

# レベル2津波災害から学ぶこと

～名取市閑上地区の津波災害と復興計画～

鳥取大学大学院 工学研究科社会基盤工学専攻  
教授 松原雄平

## 1. はじめに

2011年3月11日の東日本大震災から1年半が過ぎた。我が国観測史上最大のマグニチュード9.0の巨大地震と大津波は、東北地方沿岸部を中心に約2万名の死者行方不明者を発生させ、低頻度であっても壊滅的な被害をもたらすレベル2津波災害の脅威を知らしめた。同時に、設計基準値をはるかに超えるような外力に対しては構造物では防ぎきれないことから、「避難」によって人災を低減するという「減災」が導入された。しかしながら、一方で、震災以降、我が国の自然災害の発生状況を見ると、四季を問わず、集中豪雨、竜巻あるいは雪害などが発生しており高頻度の発生となるレベル1災害に対しても十分な対応を取らなければならない事態となっている。

本稿では、レベル2の津波災害例として、東日本震災で壊滅的な被災を受けた宮城県名取市閑上漁港における筆者らが実施した調査結果を示す。さらに名取市で計画されている復興案について述べ、その特徴的な内容を紹介する。

## 2. 宮城県閑上漁港港内の地形変化・沈下物調査結果と津波対応

2011年の大震災で、宮城県名取市に位置する宮城県漁業協同組合閑上支所は、8メートルを超える大津波を受けて、支所の建屋は破壊され、停泊中の100隻の船舶全てを失い、そして組合員を失った。写真1は、被災前後の閑上漁港とその背後の住宅地を示したもので、名取川の河口右岸に位置し中世から日本一のアカガイ産地として栄えた漁港と背後地の集落が、壊滅的な津波被害を受けたことがわかる。被災前の居住者5612人のうち1027人が同地区で犠牲者となっていることが報告されている。

写真2は、津波によって破壊された閑上漁業組合の施設である。コンクリートの外壁を残しただけで、あらゆる物品は、津波の激流とともに無くなっていた。

港内調査は、写真3に示すようにサイドスキャンソナーを用いて実施された。ソナーの振動子を舷側に取り付け、船位測定としてDGPSを使用した。DGPSは最小誤差1.5mの正確度と精密度を有している。サイドスキャンソナーは、海底画像と測位データと共に記録をとることができる。並行して、測深器によって、港内各所の水深を計測した。



写真1 被災前後の閑上地区と漁港



写真2 破壊された関上漁業組合建屋



写真3 観測状況

図1は港内の水深分布を示したものである。これより特徴的な点として、中央部の航路の陸側(図中左側)で水深12m以上と急激に深くなる場所が見られる。また同じ航路の海側にも同様の12mを超える深みが観測された。津波来襲前の港内の平均水深は、約4m程度であったことから、こうした異常な深みの発生は、今回の津波の流動によって発生したものと考えられる。これらの急深の場所は、航路屈曲に位置し

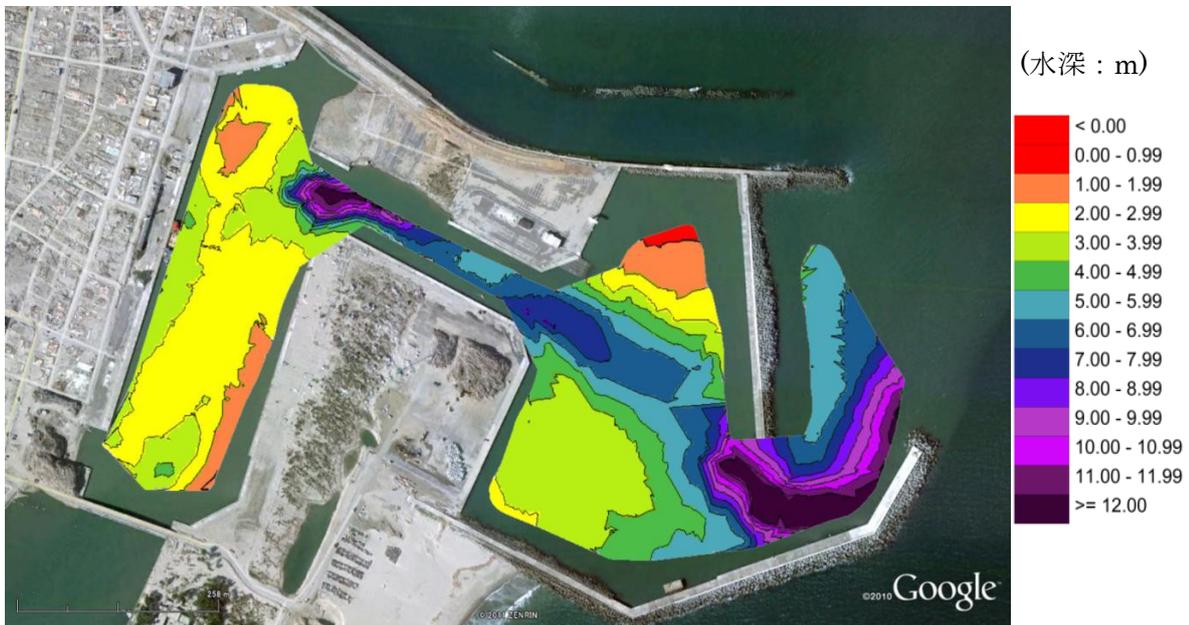


図1 港内水深分布図



図2 深みの状況 (左図：中央部航路被災箇所、右図：航路海側)

ていることから、津波の押し波および引き波時に、航路があたかも水路のようになり、波の遡上と流下時に屈曲箇所でも渦流となって港内土砂を巻き上げたものと考えられる。詳細は、今後の調査研究を待たなければならないが、津波によって港内で異常な流れが起き、海底地形変化が発生することが分かった。

図2はサイドスキャンソナーで得られた中央部航路被災箇所と航路海側の深みの海底の状況を示したものである。中央部航路の岸壁の被災状況と航路海側海底に沈んだ瓦礫の様子が捉えられている。

このような閑上地区でのレベル2津波災害に対して、名取市は図3に示すような多重防御と閑上地区地盤かさ上げで復興計画を検討している。名取川沿岸の堤防ならびに漁港および海岸の防波堤を天端高さT.P.7.2mで整備し、これを第1次防御ラインとしている。またその内側に第2次防御ラインとしてT.P.6.0mの盛土構造体で地区内を防御するものである。さらに地区内を横断する貞山運河東側を産業地区として指定し、一般住宅の建築は制限している。一方、貞山運河西側の従来の住宅地域は、土地区画整理事業としてT.P.5.0mに嵩上げするとしている。閑上地区公民館跡地地点では、震災時の

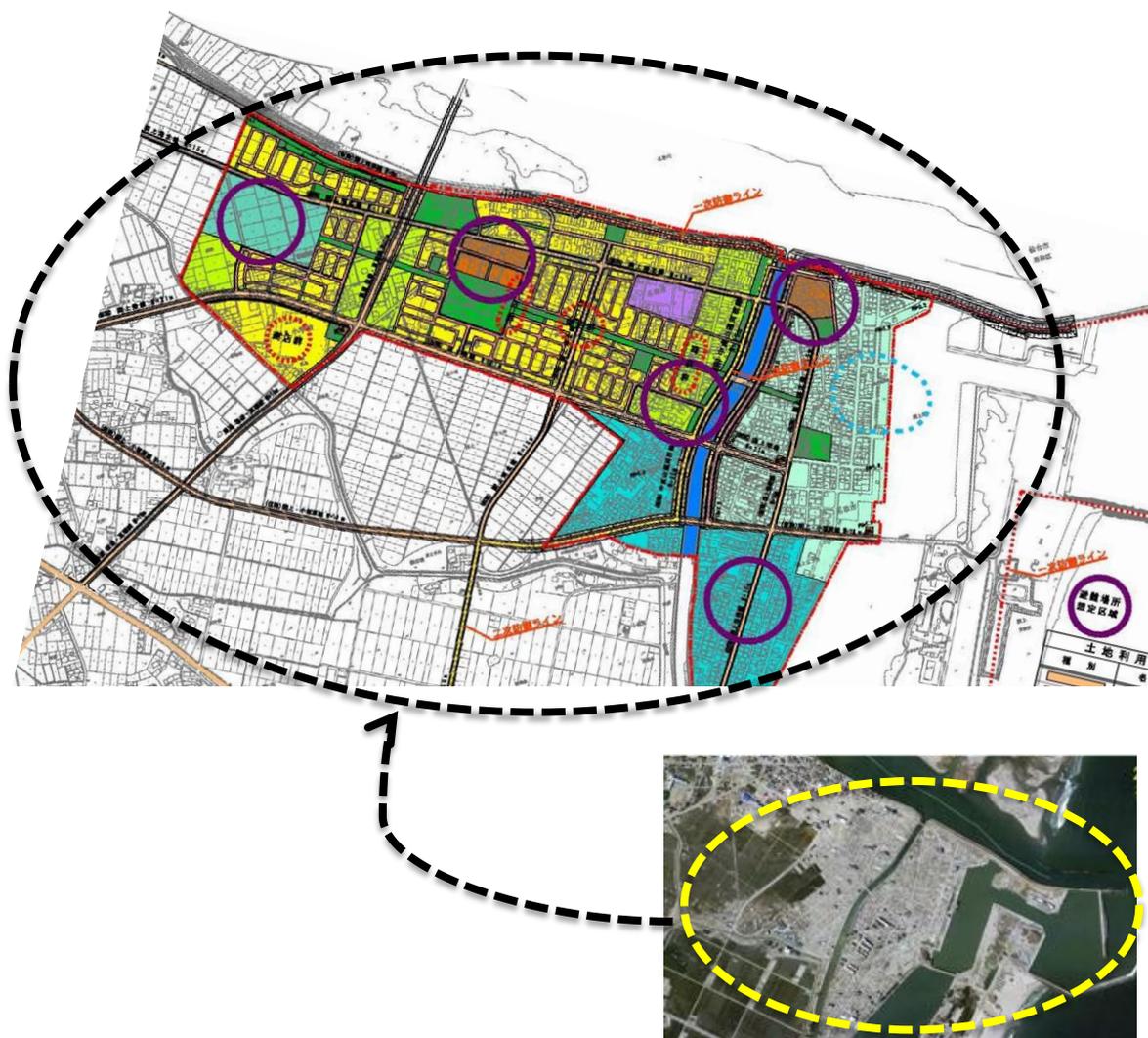


図3 名取市閑上地区の復興計画  
(名取市ホームページから掲載)

津波浸水深が 3.2m であったが、この嵩上げによって 0.7m だけの余裕高を持つことができる。同時に、第 1 次ならびに第 2 次の防御ラインは、レベル 2 相当の津波を受けても、粘り強くこれに対抗しうるような構造体とすることとしている。

### 3. 閑上地区の復興計画から

閑上地区では甚大な津波災害を受け瓦礫の山が築かれたが、現在は大規模な焼却施設が建設され、瓦礫が姿を消している。それに代わって同地区の復興計画を示す看板が地区内に立てられ、嵩上げの盛土のひな形が作られている。

第 1 次防御ラインは、粘り強く津波に対抗しうる防波堤で、第 2 次防御ラインは盛土による堰堤によって住宅地を守り、嵩上げされた住宅地では、海側に集合住宅のビル群が並び、仮に浸水があっても、これが浸水を減じるとともに避難ビルにも援用できるようになっている。また、河川沿いには、堤防内に緑道が整備される。このような防災計画は、名取市に作られた「未来会議ワーキンググループ」や「閑上復興 100 人会議」で議論されて練り上げられたものである。住民と住居の集団移転ではなく、原位置での再建復興計画である。住民の意向の聞き取り、パブリックコメントなどでの合意形成には時間と労力を要するものであるが、復興にむけた計画が進行中である。

また、これらの計画にあっても、想定外の津波を考え、シミュレーションによって、レベル 2 規模の津波に対しても 1 次および 2 次の防御ラインで地区を守り、避難で対応することでその安全度が確認されている。名取市の沿岸部での復興のまちづくりは

1) 安心感があるまちづくり、2) 住民全体で考えるまちづくり、3) 土地の歴史と文化を残すまちづくり、4) 地域の持続性を大切にするまちづくり、5) 次代のくらしを見据えたまちづくりなどが掲げられている。

これら、住民と名取市が一体となって練り上げた復興計画が、震災復興資金をもとに一刻も早く、進行することを祈る次第である。

謝辞

最後に、閑上漁港調査において、ご協力を賜った閑上市ならびに宮城県漁業協同組合閑上支所の皆様、共同調査としてご支援頂いた関係各位に深甚なる謝意を表します。