

平成19年度ズワイガニ オホーツク海系群の資源評価

責任担当水研：北海道区水産研究所(濱津友紀・西村 明)

要 約

ズワイガニ・オホーツク海系群は、1985 年度（7 月～翌年 6 月の漁期年度、主漁期は 5～6 月）以降の沖合底びき網漁業のトロール CPUE から資源水準は低位、2004 年度以降のトロール CPUE と春季の調査船調査による網毎漁獲量平均値（調査 CPUE）の推移から、資源動向は増加傾向と判断される。

漁獲量は 1997 年度には 436 トン、1998 年度には 648 トンで、1997～1999 年度のトロール CPUE は上昇傾向にあり、この期間に資源量は増加したと考えられる。その後、漁獲量は増加し、1999～2003 年度には 736～1,164 トンの範囲にあったが、2004～2005 年度には 353～433 トンへと大きく減少した。2006 年度の漁獲量は 443 トン（暫定値）となった模様である。この期間のトロール CPUE は、1999～2004 年度には低下傾向を示していたが、その後は上昇傾向に転じた。1999～2003 年度の大きな漁獲量は資源量を減少させたが、2004～2005 年度の漁獲圧は資源量の減少に歯止めをかけたと考えられる。

一方、2004 年以降に実施している春季の調査船調査による調査 CPUE は、2004 年の 105kg/網から 2005 年の 30kg/網へと大きく減少した後、2006 年には 48kg/網、2007 年には 78kg/網へと増加を続けている。

トロール CPUE の 2004 年度以降の変化傾向から見て、2008 年度には 1997～1998 年度程度の資源水準になると推測される。したがって、資源量が増加傾向にあったと考えられる期間（1997～1999 年度、及び 2004 年度以降）の漁獲量以下であれば資源回復が期待できると考え、ABClimit を 1997、1998、2004、及び 2005 年度の平均漁獲量 468 トンに、資源回復のための係数 0.9 をかけた 421 トンとした。また、資源は低水準にあることから、より確実に資源を回復させるため、漁獲圧を減少させるための係数 0.8 を ABCtarget にかけた値（337 トン）を ABCtarget とした。

漁獲シナリオ (管理基準)	管理の考え方	2008 年 漁獲量 (トン)	F 値	漁獲割合 (%)	評 価		
					A	B	C
ABClimit (0.9Cave4-yr)	漁獲圧抑制による 資源回復	421	-	-	-	-	-
ABCtarget (0.8・0.9Cave4-yr)	漁獲圧抑制による 資源回復 (予防的措置)	337	-	-	-	-	-

1997、1998、2004、及び 2005 年度の平均漁獲量を計算に用いた。

年	資源量(トン)	漁獲量(トン)	F 値	漁獲割合
2005	-	433	-	-
2006	-	443*	-	-
2007	-			

漁獲量の集計は7月～翌6月の漁期年、*2006年の漁獲量は暫定値。

	指標	値	設定理由
Bban	未設定		
Blimit	未設定		
2006 年	未設定		

水準：低位 動向：増加

1. まえがき

オホーツク海においてズワイガニは、主に沖合底びき網漁業（以下「沖底」と呼ぶ）で漁獲されている。日本周辺では日本海系群に次ぐ規模の資源であり、近年の漁獲量は400トン程度となっている。



図1. ズワイガニ・オホーツク海系群の分布域

2. 生態

(1) 分布・回遊

オホーツク海南西部におけるズワイガニの分布を図1に示す(土門・千葉 1977, 改変)。また、1990～2000年度にオホーツク海の沖底によるズワイガニの漁獲があった漁区を図2に示す。我が国200海里内のオホーツク海のほぼ全域でズワイガニの漁獲があったと考えられる(八吹 1998)。ズワイガニは北海道のオホーツク海側からサハリン東岸の大陸棚、及び大陸斜面上に連続的に分布しており、日本水域とロシア水域の間で季節移動している可能性が高いが、詳細は不明である。

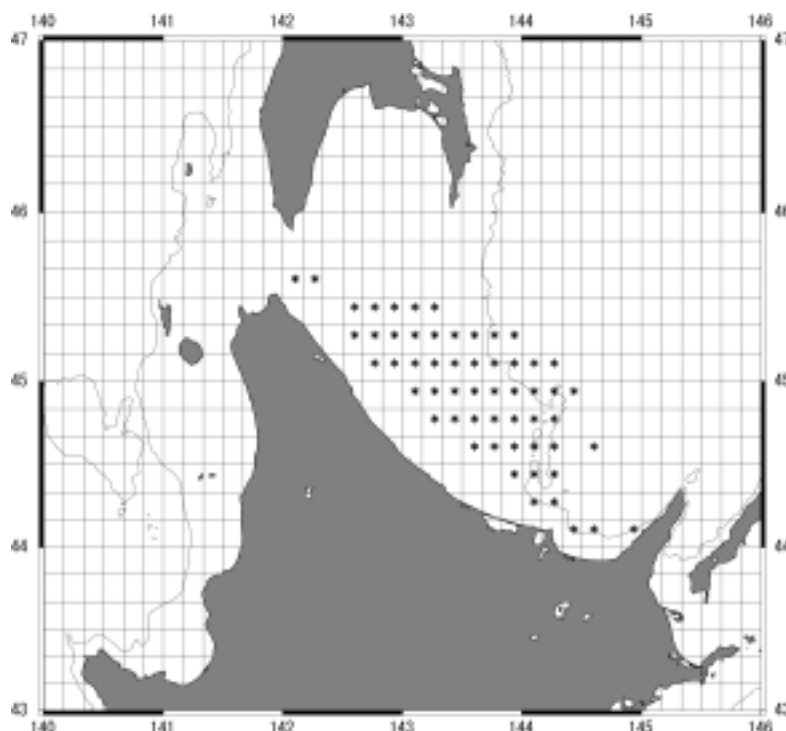


図2. オホーツク海における沖底のズワイガニ漁場
(1990～2000 年度にズワイガニ漁獲のあった漁区を*で表示)

北海道区水産研究所がオホーツク海の日本水域で実施しているトロール調査の結果によると、ズワイガニの分布水深は水深100～300mで、雌は100～200m、雄は150～300mと、雌雄で分布水深が異なっていた(柳本 2000a、2000b、2002)。ここでみられた分布水深は、日本海山陰沖の180～500m、大和堆の300～500m、あるいは東北太平洋の150～700mより浅く、サハリン東岸やカムチャッカ半島西岸(Slizkin 1989)、及びベーリング海の大陸棚(Somerton 1981)とほぼ同様であった。

対象資源に対する漁業は、5～6月の産卵期に北見大和堆北西部に密集したズワイガニを狙って行われており、漁獲の大半はこの時期に集中している。1997～2001年度の漁獲量や沖底CPUEの年変化と、夏季に実施したトロール調査による現存量推定値の変化傾向が異なっており、2000年度と2001年度の夏季の現存量推定値が春季の漁獲量を大幅に下回っていても、翌春にはまた漁獲が得られたことから、漁獲対象となった群れのかかなりの部分が夏

季には漁場外に移動した可能性がある（柳本 2003）。

(2)年齢・成長

ズワイガニには年齢を査定できる形質がない。オホーツク海における齢期（脱皮間隔）に関して、菅野（1975）により漁獲物の甲幅組成を利用した解析が試みられているが、最終脱皮についての検討がなされていないため、漁獲サイズへの適用については問題がある。調査船調査による観察から、春に甲羅が柔らかい個体が多く出現するので、脱皮時期は春と考えられるが、詳細は分かっていない。京都府沖合で採集されたズワイガニでは成長に関する知見が得られており（桑原ら 1995）、10 齢期以降の雄については毎年脱皮し、最終脱皮の後には4年間生存すると推測されている。また、雄についての齢期と甲幅の関係は、次の表のようになる（桑原ら 1995）。各甲幅に対応した体重については、後述する甲幅－体重関係から算出した。

齢期	10	11	12	13
平均甲幅(mm)	67	91	111	130
平均体重(g)	107	265	477	763

上の表に従えば、オホーツク海で漁獲が許可されている甲幅90mm以上の雄の成長段階は、11齢期以上に相当する。オホーツク海では寿命や自然死亡係数は明らかにされていないが、日本海西部では寿命は13～15年、また、自然死亡係数は日本海系群や太平洋北部系群では脱皮直前及び脱皮後1年以内は0.35、最終脱皮後1年以降は0.20とされている。

1997年8月にオホーツク海で行ったトロール調査による採集物から推定した甲幅－体重関係は、次のとおりであった。

雌： $W=2.51 \times C^{3.05} \times 10^{-4}$ （未成熟および抱卵していない成熟個体）

$W=9.20 \times C^{2.76} \times 10^{-4}$ （抱卵している成熟個体）

雄： $W=4.02 \times C^{2.97} \times 10^{-4}$

ただし、W：体重（g）、C：甲幅（mm）。

漁獲対象となる甲幅90mmの雄の体重は256gとなる。

(3)成熟・産卵

成熟個体の判別は、雌では抱卵の有無により、雄では甲幅とハサミ高さの関係から判断される。対象海域では50%成熟甲幅は雌63mm、雄106mmで、これらの値は東北太平洋より大きく、日本海より小さい（柳本 2003）。50%成熟甲幅における体重は、雌では未成熟個体が77gで成熟個体が85g、雄では416gとなる。

日本海西部における産卵期は初産8～11月、経産2～3月とされているが、オホーツク海における産卵期は、あかこ（未発達卵）、くろこ（発眼卵）、及び孵化殻などの出現状況から5～6月頃と考えられる（菅野 1987、養松・柳本 2002）。また、幼生の孵出は初産・経産とも5～6月頃で、抱卵期間はほぼ1年である（養松・柳本 2002）。オホーツク海ではズワイガニの抱卵数は2～12万粒（菅野 1987）、あるいは4～12万粒（養松・柳本 2002）で、日本海より多い。北見大和堆北西部の水深150～200mの海底が、産卵場所として利用されている（柳本 2003）。

(4) 被捕食関係

オホーツク海系群の食性は不明であるが、若狭湾では底生生物が主体で、甲殻類、魚類、イカ類、多毛類、貝類、及び棘皮動物など多様な餌生物を捕食している（安田 1967）。ズワイガニの捕食者としては、マダラやトゲカジカがあげられる（柳本 2003）。

(5) 生活史・漁場形成

オホーツク海におけるズワイガニの産卵期は5～6月と考えられているが（菅野 1987）、孵出したズワイガニ幼生の分布・移動については不明である（図3）。5～6月頃に、産卵のため密集したズワイガニを狙って、北見大和堆北西部で漁業が行われる。

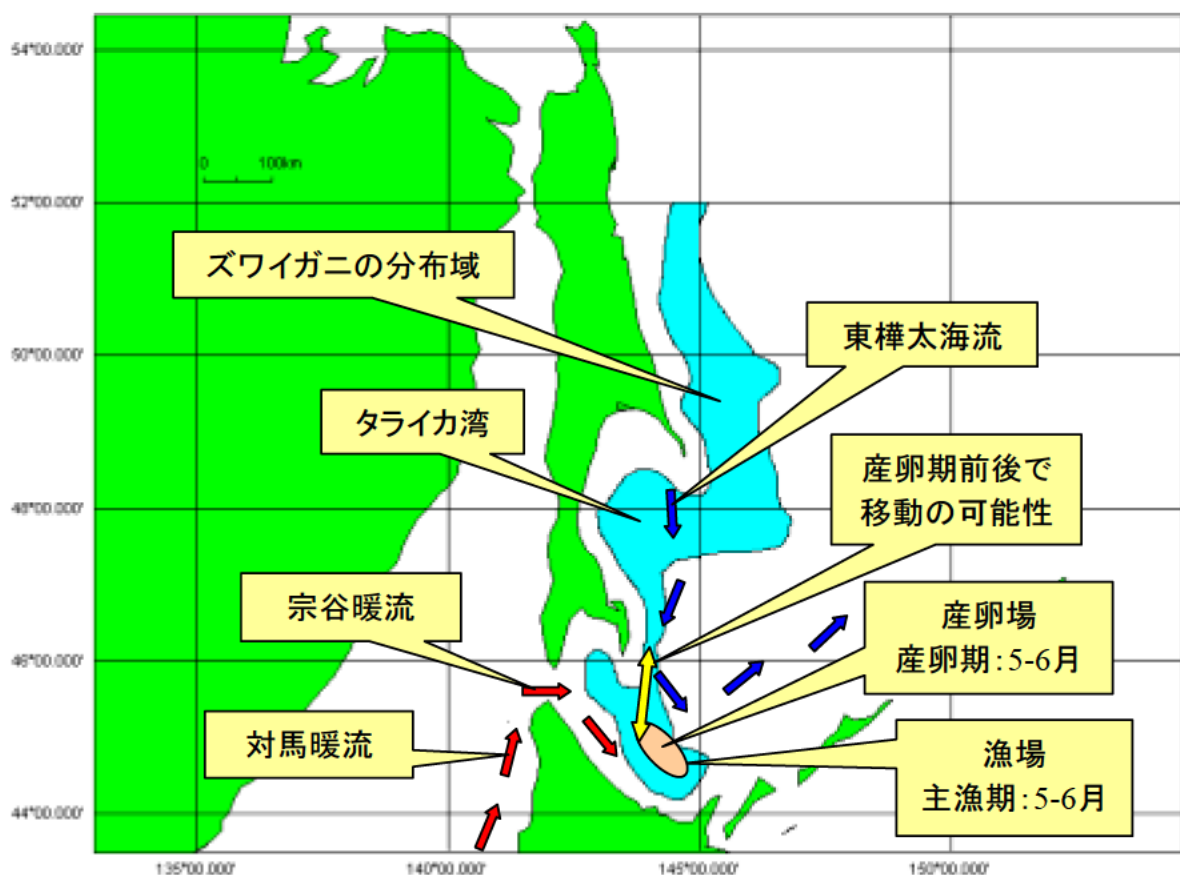


図3. ズワイガニ・オホーツク海系群の分布（水色）と想定される生活史

3. 漁業の状況

(1) 漁業の概要

渡辺（2001）によれば、オホーツク海におけるズワイガニ漁業は、1963年に雄武町の福々商会がかごを用いて4隻で試験操業を開始し、翌年にはサハリンのタライカ湾沖まで漁場を拡大させた（図3）。操業隻数は年々増加し、1967年には24隻で16,000トンを漁獲した。1969年からは日ソ漁業交渉により操業範囲、隻数、漁期、及び漁獲量が決められた。操業

隻数は35隻まで増加し、1976年には漁獲量は20,000トンに達した。その後、ソ連（ロシア）の漁業規制強化とともに漁獲割当量及び漁獲量は減少し、1996年以降はロシア大陸棚法の施行に伴い、日本漁船への割当対象魚種から除外された。

オホーツク海の日本水域におけるズワイガニの漁獲は、主にトロール漁法とかけまわし漁法よりなる沖底によってあげられているが、1980年代中頃までは、その漁獲量は僅かなものであった。しかし、ロシアによるサハリン南東岸でのスケトウダラの漁獲規制強化による漁獲量の落込み、日本水域内でのスケトウダラ漁獲量の減少にともなう、1990年代初めには当海域における沖底の主対象魚種は、スケトウダラからズワイガニに変化した（八吹 1998）。現在、操業は、農林水産省令によって10月16日から翌年の6月15日までの期間に限られ、甲幅90mm以上の雄のみの漁獲が認められている。

沿岸漁業として、網走漁協所属の漁船3隻（総トン数20トン未満）が、北見大和堆周辺でカニ固定式刺網の操業を行っている。主な対象種はアブラガニであるが、ズワイガニも漁獲される。北見大和堆周辺はトロール操業が難しく、刺網漁業のみが行われている。

(2)漁獲量の推移

オホーツク海における日本漁船による漁獲量（集計期間は7月～翌6月の漁期年度）は、1996年度までは「かに類」として集計されているため、他のカニの漁獲量を含んでいる。但し、漁業者からの聞き取り等により、漁獲物の大半はズワイガニであったと考えられる。「かに類」の漁獲量は、1985年度の85トンから次第に増加し、1992年度には5,428トンに達したが、その後急激な減少に転じ、1996年度には1,027トンとなった。「ズワイガニ」の漁獲量は、1997年度の436トンから増加し、1999～2003年度には736～1,164トンの範囲にあったが、2004～2005年度には353～433トンへと大きく減少した（表1、図4）。2006年度の漁獲量は443トン（暫定値）と少なかった模様である。2002年度以降はかけまわしの漁獲量は3～78トンの範囲にあり、トロールの漁獲が主体となっている。

表1. ズワイガニ・オホーツク海系群の漁獲量（トン、7月～翌6月の年度計）

年度	合計	トロール	かけまわし	沿岸漁業
1985	85	73	12	0
1986	1,125	126	80	920
1987	245	133	112	0
1988	1,101	203	255	643
1989	1,463	957	501	4
1990	2,871	1,292	952	626
1991	3,805	1,805	1,256	745
1992	5,428	3,308	1,477	643
1993	3,987	2,240	1,274	473
1994	2,403	1,395	390	618
1995	1,122	519	64	540
1996	1,027	527	152	349
1997	436	262	160	14
1998	648	449	168	31
1999	1,164	797	314	53
2000	940	641	204	95
2001	996	802	69	125

2002	736	618	9	109
2003	924	798	3	123
2004	353	225	4	124
2005	433	327	6	100
2006	443	268	78	97

トロールとかけまわしは北海道沖合底曳網漁業漁場別漁獲統計、沿岸漁業は北海道水産現勢元資料による（2006年度の漁獲量は暫定値）。

沖底については1996年度まで、漁獲量は「かに類」として集計されている。

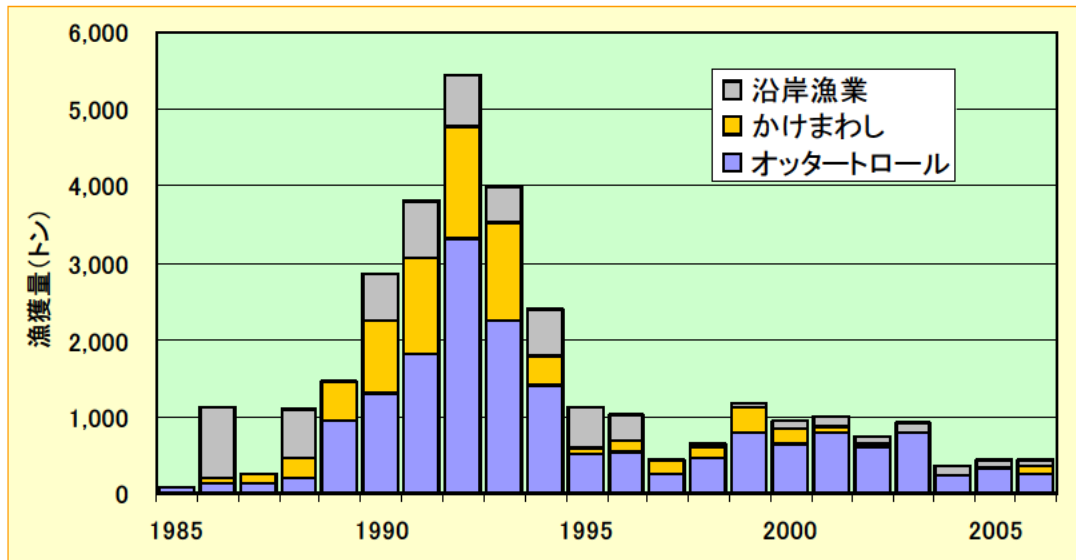


図4. オホーツク海日本水域におけるズワイガニの漁獲量
(沖底については1996年度までは「かに類」として集計)

(3) 主要漁業の漁獲努力量とFの推移

漁獲努力量（ズワイガニの漁獲があった網数）は、沖底のトロール、かけまわしのいずれにおいても、1993年度に最多となり、トロールで6,033網、かけまわしで9,667網に達した。漁獲努力量はその後減少し、1996～2005年度にはトロールで1,114～3,366網、かけまわしで309～1,964網の範囲にあった。2006年度の漁獲努力量（暫定値）は、トロールで1,164網、かけまわしで402網と少なかった模様である（図5、表2）。

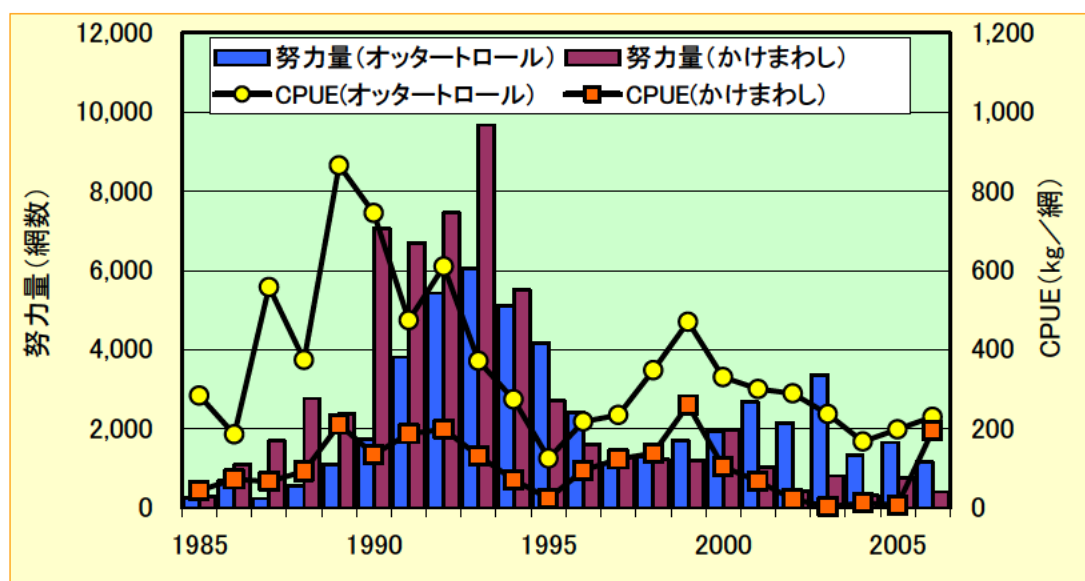


図 5. オホーツク海日本水域における沖底のズワイガニの努力量と CPUE
(1996 年度までは「かに類」として集計)

表 2. オホーツク海日本水域における沖底のズワイガニの努力量と CPUE

年度	漁獲努力量 (網数)		C P U E (kg/網)	
	トラール	かけまわし	トラール	かけまわし
1985	259	274	283	43
1986	677	1,094	186	73
1987	238	1,693	558	66
1988	543	2,767	374	92
1989	1,107	2,374	865	211
1990	1,735	7,053	745	135
1991	3,807	6,694	474	188
1992	5,428	7,452	610	198
1993	6,033	9,667	371	132
1994	5,095	5,500	274	71
1995	4,162	2,703	125	24
1996	2,419	1,607	218	95
1997	1,114	1,302	235	123
1998	1,293	1,217	348	138
1999	1,698	1,210	470	260
2000	1,944	1,964	330	104
2001	2,672	1,027	300	67
2002	2,140	428	289	21
2003	3,366	805	237	3

2004	1,344	309	168	13
2005	1,654	753	198	7
2006	1,164	402	230	194

2006年度の値は暫定値。1996年度まで「かに類」として集計。

4. 資源の状態

(1) 資源評価の方法

沖底の1985年度以降の漁獲量とCPUEの推移、及び2004年以降の春季の調査船調査による網毎漁獲量平均値（調査CPUE）から資源を評価した。

(2) 資源量指標値の推移

近年の漁獲量の大部分はトロールによるものなので、トロールCPUEを資源量指標値として用いた。トロールCPUEは、1989年度に865kg/網のピークに達した後、減少傾向を示し、1995年度には125kg/網まで落ち込んだ。その後CPUEは増加に転じ、1999年度には470kg/網となったが、再び減少に転じて、2004年度には168kg/網となった。その後CPUEは増加傾向を示しており、2006年度には230kg/網となった模様である（図5、表2）。

調査船による資源調査は、調査海域を水深と水平位置により5つのブロックに分けて、各ブロックに3～11点設定した調査点で30分間のトロール曳網を行い、網毎漁獲量平均値（以下、「調査CPUE」）を算出した（図6）。なお、昨年度までの評価では、調査データから現存量推定値を算出し資源量の指標としていたが、評価には現存量推定値を絶対値として使用しておらず、推定値の変化傾向のみから資源動向を判断してきた。現存量推定値は、トロール網の漁獲効率の値に大きく影響を受ける。このため、今年度の評価では、不明な点の多いトロール網の漁獲効率の値を使用せずに、資源の量的な変化傾向を知るため、より単純な値である調査CPUEを用いることとした。

1997～2004年に実施した夏季及び秋季調査による調査CPUEは全体として小さく、この時期ズワイガニは日本水域の外側にも移動・分散すると考えられたことから、資源量の指標としては使用できないと判断された（図7、表3）。一方、2004年から開始した春季調査は、産卵のため日本水域内の産卵場に集群した個体を対象として調査できることから、春季調査による調査CPUEを資源量の指標として用いた。

資源全体の調査CPUEは、2004年春の105kg/網から2005年春の30kg/網へと大きく減少したが、その後2006年春には48g/網、2007年春には78kg/網へと増加した（図7、表3）。漁獲対象部分の調査CPUEも同様の傾向を示し、2004年春の28kg/網から2005年春の14kg/網へと減少した後、2006年春に20kg/網、2007年春に27kg/網へと増加した（図7、表3）。

但し、春季調査による以上の調査CPUEについても、ズワイガニの漁場への来遊状況の年変動により、影響を受ける可能性が大きい。したがって調査結果のみでなく、トロールCPUEの変動と合わせて、資源動向を判断する必要がある。

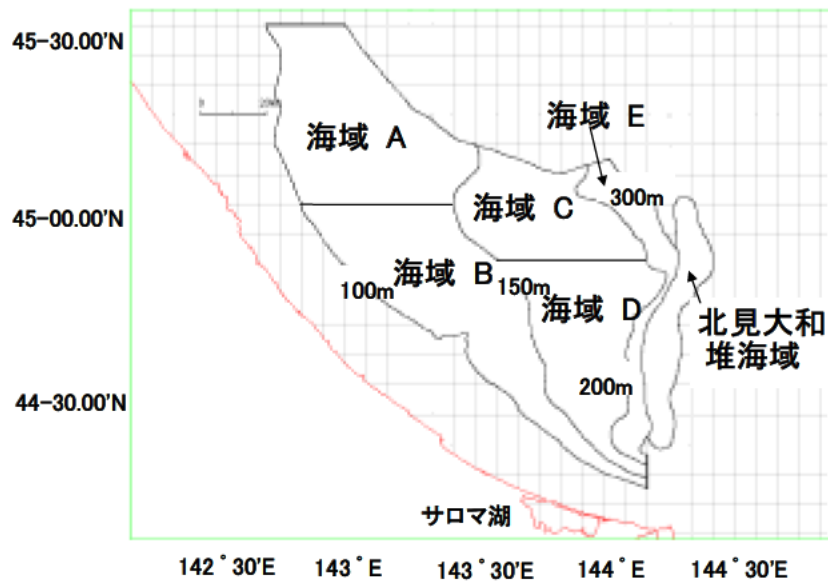


図6.ズワイガニ資源調査の調査海域
(ズワイガニの分布域である海域A～Eの5ブロックについて調査CPUEを算出)

表3.春季の調査船調査による調査CPUEと漁期年ごとの漁獲量の推移

調査年	調査時期	調査CPUE (kg/網)		漁期年 ¹	漁獲量 (トン)
		全体	漁獲対象		
2004	春	105	28	2003	924
2005	春	30	14	2004	353
2006	春	48	20	2005	433
2007	春	78	27	2006	443 ²

¹: 漁期年は7月～翌年6月

²: 2006年度の漁獲量は暫定値

(3) 漁獲物の甲幅組成

2004年以降の春季の調査船調査により得られた甲幅組成の年変化を、雌雄別に図8に示した。雌では毎年甲幅60mm前後にモードが見られる。雄では2004年に甲幅70mmに見られたモードが、2005年には90mmに移っており、この間の成長を表していると考えられる。また、雄で2006年に甲幅90mmに見られたモードは、2007年には100mmに移っており、これも成長によるものと考えられる。一方、雌雄とも、2006年に甲幅20～30mm前後の個体が多くなっており、これが成長して2007年に50mm前後の個体として現れたものと考えられる。この年級群の半分程度が、2008年漁期（2008年10月～2009年6月）に漁獲対象サイズ（甲幅90mm）に達するものと思われる。

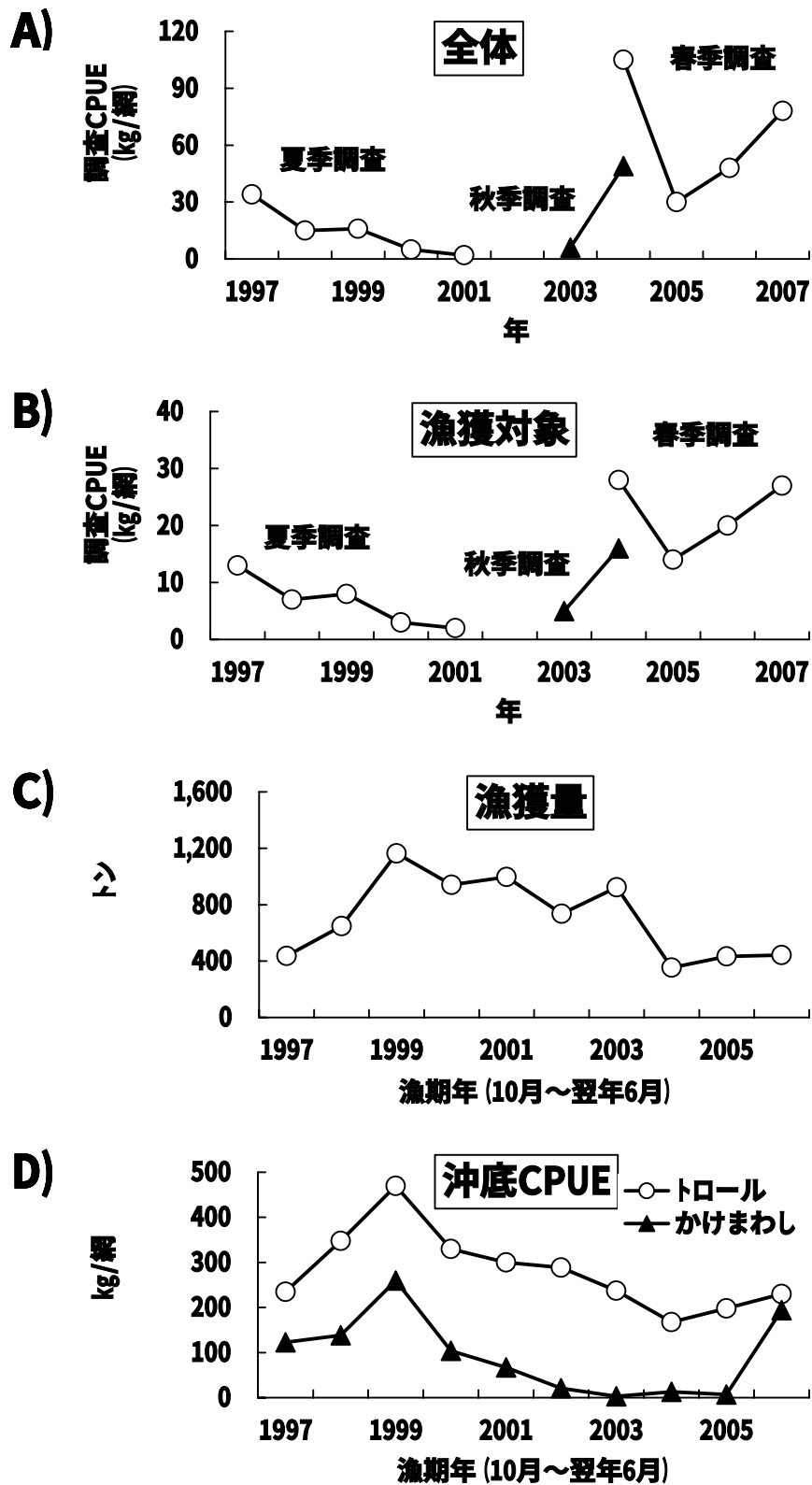


図7. 1997～2007年のオホーツク海におけるズワイガニの調査船調査による調査CPUE、当業船の漁獲量、及び沖底CPUEの年変化。漁獲量と沖底CPUEは漁期年での集計。

A) 調査CPUE（全体）、B) 調査CPUE（漁獲対象）、C) 漁獲量、D) 沖底CPUE。

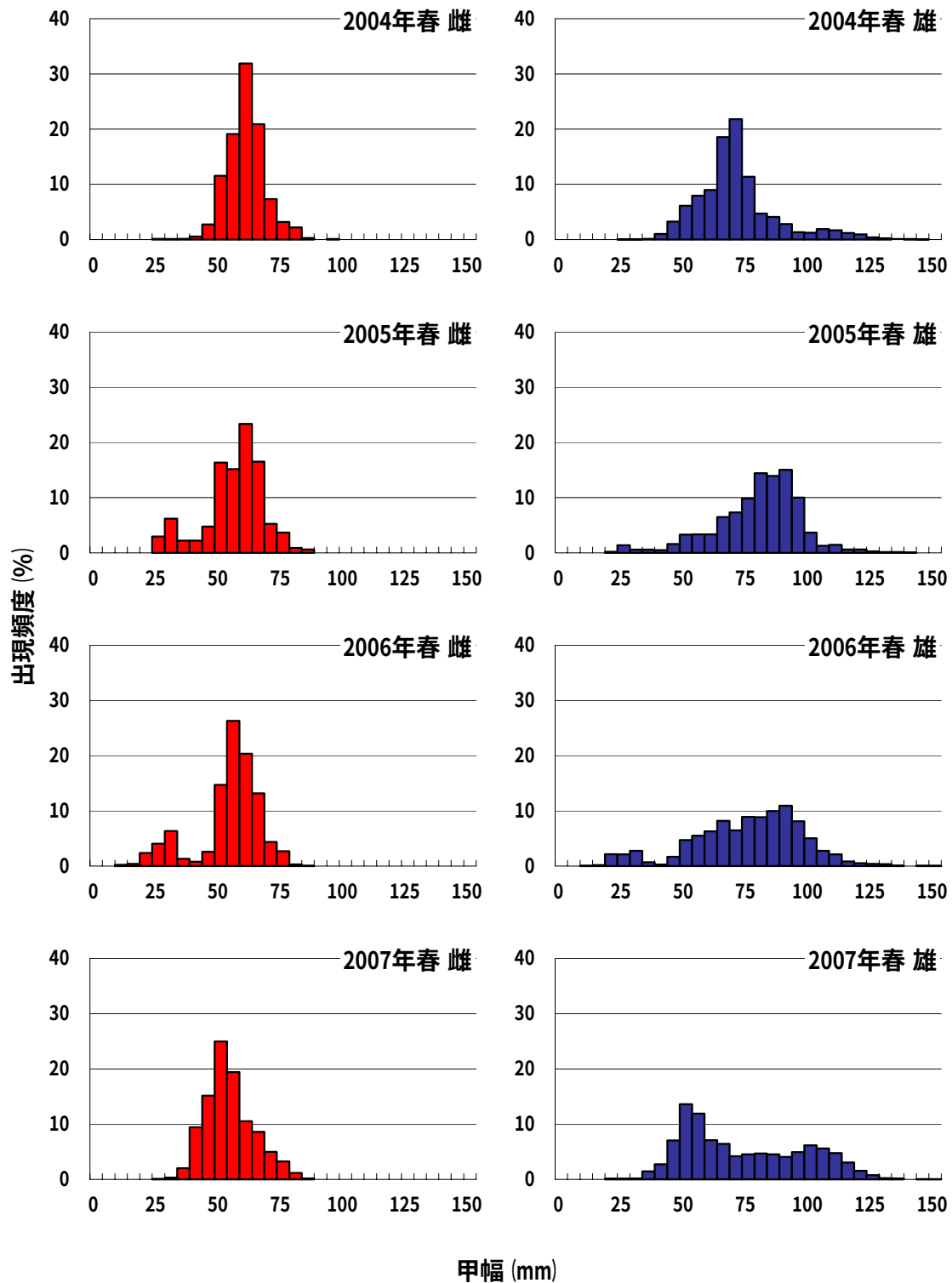


図8.ズワイガニ・オホーツク海系群の雌雄別甲幅組成（2004～2007年の春季調査結果）

(4)資源の水準・動向の判断

オホーツク海域では1990年代初めにズワイガニ資源が開発されたので、この前後で沖底の漁獲対象種が変化しており、ズワイガニの漁獲量と沖底CPUEの年変化傾向は異なっている（図4、5）。また、漁獲量は1996年度まで「かに類」として集計されており、1996年度以前のズワイガニの真の漁獲量は不明である。これらのことから、ズワイガニの資源水準を漁獲量から判断するのは適切でない。また、かけまわしは近年安定して漁獲していないので、漁獲データとしてはトロールのCPUEを用いて資源状態を判断した。

2006年度のトロールCPUE（暫定値）は、過去22年間（1985～2006年度）で6番目に低い値であった。1985～2005年度のトロールCPUEの変動幅を3分し、上から高位、中位、低位とすると、2006年度の資源水準は低位と位置づけられた。1995年度から1999年度まで上昇傾向にあったトロールCPUEは、その後は低下を続け、2004年度には168kg/網とこれまでで2番目に低い値を示した後、2005年度には198kg/網、2006年度には230kg/網へと上昇傾向を示した（図5、表2）。

一方、2004年以降実施している春季の調査船調査による調査CPUEは、2004年の105kg/網から2005年の30kg/網へと大きく減少した後、2006年には48kg/網、2007年には78kg/網へと増加傾向にあった（図7、表3）。また、2007年の調査において、甲幅50mm前後の個体として出現した、比較的豊度が高いと考えられる年級群の半分程度が、2008年度漁期（2008年10月～2009年6月）に漁獲対象サイズ（甲幅90mm）に達すると推定された（図8）。

以上のトロールCPUEと調査CPUEの推移、及び予想される甲幅組成により、ズワイガニ・オホーツク海系群の資源水準は低位で、資源動向は増加傾向と判断された。

5. 資源管理の方策

資源水準は低位であることから、漁獲圧を抑制し、資源の回復を図る必要がある。トロールCPUEの2004年度以降の変化傾向から見て、2008年度には、1997～1998年度程度の資源水準になると推測される。したがって、資源量が増加傾向にあったと考えられる期間（1997～1999年度、及び2004年度以降）の漁獲量以下であれば資源回復が期待できると考えられる。2004年度以降の漁獲量は315～443トンの範囲にあり、また、2004年度以降、資源は増加傾向にあることから、現在の漁獲量が過大であるとは考えられないが、資源の速やかな回復のためには、現状程度の漁獲量を維持することが有効と思われる。

漁場外からの来遊については、隣接するロシア・東サハリン海域のTACは、2000年の2,400トンから年々減少し、2004年以降は152トンと少なくなっており（表4）、TACが資源量を反映した値であれば資源は低位で横ばいであると推測される。このため、ロシア水域からの来遊はあまり期待できない。

表4. ロシアのオホーツク海におけるズワイガニのTAC(トン)

年	東サハリン	北オホーツク	カムチャッカ クリル	西カムチャッカ	合計
2000	2,400	10,400	0	450	13,250
2001	1,070	4,600	0	400	6,070

2002	855	8,500	0	650	10,005
2003	788	11,100	0	620	12,508
2004	152	12,420	0	570	13,142
2005	152	16,000	0	570	16,722
2006	152	16,000	0	500	16,652
2007	152	15,000	0	50	15,202

6. 2008年ABCの算定

(1) 資源評価のまとめ

1985年度以降のトロールCPUE、2004～2007年春季の調査CPUEの推移から、ズワイガニ・オホーツク海系群の資源水準は低位、資源動向は増加傾向と判断された。ズワイガニは日本水域内で繁殖しており、本系群の再生産を促し、資源を回復させるため、漁獲圧を抑制して、十分な親ガニを確保する必要がある。

(2) ABCと参考値の算定、管理の考え方と許容漁獲量

トロール CPUE の 2004 年度以降の変化傾向から見て、2008 年度には 1997～1998 年度程度の資源水準になると推測される。したがって、資源量が増加傾向にあったと考えられる期間（1997～1999 年度、及び 2004 年度以降）の漁獲量以下であれば資源回復が期待できると考えられる。「平成 19 年度 ABC 算定のための基本規則」2-2)に基づき、 $Cave \times \beta_3$ により $ABClimit$ を算出した。ここで、 $Cave$ は 1997、1998、2004、及び 2005 年度の漁獲量平均値 468 トン、 β_3 は 0.9 とすることで、現状程度の漁獲量を維持することとする。また、 $ABCtarget$ については、資源が低水準にあることから、より確実に資源を回復させるため、安全率 α として標準値の 0.8 を $ABClimit$ にかけた値とした。

$$ABClimit = Cave_{4-yr} \times \beta_3 = 468 \times 0.9 = 421 \text{ トン}$$

$$ABCtarget = ABClimit \times \alpha = 421 \times 0.8 = 337 \text{ トン}$$

漁獲シナリオ (管理基準)	管理の考え方	2008 年 漁獲量 (トン)	F 値	漁獲割合 (%)	評 価		
					A	B	C
ABClimit (0.9Cave4-yr)	漁獲圧抑制による 資源回復	421	-	-	-	-	-
ABCtarget (0.8・0.9Cave4-yr)	漁獲圧抑制による 資源回復 (予防的措置)	337	-	-	-	-	-

1997、1998、2004、及び 2005 年度の平均漁獲量を計算に用いた

(3) A B C の再評価

評価対象年（当初・再評価）	管理基準 ¹	資源量	ABClimit	ABCtarget	漁獲量
2006 年（当初）	0.2C ₂₀₀₃	—	189 ²	151 ²	—
2006 年（2006 年再評価）	0.9Cave2-yr ³	—	352	282	—
2006 年（2007 年再評価）	0.9Cave4-yr ⁴	—	421	337	443
2007 年（当初）	0.9Cave2-yr ³	—	352	282	—
2007 年（2007 年再評価）	0.9Cave4-yr ⁴	—	421	337	—

¹：ABClimitに対する資源管理基準、ABC・漁獲量の単位：トン

²：2007年再評価時に一部計算ミスが確認され、再計算するとABClimit:185トン、ABCtarget:148トンとなる

³：2004、2005年度の漁獲量から算出

⁴：1997、1998、2004、及び2005年度の漁獲量から算出

7. A B C 以外の管理方策への提言

2007年春季の調査船調査において甲幅50mm前後の個体として出現した、比較的豊度が高いと考えられる年級群の一部は、2008年度漁期には漁獲対象サイズになると推定される。しかし、このサイズの雄は未成熟個体を多く含むので、資源回復を確実にするためには、未成熟雄（ハサミ脚が小さい）の漁獲を回避するなどの操業方法が考慮されるべきである。

一方、本海域におけるズワイガニの分布域はロシア水域と連続していることから、資源評価の精度を高めるためには、対象資源の分布域を広く扱う調査研究の進展が必要である。

資源量に影響を与える要因として、ベーリング海では捕食者であるマダラ等の資源変動とズワイガニの変動が反対の傾向を示し、その対応が良く一致するという報告がある（Connors et al. 2002）。オホーツク海でもマダラやカジカ類がズワイガニを捕食しており（柳本 2003）、捕食者の資源変動がズワイガニ資源量に影響している可能性がある。また、東部ベーリング海においてズワイガニは、流水（Somerton 1987）、浮遊期における風力と風向（Rosenkrans et al. 1998）、及び海洋環境（Zheng and Kruse 2000）により資源変動すると報告されている。オホーツク海でも、流水や東樺太海流、宗谷暖流など取り巻く環境は複雑であり、これらはズワイガニ資源量に影響していると考えられる。漁業の歴史が10数年と浅く、資源を取り巻く環境に関する情報も限られるため、資源変動要因の解明は現状では難しいが、適切な資源管理のためには、正確な漁業情報の収集及び調査船を用いた資源調査を継続し、データの蓄積をはかることが必要である。

8. 引用文献

- Connors M. E. Hollowed A. B. Brown E. (2002). Retrospective analysis of Bering Sea bottom trawl surveys: regime shift and ecosystem reorganization. *Pro. Ocean.* 55: 209-222.
- 菅野泰次(1975). オホーツク海のズワイガニ漁獲物の令期組成について. *日水誌*, 41(4): 403-411.
- 菅野泰次(1987). オホーツク海サハリン南部海域に分布する雌ズワイガニの繁殖生態. *日水誌*, 53(5): 733-738.

- 桑原昭彦、篠田正俊、山崎淳、遠藤進(1995). 日本海西部海域におけるズワイガニの資源管理. 水産研究叢書、44、日本水産資源保護協会、東京.
- Rosenkranz G. Tyler A. V. Kruse G. H. Niebauer H. J.(1998). Relationship between wind and year class strength of tanner crabs in the southeastern Bering Sea. Alaska Fish. Res. Bull., 5(1): 18-24.
- Slizkin A. G.(1989). Tanner carbs (*Chionoecetes opilio*, *C. bairdi*) of the Northwest Pacific: distribution, biological peculiarities, and population structure. Proc. Int. Symp. King & Tanner Crabs, pp.27-33. Anchorage, Alaska.
- Somerton D. A.(1981). Regional variation in the size of maturity of two species of Tanner crab (*Chionoecetes bairdi* and *C. opilio*) in the eastern Bering Sea, and its use in defining management subareas. Can. J. Fish. Aquat. Sci., 38: 163-174.
- Somerton D. A.(1987). Effects of sea ice on the distribution and population fluctuations of *C. opilio* in the eastern Bering Sea. University of Washington.
- 竹下頁二(1983). ベーリング海ズワイガニの評価. “水産資源の解析と評価”、水産学シリーズ、46、恒星社厚生閣、pp 69-78.
- 土門 隆、千葉秀子(1977). ズワイガニ調査報告書(1963年ー1976年). 北海道区水産研究所・北海道ずわいがに漁業協同組合
- 八吹圭三(1998). 北海道沖合底びき網漁業標本船操業実態細目表の解析. 漁業資源研究会底魚部会報. (1)、39-50.
- 柳本 卓 (2000a). 1999年夏期におけるオホーツク海ズワイガニ資源調査結果. 北海道周辺海域における底魚類の資源調査報告書(平成11年度)、北海道区水産研究所、pp.131-159.
- 柳本 卓 (2000b). 2000年夏期におけるオホーツク海重要底魚類生態調査結果. 北海道周辺海域における底魚類の資源調査報告書(平成12年度)、北海道区水産研究所、pp.193-238.
- 柳本 卓 (2002). 2001年夏期におけるオホーツク海重要底魚類生態調査結果. 北海道周辺海域における底魚類の資源調査報告書(平成13年度)、北海道区水産研究所、pp.131-180.
- 柳本 卓 (2003). 1997~2001年夏期のオホーツク海南西部におけるズワイガニの生物学的特徴と現存量調査結果、北海道区水産研究所、pp.115-131.
- 安田 徹 (1967). 若狭湾におけるズワイガニの食性ーI. 胃内容物組成について. 日水誌、33:315-319.
- 養松郁子、柳本 卓 (2002). オホーツク海におけるズワイガニの繁殖生態. 平成14年度春期水産学会講演要旨集、pp.72.
- 渡辺安廣(2001). 14ズワイガニ類. 北水試百周年記念誌(北海道立水産試験場(編))、北海道立水産試験場、pp.143-146.
- Zheng J. and Kruse G. H.(2000). Recruitment patterns of Alaskan crabs in relation to decadal shifts in climate and physical oceanography. J. Mar. Sci., 57: 438-451.