

東松島市における 災害廃棄物処理について

宮城県東松島市市民生活部 部長 **大友 利雅** おおとも としまさ

1. はじめに

宮城県東松島市は、仙台市から東側30kmの位置にあり、平成17年4月1日、旧矢本町・鳴瀬町が合併して誕生し、面積は東西・南北約10kmの102km²、人口約43,000人の市でした。東は県下第二都市の石巻市、西は日本三景「松島」で有名な松島町が隣接し、南は太平洋に面しています。

一次産業は人口の20%程度ですが、漁業は6年連続で皇室献上に選ばれた優秀な「海苔」の生産や「牡蛎」の養殖が盛んです。農業は宮城県産米の「ささにしき」「ひとめぼれ」、露地やハウスでは「長ねぎ」「とうもろこし」「トマト」「きゅうり」が栽培・生産されています。

市内は中心市街地中央部を東西にJR仙石線が通っており、八つの駅を有しています。また並行するように国道45号、北側には三陸縦貫自動車道路が通過し3カ所のICがあります。交通の便に恵まれていることから仙台市や石巻市のベッドタウンとして発展してきました。県内でも仙台市周辺を除いて唯一人口を維持しています。さらには、アクロバット飛行で有名な「ブルーインパルス」部隊が所属する航空自衛隊松島基地が所在しています。



図—1



写真—1 ブルーインパルスの編隊飛行

2. 3.11の悲劇

2011年3月11日、午後2時46分、今まで誰もが経験したことのない強大で長い地震の揺れに驚愕しました。市役所3階・議場では定例議会最終日、本議会は終了閉会し議長の諸般活動の最後の報告中でした。即時、災害対策本部（以下「本部」という）の設置と在庁職員や来庁者を屋外へ避難するよう指示が出ました。

2時49分、J-ALERTで大津波警報が防災行政無線から繰り返し放送されました。停電でテレビは使用できず、電話も繋がらなくなっていました。外は小雪まじりで非常に寒い日でした。公用車車庫に仮の本部を設置した直後の2時51分、沿岸および河口部住民に避難指示が出されました。

被害の状況が防災無線に次々と入ってきます。3時45分、石巻市雄勝で9m、3階建ての建築物が最上階まで浸水。3時49分、市内野蒜^{のびる}東名地区県道跨線橋（JR仙石線と立体交差）上部で40cmの津波。内陸部からはブロック塀の倒壊、道路の陥没、家屋や立木倒壊、山腹土砂崩壊等々、3台のホワイトボードに書き切れない状況です。4時

以降は怪我人や避難所への避難者数の情報、救助や救急車の要請が次々と入ってきました。

4時29分、再度強い揺れに襲われました。震度は5弱、余震が続くと警報。4時30分、市役所200m手前のJR仙石線矢本駅で20cm以上の冠水。4時40分、市役所1階の書類や機器類を2階以上に移動するよう指示が出ました。しかし、市役所に避難してきた市民の誘導や物資調達、指定避難所に職員が出向いており職員数が足りません。各階とも書棚や机が倒壊、机上の書類やPC機器類も散らばっており手が付けられない状況でした。そんな中、幸いに市役所1階の非常電源発電設備の使用可能が分かりました。

本部を市庁舎2階202会議室（対応マニュアルでも本部室としていた）に移し、テレビや移動型防災無線を配備し情報の一括収集が図られました。市内沿岸部の情報が入ってきて愕然となりました。家屋や車が流され、人も一緒に津波に流されているということだったのです。

4時57分、国が緊急災害対策本部を設置。4時59分、宮城県が自衛隊に災害派遣要請。5時00分、阿部秀保市長（東松島市災害対策本部長。以下「本部長」という）が市民へ冷静に丘陵部や高い建物に避難するよう防災行政無線で指示放送を行いました。テレビ、ラジオでは気象庁も「津波は何波も押し寄せる」と緊急情報を繰り返し避難するよう伝えていました。本部室以外は真っ暗です。

6時55分、宮戸島「大浜地区、室浜地区の家屋がなくなっている」。7時00分、矢本地区で「子供が車の上に取り残されている」と救助の要請。



写真—2 避難する市民



写真—3 流される家屋

7時13分、航空自衛隊松島基地「滑走路が冠水で離着陸不能」。7時34分、本部長は人命救助のため陸上自衛隊に救助用ヘリコプター4機を要請しました。

8時37分、野蒜駅付近を通過中の「JR仙石線の電車と連絡が取れない」。8時43分、矢本駅構内およびJR仙石線の線路手前で「津波が止まった」。この情報で陸上からの救出も行うことを決定しました。集まることができた消防署員、消防団員、市職員で手分けして現地に向かいましたが、JR仙石線の線路以南から沿岸部までの道路は、冠水や流失・倒壊した家屋、車両、倒木、家財等々のがれきで進めないとの情報が入ってきました。しかし、救出に向かった人員は諦めませんでした。ロープを体に巻き付け、安全を確認しながら一步一步進み、腰までの水の高さであれば建物内に孤立した被災者を助け出せるとの情報。これが人力の限界でした。これ以上は水が引くのを待つしかありませんでした。

11時20分、市内各地から水が引き始めたとの情報が入ってきました。日が変わり、午前0時01分、大曲保育所児童9人、保育士職員12人、保護者、避難者6人、合計27人全員救出完了の情報が入りました。水や食料、毛布、日用品の調達、被害情報の収集に追われていた本部は、一瞬安堵の空気が流れました。水が引いたといっても中心市街地の冠水は1m前後の水位がありました。

2時47分、避難者から計17人の遺体と遭遇したとの情報が入って来ました。本部長は、多数の犠牲者を覚悟し市民体育館を仮安置所に決定しました。必ず来るといわれていた宮城県沖地震へ備えてきた対応マニュアルでは対応できないと誰もが悟り、想像を絶する大悲劇、過酷な応急対応に追われることになりました。

この東日本大震災による東松島市の被害は以下のとおりです。

■全体被害状況

地震の規模等	
発生日時	平成23年3月11日(金) 14時46分18.1秒
震源地名	三陸沖 牡鹿半島の東 約130km
震源の深さ	24km
規模	マグニチュード9.0
本市震度	震度6強 県北 震度7
津波	野蒜海岸 浸水高 10.35m 大曲浜 浸水高 5.77m
浸水面積	東松島市全体面積102km ² のうち37km ² 浸水(36%) うち住宅用地(市街地)12km ² のうち8km ² 浸水(65%)

■犠牲者状況(平成24年8月6日現在)

市内遺体収容者数	1,062人	行方不明者数	39人
身元不明遺骨数	17体		

■公共施設の被害

平成24年1月1日現在	
種類	被害金額(百万円)
公共施設(庁舎等)	986
市道・橋梁等施設	10,007
下水道施設	7,448
教育施設	9,264
福祉施設	1,223
保健施設	21
農林水産施設	36,361
観光施設	357
情報施設	390
防災施設	814
合計	66,871

■全体被害額 668億7,100万円

(被害調査継続中)

■家屋被害(平成24年8月6日現在)

(単位:棟)

区分	全壊	大規模半壊	半壊	一部損壊	合計
棟数	5,499	3,054	2,501	3,510	14,564

(注) 全壊棟数のうち(流失1,266棟, 全壊4,233棟)

■災害廃棄物状況（平成24年8月2日現在）

① 災害廃棄物					
大別	種別	発生量 (宮城県推計値) (t)	仮置場 搬入量 (t)	構成 比率 (%)	搬入率 (%)
可燃物	木くず	462,000	426,917	29	92
	粗大, 混合ごみ	26,000	24,026	2	92
	小計	488,000	450,942	31	92
不燃物	コンクリートがら	331,000	305,864	21	92
	アスファルトがら	34,000	31,418	2	92
	金属	21,000	19,405	1	92
	粗大, 混合ごみ	694,000	641,299	44	92
	小計	1,080,000	997,987	69	92
合計		1,568,000	1,448,929	100	92

② 土砂類					
地域	発生量 (宮城県推計値) (m ³)	仮置場 搬入量 (m ³)	構成 比率 (%)	搬入率 (%)	
住宅地	360,000	350,000	20	97	
農地	1,440,000	450,000	80	31	
合計	1,800,000	800,000	100	44	

3. 災害廃棄物処理の取り組み

東松島市は旧町時代の平成15年7月26日、本市中央部を震源とする、震度6強1回、震度6弱2回、1日で計3回の地震を経験しました。その時は、津波がなく家屋倒壊十数件、半壊家屋は多少ありましたが数カ所の土砂崩壊、路面の陥没、路肩損壊等々で、犠牲者もなく怪我人が数十人、仮設住宅建設は150戸程度でした。

この災害で発生した災害廃棄物は、2町合計で約9万5,000t、処理費用は約12億2,500万円を要しました。そのときは、混乱により分別収集せず、仮置き場に混載していたため、その後の最終処分までに8億円程度の経費だったのが約4億円を余計に費やすことになってしまったのです。平成15年の災害を教訓に、東松島市は新市発足と同時に市建設業協会と災害協力協定を結んでいました。

3.11の地震発生直後、東松島市建設業協会は、橋本孝一会長（以下「協会長」という）他協会役員数人が本部に集合し、会員所有の稼働可能な重

機や車両、発電機、排水ポンプ機器類の台数把握に努めていました。また、会員各社は独自に被害状況と通行可能な道路を確認し協会長に報告していました。

3日目、国土交通省のLiaison(リエゾン)とTEC-FORCEの連携で排水支援が始まりました。排水は昼夜を問わず24時間連日続きました。低地部住宅地域と圃場以外の冠水は数日でなくなりました。水は引きましたが5~10cmのヘドロと大量のがれきが残りました。



写真—4 TEC-FORCEによる排水

9日目(20日)ご遺体の収容が600人を超えました。県立高校2カ所の体育館も借用し仮安置していましたが、日々収容されるご遺体が多く、他の施設は避難所として使われており仮安置場所がなくなったのです。また、ご遺体の腐敗も生じ始めました。

本部長は、土葬による仮埋葬を決断し、協議の結果、旧焼却場跡地を仮埋葬場所としました。その場所は応急として災害がれきの仮置き場としていたため、新たな仮置き場の確保が必要となりました。平成15年に使用した沿岸部の港湾施設用地は水が引いて使える状況でありましたが、余震で再度、津波に襲われたらとの思いが頭をよぎりました。



写真—5 土葬による仮埋葬

しかし適地が他にありません。苦渋の決断でしたが、即座に宮城県から用地を借り受け、本部長への報告と協会長へ1,000人分の仮埋葬用の掘削・整地作業と、港湾施設用地を仮置き場として使用できるよう整地作業を依頼しました。誰もがほとんど寝ていません。仮眠も椅子で1時間程度でした。仮埋葬は11日目(22日)から始まりました。

行方不明者の捜索は、がれきをていねいに除去しながら、全国から派遣された警察官、地元消防署員、消防団員、陸上・航空自衛隊員が連携して行いました。海上からは海上保安庁、海上自衛隊も捜索しました。市建設業協会も必要重機を稼働させました。

13日目(24日)朝の本部員会議で電気・上水道仮復旧の自^{めど}の報告がありました。一部地域は復旧していた地区もありましたが、市内中心部は28日までに通電し、水道も市内7割の地域は31日までに通水ができるよう応急対応しているとのことでした。

電気、水道が回復すると一部損壊、半壊家庭は、片付けが始まり被災家財が大量に持ち込まれると予想できました。平成15年の苦い経験を再度繰り返したくない。本部長も同じことを考えていたのでした。甚大な被害でも分別収集・分別仮置きをすることに決定するのに時間はかかりませんでした。しかし、分別の種類と市民にどのように周知し協力を求めるかが問題となりました。

協会長と一緒に全壊・全流失し中心市街地付近に流れ着いたがれき、中心市街地の冠水した住宅の被災状況、地震の揺れにより被災した住宅地域を確認して歩きました。最終的に木材、プラスチック、タイヤ、紙、布、畳、石・コンクリート類、



写真一六 全壊・流失し、流れ着いた災害がれき

家電4品目、その他の家電、鉄類、有害ごみ、処理困難物、土砂の14品目の分別に決定しました。仮置き場での誘導、ルールの遵守、被災者かどうかの確認も必要でした。

最初に、仮置き場には捜索が終わった地区のがれきを運搬し、14品目に分別したうえで種類ごとに見本置き場を作り、それを略図化し紙に印刷して廃棄に来た市民に渡し協力を求める方法としました。また、被災者かどうかは運転免許証で住所を確認し、市民であることを確認してから入場させることとしました。業者が委託を受けて搬入して来る場合は、依頼書を持参させることとしました。

場内誘導や、災害廃棄物かどうかの確認は市がリサイクル分別業務を委託していた市内業者に委託。場内入口には、交通整理員を委託配置し協会関係車両と一般車両との区別入場を行うこととしました。さらに混雑を避けるため、一般車両は地区ごとに搬入日時を定めました。

28日に発行される市報「ひがしまつしま」災害臨時第2号に3月28日から4月15日までは地域ごとに受け入れ、4月16日以降は市内全域からの受入れを行う内容で掲載し周知を図りました(ここからは「災害廃棄物」と表記する)。

28日、受入れ初日、予想以上の搬入がありました。連日地域ごとに大量に搬入されて来ました。場内積み上げ重機もフル活動でした。中には分別仮置きに不満を訴える市民もいました。不満を訴え守らない場合は積み下ろしを拒否すると伝えたら、他の車両がルールどおりに下ろしているので不満ながらも従ってくれました。



写真一七 分別仮置き

4月4日から「罹災証明書」の発行、半壊以上を対象に52万円を上限とする「応急修理制度」の申請を4月20日から開始。同時に「生活再建支援制度」の受付を開始することになりました。この制度は被災者にとって大きな朗報です。修理・修繕、改修が進みます。家屋を解体し新築する被災者もあります。災害廃棄物が一気に増え仮置き場内が混雑することは予想できました。加えて、被災家屋の片付け、ヘドロの撤去作業にボランティアの方々が全国から多く集まるようになっていました。しかし、被災住民が即、運搬はできないのではないかと考えました。すでに、一般廃棄物収集は可燃物に限り週1回として回収していましたが量が多くなってきており、空き地やミニ公園にまで廃棄されていました。

本部長と協議を重ねた結果、災害廃棄物は分別して自宅敷地内および通行の支障にならないよう自宅に面する道路脇に出してもらい、それを無料で市が回収することとしました。協会長に回収担当業者の決定を依頼し、無料回収は4月11日から開始し土、日も休まず行っていただきました。さらに、半壊以上の家屋解体も市で実施することとし、5月9日から申請を受け付け、5月23日から解体作業に着手しました。解体業務も協会に委託し、作業も瓦、鉄、アルミ、ガラス、木材、畳、断熱材、基礎コンクリート等々分けられる物は全て分別解体し運搬してもらいました。



写真一八 家屋の分別解体

仮置き場は（以下「第1ヤード」という）、8haの用地でしたが種別ごとでも20m位に積み上がっていました。第1ヤードだけでは足りないことは明白でした。300m東側に12haの港湾施設用地が未利用地としてあったので再度、県から借り受



写真一九 分別解体

け（以下「第2ヤード」という）、また、野蒜地区の災害廃棄物を大曲浜地区へ運搬するのに時間を要していたことから、被災を受け使用不能となっていた野蒜地区にあった市の運動公園（以下「バウンズ」という）の使用と隣接する県の少年自然の家の広場への搬入も了解を得ました。

6月末で約30%の災害廃棄物が仮置き場に搬入されました。梅雨に入り心配事が起こりました。自然発火です。特に濡れた畳、衣類の中には乾燥剤も入っていました。また、分別しきれないヘドロ混じりの災害廃棄物は、中でガスが発生し温度上昇による自然発火が起きやすくなります。攪拌や天地返しを行っているものの、特に高く積み上がっていた第1ヤードが心配でした。

協会長から提案がありました。径600φの塩ビ管に1cm程度の穴を千鳥に開け（多孔管と称しました）挿入してガスを放出させる方法でした。多孔管の効果はてきめんでした。ガスが蒸気のように管の上部から出て来ます。温度を計測したら60度前後ありました。7月になって他市町の災害廃棄物仮置き場で火災が発生しました。環境省からは、5m以上積み上げないようにとの指導がありました。

しかし、仮置き場確保に苦慮している自治体が

ほとんどで災害廃棄物はますます増加する一方です。万が一に備え消火栓設備を設置し、消防署が到着する前の初期消火を仮置き場従事者ができるよう訓練も行いました。夜間の警備パトロールも配置しました。

その頃、宮城県では市町村が処理できない場合、災害廃棄物処理を受託する方針としていました。県内沿岸部を4ブロックとし、ブロックごとに仮置き、分別、焼却、埋立と最終処分までを受託する計画です。石巻ブロック（石巻市、東松島市、女川町）は県内で最も多い860万tの災害廃棄物の推計量です。中でも石巻市が680万tで仮置き場にも苦慮していたことから宮城県に大部分を委託するとのことでした。

本市では災害廃棄物を焼却や埋立処理だけでなく有効活用（リサイクル）できないかと協会長と一緒に考えていました。金属は鉄、アルミ、ステンレス、その他に分別し有価で売却できます。木材は製紙会社や合板工場から、バイオマス燃料あるいは再生合板の資材として使用可能との見解をもらいました。アスファルト、コンクリート類は破碎すれば再生骨材となります。

津波堆積物も土地改良区で圃場から採取して検査した結果、塩分は多いが重金属等環境に悪影響を与えるような物質は含まれていないとの調査結果を出していました。除塩すれば再生土として使えると考えたのです。タイヤ等ゴム類は偶然にも第1ヤード脇で廃タイヤをリサイクルしている事業者がおり、被災したものの堅固な建物のおかげで事業を再開していたため、引き受け可能との了解を得ました。

さらに内閣府から「環境未来都市」の指定を受け、自然にやさしい環境エネルギーの創設の各種事業展開ができることになりました。太陽光発電や風力、波力、バイオマス燃料での火力発電が期待されています。災害廃棄物の木材チップは活用したいと申し入れされています。被災地では復旧・復興が急ピッチで行われていきます。

最近、アスファルトや生コンの骨材が不足しており、再生骨材の提供について宮城県から打診が

ありました。土砂についても地盤沈下による嵩上げ材として活用したいとのことでした。

環境省では、大量の災害廃棄物発生で被災地だけでの処理では長年を要し、復興の妨げになるとして全国での広域処理を行えば3年で処理できると判断しています。大臣自ら受入れを全国に発信し検討する自治体に説明に向かいおられます。東京都がいち早く受け入れを表明していただきました。

問題もありました。福島原発による放射能汚染です。災害廃棄物も放射能で汚染され焼却・埋立しても人体に影響が出るのではないかと心配です。受入れ側の住民としては当然のことで、納得する説明と住民の理解が不可欠です。放射能の専門家でも意見が分かれ、どの数値が安全なのかさまざまな情報が流れました。受入れを決断した自治体とご理解をいただいた住民へ改めて敬意と感謝申し上げます。

本市は福島原発から直線で130kmの位置にあります。災害廃棄物仮置き場の空中放射線量率は0.03 μ Sv/hから0.05 μ Sv/hが測定結果となっています。本市の災害廃棄物は有価で売却した金属以外は市外に搬出していません。



写真—10 仮置き場での放射線量測定

9月から破碎機を配備し石類は第1ヤードで、木材は第2ヤードで破碎を開始しました。土砂は穴を掘り天水（雨水）で除塩と不純物を取り除き（5回工程）、2%程度のセメントを混合して再生土としています。また、ヘドロ混じりで分別できなかった混合物はトロンメル（遠心分離機）やフィンガースクリーン（分別機械）で土砂、石類、木材、プラスチック類に分別、機械で分別できない混合物は人力による手作業でさらに細かく19品



写真一11 トロンメルによる土砂抜き



写真一12 再生チップ・再生砂利

目に分別しており、今、現在も続いています。どうしても焼却処分しなければならないのは、漁網、ヘドロで濡れた布団、畳、再利用できないプラスチック類で、本市で発生した災害廃棄物（可燃・不燃物）量の3%です。これらは破碎した後宮城県に焼却処分を委託する予定です。

現在、本市の災害廃棄物処理業務には毎日1,500人が従事しています。うち900人が震災で職を失ったり、解雇、就職取り消し、被災で生業の農業、漁業に従事できない方々です。家族を失い、家や財産がなくなった方、仮設住宅で不自由な生活を余儀なくされている方も多数います。話を聞くと「いつまでも悲しんでばかりられない。生かされた者として、生き延びた者として自立する



写真一13 手選別により19品目に分別

ことが大事」といわれました。「がれきの山を見ると3.11を思い出す。早く片付けたい」ともいわれました。胸に熱いものが込み上げました。

災害廃棄物、元は全て財産です。97%を再生させる計画で取り組んでいます。環境省が3年としている処理期間から1年半が過ぎようとしています。本市の災害廃棄物の発生量は通常年の156年間分です。残りの期間でできるかどうかは疑問ですが関係者が一丸となって全力で取り組んでいます。

「捨てればごみ」、勝手に廃棄した物でないだけに「ごみも再生すれば資源」を言葉どおり実践しています。

4. おわりに

3.11被災以降、全国および世界各国から多くのお見舞い、ご支援をいただきました。未曾有の大被害で無我夢中で今日まで対応してきました。皆様からの励ましがあつたからこそ歩んで来れたと感じています。誌面をお借りし改めて感謝申し上げます。

本格的な復旧・復興はこれからで、本市でも「あきらめない心、再び」「あの日をわすれずともに未来へ・東松島市一心」をスローガンに10年をめどとしています。皆様への恩返しは必ず復興し、「被災以前より良い街」になることだと思います。皆様方が「支援したから復興できた」といわれるよう精進してまいります。甘える訳ではありませんが今後ともご支援、ご指導をお願いしおわりとします。