

資源・環境に関するデータの収集・情報の提供 漁海況予報事業 (国庫委託)

安部洋平・内海訓弘

事業の目的

効率的な操業と漁業経営に貢献するため、伊予灘・別府湾および豊後水道域での海況や漁況等の基礎的データを定期的に収集し、それらのデータやそれらを基礎とした漁海況予報情報を漁業者や関係機関へ発信・配信することを目的とした。

事業の方法

1. 浅海定線調査

浅海定線調査では、国東半島沖合域および別府湾内において図1に示した33定点で、毎月上旬に調査を行った。調査項目はコンパクトCTD（アレック電子社製）による底層までの1m間隔の水温と塩分（但し、表層についてはデジタル水温計、鶴見精機社製電気塩分計による計測）、透明度、改良型ノルパックネット垂直曳き（水深0～150m）とマルチネット水平曳き（10分間）による卵稚仔魚の採集、気象観測および計量魚群探知機（カイジョーソニック社製KFC-3000）による魚群分布量とした。調査には漁業調査船「豊洋」（75t）を用いた。

2. 沿岸定線調査

沿岸定線調査では、豊後水道海域において図1に示した22定点で、毎月中旬に調査を行った。調査項目および使用船舶は浅海定線調査の項目と同様である。

3. 水揚実態調査

大分県漁協鶴見支店（以下、大分県漁協各支店名称は、支店名だけを記載する）、米水津支店および蒲江支店にまき網漁業の水揚げ状況報告を周年依頼した。また、佐賀関支店についても、釣り等による漁獲状況の報告を同様に依頼した。

4. 情報の提供

上記1～3の調査で得られた情報について、漁業者や関係機関にファクシミリまたは郵送、およびホー

ムページで公表を行った。

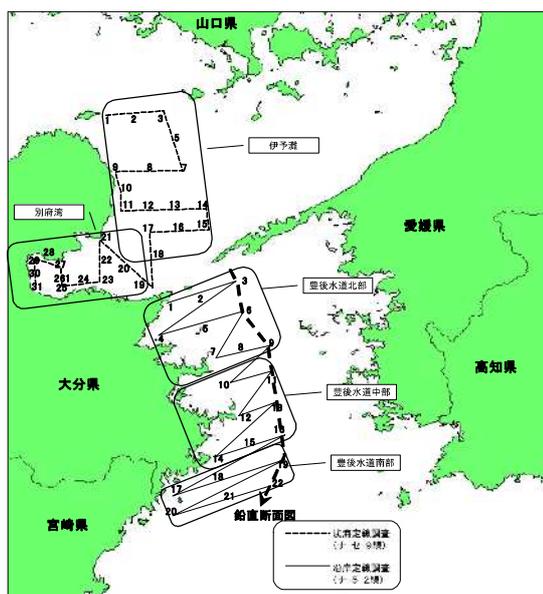


図1 調査定点

事業の結果

1. 浅海定線調査

1) 水温

月別に調査定点平均水温の推移を図2に、平年偏差の評価を表1に示した。

伊予灘では、1～9月は概ね「平年並み」、10月「やや低め」、11月「平年並み」、12月「やや高め」で推移した。

別府湾では、1月は「平年並み」、2～3月「やや低め」、4月「やや高め」、5月「平年並み」、6月「平年並み～高め」、7月「平年並み」、8月「やや高め」、9月「低め～平年並み」、10月「やや低め」、11月「平年並み」、12月「高め」で推移した。

2) 塩分

月別に調査定点平均塩分の推移を図3に、平年偏差の評価を表2に示した。

伊予灘では、1月は「平年並み」、2～3月「やや低め」、4～5月「低め」、6月「やや低め」、7～12月「平年並み」で推移した。

別府湾では、1月は「平年並み」、2～3月「やや低め」、4月「低め」、5～6月「やや低め」、7～12月「平年並み」で推移した。

2. 沿岸定線調査

1) 水温

月別に調査定点平均水温の推移を図4に、平年偏差の評価を表3に示した。

豊後水道北部では、1月は「平年並み」、2～3月「やや低め」、4～5月「やや高め」、6～7月「平年並み」、8月「やや高め」、9月「低め」、10月「やや低め」、11～12月「平年並み」で推移した。

豊後水道中部では、1月は「平年並み」、2月「やや低め」、3月「低め～やや低め」、4月「やや高め」、5～7月「平年並み」、8月「やや高め～高め」、9月「低め」、10月「やや低め」、11月「やや低め」、12月「平年並み」で推移した。

豊後水道南部では、1～2月は「やや低め」、3～6月「平年並み」、7月は欠測、8月「平年並み」、9月「きわめて低め～やや低め」、10月「低め～やや低め」、11月「やや高め～高め」、12月「やや低め」で推移した。

2) 塩分

月別に調査定点平均塩分の推移を図5に、平年偏差の評価を表4に示した。

豊後水道北部では、1～3月は「平年並み」、4月「やや低め」、5月「平年並み」、6月「やや低め」、7～10月「平年並み」、11月「やや高め」、12月「平年並み」で推移した。

豊後水道中部では、1月は「やや高め」、2～3月「平年並み」、4月「やや低め」、5～7月「平年並み」、8月「やや高め～高め」、9～10月「平年並み」11月「やや高め」、12月「平年並み」で推移した。

豊後水道南部では、1月は「高め」、2～3月「やや高め」、4月「やや低め～平年並み」、5月「平年並み～やや高め」、6月「平年並み」、7月は欠測、8～9月「平年並み」、10月「やや高め」、11月「きわめて高め」、12月「やや低め～平年並み」で推移した。

3. 水揚実態調査

各魚種ごとの漁獲量について表5に示した。

1) マイワシ

2015年の鶴見支店以南のまき網漁業による漁獲量（以下「まき網漁獲量」という）は9,051トンで、前年2,097トンを大きく上回り、1986～2014年までの平均漁獲量に対する比（以下「平年比」という）は108%で、平年8,357トンを上回った。

2) ウルメイワシ

2015年のまき網漁獲量は1,778トンで、前年3,492トンを下回り、平年1,427トンを上回った（平年比125%）。

3) カタクチイワシ

2015年のまき網漁獲量は1,531トンで、前年5,837トンを下回り、平年2,473トンを下回った（平年比62%）。

4) マアジ

2015年のまき網漁獲量は622トンで、前年540トンを上回り、平年2,709トンを下回った（平年比23%）。

また、2015年の佐賀関支店に水揚げされた釣り主体の漁獲量（以下、「佐賀関漁獲量」とする）は、187トンで、前年159トンを上回り、1988～2014年までの平均漁獲量に対する比（以下、「平年比」とする）は91%で、平年205トンを下回った。

5) サバ類

2015年のまき網漁獲量は1,213トンで、前年5,192トンを下回り、平年4,737トンを下回った（平年比26%）。

また、2015年の佐賀関のマサバの漁獲量は、78トンとなり、前年94トンを下回り、平年141トンを下回った（平年比55%）。

4. 情報の提供

平成27年度において、大分県豊後水道漁海況速報（短期）を25回、海況・魚群速報（豊後水道の海洋調査結果）を9回、海況・魚群速報（別府湾・国東半島沖合の海洋調査結果）を12回、大分県長期漁海況予報を年2回の計48回の情報提供を行った。

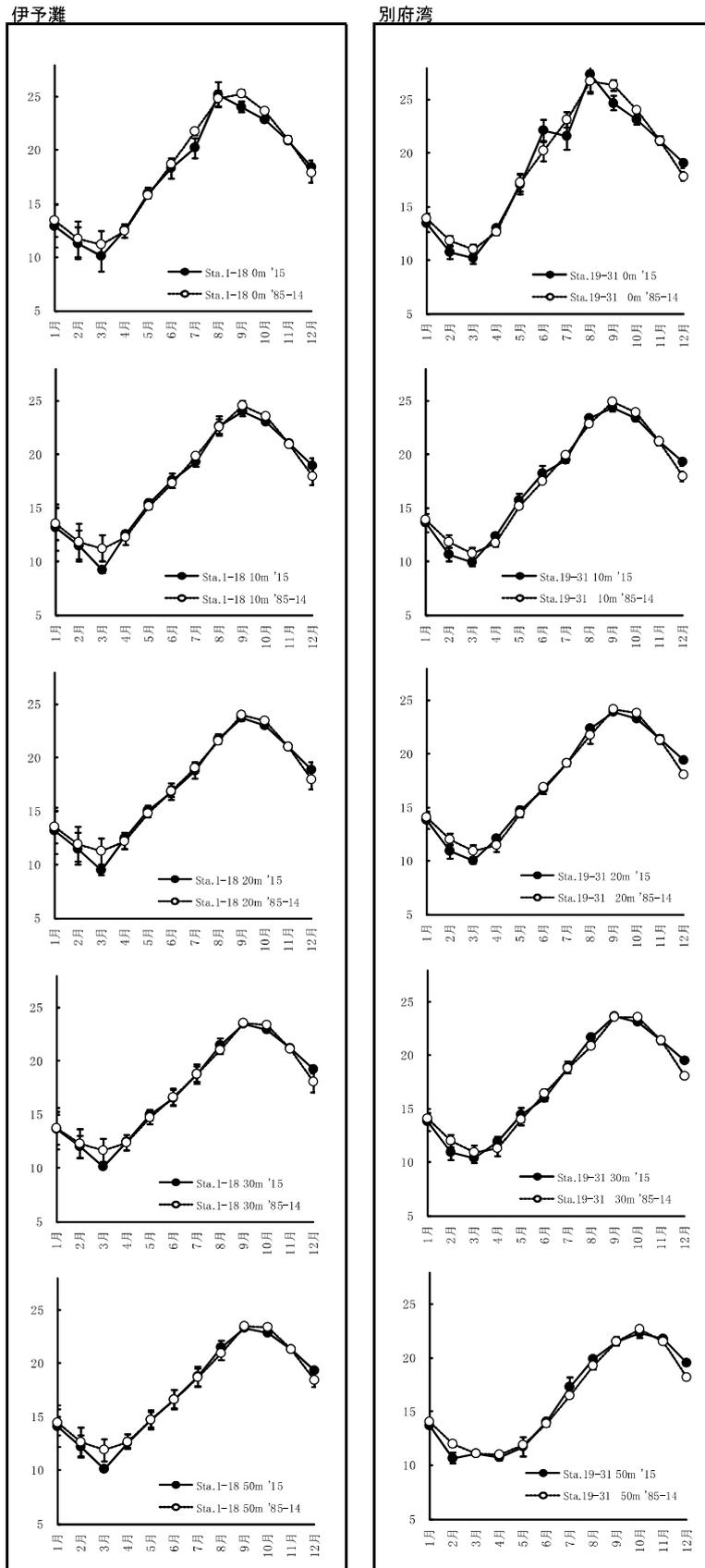


図2 伊予灘 (Sta.1-18) ・ 別府湾 (Sta.19-31) の水温変化 (°C)

表 1 伊予灘・別府湾における水温の年平均偏差の評価 (2015年)

		2015年											
海域		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
伊予灘	Sta.1-18 0m	-0.4	-0.4	-0.7	0.1	0.2	-0.3	-1.1	0.3	-1.3	-0.9	-0.1	0.6
	Sta.1-18 10m	-0.4	-0.5	-0.7	0.5	0.4	0.3	-0.5	0.0	-0.8	-0.7	0.0	0.9
	Sta.1-18 20m	-0.4	-0.5	-0.3	0.4	0.3	0.0	-0.2	0.3	-0.4	-0.6	0.0	1.2
	Sta.1-18 30m	-0.2	-0.4	0.1	0.1	0.4	-0.1	0.1	0.6	-0.1	-0.5	0.1	1.4
	Sta.1-18 50m	-0.2	-0.6	0.1	-0.2	0.1	0.0	0.2	0.7	-0.3	-0.9	-0.2	1.3
	Sta.1-18 75m	0.3	-1.3	null	-0.9	0.5	-0.1	0.3	0.8	-0.6	-1.2	-0.4	1.1
別府湾	Sta.19-31 0m	-0.4	-0.9	-0.7	0.4	-0.1	1.4	-0.9	0.4	-1.6	-1.0	0.1	1.4
	Sta.19-31 10m	-0.3	-1.1	-0.9	1.0	0.6	0.8	-0.5	0.4	-0.6	-0.6	0.0	1.6
	Sta.19-31 20m	-0.2	-1.0	-0.9	1.0	0.4	-0.2	0.0	0.8	-0.3	-0.6	0.0	1.7
	Sta.19-31 30m	-0.3	-0.9	-0.6	0.9	0.5	-0.5	0.2	0.9	0.1	-0.6	0.0	1.7
	Sta.19-31 50m	-0.5	-1.5	0.0	-0.5	-0.1	0.3	1.0	0.9	-0.3	-0.5	0.4	2.0
伊予灘/ 別府湾	Sta.1-31 0m	-0.4	-0.6	-0.7	0.2	0.0	0.5	-1.0	0.3	-1.4	-0.9	0.0	1.1
	Sta.1-31 10m	-0.3	-0.8	-0.8	0.7	0.5	0.5	-0.5	0.2	-0.7	-0.7	0.0	1.4
	Sta.1-31 20m	-0.4	-0.7	-0.8	0.7	0.4	-0.1	-0.1	0.5	-0.4	-0.6	0.0	1.4
	Sta.1-31 30m	-0.3	-0.7	-0.6	0.5	0.5	-0.3	0.1	0.7	0.0	-0.6	0.0	1.5
	Sta.1-31 50m	-0.3	-0.9	0.0	-0.3	0.0	0.1	0.5	0.8	-0.3	-0.7	0.0	1.6
	Sta.1-31 75m	0.3	-1.3	null	-0.9	0.5	-0.1	0.3	0.8	-0.6	-1.2	-0.4	1.1
伊予灘	Sta.1-18 0m	+-	+-	-	+-	+-	+-	-	+-	-	-	+-	+
	Sta.1-18 10m	+-	+-	-	+-	+-	+-	+-	+-	-	-	+-	+
	Sta.1-18 20m	+-	+-	+-	+-	+-	+-	+-	+-	+-	-	+-	+
	Sta.1-18 30m	+-	+-	+-	+-	+-	+-	+-	+-	+-	+-	+-	++
	Sta.1-18 50m	+-	-	+-	+-	+-	+-	+-	+	+-	-	+-	++
	Sta.1-18 75m	+-	-	null	-	+-	+-	+-	+	+-	-	+-	+
別府湾	Sta.19-31 0m	+-	-	-	+-	+-	++	-	+-	--	-	+-	++
	Sta.19-31 10m	+-	-	-	+	+	+	+-	+-	-	-	+-	++
	Sta.19-31 20m	+-	-	-	+	+-	+-	+-	+	+-	-	+-	++
	Sta.19-31 30m	+-	-	-	+	+-	+-	+-	+	+-	-	+-	++
	Sta.19-31 50m	+-	--	+-	+-	+-	+-	+	+	+-	+-	+-	+++
伊予灘/ 別府湾	Sta.1-31 0m	+-	-	-	+-	+-	+-	-	+-	--	-	+-	+
	Sta.1-31 10m	+-	-	-	+	+-	+-	+-	+-	-	-	+-	++
	Sta.1-31 20m	+-	-	-	+	+-	+-	+-	+-	+-	-	+-	++
	Sta.1-31 30m	+-	-	+-	+-	+-	+-	+-	+	+-	+-	+-	++
	Sta.1-31 50m	+-	-	+-	+-	+-	+-	+-	+	+-	-	+-	++
	Sta.1-31 75m	+-	-	null	-	+-	+-	+-	+	+-	-	+-	+

記号は次の評価を示す

記号	Z	評価
--	-2以下	きわめて低め
-	-2~-1.3	低め
-	-1.3~-0.6	やや低め
+-	-0.6~0	平年並 (マイナス基調)
+-	0~0.6	平年並 (プラス基調)
+	0.6~1.3	やや高め
++	1.3~2	高め
+++	2以上	きわめて高め

Z = (観測値 - 平年値) / 標準偏差

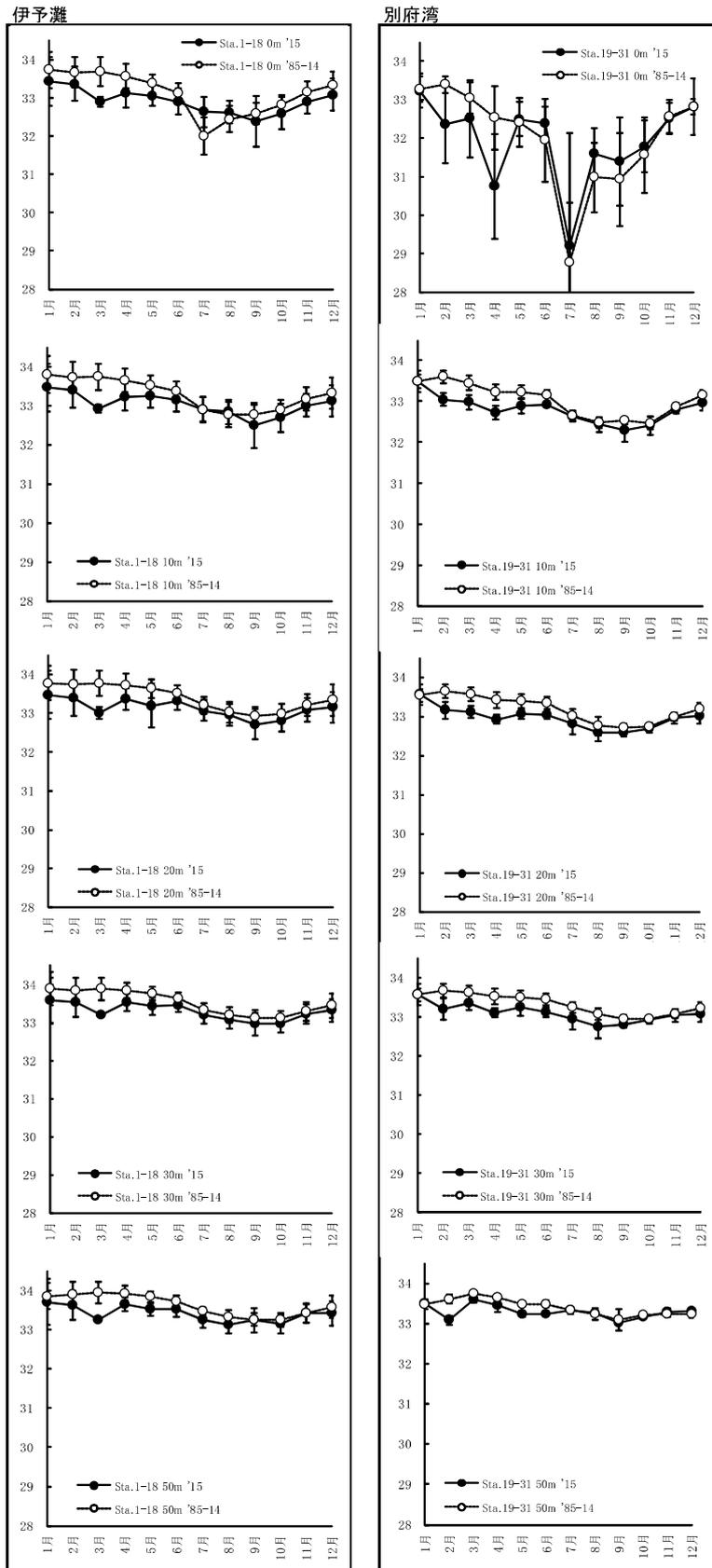


図3 伊予灘 (Sta.1-18) ・別府湾 (Sta.19-31) の塩分変化 (°C)

表2 伊予灘・別府湾における塩分の年平均偏差の評価（2015年）

		2015年	2015年	2015年	2015年	2015年	2015年	2015年	2015年	2015年	2015年	2015年	
海域		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
伊予灘	Sta.1-18 0m	-0.5	-1.1	-0.9	-1.3	-0.8	-0.6	0.6	0.2	-0.3	-0.4	-0.8	-0.4
	Sta.1-18 10m	-0.5	-1.2	-1.1	-1.4	-0.9	-0.8	0.0	0.1	-0.6	-0.5	-0.6	-0.5
	Sta.1-18 20m	-0.5	-1.2	-0.9	-1.5	-1.6	-0.8	-0.4	-0.3	-0.5	-0.4	-0.4	-0.5
	Sta.1-18 30m	-0.4	-1.2	-0.9	-1.4	-1.3	-0.8	-0.5	-0.6	-0.4	-0.5	-0.3	-0.3
	Sta.1-18 50m	-0.3	-1.1	-0.9	-1.3	-1.5	-1.0	-1.0	-0.9	0.0	-0.4	0.0	-0.4
	Sta.1-18 75m	0.6	-1.2	null	-1.6	-1.4	-0.7	-0.5	-0.9	0.4	-0.4	0.2	-0.4
別府湾	Sta.19-31 0m	0.0	-1.6	-0.6	-2.5	0.0	0.2	0.1	0.3	0.2	0.1	-0.1	-0.3
	Sta.19-31 10m	0.0	-1.2	-1.0	-1.3	-1.1	-0.7	-0.1	-0.1	-0.5	-0.1	-0.2	-0.5
	Sta.19-31 20m	0.1	-1.1	-1.1	-1.5	-1.2	-1.0	-0.6	-0.6	-0.3	-0.1	-0.1	-0.5
	Sta.19-31 30m	0.0	-1.1	-0.7	-1.3	-1.0	-1.0	-1.0	-1.1	-0.3	-0.1	-0.1	-0.4
	Sta.19-31 50m	0.0	-1.3	-0.4	-0.7	-1.0	-0.9	-0.1	-0.2	-0.9	-0.3	0.2	0.3
	伊予灘/ 別府湾	Sta.1-31 0m	-0.3	-1.3	-0.7	-1.8	-0.4	-0.2	0.3	0.3	-0.1	-0.2	-0.4
Sta.1-31 10m		-0.2	-1.2	-1.0	-1.4	-1.0	-0.8	0.0	0.0	-0.6	-0.3	-0.4	-0.5
Sta.1-31 20m		-0.2	-1.2	-1.0	-1.5	-1.4	-0.9	-0.5	-0.5	-0.4	-0.3	-0.3	-0.5
Sta.1-31 30m		-0.2	-1.2	-0.7	-1.4	-1.2	-0.9	-0.7	-0.8	-0.4	-0.3	-0.2	-0.4
Sta.1-31 50m		-0.2	-1.1	-0.5	-1.1	-1.3	-0.9	-0.7	-0.7	-0.3	-0.4	0.1	-0.1
Sta.1-31 75m		0.6	-1.2	null	-1.6	-1.4	-0.7	-0.5	-0.9	0.4	-0.4	0.2	-0.4
伊予灘	Sta.1-18 0m	+-	-	-	-	-	+-	+-	+-	+-	+-	-	+-
	Sta.1-18 10m	+-	-	-	-	-	-	+-	+-	+-	+-	+-	+-
	Sta.1-18 20m	+-	-	-	-	-	-	+-	+-	+-	+-	+-	+-
	Sta.1-18 30m	+-	-	-	-	-	-	+-	+-	+-	+-	+-	+-
	Sta.1-18 50m	+-	-	-	-	-	-	-	-	+-	+-	+-	+-
	Sta.1-18 75m	+	-	null	-	-	-	+-	-	+-	+-	+-	+-
別府湾	Sta.19-31 0m	+-	--	-	--	+-	+-	+-	+-	+-	+-	+-	+-
	Sta.19-31 10m	+-	-	-	-	-	-	+-	+-	+-	+-	+-	+-
	Sta.19-31 20m	+-	-	-	-	-	-	+-	+-	+-	+-	+-	+-
	Sta.19-31 30m	+-	-	-	-	-	-	-	-	+-	+-	+-	+-
	Sta.19-31 50m	+-	-	+-	-	-	-	+-	+-	-	+-	+-	+-
	伊予灘/ 別府湾	Sta.1-31 0m	+-	--	-	-	+-	+-	+-	+-	+-	+-	+-
Sta.1-31 10m		+-	-	-	-	-	-	+-	+-	+-	+-	+-	+-
Sta.1-31 20m		+-	-	-	-	-	-	+-	+-	+-	+-	+-	+-
Sta.1-31 30m		+-	-	-	-	-	-	-	-	+-	+-	+-	+-
Sta.1-31 50m		+-	-	+-	-	-	-	-	-	+-	+-	+-	+-
Sta.1-31 75m		+	-	null	-	-	-	+-	-	+-	+-	+-	+-

数値は平年値を観測値で除した値の平均値(z)

記号は次の評価を示す

記号	Z	評価
--	-2以下	きわめて低い
--	-2 ~ -1.3	低め
-	-1.3 ~ -0.6	やや低め
+-	-0.6 ~ 0	平年並 (マイナス基調)
+-	0 ~ 0.6	平年並 (プラス基調)
+	0.6 ~ 1.3	やや高め
++	1.3 ~ 2	高め
+++	2以上	きわめて高め

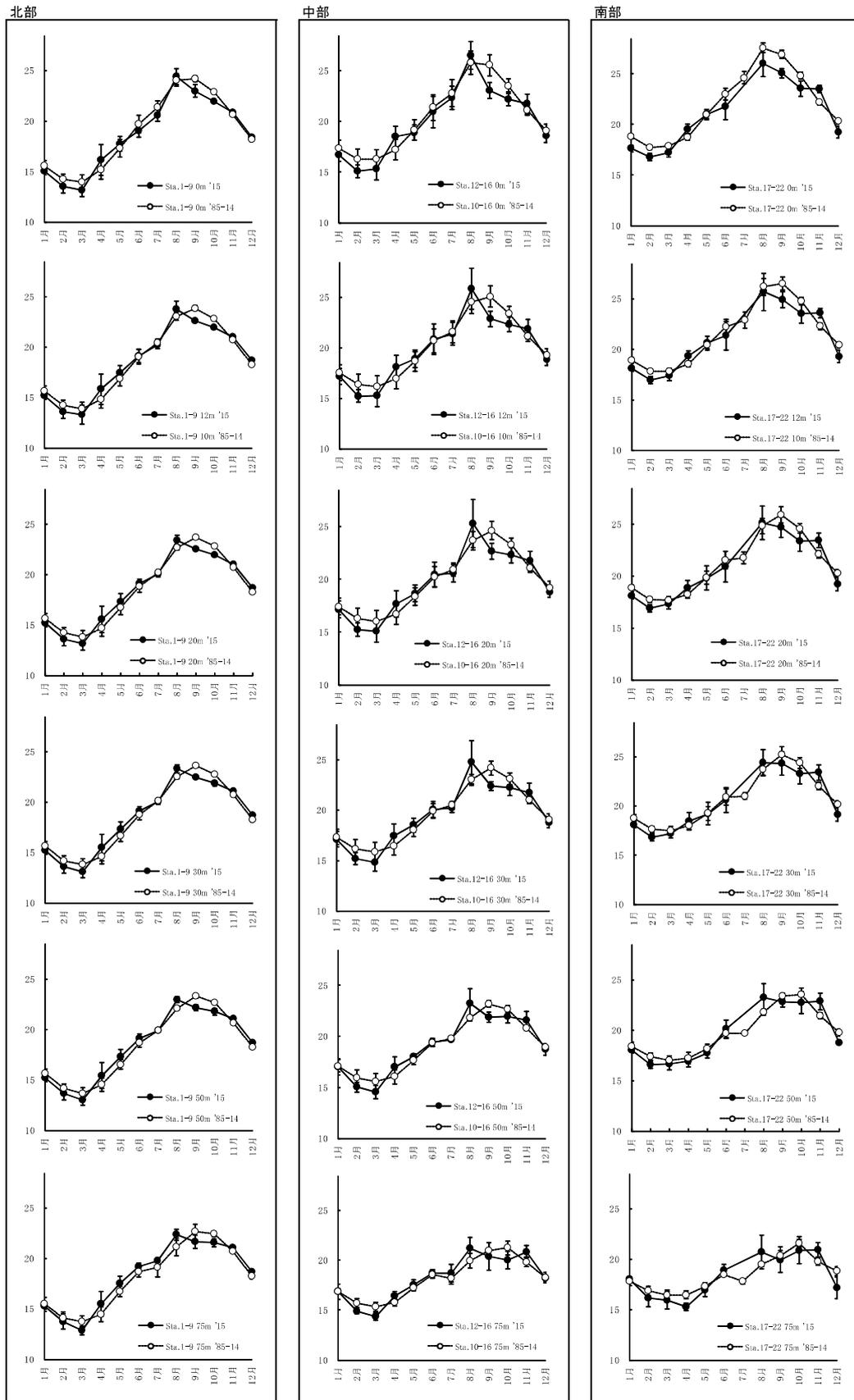


図4 豊後水道北部 (Sta. 1-9) ・中部 (Sta. 10-16) ・南部 (Sta. 17-22) の水温変化 (°C)

表3 豊後水道における水温の平年偏差の評価 (2015年)

		2015年											
海域		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
豊後水道 北部	Sta.1-9 0m	-0.6	-0.9	-0.9	0.9	0.5	-0.5	-0.7	0.3	-1.4	-1.2	0.3	0.3
	Sta.1-9 10m	-0.6	-0.9	-0.7	1.1	0.6	0.1	-0.3	0.6	-1.4	-1.1	0.5	0.5
	Sta.1-9 20m	-0.6	-0.9	-0.8	1.0	0.7	0.3	-0.2	0.7	-1.5	-1.2	0.5	0.5
	Sta.1-9 30m	-0.6	-0.9	-0.9	1.1	0.8	0.4	-0.1	0.8	-1.5	-1.2	0.5	0.6
	Sta.1-9 50m	-0.6	-0.8	-0.9	1.1	0.9	0.5	0.0	0.9	-1.5	-1.2	0.5	0.5
	Sta.1-9 75m	-0.7	-0.8	-1.5	1.1	1.2	0.7	0.3	0.8	-0.9	-1.1	0.5	0.4
豊後水道 中部	Sta.10-16 0m	-0.6	-1.2	-1.0	1.5	-0.2	-0.3	-0.2	0.5	-2.4	-1.2	0.7	-0.5
	Sta.10-16 10m	-0.4	-1.2	-1.0	1.5	0.3	0.2	-0.2	1.0	-2.0	-1.1	0.7	-0.4
	Sta.10-16 20m	-0.3	-1.2	-1.1	1.2	0.4	0.2	-0.4	1.3	-1.8	-1.0	0.7	-0.4
	Sta.10-16 30m	-0.2	-1.1	-1.3	1.2	0.6	0.2	-0.5	1.6	-1.7	-1.0	0.8	-0.3
	Sta.10-16 50m	-0.1	-1.1	-1.4	1.2	0.7	0.1	-0.3	1.1	-1.3	-0.8	0.8	-0.2
	Sta.10-16 75m	0.0	-1.1	-1.5	0.7	0.5	0.0	0.3	0.8	-0.3	-1.0	0.8	-0.2
豊後水道 南部	Sta.17-22 0m	-1.3	-1.0	-0.6	0.9	0.0	-1.0	null	-1.1	-2.0	-1.4	1.3	-0.9
	Sta.17-22 10m	-1.0	-0.9	-0.4	0.8	0.2	-0.6	null	-0.3	-1.8	-1.4	1.3	-1.0
	Sta.17-22 20m	-0.9	-0.9	-0.3	0.5	-0.1	-0.5	null	0.2	-1.2	-1.3	1.3	-1.0
	Sta.17-22 30m	-0.8	-0.9	-0.3	0.4	-0.1	-0.3	null	0.4	-0.8	-1.2	1.4	-1.0
	Sta.17-22 50m	-0.4	-0.8	-0.4	-0.5	-0.5	0.3	null	0.9	-0.5	-0.8	1.3	-0.9
	Sta.17-22 75m	0.2	-0.8	-0.8	-1.6	-0.3	0.4	null	0.8	-0.2	-0.4	0.7	-1.3
豊後水道 北部	Sta.1-9 0m	+-	-	-	+	+-	+-	-	+-	--	-	+-	+-
	Sta.1-9 10m	+-	-	-	+	+	+-	+-	+	--	-	+-	+-
	Sta.1-9 20m	+-	-	-	+	+	+-	+-	+	--	-	+-	+-
	Sta.1-9 30m	+-	-	-	+	+	+-	+-	+	--	-	+-	+-
	Sta.1-9 50m	+-	-	-	+	+	+-	+-	+	--	-	+-	+-
	Sta.1-9 75m	-	-	--	+	+	+	+-	+	-	-	+-	+-
豊後水道 中部	Sta.10-16 0m	-	-	-	++	+-	+-	+-	+-	---	-	+	+-
	Sta.10-16 10m	+-	-	-	++	+-	+-	+-	+	---	-	+	+-
	Sta.10-16 20m	+-	-	-	+	+-	+-	+-	++	--	-	+	+-
	Sta.10-16 30m	+-	-	--	+	+-	+-	+-	++	--	-	+	+-
	Sta.10-16 50m	+-	-	--	+	+	+-	+-	+	--	-	+	+-
	Sta.10-16 75m	+-	-	--	+	+-	+-	+-	+	+-	-	+	+-
豊後水道 南部	Sta.17-22 0m	--	-	-	+	+-	-	null	-	---	--	+	-
	Sta.17-22 10m	-	-	+-	+	+-	-	null	+-	--	--	++	-
	Sta.17-22 20m	-	-	+-	+-	+-	+-	null	+-	-	--	+	-
	Sta.17-22 30m	-	-	+-	+-	+-	+-	null	+-	-	-	++	-
	Sta.17-22 50m	+-	-	+-	+-	+-	+-	null	+	+-	-	++	-
	Sta.17-22 75m	+-	-	-	--	+-	+-	null	+	+-	+-	+	--

記号は次の評価を示す

記号	Z	評価
--	-2以下	きわめて低め
-	-2~-1.3	低め
-	-1.3~-0.6	やや低め
+-	-0.6~0	平年並 (マイナス基調)
+-	0~0.6	平年並 (プラス基調)
+	0.6~1.3	やや高め
++	1.3~2	高め
+++	2以上	きわめて高め

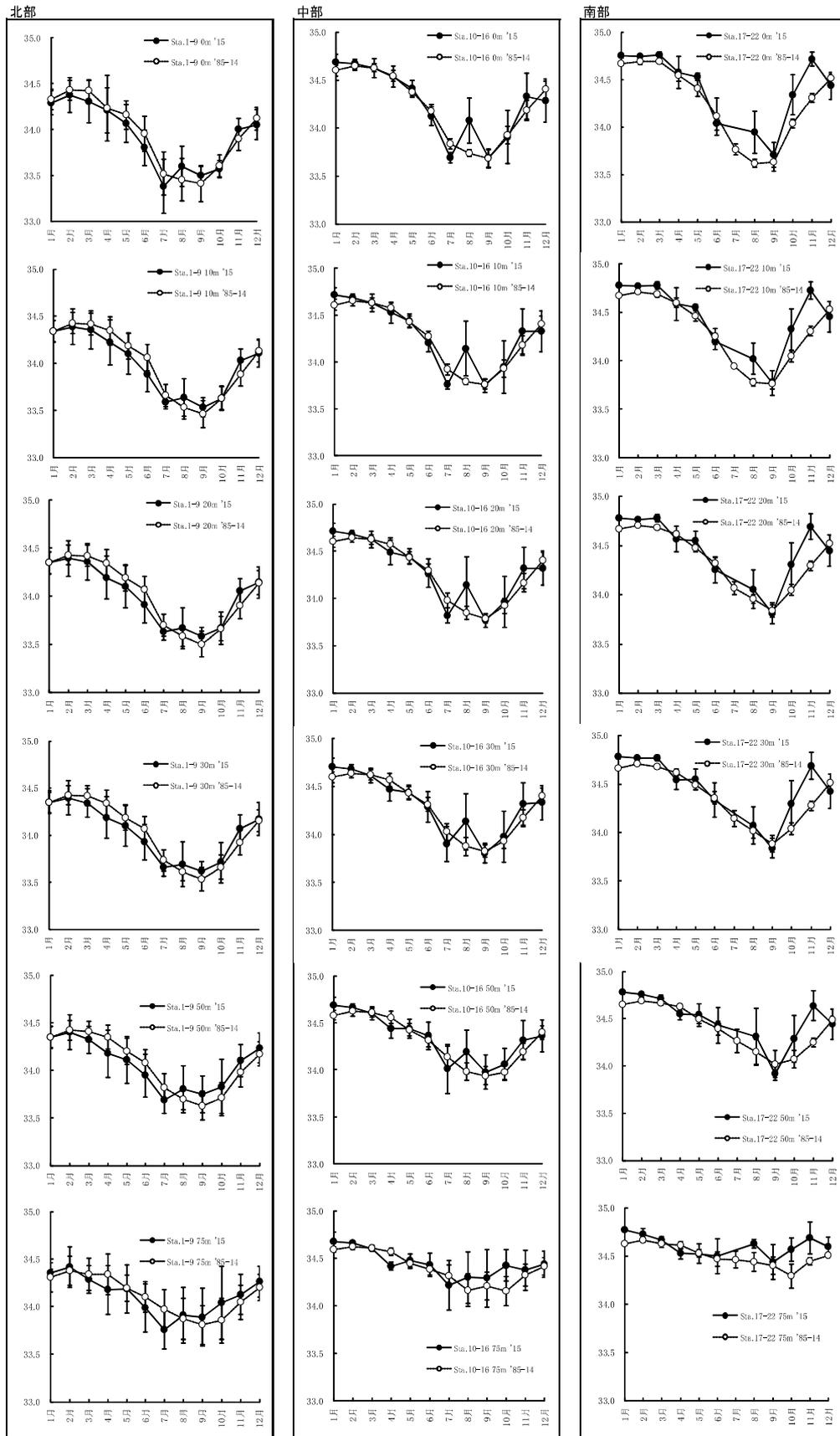


図5 豊後水道北部 (Sta. 1-9) ・中部 (Sta. 10-16) ・南部 (Sta. 17-22) の塩分変化 (°C)

表4 豊後水道における塩分の年平均偏差の評価 (2015年)

海域		2015年											
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
豊後水道 北部	Sta.1-9 0m	-0.2	-0.3	-0.4	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	0.3	0.2	-0.1	0.4	-0.4
	Sta.1-9 10m	0.0	-0.2	-0.3	-0.6	-0.5	-0.7	-0.3	0.5	0.2	0.0	0.7	-0.1
	Sta.1-9 20m	0.0	-0.1	-0.3	-0.8	-0.5	-0.7	-0.3	0.4	0.3	0.1	0.7	0.0
	Sta.1-9 30m	0.0	-0.1	-0.5	-0.8	-0.5	-0.7	-0.3	0.4	0.3	0.2	0.7	0.2
	Sta.1-9 50m	0.0	0.0	-0.6	-1.0	-0.4	-0.7	-0.5	0.6	0.5	0.6	0.7	0.5
	Sta.1-9 75m	-0.2	0.1	-0.8	-1.1	0.1	-0.6	-2.3	0.4	0.5	1.2	0.6	0.4
豊後水道 中部	Sta.10-16 0m	0.8	0.2	0.0	-0.1	0.3	-0.2	-0.3	1.0	0.0	0.0	0.8	-0.8
	Sta.10-16 10m	1.0	0.4	0.1	-0.3	0.1	-0.3	-0.4	1.4	0.0	0.0	0.8	-0.6
	Sta.10-16 20m	1.0	0.5	0.0	-0.6	0.1	-0.2	-0.4	1.3	-0.1	0.1	0.8	-0.6
	Sta.10-16 30m	1.1	0.5	0.0	-0.8	0.0	-0.2	-0.4	1.1	-0.1	0.1	0.8	-0.6
	Sta.10-16 50m	1.1	0.5	-0.1	-1.0	0.1	0.3	-0.6	1.0	0.2	0.3	0.7	-0.2
	Sta.10-16 75m	1.0	0.6	-0.2	-1.4	0.2	0.4	-1.1	0.5	0.4	1.2	0.2	0.0
豊後水道 南部	Sta.17-22 0m	0.7	0.5	0.6	0.1	0.7	-0.3	null	0.6	0.1	1.0	2.2	-0.8
	Sta.17-22 10m	1.2	1.0	1.0	0.0	0.7	-0.2	null	0.6	0.0	1.1	2.3	-0.6
	Sta.17-22 20m	1.4	0.9	1.1	-0.4	0.7	-0.3	null	0.4	-0.1	1.1	2.2	-0.5
	Sta.17-22 30m	1.5	0.9	1.1	-0.9	0.6	-0.1	null	0.2	-0.1	1.1	2.3	-0.6
	Sta.17-22 50m	1.6	0.9	0.6	-1.1	0.4	0.2	null	0.6	-0.3	1.0	2.2	-0.3
	Sta.17-22 75m	1.9	0.8	0.2	-1.1	0.0	0.4	null	1.1	0.2	1.3	1.3	0.9
豊後水道 北部	Sta.1-9 0m	-+	-+	-+	-+	-+	-+	-+	+-	+-	-+	+-	-+
	Sta.1-9 10m	+-	-+	-+	-+	-+	-	-+	+-	+-	+-	+	-+
	Sta.1-9 20m	+-	-+	-+	-	-+	-	-+	+-	+-	+-	+	+-
	Sta.1-9 30m	+-	-+	-+	-	-+	-	-+	+-	+-	+-	+	+-
	Sta.1-9 50m	-+	-+	-+	-	-+	-	-+	+-	+-	+-	+	+-
	Sta.1-9 75m	-+	+-	-	-	+-	-	---	+-	+-	+	+-	+-
豊後水道 中部	Sta.10-16 0m	+	+-	+-	-+	+-	-+	-+	+	-+	-+	+	-
	Sta.10-16 10m	+	+-	+-	-+	+-	-+	-+	++	-+	-+	+	-+
	Sta.10-16 20m	+	+-	+-	-	+-	-+	-+	++	-+	+-	+	-
	Sta.10-16 30m	+	+-	-+	-	+-	-+	-+	+	-+	+-	+	-+
	Sta.10-16 50m	+	+-	-+	-	+-	+-	-	+	+-	+-	+	-+
	Sta.10-16 75m	+	+-	-+	--	+-	+-	-	+-	+-	+	+-	-+
豊後水道 南部	Sta.17-22 0m	+	+-	+	+-	+	-+	null	+-	+-	+	+++	-
	Sta.17-22 10m	+	+	+	-+	+	-+	null	+-	+-	+	+++	-
	Sta.17-22 20m	++	+	+	-+	+	-+	null	+-	-+	+	+++	-+
	Sta.17-22 30m	++	+	+	-	+-	-+	null	+-	-+	+	+++	-
	Sta.17-22 50m	++	+	+-	-	+-	+-	null	+-	-+	+	+++	-+
	Sta.17-22 75m	++	+	+-	-	-+	+-	null	+	+-	+	+	+

記号は次の評価を示す

記号	Z	評価
--	-2以下	きわめて低め
-	-2~-1.3	低め
-	-1.3~-0.6	やや低め
-+	-0.6~0	平年並 (マイナス基調)
+-	0~0.6	平年並 (プラス基調)
+	0.6~1.3	やや高め
++	1.3~2	高め
+++	2以上	きわめて高め

$$Z = (\text{観測値} - \text{平年値}) / \text{標準偏差}$$

表5 漁獲量調査結果

単位:トン

	まき網漁獲量 (鶴見・米水津・蒲江支店)					釣り漁獲量 (佐賀関支店)	
	マイワシ	ウルメイワシ	カタクチイワシ	マアジ	サバ類	マアジ	マサバ
1986年	27,847	191	4,221	3,095	7,296		
1987年	36,003	322	2,709	2,680	15,379		
1988年	35,342	132	2,850	2,480	3,320	138	148
1989年	27,422	369	1,455	1,652	4,747	158	154
1990年	31,129	261	2,779	1,023	3,412	182	144
1991年	26,124	272	772	797	1,427	195	209
1992年	20,095	513	3,126	2,454	1,528	211	270
1993年	17,026	1,102	1,301	5,477	5,318	225	242
1994年	3,027	1,387	1,822	4,503	5,614	214	126
1995年	2,675	2,046	1,039	4,316	4,856	217	92
1996年	2,668	2,291	2,795	4,121	14,230	232	201
1997年	930	1,226	1,176	6,221	12,490	240	161
1998年	625	1,803	2,808	7,581	859	244	117
1999年	696	830	5,562	3,739	2,752	248	124
2000年	451	645	2,068	3,760	3,747	170	118
2001年	1,754	1,035	2,771	2,269	694	196	120
2002年	1	35	1,544	3,795	182	210	147
2003年	94	320	1,374	1,987	5,473	215	261
2004年	18	306	917	3,967	1,646	265	184
2005年	175	690	2,040	2,774	11,009	224	173
2006年	692	1,821	1,734	2,194	3,596	244	72
2007年	1,001	2,057	3,707	1,522	693	253	80
2008年	690	996	1,729	1,785	3,054	229	79
2009年	419	2,759	2,301	893	2,687	241	96
2010年	15	917	2,173	301	7,133	177	80
2011年	2,251	4,084	1,833	1,173	2,159	145	103
2012年	851	6,666	2,190	586	3,450	125	83
2013年	223	2,818	5,073	873	3,423	181	129
2014年	2,097	3,492	5,837	540	5,192	159	94
2015年	9,051	1,778	1,531	622	1,213	187	78
平年	8,357	1,427	2,473	2,709	4,737	205	141
平年比	108%	125%	62%	23%	26%	91%	55%

※平年：まき網漁獲量は1986～2014年の平均値を表す。釣り漁獲量は1988～2014年の平均値を表す。

平年比：平年の漁獲量に対する2015年の漁獲量の割合を表す。

新資源管理体制整備進事業

豊予海峡周辺におけるマアジ、マサバの資源生態に関する研究 (国庫交付金)

中尾拓貴・内海訓弘・井本有治

事業の目的

豊予海峡周辺海域では、マアジ・マサバは複数の漁法で漁獲されることから、漁業調整上の問題が発生している。資源管理および漁業調整上の必要性から、同海域におけるマアジ・マサバの資源生態などの科学的な知見が関係業界団体から強く求められている。現在、漁業者・行政機関・試験研究機関が三位一体となって問題解決に向けての取組を行っているところである。

水産研究部には、同海域におけるマアジ・マサバの科学的な知見の提示が求められている。そこで、資源管理施策を立案・検討する際に必要となるマアジ・マサバの資源生態を解明するための調査・研究を行った。本年度は産卵・成熟調査、マアジのバッチ産卵数および産卵頻度の推定、マアジ産卵量計算、マアジ産卵親魚資源量推定、コホート解析（VPA）による資源量推定を実施した。

なお、同海域に生息するマアジ・マサバの資源生態調査は、2007年度から継続的に実施している。

事業の方法

1. 産卵・成熟調査

1) 卵稚仔調査

伊予灘から豊後水道にかけて毎月上、中、下旬に調査船「豊洋」（75トン）で卵稚仔調査を実施した。改良型ノルパックネット及びニューストーンネットで採取したサンプルにより、卵稚仔の出現状況を調べた。卵稚仔の分析は株式会社水士舎およびマリノリサーチ株式会社に依頼した。

2) 成熟および産卵親魚調査

2015年4月～2016年3月までに用船漁船による釣獲試験操業、漁業者からの標本購入、大分県漁協佐賀関支店（以下、大分県漁協各支店の名称は支店名を記載する）、津久見支店および鶴見支店からの標本購入等によりマアジを入手した。

雌については精密測定後に卵巣を摘出し、10%ホルマリン液で固定した。ホルマリン固定した試料の一部は、バッチ産卵数（1回の産卵当たりの雌1尾当たり産卵数）を推定するための試料として組織標本とした。なお、バッチ産卵数の計数は体積法または重量法により行った。

2. 豊予海峡周辺海域におけるマアジ産卵量の推定

豊予海峡周辺海域でのマアジ産卵量を2012年度に実施した飼育実験から得られたパラメータ（水温別発生所用時間の推定式）を基に計算した。水温別発生所用時間の推定式は以下のとおりである。

$$Y_{it}=113.019 \times \exp(-0.133 \times t + 0.049 \times i) \times i^{0.501}$$

i: ステージ, t: 水温 (°C)

産卵量計算では2007～2015年の期間中に調査船においてLNPネットで採集したマアジ卵数を用いた。

査定はA期、B期およびC期の3ステージ別とし、内部破損により卵黄の亀裂が確認できない卵は、産卵量の集計には含めなかった。産卵量の計算は、豊予海峡周辺海域を5分メッシュの海区に分けて、河野ら（2008）¹⁾の式に従い求めた。マアジ卵期の生残率は不明なため、便宜的に0.6を用いた。なお、海区別の海上面積は(株)環境シミュレーション社製の海洋版GISソフトMarine Explorerに装備されている面積計算機能を用いて計算した。

3. マアジ産卵親魚資源量の推定

推定されたマアジ産卵量を基にバッチ産卵数や産卵頻度を用い、渡邊ら（1999）²⁾の式に従って卵数法（Daily Egg Production Method:DEPM）によりマアジ親魚資源量の推定を行った。

4. コホート解析による資源量推定

漁獲量や銘柄別出荷尾数等の基礎的な資料の整備を行い、年齢別漁獲尾数の推定およびVPAによる資源量推定を行った。なお、漁獲量についてはTACデータを用いた。銘柄別の漁獲尾数については、佐賀関支店の販売データ及び津久見支店所属のまき網1ヶ統の標本船日誌のデータを用いて年齢別漁獲尾数

を求めた。過去の年齢査定結果から寿命を7年とし、自然死亡計数 (M) を0.4、成熟割合：0歳を0%、1歳を50%、2歳以上を100%として解析を行った。

事業の結果

1. 産卵・成熟調査

1) 卵稚仔調査

A. マアジ

マアジ卵は5月上旬～6月下旬まで出現した。出現のピークは5月下旬で豊予海峡周辺海域で多く確認された。

B. マサバ

マサバ卵は5月中旬～6月上旬まで出現し、8月に別府湾奥で再度出現した。出現のピークは6月上旬の姫島周辺海域における定点で多く確認された。

2) 成熟および産卵親魚調査

精密測定したマアジ517尾について生殖腺熟度指数 (卵巣重量÷体重×100) の変化を図1に示した。

今年度は4月中旬からGSIが10を越える個体が確認され、5月中旬までは高い値が続いた。6月後半になるとGSIが2未満の個体が多くなった。年が明けて2月の後半から再びGSIが上昇した。

バッチ産卵数については尾叉長23.5～34.4cm、体重177.1～487.5gの範囲の個体で、177.1～245,156粒と推定された。

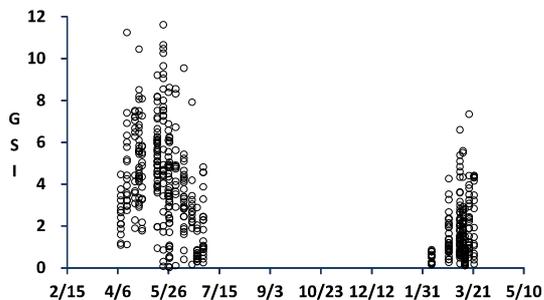


図1 マアジの熟度指数の変化

2. 豊予海峡周辺海域におけるマアジ産卵量の推定

計算によって求めた産卵量を図2に示す。2015年の月別産卵量は979億～1,167億粒であった。産卵量のピークは6月にあった。また、総産卵量は前年よりやや減少した。

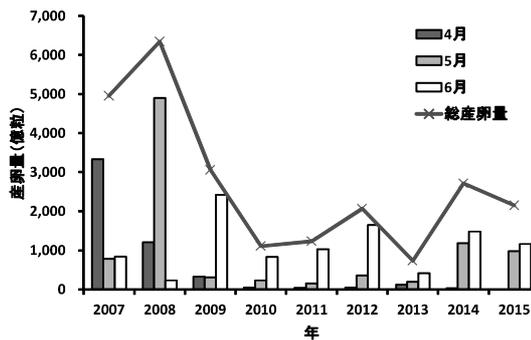


図2 主産卵時期における産卵量の経年変化

3. マアジ産卵親魚資源量の推定

産卵期に相当する4～6月の推定親魚量は、2015年は1,370トンであった (図3)。

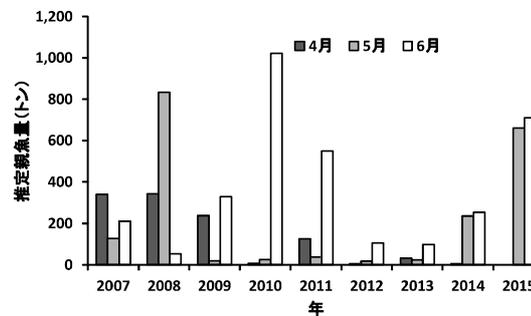


図3 主産卵時期における推定親魚量の経年変化

4. コホート解析による資源量推定

漁獲量、銘柄別出荷尾数、標本船日誌のデータ等から年齢別漁獲尾数を推定した。漁獲されたマアジは2～3歳魚が主体であった (図4)。

VPAによる解析結果から資源量は2006年をピークに2011年までは減少傾向であった。2012年以降は増加傾向にあり、2015年の資源量は4,935トンと推測された。なお、漁獲割合は12～25%で推移した (図5)。

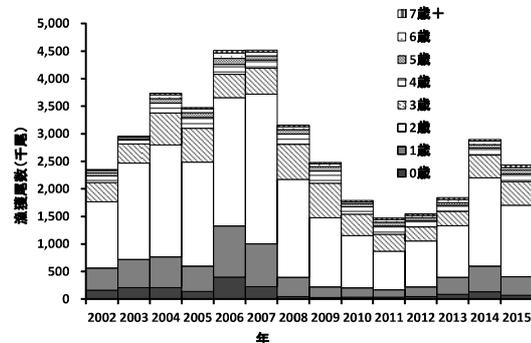


図4 年齢別漁獲尾数

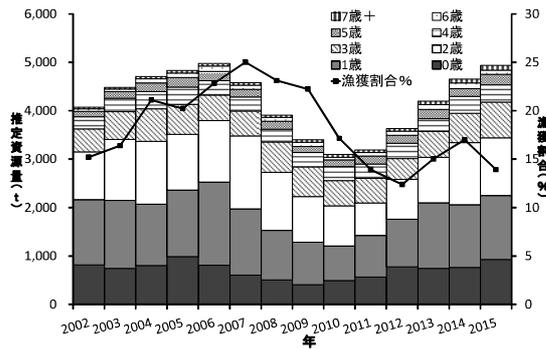


図5 VPAによる資源量推定結果

今後の問題点

2010年から佐賀関一本釣りと白津まき網漁業者間でマアジ・マサバの親魚保護を目的とした休漁日協定が締結され、産卵時期に該当する4～6月の期間中に3日間の休漁が実施されている。今後も持続可能な漁業を継続するためには同海域におけるマアジ・マサバの資源生態調査を実施し、資源状態を把握して行く必要がある。

資源量を推定する際には様々なパラメータを仮定して計算するため仮定が大きく間違っていた場合には誤った資源量を導く恐れがある。そのような事態を回避するために、資源量を推定する際は異なる手法を併用することが望ましい。

マアジについては、漁獲情報に基づいたVPAと産卵量に基づく卵数法の2手法による資源量推定を行っていくことが望ましい。本研究の卵数法により推定した親魚量とVPAにより推定した親魚量の値には大きな差があり、資源量推定の精度向上が必要と考えられる。そのためにはバッチ産卵数や産卵頻度等の産卵生態に関するパラメータの推定精度を高める必要がある。

VPAには精度の高い銘柄別漁獲情報が必要であるが、佐賀関支店については1箱のキロ数、尾数等出荷時のデータを入手することができた。まき網については1ヶ統だけの標本船日誌データであるため検証が必要である。また、出荷形態は活魚出荷が大半を占めており漁協を通さないものも多い。出荷に関するデータを仲買等からも入手できないか検討する必要がある。

参考文献

- 1) 河野悌昌，銭谷弘．1980～2005年の瀬戸内海におけるカタクチイワシの産卵量分布．日本水産学会誌2008；74（4）：636-644.
- 2) 渡邊千夏子，花井孝之，目黒清美，荻野隆太，木村量．1日当たり総産卵量によるマサバの資源量推定．日本水産学会誌1999；65（4）：695-702.
- 3) 高須賀明典，梨田一也，宇田川美穂，亘真吾，入路光雄．2013年～2014年春季の我が国太平洋岸におけるマアジ卵・仔魚の分布状況．平成26年度卵・稚仔，プランクトン調査研究担当者協議会研究報告No34，独立行政法人中央水産総合研究センター中層水産研究所，2014；157-170.

タチウオ資源回復計画推進に関する研究

内海 訓弘

事業の目的

タチウオは大分県漁業における重要な魚種で全国屈指の漁獲量を誇る。1984年の7,316トンの漁獲量をピークに1996年まで好漁が続いたが、それ以降減少を始めた。2013年には1,000トンを割り込み、2015年はさらに減少し789トンとなった（図1）。

1998年に漁業者による自主的なタチウオ資源管理計画を策定し取り組んだが、韓国輸出等により価格が高騰し、船数も増えたため操業をめぐるトラブルが増加した。そのため2006～2008年度にタチウオ資源調査および資源診断等の解析を実施し、2009年3月に大分県タチウオ資源回復計画が策定された。春の産卵量が減少している調査結果に基づき、追加措置として2013年から5月の満月以降の産卵盛期に6日間の休漁を行っている。

今年度は悪化しているタチウオの資源状態を把握するとともに、春の産卵期のタチウオの伊予灘への来遊状況について調査を行った。

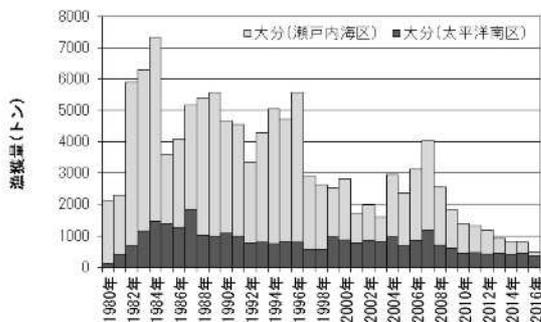


図1 大分県におけるタチウオ漁獲量の推移

事業の方法

1. 標本船日誌調査

タチウオ漁業の操業実態を把握するため、標本船（ひき縄釣り、はえ縄、底びき網等）について、操業位置や漁獲量の記帳報告を依頼し、年間を通して操業状況を調べた。

2. 水揚げ量調査

タチウオは以前から県外市場へ出荷される頻度が高く、流通形態が他の魚種に比べて確立されており、魚体サイズ別に銘柄分けされ（5kg当たりの尾数）、集出荷されている。そのため漁協各支店、仲買および運搬業者には銘柄別の取扱伝票や市場出荷伝票等の資料が比較的良好な状態で残されている。

そこでタチウオ主要水揚げ支店である大分県漁協姫島支店（以下、大分県漁協各支店名称は支店名だけを記載する）、くにさき支店、佐賀関支店および臼杵支店の銘柄別取扱伝票や市場出荷伝票を集計し、漁業種類別に漁獲量、漁獲隻数の変動を把握した。

3. 卵稚仔調査

伊予灘から豊後水道にかけて毎月調査船「豊洋」で実施している卵稚仔調査のサンプルのうち、2015年4～11月のタチウオ卵稚仔の出現状況および産卵期のピークを調べた。

4. 資源解析

2015年までの富来、姫島、臼杵の3地区を合計した年級別漁獲尾数からコホート解析（VPA）によりタチウオ資源の状況を調べた。寿命を6年、自然死亡係数（M）を0.4、成熟割合：0歳を0%、1歳を50%、2歳以上を100%とし解析を行った。また、タチウオ資源状況から現在の漁獲努力がそのまま継続した場合の資源量について将来予測を行い、管理方策について検討を行った。

5. 夜操業におけるタチウオの成熟状況調査

2015年も5月に6日間の休漁が決まったことから、この休漁期間中に1回、休漁後に1回産卵個体の採取を目的とした試験操業を実施した。

事業の結果

1. 標本船日誌調査

ひき縄釣りを営む佐賀関支店および臼杵支店所属の計4経営体に標本船日誌（4～3月:2経営体、10～3

月:2経営体)の記帳を依頼し、操業日別の銘柄別タチウオ漁獲量、漁場位置に関するデータを収集しデータベース化作業を行った。

2. 水揚げ量調査

姫島支店、くにさき支店、佐賀関支店および臼杵支店の月別の漁獲量および銘柄別漁獲量を調査し、データベース化作業を行った。

3. 卵稚仔調査

卵は3月には採集されず、4月に豊後水道南部で採集され春の産卵ピークを迎えた。4～7月の採集状況は伊予灘、別府湾では卵が採集されず、豊予海峡以南でも低水準となった。8～11月は9月に採集数が多く秋の産卵のピークを迎えた。春同様に低水準ではあるが豊予海峡以南での卵の採集数が比較的多かった。(図2)。欠測した定点もあるが、伊予灘では8月しか卵が採集されず、豊予海峡以北での産卵状況が悪かった。なお、付図1に2015年のLNPネット1曳網あたりのタチウオ卵の月別出現状況を示した。

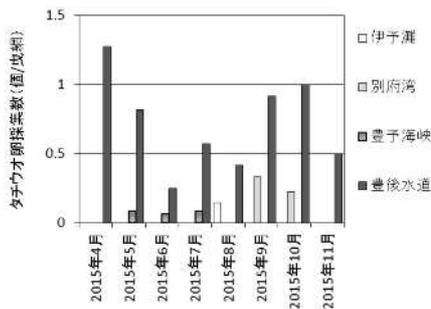


図2 タチウオ卵の採集数の月別変化

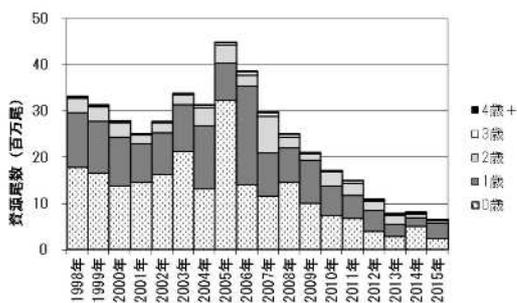


図3 タチウオ年級別漁獲尾数

4. 資源解析

1) 年級別漁獲尾数

富来地区(2000、2001年のデータは欠測)、姫島支店、臼杵支店の3地区の銘柄別漁獲量から年級別漁獲尾数を算出したものを図3に示した。age-length-keyの見直しにより、2005年級群が卓越年級群であり、2006、2007年の漁獲に繋がっていること、また、

近年の加入不足から、1歳魚が減少し、2歳以上の漁獲割合が高くなっている。なお、2014年、2015年は2歳魚以上の割合が減少した。(図3)

2) 資源量と漁獲割合

2015年の資源量は1,252トンと調査開始後最も少なかった。2015年の漁獲割合をみると2000年、2007年、2008年、2013年の60%程度ではないが近年並みの50%程度となり、資源量が低下しても漁獲割合は大きく低下していない。(図4)

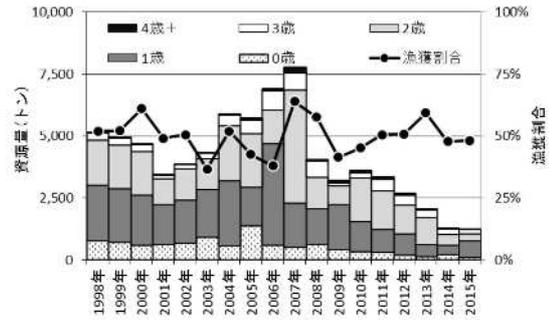


図4 タチウオ資源量

3) 再生産関係

1998～2015年におけるそれぞれタチウオの産卵親魚量と0歳魚の加入尾数の関係について図5に示した。2005年は卓越年級群により加入尾数が多かった。2007年は、親魚量が多かったが、加入尾数は減少した。その後、2009年以降親魚量に対して加入尾数は低い状況が続いている。産卵親魚量についても減少に歯止めがかからず、2014年、2015年と1,000トンを超えて非常に厳しい状況となっている。

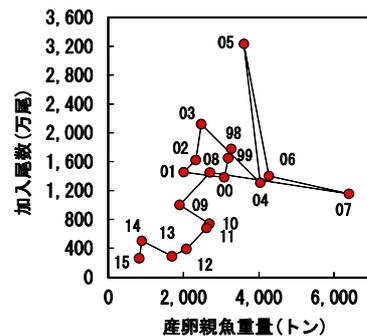


図5 タチウオ産卵親魚と0歳魚の関係

4) 資源評価

現状の漁獲係数(F)と漁獲量、親魚量および各種Fについて図6に示した。現状のF currentは1.56でF max0.72を越えており、F 30%SPR1.18も越えていることから、依然として成長乱獲(漁獲開始年令が早い状態)に加えて加入乱獲(漁獲によって資源の維持に必要な親魚が確保されていない状態)にある。

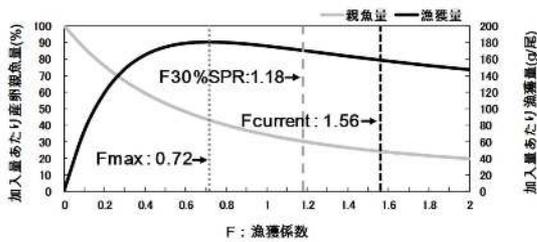


図6 漁獲係数と親魚量および漁獲量の関係

5) 将来予測

現状の漁獲圧を40%削減しないと、2015年の資源量は維持できない。そして、さらに漁獲圧を削減しなければ資源は増加に転じないと予測された。

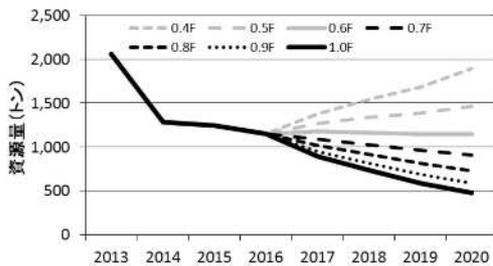


図7 2015年における将来予測（加入尾数は産卵親魚量に直線回帰するものと仮定）

5. 夜操業におけるタチウオの産卵状況調査

5月10日、6月9日に産卵状況の調査を行った(表1)。両日も魚群は発見できず、11回の操業を行ったがタチウオは採捕できなかった。

表1 産卵状況調査の結果

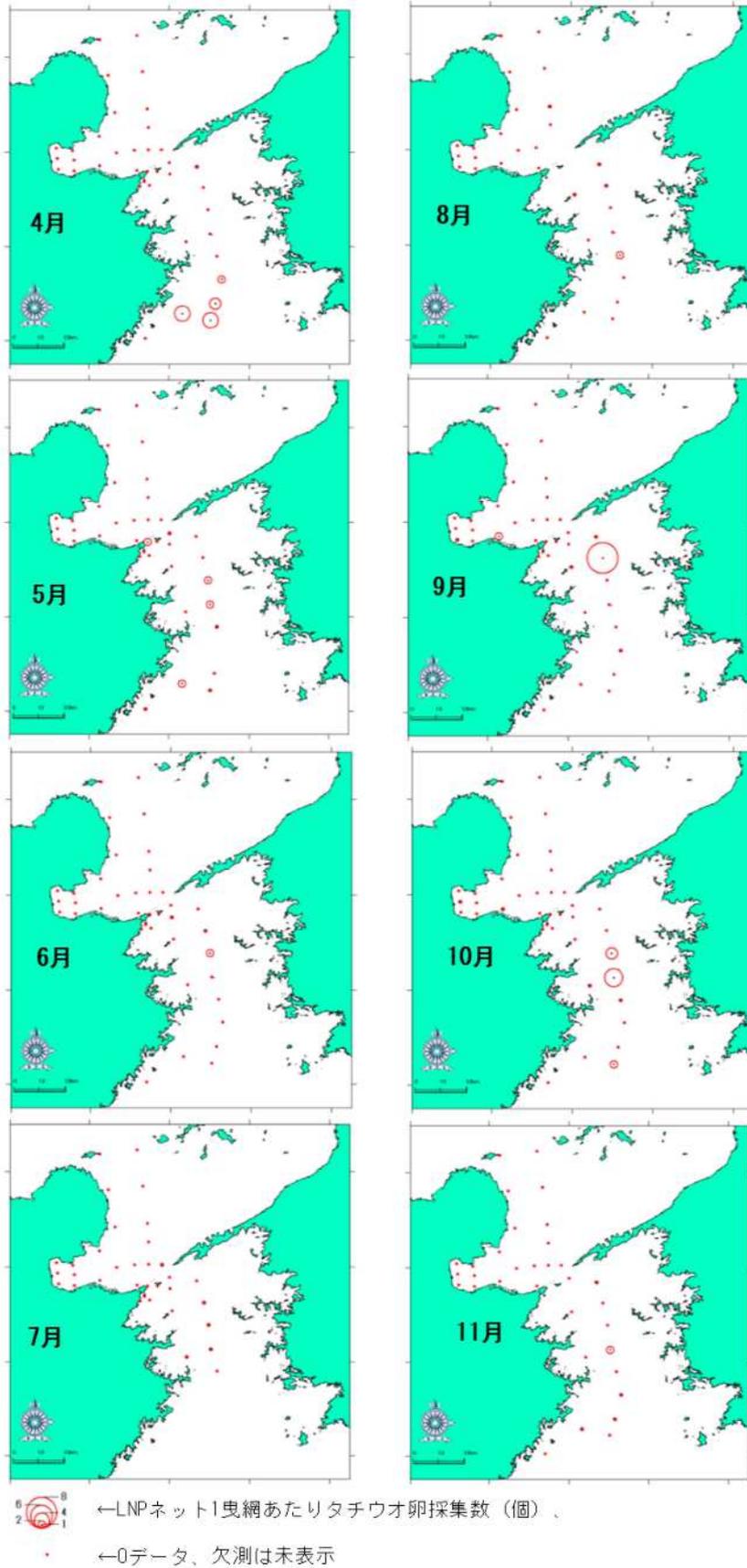
調査日	漁場	操業回次	投縄時刻	揚縄時刻	曳縄時間	水深(m)	枝数	漁獲数(尾)	雌雄(尾)	
									雌	雄
5/10	国東沖	1	17:56	18:42	46分	53.4	80	0	—	—
		2	18:51	19:51	60分	52.8	80	0	—	—
		3	20:15	21:09	54分	63.8	80	0	—	—
		4	21:17	22:04	47分	58.1	80	0	—	—
		5	22:17	23:07	50分	54.7	80	0	—	—
		6	23:16	23:58	42分		80	0	—	—
6/9	国東沖	1	18:09	18:55	46分	59.7	80	0	—	—
		2	19:23	20:07	44分	58.4	80	0	—	—
		3	20:14	21:00	46分	60.9	80	0	—	—
		4	21:27	22:25	58分	61.3	80	0	—	—
		5	22:32	23:25	53分	59.1	80	0	—	—

今後の課題

タチウオは春と秋に産卵のピークを持つが、近年、春の産卵が減少している。春生まれのタチウオは秋生まれに比べて成長が早く漁業生産的価値が高いと考えられていることから、春の早い時期の産卵期に産卵親魚保護を目的とした休漁を2013年から実施している。取り組み初年度は休漁後の6月、7月に比較的多くのタチウオ卵が卵稚仔調査において採集されたが、3年目の今年伊予灘への産卵親魚の来遊も少なく豊予海峡以北では卵の採集数は少なかった。

タチウオ資源の減少にともなって豊予海峡周辺や豊後水道海域の水深が100m以上ある海域でしかまとまった魚群が見られず、それらの海域でしか漁場は形成されない。姫島や国東からは漁場が遠く、漁家経営上もその影響が大きいことから、タチウオへの漁獲圧を下げる意味合いも込めて漁業者が新たに取り組みやすいタチウオ漁に代わる漁業を検討し、導入していく必要がある。

今後、資源量が少ない状況でタチウオがどのように移動、成長し、漁獲されるのか注視していかなければならない。



付図1 2015年のLNPネット1曳網あたりのタチウオ卵の月別出現状況

基盤整備・栽培漁業・資源回復の推進に関する基礎調査－1 新資源管理体制整備事業（TAC・TAE）

安部洋平・中尾拓貴・内海訓弘

事業の目的

本事業は水産資源の適切な利用と管理を行うため、漁獲量や操業実態の把握など基礎的知見を集積することを目的としている。

今年度は、前年に引き続いてTAC集計および管理、TAE管理に関する調査、豊後水道域の小型機船底びき網漁業（以下、「底びき網漁業」とする）の漁獲状況について調査した。

事業の方法

1. TAC集計および管理

1) 漁獲管理情報処理

「大分県の海洋生物資源の保存及び管理に関する計画」及び「海洋生物資源の採捕の数量等の報告に関する規則」に基づき、TAC対象魚種のマアジ、マイワシ、サバ類について、大分県漁業協同組合からTACシステム（漁獲管理情報システム）を利用して漁獲水揚げ情報を収集した。

収集した情報は、対象魚種別に解析して1ヶ月ごとに水産振興課へ報告した。また、対象魚種を含む水産上重要な魚種の漁獲量情報については、漁況海況情報として定期的に発行している速報に掲載した。

2) 遊漁船日誌調査

TAC対象魚種のうちマアジ及びサバ類については、漁業者以外の一般遊漁者の漁獲比率が高いことから、これらの遊漁船業を営む大分県遊漁船業協同組合所属の2経営体に標本船日誌（4～3月）の記帳を依頼し、操業実態等を把握した。

2. TAE管理

国が作成し、関係府県において資源回復計画を実践している瀬戸内海域のサワラを対象に、豊後水道および周辺域における漁獲状況について、取りまとめた。

3. 小型機船底びき網漁業の漁獲状況調査

特定の漁業種類を対象とした包括的な資源回復計画の作成に資するため、豊後水道域における底びき網漁業の漁獲動向を把握する標本船日誌調査を実施した。なお、標本船日誌（4～3月）の記帳を依頼したのは大分県漁協佐伯支店（以下、大分県漁協各支店の名称は支店名を記載する）、米水津支店および上入津支店所属の底びき網漁業者4名である。

事業の結果

1. TAC集計および管理

1) 漁獲管理情報処理

TACシステム、ファックス等により、大分県内の主要漁協22支店から採捕報告があった。2015年における大分県のマアジTAC配分量（若干量）に対してマアジは1,319トン採捕された（図1）。

マイワシは配分量（若干量）に対し、6,361トン採捕された（図2）。サバ類（マサバ・ゴマサバ）は配分量（若干量）に対し、817トン採捕された（図3）。

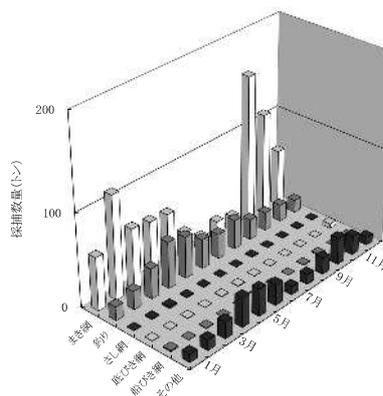


図1 マアジの漁業種類別採捕数量（2015年）

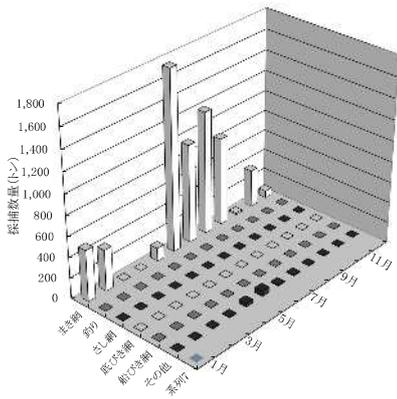


図2 マイワシの漁業種別採捕数量 (2015年)

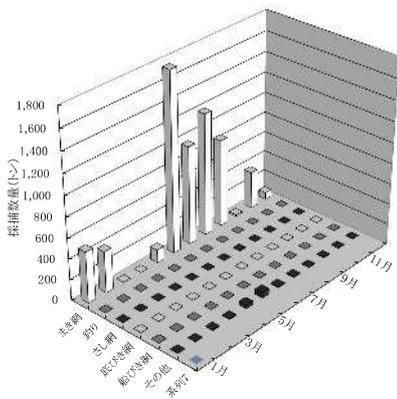


図3 サバ類の漁業種別採捕数量 (2015年)

2) 遊漁船日誌調査

標本船2経営体における2015年4月～2016年3月までの操業状況は表1に示した。また、2経営体における2000～2015年度までの乗船人数および操業日数(合計値)の推移は図4に示した。

いずれも営業形態は日中の船釣りを行っており、マアジを主に漁獲していた。1日1人当たりの漁獲尾数は平成26年度は22.2尾に対し、今年度は23.5尾であり、昨年度を上回っていた。乗船人数および操業日数は、2001年度以降ゆるやかな減少傾向にあったが、2003年度を境にして大きく減少した。2010年度から2012年は横ばいの状態が続いていたが、2013年にやや減少した。2015年は前年よりはやや増加し、操業日数は91日、乗船人数は462人であった。

表1 標本船の操業状況 (2015年4月～2016年3月)

	標本船A	標本船B
操業日数(日)	46	33
乗船人数(人)	222	240
漁獲尾数(尾)	5,208	5,668
1日1人当たりの漁獲尾数(尾/人・日)	23.5	23.6

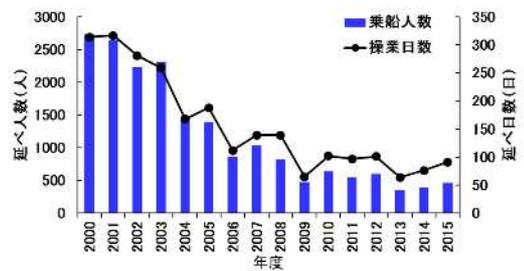


図4 標本船2隻における乗船人数・操業日数の推移

2. TAE管理

サワラの漁獲量および市場調査による体長測定を実施している佐賀関支店魚市場、臼杵支店魚市場、津久見支店魚市場、佐伯市公設水産地方卸売市場葛港市場、佐伯市公設水産地方卸売市場鶴見市場の資料を解析し、取りまとめた結果を水産振興課へ報告した。なお、取りまとめた結果については平成27年度サワラ検討会(第1回; 2015年9月9日、第2回; 2016年1月25日)で報告した。

3. 小型機船底引き網漁業の漁獲状況調査

日誌の記帳を依頼した4隻の月別操業日数および栽培漁業対象種であるクルマエビおよびヒラメの漁獲実態について表2～5に示す。

佐伯支店の漁業者Aについては年間操業日数は170日であった。漁業者Bについては年間操業日数は136日であった。漁業者Aのクルマエビの漁獲量は年間を通じて少なく7.4k/年であった。漁業者Bについては休漁期間の7～8月を除き年間を通じて漁獲されていた。ただし、漁業者Bについてはクルマエビとクルマエビが混じった状態で記載されていたため正確なクルマエビ漁獲量は不明である。

ヒラメについては漁業者Aは休漁期間を除いて年間を通じて漁獲が見られ5月に最も多くの漁獲量を記録した。漁業者Bは4～5月、11～12月および2～3月に漁獲が見られた。

米水津支店の漁業者Cについては年間操業日数は175日であった。年間のクルマエビ漁獲量は323.2kgであり10月に最も多くの漁獲があった。また、ヒラ

メについては4月および1~3月に漁獲があった。

上入津支店の漁業者Dについては年間操業日数は112日であった。7月を除く全ての月でクルマエビの漁獲があり11月に最も多くの漁獲があった。ヒラメについては4月、12月および1~3月に漁獲があった。

表2 佐伯支店漁業者Aの操業状況

月	操業日数(日)	クルマエビ(kg)	ヒラメ(kg)
4	17	1.4	59.7
5	16	1.5	169.2
6	16	0	18.8
7	0	0	0
8	0	0	0
9	20	0.9	6.5
10	21	0.8	6.9
11	17	1.1	11.6
12	18	0	50.8
1	14	0.5	97.5
2	14	0.8	87.5
3	17	0.4	37.7
計	170	7.4	546.2

※ 7~8月は休漁期間

表3 佐伯支店漁業者Bの操業状況

月	操業日数(日)	クルマエビ類(箱)	ヒラメ(箱)
4	10	12	8
5	16	31	2
6	16	30	0
7	0	0	0
8	0	0	0
9	9	6	0
10	16	13	0
11	16	30	3
12	16	19	6
1	7	7	0
2	13	11	7
3	17	14	22
計	136	173	48

※ 7~8月は休漁期間。クルマエビ類にはクルマエビおよびクマエビが含まれる。

表4 米水津支店漁業者Cの操業状況

月	操業日数(日)	クルマエビ(kg)	ヒラメ(kg)
4	10	27.4	9.7
5	12	50.6	
6	12	31.3	
7	11	17.8	
8	11	0	
9	15	26.3	
10	17	56.5	
11	21	48.1	
12	21	0	
1	16	16.3	7.4
2	13	7.3	25.7
3	16	41.6	39.4
計	175	323.2	82.2

※ 操業日数には夏季のスルメイカ釣り、棒受け網、冬期のアオリイカ釣りを含む

表5 上入津支店漁業者Dの操業状況

月	操業日数(日)	クルマエビ(尾)	ヒラメ(尾)
4	5	142	19
5	12	450	0
6	5	140	0
7	11	0	0
8	4	185	0
9	6	390	0
10	11	660	0
11	11	695	0
12	14	673	2
1	11	478	14
2	11	164	23
3	11	146	18
計	112	4123	76

基盤整備・栽培漁業・資源回復の推進に関する基礎調査－2 魚礁効果調査

中尾拓貴・内海訓弘

事業の目的

大分県は耐用年数に達した海洋牧場の音響給餌ブイの処分に伴い、既存施設を活用して新たに簡易な中層浮魚礁を設置し、立体的魚礁漁場を整備する計画を実施してきた。

佐賀関漁場には2006年1月14日に中層浮魚礁（コスモフロート2基）が、津久見漁場には2006年9月14日に中層浮魚礁（コスモフロート1基、AK中層浮魚礁1基）が、臼杵漁場には2007年9月18日に中層浮魚礁（AK中層魚礁2基）が、保戸島漁場には2013年11月1日に中層浮魚礁（AK中層浮魚礁3基）がそれぞれ順次設置され、既存魚礁群と併せて立体的な漁場が整備された（図1）。立体的魚礁漁場に蛸集する魚種組成等を明らかにすることを目的として釣獲調査を実施した。

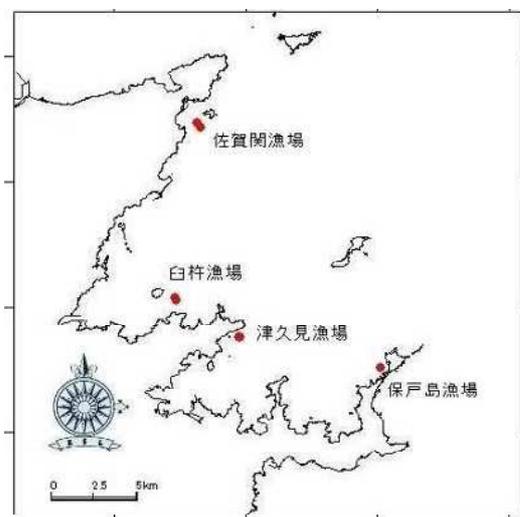


図1 調査対象漁場の位置（・）

事業の方法

4カ所の漁場（佐賀関漁場・臼杵漁場・津久見漁場・保戸島漁場）において釣獲試験操業を実施した。漁獲物については、水産研究部に持ち帰り測定を行った。

1. 佐賀関漁場

佐賀関支店所属漁業者の漁船を用船し、2回（2015/11/13、2016/3/29）の釣獲試験操業を実施した。試験操業は釣竿を使用し調査員2～3名で行った。釣獲は餌を使用し、吹き流し等の仕掛けを使用して行った。

2. 臼杵漁場

臼杵支店所属漁業者の漁船を用船し、2回（2015/12/6、2016/1/11）の釣獲試験操業を実施した。試験操業では釣り竿を使用して、漁業者1名と研究員1名が釣獲を行った。釣獲は餌を使用し、吹き流し等の仕掛けを使用して行った。

3. 津久見漁場

津久見支店所属漁業者の漁船を用船し、2回（2015/10/15、11/29）の釣獲試験操業を実施した。試験操業は漁業者1名、調査員1名で釣獲を行った。釣獲は餌を使用し、吹き流し等の仕掛けを使用して行った。なお、漁業者は通常操業時と同様の漁具を使用した。

4. 保戸島漁場

保戸島支店所属漁業者の漁船を用船し、2回（2015/12/9、12/22）の釣獲試験操業を実施した。試験操業は通常の操業で利用する漁具を用い、漁業者1名が釣獲を行った。漁法は冷凍イカを餌とする曳き縄を用いた。

事業の結果

各漁場での調査結果は表1に示したとおりである。

1. 佐賀関漁場

調査における釣獲者一人当たり・時間当たりの漁獲物重量を求めると2015年11月13日の調査では0.5kgで2016年3月29日の調査では1.8kgであった（表1）。

11月13日の調査では、マダイ、ヨコスジフエダイ、イサキ、ウマヅラハギが漁獲された。

表1 各漁場での釣獲試験操業結果一覧

地区	実施日	時間	方法	主な漁獲物	サイズ*	漁獲量	漁獲物総重量	一人・時間あたり 漁獲重量	調査人数
佐賀関	2015/11/13	7:50~11:50	釣り	チダイ	23~34cm	6尾	5.4kg	0.5kg/人/h	3
		マダイ		19~28cm	2尾				
	2016/3/29	7:15~11:45	釣り	イサキ	32~39cm	13尾	16.3kg	1.8kg/人/h	
	ウマヅラハギ	35~36cm		4尾					
臼杵	2015/12/6	7:40~15:00	釣り	チダイ	18~28cm	5尾	4.9kg	0.3kg/人/h	2
		マアジ		18~20cm	9尾				
	2016/1/11	7:40~14:20	釣り	チダイ	17~26cm	21尾	8.1kg	0.6kg/人/h	
	マダイ	18~29cm		6尾					
津久見	2015/10/15	6:20~11:10	釣り	マアジ	19~22cm	96尾	13.4kg	1.4kg/人/h	2
		カサゴ		18~20cm	3尾				
	2015/11/29	7:00~10:20	釣り	マルアジ	12~14cm	8尾	6.8kg	1.0kg/人/h	
	マアジ	15~25cm		67尾					
保戸島	2015/12/9	7:15~11:50	曳き縄	ブリ	62~87cm	7尾	24.9kg	5.4kg/人/h	1
	2015/12/22	7:30~12:10	曳き縄	ブリ	65~89cm	3尾	12.1kg	2.6kg/人/h	1

*サイズ：ウマヅラハギ、カサゴは全長、それ以外は尾又長を記載

最も漁獲尾数が多かったウマヅラハギの平均全長は36.0cmで平均体重は811.3gであった（表2）。

3月29日の調査ではチダイ、イサキ、トゴツメバル、ウマヅラハギ等が漁獲された。最も漁獲尾数が多かったイサキの平均尾又長は33.2cmで平均体重は639.9gであった（表3）。

表2 主な漁獲物の測定結果（11/13漁獲）

魚種	項目	最大	最小	平均	個体数
マダイ	全長(cm)	27.5	19	23.3	2
	尾又長(cm)	24.3	17	20.7	
	体重(g)	317	120	218.5	
ヨコソジフエダイ	全長(cm)	40			1
	尾又長(cm)	39			
	体重(g)	1,020			
イサキ	全長(cm)	38.1			1
	尾又長(cm)	35.9			
	体重(g)	681			
ウマヅラハギ	全長(cm)	36.4	35.4	36.0	4
	尾又長(cm)	—	—	—	
	体重(g)	940	710	811.3	

表3 主な漁獲物の測定結果（3/29漁獲）

魚種	項目	最大	最小	平均	個体数
チダイ	全長(cm)	31.5	28.0	29.8	2
	尾又長(cm)	29.0	25.3	27.2	
	体重(g)	581.2	374.8	478.0	
ヘダイ	全長(cm)	39.0	—	—	1
	尾又長(cm)	37.0	—	—	
	体重(g)	1,328.5	—	—	
イサキ	全長(cm)	41.0	34.2	37.1	13
	尾又長(cm)	38.9	32.0	33.2	
	体重(g)	836.8	525.2	639.9	
トゴツメバル	全長(cm)	20.0	17.5	18.8	2
	尾又長(cm)	19.8	17.3	18.6	
	体重(g)	139.1	81.0	110.0	
ウツカリカサゴ	全長(cm)	46.0	—	—	1
	尾又長(cm)	—	—	—	
	体重(g)	1,806.3	—	—	
ウマヅラハギ	全長(cm)	37.0	32.8	34.9	2
	尾又長(cm)	—	—	—	
	体重(g)	714.2	540.2	627.2	

2. 臼杵漁場

調査における釣獲者一人当たり・時間当たりの漁獲物重量を求めると2015年12月6日の調査では0.3kgで2016年1月11日の調査では0.6kgであった（表1）。

12月6日の調査では、チダイ、マルアジ、マアジ等が漁獲された。主な漁獲物であるマアジの平均尾又長は19.7cmで平均体重は104.6gであった（表4）。

1月11日の調査ではチダイ、マダイ、マルアジ等が漁獲された。最も漁獲尾数が多いチダイの平均尾又長は22.0cmで平均体重は253.2gであった（表5）。

表4 主な漁獲物測定の結果（12/6漁獲）

魚種	項目	最大	最小	平均	個体数
インダイ	全長(cm)	30.7	—	—	1
	尾又長(cm)	28.8	—	—	
	体重(g)	584.4	—	—	
チダイ	全長(cm)	29.2	19.9	25.1	5
	尾又長(cm)	26.5	18.3	22.9	
	体重(g)	434.9	151.6	297.1	
マルアジ	全長(cm)	24.2	20.3	22.5	8
	尾又長(cm)	22.1	18.8	20.3	
	体重(g)	142.3	87.3	119.7	
マアジ	全長(cm)	23.3	20.3	22.0	9
	尾又長(cm)	20.7	17.8	19.7	
	体重(g)	124.1	75.7	104.6	
カイワリ	全長(cm)	22.7	15.0	17.5	4
	尾又長(cm)	20.3	13.5	15.8	
	体重(g)	214.9	62.5	111.6	
マサバ	全長(cm)	24.4	20.5	22.5	2
	尾又長(cm)	22.1	18.8	20.5	
	体重(g)	131.1	74.4	102.7	
カワハギ	全長(cm)	23.0	—	—	1
	尾又長(cm)	—	—	—	
	体重(g)	259.2	—	—	

表5 漁獲物測定結果 (1/11漁獲)

魚種	項目	最大	最小	平均	個体数
ワニエソ	全長(cm)	36.0	30.5	33.3	2
	尾叉長(cm)	33.2	27.5	30.4	
	体重(g)	327.0	200.2	263.6	
チダイ	全長(cm)	28.2	18.6	23.8	21
	尾叉長(cm)	25.5	17.4	22.0	
	体重(g)	392.4	117.6	253.2	
マダイ	全長(cm)	32.3	19.7	23.3	6
	尾叉長(cm)	29.1	183.3	21.1	
	体重(g)	538.4	148.9	241.3	
マルアジ	全長(cm)	25.6	13.7	21.1	3
	尾叉長(cm)	23.5	12.6	19.2	
	体重(g)	179.8	22.9	115.6	
カイワリ	全長(cm)	22.3	15.7	19.0	2
	尾叉長(cm)	20.1	14.5	17.3	
	体重(g)	201.0	77.8	139.4	
カワハギ	全長(cm)	20.0	-	-	1
	尾叉長(cm)	-	-	-	
	体重(g)	162.1	-	-	

3. 津久見漁場

調査における釣獲者一人当たり・時間当たりの漁獲物重量を求めると2015年10月15日の調査では1.4kgで2015年11月29日の調査では1.0kgであった(表1)。10月15日の調査では、マアジ、マサバ、カサゴ等が漁獲された。最も漁獲尾数が多かったマアジの平均尾叉長は20.2cmで平均体重は118.1gであった(表6)。11月29日の調査では、マルアジ、マアジ、マサバが漁獲された。最も漁獲尾数が多いマアジの平均尾叉長は19.1cmで平均体重は97.4gであった(表7)。

表6 主な漁獲物の測定結果 (10/15漁獲)

魚種	項目	最大	最小	平均	個体数
ワニエソ	全長(cm)	30.5	-	-	1
	尾叉長(cm)	28.0	-	-	
	体重(g)	211.9	-	-	
マダイ	全長(cm)	37.2	-	-	1
	尾叉長(cm)	33.3	-	-	
	体重(g)	799.3	-	-	
マルアジ	全長(cm)	22.0	-	-	1
	尾叉長(cm)	20.0	-	-	
	体重(g)	112.3	-	-	
マアジ	全長(cm)	24.6	20.4	22.6	96
	尾叉長(cm)	22.0	18.5	20.2	
	体重(g)	157.1	81.2	118.1	
マサバ	全長(cm)	23.7	23.7	23.7	2
	尾叉長(cm)	22.2	21.8	22.0	
	体重(g)	127.5	133.9	130.7	
ゴマサバ	全長(cm)	22.8	-	-	1
	尾叉長(cm)	21.0	-	-	
	体重(g)	114.1	-	-	
アカササノハベラ	全長(cm)	23.2	-	-	1
	尾叉長(cm)	-	-	-	
	体重(g)	236.8	-	-	
カサゴ	全長(cm)	20.3	18.2	19.2	3
	尾叉長(cm)	-	-	-	
	体重(g)	148.0	94.8	117.1	

表7 主な漁獲物の測定結果 (11/29漁獲)

魚種	項目	最大	最小	平均	個体数
マルアジ	全長(cm)	13.8	11.7	12.9	8
	尾叉長(cm)	12.6	10.8	11.8	
	体重(g)	24.2	16.3	20.1	
マアジ	全長(cm)	25.3	14.6	21.3	67
	尾叉長(cm)	22.8	13.2	19.1	
	体重(g)	157.9	31.4	97.4	
マサバ	全長(cm)	20.6	-	-	1
	尾叉長(cm)	18.8	-	-	
	体重(g)	77.7	-	-	

4. 保戸島漁場

調査における釣獲者一人当たり・時間当たりの漁獲物重量を求めると2015年12月9日の調査では5.4kgで2015年12月22日の調査では2.6kgであった(表1)。

12月9日の調査では、ブリが漁獲され平均尾叉長は63.2cmで平均体重は3.6kgであった(表8)。調査中、魚探にはブリが摂餌していた小魚と思われる魚群が多く映しだされた。測定時に胃内容物を確認したところマアジとカタクチイワシ、ヒイラギ、カレイ類が確認できた。

12月22日の調査においてもブリが漁獲され平均尾叉長は66.7cmで平均体重は4.0kgであった(表9)。

表8 漁獲物測定結果 (12/9漁獲)

魚種	項目	最大	最小	平均	個体数
ブリ	全長(cm)	86.5	62.4	69.2	7
	尾叉長(cm)	79.1	56.5	63.2	
	体重(kg)	7.2	2.5	3.6	

表9 漁獲物測定結果 (12/22漁獲)

魚種	項目	最大	最小	平均	個体数
ブリ	全長(cm)	87.7	65.2	72.9	3
	尾叉長(cm)	80.2	60.0	66.7	
	体重(kg)	6.7	2.7	4.0	

今後の問題点

今年度の調査については漁業者等の意見を参考に、可能な限り釣果が期待できる日と漁法を選んで実施した。調査ごとの釣獲者一人当たり・時間当たりの漁獲物重量を比較すると、12月9日実施分が5.4kg、12月22日実施分が2.6kgと漁獲物がブリのみであった保戸島漁場が最も多かった。次いで、3月29日に調査を行った佐賀関漁場が1.8kgであった。津久見漁場については10月15日実施分が1.4kg、11月29日実施分が1.0kgと2回の調査を通じて1kg以上の漁獲があった。臼杵漁場については、12月6日実施分が0.3kgと最も低い値であった。1月11日実施分は0.6kgとやや上昇したものの2回の調査とも1kgに満たなかった。

漁獲された魚種数について見ると、津久見漁場では10月15日実施分が8種、臼杵漁場12月6日実施分が7種と多様な魚種が確認された。佐賀関漁場においては2回の調査ともイサキが漁獲されており、過去に実施した6月および3月の調査でもイサキが漁獲されている¹⁾ことから、イサキが長期にわたって増集しているものと考えられた。臼杵漁場については12月6日実施分では7種、1月11日実施分では6種であ

り底層に生息する魚種が多く確認された。

津久見漁場についてはマアジを主体に10月15日実施分が8種、11月29日実施分で3種が確認された。

保戸島漁場については漁獲はブリのみであったが、これは時期と漁法によるところが大きいと考えられる。保戸島支店への聞き取りによると、他魚種についても同漁場で狙う漁業者もいるようであるが、ブリが最も安定して漁獲が期待できるとのことであったので昨年度に引き続きひき縄を使用した。今後は他の魚種についても蛸集状況を把握するため、時期、漁法を検討する必要がある。

文献

- 1) 西山雅人, 安部洋平. 基盤整備・栽培漁業・資源回復の推進に関する基礎調査－3. 平成25年度大分県農林水産研究指導センター水産研究部事業報告 2014 ; 75-77.

水産資源管理体制整備進事業

磯根資源生物調査（アワビ）

（国庫交付金）

中尾拓貴・亀田崇史・井本有治

事業の目的

本県における磯根資源について、資源管理のあり方を検討するために成長等の知見を集積することを目的とし、今年度はアワビの殻から年齢査定を行うことを試みた。エゾアワビやクロアワビ、メガイアワビにおいて殻に形成される輪紋が年齢形質となることが報告されており^{1), 2), 3), 4)}、本県においても殻の輪紋から年齢査定ができる可能性がある。一方、環境の違いにより輪紋の判読のしやすさや、形成箇所に違いがみられることが報告されている³⁾。本事業では本県のクロアワビ及びメガイアワビの殻による年齢査定が可能であるかを検討する。

事業の方法

1. 年齢形質の確認

クロアワビについては小島（1976）及び小島（2005）の方法に従い、輪紋を判読し、各輪紋までの殻長（ r ）と殻長（ R ）を測定した（図1）。判読できた輪紋数と殻の縁辺の状態から推定年齢を求めた。

検証には、過去に調査等により入手した履歴が明らかな金属タグを付けた放流アワビ再捕個体を用いた。小島（1976）によれば、クロアワビは産卵期に輪紋が形成されるとしており、本県の過去の調査結果⁵⁾から12月を加齢月として放流履歴から年齢を求め、推定された年齢と合致するか検討した。

メガイアワビについては米山（1991）の方法を参考にした。米山（1991）は、直接殻を観察して認められる段や溝の他、殻表面に形成される隆起部分と平滑部分のうち平滑部分を輪紋することができるとしている。殻に観察された輪紋までの殻長（ r ）と殻長（ R ）を測定した（図2）。判読できた輪紋数と殻の縁辺の状態から推定年齢を求めた。こちらも履歴が明らかな金属タグ付の再捕個体を用いて殻の表面観察から年齢査定が可能か検討した。殻表面に形成される隆起部分は成長が良い春～夏にかけて形成さ

れ、平滑部分は低成長となる秋～冬にかけて形成されるため、12月を加齢月として放流履歴から年齢を求め、輪紋から推測した年齢と合致するか検証した。

2. 年齢査定

国見地区、安岐地区、臼杵地区および下入津地区からクロアワビ及びメガイアワビのサンプルを入手し、年齢査定を試みた。入手したサンプルは殻長、体重等を測定後、2～2.5%のクエン酸に7時間ほど浸け、ワイヤーブラシを用いて付着物を除去した。その後、輪紋を読み取り年齢査定を行った。各輪紋までの殻長を測定し、年齢ごとの殻長を求めた。

なお、年齢査定にあたっては国立研究開発法人水産研究・教育機構西海区水産研究所 清本節夫主任研究員にアワビ類の年齢形質の特徴等についてご指導いただいたことを申し添える。

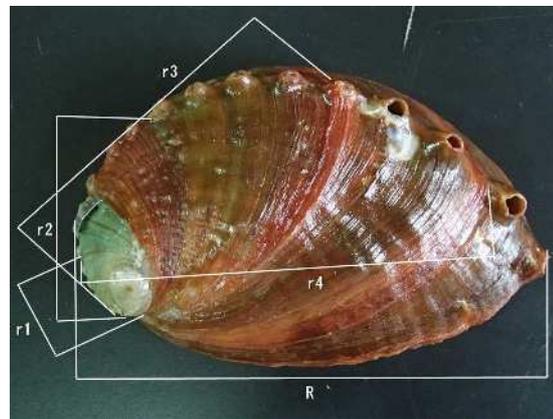


図1 クロアワビの測定部位

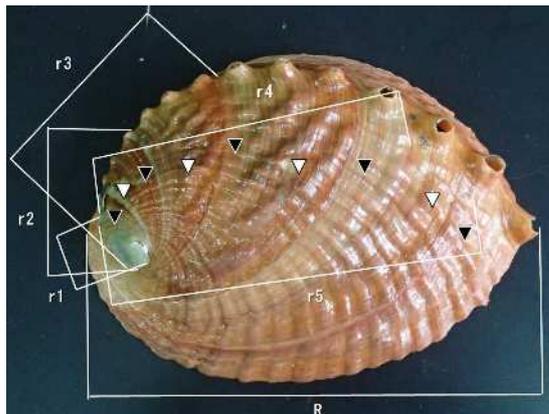


図2 メガイアワビの測定部位

▼は成長が停滞する平滑部を▽は高成長時に形成される隆起部を示す。

事業の結果

1. 年齢形質の確認

クロアワビについては金属タグ付きサンプル8個体について検討した。その全てで小島（1976）及び小島（2005）と同様に溝、隆起等による第1輪紋および第2輪紋以降に形成される赤褐色帯による輪紋が認められた。輪紋数から推定した年齢は全ての個体で放流履歴と一致した（表1）。

メガイアワビについては、米山（1991）と同様に隆起部と平滑部が交互に殻の表面に出現しており、この平滑部を輪紋として読み取った。しかし、クロアワビと異なり殻表面の特徴が不明瞭で輪紋が読み取れないものが26個体中5個体あった。ある程度明瞭に輪紋が判別できたものは21個体であり、読み取った輪紋数から推定した年齢と金属タグから判別した年齢が一致した個体は17個体（65%）であった。米山（1991）では80%の個体で年齢形質が確認できるとしており、これよりも低い結果となった（表2）。

2. 年齢査定

各地区のサンプルについて年齢毎の殻長は表3に示すとおりであった。安岐地区と下入津地区の殻には穿孔性生物によって螺頂部が損傷し、第1輪紋が判読できないものがあった。白杵地区のメガイアワビが最も成長が良かった。各地区の年齢と殻長の関係を見ると、概ね満4歳以上で漁獲サイズ(100mm)に達すると推測された。

なお、前述したように本県のメガイアワビについては輪紋が不明瞭であり、クロアワビより年齢査定の精度が低い点に注意する必要がある。

今後の問題点

クロアワビについては、輪紋から推定した年齢と放流履歴が一致したため、当県においても殻の輪紋を年齢形質とすることができると考えられる。放流貝については満1歳の年齢形質とされている溝、段差、隆起等がグリーンマークにより判読しづらい場合があるため、その場合は赤褐色帯の輪紋を第2輪紋として計数すれば正確な年齢査定が行える^{1), 2)}。

また、この方法は、安岐および下入津地区のアワビで見られた穿孔性生物によって螺頂部が損傷した個体にも有効と考えられる。

メガイアワビについてはクロアワビに比べ輪紋が不明瞭な個体が多かった。65%の個体で殻表面に形成される輪紋から推定した年齢と放流履歴が一致したが、クロアワビよりも一致率は低かった。本県のメガイアワビについては輪紋からある程度年齢査定できるものの、クロアワビに比べ正確性を欠き、精度の高い年齢査定には適当でないと考えられた。エゾアワビでは貝殻内唇断面に形成される輪紋が年齢形質であることが明らかにされている⁴⁾。メガイアワビの年齢査定には、貝殻表面以外に形成される年齢形質の検討や殻長組成から年齢を推定する必要がある。

文献

- 1) 小島博. 徳島県におけるクロアワビの成長に関する2, 3の知見—I 年齢形質と成長. 水産増殖1976 ; 23 (2) : 61-66.
- 2) 小島博. クロアワビの資源管理に関する生態学的研究. 徳島県立農林水産総合技術センター水産研究所 研究報告2005 ; 3 : 1-119.
- 3) 米山純夫. 伊豆大島におけるメガイアワビの輪紋形成. 水産増殖1991 ; 39 (2) : 181-188.
- 4) 大村敏昭, 高見英輝, 堀井豊充, 野呂忠勝, 堀越健, 久慈康支. 岩手県沿岸に棲息するエゾアワビの貝殻内唇断面に形成される障害輪の年齢形質としての有効性. 日本水産学会誌2014 ; 80(6):917-927.
- 5) 堀切保志, 金澤健, 井本有治. 基盤整備・栽培漁業・資源回復の推進に関する基礎調査-2. 平成24年度大分県農林水産研究指導センター水産研究部事業報告2013 ; 68-74.

表1 放流クロアワビ再捕個体の測定結果

再捕年月日	再捕地区	殻長(mm)						R	縁辺の状態	推定年齢	放流年月	年齢	タグNo
		r1	r2	r3	r4	r5	r6						
2011/12/14	名護屋	23.78	36.45	59.8	88.48			111.48	輪紋形成中	5	2008年3月	5	OTK8
2010/12/20	名護屋	23.74	43.19	48.46				91.86	輪紋形成中	4	2008年3月	4	OTK8
2010/12/19	下入津	27.16	44.57	66.94	102.12			107.85		4	2008年3月	4	OTK8
2010/12/17	蒲江	25.88	45.49	70.02	91.38			105.90	輪紋形成中	5	2007年3月	5	OTK72
2010/12/17	蒲江	21.07	42.27	68.58	87.74			99.12	輪紋形成中	5	2008年3月	5	OTK8
2011/12/11	蒲江	25.18	33.31	70.12	95.59	104.38		109.38	輪紋形成中	6	2007年3月	6	OTK72
2013/5/28	国見	28.08	52.02					90.16		2	2012年3月	2	OTA-2
2013/5/28	国見	25.5	48.06					83.78		2	2012年3月	2	OTA-2

表2 放流メガイアワビ再捕個体の測定結果

再捕年月日	再捕地区	殻長(mm)					R	縁辺の状態	推定年齢	放流年月	年齢	タグNo	備考
		r1	r2	r3	r4	r5							
2010/12/20	名護屋	24.17	50.39	69.86			99.03	輪紋形成中	4	2008年3月	4	OTK8	
2010/12/20	名護屋	25.07	48.84	82.39	106.61		114.78	輪紋形成中	5	2008年3月	4	OTK8	年齢不一致
2010/12/20	名護屋	25.61	48.19	79.94	105.61	114.65	119.42	輪紋形成中	6	2007年3月	5	OTK73	輪紋不明瞭、年齢不一致
2010/12/20	名護屋	28.99	54.22	104.4			122.61	輪紋形成中	4	2007年3月	5	OTK73	年齢不一致
2010/12/20	名護屋	25.14	47.48	66.96	98.31		123.24	輪紋形成中	5	2007年3月	4	OTK73	年齢不一致
2011/12/11	蒲江	24.59	48.84	76.29	94.08		104.8	輪紋形成中	5	2008年3月	5	OTK8	
2010/12/19	下入津	19.85	48.54	81.71			112.64	輪紋形成中	4	2008年3月	4	OTK8	
2010/12/19	下入津	24.24	43.61	80.09			102.11	輪紋形成中	4	2008年3月	4	OTK8	
2010/12/19	下入津	23.52	54.52	76.65			95.18	輪紋形成中	4	2008年3月	4	OTK8	輪紋不明瞭
2010/12/19	下入津	23.87	45.4	76.79			98.94	輪紋形成中	4	2008年3月	4	OTK8	
2010/12/19	下入津	21.11	48.54	81.48			100.5	輪紋形成中	4	2008年3月	4	OTK8	
2010/12/19	下入津	25.87	55.74	77.65			100.07	輪紋形成中	4	2008年3月	4	OTK8	
2010/12/19	下入津	24.06	52.6	89.18?			107.11	輪紋形成中	4	2008年3月	4	OTK8	輪紋不明瞭
2010/12/19	下入津	20.98	45.98	88.61			101.37	輪紋形成中	4	2008年3月	4	OTK8	
2010/12/19	下入津	22.91	44.34	69.11			103.22	輪紋形成中	4	2008年3月	4	OTK8	輪紋不明瞭
2010/12/19	下入津	24.43	48.31	80.08	107.86		115.94	輪紋形成中	5	2008年3月	4	OTK8	年齢不一致
2011/12/12	下入津	24.27	42.43	72.7	97.3		102.73	輪紋形成中	5	2007年3月	6	OTK73	年齢不一致
2011/12/12	下入津	22.6	53.05	84.96	96.73		103.72	輪紋形成中	5	2008年3月	5	OTK8	輪紋不明瞭
2011/12/12	下入津	24.22	57.03	75.1	93.46		114.5	輪紋形成中	5	2008年3月	5	OTK8	
2011/12/12	下入津	21.55	43.9	69.74	94.61		105.5	輪紋形成中	5	2008年3月	5	OTK8	
2011/12/12	下入津	23.37	42.7	65.72	104.89		123.74	輪紋形成中	5	2008年3月	5	OTK8	
2011/12/12	下入津	19.86	53.42	74.5	95.18		105.11	輪紋形成中	5	2007年3月	6	OTK73	年齢不一致
2010/9/29	臼杵	20.31	35.51	76.94			102.41	輪紋形成中	4	2008年12月	4	OTU8	
2010/10/28	臼杵	23.36	34.73	53.07	91.95	113.5	128.92	輪紋形成中	6	2006年3月	6	OTU6	
2010/12/10	臼杵	22.79	45.58	62.66	100.96	125.92	138.31	輪紋形成中	6	2005年3月	7	OTU05	年齢不一致
2010/12/10	臼杵	24.57	54.67				83.88	輪紋形成中	3	2008年12月	4	OTU08	年齢不一致

表3 クロアワビ及びメガイアワビの年齢と殻長

採取地区	種類	個体数	判読できた個体数	年齢								
				1歳	2歳	3歳	4歳	5歳	6歳	7歳	8歳	
国見	クロアワビ	10	10	平均(mm)	23.0	48.7	79.9	97.7	108.8	116.6	124.9	138.1
				標準偏差(mm)	2.8	9.3	11.0	9.5	8.7	9.8	9.2	
安岐	クロアワビ	19	18	平均	20.3	47.0	72.9	93.4	103.9	114.0	124.4	
				標準偏差(mm)	2.8	9.3	10.3	8.9	7.2	6.6	9.3	
臼杵	クロアワビ	24	23	平均	21.2	46.5	77.0	101.3	114.4	138.5		
				標準偏差(mm)	3.5	10.9	13.3	13.7	16.7	7.4		
臼杵	メガイアワビ	17	17	平均	23.5	54.9	90.5	115.9	126.9	142.5		
				標準偏差(mm)	3.2	11.3	15.4	11.1	12.5	7.4		
下入津	クロアワビ	15	12	平均	21.5	45.6	73.2	95.3	106.7	119.3	134.0	
				標準偏差(mm)	2.6	8.6	11.4	7.5	8.0	7.5		

※ 国見地区クロアワビの8歳と下入津地区クロアワビの7歳は1個体しか採取されなかった。

