

沖縄海域で漁獲されるニシン科魚類の漁獲状況 (資源管理体制推進事業)

上原匡人*, 太田 格, 海老沢明彦

Current status of clupeid fisheries caught in Okinawan waters

Masato UEHARA, Itaru OHTA, and Akihiko EBISAWA

沖縄県における多獲性魚類であるニシン科の漁獲実態および動向を明らかにするため、漁獲統計調査と市場調査を行った。その結果、沖縄県に水揚げされるニシン科魚類は、少なくとも6属8種以上であり、主に漁獲対象となっているのはヤマトミズン属(ヤマトミズン, ホシヤマトミズン), ミズン, ドロクイ属(ドロクイ, リュウキュウドロクイ)の3属5種であった。これらのうち、ヤマトミズン属とミズンは、ドロクイ属よりも大きな漁獲量の変動があり、加入量変動を反映していると考えられた。

ニシン目ニシン科は、沖縄県の主要漁場で漁獲される沿岸性魚類(マチ類を除く)のうち、5番目に漁獲の多いグループである(太田, 未発表)。沖縄海域には、少なくとも11種のニシン科魚類が生息するが(青沼・柳下, 2013), 熱帯・亜熱帯海域での報告を含めると多くの魚種で生物学的知見が集積されている(Conand, 1991; Dalzell, 1985; Dalzell et al., 1987; Dayatane and Gjøsaeter, 1986; Milton and Blaber, 1991; Milton et al., 1983, 1990, 1991, 1993, 1994; Williams and Clarke, 1983; Weng et al., 2005; Oka and Miyamoto, 2013; Uehara et al., 2009; Uehara and Tachihara, 2012, 2014)。資源管理に取り組む上で、対象資源の現状を評価することは重要であり、その評価を行うためには、生物情報に加え、漁業情報が不可欠となるが(上原ら, 2013), 沖縄海域におけるニシン科魚類については、どの魚種がどの程度漁獲されているかなど、漁獲実態については、不明な点が多い。また、中・高緯度海域に生息するニシン科のニシン *Clupea pallasii* やマイワシ *Sardinops melanostictus* は、2~3桁の幅の資源量変動を示すのに対し、低緯度海域に生息するキビナゴ *Spratelloides gracilis* やウルメイワシ *Etrumeus teres* の変動幅は1桁以下であり、同じニシン科魚類の中でも資源量変動様式に南北差があるという(渡邊, 2001)。低緯度に生息するニシン科魚類でも、ニシンやマイワシのように、周期的な変動があるのか不明である。さらには、ドロクイ属 *Nematalosa* のように一部のニシン科魚類では、沿岸環境の改変の影響により、産卵機会の減少や産卵環境の攪乱が危惧されていることから(吉野, 2005; Uehara and Tachihara, 2012, 2014), 漁業情報の整理と資源状態の把握が重要な課題である。本研究は、沖縄県におけるニシン科魚類の漁業実態およ

び動向を明らかにすることを目的とした。

材料及び方法

(1) 漁獲統計調査

沖縄県水産海洋技術センターでは、1989年より県内各地のセリ情報を収集し、漁獲統計データベースを構築している(本永, 1991)。漁獲量の集計は、この漁獲統計データベースを用いて、沖縄県下でセリに掛けられるミズン *Herklotsichthys quadrimaculatus*, ヤマトミズン属 *Amblygaster*, キビナゴ属, ドロクイ属について、年別、月別、日別、漁協別、所属別、出荷者別に漁獲量を抽出した。抽出対象は“いりかーみじゅん”, “やまとみじゅん”, “みじゅん”, “するる”, “あしちん”とし、抽出の対象期間は1989~2013年とした。ここで、沖縄県下では、ミズンを“いりかーみずん”, ヤマトミズン属を“やまとみじゅん”と区別している漁協が多いものの、単に“みじゅん”としている漁協もある。方言で両属を区別していなかった場合、直近3カ年の出荷者別あるいは年別に水揚げされたミズンとヤマトミズン属の重量比を算出し、その比を参考値とし、過去に遡って漁獲量と金額を按分して推定した。

(2) 市場調査

水揚げされたニシン科魚類の体長測定は、2011年4月~2013年12月に、セリが開設されている名護、金武、石川、与那城、勝連、沖縄市、中城、知念、泊において行った。調査は、原則として週2回の頻度で行い、体長の測定には、耐水の測定用紙を敷いた測定台を用いて1cm間隔で尾叉長を測定した。なお、各回の調査では、原則として対象の全数を個体別に種査定したのち測定したが、漁獲個体数が多く全数測定の困難な場合

*Email: ueharmst@pref.okinawa.lg.jp

には、セリの最小単位である1山の3～5割に相当する個体を無作為に抽出した。

結果

(1) ニシン科4属の漁獲量の動向

沖縄県で漁業対象となっているニシン科魚類は、主にドロクイ属、ミズン、ヤマトミズン属であり、不定期でキビナゴ属、稀にギンイワシ *Dussumieria elopsoides* やサツパ属の1種 *Sardinella* sp. もそれぞれ水揚げされた。ここでは、漁獲量が極めて少ないギンイワシとサツパ属を除いた4属について述べる。

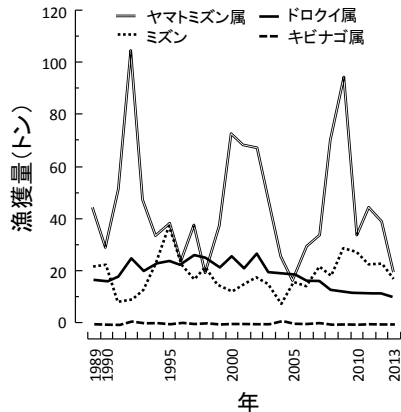


図1 ニシン科4属の漁獲量の経年変化

沖縄県内におけるニシン科4属の年間総漁獲量は、45.6～138.6トン（平均82.1トン/年）の間で変動し、特に1992年、2000～2002年、2009年は高い値を示した（図1）。次に属別に漁獲量を見てみると、ヤマトミズン属の漁獲量は16.5～104.8トンの間で変動した。特に1992年、2000～2002年、2008～2009年は高い値を示し、概ね10年間隔での増減が認められた（図1、付表1）。水揚げ金額は、漁獲量の変動パターンとよく一致し、単価は漁獲量の増減に関わらず、概ね200円/kgと安定して推移した（付表2、3）。ミズンの漁獲量は7.2～37.7トン、水揚げ金額は161～952万円の間でそれぞれ増減し、変動パターンは両種間でよく一致した（図1；付表1、2）。単価は1989～2001年まで216～420円/kg（平均302円/kg）と増減があったものの、高値で推移した。しかし、2002年以降は変動幅が小さく、204～250円/kg（平均228円/kg）と低値で推移した（付表3）。ドロクイ属の漁獲量と水揚げ金額は、1992年以降、多少の増減を繰り返しながら、緩やかに減少する傾向が認められた（図1；付表1、2）。単価は概ね600～800円/kgの間で推移した（付表3）。キビナゴ属は水揚げがない年もあり、漁獲量が0.1～0.8トンと大きく変動した（図1、付表1）。

表1 海域別のヤマトミズン属の種構成比

海域	調査数 (尾)	種構成比(%)	
		ホシヤマトミズン	ヤマトミズン
国頭西	25	100.0	0.0
羽地	159	79.9	20.1
本部	91	93.4	6.6
金武湾	248	89.9	10.1
中城湾	318	91.2	8.8
沖縄島南東	180	91.7	8.3

(2) ニシン科魚類の体長組成とヤマトミズン属の種構成

水揚げされたギンイワシ、ミズン、ヤマトミズン *A. leiogaster*、ホシヤマトミズン *A. sirm* の体長組成を図2に示す。ニシン科4種の尾叉長の範囲は、ギンイワシが9～19cm、ミズンが5～14cm（平均±標準偏差：9.5±1.2cm、 $n=3183$ ）、ヤマトミズンが9～24cm（ $n=106$ ）、ホシヤマトミズンが11～25cm（ $n=915$ ）であった。

ヤマトミズン属の海域別の種組成を表1に示す。種構成比は、いずれの漁場でもホシヤマトミズンが80%以上の高い値で優占した。

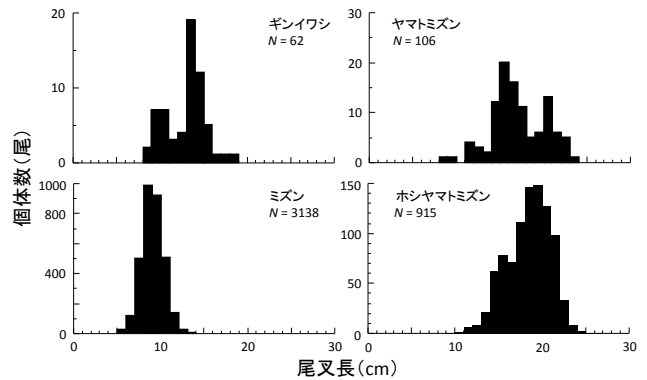


図2 沖縄県に水揚げされたニシン科4種の尾叉長組成

考察

本研究より、ニシン科魚類のうち、主に漁獲対象となっている種は、ヤマトミズン属、ドロクイ属、ミズンの3属5種であり、特に、ドロクイ属は漁獲量ベースで2位、生産額ベースで1位と重要な漁業資源であることが明らかとなった。しかし、本属の漁獲量は緩やかに減少していた。本属の資源については、環境改変の小さな海域では比較的安定していたが、改変の大きな海域では減少が著しく、生息環境の保全が極めて重要であることが明らかになりつつある（上原ら、2015）。そのため、資源管理のみならず、生息環境の保全を含めた総合的な管理を行っていくことが急務である。

渡邊（2001）は、中・高緯度海域に生息するニシン科のニシンやマイワシが、2～3桁の幅で資源量変動を示すのに対し、低緯度海域に生息するキビナゴやウルメイワシの変動幅は1桁以下であり、同じニシン科魚類の中でも資源量の変動様式に南北差があることを指摘している。沖縄県では積極的に漁獲されていないキビナゴ属を除くと、漁獲量は、ヤマトミズン属が16.5～104.8トン（6.4倍）、ミズンが8.0～37.7（4.7倍）トン、ドロクイ属が9.6～25.7（2.7倍）トンと1桁の幅で変動していた。ホシヤマトミズンは、孵化後半年で成熟し（Milton et al., 1994）、約1年で最大体長の約8割以上に到達することが知られている（Dayatne and Gjosaeter, 1986；Milton et al., 1994）。また、沖縄島周辺海域に生息するミズンは、年魚であることが報告されている（Oka and Miyamoto, 2013）。ヤマトミズンについては、生物学的特性が明らかにされていないが、近縁のホシヤマトミズンの特性を考慮すると、ヤマトミズン属とミズンの漁獲量変動は、加入量変動を反映していると考えられた。一方、ド

ロクイ属については、成熟までに複数年要するため (Uehara and Tachihara, 2012, 2015), 漁獲量の変動が新規加入量を反映していると判断できないものの、加入量の変動はおそらく 1 桁を超えることはないと思われる。ドロクイ属については、加入量の変動幅を、別の方法でモニタリングする必要がある。

文献

- 青沼佳方, 柳下直己, 2013; ニシン科. 中坊徹次 (編), pp.297-301. 日本産魚類検索 全種の同定 第三版. 東海大学出版会, 東京.
- Conand F., 1991; Biology and phenology of *Amblygaster sirm* (Clupeidae) in New Caledonia, a sardine of the coral environment. *Bulletin of Marine Science*, 48: 137-149.
- Dalzell P., 1985; Some aspects of the reproductive biology of *Spratelloides gracilis* (Schlegel) in the Ysabel Passage, Papua New Guinea. *Journal of Fish Biology*, 27: 229-237.
- Dalzell P., Sharma S., Prakash J., 1987; Preliminary estimates of the growth and mortality of three tuna baitfish species, *Herklotsichthys quadrimaculatus* and *Spratelloides delicatulus* and *Rhabdamia gracilis* from Fijian waters. *Tuna Billfish Assessment Programme Technical Report*, 20: 1-15.
- Dayatane P., Gjøsaeter J., 1986; Age and growth of four *Sardinella* species from Sri Lanka. *Fisheries Research*, 4: 1-33.
- Milton D.A., Blaber S.J.M., 1991; Maturation, spawning seasonality, and proximate spawning stimuli of six species of tuna baitfish in the Solomon Islands. *Fishery Bulletin*, 89: 221-237.
- Milton D.A., Blaber S.J.M., Rawlinson N.J.F., 1983; Age and growth of three species of clupeids from Kiribati, tropical central south Pacific. *Journal of Fish Biology*, 43: 89-108.
- Milton D.A., Blaber S.J.M., Rawlinson N.J.F., Hafiz A., Tiroba G., 1990; Age and growth of major baitfish species in Solomon Island and Maldives. In *Tuna baitfish in the Indo-Pacific Region* (Blaber, S.J.M. and Copland, J.W. eds), pp.135-142. ACIAR Proceeding No.30.
- Milton D.A., Blaber S.J.M., Rawlinson N.J.F., 1991; Age and growth of three species of tuna baitfish (genus: *Spratelloides*) in the tropical Indo-Pacific. *Journal of Fish Biology*, 39: 849-866.
- Milton D.A., Blaber S.J.M., Rawlinson N.J.F., 1993; Age and growth of three species of clupeids from Kiribati, tropical central south Pacific. *Journal of Fish Biology*, 43: 89-108.
- Milton D.A., Blaber S.J.M., Rawlinson N.J.F., 1994. Reproductive biology and egg production of three species of Clupeidae from Kiribati, tropical central Pacific. *Fishery Bulletin*, 92: 102-121.
- 本永文彦, 1991: 市場情報収集解析システムの開発. 平成元年度沖縄県水産試験場事業報告書, 72-90.
- Oka S., Miyamoto K., 2013; Reproductive biology and growth of blue stripe herring, *Herklotsichthys quadrimaculatus* (Clupeidae), in coastal water of Okinawa Island, southern Japan. The 9th Indo-Pacific Fish Conference Abstracts, Okinawa, 217.
- Uehara M., Imai H., Tachihara K., 2009; Age and growth of two gizzard shads, *Nematalosa come* and *N. japonica*, in coastal waters around Okinawa Island, southwestern Japan. *Fisheries Science*, 75: 295-301.
- 上原匡人・今井秀行・岩本健輔・太田格・海老沢明彦・吉野哲夫・立原一憲. 2015. ドロクイ属 2 種の分布および生息環境: 近年の沿岸域の改変と交雑個体の出現の関係. 魚類学雑誌, 62, 13-28.
- 上原匡人・仲盛淳・南洋一・秋田雄一・太田格・海老沢明彦. 2013; 2012 年度に沖縄海域で漁獲されたマチ類 4 種の漁場別漁獲量および体長組成 (資源管理体制推進事業・生物情報収集調査). 平成 24 年度沖縄県水産海洋技術センター事業報告書, 97-112.
- Uehara M., Tachihara K., 2012; Reproductive biology of Japanese gizzard shad (*Nematalosa japonica*) in coastal waters around Okinawa Island, Ryukyu Archipelago, southwestern Japan. *Ichthyological Research*, 59: 314-322.
- Uehara M., Tachihara K., 2015. Reproductive traits of Western Pacific gizzard shad *Nematalosa come*: implications for conservation and management in the distributional margin population of their habitat. *Environmental Biology of Fishes*, 98: 1-10.
- 渡邊良朗, 2001; ニシン科魚類の資源変動様式の南北差. 月刊海洋, 33: 215-218.
- Weng J.S., Liu K.M., Lee S.C., Tsai W.S., 2005; Reproductive

biology of the bule sprat *Spratelloides gracilis* in the waters around Penghu, central Taiwan Strait. *Zoological Studies*, 44: 475-486.

Williams VR., Clarke T.A., 1983: Reproduction, growth, and other aspects of the biology of the gold-spot herring, *Herklotsichthys quadrimaculatus* (Clupeidae), a recent introduction to Hawaii. *Fishery Bulletin*, 81: 587-597.

付表 1 沖縄県におけるニシン科 4 属の漁獲量の推移

年	ミズン	ヤマトミズン属	キビナゴ属	ドロクイ属	合計
1989	21,890	44,167	137	16,269	82,462
1990	22,310	28,359	139	15,865	66,673
1991	7,988	50,835	3	17,182	76,008
1992	8,409	104,837	795	24,585	138,626
1993	12,336	47,262	354	20,144	80,095
1994	22,446	33,166	550	22,739	78,901
1995	37,685	38,540	19	23,697	99,942
1996	23,124	23,218	297	22,115	68,754
1997	16,630	37,652	142	25,727	80,152
1998	21,373	18,776	264	24,954	65,367
1999	14,365	35,814	32	21,509	71,721
2000	11,751	72,533	34	25,171	109,489
2001	15,101	68,183	24	20,820	104,129
2002	17,309	67,227	51	26,716	111,303
2003	14,909	47,074	32	19,397	81,412
2004	7,185	24,859	840	19,153	52,038
2005	16,030	16,521	163	18,400	51,114
2006	14,249	29,459	186	16,116	60,010
2007	21,307	33,169	385	16,006	70,866
2008	18,176	68,644	22	12,723	99,565
2009	28,740	94,236	235	11,919	135,129
2010	27,301	32,246	0	11,132	70,679
2011	22,527	44,372	69	11,361	78,329
2012	22,819	39,342	31	11,372	73,565
2013	16,811	19,142	25	9,589	45,567
合計	462,772	1,119,635	4,827	464,662	2,051,896

付表 2 沖縄県におけるニシン科 4 属の漁獲金額の推移

年	ミズン	ヤマトミズン属	キビナゴ属	ドロクイ属	合計
1989	6,318,687	9,770,844	22,505	11,173,813	27,285,849
1990	6,867,395	7,784,172	28,570	10,549,068	25,229,205
1991	3,243,744	11,250,075	330	12,740,428	27,234,577
1992	3,528,838	14,300,068	105,830	17,446,256	35,380,992
1993	4,186,360	8,876,588	194,225	15,147,602	28,404,775
1994	6,832,882	7,456,117	218,460	16,774,016	31,281,475
1995	9,523,936	8,753,367	9,500	15,962,607	34,249,410
1996	6,971,016	6,155,186	112,090	18,403,516	31,641,808
1997	5,092,546	10,109,326	36,360	21,595,429	36,833,661
1998	5,614,726	4,704,468	63,440	18,735,970	29,118,604
1999	3,109,274	7,211,928	17,520	14,963,875	25,302,597
2000	3,239,541	14,345,862	13,460	16,688,416	34,287,279
2001	3,746,178	13,606,645	7,840	13,735,461	31,096,124
2002	3,582,763	12,120,850	30,830	15,480,133	31,214,576
2003	3,355,652	8,851,661	10,400	12,465,335	24,683,048
2004	1,611,355	3,759,028	270,298	13,006,022	18,646,703
2005	3,833,334	3,003,804	80,156	11,655,301	18,572,595
2006	3,562,541	5,709,455	82,106	11,206,169	20,560,271
2007	4,584,055	6,284,387	163,240	10,712,283	21,743,965
2008	4,501,468	13,160,992	12,900	9,204,575	26,879,935
2009	6,994,506	17,635,184	35,458	9,321,419	33,986,567
2010	5,574,210	5,422,530	0	8,294,803	19,291,543
2011	5,238,690	9,083,420	24,732	8,261,074	22,607,916
2012	4,956,358	8,100,250	14,915	7,920,510	20,992,033
2013	3,802,533	4,338,379	5,550	8,170,046	16,316,508
合計	119,872,588	221,794,586	1,560,715	329,614,127	672,842,016

付表 3 沖縄県におけるニシン科 4 属の単価の推移

年	ミズン	ヤマトミズン属	キビナゴ属	ドロクイ属
1989	289	221	165	687
1990	308	274	205	665
1991	406	221	100	741
1992	420	136	133	710
1993	339	188	549	752
1994	304	225	397	738
1995	253	227	500	674
1996	301	265	377	832
1997	306	268	256	839
1998	263	251	240	751
1999	216	201	546	696
2000	276	198	401	663
2001	248	200	327	660
2002	207	180	605	579
2003	225	188	325	643
2004	224	151	322	679
2005	239	182	492	633
2006	250	194	442	695
2007	215	189	424	669
2008	248	192	600	723
2009	243	187	151	782
2010	204	168	-	745
2011	233	205	359	727
2012	217	206	475	696
2013	226	227	226	852
平均	266	206	359	713