

重要魚類資源モニタリング調査 ヤナギムシガレイ

伊藤欣吾・和田由香・小谷健二・田中友樹・松谷紀明・佐藤大介

目 的

青森県日本海側におけるヤナギムシガレイの漁獲量と年齢組成を調べて資源量を推定し、資源動向を明らかにする。

材料と方法

1. 漁獲統計調査

青森県日本海側 8 漁業協同組合・支所（小泊、下前、鱒ヶ沢、新深浦町漁協本所、風合瀬、深浦、新深浦町漁協船作支所、新深浦町漁協岩崎支所）を対象に 2020 年の月別・漁法別・銘柄別の漁獲量を調べて 1997 年以降の漁獲データベース¹⁾に加えた。また、新深浦町漁協本所と風合瀬漁協では、数種類のカレイ類が混じった「小カレイ」銘柄に含まれるヤナギムシガレイの漁獲量を推定した²⁾。なお、青森県日本海に生息するヤナギムシガレイの成熟のピークが 1-2 月でその後に産卵する³⁾とされていることから、年齢起算日を 1 月 1 日とし、漁獲の集計を 1 月 1 日から 12 月 31 日までの暦年単位とした。

2. 魚体測定と年齢査定

2020 年の魚体測定は、漁獲が少なく標本採集が困難であったため実施できなかった。2020 年の年齢別漁獲尾数の推定は、新深浦町漁協本所の定置網（底建網含む）と深浦漁協の底曳網で 2016-2018 年に実施した銘柄別年齢組成を用いて行った。

3. 資源尾数と再生産成功率の推定

資源尾数の推定は、伊藤ら⁴⁾の方法に従って 2001-2020 年の雌雄別年齢別漁獲尾数を用いて VPA (Virtual Population Analysis) により行った。なお、VPA のコホートは、2 歳-15 歳以上プラスグループとし、ターミナル F を直近 5 年平均値とした。再生産成功率については、雌の親魚量（トン）に対する翌々年 2 歳魚資源尾数（千尾）の比を再生産成功率（尾/kg）として求めた。

4. 新規加入量調査

2011 年から青森県つがる市出来島沖と高山沖の水深 100m と 120m 付近の 4 地点において、ビームトロー⁵⁾を用いた新規加入量調査を実施してきたが、2020 年は調査できなかった。

結果と考察

1. 漁獲動向

青森県日本海側におけるヤナギムシガレイの漁法別漁獲量を図 1、付表 1 に示した。日本海側の漁獲量は、1997 年の 30 トンから 1999 年に 17 トンまで減少した後増加に転じ、2000-2010 年は 22-28 トンと横ばいで推移していたが、2011 年以降減少し、2017 年以降は横ばい傾向で、2020 年には 4 トンであった。漁法別にみると、刺網による漁獲量が 2016-2020 年にほぼ皆無であったことが特徴的であった。

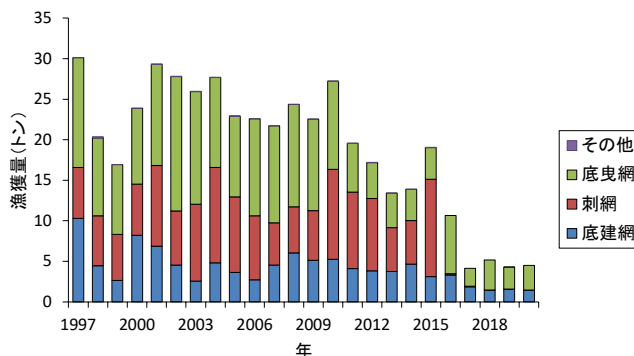


図 1. 青森県日本海側におけるヤナギムシガレイの漁法別漁獲量の推移

2. 年齢別漁獲尾数

2020年における標本採集漁協の漁法別銘柄別の漁獲量、標本平均体重、雌雄別年齢構成比を付表2に示した。これらのデータを用いて、2020年の漁法別雌雄別年齢別漁獲尾数を推定し、2001-2020年の雌雄別年齢別漁獲尾数を図2、付表3に示した。年齢別漁獲尾数を見ると、雌雄ともに2歳から漁獲され、漁獲主体は2016年まで3-7歳で、2017-2020年に8歳以上となっていた。

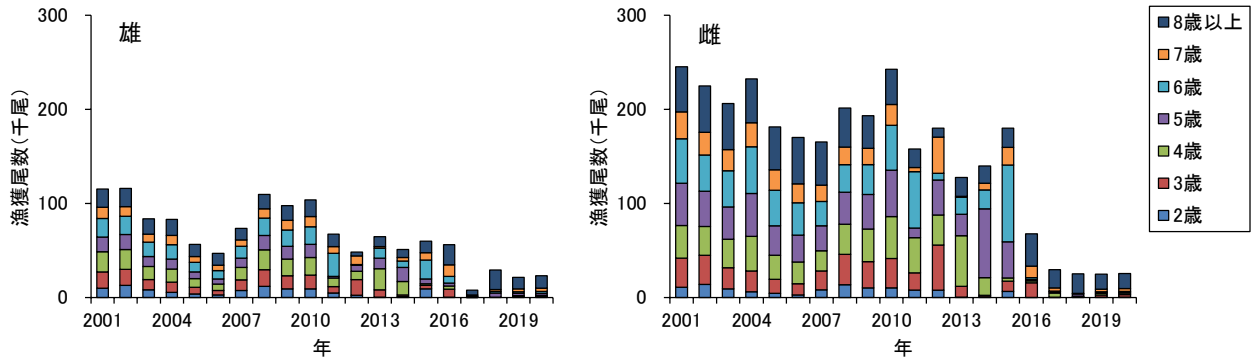


図2. 青森県日本海側におけるヤナギムシガレイの雌雄別年齢別漁獲尾数の推移(左図:雄、右図:雌)

3. 資源尾数と再生産成功率

2001-2020年の雌雄別年齢別漁獲尾数を用いてVPAにより雌雄別年齢別資源尾数、資源量及び雌の親魚量を求めた(付表4)。資源尾数は、雌雄ともに2002年以降緩やかに減少した後、2007年に増加、2013年から急減し、2020年に過去最低となった(図3)。資源量は、2001年の166トンから減少し続け、2020年に過去最低の17トンとなった(図4)。雌の親魚量と加入量の経年変化を図5に示した。雌の親魚量は、2001年の117トンから減少し続け、2020年に過去最低の16トンとなった。加入量は、2005年、2009年級が多く、2011年以降は極めて少なかった。雌の親魚量と加入量とは正の相関関係($r=0.71, p<0.01$)にあった(図6)。再生産成功率は、2005年、2009年に高く、2011年以降極めて低かった(図7)。なお、VPAでは近年の推定値の信頼性が低いことから⁶⁾、2016年以降の再生産成功率についてはデータを蓄積して再評価する必要がある。

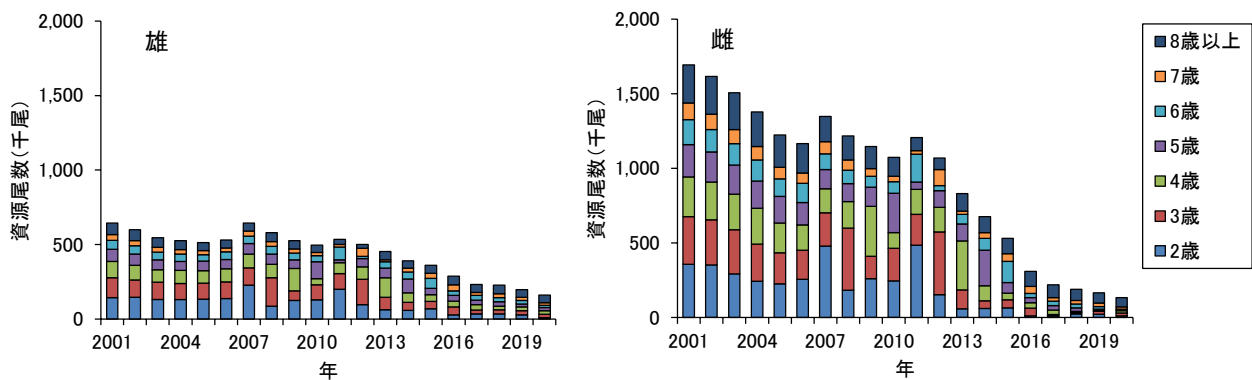


図3. 青森県日本海側におけるヤナギムシガレイの年齢別資源尾数の推移(左図:雄、右図:雌)

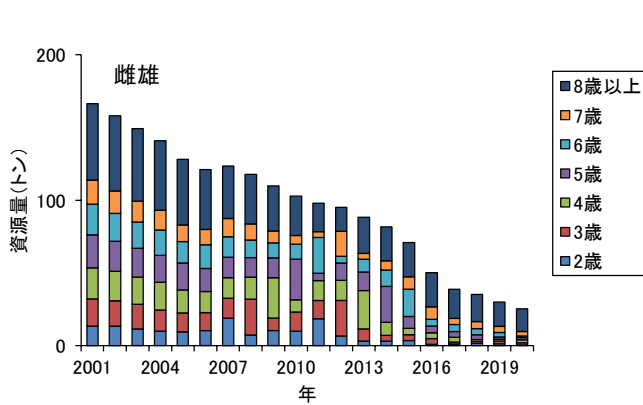


図 4. 青森県日本海側におけるヤナギムシガレイの年齢別資源量の推移

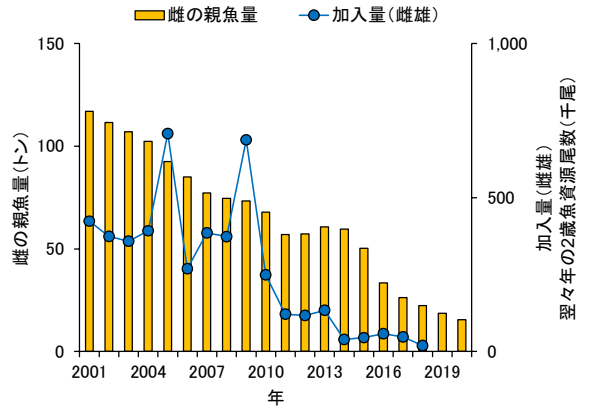


図 5. 青森県日本海側におけるヤナギムシガレイの雌親魚量と加入量の経年変化

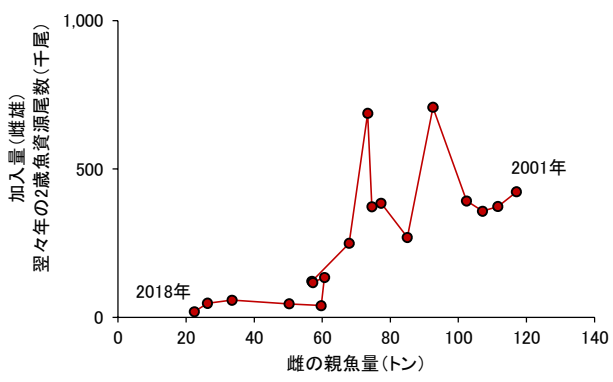


図 6. 青森県日本海側におけるヤナギムシガレイの雌親魚量と加入量との関係

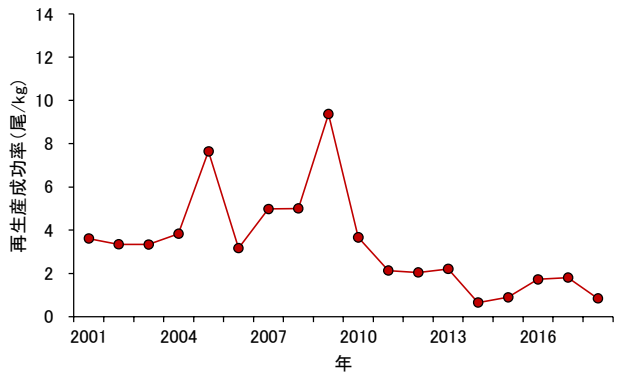


図 7. 青森県日本海側におけるヤナギムシガレイの再生産成功率の経年変化

文 献

- 1) 伊藤欣吾・和田由香・小谷健二・三浦太智・田中友樹・遠藤昶寛 (2021) 重要魚類資源モニタリング調査ヤナギムシガレイ. 令和元年度青森県産業技術センター水産総合研究所事業報告, 29-35.
- 2) 伊藤欣吾・和田由香・小谷健二・田中友樹・松谷紀明・佐藤大介 (2022) 資源評価調査委託事業マガレイ. 2020年度青森県産業技術センター水産総合研究所事業報告, 49-55.
- 3) 永峰文洋・伊藤欣吾・三浦太智 (2013) ヤナギムシガレイの資源生態調査と管理手法開発事業. 平成23年度青森県産業技術センター水産総合研究所事業報告, 1-9.
- 4) 伊藤欣吾・和田由香・竹谷裕平・三浦太智・松谷紀明・山中智之 (2016) 重要魚類資源モニタリング調査ヤナギムシガレイ. 平成27年度青森県産業技術センター水産総合研究所事業報告, 31-38.
- 5) 伊藤欣吾 (2016) 青森県におけるヤナギムシガレイ新規加入量調査の資源量指標値としての有効性. 日本海ブロック資源評価担当者会議報告 (平成27年度), 日本海区水産研究所, 21-22.
- 6) 平松一彦 (2001) VPA (Virtual Population Analysis) 「平成12年度資源評価体制確立推進事業報告書-資源解析手法教科書-」. 社団法人日本水産資源保護協会, 東京, 104-128.

付表 1. 青森県日本海側におけるヤナギムシガレイの漁法別漁獲量

年	単位:kg				
	定置網	刺網	底曳網	その他	計
1997	10,308	6,254	13,537	17	30,115
1998	4,465	6,146	9,587	181	20,379
1999	2,638	5,685	8,591	2	16,916
2000	8,208	6,331	9,320	0	23,859
2001	6,866	9,935	12,489	20	29,310
2002	4,526	6,679	16,581	2	27,789
2003	2,556	9,471	13,908	1	25,937
2004	4,813	11,757	11,118	3	27,691
2005	3,638	9,275	9,975	14	22,903
2006	2,706	7,908	11,942	0	22,556
2007	4,528	5,202	11,967	0	21,697
2008	6,039	5,672	12,614	4	24,329
2009	5,107	6,147	11,254	0	22,508
2010	5,244	11,080	10,857	1	27,182
2011	4,079	9,475	6,000	0	19,554
2012	3,830	8,911	4,440	0	17,181
2013	3,725	5,428	4,253	0	13,406
2014	4,657	5,358	3,873	0	13,887
2015	3,104	12,019	3,921	2	19,045
2016	3,291	181	7,183	0	10,655
2017	1,848	82	2,184	0	4,114
2018	1,437	24	3,709	0	5,170
2019	1,556	18	2,711	0	4,285
2020	1,427	4	3,065	0	4,496

付表 2. 2020 年の標本採集漁協における漁法別銘柄別の漁獲量、標本平均体重、雌雄別年齢構成比
(標本採集できなかったため、標本平均体重と雌雄別年齢比率は 2016-2018 年の平均値)

漁法	銘柄	標本漁協 漁獲量kg	標本 尾数	標本平均 体重g	雄															雌														
					2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳	11歳	12歳	13歳	14歳	15歳 以上	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳	11歳	12歳	13歳	14歳	15歳 以上		
定置網	大	156	67	153	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.04	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.01	0.06	0.13	0.10	0.27	0.04	0.13	0.03	0.01	0.01	0.07		
定置網	小	555	203	68	0.00	0.04	0.01	0.08	0.04	0.10	0.09	0.10	0.04	0.04	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.08	0.04	0.03	0.00	0.06	0.06	0.04	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.01		
底曳網	大	105	45	218	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.20	0.13	0.04	0.13	0.07	0.04	0.07	0.29		
底曳網	中	294	135	139	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.00	0.00	0.00	0.02	0.02	0.07	0.21	0.16	0.10	0.14	0.06	0.03	0.01	0.05		
底曳網	小	502	145	132	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.06	0.20	0.21	0.14	0.14	0.05	0.03	0.01	0.05		
底曳網	P	678	264	74	0.02	0.04	0.03	0.04	0.08	0.08	0.09	0.14	0.05	0.06	0.03	0.01	0.00	0.00	0.01	0.08	0.05	0.03	0.02	0.05	0.03	0.03	0.01	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00		

付表 3. 青森県日本海側におけるヤナギムシガレイの漁法別雌雄別年齢別漁獲尾数

漁獲尾数(尾) 単位:千尾																漁獲尾数(尾) 単位:千尾																
年	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳	11歳	12歳	13歳	14歳	15歳以上	合計	年	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳	11歳	12歳	13歳	14歳	15歳以上	合計	
2001	10	17	21	16	20	12	7	4	2	3	1	1	1	1	115	2001	11	31	35	45	47	28	18	9	6	5	3	2	2	4	245	
2002	13	17	21	16	19	10	6	3	2	3	1	1	0	1	116	2002	14	31	31	37	38	24	15	8	6	6	4	3	2	4	193	
2003	8	11	14	11	15	9	5	3	2	3	1	1	0	1	84	2003	9	22	31	34	39	22	16	9	6	6	4	3	2	5	206	
2004	6	11	14	11	15	10	6	3	2	2	1	1	0	1	83	2004	6	22	37	45	50	26	17	8	6	5	3	3	2	4	232	
2005	4	7	9	7	10	6	4	2	1	2	1	1	0	1	57	2005	4	15	25	31	37	22	15	8	5	5	3	3	2	4	181	
2006	3	5	7	5	9	6	4	2	1	2	1	1	0	1	47	2006	3	12	23	29	34	20	14	8	6	6	4	4	3	6	170	
2007	7	11	14	10	12	7	4	2	1	2	1	1	0	1	73	2007	8	20	22	26	26	17	11	7	6	5	4	4	3	6	165	
2008	12	18	21	15	18	10	5	3	1	2	1	1	0	1	110	2008	14	32	32	34	29	19	11	6	5	5	3	3	3	5	202	
2009	9	14	18	13	18	10	6	3	2	2	1	1	0	1	98	2009	10	28	35	37	32	17	9	5	4	4	3	2	2	4	193	
2010	9	15	19	14	19	11	6	3	2	2	1	1	0	1	104	2010	10	31	45	50	47	22	13	6	4	4	2	2	2	4	243	
2011	5	7	9	2	25	7	4	2	2	3	2	1	0	1	67	2011	8	18	38	10	60	4	4	2	2	4	1	1	1	3	158	
2012	3	17	9	6	1	9	1	1	0	1	1	0	0	0	48	2012	8	48	32	37	7	38	2	2	1	1	1	1	1	1	180	
2013	0	8	22	11	11	1	8	0	1	0	1	0	0	0	65	2013	0	12	54	23	18	1	15	1	0	0	1	2	0	1	128	
2014	1	2	14	15	7	4	1	6	0	1	0	1	0	0	51	2014	1	2	19	73	20	7	4	9	1	2	0	1	1	1	140	
2015	9	4	2	5	20	8	5	1	4	0	0	0	0	0	60	2015	6	11	4	38	82	19	8	1	9	0	1	1	1	1	180	
2016	0	9	3	3	7	12	7	4	1	5	1	1	1	1	2	56	2016	0	16	2	1	2	12	11	5	4	8	2	1	1	3	68
2017	0	0	0	0	1	1	2	1	1	0	1	0	0	0	8	2017	0	0	4	1	1	3	7	3	3	1	2	1	0	2	30	
2018	0	0	0	4	2	2	2	9	3	3	1	1	1	0	29	2018	1	0	0	2	1	0	2	9	2	3	2	2	0	2	25	
2019	0	1	1	2	2	3	3	4	2	2	1	1	0	0	22	2019	0	3	2	1	1	3	4	4	2	2	1	1	0	1	25	
2020	0	1	1	2	2	3	3	4	2	2	1	1	0	0	23	2020	0	3	2	1	1	3	4	4	2	2	1	1	0	1	26	

付表 4. 青森県日本海側におけるヤナギムシガレイの VPA による資源尾数、資源量、雌親魚量 (計算体重と成熟率は伊藤ら¹⁾を引用)

資源尾数(尾) 単位:千尾																資源尾数(尾) 単位:千尾															
年	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳	11歳	12歳	13歳	14歳	15歳以上	合計	年	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳	11歳	12歳	13歳	14歳	15歳以上	合計
2001	143	133	109	83	61	38	25	16	12	9	5	3	2	4	644	2001	355	320	266	218	167	112	77	52	38	28	19	13	9	19	1,694
2002	146	115	100	74	57	35	22	15	11	9	5	3	2	4	599	2002	352	303	253	202	150	103	72	51	38	28	20	14	10	20	1,616
2003	132	115	84	67	50	32	20	14	10	7	5	3	2	4	545	2003	291	297	239	195	144	96	68	49	37	28	19	14	10	19	1,506
2004	130	107	90	60	48	30	20	13	9	7	5	3	2	4	526	2004	444	249	241	182	140	90	64	45	35	27	19	14	9	19	1,379
2005	133	108	83	65	43	28	17	12	8	6	4	2	2	3	513	2005	225	209	198	178	118	77	56	41	33	26	20	14	10	19	1,224
2006	136	112	87	63	50	28	18	11	8	6	4	3	1	3	530	2006	255	194	170	151	128	69	47	35	29	24	18	14	10	20	1,165
2007	228	116	93	70	50	36	19	12	8	6	3	2	1	2	645	2007	480	223	160	129	107	81	42	29	24	20	16	12	7	18	1,348
2008	86	191	91	68	51	32	25	13	9	5	3	2	1	2	579	2008	183	416	178	121	89	70	55	27	19	16	13	10	7	15	1,218
2009	124	64	150	59	45	27	19	16	8	6	2	2	1	2	526	2009	260	148	337	127	75	51	44	38	18	12	10	8	6	12	1,146
2010	129	100	42	114	39	23	14	11	6	3	1	1	0	1	495	2010	244	220	105	265	78	36	29	30	29	12	7	6	5	10	1,074
2011	201	103	73	19	86	17	10	6	6	8	3	2	0	1	535	2011	486	206	165	51	187	24	11	13	20	21	6	4	3	8	1,206
2012	96	170	84	55	15	52	8	5	4	4	5	0	1	0	499	2012	153	422	164	110	35	109	17	7	9	16	15	5	3	5	1,069
2013	63	82	133	65	42	12	37	6	3	3	3	4	0	0	453	2013	58	127	327	115	63	24	60	13	4	7	13	12	3	5	832
2014	57	55	63	94	46	27	10	24	5	3	2	2	3	0	390	2014	61	51	101	238	80	38	20	39	11	4	6	11	9	6	675
2015	69	48	46	42	68	34	20	8	15	4	1	2	1	2	360	2015	65	53	44	72	142	52	27	14	26	9	2	5	9	11	530
2016	29	51	39	38	32	40	22	12	5	9	3	1	1	3	287	2016	10	52	37	35	27	48	28	17	12	15	7	1	4	16	309
2017	35	25	37	30	31	21	24	13	7	4	3	2	0	1	232	2017	11	9	31	30	29	22	31	14	10	7	6	5	0	14	219
2018	33	30	22	31	26	26	17	19	10	5	3	2	2	0	228	2018	24	9	7	23	26	25	17	21	9	6	4	4	3	11	190
2019	27	29	26	19	23	21	21	8	8	8	8	8	8	1	198	2019	21	21	8	6	18	22	22	12	10	6	3	2	2	11	165
2020	8	23	24	22	14	18	16	15	7	6	4	1	1	1	160	2020	11	18	16	6	5	15	17	15	7	7	3	2	1	9	133

漁獲係数F(尾)															
年	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	9歳	10歳	11歳	12歳	13歳	14歳	15歳以上	合計
2001	0.08	0.15	0.24	0.23	0.42	0.40	0.35	0.27	0.19	0.44	0.30	0.50	0.30	0.30	
2002	0.10	0.18	0.26	0.26	0.45	0.39	0.35	0.27	0.22	0.50	0.33	0.63	0.34	0.34	
2003	0.07	0.11	0.19	0.19	0.39	0.34	0.32	0.25	0.21	0.46	0.31	0.57	0.33	0.33	
2004	0.05	0.11	0.18	0.21	0.41	0.43	0.40	0.30	0.25	0.44	0.36	0.54	0.36	0.36	
2005	0.03	0.07	0.13	0.12	0.30	0.29	0.30	0.22	0.21	0.37	0.31	0.51	0.37	0.37	
2006	0.02	0.05	0.09	0.10	0.21	0.25	0.26	0.22	0.22	0.39	0.34	0.53	0.45	0.45	
2007	0.04	0.11	0.17	0.17	0.31	0.23	0.26	0.21	0.19	0.45	0.31	0.46	0.45	0.45	
2008	0.16	0.10	0.28	0.28	0.49	0.40	0.27	0.30	0.20	0.65	0.36	0.60	0.52	0.52	
2009	0.08	0.27	0.14	0.27	0.54	0.50	0.40	0.23	0.24	0.51	0.47	0.80	0.59	0.59	
2010	0.08	0.17	0.26	0.14	0.73	0.72	0.65	0.42	0.19	0.64	0.40	1.64	0.89	0.89	
2011	0.03	0.07	0.14	0.10	0.37	0.58	0.53	0.33	0.39	0.40	1.63	1.14	1.57	1.57	
2012	0.03	0.11	0.12	0.13	0.07	0.21	0.17	0.24	0.04	0.20	0.14	0.28	0.42	0.42	
2013	0.00	0.11	0.20	0.20	0.32	0.13	0.28	0.07	0.13	0.17	0.15	0.17	0.14	0.14	
2014	0.02	0.04	0.27	0.19	0.17	0.16	0.07	0.31	0.06	0.47	0.12	0.33	0.06	0.06	
2015	0.15	0.09	0.04	0.14	0.38	0.29	0.34	0.21	0.36	0.12	0.00	0.16	0.14	0.14	
2016	0.01	0.20	0.10	0.09	0.28	0.40	0.41	0.38	0.20	0.89	0.19	3.26	1.71	1.71	
2017	0.00	0.17	0.26	0.14	0										