

令和元年東日本台風及び信濃川水系 緊急治水対策プロジェクトの概要

2020年9月24日第3回信濃川水系流域委員会 資料-2、3より引用

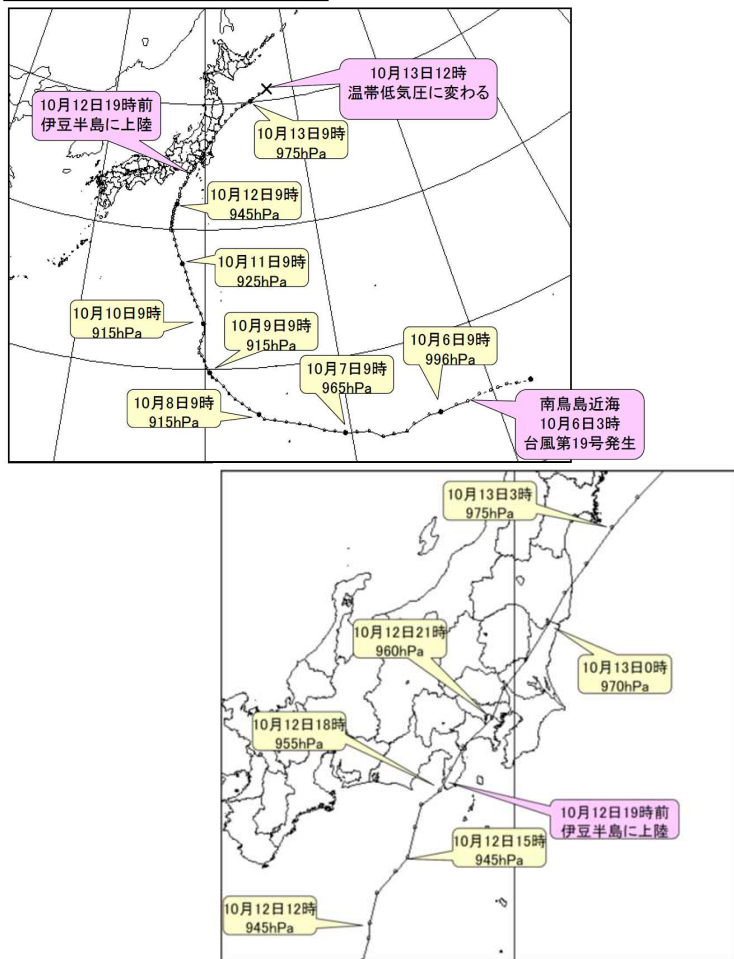
令和2年11月20日
国土交通省 北陸地方整備局
信濃川下流河川事務所

令和元年台風第19号の気象概況

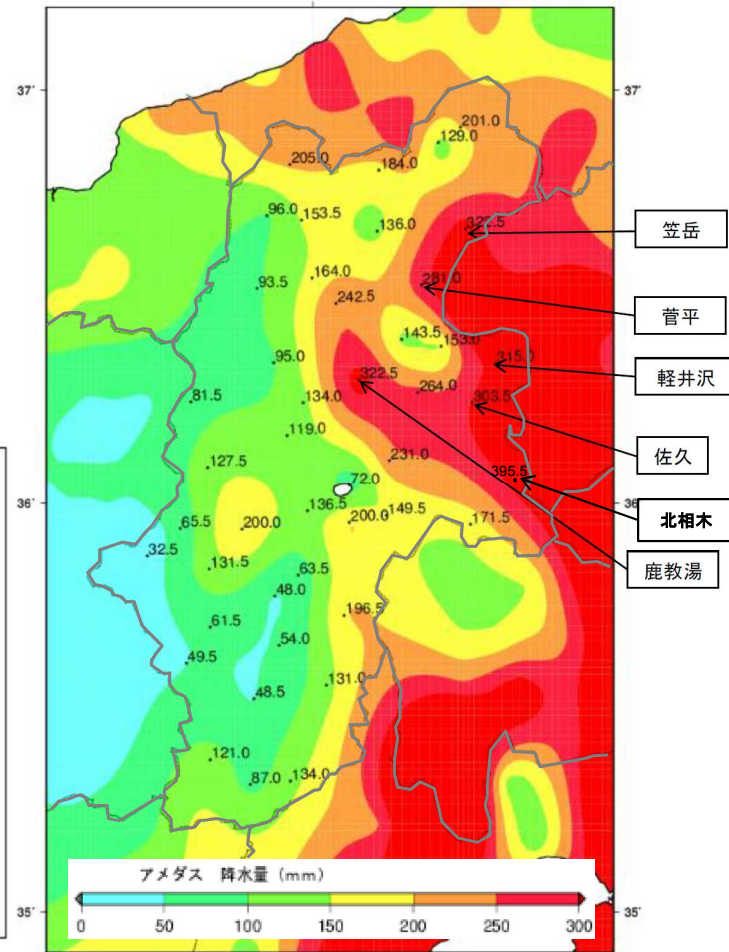
※長野地方気象台HPより

- 10月6日に南鳥島近海で発生した台風第19号は、マリアナ諸島を西に進みながら、7日には大型で猛烈な台風となった。その後、小笠原近海を北北西に進み、12日には北よりに進路を変え東海道沖を北北東に進んだ。
- 12日19時前に大型で強い勢力で伊豆半島に上陸した後、関東地方を通過し、13日未明に東北地方の東海上に抜けた。
- 10月12日00時から13日24時までの総降水量は、笠岳で322.5mm、佐久で303.5mmを観測するなど、長野県内14観測地点で、日降水量の統計開始以来の極値を更新した。

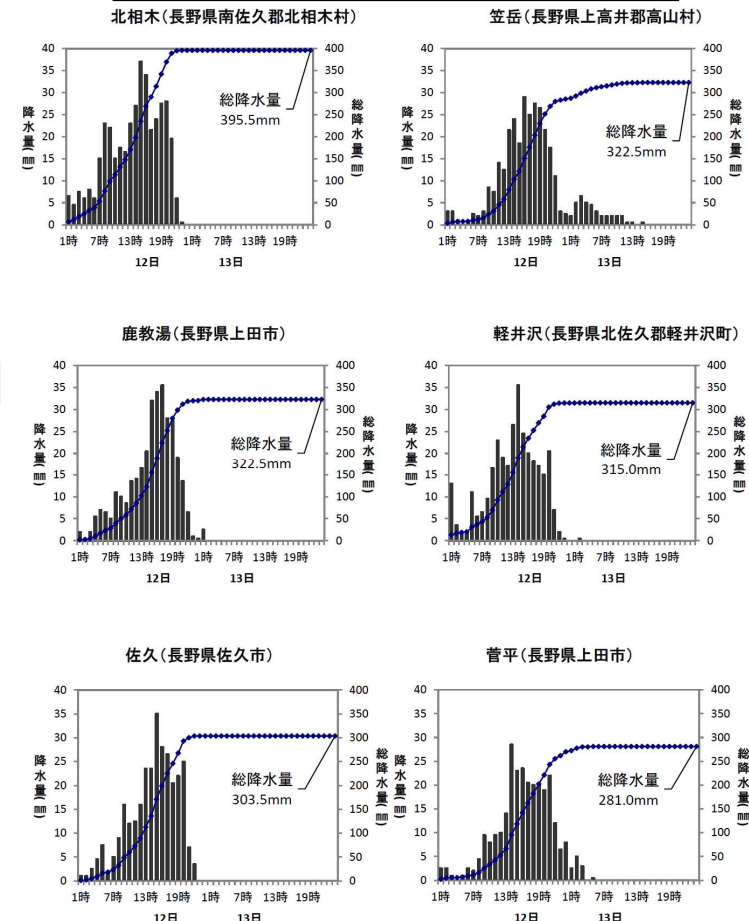
台風19号の経路図



アメダス総降水量分布図
(令和元年10月12日00時～13日24時)



降水量の推移
(令和元年10月12日00時～13日24時)



※ 北相木は、停電により13日は観測データなし

令和元年台風第19号に伴う大雨の要因

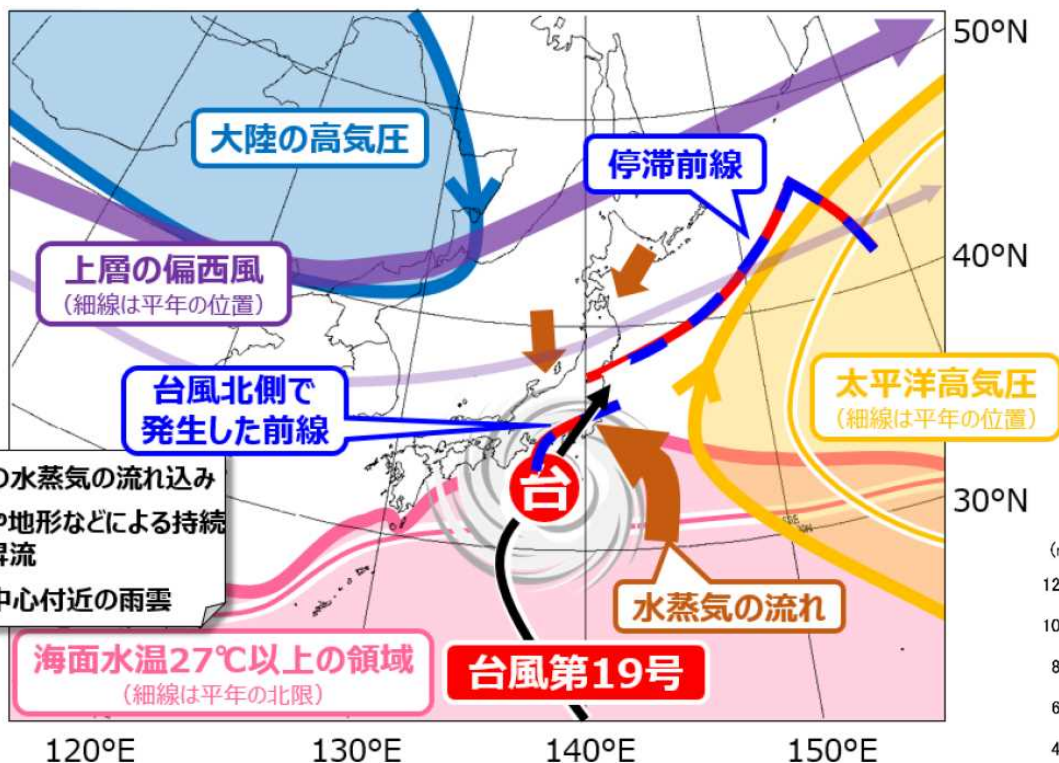
※気象庁HPより

■ 東海地方から東北地方で記録的な大雨をもたらした気象要因について、次の3点が主要因である。

- ① 大型で非常に強い勢力をもった台風の接近による多量の水蒸気の流れ込み
- ② 台風北側の前線の形成・強化及び地形の効果などによる持続的な上昇流の形成
- ③ 台風中心付近の発達した雨雲の直接的な影響

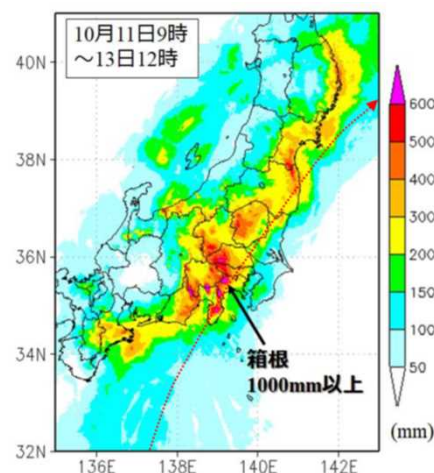
■ 千曲川流域にあたる長野県北相木では、12日朝から夜にかけて1時間降水量が20から40mmの強い雨または激しい雨が続き、総降水量が400mmを超えた。主に台風接近に伴い形成・強化された前線の影響により大雨となった可能性が高いと考えられる。

台風19号による記録的な大雨の気象要因のイメージ図



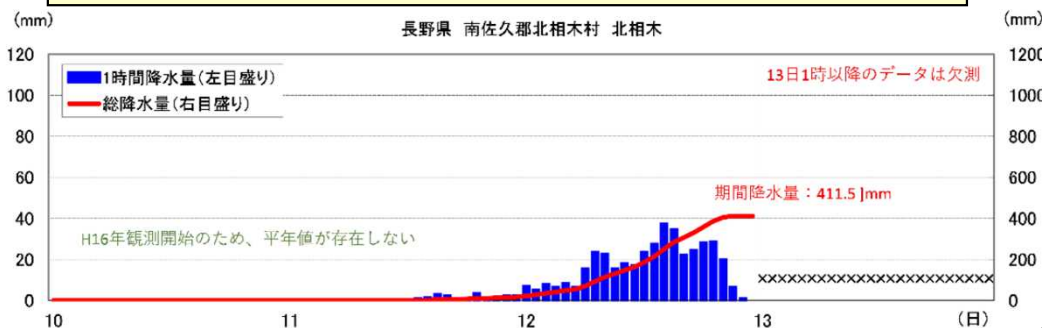
- ① 多量の水蒸気の流れ込み
- ② 前線や地形などによる持続的な上昇流
- ③ 台風中心付近の雨雲

51時間分の解析雨量を積算した降水量分布



前線の影響により、台風の進路の北西側で、広い範囲で大雨となった。山地の南東から東の斜面となる地域での降水量は明瞭に多くなっている。

長野県北相木の降水量時系列図(期間:10月10日から10月13日)

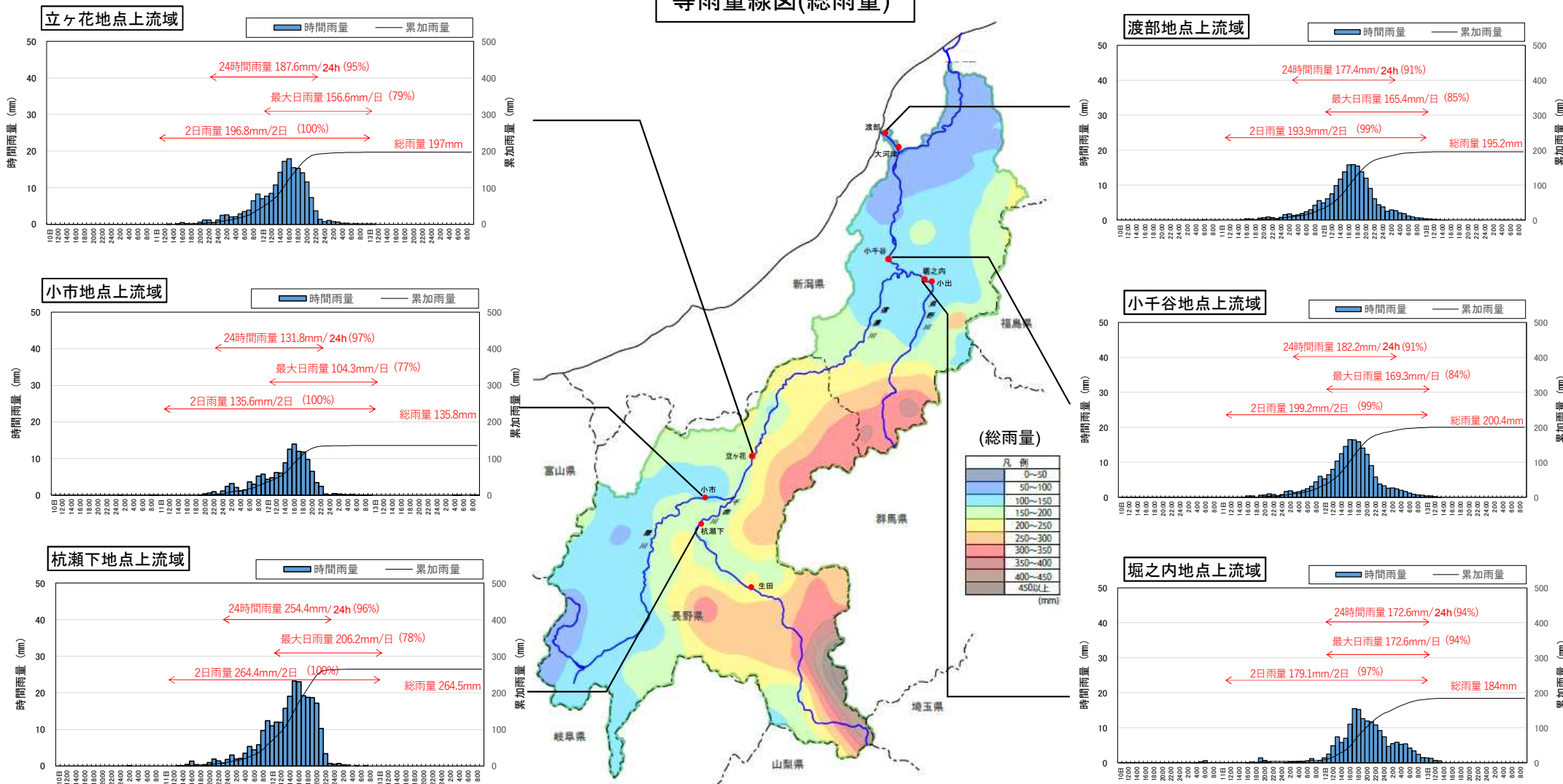


※ 図出典: 令和元年台風第19号に伴う大雨の要因について(令和元年12月23日 気象庁)

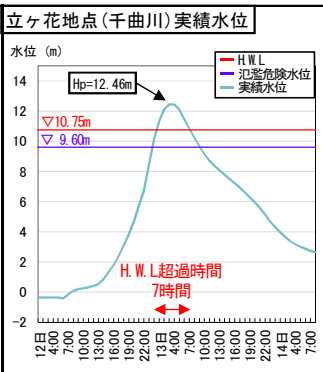
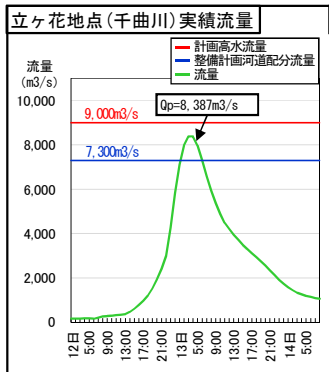
出水状況(流域平均雨量)

- 信濃川流域における流域平均2日雨量は、立ヶ花地点で196.8mm/2日、小千谷地点で199.2mm/2日を記録し、ともに既往最大を更新。
- また、24時間雨量が総雨量の9割以上を占めており、降雨は2日間にわたるが、実質は24時間に雨量が集中。

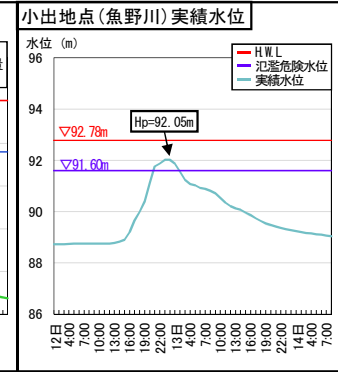
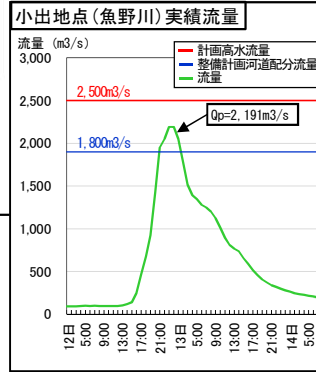
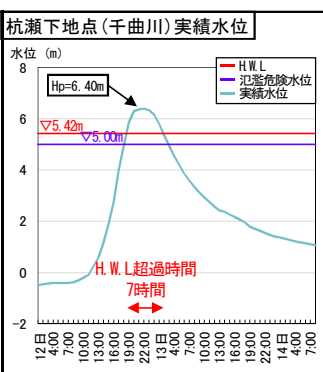
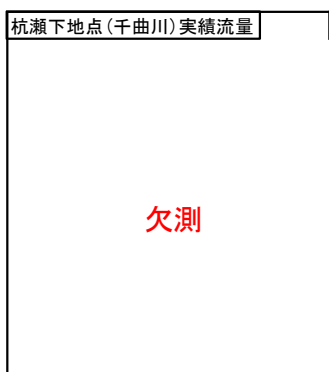
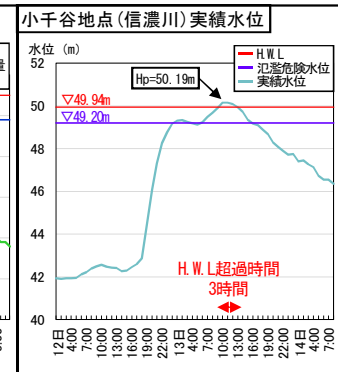
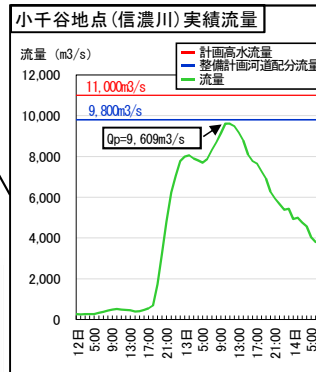
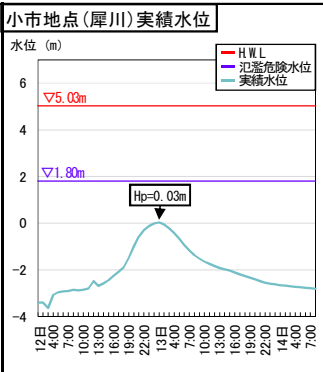
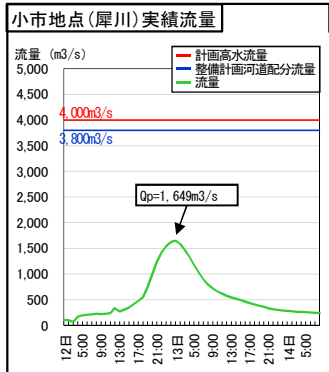
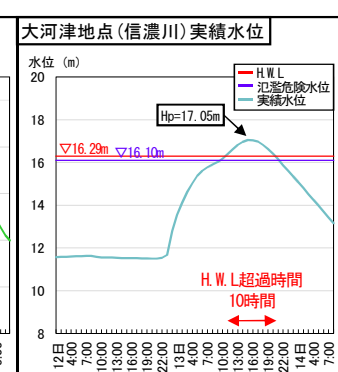
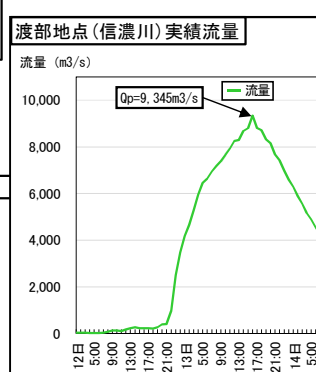
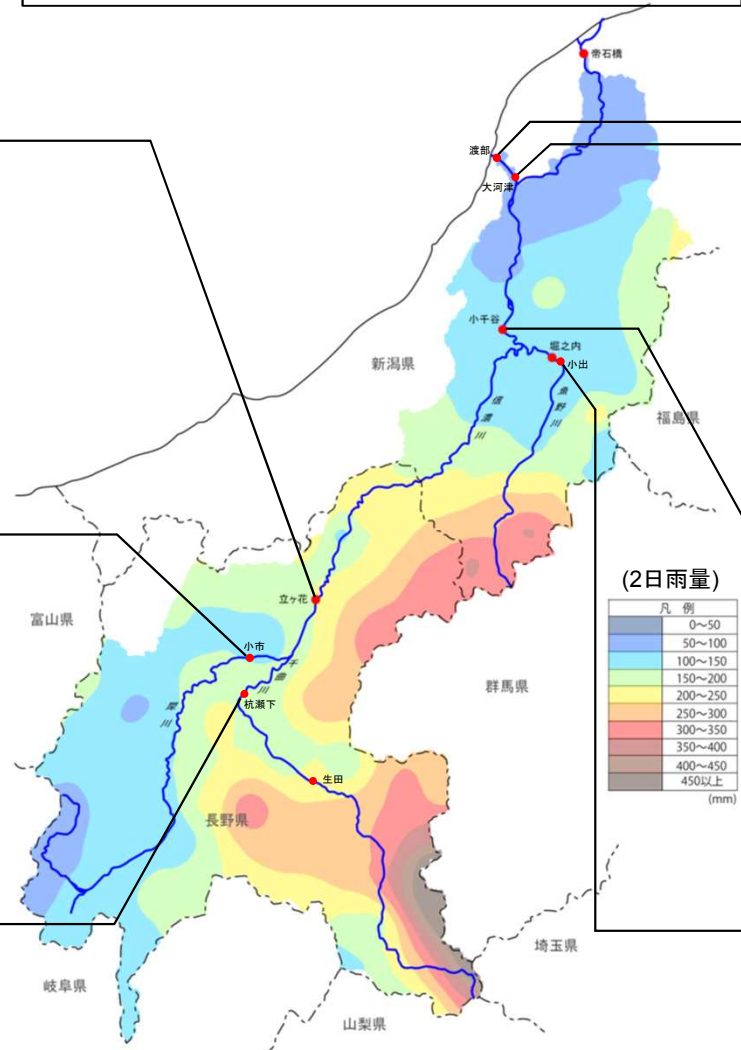
等雨量線図(総雨量)



- 千曲川管内の3地点で氾濫危険水位を超過(内3地点で計画高水位を超過)し、信濃川管内の4地点で氾濫危険水位を超過(内2地点で計画高水位を超過)。
- 流域全体にわたり高い水位となり、千曲川立ヶ花観測所では7時間、信濃川中流大河津観測所では10時間にわたり計画高水位を超過した。

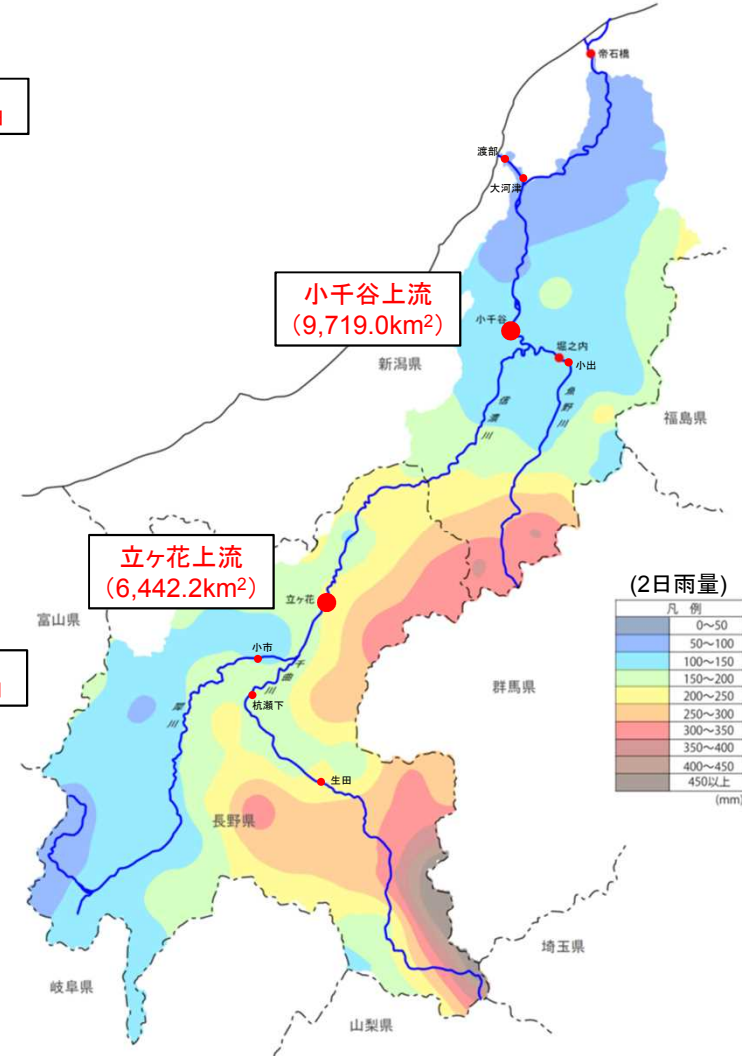
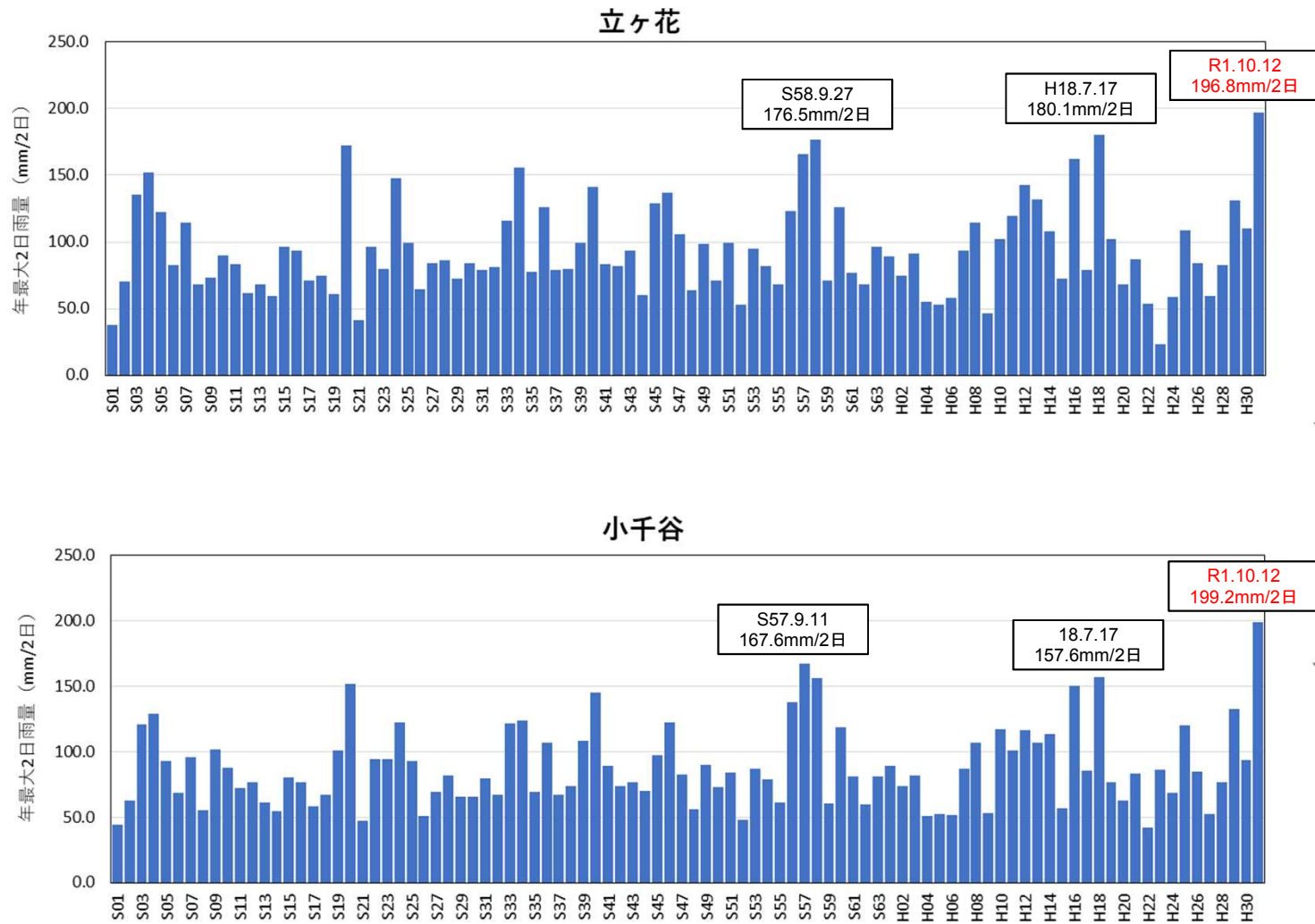


等雨量線図(2日雨量) 及び 実績水位, 流量図



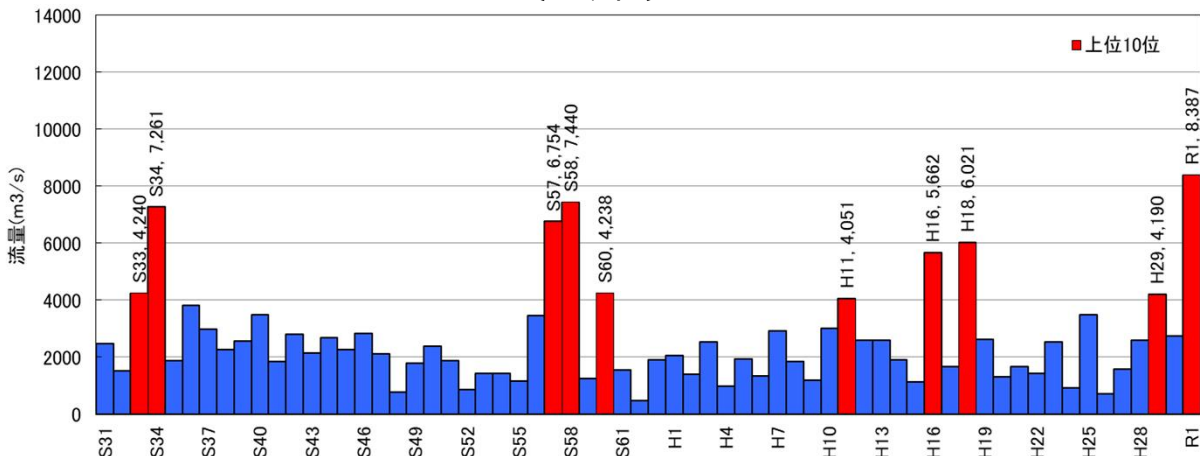
経年データによる降雨規模(年最大2日雨量)

■ R1.10洪水の2日雨量は、立ヶ花地点・小千谷地点で、既往最大を記録。



■ R1.10洪水の実績流量は、立ヶ花地点で既往第1位、小千谷地点で既往第2位。

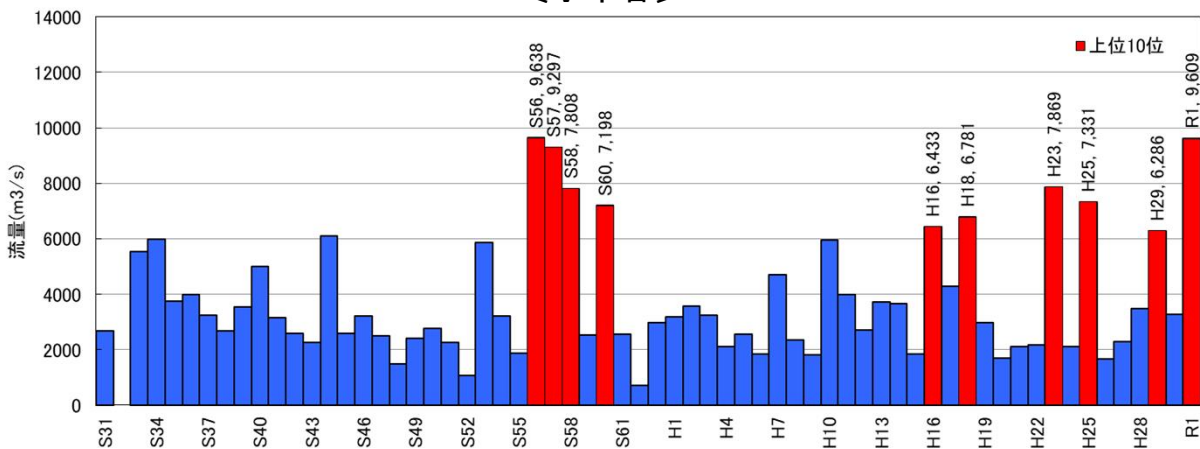
〔立ヶ花〕



〔立ヶ花〕

順位	降雨要因	洪水名	実績流量(m³/s)
第1位	台風	R1.10.12	8,387
第2位	台風	S58.9.29	7,440
第3位	台風	S34.8.14	7,261
第4位	台風	S57.9.13	6,754
第5位	梅雨前線	H18.7.19	6,021
第6位	台風	H16.10.21	5,662
第7位	台風	S33.9.18	4,240
第8位	台風	S60.7.1	4,238
第9位	台風	H29.10.20	4,190
第10位	熱帯性低気圧	H11.8.15	4,051

〔小千谷〕



〔小千谷〕

順位	降雨要因	洪水名	実績流量(m³/s)
第1位	台風	S56.8.23	9,638
第2位	台風	R1.10.13	9,609
第3位	台風	S57.9.13	9,297
第4位	梅雨前線	H23.7.30	7,869
第5位	台風	S58.9.29	7,808
第6位	台風	H25.9.16	7,331
第7位	台風	S60.7.1	7,198
第8位	梅雨前線	H18.7.19	6,781
第9位	台風	H16.10.21	6,433
第10位	台風	H29.10.23	6,286

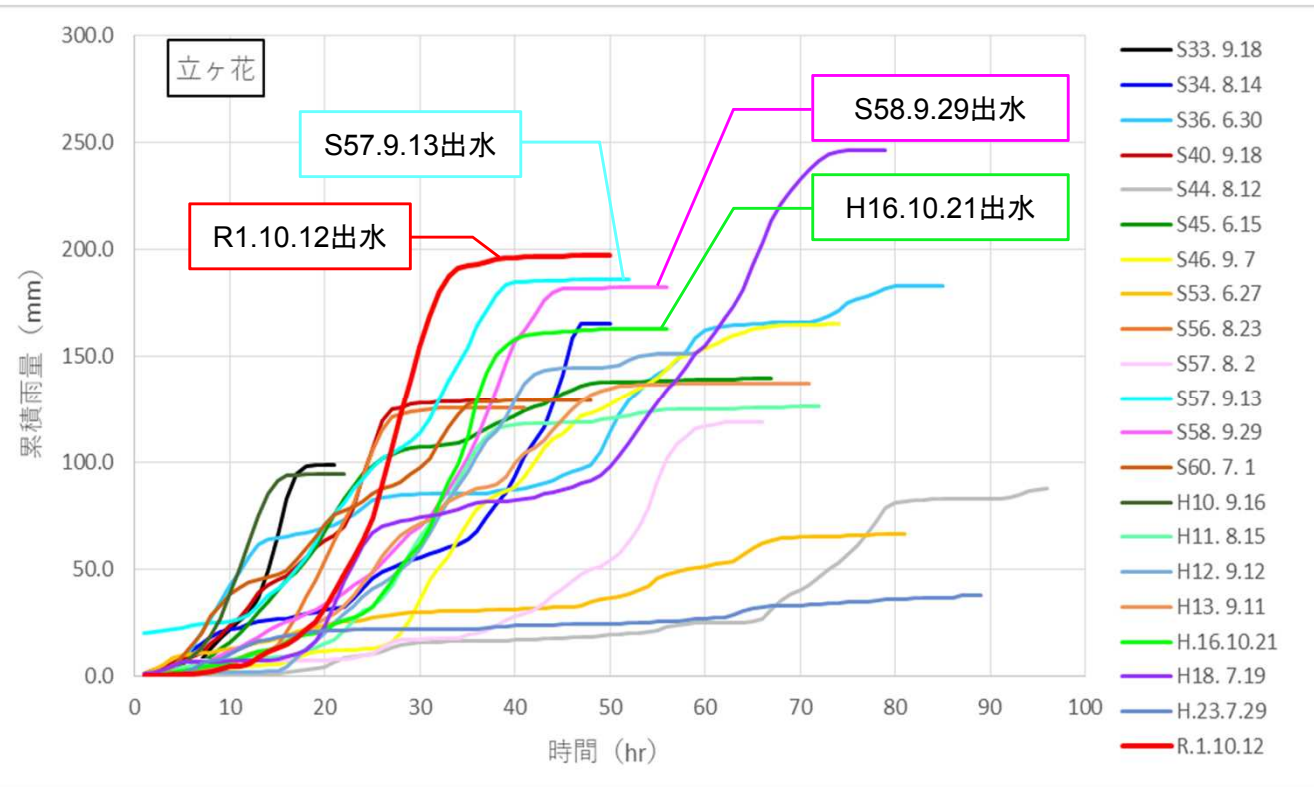
参考：令和元年東日本台風におけるダム・氾濫戻し流量※は、立ヶ花地点で約9,400m³/s、小千谷地点で約10,500m³/sと推定。

※ダム・氾濫戻し流量：流域内のダムによる洪水調節や越水氾濫が無い場合に生じたと推定する流量

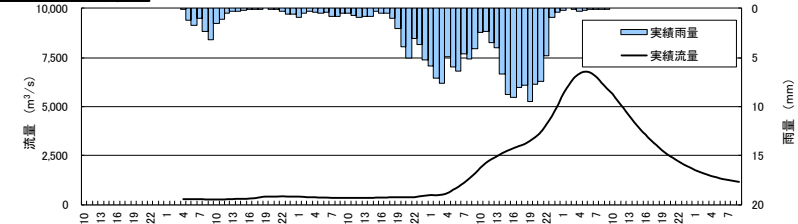
降雨特性分析(時間分布)

- R1.10出水の立ヶ花上流域では総雨量が大きく、総雨量に達するまでの時間が早い(短時間に集中して降雨が発生)。
- 過去の主要な洪水において、短時間で集中して降雨が発生しているパターンはS57.9、S58.9、H16.10洪水。
- R1.10洪水は、特に降雨が短時間に集中しているため、流量もシャープな波形となった。

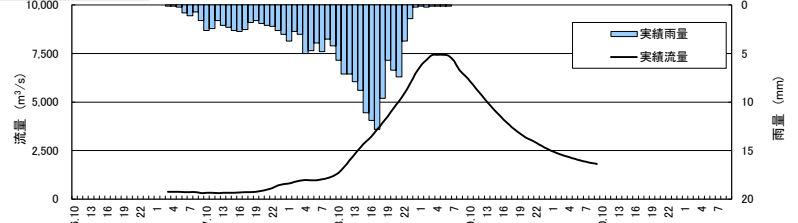
立ヶ花観測所「累積雨量～時間」



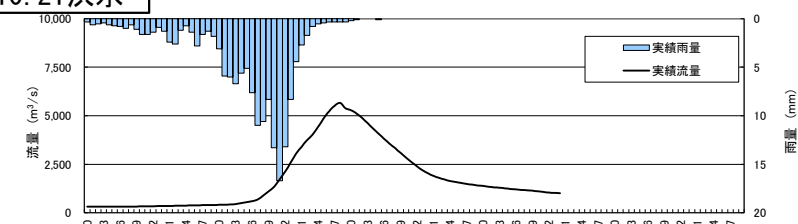
S57. 9. 13洪水



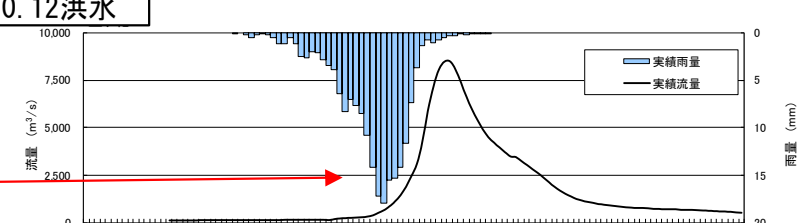
S58. 9. 29洪水



H16. 10. 21洪水



R1. 10. 12洪水



降雨波形が特に短時間に集中しているため、流量波形もシャープな波形となった

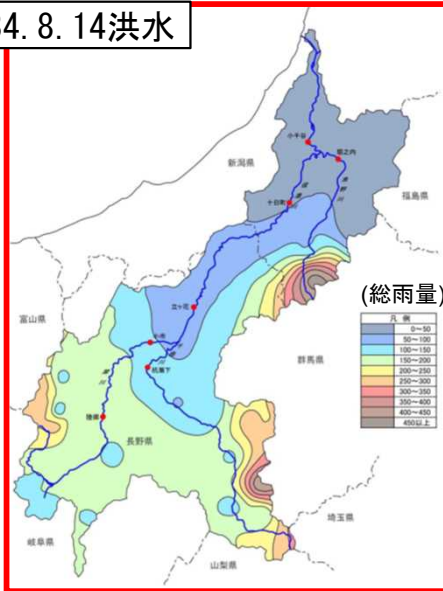
※上記洪水は実績流量が存在するS31以降で立ヶ花・小千谷それぞれで流量上位10位、2日雨量上位10位を選定

降雨特性分析(空間分布)

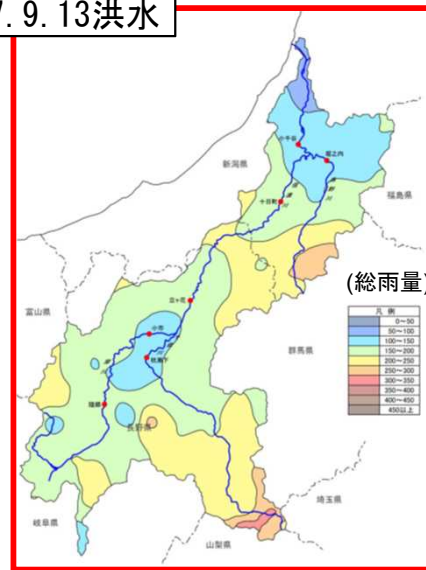
- R1.10洪水では、主に長野県と群馬県の県境での降雨が多く、なかでも千曲川上流に降雨が集中している。
- 実績流量上位6傑で千曲川上流に降雨が集中しているのは、S34.8、S57.9、H18.7出水が該当する。

赤枠:千曲川上流に多雨傾向

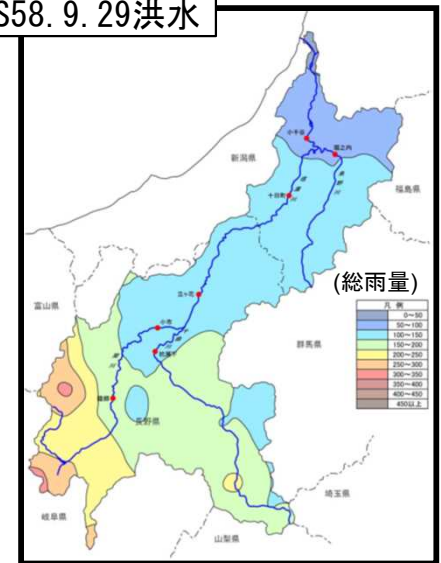
S34. 8. 14洪水



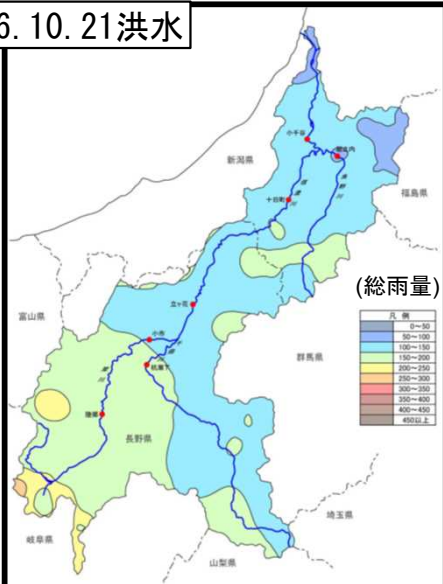
S57. 9. 13洪水



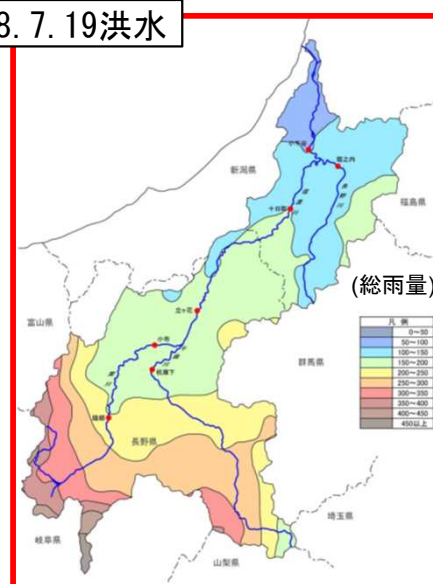
S58. 9. 29洪水



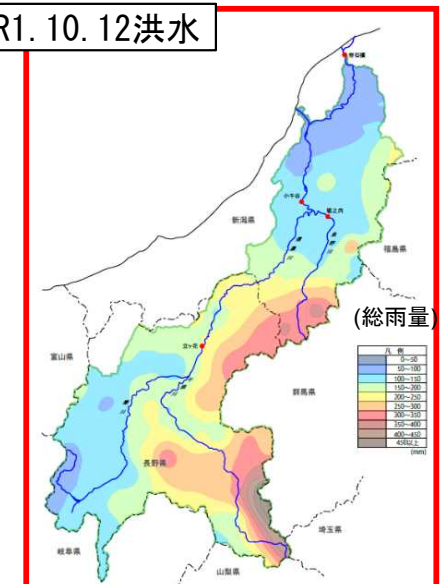
H16. 10. 21洪水



H18. 7. 19洪水



R1. 10. 12洪水



観測所ピーク水位時刻と時刻差(洪水到達時間)

- 今回洪水における千曲川～信濃川に至る洪水伝達時間を確認。立ヶ花地点～小千谷地点までは約7時間、立ヶ花地点～大河津地点までは約12時間となっている。
- 過去の主要洪水も含めると、立ヶ花～小千谷地点までは約6時間～約9時間、立ヶ花地点～大河津地点までは約9時間～14時間となっている。



主要洪水のピーク時差

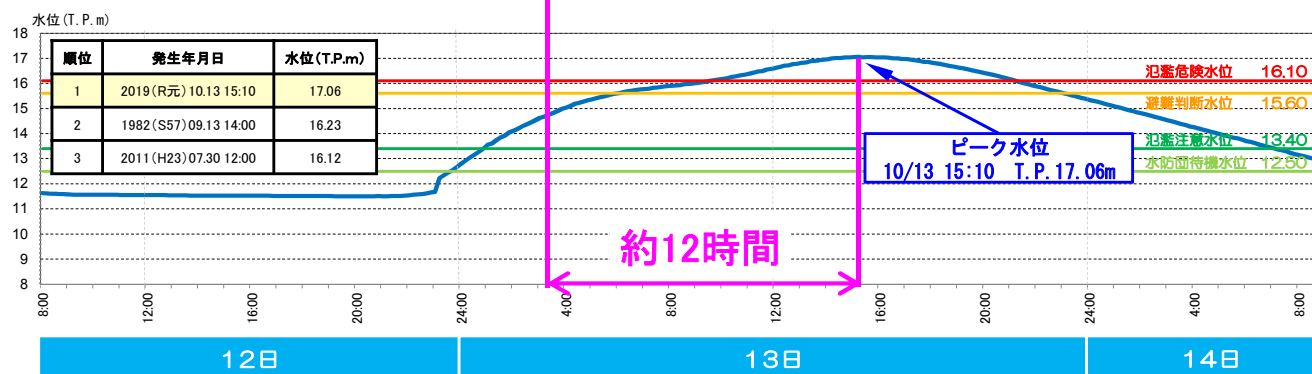
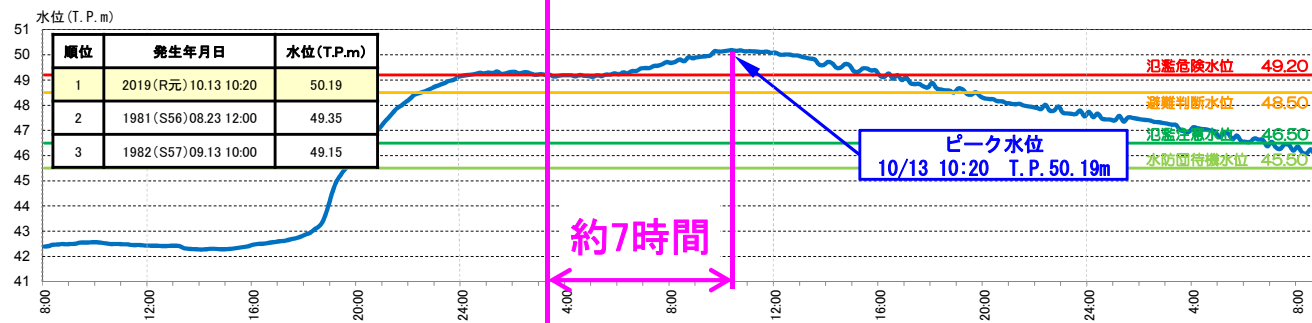
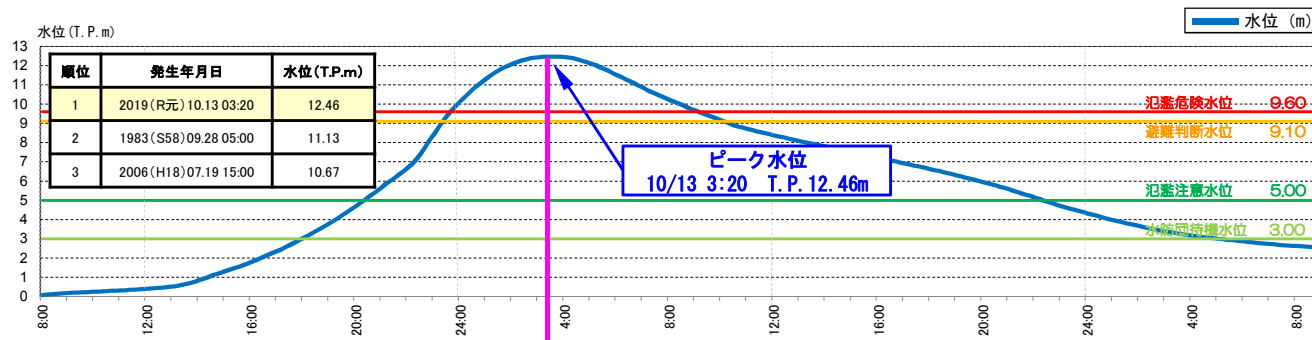
	立ヶ花 ～ 小千谷	立ヶ花 ～ 大河津
S57. 8. 2	9	12
S57. 9. 13	6	9
S58. 9. 29	9	13
H11. 8. 15	8	11
H16. 10. 21	8	13
H18. 7. 19	8	14
R1. 10. 12	7	12

(単位：時間)

たてがはな
立ヶ花 (長野県)

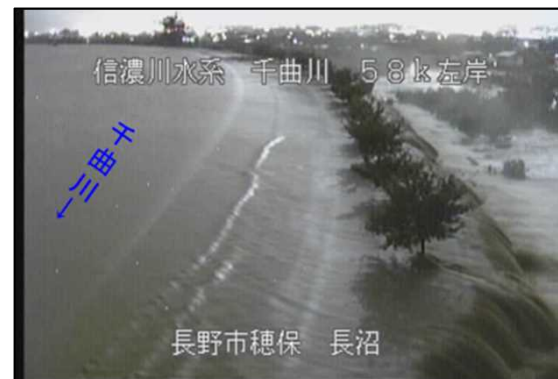
おちやまで
小千谷 (新潟県)

おちやまで
大河津 (新潟県)



- 堤防決壊のメカニズムは、一般的に「河川水の越水による堤防決壊」、「河川水の浸透による堤防決壊」、「河川水の侵食・洗掘による堤防決壊」などがあり、これらのメカニズムが複合的な要因となって堤防決壊することもある。
- 千曲川左岸57.5k付近（長野市穂保地先）における決壊原因の可能性を検討した結果、「越水」が堤防決壊の主たる原因と推定される。

決壊要因の可能性		影響程度
越水	<ul style="list-style-type: none"> ● 監視カメラから越流が生じているのが確認されており、堤防決壊地点の上下流区間も川裏法尻に越流水による洗掘等が確認されている。これらのことから、越流によって堤防等の欠損が発生し決壊の主要因になったと推定される。 	○
浸透	パイピング破壊 <ul style="list-style-type: none"> ● 堤防決壊地点の基礎地盤は厚い粘性土層の分布が確認されており、パイピングが起きにくい地質構成になっている。 ● 57.4k付近は川表から川裏にかけて透水性の高い層は連続していない。なお、今次出水の降雨・水位を再現した外力条件をもとに浸透流解析を実施した結果、照査基準値を満足しており、浸透に対する安全性は確保されていた。 ● 被災後の現地調査からも噴砂跡等は確認されていない。これらのことから、パイピングが主要因となった可能性は低いと推定される。 	×
	すべり破壊	<ul style="list-style-type: none"> ● 今次出水の降雨・水位を再現した外力条件をもとに浸透流解析を実施した結果、照査基準値を満足しており、浸透に対する安全性は確保されていた。 ● また、越流時の洗掘により堤防等が痩せていく過程ですべり破壊が生じた可能性は排除できないが主要因ではないと言える。
侵食	<ul style="list-style-type: none"> ● 堤防決壊箇所の上下流とも川表法面に目立った侵食の痕跡は確認できないことから、決壊の主要因となった可能性は低いと推定される。 	×



CCTVカメラ映像
2019.10.13 2:10時点



2019.10.13撮影



2019.10.13撮影

○：決壊への影響は大
×：決壊への影響は低い

- 堤防決壊のメカニズムは、一般的に「河川水の越水による堤防決壊」、「河川水の浸透による堤防決壊」、「河川水の侵食・洗掘による堤防決壊」などがあり、これらのメカニズムが複合的な要因となって堤防決壊することもある。
- 千曲川左岸104k付近(上田市諏訪形地先)における決壊原因の可能性を検討した結果、「侵食」が堤防欠損の主たる原因と推定される。

欠損要因の可能性		影響程度
越水	<ul style="list-style-type: none"> ● 堤防欠損区間では、痕跡水位からも越流が生じていないことが判明していることから、越水による被害ではない。 	×
浸透	<ul style="list-style-type: none"> ● 今次出水における当該地区は計画高水位以下であり、近傍の調査結果を基に欠損前の断面に対して照査を行った結果、すべり破壊・パイピングともに、照査基準値を満足している。これらのことから、浸透が堤防欠損の主要因となった可能性は低いと推定される。 	×
侵食	<ul style="list-style-type: none"> ● 長期間にわたって左岸側に発達していた砂州が、出水中に大きく侵食し水衝部が形成され、河床の著しい洗掘が確認されている。これらのことから、侵食による堤防欠損が主要因と推定される。 	○
構造物の影響	<ul style="list-style-type: none"> ● ニヶ村堰樋門と諏訪形浄水場樋門はこれまでの検査において異常は認められておらず、設置方向も堤防法線に直角で、一般的な構造であり、堤防欠損を助長するような構造物ではない。 ● 千曲川橋梁は出水時の流向に対して直角で、橋脚方向は出水時の流水方向と平行に設置され、橋脚形状は小判型(細い楕円形)である。また、出水時に流木等の阻害は確認されていない。このことから、構造物が堤防欠損の主要因となった可能性は低いと推定される。 	×



CCTVカメラ映像
2019. 10. 13 7:35時点



欠損部 2019. 10. 13撮影

○：欠損への影響は大
×：欠損への影響は低い

- 信濃川水系の国管理河川において、千曲川、信濃川、魚野川で氾濫危険水位を超過
- そのうち、千曲川で氾濫が発生

1. 水防警報・洪水予報発令状況

○ 千曲川(立ヶ花観測所)

水防警報：10/12 18:10 ~ 10/14 20:50

洪水予報：10/12 23:40 ~ 10/18 01:05

○ 信濃川(小千谷観測所)

水防警報：10/12 19:50 ~ 10/14 07:20

洪水予報：10/12 20:40 ~ 10/14 07:30

2. ホットライン※の実施

○ 25市町村にホットラインを実施

- ・ 千曲川 14 市町村
 - ・ 信濃川 11 市町
- ※ 国管理河川において、国土交通省の河川事務所長から市町村長へ、直接、河川の状況や今後の見通しを伝達すること。

3. 避難指示等の状況 (大臣管理区間の沿川市町村)

○ 避難指示及び避難勧告

- ・ 長野県 6市2町
(上田市、坂城町、千曲市、須坂市、小布施町、長野市、中野市、飯山市)
- ・ 新潟県 4市
(魚沼市、小千谷市、長岡市、燕市、)

4. 緊急速報メール※の実施

○ 12回のプッシュ型配信を実施

- ・ 千曲川8回、信濃川3回、魚野川1回

※ 携帯電話事業者が提供する「緊急速報メール」のサービスを活用して、洪水情報を対象河川の沿川住民の携帯電話ユーザーへ周知するもの。



■ 信濃川中流域 (信濃川・魚野川)

※ 小千谷、大河津観測所では、計画高水位を超過

■ 信濃川上流域 (千曲川・犀川)

※ 生田、杭下瀬、立ヶ花観測所では、計画高水位を超過



緊急速報

緊急速報
河川氾濫発生
警戒レベル5相当

こちらは国土交通省北陸地方整備局です

内容：千曲川の長野市篠ノ井小森地先千曲川78.0k(左岸)付近で河川の水が堤防を越えて流れ出ています

行動要請：防災無線、テレビ等で自治体の情報を確認し、命を守るための適切な防災行動をとってください

本通知は、浸水のおそれのある市町村に配信しており、対象地域周辺でも受信する場合があります (国土交通省)

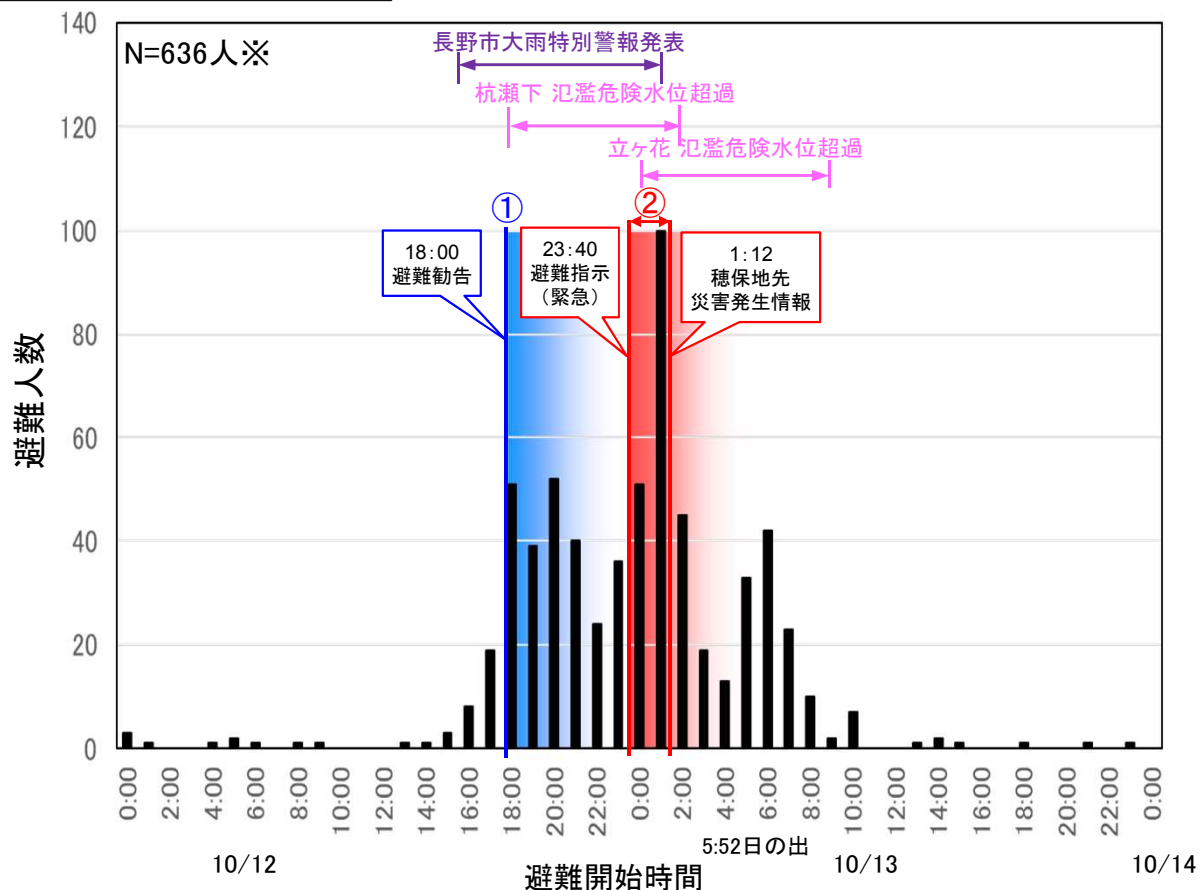
緊急速報メール

■堤防決壊による浸水地区において避難に係わるアンケートを実施した結果、立ち退き避難者の数は、①避難勧告(12日18時)から増え始め、およそ当該地区において、②避難指示(緊急)が発令されてから氾濫発生を知らせる緊急速報メールが送信されるまでに相当する時間帯が最も多かった。

※千曲川・犀川大規模氾濫に関する減災対策協議会 情報提供検討部会

「長野市堤防決壊による浸水地区住民の避難行動に関するアンケート調査」資料より抜粋・一部加工

避難を始めた日時グラフ
(アンケート回答者)



※「立ち退き避難行動をとった人」のうち、「時刻を覚えている」と回答した方より、事前避難行動をとった方を除く人数

長野市が発表した災害や避難に関する情報

番号	日時	情報の内容
1	10/11 8:46	台風第19号接近に伴う注意の呼びかけ
2	10/11 15:26	台風第19号接近に伴う注意の呼びかけ
3	10/12 18:00	警戒レベル4 避難勧告 千曲川の氾濫の危険性が高まっている 篠ノ井～豊野地区の千曲川沿川
4	10/12 20:05	警戒レベル4 避難指示(緊急) 千曲川氾濫の危険性 篠ノ井横田地区
5	10/12 21:13	警戒レベル5 災害発生情報(エリアメール、緊急速報メール) 20時23分ごろ篠ノ井横田で千曲川が越水
6	10/12 21:50	警戒レベル5 災害発生情報 篠ノ井塩崎 聖川聖徳橋付近で水が溢れだした
7	10/12 22:27	警戒レベル5 災害発生情報(エリアメール、緊急速報メール) 21時27分ごろ篠ノ井塩崎庄ノ宮で千曲川が越水
8	10/12 22:36	警戒レベル4 避難指示(緊急) 浸水の危険性が高まっている 松代町大室、松代町牧島の一部
9	10/12 23:03	警戒レベル5 災害発生情報(エリアメール、緊急速報メール) 篠ノ井小森付近で千曲川が越水
10	10/12 23:08	警戒レベル4 避難指示(緊急) 千曲川越水の恐れが高くなった 松代町牧島、松代町小島田
11	10/12 23:18	警戒レベル5 災害発生情報(エリアメール、緊急速報メール) 松代町柴で千曲川が越水
12	10/12 23:40	警戒レベル4 避難指示(緊急) 緊急放送 直ちに安全な場所へ避難してください 篠ノ井～豊野地区の千曲川沿川
13	10/12 23:51	警戒レベル5 災害発生情報(エリアメール、緊急速報メール) 松代町城東、松代町城北、松代町西寺尾、松代町東寺尾で浸水被害
14	10/13 0:45	警戒レベル4 避難指示(緊急) 浅川内水氾濫の危険により 豊野町豊野、豊野町浅野、赤沼
15	10/13 1:12	警戒レベル5 災害発生情報(エリアメール、緊急速報メール) 1時8分ごろ穂保(長沼地区)で千曲川が越水
16	10/13 1:18	警戒レベル5相当 氾濫発生情報(エリアメール、緊急速報メール) ※国交省発表 穂保地先千曲川 58k地点
17	10/13 1:19	警戒レベル5 災害発生情報(エリアメール、緊急速報メール) 1時頃から浅川排水機場付近で浅川の内水氾濫
18	10/13 2:23	市長による呼びかけ(エリアメール、緊急速報メール) 警戒レベル5 災害発生、命を守る最善の行動をとってください。午前1時8分頃、長沼地区穂保で越水が始まり、堤防決壊の恐れがあるため、直ちに逃げてください。
19	10/13 4:38	警戒レベル5 災害発生情報(エリアメール、緊急速報メール) 穂保で住宅2階まで水が来たとの情報あり、千曲川堤防の決壊の恐れ
20	10/13 11:05	警戒レベル4 避難指示(緊急) 浅川内水氾濫の危険がある 三才、下駒沢

信濃川水系緊急治水対策会議

○令和元年東日本台風(台風第19号)による甚大な被害に対し、流域内の関係者が連携して河川整備によるハード対策と地域連携によるソフト対策を一体的かつ緊急的に進めるため、第1回会議を昨年11、12月に開催。第2回の会議を今年1月に開催。

令和2年1月31日に「信濃川水系緊急治水対策プロジェクト」の最終とりまとめを行った。

【信濃川中流】

会議名：信濃川水系緊急治水対策会議(信濃川中流)

- 開催日時 令和2年1月23日(木) 10:00~11:30
- 開催場所 長岡市消防本部
- 議事(緊急治水対策プロジェクト(案)、各機関の取組)
- 参加者
 - ・流域市町村(7市町村、うち首長2人出席)
 - ・新潟県(土木部、各地域振興局)
 - ・国土交通省北陸地方整備局(河川部、信濃川河川事務所)



北陸地整 信濃川河川事務所長



新潟県 河川管理課長



長岡市長



魚沼市長

【千曲川】

会議名：信濃川水系緊急治水対策会議(千曲川)

- 開催日時 令和2年1月24日(金) 13:30~15:00
- 開催場所 長野市生涯学習センター
- 議事(緊急治水対策プロジェクト(案)、各機関の取組)
- 参加者
 - ・流域市町村(41市町村、うち首長11人出席)
 - ・長野県(知事、建設部、各建設事務所)
 - ・国土交通省北陸地方整備局(河川部、千曲川河川事務所)



長野県知事



北陸地整 河川部長



長野市長



佐久市長

信濃川水系緊急治水対策プロジェクト

～「日本一の大河」上流から下流まで流域一体となった防災・減災対策の推進～

- 令和元年10月台風第19号において甚大な被害が発生した、信濃川水系における今後の治水対策を関係機関が連携し、「**信濃川水系緊急治水対策プロジェクト**」を取りまとめました。
- 関係機関が連携し、以下の3つの取組を実施し、概ね5年間で「再度災害防止・軽減」、「逃げ遅れゼロ」、「社会経済被害の最小化」を目指します。

①被害の軽減に向けた治水対策の推進 (河川における対策)

- 信濃川水系では、これまでの観測史上最高水位を更新する大きな洪水が発生し、堤防の決壊、越水が複数発生するなど、現況施設能力を超える事象や河岸侵食による被害が発生。
- 被害の軽減に向けた治水対策を加速化し推進を図る。

<主な取組メニュー>

- 被災施設等の迅速な復旧
 - ・堤防、護岸、排水機場等の被災施設の復旧
- 河川水位を低下及び洪水流下断面を向上させるための取組
 - ・遊水地等の洪水調整施設の整備
 - ・堤防整備、河道掘削による洪水流下断面の拡大
- 施設規模を上回る洪水に対する取組
 - ・危機管理型ハード対策
- 既存施設を活用した洪水被害軽減対策の取組
 - ・堤防の強化
 - ・霞堤等の遊水機能の保全
 - ・既存施設の活用検討、既存ダム等の洪水調節機能の強化



長野市穂保地先の堤防決壊、
浸水被害状況



新潟県小千谷市内における
浸水被害状況

・堤防等の適切な維持管理

②地域が連携した浸水被害軽減対策の推進 (流域における対策)

- 千曲川流域は、周囲を山々に囲まれた急峻な地形のため流出が速く、複数の盆地と山あいの狭窄区間を交互に流下する地形特性から、外水や内水による氾濫被害が発生。
- 信濃川中流域では、上流の隣接県の洪水の影響も受ける地形特性や大河津分水路に頼る洪水処理により益々下流のリスク増大が懸念される。
- 地域及び関係機関が連携して浸水被害の軽減対策について検討し、取組を進める。

<主な取組メニュー>

- 流出抑制の取組
 - ・ため池等の既存施設の補強や有効活用
 - ・田んぼダムを活用した雨水貯留機能の確保
 - ・学校グラウンドなどを活用した雨水貯留施設の整備
- 支川の氾濫抑制、内水被害を軽減する取組
 - ・支川水路における氾濫抑制等
 - ・排水機場等の整備、耐水化の取組
- 大規模災害時における迅速な復旧支援の取組
 - ・防災拠点等の整備



長野県千曲市内における
浸水被害状況



新潟県長岡市内における
浸水被害状況

③減災に向けた更なる取組の推進 (まちづくり、ソフト施策)

- 千曲川では、堤防からの越水や決壊、支川の氾濫などによる様々な浸水形態により、各住民が適切な避難準備、避難行動等を的確に取ることが困難なところも見受けられた。
- 信濃川中流では、降雨中又は降雨が収まった後、長い時間をかけて到達する洪水や支川の氾濫など様々な浸水形態により、各住民が適切な避難準備、避難行動等を的確に取ることが困難なところも見受けられた。
- 洪水特性を踏まえた、きめ細やかな情報提供等を関係機関が連携し実施する事により、「減災」の取組を推進する。

<主な取組メニュー>

- 住まい方の工夫に関する取組
 - ・「まちづくり」や住まい方の誘導による水害に強い地域づくりの検討
 - ・高床式住まいの推進
- 防災教育や防災知識の普及に関する取組
 - ・マイ・タイムラインの普及
- 災害危険度が伝わるきめ細やかな情報発信の取組
 - ・公共交通機関との洪水情報の共有
 - ・住民への情報伝達手段の強化

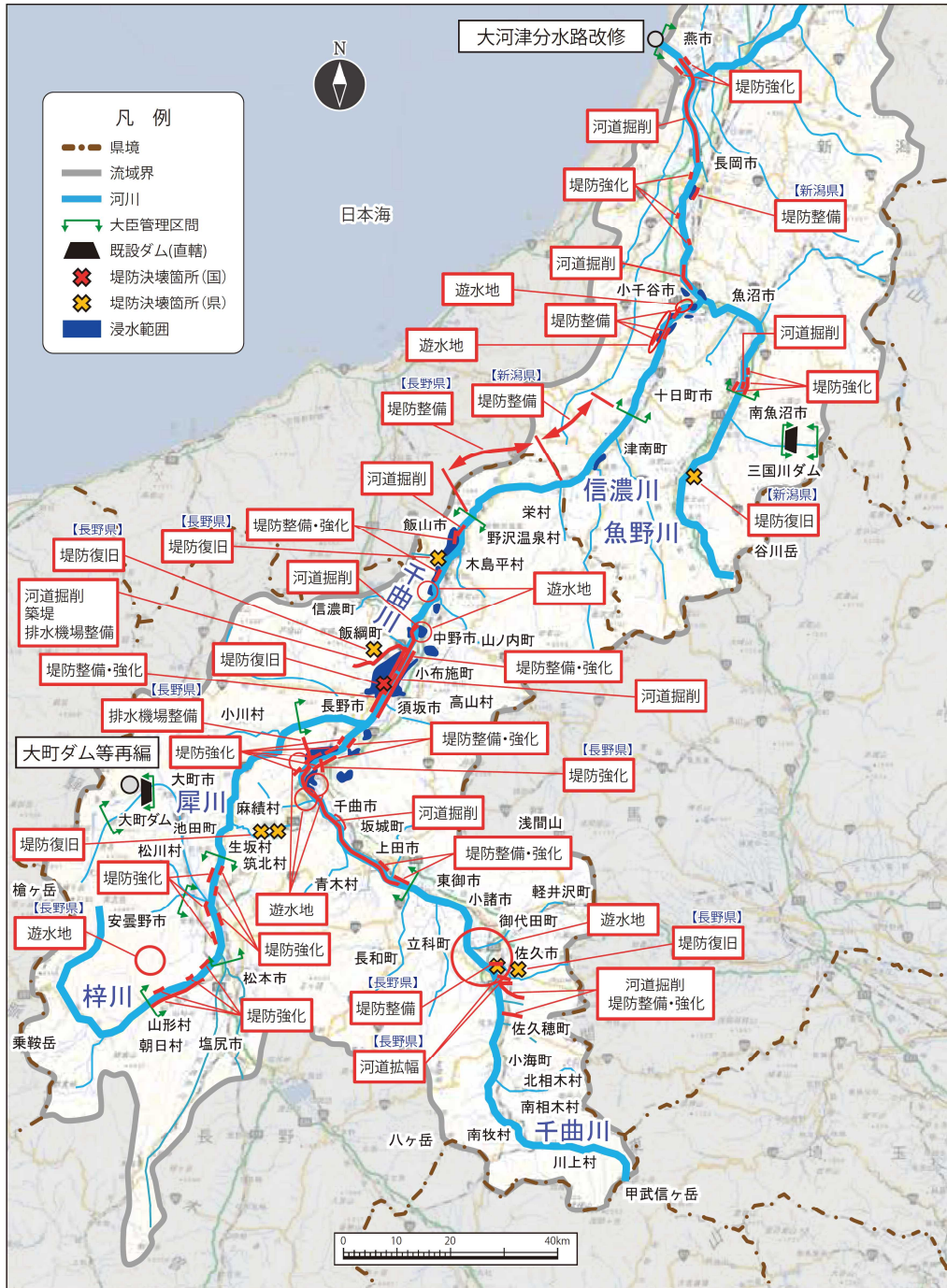


マイ・タイムライン講習会の様子



信濃川水系緊急治水対策プロジェクト

～ 「日本一の大河」上流から下流まで流域一体となった防災・減災対策の推進 ～



- 令和元年東日本台風により、甚大な被害が発生した信濃川水系において国、県、市町村が連携し、「信濃川水系緊急治水対策プロジェクト」を進めています。
- 国、県、市町村が連携し、①河川における対策 ②流域における対策 ③まちづくり、ソフト施策を実施していくことで、信濃川本川及び千曲川本川の堤防で被災した区間で越水防止を目指します。

① 河川における対策 —被害の軽減に向けた治水対策の推進

- 全体事業費：約1,768億円【国：約1,227億円、県：約541億円】
 - ・災害復旧：約 586億円【国：約 214億円、県：約372億円】
 - ・改良復旧：約1,183億円【国：約1,013億円、県：約169億円】

●事業期間：令和元年度～令和9年度

●目標

【令和6年度まで】

令和元年東日本台風(台風第19号)洪水における

- ・千曲川本川の大规模な浸水被害が発生した区間等において越水等による家屋部の浸水を防止
- ・信濃川本川の越水等による家屋部の浸水を防止

【令和9年度まで】

令和元年東日本台風(台風第19号)洪水における

- ・千曲川本川からの越水等による家屋部の浸水を防止

●対策内容：河道掘削、遊水地、堤防整備・強化

② 流域における対策 —地域が連携した浸水被害軽減対策の推進

- ため池等既存施設の補強や有効活用 ●田んぼダムを活用した雨水貯留機能の確保
- 学校グラウンドなどを活用した雨水貯留施設 ●排水機場等の整備、耐水化の取組 ●防災拠点等の整備

③ まちづくり、ソフト施策 —減災に向けた更なる取組の推進

- 「まちづくり」や住まい方の誘導による水害に強い地域づくりの検討 ●高床式住まいの推進
- マイ・タイムラインの普及 ●公共交通機関との洪水情報の共有 ●住民への情報伝達手段の強化



長野市穂保地先の堤防決壊、浸水被害状況



新潟県小千谷市内における浸水被害状況

※本対策箇所は主要箇所のみ記載しています。
 ※大河津分水路改修と大町ダム等再編事業は、プロジェクトと並行して継続実施します。
 ※本プロジェクトは、短期的(概ね5～10年)の達成目標であり、プロジェクト終了後も継続し、中・長期的に対策を講じます。

※事業費については、今後の調査、検討等の結果、変更となる場合があります。

河川における対策－被害の軽減に向けた治水対策の推進

河川水位を低下させるための取組

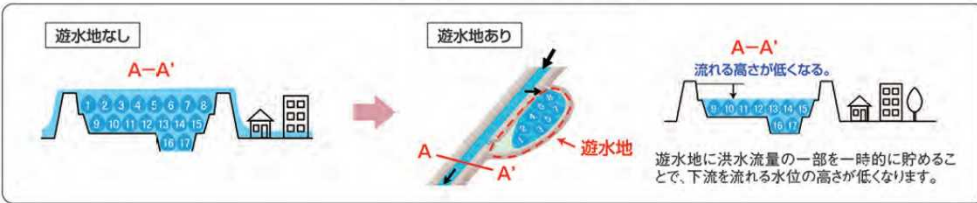
遊水地等の洪水調整施設の整備

●河川水位を低下させるための取組として、遊水地等の洪水調整施設の整備を進めています。

遊水地



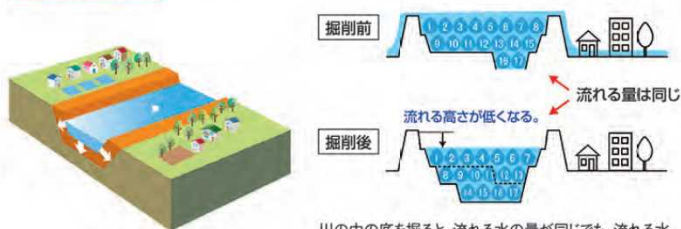
- ① 普段は、農地などに利用します。
- ② 河川を流れる洪水が遊水地の越流堤を越えない程度の中小洪水の時は、遊水地内の水をポンプで吐き出し、浸水させません。(洪水調節を開始するまでは遊水地の容量を最大限確保します。)
- ③ 大きな洪水の時は洪水の一部を越流堤から計画的に遊水地に導き、一時的に貯留し、下流河川の流量を低減させます。



河道掘削による洪水流下断面の拡大、掘削土砂の活用による堤防整備

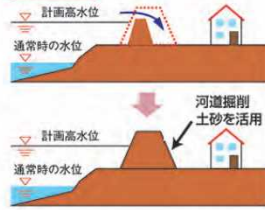
●河川水位を低下させるための取組として、河道掘削など洪水が円滑に流れやすい河道整備を進めています。

河道の土砂掘削



川の中の底を掘ると、流れる水の量が同じでも、流れる水の流速が低くなり、安全に流れるようになります。

堤防整備



- ・堤防整備を行うことで、堤防が大きくなり、洪水処理能力が向上します。
- ・堤防整備は、掘削した土砂を活用します。

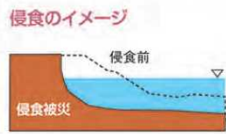
洪水流による侵食対策の取組

河岸侵食の被害を防止するための施設整備

●洪水による河岸侵食に対する安全性を確保するための取組として、護岸等の施設整備を進めています。



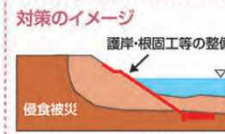
洪水時の侵食による被災 (東御市海野地先)



侵食のイメージ



洪水時の侵食による被災 (佐久市原地先)



対策のイメージ

護岸・根固工等の整備

施設規模を上回る洪水に対する取組

危機管理型ハード対策

●施設規模を上回る洪水に対する取組として、堤防の天端や裏法尻の補強を行う、危機管理型ハード対策を進めています。

堤防天端の保護

堤防天端をアスファルト等で保護し、堤防への雨水の浸透を抑制するとともに、越水した場合には法肩部の崩壊の進行を遅らせることにより、決壊までの時間を少しでも延ばします。

アスファルト等

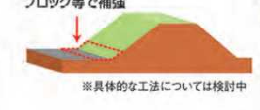


堤防天端をアスファルト等で保護した堤防では、ある程度の時間、アスファルト等が残っています。

堤防裏法尻の補強

裏法尻をブロック等で補強し、越水した場合には深掘れの進行を遅らせることにより、決壊までの時間を少しでも延ばします。

堤防裏法尻をブロック等で補強



※具体的な工法については検討中

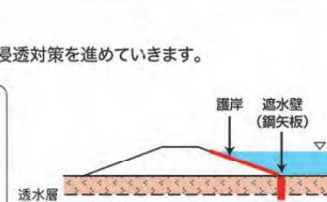
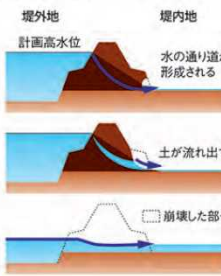
既設施設を活用した洪水被害軽減対策の取組

堤防の強化

●堤防を強化する取組として、堤防の浸透対策を進めています。

《浸透による決壊のメカニズム》

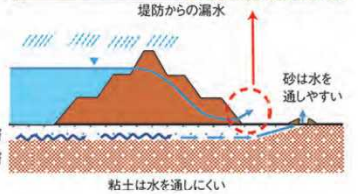
河川の水位が高い状態が長時間続くと、堤防内の水位も上昇し、堤防の中に水の通り道が形成されます。この水の通り道が、徐々に拡大すると、水とともに堤防の土が流れ出し、堤防が崩れることとなります。



浸透対策工法の実施例 (川表法尻に透水矢板を打設)



水防活動状況
令和元年東日本台風
出水漏水面所
信濃川・栗岡市橋下地先



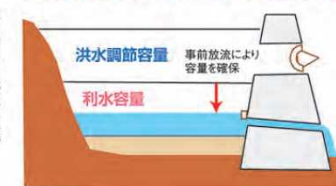
粘土は水を通しにくい

既存施設を活用した洪水被害軽減対策の検討

ダムの事前放流

●既存施設を活用した洪水被害軽減対策の検討として、既存の排水機場、ダム、堰などの河川管理施設等について、更なる洪水被害軽減の可能性について検討を行うとともに、対策を進めています。

より効果的なダム操作等による洪水調節機能の強化



利水者等との調整による洪水貯留準備操作 (事前放流) の充実
あらかじめ利水者の協力等を得て、事前放流の充実を図り、より多くの容量を確保します。



流域における対策—地域が連携した浸水被害軽減対策の推進

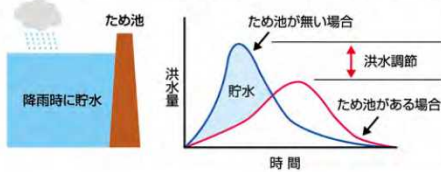
支流の流出抑制の取組

ため池等既存施設の有効活用

●支流の流出抑制の取組として、関係者と調整の上、ため池等既存施設の有効活用を進めていきます。

ため池の洪水調節

降雨時の流水をため池に貯留することにより、下流域の洪水を軽減します。



降雨予測等を基にため池の貯留水を事前に放流し、空き容量を確保します。

流出抑制の取組

雨水貯留施設等の整備

●流出抑制の取組として、公共施設等に雨水貯留施設の整備を進めていきます。

家庭貯留



長野市 豊野西小学校

公共施設地下貯留



長野市 豊野支所駐車場

雨水調整池



長野市 北堀雨水調整池

雨水貯留タンク



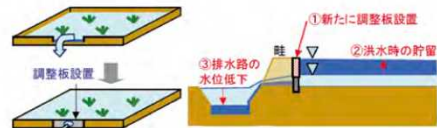
長野市 全域の公共施設等

田んぼダム、雨水貯留施設等

●流出抑制の取組として、水田や宅地等に雨水貯留施設の整備を進めていきます。

田んぼダム

田んぼダムは、畔のかさ上げや落水口の絞り込み(調整板)により、降雨の一部を水田に貯留する機能を持たせて、流出量を遅延する効果があります。



雨水貯留施設

公園貯留



各戸貯留



排水機場等の耐水化の推進

●既存排水機場が浸水しても機能保持を図るため、排水機場等の耐水化を進めていきます。

耐水化の事例



大規模災害時における迅速な復旧支援の取組

防災拠点等の整備

●災害が発生した場合に、緊急復旧などを迅速に行う防災拠点等を整備していきます。

整備例(信濃川三条防災ステーション)



- 災害時の活用**
- 緊急復旧用資材備蓄基地
 - 災害対策車輛基地
 - 車輛交換場所
 - ヘリポート
 - 洪水時の現地対策本部
 - 水防団の待機場所
 - 水防倉庫
 - 一般住民の避難場所



- 平常時の活用**
- コミュニティースペースとして地域に提供
 - 水防活動の訓練等に利用
 - 防災学習施設や川の情報発信拠点として水防センターを活用



【平常時】
水辺空間の賑わい状況
三条風(イカ)合戦

【平時】防災学習施設として



水防学習館と災害対策車両庫



気象キャスターによるお天気教室の様子



過去の災害に触れる



【災害時】防災拠点として



水防資機材の配備

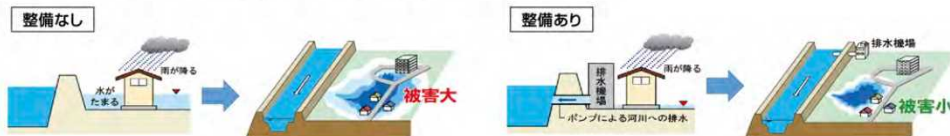


災害対策車両の配備

支川の氾濫抑制、内水被害を軽減する取組

排水機場等の整備

●浸水被害を軽減する取組として、排水機場等の整備を行っていきます。



大規模浸水時において大型車両等が通行可能なアクセス網の確保

●大規模災害時における迅速な復旧支援の取組として、大規模浸水時において大型車両等が通行可能な堤防天端や道路等のアクセス網を確保していきます。

施工前



施工後



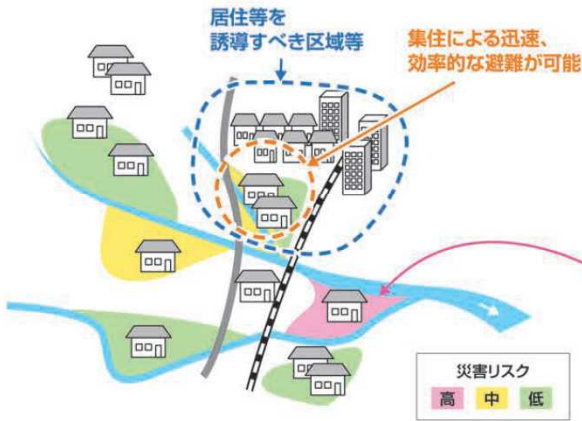
工事機土の活用等により、大規模浸水時等において大型車両等が通行可能な堤防天端や道路等を整備します。

まちづくり、ソフト施策—減災に向けた更なる取組の推進

住まい方の工夫に関する取組

「まちづくり」や住まい方の誘導による水害に強い地域づくりの検討

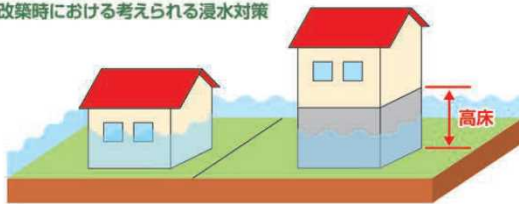
●住まい方の工夫に関する取組として、「まちづくり」や住まい方の誘導による水害に強い地域づくりを検討していきます。



高床式住まいの推進

●住まい方の工夫に関する取組として、高床式住まいの推進を行っています。

新築や改築時における考えられる浸水対策



住まい方の工夫とは？

信濃川中流地域は全域が豪雪帯に指定されており、克雪型住まいによる住宅が多く見られます。克雪型住宅の内、高床落雪式住宅は鉄筋コンクリートの基礎を高くすることで、落ちた雪処理の負担を軽減させることができる他、高床の内部を有効活用することも出来ます。この高床式は、克雪の他、浸水時の家屋被害軽減にも有効と考えます。



高床式住宅の事例
(新潟県十日町市)

不動産関係団体への水害リスク情報の提供と周知協力の推進

●住まい方の工夫に関する取組として、不動産関係団体への水害リスク情報の提供と周知協力の推進を行っています。



防災教育や防災知識の普及に関する取組

水害の記憶の伝承

●防災教育や防災知識の普及に関する取組として、水害の記憶の伝承等により、地域防災力の向上を図ります。



1896年(明治29年)洪水痕跡標(新潟市)



- 地域へのフィードバック(パネル展等)
- 自然災害伝承碑への登録(国土地理院)

流域に残る水害の記録や遺構を掘り起こし、その教訓などを後生に伝承することにより、地域防災力の向上を図ります。

我が事として捉える防災意識向上の推進

●災害が激甚化、頻発化するなか、地域の自主的な防災活動の促進が不可欠であり、「自らの命は自らが守る」住民意識の醸成を図ります。

長野県の取り組み事例

「3部局連携による災害時支え合いマップと地区防災マップ」の作成



「赤牛先生派遣」による防災教育

赤牛先生とは?
「赤牛伝説」は水に関係する話が多く、その地域特有の災害への忠告でもあるといわれていることから、防災教育の講師を「赤牛先生」と呼ぶことにしています。



マイ・タイムラインの普及

●防災教育や防災知識の普及に関する取組として、地域住民と協働でマイ防災マップ、マイ・タイムライン普及の推進等により、地域防災力の向上を図ります。

マイ・タイムライン作成状況



マイ・タイムライン検討ツール



支川の氾濫に着目したハザードマップ等を作成し、リスク情報を周知

●災害の危険度が伝わるきめ細やかな情報発信の取組として、支川の氾濫に着目したハザードマップ等を作成し、地域住民等へのリスク情報周知を行っています。



中小河川の氾濫に着目したハザードマップ等を作成し、リスク情報を周知

このハザードマップを参考に、事前に、内水により浸水する箇所を把握することで、避難所まで安全に避難するためのルートの確認や浸水深が深く危険な箇所(リスク)を把握。



まちづくり、ソフト施策－減災に向けた更なる取組の推進

要配慮者利用施設の避難に関する取組

地域防災計画への位置付けの推進

●要配慮者利用施設の避難に関する取組として、地域防災計画への位置付けの推進等により地域防災力の向上を図ります。



長野市地域防災計画



岩手県で被災した要配慮者利用施設



避難所のイメージ

避難確保計画の作成と訓練の促進

●要配慮者利用施設の避難に関する取組として、避難確保計画の作成と訓練の促進等により地域防災力の向上を図ります。

下記の法令で対象となる要配慮者利用施設については、避難確保計画を作成し、避難訓練を行うこととされています

対象とする災害	法令等	対象となる施設	計画策定等に関する記載
洪水・雨水出水・高潮災害	水防法	浸水想定区域かつ市町村地域防災計画に定められたもの	計画を作成しなければならない 訓練を行わなければならない

避難訓練の状況



避難確保計画の作成につながる講習会の開催

●要配慮者利用施設の避難に関する取組として、避難確保計画の作成につながる講習会の開催等により地域防災力の向上を図ります。



講習会の様子



動画の視聴



話し合いの様子

災害の危険度が伝わるきめ細やかな情報発信の取組

ケーブルテレビ、SNS等を活用した情報発信、報道機関と連携した情報発信の強化

国土交通省の取り組み事例

●災害の危険度が伝わるきめ細やかな情報発信の取組として、ケーブルテレビ、SNS等を活用した情報発信、報道機関と連携した情報発信の強化を行っていきます。



河川監視カメラ(増強) 河川監視カメラ(既設)
浸水想定区域



ツイッターによる
情報提供



ケーブルテレビ放送



スマートフォン、PC
による閲覧

インターネットライブ
チャンネル等を活用
した河川監視カメラ
画像配信



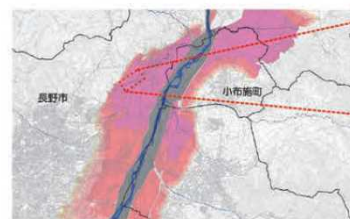
北陸地方整備局における河川情報解説



北陸地方整備局と気象台との共同会見

公共交通機関との連携及び情報伝達

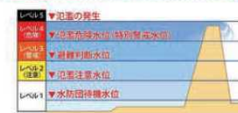
●災害の危険度が伝わるきめ細やかな情報発信の取組として、公共交通機関との連携及び情報伝達により、交通網への浸水リスク情報の周知を行っていきます。



千曲川浸水想定区域図(想定最大規模降雨)



長野新幹線
車両センター
(JR東日本)
浸水状況



河川管理者、
公共交通機関等の
連携及び情報伝達

水位計、監視カメラ等によるリアルタイム情報の発信

●災害の危険度が伝わるきめ細やかな情報発信の取組として、水位計及び河川監視カメラ等の整備によるリアルタイム情報の発信を行っていきます。



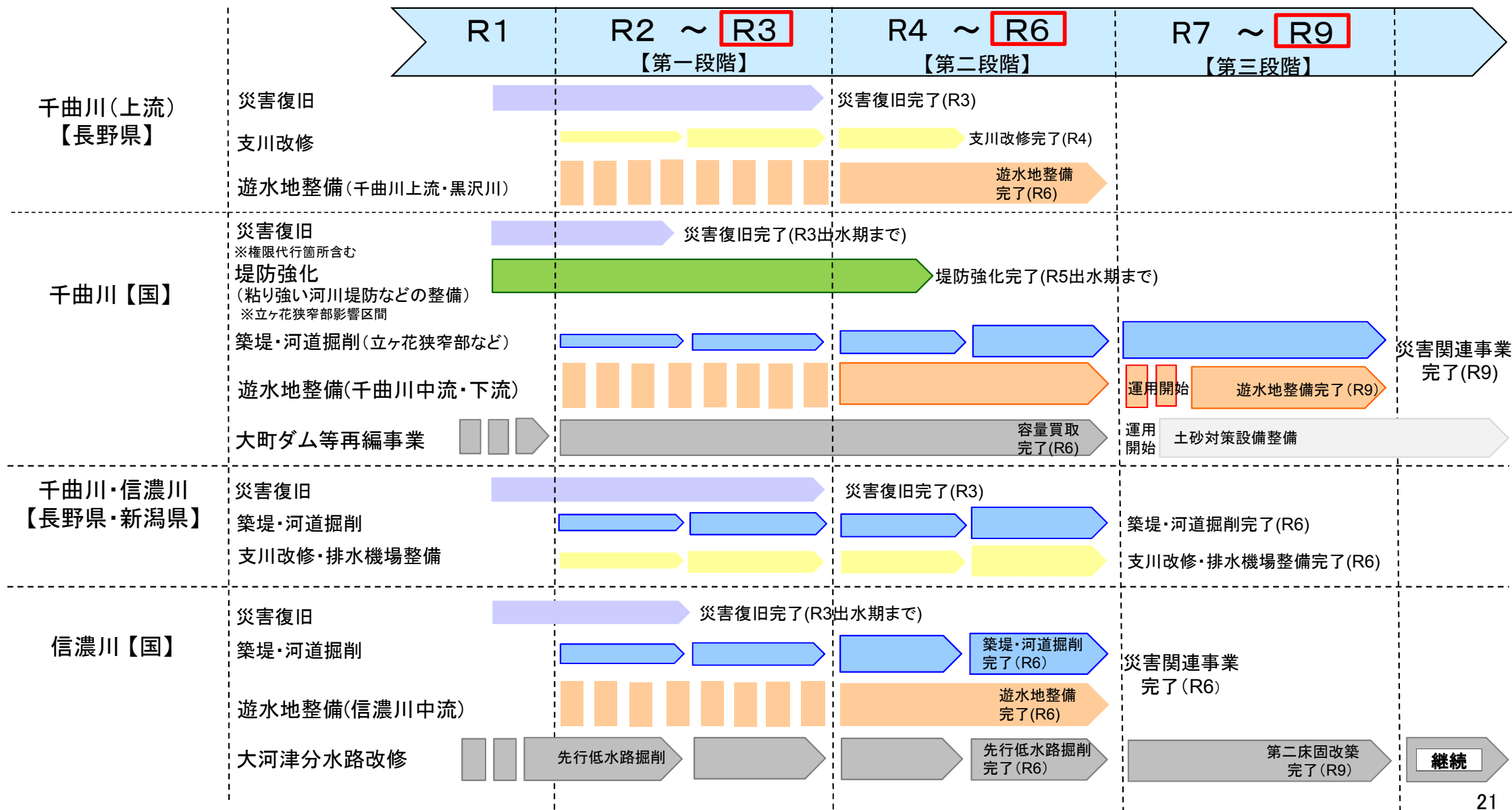
危機管理型水位計、
河川監視カメラによる
水位情報の発信



●河川監視カメラによる画像
●危機管理型水位計による水位データ

信濃川水系緊急治水対策プロジェクト ロードマップ

- 【第一段階(復旧)】 災害復旧を令和3年度までに完了(国(権限代行含む)は令和3年出水期まで、県は令和3年度)。並びに大河津分水路などの下流域の整備に応じた河道掘削(立ヶ花狭窄部など)を順次実施
- 【第二段階(復興)】 改良復旧である堤防強化(粘り強い河川堤防構造など)や遊水地、大町ダム等再編事業(容量再編)を完了
- 【第三段階(復興)】 遊水地、河道掘削(立ヶ花狭窄部など)を令和9年度完了



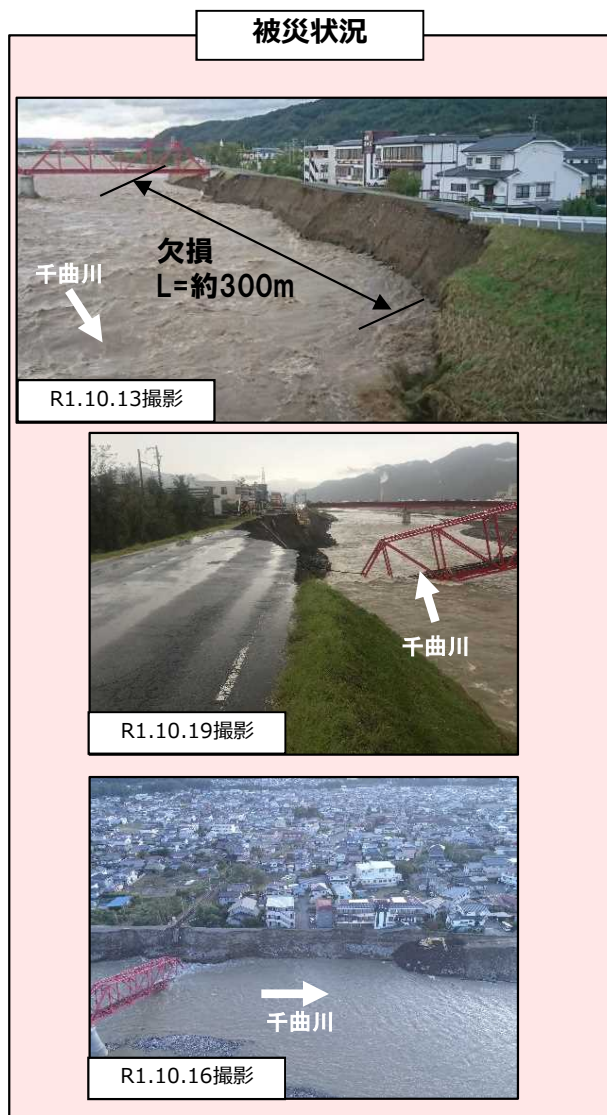
信濃川水系千曲川 長野県長野市穂保地先(左岸57.5k付近)被災～復旧状況

- 長野市穂保地先では、令和元年東日本台風の出水により「越水」し、約70m区間の堤防が決壊。
- 決壊発生当日(令和元年10月13日)から緊急復旧工事に着手し、10月17日に仮堤防が完成。
- 令和元年10月30日には、応急復旧工事(鋼矢板仮締切堤防)が完成。
- 令和2年6月10日に決壊区間(140m)を含む越水で被害を受けた堤防の復旧工事が完了。



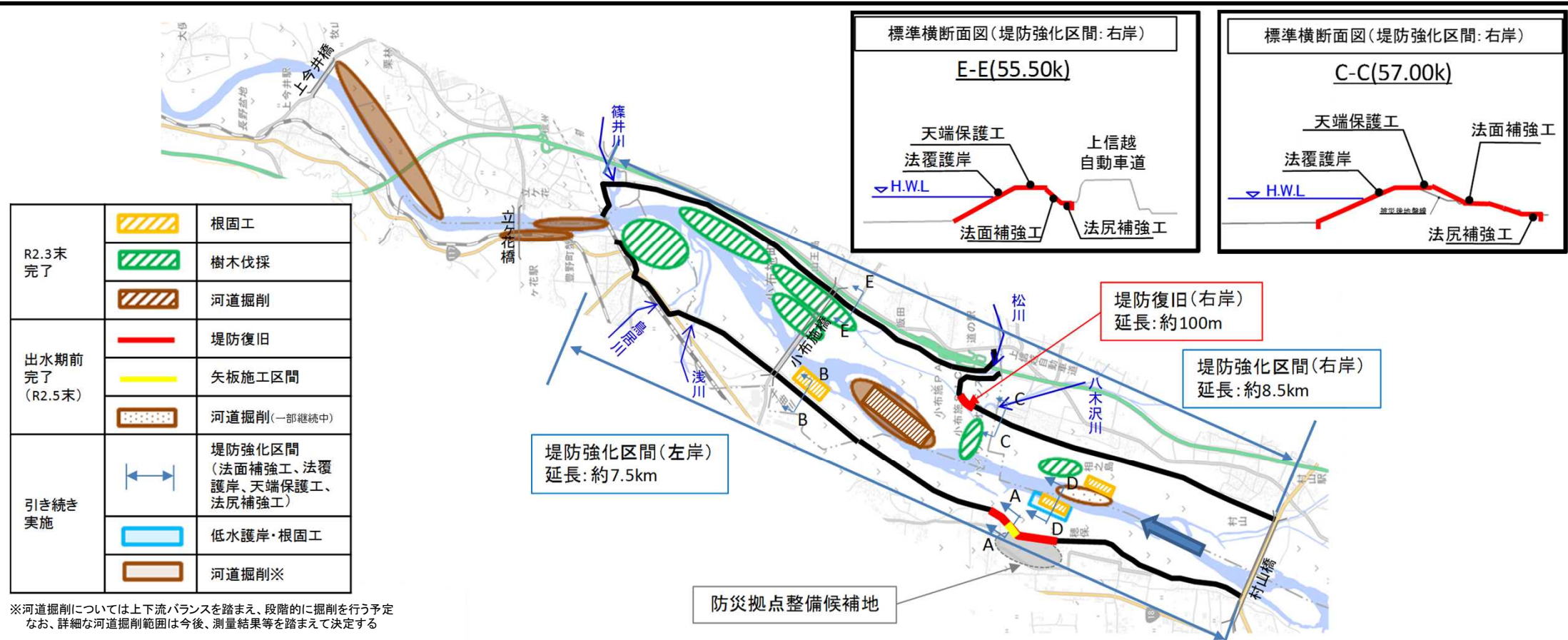
信濃川水系千曲川 長野県上田市諏訪形地先(左岸104k付近)被災～復旧状況

- 上田市諏訪形地先では、令和元年東日本台風の出水により、約300m区間の堤防が欠損。
- 欠損発生当日(令和元年10月13日)から緊急復旧工事に着手し、11月3日に仮堤防が完成。
- 令和2年6月22日に堤防欠損箇所の復旧が完了。

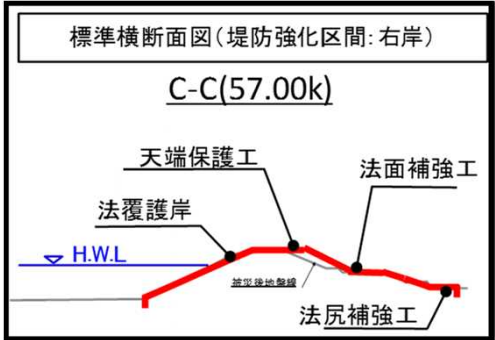
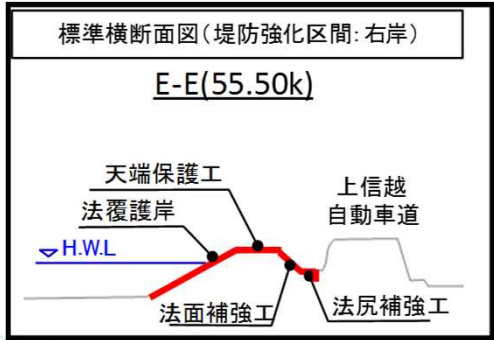
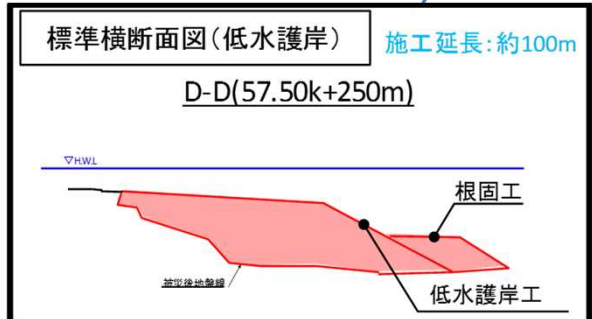
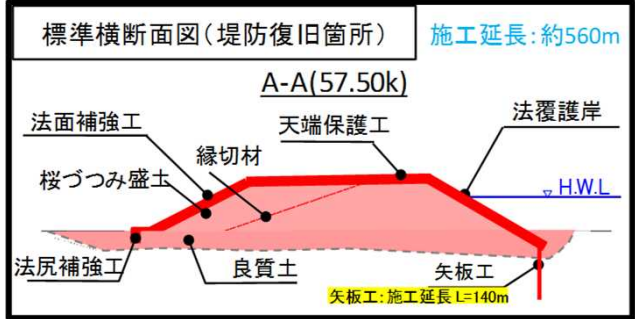
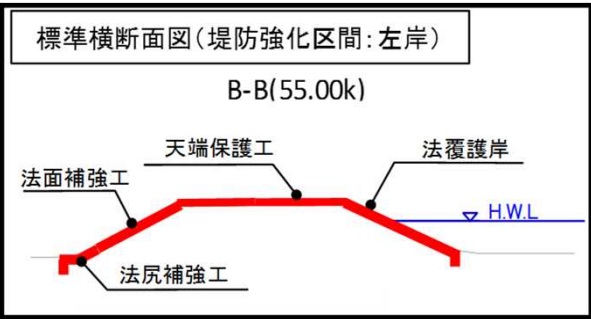


立ヶ花上流区間の災害復旧状況と今後の予定について

- 立ヶ花上流区間にて実施した堤防復旧、河道掘削等の箇所、これから引き続き実施する箇所等は以下のとおり。
- 今後は、穂保地先の堤防復旧箇所(施工延長約560m)以外においても、信濃川水系緊急治水対策プロジェクトの中で引き続き、堤防強化対策等を実施予定。



※河道掘削については上下流バランスを踏まえ、段階的に掘削を行う予定
 なお、詳細な河道掘削範囲は今後、測量結果等を踏まえて決定する

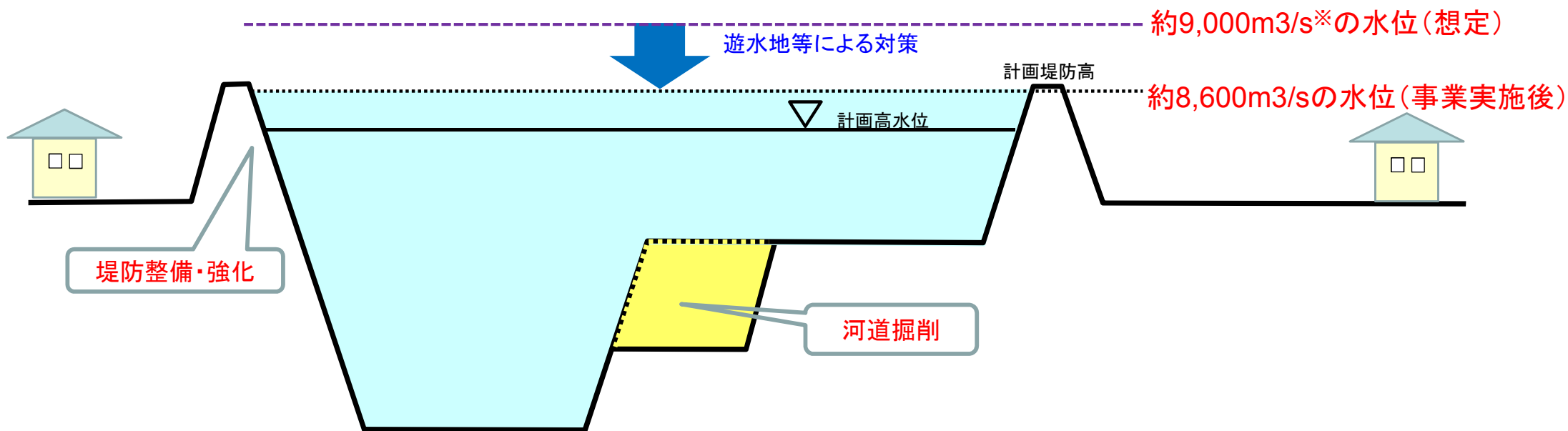


信濃川水系緊急治水対策プロジェクトの効果 【令和元年東日本台風洪水への対応】

◆千曲川での効果

- 令和9年度までに、立ヶ花狭窄部を含む河道掘削や遊水地整備、堤防整備・強化を行う。
- 立ヶ花地点において約9,000m³/sの洪水規模※に対し、遊水地等の整備により約8,600m³/sまで洪水量を低減させる。
- 併せて、河道掘削等の実施により、プロジェクト完了時には、（東日本台風時における約8,400m³/sを超える）約8,600m³/sの洪水まで越水させずに流下させることができるようになる。

イメージ図：対策による効果



※令和元年東日本台風において、立ヶ花地点より上流での千曲川本川堤防からの越水等が生じなかった場合に想定される洪水流量。

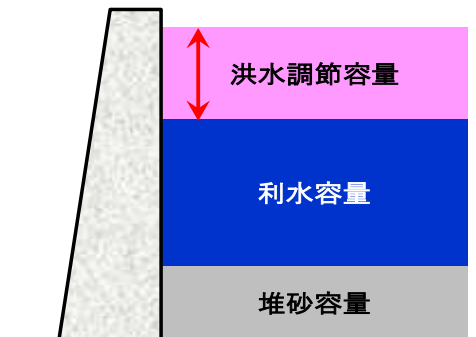
既存施設を活用した洪水被害軽減対策の取組 ～ ダムの事前放流 ～

- 河川管理者である国土交通省と利水ダム管理者等との間において、事前放流に関する協定を信濃川水系にある50の利水ダム等と令和2年5月29日に締結し、今年の出水期より運用を開始。(中流部:20、上流部:30)
- 信濃川水系では、水害対策のために使える容量の割合※がそれまでの25.8%から、締結後に72.5%へと向上。
- 令和2年7月の出水では、千曲川流域で大雨が予想されたことから信濃川水系上流部の4ダムにおいて事前放流等の操作を行い、約110万m³の「治水のための容量」を確保し、約90万m³を貯留。

※洪水調節容量に事前放流での確保量を加えたものを、有効貯水容量(洪水調節容量+利水容量)で除したものを

事前放流とは

洪水発生前に大雨に備えて利水容量の一部を事前に放流し洪水調節のための容量として活用。



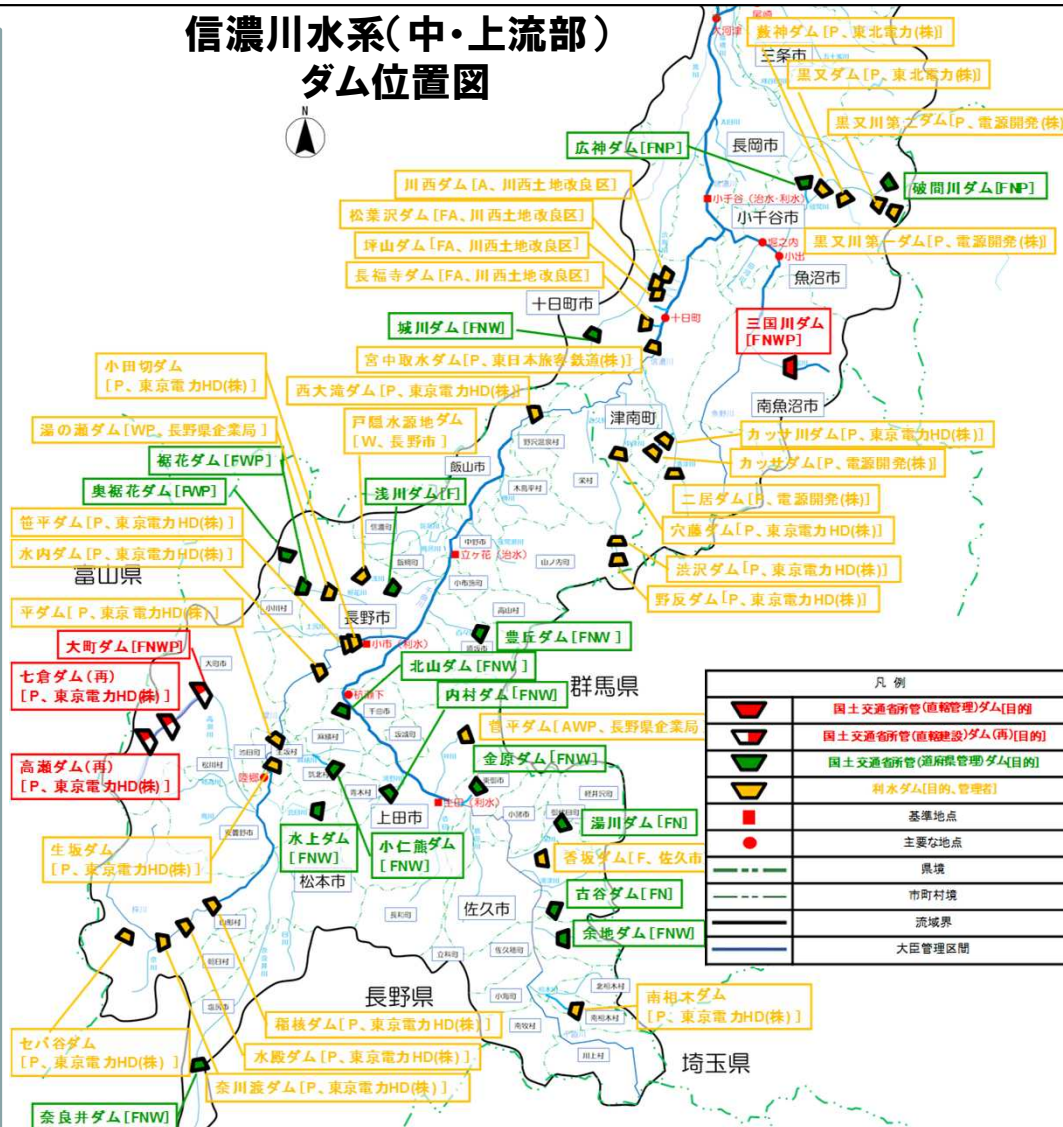
洪水調節容量

事前放流

利水容量

堆砂容量

信濃川水系(中・上流部) ダム位置図

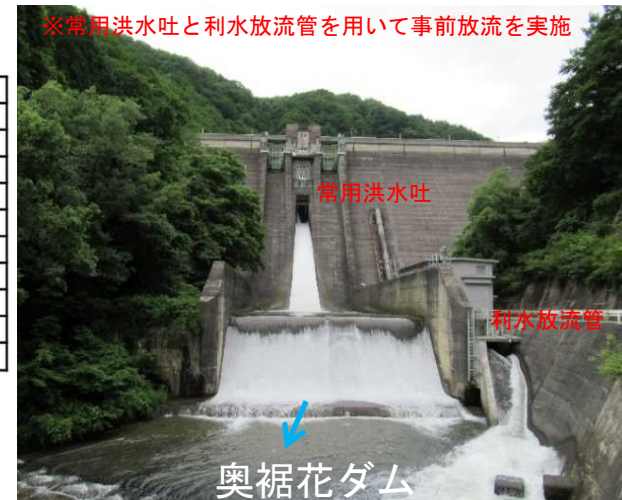


R2.7出水時の事前放流の実施状況

- 裾花ダム(管理者:長野県)
実施期間:7月6日2:00~7月7日1:00
- 奥裾花ダム(管理者:長野県)
実施期間:①7月6日2:00~7月7日1:00
②7月7日9:30~7月7日13:30
- 金原ダム(管理者:長野県)
実施期間:7月6日8:00~7月6日13:00
- 奈良井ダム(管理者:長野県)
実施期間:7月4日20:00~7月6日19:15

※速報値

※常用洪水吐と利水放流管を用いて事前放流を実施



奥裾花ダム

防災教育や防災知識の普及に関する取組 ～ マイタイムラインの普及 ～

- 千曲川では、「逃げ遅れゼロ」プロジェクトの一環として防災意識の高い社会の実現を目指し、県と市町村が一体となって防災・減災対策を推進するため、長野県知事、市長会長（長野市長）及び町村会長（長和町長）が「信州防災『逃げ遅れゼロ』」を6月3日に宣言。また、千曲川・犀川大規模氾濫減災協議会が主催で、松本市、坂城町の防災部局職員等を対象に講習会を実施。
- 信濃川中流では、「逃げ遅れゼロ大作戦」として各自治体によるマイ・タイムライン作成ツールの普及に加え、マイ・タイムラインの指導者育成講座、学校における防災教育を通じた普及等を実施。

マイタイムラインとは

～逃げキッドの中身～



シール付き!

▲マイ・タイムライン
検討ツール「逃げキッド」

マイ・タイムラインは住民一人ひとりのタイムラインであり、台風の接近によって河川の水位が上昇する時に、自分自身がとる標準的な防災行動を時系列的に整理し、とりまとめるものです。

避難判断のサポートツールとして活用されることで、「逃げ遅れゼロ」に向けた効果が期待されています。

千 曲 川



長野市長 長野県知事 長和町長

▲信州防災「逃げ遅れゼロ」宣言に係る長野県知事、市長会長（長野市長）及び町村会長（長和町長）の署名セレモニー状況



▲マイ・タイムライン説明状況
(令和2年2月5日開催 松本市)

信 濃 川 中 流



▲マイ・タイムライン説明状況
(令和2年7月12日開催 燕市主催 地元説明会)



▲マイ・タイムライン説明状況
(令和2年2月21日開催 信濃川河川事務所 出前講座 長岡市)