

最上川水系流域委員会

最上川における河川整備の効果について (水害リスクの評価(試行))

平成29年11月28日
国土交通省 東北地方整備局

水害リスクの評価について（試行）

背景

- 平成27年8月に社会資本整備審議会会長から国土交通大臣に「水災害分野における気候変動適応策のあり方について～災害リスク情報と危機感を共有し、減災に取り組む社会へ～」が答申されました。
http://www.mlit.go.jp/policy/shingikai/mizukokudo03_sg_000122.html
- この答申では、想定し得る最大規模の外力までの水害リスクを評価し、社会全体で水害リスク情報を共有し、ハード・ソフト両面から対策を進めていくことが示されています。

今回提示する資料について

- 水防法改正（平成27年7月施行）を踏まえ、最上川においても想定しうる最大規模の降雨による浸水想定区域について作成し、平成29年1月20日に公表したところですが、最上川水系河川整備計画（変更原案）に基づく河川整備が完了した場合の、水害リスクの大まかな外力規模毎の変化を試行的に提示するものです。
- この試行を踏まえ、水害リスク情報のわかりやすい提示を検討して参ります。

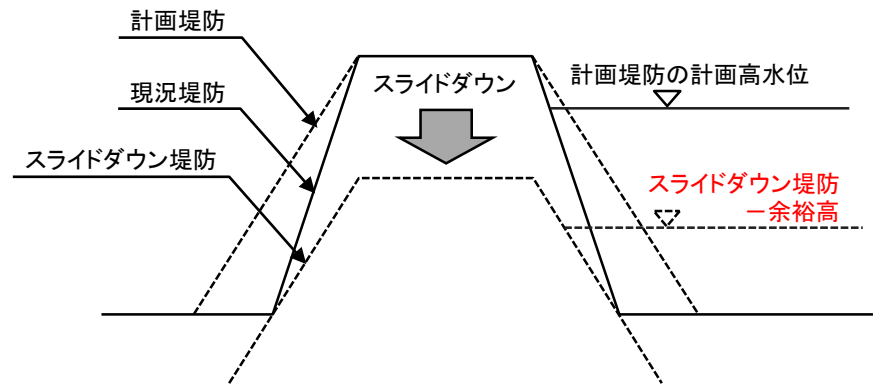
計算条件

施設及び破堤条件

河道条件	現況河道	整備計画河道
洪水調節条件	直轄ダム: 寒河江ダム、長井ダム、白川ダム 遊水地: 大久保遊水地	
破堤条件	「スライドダウン堤防高ー余裕高評価」又は「H.W.L高評価」のいずれか低い方 ※破堤以外の箇所では、越流や溢水による氾濫と、それに伴う流量低減を考慮	

スライドダウンとは・・・

堤防断面積が不足している場合に計画堤防が現況堤防に内包されるまで下方に平行移動させ、その高さから余裕高を引いた高さで破堤するという仮定の堤防高をスライドダウンという



確率規模別の外力設定条件

		1/10	整備計画規模	L1 基本方針規模 (両羽橋1/150、 下野1/100)	L2 想定最大雨量
降雨量(mm/2日)	両羽橋	123.0	141.0	166.0	252
	下野	122.0	150.0	180.0	295
降雨条件 注1)		両羽橋上流S44.8洪水波形 下野上流S61.8洪水、S42.8洪水			
流量(m ³ /sec) 注2)	両羽橋	約5,900	約7,000	約8,000	約13,700
	下野	約2,700	約4,200	約5,600	約11,300

注1) 河川整備基本方針の基本高水流量決定洪水波形

注2) 河川整備計画の洪水調節施設(寒河江ダム、長井ダム、白川ダム、大久保遊水地)を考慮した流出計算によるピーク流量

水害リスクの評価項目と被害指標

- 水害リスクの評価については、河川整備が公共事業であることに鑑み、不特定多数の者に関係するリスクに関する項目を対象として実施。

■資産被害

○一般資産被害

(家屋、家庭用品等の被害額。浸水深に応じた被害率を乗じて算出)

○農作物被害

(水稻、畑作物等の被害額。浸水深及び浸水日数に応じた被害率を乗じて算出)

○公共土木施設被害

(道路、橋梁、下水道等の被害額。一般資産被害額に被害率を乗じて算出)

○営業停止被害

(事業所の被害額。浸水深に応じた営業停止日数を求め、従業員1人1日あたりの価値額を乗じて算出)

○応急対策費用

(家庭、事業所における清掃費用、代替活動費。浸水深に応じた清掃日数及び被害単価を求め、対策費用を算出)

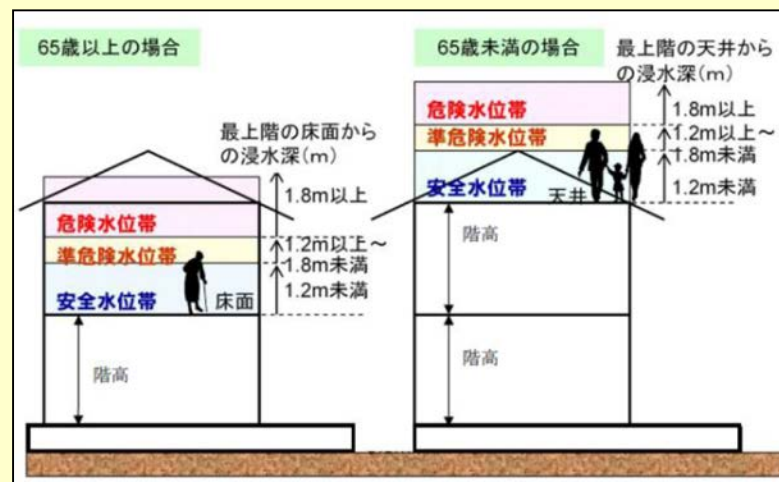
■その他被害

○氾濫ボリューム

○主要な道路・鉄道への影響

■人的被害

○想定死者数



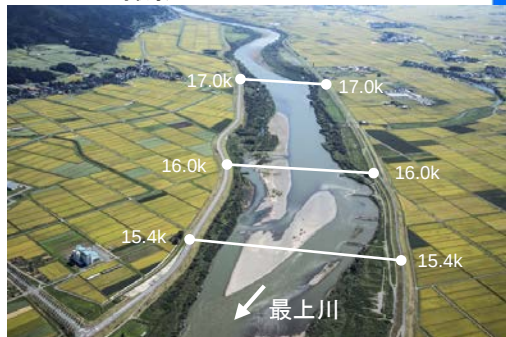
	死亡率 (%)
危険水位帯	91.75
準危険水位帯	12.00
安全水位帯	0.023

- 65歳以上: 住宅・建物の最上階の居住階まで避難。
- 65歳未満: 屋根の上等に避難。
- 避難先の床面からの最大浸水深により、危険水位帯、準危険水位帯、安全水位帯の分類。

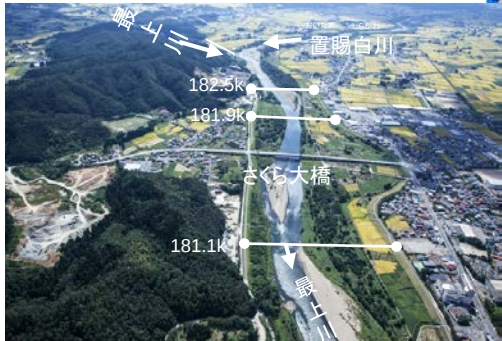
最上川水系の氾濫シミュレーションのブロック分割

- 最上川水系の氾濫特性や背後地の土地利用状況等を踏まえ、【酒田・飽海ブロック】、【最上・大淀ブロック】、【村山ブロック】、【長井ブロック】、【川西・南陽ブロック】の5ブロックに分割し、検討を行った。

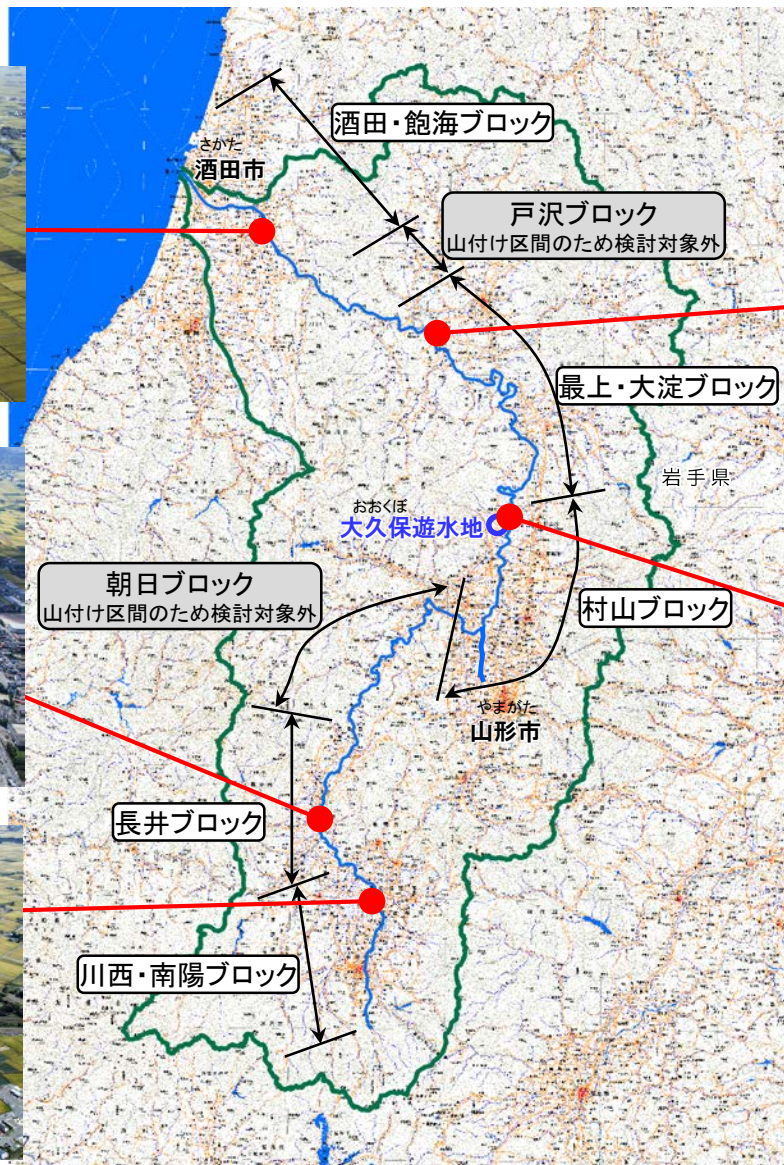
H27.9.15撮影



H26.9.22撮影



H26.9.22撮影



H21.11.12撮影

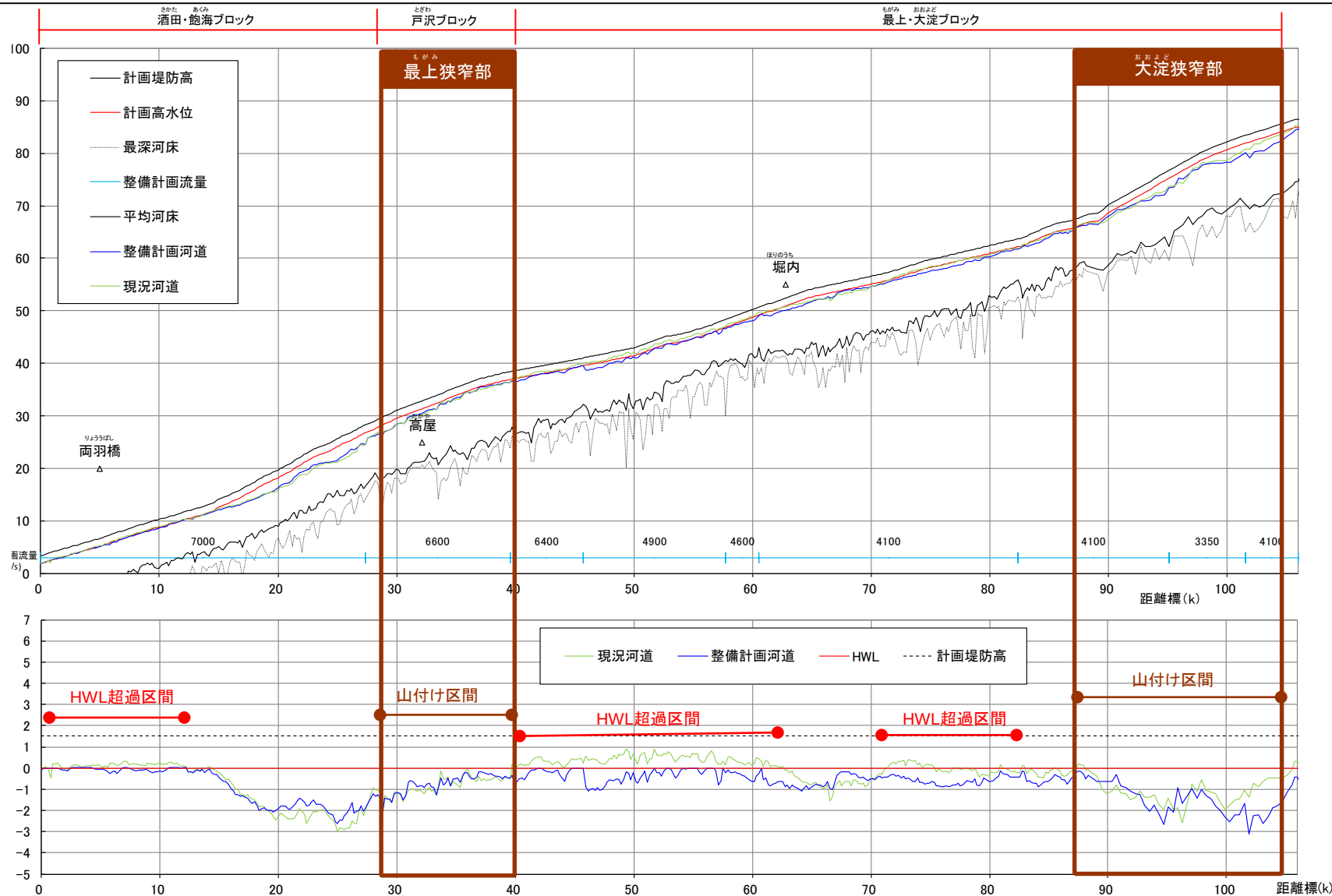


H26.9.22撮影



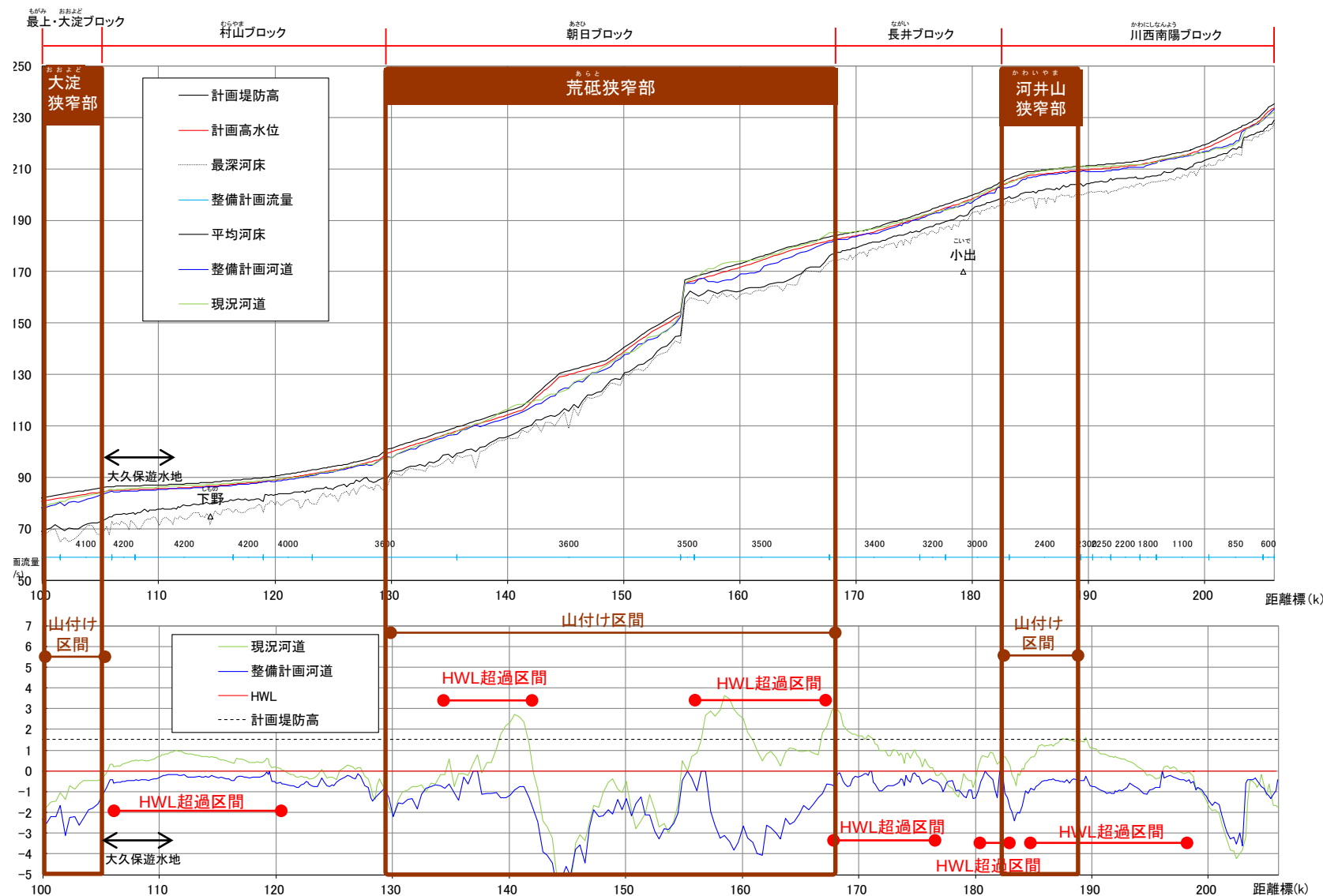
①水位縦断図（河道：現況河道、整備計画河道 外力：整備計画流量）

- 現況河道・現況洪水調節施設において、整備計画流量が流下した場合、10km付近や最上峡(狭窄部)直上流や大淀狭窄部下流でH.W.Lを超過する。
- 水位超過区間においては、河道掘削、樹木伐採等により水位低減を図る。



②水位縦断図（河道：現況河道、整備計画河道 外力：整備計画流量）

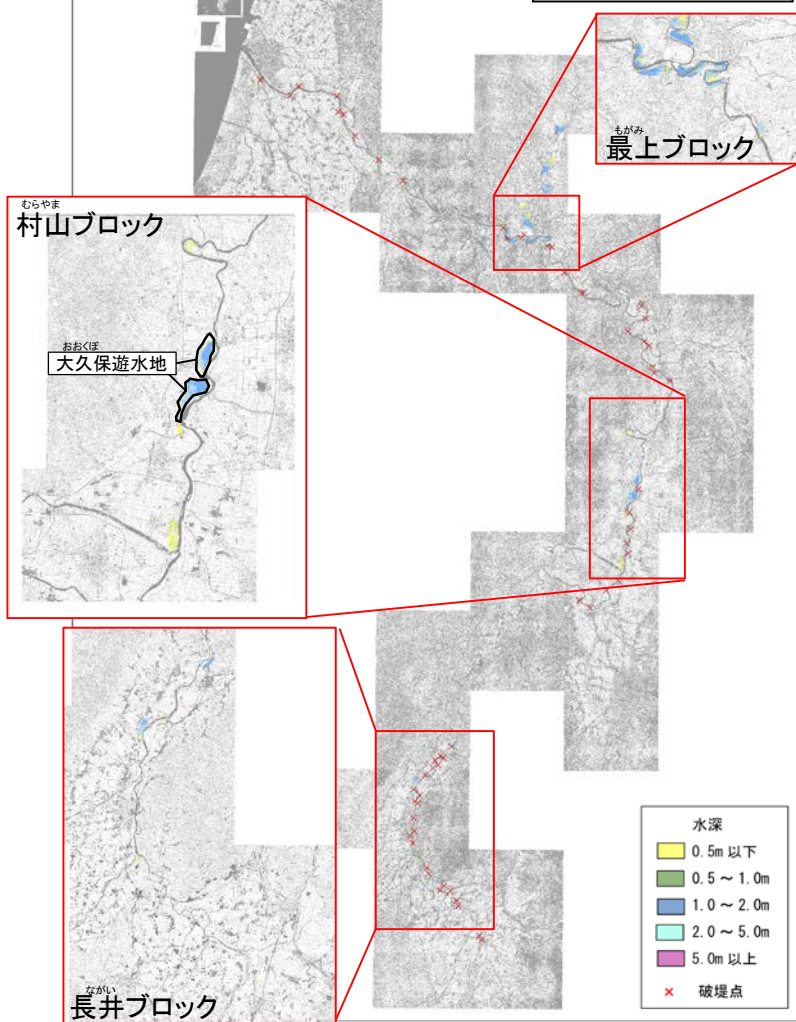
- 現況河道・現況洪水調節施設において、整備計画流量が流下した場合、有堤部では大久保遊水地上流付近、長井ブロック等においてH.W.L.を超過する。
- 水位超過区間においては、河道掘削、樹木伐採等により水位低減を図る。



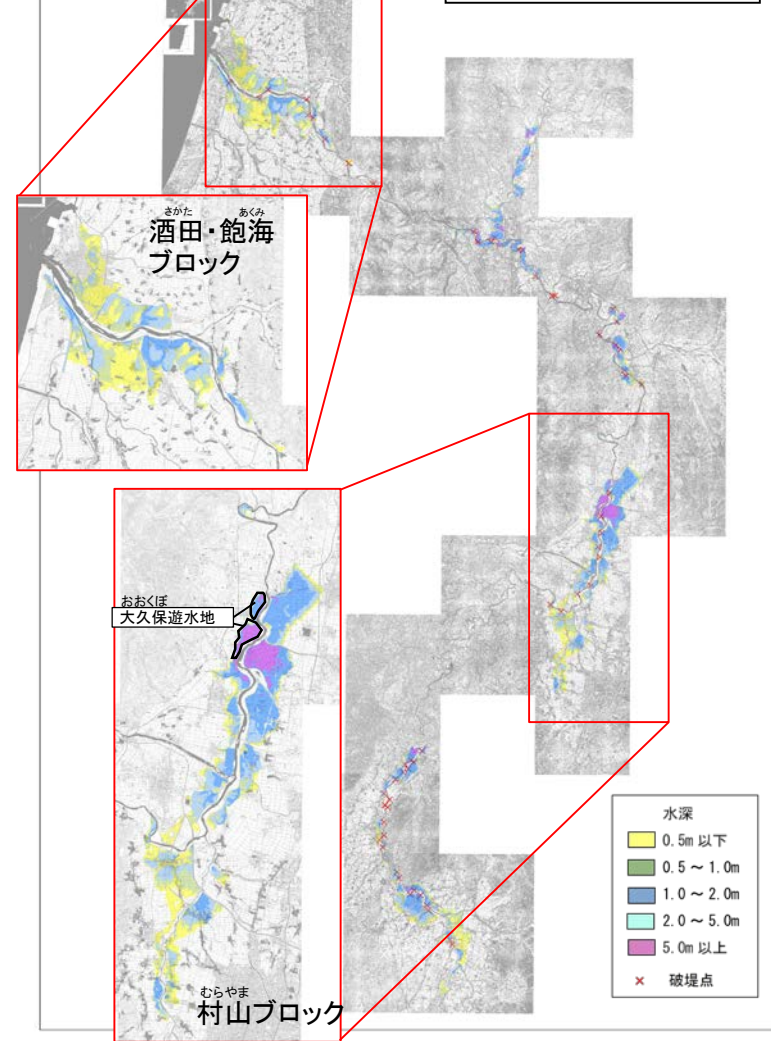
確率規模ごとの氾濫シミュレーション結果①

- 確率規模毎の現況での最大浸水深を算定。

1/10規模 現況河道



整備計画規模 現況河道



※本検討は暫定値であり、今後変更の可能性がある。

※図は最大浸水範囲を表している。

※破堤の条件は、スライド堤防高ー余裕高評価又はHWL高評価のいずれか低い方を基本とする。

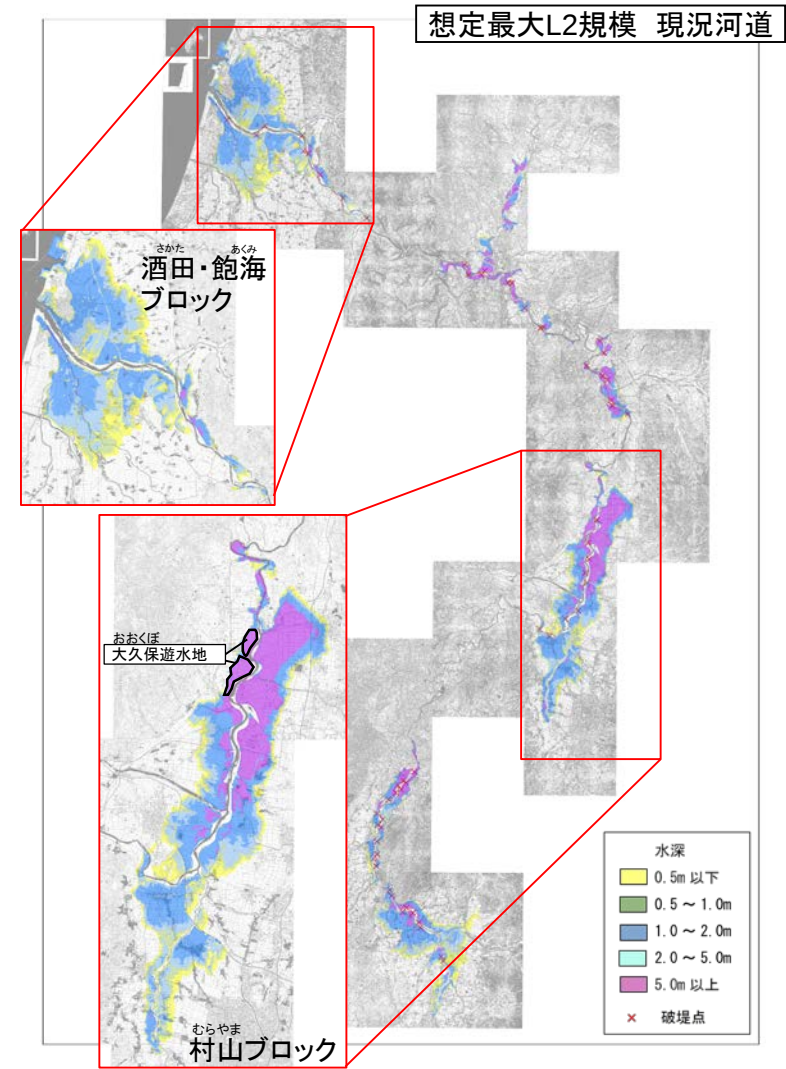
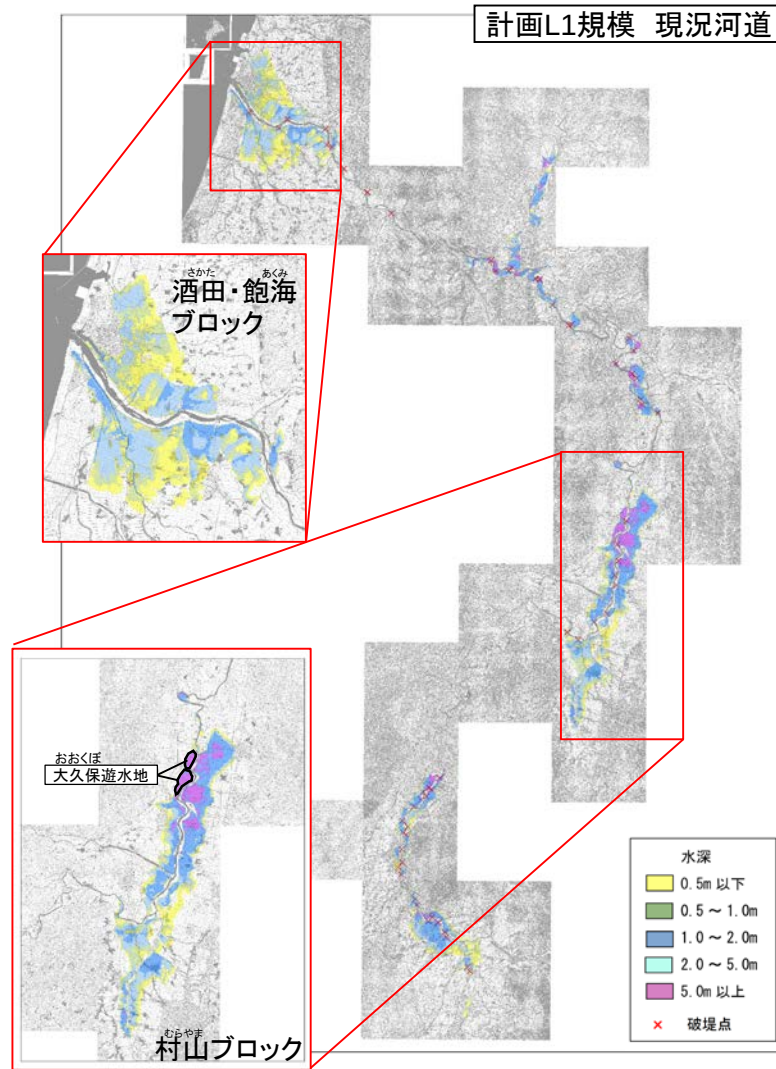
※この試算は、河川整備基本方針の計画の基となっている昭和42年8月洪水等の波形によるものであり、他の洪水波形によっては異なる可能性がある。

※破堤点以外の区間では越流による氾濫とそれに伴う河川の流量低減を見込んでいる。

※直轄管理区間外の氾濫については見込んでいない。

確率規模ごとの氾濫シミュレーション結果②

- 確率規模毎の現況での最大浸水深を算定。



※本検討は暫定値であり、今後変更の可能性がある。

※図は最大浸水範囲を表している。

※破堤の条件は、スライド堤防高ー余裕高評価又はHWL高評価のいずれか低い方を基本とする。

※この試算は、河川整備基本方針の計画の基となっている昭和42年8月洪水等の波形によるものであり、他の洪水波形によっては異なる可能性がある。

※破堤点以外の区間では越流による氾濫とそれに伴う河川の流量低減を見込んでいる。

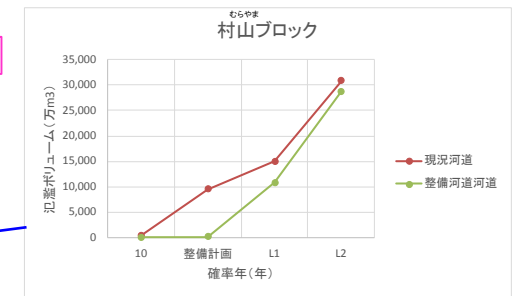
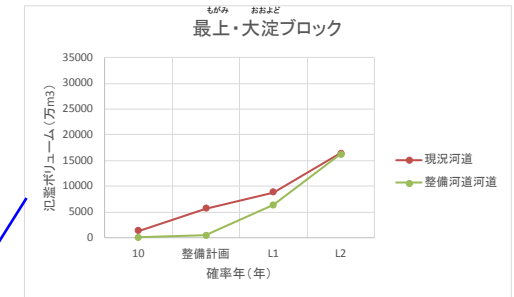
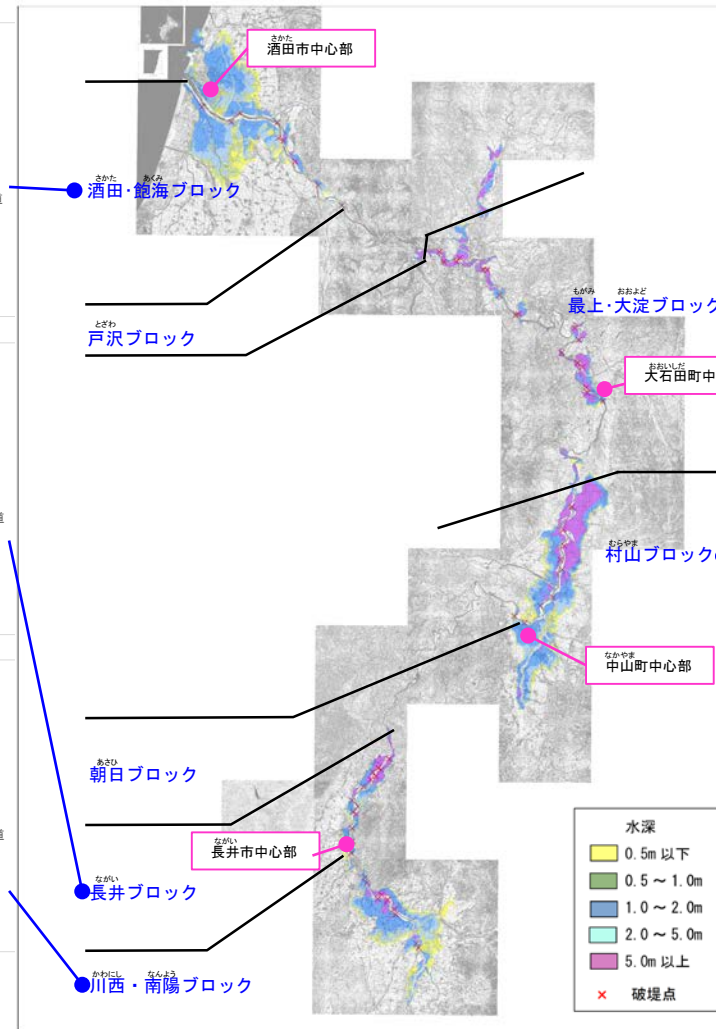
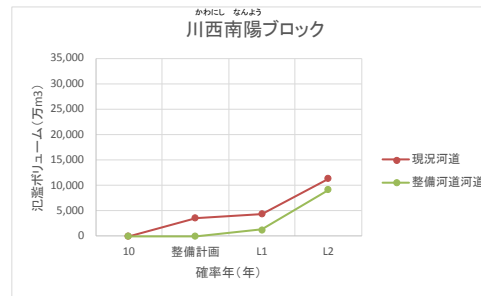
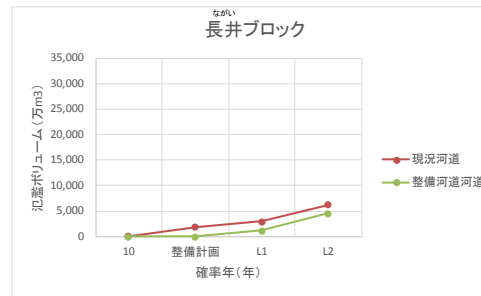
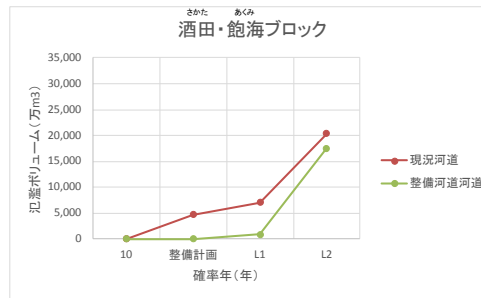
※直轄管理区間外の氾濫については見込んでいない。

氾濫シミュレーションの結果（最大湛水ボリューム_現況河道と現整備計画の比較）

- ・ 現況河道と整備計画河道を比較すると、全ブロックで氾濫ボリュームの軽減が図られている。

想定最大雨量(L2)

流域平均雨量: 252.0 mm/2日 (S44.8型)、295.0 mm/2日 (S42.8型、S61.8型)



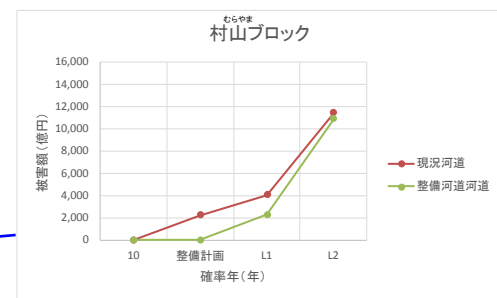
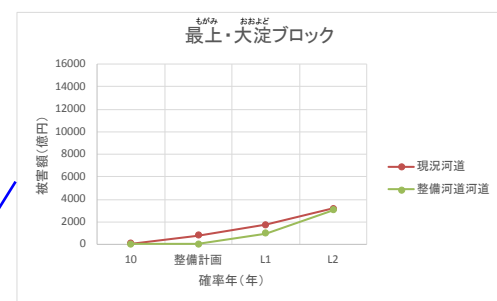
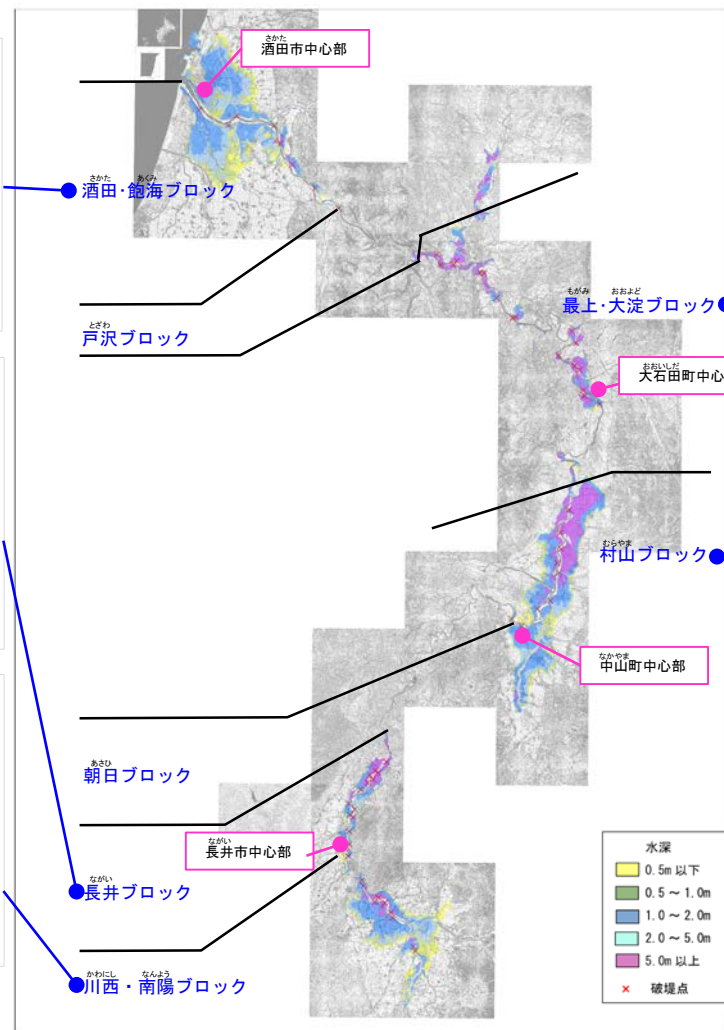
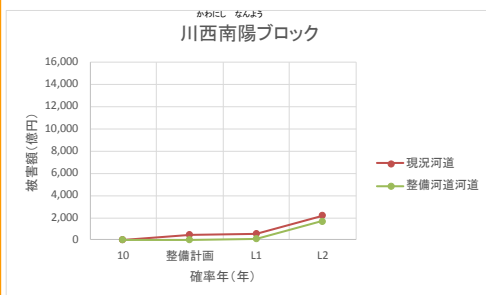
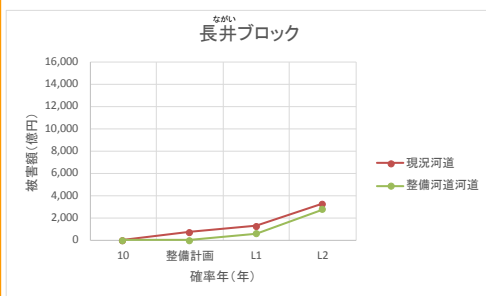
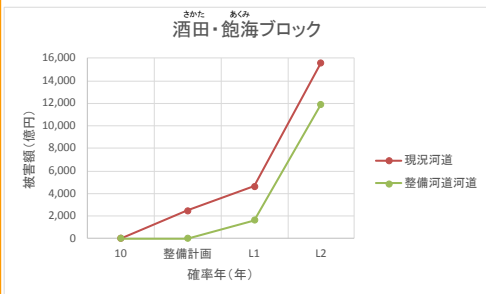
※本検討は暫定値であり、今後変更の可能性がある。
 ※図は最大浸水深図を表している。
 ※破堤の条件は、スライド堤防高一余裕高評価又はHWL高評価のいずれか低い方としている。
 ※この試算は昭和42年8月洪水等の波形によるものであり、他の洪水波形によっては異なる可能性がある。
 ※破堤点以外の区間では越流による氾濫とそれに伴う河川の流量低減を見込んでいる。
 ※直轄管理区間外の氾濫については見込んでいない。

氾濫シミュレーションの結果（被害額_現況河道と現整備計画の比較）

- 現況河道と整備計画河道を比較すると、全ブロックで被害額の軽減が図られており、特に資産が集中する酒田・飽海ブロックにおいて、被害の軽減効果が大きい。

想定最大雨量(L2)

流域平均雨量: 252.0 mm/2日 (S44.8型)、295.0 mm/2日 (S42.8型、S61.8型)



※本検討は暫定値であり、今後変更の可能性がある。
 ※図は最大浸水深図を表している。
 ※破堤の条件は、スライド堤防高一余裕高評価又はHWL高評価のいずれか低い方としている。
 ※この試算は昭和42年8月洪水等の波形によるものであり、他の洪水波形によっては異なる可能性がある。
 ※破堤点以外の区間では越流による氾濫とそれに伴う河川の流量低減を見込んでいる。
 ※直轄管理区間外の氾濫については見込んでいない。

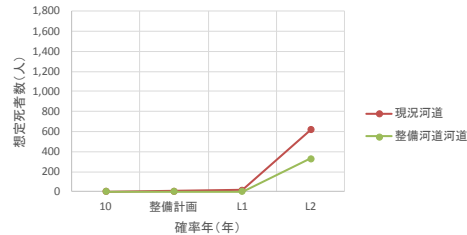
氾濫シミュレーションの結果（想定死者数_現況河道と現整備計画の比較）

- ・ 現況河道と整備計画河道を比較すると、全ブロックで想定死者数の軽減が図られており、特に資産が集中する酒田・飽海、村山、長井ブロックにおいて、死者数の軽減効果大きい。

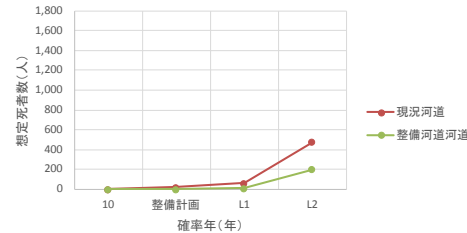
想定最大雨量(L2)

流域平均雨量: 252.0 mm/2日 (S44.8型)、295.0 mm/2日 (S42.8型、S61.8型)

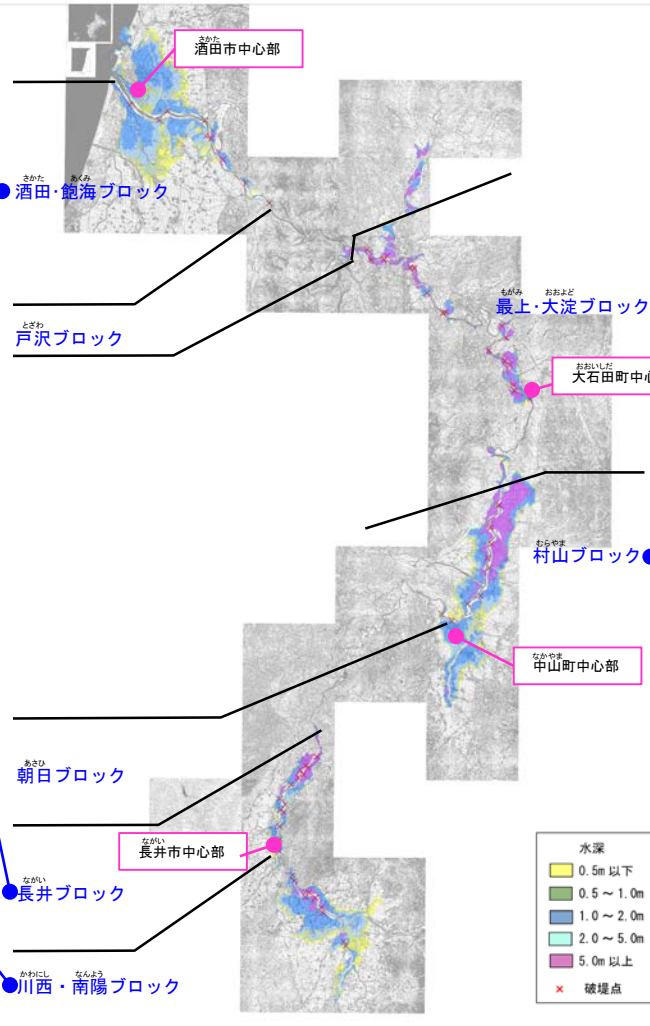
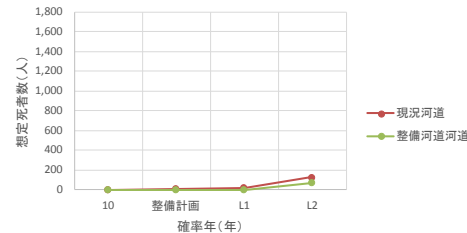
酒田・飽海ブロック



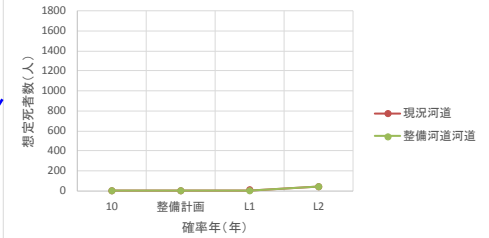
長井ブロック



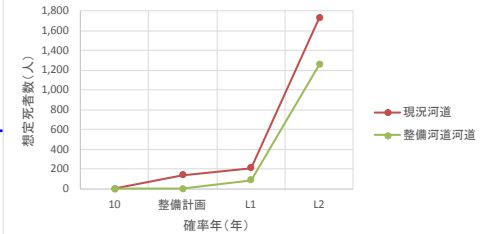
川西南陽ブロック



最上・大湊ブロック



村山ブロック



※本検討は暫定値であり、今後変更の可能性がある。
※図は最大浸水深図を表している。
※破堤の条件は、スライド堤防高一余裕高評価又はHWL高評価のいずれか低い方としている。
※この試算は昭和42年8月洪水等の波形によるものであり、他の洪水波形によっては異なる可能性がある。
※破堤点以外の区間では越流による氾濫とそれに伴う河川の流量低減を見込んでいる。
※直轄管理区間外の氾濫については見込んでいない。
※避難率40%で算出。

主要な道路や鉄道等への影響（酒田・飽海ブロック）

- ・ JR羽越線、日本海沿岸東北自動車道（酒田みなとIC・酒田中央IC・酒田IC）、国道47号の交通途絶被害が想定されるものの、整備後は浸水想定時間の軽減が図られる。
- ・ 日本海総合病院についても、浸水被害が想定されるものの、整備後は浸水想定時間の軽減が図られる。

■鉄道への影響

路線名	利用者数
JR羽越線	861人／日

出典：JR東日本HP

※余目～本橋の2015年度一日平均乗車人数

■主要な道路への影響

路線名	交通量
日本海沿岸東北自動車道（酒田みなとIC～庄内空港IC）	7,606台／日 空港IC）
国道47号	10,604台／日

出典：平成22年度 道路交通センサス

※本検討は試算値であり、今後変更の可能性がある。
 ※図は最大浸水深図を表している。
 ※破堤の条件は、スライド堤防高－余裕高評価又はHWL高評価のいずれか低い方としている。
 ※この試算は昭和44年8月洪水の波形によるものであり、他の洪水波形によっては異なる可能性がある。
 ※破堤点以外の区間では越流による氾濫とそれに伴う河川の流量低減を見込んでいる。

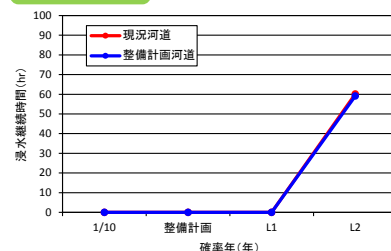
<浸水時間の定義>

- ・ 浸水開始（浸水深0.5m以上）～排水完了（浸水深0.5m以下）までの時間
- ・ 0.5m：屋外への避難が困難となり、孤立する可能性のある水深（浸水想定区域図作成マニュアル第4版より）

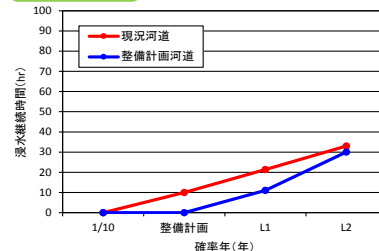
主要な施設として、市町村役場、病院を記載

※山形県では、災害拠点病院（災害時における初期救急医療体制の充実強化を図るための医療機関）として、公立置賜総合病院、鶴岡市立荘内病院、日本海総合病院、山形県立新庄病院、山形県立中央病院、山形済生病院、山形市立病院済生館の7つが指定されている。

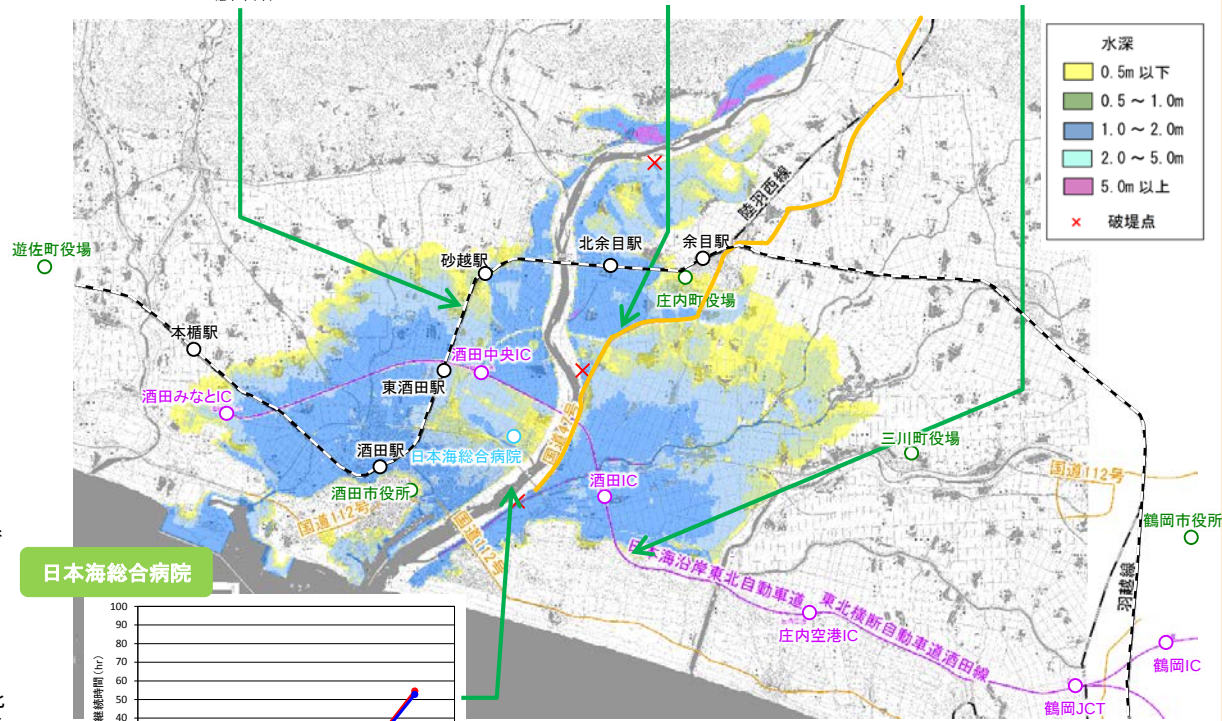
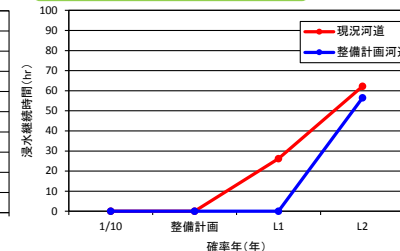
JR羽越線



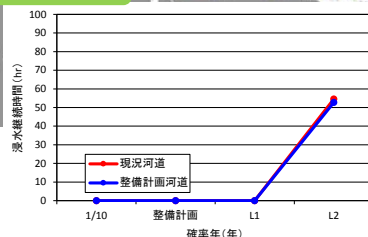
国道47号



日本海沿岸東北自動車道



日本海総合病院



※想定最大規模 (L2) 現況河道における浸水範囲

主要な道路や鉄道等への影響（村山ブロック①）

- JR奥羽線、東北中央自動車道（東根IC・天童IC）、国道13号の交通途絶被害が想定されるものの、整備後は浸水想定時間の軽減が図られる。
- 村山市役所の浸水被害が想定されるものの、整備後は浸水想定時間の軽減が図られる。主要な病院は高地に位置するため、L2規模においても浸水被害は発生しない。

■鉄道への影響

路線名	利用者数
JR奥羽線	1,306人／日
JR左沢線	794人／日

出典：JR東日本HP

※東根～袖崎（奥羽線）、東金井～南寒河江（左沢線）の2015年度一日平均乗車人数

■主要な道路への影響

路線名	交通量
東北中央自動車道（東根IC～山形中央IC）	14,815台／日
東北横断自動車道酒田線（寒河江IC～山形北IC）	15,669台／日
国道13号	30,248台／日
国道112号	18,396台／日

出典：平成22年度 道路交通センサス

※本検討は試算値であり、今後変更の可能性がある。

※図は最大浸水深図を表している。

※破堤の条件は、スライド堤防高－余裕高評価又はHWL高評価のいずれかが低い方としている。

※この試算は昭和61年8月洪水波形（須川合流点下流）、昭和42年8月洪水波形（須川合流点上流）によるものであり、他の洪水波形によっては異なる可能性がある。

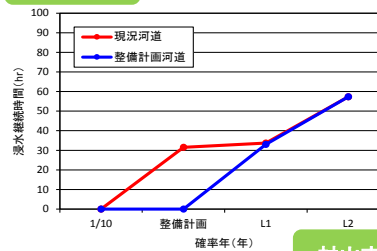
※破堤点以外の区間では越流による氾濫とそれに伴う河川の流量低減を見込んでいる。

<浸水時間の定義>

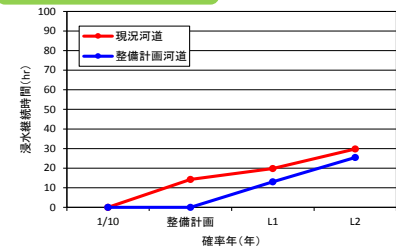
・浸水開始（浸水深0.5m以上）～排水完了（浸水深0.5m以下）までの時間

・0.5m：屋外への避難が困難となり、孤立する可能性のある水深（浸水想定区域図作成マニュアル第4版より）

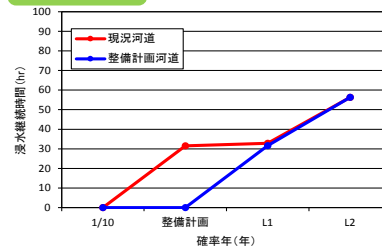
国道13号



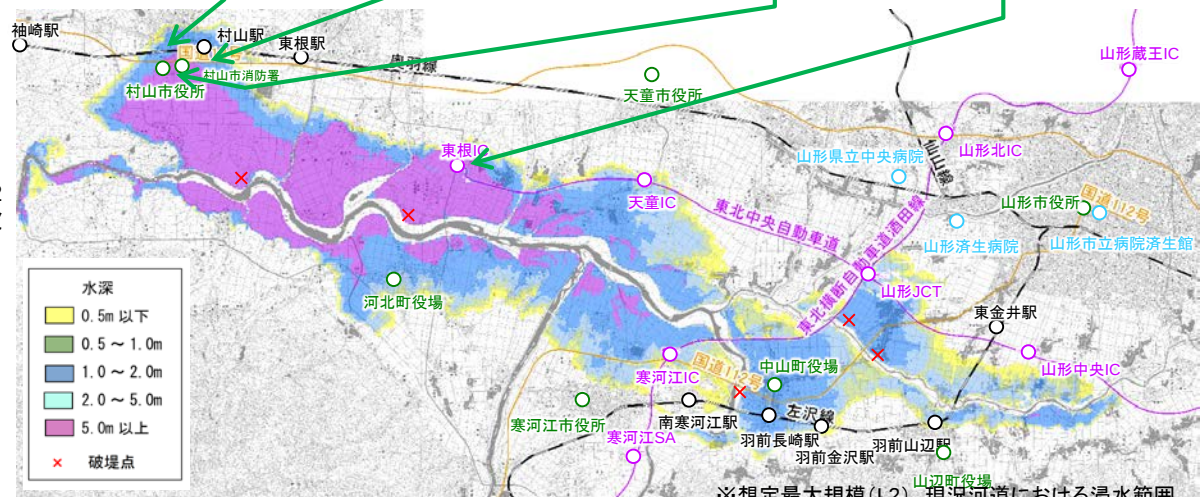
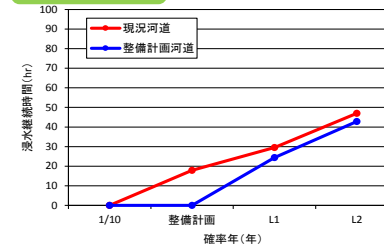
東北中央自動車道



JR奥羽線



村山市役所



※想定最大規模（L2）現況河道における浸水範囲

主要な道路や鉄道等への影響（村山ブロック②）

- JR左沢線、東北横断自動車道酒田線（寒河江IC）、国道112号の交通途絶被害が想定されるものの、整備後は浸水想定時間の軽減が図られる。
- 河北町役場、中山町役場の浸水被害が想定されるものの、整備後は浸水想定時間の軽減が図られる。主要な病院は高地に位置するため、L2規模においても浸水被害は発生しない。

■鉄道への影響

路線名	利用者数
JR奥羽線	1,306人／日
JR左沢線	794人／日

出典：JR東日本HP

※東根～袖崎（奥羽線）、東金井～南寒河江（左沢線）の2015年度一日平均乗車人数

■主要な道路への影響

路線名	交通量
東北中央自動車道（東根IC～山形中央IC）	14,815台／日
東北横断自動車道酒田線（寒河江IC～山形北IC）	15,669台／日
国道13号	30,248台／日
国道112号	18,396台／日

出典：平成22年度 道路交通センサス

※本検討は試算値であり、今後変更の可能性がある。

※図は最大浸水深図を表している。

※破堤の条件は、スライド堤防高－余裕高評価又はHWL高評価のいずれか低い方としている。

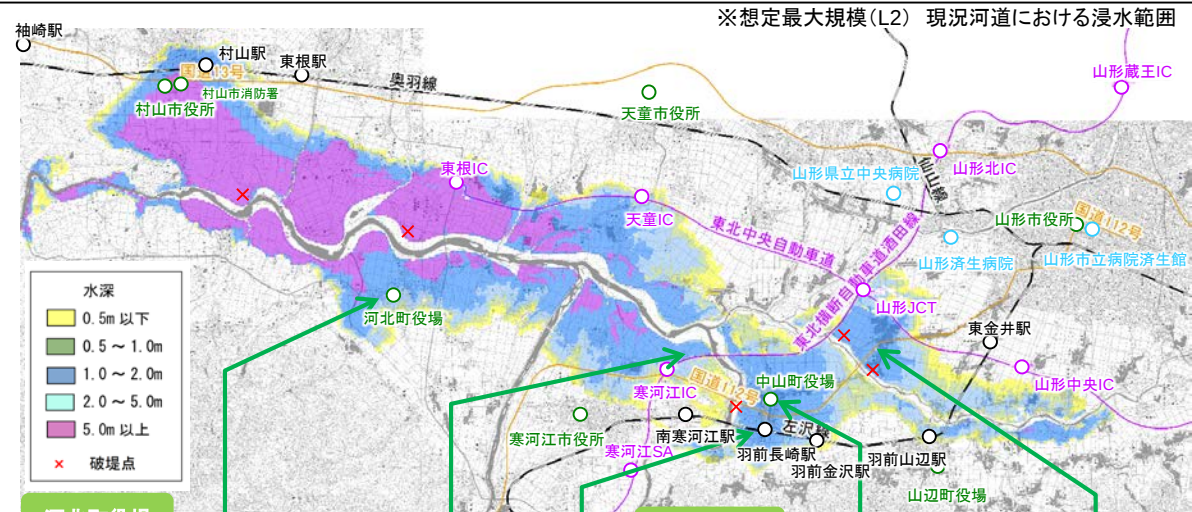
※この試算は昭和61年8月洪水波形（須川合流点下流）、昭和42年8月洪水波形（須川合流点上流）によるものであり、他の洪水波形によっては異なる可能性がある。

※破堤点以外の区間では越流による氾濫とそれに伴う河川の流量低減を見込んでいる。

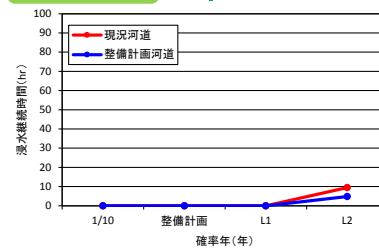
<浸水時間の定義>

・浸水開始（浸水深0.5m以上）～排水完了（浸水深0.5m以下）までの時間

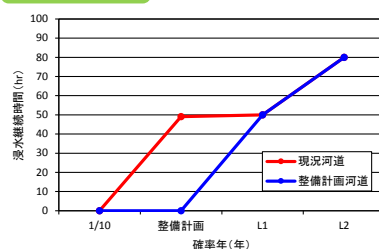
・0.5m：屋外への避難が困難となり、孤立する可能性のある水深（浸水想定区域図作成マニュアル第4版より）



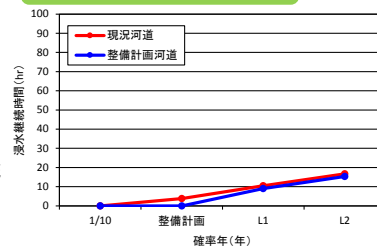
河北町役場



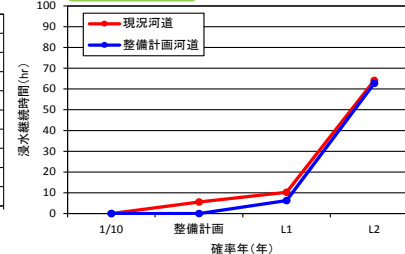
中山町役場



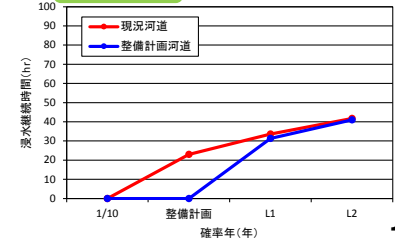
東北横断自動車道酒田線



JR左沢線



国道112号



主要な道路や鉄道等への影響（川西・南陽ブロック）

- ・ JR奥羽線・米坂線、フラワー長井線、米沢南陽道路（高畠南陽IC）、国道113号の交通途絶被害が想定されるものの、整備後は浸水想定時間の軽減が図られる（米坂線は変化無し）。

■鉄道への影響

路線名	利用者数
JR奥羽線	1,597人／日
フラワー長井線	924人／日
JR米坂線	219人／日

出典：JR東日本HP

※赤湯～米沢（奥羽線）、西大塚～梨郷（フラワー長井線）、今泉～犬川（米坂線）の2015年度一日平均乗車人数

■主要な道路への影響

路線名	交通量
米沢南陽道路	14,550台／日
国道113号	13,300台／日

出典：平成22年度 道路交通センサス

※本検討は試算値であり、今後変更の可能性がある。
 ※図は最大浸水深図を表している。
 ※破堤の条件は、スライド堤防高－余裕高評価又はHWL高評価のいずれか低い方としている。
 ※この試算は昭和42年8月洪水の波形によるものであり、他の洪水波形によっては異なる可能性がある。
 ※破堤点以外の区間では越流による氾濫とそれに伴う河川の流量低減を見込んでいる。

<浸水時間の定義>

- ・ 浸水開始（浸水深0.5m以上）～排水完了（浸水深0.5m以下）までの時間
- ・ 0.5m：屋外への避難が困難となり、孤立する可能性のある水深（浸水想定区域図作成マニュアル第4版より）

