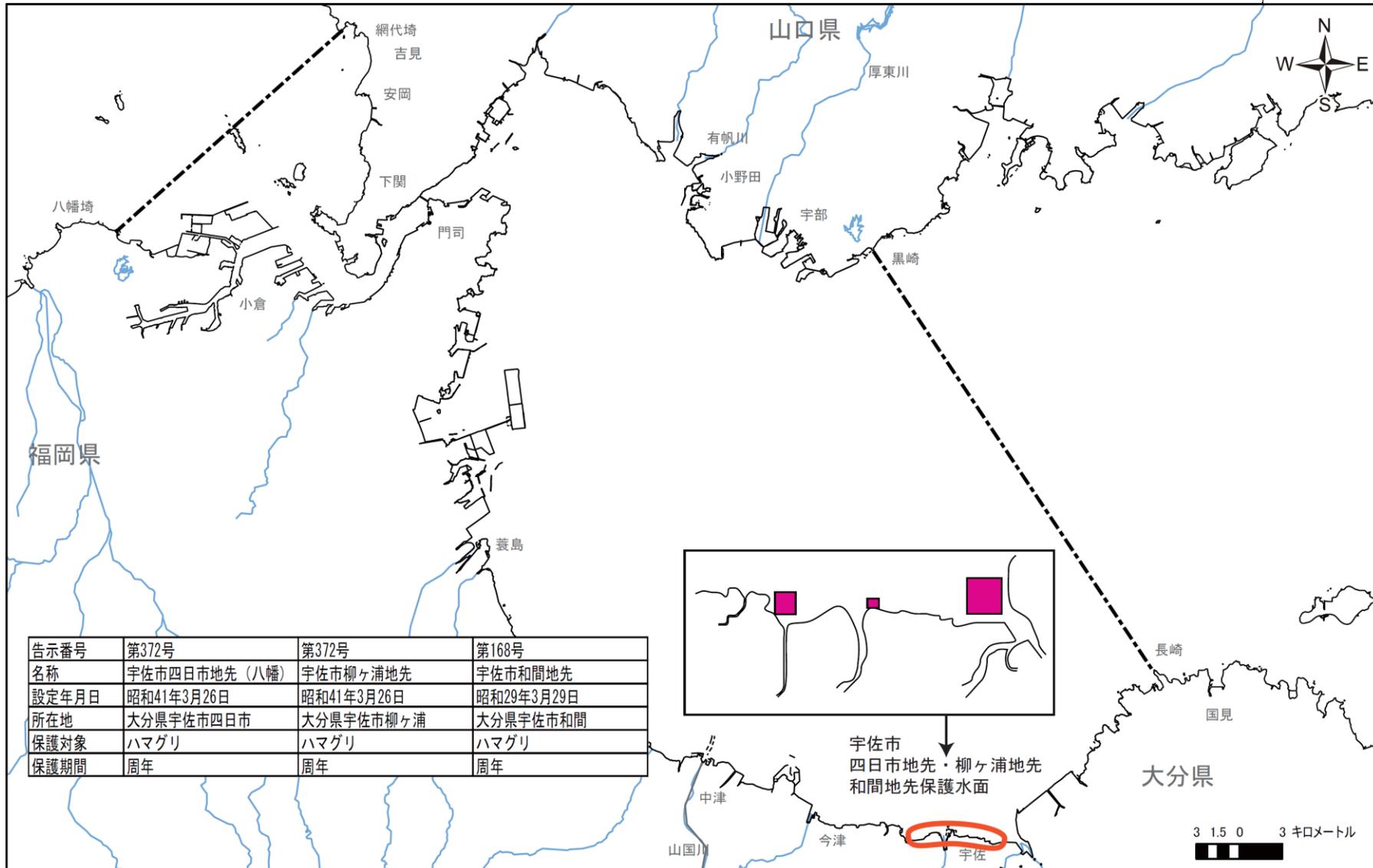


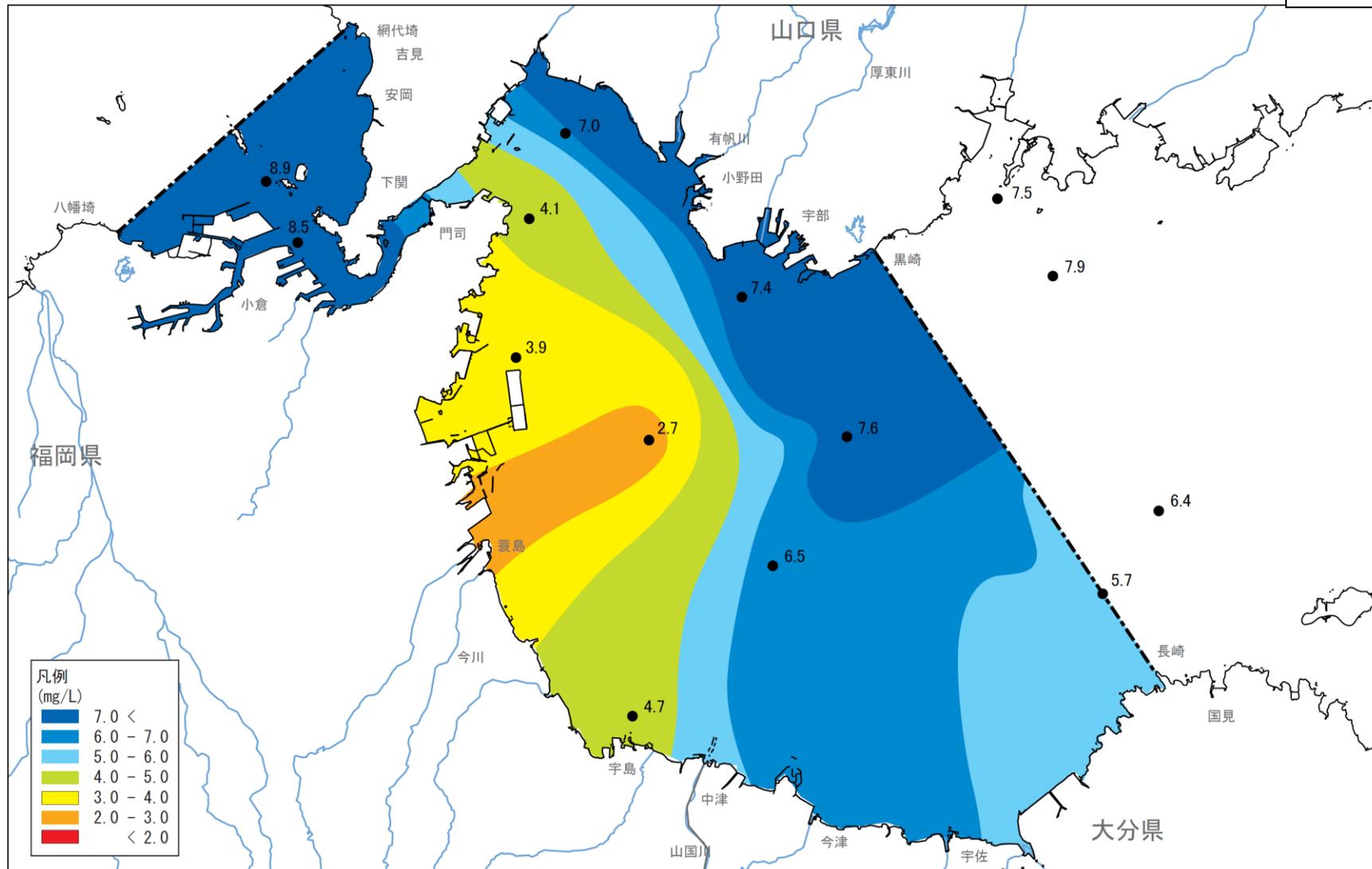
前回指摘事項とその対応案について

委員指摘事項	対応案
燧灘北西部、広島湾西部、響灘及び周防灘に関する水生生物保全に係る水域類型指定について（前回資料7別紙）	
<p><p. 13></p> <p>周防灘（大分県宇佐市地先）にハマグリ の保護水面があるが、種苗生産なのか、 それとも天然のハマグリが生息している のか。 過去のデータはないか。 （山室委員、須藤委員長）</p>	<p>当該海域において、大分県及び漁業協同組合 が平成16年までハマグリ の人工種苗及び天然 種苗を放流している。 天然のハマグリが生息しているか否かにつ いての情報は収集できなかったが、周防灘にお ける漁獲量の推移、保護水面における推定資源 量の推移を見る限り、種苗放流によるハマグリ が大半を占めているものと考えられる。 【別紙1 p. 5】</p>
<p><p. 15></p> <p>周防灘には、底層で溶存酸素量（D O）がほぼ飽和に近い地点があるが、 鉛直的によく混ざっているのか確認 したい。鉛直分布の図はないか。 （木幡委員）</p>	<p>大分県海洋水産研究センター（当時）が平成 15年に実施した調査の結果をもとに鉛直断面 図を作成した。 また、水産大学校等が実施した測定結果をも とに水温及びD O濃度の鉛直断面図を作成し た。 底層の貧酸素状態が同一地点で長期間継続 している状況は観察されていない。 【別紙2 p. 7】</p>



出典：大分県資料、大分県漁業調整規則

図 3.2 水産資源法に基づく保護水面の概要



※平成19～21年の夏季底層DOのうち、DO濃度分布が最も悪化した平成19年を掲載した。

※測定位置：海底直上1m 出典：環境省広域総合水質調査結果

図 3.4 夏季底層 DO の分布（平成19年）

(1) 周防灘のハマグリ保護水面について

① 稚貝放流等の有無

「栽培漁業種苗生産、入手・放流実績」(水産庁、水産総合研究センター、平成 7～27 年)によれば、平成 16 年度までは、大分県の周防灘海域で大分県および漁業協同組合によるハマグリ放流が行われていた(図-1)。

なお、放流種苗のサイズ(殻長)は年度によって異なるが、人工種苗が平均 1～5mm、天然種苗が平均 34～68mm である。

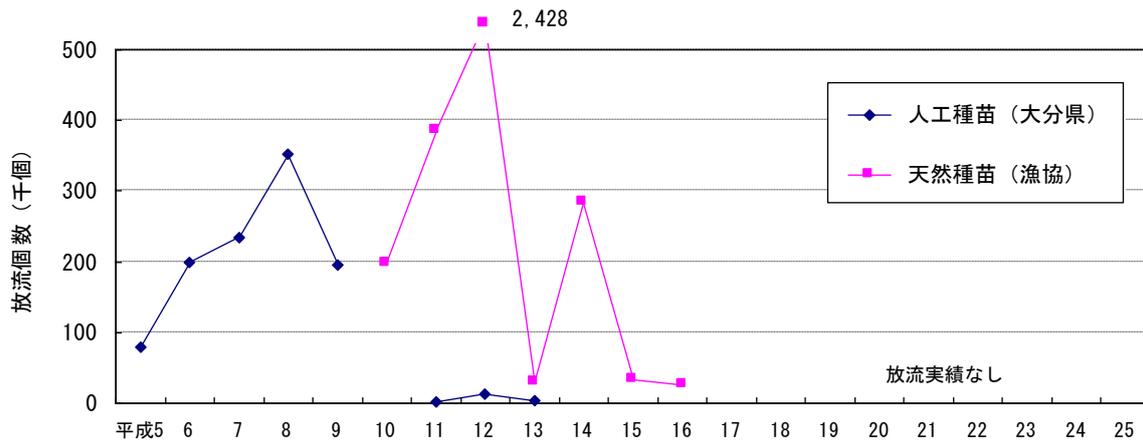


図-1 大分県(周防灘)におけるハマグリ放流量の推移

(出典) 水産庁、水産総合研究センター 「栽培漁業種苗生産、入手・放流実績(全国)」
注) 人工種苗は、大分県が生産した種苗である。

② 漁獲量の推移

「大分農林水産統計年報」(農林水産省九州農政局)によれば、平成 14 年までは周防灘で 50 t～100 t 前後の漁獲量があったが、平成 15 年に激減した。平成 18 年までは「はまぐり類」が統計の対象種として分離されていたが、平成 19 年以降は「その他の貝類」に含まれているため、漁獲統計から最近の推移を確認することはできない。

なお、平成 18 年の大分県周防灘海域(豊前海+姫島+国東市)の漁獲量は 6 t である(図-2)。

大分県農林水産研究指導センター水産研究部によれば、現在でも、大分県の周防灘海域でごくわずかにハマグリが漁獲されている。

「ハマグリ保護水面調査」(平成 16 年 大分県海洋水産研究センター)によれば、周防灘(大分県宇佐市地先)のハマグリを保護対象とする 3 箇所の保護水面全てで資源量が推計されていた(図-3)。

大分県農林水産研究指導センター水産研究部によれば、ハマグリ保護水面調査は平成 16 年度まで実施されたが、それ以降は行われていない。

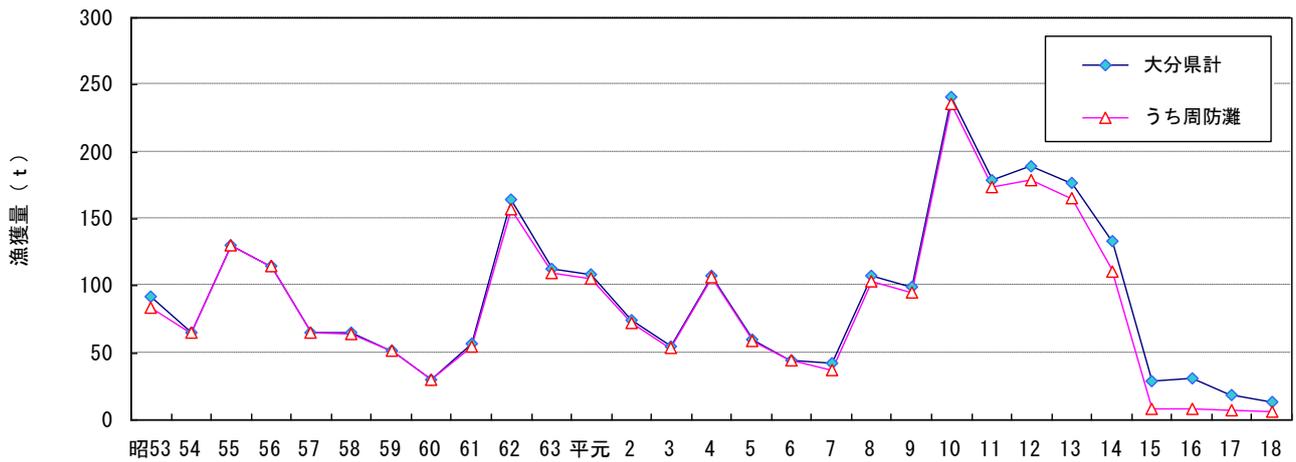


図-2 大分県におけるハマグリ漁獲量の推移

(出典) 農林水産省九州農政局 「大分農林水産統計年報」

注) 平成19年以降は「その他の貝類」に分類されているため、分離できない。

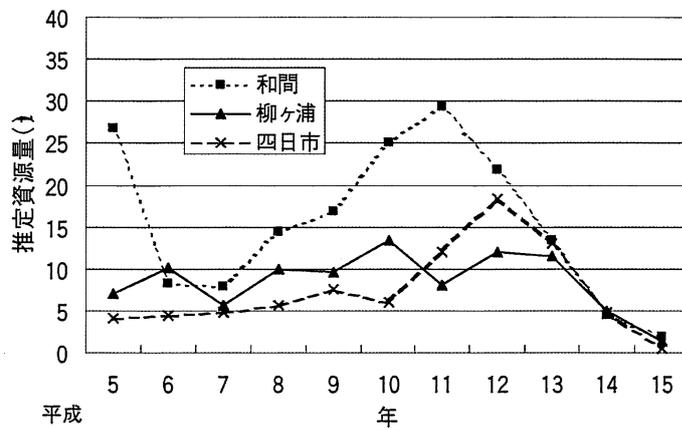


図-3 ハマグリ保護水面におけるハマグリ推定資源量の推移

(出典) 「ハマグリ保護水面調査」 (平成15年度 大分県海洋水産研究センター事業報告)

(2) 周防灘における溶存酸素濃度について

① DO鉛直断面の事例(1)

沿岸域では、大分県農林水産研究指導センター水産研究部によって、おおむね月1回の頻度で浅海定線調査が実施され、水温、塩分、DO等の水質が測定されている。鉛直方向には、海面のほか2~3層で観測が行われている(p.4 表-1参照)。

近年では8月に沖合部の調査が実施されないことが多いため、やや古いデータであるが、DO濃度が低下した平成15年8月の観測結果より鉛直断面(5-7-15-14断面及び18-11-10-9-13断面)を作図した(図-5~図-6)。

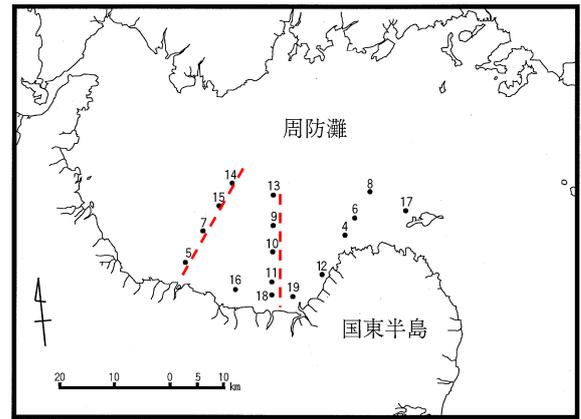


図-4 浅海定線調査の調査地点と作図断面
(出典) 大分県海洋水産研究センター事業報告

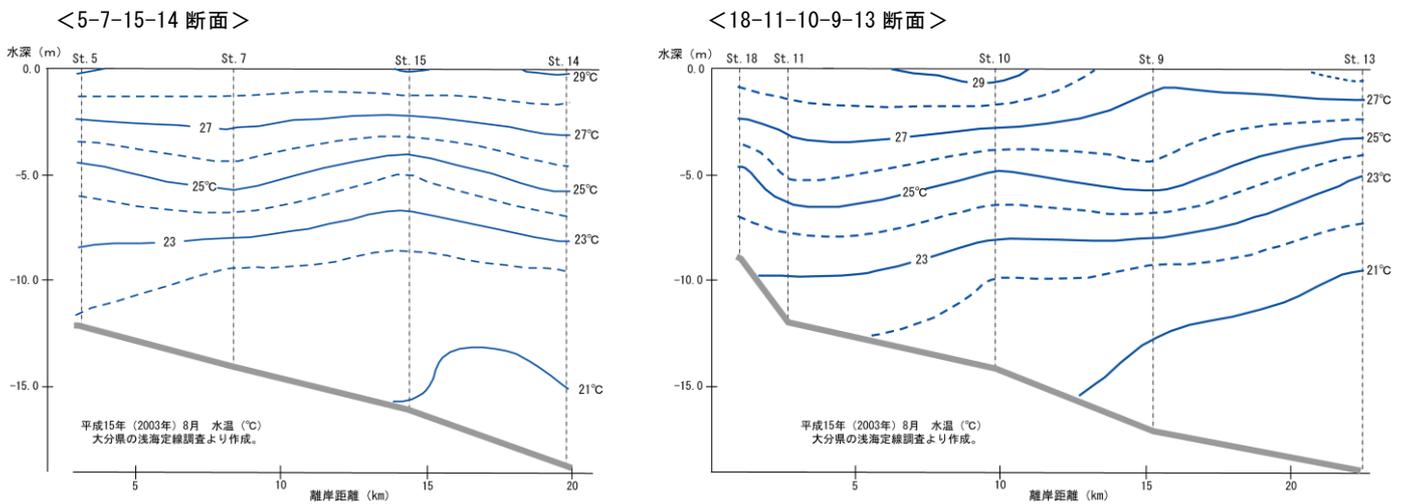


図-5 水温の鉛直断面図(平成15年8月)

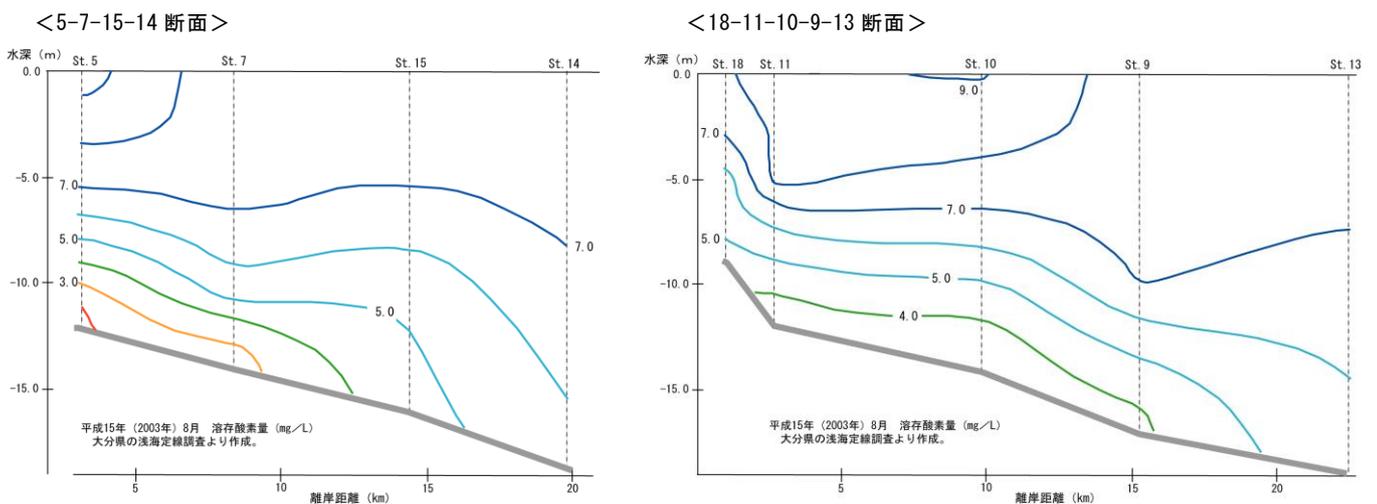


図-6 DOの鉛直断面図(平成15年8月)

注) 1.4286 mg/L = 1.0 ml/Lで換算した。

表-1 平成15年度新漁業管理制度推進情報提供事業(8月浅海定線調査) 結果

ST.NO.	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	全点平均															
Lat.N	33° 42'	33° 39'	33° 45'	33° 42'	33° 48'	33° 43'	33° 40'	33° 36'	33° 38'	33° 47'	33° 48'	33° 45'	33° 37'	33° 46'	33° 35'	33° 36'																
Long.E	131° 31'	131° 12'	131° 32'	131° 13'	131° 34'	131° 22'	131° 22'	131° 22'	131° 28'	131° 22'	131° 16'	131° 15'	131° 18'	131° 39'	131° 22'	131° 25'																
月日	8.05	8.05	8.05	8.05	8.05	8.05	8.05	8.05	8.05	8.05	8.05	8.05	8.05	8.05	8.05	8.05																
時分	14:13	10:53	14:26	12:44	10:45	13:36	13:20	09:56	13:05	11:23	12:11	12:27	10:17	10:18	09:45	09:23																
海象	海深(m)	28.0	12.0	21.0	14.0	27.0	17.0	14.0	12.0	12.5	19.0	19.0	16.0	9.5	29.0	9.0	9.5															
	水色	XXX	5	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	4	5	XXX	XXX	XXX	4	XXX	4	4															
	透明度(m)	4.0	2.5	4.5	8.0	5.5	7.0	6.5	3.0	3.0	6.0	6.0	7.0	3.0	6.0	3.5	3.5	4.9														
	波浪・うねり	2-XXX	1-0	2-XXX	1-XXX	1-XXX	2-XXX	2-XXX	0-0	2-1	1-XXX	1-XXX	1-XXX	1-0	1-XXX	0-0	0-0															
気象	天気	BC	B	BC	B	BC	BC	BC	B	B	BC	B	B	BC	B	B																
	気温	28.9	29.9	28.5	30.1	28.0	29.1	29.4	30.4	28.9	29.2	29.5	29.8	30.4	27.5	30.2	31.2															
	風向・風力	ESE-XXX	NE-1	SE-XXX	ENE-XXX	NE-XXX	E-XXX	NNE-XXX	X-0	NE-2	E-XXX	E-XXX	NE-XXX	NNE-1	ENE-XXX	0-0	X-0															
	雲形・雲量	6	1	4	3	6	4	6	1	1	4	3	3	1	5	1	1															
気圧(hpa)	1010.5	1004	1010.2	1011.4	1012.5	1010.9	1010.8	1004	1003	1012.3	1011.7	1011.6	1004	1012.8	1004	1004																
水温(°C)	0m	29.1	29.2	28.4	28.8	28.0	27.2	29.6	28.8	29.6	28.7	29.2	29.1	28.8	27.1	28.6	28.5	28.7														
	5m	24.7	24.4	23.8	25.6	24.4	25.8	24.8	26.3	24.5	23.0	25.7	23.9	25.0	25.2	24.5	24.9	24.8														
	10m	22.0	-	21.3	21.6	20.6	21.5	21.9	-	-	20.8	21.6	21.3	-	22.1	-	-	21.5														
	B-1m	20.4	22.1	20.4	21.3	19.9	20.8	21.7	22.5	22.0	20.7	20.7	21.1	23.2	20.1	23.6	23.4	21.5														
塩分(Psu)	0m	28.96	28.37	29.62	30.95	30.04	30.09	30.38	28.11	28.34	29.79	30.15	30.33	28.35	29.92	28.09	28.40	29.37														
	5m	30.53	31.08	31.06	30.97	31.33	30.53	30.99	30.62	30.91	31.75	30.78	31.33	30.18	30.57	30.56	30.44	30.85														
	10m	32.02	-	32.36	32.34	32.63	32.58	32.14	-	-	32.78	32.48	32.46	-	31.97	-	-	32.38														
	B-1m	32.86	31.90	32.72	32.39	32.93	32.68	32.23	31.78	31.96	32.85	32.85	32.53	31.41	32.85	31.08	31.06	32.26														
COD(mg/l)	0m	0.61	1.10	0.64	0.89	0.80	0.51	0.81	1.00	0.53	0.60	0.52	0.46	1.10	1.24	1.04	1.03	0.81														
	5m	0.30	0.63	0.38	0.24	0.44	0.35	0.48	0.78	0.49	0.34	0.42	0.32	1.01	0.49	0.89	0.73	0.52														
	10m	0.28	-	0.17	0.20	0.17	0.23	0.32	-	-	0.09	0.24	0.15	-	0.32	-	-	0.22														
	B-1m	0.24	0.52	0.20	0.26	0.14	0.12	0.36	0.51	0.35	0.11	0.14	0.21	0.76	0.12	0.58	0.79	0.34														
NH4-N(μM/l)	0m	0.19	0.49	0.47	0.31	0.49	0.42	0.41	0.40	0.40	0.37	0.45	0.35	0.35	0.69	0.42	2.12	0.52														
	5m	0.45	0.42	0.31	0.53	0.27	0.55	0.48	0.48	0.35	0.48	0.45	0.40	0.25	0.76	0.77	0.58	0.47														
	10m	0.87	-	0.44	0.49	0.20	0.40	0.70	-	-	0.49	0.47	0.92	-	0.37	-	-	0.54														
	B-1m	1.24	3.31	0.74	0.71	0.47	1.04	1.84	2.82	2.14	1.01	0.92	1.20	1.89	0.38	1.33	0.52	1.35														
NO2-N(μM/l)	0m	0.00	0.02	0.01	0.00	0.01	0.01	0.02	0.03	0.06	0.01	0.02	0.00	0.02	0.16	0.02	0.05	0.03														
	5m	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00														
	10m	0.33	-	0.53	0.14	0.41	0.00	0.27	-	-	0.19	0.02	0.55	-	0.26	-	-	0.27														
	B-1m	0.45	1.08	0.69	0.67	0.73	0.71	0.52	0.32	0.18	0.48	0.56	0.61	0.23	0.55	0.09	0.05	0.50														
NO3-N(μM/l)	0m	0.16	0.06	0.19	0.30	0.32	0.49	0.17	0.10	0.11	0.24	0.32	0.33	0.07	1.56	0.29	0.34	0.32														
	5m	0.25	0.08	0.05	0.25	0.33	0.12	0.13	0.07	0.61	0.21	0.45	0.38	0.06	0.26	0.42	0.39	0.25														
	10m	0.31	-	0.91	0.29	0.84	0.07	0.12	-	-	0.29	0.30	0.61	-	0.66	-	-	0.44														
	B-1m	0.08	0.74	1.49	0.38	0.88	0.35	0.38	0.16	0.54	0.48	0.50	0.49	0.18	1.36	0.49	0.53	0.56														
DIN(μM/l)	0m	0.35	0.57	0.67	0.61	0.82	0.92	0.60	0.53	0.57	0.62	0.79	0.68	0.44	2.41	0.73	2.51	0.86														
	5m	0.70	0.50	0.39	0.78	0.60	0.67	0.61	0.55	1.00	0.69	0.90	0.78	0.31	1.02	1.19	0.97	0.73														
	10m	1.51	-	1.88	0.92	1.45	0.47	1.09	-	-	0.97	0.79	2.08	-	1.29	-	-	1.25														
	B-1m	1.77	5.13	2.92	1.76	2.08	2.10	2.74	3.30	2.86	1.97	1.98	2.30	2.30	2.29	1.91	1.10	2.41														
PO4-P(μM/l)	0m	0.03	0.08	0.08	0.08	0.07	0.08	0.06	0.08	0.27	0.09	0.08	0.12	0.04	0.05	0.12	0.13	0.09														
	5m	0.06	0.03	0.08	0.10	0.07	0.09	0.13	0.08	0.10	0.08	0.08	0.02	0.01	0.06	0.09	0.10	0.07														
	10m	0.28	-	0.23	0.16	0.19	0.06	0.24	-	-	0.13	0.05	0.18	-	0.22	-	-	0.17														
	B-1m	0.19	0.65	0.31	0.27	0.27	0.24	0.32	0.36	0.20	0.24	0.26	0.26	0.24	0.31	0.22	0.21	0.28														
DO(ml/l)	0m	5.81	6.68	5.84	5.09	5.55	5.22	6.33	6.02	6.05	5.39	5.25	5.22	6.25	5.22	5.50	5.24	5.67														
	5m	4.45	5.14	4.54	5.32	5.20	5.35	5.35	5.81	4.64	5.21	5.24	4.98	5.42	4.84	3.83	4.91	5.01														
	10m	3.18	-	3.77	4.00	4.03	4.92	3.44	-	-	4.49	4.75	3.69	-	4.13	-	-	4.04														
	B-1m	3.81	1.31	3.99	1.90	3.76	2.76	2.33	2.60	2.65	4.07	4.09	3.26	2.76	3.90	3.46	3.38	3.13														
DO(%)	0m	127.3	146.1	126.9	112.2	120.1	111.5	140.9	130.6	133.1	117.8	115.9	115.2	135.8	111.2	118.9	113.3	123.5														
	5m	91.3	105.3	92.0	111.2	106.6	111.9	110.3	122.6	95.1	104.5	109.6	101.2	111.6	100.2	78.3	101.1	103.3														
	10m	62.8	-	73.6	78.5	77.8	96.5	67.8	-	-	87.1	93.3	72.1	-	81.6	-	-	79.1														
	B-1m	73.4	25.9	76.8	37.1	71.8	53.5	45.8	51.7	52.3	78.8	79.2	63.5	55.4	74.7	69.9	68.0	61.1														
Chlorophyll a(μg/l)	0m	2.38	4.98	2.03	4.52	2.03	1.82	3.00	3.69	3.01	2.26	2.98	3.01	4.13	2.12	6.10	8.14	3.51														
	5m	4.58	7.41	4.33	1.66	3.37	2.45	3.55	5.29	6.37	3.41	2.11	2.94	9.34	3.35	8.22	5.28	4.60														
	10m	0.94	-	2.64	3.16	2.35	2.47	5.96	-	-	1.95	2.73	2.43	-	2.19	-	-	2.68														
	B-1m	1.48	13.16	1.77	8.91	1.67	1.98	4.50	7.79	4.92	1.96	3.28	3.47	10.75	1.39	7.37	5.42	4.99														
調査船名(トシ、馬力)	調査St.No.				船長				観測員				調査船名(トシ、馬力)				調査St.No.				船長				観測員				観測表担当者			
拓洋(4.9トシ、70PS)				5.11.12.16.18.19				田森裕茂 平澤敬一 金澤健 井本有治				豊洋(75トシ、1300PS)				4.6.7.8.9.10.12.14.15.17				青木逸男				平澤敬一								

一：観測層なし、×××：欠測

(出典)「平成15年度 大分県海洋水産研究センター事業報告」

② DO鉛直断面の事例（2）

平成17年夏季に、水産大学校等の機関が実施した福岡県沿岸域における水質の連続観測（15日間）の結果を抜粋して示す。

調査地点を図-7に示す。St.3の底上1mにDO計を設置して底層DOの連続観測を行うとともに、8/17、8/25、9/2の3回、5測点でCTDを用いて水温、塩分、濁度、DOなどの鉛直分布を測定している。

調査期間中におけるSt.3の底上1mのDOは大きく変動しているが、溶存酸素飽和度に換算して約50%を上回ってはいない（図-8）。

水温およびDOの鉛直断面図を図-9に示す。DOは8/17はSt.4,5の底層で4.0mg/L以下とやや低いのを除いて、ほぼ全域で5.5mg/L以上であるが、8/25はSt.1の底層で2.0mg/L以下となっている。

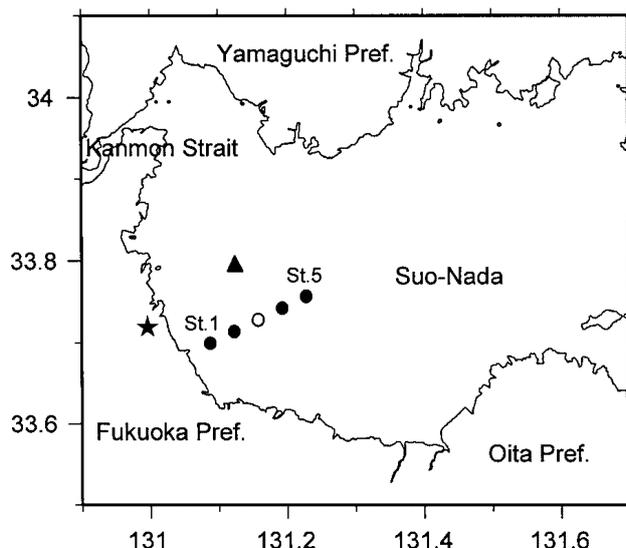


図-7 水質観測点

- : 観測地点 (St. 1, 2, 4, 5)、○観測地点 (St. 3)
- ▲ : 苅田港湾事務所波浪観測塔
- ★ : 行橋気象観測所 (アメダス)

(出典) 岸本ほか「周防灘豊前海における溶存酸素変動と海洋構造について」水産大学校研報 56 (1) 2007

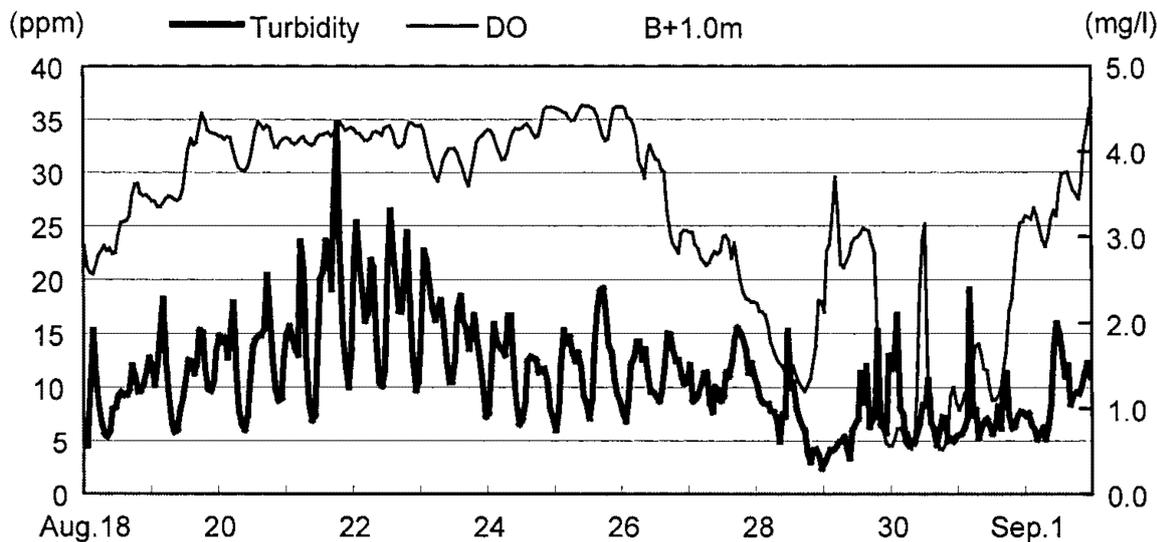


図-8 St.3における底上1mの濁度、DOの変化 (8/18~9/1)

<水温>

<DO>

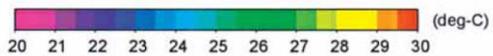
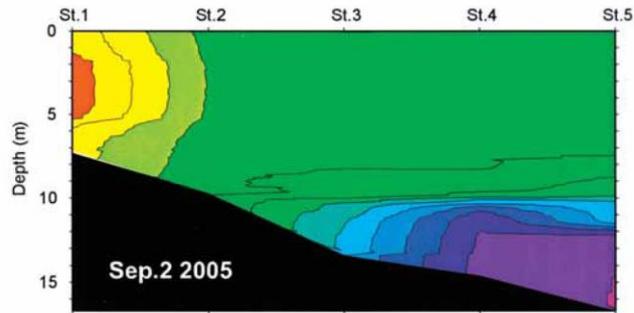
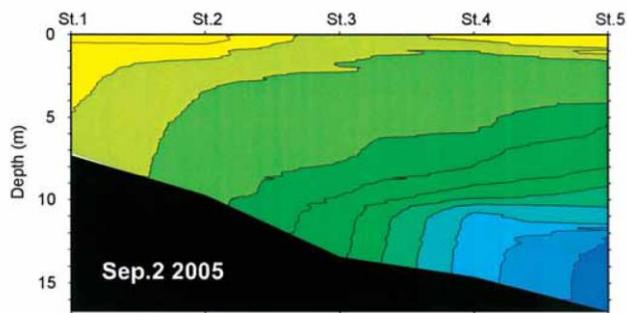
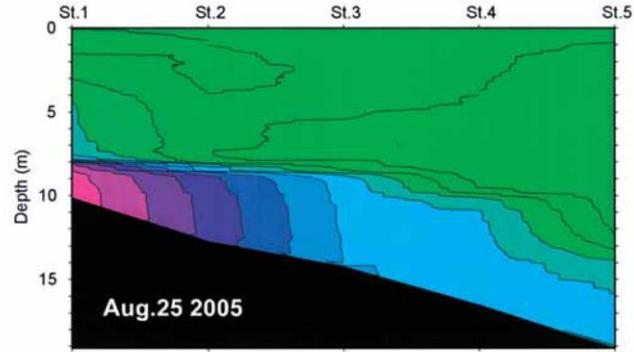
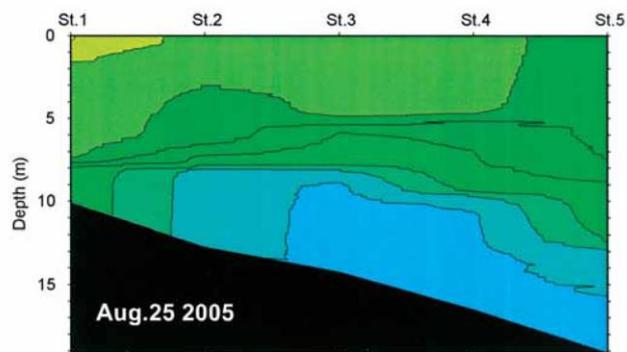
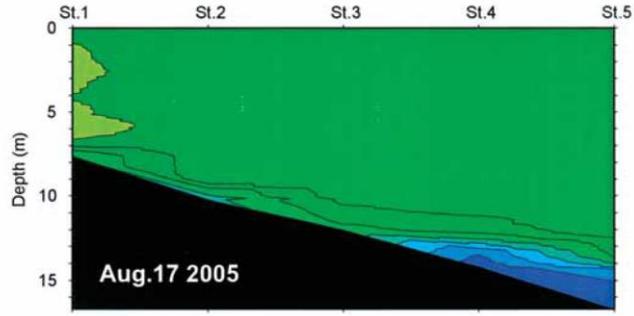
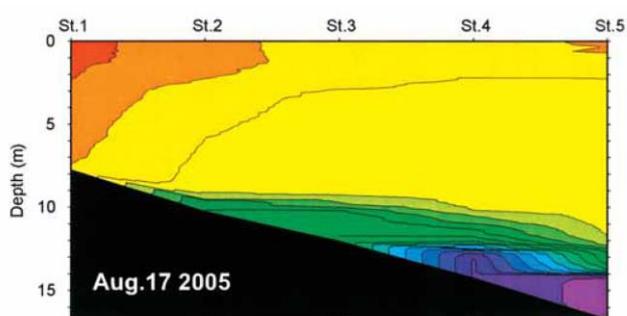


図-9 水温およびDO濃度の鉛直断面図 (8/17、8/25、9/2)