

平成24年度 高知県橋梁会第2回研修会

三陸海岸地域の津波被害調査

2012年8月31日 高知会館



増田雅士

増田信

須賀幸一

右城 猛

調査概要

平成24年7月16日、17日調査



洋野町種市海浜公園



田老町



唐丹町



陸前高田市



南三陸町清水浜



石巻漁港

宮古市田老地区

「万里の長城」の防潮堤が500mに渡って崩壊し、死者・行方不明200人



山田町

死者・行方不明者は846名、全壊・半壊家屋は3184戸。
町は壊滅状態



山田漁港



織笠地区の重力式防潮堤



砂地盤が地震で液状化し、その後の津波で洗掘され、転倒

大槌町

人口12,000人の町。死者・行方不明は1,600人。
加藤町長と十数名の町職員も津波の犠牲に

吉里吉里海水浴場



釜石市唐丹町小白浜漁港の防波堤

とうにちょう こじらはま



朝倉らの式

$\alpha=3.0$ の場合

$$P_w=36,709\text{kN}$$

転倒安全率 0.24

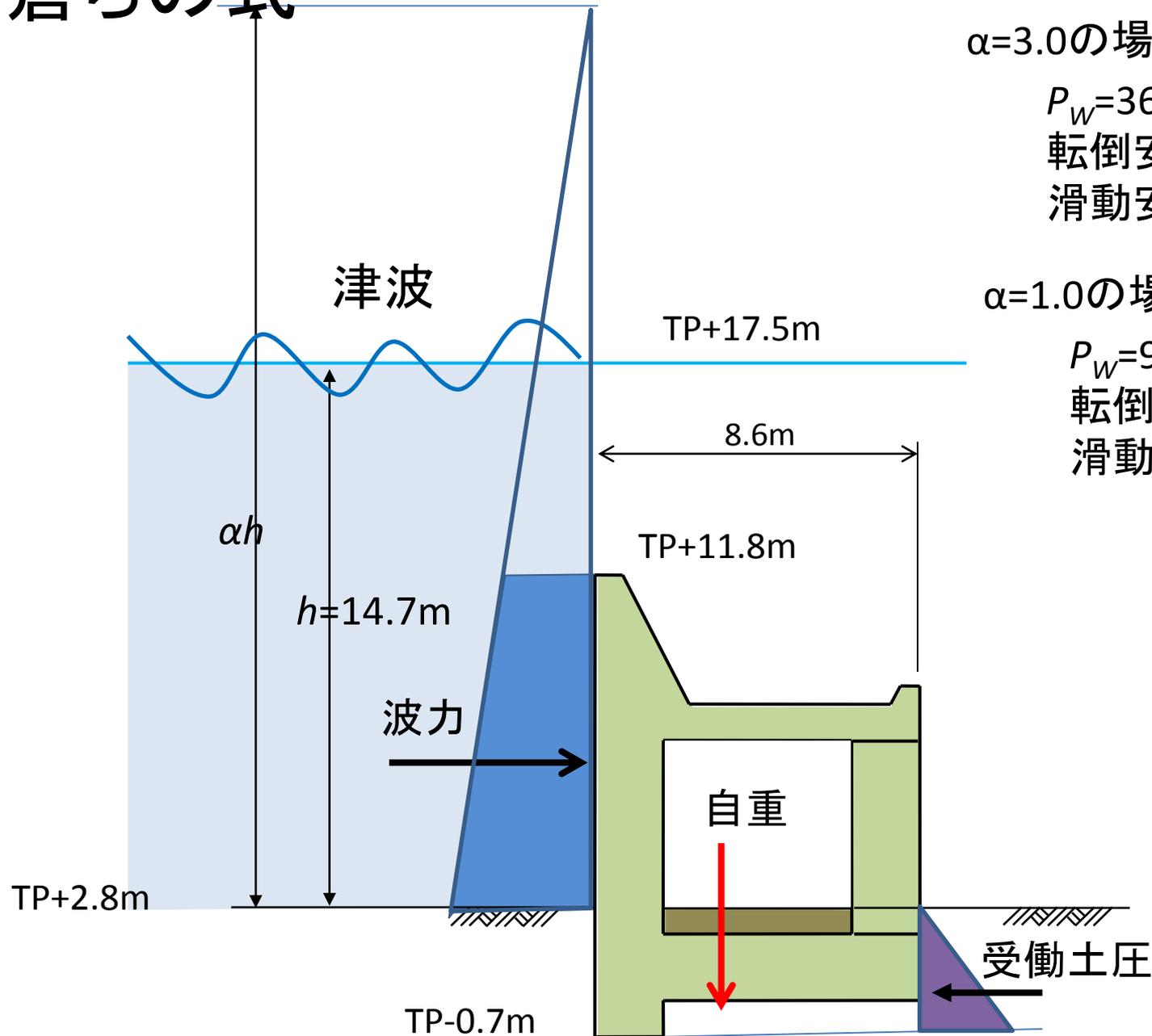
滑動安全率 0.29

$\alpha=1.0$ の場合

$$P_w=9,455\text{kN}$$

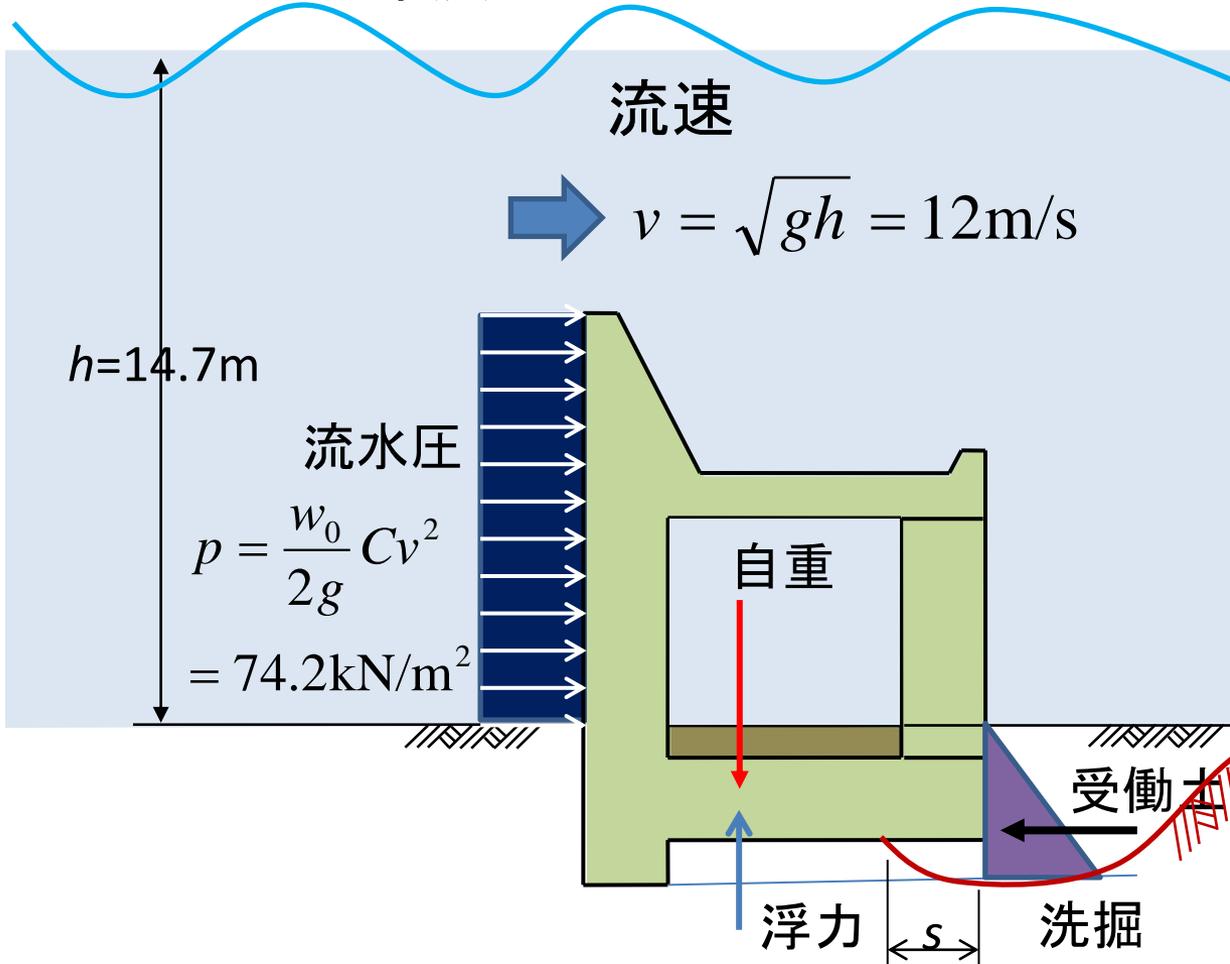
転倒安全率 1.09

滑動安全率 1.12



流水圧+浮力

津波



洗掘なし($s=0$)

$$P_w = 6,680\text{kN}$$

転倒安全率 1.17

滑動安全率 1.15

洗掘あり($s=1.0\text{m}$)

$$P_w = 6,680\text{kN}$$

転倒安全率 0.95

滑動安全率 0.60

陸前高田市

人口23,300人。死者・行方不明者数は1,795人で、石巻市の3,735人に次いで多い。岩手県では最大。地盤は84cm沈下。

沼田跨線橋



陸前高田 道の駅高田松原





陸前高田市



高田の一本松



かつての高田松原



気仙沼

鹿折(ししおり)地区の漁船「第十八共徳丸」



腹幸マルシェ

復興屋台村
気仙沼横丁

南三陸町歌津

国道45号歌津大橋



南三陸町清水浜

盛土は津波に弱い



まとめ

1. 三陸海岸地域は、リアス式海岸の影響で津波高さが大きく、橋梁や堤防など土木構造物に甚大な被害を及ぼした。
2. 防潮堤が転倒している箇所が各地で見られた。転倒箇所では、津波が防潮堤を越えて堤内地の基礎地盤を洗掘していた。
3. 洗掘された原因は、津波が来る前の地震動で地盤が液状化していた可能性がある。
4. 山留め擁壁が転倒していた。津波が擁壁の背後に入り、残留水圧が発生したと考えられる。

5. 盛土は、津波の越流で容易に洗掘され崩壊される。特に、鉄道盛土のように盛土幅が小さいと崩壊され易い。
6. 橋梁は、高さが低いと潜水橋のように破壊を免れるが、揚圧力を受けると流出される。
7. 津波は構造物の弱点を見逃すこと無く攻める。弱点があれば確実に破壊させられる。
8. 技術者は、破壊の状態を詳細に調査し、謙虚に反省し、次の津波に備えなければならない。