

有明海奥部における貧酸素水塊の発生状況（第1報）

国立研究開発法人 水産研究・教育機構 西海区水産研究所
有明海・八代海漁場環境研究センター

有明海奥部底層の溶存酸素濃度の変動(6月・7月)と今後の見通し

有明海奥部海域の最奥海域に位置する T13 (国営干拓沖) では、大きく分けて6月中旬・6月下旬・7月上旬に貧酸素水塊の発生が認められ、溶存酸素飽和度が20%を下回り、貧酸素状態となりました(図2)。6月中旬では小潮で潮流が遅い時期に溶存酸素飽和度が急激に減少し、このとき比較的風が弱かったため(図3)、水柱の攪拌が起らず、貧酸素状態が継続しました。その後、大潮で潮流が速くなったことと、梅雨前線の接近に伴う強い南寄りの風のため(図3)、浅海域では水柱が攪拌され、貧酸素水塊が解消されました。6月下旬では梅雨期の連続した降雨により、筑後川の日平均流量(筑後大堰直下流量)が増加し(図4)、海域では淡水流入により成層が形成されました(図

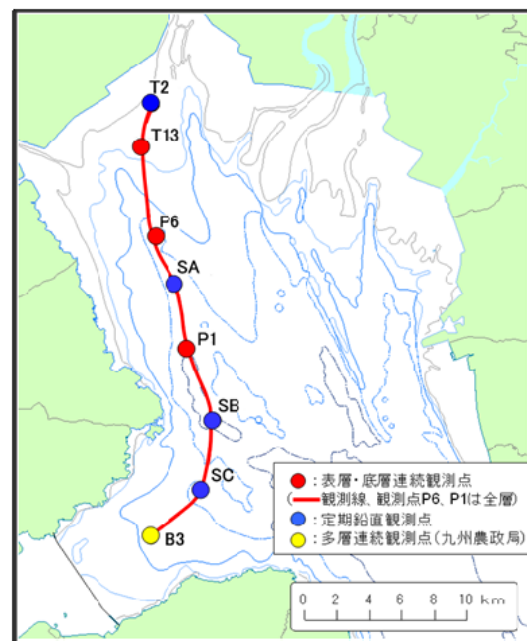


図1. 有明海奥部の観測点配置図

6)。これにより、海面からの酸素の供給量が少なくなり、溶存酸素飽和度が減少傾向に転じました(図2)。さらに、中潮から小潮にかけて潮流が遅くなる時期が重複したことで水柱の攪拌が弱まり、貧酸素状態が強化されました。その後、中潮になったことで潮流が速くなり、さらに強い南寄りの風が連吹したことで(図3)浅海域では水柱の攪拌が起り、貧酸素水塊が解消されました。しかしこのとき、T13で発生した貧酸素水塊が中潮の潮流でP6(沖神瀬西)へと輸送されました(図2:下げ潮時にP6の溶存酸素飽和度が減少)。その後、P6で強化された貧酸素水塊が7月上旬の大潮でT13へと輸送され(図2:上げ潮時にT13の溶存酸素飽和度が減少)、大潮であるにもかかわらず、貧酸素水塊は干潮時に強い南寄りの風が吹いたときにしか解消されませんでした。

有明海奥部海域の中央に位置するP6(沖神瀬西)では、7月上旬に貧酸素化し、現在も溶存酸素飽和度30%未満で貧酸素状態が継続しています(図2)。6月中旬の小潮から中潮でT13から貧酸素水塊が輸送されたことで、P6での溶存酸素飽和度が減少しました(図2:下げ潮時にP6の溶存酸素飽和度が減少)。さらに溶存酸素飽和度が筑後川の日平均流量が最も高くなった6月

下旬(図4)から減少傾向を示していることから、著しい成層が形成されたことでP6でも貧酸素水塊が形成され、強化されたと考えられます。また、7月18日の梅雨明け後には、強い日射による表層水温の上昇により成層状態が継続されたことで(図6)、貧酸素状態がさらに強化されました。

有明海奥部海域の最も沖側に位置するP1(大浦沖)では、6月中旬以降から溶存酸素飽和度が減少傾向を示し、7月上旬に断続的に貧酸素化しました。その後、7月中旬の大潮の時期に溶存酸素飽和度が40%未満となり、貧酸素状態となりました(図2)。これはP6の貧酸素水塊が沖合いに輸送されたためP1で貧酸素化したと考えられました(図2:下げ潮時にP1の溶存酸素飽和度が減少)。

底層の連続観測と定期観測の結果から、貧酸素水塊は小潮期に成層化した浅海域で初発が確認され(図2,6)、中潮で潮が動き始めると沖へと輸送されたと考えられました。沖では低塩分と表層水温の上昇による成層化(図6)のため海面からの酸素の供給量が減少していたことから、輸送された低酸素の水塊が貧酸素化され、その後、この貧酸素水塊が大潮で浅海域に輸送されたことで、浅海域で急激な貧酸素化が起こったと考えられます。この浅海域の貧酸素水塊は底質を還元化させ、その底質が潮流などで巻き上げられることで貧酸素水塊が強化され、それが沖に拡大し(図6)、貧酸素水塊が広域化したと考えられました。現在もP6で著しい貧酸素状態が認められることから(図2)、今後成層状態が維持された場合、次の小潮では前回の小潮と比較して同等あるいはさらに状況が悪化すると予想されます。

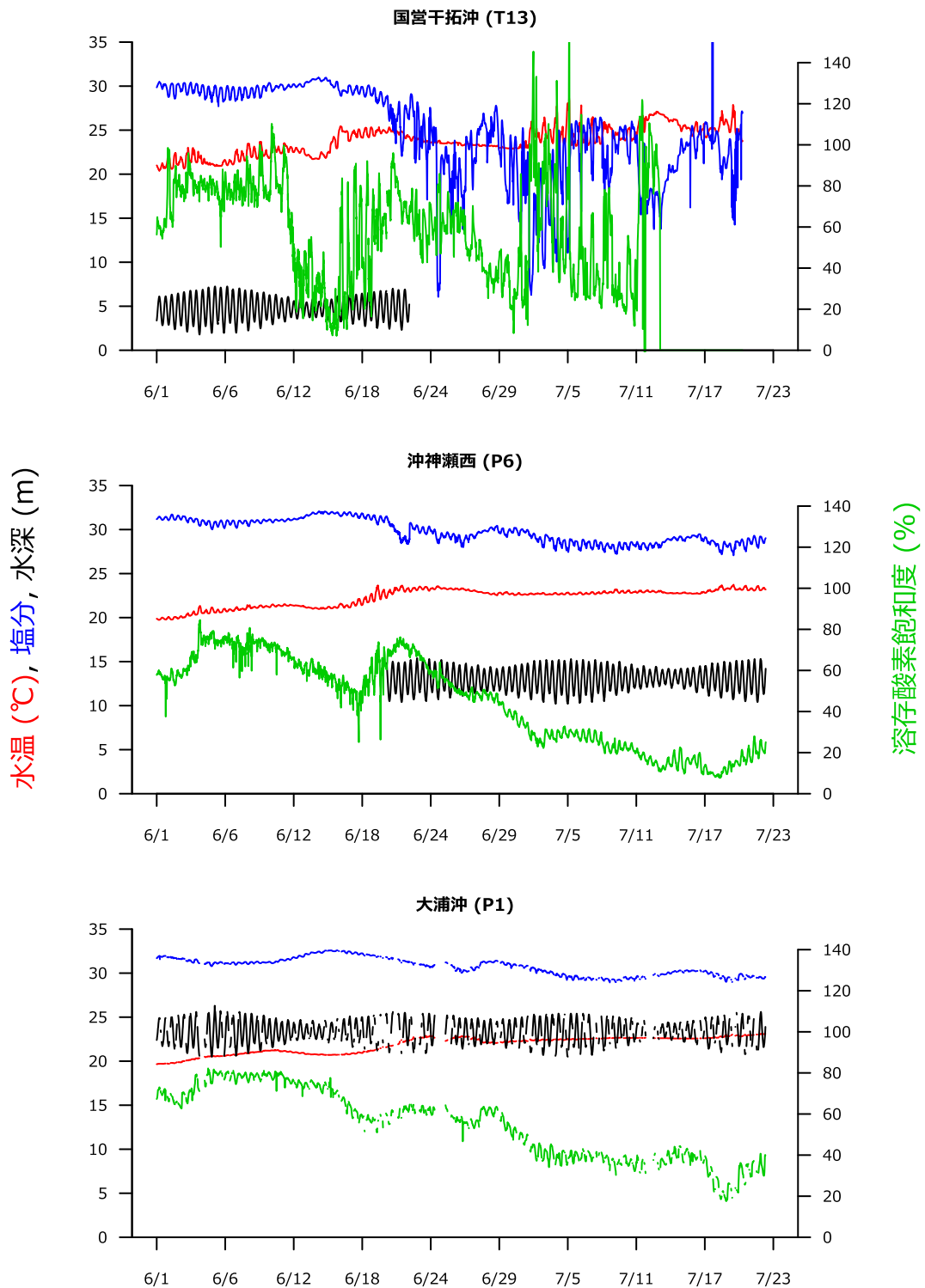


図2. 2016年6月における国営干拓沖 (T13)、沖神瀬西 (P6)、大浦沖 (P1)、における底層 (海底上 20cm) の水温、塩分、溶存酸素飽和度の変動

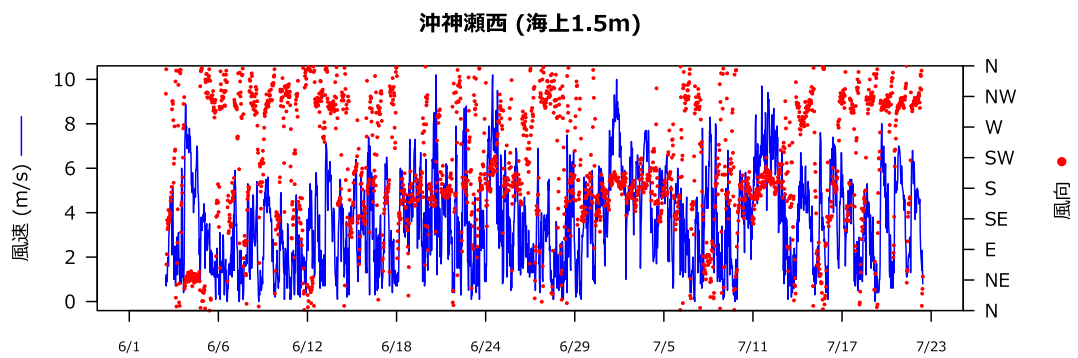


図 3. 沖神瀬西 (P6) における海上風 (海上 3m) の風向・風速の経時変化

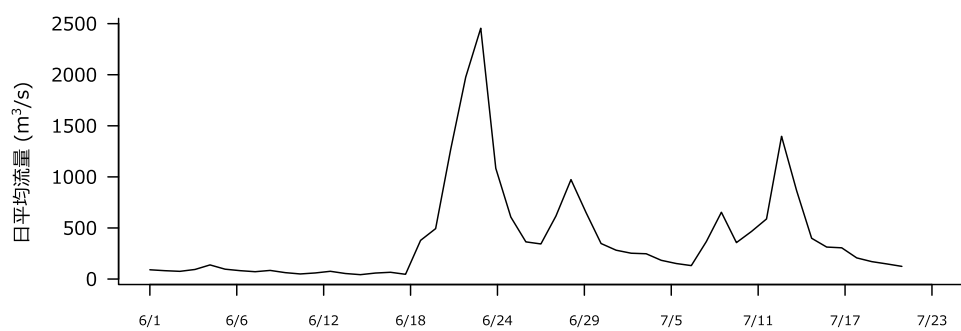


図 4. 2016 年 6 月 3 日～7 月 21 日における筑後大堰直下流量 (筑後川ダム総合管理事務所、速報値) の推移

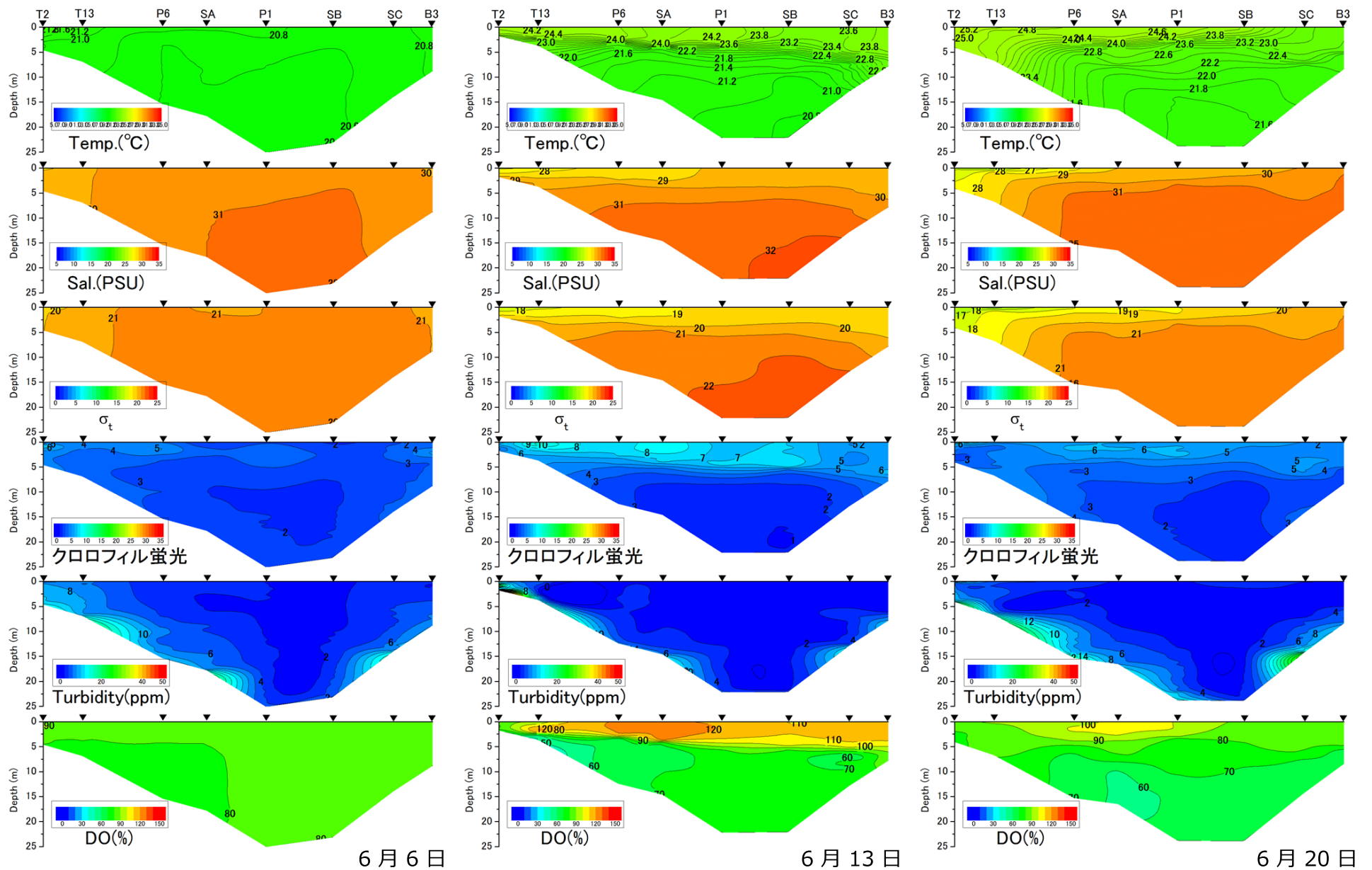


図5. 2016年6月と7月における水温、塩分、 σ_t 、クロロフィル蛍光、濁度、溶存酸素飽和度の鉛直断面図（前半）

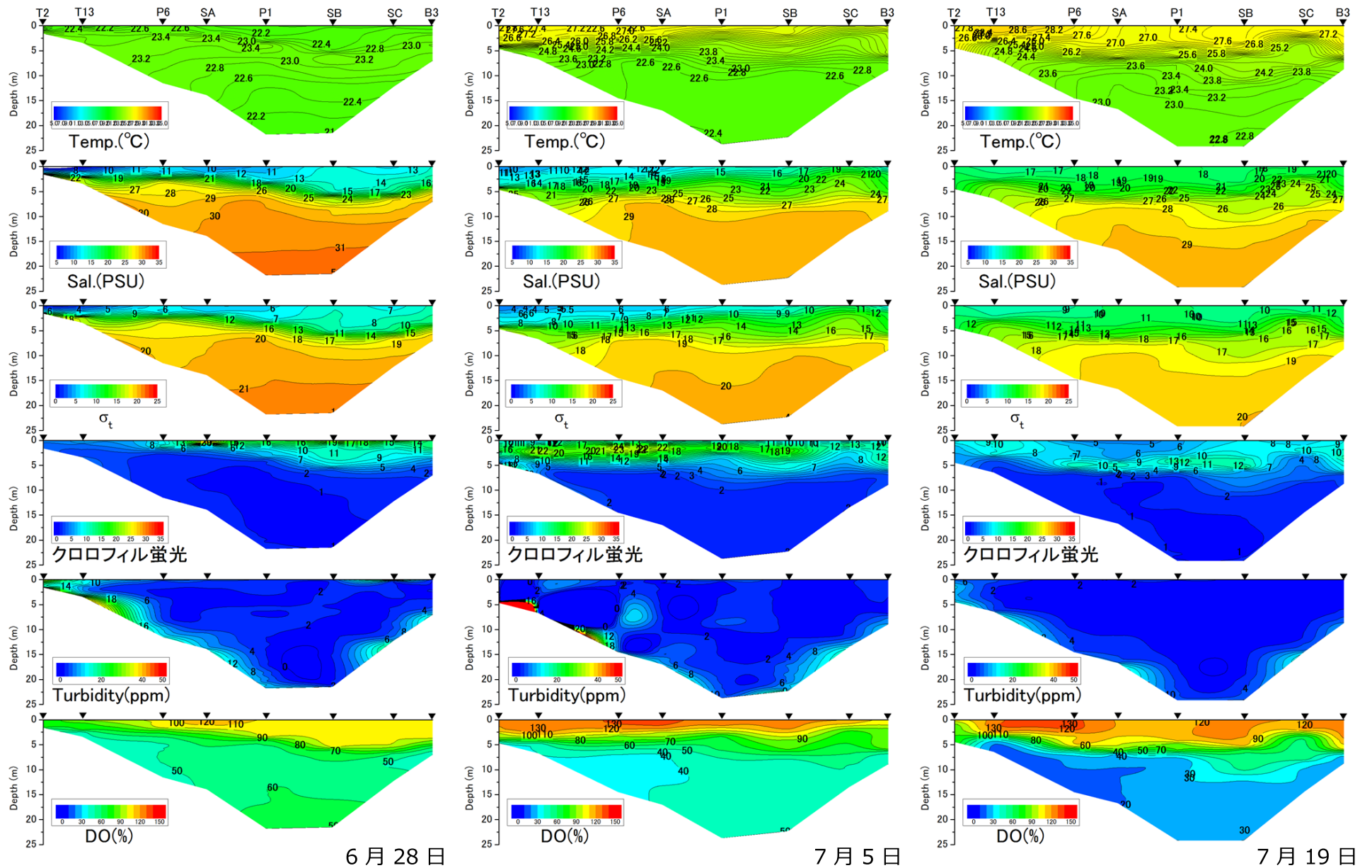


図6. 2016年6月と7月における水温、塩分、 σ_t 、クロロフィル蛍光、濁度、溶存酸素飽和度の鉛直断面図（後半）