

水産総合研究センター 震災復興に向けた活動報告集

5

平成24年 10月

東日本大震災による水産関連 施設の地震・津波被害に関する 調査報告



独立行政法人
水産総合研究センター

独立行政法人 水産総合研究センター 水産工学研究所

(株) アルファ水工コンサルタンツ

復建調査設計 (株)

目次

1	調査の目的および方法	1
2	調査結果	4
2.1	三沢漁港	4
2.2	田老漁港	9
2.3	山田漁港	13
2.4	大槌漁港	17
2.5	大船渡漁港	21
2.6	気仙沼漁港	26
2.7	志津川漁港	31
2.8	女川漁港	35
2.9	石巻漁港	39
2.10	閑上漁港	44
2.11	松川浦漁港	47
2.12	銚子漁港	51
3	考察および今後に向けた提案事項	54
	参考文献	55

1 調査の目的および方法

平成 23 年 3 月 11 日、三陸沖を震源とするマグニチュード 9.0 の東北地方太平洋沖地震が発生した。国内観測史上最大となるこの巨大地震は津波をも引き起こし、未曾有の大災害である東日本大震災を招いた。地震により東北・関東地方を中心に地盤沈下や液状化、建物の破損・倒壊などの甚大な被害が発生するとともに、各地の沿岸部では津波の来襲により多くの生命・財産が失われた。

地震と津波に襲われた沿岸部には、水産業を基幹産業とする漁業地域が多々存在している。我が国の漁業・養殖生産において大きな比率を占める当該地域の被災は、その後全国の水産関連産業に大きな影響をもたらした。

漁業・養殖業の産地の機能は、陸揚げ、輸送、加工、製氷、冷蔵冷凍などの諸施設が連携することにより維持されるが、今回の被災で、各漁業地域に形成されていた諸機能が大きく失われた。この地域は、以前より、地震、津波の来襲が懸念され、水産業に関する防災対策が推進されていた地域であるが、これほどの巨大地震・大津波はほとんど想定されていなかったため被害は甚大なものとなった。

本稿は、今後全国において災害に強い水産業を実現する参考とするため、震災の 3～4 か月後を中心とする時期の、水産関連施設の被災状況調査結果をとりまとめたものである。主要な被災漁港 12 箇所及びその周辺の、水産市場、水産加工場、製氷施設、冷凍冷蔵施設などを対象とした踏査と聞き取りを行って、それぞれの施設について被災規模や被災要因、復旧状況などを把握した。

震災の 3～4 か月後は、災害に対する人々の取り組みの軸足が、被災者が生存するために最低限必要な衣食住の確保から、産業の復活へと移りつつある時期であった。この時期、漁港では、多くの施設が破壊されたままの状態に残りながらも、漁港ごとに水産業の復活に向けた方針が打ち出され、当面の復興に必要な仮設構造物や資材の導入が進められていた。このような時期の調査結果であるため、水産業の地震・津波による被災の特徴と、復旧に向けた取り組みの状況が合わせて把握されている。

本報告は、平成 23 年度水産庁水産基盤整備調査委託事業「漁港施設等設計条件見直し調査」の成果に基づいている。同調査では、東北・関東地方の拠点的な被災漁港 12 箇所（三沢（青森県）、田老・山田・大槌・大船渡（以上、岩手県）、気仙沼・志津川・女川・石巻・関上（以上、宮城県）、松川浦（福島県）、銚子（千葉県）。表-1、図-1 参照。）を対象として、地震・津波による漁港施設の被災実態の把握と被災メカニズムの解明を目的に、現地調査と分析を実施した。このうち現地調査は「漁港施設の被災状況調査」「津波痕跡高調査」「常時微動観測による地震特性の調査」「水産関連施設の被災状況調査」から成っている。本報告はこのうち「水産関連施設の被災状況調査」の結果を素地として、次の加筆・再構成を行ったものである。

- ・各漁港の冒頭に、震災前の状況（整備の経緯・主要魚種など）を加筆
- ・結言として、被災状況についての考察と今後に向けた提案事項を加筆
- ・文章の時制、企業名など表記の見直し
- ・冗長な表現や不明瞭な表現の補正

委託調査の担当者と、本報告の執筆担当者は下記の通りである。

●平成 23 年度水産庁水産基盤整備調査委託事業「漁港施設等設計条件見直し調査」調査グループ（五十音順）

統括：中山哲巖

- ・独立行政法人水産総合研究センター水産工学研究所
浅川典敬、大村智宏、川俣茂、齊藤肇、佐伯公康、杉松宏一、中山哲巖、南部亮元、森口朗彦、八木宏
- ・(株) アルファ水工コンサルタンツ
市川真吾、奥野正洋、佐々木崇之、佐藤勝弘、佐野朝昭、西敬浩、橋本孝治、林健太郎、堀江岳人
- ・復建調査設計（株）
佐藤秀政、金子智之、高見慶一、西本敦範、藤井照久

●本報告の執筆担当

佐伯 公康（水産工学研究所）

浅川 典敬（調査実施当時：水産工学研究所。現：水産庁防災漁村課）

表-1 調査対象漁港および現地調査日

県名	漁港名（種別）	現地調査日（平成23年）
青森県	三沢漁港（第3種）	7月25～26日
岩手県	田老漁港（第2種）	6月6～7日
	山田漁港（第3種）	6月4～5日
	大槌漁港（第3種）	6月2～3日
	大船渡漁港（第3種）	5月31日～6月1日
宮城県	気仙沼漁港（特定第3種）	6月16～17日
	志津川漁港（第2種）	6月18～19日
	女川漁港（第3種）	6月20～21日
	石巻漁港（特定第3種）	6月30日～7月1日
	閑上漁港（第2種）	7月2日
福島県	松川浦漁港（第3種）	7月3～4日
千葉県	銚子漁港（特定第3種）	（下注参照）

（注）銚子漁港の水産関連施設については、震災直後3月14日の水工研の自主調査結果と、後日の銚子市漁協への聞き取りに基づいてまとめた。

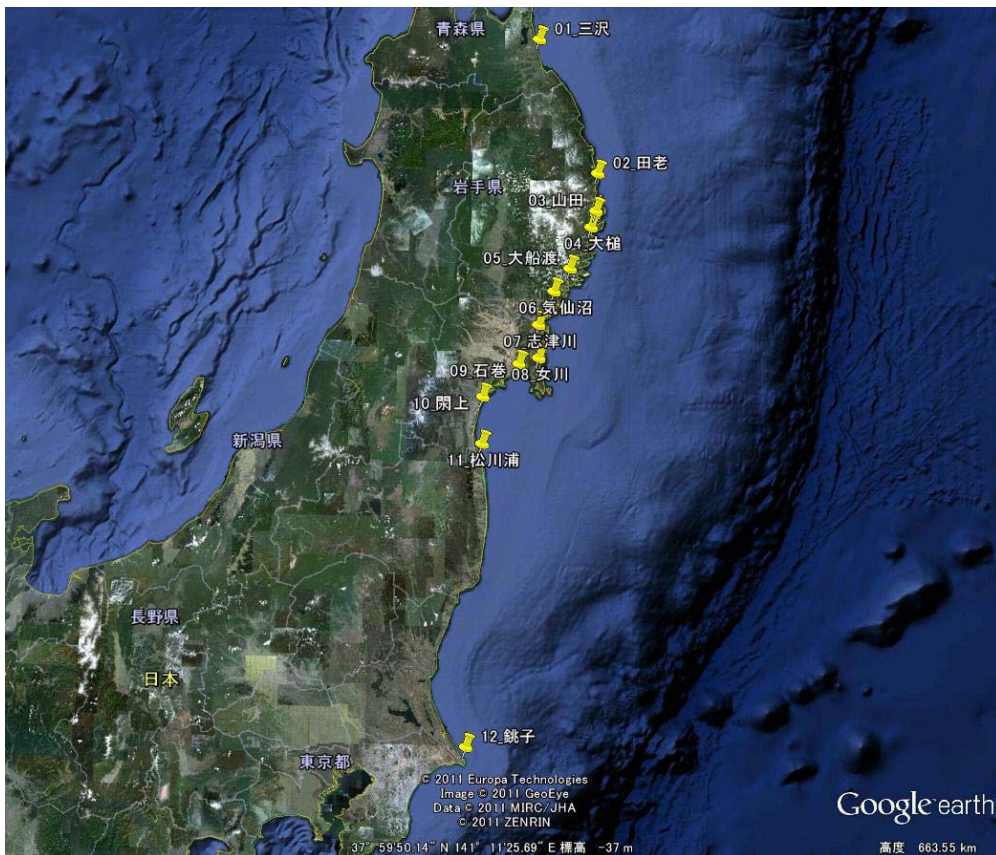


図-1 調査対象漁港位置図

2 調査結果

2.1 三沢漁港

➤ 漁港の概要

三沢漁港は太平洋に面した砂浜を埋め立てて造成された漁港である。三沢漁港における主な取扱い魚種は、イカ釣りによるスルメイカ、定置網によるサケ、小型底曳網によるホッキガイ、刺網によるカレイ類・ヒラメ等である。特にイカは昼間漁獲したものを夕方陸揚げすることで翌朝の消費地市場へ高鮮度のまま搬送する戦略を採り、他漁港との差別化を図っている。

➤ 調査地点

調査を行った地点を図-2.1.1に示す。



図-2.1.1 水産関連施設調査場所（三沢） ※図内番号は、後述の丸番号に対応。

➤ 魚市場（荷捌き施設）

三沢漁港の荷捌き所は漁港中央に位置する。地震による床面の不陸、建物の損壊等は生じていなかった(図-2.1.2)が、津波により機器類には損傷が生じ、資材が流出した。フォークリフトも3台中2台が故障したとのことであった。7月現在、写真のように状況の回復が進められていた。



図-2.1.2 復旧作業中の魚市場の状況（調査場所①）

➤ 製氷施設

三沢漁港には、製氷施設が2か所存在(図-2.1.3)しているが、双方とも浸水による機械部の損傷により使用できない状態で、復旧が喫緊の課題となっていて、急ピッチで復旧工事が進められていた。秋からサケ漁が本格化することから、8月中の復旧を目指していた。



図-2.1.3 製氷施設の状況（調査場所②③）

調査時、氷は八戸の製氷工場から購入し、毎日トラックにて搬入していた。荷捌所に保冷トラックを駐車(図-2.1.4 左)して、一部の氷をストックし、岸壁に敷設したクラッシャー付きの給氷施設(図-2.1.4 右)にて、漁船に供給していた。



図-2.1.4 応急対応の給氷用トラック

➤ 給油施設

準備岸壁背後に設置してあった重油タンク 2 基は、津波により漁港背後に流失した。図-2.1.5 のとおり、タンク基部が残存するのみで、タンクから漁船への供給を行う施設も損傷しており、復旧の見通しは立っていなかった。重油の供給は港内に係留している小型タンカーから直接おこなっていた。



図-2.1.5 給油施設の被災状況（調査場所④）

➤ 漁具保管施設

港内には、大型の漁具保管施設(図-2.1.6)と漁業者が個別に使用する小割の保管施設(図-2.1.7)があり、いずれも津波により被災した。

前者は、鉄骨の構造部材は大きな損傷はないものの、スレートの壁面が両サイドとも流出した状態であった。保管していた漁具は一部流出したものの、漁網など大半は残存していたとのことであった。調査時は、漁具等の補修・洗浄、干場での乾燥が行われていた。

後者の個別の漁具保管施設は、建物は基部を除き全て流出し、保管してあった漁具等も殆どが流出した状況であった。



図-2.1.6 漁具保管施設(大型倉庫)の被災状況(調査場所⑤)



図-2.1.7 漁具保管施設(小型倉庫)の被災状況(調査場所⑥)

➤ 漁業協同組合

三沢漁業協同組合は、漁港の荷捌所背後に漁村研修センターと併設(図-2.1.8)されている。

建物の2Fに漁村研修センター、1Fにマリンバンクと漁業協同組合が入っていたが、2F部床付近まで津波の浸水があったため、1F部の事務所機能は喪失状態であった。書類関係、コンピュータ等の電子機器などが全壊のため、現在も1Fは使用できない状態であり、2Fの漁村研修センターに間借りして仮設事務所を設置していた。漁協事務所の本格復旧に向け、移転先を検討していた。



図-2.1.8 1Fが浸水した漁業協同組合建屋(調査場所⑦)

➤ その他

・海水浴場管理施設

三沢漁港の南側に海水浴場（ビートルビーチ）が隣接しており、駐車場、トイレ、管理施設等が整備されている。

津波により、全ての施設が損傷を受け、利用できない状況であった。管理施設は、被災後全く手つかずの状態で見捨てられていた(図-2.1.9)。



図-2.1.9 海水浴場管理棟(調査場所⑧)

・浚渫土置き場

被災後、港内に大量の土砂が流入したことから、応急復旧による浚渫が実施された。調査時、港奥の一部を残すだけで殆ど浚渫は完了していた。港奥 4m 準備岸壁は、浚渫土砂の一時保管場所として浚渫土が山積みの状態であった(図-2.1.10)。



図-2.1.10 浚渫残土の仮置き状況(調査場所⑨)

2.2 田老漁港

➤ 漁港の概要

田老漁港は田代川の河口に築造された漁港で、宮古市田老地区の中心部に位置している。田老漁港においては、定置網漁業によるサケ類・サバ類などが取り扱われる。またコンブ・ワカメの養殖および採藻がなされる。田老は、明治29年、昭和8年の三陸津波により、集落のほとんどが流失し、多数の死者を出す壊滅的な被害を受けた地区である。

➤ 調査地点

調査を行った地点を図-2.2.1に示す。



図-2.2.1 水産関連施設調査場所（田老） ※図内番号は、後述の丸番号に対応。

➤ 魚市場（荷捌き施設）

田老漁港の荷捌所は、津波のVTRから判断すると、比較的津波の流れが激しい箇所位置していた。津波高も天井を遙かに超えており、写真のとおり、骨組みだけが残

って天井・壁面などは全て無くなった状態であった。但し床面は凹凸が殆ど確認されず、地震の揺れによる被害は少なかったと考えられる。取水施設等の附帯施設も壊滅的な被害を受けており、全面的な修復が必要な状況であった。また、市場内の資材も殆ど流出していた。



図-2.2.2 荷捌所の被災状況(調査場所①)

➤ 製氷施設

JF 田老製氷・貯氷施設は、設置から未だ数年を経過したのみで、比較的新しい施設である。図-2.2.3 のとおり、構造部材は残存したものの、機械部は大きく損傷を受けていた。現地調査時、メンテナンス担当者による被災状況確認が行われていた。今後修理可能部材等を調べて対応することになるが、復旧は未定とのことであった。



図-2.2.3 製氷施設の被災状況(調査場所②)

➤ 水産加工場

荷捌所に隣接する堤外地に大規模なワカメの加工場が立地している。今般の被災で構造部材も折れ曲がった状態となっていた。写真のとおり、建物の倒壊は、沖側から陸側への一方向に折れ曲がって倒れていることから、押し波による波力により倒壊したことが想定される。



図-2.2.4 水産加工場の被災状況(調査場所③)

➤ その他の施設

・アワビ蓄養施設

港内北側に漁協のアワビ蓄養施設が設置されている。建物の骨組みは残ったが、生け簀、排水施設などは全壊状態であり、蓄養していた水産物は全て流失したとのことであった。



図-2.2.5 アワビの蓄養施設(調査場所④)

・給水施設

港外から給水した海水を防波堤内側の施設にて濾過し、清浄海水を供給する施設が設置されているが、被災により機械類が損傷した。漁港内に配水する管も写真のとおり切断されている状況であった。



図-2.2.6 切断されている給水施設(調査場所⑤)

- ・魚腸骨処理センター

田老地区は、鮭漁が盛んなことから、加工時に大量に排出される魚腸骨の処理を行う施設が設置されている。このセンターは、漁港に流れ込む河川の約 500m 上流の加工団地に位置している。ここでは地上から約 2m まで津波が遡上したことから、処理機器が海水に浸かった状態となった。今後機械のメンテナンスを行い、秋の鮭漁のシーズンに間に合わせるとのことである。



図-2.2.7 魚腸骨処理センター(調査場所⑥)

- ・第2工場

魚腸骨処理センターと同様の加工団地に加工組合の第2工場がある。ここは、加工団地の中で若干標高が高くなっていることから、ぎりぎり被災を免れたとのことであった。



図-2.2.8 第2工場(被災が無い)
(調査場所⑦)

2.3 山田漁港

➤ 漁港の概要

山田漁港は山田湾の奥部に築造された漁港で、山田町の中心部に位置する。山田漁港における主な取扱い魚種は、船曳網によるオキアミ類、棒受網によるサンマ、定置網によるサケ類・サバ類、イカ釣りによるスルメイカ等である。また、カキ、ホタテガイ等の養殖も営まれる。

➤ 調査地点

調査を行った地点を図-2.3.1に示す。



図-2.3.1 水産関連施設調査場所（山田） ※図内番号は、後述の丸番号に対応。

➤ 魚市場（荷捌き施設）

山田漁港の荷捌き施設は、屋根部材が広範にわたって剥がれている状況であった。また、天井の鉄柱も一部曲がっていた。床面は、比較的良好な状態であり、凹凸が殆ど確認されなかった。高潮時であっても冠水する状況にはないことから、嵩上げ等を行わなくても、被災箇所を修復することにより、当面の利用は可能と考えられた。市場の資材関係は殆どが流出し、写真のとおり、何も無い状況であった。

前面の岸壁は栈橋式で、栈橋と内陸の旧岸壁をつなぐコンクリート版が津波による揚圧力により飛散したが、すでに殆ど修復がなされていた。



図-2.3.2 荷捌き所の被災状況（調査場所①）

➤ 漁業協同組合

漁業協同組合は、荷捌き所直背後に位置する一部 3F 建ての建物である。2F 天井上まで津波が遡上していたことが確認された。写真のとおり、建屋の基礎構造に損傷は無いようであったが、事務所内部は浸水によって壊滅的な被害を受けていた。



図-2.3.3 漁業協同組合建屋の被災状況（調査場所①）

➤ 製氷施設

製氷施設は、建物全体が浸水したことから、メンテナンスを行わないと使用できない状態にあった。また、給氷塔も被災して修理が必要な状況にあった。復旧の目処は未定とのことであった。



図-2.3.4 製氷施設の被災状況（調査場所②）

➤ 冷蔵庫

加工組合の冷蔵庫が岸壁背後に立地している。写真の、高い窓部の最上階に機械室があり、津波の浸水は免れたようであった。しかし貯蔵品は廃棄処分した模様であった。現地調査の時点では清掃作業が殆ど終了し、建物内部の部材等を清掃後、乾燥させていた。



図-2.3.5 冷蔵庫の被災状況（調査場所③）

➤ 漁具倉庫

漁港内の大規模な漁具倉庫は、図-2.3.6 に示すとおり、建物の倒壊は免れたものの、天井及び壁面のパネルが津波により飛散した状況であった。



図-2.3.6 漁具倉庫の被災状況（調査場所④）

➤ 養殖作業場

山田湾内ではホタテガイ・カキ等の養殖が盛んであり、漁港内には養殖作業の建物が建ち並んでいる。いずれの作業場も壊滅的な状況で、作業場内部の資材等も飛散しており、養殖作業再開への動きは見られなかった。



図-2.3.7 養殖作業場の被災状況（調査場所⑤）

➤ その他の施設

・漁村センター

漁協背後の堤外地の漁村センターは、1F建てであるため津波により建物全部が水没した。外観は保っているものの、内部は壊滅的な被害を受けており、全く手つかずの状態であった。



図-2.3.8 漁村センターの被災状況（調査場所⑥）

2.4 大槌漁港

➤ 漁港の概要

大槌漁港は大槌湾の奥部に位置し、大槌町の中心部に隣接する。昭和初期までの漁業の中心地は白石地区（大槌川河口の西岸）であったが、昭和26年度から継続して修築事業による漁港整備が進められ、大槌川河口の東岸に大規模な施設用地の造成がなされた。大槌漁港における主な取扱い魚種は、定置網によるサケ類・サバ類、棒受網によるサンマ、船曳網によるオキアミ類等である。また、コンブ、ワカメ等の養殖も営まれる。

➤ 調査地点

調査を行った地点を図-2.4.1に示す。



図-2.4.1 水産関連施設調査場所（大槌） ※図内番号は、後述の丸番号に対応。

➤ 魚市場（荷捌き施設）

大槌漁港の荷捌所は、-5m岸壁の背後に位置している。津波は建屋の屋上を越える高さまで達しており、鉄骨の骨組みが残っているものの、屋根の陸側半分が全て流失していた。但し床面には凹凸がなく、損傷が見られなかった。魚箱、パレット、コンベア等の資材は流出し、残っていなかった。



図-2.4.2 魚市場の被災状況（調査場所①）

➤ 漁業協同組合

津波が3Fまで到達していることが確認された。建物内部は津波により壊滅的な状態となっており、清掃もまだなされていないようであった。但し鉄筋コンクリート構造の建物自体は、一部修復後使用することは可能と考えられた。



図-2.4.3 漁業協同組合の建屋(3Fまで津波が到達)（調査場所②）

➤ 岩手県水産技術センター大槌研究所

平成9年の豊かな海づくり大会開催地の跡地を利用して平成13年に研究所が整備され、主にヒラメの種苗生産を実施していた。施設は、津波によって全壊の状況にあり、鉄骨も折れ曲がった状態であることから、全て撤去の必要があると考えられた。内部の研究機材関係も全て損壊、もしくは流出している状況にあった。



図-2.4.4 県水産技術センターの被災状況（調査場所③）

➤ 水産倉庫（加工場）

水産技術センターの陸側に隣接して、大規模な冷倉庫（伊藤商店の第2倉庫）がある。調査時、従業員が清掃作業に追われていた。倉庫内には3,000トンの水産物（サンマ、サバ、イサダ、サケ）が保管されていたが、全損とのことであった。建物も鉄柱が曲がっており、復旧には建替えの必要があると考えられた。



図-2.4.5 水産倉庫の被災状況（調査場所④）

➤ 製氷施設（漁協）

-5m準備用岸壁に設置された製氷施設は、津波により給氷塔が曲がっていることが外見から確認された。5F建ての、5F窓の下部まで津波が遡上していることが確認された。製氷機械部は物理的な損壊の程度は酷くないように見えたが、津波による浸水を受けていることから全てメンテナンスが必要と考えられた。資材関係は、洗浄して屋外で乾燥させている状況であった。



図-2.4.6 漁協製氷施設(調査場所⑤)

➤ その他の施設

・わかめ加工場

防潮堤の外に立地するわかめの加工場は、10m 超の津波の来襲により施設は全壊し、屋根に漁船が打ち上げられている状況であった。



図-2.4.7 わかめの加工施設(調査場所⑥)

2.5 大船渡漁港

➤ 漁港の概要

大船渡漁港は、大船渡湾の西側に位置し、永沢、下船渡、細浦の3地区から成っている。永沢と下船渡は隣接し、岩手県南の水産加工流通の拠点的な役割を担っている。大船渡漁港における主な取扱い魚種は、サンマ棒受網によるサンマ、定置網によるサケ類・サバ類、船曳網によるオキアミ類等である。また、ワカメ、イワガキ等の養殖も営まれる。

➤ 調査地点

調査を行った地点を図-2.5.1に示す。

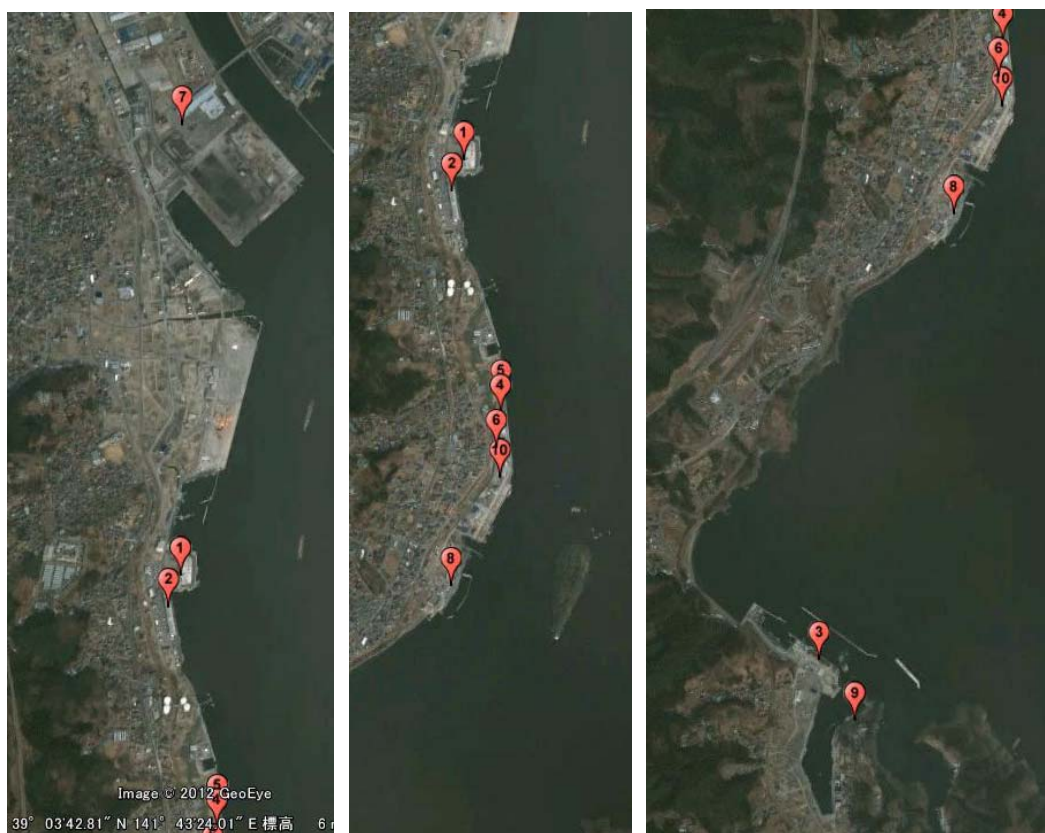


図-2.5.1 水産関連施設調査場所（大船渡）※図内番号は、後述の丸番号に対応。

➤ 魚市場（荷捌き施設）

大船渡漁港は、永沢地区と細浦地区の2か所に荷捌所がある。永沢地区では衛生管理型の市場(図-2.5.2)を整備中で、建物の柱等の基礎が完成し、一部空調整備(図-2.5.2右)に着手した時点で被災した。新市場は地盤改良を行ったことから、被災後基礎の不等沈下が生じなかった(大船渡市の調査による)。現地調査時は、岸壁と建屋間の用地の整地工事が実施されていた。このようなことから、空調等の一部手戻り工事は発生するものの、今後追加工事を実施することにより、新市場として活用することが可能と考えられた。ただし、当該地区全体が約70cm程度地盤沈下していることから、船舶

の係留の安全性について検討が必要と考えられた。



図-2.5.2 整備中の新魚市場の被災状況（調査場所①）

隣接する現在の市場は、2F天井部まで津波が遡上したことから、魚箱流出、関連機器の損傷、コンピュータ等管理機器の故障等の被害が出た。地震の揺れによる被害は軽微であったが、地盤沈下の影響から満潮時には浸水し、排水も逆流する状況となっていた。床面嵩上げの応急工事が実施されていたが、アスファルト舗装であることから、水産物の陳列には不適切な状況となっていた。建屋の損傷として、屋根、壁面の剥がれ等が確認できたが、建屋の構造自体は継続して使用できる状況と考えられた。



図-2.5.3 魚市場の状況（復旧作業が進んでいた）（調査場所②）

細浦地区の荷捌き所は、天井まで津波で浸水し、屋根の海側半面が流出した状況であった。岸壁エプロン、床面及び建物構造自体には特段の変状は確認できず、継続して利用が可能と考えられた。



図-2.5.4 細浦地区の荷捌き所（調査場所③）

➤ 製氷施設

大船渡漁港には製氷施設が3か所ある。
-5m 準備岸壁前面に図-2.5.5のように給氷塔が3か所（手前から大船渡漁協、国洋、理研）並列している。このうち国洋については応急復旧を行って製氷施設が稼働するに至っていた。残る2施設の復旧については未定とのことであった。サンマ等の漁獲が始まる秋口に向けて、製氷施設の復旧が大きな課題となっていた。



図-2.5.5 製氷施設(3つの施設)
(調査場所④)

➤ 冷蔵庫

漁港近隣の冷蔵庫は壊滅的な被害を受け、倉庫内の水産物はほぼ全損の状況にあった。調査時は、未だ庫内の清掃等を行っている状況であった。冷蔵庫の規模にもよるが、庫内の水産物処理及び清掃に暫く時間を要すると思われる。全壊の建物も散見されたが、図-2.5.6の漁協冷蔵庫のように壁面の損傷のみで、建屋自体は今後も使用可能と思われるものもあった。但し冷却施設等の機械部は全て海水が浸水していることから、修理、交換等のメンテナンスが必要と考えられた。



図 2.5.6 漁協の冷蔵庫の被災状況
(調査場所⑤)

➤ 加工場

大船渡漁港周辺は大小多数の加工場が林立しているが、その殆どが壊滅的な被害を受けていた。比較的規模の大きな加工場である理研(図-2.5.7 左)は、津波後に発生したと思われる火災により、壁面を残し全焼しており、場内は手つかずの状況であった。阿部長商店大船渡食品(図-2.5.7 右)の工場は、前年に完成したばかりの建物で、場内

の水産物は全て廃棄処分とのことであった。建物自体は補修して利用可能であるが、電気系統、機械類のメンテナンスに大きな費用を要するとのことであった。阿部長商店大船渡食品は、大船渡港の貯木場から流出した大木により、工場建屋の壁が大きく破損するなどの被害が出ていることが特徴的であった。この大木は、被災後の復旧作業の妨げにもなると考えられた。



図-2.5.7 加工場の被災状況

(左：理研食品（調査場所⑥）、右：阿部長商店大船渡食品（調査場所⑦）)

➤ その他の施設

・ 養殖作業小屋

大船渡漁港ではカキの養殖の作業小屋が岸壁背後に建ち並んでいた。これらの施設は、図-2.5.8のとおり、津波により、建物基部のみが残る状況になっていた。



図-2.5.8 養殖作業小屋の被災状況（調査場所⑧）

・ 給油タンク

細浦地区の重油タンクは、津波により転倒し、重油が流出した状況（図-2.5.9）であった。火災が発生した様子にはなかったものの、岸壁が黒く色づき、油の臭いが立ち込めている状況であった。水域にも油が浮いていることが確認された。



図-2.5.9 給油施設の被災状況（調査場所⑨）

- ・ 漁具保管施設

港内の数か所に漁具保管施設がある。図-2.5.10は大船渡漁協の漁具保管施設である。壁面が残っている建物では、建物外への漁具の流出は殆どなかったが、建物内で散乱して泥まみれの状態であった。それらは清掃後使用可能とのことであった。一方、港奥の古い漁具倉庫(船外機船で個人の漁具を保管していたもの)は、小屋ごと流出したとのことで、漁業者は船と漁具の両方を失い、漁の再開は大変厳しいとのことであった。



図-2.5.10 漁具保管施設の被災（調査場所⑩）

2.6 気仙沼漁港

➤ 漁港の概要

気仙沼漁港は、気仙沼湾の最奥部に位置する天然の良港で、古くから遠洋、沖合漁業の拠点として栄えてきた。気仙沼漁港における主な取扱い魚種は、旋網によるカツオ・マグロ、大目流し網によるカジキ・サメ、棒受網によるサンマ、はえ縄によるマグロ・サメ、一本釣りによるカツオ、船曳網によるオキアミ類等である。

魚市場は、1995年に近代的な施設が供用開始となり、その後もコンピュータシステムの導入、カツオのタンク取り販売、自動選別機の導入など、品質保持や流通の迅速化にいち早く取り組んできた。

➤ 調査地点

調査を行った地点を図-2.6.1に示す。

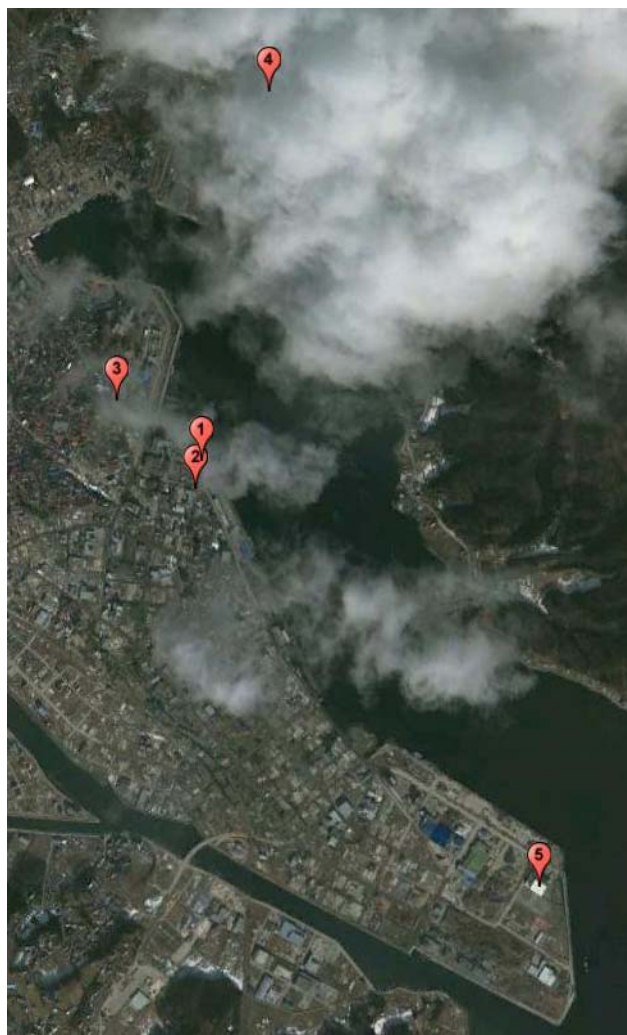


図-2.6.1 水産関連施設調査場所（気仙沼）※図内番号は、後述の丸番号に対応。

➤ 魚市場（荷捌き施設）

魚市場では、広域的な地盤沈下に加え、液状化による沈下が発生した。排水溝付近は満潮時には水が溢れる状態であった（図-2.6.2 左）。建屋には壁部や配管に被害が生じた。建屋の骨格には目立った変状は見られなかったが、今後不同沈下が顕在化するおそれもあると考えられた。

市場にあった6基の自動選別機、36台のフォークリフト、96台のベルトコンベヤーが失われた。タンクは2000個あったが回収できたのは750個で、そのうち再使用可能と判断されたのは260個であった。トロ箱は3600個あったが回収できたのは1400個であった。

2階にあったコンピュータサーバは水没したが、取引データは復活出来た。

市場の再開に備え、市による応急対策として、エプロン舗装の打ち直しがなされ、岸壁と市場内を往来するフォークリフト用として盛土舗装による乗り越し路4基が設けられていた（図-2.6.2 右）。

市場はすでに電気および上水が復活しており、海水供給もまもなく再開できる見込みであった。市場周辺の道路は、がれきの撤去と舗装がいち早くなされ、水産流通の復活に備えていた（図-2.6.3）。

調査時、市場ではカツオの受け入れ再開を最初の目標として掲げ、それに向けて関係各分野が復旧作業を進めている状況であった。カツオ船の入港を目標とした理由の一つには、市場が冠水する現況で、トロ箱扱いの魚種よりタンク扱いの魚種のほうが衛生管理上好都合という事情があった。また、仲買業者の作業場も多くが被災したため、魚市場を立替作業の場として提供する方針をたてていた。



図-2.6.2 気仙沼魚市場（調査場所①）

（左：満潮時の冠水状況。右：応急に整備されたフォークリフト用の乗り越し路）



図-2.6.3 いち早く本格復旧した市場周辺の道路（調査場所②）

➤ 市場周辺の岸壁

北寄りには重力式、南寄りには栈橋式の構造になっている。広域的な地盤沈下が発生したことに加え、重力式の区間では液状化による沈下も発生した。

栈橋式の区間については、県により H 鋼を積んで応急の嵩上げがなされ、漁船の係船に備えていた(図-2.6.4)。

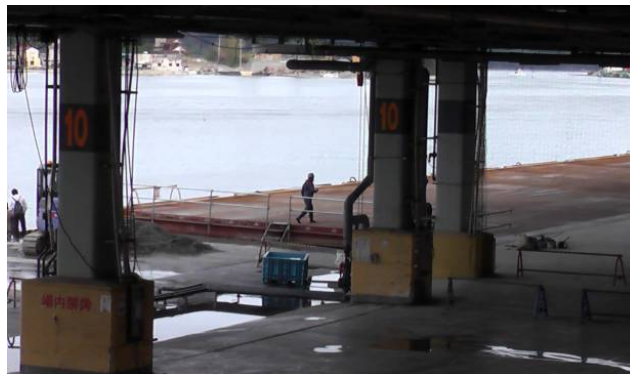


図-2.6.4 H 鋼で嵩上げされた岸壁（調査場所①）

➤ 製氷施設

気仙沼地区には、468 トン／日の製氷能力があった(「平成 16 年版気仙沼の水産」による)。規模の大きい製氷業者 6 社のうち、調査時に製氷を再開していたのは 1 社(岡本製氷)のみであった。

漁港背後の傾斜地にある岡本製氷の工場は、1 階は浸水したが、2 階にある製氷機械は無事だった。岡本代表取締役の話では、震災後、住宅の電気や水道が復旧しない間は、従業員は家の用事にかかりきりで出勤どころではなく、震災 3 週間後、住宅の電気や水道が復旧し始めた頃から、工場に従業員が来始めたという。魚市場が「6 月再開」という目標を打ち出したため、それに合わせて復旧工事を急いだが、貯氷庫の油やヘドロの清掃に 1 か月を要したとのことである。

岡本製氷では、調査時、50 トン／日程度の製氷が可能になっていた(図-2.6.5)。それ以上の氷の需要に対しては、当面、他所から氷を搬入し、発電機で保冷して供給する方針とのことであった。



図-2.6.5 操業を再開した製氷工場（調査場所③）

➤ 加工場・冷蔵庫

ほぼ全ての施設が津波により被害を受けた。被害が軽かったところもあるが、電力、水道が復旧していないため生産は途絶えたままであった。

沿岸部には建築制限がかかり、都市計画は未定の状態であった。そのため、電力会社は道路上への電線の再設置を躊躇する傾向にあり、加工業者も復旧着手を決断しにくい状況となっていた。鹿折地区では、陸上に打ち上げられた漁船も電力復旧の妨げとなっていた。（図-2.6.6）

加工場に残った加工品は海中投棄が進められたが、内陸の住宅地へ流出した分については回収が難しく、臭気やハエの発生といった問題を起こしていた。調査時、ボランティアも動員して回収作業が進められていた。

湾口寄りの港湾区域（朝日町）に位置する冷蔵工場（ヨコレイ）は建物が無事で、生産再開に向けた準備が進められていた。従業員の雇用も継続されているが、電気と水道が復旧しておらず業務再開はまだ先とのことであった。（図-2.6.7）

気仙沼漁業協同組合の菅野参事らは、水産加工の復興のためには「共同利用する大型の加工場と冷蔵庫が必要」と話していた。



図-2.6.6 被災した鹿折地区の水産加工団地（調査場所④）
（右の写真の建屋の背後に打ち上げられた漁船が見える。）



図-2.6.7 復旧作業が進められている朝日町の冷蔵工場。但し電力と水は未供給。(調査場所⑤)

➤ その他

カツオ漁の餌となるイワシの供給は、唐桑地区の定置網が担っていた。しかし今シーズンの定置網の復旧は難しい状況にあり、復活までの間は他所で仕入れた餌を気仙沼に搬入して対応する方針とのことであった。

2.7 志津川漁港

➤ 漁港の概要

志津川漁港は、志津川湾の北西部に位置する。志津川漁港における主な取扱い魚種は、刺網によるサケ類、定置網によるサケ類、かご漁によるタコ等である。また、カキなどの養殖が営まれる。震災前、定置網漁業によるサケは、盛漁期には150トン/日の陸揚げがあった。

➤ 調査地点

調査を行った地点を図-2.7.1に示す。

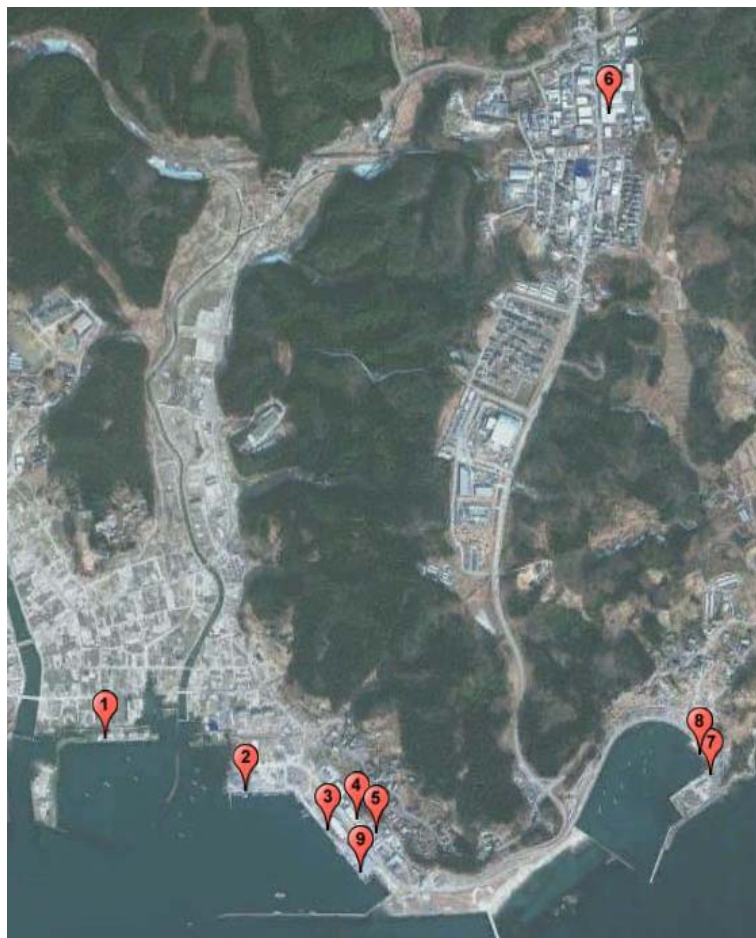


図-2.7.1 水産関連施設調査場所（志津川）※図内番号は、後述の丸番号に対応。

➤ 魚市場（荷捌き施設）

志津川漁港には旧市場と新市場があり、日常の荷さばきには新市場が主に使われていた。旧市場は津波で流失し、周辺には大きな洗掘が生じた(図-2.7.2左)。新市場は荷さばき所の屋根が大破し、事務棟の壁面が失われた(図-2.7.2右)。市場にあったタンク、ベルトコンベヤー、フォークリフトなどは全て失われた。取引データ

の管理には JF みやぎ本部のシステムを使用しており、震災の数日前までのデータは本部システムに保管されていたため無事残った。

7月初頭より、新市場の一部を使って漁獲物（カゴ漁によるタコ）の取引を開始する方針が示されていた。さらに秋サケの入荷に向け、町の事業で1億5000万円をかけて、被災した新市場の南東側の野積場の区画にて7月より仮設魚市場の工事に着手、10月の入荷に間に合わせる方針が示されていた。また、国の補助等を活用してタンク、ベルトコンベヤー、冷凍設備、フォークリフトを確保する方針が示されていた。



図-2.7.2 魚市場 左：旧市場の痕跡（調査場所①）、
右：被災した新市場（荷さばき所の屋根は撤去済み。調査場所②）

➤ 市場周辺の岸壁

被災した新市場の前面の矢板式岸壁は、岸壁本体構造の被害は軽微だが、岸壁背後の舗装は、市場内の舗装と比べて相対的に10cm程度沈下しており、液状化によるものと考えられた(図-2.7.3左)。

一方、仮市場予定地の前面の重力式岸壁は被害が見られず健全であった。但し、他所と同様に広域的な地盤沈下が発生していた(図-2.7.3右)。



図-2.7.3 市場周辺の岸壁 左：新市場前面の岸壁（調査場所②）、
右：仮市場建設予定地の前面の岸壁（調査場所③）

➤ 製氷

漁港内に漁協の製氷施設があったが、津波により失われた(図-2.7.4)。



図-2.7.4 漁協の製氷施設の被災状況（調査場所④）

➤ 加工場・冷蔵庫

志津川には加工場が約 20 社あるが、漁港周辺の加工場はいずれも壊滅状態であった(図-2.7.5 左)。

一方、漁港北側の高台(商工団地)の加工場は津波の被害を受けなかった(図-2.7.5 右)。そのひとつである阿部長商店南三陸工場は、生産ライン、付属の製氷施設、貯氷施設、冷蔵庫ともに被害が無く、電気が復活し水の確保のめども付いたため、操業を再開していた(5月25日付け水産経済新聞による)。



図-2.7.5 加工場（左:被災した漁港内の加工場(調査場所⑤)、
右:操業を再開した高台の加工場(調査場所⑥)）

➤ カキ養殖関連施設

調査時、漁港の東側に位置する袖浜地区ではカキ養殖の作業が始まっていた。20 戸の養殖経営体が協同で、3 戸分程度にあたる量の稚貝をロープに挟み込む作業をしていた(図-2.7.6 左)。海中に沈める際の浮き樽は陸に打ち上がったものを再利用し、ロープは新たに用意したとのことであった。本来ならばワカメ養殖経営体などと区画の割り当てを協議してから投入するが、今回は時機を逸しないため協議を省いて投入に踏み切ったとのことであった。

カキ剥きの共同作業施設は建屋の骨格が残ったが、中の機材や浄水供給施設が流失した。震災前は安全安心なカキをセールスポイントにしていたが、今後の陸揚げ時における衛生管理の再構築が課題となっていた。

また、袖浜地区では養殖資材の残骸やがれきが泊地に溜まっていた。調査時、漁業者が船上から箱めがねを用いて水中を探索し、発見された漁具を漁船とクレーンを用いて陸揚げしていた(図-2.7.6 右)。



図-2.7.6 袖浜地区の状況（調査場所⑦）

（左：被災した作業施設の前でのカキ養殖作業、右：泊地に流入した漁具の陸揚げ作業）

➤ その他

被害の小さかった岸壁と用地は、水産業の復興に向けた漁船修理場所として活用されていた（図-2.7.7）。袖浜地区の用地には水産庁・日本財団などによる小型船再生プロジェクトの作業ヤードが設けられ、大森地区の岸壁は漁船の上架、修理の場所として活用されていた。



図-2.7.7 水産業復興のための漁港活用

（左：漁港用地を利用した小型船再生プロジェクト（調査場所⑧）、
右：岸壁における漁船の上架、修理（調査場所⑨））

2.8 女川漁港

➤ 漁港の概要

女川漁港は、女川湾北西の最奥部に位置する。女川漁港における主な取扱い魚種は、旋網によるカツオ、棒受網によるサンマ、沖合底曳網によるマダラ、定置網によるサバ・サケ類、ひき網によるオキアミ類等である。また、ホヤ類、ギンザケ、ホタテガイなどの養殖が営まれる。

➤ 調査地点

調査を行った地点を図-2.8.1に示す。

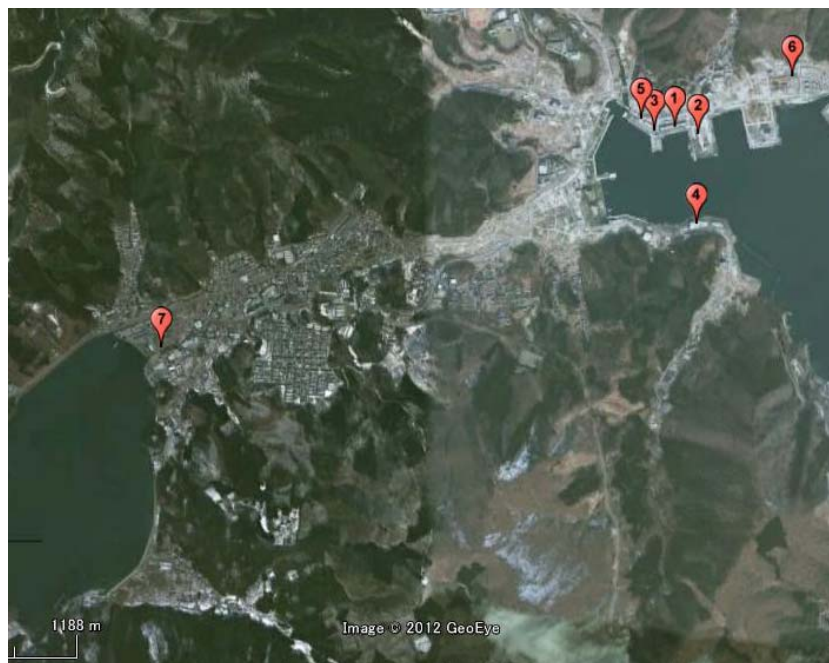


図-2.8.1 水産関連施設調査場所（女川） ※図内番号は、後述の丸番号に対応。

➤ 魚市場（荷捌き施設）

市場の屋根まで水に浸かり、堆積したガレキが復旧作業の障害になった。上屋とエプロン舗装には目立った被害は生じなかったが、前面の岸壁が地震と津波により大きく沈下し、その後の波浪によりエプロン下部の洗掘が進んでいることからエプロンの沈下が懸念され、応急の対策が必要となっていた。

設備関係は、タンク 400 本、フォークリフト 10 台、3 年前に 1 億円を投じて整備された選別ラインなど、ほぼ全てが失われた。市場に隣接して整備されていた冷海水システムも機能を失った。

取引データは、県漁協とは別の独自のシステムで管理していたが、2 階にあったサーバが冠水して使用不能となり、データの再生を業者に依頼しているところであった。

2 階建ての事務棟は当面利用できない状況にあり、荷さばき所内に建てたプレハブを仮事務所とする方針を立てていた(図-2.8.2)。市場は7月上旬の営業再開を目指し、8月以降のサンマ船の招致を目指していた。

(株)女川魚市場の加藤専務によると、市場機能の回復のため、国の補助を受け、フォークリフト 3 台、ベルトコンベヤー4 台、コンピュータシステム等が導入されることとなった。海水については使用可能な海水井戸を用いて当面確保することであった。

なお、市場の東側の突堤には、津波後に回収された養殖資材等が山積みになり、その付近では臭気とハエの発生が顕著であった(図-2.8.3)。市場の再開後は、衛生の確保に注意を要すると考えられた。



図-2.8.2 女川魚市場（調査場所①）。左：事務棟、右：荷捌き所



図-2.8.3 突堤に積まれた養殖資材等(右奥。調査場所②)(左の建屋は荷捌き所)

➤ 市場周辺の岸壁

荷捌所前の矢板式岸壁は地震と津波のため傾いて水没し、漁船が係留できない状態になっていた(図-2.8.4 左)。

そのため、市場西側の被害の無い栈橋式岸壁に 60~80cm の嵩上げを施して、当面の陸揚げ岸壁としての供用を開始していた(図-2.8.4 右)。この岸壁は突堤の陰に位置するため当漁港の中では静穏度は良いほうと思われるが、湾口防波堤がほとんど失われていることから、激浪時の係留の安全性について懸念が感じられた。

ここから市場への漁獲物搬入にはトラックかフォークリフトを用いる方針を立てていた。



図-2.8.4 市場周辺の岸壁

(左:荷捌所前の矢板式岸壁(水没しており見えない。調査場所①)、
右:応急嵩上げのなされた栈橋式岸壁(調査場所③))

➤ 製氷・貯氷

被災前は3社により270トン/日の製氷能力があった。そのうちの1つである女川魚市場買受人協同組合の製氷所は、津波により建物と機械が被害を受けたことに加え、前面の臨港道路が沈下して冠水する状況となっていた(図-2.8.5 左)。製氷所付近は町により建築制限の方針が示されたが、組合が要望した結果、水産業の早期復活に必要な事業として、町も製氷所の修理に合意したとのことである。50トン/日の製氷を当面の目標として復旧を進めていたが、同組合の高橋理事長によると、修理には1億円を要するとのことであった。一方、当面の氷供給のため、民間企業の支援により貯氷用コンテナ10台が漁港に搬入され、市場西側の嵩上げした用地に並べられていた(図-2.8.5 右)。これは、他所で購入した氷を貯氷するためのもので、買受人協同組合、魚市場および民間製氷会社が使用する方針が示されていた。

また、女川魚市場では、さらに多くの氷を必要とするサンマ船の入港に対処するため、民間企業からシャーベット氷製造装置の貸与を受ける計画を進めているとのことであった。



図-2.8.5 製氷・貯氷施設

(左:被災した買受人協同組合の製氷所(調査場所④)、
右:漁港に設置された貯氷用コンテナ(調査場所⑤))

➤ 加工場・冷蔵庫

女川漁港およびこれに隣接する女川港の沿岸には多くの加工場と冷蔵庫があるが、津波により壊滅的な被害を受けた(図-2.8.6 左)。

一方、女川漁港の西 2.5km に位置する浦宿浜は、低地にもかかわらず地形の影響により浸水高が低く、津波被害は軽微であった。ここに位置する加工場の一つは地震被害により取壊しを余儀なくされたが、いくつかの加工場や冷蔵庫は既に操業を再開していた(図-2.8.6 右)。



図-2.8.6 加工場・冷蔵庫

(左:被災した漁港近くの冷蔵庫(調査場所⑥)、
右:操業を再開している浦宿浜の加工場・冷蔵庫(調査場所⑦))

➤ 復旧の契機となった目標設定

震災 1 か月後、女川の大型定置を経営する(有)泉澤水産が、いち早く「6 月中旬に水揚げを再開」と目標設定した。このことが、関係各機関の復旧の原動力となったという。漁港においては広範に地盤沈下が発生していたため、被害の少なかった栈橋式岸壁の上に盛土と舗装による応急嵩上げ工事がなされ、6 月中旬に完了して係船機能の一部回復をみた。実際には定置の 6 月中旬再開は実現しなかったが、調査時には定置漁場のガレキ除去と土俵投入が進められていた。

調査時、漁港から離れた場所にある一部の加工場はすでに生産を再開し、加工向けの漁船の入出港も再開されていた。

2.9 石巻漁港

➤ 漁港の概要

石巻漁港は旧北上川河口の東側に造成された大規模な漁港である。かつては旧北上川河口の左右の河岸が利用されていたが、上流からの流下土砂と、漁船の大型化に伴い、航路及び泊地の水深が確保できない状況となったため、昭和38年から河口の東側に新漁港の建設が開始され、昭和49年に供用開始された。石巻漁港における主な取扱い魚種は、沖合底曳網によるマダラ、旋網によるカツオ、棒受網によるサンマ、定置網によるサバ類・カタクチイワシ、すくい網によるイカナゴ等である。漁港の背後には大規模な加工団地が形成されている。

➤ 調査地点

調査を行った地点を図-2.9.1に示す。

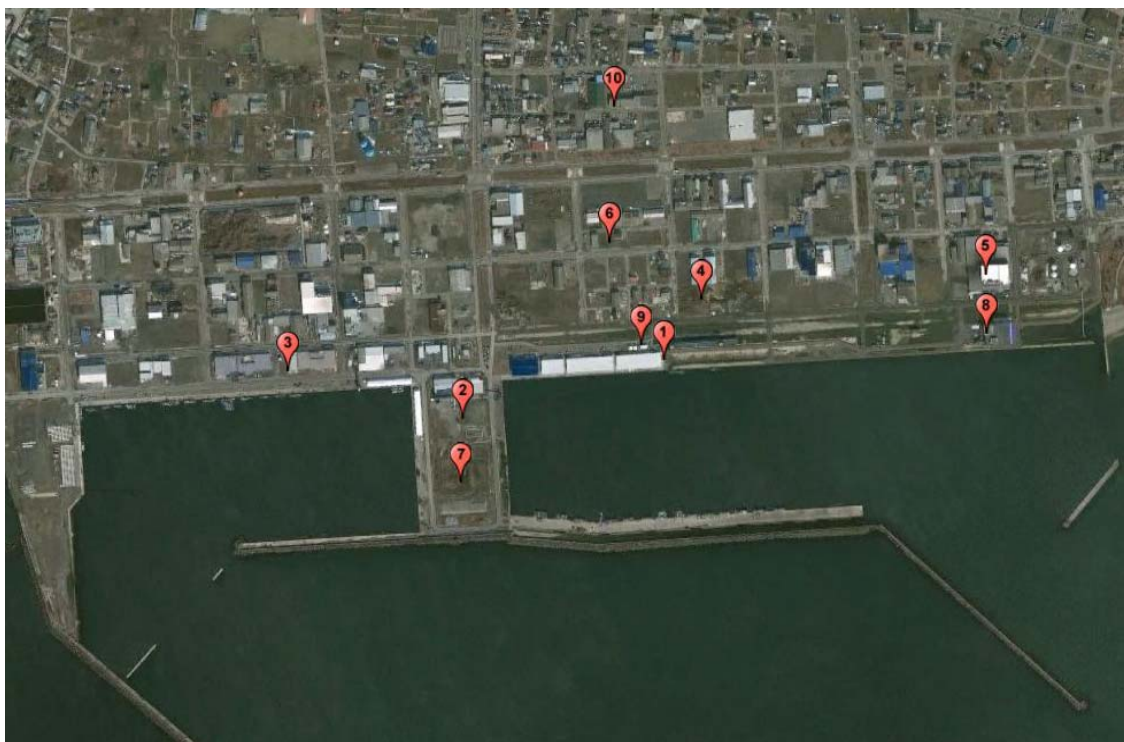


図-2.9.1 水産関連施設調査場所（石巻） ※図内番号は、後述の丸番号に対応。

➤ 魚市場（荷捌き施設）

石巻市水産物地方卸売市場は、石巻漁港の中央、-7m岸壁の背後に位置している。図-2.9.2のとおりコンクリート製2階建の建物は辛うじて原形を留めていたが、市場を覆っていた屋根は流出し、また建物内部は津波による壊滅的な被害を受けていた。当該漁港付近では地盤全体が約80cm沈下し、満潮時には市場前面が冠水（図-2.9.2）して、漁業活動が不能な状況となっていた。調査時、漁港内の道路の嵩上げ工事（砂利で仮設道路を造成）が行われていたが、市場の嵩上げ工事はなされていなかった。

魚市場の背後は臨港道路が通っているが、地盤沈下の影響により、海水が引かず常時冠水した状態で、通過が困難な状況(図-2.9.2)となっていた。



図-2.9.2 石巻魚市場
(調査場所①。左上:荷捌所建屋、右上:冠水状況、下:背後の臨港道路)

➤ 製氷施設

石巻漁港には、民間、漁協含めて数カ所の製氷施設があるが、全て稼働していない状況であった。いずれの施設も機械部の損傷により製氷ができない状況と考えられた。給氷塔については比較的損傷が少なかった。



図-2.9.3 製氷施設の状況(調査場所②。左:給氷塔、右:製氷工場建屋)

➤ 水産加工施設

石巻漁港の背後には、民間の大手から中小まで 100 社以上の水産加工場がある。現場を踏査した範囲において、殆ど全ての施設が壊滅的な被害を受けており、放置状態若しくは清掃作業に追われている状況(図-2.9.4、図-2.9.5)であった。庫内の水産物の腐敗による悪臭がして、周辺はハエが大量発生し、衛生上好ましくない環境におかれていた。



図-2.9.4 加工場の状況

(左：調査場所③、右：調査場所④。操業は停止し、清掃等の復旧作業中)



図-2.9.5 加工場の状況

(左：調査場所⑤ 1Fが冠水している状況、
右：調査場所⑥ 庫内水産物が腐敗している状況)

➤ 給油施設

中央埠頭の沖側に漁協の給油施設が設置されていたが、当該施設も津波により被災した。大型タンク 1 基と小型タンク 2 基の 3 基が設置されていたが、このうち大型タンクが流出し、隣接する防波堤上に乗上げていた。また、小型 1 基が横倒しとなっていた。



図-2.9.6 流出した給油施設（調査場所⑦）（左：防波堤上に漂着）

➤ 石巻市超低温冷蔵庫

石巻漁港-7m 岸壁の北側に石巻市超低温冷蔵庫がある。被災当時 3F 部まで浸水したとのことであり、大半の水産物は浸水したが、冷蔵庫上部に保存したあった水産物は、海水が引いた後搬出したとのことであった。建物自体の沈下は確認できなかったが、地盤全体が広域的に沈下していた。調査時は未だ清掃作業に追われており、電気系統の修理は手つかずの状況であった。



図-2.9.7 石巻市超低温冷蔵庫（調査場所⑧）

➤ その他

・ 清浄海水精製施設

魚市場に隣接して清浄海水を精製する施設が設置されているが、その機械部が津波により損傷していた。



図-2.9.8 清浄海水製氷施設（調査場所⑨）

- ・ 漁船修理工場

水産加工団地の中の漁船修理工場(ヤママー)では、右写真のとおり自社の建物を修繕しながら、工場内で漁船のエンジンの修理を開始していた。自社も相当程度被災したと思われるが、早期に営業を開始している状況が確認された。



図-2.9.9 漁船修理工場
(調査場所⑩)

2.10 関上漁港

➤ 漁港の概要

関上漁港は名取川の河口近くに位置する。古くより、名取川と交わる貞山運河の河岸に船だまりが形成されていたが、河口部の出入港の危険が大きかったことから、河口南側海岸の開削による新航路が平成13年に完成し、海浜への新漁港の建設もなされて現在に至っている。関上漁港における主な取扱い魚種は、底曳網によるアカガイ・カレイ類、刺網によるカレイ類等である。特にアカガイは高級食材として高い評判を得ている。

➤ 調査地点

調査を行った地点を図-2.10.1に示す。



図-2.10.1 水産関連施設調査場所（関上） ※図内番号は、後述の丸番号に対応。

➤ 魚市場（荷捌き施設）

関上漁港の魚市場は、内港部の-3.5m岸壁の背後に位置している。施設は津波により壊滅的な被害を受けた。コンクリート基部を残していることから荷捌所が存在していたことを確認できたものの、屋根・柱などが流失し、市場の原形を留めていない状況であった。残存している建物も再利用できる状況にはなく、全て撤去して新設することが必要となっていた。市場前面の栈橋式岸壁の損傷は軽度だが、市場の床面には不陸が生じて全面的な補修が必要となっていた。



図-2.10.2 魚市場（調査場所①）。左：建屋部、右：前面岸壁

➤ 漁業協同組合及び後背地

荷捌所の背後に漁業協同組合が位置していたが、痕跡が全くない状況であった。図-2.10.3のクレーンの場所に漁協の建物があったとのことである。周辺には住宅などが建っていたが、写真のとおり瓦礫の撤去が進み更地状態となっていた。



図-2.10.3 漁業協同組合の跡地（調査場所①）

➤ 給油施設

荷捌所北側に隣接して給油施設があったが、コンクリートの基礎部及び配管の一部が残るのみで、建屋及びタンクなどは全て流出していた。



図-2.10.4 給油施設の被災状況（調査場所②）

➤ フィッシャリーナ施設

外港部の北側に閑上フィッシャリーナがあり、関連施設が整備されている。クレーン(図-2.10.5左)の手前に浮き栈橋があったが、津波で流失した。管理施設(図-2.10.5右)も事務室等が被災し、未だ清掃作業なども行っていない状況であった。駐車場の舗装には不陸や剥がれが発生し、補修が必要となっていた。



図-2.10.5 フィッシャリーナの被災状況
(調査場所③。左：浮き棧橋流出、右：管理棟建屋)

➤ 耐震強化岸壁

外港部南側には耐震強化岸壁を整備したところであった。この耐震強化岸壁には沈下・はらみ出し等の変状が全く無い状態であり、今般の震災に対して施設の安定を保ち、耐震強化の設計が活かされたことが立証された。ただし、岸壁背後の用地は瓦礫で埋め尽くされ、当該岸壁も瓦礫搬出のための用に供されていた。



図 2.10.6 耐震強化岸壁及びその背後の瓦礫の状況(調査場所④)

2.11 松川浦漁港

➤ 漁港の概要

松川浦漁港は元来、松川浦内に造られた漁港であったが、漁獲量及び登録漁船の増加に伴い外洋側にも新港が整備されて現在に至っている。松川浦漁港における主な取扱い魚種は、沖合底曳網によるカレイ類・タコ類・マダラ、船曳網によるイカナゴ・シラス、刺網によるカレイ類等である。また浦内ではノリ類養殖が営まれる。

➤ 調査地点

調査を行った地点を図-2.11.1に示す。



図-2.11.1 水産関連施設調査場所（松川浦）※図内番号は、後述の丸番号に対応。

➤ 魚市場（荷捌き施設）

松川浦漁港は全部で6地区から成るが、外港部西側の原釜地区が拠点的となっており、他地区は比較的規模が小さい。荷捌き施設（相馬原釜地方卸売市場）は原釜地区にある。荷捌き施設は、施設全体に亘って被災していたが、津波により平屋部陸側の屋根は殆ど流出していた（図-2.11.2）のに対して、沖側は比較的軽微であり、既に応急工事が終了している状況（図-2.11.2 下段）であった。飛散した屋根の構造は、コンクリート版を柱部に渡した構造であったことから、津波の揚圧力により容易に流出したことが想定された。屋根部が流出した前面の岸壁も被災し（図-2.11.2）、抜本的な復旧工事が必要な状況であった。



図-2.11.2 魚市場(荷捌所)の被災状況
(調査場所①。下2枚は応急復旧工事が完了)

➤ 製氷施設

製氷施設は、原釜地区の荷捌所背後にある。直接漁船へ給氷する構造ではなく、車両により氷を運搬する形態となっている。津波により機械部が浸水し、調査時は清掃は完了しているもののメンテナンスが入っていない状況であった。市場再開に向けて早急な対応が必要と考えられた。



図-2.11.3 製氷施設の被災状況 (調査場所②)

➤ 漁業協同組合

相馬双葉漁業協同組合の相馬原釜支所(図-2.11.4)は、原釜地区荷捌所の2Fに事務所を構えていた。津波は二階建ての施設を覆い尽くすように来襲したことから、事務所は構造体を残すのみで、壊滅的な被害を受けていた。事務所内は既に清掃が行われており、瓦礫等が撤去されている状況であった。



図-2.11.4 漁業協同組合の被災状況（調査場所①）

➤ 給油施設

原釜地区の西部護岸背後に給油施設が設置されていたが、タンク3基ともコンクリート基部を残して流出した。当該施設の前面護岸の崩壊が激しいこと、周辺地盤も浸食を受けていたことから、津波の押し波によって一気に陸側に流出したものと想定された。流出タンクのうち2基はタンクの元の位置から100mくらい陸側に確認できたが、1基は確認できなかった。



図-2.11.5 給油施設(タンク)の被災状況（調査場所③）

➤ その他

・造船所

松川地区にある松川造船が既に工場を再開し、漁船の修理を行っていた。工場の被災した箇所の補修と同時並行で操業している状況であった。



図-2.11.6 操業を開始している造船所（調査場所④）

2.12 銚子漁港

➤ 漁港の概要

銚子漁港は利根川の河口付近に整備された漁港で、銚子市の中心部に隣接している。古くより利根川南岸の船溜まりが水産流通の拠点となってきたが、狭隘であったため昭和 50 年より河口部の埋立地に新しい市場が開設され順次拡張されてきた。現在では利根川南岸の 2 つの市場と河口部の 1 つの市場が併用されている。銚子漁港の主な取扱い魚種は、旋網によるサバ類・カタクチイワシ・マイワシ・マアジ・カツオ、棒受網によるサンマ、はえ縄によるマグロ、沖合底曳網によるカレイ類・ホウボウ等である。漁港周辺には多くの水産関連企業が立地し、国内トップクラスの冷凍冷蔵能力を有している。

➤ 調査地点

調査を行った地点を図-2.12.1 に示す。



図-2.12.1 水産関連施設調査場所（銚子） ※図内番号は、後述の丸番号に対応。

➤ 第 1 市場（荷捌き施設）

銚子漁港には、第 1 市場から第 3 市場まで 3 カ所の市場がある。第 1 市場の荷捌き所の建物は、築 40 年以上が経過しており、老朽化が激しく、耐震性の問題が指摘されていた施設である。図-2.12.2 のとおり、鉄筋コンクリートの柱が座屈し天井部の連結が外れて、前面に倒壊していた。余震による倒壊が懸念され大変危険な状態にあることから、漁獲物用タンクで立ち入り禁止措置を取っていた。なお、第 1 市場は、マグロの荷捌き所として活用されていたが、地震発生時は既にセリが終了しており、幸い人的な被災は無かった。また当市場近くの突堤部に建つ給油所では地震により重油タンク周辺の地盤が不均沈下し、配管架台が破損し防油堤に亀裂が入る等の被害が発生した。



図-2.12.2 第1市場(荷捌所)の被災状況(調査場所①)

➤ 第2市場

当市場は旋網漁船の漁獲物を見本入札しトラックに直積みするため、荷捌所が存在しない。そのため被害はわずかであったが、近接する製氷工場では地震により天井が破損し、津波によりポンプ設備等に被害が発生した。

➤ 第3市場(荷捌き施設)

当市場では沖合底曳網漁業等の漁獲物を取り扱っている。建物では天井、給水設備、受水槽等に破損の被害が生じた。図-2.12.3に天蓋の明かり取りのガラス部が割れて落下した状況を示す。また市場内に置かれている様々な資材が津波による被害を受け、漁獲物用のプラスチック製タンクは200個流出した。図-2.12.4は、海水を浴びた機械類、フォークリフトを洗浄して乾燥させている状況である。

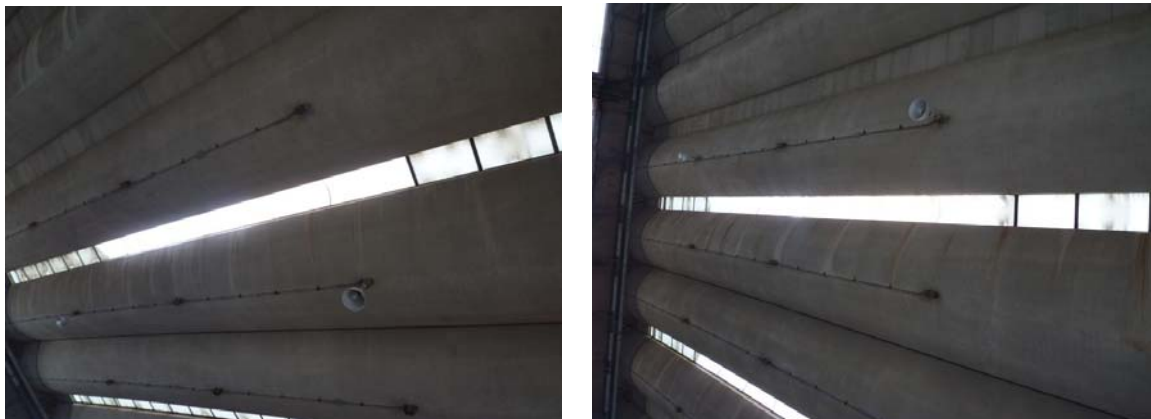


図-2.12.3 第3市場(荷捌所)の天蓋の被災状況(調査場所②)



図-2.12.4 第3市場の機器類の洗浄後の乾燥（調査場所②）

3 考察および今後に向けた提案事項

本報告で記したのは、震災後 3~4 か月後を中心とする被災漁港の水産関連施設の状況である。その後、各市場では多くの市場で政府および民間の支援により、かさ上げ工事や仮設市場の建設がなされ、漁船、漁具、資材が導入されて漁業活動と漁獲物流通が再開していった。

本報告における各漁港の実状から、次のことが認識できる。

- ◆ 一部の岸壁のかさ上げに着手し、市場や片付けが本格化してきているが、流通はほとんど再開していなかった。また、電力が復旧していないところ、地盤のかさ上げがなされていないところが多かった。
- ◆ 各地の市場で、資材の大半が流出していた。
- ◆ 漁港にある多くの加工場が壊滅的被害を受けた。一方、高台の加工場が機能を喪失しなかった例が田老や志津川で見られた。また、女川では沿岸部でも地形の影響で被害の小さい加工場が見られた。
- ◆ 気仙沼や石巻など各地で水産加工品が公衆衛生の問題を引き起こしていた。
- ◆ 製氷工場は多くが被災して稼働不能に陥った。他地区からの購入によって氷を確保していた（三沢や気仙沼、女川）。気仙沼ではやや高所にあった製氷会社が早期に復旧した。
- ◆ 気仙沼、女川など各地でコンピュータサーバが水没した。復旧が確認できるまでの間は、担当職員に大きな心理的負担を与えたと思われる。一方、志津川では、JFみやぎ本部のシステムで保管されていたデータが無事残った。
- ◆ 漁港の用地が、がれき（閑上）、浚渫土砂（三沢）、回収された養殖資材（女川）などの仮置き場、応急の漁船修理場（志津川）など様々に利用されていた。

このような実態をふまえ、巨大地震・津波における水産関連施設の被害を減らす手法を考察し、日頃の防災対策、発災後の被害抑止策、発災後の復旧促進の 3 分野に分けてまとめる。

まず、日頃の防災対策については次のことが言える。

- ◆ 地形や地盤の条件を元に場所ごとの被災のリスクを勘案し、災害時でも機能が保持できるような施設配置に取り組む必要がある。たとえば製氷機能の一部を高台に置くとか、揺れの小さい岩盤上の岸壁を災害時の物資搬入用に位置づけることが考えられる。
- ◆ 沿岸域には、大船渡の木材のように、津波で流出すると周囲に被害をもたらす事がある。柵の設置などで流出の防止を図るべきである。また、大船渡、石巻など各地で屋外の燃料タンクが流出したが、火災の原因となる危険があるため、流出防止策を講ずる必要がある。
- ◆ 市場の資材の流出については、今回のような大津波の場合、流出を完全に防ぐことは不可能といえる。しかし、より小規模な津波に対しては流出防止柵が有効である。
- ◆ 大災害の発災直後の時期に、被災者でもある従業員にさらなる負担を強いるようなトラブルが発生しないよう、事前から準備に努めるべきである。その代表的なものとして経理関係のデータの保全がある。今後、遠隔地にデータの保管ないし

バックアップを行うべきである。

- ◆ 諸施設の電力系統など重要な装置はなるべく高所に設置すべきである。

発災後の被害抑止策については、次のことが言える。

- ◆ チリ沖のような遠地の津波の場合は、来襲までの時間に市場内の重要な資材を高台へ移送して保全することが考えられる。
- ◆ 加工場に残存している食品について、害虫や臭気の問題が顕在化する前に行政主導で早期に処理を開始することが必要である。

発災後の復旧促進については、次のことが言える。

- ◆ 気仙沼魚市場ではカツオの受け入れ再開が目標として掲げられた。女川では定置網漁業の復活目標が掲げられたことが関連業界の復旧への取り組みの引き金になり、その後はサンマ船招致が目標化された。このような未曾有の大災害からの復活においては、当面(数ヶ月)で実現できる流通再開の目標設定を行うことが、関連する種々の業界の再開を促す上で重要と考えられる。

最後に申し添えておきたい。本報告は水産関連施設に焦点をあてて論じたが、災害後の復旧の原動力となるのは、言うまでもなく漁業地域に暮らす人々である。従って、施設の災害対策の強化と同時に、人命を災害から守るためのハードおよびソフト対策の推進が強く求められる。

参考文献

各漁港冒頭の概要の執筆には次の資料を参考にした。

水産庁漁港漁場整備部：漁港の港勢平成元年～20年。(CD-ROM)

特定第三種漁港市長協議会事務局ホームページ「特三ホームページ」。

<http://www.gyokou.or.jp/tokusan/>

岩手県ホームページ「岩手の漁港・漁場・漁村の概要」。

<http://ftp.www.pref.iwate.jp/view.rbz?nd=702&of=1&ik=3&pn=64&pn=593&pn=702&cd=9761>

宮城県ホームページ「名取市閉上漁港」。

<http://www.pref.miyagi.jp/sdsgsin/suisangyokoubu/SIGHT/yuriage.htm>

福島県相馬港湾建設事務所ホームページ「漁港の整備」。

http://www.pref.fukushima.jp/soumakouwan/fishing_port.html

また、現地観察結果を補足するため新聞記事を参考とした。本文中の該当箇所に、括弧書きで参考記事を明記した。