

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
日本海側沿岸の海象特性と沿岸防災手法	→							
海岸堤防の津波減災性能と限界	→							
沿岸低地における津波の氾濫予測					北海道 東北	北陸 西日本		
日本海沿岸に適した津波防災手法							→	

日本海地震・津波調査プロジェクト運営委員会 2018年3月7日(水)

沿岸低平地における津波の氾濫予測

日本海側の特徴：

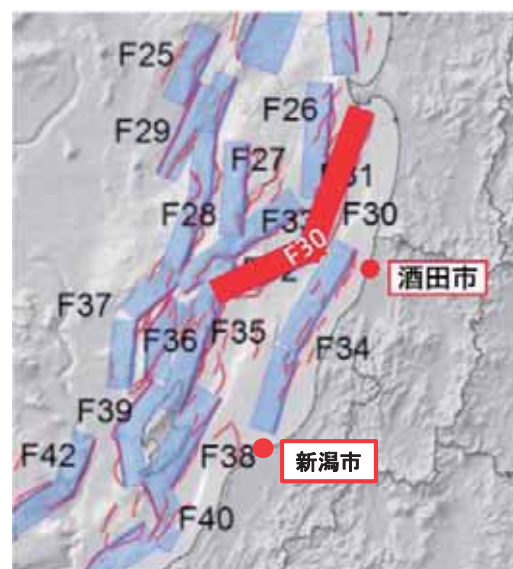
- ・想定される津波規模は太平洋側より小さい
- ・沿岸砂丘の発達
- ・冬季波浪への適応(各種構造物の効果)

⇒ 河口部に位置する港湾都市

高速津波計算システムでの予備検討および津波高, 人口分布等を勘案して

⇒ H28 山形県酒田市でのケーススタディ

⇒ H29 新潟県新潟市でのケーススタディ



(調査検討会報告書より)

津波に対する脆弱性の抽出・評価手法の構築

波源モデルの設定

断層パラメータの感度分析



新潟市ではF38, F34により最大水位

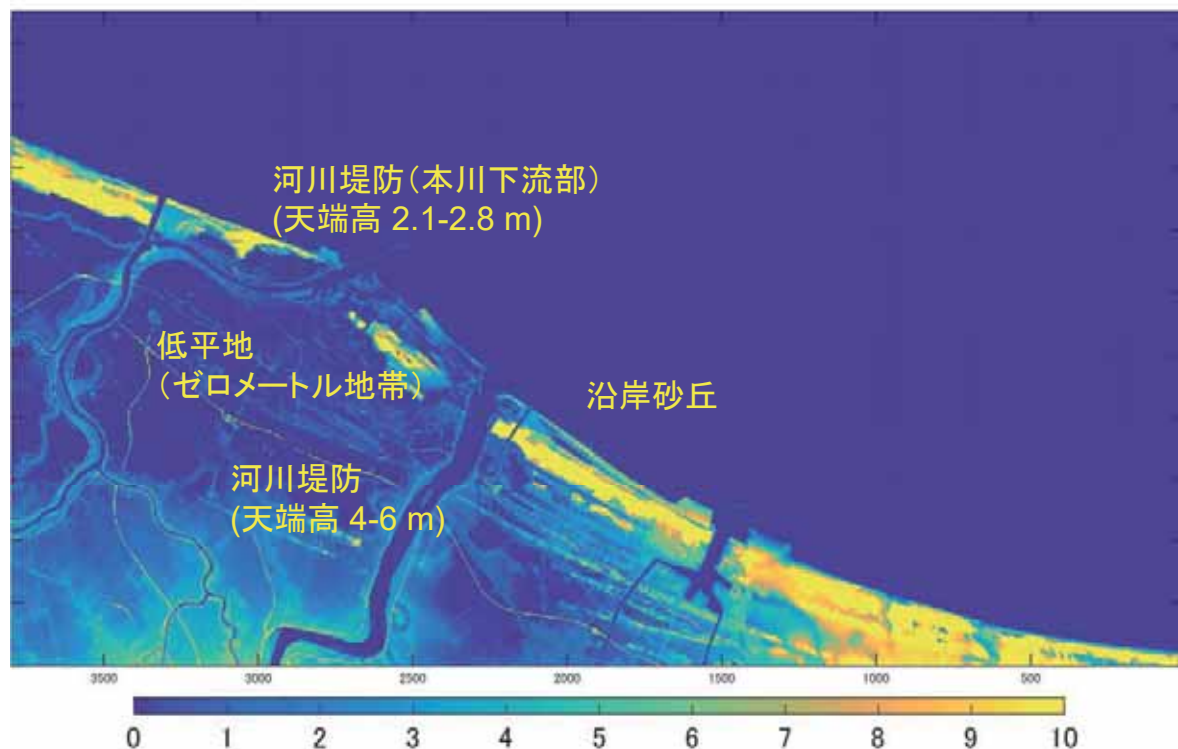
各断層モデルの断層パラメータ

パラメータ	F34		F35	F38
すべり量 m	5.45	5.45	4.59	3.89
傾斜角	45	45	45	45
断層深さ km	15.0	15.0	15.0	15.0
すべり角	106	97	96	95
走向角	211	197	200	209
断層幅 km	19.7	19.7	19.2	23.6
断層長さ km	71.0	52.0	99.1	62.6

感度分析で各パラメータに加えた変更

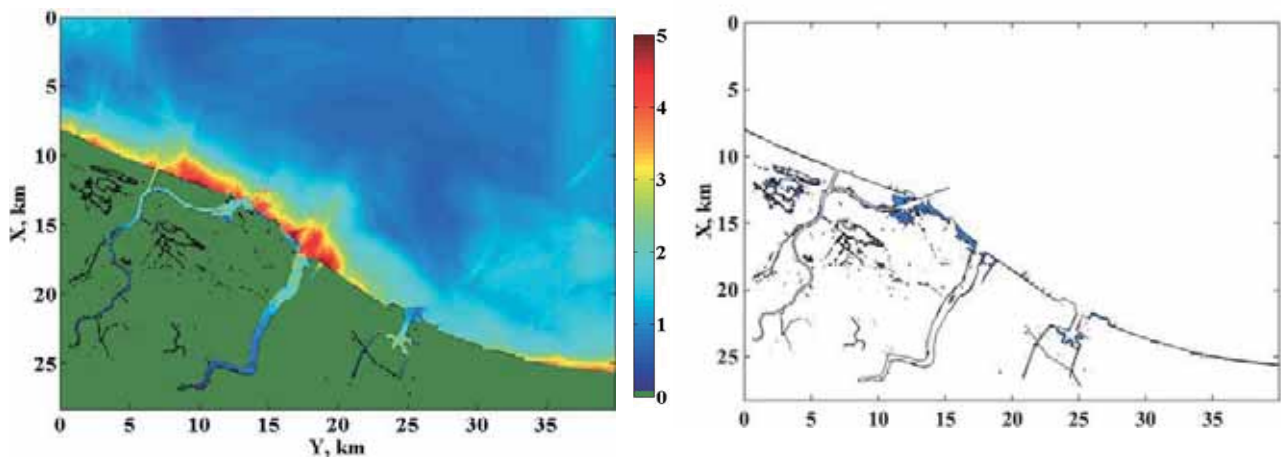
パラメータ	変更
すべり量	推定値に1 σ , 2 σ , 3 σ だけ加算 ($\sigma=1.5\text{m}$)
傾斜角	30度, 60度, 90度に変更
断層深さ	10km, 12km, 海底露出の場合を考慮
すべり角	45度, 90度, 135度に変更
走向角	対象沿岸へ5度, 10度, -5度だけ回転

対象地域: 新潟市沿岸部



沿岸域での浸水計算結果

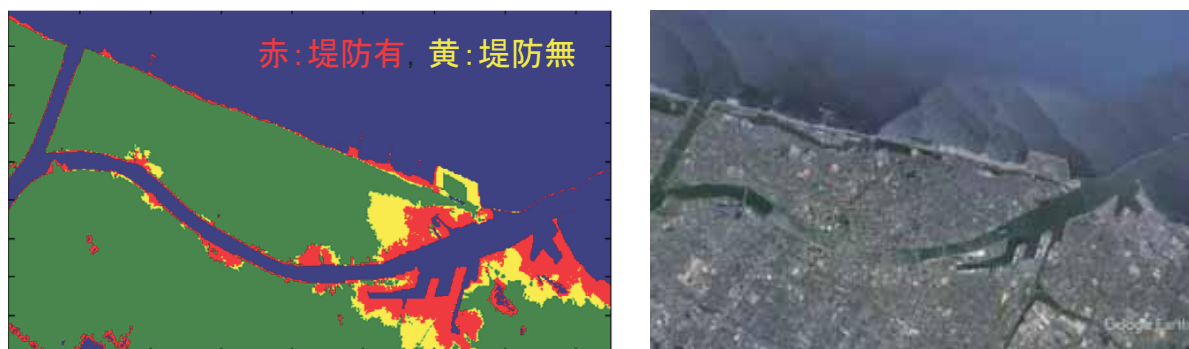
- ・ F34断層について検討会モデルよりすべり量を増大した場合の波源による計算



- ・海岸から砂丘を越える浸水は見られない
- ・河口の港湾部(堤防なし)から後背地への浸水
- ・河川堤防が破堤する場合は浸水は広域に（越流破堤, 水衝部破堤, 液状化沈下）

防波堤・導流堤の効果

信濃川河口導流堤・新潟西港防波堤の有無による浸水範囲の変化



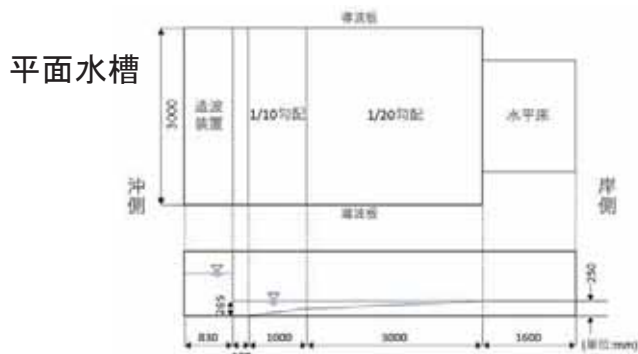
河口構造物の倒壊によって有意に浸水範囲が広がる。
→既存構造物の耐性強化による被害抑制の可能性

防波堤 → 50年確率波による設計 → 津波に対する堅牢性

越流に伴って構造物に作用する津波波力を評価する手法は確立していない

防波堤に作用する津波波力に関する実験

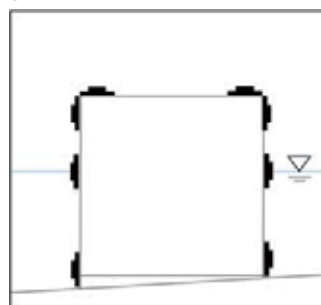
- ・平面段波生成装置: 既存の平面実験水槽を改造
- ・越流によって構造物に作用する波力を評価



■ 防波堤模型

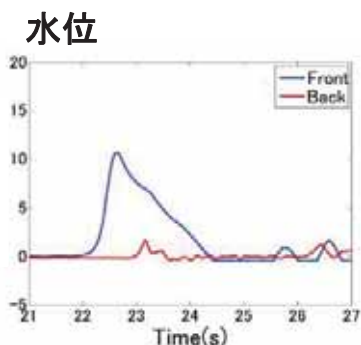
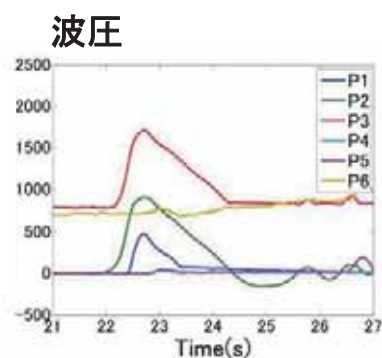
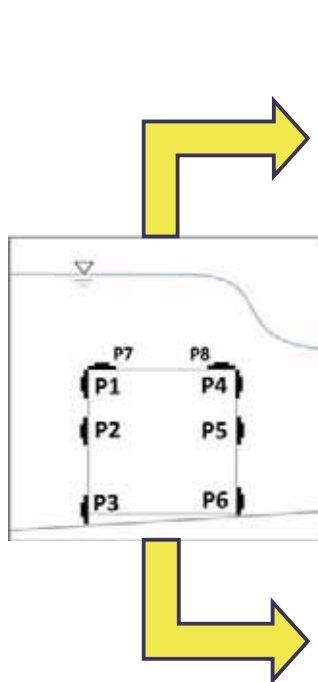


■ 圧力計配置図

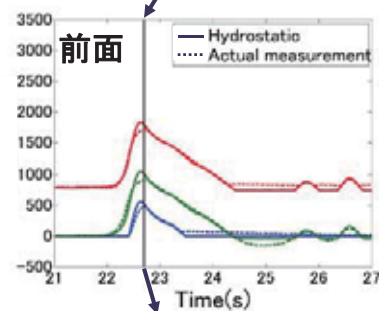


平面段波水槽を用いた水理模型実験

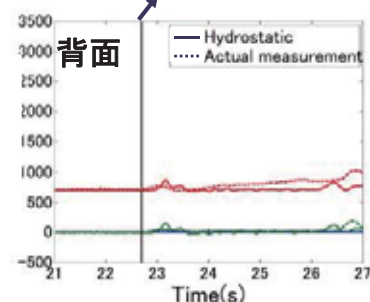
津波波圧特性の解析



防波堤作用力(実測)最大

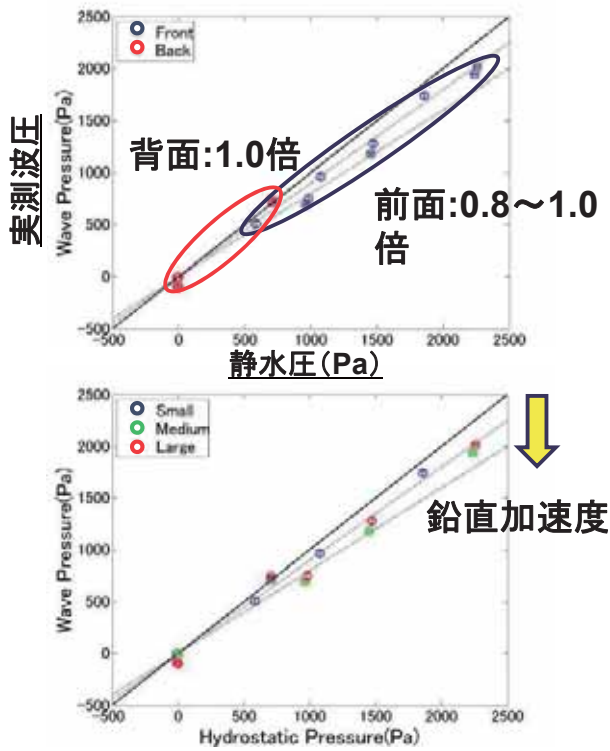


このときの波圧と静水圧
の関係を調べる

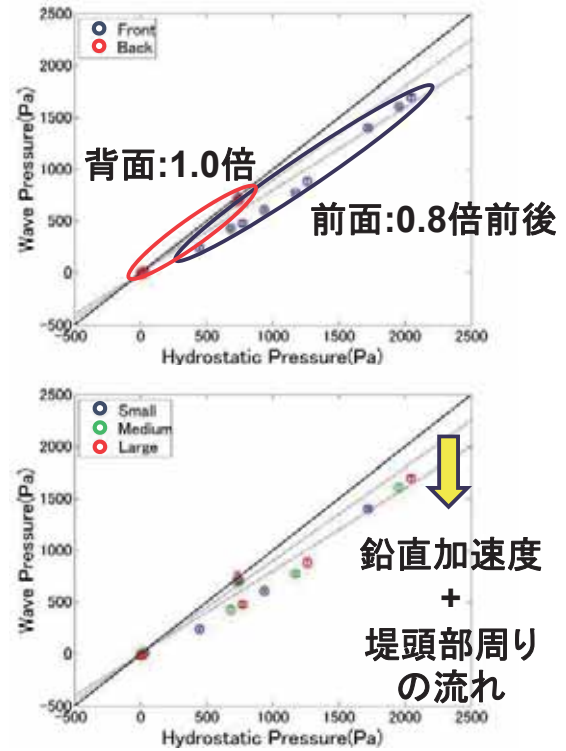


実験結果

無限堤直入射



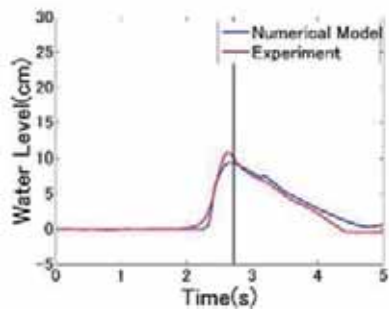
堤頭部直入射



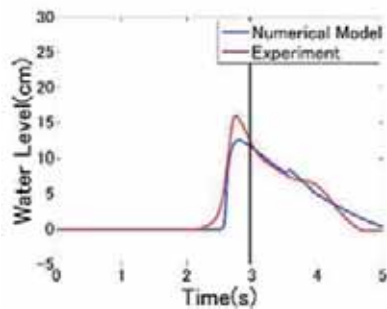
数値モデルによる再現結果(非線形長波モデル)

無限堤直入射

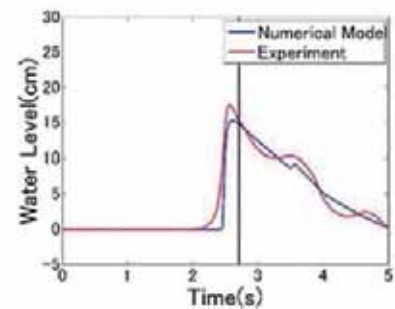
越流水深: 小



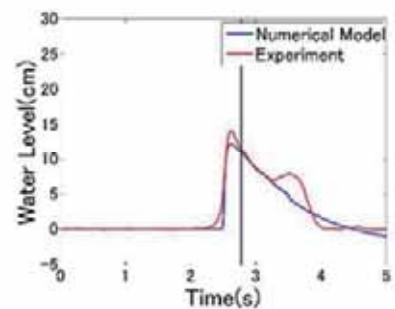
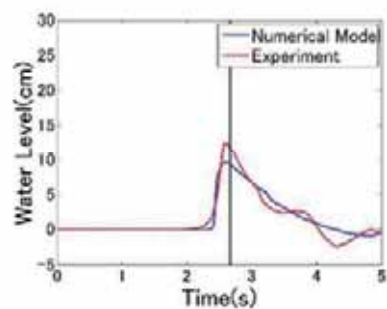
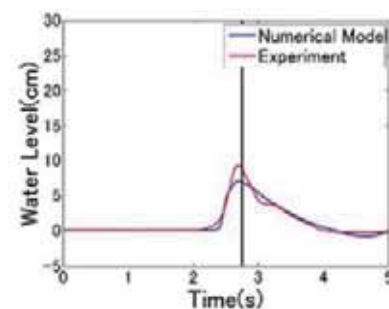
中



大

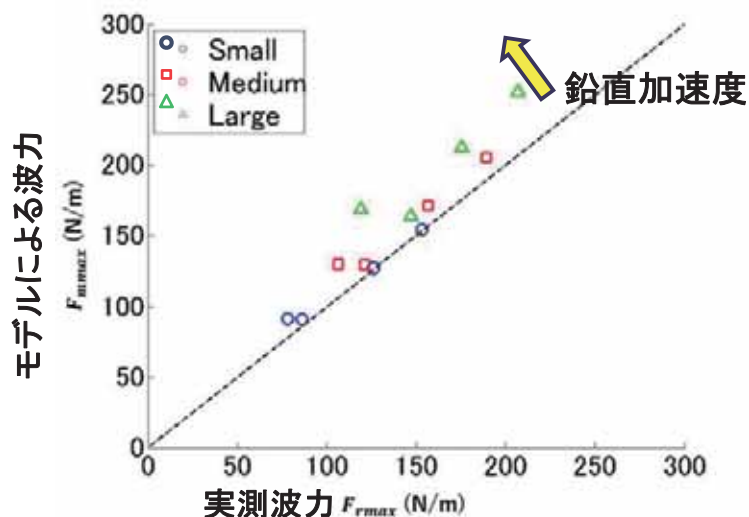


堤頭部直入射



数値モデルによる波力評価

- ▶ 計算水位から**静水圧近似**を用いて防波堤に作用する最大水平波力を算出



- ✓ 越流水深が増大するほど過大評価する傾向あり

まとめ

- ・新潟市においてもケーススタディを実施
 港湾区域から後背地への浸水
 河川堤防の津波・地震に対する耐性が極めて重要
 導流堤や河口部防波堤には有意な津波抑止効果が認められる
 →酒田市での検討結果と同様
- ・実験によって構造物(防波堤)に作用する波力特性を明らかにした
 越流津波に対しては静水圧近似により水位から安全側の評価が可能
 →氾濫モデルによる構造物への作用力評価につながる。

今後の予定

- ・対象地を拡げてケーススタディを実施(西日本)
- ・河口・港湾構造物の耐津波性能, 津波抑止効果の評価手法の構築