

## 平成 18 年度伊方原子力発電所温排水影響調査における 高度化の検討について

昭和 52 年の伊方原子力発電所 1 号機稼働以来、原子力発電所に対する不安や不信感を払拭するため、愛媛県中予水産試験場と、愛媛大学が役割を分担して水質等の調査を行い、発電所から排出される温排水が付近の漁場や漁業に与える影響を評価してきた。

これまで 28 年間の調査の結果、特に異常は見られないものの、近年は観測機器や情報伝達システムが高度化し、より効率的な調査が可能になっていることから、平成 17 年 10 月 26 日の技術専門部会において、「県も調査方法を見直してはどうか」との意見が出された。このため、県において検討した結果、発電所内の岸壁に水温連続監視装置を設置し、携帯電話回線等を通じて連続測定することにより、温排水の影響のキーポイントとなる水温変動をリアルタイムで把握し、これに年 4 回の観測調査を実施することで、従来以上の充実したデータが得られると判断した。

### 1 調査内容（表 1）

#### （ 1 ）水温連続測定（1 点）（図 1）。

排水口付近に水温連続監視装置を設置し、水温変動を連続観測する。これにより、データ量が飛躍的に増え、異常発生時の対応が迅速に行える。

水温連続監視装置の設置地点：伊方原子力発電所内東側護岸（図 2）

（理由）

冬季の北からの季節風の影響をできるだけ回避できる  
前面海域の水温データを代表できる  
四国電力の水質連続測定データと比較ができる


#### （ 2 ）水質調査等（年 4 回）

過去のデータ及び四国電力による調査結果との比較検証のため、従来の 18 点による水質調査等は、年 4 回実施する（図 3）。

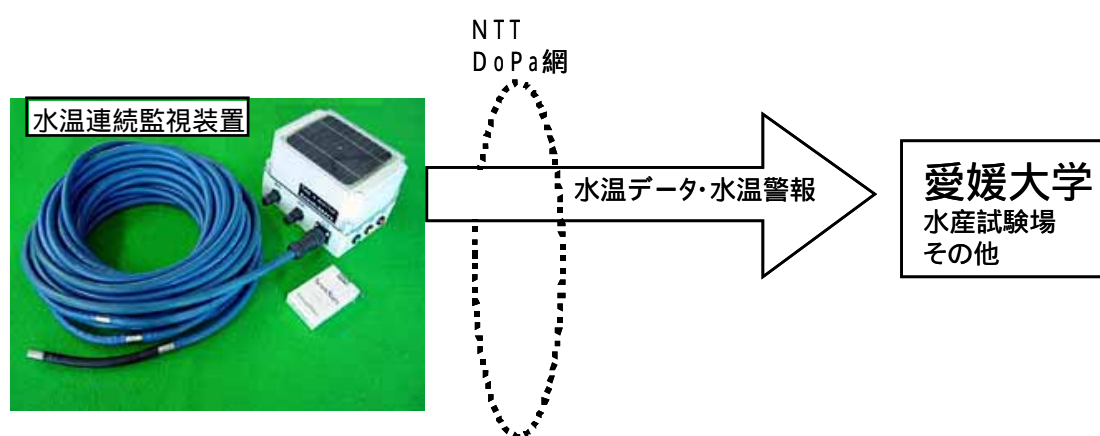
（理由）

過去 10 年間のデータを用いて、年 4 回の調査と従来（年 12 回）の調査とのデータ比較を行ったが、別紙（ 1 ）～（ 7 ）により問題は無いと判断した。

表1 調査項目の変更事項

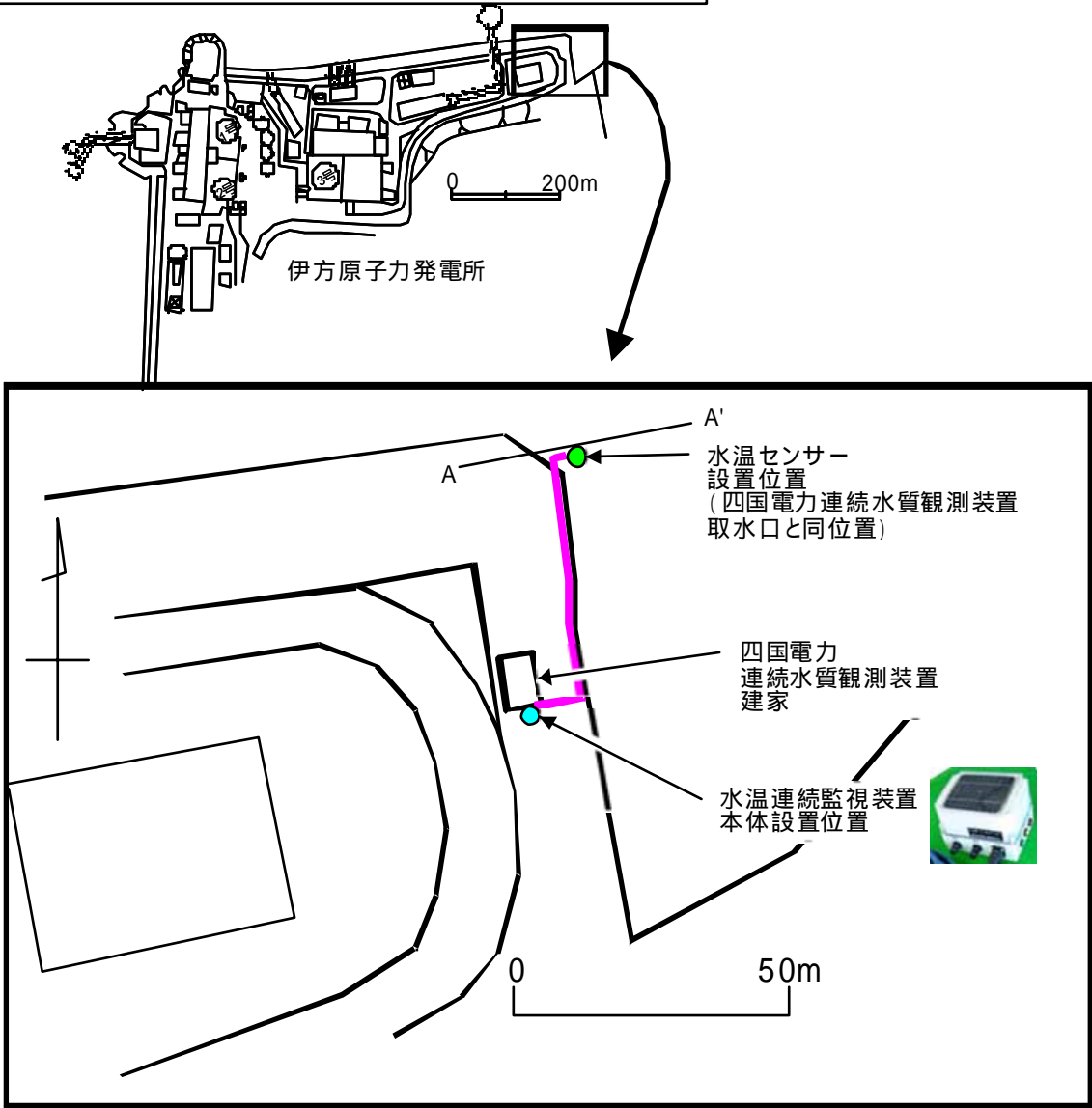
 : 変更事項

調査機関	愛媛県(愛媛大学委託)			
	年度	17年度		18年度
調査項目	調査内容	定点数 ・調査頻度	調査内容	定点数 ・調査頻度
水質調査	pH、COD、塩分、透明度	18点、12回	pH、COD、塩分、透明度	<b>18点、4回</b>
水温調査	水温	18点、12回	水温	<b>18点、4回</b>
			<b>連続水温</b>	<b>1点、連測</b>
流動調査	流向、流速	8測線、2回	流向、流速	8測線、2回
拡散調査	温度分布	44点、2回	温度分布	44点、2回
プランクトン調査	沈殿量、動植物の割合	9点、12回	沈殿量、動植物の割合	<b>9点、4回</b>
付着動植物調査	種類、量	5点、4回	種類、量	5点、4回
漁業実態調査	漁業別・魚種別・漁場別 漁獲量、出漁状況	八幡浜漁協 3支所	漁業別・魚種別・漁場別 漁獲量、出漁状況	八幡浜漁協 3支所

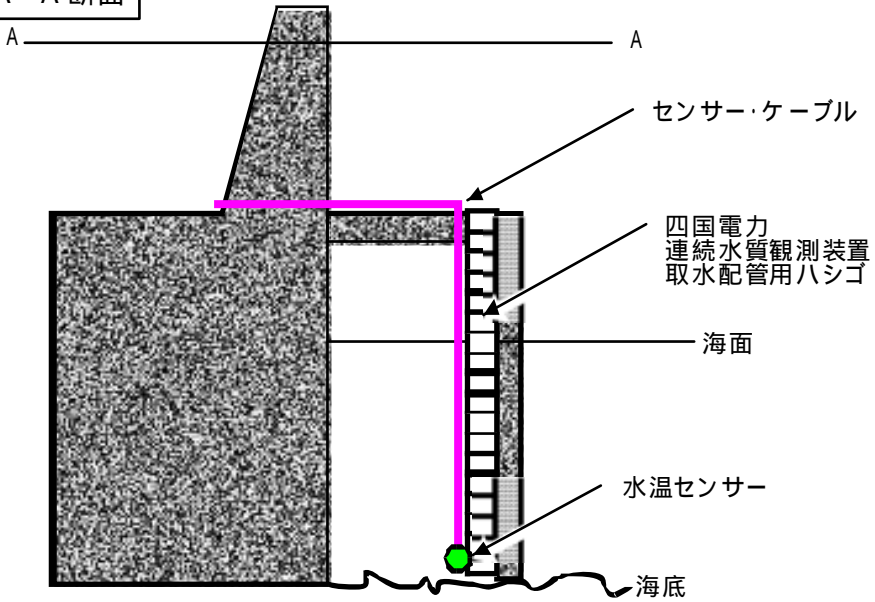


水温連続測定概念図(図1)

水温連続監視装置設置位置図（図2）



A - A'断面



(1) 水温

年12回の調査から求めた各季の水温の平均値は、年4回の調査（5月、8月、11月、2月）の平均値とほぼ同等である。

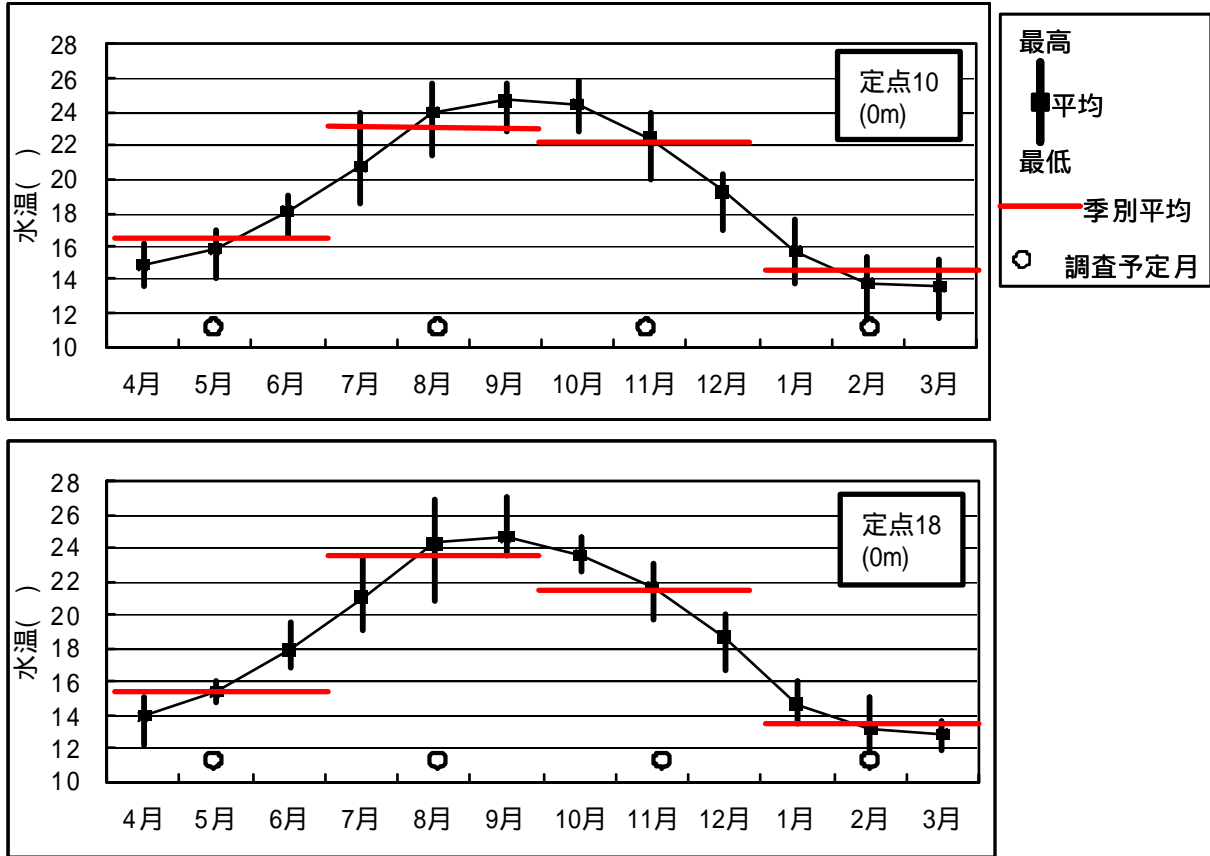


図3 月別水温と季別水温の推移

表2 月別水温と月別水温を平均した季別水温との比較(平成7～16年)

定点		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
10 (0m)	月別	平均	14.8	15.9	18.1	20.7	24.0	24.7	24.4	22.4	19.3	15.8	13.9	13.6
		最高	16.2	16.9	19.1	23.9	25.7	25.7	25.9	23.9	20.2	17.6	15.3	15.3
		最低	13.6	14.2	16.7	18.6	21.5	22.9	22.8	19.9	17.0	13.8	11.6	11.8
	季別	平均	16.3			23.1			22.1			14.4		
		最高	19.1			25.7			25.9			17.6		
		最低	13.6			18.6			17.0			11.6		
18 (0m)	月別	平均	14.0	15.4	17.9	21.0	24.2	24.6	23.5	21.7	18.7	14.7	13.2	12.8
		最高	15.1	16.1	19.6	23.4	26.9	27.0	24.6	23.1	20.1	16.1	15.1	13.7
		最低	12.2	14.8	16.9	19.0	20.8	23.6	22.6	19.7	16.7	13.5	11.8	11.9
	季別	平均	15.7			23.3			21.3			13.6		
		最高	19.6			27.0			24.6			16.1		
		最低	12.2			19.0			16.7			11.8		

(2) 塩分

年12回の調査から求めた各季の塩分の平均値は、年4回の調査（5月、8月、11月、2月）の平均値とほぼ同等である。

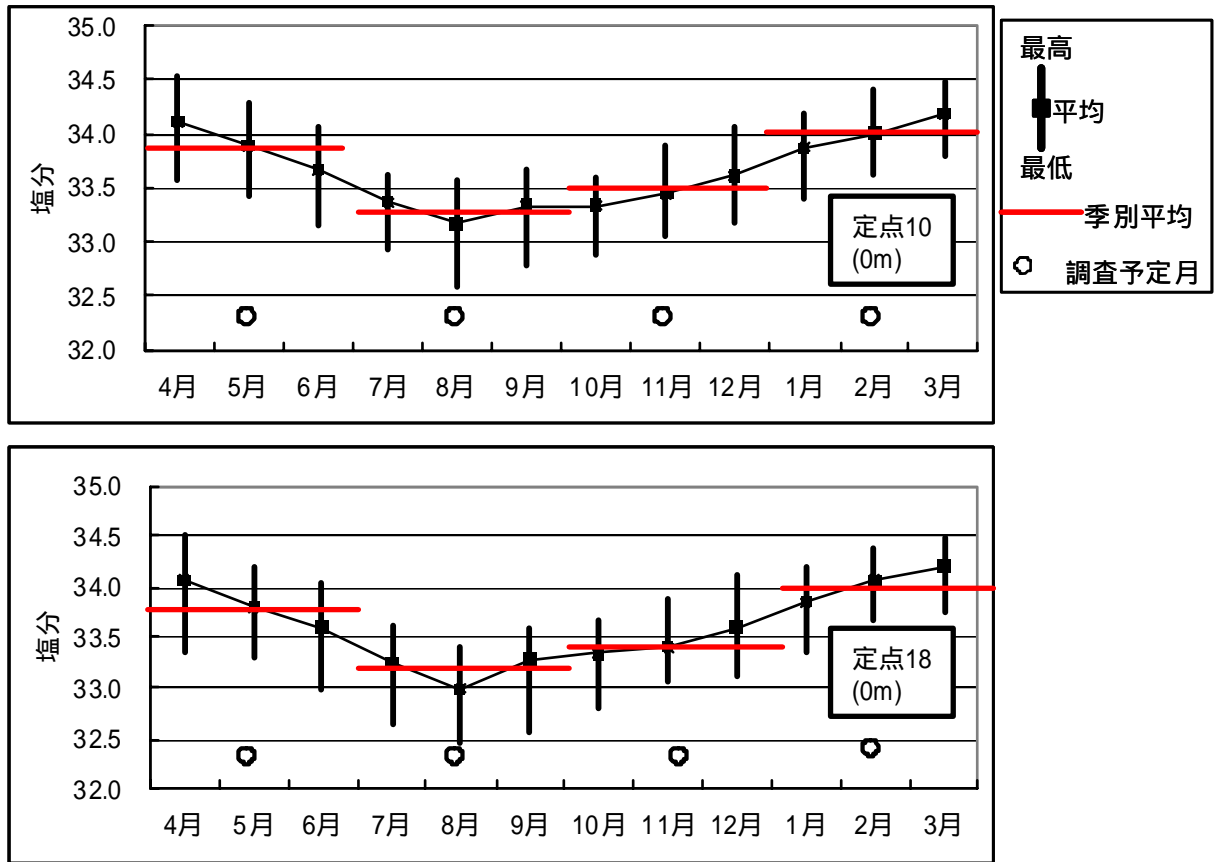


図4 月別塩分と季別塩分の推移

表3 月別塩分と月別塩分を平均した季別塩分との比較(平成7～16年)

定点		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
10 (0m)	月別	平均	34.1	33.9	33.7	33.4	33.2	33.3	33.3	33.4	33.6	33.9	34.0	34.2
		最高	34.5	34.3	34.1	33.6	33.6	33.7	33.6	33.9	34.1	34.2	34.4	34.5
		最低	33.6	33.4	33.2	32.9	32.6	32.8	32.9	33.1	33.2	33.4	33.6	33.8
	季別	平均	33.9			33.3			33.5			34.0		
		最高	34.5			33.7			34.1			34.5		
		最低	33.2			32.6			32.9			33.4		
18 (0m)	月別	平均	34.1	33.8	33.6	33.3	33.0	33.3	33.3	33.4	33.6	33.9	34.1	34.2
		最高	34.5	34.2	34.1	33.6	33.4	33.6	33.7	33.9	34.1	34.2	34.4	34.5
		最低	33.3	33.3	33.0	32.6	32.5	32.6	32.8	33.1	33.1	33.3	33.7	33.8
	季別	平均	33.8			33.2			33.4			34.0		
		最高	34.5			33.6			34.1			34.5		
		最低	33.0			32.5			32.8			33.3		

(3) pH

年12回の調査から求めた各季のpHの平均値は、年4回の調査(5月、8月、11月、2月)の平均値とほぼ同等である。

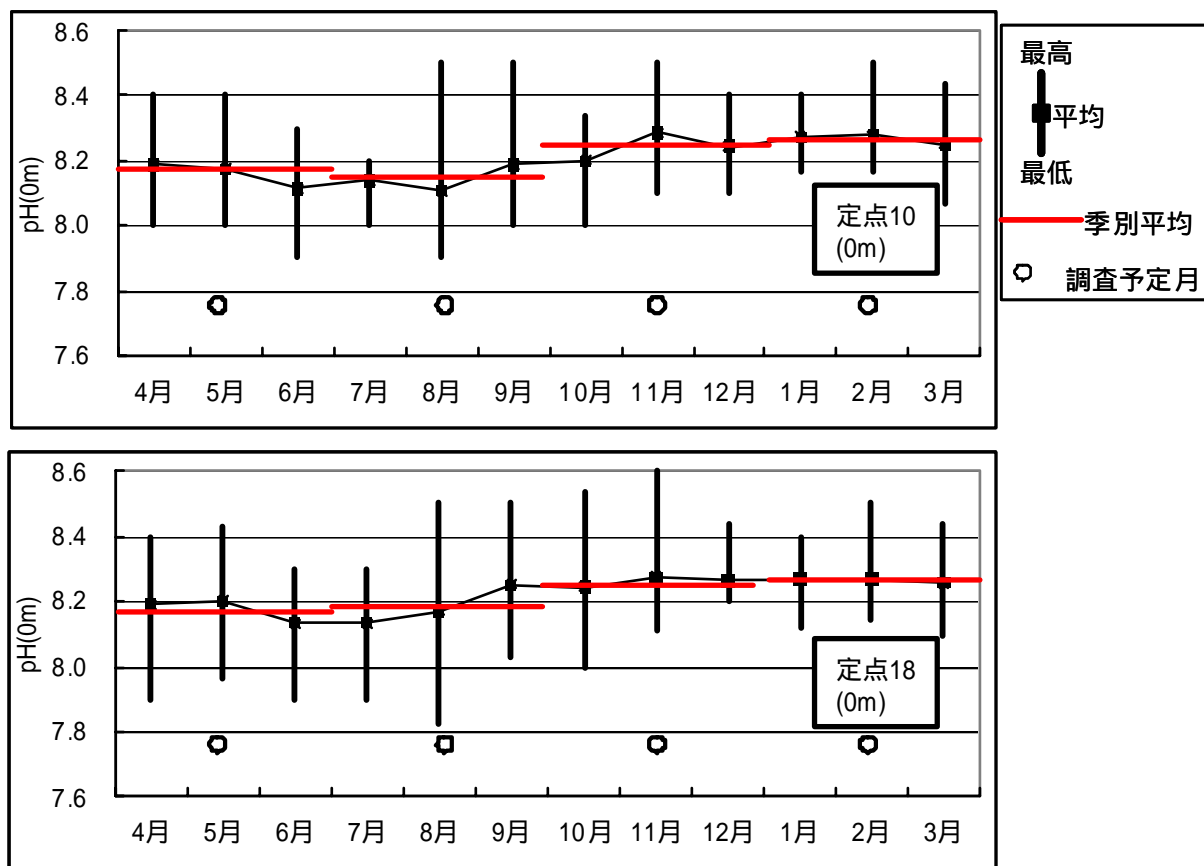


図5 月別pHと季別pHの推移

表4 月別pHと月別pHを平均した季別pHとの比較(平成7～16年)

定点		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
10 (0m)	月別	平均	8.2	8.2	8.1	8.1	8.1	8.2	8.2	8.3	8.2	8.3	8.2	
		最高	8.4	8.4	8.3	8.2	8.5	8.5	8.3	8.5	8.4	8.4	8.5	8.4
		最低	8.0	8.0	7.9	8.0	7.9	8.0	8.0	8.1	8.1	8.2	8.2	8.1
	季別	平均	8.2			8.1			8.2			8.3		
		最高	8.4			8.5			8.5			8.5		
		最低	7.9			7.9			8.0			8.1		
18 (0m)	月別	平均	8.2	8.2	8.1	8.1	8.2	8.3	8.2	8.3	8.3	8.3	8.3	
		最高	8.4	8.4	8.3	8.3	8.5	8.5	8.5	8.6	8.4	8.4	8.5	8.4
		最低	7.9	8.0	7.9	7.9	7.8	8.0	8.0	8.1	8.2	8.1	8.1	8.1
	季別	平均	8.2			8.2			8.3			8.3		
		最高	8.4			8.5			8.6			8.5		
		最低	7.9			7.8			8.0			8.1		

(4) COD

年12回の調査から求めた各季のCODの平均値は、年4回の調査（5月、8月、11月、2月）の平均値とほぼ同等である。

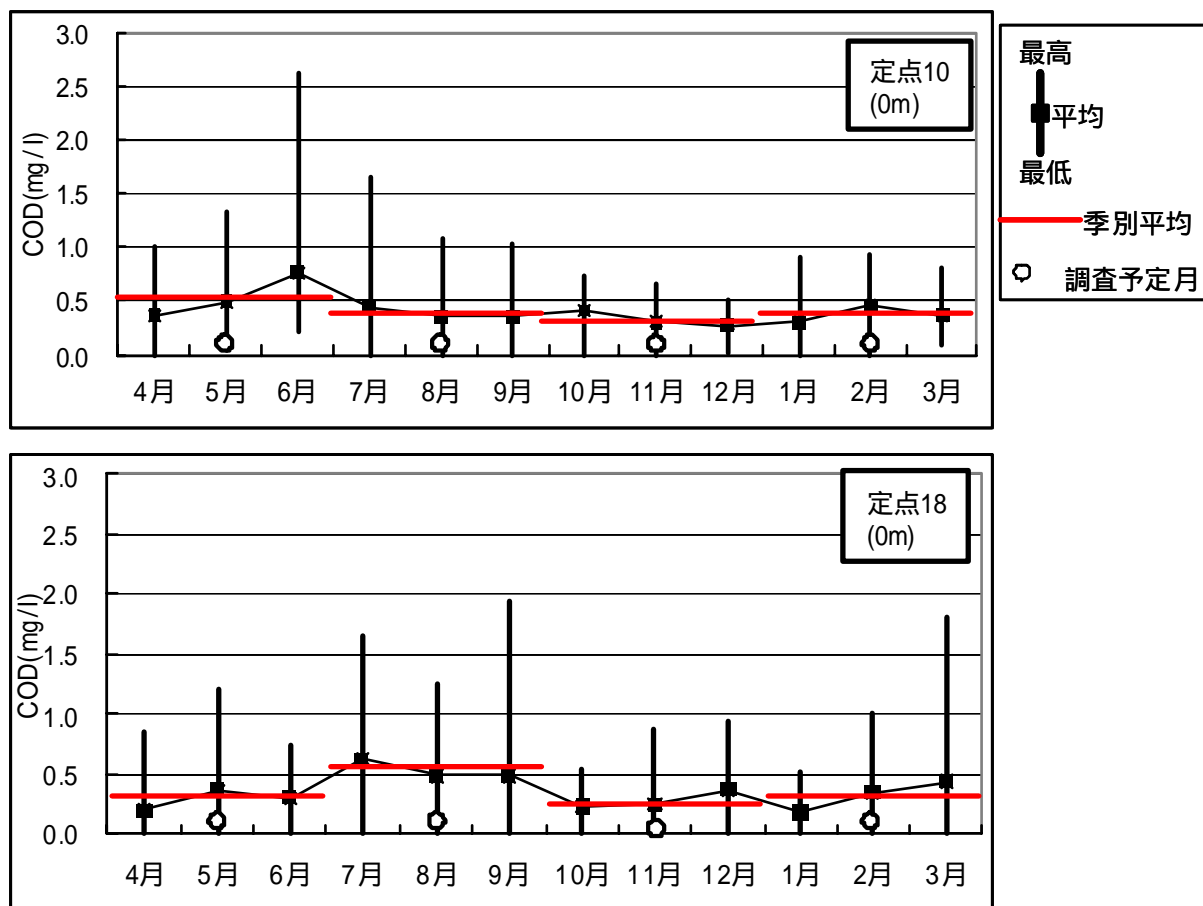


図6 月別CODと季別CODの推移

表5 月別CODと月別CODを平均した季別CODとの比較(平成7～16年) (mg/l)

定点		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
10 (0m)	月別	平均	0.4	0.5	0.8	0.4	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.5	0.4
		最高	1.0	1.3	2.6	1.6	1.1	1.0	0.8	0.7	0.5	0.9	1.0	0.8
		最低	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
	季別	平均	0.5			0.4			0.3			0.4		
		最高	2.6			1.6			0.8			1.0		
		最低	0.0			0.0			0.0			0.0		
18 (0m)	月別	平均	0.2	0.4	0.3	0.6	0.5	0.5	0.2	0.2	0.4	0.2	0.3	0.4
		最高	0.9	1.2	0.7	1.6	1.2	1.9	0.6	0.9	1.0	0.5	1.0	1.8
		最低	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	季別	平均	0.3			0.5			0.3			0.3		
		最高	1.2			1.9			1.0			1.8		
		最低	0.0			0.0			0.0			0.0		

(5) 沈殿量

各月間で沈殿量のばらつきはみられるが、年年12回の調査から求めた各季の平均値は、年4回の調査(5月、8月、11月、2月)の平均値とほぼ同等である。

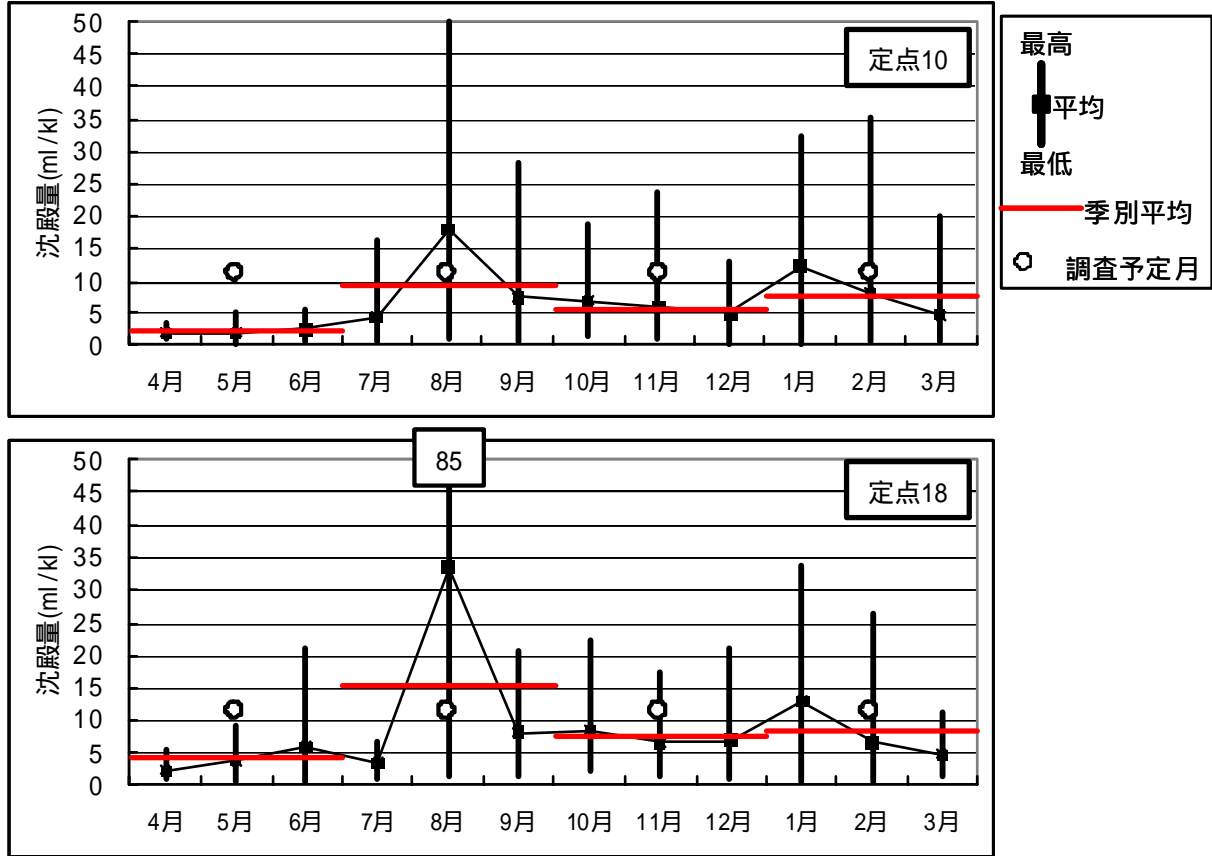


図7 月別沈殿量と季別沈殿量の推移

表6 月別沈殿量と月別沈殿量を平均した季別沈殿量との比較(平成7～16年) (ml/kl)

定点		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
10	月別	平均	1.9	1.9	2.3	4.2	17.8	7.5	6.9	6.0	4.8	12.5	7.9	4.7
		最高	3.4	5.4	5.5	16.3	50.0	28.1	18.8	23.8	13.1	32.5	35.3	20.0
		最低	1.1	0.4	0.7	0.7	0.8	0.7	1.7	1.0	0.4	0.4	0.7	0.7
	季別	平均	2.0			9.7			5.9			8.4		
		最高	5.5			50.0			23.8			35.3		
		最低	0.4			0.7			0.4			0.4		
	18	月別	平均	2.2	3.5	6.0	3.4	33.6	8.1	8.3	6.6	6.8	13.0	6.3
最高			5.4	9.3	21.3	6.7	85.0	20.4	22.5	17.2	21.3	33.7	26.3	11.5
最低			1.0	0.5	0.5	0.9	1.3	1.2	2.0	1.3	0.9	0.5	0.7	1.2
季別		平均	3.8			15.2			7.2			8.0		
		最高	21.3			85.0			22.5			33.7		
		最低	0.5			0.9			0.9			0.5		



(6) 植物プランクトン量

各月間で植物プランクトン量のばらつきはみられるが、年12回の調査から求めた各季の平均値は、年4回の調査(5月、8月、11月、2月)の平均値とほぼ同等である。

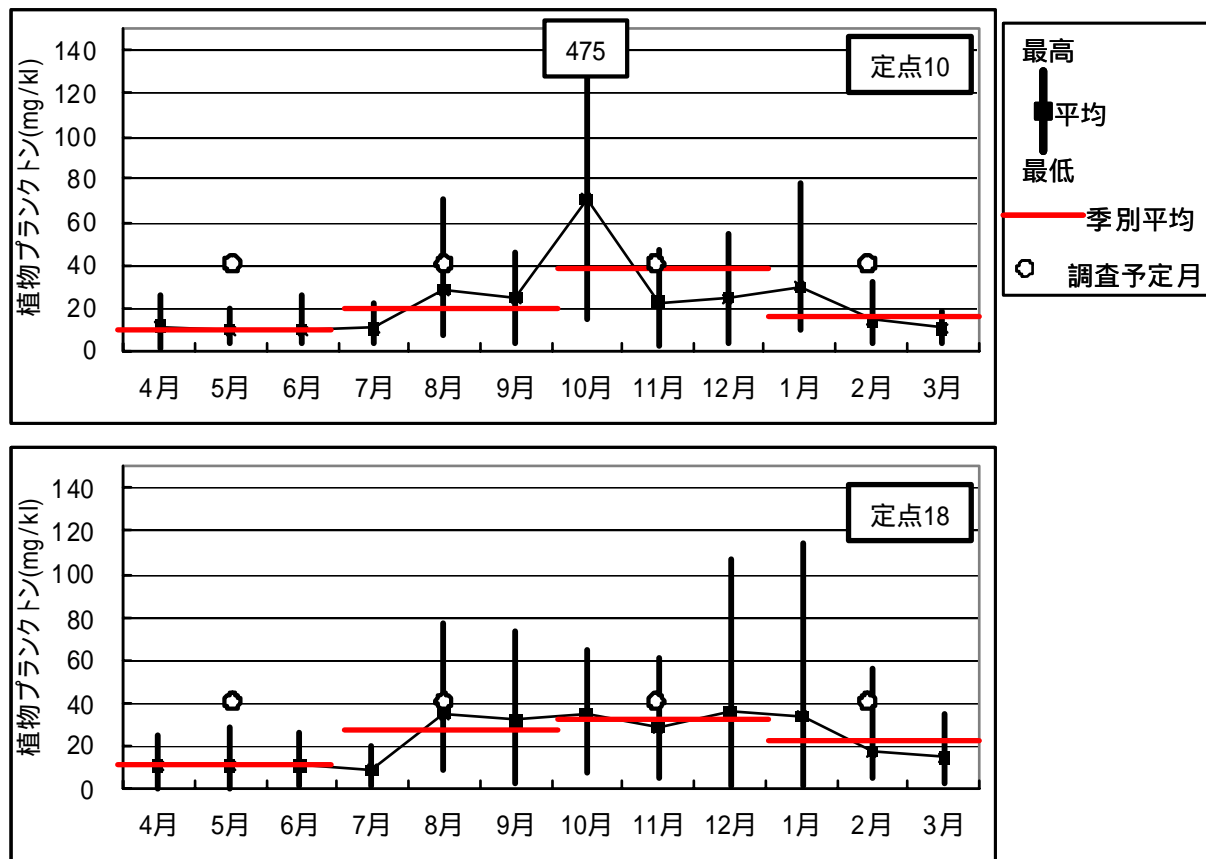


図8 月別及び季別の植物プランクトン量の推移

表7 月別植物プランクトン量と月別量を平均した季別植物プランクトン量との比較(平成7～16年) (mg/kL)

定点		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
10	月別	平均	11.1	9.1	9.7	9.8	28.3	24.5	70.7	22.7	24.1	29.8	13.9	10.5
		最高	25.7	19.2	25.0	22.2	70.6	45.4	475.4	46.7	55.0	78.3	32.4	17.3
		最低	0.6	2.5	3.3	2.5	7.3	3.1	13.5	2.1	3.6	8.9	4.1	3.4
	季別	平均	10.0			21.0			39.2			18.4		
		最高	25.7			70.6			475.4			78.3		
		最低	0.6			2.5			2.1			3.4		
18	月別	平均	10.9	10.7	10.9	9.6	35.0	32.1	35.3	29.0	36.4	34.7	17.2	14.9
		最高	24.7	29.3	26.0	20.0	77.5	74.5	65.1	61.3	107.1	113.9	56.2	35.3
		最低	0.1	0.8	1.8	2.2	9.1	2.7	8.5	5.3	2.1	1.6	5.9	2.4
	季別	平均	10.8			26.4			33.4			22.4		
		最高	29.3			77.5			107.1			113.9		
		最低	0.1			2.2			2.1			1.6		

(7) 動物プランクトン量

各月間で動物プランクトン量のばらつきはみられるが、年12回の調査から求めた各季の平均値は、年4回の調査(5月、8月、11月、2月)の平均値とほぼ同等である。

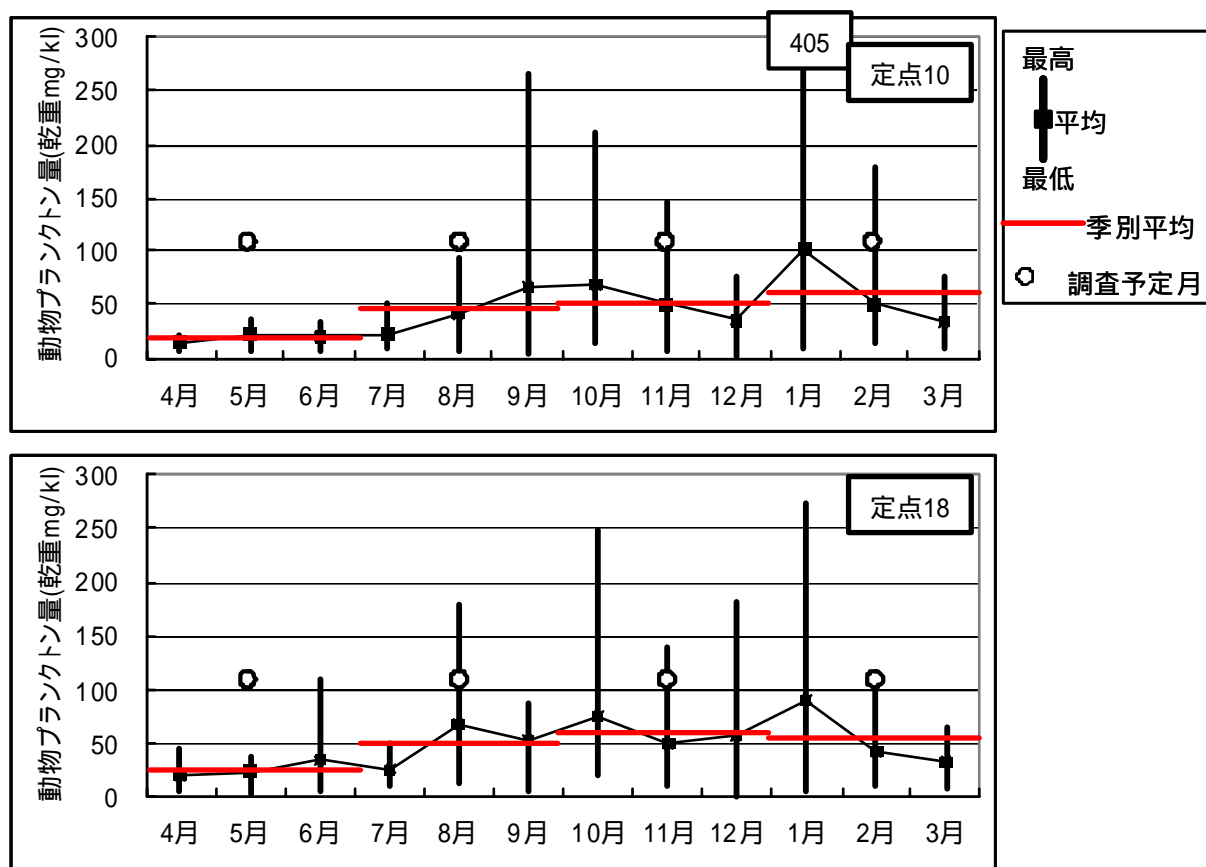


図9 月別及び季別動物プランクトン量の推移

表8 月別動物プランクトン量と月別量を平均した季別動物プランクトン量との比較(平成7～16年) (mg/kl)

定点		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
10	月別	平均	14.3	21.8	21.4	22.2	41.3	66.3	68.9	49.5	34.7	102.6	49.7	32.6
		最高	21.3	35.9	33.0	53.0	92.7	266.9	211.0	146.6	76.9	405.0	178.4	75.6
		最低	4.7	7.4	6.8	9.2	7.3	4.3	13.0	7.0	2.1	8.8	12.6	9.8
	季別	平均	19.1			44.1			51.1			62.5		
		最高	35.9			266.9			211.0			405.0		
		最低	4.7			4.3			2.1			8.8		
18	月別	平均	19.5	23.2	34.7	25.6	68.7	54.5	76.5	49.7	58.2	91.6	43.5	33.7
		最高	43.8	38.8	110.7	50.3	180.0	87.5	248.8	139.1	181.3	273.1	109.0	64.3
		最低	5.0	4.6	6.0	11.1	12.4	6.4	20.5	11.1	0.8	5.1	11.2	8.4
	季別	平均	25.8			50.7			60.4			56.7		
		最高	110.7			180.0			248.8			273.1		
		最低	4.6			6.4			0.8			5.1		