

気仙地区漁業災害復旧支援 調査計画書

(気仙地域水産業復旧基礎調査)

平成23年9月

(公)日本技術士会水産部会

水産業復興・魚介藻類安全対策会議

目 次

1 . 調査概要	1
(1) 目 的	1
(2) 調査対象地域	1
(3) 本事業の効果	3
(4) 支援事業の項目	3
(4) 調査団体制	4
(5) 調査団メンバー	4
2 . 調査実施計画	5
(1) 第 1 次調査	5
1) 事前調査	5
2) 漁場調査 :	5
3) 生産部門調査(養殖業、水産加工業)	8
(2) 第 2 次調査	8
1) 調査工程	8
2) 水産加工業の調査・復興支援	8
(3) 調査結果取りまとめ方針	9
1) 漁業漁場調査	9
2) 水産加工業調査	9
(4) 水産業復旧・復興対策への課題	9
1) 漁業漁場調査	9
2) 水産加工業調査	9
(5) 予算について	10
1) 支援および経費負担の範囲についての考え方	10
2) 本予算計上額の水準について	10
(6) 予算計画書	11
1) 第 1 次調査予算計画	11
2) 第 2 次調査予算計画	11
3 . 安全管理体制	12
(1) 一般安全対策	12
(2) 漁場調査等の海洋測量時の安全対策	12
1) 船舶交通の安全確保	12
2) 作業の安全確保	12
3) 作業中止条件	12

4) 漁場調査並びに水産加工業調査時の保険	13
5) その他.....	13
(3) 緊急時連絡体制.....	14
(4) 関係する団体等への調査内容説明 (9月20日現在)	14
付図 避難経路図.....	15
(1) 要谷漁港避難経路図.....	15
(2) 長部漁港避難経路図.....	16
(3) 脇野沢漁港避難経路図	17
(4) 大陽漁港避難経路	18
(5) 広田漁港避難経路図.....	19

1. 調査概要

(1) 目的

2011年3月11日、東日本大地震は北海道から茨城・千葉県、三重県などの太平洋沿岸域の水産業にかつてない被害をもたらした。とりわけ三陸地方では地域の基幹産業である水産業の縮小が予想され、地域の生活、産業の存立が危機的な状態にある。

水産部会では、このような事態に対して、2011年5月、防災・食品安全会議を発足し、水産業の危機に対して、技術面での復旧・復興に協力の方策について検討を進めてきたところである。

震災後半年が経過した今日、被災地では仮設住宅が完成し、避難場所の閉鎖、商店の開業など、少しずつ復旧の槌音が報道されるようになった。こうした復旧・復興への協力の一環として、水産部会技術士の有する技術を基礎に、漁業水産加工業の復旧・復興への情報提供、復旧・復興のプロセスの記録など、ともすれば忘れがちな分野に協力してゆくことになっている。

これをうけて、水産部会防災会議では、喫緊の課題である沿岸漁業の漁業生産再開にあたり、浅海漁場における瓦礫の状態、磯根資源の状態を調査することが重要であり、陸上では水産加工業や造船等の関連産業の復活が地域経済の復活に極めて重要な役割を果たすとの認識を踏まえ、調査の遅れている地域を中心に実務的な協力支援を行うこととした。本調査は水産分野における操業再開条件を調べ、関係者へ操業再開に向けた情報を提供し、操業再開のための安心で効果的な復旧を目的として実施するものである。

(2) 調査対象地域

最も被災が大きかった岩手県の陸前高田市・大船渡市から宮城県気仙沼市までの沿岸地域とする。これらの地域における水産業の復旧・復興のスピードには地域差があり、水産都市として発達した気仙沼市(気仙沼湾)、大船渡市(大船渡湾)では湾内の一部では瓦礫の撤去が進んでいると報道されている。しかし、沿岸漁業や養殖業のウエイトが高い陸前高田市では、漁場・漁業の調査の遅れにより、水産業の復旧・復興の遅れも生じており、漁業再開のため緊急の漁場・漁場の調査が必要とされている。

以上より、陸前高田市では広田湾において漁業漁場の調査の支援を行い、さらに陸域における漁業及び水産加工業の復興支援のための調査は気仙沼市、大船渡市、陸前高田市の3市について実施することとする。

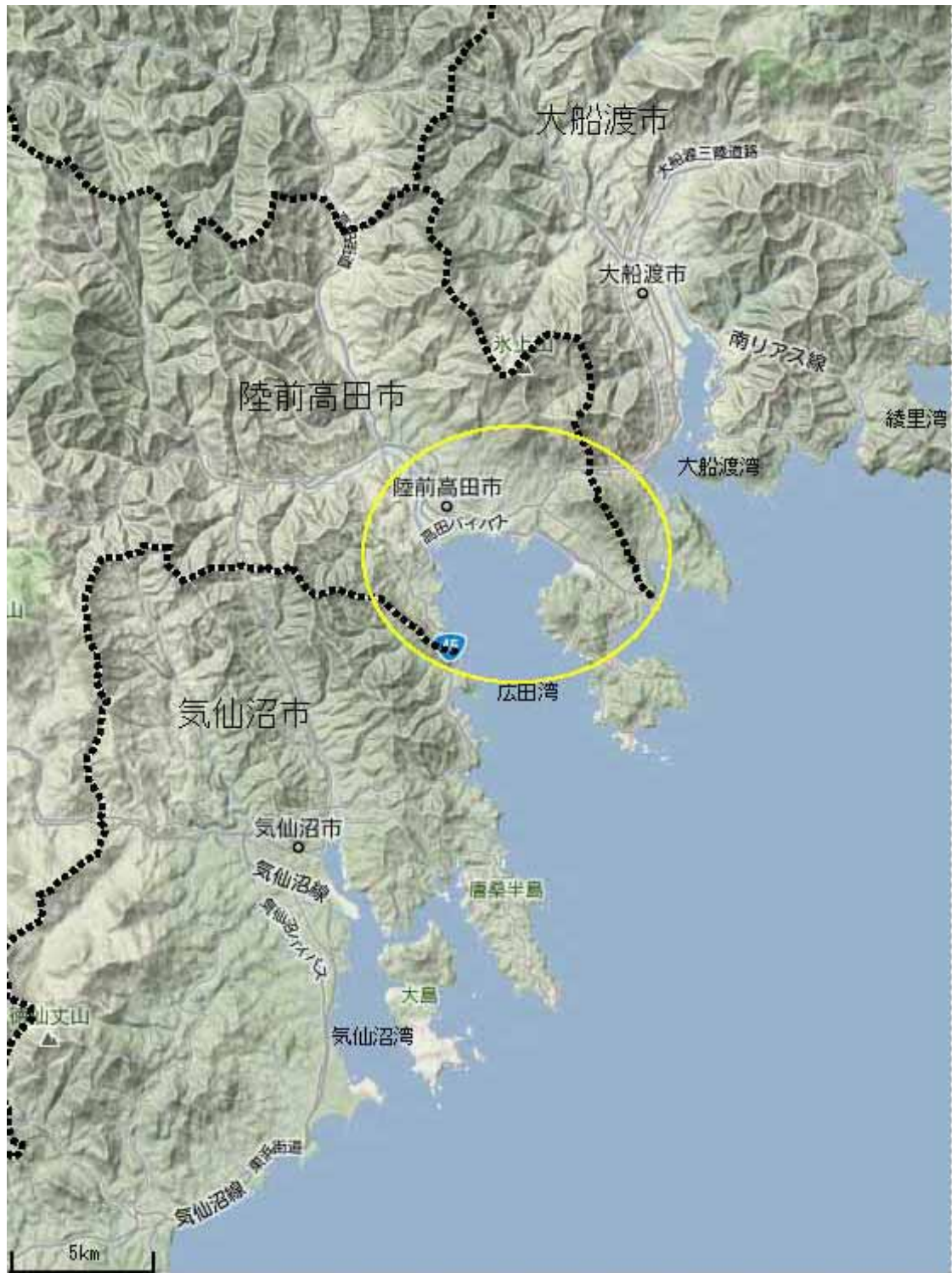


图-1 調査・復旧支援対象地域

(3) 本事業の効果

本事業を実施することにより達成される支援効果は以下の通りである。

- ・ 漁場の瓦礫分布や磯根の損壊状況、磯根資源の状態などの漁業調査により、ワカメ養殖筏やカキ養殖等の養殖施設の配置計画と、それに対応した瓦礫の撤去計画策定のための基礎資料として提供できる。
- ・ 浅海の瓦礫分布や磯根資源の状態を記録することにより、アワビ、ウニ等の口開け、採捕量等の計画策定に対する基礎的な資料、漁業管理案などを提供できる。
- ・ 水産加工業が必要としている、土地、原料、機械、環境について、技術的な面で、復旧資金の必要量や資金の供給についての基礎的な技術情報を提供できる。
- ・ 水産加工業の復旧のための業者の情報ネットワークと技術士のネットワークを通じて、効率的投資のための技術課題（新型機械装置等の適正な評価、装置の運用に関する支援など）に応えることができる。
- ・ 製氷・冷凍などの新技術の導入に対する技術評価を行うことができる。
- ・ 養殖ものを原材料とする加工業に対して、中期的な製品の品質維持、衛生管理等の対策に対し、技術協力を行うことができる。

(4) 支援事業の項目

以下の事項について調査を行う。

1) 事前調査

- 漁業者（漁業）の被災状況・復旧状況の把握
- 調査実施のための条件把握（漁業者、漁船に関することなど）
- 調査に関する漁業者・漁業関係者の意見の把握
- 調査事業の費用積算

2) 漁場調査：

漁場の状態、根付資源の状態をサイドスキャンイメージソナー、コンパクト ROV 等によって記録し、漁業の再開に必要な漁場再生の課題を整理する。

- 浅海域の瓦礫の種類、分布、数量の把握（ソナー、ROV）
- 水底質の状況（水質、岩礁・石礫の状況、かく乱状況）(ROV)
- 藻類の生育状況（ROV）
- 資源の状態（ROV）
- 漁場の一般的な環境（水温、塩分ほか）

3) 磯根漁業、漁業養殖業、水産加工業等の生産部門調査：

生産開始にあたり、その技術的な制約等について調査する。漁業再開への技術的課題としてまとめる。

(4) 調査団体制

水産部会（村上正信部会長）の下に設置されている防災・食品安全会議に所属する気仙地域水産業復旧・復興支援対策班とする。

(5) 調査団メンバー

（公）日本技術士会

新井健次

阿部万寿雄

関根幹男(主査)

林 英一

村上正信（水産部会長）

協賛 株式会社フィスコ

関根幹男 ほか 3 名

2. 調査実施計画

(1) 第1次調査

1) 事前調査

調査の実施に当たり、対象地域における被災後の復旧状況を把握し、水産部門の技術士の保有技術を生かすことのできる分野のニーズの発掘を行う。

その上で、第2回防災・食品安全会議において報告された、漁業再開のために必要とされている事項のうち、技術的に協力できる分野として、被災した漁場における瓦礫の分布状況、磯根資源の状態について調査する。

調査工程

- ア) 8月29日～8月31日 現地事前調査
- イ) 9月1日～9月25日 調査準備（海図調整、実施計画書作成、保安庁届出）

調査項目

- ア) 漁業者（漁業）の被災状況・復旧状況の把握
- イ) 調査実施のための条件把握（漁業者、漁船に関することなど）
- ウ) 調査に関する漁業者・漁業関係者の意見の把握
- エ) 調査事業の費用積算(事前調査費用は含まない)

2) 漁場調査：

漁場の状態、根付資源の状態をサイドスキャンソナー、コンパクトROV等によって記録し、漁業の再開に必要な漁場再生の課題を整理する。

調査工程

<第1回>

- ア) 9月25日～9月30日 現地調査
- イ) 9月29日 現地仮報告
- ウ) 10月5日 仮報告（於ける水産部会 防災会議）

表 - 1 漁業漁場調査現地調査工程表

工種	9月25日	9月26日	9月27日	9月28日	9月29日	9月30日	10月1日
	日	月	火	水	木	金	土
移動	■					■	
準備		■					
調査			■	■	■		
現場報告					■		

調査位置及び航跡図

図- 2 に調査範囲及び船舶の航行予定図を示す。

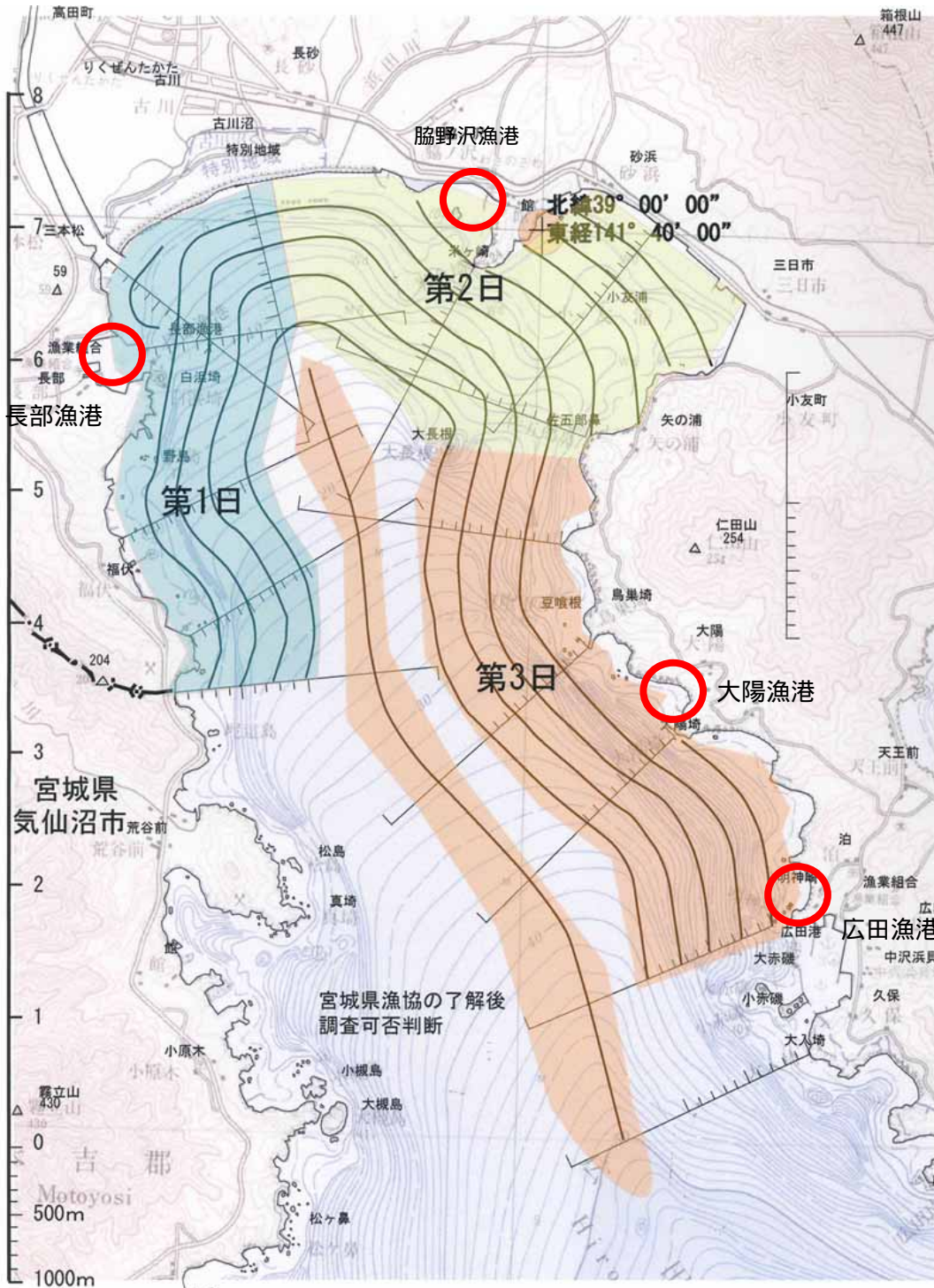


図- 2 調査範囲及び船舶航行予定図(は避難漁港)

調査項目

- ア) 浅海域(おおよそ 20m以浅)の瓦礫の種類、分布、数量の把握(ソナー、ROV)
- イ) 水底質の状況(水質、岩礁・石礫の状況、かく乱状況)(ROV)
- ウ) 藻類の生育状況(ROV)
- エ) 資源の状況(ROV)
- オ) 漁場の一般的な環境(水温、塩分ほか)

調査方法の概要

- ア) サイドスキャンソナーによる海底性状調査

調査船に音響測深器とサイドスキャンソナーを艀装し、沿岸に沿って 250m間隔で航行し、海底の瓦礫、岩礁、底質等の分布状況を把握する。



図-3 サイドスキャンソナー調査

(原図は海洋プランニング株)

- イ) コンパクトROVによる瓦礫や底質・磯根生物等の詳細調査

サイドスキャンによる調査に基づき、撤去の緊急性が高い瓦礫の存在位置、ワカメやカキ筏のアンカーの健全性や 10m以浅の沿岸線における底生生物の性状を記録する。

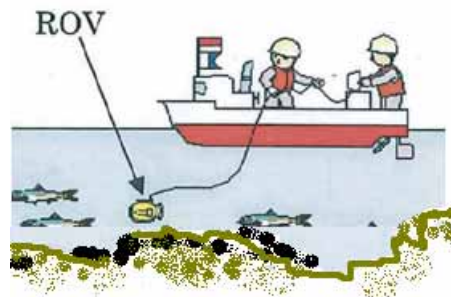


図-3 ROV調査

(原図は海洋プランニング株)

3) 生産部門調査(養殖業、水産加工業)

注) 漁業部門は逐次追加調査する。

調査工程

表 - 2 養殖業・加工業等調査工程

	9月			10月			11月			12月		
計画準備			■									
現地調査				■	■	■						
整理取りまとめ							■	■	■			
報告会										■	■	
報告書												■

調査項目

養殖業；

- ア) 養殖施設被害（養殖施設の損壊原因、破断・損傷箇所）
- イ) 残存施設利用に関する技術的課題
- ウ) 養殖資材のデータベース

水産加工業；製品の品質確保のための技術的制約条件の調査。

- ア) 小規模加工業(1次加工等の地先資源利用型の加工業)の生産工程
- イ) 機械設備の種類、能力、コスト等の水産加工設備に関するデータベース
- ウ) 製氷・冷凍施設の再建に関する技術評価支援(最新技術 コストなど)
- エ) 品質管理・安全衛生管理システムへの技術的支援策
- オ) 排水設備等の環境施設対策支援

(2) 第2次調査

1) 調査工程

実施予定日；平成24年4月～5月

2) 水産加工業の調査・復興支援

製氷・冷凍業、水産加工業、水産物流通の復興を支援策として、「品質管理」、「衛生管理」、「技術移転」等の実施のための基礎調査を行う。

(3) 調査結果取りまとめ方針

調査結果は以下の点を重点に取りまとめる。

1) 漁業漁場調査

- ア) 等深線図(概略地形図) 1/25000~1/10000
- イ) 瓦礫分布図と一覧表(瓦礫位置、種類、サイズ) 1/25000~1/10000
- ウ) 瓦礫の種類別容量
- エ) 以上の解説書

2) 水産加工業調査

- ア) ワカメ養殖生産工程と加工工程の標準化資料
- イ) その他藻類、ホヤ等の加工工程標準化資料
- ウ) 冷凍・冷蔵、製氷設備の新設に際しての評価標準(能力、コスト、評価)
- エ) 中高次水産加工業の復旧条件の整理(技術面;施設、設備等からの整理)
- オ) 以上の解説書

(4) 水産業復旧・復興対策への課題の整理(主として技術面から)

1) 漁業漁場調査

- ア) 養殖施設配置計画(復旧)と瓦礫撤去計画の手順の策定への提案
- イ) 磯根資源の利用・管理計画策定への提案
- ウ) 漁場復旧費用の概算・生産方式への提案

2) 水産加工業調査

- ア) 低次加工業の生産開始のための提案(ワカメ、海藻類等の乾製品など)
- イ) 製氷・冷凍業の生産のための提案
- ウ) 中高次加工業の生産再開、新技術導入の課題の整理、提言

(5) 予算について

1) 支援および経費負担の範囲についての考え方

支援策は、第一次を漁場調査、第二次を水産加工への技術指導と考えており、第二次は来春になると思われます。(第一次での事業者へのヒアリング結果に基づきます。)

経費面での支援の範囲は、漁場調査の場合は、瓦礫の位置特定・根付資源の現況把握までとし、潜水して梵天によるマーキングや撤去の費用は自治体が負担するよう考えています。事由として、来春の浅海養殖藻類の収穫に間に合わせるための応急対応で、かつ技術的に高い専門性を必要とする故と考えております。

第二次も支援内容によりますが、原則を受益者ないしは行政の負担とし、応急的・一過性でかつ専門性が高く被災者自身による実行が困難な場合には、防災会議に事前にご相談・ご承認を得て、当方で実費を負担する場合もあると考えております。

また調査成果の報告にあたっては、受益者である県、市、漁協、漁業者への報告を行い、公益社団法人日本技術士会の支援に基づくものであることを明記いたします。なお、県行政へは先遣の関根幹男会員から、30年前に提出した漁業調査報告書の控え(県所蔵の原本は今回流出)を寄贈し、今回の調査を行う旨の内諾を得ました。

2) 本予算計上額の水準について

基本的に実費計上で、また調査機材は無償貸与としております。

旅費・交通費は実費であり、傭船料に含まれる燃料代、操船者(被災者)日当も実費相当です。調査の使用する機材であるサイドスキャンイメージソナーもROV(水中探査ロボット)も無償貸与です。ROVは通常、購入すれば300万円、レンタルで一日10万円/日に加えて派遣操作者10万円/日が必要ですが、無償貸与で部会員が無償で操作します。

今般のROVは、支援コーディネーターで機材一式を貸与いただく株式会社フィスコ(社長; 関根幹男氏)が開発したもので、25万円/機で市販の部品のみで組み立可能です。操作性も漁業者自身で操作できる簡易なもので、今後は漁業者に実費相当で貸与し、漁業者自身で自律的に浅海部の調査ができるよう計画しております。

以上のように極力抑えた計上をしており、通常で同様の成果を得るために掛かる費用の10%に抑制してあります。

(6) 予算計画書

1) 第1次調査予算計画

総活表を以下に示す(明細は別添予算表に示す)

表 - 3 総活予算書

費目	単位	数量	金額
旅費交通費	人回	4	98,160
備車費	台日	16	100,000
高速道路料金	往復	3	57,000
宿泊費	泊	22	136,000
燃料費		390	58,500
備船費	隻日	3	135,000
合計			584,660

2) 第2次調査予算計画

概算予算として下記を予定しており、その1/3補助を本部防災会議に申請する。

費目	単位	数量	総予算額 (円)	備考
現地調査費	1	式	350,000	
現地報告会旅費等	1		270,000	2箇所
資料作成費等	1		30,000	
報告書	1		200,000	
合計			850,000	

補助申請予定額

現地調査費	350,000
現地報告会旅費等	270,000
小計	620,000
補助申請額(上記約33%)	200,000

3. 安全管理体制

(1) 一般安全対策

1) 移動等

レンタカー使用にあたっては保健を付保します。

長時間運転は避け、継続運転は2時間以内とします。

2) 健康上の安全対策

現地においては粉塵等に注意し、大気の状態に応じてマスクを着用します。

(2) 漁場調査等の海洋測量時の安全対策

1) 船舶交通の安全確保

- 1) 作業船には、所定の標識を揚げるとともに、海上衝突予防法の事項を遵守します。
- 2) 作業船には、専従見張り員を置き、他の船舶に充分注意します。
- 3) 作業中であっても他の船舶が接近した際には速やかに避航し、妨害することなく航行船舶の安全を確保します。安全が確保できた後、作業を開始します。
- 4) 夜間の作業は行いません。

2) 作業の安全確保

- 1) 作業実施前に打合せを行い、工程、作業手順、安全対策等の周知徹底を図ります。
- 2) 乗船前に救命胴衣を着用し、作業終了までこれを着用します。
- 3) 作業中は整理整頓を励行し、作業スペース、並びに歩行スペースを確保し、転落防止を講じます。
- 4) 単独作業を禁止し、各作業とも複数人員で行います。潜水作業の必要が生じた場合（ROVの根がかり等）については複数人員で潜水し作業を行います。他の船舶が接近し作業船が避航する場合など緊急時においては、作業船上の専従見張り員が船底をたたき潜水作業員に緊急事態を連絡することによって潜水作業を中止し、乗船後、避航します。また、潜水作業中は潜水旗（国際A旗を示す信号版）を掲げ、周囲に潜水作業中であることを示します。
- 5) 作業中の火気取扱いを禁止します。

3) 作業中止条件

- 1) 気象、海象情報を迅速に把握し下記の何れかに該当する場合は、原則として作業を中止します。

視界 1,000m 未満の時

波高 0.9m 以上の時

風速 10m/sec 以上の時

流速 1knot 以上の時（潜水時）

その他、海上保安部または調査依頼機関から中止を命ぜられた時

- 2) 作業中に地震が発生した場合は津波情報を迅速に収集し、注意報、警戒発令時は、作業を中止し安全な高台へ避難します。(別添避難港と避難経路参照)
- 3) 作業船および機械類が故障した場合、状況を把握し、現場責任者と船長が作業継続の可否を判断します。作業船故障により航行不能の場合、緊急連絡体制により曳航船の要請を行います。
- 4) 事故発生時には人命救助に最前の処置を講ずるとともに、直ちに作業を中止し、事故の拡大防止を図ります。
- 5) 事故については後日その原因を追及し、再度同種の事故を発生させぬよう十分に対策を立て、実施します。
- 6) 不測の事態が発生した場合、作業を中止しその状況を的確に把握し、現場責任者の指示、判断に従い冷静に行動します。
- 7) 海上保安部長から作業中止等の指示があった場合、速やかにその指示に従います。
- 8) その他、現場責任者、並びに船長より作業の困難であると判断された場合、作業を中止します。
- 9) 上記の何れかにより作業が中止になった場合、事後の工程は打合せを行い決定します。

4) 漁場調査並びに水産加工業調査時の保険

損害保険種は、株式会社フィスコが加入している損害保険を調査員全員に付保します。

5) その他

- 1) 作業現場には必ず作業届出書を携帯し、届出の内容を周知、徹底します。
- 2) 作業内容に変更が生じた場合、事前に内容変更申請書を提出します。
- 3) 作業の終了は現場責任者が確認します。
- 4) 作業終了後作業完了届を釜石海上保安部長に提出します。
- 5) 作業にともない発生した廃棄物等は全て回収し、陸上で処理します。
- 6) 万一、資機材および廃棄物等が海面へ落下した場合、全力で回収し、海洋環境の保全に努めます。なお、資機材には社名および連絡先等を明記いたします。
- 7) 不測の事態が発生した場合、下記に示す項目を的確に把握し、速やかに緊急連絡体制に従い関係各個所に連絡します。
 - イ. 発生年月日、時刻
 - ロ. 発生個所
 - ハ. 負傷者の有無およびその状態と程度
- ニ. 発生時の状況

(3) 緊急時連絡体制

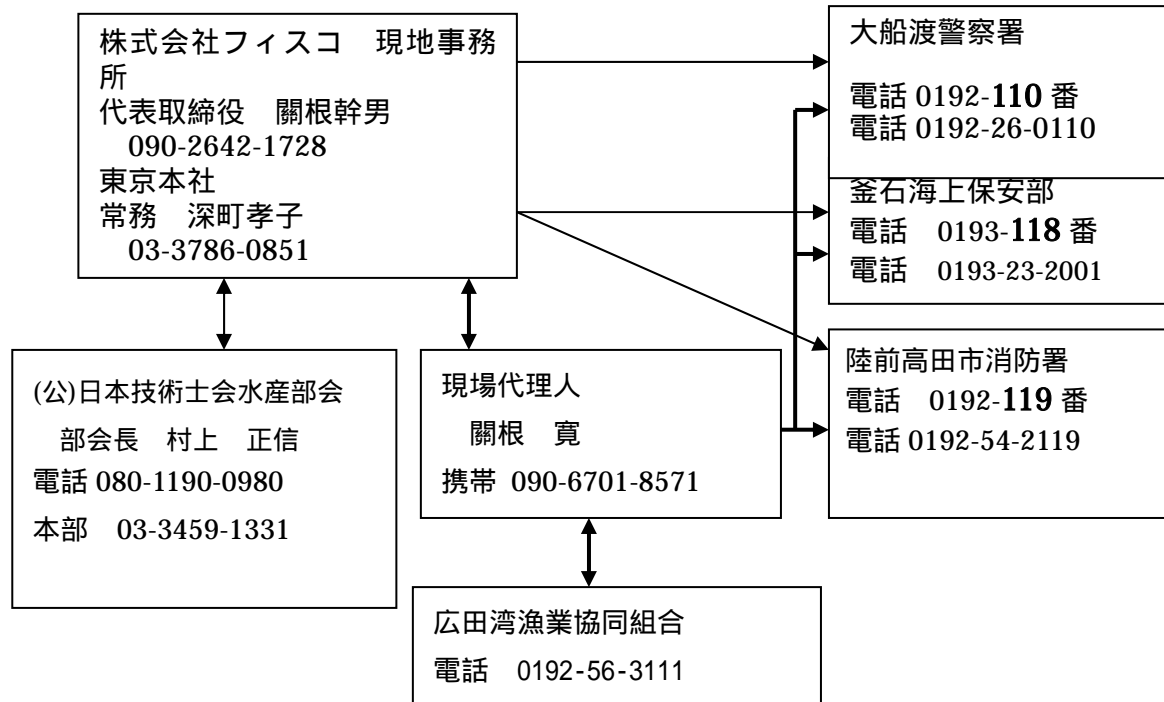


図- 4 緊急時連絡体制

(4) 関係する団体等への調査内容説明 (9月20日現在)

関係する行政機関、団体等には調査内容説明資料を作成し、調査内容について説明するとともに調査実施に対するご理解をいただきました。

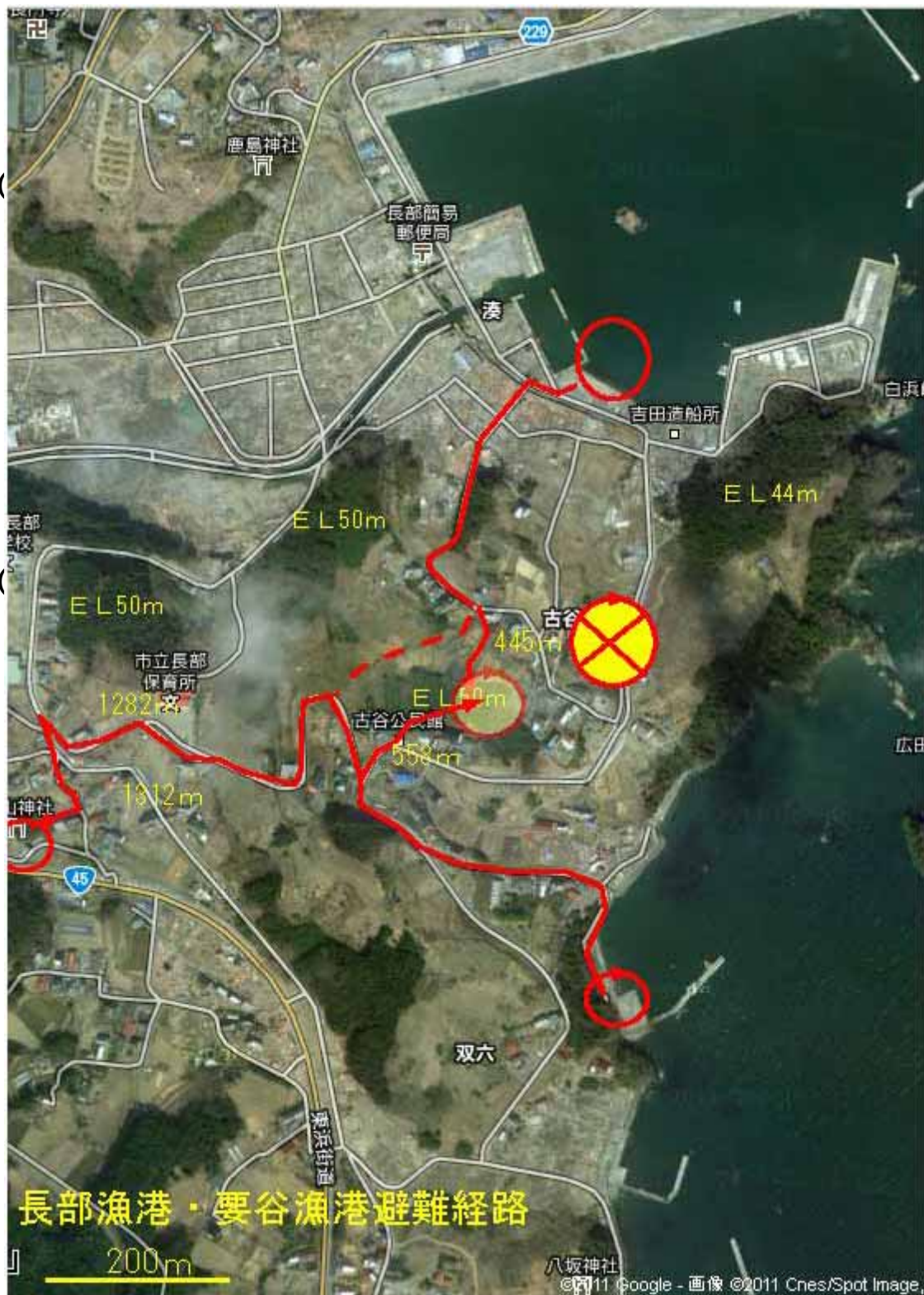
団体名	担当者	住所	電話番号	備考
陸前高田市水産課	佐藤新三郎課長補佐	陸前高田市高田町字鳴石42の5	0192-54-2111	
広田湾漁業協同組合	砂田 光保参事	陸前高田市広田町字小屋敷37-1	0192-56-3111	

付図 避難経路図

(1) 要谷漁港避難経路図



(2) 長部漁港避難経路図



(3) 脇野沢漁港避難経路図



(4) 大陽漁港避難経路



(5) 広田漁港避難経路図

