

平成25年度ウルメイワシ太平洋系群の資源評価

責任担当水研：中央水産研究所（阪地英男、梨田一也）

参画機関：三重県水産研究所、和歌山県水産試験場、徳島県立農林水産総合技術支援センター水産研究所、高知県水産試験場、愛媛県農林水産研究センター水産研究センター、愛媛県農林水産研究センター水産研究センター栽培資源研究所、大分県農林水産研究指導センター水産研究部、宮崎県水産試験場

要 約

産卵量調査結果に基づき、本資源の水準は中位で、動向は横ばいと判断した。産卵量は、2004～2007年産卵期（前年9月～8月）の間増加して138兆粒に達したが、2008年においては2007年の50%の69兆粒に減少し、2009～2011年にはやや増加して84兆～87兆粒で安定していた。2012年には99兆粒に増加したが、2013年には87兆粒となる見込みである。漁獲量は2004～2007年間に増加して3万2千トンに達したが、2008年は2万トンに減少した。2009年では2万9千トンと再び増加したが、2010年では1万8千トンに減少した。2011年では4万5千トンに急増して過去最高となり、2012年でも4万3千トンの高い水準となった。2013年上半期の漁獲状況から2013年の漁獲量は4万トンと予想され、非常に多かった2011・2012年より減少するものの高い水準となることが見込まれる。水準・動向が中位・横ばいにある本資源の管理目標としては、資源の有効利用を図ることと考え、ABC算定にあたっては「平成25年度ABC算定のための基本規則」の2-1)を用い、ABClimitは現状（2009～2012年の平均）の漁獲量 $\times \delta_1 \times \gamma_1$ とした。 δ_1 は資源水準が中位の時の標準値0.8、 γ_1 は資源量の指標値である産卵量の最近3年間の回帰式から求めた傾きおよび産卵量の3年間の平均値から求めた1.00とした。ABCtargetは、ABClimit \times 安全率0.8（標準値）とした。

2014年ABC		資源管理基準	F値	漁獲割合
ABClimit	27千トン	$0.8 \cdot \text{Cave4-yr} \cdot 1.00$	—	—
ABCtarget	22千トン	$0.8 \cdot 0.8 \cdot \text{Cave4-yr} \cdot 1.00$	—	—

千トン未満を四捨五入。

年	資源量（千トン）	漁獲量（千トン）	F値	漁獲割合
2011	—	45	—	—
2012	—	43	—	—
2013				

水準：中位 動向：横ばい

本件資源評価に使用したデータセットは以下の通り

データセット	基礎情報、関係調査等
漁獲量	漁業・養殖業生産統計年報（農林水産省） 主要港水揚げ量（宮崎～三重7県） 体長組成調査（宮崎～三重7県）
資源量指数 ・産卵量	卵稚仔調査（水研セ、鹿児島～青森18都県） ・ノルパックネット定線調査（日向灘～潮岬沖）

1. まえがき

1992年以降、宮崎県～三重県の漁獲量は1万～3万トン台で推移していたが、2011年に4万5千トンに急増し、2012年も4万3千トンとなった。マイワシ、カタクチイワシに比較して資源水準、漁獲量とも安定している。1尾当たりの産卵数や産卵回数などの生物特性に未解明の点が多い。

2. 生態

(1) 分布・回遊

回遊範囲はマイワシ、カタクチイワシよりも狭い（図1）。卵と成魚の分布域はほぼ一致し、土佐湾とその周辺海域は産卵量が多いので主分布域と考えられる。

(2) 年齢・成長

寿命は2歳前後（真田ほか 1994、1996、図2）。月別の体長別漁獲尾数を見ると、春季に0歳魚が出現し、前年生まれの1歳魚とともに分布する。夏季に1歳魚はほぼ姿を消し、冬季まで単一年級群となる（図3）。

(3) 成熟・産卵

9か月で一部、12か月で全て成熟する（図4）。産卵期は10～7月で、盛期は2～7月と11～12月の年が多い。産卵場は沿岸域で特に土佐湾が多い（図5）。シラスの出現盛期は11～6月。

(4) 被捕食関係

動物プランクトン等を捕食する。中大型浮魚等に捕食される。

3. 漁業の状況

(1) 漁業の概要

主に旋網、定置網により漁獲される。和歌山県では棒受網でも、また、高知県では多鈎釣りでも漁獲する。シラス（稚魚）期は船曳網で漁獲される。外国船による漁獲はない。

(2) 漁獲量の推移

宮崎県～三重県の合計の漁獲量は1991年までは5～6千トンであったが、1992年から増加し始めて1993～1996年では1万9千トン前後、1997・1998年には2万5千トン前後となった。1999～2004年では1万～1万4千トンに減少したが、2005・2006年はそれぞれ1万7千トンおよ

び2万2千トンに増加し、2007年は3万2千トンとそれまでの最高となった（図6、表1）。2008年については、漁業・養殖業生産統計では2万8千トンであったのに対し、各県機関集計による主要港水揚量では1万6千トンであり、両者の間には1万2千トンの差があった。このため、後述の主要港水揚げ量と系群全体の漁獲量の関係（2008年を除く2000～2012年）を用いて、2008年の漁獲量を2万トンと推定した。2009年には2万9千トン、2010年には1万8千トンと好漁年と不漁年を1年ごとに繰り返したが、2011・2012年にはそれぞれ4万5千・4万3千トンと過去最高クラスの漁獲量が続いた。

ウルメイワシ太平洋系群の主要港水揚量において、年の前半（1～6月）と後半（7～12月）の間に相関（2000～2012年、 $p=0.01$ ）が認められる（図7左）。また、主要港水揚げ量と系群全体の漁獲量の間にも強い相関（2008年を除く2000～2012年、 $p=0.001$ ）がある（図7右）。2013年1～6月における主要港水揚量は8.7千トンであったことから年全体では3万2千トン、これから系群全体の2013年漁獲量は4万トンと予想され、非常に多かった2011・2012年に次ぐ非常に高い水準となることが見込まれる。

以上のように、最近5年間のウルメイワシ太平洋系群の漁獲量は、1万8千トンから4万5千トンの間の増減を繰り返してきたが、2011年以降は高い水準を保っている。

4. 資源の状態

(1) 資源評価の方法

産卵量の推移により資源の水準と動向を検討した。産卵量として、各県水産試験研究機関と水産研究所による改良型ノルパックネットの鉛直曳採集結果に基づき、中央水産研究所がとりまとめた月毎の産卵量のデータ（中央水産研究所 2013）を用いた。なお、1尾当たりの産卵量や産卵回数などの知見がないため、親魚量は不明である。ウルメイワシの産卵期は10月頃始まり翌年の7月頃まで続くことから（中央水産研究所 2012）、各年級に対する産卵量として前年9月～当年8月の集計値を用いた（2012年級に対する産卵期は2011年9月～2012年8月）。主産卵海域である土佐湾を含む日向灘～潮岬沖における産卵量の経年変動を図8に示した。

(2) 資源量指標値の推移

2004年産卵期から2007年産卵期まで産卵量の増加傾向が続き、2007年産卵期にはピークの138兆粒となった。2008年産卵期には69兆粒に減少したが、2009年産卵期にはやや増加して87兆粒、2010年産卵期には84兆粒、2011年産卵期には87兆粒と安定し、2012年産卵期には99兆粒に増加した。2013年産卵期では9～6月の産卵量84兆粒であり、産卵量の9～6月と7～8月の関係から、年間産卵量は87兆粒であると見込まれた。1978年産卵期以降の産卵量の最大値と最小値の間を三分割し、水準を高位・中位・低位とすると、2013年産卵期は中位にある。また、過去5年間（2009～2013年産卵期）の産卵量の回帰直線は $y=1.488x+84.42$ となり（ x は2008年を0とする年数、 y は産卵量（兆粒））、この傾きから近年の産卵量は横ばい傾向と判断した（図8、表2）。

(3) 資源の水準・動向

近年（2008～2012年）の漁獲量は1万8千～4万5千トンの間を変動しているが、2013年に

は非常に多かった2011・2012年に次ぐ高い水準であると見込まれる。漁獲量が高水準にある中で、産卵量は安定していることから産卵は順調に行われていると考えられ、産卵量を資源指標値として、資源水準は中位、資源動向は横ばい傾向にあると判断された。

5. 資源管理の方策

2011・2012年に漁獲量が大きく増加したが、その前後の漁獲圧の変化は不明である。一方、このような漁獲量の増加にもかかわらず産卵は順調に行われていたことから、現在の漁獲圧が資源に悪影響を及ぼす可能性は小さいと判断された。漁獲量が高い水準であっても産卵量の低下が観察されるなら、再生産を確保するために漁獲圧を低く抑えることが必要となろう。

6. 2014年ABCの算定

(1) 資源評価のまとめ

漁獲量が高い水準にあるが、漁獲以外の情報である産卵量の推移から、本資源の水準は中位で、動向は横ばいと判断した。

(2) ABCの算定

ウルメイワシでは、2012年ABCまでは漁獲量と資源動向のみで計算していたが、昨年のABC算定規則の改定にともない水準も考慮することになった。漁獲量と資源量指標値（産卵量）が利用できるので、「平成25年度ABC算定のための基本規則」の2-1)を用いて、基準となる漁獲量に係数 δ_1 と γ_1 を乗じてABClimitを算定した。近年の漁獲量は年変動が激しいことから、基準となる漁獲量としてその毎年の変化を抑えるために直近4年間（2009～2012年）の平均漁獲量（3万4千トン）を用いた。 δ_1 は資源水準が中位の時の標準値0.8とした。 γ_1 は $1+k(b/I)$ から求められる。kは係数、bは資源量の指標値である産卵量の最近3年間（標準値）の回帰式から求めた傾き、Iは産卵量の3年間（標準値）の平均値であり、k=1（標準値）、b=-0.0086、I=91（兆粒）から γ_1 を1.00とした。ABCtargetは、ABClimit×安全率0.8（標準値）とした。

2014年ABC		資源管理基準	F値	漁獲割合
ABClimit	27千トン	$0.8 \cdot \text{Cave4-yr} \cdot 1.00$	—	—
ABCtarget	22千トン	$0.8 \cdot 0.8 \cdot \text{Cave4-yr} \cdot 1.00$	—	—

千トン未満を四捨五入。

(3) ABCの再評価

昨年度評価以降追加されたデータセット	修正・更新された数値
2011年漁獲量確定値	2011年漁獲量の確定
2012年漁獲量概数	2012年漁獲量
2012年主要港水揚げ量	2012年主要港水揚げ量の確定
2013年主要港水揚げ量	2013年1～6月主要港水揚げ量
2012年産卵期産卵量	2012年7・8月産卵量
2013年産卵期産卵量	2012年9月～2013年8月の産卵量 (7～8月は予想値)

評価対象年 (当初・再評価)	管理基準	F値	資源量 (千トン)	ABClimit (千トン)	ABCtarget (千トン)	漁獲量 (千トン)
2012年(当初)	0.79Cave3-yr	-	-	17	14	
2012年(2012年再評価)	0.8Cave4-yr・1.00	-	-	20	16	
2012年(2013年再評価)	0.8Cave4-yr・1.00	-	-	20	16	43
2013年(当初)	1.0Cave4-yr・1.08	-	-	30	24	
2013年(2013年再評価)	1.0Cave4-yr・1.08	-	-	30	24	

2012年(2013年再評価)は平成25年度ABC算定のための基本規則に基づき計算した。平成23年度同規則を用いた場合のABClimitおよびABCtargetは、18千トンおよび14千トンである。

7. ABC以外の管理方策の提言

主産卵場である土佐湾では、釣りによる漁獲が大半であるためその漁獲圧は低く、漁獲量の変動もまき網中心の他の海域に比べて安定している。このような産卵場を維持していくことが重要であると考えられる。

8. 引用文献

真田康広・藤田正夫・石田実(1994)太平洋南部におけるウルメイワシの耳石日周輪に基づく年齢と成長. 南西外海の資源・海洋研究(10), 55.

真田康広・藤田正夫・石田実(1996)太平洋南部におけるウルメイワシの耳石日周輪に基づく年齢と成長. 平成2～4年度地域性浮魚資源管理方式開発調査報告書, 南西海区水産研究所・三重県水産技術センター・和歌山県水産試験場・徳島県水産試験場・高知県水産試験場・愛媛県水産試験場・大分県水産試験場・宮崎県水産試験場・鹿児島県水産試験場, 54-58.

中央水産研究所(2013)平成25年度中央ブロック卵・稚仔プランクトン担当者協議会研究報告(33).



図1. ウルメイワシ太平洋系群の分布

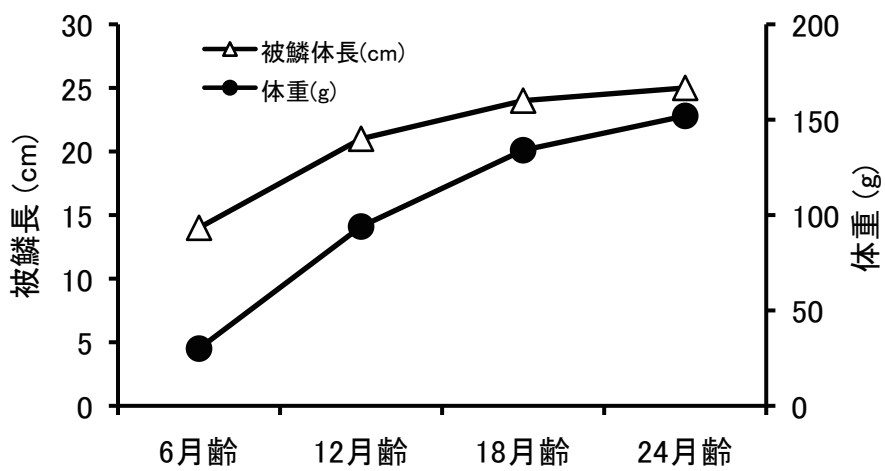


図2. ウルメイワシ太平洋系群の成長

ウルメイワシ太平洋系群-7-

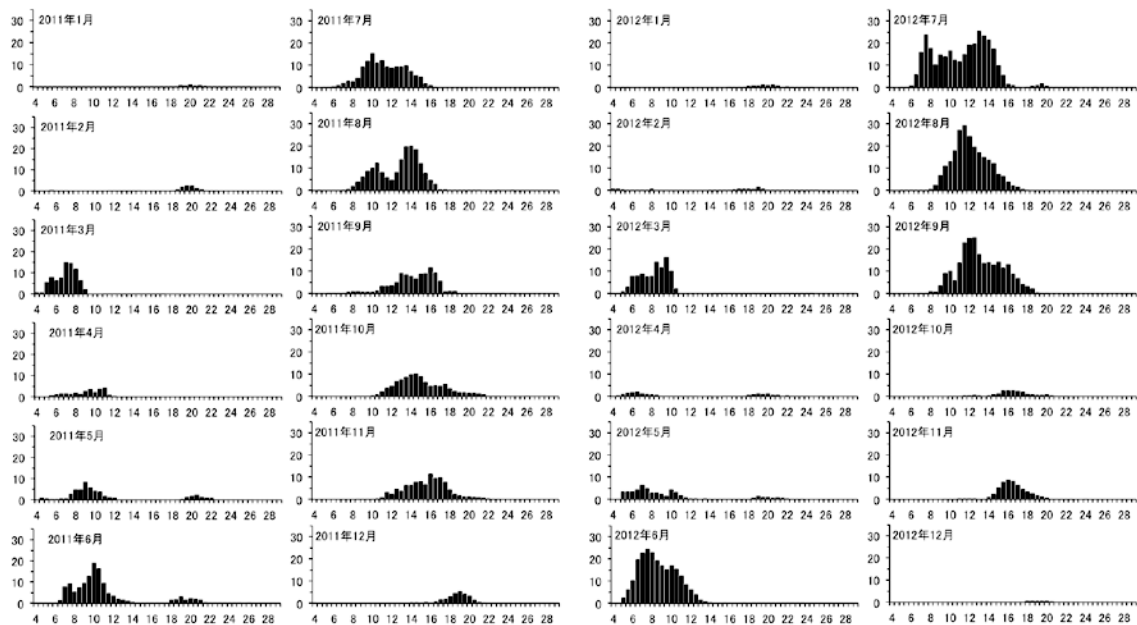


図3. 2011年1月～2012年12月におけるウルメイワシ太平洋系群の体長別推定漁獲尾数組成の推移（横軸：体長cm、縦軸：漁獲尾数 百万尾）

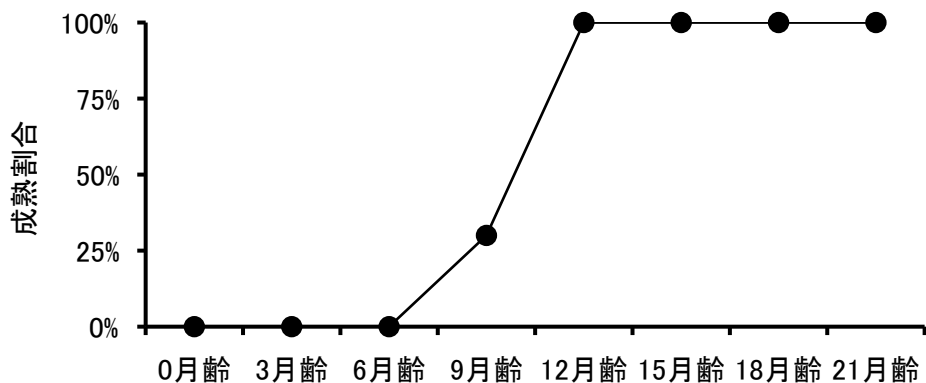


図4. ウルメイワシ太平洋系群の月齢別成熟割合

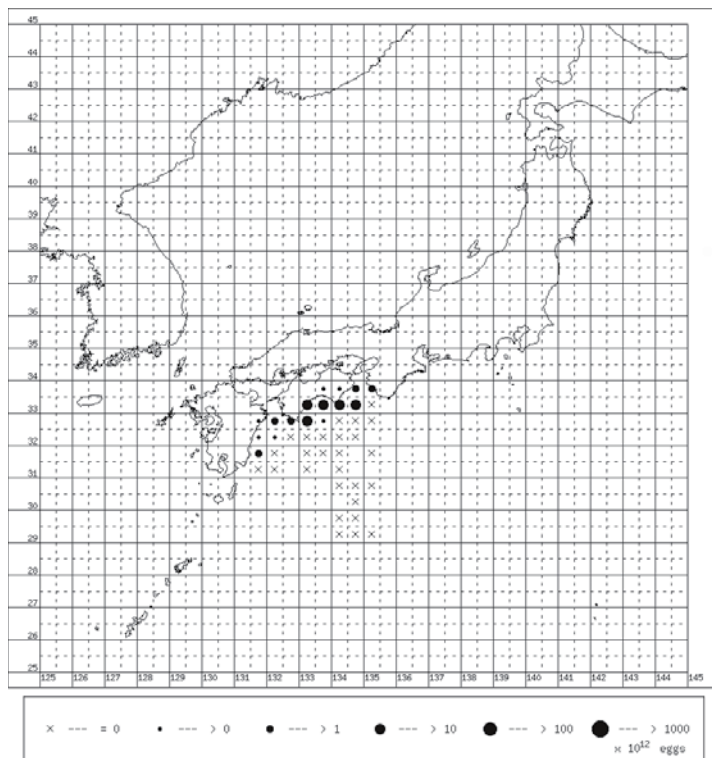


図5. 2013年産卵期（6月までの暫定値）におけるウルメイワシ太平洋系群の産卵量（III区
≡日向灘～潮岬）

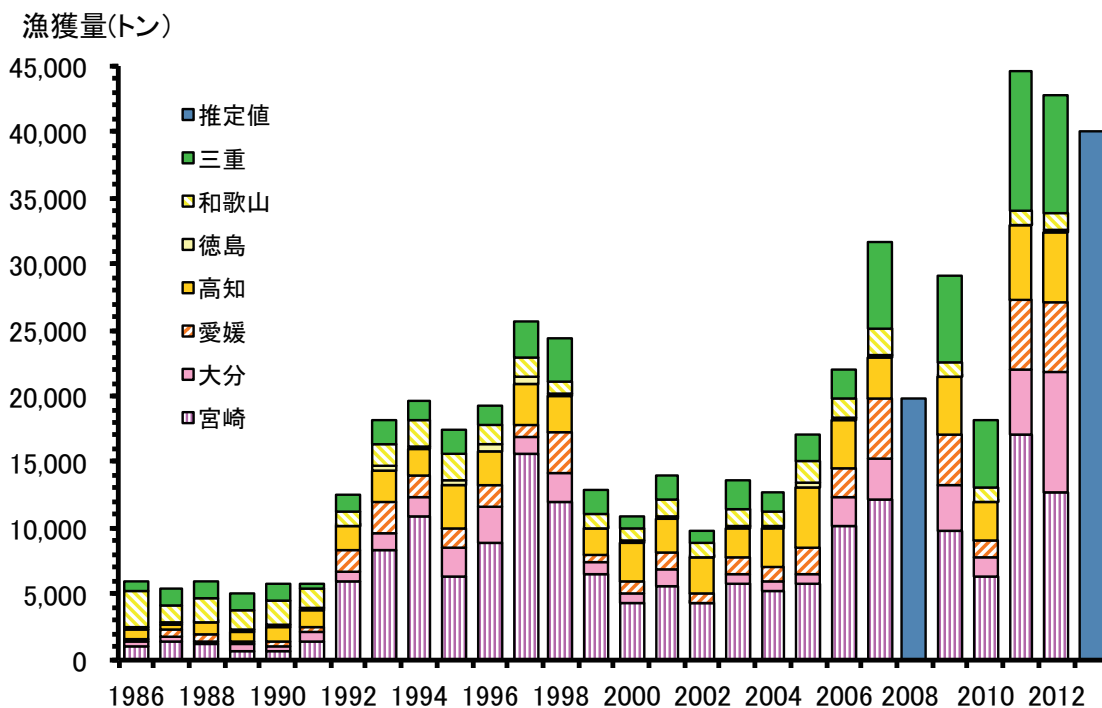


図6. ウルメイワシ太平洋系群の県別漁獲量

2012年は概数。2008年は2万8千トンであるが、主要港水揚げ量から推定した2万トンを用いた。2013年は、漁獲量の前半（1～6月）と後半（7～12月）の関係から推定した値。

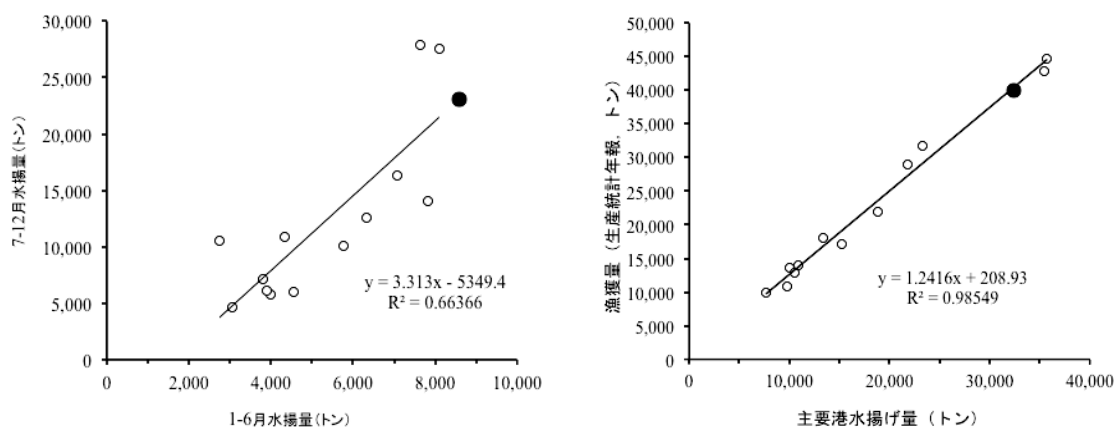


図7. 2000～2012年における宮崎県～三重県の主要港における水揚量の前半（1～6月）と後半（7～12月）の関係（左、●は2013年の前半の値とそれから予想した後半の値）および主要港水揚げ量と年間漁獲量の関係（右、●は2013年の予想水揚げ量とそれから予想した漁獲量、特異年であった2008年を除く）

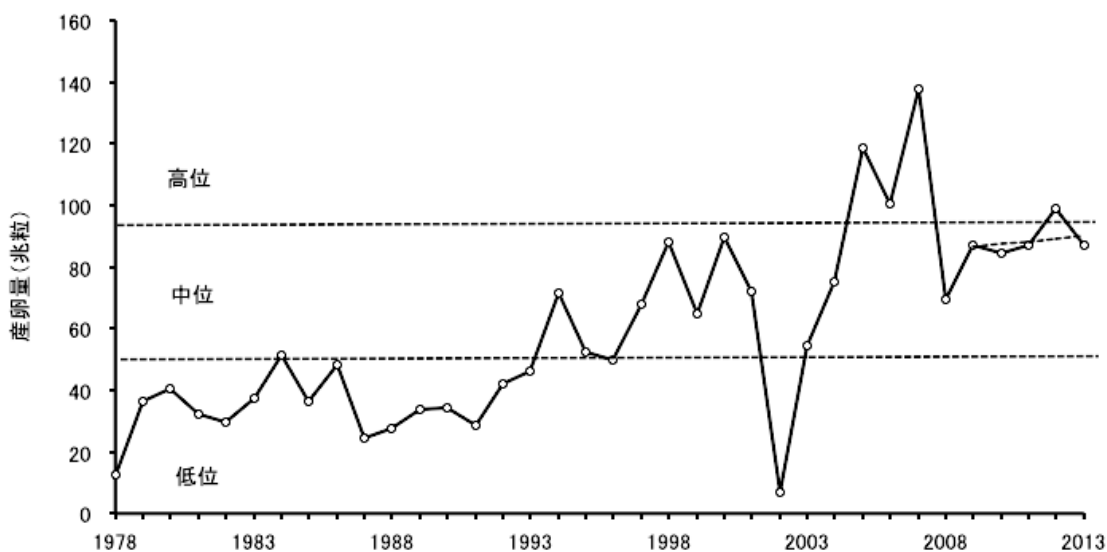


図8. ウルメイワシ太平洋系群の産卵量（前年9月～当年8月まで）の経年変動（2013年は予想値） 破線は2009年から2013年までの産卵量の回帰直線、点線は最大値と最小値の間を三分割した線。

表1. 宮崎～三重県におけるウルメイワシ漁獲量

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
宮崎	876	1,133	1,464	1,181	737	693	1,479	6,050	8,421	10,852	6,314	8,960	15,572	11,918	6,512
大分	1,130	293	359	286	471	401	657	586	1,171	1,447	2,182	2,596	1,360	2,214	900
愛媛	171	222	434	460	196	255	419	1,732	2,393	1,726	1,533	1,725	929	3,188	593
高知	677	709	488	877	788	1,189	1,312	1,723	2,357	1,998	3,259	2,485	3,137	2,697	1,925
徳島	120	125	50	22	66	111	153	116	309	213	252	514	378	186	75
和歌山	2,199	2,834	1,332	1,877	1,527	1,785	1,320	1,099	1,733	1,922	2,061	1,607	1,533	977	1,015
三重	1,092	690	1,225	1,225	1,215	1,403	468	1,245	1,770	1,435	1,920	1,463	2,809	3,185	1,902
合計	6,265	6,006	5,352	5,928	5,000	5,837	5,808	12,551	18,154	19,593	17,521	19,350	25,718	24,365	12,922
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012		
宮崎	4,251	5,650	4,244	5,792	5,306	5,743	10,250	12,079	5,351	9,865	6,255	17,101	12,792		
大分	878	1,186	95	770	615	711	2,104	3,168	1,394	3,406	1,489	4,874	9,023		
愛媛	751	1,384	678	1,152	1,151	2,082	2,239	4,506	1,694	3,836	1,299	5,257	5,305		
高知	3,063	2,576	2,683	2,355	2,982	4,605	3,627	3,227	5,329	4,276	2,894	5,756	5,338		
徳島	60	66	55	81	74	267	147	133	100	90	36	29	51		
和歌山	1,056	1,281	1,080	1,320	1,114	1,661	1,472	1,922	1,143	1,007	1,178	962	1,307		
三重	758	1,827	992	2,202	1,547	2,104	2,099	6,710	12,951	6,564	4,982	10,855	9,040		
合計	10,817	13,970	9,827	13,672	12,789	17,173	21,938	31,745	27,962	29,044	18,134	44,834	42,856		
主要港水揚量	9,722	10,953	7,703	9,983	10,511	15,224	18,891	23,354	15,802	21,849	13,324	35,677	35,473		

表2. ウルメイワシ太平洋系群の年間産卵量（前年9月～当年8月、最近年の値は7・8月の推定値を含む）

年	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
産卵量（兆粒）	13	37	40	32	30	38	51	36	48	24	27	34	35	29	42	46	71	53
年	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
産卵量（兆粒）	50	68	88	65	89	72	7	55	75	119	100	138	69	87	84	87	99	87