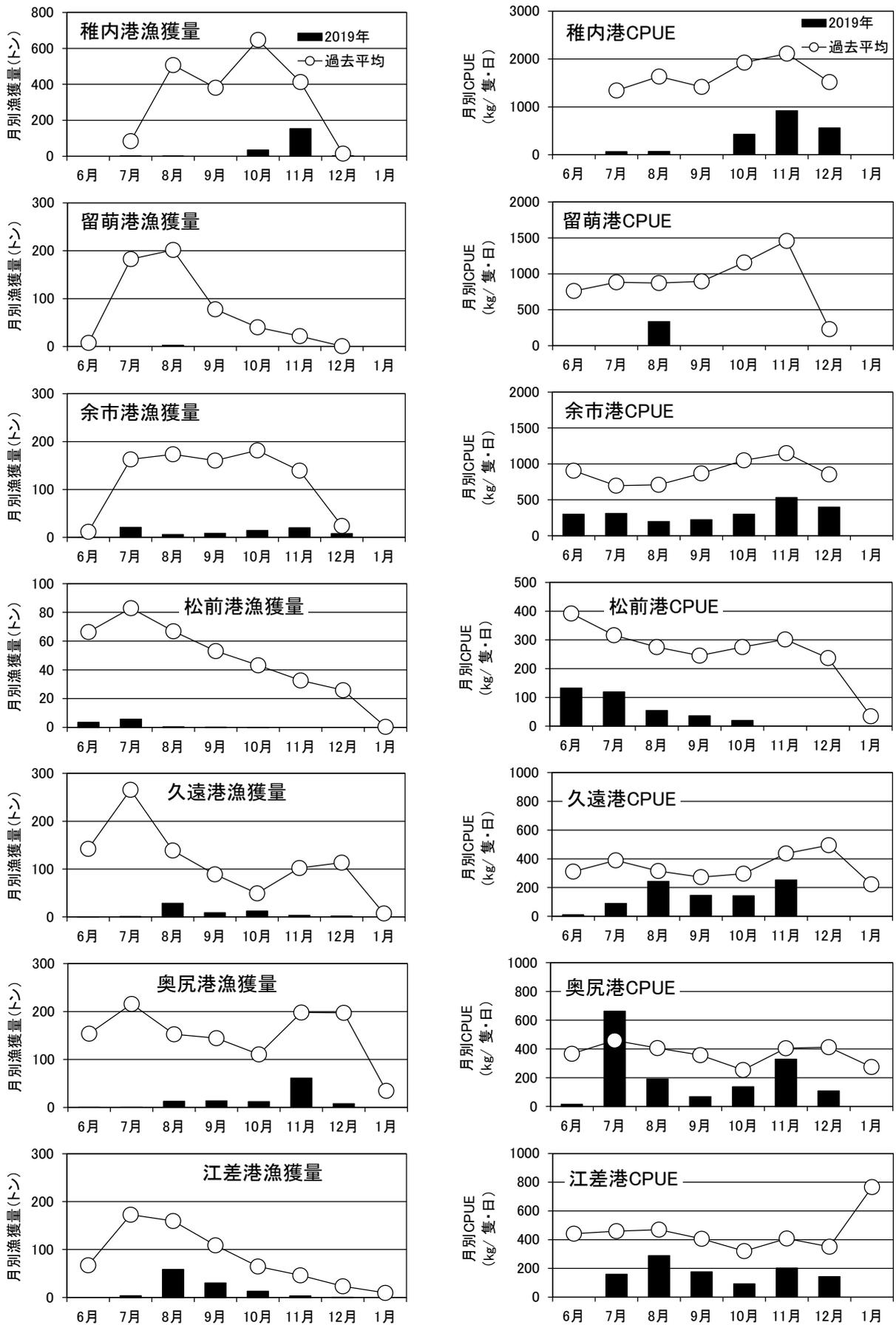


図7 日本海主要7港における2019年と過去平均の小型いか釣り漁船の月別漁獲量(左)とCPUE(右) 稚内港、留萌港、余市港、松前港は1992年以降、久遠港、奥尻港、江差港は2002年以降の平均 松前港・久遠港・江差港は地元船のみの値

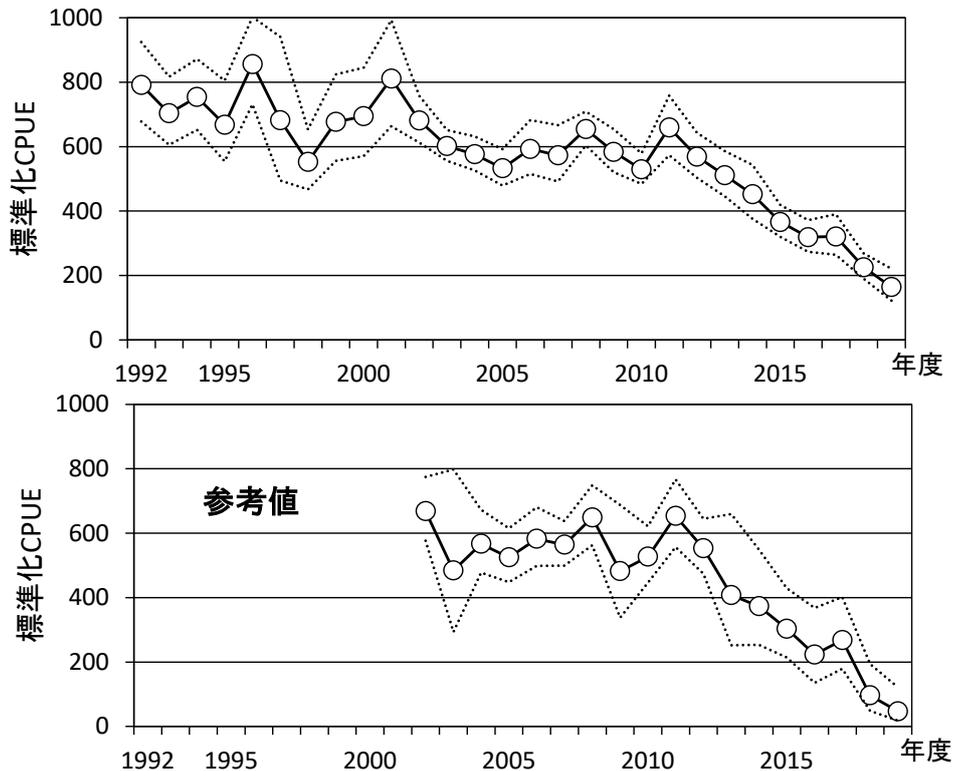


図8 日本海主要7港における近海イカ釣り標準化CPUEの経年変化
 点線は95%ブートストラップパーセンタイル信頼区間
 上：資源水準の評価に利用した1992年以降の主要7港の値
 下：2002年以降について、出漁がない月に微小値を当てはめて算出した標準化CPUE(参考値)。

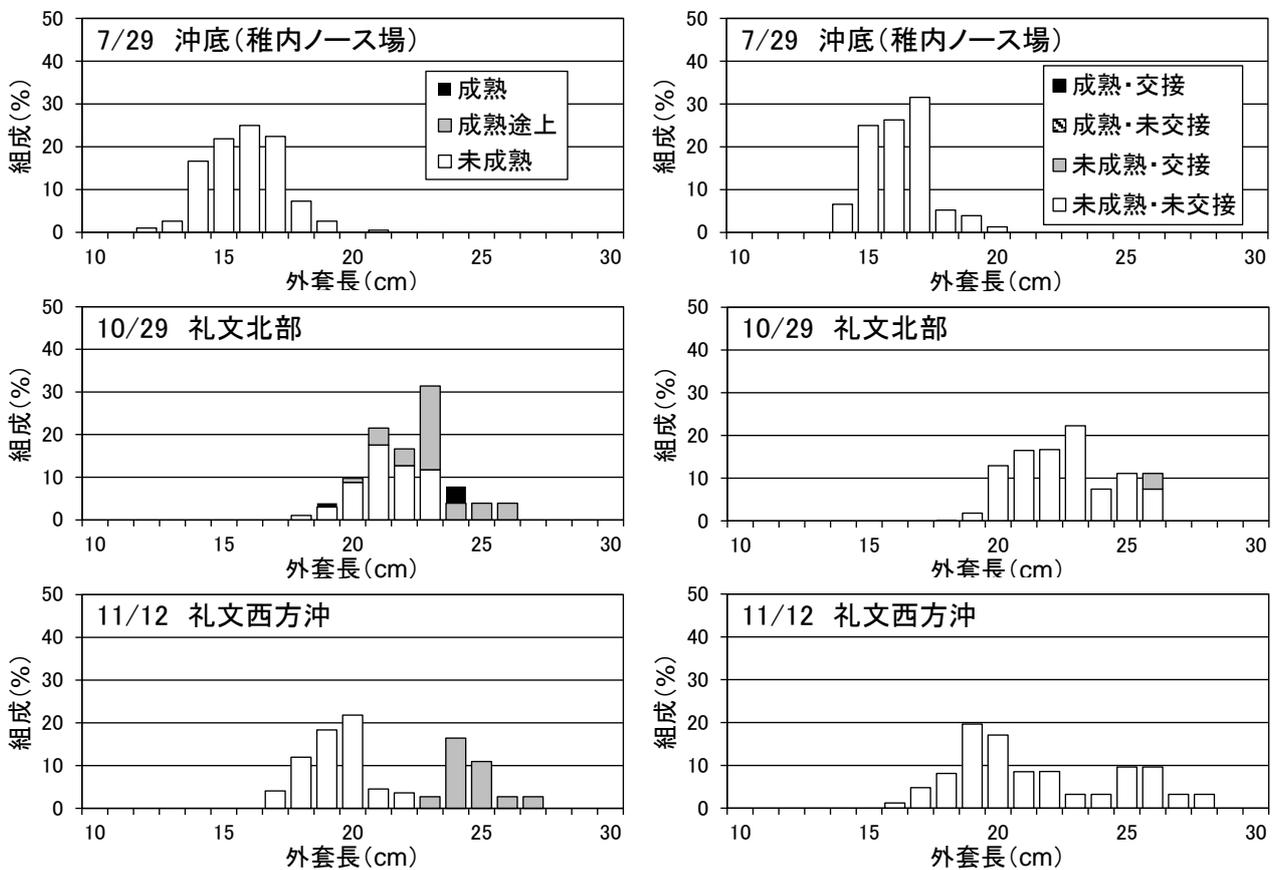


図9 道北日本海における漁獲物の雄(左)と雌(右)の成熟度別体長組成

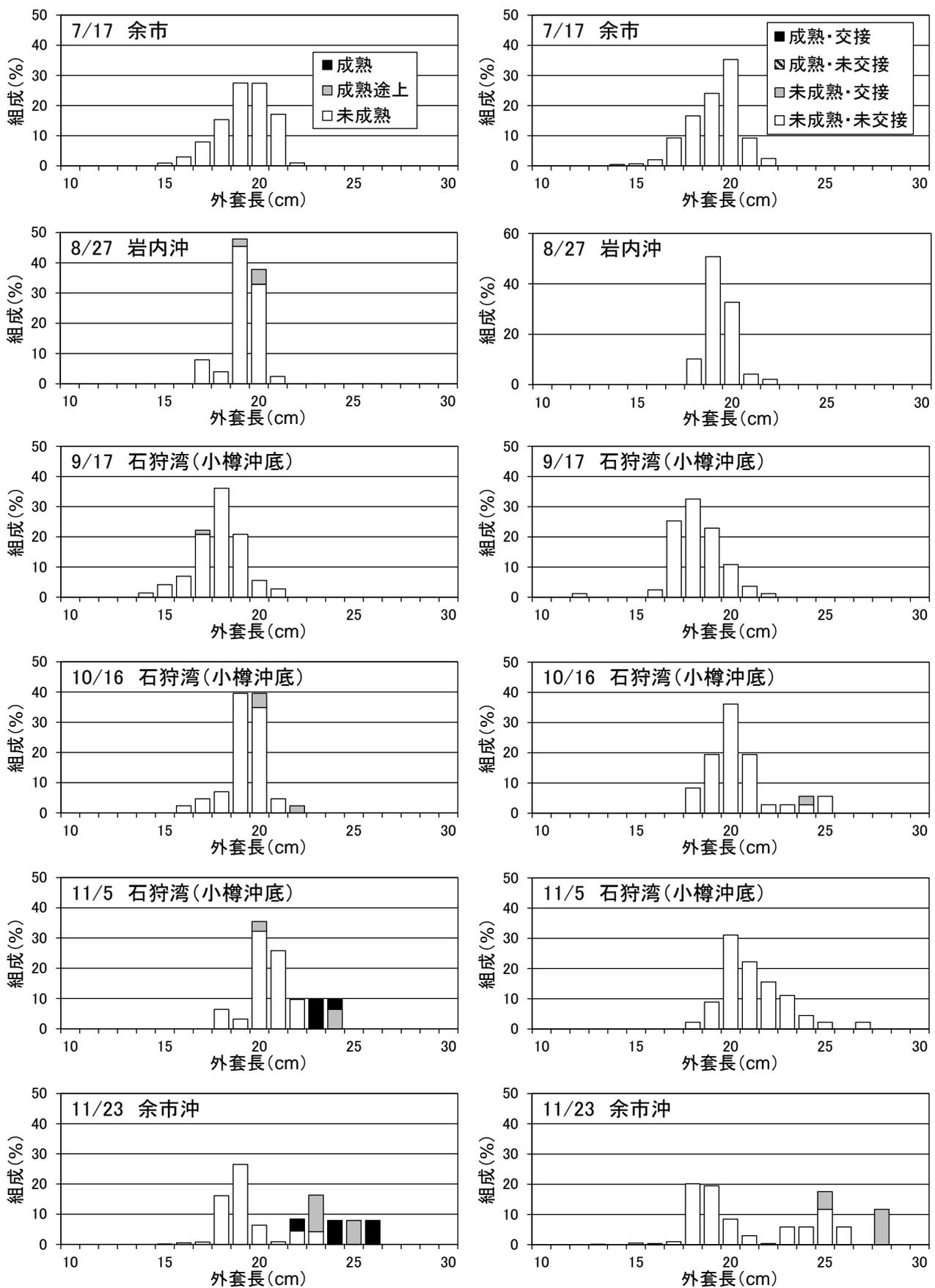


図 10 道央日本海における漁獲物の雄（左）と雌（右）の成熟度別体長組成

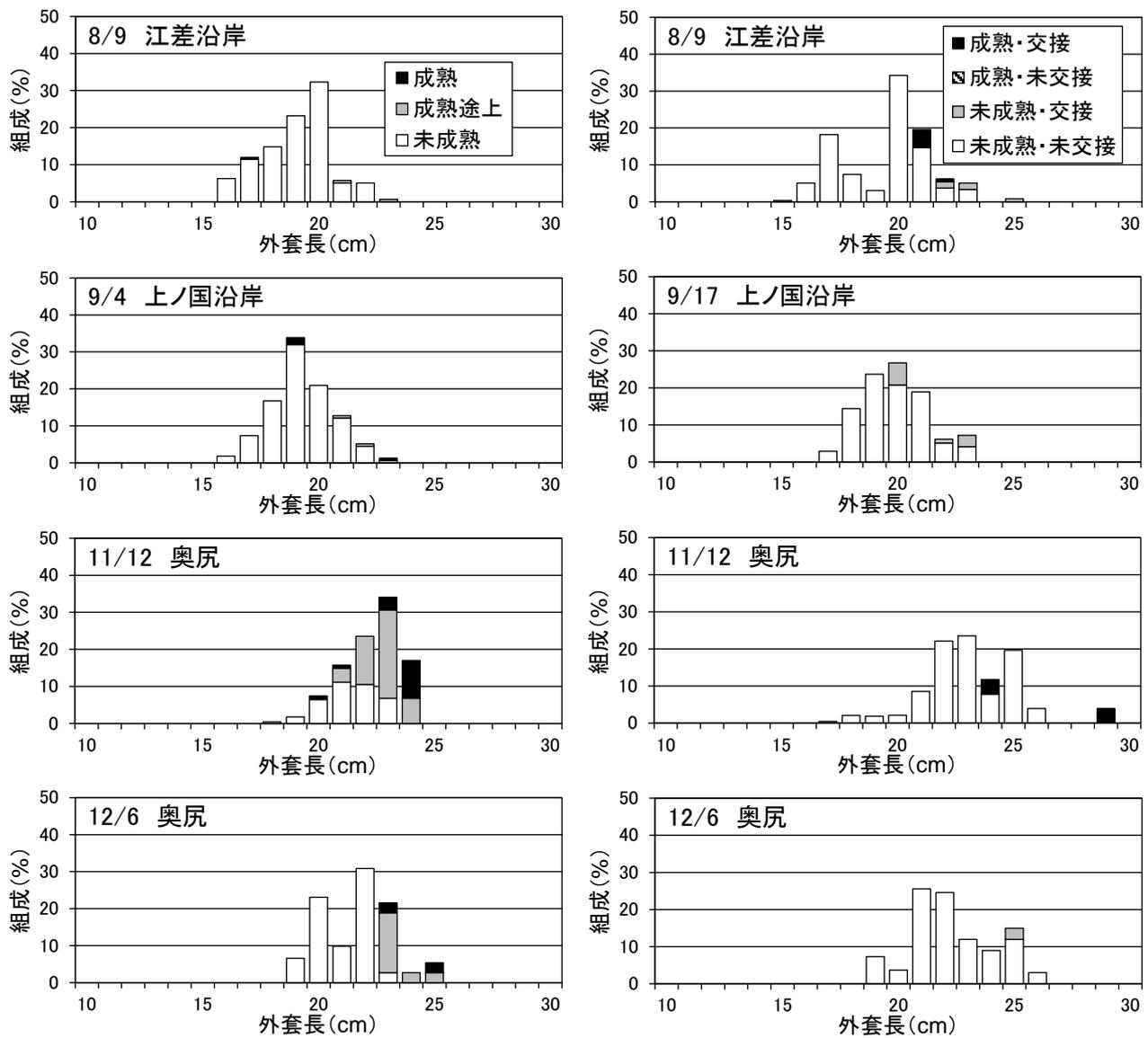


図 11 道南日本海における漁獲物の雄（左）と雌（右）の成熟度別体長組成

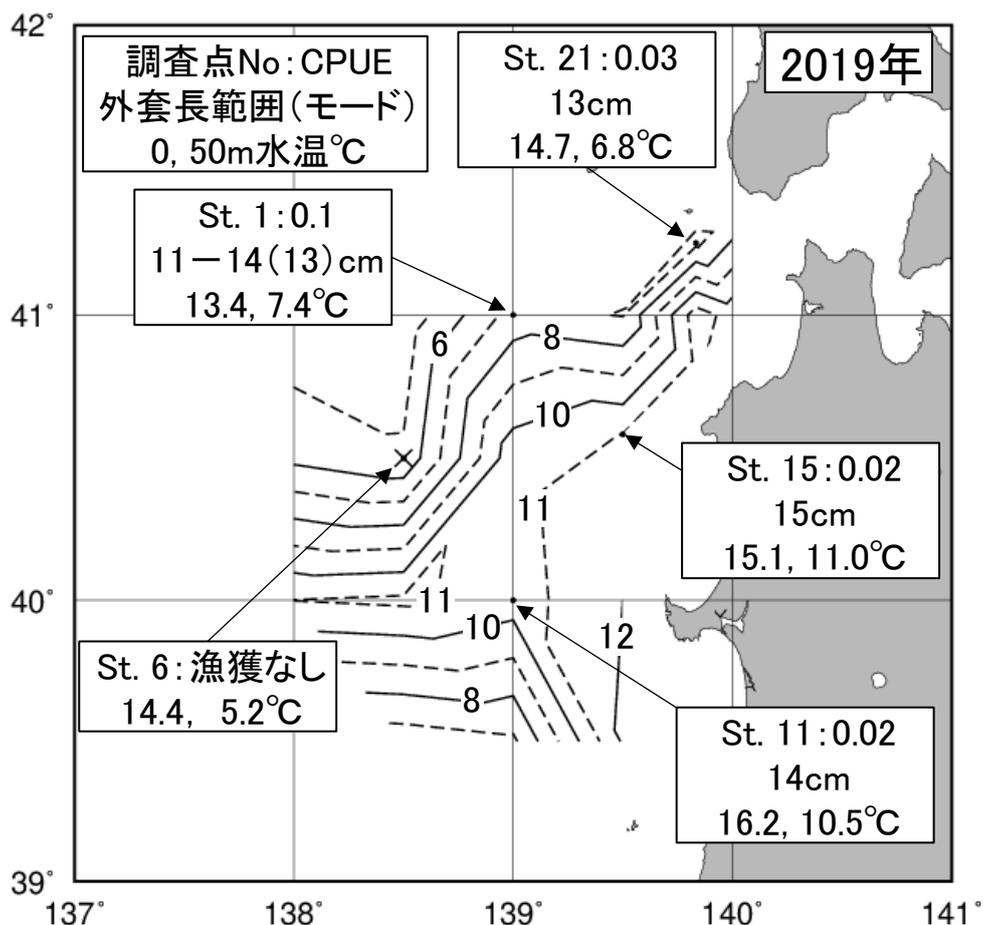


図 12 2019 年 5 月に実施した日本海スルメイカ北上期調査の調査結果。
●は漁獲調査点で面積は CPUE (イカ釣り機 1 台 1 時間あたり漁獲尾数) に比例。等温線は深度 50m の水温 (°C)

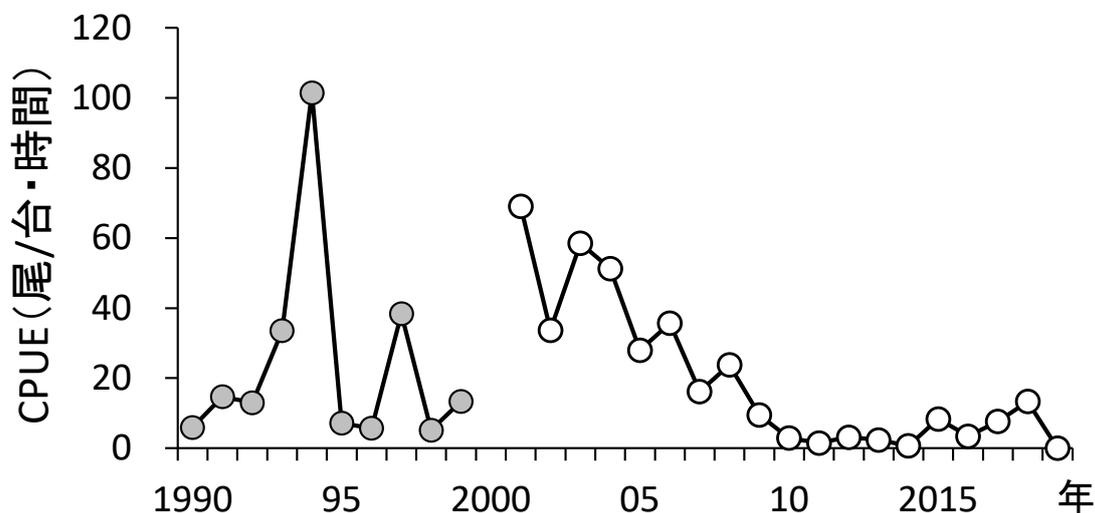


図 13 調査船による日本海スルメイカ北上期調査結果の平均 CPUE の経年変化
(2001 年度から新造船に移行, 1990 年~1999 年 (灰色) は旧調査船による調査結果)

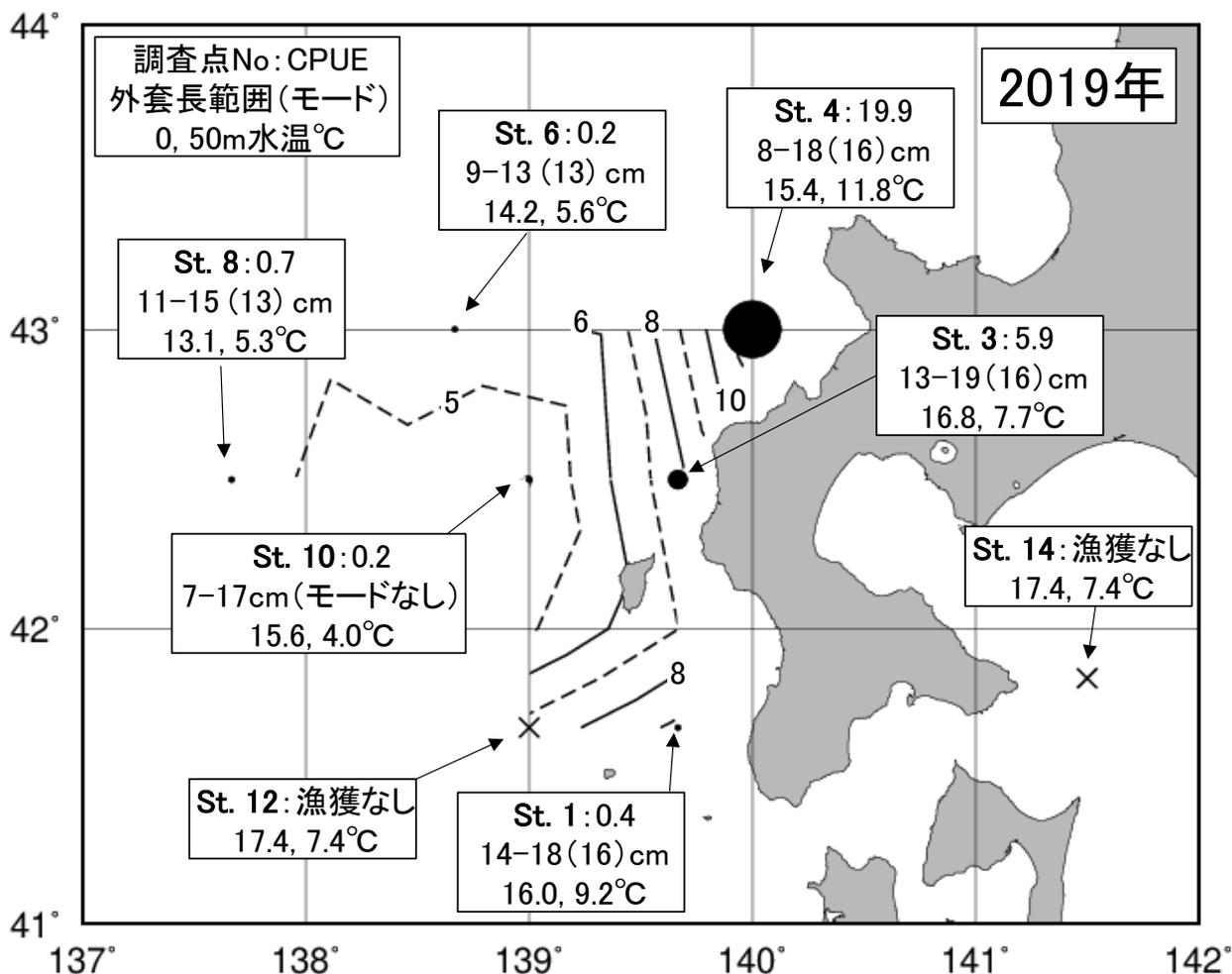


図 14 日本海漁場一斉調査（6月，後志沖～檜山沖）の漁獲調査点及び2019年の調査結果
●は漁獲調査点で面積はCPUEに比例。等温線は深度50mの水温（°C）

表 4 日本海漁場一斉調査（6月，後志沖～松前沖）における2014年～2019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2014～2018年平均

調査点	北緯	東経	概要	2014	2015	2016	2017	2018	2019	過去5年
St. 1	41-40	139-40	上ノ国沖	27.0	4.7	7.2	2.0	4.9	0.4	9.1
St. 3	42-30	139-40	瀬棚沖	84.8	20.8	12.6	7.7	94.5	5.9	44.1
St. 4	43-00	140-00	岩内沖	45.1	--	8.5	24.1	3.1	19.9	20.2
St. 6	43-00	138-40	岩内西方沖	70.1	--	5.7	35.9	7.5	0.2	29.8
St. 8	42-30	137-40	檜山西方沖	18.1	--	--	0.2	3.8	0.7	7.4
St. 10	42-30	139-00	奥尻島北西沖	84.9	--	25.6	6.8	5.9	0.2	30.8
St. 12	41-40	139-00	渡島大島西方沖	15.1	16.9	47.4	8.2	22.8	0.0	22.1
平均CPUE				49.3	14.1	17.8	12.1	20.4	3.9	22.7

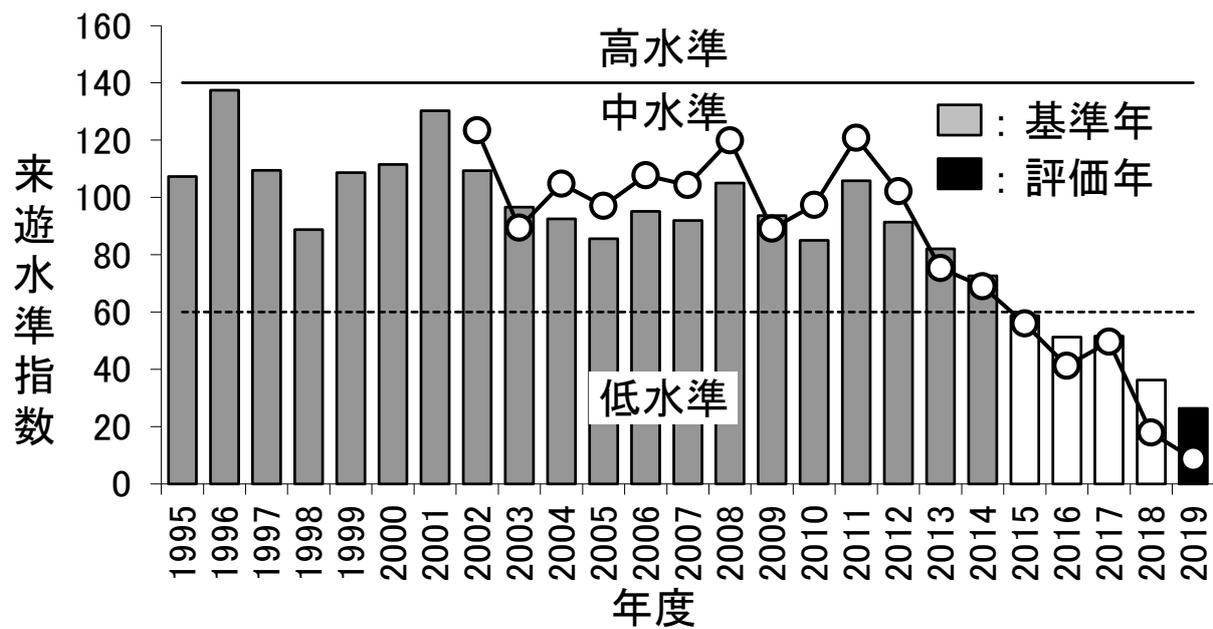


図 15 北海道日本海におけるスルメイカの来遊水準（来遊状態を示す指標：標準化 CPUE）。折れ線は出漁がない月に微小値を当てはめて算出した標準化 CPUE

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		
○	○	○	×	1232.15	-	○	○	○	×	1235.73	-
×	○	○	×	1262.83	30.68	×	○	○	×	1265.71	29.97
○	○	○	○	1281.95	49.80	○	○	○	○	1361.44	125.71
×	○	○	○	1322.01	89.85	×	○	○	○	1397.43	161.70
○	○	×	×	1628.67	396.51	○	○	×	×	1629.01	393.28
×	○	×	×	1645.23	413.08	×	○	×	×	1645.39	409.66
○	×	○	×	2126.51	894.36	○	×	○	×	2129.07	893.33
×	×	○	×	2142.48	910.32	×	×	○	×	2144.45	908.72
○	×	×	×	2328.50	1096.34	○	×	×	×	2328.59	1092.86
×	×	×	×	2340.27	1108.11	×	×	×	×	2340.28	1104.55

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少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		
○	○	○	○	2366.56	-	○	○	○	×	2420.41	-
×	○	○	○	2382.70	16.14	○	○	○	○	2425.48	5.07
○	○	○	×	2417.88	51.32	×	○	○	×	2428.96	8.55
×	○	○	×	2427.09	60.53	×	○	○	○	2437.71	17.31
○	○	×	×	2588.53	221.97	○	○	×	×	2588.98	168.57
×	○	×	×	2593.62	227.06	×	○	×	×	2593.82	173.41
○	×	○	×	2601.36	234.80	○	×	○	×	2602.95	182.54
×	×	○	×	2605.84	239.28	×	×	○	×	2606.93	186.52
○	×	×	×	2728.35	361.79	○	×	×	×	2728.47	308.06
×	×	×	×	2730.33	363.77	×	×	×	×	2730.35	309.94