

低頻度大水害ハザードマップ検討会資料

対象とする水害の規模について

平成23年11月22日

国土交通省 北海道開発局

1

東日本大震災の被害状況



阿武隈川河口(宮城県岩沼市、亶理町)

名取川河口(宮城県仙台市、名取市)

2

東日本大震災における施設の被災



釜石港(津波防波堤)



両石海岸(防潮堤)



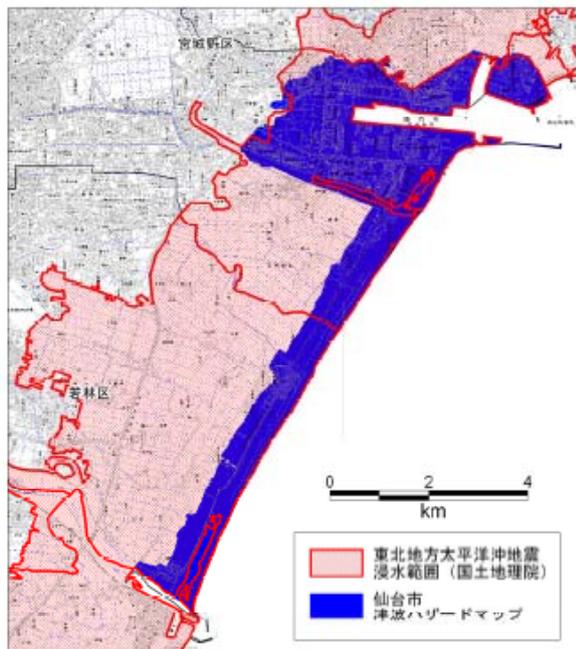
綾里白浜海岸(緩傾斜護岸)



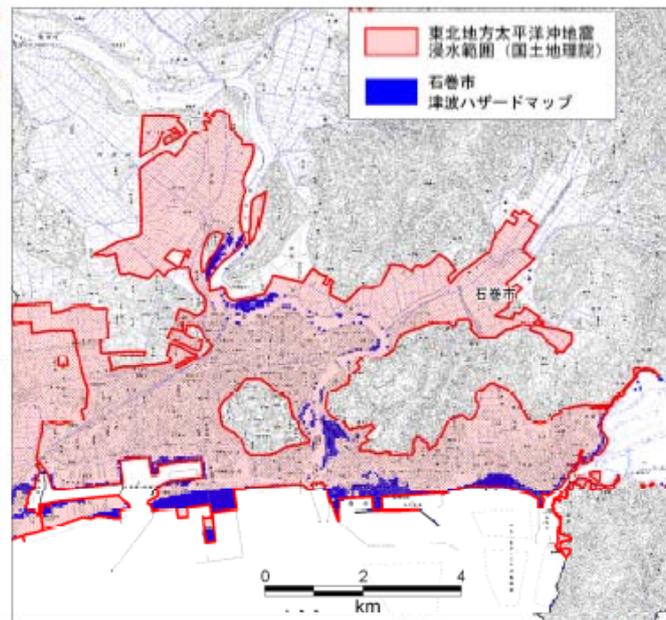
大船渡港海岸(胸壁)

東北地方太平洋沖地震の浸水範囲 とハザードマップの比較

東北地方太平洋沖地震の浸水範囲と
仙台市津波ハザードマップの比較



東北地方太平洋沖地震の浸水範囲と
石巻市津波ハザードマップの比較



(出典)・東北地方太平洋沖地震浸水範囲 国土地理院資料より作成
・ハザードマップ: 仙台市「仙台市津波ハザードマップ」、石巻市「石巻市津波ハザードマップ」

中央防災会議「東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会」中間とりまとめに伴う提言 ～ 今後の津波防災対策の基本的な考え方について ～

Level 1について

○過去に繰り返し発生し、近い将来同様の地震が発生する可能性が高く切迫性の高い地震・津波を想定

①海岸保全施設等は、比較的頻度の高い一定規模の津波高に対して、引き続き整備を進める。

Level 2について

○津波堆積物調査などの科学的知見をベースに、あらゆる可能性を考慮した最大クラスの巨大な地震・津波を想定

①住民避難を軸に、土地利用、避難施設、防災施設の整備などハード・ソフトのとりうる手段を尽くした総合的な津波対策の確立

②海岸保全施設等については、設計津波高を越えても、施設の効果が粘り強く発揮できるような構造物の技術開発を進め整備

総合的な津波対策の具体化

①津波観測、警報発表、情報伝達などの改善や防災教育。防災訓練の充実、避難路、避難場所の整備に努める

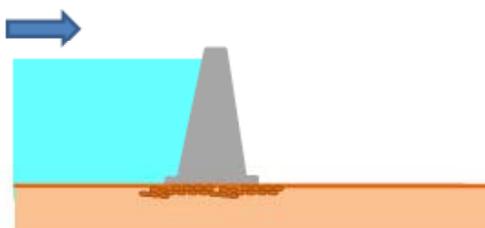
②リスクコミュニケーションの仕組みの構築等により、国民の防災意識の向上に努める

5

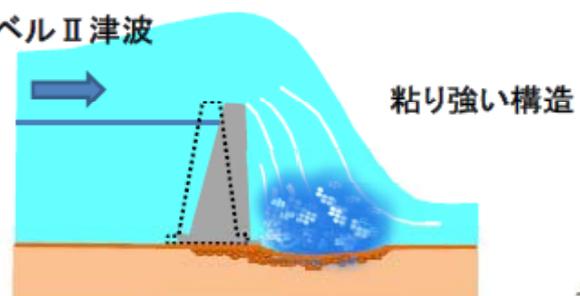
レベル1、レベル2の要求性能

	対象津波	要求性能
レベル1 津波	近代で最大 (100年で1回程度 の発生確率)	防災 ・ 人命を守る。 ・ 財産を守る/経済活動を守る
レベル2 津波	最大級 (1000年に1回程度 の発生確率)	減災 ・ 人命を守る。 ・ 経済的損失を軽減する。 ・ 大きな二次災害を引き起こさない。 ・ 早期復旧を可能にする。

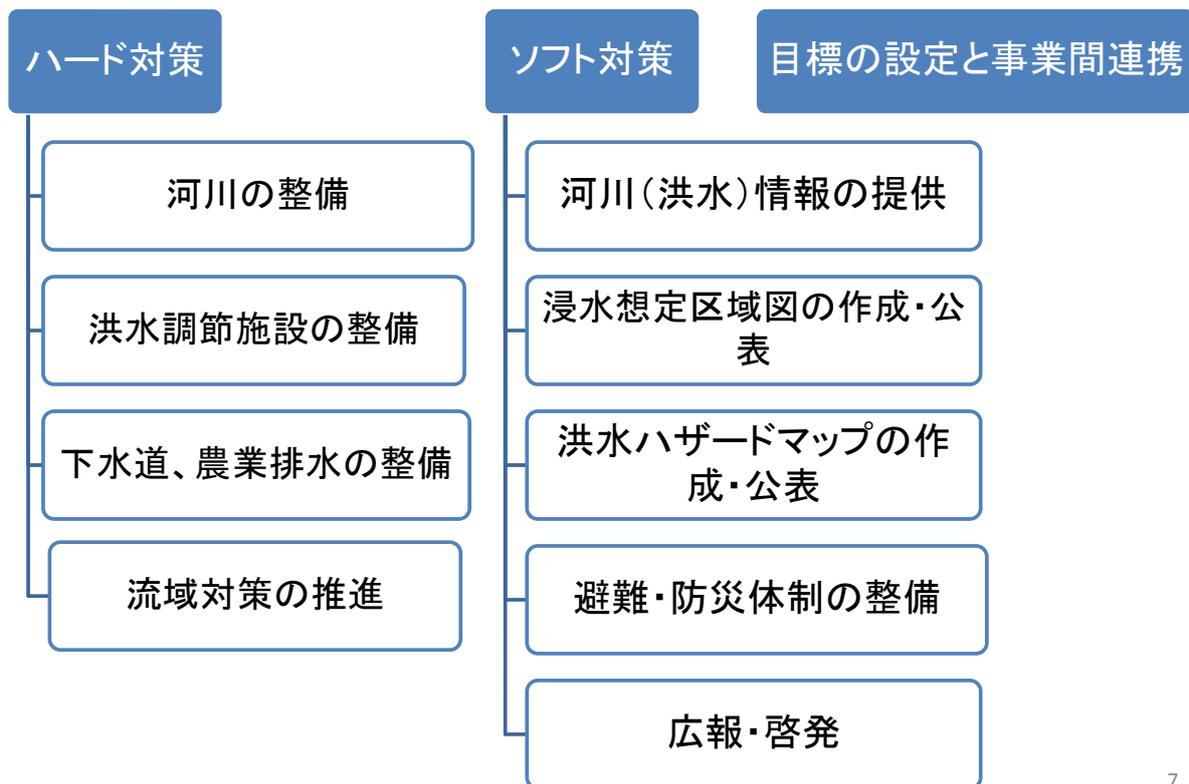
レベルⅠ津波



レベルⅡ津波



水害に対する施策の体系



7

中央防災会議「大規模水害対策に関する専門調査会」 大規模水害対策に関する専門調査会報告 首都圏水没～ 被害軽減のために取るべき対策とは ～

大規模水害時の被害事象の特徴と課題

1. 広大な地域が浸水する場合があること。そのため、地域の大半が浸水し壊滅的な被害を受ける市町村や広域避難が不可欠になる市町村が存在。
2. 浸水深が深く避難しなかった場合に死者の発生率が極めて高くなる地域があること
3. 地下鉄、地下街等の地下空間を通じて浸水が拡大する場合があること。また、逃げ遅れやビルの地下部分の浸水による機能麻痺等の被害が発生。
4. 浸水地域では電力が停止する可能性が非常に高いこと。
5. 浸水継続時間が長く、ライフライン被害の発生と併せて孤立者の生活環境の維持が極めて困難となる地域があること。
6. 堤防決壊に至る前から被害発生の予測が可能であること。
7. 堤防決壊から浸水域拡大までに時間があること。

8

中央防災会議「大規模水害対策に関する専門調査会」 大規模水害対策に関する専門調査会報告 首都圏水没～ 被害軽減のために取るべき対策とは ～

実施すべき対策

1. 適時・的確な避難の実現による被害軽減
(1) 広域避難対策の強化、(2) 避難率の向上、(3) 孤立者の援助・救助、
(4) 地下空間等における被害軽減、(5) 病院及び介護・福祉施設等における被害軽減
2. 公的機関等における応急対応力の強化と重要機能の確保
(1) 公的機関の業務継続性の確保、
(2) ライフライン・インフラの浸水被害による影響の軽減と早期復旧
3. 住民、企業等における大規模水害対応力の強化
4. 氾濫の抑制対策と土地利用誘導による浸水被害の軽減
5. その他の大規模水害特有の被害事業への対応

9

浸水想定区域及び洪水ハザードマップについて

想定規模

- 北海道内で公表している想定浸水区域図(ハザードマップ)想定規模は、1/150～1/100確率規模の降雨による出水を想定し、作成。
- 補助区間などでは、既往最大降雨による出水を想定し、作成してる場合もある。

公表状況

- 浸水想定区域図については、1級水系管内82市町村全てで公表済。
- 洪水ハザードマップについては、1級水系管内82市町村の内81市町村で公表済。

ハザードマップの活用方針

北海道開発局では、ハザードマップを活用した防災訓練、避難訓練や防災教育について、関係機関と連携して積極的に進めているところ。

※ 鶴川は、前計画は既往最大195mm/2日、現計画1/100雨量278mm/24時間

10

江別市付近の浸水想定区域図その1

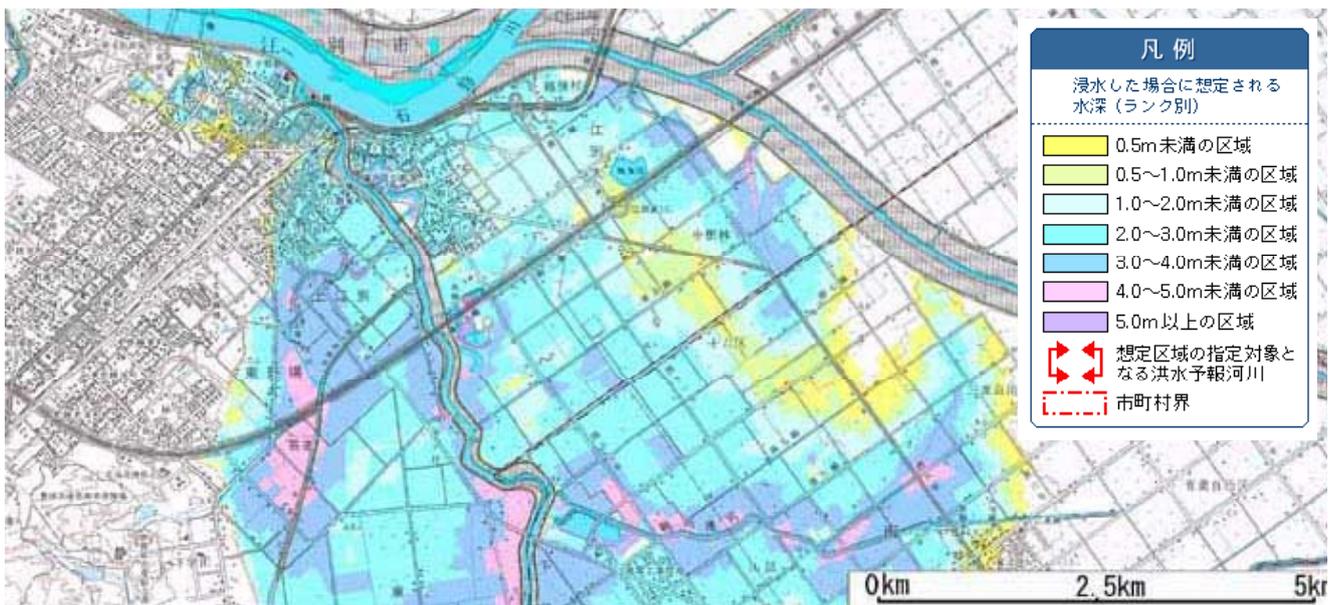


凡例	
浸水した場合に想定される水深(ランク別)	
	0.5m未満の区域
	0.5~1.0m未満の区域
	1.0~2.0m未満の区域
	2.0~3.0m未満の区域
	3.0~4.0m未満の区域
	4.0~5.0m未満の区域
	5.0m以上の区域
	想定区域の指定対象となる洪水予報河川
	市町村界

石狩大橋地点
1/150
260mm/3日

石狩川本川からの氾濫による浸水

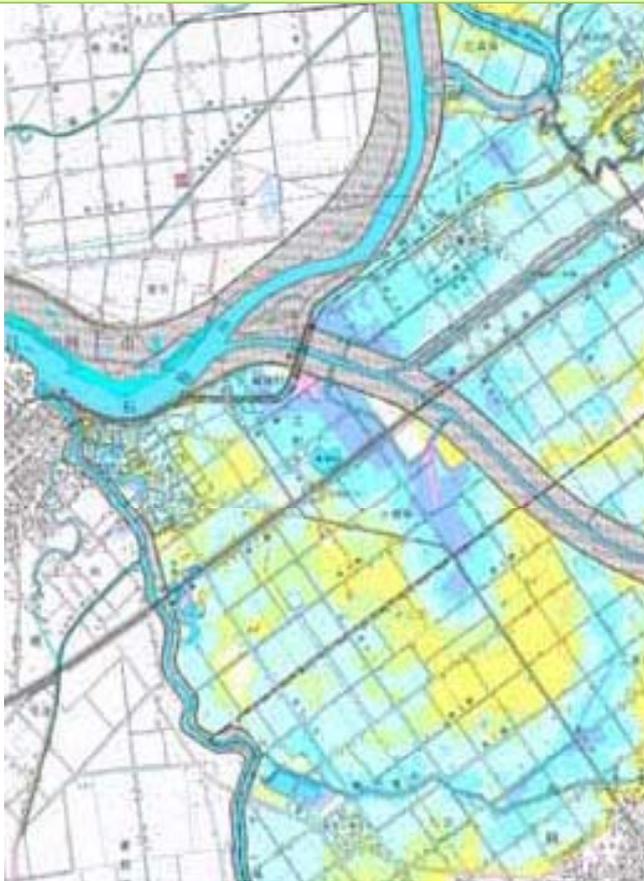
江別市付近の浸水想定区域図その2



凡例	
浸水した場合に想定される水深(ランク別)	
	0.5m未満の区域
	0.5~1.0m未満の区域
	1.0~2.0m未満の区域
	2.0~3.0m未満の区域
	3.0~4.0m未満の区域
	4.0~5.0m未満の区域
	5.0m以上の区域
	想定区域の指定対象となる洪水予報河川
	市町村界

千歳川からの氾濫による浸水

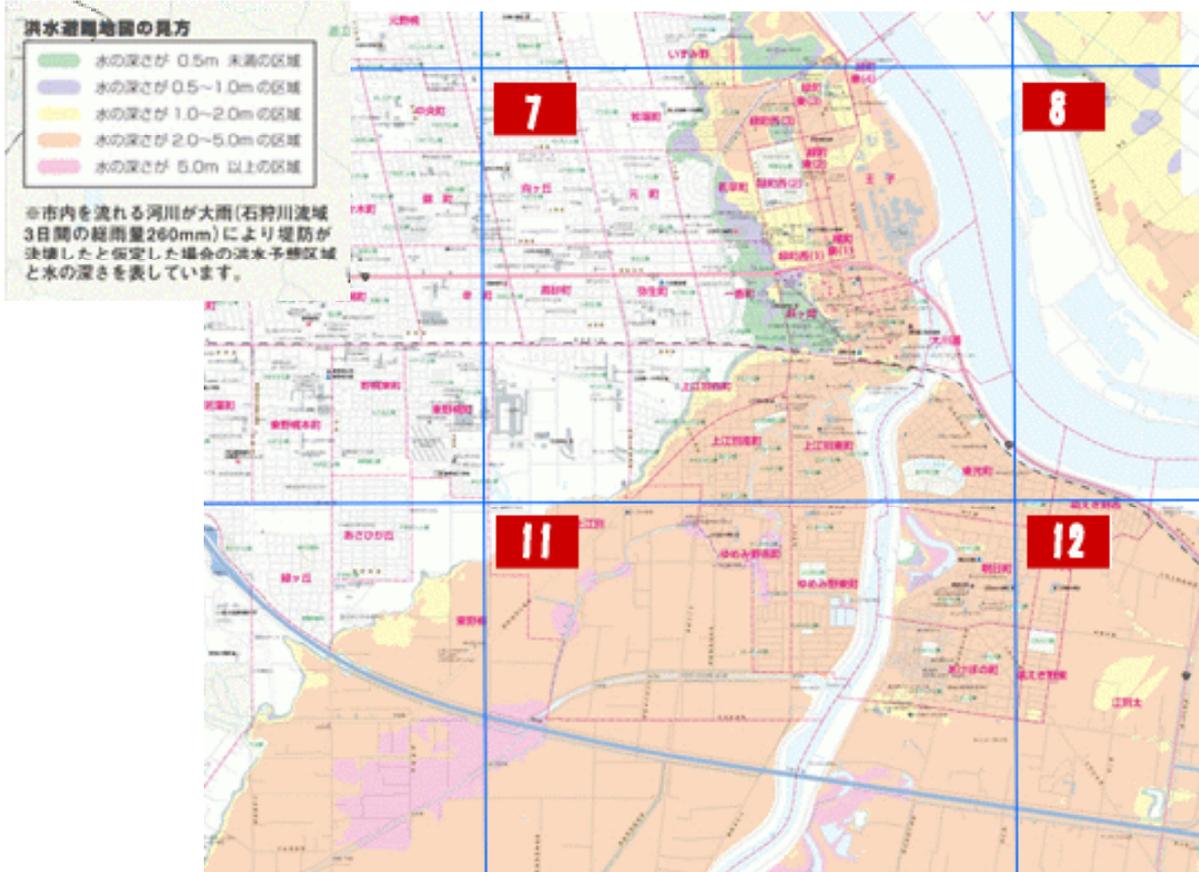
江別市付近の浸水想定区域図その3



凡例	
浸水した場合に想定される水深(ランク別)	
	0.5m未満の区域
	0.5~1.0m未満の区域
	1.0~2.0m未満の区域
	2.0~3.0m未満の区域
	3.0~4.0m未満の区域
	4.0~5.0m未満の区域
	想定区域の指定対象となる洪水予報河川
	市町村界

夕張川からの氾濫による浸水

江別市ハザードマップ(一部抜粋)



既往洪水の評価

目的

○計画の前提となる降雨規模について、統計開始年から前年度までの統計資料を基に、計画降雨の確率規模を算出する。
○これにより、低頻度大水害ハザードマップの対象規模の参考とする。

手順

○河川整備基本方針を策定した際の降雨統計資料より、統計開始年から計画規模を決定した降雨の前年度までの降雨により統計を行う。ただし、T11年が既往最大である網走川では、T11年を除き統計し、T11年降雨の確率を算出した。
○最も適合性の良い確率分布モデルから既往最大降雨の確率値(年)を算出(読み取り)する。
○算出は、「水文統計ユーティリティ：JISE」により実施する。
○算出地点は、河川整備基本方針の基準点とする。(1水系複数の場合もある)

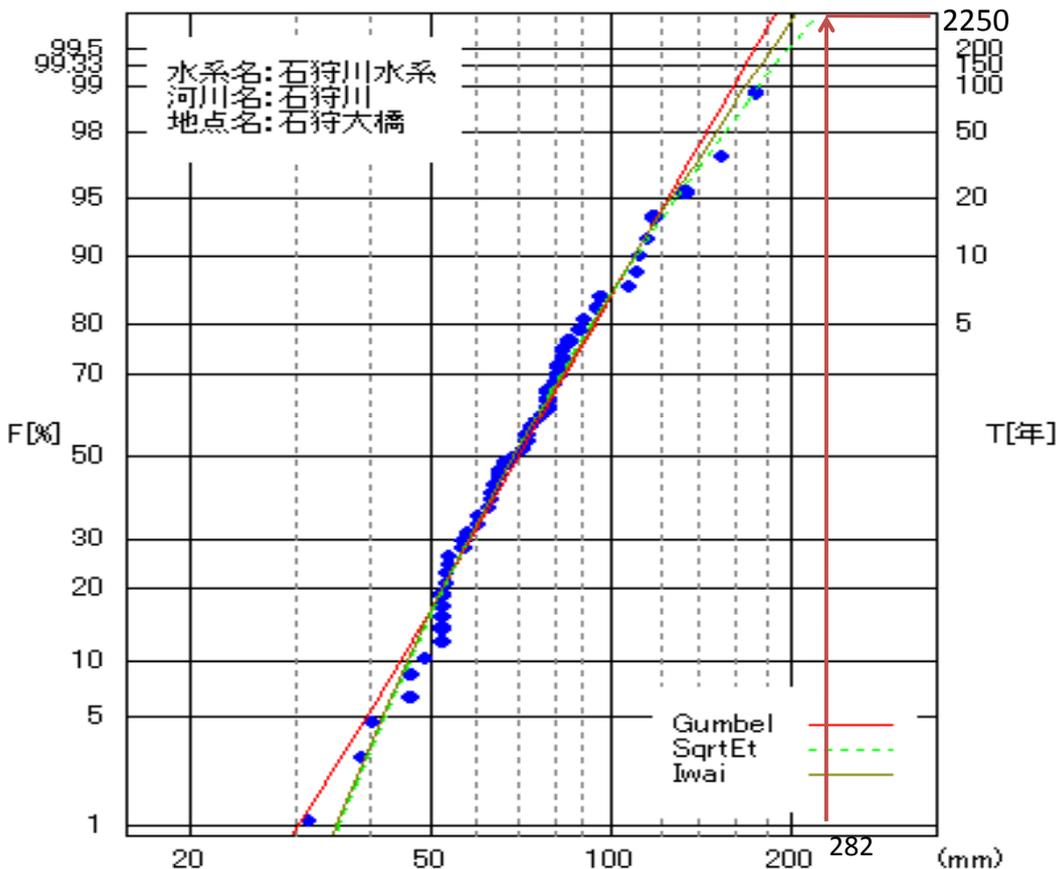
結果

○北海道内13水系の既往洪水の評価結果は、年超過確率1/23～1/2,250である。
○特に、近年の大洪水の確率は、以下の通りである。

- ・石狩川昭和56年洪水 石狩大橋地点 1/2,250(282mm/3d)
伊納地点 1/660(238mm/3d)
雁来地点 1/305(295mm/3d)
- ・留萌川昭和63年洪水 大和田地点 1/290(325mm/2d)
- ・沙流川平成15年洪水 平取地点 1/400(307mm/24h)
- ・渚滑川平成12年洪水 上渚滑地点 1/315(108mm/12h)

17

石狩川 石狩大橋(統計年S1-S55) 【対数正規確率紙】 適合性の良いモデル SqrtEt

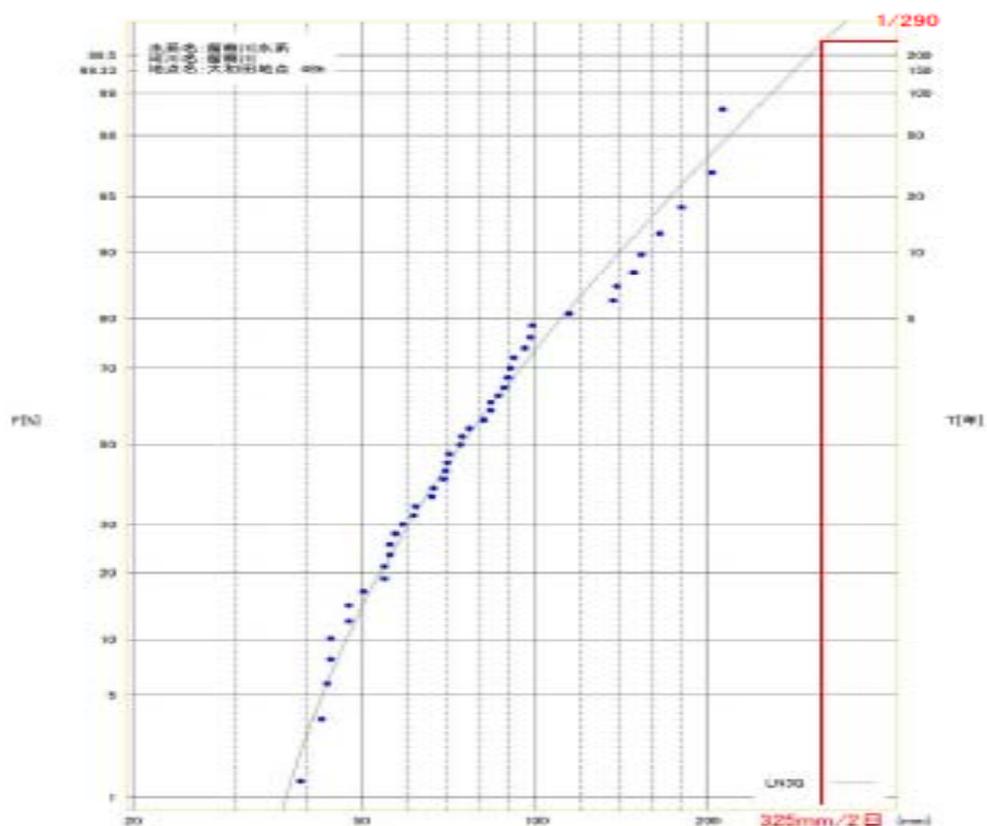


18

留萌川 大和田(統計年S18-S62)

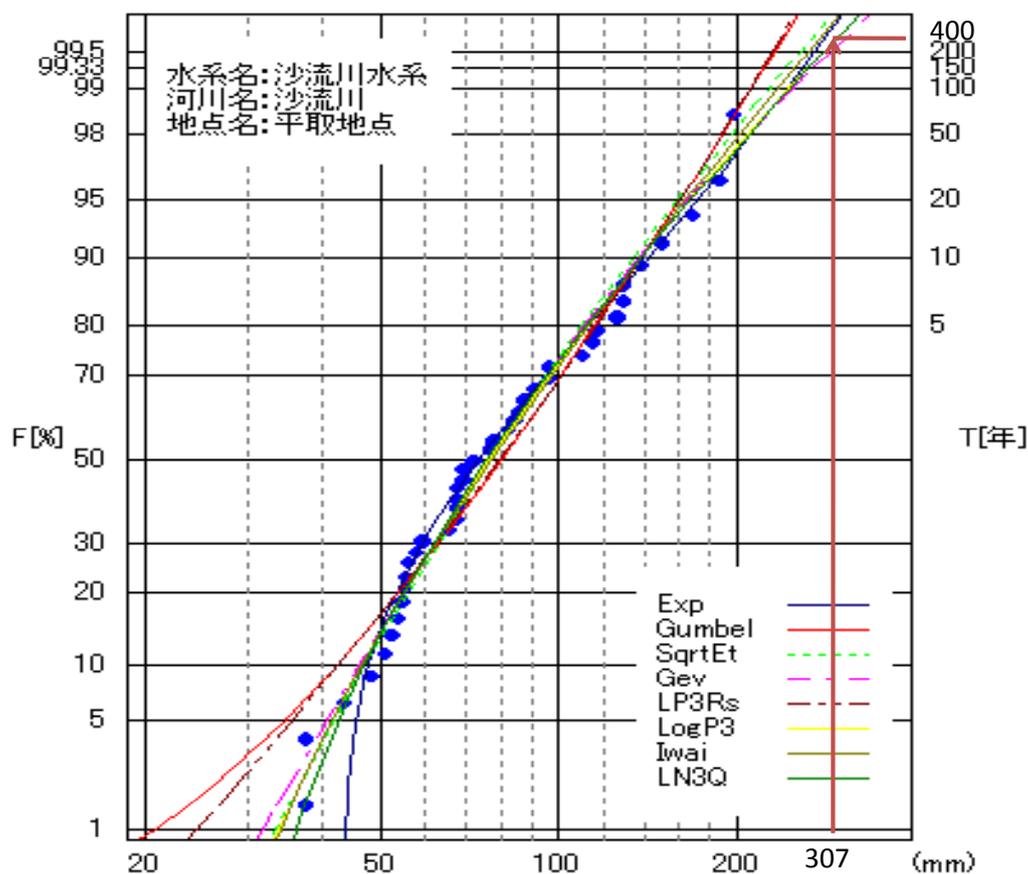
適合性の良い確率分布モデル(LN3Q) 【対数正規確率紙】

別紙-2



沙流川 平取(統計年S37-H14)

【対数正規確率紙】 適合性の良いモデル Exp



既往洪水の評価と対象規模

方針

- 既往洪水の検討結果より、低頻度大水害ハザードマップで対象とする計画規模は、年超過確率1/300以上とする。
- 今回は、分かりやすくするため、年超過確率1/1,000とする。

検討

- モデル河川として、石狩川：江別市、鷓川：むかわ町において検討を進める。
- そのため、2河川において、河川整備基本方針を策定した際の降雨統計資料及び適合性の良い確率分布モデルより、1/1,000の確率値(年)を算出(読み取り)する。
- 算出は、「水文統計ユーティリティー：JISE」により実施する。
- 算出地点は、今後、検討に必要となる石狩川石狩大橋地点、鷓川鷓川地点とした。

規模

- 1/1000確率の降雨量は、以下の通り。
- 石狩川石狩大橋地点、367mm/3日
- 鷓川鷓川地点、467mm/24h

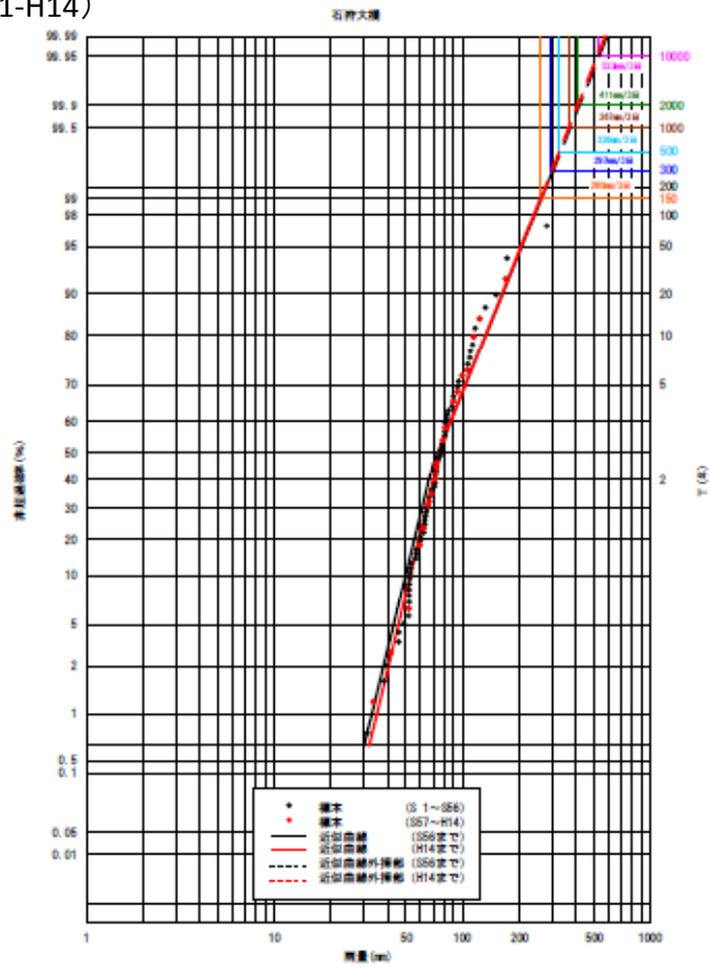
21

石狩川・鷓川の確率降雨量

	石狩大橋	鷓川	
	平均	平均	幅
1/300	297	366	326～421
1/500	326	407	358～483
1/1,000	367	467	403～580
1/2,000	411	534	444～695
1/10,000	523	719	531～1047

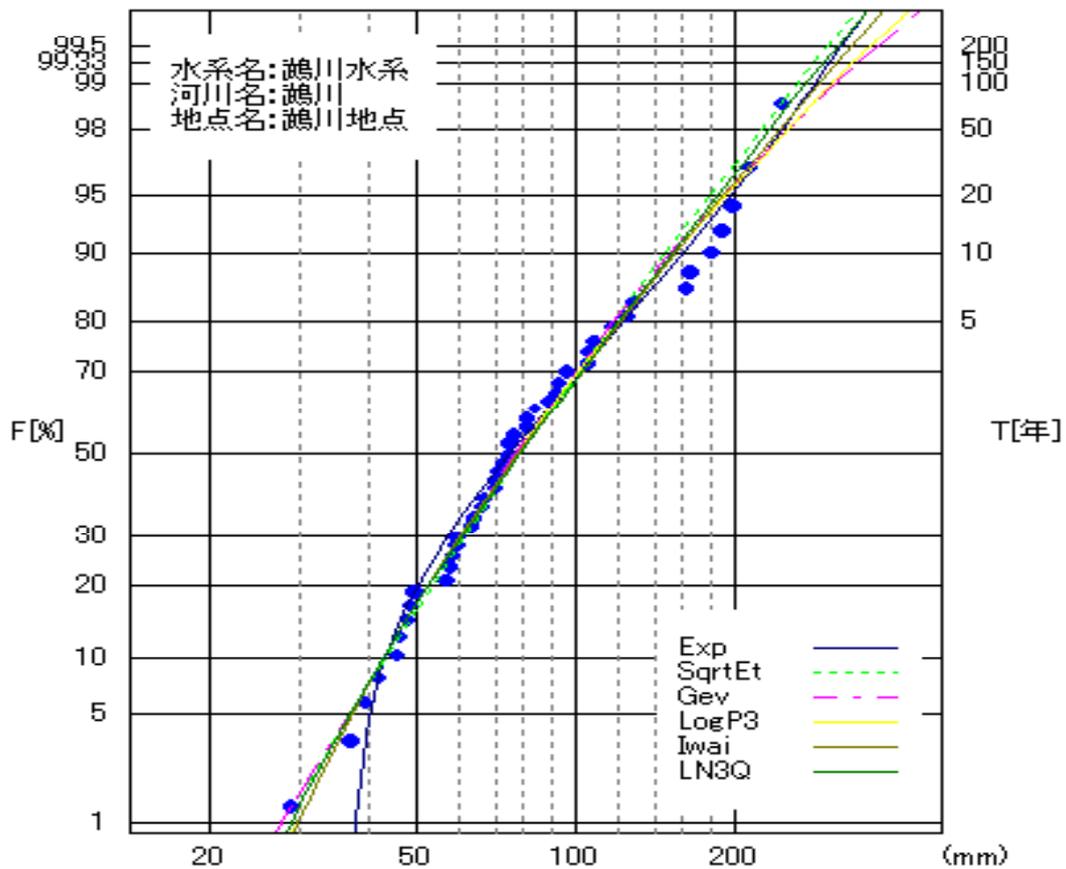
22

石狩川 石狩大橋 (S1-H14)



鵜川 鵜川(S371-H19)

【対数正規確率紙】



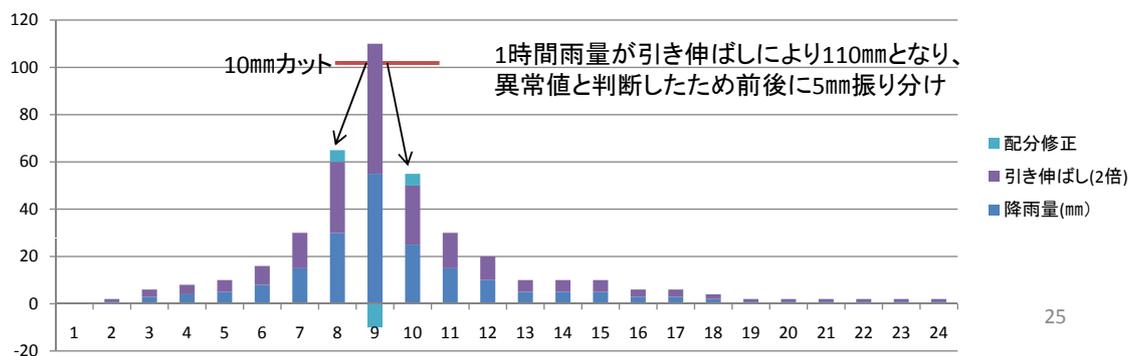
実績降雨と対象降雨との継続時間の調整

方針

- 既往洪水の検討結果より、降雨継続時間を決定することを基本とする。
- 河川整備基本方針策定河川においては、降雨継続時間を既に検討していることから、これを参考に降雨継続時間を決定することとする。
- 降雨の引き伸ばし方法については、時間雨量を単純に引き伸ばすこととする。
- 引き伸ばし対象降雨は、既往最大降雨と基本方針決定パターン降雨とする。

チェック

- 調整方法として、200mm/日の既往降雨に対し、1/1000の降雨が400mm/日で2倍の降雨の引き伸ばしを行った場合の図を示す。
- 特に短時間降雨の引き伸ばしに異常値がないか、基準点における1時間、3時間、6時間等の1/1000確率の短時間降雨量と比較してチェックする。
- 異常値と判断した場合は、例えば図のように、1/1000の1時間降水量が100mmであったため、10mm減じて前後に5mm加え修正



25

洪水ハイドログラフの選定

方針

- 基本高水の検討で使用した流出計算法を用いて算出する。
- 最もピーク流量が大きくなったものを選定する。

計算条件

- ①河道の断面は、改修後の断面を想定する。
- ②発電ダム等の利水ダムについては、操作規定に従って洪水時の操作が行われるものとする。
- ③洪水調節ダム、遊水地等の洪水調節施設は存在しないものとする。

26

氾濫シミュレーションの実施と浸水想定区域図

方針 ○使用するハイドログラフは先に選定したものとする。

計算条件

- ①現況の河道の断面とし、HWLを越える氾濫想定地点毎に行う。
- ②洪水調節ダム、遊水地等の洪水調節施設は現況で行う。
- ③氾濫源の特徴分析として、地盤高、土地利用などを再度整理する必要があるが、既に公表している浸水想定区域図の条件と同様とする。

浸水想定区域図の作成

○浸水想定区域図作成マニュアル(平成17年6月)国土交通省河川局治水課に従い作成する。

27

浸水想定区域図の比較

方針

- 現在公表している浸水想定区域図(洪水ハザードマップ)と今回作成した浸水想定区域図の差異を抽出する。
- 抽出項目は、浸水面積(特に新たに浸水する地域)、浸水深(避難場所等)の差などを整理する。

28