





















図 1. 日本海西・九州北西部におけるアカアマダイの分布

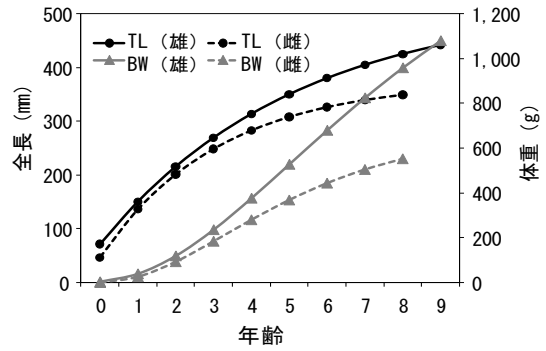


図 2. アカアマダイの年齢と成長

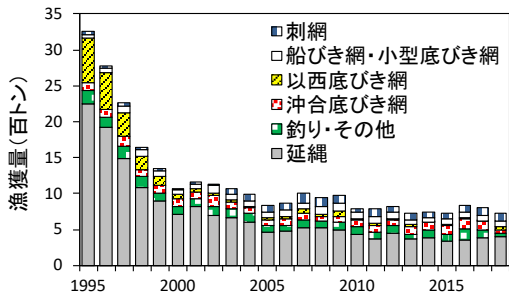


図 3. アマダイ類の漁業種類別漁獲量の推移 (2018 年は概数値)

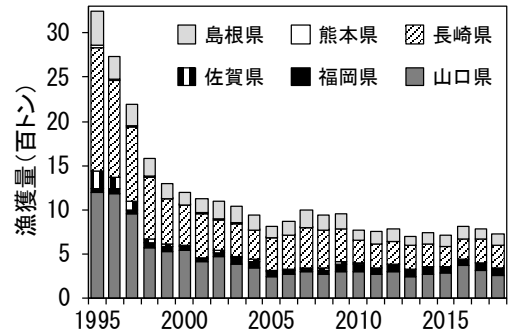


図 4. アマダイ類の県別漁獲量の推移 (2018 年は概数値)

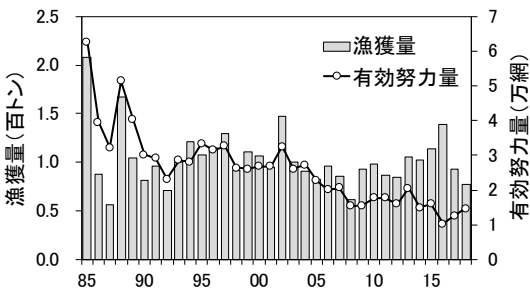


図 5. 沖合底びき網漁業（浜田以西、2 ousand fathoms）のアカアマダイ類漁獲量と有効努力量

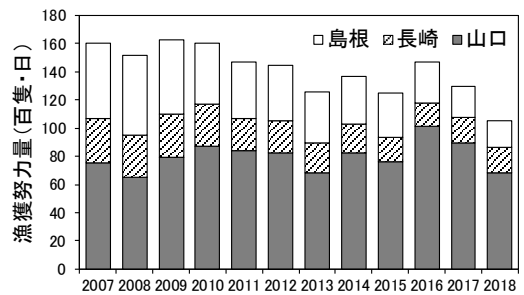


図 6. アマダイ類に対する努力量（島根・長崎：はえ縄業の操業隻・日、山口：はえ縄・釣り漁業の水揚げ隻・日）

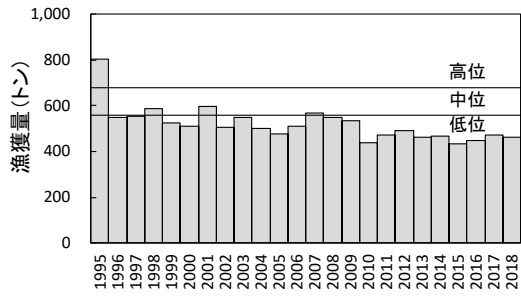


図 7. 島根県、福岡県および長崎県沿岸域のアマダイ類漁獲量の合計

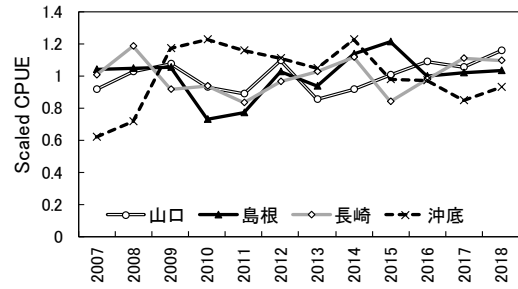


図 8. アマダイ類に対する沖合底びき網漁業（浜田以西、2そうびき）の標準化 CPUE、島根・長崎県のはえ縄漁業 CPUE (kg/隻・日)、山口県のはえ縄・釣り漁業 CPUE (kg/隻・日)（各年の CPUE を 2007～2018 年の CPUE の平均値で規格化した値）

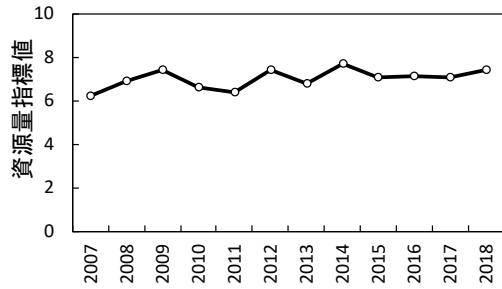


図 9. アカアマダイ日本海西・九州北西部の資源量指標値

表 1. アカアマダイの年齢と成長 全長: TL (mm) 、体重: BW (g) 。

	1 歳	2 歳	3 歳	4 歳	5 歳	6 歳	7 歳	8 歳	9 歳
雄 TL	150	216	269	314	350	380	405	425	442
雄 BW	40	119	236	376	528	679	824	958	1,079
雌 TL	136	201	248	283	308	326	339	349	
雌 BW	27	94	185	281	369	444	505	552	

表 2. アマダイ類の県別漁獲量 (単位: トン)

年	島根県	山口県	福岡県	佐賀県	長崎県	熊本県	6 県計
1995	377	1,190	54	188	1,401	52	2,885
1996	251	1,185	58	118	1,104	67	2,532
1997	243	950	52	99	833	85	2,019
1998	206	574	57	41	694	71	1,437
1999	170	525	62	19	512	60	1,348
2000	134	544	38	17	449	46	1,228
2001	169	409	35	15	493	42	1,163
2002	204	467	50	17	352	48	1,138
2003	185	386	63	19	376	43	1,072
2004	171	344	74	29	321	53	992
2005	121	239	61	19	363	37	840
2006	157	267	51	14	382	13	884
2007	201	297	27	20	455	14	1,014
2008	165	265	53	18	431	12	944
2009	170	295	91	29	371	11	967
2010	114	297	80	19	263	9	782
2011	141	270	73	15	265	10	774
2012	146	291	86	16	264	8	811
2013	113	240	81	12	270	7	723
2014	124	267	83	13	260	5	752
2015	140	280	77	11	220	4	732
2016	148	368	76	13	226	3	834
2017	126	317	81	8	265	3	800
2018	123	256	88	10	253	3	733

漁業・養殖業生産統計年報 (2018 年は概数値) からの値。

表 3. アマダイ類の海域別漁獲量（概数値、単位：トン）

年	島根～熊本		
	6 県漁獲量合計	うち日本海西～九州北西部	うち東シナ海陸棚上～陸棚斜面域
2004	992	959	33
2005	840	778	62
2006	884	828	56
2007	1,014	929	85
2008	944	883	61
2009	967	870	97
2010	782	745	37
2011	774	744	30
2012	811	790	21
2013	723	701	22
2014	752	744	8
2015	732	722	10
2016	834	825	9
2017	800	794	6
2018	733	724	9

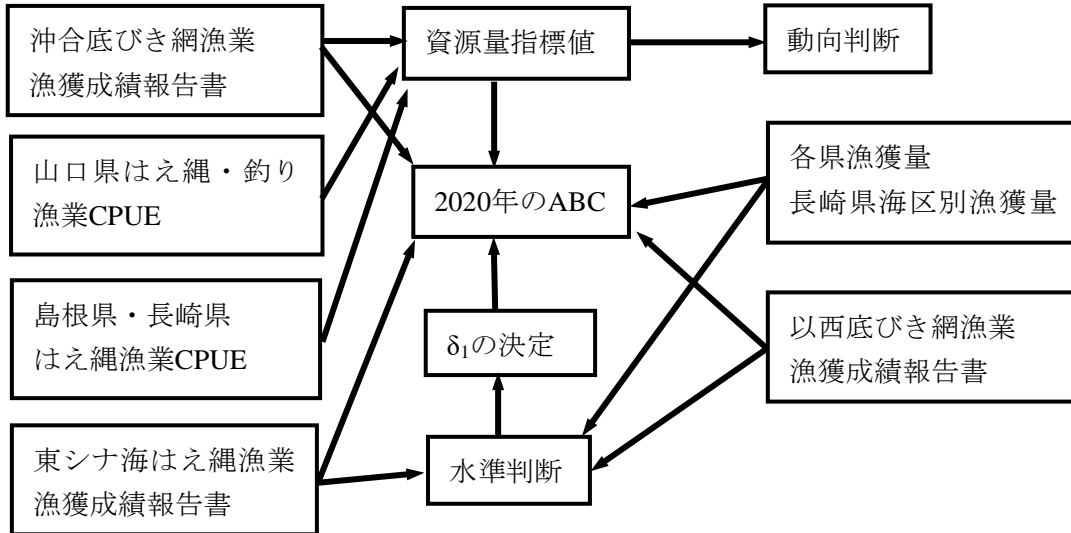
表 4. 水準判断に資する島根県、福岡県、長崎県沿岸域における漁獲量（単位：トン）

年	島根県	福岡県	長崎県沿岸域	計
1995	377	54	373	804
1996	251	58	242	551
1997	243	52	257	552
1998	206	57	325	588
1999	170	62	295	527
2000	134	38	337	509
2001	169	35	394	598
2002	204	50	252	506
2003	185	63	302	550
2004	171	74	255	500
2005	121	61	293	475
2006	157	51	302	510
2007	201	27	340	568
2008	165	53	331	549
2009	170	91	274	535
2010	114	80	245	439
2011	141	73	257	471
2012	146	86	261	493
2013	113	81	268	462
2014	124	83	258	465
2015	140	77	219	436
2016	148	76	225	449
2017	126	81	264	471
2018	123	88	250	461

長崎県沿岸域の漁獲量は、2009年までは長崎県沿岸域での操業が極めて少ないと考えられる長崎有明海区、橘湾海区、西彼海区の漁獲量を長崎県の総漁獲量から減じた値、2010年以降は長崎県の総漁獲量から以西底びき網漁業および東シナ海はえ縄漁業による漁獲量を減じた値。

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に簡潔に記す。



## 補足資料 2 我が国以外による漁獲

本報告では日本海西・九州北西部におけるアカアマダイ資源を評価しているが、本種の分布の主体は東シナ海域にあり、アカアマダイを含むアマダイ類を最も多く漁獲している国は中国である。中国による 2017 年のアマダイ類の漁獲量は我が国の漁獲量を大きく上回る 458 百トン（補足表 2-1）であった。東シナ海陸棚域を主漁場とする浙江省、福建省のアマダイ類の漁獲はアカアマダイが主体で、沿岸域ではシロアマダイも漁獲されると推測される。

韓国の 2017 年におけるアマダイ類の漁獲は、12 百トンであった（補足表 2-1）。なお、2016 年以降、日韓暫定水域を除く我が国 EEZ 内での韓国による漁獲は許可されていない。韓国、台湾のアマダイ類漁獲は、ほぼアカアマダイが占めると推測される。

補足表 2-1. 関係国・地域によるアマダイ類の漁獲量（単位：トン）

年	中国	中国		韓国	台湾
		うち浙江省	うち福建省		
1980					751
1981					855
1982					531
1983					1,172
1984					770
1985					485
1986					705
1987					568
1988					439
1989					382
1990					643
1991					492
1992					2,025
1993					1,879
1994					1,299
1995					579
1996					1,227
1997					626
1998					372
1999				1,651	496
2000				1,664	448
2001				1,049	512
2002				1,341	306
2003	52,989	16,041	5,961	1,303	385
2004	64,996	15,894	1,880	1,405	127
2005	67,687	13,635	6,830	1,186	146
2006	56,213	13,539	2,550	1,537	85
2007	52,477	11,151	2,962	1,570	70
2008	40,795	13,231	7,498	1,073	47
2009	40,437	9,456	5,712	1,215	130
2010	37,263	10,349	5,158	1,549	48
2011	40,729	12,408	5,306	923	42
2012	43,624	15,891	4,496	1,307	
2013	42,631	15,673	4,950	1,766	
2014	42,150	15,306	4,693	1,939	
2015	43,514	16,736	4,910	1,901	
2016	42,993	16,014	4,818	1,826	
2017	45,842	16,041	5,961	1,600	
2018		15,894	1,880	1,222	

中国漁業統計年鑑、韓国沿近海魚種別総漁獲量年別統計および台湾漁業種類別魚種別生産量年別統計の値。2017年の中国のみFAO統計資料の値。中国の値に香港特別行政区の値は含まず。2012年以降、台湾の統計品目からアマダイ類が除外された。



### 補足資料3 標準化 CPUE の計算方法

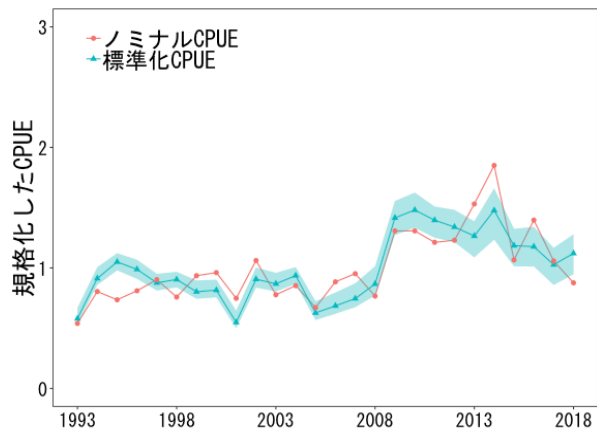
2 そうびき沖合底びき網漁業（沖底2そう）の日別・漁船別漁業データを使用し、キダイ日本海・東シナ海系群の資源評価（川内・酒井 2019）と同様の手法を用いて、以下のように CPUE を標準化した。なお、標準化の際は、水温・水深も説明変数に導入することで、季節・場所の変化の影響に加え、海洋環境の違いによる影響も統計的に除去した。

CPUE の標準化には、1993～2018年における沖底2そうの緯度経度10分漁区解像度の日別・漁船別漁獲量と網数をデータとして用いた。海洋環境データとしては、ETOPO1 global relief model (<https://www.ngdc.noaa.gov/mgg/global/global.html>、2015年3月) から漁業データの漁区中央位置およびトロール調査データの曳網位置における水深を、太平洋および我が国周辺の海況予測システム (FRA-ROMS; <http://fm.dc.affrc.go.jp/fra-roms/>、2018年4月、2019年5月) から漁業データの漁区中央位置に最近傍の日別の100 m 深水温再解析値を切り出して用いた。なお、今回使用したデータの CPUE (kg/網) はゼロキャッチ（操業しているが漁獲量は0）を含む連続値のため、標準化モデルには delta-GLM (Lo et al. 1992) を用いた。このモデルは、有漁となる確率を予測するモデル（有漁確率モデル）と有漁時の CPUE を予測するモデル（CPUE モデル）の2つを別々に解析するものである。それぞれのモデルの誤差分布には二項分布と対数正規分布を設定した。各モデルにおいて最も複雑な候補モデル（フルモデル）の説明変数には、年、季節、海区、100 m 深水温、水深の固定効果（すべてカテゴリカル変数）と、年と海区の交互作用を設定した。季節は1～12月を4等分し、水温は1度ごと、水深は25 m ごとに区分して、カテゴリー化した。海区は、沖底2そうの主漁場の変遷を考慮し、東経129度30分（対馬東岸付近）の東西で2つに分割した。各モデルでは、説明変数の有無を変えて総当たりのモデル選択を行い、ベイズ情報量基準 (BIC) が最小となる候補モデル（ベストモデル）を標準化に用いた。

解析の結果、有漁確率モデルではフルモデル、CPUE モデルではフルモデルから年と海区の交互作用を抜いたモデル がベストモデルとして採択された。それぞれのベストモデルを用いて、各説明変数のすべての組み合わせについて有漁確率と CPUE を計算し、それぞれの予測値を年・海区ごとに平均した。次に平均した有漁確率と CPUE を乗じ、各海区の面積（1993年以降に沖底2そうが操業で利用した漁区数）で重み付け平均した値を年ごとに計算し、標準化 CPUE（資源量指標値）とした。1993～2008年では、標準化 CPUE とノミナル CPUE は低値で推移し、以降はともに 2009年に上昇し、変動しながら低下した（補足図 3-1）。

#### 引用文献

- 川内陽平・酒井 猛 (2020) 令和元(2019)年度キダイ日本海・東シナ海系群の資源評価. 令和元年度我が国周辺水域の漁業資源評価, 水産庁・水産研究・教育機構, 1531-1553.  
<http://abchan.fra.go.jp/>
- Lo, N. C. H., L. D. Jacobson and J. L. Squire (1992) Indices of relative abundance from fish spotter data based on Delta-lognominal models. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, **49**, 2515-2526.



補足図 3-1. 2 そうびき沖合底びき網漁業標準化 CPUE とノミナル CPUE  
影は標準化 CPUE の 95% 信頼区間。