



八戸工業大学

Hachinohe Institute of Technology

2011年東北地方太平洋沖地震 災害調査報告書



2011年11月

八 戸 工 業 大 学
土 木 建 築 工 学 科
防災技術社会システム研究センター

はじめに

このたびの東北地方太平洋沖地震におきまして、犠牲になられた方々のご冥福をお祈りし、哀悼の意をささげるとともに、甚大な被害に遭われました方々には心よりお見舞いを申し上げます。

2011年3月11に発生した東北地方太平洋沖地震（Mw9.0）による災害は、500市町村を超える広域巨大災害として東日本大震災と命名され、近年のわが国における自然災害史上、最も大きな被害をもたらしました。

科学・技術が高度に進んだ今日において、また東北地方における先人たちの津波に対する教訓があったにも関わらず、東日本大震災は多くの住民の生命と財産を奪い、土木・建築構造物などの社会基盤や水産業・農業を主とした産業を破壊し、地域の社会・経済・文化活動の著しい停滞をまねきました。

八戸工業大学は、今回の巨大災害を受けて、復旧・復興を日本のみならず世界の英知を集めて早期に行う必要があると考え、学部・学科・研究所を越えて教授や准教授などが参加する、防災と復興の知の拠点となる「防災技術社会システム研究センター」を本年4月に設立し、復興計画の策定や防災対策の検討を行い、被災地域に貢献することを目的に活動しています。具体的には、次の4つの研究課題を設定し、各教員がそれぞれの研究グループに所属して研究に着手しています。

1. 防災と地域活性化につながる社会システムの研究開発（グループ1）
2. 安定したエネルギー供給・通信ネットワークの確保に関する研究開発（グループ2）
3. 災害対応型街創り・港湾創りと技術・システムの構築（グループ3）
4. 防災教育と教育支援システムの構築（全グループ）

既に本センターでは、2011年4月29日と10月21日にフォーラムを開催し、それぞれ「東日本大震災は何をもたらしたのか？」および「2011.3.11東日本大震災―地域の復興と再生への歩み―」をテーマとして、本センターにおけるそれまでの研究成果を紹介するとともに、東日本大震災後の復興と再生への展望について議論させていただきました。

本報告書は、宮古市以北から青森県内における被災状況について、グループ3に所属する教員が中心となり、震災直後から調査活動した成果をまとめたものです。今後は、これらの被災実態調査の結果を統合・総括して、地域のニーズを含めた当該地域に特有な被災・防災に関する課題を抽出して課題の発生要因を分析し、これらの課題を踏まえた当該地域の復興および今後この地域で発生すると予想される地震・津波および火災を含めた人的被害および物的被害の低減を目的とした独自の地域防災システムを構築・提案する予定です。

センターでは、国、県を始めとする自治体、教育機関、各種団体、企業、報道機関と連携および情報交換しながら地域のために貢献していきたいと思っておりますので、ご支援、ご協力の程よろしくお願い致します。

平成23年11月

八戸工業大学 防災技術社会システム研究センター
センター長 藤田 成隆（八戸工業大学 学長）

執筆者一覧

藤田 成隆	防災技術社会システム研究センター	センター長 (八戸工業大学 学長)	
月永 洋一	防災技術社会システム研究センター	第3グループリーダー (土木建築工学科長)	
滝田 貢	八戸工業大学工学部土木建築工学科	教授	(第1部1章)
熊谷 浩二	八戸工業大学工学部土木建築工学科	教授	(第5部1～3章)
長谷川 明	八戸工業大学工学部土木建築工学科	教授	(第2部3～4章, 第6部3章)
佐々木 幹夫	八戸工業大学工学部土木建築工学科	教授	(第3部1～4章)
竹内 貴弘	八戸工業大学工学部土木建築工学科	教授	(第4部4章, 第7部1～2章)
阿波 稔	八戸工業大学工学部土木建築工学科	准教授	(第4部2～3章,)
金子 賢治	八戸工業大学工学部土木建築工学科	准教授	(第4部1章)
鈴木 拓也	八戸工業大学工学部土木建築工学科	講師	(第6部1～2章, 第8部1～2章)
迫井 裕樹	八戸工業大学工学部土木建築工学科	講師	(第2部1～2章, 第9部1章)
桃井 龍慈	八戸工業大学基礎教育センター	教授	(第9部2章)
小林 繁吉	八戸工業大学基礎教育センター	教授	(第9部2章)
宮崎 菜穂子	八戸工業大学基礎教育センター	技術員	(第9部2章)
関川 定美	八戸工業大学工学部土木建築工学科	技術員	(第9部2章)
学 生	工学部環境建設工学科・大学院土木工学専攻		(第9部2章)

東日本大震災災害調査報告書

— 目 次 —

はじめに

第 1 部	地震および地震動	1
1 章	地震および地震動.....	3
第 2 部	地震災害の概要	11
1 章	諸災害の調査統計資料	13
2 章	土木関連施設の被害概要	21
3 章	建築関連施設の被害概要	23
4 章	ライフラインの被害概要	24
第 3 部	津波	27
1 章	波源域の津波の特徴	29
2 章	津波被害の統計資料	32
3 章	青森県の津波	34
4 章	岩手県の津波	51
第 4 部	土木関連施設の被害	129
1 章	地盤および土構造物の被害	131
2 章	道路および道路関連施設の被害	150
3 章	鉄道および鉄道関連施設の被害	158
4 章	港湾・空港および港湾・空港関連施設の被害	166
第 5 部	原子力発電所	173
1 章	原子力発電所事故の経過と概要	175
2 章	放射性物質による汚染の概要	186
3 章	原子力発電所事故の発生機構	187

第6部	ライフラインの被害	189
1章	水道施設の被害	191
2章	下水道施設の被害	200
3章	電力, 通信, ガス施設等の被害	204
第7部	応急対応と応急対策	209
1章	災害への応急対応	211
2章	被災への応急対策	232
第8部	災害廃棄物	239
1章	災害廃棄物	241
2章	津波堆積物	246
第9部	市民の対応と東日本大震災体験談	247
1章	新聞報道に見る市民の対応	249
2章	体験談	255

おわりに

第1部 地震および地震動

1章 地震および地震動

1章 地震および地震動

1. 地震の概要

2011年3月11日14時46分、平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震が宮城県沖で発生し、大津波警報が北海道太平洋沿岸東部、北海道太平洋沿岸中部、北海道太平洋沿岸西部、青森県太平洋沿岸、岩手県、宮城県、福島県、茨城県、千葉県九十九里・外房、伊豆諸島(3月11日15時33分現在)に気象庁より発表された。

(1) 東北地方太平洋沖地震の諸元

表1-1-1 および図1-1-1 に示したように東北地方太平洋沖地震は、モーメントマグニチュード9.0の逆断層型地震で、西北西-東南東に圧力軸を持つ。

表1-1-1 地震の諸元 (気象庁による)

発震日時	2011年3月11日14時46分
震央位置	北緯38度06.2分、東経142度51.6分
震源深さ	24km
マグニチュード	Mw9.0
震源メカニズム	逆断層型

2011年03月11日14時46分頃の地震の発震機構解 CMT解
西北西-東南東方向に圧力軸を持つ逆断層型

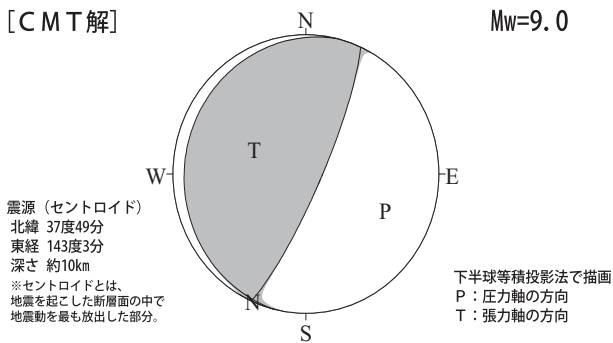


図1-1-1 東北地方太平洋沖地震のメカニズム解¹⁾

(2) 東北地方太平洋沖地震の震度分布

東北地方太平洋沖地震の全国の震度分布を図1-1-2に示す。なお震度(市区町村内での最大震度)4以上を観測した地域は、以下のようになっている。

震度7 【宮城県】栗原市(築館)

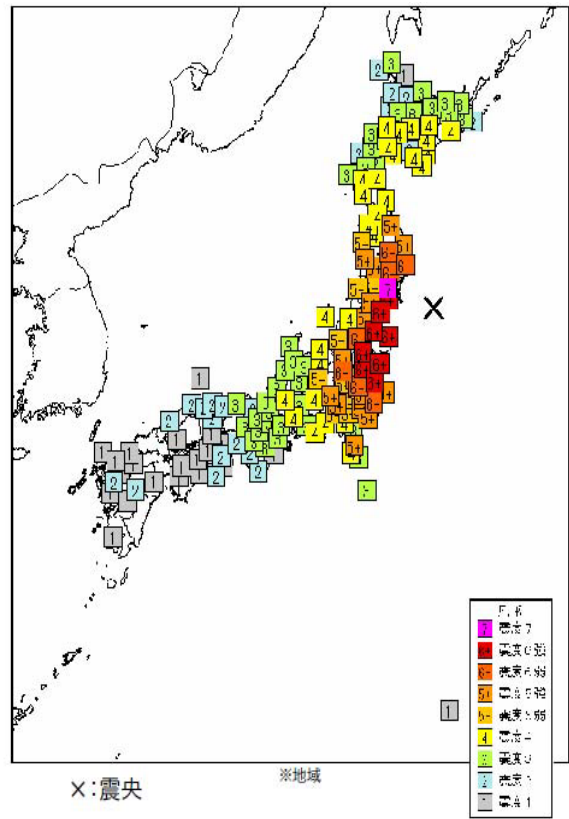


図1-1-2 東北地方太平洋沖地震の震度分布²⁾

震度6強 【宮城県】東松島市、塩竈市、仙台市、名取市、大崎市、登米市、山元町、川崎町、蔵王町、涌谷町、大衡村【**栃木県**】市貝町、真岡市、宇都宮市、大田原市、高根沢町【**茨城県**】鉾田市、筑西市、小美玉市、那珂市、常陸大宮市、笠間市、高萩市、日立市【**福島県**】須賀川市、白河市、新地町、浪江町、双葉町、大熊町、富岡町、楡葉町、鏡石町

震度6弱 【宮城県】石巻市、岩沼市、角田市、気仙沼市、富谷町、大和町、利府町、松島町、亘理町、大河原町、南三陸町【**栃木県**】烏山市、那須塩原市、那珂川町、芳賀町、那須町【**茨城県**】つくばみらい市、常総市、桜川市、行方市、かすみがうら市、稲敷市、坂東市、潮来市、鹿嶋市、つくば市、取手市、石岡市、土浦市、ひたちなか市、北茨城市、常陸太田市、水戸市、城里町、茨城町、美浦村、東海

村【福島県】南相馬市、相馬市、いわき市、伊達市、田村市、二本松市、郡山市、猪苗代町、広野町、小野町、浅川町、棚倉町、矢吹町、川俣町、桑折町、飯舘村、川内村、玉川村、中島村、西郷村【千葉県】印西市、成田市【埼玉県】宮代町【群馬県】桐生市【岩手県】奥州市、一関市、花巻市、釜石市、大船渡市、矢巾町、滝沢村

震度5強 【宮城県】七ヶ浜町、丸森町、柴田町、色麻町、加美町【栃木県】下野市、さくら市、小山市、鹿沼市、佐野市、栃木市、足利市、矢板市、日光市、岩舟町、茂木町、益子町、上三川町【茨城県】神栖市、守谷市、牛久市、下妻市、龍ヶ崎市、結城市、古河市、境町、五霞町、八千代町、河内町、阿見町、大子町、大洗町【福島県】喜多方市、会津若松市、本宮市、福島市、会津美里町、会津坂下町、猪苗代町、磐梯町、三春町、古殿町、石川町、矢祭町、湯川村、葛尾村、平田村、泉崎村、大玉村【千葉県】白井市、浦安市、八千代市、柏市、習志野市、佐倉市、野田市、千葉市、山武市、香取市、白子町、多古町、神崎町、旭市、東金市、銚子市、鋸南町、栄町【埼玉県】さいたま市、吉川市、幸手市、三郷市、戸田市、草加市、春日部市、川口市、吉見町、久喜市、深谷市、鴻巣市、羽生市、東松山市、加須市、行田市、熊谷市、杉戸町、白岡町、川島町【群馬県】渋川市、太田市、高崎市、前橋市、沼田市、邑楽町、大泉町、千代田町、明和町【岩手県】宮古市、遠野市、北上市、八幡平市、盛岡市、平泉町、金ヶ崎町、普代村【山梨県】中央市、忍野村【神奈川県】小田原市、川崎市、横浜市、二宮町、寒川町【東京都】江戸川区、足立区、板橋区、杉並区、中野区、江東区、千代田区、新島村【山形県】米沢市、尾花沢市、上山市、中山町【秋田県】大仙市、秋田市【青森県】八戸市南郷区、おいらせ町、階上町、五戸町、東北町、東通村

震度5弱 【栃木県】野木町、壬生町、西方町、塩谷町【茨城県】古河市、利根町【福島県】南会津町、柳津町、西会津町、下郷町、塙町、鮫川村【千葉県】南房総市、いすみ市、君津市、木更津市、館山市、富里市、八街市、四街道市、鎌ヶ谷市、我孫子市、流山市、市原市、

松戸市、船橋市、市川市、酒々井町、横芝光町、匝瑳市、茂原市、睦沢町、芝山町、九十九里町、大網白里町、東庄町、長生村【埼玉県】秩父市、鶴ヶ島市、坂戸市、蓮田市、富士見市、八潮市、北本市、桶川市、新座市、和光市、志木市、朝霞市、鳩ヶ谷市、蕨市、越谷市、上尾市、狭山市、所沢市、川越市、本庄市、横瀬町、松伏町、毛呂山町、三芳町、伊奈町、上里町、美里町、嵐山町【群馬県】みどり市、安中市、館林市、伊勢崎市、板倉町、吉岡町、中之条町【岩手県】二戸市、久慈市、紫波町、岩手町、葛巻町、雫石町、山田町、野田村【山梨県】甲州市、北杜市、笛吹市、南アルプス市、甲府市、富士河口湖町、富士川町、市川三郷町、山中湖村【神奈川県】相模原市、南足柄市、伊勢原市、厚木市、綾瀬市、座間市、海老名市、大和市、茅ヶ崎市、平塚市、松田町、大井町、中井町【東京都】葛飾区、練馬区、荒川区、豊島区、渋谷区、世田谷区、大田区、目黒区、品川区、墨田区、台東区、文京区、新宿区、中央区、稲城市、多摩市、清瀬市、東大和市、狛江市、西東京市、国分寺市、東村山市、日野市、小平市、小金井市、町田市、調布市、府中市、三鷹市、武蔵野市、八王子市【山形県】南陽市、東根市、天童市、村山市、新庄市、酒田市、鶴岡市、白鷹町、川西町、高島町、大石田町、河北町、山辺町、舟形町、最上町、庄内町、遊佐町、三川町、戸沢村、大蔵村【秋田県】横手市、由利本荘市、井川町【青森県】十和田市、八戸市、南部町、三戸町、六戸町、七戸町、野辺地町【静岡県】御殿場市【長野県】佐久市、南牧村【新潟県】南魚沼市、刈羽村

震度4 【福島県】只見町、昭和村、北塩原村、檜枝岐村【千葉県】袖ヶ浦市、富津市、鴨川市、勝浦市、御宿町、大多喜町、長南町、長柄町、一宮町【埼玉県】ふじみ野市、日高市、入間市、飯能市、小鹿野町、長瀨町、皆野町、越生町、ときがわ町、寄居町、神川町、鳩山町、小川町、滑川町、東秩父村【群馬県】富岡市、藤岡市、玉村町、甘楽町、東吾妻町、みなかみ町、上野村、神流町、榛東村、昭和村、片品村、高山村、草津町、嬭恋村【岩手県】西和賀町、洋野町、九戸村、田野畑村【山梨県】上野原市、大月市、都留市、富士吉田市、

甲斐市、韮崎市、山梨市、西桂町、昭和町、南部町、身延町、丹波山村、小菅村、鳴沢村、道志村【神奈川県】秦野市、三浦市、逗子市、藤沢市、鎌倉市、横須賀市、愛川町、真鶴町、箱根町、開成町、山北町、大磯町、葉山町、清川村【東京都】港区、青梅市、羽村市、東久留米市、福生市、昭島市、立川市、日の出町、神津島村【山形県】長井市、寒河江市、山形市、飯豊町、小国町、大江町、朝日町、西川町、真室川町、金山町、鮭川村【秋田県】仙北市、湯沢市、北秋田市、鹿角市、大館市、にかほ市、潟上市、男鹿市、能代市、秋田美郷町、羽後町、三種町、八郎潟町、五城目町、藤里町、東成瀬村、上小阿仁村、大潟村【青森県】むつ市、三沢市、平川市、黒石市、弘前市、つがる市、五所川原市、青森市、大間町、田子町、横浜町、藤崎町、外ヶ浜町、鶴田町、板柳町、今別町、平内町、新郷村、六ヶ所村、田舎館村、西目屋村、蓬田村【静岡県】袋井市、磐田市、牧之原市、静岡市、藤枝市、焼津市、小山町、長泉町、裾野市、富士市、富士宮市、三島市、沼津市、伊豆の国市、伊東市、熱海市、函南町、西伊豆町、松崎町、河津町、東伊豆町【長野県】駒ヶ根市、伊那市、飯田市、茅野市、小諸市、諏訪市、上田市、長野市、木曾町、南木曾町、長野高森町、松川町、飯島町、佐久穂町、富士見町、立科町、御代田町、軽井沢町、長野川上村、宮田村、原村【新潟県】佐渡市、新潟市、胎内市、阿賀野市、五泉市、燕市、村上市、新発田市、魚沼市、見附市、十日町市、加茂市、柏崎市、三条市、長岡市、上越市、阿賀町、聖籠町、出雲崎町、田上町、関川村、弥彦村【愛知県】あま市、みよし市、弥富市、愛西市、稲沢市、名古屋市、蟹江町、東郷町、飛島村【岐阜県】海津市【北海道】釧路市、帯広市、苫小牧市、岩見沢市、北斗市、函館市、千歳市、白糠町、大樹町、浦幌町、池田町、芽室町、音更町、鹿追町、様似町、浦河町、新ひだか町、新冠町、平取町、むかわ町、厚真町京町、中富良野町、長沼町、南幌町、上ノ国町、知内町、更別村、新篠津村

(3) 東北地方太平洋沖地震の最大加速度

東北地方太平洋沖地震で観測された最大加速度³⁾は、表1-1-2 の通りである。震度7を記録した宮城県栗原市築館で、3成分合成で2933 gal を記録している。

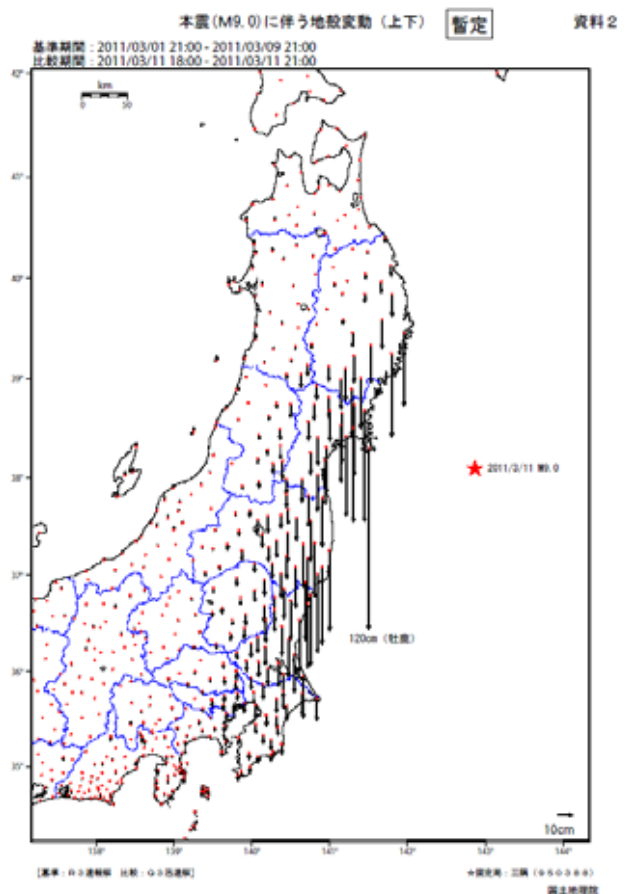
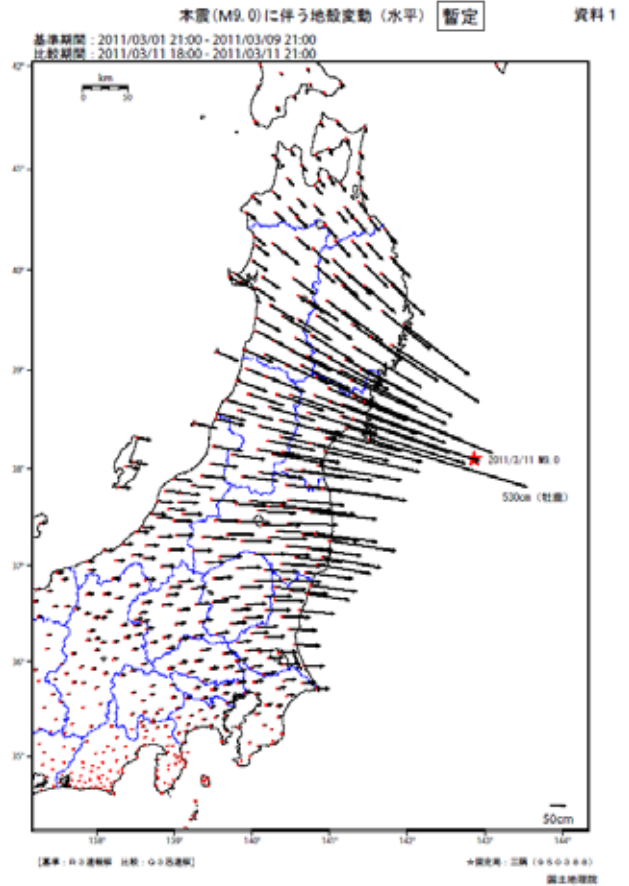


図 1-1-3 東北地方太平洋沖地震による地殻変動⁴⁾

表1-1-2 東北地方太平洋沖地震の最大加速度³⁾

No	観測点名	最大加速度
1	K-NET 築館 (MYG004)	2933 gal
2	K-NET 塩竈 (MYG012)	2019 gal
3	K-NET 日立 (IBR003)	1845 gal
4	K-NET 仙台 (MYG013)	1808 gal
5	K-NET 銚田 (IBR013)	1762 gal
6	K-NET 今市 (TCG009)	1444 gal
7	K-NET 白河 (FKS016)	1425 gal
8	KiK-net 西郷 (FKSH10)	1335 gal
9	K-NET 大宮 (IBR004)	1312 gal
10	KiK-net 芳賀 (TCGH16)	1305 gal

(4) 東北地方太平洋沖地震による地殻変動

東北地方太平洋沖地震によって生じた地殻変動は、図1-1-3 のようになっている。同図上段は水平方向の変動、下段は上下方向の変動を示している。地殻変動の最大値は、水平方向で 530 cm、上下方向で 120 cm (沈下) である。

2. 八戸工業大学における強震記録

図1-2-1 に八戸工業大学に設置されている高密度時振動観測システムの概要を示す。本システムでは、建築工学科棟 (RC 3階建) に 12 台、隣接する増築棟 (RC 3階建) に 8 台、周辺地盤に 9 台、合計 29 台の地震計

を配置している。

以下では、本観測システムの自由地盤 G.L. -20 m (図1-2-1 の左上の Free Field 地点) で観測したデータを示す。なお、3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震では、観測装置のデータ回収ソフトの不具合のため、後半の記録は回収できなかった。

(1) 最大加速度

表1-2-1 に東北地方太平洋沖地震の最大加速度、表1-2-2 に2011年9月時点での最大余震 (2011年4月7日23時32分発生) の最大加速度を示す。

表1-2-1 に示したように、東北地方太平洋沖地震では、自由地盤 G.L. -20 m でEW成分 38.5 gal、NS成分 36.9 gal、UD成分 41.5 galが記録されている。僅かではあるが、水平2成分よりもUD成分の加速度が大きくなっている。この傾向は近傍地盤A、Bの2地点でも同様である。

表1-2-2 の最大余震では、自由地盤 G.L. -20 m でEW成分 23.9 gal、NS成分 18.0 gal、UD成分 23.2 galが記録されている。本観測点での記録で見ると、4月7日の最大余震は、3月11日の加速度の 50% ~ 60% 程度であった。

なお、1994年12月28日に発生した三陸はるか沖地震における本観測点の自由地盤 G.L. -20 m での最大加速度は、EW成分 148.57 gal、NS成分 108.80 gal、UD成分 69.07 galであった⁵⁾ので、三陸はるか沖地震の最大加速度に比較すると、東北地方太平洋沖地震のEW成分は約

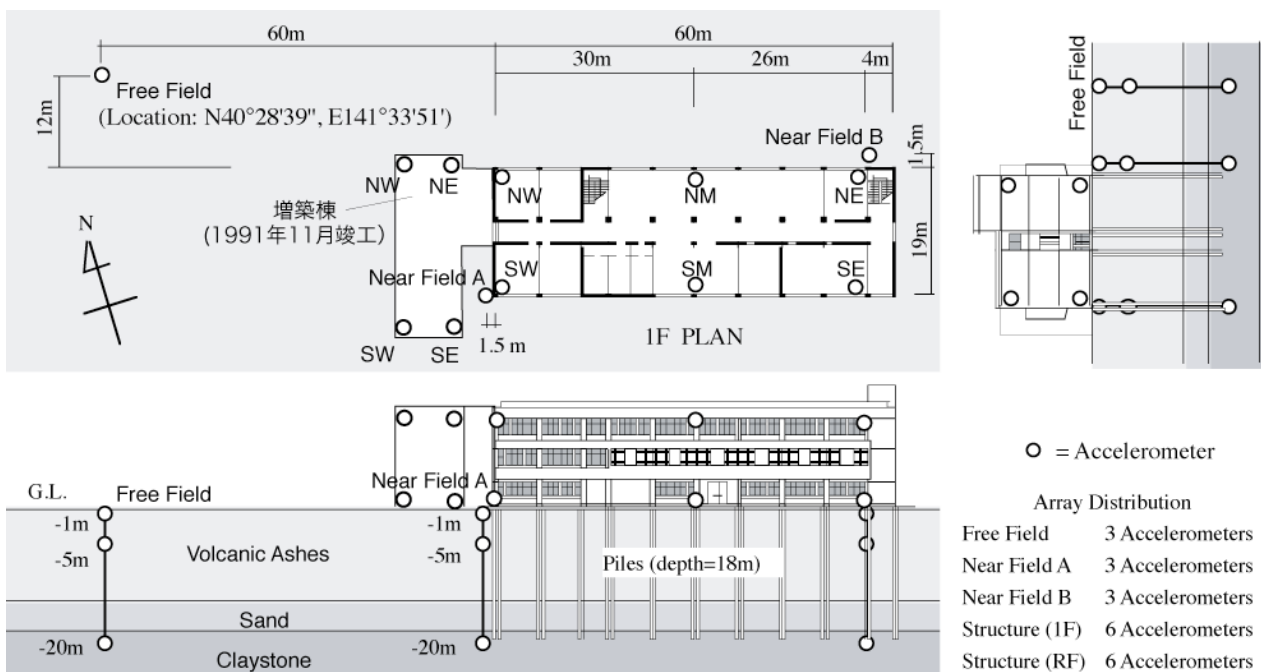


図1-2-1 八戸工業大学における高密度地震動観測システムの概要

26%、NS成分は約 34%、UD成分は約 60%である。これより、本観測点にとって東北地方太平洋沖地震の震源は、1994年三陸はるか沖地震の震源よりも遠方であるにも関わらず比較的大きな上下動が伝播したことがわかる。

東北地方太平洋沖地震による建築棟屋上での最大加速度は、EW成分が 586.9 gal (SE地点)、NS成分が 414.5 gal (NW地点)、UD成分が 197.5 gal (NE地点)となっている。1994年三陸はるか沖地震では、建築棟屋上のEW成分は1000 gal以上、NS成分は約 750 gal、UD成分は約 260 galであったので、これに比べると当然最大加速度は小さい。しかし、自由地盤 G.L. -20 m での加速度が三陸はるか沖地震の 26%～ 60% であったことを考慮すると、建物での加速度の増幅率は小さくはない。

(2) フーリエスペクトル特性

図1-2-3 に東北地方太平洋沖地震のフーリエスペクトルを示す。同スペクトルは、図1-2-2 に示した加速度記録から算出したものである。

図1-2-3 より、EW成分では 1.5 Hz 付近、NS成分とUD成分では 1.0Hz 付近にピークが現れていることがわかる。また振幅で比べると、EW成分が最大で、次にUD成分が大きくなっており、本観測点は震源から比較的遠方にあるにも関わらず、UD成分が比較的大きいことがわかる。

図1-2-5 は 4月 7日の最大余震のフーリエスペクトルである。同スペクトルは、図1-2-4 の加速度記録から算出したものである。この最大余震でも、本震と同様のスペクトル特性が現れており、振幅はEW成分が最大で、次いでUD成分が大きくなっている。

表 1-2-1 東北地方太平洋沖地震の最大加速度

		加速度成分		
		EW	NS	UD
自由地盤	G.L. -1m	184.9	152.7	115.0
	G.L. -5m	111.0	108.8	93.6
	G.L. -20m	38.5	36.9	41.5
近傍地盤 A	G.L. -1m	214.9	185.2	99.7
	G.L. -5m	109.0	114.4	78.9
	G.L. -20m	36.7	39.3	46.6
近傍地盤 B	G.L. -1m	207.5	148.4	160.7
	G.L. -5m	148.8	106.4	125.3
	G.L. -20m	47.9	32.6	58.7
建築棟 1階	SW	147.2	239.3	86.0
	NW	171.2	229.6	86.7
	SM	160.7	164.7	99.1
	NM	170.5	157.9	87.3
	SE	162.0	182.2	108.9
	NE	162.6	178.3	93.9
建築棟 屋上	SW	523.6	406.4	119.5
	NW	550.9	414.5	124.0
	SM	574.4	379.5	162.1
	NM	552.7	373.9	113.3
	SE	586.9	318.0	159.7
	NE	552.3	322.2	197.5
増築棟 1階	SW	183.4	156.2	81.5
	NW	202.9	154.7	70.6
	SE	185.5	154.0	86.2
	NE	200.3	155.5	66.2
増築棟 屋上	SW	487.6	226.9	86.9
	NW	408.1	224.5	99.4
	SE	491.0	200.4	88.1
	NE	403.8	194.8	95.0

表 1-2-2 最大余震 (2011/4/7) の最大加速度

		加速度成分		
		EW	NS	UD
自由地盤	G.L. -1m	118.6	118.7	89.1
	G.L. -5m	81.0	86.3	74.6
	G.L. -20m	23.9	18.0	23.2
近傍地盤 A	G.L. -1m	81.8	131.2	62.0
	G.L. -5m	65.4	83.1	50.7
	G.L. -20m	22.2	19.2	25.7
近傍地盤 B	G.L. -1m	158.6	107.0	87.7
	G.L. -5m	94.8	57.8	58.6
	G.L. -20m	28.1	20.6	43.9
建築棟 1階	SW	83.3	125.6	50.9
	NW	102.5	124.8	44.3
	SM	88.6	74.0	56.0
	NM	91.2	76.1	50.2
	SE	94.9	108.1	84.8
	NE	97.1	109.7	66.4
建築棟 屋上	SW	371.9	191.8	62.3
	NW	357.6	204.2	54.2
	SM	393.8	210.3	92.9
	NM	417.8	203.6	66.7
	SE	379.4	194.3	117.7
	NE	403.4	194.0	116.2
増築棟 1階	SW	88.2	138.2	49.5
	NW	91.8	132.8	45.1
	SE	92.3	117.1	47.1
	NE	90.4	115.9	42.4
増築棟 屋上	SW	190.9	192.4	51.2
	NW	279.6	195.0	56.6
	SE	193.8	170.8	50.1
	NE	272.4	166.2	62.3

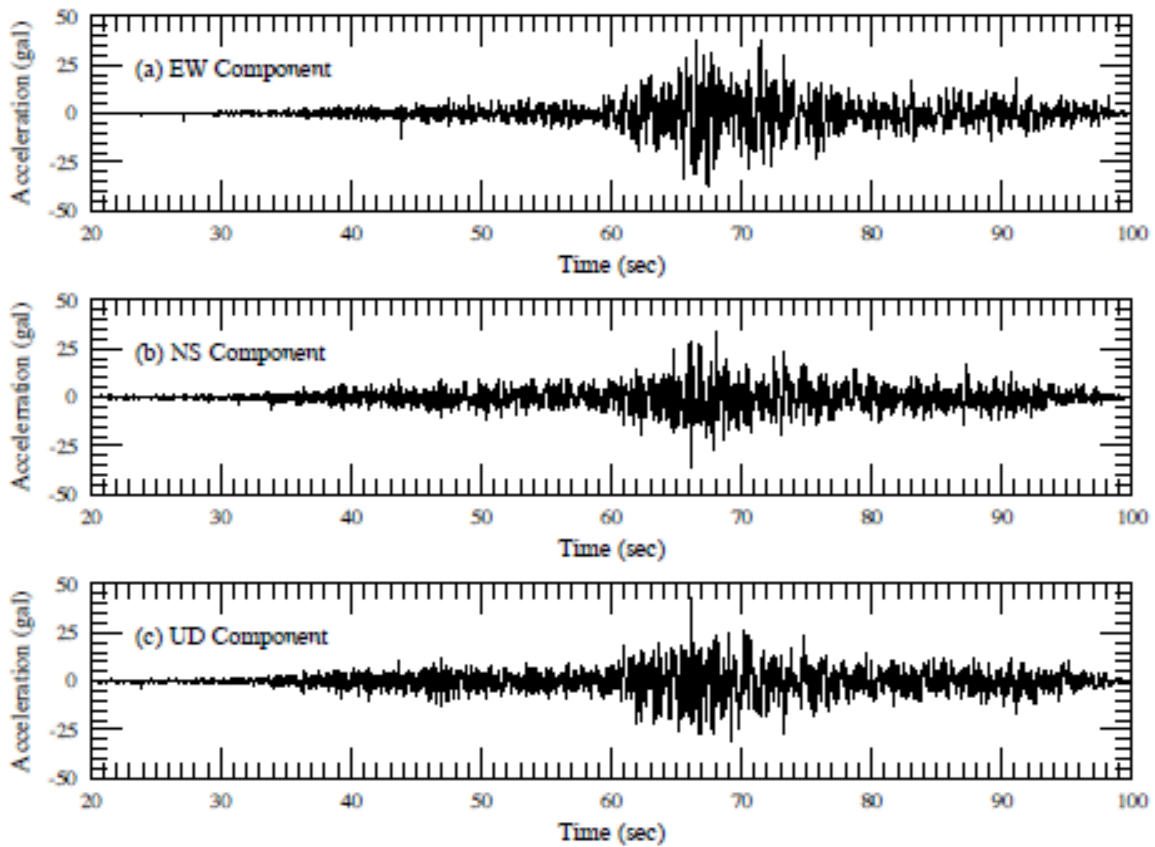


図 1-2-2 東北地方太平洋沖地震の加速度波形 (八戸工業大学 自由地盤 G.L. -20m)

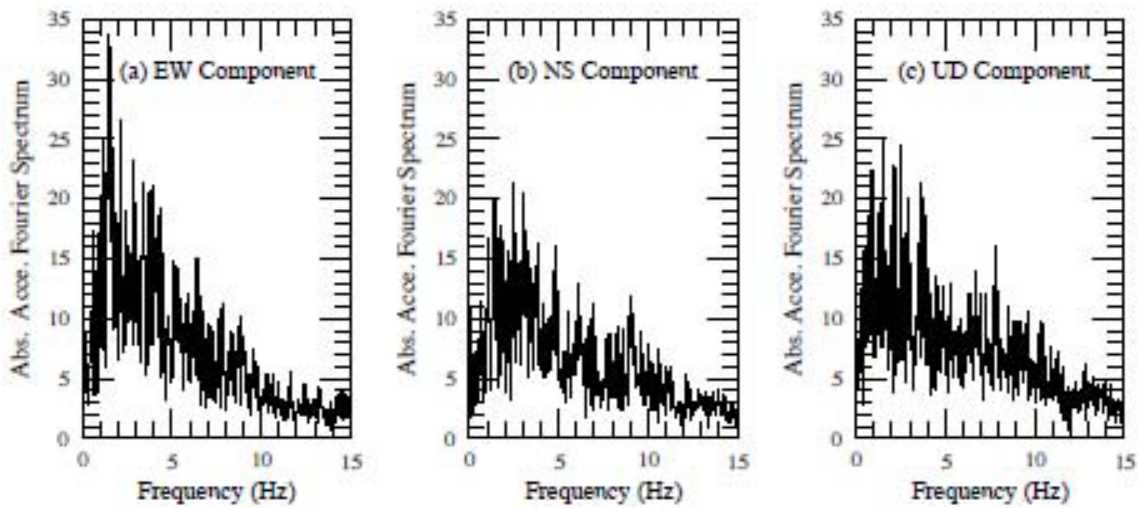


図 1-2-3 東北地方太平洋沖地震のフーリエ加速度スペクトル (八戸工業大学 自由地盤 G.L. -20m)

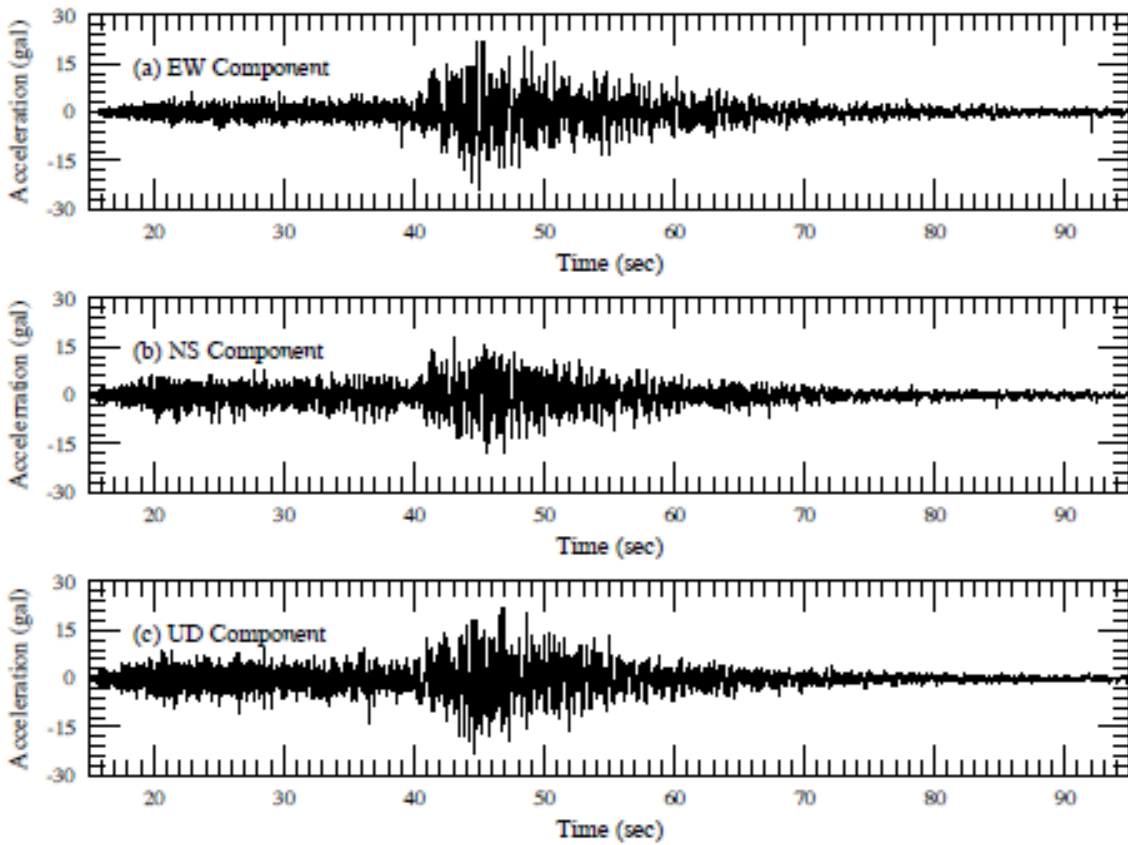


図1-2-4 最大余震 (2011/4/7) の加速度波形 (八戸工業大学 自由地盤 G.L. -20m)

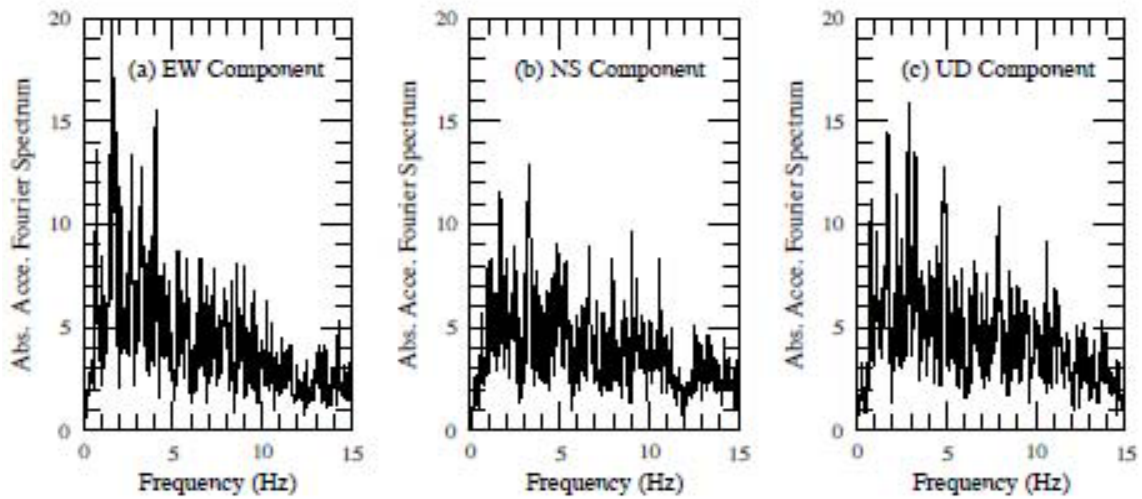


図1-2-5 最大余震 (2011/4/7) のフーリエ加速度スペクトル (八戸工業大学 自由地盤 G.L. -20m)

参考文献

- 1) 気象庁、<http://www.jma.go.jp/jma/press/1103/25b/201103251730.html>、2011.
- 2) 気象庁、<http://www.jma.go.jp/jma/press/1103/11b/201103111600.html>、2011.
- 3) 防災科学技術研究所、http://www.kyoshin.bosai.go.jp/kyoshin/topics/html/20110311144626/main_20110311144626.html、2011.
- 4) 国土地理院、<http://www.gsi.go.jp/chibankansi/chikakukansi40005.html>、2011.
- 5) 日本建築学会、1994年北海道東方沖地震災害調査報告／1994年三陸はるか沖地震災害調査報告、1996.

(執筆 滝田 貢)

第2部 地震災害の概要

- 1章 諸災害の調査統計資料
- 2章 土木関連施設の被害概要
- 3章 建築関連施設の被害概要
- 4章 ライフラインの被害概要

1章 諸災害の調査統計資料

1.1 被害概要

平成23年3月11日14時46分、三陸沖を震源とする、マグニチュード9.0と国内観測史上類を見ない規模の大地震（東北地方太平洋沖地震）が発生した。この地震に伴う津波は、東北地方から関東地方の太平洋沿岸部の広範囲に及び、東北地方太平洋沿岸部を中心に甚大な被害を与えた。この地震とそれに伴う津波による被害は、東北地方太平洋沿岸地域を中心に甚大であり、沿岸地域では、人的・物的被害が大規模なものとなった。またこの地震とその後断続的に発生した余震により、内陸部においても人的被害や家屋、製造業・農林業施設、公共土木等の被害が発生した。

7月19日現在で青森県災害対策本部が取りまとめた、東北地方太平洋沖地震による被害概要を表2-1-1に示す。

表2-1-1 被害概要 (1/2)

区分	被害額	被害内容(被害額単位：千円)						
人的被害	—	死者3名、行方不明者1名、重傷10名、軽傷37名						
建物被害	144,579	区分	住家			非住家		
			全壊	半壊	一部破損	全壊	半壊	一部破損
		被害棟数	307	854	99	508	685	—
	被害額	144,579			—			
総務部関係	95,364	区分	私立学校関係		公共施設関係		庁舎関係	
		被害数	17件		1件		5件	
		被害額	89,927		4,463		974	
環境生活部関係	1,422,209	区分	廃棄物処理施設関係		文化施設関係		その他	
		被害数	4件		3件		(調査中)	
		被害額	1,400,000		22,209			
健康福祉部関係	140,382	区分	社会福祉施設関係					
			保育所		老人福祉施設等		障害福祉施設等	
		被害数	12件		68件		2件	
		被害額	30,558		67,378		4,891	
		区分	水道施設関係					
		被害数	—					
商工労働部・観光国際戦略局関係	57,810,274	区分	商工施設関係			観光施設関係		
		被害数	—			—		
		被害額	57,663,820			146,454		
農林水産部関係	25,457,672	区分	漁船関係		水産関係			
			減失	破損	漁港関係	沿岸漁協関係	ふ化場	
		被害数	276隻	344隻	199件	159件	5件	
		被害額	11,395,799		7,297,263			
		区分	海岸保全施設	その他				
				漁具	養殖施設	養殖物被害	畜養水産物	虚業在庫
		被害数	1件	621件	4市町村	3市町村	2市町村	3市町村
		被害額	150,000	2,097,331				
		区分	農業用施設関係					
			水路	管水路	水路法面崩壊	ため池	農道	頭首工
		被害数	3件	2件	14か所	1件	2か所	1か所
		被害額	416,000					
		区分	農地・生産施設関係					
			水田	畑	ビニールハウス	倉庫・冷蔵庫	その他	
		被害数	86.24ha	20.13ha	246棟	23件	2件	
被害額	280,390							
区分	畜産関係	農協施設	集落排水処理施設	林業関係	その他			
	飼育豚 他	JA八戸本店 他		倒木、原木の神合流出 他	中央卸売市場 他			
被害数	1500頭 他	6か所	2地区	—	5施設			
被害額	612,468	24,684	20,000	2,668,750	494,987			

表 2-1-1 被害概要 (2/2)

県土整備部関係	42,831,700	区分	道路関係			河川関係		
			直轄	県	市町村	直轄	県	市町村
		被害数	—	4か所	—	6か所	5か所	1か所
		被害額	26,000			826,000		
		区分	海岸関係			港湾関係		
			直轄	県	市町村	直轄	県	その他
		被害数	—	4か所	—	6か所	35か所	1か所
		被害額	714,000			39,519,700		
		区分	下水道関係			公園関係	工業用水道関係	
			直轄	県	市町村			
	被害数	—	1か所	2か所	12か所	1か所		
	被害額	1,516,000			210,000	20,000		
教育庁関係	411,024	区分	市町村立学校施設	県立学校施設	市町村立特別養育施設(学校を除く)	県立教育施設(学校を除く)	文化財	
		被害数	80校	31校	30施設	3施設	11か所	
		被害額	67,923	106,078	214,253	13,060	9,710	
警察関係	113,151	区分	警察施設		交通安全施設		その他	
		被害数	1か所		14基 他		1施設	
		被害額	3,129		100,000		10,022	

(執筆 迫井 裕樹)

1.2 被害状況の内訳

表 2-1-1 に示す東北地方太平洋沖地震による被害状況の内訳を以下に示す。

1.2.1 人的被害

	死者	行方不明者	重傷	軽傷
八戸市	1名	1名	6名	11名
弘前市			3名	12名
三沢市	2名			1名
三戸町				1名
五戸町				5名
おいらせ町			1名	2名
藤崎町				4名
南部町				1名
計	3名	1名	10名	37名

1.2.2 建物被害

	住家被害		
	全壊	半壊	一部破損
八戸市	250棟	772棟	
三沢市	19棟	21棟	35棟
おいらせ町	26棟	52棟	58棟
六戸町	12棟		
七戸町			3棟
田子町			2棟
階上町		9棟	1棟
計	307棟	854棟	99棟

	非住家被害	
	全壊	半壊
八戸市	345棟	646棟
三沢市	77棟	25棟
おいらせ町	81棟	11棟
六戸町	1棟	
七戸町		
田子町		
階上町	4棟	3棟
計	508棟	685棟

1.2.3 総務部関係被害

- a) 私立学校関係：17件，89,927千円
- 幼稚園 一部破損 7園
 - 中学校 一部破損 1校
 - 高等学校 一部破損 5校
 - 専修学校 一部破損 4校

- b) 公共施設関係：1件，4,463千円

三沢市 青森県三沢航空科学館 一部破損

- c) 庁舎関係：5件，974千円

青森市 県庁舎南棟，東棟，西棟立体駐車場

一部破損

むつ市 むつ合同庁舎新館，旧館 一部破損

1.2.4 環境生活部関係被害

- a) 廃棄物処理施設関係：4件，1,400,000千円

八戸市 八戸地域広域市町村圏事務組合し尿処理施設 2施設

八戸市 八戸セメント(株) 1施設

奥羽クリンテック(株) 1施設

- b) 文化施設関係：3件，22,209千円

青森市 青森市民ホール

八戸市 八戸市公会堂

八戸市 八戸市南郷文化ホール

- c) その他：調査中

三八地域県民局地域連携部八戸環境管理事務所(八戸市) 執務室(新産都市会館1階) 浸水による備品破損等

1.2.5 健康福祉部関係被害

- a) 社会福祉施設関係：82件，102,827千円

保育所等：浸水による建物の損壊 3箇所，地震による建物・設備の破損 9箇所(八戸市，三沢市，むつ市)

保育園・保育所 10箇所

児童館 1箇所

児童養護施設 1箇所

老人福祉施設等：地震による建物・設備の破損 68箇所(八戸市，十和田市，三沢市，むつ市，野辺地町，七戸町，東北町，おいらせ町，六戸町，三戸町，五戸町，階上町，南部町，青森市，弘前市，黒石市，五所川原市，平川市，今別町，鱒ヶ沢町，藤崎町，中泊町)

軽費老人ホーム 2箇所

介護老人保健施設 14箇所

特別養護老人ホーム 13箇所

認知症グループホーム 7箇所

デイサービスセンター 28箇所

小規模多機能型 3箇所

生活支援ハウス 1箇所

障害者福祉関係施設等：地震による建物・設備の破損 2箇所(八戸市，十和田市)

障害福祉サービス事業所 2箇所

b) 水道施設関係：37,555 千円
八戸市，三沢市 給水管，導水管，配水管等の破損

1.2.6 商工労働部・観光国際戦略局関係被害

a) 商工施設関係被害：57,663,820 千円
八戸市，三沢市 他 22 市町村
破損・床上浸水，床下浸水等

b) 観光施設関係被害：146,454 千円
八戸市 蕪島観光案内所，白浜海水浴場監視棟，
種差及び法師浜公衆トイレ破損等
水産科学館マリエントの取水場破損等

1.2.7 農林水産部関係被害

a) 漁船関係被害：11,395,799 千円

	小型漁船		大型漁船	
	滅失	破損	滅失	破損
階上町	55 隻	69 隻		
八戸市	159 隻	114 隻	15 隻	36 隻
おいらせ町	10 隻	18 隻		
三沢市	33 隻	65 隻		
六ヶ所村	1 隻	4 隻		
東通村	3 隻	16 隻		
むつ市		14 隻		2 隻
風間浦村		1 隻		
大間町		2 隻		
外ヶ浜町		1 隻		
今別町		2 隻		
計	261 隻	306 隻	15 隻	38 隻

b) 水産関係被害：7,297,263 千円

漁港関係施設
(三沢漁港)
浮き棧橋流出 4 件
(八戸，三沢，百石，小舟渡，関根，白糖漁港 他)
防波堤の倒壊，破損，沈下 23 件
(八戸，三沢，百石漁港)
岸壁の破損 11 件
(三沢，百石，八戸漁港)
船揚場の破壊 4 件
(八戸，百石漁港)
物揚場の破壊 3 件
(八戸，大蛇，三沢，小舟渡漁港)
用地舗装の破損 34 件
(大蛇漁港)
集落排水施設 2 件
(八戸漁港)
防風柵破損 1 件

(三沢，八戸，百石，小舟渡漁港)
道路流出，舗装破損 15 件
(百石，八戸，三沢漁港)
道路等照明 9 件
(大蛇漁港)
フェンス破損 2 件
(三沢，八戸，百石漁港 等)
護岸破損 17 件
(三沢，八戸漁港)
漁港環境施設 5 件
(三沢漁港)
海岸環境施設 14 件
(種差，三沢漁港)
突堤破損 3 件
(八戸漁港)
陸電施設 2 件
(三沢，百石，八戸，小舟渡，尻屋漁港 等)
泊地埋塞 35 件
(三沢，百石，八戸，小舟渡漁港)
航路埋塞 9 件
(八戸漁港)
廃油処理施設 3 件
(三沢漁港)
標識灯流出 3 件

沿岸漁協関係

	滅失	破損
漁協事務所	1 棟	5 棟
荷捌施設	1 棟	15 棟
作業保管施設	23 棟	29 棟
漁船保全修理施設	3 棟	3 棟
さけ・ます海中飼育施設	1 基	1 基
種苗生産施設		3 棟
鮮度保持施設	2 棟	4 棟
燃油等補給施設		5 棟
加工処理施設	1 棟	3 棟
その他漁業生産関係施設	49 件	20 件

ふ化場

自家発電機破損 3 基
ふ化場破損 1 棟
捕獲施設滅失 一式

c) 海岸保全施設：150,000 千円

深浦町 (L=90m) 護岸 決壊，後背地流失

d) その他：2,097,331 千円

漁具 滅失	287 件
破損	334 件
養殖施設 破損	4 市町村
養殖物被害	3 市町
畜養水産物被害	2 市村
漁協在庫被害	3 市町村

e) 農業用施設関係：416,000 千円

水路	3 件	(十和田市, 八戸市)
管水路	2 件	(中泊町, 南部町)
水路路面崩壊	14 箇所	(おいらせ町, 三沢市)
ため池	1 件	(おいらせ町)
農道	2 箇所	(おいらせ町)
頭首工	1 箇所	(平川市)

f) 農地・生産施設関係：280,390 千円

水田		
八戸市	42.2ha	(冠水, 土砂流入)
おいらせ町	35.7ha	(冠水, 土砂流入)
三沢市	1.34ha	(冠水, 土砂流入)
六戸町	1.0ha	(亀裂)
十和田市	6.0ha	(陥没)

畑

八戸市	11.2ha
おいらせ町	8.1ha
三沢市	0.83ha

ビニールハウス

八戸市	149 棟 (全壊 59 棟, 中破 15 棟, 浸水 75 棟, うち作物被害 87 棟)
おいらせ町	65 棟 (全壊 24 棟, 大破 7 棟, 中破 5 棟, 小破 4 棟, うち作物被害 31 棟)
三沢市	32 棟 (全壊 24 棟, 大破 1 棟, 中破 2 棟, 小破 5 棟, うち作物被害 11 棟)

倉庫・冷蔵庫

三沢市	22 件 (全壊 7 棟, 大破 7 棟, 中破 2 棟, 小破 6 棟)
-----	---------------------------------------

八戸市	八戸いちご生産組合集出荷施設 1 件
-----	--------------------

その他

八戸市	泉清水いちご生産組合 1 件
	揚水ポンプ施設 1 件

g) 畜産関係：612,468 千円

養豚；津波により豚舎全壊, 肥育豚 1500 頭溺死 (おいらせ町), 看視舎 1 棟, 豚舎 5 棟, 資材庫 1 棟, 堆肥舎 1 棟, わら倉庫, 5t 資料タンク 2 基, 飼料供給ライン一式, 給水施設一式が津波により全壊

養鶏 (採卵鶏関係)；採卵鶏へい死及び淘汰処分

(105,000 羽), 鶏卵廃棄処分 (11 万個) (五戸町)

養鶏 (ブロイラー関係)；ブロイター圧死・ショック死

3 農場 計 2,500 羽 (五戸町)

肉用牛 (施設関係)；三沢市 1 農場 (農具庫 1 棟, 飼料タンク 2 基, 家畜運搬車 1 台, 飼料運搬車 1 台が津波による全壊。牛舎 1 棟, 看視舎 1 棟が津波により中破)

乳用牛 (施設関係)；三沢市 1 農場 (農具庫 1 棟が津波により全壊)

馬 (施設関係)；三沢市 1 農場 (厩舎 1 棟, 乾草舎 1 棟, 農具庫 1 棟, ビニールハウス 1 棟, トラクター・農業用機械 3 台が津波により全壊)

牧草地；土砂流入による埋設 3 箇所 (三沢市)

生乳；停電・燃料不足により 1,026,286kg を廃棄処分 (八戸市)

h) 農協施設：24,684 千円

八戸市 JA 八戸本店, 下長支店, 是川店舗
計 3 棟の建物壁・床等に亀裂

三戸町 JA 八戸まべち営農センター シャッター破損

田子町 JA 八戸にんにく CA 冷蔵庫 一部破損

階上町 JA 八戸階上支店建物壁 一部崩壊

五戸町 JA 八戸川内カントリーエレベーターの床に亀裂

浅田グリーンセンター倉庫屋根 一部破損

i) 集落排水処理施設：20,000 千円

三沢市 1 地区 (冠水)

おいらせ町 1 地区 (破損)

j) 林業関係：2,668,750 千円

倒木：八戸市 5ha

県産原木の沖合流出；八戸市 600m³

木材産業施設被害；八戸市 1 箇所

防潮護岸工裏法 (連結ブロック等) の損傷；

おいらせ町 L=1,196m

三沢市 L=1,130m

護岸工損壊；三沢市 1 箇所 (L=79.0m)

人工砂丘；三沢市 7 箇所

(決壊 L=2,313m, 損壊 L=3,200m)

水路工破損；6 箇所 (L=850m)

林地被害；

おいらせ町 1.5ha

三沢市 5.73ha (9 箇所)

k) その他被害：494,987 千円

八戸市 三八地方漁港漁場整備事務所一部破損

階上町 青森県栽培漁業センター取水施設 一部破損

八戸市 (地独)青森県産業技術センター食品総合研究所 一部破損
 八戸市 (地独)青森県産業技術センター水産総合研究所開運丸関連施設 一部破損
 八戸市 八戸市中央卸売市場 一部破損

中央防波堤 割石の散乱
 ケーソン転倒, 消波・根固・被覆ブロック散乱
 中央第2防波堤 ケーソン転倒, 消波・根固・被覆ブロック, 割石の散乱
 航路・泊地 埋没

1.2.8 県土整備部関係被害

a) 道路関係被害 ; 26,000 千円

県工事

八戸階上線 八戸市蕪島 歩道舗装洗堀
 八戸市湊町 湊橋高欄損壊
 階上町大蛇 歩道舗装洗堀
 防護柵倒壊
 橋向五戸線 八戸市市川 歩道, 側溝決壊

県工事

河原木地区2号埠頭 ソーラスフェンス倒壊, 設備損傷, 埠頭用地冠水, 排水処理施設損傷
 八太郎1号埠頭 ソーラスフェンス倒壊, 設備損傷, A岸壁未舗装野積場損傷, B岸壁野積場舗装損傷, 八太郎駐在(八戸港管理处分室)1階部分破損, E岸壁エプロン損傷

b) 河川関係被害 ; 826,000 千円

直轄工事

馬淵川 堤防法面損傷 他5箇所

県工事

五戸川 新市川橋上流右岸堤内地法面洗堀
 新市川橋上流右岸堤内地堤防決壊
 新市川橋上流左岸堤外地法面決壊
 河口部右岸堤防決壊
 河口部右岸堤内地法面洗堀

八太郎2号埠頭

ソーラスフェンス倒壊, 設備損傷, コンテナ2/3海に流出, 八戸港多目的国際ターミナル施設損傷, ガントリークレーン1号機・2号機電気設備損傷, 八戸港薫蒸上屋倉庫電気設備破損

獅々内川流路工(田子町) 法面崩壊
 高瀬川放水路 護岸決壊(右岸・左岸)
 猿辺川 護岸決壊
 市町村工事
 三沢川(三沢市) 護岸決壊

八太郎3号埠頭

八太郎4号埠頭

c) 海岸関係被害 ; 714,000 千円

県工事

市川海岸 離岸堤ブロック一部飛散
 堤防裏法崩壊
 横道海岸 堤防裏法崩壊
 (おいらせ町) ヘッドランド被覆ブロック飛散
 百石海岸 堤防裏法崩壊
 (おいらせ町) ヘッドランド被覆ブロック飛散
 一の川 防潮水門 損傷
 二の川 防潮水門 損傷
 三沢海岸 堤防裏法崩壊
 (三沢市) ヘッドランド被覆ブロック飛散

ポートアイランド

市川船溜

廃棄物埋立護岸先端南角部ケーソン3函倒壊, 排水工洗堀, 仮設道路流出, 河原木東護岸フェンス倒壊, 用地の吸出し
 市川物揚場南側エプロン舗装剥離, 市川南防波堤消波工被害, 埠頭用地舗装剥離, 船揚場コンクリート剥離, 市川船溜泊地土砂堆積

d) 港湾関係被害 ; 39,519,700 千円

直轄工事

北防波堤 全体 L=3,496.2m の内, L=1,537.7m ケーソン倒壊・滑動, 消波・根固・被覆ブロック,

市川海岸
 八太郎地区

八太郎護岸倒壊
 D岸壁取付護岸倒壊, 排水処理施設損傷, 八太郎地区所在埠頭用地路面

八太郎地区防災緑地	流出, 船揚場巻上げ施設全損, 八太郎泊地土砂堆積, 廃油受入施設損傷		気設備, 道路・野積場の支障物堆積, コンテナ・漁船等の水没による水域施設の機能阻害, 簡易標識灯3基損傷
河原木地区1号緑地公園	舗装剥離, トイレシャッター破損, フェンス倒壊	監督船	シーガルハーバーの選対・設備損傷
八太郎地区北沼港湾運動公園	トイレ, 電気設備, 照明灯破損		
河原木地区	フェンス倒壊, 照明灯破損	その他	
	石油栈橋ソーラスフェンス倒壊, 設備破損, 沼館1号護岸被害, 河原木泊地土砂堆積	フェリー公社(八戸港)	ターミナルビル及び公社事務所1階浸水
河原木地区2号埠頭緑地	フェンス破損, レンガ舗装破損, 芝生工散乱	e) 下水道関係被害; 1,516,000千円	
白銀地区	ソーラスフェンス倒壊, 設備損傷, 白銀B岸壁上部工損傷, 白銀築港街一丁目野積場フェンス倒壊, 照明灯破損, 白銀西防波堤基礎部欠損, 消波工流出, 白銀北防波堤基礎部欠損, ケーソン傾斜	県工事	八戸中継ポンプ場総帥機能停止
白銀北沼線	路面路肩決壊, 照明柱60基破損	馬淵川流域下水道	
八太郎4号埠頭線	照明灯2基, 分電盤1基破損	市町村工事	
シーガルブリッジ	路面路肩決壊, 橋梁灯10基破損, 地覆・高欄破損	八戸市公共下水道	館鼻汚水中継ポンプ場1箇所 制御盤設備一部破損, マンホールポンプ3箇所 制御盤設備一部破損, 管理ポンプ2箇所 制御盤設備一部破損, 処理場水処理施設1箇所 水路の亀裂による漏水
八太郎2号埠頭北線	照明灯4基損傷	おいらせ町流域関連公共下水道	マンホールポンプ1箇所 制御盤設備一部破損, 下水道管破損
河原木2号埠頭線	照明灯分電盤1基, 標識1基破損	f) 公園関係被害; 210,000千円	
河原木1号埠頭線	ブロック飛散	市町村工事	
河原木1号埠頭1号線	照明灯分電盤1基, 標識5基破損	八戸市	8箇所
河原木1号埠頭2号線	排水工破損	三沢市	2箇所
八太郎1号埠頭線	照明灯2基破損	おいらせ町	2箇所
八太郎1号埠頭5号線	照明灯2基破損	g) 工業水道関係被害; 20,000千円	
八太郎2号埠頭南線	照明灯1基破損	県工事	
八太郎3号埠頭線	照明灯1基破損	八戸工業用水道	取水施設 一部破損 送水管漏水 1箇所
白銀埠頭線	照明灯1基破損		
河原木地区東護岸	フェンス破損	1.2.9 教育庁関係被害	
白銀ポートパーク	浮栈橋, フェンス被害	a) 市町村立学校施設(幼稚園, 小学校, 中学校);	
白銀埠頭県営上屋	扉10箇所破損		67,923千円
蕪島海水浴場	トイレ流出, 管理等被害	八戸市	一部破損 56校
八太郎大橋	海側高欄破損, 歩道舗装剥離	野辺地町	一部破損 3校
八戸港全域	給水施設損傷, 分電盤電	東北町	一部破損 2校
		おいらせ町	一部破損 1校
		三戸町	一部破損 4校

五戸町	一部破損	5校
南部町	一部破損	1校
階上町	一部破損	7校
新郷村	一部破損	1校
計		80校

むつ市	一部破損	2施設
東北町	一部破損	2施設
三戸町	一部破損	1施設
五戸町	一部破損	7施設
階上町	一部破損	2施設
計	一部破損	30施設

b) 県立学校施設（高等学校，特別支援学校）；

106,078 千円

青森市	一部破損	6校
弘前市	一部破損	1校
八戸市	一部破損	11校
五所川原市	一部破損	1校
黒石市	一部破損	1校
平川市	一部破損	1校
十和田市	一部破損	2校
三沢市	一部破損	1校
むつ市	一部破損	1校
六戸町	一部破損	1校
おいらせ町	一部破損	1校
六ヶ所村	一部破損	1校
三戸町	一部破損	1校
南部町	一部破損	1校
田子町	一部破損	1校
計	一部破損	31校

c) 市町村立教育施設（学校以外）；214,253 千円

青森市	一部破損	3施設
八戸市	一部破損	12施設
三沢市	一部破損	1施設

d) 県立教育施設（学校以外）；13,060 千円

青森市	一部破損	2施設
八戸市	一部破損	1施設
計		3施設

e) 文化財；9,710 千円

八戸市	一部破損，破壊等	11箇所
計		11箇所

1.2.10 警察関係被害

a) 警察施設；3,129 千円

八戸警察署水上警備派出所	一部破損	1箇所
--------------	------	-----

b) 交通安全施設；100,000 千円

交通信号機等	冠水，破損等	14基
道路標識	破損	80本

c) その他；10,022 千円

通信司令システム	一部破損	1施設
----------	------	-----

(執筆 迫井 裕樹)

2章 土木関連施設の被害概要

土木関連施設の被害は、地震動によるものよりも津波による被害が目立つものであった。土木関連施設の被害については“第3部 土木関連施設の被害”に詳しく記述されている。ここでは、その概要を紹介することにとどめる。

(1) 地盤および盛土の被害

1994年の三陸はるか沖地震の際には、八戸港を中心として八戸地域で多数の液状化による被害が報告されている。しかし、今回発生した東北地方太平洋沖地震では、岩手県北および青森県において、液状化による顕著な被害は報告されていない。一部、三沢駅東口広場や八戸市長者まつりんぐ広場などで液状化によるものと推察される被害が報告されている。

自然斜面については、内陸部では地震動による斜面崩壊が、沿岸部では津波により表層が崩壊した被害が、震度の大きい福島県、宮城県、岩手県を中心として多数報告されている。八戸市周辺においては、津波による軽微な洗堀が見られるものの、地震動による崩壊は報告されていない。

(2) 河川堤防の被害

広範囲での強い地震動と津波により、多数の河川堤防が被害を受けている。河川堤防の堤体内および基礎地盤が液状化したことによる変形などが多く報告されている。太平洋沿岸一帯において、津波の越流・浸食により破堤した例が報告されている。また、破堤はしていないものの、津波の越流により裏側の法面が侵食された例が多数報告されている。

(3) 防潮堤（海岸堤防）の被害

東北地方太平洋沿岸一帯において、多数の防潮堤被害が生じている。東北地方太平洋沖地震での防潮堤の被害は、①津波の波力により倒壊及び、②越流により内側の法尻や基礎部が洗堀され盛土材が流出したものに大別できる。

(4) 宅地造成盛土の被害

宅地造成地の盛土や切土などの斜面崩壊は、仙台市周辺で多く被害が生じ、二戸市や田子町においても被害が発生している。仙台市周辺では、盛土部の被害が多く、斜面全体の大規模なすべり・変形が認められる。また谷埋め盛土の沈下や盛土・埋め戻し

土の液状化に起因する局所的な被害も生じている。

(5) 道路・鉄道における盛土・切土の被害

岩手県南や宮城県においては、地震動により道路や鉄道の盛土・切土に多数の被害が発生した。一方、岩手県北から青森県にかけては、地震動による道路や鉄道の盛土・切土被害はほとんど見られない。

津波による道路や鉄道の盛土・切土被害も多数生じている。津波により盛土が洗堀され流出するなどの被害が多数発生している。

(6) 補強土壁の被害

地震動により崩壊したと推察される補強土壁はほとんどなく、健全性を保持していた。一部、岩手県内陸南部の2箇所地震動による補強土壁の崩壊が発生している。

津波による補強土壁の被害に関しては、テールアルメ、ジオテキスタイル補強土壁ともに、浸水・越流しており、周辺建築物・構造物に大きな被害生じているにも関わらず、ほとんど変状は確認できず、健全性を保持している。

(7) 基礎構造物

津波による構造物基礎の被害として、直接基礎の建築構造物が転倒しているのに対して、杭基礎の構造物においては転倒していない例が報告されている。

また防波堤ケーソンは多数の被害が生じている。重要港湾、中小漁港においてほぼすべての箇所ケーソンの転倒、滑動が認められる。

(8) 道路及び道路関連施設の被害

NEXCO東日本が管理する高速道路のいて、交通の支障となる被害を受けた路線は20路線、区間は870kmであった。主な被害は、路面の陥没や亀裂であった。なお八戸自動車道を含む盛岡以北の高速道路やみちのく有料道路では、交通に支障のある大きな被害は確認されなかった。

一般道（国道、県道、その他）の被害については、岩手県、宮城県、福島県の3県を走る国道4号、国道45号の2路線とこれにつながる国道9路線で、多くの橋梁が被害を受けた。津波による落橋のほか、橋台背面や支承、伸縮装置等で多くの被害が確認されている。

国土交通省東北地方整備局三陸国道事務所管内の主な被害状況として、太平洋沿岸部で、津波による道路や橋台背面盛土、橋桁の流出等の被害が数多く発生している。

青森県が管理する県道及び八戸市道では、主として、津波による歩道舗装の洗掘、津波に伴うごみの流出や堆積などの被害が発生している。

(9) 鉄道及び鉄道関連施設の被害

JR東日本が運営する東北新幹線の被害として、岩手県、宮城県、福島県では、鉄道高架橋を中心とする土木構造物にひび割れ等の損傷が確認された。盛岡以北の地域では、土木構造物の被害はほとんど確認されていない。

青森県から福島県に位置する太平洋沿岸の在来線は、特に津波による被害が多く発生し、駅舎・路線・橋桁の流出など壊滅的な被害が生じている。三陸鉄道北リアス線及び南リアス線においてもJRと同様に大規模な被害が生じている。津波による大きな被害を受けていない在来線においても、地震動の大きな地域では、軌道変位や電化柱の折損・傾斜、道床碎石の流出などの被害が多数生じている。岩手県北から青森県にかけての地震動の比較的小さい小さい地域における在来線では、地震動による大きな被害は報告されていない。

(執筆 迫井 裕樹)

3章 建築関連施設の被害概要

今回の地震によって被災した八戸市内の建築物の半壊以上の被害（5月31日まとめ）は、表2-3-1となっている。地震による被災が22件、その後の津波による被災が1,025件で、半壊以上の被災全体1,047件の97.9%が、津波によるものである。

表 2-3-1 八戸市被災状況（5月31日現在）

区分	棟数	津波		地震
		28	倒壊・流出 2.0m～	
全壊	249	217	1.5m～2.0m	4
大規模半壊	183	120	1.0m～1.5m	
半壊	615	287	0.5m～1.0m	17
		311	～0.5m	
計	1,047	1,025		22

表 2-3-2 青森県被災状況（8月1日現在）

住家被害

区分	棟数	市町村名					
		八戸市	三沢市	おいらせ町	階上町	七戸町	田子町
全壊	307	250	19	26	12	0	0
半壊	851	769	21	52	9	0	0
一部破損	105	0	35	64	1	3	2
計	1,263	1,019	75	142	22	3	2

非住家被害

区分	棟数	市町村名				
		八戸市	三沢市	おいらせ町	階上町	六戸町
全壊	510	345	77	83	4	1
半壊	685	646	25	11	3	0
計	1,195	991	102	94	7	1

また、表2-3-2は、8月1日現在で青森県がまとめた建築物の被災状況である。

八戸市、おいらせ町、三沢市、および階上町に被災建築物が多い。いずれも太平洋沿岸部で、津波による被害が多い。建築物の被害例を、写真に示す。

参考文献

- 1) 八戸市：第 13 回災害対策本部員会議資料，平成 23 年 6 月 10 日
- 2) 青森県：平成 23 年東北地方太平洋沖地震の被害について第 48 報
<http://www.bousai.pref.aomori.jp/saigai/20110311jisin/higai0801-1600.pdf>
(執筆 長谷川明)



写真 2-3-1 鮫観光案内所



写真 2-3-2 レストランの被災，階上町

4章 ライフライン施設の被害概要

1. 水道施設の被害

水道施設関係では、八戸市、三沢市などで給水管、導水管、および配水管等の破損が発生した。また、八戸市では南郷区島守地区が断水し給水車による給水が行われた。十和田市では1300戸が断水し、淵沢・片貝沢、百目木地区の79世帯約300人が約6日間にわたって断水被害にあった。12日、十和田湖支所に給水車が配置され、多くの市民が利用した。

全国では、津波被災地における水道施設を中心に大きな被害を受け、断水は延べ約229万戸で、全国の水道関係社の支援を受け4月23日現在で約220万戸（96.1%）が復旧している。

2. 下水道施設の被害

下水道関係の被害は、地震と津波によるものが発生した。主な青森県内の被害は次の通り。

【県】

馬淵川流域下水道八戸中継ポンプ場送水機能停止

【市町村】

八戸市公共下水道館鼻汚水中継ポンプ場N=1 箇所制御盤設備一部破損

マンホールポンプN=3 箇所制御盤設備一部破損

管理ポンプN=2 箇所制御盤設備一部破損

処理場水処理施設N=1箇所水路の亀裂による漏水

おいらせ町流域関連公共下水道

マンホールポンプN=1 箇所制御盤設備一部破損

下水道管（陶管）L=3 5 m破損

【八戸地域広域市町村圏事務組合】

し尿処理施設（八戸市）地下ポンプ室冠水2施設

3. 電力施設の被害

地震とその後の津波によって、火力発電所をはじめ発電、変電、送電、配電施設に被害が発生した。3月11日の地震による東北電力関係では、八戸、仙台、新仙台、原町の火力発電所で浸水被害によって大きな被害が発生した。変電設備、送電設備、配電設備においても多数の被災を受けた。地震発生と同時に、青森県、岩手県、秋田県、宮城県の全域と、山形県のほぼ全域および福島県

の一部、併せて約440万戸で停電となった。翌3月12日には、新潟県中越地方で発生した地震によって一時新潟県でも停電となったが当日復旧した。また、4月7日、4月11日-12日の余震時にも、電力設備に被害が発生し、一部で停電となった。さらに、電力の供給不足が課題となり、節電が呼びかけられるとともに、被災地を除き計画停電の実施が準備（7月現在）されている。

電力の供給は、生活や産業に大きく関わっていることから、停電によって、多くの影響を受けた。特に、3月上旬の東北地方は寒い。2011年3月八戸の平均気温は1.9度であった。津波によって製油所が被害を受け、これにともなって灯油・ガソリン不足が課題となっていた中の停電は、暖房をとろうとする被災者に大きな打撃となった。被災者にとっては、テレビなどの情報提供も、安否確認のための電話機能も、停電によって失われた。このため、市内の被災状況すらラジオを通して、口コミをとおして情報を得る状態となった。停電は、交通や産業などへも波及し、復旧の妨げとなった。

4. 通信施設の被害

NTT 東日本関連での主な被害内容は、①中継伝送路90ルートが切断、②通信建物：全壊18ビル、浸水が23ビル、③電柱流出、折損約6.5万本（沿岸部）、④架空ケーブル流出、損傷・約6,300km（沿岸部）などがあげられる。固定電話では、NTT 東日本で約150万回線（加入電話、ISDN、およびフレッツ光を含む）、NTT コミュニケーションズでは、中継回線およびアジア・アメリカ向け海底ケーブルの断線、専用線17,384回線がそれぞれ利用できなくなった。KDDI では、東北・関東間の陸上ケーブルおよびアジア・アメリカ向け海底ケーブルが断線し、東北と関東以西のKDDI 間の全通信をはじめ約40万回線が利用不可となった。ソフトバンクテレコムでは、アナログ電話・ISDN 約27,000回線、専用線約1,720回線が利用不可となった。

携帯電話では、NTT ドコモは基地局約6570局、KDDI は約3800局、ソフトバンクモバイルは3786局、イー・モバイルは625局、ウィルコムは3,100局が、それぞれ停波した。（文中の数値は被害の最大値）復旧作業を進めながら、各社は通信規制を実施し、重要通信の確保に努めた。

これに対し、復旧作業と併行して、災害用伝言ダイヤ

ルや災害用伝言板サービスの提供、移動基地局車（約30台）・衛星携帯電話（約870台）・特設公衆電話（約2,300台）の設置などにより、被災者の通信手段の確保を進めた。併せて、公衆電話料金の無料化の対応も行った。

また、NTTドコモでは、地震発生後、通信量が増加し繋がりにくい状況が発生したことから、音声通話で東北と関東地方を中心に最大80%（一部90%）の発信規制を、パケット通信では地震直後に一時的に宮城県で最大30%の発信規制をそれぞれ実施し、重要通信の確保に努めた。

5. ガス施設の被害

ここでは、八戸ガス(株)の被災、使用制限措置と今後の対応について述べる。八戸ガス(株)は、市内の事業所および家庭へ併せて15,911件（平成23年3月現在）に都市ガスを供給し、産業や生活へのエネルギー供給の役割を果たしてきている。

工場および事務所内の敷地に、津波による約80cmの浸水被害を受け、事務所内の一部電源、工場内の監視システム関連電気設備、倉庫内のガス機器（商品）およびガスメーター等資機材が被災した。

地震動による直接的被災はないが、LNG基地の津波被災により、一部でガス使用制限を実施した。八戸ガス(株)では、河原木地区の八戸LNG基地（JX日鉱日石エネルギー(株)）から配管を通して天然ガス供給を受け、これを調整して、市内に都市ガスを供給している。しかし、八戸LNG基地の津波被災による基地機能喪失により、天然ガスが受け入れ不能となったため、都市ガス供給は、在庫分（約90%在庫していた）で対応せざるを得なかった。このため、八戸ガス(株)では市民にガスの節約を呼びかけるとともに、河原木、日計地区の一部家庭用需要家およびガス消費量の多い業務用需要家に対し、使用制限のため閉栓措置（全供給数15,911に対し1306件で8.21%に当たる）を実施した。

参考文献

- 1) 八戸市：第13回災害対策本部員会議資料，平成23年6月10日
- 2) 青森県：
<http://www.bousai.pref.aomori.jp/saigai/20110311jisin/higai0801-1600.pdf>
- 3) 東北電力：<http://www.tohoku-epco.co.jp/>

（執筆 長谷川明）

第3部 津波

- 1章 波源域の津波の特徴
- 2章 津波被害の統計資料
- 3章 青森県の津波
- 4章 岩手県の津波

1章 波源域の津波の特徴

1.1 津波の発生

津波は海面が急激に上昇したり、下降したりすることにより発生する。この急激な海面の上下動は以下の要因により生じる。

- ① 海溝型地震による海底地盤の上昇および下降
- ② 地滑りによる土砂の海面への落下
- ③ 火山噴火によるマグマの海への滑り落ち
- ④ 海底地すべりによる海底の上下変化
- ⑤ 巨大流星の海洋への落下

今回の東日本大震災における津波は上記津波発生要因の①によるものである。図3.1.1.1に気象庁が発表した地震の震源地の位置(★印)と観測された加速度分布を示した。の2011年3月11日14時46分に起きた東北地方太平洋沖地震により深さ230~1000m海域の海底岩盤が割れて陸側の岩盤が斜め方向(東方)に滑りながら上昇した。このとき同時に海面が鉛直方向に押し上げら急激な海面上昇が生じ、津波が発生した。

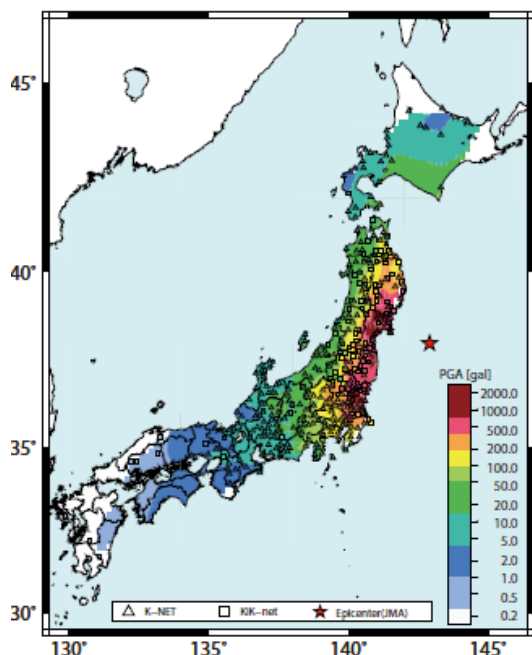


図 3.1.1.1 津波を発生させた東北地方太平洋沖地震(2011年3月11日14時46分)本震の位置(★印)と地表最大加速度(防災科学技術研究所、2011年3月15日発表資料)。震源域海底の深さは230~1000m。

国土地理院の調査によるとこの地震の断層は長さ400 km、幅200 kmの範囲に2つあり、それらは図3.1.1.2に示すように北側の断層1 (Fault 1) と南側の断層2 (Fault 2) になる。

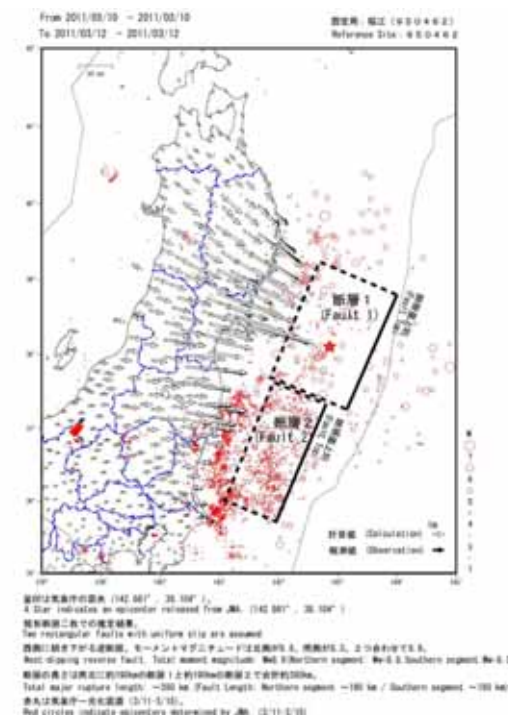


図 3.1.1.2 国土地理院 2011 断層モデル平面図。矩形断層二枚での推定結果。西側に傾き下がる逆断層。モーメントマグニチュードは北側が 8.8、南側が 8.3、2つ合わせて 8.9、断層の長さは南北に約 190km の断層 1 と約 190km の断層 2 で合計約 380km。

表 3.1.1.1 国土地理院 2011 断層モデル (暫定) 改訂版 (改定前の数値を () 内に示す)

断層	N	E	上端深さk	長さkm	幅km	走行
Fault 1	39	143.49	10.0	199(186)	85(129)	202(203)
Fault 2	37.21	142.51	10.1	176(194)	82(88)	201(203)

断層	傾斜角	すべり角	すべり量m	Mw
Fault 1	18(16)	97(101)	27.7(24.7)	8.7
Fault 2	15(15)	81(83)	5.9(6.1)	8.2

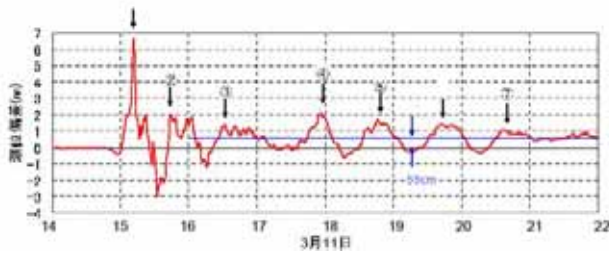


図 3.1.1.3 岩手南部沖（釜石沖、 $h=204\text{m}$ ）で観測された津波（港湾空港技術研究所）。

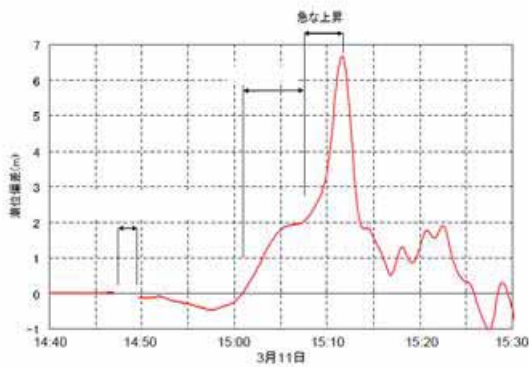


図3.1.1.4 岩手南部沖（釜石沖 $h=204\text{m}$ ）の津波第1波目の波形。2mの波に4mの波が乗っている波形。青森県には底部の2mの津波は伝播してきたが、上部の4mの津波は伝播してこなかった。

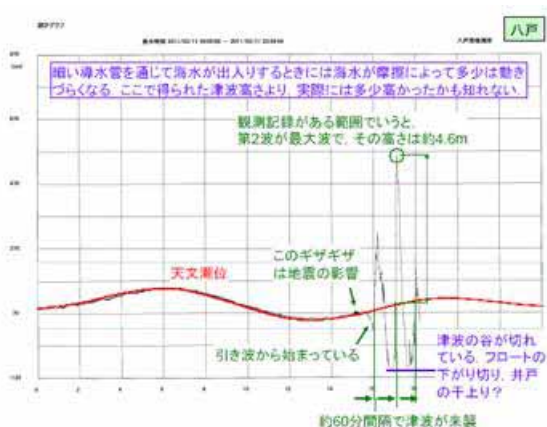


図 3.1.1.5 八戸港で観測された津波（八戸港湾空港管理事務所）。第3波目初期まで観測されており、第2波目は4.6m。青森県には岩手県および宮城県海岸を襲った異様に高い第1波目の波は伝わってきていない。

1.2 発生した津波の大きさ

図3.1.1.2に示した国土地理院2011断層モデルの緒元は表3.1.1.1に示すように断層の長さは南北に199kmの断層1と176kmの断層2で合計375km、幅は断層1が85km、断層2が82kmとなる。津波に対しては海底岩盤の鉛直方向の距離で効いてくるので上下動を表3.1.1.1に示した傾斜角、すべり角およびすべり量を用いて計算すると断層1で8.5m、断層2で1.5mとなり、断層2はこれまでの日本近海で起きている海溝型地震による海底岩盤上昇高とほぼ同程度であるが、断層1の8.5mは異常に高い上昇高である。波源域陸側の深さは約230mであり、この津波が10mの深さまで進んだ場合の波高を計算すると以下ようになる（波の浅水変形）
津波の波高は次式により表される。

$$H = \left(\frac{h_0}{h}\right)^{\frac{1}{4}} H_0 \quad (3.1.1.1)$$

ここに、

h : 任意の水深

h_0 : 沖の水深

H : 水深 h における波高

H_0 : 水深 h_0 における波高

よって、いま、

波源域陸側の深さ $h_0=230\text{m}$

深さ $h=10\text{m}$ の海岸に到達したときの津波の波高

とすると津波は次のようになる（（ ）内の値は改定前の値による計算値）。

断層1 $H_0=8.5\text{m}$ (6.7m)

$$H = 2.19 * 8.5 = 18.6\text{m} \quad (14.7\text{m}) \quad (3.1.1.2)$$

故に、遡上能力 37.2m (29.3m)

$$\dots \dots \dots (3.1.1.3)$$

断層2 $H_0=1.5\text{m}$ (1.6m)

$$H = 2.19 * 1.5 = 3.3\text{m} \quad (3.5\text{m}) \quad (3.1.1.4)$$

故に、遡上能力 6.6m (7m)

$$\dots \dots \dots (3.1.1.5)$$

以上、見てきたように、断層1の海底岩盤はこれまでの日本では見られない上昇高であり、それから発生する津

波も異常に高く、単純に陸側に伝搬した場合でも30～40mに達する大津波となっている。

図3.1.1.3に岩手県南部沖（釜石沖で観測された津波を示した。図より第1波目が6.7mと異常に高い波高となっている。津波の周期を波の到達時間よりみると、第1～7波目間がそれぞれ40, 40, 90, 50, 45, 55分となっており、おおそ50分前後の周期となっている。

図3.1.1.4にはこの第1波目を拡大して示した。図より、第1波目が際立って高く、2mの波に4.5mの波が乗っている波形となっており、測定地点で重なったものではなく、岩手南部沖ではこのような津波波形だったと考えられる。この津波が前述式(3.1.1.2)および式(3.1.1.3)に示した30m級の津波に相当しているものと考えられる。

図3.1.1.5は八戸港の津波を示したもので観測は国土交通省八戸港湾空港管理事務所により第3波目初期の水位上昇時まで行われている。国土交通省八戸港湾空港管理事務所の記者発表資料によると八戸港の津波について次のように記述している。

- ① 八戸港の津波は16:00頃から始まり、17:00頃の第2波が最大で、4.6mを観測
- ② 津波は引き波から始まり約60分間隔で来襲した
- ③ 第3波目以降は「欠測」となり、データが全く残っていないので不明

図3.1.1.3および図3.1.1.5の第2波目以降の比較より、青森県には岩手沖で見られた第1波目の津波が伝播してきていないことがわかる。図3.1.1.5に示したように第1波目は他の波より高いが岩手南部沖程の違いはなく、青

森県の海岸には図3.1.1.3および3.1.1.4に示した第1波目の底部の波が伝播してきている。波源域では図3.1.1.3に示したような高い津波であったが青森県沿岸へ北上するうちに変形し、図3.1.1.5に示すような波形に変形したこともと考えられる。岩手県南部沖で見られたような第1波目の津波が青森県に伝播してきていれば青森県にも岩手県や宮城県で見られたような壊滅的な被害が出ていたものと予想される。

参考文献

- 1)防災科学技術研究所：平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震による強振動，pp. 1，発表資料，2011. 3,15.
- 2)国土地理院：平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震に伴う地殻変動と震源断層モデル（暫定）、国土地理院ホームページ発表資料，<http://www.gsi.go.jp/cais/topic110313-index.html>，pp1, 2011.
- 3)独立法人港湾空港技術研究所：GPS波浪計による津波の観測結果、記者発表資料別紙1、<http://www.pari.go.jp/info/tohoku-eq/20110328pari.html>，2011..
- 4)国土交通省八戸港湾空港管理事務所：東北地方太平洋沖地震に伴う津波波形データ、記者発表資料，pp4、3月31日、2011..

（執筆 佐々木 幹夫）

第2章 津波被害の統計資料

2.1 青森県の被害概要

青森県災害対策本部発表の被害状況（第53報、10月20日16時現在）より津波に関係している被害（推定）を整理すると表3.2.1.1にすめすようになる。

表3.2.1.1 青森県の被害概要（青森県災害対策本部発表第53報10月20日16:00現在資料より津波関係推定を整理）

被害総額	130,261,171千円	注1)
1. 被害の状況		
(1) 人的被害		
死者	3名	
八戸市	1名	
三沢市	2名	
行方不明	1名	
八戸市	1名	
(2) 建物被害		
被害金額	1,725,569千円	注2)
全壊	307棟	
八戸市	250棟	
三沢市	19棟	
おいらせ町	26棟	
階上町	12棟	
半壊	851棟	
八戸市	769棟	
三沢市	21棟	
おいらせ町	69棟	
階上町	9棟	
非住家被害		
被害金額	1,518,526千円	

全壊	509棟	注3)
八戸市	345棟	
三沢市	77棟	
おいらせ町	83棟	
階上町	4棟	
半壊	851棟	
八戸市	646棟	
三沢市	25棟	
おいらせ町	11棟	
階上町	3棟	
(3) 総務部関係被害	0	
(4) 環境生活部関係被害	1,501,796千円	
(5) 健康福祉部関係被害	100,332千円	
(6) 商工労働部等関係被害	57,798,584千円	
(7) 農林水産部関係被害	24,357,293千円	
(8) 県土整備部関係被害	43,151,700千円	
(9) 教育庁関係被害	0	
(10) 警察関係被害	107,371千円	
注1) 被害総額131937501千円のうち津波に関係していると推定される被害総額		
注2) 七戸町、田子町を除く金額		
注3) 六戸町を除く		

表3.2.1.1より、注3に示したように青森県の被害総額は1319億円であるが津波による被害は1302億円となっており、これは被害総額の98.7%であり、区分することが無意味なくらい、ほとんどが津波による被害となっている。

2.2 青森県以外の被害概要

表3.2.2.1に岩手県における人的被害および建物被害の概要を示した。表の死者数は岩手県の調査によるものであり、行方不明者数は市町村報告を基にしている。表より、岩手県では7月25日現在、死者数4611名、行方不明者数2081名であり、全壊および半壊の家屋数は24,534

棟となっており、被害は甚大なものとなっている。

表3.2.2.1 岩手県の人的被害および建物被害の概要
(岩手県災害対策本部発表6月27日17:00時点より)。

東北地方太平洋沖地震に係る人的被害・建物被害状況一覧 岩手県災害対策本部(情報T) 平成23年6月27日 17:00時点				
	死者(人)	行方不明者(人)	負傷者(人)	家屋倒壊数(棟)
陸前高田市	1,524	579	不明	3,341
大船渡市	325	127	不明	3,629
釜石市	869	365	不明	3,723
大槌町	783	827	不明	3,677
山田町	582	241	不明	3,184
宮古市	420	161	33	4,675
岩泉町	7	0	0	197
田野畑村	14	11	8	270
普代村	0	1	1	0
野田村	38	0	17	476
久慈市	2	1	8	271
洋野町	0	0	0	26
沿岸小計	4,564	2,313	67	23,469
内陸小計	0	5	119	700
総計	4,564	2,318	186	24,169
※(7/25)	4,611	2,081	186	24,534

※1 死者数は県警調査(平成23年6月27日9:00現在)、行方不明者及び負傷者は市町村報告による。
 ※2 被害の概況については、沿岸部の情報を中心に提供している。
 ※3 人的被害者数は、被害に遭われた場所の市町村に計上している。(住所地の市町村に計上しているものではない。)
 ※4 上記には平成23年4月7日の余震の被害も含めている。
 ※5 家屋倒壊数は住家のみを全壊+半壊数である。(4月12日報告以降)

示した。表より、岩手県の被害は総額で約7000億円に及んでおり、青森県の1300億円をはるかに上回っている。宮城県においてはさらに増大し、合計で21,665億円にのぼり、2兆円を超えるに至っている。表に示した被害額は津波だけでなく地震動による被害も含まれているが、宮城県の農林水産業に示しているように津波による被害は11,781億円のうち11,510億円であり、津波による被害は97.7%となっており、青森県同様、ほとんどは津波による被害となっている。

表3.2.2.2 岩手県および宮城県の被害概要

被害概要(単位億円)		
地域	農林水産関係被害	公共土木施設
岩手県	4,426	2,572
宮城県	11,781 (11,510 津波被)	9,884

参考文献

- 1)青森県災害対策本部：発表資料平成 23 年東北地方太平洋沖地震の被害について、平成 23 年 6 月 20 日、青森県ホームページ。
- 2)岩手県災害対策本部：発表資料東北地方太平洋沖地震に関わる人的被害・建物被害状況一覧, 岩手県ホームページ。
- 3)宮城県農林水産部: 東日本大震災による被害状況について (第 26 報)、記者発表資料、平成 23 年 6 月 22 日、宮城県ホームページ。
- 4)宮城県土木部: 東日本大震災土木部関連公共施設状況、記者発表資料、平成 23 年 6 月 22 日、宮城県ホームページ

(執筆 佐々木 幹夫)

表3.2.2.2に岩手県および宮城県の被害概要を金額で

第3章 青森県の津波

3.1 階上町の津波

3.1.1 測定方法

測定は以下に示すようにデジタルレベルを用いて行ったので精度は1mm以内であるが測定点（津波の水面高）の決定に1cm程度の誤差があるので測定の精度は1cmである。以下に測定者、測定日、測定時刻等、を示す。

- (1) 測定者：佐々木幹夫（八戸工業大学）、服部邦彦（同大学院研究生）、加藤匡浩（同4年学生）、月館亮祐（同4年学生）、根市知典（同4年学生）
- (2) 調査期日 2011年4月4日（月）
- (3) 時間 13:30-16:30
- (4) 使用機器 デジタルレベル

3.1.2 調査結果

写真3.3.1.1～9に被災状況を示した。写真3.3.1.1は階上町大蛇小学校の南下にある十文字商店の被害を測定しているところを示したものでここを襲った津波の遡上高は8.44m（TP）である。この写真の右手側（北側）の被災状況を写真3.3.1.2に示した。

写真3.3.1.2に示すように、家屋は津波に流され残っているのは軒下のコンクリートだけとなっている。この海側にある海岸堤防を1.8mの越流水深で越えてこの地区を襲っている。



写真 3.3.1.1 階上町大蛇小学校南下十文字商店被害状況 津波 8.44m (TP)

写真 3.3.1.3 は階上町大蛇漁港上の菊地行男宅脇道に遡上した津波遡上点を測定して状況を示したもので、菊地行男さんにより指で津波遡上点を教えていただいた。この津波は9.81m (TP) まで遡上している。

写真 3.3.1.4 は階上町大蛇漁港の上菊地行男宅の下にあった家屋の被災状況を示したもので、家屋は全壊し、流され軒下のコンクリートだけが残っている。写真右奥の漁港防波堤天端高は TP5.00m であり、これよりはるかに高い津波がこの地区を襲っている。



写真 3.3.1.2 階上町大蛇小学校南下地域。津波 8.44m (TP) (海側にある海岸護岸堤防を約 1.8m の越流水深で遡上してきた被災地)



写真 3.3.1.3 階上町大蛇漁港の上にある菊地行男宅脇道における津波遡上点。菊地行男さんが指で津波遡上点を案内している様子。津波遡上高 9.81m (TP)。



写真 3.3.1.4 階上町大蛇小学校下南地域 津波 8.44m (TP) (海側にある海岸護岸堤防を約1.8mの越流水深で遡上してきた被災地)



写真 3.3.1.7 階上町大蛇漁港上海産物簡易加工処理センター。津波 9.71m (TP)



写真 3.3.1.5 階上町大蛇漁港の上に位置する野沢努さん宅前の津波遡上点。地区の人に教えられた津波遡上点。写真中央にある車の左民家は浸水被害あり、右側のオレンジ色の民家は浸水被害なし。津波遡上高 10.73m (TP)



写真 3.3.1.8 階上町大蛇漁港上海産物簡易加工処理センター。壁に残った津波痕を測定する。津波 9.71m (TP)



写真 3.3.1.6 階上町大蛇漁港上の野沢努さん宅下の民家被災状況。津波 10.73m。



写真 3.3.1.9 階上町大蛇漁港上海産物簡易加工処理センター横の建物被災状況。写真右奥漁港防波堤天端高 TP5.00m。ここを襲った津波=10.73m (TP)。

写真 3.3.1.5 は階上町大蛇漁港の上に位置する野沢努さん宅前の津波遡上点を測定しているところを示したものである。地区の人に教えられた津波遡上点である。写真中央にある車の左民家は浸水被害があり、右側のオレンジ色の民家は浸水被害はなかった。この津波遡上高は 10.73m (TP) である。

写真 3.3.1.6 は階上町大蛇漁港上、野沢努さん宅下の民家被災状況を示したもので、津波により家は全壊し、大破、軒下のコンクリートだけが残っている。ここの津波は TP 10.73m まで遡上している。

写真 3.3.1.7 は階上町大蛇漁港の上にある海産物簡易加工処理センターの被災状況をしめす。津波は壁を打ち破っており、鉄骨の柱が残っている。ここの津波は 9.71m (TP) である。

写真 3.3.1.8 は階上町大蛇漁港の上、海産物簡易加工処理センターの壁に残った津波痕を測定している様子を示している。ここの津波は 9.71m (TP) である。

写真 3.3.1.9 は階上町大蛇漁港の上、海産物簡易加工処理センター横の建物被災状況を示している。写真右奥に見える漁港防波堤天端高は TP 5.00m であり、

3.1.3 まとめ

階上町の津波をまとめると次のようになる。

(1) 階上町大蛇小学校下南十文字商店裏津波高 8.44m (TP)。

(海側にある海岸護岸堤防を約 1.8m の越流水深で遡上してきた被災地)。

(2) 階上町大蛇漁港上菊地行男宅脇道津波高 9.81m (TP)。

(3) 階上町大蛇漁港上野沢努宅前津波高 10.73m (TP)。

(4) 階上町大蛇漁港上海産物簡易加工処理センター 9.71m (TP)。

(5) 3月11日津波襲来時の海面高 (TP) -0.30m - 0.40 (15時) ~ -0.10 (17時) (気象庁予測潮位) となっており、10cm 程海面は低くなっているがほぼ TP 0m と考えて良い。

3.2 八戸市の津波

3.2.1 測定方法

測定は以下に示すようにデジタルレベルを用いて行ったので精度は 1mm 以内であるが測定点 (津波の水面高) の決定に 1cm 程度の誤差があるので測定の精度は 1cm である。以下に測定者、測定日、測定時刻等、を示す。

(2) 測定者：佐々木幹夫 (八戸工業大学)、服部邦

彦 (同大学院研究生)、加藤匡浩 (同 4 年学生)、月館亮祐 (同 4 年学生)、根市知典 (同 4 年学生)

(2) 調査期日 2011 年 3 月 23 日

(3) 時間 13:30-16:30

(4) 使用機器 デジタルレベル

3.2.2 調査結果

写真 3.3.2.1~8 に被災状況を示す。写真 3.3.2.1 は八戸市市川地区の津波痕跡高を測定しているところである。ここの地盤高 3.01m あり、津波痕跡線高は 3.20m あるので計 6.21m となり、津波は海面から 6.21m、この地区を走った津波は 3.2m となる。

写真 3.3.2.2 は市川地区の海岸林を示したもので、この海岸林を通過して津波はこの林の背後の住宅地を襲っている。写真 3.3.2.1 はこの林の背後にある。ここの津波は 6.21m である。

写真 3.3.2.3 は八戸港内、奥の館鼻漁港岸壁付近大橋下新井田川右岸橋脚に打ち上げられた漁船を示す。ここの津波 4.84m となり、ここを走った津波は約 3m である。

写真 3.3.2.4 は蕪島階段の前にあるトイレの被災状況を示す。建物の流出は無かったが地面が津波によりえぐられている。

写真 3.3.2.5 は蕪島鮫観光案内所の津波痕跡線高を測定しているところである。津波は写真の左 (南東) から右 (北西) に抜けて走っており。ここの津波は 4.68m (TP) である。

写真 3.3.2.6 は八戸市白浜地区の被災状況を示している。津波により家屋は流失しており、軒下のコンクリートだけが残っている。ここは白浜海水浴海岸監視棟の裏にあたり、ここの津波は 9.98m である。

写真 3.3.2.7 は白浜地区の食堂民宿うなばらの被災状況を示している。ここの地盤高約 6m であり、約 4m の津波がこの食堂を襲っている。津波痕跡線は食堂の壁に残っており、その高さを測ると 9.72m (TP) の津波となる。

写真 3.3.2.8 は八戸市白浜地区の被災状況を示したもので、流失家屋は瓦礫となり、その撤去作業が重機により行われている。



写真 3.3.2.1 八戸市市川地区津波痕跡高 地盤高 3.01 m 津波痕跡線高 3.20m 津波 6.21m。



写真 3.3.2.4 蕪島のトイレ被災状況。建物の流出はなかったが地面が津波によりえぐられている。



写真 3.3.2.2 海岸林を通過して津波は背後の住宅地を襲う（写真 3.3.2.1はこの林の背後）。津波 6.21m。



写真 3.3.2.5 蕪島の鮫観光案内所の被災状況。津波痕跡線高は 4.68m (TP)。



写真 3.3.2.3 八戸港内、館鼻漁港岸壁付近大橋下の新井田川右岸橋脚に打ち上がった漁船。津波 4.84m。



写真 3.3.2.6 八戸市白浜地区の被災状況。家屋は流失し、軒下のコンクリートだけが残る。津波 9.98m (TP)。



写真 3.3.2.7 白浜地区の食堂民宿うなばらの被災状況。地盤高約6m、津波痕跡線は建物の壁にあり、その高さは9.72m (TP) m。



写真 3.3.2.8 八戸市白浜地区の被災状況。流失家屋は瓦礫となり、重機によりその撤去作業を行っている。

3. 2. 3 八戸市市川海岸の津波

この地区には防潮堤があり、天端の高さは8mとなっており、その背後の津波の水深（樹木に付着した漂流物等により決定）を堤防の越流水深とし、津波の高さを天端高にその越流水深を足したものが津波の水面高として測定を実施した。測定は以下のように実施した。

- (1) 測定者：服部邦彦（八戸工業大学大学院研究生）、月舘亮祐（同4年学生）、根市知典（同4年学生）
- (2) 調査期日 2011年4月20日（水）
- (3) 時間 15:00-18:00
- (4) 使用機器 スタッフ2本
- (5) 調査結果

写真 3.3.2.9～11 に被災状況を示す。写真 3.3.2.9 は奥入瀬川右岸市川水産加工団地北側 津波遡上水深 0.99m

（＝堤防越流水深）。ここの地盤高 3.01mあり、津波痕跡線高は 3.20mあるので計 6.21mとなり、津波は海面から 6.21m、この地区を走った津波は3.2mとなる。

写真 3.3.2.2 は市川地区の海岸林を示したもので、この海岸林を通過して津波はこの林の背後の住宅地を襲っている。写真 3.3.2.1 はこの林の背後にある。ここの津波は 6.21mである。

写真 3.3.2.3 は八戸港内、奥の館鼻漁港岸壁付近大橋下新井田川右岸橋脚に打ち上げられた漁船を示す。ここの津波 4.84mとなり、ここを走った津波は約3mである。



写真 3.3.2.9 奥入瀬川右岸市川水産加工団地北側津波遡上水深 0.99m（＝堤防越流水深）。赤線；津波水面



写真 3.3.2.10 奥入瀬川右岸市川水産加工団地中間 津波遡上水深 1.36m（＝堤防越流水深）。赤線；津波水面



写真 3.3.2.11 奥入瀬川右岸市川水産加工団地南側 津波遡上水深 1.37m (=堤防越流水深)。赤線；津波水面

八戸市市川海岸の津波の水面高をまとめると以下のようになる。

①奥入瀬川右岸市川水産加工団地北側海岸
津波水面高 8.99m (TP)

N40° 36′ 00.14″ E141° 27′ 52.57″

②奥入瀬川右岸市川水産加工団地中間海岸
津波水面高 9.36m (TP)

N 40° 35′ 47.94″ E141° 27′ 56.83″

③奥入瀬川右岸市川水産加工団地南側海岸
津波水面高 9.37m (TP)

N 40° 35′ 37.42″ E141° 28′ 01.25″

3. 2. 4 まとめ

八戸市の津波をまとめると次のようになる。

(1) 八戸市市川五戸川右岸地域住宅地アパート
6.21m (TP)

(2) 八戸港内奥館鼻漁港岸壁付近大橋下新井田川右岸

橋脚 4.84m (TP)

(3) 蕪島鮫観光案内所 4.68m (TP)

(4) 白浜海水浴海岸監視棟 9.98m (TP)

(5) 白浜食堂民宿うなばら 9.72m (TP)

(6) 3月11日津波襲来時の海面高 (TP) -0.30m
-0.40 (15時) ~ -0.10 (17時) (気象庁予測潮位) となっており、10cm程海面は低くなっているがほぼTP0mと考えて良い。

(7) 奥入瀬川右岸市川水産加工団地北側海岸
津波水面高 8.99m (TP)

(8) 奥入瀬川右岸市川水産加工団地中間海岸
津波水面高 9.36m (TP)

(9) 奥入瀬川右岸市川水産加工団地南側海岸
津波水面高 9.37m (TP)

(10) 海岸林 (八戸市市川地区の場合)

①海岸林の前面の草木は林に向かって倒れており津波は林を抜けて背後の住宅地を襲っている (全壊家屋 146棟)。 (林のスクリーン効果認められる)

②海岸林を通過する津波よりは道路を通過する津波の方が先行して遡上していると考えられる倒潰草木がある。

(海岸林の津波流勢低減効果認められる)

③最終的な津波浸水深に対しては海岸林の効果は認められず。林の前後の浸水深・海水面高は同じ (浸水深低減認められず)

(11) 海岸堤防

①大幅な越流のない地域では効果が認められる。

②越流した地域では堤防効果は認められないくらい被害が大きく、全壊家屋が多い。遡上高の低減効果は認められる。

(12) 津波水門

①津波水門が効いていない被災地 (岩泉町小本川河口) と効果が認められ地域 (普代村普代川河口) が存在する。

3.3 おいらせ町・三沢市の津波

3.3.1 測定方法

測定は以下に示すようにデジタルレベルを用いて行ったので精度は1mm以内であるが測定点（津波の水面高）の決定に1cm程度の誤差があるので測定の精度は1cmである。以下に測定者、測定日、測定時刻等、を示す。

- (3) 測定者：佐々木幹夫（八戸工業大学）、服部邦彦（同大学院研究生）、加藤匡浩（同4年生）、月舘亮祐（同4年生）、根市知典（同4年生）
- (2) 調査期日 2011年4月8日（金）
- (3) 時間 10:00-15:00
- (4) 使用機器 デジタルレベル

3.3.2 調査結果

写真3.3.3.1～20に被災状況を示す。写真3.3.3.1は奥入瀬川河口右岸の堤防と背後地を示す。越流水深は0.77m、天端高6.0mより津波を6.77m（TP）と推定する。

堤防天端 TP6.0m。ここの地盤高3.01mあり、津波痕跡線高は3.20mあるので計6.21mとなり、津波は海面から6.21m、この地区を走った津波は3.2mとなる。

写真3.3.3.2は奥入瀬川河口右岸、越流した津波による被災状況を示す。被災した車と写真左の奥入瀬川堤防も示している。堤防天端高6.0m、越流水深0.77mより津波を6.77m（TP）とした。

写真3.3.3.3は奥入瀬川左岸河口、堤防背後の民家の津波痕跡高を測定しているところである。津波水深1.86m、堤防天端高6.0mより、津波を7.86m（TP）とした。

写真3.3.3.4は奥入瀬川左岸、堤防背後の民家の津波被災状況を示す。越流した津波は1.86mで民家を襲っている。津波は7.86m（TP）となって、6.0mの高さの堤防を越えてこの地区を襲っている。

写真3.3.3.5は明神川右岸の百石漁港を超えて、その陸側の堤防を越えて民家を襲った津波による被災状況を示す。越流水深1.57m、堤防天端高6.0mより、津波を7.57m（TP）とした。

写真3.3.3.6は奥入瀬川左岸明神川右岸の被災状況を示す。越流した津波による堤防裏法面先の洗掘が進んでいる。堤防裏法面被災およびの裏面洗掘が確認できる。越流水深1.57m、堤防天端高6.0mより、津波を7.57m（TP）とした。

写真3.3.3.7はおいらせ町松原地区の被災状況を示す。越流水深1.21m、天端高7.5mより、津波を8.71m（TP）とした。





写真 3.3.3.4 奥入瀬川左岸、堤防背後の民家の津波被災状況。越流した津波は1.86mで民家を襲っている。津波は7.86m (TP) である。



写真 3.3.3.7 おいらせ町松原地区の被災状況を示す。越流水深 1.21m、天端高 7.5m より、津波を 8.71m (TP) とした。



写真 3.3.3.5 明神川右岸の百石漁港を超えて、さらに、その陸側の堤防を越えて民家を襲った津波による被災状況を示す。越流水深 1.57m、堤防天端高 6.0m より、津波を 7.57m (TP) とした。



写真 3.3.3.8 奥入瀬町松原地区の堤防被災状況。越流した津波による裏法面の破壊が見られ、法面被覆ブロックの被災と裏法面洗掘が進行している。越流水深 1.21、天端高 7.5m より、津波波高 8.71m (TP) m とした。



写真 3.3.3.6 奥入瀬川左岸明神川右岸の被災状況。越流した津波による堤防裏法面先の洗掘が進んでいる。越流水深 1.57m、堤防天端高 6.0m より、津波を 7.57 (T) とした。



写真 3.3.3.9 奥入瀬町松原、ヘッドランド工の被災状況。津波は写真右から左に向かっている。裏法面の被覆ブロックがはがされている。津波波高 8.71m (TP)

写真3.3.3.10は奥入瀬町松原地区の堤防被災状況を示す。越流した津波による裏法面の破壊が見られ、法面被覆ブロックの被災と裏法面洗掘が進行している。越流水深 1.21、天端高 7.5m より、津波波高 8.71m (TP) m とした。

写真3.3.3.11は奥入瀬町松原地区の堤防被災状況を示す。越流した津波による裏法面の破壊が見られ、法面被覆ブロックの被災と裏法面洗掘が進行している。越流水深 1.21、天端高 7.5m より、津波波高 8.71m (TP) m とした。

写真3.3.3.12は三沢漁港南三川目地区の被災状況。小水路を遡上して海岸林を抜けた津波はこの地区の家屋を襲う。鉄骨家屋は壁や屋根は大破し、鉄骨だけがのこっている。この地区の地形は海に向かって末広りの形状をなしているため、這い上がった津波は遡上と共に勢いを増し、谷を遡上する。ここには8mの津波が来ているので、標高が8mの水面で谷地形を考え、それが三角形状の末広がりであれば、遡上した津波は勢いを増大させ、家屋や建物を破壊し、集落を破壊する。この地区はかつて津波に襲われ高台に集団移転している。その後、津波のことを知らない市民が住みつき、今回の被害になっている。被害の風化と歴史の繰り返しが見られる。

写真3.3.3.13は三沢漁港南三川目地区の川の様子を示す。また、津波が林を抜けやすくなっている小水路（写真3.3.3.12の家屋の海側）周辺の状況を示している。前述のようにこの地区はこの川を中心に地形が末広りの形状をなし、遡上した津波が勢いを増すようになっている。今回のように大きな津波が来たときは危険な地区である。

写真3.3.3.14は三沢漁港南防波堤の被災状況、防波堤胸壁は流失、裏側基礎工が洗掘されている。洗掘は深く白鳥の憩いの場となっている。津波は6.95m (TP) である。

写真3.3.3.15は三沢漁港南漁具保全施設の被災状況を示す。津波は6.95m (TP) となっている。



写真3.3.3.10 おいらせ町松原（北）における堤防裏側の法面とりの先の被災状況。越流水深0.80m、堤防天端高7.5mより、津波波高を8.30m (TP) とした。



写真3.3.3.11 奥入瀬町深沢における裏法面の被災状況。越流水深1.84m、堤防天端高7.0mより、津波波高を8.84m (TP) とする。



写真3.3.3.12 三沢漁港南三川目地区の被災状況。小水路を遡上して海岸林を抜けてきた津波による建物の被災状況。



写真 3.3.3.13 三沢漁港南三川目地区の川。津波が林を抜けやすくなっている小水路（写真 3.3.3.12 の家屋の海側）。この川を中心に地形が未広がり形状をなし、遡上した津波が勢いを増すようになっている。



写真 3.3.3.16 三沢漁港南防波堤被災状況、越流した津波は堤防裏側を洗掘、アスファルト舗装を剥ぎ、路盤を洗掘、防波堤胸壁一部を破壊。津波は 6.95m (TP)。



写真 3.3.3.14 三沢漁港南防波堤の被災状況、防波堤胸壁は流失、裏側基礎工が洗掘されている。洗掘は深く白鳥の憩いの場となっている。津波 6.95m (TP)。



写真 3.3.3.17 三沢漁港内の研修センター館内の壁に残っている津波痕跡を指さして教えてくれている漁協職員。津波 ; 6.81m (TP)。



写真 3.3.3.15 三沢漁港南漁具保全施設の被災状況。津波は 6.95m (TP)。



写真 3.3.18 三沢漁港北漁港魚市場の津波波高の測定状況。津波は 7.44m (TP)。



写真 3.3.19 三沢漁港港内の保養所被災状況。津波；7.44m (TP)。



写真 3.3.20 三沢漁港港内船舶被災状況。津波；7.44 m (TP)。

写真 3.3.3.16 は三沢漁港南防波堤被災状況を示したもので、越流した津波は堤防裏側を洗掘、アスファルト舗装を剥ぎ、路盤を洗掘、防波堤胸壁一部を破壊している。津波は 6.95m (TP) となっている。

写真 3.3.3.17 は漁協職員にお願いし、三沢漁港内の研修センター館内の壁に残っている津波痕跡を指して教えて頂いているところを示している。津波は 6.81m (TP) である。

写真 3.3.3.18 は三沢漁港の北側に位置する漁港魚市場の津波痕跡高を測定している状況を示す。津波は 7.44 m (TP) となっている。

写真 3.3.3.19 は三沢漁港港内の保養所被災状況を示す。津波は 7.44m (TP) である。

写真 3.3.3.20 は三沢漁港港内で被災した漁船を示す。津波は 7.44m (TP) である。

3.3.3 まとめ

おいらせ町および三沢市の津波をまとめると次のようになる。

- (1) 奥入瀬川右岸 (東和水産)
津波 6.77m (TP) 越流水深 0.77m
- (2) 奥入瀬川左岸河口
津波 7.86m (TP) 越流水深 1.86m
- (3) 明神川右岸百石漁港
津波 7.57m (TP) 越流水深 1.57m
- (4) 奥入瀬町松原 (南)
津波 8.71m (TP) 越流水深 1.21m
- (5) 奥入瀬町松原 (中)
津波 8.59m (TP) 越流水深 1.09m
- (6) 奥入瀬町松原 (北)
津波 8.30m (TP) 越流水深 0.80m
- (7) 奥入瀬町深沢
津波 8.84m (TP) 越流水深 1.84m
- (8) 奥入瀬町一川目
津波 7.97m (TP) 越流水深 0.97m
- (9) 三沢漁港南漁具保全施設
津波 6.95m (TP)
- (10) 三沢漁港中研修センター
津波 6.81m (TP)
- (11) 三沢漁港北漁港魚市場
津波 7.44m (TP)
- (12) 3月11日津波襲来時の海面高 (TP) -0.40
(15時) ~ -0.10 (17時) (気象庁予測潮位)
- (13) 海岸林 (奥入瀬町海岸一三沢海岸の場合)

①海岸林の前面の草木は林に向かって倒れており堤防を越流した津波は林を抜けて背後の家屋や畑地を襲っている。林の前面に漂流物が多くみられ林のスクリーン効果認められる。

②越流し、林の中の水路を遡上した津波は流勢衰えず水路の上流にある家屋を襲い破壊している。周辺の津波の遡上痕より、林を抜けた津波よりは水路を遡上した津波による被災と考えられる。

(14) 海岸堤防および防潮堤

①堤防による被災低減効果は大きく、堤防の効果が明確に認められる。八戸市市川海岸、奥入瀬町海岸には津波対策を兼ねた河川堤防 (五戸川、奥入瀬川) が天端高 TP6.0m、海岸護岸堤防が天端高 TP7.0~8.0m で設置されているが、津波はこれらの堤防を越流水深 0.77m~1.86m で超えて背後地を襲っており、民家、車、工場、裏法面、海岸林に被害を与えている。堤防がなければもっと大きな被害を受けていたものと考えられ、堤防の効果は大きい。

(15) 堤防破壊のメカニズム

全壊した堤防以外の被災堤防に共通しているのは裏法面の崩壊である。表法面の崩壊はこれまでの調査では見つかっていない。これらより、津波による堤防破壊のメカニズムは次のように推定される。

ステップ1 堤防を超える津波到達、津波の越波、越流発生

ステップ②越流した津波による裏法面の表面工崩壊発生、

ステップ③同時に、裏法面の法先や根固め工部分の崩壊発生

ステップ④さらに、越流が続けば、②の進行により裏法面が崩壊し、堤防の全壊が発生

ステップ⑤堤防がコンクリート塊の場合、③の進行により、裏法面下部の基礎工が消失し、堤防の不安定度が増大し、コンクリート塊堤防が倒壊、堤防の全壊が発生

3.4 三沢以北の津波

3.4.1 測定方法

測定は以下に示すようにデジタルレベルを用いて行ったので精度は1mm以内であるが測定点（津波の水面高）の決定に1cm程度の誤差があるので測定の精度は1cmである。以下に測定者、測定日、測定時刻等、を示す。

(4) 測定者：佐々木幹夫（八戸工業大学）、加藤匡浩（同4年学生）、月館亮祐（同4年学生）、根市知典（同4年学生）

(2) 調査期日 2011年5月9日（月）

(3) 時間 9:00-18:00

(4) 使用機器 デジタルレベル

3.4.2 調査結果

写真 3.3.4.1~10 に津波痕跡高測定状況を示す。写真 3.3.4.1 は白糠漁港（焼山地区、六ヶ所村）における津波遡上点を漁協職員が案内しているところである。測定結果、津波は2.18m（TP）となった。

写真 3.3.4.2 は白糠漁港（白糠地区、東通村）における津波遡上点を教えてくれている様子を示す。津波は2.07m（TP）となった。

写真 3.3.4.3 は尻労漁港、漁協事務所の津波痕跡点を教えてくれているところを示す。案内しているのは漁協職員である。津波は2.05m（TP）となっている。

写真 3.3.4.4 は岩谷漁港における漁協荷捌施設の津波遡上高を測定しているところである。津波は2.02m（TP）となっている。

写真 3.3.4.5 は野牛漁港における津波痕跡高を漁協職員に教えてもらっているところである。津波は2.35m（TP）となっている。

写真 3.3.4.6 は関根漁港の津波遡上点を漁協職員に教えてもらっているところである。津波は2.29m（TP）となっている。

写真 3.3.4.7 は下風呂漁港の津波遡上点を示す。津波は1.90m（TP）となった。

写真 3.3.4.8 は易国間漁港の津波遡上点を示す。波高；1.54m（TP）

写真 3.3.4.9 は下手浜漁港の津波遡上点（岸壁天端）を示す。津波は1.52m（TP）である。

写真 3.3.4.10 は材木漁港の津波測定状況を示す。津波は1.34m（TP）となった。



写真 3.3.4.1 白糠漁港（焼山地区、六ヶ所村）における津波遡上高。津波；2.18m（TP）。



写真 3.3.4.4 岩谷漁港、漁協荷捌施設の津波遡上高。津波；2.02m（TP）。



写真 3.3.4.2 白糠漁港（白糠地区、東通村）における津波遡上高。津波；2.07m（TP）。



写真 3.3.4.5 野牛漁港、津波痕跡高。津波；2.35m（TP）。



写真 3.3.4.3 尻労漁港、漁協事務所の津波痕跡高を教えてくださいました漁協職員。津波；2.05m（TP）。



写真 3.3.4.6 関根漁港の津波遡上点。津波；2.29m（TP）。



写真 3.3.4.7 下風呂漁港の津波遡上点。津波；1.90m (TP)。



写真 3.3.4.10 材木漁港の津波。津波；1.34m (TP)。



写真 3.3.4.8 易国間漁港の津波。波高；1.54m (TP)。



写真 3.3.4.9 下手浜漁港の津波。津波；1.52m (TP)。

3. 4. 3 まとめ

三沢以北の津波をまとめると次のようになる。

- | | | |
|--------------|-------|------|
| (1) 白糠漁港(焼山) | 2.18m | (TP) |
| (2) 白糠漁港(白糠) | 2.07m | (TP) |
| (3) 尻労漁港 | 2.15m | (TP) |
| (4) 岩屋漁港 | 2.02m | (TP) |
| (5) 尻屋漁港 | 2.01m | (TP) |
| (6) 野牛漁港 | 2.35m | (TP) |
| (7) 関根漁港 | 2.29m | (TP) |
| (8) 下風呂漁港 | 2.40m | (TP) |
| (9) 易国間漁 | 1.54m | (TP) |
| (10) 下手浜漁港 | 1.52m | (TP) |
| (11) 材木漁港 | 1.52m | (TP) |
| (12) 下手浜漁港 | 1.34m | (TP) |
- (13) 津波は3m以下であり、三沢以北になると小さくなっている。

3. 5. 青森県の津波の特徴と被災教訓

図3.3.5.1は階上町から三沢海岸にかけての今回の津波を示したもので図より各海岸の津波は次のようになっている。

- 階上町海岸 11m
- 八戸海岸 10m (南部で10m、北部で9m)
- おいらせ町海岸 9m
- 三沢海岸 8m

八戸海岸の北部、市川海岸前面には9mの津波が来ているが市川地区の住宅地を襲った津波は6mであり、3m低くなっているがこれは防潮堤による津波低減効果である。もし、防潮堤がなければ市川地区を走った津波は6mの高さであり、実際に走った津波3mにさらに3m上積みした津波が襲ったことになり、岩手県野田村のような被害が出たものと考えられる。防潮堤の効果は大きい。

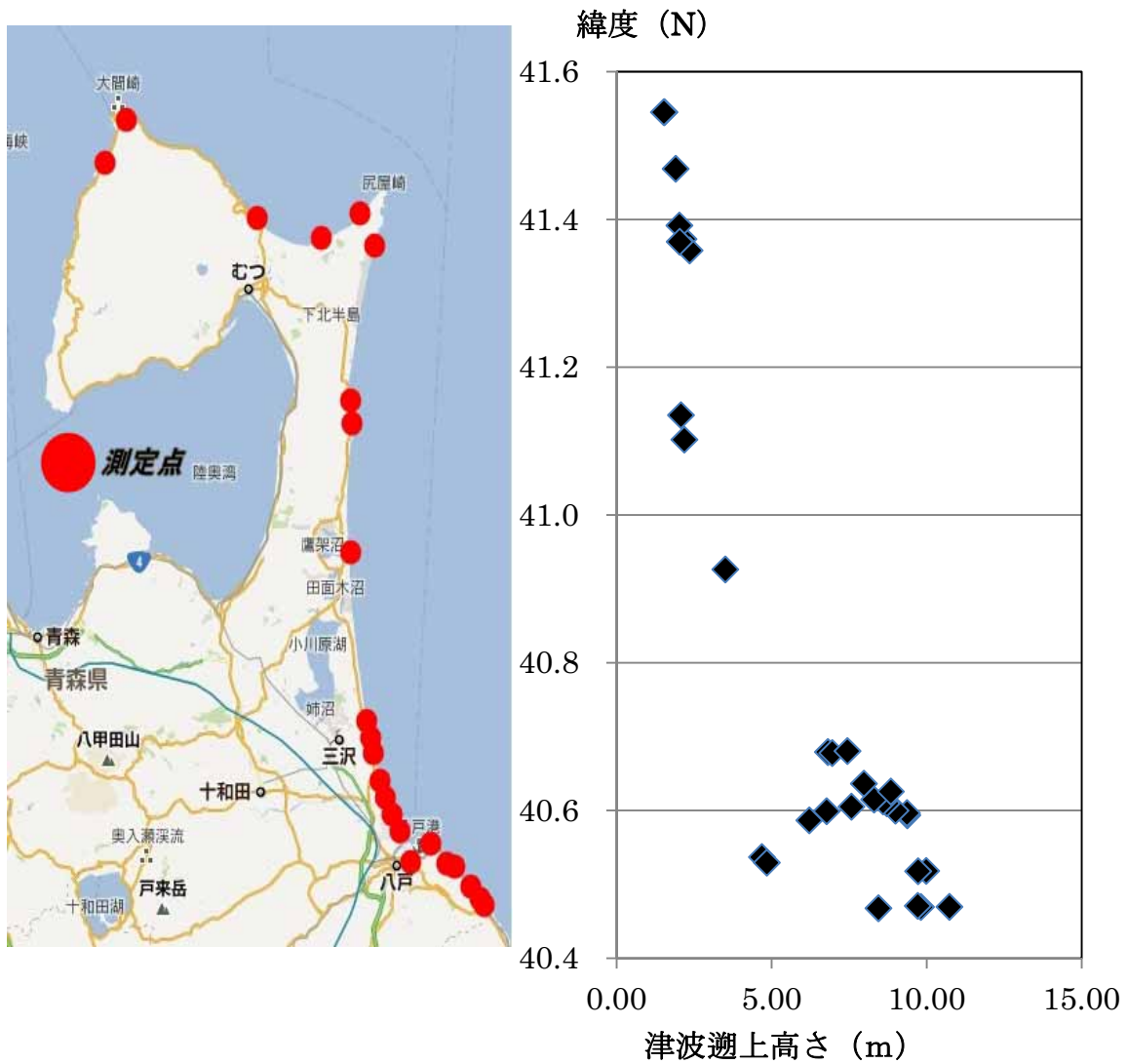


図3.3.5.1 階上町から大間海岸にかけて到達した津波。下から8番目が八戸港奥（八戸市中心部の海岸）の津波で津波の高さは5m、その上9番目の津浪高6mが八戸市市川地区の津波。

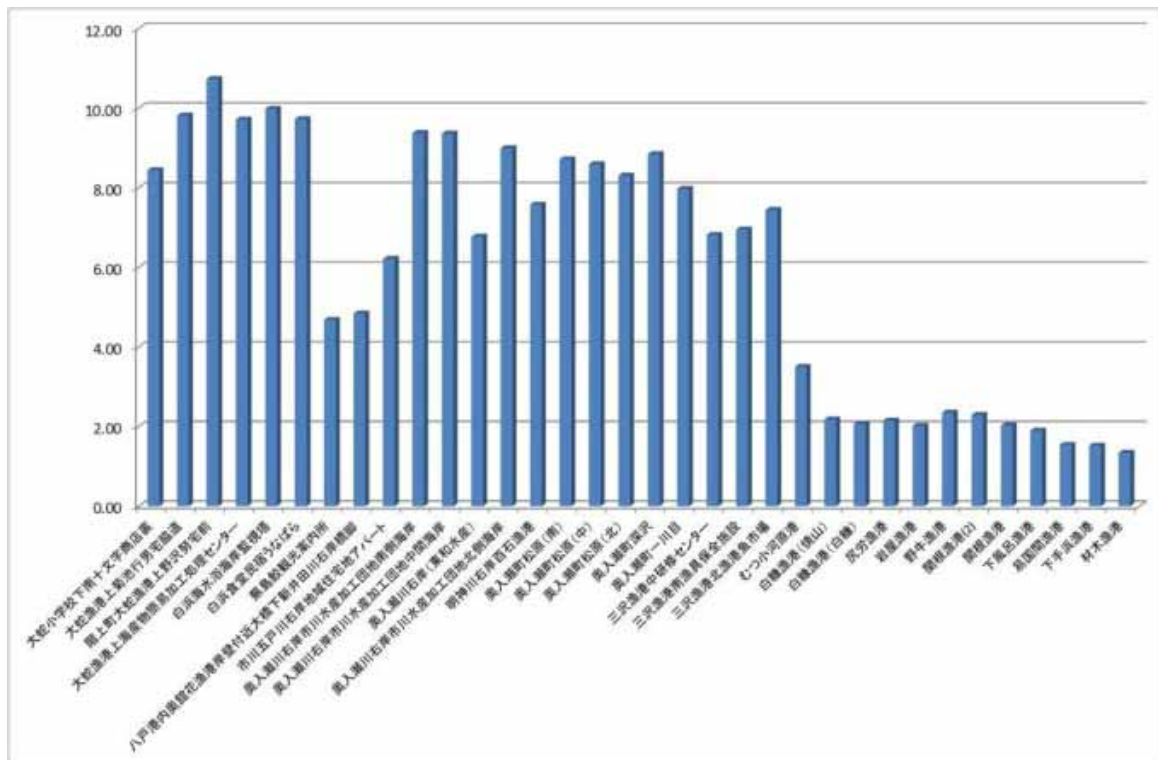


図3.3.5.2 階上町から大間海岸にかけて到達した津波。左から11番目が白糠漁港の津波、白糠漁港以北は1～2mの津波となっている。

図3.3.5.1に示すように八戸港奥には5mの津波が来ているがこれは八戸港の防波堤等による津波低減であり、今回は防波堤が津波により転倒しているがそれでも5mの津波低減効果が認められる。何故ならば、図3.3.5.1に示すように防波堤がなければ10mの津波が来ているはずであるのに5mの津波が到達しているからである。防波堤の崩壊により八戸港は使用不能になったが八戸市にとっては大きな損失である。八戸港の防波堤は津波に対しても耐え得るようにする必要がある。

図3.3.5.2は青森県太平洋岸の津波を示したもので、三沢海岸以北は津波は低く、高い津波は階上町海岸～三沢海岸に限られている。これは震源域から進んできた津波に反射波が重なっているためと考えられる。

今回の震災より以下の教訓がいえる。

① 堤防による被災低減効果は大きく、堤防の効果が明確に認められる。

八戸市市川海岸、奥入瀬町海岸には津波対策を兼ねた河川堤防（五戸川、奥入瀬川）が天端高TP6.0m、海岸護岸堤防が天端高TP7.0～8.0mで設置されているが、津波はこれらの堤防を越流水深0.77m～1.86mで超えて背後地を襲っており、民家、車、工場、裏法面、海岸林に被害を与えている。堤防がなければもっと大きな被害を受けていたものと考えられ、堤防の効果は大きい。

② 防潮堤の効果は大きく、住区との間に海岸林等の緩衝地を設けることにより、2m以下の越流を許容する防潮堤の高さとすることができる。

④ 堤防裏法面の強度を上げる必要がある。

⑤ 八戸港の防波堤による津波低減効果は4～5mとなっている。

⑥ 八戸港の防波堤は津波にも対応した構造（強度および安定性）および高さに改善すること。

⑦ 不適切な避難場所があるので再検討をすること。

⑧ 津波や洪水に対して安全とはいえない校舎がみられるので高い所に避難場所を作るか高台に移転した方が良い。

⑨ 今回の地震は1000年単位の出現確率、しかし、今回のような津波は40年～80年で海岸を襲っている。この120年の間に、1896年（明治三陸大津波）、1933年（昭和8年の大津波）、2011年（東北太平洋沖地震津波）となっている。

⑩ 被害の風化と歴史の繰り返しがみられる。海岸には川が作った谷地形があり、そこは三角州形状の沖積地となっており住むには良い場所となっている。しかし、このような場所では大きな津波はさらに増大し家や街を襲い、甚大な被害を与えてる。人はかつてそこで津波による被害があったことを忘れ（被害

の風化) 住み始め、再び津波の被害を蒙る、か、街そのものが歴史から消え、再び歴史に登場することはない。(折戸川浜通遺跡武家屋敷1600年前後、二川目地区、三川目地区の高台移転、他 石の海；21 平村哀隆史、千軒平の盛衰)

- ⑪ 津波に抵抗する構造物に対しては津波は容赦なく徹底してそれを破壊している。一方、津波に対して抵抗しない構造物は被害をほとんど受けていない。前者の例：防潮堤、海岸林。後者の例：三沢海岸北部の海岸堤防(土手)、三沢海岸ヘッドランド
- ⑫ 破堤には3つのパターンがある。Ⅰ 裏法面崩壊型、Ⅱ 法面先洗掘崩壊型、Ⅲ 滑動転倒型、Ⅳ 破断大破型。
- ⑬ 川に作られた三角形形状の谷地形 陸に上がった津波は勢いを増し谷の奥まで這い上がり、家屋、人、集落、街を破壊する。
- ⑭ 異なる最大波到達時刻；沖を通過した最大津波と陸を襲った最大津波は対応していない。沖の津波：第1波目が最大(釜石港沖)。陸の津波：第3波目が最大(八戸海岸)。大間町では夜23時に最大波が到達した(満潮時刻19時30分)。
- ⑮ 階上町～三沢市の海岸では北海道からの反射波が重なり高い津波を発生させているものと推定される。

3. 5 測定データ

津波の測定データを表 3.3.5.1 に示す。

表 3.3.5.1 青森県の津波。津波測定値は TP 値、座標は世界座標である。

NO	地名	北緯			東経			測定高 (m)TP
		度	分	秒	度	分	秒	
1	大蛇小学校下南十文字商店裏	40	28	4.13	141	39	13.56	8.44
2	大蛇漁港上菊池行男宅脇道	40	28	10.36	141	38	53.71	9.81
3	階上町大蛇漁港上野沢努宅前	40	28	10.93	141	38	49.99	10.73
4	大蛇漁港上海産物簡易加工処理センター	40	28	15.82	141	38	51.55	9.71
5	白浜海水浴海岸監視塔	40	31	6.22	141	35	27.78	9.98
6	白浜食堂民宿うなばら	40	31	4.71	141	35	33.05	9.72
7	蕪島鮫観光案内所	40	32	13.50	141	33	33.09	4.68
8	八戸港内奥館花漁港岸壁付近大橋下新井田川右岸橋脚	40	31	46.37	141	31	27.72	4.84
9	市川五戸川右岸地域住宅地アパート	40	35	12.62	141	28	6.75	6.21
10	奥入瀬川右岸市川水産加工団地南側海岸	40	35	37.42	141	28	1.25	9.37
11	奥入瀬川右岸市川水産加工団地中間海岸	40	35	47.94	141	27	56.83	9.36
12	奥入瀬川右岸(協和水産)	40	35	56.88	141	27	46.94	6.77
13	奥入瀬川右岸市川水産加工団地北側海岸	40	36	0.14	141	27	52.57	8.99
14	明神川右岸百石漁港	40	36	19.16	141	27	31.57	7.57
15	奥入瀬町松原(南)	40	36	35.47	141	27	38.47	8.71
16	奥入瀬町松原(中)	40	36	44.42	141	27	34.24	8.59
17	奥入瀬町松原(北)	40	36	53.72	141	27	29.41	8.30
18	奥入瀬町深沢	40	37	32.92	141	27	10.14	8.84
19	奥入瀬町一川目	40	38	11.49	141	26	54.07	7.97
20	三沢漁港中研修センター	40	40	45.45	141	26	5.38	6.81
21	三沢漁港南漁具保全施設	40	40	40.54	141	26	7.54	6.95
22	三沢漁港北漁港魚市場	40	40	50.09	141	26	6.85	7.44
23	むつ小河原港	40	55	35.22	141	23	10.74	3.50
24	白糠漁港(焼山)	41	6	7.51	141	23	36.15	2.18
25	白糠漁港(白糠)	41	8	6.80	141	23	28.98	2.07
26	尻労漁港	41	22	25.03	141	27	1.83	2.15
27	岩屋漁港	41	23	31.22	141	24	47.54	2.02
28	野牛漁港	41	21	29.77	141	20	19.18	2.35
30	関根漁港	41	22	11.87	141	13	32.93	2.03
31	下風呂漁港	41	28	7.55	141	5	31.14	1.90
32	易国間漁港	41	32	43.37	140	59	58.28	1.54
33	下手浜漁港	41	32	43.37	140	55	0.72	1.52
34	材木漁港	41	28	12.18	140	53	20.61	1.34

(執筆 佐々木 幹夫)

第4章 岩手県の津波

4.1 大船渡市盛川の津波

根市知典（八戸工業大学学生）

4.1.1 調査方法

(1) 調査日：2011年4月22日（金）

(2) 参加者：佐々木幹夫（八戸工業大学）加藤匡浩

（八戸工業大学学生）、月舘亮祐（八戸工業大学学生）、

(3) 調査地点：図3.4.1.1に調査地点を示した。津波は川を遡上し、三陸自動車道橋脚まで達している。



図3.4.1.1 調査地点 大船渡市盛川。赤色太線：津波遡上範囲、遡上点は現地漂流物を確認し、GPSを用いて測定。

4.1.2 調査結果

津波は川とその背後地の両岸を遡っており、被害は大きい。川を遡った津波は三陸自動車道橋脚の近くまでに達している（図3.4.1.1 赤色範囲）。被災状況を写真3.4.1.1～22に示した。河口を走った津波の波高は9.8mあるが河口地形や大幅な土砂輸送は見られなかった。しかし、県道の橋の欄干は被災を受けて折れ曲がっているが橋桁は飛ばされずに残っており、橋としての機能は維持している。



写真3.4.1.1 盛川津波遡上地点の河道



写真3.4.1.4 盛川右岸 最下流地点の橋



写真3.4.1.2 盛川津波遡上点から三陸自動車



写真3.4.1.5 盛川右岸 被災状況



写真3.4.1.3 盛川最下流点の橋（県管理）右岸

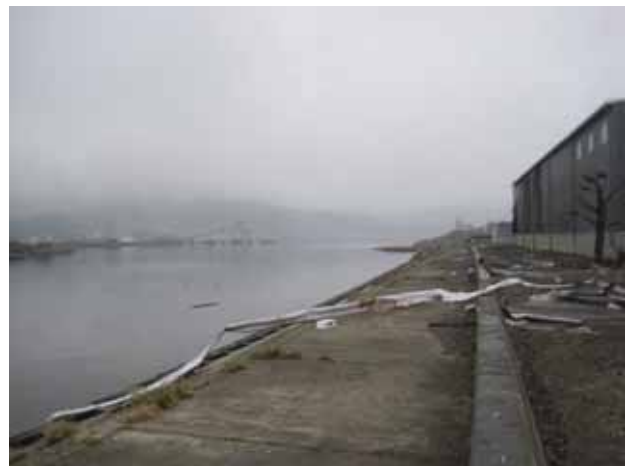


写真3.4.1.6 盛川河口右岸



写真3.4.1.7 盛川左岸から最下流地点の橋および右岸を望む



写真3.4.1.10 盛川河口左岸の被災状況



写真3.4.1.8 盛川右岸 津波痕跡高 8m (TP)



写真3.4.1.11 盛川河口から上流方向



写真3.4.1.9 盛川河口右岸



写真3.4.1.12 盛川河口付近の左岸被災状況



写真 3.4.1.13 盛川河口右岸の表法面の被災状況



写真 3.4.1.16 盛川河口最下流地点の橋の欄干被災状況
(白色ガード柵は復旧工事で設置)



写真 3.4.1.14 盛川河口近くの左岸被災状況



写真 3.4.1.17 盛川右岸堤防被災状況



写真 3.4.1.15 盛川左岸樹木被災状況



写真 3.4.1.18 盛川河口橋脚欄干被災状況 (欄干が津波により大破)



写真3.4.1.19 盛川河口橋から河口の様子



写真3.4.1.22 盛川河口の橋と左岸堤防付け根部分の被災状況



写真3.4.1.20 盛川左岸堤防裏の被災状況

4. 1. 3 まとめ

津波は盛川、盛川右岸、盛川左岸の3通りの昇り方をしており、両岸の家屋、街区は大破しており、津波による被害は大きい。河口を走った津波は通過波高で9.8mであり、橋の欄干は破壊されているが橋桁は壊れていない。鉄筋構造物や鉄骨構造の柱は壊れていない。左右両岸の全壊家屋は多い。河川堤防の高さは3.4mであり、1箇所約1kmの破堤があった以外は大きな被災は見られない。これは堤防の高さが津波より低かったため津波に抵抗する構造物とは成り得なかったために被害が少なかったものと考えられる。



写真3.4.1.21 盛川欄干に止まっていた自動車の一部、他は津波により大破流失

4. 2 釜石市熊野川の津波

4. 2. 1 調査方法

- (1) 調査日：2011年4月22日（金）
- (2) 参加者：佐々木幹夫（八戸工業大学）加藤匡浩（八戸工業大学学生）、月舘亮祐（八戸工業大学学生）、

根市知典（八戸工業大学学生）

- (3) 調査地点：調査地点を図 3.4.2.1 に示した。ここに来襲した津波は大きく、兩岸の家屋および街区を大破し、この地区の被害は大きい。



図3.4.2.1 釜石市熊野川の調査地点。赤色太線：津波遡上範囲、遡上点は現地漂流物を確認し、GPSを用いて測定。熊野川の河口は南部唐丹湾奥にあり、唐丹湾に進入した津波は熊野川を襲っている。

4. 2. 2 調査結果

津波による被害は大きい。写真3.4.2.1～22に被災状況を示した。



写真 3.4.2.1 熊野川防潮堤周辺の被災状況



写真 3.4.2.2 熊野川右岸防潮堤背後の家屋被災状況



写真 3.4.2.3 熊野川右岸被災状況



写真 3.4.2.6 熊野川右岸防潮堤背後の校舎周辺の家屋被災



写真 3.4.2.4 熊野川右岸防潮堤と国道45号線間の家屋被災状況



写真 3.4.2.7 熊野川左岸家屋の被災状況



写真 3.4.2.5 熊野川本川の様子



写真 3.4.2.8 熊野川右岸家屋の被災状況



写真 3.4.2.9 熊野川右岸家屋の被災状況



写真 3.4.2.12 熊野川国道 45 号橋脚にかかったゴミ



写真 3.4.2.10 熊野川右岸防潮堤裏の校舎



写真 3.4.2.13 熊野川防潮堤裏法面被災状況



写真 3.4.2.11 熊野川右岸家屋の被災状況

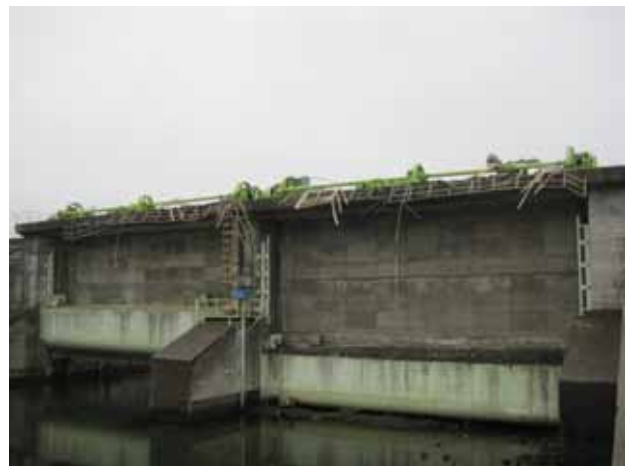


写真 3.4.2.14 熊野川防潮堤水門上部被災状況
(上部上屋は大破)



写真 3. 4. 2. 15 熊野川防潮堤水門被災状況



写真 3. 4. 2. 18 熊野川右岸防潮堤背後の家屋被災状況



写真 3. 4. 2. 16 熊野川右岸防潮堤背後の被災状況



写真 3. 4. 2. 19 熊野川右岸家屋被災状況



写真 3. 4. 2. 17 熊野川国道 4 5 号線橋付近海側の被災状況



写真 3. 4. 2. 20 熊野川右岸家屋被災状況



写真3.4.2.21 熊野川右岸防潮堤背後の街区被災状況

4.2.3 まとめ

津波は防潮堤、国道（45号線）を越えて熊野川兩岸の家屋を襲っており、全壊家屋が多い。防潮堤背後の家屋は大破しており、軒下の石やコンクリートだけが残っており、この街区は全滅している。国道の被害は軽微だが鉄道橋や鉄道レールの被害は大きい。



写真3.4.2.22 熊野川右岸防潮堤背後の校舎付近の家屋被災状況

4. 3 釜石市片岸川の津波

4. 3. 1 調査方法

- (1) 調査日：2011年4月22日（金）
- (2) 参加者：佐々木幹夫（八戸工業大学）加藤匡浩（八戸工業大学学生）、月舘亮祐（八戸工業大学

学生）、根市知典（八戸工業大学学生）

(3) 調査地点：調査地点を図 3.4.3.1 に示した。ここに来襲した津波は大きく、兩岸の家屋および街区を大破し、この地区の被害は大きい。



図3.4.3.1 釜石市唐丹（とうに）町片岸川の調査地点。赤色太線：津波遡上範囲、遡上点は現地漂流物を確認し、GPSを用いて測定。釜石市唐丹（とうに）町片岸川は北部唐丹（とうに）湾奥に位置している。

4. 3. 2 調査結果

津波による被害は大きい。写真3.4.3.1～9に被災状況を示した。片岸川兩岸には防潮堤が設置されているが津波はこれを超えて背後の街区を襲い、街並みが大破、消失している。また、片岸川の兩岸に沿って家並みがあったが家屋は全壊しており、被害は大きい。国土の被害は軽微であるが、鉄道橋は落ち、鉄道施設の被害は大きい。河口の地形変動は小さく、大きな変化は見られない。



写真 3.4.3.1 片岸川左岸街区の大破状況



写真 3.4.3.2 片岸川右岸街区の大破状況



写真 3.4.3.5 片岸川河口付近街区の被災状況（街が大破）



写真 3.4.3.3 片岸川鉄道橋は落ちており、被害は大きい。



写真3.4.3.6 片岸川国道（45号線）橋付近の被災状況。橋には被害なし。



写真3.4.3.4 片岸川沿いの被災状況、被害は大きい。



写真3.4.3.7 片岸川鉄道橋の被災状況、レールが流失している。



写真3.4.3.8 片岸川鉄道橋の被災状況（落橋）



写真3.4.3.9 片岸川右岸家屋の被災状況

4.3.3 まとめ

釜石市片岸川は北部唐丹（とうに）湾奥に流れ出ている川であり、唐丹湾に進入した津波は恩奥の河口に入り、川を遡っている。河口には防潮堤と防潮水門があったが水門は飛ばされており、防潮堤を超えた津波は片岸川両岸の家屋および街区を襲い、全壊・流失家屋が多い。国道の被害は軽微であるが鉄道施設の被害は大きく、鉄道橋は落ち、レールが吹き飛ばされている。

4. 4 釜石市水海川（みずうみがわ）の津波

4. 4. 1 調査方法

- (1) 調査日：2011年4月22日（金）
- (2) 参加者：佐々木幹夫（八戸工業大学）加藤匡

浩（八戸工業大学学生）、月舘亮祐（八戸工業大学学生）、根市知典（八戸工業大学学生）

(3) 調査地点：調査地点を図 3.4.4.1 に示した。津波の遡上範囲を赤色で示した。



図3.4.4.1 釜石市水海川の調査地点 赤色太線：津波遡上範囲、遡上点は現地にてGPSを用いて測定。

4. 4. 2 調査結果

津波による被害は大きい。写真3.4.4.1～8に被災状況を示した。水海川両岸には防潮堤が設置されているが津波はこれを超えて背後の街区を襲い、街並みが大破、消失している。また、水海川の両岸に沿って家並みがあったが家屋は全壊しており、被害は大きい。国土の被害は軽微であるが、鉄道橋は落ち、鉄道施設の被害は大きい。河口の地形変動は小さく、大きな変化は見られない。



写真 3.4.4.1 水海川左岸国道裏の裏法面被災被災状況



写真 3.4.4.2 水海川防潮堤および水門



写真 3.4.4.5 水海川左岸国道の陸側、国道および家屋の被災状況



写真 3.4.4.3 水海川河口から上流の様子



写真 3.4.4.6 水海川左岸国道の陸側、国道および家屋の被災状況



写真 3.4.4.4 水海川左岸国道橋下の津波痕跡高スタッフの頂点に痕跡線あり



写真 3.4.4.7 水海川右岸国道を越えた津波による法面被災状況



写真 3.4.4.8 水海川左岸 国道を越えた津波による法面被災状況

4. 4. 3 まとめ

水海川両岸には防潮堤が設置されているが津波はこれを超えて背後の街区を襲い、街並みが大破壊滅、消失している。また、水海川の両岸に沿って家並みがあったが家屋は全壊しており、被害は大きい。国道路面の被害は軽微であるが、超えた津波による法面が被害を受けている。河口の地形変動は小さく、大きな変化は見られない。

4. 5 釜石市鵜住居川の津波

4. 5. 1 調査方法

- (1) 調査日：2011年4月22日（金）
- (2) 参加者：佐々木幹夫（八戸工業大学）加藤匡浩（八戸工業大学学生）、月舘亮祐（八戸工業大学

学生）、根市知典（八戸工業大学学生）

- (3) 調査地点：調査地点を図 3.4.5.1 に示した。津波遡上範囲を図に赤色で示した。



図3.4.5.1 釜石市鵜住居川の調査地点 赤色太線：津波遡上範囲、遡上点は現地にてGPSを用いて測定。大槌湾奥に鵜住居川の河口があり、湾に進入した津波は兩岸の街を襲っている。

4. 5. 2 調査結果

津波による被害は大きい。写真3.4.5.1～15に被災状況を示した。鵜住居川兩岸には防潮堤を兼ねた堤防が設置されているが津波はこれを超えて背後の街区を襲い、街が大破壊滅、消失している。また、鵜住居川の兩岸に沿って家並みがあったが家屋は全壊しており、被害は大きい。国道および県道の被害は軽微であるが、町管理の橋は落ち、道路や橋の被害は大きい。河口の地形変動は大破した防潮堤や導流堤先端部の破損状況から小さくはないと考えられるが、しかし、地形には大きな変化は見られない。



写真 3.4.5.1 鵜住居川右岸街区の被災状況



写真 3.4.5.2 鵜住居川と右岸の家屋被災状況



写真3.4.5.5 鵜住居川左岸。家屋は全壊し、消失している



写真 3.4.5.3 鵜住居川河口右岸導流堤法面の被災状況。右岸導流堤帝先端部が大破、流失



写真3.4.5.6 鵜住居川左岸河口から上流の様子。家屋、街の被災状況



写真3.4.5.4 鵜住居川と右岸街区の壊滅と残っている校舎



写真3.4.5.7 鵜住居川左岸堤防の被災状況



写真3.4.5.8 鵜住居川右岸導流堤の様子



写真 3.4.5.11 鵜住居川河口部右岸導流堤被災状況



写真3.4.5.9 鵜住居川右岸導流堤、表法（写真堤防左側）が越流した津波により崩壊している



写真 3.4.5.12 鵜住居川河口の様子 防潮堤が大破し、コンクリート塊が散乱している



写真 3.4.5.10 鵜住居川右岸導流堤



写真 3.4.5.13 鵜住居川右岸導流堤表法の被災状況



写真 3.4.5.14 鵜住居川河口右岸導流堤表法の被災状況



写真 3.4.5.15 鵜住居川河口部右岸導流堤表法面の被災状況

4.5.3 まとめ

鵜住居川は大槌湾南部に流れ出ている川であり、大槌湾に進入した津波は鵜住居川河口に入り、川を遡っている。防潮堤、導流堤先端部、鵜住居川兩岸の街区は大破しており、被害は大きい。また、鵜住居川の兩岸に沿って家並みがあったが家屋は全壊、流失しており、被害は大きい。国道および県道の被害は軽微であるが、町管理の道路、橋は破壊されており、被害は大きい。河口の地形変動には大きな変化は見られないが導流堤は崩壊している。

4. 6 大槌町大槌川の津波

4. 6. 1 調査方法

- (1) 調査日：2011年4月22日（金）
- (2) 参加者：佐々木幹夫（八戸工業大学）加藤匡浩（八戸工業大学学生）、月舘亮祐（八戸工業大学

学生）、根市知典（八戸工業大学学生）

(3) 調査地点：調査地点を図 3.4.6.1 に示した。ここに来襲した津波は大きく、両岸の家屋および街区を大破し、この地区の被害は大きい。



図3.4.6.1 大槌町大槌川の調査地点。赤色太線：津波遡上範囲、遡上点は現地漂流物を確認し、GPSを用いて測定。大槌川は小槌川の北に位置しており、河口は互いに向き合うように大槌湾北部奥に出ている。

4. 6. 2 調査結果

津波による被害は大きい。写真3.4.6.1～9に被災状況を示した。大槌川両岸には防潮堤を兼ねた堤防が設置されているが津波はこれを超えて背後の街区を襲い、街が大破、消失し、街の都市機能が壊滅している。また、大槌川の両岸に沿って家並みがあったが家屋は全壊しており、被害は大きい。国道および県道の被害は軽微であるが、町管理の橋は落ち、道路や橋の被害は大きい。河口の地形変動は大破した防潮堤や導流堤先端部の破損状況から小さくはないと考えられるが、しかし、地形には大きな変化は見られない。



写真 3.4.6.1 大槌川防潮堤水門の被災状況



写真 3.4.6.2 大槌川右岸堤防と大破した鉄道橋の残った橋脚



写真 3.4.6.5 大槌川左岸堤防背後の家屋および街区の大破被災状況



写真 3.4.6.3 大槌川右岸堤防胸壁大破流失後の様子



写真 3.4.6.6 大槌川橋欄干の被災状況



写真 3.4.6.4 大槌川右岸街区の全壊状況



写真 3.4.6.7 大槌川河口



写真 3. 4. 6. 8 大槌川防潮堤裏の被災状況



写真 3. 4. 6. 9 大槌川防潮堤水門の上流の被災状況

4. 6. 3 まとめ

大槌川両岸には防潮堤が設置されているが津波はこれを超えて背後の街区を襲い、街並みが大破、消失している。また、大槌川の両岸に沿って家並みがあったが家屋は全壊しており、被害は大きい。国道および県道の被害は大きくはないが、町管理の道路、橋は破壊されており、被害は大きい。河口の地形変動には大きな変化は見られない。

4. 7 大槌町小槌川の津波

4. 7. 1 調査方法

- (1) 調査日：2011年4月22日（金）
- (2) 参加者：佐々木幹夫（八戸工業大学）加藤匡浩（八戸工業大学学生）、月舘亮祐（八戸工業大学

学生）、根市知典（八戸工業大学学生）

- (3) 調査地点：調査地点を図 3.4.7.1 に示した。ここに来襲した津波は大きく、両岸の家屋および街区を大破し、この地区の被害は大きい。

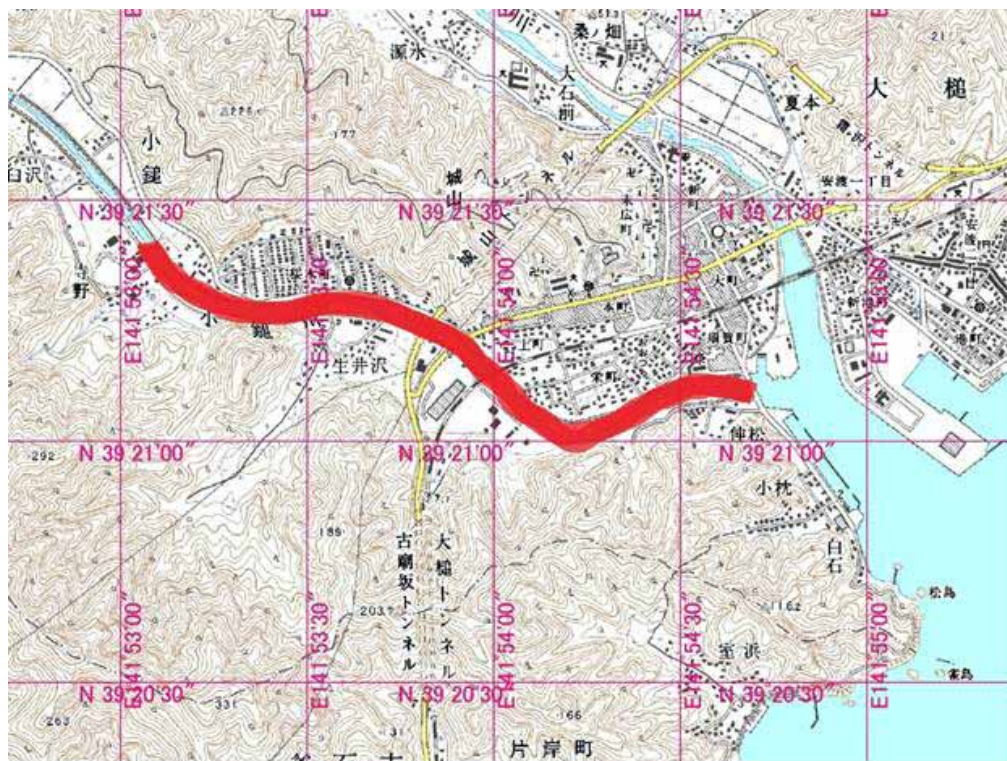


図3.4.7.1 大槌町小槌川の調査地点。赤色太線：津波遡上範囲、遡上点は現地漂流物を確認し、GPSを用いて測定。小槌川は大槌川の南に位置しており、河口は互いに向き合うように大槌湾北部奥に出ている。

4. 7. 2 調査結果

津波による被害は大きい。写真3.4.7.1～10に被災状況を示した。小槌川両岸には防潮堤を兼ねた堤防が設置されているが津波はこれを超えて背後の街区を襲い、街並みが大破、消失している。また、小槌川の両岸に沿って家並みがあったが家屋は全壊しており、被害は大きい。国道および県道の被害は軽微であるが、町管理の橋は落ち、道路や橋の被害は大きい。鉄道橋は大破し、レールも流失し、鉄道施設の被害は大きい。河口の地形変動は大破した防潮堤や導流堤先端部の破損状況から小さくはないと考えられるが、しかし、地形には大きな変化は見られない。



写真 3.4.7.1 小槌川左岸の鉄道施設の被災状況



写真 3.4.7.2 小槌川左岸の鉄道施設および街区の被災状況



写真3.4.7.5 小槌川右岸大破した鉄道橋の被災状況



写真 3.4.7.3 小槌川左岸の被災状況



写真3.4.7.6 小槌川右岸、欄干の被災状況



写真3.4.7.4 小槌川鉄道橋の被災状況。橋桁は吹き飛び、橋脚だけが残っている。



写真3.4.7.7 小槌川 消失した鉄道橋と河口の様子



写真3.4.7.8 小槌川左岸背後の家屋被災状況

4. 7. 3まとめ

小槌川両岸には防潮堤が設置されているが津波はこれを超えて背後の街区を襲い、街並みが大破、消失している。また、小槌川の両岸に沿って家並みがあったが家屋は全壊しており、被害は大きい。国道の被害は大きくはないが、鉄道橋は落ち、鉄道施設の被害は大きい。河口の地形変動には大きな変化は見られない。



写真3.4.7.9 小槌川左岸街区の被災状況と漂流転動してきた鉄道レール



写真 3.4.7.10 小槌川左岸から橋と大破した街の被災状況

4. 8 山田町大沢川の津波

4. 8. 1 調査方法

- (1) 調査日：2011年4月22日（金）
- (2) 参加者：佐々木幹夫（八戸工業大学）加藤匡浩（八戸工業大学学生）、月舘亮祐（八戸工業大学

学生）、根市知典（八戸工業大学学生）

(3) 調査地点：調査地点を図 3.4.8.1 に示した。ここに来襲した津波は大きく、両岸の家屋および街区を大破し、この地区の被害は大きい。



図3.4.8.1 山田町大沢川の調査地点。赤色太線：津波遡上範囲、遡上点は現地漂流物を確認し、GPSを用いて測定。

4. 8. 2 調査結果

津波による被害は大きい。写真3.4.8.1～2に被災状況を示した。大沢川両岸には堤防が設置されているが津波はこれを超えて背後の街区を襲い、街並みは大破、消失している。また、大沢川の両岸に沿って家並みがあったが家屋は全壊・流失しており、被害は大きい。国道および県道の被害は大きくはないが、町管理の道路の被害は大きい。河口の地形変動は小さくはないと考えられる地形には大きな変化は見られない。



写真 3.4.8.1 大沢川河口周辺の被災状況



写真 3.4.8.2 大沢川兩岸の被災状況。河口から上流をみる。

4. 8. 3 まとめ

大沢川兩岸には防潮堤が設置されているが津波はこれを超えて背後の街区を襲い、街並みが大破、消失している。また、大沢川の兩岸に沿って家並みがあったが家屋は全壊しており、被害は大きい。国道および県道の被害は大きくはないが、町管理の道路の被害は大きい。河口の地形変動は小さくはないと考えられる地形には大きな変化は見られない。

4. 9 宮古市津軽石川の津波

4. 9. 1 調査方法

- (1) 調査日：2011年4月23日（土）
- (2) 参加者：佐々木幹夫（八戸工業大学）加藤匡浩（八戸工業大学学生）、月館亮祐（八戸工業大学

学生）、根市知典（八戸工業大学学生）

- (3) 調査地点：調査地点を図 3.4.9.1 に示した。ここに来襲した津波は大きく、両岸の家屋および街区を大破し、この地区の被害は大きい。



図3.4.9.1 宮古市津軽石川の調査地点。赤色太線：津波遡上範囲、遡上点は現地漂流物を確認し、GPSを用いて測定。

4. 9. 2 調査結果

津波による被害は大きい。写真3.4.9.1～12に被災状況を示した。津軽石川両岸には防潮堤が設置されているが津波はこれを超えて背後の街区を襲い、街並みが大破、消失している。また、津軽石川の両岸に沿って家並みがあったが河口付近の家屋は全壊しており、被害は大きい。国道および県道の被害は軽微であるが、町管理の道路の被害は大きい。河口の地形変動は小さく、地形には大きな変化は見られない。



写真 3.4.9.1 津軽石川左岸河口の様子



写真 3.4.9.2 津軽石川左岸河口



写真 3.4.9.5 津軽石川防潮水門から上流右岸の様子



写真 3.4.9.3 津軽石川防潮堤水門 津波は防潮堤を約 8mの越流水深で超えており、両岸家屋の被害は大きい。



写真 3.4.9.6 津軽石川河口防潮水門付近右岸の家屋被災状況、家屋は大破流失。



写真 3.4.9.4 津軽石川防潮水門上流側の様子



写真 3.4.9.7 津軽石川防潮水門から河口の様子



写真 3.4.9.8 津軽石川防潮水門右岸から上流の様子



写真 3.4.9.11 津軽石川河口右岸街区の壊滅状況



写真 3.4.9.9 津軽石川防潮水門右岸



写真 3.4.9.12 津軽石川右岸地区の被災状況



写真 3.4.9.10 津軽石川右岸家屋の被災状況

4.9.3 まとめ

津軽石川両岸には防潮堤が設置されているが津波はこれを超えて背後の街区を襲い、街並みが大破、消失している。また、津軽石川の両岸に沿って家並みがあったが家屋は全壊・消失し、被害は大きい。国道の被害は軽微である。越流した津波により防潮堤背後の法面の破壊が進んでいる。河口の地形変動は小さく、大きな変化は見られない。

4. 10 宮古市田老田代川（田老川）の津波

4. 10. 1 調査方法

- (1) 調査日：2011年4月23日（土）
- (2) 参加者：佐々木幹夫（八戸工業大学）加藤匡浩（八戸工業大学学生）、月館亮祐（八戸工業大学

学生）、根市知典（八戸工業大学学生）

(3) 調査地点：調査地点を図3.4.10.1に示した。ここに来襲した津波は大きく、兩岸の家屋および街区を大破し、この地区の被害は大きい。

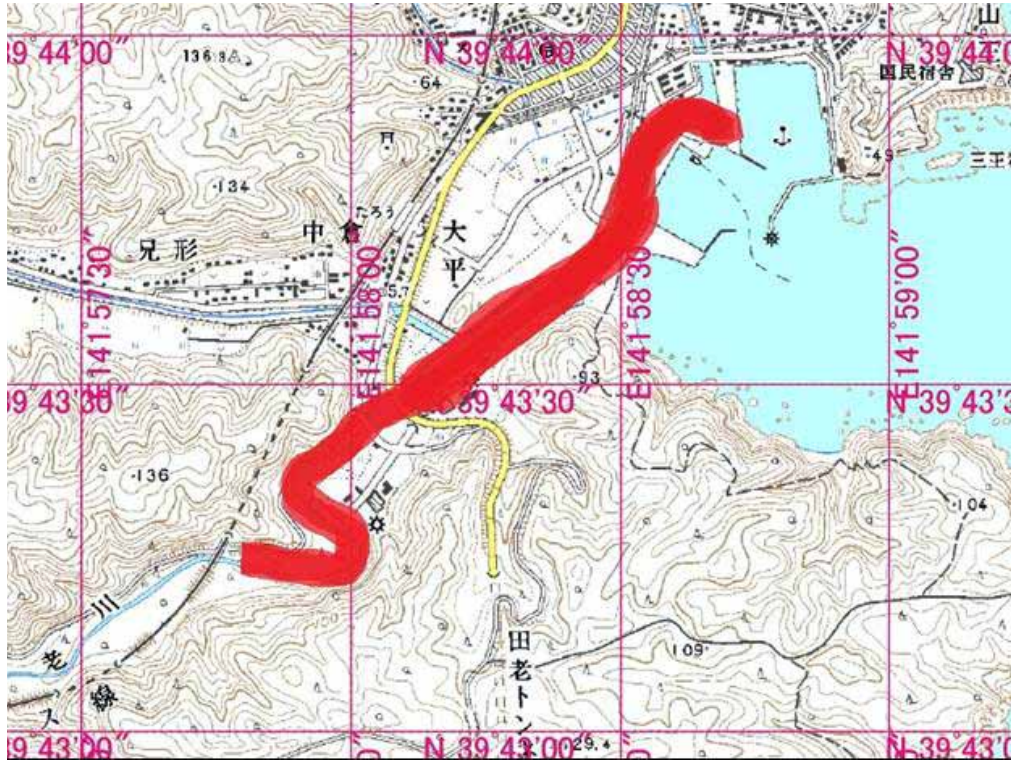


図3.4.10.1 宮古市田老田代川（田老川）の調査地点。赤色太線：津波遡上範囲、遡上点は現地漂流物を確認し、GPSを用いて測定。

4. 10. 2 調査結果

田老川は管理上は田代川と呼ばれている。河口は宮古市田老町の中央部にあり、北から長内川が流れてきており、河口部で隣り合っている。津波による被害は大きい。写真3.4.10.1～14に被災状況を示した。田老川（田代川）兩岸には防潮堤を兼ねた堤防が設置されているが津波はこれを超えて背後の集落を襲い、街が大破、消失している。また、田老川（田代川）の左岸防潮堤背後にあった家屋は全壊・流失しており、被害は大きい。



写真 3.4.10.1 田老川（田代川）左岸から国道（45号線）橋。川は津波が遡上し、植物は褐色になっている。



写真 3. 4. 10. 2 熊野川河口右岸の家屋被災状況



写真3. 4. 10. 5 田老川（田代川）上流国道下右岸の被災状況



写真 3. 4. 10. 3 田老川（田代川）上流左岸の様子



写真3. 4. 10. 6 田老川（田代川）防潮堤水門の被災状況。越流水深約7m。



写真 3. 4. 10. 4 田老川（田代川）右岸堤防背後の家屋の被災状況および津波が道路に堆積させた砂



写真3. 4. 10. 7 田老川（田代川）防潮水門から上流の様子



写真3.4.10.8 田老川（田代川）水門上部の被災状況



写真3.4.10.11 田老川（田代川）左岸防潮堤裏法面の被災状況



写真3.3.10.9 田老川（田代川）右岸河口の様子



写真3.4.10.12 田老川（田代川）左岸防潮堤背後の家屋、街区の壊滅状況



写真3.4.10.10 田老川（田代川）右岸防潮堤。越流水深約10m（推定）。



写真3.4.10.13 田老川（田代川）防潮堤門の被災（引き波による被災）



写真3.4.10.14 田老川（田代川）防潮堤門（写真3.4.10.13の門前景）の被災状況（引き波による被災）

4.10.3 まとめ

田老川（田代川）両岸には防潮堤が設置されているが津波はこれを超えて背後の街区を襲い、街並みが大破、消失している。また、田老川（田代川）の両岸に沿って家並みがあったが家屋は全壊しており、被害は大きい。国道および県道の被害は軽微であるが、防潮堤より海側にある町管理の橋は落ち、道路や橋の被害は大きい。河口の地形変動は小さく、地形には大きな変化は見られない。左岸側にある防潮堤は津波により、転倒しているもの、転動しているものがみられる。堤防の破壊は津波の水平方向の力によるものと考えられる。残っている防潮堤の裏法面の崩壊が見られる。

4. 1 1 宮古市田老町長内川の津波

4. 1 1. 1 調査方法

- (1) 調査日：2011年4月23日（土）
- (2) 参加者：佐々木幹夫（八戸工業大学）加藤匡浩（八戸工業大学学生）、月舘亮祐（八戸工業大学

学生）、根市知典（八戸工業大学学生）

- (3) 調査地点：調査地点を図3.4.11.1に示した。ここに来襲した津波は大きく、両岸の家屋および街区を大破し、この地区の被害は大きい。



図3.4.11.1 宮古市田老町長内川の調査地点。赤色太線：津波遡上範囲、遡上点は現地漂流物を確認し、GPSを用いて測定。

4. 1 1. 2 調査結果

津波による被害は大きい。写真3.4.11.1～16に被災状況を示した。長内川両岸には防潮堤を兼ねた堤防が設置されているが津波はこれを超えて背後の街を襲い、街が大破、消失している。また、長内川の両岸に沿って家並みがあったが家屋は全壊・流失しており、被害は大きい。



写真 3.4.11.1 長内川右岸防潮堤と消えた左岸防潮堤（写真中央）



写真 3.4.11.2 長内川右岸および防潮堤水門の被災状況



写真3.4.11.5 長内川左岸防潮堤および背後の流失した家屋・街区の様子



写真 3.4.11.3 長内川右岸被災状況



写真3.4.11.6 長内川左岸地区防潮堤の被災状況。右側は海、左側は長内川流域



写真 3.4.11.4 長内川河口左岸および大破し、散乱した漁港防波堤コンクリート塊 (写真上部海面上)



写真3.4.11.7 長内川左岸堤防、下流から上流側を見る



写真3.4.11.8 長内川左岸背後の街区被災状況



写真3.4.11.11 長内川右岸から左岸にかけて大破した橋をみる



写真3.4.11.9 長内川右岸、河口付近の大破した橋
(町管理)



写真3.4.11.12 長内川防潮堤水門の被災状況。水門の上部建造物は大破し、消失。



写真3.4.11.10 長内川右岸河口近くの被災状況



写真3.4.11.13 長内川左岸の被災状況。防潮堤があつたが津波により消失。



写真3.4.11.14 長内川防潮堤水門の被災状況、両サイドの防潮堤は流失。

4. 1 1. 3 まとめ

長内川両岸には防潮堤が設置されているが津波はこれを超えて背後の街区を襲い、街並みが大破、消失している。また、長内川の両岸に沿って家並みがあったが家屋は全壊しており、被害は大きい。長内川左岸河口堤防からレの字状に防潮堤が設置されていたが津波はこれを超えて背後の街区を襲い、街並みが大破、消失している。防潮堤および河口前面の棒は堤防は津波の水平力による破壊と考えられる。国道および県道の被害は軽微であるが、市管理の橋は落ち、道路や橋の被害は大きい。河口の地形変動は大破した防波堤、防潮堤や導流堤先端部の破損状況から小さくはないと考えられるが、地形には大きな変化は見られない。残された防潮堤の裏法面の被覆ブロックが剥され、法面の崩壊が進んでいる。



写真3.4.11.15 長内川右岸に沿う家屋、街区の流失状況。防潮堤背後の街の被災状況



写真3.4.11.16 長内川左岸。流失した橋。

4. 1 2 宮古市接待川の津波

4. 1 2. 1 調査方法

- (1) 調査日：2011年4月23日（土）
- (2) 参加者：佐々木幹夫（八戸工業大学）加藤匡浩（八戸工業大学学生）、月舘亮祐（八戸工業大学

学生）、根市知典（八戸工業大学学生）

- (3) 調査地点：調査地点を図3.4.12.1に示した。ここに来襲した津波は大きく、両岸の家屋および街区を大破し、この地区の被害は大きい。

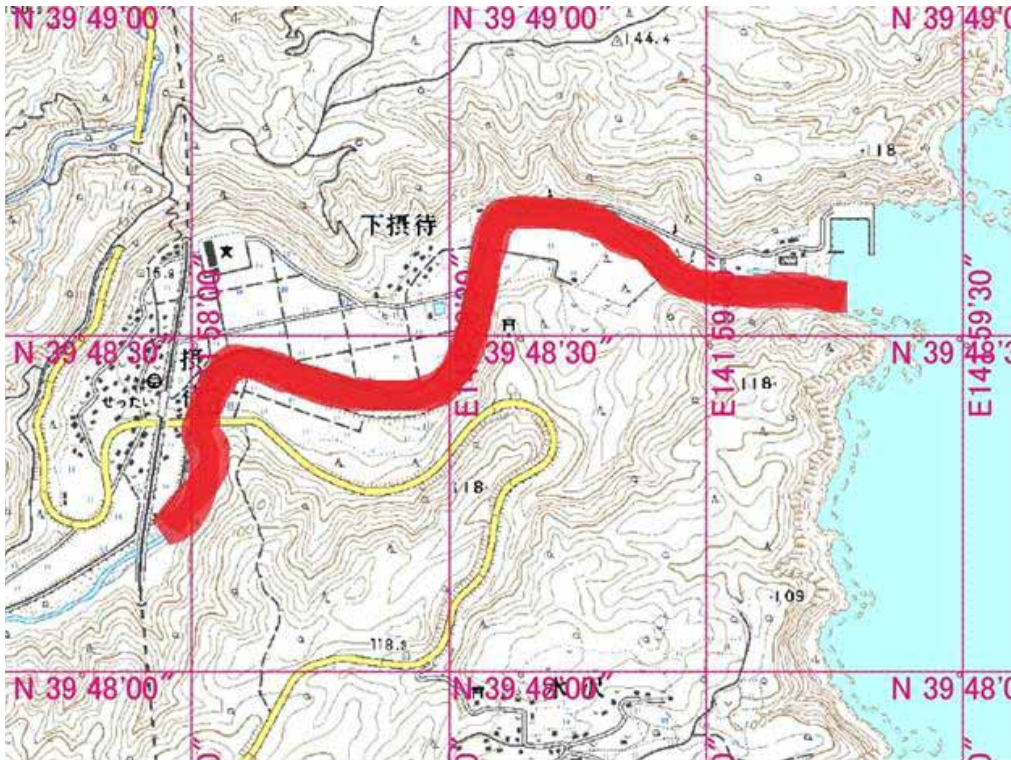


図3.4.12.2 宮古市接待川の調査地点。赤色太線：津波遡上範囲、遡上点は現地漂流物を確認し、GPSを用いて測定。

4. 1 2. 2 調査結果

津波による被害は大きい。写真3.4.12.1～15に被災状況を示した。また、写真3.4.12.16～18には津波来襲前と後の接待川のGoogle写真を示した。接待川両岸には防潮堤が設置されているが津波はこれを超えて背後の街区を襲い、街並みが大破、消失している。接待川防潮堤上流の両岸に沿って家並みがあったが家屋は全壊しており、被害は大きい。国道および県道の被害は軽微である。河口の地形変動は小さく、地形には大きな変化は見られない



写真 3.4.12.1 摂待川防潮堤右岸裏法面の被災状況



写真 3.4.12.2 摂待川防潮堤右岸裏法面の被災状況。表法面被災軽微。



写真3.4.12.5 摂待川右岸より大破した防潮堤をみる。



写真 3.4.12.3 摂待川右岸津波痕跡線高調査。津波高 28m (TP)



写真3.4.12.6 摂待川河口から大破した防潮堤をみる



写真 3.4.12.4 摂待川右岸河口にある漁協の養殖場（上物は大破、流失）



写真3.4.12.7 上流に運ばれた摂待川防潮堤水門コンクリート塊



写真3.4.12.8 摂待川右岸。コンクリート固まり
長さ：11.0m 4.5m 高さ：4m 重さ：514トン。



写真3.4.12.11 摂待川左岸の大破した防潮堤水門
のコンクリート塊



写真3.4.12.9 摂待川右岸。津波の輸送距離670m.



写真3.4.12.12 摂待川右岸裏法面被災状況



写真3.4.12.10 摂待川右岸防潮堤裏法面



写真3.4.12.13 摂待川右岸防潮堤、裏法面被覆コ
ンクリートブロック崩壊状況



写真3.4.12.14 摂待川右岸水門接合部の破断状況



写真3.4.12.17 Googleより。津波来襲後の摂待川防潮堤水門（河道部コンクリート部が消失。）



写真3.4.12.15 摂待川右岸河口にある漁協の養



写真3.4.12.18 Googleより。津波来襲後の摂待川。670m運ばれた重さ514トンのコンクリート塊



写真3.4.12.16 Googleより。津波来襲前の摂待川防潮堤水門（写真左の白い部分）

4.12.3 まとめ

接待川両岸には防潮堤が設置されているが津波はこれを超えて背後の街区を襲い、街並みが大破、消失している。また、河口にあった防潮堤水門も大破し、一部514トンのコンクリート塊は670m上流に運ばれている。接待川の両岸に沿って家並みがあったが家屋は全壊しており、被害は大きい。国道の被害は軽微であるが、河口の地形変動は小さく、大きな変化は見られない。防潮堤裏法面の被覆ブロックが剥され、法面の崩壊が進んでいる。

4. 13 田野畑村平井賀川の津波

4. 13. 1 調査方法

- (1) 調査日：2011年4月23日（土）
- (2) 参加者：佐々木幹夫（八戸工業大学）加藤匡浩（八戸工業大学学生）、月舘亮祐（八戸工業大学

学生）、根市知典（八戸工業大学学生）

- (3) 調査地点：調査地点を図3.4.13.1に示した。ここに来襲した津波は大きく、兩岸の家屋および街区を大破し、この地区の被害は大きい。

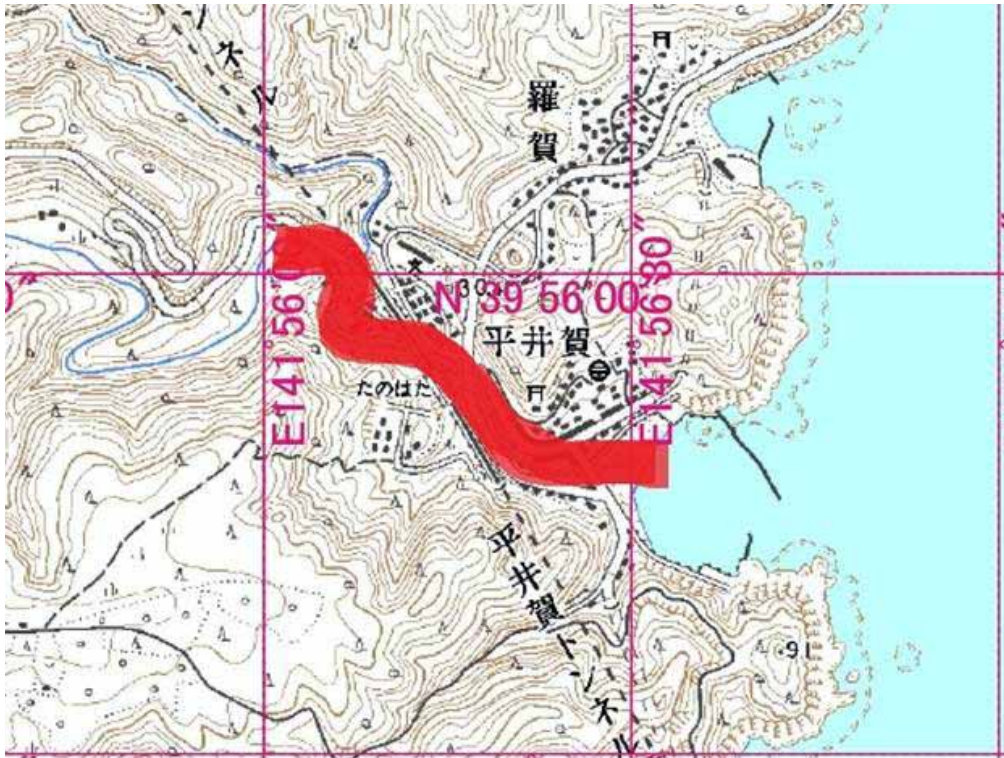


図3.4.13.1 田野畑村平井賀川の調査地点。赤色太線：津波遡上範囲、遡上点は現地漂流物を確認し、GPSを用いて測定。

4. 13. 2 調査結果

津波による被害は大きい。写真3.4.13.1～14に被災状況を示した。平井賀川河口両岸には防潮堤が設置されているが津波はこれを超えて背後の街区を襲い、街が大破、消失している。町管理の道路や橋の被害は大きい。河口の地形変動は小さく、地形には大きな変化は見られない。



写真 3.4.13.1 平井賀川津波遡上点を示す地区住民。遡上高 TP18.39m。



写真 3.4.13.2 平井賀川右岸、平井賀川津波遡上点を示す地区住民。遡上高 TP18.39m。



写真 3.4.13.5 平井賀川左岸上流津波遡上高調査。遡上点 TP18.39m、笹が枯れて褐色になっている。



写真 3.4.13.3 平井賀川左岸河口



写真 3.4.13.6 平井賀川河口防潮水門



写真 3.4.13.4 平井賀川左岸津波遡上点



写真 3.4.13.7 平井賀川河口左岸水門の被災状況



写真 3. 4. 13. 8 平井賀川中央水門の被災状況



写真 3. 4. 13. 11 平井賀川左岸家屋大破消失状況



写真 3. 4. 13. 9 平井賀川水門全景被災状況



写真 3. 4. 13. 12 平井賀川左岸街区消失



写真 3. 4. 13. 10 平井賀川防潮水門直上の橋欄干の流失状況



写真 3. 4. 13. 13 平井賀川左岸、木造家屋大破、流失。コンクリート家屋残る。



写真 3.4.13.14 平井賀川左岸、消えた街区の家屋群

4. 13. 3 まとめ

平井賀川河口両岸には防潮堤が設置されているが津波はこれを超えて背後の街区を襲い、街並みが大破、消失している。鉄道橋は落ち、鉄道施設の被害は大きい。河口の地形変動は小さく、大きな変化は見られない。遡上した津波はTP18.39mまで上がっており、大きな津波がこの川の両岸の集落地を襲っている。

4. 14 田野畑村明戸川の津波

4. 14. 1 調査方法

- (1) 調査日：2011年4月23日（土）
- (2) 参加者：佐々木幹夫（八戸工業大学）加藤匡浩（八戸工業大学学生）、月舘亮祐（八戸工業大学

学生）、根市知典（八戸工業大学学生）

- (3) 調査地点：調査地点を図3.4.14.1に示した。ここに来襲した津波は大きく、両岸の家屋および街区を大破し、この地区の被害は大きい。



図3.4.14.1 田野畑村明戸川の調査地点。赤色太線：津波遡上範囲、遡上点は現地漂流物を確認し、GPSを用いて測定。

4. 14. 2 調査結果

津波による被害は大きい。写真3.4.14.1～3に被災状況を示した。明戸川両岸には堤防が設置されているが津波はこれを超えて背後の街区を襲い、集落が大破、消失している。また、明戸川の両岸に沿って家並みがあったが家屋は全壊しており、被害は大きい。



写真3.4.14.1 明戸川左岸被災状況



写真 3.4.14.2 明戸川左岸被災状況



写真 3.4.14.3 明戸川を遡上した津波が運んだ流木

4.14.3 まとめ

明戸川河口には防潮堤が設置されているが津波はこれを超えて背後の集落を襲い、街が大破、消失している。また、明戸川の両岸に沿って家並みがあったが家屋は全壊しており、被害は大きい。河口の地形変動は小さく、大きな変化は見られない。

4. 15 普代村普代川の津波

4. 15. 1 調査方法

- (1) 調査日：2011年4月23日（土）
- (2) 参加者：佐々木幹夫（八戸工業大学）加藤匡浩（八戸工業大学学生）、月舘亮祐（八戸工業大学

学生）、根市知典（八戸工業大学学生）

(3) 調査地点：調査地点を図3.4.15.1に示した。ここに来襲した津波は大きいのが、防潮堤がこれを低減させ、街の被害はない。



図3.4.15.1 普代村普代川の調査地点。赤色太線：津波遡上範囲、遡上点は現地漂流物を確認し、GPSを用いて測定。

4. 15. 2 調査結果

写真3.4.15.1～8に被災状況を示した。普代川河口には防潮堤と防潮水門が設置されているが津波はこれを超えて川を遡上している。しかし、普代の町には到達していない。街には被害はない。河口両岸に沿う防潮林は津波により壊滅している。河口の地形変動は小さく、地形には大きな変化は見られない。



写真3.4.15.1 普代川河口の河畔林の被災状況



写真 3.4.15.2 普代川右岸、河畔林の壊滅状況



写真 3.4.15.5 普代川右岸、水門上流の河畔林被災状況



写真 3.4.15.3 普代川防潮堤水門河口側の様子。
防潮堤天端高 15.5m



写真 3.4.16.6 普代川右岸、水門下流の樹木被災状況。



写真 3.4.15.4 普代川防潮堤水門の上流側の様子。
越流した津波により歩道橋が破壊。防潮堤天端高
15.5m



写真 3.4.15.7 普代川右岸、水門下流の河畔林流失状況。



写真 3.4.15.8 普代川右岸大田名部地区の防潮堤、完全に津波から地区を守った。防潮堤天端高 15.5 m。

4. 15. 3まとめ

普代川河口には防潮堤が設置されているが津波はこれを超えて背後の河畔林を襲ったが、普代の町までには及ばず、被害はない。普代川河口の両岸に沿って河畔林があったが林ごと全壊・流失しており、津波の力の大きさを示している。右岸にある大田名部地区の防潮堤は津波からこの地区を完全に守り、被害はないがこの防潮堤の前にある漁港周辺にあった建物は壊滅している。河口の地形変動は小さく、大きな変化は見られない。

4. 16 野田村宇部川の津波

4. 16. 1 調査方法

- (1) 調査日：2011年4月23日（土）
- (2) 参加者：佐々木幹夫（八戸工業大学）加藤匡浩（八戸工業大学学生）、月舘亮祐（八戸工業大学

学生）、根市知典（八戸工業大学学生）

- (3) 調査地点：調査地点を図3.4.16.1に示した。ここに来襲した津波は大きい。

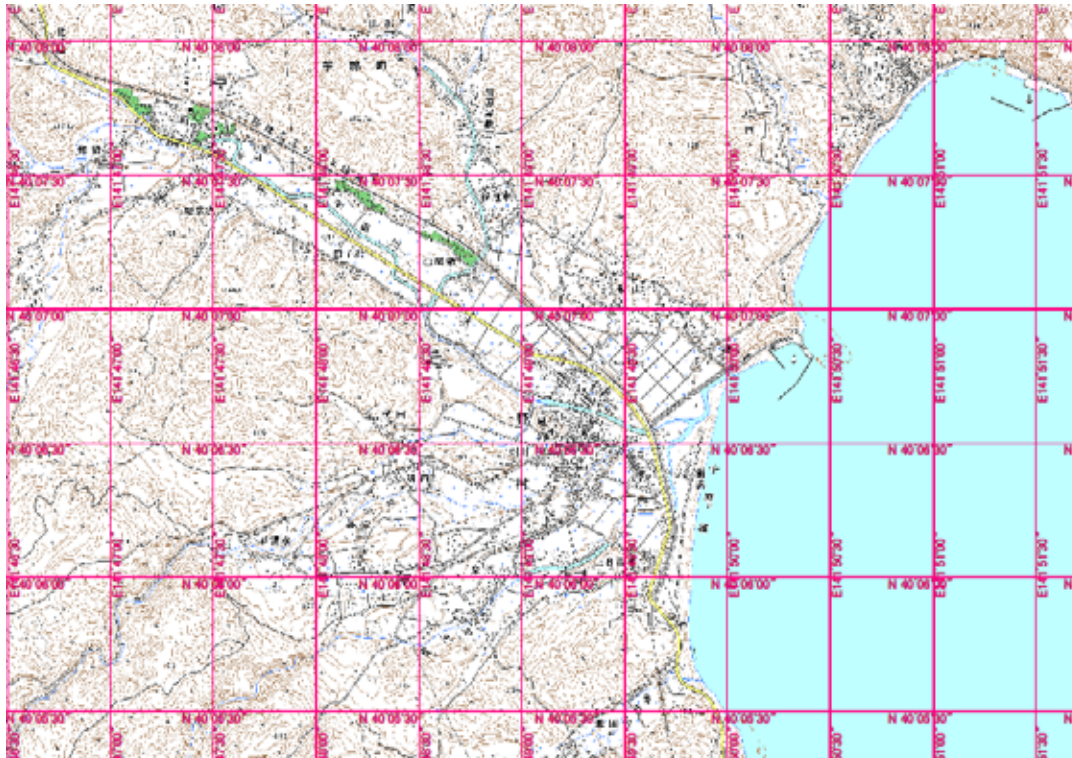


図3.4.16.1 野田村宇部川の調査地点。野田村の市街地は宇部川の河口部右岸に位置し、支川泉沢川との間に出来上がっている。

4. 16. 2 調査結果

写真3.4.16.1～8に被災状況を示した。野田村の街は宇部川右岸にあり、支川泉沢川の左岸に栄えた街であり、海岸からは防潮堤、防潮林、国道にガードされているが津波は防潮堤を倒し、防潮林を薙ぎ倒し、国道を破壊し、街を襲っている。被害は大きい。



写真3.4.16.1 宇部川河口の河畔林の被災状況



写真 3. 4. 16. 2 宇部川右岸、防潮林の壊滅状況



写真 3. 4. 16. 5 宇部川右岸、泉沢川左岸市街地の被災状況



写真 3. 4. 16. 3 宇部川右岸野田村の被災状況



写真 3. 4. 16. 6 宇部川右岸南部、野田村市街地の被災状況。



写真 3. 4. 16. 4 宇部川右岸野田村市街地南部の被災状況



写真 3. 4. 16. 7 宇部川右岸、泉沢川左岸市街地の被災状況。



写真 3.4.16.8 宇部川右岸南部野田村市街地の被災状況。

4. 16. 3 まとめ

宇部川右岸の南に広がる海岸には防潮堤が設置されているが津波はこれを超えて背後の防潮林を破壊し、倒した樹木を街へ運び、家屋をこの樹木が襲っている。津波が大きくなると防潮林は効果はみられない。防潮堤の破壊は津波の波力が優り、波力により滑動・転倒したり、転動による破壊である。

4. 17 久慈市久慈川の津波

4. 17. 1 調査方法

- (1) 調査日：2011年4月23日(土)
- (2) 参加者：佐々木幹夫(八戸工業大学) 加藤匡

浩(八戸工業大学学生)、月舘亮祐(八戸工業大学学生)、根市知典(八戸工業大学学生)

- (3) 調査地点：調査地点を図3.4.17.1に示した。

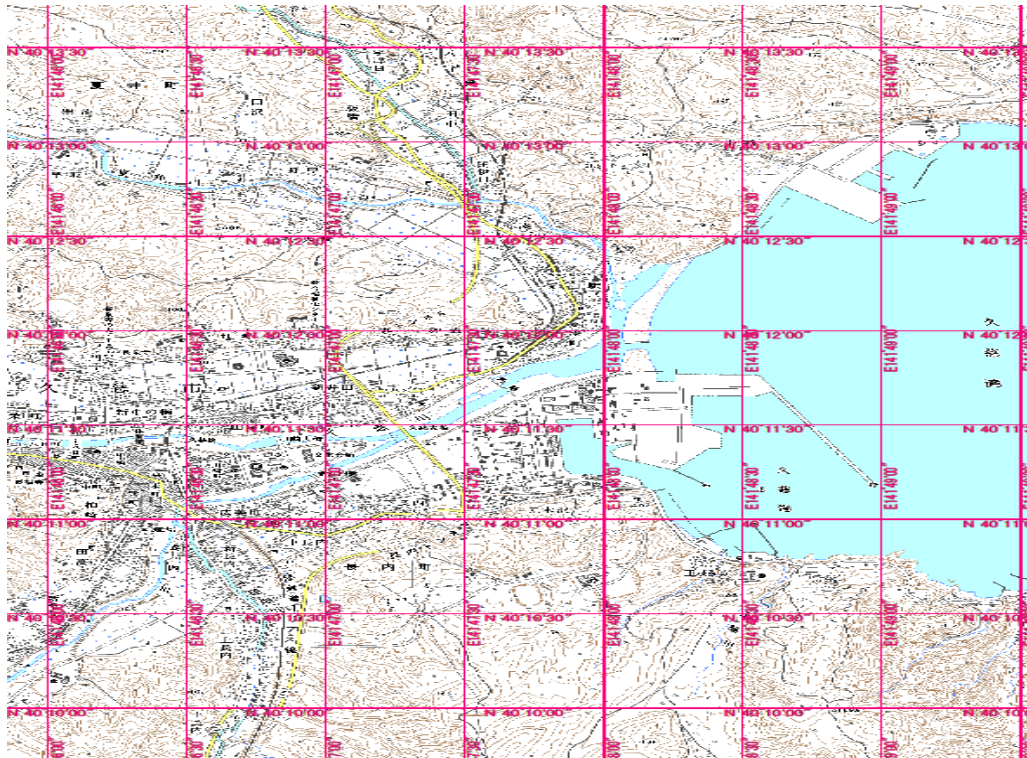


図3.4.17.1 久慈市久慈川の調査地点。久慈川は久慈市の市街地を流れており、左岸の北に夏井川がある。

4. 17. 2 調査結果

写真3.4.17.1~8に被災状況を示した。久慈川の河口部両岸は津波に襲われており、家屋、建物の被害は大きい。しかし、久慈川を遡上した津波は堤防を越えることはなく、街は堤防に守られている。



写真3.4.17.1 久慈川右岸南久慈漁港の被災状況



写真 3.4.17.2 久慈川右岸、久慈漁港防波堤に置かれた漁船。



写真 3.4.17.5 久慈川右岸、河畔林被災状況



写真 3.4.17.3 久慈川右岸北久慈工業港の被災状況。



写真 3.4.17.6 久慈川河口部右岸、工場の被災状況。



写真 3.4.17.4 久慈川右岸河口部の津波による砂州の浸食。



写真 3.4.17.7 久慈川河口部右岸、工場の被災状況。



写真 3.4.17.8 久慈川河口部右岸地区の被災状況。

4. 17. 3 まとめ

久慈川河口右岸には久慈港があり、その背後に水産加工関係の工場が多く建ち並んでいる。防潮堤は建設中であり、完成していない。したがって、河口部の南北両岸には津波が遡上し、工場や家屋の被災がみられる。久慈川を遡上した津波は堤防を越えることはなく、市街地を守っている。

4. 18 津波データ

津波高さの測定値を表3.4.18.1に示す。
また、図3.4.18.1には岩手県県土整備部河川課

による岩手県沿岸の津波田高さ測定値を図示し、その値を表3.4.18-2に示している。

表3.4.18.1 岩手県河川津波測定結果（八戸工業大学）

場所	河川名	津波	備考
大船渡市	盛川 (さかりがわ)	9.8m	水準測量による
釜石市	水海川	20.2m	防潮堤天端高 12.0m 越流水深 8.2m
山田町	大沢川	7.7m	3.7が越流水深 堤防天端 4m 7.89m (岩手県、大沢漁港海岸の数値の平均による)
田野畑村	平井賀川	18.39m	水準測量
普代村	普代川	20.6m	堤防TP 15.5m、越流水深 5.1m

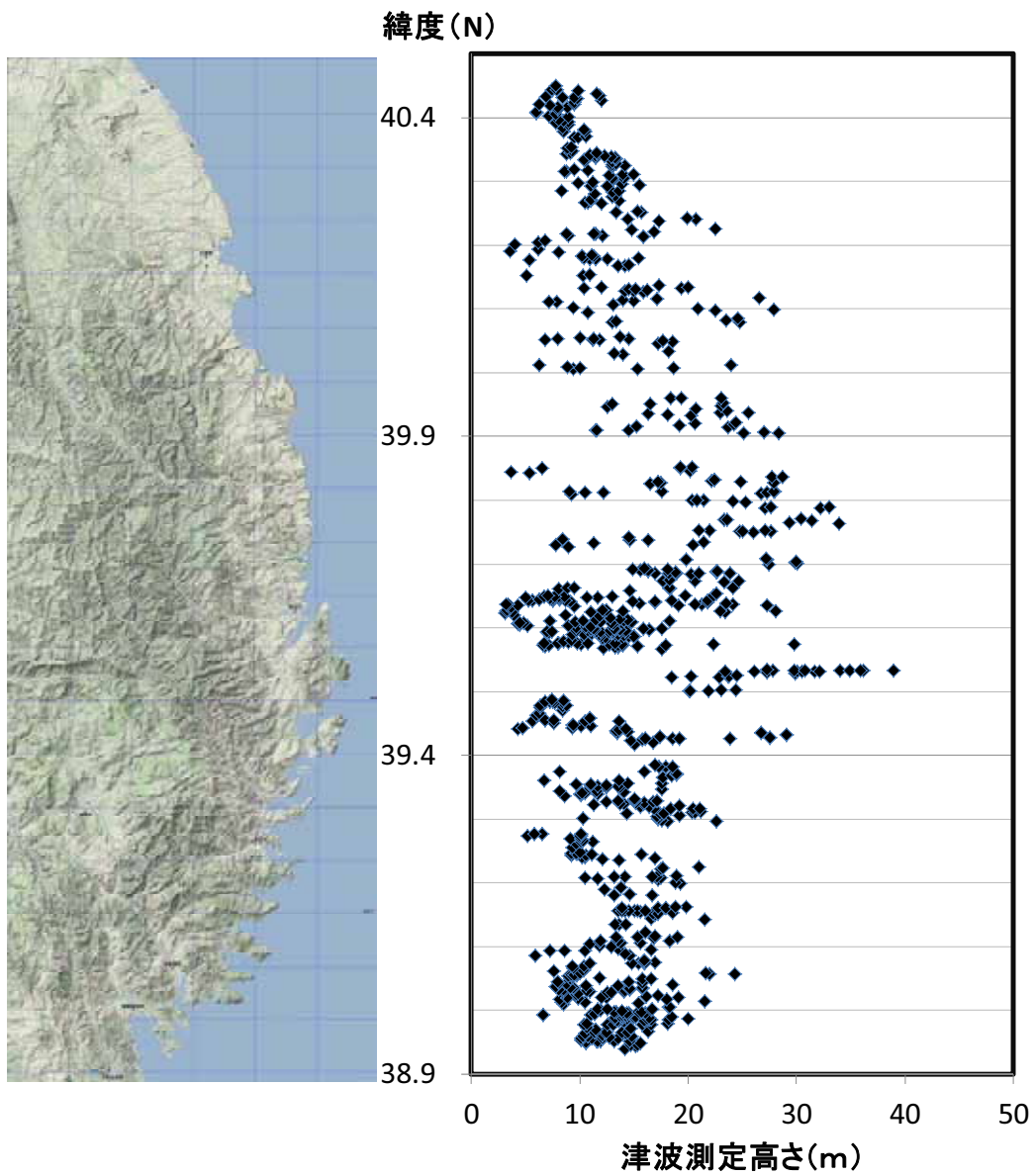


図3.4.18.1 岩手県海岸の津波（岩手県県土整備部河川課測定）841個の測定値よりなる

表3.4.18.2 岩手県県土整備部河川課津波測定結果

1/18

地点番号	北緯			東経			汀線かの 測定距離 (m)	測定高 (m)
	度	分	秒	度	分	秒		
角浜漁港海岸-1	40	26	30.0	141	41	20.0	55	7.40
角浜漁港海岸-2	40	26	32.0	141	41	18.0	65	9.90
角浜漁港海岸-3	40	26	35.0	141	41	17.0	100	7.40
角浜漁港海岸-4	40	26	38.0	141	41	18.0	110	7.90
角浜漁港海岸-5	40	26	59.0	141	40	54.0	110	7.80
大谷地海岸-1	40	25	59.0	141	41	50.0	35	6.90
大谷地海岸-2	40	26	3.0	141	41	41.0	35	11.80
大谷地海岸-3	40	26	12.0	141	41	32.0	50	11.60
川尻漁港海岸(平内)-1	40	25	47.0	141	42	4.0	30	9.80
川尻漁港海岸(平内)-2	40	25	53.0	141	42	3.0	85	9.50
川尻漁港海岸(平内)-3	40	25	55.0	141	42	1.0	50	8.40
平内海岸-1	40	25	16.0	141	42	25.0	10	9.50
平内海岸-2	40	25	24.0	141	42	15.0	20	9.50
平内海岸-3	40	25	34.0	141	42	7.0	30	12.00
川尻漁港海岸-1	40	24	57.0	141	42	59.0	30	8.90
川尻漁港海岸-2	40	25	10.0	141	42	47.0	60	7.30
川尻漁港海岸-3	40	25	14.0	141	42	40.0	30	6.30
種市海岸-1	40	24	46.0	141	43	4.0	30	8.00
種市海岸-2	40	24	48.0	141	43	3.0	30	8.00
種市海岸-3	40	24	57.0	141	42	59.0	30	8.00
種市漁港海岸-1	40	24	4.0	141	43	11.0	62	9.00
種市漁港海岸-2	40	24	8.0	141	43	9.0	55	7.20
種市漁港海岸-3	40	24	20.0	141	43	7.0	200	7.80
種市漁港海岸-4	40	24	25.0	141	43	10.0	130	6.00
種市漁港海岸-5	40	24	31.0	141	43	11.0	25	6.00
種市漁港海岸-6	40	24	46.0	141	43	4.0	30	8.00
鹿糠漁港海岸(鹿糠)-1	40	23	37.0	141	43	34.0	75	9.00
鹿糠漁港海岸(鹿糠)-2	40	23	41.0	141	43	31.0	30	8.50
鹿糠漁港海岸(鹿糠)-3	40	23	46.0	141	43	23.0	75	8.10
鹿糠漁港海岸(鹿糠)-4	40	23	32.0	141	43	42.0	15	7.80
玉川海岸-1	40	23	0.0	141	44	19.0	40	8.40
玉川海岸-2	40	23	20.0	141	43	2.0	177	9.00
戸類家漁港海岸-1	40	22	43.0	141	44	28.0	42	8.50
戸類家漁港海岸-2	40	22	38.0	141	44	20.0	350	10.50
戸類家漁港海岸-3	40	22	49.0	141	44	23.0	40	10.40
宿戸漁港海岸-1	40	22	8.0	141	45	12.0	85	9.50
宿戸漁港海岸-2	40	22	9.0	141	45	8.0	70	9.90
宿戸漁港海岸-3	40	22	15.0	141	45	2.0	120	10.60
八木港海岸-1	40	20	39.0	141	46	13.0	110	11.60
八木港海岸-2	40	20	40.0	141	46	6.0	170	9.10
八木港海岸-3	40	20	49.0	141	45	46.0	130	9.30
八木港海岸-4	40	21	8.0	141	45	40.0	40	8.90

八木港海岸-5	40	21	10.0	141	45	37.0	90	9.20
小子内漁港-1	40	20	24.0	141	46	13.0	35	12.30
小子内漁港-2	40	20	29.0	141	46	15.0	35	10.90
小子内漁港-3	40	20	33.0	141	46	16.0	95	8.80
小子内海岸-1	40	20	13.0	141	46	13.0	30	11.50
小子内海岸-2	40	20	19.0	141	46	14.0	35	12.90
小子内海岸-3	40	20	21.0	141	46	13.0	40	11.50
坂下海岸-1	40	20	4.0	141	46	13.0	30	13.30
坂下海岸-2	40	20	7.0	141	46	15.0	30	13.40
坂下海岸-3	40	20	11.0	141	46	13.0	30	13.30
原子内海岸-1	40	19	53.0	141	46	13.0	50	13.00
原子内海岸-2	40	19	55.0	141	46	12.0	30	10.50
原子内海岸-3	40	20	1.0	141	46	13.0	60	10.40
有家海岸-1	40	19	7.0	141	46	41.0	30	9.50
有家海岸-2	40	19	21.0	141	46	32.0	40	13.00
有家海岸-3	40	19	27.0	141	46	23.0	120	14.20
有家海岸-4	40	19	35.0	141	46	24.0	80	13.00
有家海岸-5	40	19	41.0	141	46	22.0	50	13.40
有家漁港海岸-1	40	18	55.0	141	46	50.0	20	8.60
有家漁港海岸-2	40	18	54.0	141	46	50.0	67	8.80
有家漁港海岸-3	40	18	59.0	141	46	48.0	20	10.80
高家漁港（一ッ釜）-1	40	18	36.0	141	47	10.0	30	12.70
高家漁港（一ッ釜）-2	40	18	38.0	141	47	7.0	30	14.00
高家漁港（一ッ釜）-3	40	18	41.0	141	47	4.0	50	15.00
高家漁港（小波浜）-1	40	18	10.0	141	47	25.0	60	13.10
高家漁港（小波浜）-2	40	18	15.0	141	47	21.0	20	14.10
高家漁港（小波浜）-3	40	18	19.0	141	47	20.0	30	13.00
高家漁港（高家）-1	40	17	44.0	141	47	38.0	100	13.90
高家漁港（高家）-2	40	17	52.0	141	47	39.0	20	9.90
高家漁港（高家）-3	40	17	56.0	141	47	36.0	40	11.20
桑畑漁港-1	40	17	31.3	141	47	52.8	30	11.00
桑畑漁港-2	40	17	35.6	141	47	49.2	30	12.60
桑畑漁港-3	40	17	37.2	141	47	46.3	30	15.50
田子の木漁港-1	40	17	1.8	141	48	19.3	40	13.00
田子の木漁港-2	40	17	4.5	141	48	18.0	37	13.60
田子の木漁港-3	40	17	6.1	141	48	17.2	30	8.30
川津内漁港（前浜）-1	40	16	35.2	141	48	34.3	27	13.00
川津内漁港（前浜）-2	40	16	36.6	141	48	34.3	36	13.30
川津内漁港（前浜）-3	40	16	47.9	141	48	28.6	40	11.40
川津内漁港（川津内）-1	40	16	11.7	141	48	55.3	36	11.00
川津内漁港（川津内）-2	40	16	13.1	141	48	53.6	35	13.60
川津内漁港（川津内）-3	40	16	16.4	141	48	55.1	80	11.00
横沼漁港-1	40	15	54.2	141	49	1.7	22	12.00
横沼漁港-2	40	15	57.2	141	48	59.2	75	10.80
横沼漁港-3	40	15	59.1	141	48	56.3	31	10.50
白前漁港-1	40	14	23.8	141	49	42.5	50	14.40
白前漁港-2	40	14	16.7	141	49	31.8	350	17.30
白前漁港-3	40	14	27.4	141	49	35.9	40	20.70
白前漁港-4	40	14	31.7	141	49	34.0	40	19.90

白前漁港-5	40	15	4.4	141	49	22.8	38	13.40
白前漁港-6	40	15	7.2	141	49	20.3	44	15.70
白前漁港-7	40	15	10.4	141	49	21.5	40	15.30
麦生漁港-1	40	13	17.4	141	49	54.6	40	16.90
麦生漁港-2	40	13	25.7	141	49	51.2	52	14.80
麦生漁港-3	40	13	29.1	141	49	52.3	55	22.50
久慈漁港（半崎）-1	40	12	47.3	141	48	13.5	145	15.90
久慈漁港（半崎）-2	40	12	54.2	141	48	18.3	165	12.10
久慈漁港（半崎）-3	40	13	1.5	141	48	19.1	230	8.80
久慈漁港（半崎）-4	40	13	4.2	141	48	24.3	420	11.50
久慈漁港（半崎）-5	40	13	5.1	141	48	30.1	320	11.30
久慈湊漁港海岸-1	40	12	4.3	141	47	24.7	780	4.00
久慈湊漁港海岸-2	40	12	12.6	141	47	35.2	490	6.20
久慈湊漁港海岸-3	40	12	24.1	141	47	37.2	540	6.80
久慈湊漁港海岸-4	40	12	51.6	141	46	54.5	1790	9.00
久慈湊漁港海岸-5	40	12	47.3	141	48	13.5	320	15.90
久慈港海岸（堀込・諏訪下）-1	40	11	3.2	141	48	4.1	100	11.10
久慈港海岸（堀込・諏訪下）-2	40	11	19.1	141	47	56.2	35	8.10
久慈港海岸（堀込・諏訪下）-3	40	11	27.0	141	46	58.1	940	3.60
久慈港海岸（堀込・諏訪下）-4	40	10	36.6	141	45	54.2	3050	5.40
久慈港海岸（堀込・諏訪下）-5	40	11	37.2	141	45	12.3	3980	6.20
久慈港海岸（玉の脇）-1	40	10	57.9	141	48	27.2	30	11.30
久慈港海岸（玉の脇）-2	40	10	56.1	141	48	22.0	110	10.20
久慈港海岸（玉の脇）-3	40	10	55.0	141	48	16.2	85	10.20
舟渡漁港海岸-1	40	10	47.0	141	49	25.2	57	15.40
舟渡漁港海岸-2	40	10	44.1	141	49	19.0	140	10.40
舟渡漁港海岸-3	40	10	39.0	141	49	10.1	195	12.60
舟渡漁港海岸-4	40	10	43.1	141	49	4.1	140	10.90
舟渡漁港海岸-5	40	10	43.0	141	48	58.1	195	11.50
小袖漁港海岸（小袖）-1	40	10	4.2	141	51	6.3	70	13.50
小袖漁港海岸（小袖）-2	40	10	1.1	141	50	51.2	190	14.20
小袖漁港海岸（小袖）-3	40	10	6.0	141	50	47.1	65	14.50
小袖漁港海岸（三崎）-1	40	9	7.0	141	52	7.0	15	5.10
小袖漁港海岸（三崎）-2	40	9	8.1	141	52	2.0	60	10.30
小袖漁港海岸（三崎）-3	40	9	11.2	141	52	0.0	30	10.90
久喜漁港海岸-1	40	7	53.1	141	50	33.0	30	15.20
久喜漁港海岸-2	40	8	4.0	141	50	40.0	170	12.00
久喜漁港海岸-3	40	8	12.0	141	51	8.6	250	17.30
久喜漁港海岸-4	40	8	4.0	141	51	15.2	75	20.00
久喜漁港海岸-5	40	7	58.0	141	51	30.2	90	19.40
下安家漁港海岸-1	40	3	3.8	141	50	20.7	1125	6.80
下安家漁港海岸-2	40	3	18.0	141	50	56.9	182	10.00
下安家漁港海岸-3	40	3	20.3	141	51	2.3	39	13.70
下安家漁港海岸-4	40	3	13.3	141	50	37.6	621	8.00
玉川漁港海岸-1	40	4	45.3	141	49	53.8	105	24.80
玉川漁港海岸-2	40	4	43.9	141	49	45.1	294	13.00
玉川漁港海岸-3	40	4	48.4	141	49	43.4	262	13.40
米田海岸-1	40	4	55.1	141	49	46.6	40	23.50
米田海岸-2	40	5	4.8	141	49	39.1	162	24.60

米田海岸-3	40	5	39.5	141	49	12.1	690	10.80
米田海岸-4	40	5	47.7	141	49	33.5	117	22.50
米田海岸-5	40	5	55.9	141	49	31.5	111	27.90
米田海岸-6	40	6	0.6	141	49	32.0	86	20.90
野田海岸（十府ヶ浦海岸）-1	40	6	8.0	141	49	11.7	587	9.40
野田海岸（十府ヶ浦海岸）-2	40	6	24.9	141	49	29.8	195	13.10
野田海岸（十府ヶ浦海岸）-3	40	6	37.8	141	49	48.0	850	7.90
野田海岸（十府ヶ浦海岸）-4	40	6	42.4	141	49	5.3	866	7.20
野田海岸（十府ヶ浦海岸）-5	40	6	43.3	141	49	25.0	416	15.00
野田農地海岸	40	6	48.9	141	49	32.9	270	14.00
野田漁港-1	40	6	58.2	141	49	50.4	81	17.10
野田漁港-2	40	7	4.2	141	50	1.1	88	26.60
広内海岸-1	40	7	31.9	141	50	12.6	79	15.90
広内海岸-2	40	7	38.9	141	50	9.2	249	14.20
広内海岸-3	40	7	37.4	141	50	15.3	116	15.00
広内海岸-4	40	7	48.2	141	50	26.9	79	16.20
広内海岸-5	40	7	55.8	141	50	22.2	333	10.40
広内海岸-6	40	7	51.4	141	50	32.6	56	14.50
弁天漁港海岸	40	0	27.9	141	55	44.5	59	18.70
黒崎漁港海岸	40	0	22.5	141	55	19.0	185	15.30
太田名部漁港海岸-1	40	0	23.4	141	54	27.0	257	9.40
太田名部漁港海岸-2	40	0	27.1	141	54	24.1	186	10.00
太田名部漁港海岸-3	40	0	34.3	141	54	17.6	106	8.90
宇留部（普代）海岸-1	40	0	45.2	141	53	45.6	491	24.00
宇留部（普代）海岸-2	40	0	40.3	141	53	29.8	893	6.30
白井漁港海岸-1	40	1	44.4	141	53	16.2	196	14.00
白井漁港海岸-2	40	1	47.2	141	53	20.5	6.2	13.20
白井漁港海岸-3	40	2	0.5	141	53	4.2	41	18.20
沢漁港海岸-1	40	2	53.2	141	52	10.7	102	18.60
沢漁港海岸-2	40	2	44.3	141	52	0.4	460	17.20
沢漁港海岸-3	40	2	58.7	141	52	11.3	35	17.70
堀内漁港海岸-1	40	3	4.8	141	51	57.9	54	11.80
堀内漁港海岸-2	40	3	7.9	141	51	40.8	30	11.20
堀内漁港海岸-3	40	3	10.9	141	51	34.9	35	11.30
堀内漁港海岸-4	40	3	9.6	141	51	32.3	51	14.50
北山漁港-1	39	57	34.4	141	57	16.8	75	18.39
北山漁港-2	39	57	38.1	141	56	58.1	530	23.10
北山漁港-3	39	57	37.6	141	57	17.9	80	19.39
机漁港-1	39	57	3.2	141	57	27.4	80	16.51
机漁港-2	39	57	10.8	141	57	1.4	720	23.25
机漁港-3	39	57	3.8	141	57	34.5	10	12.97
明戸海岸-1	39	56	37.2	141	56	30.8	90	20.69
明戸海岸-2	39	56	48.8	141	55	46.1	1300	12.58
明戸海岸-3	39	56	51.3	141	56	33.4	350	23.10
平井賀漁港海岸（羅賀）-1	39	56	16.3	141	56	27.0	60	23.01
平井賀漁港海岸（羅賀）-2	39	56	14.9	141	56	8.9	390	25.54
平井賀漁港海岸（羅賀）-3	39	56	22.2	141	56	22.3	60	23.61
平井賀漁港海岸（平井賀）-1	39	55	55.1	141	56	15.2	60	20.30
平井賀漁港海岸（平井賀）-2	39	56	10.0	141	55	54.0	660	16.30

平井賀漁港海岸（平井賀）-3	39	56	3.3	141	56	19.3	90	18.08
鳥の越漁港海岸-1	39	54	20.9	141	56	53.5	140	28.32
鳥の越漁港海岸-2	39	54	19.1	141	56	38.9	460	25.14
鳥の越漁港海岸-3	39	54	21.7	141	56	53.1	140	27.03
鳥の越漁港海岸-4	39	54	53.5	141	56	30.6	130	23.68
鳥の越漁港海岸-5	39	54	58.0	141	55	53.7	870	15.21
鳥の越漁港海岸-6	39	55	1.5	141	56	21.8	160	19.24
鳥の越漁港海岸-7	39	55	9.4	141	56	20.3	80	24.24
鳥の越漁港海岸-8	39	55	17.6	141	56	8.8	440	24.45
鳥の越漁港海岸-9	39	55	12.2	141	56	20.4	110	20.66
島之越海岸-1	39	54	34.7	141	56	15.4	140	14.56
島之越海岸-2	39	54	35.7	141	56	40.0	350	11.44
島之越海岸-3	39	54	37.2	141	56	48.3	80	11.61
小本港海岸・小本海岸-1	39	50	46.5	141	58	24.1	144	20.20
小本港海岸・小本海岸-2	39	50	36.8	141	57	36.9	1470	3.70
小本港海岸・小本海岸-3	39	50	59.9	141	58	2.7	623	19.30
小本漁港海岸-1	39	51	9.0	141	58	8.8	538	19.30
小本漁港海岸-2	39	51	7.4	141	58	31.9	60	20.40
小本漁港海岸-3	39	50	33.3	141	58	5.3	1053	5.40
小本漁港海岸-4	39	51	2.3	141	57	51.7	1040	6.50
茂師漁港海岸-1	39	49	43.4	141	58	57.1	38	24.90
茂師漁港海岸-2	39	49	40.5	141	58	51.1	38	27.90
茂師漁港海岸-3	39	49	48.2	141	58	40.1	95	22.20
茂師漁港海岸-4	39	49	52.8	141	58	36.7	110	22.40
茂師漁港海岸-5	39	49	35.4	141	58	25.0	737	16.50
茂師漁港海岸-6	39	49	54.5	141	58	42.1	19	22.40
茂師漁港海岸-7	39	50	9.9	141	58	44.1	29	27.70
茂師漁港海岸-8	39	50	11.9	141	58	45.0	50	28.70
茂師漁港海岸-9	39	49	44.8	141	58	27.3	450	17.20
茂師漁港海岸-10	39	49	38.3	141	58	22.1	682	17.50
小堀内漁港（摂待）・摂待海岸-1	39	48	42.6	141	58	58.9	200	27.32
小堀内漁港（摂待）・摂待海岸-2	39	48	40.8	141	58	49.9	400	26.76
小堀内漁港（摂待）・摂待海岸-3	39	48	45.8	141	58	29.0	820	10.52
小堀内漁港（摂待）・摂待海岸-4	39	48	30.6	141	58	5.3	1350	9.23
小堀内漁港（摂待）・摂待海岸-5	39	48	49.1	141	57	55.9	1560	9.09
小堀内漁港（摂待）・摂待海岸-6	39	48	42.0	141	58	8.2	1200	12.24
小堀内漁港（摂待）・摂待海岸-7	39	48	51.7	141	58	19.9	950	17.55
小堀内漁港（摂待）・摂待海岸-8	39	48	46.5	141	58	49.0	400	27.96
小堀内漁港（摂待）・摂待海岸-9	39	48	49.5	141	59	0.4	200	27.89
小堀内漁港（水沢）-1	39	47	57.2	141	59	2.7	150	20.34

小堀内漁港（水沢）-2	39	47	59.0	141	59	1.3	100	20.80
小堀内漁港（水沢）-3	39	47	58.8	141	58	58.6	200	21.41
小堀内漁港（水沢）-4	39	47	55.5	141	58	49.5	420	24.12
小堀内漁港（水沢）-5	39	47	51.3	141	58	40.2	680	25.35
小堀内漁港（小堀内）-1	39	47	17.7	141	59	4.8	50	27.08
小堀内漁港（小堀内）-2	39	47	16.9	141	58	58.6	70	32.25
小堀内漁港（小堀内）-3	39	47	21.5	141	58	52.8	200	33.06
小堀内漁港（小堀内）-4	39	47	21.7	141	59	2.9	50	27.60
青野滝漁港-1	39	45	49.9	141	59	19.6	50	33.91
青野滝漁港-2	39	45	55.8	141	59	21.3	50	29.39
青野滝漁港-3	39	46	6.5	141	59	25.1	50	31.39
青野滝漁港-4	39	46	9.6	141	59	26.2	50	23.31
青野滝漁港-5	39	46	11.3	141	59	28.0	50	23.59
青野滝漁港-6	39	46	17.2	141	59	16.1	450	30.44
小港漁港-1	39	45	8.2	141	59	53.3	100	27.10
小港漁港-2	39	45	2.3	141	59	46.2	50	27.64
小港漁港-3	39	44	59.1	141	59	45.4	120	26.01
小港漁港-4	39	45	3.3	141	59	43.1	70	25.04
小港漁港-5	39	45	2.0	141	59	39.1	200	24.77
小港漁港-6	39	45	8.3	141	59	32.0	120	22.02
小港漁港-7	39	45	9.7	141	59	28.5	100	21.03
田老漁港・田老海岸-1	39	43	45.7	141	58	10.3	180	20.46
田老漁港・田老海岸-2	39	43	38.1	141	57	53.0	470	8.95
田老漁港・田老海岸-3	39	43	47.2	141	57	41.0	700	7.81
田老漁港・田老海岸-4	39	43	56.2	141	57	55.6	450	11.33
田老漁港・田老海岸-5	39	44	20.3	141	58	12.8	450	8.44
田老漁港・田老海岸-6	39	44	30.0	141	58	24.0	650	14.53
田老漁港・田老海岸-7	39	44	16.4	141	58	34.0	200	16.33
田老漁港・田老海岸-8	39	44	15.7	141	58	44.2	450	14.60
田老漁港・田老海岸-9	39	44	5.2	141	58	41.5	70	21.45
檜内漁港-1	39	42	22.9	141	58	31.2	60	19.82
檜内漁港-2	39	42	24.4	141	58	32.9	60	19.85
檜内漁港-3	39	42	29.0	141	58	20.6	320	27.18
檜内漁港-4	39	42	27.0	141	58	14.2	500	27.24
松月海岸地区-1	39	42	3.8	141	58	4.8	200	30.10
松月海岸地区-2	39	42	13.9	141	57	38.3	860	30.00
松月海岸地区-3	39	42	10.6	141	57	28.8	1030	29.90
松月海岸地区-4	39	41	58.8	141	58	2.6	330	27.50
宿漁港海岸（女遊戸）地区-1	39	41	29.6	141	57	58.0	90	14.90
宿漁港海岸（女遊戸）地区-2	39	41	33.3	141	57	37.5	540	16.00
宿漁港海岸（女遊戸）地区-3	39	41	30.6	141	57	24.7	720	18.10
宿漁港海岸（女遊戸）地区-4	39	41	26.9	141	57	31.2	280	16.30
宿漁港海岸（女遊戸）地区-5	39	41	20.9	141	57	30.6	780	16.30
宿漁港海岸（女遊戸）地区-6	39	41	26.8	141	57	38.5	450	15.60
宿漁港海岸（女遊戸）地区-7	39	41	21.3	141	57	57.2	90	22.70
宿漁港海岸（女遊戸）地区-8	39	41	17.9	141	58	0.0	70	22.60
宿漁港海岸（女遊戸）地区-9	39	41	7.7	141	57	32.9	660	23.90
宿漁港海岸（女遊戸）地区-10	39	41	10.1	141	57	54.6	310	21.00
宿漁港海岸（女遊戸）地区-11	39	41	13.0	141	58	8.2	30	22.60

宿漁港海岸（宿）地区-1	39	41	13.6	141	58	17.8	40	18.80
宿漁港海岸（宿）地区-2	39	41	10.3	141	58	20.0	90	17.00
宿漁港海岸（宿）地区-3	39	41	8.1	141	58	9.7	280	18.20
宿漁港海岸（宿）地区-4	39	41	5.5	141	58	11.2	310	18.90
宿漁港海岸（宿）地区-5	39	41	2.9	141	58	4.9	440	20.30
日出島漁港海岸（日出島）地区-1	39	40	28.9	141	58	49.8	20	18.30
日出島漁港海岸（日出島）地区-2	39	40	25.9	141	58	47.2	40	17.70
日出島漁港海岸（日出島）地区-3	39	40	24.9	141	58	40.8	180	24.70
日出島漁港海岸（日出島）地区-4	39	40	21.7	141	58	43.0	120	20.60
日出島漁港海岸（日出島）地区-5	39	40	20.0	141	58	40.5	50	23.30
日出島漁港（大沢）	39	39	46.7	141	58	17.9	20	24.10
宮古大沢農地海岸地区-1	39	39	43.8	141	58	15.8	20	18.30
宮古大沢農地海岸地区-2	39	39	44.0	141	58	4.3	290	9.50
宮古大沢農地海岸地区-3	39	39	38.8	141	58	1.5	200	8.10
宮古大沢農地海岸地区-4	39	39	43.1	141	58	6.8	330	8.90
宮古大沢農地海岸地区-5	39	39	39.8	141	58	14.6	30	18.30
蛸の浜漁港地区-1	39	39	11.6	141	58	10.0	20	22.60
蛸の浜漁港地区-2	39	39	3.6	141	58	11.8	60	19.70
蛸の浜漁港地区-3	39	39	2.5	141	58	15.1	10	22.30
宮古港海岸（浄土ヶ浜）地区-1	39	38	53.9	141	58	50.5	20	13.00
宮古港海岸（浄土ヶ浜）地区-2	39	38	52.9	141	58	45.9	30	10.70
宮古港海岸（浄土ヶ浜）地区-3	39	38	48.2	141	58	45.4	20	11.70
宮古港海岸（竜神崎）地区	39	38	36.2	141	58	34.1	20	7.50
宮古港海岸（日立浜）地区-1	39	38	36.2	141	58	34.1	20	7.50
宮古港海岸（日立浜）地区-2	39	38	40.4	141	58	31.9	120	6.30
宮古港海岸（日立浜）地区-3	39	38	42.2	141	58	35.8	310	8.20
宮古港海岸（日立浜）地区-4	39	38	43.6	141	58	29.6	190	7.50
宮古港海岸（日立浜）地区-5	39	38	44.3	141	58	22.7	80	7.30
宮古港海岸（日立浜）地区-6	39	38	55.1	141	58	21.1	230	8.10
宮古港海岸（日立浜）地区-7	39	38	50.7	141	58	13.5	80	5.00
宮古港海岸（日立浜）地区-8	39	38	55.5	141	58	10.2	210	8.60
宮古港海岸（鉾ヶ崎）地区-1	39	39	0.9	141	58	7.7	320	7.10
宮古港海岸（鉾ヶ崎）地区-2	39	38	58.5	141	57	3.6	350	7.70
宮古港海岸（鉾ヶ崎）地区-3	39	38	56.3	141	58	57.0	430	6.70
宮古港海岸（鉾ヶ崎）地区-4	39	38	53.2	141	58	0.2	340	8.20
宮古港海岸（鉾ヶ崎）地区-5	39	38	47.0	141	57	59.4	220	8.10
宮古港海岸（鉾ヶ崎）地区-6	39	38	34.9	141	57	59.3	120	8.70
宮古港海岸（出崎）地区-1	39	38	27.4	141	58	0.6	100	9.10
宮古港海岸（出崎）地区-2	39	38	36.0	141	57	43.9	260	5.30
宮古港海岸（出崎）地区-3	39	38	35.7	141	57	25.8	220	5.60
宮古港海岸（藤原）地区-1	39	38	6.6	141	57	11.2	850	4.30
宮古港海岸（藤原）地区-2	39	38	14.3	141	57	24.8	600	3.20
宮古港海岸（藤原）地区-3	39	38	10.7	141	57	37.2	290	3.40
宮古港海岸（藤原）地区-4	39	38	1.1	141	57	46.1	260	9.50

宮古港海岸（藤原）地区-5	39	37	53.8	141	57	35.5	490	3.70
宮古港海岸（藤原）地区-6	39	37	48.6	141	57	32.4	720	3.60
宮古港海岸（藤原）地区-7	39	37	29.7	141	57	40.3	850	3.80
宮古港海岸（藤原）地区-8	39	37	34.6	141	57	30.7	580	3.20
黄金浜海岸地区-1	39	37	39.2	141	57	55.9	320	12.10
黄金浜海岸地区-2	39	37	37.6	141	57	54.1	410	12.50
黄金浜海岸地区-3	39	37	34.5	141	57	54.6	440	12.30
黄金浜海岸地区-4	39	37	33.2	141	57	57.5	270	14.00
神林海岸地区-1	39	37	27.7	141	57	50.3	40	11.00
神林海岸地区-2	39	37	37.6	141	57	31.9	360	3.30
神林海岸地区-3	39	37	22.2	141	57	32.4	320	3.10
神林海岸地区-4	39	37	14.1	141	57	33.4	350	3.90
神林海岸地区-5	39	37	12.6	141	57	43.8	140	8.70
神林海岸地区-6	39	37	8.1	141	57	52.6	70	11.80
宮古港海岸（藤の川）地区-1	39	36	55.2	141	57	42.3	30	12.80
宮古港海岸（藤の川）地区-2	39	36	49.0	141	57	42.3	70	13.70
宮古港海岸（藤の川）地区-3	39	36	46.8	141	57	41.3	150	14.40
宮古港海岸（藤の川）地区-4	39	36	41.0	141	57	34.6	290	18.30
宮古港海岸（藤の川）地区-5	39	36	40.1	141	57	42.4	140	14.10
高浜海岸地区-1	39	36	40.1	141	57	42.4	140	14.10
高浜海岸地区-2	39	36	36.3	141	57	38.6	40	10.30
高浜海岸地区-3	39	36	35.1	141	57	33.5	40	11.90
高浜海岸地区-4	39	36	29.5	141	57	26.1	60	4.80
高浜海岸地区-5	39	36	30.4	141	57	21.8	150	4.50
高浜海岸地区-6	39	36	27.1	141	57	16.2	210	4.40
高浜海岸地区-7	39	36	21.6	141	57	10.9	190	4.30
高浜海岸地区-8	39	36	17.8	141	57	2.4	220	4.50
高浜海岸地区-9	39	36	13.6	141	56	57.9	190	5.20
宮古港海岸（高浜）地区-1	39	36	10.0	141	56	56.4	130	9.00
宮古港海岸（高浜）地区-2	39	36	6.0	141	56	50.1	150	11.00
宮古港海岸（高浜）地区-3	39	36	3.2	141	56	47.8	100	10.60
宮古港海岸（高浜）地区-4	39	36	0.6	141	56	49.7	40	9.70
金浜海岸地区-1	39	35	53.2	141	56	37.1	120	17.60
金浜海岸地区-2	36	35	53.7	141	56	41.4	40	14.90
金浜海岸地区-3	39	35	51.0	141	56	37.1	120	13.60
金浜海岸地区-4	39	35	53.3	141	56	33.0	200	13.20
金浜海岸地区-5	39	35	51.3	141	56	32.9	210	13.70
金浜海岸地区-6	39	35	53.2	141	56	25.4	330	13.30
金浜海岸地区-7	39	35	52.0	141	56	25.5	340	13.30
金浜海岸地区-8	39	35	47.1	141	56	29.3	250	13.70
金浜海岸地区-9	39	35	42.9	141	56	30.0	240	14.30
金浜海岸地区-10	39	35	45.5	141	56	33.5	200	12.80
金浜海岸地区-11	39	35	43.9	141	56	38.6	90	11.30
金浜海岸地区-12	39	35	38.6	141	56	37.9	130	11.60
金浜海岸地区-13	39	35	40.4	141	56	31.0	240	14.20
金浜海岸地区-14	39	35	30.6	141	56	36.7	280	12.70
金浜海岸地区-15	39	35	270.0	141	56	31.1	450	14.60
金浜海岸地区-16	39	35	25.7	141	56	39.2	220	11.10
金浜海岸地区-17	39	35	22.4	141	56	44.5	100	13.30

赤前海岸地区-1	39	34	20.2	141	56	9.7	1750	6.60
赤前海岸地区-2	39	34	15.9	141	56	29.2	1670	6.80
赤前海岸地区-3	39	34	21.1	141	56	33.6	1530	7.20
赤前海岸地区-4	39	34	31.6	141	56	26.6	1270	6.70
赤前海岸地区-5	39	34	34.6	141	56	30.9	1200	8.00
赤前海岸地区-6	39	34	34.0	141	56	41.4	1100	8.10
赤前海岸地区-7	39	34	31.4	141	56	55.5	1110	9.80
赤前海岸地区-8	39	34	36.5	141	57	1.3	900	9.00
赤前海岸地区-9	39	34	45.0	141	57	10.2	610	8.50
赤前海岸地区-10	39	34	50.8	141	57	13.7	430	9.20
赤前海岸地区-11	39	34	59.6	141	57	19.5	230	12.30
赤前海岸地区-12	39	35	0.2	141	57	28.4	190	12.10
赤前海岸地区-13	39	35	8.0	141	57	31.4	70	12.40
津軽石漁港海岸地区-1	39	35	9.7	141	57	31.5	40	11.90
津軽石漁港海岸地区-2	39	35	8.9	141	57	37.4	90	15.10
津軽石漁港海岸地区-3	39	35	11.9	141	57	39.4	100	14.50
津軽石漁港海岸地区-4	39	35	12.8	141	57	40.0	130	15.00
津軽石漁港海岸地区-5	39	35	14.8	141	57	34.8	40	14.10
津軽石漁港海岸地区-6	39	35	20.2	141	57	40.3	30	10.40
津軽石漁港海岸地区-7	39	35	19.7	141	57	43.2	90	11.80
津軽石漁港海岸地区-8	39	35	24.4	141	57	47.1	160	13.50
津軽石漁港海岸地区-9	39	35	24.5	141	57	41.1	40	9.30
津軽石漁港海岸地区-10	39	35	35.6	141	57	51.2	30	7.20
津軽石漁港海岸地区-11	39	35	33.2	141	57	58.8	190	7.00
津軽石漁港海岸地区-12	39	35	36.9	141	57	59.5	170	7.00
津軽石漁港海岸地区-13	39	35	40.0	141	58	1.0	160	7.40
津軽石漁港海岸地区-14	39	35	43.3	141	57	56.7	50	9.70
白浜漁港海岸地区-1	39	36	26.3	141	58	30.8	30	12.90
白浜漁港海岸地区-2	39	36	22.3	141	58	35.3	150	13.10
白浜漁港海岸地区-3	39	36	27.2	141	58	34.0	30	14.70
白浜漁港海岸地区-4	39	36	34.6	141	58	39.4	40	14.80
白浜漁港海岸地区-5	39	36	33.3	141	58	45.7	200	9.60
白浜漁港海岸地区-6	39	36	39.0	141	58	48.6	150	7.30
白浜漁港海岸地区-7	39	36	42.6	141	58	40.9	50	11.50
浦の沢漁港海岸地区-1	39	38	17.2	142	0	19.9	40	15.50
浦の沢漁港海岸地区-2	39	38	14.5	142	0	21.2	150	20.60
浦の沢漁港海岸地区-3	39	38	16.0	142	0	27.3	170	23.50
浦の沢漁港海岸地区-4	39	38	21.2	142	0	20.7	50	17.00
浦の沢漁港海岸地区-5	39	38	27.9	142	0	25.4	20	14.90
浦の沢漁港海岸地区-6	39	38	25.6	142	0	32.4	190	21.80
浦の沢漁港海岸地区-7	39	38	29.5	142	0	28.5	80	17.00
浦の沢漁港海岸地区-8	39	38	32.7	142	0	33.9	210	21.80
浦の沢漁港海岸地区-9	39	38	32.4	142	0	30.0	40	18.50
仲組漁港海岸地区-1	39	38	10.8	142	1	21.3	70	21.30
仲組漁港海岸地区-2	39	38	9.9	142	1	11.3	270	24.10
仲組漁港海岸地区-3	39	38	6.8	142	1	5.0	440	27.30
仲組漁港海岸地区-4	39	38	6.4	142	1	23.1	70	19.10
仲組漁港海岸地区-5	39	37	34.7	142	1	15.9	40	23.00
仲組漁港海岸地区-6	39	37	32.7	142	1	12.1	110	28.10

仲組漁港海岸地区-7	39	37	30.3	142	1	16.5	30	23.40
音部漁港海岸地区-1	39	35	56.4	142	1	36.1	130	15.90
音部漁港海岸地区-2	39	35	55.1	142	1	30.9	230	11.30
音部漁港海岸地区-3	39	35	51.3	142	1	23.7	400	11.40
音部漁港海岸地区-4	39	35	43.7	142	1	24.2	560	10.80
音部漁港海岸地区-5	39	35	41.1	142	1	18.1	710	11.90
音部漁港海岸地区-6	39	35	41.1	142	1	26.7	560	13.20
音部漁港海岸地区-7	39	35	47.3	142	1	34.7	330	11.00
音部漁港海岸地区-8	39	35	50.6	142	1	42.2	120	16.40
重茂漁港海岸(里)地区-1	39	35	50.6	142	1	42.2	120	16.40
重茂漁港海岸(里)地区-2	39	34	34.5	142	1	27.4	240	10.80
重茂漁港海岸(里)地区-3	39	34	34.1	142	1	19.8	400	13.30
重茂漁港海岸(里)地区-4	39	34	28.3	142	1	14.4	520	10.10
重茂漁港海岸(里)地区-5	39	34	28.5	142	1	19.1	400	13.90
重茂漁港海岸(里)地区-6	39	34	24.9	142	1	24.0	350	12.70
重茂漁港海岸地区-1	39	34	11.4	142	1	15.3	670	13.50
重茂漁港海岸地区-2	39	34	6.4	142	1	24.0	710	12.20
重茂漁港海岸地区-3	39	34	20.7	142	1	26.9	310	14.00
重茂漁港海岸地区-4	39	34	29.2	142	1	43.9	70	22.30
重茂漁港海岸地区-5	39	34	24.9	142	2	1.2	220	29.80
重茂漁港海岸地区-6	39	34	21.2	142	2	4.6	150	17.90
重茂漁港海岸地区-7	39	34	11.7	142	2	11.5	210	13.30
重茂漁港海岸地区-8	39	34	2.3	142	2	10.5	400	17.60
重茂漁港海岸地区-9	39	34	15.0	142	2	14.9	160	15.30
重茂漁港海岸地区-10	39	34	19.7	142	2	13.6	30	13.50
姉吉漁港海岸地区-1	39	31	55.0	142	2	58.5	110	26.10
姉吉漁港海岸地区-2	39	31	56.1	142	2	48.7	350	34.00
姉吉漁港海岸地区-3	39	32	0.5	142	2	49.3	370	34.90
姉吉漁港海岸地区-4	39	32	1.1	142	2	46.0	470	36.20
姉吉漁港海岸地区-5	39	32	1.5	142	2	46.6	410	39.00
姉吉漁港海岸地区-6	39	32	1.5	142	2	50.0	350	35.90
姉吉漁港海岸地区-7	39	32	1.3	142	2	54.3	270	30.80
姉吉漁港海岸地区-8	39	32	3.0	142	3	7.6	70	27.30
姉吉漁港海岸地区-9	39	32	0.4	142	3	10.1	30	27.80
千鷄漁港海岸地区-1	39	31	43.4	142	1	56.5	70	29.90
千鷄漁港海岸地区-2	39	31	48.4	142	1	51.8	220	27.30
千鷄漁港海岸地区-3	39	31	52.5	142	1	47.0	340	31.70
千鷄漁港海岸地区-4	39	31	53.7	142	1	41.1	480	32.10
千鷄漁港海岸地区-5	39	31	54.8	142	1	52.8	270	30.50
千鷄漁港海岸地区-6	39	31	56.3	142	1	53.1	280	29.80
千鷄漁港海岸地区-7	39	31	54.0	142	1	54.7	220	30.10
千鷄漁港海岸地区-8	39	31	51.8	142	2	4.5	70	23.40
石浜漁港海岸地区-1	39	31	18.3	142	1	41.2	110	18.50
石浜漁港海岸地区-2	39	31	21.6	142	1	34.3	300	22.90
石浜漁港海岸地区-3	39	31	26.3	142	1	32.0	320	23.70
石浜漁港海岸地区-4	39	31	29.6	142	1	27.3	450	24.50
石浜漁港海岸地区-5	39	31	26.4	142	1	36.1	200	23.80
石浜漁港海岸地区-6	39	31	25.3	142	1	46.8	50	20.30
川代漁港海岸地区-1	39	30	3.9	142	0	32.2	70	20.10

川代漁港海岸地区-2	39	30	5.9	142	0	29.6	180	21.90
川代漁港海岸地区-3	39	30	7.2	142	0	25.0	230	24.40
川代漁港海岸地区-4	39	30	7.8	142	0	30.0	210	23.10
川代漁港海岸地区-5	39	30	5.8	142	0	35.8	110	20.20
大沢漁港海岸-1	39	28	36.5	141	57	28.9	70	8.40
大沢漁港海岸-2	39	28	43.8	141	57	57.3	130	8.75
大沢漁港海岸-3	39	29	0.1	141	58	2.3	400	7.70
大沢漁港海岸-4	39	29	14.4	141	57	56.3	700	7.45
大沢漁港海岸-5	39	29	3.3	141	58	24.9	200	7.50
大沢漁港海岸-6	39	29	4.1	141	58	52.4	230	6.85
大沢漁港海岸-7	39	29	10.2	141	59	14.6	300	8.55
大沢漁港海岸-8	39	29	0.7	141	59	30.2	35	7.25
大沢漁港海岸-9	39	28	59.1	141	59	45.0	120	8.45
山田漁港海岸-1	39	27	31.9	141	57	29.3	120	10.90
山田漁港海岸-2	39	27	46.9	141	56	48.9	720	6.00
山田漁港海岸-3	39	27	57.6	141	56	53.7	480	6.25
山田漁港海岸-4	39	28	14.2	141	57	8.6	150	8.45
山田漁港海岸-5	39	28	30.1	141	56	22.3	1340	6.40
山田漁港海岸-6	39	28	41.9	141	56	42.2	980	6.35
山田漁港海岸-7	39	28	36.5	141	57	28.9	70	8.40
織笠漁港海岸-1	39	26	50.7	141	57	48.1	20	9.35
織笠漁港海岸-2	39	26	31.0	141	56	58.4	1320	4.30
織笠漁港海岸-3	39	26	33.5	141	56	27.4	2000	4.75
織笠漁港海岸-4	39	27	12.4	141	57	32.6	220	10.45
織笠漁港海岸-5	39	27	15.6	141	57	7.6	500	13.60
織笠漁港海岸-6	39	27	31.9	141	57	29.3	120	10.90
浦の浜農地海岸-1	39	26	13.5	141	58	54.4	230	14.45
浦の浜農地海岸-2	39	26	5.1	141	58	30.8	470	13.45
浦の浜農地海岸-3	39	26	16.5	141	58	28.7	160	13.35
船越漁港海岸(浦の浜)-1	39	26	31.1	141	58	58.5	35	14.25
船越漁港海岸(浦の浜)-2	39	26	21.6	141	58	55.8	190	13.65
大浦漁港海岸-1	39	27	16.6	142	0	13.4	80	6.80
大浦漁港海岸-2	39	27	13.9	142	0	13.9	70	5.60
大浦漁港海岸-3	39	26	59.8	142	0	17.4	160	7.60
大浦漁港海岸-4	39	26	43.4	142	0	23.6	150	10.10
大浦漁港海岸-5	39	26	36.9	142	0	27.1	270	9.30
大浦漁港海岸-6	39	26	45.6	142	0	4.5	70	11.00
大浦漁港海岸-7	39	26	52.7	141	59	58.7	35	9.40
大浦海岸-1	39	27	20.8	142	0	11.7	40	7.60
大浦海岸-2	39	27	16.4	142	0	13.4	80	6.80
小谷鳥漁港-1	39	25	33.8	142	0	31.1	45	19.20
小谷鳥漁港-2	39	25	55.0	142	0	19.1	745	29.10
小谷鳥漁港-3	39	26	9.6	142	0	33.4	1010	26.70
小谷鳥漁港-4	39	25	38.0	142	0	51.5	105	27.55
小谷鳥漁港-5	39	25	33.2	142	0	56.0	25	23.85
小谷鳥農地海岸-1	39	25	33.8	142	0	31.1	45	19.20
小谷鳥農地海岸-2	39	25	55.0	142	0	19.1	745	29.10
小谷鳥農地海岸-3	39	26	9.6	142	0	33.4	1010	26.70
小谷鳥農地海岸-4	39	25	38.0	142	0	51.5	105	27.55

船越漁港海岸-1	39	25	27.3	141	58	21.3	125	15.80
船越漁港海岸-2	39	25	36.3	141	58	22.0	125	16.10
船越漁港海岸-3	39	26	5.1	141	58	30.8	835	13.45
船越漁港海岸-4	39	25	44.0	141	58	58.6	270	17.40
船越漁港海岸-5	39	25	32.0	141	59	5.5	205	18.60
船越漁港海岸-6	39	25	21.4	141	59	6.6	190	14.70
船越漁港海岸-7	39	25	11.9	141	59	22.0	430	16.80
船越漁港海岸-8	39	25	2.4	141	59	11.8	95	15.10
船越南海岸-1	39	25	36.6	141	58	22.0	125	16.10
船越南海岸-2	39	26	5.1	141	58	30.8	835	13.45
船越南海岸-3	39	25	44.0	141	58	58.6	270	17.40
吉里吉里漁港海岸-1	39	22	15.1	141	57	9.7	26	18.95
吉里吉里漁港海岸-2	39	22	9.8	141	57	4.9	98	18.95
吉里吉里漁港海岸-3	39	21	56.6	141	56	41.8	700	17.65
吉里吉里漁港海岸-4	39	22	4.9	141	56	18.4	780	18.50
吉里吉里漁港海岸-5	39	22	26.1	141	56	33.4	42	15.95
浪板地区-1	39	22	53.3	141	56	18.1	35	17.95
浪板地区-2	39	22	57.1	141	56	18.3	22	18.60
浪板地区-3	39	22	56.0	141	55	51.5	700	17.35
浪板地区-4	39	23	5.7	141	56	14.1	20	16.95
大槌漁港海岸-1	39	20	59.7	141	54	44.5	42	12.50
大槌漁港海岸-2	39	20	59.7	141	54	29.3	380	13.75
大槌漁港海岸-3	39	21	7.8	141	54	35.2	26	13.55
大槌漁港海岸-4	39	21	13.2	141	54	30.9	21	11.00
大槌漁港海岸-5	39	21	36.2	141	52	49.5	2780	6.70
大槌漁港海岸-6	39	21	15.4	141	54	28.3	82	11.00
大槌漁港海岸-7	39	21	14.4	141	54	20.9	180	9.65
大槌漁港海岸-8	39	22	27.8	141	53	16.4	3040	8.20
大槌漁港海岸-9	39	21	40.1	141	54	53.9	175	13.65
大槌漁港海岸-10	39	21	21.0	141	55	15.4	216	17.55
大槌漁港海岸-11	29	21	13.0	141	55	42.1	22	12.50
大槌漁港海岸-12	39	21	20.3	141	56	3.5	500	14.40
大槌漁港海岸-13	39	21	5.5	141	56	3.0	57	11.70
室浜漁港海岸-1	39	20	32.7	141	54	24.9	13	14.10
室浜漁港海岸-2	39	20	39.0	141	54	31.7	45	11.60
室浜漁港海岸-3	39	20	46.9	141	54	8.8	666	17.55
室浜漁港海岸-4	39	20	39.7	141	54	39.3	18	8.15
片岸漁港-1	39	20	18.6	141	53	52.8	50	10.10
片岸漁港-2	39	20	25.5	141	54	8.6	8	10.45
片岸漁港-3	39	20	27.7	141	54	17.5	16	10.25
片岸海岸-1	39	20	21.7	141	53	46.9	220	11.70
片岸海岸-2	39	20	9.7	141	51	37.2	3700	8.65
片岸海岸-3	39	20	20.8	141	53	49.3	212	10.05
箱崎漁港海岸-1	39	19	28.9	141	55	1.9	28	13.70
箱崎漁港海岸-2	39	19	27.1	141	55	1.8	64	14.05
箱崎漁港海岸-3	39	19	10.7	141	55	11.7	630	15.60
箱崎漁港海岸-4	39	19	22.2	141	54	54.0	62	11.30
箱崎漁港海岸-5	39	19	8.5	141	54	48.3	575	16.40
箱崎漁港海岸-6	39	19	24.0	141	54	43.6	106	15.90

箱崎漁港海岸-7	39	19	29.8	141	54	42.0	33	16.00
箱崎漁港海岸-8	39	19	32.3	141	54	18.1	26	15.20
箱崎漁港海岸-9	39	19	17.2	141	53	50.3	937	19.20
箱崎漁港海岸-10	39	19	37.8	141	54	4.8	20	12.50
箱崎漁港海岸-11	39	19	44.3	141	54	1.3	12	17.15
白浜（鵜住居）漁港海岸-1	39	19	51.6	141	56	43.4	20	15.05
白浜（鵜住居）漁港海岸-2	39	19	50.1	141	56	44.6	17	15.05
白浜（鵜住居）漁港海岸-3	39	19	44.6	141	56	38.0	3	13.50
白浜（鵜住居）漁港海岸-4	39	19	38.6	141	56	38.1	230	16.80
白浜（鵜住居）漁港海岸-5	39	19	44.0	141	56	33.4	23	15.05
仮宿漁港海岸-1	39	18	57.2	141	56	42.3	14	16.90
仮宿漁港海岸-2	39	18	59.3	141	56	39.6	116	21.05
仮宿漁港海岸-3	39	18	58.9	141	56	43.4	24	20.45
仮宿漁港海岸-4	39	18	58.2	141	56	44.7	17	18.35
桑の浜漁港海岸-1	39	18	34.0	141	54	26.2	5	14.35
桑の浜漁港海岸-2	39	18	39.9	141	54	34.3	285	20.65
桑の浜漁港海岸-3	39	18	33.8	141	54	30.0	56	17.75
桑の浜漁港海岸-4	39	18	30.9	141	54	30.8	25	17.40
水海海岸-1	39	17	49.0	141	53	52.0	230	18.10
水海海岸-2	39	17	49.0	141	53	39.0	320	22.60
水海海岸-3	39	18	1.0	141	53	20.0	20	17.20
水海海岸-4	39	17	53.0	141	53	1.0	450	17.60
水海海岸-5	39	18	5.0	141	52	39.0	900	10.30
水海海岸-6	39	18	7.0	141	53	13.0	0	17.20
両石漁港海岸-1	39	18	19.0	141	53	22.0	40	19.20
両石漁港海岸-2	39	18	43.0	141	53	2.0	770	21.20
両石漁港海岸-3	39	18	35.0	141	53	52.0	350	20.40
両石漁港海岸-4	39	18	18.0	141	53	49.0	0	17.10
白浜漁港海岸-1	39	14	24.0	141	55	27.0	0	10.50
白浜漁港海岸-2	39	14	14.0	141	55	19.0	120	12.10
白浜漁港海岸-3	39	14	9.0	141	55	15.0	180	13.60
白浜漁港海岸-4	39	14	26.0	141	55	11.0	0	10.20
白浜漁港海岸-5	39	14	20.0	141	54	50.0	250	17.00
平田漁港海岸-1	39	14	45.0	141	53	34.0	20	9.20
平田漁港海岸-2	39	14	35.0	141	53	25.0	400	9.20
平田漁港海岸-3	39	14	47.0	141	53	11.0	400	9.70
平田漁港海岸-4	39	14	54.0	141	53	17.0	15	10.00
平田漁港海岸-5	39	15	20.0	141	54	2.0	0	9.30
釜石海岸（大平）-1	39	15	41.0	141	53	56.0	0	9.70
釜石海岸（大平）-2	39	14	44.0	141	53	43.0	170	9.80
嬉石漁港海岸-1	39	15	54.0	141	53	31.0	5	11.20
嬉石漁港海岸-2	39	15	57.0	141	53	2.0	265	10.30
嬉石漁港海岸-3	39	15	51.0	141	53	13.0	150	10.10
釜石港海岸（須賀）-1	39	16	24.0	141	52	10.0	1430	5.20
釜石港海岸（須賀）-2	39	16	34.0	141	52	14.0	1580	6.50
釜石港海岸（須賀）-3	39	16	10.0	141	53	10.0	10	10.10
釜石港海岸（須賀）-4	39	16	34.0	141	52	50.0	760	5.80
釜石漁港海岸（釜石）-1	39	16	25.0	141	53	14.0	20	10.00
釜石漁港海岸（釜石）-2	39	16	38.0	141	53	29.0	330	10.10

釜石漁港海岸（釜石）-3	39	16	23.0	141	54	16.0	30	10.10
釜石漁港海岸（釜石）-4	39	16	7.0	141	54	39.0	40	9.10
釜石港青出浜海岸-1	39	14	38.0	141	56	23.4	46	10.60
釜石港青出浜海岸-2	39	14	40.6	141	56	22.9	84	11.10
釜石港青出浜海岸-3	39	14	42.0	141	56	21.9	113	15.70
佐須漁港海岸-1	39	13	18.3	141	55	23.7	110	17.50
佐須漁港海岸-2	39	13	31.9	141	55	14.0	454	21.00
佐須漁港海岸-3	39	13	23.6	141	55	29.5	95	17.70
本郷農地海岸-1	39	12	25.6	141	53	10.4	155	11.70
本郷農地海岸-2	39	12	32.3	141	52	42.1	790	14.20
本郷農地海岸-3	39	12	34.8	141	53	10.9	116	17.10
唐丹漁港海岸（本郷）	39	12	36.2	141	53	17.1	75	16.70
唐丹漁港海岸（花露辺）-1	39	12	34.5	141	53	42.8	55	13.20
唐丹漁港海岸（花露辺）-2	39	12	39.2	141	53	49.0	139	18.90
下荒川農地海岸-1	39	11	26.2	141	51	59.3	92	12.30
下荒川農地海岸-2	39	11	33.5	141	51	12.2	1173	13.80
小白浜海岸-1	39	11	56.9	141	51	46.9	282	19.30
小白浜海岸-2	39	12	4.2	141	51	40.8	328	18.80
小白浜海岸-3	39	12	28.7	141	51	6.6	1265	10.50
小白浜漁港海岸-1	39	12	21.0	141	51	54.1	72	17.20
小白浜漁港海岸-2	39	12	27.5	141	52	9.4	9	17.50
釜石市大石漁海岸-1	39	10	54.8	141	53	43.6	77	14.60
釜石市大石漁海岸-2	39	10	49.3	141	53	32.9	127	16.70
釜石市大石漁海岸-3	39	10	51.8	141	53	28.1	59	13.20
小路漁港海岸-1	39	1	48.5	141	46	30.3	15	10.90
小路漁港海岸-2	39	1	53.2	141	46	30.7	82	14.20
小路漁港海岸-3	39	1	54.5	141	46	25.3	34	10.70
田の尻漁港海岸-1	39	1	41.5	141	46	56.3	41	12.60
田の尻漁港海岸-2	39	1	43.6	141	46	56.8	75	12.90
田の尻漁港海岸-3	39	1	44.3	141	46	58.2	18	14.10
石浜・綾里漁港海岸-1	39	2	21.2	141	47	35.5	64	10.60
石浜・綾里漁港海岸-2	39	2	33.8	141	47	23.5	332	15.80
石浜・綾里漁港海岸-3	39	2	39.6	141	47	44.6	318	14.50
石浜・綾里漁港海岸-4	39	3	1.6	141	47	57.8	833	11.80
石浜・綾里漁港海岸-5	39	2	19.0	141	48	0.8	271	13.50
野野前漁港海岸-1	39	2	59.2	141	49	0.8	45	15.80
野野前漁港海岸-2	39	3	0.5	141	48	55.2	146	16.60
野野前漁港海岸-3	39	3	25.0	141	48	42.5	220	22.00
野野前漁港海岸-4	39	3	27.6	141	48	31.1	457	24.30
野野前漁港海岸-5	39	3	30.1	141	48	44.0	210	21.60
砂子浜漁港海岸-1	39	4	28.2	141	50	30.3	69	16.00
砂子浜漁港海岸-2	39	4	25.9	141	50	27.7	65	14.80
砂子浜漁港海岸-3	39	4	24.8	141	50	20.9	32	15.40
小石浜漁港-1	39	4	33.3	141	49	18.8	53	16.00
小石浜漁港-2	39	4	33.5	141	49	15.8	145	16.10
小石浜漁港-3	39	4	31.2	141	49	5.3	330	17.00
小石浜漁港-4	39	4	38.7	141	49	13.3	95	15.90
小石浜漁港-5	39	4	44.2	141	49	18.5	76	16.00
鬼沢漁港海岸・下甫嶺海岸-1	39	5	10.8	141	48	38.3	116	14.60

鬼沢漁港海岸・下甫嶺海岸-2	39	5	18.8	141	48	34.5	17	14.20
鬼沢漁港海岸・下甫嶺海岸-3	39	5	42.6	141	48	18.7	511	16.60
鬼沢漁港海岸・下甫嶺海岸-4	39	5	37.0	141	48	35.8	29	10.50
泊漁港海岸・越喜来海岸-1	39	6	24.2	141	48	40.6	50	15.60
泊漁港海岸・越喜来海岸-2	39	6	30.0	141	48	17.7	487	18.30
泊漁港海岸・越喜来海岸-3	39	6	49.0	141	48	38.1	181	16.90
泊漁港海岸・越喜来海岸-4	39	7	20.5	141	48	37.0	937	16.10
泊漁港海岸・越喜来海岸-5	39	6	52.6	141	49	9.9	73	15.30
越喜来漁港海岸-1	39	6	34.2	141	49	47.2	22	11.90
越喜来漁港海岸-2	39	6	31.9	141	49	50.0	32	13.50
越喜来漁港海岸-3	39	6	25.3	141	49	49.3	31	11.80
崎浜漁港海岸-1	39	6	16.2	141	51	34.4	45	10.90
崎浜漁港海岸-2	39	6	22.7	141	51	43.4	318	13.80
崎浜漁港海岸-3	39	6	3.8	141	51	43.3	87	11.80
崎浜漁港海岸-4	39	5	59.7	141	51	48.8	134	12.90
崎浜漁港海岸-5	39	5	51.1	141	51	43.6	37	13.50
小壁漁港海岸-1	39	6	59.2	141	53	21.6	37	17.00
小壁漁港海岸-2	39	6	56.1	141	53	15.4	65	19.00
小壁漁港海岸-3	39	6	55.4	141	53	9.8	25	13.40
増館漁港海岸-1	39	8	8.1	141	51	12.1	26	13.30
増館漁港海岸-2	39	8	6.8	141	51	10.3	66	13.60
増館漁港海岸-3	39	8	8.2	141	51	10.1	16	14.30
吉浜漁港海岸・吉浜農地海岸・沖田農地海岸-1	39	8	37.0	141	50	24.3	46	16.60
吉浜漁港海岸・吉浜農地海岸・沖田農地海岸-2	39	8	31.5	141	49	31.7	1080	21.50
吉浜漁港海岸・吉浜農地海岸・沖田農地海岸-3	39	8	58.4	141	50	11.5	208	17.00
吉浜漁港海岸・吉浜農地海岸・沖田農地海岸-4	39	9	4.4	141	50	25.1	61	16.80
吉浜漁港海岸・吉浜農地海岸・沖田農地海岸-5	39	9	11.8	141	50	22.8	218	18.60
吉浜漁港海岸・吉浜農地海岸・沖田農地海岸-6	39	9	6.4	141	50	28.9	64	17.20
扇洞漁港海岸-1	39	9	20.0	141	50	43.8	48	15.10
扇洞漁港海岸-2	39	9	21.1	141	50	45.9	43	15.30
扇洞漁港海岸-3	39	9	22.1	141	50	49.4	41	14.20
根白漁港海岸-1	39	9	22.7	141	51	31.5	62	14.50
根白漁港海岸-2	39	9	24.3	141	51	34.1	43	13.90
根白漁港海岸-3	39	9	25.3	141	51	36.6	51	16.10
根白漁港海岸-4	39	9	23.3	141	51	42.9	55	13.50
根白漁港海岸-5	39	9	18.6	141	51	46.4	83	15.60
千歳漁港海岸-1	39	9	38.2	141	53	39.1	26	13.90
千歳漁港海岸-2	39	9	41.0	141	53	38.9	86	17.90
千歳漁港海岸-3	39	9	39.2	141	53	44.1	47	17.20
千歳漁港海岸-4	39	9	42.6	141	53	40.1	70	19.80
千歳漁港海岸-5	39	9	46.0	141	53	42.3	38	18.80
合足漁港-1	39	2	0.7	141	46	6.3	20	14.60
合足漁港-2	39	2	6.1	141	46	11.2	20	14.60

合足農地海岸-1	39	2	4.2	141	46	1.3	40	15.80
合足農地海岸-2	39	2	25.3	141	45	56.6	680	18.60
合足農地海岸-3	39	2	8.0	141	46	10.1	90	15.80
長崎漁港-1	39	1	10.0	141	45	3.7	20	9.90
長崎漁港-2	39	1	15.1	141	45	16.5	100	12.00
長崎漁港-3	39	1	10.7	141	45	14.7	70	9.90
長崎漁港-4	39	1	15.0	141	45	36.4	90	12.50
長崎漁港-5	39	1	15.5	141	45	42.6	40	8.90
蛸の浦漁港海岸-1	39	1	46.8	141	44	13.6	50	8.50
蛸の浦漁港海岸-2	39	2	0.9	141	44	24.2	200	9.40
蛸の浦漁港海岸-3	39	1	57.8	141	44	13.6	30	8.50
蛸の浦漁港海岸-4	39	1	59.9	141	44	1.9	30	8.10
蛸の浦漁港海岸-5	39	2	15.4	141	44	14.8	50	7.80
大船渡港海岸(清水)-1	39	2	15.4	141	44	14.8	50	7.80
大船渡港海岸(清水)-2	39	2	11.5	141	44	37.8	510	9.10
大船渡港海岸(清水)-3	39	2	30.7	141	44	13.8	100	8.80
大船渡港海岸(清水)-4	39	2	36.0	141	44	5.7	80	8.10
大船渡港海岸(山口)-1	39	2	59.5	141	44	25.9	90	9.10
大船渡港海岸(山口)-2	39	3	20.4	141	44	42.2	470	9.70
大船渡港海岸(山口)-3	39	3	56.4	141	44	11.8	50	9.40
大船渡港海岸(山口)-4	39	4	8.5	141	44	34.7	710	9.30
大船渡港海岸(山口)-5	39	4	27.9	141	44	42.1	1090	10.90
大船渡港海岸(茶屋前)-1	39	3	43.0	141	43	30.6	30	7.60
大船渡港海岸(茶屋前)-2	39	3	33.4	141	42	54.7	990	10.04
大船渡港海岸(茶屋前)-3	39	3	49.1	141	43	4.9	400	10.30
大船渡港海岸(茶屋前)-4	39	4	7.9	141	43	24.8	470	10.40
大船渡港海岸(茶屋前)-5	39	5	11.0	141	42	35.9	2700	5.90
大船渡港海岸(茶屋前)-6	39	5	35.5	141	42	8.6	3600	7.30
大船渡港海岸(茶屋前)-7	39	5	39.2	141	42	31.6	3300	8.60
大船渡港海岸(野々田)-1	39	3	16.3	141	43	17.3	110	9.00
大船渡港海岸(野々田)-2	39	3	18.1	141	43	18.5	60	9.80
大船渡港海岸(野々田)-3	39	3	19.2	141	43	17.6	110	9.20
大船渡港海岸(野々田)-4	39	3	22.2	141	43	21.8	70	9.50
大船渡漁港海岸-1	39	1	4.5	141	43	12.7	40	8.20
大船渡漁港海岸-2	39	0	49.0	141	43	14.5	40	8.30
大船渡漁港海岸-3	39	0	34.9	141	42	58.5	580	8.50
大船渡漁港海岸-4	39	1	9.1	141	43	5.4	30	8.90
大船渡漁港海岸-5	39	0	45.9	141	42	52.8	220	10.50
大船渡漁港海岸-6	39	1	29.4	141	42	33.2	40	9.70
大船渡漁港海岸-7	39	2	42.4	141	43	20.9	120	8.00
大船渡漁港海岸-8	39	3	14.9	141	43	16.8	110	9.20
大船渡港海岸(港湾)	39	0	41.9	141	43	52.3	50	15.40
大船渡港(赤土倉)-1	39	0	0.8	141	44	16.9	50	11.90
大船渡港(赤土倉)-2	38	59	53.4	141	44	9.3	330	13.20
大船渡港(赤土倉)-3	39	0	8.9	141	44	9.4	140	12.60
大船渡港(赤土倉)-4	39	0	6.7	141	44	16.5	30	11.70
碁石漁港海岸-1	38	59	16.7	141	44	6.9	20	13.30
碁石漁港海岸-2	38	59	19.9	141	44	12.8	20	13.30
碁石漁港海岸-3	38	59	29.6	141	44	13.4	330	14.30

碁石漁港海岸-4	38	59	19.8	141	44	21.3	50	13.30
碁石漁港海岸-5	38	59	11.3	141	44	26.0	20	13.20
泊里漁港海岸-1	38	59	19.4	141	43	23.5	10	15.00
泊里漁港海岸-2	38	59	28.5	141	43	37.4	50	14.00
泊里漁港海岸-3	38	59	44.7	141	43	36.2	500	16.10
泊里漁港海岸-4	38	59	36.0	141	43	56.1	400	14.40
泊里漁港海岸-5	38	59	25.5	141	43	47.0	60	13.90
泊里漁港海岸-6	38	59	18.0	141	43	58.6	20	14.00
門の浜漁港海岸-1	38	59	13.8	141	42	47.1	20	20.00
門の浜漁港海岸-2	38	59	48.1	141	42	38.3	50	14.00
門の浜漁港海岸-3	38	59	52.0	141	42	43.5	50	15.40
門の浜漁港海岸-4	39	0	9.5	141	42	47.7	450	16.70
門の浜漁港海岸-5	39	0	2.5	141	43	21.9	370	16.60
門の浜漁港海岸-6	38	59	47.3	141	43	19.1	60	14.50
門の浜漁港海岸-7	38	59	22.9	141	43	21.0	30	15.00
只出漁港海岸-1	38	58	47.5	141	42	20.3	225	18.10
只出漁港海岸-2	38	59	7.1	141	42	27.7	245	18.20
只出漁港海岸-3	38	59	12.2	141	42	1.7	800	16.20
只出漁港海岸-4	38	59	24.9	141	42	22.1	790	18.50
只出漁港海岸-5	38	59	9.4	141	42	36.5	200	16.60
只出漁港海岸-6	38	59	5.7	141	42	46.1	115	16.40
只出漁港海岸-7	38	59	0.0	141	42	50.2	90	16.00
田の浜海岸-1	38	58	39.8	141	41	49.3	230	16.60
田の浜海岸-2	38	58	40.5	141	41	57.7	210	15.80
田の浜海岸-3	38	58	43.3	141	42	9.0	150	10.70
田の浜海岸-4	38	58	41.5	141	42	12.1	60	10.40
六ヶ浦漁港海岸-1	38	57	58.7	141	42	27.4	70	13.90
六ヶ浦漁港海岸-2	38	57	41.3	141	42	31.2	875	12.10
六ヶ浦漁港海岸-3	38	57	32.5	141	41	50.3	855	14.80
六ヶ浦漁港海岸-4	38	57	49.6	141	41	42.6	525	14.30
大野海岸-1	38	57	58.8	141	41	48.1	210	14.40
大野海岸-2	38	58	0.0	141	41	34.2	425	16.30
大野海岸-3	38	58	18.5	141	41	44.3	30	14.70
大祝漁港-1	38	57	26.0	141	43	23.3	65	12.10
大祝漁港-2	38	57	25.4	141	43	12.7	315	13.50
大祝漁港-3	38	57	28.1	141	43	25.2	40	12.70
三境漁港-1	38	57	6.6	141	43	22.2	90	11.60
三境漁港-2	38	57	8.9	141	43	26.0	100	11.70
三境漁港-3	38	57	7.6	141	43	30.0	65	11.90
根岬漁港海岸-1	38	56	25.4	141	42	17.6	90	14.20
根岬漁港海岸-2	38	56	38.1	141	42	9.5	110	15.20
根岬漁港海岸-3	38	56	46.2	141	42	20.6	135	14.70
根岬漁港海岸-4	38	56	47.4	141	42	29.2	150	15.30
根岬漁港海岸-5	38	56	58.4	141	42	33.3	270	15.60
根岬漁港海岸-6	38	57	6.4	141	42	42.0	175	14.60
根岬漁港海岸-7	38	57	6.9	141	42	58.4	50	13.20
広田漁港海岸-1	38	57	32.5	141	41	21.4	90	10.80
広田漁港海岸-2	38	57	33.6	141	41	34.8	400	10.30
広田漁港海岸-3	38	57	24.6	141	41	44.7	550	11.10

広田漁港海岸-4	38	57	20.9	141	41	35.3	125	10.10
広田漁港海岸-5	38	57	12.8	141	41	42.2	270	10.10
広田漁港海岸-6	38	57	3.1	141	41	34.3	120	10.60
広田漁港海岸-7	38	56	58.2	141	41	21.1	35	10.60
石浜海岸-1	38	57	55.9	141	41	16.5	40	12.30
石浜海岸-2	38	57	56.4	141	41	31.6	375	12.50
石浜海岸-3	38	57	50.9	141	41	21.2	55	10.50
大陽漁港海岸-1	38	58	40.4	141	40	10.3	75	12.60
大陽漁港海岸-2	38	58	22.6	141	40	43.5	175	10.70
大陽漁港海岸-3	38	58	10.7	141	41	0.7	80	11.45
大陽漁港海岸-4	38	57	58.3	141	41	6.2	15	11.35
矢の浦漁港海岸-1	38	59	25.6	141	40	23.2	75	15.20
矢の浦漁港海岸-2	38	59	19.3	141	40	19.4	100	16.40
矢の浦漁港海岸-3	38	59	3.6	141	40	8.4	50	13.65
矢の浦漁港海岸-4	38	58	54.3	141	40	4.3	100	14.10
小友農地海岸-1	38	59	52.6	141	40	57.7	150	13.40
小友農地海岸-2	38	59	52.4	141	41	42.2	1250	15.70
小友農地海岸-3	38	59	32.7	141	41	24.5	925	6.60
小友農地海岸-4	38	59	33.4	141	41	4.4	475	11.05
小友農地海岸-5	38	59	38.1	141	40	51.5	100	11.35
勝木田海岸	39	0	17.6	141	40	18.9	75	18.25
脇之沢漁港海岸-1	39	1	1.0	141	39	41.1	1800	18.00
脇之沢漁港海岸-2	39	0	20.5	141	39	53.8	60	18.30
脇之沢漁港海岸-3	39	0	49.9	141	40	7.3	920	21.50
高田海岸-1	39	1	34.8	141	35	19.8	5700	9.85
高田海岸-2	39	2	10.8	141	36	4.7	4800	9.45
高田海岸-3	39	3	45.1	141	35	19.5	7900	10.40
高田海岸-4	39	1	26.9	141	37	28.5	2450	17.25
高田海岸-5	39	1	20.0	141	38	5.3	1950	16.15
高田海岸-6	39	1	16.1	141	38	42.2	1600	19.15
長部漁港海岸-1	38	59	27.7	141	37	42.7	25	13.75
長部漁港海岸-2	38	59	48.2	141	36	29.1	1750	14.35
長部漁港海岸-3	38	59	58.4	141	37	25.1	50	13.90
要谷漁港海岸-1	38	58	42.9	141	37	38.3	25	13.10
要谷漁港海岸-2	38	59	4.4	141	37	9.0	520	13.45
要谷漁港海岸-3	38	59	13.0	141	37	31.3	50	14.35

(執筆 佐々木 幹夫)

第4部 土木関連施設の被害

1章 地盤および土構造物の被害

2章 道路および道路関連施設の被害

3章 鉄道および鉄道関連施設の被害

4章 港湾・空港および

港湾・空港関連施設の被害

1章 地盤および土構造物の被害

1. 液状化による被害

東北地方太平洋沖地震においては、関東地方を中心として液状化による被害が多数報告されている。また、1994年三陸はるか沖地震においては、八戸港を中心として八戸地域でも多数の液状化による被害が発生した¹⁾。しかしながら、東北地方太平洋沖地震において岩手県北部および青森県においては、液状化による顕著な被害はほとんど見られない。ここでは、液状化によるものと思われる数少ない事例を紹介する。

三沢駅東口広場においては、**図4-1-1**のように液状化により埋設管回りの埋め戻し土の沈下が見られ、広場全体で地盤変状が生じている。三沢駅東口の直ぐ東側には川が流れており、この場所は地下水位が高く、埋め戻し土の液状化により被害が生じたと考えられる。

また、国土交通省のプレスリリース東日本大震災（第88報）（平成23年8月29日）²⁾によれば、八戸市の長者まつりめぐ広場において「泥土堆積、遊具及び管理施設損壊」との被害状況が示されている。長者まつりめぐ広場は津波による被害・土砂堆積とは無関係の場所であり、地震発生直後の様子が不明ではあるが、**図4-1-2**に示すように段差や側方変位が生じていることから、液状化によるものと推測される。長者まつりめぐ広場周辺の地盤情報を八戸工業大学で作成している八戸地盤情報データベース³⁾により調べた。まつりめぐ広場および地盤情報の位置図とボーリングデータを元に算出した液状化安全率FL値⁴⁾の計算結果を**図4-1-3**に示す。これらの地盤情報によれば、この地域の周辺地盤は、地下水位がGL-2m程度と浅く、緩い火山灰・砂層が表層付近に体積しており、液状化安全率FLがGL-3m～6m付近で1を下回っている。また、この場所は旧八戸市民病院跡地を公園として再整備した場所であり、公園として整備する際に施工したと思われる排水溝や建物回りで地盤変形が大きく現れている。三沢駅東口と同様、液状化危険度の高い場所における埋め戻し

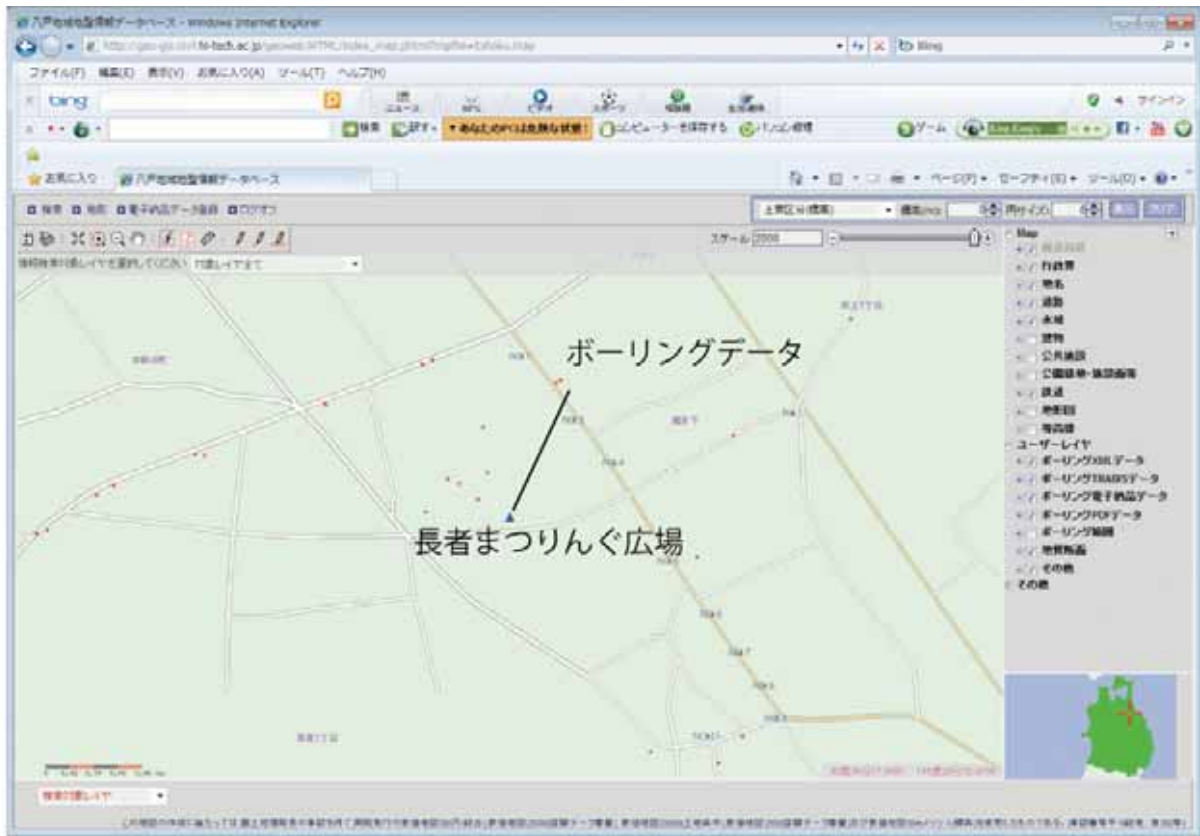
土の締固め不足が主な要因と推測される。

図4-1-4には、八戸地域地盤情報データベースを用いて作成した八戸市の液状化危険度予測地図⁵⁾を示す。同図によれば、八戸市内においても液状化危険度の非常に高い地域が、港湾部以外においても馬淵川左岸や馬淵川と新井田川に挟まれる低平地を中心に数多く存在している。しかしながら、配水管や下水管の被害もほとんど報告されておらず、液状化による大きな被害は生じていない。



図4-1-1 埋設管回りの沈下（三沢駅東口）

図4-1-2 八戸市長者まつりめぐ広場の沈下



液状化判定結果

名称：八戸市立市民市民児童青少年種雑居新工事用地地質調査
 寸の寸No. : 40.2 地盤標高 : 14.7m 地下水位 : 61.2m

		基礎データ														液状化判定								凡の深度分布 (0.5m(0.1m)ム)	凡の深度			
標尺	柱状 凡	N値 (100回打撃)	地層 凡	層厚 (m)	γ _s (kN/m ³)	γ _{sat} (kN/m ³)	γ' (kN/m ³)	計算 凡	N 値	σ _v (kN/m ²)	σ' _v (kN/m ²)	F _c (%)	P _u (%)	I _p (%)	D ₅₀ (mm)	D ₁₀ (mm)	目 凡	平均液状化係数 (0.5m以上)			R ₁ (%)	R _L (%)	R _{FL} (%)					
																		K ₁ = 0.40	L	F _L				0.3	0.5	1.0		
				0.20	17.50	15.75	1.75	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
				0.20	17.50	15.75	1.75	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
				0.20	17.50	15.75	1.75	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
				0.20	17.50	15.75	1.75	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
				0.20	17.50	15.75	1.75	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
				0.20	17.50	15.75	1.75	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
				0.20	17.50	15.75	1.75	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
				0.20	17.50	15.75	1.75	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
				0.20	17.50	15.75	1.75	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
				0.20	17.50	15.75	1.75	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
				0.20	17.50	15.75	1.75	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
				0.20	17.50	15.75	1.75	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
				0.20	17.50	15.75	1.75	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
				0.20	17.50	15.75	1.75	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
				0.20	17.50	15.75	1.75	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
				0.20	17.50	15.75	1.75	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			

凡の凡別
 凡: 粘土
 凡: 腐葉土

図4-1-3 ボーリングデータ位置図と液状化判定結果

千葉県浦安市を始めとして、関東地方では液状化の被害が大きくクローズアップされているが、図4-1-5に示すように、最大加速度においてはK-Net八戸の地震記録の方が、K-net浦安の記録と比較して大きい⁶⁾。浦安において指摘されている地震動の時間的な長さについてもそれ程の差は無い。しかしながら、八戸地域においては、液状化による被害も軽微なものしか見られない。このような違いが生じる理由については未だ合理的な説明はなされていない。したがって、液状化の発生要因については、地震動

の特性や地盤条件など相互に比較検討を行い検証を進める必要があると考えられる。

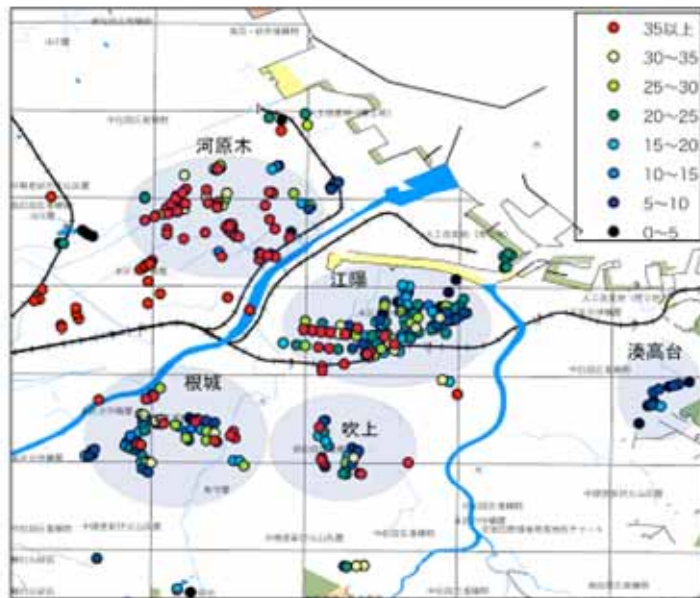


図4-1-4 八戸市の液化化危険度マップ (PL値の分布)

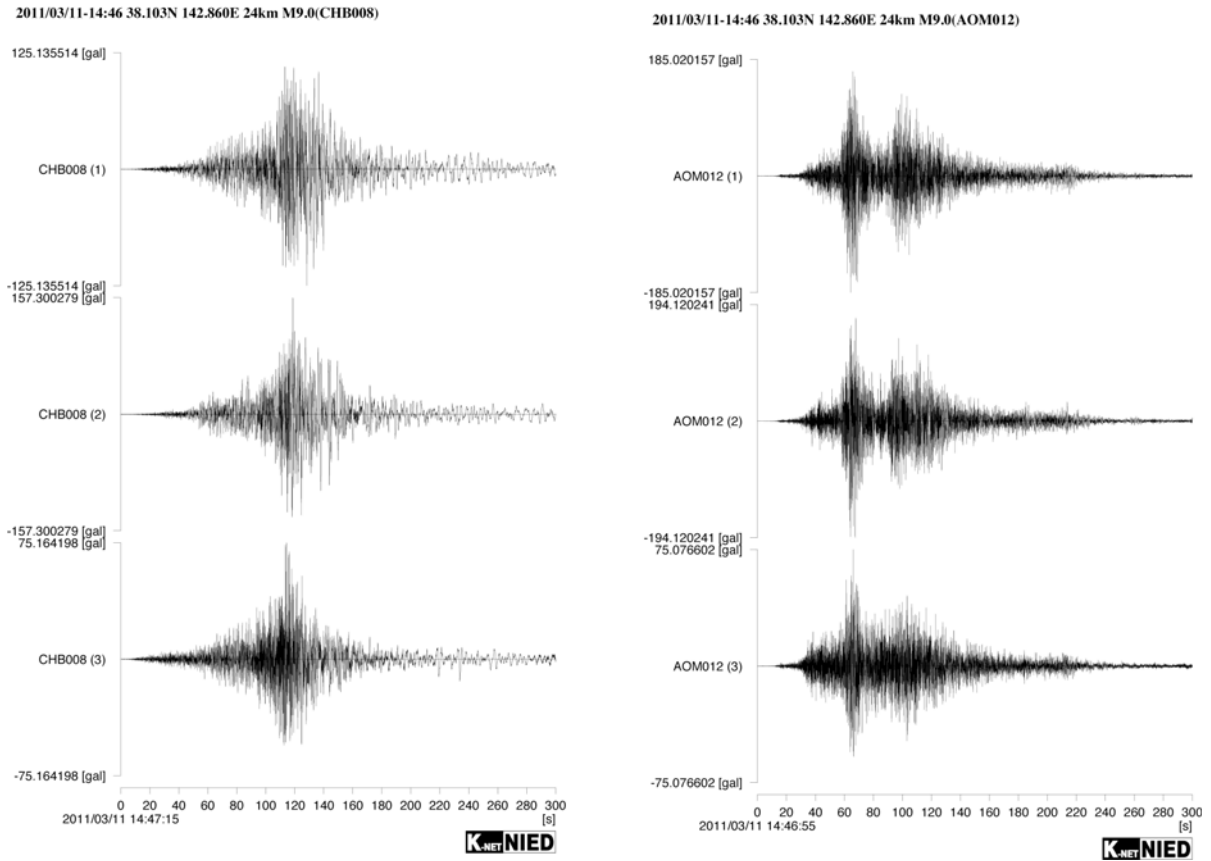


図4-1-5 K-NET八戸とK-NET浦安の強震記録の比較 (本震)

2. 盛土および斜面の被害

(1) 自然斜面の被害

自然斜面については、震度が大きい福島県・宮城県・岩手県において被害の報告が多い。内陸部において地震動により崩壊したものや仙台市においては宅地周辺での自然斜面が崩壊し民家に被害が及んでいる場合もある。図4-2-1には、宮城県石巻市合戦谷の国道45号線沿いでの自然斜面の崩壊の様子を例として示す⁷⁾。また、沿岸部においては、津波により表層が崩壊しているものも多数報告されている。例として、図4-2-2に田野畑村机浜付近での斜面崩壊・落石の様子を示す。このような表層の風化岩が津波により破壊している様子は、岩手県沿岸北部において多数見られる。

なお、八戸市周辺においては、自然斜面の津波による軽微な洗掘は見受けられるものの、地震動による崩壊は報告されていない。



(a) 全景



(b) 近景

図4-2-1 自然斜面崩壊（石巻市合戦谷国道45号沿い）⁷⁾



図4-2-2 津波による落石の様子（岩手県田野畑村机浜）

(2) 河川堤防の被害

東北地方太平洋沖地震においては、広範囲での強い地震動と津波により、多数の河川堤防が被害を受けている。図4-2-3は、法面を流れる噴砂の後であり、堤体内部が液状化したことを表している⁷⁾。また、図4-2-4は、堤防天端部の変状の様子であるが、基礎地盤が液状化したため河川堤防全体が変形している⁷⁾。この付近においては、多数の液状化の痕跡が確認されている。このように、河川堤防の堤体内あるいは基礎地盤が液状化したために変形した例が数多く報告されている。また、図4-2-5は堤防天端部の縦断クラックの様子である。この付近においては液状化の痕跡は見られず、基礎地盤が軟弱な粘性土であり、これらの沈下により変状を発生させたと推測されている⁸⁾。



図4-2-3 法面を流れる噴砂（吉田川左岸16.5km付近）⁷⁾



図4-2-4 堤防天端の変状（多田川国道347号線付近）⁷⁾



図4-2-5 堤防天端の縦断亀裂（北上川右岸45.5km付近）⁸⁾



図4-2-6 津波による河川堤防の破堤（新北上右岸4.3km付近，新北上大橋上流部）⁹⁾



図4-2-7 新北上大橋周辺左岸の河川堤防裏法の浸食¹⁰⁾

図4-2-6には、津波により破堤した河川堤防の破壊の様子を示す。太平洋沿岸一体において、津波の越流・浸食により破堤した河川堤防の報告がある。また、破堤していないものの、越流して裏側の法面が浸食されている例は多数ある（図4-2-7）。

八戸周辺の河川においては、地震動のみによる変状はほとんど報告されていない。図4-2-8に、馬淵川の被害箇所位置図11)を、表4-2-1に被災状況および対応状況を示す。馬淵川を遡上した津波は6〜7mと言われており、河口から10km程度まで遡上している。また、河口から100m程度の範囲で河川堤防を越流している。馬淵川においては、11箇所の被災が報告されているが、このうち⑤右岸5.2km付近の天端クラックのみが、地震動により生じているものと考えられる。また、③左岸0.0km付近においては、表法が津波の流速により洗掘されている（図4-2-9）¹⁰⁾。また、①、④については、越流したつなみにより裏法が洗掘されたものである。

また、新井田川河川堤防については、津波が遡上した痕跡は有り、漁船等が流入したが、地震・津波による変状の報告は無い。五戸川河口付近河川堤防と海岸堤防（防潮堤）の境界部において、高さの低い河川堤防側が破堤した。図4-2-10に示すように、海岸堤防と河川堤防境界部分の高さが低い河川堤防



図4-2-8 馬淵川被害箇所位置図¹⁰⁾

表4-2-1 馬淵川被害箇所および状況¹⁰⁾

被害箇所	河川名称	河川距離	河川岸	河川距離	河川名称	被害状況	対応状況
①	馬淵川	河口	左岸	0.0km	表法洗掘	表法洗掘	①表法洗掘完了 ②裏法洗掘完了
②	馬淵川	河口	左岸	0.0km	裏法洗掘	表法洗掘	①表法洗掘完了 ②裏法洗掘完了 ③表法洗掘完了 ④裏法洗掘完了 ⑤表法洗掘完了 ⑥裏法洗掘完了 ⑦表法洗掘完了 ⑧裏法洗掘完了 ⑨表法洗掘完了 ⑩裏法洗掘完了 ⑪表法洗掘完了
③	馬淵川	河口	左岸	0.0km	表法洗掘	表法洗掘	①表法洗掘完了 ②裏法洗掘完了
④	馬淵川	河口	左岸	0.2km	裏法洗掘	裏法洗掘	①裏法洗掘完了 ②表法洗掘完了
⑤	馬淵川	河口	右岸	5.2km	天端クラック	天端クラック	⑤天端クラック完了
⑥	馬淵川	河口	右岸	5.2km	天端クラック	天端クラック	⑤天端クラック完了
⑦	馬淵川	河口	右岸	5.2km	天端クラック	天端クラック	⑤天端クラック完了
⑧	馬淵川	河口	右岸	5.2km	天端クラック	天端クラック	⑤天端クラック完了
⑨	馬淵川	河口	右岸	5.2km	天端クラック	天端クラック	⑤天端クラック完了
⑩	馬淵川	河口	右岸	5.2km	天端クラック	天端クラック	⑤天端クラック完了
⑪	馬淵川	河口	右岸	5.2km	天端クラック	天端クラック	⑤天端クラック完了



⑤天端クラック(右岸5.2km)

①裏法洗掘(左岸0.0km)



③表法洗掘(左岸0.0km)

④裏法洗掘(左岸0.2km)

図4-2-9 河川堤防の変状（馬淵川）¹⁰⁾



図4-2-10 破堤した河川堤防（五戸川河口右岸）

側が約15m破壊し、築堤材料・パラペットが流出している。

(3) 防潮堤の被害

防潮堤（海岸堤防）についても、青森県から福島県に至る東北地方太平洋沿岸一帯で多数の被害が生じている。図4-2-11に田老地区で昭和40年代に構築された防潮堤の標準断面図を示す¹¹⁾。岩手県北部から青森県における防潮堤は、このような緩勾配盛土の表面を浸食防止のためのコンクリートで被覆した構造のことが多い。このような防潮堤の東北地方太平洋沖地震における破壊形態は、以下の2つに大別される。

- ・ 波力により倒壊したもの
- ・ 越流した津波により内側の法尻や基礎部から洗掘され盛土材が流出したもの

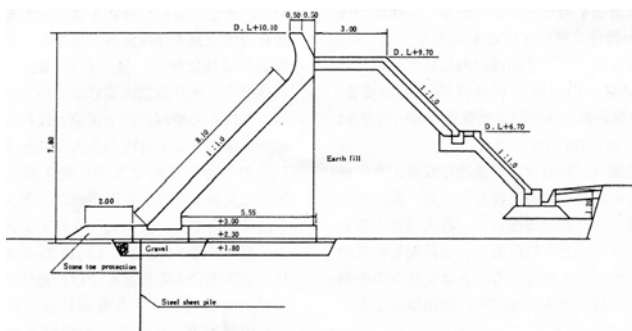


図4-2-11 宮古市田老地区で昭和40年代に造られた防潮堤の標準断面図¹²⁾



(a) 全景



(b) 破堤した部分の脇の内側から洗掘された様子
図4-2-12 宮古湾最奥部津軽石川河口付近の防潮堤

図4-2-12～15には、宮古湾最奥部から野田村までの間の崩壊した防潮堤の様子を例として示す。津波が集中する湾の最奥部などで津波を正面から受けて破堤したものも見られるし、破堤下部分の両脇については流入した水により内側が洗掘された様子も観察される。なお、これらの崩壊した防潮堤の内側では津波により大きな被害が発生している。

図4-2-16および17には、それぞれ、普代村および洋野町の被害の無い防潮堤の様子を示す。これらは共に10m以上の高さであり、津波の方向や流速など入力エネルギーが他と同じでは無いものの、越流せずに崩壊もしていない。また、これらの防潮堤の陸側については殆ど津波の被害が見られない。



図4-2-13 崩壊した防潮堤（田老地区）



図4-2-14 崩壊した防潮堤（田野畑村明戸地区）



図4-2-15 崩壊した防潮堤（野田村十府ヶ浦）



(a) 全景



(b) 説明用看板

図4-2-16 被害が無い防潮堤（洋野町種市）



図4-2-18 宅地造成盛土の被害（仙台市折立）



図4-2-19 崩壊した盛土の様子（二戸市）



図4-2-17 被害が無い防潮堤（普代村大田名部水門）

また、八戸市においては、五戸川河口付近で河川堤防と防潮堤の境界部分においてそれぞれの高さが異なることから、高さが低い河川堤防側から津波が流入し被害が発生している。また、市川船溜りにおいては防潮堤が完成していないため、背面の住宅地に甚大な被害を及ぼした。

このように、防潮堤は文字通り津波被害を水際で防ぐための重要な構造物であり、その高さだけで無く、津波のエネルギーを減少させ、想定以上の津波により越流した場合においても破壊しない構造型態として検討する必要があると感じられる。

(4) 宅地造成盛土の被害

宅地造成地の盛土や切土などの斜面の崩壊は、仙台市周辺を中心に大きな問題となっている。例として図4-2-18は仙台市折立地区の造成盛土部の被害状況を示す¹²⁾。仙台市周辺の被害状況報告の暫定版では、盛土部の被害が大きいこと、盛土斜面全体の大規模なすべり・変形が見られることや、1978年宮城県沖地震での被災箇所の対策工が一定の効果を発揮したことなどが報告されている。また、谷埋め盛土の沈下や盛土・埋め戻し土の液状化に起因する局所的な被害も報告されている。

八戸市周辺においては、二戸市および青森県田子町で被害が発生した。図4-2-19に岩手県二戸市の造成盛土崩壊の様子を示す。地震動により盛土部分を押しやる擁壁が転倒し、盛土が崩壊した。地盤材料

は軽石混じりの火山灰土と思われる。近隣住民の証言によれば、宅地内の水道管が破裂し水が噴き出しており、地震から約15分後に倒壊した。水道管の破裂により土中の水分が多くなり、15時9分に岩手沖で発生したM7.4の余震により倒壊したものと推測される。図4-2-20には、青森県田子町の河川沿いの宅地で発生した盛土部分の崩壊の様子を示す。地震動により盛土部が活動し、護岸擁壁が転倒した。盛土材料は軽石混じりの火山灰土であり、湧水が豊富な場所である。盛土が飽和しており、地震動により崩壊したと考えられる。

(5) 道路・鉄道における盛土・切土の被害

推定震度が6を越えるような、岩手県県南や宮城県、福島県においては、地震動により道路や鉄道の盛土・切土に多数の被害が発生した。例として、図4-2-21～23に被害状況を示す¹³⁾。図4-2-21は、盛土の5m以上の側方流動により2m以上の陥没が起こっており、路面クラックも多数認められている。図4-2-22には、片切りにより整備された道路が、地震により斜面崩壊を起こし路面が陥没し、クラックが多数発生している。図4-2-23は軟弱地盤上の盛土が崩壊し天端で約1.5mの沈下が発生した。

推定震度が5強程度であった岩手県北部から青森県については、このような道路や鉄道盛土・切土などの地震動による被害はほとんどない。

津波による道路や鉄道の盛土・切土の被害も多数報告されている。例えば、図4-2-24、25に示す。津波により道路や鉄道の盛土が洗掘され流出するなどの被害が軽微なものも含めると多数発生した。これについては、青森県八戸周辺や三陸北部についても同様であり、大きな被害は国道45号線においてはそれ程見られないものの、三陸リアス鉄道や県道・市町村道については多数の被害が発生した。図4-2-26には、宮古市における道路盛土の津波による浸食の様子を示す。

また、今回の津波により、道路および鉄道の橋梁が数多く被災した。橋梁被害の主な物は津波外力による桁の移動と橋台周辺の盛土洗掘による落橋である。津波による橋台周辺の盛土の洗掘と橋台の移動による例を図4-2-27、28に示す。津波危険度の高い地域においては、橋台周辺土の洗掘を防止する対策が重要であると思われる。



図4-2-20 崩壊した護岸・盛土の様子（田子町）



図4-2-21 盛土の側方流動による道路被害（栗原市本吉街道）¹³⁾



図4-2-22 片切り斜面の崩壊による道路被害（登米市長沼付近）¹³⁾



図4-2-23 盛土崩壊による鉄道被害（東北本線梅ヶ沢-新田間）¹³⁾



図4-2-24 津波による盛土・駅設備流出，擁壁倒壊（気仙沼線陸前戸倉駅）¹⁴⁾



図4-2-27 津波による道路橋の橋台周辺の変状（陸前八木）



図4-2-25 津波による道路盛土の変状（牡鹿半島）¹⁴⁾



図4-2-28 津波による鉄道橋の橋台周辺の変状（陸前八木駅付近）



図4-2-26 津波による道路盛土の浸食（岩手県宮古市）

3. 補強土壁の被害

(1) 地震動による補強壁の被害

現時点で、著者らが把握している範囲では、岩手県・青森県において地震により崩壊した補強土壁は岩手県内陸南部の2箇所のみである。この2箇所については震度6弱と発表されている奥州市と一関市にある。八戸周辺および岩手県においては震度5強を記録した地域も少なくは無い。この地域では自然斜面や盛土等が崩壊した箇所はいくつか報告があるが、補強土壁はほとんど無傷であり震度5強程度までであれば健全性を保っている。ここでは、崩壊した2



図 4-3-1 岩手県奥州市および一関市周辺地図



図 4-3-2 崩壊した補強土 (岩手県奥州市水沢区)

箇所の補強土壁およびその付近の調査についてのみ示す。

図4-3-1に奥州市および一関市での調査地点を示す。なお、同図にはK-NET一関の場所も示しているが、K-NET一関の強震記録によれば、最大加速度は約1000Galであった⁶⁾。まず、調査地点Oの補強土壁はジオグリッドを用いたものであるが、大きく2箇所が崩壊している(図4-3-2)。南側からの写真の部分については、前方に転倒するように崩壊し盛土材が流出している。一方、北側からの写真の部分についてはすべりが発生して前方にはらんでいる。同図(d)に示すように壁面材とジオグリッドの接合部で破断がみられる。また、盛土材料については、詳

細な実験等を行っていないが、南側と北側で異なるように感じられた。調査を実施した前日に降雨があったためか、損傷した補強土壁から水が流れている様子が見られる。なお、貯水タンクに接続する道路に多少損傷が見られるものの、貯水タンクには損傷は見られない。なお、周辺の切土部分も表層が多少崩れており、この補強土壁の前の道路にはクラックが複数入っている。この現場周辺では大きな地震動が発生したことは確かであるが、崩壊の原因として性質の余り良くない発生土を使用していることや水の影響等が考えられる。なお、この現場から直線で400m程の所にあるジオテキスタイル補強土壁については全く損傷が見られず、いたって健全であった。



図 4-3-3 崩壊したテールアルメ (岩手県一関市)



図 4-3-4 岩手県釜石市両石地区の補強土壁の状況

図4-3-1に示す調査地点Iは、現在工事中の胆沢ダムへの取り付け道路の工事中のテールアルメである。図4-3-3に示すように2箇所大きく崩壊している。上部のコンクリートの壁面材が脱落し、内部の盛土材料が大量に流出している様子がわかる。また、同図(e)に示すように大きく崩壊していない部分においても下部がはらんでおり、コンクリートの壁面にクラックが多数見られ、水が含まれていることもありクラックから水が染み出している部分も多数観察された。排水パイプが出ている部分もあったが、調査した時にはパイプ内部は乾燥しており排水が上手くできていないと思われる。盛土材料の様子を同図(f)に示す。レキが多数混じっているものの含水比が高く比較的性質の悪い盛土材を使用している。この地域は2008年岩手・宮城内陸地震でも大きな地震を経験しており、今回の地震動もかなり大きかったと思われるが、施工途中であることや盛土材・排水の不備などが崩壊の一因になったものと考えられる。また、地震当日は融雪が有った可能性もあり、盛土内部に水分が多い状態であった可能性もある。なお、このテールアルメの近くの国道342号線沿いでは、風化岩の自然斜面が崩壊して7月1日の時点でも通行

止めの箇所や石積が崩壊して路肩が落ちている箇所等もある。

ここでは、岩手県内陸南部において崩壊した補強土壁を紹介したが、震度6を越えるような地域は岩手県南部にも多く、そういった地域の多くの補強土壁は健全性を保っていたことを付記しておく。

(2) 津波による補強土壁の被害

東北地方太平洋沖地震においては、過去最大級の津波が発生し、岩手県太平洋沿岸部のリアス式海岸一帯の市街地・漁村などは壊滅的な被害となった。補強土技術が開発されて以来始めて多くの補強土壁が津波を経験したと言える。補強土の設計には津波の影響は考慮されておらず、ここでは、想定外の津波に襲われた補強土壁の状況について報告する。なお、岩手県沿岸部においても震度5から6弱程度の地震を受けて、その後に巨大な津波が到達した。

まず、岩手県釜石市両石地区の地図および衛星写真、周辺の補強土壁の状況を図4-3-4に示す。釜石市両石地区は、湾港防波堤で有名な釜石湾の北側に位置する両石湾に面した地域である。調査地点を拡



図 4-3-5 岩手県大槌町ローソンバイパス点付近の補強土壁の状況

大した衛星写真上には、東北地方太平洋沖地震津波合同調査グループが調査した津波浸水高¹⁵⁾を標記している。衛星写真のほぼ中央南北方向に国道 45 号線があり、河川部分を除いて盛土となっている。盛土の東側においては、津波浸水高が 17～18m であるのに対して、西側は 10～11m と浸水高が低下していて、防潮堤の役割も果たしていることがわかる。国道 45 号線の河川北側の盛土部分には緑化補強土工法が用いられており、河川南側の国道 45 号線取り付け道路および盛土西側には緑化テールアルメあるいはテールアルメが用いられている。なお、衛星写真からわかるように、この地域の平地部分はほぼ全ての建物が破壊されており、大きな被害を受けている。緑化補強土壁工法の部分は両石湾最奥部で津波の波力・高さが最も大きくなる部分であり、津波を正面から受け大幅に越流したと考えられる。盛土上部のフェンスが津波で傾いているが道路舗装部に変状は無く、ほとんど被害は無い。国道への取り付け道路の緑化テールアルメは、盛土上部の看板等も津波により倒れていることから、最上部を大幅に越えたと考えられる。引き波あるいは上部の道路から流れてきた水によって端部が引き抜かれて破損している。しかしながら、取り付け道路も通常に使われており構造物としての機能は失っていない。また、予想よりも盛土材料が流出していない。また、盛土西側のテールアルメについては 10m 程度浸水したが殆ど変状は無く健全な状態を保っていた。釜石市両

石地区においては、想定以上の津波を受けて周囲の建築物の壊滅的な被害と対照的に、補強土壁は一部損傷があるものもあるが機能は保っている。

次に、岩手県大槌町におけるジオテキスタイル補強土壁工法の調査結果について図 4-3-5 に示す。大槌町は、両石湾の北側にある大槌湾に面し、津波の浸水高は 7～11m と両石地区に比べると低い低地が広がっていることから町全体が津波により大きな被害を受けている。コンビニエンスストア駐車場脇と中心部へ向かう県道沿いにジオテキスタイル補強土壁があるが、小槌川の堤防に近く補強土壁は上部まで浸水している。どちらの補強土壁も壁面に津波により流された固体がぶつかって軽微な壁面材の損傷が見られるが、その機能は果たしている。壁面からの盛土材の流出も少なく全体としては健全であった。

図 4-3-6 に示す宮古市金浜地区は、宮古湾最奥部津軽石川の河口付近に位置している。この地区の浸水高は 10～17m 程度であり、津波を正面から受けたと考えられる緩勾配盛土をコンクリートで被覆した防潮堤が崩壊している。国道 45 号線から三陸自動車道へ入る道路沿いにジオテキスタイル補強土壁がある。隣接する民家の 2 階部分まで浸水していることから補強土壁は上部まで浸水したものと考えられる。また、隣接する緩勾配盛土が数カ所崩壊しており、ブルーシートが掛けられている。海側の民家の陰になっていることもあるが、このような状況にお



図 4-3-6 岩手県宮古市金浜地区の補強土壁の状況

いても補強土壁は健全であり、盛土材の流出もほとんど見られない。

田野畑村机浜周辺の様子を図 4-3-7 に示す。机浜付近には民家はほとんど無いが、谷地形になっており最大 27m 程度の浸水高の非常に大きい津波を受けている。対岸のモルタルを吹きつけた風化岩の斜面が崩壊や道路の洗掘が見られ津波の威力が感じられる。これに対してジオテキスタイル補強土壁は上部の道路沿いのガードレールが曲がっており、最上部が多少めくれているが、ほぼ健全性を保っている。また、盛土材の砂分等は流出した可能性もあるが、レキが多数残っている様子が観察された。この付近にはレキが多く、これを盛土材として使用したことや、壁面が一体構造となっていることが、大きい津波を受けた際にも健全性を保つ要因となっている可能性もある。

以上より、今回の調査において津波を受けた補強土壁のいくつかにおいては軽微な損傷はあるものの大きく崩壊してその機能を失うものは見られない。津波による浸水の可能性が有る場所の補強土壁については、引き波による洗掘等や盛土材の流出に対して等、検討する課題はあるが、補強土壁が津波に対しても十分対応できるものと考えられる。

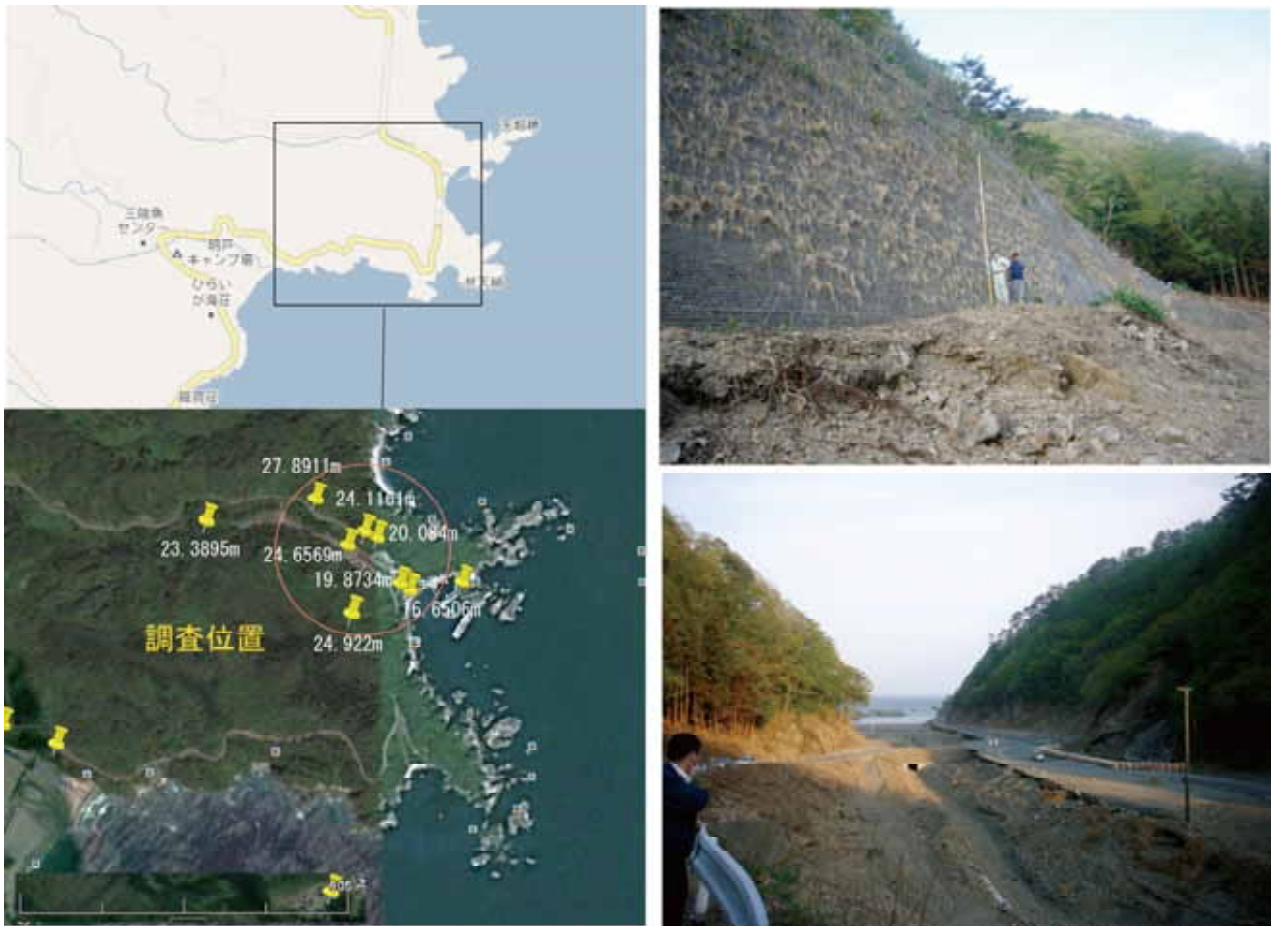


図 4-3-7 岩手県田野畑村机浜の補強土壁の状況

4. 基礎構造物の被害

(1) 構造物基礎

津波による構造物の被害として、陸前高田市において、直接基礎の建築構造物が転倒しているのに対して、杭基礎の構造物においては転倒していない例が報告されている（図4-4-1）。

著者が調査を実施した宮古市においても、直接基礎の建築構造物が津波により転倒して、基礎底が見えている状況のものが有った。また、図4-4-2に示すように、三陸リアス鉄道の陸橋の橋脚が津波により転倒して基礎の底部裏が露出している場合もある。直接基礎については、津波の荷重やモーメントに抵抗できずに簡単に構造物が破壊する可能性があり、今後津波外力と構造物基礎について検討が必要と感ぜられる。



(a) 直接基礎



(b) 杭基礎

図4-4-1 基礎構造の違いによる被害形態の違い（陸前高田市）



図4-4-2 津波により破壊した橋脚の基礎（田野畑村島越地区）

(2) ケーソンの被害

基礎構造物の中でも深い基礎に分類されるケーソンは、港湾部の防波堤として多用されている。東北地方太平洋沖地震時においても防波堤ケーソンは多数の被害が発生した。釜石市以北の重要港湾である釜石港・宮古港・久慈港・八戸港を始めとして、中小漁港においても、ほぼ全ての港でケーソンの転倒・滑動が見られた。

図4-4-3には釜石湾港防波堤の様子を、図4-4-4には八戸港北防波堤の様子を示す。このような重要港湾に設置されたケーソンについても大規模に破壊されている。図4-4-5, 6には、それぞれ、田野畑村島越漁港および宮古市田老地区のケーソンの破壊状況を示す。このように、中小規模の漁港においてもケーソンが大きな損傷を受けている。

防波堤は、港湾を守る役割だけでなく、防潮堤と並んで背後の市街地を津波から守る構造物である。破壊したケーソンの破片等が津波と共に市街地に押し寄せ被害を拡大する恐れもあることから、津波外力を設計に合理的に反映させて津波に対しても破壊しないような構造物として構築すべきと思われる。



図4-4-3 釜石湾港防波堤





図4-4-4 八戸港北防波堤



図4-4-6 転倒したゲートソン（宮古市田老地区）



図4-4-5 転倒したゲートソン（田野畑村島越漁港）

5. 地殻変動

東北地方太平洋沖地震においては、地殻変動が生じ、水平方向の移動および地盤の沈下が生じている。図4-5-1は、国土地理院がGPS衛星の連続観測を行う電子基準点の計測結果¹⁷⁾であり、地震後の水平方向の変位を表している。なお、これらの結果は、島根県にある電子基準点・三隅が地震前後で変化していないと仮定して算出されたものである。この図から、震源に近い牡鹿において最大変位を観測しており、5.3mも水平に東南東に変位していることがわかる。八戸市の電子基準点については、南東に数10cmの変位が生じている。

図4-5-2には、同様に計測した電子基準点の上下方向の変位（沈下）示されている。水平変位と同様に電子基準点・牡鹿が最大1.2m沈下している。八戸では、数cmの沈下が計測されている。図4-4-3は釜石港の様子であるが、地殻変動による地盤沈下により岸壁が沈下し満潮時には水没している。

また、本震後も東北地方を中心に東向き地殻変動が継続的に見られている。これは、余震に伴う変動に加えて、本震の震源域あるいはその周辺で発生する断層面のすべりが一因と考えられている¹⁷⁾。

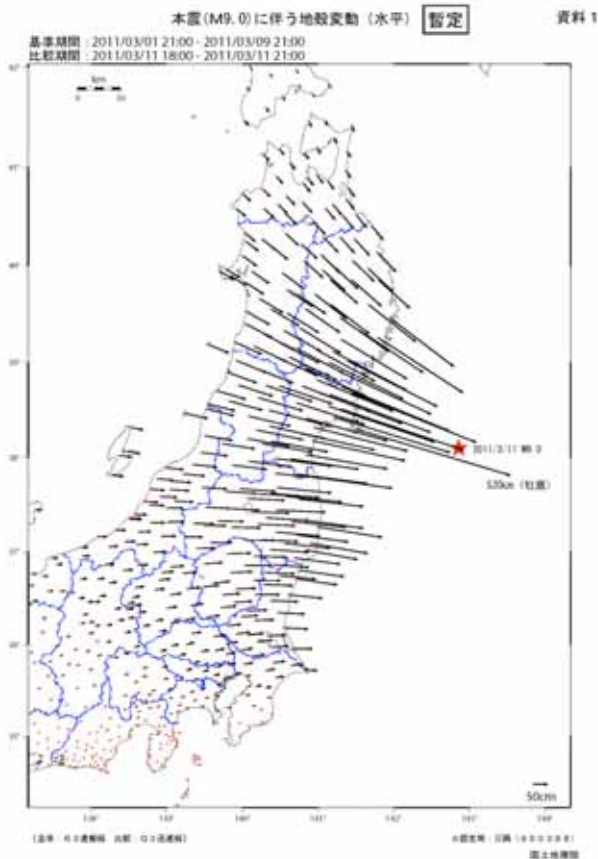


図4-5-1 本震に伴う地殻変動（水平）

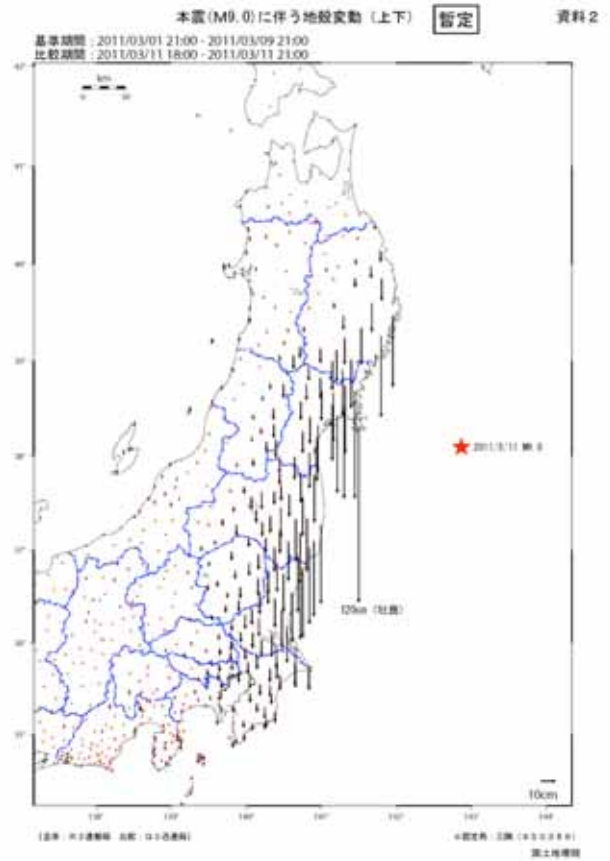


図4-5-2 本震に伴う地殻変動（上下）



図4-5-3 釜石魚市場周辺

参考文献

- 1) 三陸はるか沖地震災害調査委員会：1994年三陸はるか沖地震災害調査報告書，1994.
- 2) 国土交通省：東日本大震災（第88報）
<http://www.mlit.go.jp/common/000139083.pdf>，2011年9月1日確認
- 3) 長谷川明、鈴木久美子、金子賢治、熊谷浩二：地域の地盤情報データベースの構築と継続性，第54回地盤工学シンポジウム平成21年度論文集，pp.189-192，2009.
- 4) (社)日本道路協会：道路橋示方書・同解説 V 耐震設計編，平成14年3月.
- 5) 中山裕貴・佐藤雄太・鈴木久美子・金子賢治・熊谷浩二：1994年三陸はるか沖地震時の配水管被害と液状化危険度の関係，平成22年度土木学会東北支部技術研究発表会，CD-ROM, III-12, 2011.
- 6) (財)防災科学技術研究所 K-NET: <http://www.k-net.bosai.go.jp/k-net/>，2011年7月13日確認
- 7) 鳥居宣之・肥後陽介・鏡原聖史：東北地方太平洋沖地震宮城県北部地域第一次被害調査速報（A3グループ），地盤工学会誌，Vol. 59, No.7, pp. 56-59, 2011
- 8) 飛田哲男・甲斐誠士：宮城県北部の港湾と河川施設の被災状況速報，地盤工学会誌，Vol. 59, No.6, pp.36-39, 2011.
- 9) 飛田哲男：宮城県北部の河川・港湾施設の被害状況，地盤工学会東北地方太平洋沖地震災害調査報告会（第1回）資料，<http://www.jiban.or.jp/file/file/4-11tobitakai.pdf>，2011年9月10日確認.
- 10) 国土交通省青森河川国道事務所：平成23年東北地方太平洋沖地震に伴う被害状況報告，記者発表資料，平成23年3月29日.
- 11) http://tsunami.dbms.cs.gunma-u.ac.jp/xml_tsunami/xmltext.php?info=23%20papermetatab%20papersectab
- 12) 古関潤一・若井明彦・三辻和弥：東北地方太平洋沖地震災害調査報告-宮城県内陸部の被害-，地盤工学会誌，Vol.59, No6, pp.40-43, 2011.
- 13) 吉田信之・深田隆弘・山下則彦・山川優樹：宮城県北部の道路・鉄道の被害状況，地盤工学会誌，Vol. 59, No. 7, pp. 34-37, 2011.
- 14) 吉田信之：宮城県北部の鉄道・道路の被害状況，地盤工学会東北地方太平洋沖地震災害調査報告会（第1回）資料，<http://www.jiban.or.jp/file/file/4-11yoshida.pdf>
- 15) 東北地方太平洋沖地震津波合同調査グループ：調査速報値 <http://www.coastal.jp/tjt/>，2011年7月13日確認
- 16) 原 忠：岩手県沿岸中南部（陸前高田市・大船渡市等）における地震動・津波などによる土構造物の被害や 港湾被害，家屋の被害，斜面崩壊，地盤工学会東北地方太平洋沖地震災害調査報告会（第1回）資料，<http://www.jiban.or.jp/file/file/4-11hara2.pdf>
- 17) 国土地理院：GPS 連続観測から得られた電子基準点の地殻変動，<http://www.gsi.go.jp/chibankansi/chikakukansi40005.html>，2011年8月31日確認

（執筆 金子賢治）

2章 道路および道路関連施設の被害

1. 高速道路（東北自動車道，その他）

NEXCO東日本が管理する高速道路において，交通の支障となる被害を受けた路線は20路線，区間は約870kmであった（写真4-2-1-1）．地震直後，震災による通行止め延長は約2,300kmであったが，約20時間後には約770kmを解除し，約1,000kmを緊急道路として確保し，被災地への救援・支援車両の通行を可能にした．

主な被害は，路面の陥没や亀裂が広範囲に渡って確認された（写真4-2-1-1）．殆どの被災箇所は10日間程度で応急復旧を終えている．仙台東部道路では，1支線線上の積層ゴム支承すべてが橋軸直角方向に破断した（写真4-2-1-2）．さらに，路面上のフィンガージョイント部でも段差が確認されている（写真4-2-1-3）．平成7年の兵庫県南部地震以降，鋼製支承から積層ゴム支承や免震支承が広く採用されるようになり，今回の地震における特徴的な被害である．NEXCO 東日本では，新しい損傷形態として，積層ゴムの破断原因について調査を進めている．なお，13日間で応急復旧は完了している（写真4-2-1-4）．

平成23年4月7日（M7.1）や4月11日（M7.0）に発生した余震によっても盛土や切土のり面の崩壊等の被害が生じている（写真4-2-1-5，写真4-2-1-6）．なお，これらの被害は何れも地震動によるものであり，津波による被害は確認されていない．

また，八戸自動車道を含む盛岡以北の高速道路やみちのく有料道路では，交通に支障のある大きな被害は確認されなかった．

2. 一般道（国道，県道，その他）

岩手，宮城，福島3県を走る国道4号，国道45号の2路線とこれにつながる国道9路線で（原発避難区域除く），1,504橋のうち815橋が被災した．被災橋梁の内訳は，本線橋が606橋，側道橋が209橋であり，津波による落橋が12橋，耐荷力の低下に著しい影響のある被災が13橋あった．それら橋梁の被害箇所の内訳を表4-2-2-1に示す．橋台背面や支承，伸縮装置，高欄等で多くの被害が確認されている¹⁾．また，津波を受けた橋梁については，漂流物の衝突による桁や橋脚，高欄等の損傷やその堆積も数多く確認されている．

国土交通省東北地方整備局三陸国道事務所管内の主な

被害状況を図4-2-2-1に示す²⁾．岩手県大槌町～宮城県南三陸町の太平洋沿岸にかけて，津波による道路や橋台背面盛土，橋桁の流出による被害が多数発生している．気仙大橋は，岩手県陸前高田市を通る国道45 線上に1982年に架設された橋長181.5mの鋼コンクリート連続版桁橋（5 径間）であり，海岸線から約300mに位置する．下部構造の橋脚には損傷はみられなかったが，5 径間すべての上部構造が津波によって500m 以上上流側に押し流されていた（写真4-2-2-1，写真4-2-2-2）．橋台および橋脚には落橋防止用のダンパーが設置されていたが，上部構造の流出とともに上流側に破断している（写真4-2-2-3）．気仙大橋より600mほど上流側に位置する国道340号線に架かる姉齒橋（1932 年完成，橋長147.2m，4径間単純トラス橋）も上部工が流出している（写真4-2-2-4，写真4-2-2-5）．さらに，国道45 号線上で浜田川に仮設された沼田跨線橋（橋長65m，3連のPC 単純桁橋）においても，上部工の落橋や橋台背面盛土の大規模な流出が確認されている（写真4-2-2-6）．津波の影響を受けなかった橋梁群（写真4-2-2-7，写真4-2-2-8）は，橋梁の安全性に影響する大きな被害は確認されていない．

津波による大きな被害を受けた野田村（国道45号線）では，盛土部の流出（写真4-2-2-9），海岸護岸の損傷（写真4-2-2-10），斜面吹付けモルタルの損傷（写真4-2-2-11）が確認された．なお，福島県内の国道4号線および国道6号線においても，のり面崩壊や路面崩壊が一部で確認されている．

青森県が管理する県道の被害概要を表4-2-2-1に示す³⁾．主な被害は津波による歩道舗装の洗掘等である（写真4-2-2-12）．八戸市道（建設部関係）の被害概要を表4-2-2-2に示す⁴⁾．八戸市市川地区は津波による大きな被害を受けており，市道桔梗野長者久保線では道路が42cm陥没した．八戸市が管理する市道61路線でもごみの流出や堆積が確認されている．八戸港内の防波堤や岸壁は被害を受けているが，八戸大橋（写真4-2-2-13）やシーガルブリッジ（写真4-2-2-14）には大きな被害はなかった．

岩手県東日本大震災津波復興計画 復興基本計画（参考資料）に記載されている県および市町村が管理する道路の被害状況を表4-2-2-3に示す⁵⁾．岩手県道268号の広内橋（1992年完成，PC単純桁橋）や宮古市田老地区のみなど橋（1969年完成，RCT桁橋）は，津波により落橋した（写真4-2-2-15，写真4-2-2-16）．広内橋の橋台部を写真4-2-2-17に示す．これより，ゴム支承と桁を連結するアンカーバーが海側では上に向いているのに対して，山

側では山手方向に寝ているのが分かる。これは、津波による浮力が回転モーメントとして作用し、海側の橋桁が上方向に押し上げられ、続いて水平方向力により山側にスライドする形で落橋したものと考えられる。また、みなと橋では、山側に桁が回転移動しているのが確認され、落橋の際に山側の桁端と橋台が接触したと考えられる損傷も認められる（写真4-2-2-18）。その他、太平洋沿岸において、護岸や側壁、防護柵、舗装等の被害が多数報告されている（写真4-2-2-19、写真4-2-2-20、写真4-2-2-21、写真4-2-2-22）。

一方、コンクリート構造物においては、詳細は不明であるが軽微なひび割れ等の損傷も数多く報告されている（写真4-2-2-23）。これらは、構造物の安全性に影響す

るものではないが、塩化物イオンや水分の侵入により、長期的な耐久性を損なう恐れが指摘されている。そこで、特に凍害や塩害の厳しい環境下にある構造物については、軽微な損傷についても調査を実施し、必要に応じた対策が望まれる。

参考文献

- 1)建設 Walker HP : <http://www.ken-walker.com/>
- 2) 国土交通省東北地方整備局三陸国道事務所 HP : <http://www.thr.mlit.go.jp/sanriku/index.html/>
- 3)青森県 HP : <http://www.pref.aomori.lg.jp/>
- 4)八戸市 HP : <http://www.city.hachinohe.aomori.jp/>
- 5)岩手県東日本大震災津波復興計画 復興基本計画 参考資料、岩手県、平成23年8月

○今回の地震の特徴

- ・広範囲に大きな揺れが発生
- ・余震の回数が過去最多数

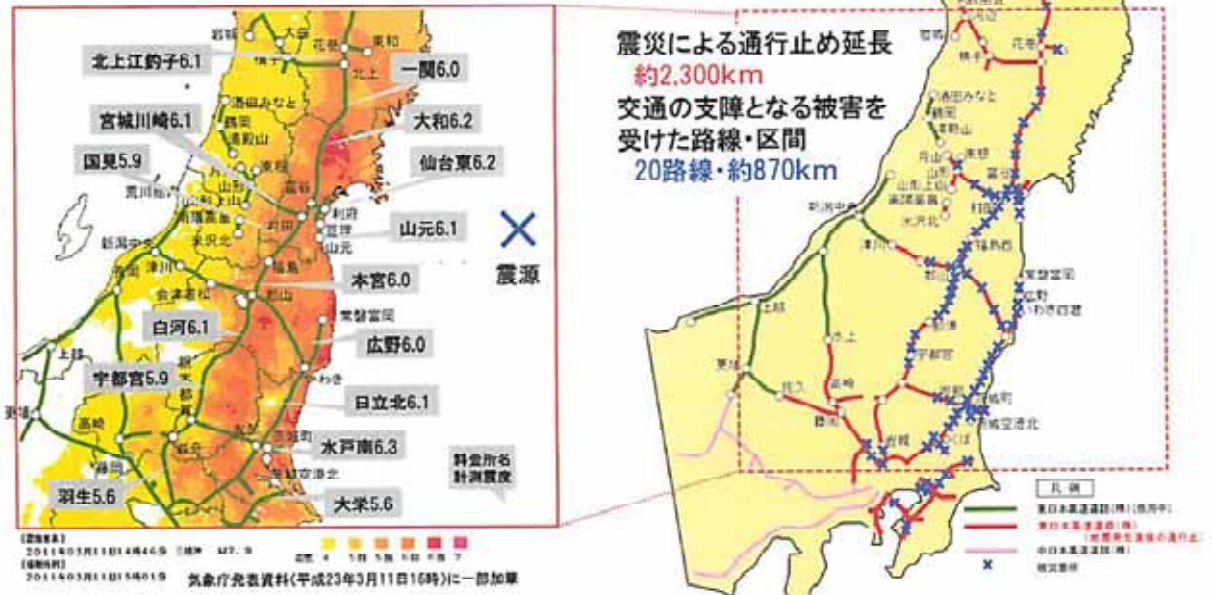


図 4-2-1-1 高速道路の被害概要 (NEXCO 東日本 提供)



写真4-2-1-1 路面の陥没と亀裂
(仙台東部道路 : NEXCO東日本 提供)



写真4-2-1-2 積層ゴム支承の破断
(東北自動車道 : NEXCO東日本 提供)



写真4-2-1-3 路面の段差
(仙台東部道路：NEXCO東日本 提供)



写真4-2-1-6 4/4余震による盛土の崩落
(東北自動車道：NEXCO東日本 提供)



写真4-2-1-4 応急復旧の状況①
(仙台東部道路：NEXCO東日本 提供)



写真4-2-1-7 4/11余震による切土のり面の崩落
(常磐自動車道：NEXCO東日本 提供)



写真4-2-1-5 応急復旧の状況②
(仙台東部道路：NEXCO東日本 提供)

表 4-2-2-1 橋梁の被災箇所 (国土交通省：岩手、宮城、福島)

橋台背面	364 橋
支承	80 橋
伸縮装置	67 橋
高欄	57 橋
擁壁類	46 橋
上部工	43 橋
路面	33 橋
壁	22 橋
落橋防止装置	13 橋
下部工 (沓座)	13 橋
添加物	11 橋
洗堀	11 橋
パラペット	11 橋
側壁 (ウイング)	11 橋
護岸工	10 橋
橋梁全体	16 橋
橋脚梁	5 橋
橋脚柱	2 橋

▼写真①(山田町山田:道路流出)



▼写真②(浪板橋:橋台背面盛土流出)



▼写真③(鳥谷坂橋A1:橋台背面盛土崩落)



▼写真④(沼田跨線橋:落橋)



▼写真⑤(気仙大橋:落橋)

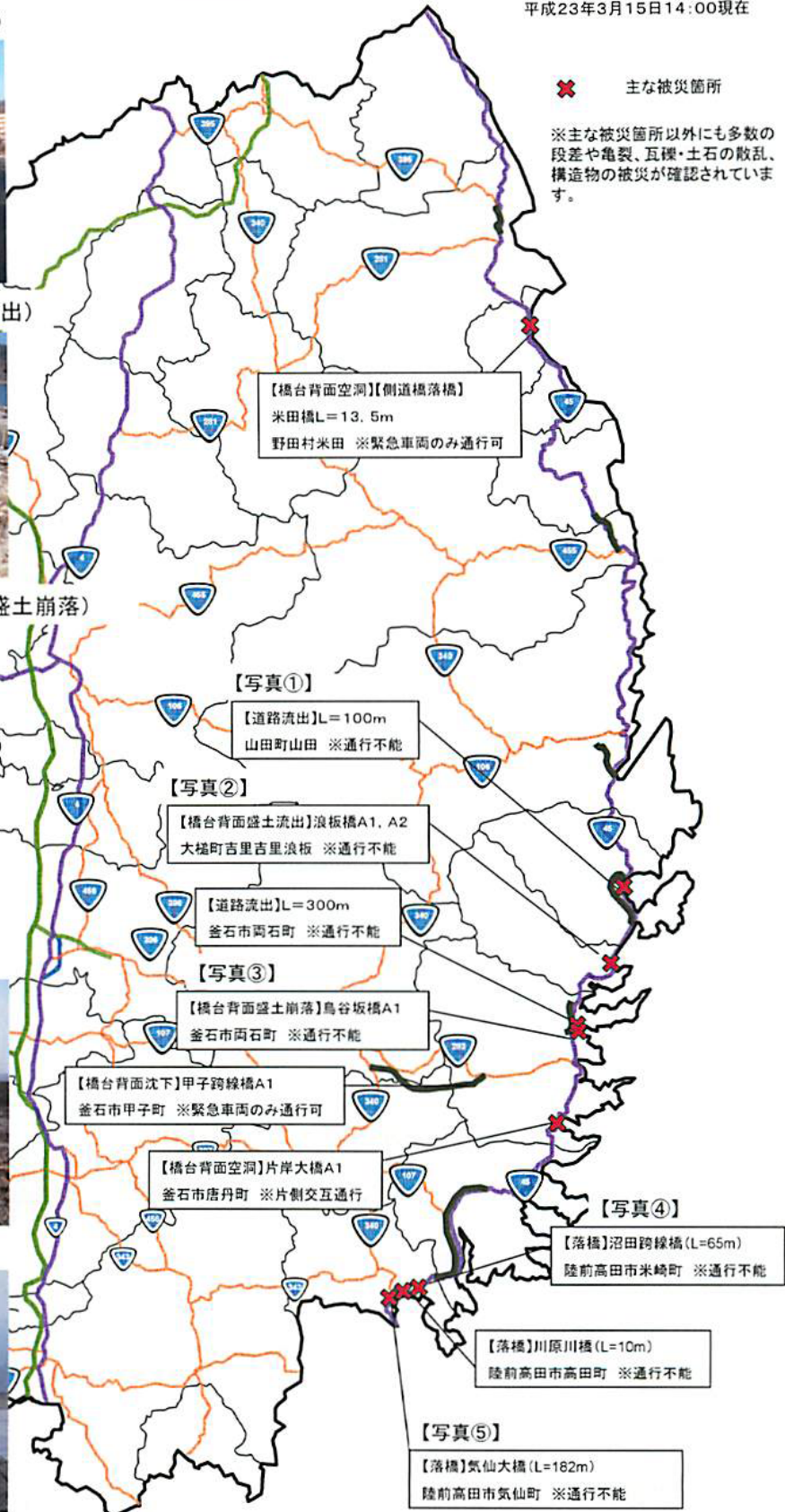


図4-2-2-1 三陸国道管内の主な被害状況 (3/15現在:国土交通省東北地方整備局三陸国道事務所HPより)



写真 4-2-2-1 橋桁の流出 (気仙大橋 : 陸前高田市)



写真 4-2-2-4 橋桁の流出 (姉歯橋 : 陸前高田市)



写真 4-2-2-2 流出した上部工 (気仙大橋 : 陸前高田市)



写真 4-2-2-5 流出した上部工 (姉歯橋 : 陸前高田市)



写真 4-2-2-3 落橋装置の破断 (気仙大橋 : 陸前高田市)



写真 4-2-2-6 上部工・橋台背面盛土の流出 (沼田跨線橋 : 陸前高田市)



写真 4-2-2-7 思惟大橋 (田野畑村)



写真 4-2-2-10 海岸護岸の損傷 (野田村)



写真 4-2-2-8 掘内大橋 (普代村)



写真 4-2-2-11 吹付けモルタルの損傷 (野田村)



写真 4-2-2-9 盛土の流出 (応急復旧後：平成 23 年 4 月撮影)

表 4-2-1 青森県道の被害概要

八戸階上線 (県道 1 号)	八戸市蕪島	歩道舗装洗掘	L=110m
	八戸市湊町	湊橋高欄損壊	L=16m
	階上町大蛇	歩道舗装洗掘, 防護柵倒壊	L=110m
橋向五戸線 (県道 15 号)	八戸市市川	歩道, 側溝決壊	L=110m



写真 4-2-2-12 歩道舗装の洗掘 (八戸市蕪島)

表 4-2-2 八戸市道の被害概要

桔梗野長者久保線	陥没 L=7.0m, W=6.0m, 沈下量=42cm
市道 61 路線	ごみ流出堆積



写真 4-2-2-13 八戸大橋 (八戸市)



写真 4-2-2-14 シーガルブリッジ (八戸市)

表 4-2-2-3 岩手県道および市町村道の被害概要

	県施設	市町村施設
道路	522	1,254
橋梁	25	69



写真 4-2-2-15 桁の落橋 (広内橋: 野田村)



写真 4-2-2-16 橋台部 (広内橋: 野田村)



写真 4-2-2-17 桁の落橋 (みなと橋: 宮古市)



写真 4-2-2-18 桁端・橋台の損傷（みなと橋：宮古市）



写真 4-2-2-21 防護柵の被害（久慈市）



写真 4-2-2-19 護岸の被害（久慈市）



写真 4-2-2-22 舗装の被害（野田村）



写真 4-2-2-20 防護壁の被害（久慈市）



写真 4-2-2-23 軽微な損傷

（執筆 阿波 稔）

3章 鉄道および鉄道関連施設の被害

1. 被害の概要

JR東日本が運営する東北新幹線の被害概要を図4-3-1-1および表4-3-1-1に示す。地震動が大きかった岩手県南、宮城県、福島県では、鉄道高架橋を中心とする土木構造物においてひび割れ等の損傷が確認された。しかし、地震の規模 (Mw9.0)、震度 (最大7) の割には構造物の被害の程度は比較的小さいと考えられる。特に、耐震補強が完了している下部工では、その補強効果が発揮されたものと考えられる。また、盛岡以北の地域では土木構造物の被害は殆ど確認されていない。一方、今回の地震の特徴として電化柱や架線の断線等の電気設備の被害が広範囲にわたり発生した。なお、4月7日以降に発生した余震 (M7.1) によっても地震動の大きな地域で被害の拡大が認められる。

青森県から福島県に位置する太平洋沿岸の在来線 (八戸線、山田線、大船渡線、気仙沼線、石巻線、仙石線、常磐線) は地震動に加えて津波の影響を受けており、大きな被害が発生した。その概要を表4-3-1-2に示す。軌道変位や電化柱の被害等に加えて、津波による駅舎、路線、橋桁等の流出が広範囲に発生しており、潰滅的な被害を受けた線区も少なくない。三陸沿岸に設置されている三陸鉄道北リアス線および南リアス線についてもJR線同様の津波による甚大な被害が認められた。

津波による大きな被害を受けなかった在来線は、軌道変位や電化柱の折損・傾斜・ひび割れ、道床碎石流出、乗降場変状等が多数確認されている (表4-3-1-3: 東北本線、大船渡線 (気仙沼～盛間を除く)、仙石線 (東塩釜～石巻間を除く)、飯山線、常磐線 (いわき～亘理間を除く)、その他の線区)。しかし、その被害の多くは地震動の大きかった地域であり、盛岡以北における被害は軽微であった。なお、JR東日本から分離・運営されているいわて銀河高原鉄道および青い森鉄道についても地震動による大きな被害は認められなかった。

以上より、地震動による被害は震源に近い地域 (岩手県南～福島県) でより大きくなっており、地震動によるエネルギーが比較的小さかった岩手県北から青森県の被害はかなり低減されている傾向にある。しかし、太平洋沿岸部における津波による大きな被害は青森県から福島県にかけて広範囲で発生している。次節以降では北東北エリアで津波による被害が大きかった、JR八戸線および三陸鉄道北リアス線の被災状況について述べる。

2. JR東日本 八戸線

八戸線、特に階上駅～陸中中野駅の海岸に沿って敷設させている区間において、津波による橋桁や線路等の流出、軌道変位、駅舎の損傷が発生している。その主な被害状況を写真4-3-2-1～写真4-3-2-10に示す。さらに、周辺地図を図4-3-2-1に示す。

大浜川橋梁 (写真4-3-2-1) は、津波により4径間の鋼桁が流出し、反転している桁も認められる。また、橋脚上面の支承部の破壊状況を観察すると、山側の鋼製沓座のみが山側に傾いているのが確認される (写真4-3-2-2)。洋野町では8.5m程度の津波が来襲しており、単純な水平方向力よりは、むしろ回転モーメントが卓越し橋桁が落ちたものと推察される。八木川橋梁では、橋台背面の盛土部が津波により大規模に流出しており (写真4-3-2-3)、軌道が中に浮いている状態が確認される (写真4-3-2-4)。また、盛土が連続する区間において、道床碎石や線路の流出、軌道変位が激しい (写真4-3-2-5, 写真4-3-2-6, 写真4-3-2-7, 写真4-3-2-8)。このことから、海岸線に隣接し津波の影響を直接受ける盛土部において、その脆弱性が指摘される。

その他、駅舎や踏切、架線等の鉄道関連施設への被害も確認される (写真4-3-2-9)。しかし、路線の前面に港等があり津波の影響を直接受け難い区間や、波返しを設置されている区間においては、鉄道施設への被害は軽減される傾向にあった (写真4-3-2-10)。

同区間における復興にあたっては、津波の影響が軽減されるような路線や線形の変更、あるいは津波の影響を考慮した盛土の補強等が重要であると考えられる。

3. 三陸鉄道 北リアス線

三陸鉄道 (北リアス線) は久慈市から宮古市までを結ぶ第三セクターの路線である。起伏に富んだリアス式海岸に沿って設置されていることから、橋梁とトンネルが連続しているが特徴である。今回の地震による津波では、路線区間で最も海岸に近い田野畑駅～島越駅間で甚大な被害が生じている。その主な被害状況を写真4-3-3-1～写真4-3-3-10に示す。さらに、周辺地図を図4-3-3-1に示す。

ハイペ沢橋梁 (写真4-3-3-1, 写真4-3-3-2, 写真4-3-3-3)、コイコロベ沢橋梁 (写真4-3-3-4, 写真4-3-3-5) において、コンクリート桁や橋台の流出、あるいは橋台、

橋脚の大きな損傷が認められる。ハイペ沢橋梁のコンクリート桁および橋台は、津波により100mほど山側に流出している。コイコロベ沢橋梁の橋脚（写真4-3-3-4）は基部から山側に傾いているのに対して、橋台のハンチ部（写真4-3-3-5）は海側に折れ曲がっている。これは、引き波による外力と考えられるが、押し波により破壊されたハンチ部が、引き波により曲がった可能性もある。田野畑村では23.7m（島の越漁港海岸の痕跡）の津波が来襲しており、入り組んだリヤス式海岸特有の地形が津波による外力を増大させたものと推察される。島越駅付近においても、津波によって鉄道施設は壊滅的な被害を受けた（写真4-3-3-6）。橋桁の流出に加えて、コンクリートの橋脚や高架橋が山側に大規模に倒壊しており（写真4-3-3-8, 写真4-3-3-9, 写真4-3-3-10）、鉄筋の抜け出しや破断も確認される。

これら被災した多くの構造物では、橋脚基部やラーメン高架橋のハンチ部を起点とした曲げ破壊型の様相を呈している。破壊の主要因は津波による外力と考えるのが

自然であるが、今後、その外力評価や検証を緊急に進める必要がある。

さらに、陸中野田駅～野田玉川駅の区間においては、防潮堤の決壊により国道45号線と並走する線路が殆ど流出した（写真4-3-3-11）。また、同米田地区においては、国道45号線を超えた津波によって、海岸線から約300mに位置する線路や橋台背面盛土の流出が確認されている（写真4-3-3-12）。

一方、橋桁の地上高が33mの安家川橋梁等、津波による直接的な影響を受け難い橋梁（写真4-3-3-13, 写真4-3-3-14）、あるいは比較的的内陸側に位置する橋梁（写真4-3-3-15）については、地震動による大きな損傷は認められなかった。しかし、一部の橋梁では津波や地震動によると考えられる排水装置の損傷が確認された（写真4-3-3-16）。よって、構造物の長期的な耐久性の観点から、排水装置の速やかな機能点検と必要に応じた補修が望まれる。



図 4-3-1-1 東北新幹線の被害状況 (4/17現在: JR東日本HPより)

表 4-3-1-1 東北新幹線の被害概要 (4/17現在：JR 東日本 HP より作成)

主な被害	3/11 本震	4/7 以降余震
電化柱の折損・傾斜・ひび割れ	約 540 箇所	約 270 箇所
架線の断線	約 470 箇所	約 200 箇所
高架橋柱等の損傷	約 100 箇所	約 20 箇所
軌道の変位・損傷	約 20 箇所	約 20 箇所
変電施設の故障	約 10 箇所	約 10 箇所
防音壁の落下・傾斜・剥離	約 10 箇所	約 2 箇所
天井材等の破損・落下	5 駅	2 駅
橋桁のずれ	2 箇所	7 箇所
橋桁の支点部損傷	約 30 箇所	約 10 箇所
トンネル内の軌道損傷	2 箇所	-
合計	約 1200 箇所	約 550 箇所

表 4-3-1-2 津波を受けた在来線の被害概要 (4/4 現在：JR 東日本 HP より作成)

主な被害	被害箇所数
津波による駅舎流出	23 駅
津波による線路流出・埋没	65 箇所 (延長約 60km)
津波による橋桁流出・埋没	101 箇所
軌道変位	約 210 箇所
電化柱の折損・傾斜・ひび割れ	約 950 箇所
道床碎石流出	約 80 箇所
乗降場変状	約 40 箇所
盛土・切取等土工設備の変状	約 50 箇所
信号・通信設備の故障	約 80 区間
橋梁・高架橋の損傷	約 30 箇所
駅舎の損傷	約 25 駅
変電設備の故障	4 箇所
落石	1 箇所
乗換こ線橋等停車場設備の損傷	約 15 箇所
架線の断線	約 10 箇所
合計	約 1680 箇所

表 4-3-1-3 在来線の被害概要 (4/17 現在：JR 東日本 HP より作成)

主な被害	3/11 本震	4/7 以降余震
軌道変位	約 2200 箇所	約 620 箇所
電化柱の折損・傾斜・ひび割れ	約 1150 箇所	約 90 箇所
道床碎石流出	約 220 箇所	1 箇所
乗降場変状	約 220 箇所	約 50 箇所
盛土・切取等土工設備の変状	約 170 箇所	約 10 箇所
信号・通信設備の故障	約 130 区間	約 10 区間
橋梁・高架橋の損傷	約 120 箇所	約 30 箇所
駅舎の損傷	約 80 駅	約 20 駅
トンネルの損傷	約 30 箇所	2 箇所
変電設備の故障	約 30 箇所	約 10 箇所
落石	約 20 箇所	約 10 箇所
乗換こ線橋等停車場設備の損傷	約 20 箇所	4 箇所
架線の断線	約 10 箇所	約 10 箇所
合計	約 4400 箇所	約 850 箇所

※東北本線，大船渡線（気仙沼～盛間を除く），仙石線（東塩釜～石巻間を除く），飯山線，常磐線（いわき～亘理間を除く），その他の線区



写真 4-3-2-1 橋桁流出 (大浜川橋梁)



写真 4-3-2-4 線路の状況 (八木川橋梁)



写真 4-3-2-2 橋脚 (大浜川橋梁)



写真 4-3-2-5 道床碎石流出



写真 4-3-2-3 盛土流出 (八木川橋梁)



写真 4-3-2-6 線路流出 (大浜川橋梁付近)



写真 4-3-2-7 線路流出 (有家駅付近)



写真 4-3-2-9 駅舎・踏切の被害 (有家駅)



写真 4-3-2-8 軌道変位 (八木川橋梁付近)



写真4-3-2-10 波返し (八木南港周辺)



図 4-3-2-1 周辺地図 (JR 東日本 八戸線：洋野町)



写真 4-3-3-1 橋桁流出 (ハイペ沢桥梁)



写真 4-3-3-4 橋桁流出 (コイコロベ沢桥梁)



写真 4-3-3-2 流出した桁 (ハイペ沢桥梁)



写真 4-3-3-5 損傷した橋脚 (コイコロベ沢桥梁)



写真 4-3-3-3 流出した橋台 (ハイペ沢桥梁)



写真 4-3-3-6 潰滅状態の島越駅付近



写真4-3-3-7 橋台の損傷（島越駅付近）



写真4-3-3-9 倒壊した高架橋①（島越駅付近）



写真4-3-3-8 倒壊した橋脚（島越駅付近）



写真4-3-3-10 倒壊した高架橋②（島越駅付近）



図 4-3-3-1 周辺地図（三陸鉄道 北リアス線：田野畑村）



写真4-3-3-11 線路の流出（野田村）



写真4-3-3-14 大沢橋梁（普代村）



写真4-3-3-12 橋台背面盛土の流出（野田村）



写真 4-3-3-15 小本川橋梁（岩泉町）



写真4-3-3-13 安家川橋梁（野田村）



写真 4-3-3-16 排水装置が損傷した橋脚

（執筆 阿波 稔）

4章 港湾・空港および港湾・空港関連施設の被害

東日本大震災（第83報）国土交通省¹⁾によると、青森県・岩手県にある港湾・空港および港湾・空港関連施設の被害については、所管施設等の状況として以下の運用状況が示されている。

○港湾関係

・施設等の点検状況

県名	港湾名	港種	地方公共団体管理の港湾施設		その他	海岸保全施設
			国営	地公体所有		
青森県	八戸港	重要	済み	済み	済み	済み
〃	むつ小川原港	重要	済み	済み	—	済み
〃	青森県全域	地方	—	済み	—	済み
岩手県	宮古港	重要	済み	済み	済み	済み
〃	大船渡港	重要	済み	済み	済み	済み
〃	久慈港	重要	済み	済み	済み	済み
〃	釜石港	重要	済み	済み	済み	済み
〃	岩手県全域	地方	—	済み	—	済み

・港湾施設の被害状況

都道府県名	管理者名	港種	港湾名	地区名	被害状況
青森県	青森県	重要	八戸港	外港地区	外港地区防波堤(中央)の南側端部ケーソン1面の転倒・水没。
青森県	青森県	重要	八戸港	外港地区	外港地区防波堤(第二中央)の南側端部ケーソン1面の転倒・水没。
青森県	青森県	重要	八戸港	外港地区	航路・泊地(-14m)の埋没(40万m ³)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	北防波堤ハナ部700mのケーソンが転倒・水没、中央部1,100mの多数のケーソン転倒(崩壊)状態。
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	3号ふ頭(フェリーふ頭)にてトレーラーが散乱
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	市川南防波堤消波ブロック飛散(15m)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	市川船揚場エロン割断(90m)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	市川船渠(-2.5m)土砂堆積(18,000m ² (11,000m ³))
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	八太郎4号埠頭護岸決壊(60m)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	4号埠頭フェンス倒壊、設備損傷(473m)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	八太郎4号埠頭照明灯2、分電盤1損傷(3基)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	白紙北沼線1号路肩貫穴壊(40m/160m ²)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	白紙北沼線2号照明灯2、分電盤1(3基)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	白紙北沼線3号照明灯2(2基)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	白紙北沼線4号分電盤1、中央分電2(3基)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	白紙北沼線5号照明灯5、分電盤1、中央分電4(10基)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	白紙北沼線6号分電盤4、中央分電4(8基)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	八太郎D岸壁取付護岸上部工倒壊(50m)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	1号ふ頭フェンス倒壊、設備損傷(384m)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	八太郎-10.0m泊地土砂堆積(1~2号ふ頭)(44,000m ² (44,000m ³))
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	八太郎2号埠頭北線照明灯(4基)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	2号ふ頭(岸壁)フェンス倒壊、設備損傷(181m)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	2号ふ頭(J岸壁)フェンス倒壊、設備損傷(343m)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	八太郎-7.5m泊地土砂堆積(2~3号ふ頭)(37,000m ² (37,000m ³))
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	北沼港湾運動公園フェンス、倒壊、照明灯破損
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	陸地トイレ、通路、フェンス、照明灯破損
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	市川船揚場ゲート割断、電表(100m ²)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	市川船渠埠頭用地舗装剥離、排水工破損(900m ²)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	八太郎4号埠頭照明灯(1基)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	八太郎4号埠頭(1)舗装路況(P岸壁野積)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	(240m/600m ²)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	船揚場(巻揚げ施設)全損
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	八太郎地区埠頭用地路面流出(船揚場)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	八太郎A砕石流出(野積場)(600m ²)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	八太郎B表層流出(野積場)(600m ²)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	八太郎1号埠頭線1号照明灯(1基)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	八太郎1号埠頭線2号照明灯(1基)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	八太郎1号埠頭5号線1号照明灯(1基)

青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	八太郎1号埠頭5号線2号照明灯(1基)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	八太郎1号埠頭排水処理設備全壊(電気)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	八太郎E岸壁エロン、裏込材流出(10m)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	八戸港高上層倉庫電気機器破損
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	コンテナヤードリーフター電源損傷
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	八太郎2号埠頭管理棟損傷
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	八太郎2号埠頭受変電棟損傷電気設備含む
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	コンテナヤード(ターミナルゲート)損傷
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	コンテナヤード(給水設備)損傷
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	ガントリークレーン2号機電気設備損傷
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	八太郎2号埠頭南線照明灯(1基)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	八太郎3号埠頭線照明灯(1基)
青森県	青森県	重要	八戸港	河原木地区	多数のタンクより油流出、シーガルブリッジから新井田川へ流入
青森県	青森県	重要	八戸港	河原木地区	2号ふ頭フェンス及び緑地護岸フェンス倒壊
青森県	青森県	重要	八戸港	河原木地区	河原木2号埠頭線分電盤1、中央分電1損傷(2基)
青森県	青森県	重要	八戸港	河原木地区	八太郎大橋高欄、歩道舗装損傷(30m/300m ²)
青森県	青森県	重要	八戸港	河原木地区	2号ふ頭フェンス倒壊、設備損傷(373m)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	河原木-7.5m泊地土砂堆積(石油機庫)(78,000m ² (78,000m ³))
青森県	青森県	重要	八戸港	河原木地区	シーガルブリッジ路面陥没穴壊(40m/100m ²)
青森県	青森県	重要	八戸港	河原木地区	河原木1号埠頭1号線1号分電盤1、中央分電1損傷(2基)
青森県	青森県	重要	八戸港	河原木地区	河原木1号埠頭1号線2号中央分電2損傷(2基)
青森県	青森県	重要	八戸港	河原木地区	河原木1号埠頭1号線3号中央分電2損傷(2基)
青森県	青森県	重要	八戸港	河原木地区	河原木南側埠頭立護岸ケーソン流出3面(45m)
青森県	青森県	重要	八戸港	河原木地区	沼線1号護岸決壊(40m)
青森県	青森県	重要	八戸港	河原木地区	2号埠頭護岸フェンス倒壊、舗装剥離、照明灯損傷
青森県	青森県	重要	八戸港	河原木地区	河原木1号埠頭緑地公園トイレ浄化槽、電気設備、照明灯破損
青森県	青森県	重要	八戸港	河原木地区	白紙北沼線照明灯(1基)
青森県	青森県	重要	八戸港	河原木地区	河原木2号埠頭(1)陥没(野積場)(4,000m ²)
青森県	青森県	重要	八戸港	河原木地区	河原木2号埠頭排水処理設備全壊
青森県	青森県	重要	八戸港	河原木地区	3号機フェンス倒壊、設備損傷(6m)
青森県	青森県	重要	八戸港	河原木地区	八戸シーガルブリッジ橋梁(C17)航路標識灯破損(10基)
青森県	青森県	重要	八戸港	河原木地区	シーガルブリッジ地盤・高欄破損(20m)
青森県	青森県	重要	八戸港	河原木地区	河原木東護岸フェンス倒壊、舗装剥離(300m)
青森県	青森県	重要	八戸港	河原木地区	河原木1号埠頭2号線排水工破壊(10m)
青森県	青森県	重要	八戸港	河原木地区	河原木1号埠頭緑地ブロック飛散(50m)
青森県	青森県	重要	八戸港	河原木地区	危険物取扱施設用地陥没(10m)
青森県	青森県	重要	八戸港	白紙地区	ふ頭フェンス倒壊、設備損傷(31m)
青森県	青森県	重要	八戸港	白紙地区	白紙B岸壁上部工破損(10m)
青森県	青森県	重要	八戸港	白紙地区	白紙橋樑浮橋流出
青森県	青森県	重要	八戸港	白紙地区	白紙東岸街一丁目野積場フェンス、照明灯損傷
青森県	青森県	重要	八戸港	白紙地区	高上層10箇所
青森県	青森県	重要	八戸港	白紙地区	白紙地盤線照明灯損傷(1基)
青森県	青森県	重要	八戸港	全域	道路、野積場、航路・泊地支持物
青森県	青森県	重要	八戸港	全域	水産施設(船舶給水)白紙埠頭船舶給水管、八太郎GDC岸壁船舶給水管異状
青森県	青森県	重要	八戸港	全域	電気施設(照明灯)分電盤損傷(15箇所)
青森県	青森県	重要	八戸港	—	港内コンテナ散乱
岩手県	岩手県	重要	久慈港	濱口地区	濱口防波堤の消波工沈下有り
岩手県	岩手県	重要	久慈港	諏訪下地区	F1が港内で沈没一部損傷し浸水
岩手県	岩手県	重要	久慈港	諏訪下地区	3/21 F10は浮上させ、諏訪下地区護岸に係る浸水
岩手県	岩手県	重要	久慈港	諏訪下地区	臨海道路が瓦礫で通行出来ない状況
岩手県	岩手県	重要	久慈港	諏訪下地区	岸壁(-7.5m)護岸の大部分が飛散
岩手県	岩手県	重要	久慈港	玉の脇地区	物揚場(-3m)一部が倒壊
岩手県	岩手県	重要	久慈港	玉の脇地区	南護岸一部倒壊
岩手県	岩手県	重要	久慈港	玉の脇地区	北防波堤及び内防波堤全壊
岩手県	岩手県	重要	久慈港	半崎地区	1号護岸基部の樹根及び補強ブロックが被災、鉄線部のパラペットの転倒倒壊あり
岩手県	岩手県	重要	久慈港	半崎地区	3号護岸3cmの目地開きが2箇所有り
岩手県	岩手県	重要	久慈港	半崎地区	4号護岸背後に根固ブロックと見られる機の数基有り
岩手県	岩手県	重要	久慈港	半崎地区	-4m物揚場エロンは土砂を被っており、エロン背後の地盤に穴を確認

岩手県	岩手県	重要	久慈港	半崎地区	突型式物橋場先端護岸エプロンに7m程度の段差多数有り、並橋箇所も有り
岩手県	岩手県	重要	久慈港	半崎地区	石造備置基地専用岸壁の基部側エプロンは土砂を挟っており、終点側エプロン背後に穴を複数
岩手県	岩手県	重要	久慈港	半崎地区	臨港道路海岸線 路肩崩壊、海側護岸のパラペットに損傷箇所有り、洋々橋取付部に目地の開き及びク
岩手県	岩手県	重要	久慈港	半崎地区	護岸壁 ブロックの沈下有り
岩手県	岩手県	重要	宮古港	—	第一線防波堤がほぼ全域にわたって水没
岩手県	岩手県	重要	宮古港	藤原-神田地区	木材港南防波堤全長のうち7~8割が損壊
岩手県	岩手県	重要	宮古港	藤原-神田地区	藤原防波堤が10~20m水没
岩手県	岩手県	重要	宮古港	藤原-神田地区	岸壁背後ヤードの丸太が散乱
岩手県	岩手県	重要	宮古港	出崎地区	電神崎防波堤西側(浄土ヶ浜側)2箇水没、東側1~2箇が水没
岩手県	岩手県	重要	宮古港	—	浮遊物(丸太、造船等)が港内全体を覆っている
岩手県	岩手県	重要	宮古港	出崎地区	出崎ふ頭-1万m岸壁エプロン沈下(10cm程度)
岩手県	岩手県	重要	宮古港	出崎地区	出崎ふ頭-4m物橋場前橋 (延長50m程度)
岩手県	岩手県	重要	宮古港	出崎地区	出崎ふ頭-3m物橋場エプロン背後に吸い出し
岩手県	岩手県	重要	宮古港	出崎地区	出崎ふ頭-2m物橋場エプロンの沈下と護岸法線のほらみ出し(約30mに6cm)
岩手県	岩手県	重要	宮古港	藤原-神田地区	藤原第一ふ頭-7.5m岸壁 エプロン10cm程度陥没、エプロン下変異
岩手県	岩手県	重要	宮古港	藤原-神田地区	藤原第一ふ頭-4.5m岸壁保船柱1基破損
岩手県	岩手県	重要	宮古港	藤ヶ崎地区	藤ヶ崎地区-5.0m岸壁エプロン沈下(10cm程度)
岩手県	岩手県	重要	宮古港	藤原-神田地区	藤原第一ふ頭-12m岸壁 海側先端部に空洞と沈下
岩手県	岩手県	重要	宮古港	藤原-神田地区	藤原第二ふ頭-10m岸壁 南側バースの背後新築地で陥没2箇所、また、アスファルト塊と土砂が散乱
岩手県	岩手県	重要	釜石港	湾口地区	湾口防波堤は、瓦礫が完全に崩壊、南端は傾斜、湾口部に沈没がある
岩手県	岩手県	重要	釜石港	須賀地区	-7.5m-10m岸壁背後に漂流物
岩手県	岩手県	重要	釜石港	須賀地区	-4m1号物橋場にほらみ出し10cm程度
岩手県	岩手県	重要	釜石港	須賀地区	-7.5m岸壁に崩壊めくれ、移動
岩手県	岩手県	重要	釜石港	須賀地区	埋立護岸の取付部に沈下20cm程度
岩手県	岩手県	重要	釜石港	須賀地区	-4.5m岸壁取付部の斜路消失
岩手県	岩手県	重要	釜石港	須賀地区	南橋橋ドルフィンにFDが乗り上げている
岩手県	岩手県	重要	釜石港	須賀地区	-11m岸壁に法線崩出し8cm、沈下10cm、エプロンの目地の開き6cm
岩手県	岩手県	重要	釜石港	須賀地区	-7.5m岸壁に法線崩出し8cm、沈下7cm
岩手県	岩手県	重要	釜石港	須賀地区	東西3号線-南東5号線-4号線の表層アスファルトが大きくめくれている
岩手県	岩手県	重要	大船渡港	湾口防波堤	湾口防波堤ほぼ全壊
岩手県	岩手県	重要	大船渡港	赤坂前地区	-8m岸壁全域にわたり浸水した模様
岩手県	岩手県	重要	大船渡港	野々田地区	岸壁(-13m)両側地で最大30cm沈下
岩手県	岩手県	重要	大船渡港	野々田地区	岸壁(-4.5m)上部コンクリートの崩壊、裏込石の流出
岩手県	岩手県	地方	八木港		北港護岸のパラペット半分流失、臨港道路がれきにより通行止
岩手県	岩手県	地方	小本港		防波堤一部消失、護岸の一部崩壊

・港湾局所管海岸保全施設の被害状況

都道府県名	管理倉名	港務	港湾名	地区名	被害状況
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	八太郎護岸1号欠陥(150m)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	八太郎護岸2号欠陥(145m)
青森県	青森県	重要	八戸港	較地区	横堤トイレ流出、管理棟破損(浄化槽、トイレ)棟、遺棄、電

○東北地方等の各空港の運用状況 (7月25日10:00現在)

	運用状況 (運用時間-定期便の可否)	運航状況 (定期便-臨時便)	被害状況と復旧見込み 状況	その他
青森空港	(通常運用時間 07:30~21:30)	(定期便ダイヤ上 22 便) 19日定期便 24 25日定期便 24便	被害無し	
三沢空港	(通常運用時間 08:30~20:00)	(定期便ダイヤ上 6便) 19日定期便 6便 25日定期便 6便	被害無し	
花巻空港	3月13日より24時間運用開始 3月17日ターミナル使用可 3月14日職員1名現地派遣済 3月17日2名追加派遣済 4月1日より、24時間運用を通常より3 時間延長(14.5時間)する運用に移 行(07:00~21:30) 4月20日まで3時間延長運用 4月21日より、3時間延長(14.5時 間)を1時間延長(12.5時間)する運 用に移行(08:00~20:30) 6月1日より通常運用 (通常運用時間 08:00~19:30)	(定期便ダイヤ上 12 便) 19日定期便 12便 臨時便 6便 25日定期便 14便 臨時便 2便	ターミナルビル2階天井落下 3月17日ターミナル再開 (暫定)	

7月25日の臨時便合計10便。詳細は国土交通省HP「平成23年東北地方太平洋沖地震への対応状況」

以上の様に、空港および空港関連施設に関してはほと

んど被害はないが、港湾および港湾関連施設には多くの被害が発生した。

国土交通省東北地方整備局仙台港湾空港技術調査事務所の報告²⁾によると、八戸港では、防波堤転倒・水没、航路埋没、護岸ケーソンの倒壊が発生、震度は5強で、代表地点の津波高は6.2m(気象庁の公開資料及び海岸工学委員会の調査結果に基づく)と示されている。また、浸水状況は以下の図のようであった。青線は八戸市地震津波防災マップの想定浸水域で、今回の浸水域(ピンク色)は一部(五戸川左岸)で想定浸水域を超えているもののほぼ市の津波防災マップの想定浸水域内には収まっている。このマップは、①三陸沖北部の地震(M8.4)、②明治三陸タイプ地震(M8.6)による津波を基にしている。



また、久慈港の震度は5弱で、代表地点の津波高は8.6m(気象庁の公開資料及び海岸工学委員会の調査結果に基づく)と示されている。また、浸水状況は以下の図のようであった。青線は津波浸水予想図の想定浸水域で、今回の浸水域(ピンク色)はほぼ市の津波防災マップの想定浸水域内には収まっている。このマップの想定は、明治29年と昭和8年の三陸地震、想定宮城県沖連動地震による津波を基としている。



次に、八戸港の港湾施設の被害状況は図4-4-1~図4-4-9の様になる。



図 4-4-1 八戸港 (被災前)



図 4-4-2 八戸港 (被災後)

国土交通省東北地方整備局仙台港湾空港技術調査事務所資料²⁾より

港湾施設の被害状況(防波堤の倒壊)

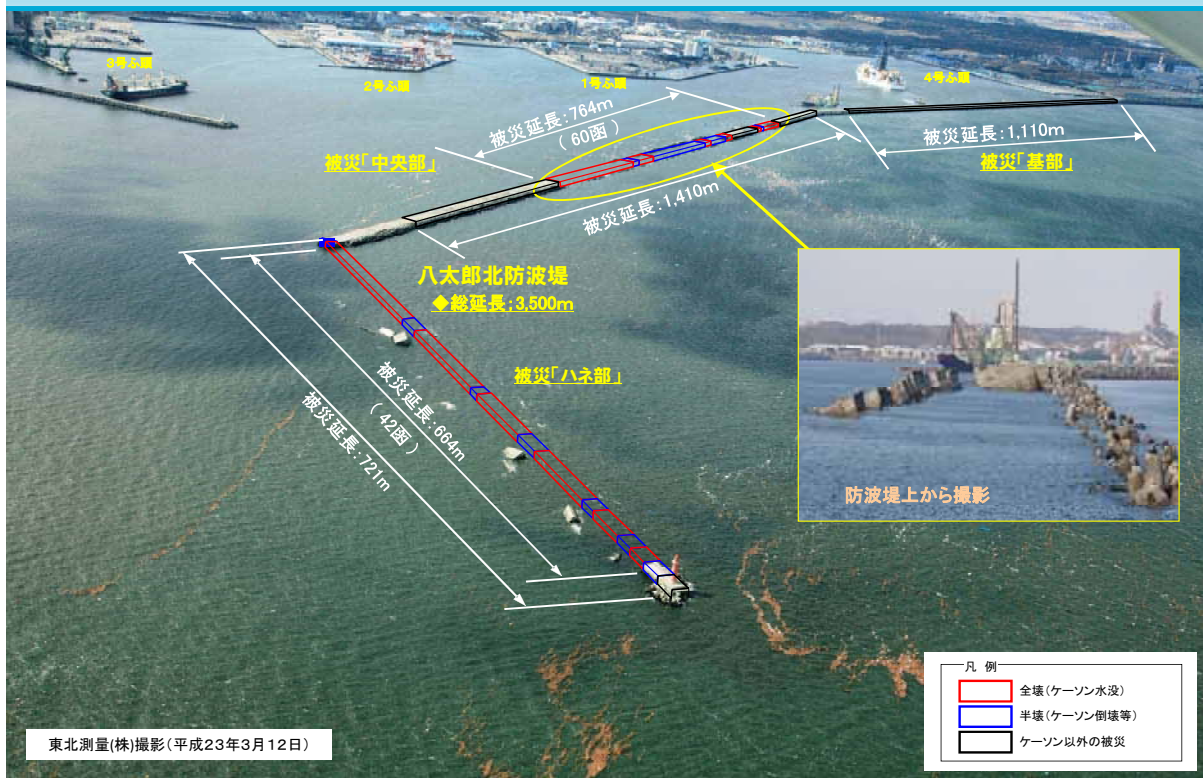


図 4-4-3 八太郎北防波堤の被害

港湾施設の被害状況(岸壁・荷役機械・上屋等)

■係留施設、護岸



■荷役機械 【八太郎2号ふ頭(国際物流コンテナターミナル)】



■上屋 【八太郎3号ふ頭】



図 4-4-4 係留施設、護岸、荷役機械、上屋の被害

国土交通省東北地方整備局八戸港湾・空港整備事務所より提供頂いた

港湾施設の被災状況(海底地盤の洗掘)

防波堤の開口部は水深16mであったが、津波が集中した為、水深30mまで大規模に洗掘された。

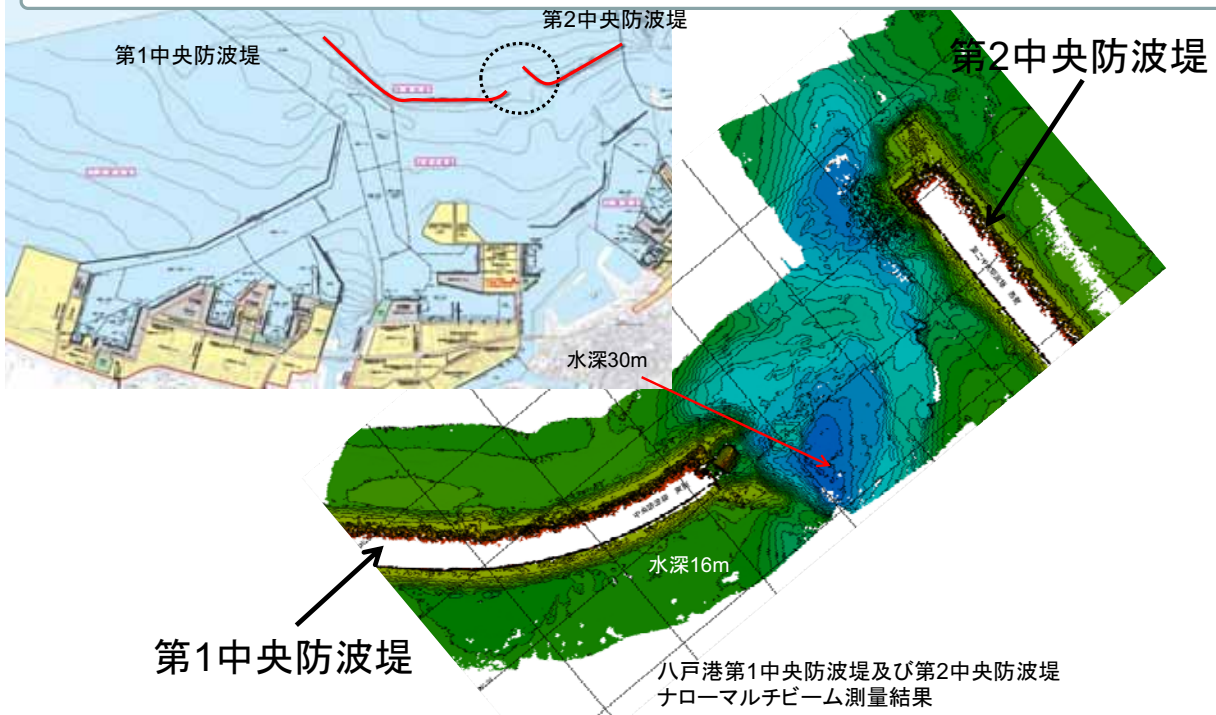


図4-4-5 中央第1防波堤と中央第2防波堤の開口部で大規模な海底地盤の洗掘が発生

漂流物散乱状況(八太郎地区)



図4-4-6 漂流物散乱状況(八太郎地区)

国土交通省東北地方整備局八戸港湾・空港整備事務所より提供頂いた



図4-4-7 八戸市新湊（陸に乗り上げた船）



図4-4-8 フェリーターミナル



図4-4-9 フェリーターミナル背後に見える北防波堤被害の様子

平成23年4月10日撮影

国土交通省東北地方整備局では、防波堤の特徴的な被災パターンを①越流洗掘型（内外水位差等による津波力だけでは、ケーソンの安定性に影響を与えるには至らないが、津波の流れや越流に伴う渦等の影響でケーソン背面（港内側）のマウンドまたは地盤面が洗掘を受け、最終的に堤体の支持力不足によりケーソンが滑動、滑落したもの）、②津波波力型（内外水位差等による直接的な津波力により、ケーソンが不安定となり滑動、転倒、支持力破壊が生じたもの）、③堤頭部洗掘型（堤頭部周辺の流れにより、基礎マウンドが洗掘を受け、ケーソンの滑落が生じたもの）、④引波水位差型（第一波の押波時の津波力や越流に伴う洗掘だけでは、不安定までには至らないが、引波時による内外水位差等により、ケーソンが不安定となり滑動、転倒、支持力破壊が生じたもの）の4つに分類している。八戸港では、①越流洗掘型が八太郎北防波堤（中央部）で、②津波波力型が八太郎北防波堤（ハネ部）で、及び③堤頭部洗掘型が中央防波堤と第二中央防波堤において施設が被災した。さらに、北防

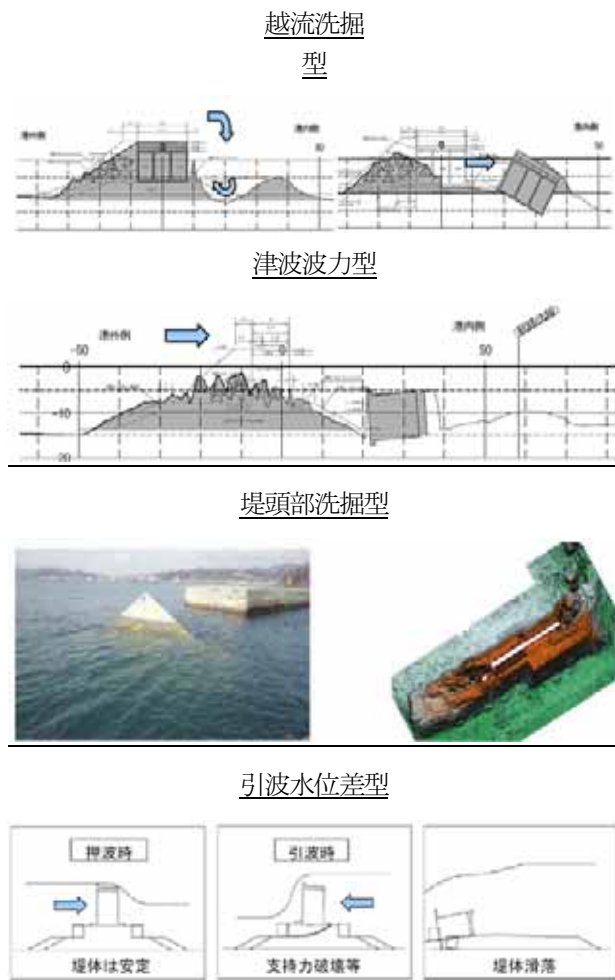


図 4-4-10 特徴的な被災パターンの分類²⁾

波堤の被災メカニズムの検討を行い、初め水位差が主原因と考えられてはいたが、下図のように、比較的小さな第1波でも越流が生じており、これにより背後が洗掘することで支持力の低下を招き、最大の第2波の水位差に耐え切れず、港内側へ滑動、転倒、破損したと推定されている。消波ブロックの法崩れ及び根固方塊が飛散した。

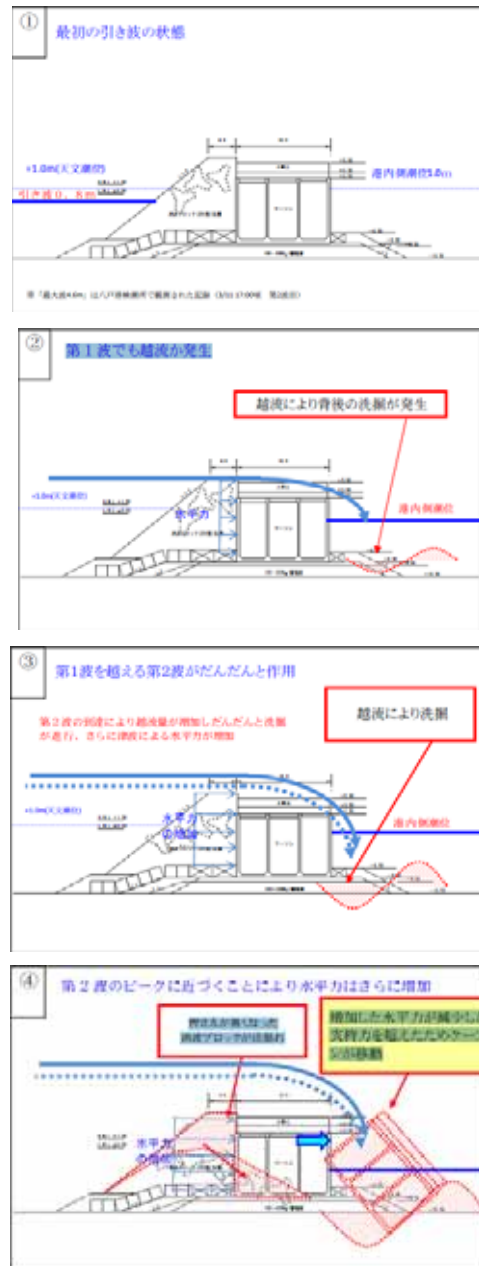


図 4-4-11 北防波堤の被災メカニズムの検討²⁾

参考文献

- 1) 東日本大震災（第83報）、国土交通省、平成23年7月25日
- 2) 東日本大震災における港湾被害状況及び復旧・復興について、国土交通省東北地方整備局仙台港湾空港技術調査事務所、平成23年9月29日
- 3) 港湾空港技術研究所資料、No.1231、April2011.
- 4) 八戸港復旧・復興方針～産業・物流プラン～、八戸港復興会議、平成23年8月4日

（執筆 竹内貴弘）

第5部 原子力発電所

- 1章 原子力発電所事故の経過と概要
- 2章 放射性物質による汚染の概要
- 3章 原子力発電所事故の発生機構

1章 原子力発電所事故の経過と概要

1.1 地震および津波の発生

3.11地震の原子力発電所の所在地域における震度を以下に示す。

震度6強 福島県楡葉町、富岡町、大熊町、双葉町

震度6弱 宮城県石巻市、女川町、茨城県東海村

震度5弱 新潟県刈羽村

震度4 青森県六ヶ所村、東通村、むつ市、大間町、新潟県柏崎市

この地震によって起きた津波は、海溝型地震による海底地盤の上昇および下降によるものである。図5.1に気象庁が発表した地震の震源地の位置(★印)と観測された加速度分布を示した。2011年3月11日14時46分に起きた地震により深さ230~1000m海域の海底岩盤が割れて陸側の岩盤が斜め方向(東方)に滑りながら上昇した。このとき同時に海面が鉛直方向に押し上げら急激な海面上昇が生じ、津波が発生した。

津波の高さの調査事例を図5.2~5.4に示す。福島第一原子力発電所では、主要建屋エリア全域が、基準水面に対し+14~15m、地面に対し約4~5m浸水

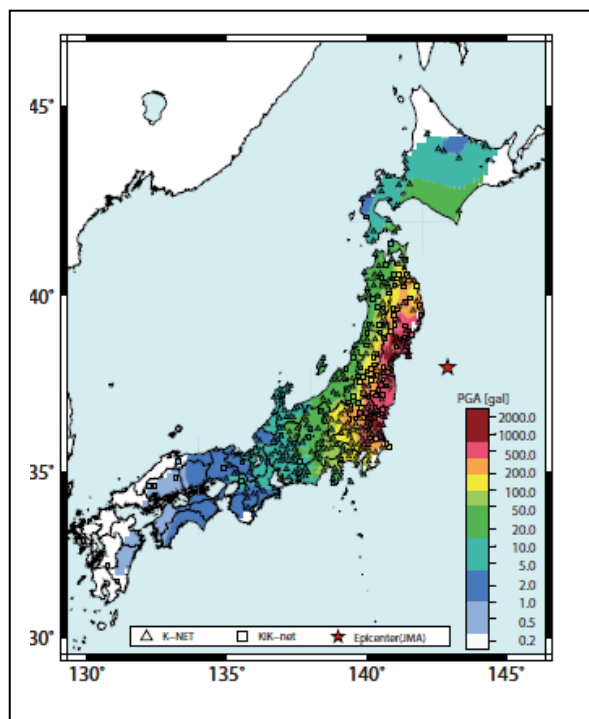


図 5.1 津波を発生させた東北地方太平洋沖地震(2011年3月11日14時46分)本震の位置(★印)と地表最大加速度(防災科学技術研究所、2011年3月15日発表資料)。震源地海底の深さは230~1000m。

している。一方、福島第二原子力発電所では、基準水面に対し+6.5~7m海面が上昇している。この第一・第二の両発電所の津波対策として、平成14年度改訂の想定津波最高水位(基準面+5.7m)に応じた対策をとっていたものの、大きな被害を受けている。

1.2 被害の状況

住田健二大阪大学名誉教授は福島第一原子力発電所の被害状況を次のように表現している¹⁾。「大型軽水発電炉の3基に廃炉不可避の破壊を与え、数炉心分の入った4号炉使用済み核燃料プールが残地された。これまでに放出された放射性物質の量はチェルノブイリ炉の約10分の1程度との推定だが、破損された炉心とその周辺に残置された核燃料は単純な推定でも、これまでに体験された原子炉事故での最高値を楽に越える。」

なお、東北電力(株)東通原子力発電所は定期点検中で発電休止中であり、東京電力(株)東通原子力発電所および電源開発(株)大間発電所は建設中であった。また、日本原燃(株)核燃料リサイクル事業(加工事業・中間貯蔵事業・再処理事業・廃棄物物理設事業・廃棄物管理事業)にも大きな影響を及ぼしていない。3.11地震後は、各所とも緊急安全対策をとっている。

なお、昨年2010年11月に新潟工科大学で開催された第1回柏崎国際原子力耐震安全シンポジウム(主催:原子力安全基盤機構JNES、国際原子力機関IAEA)における公開講座「津波、その発生源から評価点まで防護と安全対策」²⁾において、原子力発電所での津波対策を以下のようにまとめている。時期を失した感があるが、今後も重点的に進展させるべきものとする。

モデル化に関するコメント・フィードバック

過去の津波の目録と文献調査

測深/地形データの測定/作成

原子力発電所サイトの土地利用計画/地図をGISに作成

震源近傍および震源遠方の津波発生源の決定

推定破壊特性および/または地滑り特性からの津波発生源パラメーターの計算

試験計算の実施とベンチマーク問題への適用

モデル化研究領域の決定

全津波パラメーターのシミュレーションと計算

浸水地図作成

結果の解釈

発生源から原子力発電所までのプロット、アニメーションおよび視覚化

原子力発電所用のデータと具体的情報の作成

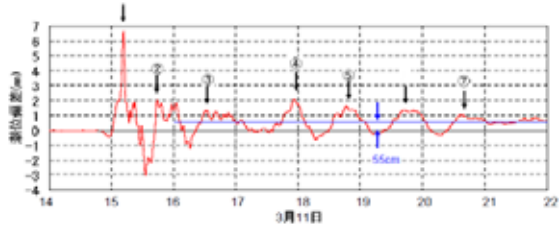


図 5.2 岩手南部沖（釜石沖、 $h = 204\text{m}$ ）で観測された津波（港湾空港技術研究所）

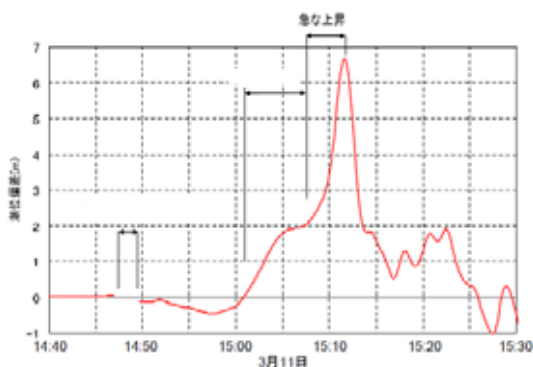


図 5.3 岩手南部沖（釜石沖 $h = 204\text{m}$ ）の津波第 1 波目の波形。2 m の波に 4 m の波が乗っている波形。青森県には底部の 2 m の津波は伝播してきたが、上部の 4 m の津波は伝播してこなかった。

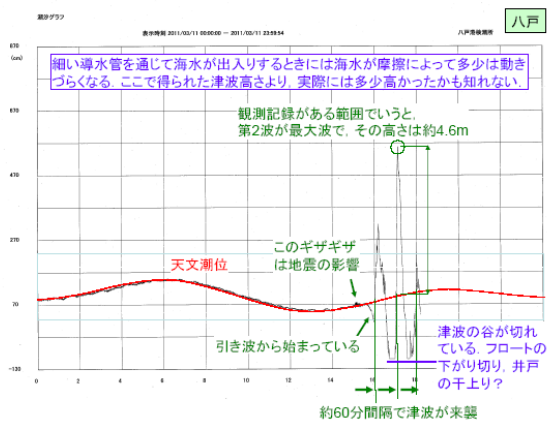


図 5.4 八戸港で観測された津波（八戸港湾空港管理事務所）。第 3 波目初期まで観測されており、第 2 波目は 4.6 m。青森県には岩手県および宮城県海岸を襲った異様に高い第 1 波目の波形は伝わって来ない。

1.3 福島第一原子力発電所における被災後の経過

未曾有の地震・津波の被害を受けた福島第一原子力発電所を中心とした経過を、新聞記事等をもとに次頁以降に示す。

東京電力(株)と原子力安全・保安院の発表内容が報道されているため、発電所内の作業等に関する内容は被害発生当初に比べ頻度は減っているが、放射性物質による汚染に対する報道が増えている。

本格的な冷温停止に向けた作業が続けられているが、詳細な内容は報道されていない。

日時	地域等	発信元	内容
2011/3/11/14:46	宮城県北部	地震	宮城県北部で震度7の地震。マグニチュード(M)8.8は国内観測史上最大。福島第1原発と第2原発計11基が自動停止。
3/11/14:49	気象庁	気象庁	岩手、宮城、福島、青森、茨城、千葉の太平洋沿岸などに大津波警報を発令。
3/11/14:50		政府	危機管理センターに官邸対策室設置。
3/11/16:00	気象庁	気象庁	今回の地震を「平成23年東北地方太平洋沖地震」と命名。
3/11/19:03		政府	東京電力福島第1原発について「原子力緊急事態宣言」を発令。
3月14日	福島第1原発	東京電力	福島第1原発3号機で水素爆発。
3月14日	福島第1原発	東京電力	原子力災害対策特措法に基づいて国に原子力緊急事態宣言を求めた。
3月15日	福島第1原発	保安院	午前6時14分福島第1原発4号機で爆発を発表。
3月15日		菅直人首相	第1原発から半径20～30kmの範囲内の住民に屋内退避するよう求める。
3月17日	福島第1原発	防衛省	福島第1原発3号機に地上放水。陸上自衛隊の大型輸送ヘリコプターで、上空約100mから海水を投下した。
3月18日	福島第1原発	防衛省	電源ケーブル敷設着手。自衛隊が福島第1原発3号機に放水続く。
3月19日	福島第1原発	東京電力	福島第1原発5,6号機冷却作業開始。外部電源を復旧して冷却機能を取り戻すケーブルの敷設作業を継続。
3月20日	福島第1原発	東京電力	放水や電源復旧の作業を続けた。福島第1原発2号機は受電を再開。
3月21日	福島第1原発	保安院	午後3時55分頃、福島第1原発2、3号機から煙と発表した。
3月22日	福島第1原発	東京電力	福島第1原発4号機の通電確認。放水を開始。
3月24日	福島第1原発	東京電力	福島第1原発3号機のタービン建屋で作業していた3人の内2人が被ばくし、2人の作業員が搬送された。
3月25日	福島第1原発	保安院	3月25日午前8時半に採取した海水から、放射性物質のヨウ素131が法律で定められている値の1250.8倍の放射能濃度で検出されたと発表した。

3月27日	福島第1原発	東京電力	福島第1原発2号機の水1000ミリシーベルト超の放射線量が検出。排出作業を中断。
3月28日	福島第1原発	東京電力	福島第1原発1～3号機のタービン建屋地下にも高い放射線量の汚染水が検出。
3月30日	福島第1原発	東電会長	福島第1原発1～4号機は廃炉の方針を表明した。
4月2日	福島第1原発	東京電力	福島第1原発2号機の取水口付近から1000ミリシーベルトを超える高濃度の放射能汚染水が海に流出していると発表した。
4月4日	福島第1原発	東京電力	低レベルの放射性汚染水計11500トンを海へ放出すると発表した。
4月5日		政府	福島第1原発の事故を受け、経済産業省の外局である原子力安全・保安院を同省から切り離し、内閣府の原子力安全委員と統合させて新たな規制機関を設置する方向で検討に入った。
4月6日	福島第1原発	東京電力	福島第1原発2号機で高濃度汚染水流出止まる。
4月8日	福島第1原発	東京電力	窒素注入が始まる。
4月9日	福島第1原発	東京電力	4月9日に原子炉建屋などの主要部分がほぼ全域で深さ4～5m浸水していると発表した。
4月11日	福島	東電社長	福島で謝罪。知事とは面会できず。
4月12日	福島第1原発	保安院	福島原発レベル7と発表した。
4月13日	福島第1原発	東京電力	福島第1原発4号機から通常のプールより若干高い値のヨウ素131が検出された。
4月14日		農林水産省	被災農家に支援金。10アール当たり3万5000円。
4月15日	福島第1原発	東京電力	福島第1原発2号機のトレンチにある高濃度の放射性物質汚染水の移送を中断した結果、いったん下がった水位が元に戻ったと発表した。水位が上昇し続けると、汚染水が海にあふれる可能性がある。移送先の確保を急いでいるが、防水措置などに時間がかかり、汚染水問題は綱渡りを余儀なくされている。
4月16日	福島第1原発	東京電力	汚染水を冷却水に再利用。
4月17日	福島第1原発	東京電力	福島第1原発1～4号機の復旧工程を発表。原子炉内の水が100度以下で安定する「冷温停止」になるまで「6～9か月かかる」との見通しを明らかにした。放射線抑制に6～9か月かかるため年内の帰宅が難しくなっている。

4月18日	福島第1原発	東京電力	原子炉建屋内 57 シーベルト。4月18日に3号機から高放射線量を測定。
4月19日	福島第1原発	東京電力	4月19日に高濃度の放射性物質を含む汚染水を、集中廃棄物質処理施設へ移送し始めた。
4月21日	福島県	政府	福島第1原発から半径20キロ圏内の地域について、22日午前0時から立ち入り禁止や退去を命令できる「警戒区域」に指定すると発表した。
4月22日	福島県	政府	放射線の累積線量が年間20ミリシーベルトに達成する可能性のある福島県内5市町村の全域か一部を「計画避難区域」を指定した。浪江町、葛尾村、飯館村の3町村全域と、南相馬市、川俣町の2市町の一部が対象。
4月23日	福島第1原発	保安院	4月20日に福島第1原発3号機でがれき900ミリシーベルトの放射性物質が検出されていた。
4月25日	福島第1原発	文部科学省	福島第1原発から4キロ先の土壌で高濃度セシウム検出。
4月26日	福島県浪江町	文部科学省	福島県浪江町で235ミリシーベルトの放射性物質が検出される。
4月27日	福島第1原発	東京電力	汚染水浄化6月に稼働。1日1200トン処理。年内完了見込む。
4月28日	福島第1原発	文部科学省	避難や農作物の出荷制限などの事故後の政府指示で発生した被害を賠償対象と定めた第1次指針を策定した。
4月30日	福島第1原発	東京電力	作業員2人200シーベルトを超える被ばくをした。
5月1日	福島県	政府	警戒区域で一時帰宅。1世帯2人を認める。
5月7日	福島第1原発	東京電力	福島第1原発1号機で換気装置稼働で建屋の線量1/10に低下。7日午前3時現在の1立方センチ当たりの放射線量は、ヨウ素131が0.005ベクレル、セシウム134とセシウム137は0.001ベクレル。換気装置設置後の6日午前時点で、セシウム137が1立方センチ当たり0.043ベクレルになるなど、3核種とも設置前より一時上昇したが、その後、10分の1程度に減った。
5月8日	福島第1原発	東京電力	福島第1原発1号機の二重扉開放。
5月9日	福島第1原発	東京電力	作業員が原子炉建屋内に入り、放射線量を測定した。
5月15日	福島第1原発	東京電力	福島第1原発1号機冠水断念。
5月16日	福島1号機	東京電力	地震15分後、冷却装置を手動停止したとしている。

5月17日	首相官邸	政府	福島第1原発事故による被災者支援の基本方針と、今後の取り組みの工程表を決定した。
5月18日	福島第1原発	菅直人首相	発電部門と送配電部門の分離を検討示唆。
5月20日	福島第1原発	東京電力	東電1.2兆円と過去最大の赤字となった。福島第1原発1～4号機の廃炉と、7、8号機の増設を中止も正式に決めた。
5月21日	福島第1原発	政府	立ち入りが規制された警戒区域への一時帰宅の実施は、対象の9市町村約2万7000世帯のうち99世帯にとどまり、実施時期すら未定の被災者が多いと発表した。
5月22日	福島第1原発	東京電力	福島第1原発が冷却機能を失ってから3時間半後には大半の燃料が溶融したとするシミュレーション結果を、3月下旬に米国の専門家が報告書にまとめていることが分かった。
5月23日	福島第1原発	東京電力	地震による主要機器の損傷はなしと発表した。
5月24日	福島第1原発	東京電力	福島第1原発1～3号機が炉内の核燃料の大半が溶け原子炉圧力容器の底に落下していたと発表した。
5月26日	福島第1原発	東京電力	福島第1原発3号機の冷却の配管が地震の影響で破損した可能性が高いと発表した。
5月27日	福島第1原発	東京電力	福島第1原発のタービン建屋地下などにたまった高濃度の放射性物質を含んだ汚染水の処理費が総額531億円かかると発表した。1立方メートル当たり21万円となり、東京電力が全額を負担する。
5月28日	福島第1原発	東京電力	地震後に福島第1原発敷地内で測定した放射線モニタリングデータのうち、未公表だった1509件公開した。毎時約370マイクロシーベルトという高い放射線量もあったが、これまで公表された約1万マイクロシーベルトなどの値は下回った。
5月29日	福島第1原発	東京電力	原発周辺の林業危機。避難区域の屋外作業できず。
5月30日	福島第1原発	東京電力	福島第1原発で復旧作業に当たる男性社員2人の累計被ばく量が、同原発内に限って引き上げた上限250ミリシーベルトを超えた可能性が高いと発表した。
5月31日	福島県内	東京電力	風評被害について、福島県内に営業拠点を持つ観光業者、4月までに政府や自治体から出荷制限・自粛要請のあった地域の農林水産物を賠償の対象とした。

6月3日	福島第1原発	東京電力	原子炉建屋に推定10万5100立法メートルの高濃度の汚染水がたまっていると発表した。
6月4日	福島第1原発	東京電力	福島第1原発1号機内から4000ミリシーベルトの放射線量を計測した。
6月7日	福島第1原発	政府	原発集中立地見直しをした。
6月8日	福島第2原発	東京電力	福島第2原発1～4号機のタービン建屋などにたまった放射性汚染水約3000立法メートルを海へ放出する検討を始めた。
6月9日	福島第1原発	東京電力	1日1200立法メートルの汚染水を最大1万分の1の濃度に下げ、原子炉の冷却水として再利用とする。
6月13日	福島第1原発	東京電力	賠償総額を10兆円と仮定した。
6月14日	福島第1原発	保安院	福島第1原発3号機の交換用の圧力容器安全弁2台に対する法定検査を誤った手法で実施し、合格させていたことが関係者の話で分かった。正常運転時に相当する圧力をかけ放射性物質を閉じ込められるかどうかをチェックしなければならないのに、加圧不足だった。密閉性の低い弁が設置されれば、容器内から規定量以上の放射性物質が漏れる可能性があったと発表した。
6月15日	福島第1原発	東京電力	福島第1原発で、汚染水浄化本格稼働へ。
6月16日		内閣府	福島第1原発事故を受け、原子炉から半径8～10キロを規定している防災指針を事故の現状に合わないとして、範囲拡大の方向で見直しに着手するよに指示した。
6月17日	福島第1原発	東京電力	福島第1原発事故の収束に向け見直した工程表を発表した。
6月18日	福島第1原発	東京電力	福島第1原発内にある高濃度の放射性汚染水を浄化するシステムが本格運転開始から5時間で停止したと発表した。。
6月19日	福島第1原発	東京電力	福島第1原発2号機で高湿度が作業を妨げている原子炉「建屋内の環境を改善するため外部とつながる二重扉を開放したと発表した。湿度を下げた後、作業員が建屋内に入って原子炉の水位計の調整や、水素爆発を防ぐための窒素の封入作業などに着手する方針。

6月20日	福島第1原発	東京電力	福島第1原発4号機の使用済み核燃料プールで、冷却能喪失後に外部から注水を始めるまでの経過の分析結果を公表した。水素爆発の影響で、燃料プールに隣接する別のプールから偶然水が流れ込んだ結果、燃料の「空だき」が回避された可能性を示唆した。
6月21日	福島第1原発	東京電力	福島第1原発2号機の原子炉建屋で二重扉を開放後、誤った場所で放射線量を計測していた。
6月22日	福島第1原発	東京電力	福島第1原発で試運転中の高濃度放射性物質濃度を調べた結果、米キュリオン社製のセシウム吸着装置の能力が想定を下回っていたと発表した。汚染水濃度が想定まで下がらず。
6月23日	福島第1原発	東京電力	福島第1原発1号機の水素爆発の直前に行われ、成功したとされる格納容器の圧力を下げるためのベント(排気)が、実際には失敗した可能性が高いと発表した。
6月24日	福島第1原発	東京電力	福島第1原発の高濃度放射性汚染水浄化システムで、放射性物質の濃度が10万分の1程度になり、目標の処理能力を達成したと発表した。
6月25日	福島	国	福島第1原発の事故の立ち入りが制限されている警戒区域への一時帰宅で、住民を対象とする防護服の着用義務が25日から緩和された。
6月29日	福島第1原発	東京電力	福島第1原発の循環注水冷却の運転中、原子炉へ注入する処理水を運ぶホースで新たに2か所の水漏れが見つかったと発表した。
7月1日	福島第1原発	東京電力	2府県を含む37自治体、原発協定要請。福島事故を受け、10キロ圏外にも危機感。
7月2日	福島第1原発	東京電力	福島第1原発3号機の原子炉建屋で、放射性物質に汚染された砂やほこりの除去作業をする米国製ロボット「Warrior」の画像を公開した。
7月3日	福島第1原発	東京電力	福島第1原発5号機の原子炉冷却装置で、ポンプでくみ上げた海水を送るホースに亀裂ができていたと発表した。

7月5日	福島第1原発	東京電力	福島第1原発の循環注水冷却について、来年春から夏までに1~3号機ごとに処理水を循環させる方針を明らかにした。現在、システム全体の配管は全長4キロに及び、水漏れなどによる運転の中断が続いたため、より小さく循環させることで安定的な運用を目指す。
7月8日	福島第1原発	政府	定期検査の原発の再稼働に関し、ストレステストなどの新たな安全基準について、統一見解をまとめる方針を決めた。
7月9日	福島第1原発	政府	福島第1原発事故が収束後、原子炉の燃料は10年後から取り出すとの仮目標を設定するなど、廃炉を終えるまでの中長期にわたる工程表の考え方を、内閣府の原子力委員会が中心となり検討していることが分かった。
7月11日	福島第1原発	官房長官	福島第1原発事故の処理にすべての処理が終わるには一定の年月がかかるだろうという趣旨と述べ、同原発の廃炉までを想定していることを説明した。
7月15日	福島第1原発	保安院	原発の再稼働や運転継続の基準とする「安全評価」の手法の概要を公表した。
7月16日	福島県内		高濃度の放射性セシウムを含む稲わらが肉牛の餌とされていた問題で、新たに郡山市、喜多方市、相馬市の畜産農家5戸でも汚染された稲わらを肉牛に与え、原発事故の3月28日から今月13日までに計84頭を計5都県の食肉処理場に出荷していたと発表した。
7月17日	福島県内		放射性セシウムを含む稲わらが肉牛に与えられていた問題で福島県郡山市、喜多方市、相馬市から出荷され汚染の疑いがある計84頭のうち、郡山市の1頭から食品衛生法の暫定規制値(1キロ当たり500ベクレル)の5倍近い同2400ベクレルのセシウムを検出したと発表した。
7月18日	新潟県		肉牛の放射性セシウム汚染問題で、新潟県長岡市の畜産農家2戸が汚染された稲わらを牛に与え、1戸が24頭を出荷していたと発表した。稲わらは宮城県栗原市と登米市の業者から購入したもので、国の暫定許容値の最大約16倍のセシウムを検出した。

7月19日	福島県		福島県から出荷された肉牛から暫定規制値(1キロ当たり500ベクレル)を超える放射性セシウムが相次ぎ検出されている問題を受け、原子力災害対策特別措置法に基づき県内全域の肉牛の出荷停止を指示した。
7月20日	福島第1原発	東京電力	循環注水冷却が稼働率最低の53%。
7月21日	福島第1原発	東京電力	福島第1原発1号機でベント(排気)の不調を報告。
7月24日	福島県	福島県	福島18歳以下が生涯検査。36万人の甲状腺検査。
7月28日		厚生労働省	浄水場の浄化過程で生じた汚泥について、放射性物質による汚染の恐れがある14都県の調査結果を公表した。7月12日までに生じた汚泥のうち4万9250トンについて測定した結果、放射性セシウムが1キロ当たり8000ベクレルを超え、管理型最終処分場での仮置きが求められる、汚泥は、福島や宮城など5県で計1557トンに上がった。また3万6333トンは、浄水場の敷地内に保管され、処分先が決まっていないことも判明した。
8月1日	福島第1原発	東京電力	福島第1原発1、2号機原子炉建屋の西側にある排気塔下部にある配管の表面で、放射線量毎時10シーベルト以上を計測したと発表した。同10シーベルトは線量計の計測限界値で、正確な値は不明。同原発事故対応に限って引き上げられた被ばく上限の250ミリシーベルトを1分半余で超える高い値となる。
8月2日	福島第1原発	東京電力	福島第1原発1号機原子炉建屋2階で、毎時5シーベルト以上を計測したと発表した。建屋内で計測された放射線量では過去最高で、有効な遮蔽方法がないとして、部屋を立ち入り禁止にした。
8月3日	14都県	農林水産省	米の収穫の前後2段階で放射性セシウムを調査で暫定規制値(1キロ当たり500ベクレル)を超えた地域の米はすべて出荷停止として廃棄処分を義務づけ、農家の損害は東京電力に損害賠償請求する方針。
8月7日	福島第1原発	東京電力	福島第1原発内の高濃度放射性汚染水浄化システムが午前8時過ぎから7時間半、停止したと発表した。原子炉への注水は、処理済みの水を使って継続したと発表。

11月11日	福島第1原発	文部科学省	<p>原発から出た放射性物質は主に3つのルートで拡散。1つは原発から北西方向に流れた後、福島県北部の山地で南西方向に向きを変え、群馬、長野両県境の山地周辺まで到達。もう2つは、原発からいったん太平洋側に抜けて北側と南側の2つのルートに分かれた後、再び陸地側に流れを変え、それぞれ岩手、宮城両県境と茨城、千葉両県境の周辺まで達したと分析できると発表した。</p>
--------	--------	-------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(執筆 熊谷 浩二)

第2章 放射性物質による汚染の概要

2.1 放射性物質による汚染

福島第一原子力発電所の事故により、環境に放出された放射性物質に起因した汚染は、衣類、廃棄物、土壌、森林、家屋、公園等々に広がっている。このような状態での放射性物質による汚染についての研究は国内では皆無であるため、今回の事象に沿った研究が進められつつある³⁾⁴⁾。

このため、汚染の具体的な状況や影響度合いについては、種々の発表や報道があるものの全体的な把握にはまだほど遠いものと思われる。

2.2 放射能について⁵⁾

放射線と放射能の違いとして、原子が一定の確率で生起する、 α 崩壊/ β 崩壊/ γ 崩壊により放出される α 線/ β 線/ γ 線などのエネルギーである「放射線」を出す能力を「放射能」、放射線を出す物を「放射性物質」と言う。尚、 γ 線はその波長（エネルギー）によりX線あるいは電磁波と同質である。

ここで放射能の量を示す単位をベクレル (becquerel : Bq) と定義する。単位記号は、[Bq]である。例としては毎秒100個の原子核が崩壊して放射線を出した場合、100 Bqと表記される。

100放射線/秒と云うことである。

放射能の量[Bq]の人体あるいは他の物質へ与える影響を知る上では、放射線の強さグレイ[Gy]、シーベルト[Sv]という単位系での物理量を定義する。これらは放射線の強さを定義し、ヒトなどの物質への吸収量を示す。条件としては、放射性物質の種類や測定点までの距離、間にある遮蔽物の効果などである。物質1kgあたり1Jの吸収があったときに1グレイとなる。1Gy=1J/kgである。

放射線の吸収線量の強さを表すグレイに放射線の種類の違いによる生体への影響を加味して係数を掛け合わせたものをシーベルト([Sv])で表す。たとえば、吸収線量が同じ場合でも、生体に与える影響は放射線の種類により変わる。そこで、吸収線量に線質係数を掛けた線量当量という量の単位を[Sv]と定義する。ここで線質係数は、 α 線=20、中性子線=10、X線= β 線= γ 線=1で、係数は無名数である。

ところで、原子核の個数と一定時間あたりに原子核が自然崩壊する確率は、放射性核種の半減期に反比例するため、ベクレルはその核種の半減期Tと存

在量Nとで一意に決まる。例えばラジウム226を想定する。時刻 $t=0$ の瞬間に N_0 個の放射性核種を含む物質があったとすると、ラジウム226の半減期Tは1600[年]= 5.05×10^{10} [秒]であり、純粋な1gのラジウム226には $N \approx 2.66 \times 10^{21}$ 個の原子核が含まれるので、放射能は約 3.65×10^{10} ベクレルであるといえる。この場合のラジウム226は時間と共に崩壊によって減少していくので、計算するにあたっては経過時間を考慮する必要がある。また時刻 $t>0$ における放射能は、崩壊後の核種が放射性である場合、その核種による放射能の分が増える。

次に人体への影響を定義する単位系であるシーベルトを説明する。これは例えば体内被曝を測定する場合、摂取飲食物からの被曝を定義するものとなる。係数としては、成人と小児など人体耐性の相違と線源に依存するため異なる。いまセシウム137が牛肉を通じて摂取された場合を考える。そこで、4000Bq/kgのセシウム濃度の牛肉を年間10kg(200gのステーキを週1回食べる量とほぼ等価である)食べる成人の体内被曝の場合、成人が摂取するセシウム137の係数= 1.3×10^{-5} であり

$$\therefore \text{年間被曝量} = 4000 \times 1.3 \times 10^{-5} \times 10 = 0.52\text{mSv}$$

即ち、当該食品からの体内被曝=0.52mSv/年となる。日本の大地放放射線量、すなわち継続的に自然界から毎日被曝する量(平均:0.43mSv/y、最高:1.26mSv/y)とほぼ同じ線量となる。

2.3 今後の対応の考え方

今回の事故においては早い時期に避難処置や植物摂取制限処置がとられたので、住民の被ばく線量は、障害の出るような占領ではないと思われる。しかし、事故が未収束であるため、今後の大気や海水を含めた環境放射線量を厳しく測定・監視する必要がある。

「放射線」が怖いということではなく、「被ばく量」が重要であることを念頭に置くことが重要であることを認識して対処して行く必要がある。数世代先での健康被害の懸念への必要な情報が少ない状況であり、「さらに被ばくしない」方法を出来る限り心がけることが現時点での対応策と考えられる。

(執筆 熊谷 浩二)

第3章 原子力発電所事故の発生機構

3.1 「教訓」と発生機構

福島第一原子力発電所の事故は、原子力発電所の持つ潜在的な危険性を改めて浮き彫りにしている。事故収束に向けて、懸命の努力がなされているが、計画・建設・供用の各段階で考えるべき教訓が多々提供されている。

本章では、日本原子力学会「原子力安全」調査専門委員会 技術分析分科会で公開されている情報をもとに、教訓を36件にまとめ、考えられる対策の例を提言として以下にまとめている。

日本原子力学会「福島第一原子力発電所事故からの教訓」

http://www.aesj.or.jp/information/fnpp201103/chousacom/gb/gbcom_kyokun20110509.pdf (2011/5/9)

なお、この内容は福島第一原子力発電所だけでなく、福島第二原子力発電所、女川原子力発電所、東海第二原子力発電所で起きた事象についても参考にしている。

本章では、今後より積極的な情報公開が行われることを期待して、この教訓を列記する。

3.2 地震の揺れに対する教訓

(1) 耐震設計

重要度の高いSクラス機器の基準地震動による設計でおおむね健全であったと推測されるが、今後詳細な耐震評価を行う必要があるとしている。一方、重要度の低いCクラス機器配管などについては、破損していたものがあると推定され、今後詳細な評価や破損の影響についても調査の必要があるとしている。

(2) 電源系の耐震

計画段階で、電源をはじめ道路や配管など「重要度」が低くても破損することで発電所内の機能が止まってしまうものを抽出するステップを踏むことが重要と思われる。

3.3 津波に対する教訓

(1) 津波の想定

リスクを考慮して設計上想定する津波高さを合理的に決定することが必須としている。

(2) 津波による安全上重要な機器の多数損傷

想定を超える津波を考慮したシビアアクシデント対策として排水手法や浸水対策をおこなうこと、電源系がなくなる想定をしておく必要があるとしている。

(3) 地下構造物の浸水

安全上重要度が低いピットであっても、海岸に近いものについては水密性を高め、津波が侵入しないようにすることも必要であると指摘している。また、

必要があれば耐震性についても見直してよいかもしれないとしている。

繰り返しになるが、「重要度」が低くても破損することで発電所内の機能が止まってしまうものを抽出するステップを踏むことが重要と思われる。

3.4 全電源喪失に対する教訓

- (1) 安全審査の責任
- (2) 長期間の全電源喪失
- (3) 原子炉内パラメータの計測不能
- (4) 電源重要性の再確認
- (5) 非常用冷却装置の設計上の課題

3.5 全冷却系損失に対する教訓

福島第一原子力発電所では、海水ポンプが使えなくなったため、炉心除熱機能が喪失している。このため、海水冷却（発電時の炉心除熱）は、津波に対して脆弱であり、空気冷却など海水以外の冷却システムを検討しておくことが重要としている。

3.6 アクシデントマネジメントAMに対する教訓

- (1) AMのグッドプラクティス
- (2) AMのバッドプラクティス
- (3) 炉心損傷後のAM対策

3.7 水素爆発に対する教訓

- (1) 水素爆発により原子炉建屋破損
- (2) 格納容器外の水素爆発は未考慮
- (3) 格納容器過圧・過温リーク

3.8 使用済み燃料貯蔵プールに対する教訓

- (1) 建屋破損後の使用済み燃料閉じ込め
- (2) 水素爆発後の冷却

3.9 安全研究の推進に対する教訓

(1) シビアアクシデント研究

将来炉への研究に集中するあまり、軽水炉にたいする安全基盤研究が重視されてこなかったことや、モデリング・シミュレーション技術であり、特に計算結果の品質を保証するV&Vを国家戦略として進めることが重要であるとしている。

(2) 無駄な国家予算の使い方

国家プロジェクトで研究開発したものが、予算の関係から目的外使用を認めていないため研究終了後に廃棄されることが多い。いざという時に使えるように、重要な成果は維持していくことが必要であるとしている。

3.10 安全規制と安全設計に対する教訓

- (1) 外的事象に対する安全設計
- (2) 日本の安全規制の課題

3.11 組織・危機管理に対する教訓

- (1) 責任体制の課題
- (2) 緊急時対応の課題

3.12 情報公開に対する教訓

- (1) 情報公開の遅れ
- (2) 国際原子力事故尺度INESの無理解
- (3) 放射線安全性に対する説明性が低い
- (4) 避難区域などの設定に関する自治体との連携不足
- (5) 自治体と災害本部の意思疎通がない

3.13 緊急時安全管理に対する教訓

- (1) 緊急時の校内放射線量情報一元化、共有化に課題
- (2) 内部被ばくへの対応の遅れ
- (3) 緊急事態作業環境の課題

参考文献

- 1) 住田健二：国民の信頼を回復するためには、われわれの総力の結集を、日本原子力学会誌、Vol.53.No.8、2011、p.1
- 2) A.Yalcinar(Turkey)：OVERVIEW of Tsunami Assessment、FIRST KASHIWAZAKI INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON SEISMIC SAFETY OF NUCLEAR INSTALLATIONS — Mission for Technology Innovation toward Next Generation —、JNES・IAEA、2010
- 3) 中里一久、北実、松田尚樹：東京電力第一原子力発電所の事故による衣類の放射線汚染—汚染状況の測定と簡易除去方法の検討、原子力学会誌、Vol.53.No.12、2011、pp.17~20
- 4) 二ツ川章二：福島第一原子力発電所事故による放射性物質に汚染した廃棄物—廃棄物に含まれる放射性物質の数量と関係法令、原子力学会誌、Vol.53.No.12、2011、pp.21~24
- 5) 長倉三郎、井口洋夫、江沢洋他：理化学辞典 第5版、岩波書店、2009

(執筆 熊谷 浩二)

第6部 ライフラインの被害

- 1章 水道施設の被害
- 2章 下水道施設の被害
- 3章 電力，通信，ガス施設等の被害

1章 水道施設の被害

1.1 青森県の被害概要

青森県の給水制限（断水）概要を表 6-1-1、図 6-1-1 および図 6-1-2 に示す。断水戸数の情報は、青森県環境生活部から提供していただいた資料を基に、各水道事業者への聞き取り調査によりまとめたものである。断水率は、給水戸数に対する断水戸数の割合である。

青森県では、地震および停電により、3月12日（土）に最大4097戸が断水した。停電は、3月11日（金）14:48から3月12日（土）22時15分程度まで約32時間の長期間停電のため、むつ市、風間浦村、佐井村、平内町、野辺地町、東北町、十和田市、三戸町、五所川原市、弘前市、大鰐町で給水制限（断水）が発生した。また、地震の影響では、地下水を水源としている八戸市南郷区、十和田市（旧十和田湖町地区）では、濁度上昇により取水を停止したため断水した。管路破損による断水は、十和田市漆畑水道組合の1箇所のみである。また、4月7日（木）の最大余震では、青森県内全域で停電し、1026戸で断水した。

むつ市では、停電により上水道で桜木町、松森町および川内地区の477戸、簡易水道では、宿野部地区、戸沢地区、袈川地区および戸沢地区で251戸で断水しており、断水率2.9%であった。

風間浦村では、停電により易国間および蛇浦地区簡易水道で43戸が断水し、断水率4.1%である。

佐井村では、停電により長後地区簡易水道で磯谷地区70戸が断水し、断水率6.7%であった。

六ヶ所村では、配水管φ125mmACP（石綿セメント）管およびφ100mmACPあるいはVP（硬質塩ビ）管の2箇所ですべて管路被害があり、仮配管工事により一時的に15戸が断水している。

野辺地町では、停電により目ノ越地区高台の集合住宅高架水槽の水位低下により10戸が断水し、断水率0.6%であった。

東北町では、停電により千曳地区簡易水道で720戸が断水し、断水率は県内最大の18.1%であった。小川原湖畔の花切橋付近でφ50mmVP管が破損している。

三沢市では、導水管4箇所、配水管6箇所および給水管20箇所ですべて管路被害があったが、断水はなかった。

十和田市では、旧十和田湖町地区の6地区の簡易水道で停電および濁度上昇による取水停止により、1339戸が断水し、断水率は5.0%であった。3月17日（木）18時頃復旧した。この他、十和田市法量地区の漆畑水道組合では導水管が破損し、15戸が断水した。3月22日（火）9時まで10日間断水

となった。

八戸市（八戸圏域水道企業団）では、南郷地区簡易水道で水源の濁度上昇により取水停止したため470戸が断水し、断水率0.3%であった。3月15日（火）6時に復旧した。この他、沿岸部では、津波により流量計3箇所および水質モニター1箇所が水没被害が生じた。また、浄水施設関係では地震により白山浄水場において汚泥掻寄機（新井田川系）運転不能、傾斜板沈降装置（新井田川系）破損、粉末活性炭重量計の故障、馬淵川系導水管の空気弁およびサージタンク破損、馬淵川系沈殿池ひび割れなど6箇所の被害が生じた。また、管路では、配水管で12箇所、給水管で38箇所ですべて被害が生じている。

三戸町では、停電により6地区の簡易水道で88戸が断水し、断水率2.0%であった。中心街は、八戸圏域水道企業団の給水地区のため断水は発生していない。

平内町では、停電のため3月12日（土）9時から上水道および簡易水道で284戸が断水し、断水率は7.1%であった。3月12日（土）24時に復旧した。

五所川原市では、停電により市内の2つの水道組合28戸が断水し、断水率は0.1%であった。

弘前市では、停電により百沢地区簡易水道で236戸が断水し、断水率は0.3%であった。3月12日（土）19時に復旧している。

大鰐町（久吉ダム水道企業団）では、停電により20戸が断水し、断水率0.5%である。3月12日（土）17時に復旧した。

4月7日（木）の最大余震では、佐井村で停電により1戸が断水し、4月8日10時30分に復旧した。

風間浦村では、停電により14戸が断水し、4月8日10時30分に復旧した。

東北町では、停電により130戸が断水し、4月8日17時30分に復旧している。

十和田市では、淵沢、片貝沢、百目木地区の簡易水道で停電および濁度上昇による取水停止により81戸が断水した。4月8日22時まで順次復旧した。

八戸市では、南郷地区簡易水道で停電および濁度上昇による取水停止により470戸が断水した。4月10日（日）6時に復旧した。

弘前市では、上水道で停電により50戸が断水した。4月8日11時30分に復旧した。この他、市内の介護老人福祉施設の専用水道が停電により断水した。

表 6-1-1 青森県の給水制限（断水）概要

市町村名	給水戸数	3月11日(金) 本震			4月7日 最大余震		
		断水戸数	断水率	主な原因	断水世帯	断水率	断水原因
弘前市	74,937	236	0.3	停電による断水	50	0.1	停電による断水
八戸市南郷区（八戸圏域水道企業団）	136,224	470	0.3	濁度上昇による取水停止	470	0.3	濁度上昇による取水停止
五所川原市	22,076	28	0.1	停電による断水	—	—	
十和田市	26,971	1,354	5.0	導水管破損（漆畑地区） 停電および濁度上昇による取水停止	81	0.3	停電・濁度上昇による取水停止
むつ市	25,137	728	2.9	停電による断水	—	—	
東津軽郡平内町	4,019	284	7.1	停電による断水	280	7.0	停電による断水
南津軽郡大鰐町（久吉ダム水道企業団）	4,304	20	0.5	停電による断水	—	—	
上北郡野辺地町	6,527	41	0.6	停電による集合住宅高架受水槽の水位低下	—	—	
上北郡東北町	3,972	720	18.1	停電による断水	130	3.3	停電による断水
上北郡六ヶ所村	4,751	15	0.3	仮配管工事にもなう一時的な断水	—	—	
下北郡風間浦村	1,045	43	4.1	停電による断水	14	1.3	停電による断水
下北郡佐井村	1,052	70	6.7	停電による断水	1	0.1	停電による断水
三戸郡三戸町	4,309	88	2.0	停電による断水 ※簡易水道地区のみ	—	—	

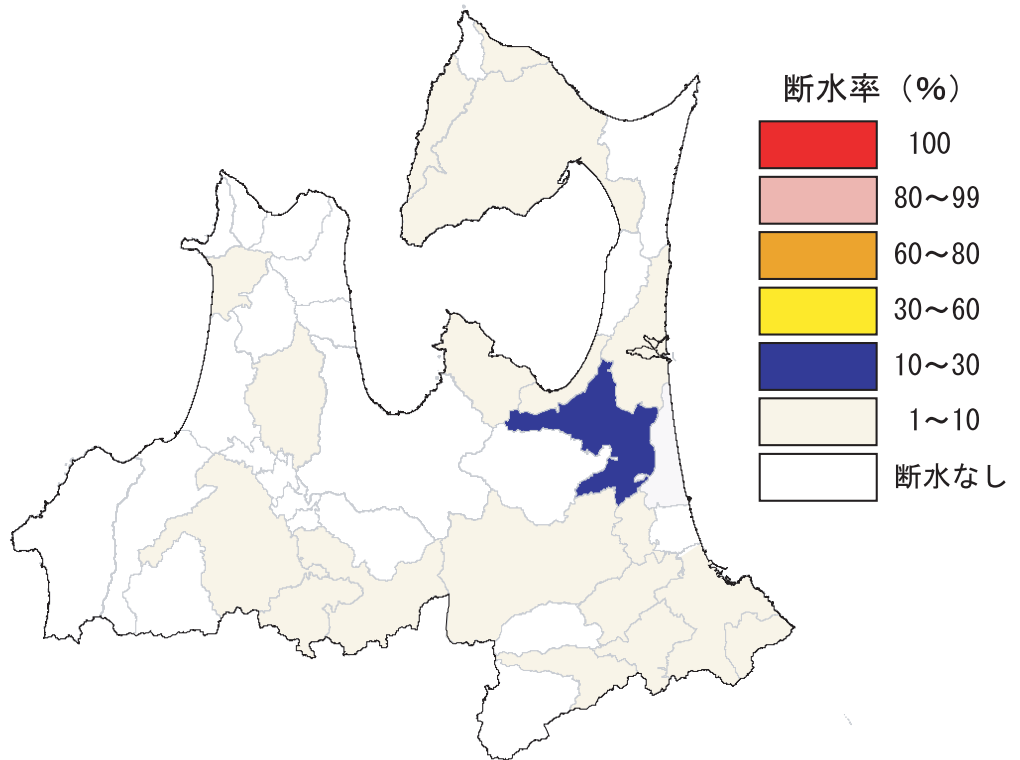


図 6-1-1 青森県の給水制限（断水率）（3月11日 本震）

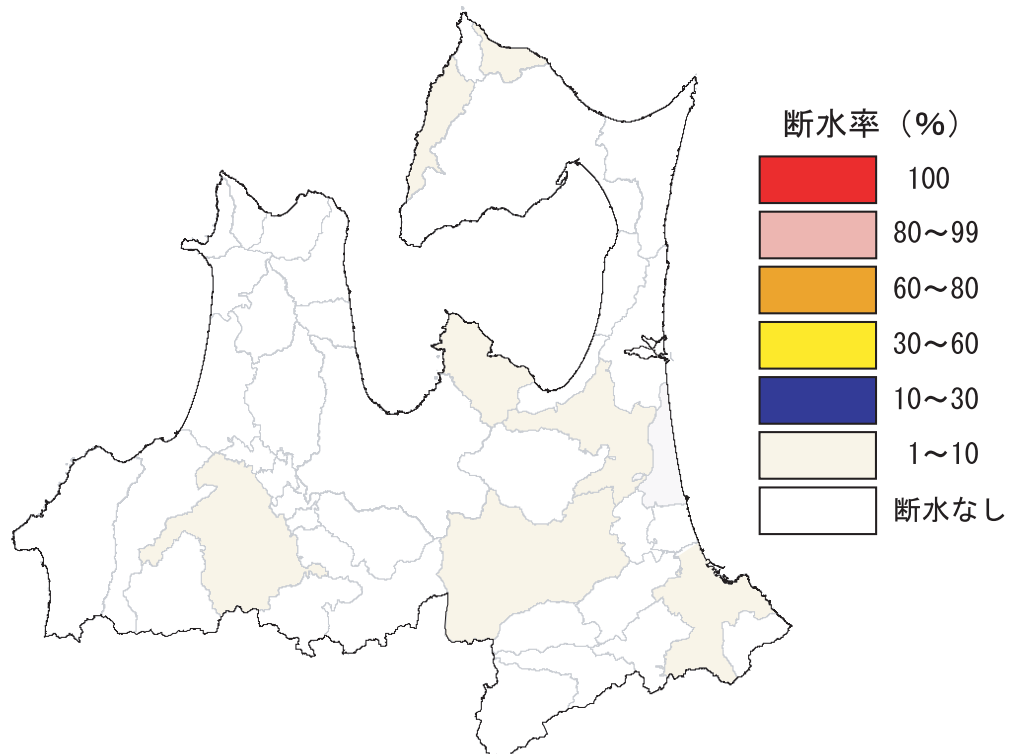


図 6-1-2 青森県の給水制限（断水率）（4月7日 最大余震）

1. 2 岩手県の被害概要

岩手県の給水制限（断水）概要を表 6-1-2、図 6-1-3 および図 6-1-4 を示す。

3 月 11 日（本震，Mw9.0）の地震および津波では、岩手県で約 18 万世帯の断水被害が生じている。

水道施設被害は、被害の大きさから現時点でも管路被害に関して実態は明らかになっていない。沿岸地域では津波による水源地および送水ポンプ場等の浸水、橋梁添加管の破損など被害が目立っている。岩手県では、洋野町から岩泉町までの三陸沿岸北部では、浄水・送水施設の多くが丘陵地にあるため被害は比較的少なかった。一方、宮古市から陸前高田市までの三陸沿岸南部では、津波が内陸部まで浸水したことにより、水道施設の被害が大きく長期間の断水の原因になった。

洋野町では、津波により八木港内の水産関係施設が給水管が損傷したため、配水池の水位が低下し付近の 123 戸で断水し、断水率 3.4%であった。配水管の仕切弁を全閉し漏水を防止し、3 月 12 日 15 時に復旧した。この他、和座橋水管橋（写真 6-1-1）および大浜橋水管橋歩行防止柵（写真 6-1-2）が、津波により損傷した。

久慈市では、停電および簡易水道などでは、湧水の濁度上昇により取水停止したため、全戸で断水が生じた。応田高ポンプ場（深井戸）を拠点に応急給水を実施している。また、川井地区簡易水道では、湧水の濁度上昇のため、急速ろ過装置による応急処理を行っている。

野田村では、津波および停電によりほぼ全戸（1680 戸）断水した。津波により、沿岸部の管路が損傷している。

二戸市では、自家発電の燃料切れにより 11 時間に渡り 43 戸が断水した。建設会社から借りた発電機により復旧している。

普代村では、主に停電時より全戸（1118 戸）断水した。津波により堀内地区の管路が損傷している。

田野畑村では、津波により沿岸部の羅賀、島越地区の浄水施設が損傷し、395 戸で断水が生じ、断水率は 29%であった。

岩泉町では、津波および停電により 670 戸で断水し、断水率は 14%である。

宮古市では、主に津波による家屋流失、水道管路損傷、水道施設流出等により 21388 戸が断水し、断水率は 88%であった。千徳浄水場（閉伊川河口上流 4km）が津波による浸水のため機械電気設備に被害が出たが、比較的早期復旧が可能であったため減圧しながらも断水せずに給水した。この他、摂待、田老（写真 6-1-3）、女遊部（写真 6-1-4）および川代地区の簡易水道施設および橋梁添加管の流失などの被害が大きく断水したが、埋設管路の被害は比較的少ない。川代地区では、施設が全壊したため、沢水を膜ろ過するなどの対策をとっている。給水制限は、4 月 22 日に終了した。

山田町では、津波により全戸（6764 戸）断水した。豊間根地区簡易水道では、停電および湧水の濁

度上昇によるものであった。山田、大沢、織笠、船越、大浦および小屋島地区の上水道および簡易水道では、津波による水源の冠水、家屋流失および停電の影響によるものであった。山田水源（写真 6-1-5、関口川河口から上流に 200m）および織笠水源（写真 6-1-6、織笠川河口から上流に 400m）が津波により浸水し、取水井の一部が使用不能になっている。管路や橋梁添加管の損傷による漏水もあるようだが、確実に給水範囲を拡大し給水制限は 6 月下旬に終了した。

大槌町では、主に津波により全戸（5542 戸）断水した。水源と浄水施設の被害はなかったが、津波による送水ポンプ設備 3 カ所が浸水（写真 6-1-7）、沿岸の配水池や大槌川河口付近の橋梁流出による添加管破損などの被害にあった。この他、大槌漁港付近では地盤沈下や津波による洗堀が原因と思われる管路の被害が多く見られるが、仮配水管の設置等により復旧し、給水制限は 6 月上旬に終了した。

釜石市では、津波により 13604 戸断水し、断水率 88%であった。鶴住居、両石、釜石、平田（写真 6-1-8）、尾崎白浜、小白浜、荒川および大石地区など沿岸にある 13 カ所の水源・ポンプ場が浸水する被害があった。仮配水管の設置により給水制限は 7 月上旬に終了した。

大船渡市では、津波および停電により 14645 戸断水し、断水率は 94%であった。盛川河口から約 2.7km の市街地まで浸水したが、主要な水源・浄水施設は被害にあわなかった。また、釜石市に接した北部の三陸町地区では、多くの浄水施設は海岸から離れた丘陵地にあるため被害はなかった。断水は、管路および停電によるもので、6 月中旬に給水制限を終了した。

陸前高田市では、津波により全戸（約 8000 戸）断水した。津波により気仙川河口から約 5km 上流の平地まで浸水し、矢作水源地、竹駒水源地（写真 6-1-9 および写真 6-1-9）および長部水源地（写真 6-1-11）が浸水した。水道事業所がある陸前高田市役所自体が壊滅的被害を受け極めて厳しい状況に陥った。竹駒水源地では浸水により塩化物イオン濃度が増加し水質基準を満たさない状態が続いたため、取水井の水を連続排水で入れ替えして、5 月上旬に基準を満たすまで水質を回復させた。給水制限は、6 月下旬に解除した。

葛巻町では、停電により約 30 戸断水し、断水率は約 1%であった。

岩手町では、停電により全戸（3815 戸）断水した。

滝沢村では、断水被害は生じていないが、管路被害が 1 件あった。

盛岡市では、主に停電により 46867 戸で断水し、断水率 36%であった。系統変更および給水車での応急給水を実施し、3 月 14 日 7 時に復旧している。管路被害は、配水管では、φ100mmVP 管（亀裂）および φ75mmDIP（ダクタイル鋳鉄）T 型管の離脱 4 件および空気弁フランジ損傷、VP 管亀裂などの被

害が生じている。給水管では、ACP 管穴あき、VP 管および LP 管の裂けなどの損傷があった。

紫波町では、停電および管路損傷により 250 戸断水し、断水率は 2.4%であった。

矢巾町では、上水道としての断水はないが、集合住宅高架水槽の水位低下により 200 戸断水した。

花巻市では、管路損傷および機器故障により 1089 戸が断水し、断水率は 3.2%であった。

北上市では、停電により 20 戸断水し、断水率は 0.1%であった。

金ヶ崎町では、停電により 56 戸で断水し、断水率は 1.1%であった。

奥州市では、管路損傷および停電により 13040 戸で断水し、断水率 33%であった。

平泉町では、停電により 30 戸が断水し、断水率は 1.1%であった。5 件の管路の損傷もあったが、断水等への影響はなかった。

西和賀町では、停電により 426 戸で断水し、断水率 18%であった。

一関市では、管路損傷により 32400 戸で断水し、断水率 97%であった。

4 月 7 日の最大余震 (Mw7.2) では、一関市では配水池が倒壊したため被害が大きく 22600 戸が断水し、断水率 68%であった。主に停電による断水は、盛岡市 4790 戸 (3.7%)、奥州市 1510 戸 (3.9%)、北上市 10790 戸 (29%)、平泉町 430 戸 (19%)であった。山田町、釜石市、大船渡市、陸前高田市で断水率が高いが地震による影響ではなく、復旧が進んでいないためと考えられる。

表 6-1-2 岩手県の給水制限 (断水) 概要

市町村名	給水戸数	3/11本震			4/7最大余震		
		断水戸数	断水率	断水原因	断水戸数	断水率	断水原因
九戸郡洋野町	3,586	123	3.4	津波による断水	0	0.0	
久慈市	13,346	13,346	100.0	停電および津波による断水	0	0.0	
九戸郡野田村	1,684	1,680	99.8	停電および津波による断水	0	0.0	
二戸市	9,083	43	0.5	3/12 6:30-19:30 自家発電燃料切れ	0	0.0	
二戸郡一戸町	4,908	0	0.0	被害なし	0	0.0	
下閉伊郡普代村	1,116	1,118	100.2	停電および津波による断水	0	0.0	
下閉伊郡田野畑村	1,365	395	28.9	津波による断水	0	0.0	
下閉伊郡岩泉町	4,687	670	14.3	津波による断水	0	0.0	
宮古市	24,304	21,388	88.0	津波による断水	0	0.0	
下閉伊郡山田町	6,000	6,000	100.0	津波による断水	4000	66.7	津波による断水
上閉伊郡大槌町	5,542	5,542	100.0	津波による断水	162	2.9	停電および津波による断水
釜石市	15,433	13,604	88.1	津波による断水	12057	78.1	津波による断水
気仙郡住田町	4,000	0	0.0	被害なし	0	0.0	
大船渡市	15,560	14,645	94.1	津波による断水	14,940	96.0	津波による断水
陸前高田市	8,000	8,000	100.0	津波による断水	7,126	89.1	津波による断水
岩手郡葛巻町	2,895	30	1.0	停電による断水	0	0.0	
岩手郡岩手町	3,815	3,815	100.0	停電による断水	0	0.0	
岩手郡滝沢村	18,741	0	0.0		0	0.0	
盛岡市	129,811	46,867	36.1	停電による断水	4,790	3.7	停電による断水
紫波郡紫波町	10,331	250	2.4	停電・管路破損による断水	71	0.7	
紫波郡矢巾町	8,650	200	2.3	停電による集合住宅高架受水槽の水位低下	0	0.0	
花巻市	33,887	1,089	3.2	管路破損・機器故障による断水	84	0.2	
北上市	36,616	20	0.1	停電による断水	10,790	29.5	停電による断水
胆沢郡金ヶ崎町	4,870	56	1.1	停電による断水	0	0.0	
遠野市	10,773	23	0.2	管路破損による断水	0	0.0	
奥州市	38,381	13,040	34.0	管路破損・停電による断水	1,510	3.9	停電による断水
西磐井郡平泉町	2,618	30	1.1	停電による断水	430	16.4	停電による断水
和賀郡西和賀町	2,316	426	18.4	停電による断水および減圧給水		0.0	上水道・簡易水道の配水管破損
一関市	33,283	32,400	97.3	管路破損による断水	22,600	67.9	停電による断水

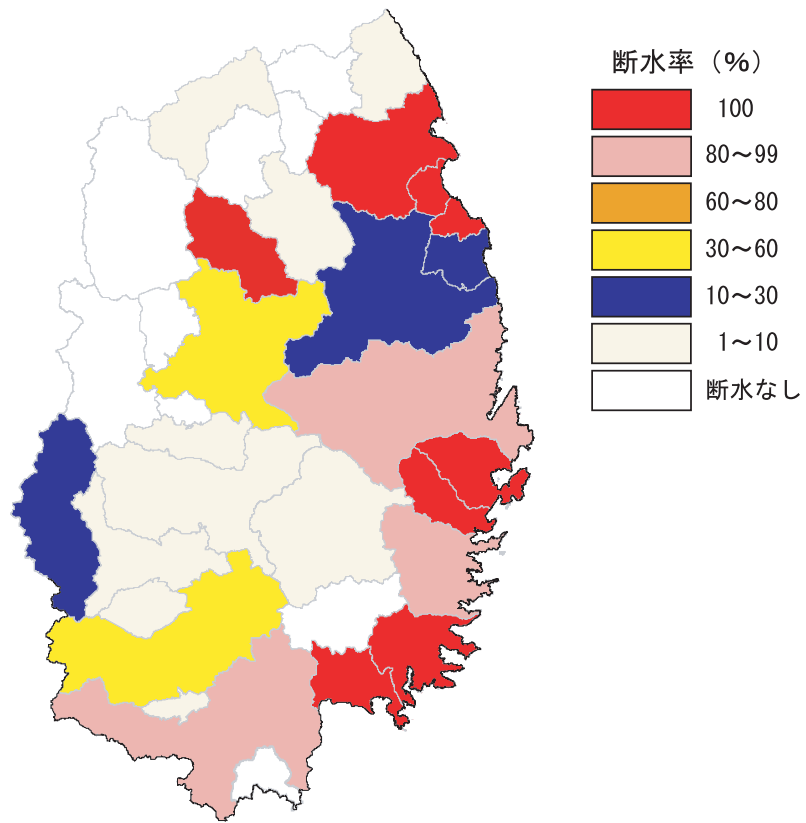


図 6-1-3 岩手県の給水制限（断水率）（3月11日 本震）

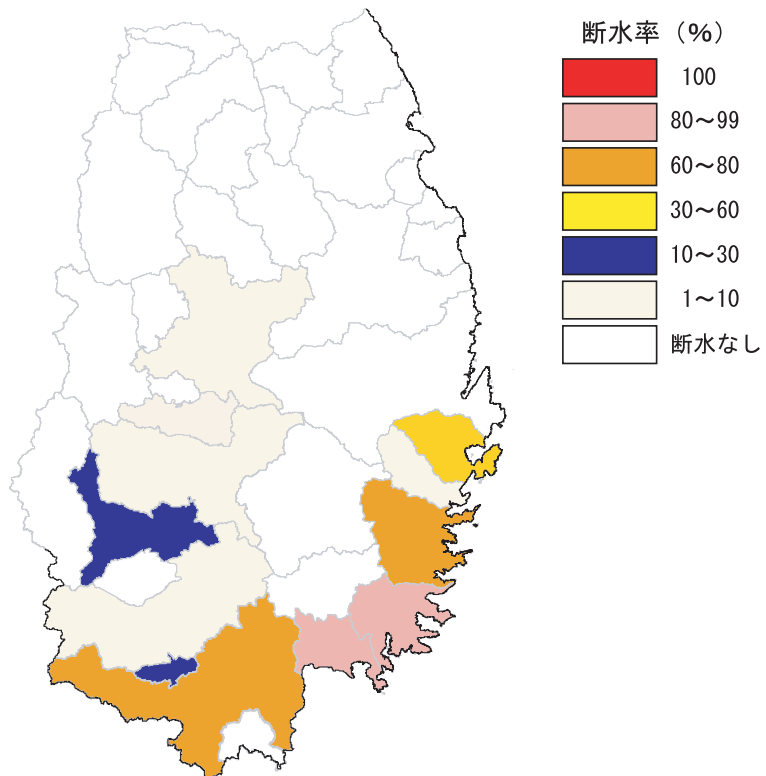


図 6-1-4 岩手県の給水制限（断水率）（4月7日 最大余震）



写真6-1-1 洋野町 和座橋水管橋



写真6-1-2 洋野町 大浜橋水管橋



写真6-1-3 宮古市田老地区 橋梁添加管および大平浄水場



写真6-1-4 宮古市女遊部地区簡易水道および橋梁添加管





写真6-1-5 山田町 山田浄水場（水源）



写真6-1-6 山田町 織笠第2浄水場（水源）



写真6-1-7 大槌町 波板ポンプ場および橋梁添加管



写真6-1-8 釜石市 平田ポンプ場





写真6-1-9 陸前高田市 竹駒第1水源地



写真6-1-10 陸前高田市 竹駒第2水源地



写真6-1-11 陸前高田市 長部水源地

(執筆 鈴木 拓也)

2章 下水道施設の被害

1. 八戸市の被害概要

青森県における下水道施設の被害は、八戸市のみである。図 6-2-1 に、被害箇所を示す。

地震による被害は、八戸市東部終末処理場において、曝気槽流入水路側面に 3 箇所ひび割れが発生し、下水の漏水が発生した（写真 6-2-1）。対策として、モルタルや樹脂注入による止水を行った。

津波による被害は、浸水区域にあるポンプ設備が大きい。

館鼻汚水中継ポンプ場（写真 6-2-2）では、G.L + 2.5m の浸水高を観測し、津波により流入ゲート、外灯、シャッター、門扉、フェンス破損などの被害を受けた。また、中部第 1 幹線管理ポンプ（伏越管理ポンプ）の排水ポンプからの異常信号が入り、汚水ポンプがインターロック条件により運転不能となり地下 2 階の沈砂池機械室が浸水し、細目自動除塵機が水没し運転不能に陥った。

鮫マンホールポンプ（写真 6-2-3）では、G.L + 2.3m の浸水高を観測し、制御盤、通報装置、水位計が損傷した。

清水川マンホールポンプ（写真 6-2-4）では、約 1m の浸水高を観測し、制御盤、通報装置、水位計が損傷した。

中部第 1 幹線管理ポンプ（写真 6-2-5）では、G.L + 2.4m の浸水高を観測し、ポンプ制御盤、引込計器盤、テレメータ、インターホンが損傷した。

八戸港第 4・1 幹線管理ポンプ（写真 6-2-6）では、G.L + 3m の浸水高を観測し、ポンプ制御盤、通報装置、インターホンが損傷した。

青森県が管轄する馬淵川流域下水道では、市川地区の八戸汚水中継ポンプ場が津波による浸水で建築・電気・機械設備および外構フェンスが損傷する被害が出た。

八戸地域広域市町村圏事務組合が管轄する八戸環境クリーンセンター（し尿処理場）は、馬淵川河口左岸に位置し津波により施設が全体が浸水した。第 1 処理場では、1 階で 1.6~1.7m 浸水した。地下にあるポンプ 42 台、送風機（ブロー）12 台、制御盤 6 台、自家発電機が損傷した。第 2 処理場では、1 階で 1m の浸水があり、同様に地下にあるポンプ 60 台、送風機（ブロー）15 台、制御盤 6 台、自家発電機が損傷した。

当面復旧の見通しが立たないため、表 6-2-1 に示すように、し尿および浄化槽汚泥を代替受け入れ施設に搬送している。

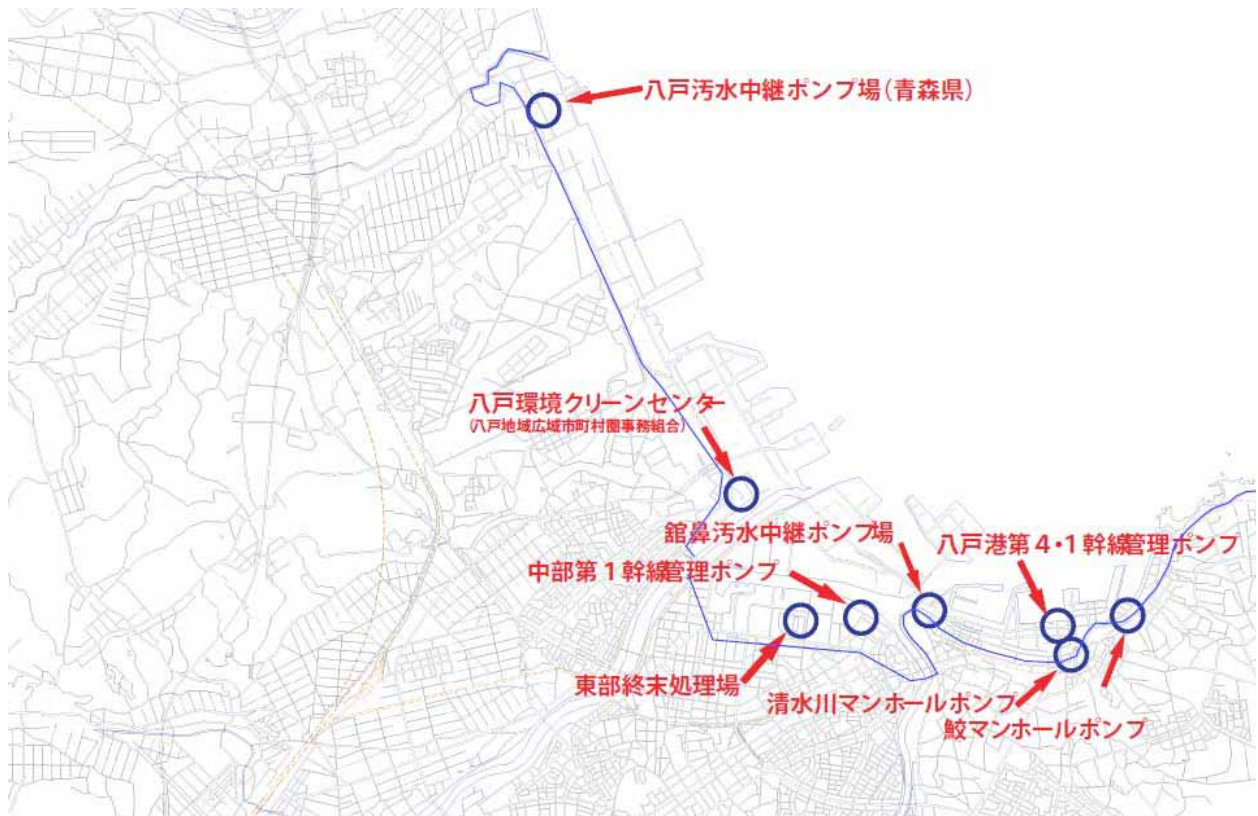


図 6-2-1 八戸市の下水道施設被害（青線：浸水範囲）

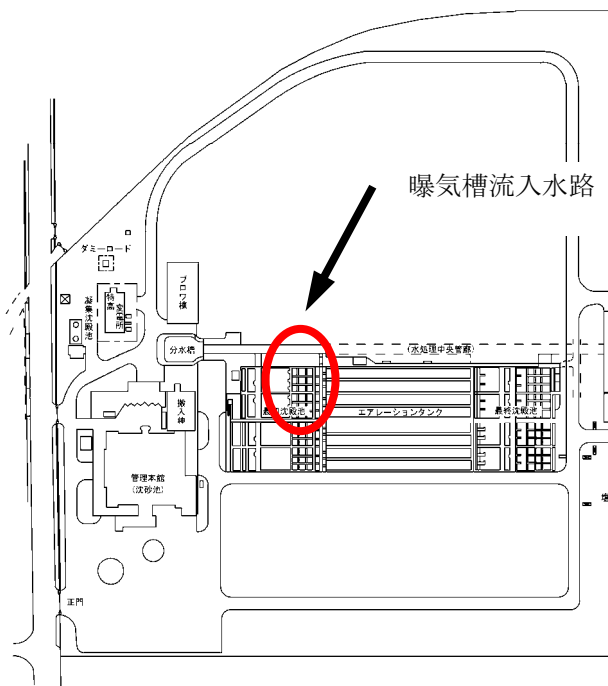


図 6-2-1 八戸市 東部終末処理場 (提供：八戸市環境部下水道事務所)



写真 6-2-2 館鼻汚水中継ポンプ場 (提供：八戸市環境部下水道事務所)



写真 6-2-3 鮫マンホールポンプ (提供：八戸市環境部下水道事務所)



写真 6-2-4 清水川マンホールポンプ（提供：八戸市環境部下水道事務所）



写真 6-2-5 中部第1幹線管理ポンプ（提供：八戸市環境部下水道事務所）



写真 6-2-6 八戸港第4・1幹線管理ポンプ（提供：八戸市環境部下水道事務所）

表 6-2-1 し尿および浄化槽汚泥の代替受入状況

受け入れ施設		日受け入れ量(kL/日)		
		し尿	浄化槽汚泥	合計
八戸市 東部終末処理場	下水処理場	100	200	300
三沢市 三沢市浄化センター	下水処理場	20	20	40
階上町 茨島浄化センター	下水処理場	25	-	25
青森県 馬淵川浄化センター	下水処理場	30	-	30
三戸地区環境整備事務組合 三戸衛生センター	し尿処理場	3	-	3
十和田地区環境整備事務組合 六戸衛生センター	し尿処理場	7	20	27

(執筆 鈴木 拓也)

3章 電力，通信，ガス施設等の被害

1. 電力施設の被害

本文は，東北電力ホームページ <http://www.tohoku-epco.co.jp/>による情報を参考に記載している．写真3点も，同ホームページから引用した．

地震とその後の津波によって，火力発電所をはじめ発電，変電，送電，配電施設に被害が発生し，青森県，岩手県，秋田県，宮城県の全域と，山形県のほぼ全域および福島県の一部，併せて約440万戸で停電となった．3月12日には，新潟県中越地方で発生した地震によって一時新潟県でも停電となったが当日復旧した．また，4月7日，4月11日-12日の余震時にも，電力設備に被害が発生し，一部で停電となった．さらに，電力の供給不足が課題となり，節電が呼びかけられるとともに，被災地を除き計画停電の実施が準備（7月現在）されている．

(1) 電力施設・設備の被害

地震とその後の津波によって，東北電力管内では火力発電所をはじめ発電，変電，送電，配電施設に被害が発生した．主な3月11日の地震による被害は次の通りである．

a) 原子力発電所<女川原子力発電所>

1号機から3号機のいずれもが，地震発生に伴って自動停止した．被害は，重油貯蔵タンクの倒壊，1号機電源盤の火災など，主要設備で59件が確認されたが，外部への放射能の影響はなかった．

b) 火力発電所・水力発電設備

・八戸火力発電所では，タービン建屋1階が浸水し，循環水ポンプ設置箇所他が水没した．20日，本格的に運転再開をしている．

・仙台火力発電所では，開閉所およびタービン建屋1階の電気・機械設備に浸水があったほか，土砂が堆積する被害を受けた．

・新仙台火力発電所では，タービン建屋1階の電気・機械設備に浸水があったほか，隣接製油所の火災により構内業者含め全員が避難しなければならなかった．

・原町火力発電所では，事務本館1階およびタービン建屋1階の電気・機械設備が浸水したほか，揚炭機4台が倒壊するなど屋外設備の被害が発生した．また，倒壊した重油タンク付近から火災発生した．



写真 6-3-1 仙台火力発電所の津波による被害状況 (宮城県七ヶ浜町)



写真 6-3-2 送電鉄塔の折損状況 (福島県南相馬市)



写真 6-3-3 送電設備の地震による設備被害 (岩手県大槌町)

・水力発電設備でも、12カ所で建物内落石、土砂流入2カ所などによる設備被害が発生した。

c) 変電設備, 送電設備, 配電設備

電設備では、設備被害57カ所で発生した。主な被害は、変圧器損傷70台、遮断器損傷197台、断路器損傷179台ほかであった。送電設備では、105線路で被災した(鉄塔損壊・折損・傾斜42基、電線断線・がいし折損22カ所、地中ケーブル損傷14カ所、地すべり14カ所 他)ほか、178線路で軽微な被害が発生した。配電設備では、支持物折損・傾斜等23,744基、電線混断線23,550条間、変圧器・開閉器損傷等7,112カ所他の多数の被害を受けた。主な被災状況を写真に示す。

(2) 停電とその影響

a) 停電

震災発生と同時に、発電所の自動停止、電力設備の被災を受けて、青森県、岩手県、秋田県、宮城県の全域と、山形県のほぼ全域および福島県の一部、併せて約440万戸で停電となった。このうち秋田県と山形県は、翌12日におおよそ復旧し、青森県も地震発生から2日後の13日には、三八地区の一部被災地を除くとおおよそ復旧となった。なお、3月12日には、新潟県中越地方で発生した地震によって一時新潟県でも停電となったが当日復旧した。また、4月7日、4月11日-12日の余震時

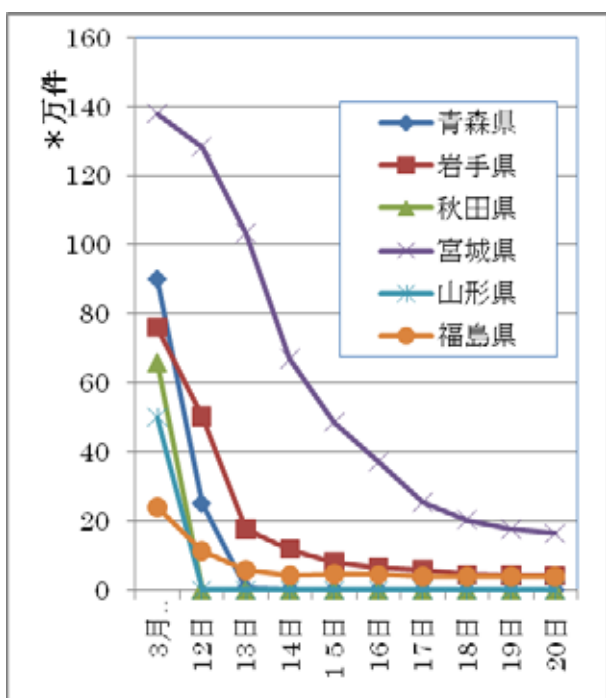


図 6-3-1 停電件数の変化
(東北電力の資料を参考に作成した。)

にも、電力設備に被害が発生し、一部で停電となった。図に3月11日から10日間の東北6県の停電件数を示す。秋田県、山形県の早い復旧に対し、宮城県、岩手県の停電件数の減少は緩やかで、地震被害の大きな地域の復旧が難航していたことを示している。

b) 停電の影響

力の供給は、生活や産業に大きく関わっていることから、停電によって、多くの影響を受けた。特に、3月上旬の東北地方は寒い。2011年3月八戸の平均気温は1.9度であった。津波によって製油所が被害を受け、これにともなって灯油・ガソリン不足が課題となっていた中の停電は、暖房をとろうとする被災者に大きな打撃となった。被災者にとっては、テレビなどの情報提供も、安否確認のための電話機能も、停電によって失われた。このため、市内の被災状況すらラジオを通して、口コミをとおして情報を得る状態となった。停電は、交通や産業などへも波及し、復旧の妨げとなった。

c) 停電の現況

今回の東北地方太平洋沖地震により、東北電力管内の広い地域において延べ4,861,246戸の停電が発生したが、6月18日午前復旧作業に着手可能な停電は全て復旧した。6月17日16時現在、停電となっているのは、①東北電力側の設備が復旧したものの不在等により屋内配線の安全性が確認できず送電を留保している件数が宮城県で4,189件、②津波等で道路や橋梁などのインフラの流出や家屋等の流失地域の78,137件(岩手県が約26千件、宮城県で約49千件、福島県で3千件)、③原発事故に伴って立入制限区域で停電となっている福島県の31,316件の、計31,316件となっている。①については、利用者立会いのもと屋内配線の健全性を確認後、②については、インフラや家屋の新築改修がなされた後に通電を予定しており、③については、立入制限規制の動向を見て検討することとしている。

d) 計画停電と電力使用制限

原子力発電所の停止と、太平洋側の火力発電所の甚大な被害によって、電力の供給不足が課題となり、節電が呼びかけられるとともに、被災地を除き計画停電の実施が準備(7月現在)されている。また、電気事業法に基づく電力使用制限令が、東北および東京電力管内に7月1日発動された。大口需要家には15%削減義務、家庭などの小口需要家には15%削減努力を求めている。これを受け、家庭、産業、医療、教育、交通などすべての電力利用者に節電が呼びかけられ、実施されている。

参考文献

1) 東北電力 : <http://www.tohoku-epco.co.jp/>

2. 通信施設の被害

固定電話では、NTT 東日本で約 150 万回線（加入電話、ISDN、およびフレッツ光を含む）、NTT コミュニケーションズでは、中継回線およびアジア・アメリカ向け海底ケーブルの断線、専用線 17,384 回線がそれぞれ利用できなくなった。KDDI では、東北・関東間の陸上ケーブルおよびアジア・アメリカ向け海底ケーブルが断線し、東北と関東以西の KDDI 間の全通信をはじめ約 40 万回線が利用不可となった。ソフトバンクテレコムでは、アナログ電話・ISDN 約 27,000 回線、専用線約 1,720 回線が利用不可となった。

携帯電話では、NTT ドコモは基地局約 6570 局、KDDI は約 3800 局、ソフトバンクモバイルは 3786 局、イー・モバイルは 625 局、ウイルコムは 3,100 局が、それぞれ停波した。（文中の数値は被害の最大値）復旧作業を進めながら、各社は通信規制を実施し、重要通信の確保に努めた。

通信施設の被害の事例として、ここでは NTT 東日本、NTT ドコモの状況について述べる。

地震発生後、通信ビルにおける設備の被災や商用電源の途絶等が発生し、約150 万回線の固定系サービス、約6,700 の移動無線局、約 15,000 回線の企業向けデータ通信サービス等でサービス中断となった。いずれも、3月末現在で、約 90%の復旧を終えており、4月末で、被災地のインフラ整備の復旧が前提となる地域を除き、全面復旧の予定としている。

(1) 被害

NTT東日本関連での主な被害内容は、①中継伝送路90 ルートが切断、②通信建物：全壊18 ビル、浸水が23 ビル、③電柱流出、折損約6.5 万本（沿岸部）、④ 架空ケーブル流出、損傷・約6,300km（沿岸部）などがあげられる。これらの被害とともに、約1,000 の通信ビルで商用電源の途絶や装置故障が発生した。通信ビルの被害には、ビル自体の被災は少ないものの、津波による浸水被害を受け、電力設備が損傷したケースも含まれている。

(2) 対応

復旧作業と併行して、災害用伝言ダイヤルや災害用伝言板サービスの提供、移動基地局車（約30 台）・衛星携帯電話（約870 台）・特設公衆電話（約2,300 台）の設置などにより、被災者の通信手段の確保を進めた。併せて、公衆電話料金の無料化

の対応も行った。

また、NTTドコモでは、地震発生後、通信量が増加し繋がりにくい状況が発生したことから、音声通話で東北と関東地方を中心に最大80%（一部90%）の発信規制を、パケット通信では地震直後に一時的に宮城県で最大30%の発信規制をそれぞれ実施し、重要通信の確保に努めた。

参考文献

- 1) 東北総合通信局
<http://www.soumu.go.jp/soutsu/tohoku/hodo/h2304-06/images/0601b1002.pdf>
- 2) NTT 東日本 <http://www.ntt-east.co.jp/>



写真 6-3-4 岩手県、鶴住居ビルの被災
NTT 東日本 HP から



写真 6-3-5 岩手県、大町ビルの被災
NTT 東日本 HP から

3. ガス施設の被害

ここでは、八戸ガス(株)の被災、使用制限措置と今後の対応について述べる。

八戸ガス(株)は、市内の事業所および家庭へ併せて15,911件(平成23年3月現在)に都市ガスを供給し、産業や生活へのエネルギー供給の役割を果たしてきている。

地震動による直接的被災はないが、LNG基地の津波被災により、一部でガス使用制限を実施した。また、工場および事務所内の敷地に、津波による約80cmの浸水被害を受けた。

(1) ガス使用制限措置

八戸ガス(株)では、河原木地区の八戸LNG基地(JX日鉱日石エネルギー(株))から配管を通して天然ガス供給を受け、これを調整して、市内に都市ガスを供給している。しかし、八戸LNG基地の津波被災による基地機能喪失により、天然ガスが受け入れ不能となったため、都市ガス供給は、在庫分(約90%在庫していた)で対応せざるを得なかった。このため、八戸ガス(株)では市民にガスの節約を呼びかけるとともに、河原木、日計地区の一部家庭用需要家およびガス消費量の多い業務用需要家に対し、使用制限のため閉栓措置を実施した。

市民の節約努力と停電によるガス消費量が低下したため、八戸LNG基地の機能復旧に間に合い、全戸への供給停止を免れることができた。閉栓したのは、地震発生翌日の3月12日から3月13日まで、市内1306件(業務用47、一般家庭1259)で、全供給数15,911に対し8.21%に当たる。なお、停電に伴うガス工場の対応は、自家発電で対応した。自家発電に必要な軽油に関しても、対応ができた。

(2) 工場および事務所の津波被災

約80cmの浸水被害を受けた。主な被害は事務所内の一部電源、工場内の監視システム関連電気設備、倉庫内のガス機器(商品)およびガスメーター等資機材であった。

(3) 今後の対応

今回の被災を受けて、主に、次のような対応や検討を行っている。

- ① 事務所が浸水したことから、事務所にあるパソコンなどの事務機器が浸水被害を受けないために、機能を1階から2階に移動させる。
- ② 浸水被災を防止するために、工場内の監視シ

ステムなどをかさ上げする。

- ③ 津波警報発令時の対応を再検討する。
- ④ 自家発電装置の軽油を常に満杯に確保する。

表7-3-1 八戸ガス(株)の閉栓から開栓まで

3月12日	06:00	社内災害対策本部にて、閉栓判断
	10:00	業務用12件、閉栓作業開始
	15:00	河原木、日計地区県営住宅等1259件 閉栓作業開始
3月13日		業務用35件、閉栓のべ閉栓数1306/全供給数15,911=8.21%
3月14日	00:00	八戸LNG基地復旧
3月14日	06:00	開栓作業開始 各使用者立ち会いで順次開栓、留守宅は翌日へ
3月16日	12:00	開栓作業完了 市内全域供給復旧

*家庭に装備されているガス利用機器には、ボイラーなど制御に電気を利用しているものが少なくない。このため、停電時にはガスの消費が落ちる。

4. 久慈国家石油備蓄基地の被害

久慈市夏井町にある久慈国家石油備蓄基地は、安産・安心な石油の備えのための国家事業として、主に、地下岩盤備蓄タンク、地上荷役施設、および海上荷役設備から構成され、175万キロリットルの原油が、岩盤タンクに貯蔵されている。

津波によって、用役設備、電気設備、排水処理設備、地上タンク等の地上荷役施設はほぼ全壊した。海上荷役設備は、係留ブイの流出、防災船が大破、油回収船も損傷した。しかし、地下岩盤備蓄タンクは、防潮扉を適切に処理できたことから、海水流入が避けられ、備蓄されていた原油が、外部に流出することはなかった。

久慈基地の燃料常圧貯蔵横穴水封固定水床式と呼ばれる地下岩盤備蓄タンクは、タンクの位置を地下水位より深く設置することによって、地下水圧がタンク内の原油および蒸発ガスの圧力より常に高く保つ構造となり、原油が地下水に封じ込められる構造となっている。タンク内に発生する地下水は底部に停留され、原油は地下水に浮いている状態で安全に貯蔵されるシステムとなっている。

地震発生時、管理棟内では55人の職員が従事していた。非常用電源により防潮扉を閉じ、避難階段あるいは車で高台に避難し、全員難を逃れた。地上施設の被害を考えると、地下備蓄が地上備蓄に比べ安全性が高かったと考えられる。また、被災後は、底水排水循環システムが変わって、近隣の沢水による注水をおこなって水封システムが維持されている。このため、地下水や海水への汚染についても、安全が確保されている。

今回の被災を受けて、地上施設の一部の地下化や、非常用電源設備の高台への移転などを検討しながら、



写真 6-3-6 津波の到来 避難場所から撮影
提供：久慈国家石油備蓄基地

地上施設の復旧を実施中である。

(執筆 長谷川明)



写真 6-3-6 地上施設の被災状況
提供：久慈国家石油備蓄基地



写真 8-3-7 防潮扉 8/31 撮影



写真 6-3-6 地上設備の復旧 8/31 撮影

第7部 応急対応と応急対策

1章 災害への応急対応

2章 被災への応急対策

1章 災害への応急対応

3月11日14時46分頃三陸沖で観測史上最大となる最大震度7、マグニチュード9.0の地震が発生した。青森県の最大震度は八戸市、東北町、五戸町、階上町及びおいらせ町で観測された震度5強で、県内全域で揺れが観測された。この地震の影響で、青森県太平洋沿岸に発令されていた津波注意報は、3月13日17時58分に解除されている。また、八戸市内の最大の震度は、本震で震度5強（南郷区）、余震では4月7日（木）23:32頃震度5強（南郷区）であった。以下、国、県、市の対応を順に記述する。

(1) 国の対応

東日本大震災（第83報）平成23年7月25日作成（国土交通省）に基づく内容の中で、主に青森県、岩手県北部に関するものを抜き出し、ポイントを示すことにする。

a) 政府の対応

3月11日

- 14時50分 官邸対策室設置、緊急参集チーム召集
- 15時14分 緊急災害対策本部設置
- 15時37分 第1回緊急災害対策本部会議開催、以下5月20日8時00分までに第17回緊急災害対策本部会議開催

○18時42分 政府調査団を宮城県に向け派遣
12日

- 6時00分 宮城県に緊急災害現地対策本部を設置
- 8時53分 政府調査団を岩手県に向け派遣
- 9時18分 政府調査団を福島県に向け派遣
- 閣議により「東北地方太平洋地震による災害」について全国を対象とする激甚災害に指定

関係機関に対する気象解説及び災害時気象支援資料の提供を各地の気象台より適宜実施

地震・津波の状況等の調査のため気象庁機動調査班（JMA-MOT）を各地の気象台より派遣

放射性物質の状況を対象とした空域気象情報（シグメント情報）の発表開始（3月17日～）

3月11日14時46分 気象庁災害対策本部設置

大雨警報・注意報の発表基準（土壌雨量指数基準）を通常基準より引き下げた暫定基準による運用を開始（3月12日～）

政府調査団の一員として宮城県、岩手県、福島県に職員を1名派遣

- 13時00分 東日本大震災復興構想会議開催

b) 国土交通省

○3月11日14:46 国土交通本省非常体制

○11日14:46 国土交通省非常災害対策本部設置

○11日15:15 国土交通省緊急災害対策本部設置

○11日15:45 第1回国土交通省緊急災害対策会議開催、以下5月30日15:00までに第48回国土交通省緊急災害対策会議開催

○国土交通大臣より、「被災状況の早期把握と応急対応に全力を挙げるようお願いします。」旨指示

○国土交通副大臣より、「大臣指示を踏まえ、現在の被災状況、対応を把握、迅速かつ確かな初動対応を実施すること。」「また、政府、関係機関や自治体等と相互に緊密な連携を図り、人命被害を最小限に食い止めることを最優先に実施すること。」旨指示

○国土交通省として引き続き被害情報の収集・把握に努める

○所管施設等について点検中

○東北地方整備局及び各事務所との連絡体制の確立

○庁舎の被害状況を確認。被害なし。

○大津波警報が発令されている北海道、東北地方及び関東地方に関しては、海岸線を走る

バス・タクシー・トラック事業者に運行の自粛を要請するよう北海道運輸局、東北運輸局及び関東運輸局に対し指示

○政府調査団の一員として、岩手県に河川局砂防部保全課海岸室長等を派遣（3/12～）

○大島大臣が岩手県知事、陸前高田市長、気仙沼市長、南三町長、宮城県知事、石巻市長及び

○大島大臣が岩手県野田村長、久慈市長、釜石市長、遠野市長、岩手県知事と面会し、被災現地視察を行った（7/23）

○国土技術政策総合研究所の対応

・東北地整の要請により、第2次橋梁班及び3次橋梁班を追加派遣し、整備局により専門家の診断が必要とされた被災橋梁の診断を実施。また、河川班3名を追加派遣し、新北上川等の河口部周辺の堤防被災状況を調査（3/18～20）。

○大島大臣が岩手県野田村長、久慈市長、釜石市長、遠野市長、岩手県知事と面会し、被災現地視察を行った（7/23）

○政府調査団の一員として、岩手県に河川局砂防部保全課海岸室長等を派遣（3/12～）

○大島大臣が岩手県知事、陸前高田市長、気仙沼市長、南三町長、宮城県知事、石巻市長及び福島県知事と面会し、被災現地視察を行った（4/16～17）

・津波・地震の専門3名を釜石港、久慈港等の被災調査に派遣（3/16～19）

・本省砂防部の要請により、砂防の専門1名を宮城県・岩手県・福島県の土砂災害調査に派遣（3/18、3/

・岩手県の要請により、海岸工学の専門家2名を派遣し、田老町等の堤防被害の調査や津波の痕跡高の調査に関する

る支援を実施(3/27~30)。

- ・東北地整の要請により、海岸工学の専門家1名を派遣し、津波の痕跡調査に関する技術指導を実施(3/28~30)。
- ・建築物の津波被害調査のため、建築構造の専門家2名を岩手県及び宮城県に派遣(3/30~4/2)。
- ・本省住宅局の要請により、建築構造の専門家1名を被災状況の把握のため宮城県・岩手県に派遣(3/31~4/3)。
- ・強震計周辺の被災状況調査のため、地震防災の専門家2名を宮城県・岩手県へ派遣(4/1~5)
- ・建築物の津波被害調査のため、建築構造の専門家1名を岩手県に派遣(4/6~9)。
- ・被災橋梁調査のため、橋梁の専門家1名を東北地整管内に派遣(4/5~7)
- ・土砂災害の危険性調査のため、砂防の専門家4名を宮城県・岩手県へ派遣(4/11~12)。
- ・東北地整の要請により、橋梁の専門家2名を被災橋梁の調査のため宮城県・岩手県へ派遣(4/13~16)
- ・建物被災調査(火災)のため、建築防火の専門家3名を宮城県・岩手県に派遣(4/20~22)
- ・建物被災調査(火災)のため、建築防火の専門家2名を青森県に派遣(4/26~27)
- ・建築物の津波被害調査(木造)のため、建築構造の専門家1名を岩手県に派遣(5/24~5/27)。
- ・本省住宅局の要請により、仮設住宅建設の支援のため、住宅の専門家1名を東北地整へ派遣(6/11~)
- ・建築物の津波被害調査のため、建築構造の専門家1名を岩手県に派遣(6/30~7/2)。

○土木研究所の対応

- ・橋梁分野の専門家2班計5名(3/12)、土質・振動分野の専門家2名(3/13)を被災地に派遣し、
県管理の9橋梁の損傷の程度及び安全性について調査。対応方法を含め支援。
- ・東北地整の派遣要請にもとづき、橋梁分野の専門家3名を被災地に派遣(3/12~15)。

また、東北地整の要請により2名を追加派遣(3/13~16)

さらに、東北地整の要請により3名を追加派遣(3/14~17)

- ・東北地整の要請により、地すべりの専門家1名を土砂災害の調査に派遣(3/18)
- ・東北地整の要請により、土構造物の専門家4名を道路盛土の被災箇所の調査に派遣(3/23)
- ・橋梁の専門家1名を派遣し、東北地整管内の被災橋梁を調査(3/29~4/4)。
- ・被災橋梁調査のため、橋梁の専門家4名を東北地整管内に派遣(4/5~4/8)
- ・東北地整の要請により、橋梁の専門家4名を東北地整管内に派遣(4/13~4/16)
- ・津波の痕跡調査のため、河川の専門家4名を岩手県に派遣(4/22~4/24)
- ・盛土、擁壁、道路斜面の被災状況調査のため、土構造物の専門家8名を福島県、宮城県、岩手県に派遣(6/8~6/10)

○建築研究所の対応

- ・建築構造の専門家3名を福島県、宮城県及び岩手県の建築物被害調査(RC造等)に派遣(3/24~26)。
- ・建築物の津波被害調査のため、建築構造の専門家3名を岩手県及び宮城県に派遣(3/30~4/2)。
- ・建築物の津波被害調査のため、建築構造の専門家4名を岩手県に派遣(4/6~4/9)。
- ・建築物の津波被害調査(木造)のため、建築構造の専門家6名を宮城県及び岩手県に派遣(5/24~5/2)
- ・建築物の津波被害調査のため、建築構造の専門家2名を岩手県に派遣(6/27~7/2)。

○港湾空港技術研究所の対応

- ・東北地整の要請により、津波及び地震・地盤・構造分野の専門家5名を東北管内の港湾及び仙台空港の被災調査に向け派遣(3/15~3/19)。
- ・津波・地震の専門家11名を釜石港、久慈港等の被災調査に派遣(3/16~3/19)
- ・東北地整の要請により、港湾の専門家3名を派遣し、釜石港、宮古港の被災調査を実施(3/27~3/30)
- ・東北地整の要請により、津波の専門家1名を釜石港、宮古港等の被災調査に向け派遣(4/6~4/9)。

○岩手県の要請により、被災市町村の復興計画の策定等の技術支援のため、国土交通省6名、都市再生機構18名を被災市町村(大船渡市、山田町、宮古市、野田村、釜石市、陸前高田市、大槌町)等に派遣(4/13~)

○国土交通省職員の派遣(7月24日 20人、のべ24,500人)

○うち緊急災害対策派遣隊(TEC-FORCE)の派遣(7月24日 0人、のべ18,010人)

○災害対策ヘリコプター出動

○災害対策用機械出動

C 海上保安庁

(1)対応勢力(東北地方太平洋側)

○緊急災害対策本部の設置を受け、11日午後3時14分、日本海溝型地震動員計画を発動

巡視船艇等 30隻(巡視船9隻、巡視艇等19隻、測量船2隻)

航空機 8機(固定翼1機、回転翼7機)

特殊救難隊 4名

※当初は日本海側も含めて津波警報・注意報が発令されたことから、全管区において船艇航空機を発動したが、津波警報等が解除されたことに伴い、現在は被害の激しい東北地方太平洋側に船艇・航空機を派遣投入して、当該地域での対応に全力をあげている。

(2)対応状況

①救助状況

《岩手》

大槌 3月13日、吉里吉里中学校に避難した負傷者1名、ヘリにより吊り上げ救助完了

大槌 3月14日、大槌ふれあい運動公園の負傷者1名、ヘリにより搬送完了

釜石 3月13日、大平中学校負傷者2名、ヘリにより吊り上げ救助完了

釜石 3月13日、釜石港内孤立者2名、巡視艇き

じかぜにより救助完了

7月25日午前8時0分現在 救助合計 360人

② 防災関係

③ 漂流船等の確認状況

- ・漂流船の生存者等確認調査を実施中。これまでに497隻を確認し、調査を実施するも全て無人
- ・これまでに漂流遺体296体を揚収

④ 緊急物資輸送

- ・本庁対策本部に「緊急輸送対応班」を設置し、対外調整等を実施

(緊急輸送)

【東北地方】

- ・3月12日、二管区本部に避難した住民に対する毛布200枚、非常食(クラッカー240缶)を陸路輸送
- ・3月12日、巡視船により、室蘭港から青森港まで救援物資(飲料水20×3000本、おにぎり5000個、パン5000個;北海道提供)を搬送
- ・3月14日、巡視船の現場派遣にあわせ航空機と連携のうえ、神奈川県から岩手県への支援米(500kg)を搬送
- ・3月14日、巡視船の現場派遣にあわせ航空機と連携のうえ、釜石市、宮古市への救援物資(毛布100枚等)を搬送
- ・3月18日、釜石港にて、給水車9台に対し、巡視船搭載の清水約8トン、ガソリン6缶(120リットル)を提供
- ・3月18日、釜石港にて、岩手県振興局手配のトラックに対し、巡視船搭載の救援物資(空ポリタンク50個、バナナ80本入り4箱、リンゴ38個入り16箱、カップ麺600個等)を提供
- ・3月21日、釜石港にて、岩手県釜石市への、救援物資(毛布223枚等)を搬送
- ・3月30日、巡視船により博多港から釜石港救援物資(食料、日用品等約4.5トン;一般企業提供)を搬
- ・4月7日、青森空港において、青森県に対し、巡視船及び航空機による支援物資(サーマルバッグ300枚等)の搬送を実施
- ・4物月資7(日サ、釜石港バにおぐいて、枚岩等)手県に搬対送しを、実巡視船および航空機による支援物資(物サ資一(マサルバッグバ30グ0枚等)枚の等搬)送搬を実施
- ・4月15日、八戸港において、青森県に対し、巡視船による支援物資(身体保護・緊急搬送用マット50枚搬送)を実施

【その他の地域】

(現場支援)

【東北地方】

- ・3月13日、八戸港沖の入港待機漁船に対し、食料等支援物資を提供
- ・3月13日、岩手県尾崎白浜の孤立した被災者に対し、発電機用燃料を提供
- ・3月21日、釜石港において、釜石市民34名に対し、巡視船2隻による入浴支援を実施

- ・3月22日、釜石港において、釜石市民16名に対し、巡視船による入浴支援を実施

- ・3月23日、岩手県職員による釜石付近被害状況調査に対する業務協力(航空機同乗)

- ・28日、岩手県大船渡市合足地区被害者に対して、災害支援車両用に燃料を提供

- ・4月2日~4日、釜石港にて、DMAT職員のべ34名に対し、巡視船による宿泊支援を実施

- ・4月4日、釜石港において、釜石市民28名に対し、巡視船による入浴支援を実施

- ・4月5日、釜石港において、釜石市民39名に対し、巡視船による入浴支援を実施

- ・4月18日、岩手県職員等による大槌、陸前高田地区等の被害状況調査に対し、航空機により業務協力を実施

⑤ 輸送路の確保

a. 水路測量の実施状況

【東北地方】

- ・3月14日、釜石港において測量船「海洋」により、港内の一部について、水路測量を実施
- ・3月15日、宮古港、釜石港、仙台塩釜港(仙台区)において、測量船3隻による港内の水路測量等実施
- ・3月16日、八戸港、宮古港、仙台塩釜港(仙台区)において、測量船4隻による港内の水路測量等実施
- ・3月17日、八戸港、仙台塩釜港(仙台区、塩釜区)において、測量船4隻による港内の水路測量等実施
- ・3月18日、八戸、仙台塩釜港(塩釜区)において、測量船2隻による港内の水路測量等実施
- ・3月19日、久慈、仙台塩釜港(塩釜区)において、測量船2隻による港内の水路測量等実施
- ・4月9~14日、釜石港において測量船「昭洋」により、港内の一部について、水路測量を実施
- ・4月15~16日、宮古港において測量船「昭洋」により、水路測量を実施
- ・5月4~5日、釜石沖において測量船「明洋」により、地殻変動観測を実施
- ・5月22日~25日釜石港において測量船「明洋」により水路測量を実施
- ・6月17日~21日、宮古湾においてMA870により、海底地形測量を実施(河川局との連携)
- ・6月24日~26日、釜石港において測量船「天洋」により、水路測量を実施
- ・7月18日~、八戸港において測量船「天洋」により、水路測量を実施

b. 港湾の供用状況

【東北地方】

- ・3月15日、釜石港一部供用開始(29日一部追加供用)
- ・3月17日、宮古港一部供用開始
- ・3月19日、八戸港一部供用開始(4月10日、14日、5月10日、6月10日一部追加供用)
- ・3月20日、久慈港一部供用開始(4月4日一部追加供用)

【その他の地域】

c. 航路標識の応急復旧状況

【東北地方】

- ・青森県（八戸保安部） 7基復旧済み
- ・岩手県（釜石保安部） 42基復旧済み

d. その他

- ・3月15日、国土地理院と窓口を設定し、同院所属航空機からの情報提供体制を確立

⑥ 航行安全

- ・航路標識、航路障害物等に関する航行警報発出
- ・航路標識の被害状況調査（夜間の視認調査を含む）を実施中
- ・1港で船舶の航行制限等を実施中
- ・無人漂流船を処理するため関係機関と連携して作業中
巡視船により漂流船85隻を曳航完了
- ・4月4日、八戸漁港、気仙沼漁港、石巻漁港、蛸の浜漁港において、漁網等航路障害物の調査実施、関係機関に情報提供実施
- ・4月5日、釜石漁港、松川浦漁港、松ヶ浜漁港において、漁網等航路障害物の調査実施、関係機関に情報提供実施
- ・5月3日～7月14日、岩手県及び茨城県沿岸において、船舶交通の障害となっている漂流物について、作業船により回収を実施
総回収量12,372.9m³

⑦ 関係機関との連携協力

- ・本庁及び隣接管区等から第二管区海上保安本部及び東北四県（青森、岩手、宮城、福島）対策本部に要員等派遣（発災から7月22日までの間実施）

(3) 当庁の被害状況

① 巡視船艇

② 航空機

③ 施設関係

a. 庁舎

- ・二管区本部、2階、5階、6階及び7階の内部壁に亀裂あり

- ・釜石（4月12日、仮庁舎移転完了）、気仙沼（4月14日、仮庁舎移転、7月28日、再移転完了予定）、宮古（4月18日仮庁舎移転完了）石巻（4月25日仮庁舎移転完了）

- ・一管区、三管区においても損傷等を受けた施設あり

b. 航路標識等

- ・倒壊、傾斜8基
- ・消灯0基
- ・移動、流出1基
- ・欠射0基

c. 通信施設

- ・情報通信関連機器損傷26件
（内18件については、代替品・予備品を手配するなどにより機能を一部回復。）

d. 宿舎

- ・八戸、三島下住宅：1階床下浸水（全戸入居中、今後、復旧工事完了）

d 国土地理院

- 災害現場の航空写真を撮影(3/12～)

撮影地域：東北地方の太平洋側海岸部及び栗駒山周辺
航空写真を国土地理院ホームページで公開(3/13～)

撮影した空中写真をつなぎ合わせたモザイク写真を国土地理院ホームページで公開(3/14～)

三陸北部の一部について航空写真撮影を実施(3/19)

岩手県岩泉町から宮城県南三陸町にかけて航空写真撮影を実施(4/1)

被災地域の斜め写真を国土地理院ホームページで公開(5/20)

○災害地域及びその周辺の縮尺1/20万分1の地図を国土地理院ホームページで公開(3/11)

○デジタル標高地形図を国土地理院ホームページで公開(3/12)

○東北地方から関東地方にかけての海岸部周辺の災害対策図を関係機関に提供(3/11)。

○電子基準点の解析結果から、最大水平方向約4m、鉛直方向で約70cmの地殻変動を検出(暫定値)

○地殻変動の結果から震源断層モデル(暫定版)を作成(3/11～)。

○政府調査団の一員として宮城県、岩手県、福島県に職員を1名派遣

○電子基準点データ解析による滑り分布モデルを作成(3/14)

○電子基準点データ解析による地震後の変動と滑り分布モデルを作成(3/14)

○東北地方及びその周辺で地殻変動が大きかった地域の基準点測量成果の公表を停止(3/14)

○浸水範囲概況図を関係機関に提供(3/15)

○被災前と被災後の空中写真を国土地理院ホームページで公開(3/17～)

○合成開口レーダー(SAR)と電子基準点の融合解析により地殻変動を面的に把握(3/17)。

東北地方西部から関東地方の一部を新たに追加(3/23)

岩手県の沿岸を新たに追加(4/15)

青森県から福島県に渡る地域を新たに追加(4/20)

高精度のデータで解析し直し、最終版を作成(4/28)

○浸水範囲概況図から市町村ごとの概略の浸水面積を算出(3/18)

撮影範囲の増加による面積の更新(3/23)

○浸水範囲概況図(10万分1)を国土地理院ホームページで公表(3/22)

○津波浸水域の土地利用別面積(暫定値)を国土地理院ホームページで公表(3/28)

○浸水範囲の土地利用を国土地理院ホームページで公表(3/29)

○各市町村の建物用地のうち津波の浸水を受けたものの面積比率を色分けで表示し、国土地理院ホームページで公表(3/31)

○岩手県、宮城県及び福島県の太平洋沿岸の一部において緊急の地盤沈下調査を実施し、結果を国土地理院ホームページで公表(4/14)

○空中写真から作成した詳細な正射画像データ(オルソ

画像)を、シームレスに見えるように国土地理院ホームページ(電子国土Webシステム)で公開(4/20)
 ○東北地方太平洋沖地震と主な余震等による地殻変動が観測された地震について、観測結果を国土地理院ホームページで公開(4/27)
 ○浸水範囲概況図(2万5千分1)を国土地理院ホームページで公表(6/30)

e 気象庁

- 3月11日14時46分 気象庁災害対策本部設置
- 3月11日16時20分 発生した地震について、「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震」と命名
- 大雨警報・注意報の発表基準(土壌雨量指数基準)を通常基準より引き下げた暫定基準による運用を開始(3月12日～)
- 政府調査団の一員として宮城県、岩手県、福島県に職員を1名派遣
- 関係機関に対する気象解説及び災害時気象支援資料の提供を各地の气象台より適宜実施
- 地震・津波の状況等の調査のため気象庁機動調査班(JMA-MOT)を各地の气象台より派遣
- 地震・津波の被災地域における気象、地震、津波情報を取りまとめたポータルサイトを開設(3月15日)
- 放射性物質の状況を対象とした空域気象情報(シグメット情報)の発表開始(3月17日～)

f 所管施設等の状況

主に青森県、岩手県北部に関する内容を示す。

○河川の被害状況

【国管理河川】

地名	水系名	各々の被災事象の箇所数							水系計	緊急復旧事業の状況		
		堤防決壊・決壊	堤防決下	堤防決壊(すべり、はらみだし)	堤防クラック	護岸被災(クラック等)	液状化	堰・樋門・樋管採水機場等の被災		その他	対策中	完了
東北	馬場川	0	0	1	1	5	0	1	5	13	0	0

【都道府県管理河川】

都道府県名	各々の被災事象の箇所数								合計
	堤防決壊・決壊	堤防決下	堤防決壊(すべり、はらみだし)	堤防クラック	護岸被災(クラック等)	液状化	堰・樋門・樋管採水機場等の被災	その他	
北海道	0	0	0	0	0	0	0	0	0
青森	1	0	2	0	5	0	0	1	9
岩手	8	1	6	6	98	0	20	23	162

○ダムの被害状況

国管理ダム(直轄ダム)では大きな異常なし。

○土砂災害警戒情報の発表状況

(震度5以上を観測し土砂災害危険箇所点検の対象市町村を記載) ●発表中 14県121市町村

県名	市町村(地域)名	市町村(地域)数(前数)	市町村(地域)数(発表中)
岩手県	盛岡市、宮古市、大船渡市、花巻市、北上市、遠野市、一関市、陸前高田市、久慈市、釜石市、八幡平市、奥州市、滝沢村、矢野町、藤田町、大槌町、喜泉町、普代村、野田村	19	0

○土砂災害に関わる避難勧告等の状況

太平洋沖地震における土砂災害に関する避難勧告等の状況

都道府県	市町村	地域	避難の状況			発令日時	解除日時	備考	
			経路(避難経路・避難誘導・避難指示)	対象世帯数	対象人数				避難者数(最大)
青森県	田子町	獅子内	自主避難	2	不明	不明	不明	未定	地盤陥入
岩手県	釜石市	上小川	避難勧告	2	3	3	4月4日 21:15	未定	
岩手県	奥州市	下小川	自主避難	1	不明	不明	不明	未定	

○震度5強以上の地域内の土砂災害危険箇所数

【震度6弱】

岩手県、宮城県、福島県、茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県 68市町村 17, 467箇所

【震度5強】

青森県、岩手県、宮城県、秋田県、山形県、福島県、茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県

東京都、神奈川県、山梨県 105市区町村 20, 429箇所

【その他、発表されていないが周辺市町村の震度から震度5強以上と思われる市町村】

岩手県、宮城県 9市町 2, 409箇所

震度5強以上を観測した市町村を有する14都県において優先度の高い土砂災害危険箇所等の点検に着手。交通途絶・原発事故等の影響範囲を除き、14都県において点検終了。応急対応が必要な箇所は実施済み。

○砂防

1. 土砂災害の状況

1) 土石流等

岩手県 1件 (一関市1)

2) 地すべり

青森、岩手県 なし

3) がけ崩れ

青森県 1件 (田子町1)

岩手県 2件 (釜石市1、奥州市1)

4) 集落雪崩

青森、岩手県 なし

2. 直轄の対応

【震度6弱】

東北地整管内

岩手河川国道事務所・・・H20年6月発生天然ダム(岩手県管内)及び八幡平山系の点検可能箇所について、3/12 13:00点検完了。一部法面崩落は見られるが、特段の異常なし。余震のあった八幡平山系の点検が、3/13 9:25に完了。異常なし。4月7日23:32頃に発生した余震の点検を地上及びヘリにより実施、H20年6月発生天然ダム(岩手県管内)に異常は見られなかったが、一関市厳美町(磐井川)にて土砂崩壊箇所(1件)を確認。平成20年6月発生天然ダム(岩手県管内)について、4/11カメラによる点検の結果、異常無し。点検基準に達しなかったため、点検は実施せず。

3. 都道府県の対応

【震度6弱】

岩手県・・・代表施設の点検完了(沿岸部の点検除く)。現時点で異常なし。

【震度5強】

青森県・・・代表施設の点検完了。異常なし。

○河川局所管海岸保全施設の被害状況等

1) 水門・陸閘等の操作状況

【直轄】 青森、岩手県 直轄操作対象なし

【都道府県管理海岸】

青森県 3/11 18:00 閉鎖 (16基/16基)、通常操作 (14基/16基) 水門2基が破損しており、通常操作ができない状態

岩手県、宮城県については操作状況を確認中。

片岸海岸	堤防決壊140m、水門操作盤故障(手動操作可能)	仮締切設置中
水海海岸	水門上屋破損(操作可能)、消波ブロック崩壊290m	水門開放済み
小白浜海岸	堤防損壊50m(裏法洗掘)、水門上屋破損	水門開放済み
越前海岸	堤防決壊180m、水門上屋破損、開閉器故障	仮締切設置中、水門開放済み
下浦海岸	堤防決壊300m、水門上屋破損、開閉器故障	水門開放済み
田の浜海岸	堤防決壊40m、海岸堤崩壊40m	
大野海岸	堤防損壊60m(裏法護岸破損)	
石浜海岸	堤防損壊30m(裏法護岸破損)	
鹽木田海岸	堤防決壊160m、陸閘1基	
高田海岸	堤防決壊2000m、陸閘3基	仮締切実施中

【都道府県管理海岸】

整備局	都道府県	海岸名	被害箇所	被害状況等	対策状況等
	北海道	八雲海岸		点検完了(3/14 17:10) 離岸堤1基沈下L=30m	
	青森県	市川海岸		点検完了(4/29 10:00) 離岸堤ブロック崩壊 L:約1,000m、海岸堤防被覆ブロック崩壊 L:約1,000m	シート養生済み
		横道海岸		ヘッドランドブロック崩壊、堤防裏法被覆ブロック崩壊 L=1,000m	シート養生済み
		西石海岸		ヘッドランドブロック崩壊、堤防裏法被覆ブロック崩壊 L=1,000m、水門2基津波により操作室が破損。(通常操作ができない状態)	水門開放済み
		三沢海岸		H12基被覆ブロック崩壊、堤防裏法崩壊180m	シート養生済み
	岩手県	大谷地海岸		点検中(4/29 10:00) 護岸崩壊	
		平内海岸		消波ブロック崩壊205m	
		玉川海岸		護岸崩壊	
		小千内海岸		護岸崩壊	
		黒子内海岸		水門管理棟、避難階段破損	水門開放済み
		広内海岸		消波ブロック崩壊100m	
		野田海岸		泉沢川水門上屋破損・操作不能	水門開放済み
		米田海岸		米田水門上屋半壊、消波ブロック崩壊110m	水門開放済み、階段工復旧済み
		野田玉川海岸		水門開閉機器損傷1基	水門開放済み
		宇賀部海岸		晋代水門管理棟破損	水門開放済み
		太田名部海岸		水門開閉機器損傷1基	水門開放済み
		明戸海岸		堤防決壊200m、水門上屋破損、水門開閉器損傷	水門開放済み
		小本海岸		堤防損壊250m(裏法洗掘)、水門開閉機器損傷1基	水門開放済み、築堤工復旧済み
		摺待海岸		水門全壊1基	
		田老海岸		堤防損壊130m(裏法洗掘)、水門開閉機器損傷2基、陸閘機器損傷3基	水門開放済み
		神林海岸		水門開閉機器損傷1基	水門開放済み
		高浜海岸		水門開閉機器損傷1基、陸閘全壊1基	水門開放済み
		全浜海岸		堤防決壊36m、堤防損壊264m(洗掘等)、水門開閉機器損傷1基、陸閘機器損傷2基	仮締切設置済み、水門開放済み
		赤前海岸		堤防決壊210m、水門開閉機器損傷1基	水門開放済み
		壺海岸		海岸堤防裏法流出、水門巻上機破損	水門開放済み
		船越海岸		堤防決壊220m、水門開閉機器損傷1基	水門開放済み、仮締切設置中

○道路

【都道府県道等】

岩手県(主) 重茂半島線 宮古市重茂向渡橋落橋

○鉄道

・全線又は一部区間が不通の路線

事業者名	線名	不通区間等	運転再開		主な被害状況等
			日	時刻	
JR東日本	八戸線	八戸駅～陸上駅	4/10	5:37	
		陸上駅～種市駅	5/25	再開済み	
		種市駅～久慈駅			
		盛岡駅～上米内駅	4/10	8:09	
		上米内駅～宮古駅	4/13	5:01	
三陸鉄道	リアス線	宮古駅～小本駅	4/8	6:30	
		小本駅～陸中野田駅			
		陸中野田駅～久慈駅	4/8	6:25	
		全線(盛岡～釜石駅)			

貨物専用の路線

岩手県営鉄道	日頃市線	全線(盛岡～宮古市橋駅)	陸路内土砂流入等
	青森線	全線(盛岡～青森駅)	陸路内土砂流入等

・全線で運転を再開した路線

事業者名	線名	区間等	全線運転再開(4/7(地震発生当日))		全線運転再開(4/7(地震発生当日))		備考	
			日	時刻	日	時刻		
	東北新幹線	全線	—	—	4/29	6:28		
	秋田新幹線	全線(盛岡駅～秋田駅)	3/16	8:56	4/9	7:09		
JR東日本	東北線	全線	—	—	4/21	5:31		
		奥羽線	全線	3/31	6:52	4/11	7:11	
		羽越線	全線	3/14	5:35	4/9	5:48	
		津軽線	全線	3/15	16:03	4/10	6:10	
		五能線	全線	3/19	7:41	4/10	5:32	
		奥羽線	全線	3/15	5:31	4/8	20:27	
		大湊線	全線	3/17	18:17	4/11	5:14	
		花輪線	全線	3/19	7:38	4/11	6:07	
		田代線	全線	3/18	5:22	4/9	7:09	
		釜石線	全線	4/6	17:01	4/12	5:21	
		北上線	全線	3/20	6:17	4/11	5:12	
		陸羽東線	全線	4/3	5:50	4/16	6:00	
	陸羽西線	全線	4/3	8:11	4/9	16:14		
青い森鉄道	青い森鉄道線	全線	3/17	17:04	4/10	6:18		
KRSいわて銀河鉄道	いわて銀河鉄道線	全線	3/17	17:04	4/10	6:33		
津軽鉄道	津軽鉄道線	全線	3/13	6:18	4/8	14:10		
弘南鉄道	大鰐線	全線	3/14	5:50	4/8	14:30		
	弘南線	全線	3/14	6:30	4/8	14:20		
十和田観光電鉄	十和田観光電鉄線	全線	3/13	9:55	4/8	16:33		
八戸臨海鉄道	八戸臨海鉄道線	全線	—	—	6/2	13:01		

○自動車関係

・乗合バス事業者

事業者名	運送予定の路線	主たる原因	運行再開の見通し	運行予定の路線	被害状況
○東北局					
南部バス(株)	シルバーフェリー シヤトルバス	フェリー運送のため	フェリー運航が再開次第		施設に被害なし
岩手県交通(株)	沿岸地区(釜石・大船渡・陸前高田市)17系統			釜石市無料バス(3/27から「釜石一泊旅行」運行)を、4/12から山田町まで延伸。(県からの要請)4/12から、大船渡(赤浜)～釜石(上大船)を4往復運行。(既運行路線の延伸)4/22から、陸前高田赤松生蓮寺バス(高田ルート、山田ルート)運行。大船渡市無料バス7系統運行中。陸前高田市無料バス5系統運行中。	※調査・確認中を含む1名死亡、1名要否不明。建物全壊の箇所(大船渡(釜)、高田バスターミナル、釜石(釜)駅前車庫)。一部損壊は調査中だが多数。車両大破・行方不明20両(釜石地区4両、大船渡5両、陸前高田7両)。
岩手県北自動車(株)	宮古地区7系統				山田支所運転士、乗客中に津波に遭遇し1名死亡。小本支所全壊。車両1両津波により大破及び1両行方不明。

・タクシー事業者
略

・バスターミナル

都道府県	バスターミナル名	被害状況
岩手	盛岡バスセンター	窓ガラス数枚落下もあるも大きな被害無し

・自動車検査場

都道府県	運輸支局・事務所	被害状況
青森	青森運輸支局	復旧済み
	八戸自動車検査登録事務所	復旧済み
岩手	岩手運輸支局	復旧済み

・軽自動車検査場

都道府県	事務所	被害状況
青森	青森事務所	復旧済み
	八戸支所	復旧済み
岩手	岩手事務所	復旧済み

・整備関係

	被害判明工場数	全壊・流出	一部被害等		検査中の工場数	全工場数	
			設備に支障あり	設備に支障なし			
青森	認証工場	1,329	0	30	1,299	0	1,329
	うち指定工場	402	0	16	386	0	402
	専体	128	0	1	127	0	128
岩手	認証工場	1,215	69	53	1,093	0	1,215
	うち指定工場	490	26	28	436	0	490
	専体	75	0	1	74	10	85

・トラック関係

<緊急物資輸送状況> 略

○海事関係

1) 施設等の被害状況

所在地	事業者名	被害状況
青森県 八戸市	北日本造船	八戸工場: 人的被害の報告なし。建造中の船舶3隻は係留済み。外板等損傷。電力経路復旧。4月1日一部稼働再開。 久慈工場: 人的被害なし。施設全壊。

2) 運航状況等

主な中長距離フェリー		
川崎近海汽船(株)	八戸～苫小牧	青森～苫小牧間で運航 船舶被害無し、八戸港岸壁損傷

○港湾関係

1) 施設等の点検状況

県名	港湾名	港種	地方公共団体管理の港湾施設		その他	海岸保全施設
			国有	地公体所有		
青森県	八戸港	重要	済み	済み	済み	済み
〃	むつ小川原港	重要	済み	済み	—	済み
〃	青森県全域	地方	—	済み	—	済み
岩手県	宮古港	重要	済み	済み	済み	済み
〃	大船渡港	重要	済み	済み	済み	済み
〃	久慈港	重要	済み	済み	済み	済み
〃	釜石港	重要	済み	済み	済み	済み
〃	岩手県全域	地方	—	済み	—	済み

2) 港湾施設の被害状況

都道府県名	管理庁名	港種	港湾名	地区名	被害状況
青森県	青森県	重要	八戸港	外港地区	外港地区防護壁(中央)の南側端部ケーソン1面の転倒・水没。
青森県	青森県	重要	八戸港	外港地区	外港地区防護壁(第二中央)の南側端部ケーソン1面の転倒・水没。
青森県	青森県	重要	八戸港	外港地区	鐵路・油池(-14m)の埋設(40万m3)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	北防護壁ハキ部700mのケーソンが転倒・水没。中央部1,100mの多数のケーソン転倒(崩壊)状態。
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	3号ふ頭(フェリーふ頭)にてトレーラが放浪
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	市川南防護堤消波ブロック飛散(15m)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	市川物揚場エプロン割断(90m)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	市川船溜(-2.5m)土砂堆積(18,000m2(11,000m3))
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	八太郎4号埠頭護岸決壊(60m)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	4号埠頭フェンス倒壊、設備損傷(478m)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	八太郎4号埠頭縦照明灯2、分電盤1(損傷3基)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	白根北沼線1号路面踏貫穴(40m(160m2))
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	白根北沼線2号照明灯2、分電盤1(3基)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	白根北沼線3号照明灯2(2基)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	白根北沼線4号分電盤1、中央分電2(3基)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	白根北沼線5号照明灯5、分電盤1、中央分電4(10基)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	白根北沼線6号分電盤4、中央分電4(8基)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	八太郎D岸壁取付護岸上部工倒壊(50m)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	1号ふ頭フェンス倒壊、設備損傷(984m)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	八太郎-10m泊地土砂堆積(1~2号ふ頭)(44,000m2(44,000m3))
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	八太郎2号埠頭北線照明灯(4基)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	2号ふ頭(岸壁)フェンス倒壊、設備損傷(181m)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	2号ふ頭(岸壁)フェンス倒壊、設備損傷(343m)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	八太郎-7.5m泊地土砂堆積(2~3号ふ頭)(37,000m2(37,000m3))
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	北沼港湾運動公園フェンス、倒壊、照明灯波損
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	緑地トイレ、通路、フェンス、照明灯破損
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	市川船揚場エプロン割断、電柱(100m2)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	市川船溜埠頭用地舗装剥離、排水工破損(900m2)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	八太郎4号埠頭縦照明灯(1基)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	八太郎4号埠頭(1)舗装陥没(P岸壁野積場)(240m(600m2))
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	船揚場(巻揚げ施設)全壊
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	八太郎地区埠頭用地路面流出(船揚場)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	八太郎A砕石流出(野積場)(600m2)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	八太郎B表層流出(野積場)(600m2)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	八太郎1号埠頭線1号照明灯(1基)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	八太郎1号埠頭線2号照明灯(1基)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	八太郎1号埠頭線6号線1号照明灯(1基)

青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	八太郎1号埠頭5号線2号照明灯(1基)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	八太郎1号埠頭排水処理設備全損(電気)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	八太郎2号埠頭エレベーター、裏込材流出(10m)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	八戸港第2号埠頭電気機器破損
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	コンテナヤード リーフアー電源設備破損
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	八太郎2号埠頭管理棟破損
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	八太郎2号埠頭受変電棟設備電気設備含む
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	コンテナヤード(ターミナルゲート)破損
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	コンテナヤード(給水設備)破損
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	ガントリークレーン2号機電気設備破損
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	八太郎2号埠頭南線照明灯(1基)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	八太郎3号埠頭照明灯(1基)
青森県	青森県	重要	八戸港	河原木地区	多数のタンクより油流出、シーガルブリッジから新井田川へ流入
青森県	青森県	重要	八戸港	河原木地区	2号埠頭フェンス及び緑地護岸フェンス倒壊
青森県	青森県	重要	八戸港	河原木地区	河原木2号埠頭分電盤1、中央分盤1(損傷2基)
青森県	青森県	重要	八戸港	河原木地区	八太郎大橋高橋、歩道橋設備(50m/300m2)
青森県	青森県	重要	八戸港	河原木地区	2号埠頭フェンス倒壊、設備破損(373m)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	河原木-7.5m泊地土砂堆積(石油残積) (78,000m2/78,000m3)
青森県	青森県	重要	八戸港	河原木地区	シーガルブリッジ路面踏貫穴(40m/100m2)
青森県	青森県	重要	八戸港	河原木地区	河原木1号埠頭1号線1号分電盤1、中央分盤1(損傷2基)
青森県	青森県	重要	八戸港	河原木地区	河原木1号埠頭1号線2号中央分盤2(損傷2基)
青森県	青森県	重要	八戸港	河原木地区	河原木1号埠頭1号線3号中央分盤2(損傷2基)
青森県	青森県	重要	八戸港	河原木地区	河原木東岸埋立護岸ケーソン流出3面(45m)
青森県	青森県	重要	八戸港	河原木地区	沼館1号護岸決壊(40m)
青森県	青森県	重要	八戸港	河原木地区	2号埠頭緑地フェンス倒壊、 舗装剥離、照明灯破損
青森県	青森県	重要	八戸港	河原木地区	河原木1号埠頭緑地公園トイレ(浄化槽)、電気設備、照明灯破損
青森県	青森県	重要	八戸港	河原木地区	白根北沼線照明灯(1基)
青森県	青森県	重要	八戸港	河原木地区	河原木2号埠頭(1)陥没(野積場)(4,000m ²)
青森県	青森県	重要	八戸港	河原木地区	河原木2号埠頭 排水処理設備全損
青森県	青森県	重要	八戸港	河原木地区	3号埠頭フェンス倒壊、設備破損(6m)
青森県	青森県	重要	八戸港	河原木地区	八戸シーガルブリッジ橋梁灯(C1灯)航路標識灯破損(10基)
青森県	青森県	重要	八戸港	河原木地区	シーガルブリッジ地覆、高橋破損(20m)
青森県	青森県	重要	八戸港	河原木地区	河原木東護岸フェンス倒壊、舗装剥離(300m)
青森県	青森県	重要	八戸港	河原木地区	河原木1号埠頭2号埠頭水工破損(10m)
青森県	青森県	重要	八戸港	河原木地区	河原木1号埠頭緑地ブロック飛散(60m)
青森県	青森県	重要	八戸港	河原木地区	危険物取扱施設用地吸出し(PI)(10m)
青森県	青森県	重要	八戸港	白根地区	ふ頭フェンス倒壊、設備破損(51m)
青森県	青森県	重要	八戸港	白根地区	白根B岸壁上部工破損(10m)
青森県	青森県	重要	八戸港	白根地区	白根橋浮橋積流
青森県	青森県	重要	八戸港	白根地区	白根築港街一丁目野積場フェンス、照明灯破損
青森県	青森県	重要	八戸港	白根地区	異常上層崩(10箇所)
青森県	青森県	重要	八戸港	白根地区	白根埠頭線照明灯破損(1基)
青森県	青森県	重要	八戸港	全域	道路、野積場、航路・泊地支障物
青森県	青森県	重要	八戸港	全域	水道施設(船舶給水)白根埠頭船舶給水管、八太郎CDE岸壁船舶給水管破損
青森県	青森県	重要	八戸港	全域	電気施設(照明灯他)分電盤破損(15ヶ所)
青森県	青森県	重要	八戸港	—	港内コンテナ散乱
岩手県	岩手県	重要	久慈港	湾口地区	湾口防波堤の消波工沈下有り
岩手県	岩手県	重要	久慈港	諏訪下地区	FDが港内で沈没一部損傷し浸水 3/21 FDは浮上させ、諏訪下地区護岸に係留済
岩手県	岩手県	重要	久慈港	諏訪下地区	臨港道路が瓦礫で通行出来ない状況
岩手県	岩手県	重要	久慈港	久慈港	岸壁(-7.5m)渡版の大部分が飛散
岩手県	岩手県	重要	久慈港	玉の脇地区	物積場(-3m) 一部が倒壊
岩手県	岩手県	重要	久慈港	玉の脇地区	南護岸 一部倒壊
岩手県	岩手県	重要	久慈港	玉の脇地区	北防波堤及び内防波堤全壊
岩手県	岩手県	重要	久慈港	半崎地区	1号護岸基部の根固及び被覆ブロックが被災、終端部のパラベットの転倒倒壊あり
岩手県	岩手県	重要	久慈港	半崎地区	3号護岸30mの目地開きが2箇所有り
岩手県	岩手県	重要	久慈港	半崎地区	4号護岸背後に根固ブロックと見られる塊の散乱有り
岩手県	岩手県	重要	久慈港	半崎地区	-4m物積場エプロンは土砂を被っており、エプロン背後の地盤に穴を複数
岩手県	岩手県	重要	久慈港	半崎地区	突堤式物積場先端護岸エプロンに70m程度の陥没多数有り、破損箇所有り
岩手県	岩手県	重要	久慈港	半崎地区	石油備蓄基地専用岸壁の基部側エプロンは土砂を被っており、終端側エプロン背後に穴を複数
岩手県	岩手県	重要	久慈港	半崎地区	臨港道路湾岸線 踏切前後、海側護岸のパラベットの倒壊箇所有り、洋々橋取付部に目地の開き及びクランク有り
岩手県	岩手県	重要	久慈港	半崎地区	離岸堤 ブロックの沈下有り
岩手県	岩手県	重要	宮古港	—	第一防波堤がほぼ全域にわたって水没
岩手県	岩手県	重要	宮古港	藤原・神林地区	木材港南防波堤全長のうち7~8割が損壊

岩手県	岩手県	重要	宮古港	藤原・神林地区	藤原防波堤が10~20m水没
岩手県	岩手県	重要	宮古港	藤原・神林地区	岸壁背後ヤードの丸太が散乱
岩手県	岩手県	重要	宮古港	出崎地区	龍神崎防波堤西側(浄土ヶ浜側)2面水没、東側1~2面が水没
岩手県	岩手県	重要	宮古港	—	浮遊物(丸太、漁船等)が港内全体を覆っている
岩手県	岩手県	重要	宮古港	出崎地区	出崎ふ頭-1万m岸壁エプロン沈下(10cm程度)
岩手県	岩手県	重要	宮古港	出崎地区	出崎ふ頭-4m物積場前縁 (延長50m程度)
岩手県	岩手県	重要	宮古港	出崎地区	出崎ふ頭-3m物積場エプロン背後に吸い出し
岩手県	岩手県	重要	宮古港	出崎地区	出崎ふ頭-2m物積場エプロンの沈下と護岸法籍のはらみ出し(約30m間に60m)
岩手県	岩手県	重要	宮古港	藤原・神林地区	藤原第一ふ頭-7.5m岸壁 エプロン10cm程度陥没、エプロン下空洞
岩手県	岩手県	重要	宮古港	藤原・神林地区	藤原第一ふ頭-4.5m岸壁係船柱1基破損
岩手県	岩手県	重要	宮古港	銀ヶ崎地区	銀ヶ崎地区-5.0m岸壁エプロン沈下(10cm程度)
岩手県	岩手県	重要	宮古港	藤原・神林地区	藤原第一ふ頭-12m岸壁 海側先端部に空洞と沈下
岩手県	岩手県	重要	宮古港	藤原・神林地区	藤原第二ふ頭-10m岸壁 南側バースの背後岸壁に陥没2箇所、また、アスファルト塊と土砂が散乱
岩手県	岩手県	重要	釜石港	湾口地区	湾口防波堤は、北堤が完全に崩落、南堤は傾斜、湾口部に沈船がある
岩手県	岩手県	重要	釜石港	須賀地区	-7.5m、-10m岸壁背後に漂流物
岩手県	岩手県	重要	釜石港	須賀地区	-4m1号物積場にはらみ出し10cm程度
岩手県	岩手県	重要	釜石港	須賀地区	-7.5m岸壁に渡版のくれ、移動
岩手県	岩手県	重要	釜石港	須賀地区	埋立護岸の取付部に沈下20cm程度
岩手県	岩手県	重要	釜石港	須賀地区	-4.5m岸壁取付部の斜路消失
岩手県	岩手県	重要	釜石港	須賀地区	南枝橋(ドルフィン)にFDが乗り上げている
岩手県	岩手県	重要	釜石港	須賀地区	-11m岸壁に法線前出し8m、沈下10cm、エプロンの目地の開き60m
岩手県	岩手県	重要	釜石港	須賀地区	-7.5m岸壁に法線前出し8m、沈下70m
岩手県	岩手県	重要	釜石港	須賀地区	東西3号線・南北5号線・6号線の表層アスファルトが大きくめくれている
岩手県	岩手県	重要	大船渡港	湾口防波堤東側	湾口防波堤ほぼ全壊
岩手県	岩手県	重要	大船渡港	茶屋前地区	-9m岸壁全域にわたって浸水した模様
岩手県	岩手県	重要	大船渡港	野々田地区	岸壁(-13m)荷留部に最大30cm沈下
岩手県	岩手県	重要	大船渡港	野々田地区	岸壁(-4.5m)上部コンクリートの隆起、表込石の流出
岩手県	岩手県	地方	小本港	—	北護護岸のパラベットの半分流失、臨港道路がれきにより通行止
岩手県	岩手県	地方	小本港	—	防波堤一部消失、護岸の一部崩壊

3) 港湾局所管海岸保全施設の被害状況

都道府県名	管理者名	港名	港湾名	地区名	被害状況
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	八太郎護岸1号次堤(150m)
青森県	青森県	重要	八戸港	八太郎地区	八太郎護岸2号次堤(195m)
青森県	青森県	重要	八戸港	総地区	堤防トレバシ、管埋壊滅(浄化槽、トイレ)等、灌漑、電気

4) 水門等の閉鎖状況

東北地方の太平洋側については確認がとれていない
その他の地域については閉鎖完了。

○ 海上保安庁関連施設

・ 港湾合同庁舎等の被害状況

港湾合同庁舎等	所在地	被害状況	備考
八戸海上保安第三島下宿舎	青森県八戸市	冠水	宿舎1階以下まで冠水、給水ホーン破損
八戸海上保安船舶基地	青森県八戸市	冠水・流出	陸上電源設備の冠水、倉庫流出、資機材庫壁破損

・ 航路標識施設の被害状況

航路標識等	所在地	被害状況	備考
八戸港河原木西防波堤灯台	青森県八戸市	損傷	送電線路の損傷
八戸港八太郎北防波堤灯台	青森県八戸市	傾斜・倒壊	灯台の傾斜
八戸港白根北防波堤灯台	青森県八戸市	傾斜・倒壊	灯台の倒壊
八戸船舶通船信号所	青森県八戸市	損傷	送電線路の損傷
八木港南防波堤灯台	岩手県九戸郡野田村	損傷	送電線路の損傷
野田港南防波堤灯台	岩手県九戸郡野田村	損傷	送電線路の損傷
久慈港玉の脇防波堤灯台	岩手県久慈市	損傷	送電線路の損傷
鳥ノ越港東防波堤灯台	岩手県下閉伊郡野田村	損傷	施設の損傷
青森港東防波堤灯台	岩手県下閉伊郡野田村	傾斜・倒壊	灯台の倒壊
小本灯台	岩手県下閉伊郡野田村	損傷	施設の損傷
陸中船越港東防波堤灯台	岩手県下閉伊郡山田町	傾斜・倒壊	灯台の傾斜
陸中船越港東第一防波堤灯台	岩手県下閉伊郡山田町	傾斜・倒壊	灯台の倒壊
陸中大湊港防波堤灯台	岩手県下閉伊郡山田町	損傷	施設の損傷
大沢港東防波堤灯台	岩手県下閉伊郡山田町	傾斜・倒壊	灯台の倒壊
小倉港南防波堤灯台	岩手県下閉伊郡山田町	傾斜・倒壊	灯台の傾斜

田老港東防波堤灯台	岩手県宮古市	傾斜・倒壊	灯台の傾斜
霞部港北防波堤灯台	岩手県宮古市	傾斜・倒壊	灯台の倒壊
宮古港南防波堤灯台	岩手県宮古市	傾斜・倒壊	灯台の倒壊
宮古港神林北防波堤灯台	岩手県宮古市	傾斜・倒壊	灯台の倒壊
宮古港防波堤灯台	岩手県宮古市	傾斜・倒壊	灯台の倒壊
宮古港南防波堤灯台	岩手県宮古市	傾斜・倒壊	灯台の倒壊
豊原港東防波堤灯台	岩手県宮古市	傾斜・倒壊	灯台の倒壊
陸中真田灯台	岩手県宮古市	損傷	送電線路の損傷
振津東防波堤灯台	岩手県宮古市	傾斜・倒壊	灯台の傾斜
吉里吉里港東第二防波堤灯台	岩手県上閉伊郡大槌町	傾斜・倒壊	灯台の倒壊
大槌港南防波堤灯台	岩手県上閉伊郡大槌町	傾斜・倒壊	灯台の倒壊
大槌港灯台	岩手県上閉伊郡大槌町	傾斜・倒壊	灯台の倒壊
釜石港東北防波堤灯台	岩手県釜石市	傾斜・倒壊	灯台の傾斜
釜石港北防波堤灯台	岩手県釜石市	傾斜・倒壊	灯台の傾斜
平田港外防波堤灯台	岩手県釜石市	傾斜・倒壊	灯台の倒壊
岡石港防波堤灯台	岩手県釜石市	傾斜・倒壊	灯台の倒壊
岡石海中燈台	岩手県釜石市	損傷	施設の損傷
釜石港東防波堤灯台	岩手県釜石市	傾斜・倒壊	灯台の倒壊
尾崎白浜港東防波堤灯台	岩手県釜石市	傾斜・倒壊	灯台の倒壊
輪住居白浜港北防波堤灯台	岩手県釜石市	損傷	施設の損傷
小白浜港東防波堤灯台	岩手県釜石市	傾斜・倒壊	灯台の倒壊
横山港東防波堤灯台	岩手県大船渡市	傾斜・倒壊	灯台の倒壊
鬼沢港東防波堤灯台	岩手県大船渡市	傾斜・倒壊	灯台の倒壊
大船渡港南浦西第一防波堤灯台	岩手県大船渡市	傾斜・倒壊	灯台の倒壊
大船渡港長崎東防波堤灯台	岩手県大船渡市	傾斜・倒壊	灯台の倒壊
大船渡港南浦北防波堤灯台	岩手県大船渡市	傾斜・倒壊	灯台の倒壊
大船渡港南浦南防波堤灯台	岩手県大船渡市	傾斜・倒壊	灯台の倒壊
大船渡港南浦島南灯台	岩手県大船渡市	損傷	施設の損傷
大船渡港南浦島南灯台	岩手県大船渡市	損傷	施設の損傷
越前港東防波堤灯台	岩手県大船渡市	傾斜・倒壊	灯台の倒壊
綾里港東防波堤灯台	岩手県大船渡市	傾斜・倒壊	灯台の倒壊
門之浜港東防波堤灯台	岩手県大船渡市	傾斜・倒壊	灯台の倒壊
陸中崎浜港東防波堤灯台	岩手県大船渡市	傾斜・倒壊	灯台の倒壊
六ヶ所港北防波堤灯台	岩手県陸前高田市	傾斜・倒壊	灯台の倒壊
長部港南防波堤灯台	岩手県陸前高田市	傾斜・倒壊	灯台の倒壊
被褥港北防波堤灯台	岩手県陸前高田市	損傷	施設の損傷

・情報通信施設の被害状況

通信施設等	所在地	被害状況	備考
八戸海上保安部	青森県八戸市	損傷	地震による通信機器障害
宮古海上保安署	岩手県宮古市	損傷・冠水	津波による通信機器障害
釜石海上保安部	岩手県釜石市	損傷・冠水	津波による通信機器障害

○東北地方等の各空港の運用状況
(7月25日10:00現在)

	運用状況 (運用時間・定期便の可否)	運航状況 (定期便・臨時便) <small>※定期便はダイヤ上</small>	被害状況と復旧見込み 状況	その他
青森空港	(通常運用時間 07:30~21:30)	(定期便ダイヤ上 22便) 19日定期便 24便 25日定期便 24便	被害無し	
三沢空港	(通常運用時間 08:30~20:00)	(定期便ダイヤ上 6便) 19日定期便 6便 25日定期便 6便	被害無し	
花巻空港	3月13日より24時間運航開始 3月17日~ターミナル使用可 3月14日職員1名現地派遣済 3月17日2名追加派遣済 4月1日より、24時間運航を通常より3時間延長(14.5時間)する運用に移行(07:00~21:30) 4月20日まで3時間延長高運航(14.5時間)を1時間延長(12.5時間)する運用に移行(08:00~20:30) 6月1日より通常運用(通常運用時間 08:00~19:30)	(定期便ダイヤ上 12便) 19日定期便 12便 臨時便 6便 25日定期便 14便 臨時便 2便	ターミナルビル2階天井落下 3月17日ターミナル再開(暫定)	

7月25日の臨時便合計10便。詳細は国土交通省HP「平成23年東北地方太平洋沖地震への対応状況」

○物流関係 (7月25日10:00現在)

【営業倉庫】

	営業所数	被害無し	建物損傷			付帯設備	荷物被害
			全壊	半壊	一部損傷		
東北	637	204	64	11	204	49	325
青森	79	47	0	1	16	14	20
岩手	64	20	7	2	14	3	38
宮城	264	17	56	7	107	28	181
秋田	49	47	0	0	0	0	1
山形	59	48	0	0	5	0	11
福島	122	25	1	1	62	4	74

【公共トラックターミナル】

ターミナル名	所在地	施設被害	営業状況
岩手 岩手トラックターミナル	岩手県大槌市	柱の一部破損	通常営業

○下水道施設の被害状況 (7月25日10:00現在)

<処理施設>

① 稼働停止中のもの

都道府県名	市町村・流域等名	下水処理場名	水処理の状況	処理レベル
岩手県	大船渡市	大船渡浄化センター	応急対応中	簡易(沈殿・消毒)
岩手県	陸前高田市	陸前高田浄化センター	別位置にて応急対応中	通常(炭分凝活性汚濁法)
岩手県	釜石市	大平下水処理場	応急対応中	簡易(沈殿・消毒)
岩手県	大槌町	大槌浄化センター	応急対応中	簡易(沈殿・消毒)
岩手県	野田村	野田浄化センター	応急対応中	簡易(沈殿・消毒)

<ポンプ施設>

① 稼働停止中のもの(雨水)

都道府県名	市町村・流域等名	ポンプ場名	流入雨水の対応	備考
岩手県	陸前高田市	高田ポンプ場		排水対象地区なし
岩手県	釜石市	輪住居雨水ポンプ場		排水対象地区なし
岩手県	大槌町	栄町ポンプ場		排水対象地区なし
岩手県	大槌町	大町雨水ポンプ場		排水対象地区なし

② 施設損傷(一部稼働)しているもの

都道府県名	市町村・流域等名	ポンプ場名	区分
青森県	馬淵川流域下水道	八戸中継ポンプ場	汚水
岩手県	大槌町	桜木町雨水ポンプ場	雨水

<管きょ・マンホール>

○一次調査(目視による調査)

- 一次調査において被害の確認された138市町村等の全てで調査が完了。
- 138市町村等の下水管66,064kmのうち、959kmで被災。
- 被害マンホール: 21,361箇所

○二次調査(テレビカメラによる調査)の実施状況

都道府県名	市町村等名
青森県	おいらせ町 1町 (1町) 被害延長/総延長 0.1km/113km
	盛岡市、大船渡市、花巻市、北上市、遠野市、一関市、奥州市、平泉町、大槌町、山田町、野田村 11市町村 (11市町村) 被害延長/総延長 12km/3,526km

<支援人員派遣状況>

支援先	支援団体(延べ人数)	計(延べ)
青森県	下水道新技術推進機構(7)	7人
岩手県	川崎市(42)、名古屋市(138)、北海道庁(14)、函館市(14)、小樽市(14)、旭川市(21)、空室市(14)、江別市(21)、石狩市(14)、日本下水道事業団(66)、下水道新技術推進機構(46)	404人

○公園施設の被害状況(7月25日10:00現在)

都道府県	所在地名	管理者	施設名	被害状況等	対応状況等
青森県	八戸市	八戸市	浜公園	泥土堆積、遊具及び管理施設損壊	立入制限
青森県	八戸市	八戸市	漁業3号公園	泥土堆積、遊具及び管理施設損壊	立入制限
青森県	八戸市	八戸市	三島下公園	泥土堆積、遊具損壊	立入制限
青森県	八戸市	八戸市	馬淵川緑地	泥土堆積、球壇施設損壊	立入制限
青森県	八戸市	八戸市	第二馬淵川緑地	泥土堆積、球壇施設損壊	立入制限
青森県	八戸市	八戸市	こどもの国	管理施設破損	一部立入制限
青森県	八戸市	八戸市	北地区海浜緑地	泥土堆積、遊具及び管理施設損壊	立入制限
青森県	八戸市	八戸市	横向公園	泥土堆積、遊具及び管理施設損壊	立入制限
青森県	八戸市	八戸市	長者まつり広場	泥土堆積、遊具及び管理施設損壊	一部立入制限
青森県	三沢市	三沢市	くらしを守る森公園	泥土堆積、公園施設全壊	立入制限
青森県	三沢市	三沢市	三沢駅東口広場	園路広場の損壊	一部立入制限
青森県	おいらせ町	おいらせ町	三沢駅東口広場	泥土堆積、園路広場及び管理施設損壊	立入制限
青森県	おいらせ町	おいらせ町	海浜公園	泥土堆積、園路広場及び管理施設損壊	立入制限
岩手県	花巻市	岩手県	花巻広域公園	舗装クラック、擁壁倒壊、園路広場及び駐車場沈下等	一部立入制限
岩手県	北上市	北上市	南部公園	園路破損	一部立入制限
岩手県	北上市	北上市	北上総合運動公園	陸上競技場トラック破損	一部立入制限
岩手県	奥州市	奥州市	向山公園	公園施設破損	一部立入制限
岩手県	滝沢村	滝沢村	滝沢総合公園	体育館天井破損	制限解除

○宅地の被害状況(7月25日10:00現在)

- ・岩手県北上市、茨城県利根町、潮来市、埼玉県久喜市、千葉県(10市6町)において液状化現象を確認。
- ・岩手県二戸市、宮城県仙台市、群馬県桐生市、渋川市、山梨県南アルプス市において擁壁の倒壊等の被害情報有り。
- ・岩手県一戸町において町営住宅2戸の宅地が危険と判断し、町が入居者へ避難指示。

○被災宅地危険度判定の状況

- ・7月24日までの判定結果(速報)

	危険(赤)	要注意(黄)	調査済(青)	計	実施状況
岩手県	114件	103件	162件	379件	
一関市	54件	61件	24件	139件	3/13~5/25
陸前高田市	28件	24件	54件	106件	4/6~6/1
釜石市	9件	3件	13件	25件	4/10
二戸市	1件	2件	0件	3件	3/12
奥州市	19件	13件	71件	103件	3/18~4/28
山田町	1件	0件	0件	1件	4/19
一戸町	2件	0件	0件	2件	3/12

○区画整理の被害状況(7月25日10:00現在)

- ・岩手県陸前高田市における奈々切・大石地区土地区画整理事業において土砂、瓦礫の堆積を確認。
- ・岩手県山田町における柳沢・北浜地区土地区画整理事業において土砂、瓦礫の堆積を確認。

○住宅・建築物(7月25日10:00時点)

1)被災建築物応急危険度判定(6月2日10:00時点)

- ・これまでの判定結果(速報)

	危険(赤)	要注意(黄)	調査済(緑)	計	延べ班	延べ人員
岩手県	168件	445件	459件	1,072件	115班	223人
北上市	11件	16件	0件	33件	14班	16人
一関市	113件	336件	307件	756件	81班	166人
奥州市	44件	93件	146件	283件	20班	41人

2)公営住宅等の被災状況

○公営住宅等

都道府県	棟数	戸数	被害状況
岩手県	204	666	全壊
	8	12	半壊
	248	998	一部破損

3)公営住宅等の活用

- ・岩手県、福島県の2県に対し、被災者向けの住宅の管理業務等の支援のため、3月23日より6月25日まで地方公共団体職員を派遣。

4)応急仮設住宅

- ・岩手県は13,983戸、宮城県は22,516戸を必要戸数として公表。
- ・岩手県、宮城県、福島県の3県に対し、建設用地の確保要請及び建設支援のため、3月12日より7月15日まで国土交通省職員を派遣したほか、3月17日より地方自治体職員等を派遣しており、7月25日時点で19行政庁、都市再生機構あわせて43名が支援に当たっている。
- ・岩手県が319地区(13,983戸)、宮城県が376地区(20,839戸)、福島県が152地区(13,487戸)、茨城県が2地区(10戸)、栃木県が1地区(20戸)、千葉県が3地区(230戸)、長野県が2地区(55戸)で着工。(計855地区48,624戸着工済み、23地区1,993戸着工予定)
- ・岩手県が13,112戸、宮城県が16,988戸、福島県が11,181戸、茨城県が10戸、栃木県が20戸、千葉県が230戸、長野県が55戸完成。(合計41,596戸)
- ・住宅関連資材不足に対応するため、3月17日に農林水産省、経済産業省、環境省及び国土交通省(事務局:住

宅局)で対策会議を設置し、対応を協議。

5) 民間賃貸住宅の活用
略

6) 住宅復興のための相談・融資等
略

7) 建築基準法に基づく建築制限
略

8) エレベーター
略

○官庁施設 (7月25日10:00時点)

被害状況確認中。東北や関東、北海道、中部の官庁施設について被害情報あり。東北管内の官庁施設について、389件調査済みで、うち153件被害あり(うち浸水被害21件)。

○観光関係 (7月25日10:00現在)

- ・ 県境を越えた旅館・ホテル(避難所指定)での被災者の受入について、関係自治体及び宿泊団体と具体的な調整を実施。42県146,000人をリストアップ。今後、自治体が被災者の取りまとめを行う。
 - ・ このほか観光庁HPに、各自治体が実施する被災者への宿泊施設の提供情報(原則有料施設)を掲載
 - ・ 東北6県の登録ホテル・旅館284施設のうち、大規模損傷で営業が不能となっている施設が5件。
- 現時点で、宿泊客の人的被害に関する報告は入っていない。

○電気通信施設の被害状況 (7月25日8:30現在)

東北地整管内

- ・ 光ファイバケーブル関係は、管内約4500km中、国道45号等の約180km区間で断。被害調査を実施(3/15~)。国道6号で2箇所、45号で31箇所での被災を確認(うち24箇所での復旧済み)。引き続き、調査及び復旧を実施予定。
- ・ 通信途絶となった自治体の通信を確保するため、衛星通信機材及び運用要員を8市町村等に派遣し災害対応を支援。
- ・ 災害現場用として、衛星通信機材を1ヶ所に配備。

g 三陸国道事務所

地震災害情報の第1報(3月11日14時46分)~第31報(7月31日5時44分)を基に以下にポイントを示す。今回の地震により、三陸国道事務所管内において大津波の津波警報が発令されたことに伴い、三陸国道事務所では3月11日14時46分、災害対策支部(非常体制)を設置した。被災状況などの把握のため、引き続き現地点検を実施し、図7-1-1~7-1-10の様に掲載された。



図7-1-1 第5報 (3月15日14時00分)

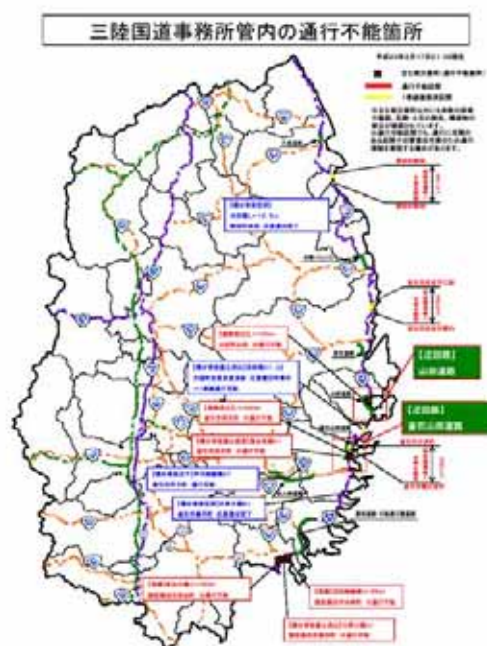


図7-1-2 第6報 (3月17日21時00分)

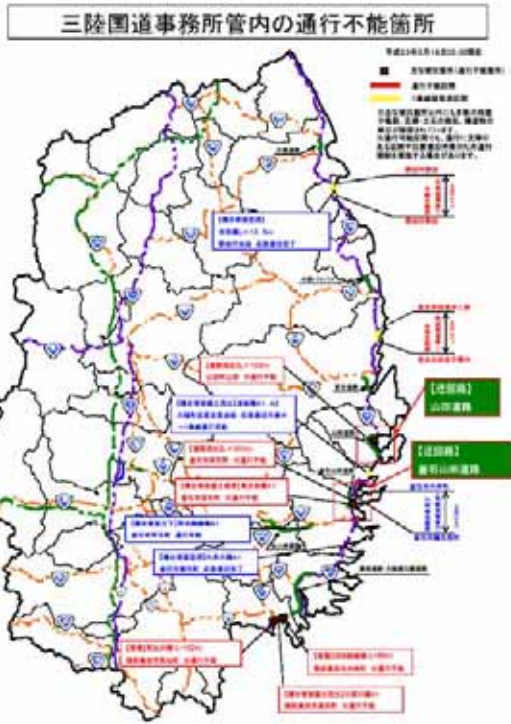


図7-1-3 第7報 (3月18日 20時00分)

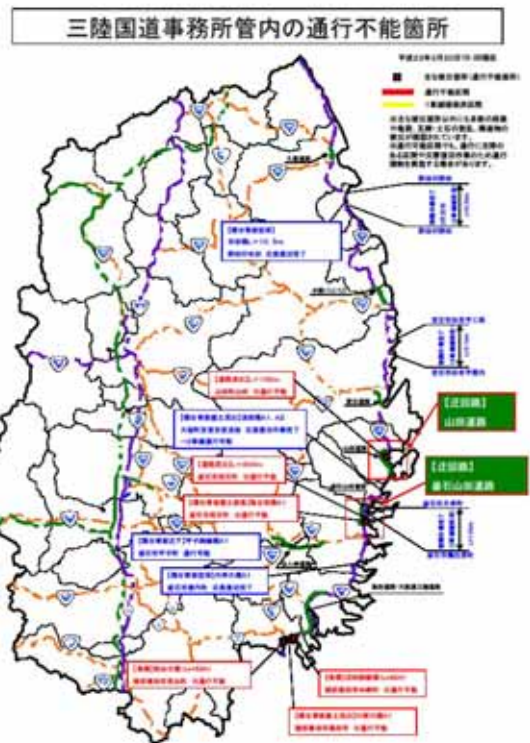


図7-1-5 第9報 3月20日 19時00分

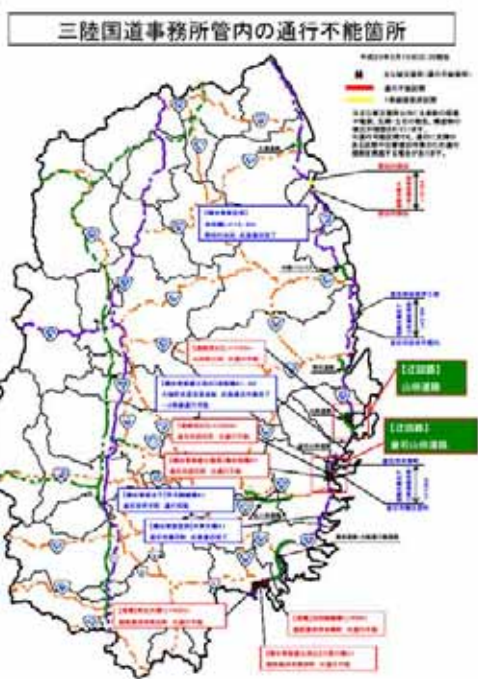


図7-1-4 第8報 (3月19日 20時00分)

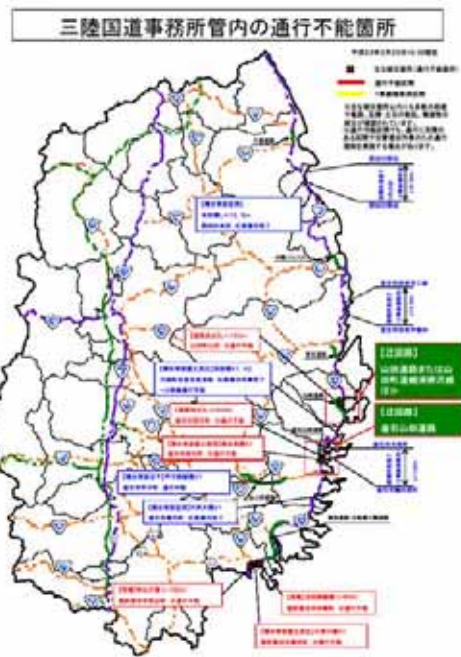


図7-1-6 第11報 3月23日 19時00分



図7-1-7 第11報3月23日 19時00分



図7-1-10 第24報4月14日 12時00分



図7-1-8 第13報3月25日 16時00分

引き続き、災害対策支部（非常体制；第28報まで：警戒体制；第29報から）を設置し、所管施設の応急復旧作業等を行っている。

h 青森河川国道事務所

今回の地震により、青森河川国道事務所管内で震度5強を観測したことから、以下の対応を行った。地震災害情報の第1報（3月11日15時00分）～第40報（4月19日23時50分）を基に以下にポイントを示す。

3月11日

- ・14時50分をもって、災害対策支部（警戒体制）を設置し、道路巡回を開始した。なお、津波警報及び津波注意報が14時49分に発令されたことから河川についても注意体制に入る。河川の体制警戒体制（14時46分）、道路の体制警戒体制（14時50分）
- ・15時14分に大津波警報が発令されたことから災害対策支部（非常体制）に移行し、管内の河川・道路の巡回を実施、河川の体制非常体制（15時14分）、道路の体制非常体制（15時14分）
- ・17時15分発表：河川及び道路の所管施設での異常は発見されておりません。
- ・19時10分発表：河川及び道路の所管施設での異常は発見されておりません。（16時58分現在）馬淵川大橋水位観測所河口からの距離4.0km 水位変動量約2.48m上昇確認、約1.13m上昇確認（18時20分）、約1.20m上昇確認（18時50分）
- ・19時50分発表：河川及び道路の所管施設での異常は発見されておりません。また、19時40分に八戸市対策本部からの要請により八戸市小中野中学校に照明車を1台派遣しております。
- ・20時50分発表：20時37分三八上北地区で震度4を観測したことから国道4号、国道45号、国道104号、八戸南環状道路、八戸南道路の道路巡回を開始しております。照明車1台八戸市小中野中学校20時30分より稼働中（八戸市災害対策本部からの要請）

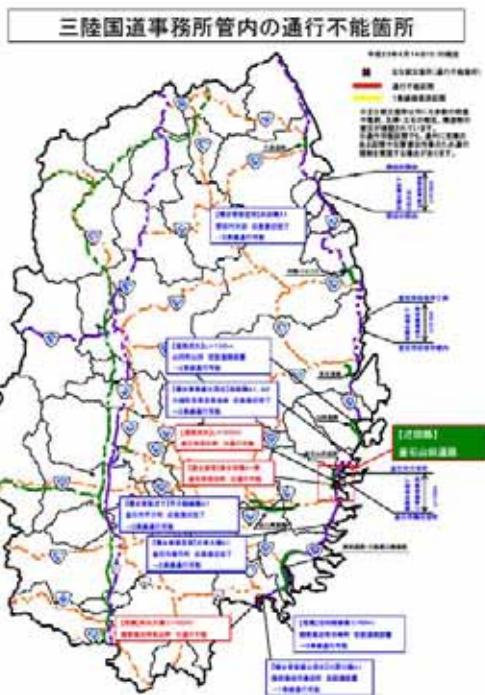


図7-1-9 第24報4月14日 12時00分

・2時50分発表：20時37分に三八上北地区で震度4を観測し、国道4号、国道45号、国道104号、八戸南環状道路、八戸南道路の道路巡回を行っていましたが、巡回が終了し異常がなかった

3月12日

・5時00分発表：3月12日4時47分に津軽北部で震度4を観測したことから、津軽自動車道の道路巡回を開始

・6時50分発表：3月12日4時47分に津軽北部で震度4を観測したことから、津軽自動車道の道路巡回を行っていましたが、異常がなかった。なお、国道7号、国道45号、国道104号、八戸南環状道路、八戸南道路については現地が明るくなったことを受け、再度の道路巡回を開始。また、岩木川の一般部についても、巡視を再開

・8時20分発表：国道7号、国道45号、国道104号、八戸南環状道路、八戸南道路については現地が明るくなったことを受け、再度の道路巡回を開始していましたが、異常がなかった

・9時15分発表：国道7号、国道45号、国道104号、八戸南環状道路、八戸南道路については現地が明るくなったことを受け、再度の道路巡回を開始していましたが、異常がなかった。また、河川についても巡視を行ってありますが、現時点で所管施設での異常は発見されていない。

・9時50分発表：河川については、現地が明るくなったことを受け、津波の影響がない箇所での巡視を行っていましたが、巡回が終了し異常がなかった

・15時50分発表：15時30分頃に三八県民局からの要請により、緊急支援物資の仕分け作業を支援するため照明車2台を八戸市長根運動公園に派遣。

・17時00分発表：構造物点検として岩木川の樋門・樋管を点検していましたが、異常がないことを確認。13時50分津波注意報に切り替え（青森県日本海沿岸）。岩木川水系にある41箇所の樋門・樋管については、動作確認を行い異常がないことを確認。照明車2台（現地到着済み）：八戸市長根運動公園にて稼働準備中（三八県民局からの要請による緊急支援物資の仕分け作業支援）

・23時55分発表：20時20分津波警報に切り替え（青森県太平洋沿岸）、20時20分津波注意報解除（青森県日本海沿岸、陸奥湾）

3月13日

・6時20分発表：青森県太平洋沿岸が12日20時20分に大津波警報から津波警報へ切り替えとなり、また、現地が明るくなったことを受け、巡視を見合わせていた馬淵川については河川巡視を開始。馬淵川河川巡視：津波警報に切り替えとなったことから、6時15分に巡視を開始しました。馬淵大堰については、別途詳細点検を実施する予定。

・8時35分発表：青森県太平洋沿岸が13日7時30分に津波警報から津波注意報へ切り替えとなったため、道路の体制については、「非常体制」から「警戒体制」

へ移行しました。また、河川については岩木川、馬淵川の巡視中であることから「非常体制」を継続。7時30分津波注意報に切り替え（青森県太平洋沿岸）。道路の体制警戒体制（平成23年3月13日8時30分）

・9時30分発表：馬淵川については、6時15分より巡視を行ってありますが、被害が発見されましたので、現在の被害情報をお知らせいたします。馬淵川河川巡視：被害あり（9時00分現在：下図）。馬淵大堰については、詳細点検を実施中

番	水系名	河川名	左右岸	位置	施設名	被災状況	対応状況
1	馬淵川	馬淵川	右岸	0.5k	樋門	異常なし	
2	馬淵川	馬淵川	右岸	2.6k	馬淵大堰	馬淵大堰左側堰体停止確認	
3	馬淵川	馬淵川	左岸	0.5k	樋門	川身法面異常 高さ1.0m	詳細調査中
4	馬淵川	馬淵川	左岸	0.2k	樋門	川身法面異常 高さ1.5m	詳細調査中
5	馬淵川	馬淵川	右岸	1.2k~0.9k	樋門	川身法面異常 高さ1.2m~1.1m、高さ1.1m~1.0m	詳細調査中

・10時45分発表：3月13日7時30分に青森県太平洋沿岸が津波注意報に切り替えとなったこと及び河川巡視の結果、大きな被災が発見されなかったことから、3月13日10時30分に災害対策支部（警戒体制）に移行しました。7時30分津波注意報に切り替え（青森県太平洋沿岸）。河川の体制警戒体制（平成23年3月13日10時30分）。馬淵川河川巡視（10時30分現在：下図）

番	水系名	河川名	左右岸	位置	施設名	被災状況	対応状況
1	馬淵川	馬淵川	右岸	0.5k	樋門	異常なし	
2	馬淵川	馬淵川	右岸	2.6k	馬淵大堰	馬淵大堰左側堰体停止確認	
3	馬淵川	馬淵川	左岸	0.5k	樋門	川身法面異常 高さ1.0m	詳細調査中
4	馬淵川	馬淵川	左岸	0.2k	樋門	川身法面異常 高さ1.5m	詳細調査中
5	馬淵川	馬淵川	右岸	1.2k~0.9k	樋門	川身法面異常 高さ1.2m~1.1m、高さ1.1m~1.0m	詳細調査中

・14時46分発表：現時点での馬淵川における施設詳細点検結果（13時30分現在：下図）

番	水系名	河川名	左右岸	位置	施設名	被災状況	対応状況
1	馬淵川	馬淵川	右岸	0.5k	樋門	異常なし	
2	馬淵川	馬淵川	右岸	2.6k	馬淵大堰	馬淵大堰左側堰体停止確認	詳細調査中
3	馬淵川	馬淵川	左岸	0.5k	樋門	川身法面異常 高さ1.0m	詳細調査中
4	馬淵川	馬淵川	左岸	0.2k	樋門	川身法面異常 高さ1.5m	詳細調査中
5	馬淵川	馬淵川	右岸	1.2k~0.9k	樋門	川身法面異常 高さ1.2m~1.1m、高さ1.1m~1.0m	詳細調査中

・17時40分発表：道路巡回の結果異常は認められず、馬淵川においては本日の施設詳細点検による被災地の応急復旧工が完了したため、3月13日17時30分に災害対策支部（注意体制）に移行。河川の体制注意体制（3月13日17時30分）。道路の体制注意体制（3月13日17時30分）。馬淵大堰については、詳細点検を終了。被災箇所の詳細点検については、別紙-1のとおり。応急復旧工完了。

番	水系名	河川名	左右岸	位置	施設名	被災状況	対応状況
1	馬淵川	馬淵川	右岸	0.5k	樋門	異常なし	
2	馬淵川	馬淵川	右岸	2.6k	馬淵大堰	馬淵大堰左側堰体停止確認	詳細調査中
3	馬淵川	馬淵川	左岸	0.5k	樋門	川身法面異常 高さ1.0m	詳細調査中
4	馬淵川	馬淵川	左岸	0.2k	樋門	川身法面異常 高さ1.5m	詳細調査中
5	馬淵川	馬淵川	右岸	1.2k~0.9k	樋門	川身法面異常 高さ1.2m~1.1m、高さ1.1m~1.0m	詳細調査中

3月14日

・12時00分発表（第24報）：馬淵川河川巡視（9時40分現在）河岸部巡視（一次点検）終了し、別添-1のとおり異常が発見されました。なお、詳細については、

現在確認中。

河岸部 一次点検 (詳細は確認中)

平成23年 3月14日 9:40現在

河川名	河川区	区画番号	区画名	測点番号	観測日時	終了日時	観測結果	対応状況
馬淵川	馬淵川	A-1	上流部	101	3/14	9:40	異常なし	異常なし
							異常なし	異常なし
							異常なし	異常なし
							異常なし	異常なし
							異常なし	異常なし
							異常なし	異常なし
							異常なし	異常なし
							異常なし	異常なし
							異常なし	異常なし
							異常なし	異常なし
							異常なし	異常なし

・17時10分発表 (第25報) : 河川被災状況平成23年3月14日 (15時30分現在) ・馬淵川の被災及び対応状況については下図のとおり。 ・樋門・樋管の動作確認については、これまでのところ異常なし。未点検箇所は、明日引き続き点検予定。

区画番号	河川区	区画名	区画名	測点番号	観測日時	終了日時	観測結果	対応状況
1	馬淵川	馬淵川	上流部	101	3/14	9:40	異常なし	異常なし
2	馬淵川	馬淵川	上流部	102	3/14	9:40	異常なし	異常なし
3	馬淵川	馬淵川	上流部	103	3/14	9:40	異常なし	異常なし
4	馬淵川	馬淵川	上流部	104	3/14	9:40	異常なし	異常なし
5	馬淵川	馬淵川	上流部	105	3/14	9:40	異常なし	異常なし
6	馬淵川	馬淵川	上流部	106	3/14	9:40	異常なし	異常なし
7	馬淵川	馬淵川	上流部	107	3/14	9:40	異常なし	異常なし
8	馬淵川	馬淵川	上流部	108	3/14	9:40	異常なし	異常なし
9	馬淵川	馬淵川	上流部	109	3/14	9:40	異常なし	異常なし
10	馬淵川	馬淵川	上流部	110	3/14	9:40	異常なし	異常なし
11	馬淵川	馬淵川	上流部	111	3/14	9:40	異常なし	異常なし

3月15日

・17時10分発表 (第26報) : 17時時点の馬淵川被災箇所に対応状況についてお知らせします。

区画番号	河川区	区画名	区画名	測点番号	観測日時	終了日時	観測結果	対応状況
1	馬淵川	馬淵川	上流部	101	3/15	17:10	異常なし	異常なし
2	馬淵川	馬淵川	上流部	102	3/15	17:10	異常なし	異常なし
3	馬淵川	馬淵川	上流部	103	3/15	17:10	異常なし	異常なし
4	馬淵川	馬淵川	上流部	104	3/15	17:10	異常なし	異常なし
5	馬淵川	馬淵川	上流部	105	3/15	17:10	異常なし	異常なし
6	馬淵川	馬淵川	上流部	106	3/15	17:10	異常なし	異常なし
7	馬淵川	馬淵川	上流部	107	3/15	17:10	異常なし	異常なし
8	馬淵川	馬淵川	上流部	108	3/15	17:10	異常なし	異常なし
9	馬淵川	馬淵川	上流部	109	3/15	17:10	異常なし	異常なし
10	馬淵川	馬淵川	上流部	110	3/15	17:10	異常なし	異常なし
11	馬淵川	馬淵川	上流部	111	3/15	17:10	異常なし	異常なし

3月16日

・17時10分発表 (第27報) : 3月16日17時時点の馬淵川被災箇所に対応状況についてお知らせします。

区画番号	河川区	区画名	区画名	測点番号	観測日時	終了日時	観測結果	対応状況
1	馬淵川	馬淵川	上流部	101	3/17	13:14	異常なし	異常なし
2	馬淵川	馬淵川	上流部	102	3/17	13:14	異常なし	異常なし
3	馬淵川	馬淵川	上流部	103	3/17	13:14	異常なし	異常なし
4	馬淵川	馬淵川	上流部	104	3/17	13:14	異常なし	異常なし
5	馬淵川	馬淵川	上流部	105	3/17	13:14	異常なし	異常なし
6	馬淵川	馬淵川	上流部	106	3/17	13:14	異常なし	異常なし
7	馬淵川	馬淵川	上流部	107	3/17	13:14	異常なし	異常なし
8	馬淵川	馬淵川	上流部	108	3/17	13:14	異常なし	異常なし
9	馬淵川	馬淵川	上流部	109	3/17	13:14	異常なし	異常なし
10	馬淵川	馬淵川	上流部	110	3/17	13:14	異常なし	異常なし
11	馬淵川	馬淵川	上流部	111	3/17	13:14	異常なし	異常なし

3月17日

・13時20分発表 (第28報) : 3月17日13時14分頃、階上町で震度4を観測したことから国道45号、八戸南環状道路、八戸南道路の道路巡回を開始しております。
 ・15時20分発表 (第29報) : 3月17日13時14分頃、階上町で震度4を観測したことから国道45号、八戸南環状道路、八戸南道路の道路巡回を行っていましたが、巡回の結果、異常がなかったことをお知らせします。
 ・17時40分発表 (第30報) : 3月17日17時00分時点の馬淵川被災箇所に対応状況についてお知らせします。

区画番号	河川区	区画名	区画名	測点番号	観測日時	終了日時	観測結果	対応状況
1	馬淵川	馬淵川	上流部	101	3/17	17:40	異常なし	異常なし
2	馬淵川	馬淵川	上流部	102	3/17	17:40	異常なし	異常なし
3	馬淵川	馬淵川	上流部	103	3/17	17:40	異常なし	異常なし
4	馬淵川	馬淵川	上流部	104	3/17	17:40	異常なし	異常なし
5	馬淵川	馬淵川	上流部	105	3/17	17:40	異常なし	異常なし
6	馬淵川	馬淵川	上流部	106	3/17	17:40	異常なし	異常なし
7	馬淵川	馬淵川	上流部	107	3/17	17:40	異常なし	異常なし
8	馬淵川	馬淵川	上流部	108	3/17	17:40	異常なし	異常なし
9	馬淵川	馬淵川	上流部	109	3/17	17:40	異常なし	異常なし
10	馬淵川	馬淵川	上流部	110	3/17	17:40	異常なし	異常なし
11	馬淵川	馬淵川	上流部	111	3/17	17:40	異常なし	異常なし

3月31日

・16時50分発表 (第31報) : 3月31日16時15分頃、階上町で震度4を観測したことから国道45号、八戸南道路の道路巡回を開始しております。
 ・18時10分発表 (第32報) : 3月31日16時15分頃、階上町で震度4を観測したことから国道45号、八戸南道路の道路巡回を行っていましたが、巡回の結果、異常がなかったことをお知らせします。

4月1日

・21時35分発表 (第33報) : 4月1日20時58分頃、おいらせ町で震度4を観測したことから国道45号の道路巡回を開始しております。
 ・22時45分発表 (第34報) : 4月1日20時58分頃、おいらせ町で震度4を観測したことから国道45号

の道路巡回を行っていましたが、巡回の結果、異常がなかったことをお知らせします。

4月8日

・0時30分発表(第35報)：4月7日23時32分頃、青森県三八上北地方で震度5強を観測したことから災害対策支部(警戒体制)に移行し、管内の河川巡視及び道路巡回を開始しております。

・1時50分発表(第36報)：4月7日23時32分頃、青森県三八上北地方で震度5強を観測したことから災害対策支部(警戒体制)に移行し、管内の道路巡回を行っていましたが、異常がなかったことから4月8日1時45分に災害対策支部(注意体制)に移行しました。なお、河川巡視については現在実施中です。

・2時45分発表(第37報)：4月7日23時32分頃、青森県三八上北地方で震度5強を観測したことから河川巡視を行っていましたが、異常がなかったことをお知らせいたします。

・8時30分発表(第38報)：4月7日23時32分頃、青森県三八上北地方で震度5強を観測したことから、4月8日5時20分より馬淵川の詳細点検を行っていましたが、異常がなかったことをお知らせいたします。河川状況(平成23年4月8日6時38分現在)馬淵川詳細点検：大橋から下流部巡視終了。異常なし：大橋から上流部巡視終了。異常なし

4月19日

・22時40分発表(第39報)：4月19日21時55分頃、青森県階上町道仏で震度4を観測したことから、管内の道路巡回を開始しております。

・23時50分発表(第40報)：4月19日21時55分頃、青森県階上町道仏で震度4を観測したことから、管内の道路巡回を行っていましたが、巡回の結果、異常がなかったことをお知らせします。

(2) 青森県の対応

地震発生後の3月11日14時54分に、青森県災害対策本部設置が設置されてからの青森県の対応状況(平成23年7月)を以下に示す。

県の対応状況(平成23年3月)

更新日：2011年5月16日 青森県災害対策本部

【3月11日】

14時54分 青森県災害対策本部設置

15時00分 県庁北棟2階災害対策本部室で青森県災害対策本部会議(第1回)

16時30分 県庁北棟2階災害対策本部室で青森県災害対策本部会議(第2回)

16時54分 自衛隊派遣要請

18時00分 県庁北棟2階災害対策本部室で青森県災害対策本部会議(第3回)

18時00分 三八地域県民局現地災害対策本部設置

19時45分 下北地域県民局現地災害対策本部設置

21時00分 県庁北棟2階災害対策本部室で青森県災害対策本部会議(第4回)

21時00分 上北地域県民局現地災害対策本部設置

【3月12日】

10時00分 県庁北棟2階災害対策本部室で青森県災害対策本部会議(第5回)

14時30分 県庁北棟2階災害対策本部室で青森県災害対策本部会議(第6回)

17時00分 県庁北棟2階災害対策本部室で青森県災害対策本部会議(第7回)

教育関係情報を掲載

医療情報を掲載

義援金や救援物資に関する情報を掲載

社会福祉施設の事故防止関連通知を掲載

【3月13日】

11時00分 県庁北棟2階災害対策本部室で青森県災害対策本部会議(第8回)

18時00分 知事記者会見

18時30分 県庁北棟2階災害対策本部室で青森県災害対策本部会議(第9回)

県内全域に被災者生活再建支援法を適用(支援適用日3月11日)

【3月14日】

17時00分 県庁北棟2階災害対策本部室で青森県災害対策本部会議(第10回)

知事から県民の皆様へのメッセージを発表

被災者に対する支援物資の提供等に係る平成

22年度2月補正予算案(補正第9号)を公表

八戸市、おいらせ町に災害救助法を適用

青森県防災ボランティア情報センターを設置

【3月15日】

16時30分 県庁北棟2階災害対策本部室で青森県災害対策本部会議(第11回)

知事から県民の皆様へのメッセージ～節電のお願い～を発表

平成23年東北地方太平洋沖地震中小企業災害復旧枠を創設

県内の空間放射線量率測定結果を公表

県内被災者への義援金等の窓口を設置

特別災害による県税の減免に関する特別措置を発表

【3月16日】

16時30分 県庁北棟2階災害対策本部室で青森県災害対策本部会議(第12回)

知事が経済産業省に対し、燃料の安定供給を要請。また、青森港を活用した輸送体制を提案

企業からの支援物資の受入方法を掲載

東北地方太平洋沖地震に係る市町村税の減免等のお知らせを掲載

【3月17日】

8時45分 知事記者会見

15時50分 県庁北棟2階災害対策本部室で青

森県災害対策本部会議（第13回）
生活再建・産業復興局を新設
東北地方太平洋沖地震被災者への県営住宅の提供の受け付け開始
県管理道路における節電を発表

【3月18日】

18時00分 県庁北棟2階災害対策本部室で青森県災害対策本部会議（第14回）
18時20分 知事記者会見
知事から県民の皆様へのメッセージ～冷静に思いやりのある行動を～を発表
県外（岩手県）の被災地域に対する救援物資の受け付けを開始 216KB
建築基準法第85条第1項の規定に基づく区域を指定
震災に便乗した悪質商法や詐欺などへの注意喚起を掲載

【3月19日】

16時20分 県庁北棟2階災害対策本部室で青森県災害対策本部会議（第15回）
16時30分 知事記者会見

【3月20日】

16時00分 県庁北棟2階災害対策本部室で青森県災害対策本部会議（第16回）
県外（岩手県）の被災地域に対する救援物資の受け付けを一時中止

【3月21日】

16時00分 県庁北棟2階災害対策本部室で青森県災害対策本部会議（第17回）

【3月22日】

16時30分 県庁北棟2階災害対策本部室で青森県災害対策本部会議（第18回）

【3月23日】

16時00分 県庁北棟2階災害対策本部室で青森県災害対策本部会議（第19回）
地震災害復興支援相談窓口（農林水産関係）を設置
県外（岩手県）の被災地域に対する救援物資の受け付けを再開
東北地方太平洋沖地震の県内外の被災者に対する生活支援等に係る平成22年度専決第2号を公表
東北地方太平洋沖地震の県内外の被災者に対する生活支援等に係る平成23年度専決第1号を公表

【3月24日】

16時00分 県庁北棟2階災害対策本部室で青森県災害対策本部会議（第20回）
平成23年東北地方太平洋沖地震中小企業経営安定枠を創設
平成23年東北地方太平洋沖地震に係る経営・金融及び雇用支援相談窓口を設置

【3月25日】

16時40分 知事記者会見
16時50分 県庁北棟2階災害対策本部室で青

森県災害対策本部会議（第21回）
県外からの一時避難者の受入を開始

【3月26日】

16時00分 県庁北棟2階災害対策本部室で青森県災害対策本部会議（第22回）

【3月27日】

16時00分 県庁北棟2階災害対策本部室で青森県災害対策本部会議（第23回）

【3月28日】

16時10分 県庁北棟2階災害対策本部室で青森県災害対策本部会議（第24回）
一部県税に関する申告・納付等の期限延長を発表
災害時によくある相談内容を掲載

【3月29日】

東北地方太平洋沖地震被災者への県営住宅の提供（第2回）の受け付け開始

【3月30日】

17時00分 県庁北棟2階災害対策本部室で青森県災害対策本部会議（第25回）

【3月31日】

14時30分 災害対策本部、復興対策本部第1回合同会議

県の対応状況（平成23年4月）

更新日：2011年5月16日 青森県災害対策本部

【4月4日】

11時15分 知事記者会見
14時00分 災害対策本部、復興対策本部第2回合同会議
東北地方太平洋沖地震の県内外の被災者に対する生活支援等に係る平成23年度専決第2号を公表

【4月5日】

知事が原子力発電関係団体協議会長として、内閣官房長官、文部科学省、農林水産省、経済産業省に対し緊急要請

【4月6日】

16時00分 災害対策本部、復興対策本部第3回合同会議
知事が原子力発電関係団体協議会長として、国土交通省、原子力安全委員会、厚生労働省に対し緊急要請

【4月8日】

15時30分 災害対策本部、復興対策本部第4回合同会議
県外の被災地域（岩手県）に対する救援物資の受付を終了しました

【4月11日】

北海道・東北知事会「臨時知事会議」
16時00分 災害対策本部、復興対策本部第5
回合同会議

【4月12日】

知事の被災地現地調査

【4月13日】

東北地方太平洋沖地震被災者への県営住宅の
提供（第3回）の受け付け開始

【4月14日】

13時15分 知事記者会見

13時30分 災害対策本部、復興対策本部第6
回合同会議

【4月18日】

16時20分 災害対策本部、復興対策本部第7
回合同会議

県外からの一時避難者の受入期間を延長しまし
た

【4月21日】

16時00分 災害対策本部、復興対策本部第8
回合同会議

【4月25日】

16時00分 災害対策本部、復興対策本部第9
回合同会議

【4月28日】

16時30分 災害対策本部、復興対策本部第10
回合同会議

県の対応状況（平成23年5月）

更新日：2011年6月21日 青森県災害対策本部

【5月2日】

11時00分 災害対策本部、復興対策本部第11
回合同会議

【5月6日】

16時00分 災害対策本部、復興対策本部第12
回合同会議

【5月9日】

9時00分 災害対策本部、復興対策本部第13
回合同会議
「青森県復興プラン ～東北の元気、日本の元
気を青森から～」を取りまとめました。

【5月16日】

16時00分 災害対策本部、復興対策本部第14
回合同会議
知事が「青森県復興プラン」に係る説明・要望
（首相官邸）
知事が「青森県復興プラン」に係る説明・要望
（総務省）

【5月23日】

16時00分 災害対策本部、復興対策本部第15
回合同会議

【5月30日】

16時00分 災害対策本部、復興対策本部第16
回合同会議

県の対応状況（平成23年6月）

更新日：2011年7月6日 青森県災害対策本部

【6月3日】

16時20分 災害対策本部、復興対策本部第17
回合同会議

【6月13日】

10時00分 第1回青森県復興ビジョン策定懇
話会

【6月20日】

16時20分 災害対策本部、復興対策本部第18
回合同会議

更新日：2011年8月1日 青森県災害対策本部

【7月4日】

16時00分 災害対策本部、復興対策本部第19
回合同会議

【7月19日】

15時00分 災害対策本部、復興対策本部第20
回合同会議

また、東京電力福島第一原子力発電所事故以降、県内の環境放射線の監視を強化し、2011年8月5日までのところ、アブラナや牧草、松葉などから今回の事故の影響と考えられる放射性物質が検出されているものの、いずれも微量であり、県産農林水産物における放射性物質が問題となる状況にはない。しかしながら、今後、県内において農産物の生産・販売が本格化し、また、回遊魚の北上が始まることから、青森県産の農林水産物の安全性をしっかりと示し、青森県産農林水産物に対する信頼を維持・確保していくため、平成23年7月26日から、県産農林水産物の放射性物質のモニタリング調査が行われている。詳しい測定結果等（県産農林水産物のモニタリング調査結果、水産物の放射性物質検査結果、牧草の放射性物質の測定調査の結果、青森県で生産された堆肥の放射性物質の調査結果）も県のホームページで公開されている。さらに、環境放射線の監視も強化し、県内における空間放射線量率（モニタリングステーション・ポスト）のリアルタイム表示を継続的に実施している（図7-1-11参照）。

環境放射線の測定結果

1 空間放射線量率

(1) モニタリングステーション・モニタリングポスト

測定期間：平成23年8月6日9時～8月7日9時 [単位:nGy/h(ナノグレイ/時)]

市町村	測定局	測定結果 (1時間平均値)		平成18～22年度の 測定値	
六ヶ所村	尾敷	23	～ 24	12	～ 85
	千歳平	23	～ 24	14	～ 91
	平沼	23		18	～ 64
	泊	20	～ 21	14	～ 101
	二又	22	～ 23	12	～ 79
	老部川	20	～ 21	12	～ 74
	室ノ久保	22		12	～ 72
横浜町	吹越	22	～ 24	14	～ 88
	横浜町役場	23	～ 24	18	～ 84
	林ノ脇	21	～ 22	13	～ 86
野辺地町	野辺地町役場	21	～ 23	11	～ 80
東北町	東北町役場	17	～ 19	13	～ 55
	東北分庁舎	19	～ 21	11	～ 64
三沢市	三沢市役所	26	～ 28	17	～ 83
	砂子又	22	～ 23	11	～ 93
東通村	小田野沢	19	～ 20	14	～ 81
	老部	19		12	～ 85
むつ市	近川	25	～ 26	14	～ 94
	小川町	16	～ 17	12	～ 83
青森市	青森	28	～ 29	14	～ 102

※ ここでは1時間平均値を記載していますが、ホームページ(空間放射線量率等のリアルタイム表示)では10分平均値をリアルタイム表示しています。

(2) 可搬型モニタリングポスト

測定期間：平成23年8月6日9時～8月7日9時 [単位:nGy/h(ナノグレイ/時)]

測定場所	測定結果 (1時間平均値)
弘前市役所	
八戸市庁	

※ 休祭日における可搬型モニタリングポストの測定結果は翌平日にお知らせします。

(3) 可搬型サーベイメータ(地上1mの高さで測定)

測定日時：平成23年8月6日10時 [単位:nGy/h(ナノグレイ/時)]

市町村	測定場所	測定結果
青森市	環境保健センター	34

2 上水(蛇口水)

採取日	場所	測定結果(Bq/L)		
		ヨウ素131	セシウム134	セシウム137
平成23年8月6日	青森市(横内浄水場)	検出されず*	検出されず*	検出されず*

※検出限界値は、ヨウ素131、セシウム134、セシウム137ともに0.2～0.3Bq/L程度です。

3 降下物(雨水、ちり)

採取期間	場所	測定結果(MBq/km ²)		
		ヨウ素131	セシウム134	セシウム137
平成23年8月5日9時 ～8月6日9時	青森市(環境保健センター)	検出されず*	検出されず*	検出されず*

※検出限界値は降雨量により増減しますが、降雨がない場合はヨウ素131、セシウム134、セシウム137ともに1～2 MBq/km²程度です。

(参考1)

本県における「空間放射線量率」の測定値は、通常は15～30nGy/h程度です。ただし、雨や雪が降ると一時的に70nGy/h程度になったり、雪が積もることにより大地からの放射線がさえぎられ15nGy/h以下になることもあります。

(参考2)

Gy(グレイ)：空間放射線量の単位。物質が吸収した放射線のエネルギーを表す。
Sv(シーベルト)：人体が放射線を受けた時、その影響の度合いを測る物差しとして使われる単位。
1 Gy ≒ 1 Sv
1 nGy/h(ナノグレイ/時) = 0.001 μGy/h(マイクログレイ/時) = 0.000001 mGy/h(ミリグレイ/時)

(参考3)

Bq(ベクレル)：放射能の単位。1 Bq(ベクレル)は、1秒間に1個の放射線核種が崩壊することである。
1 MBq(メガベクレル)/km² = 1 Bq/m²

図7-1-11 環境放射線の測定結果

(3) 八戸市の対応

地震発生後、八戸市でも八戸市災害対策本部 が3月11日15:00 に設置され、第1回本部員会議 が開催された。6月10日13:30には、第13回本部員会議が開かれている。

八戸市の「対応状況」を列記すると次の様になる。

- 沿岸部の住民に避難指示 3月11日 15:05
・対象世帯 12,859 世帯 対象人員 29,857 人
- 避難所25か所の開設指示 3月11日 15:05
- 防災無線 (15:05～)、消防関係車両による広報
- 避難者への毛布・食糧などの配布
- 自衛隊へ支援要請し、炊き出しや海洋探査船「ちきゅう」からの救出など
- 避難所での健康相談 3月11日～
- 災害ボランティアセンター設置 3月14日 15:00～
八戸市総合福祉会館1階ロビー
- 災害義援金受付口座開設 3月16日～
- 避難所巡回相談 (3月22日～24日) り災証明書、市営住宅等一時入居の相談
- 避難世帯応援チーム結成 (支援期間3月30日～4月30日)
- 災害見舞金及び生活必需品給付の申請受付 (受付期間4月12日～)
 - 米など食料品給付の申請受付 (受付期間4月19日～5月2日)

また、八戸市の「避難所及び避難者」を列記すると次の様になる。

- 最大避難所数 69 箇所 (3月12日00時00分現在)
- 最大避難者数 9,257 名 (")
- 最終避難所数 3箇所 (4月30日06時00分) 午後2時で全て閉鎖
- 最終避難者数 10 名 (")
- 避難指示等発表状況
 - 3月11日 15:05 避難所開設、避難指示
 - 3月13日 18:02 避難指示解除
 - 3月14日 10:46 避難勧告 (11:15 久慈港 潮位－50 cm 海上保安部より)
 - 3月14日 12:30 避難指示解除 (11:16 避難指示へ切り替え)
 - 4月7日 23:52 避難勧告
 - 4月8日 00:55 避難勧告解除

また、八戸市の「主な被害状況等 (平成23年6月9日17:00 現在)」を列記すると次の様になる。

1) 人的被害

- 死亡1名 ○行方不明者1名 ○重傷10名 ○軽傷12名
- うち重傷4名、軽傷1名は、4月7日の余震による負傷者。

岩手県内での人的被害

- 死者4名 ○行方不明者1名

2) 建物被害

- 全壊 249棟 ○大規模半壊 183棟 ○半壊 615棟

3) 観光関係施設

- マリエントで海水汲み上げポンプ水没のため使用不可等
- 蕪島周辺でトイレ水没、プレハブ売店流出 など
- 白浜海水浴場施設 (トイレ、監視棟) シャッター、窓ガラス破損 など
- 種差海岸遊歩道 遊歩道の一部損傷及び案内版破損 など

4) 商工関係

- 八戸港国際物流ターミナル 事務所2階部分の崩落 など
- 八戸駅前連絡通路 ユートリー及び八戸駅舎との接合部分の破損等
- 八戸地域地場産業振興センター 内壁面及び窓ガラス等破損

5) 農林関係

- 市川地区の水田、畑の浸水、いちご等栽培用パイプハウス全壊
- 八戸苺生産組合の建物被害 など

6) 水産関係

- 第1魚市場、第2魚市場、第3魚市場、卸売場 卸売業者詰所全壊等
 - ・第3魚市場で津波浸水約2m
- A棟、B棟 大型タンカー岸壁乗り上げ、魚体搬送設備、製氷設備破損等
- 水産会館 1階各室 全損
- 一種漁港 (白浜ほか) 作業小屋全壊、漁船破損・流出 など
- 漁船 中型いか釣り漁船 岸壁打ち上げ (6隻) 等
- 水産加工場等施設の1階部分全損 など
- 市川船溜り 漁協施設全損、漁船流出 など

7) 福祉関係

- 新湊はますか保育園 (3/25 再開)、浜市川保育園 (3/22 再開) 津波により浸水
- しみず保育園ほか3保育園 トイレ壁タイルにひび等
- 老人いこいの家海浜荘 1m20cm 浸水

8) 建設関係

- 館鼻汚水中継ポンプ場 津波によるポンプ場建物・設備の損傷
- 市川町字下揚地先水路 延長L=350m、厚さ30 cm約770 m³土砂堆積 など
- 市道桔梗野長者久保線陥没 L=7.0m W6.0m 沈下量=42cm (応急復旧済)

○ 市道61 路線 ごみ流出堆積（うち市道白浜海水浴場線通行止め）等

○ 八太郎北防波堤先端部を中心に損壊 など

9) 体育施設関係

○ 長根公園 パイピングリンク破損、体育館の階段モルタル落下等

○ 南部山健康運動センター 体育館天井パネル落下等

10) 文教関係施設

○ 八戸小学校ほか39 小学校 外壁剥離・落下等

○ 第一中学校ほか16 中学校 EX J 破損等

○ 小中野公民館ほか9 公民館 床ひび割れ、天井はがれ等

○ 給食センター 北地区ほか3 給食センター 調理場天井の一部剥離・落下等

○ 八戸市公会堂 音響反射板昇降用マシン・ガイドレール破損等

○ 八戸市公民館 外壁ひび割れ、タイル剥落等

11) ライフライン

○ 東北電力（地震直後から市内全域停電）

・ 3月12 日夜 市内順次復旧（市庁3/12 22:15 復旧）

・ 4月6 日15:00 市内全域復旧

・ 4月7 日23:32 市内全域停電（余震により）

・ 4月8 日15:34 市内全域復旧

○ 八戸ガス 3月12 日13:00 以降大口需要先（市営住

宅等）12 件で供給停止

3月14 日00:30 都市ガス供給開始

○ 水道 南郷区島守地区 水源地取水停止（復旧済）

○ バス 市営バス、南部バスともに通常運行

○ 鉄道

青い森鉄道（6/9）【青森～八戸】通常ダイヤ（全路線通常運行）

J R 八戸線（6/9）【八戸～階上】運行本数を減らして運行

（6/9）【階上～久慈】運転見合わせ

（久慈～階上 代行バス 上り5本、下り4本）

東北新幹線（6/9）【東京～新青森】4/29 から臨時ダイヤで運行（はやぶさ：1日2往復）

○ 高速道路 【八戸道】【東北自動車道】ともに通行規制なし

12) 公共施設

○ 市庁本館 天井材、壁材の一部剥離・落下（主に4～5階）等

○ 防災無線 津波浸水により一部放送不可

○ 南郷区役所 庁舎天井照明落下破損等

○ 八戸市斎場 電気温水器配管破裂等

○ まつりんぐ広場おまつり広場路面段差延べ11m

（執筆 竹内貴弘）

2章 被災への応急対策

(1) 国の対応

国土交通省は今後の対応方針として、“極めて多数の人命と莫大な資産が一瞬のうちに失われるという未曾有の災害に際し、人命救助を第一義とし、被災者の救援救助、陸海空にわたる緊急輸送路の確保等に全力をあげてきたところであるが、引き続き、救援救助、被災者生活の支援、物流の確保、道路、港湾、空港、鉄道、河川等の所管施設の復旧、住宅の確保、被災自治体の支援等を強力に進め、被災地域の復旧、復興と被災者の生活の安定に総力をあげて取り組む。”とある（本部事務局 - 7/25）。

そして、Ⅰ. 被災者の住宅の確保、Ⅱ. インフラの復旧、Ⅲ. 被災地域の支援、Ⅳ. 福島原子力発電所事故対応を掲げ、各局で取り組んでいる。

国土交通省では被災地の復旧、復興のため「くしの歯型」作戦を実施してきた。これは東北道、国道4号から津波被害で大きな被害が想定される沿岸部の国道6号、45号への進出のための「くしの歯型」救援15ルートを通行可能にしたものである（図7-2-1）。震災直後の3/12と7/10の様子を図7-2-2と図7-2-3に示す。

「くしの歯」作戦 三陸沿岸地区の道路啓開・復旧

被災地の復旧、復興のための最重要課題 ～緊急輸送道路を「くしの歯型」とし、通行可能に～

■津波被害で大きな被害が想定される沿岸部への進出のため、「くしの歯型」救援ルートを設定することを決断(3月11日)

第1ステップ 東北道、国道4号の縦軸ラインを確保

第2ステップ 三陸地区へのアクセスは東北道、国道4号からの横軸ラインを確保

→3月12日、11ルートの東西ルート確保(【くしの歯作戦図】(【展開図】))

→3月14日、14ルートの東西ルート確保(【くしの歯作戦図】(【展開図】))

→3月15日、15ルートの東西ルート確保(【くしの歯作戦図】(16日から一般車両通行可)(【展開図】))

第3ステップ →国道45号は、3月18日までに97%が通行可能となる等、道路啓開は概ね終了。3月18日より応急復旧の段階に移行。

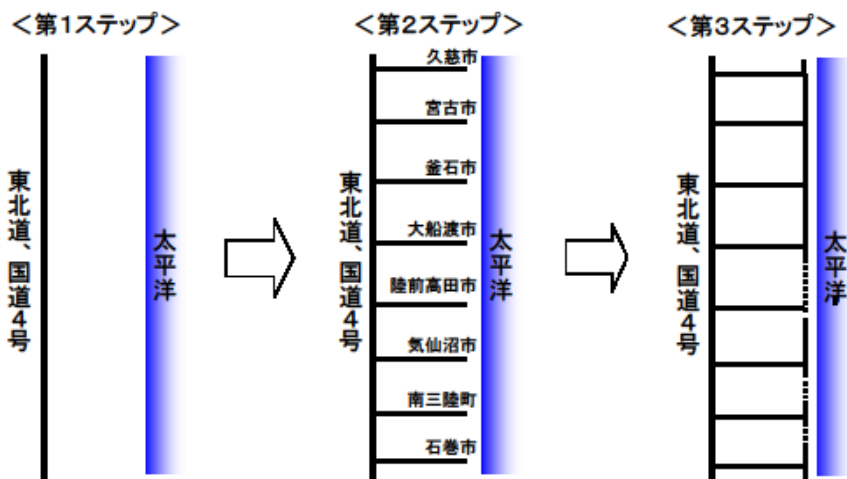


図7-2-1 「くしの歯」作戦

東北地方太平洋沖地震による道路被害状況等について 平成23年3月12日(土) 18時00分 現在

～国道4号から各路線経由で目的都市への啓開状況の確認結果～

- 凡例
- 通行可
 - △ 市街地通行不可
 - ✖ 通行不可



図7-2-2 3/12

「くしの歯」作戦図

東北地方太平洋沖地震による通行止め状況等について 平成23年7月10日(日) 10時30分 現在

～国道4号から各路線経由で国道45号及び国道6号までの啓開状況の確認結果～

※国道45号は、被災者捜索活動及び
救援活動、復旧活動中のため、
緊急車両優先にご協力ください。
※なお、防護柵の流失・損傷及び路面
の損傷、停電等による信号の機能停
止、並びに1車線のみ通行箇所が
存在しております。

凡例

- 通行可
- ✖ 通行不可
- 🌊 災害対策に利用可能な港湾
(青森港を除き、一部の岸壁の供用)

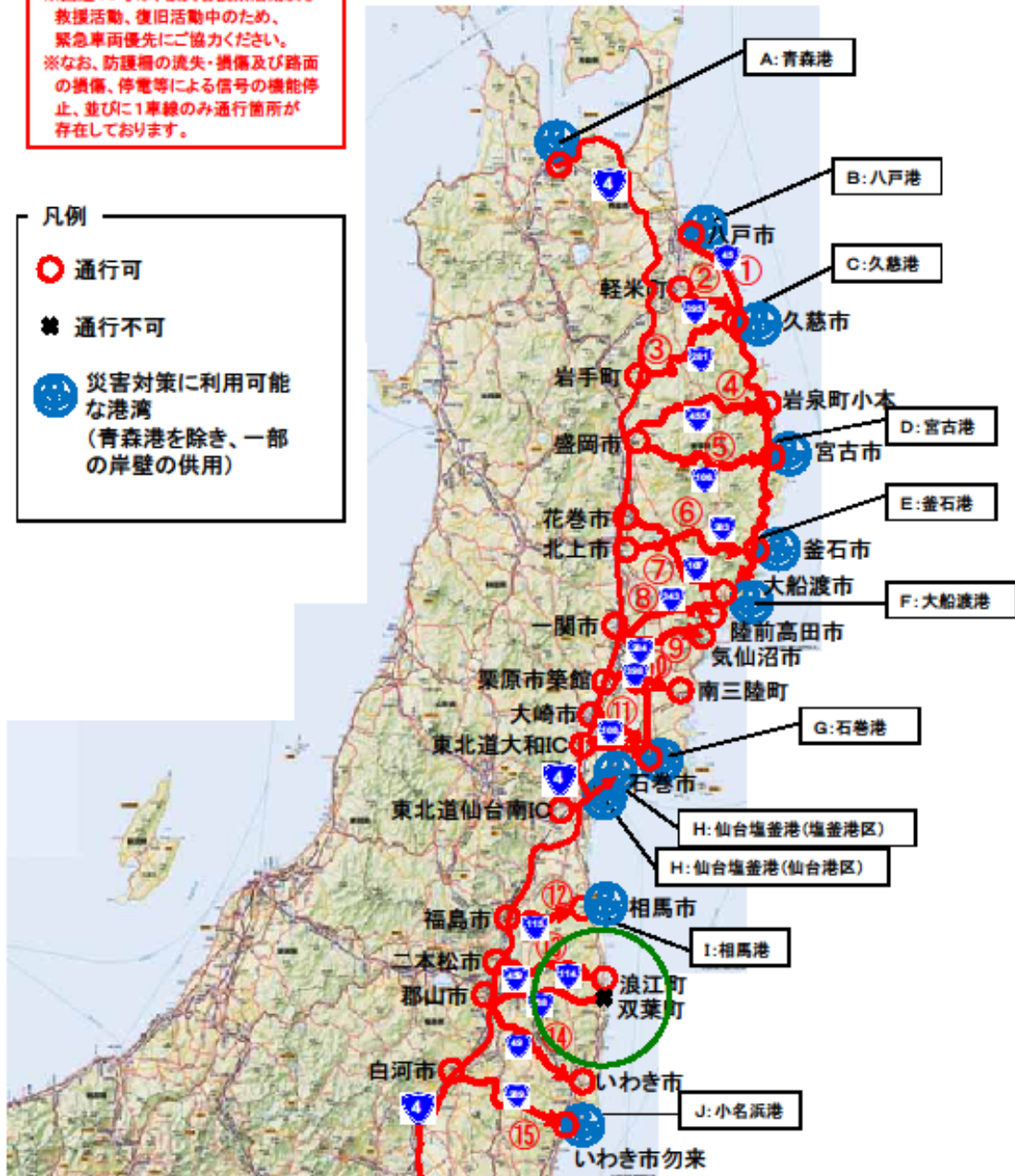


図7-2-3 7/10

さらに、「くしの歯」接続点詳細図(国道の接続、市役所、港などへのルート)として、八戸市に近い①八戸市街(八戸市役所、八戸飛行場、八戸港)②久慈市街

(久慈地区合同庁舎、久慈市役所、久慈港)についても図7-2-4と図7-2-5に示す。これらは、電子国土Webシステム版としても拡大縮小できるなどわかり易く掲載された。

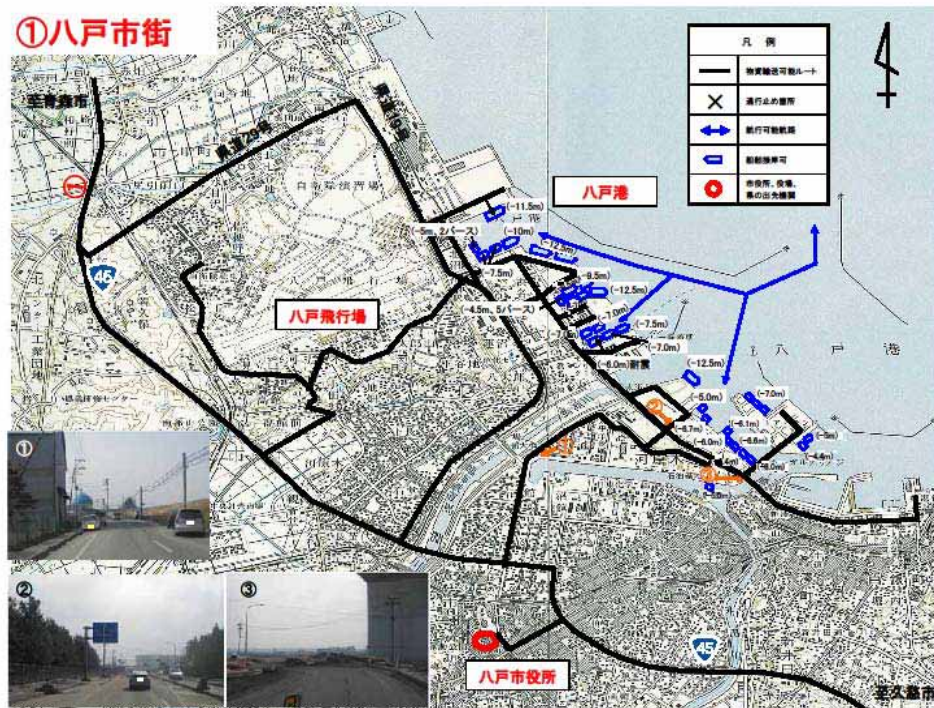


図7-2-4 「くしの歯」接続点詳細図 八戸市街

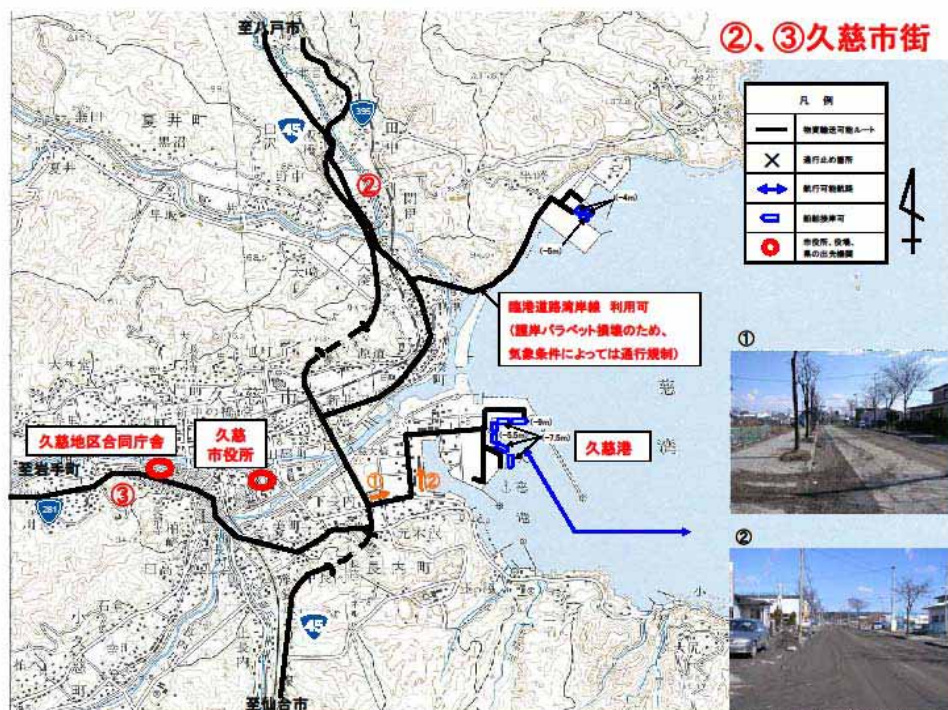


図7-2-5 「くしの歯」接続点詳細図 久慈市街

また、東日本大震災により被災した市町村の復興計画策定の基礎となる情報等を、関係機関と連携し集約した「まちづくりサポートマップ」を、復興計画策定に携わ

る様々な機関が利用できるよう、ホームページに掲載している。久慈市（図7-2-6）、野田村（図7-2-7）について示す。

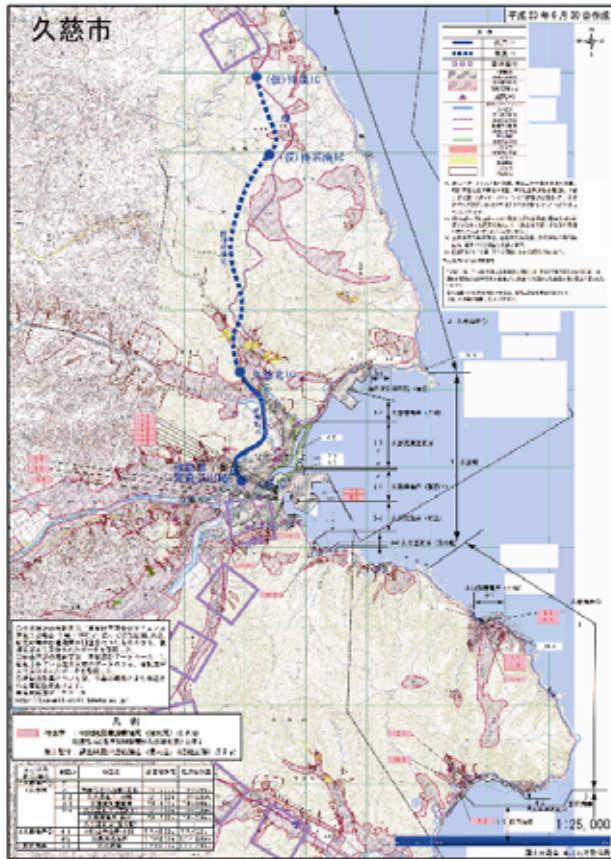


図7-2-6 久慈市

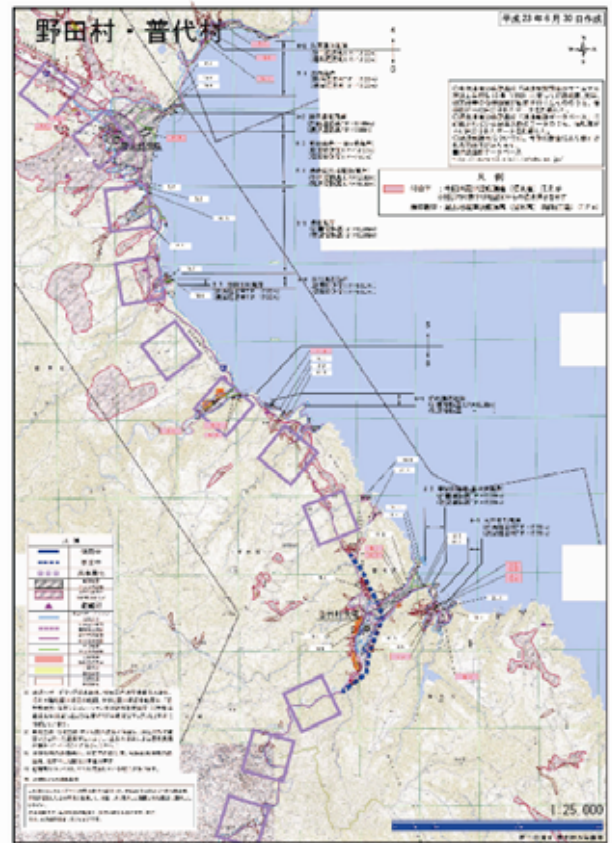


図7-2-7 野田村

(2) 八戸市の対応

市でも下表の様な被災者支援策を示している。

東日本大震災の被害状況及び被災者支援策一覧

担当部	項目	第12回本部員会議資料				第13回本部員会議資料(5月31日現在)				
		対応件数	412件			対応件数	412件			
1	総合政策部	災害ボランティア	累計登録数	1,262人			累計登録数	1,262人		
2	防災安全部	県外避難者数	親戚宅等	公営住宅	宿泊施設	親戚宅等	公営住宅	宿泊施設		
			岩手県	25人	6人	1人	岩手県	33人	14人	2人
			宮城県	65人	19人	1人	宮城県	91人	21人	1人
			福島県	72人	20人	4人	福島県	124人	22人	4人
			その他	2人	0人	0人	その他	2人	0人	0人
			合計	164人	45人	6人	合計	250人	57人	7人
3	財政部	被害家屋調査結果	区分	棟数	津波	地震	区分	棟数	津波	地震
			全壊	225棟	28棟 倒壊・流出 194棟 2.0m~	3棟	全壊	249棟	28棟 倒壊・流出 217棟 2.0m~	4棟
			大規模 半壊	215棟	78棟 1.5~2.0m 136棟 1.0~1.5m	1棟	大規模 半壊	183棟	62棟 1.5~2.0m 120棟 1.0~1.5m	1棟
			半壊	726棟	304棟 0.5~1.0m 408棟 ~0.5m	14棟	半壊	615棟	287棟 0.5~1.0m 311棟 ~0.5m	17棟
			計	1,166棟	1,148棟	18棟	計	1,047棟	1,025棟	22棟
			4	商工労働部	中小企業災害復旧枠	件数	金額	件数	金額	
八戸管内	110件	2,785,530千円	八戸市分			219件	5,567,455千円			
5	商工労働部	中小企業経営安定枠	件数	金額	件数	金額				
八戸管内			47件	592,900千円	八戸市分	87件	1,408,400千円			
6	福祉部	災害見舞金の給付	申請件数	799件	申請件数	810件				
支給件数			734件	支給件数	807件					
生活必需品の給付		申請件数	925件	申請件数	927件					
		支給件数	910件	支給件数	927件					
8	福祉部	被災者生活 再建支援制度	申請件数		申請件数					
基礎支援金			371件	基礎支援金	392件					
加算支援金			106件	加算支援金	155件					
9	福祉部	災害援護資金貸付制度	申請件数	8件	申請件数	10件				
10			福祉部	災害救援物資の給付	品目	食料品	家電品	食料品	家電品	
配布人数	人	人			配布人数	433人	610人			
11	市民健康部	宿泊施設への入居状況	最大数	現在数	最大数	現在数				
			世帯数	7世帯	5世帯	世帯数	7世帯	2世帯		
12	環境部	被災建物等 解体・運搬支援事業	一般住宅	事業所等	一般住宅	事業所等				
			申請件数	91件	0件	申請件数	99件	21件		
13	商工労働部 建設部	公営住宅等への 一時入居	戸数(世帯数)	人員数	戸数(世帯数)	人員数				
			市営	35戸(世帯)	113人	市営	36戸(世帯)	116人		
			県営	21戸(世帯)	69人	県営	24戸(世帯)	74人		
			公務員官舎	37戸(世帯)	139人	公務員官舎	34戸(世帯)	128人		
			雇用促進	65戸(世帯)	123人	雇用促進	63戸(世帯)	121人		
合計	158戸(世帯)	444人	合計	157戸(世帯)	439人					
14	建設部	住宅の応急修理制度	申請件数	193件	申請件数	220件				
			金額	78,736千円	金額	78,736千円				
15	水道企業団	水道料金 減免・納期限延長 (八戸市分)	申請件数	785件	申請件数	830件				
			軽減件数	332件	軽減件数	827件				
			軽減金額	13,516,932円	軽減金額	31,341,947円				

また、八戸港復興会議（平成23年8月4日）⁴⁾によると、次の3項目からなる「八戸港復旧・復興方針」を策定し、Ⅰ. 早期かつ適切な港湾物流機能の復旧、Ⅱ. ハード・ソフトを合わせた総合的な津波・地震防災対策、Ⅲ. 新たなる取り組みによる港の復興、概ね2年以内（平成24年度内）での復旧を目指している（図7-2-8）。

参考文献

- 1) http://www.pref.aomori.lg.jp/koho/disaster_information20110311.html
- 2) 平成23年6月10日八戸市第13回災害対策本部員会議資料
- 3) 東日本大震災（第83報）、国土交通省
- 4) ～産業・物流復興プラン～八戸港復旧・復興方針、八戸港復興会議、平成23年8月4日

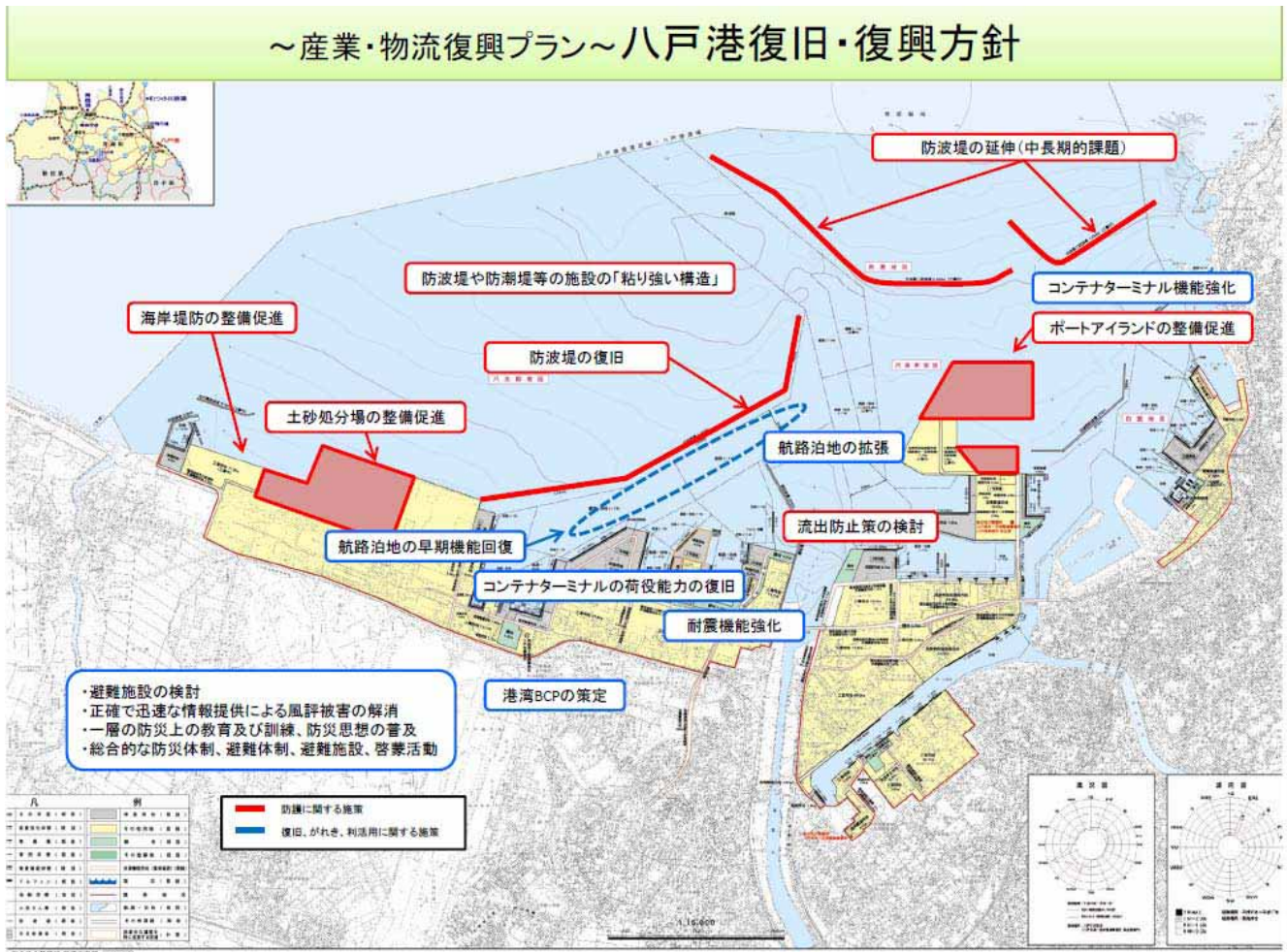


図 7-2-8 ～産業・物流復興プラン～八戸港復旧・復興方針

（執筆 竹内貴弘）

第 8 部 災害廃棄物

1 章 災害廃棄物

2 章 津波堆積物

1章 災害廃棄物

1.1 災害廃棄物調査概要

平成 23 年 3 月 11 日(金)に発生した東北地方太平洋沖地震およびその津波により、青森県から千葉県のパシフィック沿岸地域の広範囲で甚大な被害が生じた。主に津波により生じた大規模な災害廃棄物に関しては、これまでの地震災害による廃棄物とその質・量ともに異なり、その処理方法や津波堆積物の取り扱い、さらに廃棄物中の塩分など様々な課題がある。災害廃棄物を可能な限り迅速に処理することは、被災地域の復旧・復興にも繋がる。災害廃棄物の発生量に関しては、様々な推定量が発表されているが実態は明らかになっていないのが現状である。災害廃棄物および津波堆積物の発生特性の実態を把握することは重要であり、今後の大規模津波災害発生時における様々な災害廃棄物対策を検討する上でも役立つと考えられる。

調査対象地点は、廃棄物発生量調査を青森県三沢市から岩手県宮古市とし、廃棄物発生量調査は、各自治体の災害廃棄物仮置き場において、集積された廃棄物の体積を、トータルステーションや巻尺により測量し、平均断面法等を用いて算出した。

表 8-1-1 に、被災自治体の災害廃棄物仮置き場等における廃棄物量(体積)を示す。ただし、階上町で示した。

1.2 青森県の災害廃棄物発生量

三沢市では、津波により住家で全壊 19 棟、大規模半壊 21 棟、一部損壊 35 棟、非住家では、全壊 77 棟、半壊 25 棟の被害が生じた。被害の大部分は、三沢漁港周辺の水産関係施設および沿岸部の住家である。応急対応として、廃棄物を国道 336 号沿いの民有地に仮置きした。その後、廃棄物を清掃工場周辺の公有地 3 箇所に仮置きをしている(写真 8-1-1)。廃棄物量は約 7200m³(家電は含まない)であった。高潮堤(海岸保全施設)や漁港などから発生したコンクリートガラは、1,025m³である。

おいらせ町では、住家では全壊 26 棟、大規模半壊 52 棟、一部損壊 58 棟および非住家では、全壊 81 棟、半壊 11 棟の被害が生じた。廃棄物は、旧最終処分場、また家電およびタイヤなどは洋光台の公有地に仮置き場を設置している(写真 8-1-2 および写真 8-1-3)。この他、海岸保全施設などからコンクリートガラ 184m³が発生した。家屋等の廃棄物量は、今後調査を行う。

八戸市では、住家で全壊 250 棟、大規模半壊 772 棟、非住家は全壊 345 棟、半壊 646 棟の被害が生じた。津波による被害が大きかったのは、市川地区、臨海工業地区、湊および鮫地区であった。

表 8-1-1 災害廃棄物発生量

	仮置き場					港湾・海岸保全施設
	混合廃棄物など	木質(木材・木屑)	金属	コンクリート	合計	コンクリート
	m ³					m ³
六ヶ所村以北	-	-	-	-	0	0
三沢市	7,259	-	-	-	7,259	1,025
おいらせ町	調査中	-	-	-	0	184
八戸市	37,884	5,512	2,957	0	46,353	88,763
階上町	1,122トン	-	-	-	0	0
洋野町	10,879	-	1,094	4,727	16,699	7,219
久慈市	23,169	12,785	1,752	10,822	48,528	11,800
野田村	92,266	-	372	0	92,638	16,377
普代村	7,835	6,222	1,323	3,210	18,591	3,210
田野畑村	29,077	19,118	-	23,566	71,761	23,566
岩泉町	29,381	-	891	-	30,272	調査中
宮古市(田老野球場)	146,844	49,972	890	2,792	200,498	
宮古市(藤原埠頭)	179,879	13,253	39,272	33,127	265,530	

八戸市では、仮置き場として東部終末処理場（写真 8-1-7）、八戸ポートアイランド（25,600m²）、水産加工団地運動場（写真 8-1-6）、旧食肉加工処理場（13,000m²）などの公有地や松館地区の民有地（40,151m²）を使用した。家庭および事業所からの廃棄物収集を3月中旬から6月末まで実施した。

八戸港飼料コンビナートの飼料工場および営業倉庫では、津波の浸水により家畜飼料および肥料など19,657トンが廃棄物処理の対象になった（写真 8-1-4 および写真 8-1-5）。また、水分を含んでいることから、発酵によるガス発生などの二次災害が懸念されたため、優先的に処理を行った。処理受入先は、市内の堆肥化施設（150 トン/日）、ガス化熔融炉（40 トン/日）および清掃工場（10 トン/日）等であり、7月に処理を終えている。

八戸市の廃棄物量の推計では、可燃物 35,000 トン、不燃物 1,280 トン、土砂 31,300 トン、住家・非住家解体 30,000 トン、臨海工業地区（事業系）75,000t、公共施設（道路、港湾関係）10,000 トンなど合計 200,000 トンになるとしている。

仮置き場における廃棄物量は、混合廃棄物 37,884m³、木質廃棄物 5,512m³ および金属委・家電類 2,957m³ の合計 46,230 m³ であり、現段階でも事業所敷地内に保管してある廃棄物が多いと考えられる。11月時点で、水産加工団地運動場（市川地区）の廃棄物処理がほぼ終了した。他の仮置き場では、家電・金属類・漁網（破碎・分別）の処理がほぼ終了し、木材の引き抜き等を行っている。また、八戸港を中心に港湾施設も被災しているため、港湾・海岸保全施設関係では、今後コンクリートガラ 88,762m³ が発生する見込みである。大型構造物の北防波堤は、コンクリートガラ 74,085m³ であり、港湾関係の廃棄物の大半を占めている。

階上町では、住家で全壊 12 棟、大規模半壊 9 棟、一部損壊 1 棟、非住家では、全壊 4 棟、半壊 3 棟の被害が生じた。廃棄物は、大蛇漁港（写真 8-1-9）および榊地区の民有地に集積した。廃棄物処理は、八戸市清掃工場や民間企業に委託し、既に終了している。内訳は、可燃物 412 トン（全体の 36.7%）、不燃物 631 トン（56.2%）、家電 2.9 トン（0.3%）および金属 76 トン（6.8%）の合計 1122 トンであった。

1.3 岩手県の災害廃棄物発生量

岩手県洋野町では、住家・非住家を合わせて、全壊 10 棟、大規模半壊 16 棟および一部損壊 5 棟であった。被害が大きかったのは、種市および八木港周辺であり水産・漁港施設の被害が大きい。廃棄物は、八木港に仮置されている（写真 8-1-10）。混合廃棄物 10,879m³、金属類 1,094m³、八木港の港湾施設のコンクリートガラが 4,727m³ など合計 11,972m³ である。現在は、コンクリートガラの破碎および委託処理が実施されている。

久慈市では、住家で全壊 65 棟、大規模半壊 209 棟、半壊 217 棟、非住家では、全壊 281 棟、半壊

282 棟の被害が生じた。特に被害が大きかったのは、久慈港内の夏井地区、久慈港埠頭、玉ノ脇地区および野田湾に面した久喜地区である。廃棄物は、夏井地区（写真 8-1-11）および久慈拠点工業団地（写真 8-1-12）などの公有地に集積されている。混合廃棄物 23,169m³、木質廃棄物 12,785m³（主に防潮林の倒木）、金属類 1,752m³ およびコンクリート 10,822m³ の合計 48,528m³ である。この他、防波堤などの港湾施設も被災し、今後 11,800m³ のコンクリートガラが発生すると見込まれる。久慈市では、拠点工業団地に2次仮置き場（破碎・選別場）を設け、処理作業を行っている。また、秋田県など近隣県の担当者が広域処理支援の事前調査として現地視察や空間放射線調査を実施している。

野田村は、住家・非住家を合わせ、全壊 309 棟、大規模半壊 169 棟および半壊 34 棟の被害が生じた。廃棄物は、久慈市宇部地区（写真 8-1-13）、野田港付近および十府ヶ浦地区（写真 8-1-14）に集積されている。混合廃棄物および防潮林の倒木・伐根など 92,638m³ となっている。

野田村は、岩手県が廃棄物処理の事業主体（事務委託）となり、久慈市宇部地区（民有地）にある廃棄物を村内米田地区に搬入し、選別処理を開始している。今後、住宅基礎および損壊した海岸保全施設（防潮堤）のコンクリートガラが大量に発生する見込みである。

普代村では、非住家 143 棟が全壊となったが、住家の被害はなかった。特に被害が大きかったのが、堀内地区（写真 8-1-15）および大田名部地区（写真 8-1-16）など沿岸部の水産関連施設であった。廃棄物は、大田名部地区に集積されており、主に混合廃棄物である。廃棄物量は、16,178m³ およびコンクリートガラ 3,210m³ である。

田野畑村では、住家で全壊 225 棟、大規模半壊 47 棟および一部損壊 4 棟、非住家では、全壊 331 棟の被害が生じた。被害が大きかったのは、明戸、羅賀、平井賀および島越地区である。廃棄物は、浜岩泉地区（写真 8-1-17）の旧耕作地および家電および危険物などが明戸地区に集積されている。廃棄物量は、混合廃棄物 29,077m³、木質廃棄物 19,188m³（倒木・伐根）、コンクリートガラ 23,566m³ など合計 71,761m³ であった。コンクリートガラは、主に沿岸部の道路橋、海岸保全施設および鉄道施設のものである。

岩泉町では、住家・非住家を合わせ全壊 177 棟、大規模半壊 28 棟および一部損壊 5 棟の被害が生じた。災害廃棄物は、小本港後背地の防潮林のあった公有地に集積されている（写真 8-1-18）。なお、宮古市出崎埠頭にあった災害廃棄物を海上輸送によってこの現場に搬入されているため、岩泉町および宮古市の廃棄物が混合されている状態である。廃棄物量は、混合廃棄物 29,381m³、金属類 891m³ の合計 302,572m³ である。このうち、宮古市への聞き取り調査の結果、搬入量が 25,000m³ であることから、5,272m³ が岩泉町本来の災害廃棄物量である。現在

は、防潮林の倒木を委託処理しており、混合廃棄物の選別(主に手作業)も進められている。

宮古市では、住家・非住家を合わせ全壊 3,669 棟、大規模半壊 1,006 棟および一部損壊 176 棟の被害が生じた。災害廃棄物は、摂待、長内川運動公園、田老野球場(写真 8-1-19)、出崎埠頭(写真 8-1-20)、藤原埠頭(写真 8-1-21)、宮古運動公園および衛生処理センター(家電)へ仮置きされている。廃棄物量は、田老野球場では、混合廃棄物 146,844m³、木質廃棄物 49,972m³、金属 890m³およびコンクリー

トガラ 2,792m³の合計 200,498m³である。藤原埠頭では、混合廃棄物 179,879m³、木質廃棄物 13,253m³、金属 39,272m³およびコンクリート 33,127m³で、合計 265,530m³である。

宮古市では、岩手県が廃棄物処理の事業主体(事務委託)となり藤原埠頭に 2 次仮置場(破碎・選別場)を設け、金属類、混合廃棄物の選別・搬出を行っている。11 月からは、東京都および東京都環境整備公社による廃棄物処理支援(広域処理)が行われ、貨物列車により東京へ搬出されている。



写真 8-1-1 三沢市 仮置き場



写真 8-1-4 八戸市飼料コンビナート(大豆)



写真 8-1-2 おいらせ町洋光台 家電等廃棄物



写真 8-1-5 八戸市飼料コンビナート(リンカル)



写真 8-1-3 おいらせ町沿岸 漁網



写真 8-1-6 八戸市水産加工団地運動場



写真 8-1-7 八戸市東部終末処理場



写真 8-1-11 久慈市夏井地区



写真 8-1-8 八戸市東部終末処理場（漁網の破碎）



写真 8-1-12 久慈市拠点工業団地



写真 8-1-9 階上町大蛇漁港



写真 8-1-13 久慈市宇部地区



写真 8-1-10 洋野町八木港



写真 8-1-14 野田村十府ヶ浦



写真 8-1-15 普代村堀内地区



写真 8-1-19 宮古市田老地区



写真 8-1-16 普代村大田名部地区



写真 8-1-20 宮古市出崎埠頭



写真 8-1-17 田野畑村浜岩泉地区



写真 8-1-21 宮古市藤原埠頭

(執筆 鈴木 拓也)



写真 8-1-18 岩泉町小本地区

2章 津波堆積物

1.1 津波堆積物概要

平成 23 年 3 月 11 日(金)に発生した東北地方太平洋沖地震の津波により、沿岸域では海底の洗堀等により、陸上および工業港・漁港内に大量の海底堆積物が運搬された。これらの津波堆積物は生活、船舶の航行および漁業を行う上で支障になるため、迅速に除去する必要がある。しかし、塩分のほか有害物質を含んでいる可能性もあることから、その取扱いが課題である津波堆積物の実態については、明らかになっていない。

2. 津波堆積物発生量

青森県における陸上の堆積物は、八戸市において災害廃棄物仮置き場に、27,452m³が集積されている。この他、八戸市市川地区、三沢市三沢海岸など防潮林内にも堆積厚さ 15cm～30cm の堆積物が存在しているが、支障がないため現在のところ助所はされていない。工業港および漁港では、六ヶ所村以北の漁港で合計 12,233m³ の浚渫の対象になっている。三沢漁港では、56,228m³ である。百石漁港では、5,256m³ である。八戸港および八戸漁港では、合計 657,036m³ と大規模な浚渫が必要になっている。

岩手県では、久慈港埠頭に 38,229m³、宮古市田老 15,077m³ および藤原埠頭 8,363m³ が災害廃棄物仮置き場に集積されている。また、工業港・漁港では、洋野町八木港 7,000m³、久慈港 145,000m³、普代村大田名部漁港 1,100m³ の浚渫を今後計画している。

現在調査を継続しているが、すべての港湾に支障が出るほど堆積していることはなく、津波堆積物は津波の侵入経路、海底環境および港湾面積などが関係していると考えられている。

表 8-2-1 津波堆積物発生量

市町村名あるいは 仮置き場の名称	仮置き場	工業港・漁港
	堆積物	浚渫土
	m ³	m ³
六ヶ所村以北	-	12,233
三沢市	-	56,228
おいらせ町	-	5,256
八戸市	27,452	675,036
階上町	-	-
洋野町	-	7,000
久慈市	38,229	145,000
野田村	-	-
普代村	-	1,100
田野畑村	-	-
岩泉町	-	調査中
宮古市田老野球場	15,077	調査中
宮古市藤原埠頭	8,363	調査中

(執筆 鈴木 拓也)

第9部 市民の対応と

東日本大震災体験談

1章 新聞報道に見る市民の対応

2章 体験談

1 章 新聞報道に見る市民の対応

1. はじめに

2011年3月11日、東北地方太平洋沖地震により、東北地方太平洋沿岸一帯を中心とする各地に大きな被害が発生した。地震発生後、時間が経つにつれ、各地の甚大な被害や各地に設置された避難所の状況などが次第に明らかとなっていった。

本章では、地震発生翌日からの新聞報道を中心として、地震発生後1週間程度までの東北地方太平洋沖地震に対する住民の対応、行動についてまとめたものである。

2. 新聞報道に見る市民の対応

(1) 3月12日(土) —地震発生翌日—

○三陸沖を震源とするM8.8の巨大地震発生

2011年3月11日午後2時46分ごろ、三陸沖を震源とするM8.8の巨大地震が発生。青森県内各地で震度5強から震度5弱を記録。太平洋沿岸では、多津波警報が発令され、午後4時前後から八戸港などに2mを超える津波が数回押し寄せた。

○午後7時現在、22市町村で15079人が避難。

○県内ほぼ全世帯にあたる約90万世帯が停電。各地で断水も発生。

○鉄路、空路もほぼストップ。

○県、被災地支援のため自衛隊に災害派遣を要請。

○県庁の対策本部を設置。三八、下北両地域県民局に現地本部も。

○岩手県、県内の電力復旧は12日も厳しい見通し。

○岩手県、沿岸部で避難住民の受け入れが整わず、内陸市町村の避難所へ移動するよう調整。

○館鼻公園、三嶋神社に多くの住民が避難。大津波の猛威にぼう然。

○海水が引いた白銀地区、道路は黒い砂にまみれ、ぬかるんだ状態に。

○市川地区、河原木地区、津波で取り残され孤立した住民も。

○新湊橋、通行止め。

○八戸市、午後3時5分に沿岸部中心に避難指示発令。

○三島、蟹沢両浄水場で配水停止。白山浄水場に切り替え供給。

○シーガルブリッジや沼館地区など数カ所で冠水。

○JR八戸駅の利用客、市立三条小学校に一時避難。

○おいらせ町、明神山コミュニティ防災センターに付近住民ら避難。

○八戸中心街、商業機能がまひ。夜になっても停電は復

旧せず。

○八戸ポータルミュージアム「はっち」を避難所に。

○不通の携帯電話を手に家族の安否を気にする住民。

○相次ぐ余震と停電、寒さに避難住民不安

○八戸市白銀地区自主防災会、白銀公民館、三嶋神社、白銀小学校の3箇所を避難所に設定。

○地球深部探査船「ちきゅう」を見学中の八戸市立中居林小学校児童教員約50人、下船を見合わせ、船内泊。

○JR八戸駅利用の旅行客ら、市立三条小学校に避難。

○JR八戸駅、東北新幹線や青い森鉄道などが運休。

○東北新幹線八戸—七戸十和田間で停車中。

○東北自動車道、八戸自動車道も通行止め。

○国道45号線は、町立宿戸小学校辺りから久慈方向にかけて通行止め。国道338号と県道八戸百石線も通行止め。

○七戸、東北新幹線七戸十和田駅の利用客や地域住民らが町三並公民館に避難。

○七戸、県家畜市場で開催中の子牛の初競りが停電により中止。

○石油備蓄基地と日本原燃に被害なし。

○野辺地町、町長を本部長とする災害対策連絡本部を設置。

○三沢市、三沢漁港近くの全域で浸水被害発生。

○十和田市、約1300世帯で断水。十和田湖支所と十和田湖温泉スキー場に給水車を配置。

○自主避難する住民のため、市総合体育センターと旧十和田湖町のふるさと会館を開放。

○十和田観光電鉄、運休。

○洋野町、沿岸9地区1696世帯5410人に避難指示。8カ所に避難所を開設。

○種市漁港、変わり果てた姿に。大津波の後、がれきの山。

○久慈市、石油備蓄基地や北日本造船に甚大な被害。

○久慈市、沿岸全域1489世帯約4300人に避難指示。

○久慈市、市内全域で電気と水道が停止。

○久慈市、水門を全て閉じる。

(2) 3月13日(日) —実施発生から2日後—

○電力津軽地方から順次復旧。県内全域の復旧には至らず。

○県内各地で断水発生。

○県、各市町村など、避難所の食料確保に全力。津軽地方、北海道、新潟県などから食料が届く予定。

○JR、青い森鉄道、終日運休。

○陸前高田市、大船渡市、津波で街並みが消滅

- 自衛隊機を使い、重傷者を花巻空港から首都圏や関西地方、札幌市に移送する活動開始。
- 鉄道、すべて運休。再開のめど立たず。
- 電力供給、盛岡市の中心部など一部で再開。しかしほとんどの地域で復旧していない。断水も継続。
- 岩手県、被災者生活再建支援法の県内全域での適用を決定。災害救助法を県内全市町村に拡大。
- 達増知事、内閣府防災担当副大臣に対し、燃料と通信、輸送手段の確保、生活必需品や医薬品の調達を要望。
- 青森県、被災地支援と復旧に必要な補正予算案を編成する方針を決定。14日、緊急の本会議を開き、補正予算案を採決する。
- 三村知事、県内の各被災現場を視察。
- 自民党副総裁、空路で青森入り。副知事と意見交換。自民県連は対策本部を設置。
- 民主党県連、対策本部を設置。
- NTT 東日本、岩手県、宮城県で加入電話約 48 万 5 千回線が使用できず。ISDN 回線やフレッツ光などのサービスも約 28 万 8 千回線も使用できず。
- 青森県や岩手県などの公衆電話、無料利用可能。災害用ブロードバンド伝言板も運営。
- NTT 東日本、県立久慈工業高等学校と洋野町役場種子庁舎に特設公衆電話を設置。
- 青森地方気象台、八戸市、東北町、おいらせ町、五戸町、階上町の大雨警報、注意報の発令基準を引き下げ。
- 青森県、県立高校入試後期選抜、延期を決定。
- 弘前大学、一般入試 2 次試験後期日程を中止。
- 八戸市教育委員会、14 日の全小中学校と市立豊崎幼稚園の臨時休校を決定。
- 岩手県教育委員会、県立高校入試の合格発表を延期。
- 青森県南、岩手県北の市町村で沿岸部を中心に被害が新たに確認。ライフラインへの影響も広がる。
- 八戸市立市民病院、在宅治療患者を含め、計 50 名を受け入れ。
- 3 月 12 日午後 3 時現在、八戸市内 72 カ所の小中学校や公民館に約 7400 人が避難。
- 新湊はますか保育園と浜市川保育園、津波により倒壊。近隣の保育園に園児の受け入れを要請。
- 青森県や市内複数の企業から災害支援物資が届く。
- 国道 45 号、大浜一中野地区の通行止めが継続。
- 八木北、横手、洋野町中心部の一部で一時断水。午後には復旧。
- 久慈市、海側は壊滅状態。道路には津波により流された車や漁具などが散乱。久慈港や北日本造船、石油備蓄基地などに被害。
- 久慈市、市内の小中学校や高校など 25 カ所の避難所を開設。
- 階上町、毛布や乾パンなどを各避難所に配布。商店は

- 営業。
- 階上町、電気、固定電話以外のライフラインは正常。
- 役場内の電話、午後からつながらず。関係機関との連絡が困難。
- むつ市、管内の 40% に当たる 24859 戸の電気が復旧 (12 日午後 2 時現在)。
- 野辺地駅前町の町営住宅 36 戸、目ノ越の 5 戸が断水。町職員が飲料水を運搬。
- JR 東日本、13 日、東北新幹線と青森県内の在来線各線の運転を終日見合わせ。
- 13 日、青い森鉄道、IGR いわて銀河鉄道も終日、運転見合わせ。
- 全国の高速道路の一部を「緊急交通路」に指定。八戸道など 7 路線で一般車両の通行規制。解除の時期は未定。
- 12 日午後 0 時 20 分、東北縦貫自動車道八戸線八戸 IC—南郷 IC 間と、百石道路下田・百石—八戸 JCT 間の通行止めを解除。
- 12 日午前 11 時 35 分、青森自動車道 (碓ヶ関 IC—青森東 IC)、通行止めを解除。
- 国道 338 号 (六ヶ所村尾駸—同村鷹架、六ヶ所村平沼—三沢市四川目、三沢市四川目—おいらせ町—川目) 国道 279 号 (風間浦村折戸—同村甲) 八戸百石線 (八戸市開運橋—同市浜名谷地、おいらせ町—川目—同町開運橋) 天ヶ森三沢線 (三沢市天ヶ森—同市谷地頭) 八戸階上線 (八戸市白浜、階上町榊、八戸市白銀—同市蕪島) 百石下田線 (おいらせ町苗振谷地—同町堀ノ内)、全面通行止め (12 日午後 4 時現在)
- 青森県内の停電、県南を中心に約 33 万 7 千戸で継続。岩手県内は約 62 万 4 千戸で停電が継続。
- 青森県内、下北、津軽地方で停電ほぼ復旧。上十三や三八地方も順次復旧作業が進む。
- 岩手県、二戸市などで停電復旧が進む。津波の影響を受けた地域での復旧見通しが立たず。
- 八戸市、火力発電所と変電所が浸水。復旧作業に遅れ。
- 東北電力、電力供給不足を懸念。節電を求める。
- 青森県、人工透析の相談電話を開設。24 時間対応。
- 八戸市立市民病院、青森労災病院、青森赤十字病院、救急患者を受け入れ。
- 青森銀行三日町支店、類家支店、13 日午前 9 時～午後 3 時まで臨時営業。払戻業務に対応。
- 陸上自衛隊第 9 師団、約 6600 人体制で災害派遣活動。12 日、八戸市長根運動公園、久慈市役所などで炊き出し。野田村では搜索活動も。
- 八戸市、島守浄水場は 12 日正午ごろから配水停止。八戸市南郷区島守地区の 470 世帯約 1300 人で断水。島守支所と八戸に用供南郷支店に給水所を開設。
- 八戸市、白山浄水場、13 日は運転可能。電力復旧が燃

料確保ができない場合、14日以降、断水の可能性も。

- 三戸町に給水車貸し出し。南郷区の古里小規模水道に給水車が出動。
- 八戸ガス、12日正午で都市ガスの供給を停止。再開のめど立たず。
- 八戸市交通部、12日午前7時半から、冠水区間を除き、30分～1時間間隔でバスを運行。午後6時で運行を終了。
- 十和田観光電鉄、鉄道の復旧はめど立たず。路線バスは一部を除き運行。ただしダイヤは大幅に乱れ。鉄道、バスともに13日以降の運行は未定。
- 東北町東北地区の一部地域で断水。給水車2台で対応。同地区で断水が拡大する可能性あり。自衛隊に給水車の派遣などの要請を検討中。
- 東北町、ゆうき青森農協が本店で飲料水を無料提供。
- 三沢市内、水道に濁りの情報有り。給水車は市場水道庁舎に常駐。避難所ではペットボトルを配布。
- 三沢市、赤十字奉仕団が炊き出し。各避難所におにぎりを配布。
- 交通網、回復せず。利用客ら足止め。
- 二戸―七戸間で停車した新幹線内で夜を明かした利用客約800人は、12日午前、輸送用バスで、青森県立八戸西高校に移動。
- 旅行者の避難所、校内の公衆電話に列。
- 館鼻港周辺の住宅地、がれきの山
- 八戸市内の避難所、救援物資が到着。しかし、到着の遅れや物資の不足に住民不満。
- 八戸市内の各避難所、地域の女性らが中心に炊き出し。
- 白銀公民館、避難住民が協力して炊き出し。
- 八戸市立湊中学校、学校教職員らが缶詰を使った手作りの食事を提供。
- 湊公民館、住民が材料を持ち寄り、炊き出し。
- 避難所、情報過疎の状態に。正確な情報提供を求める声が噴出。避難者のいらいち募る。
- 電源を求めて、自家発電を行う公共施設には長蛇の列も。
- 八戸港の臨海工業地帯、午後5時現在でほとんどの工場が操業見合わせ。産業都市に大打撃。
- 大太平洋金属、工場内への入場を制限。
- 久慈市、市職員が被害状況を調査。全容はいまだつかめず。
- 八戸市内の小売店、停電が続く中、商品販売。市民生活を支える。
- 八戸市内、営業店舗前に市民が長蛇の列。
- 八戸市内、スーパーや百貨店、入店制限や特売所設置。開店時間の前倒しも。
- ほとんどのガソリンスタンド、休業。営業を続けるガソリンスタンドに市民が殺到。周辺道路は大渋滞。

- ガソリン、灯油、販売制限も。
- ホームセンターや家電量販店、ろうそくやポリタンク、ラジオ、食料品を求め、長蛇の列。
- 八戸市内の3病院、重油確保や節電に奔走。
- 地球深部探査船「ちきゅう」に船内泊した八戸市立中居林小学校の児童教員約50名、全員救助。

(3) 3月14日(月)―地震発生から3日後―

- 青森県内、県南地方を中心に甚大な被害。一部で停電継続。
- 避難者、電力復旧に伴い、大幅に減少。22市町村、避難指示・勧告を解除。
- 電話は順調に回復。十和田、三戸の一部地域でいまだ不通の状態。
- 東北新幹線、青い森鉄道、南部バスは終日運休。JRは在来線奥羽線で運転再開の見込み。
- 市町村の災害対策本部、11市町村で解散。
- 青森県、復興に向け、災害救助法の適用を決定。
- 岩手県、自衛隊による捜索本格化。被害者数が増大。さらに拡大する見通し。
- 岩手県、被災地に自衛隊や警察、消防、医療チームが続々と現地入り。
- 空自北部航空方面隊、救助や給水、炊き出しを展開。
- 各国からの救助隊、陸前高田市や大船渡市入り。
- 福島第一原発事故、青森県内の関係者に大きな衝撃。
- 青森県、福島県の被災地に原子力モニタリングで職員3人を派遣。
- 日本原燃、放射線モニタリング対応支援で社員10人を派遣。
- 八戸市、災害復旧費を2010年度一般会計補正予算で対応する方向で検討。
- 青森県、国の災害救助法と被災者生活再建支援法を適用。災害救助法は、県の特例措置で全県でかつようできるように。被災者生活再建支援法は、県内全域で適用。
- 八戸市、各避難所に保健師を派遣。被災者のケア。
- 青森県、県対策本部会議で被災者に対する税制優遇や中小企業への金融支援策などの対策を示す。
- 東北電力、電気料金に特別措置を発表。
- 岩手県、統一地方選挙期日を延期する方針を発表。
- 岩手県、被災地での行政機能低下。
- 陸上自衛隊第9師団、人命救助や炊き出し。
- むつ市議会定例会、会期を延長。
- 津軽海峡フェリー、北海道内の自衛隊を被災地に派遣するため、高速船を臨時運行。
- 世界各国の救助隊、三沢基地、東北沿岸海域、成田空港などに到着。捜索救難活動や物資、人員の輸送を支援。

- 洋野町、津波警報を注意報に切り替え。地区住民、後片付け。
- 野田村災害対策本部、行方不明者と避難確認者のリストをはり出し。村民らが安否を確認。
- おいらせ町。13日、ほぼ全域で電気が復旧。被害状況の詳細な確認作業が始まる。
- 県道八戸百石線、消防団員や土木作業員らが復旧作業。
- 三沢市、13日、沿岸世帯への避難勧告解除。市漁業関係者、漁港の惨状に愕然。
- 八戸市、観光名所・蕪島、種差海岸の景観一変。
- 八戸市、館鼻地区、漁船の撤去作業、周辺住宅地の片づけが始まる。
- 八戸港の臨海工業地帯、停電が継続。工場の操業が停止。
- 海上自衛隊第2航空群、入浴支援。基地内の浴場を開放。
- 八戸市、続く避難生活に体調不良を訴える避難者。
- 八戸市、青森県内外から支援物資が続々と到着。各避難所へ。
- 八戸市立江陽中学校体育館、生徒や地域住民有志らが配給を担当。高齢者への配給を支援。
- 八戸市内の小売店、停電回復を受け、可能な範囲で営業再開。流通が途絶えており、在庫確保に奔走。
- 八戸市内のガソリンスタンド、営業再開。給油を待つ車、長蛇の列。継続的な供給はいまだ不透明。
- 野田村、他県からのレスキュー隊や自衛隊が集結。
- 野田村、焼け野原状態。変わり果てた村の姿に住民ら、絶望感。
- 八戸市、一時帰宅の住民。変わり果てた自宅に愕然。
- 八戸市、大半の地域で電力復旧。テレビで情報収集。
- 練炭などで暖。一酸化炭素中毒で医療機関受診。

(4) 3月15日(火) —地震発生から4日後—

- 青森県、八戸市など5市町村で依然として避難生活が続く。八戸市の一部地域で停電継続。
- 青森県、県南地方を中心に学校施設で被害確認。多くの小中高校が休校。
- 岩手県、沿岸南部を中心とする被災地で、自衛隊や警察、消防、医療チームによる救助体制が拡充。
- 陸上自衛隊第9師団、岩手県庁に指揮所を設置。本部機能を青森市から移転。
- 被災地支援に当たる関係者、燃料不足に直面。
- 達増知事、菅首相に燃料確保を強く要請。
- 東北電力、計画停電を16日以降に実施する方向で検討。被災地は対象から除外。
- 東北電力青森支店、中核病院など電力供給を続ける施設の検討。節電の協力を呼び掛け。
- 八戸市、水産関係の被害調査をまとめる。津波注意報の解除を受け、14日、現場での本格的な調査を実施。
- 水産物供給基地である八戸港、魚市場機能がまひ
- 電力やガソリンの不足、インフラ設備の崩壊…青森県内の商工業、流通業界に大きな影響。普及時期を見通せない状況。
- 宅配業者、東北地方での集荷と配送を停止。
- 八戸港の飼料コンビナート、停電の影響で供給停止。再開のめど立たず。青森県は代替ルートの確保について検討。
- 青森県、県南地域の食肉処理場がストップ。再開には重油供給が課題。
- 青森県、県特別保証融資制度に東北地方太平洋沖地震中小企業災害復旧枠を設定。
- 青森県議会、本会議を再開。災害支援を盛り込んだ補正予算案を全会一致で可決。
- 青森県議会、東北地方太平洋沖地震災害対策特別委員会設置を決定。
- 自民党青森県連、民主党県連、14日対策本部会議。15日に現地調査実施を決定。
- 弘前大学、入試の後期日程試験の中止を発表。被災した入学生に対して、入学金や授業料の減免、奨学金などについて相談に応じる。
- 地球深部探査船「ちきゅう」、研究航海を延期。
- 青森県、県内4病院の災害派遣医療チーム(DMAT)を岩手県宮古市などに派遣。厚生労働省からの支援要請を受け。
- 14日午前11時ごろ、引き波の報道で青森県内の沿岸部が一時騒然。各地で避難勧告、避難指示が発令。
- 八戸市、津波被害地区、膨大なごみが道路脇に山積。収集作業には時間を要する見通し。
- 続く避難所生活。避難住民の疲労もピークに。衣・住を求める声も。
- JR八戸線、14日現在、運行再開のめど立たず。避難勧告・避難指示が度々発令されるため、現地調査も進まず。
- 八戸市、三沢市、青森県、災害ボランティアセンターを開設。
- 八戸市、被災者の住宅確保に向け、空き部屋調査を実施。
- 石油製品の供給不足が深刻化。物流に支障が出る事態も。元売り各社、安定供給に向けて奔走。
- 八戸市河原木地区の石油基地、油槽所に在庫はあるものの出荷できず。JX日鉱日石エネルギー、北海道室蘭市の製油所から東北地方への海上輸送を検討中。出光興産、日本海側からタンカーで出荷を開始。
- 石油製品の供給不足、運送業界を直撃。支援物資の輸送やごみ処理に影響も。
- 八戸市中心街、営業時間やフロアを限定して営業再開。

○八戸市内、スーパーなどに食料品を求める市民が詰めかける。

(5) 3月16日(水) —地震発生から5日後—

- 岩手県内、死者 1193 人、行方不明者少なくとも 3318 人。明治三陸地震に匹敵する規模との認識。
- 岩手県、救助活動と並行し被災者の生活対策を本格化。
- 青森県、放射線防護のための防護服など防災業務従事者用式材を福島県に輸送。
- 日本原燃、東京電力福島原発の放射線測定支援のため、現地へ社員 9 人を追加派遣。
- 青い森鉄道、八戸以北で 16 日からの運転再開に向け、試験運転を実施。
- 八戸市営魚市場、16 日に臨時開場。
- 青森県南、岩手県北地方の畜産業者、飼料確保に苦慮。八戸港の飼料コンビナートが大津波の影響で操業停止のため。
- 燃料の供給不足、青森県南のハウス農家にも影響が出始め。
- 大津波の影響で、八戸港に入港する大型・中型漁船や貨物船の高炉が確保できない事態に。
- ファミリーマート、北海道で製造したパンを船便で青森に。品薄解消を目指す。
- 岩手県達増知事、涙ながらに復興を訴える。燃料の流通ルート、回復の見通し。仮設プレハブ 8800 棟を発注済み。
- 石油元売り各社、日本海側からタンカーを回し、被災地への配送を始める。
- 八戸市小林市長、「石油、壊滅的な被害を受けた所が優先。我慢せざるを得ない」。独自の燃料確保策を模索。
- 東北電力、16～18 日、計画停電（輪番停電）の実施を発表。八戸市周辺や、岩手、宮城、福島の 3 県は除く。
- 青森銀行、16 日から営業店以外に設置の ATM を休止。
- みちのく銀行、計画停電の対象となっている地域で、営業店以外の ATM を休止。
- 青森県南地方、施設休館や選手派遣見送りなどの影響で、大会中止が相次ぐ。
- 八戸市、最低気温氷点下 0.3 度。避難所生活の市民、疲れが色濃く。
- 八戸市立江陽中学校、生徒と教職員が被災者の支援活動に奔走。
- 八戸市内の入浴施設、燃料節約で営業時間短縮や休業。
- 八戸市、燃料不足で 16 日以降市内の家庭ごみ収集を中止。
- 八戸市内、介護福祉施設でも燃料不足が深刻。
- 自転車売れる。ガソリン不足の影響で。
- 岩手県野田村、県外の自衛隊や消防隊、警察などが連携して救助活動。日本赤十字奈良県支部が救護所を開

設。

- 洋野町の戸類家地区会、野田村に毛布などを寄付。
- 石油製粉の供給不足、青森県南、岩手県北地方の市民生活や産業活動に大きな打撃。
- 八戸市内、早朝からガソリンスタンドに行列。市内各地で渋滞が発生。
- 臨時休校となっていた小中学校で授業再開。ガソリン不足で教職員が出勤できない事態も。
- 燃料不足、路線バス各社大幅な減便や全面運休も。
- 八戸市内、燃料不足で建設工事もストップ。
- 八戸消防本部と八戸署、緊急車両の燃料を優先給油。
- 八戸市内の病院、患者用の食事の材料確保が困難に。
- 青い森鉄道、青森—八戸間で運転再開。通常ダイヤの 8 割程度。
- 八戸市市川地区、被害甚大。復興の見通しは立たず、絶望感も。

(6) 3月17日(木) —地震発生から6日後—

- 八戸市、各方面で新たな被害が判明。市川地区で水田約 16 ヘクタールが冠水など。
- 八戸市 359 人が依然として避難所での生活。旧十和田湖町の一部では断水が継続。
- 弘前大学、東京電力福島第 1 原発の事故による住民の被ばく状況を調べるチームとして、弘前大学被ばく医療総合研究所の研究者や弘前大病院の放射線技師ら約 10 人を避難先に派遣。
- 青森県、原発事故避難者の健康相談受け付け。避難勧告が出ている地域の非前者を対象に被ばく状況調査（スクリーニング）も実施。
- 東北電力、八戸火力発電所 3 号機、運転再開も再び停止。
- 八戸港の臨海工業地帯、復旧作業が進む。
- 休場中の八戸市営魚市場、臨時開場。
- 八戸市、魚市場臨時開場も、水産基地としての機能回復はまだ遠く。
- JR 貨物、青森—秋田、青森—函館間の貨物列車が運行を再開。物流確保のため、日本海側ルートを増便し対応する方針。
- 十和田地区食肉処理事務組合、重油不足で稼働停止も。
- 統一地方選、延期を望む声。
- 青森県、国道 103 号酸ヶ湯—谷地間（通称・八甲田十和田ゴールドライン）など、冬季閉鎖中の国道と県道計 36 路線 43 区間で閉鎖解除が遅れる可能性があり、うち 30 区間は解除の見通しが立たないと発表。除雪に必要な燃料確保が困難なため。
- 青森県トラック協会、トラック用燃料の優先的確保を要望。
- 八戸港の利用再開に向け、解除保安庁や自衛隊、青森

県が海底調査を開始。

- 二戸市、深刻な燃料不足を受け、市役所内で省エネを徹底する「非常事態宣言」
- 青森県内の12消防本部、緊急消防救助隊の2次部隊を編成、被災地へ出発。
- 東北電力、午前中に弘前市などで予定していた計画停電を中止。中止連絡が直前だったため、交通、金融機関などが対応しきれず、混乱する場面も。
- 八戸港館鼻岸壁の漁港ストアー、一日限りの復活
- 八戸市内の全ての小中学校で授業を再開。
- 青い森鉄道、16日に八戸—青森間の運転を再開。八戸—三沢間は減速運転。
- 八戸市災害対策本部、13カ所あった避難所を9カ所に集約。
- 八戸市内の被災地区で空き巣や灯油盗難の被害が相次ぐ。24時間態勢のパトロール強化。
- 青森県南地方の酪農家、生乳を出荷できず廃棄処分も。
- 八戸市、職員10人が被災地域の本格的な被害調査を始めた。
- 八戸市内、被災地の復興ボランティアに多くの若者が登録。携帯メールで呼び掛け合い参加するケースも。
- 日本航空に、全国の企業からの救援物資運搬の依頼が殺到。
- 日本青年会議所(JC)からの支援物資、八戸市に到着。市が各避難所を通じて被災者に送る。
- 東北地方太平洋岸の被災地で、自衛隊員が炊き出しや支援物資の輸送、救助活動。

(7) 3月18日(金) —地震発生から7日後—

- 青森県、県内で原子力関連施設を稼働、建設中の5事業者から安全性を確認。
- 六ヶ所村の使用済み核燃料再処理工場で中断しているガラス固化体製造試験の再開時期、ずれ込む見通し。
- 東北電力、17日予定の計画停電を中止。18日も停電を実施しないと発表。
- 青森県、岩手・宮城両県など甚大な被害を受けた被災地への支援、生活物資などを送る後方拠点に。
- 陸上自衛隊北部方面隊第5旅団などの派遣部隊、米海

軍軍艦に搭乗し、海上自衛隊大湊基地に到着。

- 岩手県、2010年度一般会計補正予算として、134億円を追加計上。
- 久慈市、久慈港など漁業施設の復旧のめど立たず。
- 青森県議会の東北地方太平洋沖地震災害対策特別委員会、八戸港や三菱製紙八戸工場、三沢漁港など沿岸部一帯を現地調査。
- 自民党東日本巨大地震緊急災害対策本部で、県内の被害状況を説明。年力確保と輸送体制の確立、土砂や漂流物の早期撤去などを訴え。
- 八戸港所属の中型底引き網船、21日に出漁する方向で調整。地震発生以来、10日ぶりの操業。
- 八戸市、市内全域を「災害区域」に指定。
- 八戸市内陸部の工場、本来の生産体制へ。燃料不足による物流停滞や製品の出荷は依然として困難。従業員の通勤手段確保にも四苦八苦。
- 五戸町の養鶏場、数万羽の鳥の処分を検討。
- 青森県庁、県庁内の照明を夕方まで原則全消灯。必要最低限の照明のみで業務。
- 青森県南と岩手県北地方の陸の交通網が徐々に回復。青い森鉄道とIGRいわて銀河鉄道が盛岡—八戸間の運転を再開。
- 青森、三沢両空港は高い利用率。交通拠点に。
- 17日、大湊線が運転を再開。18日は全線で運行。
- 東北地方の都市間を結ぶ高速バス、運転再開。
- 日程延期の青森県立高校入試後期選抜、17日実施。試験前に地震も混乱なく終了。
- 八戸市の市川地域連合町内会、「多賀地区応援隊」の活動を開始。
- 八戸地域のガソリン供給量、回復傾向も、ガソリンスタンド周辺ではいまだ渋滞が頻発。
- 津軽地方、ガソリンの便乗値上げ。リッター200円で販売も。
- 電子メールを使ったデマ、飛び交う。関係機関は冷静な対応を呼びかけ。
- 青森県内の物資不足、高齢者の生活に影響広がる。

(執筆 迫井 裕樹)

2章 体験談

1. 私の震災体験

土木建築工学科 桃井龍慈

巨大地震から2日後、気象庁はマグニチュード(M) 8.8から観測史上世界最大級の9.0に修正した。5ヶ月を経過した8月23日(火)には、この震災による死者数は15,721人、行方不明者数4,615人、合わせて20,000人を超え、避難・転居を余儀なくさせられている者は、83,099人に上るといふ。

3月11日(金)午後2時46分、床を突き上げる強い力を感じた直後、激しい横揺れに身の危険を感じて八戸市商工会館の正面玄関からロータリー部分にある太いヒマラヤ杉の根元に走りこんだ。その瞬間、立ってられないほどの更に強い揺れに身が竦んだ。正面には八戸市消防署が位置し、団員達の「火災発生」を連呼する声とサイレンの音が響く。一旦揺れが収束した後、デパートなど大型店舗が立ち並ぶ三日町方面から、たくさんの人々が市庁前広場を目指して移動してきて、歩道も車道も人で埋めつくされていた。店舗が密集する中心街では落下物やガラスの損壊が人の命を奪うことも少なくない。幸い、大事には至らなかったものの、建物が立ち並ぶ下の舗道は危険が多いのである。かと言って、「はるか沖地震」の際は、ビル自体が倒壊した例もあり、屋内もまた危険である。中心街には耐震性に優れた避難ビルが必要となる所以だ。

午後4時頃、大学に向けて新井田大橋を渡った。国道45号線沿いの信号機は機能していない。橋上から見える川面に変化が見られた。白い波飛沫を上げて川が逆流している。津波の第2波が到達した時間帯であり、この第2波で江陽地区が浸水したことを翌日の災害特別紙面で知る。大学に戻ると、退去指示が出たために、ほとんどの教職員は帰宅し、構内は閑散としていた。2.7メートル以上の津波最大波が押し寄せたのが4時50分頃であったから、高台に位置する安全な場所から危険地域に移動したことになる。

地震発生の直後から、県内ほぼ全世界帯に当たる90万世帯が停電。12日夜から13日にかけて復旧するまでの間、朝夕の気温は氷点下近くまで下がり、暖房器具が使用不可の状態となった。余震と寒さ、不安が疲れを倍加させる。現代人は日常生活をテクノロジーの恩恵の下で送っている。突然ライフラインが遮断されれば、原始的生活に対応できなくなっている。我が家では、幸いプロパン

ガスが使えたため、ローソクの心もとない灯の中で細々食事を摂り、ペットボトルに熱湯を注いで暖を取った。八戸市街地では、都市ガス復旧の目処が立たず、食事も摂れなかったと後で聞いた。

停電による最大の影響は、情報の伝達を遮ったことである。電話、ケータイも不通となり、頼みの綱はラジオに限られた。しかも、東日本全域にわたって情報網が寸断されたため、ラジオから流れる情報も適切さと詳細を欠き、津波の警告がオオム返して流れていた。情報の乏しさが危機感を煽ったことは否めない。巨大地震発生の2日後の新聞報道によれば、警察庁の調べとして、死者数1,217人、行方不明者1,086人であった。しかし、発生から1週間後の3月19日には死者6,911人と急増したものの、5ヶ月後の15,721人の半分にも満たない。国レベルで情報網が寸断され、迅速で正確な情報が得られなかった証左である。

福島原発炉心溶融に関わる情報の伝播もまたしかりであった。人が苦境に陥った時に見せる「まだ大丈夫」という気持ちは、艱難克服への力にはなるが、また同時に、見通しの甘さが取り返しのできない事態に発展することもある。

県内すべての学校が臨時休校となった3月14日(月)、給油を待つ車が夜を徹して長蛇の列をなし、日曜・祭日運行となった市営バスのダイヤを大幅に遅らせる原因ともなった。寒さ対策から、豆炭、練炭で暖を取り、命を落としたドライバーの数も少なくなかった。

私は、元来いい加減な性格ゆえ、並んでまで給油しようという発想もなく、片道7キロを歩き、あるいはペダルを踏んで雪道を通った。ホームセンターなどでは自転車品切れになる現象も見られたのであった。



津波で倒壊 4/4解体OKの文字(野田村)



コンクリートの枕木ごと引きちぎられた三陸鉄道（野田村）

4月初旬、本学の土木工学専攻の大学院生、金子准教授に同行し、岩手県北最大の被災地となった野田村へと視察に出かけた。野田村では50名を超える死者、行方不明者を出した。津波は、高さ8メートルを超える防潮堤の一部を決壊しながら乗り越え、防潮林の赤松林をなぎ倒した後、国道45号線と併走する三陸鉄道線路をコンクリートの枕木ごと引きちぎって国道を超えた。国道沿いの住宅街はあたかも焼け野原となり、約1キロ離れた街の中心部へ向かって更地状態が続いている。息を呑む惨状である。

津波は宇部川を遡り、山手の民家まで押し寄せている。度重なる余震に倒壊の恐れのある建物は、調査隊が入り、解体OKの文字と日付が壁に付されている。隣接する民家は全くの無傷であり、洗濯物が風に揺られている様は、余計に無情心を掻き立てるものがあった。

野田漁港、小袖漁港、久慈港を巡り、損壊の状況はまちまちであることが分かった。久慈港は10メートルを超す津波が押し寄せたにも関わらず、外見からは堤防の決壊は見当たらなかった。久慈国家石油備蓄基地を抱え、重要港として国交省管轄で建設が進められたことも関係しているのであろうか。また、防潮堤が硬い岩盤の上に築かれているか、砂地上なのかによって強度に大きな差をもたらすことを初めて学んだ。

地震・津波災害は天災であるが、その復興は被災地域の人々を中心とした叡智の結集と努力の継続にかかっている。復興はいまだその緒についたばかりである。

2. 2011. 3.11 東北地方太平洋沖地震体験報告

—地震直後の体験—

基礎教育研究センター 小林繁吉

八戸工業大学基礎教育研究センターFD研修会が予定を10分オーバーして14:40ごろ終了し、新教養棟3階の大会議室で参加者の大半が研修後のアンケート記入

中に14:46ごろ東北地方太平洋沖地震が発生した。様子見していた人のうち、N氏だけは窓際に移動したがなすすべもなく、他の人たちも少しの間そのまますわっていたが、一人私の近くにいたK氏を除いて全員机の下に身を隠した。天井から地震の揺れでかすかに小片が落ちてくるのがわかったが、K氏だけはそのまま平然とすわっているように見えたので、大丈夫かと尋ねると、縦揺れではなく、横揺れだから大丈夫と言っていた。なお、職場である八戸工大の緊急地震速報の事前通報はなく、研修講師の持っている携帯電話の予知アラームがなかったような記憶がある。いずれにしろ、あのような大きさでの長い時間の地震の揺れははじめてであった。

地震後の混乱の中、同僚のW氏の運転する車でFD研修会講師のM氏を八戸駅まで送っていく途中、八戸市内停電のため、交通信号が機能せず、車は各運転者の判断で事故の起こらないようスピードを落として走行していた。八戸駅での列車の運行状況は確認できなかったが、信州大学のM氏は青森に宿を取っているということだったので、その場で別れて八戸工大まで戻ってきた。行きは割合スムーズだったのに、帰りは車が数珠繋ぎになっていて渋滞しており、行きの倍以上の時間がかかったと思う。14:55ごろ出発し、到着したのは16:15ごろであった。八戸工大に着くと、教職員が帰宅しようとしており、ある女性職員が、呆然としているW氏と私に、16:15までに帰宅するよう指示があった旨伝えてくれた。急ぎ本館3階の自分の研究室に行き、部屋の散らかりぐあいはそのままにして、窓が地震で開いていたので閉めようとしたが、なかなか閉まらず、余震でたびたび揺れる中、苦労して閉め鍵をかけ、16:30ごろ研究室を出た。その頃バスは不通になっていたが、八戸工大バス停前で会った同じ本館3階に研究室のある同僚I氏とY氏とともに、I氏の奥さんの車を待ち、旭ヶ丘団地バス停近くまで乗せてもらった。17時ごろになっていたと思う。

さて、東北地方太平洋沖地震のメディアからの情報に関しては、I氏の奥さんの車の中のテレビで八戸の港が津波で浸水している様子が映っているのを見たのが最初であったと思う。それに先立って、M氏を八戸駅まで送っていく途中の車中で、関西に住んでいる娘より私に地震の安否を問う携帯電話からの連絡があった。また、娘と妻が携帯電話で連絡が取れ、東京に新幹線で向かっていた妻が無事だということがその時確認できた。

17:10 ごろ帰宅して各部屋を点検したところ、足の踏み場もないほど主に本が散らばっていたので、通り道のみ確保した。寝室は2階なのだが、1階で寝ることに決めた。このころ、妻と娘に何度も電話を試みたが通じなかった。少し落ち着いてから、一旦外に出て様子を見に行き、旭ヶ丘郵便局、旭ヶ丘団地バス停のあたりまで歩いてみた。停電のため、店はどこも営業していなかった。バス停そばの公衆電話には中年の女性が一人、その近くにいた老女一人と、私は二言三言言葉を交わした。

自宅水道とガスが使えることを確認し、冷蔵庫も停電のため機能はしていなかったが、食料品も何日か持ちそうだったので一安心し、ろうそくを用意し、夕食を食べおわり余震に備えていたところ、18:45 ごろ、北海道に住んでいる妹からの携帯電話がつながり、妹と妻との連絡が取れ、妻が無事だということを再確認できた。また、妹から大地震のニュースについての概況を聞くことができた。この後も、何度も家族へ携帯電話をかけるがまったく通じなかった。携帯ラジオのありがたさが妻不在のためにわからず、震災情報が全く取れない中で、大変なことになっている、との妹からの知らせで、近隣からほとんど物音がせず、通りは明かりなしで暗かったが、近所の様子を確かめた。ろうそくや懐中電灯の明かり、また自動車のライトの光が見えたので、家に戻り、ひとつだけあった暖房器具の石油ストーブを点けてすぐ消し、19時過ぎに布団に入った。妹からのアドバイスで、寒さ対策と地震に際して即座に行動できるように衣服を着たまま一階の庭に面した縁側のある部屋に敷いた布団に入り、今後の余震に備え、とにかく早く寝ることにした。

就寝後もうつらうつらの状態だった。遠くに近くにサイレンの音がひっきりなしに聞こえていた。翌日の朝まで、度重なる余震で目が覚め、そのつど飛び起きて、余震の大きいときは、戸に施錠しないでおいて縁側に置いた履物を履き自宅の庭に出た。そうして切れ切れの眠りのうちに朝を迎えた。夜中、寒く暗くなった家の中で、懐中電灯の電池がなくなり、使えず、携帯電話の明かりがトイレに行くときなどとても役に立った。

朝明るくなってから、本など散乱したものを割れたグラスやカップ類の片づけをし、ろうそくやマッチの確認をし、昼ごはんを食べた。震災情報の入手手段がないので、自分の置かれている状況が全くつかめなかったが、昼過ぎに3月12日付けの朝日新聞が届き、それを見ては

じめて大変な事態になっているということがわかり、食い入るように新聞の情報を詳細に見た。この時も停電のため卓上電話やデスクトップのコンピュータはもとより機能せず、携帯電話も全く通じず、私の母親を含む家族との連絡は不可能であった。

夕食のためにご飯を炊いておかずを用意しているところに、夕方妻が帰宅した。盛岡駅の先の鉄橋の上で新幹線の車中に閉じ込められたままだったが、今日何とかタクシーを利用し戻って来たということだった。妻の帰宅で携帯ラジオのありがたさがわかり、震災の情報を聞くことができるようになった。ろうそくの光の中で妻と夕食を食べているときに旭ヶ丘地区の停電が解除になり、電気が回復し、テレビからの情報も得られ卓上電話も回復し、コンピュータ等も使用可能になり、とりあえずライフラインのすべてが復旧した。

以上が私の3.11地震直後の体験報告である。

3. 災害ボランティアコーディネーターとして、 3.11で私が体験した事 ～職員であると同時に 市民であることの役割～

基礎教育研究センター 宮崎菜穂子

3月11日、これまでに経験したことのない6分間という長い揺れの地震に、職場の誰もが不安を感じていた。これまでの地震は津波を伴うものは少なく、あっても高さがそれほど高くないため、地震慣れしている八戸市民は案外とのんびりしていたのではないかと思う。生産業・工場等は、機器類の倒壊に慌てていたことだろう。津波の影響を直接受けた地区と、被災の少ない地域の高台とでは、住民の被災意識の違いはかなり大きいと予想される。

災害ボランティアコーディネーターとして4～5年にわたり県社協の研修を受けてきた者としては、訓練の成果を出すべき時が来たと、少々興奮気味でセンター立ち上げの知らせを待っていた。待っているのが、やりきれない程の苦痛といってもいいくらいであった。

災害ボランティアという言葉自体知る人はまだまだ少なく、現場に行ってもすぐできるイベントボランティアと同類と思っている方も随分多いと実感している。神戸の震災を例にとっても、ボランティアは自分の食事から寝る所まで自力で対応し、そのほかに装備として長靴・軍手・懐中電灯・スコップ・ヘルメット(帽子)、防寒衣類、着替え等、すべて自力で賄わなくてはならないハードな

ものである。同時に、自主的に移動し参加することが原則で、日々刻々と変わるニーズにも対応していかなくてはならない。

今回、他地域から災害ボランティアを受け入れず、地元の住民に限った理由として、地元をよく知っていること、言葉による住民とのコミュニケーションが円滑に測れることを重視した結果ではないかと思っている。言葉（なまり）の壁は、ボランティアと被災者（ニーズ）の信頼度に意外なほど影響する。折しもガソリン不足であった。ボランティアセンターから、ニーズのある場所までボランティアをいかに送迎するか、ボランティアさんだけに車を出させていいのか、大いに悩むところであった。

避難所に非難した方、避難していなくても自宅で頑張っている被災者がいた。当然のことながら、差をつけることなく、被災に応じて行政もボランティアセンターも尽力した。避難所へ炊き出しにきたボランティア団体の中には、避難所にいる人だけが被災者で、自宅で頑張っている人も被災者であるという自覚がどれだけあったろうか。例えば、「避難所に避難した人が100名と聞いたから150名分もあれば十分と思ったのに、始めてみたら炊き出しが無くなっても行列が続いており、いったいこの人たちはどこからきたのか？不審に思った。」という感想があった。同時に、「日中は避難所で食事をもらい、夜になると帰っていく人がいる。」「避難所Sでは毎回仕出し弁当がでるのに、避難所Mでは住民が交代で炊き出しの準備をし、みんなで協力していた。」と、避難所ごとの対応にも差が出たようだ。

被災直前に完成した災害ボランティアセンターガイドブック（案）は、災害ネットワーク会議に報告することもなく、日の目を見ることになり、実際これをもとに災害ボランティアセンターは運営された。県内各地の社協から災害ボランティアコーディネーターのプロが来て、交代で運営に関わった。私と社協担当者の数名が中心となり、ボランティアとニーズをマッチングさせ、怒涛の3週間が過ぎた。この迅速なボランティアセンター運営



災害ボランティアの受付

を教訓に、県社協の対応もその後変わっていったと聞いている。野田村支援でも、それは行かされたようだ。一人の八戸市民として一番忙しい時期に、最初から最後までコーディネーター業務に関われたことは、貴重な体験である。ボランティア休暇と有給を使って、関わったのは言うまでもない。

ボランティアセンターには、高校生から大人（高齢者）まで支援に訪れた。やはり災害ボランティアをよく知らないがために装備が十分でなく、不本意ながら帰らざるを得なかった人、センター内業務に回っていただいた人などがいた。ボランティアの意欲にコーディネーターが十分こたえられたかどうかは別として、ニーズとボランティアのマッチングを瞬時に判断し、ニーズの作業内容・現場の状況・被災者への配慮等を説明し、リーダーを決めて現場へ送り出す仕事は、予想以上にハードであった。1日、数百名に上るボランティアをさばき、初心者のボランティアとセンター内スタッフとの中間コーディネーターをも務めなくてはならない、つまり気持ちよくボランティアに仕事をしてもらおうという事は並大抵ではないのだ。

ボランティアセンター内の電話は常に鳴りっぱなしの状態であった。センター受付終了後も、翌日のマッチングのために準備を行うのもコーディネーターの仕事である。ニーズに沿って地図とにらめっこしながら必要人数や必要な道具を決め、近距離であれば隣同士のチームが連携できるような配慮をし、さらに翌日のボランティアの配置等、別なコーディネーターが来てもマッチングがスムーズに行えるよう準備して一日を終える。全体を通して、ニーズとボランティアを掌握することも、コーディネーターには重要な力量であると感じた。

大変うれしかったのは、大勢の学生がひとりの市民として災害ボランティアに自主的に参加してくれたこと。女子高校生も、春の選抜高校野球が始まるまで、毎日衛



避難所での健康診断のボランティアに同行

生班として来てくれ、作業から帰ってきたボランティアを明るく出迎えてくれた。仕事を持ちながら、休日を返上して団車で車に乗り合わせて支援に来てくれた人も大勢いたという事実。高校生については、当たり前のことですが、部活が始まると同時にボラが激減したことが少々残念でした。

今回の被災で、一番困ったことは町内会・自治会ごとに対応が異なったことでした。独居老人宅の泥上げ支援、建物の安全性の確認、商業者と一般市民を分けて支援することの弊害、また本来連携するはずだった災害ネットワークが機能する時間的ゆとりが持てなかったことなど、まだまだ課題はたくさん残されていると感じました。

4. 職場、家庭での体験談

土木建築工学科 関川 定美

地震発生時は、職場の3階にいました。突然ゴーオンとともに強い揺れが襲ってきました。机の下に隠れ揺れが止むのを待ちましたが長い時間続いたと思います。数分後揺れが小さくなったので無我夢中で階段を駆け降りましたが降りている途中にも強い揺れを感じました。外に出て見ると建物が左右に大きく揺れ地響きが鳴り地面が波打っていました。揺れがおさまるのを待って部屋に戻りました。停電で部屋の明かりが消えていて本があたり一面に落ちていましたが思ったより被害はありませんでした。帰宅時、道路は停電によって信号が消えていましたが国道45号線は渋滞が少なく間道に入ると渋滞していました。また、帰る途中にも大きな地震があったことも後で知りましたが運転中は全く気付きませんでした。家では少し物が落ちた程度でほとんど被害がありませんでした。過去の経験からまず水を確保しました。次に、明かりは懐中電燈、暖は石油ストーブ、ガスで炊事をして一夜を過ごしました。翌日になっても依然停電が続いていました。必需品を買いに車で出かけました。ガソリンスタンドに行ってみると閉店して、開いている給油所は行列で給油出来ませんでした。スーパー、コンビニは閉店している店も多く開いている店は長い行列ができて中に入っても品物が少なくインスタントラーメン、米や電池が売り切れていて希望のものが買えませんでした。電気が復旧したのが翌々日の朝5時ごろでした。TVから流れる災害情報は悲惨なものばかりで大きな被害や死者が出ていることを知り、震災の影響がいかに大きかったかを初めて知りました。

5. 体験談 (学生)

3月11日に起きた東日本大震災の調査に行ってみて、東北地方は大変な被害が出ていました。この津波を

知ったのは震災から4日後のことで、翌週には調査に出かけました。八戸市の市川のアパートでは2階部分まで水があがり、階上町の手沿いでは、食堂の右半分が津波によりさらされていました。この津波調査を行ってみて、日本観測史上最大級の地震がもたらした爪あととはとてもないと思っています。だからこそ、早い復旧をしなければいけないと思います。

(4年 加藤 匡浩)

私は、津波の遡上高を調べるために被災地に行きました。被災地の状況は、ほとんどの建物が津波に流され全壊し、がれきやゴミなどが放置してありました。メディアや新聞などで報道されているものより、実際の被災地はもっと酷い状況になっていました。被災地の人たちは、がれきの山を一生懸命に片づけていました。復興にはかなりの時間がかかると思いますが、一人ひとりが皆と協力すれば、どんな困難にも乗り越えられると思います。被害にあわれた方、また亡くなられた方謹んでご冥福をお祈り致します。

(4年 月舘 亮祐)

東日本大震災の津波の調査に行き、まず感じたことは津波の恐ろしさです。調査に行く前までは映像でしか見たことがなくあまり実感がありませんでしたが、岩手県や青森県の被災地に行き被災地の現状を肌で感じ、調査をしていくにつれて津波の恐ろしさをあらためて感じました。また私たちが調査で得たデータをいかし、土木に関わるものとして津波に強い街づくりや被害を最小限に抑えられるような防災計画をたてたりしていかなければならないと感じました。

(4年 根市 知典)

2010年3月11日、木曜日、午後3時頃、研究室に一人で工作中でした。突然、地震が起きました。この地震の強さと持続時間の長さは私にとって初めてでした。

3月12日から、この地震によって生活への影響を体験し始めました。電話がつかないため、新疆での家族と連絡がとれない、電気がないため、テレビを見ることができない、地震情報も知ることができないなどは被災を初めて体験した私にとって苦しいことでした。

3月15日から、電気がきました。家族と連絡を取ったり、テレビニュースを見たり、今回の地震による津波被災と福島原子力発電被災の情報を受けて、被災状態の厳しさを認識しました。

今回の震災について、個人的に、印象に残ったことは以下のようになります。

日本人の冷静な態度：地震初期、町に行く時に、人々はまるで何も起きなかったようにそれぞれの仕事をして

いたのが深い印象として残りました。

日本人の自覚性：地震初期、電気がないのに、スーパーが営業を続けており、そこでは人々は非常に秩序ある買い物をしていたのを見ました。全被災期間中、「混乱した状態に巻き込んだ」というニュースも聞きませんでした。電力不足の呼び掛けに対して、どこでも人々は自覚的に節電していたのを見ました。

日本国の強さ：5月、長谷川先生と八戸から仙台まで、地震による津波の被災状況を調査しに行ったり、各地の被災を自分の目で見たり、今回の震災のひどさをもっと体験しましたが、日本国がこんな大きい被災から復旧できるのかどうか、生活に直接結びつく影響が出てくるのではないかと思います。でも、復旧が順調に行っているのをニュースで知ったり、生活への影響も体験することがなかったり、今は完全に震災前の状態に戻ってきたように感じています。これは国の強い経済力のためだと思っています。

新疆大学講師（後期博士課程2年）
（阿里甫江夏木西）

3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震について調べてみて、その被害の大きさを改めて知りました。橋について調べたのですが、鋼やコンクリートで造られている非常に重く、丈夫なものが流されたり、破損しているものを見て、今回の地震や津波より更に大きなものが来たら今回よりも大きな被害がでると思います。そのため、今の基準より良いものを造る必要があると思います。そのためにも少しでも調べ、研究に力を入れたいです。

（4年 下山 仁史）

最初の調査は震災の約1ヶ月後である4月7日に行いました。岩手県陸前高田市や仙台空港などの津波による被害が大きかった地域の視察を行い、市街地や橋梁の被害状況を見てきました。津波の力の大きさを実感しこれからは構造物の津波への対策が必要となってくると思いました。卒業論文でもそのテーマをもとにし今後の研究を社会で活かしていけたらと思いました。

（4年 中村 悠人）

被災前後の航空写真から橋梁の被害を調べた結果、地域によって橋梁の被害に差があることが分かりました。完全に流失した橋梁もあれば橋台だけが残る形の被害もあり今後、橋梁に対して課題が残される結果となりました。また、実際に被災地に行き調査をして思ったことは、堤防を乗り越え橋や住宅を破壊していった津波の力に恐ろしさを感じました。テレビの映像からしか被災地の現状を知らなかったため実際に見てみると、とても生々しい景色が広がっていました。津波によって亡くなられた

人々のことを考えると、とても悲しい気持ちになりました。

今回の震災から橋梁や堤防といった構造物の在り方、人としての在り方を考えさせられるものとなりました。

（4年 小泉 寛幸）

今回私が調査に行き行って感じたことは、主に地震被害というよりも津波による被害の大きさに衝撃を受けました。私の住んでいる八戸市も津波による被害を受けましたが、ほんの少し南下しただけで野田村のようにほとんどの民家が全壊してしまっている状態だったからです。もし私が野田村に住んでいて今回のような地震が来て津波警報が出てきてもきっと大丈夫と思っていたに違いありません。それは、野田村には立派な防潮堤があり、まさかこの防潮堤を超えて村全体に被害をもたらすようなことが想像出来ないからです。今回の津波は過去最大級であり、今後更に大きな津波が来ることがあるかもしれません。私は、どんな立派な防潮堤があってもあくまで津波被害を軽減するものであって完全に防ぐものではないという認識を一人一人が持つことが大切だと思いました。

（大学院生 市川 裕一朗）

私が今回被災地を調査して感じた事は、まず津波の被害の規模の大きさに驚かされた。青森県から栃木県付近まで津波の被害があり、また津波を警戒している、野田村や宮古市などの、防潮堤を設置している場所でも、防潮堤が破壊され、津波の破壊力の大きさを実感した。津波は内陸部の奥まで被害が発生しており、被災地では瓦礫が散乱し、そこで生活していた人たちの面影は無く被災した人の立場を考えてみると心が悼む。今後様々な理由があり、その場所に生活を戻す人たちも居ると思うが、その人たちが安心して生活を送れる、環境が整えられる事を強く望む。

（大学院生 佐藤 崇）

私が今回、被災地を調査して感じたことは、津波の恐ろしさです、テレビのニュース等で被災地の映像は見ていたので、ある程度予想はついていたのですが、実際に被災地を調査してみても見渡す限り何も無い町を見て呆然としてしまいました。家の基礎しか残っていない場所、橋桁がない橋など構造物のほとんどが瓦礫にかわってしまいました。ですが1番怖いと感じたのは、海から聞こえる波の音でした。堤防が決壊しているところが大半で、防風林や構造物などの音を遮るものも無く、波の音がとても近く感じました。この経験から、災害の被害を防ぐまたは復旧する土木に携わるものとしてこれから自分たちが頑張っていかなければならないなと感じました。

（4年 齊藤 翔）

私が、地震の調査に行ったのは、地震発生から2ヶ月ほど経過した5月中旬でした。まず私が向かった先は、三沢、六ヶ所など青森県の太平洋側に位置する所でした。初めて目の当たりにする地震によって発生した津波の被害に正直はっと息をのみました。三沢漁港の被害はとても大きかったです。津波は、構造物を破壊するとともに人の心をも飲み込んでしまうのかと思いました。青森県は、岩手、宮城と比べれば、被害は少ないですが、津波は起こってはならないと思います。

(4年 須藤 大介)

私は被災地の悲惨な状況を見て、改めて津波の怖さを知りました。私が調査に行ったなかでも特に被害が大きかったのが三沢でした。街灯はなぎ倒され、テトラポットがうちあげられていました。建物の壁が崩壊しており、大きなタンクが倒れていました。海岸から距離がある所にも被害がおよんでいるのにはとても驚きました。

この状況を踏まえて、地震や津波の対策をより一層強化する必要があると感じました。今回の経験を将来に繋げていかなければならないと思いました。

(4年 寺嶋 智礼)

東北地方太平洋沖地震の被害調査をするため、実際に現地へ行き調査をしてきました。TVや新聞などで把握したつもりでしたが、実際に現地へ行くと言葉を失ってしまいました。あるはずのものがなく、津波によってすべて流されていました。TVや写真などで見ていると、がれきなどがすごくあると思うのに、実際に現地へ行くと何も残ってないと思ってしまいました。今までは、映像などでしか見たことのない津波を被害調査することで強さや高さ、怖さを知ることができました。今回の被害調査で津波対策はとても重要であると思いました。

(4年 深井祐史)

おわりに

3月11日に発生した東日本大震災は、人間の英知をはるかに超えた自然の力を思い知らせました。地震動そのものによる被害に加え、地震により発生した巨大津波は、東北地方を中心とした太平洋側に甚大な被害をもたらし、物理的には沿岸地の各種建築物や海岸構造物・港湾施設などの多くを損壊させました。これらの建築・土木構造物は、住民の生命と財産を守り、安心・安全で豊かな生活を営むための社会的な基盤として整備されたものですが、なぜこれだけ多くの建築・土木構造物が損壊し、社会の混乱と停滞を招いてしまったのでしょうか。関連する学会や研究者たちは、日本が地震多発国であることを十分に認識し、これまでに耐震設計技術や津波防災技術を繰返し見直ししながら、世界最高レベルの防災技術をつくり上げてきました。しかし一方で、巨大地震発生の可能性は認めつつも、発生場所と時期とにおいて、その確立を安全と見るか危険と見るかは、科学的領域の判断を超えた不確実性が残る社会的領域の問題として扱われてきました。すなわち、発生することは科学的に見て確かだが、その確率が極めて低いことによる事前対応は社会的判断に委ねられてきました。

今回の震災では、自然の猛威に対して物理的技術の対応だけでは限界があり、「防災」の考え方ははるかに超えてしまったことを明白に示しました。今後は被害を最小に抑えるための「減災」の考え方を取り入れて臨むことが重要であり、ハード面の整備に加えてソフト面の整備の充実が課題です。そして学会と研究者は、これまでの考えを根本から見直し反省して、改めて科学技術と社会とのつながりを問いたださなければならない時となっています。

八戸工業大学土木建築工学科では、東日本大震災に対し、各教員がそれぞれの専門の立場で被災状況を明らかにし、種々の課題を明確にして地域の発展的・創造的復興に寄与することが責務であるとの認識から、震災発生直後から八戸市を中心とする宮古市以北から青森県内における被災状況の実態を調査してきました。

その後本学では、今回の震災を機に全学を挙げた組織的かつ継続的な取り組みを行うため、「防災技術社会システム研究センター」を本年4月に設立し、それぞれの専門領域の立場から3つのグループに分かれて、復興計画の策定や防災・減災対策の検討を行い、被災地域に貢献することを目的に活動しています。土木建築工学科のメンバーは、グループ3に所属し「災害対応型街創り・港湾創りと技術・システムの構築」をテーマとして、鋭意調査研究活動を継続しています。

本報告書は、東日本大震災での八戸市を中心とした宮古市以北から青森県内における被災状況について、グループ3に所属する教員が中心となり、震災直後から調査活動した成果をまとめたものです。今後は、被災実態調査の結果を統合・総括して、課題の抽出とその発生要因を分析し、「まちづくり・港湾づくり」および「建築・土木構造物の耐力」という観点から、ソフト面も含め、寒冷地という気象条件や街区などの地域特性および地域のニーズを踏まえた創造的復興策および今後発生すると予想される地震・津波を含めた人的被害および物的被害の低減を目的とした独自の地域防災・減災システムを構築・提案する予定です。

今後とも各位との連携と情報交換を行ないながら地域貢献を進めますので、ご支援、ご協力の程よろしくお願い致します。

平成23年11月

八戸工業大学 防災技術社会システム研究センター

第3グループリーダー 月永 洋一

(土木建築工学科 学科長)

MEMO

A series of horizontal dashed lines for writing a memo.

MEMO

A series of 23 horizontal dashed lines for writing.

2011 年東北地方太平洋沖地震災害調査報告書

平成 23 年 11 月 16 日 発行

編集・発行 八戸工業大学防災技術社会システム研究センター
東北地方太平洋沖地震災害調査委員会（第 3 グループ）
センター長 藤田 成隆（八戸工業大学学長）
事務局 〒031-8501 八戸市大字妙字大開 88-1
八戸工業大学工学部土木建築工学科内
電話 ☎0178 (25) 3111

印刷・製本 ○○印刷株式会社
(住所 電話)
