

Report of Japanese scientific observer activities
for southern bluefin tuna fishery in 2012 and 2013
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：
2012年および2013年

Osamu SAKAI, Tomoyuki ITOH, Hiroshi MINAMI, and Osamu ABE

境 磨・伊藤智幸・南 浩史・阿部 寧

National Research Institute of Far Seas Fisheries 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、2012年の調査実績の更新と2013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、2012年および2013年にそれぞれ12および13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。2012年の調査カバー率は、隻数で12.5%、使用釣鉤数で8.9%、ミナミマグロ漁獲尾数で7.4%であった。また、2013年の調査カバー率は、隻数で14.3%、使用釣鉤数で10.2%、ミナミマグロ漁獲尾数で11.2%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、2012年および2013年の実際の観察釣鉤数は全操業の6.5%および7.7%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、2013年の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(2012年に121個体分、2013年に159個体分)、胃内容物(2012年に523個体分、2013年に859個体分)、および筋肉(2012年に178個体分、2013年に393個体分)の生物標本を採集した。通常標識は2012年に6個体分、2013年に3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 2013 and updated information of the 2012 activities. In 2012 and 2013, respectively 12 and 13 observed longline vessels operated within the main CCSBT statistical areas (area 4-9). Observer coverage in 2012 was 12.5% in the number of vessels, 8.9% in the number of hooks used, and 7.4% in the number of SBT caught. On the other hand, the coverage in 2013 was 14.3% in the number of vessels, 10.2% in the number of hooks used, and 11.2% 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 6.5% and 7.7% in 2012 and 2013, 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 8 and 9 in 2013. Observers collected otolith (from 121 indiv. in 2012, 159 indiv. in 2013), stomach (from 523 indiv. in 2012, 859 indiv. in 2013), and muscle (from 178 indiv. in 2012, 393 indiv. in 2013) as the scientific samples of SBT. Observers retrieved 7 conventional tags (from 6 individuals) in 2012, and 4 conventional tags (from 3 individuals) in 2013.

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

みなみまぐろ漁場における日本の科学オブザーバ調査は、1992年からは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記録される。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、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求めている。

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 sent to the vessels which were chosen at random from all of authorized Japanese commercial longline vessels 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. Indonesian researchers have not been requested to collect the biological samples (otolith, muscle and stomach contents).

2. 科学オブザーバの訓練 Observer Training

オブザーバは派遣される前に講習会にて訓練を受ける。2012年と2013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を強化している。

Before cruises, scientific observer candidates have to take a training seminar. JOP held the training seminars twice a year to train scientific observers in 2012 and 2013. 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 the briefing and debriefing for the further improvement of the research quality.

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

2012年および2013年にミナママグロ主要漁場 (Fig. 1) で操業を行った漁船に配乗したオブザーバのうち、13名は日本人、12名はインドネシア人であり、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べ乗船実日数は、2012年には862日、2013年には1113日であった (Table 2)。2012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77操業 (2隻)、5海区の6操業 (1隻)、7海区の32操業 (2隻)、8海区の126操業 (3隻)、および9海区の210操業 (7隻)、合計451操業であった。また2013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63操業 (2隻)、5海区の10操業 (1隻)、7海区の94操業 (3隻)、8海区の103操業 (3隻)、および9海区の199操業 (7隻)、合計469操業であった。

A total of 12 and 13 scientific observers were on-board the vessels which were operated in the main CCSBT statistical area (area 4-9; Fig. 1) in 2012 and 2013, respectively. 13 of them were Japanese researchers, and 12 were Indonesian. All observers had much experience for SBT fisheries and/or scientific observer activities. Total cruise days of the observers were 862 in 2012, and 1113 in 2013 (Table 2). Total numbers of the longline fishing operation observed in areas 4, 5, 7, 8 and 9 were 451 (77 operations in area 4, 6 operations in area 5, 32 operations in area 7, 126 operations in area 8, and 210 operations in area 9) in 2012, and 469 (63 operations in area 4, 10 operations in area 5, 94 operations in area 7, 103 operations in area 8, and 199 operations in area 9) in 2013.

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（カレンダー一年）で推算した 2012 年のカバー率は、隻数で 12.5%（4 海区で 7.4%、5 海区で 10.0%、7 海区で 7.1%、8 海区で 15.8%、9 海区で 14.3%）、使用釣鈎数で 8.9%（4 海区で 7.9%、5 海区で 1.4%、7 海区で 4.5%、8 海区で 15.7%、9 海区で 10.1%）、ミナミマグロ漁獲尾数で 7.4%（4 海区で 4.2%、5 海区で 0.0%、7 海区で 3.7%、8 海区で 10.1%、9 海区で 8.9%）であった。2013 年のカバー率は、隻数で 14.3%（4 海区で 9.1%、5 海区で 12.5%、7 海区で 10.7%、8 海区で 14.3%、9 海区で 16.3%）、使用釣鈎数で 10.2%（4 海区で 7.9%、5 海区で 5.6%、7 海区で 10.3%、8 海区で 9.2%、9 海区で 12.9%）、ミナミマグロ漁獲尾数で 11.2%（4 海区で 2.8%、5 海区で 0.0%、7 海区で 7.7%、8 海区で 11.5%、9 海区で 14.0%）であった。

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。2012 年および 2013 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 73.2% および 75.9% 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、2012 年には 6.5%、2013 年には 7.7% 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 2012 were 12.5% in the number of vessels (7.4% in area 4, 10.0% in area 5, 7.1% in area 7, 15.8% in area 8, and 14.3% in area 9), 8.9% in the number of hooks used (7.9% in area 4, 1.4% in area 5, 4.5% in area 7, 15.7% in area 8, and 10.1% in area 9), and 7.4% in the number of SBT caught (4.2% in area 4, 0.0% in area 5, 3.7% in area 7, 10.1% in area 8, and 8.9% in area 9). The coverage rates in 2013 were 14.3% in the number of vessels (9.1% in area 4, 12.5% in area 5, 10.7% in area 7, 14.3% in area 8, and 16.3% in area 9), 10.2% in the number of hooks used (7.9% in area 4, 5.6% in area 5, 10.3% in area 7, 9.2% in area 8, and 12.9% in area 9), and 11.2% in the number of SBT caught (2.8% in area 4, 0.0% in area 5, 7.7% in area 7, 11.5% in area 8, and 14.0% in area 9).

Scientific observers did not observe whole of the hauling operations because of rest for meal, rough weather condition and the other reasons. In 2012 and 2013, the observers actually monitored 73.2% and 75.9% of all hauling time, respectively. Thus, the coverage of effort which was actually observed by the observers was estimated as 6.5% in 2012 and 7.7% in 2013.

5. オブザーバによる観察と測定 Observer data collected

2012 年および 2013 年の 4~9 海区において、オブザーバが記録した魚類と海鳥類のリストを 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 39 種、軟骨魚類 13 種、海鳥類 16 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。2012 年には、当該海域にお

いて科学オブザーバは合計 20,845 個体の体長を測定し、このうちミナミマグロは 3,974 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 7,566 個体、メバチ 745 個体、ガストロ 2,382 個体であった。2013 年には、科学オブザーバは合計 21,544 個体の体長を測定し、このうちミナミマグロは 5,945 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 7,085 個体、メバチ 405 個体、ガストロ 2,562 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 8)。2012 年には、ミナミマグロ 121 個体から耳石を、523 個体から胃内容物を、178 個体から筋肉を採集した。また、ミナミマグロ 3,621 個体、合計 9,558 個体について性別を判定した。2013 年には、ミナミマグロ 159 個体から耳石を、859 個体から胃内容物を、393 個体から筋肉を採集した。また、ミナミマグロ 5,356 個体、合計 10,025 個体について性別を判定した。

Table 4-6 summarize seabird and fish species recorded by the scientific observers in 2012 and 2013. 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 39 teleost species, 13 elasmobranch species, 16 seabird species, and precious few reptiles and pinnipeds were recorded in 2012 and 2013 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 2012 and 2013. Total number of measurements in 2012 was 20,845, including 3,974 SBT. Other dominant fish species which were measured in 2012 were albacore (n=7,566), bigeye tuna (n=745), and butterfly tuna (n=2,382). Total number of measurements in 2013 was 21,544, including 5,945 SBT. Other dominant fish species which were measured in 2013 were also albacore (n=7,085), bigeye tuna (n=405), and butterfly tuna (n=2,562).

Biological samples were also collected (Table 8). In 2012, observers collected otoliths from 121 SBT, stomachs from 523 SBT, and muscle tissues from 178 SBT. Observers identified sex of 9,558 individuals, including 3,621 SBT. In 2013, observers collected otoliths from 159 SBT, stomachs from 859 SBT, and muscle tissues from 393 SBT. Observers identified sex of 10,025 individuals, including 5,356 SBT.

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。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 (2012 年の 4 海区は 5 月、7 海区は 3-5 月、8 海区は 6-10 月、9 海区は 3-6, 9-10 月 ; 2013 年の 4 海区は 5-6 月、7 海区は 4-5 月、8 海区は 7-8 月、9 海区は 4-7, 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 2013 年には、8・9 海区の 90-120cmFL 前後の体長組成に差が見られたが、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。なお、放流魚は CCSBT の枠組みにおいて各国のクォータには含まれないことに留意されたい。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。これらの報告漁獲量は日本の港での水揚げの際に政府職員により検査されていることにも留意されたい。

Fig. 2 and 3 shows the comparison of the SBT length frequencies between the observer data and RTMP. The time periods and area for the comparison correspond to the periods and area observed by the scientific observers (In 2012: May in area 4, March-May in area 7, June-October in area 8, and March-June & September-October in area 9; In 2013: May-June in area 4, April-May in area 7, July-August in area 8, and April-July & October in 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 8 and 9 in 2013, and the cause of this difference would be release activities for small SBT based on each vessel's operational strategy. It should be noted that released SBT is not included in the national quota within the CCSBT. Furthermore, it should be noted that all SBT caught under the Japanese national quota are measured in weight and length at the time of catch and inspected by governmental officials when landed at a port in Japan.

7. 標識魚の再捕 Tag return monitoring

調査を通じて回収した CCSBT 通常標識（通常標識）は、2012 年には 5 隻から 6 個体分（7 本）、2013 年には 2 隻から 3 個体分（4 本）であった。

Scientific observers collected 7 conventional tags from 6 recaptured SBT on 5 vessels in 2012, and 4 conventional tags from 3 recaptured SBT on 2 vessels in 2013.

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 from 2002 to 2013.

Year	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
乗船日数 Number of days on board the longline vessels	642	1135	861	1181	1257	616	418	475	679	1110	862	1113

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) 2012 (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
<hr/>										
Area4	1		2	0.0%		141	0.0%			
	2		5	0.0%		265	0.0%			
	3		10	0.0%		398	0.0%			
	4	1	12	8.3%	37	209	17.7%		8	0.0%
	5	2	22	9.1%	137	1,295	10.6%	56	1232	4.5%
	6	1	13	7.7%	93	570	16.3%		79	0.0%
	7		3	0.0%		202	0.0%			
	8		1	0.0%		104	0.0%			
	9		3	0.0%		99	0.0%		4	0.0%
	10		1	0.0%		87	0.0%			
	12		1	0.0%		10	0.0%			
	<hr/>									
Area5	2		1	0.0%		16	0.0%			
	5		1	0.0%		7	0.0%			
	6		3	0.0%		78	0.0%			
	7	1	7	14.3%	21	570	3.6%		1	0.0%
	8		8	0.0%		721	0.0%			
	9		4	0.0%		57	0.0%			
	10		1	0.0%		15	0.0%			
12		1	0.0%		26	0.0%		10	0.0%	
<hr/>										
Area7	3	1	15	6.7%	14	440	3.2%	34	909	3.7%
	4	2	27	7.4%	89	1,853	4.8%	483	12303	3.9%
	5	1	10	10.0%	7	158	4.5%	25	1560	1.6%
<hr/>										
Area8	1		1	0.0%		7	0.0%		9	0.0%
	4		9	0.0%		194	0.0%		2	0.0%
	5		4	0.0%		56	0.0%			
	6	1	8	12.5%	50	195	25.9%	9	54	16.7%
	7	1	8	12.5%	24	206	11.8%	2	213	0.9%
	8	2	16	12.5%	169	1,375	12.3%	289	4128	7.0%
	9	2	14	14.3%	142	504	28.1%	318	1823	17.4%
	10	1	1	100.0%	24	24	100.0%	57	89	64.0%
11		1	0.0%		49	0.0%		366	0.0%	
<hr/>										
Area9	3	1	10	10.0%	24	291	8.2%	63	792	8.0%
	4	3	18	16.7%	150	905	16.5%	808	3163	25.5%
	5	5	30	16.7%	258	1,166	22.1%	971	5164	18.8%
	6	2	35	5.7%	139	1,794	7.7%	620	8768	7.1%
	7	1	26	3.8%	13	1,097	1.2%		6629	0.0%
	8		16	0.0%		465	0.0%		2869	0.0%
	9	1	8	12.5%	21	301	7.1%	27	645	4.2%
	10	1	5	20.0%	17	108	15.4%	6	12	50.0%
	11		1	0.0%		21	0.0%		13	0.0%
	<hr/>									
Area4	Jan.-Dec.	2	27	7.4%	267	3,379	7.9%	56	1323	4.2%
Area5	Jan.-Dec.	1	10	10.0%	21	1,490	1.4%	0	11	0.0%
Area7	Jan.-Dec.	2	28	7.1%	110	2,452	4.5%	542	14772	3.7%
Area8	Jan.-Dec.	3	19	15.8%	409	2,609	15.7%	675	6684	10.1%
Area9	Jan.-Dec.	7	49	14.3%	621	6,149	10.1%	2495	28055	8.9%
total	Jan.-Dec.	12	96	12.5%	1,427	16,078	8.9%	3768	50845	7.4%

Total number of hook and SBT were the aggregated number in Area 4-9 from January to December 2012.

Table 3. cont.

b) 2013 (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	1		3	0.0%		122	0.0%			
	2		4	0.0%		297	0.0%			
	3		10	0.0%		547	0.0%			
	4		3	0.0%		46	0.0%		8	0.0%
	5	2	16	12.5%	30	319	9.4%	36	573	6.3%
	6	2	14	14.3%	177	881	20.1%	4	818	0.5%
	7	1	6	16.7%	4	184	1.9%		21	0.0%
	8		6	0.0%		216	0.0%		24	0.0%
	9		3	0.0%		51	0.0%		6	0.0%
Area5	6	1	5	20.0%	4	53	6.7%			
	7	1	8	12.5%	29	404	7.2%		36	0.0%
	8		4	0.0%		121	0.0%		21	0.0%
Area7	3		2	0.0%		43	0.0%		103	0.0%
	4	3	27	11.1%	112	1,789	6.3%	323	7370	4.4%
	5	3	25	12.0%	220	1,385	15.9%	862	7835	11.0%
Area8	3		2	0.0%		29	0.0%		76	0.0%
	4	1	12	8.3%	3	642	0.4%		115	0.0%
	5	1	16	6.3%	56	874	6.4%		214	0.0%
	6		7	0.0%		82	0.0%		2	0.0%
	7	2	11	18.2%	42	155	27.1%	208	672	31.0%
	8	3	19	15.8%	224	1,475	15.2%	847	6592	12.8%
	9		8	0.0%		245	0.0%		1030	0.0%
	11		1	0.0%		43	0.0%		467	0.0%
Area9	1		1	0.0%		13	0.0%			
	2		1	0.0%		6	0.0%			
	3		3	0.0%		112	0.0%		256	0.0%
	4	1	14	7.1%	7	701	1.1%	20	1613	1.2%
	5	4	27	14.8%	204	920	22.1%	1165	5264	22.1%
	6	5	33	15.2%	271	1,564	17.3%	1650	9786	16.9%
	7	3	21	14.3%	58	500	11.7%	323	4107	7.9%
	8	1	7	14.3%	7	240	2.9%		438	0.0%
	9		8	0.0%		164	0.0%		737	0.0%
	10	1	5	20.0%	35	259	13.7%	40	499	8.0%
	11		3	0.0%		35	0.0%		73	0.0%
Area4	Jan.-Dec.	2	22	9.1%	210	2,663	7.9%	40	1450	2.8%
Area5	Jan.-Dec.	1	8	12.5%	32	578	5.6%	0	57	0.0%
Area7	Jan.-Dec.	3	28	10.7%	332	3,216	10.3%	1185	15308	7.7%
Area8	Jan.-Dec.	3	21	14.3%	324	3,545	9.2%	1055	9168	11.5%
Area9	Jan.-Dec.	7	43	16.3%	582	4,513	12.9%	3198	22773	14.0%
total	Jan.-Dec.	13	91	14.3%	1,481	14,515	10.2%	5478	48756	11.2%

Total number of hook and SBT were the aggregated number in Area 4-9 from January to December 2013.

Table 4. Number of teleost fish recorded by the Japanese scientific observer program in 2012 and 2013 at CCSBT statistical area 4-9.

和名	Species	2012	2013
マグロ類	Unidentified tunas	0	8
アロツナス	<i>Allothunus fallai</i>	10	7
ガストロ	<i>Gasterochisma melampus</i>	2382	2562
ビンナガ	<i>Thunnus alalunga</i>	7566	7085
キハダ	<i>Thunnus albacares</i>	82	48
ミナミマグロ	<i>Thunnus maccoyii</i>	3974	5945
メバチ	<i>Thunnus obesus</i>	745	405
クロマグロ	<i>Thunnus thynnus</i>	2	7
コシナガ	<i>Thunnus tonggol</i>	1	0
カツオ	<i>Katsuwonus pelamis</i>	25	7
シロカジキ	<i>Makaira indica</i>	1	0
マカジキ	<i>Tetrapturus audax</i>	20	16
クチナガフウライ	<i>Tetrapturus pfluegeri</i>	1	2
メカジキ	<i>Xiphias gladius</i>	204	123
ミズウオ類	<i>Alepisaurus spp.</i>	150	53
ミズウオ	<i>Alepisaurus ferox</i>	20	62
ツマリミズウオ	<i>Alepisaurus brevirostris</i>	7	2
アカマンボウ	<i>Lampris guttatus</i>	596	635
ミナミマンダイ	<i>Lampris immaculatus</i>	4	9
アカナマダ類	Unidentified crestfish	1	0
アカナマダ	<i>Lophotus capelleri</i>	2	1
ミナミアカナマダ	<i>Lophotus guntheri</i>	0	1
リュウグウノツカイ	<i>Regalecus russellii</i>	6	1
サケガシラ	<i>Trachipterus ishikawae</i>	1	2
テンガイハタ	<i>Trachipterus trachipterus</i>	0	34
ツルギエチオピア	<i>Taractes rubescens</i>	2	4
ベンテンウオ	<i>Pteraclis aesticola</i>	1	0
オニシマガツオ	<i>Xenobrama microlepis</i>	0	293
ニシシマガツオ	<i>Brama brama</i>	4	18
シマガツオ類	Unidentified pomfrets	644	1439
ビッグスケールポンフレット	<i>Taractichthys longipinnis</i>	33	40
マンザイウオ	<i>Taractes asper</i>	0	6
シイラ	<i>Coryphaena hippurus</i>	5	6
ハタ類	Unidentified sea basses	0	1
クロタチカマス	<i>Gempylus serpens</i>	2	1
アブラソコムツ	<i>Lepidocybium flavobrunneum</i>	662	145
バラムツ	<i>Ruvettus pretiosus</i>	85	60
ハシナガクロタチ	<i>Nesiarchus nasutus</i>	1	0
カマスサワラ	<i>Acanthocybium solandri</i>	4	0
サワラ	<i>Scomberomorus niphonius</i>	0	1
イボダイ類	Unidentified butterfishes	0	1
クロナガメダイ	<i>Centrolophus niger</i>	6	2
ヤリマンボウ	<i>Masturus lanceolatus</i>	1	0
マンボウ	<i>Mola mola</i>	94	157
種不明魚類	Unidentified fishes	12	41

Table 5. Number of elasmobranchs recorded by the Japanese scientific observer program in 2012 and 2013 at CCSBT statistical area 4-9.

和名	Species	2012	2013
ビロウドザメ	<i>Zameus squamulosus</i>	8	11
ダルマザメ	<i>Isistius brasiliensis</i>	0	1
ミズワニ	<i>Pseudocarcharias kamoharai</i>	0	2
オナガザメ類	Unidentified thresher sharks	0	2
ハチワレ	<i>Alopias superciliosus</i>	3	5
ニタリ	<i>Alopias pelagicus</i>	3	1
マオナガ	<i>Alopias vulpinus</i>	1	2
アオザメ	<i>Isurus oxyrinchus</i>	132	88
バケアオザメ	<i>Isurus paucus</i>	0	1
ニシネズミザメ	<i>Lamna nasus</i>	508	287
ヨゴレ	<i>Carcharhinus longimanus</i>	12	2
ヨシキリザメ	<i>Prionace glauca</i>	2552	1511
ドチザメ科	Unidentified houndsharks	1	0
アカシュモク	<i>Sphyrna lewini</i>	0	1
種不明サメ類	Unidentified sharks	2	20
カラスエイ	<i>Pteroplatytrygon violacea</i>	139	31
種不明エイ類	Unidentified rays	1	0

Table 6. Number of seabirds and the other organisms recorded by the Japanese scientific observer program in 2012 and 2013 at CCSBT statistical area 4-9.

和名	Species	2012	2013
大型アホウドリ類	Large albatrosses	1	4
暗色アホウドリ類	Dark colored albatrosses	0	2
その他のアホウドリ	Other albatrosses	10	17
オウサマペンギン	<i>Aptenodytes patagonicus</i>	0	3
マユグロアホウドリ	<i>Thalassarche melanophris</i>	5	13
キャンベルアホウドリ	<i>Thalassarche impavida</i>	5	3
ヒガシキバナアホウドリ	<i>Thalassarche carteri</i>	0	2
ワタリアホウドリ類	<i>Diomedea</i>	13	14
シロアホウドリ類	<i>Diomedea epomophora/sanfordi</i>	1	1
アホウドリ類	Unidentified albatrosses	6	9
マユグロアホウドリ	<i>Thalssarche melanophris/impavida</i>	3	10
ニュージーランドアホウドリ	<i>Thalssarche bulleri bulleri/platei</i>	3	12
ハジロアホウドリ	<i>Thalssarche cauta cauta/steady</i>	6	16
キバナアホウドリ	<i>Thalssarche chlororhynchos/carteri</i>	0	3
ハイガシラアホウドリ	<i>Thalssarche chrysostoma</i>	22	132
ススイロアホウドリ	<i>Phoebetria fusca</i>	0	5
ハイイロアホウドリ	<i>Phoebetria palpebrata</i>	3	6
オオフルマカモメ類	<i>Macronectes spp.</i>	0	12
カッシュクオオフルマカモメ(キタオオフルマカモメ)	<i>Macronectes halli</i>	5	8
オオフルマカモメ	<i>Macronectes giganteus</i>	2	6
ミズナギドリ類	Unidentified petrels	0	22
オオハイイロミズナギドリ	<i>Procellaria cinerea</i>	1	17
ノドジロクロミズナギドリ	<i>Procellaria aequinoctialis</i>	3	8
ズグロミズナギドリ	<i>Puffinus gravis</i>	0	2
種不明鳥類	Unidentified birds	32	20
鰭脚類	Unidentified pinnipeds	1	0
ハクジラ類	Unidentified tooth whales	1	1
不明生物	Unidentified animal	4	1

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

a) 2012

		Area 4			Area 5	Area 7			Area 8					Area 9				total			
		Apr.	May	Jun.	Jul.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Mar.	Apr.	May	Jun.		Jul.	Sep.	Oct.
ミナミマグロ	Southern Bluefin Tuna	0	77	8	0	35	591	37	9	2	290	319	58	63	818	1003	629	2	27	6	3974
クロマグロ	Pacific Bluefin Tuna	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
メバチ	Bigeye tuna	23	95	39	37	0	3	0	158	161	54	0	0	2	0	45	18	23	64	23	745
キハダ	Yellowfin tuna	17	15	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	4	8	16	7	82
ビンナガ	Albacore	85	2462	2195	194	18	283	50	619	6	24	97	1	19	31	784	212	76	207	203	7566
カツオ	Skipjack	6	9	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	1	25
ガストロ	Butterfly tuna	0	2	0	0	1	1	0	2	0	571	162	38	0	758	802	43	1	0	1	2382
種不明まぐろ類	Unidentified tunas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	3	0	0	0	2	0	0	0	0	11
メカジキ	Swordfish	2	52	106	12	1	11	1	3	7	0	2	0	0	0	6	0	0	0	1	204
マカジキ	Striped marlin	10	5	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
シロカジキ	Black marlin	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
その他のかじき類	The other billfish	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
サメ類	Sharks	16	68	95	23	12	49	0	41	112	592	485	151	14	403	619	392	39	46	65	3222
エイ類	Rays	8	42	47	12	0	1	1	11	0	0	0	0	1	0	2	1	0	3	11	140
その他の魚類	Other fish	44	318	686	253	16	82	15	65	19	46	95	5	16	107	268	192	20	49	47	2343
海鳥類	Sea birds	3	5	2	0	7	5	1	0	0	8	2	0	2	35	36	3	0	5	7	121
海産ほ乳類	Marine mammal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
その他	Others	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	4
Total		215	3150	3188	537	90	1026	106	908	307	1591	1165	253	117	2155	3581	1496	169	419	372	20845

Table 7. cont.

b) 2013

		Area 4			Area 5		Area 7		Area 8				Area 9						total
		May	Jun.	Jul.	Jun.	Jul.	Apr.	May	Apr.	May	Jul.	Aug.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Oct.	
ミナミマグロ	Southern Bluefin Tuna	39	20	0	0	0	347	897	0	0	234	1123	20	1204	1694	324	0	43	5945
クロマグロ	Pacific Bluefin Tuna	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7
メバチ	Bigeye tuna	29	203	1	4	25	0	1	0	36	0	0	0	0	0	0	12	94	405
キハダ	Yellowfin tuna	1	21	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	14	8	48
ビンナガ	Albacore	324	2848	64	52	394	903	1065	31	1028	25	83	2	17	1	1	27	220	7085
カツオ	Skipjack	2	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	7
ガストロ	Butterfly tuna	0	0	0	0	0	3	13	5	12	103	531	5	465	1245	180	0	0	2562
種不明まぐろ類	Unidentified tunas	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	6	0	0	5	15
メカジキ	Swordfish	12	52	0	1	3	11	31	0	9	0	0	0	0	0	0	1	3	123
マカジキ	Striped marlin	0	11	1	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	16
その他のかじき類	The other billfish	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
サメ類	Sharks	15	66	1	2	12	67	264	5	43	171	526	9	334	311	80	4	24	1934
エイ類	Rays	0	12	1	0	1	4	7	1	3	1	0	0	0	0	0	0	1	31
その他の魚類	Other fish	29	333	5	2	51	178	281	21	169	12	93	3	690	973	64	7	104	3015
海鳥類	Sea birds	2	5	0	0	0	16	22	0	3	2	6	0	106	168	6	0	11	347
海産ほ乳類	Marine mammal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
その他	Others	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
Total		453	3574	74	62	489	1530	2581	63	1303	548	2364	39	2818	4403	656	67	520	21544

Table 8. Number of individuals investigated.

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

a) 2012

		Number of biological samples			Sex		Total number measured
		Otolith	Stomach	Muscle	Male	Female	
ミナミマグロ	Southern bluefin tuna (Total)	121	523	178	1977	1644	3974
	~89cm	1	0	0	11	10	24
	90~99cm	0	3	0	96	51	155
	100~109cm	3	11	3	237	136	378
	110~119cm	13	39	20	294	229	543
	120~129cm	14	33	15	221	239	482
	130~139cm	20	77	49	368	350	755
	140~149cm	22	168	34	385	352	776
	150~159cm	8	85	21	153	127	307
	160~169cm	14	66	15	102	100	206
	170~179cm	17	30	14	79	40	121
	180~189cm	5	8	3	22	6	28
	190cm~	1	1	2	5	2	7
	No data	3	2	2	4	2	192
クロマグロ	Pacific Bluefin Tuna	1	0	1	1	1	2
メバチ	Bigeeye tuna	5	82	47	380	301	745
キハダ	Yellowfin tuna	0	3	12	47	26	82
ビンナガ	Albacore	0	8	114	103	63	7566
カツオ	Skipjack	0	0	0	1	1	25
ガストロ	Butterfly tuna	1	320	75	482	1333	2382
種不明まぐろ類	Unidentified tunas	0	0	0	0	1	11
メカジキ	Swordfish	2	17	31	34	110	204
マカジキ	Striped marlin	0	2	7	7	11	20
シロカジキ	Black marlin	0	0	0	1	0	1
その他のかじき類	The other billfish	0	0	0	0	0	1
サメ類	Sharks	0	14	130	1267	1280	3222
エイ類	Rays	0	0	0	14	13	140
その他の魚類	Other fish	0	32	38	99	361	2343
海鳥類	Sea birds	0	0	1	0	0	121
海産ほ乳類	Marine mammal	0	0	0	0	0	2
その他	Others	0	0	0	0	0	4

Table 8. cont.

b) 2013

		Number of biological samples			Sex		Total number measured
		Otolith	Stomach	Muscle	Male	Female	
ミナミマグロ	Southern bluefin tuna (Total)	159	859	393	2840	2516	5945
	~89cm	1	3	1	7	5	22
	90~99cm	0	6	0	11	7	39
	100~109cm	1	11	1	56	32	140
	110~119cm	16	48	11	171	133	342
	120~129cm	18	96	27	430	399	872
	130~139cm	21	125	43	370	402	791
	140~149cm	63	330	159	924	933	1890
	150~159cm	20	140	78	535	316	858
	160~169cm	13	61	43	175	218	394
	170~179cm	3	31	23	127	61	193
	180~189cm	1	7	5	24	8	32
	190cm~	0	0	0	2	0	2
	No data	2	1	2	8	2	370
クロマグロ	Pacific Bluefin Tuna	0	0	0	2	3	7
メバチ	Bigeye tuna	0	18	34	171	209	405
キハダ	Yellowfin tuna	1	0	3	23	22	48
ビンナガ	Albacore	0	1	55	96	42	7085
カツオ	Skipjack	0	0	0	0	0	7
ガストロ	Butterfly tuna	0	491	171	657	1413	2562
種不明まぐろ類	Unidentified tunas	0	0	2	5	1	15
メカジキ	Swordfish	0	0	13	21	50	123
マカジキ	Striped marlin	0	0	0	1	4	16
その他のかじき類	The other billfish	0	0	1	0	0	2
サメ類	Sharks	0	34	81	524	928	1934
エイ類	Rays	0	0	0	0	4	31
その他の魚類	Other fish	0	15	77	97	395	3015
海鳥類	Sea birds	0	0	4	1	0	347
海産ほ乳類	Marine mammal	0	0	0	0	0	1
その他	Others	0	0	0	0	0	1

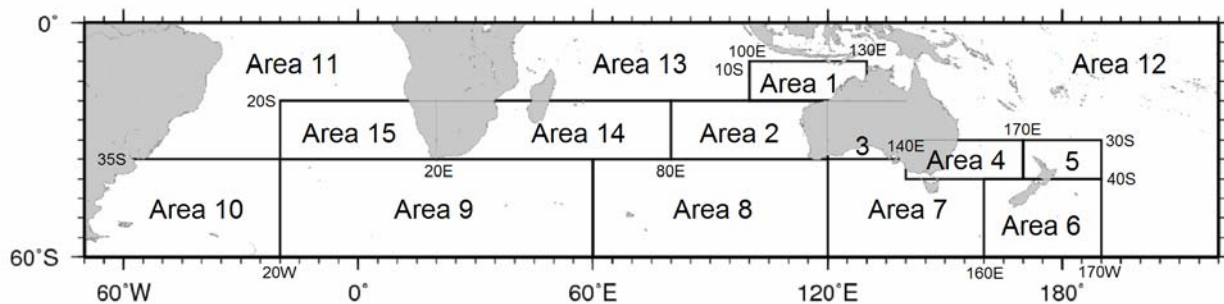


Fig. 1. CCSBT statistical area. Japanese longline vessels usually catch SBT in area 4, 5, 6, 7, 8 and 9 recent years.

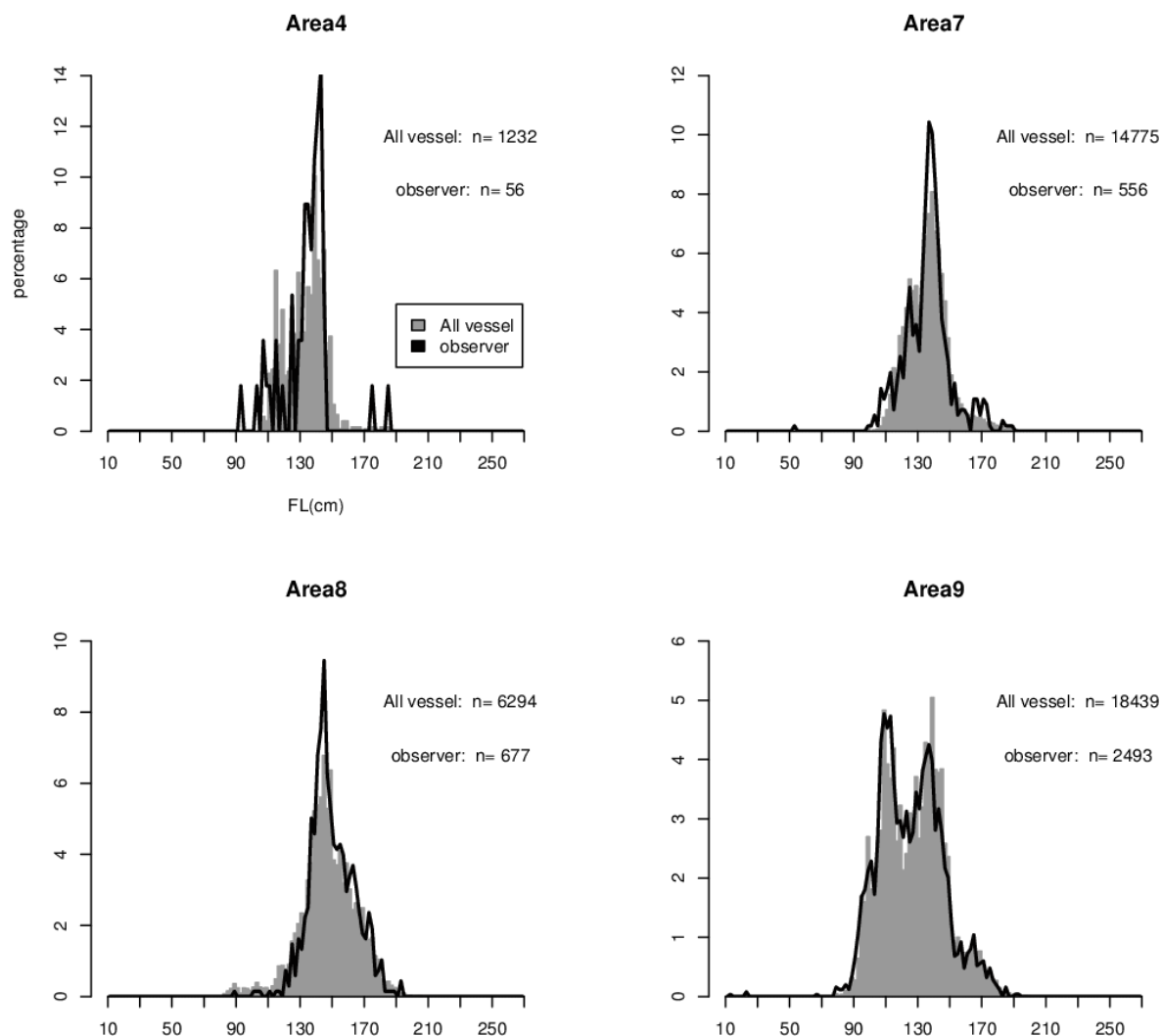


Fig. 2. Length frequency distribution of SBT by area in the 2012 Japanese longline observer program.

Lines are from observer data. Bars are from RTMP data in all vessels. Data were in May for area4, March-May for area 7, June-October for area 8, and March-June & September-October for area 9.

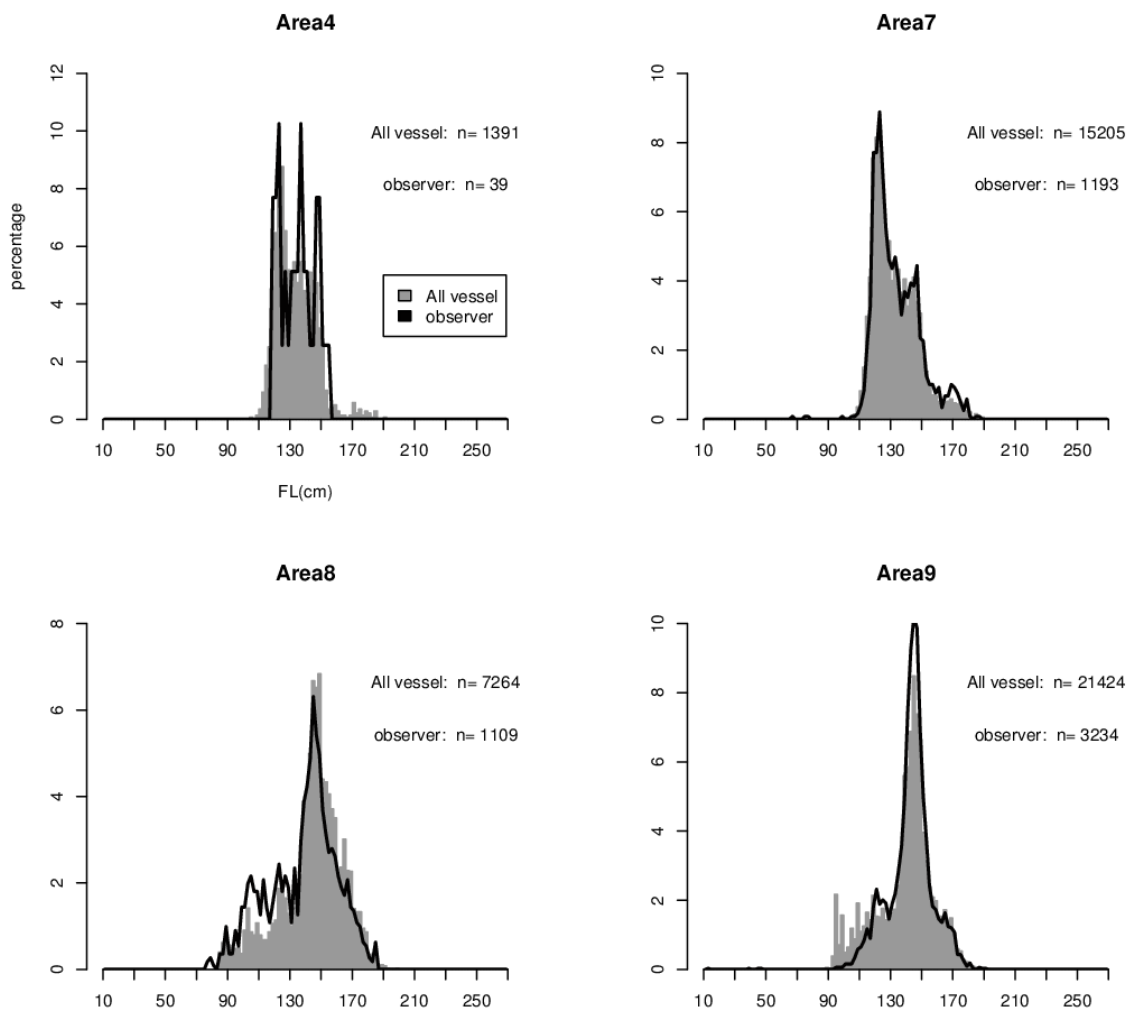


Fig. 3. Length frequency distribution of SBT by area in the 2013 Japanese longline observer program.

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