

ブリ資源有効利用に向けた回遊履歴の解明（概要）

漁業資源課 梶 達也

1 目的

ブリ *Seriola quinqueradiata* は、高知県における水揚げ金額が毎年約 10 億円に達する重要魚種である。しかし近年、魚価の低迷に直結する生理生態的变化（来遊時期の遅れ、大型魚の減少、痩せ型ブリの増加）が指摘されており、漁業者から問題解決に対する強い要望がある。これらの生理生態的变化を象徴するキーワードとして、「回遊」があげられる。すなわち、「回遊パターンが変わったから、ブリが来遊する時期が遅くなった」ことや、「回遊パターンが変わって根付きといわれる回遊しないブリが増えたから、痩せたブリが増えた」ことなどが推察される。近年、魚類の回遊経路を推定できる記録型標識（以後、アーカイバルタグとする）を用いた放流調査がクロマグロ *Thunnus orientalis* などで行われ、多くの知見が蓄積されている¹⁾。本研究では（独）中央水産研究所及び関係各県と共同で、ブリに対するアーカイバルタグを用いた放流調査を実施した。これにより、太平洋側におけるブリの回遊様式を把握し、漁業者が抱える問題の解明に努めることを目的とした。

なお、平成 18～20 年にわたり実施してきた本事業の成果は、平成 21 年度に水産総合研究センター研究報告にとりまとめて掲載される。本稿では、高知県からの放流魚から得られた結果を中心に、その概要を述べる。

2 材料と方法

（1）標識放流調査

平成 20 年度は三陸沖（岩手県大船渡市越喜来湾口首崎沖）、外房沖（千葉県鴨川市沖）及び豊後水道（愛媛県伊方町三崎沖）において、アーカイバルタグを用いた放流調査を実施した。また、平成 21 年 4 月には、再利用タグを用いて相模湾（静岡県熱海市網代沖）において放流をおこなった。放流の詳細を表 1～4 に示す。タグの装着は久野・阪地²⁾に従い、アーカイバルタグを腹腔に、目印のダートタグを背中に装着した。

各地で再捕されたブリを確保し、魚体の精密測定を行うとともにアーカイバルタグを回収した。アーカイバルタグには、2 分ごとの体外水温、体内温度、遊泳水深、照度と、照度から推定された 1 日ごとの経度データが記録される。これらのデータを Lotek 社製ソフト Viewer2000 で読み込んだのち解析した。経度データは誤差を含むため¹⁾、その 9 日移動中央値が示す経度の沿岸域を分布域とした。あわせて、アーカイバルタグの水温データを、人工衛星による表面水温画像や各県水産試験場の定線観測による水温鉛直プロファイルと照合し、可能な限り詳しく位置を推定した。

表1 平成20年10月1日に岩手県三陸町御喜来湾口首崎沖で放流したブリの概要

No.	尾叉長(cm)	アーカイバルタグ番号	ダートタグ番号	性別*
1	54.6	2910	2043 2044	-
2	54.0	4587	2045 2046	-
3	53.0	1848	2047 2048	-
4	53.9	1841	2049 2050	-
5	53.7	4585	2056 2051	-
6	55.1	2957	2098 2099	-
7	53.1	4583	2053 2055	-
8	56.0	4584	2059 2060	-
9	57.2	2890	2095 2096	-
10	52.2	2901	2086 2088	-
11	57.3	2908	2079 2080	-

*放流時にカニニューレ挿入を行なわず

表2 平成20年11月12日に愛媛県伊方町三崎沖で放流したブリの概要

No.	尾叉長(cm)	アーカイバルタグ番号	ダートタグ番号	性別*
1	58.4	0490002	2073 2058	-
2	58.0	0490319	2091 2090	-
3	70.0	0490195	2071 2057	-
4	69.5	0490008	2061 2084	-
5	68.5	0490318	2063 2064	-
6	61.2	0490029	2076 2100	-
7	58.0	0490035	2093 2075	-
8	59.1	0490020	2066 2092	-
9	56.4	0490198	2087 2089	-
10	56.2	4588	2074 2085	-

*放流時にカニニューレ挿入をおこなわず

表3 平成21年3月17日に千葉県鴨川市沖で放流したブリの概要

No.	尾叉長(cm)	アーカイバルタグ番号	ダートタグ番号	性別*
1	76.4	4625	0649 0650	-
2	79.6	4594	0647 0648	-
3	76.5	1742	0645 0646	-
4	75.3	4626	0644 0643	-
5	80.8	4627	0642 0641	-
6	79.3	4596	0640 0639	-
7	76.2	4593	0637 0638	-
8	76.9	4597	0635 0636	-
9	75.2	4591	0633 0634	-
10	71.5	4590	0631 0632	-

*放流時にカニニューレ挿入をおこなわず

表4 平成21年4月17日に静岡県熱海市網代沖で放流したブリの概要

No.	尾叉長(cm)	アーカイバルタグ番号	ダートタグ番号	性別*
1	76.4	4640	630 629	♀
2	75.7	4583	628 627	♀
3	74.3	4588	625 626	♂
4	73.5	1848	623 624	♀
5	73.3	2952	621 622	♂
6	77.3	4630	619 620	♀
7	76.7	2901	615 616	♀

*放流時にカニューレ挿入により判定

3 結果と考察

(1) 標識放流調査

1) 再捕状況

本プロジェクトにおける太平洋側全体の放流尾数は174尾であり、再捕尾数は88個体、再捕率は50.6%であった(平成21年4月30日現在)。ここでは、高知県からの放流魚の再捕状況と、位置推定の結果について述べる。平成20年度には、平成19年5月に土佐清水市足摺岬のマルハ株式会社伊佐漁場で放流した10尾(以後、「伊佐放流群」とする)中の1尾が再捕された(表5)。さらに、平成19年3月に室戸市高岡で放流した10尾(以後、「高岡放流群」とする)中の1尾も再捕された(表6)。前年までの再捕とあわせると、高知県から放流されたブリは計20尾中12尾が再捕されたことになり、再捕率は60%となった(平成21年4月30日現在)。

表5 伊佐放流群(平成19年5月15日放流)の再捕状況(平成21年4月30日現在)

No.	放流時尾 叉長(cm)	アーカイバ ルタグ番号	再捕日	再捕場所	漁法	再捕時尾 叉長(cm)	再捕時全 長(cm)	体重 (g)	性別	生殖腺重 量(g)	胃内容物 重量(g)
1	80.0	0717	未再捕								
2	80.5	1854	H19.7.24	高知県土佐清水市窪津	定置網	85.2	94.2	6,900	♂	10.02	172.5
3	74.6	1849	H20.1.10	高知県土佐清水市足摺岬	餌付け釣り	81.0	90.9	8,180	♀	50.54	271.0
4	76.2	1852	未再捕								
5	68.5	1846	未再捕								
6	71.7	1855	H20.3.4	高知県土佐清水市足摺岬	餌付け釣り	80.2	90.3	9,035	♀	213.13	0.0
7	72.0	1850	H19.12.2	高知県土佐清水市足摺岬	一本釣り	*	*	*	*	*	*
8	70.0	1853	H20.2.27	高知県室戸市三津	定置網	79.1	88.2	8,090	♀	115.38	3.7
9	84.3	1742	H20.12.1	愛媛県豊後水道南部	まき網	—	95.0	9,000	♀	—	—
10	70.5	1848	H20.3.23	高知県土佐清水市窪津	定置網	78.8	89.3	7,260	♀	134.13	0.0

*魚体を確保できず、タグのみ回収

表6 高岡放流群(平成19年3月13日放流)の再捕状況(平成21年4月30日現在)

No.	放流時尾 叉長(cm)	アーカイバ ルタグ番号	再捕日	再捕場所	漁法	再捕時尾 叉長(cm)	再捕時全 長(cm)	体重 (g)	性別	生殖腺重 量(g)	胃内容物 重量(g)
1	83.5	1748	未再捕								
2	78.0	1839	未再捕								
3	82.5	1841	H20.3.30	高知県土佐清水市足摺岬	定置網	86.1	97.0	10,980	♀	633.53	0.0
4	83.3	1743	H19.12.21	千葉県鴨川市	2そうまき網	89.3	—	10,635	♀	71.4	5.4
5	77.0	1845	未再捕								
6	83.0	1840	未再捕								
7	76.5	1746	H19.4.17	高知県土佐清水市以布利	定置網	76.2	85.2	7,520	♂	719.68	0.0
8	76.0	1844	H21.2.24	徳島県海部郡海陽町鞆浦	定置網	—	90.0*	11,000	♀	—	—
9	81.5	1842	未再捕								
10	83.0	1843	H20.2.8	和歌山県那智勝浦町宇久井	定置網	85.8	—	11,000	♂	89	—

*魚体を確保できず、全長か尾叉長不明

2) 回遊経路推定

高知県から放流し、平成 20 年度中に再捕された 2 尾は、昨年度までの再捕魚とは異なる 2 つの回遊パターンを示した。一つは豊後水道南部と薩南海域を回遊したもの（以後、「豊後水道－薩南回遊群」とする）であった。もう一つは、紀伊水道と薩南海域を回遊したもの（以後、「紀伊水道－薩南回遊群」とする）であった。

豊後水道－薩南回遊群は、伊佐放流群から再捕された 1 尾であった（表 5、図 1）。この個体は、平成 19 年 5 月に放流後、豊後水道南部に移動し、翌年の平成 20 年 2 月までその周辺に滞在した。3 月中旬に日向灘を南下して薩南海域に達し、短く滞留した後 4 月下旬に再び豊後水道南部に戻った。その後、平成 20 年 12 月に再捕されるまで豊後水道南部に留まった。このような回遊経路は、宮崎県から放流したブリで多く確認されている。この個体は、高知からの放流魚として初めて、豊後水道－薩南回遊群に属すると推定された事例であった。

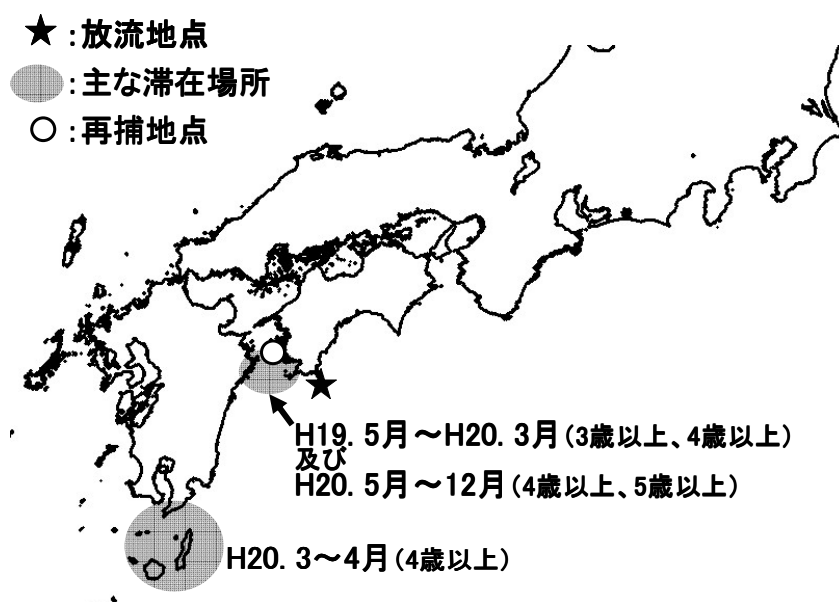


図 1 アーカイバルタグ番号 1742 の推定回遊経路。魚体の詳細は表 5 参照。() 内の数字はその当時の推定年齢を示す。

紀伊水道－薩南回遊群は、高岡放流群から再捕された 1 尾であった（表 6、図 2）。この個体は平成 19 年 3 月に室戸岬沖で放流後、西へ移動し、4 月は足摺岬周辺に滞在した。その後東進して紀伊水道に移動し、5 月から翌平成 20 年 2 月まで、紀伊水道とその外域に滞在した。この間、一時的に熊野灘への移動も示唆された。平成 20 年 3 月に西へ大きく移動して薩南へ達し、4 月まで滞在した。その後、再び東へ移動し、平成 20 年 5 月から平成 21 年 2 月に徳島県で再捕されるまで、紀伊水道とその外域に滞在した。本プロジェクトを通じて、このような回遊パターンを示したのはこの 1 個体のみであった。

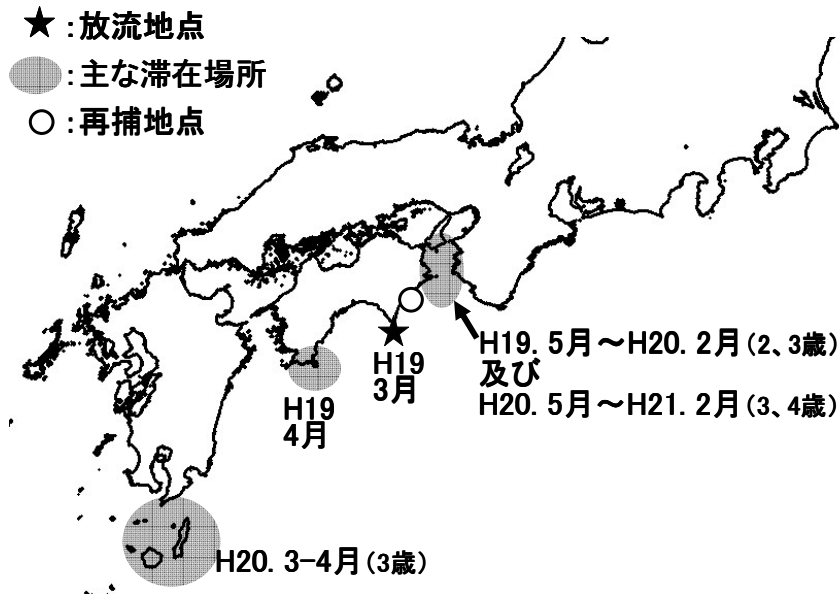


図2 アーカイバルタグ番号1844の推定回遊経路。魚体の詳細は表6参照。()内の数字はその当時の推定年齢を示す。

平成19年度までの再捕魚の解析から、高知県から放流したブリの回遊パターンには、1) 遠州灘—四国南西岸回遊群、2) 根付き群、の2つが認められていた³⁾。今年度の結果から、新たに3) 豊後水道—薩南回遊群、4) 紀伊水道—薩南回遊群の存在が認められた。本県に来遊するブリはこれら複数の回遊群から成っていることが明らかとなった(図3)。県西部の足摺岬や柏島、沖ノ島ではブリ飼付け漁業が営まれており、その漁期は10月から始まる。これは遠州灘—四国南西岸回遊群の南下時期と合致しないことから、少なくとも漁期の始めは根付き群を対象としていると推定される。定置網を主とする本県ブリ漁業全体の水揚げに占める割合は、遠州灘—四国南西岸回遊群と根付き群が大きいと推定されるものの、その比率は不明である。また、三重県からの放流魚で、遠州灘—四国南西岸回遊群の個体が高知県海域で根付き群に変化した事例も報告されていることから、根付き群が必ずしも固定されたものではないことも示唆される。今後は、アーカイバルタグの水深・水温データと海洋構造の関係を解析し、個体ごとの行動の詳細を検討していく必要がある。

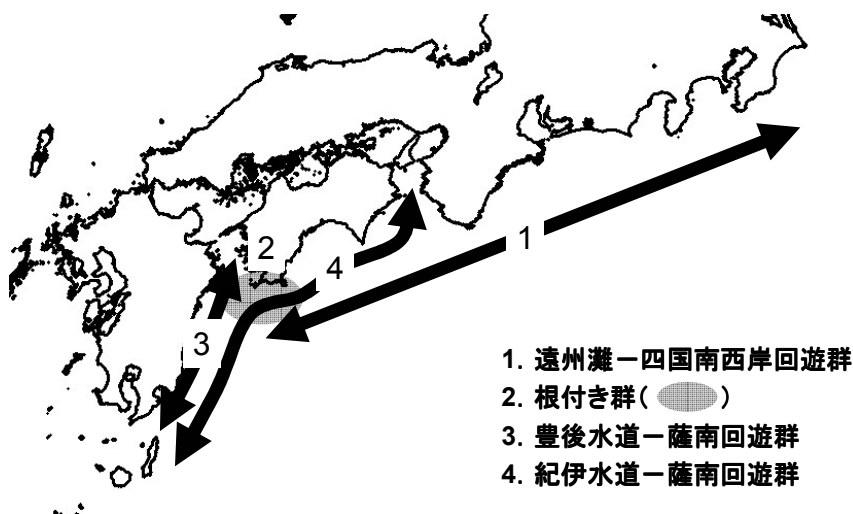


図3 高知県から放流したブリの回遊経路に関する模式図。

3) 昼夜別の遊泳水深

平成19年度までに再捕された10尾のブリについて、遊泳水深を昼夜に分けて集計し、月別に10mごとの相対頻度で表した。ここで、昼夜の区分にはアーカイバルタグの表面照度データを用い、照度300luxを境界とした。アーカイバルタグ番号1848を例として、月別・昼夜別遊泳水深を図4に示す。

昼夜別の遊泳水深には2つのパターンが認められた。ひとつは昼夜にほぼ同じ水深を遊泳している月であり、もうひとつは昼に深く、夜に浅い水深を泳ぐ月であった。逆に、昼に浅く、夜に深い水深を泳ぐと認められる月は無かった。月別のパターンについて個体ごとに調べたところ、次のように整理された。すなわち、データがある月において、すべての個体で昼夜差があるとみなされたのは、1、2、3、5月であった。また、明瞭な差がないと認められるのは8月に多く、特に根付き群に属する個体に多かった。

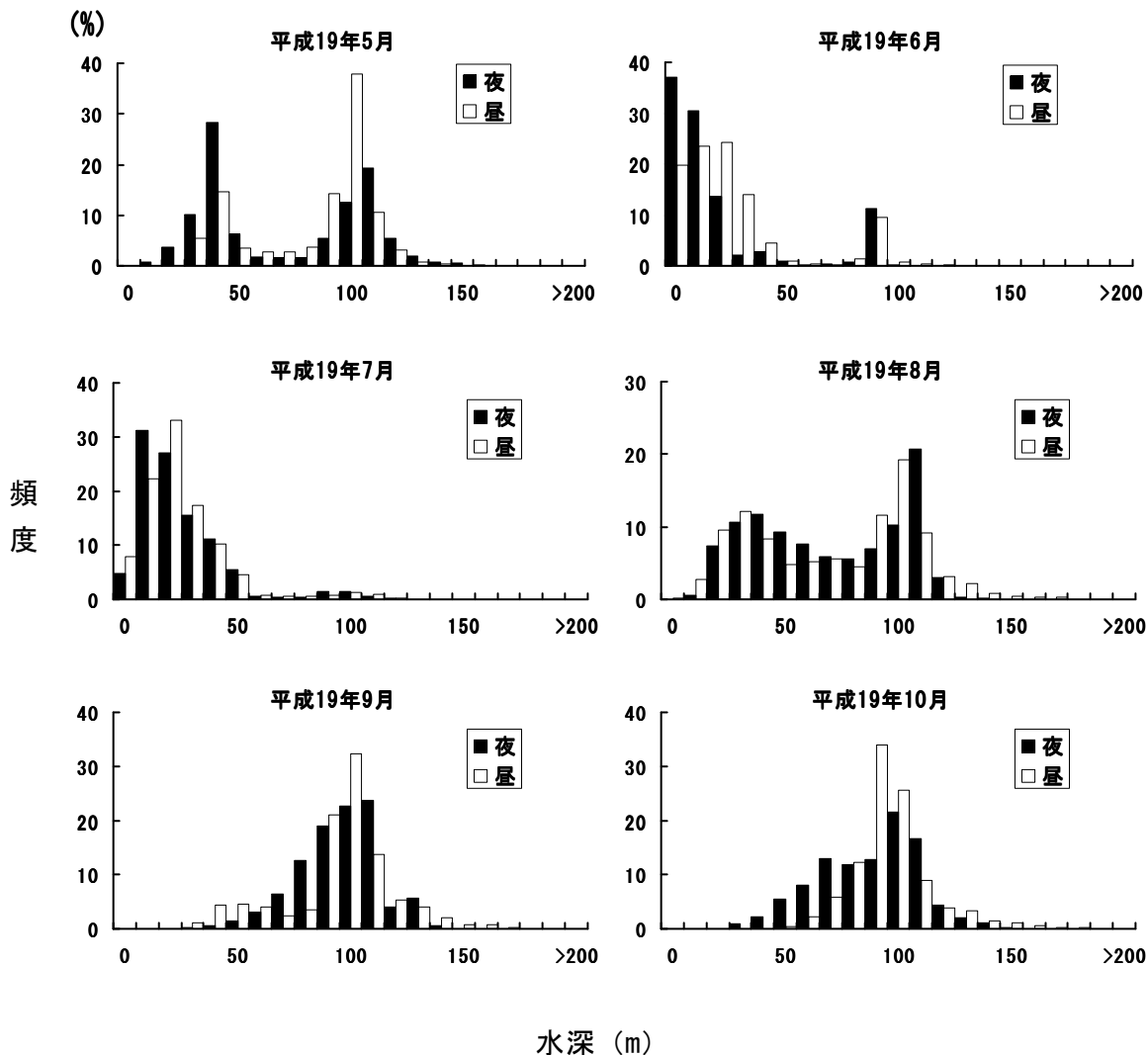


図4 ブリの月別・昼夜別遊泳水深。アーカイバルタグ番号1848について示す。魚体の詳細は表5参照。本個体は根付き群であった。

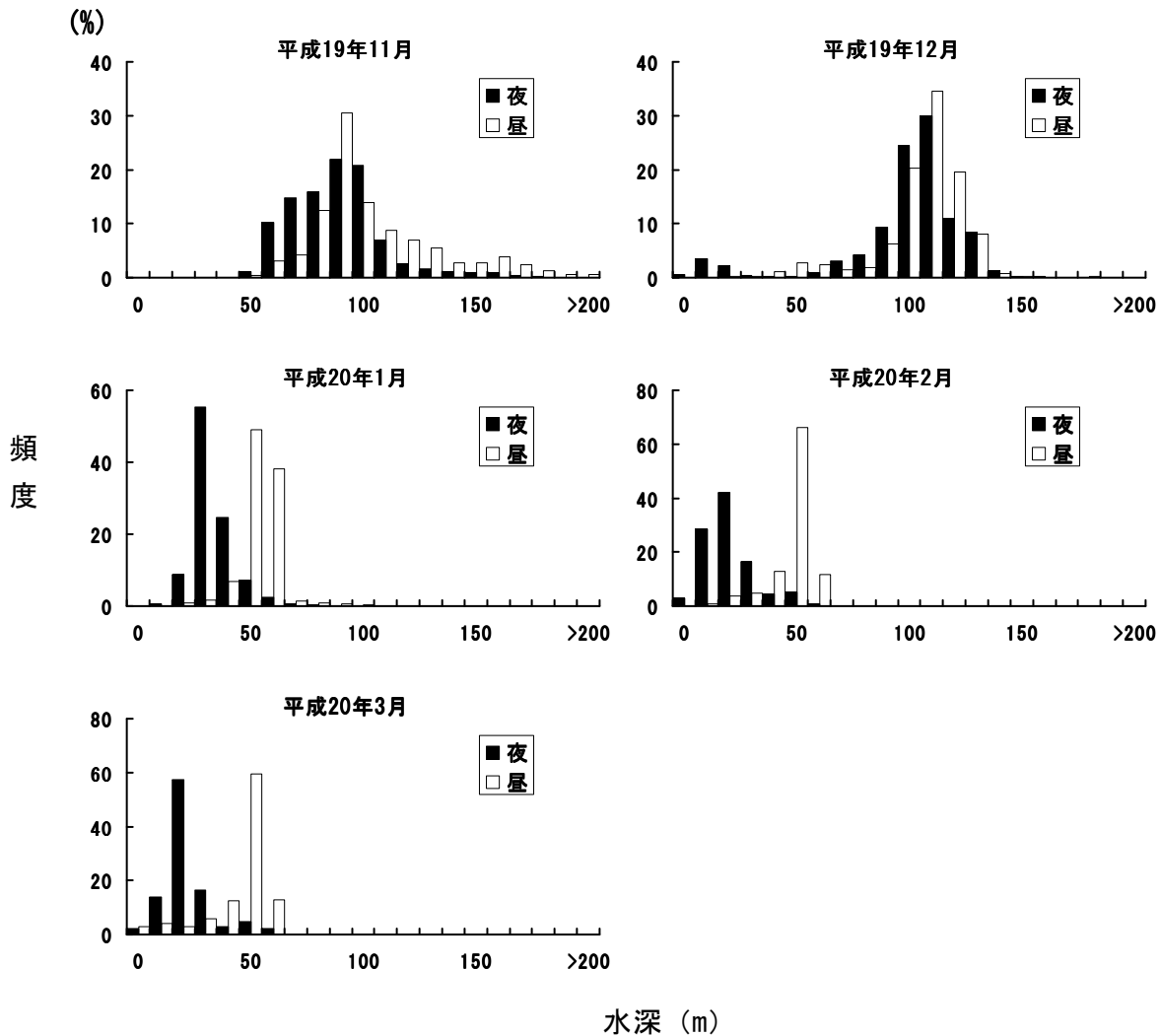


図4 続き。

昨年度、ブリの遊泳水深について月別・回遊群別に解析し、主に春季には水深50mと100m付近を多く遊泳することを報告した³⁾。今年度に行なった昼夜別遊泳水深の解析から、この遊泳水深における二峰型は、昼に深く夜に浅い水深を泳ぐという日周変化に起因することが示された。

ブリの遊泳水深には季節的なパターンがあり、いわゆるブリ漁期には遊泳水深が浅くなる³⁾とともに、日周鉛直移動が顕著になることで、定置網への入網が生じると考えられた。

4 引用文献

- 1) 北川貴士, 2006: バイオロギングによるクロマグロの行動生態研究の現状, 「水産学シリーズ 152, テレメトリー」, 恒星社厚生閣, 東京, 45-55
- 2) 久野正博・阪地英男, 2006: 2004年3月に熊野灘で行ったブリのアーカイバルタグ放流調査. 黒潮の資源海洋研究, 7, 81-87
- 3) 梶 達也, 2008: ブリ資源有効利用に向けた回遊履歴の解明, 平成19年度高知県水産試験場事業報告書, 105, 25-38