

平成 17 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、島根県水産試験場

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とする。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 2004 年の漁獲量を $ABC_{limit} = 4,000$ （トン）とし、その 9 割を $ABC_{target} = 3,600$ トンとした。

	2006 年 ABC	資源管理基準	F 値	漁獲割合
ABC_{limit}	40 百トン	C2004	—	—
ABC_{target}	36 百トン	0.9C2004	—	—

年	資源量（百トン）	漁獲量（百トン）	F 値	漁獲割合
2003	—	35	—	—
2004	—	40	—	—

2004 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 以深を中心に分布する。調査で明らかにできた最深の分布水深は 720m であるが、さらに深い場所に分布を広げている可能性は高い。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）。2004 年は兵庫県、鳥取県の漁獲量が増加し、西部全体では 3,600 トンを超え、1991 年以降では最も高い値となった。富山県以北でも、近年は 450-500 トンで安定している。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いたが、2004 年（暫定値）は西部海域が増加したため 4,000 トンを超えた。

（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 年代半ばの 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、表 2）。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。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、2004 年は約 13,000 と過去最低となった（表 3）。

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では、卓越年級群が加入した但馬沖で 1980 年代前半と同等の高い値となっていた。また、アカガレイの少ない隠岐北方と浜田沖を除き、日本海西部各海域では中位以上の良好な値を示していた（表

2)。

2005 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、全ての海域で資源尾数、資源量とも前年を上回る推定値が得られた（表 4）。とくに、卓越年級群が存在する若狭沖、但馬沖、隠岐周辺で値が大きく増加していた。体長 270mm（半数成熟体長）以上の雌資源量（≡産卵親魚量）を見ると、2004 年 2,750 トン、2005 年 2,780 トンと変化が見られなかった。翌年以降に成熟する個体の資源量として、体長 230-260mm の雌資源量を見ると、2004 年 360 トン、2005 年 690 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、京都、兵庫で実施されている幼稚魚調査の結果を見ると、京都、兵庫沖では、2001 年級に続く大規模な加入は認められない。成育場である石川（加賀）沖の加入状況は 2001 年級を除き安定しており、2+歳魚の出現状況も 2004 年は近年では最も良いと考えられた（補足資料 1 参照）。

（3）漁獲物の体長組成

漁獲サイズのアカガレイの年齢は明らかとなっていないので、ここでは 2004 年に石川、福井、兵庫および鳥取県で漁獲されたアカガレイの体長組成を示す（図 4）。全体的に見ると、石川県では小型個体を中心に、福井～鳥取県では産卵親魚を中心に漁獲されており、これまでと同様の傾向が見られた。しかし、兵庫県では体長 150mm 前後の 2001 年級群が漁獲され始めた。鳥取県では全長 200mm（体長 170mm 程度）以下の水揚げ制限を実施しているため、2001 年級群の漁獲は 2004 年には見られなかったが、2005 年 9 月から始まる漁期には制限サイズを上回る個体が増えるため、漁獲され始めるものと思われる。

（4）資源水準・動向の判断

1991 年以降の石川県以西の漁獲量を見ると、1995 年頃まで増加を続け、近年は横ばい状態にあったが、2004 年（暫定値）は 3,600 トンと過去 10 年で最高となった。富山県以北では、漁獲量は概ね横ばいで推移している。2004 年の日本海全体の漁獲量は 4,000 トン（暫定値）を超えたが、沖合底びき網のみで 5,000 トン以上漁獲していた 1980 年代と比べると、資源水準は依然中位であると判断し、卓越年級が加入したこと、漁獲量が増加傾向にあることから、資源動向は増加とした。

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、現状以上に漁獲圧かけないことが重要である。

6. 2006 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、動向は増加であるが、現状以上に漁獲圧をかけないことを目標とし、係数を決定した。

$$ABC_{limit} = C_{current} \times \beta_2 = 4000 \times 1$$

$$ABC_{target} = ABC_{limit} \times \alpha = 4000 \times 0.9$$

Cave は確定値である 2000-2002 年の平均漁獲量。10 トン以下は四捨五入した。

	2006 年 ABC	資源管理基準	F 値	漁獲割合
ABC _{limit}	40 百トン	C2004	—	—
ABC _{target}	36 百トン	0.9C2004	—	—

ABC の値は十の位を四捨五入したもの

(3) ABC の再評価

資源評価を行った 2002 年時点では、卓越年級の加入を予測できなかったため、2004 年は ABC と漁獲量の開きが大きくなった。2005 年は卓越年級が本格的に加入すると考えられるが、雌未成魚の保護を目的とし、ABC の数値は変更しない。

評価対象年 (当初・再評価)	管理 基準	資源量 (百トン)	ABC _{limit} (百トン)	ABC _{target} (百トン)	漁獲量 (百トン)
2004 年 (当初)	0.9Cave	—	33	26	
2004 年 (2004 年再評価)	0.9Cave	—	33	26	40
2004 年 (2005 年再評価)	0.9Cave	—	33	26	40
2005 年 (当初)	Cave	—	37	30	
2005 年 (2005 年再評価)	Cave	—	37	30	

2004 年漁獲量は暫定値

7. ABC 以外の管理方策の提言

(1) 禁漁区の設定など

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。先に述べた兵庫県の季節的禁漁区の設定や鳥取県の小型魚保護は、資源回復計画で立案されたものである。(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)

(2) その他

若狭沖から但馬沖にかけて卓越年級群 (2001 年級) が着底した。これは資源評価調査開始 (1996 年) 以来、初めての卓越年級群の加入であり、資源および漁業の動向 (漁獲量の変化など) にどのような影響を与えるかが注目される。

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.
- 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.
- 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.



図 1. 日本海におけるアカガレイの分布

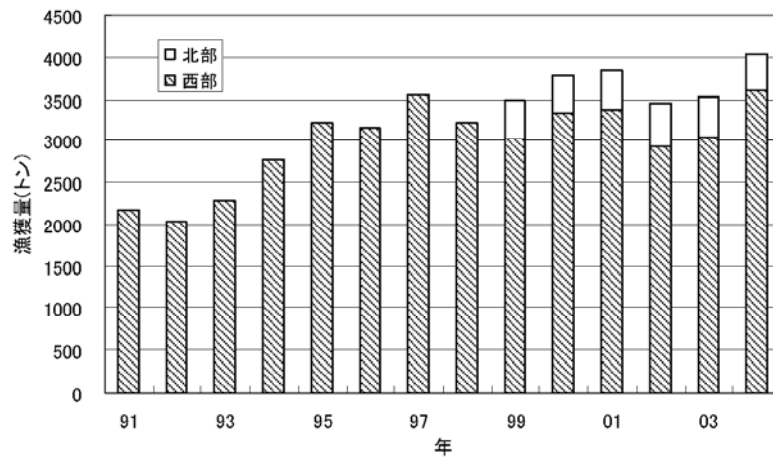


図 2. 日本海におけるアカガレイの漁獲量 北部：富山以北 西部：石川以西
98 年以前は北部のデータは無い。04 年は暫定値。

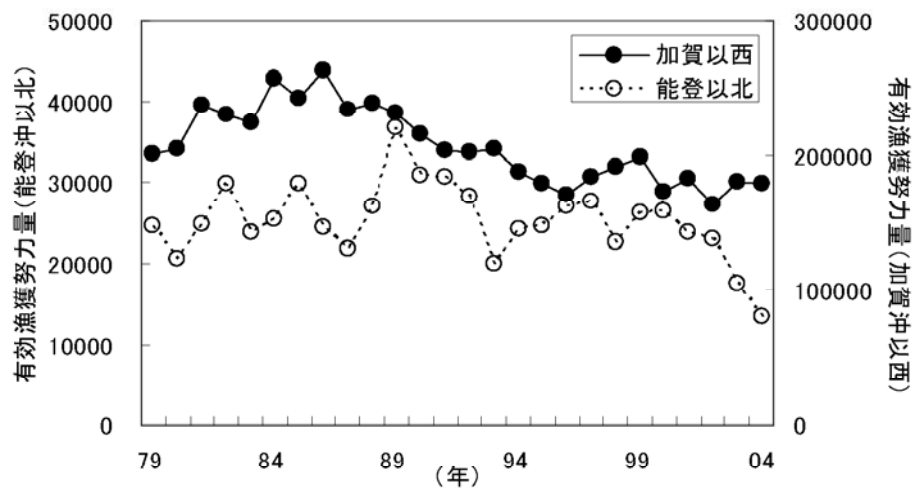


図 3. 日本海における沖合底びき網（1 そうびき）のアカガレイに対する
有効漁獲努力量（網数）

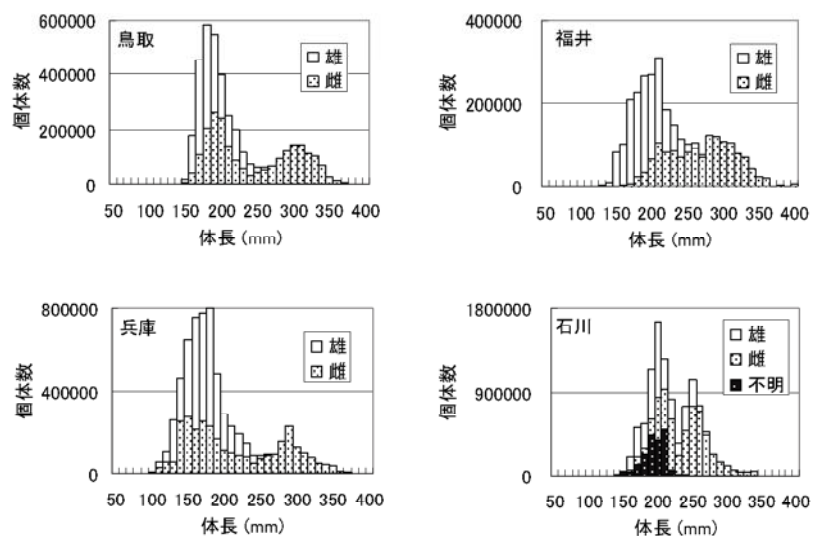


図 4. 2004 年に石川県、福井県、兵庫県、鳥取県で漁獲されたアカガレイの体長組成

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
	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	426	3616	417	4033

2004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）と資源密度指数
（沖合底びき網1そうびき）

年	加賀沖			若狭沖			但馬沖		
	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
1980	263	14	19076	485	28	17553	1752	43	41028
1981	301	14	22259	581	30	19687	2557	47	53869
1982	221	11	19529	542	25	21361	1487	31	48037
1983	223	10	23316	486	24	20574	1309	28	46759
1984	242	10	23460	421	17	25204	1038	23	44447
1985	288	13	22887	441	18	24372	986	19	51302
1986	157	8	18721	445	14	32656	652	14	45250
1987	109	5	20858	295	10	28169	494	13	38227
1988	77	5	16915	253	9	27348	492	10	47911
1989	99	6	17235	252	9	27788	381	9	42833
1990	61	3	18105	184	8	23914	325	7	44604
1991	73	4	17359	225	8	27118	279	8	33032
1992	56	4	14484	157	7	22548	317	8	37919
1993	87	5	16746	234	9	26569	351	10	35937
1994	82	6	13535	288	11	27098	396	12	34284
1995	112	7	16355	304	13	23205	442	15	29222
1996	148	8	19071	393	13	29898	356	11	31740
1997	145	7	19696	400	14	29177	415	14	29311
1998	150	7	22483	483	16	30601	226	8	27870
1999	167	8	19914	405	12	32626	295	8	36028
2000	168	9	18477	437	14	31296	484	13	37866
2001	155	7	21014	402	12	34558	458	12	38611
2002	118	9	13681	395	11	35195	486	13	36285
2003	95	7	13830	354	10	35666	517	14	37290
2004	135	10	15213	459	13	28839	812	22	35092

年	隠岐北方			隠岐周辺			浜田沖		
	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	1972	37	52957	587	18	33330
1980	364	14	25193	2709	41	65992	590	16	36451
1981	729	22	32776	3292	47	70111	732	19	38539
1982	560	18	31847	3185	41	77199	732	22	33025
1983	649	15	43926	2166	35	61888	446	16	27385
1984	709	14	50211	2329	32	73696	654	16	40013
1985	541	12	43300	2077	31	67100	419	13	33488
1986	483	9	52949	1333	20	68337	400	9	45245
1987	323	9	36301	1063	16	66911	346	8	44028
1988	222	7	32849	931	14	68662	283	6	45711
1989	156	5	31202	736	10	73196	237	6	39223
1990	148	6	24503	669	10	66011	231	6	38370
1991	100	4	25532	506	8	61890	214	6	38659
1992	108	4	28239	509	9	54999	221	5	44134
1993	56	3	16876	571	8	69513	195	5	39827
1994	48	3	16137	503	8	59448	246	7	36787
1995	93	5	20391	599	12	48915	176	4	41312
1996	102	5	21301	422	9	47663	106	5	21577
1997	101	4	26953	511	11	45898	132	4	33154
1998	130	4	32189	404	9	47046	86	3	31468
1999	94	4	22980	329	6	55635	72	2	31843
2000	48	3	15971	398	8	47645	65	3	22274
2001	48	3	16253	607	13	48166	90	4	24199
2002	40	2	17439	378	9	43792	46	3	17265
2003	45	2	18367	508	9	53730	97	5	21352
2004	80	4	17204	573	11	47099	65	3	22889

表3 アカガレイの農林漁区別漁獲量（トン）と資源密度指数（能登沖以北）

	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
漁獲量	76	66	83	76	58	41	45	35	29
指数	3	3	3	3	2	2	2	1	1
有効努力量	24565	20571	24783	29907	23831	25498	29858	24491	21833

	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
漁獲量	48	79	57	47	38	39	33	49	59
指数	2	2	2	2	1	2	1	2	2
有効努力量	27129	36751	30837	30620	28196	19865	24192	24512	27051

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
漁獲量	53	48	59	58	57	62	25	21
指数	2	2	2	2	2	3	1	1
有効努力量	27614	22517	26208	26364	23750	22963	17384	13451

表4. 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				
			定点数	雌資源尾数	雄資源尾数	雌資源量	雄資源量	定点数	雌資源尾数	雄資源尾数	雌資源量	雄資源量
西浜田	200-300	1241	5	0	0	0	0	6**	0	0	0	0
	300-400	379	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0
	400-500	362	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0
東浜田	200-300	941	20	114	45	74	10	17	164	46	91	7
浜田沖	300-400	314	4	0	2	0	0	4	0	0	0	0
	400-500	362	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0
浜田沖計				114	47	74	11		164	46	91	7
隠岐周辺	200-300	2404	19	674	518	189	58	19	1290	971	254	101
	300-400	363	2*	0	4	0	1	4	191	30	61	4
	400-500	250	1	0	0	0	0	1	10	5	3	1
隠岐周辺計				674	521	189	59		1491	1006	318	106
隠岐北方	200-300	2324	8*	160	17	83	2	9	425	113	121	15
	300-400	2771	10*	0	0	0	0	11	0	0	0	0
	400-500	1498	2*	0	0	0	0	3	10	0	6	0
隠岐北方計				160	17	83	2		435	113	127	15
但馬沖	200-300	2117	10	1966	958	480	72	10	3087	2271	677	161
	300-400	1054	4	240	22	126	3	4	303	48	118	5
	400-500	891	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0
但馬沖計				2206	980	606	76		3460	2319	795	166
若狭沖	200-300	2448	9*	5561	3110	1897	299	11	7140	6209	1822	455
	300-400	1931	6	135	25	52	1	6	289	19	139	0
	400-500	1020	3	0	0	0	0	3	0	0	0	0
若狭沖計				5696	3135	1949	300		7429	6228	1961	455
南加賀	200-300	987	3	1938	1076	342	76	3	2759	2007	706	182
	300-400	542	2	39	0	17	0	2	141	0	58	0
	400-500	276	2	6	0	3	0	2	6	0	4	0
北加賀	200-300	1011	5	146	69	36	6	5	341	587	52	46
	300-400	476	2	398	8	152	1	2	181	93	51	11
	400-500	419	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
加賀沖計				2527	1154	549	83		3427	2687	870	239
能登沖	200-300	973	5	99	87	7	6	5	130	180	13	14
	300-400	453	2	170	19	35	2	2	396	244	101	38
	400-500	452	2	46	5	17	1	2	46	0	17	0
能登沖計				316	111	59	9		571	424	131	52
日本海西部計				11692	5965	3508	540		16978	12824	4294	1040

資源尾数:単位1000尾 資源量:単位トン

*: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。

(補足資料 1) 幼稚魚の加入状況

石川県、京都府、兵庫県が実施した幼稚魚採集調査結果を見ると、2002 年に兵庫県沖、京都府沖に体長 80mm にモードを持つ 2001 年級群の加入が見られたが、それ以降の年級の加入量は少ない。一方、石川県沖では、2001 年、2002 年調査では、体長 120mm にモードがある 1999 年級、2000 年級が存在したが、2003 年では体長 120mm にモードを持つ 2+ 歳魚（2001 年級）は見られなかった。しかし、2004 年調査では、2+ 歳魚（2002 年級）の加入が見られた。石川県沖における体長 100–140mm（主に 2+ 歳魚）の個体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 尾となっており、2001 年級を除き、着底量は少なくないと考ええる。

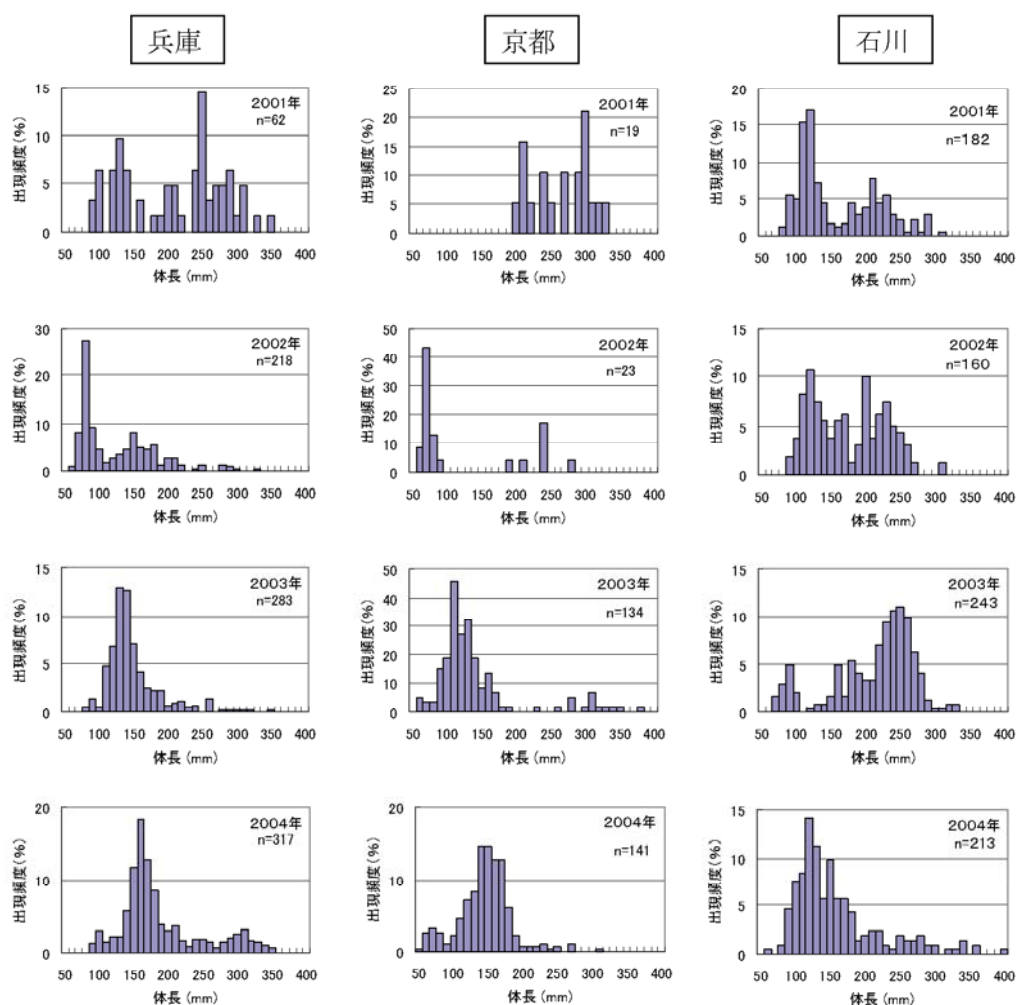


図 2001-2004 年石川県、京都府、兵庫県で実施したアカガレイ幼稚魚調査結果
 兵庫：水深 200, 225, 250, 275, 300m で着底トロール
 京都：水深 180, 200, 230, 260, 280, 320m で桁網。 2004 年は 200m のみ
 石川：水深 200, 250m でかけまわし

(補足資料 2) 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（2004 年調査に関して、定点配置、海域区分と各海域の面積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。

表 2005年5-6月に実施されたトロール調査結果から推定された資源量

体長(mm)	西浜田		東浜田		隠岐北方		隠岐周辺		但馬		若狹		南加賀		北加賀		能登		計	
	雄	雌	雄	雌	雄	雌	雄	雌	雄	雌	雄	雌	雄	雌	雄	雌	雄	雌	雄	雌
50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	3	1
100	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	1	1	0	0	0	0	4	2
110	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	5	4	2	2	0	0	0	0	10	9
120	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	13	4	4	3	1	1	0	1	21	9
130	0	0	0	0	0	0	0	0	8	3	18	4	8	1	3	1	1	1	37	10
140	0	0	0	0	0	0	0	0	13	7	35	12	5	3	3	1	0	1	56	24
150	0	0	0	0	0	0	3	1	29	9	59	30	12	4	5	3	1	1	107	47
160	0	0	0	0	0	0	11	3	29	3	69	21	18	6	4	1	4	1	136	36
170	0	0	0	0	1	2	20	11	28	20	85	46	12	8	6	1	2	1	155	89
180	0	0	0	0	3	2	26	21	22	36	37	39	23	6	7	3	6	1	125	107
190	0	0	0	0	1	6	14	22	12	21	29	48	14	8	6	1	5	2	82	109
200	0	0	0	0	1	4	14	20	10	35	39	56	23	5	9	1	4	3	101	125
210	0	0	0	0	3	10	9	22	6	27	30	34	24	7	5	3	9	8	88	111
220	0	0	0	0	2	13	3	20	2	34	17	42	13	31	4	4	5	4	49	147
230	0	0	0	0	0	8	2	18	1	31	12	27	8	14	4	5	3	7	30	110
240	0	0	0	0	1	1	3	19	0	21	1	49	12	23	0	10	3	10	20	133
250	0	0	0	0	1	3	1	20	0	30	0	62	2	90	0	2	6	11	10	218
260	0	0	0	0	0	0	0	6	0	25	0	50	0	128	0	5	1	15	1	230
270	0	0	0	0	2	2	7	7	0	59	0	92	0	125	0	14	0	12	0	313
280	0	0	0	0	0	0	0	8	0	53	0	141	0	93	0	16	0	12	0	326
290	0	0	0	0	2	2	0	8	0	72	0	159	0	83	0	12	0	18	0	363
300	0	0	0	0	5	5	0	21	0	72	0	223	0	64	0	4	0	13	0	413
310	0	0	0	0	11	11	0	22	0	60	0	221	0	50	0	8	0	2	0	386
320	0	0	0	0	31	31	0	19	0	83	0	200	0	10	0	0	0	3	0	361
330	0	0	0	0	17	17	0	20	0	35	0	137	0	0	0	0	0	0	0	219
340	0	0	0	0	7	7	0	6	0	22	0	137	0	0	0	3	0	3	0	189
350	0	0	0	0	4	4	0	8	0	26	0	55	0	0	0	4	0	0	0	100
360	0	0	0	0	0	0	0	9	0	7	0	51	0	0	0	0	0	0	0	71
370	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	24
380	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
390	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
400	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	0	0	7	91	15	127	106	318	166	795	455	1961	182	768	57	103	52	131	1040	4294