

II-62

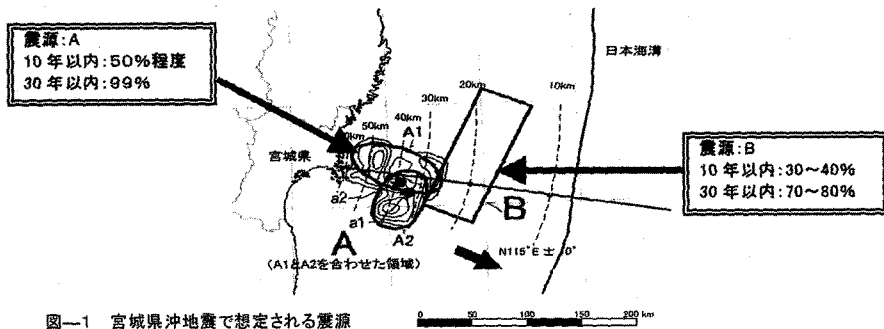
宮城県沖地震に伴う津波の北上川遡上検討

国土交通省 北上川下流河川事務所 法人会員 ○木村 博英
法人会員 加賀谷俊和
正会員 布施 泰治

1. はじめに

政府の地震調査研究推進本部地震調査委員会の「海溝型地震の長期評価」によれば、これまでの宮城県沖で発生した地震の発生間隔などから、今後30年間で宮城県沖地震が発生する確率は99%と評価されており、津波の襲来が予想される。津波による悲惨な災害としては、一昨年のスマトラ沖地震を例にとるまでもなく、国内においても三陸津波（明治、昭和）、チリ地震津波、北海道南西沖地震、日本海中部地震など甚大な被害をもたらした津波災害を数多く経験しており、2006年1月に政府中央防災会議からも被害予測が公表されている。

本報告では、想定される宮城県沖地震に伴って発生する津波に注目し、北上川へ遡上する規模をシミュレーションによって予測し、沿川や河川管理施設等に対してどのような影響を及ぼすのか、その影響への対応の可能性などについて検討概要を報告するものである。



図—1 宮城県沖地震で想定される震源

2. 北上川における津波の遡上

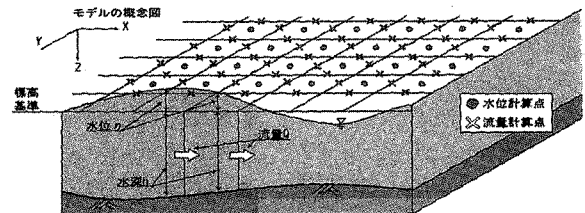
2-1 津波遡上解析の概要

対象津波としては、次の3ケースの各波源を想定し、検討した結果、河口部における到達津波の大きさから、河川遡上検討対象としてAB連動、B単独の2ケースとした。

- ① 宮城県検討と同じ波源A[A1、A2]の場合（以下、「A単独」と表示）……………検討対象
- ② 宮城県検討と同じ波源A、Bの連動の場合（以下、「AB連動」と表示）……………検討対象
- ③ 独自検討として波源Bの場合（以下、「B単独」と表示）……………検討対象

また、解析手法としては津波の発生、沿岸への伝播及び河川への遡上、さらには堤内地への氾濫までを一括して計算する平面2次元の計算モデルで検討した。

計算手法：非線形長波式（浅水理論）を基本
計算メッシュ：津波の伝播【海域 2,025m～225m】
津波の遡上、氾濫浸水【陸域・河川 25m】
断層パラメータ：地震調査委員会（2003）、宮城県検討と同一



2-2 北上川における津波遡上検討結果

北上川における遡上検討結果では、B単独が最も津波が大きく、河口部には津波高で5mを超える津波が来襲し、一部河口堤防を越水するほか、海岸から直接陸地へ氾濫することが確認された。またAB連動、B単独とも河川の河道内に入った津波は急激に減衰するが、17km地点の北上大堰まで達することが確認された。

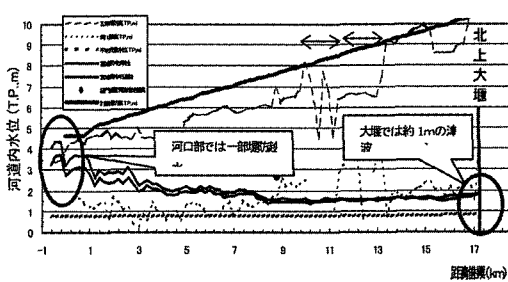


図-2 北上川津波遡上縦断面図(B単独)

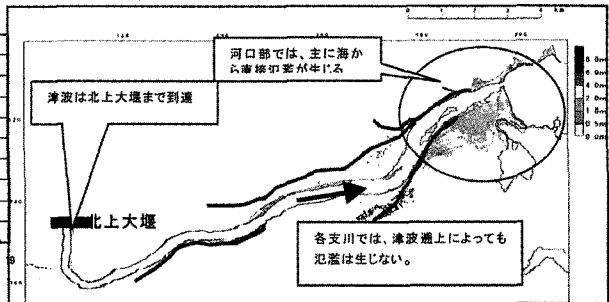


図-3 北上川津波遡上 最大浸水深図

3. 津波遡上と河川管理施設への影響

遡上検討において、宮城県沖地震による津波は、北上大堰まで達することが確認された。北上川河口部から北上大堰までの区間においては、主要な支川合流点に水門が設置されていることから、これらの水門が津波による直接の影響を受けることが懸念される。各施設の位置、津波高、到達時間は図-4のとおりである。

ここでは代表例として、北上大堰が津波遡上で直接影響を受けるか概略検討を行い、結果を以下に示す。

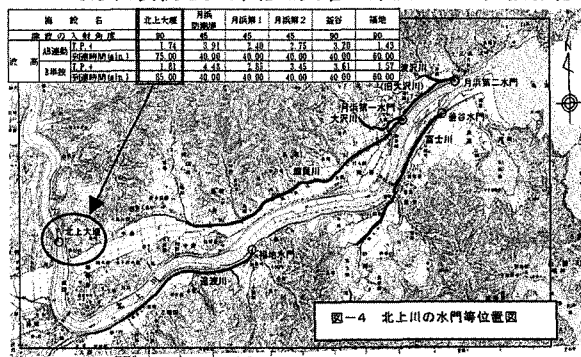


図-4 北上川の水門等位置図

北上大堰は、平常時はメインゲートを閉じて上段フラッグゲートだけで水位調整を実施しており、津波が遡上してきた場合は、ゲートに作用する力となつて働くものとし、機能を維持できるか概略検討した。

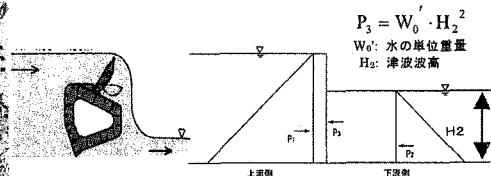


図-5 北上大堰メインゲート津波外力概念図

検討の結果、メインゲート門扉及び戸当りが損傷する可能性があり、ゲート開閉が不能になることが予想された。この対処として、①津波対策として補強、②津波来襲時にはゲート開放操作により回避、の2案が考えられるが、津波影響の詳細な検討が必要である。

その他の施設について一般的に樋門等においては通常時は門扉が開けられていることから、津波到達時間から閉鎖操作による津波対策が可能かどうか分類した。

結果としては表-1のように、対象施設中6施設が逆流の可能性ありと判断され、津波到達時間と操作・避難時間から人的操作は不可能と判断される。

また、現在の宮城県沿岸への到達時間は20分にも満たない。

4. 今後の課題

想定される宮城県沖地震に伴って発生する津波に対し、河川沿川や河川管理施設等に対しての影響を検討した結果次のような課題が抽出される。

<今後の課題>

- ◇河川管理施設の安全性の詳細検討
- ◇水門・堰・陸間等の管理施設の操作のあり方
- ◇津波の到達等のリアルタイム、早期監視システム
- ◇警戒避難、情報伝達の体制

表-1 樋門樋管一覧

施設名	逆流可能性の判定				ゲート操作の可否の判定			
	最高水位 (T.P.m)		堤内地盤高 (T.P.m)		津波到達時間T1 (分)		ゲート操作と避難に要する時間(分)	
	AB	B	AB	B	AB	B	60分と仮定	ゲート操作の可否
宮城沖津波管	5.57	7.00	2.47	あり	20	37	80	×
北上第一陸間	4.82	5.86	2.47	あり	39	38	80	×
北上第二陸間	3.62	4.30	2.47	あり	25	39	80	×
釜谷川津波管	1.87	2.19	-0.50	あり	39	47	80	×
大田川津波管	3.16	3.57	-0.57	あり	42	62	60	×
横川津波管	1.53	1.68	1.39	あり	47	69	60	×

※ 北上川河口部から北上大堰までの間の13施設のうち、地盤高と津波高の比較から逆流の可能性ありとした施設
※ 60分：実質操作30分に安全に避難できる時間を考慮し、60分とした。

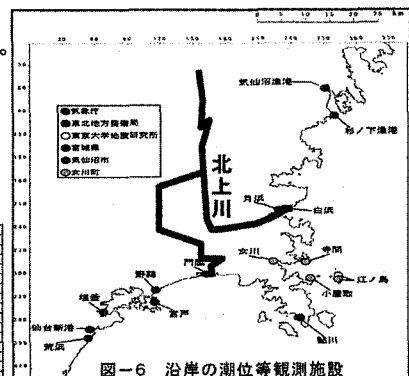


図-6 沿岸の潮位等観測施設