

平成29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>・2017年度のウトロにおける各層観測は、これまでの観測よりも遅い時期から開始されたためか、すでに10m以浅では18度以上に達し、深くなるに従い水温が低下する成層が発達していた。その後、8月中旬には成層化状態を保ちつつ全層共に水温は低下した。8月下旬からは成層が崩れ始めるが、水温は8月初めと同等な18度以上に回復した、全層共に水温の低下は9月初めから始まり9月中旬まで続くが、9月下旬に全層が一度約17度まで昇温すると同時に顕著な混合が始まり、次第に水温の低下し、11月初めには約7度になった。全層の平均水温で見ると、観測期間の全層平均水温は、2016年までの平均水温とほぼ変わらなかったが、8月中旬と9月中旬に平均を下回る水温低下が認められたことから、この時期には冷たい水塊または海流がウトロに接近していたのかもしれない。</p> <p>・羅臼における各層の水温は、観測開始の5月末から6月初旬に10m以浅の温度が20m以深の水温に比べ3-5度も高く、成層状態であったが、この原因は定かではない。6月中旬からは全層で水温上昇が始まり、表層は8月初旬に17度に達したのちに9月初めには最高の18度まで上昇した。深い層と浅い層での温度差が大きい成層はウトロに比べ顕著ではないが、8月中旬と9月中旬には深い層のみ水温低下が著しく、大きな成層が出現していた。9月中旬以降は混合が始まり全層の水温の差がほとんどなくなり、11月初旬には約10度まで低下した。2017年の全層の平均水温は、2016年までの平均水温とほぼ同じ季節変化を示していたが、例年に比べると8月中旬と9月中旬の水温低下が顕著であった。</p>		
今後の方針	2017年度のウトロの水温観測は例年に比べて遅い時期から始まったため、短い観測期間にとどまったが、今後は羅臼と同等の期間の観測を継続してほしい。短い観測期間であったが、今年度の8月中旬と9月中旬に生じた水温低下がウトロと羅臼共に起こったことは、知床海域の水塊の動きを考える上で興味深い現象を捉えられたと考えられ、水温の衛星画像との比較検討が望まれる。また、両海域共に冬期の観測を実施することも環境変動を把握する上で必要になってくるので、今後も観測法を検討してほしい。		

平成29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：8月4日～11月6日（2017年）
 5月26日～11月14日（2016年）
 5月21日～11月3日（2015年）
 7月25日～10月7日（2014年）
 6月12日～10月13日（2013年）
 6月1日～11月12日（2012年）

◇ウトロ沿岸域における週平均水温（2017年）

表1 ウトロ沿岸域週平均水温（2017年）

日付	1m	5m	10m	20m	30m
8月4日	18.8	18.5	18.1	17.3	16.5
8月6日	19.0	18.7	18.1	16.9	16.0
8月11日	17.7	17.3	16.9	15.9	15.2
8月16日	17.5	17.1	16.6	15.8	15.5
8月21日	18.3	17.7	17.3	16.8	16.5
8月26日	19.0	18.8	18.5	18.2	17.9
9月1日	18.9	18.9	18.9	18.7	18.4
9月6日	18.8	18.7	18.5	18.0	17.6
9月11日	18.1	18.0	17.8	17.3	16.8
9月16日	16.3	16.2	15.9	15.2	14.6
9月21日	16.0	15.8	15.7	15.5	15.5
9月26日	16.9	16.8	16.8	16.8	16.7
10月1日	16.0	16.0	15.9	15.8	15.7
10月6日	15.4	15.3	15.2	14.8	14.8
10月11日	15.0	15.1	15.0	14.8	14.7
10月16日	13.5	13.5	13.4	13.2	13.2
10月21日	11.6	11.6	11.6	11.5	11.5
10月26日	9.8	9.9	10.0	9.9	10.0
11月1日	8.1	8.2	8.3	8.3	8.4
11月6日	7.3	7.2	7.2	7.2	7.3

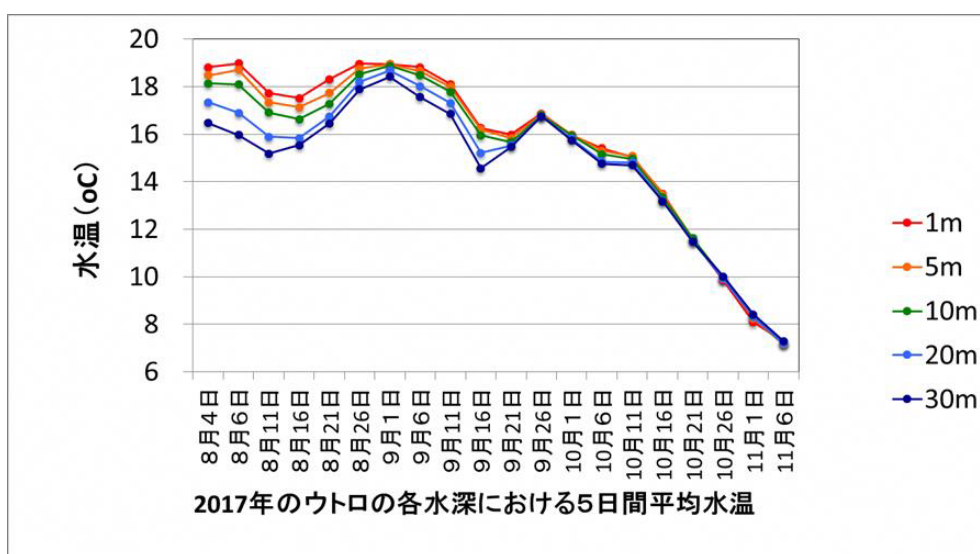


図1 ウトロ沿岸域週平均水温（2017年）

※水温の各値は5日間の平均値であり、全層の平均水温については面積平均で求めている。

平成29年度 長期モニタリング計画 モニタリング項目

◇ウトロにおける最高水温、最低水温と全層の平均水温（2012年-2016年）及び2017年の全層の平均水温の季節変化

表2 ウトロにおける最高水温、最低水温と全層の平均水温（2012年-2016年）及び2017年の全層の平均水温の季節変化

月日	最高(2016年まで)	最低(2016年まで)	平均(2016年まで)	2017年の平均水温
5月10日	7.8	5.7	6.7	
5月16日	8.5	6.9	7.5	
5月21日	8.6	7.2	7.8	
5月26日	10.2	7.7	9.5	
6月1日	10.9	5.5	8.4	
6月6日	11.0	6.3	8.5	
6月11日	11.0	7.0	8.5	
6月16日	11.7	7.2	9.0	
6月21日	11.9	7.5	9.7	
6月26日	12.9	8.7	10.4	
7月1日	13.8	9.2	10.9	
7月6日	15.3	10.3	12.2	
7月11日	16.0	10.8	13.0	
7月16日	16.9	10.2	13.8	
7月21日	17.3	8.1	13.8	
7月26日	18.6	11.0	14.9	
8月1日	20.0	13.2	16.2	17.7
8月6日	19.9	13.7	17.0	17.5
8月11日	20.3	14.2	17.6	16.4
8月16日	20.6	13.1	17.7	16.3
8月21日	21.4	13.9	18.5	17.1
8月26日	21.1	14.5	18.5	18.4
9月1日	19.8	11.0	17.3	18.7
9月6日	19.9	14.6	17.8	18.2
9月11日	20.8	12.7	17.8	17.5
9月16日	21.2	15.8	18.0	15.5
9月21日	20.6	15.8	17.5	15.6
9月26日	18.5	15.4	17.1	16.8
10月1日	18.7	15.4	16.8	15.9
10月6日	18.8	13.5	16.1	15.0
10月11日	18.1	13.1	15.1	14.9
10月16日	16.1	11.4	13.4	13.3
10月21日	14.9	10.2	12.2	11.5
10月26日	14.7	7.2	10.7	9.9
11月1日	12.2	6.4	9.0	8.3
11月6日	11.6	5.4	8.8	7.2
11月11日	10.1	5.0	6.5	

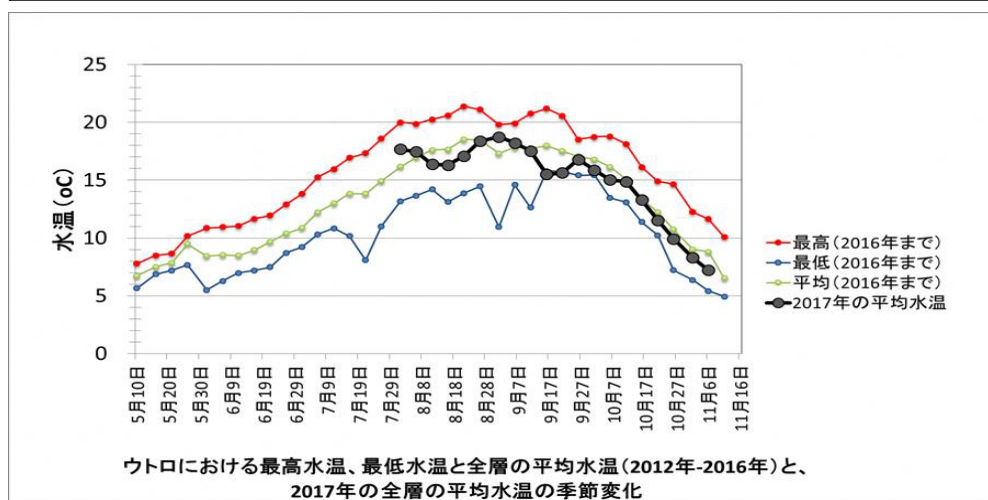


図2 ウトロにおける最高水温、最低水温と全層の平均水温（2012年-2016年）と、2017年の全層の平均水温の季節変化
※水温の各値は5日間の平均値であり、全層の平均水温については面積平均で求めている。

作図表データ出典：

- ・環境省「平成29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29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31日～12月16日（2017年）
 5月27日～12月8日（2016年）
 5月21日～11月30日（2015年）
 6月10日～8月13日（2014年）
 5月31日～7月19日（2013年）

◇羅臼沿岸域における週平均水温（2017年）

表3 羅臼沿岸域週平均水温（2017年）

日付	1m	5m	10m	20m	30m
5月26日	8.3	8.1	6.2	3.7	3.2
6月1日	7.0	6.6	6.0	5.1	4.5
6月6日	6.6	6.0	5.9	5.9	5.7
6月11日	8.0	7.8	7.7	8.0	7.9
6月16日	8.2	7.6	7.7	7.1	6.3
6月21日	9.1	8.8	8.6	8.2	7.9
6月26日	10.5	10.2	10.2	10.1	9.9
7月1日	11.4	10.8	10.4	9.8	9.3
7月6日	12.8	11.8	11.3	10.8	10.4
7月11日	12.6	11.9	11.6	11.4	11.2
7月16日	14.7	13.8	13.1	12.4	12.0
7月21日	14.4	14.1	13.9	13.8	13.6
7月26日	16.2	15.6	15.1	14.3	13.7
8月1日	17.3	16.8	16.2	15.3	14.6
8月6日	17.3	17.4	17.5	17.3	16.1
8月11日	17.0	16.5	15.4	13.6	12.8
8月16日	17.2	16.3	15.7	15.0	14.5
8月21日	17.4	16.8	16.5	16.0	15.5
8月26日	17.9	17.8	17.6	17.2	16.7
9月1日	18.4	18.3	18.3	18.1	17.6
9月6日	17.9	17.6	17.5	17.1	16.6
9月11日	17.5	17.5	17.5	17.0	16.3
9月16日	16.0	15.7	15.2	13.9	13.0
9月21日	15.7	15.5	15.3	15.1	14.8
9月26日	15.6	15.6	15.5	15.5	15.4
10月1日	15.6	15.7	15.6	15.5	15.4
10月6日	15.0	15.0	14.8	14.6	14.4
10月11日	14.7	14.7	14.7	14.7	14.4
10月16日	13.8	13.8	13.8	13.7	13.5
10月21日	13.2	13.2	13.1	12.8	12.4
10月26日	12.1	12.1	12.1	12.0	11.7
11月1日	10.8	10.8	10.8	10.8	10.7
11月6日	10.2	10.2	10.3	10.3	10.3

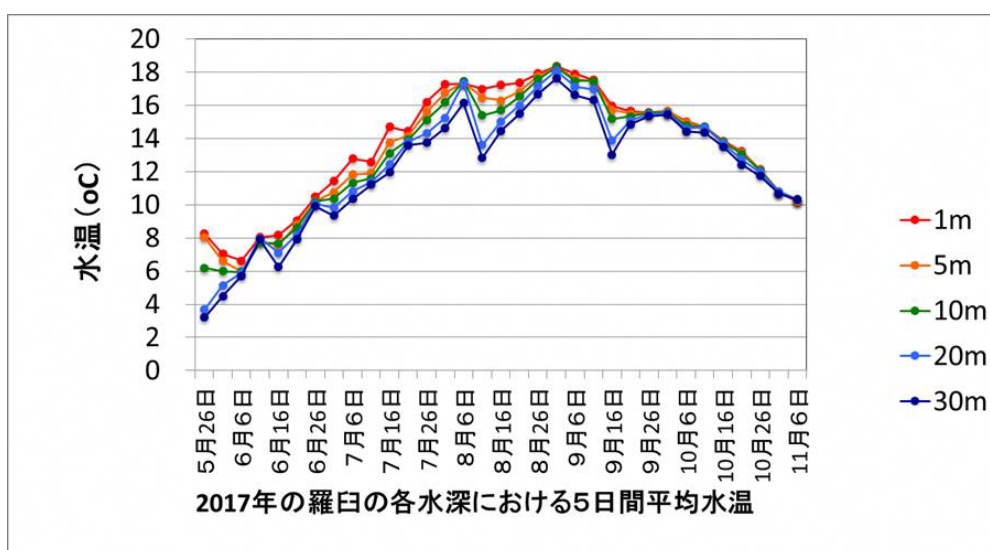


図3 羅臼沿岸域週平均水温（2017年）

※水温の各値は5日間の平均値であり、全層の平均水温については面積平均で求めている。

平成29年度 長期モニタリング計画 モニタリング項目

◇羅臼における最高水温、最低水温と全層の平均水温（2012年-2016年）及び2017年の全層の平均水温の季節変化

表4 羅臼における最高水温、最低水温と全層の平均水温（2012年-2016年）及び2017年の全層の平均水温の季節変化

月日	最高(2016年まで)	最低(2016年まで)	平均(2016年まで)	2017年の平均水温
5月10日	3.1	1.9	2.4	
5月16日	3.9	1.9	2.9	
5月21日	6.4	2.6	4.7	
5月26日	7.3	2.9	5.0	5.2
6月1日	9.4	1.2	5.6	5.6
6月6日	9.5	2.3	6.0	5.9
6月11日	8.6	2.0	6.2	7.9
6月16日	10.9	4.6	6.6	7.2
6月21日	11.3	4.5	8.1	8.4
6月26日	11.1	5.1	8.4	10.1
7月1日	12.5	6.6	9.3	10.1
7月6日	14.9	7.9	10.4	11.2
7月11日	15.1	7.4	11.4	11.6
7月16日	15.4	10.3	12.7	12.9
7月21日	16.6	10.2	12.6	13.9
7月26日	16.8	9.8	13.6	14.8
8月1日	17.9	12.2	14.9	15.8
8月6日	19.1	12.8	15.6	17.2
8月11日	18.6	12.4	15.7	14.6
8月16日	18.3	12.5	16.0	15.4
8月21日	18.5	12.7	16.8	16.3
8月26日	19.0	11.3	16.4	17.3
9月1日	18.6	11.9	15.8	18.1
9月6日	18.4	14.8	17.5	17.3
9月11日	17.9	13.7	16.3	17.1
9月16日	17.3	14.9	16.5	14.5
9月21日	17.3	15.0	16.6	15.2
9月26日	17.2	15.9	16.7	15.5
10月1日	17.0	15.6	16.3	15.6
10月6日	16.2	14.2	15.5	14.7
10月11日	15.2	13.7	14.7	14.6
10月16日	15.0	13.1	14.0	13.7
10月21日	14.1	11.9	13.0	12.9
10月26日	12.0	10.1	11.4	12.0
11月1日	11.9	7.3	10.5	10.8
11月6日	11.3	6.2	8.6	10.3
11月11日	10.9	3.2	8.4	9.7

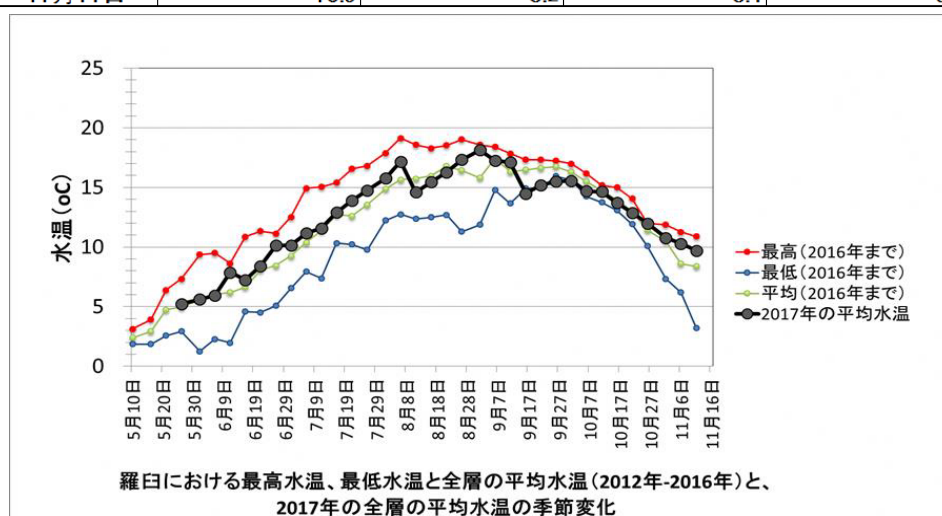


図4 羅臼における最高水温、最低水温と全層の平均水温（2012年-2016年）及び2017年の全層の平均水温の季節変化
※水温の各値は5日間の平均値であり、全層の平均水温については面積平均で求めている。

作図表データ出典：

- ・環境省「平成29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ブイを用いた海洋観測等に係る業務報告書」

平成29年度 長期モニタリング計画 モニタリング項目

(参考)

○羅臼沿岸域における水温の経年変化

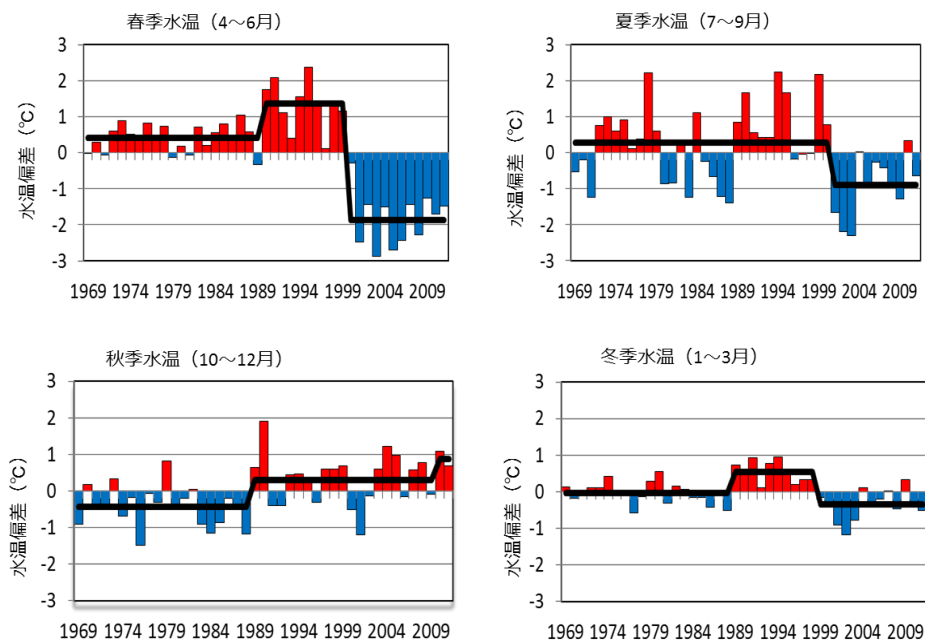


図5：羅臼沿岸域における季節別水温偏差の推移

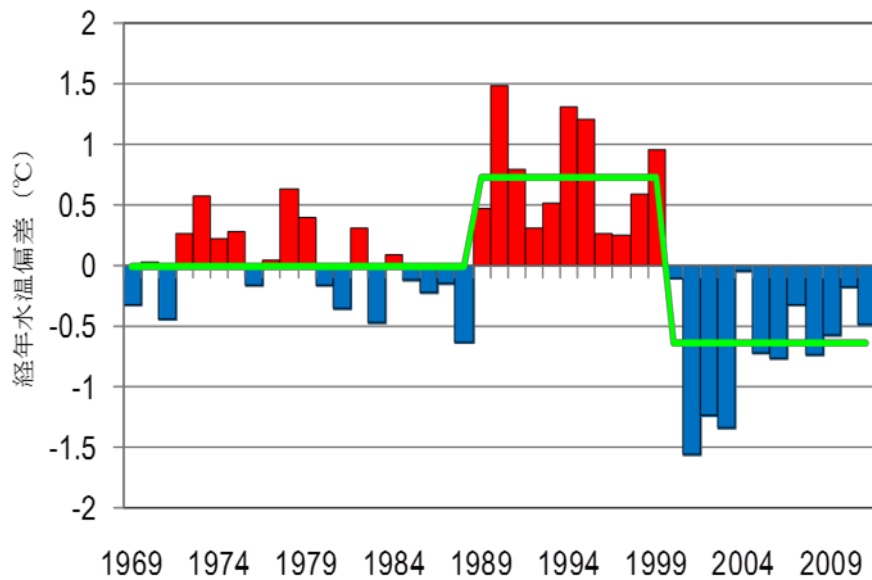


図6：羅臼沿岸域における経年水温偏差の推移

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

平成29年度 長期モニタリング計画 モニタリング項目

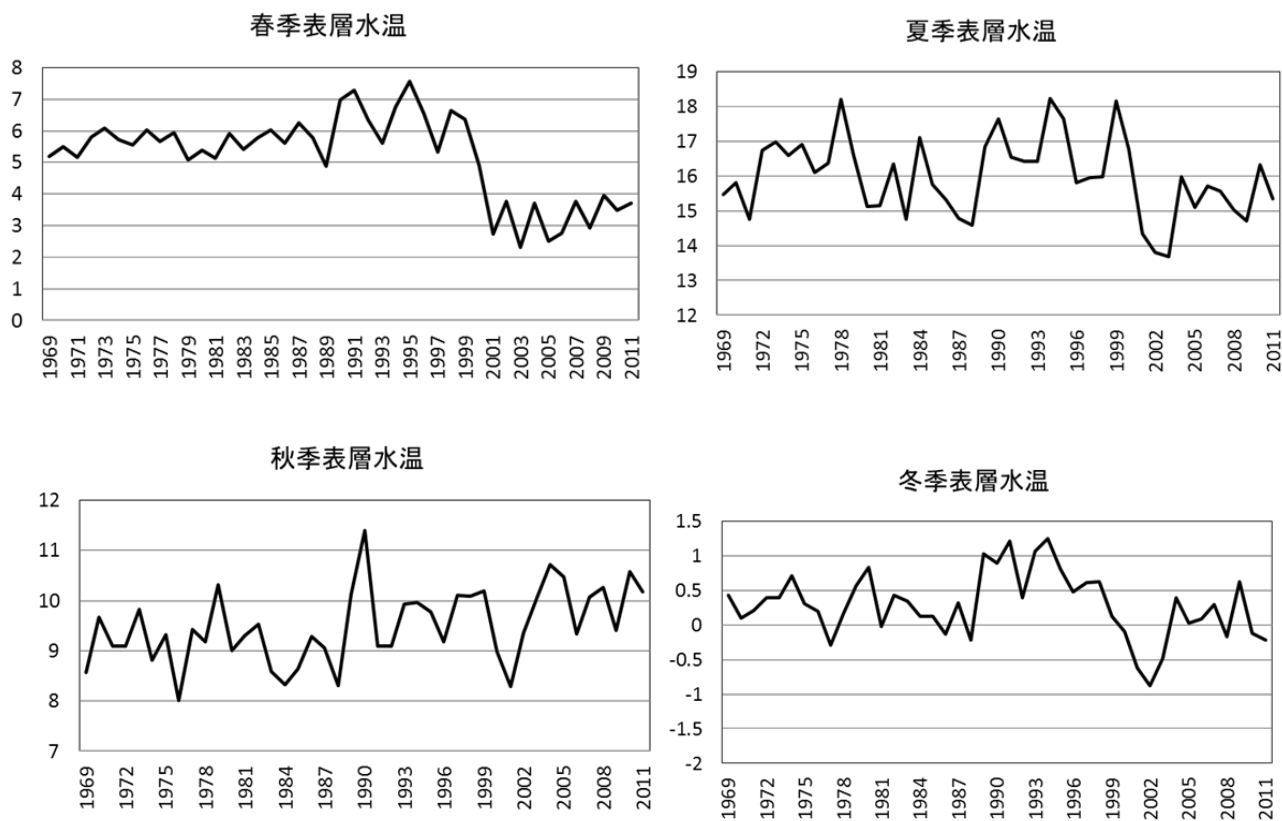


図7：羅臼沿岸域における季節別表層水温の推移①

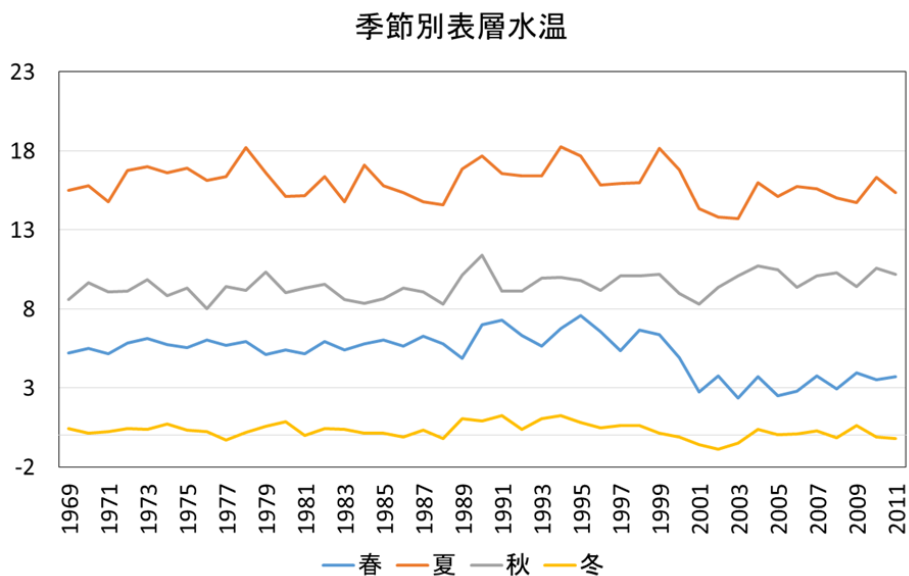


図8：羅臼沿岸域における季節別表層水温の推移②

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