

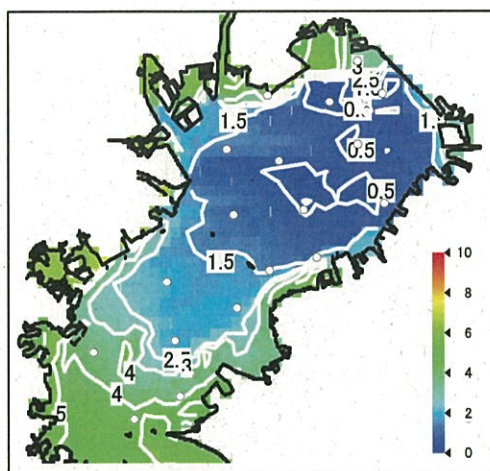


図 2-2-9. 令和元年 8 月 5 日の東京湾底層 DO 分布(単位は mL/L)(県単調査で実施)

②底質

底泥の ORP (Eh) はいずれの調査点も 2 月に高く、7、8 月に低い季節変化を示した。養老川河口 5 m、10 m は、6 月までは酸化的であったが、7 月以降は還元的な環境へ変化した(図 2-2-10 左)。五井や南袖の人工岸壁前面に広がる棚状の浅海域は、水深 5 m の浅い調査点では、概ね酸化的な環境が維持されていた。一方、五井 10 m は調査期間を通じて -100 mV 以下の強い還元状態であった。南袖 10 m は 7 月のみマイナスの値を示した。北袖マウンド上は期間を通じて酸化的な環境であったが、水深が 3 m 程深いマウンド下は 6 月を除いて還元的な環境であり、両者の間に底質の違いがみられた(図 2-2-10 右)。なお、対照海域である盤洲 5 m は調査期間を通じて酸化的な環境を示した。

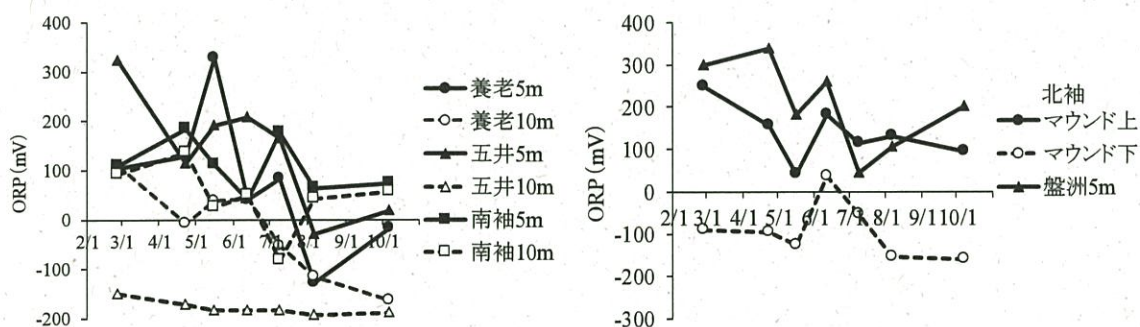


図 2-2-10. 底泥の ORP (Eh) 季節変化

③底生生物

底泥中の底生生物組成の季節変化を図 2-2-11 に示した。湿重量は、養老川河口及び五井では、ホンビノスガイやサルボウの成貝が採取されると増加し、盤洲ではグミ(ナマコ的一种)が多数採取されると増加する傾向がみられた。

養老川河口は、10 m 地点では 5 月以降底層が貧酸素化し、5 m 地点も 7 月、8 月は貧酸素化しており、低 DO 環境に比較的強いシノブハネエラスピオなどのゴカイ類や、ホンビノス

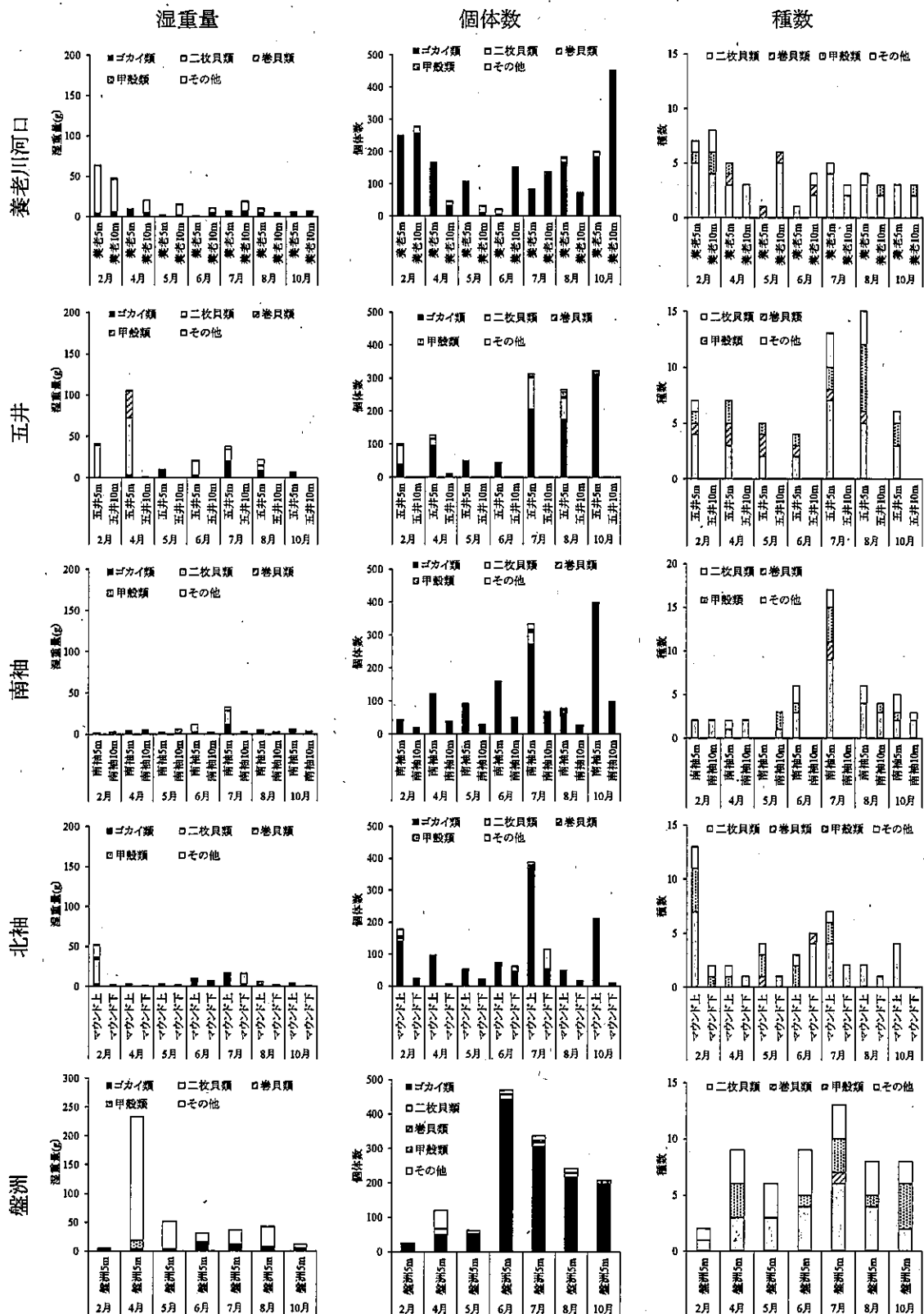
ガイ、シズクガイ、ヒメシラトリ、サクラガイ、チヨノハナガイ等の二枚貝類が採取された。5m 地点では7月、8月にトリガイ稚貝が採取された。10月には10m 地点でゴカイ類の個体数増加がみられた。二枚貝の種数が多い傾向がみられた。

五井5m は貧酸素水塊の波及がみられた8月を含めて、アサリやトリガイの稚貝等の二枚貝類、巻貝類、イッカクモガニ等の甲殻類等の多様な生物が採取された。五井10m は調査期間を通じて、底生生物が採取されなかった。4月以降、低 DO 環境となり、底質も還元的であったためと考えられた。

南袖は他海域に比べ湿重量が少なく生物量は多くなかったが、南袖5m では7月、8月にトリガイ稚貝やサザナミガイ等の二枚貝類が採取された。その他の月では、ゴカイ類が優占し、特に10月に個体数が増加した。南袖10m も5m と同様の季節変化がみられたが、個体数、種数ともに5m より少なかった。

北袖はマウンド上が下よりも個体数が多く、種数も6月を除く月でマウンド上の方が多かった。マウンド上では、トリガイ、サクラガイ等の二枚貝類の他、マルバガニ、ジュウイチトゲコブシガニ等の甲殻類がみられた。マウンド下は、シズクガイやヒメシラトリ等の汚濁に強い二枚貝がみられたが、甲殻類は少なかった。貧酸素水塊が波及した8月は、マウンド上、下とも個体数が減少したが、10月ではマウンド上の個体数が増加した一方、マウンド下は減少したままであった。

盤洲5m は、4月以降種数の増加がみられ、6月以降はゴカイ類が増加したため、個体数も増加した。クチベニデやマテガイ、モミジガイ等の砂質や干潟に生息する生物が採取された。



■ゴカイ類 □二枚貝類 ▨巻貝類 ▤甲殻類 □その他

図 2-2-11. 底泥中の底生生物組成の季節変化(種数はゴカイ類除く)

3) 統計データの整理

ア) 農林水産統計年報

ガザミ類に着目して整理した結果、他の海域と同様に、漁獲量が年変動を繰り返しながら、長期的には減少傾向にある事を確認した。更に、内湾と湾口部に分けて整理した結果、漁獲場所の主体が内湾から湾口部へと変化していることを確認した（図 2-2-12）。

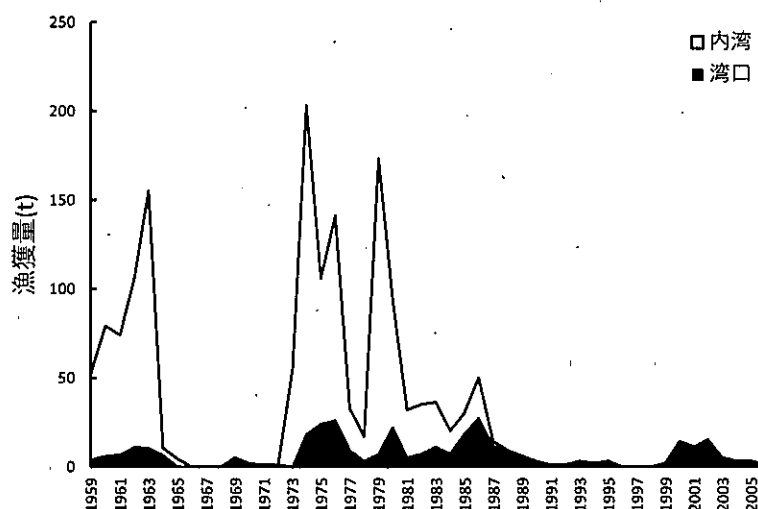


図 2-2-12. 千葉県におけるガザミ類水揚げ量長期データ(農林水産統計年報)

イ) 千葉県水産総合研究センターが収集した内房 A 漁港の漁獲統計情報

湾口部では近年、漁獲量が増加傾向にあることが分かった。その中でも、タイワンガザミの漁獲量が増加傾向にあることを確認した（図 2-2-13）。直近 5 カ年の漁獲量を月別にみると、内湾におけるガザミ漁の盛期とは異なり、秋から冬にかけて漁獲されていることが明らかになった（図 2-2-14）。

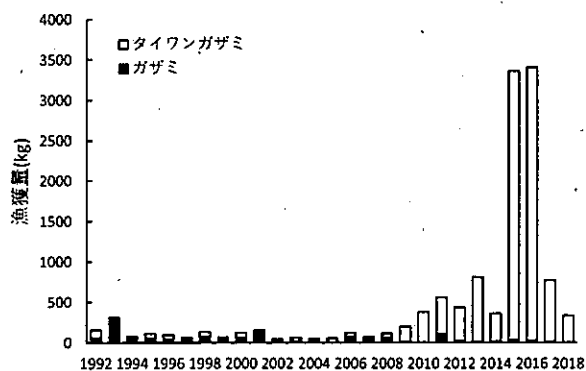


図 2-2-13. 湾口部の A 漁協におけるガザミ類の水揚げ量の推移

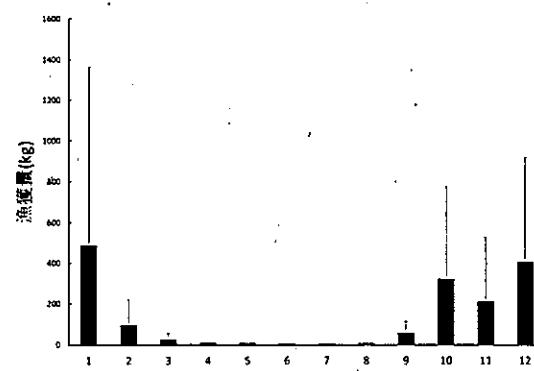


図 2-2-14. 湾口部の A 漁協におけるガザミの月別水揚げ量

4) ガザミ類のデータサンプリング

ア) 種組成

2018 年から 2019 年にかけて、ガザミ類を合計 103 個体採取した。内訳は、ガザミ 60 個

体、タイワンガザミ 32 個体、ジャノメガザミ 11 個体であった。統計情報からはタイワンガザミが多く採取されるものと想定していたが、2018 年から 2019 年にかけては、タイワンガザミよりもガザミの方が多く採取された。これは、調査海域が東京湾の中でも内湾域に偏っていたことも要因と考えられる。

イ) サイズ組成

ガザミの稚ガニは内湾の奥部に位置する養老川河口からのみ採取された（図 2-2-15a）のに対して、タイワンガザミの稚ガニは、養老川河口に加えて湾口部の流れ藻からも採取された（図 2-2-15b）。このことから、記の近縁 2 種では、東京湾への加入経路が異なる可能性が考えられた。調査で混獲された漁獲サイズ未満の小型個体の分布も、ガザミは内湾の北部、タイワンガザミは内湾の南部に偏る傾向を確認した。

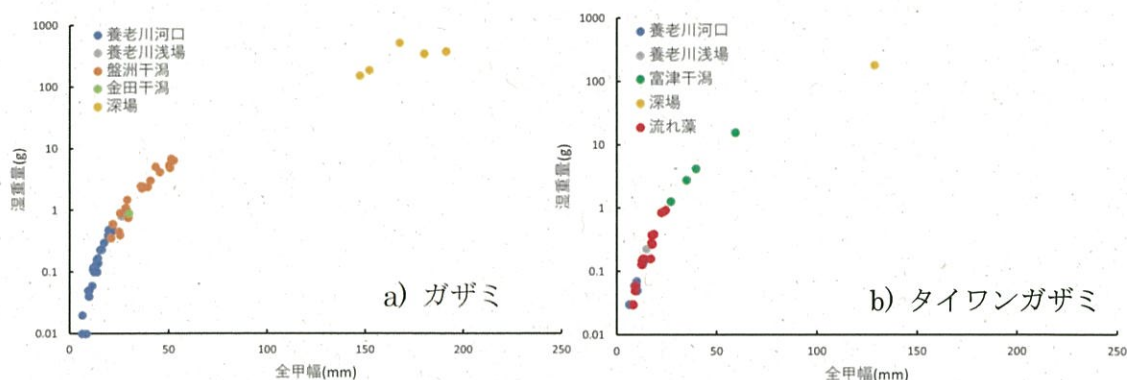


図 2-2-15. ガザミ類の採取場所別サイズ分布

ウ) 同位体比分析

内湾から湾口部にかけて、炭素・窒素安定同位体比が上昇する傾向が見られた（図 2-2-16）。これは、平成 30 年度報告書で示したハタテヌメリの同位体比と同じ傾向であった。この傾向を利用することで、ガザミ類の東京湾内における移動履歴の推定が可能と考えられる。しかし、月毎に十分なサンプルサイズを確保できなかったため、推定には至っていない。今後、サンプリング方法について、更なる検討が必要である。

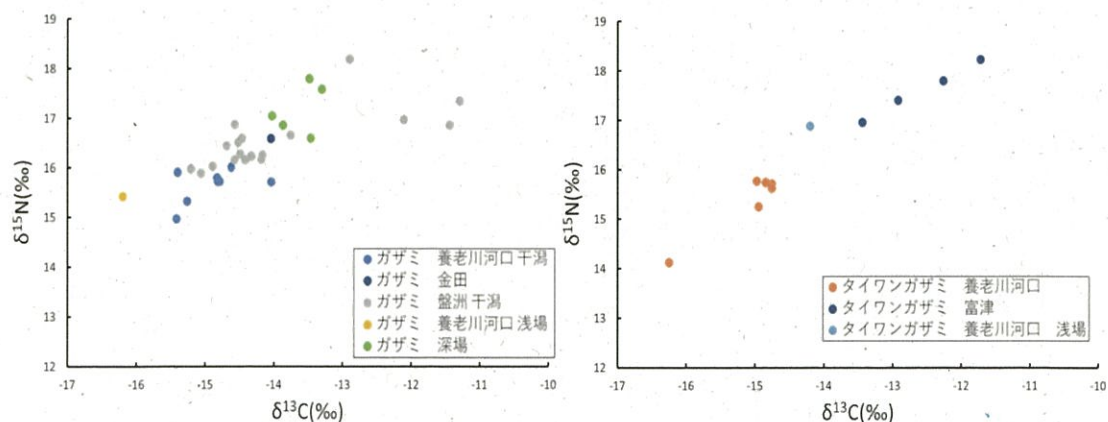


図 2-2-16. ガザミ類の採取場所別安定同位体比

イ. 東京湾で発生する貧酸素水塊の被害軽減技術の開発

② 浅海域の貧酸素化に対する水産有用種の生存技術の開発

神奈川県水産技術センター

秋元清治、岡部久

国立研究開発法人水産研究・教育機構

西本篤史、瀬藤聡、山本敏博

1. 全体計画

(1) 目的

東京湾南西部海域（神奈川県沿岸）において、貧酸素水塊の波及状態と、近年漁獲量が減少しているトリガイの分布から、貧酸素環境がトリガイ資源に与える影響を明らかにする。また、再生産に必要となる親貝の分布とその生存環境を検討することにより、トリガイ資源が回復するために必要となる環境条件を明らかにする。

(2) 試験等の方法

東京湾西部海域（神奈川県沿岸）のトリガイ分布海域において年4回程度のトリガイ分布及び環境調査を実施し、貝の分布と漁場環境との関係を解析することで貧酸素水塊による影響の軽減策を検討する。

2. 平成31年度計画および結果

(1) 目的

東京湾西部海域の小型底曳網漁場において、貧酸素水塊の波及状況とトリガイ等二枚貝類の生息状況との関係を調べることで、貧酸素水塊による二枚貝類資源への影響を把握する。また、将来的な移植放流や垂下養殖の可能性を見据え、貧酸素水塊発生海域における稚貝等の採集効率や生存率を明らかにする。

(2) 試験等の方法

トリガイ分布調査

横浜市漁業協同組合本牧支所所属底びき網漁船（6.4t）にて、桁の長さ2.7m、袋網の目合8節の貝桁網（図2-2-17）を用いた底生生物（トリガイを含む）の採集を行った。調査海域は、過去、県単独調査によりトリガイの分布が確認され、夏場の貧酸素水塊の影響を強く受ける扇島沖（St.1～2）

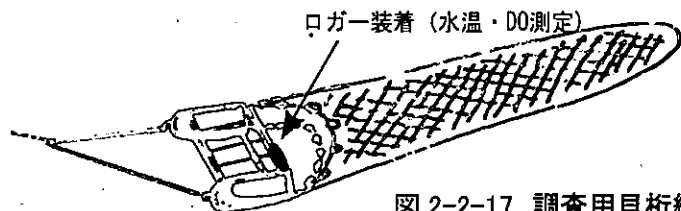


図2-2-17. 調査用貝桁網

と St.1～2 に比べて貧酸素水塊の影響が少ない根岸湾内(St.3～6)とした(図 2-2-18)。各調査地点は水域環境が異なっており、その特徴を表 2-2-4 に示す。調査は概ね 8 時から 13 時の間に行い、St.1～4 では船速 4 ノットで各 15 分、St.5～6 では船速 4 ノットで各 10 分の曳航を行った(St.5、6 の調査地点は狭いため曳網時間を短縮した)。以上の調査を令和元年 7 月 2 日、9 月 17 日、11 月 12 日、令和 2 年 2 月 18 日の計 4 回実施した。

採集したトリガイ試料は船上で拾い出し、調査地点ごとに分けて、生貝

と死殻(殻毛が残り死後大きく時間が経過していないと推定されたもの)の個体数を計数し、両者の殻長、殻高および殻幅を測定した。なお、生貝については湿重量も併せて測定した。トリガイの分布と貧酸素水塊の関係については、神奈川県水産技術センターの漁業調査指導船江の島丸(105t)が貧酸素水塊発生期間である 2019 年 5 月から 11 月までの間、各調査地点近傍で STD(JFE アドバンテック(株)社製 ASTD152)を用いて原則月 2 回観測を行った底層(海底から 0.5 m 直上)の水温及び溶存酸素量のデータと貝の分布状況から検討した(St.5 のみ近傍点の観測データ無し)。トリガイ以外の採集生物については、調査地点ごとに形態的特徴から種判別し、それぞれ個体数を計数した。これら生物の分布は採集時の水域環境に影響されるため、調査時には漁具(貝桁部)に溶存酸素ロガー HOB0 U26-001(Onset 社)を装着し、曳網水深の水温および溶存酸素量を 1 分間隔で測定し、そのデータと生物分布の関係について検討した。

表 2-2-4. 調査地点の特徴

調査地点	水深	特徴
St. 1	20～25	泥場、夏場は貧酸素水塊の影響大
St. 2	25～30	泥場、夏場は貧酸素水塊の影響大
St. 3	14～15	湾口部に近く、時折外海水が入る。航路内で周辺より 1.5m 程度深い
St. 4	22～23	湾口部に近いが浚渫により窪地で底質が悪い
St. 5	11～13	湾奥の入江で換水が悪く、底質が悪い
St. 6	15～16	湾奥の入江、St.3 の航路とつながっている

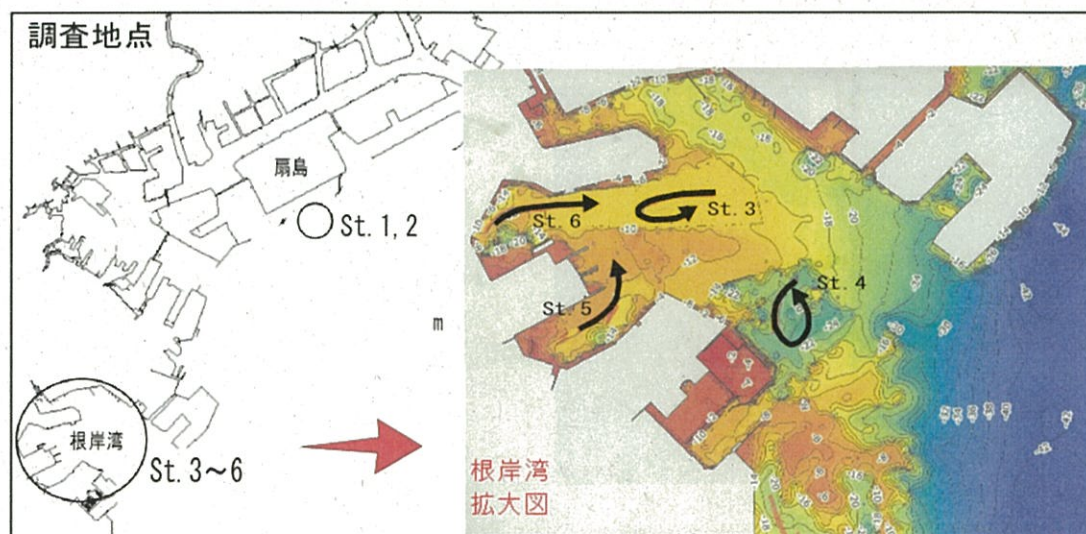


図 2-2-18. 調査地点(曳網箇所)