

2. 実施方針

2.1 基本方針

○海洋深層水取水施設

海洋深層水事業における取水施設の建設費は、一般的に全体建設費の60～70%を占め事業に及ぼす影響が非常に大きく、建設コストの削減が求められる。

また、取水管敷設工事に伴う海域環境への影響低減も重要な検討課題である。

久米島町で海洋深層水施設が建設された2000年から現在まで21年間経過しており、取水管材質や海上敷設工法、取水管防護工の分野で技術開発が進められていることから、これらの最新技術を検討に取り入れ、本事業における海洋深層水取水施設の建設コスト縮減や海域環境負荷低減等の技術的工夫を行い、最適となる取水施設の計画を検討する。

○受水施設、配水施設

海底から汲み上げられた海洋深層水及び表層水は地上に配置した海水受水槽（コンクリート水槽4槽を想定）で一旦受水し、その後各深層水利用施設に配水する。

受水・配水施設の検討に求められる条件は、第一に受水した深層水を各施設に安定して配水することである。各施設能力が計画流量に対して十分な能力を有するものである必要がある。

第二に、要求される機能にマッチした適切な施設規模と経済性に優れた構造や工法等により建設コスト及び維持管理コストの縮減に寄与した検討が求められる。特に電気・機械設備は更新改築サイクルが短く維持管理費への影響が大きいため地域における市場性や利便性、利用上の特徴を十分に考慮した検討が必要である。

第三に、農業利用及びエネルギー利用において海洋深層水の特殊条件を十分に考慮した検討が求められる。海洋深層水は、①栄養塩類（窒素、リン、ケイ素、硝酸など）が豊富であること、②水温が低く年間を通して安定していること（8℃前後）、③有機物が少ないこと、④病原菌や雑菌等が少ないこと（一般的に表層水の0.1%以下）といった特徴を持つ。

第四に、将来の施設規模や施設配置計画、施設利用の拡張等に対して柔軟に対応しやすい施設形態について検討する。また、事業者からのニーズにも幅広く応えることが企業誘致には重要である。

本検討では、これらの特徴を十分理解し効率的に深層水利用が出来るような施設選定を行う必要がある。

○事業実施計画

大規模取水の計画にあたり、深層水・表層水の利活用意向のある事業者へのヒアリングを行い、取水規模を検討するための需要調査を行う。需要調査を踏まえ、取水規模を設定するとともに、整備の方向性について整理を行う。

また、事業化の検討にあたり、官民連携手法の導入について整理を行う。具体的には、適用が想定される事業スキームを整理するとともに、概略の事業スケジュールを整理する。

○海洋調査

取水ルート検討を目的とした調査と深層水の表層放水による環境影響検討を目的とした調査を行う。調査は水深約 700m 付近の海洋域から表層放水を行う沿岸域を対象に実施する。海洋域では、取水管敷設に適したルート選定のためのマルチビームによる海底地形測量及び海底面状況や海底底質を把握するためのサイドスキャンソナーによる調査、深層水取水海域の流況や水塊構造を把握するための流況観測を実施する。

○環境

海洋調査で得られた水質、流況、地形データから数値シミュレーションにより排水の低水温水塊、栄養塩の拡散予測を実施し、その周辺のサンゴ等生物生息状況を勘案して、環境影響が少ない施設整備計画を行う。

また、海洋深層水の低水温の特性を生かし、海洋温度差発電を導入し、その電力を施設内外に利用することにより、施設内にとどまらず久米島町全体を含めたゼロカーボンの推進が可能となり、施設内で検討されている各種養殖業も Re100 を掲げたエコロジカルな水産業としてブランド価値を高める。また、排水については、通常の浄化施設に加え、放流前の高栄養塩水を海藻養殖による吸収や、増殖したプランクトン等有機物の貝類による濾過摂食による浄化の導入を検討し、自然環境への負荷を低減できる施設整備を行う。

2.2 業務実施フロー

図 2.2-1 に示した業務実施フローの手順で実施する。各ステップの主な検討項目・実施内容を以下に示す。



図 2.2-1 業務実施フロー

2.3 業務内容

2.3.1 計画準備・資料収集整理

業務を行うに当たって、事前に資料収集や業務の手順及び業務遂行に必要な事項、業務工程等を業務計画書としてとりまとめる。

2.3.2 現地踏査

現地調査を行い、現地状況や本業務における検討に必要な課題・制約条件等を把握する。

2.3.3 取水施設（付帯施設）の予備検討

(1) 設計条件の整理

設計に必要な自然条件、設計条件を整理する。

① 自然条件

- ・ 地形、地質条件
- ・ 気象条件、海域環境特性、海水性状
- ・ 地震履歴

② 設計波高算定

- ・ 計算モデルの設定（5波向き）
- ・ 計算の実施、計算結果の整理（5ケース）
- ・ 計算波の算定（5ケース）

※5波向き、5ケースについて

主波向（今回の該当海域だと北東（NE）からの波）から東北東（ENE）、東（E）、反対側に、北北東（NNE）、北（N）の5波の波高算定を行い5ケースの計算結果を整理。取水施設の検討、設計に用いる。

③ 資料収集・整理（土質資料整理分析）

既往検討資料、地形データ、気象・海象等の既存資料、既存ボーリングデータ等漁業用施設及び付帯施設等にかかる資料を収集・整理し、所要施設の規模と配置および設計条件の設定にかかる基礎資料を整理する。

(2) 深層水・表面海水取水管の検討

① 路線、取水方式、配置方式計画

取水管路施設の検討にかかる検討計画の作成。計画の作成にあたっては出来るだけ結論に至る過程が明快で経済的な工法を検討する。

配管ルートについて基本的に海底地形に依存するため、既往の海図、海底地形図、深淺測量データに基づきルートを検討する。

② 水理検討

設計外力となる水理検討を実施し、管路に作用する外力を検討する。管路の構造設計は整形できない海底地盤に管を自然着底させ、自重や作用外力に対して安定する管路構造と

するとともに、表層水よりも密度の高い海水を引き上げるため密度差による負圧が作用する条件に対して設計を行う。

③ 管材料の検討

パイプ敷設時の自重によるたわみに対し、パイプ本体が安全かどうかを確認し必要となる補強を設計する。パイプの素材・管径等の選定の方法は取水高さ（揚程）や取水量に関係し、取水工（ポンプ能力）等との関連が深いため、各種条件を踏まえた検討を行う。

④ 取水管路の計画一般図の作成

取水管路にかかる計画一般図及び、立上り部や取水管保護工の計画一般図を作成する。また、選定された配管ルートのパ平面配置や縦断線形にかかる検討図を作成し、埋設部の掘削量・埋戻し量の概略検討をするため、また、施工検討を行うための基礎資料として活用する。

⑤ 施工検討

取水管の施工に係る検討を行う。深層水海中部取水管を 700m 付近に設置するためには、設置する特殊船舶や専用設備、機材を必要とする。施工については実績も含め安全で確実な施工が可能となる方策を検討する。

⑥ 概算工事費の算定

計画一般図及び概略数量計算、並びに施工検討を基に、概算工事費を算出する。

2.3.4 受水施設の予備検討

取水施設より採水した海水を陸上で受水するための施設について検討する。

受水施設（受水ポンプ、受水槽、各種配管等）の配置や仕様（延長、規格、材質等）について、市場ニーズの変化への対応などを視野に検討を行う。

【検討のポイント】

- ・計画取水量と適切な貯留量の検討、使用量変動への対応検討
- ・安定受水、コスト縮減
- ・海洋深層水、表層水の特徴に対応した施設検討
- ・将来の拡張性、多様なニーズの変化への柔軟な対応が可能な施設の検討
- ・最新の技術動向、地域の市場性や利便性を考慮した検討

(1) 検討方針、検討条件の確認

既存の漁業用施設や付帯施設の関連資料、取水施設計画用地の状況や周辺の土地利用状況、支障物や制約条件、取水計画における流量、施設の運用計画、維持管理方針その他検討に必要な条件や方針等を整理する。

(2) 受水方法、受水施設の基本検討

計画流量や施設設置条件等から受水ポンプ施設や受水槽施設の概略容量計算を行い、ポンプの種類や規模・台数等必要な施設の基本諸元に係る検討を行う。また、それらの検討結果を踏

まえ受水方法や受水施設等（受水ポンプ及び付帯施設、受水槽、機械電気設備の概要、各種配管等）の基本方針について取りまとめる。

(3) 各受水施設の予備検討

基本検討結果を踏まえ、受水ポンプ、受水槽、各種配管及びこれらに関連する電気設備、建築施設の予備検討を行う。

(4) 施設配置計画

受水施設予備検討において選定した受水ポンプ施設や受水槽施設等の必要用地面積を算出し、漁業用施設の整備計画、場内配管及び取水施設との整合、施設候補地の状況等を考慮して施設配置計画を策定する。

(5) 施設規模の基本検討

受水ポンプ施設、受水槽施設、各種配管等について各種諸元や仕様の取りまとめを行う。

(6) 計画一般図等の作成

全体配置計画図、各種計画一般図・標準図、その他必要な図面を作成する。

(7) 検討結果の取りまとめ

上記、各種検討について、検討条件、検討内容、検討結果、図面等を整理し、取りまとめる。

2.3.5 配水設備の予備検討

陸水へ受水した海水を各種漁業用施設へ配水するための施設について検討する。配水施設（配水ポンプを含む）について、配置や仕様（延長、規格、材質等）を検討する。

【検討のポイント】

- ・適切な配水方法（ポンプ圧送方式と配水池方式）の検討
- ・配水先の水量変動への対応検討
- ・安定配水、コスト縮減
- ・海洋深層水、表層水の特徴に対応した施設検討
- ・将来の拡張性、多様なニーズの変化への柔軟な対応が可能な施設の検討
- ・最新の技術動向、地域の市場性や利便性を考慮した検討

(1) 検討方針、検討条件等の確認

既存の漁業用施設や付帯施設の関連資料、配水施設計画用地の状況や周辺の土地利用状況、支障物や制約条件、取水計画における流量、施設の運用計画、維持管理方針、その他検討に必

要な条件や方針等について確認し整理する

(2) 配水方法、配水施設の基本検討

計画配水量や施設設置条件、計画取水施設等から配水ポンプ施設や配水管等の概略容量計算及び流量計算を行い、ポンプの種類や規模・台数、配水管の径や管材等必要な施設の基本諸元に係る検討を行う。また、それらの結果を踏まえ配水方法や配水施設（配水ポンプ、配水管及び付帯施設、機械電気設備の概要、ポンプ配管等）の基本方針について取りまとめる。

(3) 各配水施設の検討

基本検討結果を踏まえ、配水ポンプ、各種配管及びこれらに関連する電気設備、建築施設の予備検討を行う。

(4) 施設配置計画

配水施設予備検討において選定した配水ポンプ施設について必要用地面積を算出し、漁業用施設の整備計画、受水槽や配水先施設の位置と配水管ルート、場内配管、施設候補地の状況等を考慮して施設配置計画を策定する。

(5) 施設規模の検討

配水ポンプ施設、配水管等について各種諸元や仕様を取りまとめる。

(6) 計画一般図等作成

全体配置計画図、各種計画一般図・標準図、その他必要な図面を作成する。

(7) 検討結果取りまとめ

上記各種検討について、検討条件、検討内容、検討結果、図面等を分かりやすく整理し取りまとめる。

2.3.6 概略全体配置計画

配置計画は、「漁業用施設」、「付帯施設」の2ケースを対象とする。

※漁業用施設：主要な陸上養殖水槽及び排水処理施設等の配置の検討を行う。

※付帯施設：温度差発電施設（及び淡水化施設等関連施設）、冷熱利用施設（農業等）、脱塩施設等想定される施設類の配置を検討する

2.3.7 事業実施計画

事業実施に向けて、以下の3項目について検討する。

(1) 事業手法検討

従来方式、PFI方式など想定される事業手法・事業スキームの比較・検討のほか、想定される事業手法で実施した場合の財政負担額の算定。

(2) 概算事業費算出

概算事業費は、以下の4施設について算出する。

① 取水施設 ② 受水施設 ③ 配水施設 ④ 養殖施設

(3) 事業スケジュール検討

「漁業用施設」、「付帯施設」の2ケースを対象として事業スケジュールを検討する。

2.3.8 報告書作成

本業務で実施した調査・検討内容を成果として取りまとめる。成果品の内容および部数を表 2.3-1 に示す。

電子データは、「土木設計業務等の電子納品要領」及び「電子納品運用ガイドライン【業務編】」に基づいて作成する。

業務着手時に受発注者間でチェックシートを用いて事前協議を行い、速やかに協議結果を調査職員に提出する。

成果物の提出の際には、事前協議した内容について漏れがないことを確認し、電子納品チェックシステムによるチェックを行い、エラーがないことを確認した後、ウィルス対策を実施したうえで提出する。

本業務は、公開用成果品の作成対象業務である。成果品の作成にあたって、個人情報等の公開すべきでない情報がある場合は、調査職員との協議に基づきマスキング等の措置を行い、公開用成果品を別途とりまとめる。

【提出先】

久米島町字比嘉 2870 番地

久米島町役場 プロジェクト推進課

表 2.3-1 成果品の内容および部数

物品名	数量	仕様等
報告書	1 部	A4 版ファイル製本
	2 部	電子データ (CD-R または DVD-R)
報告書概要版	1 部	
報告書 (公開用成果品)	2 部	電子データ (CD-R または DVD-R)

2.3.9 協議・報告

事前協議、中間報告 (2 回)、最終報告の計 4 回を想定する。

2.3.10 照査

業務内容についての一切の照査を行う。

本業務の社内の品質確保活動の流れは以下の通りである。照査技術者は██████████
██████████と定める。また、本品質管理に基づき実施する社内照査計画は、表 2.3-2 に示す通りである。

1) 品質環境計画書の作成

品質管理システムに従い、本業務における品質計画書を作成する。

2) スタート会議

管理、照査、担当技術者が出席し、業務工程管理システムを活用した業務項目、内容の情報共有を図る。また、業務の効率的な遂行を目指し、業務工程管理システムにより、業務の因数分解（具体のワークフローの作成）を行う。

3) 工程会議

所属部署の上長および管理、社内照査、担当技術者が出席し、原則、週 1 回、業務状況の把握と課題を共有する会議を行う。

4) レビュー&チェック

社内照査技術者が照査項目、内容の実施状況の照査を行う。社内照査結果の内容および指摘事項の対応状況を確認した上で、管理技術者が承認する。

5) 社内照査完了および納品確認

社内照査技術者は、社内照査計画の完了を確認する。また、本業務の責任者である管理技術者がその承認を行う。なお、上長は管理技術者の承認に応じて、業務の完了を確認する。

6) 再委託の成果品の照査

着手時に委託項目、内容、スケジュール（中間、最終等など）、情報共有方法の調整を行う。また、成果品の納品時には、社内照査技術者が成果品の照査を行う。

2.3.11 調査

(1) 基準点測量・深淺測量・地層探査

深層水取水管のルート設定に不可欠である海底地形を把握するための深淺測量を行う。また探査機による地層探査を実施し、ボーリング調査が実施できない深度において、海底上の地層状況を調査し、取水管の設置深さ、浮泥堆積状況を把握する。

浅海域の測量誘導のための基準点や、GPS基地局といった、調査のための仮ベンチマークを3点設置することを想定する。(図 2.3-3 参照)

海域の岸延長 3.7km、幅員 0.4km でマルチビーム測量を実施。またマルチビーム測量を実施した範囲をサイドスキャンソナーで地層探査を行う。

※地層探査面積=マルチビーム測量範囲 $3.7 \times 0.4 = 1.48 \text{ km}^2$

(2) 流況調査

流況調査を実施し、取水施設の流況特性を把握する。

取水口付近海域の水塊構造の検討、取水施設の施工計画、取水部の流況特性把握を目的として実施する。調査は、表層流(海面下 10m 程度)、中層流(水深 350m 程度)、深層流(700m 程度)の3層にて行い、15 昼夜連続観測を実施する。図 2.3-5 の「測点(予定)」の地点を設定。

また、ADCP 曳航観測にて、取水管敷設域の水塊構造の検討、敷設施工計画検討に用いる。ADCP(超音波流向・流速計)で水深 30m~600m までの鉛直方向の流向・流速分布を連続観測する。岸沖延長で 1,000m 程度を 3 測線計測し、当該海域の流向・流速を把握する。(図 2.3-1 参照)

(3) 深層水の表層放水による環境影響調査

放水流及び栄養塩拡散シミュレーションを行い、環境影響評価の基礎資料を作成した。

施設整備、工事、供用に伴う水質予測を実施する基礎データを得ること、生物への影響を把握するための基礎データを得ることを目的として、以下の現地調査を実施した。

① 流況

自記記録式電磁流速計により、図 2.3-6 に示す3地点 (St.1、St.2、St.3) において、冬季に15昼夜観測を実施した。調査は、図 2.3-1 に示すとおり、St.1は、海底から立ち上げ式、St.2、3は、浮吊式により計測した。

現地で取得した15昼夜観測データは、経時変化図の作成、主要4分潮の調和解析を実施した。解析は、3地点 (St.1、St.2、St.3) ×1層×15昼夜とし、内St.1は干出時間があるため、調和解析はSt.2、3の2地点とした。

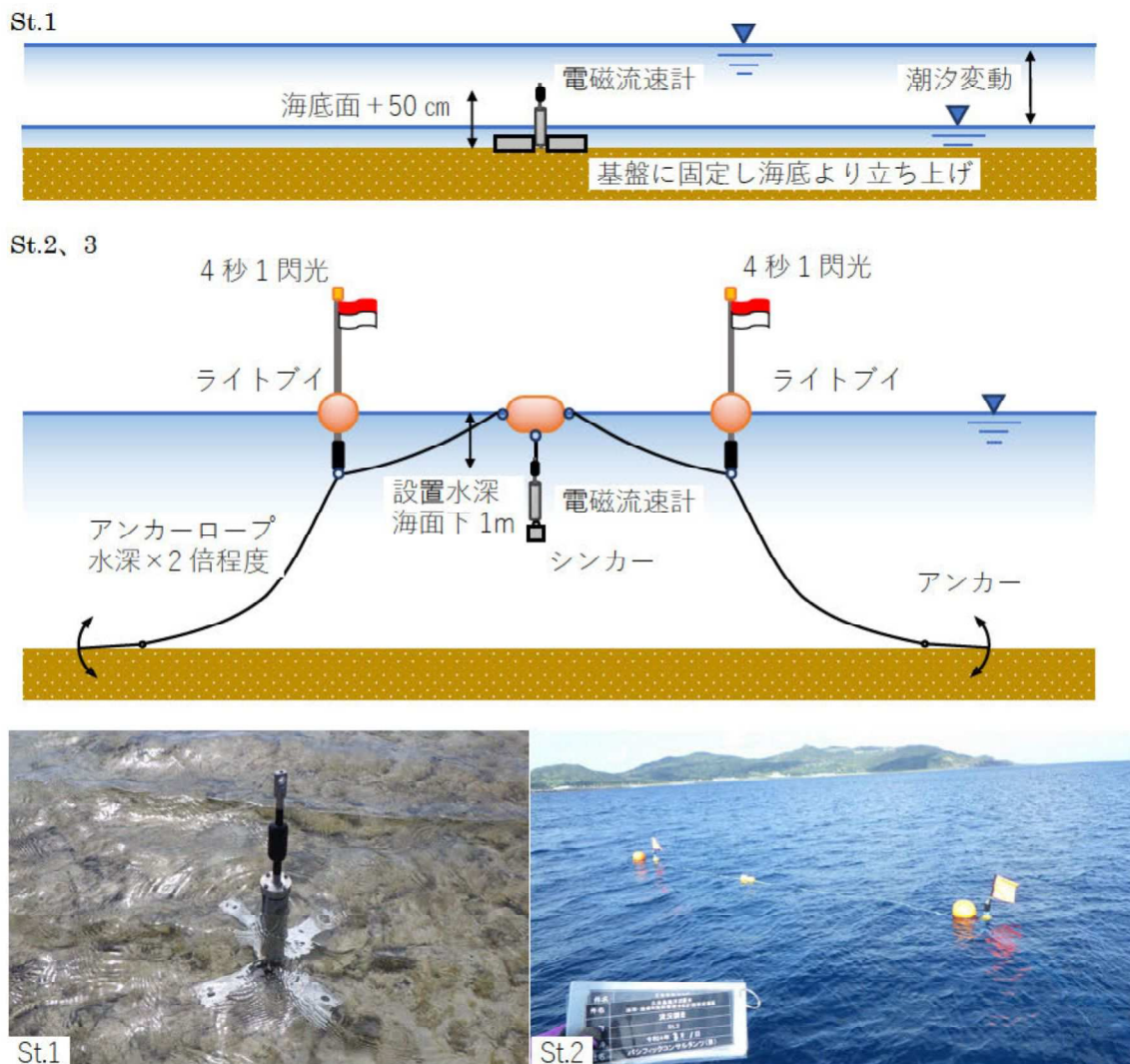


図 2.3-1 流況調査概念図及び設置状況

表 2.3-3 使用機器の種類、名称、性能

種類	名称	製造元	性能
電磁流速計 	AEM-USB	JFEアドバンテック(株)	<p>○流速 センサタイプ：2軸電磁流速センサ 測定範囲：0～±500cm/s 分解能：0.02cm/s 精度：±1cm/s or ±2%</p> <p>○流向 センサタイプ：ホール素子 測定範囲：0～360° 分解能：0.01° 精度：±2%</p>

② 水質

採水器により採水し、図 2.3-3 に示す生活環境項目（2季）、健康項目（1季※表層）を分析し、影響予測、保全対策の基礎資料とした。調査地点は図 2.3-6 に示すとおり、放流水や工事の管の施工などで影響を把握すべき地点として、採水分析が、「St.1（リーフ内埋立地前面）、St.2（漁港側）、St.3（リーフ外 水深約25m）の3地点とした。

③ 底質

採泥器により採泥し、図 2.3-4 に示す水底土砂判定基準に係る有害物質及び粒度（夏1回）生活環境項目（2季）を分析。影響予測、保全対策の基礎資料とした。調査地点は、放流水や工事の管の施工などで影響を把握すべき地点として、図 2.3-6 の「St.1、St.2、St.3」の3地点とした。







④ 底生動物

採泥器又はダイバーにより採泥し、試料を室内分析、確認種の種、個体数、湿重度を把握し、影響予測、保全対策の基礎資料とした。調査は、図 2.3-6 の「St.1、St.2、St.3」の3地点において2季（冬季、夏季）に、スミス・マッキンタイヤ型採泥器又はそれと同等のバケット面積を有する採泥器（バケット部22cm×22cm）を用いて1地点当たり3回表層泥の採泥を行った。なお、サンゴ礁等により表面が砂泥質でない場合は、地点近傍に溜まっている砂泥質を採取した。採取した試料は、1mm目のふるいでこして、ふるい上の生物を試料とし、中性ホルマリンで固定し、分析室に持ち帰り、同定・計数・湿重量の計測を行った。

⑤ サンゴ、藻場

潜水観測、船上観察により確認種、貴重な生物種を把握する。調査は、L1（約1000m）、L2（約900m）、L3（約100m）の3測線に対し、1季（冬季）実施した。

調査は、マンタ法等を用いて50mごとに変化点を基本としてサンゴ被度（樹枝状又は散房花状、それ以外）、藻場被度と主要藻場構成種を記録した。さらに、各測線1～3地点程度主要なサンゴ分布箇所を選定し、2m×2mのコドラートを設置し、ダイバーによる潜水目視観察により、サンゴ類や海藻草類の出現種及び被度を把握した。出現種については、最新のレッドリストをもとに重要種の有無を把握した。

	被度 0% サンゴは 無い		被度 <5% サンゴは 極くまば ら		被度 5~25% サンゴはま ばら
	被度 25~50% サンゴよ り海底面 の方が多い		被度 50~75% 海底面よ りサンゴ の方が多い		被度 >75% 海底面がほ んど見え ない

引用：改訂 有性生殖によるサンゴ増殖の手引き 水産庁漁港漁場整備部 平成 31 年 3 月

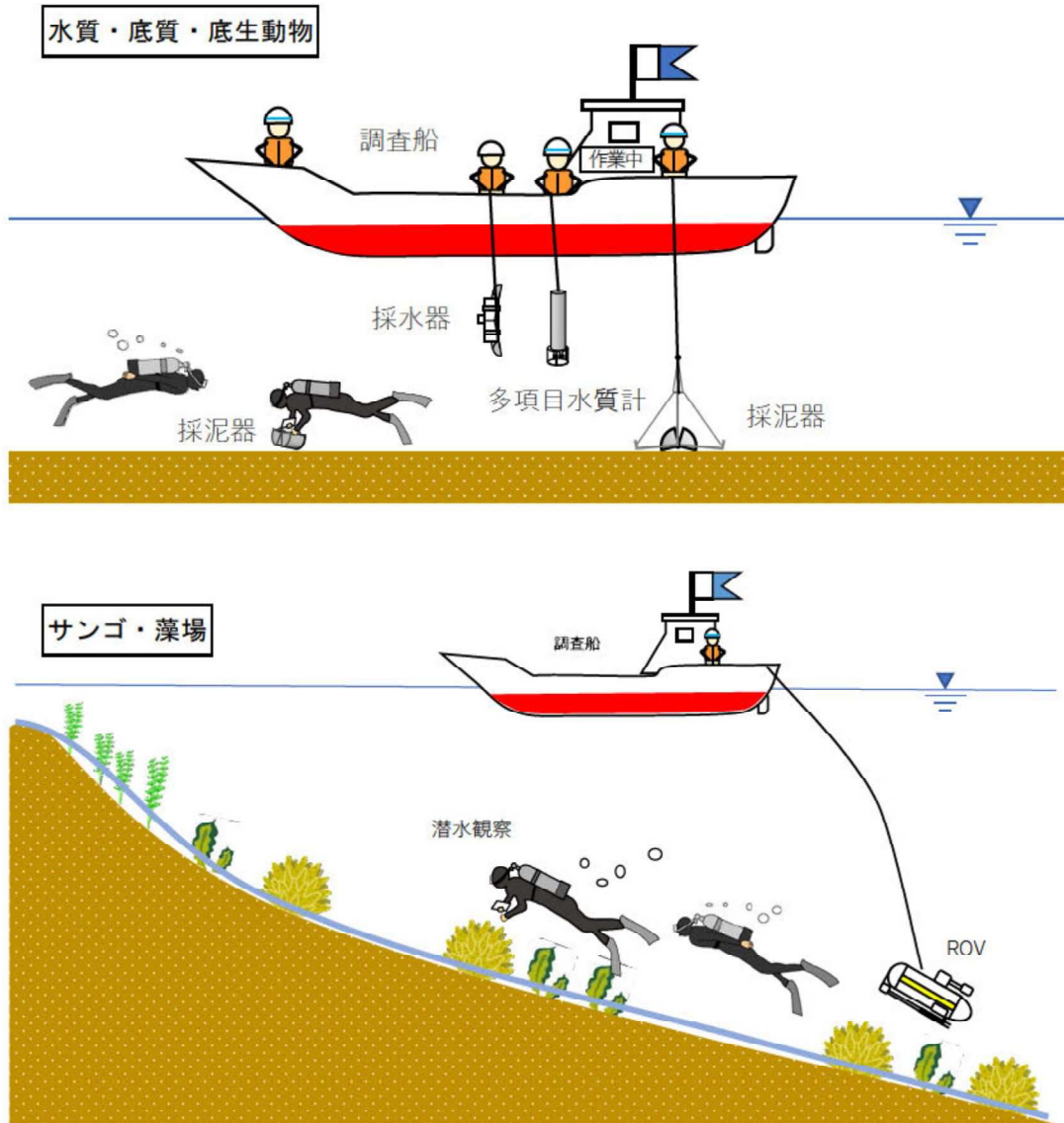


図 2.3-2 調査概念図

表 2.3-4 水質分析

項目	単位	数量	適用
生活環境項目			
PH	検体	10	St.1:1層(海面下0.5m)×2季 St.2、3:2層(海面下0.5m、海底上1m)×2季
COD	検体	10	同上
DO	検体	10	同上
大腸菌群数 計数法	検体	10	同上
n-ヘキサン抽出物質	検体	10	同上
SS	検体	10	同上
全窒素	検体	10	同上
全リン	検体	10	同上
亜鉛	検体	10	同上
ノニルフェノール	検体	10	同上
直鎖アルキルベンゼンスルホン酸	検体	10	同上
健康項目			
カドミウム	検体	3	St.1、2、3:1層(海面下0.5m)×1季
シアン	検体	3	同上
鉛	検体	3	同上
六価クロム	検体	3	同上
ヒ素	検体	3	同上
総水銀	検体	3	同上
アルキル水銀	検体	3	同上
PCB	検体	3	同上
健康11項目1式	検体	3	同上
ジクロロメタン	検体	3	同上
四塩化炭素	検体	3	同上
1,2-ジクロロエタン	検体	3	同上
1,1-ジクロロエチレン	検体	3	同上
シス-1,2-ジクロロエチレン	検体	3	同上
1,1,1-トリクロロエタン	検体	3	同上
1,1,2-トリクロロエタン	検体	3	同上
トリクロロエチレン	検体	3	同上
テトラクロロエチレン	検体	3	同上
1,3-ジクロロプロペン	検体	3	同上
ベンゼン	検体	3	同上
チウラム	検体	3	同上
シマジン	検体	3	同上
チオペンカルブ	検体	3	同上
セレン	検体	3	同上
硝酸窒素及び亜硝酸窒素	検体	3	同上
ジオキサン	検体	3	同上
ダイオキシン類	検体	3	同上

表 2.3-5 底質分析

項目	単位	数量	適用
一般項目			
PH	検体	6	St. 1、2、3：2季
COD	検体	6	同上
強熱減量	検体	6	同上
硫化物	検体	6	同上
n-ヘキサン抽出物質	検体	6	同上
粒度	検体	6	同上
水底土砂判定基準項目			
アルキル水銀 (含有)	検体	3	St. 1、2、3：1季
総水銀 (溶出)	検体	3	同上
カドミウム (溶出)	検体	3	同上
鉛 (溶出)	検体	3	同上
有機リン (溶出)	検体	3	同上
六価クロム (溶出)	検体	3	同上
ひ (溶出)	検体	3	同上
シアン (溶出)	検体	3	同上
PCB (溶出)	検体	3	同上
銅 (溶出)	検体	3	同上
亜鉛 (溶出)	検体	3	同上
ふっ (溶出)	検体	3	同上
ベリリウム (溶出)	検体	3	同上
クロム (溶出)	検体	3	同上
ニッケル (溶出)	検体	3	同上
バナジウム (溶出)	検体	3	同上
チウラム (溶出)	検体	3	同上
シマジン (溶出)	検体	3	同上
チオベンカルブ (溶出)	検体	3	同上
セレン又はその化合物 (溶出)	検体	3	同上
有機塩素化合物 (含有)	検体	3	同上
1,4-ジオキサン (溶出)	検体	3	同上
11項目一式+前処理費	検体	3	同上
ジクロロメタン (溶出)	検体	3	同上
四塩化炭 (溶出)	検体	3	同上
1,2-ジクロロエタン (溶出)	検体	3	同上
1,1-ジクロロエチレン (溶出)	検体	3	同上
シス-1,2-ジクロロエチレン (溶出)	検体	3	同上
1,1,1-トリクロロエタン (溶出)	検体	3	同上
1,1,2-トリクロロエタン (溶出)	検体	3	同上
トリクロロエチレン (溶出)	検体	3	同上
テトラクロロエチレン (溶出)	検体	3	同上
1,3-ジクロロプロペン (溶出)	検体	3	同上
ベンゼン (溶出)	検体	3	同上
ダイオキシン類 (溶出)	検体	3	同上
ダイオキシン類 (含有)	検体	3	同上

(4) 環境への影響が少ない取水放流施設の検討

取水施設、放流水施設の敷設、供用時の放流について、環境面への影響が少ない施設条件を検討した。放流水の影響については、2次元多層拡散モデルによる水質シミュレーションにより実施した。また、敷設の影響については、放流による水質影響に加え、敷設管敷設による生物への影響も合わせて確認した。

① 予測条件の設定

モデルの作成の基礎資料として、地形、水象、水質、淡水流入量、水質負荷量を収集整理した。

収集する資料	概要	所管
地形に関する資料	<ul style="list-style-type: none"> ・海図 ・航空写真 ・測量データ 	海上保安庁 国土地理院等 本業務
既往の水象・水質に関する資料	<ul style="list-style-type: none"> ・公共用水域水質測定結果 ・潮流調査結果 ・水質調査結果 	沖縄県 本業務 本業務
淡水流入量・水質負荷量に関する資料	<ul style="list-style-type: none"> ・生活系 ・畜産系 ・産業系 ・自然系 	沖縄県環境部局

② モデルの作成及び現況再現

潮流モデルは、密度を考慮した二次元多層非定常モデル、水質モデルは、二次元多層拡散モデルにより実施した。モデルの範囲は、図 2.3-3 の5×5 kmの範囲とした。①で整理した予測条件を基に、潮流と水質の現況再現を行った。

③ 将来水質予測

作成したモデルを用いて、将来水質予測を実施した。予測項目は、水温及びCOD、T-N、T-Pとし、放流位置・量・水深について、合計4ケースの予測を実施した。

④ 敷設による生物影響の検討

上記で実施した放流水による水質影響に加え、取水・放流管の敷設によるサンゴや底生生物への影響について検討した。

⑤ 総合評価

以上、予測結果と生物影響について、総括した。

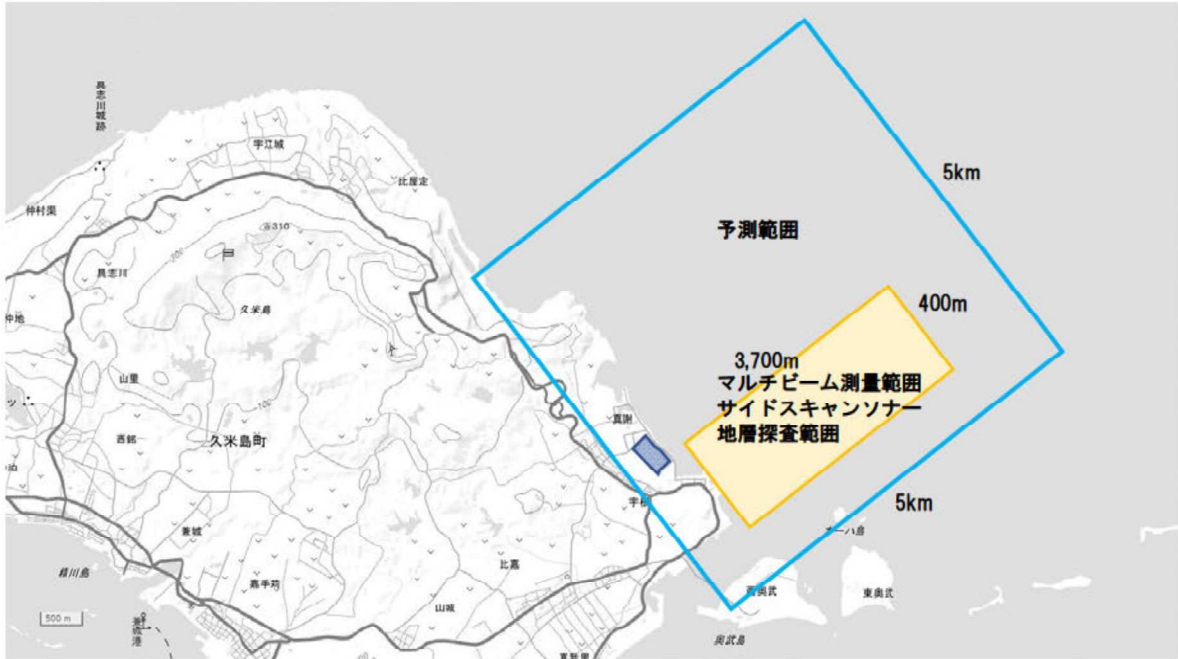


図 2.3-3 マルチビーム測量範囲 及び サイドスキャンソナー 地層探査範囲(予定)

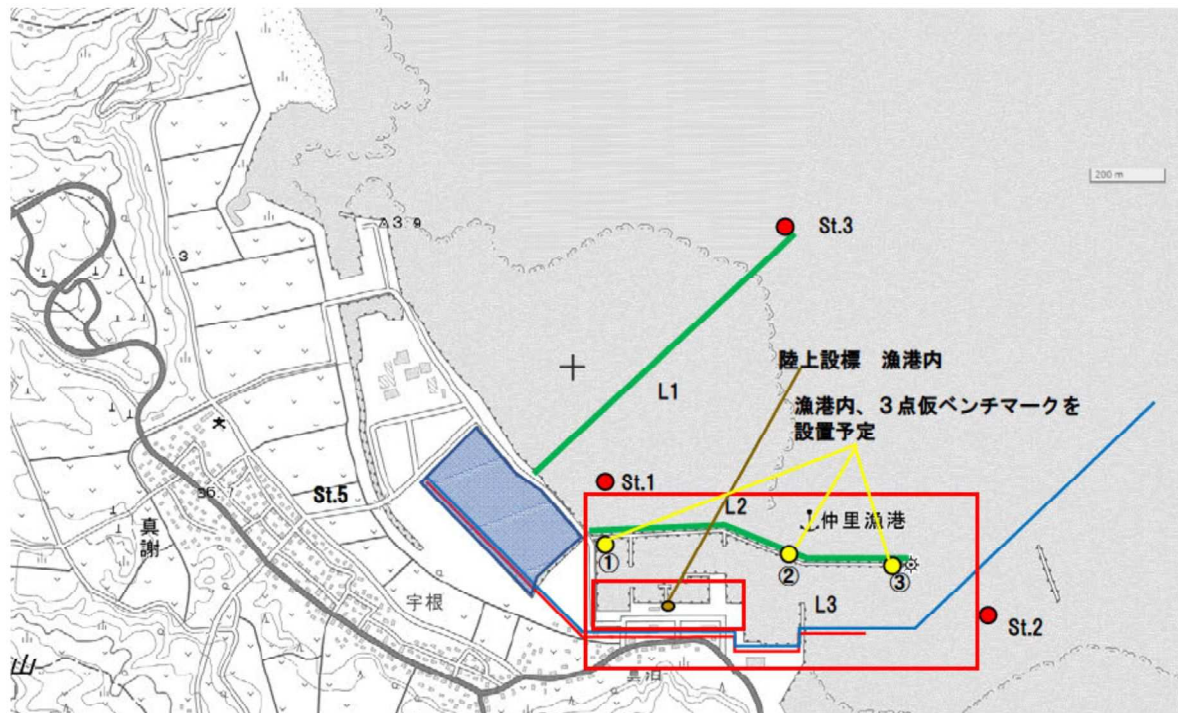
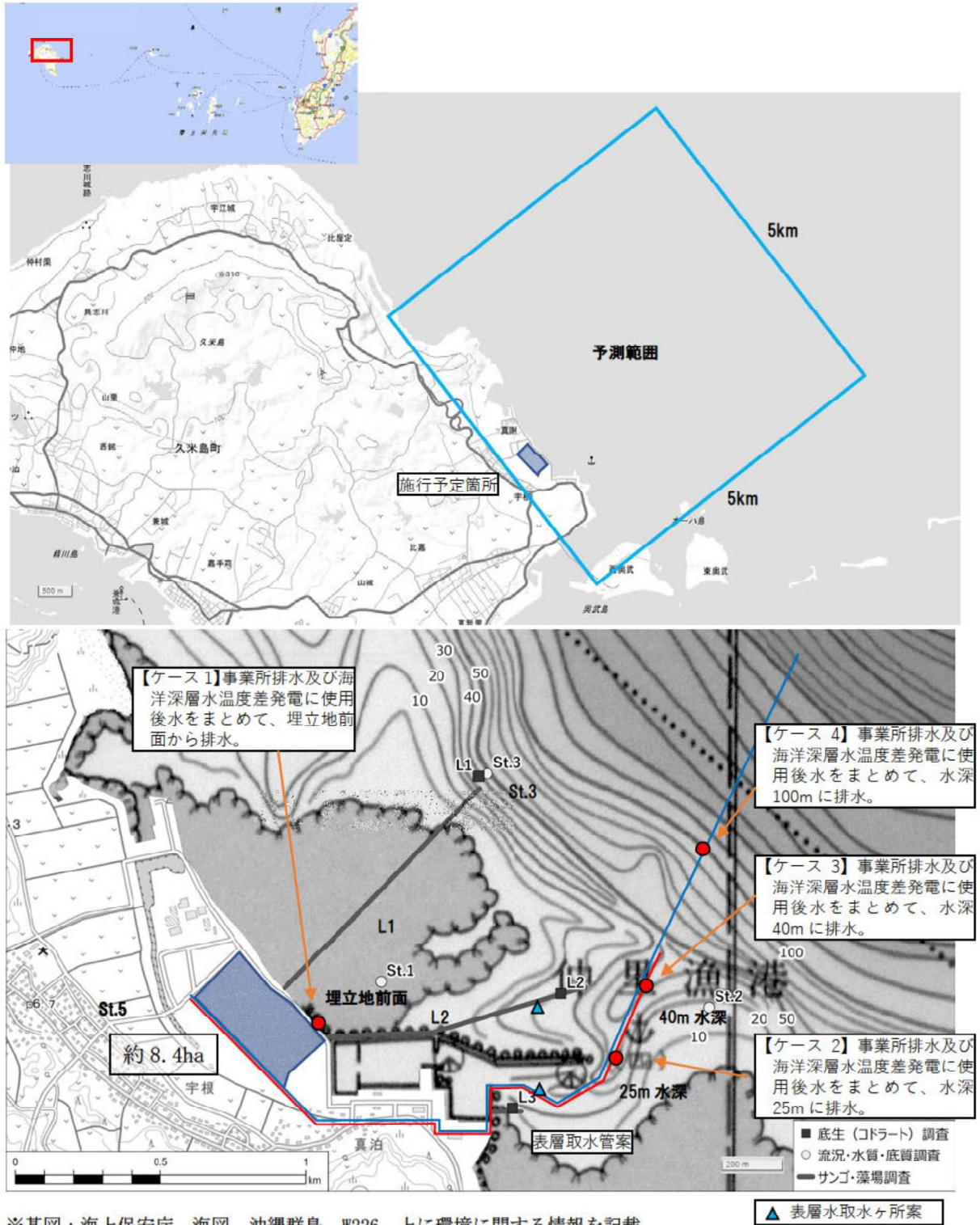


図 2.3-4 図2 仮ベンチマーク 3点設置地点(予定)



図 2.3-5 図3 流速計計測位置図(予定)



※基図：海上保安庁 海図 沖縄群島 W226 上に環境に関する情報を記載

地点	緯度	経度	St.1	St.2	St.3	L1	L2	L3
St.1	26° 21' 16.38"	126° 49' 09.34"	●	●	●			
St.2	26° 21' 13.66"	126° 49' 50.13"	●	●	●			
St.3	26° 21' 39.88"	126° 49' 22.43"	●	●	●			
サンゴ・藻場						1000m	900m	100m
底生動物			●	●	●			

図 2.3-6 環境影響調査 調査地点・調査範囲

2.4 業務工程

業務工程を次頁以降に示す。赤線は変更時点での進捗状況である。

表 2.4-1 業務工程表(当初)

業務スケジュール管理表		令和3年												令和4年												令和5年		
		10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月									
履行期間: 契約の日から令和5年3月22日まで																												
事業項目																												
1. 計画準備・資料収集整理																												
①計画準備																												
②資料収集整理																												
2. 現地踏査																												
①現地調査、既存施設調査																												
②関係管理者等ヒアリング																												
3. 取水施設の予備検討																												
(1) 設計条件の整理																												
①自然条件																												
②設計波高算定																												
③資料収集・整理(土質資料整理分析)																												
(2) 深層水・表面海水取水管の検討																												
①路線、取水方式、配置方式計画																												
②水理検討																												
③管材料の検討																												
④取水管路の計画一般図の作成																												
⑤施工検討																												
⑥概算工事費の算定																												
4. 受水施設の予備検討																												
①検討方針、検討条件の確認、基本検討																												
②各受水施設の予備検討																												
③施設規模、施設配置計画検討																												
④計画一般図作成、検討結果取りまとめ																												
5. 配水施設の予備検討																												
①検討方針、検討条件の確認、基本検討																												
②各配水施設の予備検討																												
③施設規模、施設配置計画検討																												
④計画一般図作成、検討結果取りまとめ																												
6. 概略全体配置計画																												
①漁業用施設																												
②付帯施設(取水・受水・配水施設)																												
7. 事業実施計画																												
①事業手法検討																												
②概算事業費算出																												
③事業スケジュール検討																												
8. 報告書作成																												
報告書作成																												
9. 協議・報告																												
事前協議、中間報告、最終報告		【事前】			【中間①】						【中間②】			【最終】														
10. 照査																												
各検討の照査		【照①】			【照②】			【照③】			【照④】			【照⑤】														
11. 調査																												
(1) 基準点測量・深淺測量・地層探査																												
(2) 流況調査																												
(3) 深層水の表層放水による環境影響調査																												
①流況																												
②水質																												
③底質																												
④底生動物																												
⑤サンゴ、藻場																												
(4) 環境面への影響が少ない取水放流施設の検討																												
①予測条件の設定																												
②モデルの作成及び現況再現																												
③将来水質予測																												
④敷設による生物影響の検討																												
⑤総合評価																												

