

4 東海村豊岡地区における津波被害と対応：実態と課題

三村信男(広域水圏)、伊藤哲司(人文学部)
本田尚正(理学部)、山田 稔(工学部)、安原一哉(ICAS)

4.1 はじめに

久慈川下流部には、豊岡第1樋管(豊岡地区)と豊岡第2樋管(亀下地区)の2つの樋管があり、両地区とも樋管を通して流入した津波によって浸水被害と水路護岸の倒壊が発生した。3月11日(金)16時前後に来襲した津波(第2波か第3波)が最大の水位をもたらしたということであった。他機関の調査によって、周辺の日立港なぎさ公園での津波浸水域の高さは4.2m¹⁾、日本原電東海第2原子力発電所構内で最大遡上高5.4m²⁾とされている。以下に示す豊岡の事例を見ると、樋門・樋管を通した津波の侵入は特殊なことではなく、今後も同様な被害が生じる可能性がある。

この調査は、東海村豊岡地区に在住の田中裕二氏(茨城大学学術企画部評価・大学改革グループ長)のお取り計らいで、2011年4月3日(日)に豊岡自治会長の橋本敏氏らへのヒアリングが実現した。

4.2 東海村豊岡地区における津波被害

4.2.1 豊岡第1樋管の管理

堤内地の小河川や水路をより大きな川(本川)に合流させる場所に設置される構造物を樋門・樋管という。本川の堤防の中にコンクリートの水路を通し、そこにゲート設置したものである。今回の津波では、地震による停電のため、豊岡第1樋管の水門を動かすモーターが作動しなかった。水門を管理する役場も地震対応で機動的に動けず、結局人力で水門を閉めたのは、既に浸水と護岸倒壊が発生した後の20時頃であった。

その結果、豊岡第1樋管の背後(豊岡地区)でも豊岡第2樋管の背後(亀下地区)でも水田や畑が水没し、引き波によって水路の護岸が倒壊した(図4.1参照)。このように海水で冠水した農地は塩害の除去が必要である。これらの冠水は、水門が迅速に閉められれば防げたものと考えられる。



(a) 津波(引き波)が引きかけたところ(3月11日橋本敏氏提供)



(b) 津波後(3月12日橋本敏氏提供)



(c) 津波後(3月31日安原一哉撮影)

図4.1 津波で被災した樋管の水路護岸

4.2.2 豊岡第1樋管(豊岡地区)および豊岡第2樋管(亀下地区)における水路護岸の倒壊

- (1) 両地区とも、樋管からの逆流水によって農地が一旦冠水した後、津波の引き波によって、まず水路の水位が急速に低下した。
- (2) これにより、農地の水位と水路の水位に大きな差が生じ、農地の水が一挙に水路に流入した。それはさながら、治水目的の遊水地に洪水発生時、河川本川から越流堤を通じて河川水が流入するかのようだったと推定される。
- (3) (2)は通常想定している水の動き(力の方向)とはまったく逆である。よって、水路護岸の頭部には水位差によって想定外の水圧がかかり、上部から剥ぎ取られるような形で破壊され、水路内に倒れたと考えられる。また、水路の崩壊については、まず強い地震動によって護岸が移動し、移動量が地点によって異なったために護岸の一部に亀裂が入ったか一部が壊れた。その後、その部分から水が浸入し、併せて、引き波の力で下部の土と構造物の裏込め土が吸い出され、護岸が前倒しになったという可能性もある。
- (4) このような災害が2つの樋管で起こったが、いずれも久慈川の右岸側のみで起きた。原因を明らかにするためには、今後の詳細な調査が必要である。

4.2.3 今後の浸水対策

今回の被害の直接的な原因は、「津波に起因する樋管からの逆流水」であるが、一方、浸水範囲は洪水ハザードマップに示されている低地地帯とまったく一致している。これは、水の供給源にかかわらず、当該地域が浸水に対して脆弱な要因を有していたことを意味している。今後の対策を考える上では、今回の被害の直接的な原因である「津波」にどうしても眼が行きがちである。しかし、今次被災を「浸水被害」として見るならば、津波起因であっても、洪水起因であっても、外水排除・内水排除の両面から低地地帯を守るという防災・減災の原点に立って対策を考える必要がある。

4.3 地域コミュニティ組織の実情と避難所運営に関する課題

4.3.1 東海村の地域コミュニティ組織と豊岡自治会

1) 行政が住民との協働を高めるため住民組織の改革を行って、ちょうど1年である
東海村では、平成21年度に小学校区を単位とする「地区自治会」制度が創設されて、実質的に平成22年度から活動を開始した。この制度は、従来からの集落等を単位とする「自治会(単位自治会、単会)」では、行政の業務との「協働」には人材不足など限界があり、地域自治・協働とそれによる効率的な行政運営のために、6つの小学校区それぞれを単位とした活動母体に再編成する「改革」の必要性を行政が意識したからに他ならない。従来からの自治会では、行政がその施策の一部を分担させようとしても

一般的にはその責任を分担しようとする意識が低いのが東海村の実情であるといわれて来た。住民のニーズが多様化するなか、地域の課題を掌握することの努力は行っても、それを自らの力で重要度を判断したり、自分たちで改善できることに取り組もうとしたりする姿勢は薄く、そのことがともすれば行政運営の効率に悪影響を及ぼしかねない状況に、行政が危機感を抱いていたことが窺える。多くの住民にとって行政の財政が比較的裕福であることを意識していることもあって、地域で活動を行う場合にはどうしても行政への要望という形で活動の落としどころを考える傾向にあるともいわれている。

新しい「地区自治会」では専門部会を置き、幅広い行政の施策に対応して、「地域自らが考える」ことをより重視される運用に進みつつある。より広い地域が連携することにより、適材適所の人材の発掘や、人材育成をより効果的に行えるようになることが具体的な改善点といえよう。現在策定中の第5次総合計画においても、33ある施策の第1番目に、「行政と住民の役割や協働の進め方を明確にし、住民の地域活動への参加促進や自治意識の向上を図ります」とうたわれており(参考文献:H22.10「東海村第5次総合計画(第1次案)―意見公募用―」のパブリックコメント)、本格的な住民と協働の行政をこれから進めようとする動きが出始めているといえる。

2) 従来からの集落単位の自治会の役割について逆に議論が減ってしまったのではない

このように、自治会(単会)単位ではなく、それらを束ねた地区自治会単位で住民が地域活動を行うことには上述のようなメリットがある。その一方で、束ねることによるデメリットをいかにして解消するのについては、現時点では、統一された戦略はなく地区自治会が抱える課題の一つに過ぎない。

今回のヒアリング対象とした、豊岡自治会は白方小学校区に属すが、小学校と地区自治会の拠点の「白方コミュニティセンター」から約1.5kmと小学校区内で最も離れており、かつ、豊岡自治会と亀下自治会のみが低平地の農地の中に位置する(図4.2)。小学校区単位で住民活動を行う際に、こういった学区内での単位自治会の特殊性をどのように考慮しつつ連携すべきかについては、極めて本質的で重要な問題と考えられる。

すなわち、今回の樋管管理のような、本来は行政と住民組織の間での役割分担を真剣に議論しなければならない事項が、特殊な地域の問題として、村全体では住民との協働が重視される一方で、議題にも上らないくみになってしまっていたのではないかと懸念される。



図 4.2 白方地区まちづくり方針図

出典：東海村都市計画マスタープラン ダイジェスト版
 ※ 白方小学校は、平成 21 年 12 月にこの図の位置からコミュニティセンターの標に移転した
 ※ 図の久慈川から国道 245 号に沿った集落地(淡色の塗りつぶし)が豊岡地区、その西側の JR 常磐線に接した集落地が亀下地区
 ※ 図中「斜面緑地」と記された部分から北が久慈川流域の低平地である

4.3.2 住民の避難先の選択と避難所の運営の連携

1) 豊岡の住民は避難先として 2 つの選択肢があった

豊岡集会所が避難所と位置づけられており、豊岡地区の自治会長さんほかスタッフによって運営されていた。このほか、白方コミュニティセンターに避難した住民が 25 名もいたとのことである。

コミュニティセンターは上述の小学校区単位地区自治会の活動の拠点でもあり、1.5km とやや距離はあるものの、さまざまなイベント等でも住民にとってなじみの深い存在である。それに加えて、豊岡地区からみて高台にのぼったすぐのところに位置している。津波が来たことに恐れをなした住民にとっては、合理的な選択だったに違いない。

今回を超える人命にかかわるような規模の津波に対しての避難のあり方については、より具体的なシミュレーション等による考察が必要であるが、少なくとも 2 つの選択肢があることは避難の際に活用できる可能性は高いと思われる。

2) 2 つの避難所間の運営の連携に課題が残った

自治会長ヒアリングのなかで指摘された問題の一つとして、避難所開設や避難に関して、行政からの組織的な指示がなかったことが指摘された。結果的に、小学校区=地区自治会に属する人の避難所としてのコミュニティセンターという使われ方がなされたが、これが本来の行政の計画の中で想定された運用だったかどうかは、現時点で

定かでない。そういったことに関しても、行政から十分な情報がなかったということである。

さらに、具体的な運用に関しても課題が残された。コミュニティセンターの避難所では、支援する地域住民のボランティアの召集も不十分であり、橋本自治会長によれば「センター長ほか数名」によって運営されていたとのことである。また、単位自治会の避難所では、コミュニティセンターに避難した住民の情報がかめず、住民の安否確認に課題を残した結果となった。

全体として電話連絡も困難な中で、地区自治会と単位自治会との間の情報交換が、仕組みとして欠如していたことが大きな問題ではないだろうか。「地区自治会」がコミュニティセンターの避難所の支援にかかわることになれば、またそのスタッフは各単会にも所属しているはずであるから、すくなくともそこでの接点は生じる。そういった人を基本とした関係を非常時に活用できる余地があったのではないかと考えられる。

4.4 水門をなぜ閉めることができなかったのか？：東海村豊岡地区の事例からの教訓

2011 年 3 月 11 日に発生した地震によって久慈川河口部に押し寄せた津波(久慈川対岸の日立港なきさ公園で浸水深 4.2m¹⁾)は、豊岡第 1 種管(河口から約 2km 時点)や第 2 種管の開放された水門を通して堤防外部に進入し、その脇に広がる田んぼを冠水させ、隣接する住宅の庭先まで達した。そしてとくに水が引く際に用水路を破壊するなど、大きな被害をもたらした。

素人目にも考えても、地震直後に津波を予想し速やかに水門を閉めることができていたら、防ぐことができた災害であった。では地震から津波発生までタイムラグがあったにもかかわらず、なぜ水門を閉めることができなかったのだろうか？

これらについては、次の 4 点が指摘されている。

- ① 地震によって停電し、水門への電源供給が絶たれた。
- ② 緊急時の急速遮断装置があったようだが、その情報が知られていなかった。
- ③ 津波のような緊急時に、水門を開閉するルールや責任者が明確ではなかった。
- ④ 橋本会長によれば、仮にルールが明確であったとしても、日中に地区内にとどまっている人は少なく、担当者が直ちに行動できたかどうか不明である。

これらはいずれも、地元の自治会長のお話からうかがわれた。ただし、これら以前の問題として、「そもそも津波がきたとしても、沖防波堤や海岸沿いにある防潮堤で防げると思われていた。つまり、水門を閉める必要性が十分認識されていなかった。」ことがより重要な点であったのではないかと。

自治会長ら住民の方にお話をうかがった地域の集会所には、洪水のハザードマップが貼られてあった。大洪水が起きた場合には、今回の田んぼも水没することは予想されていた。自治会長が作成した資料にも、「当集落は久慈川沿いの地域に位置し、永年

にわたる『水害との付き合い方』は日常の生活文化のひとつとして、心構え・意識は引き継がれ持ち合わせてきている」とある。

しかし、今回は地震および津波である。もちろん海岸に近いこの地域で、津波に対する意識がまったくなかったわけではなかろう。しかし、今回のような事態が発生することが、そもそもどのくらい想定されていたのだろうか。自治会長の発言にも、「津波が来てここ(防潮堤)で止まると思っていた」というものがあった。

結局夜になってようやく水門を手動で閉めたとのことであったが、それは田んぼが既に冠水して水がある程度抜けていってからのことである。水門を通じて水が浸入してから、水門閉鎖の必要性が認識されたということはなかったのだろうか。

以上から今後検証すべきことのひとつは、「今回の地震発生後、水門を閉めなければならないという判断は、どの時点で誰によってなされたのか」という点にあると思われる。

田んぼが冠水した状態を見てから水門を閉めなければと考えられたのか、それとも田んぼが冠水するよりも前にそうべきだと考えられた——実際にはそうできなかったとしても——のか、その違いは大きい。

むしろ、水門を閉めるべきという判断が当初可能であったとして、でも誰がどのように行うのかという点の役割分担が周知徹底されていることが必要である。自治会長の話からは、それについても必ずしも十分ではなかったことがうかがわれる。

自治会長はじめ地域の人々は、今後の防災対策について時間をかけて議論をしていくとのことである。そのような議論がなされていくことは、緊急事態における社会的意思決定をどのようにしていくのかということについての共同体的合意を目指すものと解され、大変重要であろう。住民の高齢化といった問題を抱えている地域でのこの議論の行方とその過程は、個別事例を極える示唆が含まれるものと思われ、そのフォローをすることも本調査の課題として残されている。

4.5 まとめ

茨城県東海村豊岡地区において行われたヒアリング結果を海岸工学、都市計画学、社会心理学、地質学および地震工学の立場から考察した。得られた今後の教訓を要約すると以下の通りである。

- ① 緊急時における被災・避難のための正確な情報伝達の方法とその責任体制の明確化
- ② 緊急時の掘管・樋門の管理
- ③ 低平地における水害対策の強化
- ④ 低平地における津波対策の再考(原子力発電所の安全性も考慮して)
- ⑤ 津波が引き起こす構造物(ここでは水路護岸)と地盤の災害のメカニズムの解明と対応策の提案
- ⑥ 冠水した農地の塩分除去の方法の検討

⑦ 津波来襲が予想されるときに取るべき行動(ここでは水門を閉める行動)の周知徹底

水門を閉める責任者を決めたととしても、その人が必要なときにその地域にいと限らない。となると水門を閉める必要性を地域の多くの人が知っていて、なおかつその方法も知っていて、一番近い人がすぐに行動に移すということが有効と思われる。水門を閉めるか否かの判断が問われるケースならば、行動に移す基準(たとえば大津波警報が出たら無条件で閉める)といったことも併せて周知徹底しておくべきだろう。

謝辞：本報告をまとめるにあたって、豊岡自治会長・橋本敏氏ほか関係者の方々と茨城大学学術企画部評価・大学改革グループ長・田中裕二氏のご協力を頂いた。付記して深甚の謝意を表します。

引用文献

- 1) 都司ら(2011)「茨城・千葉での海岸津波高さ」、東京大学地震研究所。
http://outreach.eri.u-tokyo.ac.jp/eqvol/201103_tohoku/tsunami/#tsunamiheight
- 2) 日本原子力発電株式会社(2011)「東海第二発電所における東北地方太平洋沖地震時に取得した地震観測記録の分析および津波の調査結果に係る報告ならびに今後の対応について」。<http://www.japc.co.jp/news/bn/h23230407.pdf>.