

沖縄周辺のマグロ類の移動 (マグロ類回遊行動生態調査)

近藤 忍・松本隆之*・仙波靖子*

1. 目的

沖縄県では独立行政法人水産総合研究センターの委託を受けて、平成 11 年度から琉球列島全体において大規模なマグロ類の標識放流調査を実施している。平成 17 年度も引き続き調査を実施したので、その概要を報告する。委託調査の全体及び背景は平成 12 年度マグロ資源調査研究経過報告(2001)に詳しく記述されているが、本県では沖縄周辺海域のマグロ類の移動経路を把握するために当該調査を行うものである。

2. 材料及び方法

沖縄諸島周辺海域に設置されたパヤオにおいて、キハダ、メバチなどの標識放流調査を行った。調査海域及び再捕海域の区分を図 1 に示した。これまで調査は沖縄島東部、西部、南部海域、石垣島海域及び与那国島海域で行ってきたが、平成 17 年度は沖縄島南部海域と与那国島海域で実施した。調査には調査船図南丸と用船した漁船を用い、曳き縄、一本釣り等で漁獲したマグロ類を太田・鹿熊(2001)の方法に準じて標識放流した。図南丸での調査は沖縄島南部海域において合計 8 日間行い、主に大型キハダ、メバチを一本釣りにて漁獲し、放流した。また、用船した漁船での調査は与那国海域において合計 18 日間行い、主に小型キハダ、メバチを曳き縄にて漁獲し、放流した。平成 17 年度はキハダ 513 尾、メバチ 83 尾、カツオ 148 尾に標識をつけ放流した。平成 11 ~ 17 年度までの合計はキハダ 5,551 尾、メバチ 816 尾、カツオ 2,398 尾となった(表 1)。放流個体の尾叉長を表 2 に示した。キハダ、カツオの平均 43.6 cm, 40.8 cm に対し、メバチは若干大きく平均 50.0 cm であった。

3. 結果

1) 放流

平成 11 ~ 17 年度までの海域毎の放流数、再捕数及び再捕率を表 3 に示した。平成 17 年度におけるキハダ、メバチ、カツオの全放流数に対する与那国島海域での放流割合(海域率)は、キハダ 96.7 %、メバチ 98.8 % 及びカツオ 93.9 % で、沖縄島南部海域では、それぞれ 3.3 %、1.2 % 及び 6.1 % であった。与那国島海域での調査日数が沖縄島南部海域の 2 倍以上と多く、また与那国島海域では曳き縄漁法により小型マグロ類を多数漁獲・放流し、沖縄島南部海域では一本釣り漁法により大型マグロ類を対象に漁獲・放流を試みたため、2 海域間での放流数に大きな差が出た。

2) 再捕(特に平成 17 年度の再捕について)

これまでに放流したもの内、キハダ 704 尾(再捕率: 12.7 %), メバチ 104 尾(12.7 %) 及びカツオ 92 尾(3.8 %) の再捕データを得た(表 3)。平成 17 年度放流群の再捕は、キハダ 11 尾(再捕率: 2.1 %), メバチ 4 尾(4.8 %), カツオ 0 尾(0 %) で、いずれの魚種も再捕率はここ数年減少傾向にあるが、昨年度から特に低迷している。平成 16 年度以前に放流したもので、平成 17 年度に再捕があったものはキハダで平成 15 年度に放流した 3 尾が再捕された。いずれも放流後 461 日 ~ 587 日経過しており、与那国島海域で放流した 2 尾がトカラ(移動距離 473 マイル)と本州(1,020 マイル)へ、また沖縄島南部海域で放流した 1 尾が太平洋上(735 マイル)へ長距離移動した。また平成 16 年度に与那国島海域で放流したキハダが 46 尾再捕されているが、うち主なものは 27 尾が放流後 34 日 ~ 363 日を経過し、トカラ、大隅周辺(459 ~ 518 マイル)で

* 独立行政法人水産総合研究センター遠洋水産研究所

再捕され、4尾が71～155日を経過し、九州東岸（635～708マイル）で再捕され、また5尾が174～444日経過し、本州（987～1,176マイル）で再捕された。メバチは平成13年度に沖縄島南部海域で放流した1尾が、放流後1,375日を経過し、太平洋上（630マイル）で再捕された。また平成15年度に与那国島海域で放流した1尾が449日を経過し、本州の房総半島沖（1,228マイル）で再捕された。また平成16年度に与那国島海域で放流した1尾が、241日を経過し、宮古（119マイル）で再捕された。カツオは平成16年度に与那国島海域で放流したものが15尾再捕されたが、うち主なものは7尾が放流後44～188日を経過し、トカラ、大隅周辺（458～515マイル）で再捕され、4尾が168～257日を経過し、本州（786～1,002マイル）で再捕された。

3) 移動

平成11～17年度までのキハダ、メバチ及びカツオの放流海域毎の再捕結果を表4に示した。キハダ、カツオが頻繁にトカラ以北～本州太平洋側にまで移動し、再捕されたのに対し、メバチの多くは奄美、トカラまでの移動に留まった。また長距離南方移動は全体的に少なかった。沖縄島南部海域や与那国島海域で放流されたキハダ7尾、カツオ1尾が台湾～フィリピン周辺で再捕された。また沖縄島南部海域で放流されたメバチ4尾が石垣、カツオ1尾が宮古でそれぞれ再捕された。与那国島海域を除いて、各海域放流群の多くは同海域内で再捕された。これはパヤオで標識放流されたマグロが、その後同パヤオ

に滞留していたところを操業漁船に漁獲されたためである。一方、与那国島海域放流群は、同海域内での再捕が少なく、長距離移動の割合が高かった（表4）。平成17年度放流群及び過去1年間（平成17年1月～平成17年12月）に報告があった全放流年群の再捕個体の移動を直線的に図2及び図3に示した。全ての魚種において移動は北東方向に多かった。

4. 考察

キハダ、カツオが頻繁にトカラ以北～本州太平洋側まで移動したのに対し、メバチの多くは奄美、トカラまでの移動に留まったことから、メバチはキハダ、カツオに比べて南西諸島周辺海域への滞留性が強いのかかもしれない。また全体に移動がトカラ～九州、四国～本州太平洋岸と北東方向に多く、南方向に少なかったことは黒潮海流とともに移動する個体が多いことを示唆しているのかかもしれない。与那国島海域を除く各海域放流群の多くが同海域内で再捕された一方、与那国島海域放流群は同海域内での再捕が少なく長距離移動の割合が高かったことは与那国島海域とその他放流海域のパヤオ付マグロ類の利用形態の違いに起因すると思われる。与那国島の漁船漁業形態はカジキ曳き縄漁が主で、小型マグロ類を餌としてしか利用しないため、他海域に比較して漁獲圧が低いと考えられた。この事はまた与那国島海域でここ数年の放流割合が増加した事と相まって、再捕率低下の要因の1つかもしれない。

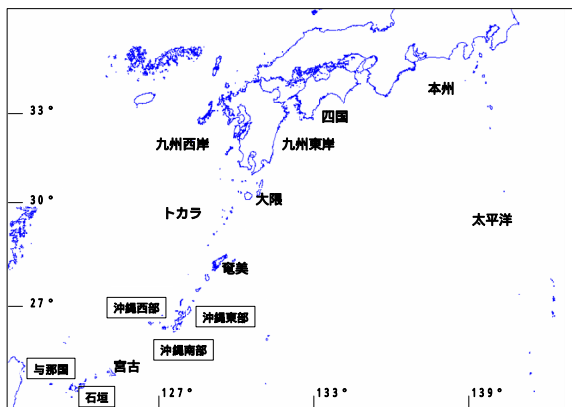


図1. 放流及び再捕海域の区分（□は放流海域）

表1. 魚種別標識放流数、平成17年度

種名	及び平成11～17年度までの合計	
	放流年度	
	H17年度	合計
キハダ	513	5,551
メバチ	83	816
カツオ	148	2,398
合計	744	8,765

表 2 . 魚種毎の放流尾叉長 (cm) , 平成 17 年度及び平成 11 ~ 17 年度までの合計

種名	放流年度	n	Mean	SD	Min	Max
キハダ	平成17年度	513	42.0 ± 9.1	24.0	—	83.0
	合計	5,544	43.6 ± 10.0	21.6	—	133.0
メバチ	平成17年度	83	50.8 ± 7.5	27.1	—	61.0
	合計	816	50.0 ± 7.2	24.9	—	90.6
カツオ	平成17年度	147	41.4 ± 5.6	23.0	—	68.0
	合計	2,395	40.8 ± 5.4	21.6	—	72.0

表 3 . 平成 11 ~ 17 年度までの海域毎の放流数 , 再捕数及び再捕率

(平成 16 年度以前の年度別のデータは平成 17 年度に再捕があった放流年度のみ示した)

キハダ	放流年度	再捕年度	海域別放流数および再捕数(％:海域別放流率および再捕率)										総計	
			与那国		石垣		沖縄南部		沖縄東部		沖縄西部			
			n	％	n	％	n	％	n	％	n	％	n	％
放流数	H15		579	75.5	0		188	24.5	0		0		767	100.0
再捕数, 率		H15	34	5.9			22	11.7					56	7.3
		H16	15	2.6			0	0.0					15	2.0
		H17	2	0.3			1	0.5					3	0.4
		計	51	8.8			23	12.2					74	9.6
放流数	H16		882	88.0	0		120	12.0	0		0		1002	100.0
再捕数, 率		H16	10	1.1			10	8.3					20	2.0
		H17	46	5.2			0	0.0					46	4.6
		計	56	6.3			10	8.3					66	6.6
放流数	H17		496	96.7	0		17	3.3	0		0		513	100.0
再捕数, 率		H17	7	1.4			4	23.5					11	2.1
放流数	H11-17		3248	58.5	222	4.0	1602	28.9	130	2.3	349	6.3	5551	100.0
再捕年不明			4				6						10	
再捕数, 率		H11-17	202	6.2	34	15.3	366	22.8	30	23.1	72	20.6	704	12.7

メバチ	放流年度	再捕年度	海域別放流数および再捕数(％:海域別放流率および再捕率)										総計	
			与那国		石垣		沖縄南部		沖縄東部		沖縄西部			
			n	％	n	％	n	％	n	％	n	％	n	％
放流数	H13		27	45.0	0		31	51.7	1	1.7	1	1.7	60	100.0
再捕数, 率		H13	2	7.4			10	32.3	0	0.0	1	100.0	13	21.7
		H14	1	3.7			2	6.5	0	0.0	0	0.0	3	5.0
		H15	0	0.0			0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
		H16	0	0.0			0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
		H17	0	0.0			1	3.2	0	0.0	0	0.0	1	1.7
		計	3	11.1			13	41.9	0	0.0	1	100.0	17	28.3
放流数	H15		139	93.9	0		9	6.1	0		0		148	100.0
再捕数, 率		H15	8	5.8			0	0.0					8	5.4
		H16	5	3.6			0	0.0					5	3.4
		H17	1	0.7			0	0.0					1	0.7
		計	14	10.1			0	0.0					14	9.5
放流数	H16		103	99.0	0		1	1.0	0		0		104	100.0
再捕数, 率		H16	1	1.0			0	0.0					1	1.0
		H17	1	1.0			0	0.0					1	1.0
		計	2	1.9			0	0.0					2	1.9
放流数	H17		82	98.8	0		1	1.2	0		0		83	100.0
再捕数, 率		H17	4	4.9			0	0.0					4	4.8
放流数	H11-17		554	67.9	17	2.1	202	24.8	16	2.0	27	3.3	816	100.0
再捕数, 率		H11-17	44	7.9	4	23.5	47	23.3	3	18.8	6	22.2	104	12.7

カツオ	放流年度	再捕年度	海域別放流数および再捕数(％:海域別放流率および再捕率)										総計	
			与那国		石垣		沖縄南部		沖縄東部		沖縄西部			
			n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
放流数	H16		490	99.8	0		1	0.2	0		0		491	100.0
再捕数, 率		H16	2	0.4			0	0.0					2	0.4
		H17	15	3.1			0	0.0					15	3.1
		計	17	3.5			0	0.0					17	3.5
放流数	H17		139	93.9	0		9	6.1	0		0		148	100.0
再捕数, 率		H17	0	0.0			0	0.0					0	0.0
放流数	H11-17		2001	83.4	48	2.0	247	10.3	6	0.3	96	4.0	2398	100.0
再捕数, 率		H11-17	55	2.7	5	10.4	22	8.9	1	16.7	9	9.4	92	3.8

表 4 . 魚種・海域毎の放流数，再捕数（再捕率），再捕海域の割合（平成 11 ～ 17 年度）

放流地	与那国		石垣		沖縄南部		沖縄東部		沖縄西部	
キハダ放流数 N=5,551	放流数 再捕率%		放流数 再捕率%		放流数 再捕率%		放流数 再捕率%		放流数 再捕率%	
再捕率 12.5%	3,248	6.1	222	15.3	1,602	22.5	130	23.1	349	20.6
再捕地	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
フィリピン	3	1.5	0	0.0	1	0.3	0	0.0	0	0.0
台湾	3	1.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
与那国	21	10.6	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
石垣	10	5.1	21	61.8	0	0.0	0	0.0	0	0.0
宮古	24	12.1	5	14.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0
沖縄南部	9	4.5	1	2.9	286	79.4	1	3.3	4	5.6
沖縄東部	2	1.0	0	0.0	25	6.9	21	70.0	4	5.6
沖縄西部	9	4.5	3	8.8	17	4.7	1	3.3	51	70.8
奄美	13	6.6	3	8.8	18	5.0	6	20.0	6	8.3
トカラ	52	26.3	0	0.0	7	1.9	0	0.0	2	2.8
大隅	5	2.5	0	0.0	2	0.6	1	3.3	1	1.4
九州東岸	14	7.1	0	0.0	1	0.3	0	0.0	1	1.4
九州西岸	3	1.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	2.8
四国	9	4.5	1	2.9	1	0.3	0	0.0	0	0.0
本州	16	8.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
太平洋	5	2.5	0	0.0	2	0.6	0	0.0	1	1.4
再捕数計	198	100.0	34	100.0	360	100.0	30	100.0	72	100.0
再捕地不明	4				6					

（表内の□は放流海域
で再捕されたもの）

放流地	与那国		石垣		沖縄南部		沖縄東部		沖縄西部	
メバチ放流数 N=816	放流数 再捕率%		放流数 再捕率%		放流数 再捕率%		放流数 再捕率%		放流数 再捕率%	
再捕率 12.7%	554	7.8	17	23.5	202	22.8	16	18.8	27	22.2
再捕地	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
フィリピン	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
与那国	4	9.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
石垣	1	2.3	4	100.0	4	8.7	0	0.0	0	0.0
宮古	10	23.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
沖縄南部	1	2.3	0	0.0	36	78.3	0	0.0	0	0.0
沖縄東部	3	7.0	0	0.0	2	4.3	3	100.0	0	0.0
沖縄西部	8	18.6	0	0.0	0	0.0	0	0.0	4	66.7
奄美	6	14.0	0	0.0	2	4.3	0	0.0	2	33.3
トカラ	2	4.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
大隅	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
九州東岸	0	0.0	0	0.0	1	2.2	0	0.0	0	0.0
九州西岸	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
四国	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
本州	1	2.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
太平洋	7	16.3	0	0.0	1	2.2	0	0.0	0	0.0
再捕数計	43	100.0	4	100.0	46	100.0	3	100.0	6	100.0
再捕地不明	1				1					

放流地	与那国		石垣		沖縄南部		沖縄東部		沖縄西部	
カツオ放流数 N=2,398	放流数 再捕率%		放流数 再捕率%		放流数 再捕率%		放流数 再捕率%		放流数 再捕率%	
再捕率 3.8%	2,001	2.7	48	10.4	247	8.9	6	16.7	96	9.4
再捕地	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
フィリピン	1	1.8	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
与那国	9	16.4	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
石垣	4	7.3	3	60.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
宮古	5	9.1	2	40.0	1	4.5	0	0.0	0	0.0
沖縄南部	0	0.0	0	0.0	10	45.5	0	0.0	0	0.0
沖縄東部	1	1.8	0	0.0	1	4.5	1	100.0	0	0.0
沖縄西部	0	0.0	0	0.0	2	9.1	0	0.0	6	66.7
奄美	6	10.9	0	0.0	1	4.5	0	0.0	3	33.3
トカラ	8	14.5	0	0.0	3	13.6	0	0.0	0	0.0
大隅	4	7.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
九州東岸	2	3.6	0	0.0	1	4.5	0	0.0	0	0.0
九州西岸	3	5.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
四国	3	5.5	0	0.0	1	4.5	0	0.0	0	0.0
本州	6	10.9	0	0.0	1	4.5	0	0.0	0	0.0
太平洋	3	5.5	0	0.0	1	4.5	0	0.0	0	0.0
再捕数計	55	100.0	5	100.0	22	100.0	1	100.0	9	100.0

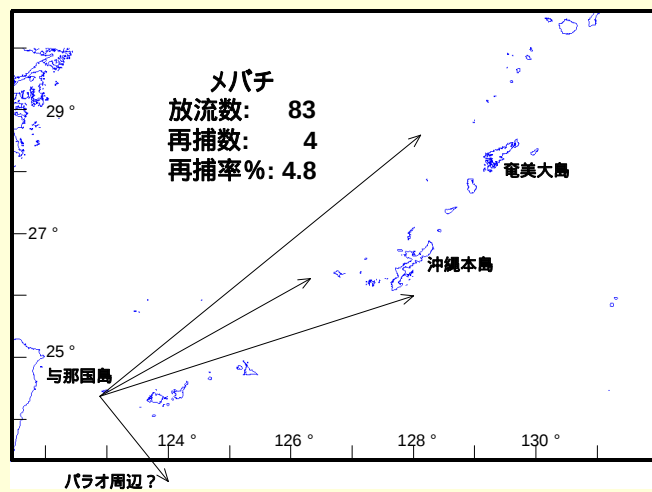
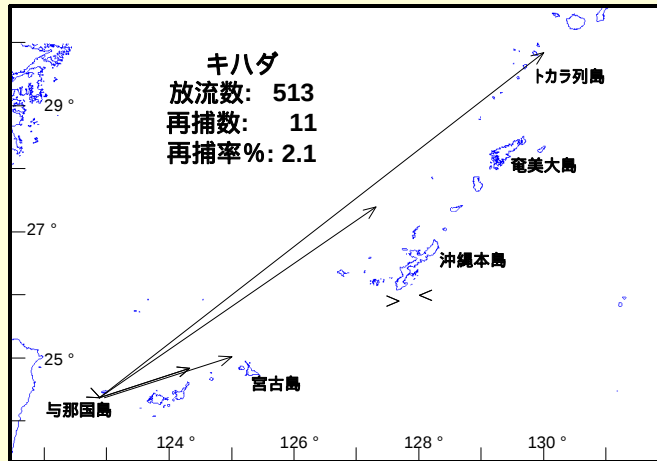


図 2 . 平成 17 年度放流群の魚種別再捕結果 (2005 年 4 月 - 2005 年 12 月)

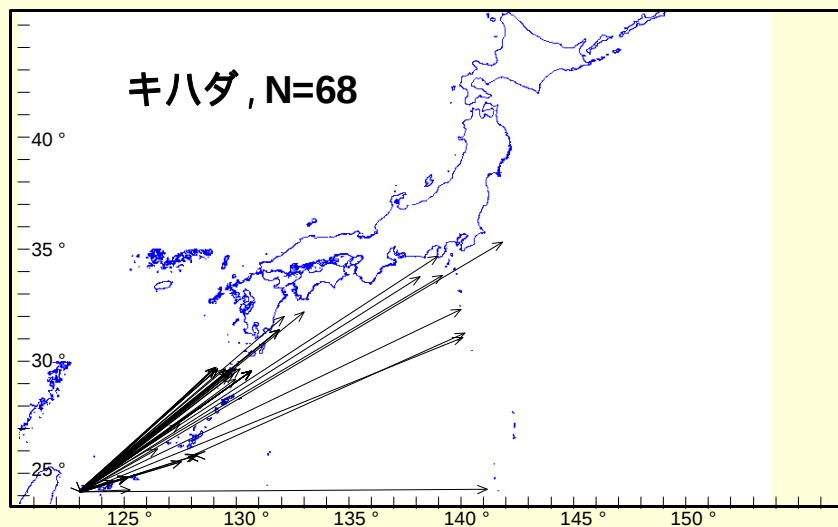


図 3 - 1 . 魚種別全放流年群の再捕結果 (2005 年 1 月 - 2005 年 12 月に再捕報告があったもの)

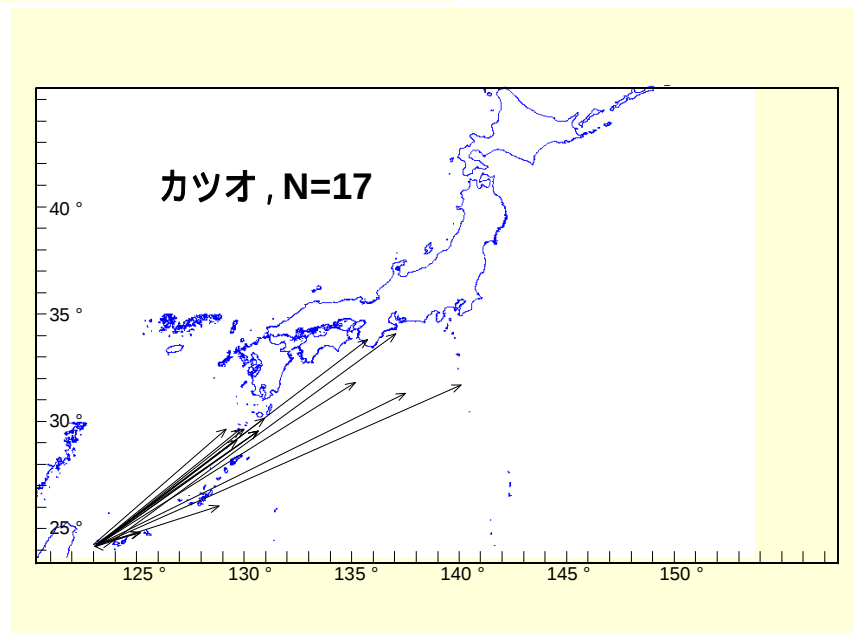
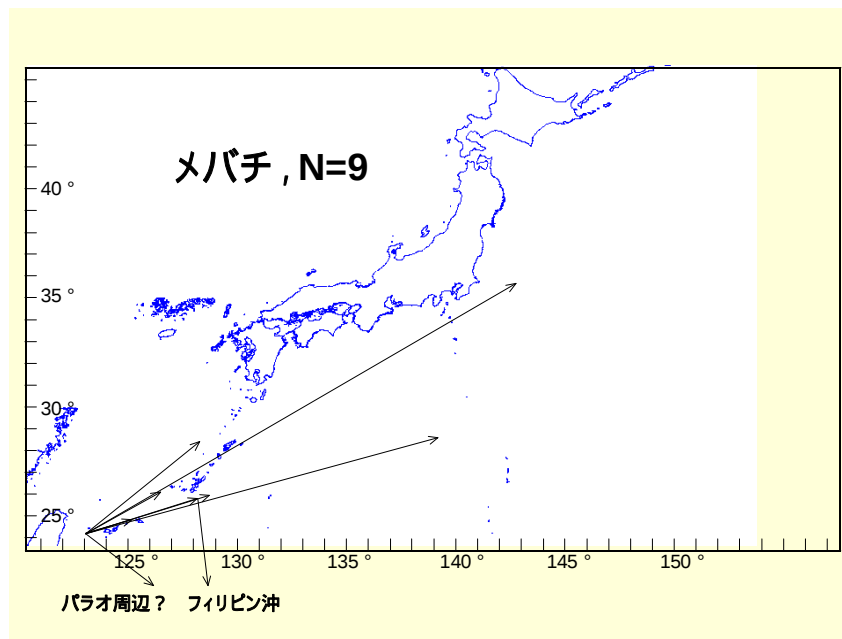


図 3 - 2 . 魚種別全放流年群の再捕結果 (2005 年 1 月 - 2005 年 12 月に再捕報告があったもの)

文 献

平成 12 年度まぐろ資源調査研究経過報告, 遠洋水産研究所, 2001 ; 176pp .

太田格・鹿熊信一郎, バヤオ効率化試験, 平成 11 年度沖縄県水産試験場事業報告書, 2001 ; 17 - 26 .