

Report of Japanese scientific observer activities for southern bluefin tuna fishery in 2005

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：2005年

Tomoyuki ITOH¹, Yukito NARISAWA² and Toshiyuki TANABE¹

伊藤智幸¹・成澤行人²・田辺智唯¹

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

2005年に水産庁は16名の科学オブザーバーを派遣し、延縄船上で調査を実施した（4&7海区で3人、8海区で5人、9海区で8人）。調査カバー率は、隻数で9.9%、使用釣鉤数で4.9%（2002年は3.0%、2003年は5.5%、2004年は5.0%）、ミナミマグロ漁獲尾数で4.0%であった。オブザーバーが実際に観察した時間を考慮すると、観察釣鉤数は全操業の3.9%と推定された。オブザーバー乗船船と全船によるミナミマグロの体長組成は、8,9海区ではほぼ一致したものの、4&7海区では異なった。オブザーバーはミナミマグロ標識22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74%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。

Summary

In 2005, Fisheries Agency of Japan employed 15 scientific observers and sent them to 16 longline vessels that for southern bluefin tuna (SBT) (3 in the area 4&7, 5 in the area 8 and 8 in the area 9). Coverage of observed against all of Japanese SBT longline fishing were 9.9% in the number of vessels, 4.9% in the number of hooks used (3.0% in 2002, 5.5% in 2003 and 5.0% in 2004), and 4.0% in the number of SBT caught. Taking account of the duration of observed during hauling, the number of hooks observed was estimated as 3.9% against all hauling durations by all SBT vessels. The length frequency distributions of SBT were corresponded well between vessels with and without observer in the area 8 and area 9, but not in the area 4&7. Observers retrieved SBT tags from 22 individuals. The major problem on the Japanese observer program is that deployment of observers depends on supply vessels. Therefore, the number of days the observers are in charge of their research activities was reduced as 74% to total days of employment, and there is a possibility that observers have to transfer in dangerous rough sea condition.

1. 【オブザーバーの訓練】

2005年はミナミマグロ操業を行う商業船に派遣するため、15名のオブザーバーを訓練した。このうち、67%を占める10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、日本帰国後に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】

2005年にRTMPにおいてミナミマグロ操業を行った162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（全体の約10%）にオブザーバーを派遣することとした。訓練した15名のオブザーバーのうち、1名は1年間に2度派遣した。

16隻全てがミナミマグロ操業に従事したが、一部の船は一部期間に他魚種(キハダやメバチ)を対象として35S以北の海域で操業した。船別のミナミマグロが漁獲されなかった海域（緯度）の操業回数は合計37回であった。オブザーバーが観察した海区別内訳は4&7海区で3隻、8海区で5隻、9海区で8隻であった（Table 1）。なお、オブザーバー16名の雇用日数は、延べ1593日であり乗船実日数は74%の1178日であった。

3. 【収集したオブザーバーデータ】

海域ごと、月ごとの隻数、努力量（釣鈎数）および漁獲尾数、全体に占めるカバー率をTable 1に示す。データは、全船の努力量と漁獲尾数は漁獲成績報告書に基づくCCSBTへ提出したデータを、全船の隻数はRTMPデータを、オブザーバーが乗船していた期間の隻数、努力量、漁獲尾数はRTMPデータをそれぞれ用いた。全海区におけるカバー率（カッコ内は海区別の範囲）は、隻数で9.9%（6.0-7.0%）、使用釣鈎数で4.9%（2.6-6.3%）、ミナミマグロ漁獲尾数で4.0%（0.9-5.2%）であった。なお過去の釣鈎数のカバー率は、2002年が3.0%、2003年が5.5%、2004年が5.0%であった。2005年は、2003年から高まったカバー率を高いまま維持している。

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97.7%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81.6%であった。よって、オブザーバーが実際に観察したのは全釣鈎数に対して平均3.9%（ $4.9\% \times 97.7\% \times 81.6\%$ ）と言える。

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。全船によるデータは、オブザーバー調査が実施された時期（4&7海区は5-6月、8海区は11-12月、9海区は5-8月）について抽出した。オブザーバーが観察したミナミマグロの体長分布は、9海区では全船による体長分布とほぼ同様であった。8海区では、140cm以下の小型魚の組成がオブザーバーによるものでは少ない傾向があるが、全体的には一致している。他方、4&7海区（全て4海区）では、オブザーバー乗船船では漁獲の少ない140cm以下の小型魚が全船では多く漁獲されていた。4&7海区のオブザーバーが乗船した船のCPUEは他船に比較して相当に低かったことから、狙う魚種やサイズといった操業の性質が異なっていたと考えられる。

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36,597個体の体長を測定し、このうちミナミマグロは3,949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13,331個体、ガストロ2,634個体、メバチ2,436個体、キハダ1,120個体であった。

生物標本として耳石、胃、脊椎骨（サメ類）、全身標本などを収集した（Table 4）。ミナミマグロの耳石は522個体から採集した。また、ミナミマグロ3,915個体、合計18,601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 10 隻から 22 個体分であった。

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、2004 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 6 に対象調査船に乗船していた日数の割合を近年 5 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。2005 年は幸いに対象調査船に全員が乗船することができた。ただし、一部の船ではミナミマグロを対象としない操業海域へ移動し、ミナミマグロを対象とした調査ができない期間もあった (約 40 操業)。

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、過去には調査内容の理解が不十分なオブザーバーが若干見られたことから、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、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 7)。2005 年については、オブザーバーへの報酬費約 2,230 万円 (203 千 U S \$)、オブザーバーの派遣旅費約 1,615 万円 (147 千 U S \$)、保険・資機材他 498 万円 (45 千 U S \$)、総額約 4,344 万円 (395 千 U S \$) をみなみまぐろ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の義務を果たすよう努めている。

Table 1 Observed effort and SBT caught in Japanese longline observer program 2005.

Data of all vessels are based on catch-and-effort data which submitted to CCSBT, but the number of vessels are based on RTMP data. Data of observed, which are those during observers are onboard, are 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(x100 0) | Rate of observed hooks | N_SBT observed | N_SBT all vessels | Rate of observed SBT |
|----------------------|-------|-----------------------|------------------|-------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|-------------------|----------------------|----------------------------|
| Area4&7 | 3 | | | | | 36 | 0.00% | | | |
| | 4 | | | 43 | 0.00% | 1,828 | 0.00% | | 1,700 | 0.00% |
| | 5 | 3 | | 43 | 6.98% | 107 | 3.202 | 59 | 3,751 | 1.57% |
| | 6 | 3 | | 43 | 6.98% | 164 | 3,202 | 85 | 5,496 | 1.55% |
| | 7 | | | 33 | 0.00% | | 2,046 | | 4,439 | 0.00% |
| | 8 | | | 1 | 0.00% | | 245 | | | |
| Area8 | 5 | | | 43 | 0.00% | 1,887 | 0.00% | | 3,968 | 0.00% |
| | 6 | | | 10 | 0.00% | 38 | 0.00% | | 42 | 0.00% |
| | 9 | | | 31 | 0.00% | 1,610 | 0.00% | | 5,399 | 0.00% |
| | 10 | 1 | | 43 | 2.33% | 5 | 1,993 | 12 | 5,056 | 0.24% |
| | 11 | 5 | | 48 | 10.42% | 206 | 2,363 | 577 | 5,578 | 10.34% |
| | 12 | 5 | | 48 | 10.42% | 152 | 1,420 | 505 | 11,003 | 4.59% |
| Area9 | 5 | 4 | | 95 | 4.21% | 268 | 5,495 | 365 | 11,337 | 3.22% |
| | 6 | 8 | | 111 | 7.21% | 375 | 7,275 | 629 | 15,273 | 4.12% |
| | 7 | 8 | | 112 | 7.14% | 596 | 7,737 | 1,240 | 19,108 | 6.49% |
| | 8 | 8 | | 108 | 7.41% | 264 | 3,516 | 636 | 10,034 | 6.34% |
| Area4&7 Total | | 3 | | 43 | 6.98% | 272 | 10,522 | 144 | 15,386 | 0.94% |
| Area8 Total | | 5 | | 83 | 6.02% | 363 | 9,310 | 1,094 | 31,046 | 3.52% |
| Area9 Total | | 8 | | 114 | 7.02% | 1,503 | 24,023 | 2,870 | 55,752 | 5.15% |
| Total (Area 4,7,8,9) | | 16 | | 161 | 9.94% | 2,138 | 43,855 | 4,108 | 102,184 | 4.02% |
| Total | | 16 | | 162 | 9.88% | 2,296 | 47,343 | 4,349 | 109,293 | 3.98% |

Table 2 Effort and number of SBT caught those directly observed in 2005 Japanese longline observer program.

| | Operated | Observed | Rate |
|-------------|---------------------|----------|-------|
| N_operation | 913 | 892 | 97.7% |
| Time (hour) | 11,137 ¹ | 9,098 | 81.6% |
| SBT caught | 4,349 | 4,008 | 92.2% |

1: Total hours of line hauling of operation in which observed (i.e. 892 operations).

Table 3 Number of individuals its length measured by species in 2005 Japanese longline observer program.

| 和名 | Species | Area1 | | Area2 | | Area4 | | | Area7 | | Area8 | | Area9 | | | Area11-15 | | | Total |
|---------|-----------------------|-------|-----|-------|-----|-------|------|------|-------|-----|-------|-----|-------|------|------|-----------|------|-----|-------|
| | | Oct | Jan | Oct | Nov | Dec | May | June | May | Nov | Dec | May | June | July | Aug | Apr | June | Aug | |
| ミナミマグロ | Southern bluefin tuna | | 120 | 18 | 244 | 108 | 49 | 62 | 14 | 362 | 286 | 296 | 632 | 1124 | 633 | | | 1 | 3949 |
| キハダ | Yellowfin tuna | 19 | | | 1 | 2 | 7 | 63 | | | | | 34 | 765 | 100 | 1 | 102 | 26 | 1120 |
| メバチ | Bigeye tuna | 108 | 13 | 5 | 105 | 92 | 28 | 161 | | | | | 18 | 1388 | 368 | 26 | 59 | 65 | 2436 |
| ビンナガ | Albacore | 103 | 56 | | 15 | 473 | 2014 | 4313 | 235 | | | 85 | 338 | 3018 | 1826 | 4 | 252 | 599 | 13331 |
| フウライカジキ | Shortbill spearfish | 2 | 6 | | 2 | 7 | | | | | | | | 5 | 3 | | | | 25 |
| マカジキ | Striped marlin | | 2 | | | | 1 | 2 | | | | | | | | | | | 5 |
| メカジキ | Swordfish | | | | 14 | 6 | 12 | 26 | 1 | | | | 7 | 93 | 36 | | 21 | 3 | 219 |
| シロカジキ | Black marlin | 1 | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | 2 |
| クロカジキ | Blue marlin | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | 1 | 2 |
| ガストロ | Butterfly tuna | | | 8 | 62 | | | | | 899 | 394 | 486 | 627 | 151 | 4 | | | 3 | 2634 |
| カツオ | Skipjack | | | | 1 | | 3 | 4 | | | | | | 9 | 1 | | | | 18 |
| サメ類 | Sharks | 15 | 72 | 65 | 787 | 638 | 52 | 63 | 37 | 206 | 60 | 515 | 858 | 2159 | 521 | 40 | 32 | 160 | 6280 |
| その他魚類 | Other fish | 3 | 9 | 27 | 186 | 79 | 150 | 334 | 34 | 123 | 80 | 519 | 977 | 2673 | 1056 | 41 | 63 | 89 | 6443 |
| 海鳥類 | Sea birds | | 1 | 1 | 13 | | 2 | 1 | | 21 | 12 | 14 | 20 | 35 | 5 | | 6 | 1 | 132 |
| その他 | Other | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | 1 |

Table 4 Number of biological samples taken by species in 2005 Japanese longline observer program.

| | | Otolith | Stomach | Muscle | Whole body | Vertebrae | Anal spine |
|--------|----------------------|---------|---------|--------|------------|-----------|------------|
| ミナミマグロ | Southern bluefin tun | 522 | 563 | 1292 | | | |
| | ~89cm | 6 | | | | | |
| | 90~99cm | 13 | | | | | |
| | 100~109cm | 16 | | | | | |
| | 110~119cm | 28 | | | | | |
| | 120~129cm | 35 | | | | | |
| | 130~139cm | 38 | | | | | |
| | 140~149cm | 80 | | | | | |
| | 150~159cm | 113 | | | | | |
| | 160~169cm | 98 | | | | | |
| | 170~179cm | 72 | | | | | |
| | 180~189cm | 20 | | | | | |
| | 190cm~ | 3 | | | | | |
| キハダ | Yellowfin tuna | 1 | 132 | 17 | | | |
| メバチ | Bigeye tuna | 11 | 216 | 336 | | | |
| ビンナガ | Albacore | | 9 | 181 | | | |
| マカジキ | Striped marlin | | 2 | | | | |
| メカジキ | Swordfish | | 85 | 133 | 3 | | |
| シロカジキ | Black marlin | | 2 | 2 | | | |
| クロカジキ | Blue marlin | | | 2 | | | 1 |
| ガストロ | Butterfly tuna | | 204 | 138 | | | |
| サメ類 | Sharks | | | 8 | 8 | | 3 |
| 他の魚類 | Other fish | | 276 | 32 | 26 | | |
| 海鳥 | Sea birds | | | | 32 | | |

Table 5 Number of individuals by sex by species in 2005 Japanese longline observer program.

| 和名 | Species | Male | Female |
|---------|-----------------------|-------|--------|
| ミナミマグロ | Southern bluefin tuna | 2,158 | 1,757 |
| キハダ | Yellowfin tuna | 463 | 536 |
| メバチ | Bigeye tuna | 998 | 1,247 |
| ビンナガ | Albacore | 70 | 28 |
| マカジキ | Striped marlin | 2 | 3 |
| クロカジキ | Blue marlin | | 2 |
| シロカジキ | Black marlin | 1 | 1 |
| フウライカジキ | Shortbill spearfish | 12 | 9 |
| メカジキ | Swordfish | 53 | 118 |
| ガストロ | Butterfly tuna | 768 | 1,637 |
| サメ類 | Sharks | 3,255 | 2,892 |
| その他魚類 | Other fish | 449 | 2,142 |

Table 6 Number of days that observers have been employed and that on board research longline vessels.

| Year | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| N_days employed (A) | 1,123 | 1,199 | 1,135 | 1,482 | 1,441 | 1593 |
| N_days on board the longline vessel (B) | 867 | 858 | 642 | 1,135 | 861 | 1181 |
| B/A | 77% | 72% | 57% | 77% | 60% | 74% |

Table 7 Expenses spent for Japanese observer program from 2001 to 2005.

Unit : 1000 Yen.

| Year | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|
| Observers' salary | 17,109 | 18,365 | 21,286 | 20,170 | 22,302 |
| Overseas travel expenses for observers | 14,259 | 12,571 | 15,878 | 16,350 | 16,157 |
| Insurance premium for observers | 519 | 672 | 778 | 720 | 852 |
| Research materials | | | | | 4128 |
| Total | 31,887 | 31,607 | 37,941 | 37,240 | 43,439 |
| (1000US\$) | (290) | (287) | (345) | (339) | (395) |

Assuming US1\$ = ¥110.

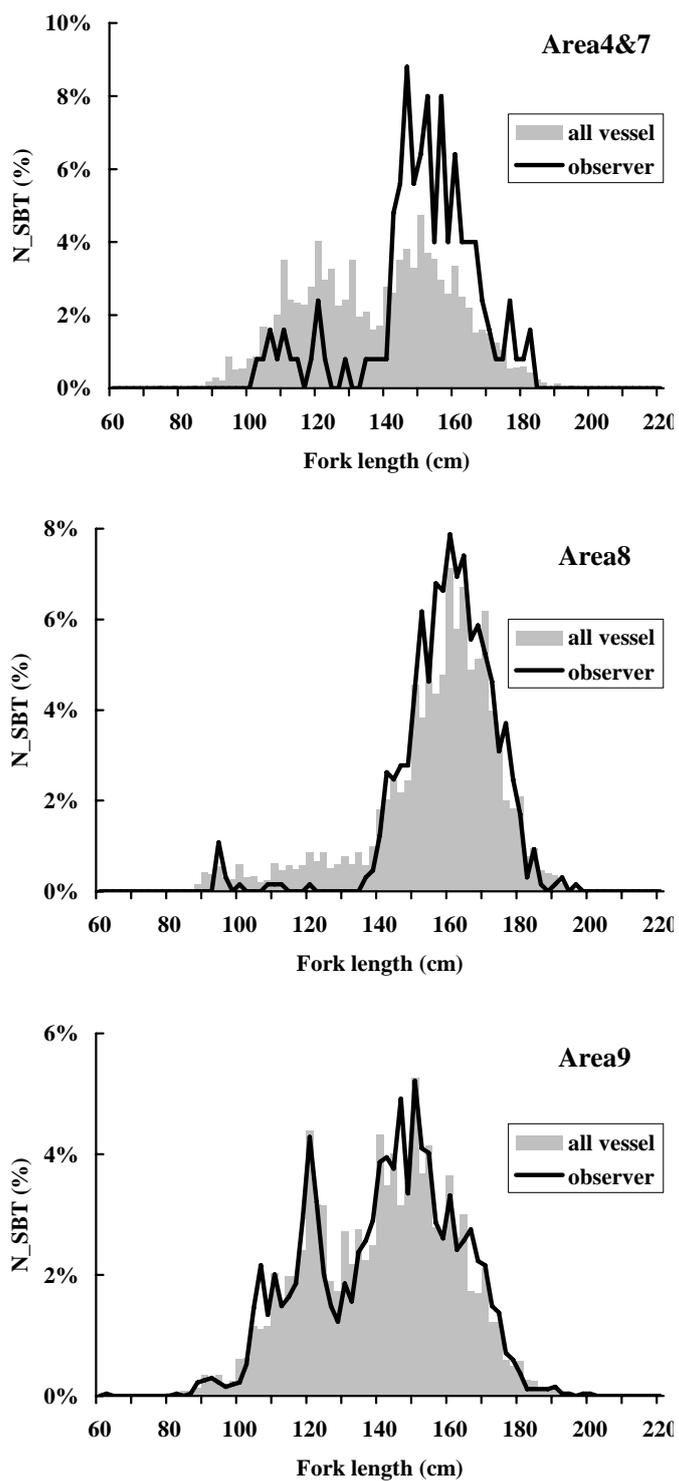


Fig. 1 Length frequency distribution of SBT by area in 2005 Japanese longline observer program.

Lines are from observer data. Bars are from RTMP data in all vessels. Data were between May and June for area 4 & 7, between November and December for area 8, and between May and August for area 9.