

魚種（海域）：ケガニ（釧路東部海域）

担当：釧路水産試験場（本間隆之）

要約

評価年度：2020年度（2020年1月～2020年12月）

2020年度の漁獲量：(37トン)（前年同期比0.74）

資源量の指標	資源水準	資源動向
資源調査による資源量指数	低水準	横ばい

1975年度以降の漁獲量は2009～2016年度は156～243トンの高い水準で推移したが、2017年度に60トンに減少してから低迷が続き、2020年度は(37トン)となった。資源量指数は2014～2017年度には18前後で安定していたが、2018年度に大きく減少、さらに2020年度には8.1に減少し、資源水準は低水準となった。2021年度の資源量指数は前年度より8.1大きかったが平均増減率より小さかったので資源動向は「横ばい」と判断した。2017～2020年度の漁獲率指数は低く推定されているが、資源量指数は前年度調査による予測値と実際の値の当てはまりが良くないため、前年度5月の調査から操業が始まる1月までの間に、高水温などの要因によって海域内の資源が減少していた可能性も考えられる。漁獲努力量（のべかご数）は2017年度に漁獲量が大きく減少した後も高いまま推移しているため、資源量指数に対して実際の資源が少なかった場合にも過剰漁獲とならないように、漁獲努力量を資源回復期であった2006～2010年度の水準に抑える方策などを検討する必要がある。

1. 資源の分布・生態的特徴**(1) 分布・回遊**

水深150m以浅に広く分布している。標識放流の結果から、東西方向の移動があり、大型個体ほど移動範囲が大きく、一部釧路西部海域や根室海域との交流があると考えられている¹⁾。

(2) 年齢・成長（加齢の基準日：4月1日）

満年齢		2歳	3歳	4歳	5・6歳	7・8歳
甲長 (mm)	雄	46	59	71	84	98
	雌	43	53			
体重 (g)	雄	53	116	209	356	580
	雌	44	88			

雄は2歳で甲長46mm¹⁾、脱皮周期は2～4歳で1年、5歳以上で2年²⁾として、定差式³⁾により8歳まで甲長を求めた。雌の甲長は阿部¹⁾による。体重は道東海域における標本測定に基づく甲長・体重関係式^{4) 5)}から計算した。

(3) 成熟年齢・成熟体長

雄は2歳，甲長46 mm前後から，雌は2歳，甲長43 mm前後から成熟する個体がみられる⁶⁾。雌は甲長60～65 mm以上で半数以上の個体が成熟する⁷⁾。

(4) 産卵期・産卵場

雌は脱皮にあわせて2～3年に1回交尾を行う。産卵期は10月～翌3月である。雌は産卵後，幼生がふ化するまで1年～1年半の間，卵を自分の腹肢に付着させて保護する。抱卵雌は十勝海域より釧路海域に多い。幼生は4月頃にふ化する¹⁾。

2. 漁業の概要**(1) 操業実勢**

漁業	漁期	主漁場	主要な漁具	着業隻数
知事許可 けがにかご漁業	1月～5月	道東太平洋 釧路町～浜中町沖合 水深30～120 m	かにかご (1隻1000かご以内)	21隻(2020年度)

(2) 資源管理に関する取り組み

漁獲物制限(漁業調整規則によりすべての雌および甲長8 cm未満の雄は採捕禁止)，漁獲努力量制限(操業期間，操業隻数，かご数)，漁具制限(かご目合)，漁獲量制限(許容漁獲量制度)。この海域では1989年度に許容漁獲量制度が導入された。1994年度からは漁期の前倒しにより，硬ガニのみを対象とした漁業形態に切り替わり軟甲ガニは海中還元されている。かご目合は3寸8分(結節から結節までの長さ5.75 cm)を基本として，操業日誌調査のため1隻あたり70または140かごは目合2寸5分(同3.8 cm)を使用している。

2012年度には「北海道ケガニABC算定のための基本規則」が策定された⁸⁾。これに従いABC(生物学的許容漁獲量)の上限値と安全率を見込んだ目標値を算出，資源評価結果と合わせて北海道に報告し，この結果を基に許容漁獲量が決定される。

3. 漁獲量および漁獲努力量の推移**(1) 漁獲量**

1975年度以降の漁獲量は18～243トンの範囲で変動してきた(表1，図1)。2001～2006年度は18～73トンと低迷したが，その後増加し，2009～2016年度は156～243トンで推移した。2017年度に60トンに減少してから再び低迷が続き，2020年度は(37トン)であった。漁獲金額は2012年度以降，4億円を超え，2013年度には5.1億円に達したが漁獲量が減少した2017年度以降では2.7～2.8億円に減少した。2020年度の漁獲金額は(1.8億円)で，2019年度同期より0.6億円減少した。単価(円/kg)は2012年度以降，2,000円台で推移していたが，2017年度以降，大きく上昇し4,539～5,161円で推移した。2020年度の単価は(4,904円)で，2019年度同期の4,780円よりやや上昇した。

(2) 漁獲努力量

操業隻数は2001年度まで40隻であったが、2002年度以降、協業化により15～21隻に減少した。のべ使用かご数（5月および8～9月の広域補完調査分を除く）は1997年度の140万かごをピークに減少し、2002～2005年度には40～50万かご台で推移したが、その後増加傾向となり、2013年度以降100万かご前後で推移している（表1、図2）。2020年度は97万かごで2019年度よりやや減少した。

4. 資源状態

(1) 現在までの資源動向：調査 CPUE および資源量指数の推移

5月調査による雄のCPUE（尾/100かご）を図3に示す。甲長80mm以上のCPUEは、1995年度に300を超えたが、2005年度にかけて低迷が続いた。その後CPUEは増加し2010年度に250となり、2011～2016年度には152～219で推移したが、2017年度に77まで減少し、2020年度の評価指標となる2019年度のCPUEはさらに30に減少した。2020年度のCPUEは42と前年度よりやや増加した。

甲長80mm未満のCPUEは、1995年度が最も高く、2001年度にかけて低下傾向となった。その後、CPUEは50を超える年が見られるようになっていたが、2014年度以降、減少が続き2019年度には7まで減少した。2020年度は23とやや増加している。

本海域では水温が0℃付近より低い期間に漁業CPUEが低下し^{9, 10}、その期間の長さに年変動がある。このため、前年度5月の調査CPUEを説明変数としたモデルによる漁業CPUE予測値に対して、実際の漁業CPUEは変動が大きい（図4a）。漁業CPUE予測値（図4b）に漁獲物の平均体重を乗じて求めた資源量指数（図4c）は、1996年度には22.6と高かったが、その後は2006年度まで低い値で推移した。2007年度からは増加傾向となり2013年度には24.2となった。2014～2017年度には18前後で安定していたが、2018年度に大きく減少し、評価年度の2020年度にはさらに8.1に減少した。

(2) 評価年の資源水準：低水準

過去の漁獲量および資源量指数の推移から高水準期の出現間隔が10年以上と長い場合、資源量指数が利用可能となった1994年度から25年間の資源量指数を資源水準の指標とした。1994～2018年度の25年間における中央値を100として、25～75パーセンタイル区間である資源水準指数72～125の範囲を中水準とし、その上下を各々高水準、低水準とした。2020年度の指数は57となり「低水準」と判断した（図5）。

(3) 今後の資源動向：横ばい

2020年5月の調査CPUEから計算した2021年度の資源量指数は2020年度の8.1より大きい9.7であった（図4c）。この増減率は1995～2019年の平均増減率（0.24）より小さいことから、資源動向を横ばいと判断した。

5. 資源の利用状況

(1) 漁獲割合

漁獲量を資源量指数で除した値である漁獲率指数(図4d)は、1995年度に最高の14.6となるなど1990年代に高かったが、2003～2005年度には4.7未満に低下した。その後は徐々に上昇し、2009年度には13.0となった。資源が高水準であった2010～2014年度には9.3～11.2で推移したが2015年度以降低下し、2017～2020年度は5.0未満で推移している。

(2) 生物学的許容漁獲量および許容漁獲量

「北海道ケガニABC算定のための基本規則」に従って、資源評価結果から2020年度の生物学的許容漁獲量(ABC)の目標値は50トンと算定された。これに対し、2020年度の許容漁獲量は漁業経営に配慮し56トンに設定された。

(3) 利用状況と注意点

漁獲率指数が低い2017～2020年度については、前年度5月の調査CPUEと漁業CPUEの残差が大きく(図4a)、漁期中の水溫低下だけでは説明できないため、前年度5月の調査から操業が始まる1月までの間に、何らかの要因、例えば秋季の高水溫による漁場外への移出などによって、海域内の資源が減少していた可能性も考えられる。漁獲努力量(のべかご数)は2002年度以降、増加傾向を示し、2017年度に漁獲量が大きく減少した後も高いまま推移している(表1)。調査結果から算出した資源量指数に対して実際の資源が少なかった場合にも過剰漁獲とならないように、漁獲努力量を資源回復期であった2006～2010年度の水準に抑える方策などを検討する必要がある。

評価方法とデータ

(1) 資源評価に用いた漁獲統計

沿岸漁業	釧路振興局水産課がとりまとめの漁獲日報
------	---------------------

(2) 資源調査

資源調査は2月と5月に図6に示した40点で実施した。各調査点には目合2寸5分の調査用かごを70かごずつ設置し、翌日漁獲したケガニの性別、甲長、甲殻硬度などを記録した。この結果から甲長80mm以上雄の100かごあたり漁獲尾数（以下、調査CPUE）を算出した。また、測定結果と甲長体重関係式⁴⁾を用いて甲長80mm以上雄の平均体重を推定した。2月は調査CPUEの年変動が大きい、漁期中の漁獲物サイズを把握するために実施している。5月は脱皮期の終盤にあたり、翌年度漁獲対象資源の量的指標を得るために実施している。翌年度漁期に近い時期である8月にも5月調査の補完として16点で調査を実施しているが、沿岸水温の上昇に伴う深い水深帯への移動により分布密度の推定精度は低いと考えられる。

(3) 資源量指数の算出

漁獲日報による漁獲量、漁獲努力量と2月調査による平均体重を用いて、漁業における100かごあたり漁獲尾数（以下、漁業CPUE）を求めた。負の二項分布に従う漁獲尾数 C が漁獲努力量 X に比例すること、漁業CPUE (C/X) が前年度5月の調査CPUE U に依存することを仮定し、統計解析環境 R¹¹⁾ の MASS パッケージに含まれる関数 `glm.nb` を用いてモデルを推定した。データは堅ガニ漁業への転換により漁獲開始年齢が1歳高くなった1994年度から最新の2020年度までを用いた。モデルによる漁業CPUE予測値に各年度の平均体重を乗じた値を資源量指数とした。

文 献

- 1) 阿部晃治: 道東近海におけるケガニの初期生活. 水産海洋研究会報. 31, 14-19 (1977)
- 2) Abe K. Important crab resources inhabiting Hokkaido waters. *Mar. Behav. Physiol.* 1992; 21: 153-183.
- 3) 三原栄次, 美坂 正, 佐々木潤, 田中伸幸, 三原行雄, 安永倫明: 北海道沿岸域におけるケガニの齢期と甲長. 日水誌. 82, 891-898 (2016)
- 4) 美坂 正, 石田宏一: I-3.10 ケガニ, 平成25年度釧路水産試験場事業報告書, 77-84 (2015)
- 5) 森泰雄, 佐々木潤, 三宅博哉: 6.6-1 広域回遊資源天然資源調査(ケガニ). 平成3年度北海道立釧路水産試験場事業報告書, 302-305 (1992)
- 6) 佐々木潤, 栗原康裕: ケガニの齢期判別法と成長. 北水試研報. 55, 29-67 (1999)
- 7) 佐々木潤: 交尾栓保有率から推定した道東太平洋におけるケガニ *Erimacrus isenbeckii* (Brandt) 雌の性的成熟サイズ(短報). 北水試研報. 46, 19-21 (1995)

- 8) 美坂 正, 佐々木潤, 田中伸幸, 三原栄次, 三宅博哉: 「北海道ケガニ ABC 算定のための基本規則」の策定について. 北水試だより. 88, 5-10 (2014)
- 9) 山口宏史: 釧路東部海域におけるケガニ資源有効利用の取り組みについて. 釧路水試だより. 73, 5-10 (1995)
- 10) 美坂 正, 石田良太郎, 安永倫明: 釧路東部海域におけるケガニの CPUE と水温の関係. 平成 22 年度日本水産学会秋期大会講演要旨集. 106 (2010)
- 11) R Core Team: R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria (2014)

表1 釧路東部海域けがにかご漁業における漁獲量と漁獲努力量の推移

年度 (1~12月)	許容漁獲量 (トン)	漁獲量 (トン)	漁獲努力量 (のべかご数)
1989	94	88	
1990	100	94	
1991	130	112	
1992	98	94	
1993	121	104	
1994	146	117	767,200
1995	230	216	895,300
1996	280	234	1,155,000
1997	220	150	1,403,500
1998	140	99	1,216,600
1999	95	94	1,278,200
2000	120	109	1,243,200
2001	109	63	1,103,200
2002	85 [35]	73	422,100
2003	73	28	520,100
2004	78 [36]	49	405,300
2005	120	18	419,090
2006	44	38 (0)	594,160
2007	112 [77]	89 (3)	645,540
2008	138	141 (3)	809,270
2009	227 [81]	221 (4)	628,180
2010	205	204 (8)	745,780
2011	250	243 (8)	840,840
2012	196	196 (9)	786,940
2013	230	225 (10)	959,420
2014	220	207 (12)	994,700
2015	210	178 (12)	961,380
2016	210	156 (5)	1,032,920
2017	180	60 (5)	1,005,480
2018	110	59 (4)	968,240
2019	106	55 (5)	1,086,820
2020	56	37	973,140

※許容漁獲量の[]内は見直し前の数量.

※漁獲量の()内は5月および8~9月の広域補完調査分(内数).

※のべかご数は5月および8~9月の広域補完調査分を除く.

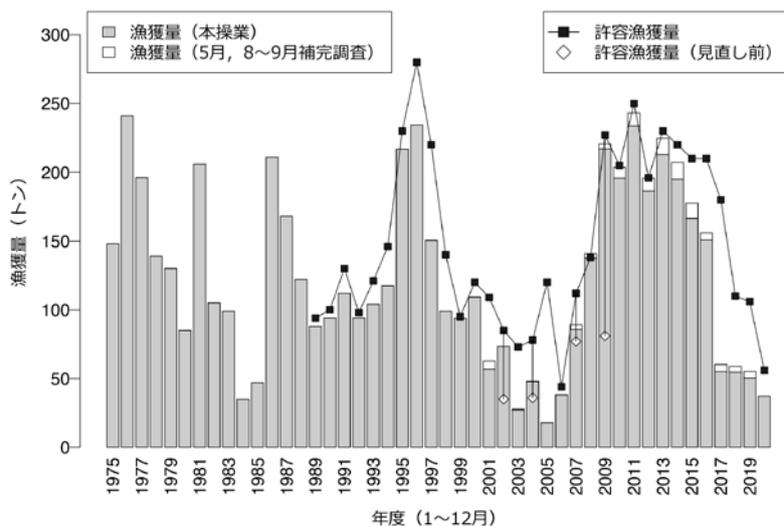


図1 けがにかご漁業における漁獲量の推移.

2020年度は5月1日現在、5月と8~9月の調査による漁獲量が追加される見込み.

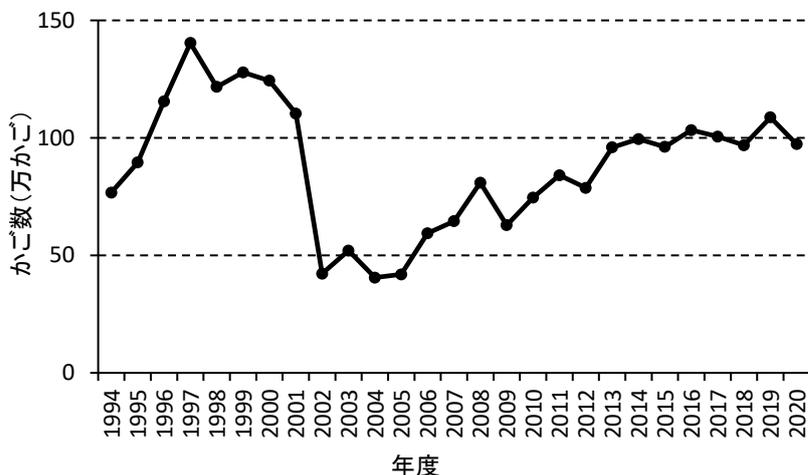


図2 漁獲量と漁獲努力量(かご数)の推移.

5月および8~9月の広域補完調査は除く

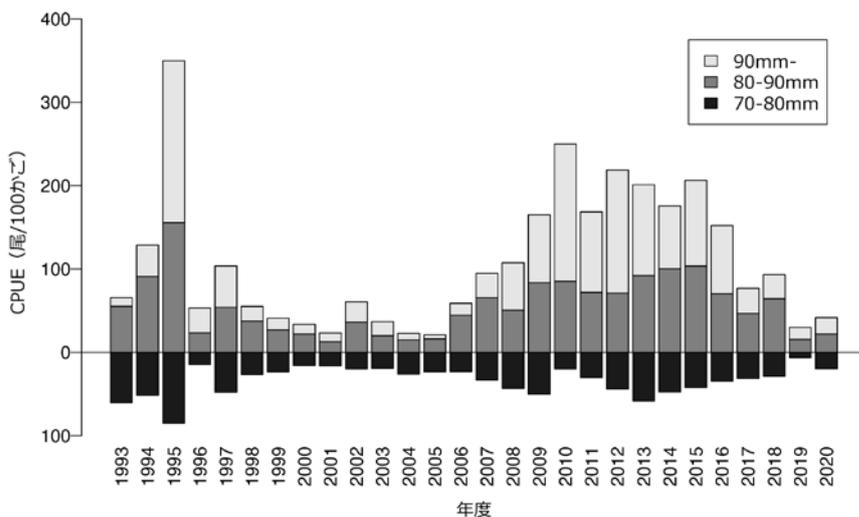


図3 ケガニ資源調査(5月)による雄の甲長階級別 CPUE の推移.

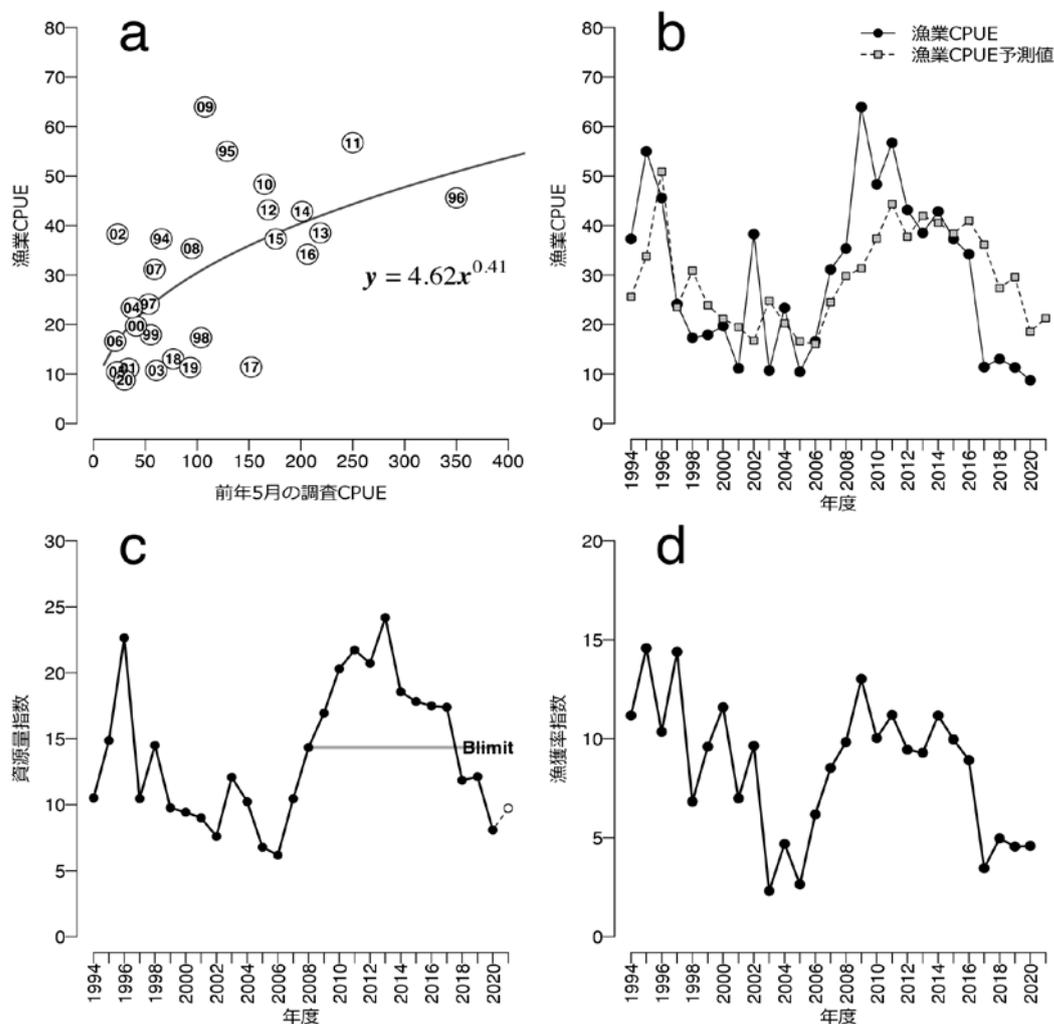


図4 調査 CPUE と漁業 CPUE の関係から算出した資源量指数と漁獲率指数.

- (a) 調査 CPUE と漁業 CPUE の関係, CPUE は甲長 80 mm 以上雄の 100 かごあたり漁獲尾数, プロット内数字は漁期年度の西暦下 2 桁.
- (b) 漁業 CPUE 予測値の推移: a 図モデルにより調査 CPUE から予測.
- (c) 資源量指数の推移: 漁業 CPUE 予測値に各年度の平均体重 (kg 単位) を乗じて算出. 資源回復措置をとる閾値である Blimit は 2008 年度の資源水準.
- (d) 漁獲率指数の推移: 年間漁獲量 / 資源量指数.

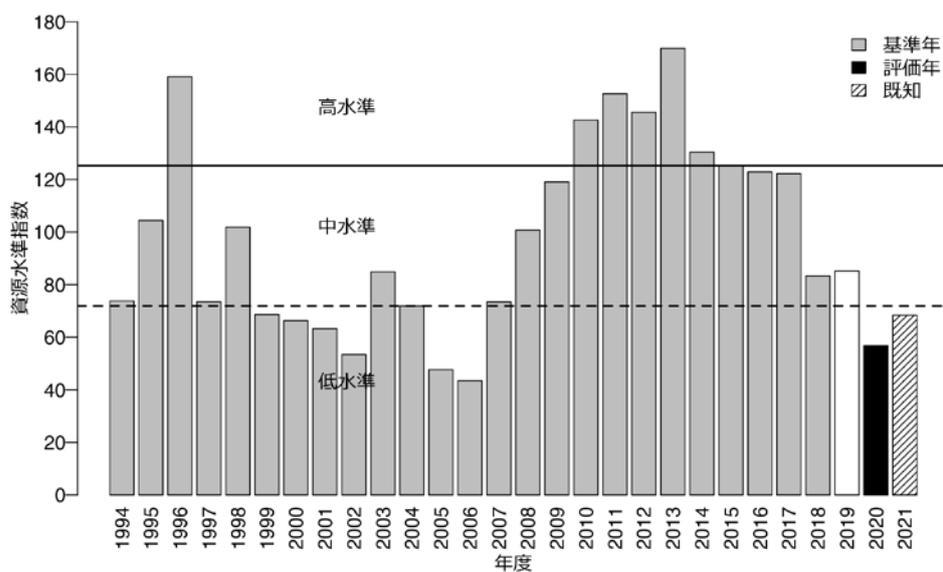


図5 釧路東部海域におけるケガニの資源水準（資源状態を示す指標：資源量指数）.

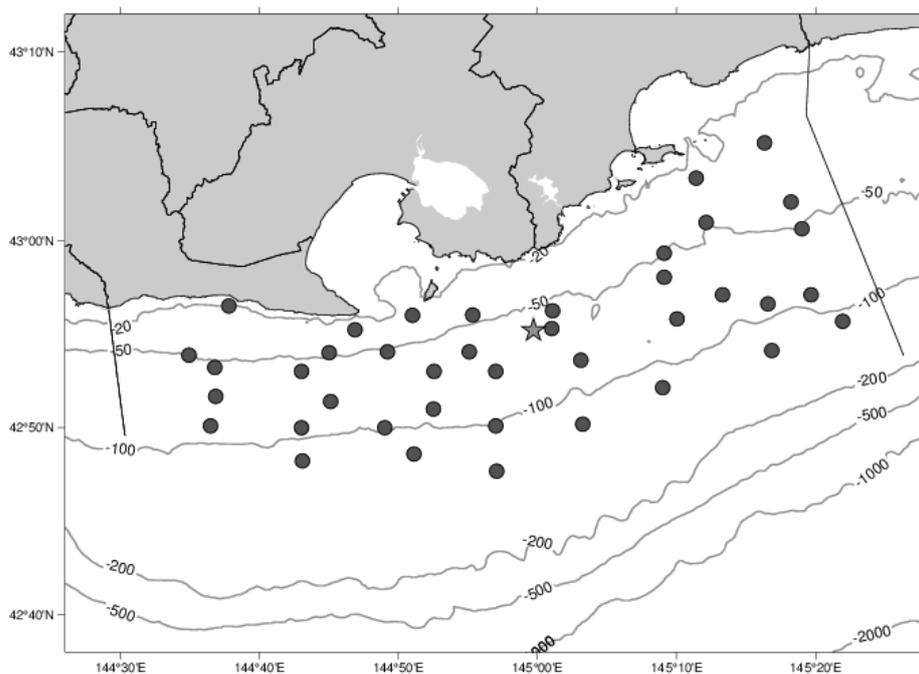


図6 釧路東部海域におけるケガニ資源調査の定点位置.