

2004 年台風 18 号による神恵内村内の海岸家屋の越波被害について

Damage of Coastal Houses in Kamoenai Village due to Typhoon No.18 in 2004

株式会社ドーコン総合計画部
室蘭工業大学建設システム工学科○正 員 名越隆雄 (Takao Nakoshi)
正 員 木村克俊 (Katsutoshi Kimura)

1. まえがき

台風 0418 号は、2004 年 9 月 8 日に北海道西岸を北上し広い範囲を暴風圏に巻き込み、北海道日本海沿岸各地に高波による被害をもたらした。図-1 に示す北海道積丹半島西岸の神恵内村では、一般国道 229 号に架かる大森大橋の落橋をはじめとして、道路、海岸、漁港などの公共施設に多くの被害が発生した。また、海岸付近に立地した多くの家屋が、越波により甚大な被害を受けた。

本研究では、神恵内村でも特に海岸家屋の被害が大きかった赤石地区において現地調査を行い、越波による家屋被害の状況について整理した。



図-1 神恵内村の位置

2. 台風の経路と海象変化

2004 年 8 月 28 日に発生した台風 0418 号は、勢力を維持したまま 9 月 8 日に北海道西岸を北東に進んだ。

図-2 に当日の海象変化を示す。この台風により神恵内村周辺海域では、13～14 時に平均風速が 30m/s を超える南西の風(海岸に直角方向)が吹き、13 時に沖波波高の極大値 $H_0=7.58\text{m}$ 、周期 $T_0=11.8\text{s}$ の波が発生した。

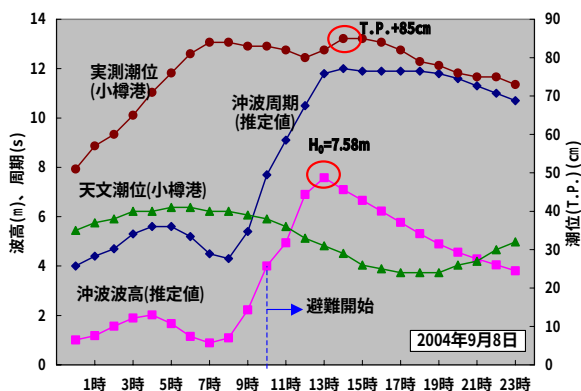


図-2 9 月 8 日の波浪および潮位(本間ら)による)

また、潮位は台風による気圧の低下に伴う海面の吸い上げ効果と海岸線に対して直角方向である南西の強風による吹き寄せ効果により、小樽港の潮位観測記録では天文潮位よりも最大 59cm の偏差が生じ、14 時には最大潮位 T.P.+85cm を記録した。

3. 神恵内村における被害状況

台風 0418 号により後志支庁管内では、家屋の全半壊 80 件、家屋一部破損 1,556 件の被害が発生した。後志管内でも海岸付近に立地する家屋が多い神恵内村では、神恵内地区 116 件、赤石地区 162 件、珊内地区 61 件、川白地区 96 件、合計 435 件の家屋被害が発生した。写真-1 は赤石地区の家屋被害状況を示している。護岸に近い家屋は越波の直撃を受け全半壊している。護岸からやや離れた家屋においても玄関や窓が破壊している。写真-2 に示す「道の駅」は護岸から 30m 以上も離れていたが、道路に打ち上がり冠水した海水が流れ込み窓や扉を破壊した。

しかし、このような中で人的な被害が発生しなかったのは、地元住民が過去の経験から危険を予測して、波浪がピークに達する前の 9 月 8 日 10 時頃より高台に避難を開始したためである。



写真-1 越波による家屋の半壊状況



写真-2 道の駅「オスコイ!かもえない」の被害状況

4. 赤石地区の家屋被害状況

神恵内村内で家屋被害が最も大きかった赤石地区は、写真-3 に示すように、積丹半島の山々から続く急峻な崖が海岸まで迫る岩礁地帯で、平地はほとんどなく沖側は 1/20 程度の海底勾配となっている。海岸線には、図-3 に示すように、国道 229 号を挟み護岸から 10～20m 程度離れた位置に家屋が並んでおり、海側には遮るものがない。

赤石地区の海岸家屋 16 軒を対象として、災害時の極大波である沖波波高 $H_0=7.58\text{m}$ 、周期 $T_0=11.8\text{s}$ における越波流量を算定した。表-1 には各家屋の被害状況とともに、対応する護岸条件および越波流量を示している。なお、本地区の海底勾配は 1/20 であることから、合田の越波流量算定図²⁾ 海底勾配 1/10 および 1/30 より求めた値の中間値を本地区の越波流量とした。赤石地区の護岸では 0.005～0.021 ($\text{m}^3/\text{m}/\text{sec}$) の越波流量が発生しており、一般的な基準値である 10^{-5} のオーダーを大きく超えている。

図-4 は、横軸に護岸から家屋までの距離、縦軸に越波流量をとり、家屋被害の有無を示している。半壊した家屋の大部分は護岸から 11～13m に位置しているが、越波流量が $0.01 \text{ m}^3/\text{m}/\text{sec}$ 程度であっても護岸からの距離が 14m 以上になると家屋の被害が生じていないことがわかる。各家屋の構造形式や築年数が異なるため厳密な評価は難しいが、同図の「家屋半壊」と「被害なし」の境界線は、やや右上がりの傾向が認められる。



写真-3 赤石地区の状況

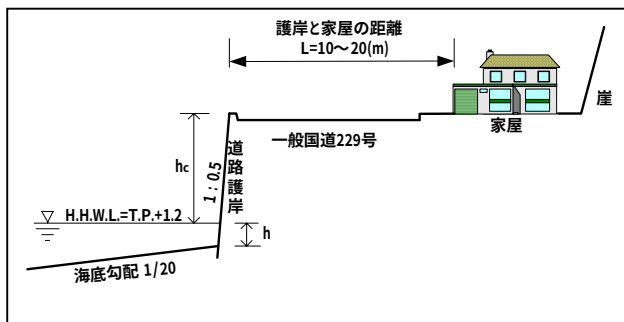


図-3 赤石地区の道路護岸と家屋の位置関係

表-1 赤石地区における越波による家屋被害状況

家屋	設置水深 h (m)	天端高 hc (m)	換算沖波 波高 H_0 (m)	越波流量 q ($\text{m}^3/\text{m}/\text{s}$)	護岸から の距離 (m)	家 屋 被 害
A	+1.2	+5.3	7.5	0.008	14	なし
B	-0.2	+5.3	7.5	0.008	13	半壊
C	-0.2	+5.2	7.5	0.019	11	半壊
D	+0.3	+4.8	7.1	0.020	13	半壊
E	+0.3	+4.8	7.1	0.021	16	半壊
F	-1.8	+4.9	6.8	0.009	17	なし
G	-2.1	+4.9	6.8	0.009	12	半壊
H	-1.4	+5.1	7.3	0.013	11	半壊
I	-3.1	+5.6	6.9	0.005	12	なし
J	-3.8	+4.3	6.9	0.007	15	なし
K	-3.2	+4.7	6.9	0.010	12	半壊
L	-2.6	+4.6	6.9	0.012	12	半壊
N	-2.8	+4.6	6.9	0.012	15	なし
M	-2.3	+4.6	6.9	0.012	15	なし
O	-2.2	+4.9	6.9	0.009	16	なし
P	-1.9	+5.1	6.9	0.016	14	なし

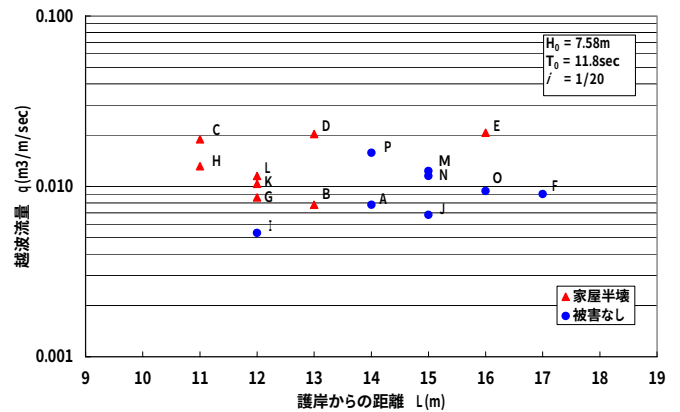


図-4 赤石地区における越波家屋被害と距離の関係

5. まとめ

神恵内村赤石地区を例に、越波による海岸家屋の被災特性を分析した。その結果、護岸の越波流量と護岸からの距離によって、被害状況が異なることが分かった。今後さらに詳細な被害分析を行うとともに、水理模型実験による検討を実施する予定である。

本研究にあたり、北海道開発局小樽開発建設部、北海道開発土木研究所港湾研究室および神恵内村役場の関係各位より種々のご協力を頂いており、ここに謝意を表します。

参考文献

- 1) 本間大輔，窪内篤，山本泰司，木村克俊：波浪作用からみた大森大橋の被災原因の推定と復旧後の安全管理に関する実験的研究，北海道開発土木研究所月報，№626，pp.16-24，2004。
- 2) 社団法人日本港湾協会：港湾の施設の技術上の基準・同解説(上)，pp.120-121，1999