

Report of Japanese scientific observer activities
for southern bluefin tuna fishery in 2014 and 2015
日本のミナミマグロ漁業での科学オブザーバ活動の報告：
2014年および2015年

Izumi YAMASAKI, Tomoyuki ITOH, Kazuhiro Oshima and Hiroaki MATSUNAGA
山崎いづみ¹・伊藤智幸¹・大島和浩¹・松永浩昌¹

1: National Research Institute of Far Seas Fisheries, Japan Fisheries Research and Education Agency

1: (国研) 水産研究教育機構 国際水産資源研究所

要約

本文書では日本の科学オブザーバ計画について、2014年の調査実績の更新と2015年の暫定的結果を報告する。主要なCCSBT統計海区(4-9海区)において、2014年および2015年にそれぞれ21隻の遠洋はえ縄漁船がオブザーバの乗船中に操業を行った。2014年の調査カバー率は、隻数で23.1%、使用釣鈎数で18.2%、ミナミマグロ漁獲尾数で17.1%であった。また、2015年の調査カバー率は、隻数で23.3%、使用釣鈎数で18.1%、ミナミマグロ漁獲尾数で18.0%であった。オブザーバが実際に観察した時間を考慮すると、2014年および2015年の実際の観察釣鈎数は全操業の14.4%および13.3%と推定された。オブザーバが記録したミナミマグロの漁獲体長と、RTMPで漁業者から報告された漁獲体長とは良く一致したが、2015年の4, 8, 9海区では小型個体について多少の差が見られた。オブザーバは乗船中にミナミマグロから耳石(2014年に440個体分、2015年に794個体分)、胃内容物(2014年に100個体分)、および筋肉(2014年に192個体分、2015年に1274個体分)の生物標本を採集した。通常標識は2014年に18本(10個体分)、2015年に40本(27個体分)を回収した。

Summary

This document summarizes the tentative results of Japanese scientific observer program for Southern bluefin tuna (SBT) in 2015 and updated information of the 2014 activities. Twenty-one longline vessels operated within the main CCSBT statistical areas (area 4-9) during Japanese scientific observers on-board in both of 2014 and 2015. Observer coverage in 2014 was 23.1% in the number of vessels, 18.2% in the number of hooks used, and 17.1% in the number of SBT caught. On the other hand, the coverage in 2015 was 23.3% in the number of vessels, 18.1% in the number of hooks used, and 18.0% in the number of SBT caught. Taking into account of the actual observation time during hauling, the coverage of the number of hooks observed were estimated as 14.4% and 13.3% in 2014 and 2015, respectively. The length frequency distributions reported by the observers and those reported from all vessels were generally very consistent, but slight difference was observed in area 4, 8 and 9 in 2015. Observers collected otolith (from 440 indiv. in 2014, 794 indiv. in 2015), stomach (from 100 indiv. in 2014), and muscle (from 192 indiv. in 2014, 1274 indiv. in 2015) as the scientific samples of SBT. Observers retrieved 18 conventional tags (from 10 individuals) in 2014, and 40 conventional tags (from 27 individuals) in 2015.

1. 科学オブザーバ活動の概要 Overview of the Japanese scientific observer program

みなまぐる漁場における日本の科学オブザーバ調査は、1992年からほぼ同一の調査方法で実施してきた。オブザーバは Table 1 に示すように、ミナミマグロおよび生態関連種の生物調査や、気象・漁具・海鳥混獲回避手段の利用状況等に関する情報を収集する。調査項目には優先順位が付けられており、時間が限られているときには重要な項目だけが調査される。調査項目の優先順位は年により異なる場合がある。オブザーバは各大洋でミナミマグロを主な漁獲対象として操業する遠洋延縄漁船からランダムに選定された漁船に派遣される。2006年以降のミナミマグロ漁業は、漁期規制の撤廃、燃費の高騰、およびIQ制の導入により、各船の操業計画が流動的となっている（CCSBT-ESC/1208/34）。また、近年のミナミマグロ CPUE の上昇はミナミマグロを対象とした操業数の減少をもたらしている。そのため、ミナミマグロ漁獲枠を持つ船に一定期間オブザーバを派遣しても、その船の年間を通じた操業戦略上の都合により、オブザーバの乗船中にミナミマグロ漁場での操業を行わない場合がある。

オブザーバの派遣人数は、当初は10～18名/年であったが、予算上の制約により2007年以降のオブザーバ派遣人数は7名/年程度に留まってきた。これを改善するため、2010年以降はインドネシア人調査員を加えてオブザーバを増員した。なお、2014年まではインドネシア人オブザーバには耳石や胃内容物などの生物サンプルの採集を指示していなかったが、インドネシア人オブザーバの配乗比率の増加と調査能力の向上に伴い、2015年より一部のインドネシア人オブザーバにサンプル採取を指示している。

Japan observer program (JOP) for the southern bluefin tuna fisheries has been performed systematically in a consistent method since 1992. In this program, scientific observers have to collect the biological data and samples from southern bluefin tuna (SBT) and ecologically related species during the hauling operations. They also have to collect the information about the fishing operations (e.g., fishing configuration, sea condition, mitigation measures used to reduce incidental take of seabirds). Table 1 summarizes the research items of the observers. When there is not enough time to complete all the research items (because of the severe sea, weather, and/or fishing conditions), observers conduct their research activities in accordance with the established priorities. This priority levels differ depending on the fishing year. Scientific observers were dispatched to the vessels which were chosen at random from all of authorized Japanese commercial longline vessels targeting SBT mainly in each ocean. Since 2006, annual operational patterns and schedule of Japanese vessels targeting SBT have been possibly affected by introduction of the individual quota (IQ) system, abolishing of the seasonal area closure, and drastic/temporal increase of fuel price (CCSBT-ESC/1208/34). Moreover, recent increase of CPUE caused decrease of number of fishing operations targeting SBT. Because of these factors, annual fishing schedules of Japanese longline vessels became unpredictable. Thus there are difficulties to deploy the observers for a specific period toward the SBT fishing trips in a timely manner; some vessels with SBT quota are not operated in SBT fishing grounds while observers are on-board because of their fishing strategy.

Japan had regularly deployed 10-18 observers per year during the early years of JOP, although the program was forced to reduce the number of observers by budgetary restrictions recently: In 2007-2009, only seven observers were deployed to the vessel operated in SBT fishing grounds per year. Since 2010, the number of observers has increased with the employment of Indonesian researchers. Collection of biological samples (otolith, muscle and stomach contents) have not been included in the directions to Indonesian researchers by 2014, however it has been

ordered to a part of selected Indonesian researchers since 2015, along with increasing the ratio of trips with Indonesian researcher and improvement of their research skill.

2. 科学オブザーバの訓練 Observer Training of JOP

オブザーバは派遣される前に講習会にて訓練を受ける。2014年と2015年には年2回の講習会を開催し、オブザーバ候補者に対し、調査方法、記録方法、および安全確保について講習を行った。一部の研修では、テキストに基づく講習に加え、実物の魚を用いて調査方法や生物サンプルの採取方法の実習も行なった。オブザーバからは調査終了後にオブザーバ活動の報告を受け、次年度以降の科学オブザーバ計画および活動の改善につなげた。なお2013年以降、更なる調査精度の向上を図るべく、乗船前のブリーフィング、および乗船後のデブリーフィングの頻度を高めており、これまでに2015年の全ての航海についてデブリーフィングを実施した。

Before cruises, scientific observer candidates have to take a training seminar. JOP held the training seminars twice a year to train scientific observers in 2014 and 2015. During the training seminars, the candidates brushed up their knowledge and skills on research methods, recording procedures and safety. Some training included the practical training with the actual tuna to measure the fish size and to collect the biological samples. After returning from the commercial cruises, observers reported their research activities in the debriefing. Their experiences and information have been used for improvement of the observer program and the research activities. Since 2013, JOP have intensified to increase frequencies both of the briefing and debriefing for the further improvement of the research quality, and debriefing had been conducted for all of the trips in 2015.

3. 科学オブザーバの配乗 Design of the scientific observers program

JOPは2014年および2015年に主要なCCSBT統計海区(海区4-9; Fig. 1)で操業を行った漁船にそれぞれ20名と21名のオブザーバを配乗させた。配乗したオブザーバのうち、2014年は10名が日本人、10名がインドネシア人、2015年は3名が日本人、18名がインドネシア人であった。全員が過去にミナママグロ漁業に関わる豊富な経験か、あるいは科学オブザーバ活動の実績を有していた。ミナママグロを対象とした操業を観察したオブザーバの乗船実日数は、2014年には1959日、2015年には1772日であった(Table 2)。2014年1-12月のオブザーバ活動により得られた操業観察データは、4海区の105操業(7隻)、5海区の52操業(2隻)、7海区の174操業(6隻)、8海区の226操業(3隻)、および9海区の371操業(10隻)、合計928操業であった。また2015年1-12月のオブザーバ活動により得られた操業観察データは、4海区の116操業(7隻)、5海区の7操業(1隻)、7海区の234操業(6隻)、8海区の186操業(4隻)、および9海区の429操業(11隻)、合計972操業であった。

JOP had dispatched total number of 20 and 21 scientific observers to the vessels operating in the main CCSBT statistical area (area 4-9; Fig. 1) in 2014 and 2015, respectively. The 10 observers from Japan and the other 10 observers from Indonesia in 2014, and the 3 from Japan and the other 18 from Indonesia in 2015. All observers had much experience for SBT fisheries and/or scientific observer activities. Total cruise days of the observers were 1959 in 2014, and 1772 in 2015 (Table 2). Total numbers of the longline fishing operation observed in areas 4, 5, 7, 8 and

9 were 928 (105 operations in area 4, 52 operations in area 5, 174 operations in area 7, 226 operations in area 8, and 371 operations in area 9) in 2014, and 972 (116 operations in area 4, 7 operations in area 5, 234 operations in area 7, 186 operations in area 8, and 429 operations in area 8) in 2015.

4. オブザーバによるカバー率 Coverage by the scientific observers

海域ごと、月ごとの隻数・努力量（釣鈎数）・SBTの漁獲尾数について、全体に占めるカバー率を Table 3 に示す。比較には、CCSBTへ提出したデータ（隻数、努力量、および漁獲尾数）を用いた。1月から12月の期間（カレンダー年）で推算した2014年のカバー率は、隻数で23.1%、使用釣鈎数で18.2%、ミナミマグロ漁獲尾数で17.1%であった(Table 3a)。2015年のカバー率は、隻数で23.3%、使用釣鈎数で18.1%、ミナミマグロ漁獲尾数で18.0%であった(Table 3b)。

オブザーバは、食事の休憩や天候等の要因により操業を観察しない場合がある。2014年および2015年にオブザーバが実際に観察した鈎数の割合は総使用鈎数の79.4%および73.1%であった。したがって、オブザーバが実際に観察した延縄努力量に基づくカバー率は、2014年には14.4%、2015年には13.3%と推定された。

Table 3 summarizes the catch-and-effort data reported from the scientific observers and the longline fishermen. The data reported from the fishermen was based on the RTMP and/or the logbook. On the basis of these data sets, we calculated observer coverage between January and December in area 4-9 (calendar year). The coverage rates in 2014 were 23.1% in the number of vessels, 18.2% in the number of hooks used, and 17.1% in the number of SBT caught (Table 3a). The coverage rates in 2015 were 23.3% in the number of vessels, 18.1% in the number of hooks used, and 18.0% in the number of SBT caught (Table 3b).

Scientific observers did not observe whole of the hauling operations because of rest for meal, rough weather condition and the other reasons. In 2014 and 2015, the observers actually monitored 79.4% and 73.1% of all hauling time, respectively. Thus, the coverage of effort which was actually observed by the observers was estimated as 14.4% in 2014 and 13.3% in 2015.

5. オブザーバによる観察と測定 Collection of data and biological samples

2014年および2015年の4~9海区において、オブザーバが記録した硬骨魚類、サメ類、海鳥類、その他のリストを Table 4~6 に示す。オブザーバによる生物の種査定は完全ではない可能性があるため、オブザーバは可能な限り当該生物の写真を撮影し、後日それに基づいて国際水産資源研究所の専門家が種査定を行っている。魚類では硬骨魚類50種、軟骨魚類14種、海鳥類28種が記録された。また極少数の海亀類・哺乳類の混獲が報告された。

オブザーバが体長を測定した種別個体数を海域・月別に Table 7 に示す。2014年には、当該海域において科学オブザーバは合計61,879個体の体長を測定し、このうちミナミマグロは10,779個体であった。ミナミマグロ以外の魚で測定個体数の多かったのは、ビンナガ24,609個体、メバチ811個体、ガストロ4,169個体であった。2015年には、科学オブザーバは合計53,190個体の体長を測定し、このうちミナミマグロは16,353個体であった。ミナミマグロ以外の魚で測定個体数の多かったのは、ビンナガ14,028個体、メバチ467個体、ガスト

口 3,706 個体であった。

オブザーバは乗船中に耳石、胃、筋肉などの生物標本を収集した (Table 8a, b)。2014 年には、ミナミマグロ 440 個体から耳石を、100 個体から胃内容物を、192 個体から筋肉を採集した。また、ミナミマグロ 9,617 個体を含む合計 26,897 個体について性別を判定した (Table 8a)。2015 年には、ミナミマグロ 794 個体から耳石を、1,274 個体から筋肉を採集した。2015 年は胃内容物の採取は実施しなかった。また、ミナミマグロ 14,620 個体を含む合計 26,539 個体について性別を判定した (Table 8b)。

Table 4-6 summarize seabird and fish species recorded by the scientific observers in 2014 and 2015. Since there was a possibility of species misidentification by the onboard observers, they were required to take photographs of each specimen to the extent possible. Using these photographs, some specialists in the National Research Institute of Far Seas Fisheries identified the species later in the laboratory. In total 50 teleost species, 14 elasmobranch species, 28 seabird species, and precious few reptiles and pinnipeds were recorded in 2014 and 2015 at the CCSBT statistical area 4-9.

Table 7 summarizes the number of individuals of which length were measured by the observers in area 4-9 in 2014 and 2015. Total number of measurements in 2014 was 61,879, including 10,779 SBT. Other dominant fish species which were measured in 2014 were albacore (n=24,609), bigeye tuna (n=811), and butterfly tuna (n=4,169). Total number of measurements in 2015 was 53,190, including 16,353 SBT. Other dominant fish species which were measured in 2015 were also albacore (n=14,028), bigeye tuna (n=467), and butterfly tuna (n=3,706).

Biological samples were also collected (Table 8a, b). In 2014, observers collected otoliths from 440 SBT, stomachs from 100 SBT, and muscle tissues from 192 SBT. Observers identified sex of 26,897 individuals, including 9,617 SBT (Table 8s). In 2015, observers collected otoliths from 794 SBT, muscle tissues from 1,274. Collection of stomachs did not conduct in 2015. Observers identified sex of 26,539 individuals, including 14,620 SBT (Table 8b).

6. 体長組成データの分析 Analysis of length frequency data

観察されたミナミマグロの体長組成を海域ごとに Fig.2-3 に示す。日本のクォータにより漁獲された全てのミナミマグロは、漁業者により漁獲時に体重と体長が測定され水産庁へ報告されている。各海域の全操業船によるデータは、オブザーバ調査が実施された時期 (2014 年の 4 海区は 4-8 月、7 海区は 3-6 月、8 海区は 4-9 月、9 海区は 4-9 月 ; 2015 年の 4 海区は 3-7 月、7 海区は 3-5 月、8 海区は 4-9 月、9 海区は 3-10 月) について抽出した。オブザーバが観察した体長分布と、全操業船から報告された体長分布とは類似していた。詳細にみると 2015 年は 4・7・8 海区の 90-120cmFL 前後の体長組成に差が見られる。この差は各船の操業戦略による小型魚放流活動の有無に起因すると思われる。放流尾数は漁船から報告されている。

Fig. 2 and 3 shows the comparison of the SBT length frequencies between the observer data and RTMP. All SBT caught under the Japanese national quota are measured in weight and length at the time of catch. Time periods and area for the comparison correspond to the periods and area observed by the scientific observers (In 2014: April-August for area4, March-June for area 7, April-September for area 8, and April-September for area 9; In 2015: March-July for area 4, March- May for area 7, April-September for area 8, and March-October for area 9.). The length

frequency distributions of the observer data and RTMP data were similar to each other. Seeing in detail, there was a discrepancy around 90-120 cm FL in area 4, 7 and 8 in 2015, and the cause of this difference would be release activities for small SBT based on each vessel's operational strategy. The number of released individuals has been reported from each vessel.

7. 標識魚の再捕 Tag return monitoring by the scientific observers

調査を通じて回収した CCSBT 通常標識（通常標識）は、2014 年には 6 隻から 10 個体分（18 本）、2015 年には 14 隻から 27 個体分（40 本）であった。

Scientific observers collected 18 conventional tags from 10 recaptured SBT on 6 vessels in 2014, and 40 conventional tags from 27 recaptured SBT on 14 vessels in 2015.

8. 科学オブザーバ事業の問題点 Problem experienced

日本の延縄漁船はコスト削減のために洋上補給し、ほとんど寄港しないため、一部のオブザーバは対象調査船への配乗時に補給船を利用した洋上転船を行った。しかし、洋上転船には天候次第で大きな危険を伴う等の問題点が指摘されている。

Japanese commercial longline vessels rarely come into ports because of cost-cutting; thus, some observers were forced to transfer from supply vessels to fishing vessels on high seas. Transfer on high seas is risky, and magnitude of risk is depending on the weather conditions.

Reference

Itoh, T. 2012 Change in operation pattern of Japanese SBT longliners in 2011 resulting from the introduction of the individual quota system in 2006. CCSBT-ESC/1208/34

Table 1. Research items surveyed by onboard observers in the Japanese scientific observer programs for the Southern Bluefin tuna longline fishing.

Item	Records
Data collection during line setting	<ul style="list-style-type: none"> - Location (start and end points of line setting) - Time (start and end times of line setting) - Weather and sea condition - Gear configuration - Bait - Use of mitigation measures to reduce incidental take of seabirds - Number of seabirds around the vessel
Data and sample collection during line hauling	<ul style="list-style-type: none"> - Location (start and end points of line hauling) - Time
(for organism caught by longline)	<ul style="list-style-type: none"> - Body length - Body weight - Life status - Sex - Photographing (especially for seabirds)
(as biological sampling)	<ul style="list-style-type: none"> - Otolith (for the ageing of SBT) - Vertebrae (for the ageing of tagged sharks) - Muscle tissue (for the genetic and isotope research of SBT, the other fishes, and the bycatch species including seabirds) - Stomach contents (for the research of feeding habits of SBT and other teleost fish)
(as tag recapture)	<ul style="list-style-type: none"> - Tag recovery for SBT, sharks, and the others.

Table 2. Employment and cruise period of the scientific observers for southern bluefin tuna from 2005 to 2015 in the Japanese scientific observer program.

Year	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
乗船日数											
Number of days on board the longline vessels	1181	1257	616	418	475	679	1110	862	1113	1959	1772

Table 3. Observer coverage in Japanese longline observer program.

Data of all vessels are based on the catch-and-effort data which was submitted to CCSBT.

a) 2014 (calendar year)

Area	Month	Number of vessels observed	Number of all vessels	Cover rate for the number of vessels	Number of hooks used by observed vessels (x1000)	Number of hooks by all vessels (x1000)	Cover rate for the number of hooks	Observed number of SBT retained	Number of SBT retained by all vessels	Cover rate for the number of SBT retained	
Area4	2		1			23					
	3	3	6	50.0%	147	279	52.8%				
	4	1	9	11.1%	12	142	8.1%	2	92	2.2%	
	5	3	15	20.0%	47	453	10.4%	250	1,135	22.0%	
	6	1	13	7.7%	46	647	7.2%	425	1,087	39.1%	
	7	1	7	14.3%	30	177	16.7%		574		
	8	1	3	33.3%	79	253	31.4%		21		
	10		1			24			1		
	11		1			6					
Area5	6		5			78					
	7	2	10	20.0%	127	584	21.7%				
	8	1	3	33.3%	60	98	60.9%				
Area7	3	3	6	50.0%	95	179	53.4%	146	335	43.6%	
	4	5	24	20.8%	408	1,665	24.5%	2,325	10,848	21.4%	
	5	3	19	15.8%	49	881	5.6%	350	6,164	5.7%	
	6	1	4	25.0%	3	46	7.1%	22	540	4.1%	
Area8	3		9			167			31		
	4	3	19	15.8%	197	1,346	14.7%	71	246	28.9%	
	5	3	24	12.5%	228	1,618	14.1%	24	291	8.2%	
	6	2	24	8.3%	111	737	15.0%	25	180	13.9%	
	7	1	4	25.0%	7	51	12.8%		114		
	8	2	25	8.0%	99	1,935	5.1%	571	11,273	5.1%	
	9	1	9	11.1%	75	188	39.8%	190	899	21.1%	
	11		2			104			678		
	12		1			55			353		
Area9	3		3			40			120		
	4	1	11	9.1%	27	498	5.4%	198	3,664	5.4%	
	5	5	22	22.7%	193	898	21.5%	848	5,075	16.7%	
	6	7	27	25.9%	417	1,454	28.6%	1,603	7,379	21.7%	
	7	7	24	29.2%	362	1,061	34.1%	2,184	5,676	38.5%	
	8	1	6	16.7%	43	100	43.0%	425	680	62.5%	
	9	1	6	16.7%	56	225	25.0%	328	967	33.9%	
	10		2			35			29		
	Area 4	Jan.-Dec.	7	25	28.0%	361	2,003	18.0%	677	2,910	23.3%
	Area 5	Jan.-Dec.	2	11	18.2%	187	760	24.5%			
Area 7	Jan.-Dec.	6	26	23.1%	555	2,770	20.1%	2843	17887	15.9%	
Area 8	Jan.-Dec.	3	29	10.3%	716	6,200	11.6%	881	14065	6.3%	
Area 9	Jan.-Dec.	10	36	27.8%	1,098	4,311	25.5%	5586	23590	23.7%	
Total	Jan.-Dec.	21	91	23.1%	2,917	16,044	18.2%	9987	58452	17.1%	

Total number of hook and SBT were the aggregated number in Area 4-9 from January to December 2014.

Table 3. cont.

b) 2015 (calendar year)

Area	Month	Number of vessels observed	Number of all vessels	Cover rate for the number of vessels	Number of hooks used by observed vessels (x1000)	Number of hooks by all vessels (x1000)	Cover rate for the number of hooks	Observed number of SBT retained	Number of SBT retained by all vessels	Cover rate for the number of SBT retained	
Area4	3		2	3	66.7%	11	56	19.2%			
	4										
	5		5	17	29.4%	188	483	38.9%	918	2,476	37.1%
	6		5	13	38.5%	153	528	29.0%	443	1,245	35.6%
	7		1	10	10.0%	26	322	7.9%	24	1,208	2.0%
	8					7			8		
Area5	5										
	6		1	2	50.0%	15	26	59.5%			
	7		1	4	25.0%	5	146	3.3%			
	8			3			259			27	
	9			2			28			3	
Area7	3		2	9	22.2%	19	128	14.8%	103	197	52.3%
	4		6	24	25.0%	442	2,092	21.1%	2,178	13,460	16.2%
	5		6	20	30.0%	303	779	38.9%	2,156	6,811	31.7%
Area8	3			9			236			11	
	4		1	13	7.7%	32	913	3.5%	1	105	1.0%
	5		1	18	5.6%	83	1,192	6.9%		313	
	6		1	18	5.6%	40	382	10.4%	1	75	1.3%
	7		3	20	15.0%	57	362	15.9%	184	1,411	13.0%
	8		3	24	12.5%	291	2,299	12.6%	1,193	13,997	8.5%
	9		3	21	14.3%	92	458	20.2%	394	3,040	13.0%
	10			1			22			127	
	11			1			88			399	
	12			1			80			153	
	Area9	2			1			29			
		3		1	5	20.0%	3	36	8.6%	8	130
4			3	14	21.4%	134	665	20.2%	1,007	5,095	19.8%
5			8	34	23.5%	337	1,131	29.8%	2,036	10,958	18.6%
6			7	33	21.2%	359	2,049	17.5%	2,271	14,737	15.4%
7			3	18	16.7%	135	576	23.5%	1,038	3,997	26.0%
8			2	6	33.3%	83	220	37.9%	607	1,237	49.1%
9			2	4	50.0%	83	270	30.6%	419	1,630	25.7%
10			1	6	16.7%	7	103	6.6%	76	576	13.2%
Area 4		Jan.-Dec.		7	23	30.4%	377	1,395	27.0%	1,385	4,937
Area 5	Jan.-Dec.		1	5	20.0%	20	460	4.4%		30	
Area 7	Jan.-Dec.		6	24	25.0%	763	3,000	25.4%	4,437	20,468	21.7%
Area 8	Jan.-Dec.		4	27	14.8%	595	6,030	9.9%	1,773	19,631	9.0%
Area 9	Jan.-Dec.		11	38	28.9%	1,141	5,078	22.5%	7,462	38,360	19.5%
Total	Jan.-Dec.		21	90	23.3%	2,897	15,962	18.1%	15,057	83,426	18.0%

Total number of hook and SBT were the aggregated number in Area 4-9 from January to December 2015.

Table 4. Number of teleost fish and other organisms recorded by the Japanese scientific observer program in 2014 and 2015 at CCSBT statistical area 4-9.

和名	Species	2014	2015
ミナミマグロ	<i>Thunnus maccoyii</i>	10779	16353
クロマグロ	<i>Thunnus thynnus</i>	3	13
メバチ	<i>Thunnus obesus</i>	811	467
キハダ	<i>Thunnus albacares</i>	228	169
ビンナガ	<i>Thunnus alalunga</i>	24609	14028
カツオ	<i>Katsuwonus pelamis</i>	220	28
ガストロ	<i>Gasterochisma melampus</i>	4169	3706
アロツナス	<i>Allothunus fallai</i>	97	18
マグロ類	Unidentified tunas	4	49
カツオ類	Unidentified skipjacks	13	
メカジキ	<i>Xiphias gladius</i>	574	344
マカジキ	<i>Tetrapturus audax</i>	95	16
クロカジキ	<i>Makaira mazara</i>	2	
シロカジキ	<i>Makaira indica</i>	6	1
フウライカジキ	<i>Tetrapturus angustirostris</i>	28	4
ミズウオ	<i>Alepisaurus ferox</i>	728	159
ツマリミズウオ	<i>Alepisaurus brevirostris</i>	40	5
アカマンボウ	<i>Lampris guttatus</i>	3265	1871
ミナミマンダイ	<i>Lampris immaculatus</i>	6	9
アカナマダ	<i>Lophotus capelleri</i>	27	13
リュウグウノツカイ	<i>Regalecus russellii</i>		2
サケガシラ	<i>Trachipterus ishikawae</i>	10	1
テンガイハタ	<i>Trachipterus trachipterus</i>	19	31
ツルギエチオピア	<i>Taractes rubescens</i>	86	4
オニシマガツオ	<i>Xenobrama microlepis</i>	646	253
ニシシマガツオ	<i>Brama brama</i>	739	239
ビッグスケールポンフレット	<i>Taractichthys longipinnis</i>	27	130
マンザイウオ	<i>Taractes asper</i>	13	3
ヒレジロマンザイウオ	<i>Taractichthys steindachneri</i>	2	7
ヒラマサ	<i>Seriola lalandi</i>	9	
ブリモドキ	<i>Naucrates ductor</i>	1	
エビスシイラ	<i>Coryphaena equiselis</i>		1
シイラ	<i>Coryphaena hippurus</i>	329	11
ニュージーランドオオハタ	<i>Polyprion oxygeneios</i>	1	1
アマシイラ	<i>Luvarus imperialis</i>	1	1
クロタチカマス	<i>Gempylus serpens</i>	41	5
アブラソコムツ	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i>	1244	965
カゴカマス	<i>Rexea prometheoides</i>	1	6
バラムツ	<i>Ruvettus pretiosus</i>	670	860
オオシビカマス	<i>Thyrsites atun</i>	1	1
ハシナガクロタチ	<i>Nesiarchus nasutus</i>	31	
ミナミカゴカマス	<i>Rexea solandri</i>	1	

Total number of hook and SBT were the aggregated number in Area 4-9 from January to December.

Table 4.

cont.

和名	Species	2014	2015
カマスサワラ	<i>Acanthocybium solandri</i>	13	3
クロナガメダイ	<i>Centrolophus niger</i>	30	1
ナンキョクメダイ	<i>Hyperoglyphe antarctica</i>	1	
クマサカフグ	<i>Lagocephalus lagocephalus oceanicus</i>	1	
ヤリマンボウ	<i>Masturus lanceolatus</i>	1	
マンボウ	<i>Mola mola</i>	251	215
クサビフグ	<i>Ranzania laevis</i>	1	1
クロタチモドキ	<i>Aphanopus intermedius</i>	2	
ナグユメタチモドキ	<i>Assurger anzac</i>	8	3
アカナマダ科	Lophotidae		1
フリソデウオ科	Trachipteridae	4	1
クロタチカマス科	Gamphylidae	3	83
ミズウオ類	<i>Alepisaurus</i> spp.	480	531
シマガツオ類	Bramidae	2222	1859
ハタ類	Serranidae	1	
イボダイ類	Stromateoidei		8
メダイ類	Centrolophidae	1	
フグ類	Tetraodontidae	1	
タチウオ類	Trichiuridae	9	1
種不明魚類	Pisces	123	177
イカ類	Decapodiformes	1	

Table 5. Number of elasmobranchs recorded by the Japanese scientific observer program in 2014 and 2015 at CCSBT statistical area 4-9.

和名	Species	2014	2015
ミズワニ	<i>Pseudocarcharias kamoharai</i>	7	
ハチワレ	<i>Alopias superciliosus</i>	35	7
ニタリ	<i>Alopias pelagicus</i>	5	
マオナガ	<i>Alopias vulpinus</i>	65	53
アオザメ	<i>Isurus oxyrinchus</i>	403	264
バケアオザメ	<i>Isurus paucus</i>	4	
ニシネズミザメ	<i>Lamna nasus</i>	682	1336
ハナグロザメ	<i>Carcharhinus acronotus</i>		1
ヨゴレ	<i>Carcharhinus longimanus</i>	3	
イタチザメ	<i>Galeocerdo cuvier</i>	2	
ヨシキリザメ	<i>Prionace glauca</i>	6390	7136
イコクエイラクブカ	<i>Galeorhinus galeus</i>	1	7
カラスエイ	<i>Pteroplatytrygon violacea</i>	565	480
ビロウドザメ	<i>Zameus squamulosus</i>	112	177
オジロザメ	<i>Scymnodalatias albicauda</i>	12	13
ツノザメ科	Squaliformes	1	8
オナガザメ類	Alopiidae	36	14
ネズミザメ類	Lamnidae	1	
メジロザメ類	Carcharhinidae	2	
種不明サメ類	Unidentified sharks	15	37

Table 6. Number of seabirds and the other organisms recorded by the Japanese scientific observer program in 2014 and 2015 at CCSBT statistical area 4-9.

和名	Species	2014	2015
大型アホウドリ類	Large albatrosses	86	62
暗色アホウドリ類	Dark colored albatrosses	6	35
その他のアホウドリ類	Other albatrosses	463	609
アホウドリ類	Unidentified albatrosses	53	69
ミズナギドリ類	Unidentified petrels	60	118
オオフルマカモメ類	Unidentified giant petrels	35	14
その他の海鳥	Other sea birds	99	23
海亀類	Sea turtles	2	1
海産ほ乳類	Marine mammals	3	
不明生物	Other animals	2	

Table 7. Number of individuals its length measured under the Japanese longline observer program.

a) 2014

和名	Name in English	Area 4						Area 5		Area 7				Area 8						Area 9						Total
		Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Jun.	Aug.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	
ミナミマグロ	Southern Bluefin Tuna	0	2	254	428	0	0	9	4	149	2430	351	23	100	69	69	2	599	310	198	876	1638	2227	440	601	10779
クロマグロ	Pacific Bluefin Tuna	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
メバチ	Bigeye Tuna	27	0	5	4	29	155	225	219	0	4	1	0	7	13	35	0	0	0	0	0	26	14	22	25	811
キハダ	Yellowfin Tuna	42	0	4	0	10	74	1	21	0	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	15	30	10	228
ビンナガ	Albacore	744	294	365	219	399	618	1309	664	828	6585	561	19	3587	4407	1601	81	23	35	0	1	153	522	835	759	24609
カツオ	Skipjack	2	0	0	0	2	22	96	84	0	7	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	1	0	1	1	220
ガストロ	Butterfly tuna	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	107	79	12	2	83	199	252	356	1442	1636	0	0	4169
その他の サバ型魚類	Unidentified tunas and mackerels	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	20	88	0	0	114
メカジキ	Swordfish	295	4	22	27	1	14	26	17	1	40	4	1	22	46	35	3	0	1	0	0	3	8	2	2	574
マカジキ	Striped marlin	70	1	0	0	2	9	11	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	95
クロカジキ	Blue marlin	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
シロカジキ	Black marlin	5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
その他のかじき類	Other billfish	23	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	28
サメ類	Sharks	670	10	49	58	58	181	254	198	826	1174	136	3	559	381	296	47	155	483	63	393	649	667	141	325	7776
エイ類	Rays	47	1	3	0	19	47	90	54	0	10	2	0	74	90	44	2	0	0	0	0	12	21	28	21	565
その他の魚類	Other fishes	1217	53	88	41	81	226	789	380	181	1450	119	2	980	1404	460	20	62	167	15	517	1472	662	326	378	11090
海鳥類	Sea birds	61	2	9	1	0	2	3	19	124	189	3	0	24	19	1	0	9	10	12	86	53	174	0	1	802
海亀類	Sea turtles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
海産ほ乳類	Marine mammals	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	3
その他	Others	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	3
	Total	3205	367	799	778	602	1349	2819	1663	2109	11899	1179	48	5460	6509	2555	157	931	1207	540	2231	5485	6039	1825	2123	61879

Table 7. cont.

b) 2015

和名	Name in English	Area 4				Area 5		Area 7			Area 8					Area 9						Total				
		Mar.	May	Jun.	Jul.	Jun.	Jul.	Mar.	Apr.	May.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.		Aug.	Sep.	Oct.	
ミナミマグロ	Southern Bluefin Tuna	0	1005	457	26	1	0	108	2269	2386	1	11	6	197	1548	429	99	8	1015	2070	2286	1115	688	628	16353	
クロマグロ	Pacific Bluefin Tuna	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	8	0	0	13	
メバチ	Bigeye Tuna	2	59	154	14	12	11	0	1	2	19	35	9	0	0	0	10	0	0	24	14	13	25	63	467	
キハダ	Yellowfin Tuna	14	49	23	0	1	3	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	55	6	1	7	7	169	
ビンナガ	Albacore	61	1548	1464	226	180	43	161	2827	1556	349	1831	437	29	90	4	47	25	0	311	213	291	992	1343	14028	
カツオ	Skipjack	1	9	7	1	3	1	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	28	
ガストロ	Butterfly tuna	0	9	6	0	0	3	3	26	19	0	0	0	241	485	47	0	1	252	1278	1243	59	32	2	3706	
その他のサバ型魚類	Unidentified tunas and	0	2	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	2	0	0	0	1	6	12	37	5	1	69	
メカジキ	Swordfish	4	80	59	0	3	1	2	57	90	1	7	10	0	4	0	1	0	0	9	1	5	6	4	344	
マカジキ	Striped marlin	2	11	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	16	
シロカジキ	Black marlin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	
その他のかじき類	Other billfish	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4	
サメ類	Sharks	7	731	605	84	37	17	39	1282	782	20	61	38	510	1661	420	2	27	306	745	666	683	93	237	9053	
エイ類	Rays	4	101	138	62	37	2	0	7	11	3	22	10	0	0	0	2	0	0	10	7	8	39	17	480	
その他の魚類	Other fishes	56	719	989	133	75	25	50	886	690	166	225	141	43	177	36	13	26	190	775	1169	354	310	212	7460	
海鳥類	Sea birds	7	44	32	5	2	1	31	324	60	14	5	5	7	39	21	1	3	44	199	52	8	9	20	933	
海亀類	Sea turtles	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
海産ほ乳類	Marine mammals	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	5	
その他	Others	0	3	0	0	0	0	3	35	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	3	60	
Total		158	4372	3937	551	351	108	397	7718	5609	0	574	2197	656	1029	4007	957	176	90	1808	5486	5676	2582	2213	2538	53190

Table 8. Number of individuals investigated by the Japanese scientific observer program.

Each observer identified species and sex, and took biological samples under the Japanese longline observer program.

a) 2014

		Number of biological samples			Sex		Total number of measured
		otolith	stomach	muscle	male	female	
ミナミマグロ	Southern Bluefin Tuna (Total)	440	100	192	5376	4241	10779
	~89cm	1	0	1	4	1	24
	90~99cm	1	0	1	12	10	31
	100~109cm	10	0	7	188	95	341
	110~119cm	33	8	21	582	455	1153
	120~129cm	62	16	32	847	697	1627
	130~139cm	60	24	35	1046	816	1915
	140~149cm	87	16	34	1107	1092	2224
	150~159cm	118	24	43	1126	697	1841
	160~169cm	39	7	11	258	259	522
	170~179cm	23	3	5	137	81	219
	180~189cm	6	2	2	42	13	57
	190cm~	0	0	0	4	0	4
	NoData	0	0	0	23	25	821
クロマグロ	Pacific Bluefin Tuna	0	0	3	2	1	3
メバチ	Bigeye Tuna	85	15	131	365	376	811
キハダ	Yellowfin Tuna	40	12	68	92	118	228
ビンナガ	Albacore	2	3	122	2325	2297	24609
カツオ	Skipjack	0	0	0	0	0	220
ガストロ	Butterfly tuna	0	13	69	1122	2435	4169
その他のサバ型魚類	Unidentified tunas and mackerels	0	0	13	1	1	114
メカジキ	Swordfish	0	27	106	238	240	574
マカジキ	Striped marlin	0	10	31	45	33	95
クロカジキ	Blue marlin	0	0	0	1	1	2
シロカジキ	Black marlin	0	2	4	1	3	6
その他のかじき類	The other billfish	0	2	5	14	6	28
サメ類	Sharks	0	6	190	1916	2749	7776
エイ類	Rays	0	0	5	44	143	565
その他の魚類	Other fishes	0	118	438	947	1758	11090
海鳥類	Sea birds	0	1	103	0	4	802
海亀類	Sea turtles	0	0	0	0	2	2
海産ほ乳類	Marine mammals	0	0	0	0	0	3
その他	Others	0	0	0	0	0	2

Table 8. cont.

b) 2015

		Number of biological samples		Sex		Total number of measured
		otolith	muscle	male	female	
ミナミマグロ	Southern Bluefin Tuna (Total)	794	1274	8139	6481	16353
	1 ~89cm	3	0	9	2	243
	2 90~99cm	13	3	102	39	361
	3 100~109cm	14	10	143	84	460
	4 110~119cm	8	27	744	574	1571
	5 120~129cm	63	104	2028	1732	3913
	6 130~139cm	119	173	1725	1500	3256
	7 140~149cm	202	342	1276	1277	2567
	8 150~159cm	258	396	1451	872	2341
	9 160~169cm	82	140	403	270	674
	10 170~179cm	25	63	189	107	297
	11 180~189cm	7	16	62	21	83
	12 190cm~	0	0	5	0	5
	13 NoData	0	0	2	3	582
クロマグロ	Pacific Bluefin Tuna	11	11	6	7	13
メバチ	Bigeeye Tuna	39	80	231	201	467
キハダ	Yellowfin Tuna	5	15	88	71	169
ビンナガ	Albacore	0	83	42	17	14028
カツオ	Skipjack	0	5	0	0	28
ガストロ	Butterfly tuna	3	246	771	1950	3706
その他のサバ型魚類	Unidentified tunas and mackerels	1	16	2	1	69
メカジキ	Swordfish	0	41	73	153	344
マカジキ	Striped marlin	0	3	3	5	16
シロカジキ	Black marlin	0	1	0	1	1
その他のかじき類	The other billfish	0	0	0	0	4
サメ類	Sharks	0	717	2994	3846	9053
エイ類	Rays	0	37	36	121	480
その他の魚類	Other fishes	0	510	442	857	7460
海鳥類	Sea birds	0	124	0	0	930
海亀類	Sea turtles	0	0	0	0	1
海産ほ乳類	Marine mammals	0	0	1	0	5
その他	Others	0	0	0	0	0

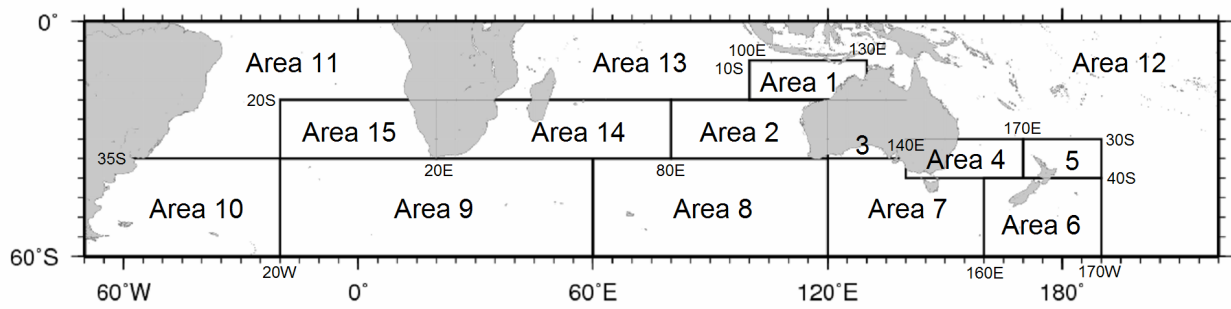


Fig. 1. CCSBT statistical area. Japanese longline vessels usually catch SBT in area 4, 5, 6, 7, 8 and 9 recent years.

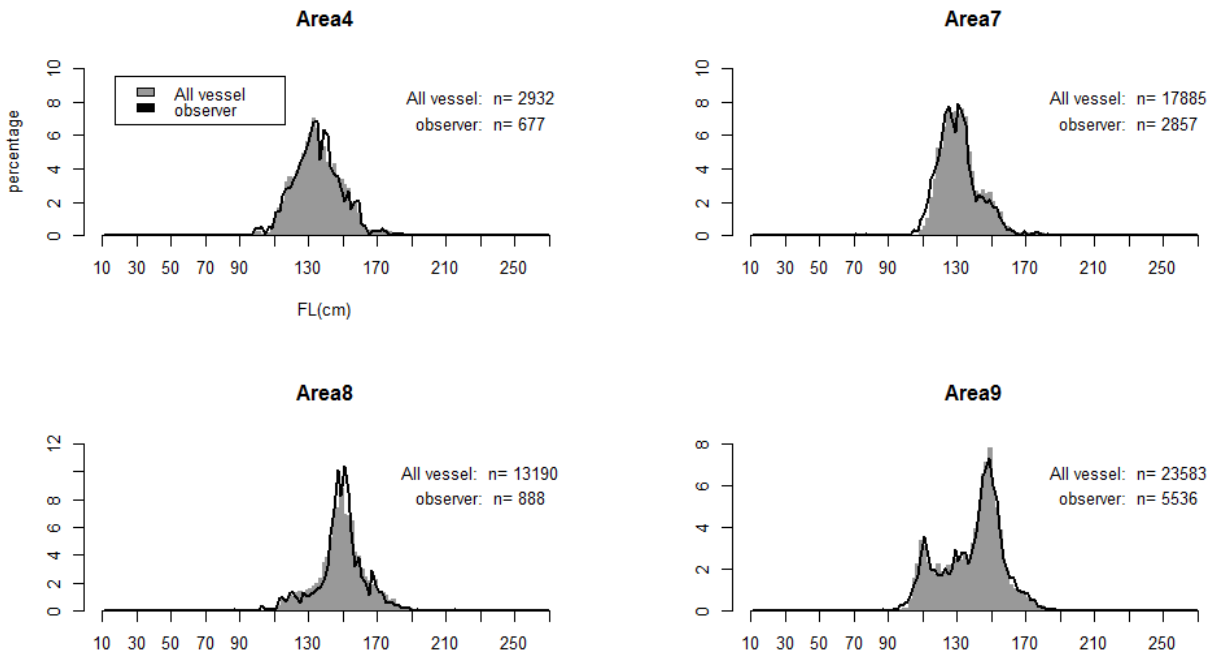


Fig. 2. Length frequency distribution of SBT by area in the 2014 Japanese longline observer program.

Lines are from observer data. Bars are from RTMP data in all vessels. Data were in March-August for area 4, March-July for area 7, April-September for area 8, and April-September for area 9.

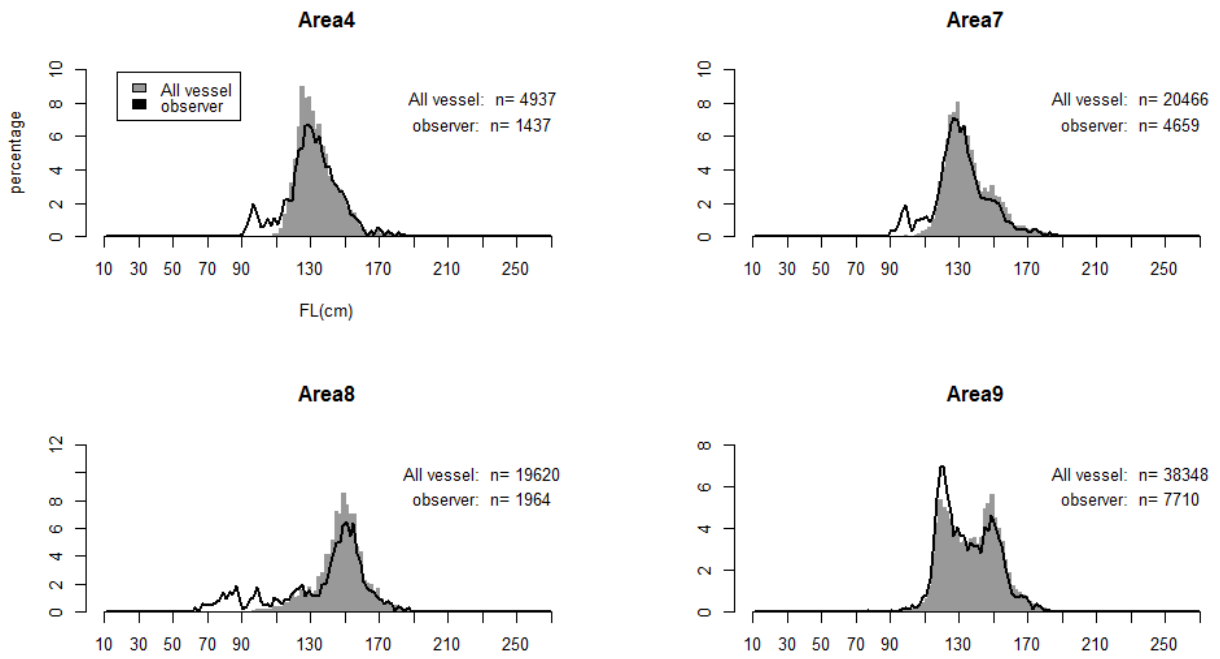


Fig. 3. Length frequency distribution of SBT by area in the 2015 Japanese longline observer program.

Lines are from observer data. Bars are from RTMP data in all vessels. Data were in March-July for area 4, March- May for area 7, April-September for area 8, and March-October for area 9.