

## Report of Japanese scientific observer activities for southern bluefin tuna fishery in 2003

ミナミマグロ漁業における日本の科学オブザーバーの活動報告：2003年

Tomoyuki ITOH<sup>1</sup> and Katsumasa MIYAUCHI<sup>2</sup>

伊藤智幸<sup>1</sup>・宮内克政<sup>2</sup>

1: National Research Institute of Far Seas Fisheries 遠洋水産研究所

2: Fisheries Agency of Japan 水産庁

### 要約

2003年に水産庁は16名のオブザーバーを派遣し、15名が調査を実施した（4&7海区で5、8海区で4、9海区で7）。1名は補給船とのスケジュールが合わずに対象調査船に乗船できなかった。カバー率は、隻数で9.2%、使用釣り鉤数で5.5%（2002年の1.9倍）、ミナミマグロ漁獲尾数で5.4%であった。オブザーバーが実際に観察したのは全操業に対して平均4.3%の時間であった。オブザーバーはミナミマグロ標識21個体分を回収した。実施面での大きな問題は、オブザーバーの対象調査船への配乗を補給船に依存していることである。このため実際の調査日数が全雇用期間の77%と少なくなり、また荒れた海での洋上転船によるオブザーバーへの危険が伴っている。また、調査内容の理解が不十分なオブザーバーが一部に見られた。

### Summary

In 2003, Fisheries Agency of Japan sent 16 scientific observers and 15 of them conducted on board research (five in area 4&7, four in area 8 and seven in area 9). One observer couldn't get aboard the subjected research vessel due to mismatch on schedule between the vessel and a supply vessel on which the observer was on board. Coverage by observers against all of SBT vessels are 9.2% in the number of vessels, 5.5% (1.9 times as that in 2002) in the number of hooks used, and 5.4% in the number of SBT caught. The time observed (the observers were on deck) was estimated as 4.3% against all hauling durations by all SBT vessels. Observers retrieved SBT tags from 21 individuals. The major problem on the Japanese observer program is that distribution of observers depend on a supply vessel. Therefore, the number of days the observers are in charge of their research activities was reduced as 77% to total days of employment, and there is a possibility that observers have to transfer in dangerous rough sea condition. Another problem in 2002 was that an observer did not fully understand his task and conducted insufficient research.

#### 1. 【オブザーバーの訓練】

2003年はミナミマグロ操業を行う商業船に派遣するため、14名のオブザーバーを訓練した。このうち79%を占める11名は遠洋まぐろ延縄漁船に25年以上乗船した経験を有し、漁業に精通した者である。また、36%を占める5名は以前にミナミマグロオブザーバーを経験した者である。

経験、未経験に関わらず全てのオブザーバーは商業船への派遣以前に2日間、日本において、操業、漁獲された生物の調査方法および記録方法、安全確保について研修を受けた。研修では、テキストに基づく講習に加えて実物の魚を用いた実習を行なった。合わせて日本に帰国後、オブザーバー活動の報告が行われ、活動の改善点について検討し、次年度以降のオブザーバー活動の改善につなげている。

## 2.【科学オブザーバー計画の設計と範囲】

2003年にRTMPにおいてミナミマグロ操業を行った163隻の遠洋まぐろ延縄漁船のうち、4&7、8、9海区において海区ごとにランダムに選定した16隻(全体の10%)にオブザーバーを派遣することとした。訓練した14名のオブザーバーのうち、2名は1年間に2度派遣した。

実際に調査をしたのは15隻で、海区内別は4&7海区で5隻、8海区で4隻、9海区で7隻であった(Table 1)。1名は、オブザーバーを配乗する補給船と対象調査船とのスケジュールが合わず、調査できないままに帰国した。なお、オブザーバー16名の雇用日数は、延べ1482日であり乗船実日数は77%の延べ1135日であった。

## 3.【収集したオブザーバーデータ】

オブザーバーが得たデータはエラーチェックが完了しておらず、以下は暫定的な結果である。

海域ごと、月ごとの隻数、努力量(釣鉤数)および漁獲尾数、全体に占めるカバー率をTable 1に示す。なお、ここではオブザーバーが乗船している期間を調査時とみなしている。全海区におけるカバー率(カッコ内は海区内の範囲)は、隻数で9.2%(6.7-9.1%)、使用釣り鉤数で5.5%(5.0-7.0%)、ミナミマグロ漁獲尾数で5.4%(4.0-9.8%)であった。2002年度のカバー率は釣鉤数で3.0%であり、2003年度はその1.9倍と大きく増加した。

1名のオブザーバーは、調査内容の理解が不足したことならびに船酔いがひどく、十分な調査ができなかった。以下ではこの1名のデータを除き、14隻での調査について示す。

オブザーバーが実際に観察した操業回数は、乗船期間中の全操業回数の98%(オブザーバーごとには84-100%、平均98%)であった(Table 2)。揚縄時間全体に対する観察した時間の割合は81%(オブザーバーごとには71-92%、平均80%)であった。よって、オブザーバーが実際に観察したのは全操業に対して平均4.3%( $5.5\% \times 98\% \times 80\%$ )と言える。

オブザーバーが観察したミナミマグロ漁獲尾数は4211尾で、乗船期間中の全漁獲尾数の89%(オブザーバーごとには63-100%、平均88%)であった。これは日本延縄船によるミナミマグロ漁獲全体の4.2%である。

海域ごとで観察されたミナミマグロの体長組成をFig.1に示す。オブザーバーが観察したミナミマグロの体長分布は、全船による体長分布とほぼ同様であった。詳細に見ると、4&7海区では極めてよく一致し、8海区、9海区ではオブザーバーが観察したもので120cm未満の小型魚の割合がわずかに大きい。

体長を測定した種別個体数を海域・月別にTable 3に示す。全体では21,023個体の体長を測定し、このうちミナミマグロは4,757個体であった。ミナミマグロ以外の魚では、主に4&7海区においてピンナガ5,550個体、主に8,9海区においてガストロ3,124個体、主に海区9においてヨシキリザメ2,833個体を測定した。

生物標本として耳石、胃、筋肉、脊椎骨(サメ類)、尻鰭(かじき類)などを収集した(Table 4)。ミナミマグロの耳石は 338 個体から採集した。また、合計 13,502 個体について性別を判定した(Table 5)。

#### 4.【標識回遊のモニタリング】

オブザーバー調査を通じて回収したミナミマグロ標識は 21 個体であった。このうち、オブザーバー乗船期間の再捕は 8 隻による 16 個体であった。他の標識は、船が保持していたものをオブザーバーが回収したものである。CSIRO による放流個体が 15 個体、CCSBT による放流個体が 5 個体、日本による CCSBT 標識が 1 個体であった。

#### 5.【遭遇した問題】

調査方法については、1992 年のオブザーバー調査開始から 10 年以上にわたってほぼ一貫した調査方法で実施しており、大きな問題は生じておらず、既に確立していると言える。

実施面での最大の問題は、オブザーバーの対象調査船への配乗を補給船に依存していることである。これは、日本の延縄漁船がコスト削減のために洋上補給し、ほとんど寄港しないことに対応した措置であるが、いくつかの問題を含んでいる。まず、補給という経済目的によって補給船の運行計画が決められるため、オブザーバーの配乗が優先されないことである。補給船のスケジュールはその時々漁況に応じて頻繁に変更されるため、計画どおりの乗下船を困難にしている。場合によっては補給船での滞在が長期化し、実際の調査日数が少なくなる。最悪の場合には、実際に 2003 年にあったように、対象調査船に乗船できないことがある。Table 7 に対象調査船に乗船していた日数の割合を近年 4 年間について示す。最大でも 77%、スケジュールが合わないときには 57%にまで低下する。

次いで、荒れた海での洋上転船は大きな危険を伴う。幸いにもこれまでに洋上転船に伴うオブザーバーの事故は生じていないが、次の船への補給を急ぐ補給船から、荒天時にも転船を要求されるケースがある。さらに、下船時にも補給船に乗船することが多いが、その予定は不確定で、突然に下船を命じられてオブザーバーが戸惑う場合も多い。このため、オブザーバーが乗船期間に基づいた計画的な調査を実施することが困難となっている。これらの問題を解決するため、可能な限り港から乗船させるか、または補給船にオブザーバーの配乗を優先させるような手段を講じる必要がある。

オブザーバーの質については、経験豊富な元漁船員が多いこと、講習会及び報告会を行っていることにより概ね良好であるが、調査内容の理解が不十分なオブザーバーが若干見られることから、問題が見られたオブザーバーを再雇用しないほか講習会の充実、乗船中における調査内容の確認等連絡体制の確立等を図ることとしている。

費用の点においても、多額の費用がかかっている(Table 8)。2003 年については、オブザーバーへの報酬費約 2,130 万円(175 千 US \$)、オブザーバーの派遣旅費約 1,590 万円(130 千 US \$)等、総額約 3,794 万円(311 千 US \$)をみなみまぐるオブザーバー関連事業として支出し、責任ある漁業国として日本が義務を果たしている。

このように、オブザーバーには多額の費用がかかる上に、オブザーバーならびに延縄漁船側にに対し大きな負担を強いており、日本としては甲板上を監視カメラで写し、漁獲物を記録する等の

オブザーバーの代替措置についても検討中である。

Table 1 Observed effort and SBT catch in 2003 Japanese longline observer program.

Data of all vessels are based on RTMP data. Data of observed are that during observers are onboard, not necessarily meaning direct observation.

Area	Month	N_vessels observed	N_all vessels	Rate of observed vessel	N_hooks observed (x1000)	N_hooks all vessels(x1000)	Rate of observed hooks	N_SBT observed	N_SBT all vessels	Rate of observed SBT
Area4&7	4	4	50	8.00%	81	1,918	4.24%	108	3,029	3.57%
	5	4	51	7.84%	237	4,037	5.88%	387	8,286	4.67%
	6	2	50	4.00%	138	3,630	3.79%	340	8,973	3.79%
	7	2	49	4.08%	108	2,646	4.10%	353	7,485	4.72%
	9	1	11	9.09%	5	134	4.02%	1	54	1.85%
	10	1	4	25.00%	65	270	23.99%	348	1,250	27.84%
	11	1	4	25.00%	57	335	16.94%	241	1,646	14.64%
	12		4	0.00%		131	0.00%		585	0.00%
Area8	5		1	0.00%		3	0.00%			
	9	3	53	5.66%	65	2,766	2.36%	101	4,789	2.11%
	10	3	36	8.33%	205	2,414	8.47%	405	3,909	10.36%
	11	3	32	9.38%	259	2,360	10.96%	771	4,719	16.34%
	12	2	26	7.69%	64	917	6.99%	204	1,720	11.86%
Area9	5	7	105	6.67%	250	7,749	3.23%	557	23,282	2.39%
	6	7	105	6.67%	519	8,134	6.38%	1,097	21,379	5.13%
	7	7	100	7.00%	120	1,772	6.80%	432	7,041	6.14%
Area4&7	Total	5	55	9.09%	692	13,101	5.28%	1,778	31,308	5.68%
Area8	Total	4	56	7.14%	593	8,459	7.00%	1,481	15,137	9.78%
Area9	Total	7	105	6.67%	889	17,654	5.04%	2,086	51,702	4.03%
Total (Area 4,7,8,9)		15	163	9.20%	2,173	39,215	5.54%	5,345	98,147	5.45%
Total		15	163	9.20%	2,208	40,074	5.51%	5,351	99,344	5.39%

Table 2 Effort and number of SBT caught those directly observed in 2003 Japanese longline observer program.

Data are preliminary.

	Total_14 vessels	Observed	Rate
N_operation	694	679	97.8%
Time (hour)	8,227 <sup>1</sup>	6,649	80.8%
SBT caught	4,720	4,211	89.2%

1: Total hours of line hauling of operation in which observed (i.e. 679 operation).

Table 3 Number of individuals its length measured by species in 2003 Japanese longline observer program.

Data are preliminary.

和名	Species	Area2		Area4		Area7			Area8			Aewa9			Total							
		Sep	Oct	Apr	May	June	July	Oct	Nov	Apr	May	June	Sep	Sep		Oct	Nov	Dec	May	June	July	
ミナミマグロ	Southern bluefin tuna	3	6		266	537	460	288	119	88	147	123		81	363	468	113	588	880	227	4,757	
クロマグロ	Bluefin tuna				1																1	
キハダ	Yellowfin tuna			1	8	3	21	4		1										2	40	
メバチ	Bigeye tuna	154	157	5	36	28	27	10		5										7	429	
ピンナガ	Albacore	97	66	33	1,732	684	1,144	165	247	566	468	146		1					18	138	45	5,550
フウライカジキ	Shortbill spearfish		2																		2	
マカジキ	Striped marlin			1	14	1	6			1	1										24	
メカジキ	Swordfish	12	27		27	12	12	1		5	8	2								2	1	109
ガストロ	Butterfly tuna					1					1		8	185	213	327	128	881	1,164	216	3,124	
ピロウドザメ	Velvet dogfish													7	1	1		1			10	
マオナガ	Thresher shark				11	9	1			5	3	1									30	
アオザメ	Shortfin mako	1	4	1	34	16	12	3		15	7	2		1	1	1		2	23		123	
ニシネズミザメ	Porbeagle	3	3		3		2	2		1	4	1		16	41	50	10	165	538	67	906	
ヨシキリザメ	Blue shark	45	70	1	30	26	31	47	14	30	36	3	6	29	450	320	40	198	1,329	128	2,833	
その他のサメ類	other sharks	13	1		2	2	1			1					3	1		1	1	2	28	
その他の魚類	other fish	84	72	8	237	86	90	56	14	215	161	28	1	26	258	389	19	277	742	145	2,908	
アホウドリ類	albatrosses	4	1	1	7	2	4			3	4	2		2	10	6	1	31	21	3	102	
その他の鳥類	other seabirds		2			3	1							1	4	4		17	14	1	47	
Total		416	411	51	2,408	1,410	1,812	576	394	936	840	308	15	349	1,344	1,567	311	2,179	4,852	844	21,023	

Table 4 Number of biological samples collected by species in 2003 Japanese longline observer program.

Data are preliminary.

Area Season		Area2 Sep-Oct	Area4 Apr-Nov	Area7 Apr-Sep	Area8 Sep-Dec	Area9 May-Jul	Total
Type (purpose)	Size class / Species						
SBT otolith1 (Age estimation)	~ 89cm		5			1	6
	90 ~ 99cm		7		1	2	10
	100 ~ 109cm		4	1	1	11	17
	110 ~ 119cm		2	5	2	21	30
	120 ~ 129cm		3	7	2	16	28
	130 ~ 139cm		4	6	2	22	34
	140 ~ 149cm		8	6	2	23	39
	150 ~ 159cm		8	10	5	34	57
	160 ~ 169cm		5	11	4	34	54
	170 ~ 179cm		6	4	4	28	42
	180 ~ 189cm		6	2		10	18
	190cm ~		2			1	3
	Total			60	52	23	203
Stomach (Feeding ecology)	SBT	2	90	77	152	242	563
	Yellowfin tuna		3	1			4
	Bigeye tuna	9	20	2			31
	Albacore		6	1		13	20
	Swordfish	3	26	8		2	39
	Gastoro				43	107	150
	other fishes	5	41	52	18	31	147
	Total		19	186	141	213	395
Muscle (Isotope analysis)	SBT	4	5	13	64	29	115
	Yellowfin tuna		5	1		1	7
	Bigeye tuna	6	10	3		4	23
	Albacore	3	11	7		17	38
	Swordfish	5	14	7		2	28
	Gastoro			1	51	24	76
	other fishes	18	14	60	10	67	169
	Total		36	59	92	125	144
Vertebrae (Age estimation)	Maco shark					4	4
	thresher sharks		21	10		1	32
	other sharks	3			11	2	16
	Total	3	21	10	11	7	52
Anal fin (Age estimation)	Swordfish	21	25	11		2	59
Whole body (Species identification)	Fishes	5	9	12	13	18	57
	Albatrosses	2	9	5	7	22	45
	other sea birds	1	4		7	12	24
	Total	8	22	17	27	52	126
Head (Species identification)	Albatrosses	3	4	3	4	15	29
	other sea birds					2	2
	Total	3	4	3	4	17	31

Table 5 Number of individuals by sex by species in 2003 Japanese longline observer program.

Data are preliminary.

和名	Species	Male	Female	Un-identified	Total
ミナミマグロ	Southern bluefin tuna	2,524	2,193	2	4,719
クロマグロ	Bluefin tuna		1		1
キハダ	Yellowfin tuna	17	22		39
メバチ	Bigeye tuna	179	218		397
ビンナガ	Albacore	20	15	408	443
マカジキ	Striped marlin	6	18		24
メカジキ	Swordfish	22	64	4	90
ガストロ	Butterfly tuna	793	2,279	2	3,074
ヒロウドザメ	Velvet dogfish		7		7
マオナガ	Thresher shark	16	14		30
アオザメ	Shortfin mako	92	32		124
ニシネズミザメ	Porbeagle	386	427		813
ヨシキリザメ	Blue shark	759	1,576		2,335
その他のサメ類	other sharks	5	5		10
その他の魚類	other fish	267	989	140	1,396
Total		5,086	7,860	556	13,502

Table 6 The number of tagged SBT recaptured by size (cmFL) that reported from the 2003 Japanese longline observers.

Five individuals had already recaptured when the observers were embarked.

Tag ID	Area	-90 cm	-100 cm	-110 cm	-120 cm	-140 cm	-150 cm	-160 cm	Length unknown	Total
CCSBT	4		1							1
	8		1			1		1		3
	9	1								1
CCSBT(Japan)	9				1					1
CSIRO	4						3			3
	7						1			1
	8			1			2	2	1	6
	9		1			1	2	1		5
Total		1	3	1	1	2	8	3	2	21



Table 7 Number of days observers were employed and on board the research longline vessels.

Year	2000	2001	2002	2003
N_days employed	1,123	1,199	1,135	1,482
N_days on board the longline vessel	867	858	642	1,135
Proportion of days on board the longline vessel	77%	72%	57%	77%

Table 8 Expenses for Japanese observer program from 2001 to 2003.

Unit : 1000 Yen.

Year	2001	2002	2003
Observers' salary	17,109	18,365	21,286
Overseas travel expenses for observers	14,259	12,571	15,878
Insurance premium for observers	519	672	778
Total	31,887	31,607	37,941

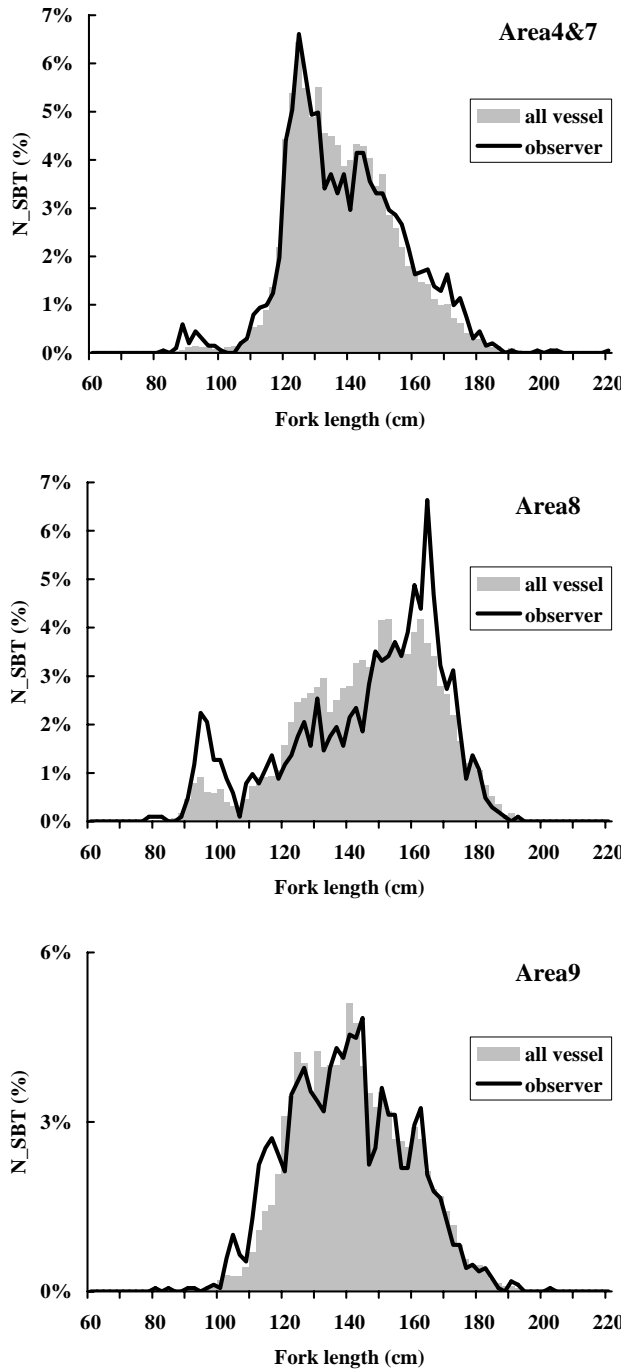


Fig. 1 Length frequency distribution of SBT by area in 2003 Japanese longline observer program.

Lines are from observer data. Bars are from RTMP data in all vessels.