

ネズミザメ 北太平洋

(Salmon Shark, *Lamna ditropis*)



ニシネズミザメ 北大西洋、南半球の亜寒帯域

(Porbeagle, *Lamna nasus*)



最近一年間の動き

我が国におけるネズミザメの水揚量は 2005～2009 年頃までは 2,000～3,000 トンの間を推移していたが、震災の影響により 2011 年の水揚量は前年の 60% 減の 1,136 トンに落ち込んだ。2012 年には 3,075 トンが水揚げされ、震災前のレベル（2010 年）にまで回復した。ニシネズミザメについては、2013 年 3 月にバンコクで開催されたワシントン条約第 16 回締約国会議（CITES Cop16）において、本種を附属書 II に掲載する提案が可決された。この議決は、2014 年 9 月から発効するが、我が国は資源管理を通じた持続的利用と保全を達成するとの立場から留保した。2013 年 8 月に行われたみなまぐろ保存委員会（CCSBT）の生態学的関連種作業部会において、ミナミマグロ漁場で混獲されるニシネズミザメの資源評価に向けた小作業部会が発足し、具体的な取り組みについて議論を開始した。

利用・用途

肉はソテーやみそ漬、鰭はフカヒレ、脊椎骨は医薬・食品原料、皮は革製品として利用されている。

漁業の概要

ネズミザメは北太平洋の亜寒帯域に生息し、沿岸から外洋まで出現する。主としてはえ縄や流し網によって漁獲され、その多くが宮城県の気仙沼港を中心とした東北地方に水揚げされている。さめ類の中では肉質が良好で商品価値が高く、鰭だけでなく、肉や内臓（一部）は食用として利用されている。また、近縁種であるニシネズミザメは北大西洋及び南半球の温帯～亜寒帯域に生息し、日本のまぐろはえ縄漁船が北大西洋と南大西洋の亜寒帯域で年間数十トン混獲しているが、多くは海外の港に水揚げされているようである。一方で、北大西洋の沿岸諸国においては本種を対象とする漁業が存在しているが、北資源は乱獲状態にあると推定され、各国は漁獲規制や水揚げサイズ規制等の規制措置を実施している。また、水産庁は委託事業でまぐろはえ縄漁業等による日本の主要漁港へのさめ類の種別水揚量を調査している。それによると 1992～2012 年におけるネズミザメの水揚量は、はえ縄が 290～2,930 トン、流し網が 280～1,590 トン、全体では 1,140～4,410 トンであった。水揚量は 2004 年頃までは緩やかな

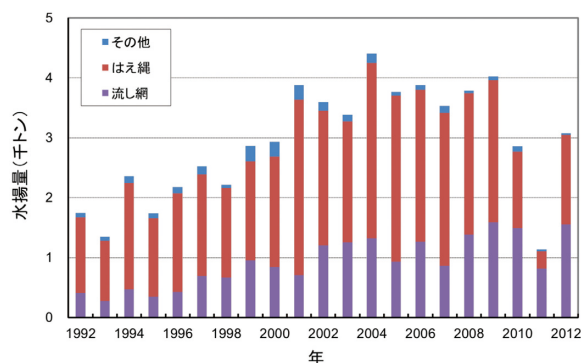


図 1. 日本の主要漁港へのネズミザメ水揚量

増加傾向が見られ、その後 2009 年までは増減を繰り返しながら推移した（図 1）。2011 年は、東日本大震災の影響で水揚げ量は大幅に減少して 1,136 トンであったが、2012 年には 3,075 トンが水揚げされ、震災前のレベル（2010 年）にまで回復した。さめ類の合計に占めるネズミザメの割合は 15～26% であり（2002～2012 年）、ヨシキリザメに次いで多かった。

生物学的特性

【分布】

ネズミザメは北太平洋の亜寒帯域の沿岸から外洋まで広く分布し（図 2）、亜寒帯域出現種と考えられている（中野 1996）。ニシネズミザメは北大西洋及び南半球の温帯～亜寒帯域に分布している（図 2、Compagno 2001）。系群構造については、ネズミザメについては北太平洋内において 1 系群とする説と東西 2 系群とする説があるが、まだ結論は出ていない。ニシネズミザメは繁殖周期が大洋の南北で逆になることと、南半球における分布が連続していると想定されることから、南北で別系群と考えるのが妥当であろう。北大西洋・南大西洋・インド洋（ミナミマグロ漁場）において収集されたニシネズミザメの標本を分析した分子遺伝学的研究によれば、北大西洋はその他の 2 つの海域とは明瞭に分かれるものの、南大西洋とインド洋の標本間の遺伝的な差は小さいことが示されている（Kitamura and Matsunaga 2008）。一方で、はえ縄で同じく混獲されるヨシキリザメやアオザメに比べると沿岸性が強く（Pade *et al.* 2009）外洋域での分布密度が小さくなる点から、大西洋では東西に分かれているとの見方も存在し、ICCAT においては南北とともに東西に分けた資源

評価が行われている。しかし、近年の研究では、広範囲な移動を示す個体がいること (Saunders *et al.* 2011)、南半球の個体群については、1) 外洋域を含めて広く分布すること、2) 一部の個体はミナママグロはえ縄漁業の主な操業域 (南限南緯 45 度付近) よりさらに高緯度域に分布すること、3) 幼魚は、未成魚や成魚よりも高水温の環境に分布すること、4) 妊娠個体はこれまでニュージーランド・豪州周辺でのみ報告されていたが、南アフリカのケープ沖にも分布することが報告されている (谷津 1995, Semba *et al.* 2013)。

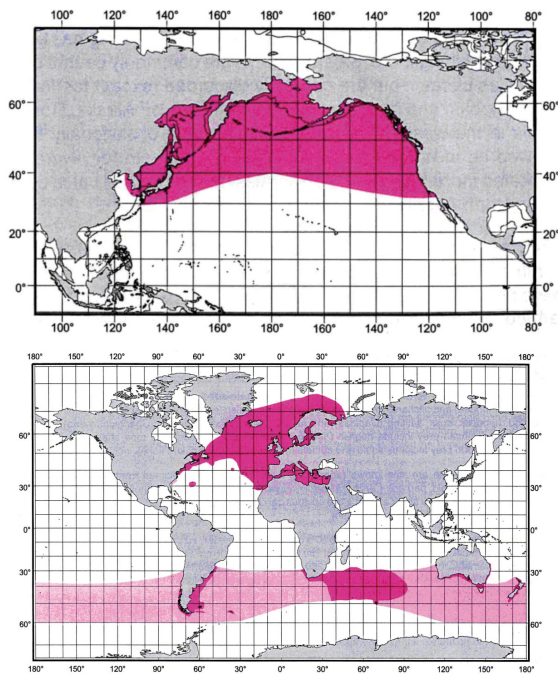


図 2. ネズミザメ (上) とニシネズミザメ (下) の分布 (Compagno 2001)

【産卵・回遊】

両種の繁殖様式は卵食・共食い型の非胎盤型胎生であり (Wourms 1977)、産仔数の範囲と出生時の体長はネズミザメがそれぞれ 4~5 個体、約 70 cm (尾鰭前長) (田中 1980a)、ニシネズミザメはそれぞれ 4 個体、58~67 cm (尾又長) (Francis and Stevens 2000, Jensen *et al.* 2002) と報告されている。ニシネズミザメについては、妊娠期間が北大西洋・南太平洋ともに 8~9 か月と推定されており、北大西洋の研究では繁殖周期は 1 年であることが示唆されている。回遊については両種とも季節的な南北移動が示唆されている (田中 1980a, 谷津 1995)。また、ネズミザメの場合、幼魚は亜寒帯境界付近を生育場にしてると推測されている (中野 1996)。交尾場、出産場等についての知見は乏しいが、出産期はネズミザメが 3~5 月 (田中 1980a)、ニシネズミザメが春~夏 (北大西洋では 4~6 月、南太平洋では 6~7 月; Francis and Stevens 2000, Jensen *et al.* 2002) で、北大西洋のニシネズミザメについては、交尾期が 9~11 月と推定されている。

【成長・成熟】

両種ともに脊椎骨に形成される輪紋から年齢が推定され

ており、ネズミザメについては田中 (1980a)、Goldman and Musick (2006) がそれぞれ北西太平洋、北東太平洋の個体群について成長式を推定している (図 3)。ニシネズミザメについては、Aasen (1963)、Natanson *et al.* (2002) が北大西洋、Francis *et al.* (2007) が南太平洋、森信 (1996) がインド洋 (ミナママグロ漁場) のニシネズミザメ個体群の成長式を推定している (図 4)。ネズミザメについては、東西の違いは小さいが、ニシネズミザメについては北大西洋個体群と南太平洋個体群の成長曲線は大きく異なっており、インド洋の個体群の成長式は両者の間に位置している。成熟体長と年齢は、ネズミザメは北西部では雌 180 cm (尾鰭前長) で 8~10 歳、雄 140 cm (尾鰭前長) で 5 歳、北東部では雌 165 cm (尾鰭前長) で 6~9 歳、雄 124 cm (尾鰭前長) で 3~5 歳と推定されている (田中 1980a, Goldman and Musick 2006)。またニシネズミザメについては、北大西洋では雌 212~218 cm (尾又長) で 13~14 歳、雄 174~175 cm (尾又長) で 7~8 歳と報告されている (Campana *et al.* 1999, Jensen *et al.* 2002)。南太平洋では雌 165~180 cm (尾又長) で 15~18 歳、雄 140~150 cm (尾又長) で 8~11 歳と報告されている (Francis and Stevens 2000)。寿命は、ネズミザメの場合、雌が 20 年、雄が 25 年以上 (田中 1980a, Goldman and Musick 2006)、ニシネズミザメは北大西洋で 20~46 年 (Aasen 1963, Campana *et al.* 2002, Natanson *et al.* 2002)、南太平洋で最大 65 年 (Francis *et al.* 2007) と推定されている。

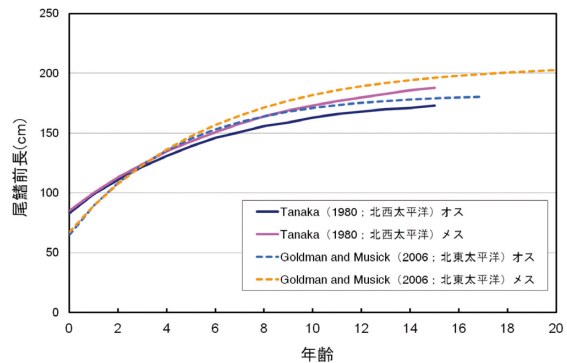


図 3. ネズミザメの年齢と成長 (田中 1984, Goldman and Musick 2006)

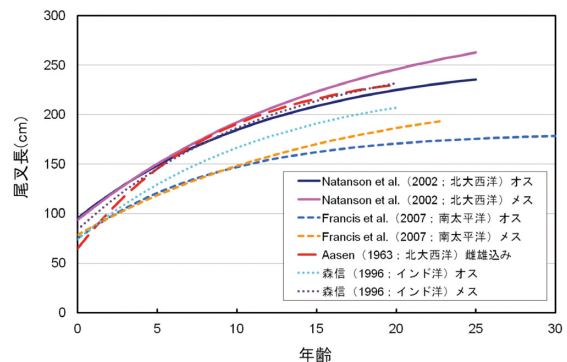


図 4. ニシネズミザメの年齢と成長 (Aasen 1963, 森信 1996, Natanson *et al.* 2002, Francis *et al.* 2007)

【食性・捕食者】

ネズミザメの食性は、北緯 48 度以北の大型魚がさけ・ます類やいか類、北緯 48 度以南の小型魚が多獲性浮魚類（いわし類、サンマ等）やいか類を多く摂取している（川崎ほか 1962、佐野 1960、1962、田中 1980b）。本種の摂餌行動については、はっきりとした日周性は報告されておらず、生息域に豊富にいる利用しやすい餌生物を食べる日和見食者であると考えられている（Kubodera *et al.* 2007）。ニシネズミザメも魚類・頭足類等を中心として摂餌する日和見食者と考えられているが、季節回遊に関連した食性の変化（春：表層の浮魚類、秋：深層の底魚類）が報告されている（Joyce *et al.* 2002）。また、捕食者については両種共に良く知られていない。

資源状態

【資源の動向】

ネズミザメについては、Nakano and Honma (1996) が提案した、まぐろはえ縄漁船の漁獲成績報告書から、さめ類報告率（航海あたりのさめ類漁獲日の割合）によって、信頼性の高いデータを選別する方法を用いて CPUE の標準化が行われている。具体的には、1993～2007 年にかけてのまぐろはえ縄漁船の漁獲成績報告書からサメ報告率 80% 以上のデータを抜き出し、一般化線形法（GLM）で標準化したネズミザメの CPUE を算出した。その結果は予備的ではあるが、1994～1998 年、2003～2007 年にかけて増減はあるものの、一定した傾向は認められなかったため、解析期間中にネズミザメの資源状態は大きく変化はしていなかったものと考えられる（図 5）。

南半球のニシネズミザメ系群に関しては、南米ウルグアイ沖では CPUE の減少傾向が報告され、資源の減少が懸念されているが（Pons and Domingo 2009）、より広範囲な漁業データを使った解析結果では、顕著な減少傾向は見られていない。例えば、松永ら（2012）は、南アフリカ沖やオーストラリア西岸沖に至るミナミマグロ漁場において、日本のミナミマグロ漁業の科学オブザーバー調査で収集されたニシネズミザメの混獲データをもとに、GLM によって CPUE を標準化している。その結果をみると、1992～2010 年の CPUE は増減を繰り返していたものの、解析期間を通じて連続した減少傾向は見られていない（図 6）。また、Semba *et al.* (2013) は、1994～2011 年の期間に南半球で実施された日本のはえ縄漁業の漁獲成績報告書及び開発調査センターが 1982～1990 年の期間に南太平洋で実施した流し網調査のデータを用いて本種の CPUE を標準化した。その結果、CPUE に顕著な減少傾向は見られないことを報告している。

大西洋のニシネズミザメに関しては、2009 年に資源評価が行われ、大西洋の北西部、北東部、南西部、南東部の 4 系群を仮定した解析が行われた。北東系群は、利用の歴史が最も古いものの漁業最盛期の情報がないため、解析に際して大きな不確実性が伴う結果となった。予備的解析の結果、現在の資源量は B_{MSY} 以下であり、漁獲死亡率は F_{MSY} より大きいことが示唆された。北西系群の資源状態を評価したカナダの報告によれば、資源量は一度 B_{MSY} を大きく下回ったが、近年

の漁獲死亡率は F_{MSY} を下回り、資源は回復傾向を示している。いずれの系群も、漁獲死亡率を 0 にした場合でも、資源状態 B_{MSY} の状態まで回復するには 20 年以上を要すると推定された。南系群については、西部については資源は減少傾向にあり（ B_{MSY} 以下で F_{MSY} 以上）、東部については 1990 年代まで安定したトレンドが示されたが、いずれにおいてもデータの量が非常に少ないため、資源水準についての結論は得られていない（ICCAT 2009）。特に、南西系群については、報告されている水揚量は、実際の水揚量を大きく下回る可能性が示唆されており（ICCAT 2013）、データの収集が急務と考えられる。本種の日本漁船による漁獲は少なく、2011 年の漁獲成績報告書のデータからは資源の傾向は明らかでない。

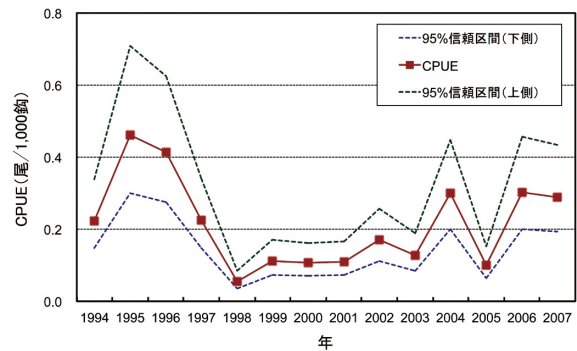


図 5. 北太平洋における日本のはえ縄漁業データを基に標準化したネズミザメの CPUE

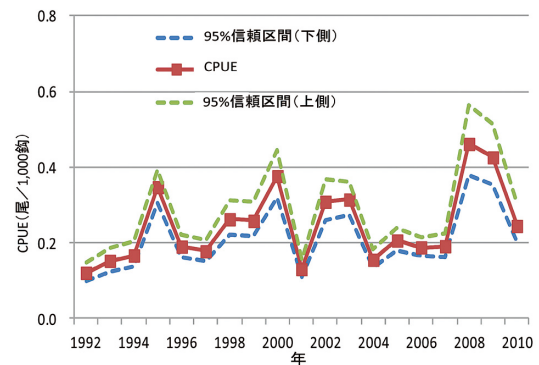


図 6. ミナミマグロ漁場において、日本の科学オブザーバーが収集したデータを基に標準化したニシネズミザメの CPUE（松永ら 2012）

【資源水準・動向】

ネズミザメの資源水準については不明である。ニシネズミザメの資源水準は、北大西洋の個体群はいずれも低位水準にあるが、北西系群については回復の兆しが指摘されている。南大西洋のニシネズミザメについては、西部については CPUE の変動の推移から減少傾向が指摘されているが、資源水準については東部も含めて不明である。ミナミマグロ漁業で混獲されるニシネズミザメの資源水準は不明であるが、標準化した CPUE では、1994～2011 年の期間、CPUE に一定した減少傾向は確認されていない（Semba *et al.* 2013）。

管理方策

ネズミザメに関しては、現在管理方策は実施されていないが、宮城県気仙沼を中心として国内の水揚量・サイズデータの収集を行い、モニターを継続している。

北大西洋のニシネズミザメは沿岸性が強く、ICCAT では本種を対象とした漁獲規制は合意に至っていない。これらの沿岸国においては、各国が資源回復の為の規制措置を実施しており、当該漁業への新規参入は禁止するとともに、国内資源評価によって独自に設定している漁獲量制限(北西大西洋：カナダ 185 トン・米国 11.3 トン、北東大西洋：EU 436 トン)を遵守すること、漁獲量を正確に報告することが求められている。一方で、本種を混獲物として扱う漁業国においては、混獲回避手段や漁獲死亡率を低減するための調査研究の推進が求められている。

ニシネズミザメに関して、CITES 第 14 回締約国会議(2007 年)と第 15 回締約国会議(2010 年)で相次いで附属書 II への掲載が提案された。これらの提案はいずれも否決されたが、EU、クロアチア、ブラジル、コモロ、エジプトが同種を 2013 年 3 月、CITES 第 16 回締約国会議において、ニシネズミザメを附属書 II に掲載する提案が EU を始めとする国々によって提出され、投票の結果可決された。CITES は附属書 II に掲載することにより、本種の国際商取引を透明化することで漁業及び資源の管理に貢献することを目指している。しかしながら、この制度がどこまで有効に機能するかは疑問であり、また、地域漁業管理機関での資源管理を通じた持続的利用と保全を達成するとの立場から、本種の附属書 II 掲載について留保している。

執筆者

かつお・まぐろユニット

かじき・さめサブユニット

国際水産資源研究所 かつお・まぐろ資源部

まぐろ漁業資源グループ

仙波 靖子

国際水産資源研究所 国際海洋資源研究員

余川 浩太郎

参考文献

Aasen, O. 1963. Length and growth of the porbeagle (*Lamna nasus*, Bonnetterre) in the North West Atlantic. Fisk. Skrift. Ser. Havund. 13(6):20-37.

Compagno, L. J. V. 2001. FAO species catalog, Vol.4: Sharks of the world; Part 2 - Bullhead, mackerel and carpet sharks. Food and Agricultural Organization of the United Nations. Rome, Italy. 269 pp.

Campana, S., Marks, L., Joyce, W., Hurley, P., Showell, M., and Kulka, D. 1999. An analytical assessment of the porbeagle shark (*Lamna nasus*) population in the northwest Atlantic. CSAS Res. Doc. 99/158. <http://www.fao.org/fi/statist/FISOFT/FISHPLUS.asp>

(2006 年 11 月 9 日)

Campana, S., Joyce, W., Marks, L., Natanson, L., Kohler, N., Jensen, C., Mello, J., Pratt, H. L. Jr., and Myklevoll, S. 2002. Population dynamics of the porbeagle in the northwest Atlantic Ocean. N. Am. J. Fish. Manag. 22, 106-121.

FAO 2012. Report of the fourth FAO expert advisory panel for the assessment of proposals to amend APPENDICES I and II of CITES concerning commercially-exploited aquatic species. Rome, 3 - 8 December 2012 <http://www.fao.org/docrep/017/ap999e/ap999e.pdf>

Francis, M. P., and Stevens, J. D. 2000. Reproduction, embryonic development, and growth of the porbeagle shark, *Lamna nasus*, in the southwest Pacific Ocean. Fish. Bull. 98:41-63.

Francis, M. P., Campana, S. E., and Jones, C. M. 2007. Age under-estimation in New Zealand porbeagle sharks (*Lamna nasus*): is there an upper limit to ages that can be determined from shark vertebrae? Mar. Freshwater Res. 58:10-23.

Goldman, K. J., and Musick, J. A. 2006. Growth and maturity of salmon sharks (*Lamna ditropis*) in the eastern and western North Pacific, and comments on back-calculation methods. Fish. Bull. 104:278-292.

ICCAT. 2009. Report of the 2009 porbeagle stock assessments meeting. ICCAT-SCRS/2009/014.

ICCAT. 2013. 8 Executive summaries on species.8.13 SHK-SHARKS. In ICCAT (ed.), Report of the standing committee on research and statistics (SCRS) (Madrid, Spain, September 30 -October 4, 2013). 203-221 pp. http://www.iccat.int/Documents/Meetings/Docs/2013-SCRS-REP_ENG.pdf

Jensen, C. F., Natanson, L. J., Pratt, H. L. Jr., Kohler, N. E., and Campana, S. E. 2002. The reproductive biology of the porbeagle (*Lamna nasus*) in the western North Atlantic Ocean. Fish. Bull. 100:727-738.

Joyce, W. N., Campana, S. E., Natanson, L. J., Kohler, N. E., Pratt, H. L. Jr., and Jensen, C. F. 2002. Analysis of stomach contents of the porbeagle shark (*Lamna nasus* Bonnetterre) in the northwest Atlantic. ICES J. Mar. Sci. 59:1263-1269.

川崎 健・八百正和・安楽守哉・永沼 章・浅野政宏. 1962. 東北海区に分布する表層性魚食性魚類群集の構造とその変動機構について. 第 1 報. 東北区水産研究所研究報告, 22: 1-44.

Kitamura, T., and Matsunaga, H. 2008. Population structure of Porbeagle (*Lamna nasus*) in the North Atlantic Ocean and SBT fishery ground as inferred from mitochondrial DNA control region sequences. CCSBT-ERS/0909/08. 8pp.

Kubodera, T., Watanabe, H., and Ichii, T. 2007. Feeding habits of the blue shark, *Prionace glauca*, and salmon

- shark, *Lamna ditropis*, in the transition region of the Western North Pacific. Rev. Fish Biol. Fisher. 17:111-124.
- 松永浩昌・仙波靖子・余川浩太郎 2012. ミナミマグロ漁場で漁獲される主要な外洋性サメ類 3 種の CPUE の経年変化の更新 (1992 - 2010) CCSBT-ERS 提出文書.
- 森信 敏. 1996. ミナミマグロ漁場におけるネズミザメ科魚類 2 種の分布と年齢・成長に関する研究. 平成 7 年度東海大学大学院海洋学研究所修士論文. (1) +25 pp. +11 tables +46 figs.
- 中野秀樹. 1996. 北太平洋における外洋性板鰐類の分布. 月刊海洋, 28: 407-415.
- Nakano, H., and Honma, M. 1996. Historical CPUE of pelagic sharks caught by Japanese longline fishery in the Atlantic Ocean. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 46(4): 393-398. http://www.iccat.es/Documents/CVSP/CV046_1997/no_4/CV046040393.pdf (2005 年 11 月 18 日)
- Natanson, L. J., Mello, J. J., and Campana, S. E. 2002. Validated age and growth of the porbeagle shark (*Lamna nasus*) in the western North Atlantic Ocean. Fish. Bull. 100:266-278.
- Pade, N. G., Queiroz, N., Humphries, N. E., Witt, M. J., Jones, C. S., Noble, L. R., and Sims, D. W. (2009). First results from satellite-linked archival tagging of porbeagle shark, *Lamna nasus*: area fidelity, wider-scale movements and plasticity in diel depth changes. J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 370:64-74.
- 佐野 蘊. 1960. 海洋におけるサケ・マスの天敵ネズミザメに関する 1959 年の調査. 北海道区水産研究所研究報告, 22: 68-72.
- 佐野 蘊. 1962. 海洋におけるサケ・マスの天敵ネズミザメに関する 1960 年の調査. 北海道区水産研究所研究報告, 24: 148-162.
- Saunders, R. A., Royer, F., and Clarke, M. W. (2011). Winter migration and diving behaviour of porbeagle shark, *Lamna nasus*, in the Northeast Atlantic. ICES J. Mar. Sci. 68:166-174.
- Semba, Y., Yokawa, K., Matsunaga, H. and Shono H. (2013). Distribution and trend in abundance of the porbeagle (*Lamna nasus*) in the Southern Hemisphere. Mar Freshwater Res.64:518-529.
- 水産庁 (編). 1993-1997. 平成 4 年度 - 平成 8 年度 日本周辺クロマグロ調査委託事業報告書. 水産庁, 東京.
- 水産庁 (編). 1998-2001. 平成 9 年度 - 平成 12 年度 日本周辺高度回遊性魚類資源対策調査委託事業報告書. (まぐろ類等漁獲実態調査結果). 水産庁, 東京.
- 水産総合研究センター (編). 2002-2009. 平成 13 年度 - 平成 20 年度 日本周辺高度回遊性魚類資源対策調査委託事業報告書. 水産総合研究センター, 横浜.
- 田中 彰. 1980a. 北太平洋北西海域におけるネズミザメの生態学的研究. 東京大学大学院農学研究科博士論文. IV +206 pp.
- 田中 彰. 1980b. 北太平洋北西海域におけるネズミザメの生物調査. In 海洋水産資源開発センター (編), 昭和 54 年度さめ新資源開発調査報告書 (北太平洋海域). 海洋水産資源開発センター, 東京. 59-84 pp.
- Pons, M., and Domingo, A. 2009. Standardized CPUE of porbeagle shark (*Lamna nasus*) caught by Uruguayan pelagic longline fleet (1982-2008). ICCAT/SCRS/2009/093
- 谷津明彦. 1995. 南太平洋における外洋性表層魚類の生物地理学的研究、特にアロツナス *Allothunnus fallai* の生態的役割について. 遠洋水産研究所研究報告, 32: 1-145.
- Wourms, J. P. 1977. Reproduction and development in Chondrichthyan fishes. Amer. Zool. 17:379-410.

ネズミザメ（北太平洋）の資源の現況（要約表）

資源水準	調査中
資源動向	横ばい
世界の漁獲量 (最近5年間)	調査中
我が国の漁獲量 (最近5年間)	1,140～4,030トン (水揚量) 平均：2,980トン
管理目標	検討中
資源の状態	検討中
管理措置	モニタリング
管理機関・関係機関	なし

ニシネズミザメ（北大西洋・南半球）の資源の現況（要約表）

	北西大西洋	北東大西洋	南西大西洋	その他南半球
資源水準	低位	低位	調査中	調査中
資源動向	回復傾向	調査中	減少	横ばい
世界の漁獲量 (最近5年間)	70～520トン 平均：260トン		調査中	調査中
我が国の漁獲量 (最近5年間)	調査中	調査中	調査中	調査中
管理目標	MSY	MSY	MSY	検討中
資源の状態	$B_{2008}/B_{MSY} : 0.43-0.65$	$B_{2008}/B_{MSY} : 0.09-1.93$	$B_{2008}/B_{MSY} : 0.36-0.78$	検討中
管理措置	沿岸国による国内漁獲量制限* (カナダ:185トン、 米国:11.3トン)	沿岸国による国内漁獲量制限 (EU:436トン) 及び水揚げサイズ規制* (EU:尾叉長210cmまで)	モニタリング	モニタリング
管理機関・関係機関	ICCAT, NAFO,CITES	ICCAT, ICES,CITES	ICCAT, CCSBT,CITES	ICCAT, CCSBT,CITES

* ICCAT は漁獲規制は実施していない。