

東日本大震災 5 周年公開シンポジウム

森 隆 広

はじめに

2011 年 3 月 11 日の東日本大震災から 5 年が経過した。これを機に日本技術士会では仙台にて公開シンポジウムを開催した。今回、シンポジウム、交流会、現地視察会に参加する機会を得たのでここに報告する。

1. シンポジウムの概要

東日本大震災 5 周年公開シンポジウム～復興の現状と未来～

- ・日時：2016 年(平成 28 年)6 月 10 日(金) 13:00～17:15
- ・場所：TKP ガーデンシティ仙台(アエル 21 階 A ホール：仙台市青葉区中央 13 目 3-1)
- ・主催：公益社団法人日本技術士会
- ・企画：公益社団法人日本技術士会 防災支援委員会、公益社団法人日本技術士会 東北本部
- ・参加者：315 名(会員 186 名、非会員 129 名)(配布された参加者名簿による)

※北海道本部からは 14 名の参加

・プログラム

開会の辞 日本技術士会 東北本部長 吉川謙造
 主催者挨拶 日本技術士会 会長 吉田克己
 来賓挨拶国土交通省東北地方整備局長 川瀧弘之様
 復興庁宮城復興局長 武政功様
 宮城県知事 村井嘉浩(代理 副知事 山田義輝様)
 仙台市長 奥山恵美子
 (代理 都市整備局復興事業監 相沢清志様)

第 1 部 基調講演「宮城県女川町の復興と未来」

講師 須田善明氏(宮城県女川町長)

第 2 部 パネルディスカッション

コーディネーター 東北本部長 吉川謙造氏

パネリスト 「『技術士宣言(H24.3)』から日本技術士会は何を行ってきたか」

日本技術士会防災支援委員長 上野雄一氏
 「宮城県石巻市の復興と将来」

石巻市建設技術管理監／ 技術士 大元守氏
 「(福島県の)原発事故の概要と課題、そして将来」

(株)ふたば代表取締役／ 技術士 遠藤秀文氏
 「岩手県の復興と ILC の展望」

岩手県県土整備部技術企画指導課長／
 技術士 大久保義人氏

閉会の挨拶 日本技術士会

防災支援委員会副委員長 濱中拓郎



写真-1 会場の様子



写真-2 吉田会長と吉川東北本部長

2. 第 1 部 基調講演

宮城県女川町長の須田善明氏が女川町の概要、被災の状況、復興の考え方と現状について 90 分近く熱のこもった話をされた。須田町長の話を聞いて感じたことは、前向きに一生懸命力強く復興とまちづくりに尽力されていることが伝わってきたと言うことである。現場に携わっていない者にとっては、マスコミを通じての断片的な、しかも偏った情報でしか分からなかったが、様々な難しい課題に立ち向かっている関係者の努力の一旦を知ることができた有意義な講演であった。以下、要点を列記する。

- ・女川町は水産業の町、宮城県では珍しく農業がない。町の職員数は 160 人。
- ・東日本大震災では、人口の 8.26%、827 名が犠牲になった。建物の被害は被災率が 85%にも達している。(HP によると被害総数 3,934 棟、89.2%)
- ・復興には巨額の財源が投入されている。それは国民の税金であり、全国民一人当たりで換算して 1,600~2,100 円の負担となっていることを忘れないように常に説いている。
- ・復興は単に元に戻すと言うのではなく、住民の QOL (クオリティ・オブ・ライフ：生活の質の向上) を考えていかなければならない。また、より多くの人に町を訪れてもらうようにデザインも検討しており、例えば、新設した女川町駅前の通りに立つと正面から初日の出が昇る景色が堪能できる。
- ・復興に当たっては、少子高齢化による人口減少が及ぼす将来の影響も考慮に入れ、中心部に公共施設を集約したコンパクトなまちづくりを目指している。

女川町中心市街地の骨格構造— 100 年先を見据えたまちづくり—

3 つの基本方針

①海が存在を最大限に生かす、②もともとの地形を最大限に生かす、③歴史的資産、被災を免れた公共施設等の資産を最大限に生かす

- ・女川町の復興事業の特徴として、以下の 3 点が挙げられる。

①全ての面的整備を UR とのパートナーシップ協定を結んで進めている。

②日本で初めて復興事業に CM 方式を採用した。

③コンサルタント等、外部専門家を主体とした内部体制を整備した。

- ・今後のために被災の類型と復興の類型はそれぞれがあるので(同じではないので)、共有しておくべきである。

復興の類型「(福島型：未来型)、(仙台型：従来型)、(石巻・岩手型：未来型)」→被災の類型「(福島型：汚染)、(仙台型：非汚染)、(石巻・岩手型：非汚染)」

- ・女川町の市街地整備のスピードが遅いと一部では言われている。しかし、住民の意見を聞きながら公開で検討会議を開催していくとやはり時間がかかってしまう。行政としては住宅を失った住民のために一日でも早く住宅地を造成して供給することも必要だが、建物を何棟か建てたは良いが、住民が戻らず空き家が多くなると投入した税金が無駄になってしまう。女川町では、宅地造成の計画の中にバッファゾーンを設けて、将来の着地点における需要に見合った供給計画を進めている。
- ・須田町長が考える復興とは、道のりを通じて新たな価値や地方の可能性を生み出すこと。



写真-3 須田善明女川町長
(許可を得て女川町 HP より)



写真-4 基調講演の様子

3. 第2部 パネルディスカッション

パネルディスカッションではコーディネーターの吉川東北本部長が導入の話として、以下の3点を提示した。

- ・日本技術士会防災支援委員会の講演会(2016年5月16日)で佐藤孝雄氏(防災科学技術研究所客員研究員)が災害復興の基本原則として示した「医」、「職」、「住」の視点の大切さを紹介した。「医(避難所の衛生管理面に加え、自殺・孤独死など関連死に対する精神面のケアを含む)」
- 「職(被災者の生業、生活方法からの視点)」
- 「住(少子高齢化時代に向けての都市計画：コンパクトシティ化)」
- ・福島では今も災害関連死者数が増え続けており、福島の災害は今も継続している。
- ・福島の災害の中身には2つの「風」の問題がある。「風評被害」と「災害記憶の風化」。時間の経過と共にこれらは深刻の度合いを増している。
- ・個人財産(造成地)の(税金を使った)復興のあり方。



写真-5 パネルディスカッションの様子

次に各パネラーから発表があり、一巡後に会場からの質問票に対する応答を行った。各パネラーの発表要旨は以下の通り。

(1) 上野雄一氏(日本技術士会防災支援委員長)

各分会、各地域本部がこの5年間に行ってきた活動を振り返り、それらを冊子にまとめて今回配布した。我々技術士が、何ができて、何ができなかったのか、今一度明らかにする必要がある。復興支援活動の今後の方向性のほか、次の大震災に備えるため、我々技術士だけでなく、自治体や他士業との連携を

含めた活動方針を考えていく。

(2) 大元守氏(石巻市建設技術管理監／技術士)

石巻市の復興計画の約50%整備の復興公営住宅、半島部65箇所に点在する防災集団移転団地、これから精力的に動き出す中心市街地部の57事業の復興事業工事調整、復興マネジメントの仕組みとして取り組んだCIMの利活用等について紹介する。人口減少が著しい石巻市の未来を考える時に、三陸沿岸市町村の広域連携による観光交流人口の拡大、地域の文化・伝統の継承による地域魅力度の確保の重要性等を報告する。

(3) 遠藤秀文氏(株ふたば代表取締役／技術士)

原発周辺では未だに約10万人の住民が避難している。原発事故は自然災害とは異なり、避難先が全国と広域に広がり、地域コミュニティの崩壊、帰還意識の低下、地域そして文化の荒廃、町村の存続など、様々な問題が顕在化している。現在、復旧・復興が進められているが、廃炉、除染、まちづくり、自然再生、基幹産業等々、様々な課題が浮き彫りになっている。地域の抱える主な課題と本来持つ地域のポテンシャルを勘案し、被災地域の将来の可能性そして技術士が果たす役割について報告する。

(4) 大久保義人(岩手県県土整備部技術企画指導課長／技術士)

岩手県では今年度で岩手県東日本大震災津波復興計画における第二期復興期間の最終年度として、次の期間につなげる重要な年であると捉え、「本格復興完遂年」と位置づけ、被災地の安全、暮らし、なりわいを支える復興事業を推進している。岩手県における復興に向けた取組状況と、復興の現状と課題について報告する。

また、復興の先の更なる地方創生につなげるため、県では世界にただ一つだけ建設されるILC(International Linear Collider)の誘致に取り組んでおり、建設が実現した場合、外国人を含めた1万人の研究者等が東北に居住すると見込まれる。ILCとは何か、その研究の意義とイノベーション創出について報告する。

4. 交流会

参加者：81 名(会員 73 名、非会員 8 名)(配布された参加者名簿による)

シンポジウム終了後、会場を 31 階に移して立食形式の交流会が開催された。

5. 現地視察会

開催日：平成 28 年 6 月 11 日(土)

東日本大震災 5 周年関連行事として下記の 2 コースの現地視察会が開催された。

A コース：福島県浜通(富岡町、楡葉町) 参加者：37 名(定員 35 名)

- ・楡葉遠隔技術開発センター(JAEA)視察
- ・福島第一原発の現況説明(東京電力)
- ・富岡町内(JR 富岡駅跡地、夜ノ森帰還困難区域など)視察

B コース：石巻市・女川町 参加者：27 名(定員 35 名)

- ・石巻市内(日和山、新蛇田・新門脇土地区画整理事業など)
- ・女川町復興現場視察

私は A コースに参加したので A コースの視察会の模様を報告する。

(1) 楡葉遠隔技術開発センター視察

①センター施設の概要

福島第一原発の南約 20km にある楡葉遠隔技術開発センターは、国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構(JAEA: Japan Atomic Energy Agency)が計画からおおよそ三年で設計・建設した研究施設である。施設は研究管理棟(幅 35m、奥行 25m、高さ 20m の四階建て)と試験棟(幅 60m、奥行 80m、高さ 40m の二階建て)の 2 棟の建物からなる。

当該センターは、福島第一原発の廃止措置推進に必要な遠隔操作機器に関する技術基盤を確立するために整備されたものであり、平成 28 年 4 月 1 日から本格運用を開始したものである。

当該センターは通常、土・日・祝日の見学受け入れは行っていないが、阿部技術士(原子力・放射線)の尽力で見学が可能となった。



写真-6、7 見学前の説明の様子

②研究管理棟：バーチャルリアリティ(VR)システム

最初、一階の会議室にて当該センターに関する概要の説明を聞き、受付番号の奇数班と偶数班の二班に分かれて見学を行った。

偶数班の私は最初に研究管理棟の二階にあるバーチャルリアリティ(VR)システムを見学した。三面が高さ 3.5m ほどのスクリーンで囲まれた 8 畳ほどの空間が VR 空間なのだが、最初スクリーンに何も映っていない時は、正直、VR のイメージがピンとこなかった。しかし、3D 映画館でかけるような立体眼鏡をかけて VR 空間に立ち、スクリーンに映像が投影されると全く違った世界がそこに広がっていた。正に原子炉格納容器下部に立っている自分が居たのである。センターのガイドの方の視線と歩行に合わせて周辺の状況がリアルに変化していく体験は実に興味深く面白かった。

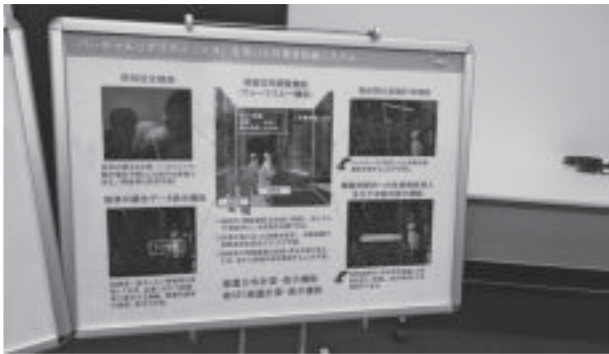


写真-8 バーチャルリアリティ (VR) システムの説明パネル



写真-10 集合写真



写真-9 VRシステムの作業訓練スクリーン

③試験棟：1/8 セクター試験体 (実規模実証試験設備) (幅 20m、奥行 18m、高さ 18m)

研究管理棟を出て隣の試験棟の内部に入ると、その大きさに圧倒される。まるで飛行機の格納庫のような感じである。入って右側半分を占めているのが原子炉格納容器下部実規模試験エリアであり、奥に原子炉格納容器下部が 8 セクターに分かれている内の 1 セクターの実物を再現した実物大試験体が置かれていた。この試験体 8 つ分を合わせたものが福島第一原発の原子炉格納容器下部であり、この円の真ん中に原子炉の格納容器が建っているのだから、原発一基は想像以上に馬鹿でかいことが分かる。

実験ではこの試験体に実際に水を満たし、漏水の止水やモルタル注入などの実験を行う予定である。この装置では同じ試験体で繰り返し実験が行えないことから、一度実験を行ったら試験体は試験棟の外に出して解体するという話であった。解体と言っても総重量 4 千トンもある試験体の解体である。実に豪気である。



写真-11 (左) 実験棟の外観



写真-12 (右) 原子炉格納容器下部にある 1/8 セクター試験体位置関係を説明したパネル。試験体を上部から撮影した写真も右下に見える



写真-13 真ん中奥の茶色の鋼板で囲まれたのが 1/8 セクター試験体

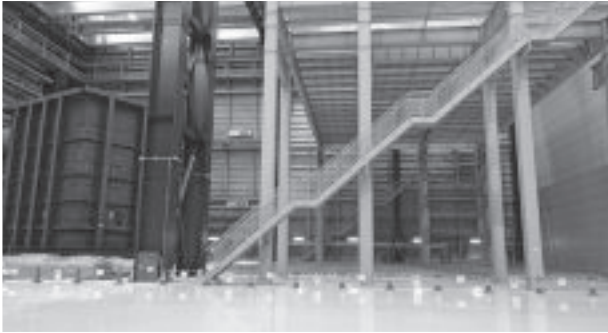


写真-14 左側奥の茶色の鋼板で囲まれたのが 1/8 セクター試験体
供試体を右側に移動して上部からグラウト注入の実験を行う予定

④試験棟：試験用水槽（直径 4.5m、高さ 5.5m、水深 5.0m）

試験棟に入って左側には要素試験設備が並んでいた。奥の方に試験用水槽があり、水中ロボットの実証試験に必要な福島第一原発炉内の水中環境を模擬する円筒型水槽が整備されていた。

⑤試験棟：モックアップ階段（段数 11 段、階段幅（可変）700 ～ 1,000mm、階段の傾斜角 40° ～ 55° の間で可変 6 段階）

福島第一原発施設内の階段を模擬するモックアップ階段で、ロボットの走行試験などが行える。

⑥試験棟：モーションキャプチャ（計測範囲 幅 10m、奥行 10m、高さ 2m の場合、計測精度 ± 1.5mm）

ロボットの動作を定量的に計測するモーションキャプチャが整備されていた。ネットを張ってドローンの試験もできるようになっていた。

なお、④～⑥の要素試験設備は一般に貸し出し利用が可能であり、利用料金もかなり低めに設定されている。

- ・試験用水槽（48m²）：5,712 円/日
- ・モーションキャプチャ（225m²）：26,775 円/日

(2) J ビレッジ（福島第二原発の南約 8km に位置する）視察

J ビレッジは 1996 年に東京電力が建設に着手し、1997 年に竣工して福島県に寄贈されたスポーツ施設で、日本サッカー界初のナショナルトレーニングセンターであったが、2011 年の震災発生後か



写真-15 ロボットとモックアップ階段（後方）

らは全面閉鎖し、国と東京電力が管理する原発事故の対策拠点となっている。

以下、東京電力の配布資料と口頭説明から J ビレッジの概要を以下に示す。

① J ビレッジの設備の概要

- ・敷地面積約 50ha
- ・メインスタジアム 1 面
- ・サッカーフィールド 11 面
- ・屋根付き練習場、フットサルピッチ、テニスコート、フィットネスクラブなど

②震災後の J ビレッジ（2011 年 4 月 22 日）

- ・人員輸送の拠点（約 1,500 人/日）
- ・資機材物流拠点
- ・自衛隊及び消防との調整窓口
- ・放射性物資の拡散防止（人員・車両のサーベイ及び装備の着脱機能）
- ・医療基地（メディカルセンター）

③福島第一原子力発電所の現状と今後の対応について

J ビレッジの会議室にて最初に東京電力(株)福島復興本社代表の石崎芳行氏（東京電力代表執行役副社長）が挨拶された後、東電の社員の方から福島第一原発の現状と今後の課題について説明を受けた。石崎代表は土曜日にもかかわらずわざわざ本会の現地視察会を出迎えてくれた。



写真-16 復興本社代表 石崎芳行氏

(A) 1～4 号機の現状

使用済燃料プールにある燃料体を取り出して移送作業が完了しているのは 4 号機だけである。1～3 号機においてはこれからの作業となっている。まずは燃料プールから燃料体の取り出しが必要な状況である。なお、圧力容器底部、格納容器内、燃料プールのそれぞれにおける温度は約 20℃～27℃と現状では安定している。

・1 号機

【現状】水素爆発した原子炉建屋にカバーを設置(2011 年 10 月)。使用済燃料プールからの燃料取り出しに向けた建屋カバー撤去を実施中で、2015 年 10 月屋根パネルを撤去済み。2016 年 7 月までに小さながれき(20kg/個)を撤去の予定。

【課題】原子炉建屋上部及びプール内がれき状況の把握。建屋カバー撤去期間中の放射性物資の拡散防止

・2 号機(水素爆発を起こしていない)

【現状】ブローアウトパネルを閉止し、放射性物資の飛散を抑制。原子炉建屋上部解体工事に向けて周辺のヤード整備を実施中。

【課題】原子炉建屋内の線量が非常に高い。線量低減対策。

・3 号機

【現状】原子炉建屋上部のがれき撤去が完了(2013 年 10 月)。燃料取出しカバー／燃料取り扱い機の

設置を計画中(2017 年度から燃料取出しの予定)。小名浜港でカバーの組み立てや作業のシミュレーションを実施中。

【課題】線量が高い。線量低減対策を遠隔操作重機で安全・確実に実施。

・4 号機

【現状】使用済燃料プールからの燃料体取出し完了(2013 年 11 月 18 日開始～2014 年 12 月 22 日完了)。

(B) 汚染水対策

燃料デブリを安定的に冷却するために、格納容器内への循環注水を継続しているが、一日当たり約 150m³(評価値)の地下水が発電所建屋内に流入しているため、汚染水は日々増加している。汚染水の抜本対策として以下の 3 つの対策を行っている。

・海側遮水壁の建設

1～4 号機海側に鋼管矢板による遮水壁を設置し、汚染された地下水の海洋流出を防ぐ。2015 年 10 月 26 日閉合作業完了。港湾内の放射性物質の濃度は低下した状態が継続している。

・陸側遮水壁(凍土方式)の設置

建屋を凍土壁で囲み、建屋への地下水流入を抑制する対策。2014 年 6 月本格施工に着手。2015 年 9 月に山側の工事が、2016 年 2 月に海側の工事が完了し、2016 年 3 月 31 日凍結作業を開始した。何故、凍土方式なのかという質問に対して、建屋の周りには地下埋設物(配管等)が多く、隙間無く矢板を打つことができないので、管径が小さく、1m 程の間隔を空けて地下に打設できる凍土方式を採用したとのことであった。

・サブドレインからの地下水汲み上げ

建屋近くに設置された井戸(サブドレイン)を復旧させて、建屋周辺の地下水を汲み上げることにより、建屋内への地下水の流入を抑制する。2015 年 9 月 3 日より地下水の汲み上げ、9 月 14 日より浄化水の排水を開始している(5 月 24 日現在合計 144 回、合計 117,163 トン排水)。

(C) 作業環境の改善(全面マスク不要エリアの拡大)

現在では、全面マスクの着用が必要な区域は、1～4 号機の原子炉建屋周辺に限られてきており、

それらを取り囲む周辺地域では全面又は半面マスクの着用が必要であるが、多くの構内エリアが防塵マスクの着用で作業ができる環境に改善されてきている。また、2015 年 5 月 31 日より約 1,200 名が利用できる構内大型休憩所が運用を開始。2016 年 3 月 1 日大型休憩所内にコンビニエンスストア(ローソン)が開店している。

J ビレッジを視察して感じたのは、5 年という歳月が経つと、福島第一原発構内に作業に向かう作業員の様子が日常の建設現場に向かう光景とほとんど変わらない状況になってきていることと、一方で、肝心の原子炉格納建屋では燃料デブリの取出しどころか、1～3 号機では使用済み燃料プールからの燃料取出しですらこれからの作業であり、廃止措置終了が 30～40 年先になるという気が遠くなる難しい工程の現実がそこに存在するという実感であった。

(3) 被災地富岡町の現況視察(JR 富岡駅跡地、夜ノ森帰還困難区域など)

「富岡町かたりべの会」の方の説明と案内を受けながら町内の主な被災地点を視察した。

国道 6 号線をバスで移動中車窓から眺めると、所々に放射線量を示す数値が表示されており、沿道沿いには除染して袋詰めされた黒い袋が 5 年前には水田であった場所に山積みされていた。

除染袋が積まれていないかつての水田は、手が入らずに 5 年も経つと雑草だけでなく 1～2m 丈の木も生えていて悲しくも異様な光景であった。以下、視察の概要を示す。



写真-17 田畑の中の除染袋の山



写真-18 震災がれき処理焼却施設周辺の除染袋の山

①富岡町の概要

福島県沿岸部の中心都市である双葉郡富岡町(人口 16,000 人)は、津波の被害を受けて多くの被災者が避難したが、福島第一原発から南側 10km 圏に位置するため、全町が帰宅困難地域に指定された。避難指示は北部の夜ノ森地区を除き 2015 年 4 月に解除になり、ようやくがれきの処理が本格化した状況である。しかし、元の住民のほとんどは未だに町内に戻らず、郡山市に移転した町役場も一部の部署が開設しただけで復興は道半ばという状況である。

②夜ノ森帰還困難区域のバリケード

富岡町北部に位置する夜ノ森地区は桜の名勝として知られているが、JR 常磐線夜ノ森駅周辺には、現在でもバリケードが張られて「居住制限区域」や「帰宅困難区域」となっている。車中から見ると、バリケードが張られている奥は「帰宅困難区域」で、その手前は「居住制限区域」となって隣り合っており、今後除染が進んで帰還できるとなっても、森林の除染は行われていないし、直ぐ隣が未だ放射線が高い境界付近には住民が戻ってくるとは思えなかった。

③ JR 常磐線富岡駅跡地

富岡駅は常磐線沿線で最も海岸近くに立地されており、1 日当たり乗客が約 500 人規模の 2 面 3 線のホームを有する地上駅であったが、東日本大震災の津波で駅舎のほとんどが流出した。

視察に訪れた時は、常磐線普及に向けて線路上に溜まったがれき撤去を行っていた。

④震災がれき処理焼却施設(環境省事業)

JR 富岡駅があった東側(海側)に隣接する仏浜、毛萱(けがや)地区の約 12ha の敷地内に破碎選別施設、焼却施設、保管施設等の仮設廃棄物処理施設

を建設し、平成 15 年度から処理業務を実施している。施設は窓もなく馬鹿でかいテントといった感じの建物であった。



写真-19 JR 常磐線富岡駅跡地(ホーム間の線路内に重機が入っている)と震災がれき処理焼却施設(背後の白い建物)

⑤本町の中央商店街(避難指示解除準備区域)

バスを下車し、住民が避難して人気の無い商店街を少し歩いて視察した。地震で屋根瓦が剥がれ落ちたりしている所を除けば建物はしっかり建っており、看板、街灯、郵便ポスト、自動販売機なども中身は空としてもそのままの状態ですんなり佇んでいる状況であった。ただ、人氣が全くないのである。住民が突然としていなくなった街というものを体感したが、日中でも不気味な感じであった。

「かたりべの会」の方の実家がこの商店街で時計店を営んでいたが、避難している間に全ての時計が盗まれてしまったと言う話であった。そして、外側では分からないが、家の中に入ると至る所をネズミにかじられ、ネズミの糞と尿の臭いがひどくてとても住める状態ではないということであった。

⑥被災パトカー

仏浜の海岸から約 200m の所に 1 台のパトカーが残されていた。東日本大震災で住民に避難を呼びかけるなか、津波に呑み込まれたパトカーである。パトカーには当時双葉署員 2 人が乗り込み、住民の避難誘導に当たっていたが、激流に呑み込まれ 2 人とも殉職した。「命を懸けて町民を救った警察官がいたことを残さなければならない」として、町は錆を防ぐ処理などを行い、榎葉警察署北側の東児童公園内に被災パトカーを展示している。



写真-20 商店街



写真-21 商店街視察の様子



写真-22 荒れた商店外観



写真-23 崩れ落ちた天井



写真-24 入口内部の様子



写真-26 崩れたローソク岩と断崖(観陽亭の庭から)



写真-25 被災パトカー(東児童公園)



写真-27 震災がれき処理焼却施設(白い建物)と福島第二原子力発電所(左側奥の煙突と建物)

⑦観陽亭(海拔 18m の高台にあって津波被災)

富岡町の小浜海岸にある「オーシャン・ビュー観陽亭」の庭から見る海岸は、素晴らしい眺望で街の観光スポットとなっていた。しかし、津波はこの高台にある建物も呑み込んだ。海岸に突き出た岩柱は、「キャンドル・ロック(ローソク岩)」の名称が付いていたが、下三分の一程を残して崩れて無くなってしまった。

実は東日本大震災で確認された津波の高さを見ると、富岡町が 21.1m で一番高かったそうである。この庭に立って見ると、この断崖絶壁を超えて津波が押し寄せたのは信じがたい感があったが、建物の壁の汚れやひしゃげたフェンスや看板の支柱が事実を物語っていた。

また、この庭からは先ほど視察した「震災がれき処理焼却施設」の白い建物とその直ぐ背後に福島第二原子力発電所が見えた。

森 隆 広 (もり たかひろ)

技術士(建設/総合技術監理部門)

日本技術士会理事/北海道本部 副本部長
株式会社ドーコン

