

図 10. 西部海域における資源量指標値（西部 2 そうびきによる資源密度指数）の推移と水準区分 資源密度指数の最大値（168 kg/網）と最小値（2 kg/網）の間を三等分した値（113 および 58 kg/網）を中位水準の上限および下限とした。

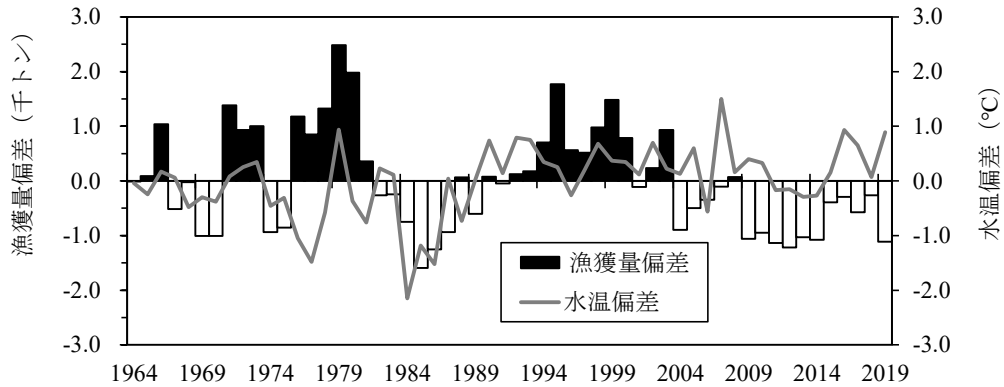


図 11. 青森県の漁獲量と海洋環境の推移（1964～2019 年） 当該期間中の漁獲量偏差（平均値は 2,133 トン）と日本海北部海域（3 月）の水温偏差（平均値は 9.6°C）を示す。

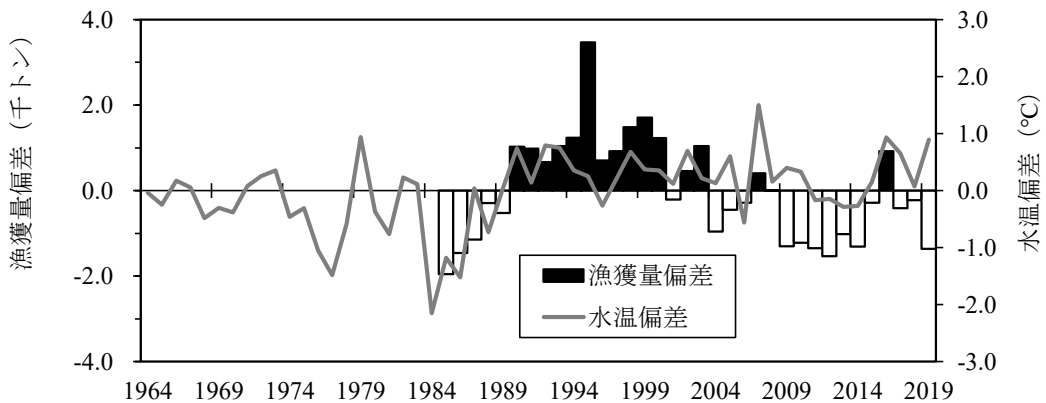


図 12. 青森県と北海道の漁獲量（1985～2019 年）と海洋環境（1964～2019 年）の推移 当該期間中の漁獲量偏差（平均値は 2,610 トン）と日本海北部海域（3 月）の水温偏差（平均値は 9.6°C）を示す。

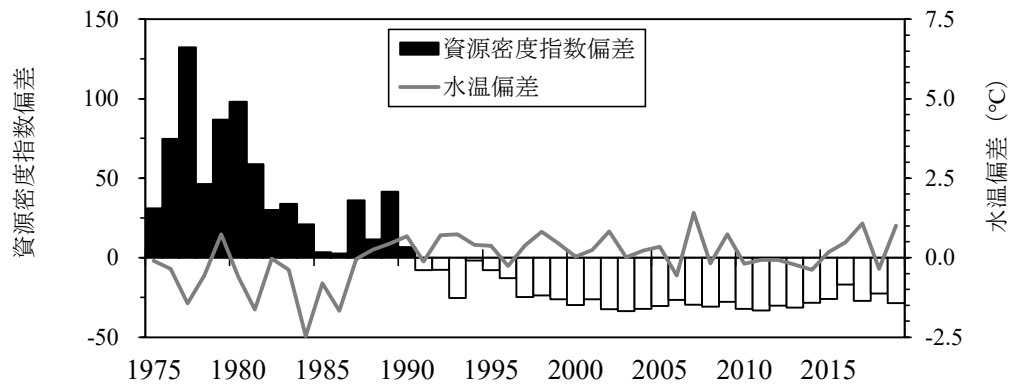


図 13. 西部 2 そうびきの資源密度指数と海洋環境の推移（1975～2019 年） 当該期間中における資源密度指数の偏差（平均値は 36.1）と日本海西部海域（3 月）の水温偏差（平均値は 11.6℃）を示す。

表1. 北海道から山口県の漁獲量 (1990~2019年、単位トン)

年	北海道	青森県	秋田県	山形県	新潟県	富山県	石川県	福井県	京都府	兵庫県	鳥取県	島根県	山口県	北部計	西部計	合計
1990	1,427	2,210	70	80	243	71	129	-	63	109	-	2,276	12	4,230	2,460	6,691
1991	1,500	2,090	74	63	163	131	71	-	24	43	-	1,512	7	4,092	1,585	5,677
1992	1,017	2,257	82	71	253	79	94	15	52	59	-	1,319	3	3,852	1,449	5,301
1993	1,348	2,307	95	110	238	44	49	32	34	50	-	308	3	4,191	427	4,618
1994	1,015	2,834	84	130	389	40	46	52	29	44	-	1,212	13	4,539	1,350	5,889
1995	2,176	3,904	114	126	366	59	149	49	35	30	-	220	41	6,894	376	7,270
1996	622	2,696	92	129	556	84	278	41	66	25	-	308	37	4,456	477	4,934
1997	884	2,650	65	80	205	49	154	31	62	27	-	143	14	4,087	277	4,364
1998	982	3,109	92	92	319	72	160	76	86	28	-	520	15	4,825	724	5,549
1999	699	3,616	116	102	342	58	211	87	65	20	-	337	15	5,143	523	5,666
2000	922	2,918	83	42	138	69	205	25	39	14	-	376	9	4,377	463	4,839
2001	375	2,022	100	51	133	78	93	55	25	16	-	262	14	2,852	371	3,223
2002	692	2,370	78	46	168	50	195	23	18	13	-	128	4	3,599	186	3,785
2003	591	3,064	150	73	223	114	123	118	33	14	-	230	12	4,338	406	4,743
2004	410	1,238	87	37	217	99	160	88	55	30	-	242	12	2,247	428	2,675
2005	524	1,633	101	33	140	72	99	40	41	17	-	140	21	2,603	259	2,861
2006	542	1,785	169	41	159	63	103	27	44	19	-	232	15	2,862	337	3,200
2007	992	2,025	103	42	200	107	176	74	65	19	33	405	19	3,646	615	4,260
2008	413	2,201	148	58	142	112	105	45	72	8	11	304	14	3,178	453	3,632
2009	231	1,074	87	30	184	82	79	33	42	9	88	122	9	1,768	304	2,072
2010	198	1,186	62	34	272	87	85	44	23	7	64	153	7	1,918	540	2,457
2011	271	996	78	35	148	81	70	19	27	28	60	116	8	1,678	258	1,936
2012	156	912	94	45	160	176	106	38	26	13	16	137	6	1,650	235	1,885
2013	491	1,101	99	31	183	114	105	74	43	7	33	286	18	2,124	461	2,585
2014	244	1,057	163	23	94	74	50	33	34	5	13	220	12	1,707	318	2,025
2015	586	1,742	74	25	75	71	84	37	36	7	20	544	18	2,658	663	3,321
2016	1,689	1,844	27	25	87	51	56	57	62	9	88	406	18	3,779	640	4,420
2017	640	1,559	52	26	52	23	19	20	29	6	6	122	15	2,372	199	2,571
2018	514	1,870	41	26	58	27	24	21	18	6	10	164	6	2,560	225	2,785
2019	221	1,023	15	16	47	58	62	44	40	8	17	144	5	1,442	258	1,700

北部は北海道から石川県、西部は福井県から山口県として集計（石川県、島根県、山口県は主要港の集計値）。

表 2. 青森県の漁獲量ならびに西部 2 そうびきによる漁獲量、有効漁獲努力量および資源密度指数

年	青森県	西部 2 そうびき		
	漁獲量 (トン)	漁獲量 (トン)	有効漁獲努力量 (網)	資源密度指数 (kg/網)
1975	1,277	3,218	47,954	67.1
1976	3,310	7,482	67,464	110.9
1977	2,981	13,702	81,328	168.5
1978	3,456	6,145	74,543	82.4
1979	4,612	9,157	74,539	122.9
1980	4,112	9,879	73,556	134.3
1981	2,489	7,754	81,799	94.8
1982	1,868	5,830	88,018	66.2
1983	1,885	6,094	87,126	69.9
1984	1,382	4,577	80,110	57.1
1985	543	2,639	66,549	39.7
1986	879	2,749	71,059	38.7
1987	1,196	5,497	76,308	72.0
1988	2,199	3,763	79,142	47.6
1989	1,529	5,292	68,234	77.6
1990	2,210	2,775	64,768	42.8
1991	2,090	1,425	50,683	28.1
1992	2,257	1,057	37,246	28.4
1993	2,307	288	26,623	10.8
1994	2,834	941	27,372	34.4
1995	3,904	595	21,047	28.3
1996	2,696	463	19,939	23.2
1997	2,650	178	15,560	11.4
1998	3,109	196	15,960	12.3
1999	3,616	150	15,114	9.9
2000	2,918	76	12,315	6.2
2001	2,022	105	10,614	9.9
2002	2,370	28	7,682	3.6
2003	3,064	19	7,576	2.5
2004	1,238	42	10,920	3.9
2005	1,633	51	9,048	5.6
2006	1,785	134	13,963	9.6
2007	2,025	86	13,067	6.5
2008	2,201	50	9,506	5.3
2009	1,074	47	5,746	8.3
2010	1,186	29	7,392	3.9
2011	996	13	4,666	2.9
2012	912	29	4,886	5.9
2013	1,101	47	9,874	4.8
2014	1,057	77	10,125	7.6
2015	1,742	99	9,827	10.1
2016	1,844	158	8,290	19.0
2017	1,559	71	7,902	8.9
2018	1,870	103	7,625	13.6
2019	1,023	81	10,809	7.5

表3. 太平洋沖底、青森県の日本海側の底建網漁業の漁獲量および北部海域の資源量指標値

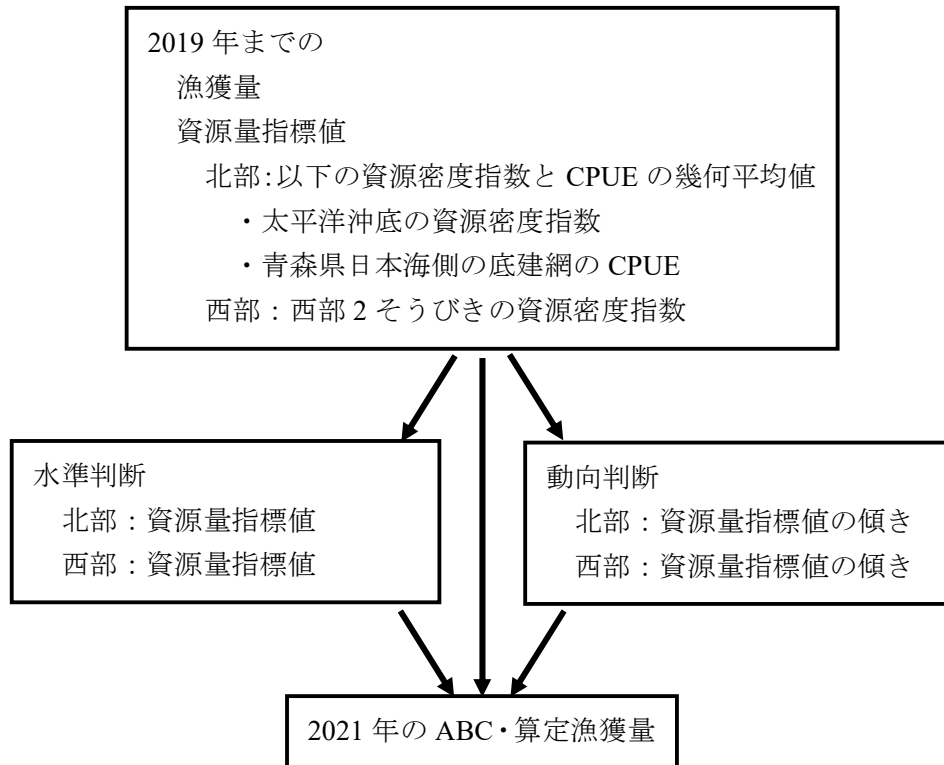
年	太平洋沖底			底建網			資源量 指標値
	漁獲量 (トン)	有効漁獲 努力量 (網)	密度指数 (kg/網)	漁獲量 (トン)	経営体数	CPUE (kg/経営体)	
1981	-	-	-	1,386 * ¹	242	5,727	-
1982	-	-	-	772 * ¹	245 * ²	3,152	-
1983	-	-	-	1,079 * ¹	248 * ²	4,351	-
1984	-	-	-	718 * ¹	251	2,861	-
1985	-	-	-	316 * ¹	251	1,259	-
1986	-	-	-	500 * ¹	250	2,001	-
1987	-	-	-	503 * ¹	275	1,830	-
1988	-	-	-	886 * ¹	275	3,223	-
1989	-	-	-	741 * ¹	263	2,818	-
1990	-	-	-	802 * ¹	263	3,049	-
1991	-	-	-	691 * ¹	257	2,691	-
1992	-	-	-	1,020 * ¹	252	4,046	-
1993	-	-	-	1,167 * ¹	260	4,489	-
1994	-	-	-	1,051 * ¹	264	3,979	-
1995	-	-	-	1,375 * ¹	264	5,207	-
1996	-	-	-	999 * ¹	273	3,659	-
1997	508	10,047	50.6	630 * ¹	272	2,315	342.2
1998	699	12,974	53.9	1,425 * ¹	270	5,278	533.3
1999	920	19,496	47.2	1,471 * ¹	260	5,658	516.8
2000	770	17,118	45.0	1,064 * ¹	270	3,942	421.0
2001	505	16,423	30.7	781 * ¹	272	2,873	297.1
2002	701	21,185	33.1	459 * ¹	275	1,670	235.1
2003	425	16,459	25.8	1,391 * ¹	272	5,114	363.5
2004	395	14,327	27.6	370 * ¹	256	1,445	199.6
2005	573	15,175	37.7	544	254	2,142	284.3
2006	361	12,367	29.2	608	253	2,404	265.0
2007	789	21,638	36.5	316	249	1,268	215.1
2008	337	17,283	19.5	709	248	2,861	236.1
2009	198	12,896	15.4	336	247	1,359	144.5
2010	241	8,029	30.1	525	242	2,170	255.4
2011	170	19,252	8.8	474	240	1,973	131.8
2012	258	18,023	14.3	380	232	1,637	153.1
2013	241	15,899	15.2	438	231	1,896	169.7
2014	221	7,924	27.9	423	224	1,887	229.3
2015	292	14,343	20.3	708	217	3,262	257.6
2016	526	16,113	32.6	515	209	2,464	283.6
2017	448	14,157	31.6	455	205	2,221	265.1
2018	463	13,060	35.5	537	194	2,771	313.4
2019	304	12,538	24.2	445	196	2,268	234.5

*1) 小型定置網の漁獲量に底建網の比率0.937 (2005～2017年の平均値) を乗じ推定 (補足資料2)。

*2) 1981、1984年の経営体数から線形補間し推定。

補足資料 1 資源評価の流れ

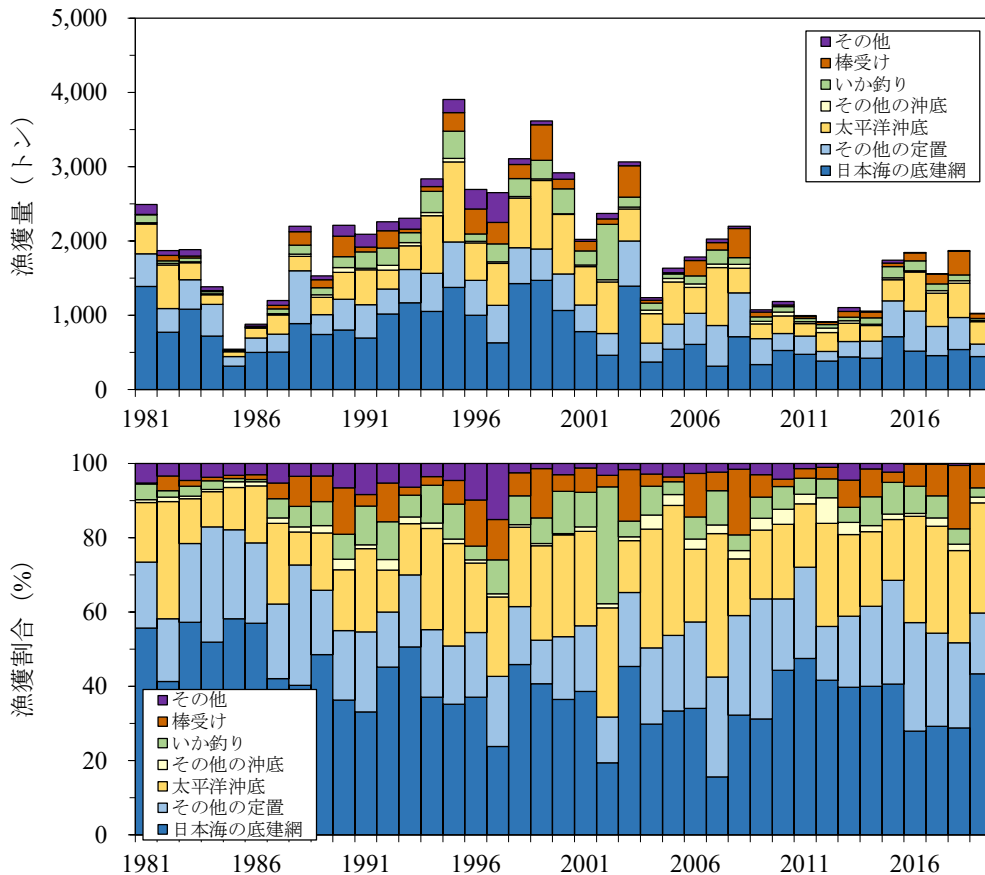
使用したデータと、資源評価の関係を以下のフローを参考に簡潔に記す。



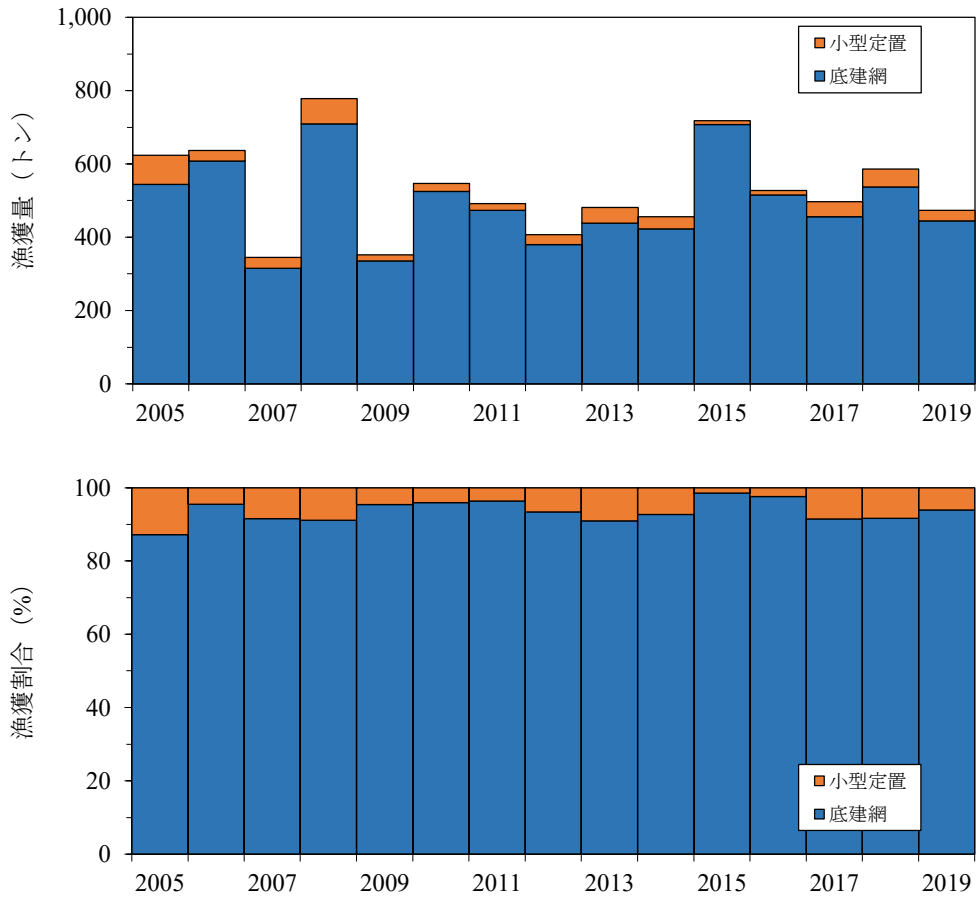
補足資料 2 青森県の漁法別漁獲量

本系群は対馬周辺の南西海域と北海道から青森県周辺の北部海域が主な漁業となっており、特に北部海域では青森県の漁獲量が大半を占める（図 3）。北部海域の日本海側では定置網漁業、太平洋側では底びき網漁業による漁獲が主体である。青森県の漁業種別漁獲量を補足図 2-1 に示す。図示した期間において青森県の漁獲量のうち定置網漁業による漁獲量は 60%、沖合底びき網漁業による漁獲量は 23%であった。青森県の漁獲量のうち、日本海側の底建網漁業（図 7）は 39%、太平洋側の沖合底びき網の漁獲量（図 6）は 21%に相当した。

なお、2004 年以前の日本海側の底建網は小型定置網として、2005 年以降は底建網と小型定置網として集計されている。そのため、2004 年以前の底建網の漁獲量は 2005～2017 年における底建網と小型定置網の漁獲量の比率 0.937 を乗じて推定した（補足図 2-2）。



補足図 2-1. 青森県における漁法別の漁獲量（上図）と漁獲量割合（下図）の推移（1981～2019 年） 青森県の集計値であり、図 6 に示した漁獲量（沖合底びき網漁業漁獲成績報告書より集計）とは僅かに異なる。



補足図 2-2. 青森県における小型定置網と底建網の漁獲量(上図)と漁獲量割合(下図)の推移(2005~2017年)

補足資料3 沖底漁獲成績報告書を用いた資源量指標値の算出方法

沖底漁獲成績報告書では、月別漁区(10分柁目)別の漁獲量と曳網数が集計されている。これらより、月*i*漁区*j*におけるCPUE(U)は次式で表される。

$$U_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{X_{i,j}}$$

上式でCは漁獲量を、Xは努力量(曳網数)をそれぞれ示す。

集計単位(月または小海区)における資源量指数(P)はCPUEの合計として、次式で表される。

$$P = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J U_{i,j}$$

集計単位における有効漁獲努力量(X')と漁獲量(C)、資源量指数(P)の関係は次式で表される。

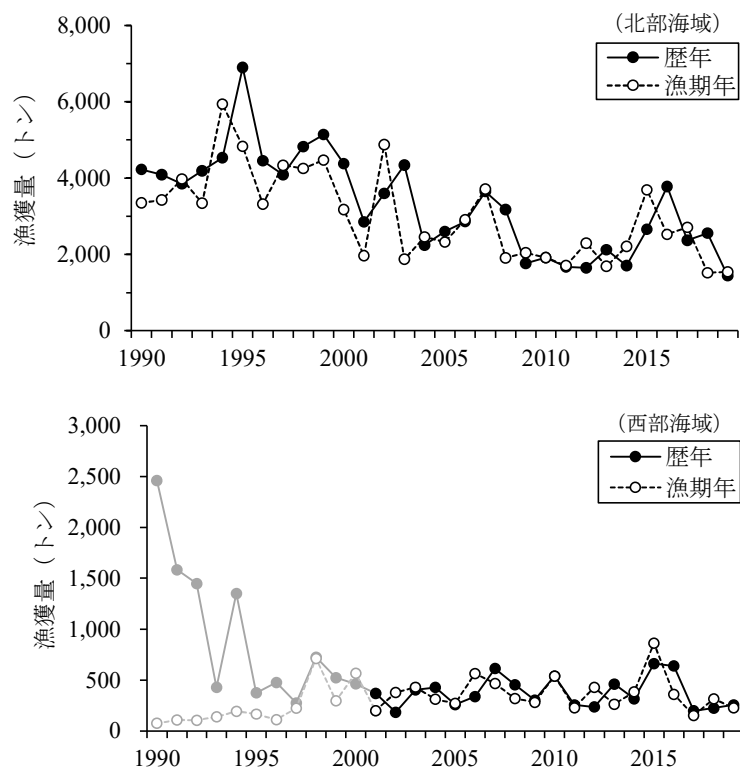
$$P = \frac{CJ}{X'} \quad \text{すなわち} \quad X' = \frac{CJ}{P}$$

上式でJは有漁漁区数であり、資源量指数(P)を有漁漁区数(J)で除したものが資源密度指数(D)である。

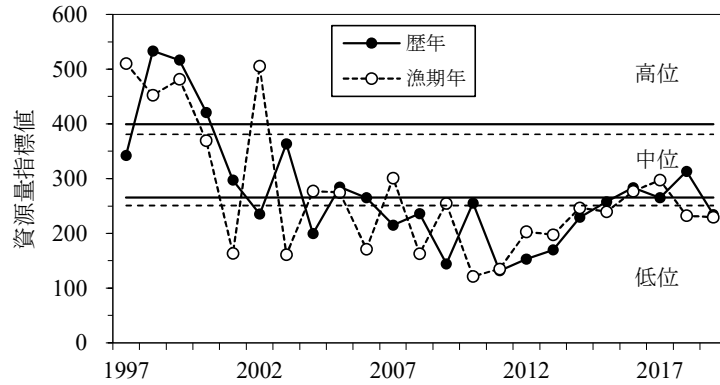
$$D = \frac{P}{J} = \frac{C}{X'}$$

補足資料4 漁期年による集計

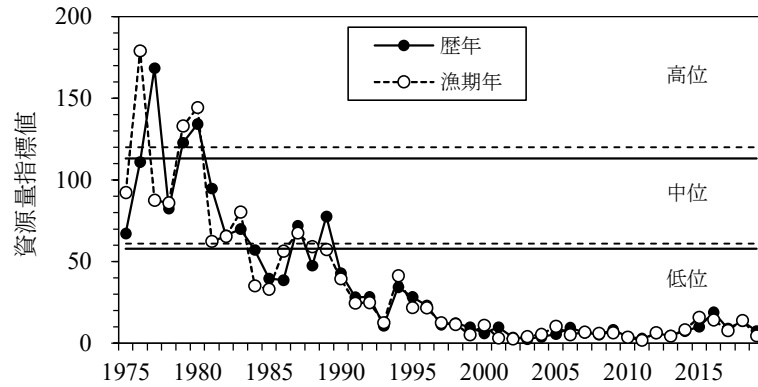
本系群は歴年で集計し資源評価を行った。しかし、ヤリイカは寿命が約1年の単年性であり、その主漁期は冬季にある。そのため、現行の資源評価では漁期期間中にもかかわらず集計年が切り替わってしまい、資源評価結果と漁期を通じた資源状況との間で整合しない可能性がある。そこで、漁期に合わせて漁期年（2020年漁期を2020年8月～2021年7月と定義）単位で集計した漁獲量を歴年主計した漁獲量と共に補足図4-1に示す。歴年および漁期年で集計した資源量指標値の推移を補足図4-2および4-3に示す。2019年漁期における未集計月のデータは、直近3年間（2016～2018年漁期）における同月の平均値を暫定値とした。歴年および漁期年集計により算出したABCtargetの推移を補足図4-4に示す。歴年に比べ、漁期年集計によるABCtargetは年による変動が大きく、単年性資源であるヤリイカの資源状況をより反映された結果になっていることが推察された。暫定値を用いた漁期年後半のデータを収集し、それらの値を評価に用いることで、資源評価の精度向上が見込まれる。



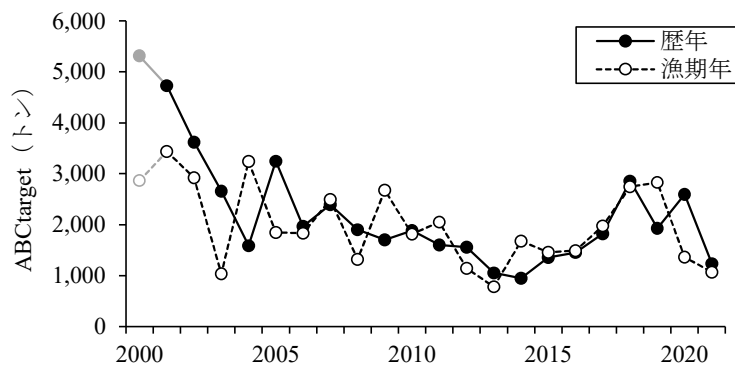
補足図4-1. 歴年および漁期年集計による北部海域（上）および西部海域（下）の漁獲量の推移 西部海域の未集計月を含む2000年以前は参考値として灰色で示した。



補足図 4-2. 歴年および漁期年集計による北部海域の資源量指標値（太平洋沖底の資源密度指数と青森県底建網の CPUE の幾何平均値）の推移と水準区分 歴年集計による水準区分は実線、漁期年集計は点線で示した。



補足図 4-3. 歴年および漁期年集計による西部海域の資源量指標値（西部 2 そうびきによる資源密度指数）の推移と水準区分 歴年集計による水準区分は実線、漁期年集計は点線で示した。



補足図 4-4. 歴年および漁期年集計により算出した ABCtarget の推移 西部海域の未集計月を含む 2000 年は参考値として灰色で示した。