

東日本大震災・三陸津波被害に関する考察

地 濃 茂 雄

まえがき

平成23年3月11日、国内史上最大となるマグニチュード(M) 9.0の地震が三陸沖を震源に発生した。これにより大津波も発生し、東北の太平洋沿岸地域を中心に大きな爪痕を残した。

筆者は、震災後の6月、被災地となった三陸沿岸地域に足を運び、津波被害の有り様をカメラに収めた。

本報は被害状況の代表的、特徴的な事例を写真により提示するとともに、被害を目の当たりにした思いと教訓の幾つかを述べ、津波被害について考察したものである。

津波防災の町

かつてから津波防災の町として位置づけられてきた岩手県宮古市田老地区でさえも壊滅的な被害を受け、町は一変した。

この町は以下のように平成15年3月3日、万全な対策を講じたうえでの「津波防災の町宣言」をしている。

『田老町は、明治29年、昭和8年など幾多の大津波により壊滅的な被害を受け、多くの尊い生命と財産を失ってきました。しかし、ここに住む住人の不屈の精神と大きな郷土愛でこれを乗り越え、今日の礎となる奇跡に近い復興を成し遂げました。』

生まれ変わった田老は、昭和19年、津波復興記念として村から町へ移行、現在まで津波避難訓練を続け、また、世界に類をみない津波防潮堤を築き、さらには最新の防災情報施設を整備するに至りました。

私たちは、津波被害で得た多くの教訓を常に心に持ち続け、津波災害の歴史を忘れず、近代的な設備におごることなく、文明とともに移り変わる災害への対処と地域防災力の向上に努め、積み重ねた英知を次の世代へと手渡していきます。

御霊の鎮魂を祈り、災禍を繰り返さないと誓い、必ずや襲うであろう津波に町民一丸となって挑戦する勇気の発信地となるためにも、昭和三陸大津波から70年の今日、ここに「津波防災の町」を宣言します。』

ちのう しげお

〒950-0824 新潟市東区中島2-6-2 (自宅)

このような宣言文から、町を上げての継承的・先進的な取組みが見て取れる。しかし、思いを込めたこの宣言が今回の大津波によって、またもや呑み込まれた。

それは、海面より高さ10m、全長2.4kmの大防潮堤に高さ39.7mの大津波が襲いかかり、乗り越えた黒い津波が港町をなめ尽くし、人命を持ち去り、町は壊滅状態となった。

今回の地震で発生した三陸沿岸地域における津波の高さは、東北地方太平洋沖地震津波合同調査グループによれば、図のようである。

目の当たりにした思い

震災後から3ヶ月経った6月、この地をはじめとして岩手県大槌町・釜石市、宮城県気仙沼市・女川町等の三陸沿岸地域の被災地で目の当たりにした残酷な光景は、どの被災地においても同様で、悲痛な思いが重くのしかかってきた。

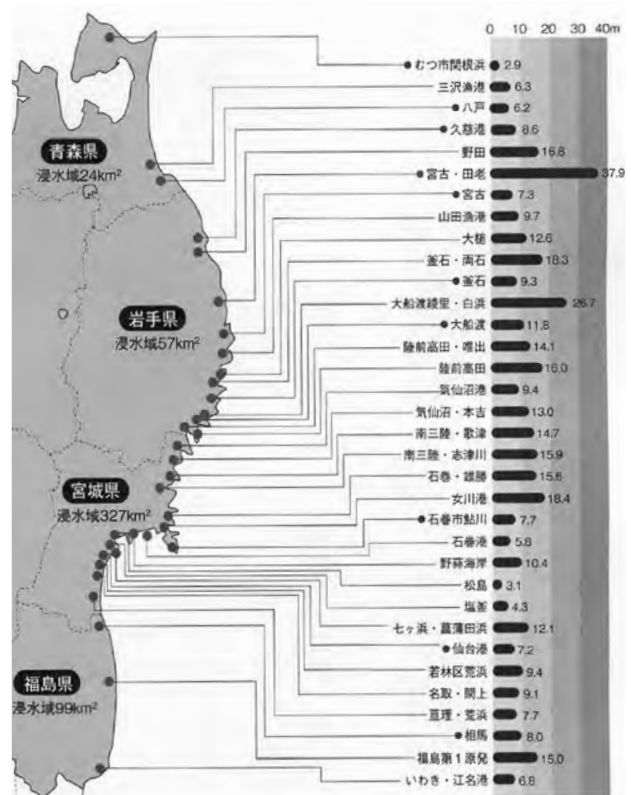


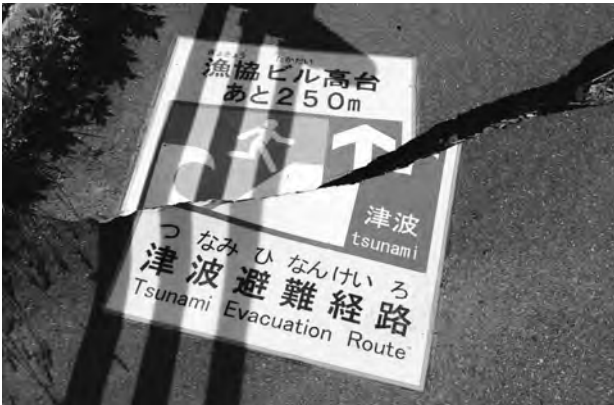
図 地震により発生した津波の高さ



高さ10mの防潮堤を津波は乗り越えた。この大防潮堤によって津波の速度は減少し、非難時間が稼げた（宮古市・田老地区）。



浸水深が2階軒高以下の家屋では流出は免れていた。しかし壁などが破壊され、室内は散乱状態である（宮古市・魚市場）。



津波被害の教訓を生かして沿岸各地の電柱や路上に、高台への「津波避難経路」が表示されていた（宮古市・臨港通り歩道）。



津波を防止するために設けられた防潮堤も波力により一部が転倒し遠くに移動。足元は洗掘されている（岩手県・大槌町）。



内外装材が全て流出した鉄骨の建物では、柱や梁に掛かる津波の力が小さく、建物の原形を保っていた（岩手県・大槌町）。



海岸から数キロ地点において、河川に隣接した鉄筋コンクリートの建物が3階まで被害を受けている（釜石市・片岸町）。

天災とは言え、目の前に広がるあまりにもむごい現実と因果。自然は、なんと無情なものか。そして人間の非力さを実感させられる。

大津波により、一瞬のうちに市や町が壊滅し、逃げ惑う無数の人々が飲み込まれた現実。

悪夢の事態をうかがい知ることはできないが、地獄絵を思わせるほどの恐怖を感じ、亡くなられた人々にご冥福を祈るのみである。

教訓と考察

悪夢の日から月日は過ぎ去り、いまだ瓦礫の処理や復旧・復興の明確なメドさえつかない現実に被災者らの募る不安は底知れない。

今回の被害がいかに大きいものだったかを物語っている。これまでに国や自治体では防波堤などを整備し先進的津波対策を行ってきた。

しかし甚大な被害を防ぐことは出来なかった。つまり、防波堤や防潮堤だけに頼って身を守ることや産業を守る



津波は町の奥深く、隅々まで押し寄せ、家屋を崩壊させた。犠牲者の発見を伝える赤旗が痛々しい（釜石市・中心街）。



津波で建物は全壊。瓦礫の山と冠水の惨状。漁船も陸上の奥深い所まで打ち上げられている（気仙沼市・新浜町）。



鉄筋コンクリートの病院に漂流物も押し寄せ、損傷を与えた後に、一階の屋上には船体を残している（宮城県・南三陸町）。



津波が室内に入り込み、押す力と空気溜まりの浮力で建物を根こそぎ剥ぎ取り、運搬・横転させている（宮城県・女川町）。



鉄筋コンクリートの建物に侵入した津波が、側面や背面の壁を強く押し、壁は外側に膨らみ破壊している（宮城県・女川町）。



津波で町の中心部も壊滅的な被害を受けた。津波の流水作用で地盤が洗掘されている（宮城県・女川町）。

ことは不合理だったことが露呈された。

自然の脅威に立ち向かうほどのハードな防災対策には限界があることを思い知らされた。そのためにもソフト面からの減災対策の見直しが急務といえる。

今できることから、事前にやるべきことを描いて、そのために何が必要なのかイメージしておくことが大切である。

「ここより下に家を建てるな。」「より早く裏山に一步でもより高いところに。」

こうした明治、昭和の三陸大津波の教訓をいまに伝え

る石碑。石碑に刻んだ先人の願いが集落を守り人命を救った地域もある。

まさに先人の教えを生かした地域防災力ともいえる。

海辺の建物をなぎ倒し、あらゆる物のみ込み、勢いを増しながら町の奥深くまで襲いかかってくる津波。そして九死に一生を得た人の証言。

こうした大津波の一部始終を捉えたテレビ映像から多くの教訓が引き出せる。その幾つかは、文頭に紹介した田老町の「宣言文」に、また先人が刻んだ石碑の教訓に

符合する。

こうしたリアルな映像を、人命を守るための新たな石碑として、心に刻み込み、この実像と教訓を後世に伝えることが肝要と思われる。

むすび

阪神・淡路大震災（平成7年1月・死者6,434人）からわずか16年。その間に鳥取県西部地震、十勝沖地震、新潟県中越地震、福岡県西方沖地震、宮城県沖地震、石川・能登半島地震、新潟県中越沖地震と相次ぐ地震に見舞われてきた。こうした繰り返し襲う大地の揺れ。その結果、「まさかこのようになるとは……」と被災者は口を揃える。

脆弱な国土ゆえに、いつどこにでも起こりえる大きな地震と大津波。このことを常日頃、念頭に置き、それに備えるためには防災と減災の両面から、更なる取り組みが国民一人ひとりに求められる。

あらゆるものにおごることなく、自然の脅威を謙虚に受け止め、安心・安全な生活基盤を築きたいものである。

付録資料1 東日本大震災の概要

日本は4つのプレート（北アメリカ・太平洋・フィリピン・ユーラシア）がひしめき合い、世界でも珍しい地震多発地帯である。こうした中、東北地方太平洋沖に巨大な地震が発生し、東日本大震災と命名されるほどの「戦後最悪の自然災害」となった。

気象庁や各研究機関の観測データなどから東日本大震災について整理し、その概要を以下に示す。

1. 巨大地震（東北地方太平洋沖地震）

- 1) 地震発生時間：2011年3月11日14時46分。
- 2) 地震の規模：マグニチュードM9.0（世界最大級・国内観測史上最大）で、エネルギーは阪神大震災の約1400倍。震度6強を示した観測点は4県40地点。
- 3) 震源：発震点は宮城県・牡鹿半島の東南東130km付近、深さ24km。地震域は南北約500km、東西約200km（四国の面積のおよそ8倍）。
- 4) 地震のタイプ：海溝型地震。太平洋プレートと東日本の乗っている北米プレートとのプレート（岩盤）境界で発生した逆断層地震。
- 5) 地殻変動：500kmに及ぶ断層面が最大20m以上ずり上がる。牡鹿半島の先端では東側に5.3m水平変位し、1.2mの沈下。
- 6) 主な誘発地震：3月12日3時59分・長野新潟県境(M6.7)、3月12日4時47分・秋田県沖(M6.4)、3月

15日22時31分・静岡県東部(M6.4)、4月11日17時16分福島県いわき市付近(M7.1)に地震発生。

2. 大津波

- 1) 原因：北米プレート海底部の海溝型地震による跳ね上がり（断層幅200kmに及ぶ破壊域幅）。
- 2) 大津波の範囲：青森県・岩手県・宮城県・福島県の沿岸地域
- 3) 波の高さ：岩手県宮古市・田老地区の37.9mを最大に、岩手県大船渡市稜里・白浜の26.7m、宮城県女川町の18.4m、岩手県釜石市両石の18.3mなど。
- 4) 浸水面積：青森県24km²、岩手県57km²、宮城県327km²、福島県99km²。
- 5) 浸水面積（市町村別）：宮城県石巻市の73km²を最大に、福島県南相馬市の39km²、宮城県東松島市の37km²など。
- 6) 既往の大津波：869年・貞観地震(M8.3)、1661年・慶長三陸地震(M8.1)、1896年・慶長三陸地震(M8.1)、1896年・明治三陸地震(M&1)、1993年・昭和三陸地震(M8.1)、1952年・十勝沖地震(M8.2)、1960年・チリ地震(M9.5)。

3. 原発重大事故

- 1) 場所：東京電力福島第一原子力発電所（福島県大熊町・双葉町）。
- 2) 事故：火災や水素爆発、建屋損壊、大量の放射性物質放出。
- 3) 原因：津波による全電源喪失。
- 4) 緊急事態宣言：3月11日19時過ぎ、菅直人首相が「原子力緊急事態宣言」。

4. 主な被害状況

- 1) 死者・行方不明者数：死者15,760人・行方不明者4,282人（同年9月3日現在）。そのうち岩手県、宮城県、福島県の3県で99%以上。
- 2) 推計被害総額：16兆～25兆円（阪神大震災9.9兆円）。
- 3) 社会基盤施設等：河川の堤防流失・決壊など岩手県、宮城県、福島県の3県で約3,500箇所。同3県での海岸の堤防約300kmのうち、約190kmが全壊・半壊。同じく漁港では、約260の漁港のほぼ全てが壊滅的な被害。同3県の農地約23,600haが流失や冠水。同3県、381病院のうち全壊11病院・一部損壊296病院。文教施設9,418のうち2,928施設に被害発生。
- 4) 瓦礫推定量：岩手県、宮城県、福島県の3県で2,490万トン。
- 5) 住家被害：全壊105,940棟、半壊107,855棟、一部破

損426,405棟。火災311件。

- 6) 避難者数：住宅流失、ライフラインの寸断等により地震直後、全国で約47万人。岩手県、宮城県、福島県の3県では約47万人が約2,000箇所の避難所に避難。

付録資料2 東日本大震災報告集等

これまでに出版された主な書籍等を以下に紹介する。

- 1) 日本建築学会：2011年東北地方太平洋沖地震被害調査速報、pp 1～577、2011年9月

地震発生後の初動調査の結果が学会内に組織された58に及ぶ調査団（調査員数のべ1,526人）により多くの写真やデータなどから取りまとめられている。この調査速報は7章から成り、前半の章では調査及び被害の概要、地震・地盤・津波について記述されている。次の章からは東北地方、関東地方、北陸地方・東海地方の被害を章立てて記載し、続く章で各構造の被害を木造建物・鉄筋コンクリート造建物・鉄骨鉄筋コンクリート造建物など構造別に分けて考察している。そして7章で総括している。建築被害の全貌を捉えるうえで極めて参考になる。

- 2) 日本建築学会環境工学委員会・空気調和・衛生工学会：東日本大震災に対して環境工学ができること、環境工学シンポジウム資料、pp 1～57、2011年6月30日

東日本大震災の被害状況を捉え、その対策を環境工学の視点から検討している。中でも建築設備の被害事例を調査した193件（空調設備、電気設備、給排水設備）から、機器類の固定に関する対策として参考になろう。

- 3) 国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人建築研究所：平成23（2011）年東北地方太平洋沖地震による建築物等被害第一次調査速報（第1報）～速報（第3報）、ビルディングレター、2011.4～11.6、2011年4月～2011年6月

震度6弱～震度7が観察された地域を中心に、初動調査した被害状況の結果が（第1報）（第2報）で示されている。そして（第3報）には、地震動による建築物等の被害の特徴が取りまとめられている。

- 4) 木村政昭監修：巨大地震のメカニズム、pp 1～247、2011年5月技術評論社

次々と大地震に見舞われているわが国の状況を鑑みて、最新の知見と情報をもとに、今現在、日本列島とその周辺がどのような地震の危険にさらされて

いるかを説き、来るべき地震に備えて、国民一入ひとりの防災力の知識を高めることが肝要であると記述している。

- 5) 都司嘉宣：千年震災、pp 1～276、2011年5月ダイヤモンド社

繰り返す地震と津波。その歴史から学ぶことに立脚し、千年に一度の大災害の読み解き方を緊急報告として掲げている。そして、過去に起きた地震について膨大な記録や絵図からひもといた知見が記述されている。本書を通じて、先人がどのように表現し、警告を発してきたかが、手に取れる。

- 6) 池上彰：東日本大震災と福島原発問題、pp 1～122、2011年5月海竜社

日本に甚大な被害をもたらした「東日本大震災」とは、いったいどういうものだったのか？ どうして原発事故は起きたのか？ 心配される放射能漏れ被害はどこまで広がるのか？ を章立てして、分かりやすく解説している。

- 7) その他：マスコミ各社から、特別報道写真集が発行されている。

例えば、「東北関東大震災全記録（朝日新聞社）」「東日本大震災（読売新聞社）」「同（毎日新聞社）」「闘う日本東日本大震災（産経新聞社）」。「平成の三陸津波（岩手日報社）」「巨大津波が襲った（三陸河北新報社）」「東日本大震災ふくしまの30日（福島民報社）」。