

三河湾奥沿岸部での水害による被災危険度の分析

豊橋技術科学大学 学生会員 ○前川 茉弥
豊橋技術科学大学 正会員 加藤 茂・片岡三枝子

1.はじめに

1959年9月26日和歌山県潮岬に上陸した伊勢湾台風は、特に伊勢湾・三河湾周辺の標高の低い臨海地に大きな被害をもたらした。この伊勢湾台風以降、防潮堤・防波堤などのハード整備が進み、さらに地方自治体によってハザードマップが作成されるなど、ソフト面での災害対策も行われるようになった。しかし近年の水害時には避難途中での被災者も多く、高齢者や要援護者が急増し始めた我が国の状況を考えると、今後も二次災害発生は増加すると考えられる。また現在では、防潮堤・防波堤の老朽化対策や避難場所等の安全確保の課題も生じている。本研究では、三河湾奥に位置する御津臨海地区及びその周辺沿岸部(図-1)を対象として、既存のハザードマップや避難場所等の災害対策の問題点を確認した。また、三河湾内で発生した高潮の時間・空間特性を把握するとともに、高潮に対する市(行政)の防災対応を調査した。さらに、標高データを用いた地域特性の把握とその結果に基づいた水害時に二次災害の可能性のある危険個所の検討を行った。

2.避難場所等、避難経路に関する防災面での問題点

平成24年9月4日、図-1に示す御津町内において現地踏査を行った。写真-1は指定避難場所「御津南部小学校」の体育館に隣接する「避難所用収納倉庫」を撮影したものである。倉庫は学校駐車場内に設置されているため、倉庫周辺に車両があると、災害時に障害物となる可能性がある。したがって、日頃から災害時の倉庫利用に支障をきたさないスペースを確保することが必要であると考えられる。写真-2は水路を撮影したものであるが、同一水路であっても場所によってガードレールが設置されている箇所と未設置の箇所があった。ガードレールなど転落防止柵が設置されていない箇所では、大雨により水路が氾濫した場合、道路と水路の境界が分かりにくくなり、避難時に水路へ転落、流されるなどの二次災害が発生する可能性もある。このような避難時の二次災害を未然に防ぐためには、ガードレール設置だけでなく、一定間隔で背の高い目印の設置などが有効であると考えられる。



図-1 愛知県豊川市御津町

3.三河湾における高潮の特性と行政の対応

図-2は三河湾内での高潮の特性を把握するため、台風0918号(三河湾西側を通過)、台風1217号(三河湾東側を通過)時の三河湾での潮位と風向の経時変化を示したものである。両台風とも上陸後に三河湾での風向が東から西へと急変し、その約1時間後に最高潮位を観測していることが分かる。台風0918号による三河湾の高潮については、伊勢湾で発生した高潮の水塊が風向の急変とともに、波動として三河湾に流入したことが大きな要因ではないかと推測されている(青木・加藤, 2010)が、台風1217号についても風向が急変しており、同じような現象が起こったのではないかと推測される。

図-1に示すように臨海地(御津2区, 以降、臨海地と表記)は、豊川・豊橋市によって区分されており、豊川市側は御津町佐脇浜、豊橋市側は新西浜町となっている。そこで、台風1217号時に発生した高潮災害を対象として、両市より臨海地に対して発信された防災情報(避難勧告等)の時系列を調べるとともに、その差異について検討した。



写真-1 避難場所所用収納倉庫 写真-2 水路沿いの道路

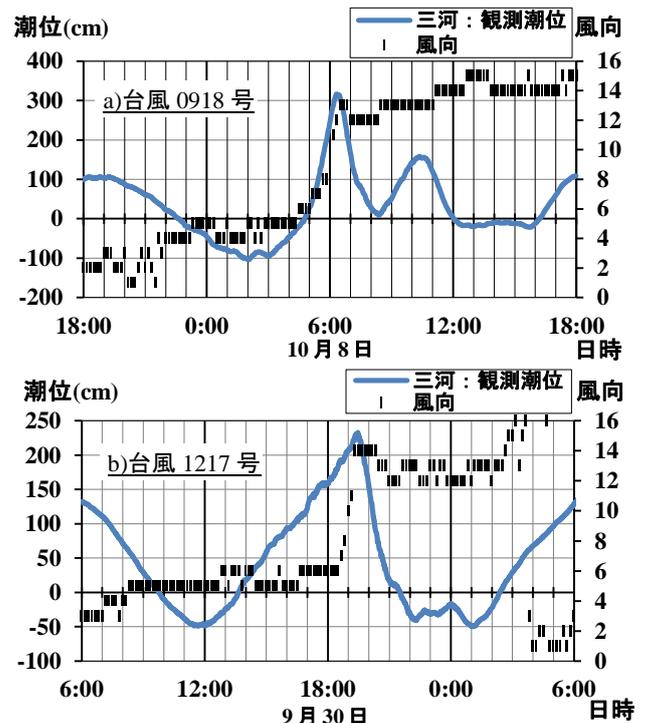


図-2 台風通過時における潮位変化と風向
(16方位: 1=N, 5=E, 9=S, 13=W,)

図-3 に三河港検潮所（三河港湾事務所）における潮位変化と臨海地への避難勧告発令・解除時間の時間経過について示す。両市による避難勧告発令時間に30分、解除に15分の差が見られる。同じ東三河南部地域として高潮警報が同時に発令される両市において、避難勧告発令に30分の時間差が出来た原因の一つとして、臨海地に避難勧告を発令する際の対象地域数の違いが考えられる。豊川市では高潮災害時の避難勧告を御津海岸、臨海地の2つに発令する。今回の高潮では臨海地のみに発令した。一方、豊橋市では臨海地の新西浜町は、周辺の他地域とともに避難勧告が発令されることとなっている。そのため、豊橋市では湾奥北部の臨海地だけでなく、豊橋港付近のやや南の地域の避難も考慮したため、臨海地への避難勧告発令時間が豊川市より早かったと考えられる。臨海地に対する両市による避難勧告発令時間については最高潮位到達時刻まで2.5～3時間の余裕があり、市街地への避難時間として問題はないと考える。しかし、避難勧告発令時刻に時間差（今回は30分）があると、臨海地内における避難行動に混乱を招く可能性もあるため、臨海地では避難勧告等の発令・解除は統一すべきであると考えられる。

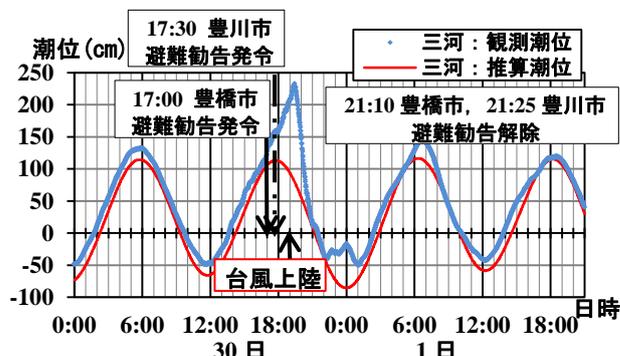


図-3 三河湾潮位と臨海地への避難勧告発令・解除の時間

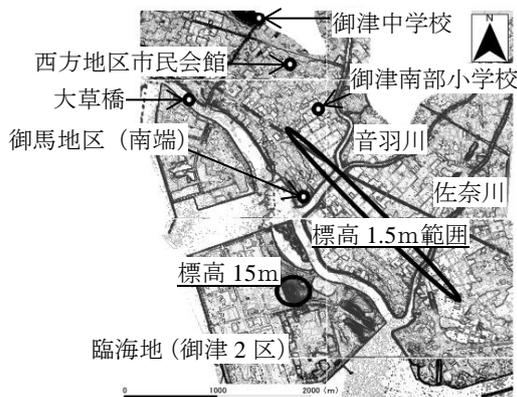


図-4 御津町勾配図

表-1 御津中学校との距離・勾配

	大草橋	御馬地区 (南端)	西方市民 会館	御津山 頂上
直線距離(m)	1300	2100	440	260
標高差(m)	4.4	6.5	3.4	82.8
勾配	0.33%	0.31%	0.77%	31.80%

4. 既存データによる地域特性と水害時危険個所の検討

図-4 は御津町の勾配図を示している。伊勢湾台風の際は、海水が音羽川を遡上したため、御津南部小学校付近まで浸水し、周辺の集落では床上30～40cmの浸水が発生した。沿岸部は臨海地に比べて標高が低く、高潮・津波災害時には海水が河川を遡上し、伊勢湾台風時のように浸水する可能性がある。これらのことから、臨海地の標高が高い箇所を活かし、臨海地自体の防災機能を向上させることがこの地域に合った防災対策と考えられる。具体的には臨海地内に新たな避難場所の建設、臨海地の防潮堤の嵩上げ、緊急災害情報の伝達システムの整備などである。臨海地（御津2区）の標高15m程度の地点は水害のための避難場所を設置するのに適した場所であると考える。しかし、その場合は南西側の急勾配（勾配：14%）を考慮し、階段やスロープの設置が必要と考えられる。これらの整備により避難時間の短縮だけでなく、災害対策にかかるコストも建設時間も抑えた災害対策が出来ると考えられる。また表-1 に各地点からこの地区の指定避難場所である御津中学校へ避難する場合と、御津中学校から御津山頂上（図-1）へ避難する場合の勾配の程度について示した結果、勾配は1%未満であることが分かった。このことから御津町内の各地点から御津中学校へ避難する場合、地形勾配が避難の妨げにはならないと考えられる。また、御津中学校も浸水し、学校裏に位置する御津山頂上へ避難する場合、勾配は31.8%もあり、避難時、特に高齢者への体力的負担が大きいと考えられる。そのため御津中学校から御津山頂上への避難路の整備では、スロープ等による緩やかな勾配の避難経路が必要と考えられる。

5. おわりに

本研究では三河湾奥に位置する御津臨海地区及びその周辺沿岸部を対象として、二次災害発生の防止、避難時における地元住民の安全性の向上を目的として、既存のハザードマップや避難場所・避難経路など災害対策の問題点の検討を行った。本研究により得られた知見を以下に示す。

- (1) 安全に迅速な避難が出来るよう、避難場所案内看板・街灯の設置、水路の転落防止策の整備が必要である。
- (2) 豊川、豊橋市の臨海地（御津2区）への避難勧告等の発令・解除は、混乱を防ぐために統一する。
- (3) 臨海地では市街地への避難から臨海地自体の防災機能向上を目指し、緊急情報伝達システムや避難場所案内看板の設置、ハード対策の強化を行う。
- (4) 台風0918号、台風1217号時の三河湾奥での高潮には、風向の変化とともに、急激に水位が上昇する特徴がある。
- (5) 町全体の標高が低いため、御津山などの標高が高い場所へスムーズに避難できるように整備が必要である。

参考文献

青木 伸一, 加藤 茂 (2010) : 台風0918号による三河湾の高潮について, 土木学会論文集 B2 (海岸工学), Vol.66, No.1, pp.296-300