

地域特性を活用した河川遡上する津波の減災対策に関する検討

| | | | | |
|--------|---------|-----|-----|----|
| 土木研究所 | 寒地土木研究所 | 正会員 | ○佐藤 | 好茂 |
| 土木研究所 | 寒地土木研究所 | 正会員 | 阿部 | 孝章 |
| 北見工業大学 | 社会環境工学科 | 正会員 | 吉川 | 泰弘 |
| 土木研究所 | 寒地土木研究所 | 正会員 | 柿沼 | 孝治 |
| 土木研究所 | 寒地土木研究所 | 正会員 | 伊藤 | 丹 |

1. はじめに

大規模地震による津波の発生時には、海岸部に発展する都市形態の場合、近傍に高台等の避難場所が存在しない箇所では、河川を遡上した津波が上流部で越流すると被害の拡大に繋がる恐れがある。東北地方太平洋沖地震の際には、北海道東部に位置する新釧路川においても津波の河川遡上が発生し、その距離は河口から上流約11kmまで確認されている¹⁾。河川を遡上する津波に対し、遊水地により遡上する流量を減らすことができれば、被害軽減に繋がることが考えられる。しかし、国内の実河川を対象に遊水地を津波の減災対策として検討した実施例は少ない。そのため、本研究では地域特有の地形条件に着目し、**図-1**に示す釧路地方の市街地上流が釧路湿原という特性を生かし、河川上流部への津波遡上による越流防止及び氾濫抑制を意図して、釧路湿原下流部右岸に遊水地を設けた減災対策を氾濫解析手法により検討した。

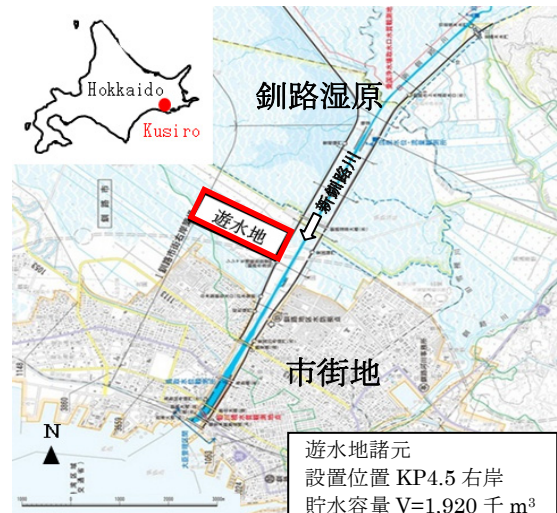


図-1 検討箇所図

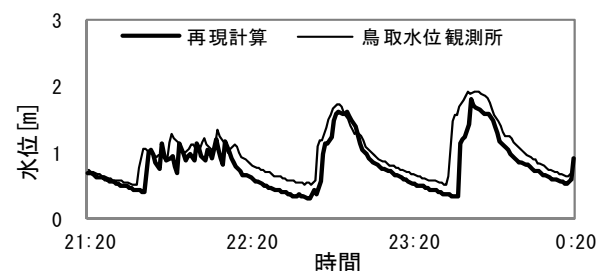


図-2 再現計算結果

2. 検討手法

検討を実施するにあたり、新釧路川を対象とし、遊水地による大規模河川津波の影響を把握する手法として既存の河川計算ソフトウェア iRIC²⁾を用いて、平面2次元計算による検討を行った。

始めに計算モデルの妥当性を確認するため、東北地方太平洋沖地震津波発生時の再現計算を実施し、2011年3月11日21:20から12日0:20の新釧路川鳥取水位観測所での観測値と再現計算結果を比較し、実現象との精度を検証した。その後、河川を遡上する津波に対し、遊水地がどのように影響するかを把握するため、**図-1**に示す遊水地を設置した際の計算を実施した。計算条件は、新釧路川を中心に横断方向3.4km、縦断方向10.6km、計算格子については、横断方向約20m、縦断方向約40mとした。検討内容は、現況の河道条件で津波

無しでの計算を case1 として実施した。津波を発生させた計算は、北海道³⁾より発表された、海岸保全施設等の設計に用いる津波の水位3.4mを用いて、遊水地無しは case2、遊水地有りは case3 として実施した。これらの結果を基に、氾濫形態の変化を比較することとした。

3. 検討結果と考察

新釧路川鳥取水位観測所での観測値と再現計算結果の比較を**図-2**に示す。最高水位の発生時期及び水位の変動量は、ほぼ同様の傾向を示しており、iRIC²⁾を使用した計算モデルは、良好な妥当性を有していることが確認された。

キーワード 津波遡上, 減災対策, 遊水地

連絡先 〒085-0014 北海道釧路市末広町10丁目1-6 大同生命釧路ビル4階 TEL0154-61-5000

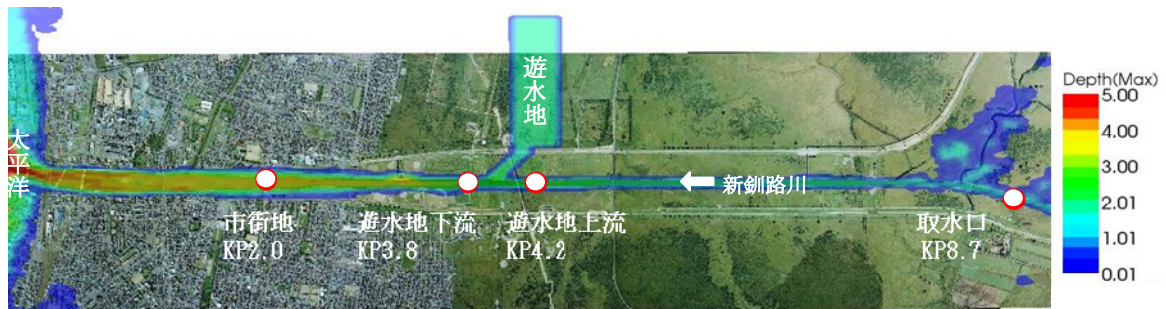


図-3 遊水地の貯水状況 (case3)

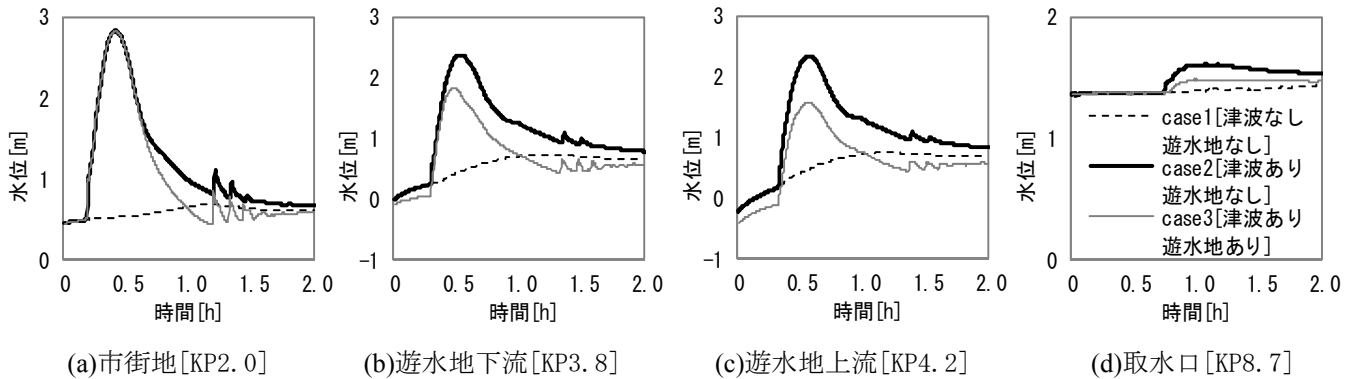


図-4 地点別水位状況 (横軸は津波発生後の時間経過を示す)

津波高3.4mでの検討結果を図-3, 図-4に示す. なお, 図-3は津波発生後3時間での最大水深の状況を表示し, 図-4に示した case1 の水位が開始から1時間程度上昇しているのは潮位の影響である. 表-1に示したのについて, case2, case3 の値は, 地点毎の case2, case3 の最大水位から case1 の最大水位を差引いて, 各ケースの水位上昇量を表している. 水位差とは, case3 から case2 を差引いた値である. 低減率は, 水位差を case3 で除した値にて遊水地による最高水位低減の割合を表現している. 表-1に示した水位の変化を地点毎に見ると, 取水口での最大水位の低減は, 85.7%となる-0.12mの水位低減が確認された. 遊水地上流では47.2%となる-0.75m, 遊水地下流では, 32.9%となる-0.54mとなり, 水位の低減は同様に現れており, 遊水地による水位の低減効果が発現されていると考えられた. 表-1に示した市街地では, 最高水位の低減は現れていない. しかし, 図-4の左図を見ると, 最高水位発生後の水位低減は早まる結果となっており, 遊水地の貯水効果によるものと示唆された.

表-1 最高水位低減率

| 地点名 | case2(m) | case3(m) | 水位差(m) | 低減率(%) |
|-------|----------|----------|--------|--------|
| 取水口 | 0.14 | 0.02 | -0.12 | 85.7% |
| 遊水地上流 | 1.59 | 0.84 | -0.75 | 47.2% |
| 遊水地下流 | 1.64 | 1.10 | -0.54 | 32.9% |
| 市街地 | 2.15 | 2.15 | 0.00 | 0.0% |

低減効果が確認された. 市街地では, 最大水位発生後の水位低減が早まる結果となり, 河川域での氾濫が抑制され河川堤防を越流する被害の軽減に繋がることが示唆され, 地域特有の地形条件を活用した遊水地による減災手法の可能性を示すことができた.

なお, 遊水地の容量や流入位置により発現する効果が異なることや, 貯水効果を十分に発現させるには, 平常時には河川水の流入を防ぎ貯水容量を十分に確保するため, ゲート等付属施設の必要性が予想され, 実施にあたっては詳細な検討が必要と考える.

参考文献

- 1) 国土交通省北海道開発局: 平成23年東北地方太平洋沖地震により、津波が河川を遡上した痕跡について, 報道発表資料, p.2, 2011年3月.
- 2) iRIC project : <http://i-ric.org/ja/>
- 3) 北海道沿岸の設計津波水位検討委員会: 太平洋沿岸における海岸保全施設等の設計に用いる津波の水位について, p.9, 2013年2月

4. まとめと課題

現地の地形条件を生かした減災対策を検討した結果, 次のことが明らかとなった.

新釧路川に遊水地を設け, 津波高3.4mの検討では, 取水口, 遊水地上流並びに遊水地下流での最高水位の