

平成28年度 長期モニタリング計画 モニタリング項目

(評価者：海域ワーキンググループ)

モニタリング項目	No. 2 海洋観測ブイによる水温の定点観測		
モニタリング実施主体	環境省		
対応する評価項目	I 特異な生態系の生産性が維持されていること。 IV 遺産地域内海域における海洋生態系の保全と持続的な水産資源利用による安定的な漁業が両立されていること。 VIII 気候変動の影響もしくは影響の予兆を早期に把握できること。		
モニタリング手法	海洋観測ブイを斜里町ウトロ沖に1基、羅臼町沖に1基設置し、春期～秋期の水温を観測。		
評価指標	水温		
評価基準	基準なし（自然環境等の変動を把握し、様々な施策の検討の際の基礎的な情報を収集するためのモニタリング）		
評価	<input type="checkbox"/> 評価基準に適合		<input type="checkbox"/> 評価基準に非適合
	<input type="checkbox"/> 改善	<input type="checkbox"/> 現状維持	<input type="checkbox"/> 悪化
	<p>H24年からH28年までの5年間、ウトロと羅臼の海域において、夏季を中心に水温の観測を継続できたことは、今後の海洋環境の変化に対する基本データの蓄積の面で寄与は大きいと言える。特に、ウトロでの最高水温自体の値は年により大きく異なるが、最高水温の観測時期が、H24年では9月第2週目であったのが、年の経過に伴い徐々に早まり、H28年では8月第2週目まで約1ヶ月早まっていたことが注目される。</p> <p>羅臼における水温の季節変化は、観測期間の長短があるため明確に把握できないが、ウトロのような最高水温に達する時期が早まる傾向は無いように見え、年による季節変化の傾向と水温自身の値の違いは、ウトロに比べると少ない傾向が見られた。</p>		
今後の方針	<p>モニタリングを継続する。</p> <p>なお、H28年度の水温の観測は、ウトロと羅臼共に5月末から11月初めまでの約6ヶ月間継続して、これまでの観測期間よりも長くなったため、水温の上昇と下降の季節変化の傾向が把握可能となった。このような状況を踏まえ、今後のモニタリングにおける調査期間の設定について配慮する。</p> <p>しかし、当海域での低温の度合いと期間の把握は、現在の観測期間では不十分であるため、冬の観測手法や代替データの活用等について、海域WGにおいて検討する。</p>		

※「今後の方針」には、評価を踏まえた対応方針（例：現状のモニタリングを継続、モニタリング項目の追加、〇〇事業の実施 等）を記載

平成28年度 長期モニタリング計画 モニタリング項目

<調査・モニタリングの手法>

海洋観測ブイを斜里町ウトロ沖に1基、羅臼町沖に1基設置し、夏期～秋期の水温を観測。観測層を5層とし、1時間ごとに観測。

<調査・モニタリングの結果>

1 ウトロ沿岸域海洋観測ブイによる水温の定点観測

○設置場所：ウトロ高原沖 観測データ取得期間：5月26日～11月14日（平成28年）  
 5月21日～11月3日（平成27年）  
 7月25日～10月7日（平成26年）  
 6月12日～10月13日（平成25年）  
 6月1日～11月12日（平成24年）

◇ウトロ沿岸域における週平均水温（平成28年、平成27年、平成26年、平成25年、平成24年）

（平成28年）

	平均外気温	平均水温(1m)	平均水温(5m)	平均水温(10m)	平均水温(20m)	平均水温(30m)
5月5週	10.1	9.8	9.6	9.5	9.4	9.3
6月1週	11.7	10.4	9.6	9.3	9.0	8.8
6月2週	14.2	8.6	8.2	8.0	7.8	7.6
6月3週	16.4	10.2	9.7	9.5	9.2	9.1
6月4週	18.2	12.3	11.5	11.2	10.9	10.7
7月1週	17.9	13.7	12.9	12.6	12.2	12.0
7月2週	17.1	15.2	14.3	14.0	13.2	12.8
7月3週	19.1	15.9	15.2	15.0	14.4	13.9
7月4週	20.9	15.6	15.0	14.6	13.9	13.4
7月5週	24.6	18.3	17.4	17.0	16.4	15.9
8月1週	23.1	19.8	19.2	19.0	18.3	17.6
8月2週	23.8	19.9	19.5	19.3	18.6	17.7
8月3週	24.1	20.5	20.1	19.8	19.3	18.5
8月4週	21.9	18.9	18.2	17.7	16.5	15.7
9月1週	18.8	17.1	16.8	16.6	16.0	15.3
9月2週	19.0	17.2	17.1	17.1	16.9	16.7
9月3週	18.3	16.7	16.6	16.6	16.5	16.1
9月4週	19.7	17.1	17.1	17.1	17.1	16.9
10月1週	15.5	16.8	16.7	16.7	16.7	16.5
10月2週	12.9	14.9	14.7	14.6	14.4	14.4
10月3週	14.0	12.2	12.3	12.4	12.4	12.4
10月4週	7.7	9.7	9.6	9.7	9.7	9.8
10月5週	4.3	7.2	7.1	7.2	7.1	7.2
11月1週	3.6	5.7	5.5	5.5	5.6	5.6

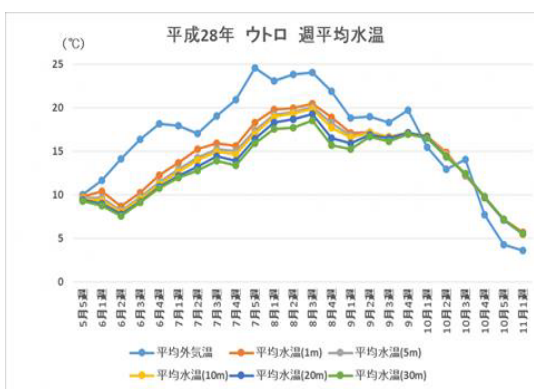


表1 ウトロ沿岸域週平均水温（平成28年）

図1 ウトロ沿岸域週平均水温（平成28年）

（平成27年）

日程	平均外気温	平均水温(1m)	平均水温(5m)	平均水温(10m)	平均水温(20m)	平均水温(30m)
5月3週	11.1	8.0	7.9	7.8	7.5	7.3
5月4週	13.2	8.6	8.2	8.1	7.8	7.7
5月5週	14.9	10.2	9.8	9.6	9.3	8.9
6月1週	11.2	9.0	8.5	8.5	8.4	8.4
6月2週	16.5	9.7	8.9	8.6	8.3	8.1
6月3週	12.5	11.3	10.5	10.1	9.5	9.4
6月4週	14.6	11.8	11.0	10.6	10.0	9.7
7月1週	16.0	11.6	11.0	10.8	10.6	10.5
7月2週	19.5	13.5	12.7	12.4	11.9	11.8
7月3週	20.2	15.8	14.7	14.0	13.3	13.1
7月4週	21.7	17.2	16.0	15.5	14.7	14.2
8月1週	22.7	18.1	17.0	16.6	16.0	15.4
8月2週	22.4	18.9	18.4	18.2	17.6	16.8
8月3週	18.6	19.1	18.8	18.6	18.1	17.4
8月4週	19.0	18.6	18.3	18.0	17.4	16.7
8月5週	21.0	18.6	18.2	18.0	17.4	16.6
9月1週	19.9	18.7	18.3	18.1	17.7	17.2
9月2週	16.9	17.5	17.2	17.1	16.7	15.7
9月3週	18.9	17.9	17.7	17.6	17.5	17.3
9月4週	17.1	17.4	17.4	17.4	17.4	17.2
10月1週	13.6	15.1	15.0	15.0	14.9	14.8
10月2週	13.8	14.5	14.4	14.3	14.2	14.0
10月3週	12.5	12.3	12.2	12.1	12.0	12.0
10月4週	10.7	10.0	10.0	10.2	10.4	10.5

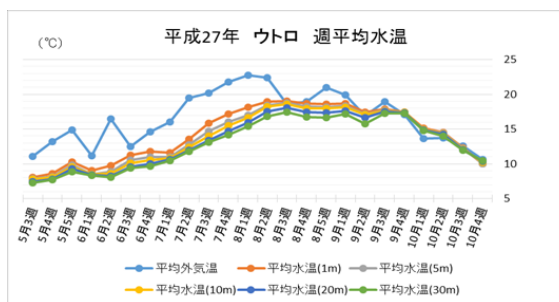


表2 ウトロ沿岸域週平均水温（平成27年）

図2 ウトロ沿岸域週平均水温（平成27年）

平成28年度 長期モニタリング計画 モニタリング項目

(平成26年)

	平均外気温	平均水温(1m)	平均水温(5m)	平均水温(10m)	平均水温(20m)	平均水温(30m)
9月4週	15.6	16.5	16.5	16.2	16.5	16.4
9月3週	17.9	17.7	17.6	17.4	17.8	17.6
9月2週	16.1	18.4	18.3	18.1	18.4	18.2
9月1週	20.2	19.1	18.9	18.5	18.7	18.1
8月5週	20.4	19.1	18.7	18.3	18.3	17.8
8月4週	19.5	18.9	18.7	18.3	18.3	17.9
8月3週	21.0	18.9	18.1	17.4	17.1	16.6
8月2週	21.5	18.8	18.4	17.7	17.1	16.2
8月1週	22.6	19.2	18.4	17.9	17.7	17.1
7月4週	21.3	18.0	17.4	16.8	16.7	16.4

表3 ウトロ沿岸域週平均水温 (平成26年)

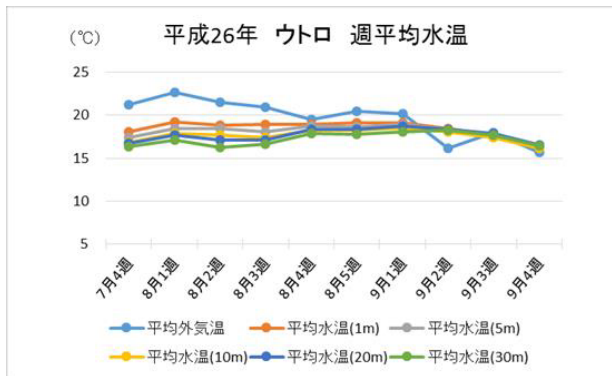


図3 ウトロ沿岸域週平均水温 (平成26年)

(平成25年)

	平均外気温	平均水温(1m)	平均水温(5m)	平均水温(10m)	平均水温(20m)	平均水温(30m)
10月1週	15.8	16.1	16.2	15.9	16.0	15.8
9月4週	17.1	16.7	16.7	16.4	16.4	16.3
9月3週	16.2	17.5	17.4	17.1	17.2	16.9
9月2週	18.9	18.8	18.8	18.5	18.5	18.2
9月1週	20.1	18.8	18.5	18.0	17.9	17.6
8月5週	19.8	19.3	19.0	18.5	17.9	16.9
8月4週	19.6	20.7	20.4	19.9	19.8	19.5
8月3週	23.1	20.6	20.3	19.8	19.4	18.8
8月2週	21.6	18.7	18.2	17.6	17.3	16.8
8月1週	20.5	17.8	17.5	16.9	16.4	15.8
7月4週	19.6	16.1	15.7	14.9	14.5	14.0
7月3週	19.2	16.5	16.2	15.5	15.1	14.0
7月2週	19.4	16.4	15.7	15.0	14.6	14.2
7月1週	19.5	13.8	13.1	12.5	12.3	12.2
6月5週	17.9	11.5	11.2	10.5	10.3	10.1
6月4週	13.0	11.2	10.8	10.0	9.9	9.5
6月3週	14.3	10.7	10.3	9.6	9.5	9.3

表4 ウトロ沿岸域週平均水温 (平成25年)

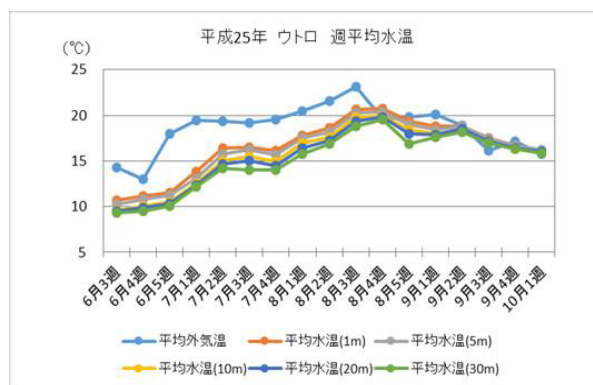


図4 ウトロ沿岸域週平均水温 (平成25年)

(平成24年)

	平均外気温	平均水温(1m)	平均水温(5m)	平均水温(10m)	平均水温(20m)	平均水温(30m)
11月1週	9.8	11.6	11.7	11.3	11.5	11.6
10月4週	10.9	13.5	13.6	13.3	13.5	13.4
10月3週	11.6	14.3	14.4	14.1	14.2	14.2
10月2週	14.7	16.1	16.1	15.7	15.6	15.3
10月1週	15.9	18.5	18.4	18.1	18.2	18.0
9月4週	17.5	18.4	18.3	17.9	17.9	17.6
9月3週	18.1	18.8	18.5	18.0	17.9	17.3
9月2週	22.8	20.8	20.4	19.7	19.2	18.5
9月1週	21.9	19.4	18.9	18.4	18.3	18.0
8月5週	22.8	19.1	18.3	17.4	16.9	16.3
8月4週	22.3	18.8	18.2	17.6	17.3	16.7
8月3週	21.6	17.1	16.5	15.8	15.2	14.7
8月2週	21.3	17.2	16.7	16.0	15.7	15.2
8月1週	17.1	15.3	14.9	14.4	14.2	13.9
7月4週	19.7	15.4	14.3	13.4	13.1	12.7
7月3週	16.6	13.2	12.3	11.4	11.0	10.5
7月2週	16.3	14.2	13.6	12.7	12.2	11.6
7月1週	16.6	13.9	13.1	12.3	11.8	11.5
6月5週	18.9	12.6	11.6	10.5	10.3	10.1
6月4週	12.6	9.8	9.6	9.1	9.1	9.0
6月3週	13.0	9.8	9.6	9.1	8.8	8.4
6月2週	10.9	9.0	8.9	8.5	8.5	8.4
6月1週	11.6	7.5	6.9	6.4	6.5	6.6

表5 ウトロ沿岸域週平均水温 (平成24年)

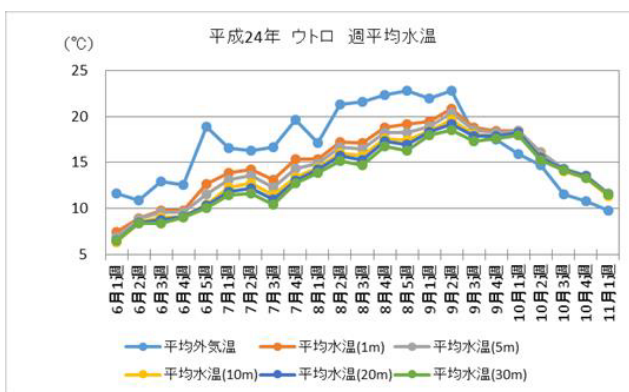


図5 ウトロ沿岸域週平均水温 (平成24年)

作図表データ出典:

- ・環境省「平成28年度羅臼ビジターセンター観測情報展示施設に係る知床沿岸域海洋観測機器修繕・維持管理業務報告書」
- ・環境省「平成27年度羅臼ビジターセンター観測情報展示施設に係る知床沿岸域海洋観測機器修繕・維持管理業務報告書」
- ・環境省「平成26年度羅臼ビジターセンター観測情報展示施設に係るウトロ沿岸域海洋観測機器修繕・維持管理業務報告書」
- ・環境省「平成25年度羅臼ビジターセンター観測情報展示施設に係るウトロ沿岸域海洋観測機器維持管理業務報告書」
- ・環境省「平成24年度知床半島ウトロ沿岸域における海洋観測ブイを用いた海洋観測等に係る業務報告書」

平成28年度 長期モニタリング計画 モニタリング項目

◇ウトロ沿岸域における階層別の週平均水温（平成28年、平成27年、平成26年、平成25年、平成24年）



図6 ウトロ沿岸域階層別週平均水温（平成28年、平成27年、平成26年、平成25年、平成24年）

作図表データ出典：

- ・環境省「平成28年度羅臼ビジターセンター観測情報展示施設に係る知床沿岸域海洋観測機器修繕・維持管理業務報告書」
- ・環境省「平成27年度羅臼ビジターセンター観測情報展示施設に係る知床沿岸域海洋観測機器修繕・維持管理業務報告書」
- ・環境省「平成26年度羅臼ビジターセンター観測情報展示施設に係るウトロ沿岸域海洋観測機器修繕・維持管理業務報告書」
- ・環境省「平成25年度羅臼ビジターセンター観測情報展示施設に係るウトロ沿岸域海洋観測機器維持管理業務報告書」
- ・環境省「平成24年度知床半島ウトロ沿岸域における海洋観測ブイを用いた海洋観測等に係る業務報告書」

平成28年度 長期モニタリング計画 モニタリング項目

2 羅臼沿岸域海洋観測ブイによる水温の定点観測

○設置場所：キキリベツ高原沖 観測データ取得期間：5月27日～12月8日（平成28年）  
 5月21日～11月30日（平成27年）  
 6月10日～8月13日（平成26年）  
 5月31日～7月19日（平成25年）  
 4月24日～8月22日（平成24年）

◇ 羅臼沿岸域における週平均水温（平成28年、平成27年、平成26年、平成25年、平成24年）  
 （平成28年）

	平均外気温	平均水温(1m)	平均水温(5m)	平均水温(10m)	平均水温(20m)	平均水温(30m)
5月5週	7.5	6.2	5.9	5.6	5.4	5.2
6月1週	11.1	7.1	6.5	6.3	6.0	5.3
6月2週	9.0	7.6	7.4	7.3	7.1	7.0
6月3週	10.6	8.1	7.5	7.2	6.9	6.7
6月4週	15.7	10.1	9.4	8.5	8.1	7.9
7月1週	14.7	11.3	10.9	10.7	10.5	10.3
7月2週	16.0	13.6	13.3	13.0	12.5	12.2
7月3週	15.8	14.6	14.1	13.6	13.1	12.8
7月4週	16.0	13.7	13.5	13.2	12.9	12.6
7月5週	21.2	16.6	16.2	15.9	15.5	15.2
8月1週	20.0	17.5	17.2	16.9	16.4	15.9
8月2週	19.9	17.6	17.1	16.8	16.3	15.4
8月3週	21.0	18.1	17.8	17.5	16.7	16.0
8月4週	19.0	17.9	17.2	16.2	15.1	14.1
9月1週	18.1	17.4	17.1	16.7	15.4	14.4
9月2週	17.2	17.2	16.8	16.5	16.1	15.6
9月3週	16.3	16.8	16.6	16.4	15.9	15.4
9月4週	17.8	16.9	16.7	16.6	16.4	16.2
10月1週	14.3	16.3	16.3	16.2	16.2	16.2
10月2週	12.0	15.3	15.3	15.3	15.3	15.2
10月3週	12.2	14.3	14.3	14.4	14.4	14.2
10月4週	7.1	12.1	12.1	12.1	12.2	12.2
10月5週	4.3	10.4	10.4	10.5	10.8	10.9
11月1週	3.2	7.2	7.3	7.3	7.6	7.8
11月2週	5.0	6.0	6.0	6.1	6.2	6.2
11月3週	-0.1	4.8	4.9	4.9	5.1	5.2
11月4週	1.6	4.3	4.3	4.3	4.4	4.6

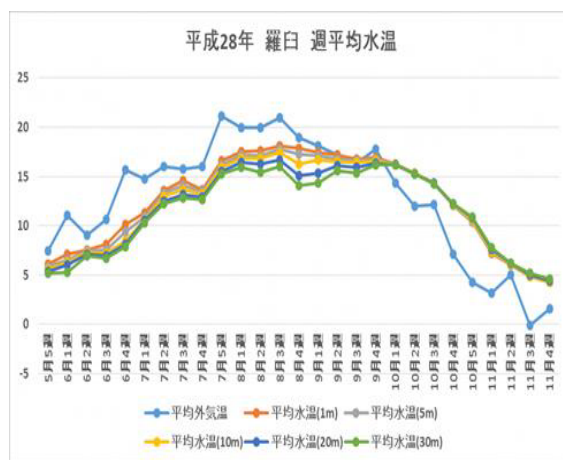


表6 羅臼沿岸域週平均水温（平成28年）

図7 羅臼沿岸域週平均水温（平成28年）

（平成27年）

日程	平均外気温	平均水温(1m)	平均水温(5m)	平均水温(10m)	平均水温(20m)	平均水温(30m)
5月4週	11.6	6.6	6.3	6.2	6.0	5.8
5月5週	12.6	7.8	7.6	7.4	7.2	7.0
6月1週	10.7	7.8	7.7	7.6	7.5	7.2
6月2週	14.2	8.3	7.9	7.6	7.4	7.1
6月3週	11.3	10.7	10.1	9.3	8.2	7.6
6月4週	12.1	10.1	9.4	8.9	8.0	7.1
7月1週	14.6	11.6	11.0	10.4	9.7	9.3
7月2週	18.3	12.4	11.8	11.2	10.9	10.7
7月3週	19.0	14.1	13.5	13.0	12.3	11.9
7月4週	17.9	14.5	13.9	13.3	12.5	12.0
8月1週	19.9	17.0	16.3	15.6	14.7	14.1
8月2週	18.9	16.2	15.9	15.5	15.0	14.3
8月3週	17.9	17.8	17.6	17.2	16.2	15.6
8月4週	17.8	17.9	17.8	17.6	17.1	16.0
8月5週	19.4	18.0	17.8	17.4	16.4	15.5
9月1週	17.5	18.1	18.0	17.8	17.3	16.6
9月2週	17.5	17.5	17.3	17.2	16.6	15.6
9月3週	17.3	17.0	16.9	16.9	16.7	16.4
9月4週	15.9	17.0	17.0	17.0	16.9	16.7
10月1週	14.1	15.9	16.0	15.9	16.0	15.9
10月2週	13.1	14.7	14.6	14.5	14.3	13.9
10月3週	11.8	14.0	14.0	13.9	13.8	13.4
10月4週	10.1	12.1	12.1	12.0	12.0	12.0
10月5週	10.0	11.7	11.7	11.6	11.6	11.6
11月1週	5.2	9.3	9.6	9.9	10.2	10.3
11月2週	7.4	10.0	10.0	10.1	10.2	10.2
11月3週	2.4	6.4	6.4	6.5	6.8	7.1

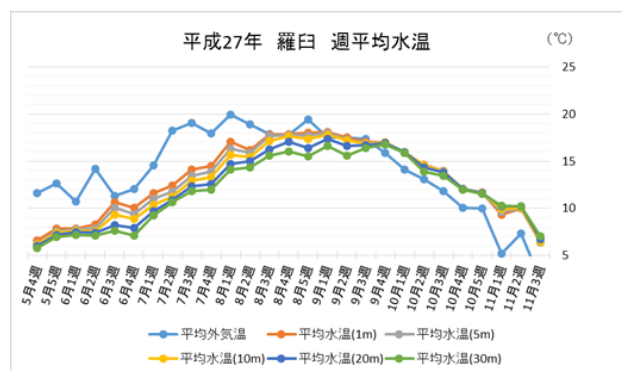


図8 羅臼沿岸域週平均水温（平成27年）

表7 羅臼沿岸域週平均水温（平成27年）

平成28年度 長期モニタリング計画 モニタリング項目

(平成26年)

	平均外気温	平均水温(1m)	平均水温(5m)	平均水温(10m)	平均水温(20m)	平均水温(30m)
8月1週	20.0	17.1	16.2	16.3	15.5	14.8
7月4週	18.8	16.5	15.9	16.1	15.5	14.9
7月3週	17.4	13.9	13.0	12.8	11.9	11.4
7月2週	17.4	12.9	11.8	11.6	10.9	10.2
7月1週	14.2	11.6	10.3	10.0	9.2	9.0
6月4週	13.3	10.3	9.6	9.1	8.3	7.8
6月3週	13.7	9.8	9.2	8.8	7.2	6.3
6月2週	12.4	8.8	6.8	6.2	5.2	4.5

表8 羅臼沿岸域週平均水温 (平成26年)

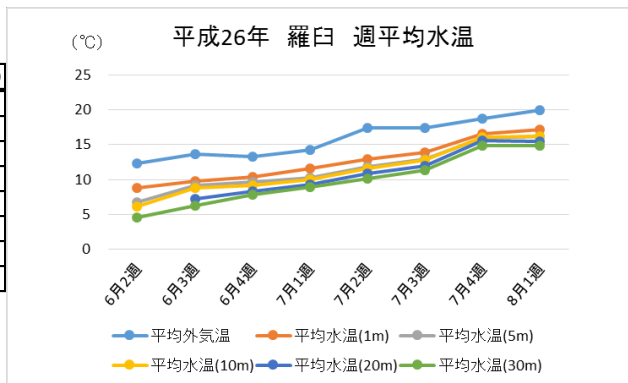


図9 羅臼沿岸域週平均水温 (平成26年)

(平成25年)

	平均外気温	平均水温(1m)	平均水温(5m)	平均水温(10m)	平均水温(20m)	平均水温(30m)
7月2週	17.8	14.9	13.9	13.6	12.7	12.0
7月1週	18.8	13.5	11.8	11.6	10.8	10.2
6月5週	15.1	10.8	9.8	9.6	8.7	8.1
6月4週	12.6	10.8	10.1	10.0	8.9	8.3
6月3週	12.1	7.8	6.9	6.9	6.5	6.1
6月2週	13.2	7.5	5.9	5.3	5.2	4.9
6月1週	8.8	5.7	4.9	4.7	3.9	3.4

表9 羅臼沿岸域週平均水温 (平成25年)

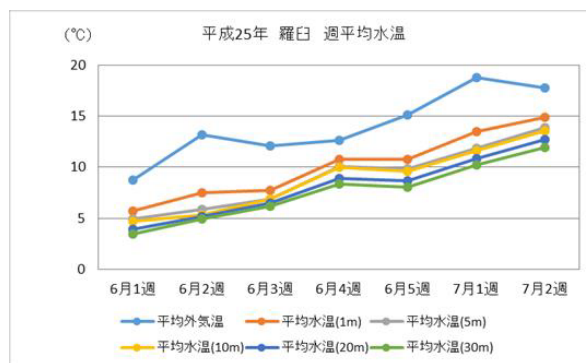


図10 羅臼沿岸域週平均水温 (平成25年)

(平成24年)

	平均外気温	平均水温(1m)	平均水温(5m)	平均水温(10m)	平均水温(20m)	平均水温(30m)
8月2週	18.3	15.2	14.8	15.0	13.9	13.6
8月1週	16.1	14.4	13.9	14.2	13.3	13.4
7月4週	18.0	14.0	13.4	13.3	11.8	11.4
7月3週	15.9	13.1	12.7	13.0	11.5	11.4
7月2週	15.3	12.5	11.9	12.0	11.0	11.3
7月1週	14.7	11.5	10.6	10.8	9.5	9.6
6月5週	15.0	10.0	9.0	9.2	7.6	8.0
6月4週	12.1	8.8	7.7	7.9	6.8	7.1
6月3週	10.9	7.0	6.1	6.5	5.3	5.7
6月2週	9.6	7.2	6.8	7.0	5.2	5.3
6月1週	10.2	6.4	5.5	5.7	4.0	4.3
5月5週	8.2	5.2	4.6	5.0	3.3	3.8
5月4週	7.8	3.6	3.3	3.9	2.8	3.6
5月3週	6.0	2.3	2.2	3.1	2.1	2.8
5月2週	6.4	2.1	0.6	0.7	-0.9	-0.1
5月1週	7.1	-1.0	-1.6	-0.7	-1.7	-0.8

表10 羅臼沿岸域週平均水温 (平成24年)

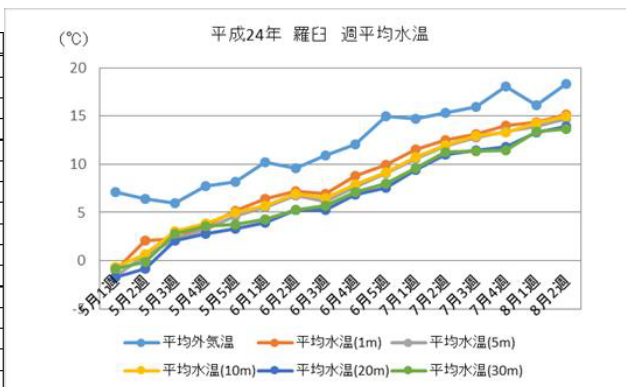


図11 羅臼沿岸域週平均水温 (平成24年)

作図表データ出典:

- ・環境省「平成28年度羅臼ビジターセンター観測情報展示施設に係る知床沿岸域海洋観測機器修繕・維持管理業務報告書」
- ・環境省「平成27年度羅臼ビジターセンター観測情報展示施設に係る知床沿岸域海洋観測機器修繕・維持管理業務報告書」
- ・環境省「平成26年度羅臼ビジターセンター観測情報展示施設に係る羅臼沿岸域海洋観測機器修繕・維持管理業務報告書」
- ・環境省「平成25年度羅臼ビジターセンター観測情報展示施設に係る羅臼沿岸域海洋観測機器維持管理業務報告書」
- ・環境省「平成24年度知床半島羅臼沿岸域における海洋観測パイを用いた海洋観測等に係る業務報告書」

## 平成28年度 長期モニタリング計画 モニタリング項目

◇羅臼沿岸域における階層別の週平均水温（平成28年、平成27年、平成26年、平成25年、平成24年）

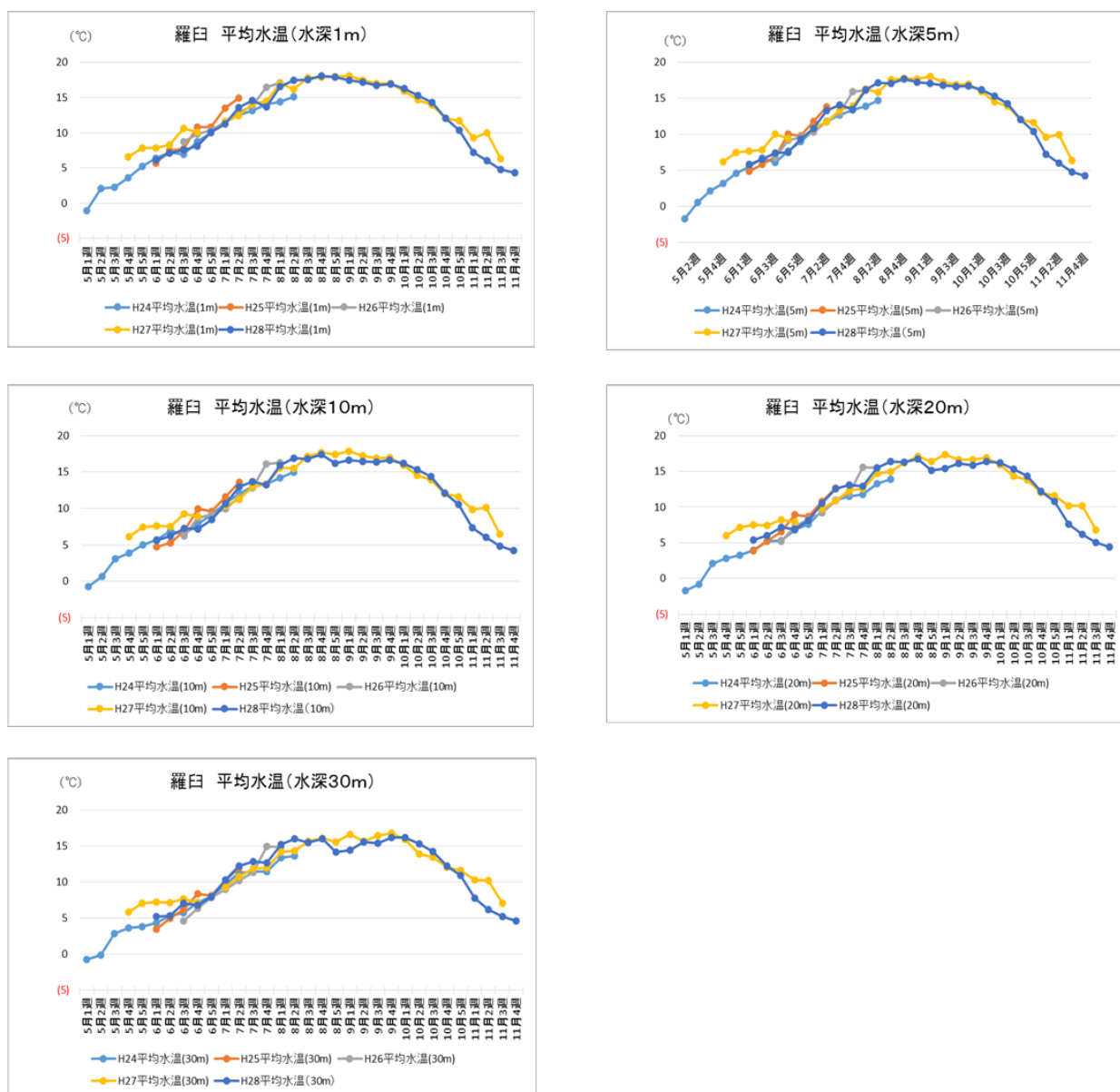


図 12 羅臼沿岸域階層別週平均水温（平成28年、平成27年、平成26年、平成25年、平成24年）

作図表データ出典：

- ・環境省「平成28年度羅臼ビジターセンター観測情報展示施設に係る知床沿岸域海洋観測機器修繕・維持管理業務報告書」
- ・環境省「平成27年度羅臼ビジターセンター観測情報展示施設に係る知床沿岸域海洋観測機器修繕・維持管理業務報告書」
- ・環境省「平成26年度羅臼ビジターセンター観測情報展示施設に係る羅臼沿岸域海洋観測機器修繕・維持管理業務報告書」
- ・環境省「平成25年度羅臼ビジターセンター観測情報展示施設に係る羅臼沿岸域海洋観測機器維持管理業務報告書」

(参考)

○羅臼沿岸域における水温の経年変化

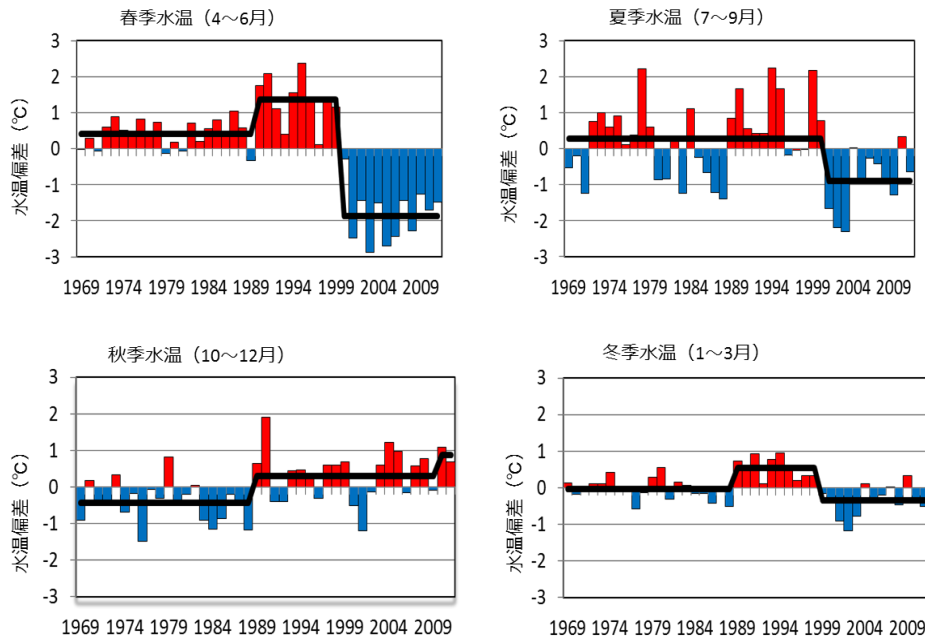


図 13：羅臼沿岸域における季節別水温偏差の推移

出典：岡崎遼太郎、北海道大学大学院水産科学院・修士論文、H26(2014)年度

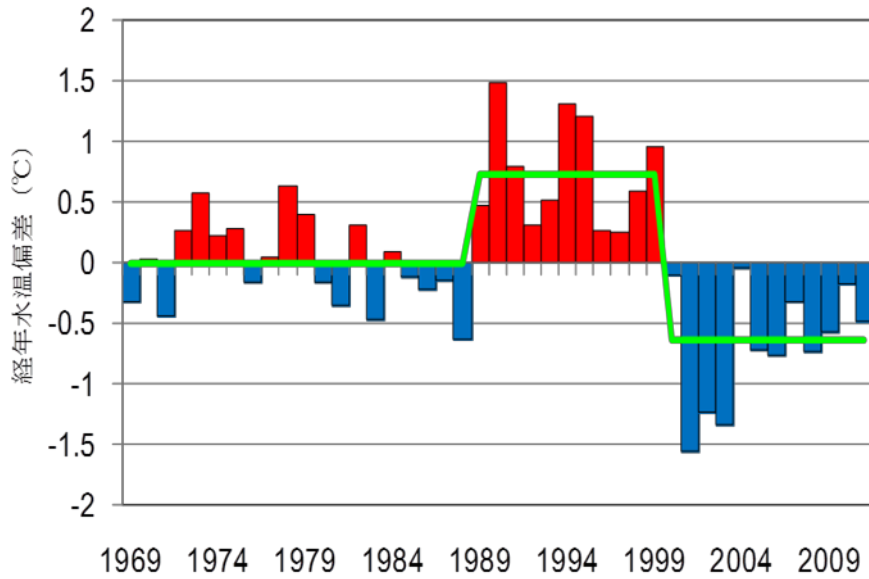


図 14：羅臼沿岸域における経年水温偏差の推移

出典：岡崎遼太郎、北海道大学大学院水産科学院・修士論文、H26(2014)年度



平成28年度 長期モニタリング計画 モニタリング項目

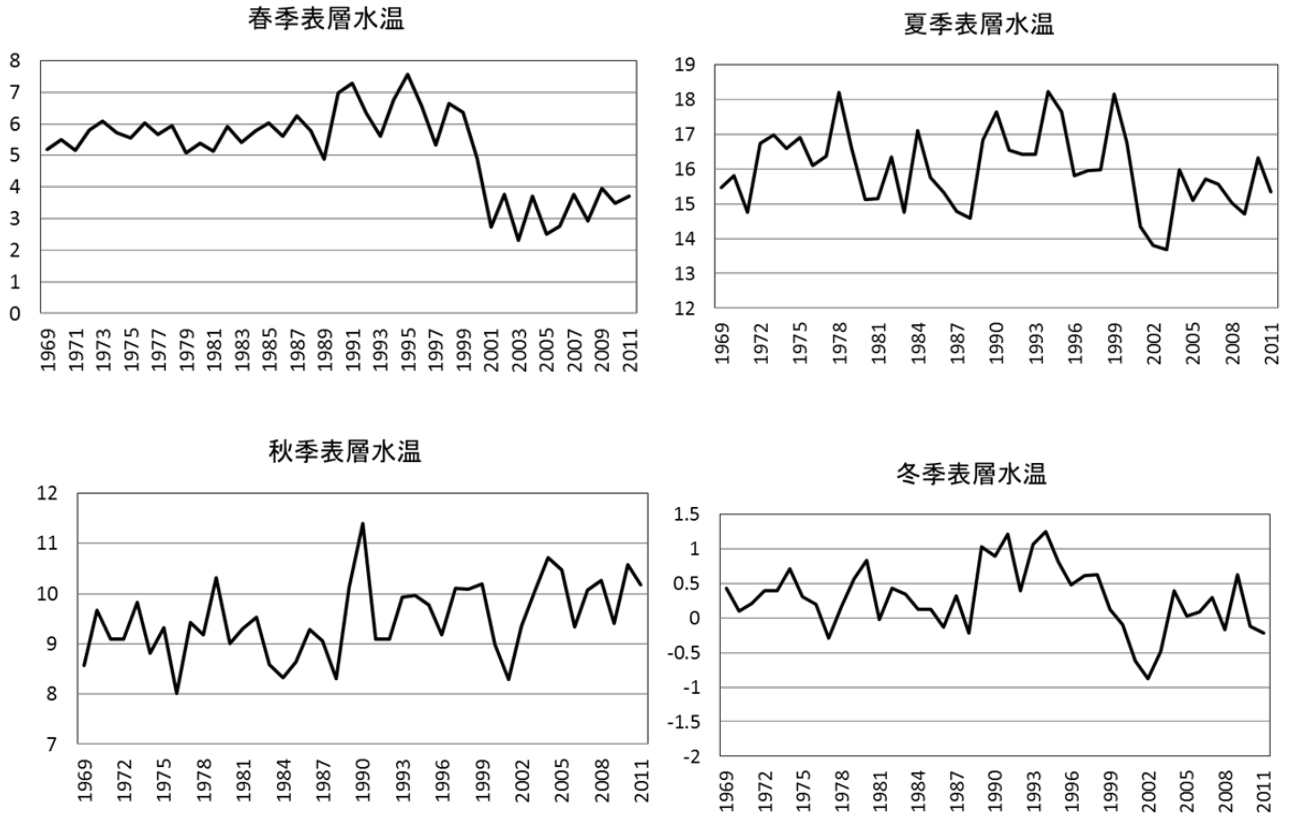


図 15：羅臼沿岸域における季節別表層水温の推移①

出典：岡崎遼太郎、北海道大学大学院水産科学院・修士論文、H26(2014)年度

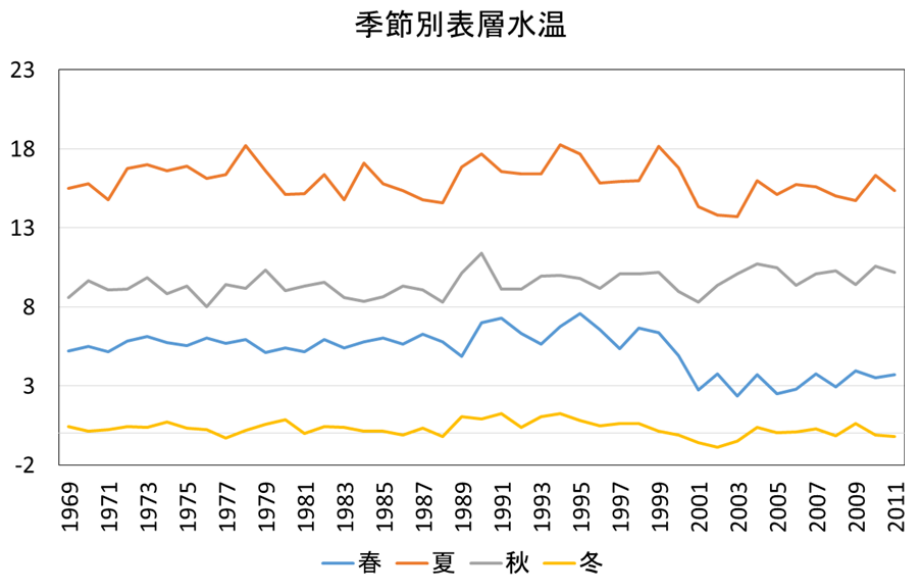


図 16：羅臼沿岸域における季節別表層水温の推移②

出典：岡崎遼太郎、北海道大学大学院水産科学院・修士論文、H26(2014)年度