

2. 太平洋における成長段階別の回遊様式の把握

(1) 年齢別回遊群について

材料と方法

2004年から2009年にかけて、岩手県から宮崎県に至る太平洋側において、当歳魚から成魚までのいくつかの成長段階のブリにアーカイバルタグを装着して放流した (Table 2-1)。放流を実施した場所は、三陸沖、外房沖、相模湾、志摩半島沖、室戸岬沖、足摺岬沖、佐田岬沖、日向灘北部、日向灘南部であった (Fig. 2-1)。放流魚は、それぞれの放流地近くの定置網 (一部は釣り) によって漁獲された個体を用いた。

放流魚の年齢は、銘柄および河合 (1967) と古藤 (1985) を参考にして尾又長から判断し、イナダ・シヨッコを0歳、ワラサ・トクを1歳、80 cm 未満のブリを2歳、80 cm 以上のブリを3歳以上とした。河合

(1967) は3月加齢時の、古藤 (1985) は3・4・5月加齢時の年齢別平均尾又長を示したが、本研究では主に1-5月に放流を行ったことから、同じ年級群を放流月によって異なる年齢で示すことのないように、加齢月を6月とした。したがって、ここで用いた放流時の年齢は河合 (1967) と古藤 (1985) の満年齢になる直前のものであり、それらより1年若く表現されている。例えば、本研究で1-5月の放流時に2歳としたものは、河合 (1967) および古藤 (1985) における満3歳直前のものである。

用いたアーカイバルタグは、Lotek社製のLTD2310とWildlife Computers社製のMk9であった。LTD2310では、照度の測定間隔は1分に固定されており、体外水温・体内水温・水深は使用者が設定可能

Table 2-1. 本研究において、我が国太平洋側でブリの放流調査を行った日付、場所、放流魚の個体数と体サイズ (尾又長)、使用したアーカイバルタグ型式

* Mk9はWildlife Computers社製、Ltd2310はLotek Wireless社

Dates, locations, numbers of fish, size of fish (fork length), and archival tag models used in the tagging research of the yellowtails (*Seriola quinqueradiata*) in the Pacific coast of Japan.

* Mk9 is a product of Wildlife Computers and Ltd2310 is one of Lotek Wireless

Date	Location of release	Number of fish	Size of fish (cm)	Archival tag model*
12 Mar. 2004	Shima (34°14'N, 136°52'E)	10	76.5-82.0	Mk9, Ltd2310
17 Feb. 2005	Shima (34°14'N, 136°52'E)	6 10	66.6-69.9 81.5-92.8	Mk9
24 Mar. 2005	Shima (34°14'N, 136°52'E)	12	72.6-91.5	Mk9
26 Jan. 2006	Shima (34°12'N, 136°52'E)	10	68.7-73.9	Ltd2310
24 Apr. 2006	Shima (34°11'N, 136°53'E)	6 12	44.7-48.8 72.0-80.3	Mk9, Ltd2310
2 Nov. 2006	Sanriku (39°06'N, 141°56'E)	10	36.0-38.9	Ltd2310
20 Feb. 2007	North of Hyuga-nada (32°38'N, 131°47'E)	10	78.0-89.0	Ltd2310
13 Mar. 2007	Cape Muroto (33°13'N, 134°11'E)	10	76.0-83.5	Ltd2310
15 May 2007	Cape Ashizuri (32°41'N, 133°01'E)	10	68.5-84.3	Ltd2310
7 Nov. 2007	Sanriku (39°06'N, 141°56'E)	10	34.0-39.0	Ltd2310
20 Nov. 2007	Sagami Bay (35°03'N, 139°06'E)	10	33.8-37.8	Ltd2310
4 Mar. 2008	South of Hyuga-nada (31°28'N, 131°25'E)	10	83.5-93.3	Ltd2310
1 Oct. 2008	Sanriku (39°06'N, 141°56'E)	11	52.2-57.3	Ltd2310
12 Nov. 2008	Cape Sada (33°19'N, 132°00'E)	7 3	56.2-61.2 68.5-70.0	Mk9, Ltd2310
17 Mar. 2009	Sotobo (35°05'N, 140°07'E)	10	71.5-80.8	Ltd2310
17 Apr. 2009	Sagami Bay (35°03'N, 139°06'E)	7	73.3-77.3	Ltd2310
	Total	174	33.8-93.3	Mk9 (54 fish) Ltd2310 (120 fish)

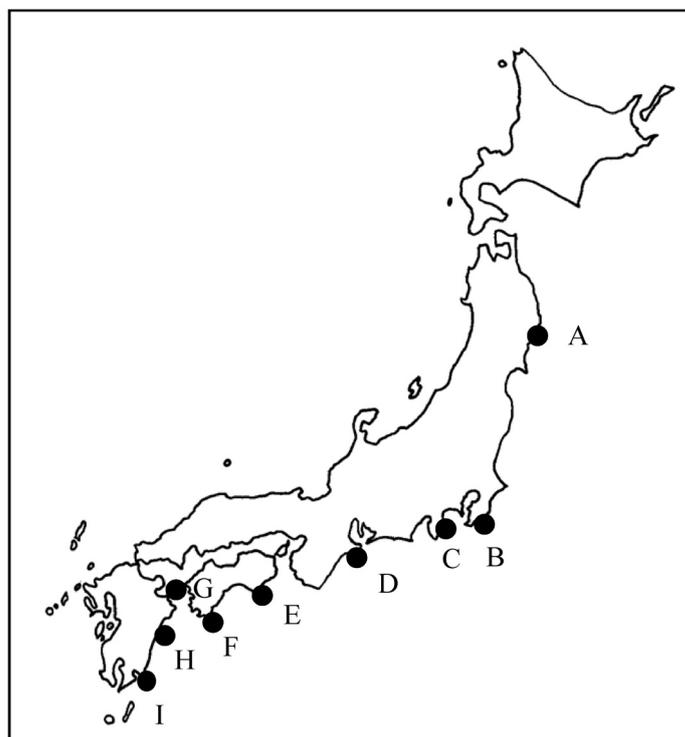


Fig. 2-1. 太平洋側でのブリ標識放流調査における放流位置：A 三陸；B 外房；C 相模湾；D 志摩；E 室戸岬；F 足摺岬；G 佐田岬；H 日向灘北部；I 日向灘南部
Locations of the releasing point in the tagging research of yellowtails (*Seriola quinqueradiata*) in the Pacific coast of Japan. A, Sanriku; B, Sotobo; C, Sagami Bay; D, Shima; E, Cape Muroto; F, Cape Ashizuri; G, Cape Sada; H, north of Hyuga-nada; I, south of Hyuga-nada.

である。Mk9では、照度・体外水温・体内水温・水深とも使用者が設定できる。

アーカイバルタグの装着から放流までの過程は久野、阪地（2006）に述べたとおりである。すなわち、肛門よりやや前方の腹部を5 cm 程度切開し、腹腔内にアーカイバルタグを挿入して傷口を縫合し、目印として背鰭両側に2本のダートタグを装着した。アーカイバルタグ装着終了後、漁船により魚を沖合に運び、すみやかに放流した。

三陸沖では、岩手県大船渡市越喜来湾湾口の首崎の大型定置網に入網した個体を用いた。2006年11月2日においてFL（尾叉長）36.0-38.9 cm のショッコ銘柄10個体、2007年11月7日においてFL 34.0-39.0 cm のショッコ銘柄10個体、2008年10月1日においてFL 52.2-57.3 cm のワラサ銘柄10個体を、首崎沖放流した。用いたアーカイバルタグはすべてLTD2310であり、水温と水深の測定間隔を2分とした。

外房沖では、千葉県鴨川市沖の大型定置網に入網した個体を用い、2009年3月17日においてFL

71.5-80.8 cm のブリ銘柄10個体を鴨川市沖で放流した。用いたアーカイバルタグはすべてLTD2310であり、水温と水深の測定間隔を2分とした。

相模湾では、静岡県熱海市網代沖で釣獲されたFL 33.8-37.8 cm のイナダ銘柄10個体を2007年11月20日に、同じく網代沖の大型定置網に入網したFL 73.3-77.3 cm のブリ銘柄7個体を2009年4月17日に、それぞれ網代沖で放流した。用いたアーカイバルタグはすべてLTD2310であり、測定間隔を2分とした。

志摩半島沖では、三重県志摩市志摩町片田沖および和具沖の大型定置網に入網した個体を用いた。2004年3月12日には、片田沖で漁獲されたFL76.5-82.0 cm のブリ銘柄10個体に、測定間隔を5分とした9本のMk9と1本のLTD2310を装着し、片田沖で放流した。2005年2月17日には、片田沖で漁獲されたFL66.6-69.9 cm のワラサ銘柄6個体およびFL81.5-92.8 cm のブリ銘柄10個体に、測定間隔を1分としたMk9を装着し、片田沖で放流した。2005年3月24日には、片田沖で漁獲されたFL72.6-91.5 cm

のブリ銘柄12個体に、測定間隔を1分としたMk9を装着し、片田沖で放流した。2006年1月26日では、和具沖で漁獲されたFL68.7-73.9 cmのワラサ銘柄10個体に、測定間隔を2分としたLTD2310を装着し、和具沖で放流した。2006年4月24日では和具沖で漁獲されたFL44.7-48.8 cmのイナダ銘柄6個体およびFL72.0-80.3 cmのブリ銘柄12個体に、測定間隔を1分とした8本のMk9および測定間隔を2分とした10本のLTD2310を装着し、和具沖で放流した。

室戸岬沖では、高知県室戸市高岡沖の大型定置網に入網した個体を用い、2007年3月13日においてFL76.0-83.5 cmのブリ銘柄10個体を放流した。用いたアーカイバルタグはLTD2310であり、水温と水深の測定間隔を2分とした。

足摺岬沖では、高知県土佐清水市伊佐沖の大型定置網に入網した個体を用い、2007年5月15日においてFL68.5-84.3 cmのブリ銘柄10個体を放流した。用いたアーカイバルタグはLTD2310であり、水温と水深の測定間隔を2分とした。

佐田岬沖では、愛媛県伊方町三崎周辺で釣獲された個体を用い、2008年11月12日においてFL56.2-61.2 cmのトク銘柄7個体およびFL68.5-70.0 cmのブリ銘柄3個体を放流した。用いたアーカイバルタグは9本のMk9と1本のLTD2310であり、測定間隔はMk9では1分およびLTD2310では2分とした。

日向灘北部では、宮崎県延岡市浦城沖の大型定置網で漁獲された個体を用い、2007年2月20日においてFL78.0-89.0 cmのブリ銘柄10個体を放流した。用いたアーカイバルタグはLTD2310であり、測定間隔を2分とした。

日向灘南部では、宮崎県串間市築島の大型定置網に入網した個体を用い、2008年3月4日にFL83.5-93.3 cmのブリ銘柄10個体を串間市水島の南沖で放流した。用いたアーカイバルタグはLTD2310であり、測定間隔を2分とした。

室戸岬、足摺岬、および日向灘南部における放流では、放流前の個体の生殖孔にカニューレを挿入して生殖細胞の一部を採取し、放流魚の雌雄判別を行った。

以上のように、2004年3月から2009年4月までの間に、我が国太平洋側の9カ所において、16回にわたって合計174個体の放流を行い、このうち54個体にMk9、120個体にLTD2310を装着した。用いたアーカイバルタグには、回収後に再利用したものも含まれる。

回収された日ごとの位置情報（緯度・経度）および設定した測定間隔ごとの体内・体外水温と水深情報を用いて位置推定を行った。得られた位置情報の

うち、緯度は短期間で数十度の範囲を変動したが、経度の変動幅は2度程度で安定していた。ブリは太平洋側では黒潮内側域に生息する沿岸魚であり（浅見ら、1967）、沖合域に広く分布することはないと考えられることから、緯度は使用せず、得られた経度の9項移動中央値の変動幅にある日本列島沿岸を生息域とした。さらに、得られた水温と水深のデータを人工衛星による表面水温の水平分布図や、CTD観測による水温の鉛直プロファイルと比較し、可能な場合にはさらに詳しい位置を決定した。CTD観測データは、三重県水産研究所、和歌山県農林水産総合技術センター水産試験場、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所水産研究センター、大分県農林水産研究センター水産試験場、宮崎県水産試験場、鹿児島県水産技術開発センターによるものを使用した。

結 果

全体の再捕とデータ回収状況 放流を行った174個体のうち2009年4月30日現在で88個体（50.6%）が再捕され、79個体（45.4%）からデータを回収することができた（Table 2-2）。再捕数よりデータ回収数が少ないのは、アーカイバルタグの不調やダートタグのみの回収があったためである。

2009年4月30日時点で放流からの経過時間の短い2009年3月外房放流群と2009年4月相模湾を除くと、放流群別の再捕率は2歳と3歳以上を対象とした2004年3月志摩半島沖放流群で100%と最高であり、0歳を対象とした2007年11月相模湾放流群と3歳以上を対象とした2008年3月日向灘南部放流群で20%と最低であった。年齢別の再捕率は、0歳で36.1%、1歳で50%、2歳で55.4%、3歳以上で56.3%であった。

三陸放流群 岩手県大船渡市首崎から放流した0歳20個体と1歳10個体のうち、0歳8個体と1歳6個体が再捕された（Table 2-3）。

0歳（ショッコ銘柄）を対象とした2006年11月2日放流群では、放流した10個体のうち5個体が大型定置網によって再捕され、そのうちの4個体から1、7、8、602日のデータを回収した。再捕場所は、放流場所付近（綾里）、金華山沖、仙台湾（塩竈沖）、外房（千倉）であった（Fig. 2-2）。放流から283日後の2007年8月12日に塩竈沖の仙台湾で再捕されたD0582では、アーカイバルタグを回収することができなかった。

0歳（ショッコ銘柄）を対象とした2007年11月7日放流群では、放流した10個体のうち3個体が大型定置網によって再捕され、それらのすべてから2、30、58

Table 2-2. 2009年4月30日現在, 太平洋沿岸で実施したブリのアーカイバルタグ装着放流調査における調査別・推定年齢別の放流数・再捕数(率)・データ回収数(率)

Estimated ages of fish at release, numbers and percentages of recaptured fish and recovered data in 30 April 2009, in the tagging research of yellowtails (*Seriola quinqueradiata*) with archival tags in the Pacific coast of Japan.

Date	Location of release	Age (year)	Number of released fish	Recaptured fish		Recovered data	
				Number	(%)	Number	(%)
12 Mar. 2004	Shima	2	8	8	(100)	3	(37.5)
		3+	2	2	(100)	1	(50.0)
		total	10	10	(100)	4	(60.0)
17 Feb. 2005	Shima	1	6	5	(83.3)	5	(83.3)
		3+	10	6	(60.0)	5	(50.0)
		total	16	11	(68.8)	10	(62.5)
24 Mar. 2005	Shima	2	6	5	(83.3)	5	(83.3)
		3+	6	4	(66.7)	4	(66.7)
		total	12	9	(75.0)	9	(75.0)
26 Jan. 2006	Shima	1	10	3	(30.0)	3	(30.0)
		0	6	3	(50.0)	3	(50.0)
26 Apr. 2006	Shima	2	11	9	(81.8)	9	(81.8)
		3+	1	1	(100)	1	(100)
		total	18	13	(72.2)	13	(72.2)
2 Nov. 2006	Sanriku	0	10	5	(50.0)	4	(40.0)
		2	1	1	(100)	1	(100)
20 Feb. 2007	north of Hyuga-nada	3+	9	6	(66.7)	6	(66.7)
		total	10	7	(70.0)	7	(70.0)
		2	4	2	(50.0)	2	(50.0)
13 Mar. 2007	Cape Muroto	3+	6	3	(50.0)	3	(50.0)
		total	10	5	(50.0)	5	(50.0)
		2	7	5	(71.4)	5	(71.4)
15 May 2007	Cape Ashizuri	3+	3	2	(66.7)	2	(66.7)
		total	10	7	(70.0)	7	(70.0)
7 Nov. 2007	Sanriku	0	10	3	(30.0)	3	(30.0)
20 Nov. 2007	Sagami Bay	0	10	2	(20.0)	2	(20.0)
4 Mar. 2008	south of Hyuga-nada	3+	10	2	(20.0)	1	(12.5)
1 Oct. 2008	Sanriku	1	11	6	(54.5)	6	(60.0)
		1	7	3	(42.9)	3	(42.9)
12 Nov. 2008	Cape Sada	2	3	0	(0)	0	(0)
		total	10	3	(30.0)	3	(30.0)
17 Mar. 2009	Sotobo	2	9	0	(0)	0	(0)
		3+	1	1	(100)	1	(100)
		total	10	1	(10.0)	1	(10.0)
17 Apr. 2009	Sagami Bay	2	7	1	(14.3)	1	(14.3)
		0	36	13	(36.1)	12	(33.3)
		1	34	17	(50.0)	17	(50.0)
		2	56	31	(55.4)	26	(46.4)
		3+	48	27	(56.3)	24	(50.0)
total	total	174	88	(50.6)	79	(45.4)	

日間のデータを回収した。再捕場所は、放流場所近く(首崎)および三陸南部(志津川, 黒崎)であった(Fig. 2-2)。

1歳(ワラサ銘柄)を対象とした2008年10月1日放流群では、放流した10個体のうちの6個体が大型定置網と刺網によって再捕され、それらのすべてから2、

21、24、27、33、34日間のデータを回収した。再捕場所は、放流場所近く(綾里)、三陸南部(大洲, 北上, 椿島)、金華山沖であった(Fig. 2-2)。

602日という長期にわたるデータを回収することのできた放流時0歳のD0877の移動経路は、次のようであった(Fig. 2-3)。0歳時には、2006年11月2日に首

Table 2-3. プリ三陸沿岸放流群における再捕魚の放流時の日付、尾叉長、推定年齢、および再捕時の日付、放流から再捕までの日数、再捕場所、再捕の漁業種類、尾叉長、体重、生殖腺重量、性別

ND, F, M は、再捕された魚体を入手することができなかったためにデータがないこと、雌、雄を、それぞれ示す。

*では、タグの故障または脱落によってアーカイバルデータを取得することができなかった。

Information of recaptured fish in the released group from Sanriku in the tagging research of yellowtails (*Seriola quinqueradiata*) with archival tags. FL, BW, GW, ND, F and M denote fork length, body weight, gonad weight, no data and female and male, respectively. * An archival data was not taken for disorder or loss of the tag

No.	At release			At recapture							
	Date	FL (cm)	Age (year)	Date	Duration (day)	Location	Fishing gear	FL (cm)	BW (kg)	GW (g)	Sex
D0720-1		37.8	0	3 Nov.2006	1	Ayasato	set net	ND	ND	ND	ND
D0588-1		38.4	0	9 Nov.2006	7	Kinkazan	set net	ND	0.9	ND	ND
D0827-1	2	37.8	0	10 Nov.2006	8	Kinkazan	set net	37.5	0.9	ND	ND
*D0582	Nov. 2006	38.3	0	12 Aug.2007	283	off Shiogama	angling	ND	ND	ND	ND
D0877		38.9	0	26 Jun.2008	602	Chikura	set net	ND	3.6	ND	ND
D2908-2	7	36.0	0	9 Nov.2007	2	Kubisaki	set net	36.5	0.7	ND	ND
D2901-3	Nov. 2007	34.0	0	7 Dec.2007	30	Shizugawa	set net	33.0	ND	ND	ND
D2910-2		36.0	0	4 Jan.2008	58	Kurosaki	set net	ND	0.7	ND	ND
D2901-1		52.2	1	3 Oct.2008	2	Ayasato	set net	ND	2.2	ND	ND
D1848-1		53.0	1	22 Oct.2008	21	Kinkazan	set net	53.5	2.2	5	F
D4583-1	1	53.1	1	25 Oct.2008	24	Kinkazan	set net	52.7	2.1	1	M
D2890-1	Oct. 2008	57.2	1	28 Oct.2008	27	Ozu	gill net	57.4	2.7	0	ND
D2908-1		57.3	1	4 Nov.2008	34	Kitakami	gill net	ND	ND	ND	ND
D2957		55.1	1	4 Nov.2008	34	Tsubaki-jima	set net	56.3	2.5	1	M

崎から放流された後すぐに常磐沖まで南下し、12月から翌年3月までは鹿島灘から九十九里沿岸に、4月から5月頃まで常磐沖に滞留した。1歳時には、鹿島灘から外房沖に滞留し、2歳となって2008年6月26日に房総半島南端の千倉で再捕された。これに比べて短時間で再捕された他の個体は、0・1歳ともに放流場所から北上することなく再捕場所まで南下した。

外房放流群と相模湾放流群 千葉県鴨川市沖から放流した2歳（ブリ銘柄）9個体と3歳以上1個体（外房放流群）、静岡県熱海市網代から放流した0歳（イナダ銘柄）10個体および2歳（ブリ銘柄）7個体（相模湾放流群）のうち、外房放流群の3歳以上1個体、および相模湾半島東岸放流群の0歳2個体と、2歳1個体が、それぞれ大型定置網によって再捕された（Table 2-4）。再捕場所は、3歳以上の外房放流群では相模湾（網代）、0歳の相模湾放流群では伊豆半島東岸（網代、川奈）、2歳の相模湾放流群では三浦半島西岸（秋谷）であった（Fig. 2-4）。

外房放流群1個体および相模湾放流群3個体の移動

経路は、次のようであった（Fig. 2-5）。放流時3歳以上のD4627は、2009年3月17日に鴨川で放流されてから4月上旬頃まで房総半島南端から大島東水道付近に滞留し、4月中旬になってから大島北岸沖を通過して網代付近に達し、4月14日に定置網に入網した。放流時0歳のD2886-1とD2890-1は、0歳時の2007年11月に網代で放流されてから再捕されるまで、伊豆半島東岸に滞留していた。放流時2歳のD1848-2は、2009年4月17日に網代で放流されてから相模湾を出ることなく東進し、6日後に対岸の三浦半島西岸に達した。

志摩半島放流群 2004年3月12日の志摩半島（片田）沖放流群では、放流した2歳（ブリ銘柄）8個体と3歳以上2個体のすべてが大型定置網によって放流から725日後までに再捕され、このうちの4個体から最長で364日間のデータを回収することができた（Table 2-5-1）。再捕場所は、放流地近くを含む紀伊半島東岸（片田、阿曾、方座、錦、早田、宇久井）および四国南東岸（佐喜浜）であった（Fig. 2-6）。

2005年2月17日の志摩半島（片田）沖放流群では、

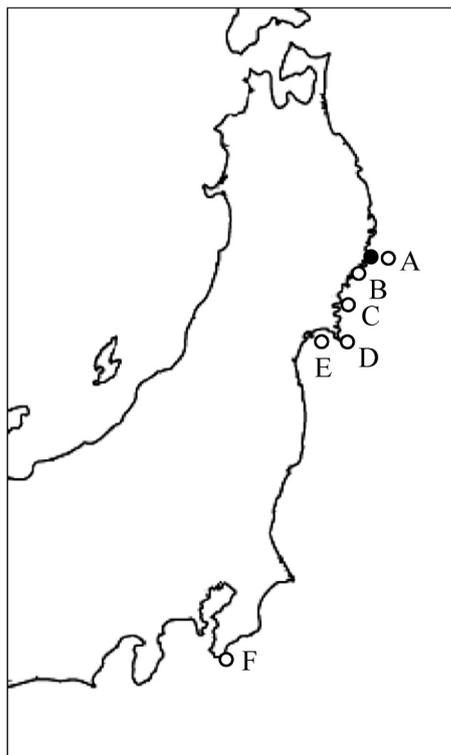


Fig. 2-2. ブリ標識放流調査における三陸（首崎）放流群の放流位置（●）と再捕位置（○）：A 首崎，綾里；B 黒崎，大洲，椿島；C 志津川，北上；D 金華山；E 塩竈；F 千倉

Locations where the tagged fish were recaptured (open circle) in the groups released from Sanriku (Kubisaki, closed circle) in the tagging research of yellowtails (*Seriola quinqueradiata*): A, Kubisaki and Ayasato; B, Kurosaki, Ozu and Tsubakijima; C, Shizugawa and Kitakami; D, Kinkazan; E, Shiogama; F, Chikura.

放流した1歳（ワラサ銘柄）6個体，3歳以上（ブリ銘柄）10個体のうち，1歳5個体，3歳以上6個体が，大型定置網と釣りによって放流から1,027日後までに再捕され，このうちの10個体から最長で1,027日間のデータを回収することができた（Table 2-5-2）。この放流群の0490197から回収した1,028日間のデータは，本研究における最長の記録となった。再捕場所は，放流場所近くを含む紀伊半島東岸（片田，和具，錦，松島，九鬼，二木島），四国南東岸（椎名），四国南西岸（貝の川，古満目，足摺岬沖）であった（Fig. 2-6）。

2005年3月24日の志摩半島（片田）沖放流群では，放流した2歳（ブリ銘柄）6個体と3歳以上（ブリ銘柄）6個体のうち，2歳5個体と3歳以上4個体が大型定置網によって放流から433日後までに再捕さ

れ，そのすべてからデータを回収することができた（Table 2-5-2）。ただし，0490192-2ではアーカイバルタグのストックが放流期間中の2005年7月20日に何らかの原因で切断されており，その後得られたデータは体内温度と水深のみであった。再捕場所は，紀伊半島東岸（方座，九鬼，梶賀，宇久井，太地），四国南東岸（佐喜浜），四国南西岸（古満目）であった（Fig. 2-6）。

2006年1月26日の志摩半島（和具）沖放流群では，放流した1歳（ワラサ銘柄）10個体のうち3個体が大型定置網によって放流から394日後までに再捕され，それらのすべてからデータを回収することができた（Table 2-5-3）。再捕場所は，紀伊半島東岸（島勝）と四国南西岸（興津）であった（Fig. 2-6）。

2006年4月26日の志摩半島（和具）沖放流群では，放流した0歳（イナダ銘柄）6個体と2歳（小ブリ銘柄）11個体および3歳以上1個体のうち，0歳3個体と2歳9個体および3歳以上1個体が大型定置網と刺網によって放流から337日後までに再捕され，それらのすべてからデータを回収することができた（Table 2-5-3）。再捕場所は，すべての個体において紀伊半島東岸の熊野灘（波切，片田，浜島，贄浦，錦，九鬼，早田，宇久井）であった（Fig. 2-6）。0490027の再捕報告は鮮魚商からであったために詳細な再捕地は不明であるが，三重県内のブリ生産地（熊野灘沿岸）からの購入であったという。

2004年3月12日に片田から放流された2歳8個体と3歳以上2個体のうち，2歳3個体と3歳以上1個体の回遊経路が明らかとなった。

放流時に2歳であった個体の回遊経路は以下のようであった。0390160と2009は熊野灘を南下し，放流からそれぞれ11日後と23日後に熊野灘南部の宇久井に達した（Fig. 2-7）。0390159は放流された後に西に向かい，4月には四国南東岸に達し，5月までそこに滞留した。その後さらに西に向かい，3歳となった6月から9月まで四国南西岸に滞留した。10月には東に移動して熊野灘に達し，11月から12月に遠州灘に滞留した後，翌年1月に再び熊野灘に移動し，西に向かう途中で2005年3月11日に早田で再捕された（Fig. 2-8）。

放流時に3歳以上であった個体の回遊経路は以下のようであった。0390166は放流された後に西に向かい，4月には四国南東岸に達し，5月までそこに滞留した。その後東に戻り，4歳以上となった6月には遠州灘付近にいたが，すぐに熊野灘に移動して翌年の2月までそこに滞留し，2005年3月11日に片田で再捕された（Fig. 2-9）。

2005年2月17日に片田から放流された3歳以上

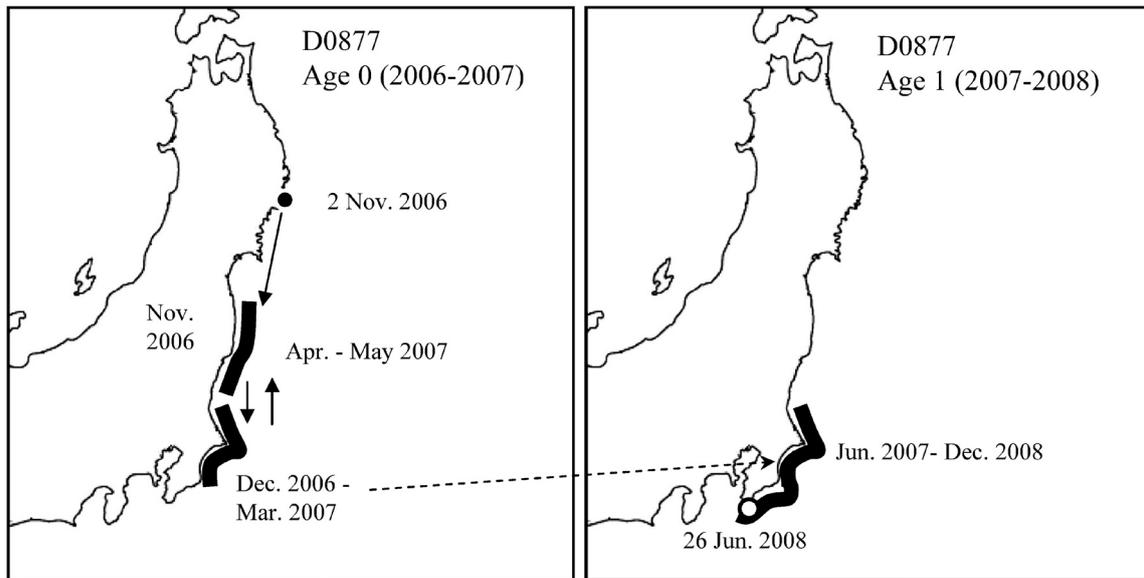


Fig. 2-3. 0歳時の2006年11月2日に三陸（首崎）から放流され、2008年6月26日に外房（千倉）で再捕された D0877の移動：●は放流位置，○は再捕位置

Migration of D0877 that was released from Sanriku (Kubisaki) in 2 November 2006 (when age zero year) and recaptured in Sotobo (Chikura) in 26 June 2008: closed and open circles denote the locations of the release and the recapture, respectively.

Table 2-4. プリ外房および相模湾放流群における再捕魚の放流時の日付、尾叉長、推定年齢、および再捕時の日付、放流から再捕までの日数、再捕場所、再捕の漁業種類、尾叉長、体重、生殖腺重量、性別
3+ は3歳以上を、ND、F、M は、再捕された魚体を入手することができなかったためにデータがないこと、雌、雄を、それぞれ示す。

Information of recaptured fish in the released group from Sotobo and Sagami Bay in the tagging research of yellowtails (*Seriola quinqueradiata*) with archival tags. FL, BW, GW, ND, F and M denote fork length, body weight, gonad weight, no data, female and male, respectively, and 3+ denotes 3 years and over.

No.	At release				At recapture							
	Date	Location	FL (cm)	Age (year)	Date	Duration (day)	Location	Fishing gear	FL (cm)	BW (kg)	GW (g)	Sex
D2886-1	20 Nov. 2007	Ajiro	35.7	0	10 Dec. 2007	20	Ajiro	set net	ND	ND	ND	ND
D2890-1			37.8	0	7 Sep. 2008	292	Kawana	set net	ND	ND	ND	ND
D4627	17 Mar. 2009	Kamo-gawa	80.8	3+	14 Apr. 2009	28	Ajiro	set net	79.0	7.9	165	F
D1848-2	17 Apr. 2009	Ajiro	73.5	2	23 Apr. 2009	6	Akiya	set net	73.8	6.7	102	F

10個体のうち、5個体の回遊経路が明らかとなった。0490193-1、0490192-1、0490198-1は西に向かい、0490193-1は6日後に熊野灘南部の九鬼に、0490192-1は19日後に四国南東岸の椎名に、0490198-1は69日後に四国南西岸の古満目に、それぞれ達した (Fig. 2-10)。アーカイバルタグを回収することができ

なかったものの、0490006も放流から57日後に四国南西岸の貝の川で再捕された。133日間のデータを得ることのできた0490004-1の移動経路は、次のようであった (Fig. 2-11)。この個体は放流後西に向かい、3月には四国南西岸に達し、5月までそこに滞留した。5月後半には豊後水道を北上して速吸瀬戸付近に達し

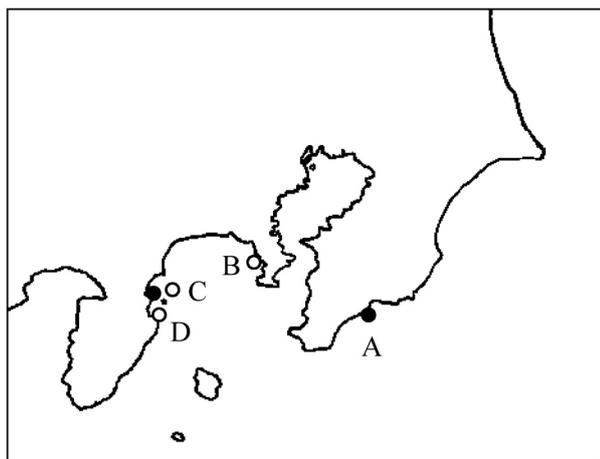


Fig. 2-4. プリ標識放流調査における外房（鴨川）および相模湾（網代）放流群の放流位置（●）と再捕位置（○）：A 鴨川；B 秋谷；C 網代；D 川奈
Locations where the tagged fish were recaptured (open circle) in the groups released from Sotobo (Kamogawa, closed circle) and Sagami Bay (Ajiro, closed circle) in the tagging research of yellowtails (*Seriola quinqueradiata*): A, Kamogawa; B, Akiya; C, Ajiro; D, Kawana.

たが、4歳以上となった6月には一気に四国南東岸にまで戻り、さらに東に戻って2005年6月30日に熊野灘の松島で再捕された。0490008-1は、放流後すぐに西に向かい3月には四国南西岸に達し、5月までそこに滞留した。その後、5月後半に一気に東に戻り、4歳以上となった6月から翌年の3月まで遠州灘付近に滞留し、放流から2回目の南下途上の2006年4月21日に熊野灘の錦で再捕された (Fig. 2-12)。

2005年2月17日に片田から放流された1歳6個体のうち、5個体の回遊経路が明らかとなった。0490195-1, 0490002-1, 0490202, 0490199は、それぞれ放流から66, 81, 86, 283日後に再捕されるまで紀伊半島東岸沿岸に滞留した (Fig. 2-13)。本研究で最も長期間である1,028日間のデータを得ることができた0490197の移動経路は、次のようであった (Fig. 2-14)。この個体は、放流後4月頃まで紀伊半島東岸に滞留した後、5月には紀伊半島西岸から四国南東岸に移動した。2歳となった2005年6月から2006年3月まで紀伊半島西岸から四国南東岸に滞留し、4月に四国南西岸から豊後水道外域に移動して5月まで滞留した。3歳となった2006年6月から4歳の2007年12月まで引き続きこの海域に滞留し、2007年12月12日に足摺岬沖で再捕された。

Table 2-5-1. 2004年のプリ志摩半島（片田）放流群における再捕魚の放流時の日付、尾叉長、推定年齢、および再捕時の日付、放流から再捕までの日数、再捕場所、再捕の漁業種類、尾叉長、体重、生殖腺重量、性別 3+は3歳以上を、ND, F, Mは、再捕された魚体を入手することができなかったためにデータがないこと、雌、雄を、それぞれ示す。*では、タグの故障または脱落によってアーカイバルデータを取得することができなかった。Information of recaptured fish released from Shima (Katada) in 2004 in the tagging research of yellowtails (*Seriola quinqueradiata*) with archival tags. FL, BW, GW, ND, F and M denote fork length, body weight, gonad weight, no data, female and male, respectively. * An archival data was not taken for the disorder of the tag.

No.	At release		At recapture								
	Date	FL (cm)	Age (year)	Date	Duration (day)	Location	Fishing gear	FL (cm)	BW (kg)	GW (g)	Sex
*0390165		78.0	2	17 Mar. 2004	5	Nishiki	Set net	78.0	7.7	241	M
0390160		78.1	2	23 Mar. 2004	11	Ugui	Set net	77.0	7.8	328	M
2009		79.1	2	4 Apr. 2004	23	Ugui	Set net	78.5	8.4	380	M
*0390158		78.2	2	22 Apr. 2004	41	Hoza	Set net	79.0	ND	ND	ND
*0390161	12 Mar. 2004	77.9	2	8 Feb. 2005	353	Aso	Set net	82.5	9.9	490	M
*0390162		81.1	3+	7 Mar. 2005	360	Aso	Set net	85.5	11.2	539	F
0390159		78.5	2	11 Mar. 2005	364	Haida	Set net	81.0	9.0	323	M
0390166		82.0	3+	11 Mar. 2005	364	Katada	Set net	87.0	10.6	428	M
*0390137		76.5	2	23 Mar. 2005	376	Aso	Set net	81.2	9.0	338	M
*0390108		78.0	2	7 Mar. 2006	725	Saki-hama	Set net	84.9	10.8	215	F

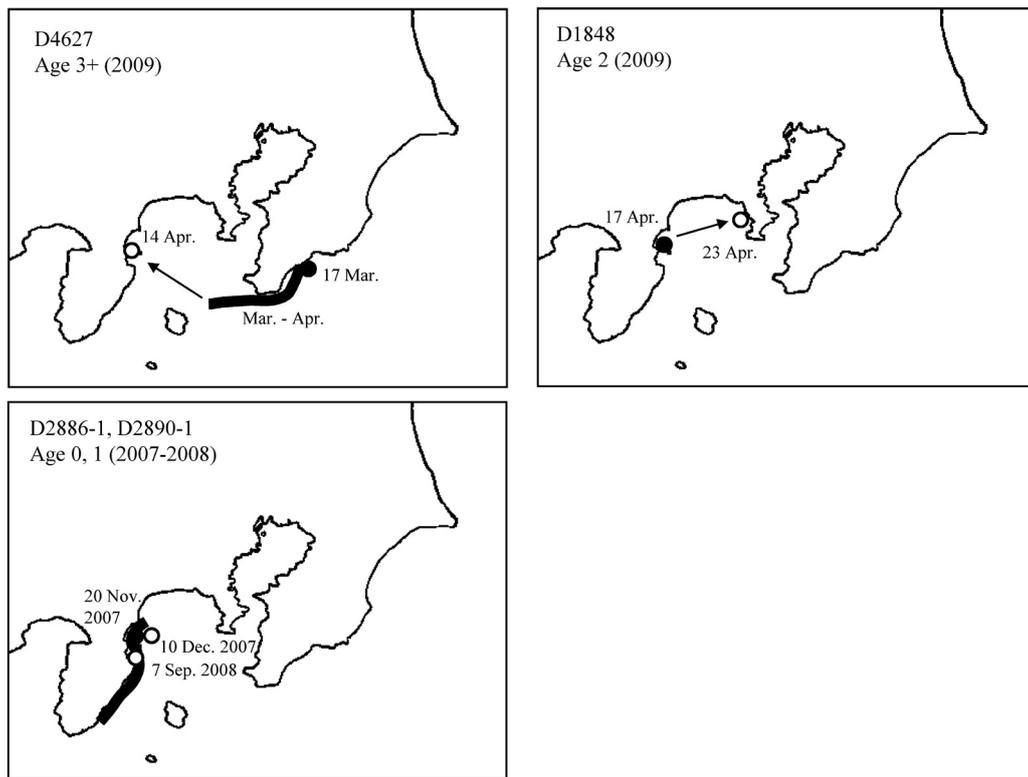


Fig. 2-5. 3歳以上時の2009年3月17日に外房（鴨川）から放流され、2009年4月14日に相模湾（網代）で再捕された D4627の移動；2歳時の2009年4月14日に相模湾（網代）から放流され、2009年4月23日に相模湾（秋谷）で再捕された D1848の移動；0歳時の2007年11月20日に相模湾（網代）から放流され、2007年12月10日に相模湾（網代）で再捕された D2886-1と2008年9月7日に相模湾（川奈）で再捕された D2890-2の移動：●は放流位置，○は再捕位置
Migrations of D4627 that was released from Sotobo (Kamogawa) in 17 March 2009 (when age over three years) and recaptured in Sagami Bay (Ajiro) in 14 April 2009; D1848 that was released from Sagami Bay (Ajiro) in 17 April 2009 (when age two years) and recaptured in Sagami Bay (Akiya) in 23 April 2009; D2886-1 and D2890-1 that were released from Sagami Bay (Ajiro) in 20 Nov. 2007 (when age zero year) and recaptured in Sagami Bay (Ajiro in 10 Dec. 2007 and Kawana in 7 Sep. 2008): closed and open circles denote the locations of the release and the recapture, respectively.

2005年3月24日に片田から放流した3歳以上6個体のうち、4個体の回遊経路が明らかとなった。0490193-2は放流後すぐに東に移動して遠州灘から房総までの海域に達し、4歳以上となった後も2006年2月頃までそこに滞留した。その後、2月末頃に西に移動し、放流から348日後の2006年3月7日に四国南東岸の佐喜浜に達したところを再捕された (Fig. 2-15)。0490010は熊野灘を南下し、放流から10日後までに熊野灘南部の太地に達した (Fig. 2-16)。0490020-1は、放流後すぐに西に移動して四国南西岸から豊後水道外域に移動し、5月までそこに滞留した。その後、4歳以上となった6月に東に移動して、7月から翌年の2月まで遠州灘から伊豆に至る海域に滞留した。3月に

は再び西に移動して四国南西岸から豊後水道外域に達し、5月までをそこで過ごした後に東に移動し、2006年5月26日に熊野灘南部の宇久井に達したところを再捕された (Fig. 2-16)。0490319-1は、放流後すぐに西に移動して四国南西岸から豊後水道外域に移動し、5月までそこに滞留した。4歳以上となった6月に東に移動して、7月から翌年の2月まで遠州灘から伊豆に至る海域に滞留した。その後、3月には再び西に移動して四国南西岸から豊後水道外域を通過して薩南に達し、5月頃までをそこで過ごした後に東に移動し、2006年5月31日に四国南西岸の古満目に達したところを再捕された (Fig. 2-17)。

2005年3月24日に片田から放流した2歳6個体のう

Table 2-5-2. 2005年のブリ志摩半島（片田）放流群における再捕魚の放流時の日付，尾叉長，推定年齢，および再捕時の日付，放流から再捕までの日数，再捕場所，再捕の漁業種類，尾叉長，体重，生殖腺重量，性別 3+ は3歳以上を，ND, F, M は，再捕された魚体を入手することができなかったためにデータがないこと，雌，雄を，それぞれ示す。*では，タグの故障または脱落によってアーカイバルデータを得ることができなかった。**では，照度および体外水温センサーの故障のため，それらのアーカイバルデータを得ることができなかった。Information of recaptured fish released from Shima (Katada) in 2005 in the tagging research of yellowtails (*Seriola quinqueradiata*) with archival tags. FL, BW, GW, ND, F and M denote fork length, body weight, gonad weight, no data, female and male, respectively. * An archival data was not taken for the lost of the tag. ** Light level and external temperature data were not taken since these sensors were destroyed.

No.	At release			At recapture							
	Date	FL (cm)	Age (year)	Date	Duration (day)	Location	Fishing gear	FL (cm)	BW (kg)	GW (g)	Sex
0490193-1		92.8	3+	23 Feb. 2005	6	Kuki	set net	91.6	12.0	433	F
0490192-1		89.8	3+	8 Mar. 2005	19	Shiina	set net	92.8	12.3	ND	ND
*0490006		87.0	3+	15 Apr. 2005	57	Kaino-kawa	set net	ND	10.4	ND	ND
0490195-1		66.7	1	24 Apr. 2005	66	Katada	set net	67.1	4.5	39	F
0490198-1		92.4	3+	27 Apr. 2005	69	Komame	set net	93.0	13.2	909	F
0490002-1	17 Feb. 2005	66.6	1	9 May 2005	81	Katada	set net	68.0	4.5	13	M
0490202		68.0	1	14 May 2005	86	Nigishima	angling	ND	5.7	ND	ND
0490004-1		88.0	3+	30 Jun. 2005	133	Matsushima	set net	88.3	9.3	34	F
0490199		67.8	1	27 Nov. 2005	283	Wagu	set net	77.9	7.1	44	F
0490008-1		81.5	3+	21 Apr. 2006	428	Nishiki	set net	85.4	9.9	456	M
0490197		66.8	1	12 Dec. 2007	1,028	Cape Ashizuri	angling	ND	9.3	ND	ND
0490010		85.4	3+	3 Apr. 2005	10	Taiji	set net	ND	10.3	ND	ND
0490029-1		77.0	2	22 Apr. 2005	29	Ugui	set net	77.5	8.2	239	F
0490027-1		77.0	2	24 Apr. 2005	31	Hoza	set net	77.0	7.3	251	M
0490318-1		78.0	2	5 May 2005	42	Hoza	set net	77.4	7.4	408	F
0490035-1	24 Mar. 2005	79.0	2	16 Feb. 2006	329	Kajika	set net	83.2	9.7	78	F
0490193-2		85.2	3+	7 Mar. 2006	348	Sakihama	set net	90.1	12.5	277	M
**0490192-2		76.9	2	1 May 2006	403	Kuki	set net	82.6	10.0	1,063	M
0490020-1		88.5	3+	26 May 2006	428	Ugui	set net	88.6	8.5	43	M
0490319-1		91.5	3+	31 May 2006	433	Komame	set net	93.5	9.8	54	M

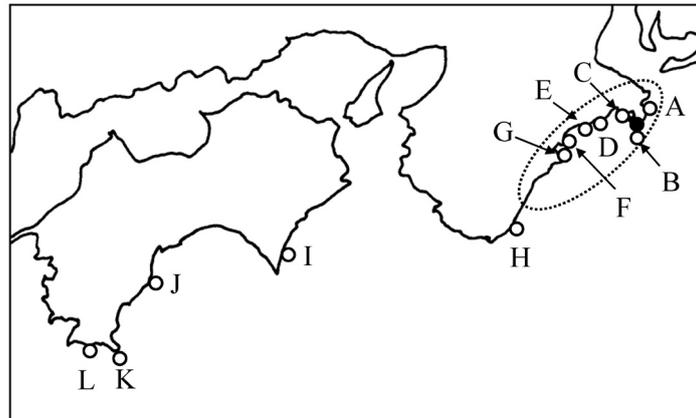


Fig. 2-6. ブリ標識放流調査における志摩（片田，和具）放流群の放流位置（●）と再捕位置（○）：A 波切；B 片田，和具；C 浜島；D 阿曾，贅浦，方座；E 錦；F 島勝；G 松島，九鬼，早田，梶賀，二木島；H 宇久井，太地；I 佐喜浜，椎名；J 興津；K 足摺岬，L 貝の川，古満目；点線で囲まれた地域は三重県でブリが漁獲される地域

Locations where the tagged fish were recaptured (open circle) in the groups released from Shima (Katata and Wagu, closed circle) in the tagging research of yellowtails (*Seriola quinqueradiata*): A, Nakiri; B, Katata and Wagu; C, Hamajima; D, Aso, Nie-ura and Hoza; E, Nishiki; F, Shimakatsu; G, Matsushima, Kuki, Haida, Kajika and Nigishima; H, Ugui and Taiji; I, Sakihama and Shiina; J, Okitsu; K, Cape Asizuri; L, Kainokawa and Komame; circled area by dotted line, Mie Prefecture.

ち、4個体の回遊経路が明らかとなった。0490029-1は熊野灘を南下途中に放流から29日後に宇久井で再捕され、0490027-1と0490318-1はほとんど移動せずにそれぞれ31日および42日後に片田で再捕された (Fig. 2-18)。0490035-1は、放流から1ヶ月程度紀伊半島東岸に滞留し、5月に四国東南岸に移動した。その後、四国東南岸での短い滞留の後に東に戻り、3歳となった6月から翌年の1月まで遠州灘から伊豆に至る海域に滞留した後に西に移動し、2006年2月16日に熊野灘中部の梶賀に達したところを再捕された (Fig. 2-18)。

2歳で放流されて403日後に熊野灘の九鬼で再捕された0490192-2は、放流後東に向かって相模湾周辺に達した。しかし、放流から113日後の7月22日に照度と体外水温のセンサーを搭載したストークが切断されており、その後の移動経路は不明であった。

2006年1月26日に和具から放流した1歳10個体のうち、3個体の回遊経路が明らかとなった。D0584とD0628-1は放流から113日後に島勝で再捕されるまで、紀伊半島東岸に留まっていた (Fig. 2-19)。D0627は、放流されてから翌年の2月まで紀伊半島東岸に滞留し

た後に西に移動し、2007年2月24日に土佐湾の興津に達したところを再捕された (Fig. 2-19)。

2006年4月26日に和具から放流した2歳11個体のうち、9個体の回遊経路が明らかとなった。D0814-1, 0490002-2, 0490198-2, 0490029-2, 0490318-2, D0717-1, D0719は、放流から再捕までの期間を紀伊半島東岸に滞留し、174日後に波切で、254日後に片田で、270日後に早田で、295日後に九鬼で（2個体）、296日後に宇久井および錦で、それぞれ再捕された (Fig. 2-20)。0490195-2は、放流後6月まで紀伊半島東岸に滞留し、3歳となった6月に遠州灘から伊豆に至る海域に移動した。その後ゆっくりと西に向かい、12月頃までに紀伊半島東岸に達し、2007年2月24日に熊野灘南部の宇久井で再捕された (Fig. 2-21)。0490027-2は、放流後紀伊半島東岸を南下し、3歳となった6月には紀伊半島西岸から四国南東岸に至る海域に達し、そこに10月まで滞留した。11月には東に移動し、翌年の3月終わり頃まで遠州灘から伊豆に至る海域に滞留し、2007年3月29日に再捕される直前に三重県沿岸の熊野灘に移動した (Fig. 2-22)。

3歳以上で放流されて286日後に九鬼で再捕された

Table 2-5-3. 2006年のブリ志摩半島（和具）放流群における再捕魚の放流時の日付、尾叉長、推定年齢、および再捕時の日付、放流から再捕までの日数、再捕場所、再捕の漁業種類、尾叉長、体重、生殖腺重量、性別 3+は3歳以上を、ND、F、Mは、再捕された魚体を入手することができなかったためにデータがないこと、雌、雄を、それぞれ示す。*では、タグの故障または脱落によってアーカイバルデータを取得することができなかった。Information of recaptured fish released from Shima (Wagu) in 2006 in the tagging research of yellowtails (*Seriola quinqueradiata*) with archival tags. FL, BW, GW, ND, F and M denote fork length, body weight, gonad weight, no data, female and male, respectively. * Light level and external temperature data were not taken since these sensors were destroyed.

No.	At release			At recapture							
	Date	FL (cm)	Age (year)	Date	Duration (day)	Location	Fishing gear	FL (cm)	BW (kg)	GW (g)	Sex
D0584		68.7	1	19 May 2006	113	Shima-katsu	set net	70.5	6.3	338	F
D0628-1	26 Jan. 2006	69.7	1	19 May 2006	113	Shima-katsu	set net	72.5	5.9	184	M
D0627		69.3	1	24 Feb. 2007	394	Okitsu	set net	ND	ND	ND	ND
D0711		46.4	0	14 Sep. 2006	141	Nieura	set net	56.0	3.0	ND	M
D0814-1		76.1	2	17 Oct. 2006	174	Nakiri	gill net	82.7	7.8	8	M
D0712		48.8	0	21 Oct. 2006	178	Hama-jima	angling	ND	ND	ND	ND
D0835-1		46.5	0	17 Nov. 2006	205	Katada	set net	61.2	3.4	3	M
0490002-2		76.5	2	5 Jan. 2007	254	Katada	set net	82.5	10.2	59	F
0490198-2	26 Apr. 2006	75.7	2	21 Jan. 2007	270	Haida	set net	84.0	9.1	10	M
*0490193-3		80.3	3+	6 Feb. 2007	286	Kuki	set net	83.5	11.0	249	F
0490029-2		73.0	2	15 Feb. 2007	295	Kuki	set net	81.0	10.4	414	M
0490318-2		73.7	2	15 Feb. 2007	295	Kuki	set net	82.0	10.8	303	F
D0717-1		74.0	2	16 Feb. 2007	296	Ugui	set net	80.5	9.9	392	M
D0719		74.8	2	16 Feb. 2007	296	NIshiki	set net	83.5	11.5	297	F
0490195-2		74.9	2	4 Mar. 2007	312	Ugui	set net	83.5	10.1	191	F
0490027-2		72.0	2	29 Mar. 2007	337	Mie Pref.	ND	ND	ND	ND	ND

0490193-3は、放流後も紀伊半島東岸に滞留したが、放流から165日後の10月17日に照度と体外水温のセンサーを搭載したストークが切断されており、その後の移動経路は不明であった。

2006年4月26日に和具から放流した0歳6個体のうち、3個体の回遊経路が明らかとなった。D0711、D0712、D0835-1は放流から再捕までの期間を紀伊半島東岸で滞留し、141日後に費浦で、178日後に浜島で、205日後に片田で、それぞれ再捕された (Fig. 2-23)。

室戸岬放流群 2007年3月13日の室戸岬放流群では、放流した2歳4個体および3歳以上6個体のうち、2歳2個体と3歳以上3個体が大型定置網と旋網によって放流から714日後までに再捕され、それらのすべてからデータを回収することができた (Table 2-6)。再捕場所は、外房 (大原)、熊野灘南部 (宇久井)、四国南東岸 (鞆浦)、四国南西岸 (以布利、伊佐) であった (Fig. 2-24)。

放流時に3歳以上であった個体の回遊経路は以下の

ようであった。D1743は、放流後すぐに四国南西岸に移動し、4、5月をそこで過ごし、4歳以上となった6月には東に移動して伊豆周辺に達し、7月頃に外房に移動して12月までそこに滞留し、2007年12月21日に外房の大原沖で再捕された (Fig. 2-25)。D1843-1は、4月には四国南西岸に移動して5月までをそこで過ごし、4歳以上となった6月に東に移動して遠州灘から伊豆に至る海域に達し、翌年の1月までをそこで過ごし、2月に再び西に移動して2007年2月8日に熊野灘南部の宇久井に達したところを再捕された (Fig. 2-26)。D1841-2は、放流後すぐに四国南西岸に移動し、4、5月をそこで過ごし、4歳以上となった6月以降もそこに滞留し続け、翌年2月に東に移動して紀伊半島西岸に達したがすぐに四国南西岸に戻り、2007年3月30日に足摺岬先端の伊佐で再捕された (Fig. 2-27)。

放流時に2歳であった個体の回遊経路は以下のようであった。D1746-1は放流後西に移動し、放流から35日後の4月17日に四国南西岸の以布利で再捕された (Fig. 2-28)。一方、D1844の移動経路は、次のようであった (Fig. 28)。この個体は放流後すぐに西に移動して4月には四国南西岸に達し、そこに短く滞在した後5月には東に移動して四国南東岸から紀伊水道外域に至る水域に達した。6月に3歳となった後も、主に四国南東岸から紀伊半島西岸に至る紀伊水道とその外域に、翌年3月まで滞留した。この間の8月から9月には、紀伊半島東岸までの移動もみられた。3月になると西に移動して薩南に達し、4月までをそこで過ごした後、再び東に移動して5月には四国南東岸から

紀伊半島西岸に至る海域に達した。4歳となった2008年6月から、四国南東岸から紀伊半島西岸に至る紀伊水道とその外域に滞留し、2009年2月24日に四国南東岸の鞆浦で再捕された。

足摺岬放流群 2007年5月15日の足摺岬放流群では、放流した2歳7個体および3歳以上3個体のうち、2歳5個体と3歳以上2個体が大型定置網と旋網および釣りによって放流から566日後までに再捕され、それらのすべてからデータを回収することができた (Table 2-7)。再捕場所は、放流場所付近 (足摺岬沖、窪津)、四国南東岸 (三津)、豊後水道南部であった (Fig. 2-29)。

回収されたデータから、7個体の回遊経路が明らかとなった。3歳以上で放流したD1854-1、および2歳で放流したD1850、D1849-1、D1855、D1848-3は、ほとんど移動せずに四国南西岸に滞留した (Fig. 2-30)。2歳で放流したD1853は、3歳となった後も四国南西岸から土佐湾に滞留したが、再捕される直前に東に移動して2月27日に四国南東岸の三津で再捕された (Fig. 2-31)。3歳以上で放流したD1742-2の移動経路は、次のようであった (Fig. 2-32)。この個体は、放流後すぐに豊後水道に移動し、4歳以上となって翌年の2月までそこに滞留したが、3月に日向灘を南下して薩南に達した。4月頃まで薩南に滞在した後日向灘を北上して4月下旬に豊後水道に入り、5歳以上となって12月1日に水道南部で再捕されるまで豊後水道に滞留した。

佐田岬放流群 2008年11月12日の佐田岬放流群では、放流した1歳 (トク銘柄) 7個体のうちの3個

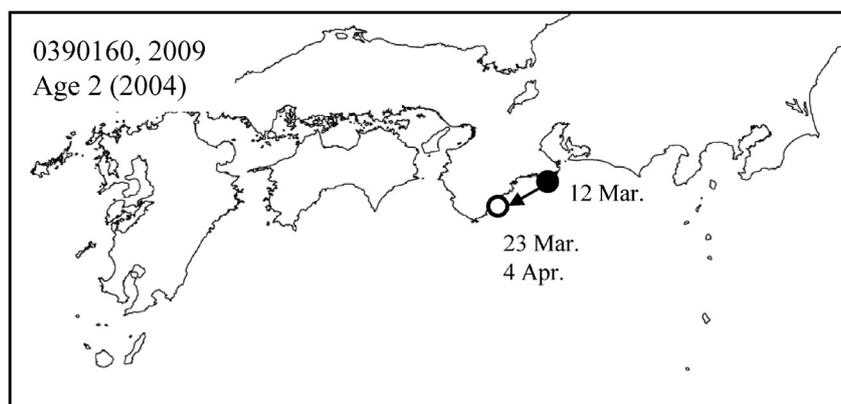


Fig. 2-7. 2歳時の2004年3月12日に志摩 (片田) から放流され、2004年3月23日と4月4日に熊野灘 (宇久井) で再捕された0390160と2009の移動：●は放流位置、○は再捕位置

Migrations of 0390160 and 2009 that were released from Shima (Katada) in 12 March 2004 (when age two years) and recaptured in Kumano-nada (Ugui) in 23 March and 4 April 2004: closed and open circles denote the locations of the release and the recapture, respectively.

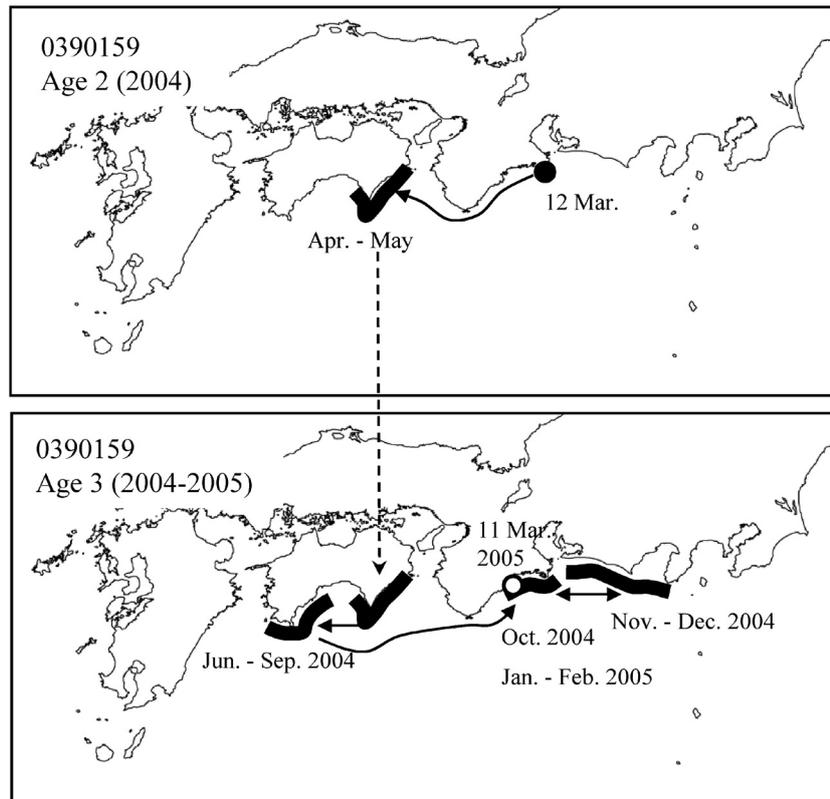


Fig. 2-8. 2歳時の2004年3月12日に志摩（片田）から放流され、2005年3月11日に熊野灘（早田）で再捕された0390159の移動：●は放流位置，○は再捕位置

Migration of 0390159 that was released from Shima (Katada) in 12 March 2004 (when age two years) and recaptured in Kumano-nada (Haida) in 11 March 2005: closed and open circles denote the locations of the release and the recapture, respectively.

体が釣りによって放流から89日後までに再捕され、それらのすべてからデータを回収することができた (Table 2-8)。再捕場所は、現在のところ放流場所付近の佐田岬周辺のみであり (Fig. 2-33)、これらは再捕されるまで放流場所周辺に滞留した。一方、2歳で放流した3個体は未だ再捕されていない。

日向灘北部放流群 2007年2月20日の日向灘北部（浦城）放流群では、放流した2歳1個体および3歳以上9個体のうち、2歳1個体と3歳以上6個体が大型定置網と釣りによって放流から386日後までに再捕され、それらのすべてからデータを回収することができた (Table 2-9)。再捕場所は、放流場所付近（深島）、日向灘南部（南郷、串間）、瀬戸内海西部（クダコ）、日本海側の能登半島西岸（西海）であった (Fig. 2-34)。

3歳以上では6個体の回遊経路が明らかとなった。D1742-1はすぐに南下して放流から14日後の3月6

日に南郷で再捕された (Fig. 2-35)。D0588- および D08142-2は放流後すぐに南下して薩南に達し、3、4月をそこで過ごした。5月には日向灘を北上し、D0588-2は5月7日に放流場所近くの深島で再捕された。D0814-2はその後も北上して5月は豊後水道に滞留し、4歳以上となった6-7月には瀬戸内海に入っ、2007年8月6日に松山沖のクダコ水道で再捕された (Fig. 2-35)。D1739-1は放流後すぐに南下して薩南に達し、3月から4歳以上となった後の9月までをそこに滞留した。10月には日向灘を北上して豊後水道に入り、翌年の1月までそこに滞留した後再び日向灘を南下し、2008年1月25日に日向灘南部の串間に達したところを再捕された (Fig. 2-36)。D0879は、放流後も日向灘北部から豊後水道外域に至る海域に滞留し、5月後半に豊後水道を北上して瀬戸内海に達した。4歳以上となった後も翌年の2月半ばまで瀬戸内海に

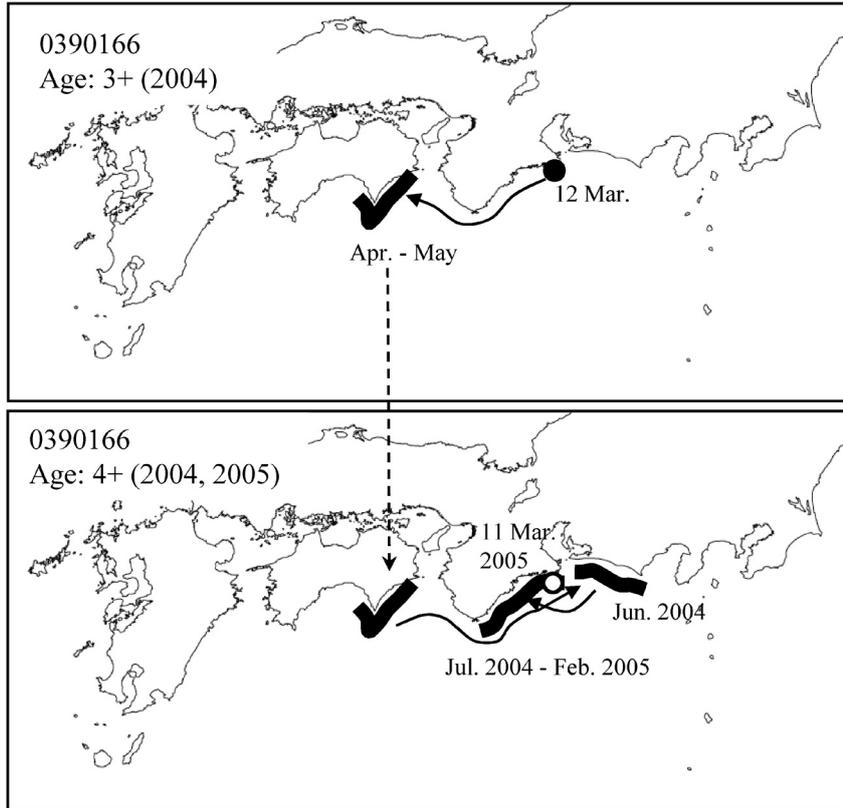


Fig. 2-9. 3歳以上時の2004年3月12日に志摩（片田）から放流され、2005年3月11日に志摩（片田）で再捕された0390166の移動：●は放流位置，○は再捕位置

Migration of 0390166 that was released from Shima (Katada) in 12 March 2004 (when age over three years) and recaptured in Shima (Katada) in 11 March 2005: closed and open circles denote the locations of the release and the recapture, respectively.

滞留し、2月後半以降に豊後水道と日向灘を南下して、串間に達したところを2008年3月12日に再捕された (Fig. 2-37)。D0835-2は、放流後すぐに南下して薩南に達し、3、4月をそこで過ごした後に5月には九州西岸を通過して日本海に入り、5月29日に能登半島西岸の西海で再捕された (Fig. 2-38)。

2歳で放流されたD0827-2は放流場所周辺に滞留し、放流から45日後の2007年4月6日に深島で再捕された (Fig. 2-39)。

日向灘南部放流群 2008年3月4日の日向灘南部（串間）放流群では、放流した10個体中2個体が大型定置網によって放流から354日後までに再捕され、そのうちの1個体からデータを回収することができた (Table 2-9)。再捕場所は、放流場所付近（串間）および朝鮮半島東岸（韓国慶尚北道蔚珍郡厚浦（フポ））であった (Fig. 2-34)。フポで再捕されたD1849-2では、アーカイバルタグを回収することができなかった。

放流された3歳以上10個体のうち、1個体の回遊経路が明らかとなった。D2952-2は放流後すぐに南下して4、5月を薩南で過ごし、5月には日向灘を北上して豊後水道外域に達した。4歳以上となった6月から翌年の2月までこの海域に滞留し、日向灘を南下したところを2008年2月21日に串間で再捕された (Fig. 2-40)。

考 察

放流魚の年齢と成熟 本研究では、後述の理由により年齢形質を用いた年齢査定を行わず、尾叉長から放流魚の年齢を推定し、ブリ銘柄について80 cm未満と以上を境にして、2歳と3歳以上に区別した。放流から約1年後に再捕された個体の尾叉長の変化によると、放流時70-80 cmであった個体の多くが80-85 cmに、放流時80-85 cmであった個体の多くが85-90 cm

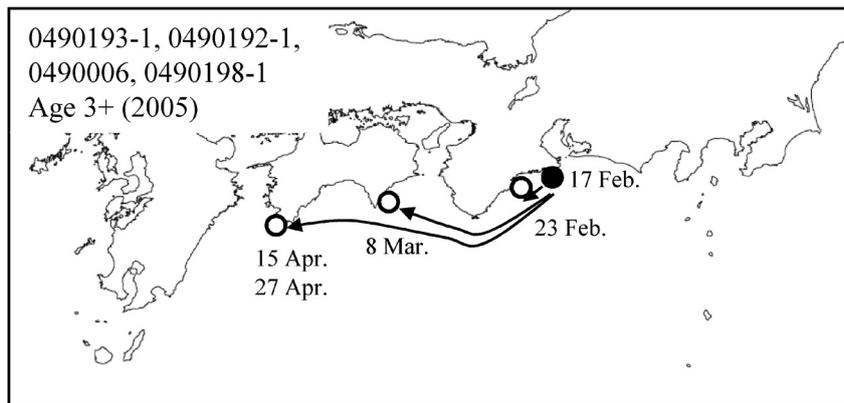


Fig. 2-10. 3歳以上時の2005年2月17日に志摩（片田）から放流され、2005年2月23日に熊野灘（九鬼）で再捕された0490193-1、2005年3月8日に四国南東部（椎名）で再捕された0490192-1、および2005年4月15日と27日に四国南西部（貝の川と古満目）で再捕された0490006と0490198-1の移動：●は放流位置、○は再捕位置

Migrations of 0490193-1, 0490192-1, 0490006 and 0490198-1 that were released from Shima (Katada) in 17 February 2005 (when age over three years) and recaptured in Kumano-nada (Kuki) in 23 February, southeastern Shikoku (Shiina) in 8 March, southwestern Shikoku (Kainokawa and Komame) in 15 and 27 April 2005: closed and open circles denote the locations of the release and the recapture, respectively.

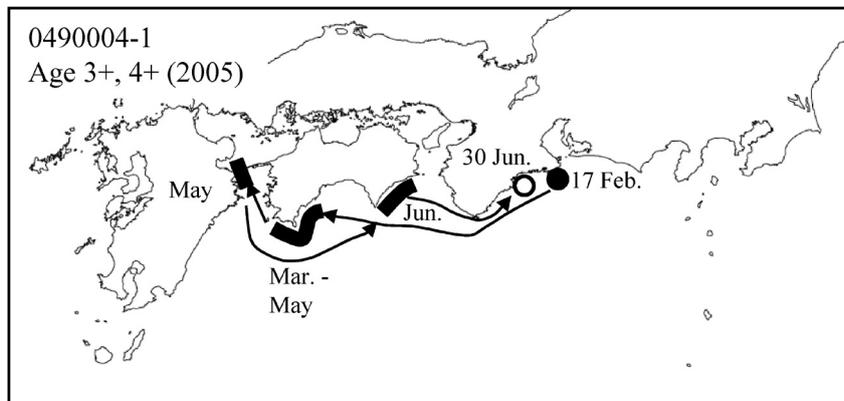


Fig. 2-11. 3歳以上時の2005年2月17日に志摩（片田）から放流され、2005年6月30日に熊野灘（松島）で再捕された0490004-1の移動：●は放流位置、○は再捕位置

Migration of 0490004-1 that was released from Shima (Katada) in 17 February 2005 (when age over three years) and recaptured in Kumano-nada (Matsushima) in 30 June 2005: closed and open circles denote the locations of the release and the recapture, respectively.

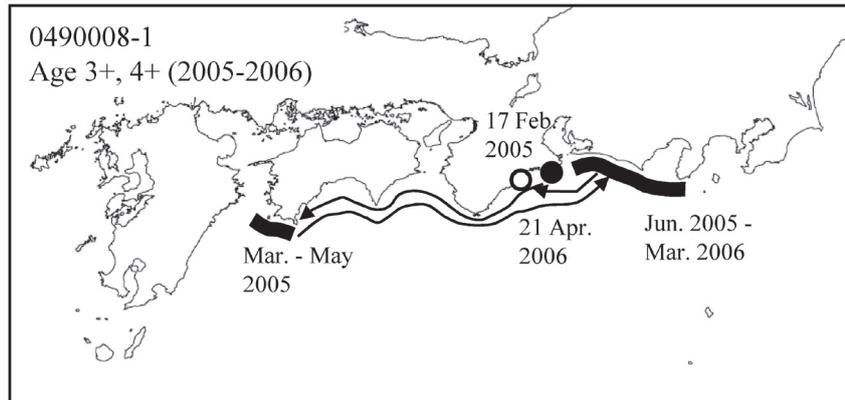


Fig. 2-12. 3歳以上時の2005年2月17日に志摩（片田）から放流され、2006年4月21日に熊野灘（錦）で再捕された0490008-1の移動：●は放流位置，○は再捕位置 Migration of 0490008-1 that was released from Shima Peninsula (Katada) in 17 February 2005 (when age over three years) and recaptured in Kumano-nada (Nishiki) in 21 April 2006: closed and open circles denote the locations of the release and the recapture, respectively.

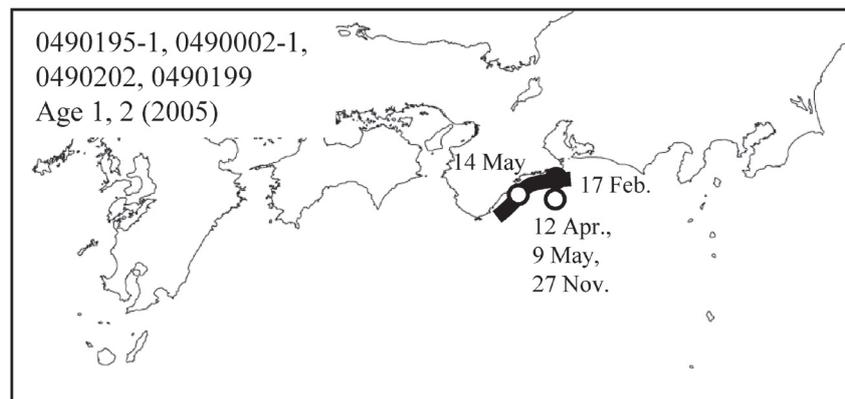


Fig. 2-13. 1歳時の2005年2月17日に志摩（片田）から放流され、2005年4月24日と5月9日に志摩（片田）で再捕された0490195-1と0490002-1、2005年5月14日に熊野灘（二木島）で再捕された0490202、および2005年11月27日に志摩（和具）で再捕された0490199の移動：●は放流位置，○は再捕位置 Migrations of 0490195-1, 0490002-1, 0490202, and 0490199 that were released from Shima (Katada) in 17 February 2005 (when age one year) and recaptured in Shima (Katada) in 24 April and 9 May 2005, Kumano-nada (Nigishima) in 14 May, and Shima (Wagu) in 27 November 2005: closed and open circles denote the locations of the release and the recapture, respectively.

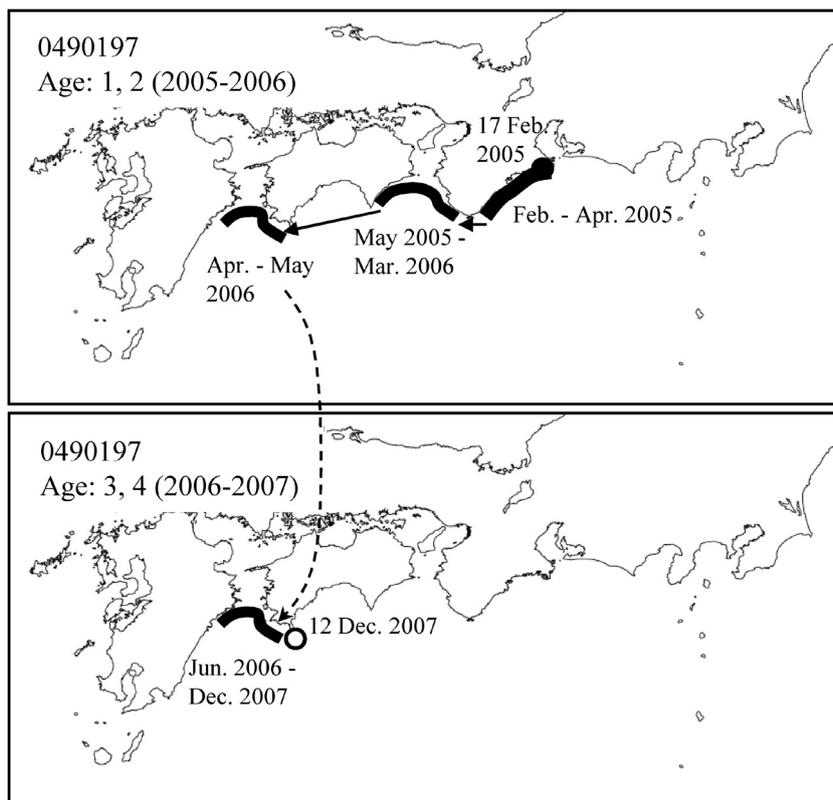


Fig. 2-14. 1歳時の2005年2月17日に志摩（片田）から放流され、2007年12月12日に足摺岬沖で再捕された0490197の移動：●は放流位置，○は再捕位置
Migration of 0490197 that was released from Shima (Katada) in 17 February 2005 (when age one year) and recaptured off Cape Ashizuri in 12 December 2007: closed and open circles denote the locations of the release and the recapture, respectively.

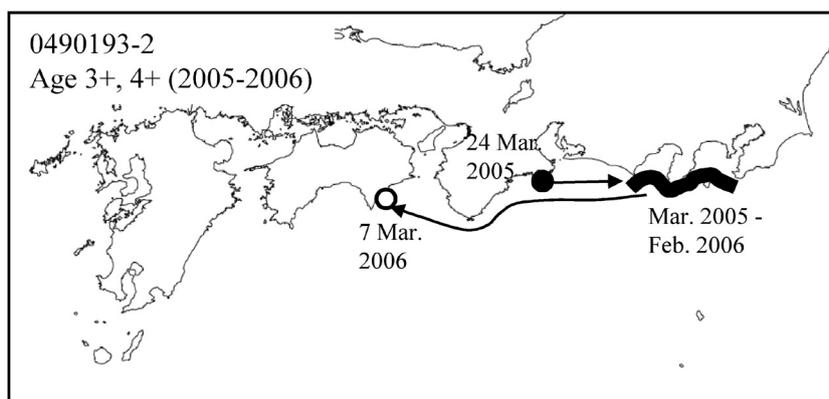


Fig. 2-15. 3歳以上時の2005年3月24日に志摩（片田）から放流され、2006年3月7日に四国南東部（佐喜浜）で再捕された0490193-2の移動：●は放流位置，○は再捕位置
Migration of 0490193-2 that was released from Shima (Katada) in 24 March 2005 (when age over three years) and recaptured in southeastern Shikoku (Sakihama) in 7 March 2006: closed and open circles denote the locations of the release and the recapture, respectively.

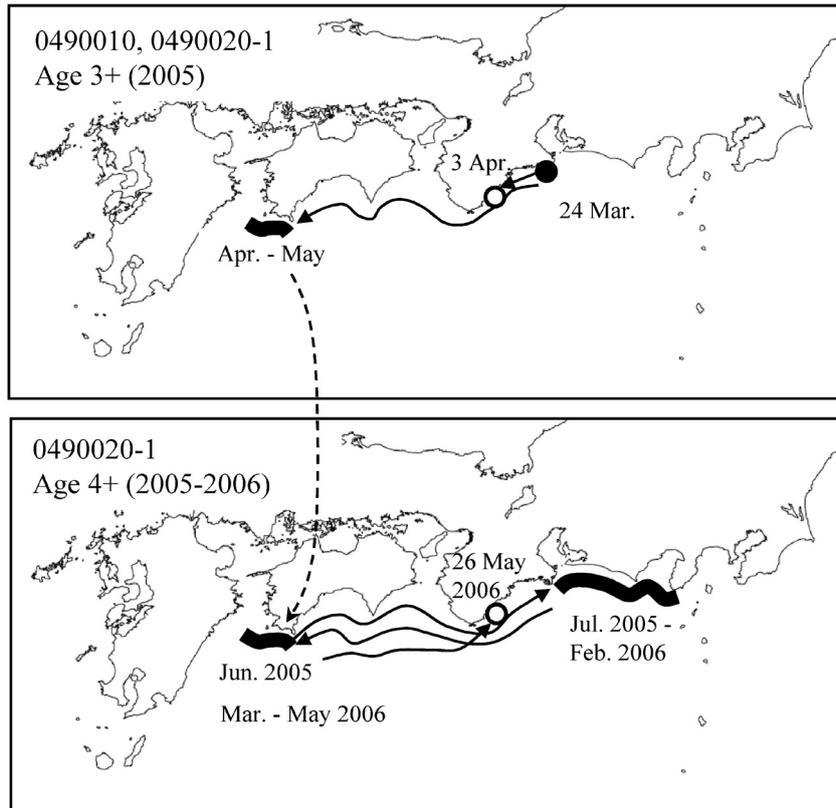


Fig. 2-16. 3歳以上時の2005年3月24日に志摩（片田）から放流され、2006年4月3日に熊野灘（太地）で再捕された0490010, および2006年5月26日に熊野灘（宇久井）で再捕された0490020-1の移動：●は放流位置, ○は再捕位置
Migrations of 0490010 and 0490020-1 that were released from Shima (Katada) in 24 March 2005 (when age over three years) and recaptured in Kumano-nada (Taiji in 3 April 2005 and Ugui in 26 May 2006): closed and open circles denote the locations of the release and the recapture, respectively.

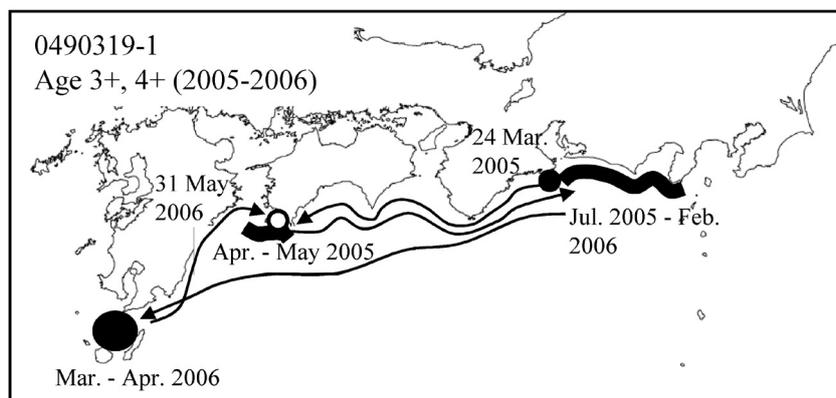


Fig. 2-17. 3歳以上時の2005年3月24日に志摩（片田）から放流され、2006年5月31日に四国南西部（古満目）で再捕された0490319-1の移動：●は放流位置, ○は再捕位置
Migration of 0490319-1 that was released from Shima (Katada) in 24 March 2005 (when age over three years) and recaptured in southwestern Shikoku (Komame) in 31 May 2006: closed and open circles denote the locations of the release and the recapture, respectively.

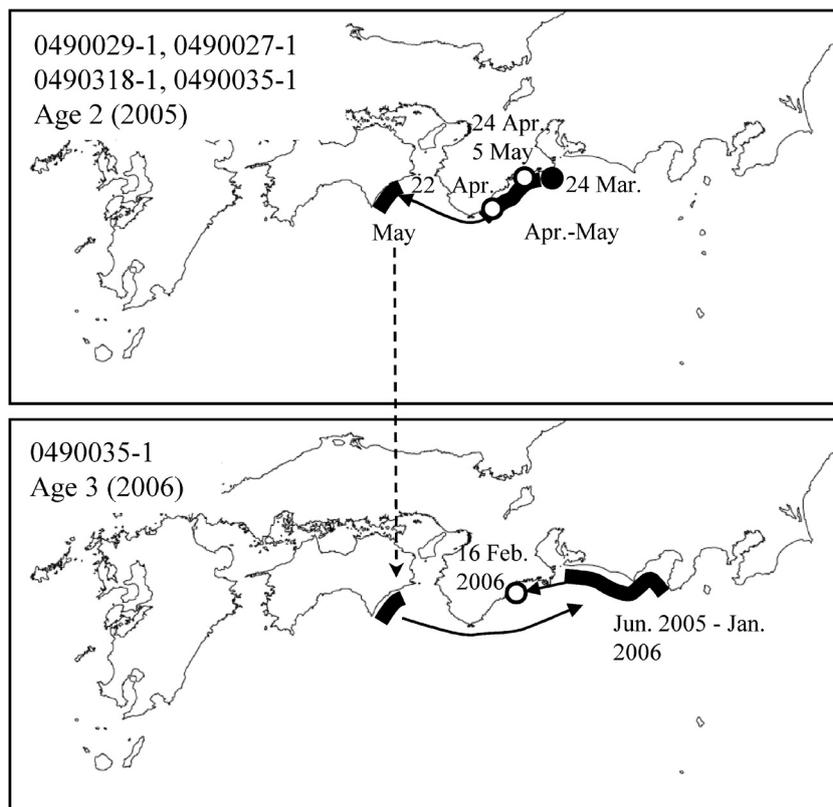


Fig. 2-18. 2歳時の2005年3月24日に志摩（片田）から放流され、2005年4月22日に熊野灘（宇久井）で再捕された0490029-1、2005年4月24日と5月5日に熊野灘（方座）で再捕された0490027-1と0490318-1、および2006年2月16日に熊野灘（梶賀）で再捕された0490035-1の移動：●は放流位置、○は再捕位置

Migrations of 0490029-1, 0490027-1, 0490318-1, and 0490035-1 that were released from Shima (Katada) in 24 March 2005 (when age two years) and recaptured in Kumano-nada (Ugui in 22 April, Hoza in 24 April and 5 May 2005, and Kajika in 16 February 2006): closed and open circles denote the locations of the release and the recapture, respectively.

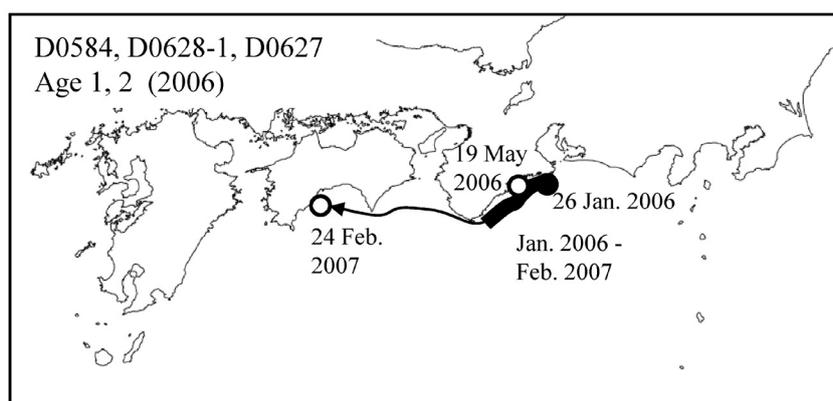


Fig. 2-19. 1歳時の2006年1月26日に志摩（和具）から放流され、2006年5月19日に熊野灘（島勝）で再捕されたD0584とD0628-1、および2007年2月24日に土佐湾（興津）で再捕されたD0627の移動：●は放流位置、○は再捕位置

Migrations of D0584, D0628-1 and D0627 that were released from Shima (Wagu) in 26 January 2006 (when age one year) and recaptured in Kumano-nada (Shimakatsu) in 19 May 2006 (two individuals), and Tosa Bay (Okitsu) in 24 February 2007: closed and open circles denote the locations of the release and the recapture, respectively.

に、放流時85-90 cmであった個体の多くが90cm台となっていた (Table 2-5-1, 2-5-2, 2-5-3, 2-6, 2-7, 2-9)。したがって、本研究で行った尾叉長80 cmでの放流時2歳と3歳以上の区別はほぼ妥当であり、70-80 cmが2歳, 80-85 cmが3歳, 85-90 cmが4歳, 90 cm以上が5歳以上であった可能性が指摘される。もちろん、これはアーカイバルタグ装着によって個体の成長が影響を受けた結果である可能性も否定できない。

ブリでは脊椎骨に形成される輪紋を用いて年齢査定が可能であり (三谷, 1960; Munekiyo, *et al.*, 1982), 日本海側ではこれを用いた年齢査定が行われている (村山, 1992; 井野, 2005)。本研究においても、放流・再捕された個体のうち魚体の回収に成功した個体の脊椎骨を採集している。しかし、太平洋側の個体では輪紋が不明瞭な個体が多いこと、輪紋形成期の検討が必要なことから、本報告では脊椎骨輪紋による年齢査定を行わなかった。太平洋側の個体の脊椎骨を用いた年齢査定について、今後詳しく検討を行う必要がある。

脊椎骨等の年齢形質を用いなかったことから、本研究では2歳以上の年齢についてやや正確さを欠く。

一方で、70 cmを越える個体はすべて成熟することから (Mitani, 1958; 三谷, 1960), 本研究で1-5月の放流時に2歳としたものはすべて成魚であると考えられる。一方、2歳以上のブリが回遊した四国沿岸と薩南はブリの産卵場であり、熊野灘でも産卵の可能性が指摘されている (木村, 1952)。したがって、ここで述べたブリ成魚の季節的東西・南北回遊は、産卵のための回遊であると考えられた。

三陸・外房・相模湾放流群における年齢別の回遊様式 本研究において推察された三陸から外房に至る海域におけるブリの年齢別の回遊様式は、成魚における情報が少ないものの次のように要約できる。0歳は秋以降に南下して鹿島灘から外房の海域で越冬する。1歳の夏以降には再び東北太平洋側の海域に広く分布するが、秋以降に再び南下して鹿島灘から外房の海域で越冬する。2歳の春には外房から相模湾に移動する例もあったことから、最終的な到達先は不明なものの、成魚の外房から西への回遊が推察された。また、伊豆半島東側において、0, 1歳は、大きな移動をしないと推察された。

志摩半島放流群における年齢別の回遊様式 志摩半島放流群の主要な年齢別の回遊様式は、次のように推

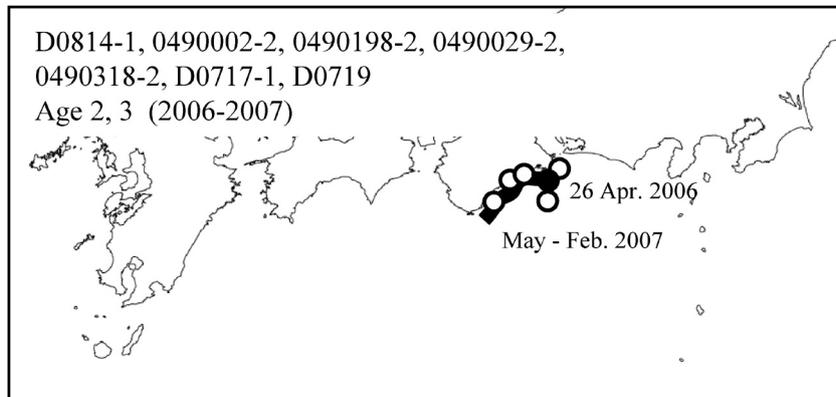


Fig. 2-20. 2歳時の2006年4月26日に志摩 (和具) から放流され、2006年10月14日に志摩 (波切) で再捕された D0814-1, 2007年1月5日に志摩 (片田) で再捕された0490002-2, 2007年1月21日に熊野灘 (早田) で再捕された0490198-2, 2007年2月15日に熊野灘 (九鬼) で再捕された0490029-2と0490318-2, および2007年2月16日に熊野灘 (宇久井) で再捕された D0717-1と熊野灘 (錦) で再捕された D0719の移動: ●は放流位置, ○は再捕位置
Migrations of D0814-1, 0490002-2, 0490198-2, 0490029-2, 0490318-2, D0717-1, and D0719 that were released from Shima (Wagu) in 26 April 2006 (when age two years) and recaptured in Shima (Nakiri in 17 October 2006 and Katada in 5 January 2007), Kumano-nada (Haida in 21 January 2007, Kuki in 15 February 2007 (two individuals), and Ugui and Nishiki in 16 February 2007) : closed and open circles denote the locations of the release and the recapture, respectively.

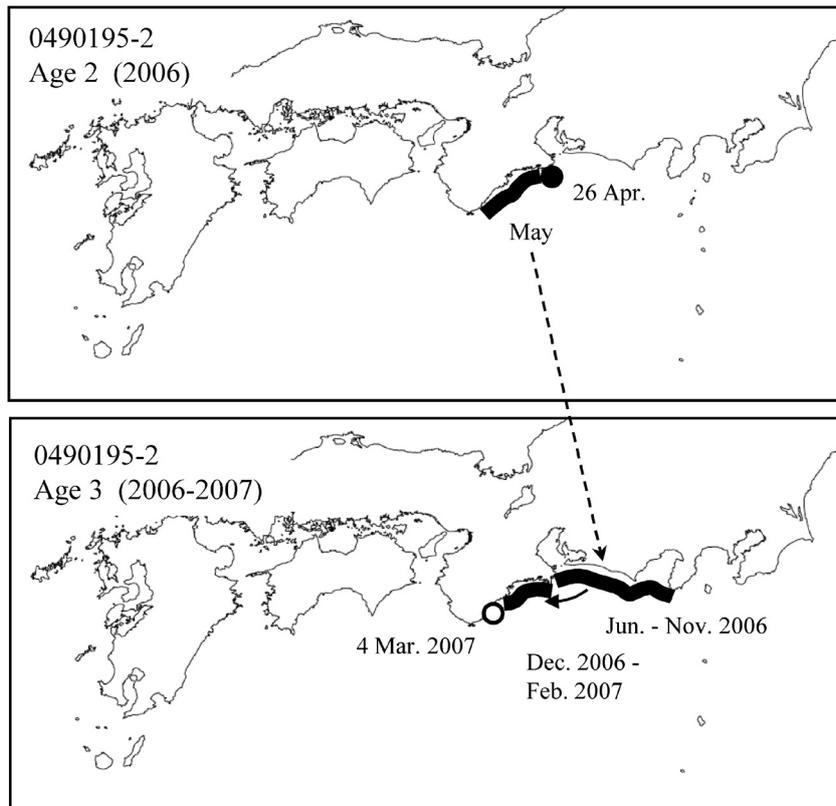


Fig. 2-21. 2歳時の2006年4月26日に志摩（和具）から放流され、2007年3月4日に熊野灘（宇久井）で再捕された0490195-2の移動：●は放流位置、○は再捕位置

Migration of 0490195-2 that was released from Shima (Wagu) in 26 April 2006 (when age two years) and recaptured in Kumano-nada (Ugui) in 4 March 2007: closed and open circles denote the locations of the release and the recapture, respectively.

察された。

0歳では、4月の放流後に大きな移動を行わず、6月に1歳となって以降も熊野灘に滞留する (Fig. 2-23)。1歳でも同様に、1月の放流後に大きな移動を行わず、6月に2歳となって以降も熊野灘に滞留する (Fig. 2-13, 2-19)。

2歳の大型個体 (75 cm 以上) は、2-3月に初めて西に移動して四国南東岸に達し、そこで産卵を行う。その後5-6月頃に東に移動して遠州灘から相模湾にかけての海域に移動し、3歳の冬までそこに滞留する (Fig. 2-8, 2-9, 2-18)。2歳で放流されて熊野灘を南下途上で再捕された例や (Fig. 2-7)、1歳で放流されて熊野灘に滞留した後2歳の2月頃に土佐湾に達した例も (Fig. 2-19)、これと同じ回遊様式の一部であると推定された。また、西から東に戻る時期が遅い(9、

10月) 例もあった (Fig. 2-8, 2-22)。一方、2歳の小型個体 (75 cm 未満) は翌年の冬まで熊野灘に滞留する (Fig. 2-20)。

3歳以上の春に放流されたものでは、放流後すぐに西に向かい、4~5月に四国南西岸で産卵を行った後東に戻り、4歳になった6月以降に遠州灘から伊豆半島または相模湾に至る海域に滞留する (Fig. 2-16, 2-17)。一部については、四国南東岸で引き返すものもあると考えられた (Fig. 2-9)。放流後すぐに西に移動して、熊野灘、四国南東岸、四国南西岸に達したところを再捕された例 (Fig. 2-10)、四国南西岸から豊後水道奥部に達した後に熊野灘に戻ったところを再捕された例 (Fig. 2-11)、2歳で放流されて3歳の夏から冬を遠州灘で過ごし、冬から春に西に移動して熊野灘で再捕された例 (Fig. 2-9, 2-12)、2歳の5月に放流

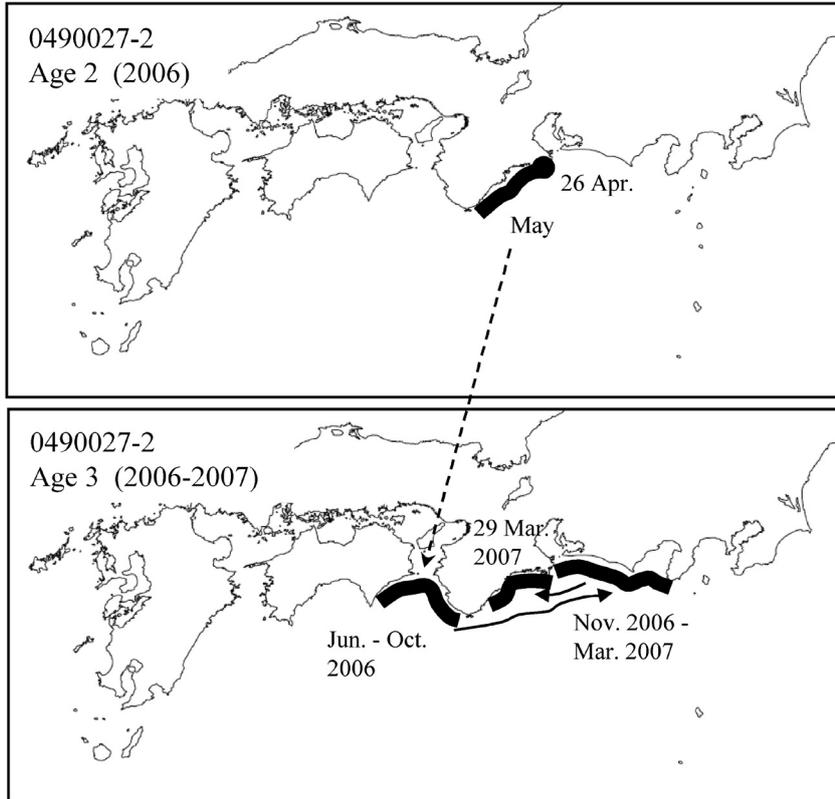


Fig. 2-22. 2歳時の2006年4月26日に志摩（和具）から放流され、2007年3月29日に熊野灘（三重県沿岸）で再捕された0490027-2の移動：●は放流位置、○は再捕位置
Migration of 0490027-2 that was released from Shima (Wagu) in 26 April 2006 (when age two years) and recaptured in Kumano-nada (Mie prefecture) in 29 March 2007: closed and open circles denote the locations of the release and the recapture, respectively.

された小型群のうち、3歳になった頃に熊野灘から移動し、秋から冬に遠州灘に滞留した後に熊野灘に戻ったところを再捕された例 (Fig. 2-21, 2-22)、これらも同じ回遊様式の一部であると推定された。

4歳以上の春では、遠州灘から南西に移動して3～5月に四国南西岸や薩南に達して産卵した後、また東に戻る (Fig. 2-16, 2-17)。これらの個体はその前年にも東西の回遊を行っていた。3歳以上で放流された時には東に移動して遠州灘から相模湾で4歳以上を過ごし、冬に西に移動して3月に四国南西岸に達した例も (Fig. 2-15)、この回遊様式の一部であると推察された。ただし、この例ではその前年には西への移動を行わなかった。

室戸岬および足摺岬放流群における年齢別の回遊様式 室戸岬放流群による成魚の主要な回遊様式は、次のように要約できる (Fig. 2-25, 2-26)。3歳以上

は、春に西に移動して四国南西岸に達し、5月頃に東に移動して遠州灘から外房の海域に達し、4歳以上の冬までこの海域に滞留する。4歳以上の春には再び西に移動を開始する。これは前述の志摩半島放流群の主要回遊様式と同じであると考えられる。この回遊様式に従わない例もあり、移動先の四国南西岸における長期の滞留のあとに紀伊半島西岸に移動する例や (Fig. 2-27)、紀伊水道外域と四国南西岸および薩南との間の季節的の東西回遊の存在も推察された (Fig. 2-28)。

足摺岬放流群による成魚の主要な回遊様式は、放流場所を含む四国南西岸での滞留であるが (Fig. 2-30)、豊後水道と薩南の間の季節的の南北回遊も確認された (Fig. 2-32)。また、四国南西岸に滞留した後に2月に四国南東岸に移動した例もあり (Fig. 2-31)、これは室戸岬放流群でも例外として見られた回遊様式と一致

するかもしれない。

佐田岬、日向灘北部および日向灘南部放流群における年齢別の回遊様式 佐田岬放流群における1歳は、秋から冬にかけて大きな移動を行わないと推察された。

日向灘北部および日向灘南部放流群から推定される

3歳以上の主要な回遊様式は、春に薩南まで南下し、それ以外の時期には豊後水道および瀬戸内に滞留するという季節的南北回遊である (Fig. 2-35, 2-40)。この回遊様式は、足摺岬放流群でも1個体に見られたものである (Fig. 2-32)。ただし、3歳以上の春には南下しない場合や (Fig. 2-37, 2-39)、秋まで薩南に滞

Table 2-6. プリ室戸岬放流群における再捕魚の放流時の日付、尾叉長、推定年齢、および再捕時の日付、放流から再捕までの日数、再捕場所、再捕の漁業種類、尾叉長、体重、生殖腺重量、性別
3+は3歳以上を、ND, F, Mは、再捕された魚体を入手することができなかったためにデータがないこと、雌、雄を、それぞれ示す。

Information of recaptured fish in the released group from Cape Muroto in the tagging research of yellowtails (*Seriola quinqueradiata*) with archival tags. FL, BW, GW, ND, F and M denote fork length, body weight, gonad weight, no data, female and male, respectively.

No.	At release			At recapture							
	Date	FL (cm)	Age (year)	Date	Duration (day)	Location	Fishing gear	FL (cm)	BW (kg)	GW (g)	Sex
D1746-1		76.5	2	17 Apr. 2007	35	Iburi	set net	76.2	7.5	720	M
D1743		83.3	3+	21 Dec. 2007	283	Ohara	purse seine	89.3	10.6	71	F
D1843-1	13 Mar. 2007	83.0	3+	8 Feb. 2008	332	Ugui	set net	85.8	11.1	89	M
D1841-2		82.5	3+	30 Mar. 2008	383	Isa	set net	86.1	11.0	634	F
D1844		76.0	2	24 Feb. 2009	714	Tomoura	set net	ND	11.0	ND	F

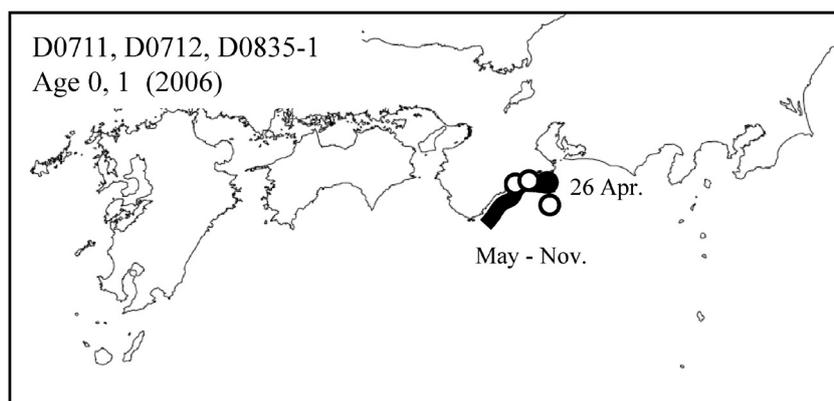


Fig. 2-23. 0歳時の2006年4月26日に志摩（和具）から放流され、2006年9月14日に熊野灘（贅場）で再捕されたD0711、2006年10月21日に志摩（浜島）で再捕されたD0712、2006年11月17日に志摩（片田）で再捕されたD0835-1の移動：●は放流位置、○は再捕位置

Migrations of D0711, D0712, and D0835-1 that were released from Shima (Wagu) in 26 April 2006 (when age zero year) and recaptured in Kumano-nada (Nie-ura) in 14 September, Shima (Hamajima in 21 October, and Katada in 17 November 2006): closed and open circles denote the locations of the release and the recapture, respectively.

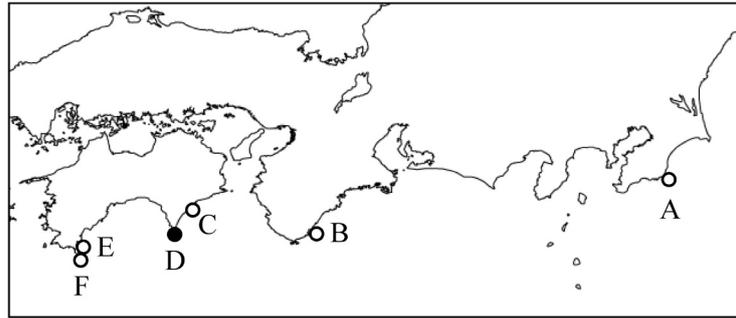


Fig. 2-24. プリ標識放流調査における室戸岬放流群の放流位置(●)と再捕位置(○) : A 大原; B 宇久井; C 鞆浦; D 室戸岬; E 以布利; F 伊佐

Locations where the tagged fish were recaptured (open circle) in the groups released from Cape Muroto (closed circle) in the tagging research of yellowtails (*Seriola quinqueradiata*): A, Ohara; B, Ugui; C, Tomo-ura; D, Cape Muroto; E, Iburi; F, Isa.

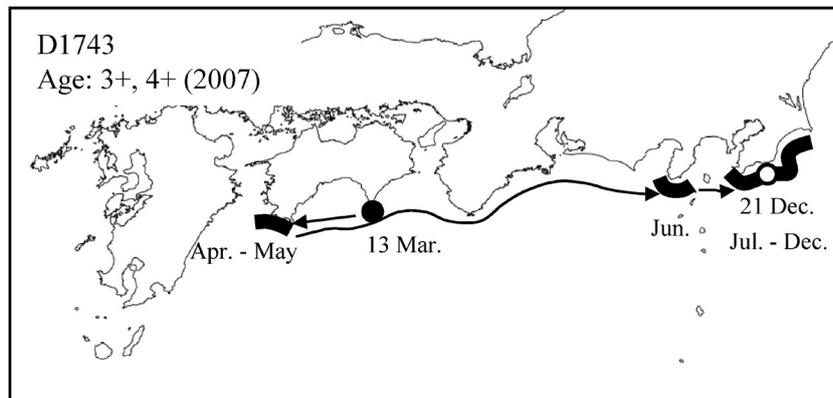


Fig. 2-25. 3歳以上時の2007年3月13日に室戸岬から放流され、2007年12月21日に外房(大原)で再捕されたD1743の移動: ●は放流位置, ○は再捕位置

Migration of D1743 that was released from Cape Muroto in 13 March 2007 (when age over three years) and recaptured in Sotobo (Ohara) in 21 December 2007: closed and open circles denote the locations of the release and the recapture, respectively.

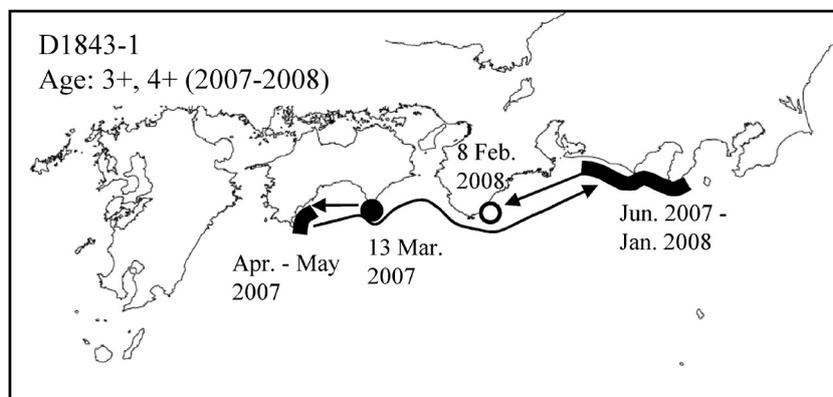


Fig. 2-26. 3歳以上時の2007年3月13日に室戸岬から放流され、2008年2月8日に熊野灘(宇久井)で再捕されたD1843-1の移動: ●は放流位置, ○は再捕位置

Migration of D1843-1 that was released from Cape Muroto in 13 March 2007 (when age over three years) and recaptured in Kumano-nada (Ugui) in 8 February 2008: closed and open circles denote the locations of the release and the recapture, respectively.

留する場合もある (Fig. 2-36)。この回遊様式以外に、薩南から日向灘に戻らず、九州西岸を通過して日本海に入る場合もある (Fig. 2-38)。

我が国太平洋沿岸におけるブリの回遊群構造 アーカイバルタグを用いた本研究により、我が国太平洋側に生息する成魚の回遊群は、(1)遠州灘-四国南西岸回遊群、(2)紀伊水道-薩南回遊群、(3)豊後水道-薩南回遊群に大きく分けられた。また、東北海域と外房との間の未成魚の季節的南北回遊も確認された。さらに、これまで経験的に知られていた根付き群の存在が、足摺岬周辺において確認された。

遠州灘-四国南西岸回遊群は志摩半島放流群と室戸岬放流群に見られたもので、その回遊様式は次のように要約できる (Fig. 2-41)。外房から熊野灘に生息する0, 1歳は大きな移動行わない。2歳の大型個体 (75 cm 以上) は、2-3月に初めて西に移動して四国南東岸に達して産卵する。その後5-6月頃に東に移動して遠州灘から相模湾にかけての海域に戻り、3歳の冬までそこに滞留する。一方、4月頃に現れる2歳の小型個体 (75 cm 未満) は、熊野灘で産卵を行った後も翌年の冬まで熊野灘に滞留する。3歳の2-3月に再び産卵回遊を行い、多くは四国南西岸に達して産卵を行う。その後5-6月頃に東に戻って遠州灘から外房にかけての海域に達し、4歳の冬までそこに滞留する。4歳の2-3月には四国南西岸または薩南に達

し、そこで産卵を行った後、また元の海域に戻る。このように、高齢または大型の個体ほど産卵回遊範囲は広くなる傾向がある。

遠州灘-四国南西岸回遊群の回遊範囲の東端である外房は、東北に分布する未成魚の越冬場でもある。本研究では、東北海域の未成魚が相模湾以西に移動した例は観察されなかったが、外房で放流した2歳が伊豆半島東岸に移動した例が確認された。したがって、東北海域と外房の間において季節的南北回遊を行った未成魚は、成魚となって相模湾以西に産卵回遊を行う可能性が指摘される。

遠州灘-四国南西岸回遊群のうち4月に熊野灘に現れた2歳の小型群の尾叉長範囲は、70-75 cm と2-3月に現れた2歳の大型群より一回り小さく、1歳 (ワラサ銘柄) と大きな差はなかった (Table 2-5-1, 2-5-2, 2-5-3)。ブリ未成魚の成長速度は水温の影響を受け (村山, 1992)、千葉以北と神奈川以西ではかなりの差が認められることを考慮すると (河合, 1967)、4月に熊野灘に現れた2歳の小型群は、東北海域の未成魚が2歳時に外房で越冬した後に、成魚となって熊野灘に来遊したものである可能性が指摘される。実際、2009年4月に外房および相模湾で放流した群は、ブリ銘柄としては小型のものが多かった (Table 2-1)。熊野灘から放流したこれら小型のブリ銘柄は、夏以降も遠州灘から熊野灘に滞留しており、

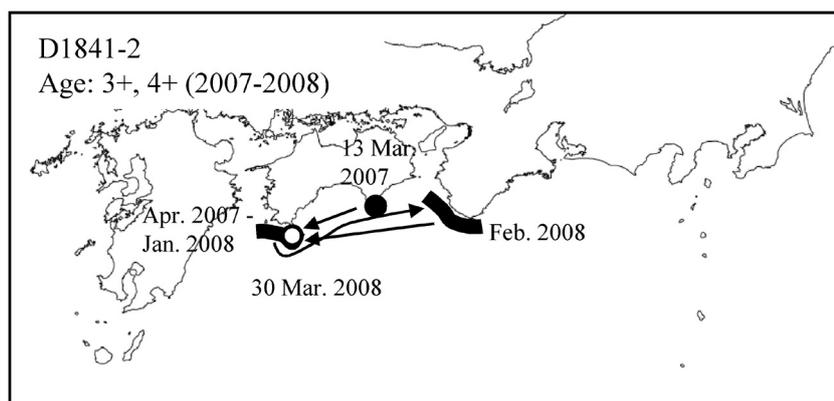


Fig. 2-27. 3歳以上時の2007年3月13日に室戸岬から放流され、2008年3月30日に足摺岬 (伊佐) で再捕された D1841-2の移動：●は放流位置、○は再捕位置

Migration of D1841-2 that was released from Cape Muroto in 13 March 2007 (when age over three years) and recaptured in Cape Ashizuri (Isa) in 30 March 2008: closed and open circles denote the locations of the release and the recapture, respectively.

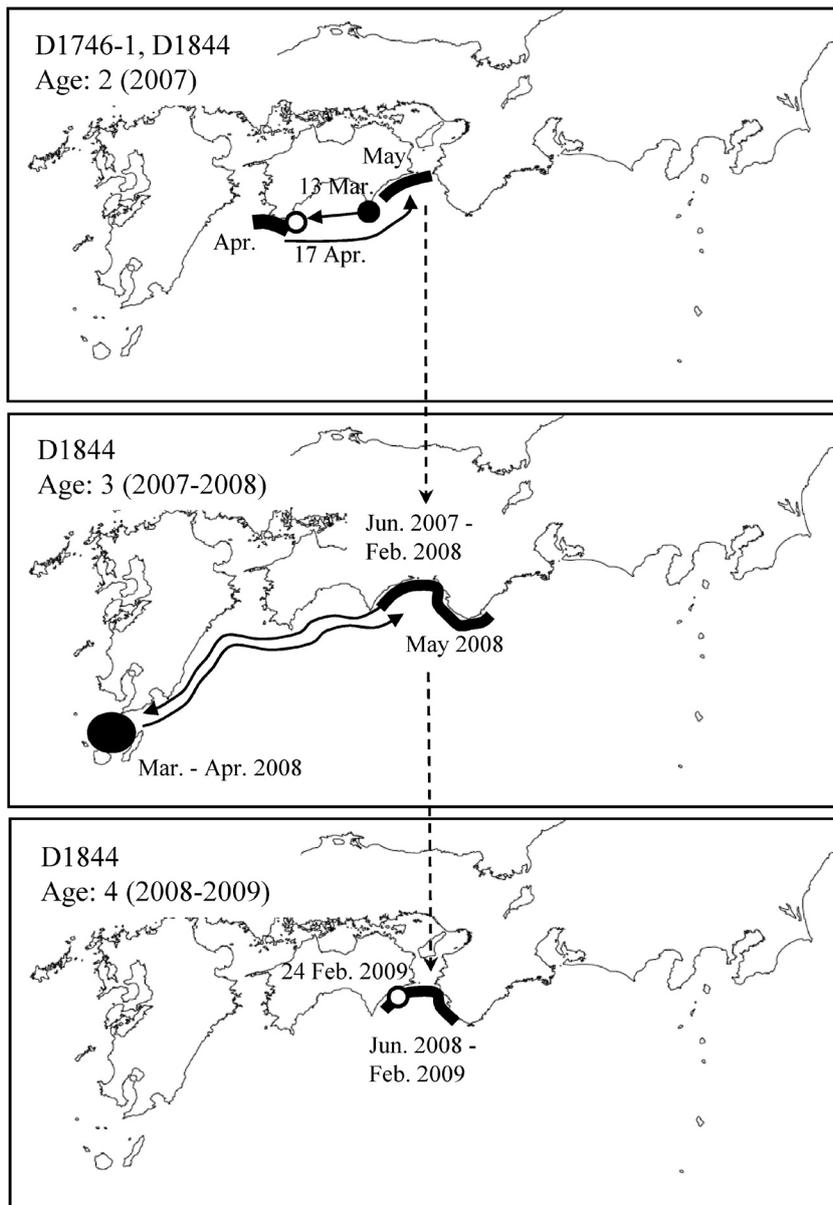


Fig. 2-28. 2歳時の2007年3月13日に室戸岬から放流され、2007年4月17日に足摺岬（以布利）で再捕されたD1746-1、および2009年2月24日に四国南東部の鞆浦で再捕されたD1844の移動：●は放流位置、○は再捕位置
 Migrations of D1746-1 and D1844 that were released from Cape Muroto in 13 March 2007 (when age two years) and recaptured in Cape Ashizuri (Iburi) in 17 April 2007 and southeastern Shikoku (Tomo-ura) in 24 February 2009: closed and open circles denote the locations of the release and the recapture, respectively.

Table 2-7. 足摺岬放流群における再捕魚の放流時の日付, 尾叉長, 推定年齢, および再捕時の日付, 放流から再捕までの日数, 再捕場所, 再捕の漁業種類, 尾叉長, 体重, 生殖腺重量, 性別
3+は3歳以上を, ND, F, Mは, 再捕された魚体を入手することができなかったためにデータがないこと, 雌, 雄を, それぞれ示す。

Information of recaptured fish in the released group from Cape Ashizuri in the tagging research of yellowtails (*Seriola quinqueradiata*) with archival tags. FL, BW, GW, ND, F and M denote fork length, body weight, gonad weight, no data, female and male, respectively.

No.	At release			At recapture							
	Date	FL (cm)	Age (year)	Date	Duration (day)	Location	Fishing gear	FL (cm)	BW (kg)	GW (g)	Sex
D1854-1		80.5	3+	24 Jul. 2007	70	Kubotsu	set net	85.2	6.9	10	M
D1850		72.0	2	2 Dec. 2007	201	off Cape Ashizuri	angling	ND	ND	ND	F
D1849-1		74.6	2	10 Jan. 2008	240	off Cape Ashizuri	angling	81.0	7.9	51	F
D1853	15 May 2007	70.0	2	27 Feb. 2008	288	Mitsu	set net	79.1	8.1	115	F
D1855		71.7	2	4 Mar. 2008	294	off Cape Ashizuri	angling	80.2	9.0	213	F
D1848-3		70.5	2	23 Mar. 2008	313	Kubotsu	set net	78.8	7.3	134	F
D1742-2		84.3	3+	1 Dec. 2008	566	south of Bungo Channel	purse seine	ND	9.0	ND	F

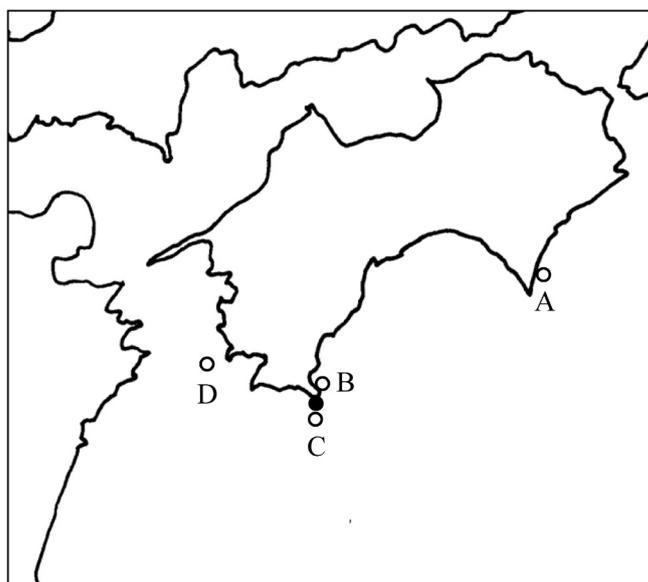


Fig. 2-29. プリ標識放流調査における足摺岬放流群の放流位置 (●) と再捕位置 (○): A 三津; B 窪津; C 足摺岬 (伊佐); D 豊後水道南部

Locations where the tagged fish were recaptured (open circle) in the groups released from Cape Ashizuri in the tagging research of yellowtails (*Seriola quinqueradiata*): A, Mitsu; B, Kubotsu; C, Cape Ashizuri (Isa); D, south of Bungo Channel.

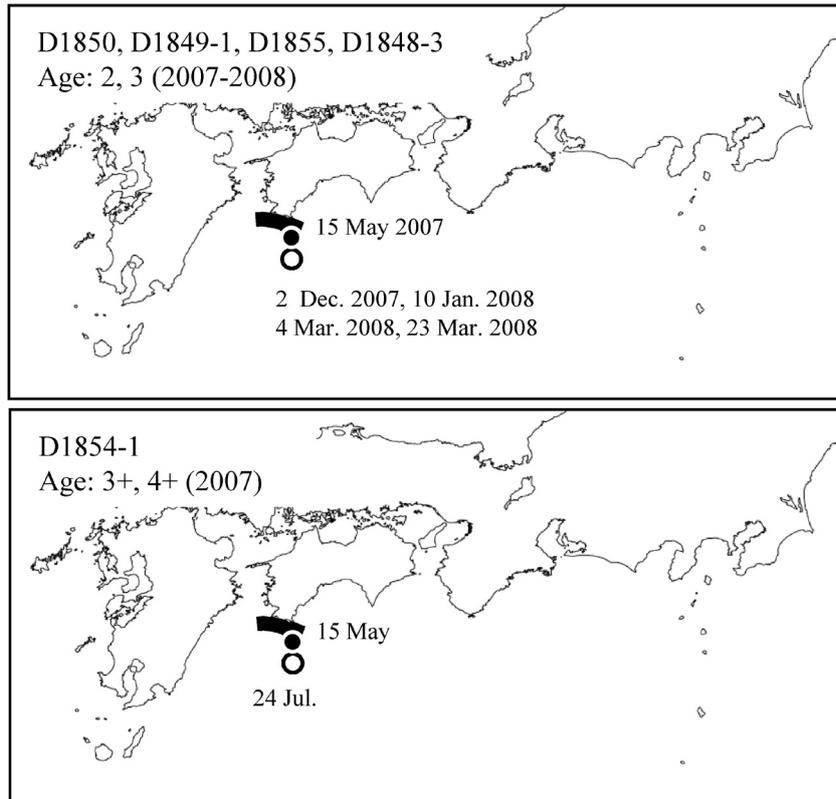


Fig. 2-30. 2歳時の2007年5月15日に足摺岬から放流され、2007年12月2日に足摺岬沖で再捕された D1850、2008年1月10日に足摺岬沖で再捕された D1849-1、2008年3月4日に足摺岬沖で再捕された D1855、2008年3月23日に足摺岬（窪津）で再捕された D1848-3（以上は上図）、および3歳以上時の2007年5月15日に足摺岬から放流され、2007年7月24日に足摺岬（窪津）で再捕された D1854-1の移動（下図）：●は放流位置、○は再捕位置
Migrations of D1850, D1849-1, D1855, and D1848-3 (upper) that were released from Cape Ashizuri in 15 May 2007 (when age two years) and recaptured in Cape Ashizuri in 2 December 2007, 10 January 2008, 4 March 2008, and 23 March 2008, and migration of D1854-1 (lower) that was released from Cape Ashizuri in 15 May 2007 (when age over three years) and recaptured in Cape Ashizuri (Kubotsu) in 24 July 2007: closed and open circles denote the locations of the release and the recapture, respectively.

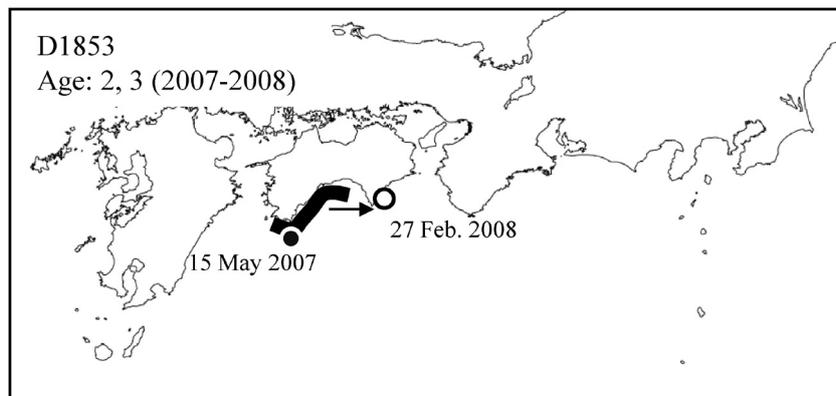


Fig. 2-31. 2歳時の2007年5月15日に足摺岬から放流され、2008年2月27日に四国南東部（三津）で再捕された D1853の移動：●は放流位置、○は再捕位置
Migration of D1853 that was released from Cape Ashizuri in 15 May 2007 (when age two years) and recaptured in southeastern Shikoku (Mitsu) in 27 February 2008: closed and open circles denote the locations of the release and the recapture, respectively.

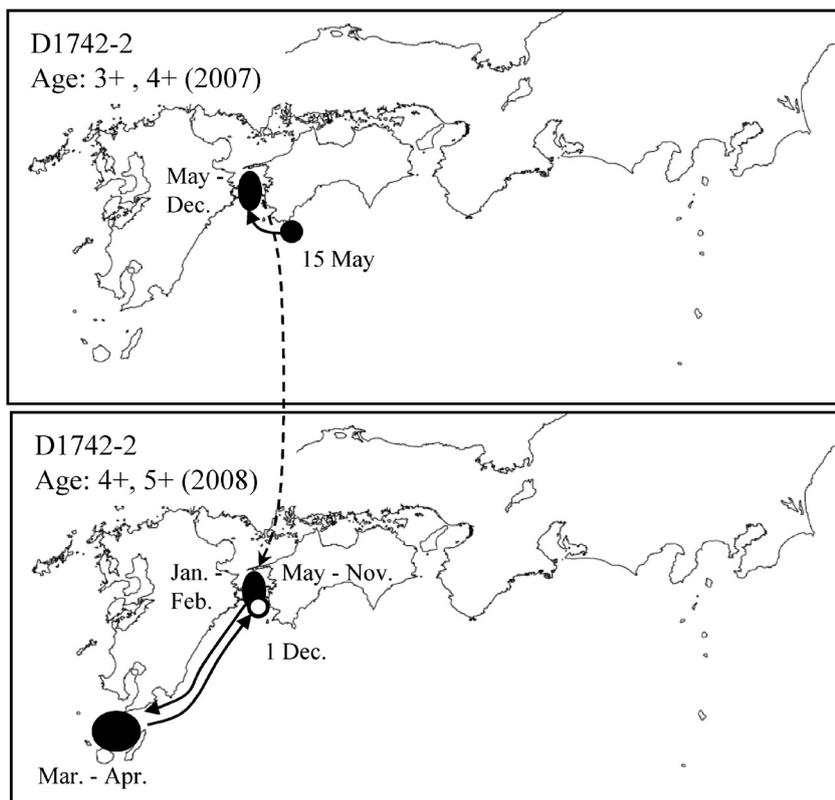


Fig. 2-32. 3歳以上時の2007年5月15日に足摺岬から放流され、2008年12月1日に豊後水道南部で再捕された D1742-2の移動：●は放流位置，○は再捕位置
Migration of D1742-2 that was released from Cape Ashizuri in 15 May 2007 (when age over three years) and recaptured in south of Bungo Channel in 1 December 2008: closed and open circles denote the locations of the release and the recapture, respectively.

外房以北に達したものは観察されなかった。これらが東北から外房を経て熊野灘に来遊したものであったとしても、産卵後に再び外房以北に戻ることは少ないと考えられた。

田中 (1973) は、戦前および1963年から1965年の標識放流結果を比較し、ブリ成魚は戦前には熊野灘と東北海域の間を回遊していたのに対し、1960年代では相模湾から東北海域の間の回遊に変化したと考えた。一方、本研究では、外房を越えて東北海域にまで北上したブリ成魚は見いだされず、相模湾以西から東北海域へのブリ成魚の回遊は認められなかった。このように、東北海域のブリ成魚の回遊範囲は年代とともに縮小しており、戦前では熊野灘との間を産卵回遊していたものが、1960年代では相模湾との間の産卵回遊に変化し、現在では成魚は遠州灘 - 四国南西岸回遊群に吸収されてしまい、夏に再び東北海域に戻ることは少ないと推定された (Fig. 2-41)。

紀伊水道 - 薩南回遊群は室戸岬放流群で見られたも

ので、紀伊水道に生息する成魚が、2、3月に移動を開始して四国南西岸や薩南に達し、5、6月頃に紀伊水道に戻って次の冬までそこに滞留するものである (Fig. 2-42)。ここでいう紀伊水道には、紀伊半島西岸から四国南東岸および瀬戸内海東部も含まれる。本研究ではこの回遊群に属するものは1個体が確認されたのみであったが、紀伊半島西岸から四国南東岸に生息するブリ成魚の回遊様式として、当然有り得るものであろう。

豊後水道 - 薩南回遊群は日向灘北部・南部放流群および足摺岬放流群に見られたもので、豊後水道に生息する成魚が、2、3月に移動を開始して薩南に達し、5、6月頃に豊後水道に戻って次の冬までそこに滞留するものである (Fig. 2-43)。ここでいう豊後水道には、瀬戸内海西部も含まれる。

足摺岬周辺根付き群は足摺岬放流群に見られたもので、周年に渡って足摺岬周辺に滞留するものである。根付き群の存在は以前から知られていたが (栗田,

Table 2-8. ブリ佐田岬放流群における再捕魚の放流時の日付, 尾叉長, 推定年齢, および再捕時の日付, 放流から再捕までの日数, 再捕場所, 再捕の漁業種類, 尾叉長, 体重, 生殖腺重量, 性別
F, M は, 雌, 雄を, それぞれ示す。

Information of recaptured fish in the released group from Cape Sada in the tagging research of yellowtails (*Seriola quinqueradiata*) with archival tags. FL, BW, and GW, F and M denote fork length, body weight, gonad weight, female and male, respectively.

No.	At release			At recapture							
	Date	FL (cm)	Age (year)	Date	Duration (day)	Location	Fishing gear	FL (cm)	BW (kg)	GW (g)	Sex
D4588-1	12 Nov. 2008	56.2	1	3 Dec. 2008	21	off Cape Sada	angling	56.4	2.2	1	M
0490035-2		58.0	1	25 Dec. 2008	43	off Cape Sada	angling	56.5	2.5	12	F
0490002-3		58.4	1	9 Feb. 2009	89	off Cape Sada	angling	56.8	2.5	1	M



Fig. 2-33. ブリ標識放流調査における佐田岬放流群の放流位置 (●) と再捕位置 (○) : A 佐田岬

Locations where the tagged fish were recaptured (open circle) in the groups released from Cape Sada (closed circles) in the tagging research of yellowtails (*Seriola quinqueradiata*): A, Cape Sada.

Table 2-9. 日向灘北部および南部ブリ放流群における再捕魚の放流時の日付, 尾叉長, 推定年齢, および再捕時の日付, 放流から再捕までの日数, 再捕場所, 再捕の漁業種類, 尾叉長, 体重, 生殖腺重量, 性別 3+は3歳以上を, ND, F, Mは, 再捕された魚体を入手することができなかったためにデータがないこと, 雌, 雄を, それぞれ示す。*ではタグを回収することができなかった。

Information of recaptured fish in the released group from north and south of Hyuga-nada in the tagging research of yellowtails (*Seriola quinqueradiata*) with archival tags. FL, BW, GW, ND, F and M denote fork length, body weight, gonad weight, no data, female and male, respectively. * An archival data was not taken for the lost of the tag.

No.	At release			At recapture							
	Date	FL (cm)	Age (year)	Date	Duration (day)	Location	Fishing gear	FL (cm)	BW (kg)	GW (g)	Sex
D1742-1		89.0	3+	6 Mar. 2007	14	Nango	set net	89.0	11.1	319	M
D0827-2		78.0	2	6 Apr. 2007	45	Fukashima	set net	ND	8.0	ND	M
D0588-2		87.0	3+	7 May 2007	76	Fukashima	set net	85.0	8.3	ND	ND
D0835-2	20 Feb. 2007	89.0	3+	29 May 2007	98	Saikai	set net	89.0	10.1	96	F
D0814-2		86.0	3+	6 Aug. 2007	167	Kudako	angling	ND	ND	ND	ND
D1739-1		84.0	3+	25 Jan. 2008	339	Kushima	set net	87.5	12.5	462	M
D0879		84.0	3+	12 Mar. 2008	386	Kushima	set net	87.1	10.8	743	M
*D1849-2	4 Mar. 2008	86.5	3+	9 May 2008	66	Hupo (Korea)	set net	ND	ND	ND	M
D2952-2		85.0	3+	21 Feb. 2009	354	Kushima	set net	90.0	12.0	485	M

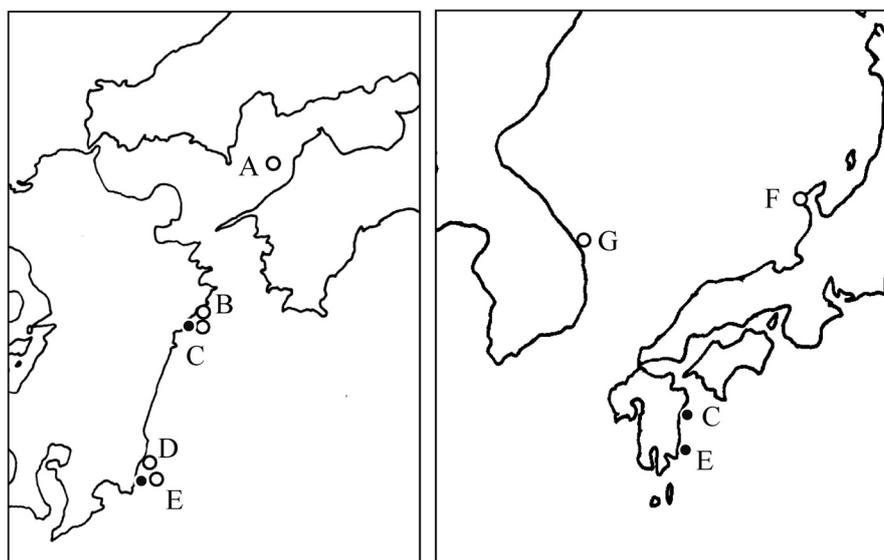


Fig. 2-34. ブリ標識放流調査における日向灘北部および南部放流群の放流位置 (●) と再捕位置 (○) : A クダコ ; B 深島 ; C 浦城 ; D 南郷, E 串間 ; F 西海 ; G フボ
Locations where the tagged fish were recaptured (open circle) in the groups released from north and south of Hyuga-nada (Urashiro and Kushima, closed circles) in the tagging research of yellowtails (*Seriola quinqueradiata*): A, Kudako; B, Fukashima C, Urashiro; D, Nango; E, Kushima; F, Saikai; G, Hupo.

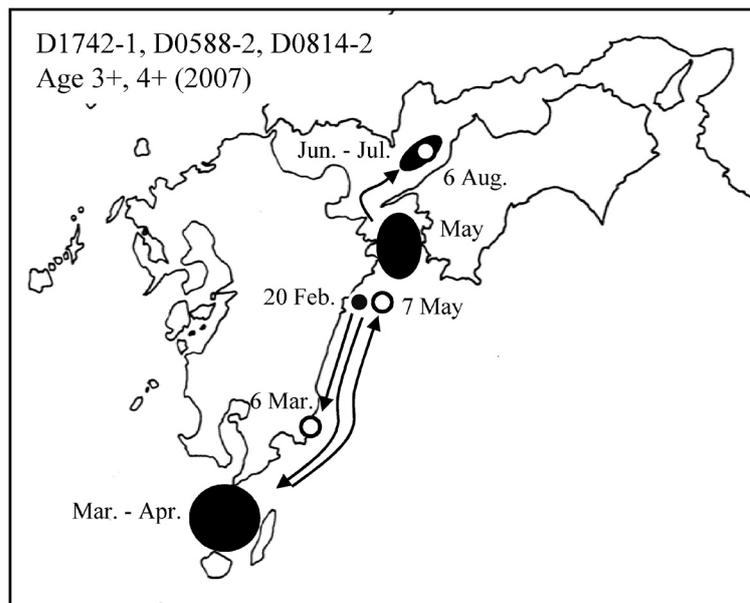


Fig. 2-35. 3歳以上時の2007年2月20日に日向灘北部から放流され、2007年3月6日に日向灘南部（南郷）で再捕された D1742-1、2007年3月7日に日向灘北部（深島）で再捕された D0588-2、および2007年8月6日に瀬戸内海（クダコ）で再捕された D0814-2の移動：●は放流位置、○は再捕位置

Migrations of D1742-1, D0588-2, and D0814-2 that were released from north of Hyuga-nada in 20 February 2007 (when age over three years) and recaptured in south of Hyuga-nada (Nango) in 6 March, North of Hyuga-nada (Fukushima) in 7 May, and Inland Sea (Kudako) in 6 August 2007: closed and open circles denote the locations of the release and the recapture, respectively.

1961；三谷，1960），それは漁業者の経験や一般標識放流の結果によるものであり、同じ個体が本当に長期間にわたって同じ場所に滞留しているかどうか明確ではなかった。アーカイバルタグを用いた本研究では、足摺岬周辺において約1年にわたって大きく移動しない成魚が存在することが明らかとなった。足摺岬から沖の島に至る海域ではブリ飼付け漁業が行われており、この漁業は主にこの群を対象としていると思われる。ブリ飼付け漁業は鹿児島県にもあることから、薩南などの海域にも根付き群が存在する可能性が指摘される。一方で、回遊群から根付き群に変化した個体も確認されたことから、根付き群と回遊群の関係は固定されたものではなく、変化しうるものであると考えられた。

我が国太平洋側におけるブリ未成魚の回遊について、東北海域と外房の間において季節的な南北移動を行い、相模湾以南では大きな移動を行わないことは、既に報告されている（Okata, 1976田中, 1972a）。一方、ブリ成魚が回遊することは古くから知られていた

ものの、その詳細については未解明であった。本研究では、太平洋沿岸におけるブリ成魚には根付き群と3つの異なる回遊群および例外的な回遊群があり、それらが室戸岬、足摺岬、薩南で交流し、時に回遊群または根付き群の乗り換えが起こると考えられた。これが三谷（1960）のいうブリ成魚の南北回遊の複雑な機構であろう。

回遊群の乗り換えがなぜ起こるのかについて、現状では未解明である。また、同じ回遊群内であっても、各産卵場での滞留期間は個体によって異なる場合も観察されたが、その理由は明らかではない。その一方で、志摩半島から四国南西岸に達し、豊後水道を経て速吸瀬戸にまで到達しながら、すぐに熊野灘に戻った例もあった。異なる回遊群への乗り換えや、産卵回遊開始前にいた海域への回帰を促す環境や個体の条件について、詳しい検討が必要である。そのために、本研究で得られている個体ごとの水温と水深のデータを活用することが有効であろう。

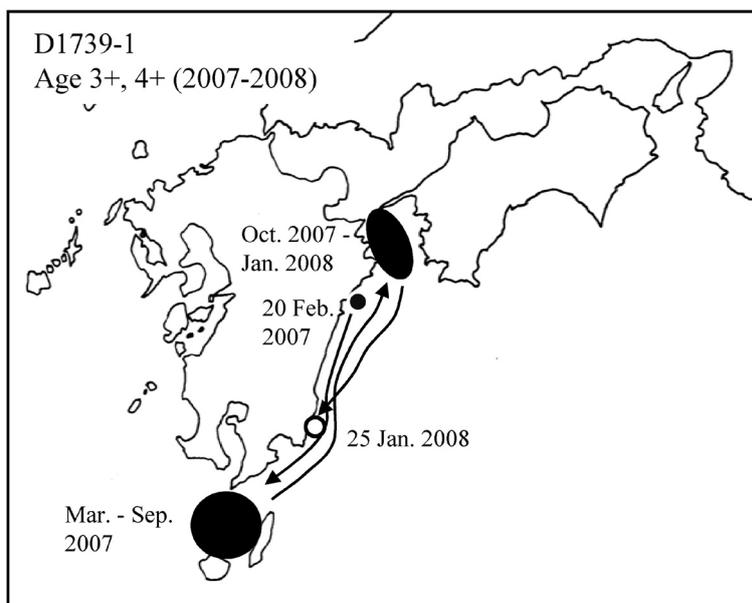


Fig. 2-36. 3歳以上時の2007年2月20日に日向灘北部から放流され、2008年1月25日に日向灘南部(串間)で再捕されたD1739-1の移動：●は放流位置，○は再捕位置

Migration of D1739-1 that was released from north of Hyuga-nada in 20 February 2007 (when age over three years) and recaptured in south of Hyuga-nada (Kushima) in 25 January 2008: closed and open circles denote the locations of the release and the recapture, respectively.

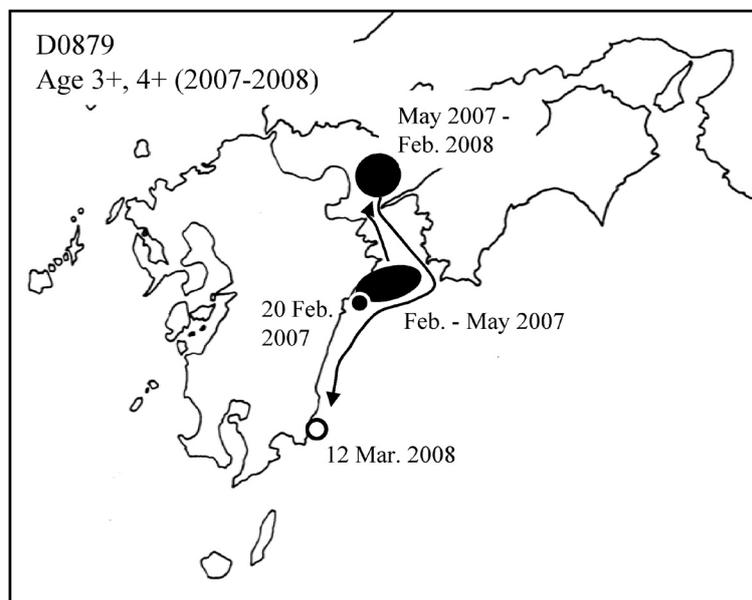


Fig. 2-37. 3歳以上時の2007年2月20日に日向灘北部から放流され、2008年3月12日に日向灘南部(串間)で再捕されたD0879の移動：●は放流位置，○は再捕位置

Migrations of D0879 that were released from north of Hyuga-nada in 20 February 2007 (when age over three years) and recaptured in south of Hyuga-nada (Kushima) in 12 March 2008: closed and open circles denote the locations of the release and the recapture, respectively.

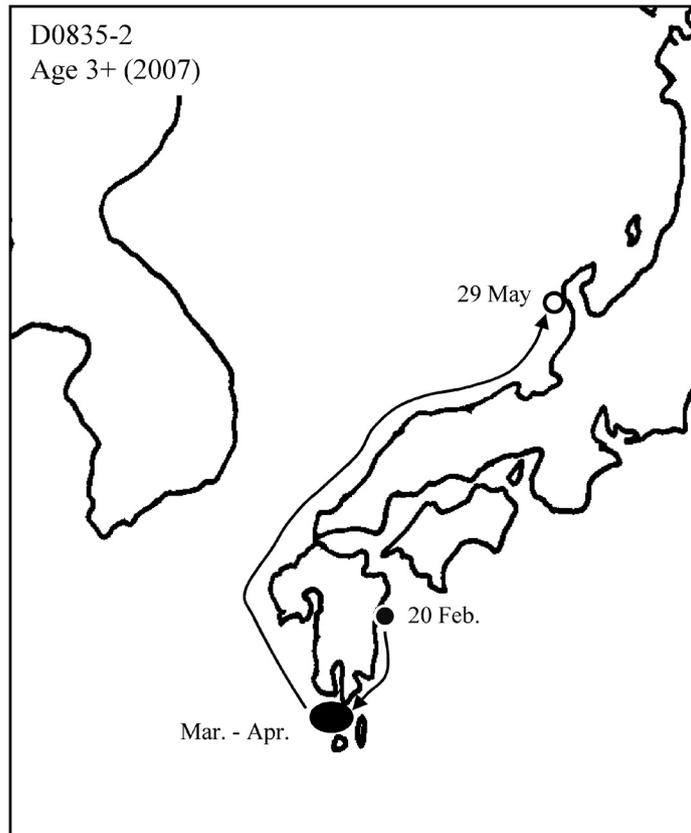


Fig. 2-38. 3歳以上時の2007年2月20日に日向灘北部から放流され、2007年5月29日に能登半島（西海）で再捕された D0835-2の移動：●は放流位置，○は再捕位置

Migration of D0835-2 that was released from north of Hyuga-nada in 20 February 2007 (when age over three years) and recaptured in west of Noto (Saikai) in 29 May 2007: closed and open circles denote the locations of the release and the recapture, respectively.

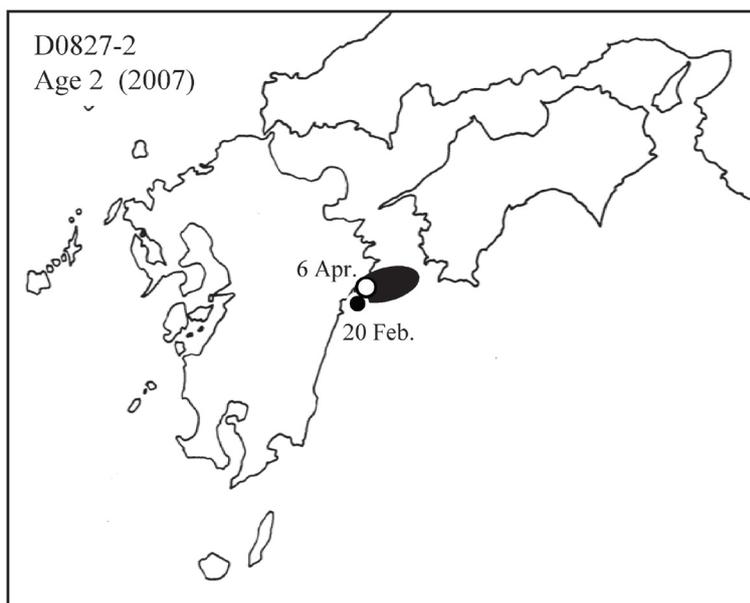


Fig. 2-39. 2歳時の2007年2月20日に日向灘北部から放流され、2007年4月6日に日向灘北部（深島）で再捕されたD0827-2の移動：●は放流位置，○は再捕位置

Migrations of D0827-2 that were released from north of Hyuga-nada in 20 February 2007 (when age two years) and recaptured in North of Hyuga-nada (Fukushima) in 6 April 2007: closed and open circles denote the locations of the release and the recapture, respectively.

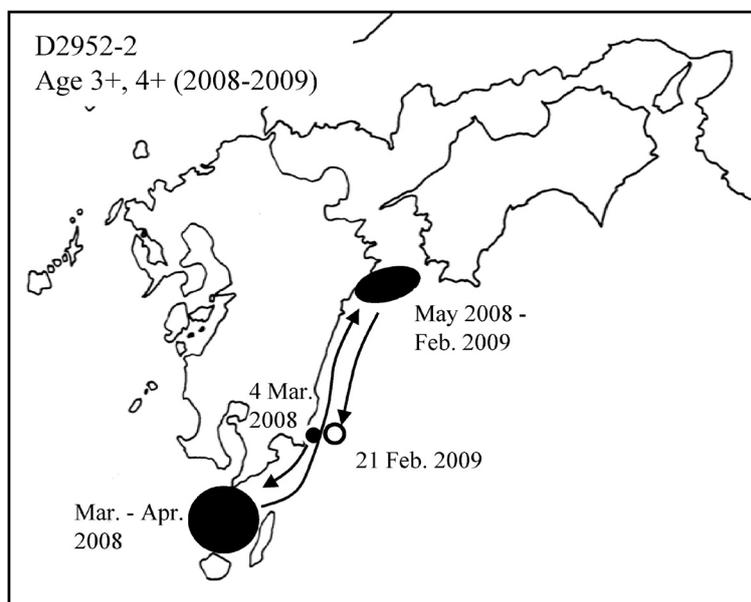


Fig. 2-40. 3歳以上時の2008年3月4日に日向灘南部から放流され、2009年2月21日に日向灘南部（串間）で再捕されたD2952-2の移動：●は放流位置，○は再捕位置

Migration of D2952-2 that was released from south of Hyuga-nada in 4 March 2008 (when age over three years) and recaptured in south of Hyuga-nada (Kushima) in 21 February 2009: closed and open circles denote the locations of the release and the recapture, respectively.

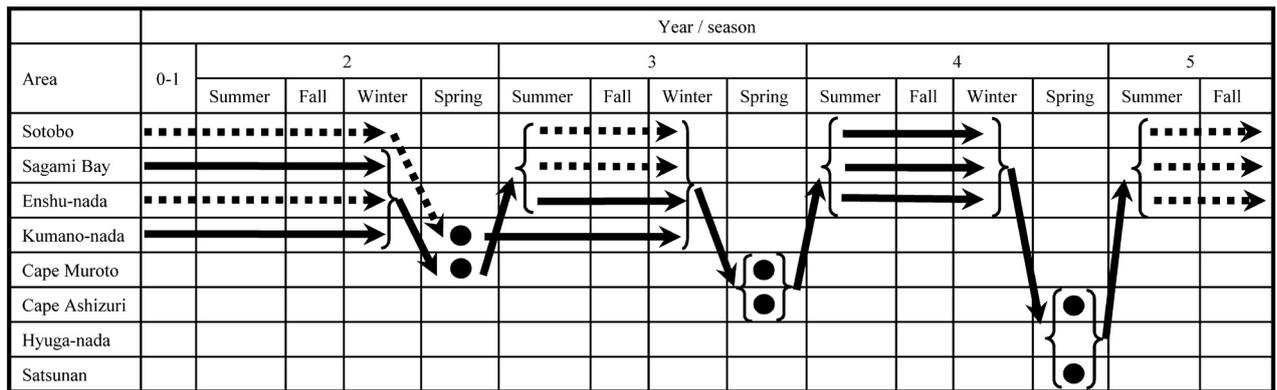


Fig. 2-41. 遠州灘－四国南西部回遊群に属するブリの回遊様式：実線は本研究で確認された移動，点線は想定される移動；●は本研究中に行われたであろう産卵

Migration pattern of yellowtail (*Seriola quinqueradiata*) that belongs to the migration group between Enshu-nada and southwestern Shikoku. Solid and dotted arrows denote migrations confirmed and supposed in this study, respectively. Closed circles denote spawning expected in this study.

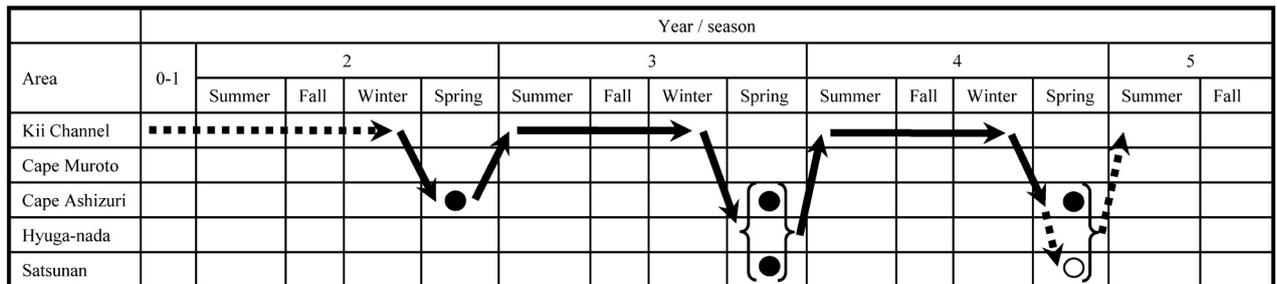


Fig. 2-42. 紀伊水道－薩南回遊群に属するブリの回遊様式：実線は本研究で確認された移動，点線は想定される移動；●は本研究中に行われたであろう産卵，○は想定される産卵

Migration pattern of yellowtail (*Seriola quinqueradiata*) that belongs to the migration group between Kii Channel and Satsunan. Solid and dotted arrows denote migrations confirmed and supposed in this study, respectively. Closed and open circles denote spawning expected and supposed in this study, respectively.

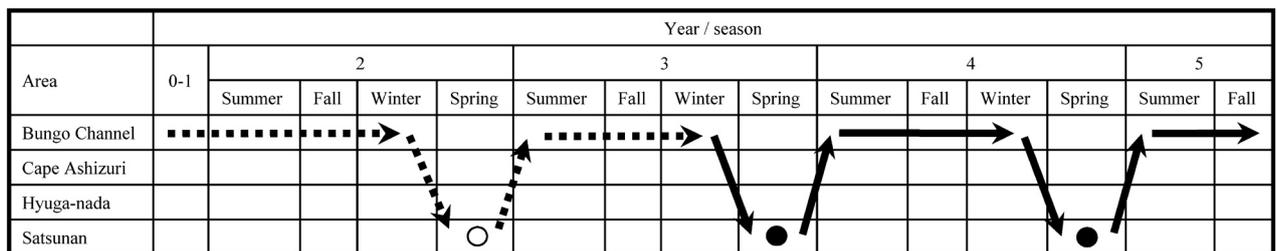


Fig. 2-43. 豊後水道－薩南回遊群に属するブリの回遊様式：実線は本研究で確認された移動，点線は想定される移動；●は本研究中に行われたであろう産卵，○は想定される産卵

Migration pattern of yellowtail (*Seriola quinqueradiata*) that belongs to the migration group between Bungo Channel and Satsunan. Solid and dotted arrows denote migrations confirmed and supposed in this study, respectively. Closed and open circles denote spawning expected and supposed in this study, respectively.

謝 辞

太平洋側における放流調査は、岩手県水産技術センター、千葉県水産総合研究センター、静岡県水産技術研究所伊豆分場、愛媛県農林水産研究所水産研究センター、越喜来定置組合小壁、二水漁場（岩手県）、鴨川漁業協同組合（千葉県）、網代漁業株式会社（静岡県）、片田定置株式会社（三重県）、宮崎水産株式会社（三重県）、高岡大敷組合（高知県）、株式会社マルハニチロ水産伊佐漁場（高知県）、三崎漁業協同組合（愛媛県）、延岡水産開発株（宮崎県）、（有東水産（宮崎県）のご協力によって実施することができました。ま

た、宮城県水産技術総合センター気仙沼水産試験場、韓国 National Fisheries Research and Development Institute を初め、多くの水産研究機関および漁業関係者や遊漁の方々から標識魚の再捕の報告とアーカイバルタグの回収にご協力いただき、時には魚体をご提供いただきました。和歌山県農林水産総合技術センター水産試験場、徳島県立農林水産総合技術支援センター水産研究所、愛媛県農林水産研究所水産研究センター、大分県農林水産研究センター水産試験場からは、海洋観測データをご提供いただきました。（阪地英男、久野正博、梶 達也、青野怜史、福田博文）

執筆者連絡先

阪地英男（Hideo Sakaji） 中央水産研究所 〒236-8648 横浜市金沢区福浦2-12-4 (Natl Res. Inst. Fish. Sci, Fukuura, Kanazawa, Yokohama 236-8648 Japan)

久野正博（Masahiro Kuno） 三重県水産研究所 〒517-0404 志摩市浜島町浜島3564-3 (Mie Pref. Fish. Res. Inst., Hamajima, Hamajima Shima, Mie 517-0404 Japan)

梶 達也（Tatsuya Kaji） 高知県水産試験場 〒785-0167 須崎市浦ノ内灰方1153-23 (Kochi Pref. Fish. Exp. Station, Haikata, Uranouchi, Susaki, Kochi 785-0167 Japan)

青野怜史（Satoshi Aono） 高知県水産試験場 〒785-0167 須崎市浦ノ内灰方1153-23 (Kochi Pref. Fish. Exp. Station, Haikata, Uranouchi, Susaki, Kochi 785-0167 Japan)

現所属：高知県宿毛漁業指導所 〒788-0265 宿毛市小筑紫町湊208-16 (present address: Kochi Pref. Sukumo Fish. Guidance Office, Minato, Kozukushi, Sukumo, Kochi 788-0265 Japan)

福田博文（Hirofumi Fukuda） 宮崎県水産試験場 〒889-2162 宮崎市青島6-16-3 (Miyazaki Pref. Fish. Exp. Station, Aoshima, Miyazaki 889-2162 Japan)