

平成 18 年アカガレイ日本海系群の資源評価

責任担当水研：日本海区水産研究所（廣瀬太郎）

参 画 機 関：青森県水産総合研究センター、秋田県農林水産技術センター水産振興センター、山形県水産試験場、新潟県水産海洋研究所、富山県水産試験場、石川県水産総合センター、福井県水産試験場、京都府立海洋センター、兵庫県但馬水産技術センター、鳥取県水産試験場、島根県水産技術センター

要 約

日本海において、アカガレイは底びき網漁業の主対象の 1 種である。石川県以西の日本海西部海域全体では、1990 年代前半の極めて資源が減少した状態からは抜け出し、漁獲量も安定して推移している。富山県以北では資源は良い状態にあると考えられる。近年、若狭沖から但馬沖にかけて卓越年級群の着底が確認されており、この年級が漁獲され始めた 2004 年以降は漁獲量が増加し、沖合底びき網の統計値も良好な値を示している。しかし、雌は漁業への加入から産卵まで数年を要することから、雌小型魚を保護することが重要である。そこで、現状以上に漁獲圧をかけないことを目標として、暫定値ではあるが 2005 年の漁獲量を $ABC_{limit} = 3,800$ トンとし、その 9 割を $ABC_{target} = 3,400$ トンとした。

	2007 年 ABC	資源管理基準	F 値	漁獲割合
ABC_{limit}	38 百トン	C_{2005}	-	-
ABC_{target}	34 百トン	$0.9C_{2005}$	-	-

年	資源量	漁獲量(百トン)	F 値	漁獲割合
2004		38	-	-
2005		38	-	-

2005 年漁獲量は暫定値

水準：中位 動向：増加

1. まえがき

アカガレイは日本海および東北地方太平洋沿岸から北海道にかけて生息し、底びき網や刺し網などの漁獲対象となっている。日本海においてはズワイガニ、ハタハタとならぶ底びき網漁業の主対象となっている。アカガレイは農林統計に単一種として計上されておらず、利用できる漁業情報が限られているのが現状である。

アカガレイは 1980 年代をピークに漁獲量が激減したため、水産庁が実施する日本海西部資源回復計画第 1 期の対象魚種となり、平成 14 年から石川県から島根県の各府県で、底びき網漁業者による漁獲努力量の削減措置が実施されている。

2. 生態

(1) 分布・回遊

本州沖の日本海におけるアカガレイは、底層水（日本海固有水）の影響を受ける水深帯に分布する（図 1）。アカガレイは成長段階に応じた浅深移動を行ない、とくに成魚は季節的に水平および浅深移動を行う（永澤 1993；内野ほか 1997；山崎ほか 1999；廣瀬ほか 2002）。本種は 2-4 月に水深 180-200m に産卵場を形成し、産卵期終了後もしばらくは産卵場付近に留まるが、6 月下旬頃より深場への移動を始める（廣瀬・南 2003）。夏季の若狭沖では、雄成魚は水深 200-300m に、雌成魚は水深 300m 台に分布の中心がある。しかし、但馬沖では雌雄とも 500m 以深を中心に分布し、調査で明らかにできた最深の分布水深は 900m である。晩秋になると、深場から浅場（産卵場）への移動を始める（永澤 1993）。

日本海西部（能登半島以西海域）の主な産卵場は、若狭湾内、経ヶ岬周辺および赤碕沖を中心とする隠岐諸島の周辺の海域であると考えられている（永澤 1993）。日本海西部においては、能登沖から若狭沖にかけての海域が未成魚の成育場となっている（廣瀬ほか 2002）。しかし、2001 年級群は若狭沖から但馬沖にかけて着底し、卓越年級となった。一方、富山湾以北では、新潟県粟島北方に産卵場が確認されたが、海域全体の資源構造についてはほとんど情報が得られていない。

標識放流の結果、若狭沖から但馬以西への成魚の移動が報告されているほか（内野ほか 1997）、能登沖、加賀沖には成魚が極端に少ないことから成熟に伴う加賀沖から若狭沖への移動が想定され、アカガレイは能登半島以西の海域を広く移動していると考えられている。日本海北部海域においても、100km を超える大きな移動を行う個体が存在し、秋田沖から能登内浦までの間で移動が確認されているが、日本海西部のような移動の方向性は確認されていない（森本ほか 2004）。

(2) 年齢・成長

日本海におけるアカガレイの年齢と成長に関しては数例の報告はあるが、近年の調査結果から再検討が求められている。とくに高齢魚（成熟魚）の成長の急激な鈍化が問題点となっており、日本海ブロックの各試験研究機関で調査、検討が進められている。若齢魚の年齢に関しては、耳石輪紋による査定が行われたので、その結果を下に記す。

日本海西部のアカガレイ雌若齢魚の成長（柳下・山崎 2005）

年齢	1	2	3	4	5	6	7
体長(mm)	50	92	125	159	185	210	235

3 月 10 日を基準とした

(3) 成熟・産卵生態

京都府沖合海域における半数成熟体長は雄 170mm、雌 270mm であり、雄 240mm、雌 360mm で全ての個体が成熟する（内野ほか 1995）。産卵場は 2-4 月に分布域の最も浅い場所（水深 180-200m 付近）に局所的に形成される。繁殖期間中、雄は性的活性を長く保ち、長期間産卵場に留まる（山崎ほか 1999）。一方、雌は水深 250m 前後から順次産卵に加わり、産卵

後速やかに 220m 以深に移動するため、産卵場では常に雄が多く分布する。

(4) 被捕食関係

浮遊期は珪藻やカイアシ類幼生などの小型プランクトンを捕食する(宮本ほか 1993)。着底後のアカガレイは年間を通してクモヒトデ類を捕食する。しかし、オキアミ類やホタルイカモドキ類などのマイクロネクトンが多くなる季節は、これらを選択的に捕食する(内野ほか 1994; 倉長 1997; 森本ほか 2003)。アカガレイ幼稚魚の捕食者についての知見は得られていない。日本海の通常の生息域では、アカガレイ成魚の捕食者はいないと考えられている。

3. 漁業の状況

(1) 漁業の概要

日本海のアカガレイの 90%以上は沖合底びき網または小型底びき網で漁獲されている。残りは刺し網による漁獲である。底びき網漁業はアカガレイの季節的な移動に合わせて、分布域全体で行われる。

(2) 漁獲量の推移

アカガレイは農林統計に単一種として計上されておらず、1990 年以前の漁業全体の経過を把握するのは困難である。

1991 年以降の日本海西部海域(石川県から島根県)の漁獲量を見ると、1995 年までは増加し、その後は 3,000 トン台で安定している(図 2、表 1)。2005 年は引き続き高い値を維持し、西部全体では約 3,400 トンであった。富山県以北では、近年漸減傾向が認められ、2005 年は 350 トンとなった。日本海全体では 1999 年以降 3,500 トン前後で安定して推移しており、2005 年(暫定値)は約 3,800 トンとなった。

(3) 主要漁業の漁獲努力量の推移

1979 年以降の加賀沖以西全体の沖合底びき網(1 そうびき)の有効漁獲努力量(網数)の推移を見ると、1980 年代半ばは 250,000 を超えていたが、その後減少傾向となり、1990 年代半ばには約 170,000 となった(図 3)。1990 年代後半に入り若干増加したものの、2000 年代に入り再び減少し、160,000-180,000 で推移している。2005 年は 2004 年より約 10,000 減少し、168,000 となった。能登沖以北の努力量は 20,000-30,000 の範囲で、横ばいで推移していたが、近年は減少傾向にあり、2005 年は約 14,000 となり、2004 年に引き続き低い値となった。

4. 資源の状態

(1) 資源評価の方法

漁獲量、沖合底びき網の統計値(漁獲量・資源密度指数)の推移および日本海西部海域で行われている着底トロールの結果(面積密度法で計算した資源量の推移)から資源評価を行った。

(2) 資源量指標値の推移

日本海西部海域における沖合底びき網の海域別資源密度指数(漁区別1網あたりの漁獲量の平均値)では、卓越年級群が加入した但馬沖、若狭沖で1980年代前半と同等の高い値となっていた(図4)。それ以外の海域においても、過去20年では上位に入る数値を示し、全ての海域で資源状態は悪くないと判断した(表2)。日本海北部では、漁獲量と沖合底びき網の資源密度指数が過去7年で最も少ない値となり、資源状態の悪化が懸念される。

2006年5-6月に日本海西部で実施されたトロール調査の結果を見ると(補足資料参照) 雌の資源尾数は低下したものの、資源量は浜田沖、加賀沖を除き前年を上回った(表3)。一方、雄の資源量は全ての海域で減少し、海域全体では前年の半分以上の値となった。この原因については、資源の減少よりも雄の生態に起因すると考えられた。隠岐周辺の産卵場でアカガレイを漁獲する鳥取県・島根県の2006年1-3月の漁獲量は、鳥取県が前年の150%、島根県が前年の180%となっており、卓越年級群(2001年級)の雄の多くは産卵に加わったものと考えられる。雄は産卵場から通常の生息域への戻りが雌に比べて遅いため(山崎ら1999, 廣瀬・南投稿中) トロール調査時には未だ調査海域に戻っていない可能性が高いと考えられた。

産卵親魚量の指標として体長270mm(半数成熟体長)以上の雌資源量を見ると、2004年2,750トン、2005年2,780トン、2006年2,950トンとなっており、昨年、一昨年と同等の資源が確保されていると考える。翌年以降に成熟する個体の資源量として、体長230-270mmの雌資源量を見ると、2004年360トン、2005年690トン、2006年860トンとなっており、今後産卵親魚量が極端に減少することはないと考える。

石川県、兵庫県で実施されている幼稚魚調査の結果を見ると、兵庫県沖では、2001年級に続く大規模な加入は認められない(図5)。成育場である石川県(加賀)沖の加入状況は2001年級を除き安定している。加入個体数の指標として、体長100-140mmの個体(主に2+歳魚)のひと網当たりの採集尾数を見ると、2001年45尾、2002年29尾、2003年5尾、2004年50尾、2005年60尾となっており、2001年級を除き、着底量は少なくないと考える。

*: アカガレイに対するトロール網の採集効率が不明なため、ここで扱う資源尾数・資源量は採集効率を1としたものであり、実際の資源尾数・資源量とは異なる指標値である。

(3) 漁獲物の体長組成

2005年に鳥取、兵庫、福井、石川の各県で水揚げされたアカガレイの体長組成を見ると、鳥取、兵庫では、2001年級と思われる体長180mm前後の個体が多く漁獲されていた。石川、福井では、2001年級以外の年級を中心に漁獲していた(図6)。

(4) 資源水準・動向の判断

日本海西部では、漁獲量・資源量とも前年同様の数値を示した。北部の資源状態の悪化は懸念されるものの、漁獲量に占める割合は低いため、海域全体の資源水準は中位とした。過去5年の動向は、卓越年級が加入したことから増加とした。

5. 資源管理の方策

若狭沖から但馬沖にかけては、卓越年級である 2001 年級群が漁獲され始めたが、雌は成熟するまでにさらに数年を要するため、雌小型魚を中心とした保護が必要である。一方、成魚を含めた他の年級群の水準、動向はともに安定しているため、過度の漁獲を避け、現状以上に漁獲圧をかけないことが重要である。

6. 2007 年 ABC の算定

(1) 資源評価のまとめ

卓越年級群が加入したが、この年級の雌は成熟まで数年を要することから、これらを保護することを目的とし、漁獲圧を現状以上にかけないことが重要である。

(2) ABC の算定

ABC 算定規則 2-2) を適用する。水準は中位、動向は増加であり、沖合底びき網の有効漁獲努力量も近年減少しているため、漁獲圧が高まっている危険性も低いため、 $\beta_2 = 1$ とし、 $\alpha = 0.9$ とした。

$$ABCLimit = C_{2005} \times \beta_2 = 3800 \times 1$$

$$ABCTarget = ABCLimit \times \alpha = 3800 \times 0.9$$

10 トン以下は四捨五入した。

	2007 年 ABC	資源管理基準	F 値	漁獲割合
ABCLimit	38 百トン	C_{2005}	-	-
ABCTarget	34 百トン	$0.9C_{2005}$	-	-

ABC の値は十の位を四捨五入したもの

(3) ABC の再評価

資源状態も安定しているため、2006 年 ABC は変更しない。

評価対象年 (当初・再評価)	管理 基準	資源量 (百トン)	ABCLimit (百トン)	ABCTarget (百トン)	漁獲量 (百トン)
2005 年(当初)	$0.9C_{ave3-yr}$		33	26	
2005 年(2005 年再評価)	Cave3-yr		37	30	38
2005 年(2006 年再評価)	Cave3-yr		37	30	38
2006 年(当初)	C_{2004}		38	34	
2006 年(2006 年再評価)	C_{2004}		38	34	

2005 年漁獲量は暫定値

7. ABC 以外の管理方策の提言

アカガレイは体長約 150mm から漁獲され始めるが、雌は漁獲開始から成熟体長(270mm)に達するまでには数年を要する。卓越年級である 2001 年級は、2004 年から漁獲され始めたが、雌小型魚を保護するため、未成魚の分布域での操業規制などを守ることが重要である。

現在、石川県、福井県、京都府および兵庫県では、ズワイガニ禁漁期（9月1日-11月5日および3月21日-6月30日）に、水深200-400mの海域に底びき禁止区域（禁漁期間および水深は府県で異なる）を設定している。この禁漁区はアカガレイ（とくに小型魚）の分布の中心と重なるため、アカガレイに対する漁獲圧を減少させる効果がある。また、鳥取県では小型魚保護（採捕規制）を実施しており、既に漁獲対象となった2000年級群や卓越年級である2001年級群が成長するまでの保護につながると考える。

水産庁が計画、実施する資源回復計画では、加賀沖以西で保護区域の拡大や保護礁の増設、新たな休漁期間の設定などの漁獲努力量削減措置が計画され、一部既に実施されている。さらに、網目拡大や改良漁具（分離選択網）の導入による小型魚の保護、生息環境整備のための海底清掃、海底耕耘などが段階的に実施され、アカガレイ資源の増加が図られている。また、アカガレイでは漁獲努力可能量（TAE）による漁獲努力量の上限が設定され、過度の漁獲圧がかからないように制限が加えられている。（資源回復計画の詳細については水産庁ホームページ <http://www.jfa.maff.go.jp/sigen/akagarei.html> 参照）

8. 引用文献

- 廣瀬 太郎・永澤 亨・白井 滋・南 卓志（2002）夏季の山陰・北陸海域におけるアカガレイの分布．平成14年度日本水産学会大会講演要旨集、34．
- 廣瀬 太郎・南 卓志（2003）西部日本海における産卵期終了後のアカガレイの水深帯別分布．平成15年度日本水産学会大会講演要旨集、58．
- 倉長 亮二（1997）鳥取県におけるアカガレイの生態と資源に関する研究．アカガレイの生態と資源に関する研究報告書、1-47．
- 宮本 孝則・高津 哲也・中谷 敏邦・前田 辰昭・高橋 豊美（1993）噴火湾とその沖合におけるアカガレイ卵・稚仔の分布と食性．水産海洋研究、57、1-14．
- 森本 晴之・井口 直樹・廣瀬 太郎・木暮 陽一・梶原 直人（2003）アカガレイ（佐渡北方海域）．漁場生産力変動評価・予測調査報告書（平成14年度）29-51．
- 森本 晴之・井口 直樹・廣瀬 太郎・木暮 陽一・梶原 直人（2004）アカガレイ（佐渡北方海域）．漁場生産力変動評価・予測調査報告書（平成15年度）30-41．
- 永澤 亨（1993）山陰海域におけるアカガレイの産卵場．漁業資源研究会議北日本底魚部会報 26、19-25．
- 内野 憲・山崎 淳・藤田眞吾・戸嶋 孝（1994）京都府沖合海域のアカガレイの生態に関する研究-I．食性．京都海洋センター研報、17、41-45．
- 内野 憲・山崎 淳・藤田眞吾・戸嶋 孝（1995）京都府沖合海域のアカガレイの生態に関する研究-I．主産卵期・成熟体長．京都海洋センター研報、18、41-45．
- 内野 憲・藤田眞吾・戸嶋 孝（1997）京都府沖合海域のアカガレイの生態に関する研究-III．標識放流からみたアカガレイの移動．京都海洋センター研報、19、7-13．
- 柳下 直己・山崎 淳（2005）京都府沖合海域におけるアカガレイの年齢と成長．平成17年度日本水産学会大会講演要旨集、267．
- 山崎 淳・大木 繁・内野 憲・葭矢 護（1999）京都府沖合海域のアカガレイの生態に関する研究-IV．産卵期の分布様式．京都海洋センター研報、21、1-7．



図 1. 日本海のアカガレイの分布

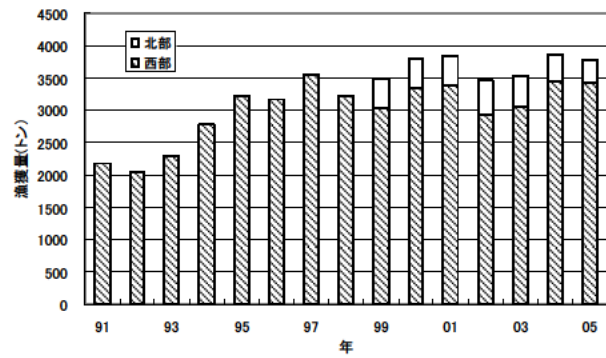


図 2. 日本海におけるアカガレイの漁獲量
北部：富山以北 西部：石川以西
05 年は暫定値。

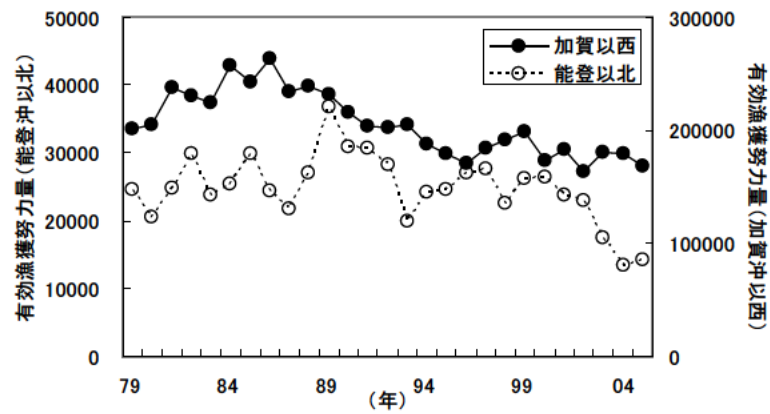


図 3. 日本海における沖合底びき網（1 そうびき）の
アカガレイに対する有効漁獲努力量（網数）

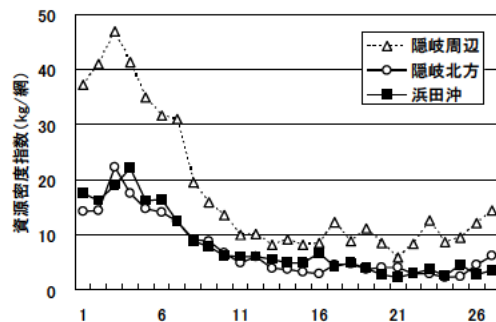
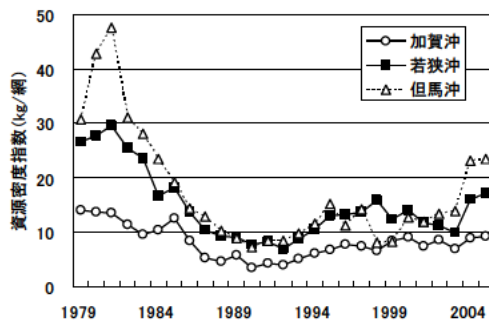


図 4. 日本海における沖合底びき網（1 そうびき）のアカガレイの
海区域別資源密度指数（漁区別 1 網あたり漁獲量の平均）

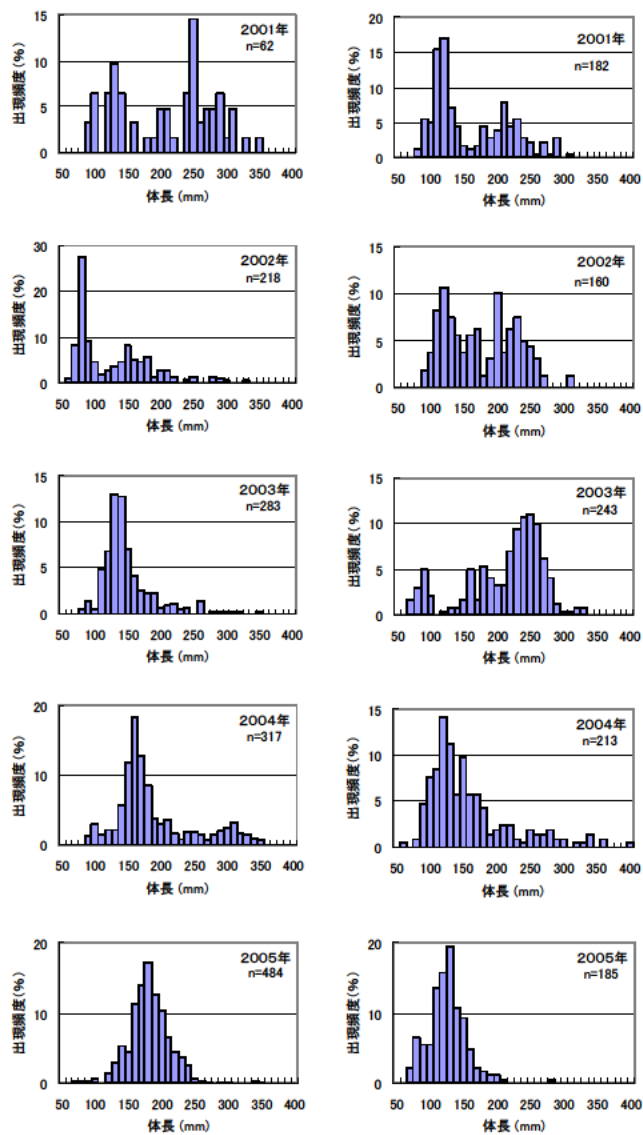


図 5. 2001-2005 年に兵庫県、石川県が実施したアカガレイ幼稚魚調査から得られた体長組成

兵庫：水深 200, 225, 250, 275, 300m

で着底トロール (左)

石川：水深 200, 250m でかけまわし (右)

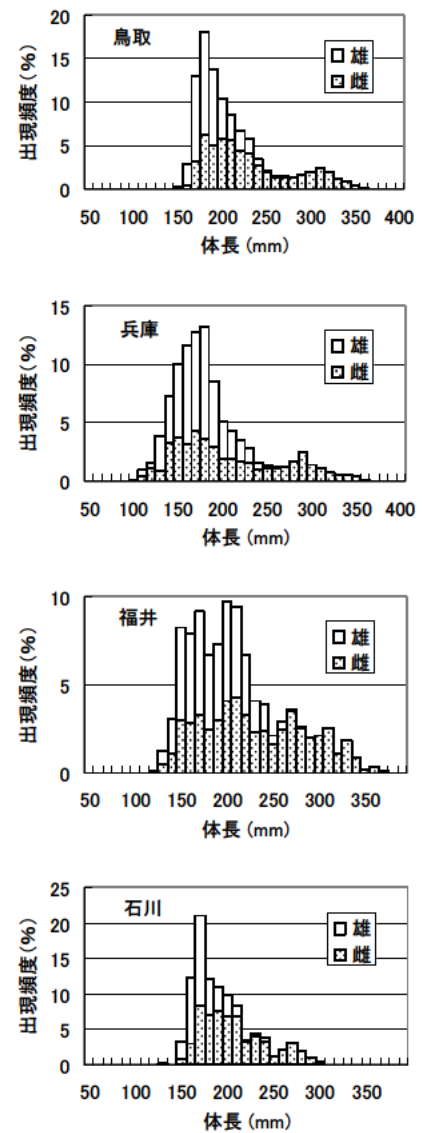


図 6. 2005 年に鳥取県、兵庫県、福井県、石川県で漁獲されたアカガレイの体長組成

表1 日本海各府県におけるアカガレイの漁獲量（t）

	青森	秋田	山形	新潟	富山	石川	福井
1991				217	32	387	380
1992				217	29	337	271
1993				197	29	533	348
1994				162	28	647	491
1995				203	37	812	583
1996				225	43	1004	727
1997				273	44	893	762
1998				277	44	930	963
1999	2	42	51	324	45	1041	769
2000	1	20	43	333	54	1097	787
2001	-	31	50	328	62	1019	650
2002	3	42	47	341	77	991	509
2003	4	34	38	336	72	835	579
2004	3	21	39	302	52	855	650
2005	4	19	25	247	56	848	605
	京都	兵庫	鳥取	島根	計 (石川-島根)	計 (青森-富山)	計 (全府県)
1991	71	564	647	120	2169		
1992	54	577	648	148	2035		
1993	78	576	664	90	2290		
1994	98	644	712	177	2769		
1995	111	632	784	306	3228		
1996	94	508	539	281	3153		
1997	152	527	713	503	3550		
1998	132	368	529	297	3219		
1999	130	407	429	251	3027	464	3491
2000	106	551	512	274	3327	451	3778
2001	125	464	781	342	3381	471	3852
2002	111	517	502	305	2935	510	3446
2003	82	606	614	330	3046	484	3530
2004	82	893	710	231	3422	417	3838
2005	115	884	769	196	3417	351	3768

2005年は暫定値

表2 日本海西部におけるアカガレイの農林漁区別漁獲量（トン）・資源密度指数・有効漁獲努力量
（沖合底びき網1そうびき）

年	加賀沖			若狭沖			但馬沖			隠岐周辺		
	漁獲量	指数	有効努力量	漁獲量	指数	有効努力量	漁獲量	指数	有効努力量	漁獲量	指数	有効努力量
1979	255	14	18164	602	27	22657	1434	31	46844	1972	37	52957
1980	263	14	19076	485	28	17553	1752	43	41028	2709	41	65992
1981	301	14	22259	581	30	19687	2557	47	53869	3292	47	70111
1982	221	11	19529	542	25	21361	1487	31	48037	3185	41	77199
1983	223	10	23316	486	24	20574	1309	28	46759	2166	35	61888
1984	242	10	23460	421	17	25204	1038	23	44447	2329	32	73696
1985	288	13	22887	441	18	24372	986	19	51302	2077	31	67100
1986	157	8	18721	445	14	32656	652	14	45250	1333	20	68337
1987	109	5	20858	295	10	28169	494	13	38227	1063	16	66911
1988	77	5	16915	253	9	27348	492	10	47911	931	14	68662
1989	99	6	17235	252	9	27788	381	9	42833	736	10	73196
1990	61	3	18105	184	8	23914	325	7	44604	669	10	66011
1991	73	4	17359	225	8	27118	279	8	33032	506	8	61890
1992	56	4	14484	157	7	22548	317	8	37919	509	9	54999
1993	87	5	16746	234	9	26569	351	10	35937	571	8	69513
1994	82	6	13535	288	11	27098	396	12	34284	503	8	59448
1995	112	7	16355	304	13	23205	442	15	29222	599	12	48915
1996	148	8	19071	393	13	29898	356	11	31740	422	9	47663
1997	145	7	19696	400	14	29177	415	14	29311	511	11	45898
1998	150	7	22483	483	16	30601	226	8	27870	404	9	47046
1999	167	8	19914	405	12	32626	295	8	36028	329	6	55635
2000	168	9	18477	437	14	31296	484	13	37866	398	8	47645
2001	155	7	21014	402	12	34558	458	12	38611	607	13	48166
2002	118	9	13681	395	11	35195	486	13	36285	378	9	43792
2003	95	7	13830	354	10	35666	517	14	37290	508	9	53730
2004	135	9	15213	459	16	28839	812	23	35092	573	12	47099
2005	108	9	11672	540	17	31553	801	23	34165	633	14	43797

年	隠岐北方			浜田沖			能登沖以北		
	漁獲量	指数	有効努力量	漁獲量	指数	有効努力量	漁獲量	指数	有効努力量
1979	394	14	27614	587	18	33330	76	3	24565
1980	364	14	25193	590	16	36451	66	3	20571
1981	729	22	32776	732	19	38539	83	3	24783
1982	560	18	31847	732	22	33025	76	3	29907
1983	649	15	43926	446	16	27385	58	2	23831
1984	709	14	50211	654	16	40013	41	2	25498
1985	541	12	43300	419	13	33488	45	2	29858
1986	483	9	52949	400	9	45245	35	1	24491
1987	323	9	36301	346	8	44028	29	1	21833
1988	222	7	32849	283	6	45711	48	2	27129
1989	156	5	31202	237	6	39223	79	2	36751
1990	148	6	24503	231	6	38370	57	2	30837
1991	100	4	25532	214	6	38659	47	2	30620
1992	108	4	28239	221	5	44134	38	1	28196
1993	56	3	16876	195	5	39827	39	2	19865
1994	48	3	16137	246	7	36787	33	1	24192
1995	93	5	20391	176	4	41312	49	2	24512
1996	102	5	21301	106	5	21577	59	2	27051
1997	101	4	26953	132	4	33154	53	2	27614
1998	130	4	32189	86	3	31468	48	2	22517
1999	94	4	22980	72	2	31843	59	2	26208
2000	48	3	15971	65	3	22274	58	2	26364
2001	48	3	16253	90	4	24199	57	2	23750
2002	40	2	17439	46	3	17265	62	3	22963
2003	45	2	18367	97	5	21352	25	1	17384
2004	80	5	17204	65	3	22889	21	1	13451
2005	60	6	9711	85	4	23131	19	1	14157

表3. トロール調査結果から推定された海域別・水深帯別アカガレイの資源尾数と資源量

海域	水深帯 (m)	面積 (km ²)	2004年				2005年				2006年			
			定点数		雄資源尾数		定点数		雄資源尾数		定点数		雄資源尾数	
			雌資源尾数	雄資源量	雌資源尾数	雄資源量	雌資源尾数	雄資源量	雌資源尾数	雄資源量	雌資源尾数	雄資源量	雌資源尾数	雄資源量
西浜田	200-300	1241	5	0	0	0	6**	0	0	0	6	0	0	0
	300-400	379	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0
	200-300	941	20	114	45	74	17	164	46	91	10	128	25	73
	300-400	314	4	0	2	0	4	0	0	0	2	0	0	0
浜田沖	300-400	362	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	8	0
	400-500													
浜田沖計				114	47	74		164	46	91		128	33	73
隠岐周辺	200-300	2404	19	674	518	189	19	1290	971	254	22	806	585	262
	300-400	363	2*	0	4	0	4	191	30	61	4	105	13	44
	400-500	250	1	0	0	0	1	10	5	3	2	5	2	3
				674	521	189		1491	1006	318		916	600	309
隠岐周辺計														81
隠岐北方	200-300	2324	8*	160	17	83	9	425	113	121	9	539	43	232
	300-400	2771	10*	0	0	0	11	0	0	0	11	20	5	9
	400-500	1498	2*	0	0	0	3	10	0	6	2	0	15	0
				160	17	83		435	113	127		559	63	241
隠岐北方計														11
但馬沖	200-300	2117	10	1966	958	480	10	3087	2271	677	10	3007	741	885
	300-400	1054	4	240	22	126	4	303	48	118	4	208	11	96
	400-500	891	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0	18	0
				2206	980	606		3460	2319	795		3215	770	980
但馬沖計														74
若狹沖	200-300	2448	9*	5561	3110	1897	11	7140	6209	1822	11	5062	1078	1857
	300-400	1931	6	135	25	52	6	289	19	139	6	344	26	125
	400-500	1020	3	0	0	0	3	0	0	0	3	7	107	4
				5696	3135	1949		7429	6228	1961		5413	1211	1987
若狹沖計														137
南加賀	200-300	987	3	1938	1076	342	3	2759	2007	706	4	2089	857	480
	300-400	542	2	39	0	17	2	141	0	58	2	605	0	25
	400-500	276	2	6	0	3	2	6	0	4	2	0	0	0
北加賀	200-300	1011	5	146	69	36	5	341	587	52	4	303	99	78
	300-400	476	2	398	8	152	2	181	93	51	2	125	52	40
	400-500	419	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	4	0
				2527	1154	549		3427	2687	870		3122	1012	624
加賀沖計														94
能登沖	200-300	973	5	99	87	7	5	130	180	13	5	189	65	18
	300-400	453	2	170	19	35	2	396	244	101	2	376	75	95
	400-500	452	2	46	5	17	2	46	0	17	2	29	0	11
				316	111	59		571	424	131		594	140	124
能登沖計														15
日本海西部計				11692	5965	3508		16978	12824	4294		12736	3830	4338
資源尾数:単位1000尾	資源量:単位トン					540				1040				419

*:泥が多く入網した定点は計算から除いた。表示されているのは計算に使用した定点数。

***:迎日南部の点は計算から除外。表示されているのは計算に使用した定点数。

全海域を5-6月に調査。

加賀沖を北緯37度で分割し、南加賀、北加賀として計算した。

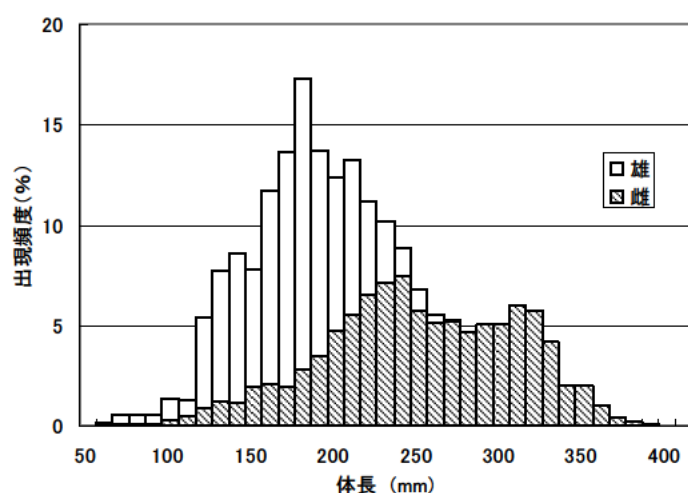
採集効率性は1とし、網のサイズ選択性は無しとした。

(補足資料) 日本海西部で実施されている着底トロール調査について

日本海西部（石川県～島根県沖合）では、ズワイガニの資源量推定を目的とした着底トロール調査が実施されている（調査の詳細はズワイガニ日本海系群参照）。アカガレイはズワイガニと分布水深が広く重複することから、調査で採捕されるアカガレイの体長組成、資源量推定を行う試みがなされてきた。2004 年調査から、調査時期、海域毎の定点数、使用される船舶、網が統一された。アカガレイの採集効率、網目選択性が不明であること、アカガレイの多い加賀沖（南加賀）の定点数が少ないなどの問題が依然存在するが、資源状態の相対的な指標値として十分に使用できるものとする。

資源量の求めかた

1. 農林漁区ごとに、水深 200-300m、300-400m、400-500m と 3 つの水深帯に層別する。ただし、浜田沖は東経 132 度で東西に、加賀沖は北緯 37 度で南北に分割し計算する。
2. 各定点で採集されたアカガレイの個体数は、雌雄別に体長 10mm ごとに集計し、各定点における曳網面積を用いて、雌雄別に体長 10mm ごとの分布密度を定点ごとに求める。
3. 各層ごとに、雌雄別の体長 10mm ごとの平均分布密度をもとめ、それに各層の面積をかけて体長 10mm ごとの個体数を求める。農林漁区ごとに各層の個体数を合計し、体長 10mm 刻みの体長組成を求める。
4. 雌は $W=0.5 \times 10^{-5} \times L^{3.216}$ 、雄は $W=1.1 \times 10^{-5} \times L^{3.078}$ を用いて（日本エヌユーエス 1997）、体長階級ごとの平均体重を求め、3. で求めた体長ごとの個体数にかけたものを合計し、海域別資源量を算出する。
5. 海域別資源量を合計し、日本海西部海域全体の資源量をそれぞれ求める。



付図 トロール調査で得られたアカガレイの体長組成