

Review of Japanese SBT Fisheries in 2002

日本のミナミマグロ漁業のレビュー：2002年

Tomoyuki ITOH¹ and Yuji NISHIMOTO²

伊藤智幸¹・西本祐二²

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

日本はミナミマグロを延縄のみで漁獲してきた。本文書では、2002年のミナミマグロの漁獲量、努力量、Nominal CPUE、体長組成、隻数と操業海域分布をそれ以前の年代もカバーして歴史的に記す。また2003年RTMPによる最新の漁獲情報も示す。1998-2002年の5年間で、操業や漁獲、体長組成に顕著な違いはなかった。Nominal CPUEはこの5年間、低レベルで推移したが、継続して上昇し、2000年には1990年代前半レベルまで増加した。漁獲と努力量の分布は4年間で海区ごとに異なった。各統計海区内における努力量、漁獲量分布は年によって異なった。7月20日までのRTMPデータによれば、2003年のNominal CPUEは過去5年間と比較して、4海区、7海区でやや低く、9海区で2002年より大きく低下したものの、1999-2001年と同レベルまたはやや高いレベルにあった。16航海に乗船したオブザーバによって、努力量の3.0%とミナミマグロ漁獲尾数の2.5%が観察され、ミナミマグロの耳石308個体（採集成功率70%とすると約220個体）を含む合計2256個の生物標本が収集された。また調査航海によって191個体分のミナミマグロ耳石が収集された。

Summary

Longline is the only method that Japanese fleets used to catch southern bluefin tuna. This document summarizes catch, effort, nominal CPUE, and size composition of the Japanese commercial fisheries in 2001, as well as for historical period. Recent information of RTMP 2002, and Japanese observer activities in 2002 are also reported. No remarkable change has observed in catch, effort, and size composition during the last five years. Nominal CPUE are low in the five years, but has been increasing and that in 2000 reach to the level in the early 1990s, though it is preliminary estimate. Spatial distribution of catch and effort within the CCSBT statistical areas varied across years. Comparing to RTMP data in four previous years, nominal CPUE in RTMP 2002 are lower in area 4 and 7, and same or slightly higher than in 1999-2001 but much lower than in 2002 in area 9. Observers were boarded on 16 cruises, observed 3.0 % of total effort (hooks) and 2.5 % of total catch in number, and collected more than 2256 biological samples. Observers collected otoliths from 308 SBT individuals and otoliths from about 220 individuals are expected to be collected successfully by assuming 70 % of success rate. In addition, otoliths from 191 SBT individuals were collected in research surveys.

1 . Introduction

本レポートでは、日本によるミナミマグロ漁獲の歴史と 2002 年の状況を概観する。なおここで提示した漁獲量の統計値は商業船による漁獲（RTMP を含む）のみを対象としており、科学調査による漁獲は本文書の Other relevant information に記述してある。

【歴史】

日本のミナミマグロの漁獲は全て延縄によるものである。日本によるミナミマグロの漁獲は 1952 年に本格的に開始され、当初はインド洋東部の低緯度水域（CCSBT 統計海区（以下では単に海区と称す）の 1,2 海区）でメバチやキハダを対象とした操業における混獲であった。この海域の魚は肉質の悪い経産卵魚であった。その後良質の魚を求めて漁場は高緯度域へと拡大していき、1956 年にニュージーランド北東部海域（5 海区）、1961 年にタスマニア島周辺からオーストラリア南岸沖（4,7 海区）、1965 年に南インド漁場（8 海区）、1967 年にケープ沖漁場（9 海区）が開発された。1960 年代にミナミマグロを対象としていた操業隻数は約 300 隻と考えられる。その後、ニュージーランド東部からチリ沖合にかけての海域、ケープの西からアルゼンチン沖合にかけての海域でも操業が行われ、漁獲はあったものの、分布密度が小さいことから漁場とはならなかった。

1970 年代には漁獲量の低下から親魚資源量の低下が懸念され、また小型魚の占める割合の増加から、1971 年 10 月から、産卵場における 12 - 3 月の操業ならびに小型魚が多獲される漁場（シドニー沖 5-7 月、オーストラリア大湾 10-3 月、ケープ沖 10-1 月）での操業を禁止する国内規制が導入された。この規制ならびにより高価な漁獲物を求めるようになったことにより、1,2 海区での操業は激減した。また、1973-1974 年に日本のまぐろ延縄は深縄を導入し始め、ミナミマグロ狙いからメバチ狙いへ転換していく船も相当数あった。

1970 年代後半からオーストラリアのまき網による漁獲は急増したが、これに対し日本の延縄の漁獲量は 1980 年代初めには低下した。1982 年には日、豪、NZ によるミナミマグロ三国間会議が組織され、1985 年に 3 国の漁獲割当量が設定された。この時点での日本の割当量は 23,150 トンであり、その後 1986 年会議で 19,500 トン、1988 年会議で 8,800 トンと漸減し、1989 年会議からは 6,065 トンで固定されるようになった。この結果、日本延縄漁船は 1989 年以降、割当量を漁期途中で消化するようになった。1990 年以降は割当量を有効に利用するために主要 3 漁場に対し、入漁隻数、操業開始日、漁場別の漁獲割当量を各々設定し、漁業の管理を行っている。

1994 年にはミナミマグロ保存条約（CCSBT）が発効した。日本の漁獲割当量は 1997 年まで 6,065 トンが維持され、その後は自主規制となり、現在にいたっている。

【2002 年の概要】

2002 年も従来どおり 4,7,8,9 海区を中心として、4 月から 11 月に、延縄でミナミマグロを漁獲した。

2 . Catch and Effort

1952 年から最近年までのミナミマグロの漁獲尾数、重量と努力量（釣鉤数）を Table 1、Fig.1 に

示した。なお、本レポートの 2002 年の統計値は主として RTMP 調査から得られた暫定値である。また 2001 年以前についても今後も若干の修正がある可能性がある。

漁獲尾数は 1958 年から 1959 年にかけて急増し、1961 年に 120 万尾で最高となり、近年にいたるまで単調に減少し、ここ数年は 11 万-13 万尾レベルで一定している。1970 年以降、4-9 海区以外での漁獲はほとんどない。

努力量は、CCSBT 統計海区 1-10 の全ての努力量ならびに統計海区外においてその年に 1 尾以上のミナミマグロが漁獲された 5x5 ° 区画の年間努力量の合計である。努力量（釣钩数）は 1971 年まで単調に増加し、その後 1 億本前後のレベルを維持した。1979 年に再び増加し、1980 年には最高値 1.3 億本を記録し、しばらく 1-1.2 億本レベルを維持した。1988 年から 1993 年にかけて急減し、1994 年から 1998 年にかけては再び増加、1999 年以降はわずかな減少で推移している。1972 年以降は全ての年で 4-9 海区内での努力量が大半を占めている。1994 年以降には 4-9 海区外の努力量がやや大きな割合を占めた。これらには 1-3 海区に加え、9 海区の北側海域(25S-34S・10-E40E)と東部太平洋低緯度海域(0-29S・80W-135W)が含まれている。東部太平洋低緯度海域におけるミナミマグロの漁獲尾数は若干であるが、メバチの主漁場であることから多くの努力量が払われており、よって多くの努力量が統計海区外に含まれる結果となった。この海域においてミナミマグロが本当に漁獲されたのかは確実ではないが、複数の船によること、単純に東経と西経を間違えた訳ではないこと、同時期に集中していること、毎年記録があること、過去にも魚種確認は伴わなくとも漁獲記録が見られることなどから、実際にミナミマグロが漁獲された可能性が高い。

1998-2002 年の月、海區別の SBT 尾数と努力量とを Table 2, Table 3 に示した。漁獲尾数は 4,7,8,9 海区でほとんどを占めた。努力量は 2,4,7,8,9 海区および海区外で多く、3 海区は皆無、1,5,6 海区ではわずかである。

4,7,8,9 海区の漁獲量および努力量が多い月は、年によって前後するが概ね 4 海区は 5-7 月、7 海区は 4-6 月、8 海区は 9-11 月、9 海区は 5-7 月である。海区内におけるこれらの漁期は、漁獲枠の有効利用を目的とした国内規制に基づく漁期制限の反映である。1990 年から 2002 年までの漁期制限を Table4 に示した。

3 . Nominal CPUE

1952 年から最近年までの CPUE (Nominal CPUE) を Table 1、Fig.1 に示した。歴史的に見て、全海域における CPUE は 1957 年に急増し、1959 年に最高値となった後に 1963-1968 年にかけて急減した。CPUE はその後も 1980 年代前半にかけて低下し、1986 年以降はほぼ同レベルで推移した。1990 年から 1993 年にかけて CPUE は一旦増加し、1994 年以降は再度低下した。1997 年以降 CPUE はわずかながら増加し、2002 年にはさらに増加した。2002 年のデータは RTMP にほぼ限定されていることから、統計海区外のデータが追加されることによって今後低下する可能性がある

現在の主漁場である 4-9 海区で見た場合の CPUE は、変化の傾向は全海域の場合とほぼ同じであるが、値は全海域のものよりもやや高くなる。4-9 海区における CPUE は 1996-1998 年に低下しているがその程度は 1986-1989 年と同レベルまでであり、その後上昇に転じている。2002 年の CPUE は 2001 年よりも増加した。

1998-2002年の月、海区別の Nominal CPUE を Table 5 に示した。また主漁場である 4,7,8,9 海区について月別 Nominal CPUE を Fig.2 に示した。主漁期が 5-7 月である 4,7,9 海区では漁期後半に CPUE が増加し、主漁期が 9 月以降の 8 海区では漁期後半に CPUE が低下する傾向がいずれの年でも見られた。2002 年の CPUE は 4 海区、7 海区では過去と同様であった。9 海区では著しく高く、8 海区では著しく低かった。

4 . Size composition

1994 年 workshop で定められた手順に従って、全漁獲物の組成に引き伸ばした体長組成を示す。なお、日本は 2003 年に 1969-1999*年の歴史的なサイズデータをリバイズして CCSBT に報告しているが、本文書はリバイズ前のデータを元に作成した。漁業者の体長測定は 5cm 単位で測定される傾向があったので、これを緩和するために、1996 年までは全船の体長頻度を 5cm ごとの移動平均にしてデータとして用いた。1997-1999 年の体長データは処理をしていない。2000-2002 年のデータについては、各年において 5cm 単位の体長が全体の 40%以上であった船のデータについては測定頻度を 5cm ごとの移動平均して用いた。

10 年ごとの漁獲物の体長組成を Fig. 3 に示した。組成は 10 年間の合計尾数から求めたものである。体長モードは 1960 年代、1970 年代には 150cmFL にあったが、1980 年代には 160cmFL に移行した。1990 年代には漁獲物は小型化し 120cmFL がモードとなった。この小型化は操業パターンの変化および資源の年齢組成の変化の両方を反映したものである。1960-1980 年代の図に見られる 130cmFL 付近の不自然な組成の低下は、体長を体重に変換する際の関係式が 130cm を境に異なっており、両者が境界値である 130cm において異なる体重値 (130cm 以上用の値 < 130cm 未満用の値) を示すために生じている (Tsuji et al. 2000)。1990 年代には体長測定データが主となったため (Fig.4)、この問題は生じていない。

海区別の漁獲物体長組成を 10 年ごとに Fig.5 に示した。1,3,4 海区では年代を通じて組成はほぼ一定であった。5,6 海区では 1980 年代までは 150cmFL 前後の漁獲が中心だったが、1990 年代にはその大きさの漁獲割合は減少し、170cmFL 前後と 130cmFL 以下の小型魚にモードが見られる二峰型の分布を示すようになった。2,7,8,9 海区では 130cmFL 以下の小型魚の割合が 1990 年代に増加した。以上のように、1990 年代の体長組成は 1980 年代までのものに比べて大きく変化し、特に小型化が目立った。

近年 5 年間 (1998-2002 年) の海区別体長組成を Fig.6 に示した。5 年間で顕著な変化は見られない。

5 . Fleet size and distribution

データベースに船別の情報が含まれている 1983 年以降のデータを用いて、4-9 海区においてミナミマグロを 1 尾以上並びに 100 尾より多く漁獲した年別の隻数を、日本の遠洋延縄船の全隻数と共に Table 6 に示した。さらに 2002 年については RTMP の情報しかないことから、2002 年 RTMP の隻数を示すと共に、比較のために 1995 年以降の RTMP の隻数も示した。

日本の延縄漁船は、1981 年の 69 隻減船、1982 年の 100 隻減船に続き、1998 年に 132 隻の減船を実施した。ミナミマグロを漁獲した隻数は 1983 年から小さな増減をしつつも単調に低下している。特に 1991 年に大きく低下した。1999 年の操業隻数の減少は、1998 年の減船の影響と考

えられる。4-9 海区において 1 尾以上のミナミマグロを漁獲した全隻数に対して、100 尾より多く漁獲した隻数は平均 94%を占めた。すなわちほとんど全ての船がミナミマグロを狙った(または大量に混獲)と考えられる。RTMP 船は、4-9 海区において 1 尾以上および 100 尾より多く漁獲した隻数に対して、それぞれ 94%、95%を占めた。すなわちミナミマグロを狙うことを前提とした RTMP 船であっても 6%の船は実際にはミナミマグロを狙っていないこと、5%の船はミナミマグロ以外を対象として出漁していながら 100 尾以上を漁獲していることになる。

努力量とミナミマグロ漁獲尾数の四半期、5x5°別の分布を 10 年ごとおよび 1998-2002 年の 1 年ごとに Fig.7-10 に示した。1950 年代には 1,2,5 海区に限られた操業海域は、1960 年代には全海区に広がり、1970 年代には 1,2 海区での操業が少なくなり、現在とほぼ同様の努力量分布となった。1990 年代は、1970、1980 年代に比較して、第 1 四半期の全海区の努力量が小さくなり、また第 4 四半期の 7 海区の努力量が小さくなった。これらは漁場ごとの漁期規制の影響である。漁獲尾数の分布も同様であった。

1998-2002 年の年ごとの努力量は、以下の点が異なった。9 海区の主漁期である第 2 四半期では 10W-50E 間の努力量分布が、年によって異なった。すなわち東西に広く分布する年(1998、1999 年)と西の 5-10E(2000 年)、中央の 20-25E(2001 年)に偏る年とがあった。2002 年は広く分布するパターンであった。4・7 海区の第 2 四半期における努力量分布は、1998、1999 年には 150E と 155E に等しく分布し、2000、2001、2002 年には 150E に西偏した。8 海区の第 4 四半期における努力量分布は、1998 年は 100-110E で大きかったが、1999 年には 115-125E、2000 年には 105-125E で大きく東へ偏り、2001 年には 95-105E で大きく西へ偏った。2002 年の努力量は減少したが、115-125E の東の海域での努力量がやや多かった。漁獲尾数の分布も同様であった。

6 . Other relevant information

【2003 年の漁況】

RTMP による 2003 年 7 月 20 日までの漁況は以下の通り。操業は 4,7,9 海区で行われており、合計約 80,000 尾が漁獲されている (Table 7)。6 月になると 7 海区での操業が減少し始め、漁船は 4 海区での操業へ移行した。9 海区では漁期を通じて一定レベルの努力量が投入された。過去 4 年の RTMP データと Nominal CPUE を比較したところ、4 海区と 7 海区は最低レベルで推移した (Fig.11)。9 海区では 2002 年よりかなり低下したが、1999-2001 年の値の範囲内ではやや高いレベルにあった。月、海区別の体長組成を Fig.12 に示した。2002 年に比較して、体長分布の形はほぼ同様であったが、115cm 未満の小型魚の割合が減少し、魚が大型化していることが伺われる。漁獲尾数と努力量の分布を Fig.13 に示した。9 海区は 5-10E に努力量が集中する 2000 年のパターン、4・7 海区は 150E と 155E に等しく努力量が分布する 1988、1989 年のパターンであった。

【科学調査活動】

2002/2003 年には 3 調査を実施した。まず昨年度に引き続き、2002 年 10 月から 12 月にケーブ沖で延縄船 (第 33 福積丸) から標識放流調査を実施した。次いで 2002 年 12 月から 2003 年 1 月に、加入量モニタリングの音響調査を西オーストラリア州南岸沖で 2 隻 (第 2 大慶丸および俊鷹丸) により実施した。そして産卵場における延縄漁獲調査を 2002 年 2 月から 3 月に 1 隻 (第 2

大慶丸)で実施した。これらの詳細は別文書に示してある。

2002/2003年の3調査により死亡したミナミマグロの合計重量は4.754トンであった(Table 8)。これは予定された科学調査のための死亡枠16.5トン(標識放流調査10トン、産卵場調査5トン、音響調査1.5トン)の範囲内であった。なお、2001/2002年調査の2002年分を含め、2002/2003年調査の2003年分を除くと、2002年の合計重量は5.913トンであった。

【オブザーバ活動】

日本のオブザーバプログラムの実施状況を、CCSBTオブザーバスタンダードのAttachmentBに要求された項目に従って以下に示す。

2002年はミナミマグロ操業を行う商業船に派遣するため、14名のオブザーバを訓練した。このうち86%を占める12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71%を占める10名は以前にミナミマグロオブザーバ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は商業船への乗船以前に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活動の改善につなげている。

2002年は、遠洋まぐろ延縄漁船が海区4及び7、8、9の3海域において延べ226隻がミナミマグロ操業を行ったが、このうちランダムに選定された16隻(全体の7%)にオブザーバを乗船させた(4&7海区で5隻、8海区で4隻、9海区で5隻)。なお、オブザーバの雇用日数は、延べ1,135日でありながら、このうち実際に観察を行った日数は57%の延べ642日であった。沖で操業している調査対象船への補給船等を用いた配乗期間が、実調査期間を大幅に縮小させている。

海域ごと、月ごとの努力量(釣鈎数)及び漁獲尾数、全体に占めるカバー率をTable9に示した。オブザーバが観察した操業の努力量(釣鈎数)は137万本であり、このうち海区4及び7(4~7月)が45万本、海区8(4~7月)34万本、海区9(9~11月)59万本であった。全船による努力量(釣鈎数)の3.0%を占める。また、オブザーバが観察した時間内における漁獲尾数は、海区4及び7(4~7月)でそれぞれ970尾、海区8(4~7月)で218尾、海区9(9~11月)で1,573尾、合計2761尾であり、全船による漁獲に対して2.5%を占めている。

海域ごとで観察されたミナミマグロの体長組成をFig.14に示す。オブザーバが測定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。

体長を測定した種別個体数を海域・月別にTable10に示した。全体では13,388個体の体長を測定し、このうちミナミマグロは2,712個体であった。ミナミマグロ以外の魚では、主に海区4及び7においてピンナガ3,767個体、ガストロ1,922個体、主に海区9においてヨシキリザメ1,751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(Table11)。ミナミマグロの耳石は308個体分から採集を試みた。耳石は実験室で取り出すことから年齢査定に供することができる耳石がどれだけ採集できたかは現段階では明らかではないが、通常 of 平均成功率70%を仮定すると、約200個体の耳石を採集できたと推定される。また、合計7,306個体

について性別を判定した (Table12)。

オブザーバ調査を通じて回収したミナミマグロ標識は 2 隻による 2 個体であった。いずれも海区 4 における再捕で、再捕時の体長は 104cm、148cm であった。

【耳石収集活動】

前述の通り、オブザーバ活動によってミナミマグロの耳石 308 個体分の採取を試み、約 200 個体分と予想される耳石を採取した他、他の調査活動でも耳石を収集した。オーストラリア南岸沖での音響調査では 0-2 歳魚の耳石 56 個体分、産卵場調査では親魚の耳石 4 個体分、ケープ沖の標識放流調査では 131 個体分の耳石、合計 191 個体分を収集した。

参考文献

Tsui S., T. Itoh, K. Hiramatsu and N. Takahashi: Review of the current procedure to construct Japanese longline catch at age data and proposals for improvement. CCSBT-SWG/0011/03. 27p.

Table 1 Catch of SBT, effort and nominal CPUE of SBT by Japanese commercial longline.

N_hooks is the number of hooks in thousand. CPUE=1000x Total SBT/Total Hooks. W_SBT is the whole weight of SBT in ton. Figures for 2001 and 2002 are preliminary.

Area Yr	ALL N SBT	Area4-9 N SBT	ALL N Hook	Area4-9 N Hook	ALL CPUE	Area4-9 CPUE	ALL W_SBT
1952	6,178	5	1,158	1	5.81	6.42	565
1953	49,888		6,290		9.19		3,890
1954	30,734		5,557		6.44		2,447
1955	24,381		4,368	20	6.16		1,964
1956	119,878	1,102	10,022	169	12.98	6.96	9,603
1957	417,506	215,534	12,108	2,954	34.94	73.14	22,908
1958	225,917	106,306	8,959	1,342	27.26	81.03	12,462
1959	1,003,570	310,294	21,978	3,989	46.48	77.78	61,892
1960	1,189,823	118,269	30,697	1,502	39.49	80.48	75,826
1961	1,215,941	306,323	36,297	5,168	33.82	59.27	77,927
1962	663,558	263,039	30,618	4,270	22.25	63.69	40,397
1963	1,018,040	416,741	43,154	11,280	24.19	38.96	59,724
1964	745,402	278,303	44,287	8,464	17.59	35.29	42,838
1965	722,448	317,388	47,950	14,229	16.39	24.73	40,689
1966	683,668	431,044	66,514	26,667	10.67	16.97	39,644
1967	933,364	714,625	78,931	46,113	12.24	16.10	59,281
1968	831,302	766,092	94,047	61,268	9.11	12.82	49,657
1969	845,692	807,924	92,336	74,839	9.61	11.24	49,769
1970	704,760	685,109	99,313	75,509	7.50	9.49	40,929
1971	698,070	690,172	108,616	92,194	6.76	7.73	38,149
1972	803,335	801,929	96,972	92,746	8.70	9.07	39,458
1973	651,462	649,602	102,939	95,420	6.58	7.06	31,225
1974	673,071	667,237	104,184	91,039	6.92	7.73	34,005
1975	441,100	435,903	93,206	81,643	5.03	5.53	24,134
1976	634,432	628,518	111,379	107,797	5.84	5.94	34,099
1977	536,115	531,027	89,168	87,128	6.11	6.15	29,600
1978	451,655	438,597	87,306	79,006	5.50	5.74	23,632
1979	519,987	517,975	108,276	104,019	4.98	5.11	27,828
1980	585,760	579,872	129,709	122,290	4.63	4.80	33,653
1981	476,696	468,346	123,414	110,758	4.05	4.37	27,981
1982	330,634	326,001	108,007	99,888	3.27	3.45	20,789
1983	426,360	425,454	114,298	107,031	3.96	4.15	24,881
1984	364,993	363,431	131,428	111,861	2.90	3.33	23,328
1985	304,430	303,351	124,696	111,831	2.54	2.79	20,396
1986	212,546	211,671	120,579	110,277	1.83	1.97	15,182
1987	193,670	191,924	120,085	105,120	1.66	1.87	13,964
1988	164,944	164,382	102,269	93,120	1.71	1.86	11,422
1989	175,217	174,885	95,822	89,429	1.91	2.04	9,222
1990	139,150	138,409	60,818	56,506	2.48	2.59	7,056
1991	153,135	152,701	68,691	58,923	2.63	2.78	6,477
1992	153,999	153,316	70,304	57,986	2.39	2.79	6,121
1993	161,783	160,721	42,790	38,977	4.18	4.52	6,318
1994	126,044	124,650	62,597	39,467	2.56	4.46	6,063
1995	114,163	111,227	81,249	46,077	1.86	2.86	5,867
1996	119,267	118,013	90,943	60,323	1.64	2.15	6,392
1997	119,493	118,208	105,761	61,971	1.13	1.91	5,588
1998	128,814	128,111	103,972	60,009	1.24	2.13	7,500
1999	108,897	108,103	80,690	47,304	1.35	2.29	7,554
2000	113,221	112,053	74,150	50,969	1.53	2.20	6,000
2001	139,083	132,809	101,917	52,839	1.36	2.51	6,674
2002	112,605	112,435	45,316	39,720	2.48	2.83	6,192

Table 2 Number of SBT caught by area, year and month by Japanese commercial longline.

Data in 2001 and 2002 are preliminary.

Year	Month	Area 1	Area 2	Area 3	Area 4	Area 5	Area 6	Area 7	Area 8	Area 9	Other	Total
1998	1	1									1	2
1998	2										8	8
1998	3											
1998	4				2		25	2706			1	2734
1998	5				1566		723	6930	84	13273		22576
1998	6				9921	29	365	2698		18785		31798
1998	7				4356	758		106	69	23482	11	28782
1998	8				35				421	5576	277	6309
1998	9	3	110					10	13052	511	1	13687
1998	10		216					616	8802	2	5	9641
1998	11	8							11273		9	11290
1998	12	5	46						1935		1	1987
1999	1	57									1	58
1999	2	32									1	33
1999	3										2	2
1999	4				4		70	5000		117		5191
1999	5				1045		302	12770	3	19359		33479
1999	6		10		3628		257	588		19598		24081
1999	7				7425		50	1765		13674	22	22936
1999	8				871					1700	17	2588
1999	9		16					715	7789	32	452	9004
1999	10	70	4					1973	2909		66	5022
1999	11	36						2035	4424		3	6498
1999	12										5	5
2000	1	8									1	9
2000	2	2										2
2000	3	4										4
2000	4				4			3478		15	1	3498
2000	5		3		1865		35	6613		13867	2	22385
2000	6				5074			6540		11911		23525
2000	7		1		5720		22	147		19518	145	25553
2000	8				10	3				281	73	367
2000	9		172					161	14109		106	14548
2000	10	368	157					1545	7906	14		9990
2000	11							942	6383		2	7327
2000	12	6	98					1489	4401		19	6013
2001	1	47									1	48
2001	2	4									3	7
2001	3											0
2001	4							5249				5249
2001	5				519		289	12728		19881		33417
2001	6				5018		499	9666		17747		32930
2001	7				6343		8	1777		25427	456	34011
2001	8				89					1054	2164	3307
2001	9		48					342	10310		2413	13113
2001	10		65					404	8435	394	941	10239
2001	11		109					24	6606			6739
2001	12		23									23
2002	1	1								2	1	4
2002	2	1										1
2002	3											0
2002	4							4690				4690
2002	5				499			10696		28511		39706
2002	6				7664			5451		29687		42802
2002	7				10569			234		5460		16263
2002	8											0
2002	9		94						5672			5766
2002	10		24					876	1341	6		2247
2002	11		49					271	683	48		1051
2002	12									75		75
1998	Total	17	372	0	15880	787	1113	13066	35636	61629	314	128814
1999	Total	195	30	0	12973	0	679	24846	15125	54480	569	108897
2000	Total	388	431	0	12673	3	57	20915	32799	45606	349	113221
2001	Total	51	245	0	11969	0	796	30190	25351	64503	5978	139083
2002	Total	2	167	0	18732	0	0	22218	7696	63789	1	112605

Table 3 Number of hooks (x 1,000) by area, year and month by Japanese commercial longline.

Data in 2001 and 2002 are preliminary.

Year	Month	Area 1	Area 2	Area 3	Area 4	Area 5	Area 6	Area 7	Area 8	Area 9	Other	Total
1998	1	437								9	1754	2200
1998	2	111	29			40				133	2772	3085
1998	3	168	782		212	14				412	2041	3629
1998	4	21	902		893		9	1648		425	1016	4913
1998	5	21	680		1745		223	4501	23	7091	404	14688
1998	6	3	677		4587	52	159	1565		7166	2045	16254
1998	7	62	599		3861	147		33	36	5696	3493	13927
1998	8	8	260		521	38			89	2220	3630	6766
1998	9	57	822		3			6	3974	1293	3778	9932
1998	10	48	1445					236	4432	511	4948	11621
1998	11	229	1025						5018	71	4606	10948
1998	12	599	278		36				879		4217	6008
1999	1	734	34							39	2371	3177
1999	2	328	310							172	2183	2992
1999	3	138	1261		182					396	2524	4500
1999	4	21	531		545		33	2390		200	3064	6783
1999	5	25	605		677		92	5219	3	7116	1052	14789
1999	6	101	589		1574		71	196	7	6977	2205	11720
1999	7	74	405		2756	21	34	363	31	4767	2351	10803
1999	8	63	361		521	309				1106	1888	4247
1999	9	80	837			103		408	3396	219	1807	6851
1999	10	116	760					1500	1979	259	2449	7063
1999	11	78	591					1139	2364	45	1408	5626
1999	12	562	109							95	1373	2138
2000	1	910	20							157	885	1972
2000	2	483	128		81					166	643	1501
2000	3	147	996		132					19	965	2260
2000	4	114	691		412		18	2032		33	1399	4698
2000	5	53	523		1284		18	3062		5649	537	11125
2000	6	45	615		1816			1916		5405	483	10279
2000	7	90	1324		1833		25	49		5126	526	8973
2000	8	124	3076		26	62				1185	1092	5564
2000	9	54	454			71		69	4610	302	2044	7605
2000	10	116	484			9		861	4236	544	1304	7553
2000	11	27	488					714	4868	74	779	6950
2000	12	232	335					1163	2917	27	995	5669
2001	1	1171	125								1743	3040
2001	2	714	573							20	2084	3391
2001	3	566	1353		133		14			29	1920	4015
2001	4	103	445		319			2737		25	2612	6241
2001	5	94	441		337		107	5179		7277	1145	14579
2001	6	54	682		1662	10	90	3132		7554	1456	14639
2001	7	72	2278		1855	148	3	444		5974	1726	12499
2001	8	352	5129		332	193			38	875	4300	11219
2001	9	161	1754		36	83		195	4150	299	4027	10707
2001	10	111	1695		102			244	4266	771	1385	8574
2001	11	162	1784		40	24		21	4019	93	2186	8329
2001	12	260	2630		10						1785	4685
2002	1	123	736		3	3				15	553	1433
2002	2	76	504		47						472	1099
2002	3	70	678		127					2	514	1392
2002	4	6	207		139			2515			148	3015
2002	5	3	138		251			5009		7004		12405
2002	6	8	124		2903			1712		7151		11898
2002	7	34	199		2561	9		134		996		3932
2002	8	52	392		136	6						586
2002	9	66	101		6				4012		14	4198
2002	10	65	133					1109	2266	15		3587
2002	11	26	155					552	964	41		1737
2002	12									33		33
1998	Total	1762	7498		11859	290	392	7988	14451	25029	34703	103972
1999	Total	2319	6393		6255	433	230	11215	7780	21390	24674	80690
2000	Total	2395	9134		5583	142	61	9865	16631	18686	11652	74150
2001	Total	3819	18889		4826	457	214	11952	12473	22916	26370	101917
2002	Total	529	3366		6172	19		11031	7242	15257	1701	45316

Table 4 Fishing season of Japanese SBT longliners

Year	Off Cape (Area 9)			Tasmania (Area 4 & 7)			South Indian Ocean (Area 8)			Total days
	Start	End	Days	Start	End	Days	Start	End	Days	
1990	1-Apr	31-Jul	122	1-Apr	25-Jun	86	1-Jul	15-Aug	46	254
1991	15-Apr	31-Jul	108	15-May	31-Jul	78	15-Aug	30-Sep	47	233
1992	15-Apr	31-Jul	108	15-May	31-Jul	78	15-Aug	7-Oct	54	240
1993	15-Apr	3-Jul	80	15-May	30-Jun	47	15-Sep	17-Sep	3	130
1994	15-May	26-Jun	43	1-Jun	15-Jun	15	1-Sep	5-Oct	35	93
1995	15-May	25-Jun	42	15-May	20-Jun	37	1-Sep	10-Nov	71	150
1996	1-May	31-Jul	92	15-May	24-Jun	41	1-Sep	30-Nov	91	224
1997	1-May	31-Jul	92	21-Apr	8-Jul	79	1-Sep	14-Dec	105	276
1998	1-May	10-Aug	102	21-Apr	31-Jul	102	5-Sep	5-Dec	92	296
1999	1-May	10-Aug	102	15-Apr	10-Aug	118	1-Sep	1-Dec	92	312
2000	1-May	1-Aug	93	15-Apr	1-Aug	109	1-Sep	27-Dec	118	320
2001	1-May	1-Aug	93	15-Apr	15-Jul	92	1-Sep	28-Nov	89	274
2002	1-May	5-Jul	66	15-Apr	19-Jul	96	1-Sep	28-Nov	89	251
2003	1-May	8-Jul	69	15-Apr	30-Jul	107				

Table 5 Nominal CPUE by area, year and month by Japanese commercial longline.

Data in 2001 and 2002 are preliminary. CPUE=1000x Total SBT/Total Hooks.

Year	Month	Area 1	Area 2	Area 3	Area 4	Area 5	Area 6	Area 7	Area 8	Area 9	Other	Total
1998	1	0.00								0.00	0.00	0.00
1998	2	0.00	0.00			0.00				0.00	0.00	0.00
1998	3	0.00	0.00		0.00	0.00				0.00	0.00	0.00
1998	4	0.00	0.00		0.00		2.78	1.64		0.00	0.00	0.56
1998	5	0.00	0.00		0.90		3.24	1.54	3.67	1.87	0.00	1.54
1998	6	0.00	0.00		2.16	0.56	2.29	1.72		2.62	0.00	1.96
1998	7	0.00	0.00		1.13	5.16		3.23	1.91	4.12	0.00	2.07
1998	8	0.00	0.00		0.07	0.00			4.73	2.51	0.08	0.93
1998	9	0.05	0.13		0.00			1.65	3.28	0.40	0.00	1.38
1998	10	0.00	0.15					2.61	1.99	0.00	0.00	0.83
1998	11	0.03	0.00						2.25	0.00	0.00	1.03
1998	12	0.01	0.17		0.00				2.20		0.00	0.33
1999	1	0.08	0.00							0.00	0.00	0.02
1999	2	0.10	0.00							0.00	0.00	0.01
1999	3	0.00	0.00		0.00					0.00	0.00	0.00
1999	4	0.00	0.00		0.01		2.11	2.09		0.59	0.00	0.77
1999	5	0.00	0.00		1.54		3.30	2.45	1.00	2.72	0.00	2.26
1999	6	0.00	0.02		2.30		3.62	3.00	0.00	2.81	0.00	2.05
1999	7	0.00	0.00		2.69	0.00	1.46	4.87	0.00	2.87	0.01	2.12
1999	8	0.00	0.00		1.67	0.00				1.54	0.01	0.61
1999	9	0.00	0.02			0.00		1.75	2.29	0.15	0.25	1.31
1999	10	0.60	0.01					1.32	1.47	0.00	0.03	0.71
1999	11	0.46	0.00					1.79	1.87	0.00	0.00	1.16
1999	12	0.00	0.00							0.00	0.00	0.00
2000	1	0.01	0.00							0.00	0.00	0.00
2000	2	0.00	0.00		0.00					0.00	0.00	0.00
2000	3	0.03	0.00		0.00					0.00	0.00	0.00
2000	4	0.00	0.00		0.01		0.00	1.71		0.45	0.00	0.74
2000	5	0.00	0.01		1.45		1.96	2.16		2.45	0.00	2.01
2000	6	0.00	0.00		2.79			3.41		2.20	0.00	2.29
2000	7	0.00	0.00		3.12		0.90	3.01		3.81	0.28	2.85
2000	8	0.00	0.00		0.39	0.05				0.24	0.07	0.07
2000	9	0.00	0.38			0.00		2.33	3.06	0.00	0.05	1.91
2000	10	3.19	0.32			0.00		1.79	1.87	0.03	0.00	1.32
2000	11	0.00	0.00					1.32	1.31	0.00	0.00	1.05
2000	12	0.03	0.29					1.28	1.51	0.00	0.02	1.06
2001	1	0.04	0.00								0.00	0.02
2001	2	0.01	0.00							0.00	0.00	0.00
2001	3	0.00	0.00		0.00		0.00			0.00	0.00	0.00
2001	4	0.00	0.00		0.00			1.92		0.00	0.00	0.84
2001	5	0.00	0.00		1.54		2.70	2.46		2.73	0.00	2.29
2001	6	0.00	0.00		3.02	0.00	5.54	3.09		2.35	0.00	2.25
2001	7	0.00	0.00		3.42	0.00	2.52	4.01		4.26	0.26	2.72
2001	8	0.00	0.00		0.27	0.00			0.00	1.21	0.50	0.29
2001	9	0.00	0.03		0.00	0.00		1.75	2.48	0.00	0.60	1.22
2001	10	0.00	0.04		0.00			1.65	1.98	0.51	0.68	1.19
2001	11	0.00	0.06		0.00	0.00		1.14	1.64	0.00	0.00	0.81
2001	12	0.00	0.01		0.00						0.00	0.00
2002	1	0.01	0.00		0.00	0.00				0.13	0.00	0.00
2002	2	0.01	0.00		0.00						0.00	0.00
2002	3	0.00	0.00		0.00					0.00	0.00	0.00
2002	4	0.00	0.00		0.00			1.86			0.00	1.56
2002	5	0.00	0.00		1.99			2.14		4.07		3.20
2002	6	0.00	0.00		2.64			3.18		4.15		3.60
2002	7	0.00	0.00		4.13	0.00		1.75		5.48		4.14
2002	8	0.00	0.00		0.00	0.00						0.00
2002	9	0.00	0.93		0.00				1.41		0.00	1.37
2002	10	0.00	0.18					0.79	0.59	0.40		0.63
2002	11	0.00	0.32					0.49	0.71	1.19		0.61
2002	12									2.27		2.27
1998	Total	0.01	0.05		1.34	2.71	2.84	1.64	2.47	2.46	0.01	1.24
1999	Total	0.08	0.00		2.07	0.00	2.95	2.22	1.94	2.55	0.02	1.35
2000	Total	0.16	0.05		2.27	0.02	0.94	2.12	1.97	2.44	0.03	1.53
2001	Total	0.01	0.01		2.48	0.00	3.71	2.53	2.03	2.81	0.23	1.36
2002	Total	0.00	0.05		3.04	0.00		2.01	1.06	4.18	0.00	2.48

Table 6 Number of Japanese longline vessels that caught SBT

The numbers of vessel that caught SBT more than 0 and that more than 100 are shown, respectively. Data in recent years are preliminary.

Year	All longline ¹	SBT>0 ²	SBT>100 ²	RTMP_SBT>0	RTMP_SBT>100
1983	770	270	265		
1984	761	287	276		
1985	773	293	275		
1986	771	271	253		
1987	770	276	248		
1988	759	255	223		
1989	764	256	229		
1990	758	250	240		
1991	737	196	187		
1992	723	205	192		
1993	722	209	186		
1994	716	201	193		
1995	703	210	201	184	177
1996	674	230	218	210	200
1997	661	213	205	207	201
1998	663	220	205	211	200
1999	528	188	183	185	180
2000	529	180	168	167	163
2001	529	196	187	186	182
2002	523	176	168	173	167

1: The total number of Japanese high sea longline vessels.

2: The total number of Japanese high sea longline vessels who operated in the statistical area 4-9.

Table 7 2003 RTMP Summary

Average nominal CPUE (number of SBT per 1000 hooks) is calculated from CPUE of each operation.

Number of Hooks (x1000)

Period	Number of Hooks (x1000)			
	All	シドニー沖 Area4	タスマニア沖 Area7	ケーブ Area9
mid-April	670	5	666	
late April	1248		1248	
early May	3578	256	951	2368
mid-May	3943	392	969	2582
late May	4259	337	1130	2792
early June	3955	658	532	2764
mid-June	3831	1032	180	2619
late June	3964	1200	20	2745
early July	3050	1275	3	1772
mid-July	1186	1186		
Total	29857	6514	5698	17643

Number of SBT

Period	Number of SBT			
	All	シドニー沖 Area4	タスマニア沖 Area7	ケーブ Area9
mid-April	929	3	926	
late April	2,100		2,100	
early May	9,377	355	1,989	7,033
mid-May	11,214	591	2,153	8,470
late May	10,977	611	2,587	7,779
early June	10,218	1,734	1,145	7,339
mid-June	9,940	2,791	451	6,698
late June	10,194	2,790	62	7,342
early July	10,080	3,033	6	7,041
mid-July	3,957	3,957		
Total	79,475	16,354	11,419	51,702

Average Nominal CPUE

Period	Average Nominal CPUE			
	All	シドニー沖 Area4	タスマニア沖 Area7	ケーブ Area9
mid-April	1.39	0.74	1.40	
late April	1.69		1.69	
early May	2.61	1.41	2.10	2.96
mid-May	2.84	1.53	2.22	3.29
late May	2.57	1.84	2.29	2.78
early June	2.58	2.64	2.19	2.65
mid-June	2.60	2.72	2.47	2.56
late June	2.56	2.32	3.11	2.67
early July	3.29	2.37	1.82	3.99
mid-July	3.25	3.25		
Total	2.66	2.51	2.00	2.93

Table 8 Weight of SBT mortality in research activities

Period	Year	Acoustic monitoring survey	Spawning ground survey	Tagging survey	Total
2001/2002	2001		1.216	3.191	4.407
	2002	0.104	1.658	0.168	1.930
2002/2003	2002	0.066	-	3.917	3.983
	2003	0.352	0.419	-	0.771
Total	2002	0.170	1.658	4.085	5.913

Table 9 Observed effort and SBT catch in 2002 Japanese longline observer program.

Area	Month	N_vessels observed	N_hooks observed	N_hooks all vessels	Rate of observed hooks	N_SBT observed	N_SBT all vessels	Rate of observed SBT
Area4&7	04	1	22,320	2,654,133	0.8%	50	4,690	1.1%
Area4&7	05	4	182,335	5,260,223	3.5%	355	11,195	3.2%
Area4&7	06	5	217,155	4,614,539	4.7%	496	13,115	3.8%
Area4&7	07	2	24,875	2,694,378	0.9%	69	10,803	0.6%
Area8	09	3	43,000	4,012,025	1.1%	56	5,672	1.0%
Area8	10	4	270,300	2,265,986	11.9%	156	1,341	11.6%
Area8	11	2	24,000	963,736	2.5%	6	683	0.9%
Area9	05	3	41,554	7,003,755	0.6%	121	28,511	0.4%
Area9	06	7	486,300	7,151,338	6.8%	1,309	29,687	4.4%
Area9	07	6	62,240	996,188	6.2%	143	5,460	2.6%
Area4&7	Total	5	446,685	17,202,260	2.6%	970	40,950	2.4%
Area8	Total	4	337,300	7,241,747	4.7%	218	7,696	2.8%
Area9	Total	7	590,094	15,257,091	3.9%	1,573	63,789	2.5%
Ttal (Area 4,7,8,9)			1,374,079	39,701,098	3.5%	2,761	112,435	2.5%
Total				45,315,790	3.0%		112,605	2.5%

Table 10 Number of individuals its length measured by species in 2002 Japanese longline observer program.

和名	Species	Area4 &7					Area8			Area9				Total	
		April	May	June	July	Total	Sept.	Oct.	Nov.	Total	May	June	July		Total
ミナミマグロ	Southern bluefin tuna	50	355	485	69	959	54	153	6	213	121	1,279	140	1,540	2,712
キハダ	Yellowfin tuna		3	1		4									4
メバチ	Bigeye tuna		21	18	2	41						3		3	44
ビンナガ	Albacore	242	1,772	1,458	188	3,660						87	20	107	3,767
シロカジキ	Black marlin	1				1									1
マカジキ	Striped marlin		1			1									1
メカジキ	Swordfish	3	18	26	6	53							1	1	54
ガストロ	Butterfly tuna		2	17	5	24	93	691	76	860	91	843	104	1,038	1,922
ピロウドザメ	Velvet dogfish						3	91	38	132					132
マオナガ	Thresher shark		5	2	1	8						3	1	4	12
アオザメ	Shortfin mako	3	15	39	9	66		2		2		11	3	14	82
ニシネズミザメ	Porbeagle	5	9	22	3	39	21	43	6	70	28	446	60	534	643
ヨシキリザメ	Blue shark	16	121	314	16	467	7	452	27	486	39	669	90	798	1,751
その他のサメ類	other sharks	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	9	1	10	11
その他の魚類	other fish	26	231	287	46	590	24	242	20	286	60	991	142	1,193	2,069
アホウドリ類	albatrosses	2	14	10	2	28	3	18	2	23	24	59	4	87	138
その他の鳥類	other seabirds	0	0	2	0	2	0	11	0	11	1	25	6	32	45
Total	Total	348	2,567	2,682	347	5,944	205	1,703	175	2,083	364	4,425	572	5,361	13,388

Table 11 Number of biological samples collected by species in 2002 Japanese longline observer program.

Area		Area4&7	Area9	Area8	Total
Season		Apr-Jul	May-Jul	Sep-Nov	
N_observer		5	7	4	16
Type (purpose)	Size class / Species				
SBT otolith ¹ (Age estimation)	~ 89cm	2			2
	90 ~ 99cm	4			4
	100 ~ 109cm	9	6	2	17
	110 ~ 119cm	8	12	7	27
	120 ~ 129cm	9	20	6	35
	130 ~ 139cm	10	20	8	38
	140 ~ 149cm	12	18	9	39
	150 ~ 159cm	18	23	16	57
	160 ~ 169cm	15	23	17	55
	170 ~ 179cm	3	13	7	23
	180 ~ 189cm	5	2	1	8
	190cm ~	1	2		3
	Total	96	139	73	308
Stomach (Feeding ecology)	SBT	70	140	19	229
Muscle (DNA analyses)	SBT	165	241	125	531
	Yellowfin tuna	2			2
	Bigeye tuna	22	2		24
	Albacore	126	15		141
	Black marlin	1			1
	Swordfish	36			36
	Gastoro	19	135	114	268
	Total	371	393	239	1003
Muscle for isotope analysis (Isotope analysis)	SBT	10	25	8	43
	Bigeye tuna	7			7
	Albacore	10	2		12
	Black marlin	1			1
	Swordfish	10	1		11
	Gastoro	6	10	9	25
	Sharks	36	58	11	105
	other fishes	70	64	23	157
	Total	150	160	51	361
Vertebrae (Age estimation)	Maco shark		1		1
	Thresher sharks	6	3		9
	Total	6	4		10
Anal fin (Age estimation)	Swordfish	38	1		39

Table 11 (continued)

Area		Area4&7	Area9	Area8	Total
Season		Apr-Jul	May-Jul	Sep-Nov	
N_observer		5	7	4	16
Type (purpose)	Size class / Species				
Whole body (Species identification)	Fishes	13	28	21	62
	Albatrosses	8	25	9	42
	other sea birds	2	13	7	22
	Total	23	66	37	126
Head (Species identification)	Albatrosses	19	40	11	70
	other sea birds		4	3	7
	Total	19	44	14	77

1: The numbers of samples tried are shown. About 70% of them are expected to be including otoliths.

Table 12 Number of individuals by sex by species in 2002 Japanese longline observer program.

和名	Species	Male	Female	Un-identified	Total
ミナミマグロ	Southern bluefin tuna	1,400	1,278	5	2,683
キハダ	Yellowfin tuna		3		3
メバチ	Bigeye tuna	12	25	1	38
ピンナガ	Albacore	13	24	54	91
シロカジキ	Black marlin	1			1
メカジキ	Swordfish	10	30	4	44
ガストロ	Butterfly tuna	287	1,090	6	1,383
ピロウドザメ	Velvet dogfish	1	55		56
マオナガ	Thresher shark	7	3		10
アオザメ	Shortfin mako	55	25		80
ニシネズミザメ	Porbeagle	255	357	3	615
ヨシキリザメ	Blue shark	390	1,565	2	1,957
その他のサメ類	other sharks	3	6		9
その他の魚類	other fish	80	136	115	331
Total	Total	2,514	4,597	190	7,301

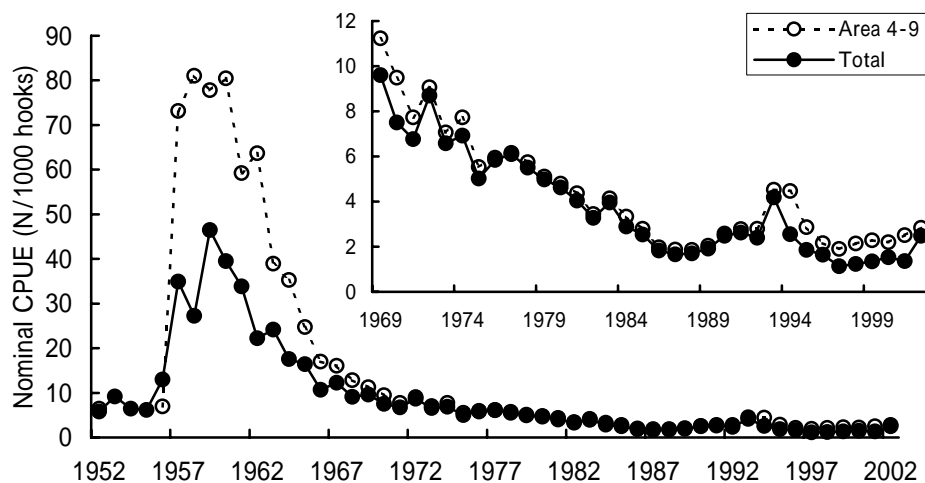
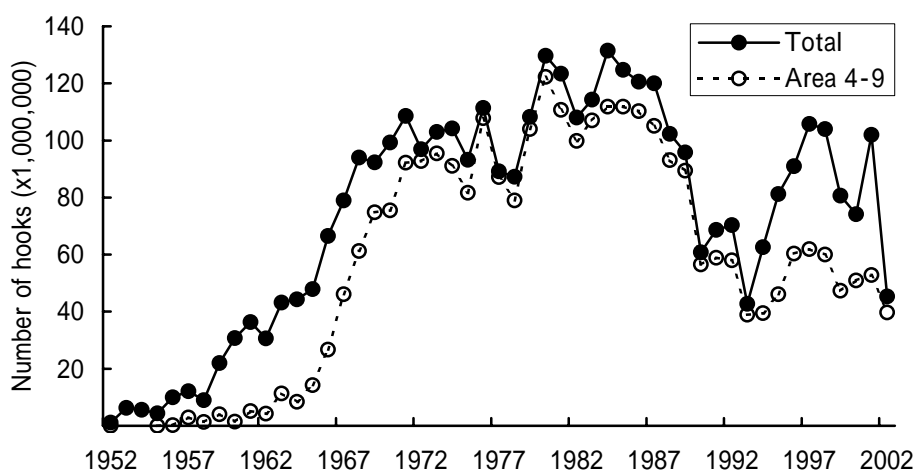
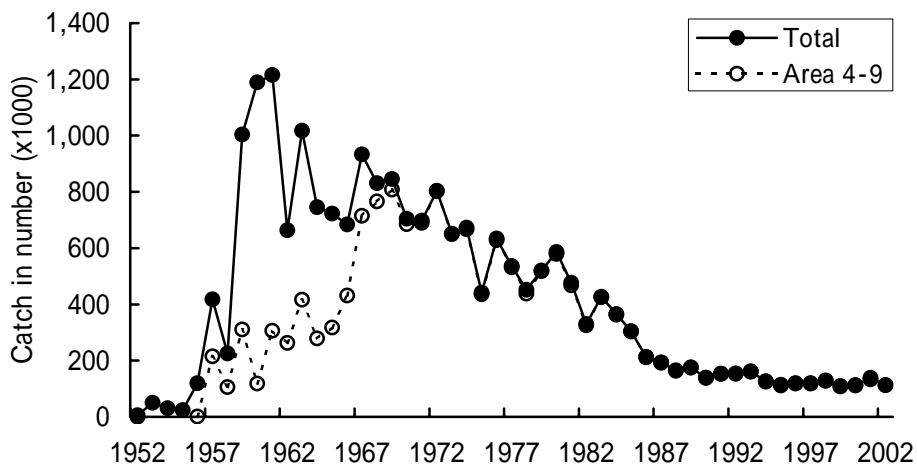


Fig. 1 Catch of SBT, effort and nominal CPUE of SBT by Japanese longline.

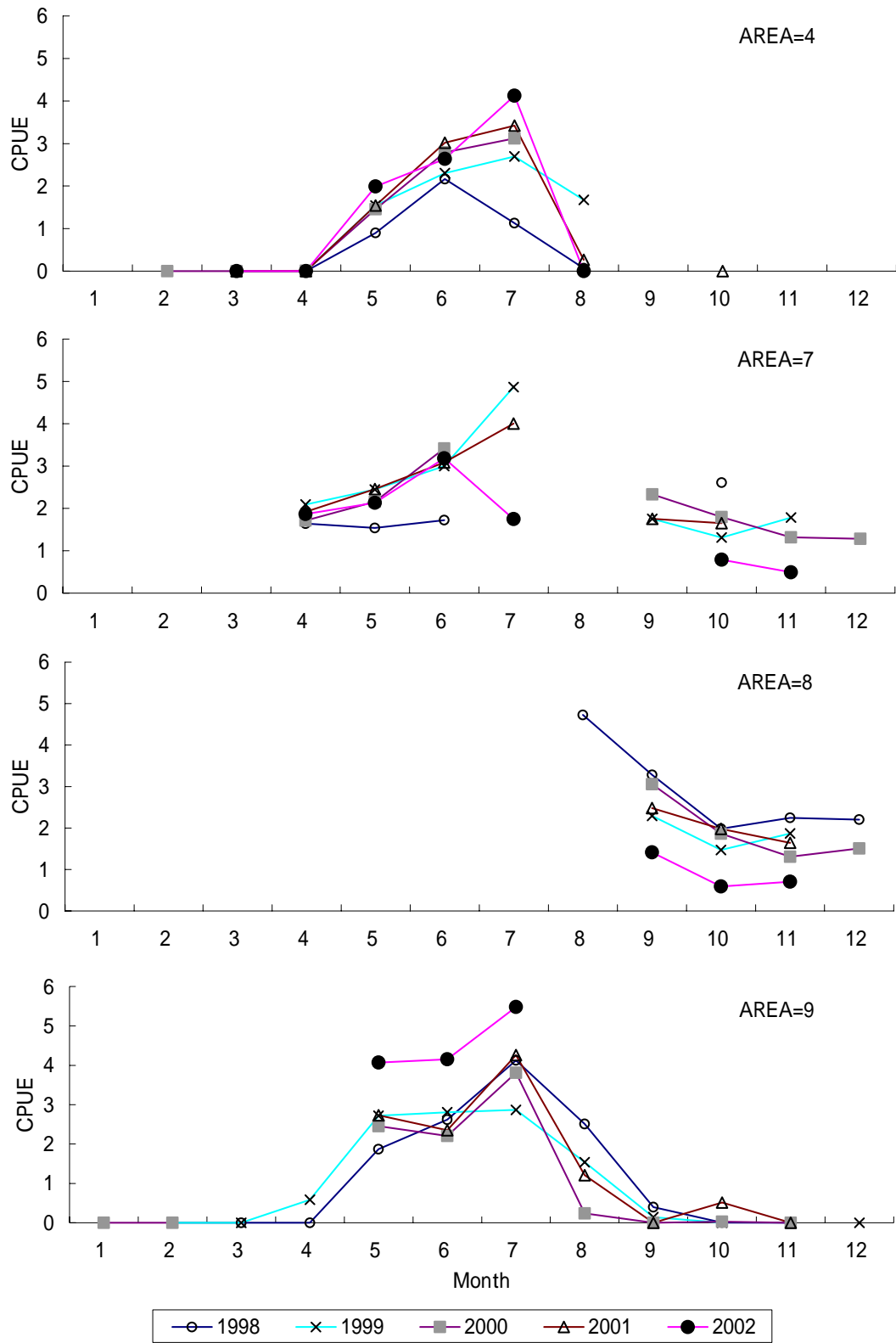


Fig. 2 Nominal CPUE of SBT by area, year and month.

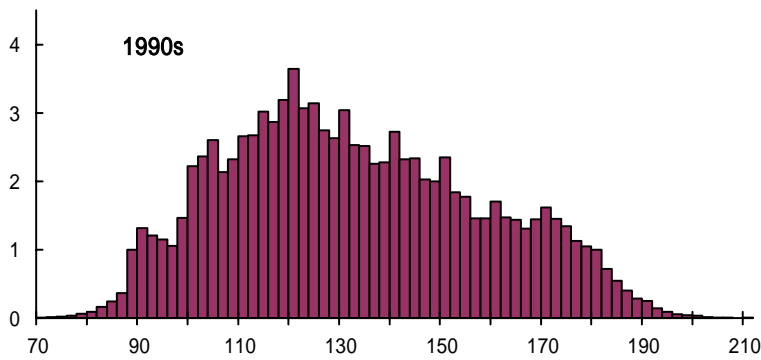
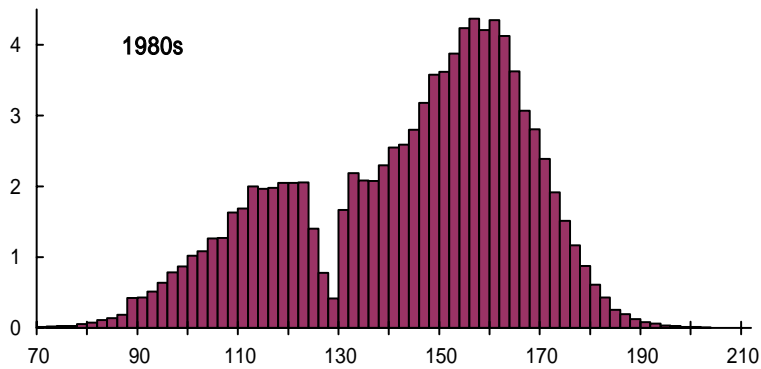
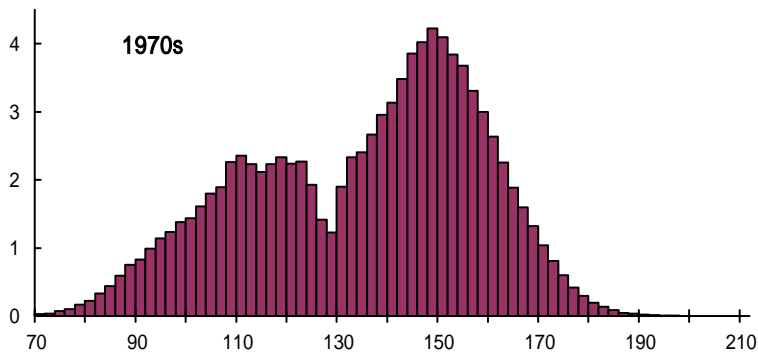
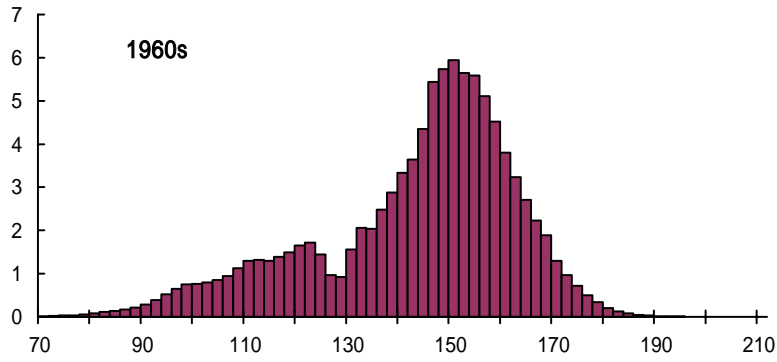


Fig. 3 Length frequency distribution (All areas, Decadal)

Estimated procedure was based on the criteria agreed at 1994 Workshop.

X-axis is fork length in cm and Y-axis is %.

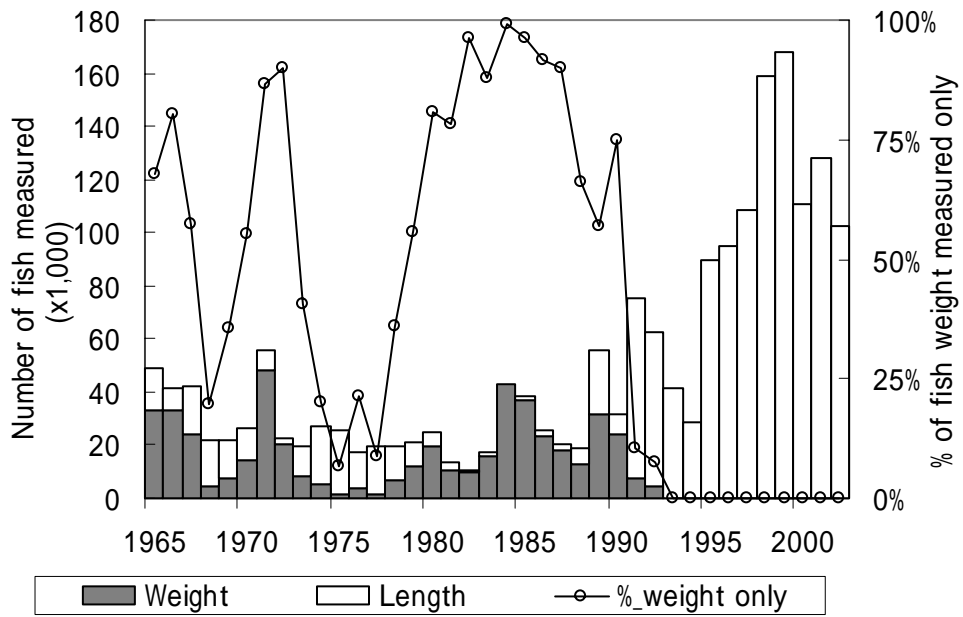


Fig. 4 Number of size measured SBT in length or weight.

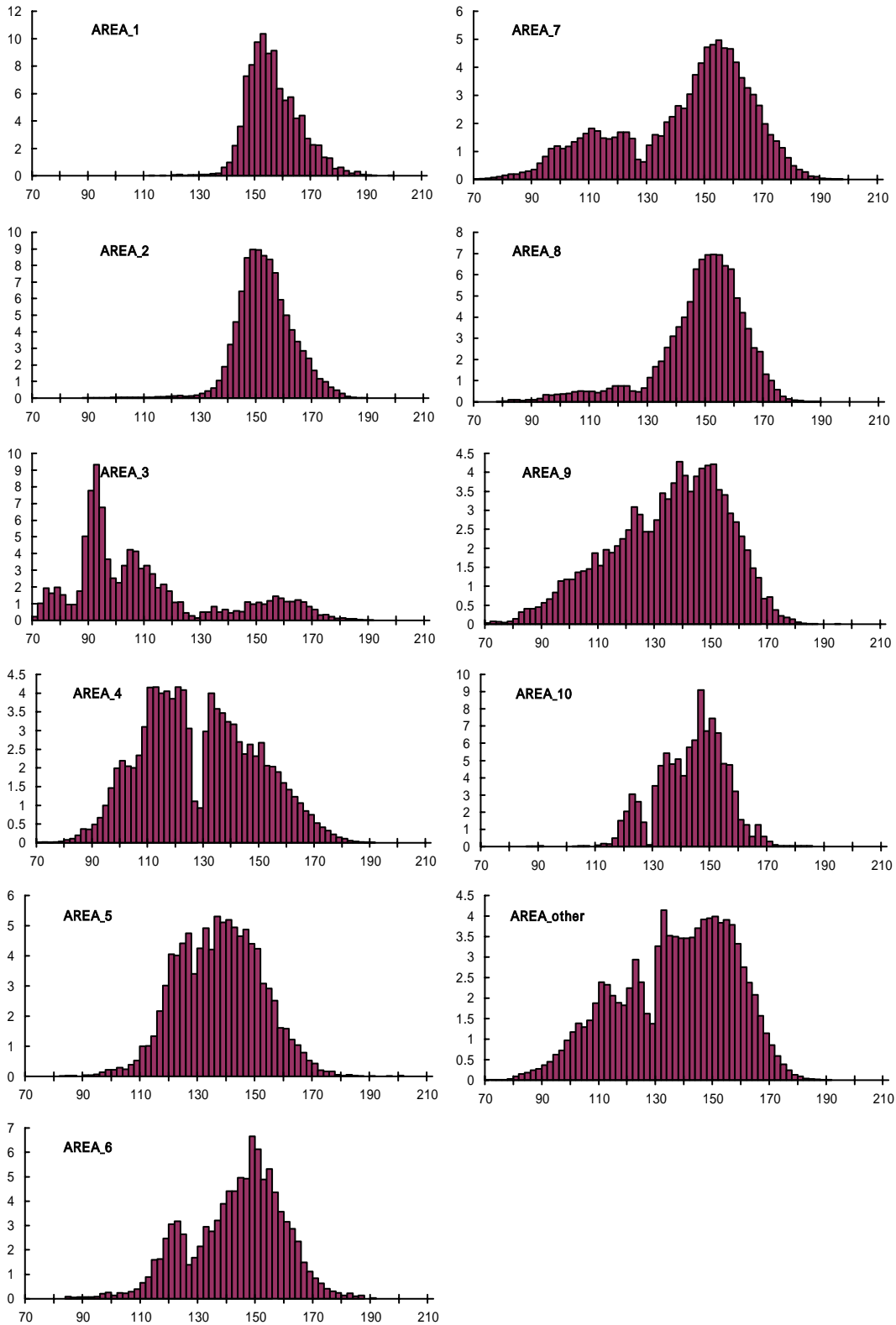


Fig. 5 (1) Length frequency distribution (by Area, the 1960s)

Estimated procedure was based on the criteria agreed at 1994 Workshop.

X-axis is fork length in cm and Y-axis is %.

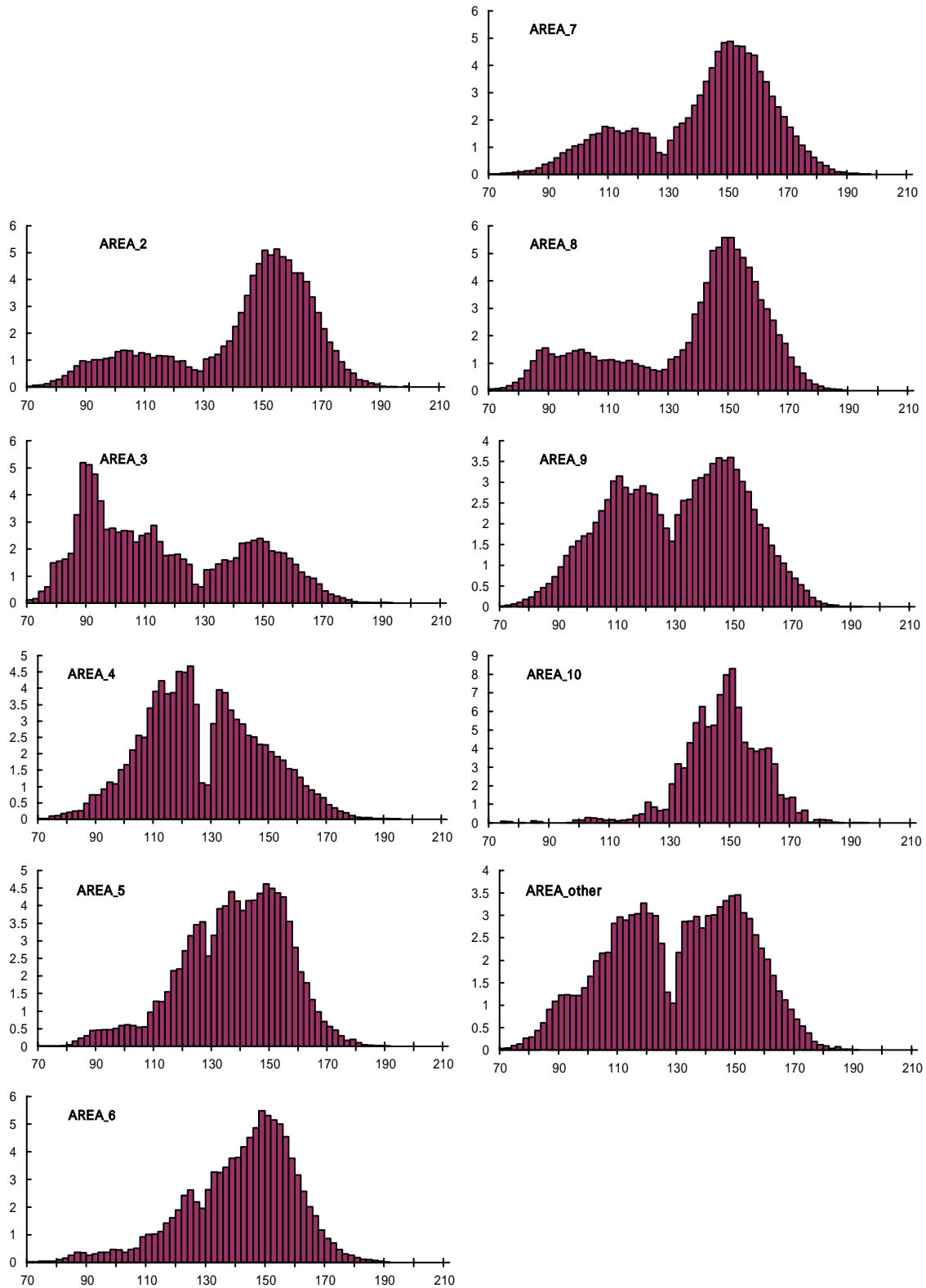


Fig. 5 (2) Length frequency distribution (by Area, the 1970s)

Estimated procedure was based on the criteria agreed at 1994 Workshop.

X-axis is fork length in cm and Y-axis is %.

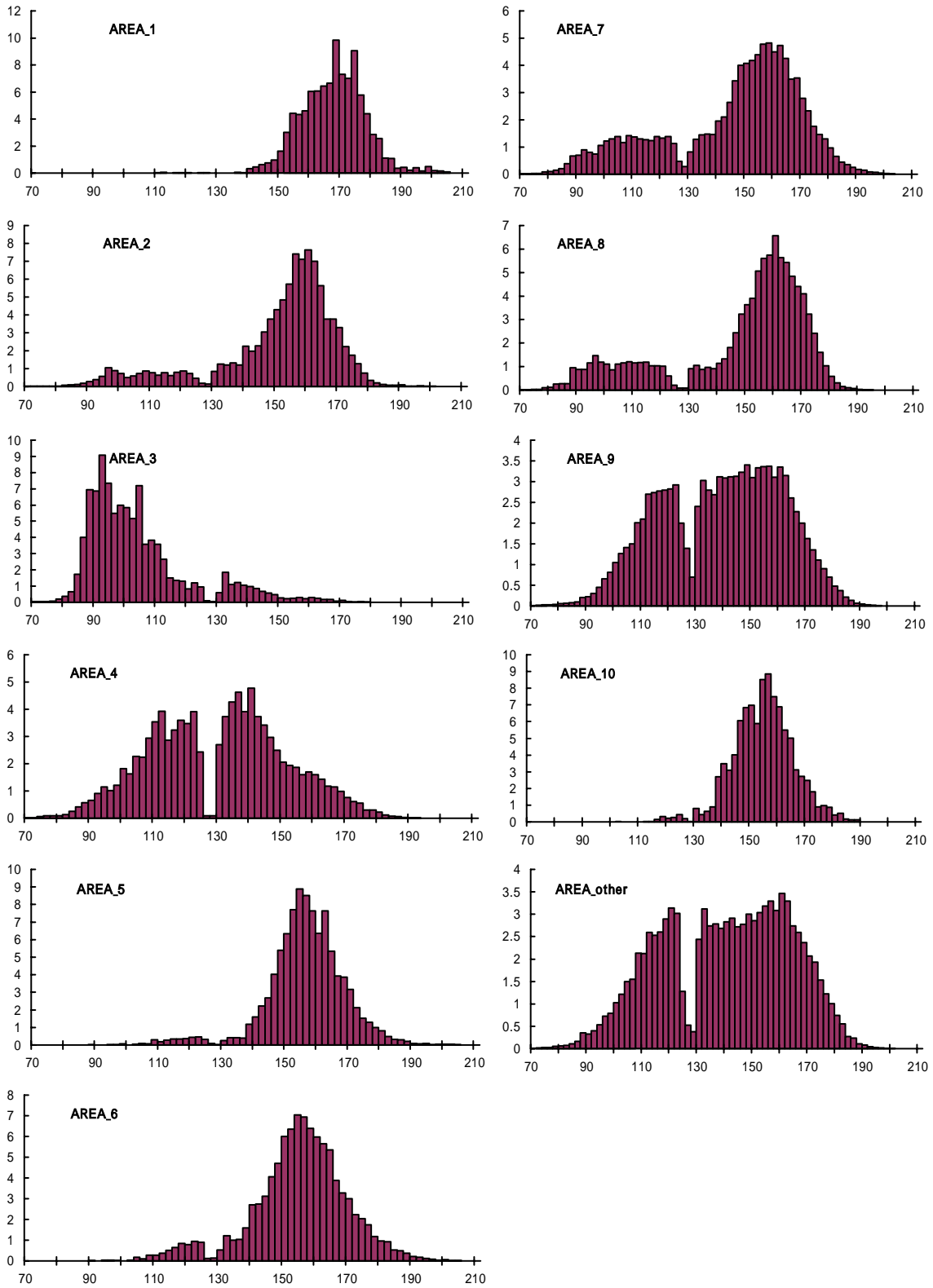


Fig. 5 (3) Length frequency distribution (by Area, the 1980s)

Estimated procedure was based on the criteria agreed at 1994 Workshop.

X-axis is fork length in cm and Y-axis is %.

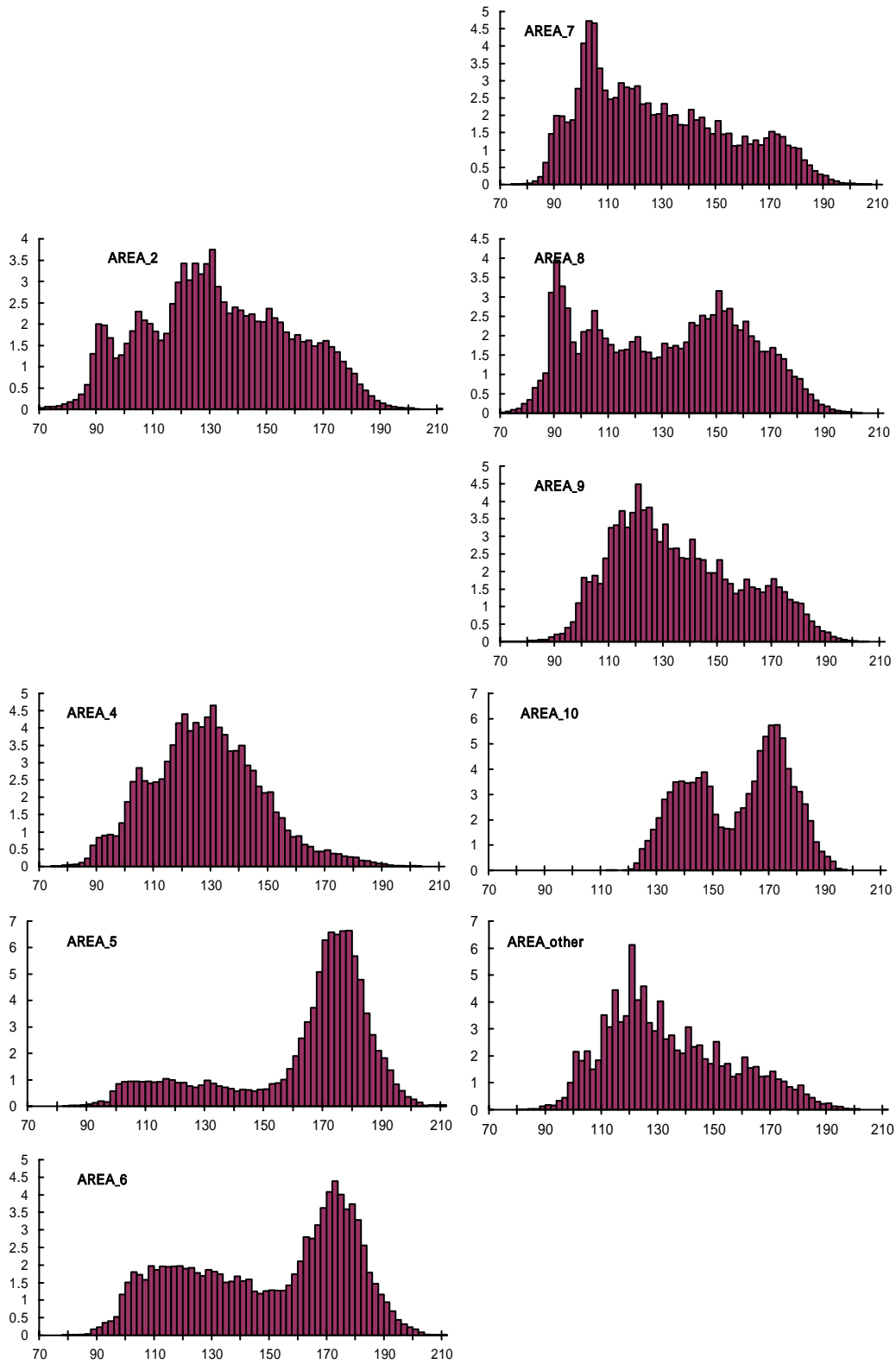


Fig. 5 (4) Length frequency distribution (by Area, the 1990s)

Estimated procedure was based on the criteria agreed at 1994 Workshop.

X-axis is fork length in cm and Y-axis is %.

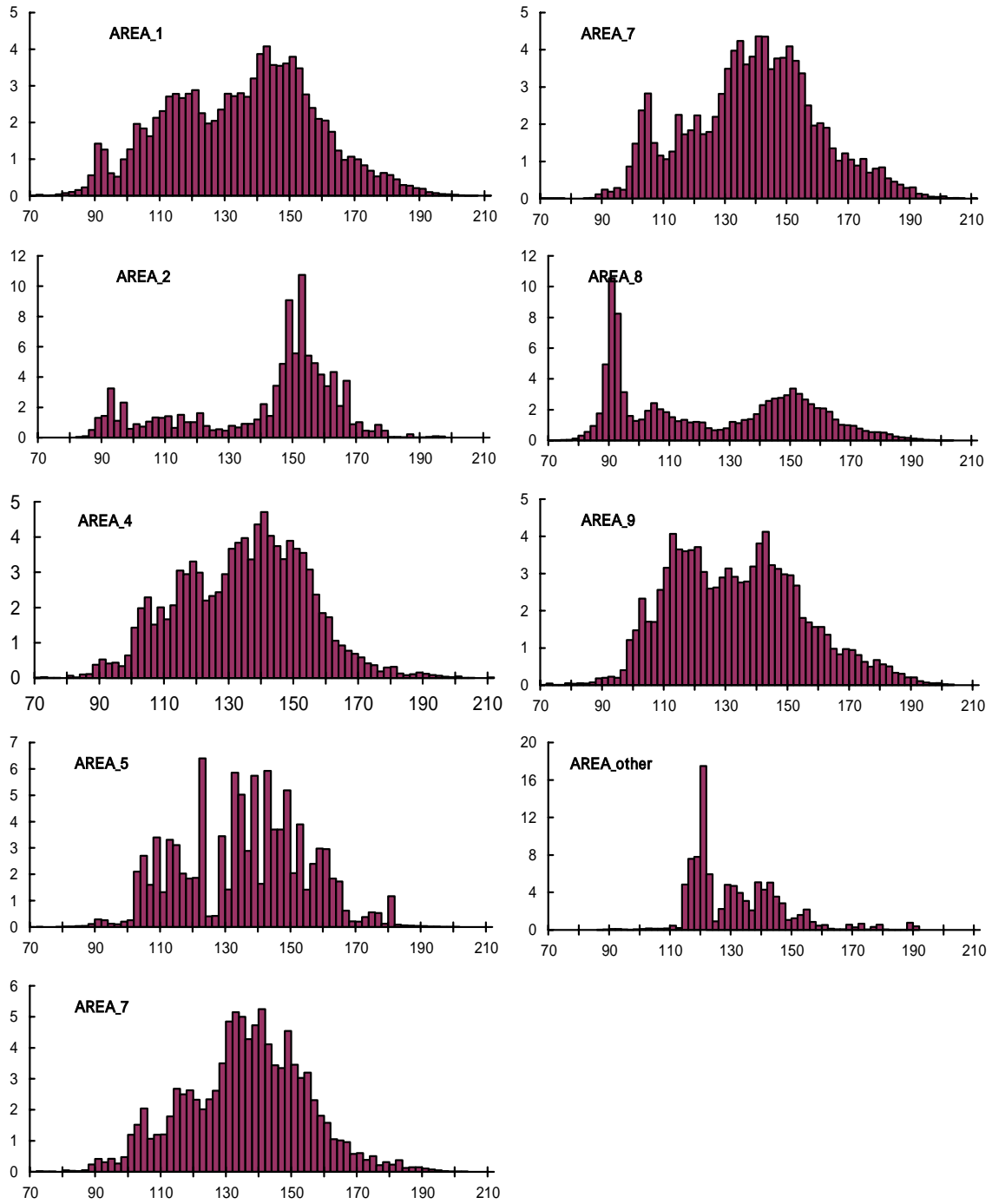


Fig. 6 (1) Length frequency distribution (by Area, year=1998)

X-axis is fork length in cm and Y-axis is %. Number of fish measured: Area_1=17. Area_2=494. Area_4=15,164. Area_5=787. Area_6=1,113. Area_7=12,666. Area_8=78,419. Area_9=63,555. Area_other=351.

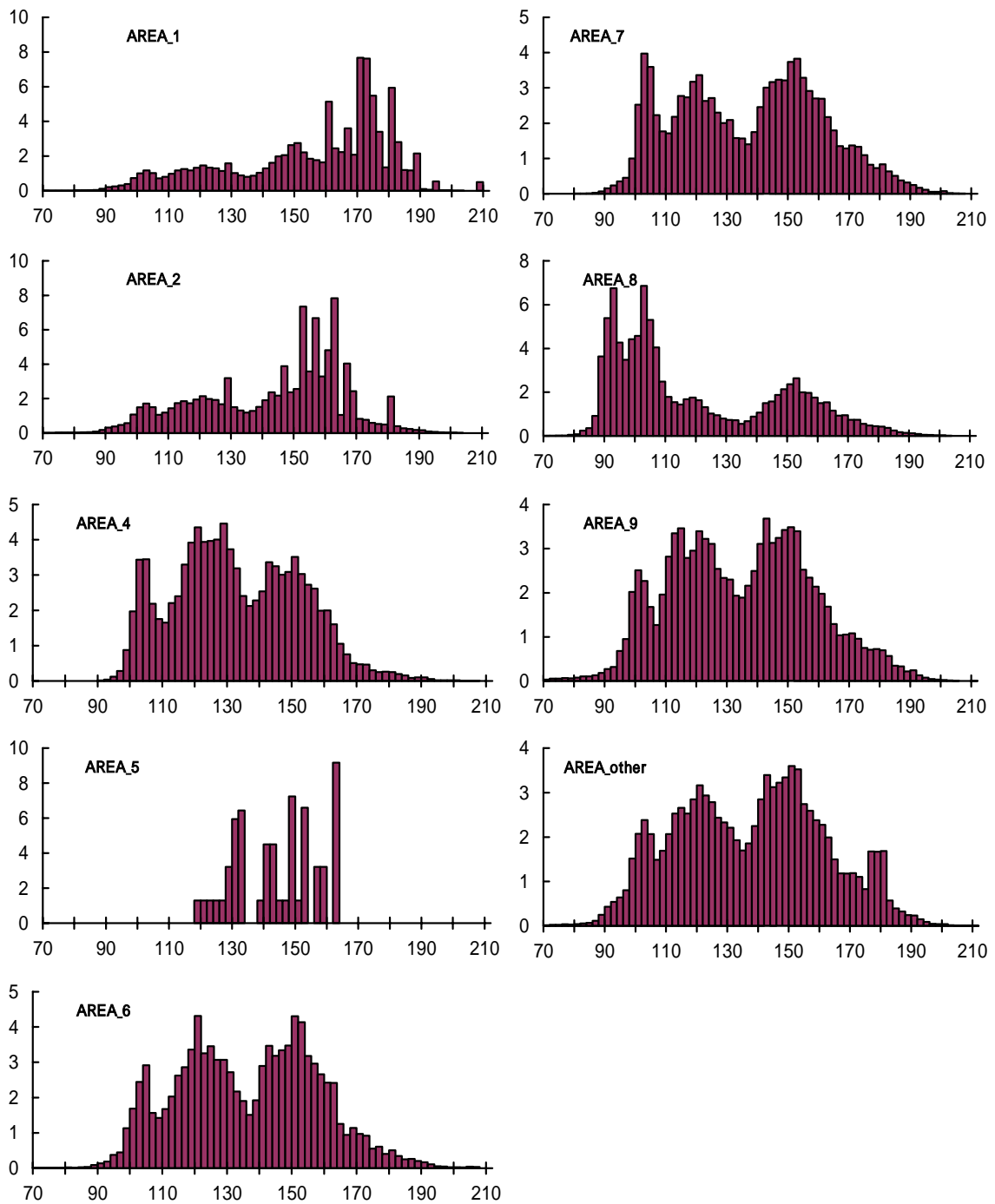


Fig. 6 (2) Length frequency distribution (by Area, year=1999)

X-axis is fork length in cm and Y-axis is %. Number of fish measured: Area_1=197. Area_2=62. Area_4=13,832. Area_5=14. Area_6=1,135. Area_7=37,278. Area_8=66,280. Area_9=54,855. Area_other=598.

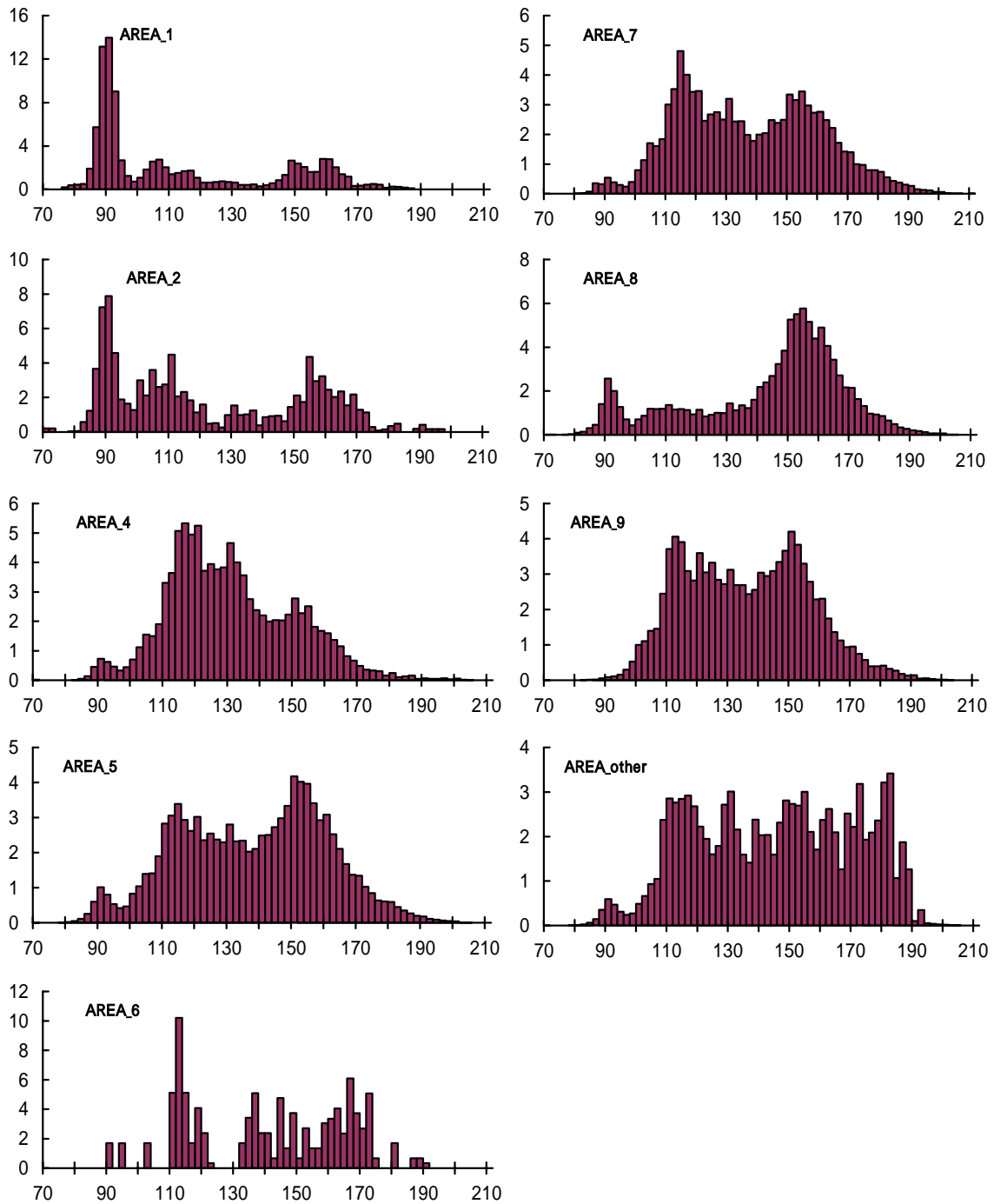


Fig. 6 (3) Length frequency distribution (by Area, year=2000)

X-axis is fork length in cm and Y-axis is %. Number of fish measured: Area_1=388. Area_2=489.
 Area_4=12,673. Area_5=3. Area_6=57. Area_7=20,915. Area_8=33,186. Area_9=45,606.
 Area_other=349.

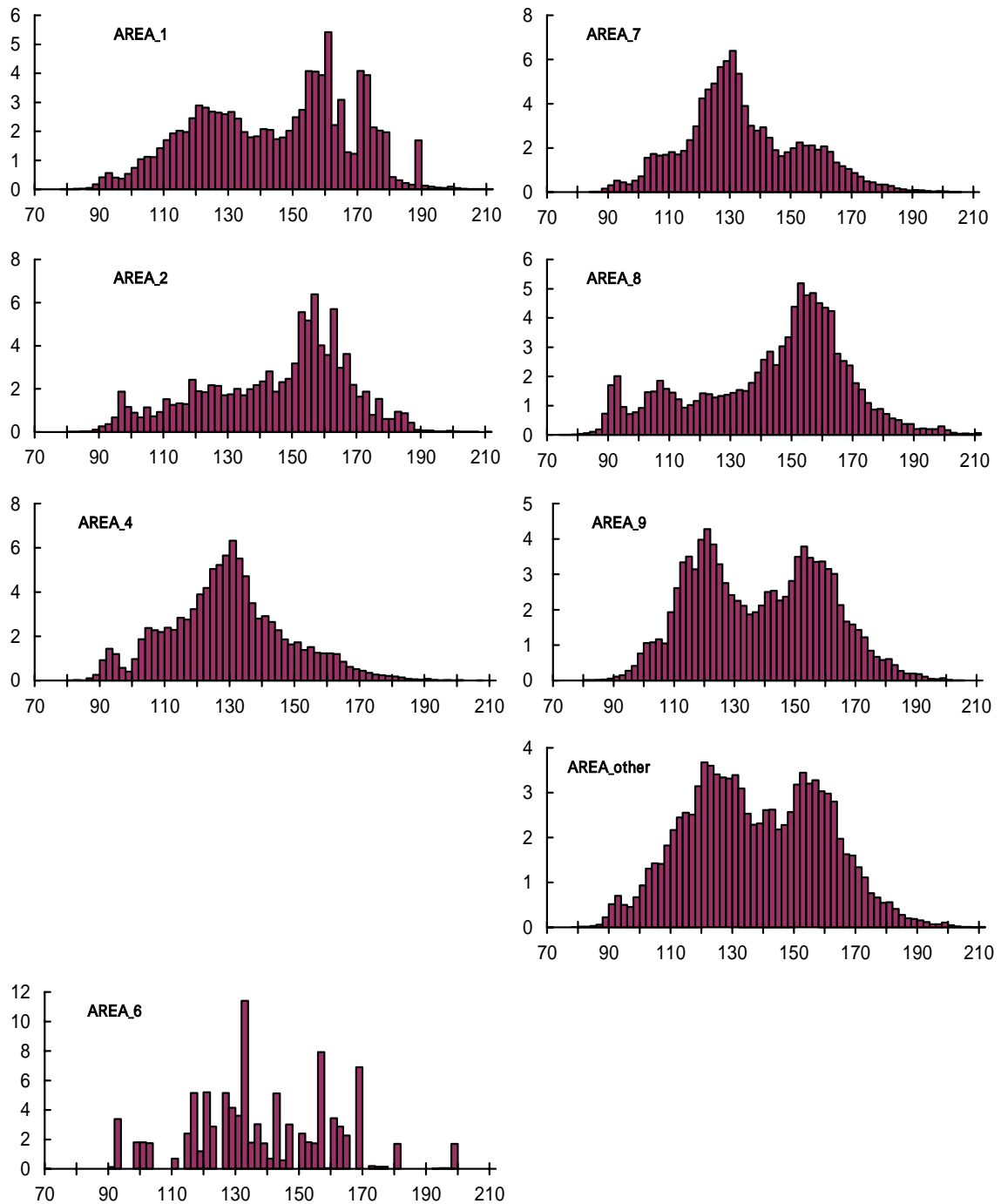


Fig. 6 (4) Length frequency distribution (by Area, year=2001)

X-axis is fork length in cm and Y-axis is %. Number of fish measured: Area_1=65. Area_2=245. Area_4=11,969. Area_5=0. Area_6=796. Area_7=30,190. Area_8=25,351. Area_9=64,914. Area_other=5,978.

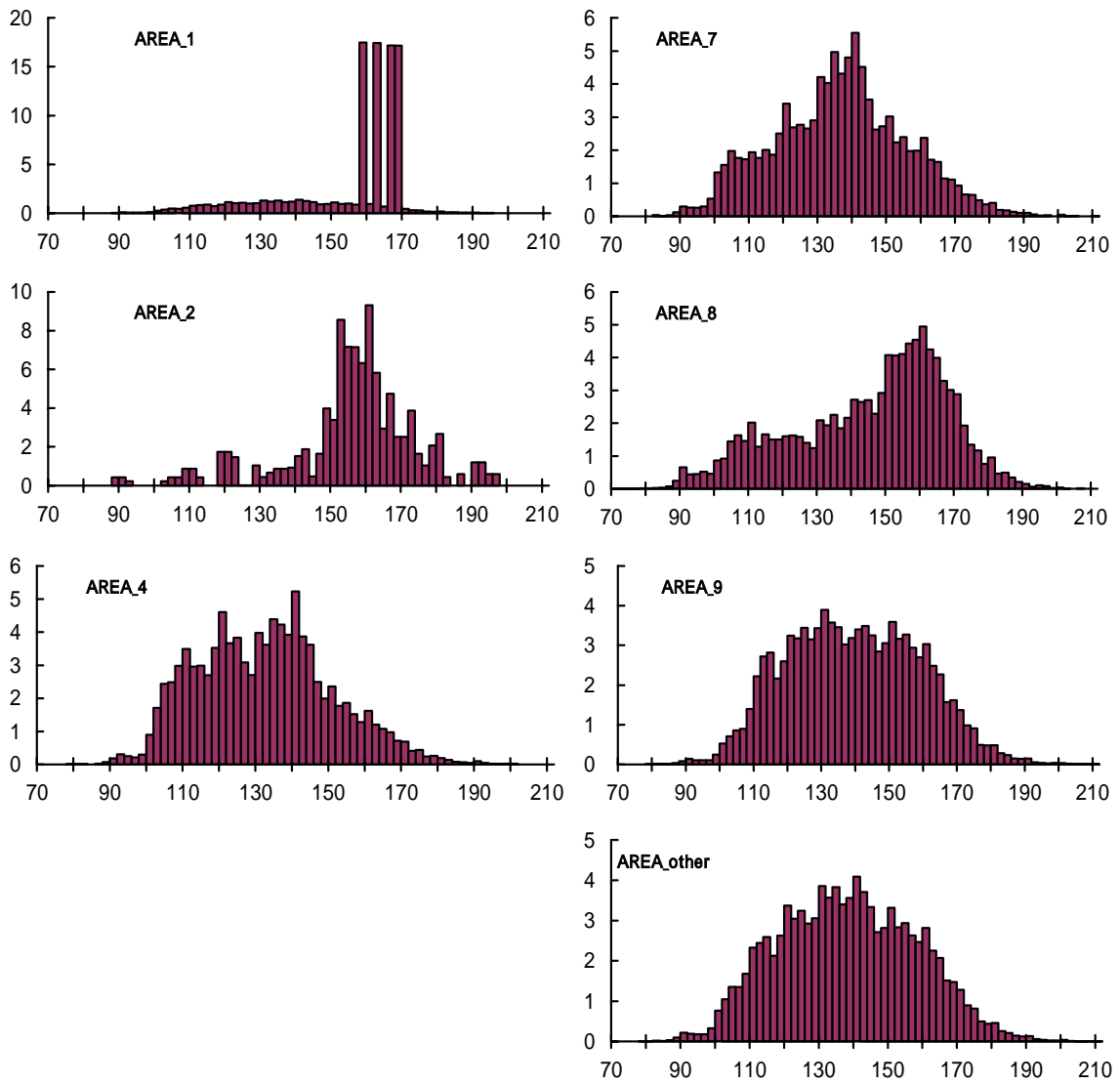
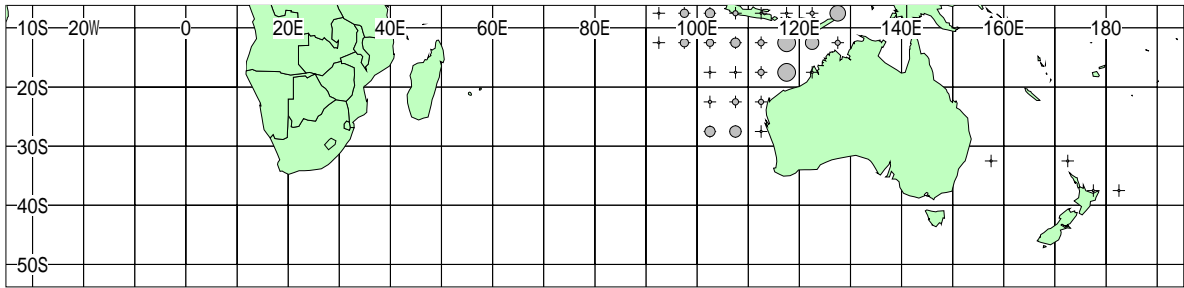


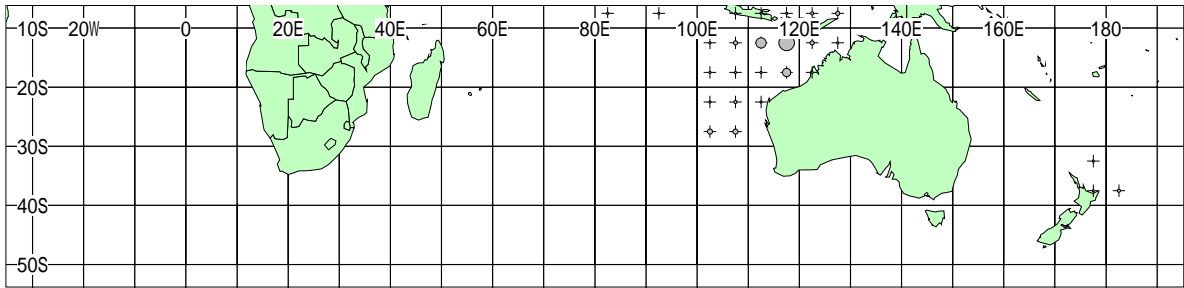
Fig. 6 (5) Length frequency distribution (by Area, year=2002)

X-axis is fork length in cm and Y-axis is %. Number of fish measured: Area_1=6. Area_2=167. Area_4=18,732. Area_5=0. Area_6=0. Area_7=22,218. Area_8=7,696. Area_9=64,252. Area_other=1.

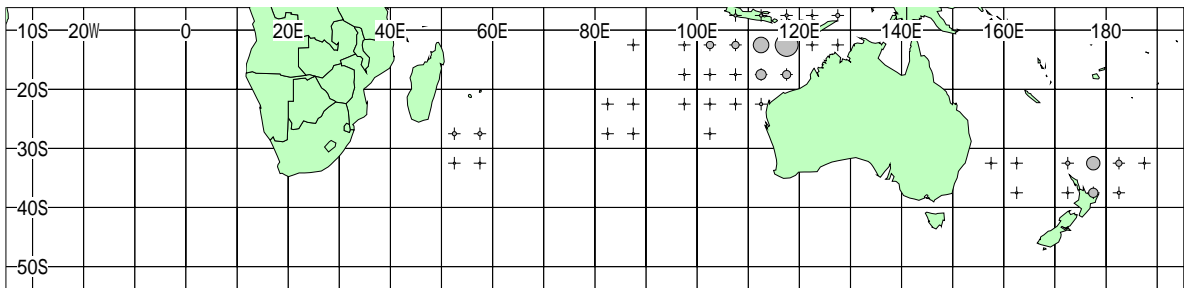
Year 1950s (1952-1959) Q=1



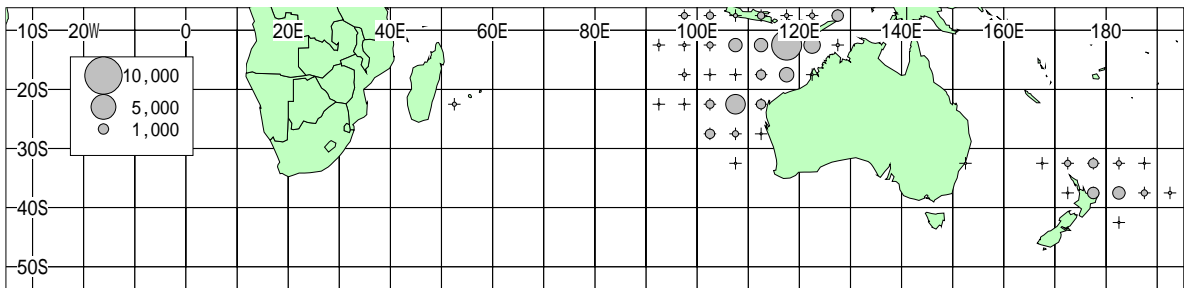
Year 1950s (1952-1959) Q=2



Year 1950s (1952-1959) Q=3

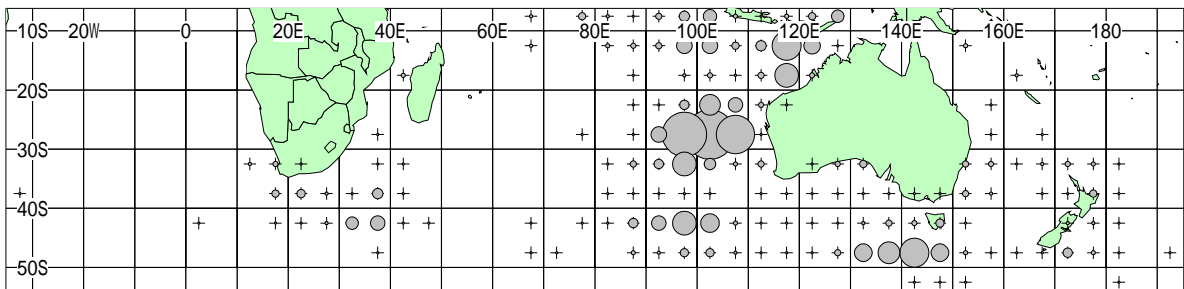


Year 1950s (1952-1959) Q=4

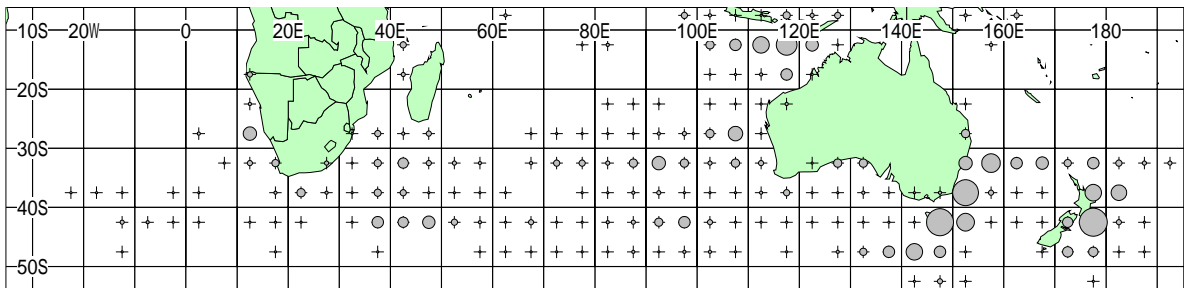


**Fig.7 (1) Number of Hooks by decade, quarter and 5x5 degrees square (1950s)
Unit is 1000 hooks**

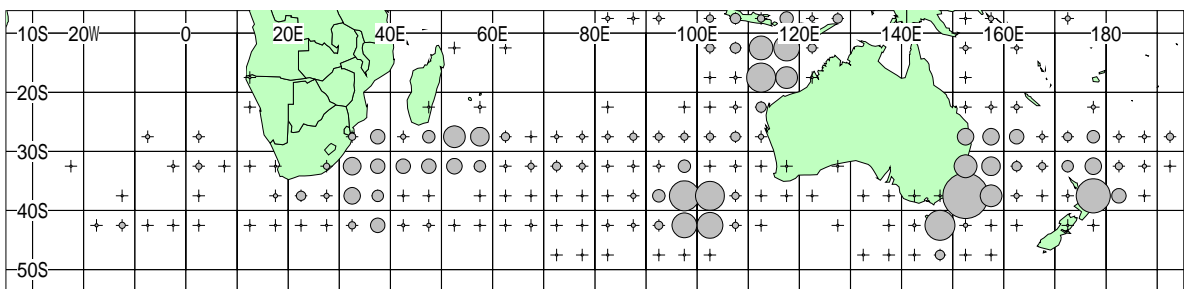
Year 1960s (1960-1969) Q=1



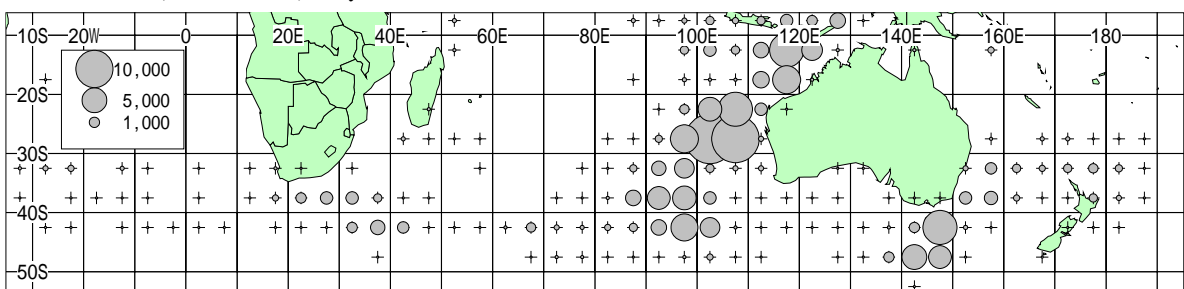
Year 1960s (1960-1969) Q=2



Year 1960s (1960-1969) Q=3

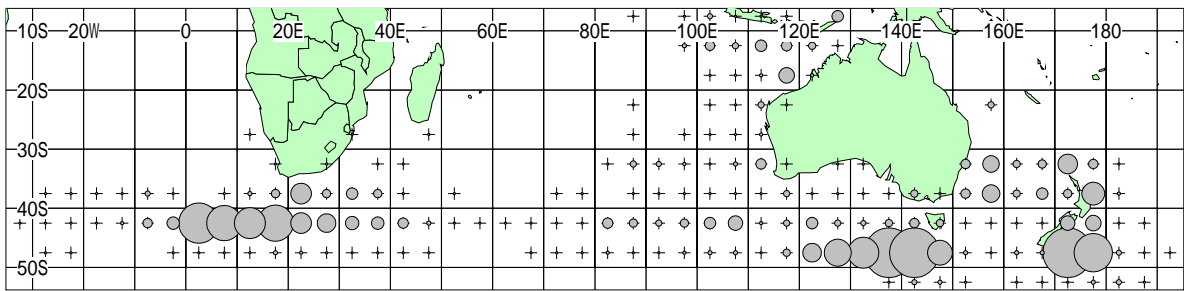


Year 1960s (1960-1969) Q=4

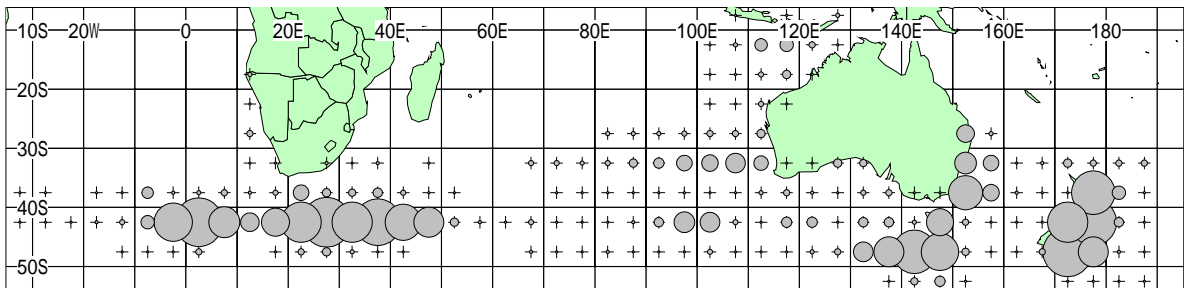


**Fig.7 (2) Number of Hooks by decade, quarter and 5x5 degrees square (1960s)
Unit is 1000 hooks**

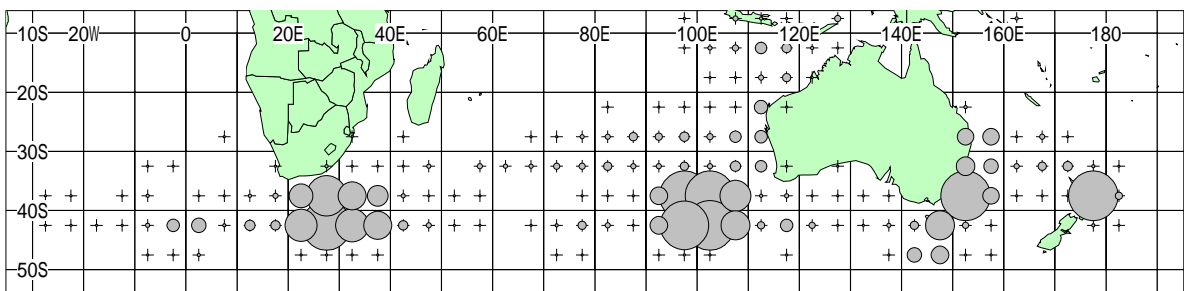
Year 1970s (1970-1979) Q=1



Year 1970s (1970-1979) Q=2



Year 1970s (1970-1979) Q=3



Year 1970s (1970-1979) Q=4

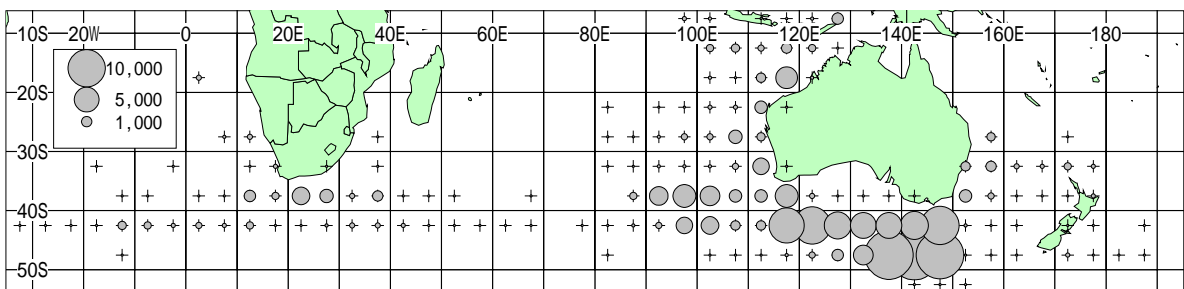
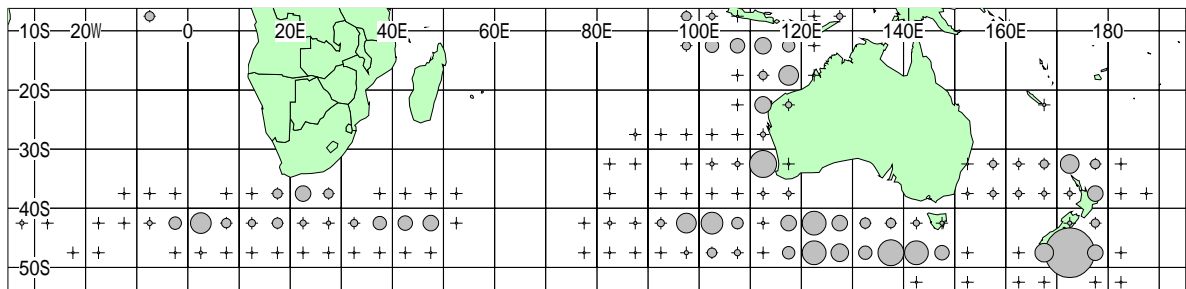
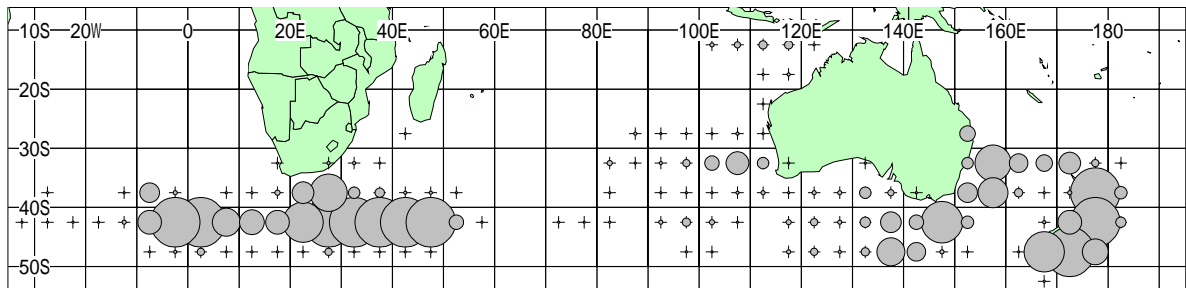


Fig.7 (3) Number of Hooks by decade, quarter and 5x5 degrees square (1970s)
Unit is 1000 hooks

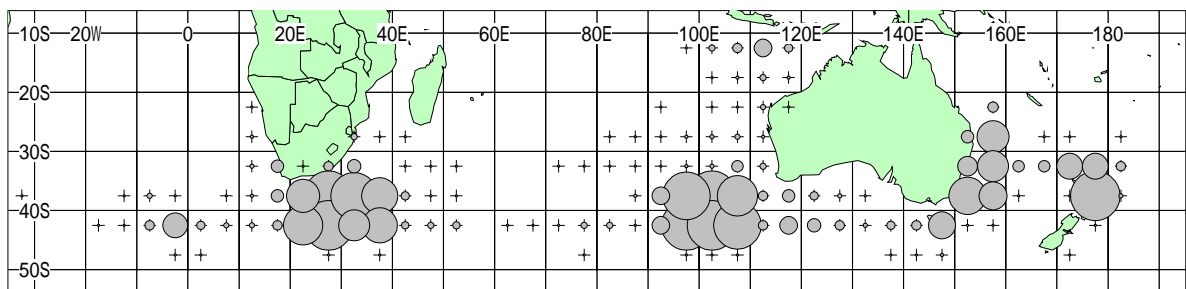
Year 1980s (1980-1989) Q=1



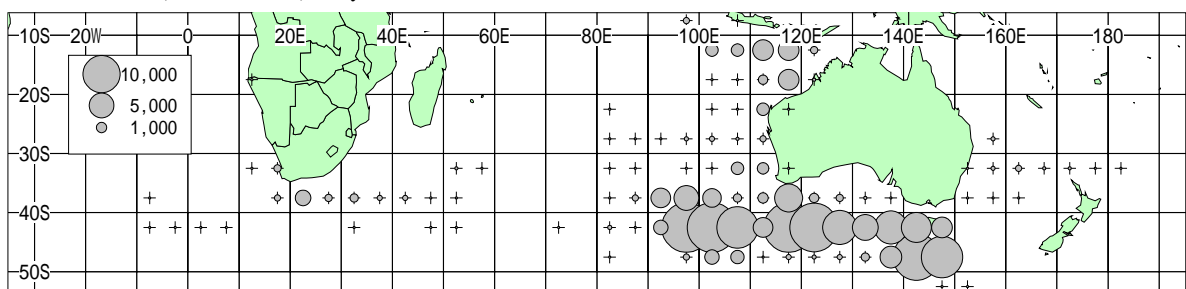
Year 1980s (1980-1989) Q=2



Year 1980s (1980-1989) Q=3

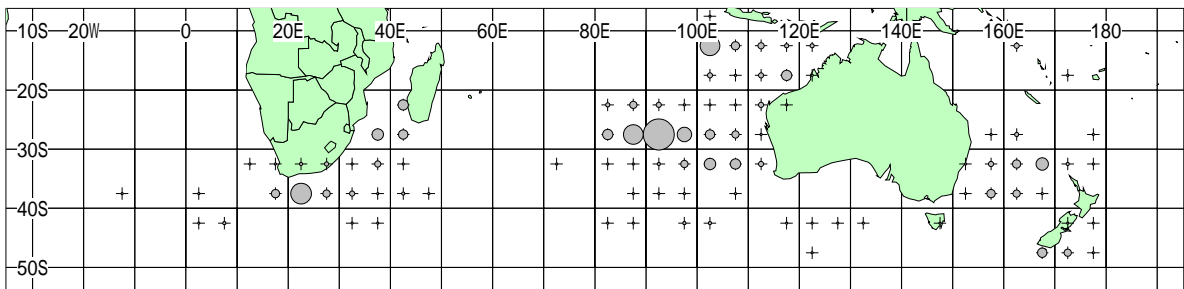


Year 1980s (1980-1989) Q=4

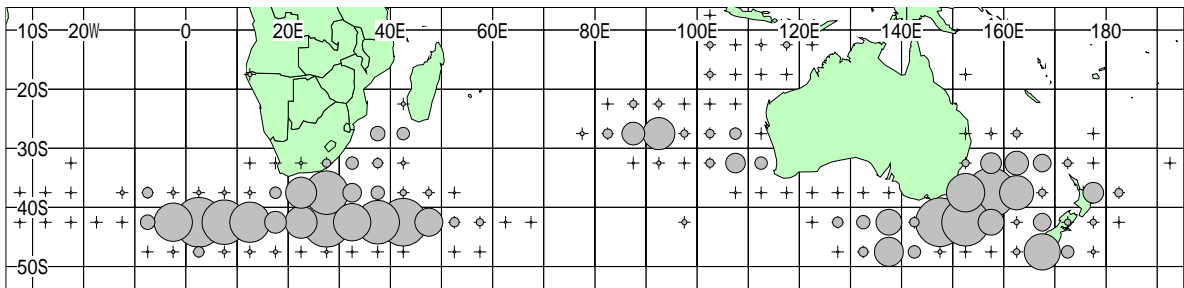


**Fig.7 (4) Number of Hooks by decade, quarter and 5x5 degrees square (1980s)
Unit is 1000 hooks**

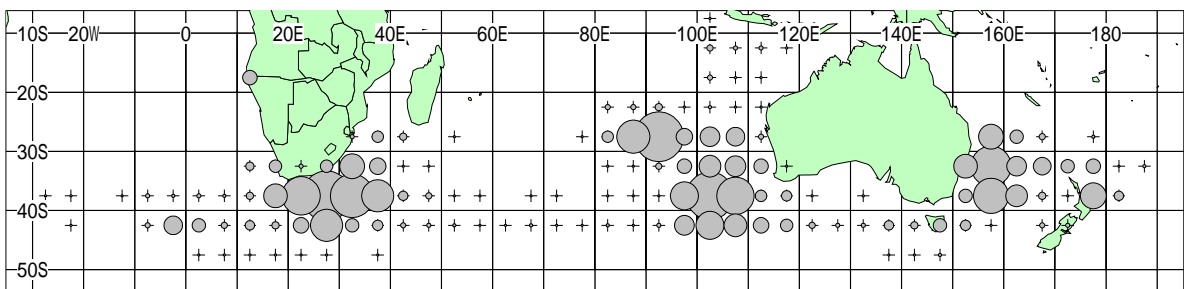
Year 1990s (1990-1999) Q=1



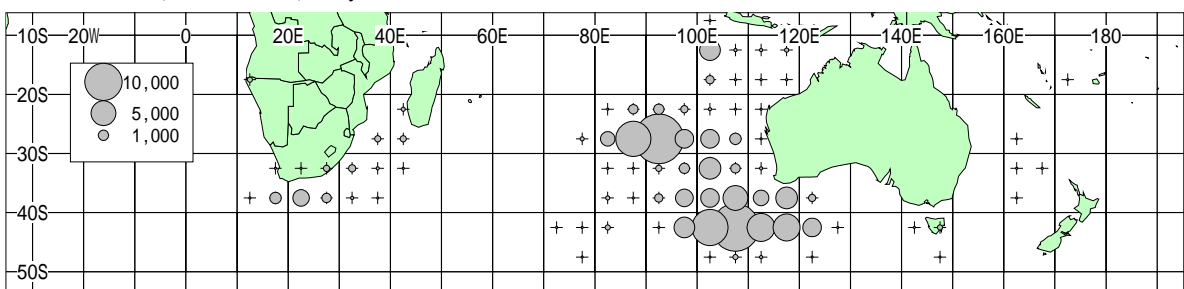
Year 1990s (1990-1999) Q=2



Year 1990s (1990-1999) Q=3

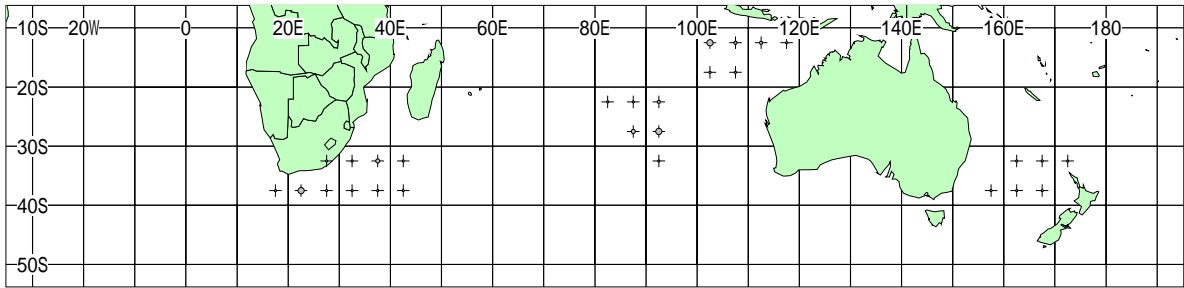


Year 1990s (1990-1999) Q=4

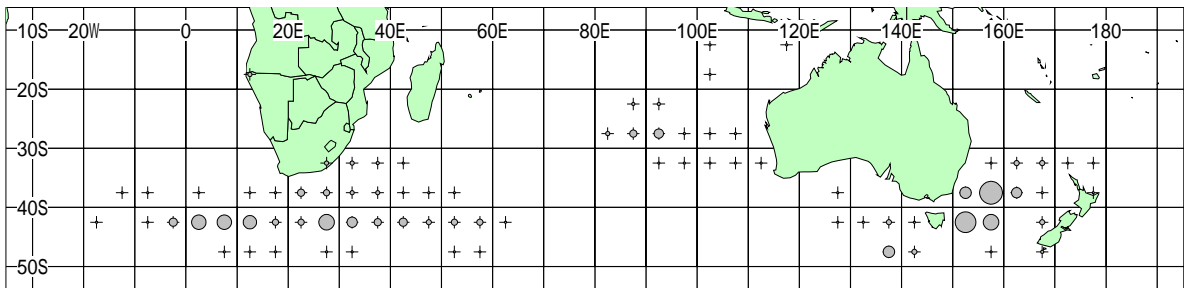


**Fig.7 (5) Number of Hooks by decade, quarter and 5x5 degrees square (1990s)
Unit is 1000 hooks**

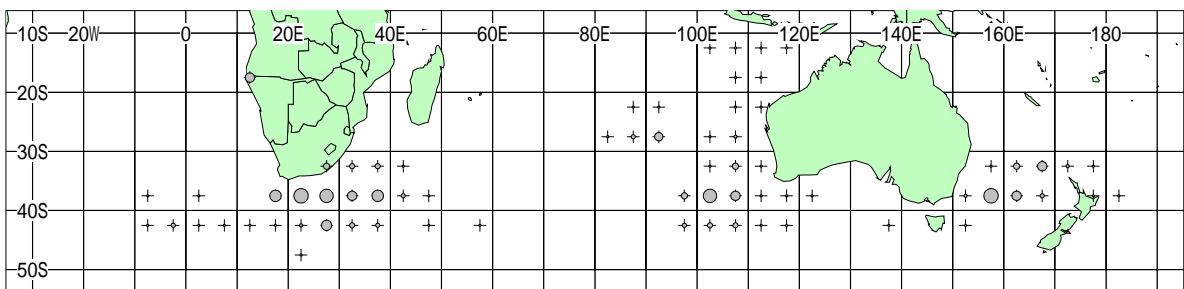
Year 1998 Q=1



Year 1998 Q=2



Year 1998 Q=3



Year 1998 Q=4

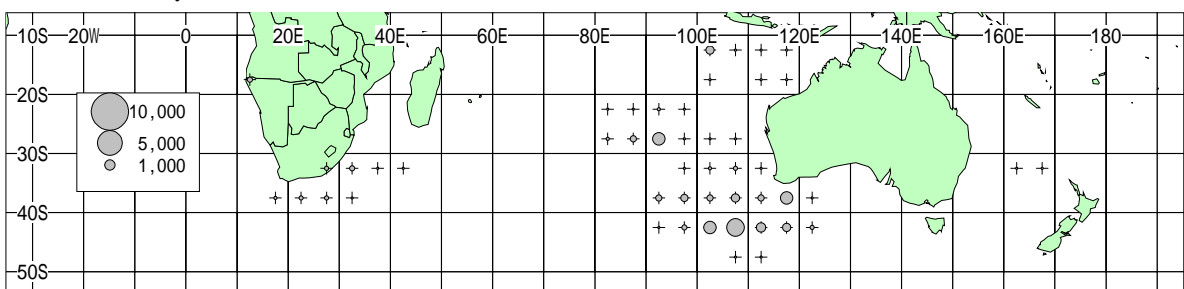
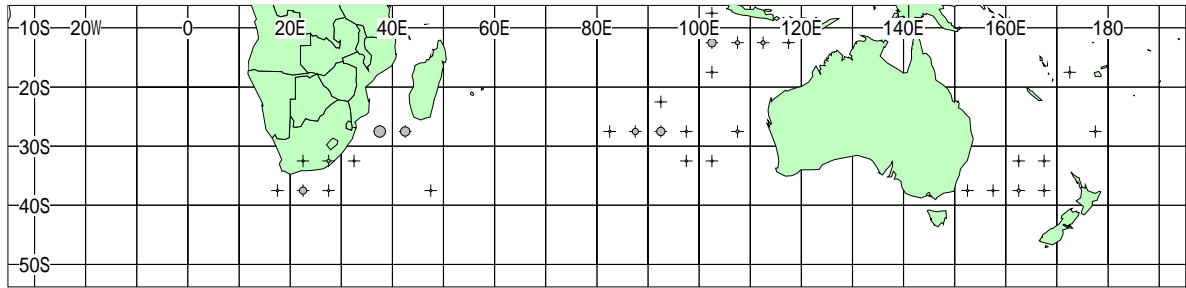
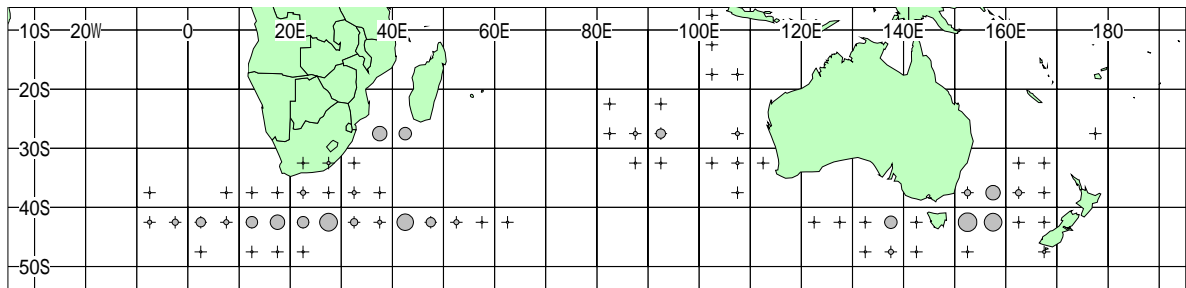


Fig.8 (1) Number of Hooks by year, quarter and 5x5 degrees square (1998)
Unit is 1000 hooks

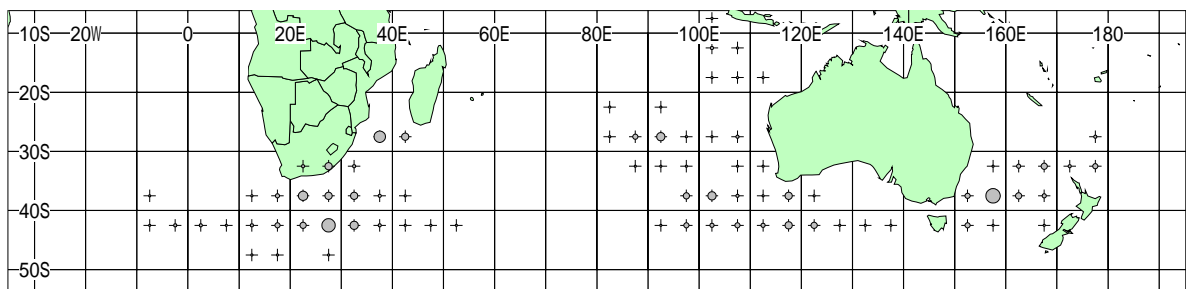
Year 1999 Q=1



Year 1999 Q=2



Year 1999 Q=3



Year 1999 Q=4

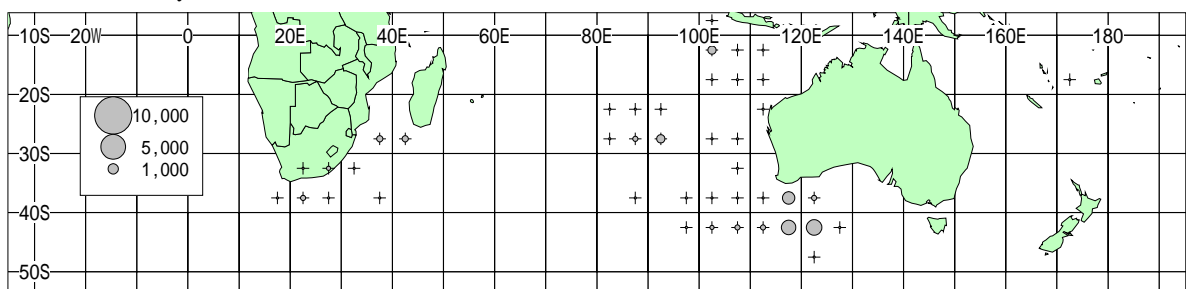
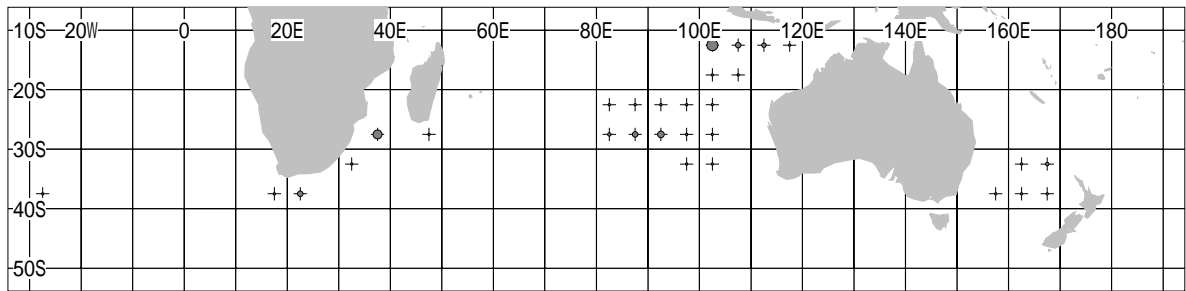
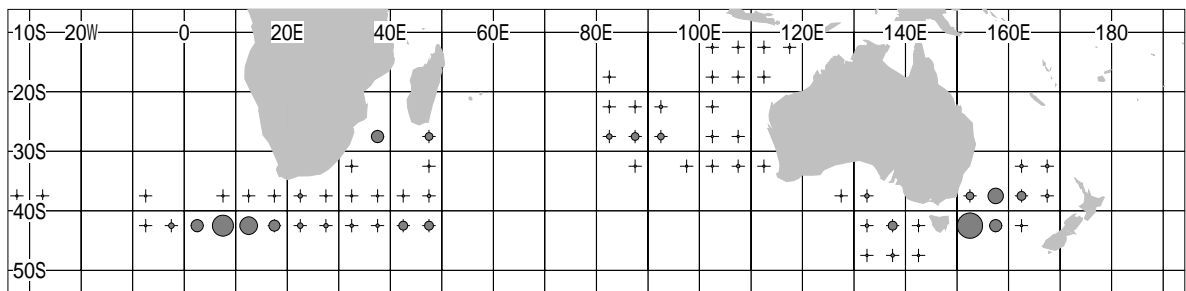


Fig.8 (2) Number of Hooks by year, quarter and 5x5 degrees square (1999)
Unit is 1000 hooks

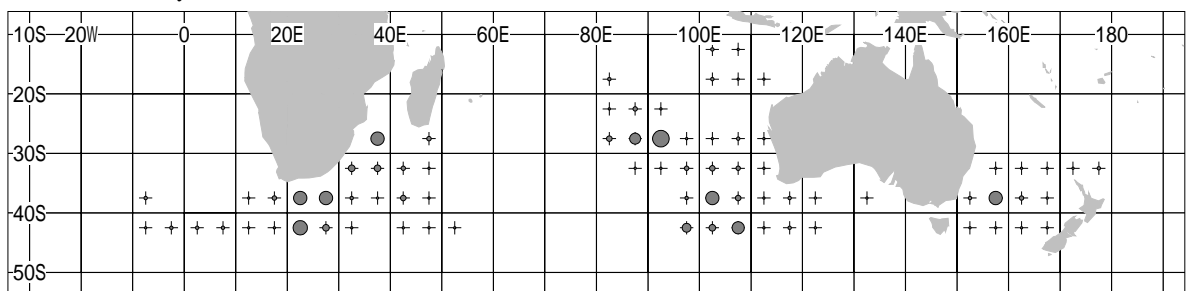
Year 2000 Q=1



Year 2000 Q=2



Year 2000 Q=3



Year 2000 Q=4

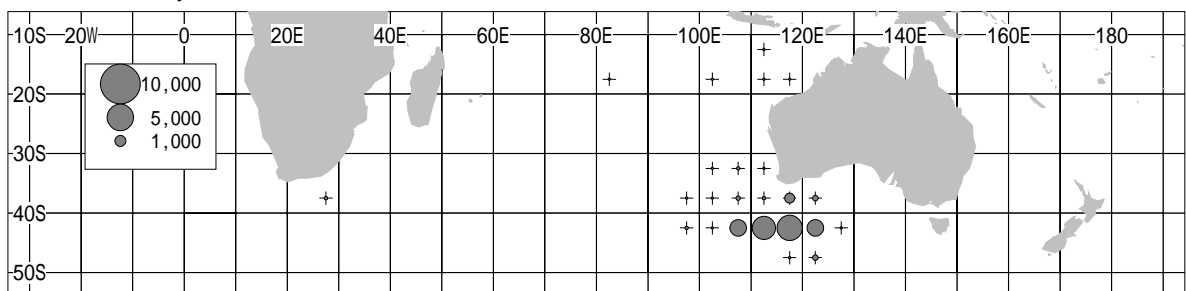
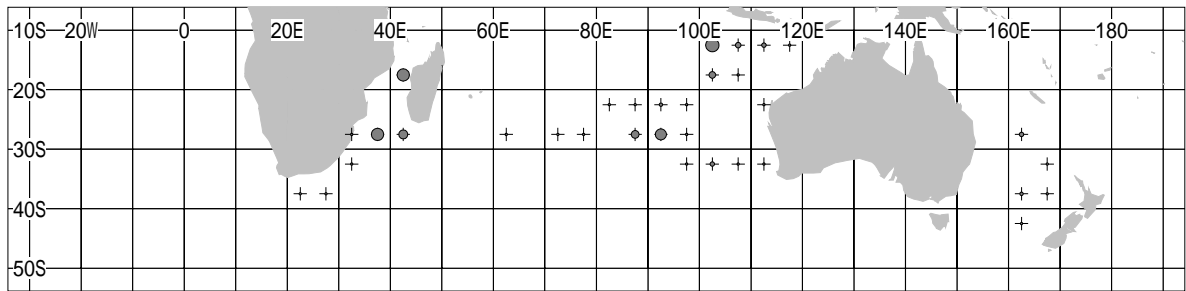
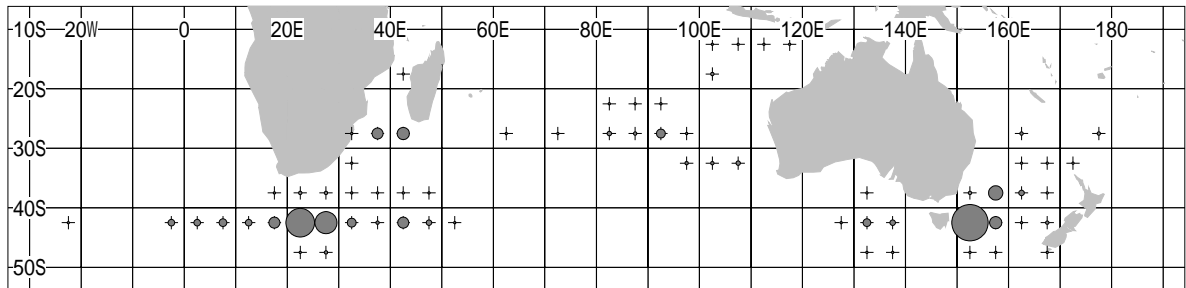


Fig.8 (3) Number of Hooks by year, quarter and 5x5 degrees square (2000)
Unit is 1000 hooks

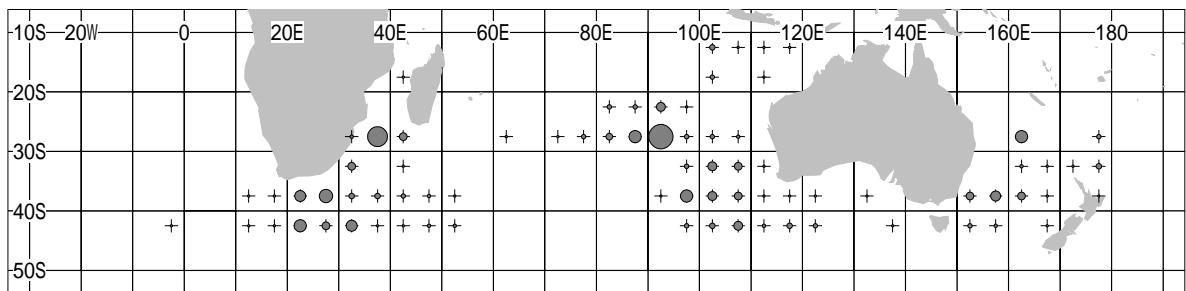
Year 2001 Q=1



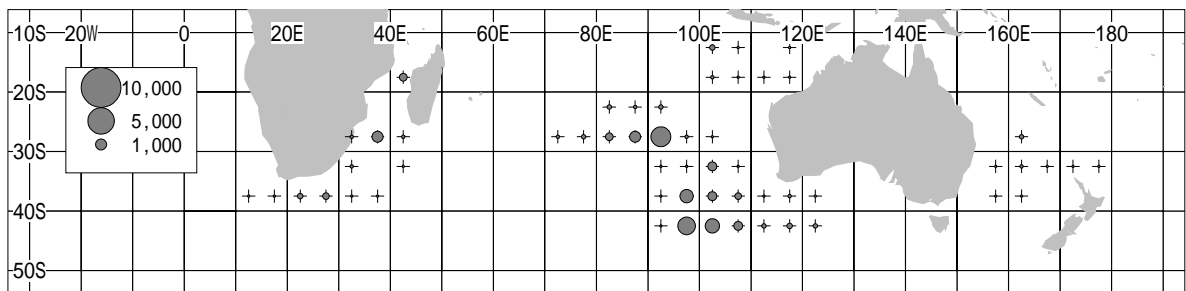
Year 2001 Q=2



Year 2001 Q=3

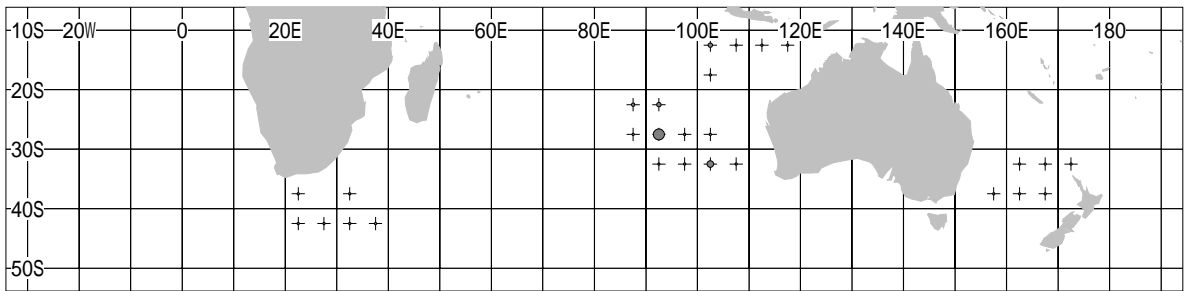


Year 2001 Q=4

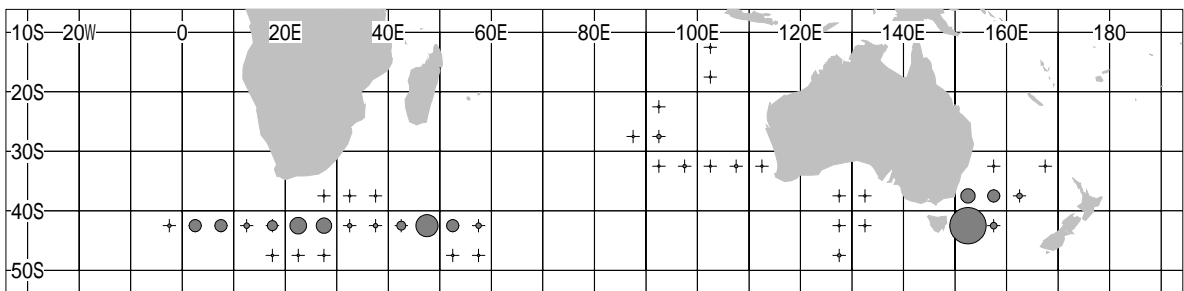


**Fig.8 (4) Number of Hooks by year, quarter and 5x5 degrees square (2001)
Unit is 1000 hooks**

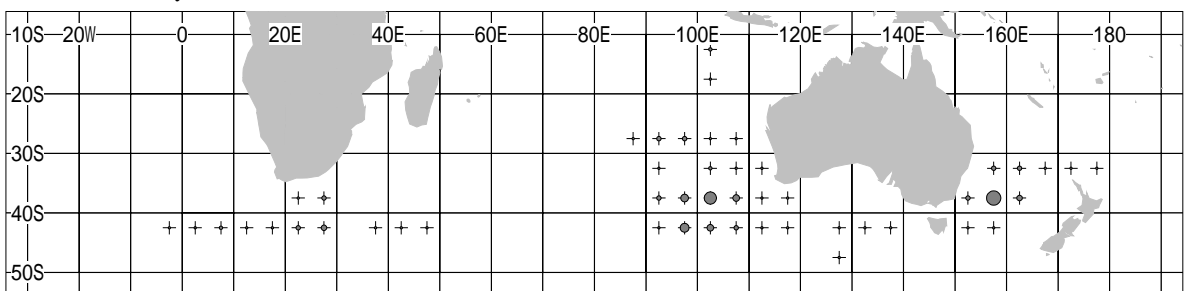
Year 2002 Q=1



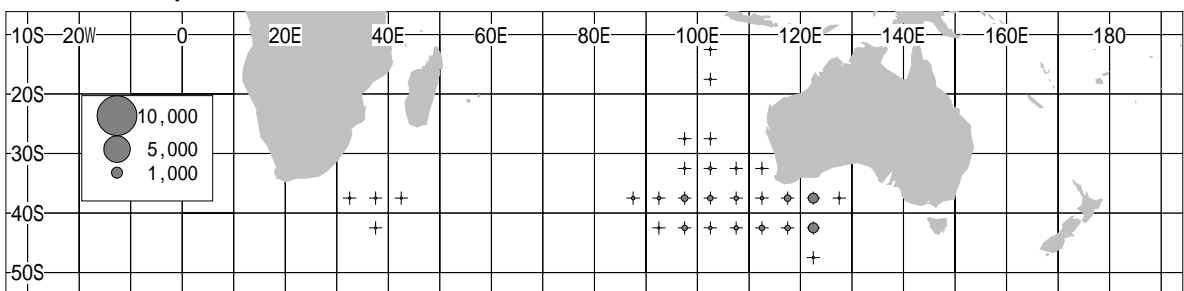
Year 2002 Q=2



Year 2002 Q=3

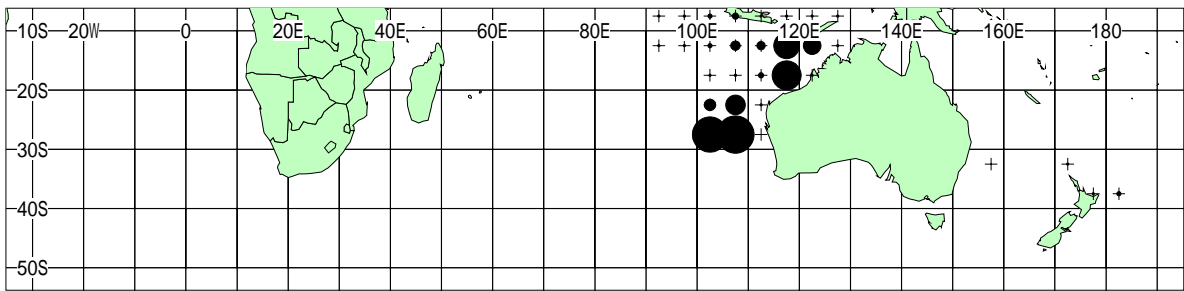


Year 2002 Q=4

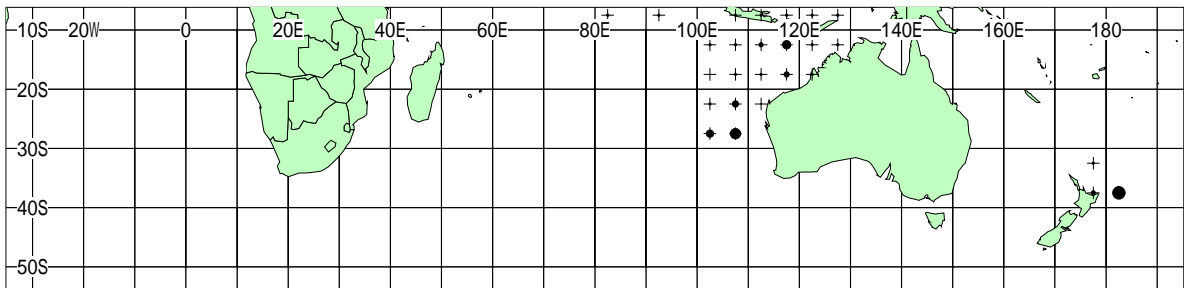


**Fig.8 (5) Number of Hooks by year, quarter and 5x5 degrees square (2002)
Unit is 1000 hooks**

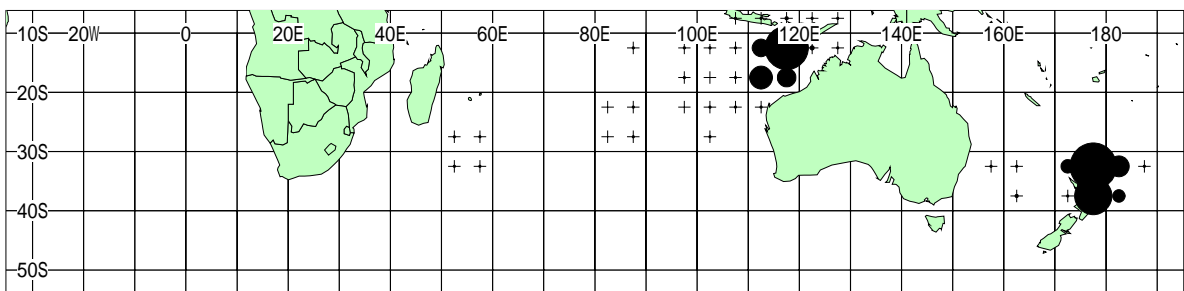
Year 1950s (1952-1959) Q=1



Year 1950s (1952-1959) Q=2



Year 1950s (1952-1959) Q=3



Year 1950s (1952-1959) Q=4

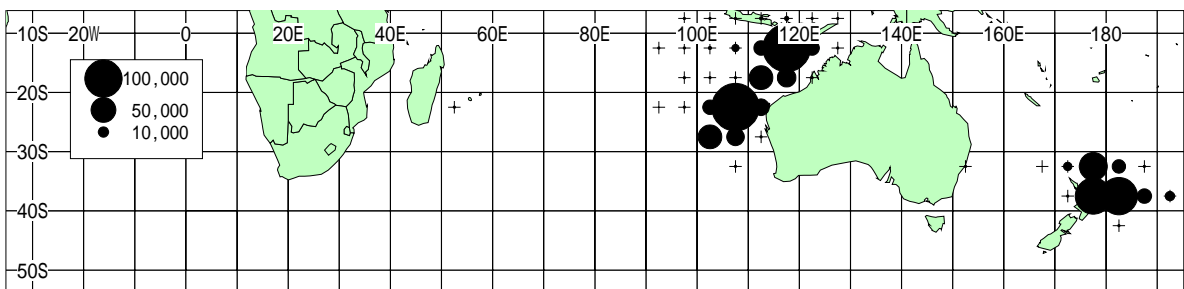
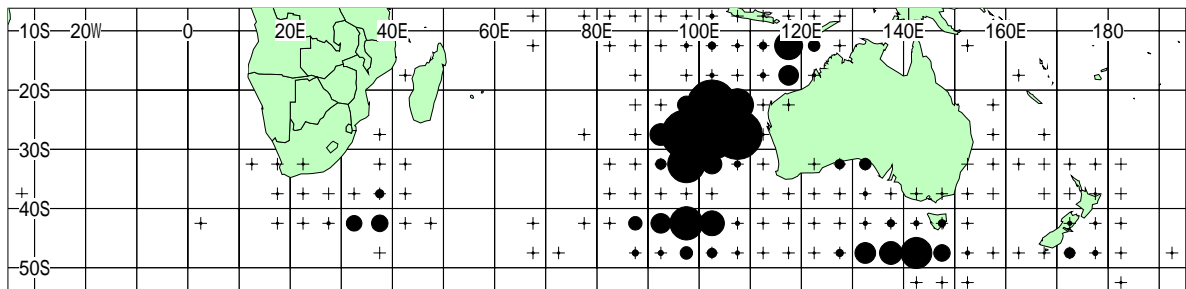


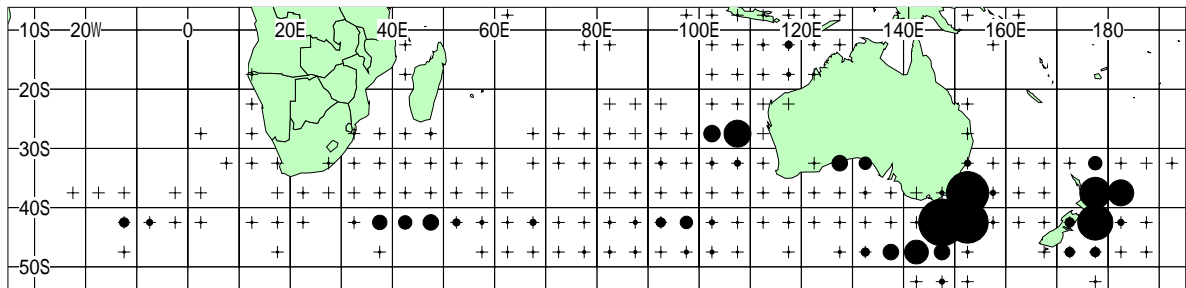
Fig.9 (1) Number of SBT caught by decade, quarter and 5x5 degrees square (1950s)

“+” indicates where longline operation conducted.

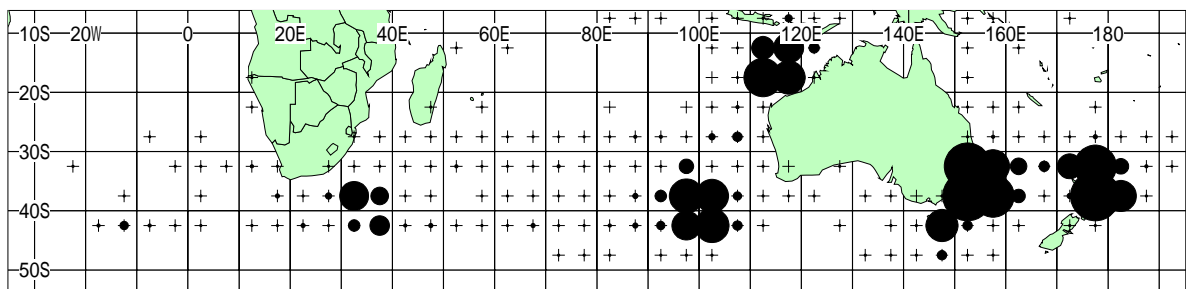
Year 1960s (1960-1969) Q=1



Year 1960s (1960-1969) Q=2



Year 1960s (1960-1969) Q=3



Year 1960s (1960-1969) Q=4

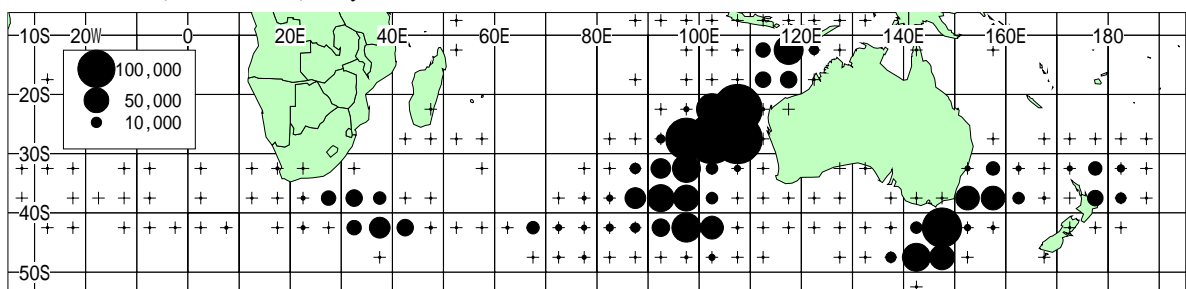
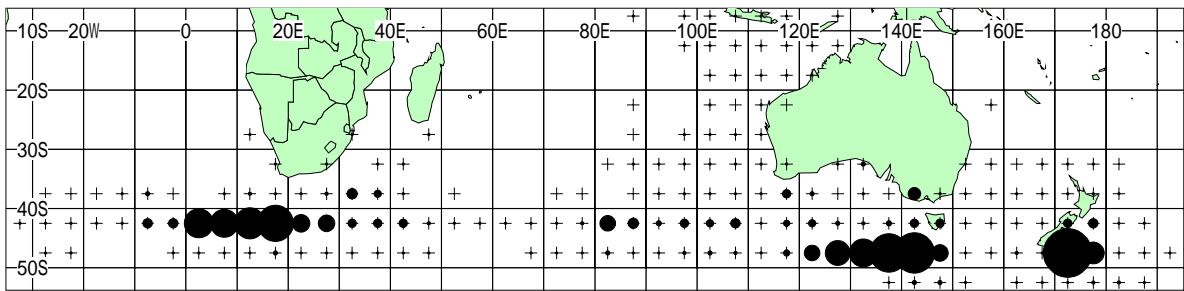
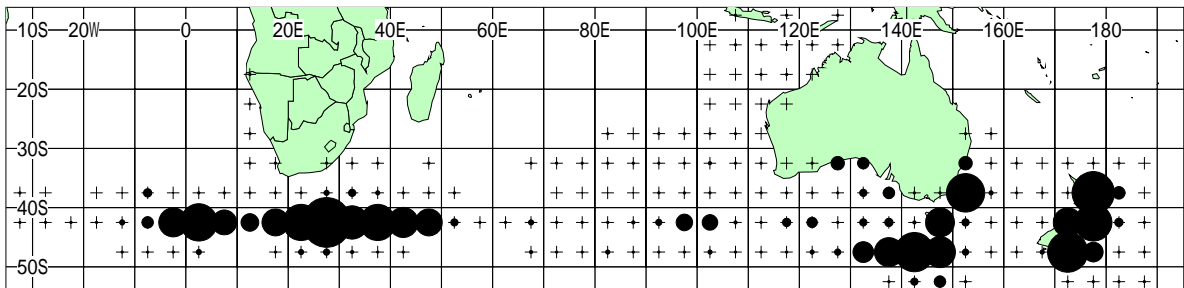


Fig.9 (2) Number of SBT caught by decade, quarter and 5x5 degrees square (1960s)
 "+" indicates where longline operation conducted.

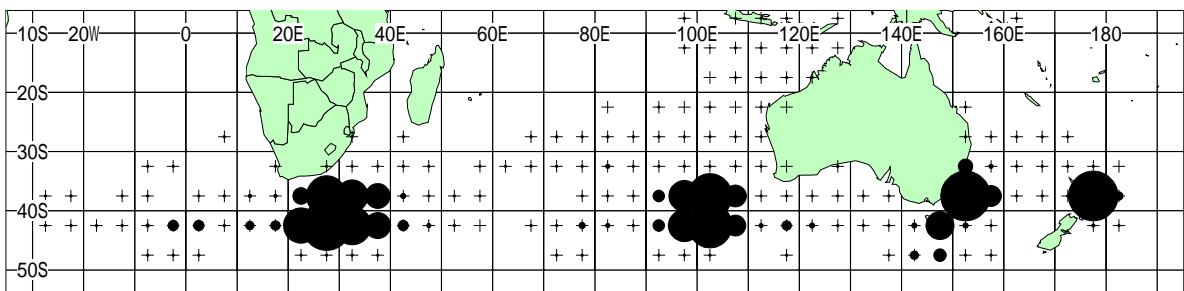
Year 1970s (1970-1979) Q=1



Year 1970s (1970-1979) Q=2



Year 1970s (1970-1979) Q=3



Year 1970s (1970-1979) Q=4

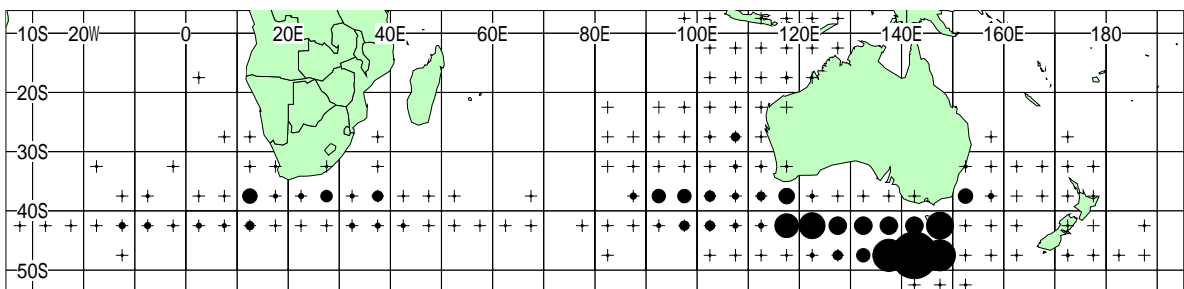
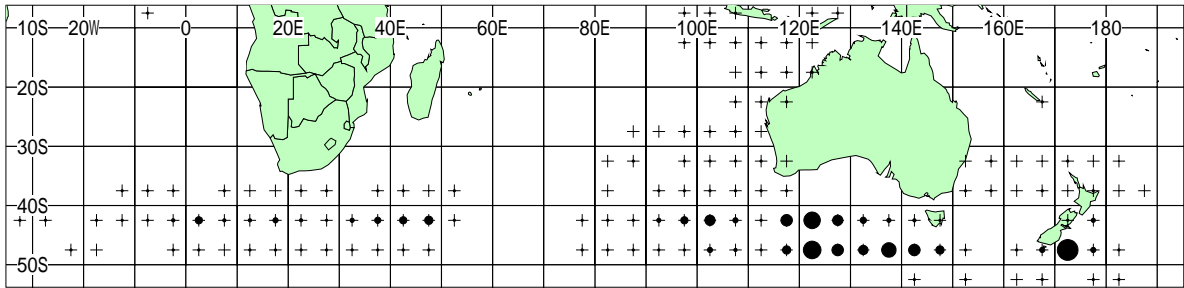


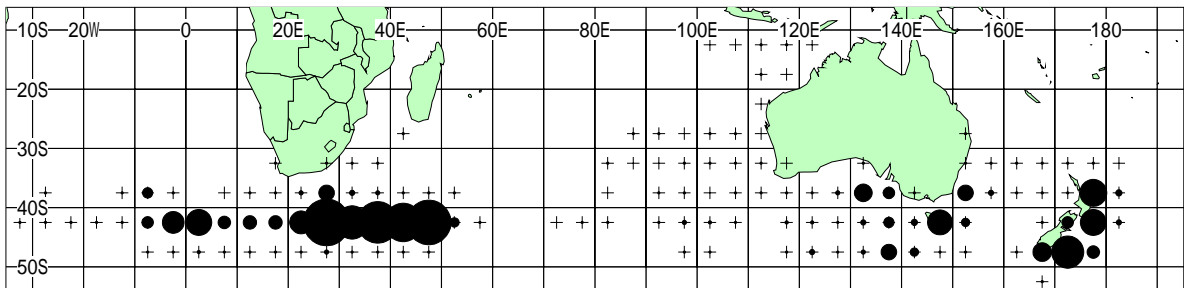
Fig.9 (3) Number of SBT caught by decade, quarter and 5x5 degrees square (1970s)

“+” indicates where longline operation conducted.

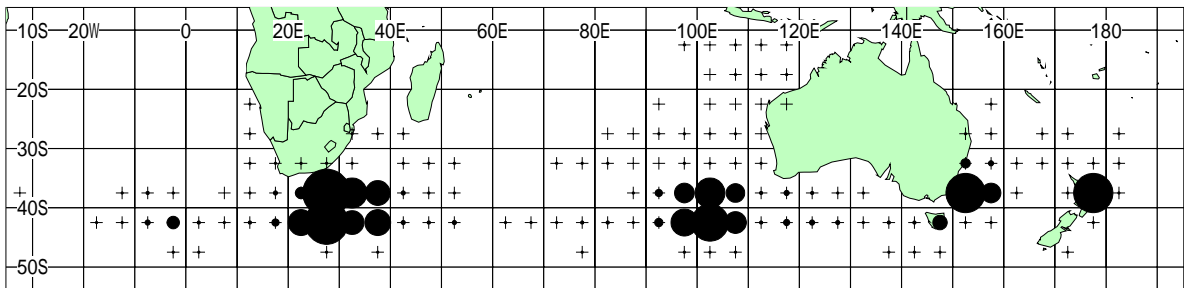
Year 1980s (1980-1989) Q=1



Year 1980s (1980-1989) Q=2



Year 1980s (1980-1989) Q=3



Year 1980s (1980-1989) Q=4

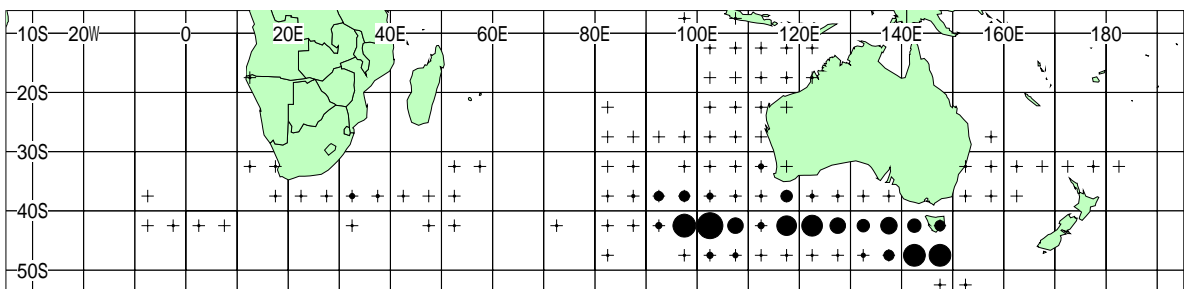
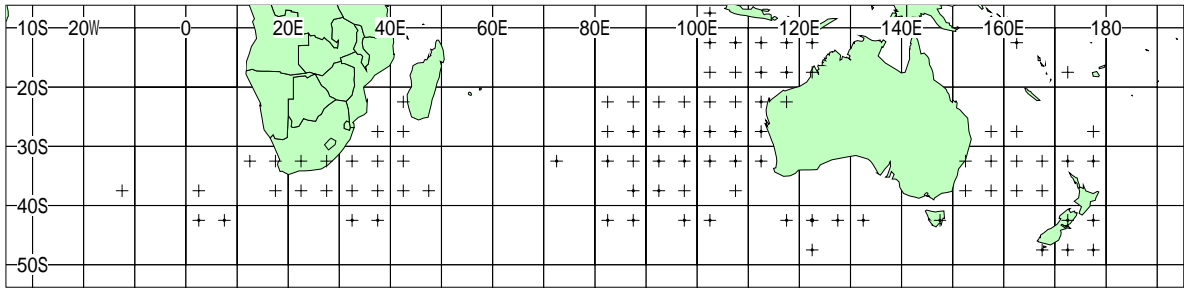


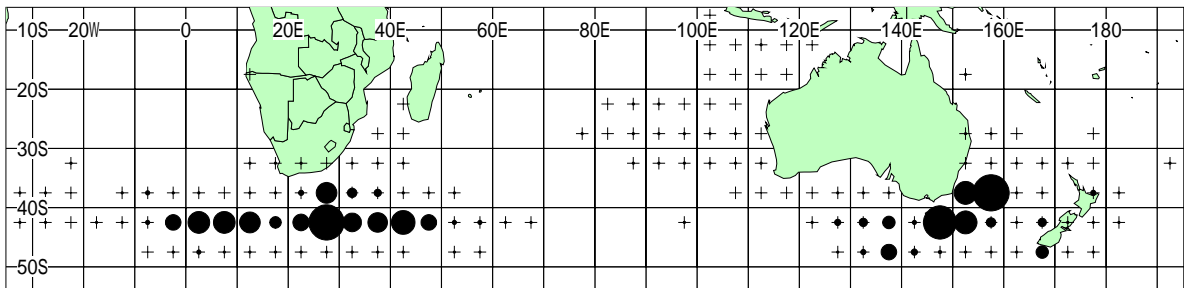
Fig.9 (4) Number of SBT caught by decade, quarter and 5x5 degrees square (1980s)

“+” indicates where longline operation conducted.

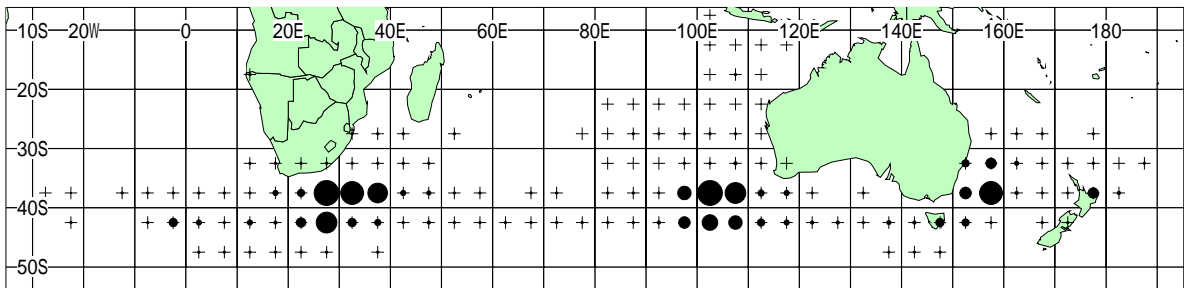
Year 1990s (1990-1999) Q=1



Year 1990s (1990-1999) Q=2



Year 1990s (1990-1999) Q=3



Year 1990s (1990-1999) Q=4

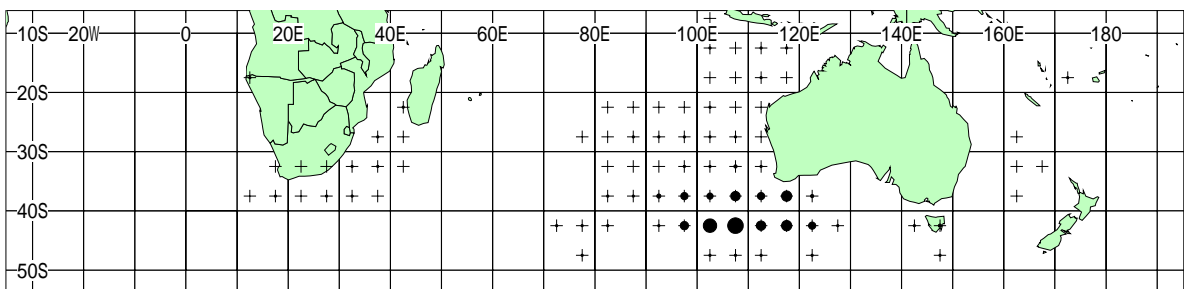
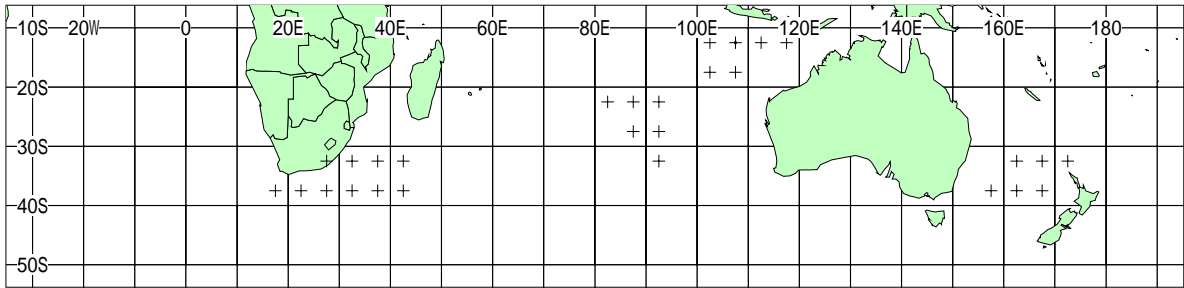


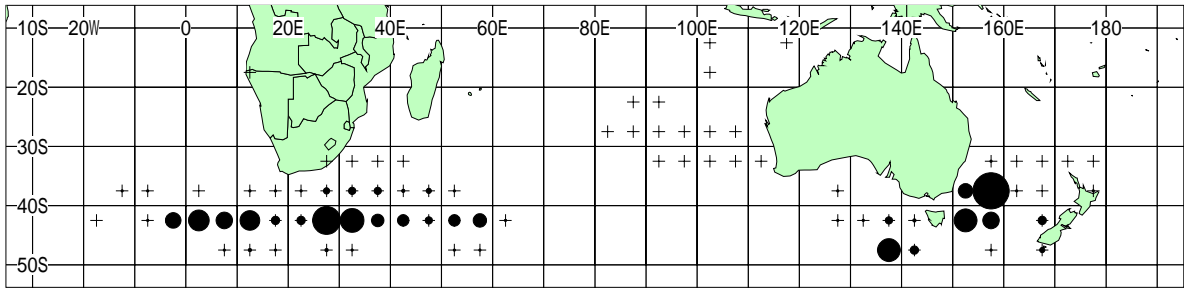
Fig.9 (5) Number of SBT caught by decade, quarter and 5x5 degrees square (1990s)

“+” indicates where longline operation conducted.

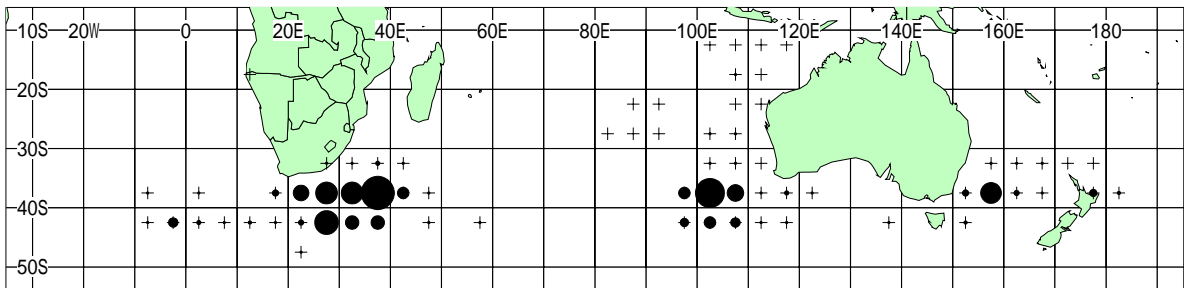
Year 1998 Q=1



Year 1998 Q=2



Year 1998 Q=3



Year 1998 Q=4

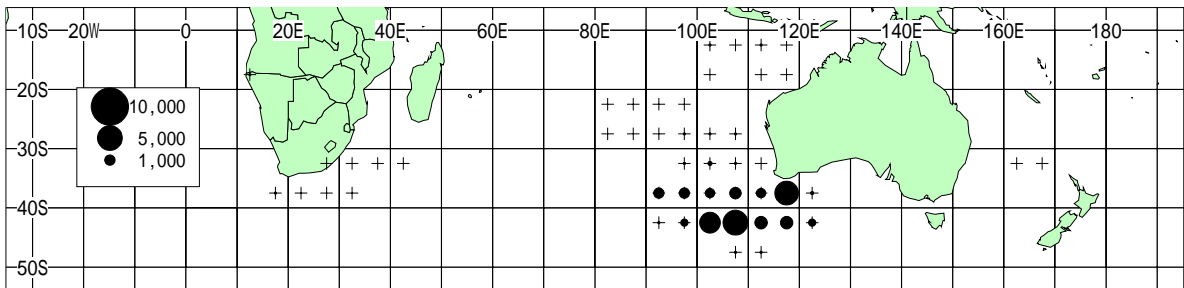
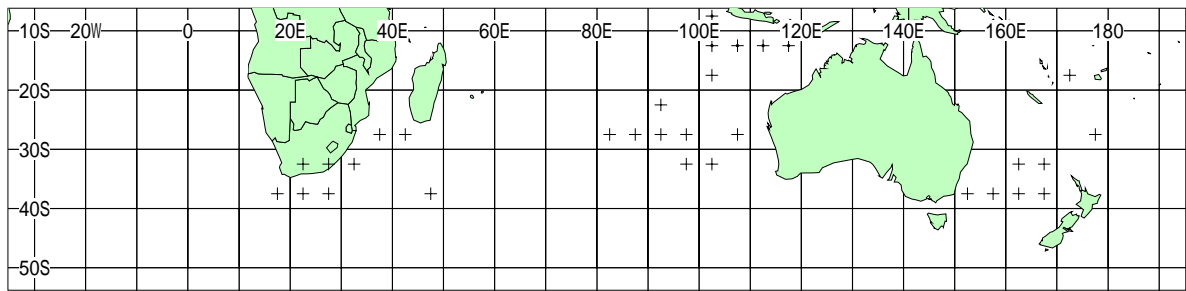
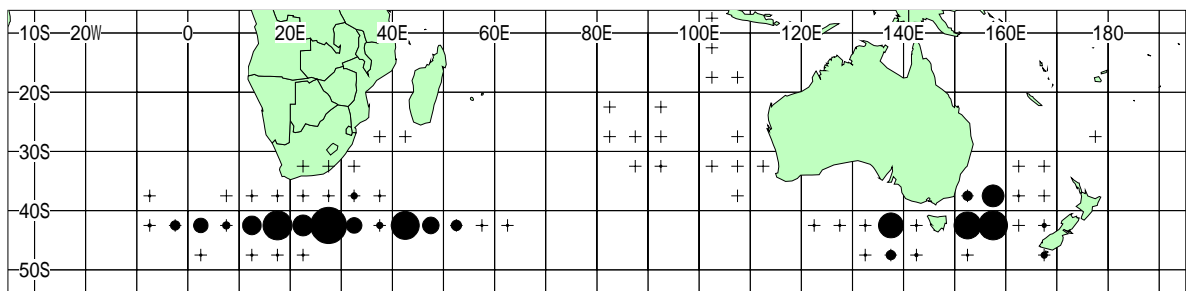


Fig.10 (1) Number of SBT caught by year, quarter and 5x5 degrees square (1998)
“+” indicates where longline operation conducted.

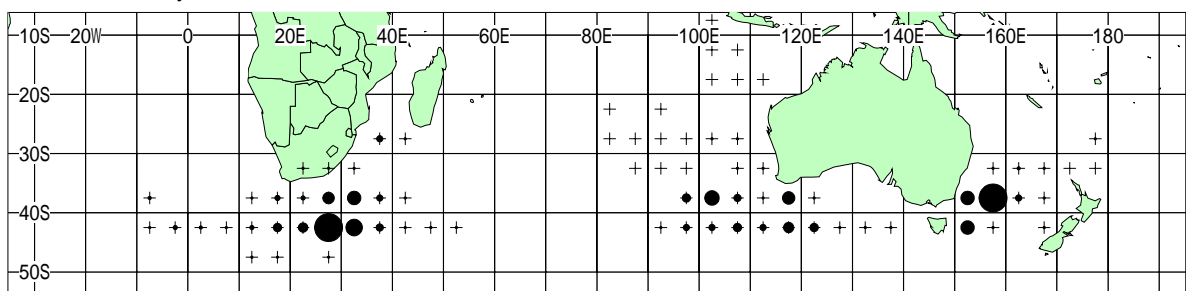
Year 1999 Q=1



Year 1999 Q=2



Year 1999 Q=3



Year 1999 Q=4

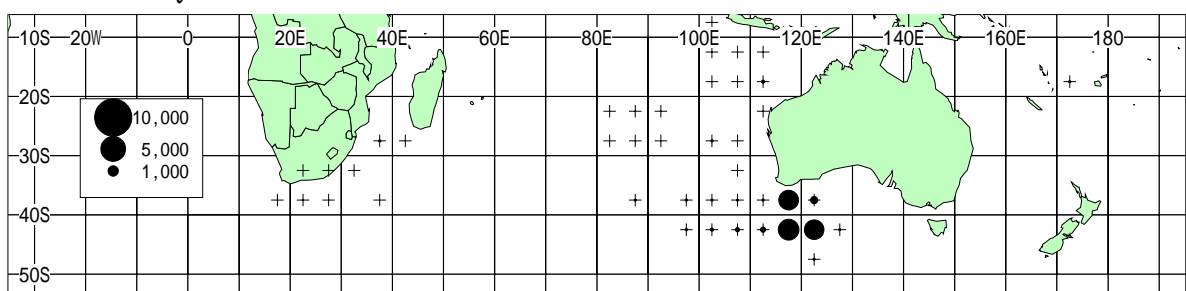
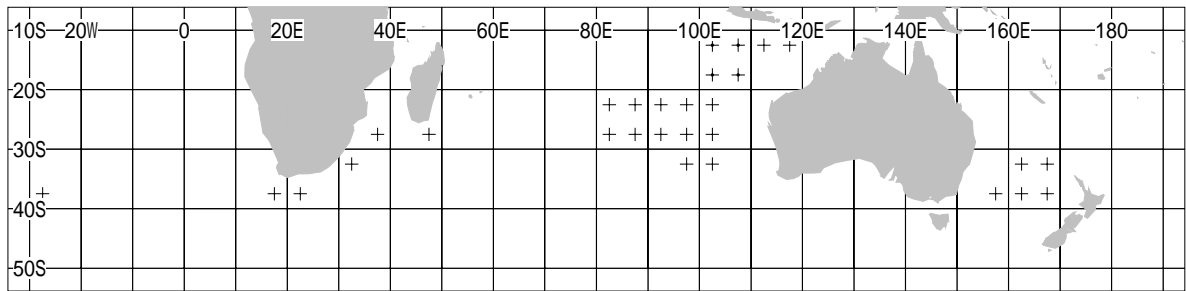
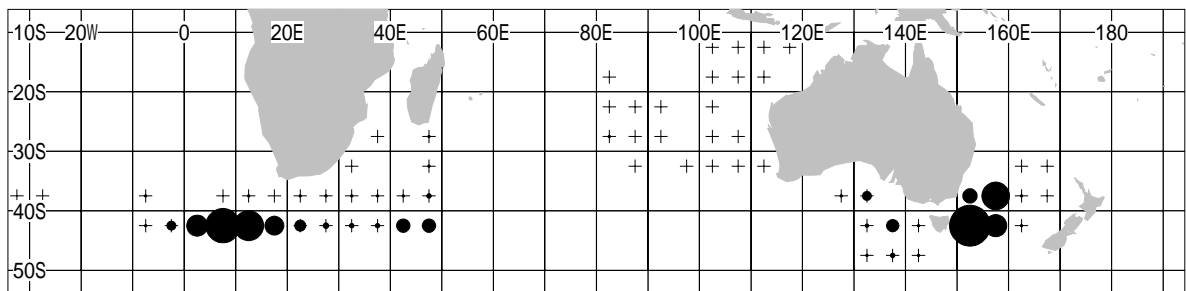


Fig.10 (2) Number of SBT caught by year, quarter and 5x5 degrees square (1999)
“+” indicates where longline operation conducted.

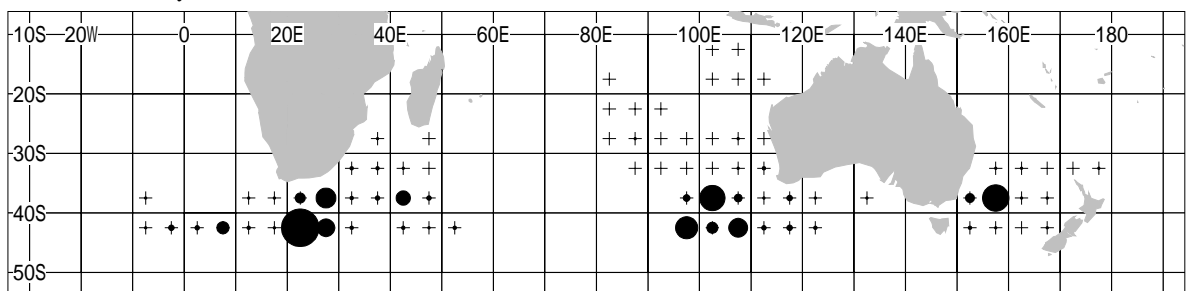
Year 2000 Q=1



Year 2000 Q=2



Year 2000 Q=3



Year 2000 Q=4

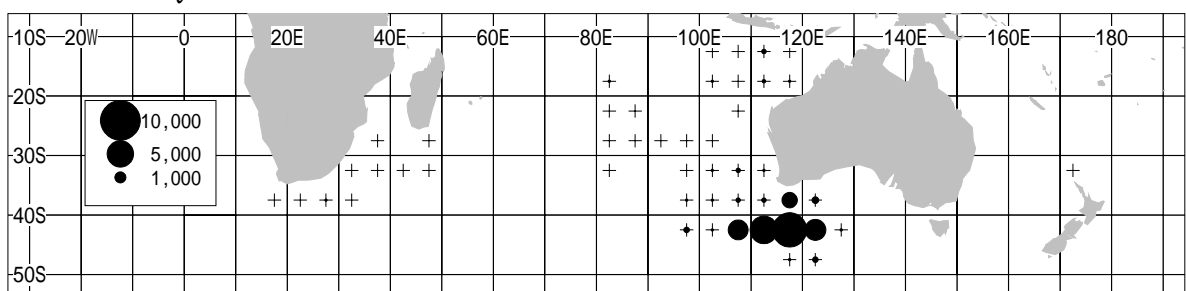
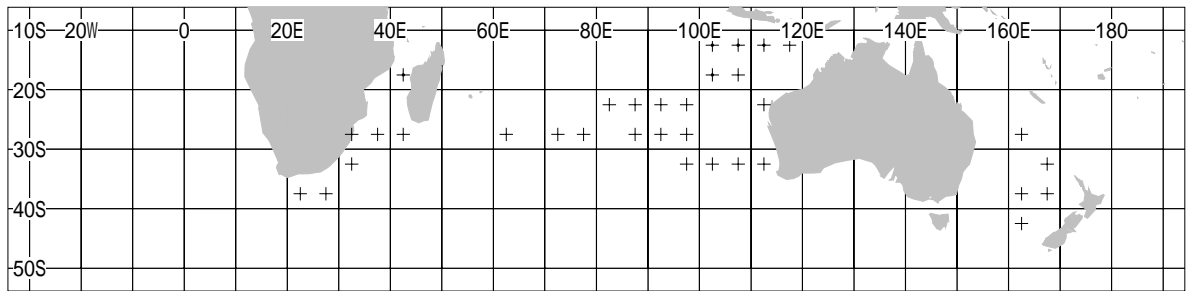
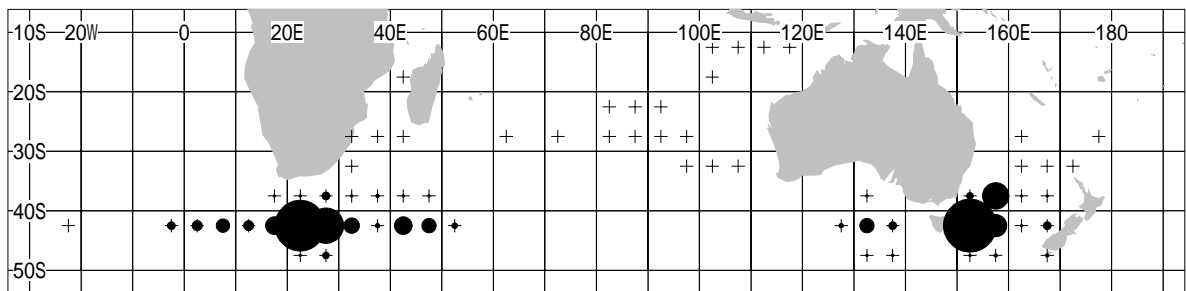


Fig.10 (3) Number of SBT caught by year, quarter and 5x5 degrees square (2000)
 "+" indicates where longline operation conducted.

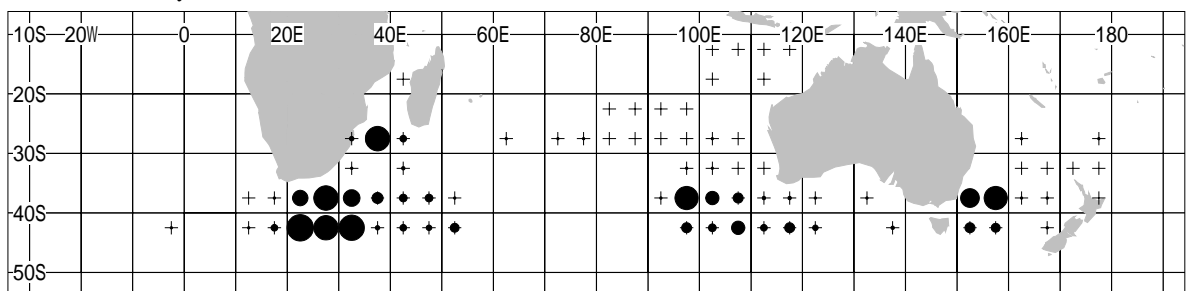
Year 2001 Q=1



Year 2001 Q=2



Year 2001 Q=3



Year 2001 Q=4

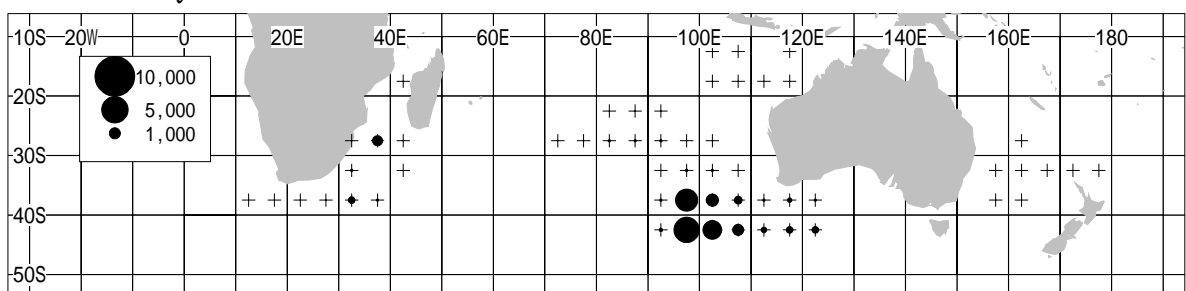
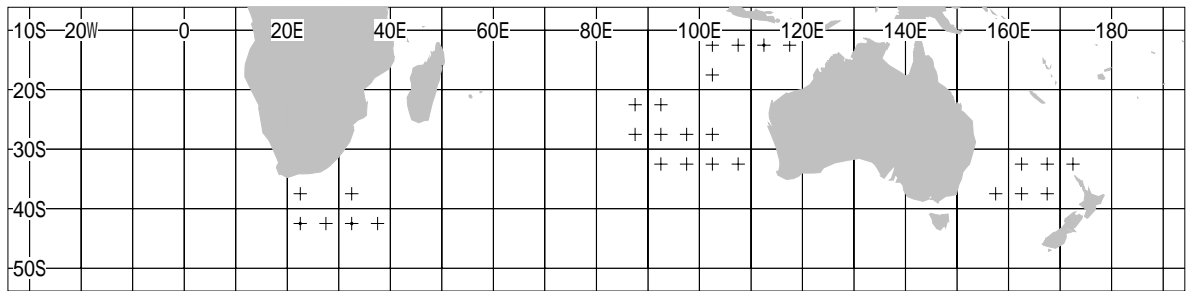
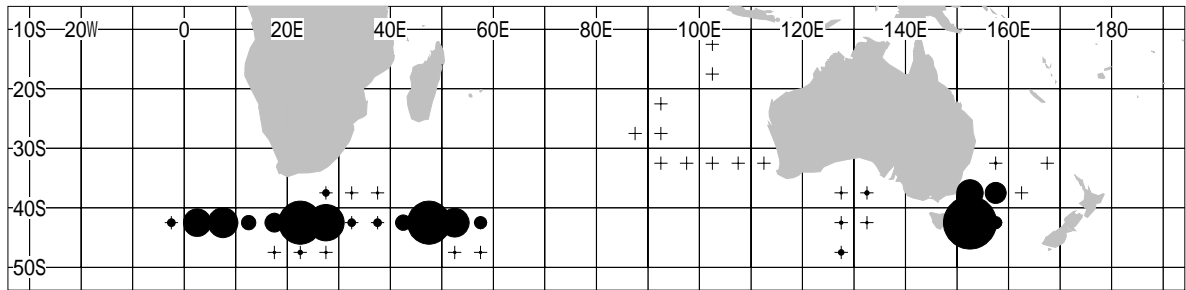


Fig.10 (4) Number of SBT caught by year, quarter and 5x5 degrees square (2001)
 "+" indicates where longline operation conducted.

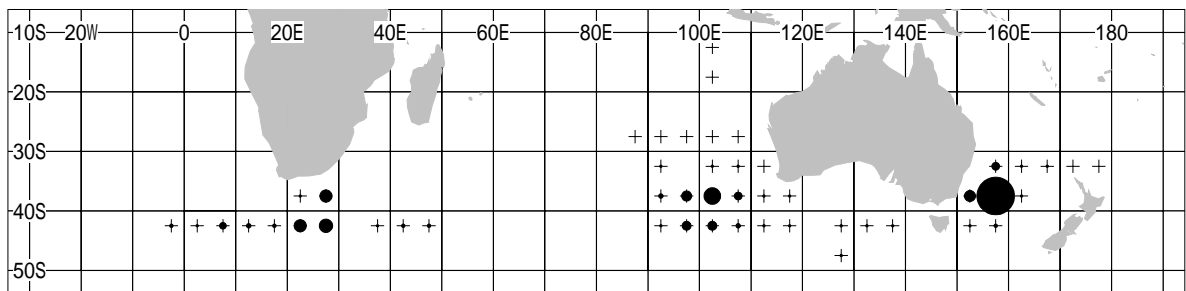
Year 2002 Q=1



Year 2002 Q=2



Year 2002 Q=3



Year 2002 Q=4

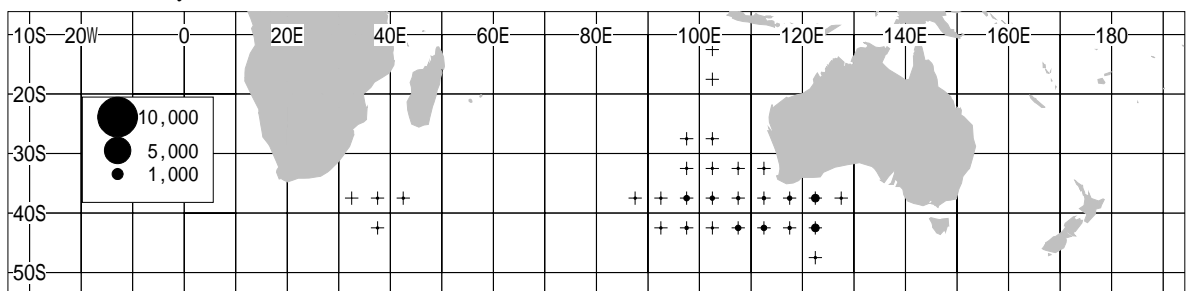
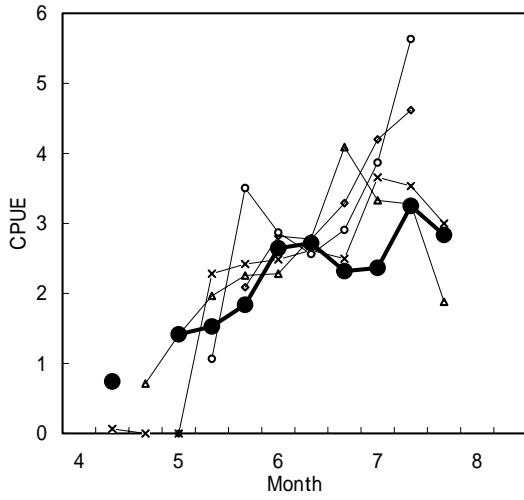
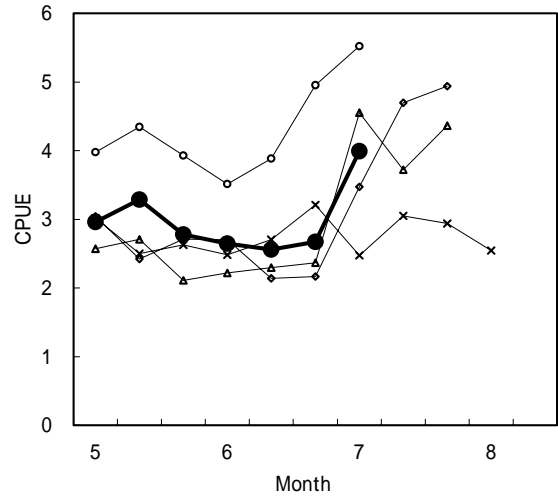


Fig.10 (5) Number of SBT caught by year, quarter and 5x5 degrees square (2002)
 "+" indicates where longline operation conducted.

Area 4 (シドニー沖)



Area9 (ケープ沖漁場)



Area7 (タスマニア沖漁場)

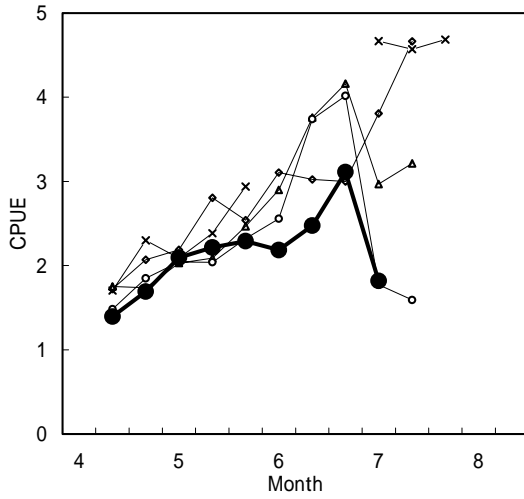


Fig. 11 Nominal CPUE by area and 10 days in RTMP 2003

× 1999, 2000, 2001, 2002, 2003

CPUE = catch in number per 1000 hooks. The numerals of months are located just below the early period of the month.

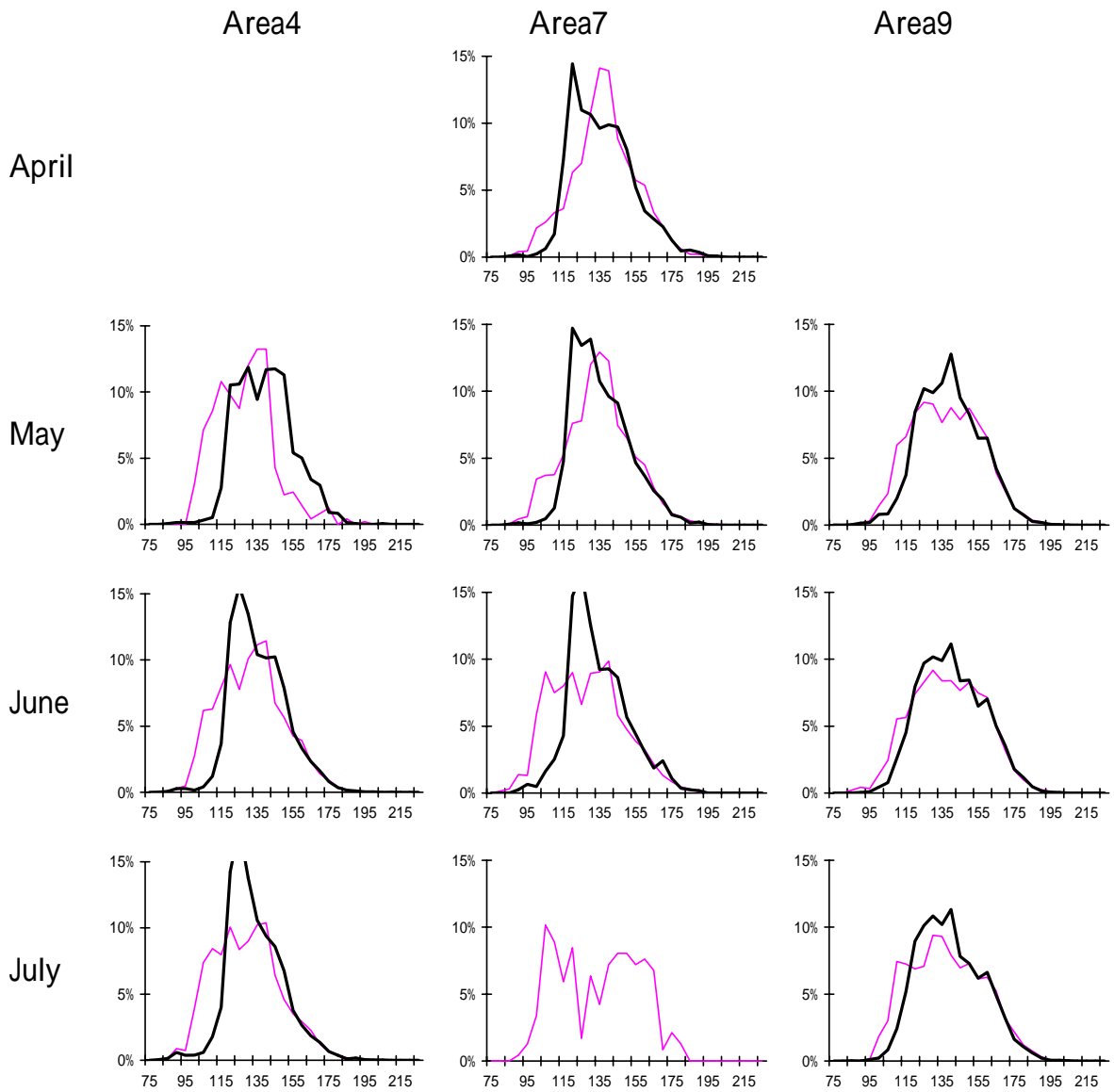


Fig. 12 Size frequency by area and month in RTMP 2003.

Solid line shows size in RTMP 2003. Thin line shows size in RTMP 2002.

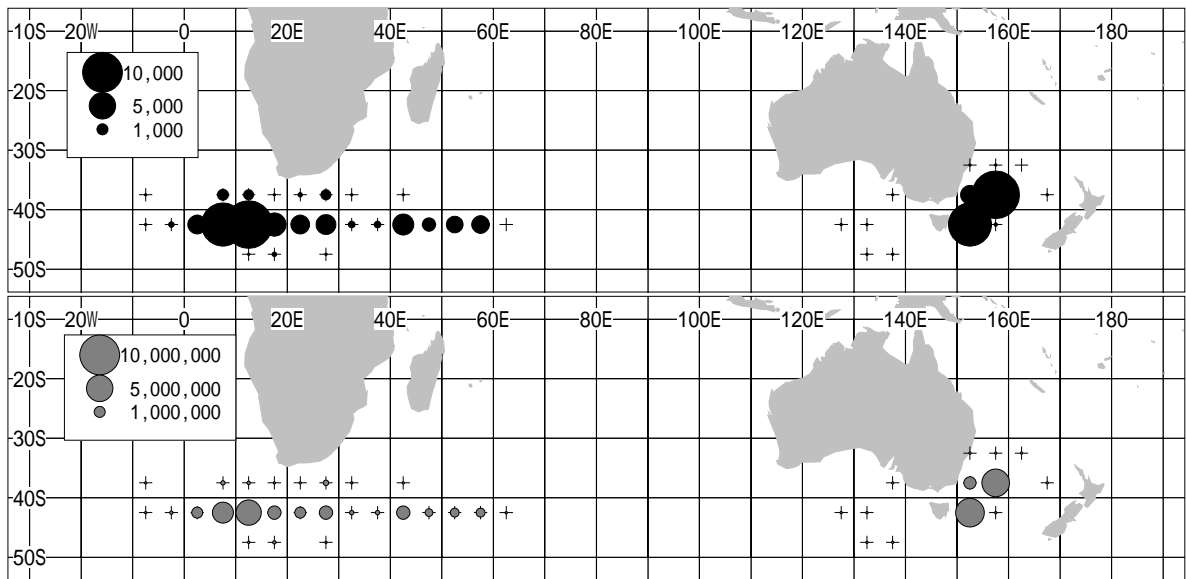


Fig. 13 Distribution of catch and effort in RTMP 2003.

Upper panel is the number of SBT caught. Lower panel is the number of hooks.

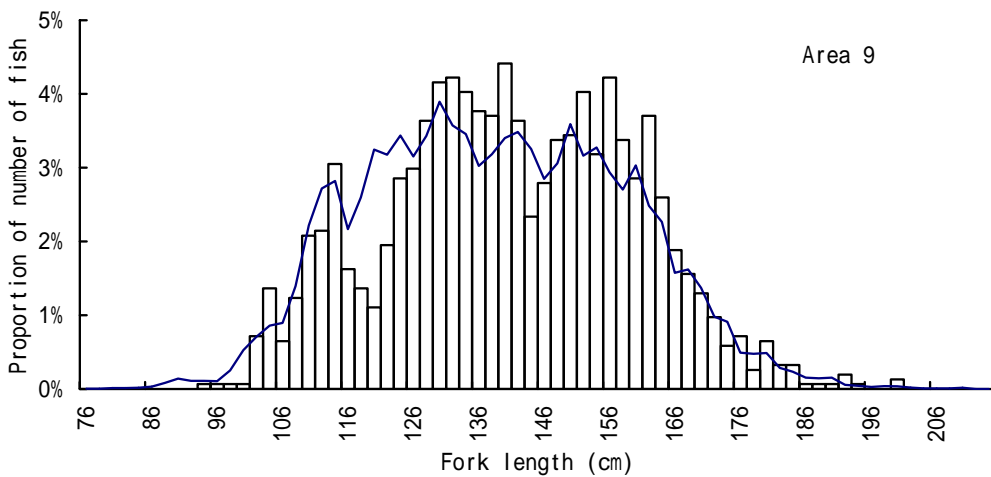
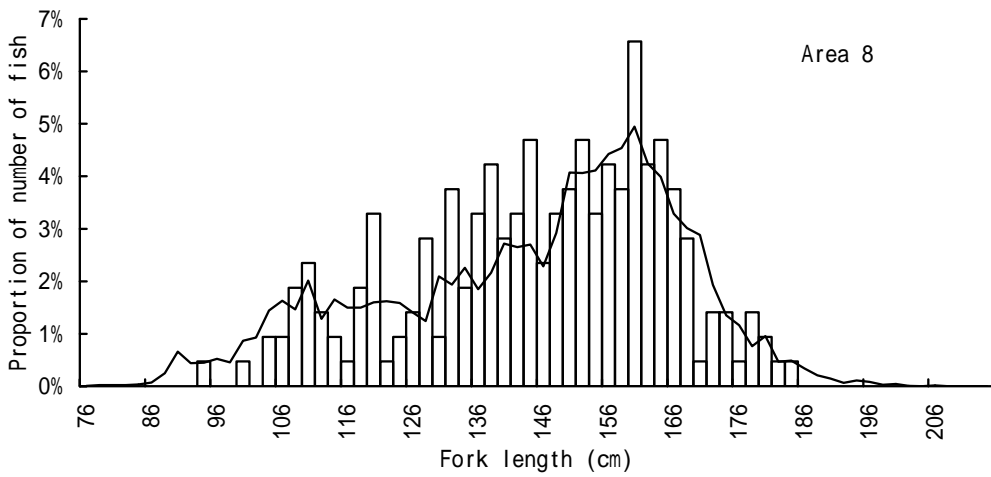
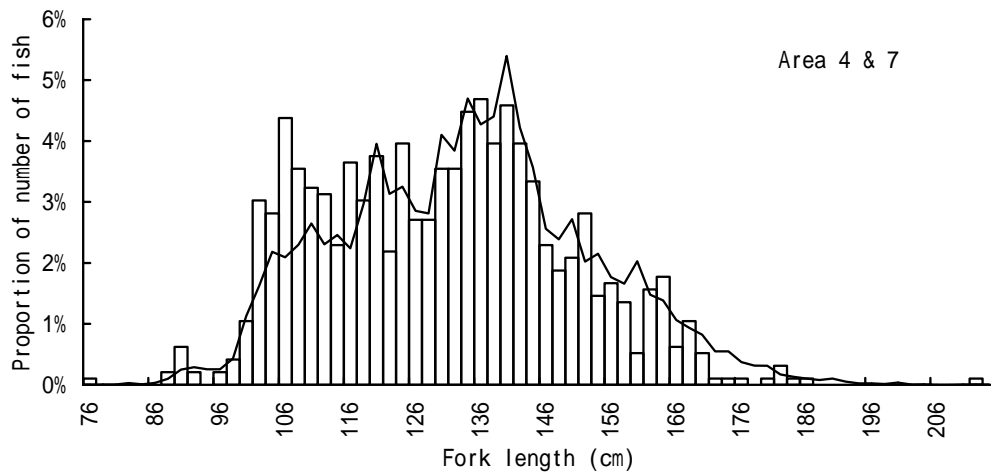


Fig. 14 Length frequency distribution of SBT by area in 2002 Japanese longline observer program.

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