

九十九島海域の水質調査

出来真由美・山口朗子・宮本博文・溝口雅貴・吉永哲三・田川澄子

はじめに

南九十九島海域は、水深が浅く潮汐の差が大きい。また、自然のままの複雑な形をした入り江が多く、陸域と島嶼からの微量元素を含む水の流入により、沿岸域に特有な生態系の構造と機能が保たれていると考えられる。

全国的な干潟の埋め立てや護岸工事など人間活動の影響により、干潟による浄化の構造と機能が失われつつあるが、1955年から西海国立公園として指定を受け、管理されている九十九島海域はどのような状況であるかわかっていない。水質の変化を継続して観測することにより、各調査地点における時期ごとの変化を把握し九十九島の環境保全に役立てるため、2006年度から南九十九島の6定点(図1)において、月2回の水質調査を行っている。

調査内容は水温、透明度、溶存酸素量(表層と底層)、2014年度より塩分濃度を測定し記録した。水温は地球温暖化との関係、透明度についてはプランクトン量の増減や懸濁物量の影響を、砂、シルト、原生動物、生物の死骸・排出物などの浮遊物質が水中に存在することを示している。溶存酸素量は水質の指標、また塩分濃度は淡水流入による影響の指標となる。

調査場所と方法

- a) 水温 : 水深1mの海水を棒状温度計で計測
- b) 透明度 : 透明度板を海中に下ろし、目視で見えなくなる地点の水深を計測
- c) 塩分濃度 : 水深1mの海水を手持屈折塩分濃度計で計測
- d) 溶存酸素量 : 水深1mおよび海底より上1m地点を溶存酸素メーターで計測



a 水温計



b 透明板



c 手持屈折塩分濃度計



d 溶存酸素メーター

調査期間：2019年4月1日～2020年3月31日

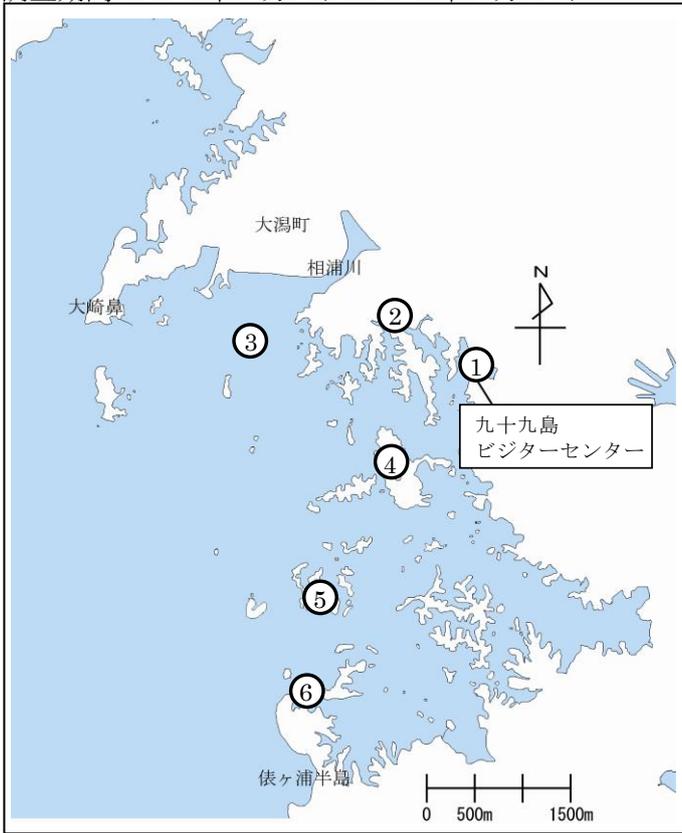
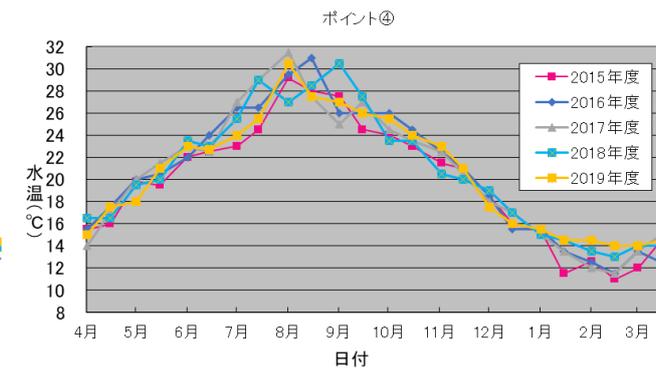
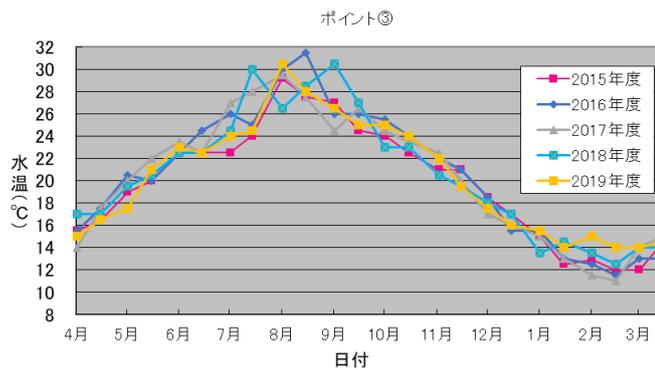
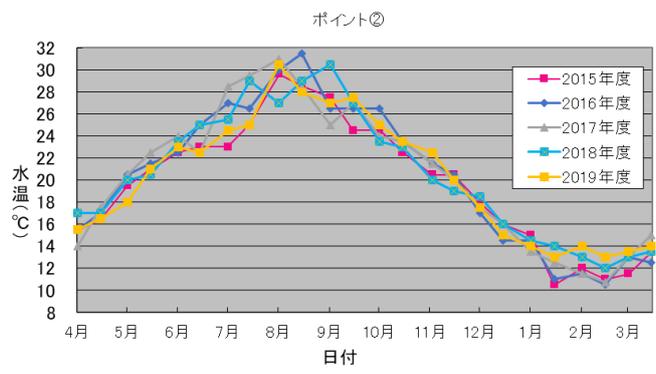
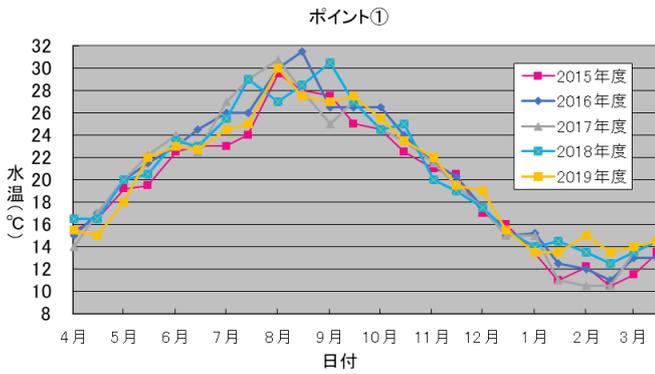


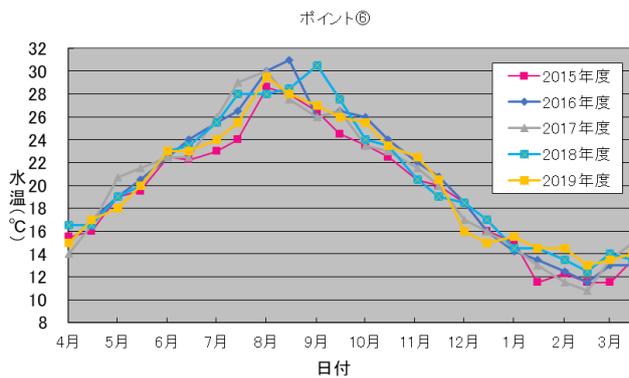
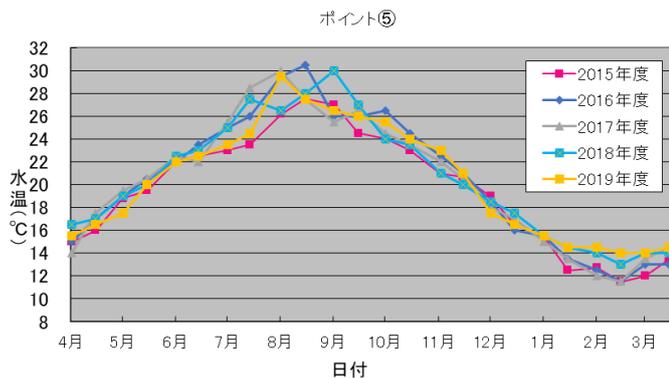
図1. 南九十九島海域・水質調査 ○=調査地点

結果と考察

6 定点における月 2 回の測定結果を、過去 5 年間のデータとともに以下の図に示す。

a) 水温





今年度の最高水温は8月1日にポイント②、ポイント③、ポイント④で30.5℃を記録した。最低水温は1月15日、2月15日にポイント⑤で13.0℃（2018年度9月1日最高水温31.5℃、2月15日最低水温12.0℃）であった。昨年度に引き続き、最低水温は10.0℃台まで下がらずに平均水温も年々上昇傾向がみられる。

b) 透明度：水の濁りの程度を示す指標

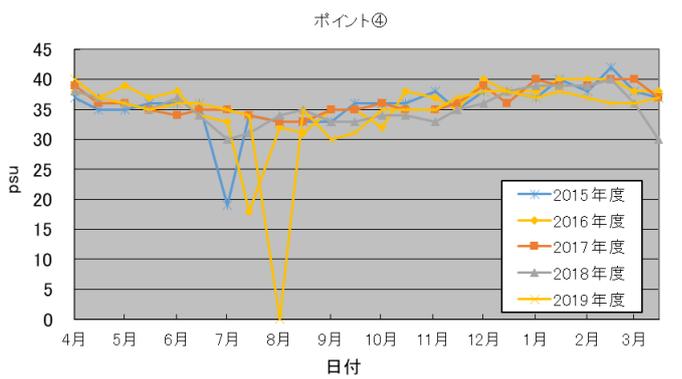
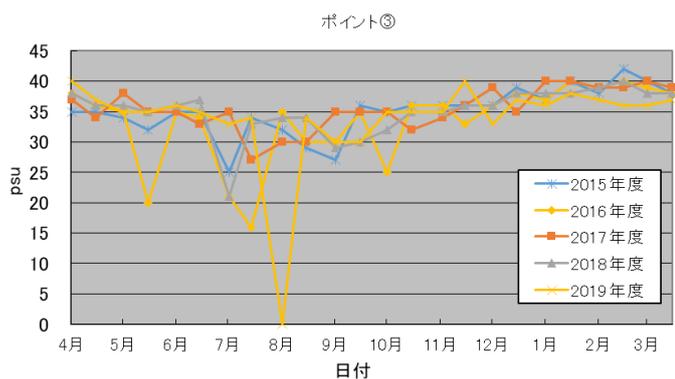
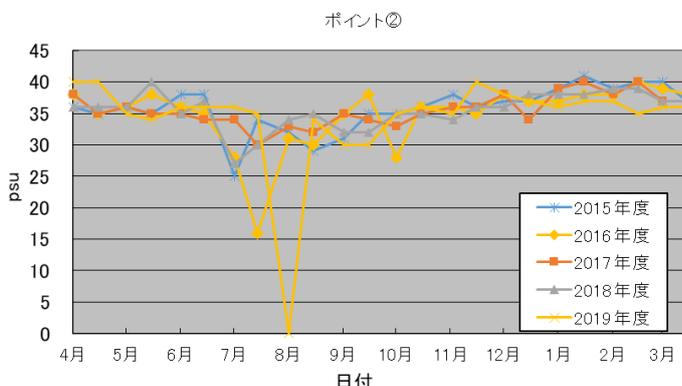
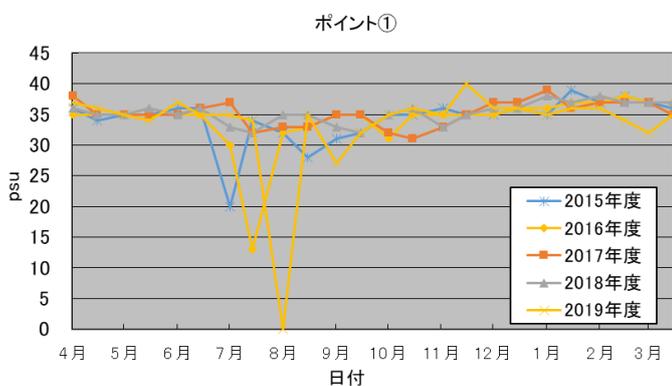
調査日が干潮時と重なると透明度板が海底まで達するため、その際は水深m以上と示した。

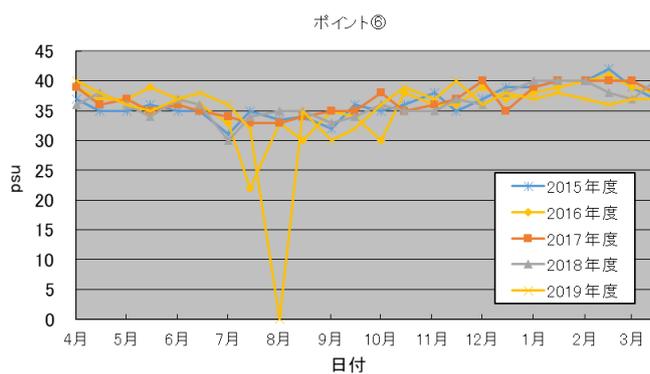
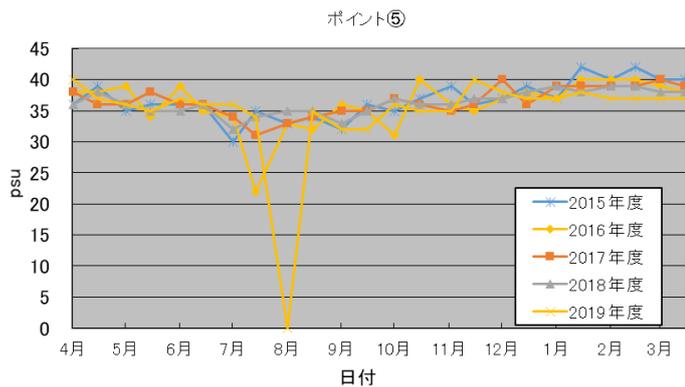
全体を通してみると、夏季の透明度は比較的低く冬季は高い傾向が見られる。また、透明度板が海底まで達成する回数が多かったのが、ポイント②、ポイント③、ポイント⑥であった。調査ポイントごとに水深の違いがあり、潮汐の関係でも変化が生じるので、今後透明度についての分析方法は、検討が必要と思われる。

c) 塩分濃度：1kgの水にどれくらいの塩分が溶け込んでいるかを表したもの。

海水の塩分濃度は通常30～38psu程度の値をとることが多い。これは1kgの水に30～38gの塩分が溶け込んでいる事を表している。

※2019年8月 測定機器の不具合により計測なし





過去5年間のデータを見ると海水の標準値以上の値(40psu)が多く計測されていた。40psuは死海など限られた地域での数値であり、潮通りもよい九十九島湾内で計測されるのは考えにくい結果と考えられる。また、異常値が計測されているのが冬場に集中していることがわかった。可能性として、外気温の低下が計測値に誤差を生じさせているのではないかと考えている。現在使用している測定機器には自動温度補正機能(10~30℃)が備わっているため、多少の温度差にも対応できる仕組みになっている。だが、冬場になると外気温が10℃を下回ることがあり、補正機能外となるため、誤差が生じているのではないかと考えられる。また、測定前にゼロ補正を行ってから機器を持ち出しているが、室内で補正しているため、外気温との差が大きい季節だと補正值がずれてしまうのではないかと考えられる。来年度からは計測方法を工夫し、これまでのデータの検証および、今後の計測方法について検討していきたい。

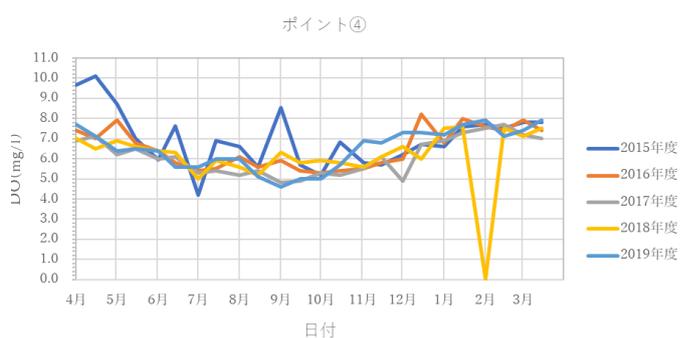
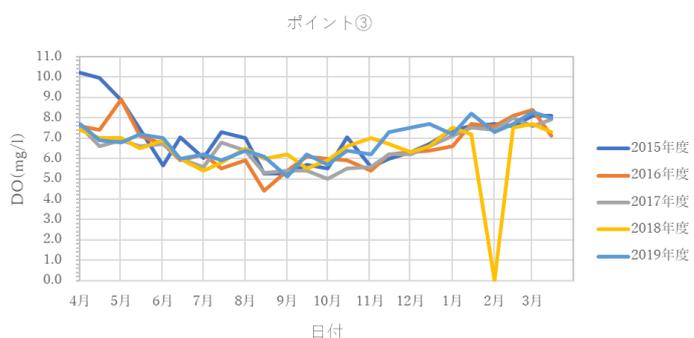
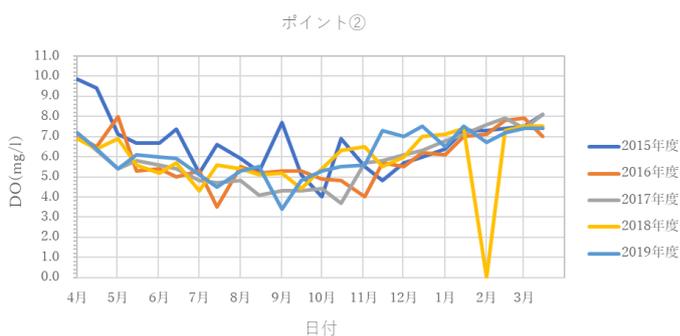
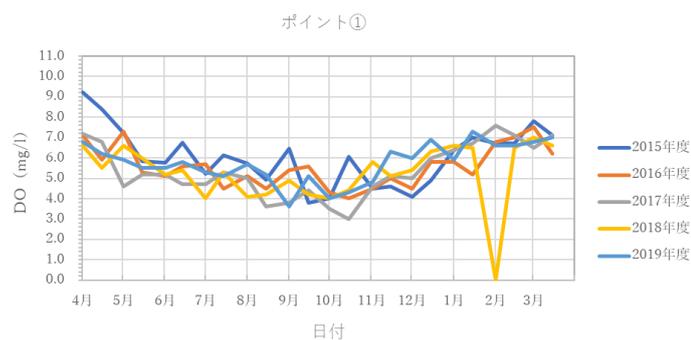
d) 溶存酸素量(DO)：水に溶け込んだ酸素量

酸素の溶け込む量は水温が低いほど、また圧力が高いほど多くなり、1気圧、25℃の条件下では、8.11mg/L(飽和溶存酸素量)の酸素が溶け込むと考えられる。酸素の溶け込みの原因は、大気中の酸素が水面から溶け込むこと、および水中の植物の光合成による酸素の発生である。

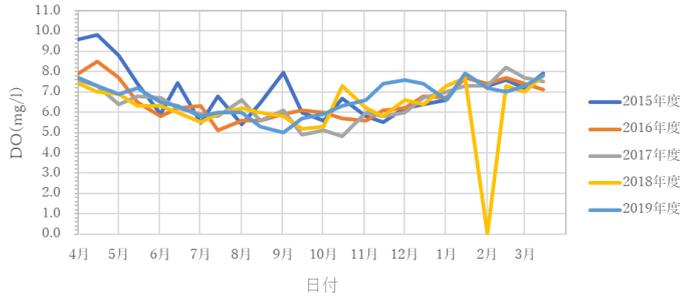
※2018年2月 測定機器の不具合により計測なし

ポイント別

【表層】



ポイント⑤

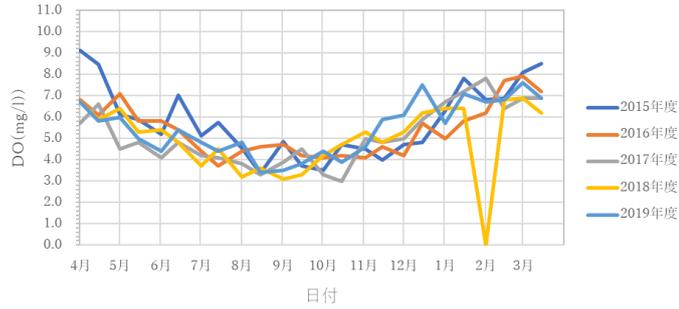


ポイント⑥



【底層】

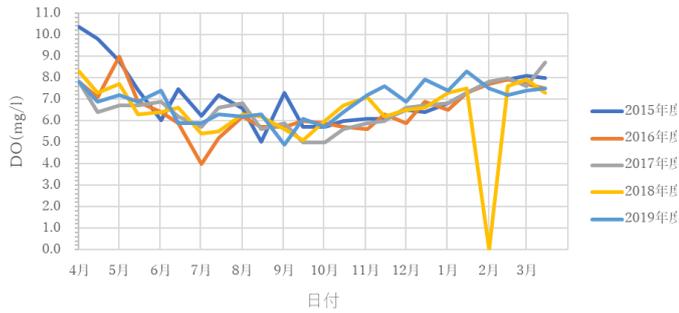
ポイント①



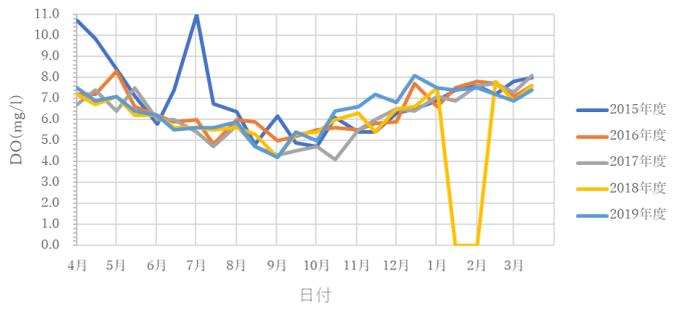
ポイント②



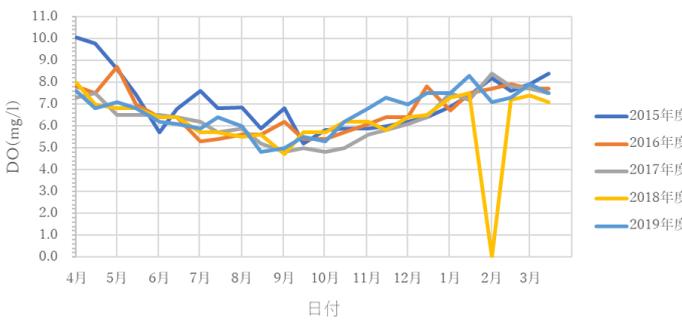
ポイント③



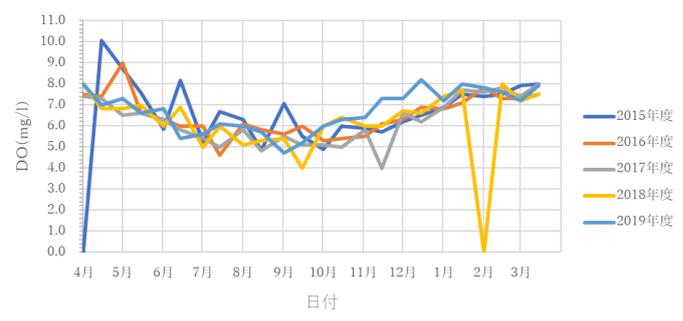
ポイント④



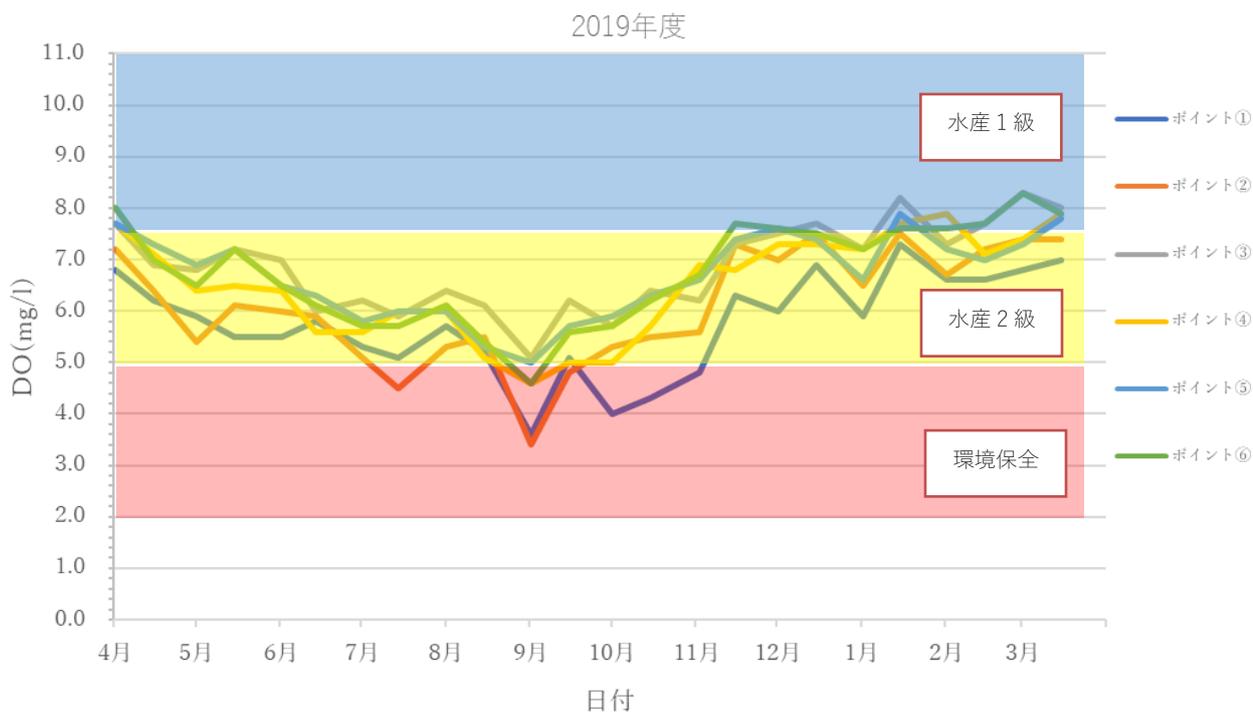
ポイント⑤



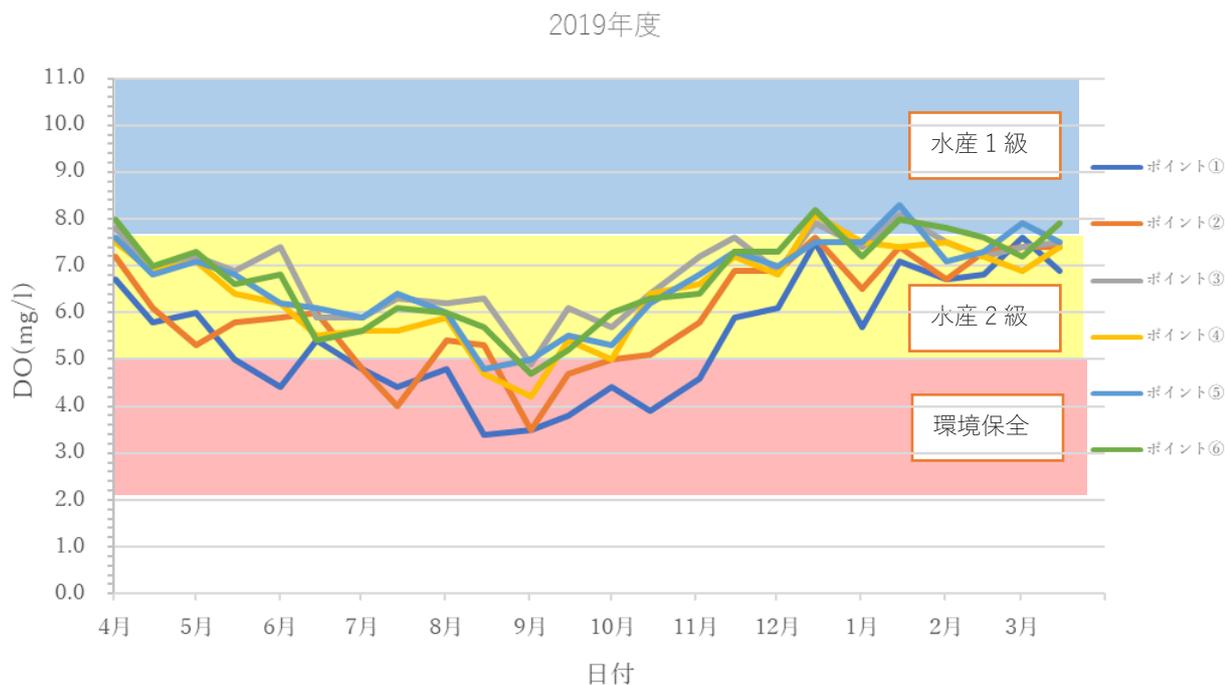
ポイント⑥



【表層】年平均



【底層】年平均



環境省 環境基準値

(2009年改正)

項目 類型	利用目的の適応性	基準値
		DO
A	水産1級 水浴自然環境保全及びB以下の欄に掲げるもの	7.5mg/L 以上
B	水産2級 工業用水及びCの欄に掲げるもの	5mg/L 以上
C	環境保全	2mg/L 以上

- 1 自然環境保全：自然探勝等の環境保全
- 2 水産1級：マダイ、ブリ、ワカメ等の水産生物用及び水産2級の水産生物用
水産2級：ボラ、ノリ等の水産生物用
- 3 環境保全：国民の日常生活（沿岸の遊歩等を含む。）において不快感を生じない限度

5年間を比較すると、今年度は表層、底層ともに11月、12月の溶存酸素量が今年は若干高い傾向がみられた。12月調査日前日に大雨が降った日があり、翌日の計測日に溶存酸素量が高く計測された。大雨による水温低下および酸素の水中への溶け込みが多かったことが要因ではないかと考えられる。また、年間平均をみると溶存酸素量は年々減少傾向となってきた。

今年度の測定結果を環境省の環境基準値に照合すると、ポイント①、ポイント②で環境保全に入る数値が記録された。上記のポイントは陸に囲まれた潮通しの悪い場所のため、低い数値が計測されたのではないかと考えられる。

今後も継続的な調査で各項目の測定値の年間変動を見ていきたい。