平成 18 年ズワイガニ北海道西部系群の資源評価

責任担当水研：北海道区水産研究所(西村　明・柳本　卓)
参　画　機　関：北海道立稚内水産試験場

要　　約

ズワイガニ北海道西部系群を対象とする漁業では、漁獲努力量が近年減少傾向を示す中で、35～40トンの安定した漁獲が得られている。1986年度（7月～翌6月）以降の漁獲量とCPUEの変動から見て、北海道西部系群のズワイガニの資源水準は中位、過去5カ年のCPUEの変動から資源動向は増加と判断した。本海域での漁獲努力量は過剰であるとは考えられないため、資源の動向に応じた漁獲を継続することにより、資源を維持することを目標にした。平成18年ABC算定のための基本規則の2-1)に基づき、Ct×γをABClimitとした。γは直近の5年間にみられるCPUEの増加傾向が今後2007年度まで継続すると仮定して、その想定上の2007年度のCPUEと2001～2005年度のCPUE平均値との比から1.18と算定した。またCtには漁獲が安定している直近の5年間（2001～2005年度）の平均漁獲量を使用した。ABCtargetは、ABClimit×αとし、安全率αは資源が安定した状態にあり、現在の漁業形態における漁獲圧が資源を危機的な状況に追い込む危険性は少ないと判断し1.0とした。

漁獲シナリオ（管理基準）	管理の考え方	2007年漁獲量	F値	漁獲割合(%)	評価		
					A (%)	B (トン)	C (トン)
ABClimit ($1.18C_{ave5\text{-}yr}$)	資源の動向に合わせた漁獲の継続	44トン	-	-	-	-	-
ABCtarget ($1.0 \cdot 1.18C_{ave5\text{-}yr}$)	現在の漁獲圧が資源を危機的な状況に追い込む危険性は少ない	44トン	-	-	-	-	-

年	資源量（トン）	漁獲量（トン）	F値	漁獲割合
2004	-	38	-	-
2005	-	40	-	-
2006	-	-	-	-

集計は、7月～翌6月の漁期年

	指標	値	設定理由
Bban	未設定		
Blimit	未設定		
2005年	未設定		

水準：中位　　動向：増加

1．まえがき

北海道西部海域でのズワイガニは、主にずわいがにかご漁業とべにずわいがにかご漁業で漁獲されている。ずわいがにかご漁業およびべにずわいがにかご漁業は同一の漁船が同時に行う場合もある。これらかご漁業以外に刺し網などの混獲が数トンある。北海道西部海域での1990～2004年度（7月～翌6月）の漁獲量は25～43トンの範囲にあり、2005年度の漁獲量は39トンであった。

2．生態

(1)分布・回遊

本系群の分布を図1に示す。本海域での生態調査は現在実施されておらず、分布・移動の詳細は不明である。一方、日本海の北海道以北の海域では、1960年代後半にサハリン西岸に年間漁獲量が3,000トンを越える漁場が形成されていたことがあり（渡辺 2001）、この漁場との関連が推測される。

本種は、主に大陸棚縁辺部である水深200～450ｍに分布すると考えられているが、分布水深は海域で大きく異なり、北海道以南の日本海では水深200～500m、太平洋北部では150～750m、オホーツク海では100～300ｍに分布することが報告されている。近年の北海道西部系群は、かご漁業の海区別CPUE分布から推定すると、水深200～600ｍの大陸棚斜面および沖合の積丹海丘群の斜面域が漁場として利用されており（図2）、400m前後が成体の分布の中心と考えられる（図3）。本海域では漁業の歴史が新しく資料の蓄積に乏しい。さらにズワイガニは、浮遊生活期から成体になるまで5年以上の期間を要し、この間における移動・回遊過程の解明には多くの調査研究が必要と考えられる。分布水深は発育段階や雌雄および季節によっても異なり、稚ガニは成長するとともに分布深度を深くし、成体は雌より雄の方が深い海域に分布すると考えられている（桑原ら　1995）。

(2)年齢・成長

本海域における成長や齢期（脱皮の間隔）に関する知見はない。日本海系群で最近明らかにされている成長と齢期との関係を示すと、次の表のようになる（木下　私信）。寿命は明らかにされていないが、京都府沖合に分布する日本海系群では13～15年と推定されている。雌では10齢から11齢への脱皮が最後で成熟するが、雄では個体によって最終脱皮を終える齢期が異なるとされている（桑原ら 1995）。

	齢期	9	10	11	12
雄	甲幅(mm)	47	63	82	106
雌	甲幅(mm)	48	64	76	

(3)成熟・産卵生態

本海域にて抱卵した雌ガニや漁獲サイズ以下の小型のカニが見られることや、ズワイガニとベニズワイガニの交雑個体（ハイブリッド）が見られることから、ズワイガニが本海域で再生産している可能性は高いと考えられる。

本海域におけるズワイガニの成熟・産卵生態は不明であるが、日本海系群ズワイガニは、

10齢期の未成体雌が最終脱皮を行い、成体となった直後に交尾・初産卵を行う。初産の抱卵期間は一年半程度、経産では1年程度とされている。抱卵終了後、再び産卵を行う。雌は生涯に4～5回の産卵を行うと考えられている。一方、雄は甲幅約5～6cmで成熟し、産卵に参加することが可能となるが、その際、最終脱皮を終えているかどうかが交尾時に雌を獲得できるかどうかに影響すると考えられている（桑原ら 1995）。

(4)被捕食関係

成体の餌生物は、主に甲殻類や二枚貝、クモヒトデ類で、このほかに魚類、イカ類、ゴカイ類、巻貝、ツノガイ類などを捕食する。オホーツク海北海道沿岸では、マダラやトゲカジカによる捕食が確認されている（柳本 2003）。

3．漁業の状況

(1)漁業の概要

北海道におけるズワイガニ漁業は1963年にオホーツク海に面した雄武町の福々商会がかごを用いて試験操業を行ったのが始まりであり、それ以前は、沖合底びき網漁業や刺し網漁業などで混獲されていた。その後、オホーツク海では漁場をサハリンにまで拡大し、1976年には漁獲量が20,000トンに達するまでになった。一方、日本海では、1965年より試験操業が実施され、1967年にはサハリン西岸で知事許可漁業として6隻が着業し、3,500トンを水揚げした(渡辺 2001)。その後、ソ連（ロシア）の漁業規制強化とともに漁獲割当量および漁獲量は減少し、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。

近年における本海域でのズワイガニの漁獲は、ずわいがにかご漁業により専獲されているほか、たら固定式刺し網漁業による僅かな混獲がある。ずわいがにかご漁業は、平成2年の省令改正により、知事許可としてずわいがにかご漁業とべにずわいがにかご漁業に区分された。現在、3隻がべにずわいがにかご漁業とずわいがにかご漁業の知事許可を得ており、11月1日から翌年4月30日までのずわいがにかご漁業の操業期間中は、べにずわいがにかご漁業に併行してずわいがにかご漁業を行っている。漁具はべにずわいがにかご漁業と併せて6連、1,000カゴ以内が許可条件とされており、甲幅10cm（省令は9cm）以上の雄のみの漁獲が認められている。対象資源に対しては、北海道知事管理としてTACが配分されており、2006年にはずわいがにかご漁業に対して41トン、その他の漁業に対して若干量としてあわせて43トンが定められている。また、自主的な保護区が設定されている。

(2)漁獲量の推移

1986年度以降の北海道西部海域におけるズワイガニの漁獲量の推移を表1および図4に示す。漁獲量は、1990年代初めまで減少した後、1996 年度まで30トン前後で横ばい傾向を示した。1997年度にかけて40トンを超えた後、近年は35～40トンで安定している。2005年度の漁獲量は、2004年度より若干増加し、40トンであった。当海域においては、1997年にTAC制度が始まって以来、北海道が知事管理分のTAC報告のために漁獲量を集計しており、その漁獲量を当海域の漁獲量として用いることとした。

(3) 漁獲努力量

1986年以降の北海道西部海域におけるズワイガニの漁獲努力量(かご数)は、1986～1990年度にかけて急激な減少傾向を示した後、若干増加し、1999年度以降再び減少傾向を示していたが、2005年度の漁獲努力量は前年の28%増加した（表1、図5）。しかしながら、1999年以前には5隻であった操業隻数は、近年は3隻に限定されており、漁獲努力量は比較的低い水準で維持されている。また、漁期が冬季に限定されることから、その漁獲努力量の経年的な変動には、海況条件が大きな影響を与えていると考えられる。

4．資源の状態

(1)資源評価方法

近年、漁獲努力量の水準が低くなっている中で、漁獲量は35～40トンで安定していることから、現在の漁獲圧が資源を危機的な状況に追い込む危険性は少ないと判断される。この資源の水準および動向を判断する指標として、CPUEを利用した。

(2)資源量指標値の推移

北海道西部系群のCPUE（かご漁業）は、1986～1996年度にかけて減少傾向にあったが、1997年度以降、横ばい傾向を示し、2000年度以降は比較的高い水準にある（図5）。北海道西部系群を対象としたかご漁業では、1997年に小樽根拠の船の一部が操業を止め、稚内根拠の船が操業を開始するなどして、ほぼ現在と同様の操業体制になった。稚内船の操業開始によってそれまで南部に偏っていた漁場が北部にまで広がり、1997年以前とは漁場が大きく変化した。表2に、1994～1996年度と2001～2003年度、2004年度および2005年度の海区別の1かごあたりの漁獲尾数をまとめた。2004年および2005年の資源量指数（有漁漁区でのCPUEの合計）は1990年代中頃の1.6倍および1.7倍に増加している。

(3)資源の水準・動向

資源の水準については、1986～2004 年度の CPUE 平均値を 100 とし、±20 を中位、それ以下を低位、それ以上を高位とした。なお、±20 という値は、1986～2004 年度における CPUE の最小値･最大値から変動幅を算出し、その範囲が 3 つに区分されるように設定した。2005 年度の CPUE は 2.69 であり、これにより算出した値は 110 となったため、資源水準は中位と判断した。

2005年度のCPUE値は前年よりも減少しているものの、現在の操業体制が確立した1997年以降のCPUEの経年的な推移には経年的な増減を示しつつも、増加傾向がみられることから、資源の動向は増加と判断した。

5．資源管理の方策

ズワイガニ北海道西部系群のCPUEの変動から判断した資源状態は中位で増加であった。2005年度のCPUEは前年よりも減少しているものの、過去20年間でみると上位8番目の値であり、また海区別漁獲尾数も増加傾向にあることから、1990年代の低水準期に比べれば、資源は良好な状態に維持されていると判断され、現状のかご漁業の努力量は、本海域でのズワイガニ資源を持続的に利用しているものと考えられる。知事管理のもとで制限された許可隻数で、近年は配分されたTACを遵守した操業(配分TAC に対する漁獲率:2003年度88%、

2004年度88%、2005年度93%）が行われており、今後も極端に漁獲努力が増加するとは考えにくい漁業形態であるので、資源の動向に合わせた漁獲を継続することで資源は維持できると考えられる。近年のCPUEは増減を繰り返しつつ変動しているが、最新年のCPUEが減少していることから、引き続きその動向を慎重にモニターしつつ資源管理を行っていく必要がある。

6．2007年ABCの算定

(1)　資源評価のまとめ

本海域における1997年度以降のズワイガニの漁獲量とCPUEは増加傾向にある。CPUEの変動より求めた資源水準は中位、動向は増加である。

(2)　ABCの算定

平成18年ABC算定のための基本規則の2-1)に基づき、Ct×γをABClimitとした。γは直近の5年間にみられるCPUEの増加傾向が今後2007年度まで継続すると仮定して、その想定上の2007年度のCPUEと2001～2005年度のCPUE平均値との比から1.18と算定した。またCtには漁獲が安定している直近の5年間（2001～2005年度）の平均漁獲量を使用した。ABCtargetは、ABClimit×αとし、安全率αは資源が安定した状態にあり、現在の漁業形態における漁獲圧が資源を危機的な状況に追い込む危険性は少ないと判断し1.0とした。

ABClimit＝$C_{ave5-yr}$×γ=37.6×1.18=44

ABCtarget=ABClimit×α=44×1.0=44

漁獲シナリオ（管理基準）	管理の考え方	2007年漁獲量	F値	漁獲割合(%)	評価		
					A (%)	B (トン)	C (トン)
ABClimit（1.18$C_{ave5-yr}$）	資源の動向に合わせた漁獲の継続	44トン	-	-	-	-	-
ABCtarget（1.0･1.18$C_{ave5-yr}$）	現在の漁獲圧が資源を危機的な状況に追い込む危険性は少ない	44トン	-	-	-	-	-

(3) ABCの再評価

評価対象年（当初・再評価）	管理基準	資源量	ABClimit	ABCtarget	漁獲量
2005年（当初）	1.10C_{2003}	－	38トン	31トン	40トン
2005年(2005年再評価)	1.12C_{2003}	－	39トン	31トン	40トン
2005年(2006年再評価)	1.11$C_{ave5-yr}$	－	41トン	41トン	40トン
2006年（当初）	1.10C_{2004}	－	42トン	42トン	－
2006年(2006年再評価)	1.13$C_{ave5-yr}$	－	43トン	43トン	－

7．ABC以外の管理方策への提言

ズワイガニ北海道西部系群のABC算定に際しては、ずわいがにかご漁業の漁獲量（Ct）を情報として利用している。しかしながら、この漁業はべにずわいがにかご漁業を主とする操業に並行して行われており、対象資源の単価変動、あるいは海況条件（時化の有無）等により、ずわいがに漁業に向けられる努力量が年によって変動する可能性が指摘されている（補足資料1）。今後も引き続き資源状況が良好な中で、市場価格や海況条件によって漁獲量が変動していることが明らかとなり、資源状況以外の影響で漁獲量が減少するような場合には、ここで示した以外の管理方策を新たに検討する必要がある。

なお、隣接するサハリン西岸におけるロシアTACは減少の傾向が続いていたものが2006年TACはおよそ1.5倍の増加を示しており、資源は増大の傾向にある可能性が示唆される（補足資料2）。

北海道西部系群は、漁具（べにずわいがにかご漁業と併せて6連、1,000かご以内）および甲幅（雄の甲幅10cm未満の採捕禁止）の許可条件がもうけられているほか、自主的な保護区が設定されている。今後もこれらの資源保護の取り組みを継続しつつ、資源を利用することが必要である。

8．引用文献

北海道立稚内水産試験場・北海道立中央水産試験場（2006）．平成17年度日本海北部海域におけるベニズワイガニ資源調査報告書.

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.

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.

柳本　卓（2003）．1997～2001年夏季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．北海道周辺海域における底魚類の資源調査報告書（平成14年度）．北海道区水産研究所，p.115-131.

表1. ズワイガニ北海道西部系群の漁獲動向（漁期年は7月～翌6月）

漁期年	漁獲量(t)			努力量	CPUE
	かにかご	その他	計	(カゴ数)	カゴ当たり (kg)
1986	85			26,316	3.22
1987	48			20,313	2.36
1988	40			15,334	2.62
1989	32			11,573	2.79
1990	37			10,867	3.45
1991	27			11,890	2.27
1992	31			11,351	2.70
1993	29			13,106	2.19
1994	29			15,742	1.87
1995	29			12,951	2.22
1996	25			16,717	1.48
1997	42	2	43	17,195	2.30
1998	33	2	35	18,015	1.83
1999	31	2	32	18,591	1.65
2000	34	1	35	14,197	2.37
2001	33	3	36	15,270	2.16
2002	37	2	39	11,935	3.01
2003	34	1	35	12,440	2.79
2004	36	2	38	11,381	3.16
2005	39	1	40	14,536	2.69

資料：漁獲量（1996年まで）、努力量、CPUEは北水試資料（稚内水試ほか、2006）。
1997年以降の漁獲量は、北海道庁水産林務部資源管理課資源利用係資料。

表2. ズワイガニ北海道西部系群の海区別１かご当たりの漁獲尾数

海区番号	緯度 (N)	経度 (E)	1994-1996年度	2001-2003年度	2004年度	2005年度
294	43.05	140.05		7.1		5.5
297	43.15	140.05			5.4	3.3
300	43.25	139.55		2.8		
301	43.25	140.05			2.3	
328	44.05	140.05	1.1	5.4	4.8	3.1
330	44.05	140.25	1.9			
331	44.05	140.35			4.9	
358	44.35	139.45			9.3	
359	44.35	139.55		4.5		
373	44.45	140.05	1.4			
401	45.05	140.35	6.3	5.3	7.4	4.7
402	45.05	140.45	9.0			
410	45.15	140.25				10.1
411	45.15	140.35				11.2
418	45.25	140.35		7.4	10.2	9.0
430	43.35	140.15		5.9	6.0	
431	43.35	140.25		4.2		
436	43.45	140.05			8.5	
437	43.45	140.15	2.0			
438	43.45	140.25	7.5	2.0	4.4	
442	43.55	139.55	2.9	2.2		10.7
443	43.55	140.05	0.9	3.8	5.3	4.2
444	43.55	140.15		3.9		
445	43.55	140.25	3.1			
471	43.33	140.27		7.1		
755	45.25	140.25		9.9	10.4	10.1
3018	44.45	139.35	3.8	5.0		4.9
3019	44.35	139.35	2.1	3.5		4.6
3027	44.25	139.35	2.7	3.8	4.5	4.9
3028	44.15	139.35		4.1		4.6
3112	44.45	139.25	4.2	2.3		6.5
3113	44.35	139.25	4.7	3.5	4.5	4.2
3121	44.25	139.25	3.0	4.0	1.4	
資源尾数指数			56.6	97.7	89.1	101.6
資源量指数			27.7	49.2	43.0	47.2
海区数			16	21	15	16
資源密度指数			3.5	4.7	5.9	6.4
資源密度指数(量)			1.7	2.3	2.9	3.0
TAC						
漁獲実績量 (t)			27.7	34.0	36.0	39.0
平均体重(g)			489	503	482	465

図１．　ズワイガニ北海道西部系群の分布

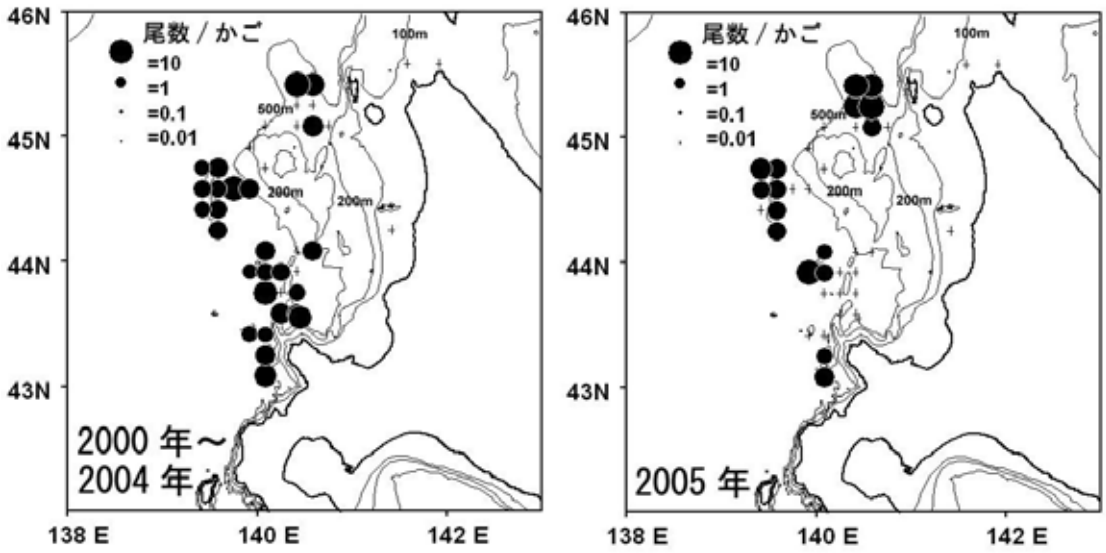

図 2.　北海道西部海域におけるズワイガニ漁場（CPUE)、
2001～2004 年度（左図）と 2005 年度（右図）
北海道立稚内水産試験場資料

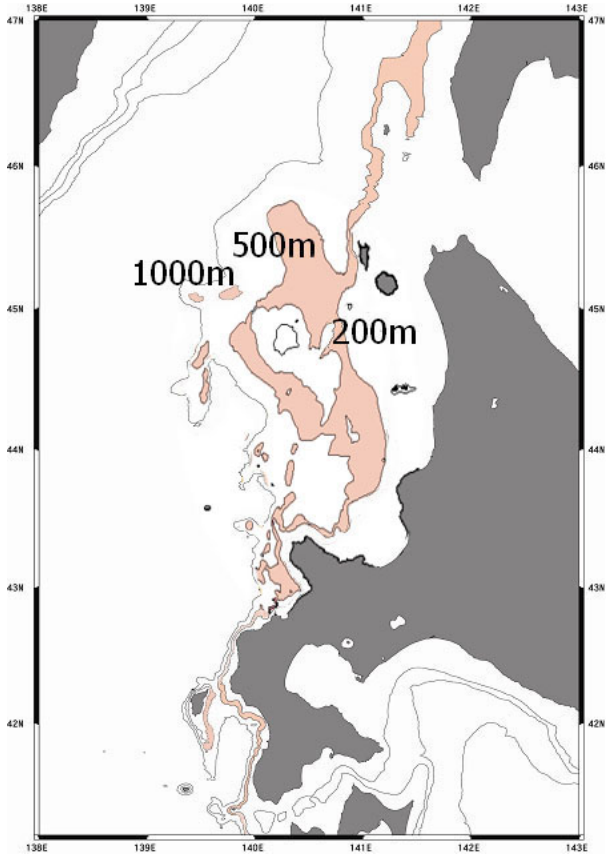

図 3. ズワイガニ北海道西部系群の分布域（水深 200～600ｍと想定）

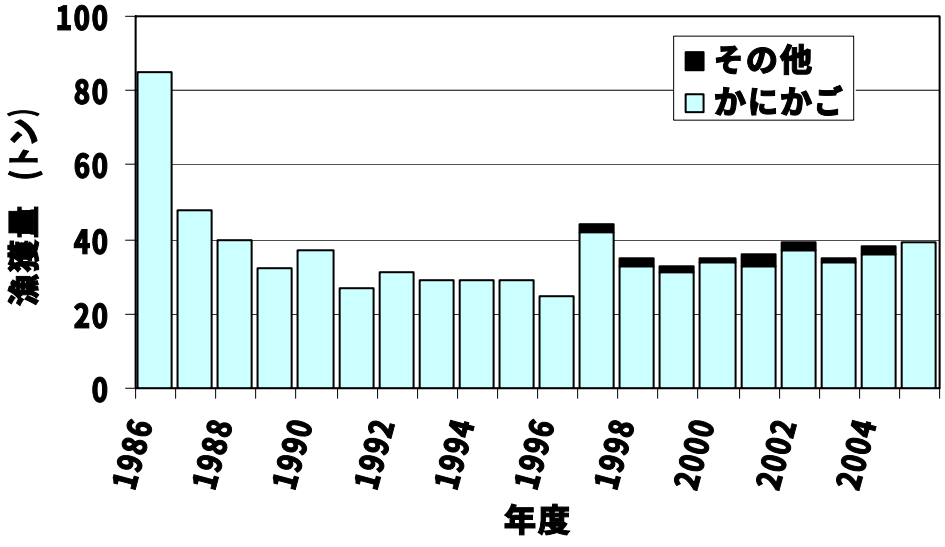

図 4.　ズワイガニ北海道西部系群の漁獲動向

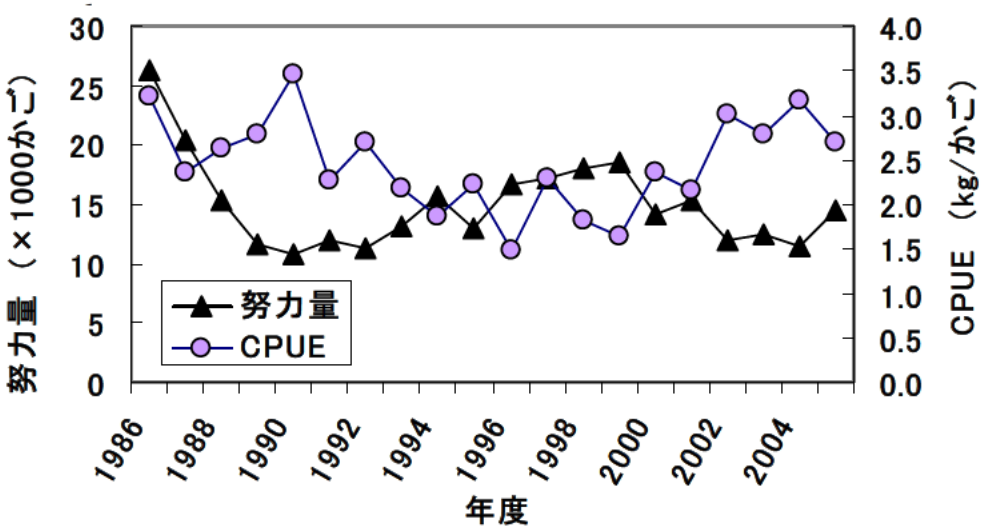

図 5. ズワイガニ北海道西部系群の漁獲努力量および CPUE

補足資料 1

北海道立稚内水産試験場によると、当海域におけるズワイガニ漁業の漁獲実態として、以下の 3 つが特徴として挙げられる。

① ズワイガニの操業は、べにずわいがにかご漁業に付随して行われており、操業の主体は、価格動向にもよるが、ベニズワイガニである。

② 漁期は 11～4 月であるが、価格動向および資源保護のために、4 月の操業回数は他の月の 1 割程度にとどまっている。

③ 北海道による漁業管理において、10cm 未満（省令では 9cm 未満）の甲幅規制を実施している。

同水試では、これらの漁業実態を考慮すると、漁獲実績量はやや控えめな値であると判断している。

同水試では、現状の漁獲努力量において、資源状態が安定していたと判断しており、本系群の管理方策の 1 つとして、漁獲努力量を現状の水準で維持させる考え方が提案されている。この考え方は、同海域のベニズワイガニで実践されている。

補足資料 2

ズワイガニ北海道西部系群の分布および移動の詳細が明らかにされていないものの、分布水深などからサハリン西岸との関連性が指摘される。サハリン西岸のズワイガニ資源に対するロシアの TAC の情報を以下に示す。

付表.　ロシアのサハリン西岸におけるＴＡＣ

	TAC(t)
2000	400
2001	400
2002	400
2003	400
2004	226
2005	198
2006	288