平成 16 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、近年では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る 2004 年漁期からは、漁獲量の増加が予想される。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。資源状態も安定していると考えられることから、現状以上に漁獲圧をかけないことを目標として、確定値の得られる 2000-2002 年の平均漁獲量を ABClimit= 3,700（トン）、その 8 割を ABCtarget= 3,000（トン）とした。

	2005 年 ABC	資源管理基準	F 値	漁獲割合
ABClimit	37 百トン	Cave3-yr	―	―
ABCtarget	30 百トン	0.8ABClimit	―	―

年	資源量（百トン）	漁獲量(百トン)	F 値	漁獲割合
2002	-	34	-	-
2003	-	34	-	-

2003 年漁獲量は暫定値

水準：中位　　動向： 横ばい

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崎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たが（廣瀬ほか 2002）、後述するように卓越年級と思われる 2001 年級群が若狭沖から但馬沖にかけて着底した。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、山形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。とくに若齢魚の成長および高齢魚の成長停止が問題となっており、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。若齢魚の成長に関して、卓越年級の体長組成追跡や耳石輪紋調査から得られた結果を記す。この資源評価における年級分けはこれに基づいている。ただし、これは暫定的なものであり、今後詳細な調査、検討を行う予定である。

日本海西部のアカガレイ若齢魚の成長（6 月を基準とした）

年齢	1+	2+	3+	4+
体長(mm)	60-90	約 120	約 150	約 180

(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）。富山県以北では、漁獲量の多い新潟県が増加傾向を示しており、海域全体でも近年は 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る。2003 年は暫定値では 3,400 トンであるが、例年の暫定値と確定値の差を考えると、確定値では 3,500 トンを超えると予想される。

1980 年から漁獲統計の得られる新潟県、石川県、鳥取県（鳥取は主要 3 港；倉長 1997）の漁獲量の推移をみると、数年のずれはあるが 1990 年代前半に全ての県で漁獲量が減少していた（図 3）。その後、新潟県、石川県は 1980 年代前半の水準まで回復しているが、鳥取では若干の増減はあるものの、漁獲量の回復は見られない。

（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 4）。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、2003 年は 17,000 と過去最低となった。

4． 資源の状態

（1）資源評価の方法

漁獲量、漁獲努力量の情報を収集し、それらの推移と日本海西部海域で行われている着

底トロールの結果を参照し、資源評価を行った。

（2）資源量指標値の推移

沖合底びき網漁業のアカガレイに対する近年の有効漁獲努力量は、1979 年以降最も低い値となっている。一方、漁獲量は近年も安定して推移している。このことから、近年の資源状態は安定していると考える。

（3）漁獲物の体長組成

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 2003 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 5）。各県の漁獲物の体長組成を見ると、産卵場での漁獲がある福井県、兵庫県、鳥取県では、雌雄ともに成熟個体の割合が高くなっていた（成熟体長については 2 章参照）。鳥取県では 2004 年に入り、雌の体長 200㎜ 以下の個体が多く漁獲されるようになったが、これは 2000 年級群と考えられる。後述のトロール調査の結果を見ると、隠岐周辺海域で 2000 年級が多く認められたが、これが漁獲されたものと思われる。いずれの県でも体長 150㎜ 以下の個体の割合は低く、2001 年級の本格的な加入は見られなかった。

2003 年に石川県以西の海域で実施されたトロール調査の結果を記す（詳細は補足資料参照）。海域全体の体長組成を見ると、2001 年級が非常に卓越した年級であることが伺われる（図 6）。各海域で得られた雌雄別の体長組成を見ると、浜田沖はこれまで同様、成魚のみが分布していた。隠岐周辺では、2003 年以前は浜田沖同様、成魚中心の分布であったが（廣瀬 2003）、2004 年は体長 180㎜ にモードを持つ 2000 年級が多く存在した。これまで但馬沖は成魚が中心に、若狭沖は成魚と小型魚が混在して分布していたが、2004 年は体長 150㎜ にモードを持つ 2001 年級が多く存在した。加賀沖、能登沖では例年どおり小型魚が多く分布していたが、2001 年級の分布は少ないと思われた。

(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る。石川県と鳥取県の漁獲量の推移を見ると、石川県では漁獲量は近年高い水準にあるが、鳥取県では漁獲量が 1980 年代の 1/3 程度となっている。このことから、石川県以西の資源は、1990 年代前半の最も悪化した状態からは抜け出したが、1980 年代の水準までは達していないと考えられた。富山県以北では、漁獲の多い新潟県では漁獲量は高位にあるが、日本海全体の漁獲量に占める割合は高くない。これらのことから日本海全体の資源水準は中位とした。漁獲量の推移は近年安定していること、2001 年級群は未だ加入していないことから、資源の動向は横ばいとした。

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 2004 年 9 月漁期から漁獲され始めると思われるが、雌は漁獲され初めてから成熟するまでに数年を要する。そのため、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、漁獲圧を現状以下に留めることが重要である。

6. 2005 年 ABC の算定

(1) 資源評価のまとめ

近年の資源水準、動向はともに安定しているため、過度の漁獲を避け、漁獲圧を現状以下に留める。

(2) ABC の算定

ABC 算定規則 2-2）を適用する。現状維持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。

ABClimit=Cave × β2 = 3700×1

ABCtarget=ABClimit × α = 3700×0.8 = 3000

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。

	2005 年 ABC	資源管理基準	F 値	漁獲割合
ABClimit	37 百トン	Cave3-yr	－	－
ABCtarget	30 百トン	0.8ABClimit	－	－

ABC の値は十の位を四捨五入したもの

(3) ABC の再評価

ABC の算定には平均漁獲量を用いているため、数値に変更は無い。概ね ABClimit と同程度の漁獲量となっており、漁獲圧も適正に保たれていると考える。

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）
2003 年（当初）	0.9Cave	-	33	26	
2003 年(2003 年再評価)	0.9Cave	-	33	26	34
2003 年(2004 年再評価)	0.9Cave	-	33	26	34
2004 年（当初）	0.9Cave	-	33	26	
2004 年(2004 年再評価)	0.9Cave	-	33	26	

2003 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 150㎜から漁獲され始めるが、雌は漁獲開始から成熟体長（270㎜）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 9 月漁期から漁獲され始めると思われが、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

成育場の存在する加賀・若狭において、アカガレイ資源は 1980 年代前半のレベルまで回復した可能性がある。漁獲量が多かった 1980 年代前半までは、鳥取県沖にも成育場は存在したと考えられ（倉長私信）、幼稚魚の加入状況が資源変動に影響を与えている可能性が考えられる。現在、若狭沖から但馬沖にかけて 2001 年級群が着底した。これは、卓越年級群であり、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を、モニターしていく必要がある。

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．

廣瀬　太郎（2003）平成 15 年度アカガレイ日本海系群の資源評価．我が国周辺水域の漁業資源評価　第 2 分冊，1068-1083．

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.

図 1. 日本海におけるアカガレイの分布

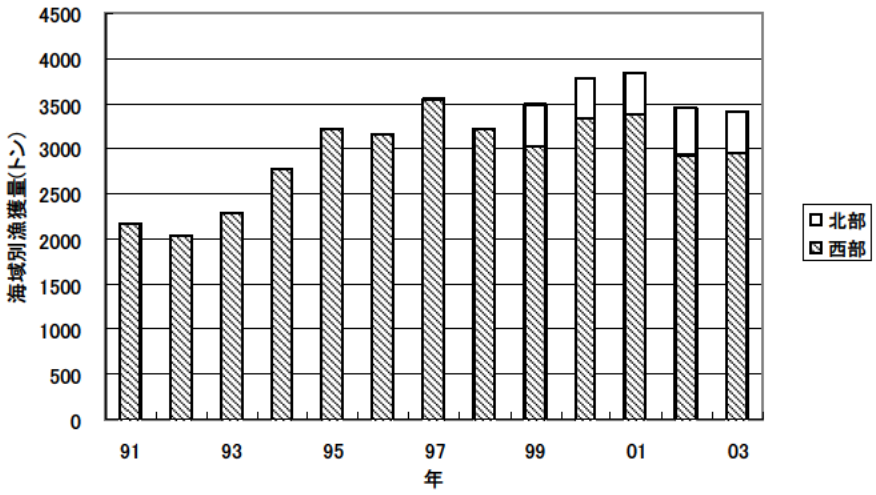

図 2. 日本海におけるアカガレイの漁獲量　北部：富山以北　西部：石川以西
98 年以前は北部のデータは含まれない。03 年は暫定値。

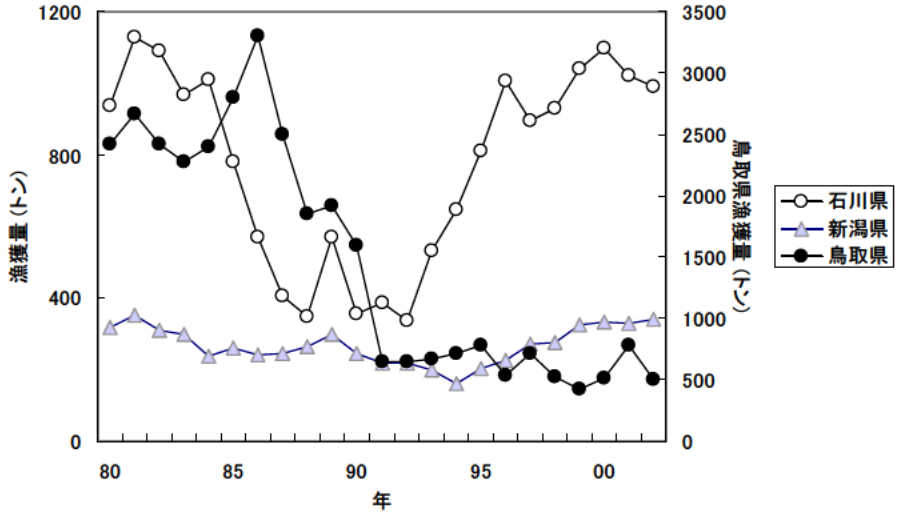

図 3. 新潟県、石川県、鳥取県の漁獲量の推移（1980-2002 年）

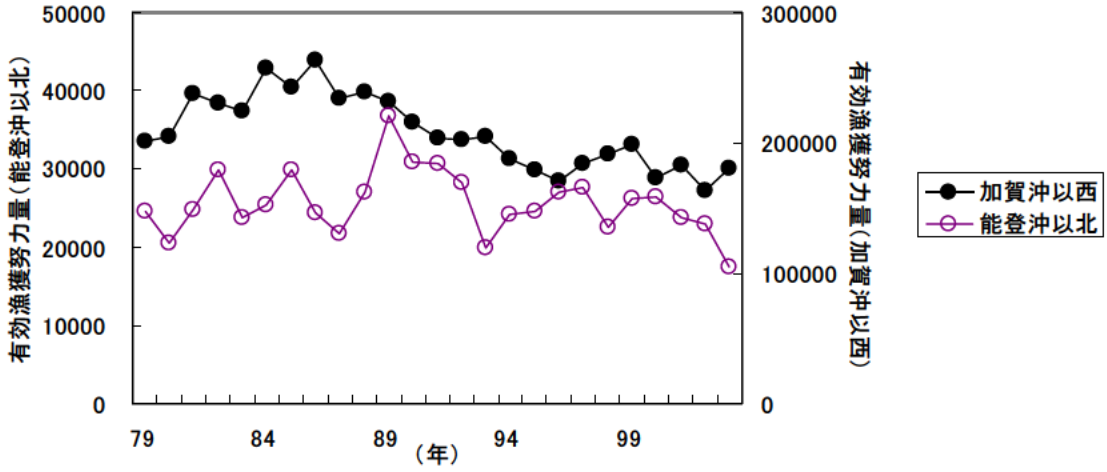

図 4. 日本海における沖合底びき網（1 そうびき）のアカガレイに対する有効漁獲努力

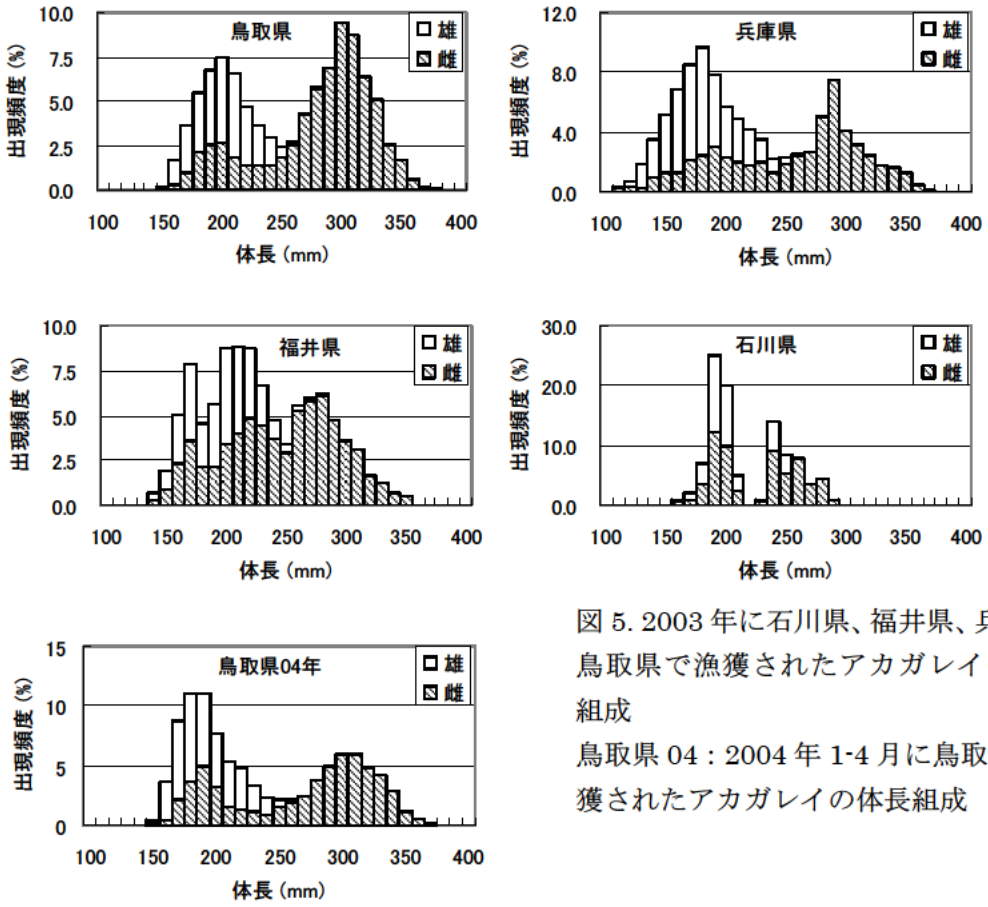

図 5. 2003 年に石川県、福井県、兵庫県、鳥取県で漁獲されたアカガレイの体長組成
鳥取県 04：2004 年 1-4 月に鳥取県で漁獲されたアカガレイの体長組成

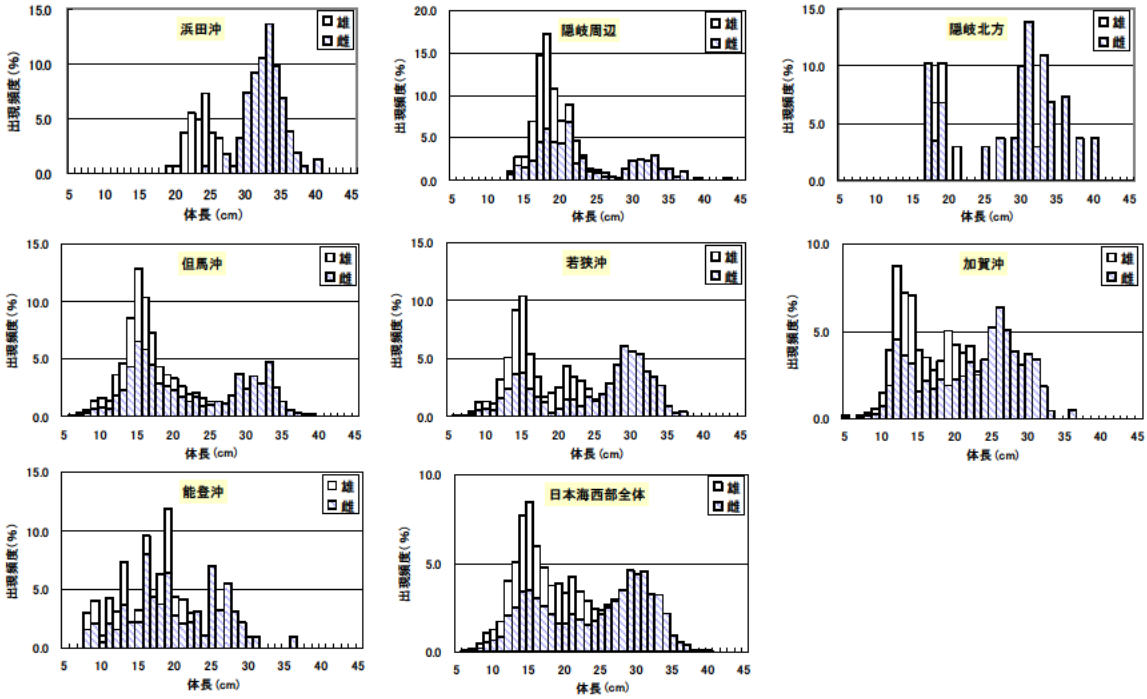

図 6. 2004 年の着底トロール調査で採集されたアカガレイの海域別体長組成

付表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	45	748	577

	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	2957	457	3414

2003年は暫定値

付表2　日本海西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

	加賀沖			若狭沖			但馬沖			隠岐北方		
年	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	394	14	27614
1980	263	14	19076	485	28	17553	1752	43	41028	364	14	25193
1981	301	14	22259	581	30	19687	2557	47	53869	729	22	32776
1982	221	11	19529	542	25	21361	1487	31	48037	560	18	31847
1983	223	10	23316	486	24	20574	1309	28	46759	649	15	43926
1984	242	10	23460	421	17	25204	1038	23	44447	709	14	50211
1985	288	13	22887	441	18	24372	986	19	51302	541	12	43300
1986	157	8	18721	445	14	32656	652	14	45250	483	9	52949
1987	109	5	20858	295	10	28169	494	13	38227	323	9	36301
1988	77	5	16915	253	9	27348	492	10	47911	222	7	32849
1989	99	6	17235	252	9	27788	381	9	42833	156	5	31202
1990	61	3	18105	184	8	23914	325	7	44604	148	6	24503
1991	73	4	17359	225	8	27118	279	8	33032	100	4	25532
1992	56	4	14484	157	7	22548	317	8	37919	108	4	28239
1993	87	5	16746	234	9	26569	351	10	35937	56	3	16876
1994	82	6	13535	288	11	27098	396	12	34284	48	3	16137
1995	112	7	16355	304	13	23205	442	15	29222	93	5	20391
1996	148	8	19071	393	13	29898	356	11	31740	102	5	21301
1997	145	7	19696	400	14	29177	415	14	29311	101	4	26953
1998	150	7	22483	483	16	30601	226	8	27870	130	4	32189
1999	167	8	19914	405	12	32626	295	8	36028	94	4	22980
2000	168	9	18477	437	14	31296	484	13	37866	48	3	15971
2001	155	7	21014	402	12	34558	458	12	38611	48	3	16253
2002	118	9	13681	395	11	35195	486	13	36285	40	2	17439
2003	95	7	13830	354	10	35666	517	14	37290	45	2	18367

	隠岐周辺			浜田沖			能登沖以北		
年	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	1972	37	52957	587	18	33330	76	3	24565
1980	2709	41	65992	590	16	36451	66	3	20571
1981	3292	47	70111	732	19	38539	83	3	24783
1982	3185	41	77199	732	22	33025	76	3	29907
1983	2166	35	61888	446	16	27385	58	2	23831
1984	2329	32	73696	654	16	40013	41	2	25498
1985	2077	31	67100	419	13	33488	45	2	29858
1986	1333	20	68337	400	9	45245	35	1	24491
1987	1063	16	66911	346	8	44028	29	1	21833
1988	931	14	68662	283	6	45711	48	2	27129
1989	736	10	73196	237	6	39223	79	2	36751
1990	669	10	66011	231	6	38370	57	2	30837
1991	506	8	61890	214	6	38659	47	2	30620
1992	509	9	54999	221	5	44134	38	1	28196
1993	571	8	69513	195	5	39827	39	2	19865
1994	503	8	59448	246	7	36787	33	1	24192
1995	599	12	48915	176	4	41312	49	2	24512
1996	422	9	47663	106	5	21577	59	2	27051
1997	511	11	45898	132	4	33154	53	2	27614
1998	404	9	47046	86	3	31468	48	2	22517
1999	329	6	55635	72	2	31843	59	2	26208
2000	398	8	47645	65	3	22274	58	2	26364
2001	607	13	48166	90	4	24199	57	2	23750
2002	378	9	43792	46	3	17265	62	3	22963
2003	508	9	53730	97	5	21352	25	1	17384

（補足資料 1）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、2000 年から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。

体長組成および資源量の求めかた

1．農林漁区（2003 年から浜田沖は東浜田、西浜田に分ける）ごとに、水深 200-300m、300-400m、400-500m と 3 つの水深帯に層別する。

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 $W=0.5*10^{-5}*L^{3.216}$、雄は $W=1.1*10^{-5}*L^{3.078}$ 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． 農林漁区ごとに求めた体長 10mm ごとの個体数を雌雄別に合計し、日本海西部海域全体の雌雄別体長組成を、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。

これまでのアカガレイ資源量推定の問題点

1．アカガレイは、産卵終了から 6 月初旬までは水深 200-300m に分布するが、その後夏季にかけて深場への移動を始め、7 月下旬には水深 500mを超える水深帯にも分布を広げ、とくに但馬沖以西では、夏季には水深 500m 以深に分布の中心が見られるようになる。また、深場への移動と同時に、海域間を広く水平的に移動することが考えられている。2003 年までは調査期間が長く、アカガレイの移動開始以降に大きくずれこんでいた。そのため、早くに調査された海域ではアカガレイの移動前であったが、後半の調査海域では既にアカガレイの移動が始まっていたと考えられる。

2．アカガレイの分布に偏りがあるため、定点配置によって平均分布密度が大きく変化する。2003 年以前は定点配置が定まっていなかったため、年によってアカガレイの分布の中心に多く定点が配置されたり、分布をはずして定点が配置されたりしていた。

3．2000 年は「とりしま」、2001 年、2002 年は「惣寶丸」、2003 年、2004 年は「但州丸」と使用船舶が異なった。また、網の仕立ても 1999 -2002 年、2003 年、2004 年でそれぞれ異なった。

2004 年以降の調査については、使用船舶、使用する漁具、調査時期、各層ごとの定点数が変わらないため、推定資源量が資源水準・動向の指標として使用できると考える。

表　2002年－2004年のトロール調査結果から推定した資源量（トン）

			2002年調査				2003年調査				2004年調査			
海域	水深帯	面積	定点数	雄	雌	計	定点数	雄	雌	計	定点数	雄	雌	計
能登	200-300	1,257	7	10	48	58	6	37	75	113	5	8	8	16
	300-400	557	2	35	43	78	2	14	97	112	2	2	40	42
	400-500	489	2	0	13	13	2	0	46	46	2	1	18	18
加賀	200-300	2,082	20	67	428	495	18	141	794	935	8	62	296	359
	300-400	1,571	8	42	375	417	8	38	390	428	4	1	260	261
	400-500	264	6	1	15	16	4	0	11	11	3	0	2	2
若狭	200-300	2,487	19	116	735	850	9	203	1477	1680	9	280	1823	2103
	300-400	2,065	12	12	233	245	10	61	460	521	6	1	53	54
	400-500	871	12	0	7	7	8	0	45	45	3	0	0	0
但馬	200-300	1,969	24	20	297	318	13	96	246	342	10	62	421	482
	300-400	910	9	0	22	22	6	1	7	7	4	3	103	106
	400-500	349	8	0	4	4	4	3	24	27	2	0	0	0
隠岐周辺	200-300	2,691	8	20	142	162	10	10	173	183	19	2	194	196
	300-400	310	5	1	12	13	6	6	108	114	2	0	0	0
	400-500	111	3	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0
隠岐北方	200-300	2,256	10	2	12	14	11	18	127	145	8	58	76	134
	300-400	4,730	6	2	5	7	5	0	0	0	10	1	0	1
	400-500	1,747	3	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0
浜田沖	200-300	2,701	9	2	3	4	18	9	112	121	25	22	161	183
	300-400	1,073	4	1	4	4	8	0	0	0	6	0	0	0
	400-500	275	2	1	1	2	3	0	0	0	2	0	0	0
東浜田	200-300	1,114									20	11	83	94
	300-400	512									4	0	0	0
西浜田	200-300	1,587									5	0	0	0
	300-400	561									2	0	0	0

2002 年調査：漁船「惣寶丸」を使用。6 月中旬に能登沖から開始、加賀沖 6 月中～下旬、若狭沖 6 月下旬～7 月初旬、但馬沖 7 月初旬、隠岐周辺、隠岐北方 7 月中～下旬、浜田沖 7 月下旬～8 月初旬にそれぞれ調査を行った。

2003 年調査：実習船「但州丸」を使用。浜田沖～但馬沖は 5 月初旬～6 月初旬に、若狭沖～能登沖は 7 月中～下旬に調査を行った。

2004 年調査：実習船「但州丸」を使用。漁具は 2003 年調査に使用したものより、グランド重量が 100kg 軽いものを使用。全海域の調査を 5 月初旬～6 月初旬に、浜田沖から順次行った。

（補足資料 2）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。2003 年調査では、2001 年級群は体長 120mm 前後に成長し、数的にもかなり多い年級群であることが伺われる。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+歳魚は見られなかった。2001 年以前は、石川県沖が幼稚魚の主な着底場所であったが、2001 年級群は石川県沖には着底せずに、京都府沖～兵庫県沖に着底したと考えられる。今後は、2002 年以降の年級群の着底状況、卓越年級群の発生状況を引き続きモニターする。

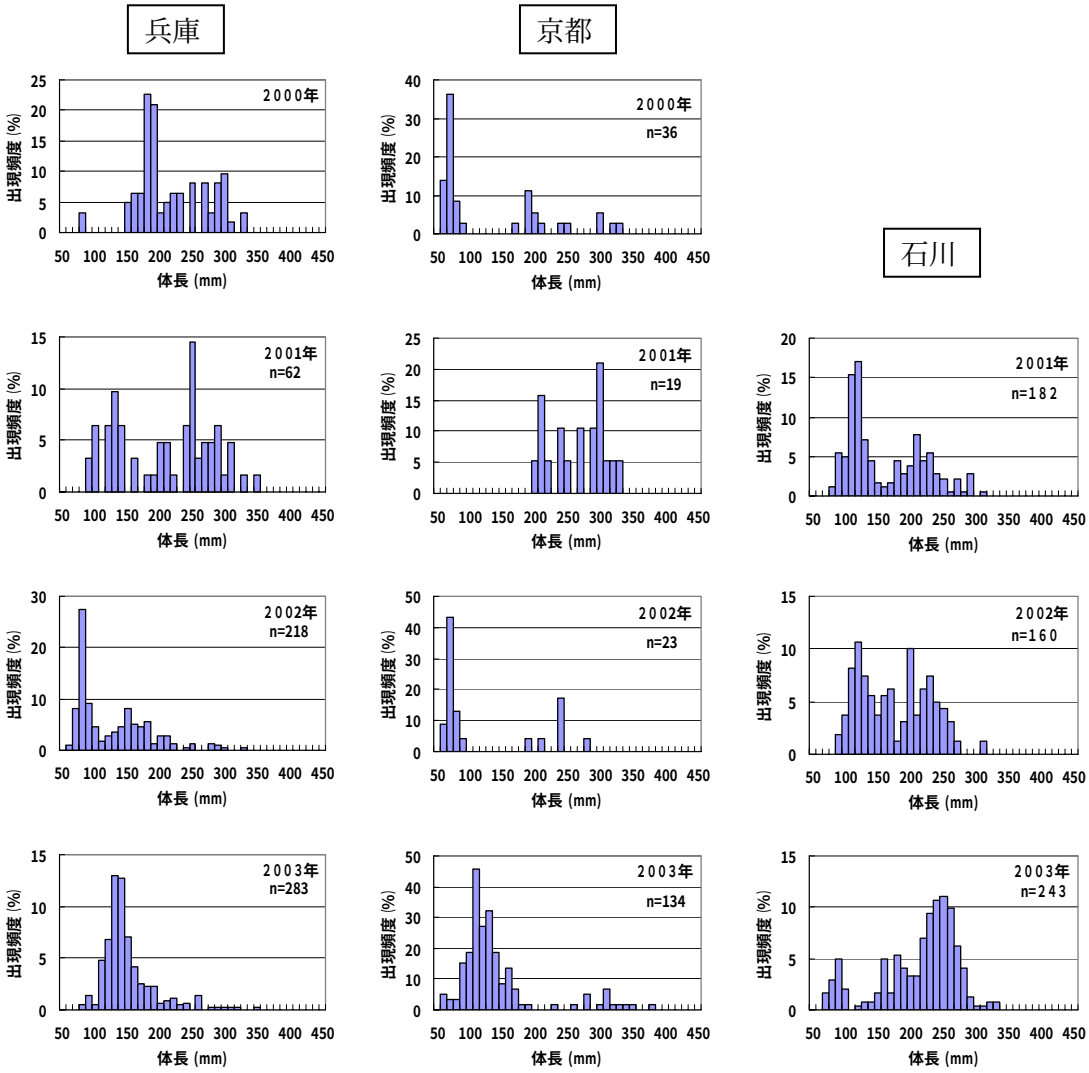

図　2000-2003 年石川県、京都府、兵庫県で実施したアカガレイ幼稚魚調査結果
兵庫：9-10 月に水深 200, 225, 250, 275, 300m で着底トロール
京都：10 月に水深 180, 230, 260, 280, 320m で桁網
　　2003 年は水深 200m の定点を追加
石川：7-8 月に水深 200, 250m でかけまわし