

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

ネズミザメは我が国の水揚量は 2001 年頃までは緩やかに増加したが、その後は横ばい状態である。2011 年の水揚量は震災の影響により前年の 60% 減の 1,136 トンであった。ニシネズミザメについては、2012 年に資源評価は行われていないが、みなまぐろ保存委員会 (CCSBT) の生態学的関連種作業部会会合において、ミナミマグロ漁場で混獲されるニシネズミザメの資源状態に関する議論が行われた。同会合において、南半球のニシネズミザメの資源評価に向けた取り組みを行うことが合意された。2013 年 3 月、ワシントン条約 (CITES) 第 16 回締約国会議において、ニシネズミザメを付属書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可決された。

利用・用途

肉はソテーやみそ漬け、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比較的商品価値が高く、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、これと近縁種であるニシネズミザメは北大西洋及び南半球の亜寒帯域に生息し、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、持ち帰る程の価値はないようで、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主要漁獲対象種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たため、TAC の設定により管理されている。日本の主要漁港へのさめ類の種別水揚量については、水産庁の日本周辺クロマグロ調査委託事業（平成 4～8 年度）及び日本周辺高度回遊性魚類資源対策調査委託事業（平成 9 年度以降）で調査されている。それによると 1992～2011 年におけるネズミザメのはえ縄及び流し網による日本の主要漁港への水揚量は、それぞれ 290～2,930 トン、280～1,590 トン、全体では 1,140～4,410 トンであった。

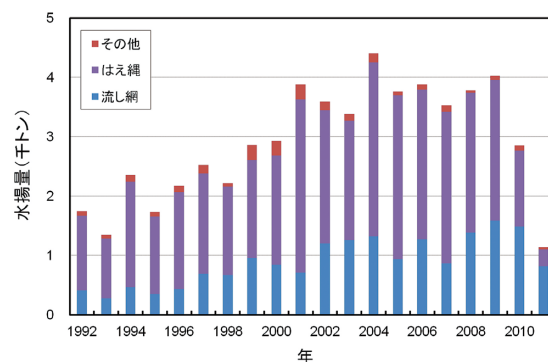


図 1. 日本の主要漁港へのネズミザメ水揚量

水揚量は 2001 年頃までは緩やかな増加傾向が見られ、その後 2009 年までは増減を繰り返しながら横ばい状態であった（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。さめ類の合計値に占めるネズミザメの割合は 15～26% であり（2002～2011 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)、南半球において本種は外洋域を含めて広く分布すること (谷津 1995, Semba *et al.* 2012) が報告されており、詳細については今後の研究を待つ必要がある。

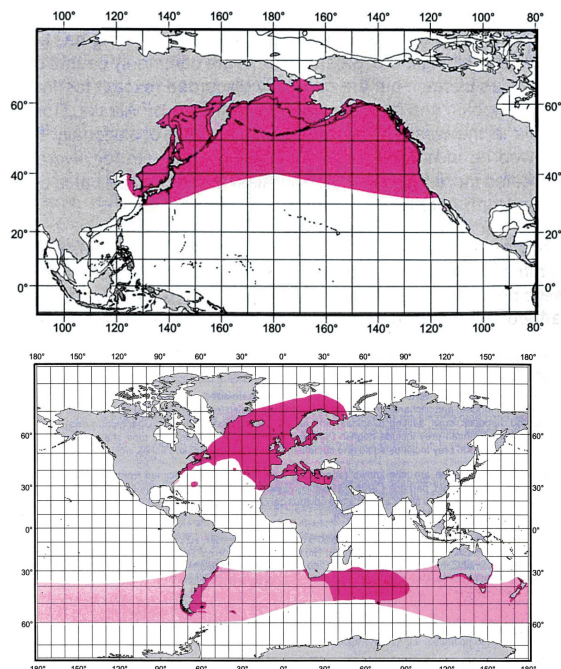


図 2. ネズミザメ (左) とニシネズミザメ (右) の分布 (Compagno 2001)

【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 (尾鰭前長) (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い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では北大西洋では雌 212～218 cm (尾鰭前長) で 13～14 歳、雄 174～175 cm (尾鰭前長) 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 (尾鰭前長) で 15～18 歳、雄 140～150 cm (尾鰭前長) 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。

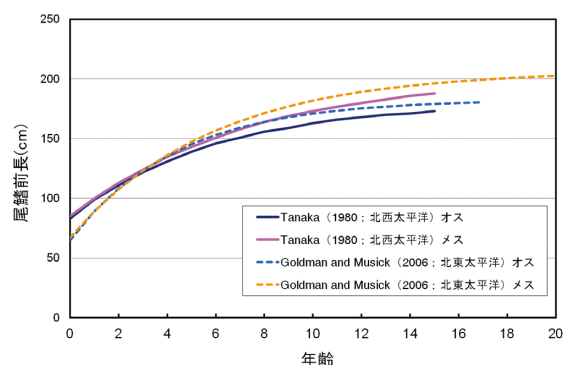


図 3. ネズミザメの年齢と成長 (田中 1984, Goldman and Musick 2006)

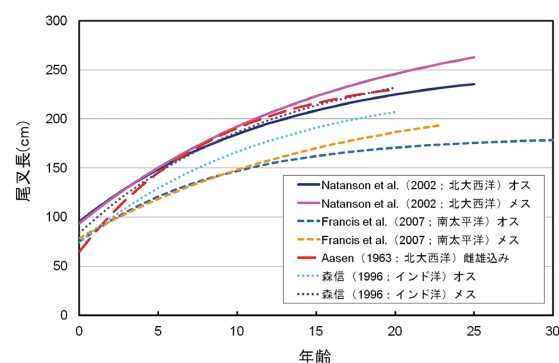


図 4. ニシネズミザメの年齢と成長 (Aasen 1963, 森信 1996, Natanson *et al.* 2002, Francis *et al.* 2007)

【食性・捕食者】

ネズミザメの食性は、48° N 以北の大型魚がさけ・ます類やいか類、48° N 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動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、さめ類混獲率（航海あたりのさめ類混獲日の割合）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 の標準化を行った。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、南アフリカ沖やオーストラリア西岸沖のミナミマグロ漁場において、科学オブザーバー調査によって得られたさめ類混獲データから、GLM で標準化された CPUE が得られている（松永ら 2012）。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、一定した傾向は見られなかった（図 6）。また、Semba *et al.* (2012) は、南半球における日本のほえ縄漁業の漁獲成績報告書を用いて 1994 年から 2011 年の期間において本種の CPUE を標準化した。その結果、解析期間中、CPUE に顕著な増減傾向は見られなかった。一方で、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（Pons and Domingo 2009）。

北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、北大西洋の北西部、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く、解析に際して大きな不確実性がともなう結果となった。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、未報告の漁獲量が報告値に比べて非常に大きいことが示唆されており（ICCAT 2011）、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。

以上の結果をまとめると、北大西洋におけるネズミザメは、標準化した CPUE に顕著な増減傾向は認められず、この 17 年間で資源は安定的または漸増的に推移していたものと推定される。また、ミナミマグロ漁場におけるニシネズミザメの標準化した CPUE も顕著な増減傾向は認められないことから、1990 年代～2010 年の期間中、同海域のニシネズミザメ資源は安定的に推移していたものと推定された。一方、北大西洋のニシネズミザメは資源が低位水準にある可能性を否定はできない。

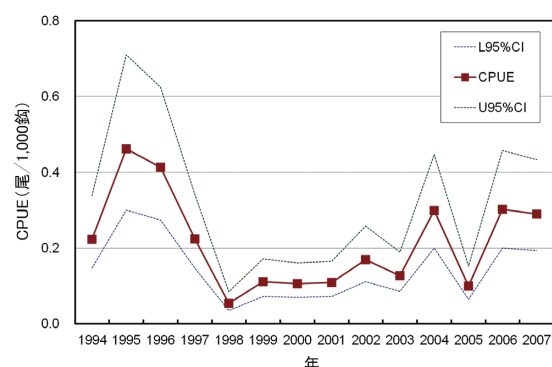


図 5. 北大西洋における日本のほえ縄漁業データをもとに標準化したネズミザメの CPUE

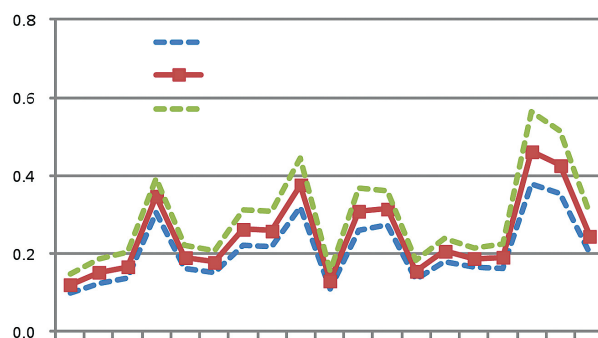


図 6. ミナミマグロ漁場において、日本の科学オブザーバーが収集したデータを基に標準化したニシネズミザメの CPUE（松永ら 2012）

【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、CPUE を標準化した結果によれば、1994 ～ 2011 年の期間、CPUE に一定した増減傾向は確認されていない (Semba *et al.* 2012)。

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。

資源の減少傾向が指摘されている北大西洋のニシネズミザメの漁獲死亡の多くは、ICCAT 加盟国国内におけるニシネズミザメを対象とする漁業によるものと考えられており、これらの国に対しては、当該漁業への新規参入は禁止するとともに、漁業国が国内資源評価によって独自に設定している TAC (北大西洋：カナダ 185 トン・米国 11.3 トン、北東大西洋：EU 2010 年より 0 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。また、資源評価のためには、種別漁獲量等の統計資料の充実に加えて、系群構造の科学的な解明、各系群の生物学的特性値の解明が必要であろう。

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可決された。

水産庁では 1997 年、まぐろはえ縄漁業における漁獲成績報告書の提出フォームを、6 種のさめ類の漁獲量を報告する様式に変更した。2013 年 1 月より、まぐろはえ縄漁船で漁獲されるさめ類の種別漁獲量や放流・投棄量を正確に推定するために、放流・投棄個体数についても記録する新様式が採用されている。オブザーバープログラム等も活用しながら引き続き種別漁獲量や体長データ等の資料収集を推進し、データの質・量ともにより一層の充実を図っていく必要がある。

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・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. 2011. 8 Executive summaries on species. 8.8 SWO-ATL-Atlantic swordfish. In ICCAT (ed.), Report of the standing committee on research and statistics (SCRS) (Madrid, Spain, October 3 to 7, 2011). 125-142 pp. <http://www.iccat.int/Documents/Meetings/Docs/SCRC2011-Report-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* Bonnatere) 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科修士論文. (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., and Matsunaga, H. (2012). Distribution and trend of abundance for porbeagle (*Lamna nasus*) in the Southern Hemisphere. WCPFC-SC8-2012/EB-IP-03.
- 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：3,070 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 ～ 510 トン 平均：320 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	検討中	検討中	検討中	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	TAC (カナダ：185 トン、 米国：11.3 トン)	TAC (EU:2010 年より 0 トン)	モニタリング	モニタリング
管理機関・関係機関	ICCAT, NAFO	ICCAT, ICES	ICCAT, CCSBT	ICCAT, CCSBT