

『平成27年9月関東・東北豪雨』に係る 鬼怒川の洪水被害及び復旧状況等について

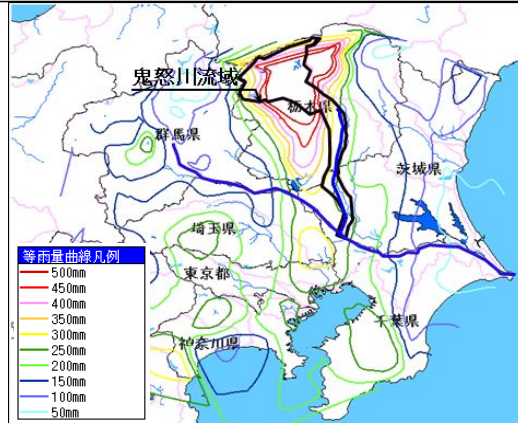
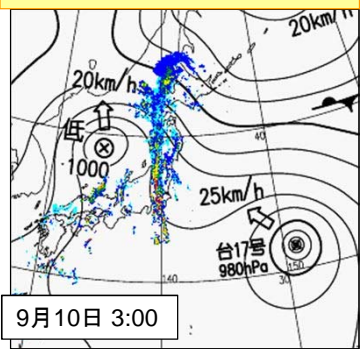
平成27年11月8日

国土交通省 関東地方整備局

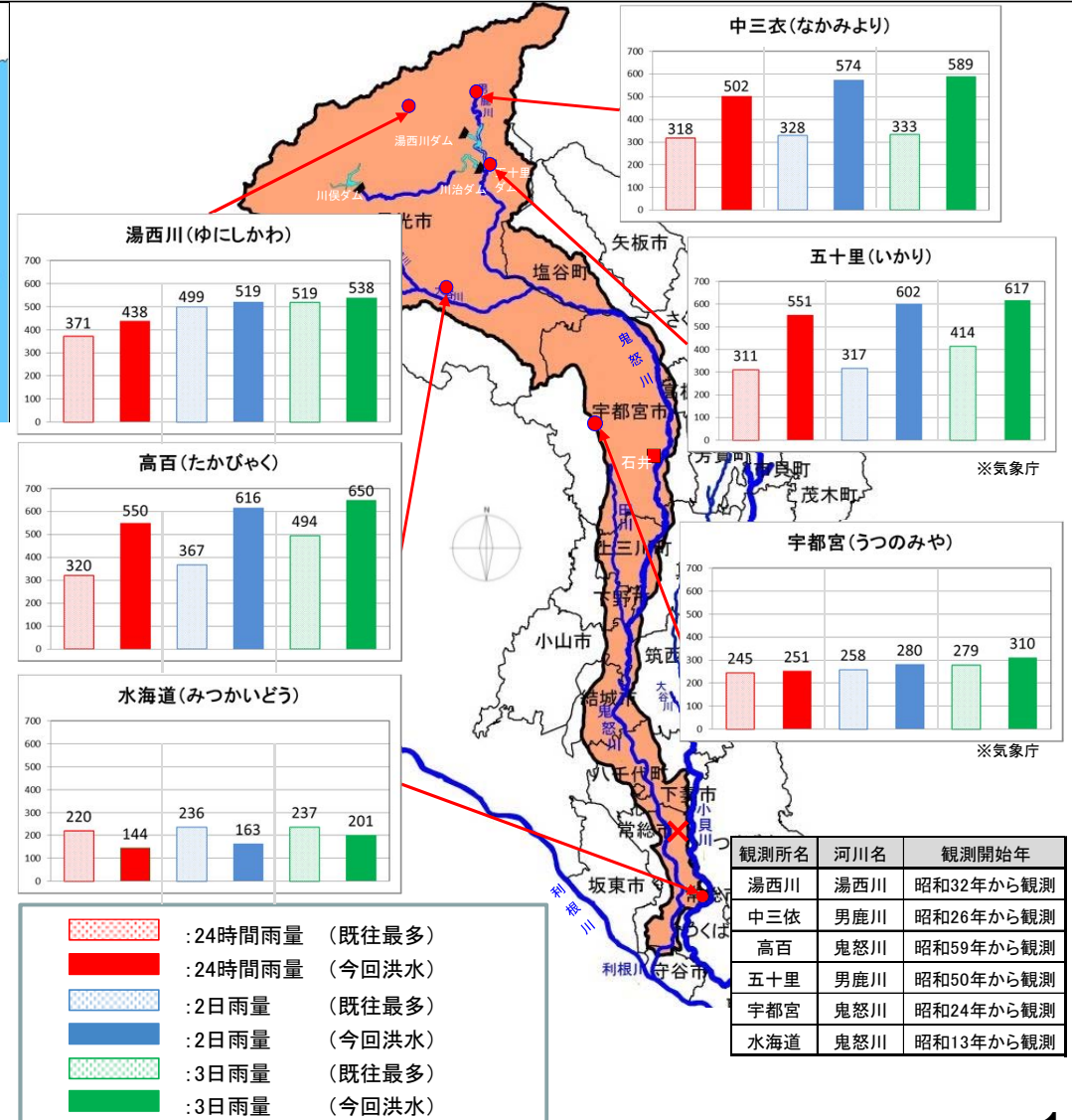
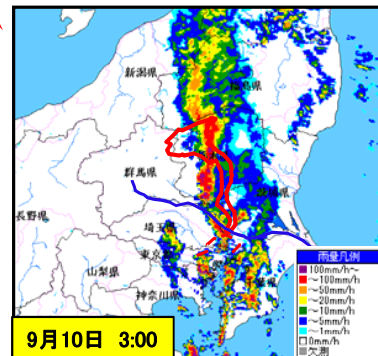
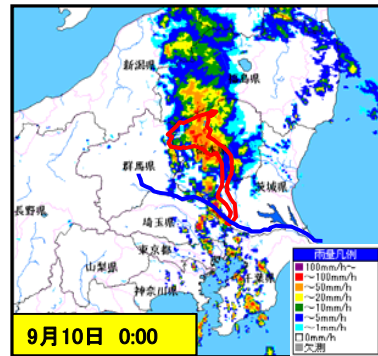
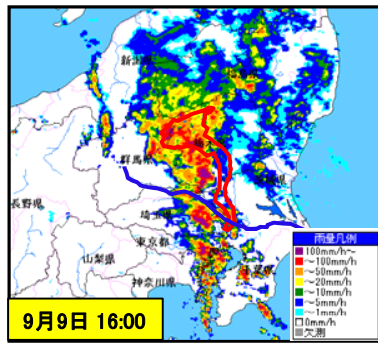
下館河川事務所

- 台風18号及び台風から変わった低気圧に向かって南から湿った空気が流れ込んだ影響で、記録的な大雨となった。
- 9月9日から9月10日にかけて、栃木県日光市五十里(いかり)観測所で、昭和50年の観測開始以来、最多の24時間雨量551mmを記録するなど、各観測所で観測史上最多雨量を記録した。

気象・降雨の概要



レーダ雨量図

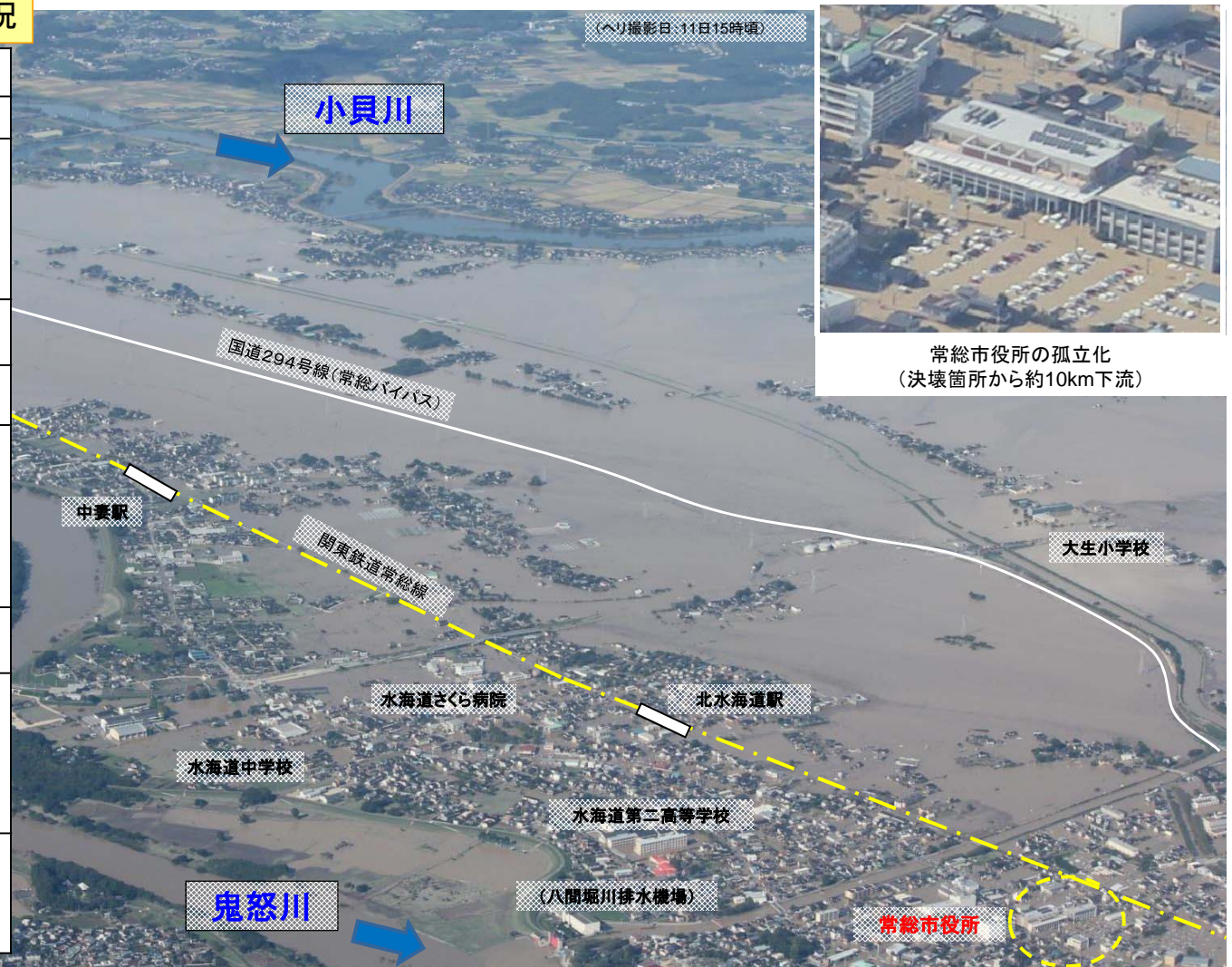


※平成27年9月洪水に関する数値は速報値であり、今後の精査により変更する可能性があります。

- 流下能力を上回る洪水となり、7ヶ所で溢水し常総市三坂町地先で堤防が決壊（9月10日12:50）
- 浸水により、多数の孤立者が発生し、約4,300人が救助された。常総市役所等が浸水するとともに、電力、水道、鉄道等の停止などの被害が発生。

鬼怒川下流域における一般被害の状況

状況等
死亡2名、重症2名、中等症11名、軽症17名
常総市 （全壊50、大規模半壊914、半壊2,773、床下浸水2,264） 結城市（半壊11、床上浸水38、床下浸水155） 筑西市（大規模半壊68、半壊3、床下浸水18） 下妻市（大規模半壊1、床上浸水52、床下浸水102） つくばみらい市（半壊1、床上浸水13、床下浸水21）
ヘリによる救助者数 1,343人 地上部隊による救助者数 2,919人
①避難指示 11,230世帯、31,398人 ②避難勧告 990世帯、2,775人（※29日16時現在）
関東鉄道常総線 9日 水海道～下館 遅延 10日～13日 全線運休（バス代替輸送） 14日 下妻～下館 通常の3割程度で運転再開 16日 取手～守谷間 通常の5割程度で運転再開 18日 取手～水海道 通常の5割程度で運転再開 <水海道～下妻駅間の運休 23日15時時点>
停電 11,236軒（11日4:47（ピーク時）） 16日 20:15復旧
東部排水場地区（旧石下町） 10日18:10 約4,400世帯断水 14日 仮復旧 相野谷浄水場地区（旧水海道市） 10日18:10 約7,400世帯断水 21日19:00 仮復旧（引用不可）
旧水海道市内（常総市南部） 11日10:15 NTT光回線5,000回線不通 13日15:30 加入電話200回線不通 17日23:32 通信障害回復

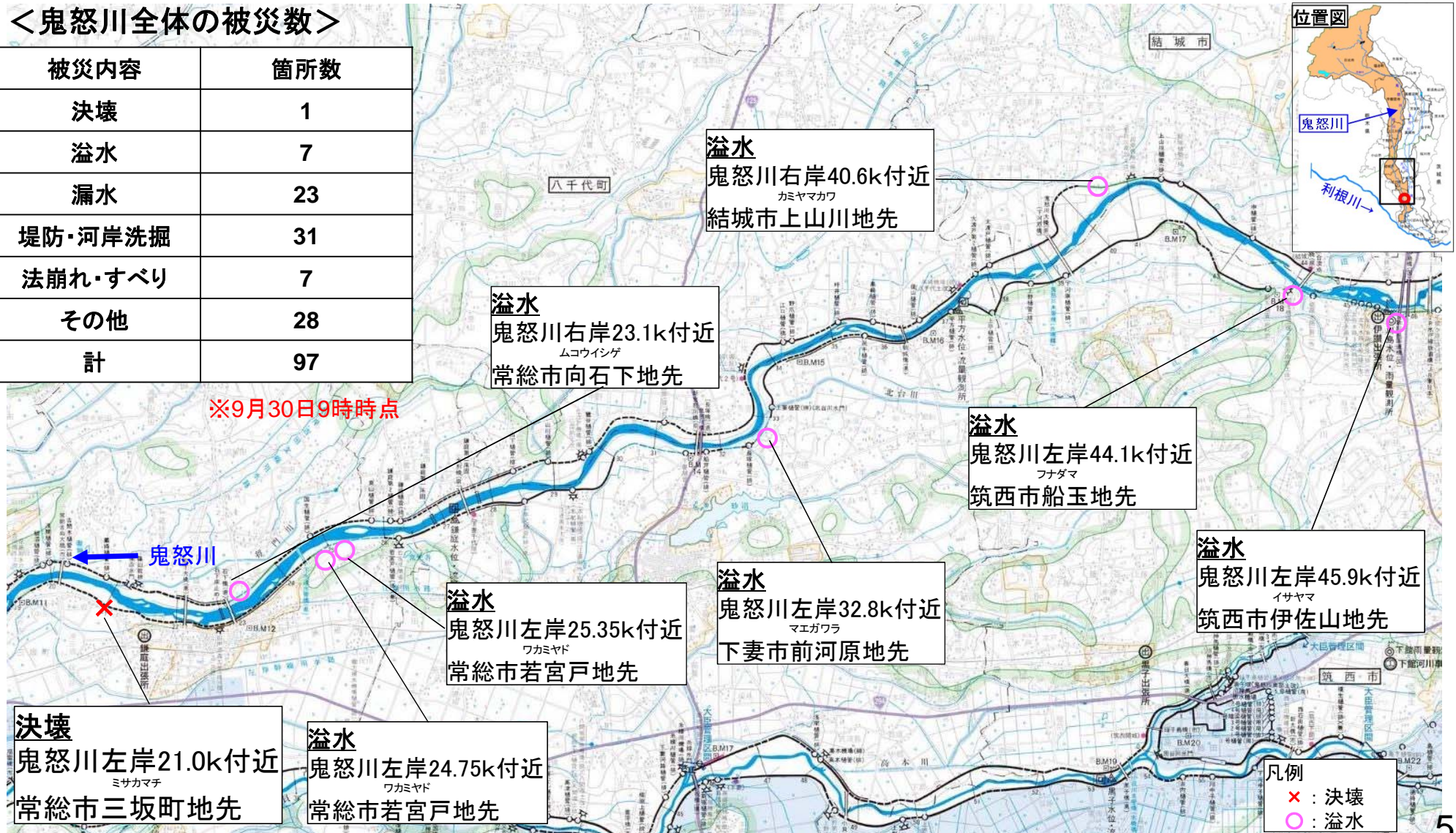


常総市役所の孤立化
(決壊箇所から約10km下流)

■ 流下能力を上回る洪水となり、7箇所で溢水し、常総市三坂町地先で堤防が決壊(9月10日12:50)。鬼怒川全体では、漏水、堤防・河岸洗掘など97箇所が被災した。

＜鬼怒川全体の被災数＞

被災内容	箇所数
決壊	1
溢水	7
漏水	23
堤防・河岸洗掘	31
法崩れ・すべり	7
その他	28
計	97

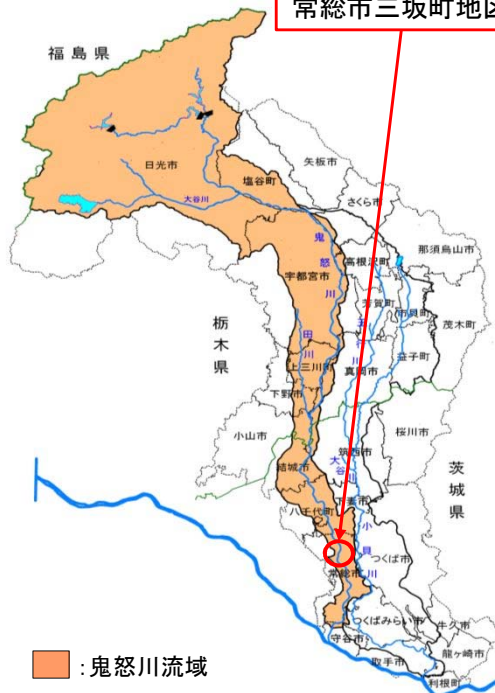


堤防決壊箇所①

- 9月10日12時50分に常総市三坂町地先（左岸21k付近）で、堤防が約200m決壊。
- 決壊箇所周辺では、氾濫流により多くの家屋が流出。



常総市三坂町地区



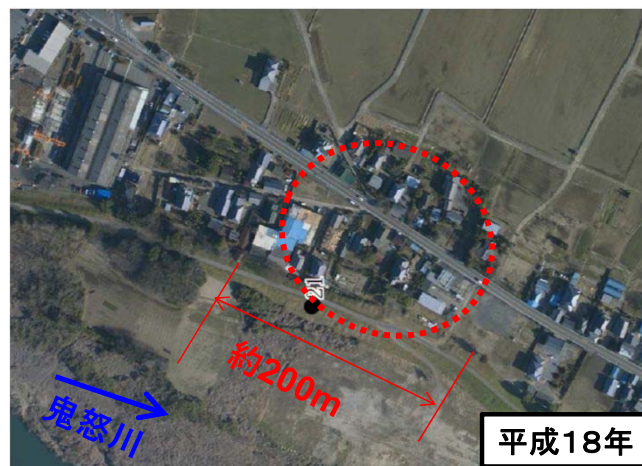
：鬼怒川流域



被災状況(全景写真)



被災状況(拡大写真)



平成18年

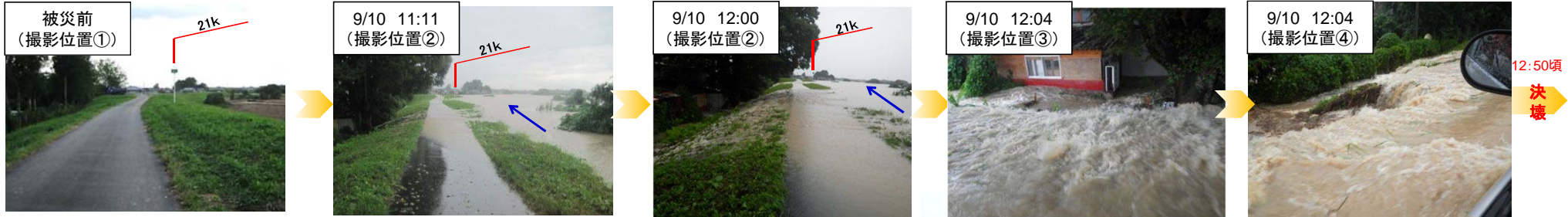


平成27年9月11日

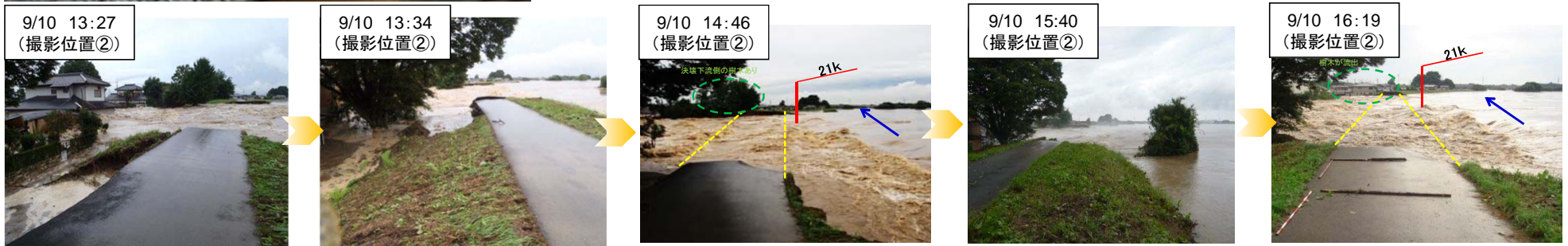
- 平成27年9月10日 12時50分 堤防決壊
- 決壊幅 約200m

堤防決壊箇所の状況②

■ 鬼怒川左岸21k付近で、9月10日11時頃に越水を確認、12時頃に居住地側の堤防法尻付近で洗掘を確認、12時50分頃決壊し、最終的に決壊幅は約200mに達した。



2013/10/17撮影

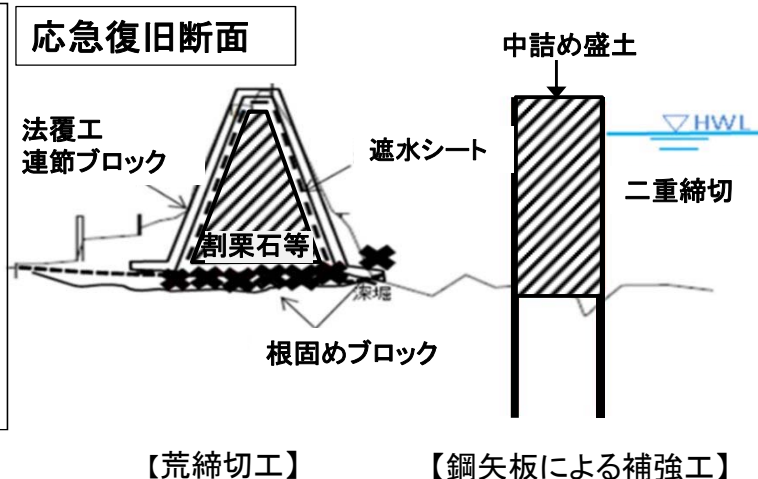


※今出水に関する数値等は速報値であり、今後変更となることがある。

■ 堤防決壊の当日（9月10日）から応急復旧に着手。24時間体制で施工し、1週間（16日）で仮堤防（盛土）を完成、2週間（24日）で応急復旧を終了。

◆ 応急復旧工事の経緯（10日12:50頃 堤防決壊）

- 10日 22:00頃 仮設工着手（退避場・作業ヤード造成）
- 11日 22:20頃 根固めブロック設置開始
- 16日 5:00頃 仮堤防（盛土）完成
- 19日 23:00頃 護岸による補強工事が終了（荒締切工終了）
- 24日 20:45頃 鋼矢板による補強工事が終了（応急復旧終了）



応急復旧状況(9/12)



応急復旧状況(9/24)

6. 堤防決壊原因の特定(鬼怒川堤防調査委員会②)

- 鬼怒川堤防調査委員会において、被災メカニズムの検証を行い、堤防決壊原因を特定。
- 堤防決壊原因は、越水により川裏法面の侵食と法尻の洗掘により小規模な崩壊が継続して発生し、決壊に至ったと考えられる。また、パイピングについては決壊の主要因ではないものの、決壊を助長した可能性は否定できないとの結論に至った。

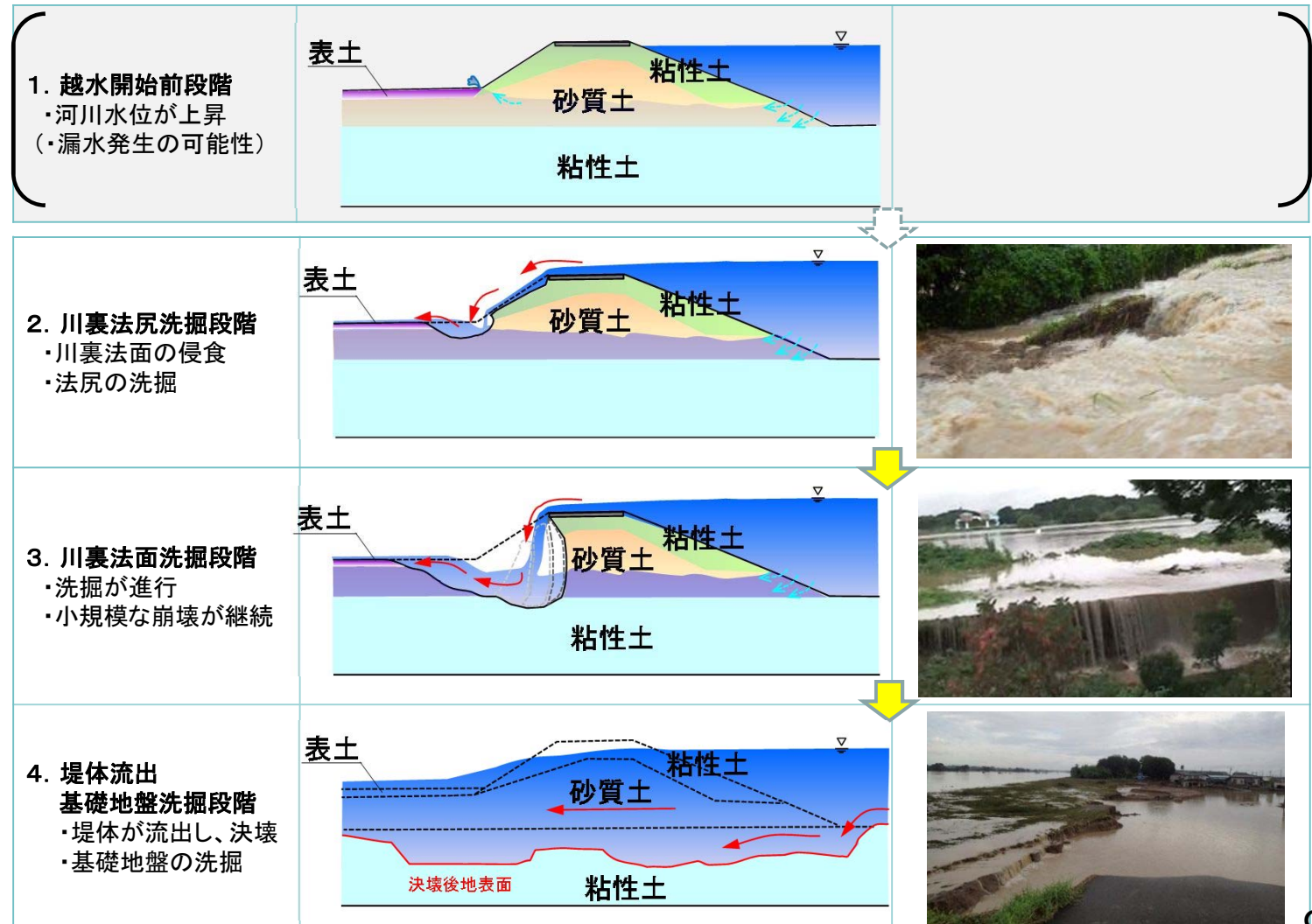
鬼怒川堤防調査委員会

- 9月28日
第1回堤防調査委員会
・出水概要及び被災概要
・被災メカニズムの検証
- ↓
- 10月5日
第2回堤防調査委員会
・被災メカニズムの検証
- ↓
- 10月19日
第3回堤防調査委員会
・堤防決壊と被災メカニズム
・決壊区間の本復旧工法等

第1回委員会 (H27. 9. 28)



堤防決壊のプロセス

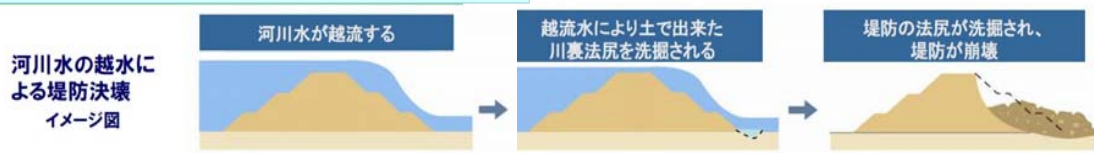


7. 堤防決壊原因の特定(堤防決壊メカニズム【参考】)

- 堤防決壊のメカニズムを大きく分類すると下記のとおり。
- なお、複合的な要因となる場合も多いことに留意が必要。

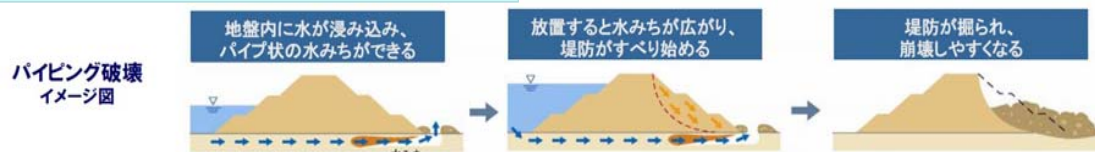
堤防決壊のメカニズムについて

河川水の越水による堤防決壊



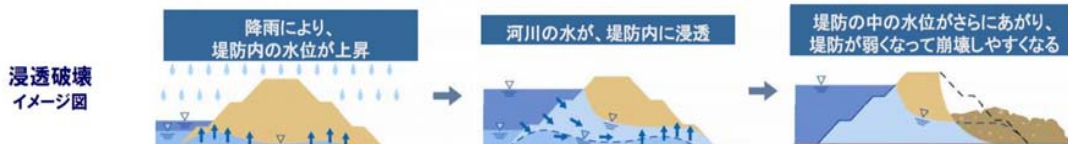
- ・河川水が堤防を越流する。
- ・越流水により土で出来た川裏(河川と反対側)の法尻が洗掘される。
- ・堤防の裏法尻や裏法が洗掘され、最終的に崩壊に至る。

河川水の浸透による堤防決壊



【パイピング破壊】

- ・高い河川水位により地盤内に水がしみ込み、川裏側まで水の圧力がかかることにより、川裏側の地盤から土砂が流出し、水みちができる。
- ・土砂の流出が続き、水みちが拡大して、堤防が落ち込み、最終的に崩壊に至る。



【浸透破壊】

- ・降雨や高い河川水位により水が浸透し、堤防内の水位が上昇する。
- ・堤防内の高い水位により、土の強さ(せん断強度)が低下し、川裏側の法面がすべり、最終的に崩壊に至る。

河川水の侵食・洗掘による堤防決壊

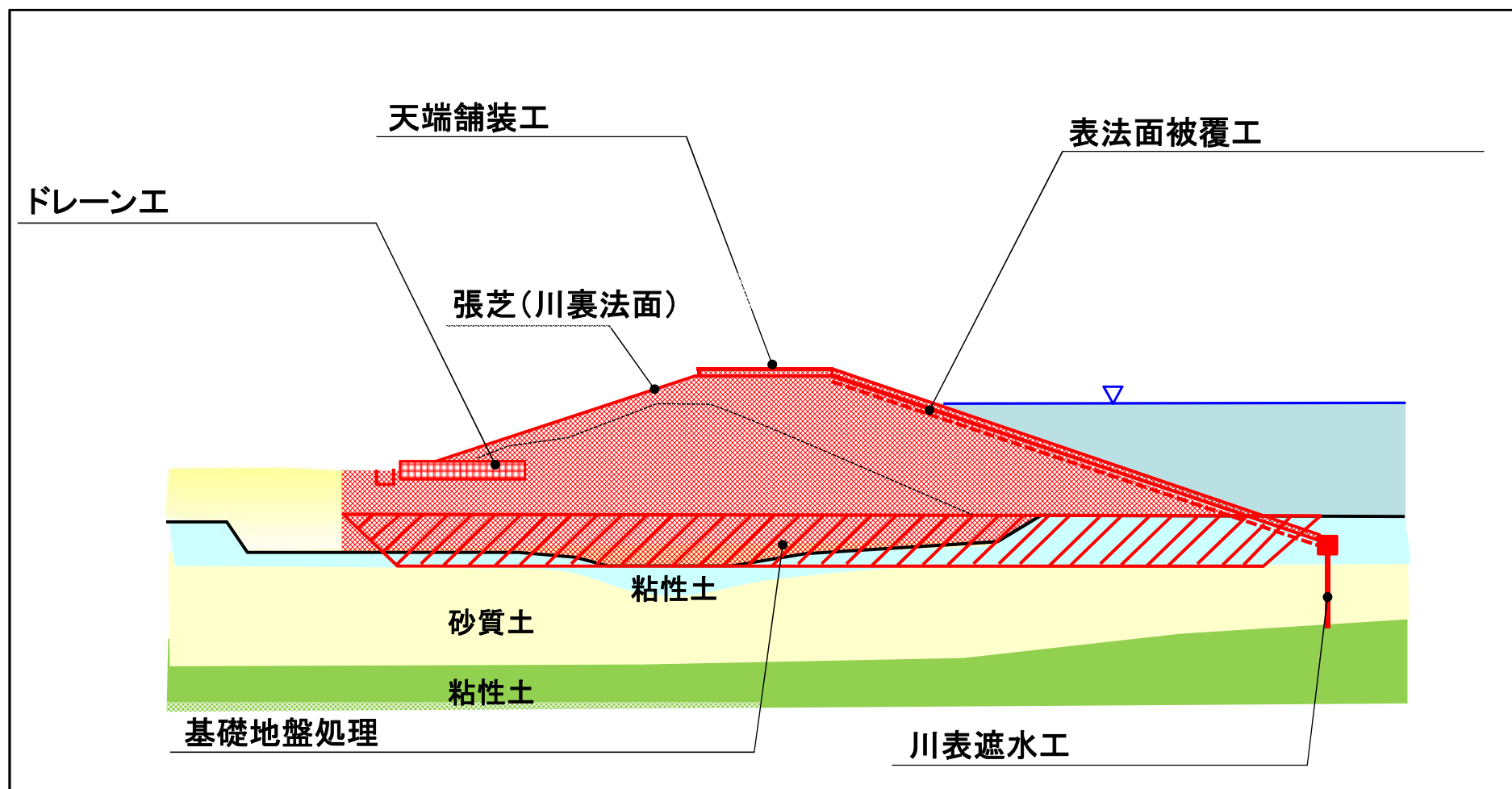


- ・河川水により堤防の河川側が侵食・洗掘される。
- ・河川水による侵食・洗掘が続き、最終的に崩壊に至る。

- 良質土等を用い、計画堤防までの築堤(嵩上げ・拡幅)を実施する。
- 浸透対策として、表法面被覆工(天端舗装工を含む)、川表遮水工、ドレーン工を実施する。
- 不等沈下等を抑制するため基礎地盤処理を行う。

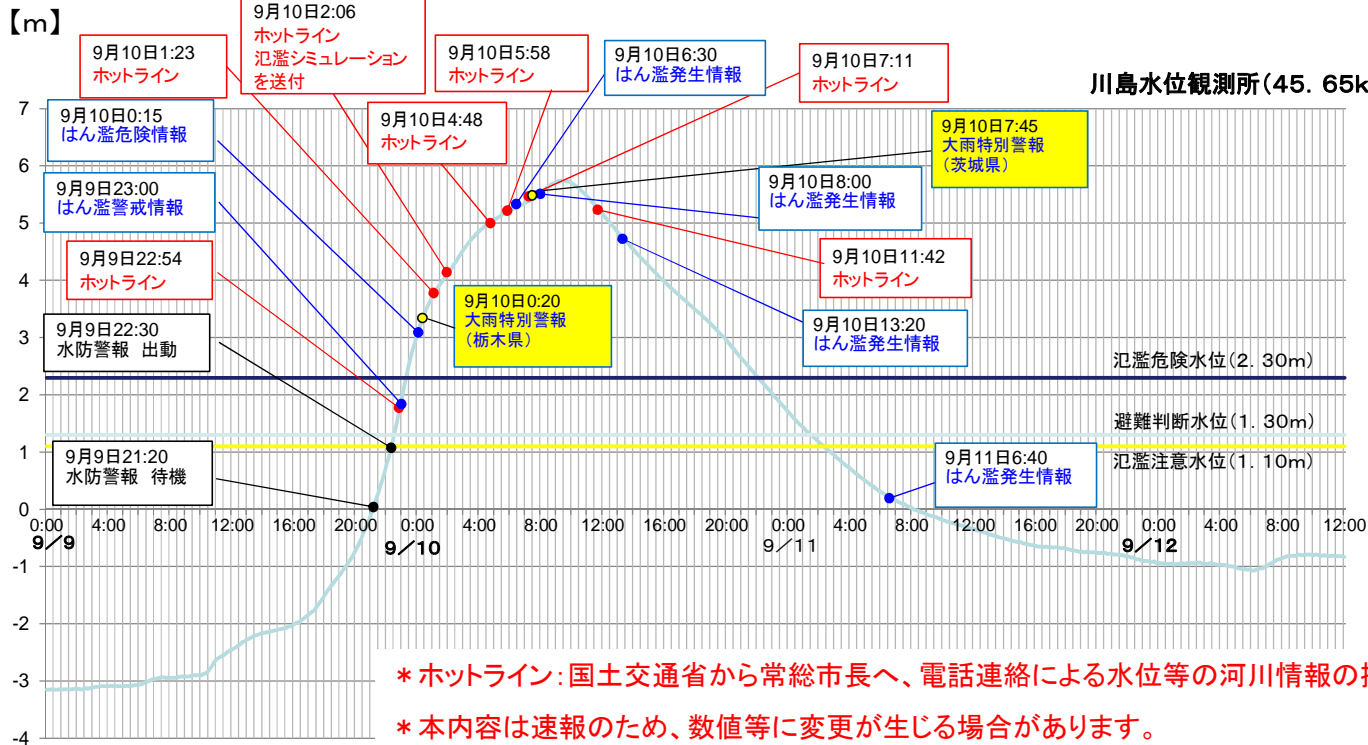
【横断模式図】

※いずれも一般的な工法である。

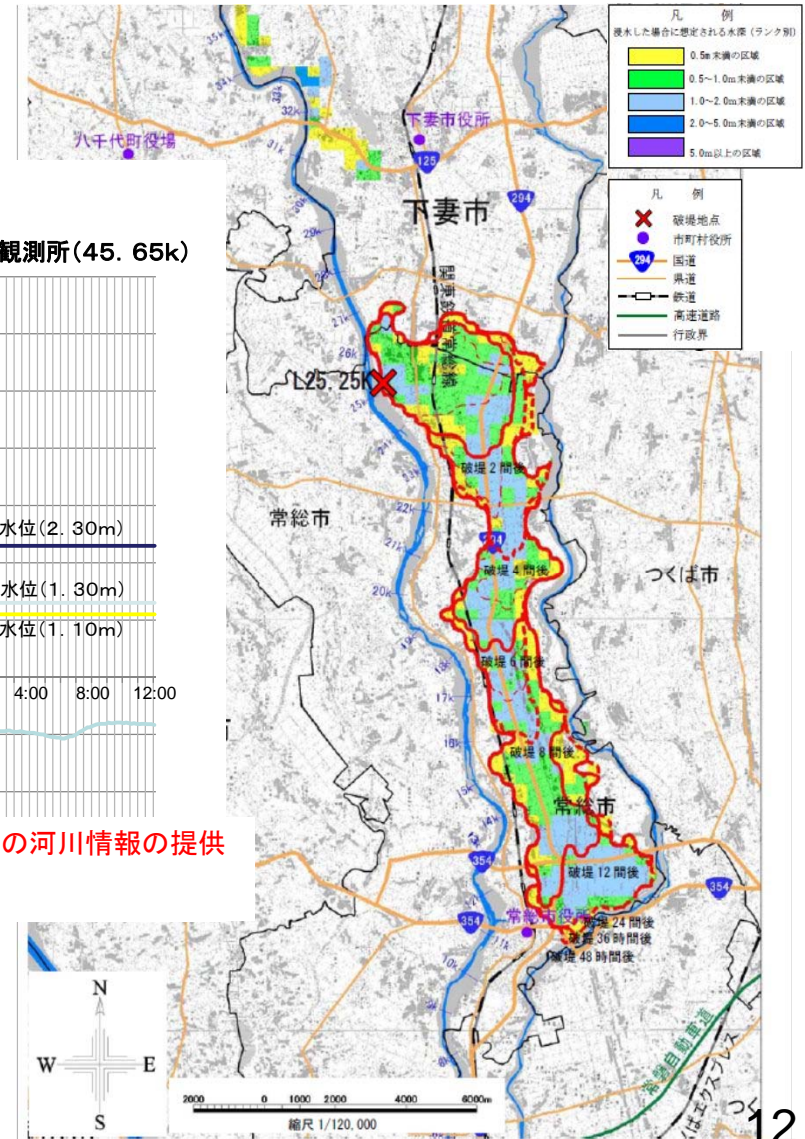


■ 堤防決壊前の9月9日22時54分から、事務所長は常総市長に複数回電話連絡（ホットライン）。河川の水
位、堤防決壊の危険性、堤防が決壊した場合にどの程度の時間でどこまで浸水するのか、などの情報を提
供。

情報提供の状況



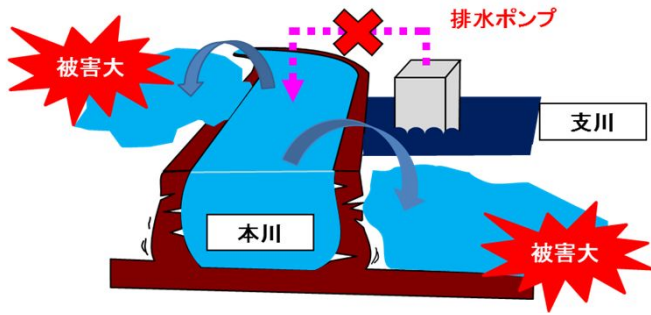
氾濫シミュレーション



八間堀川排水施設(機場・水門・樋管)の操作について

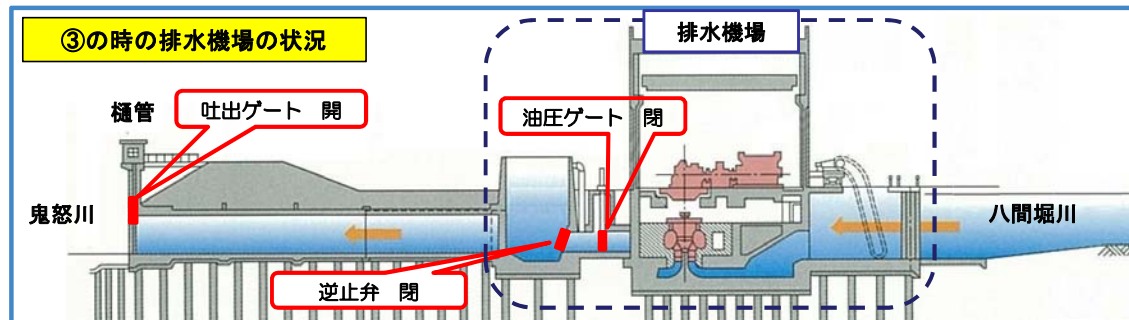
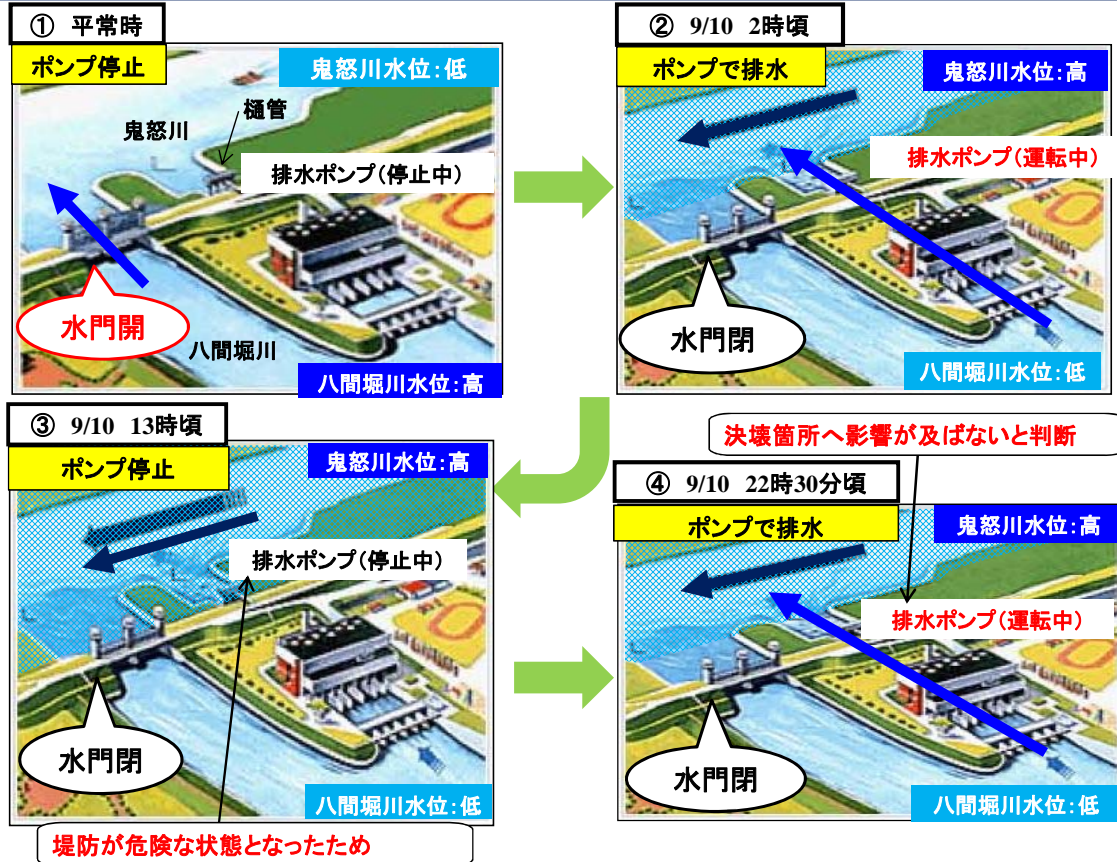
- ・洪水時には、鬼怒川から八間堀川への逆流を防止するため、水門を全閉します。
- ・水門全閉後は八間堀川の水位を下げるため、機場内油圧ゲートを全開し、排水ポンプを運転することで、強制的に鬼怒川に排水します。
- ・鬼怒川の水位がさらに上昇し、堤防が危険な状態となった場合は、排水ポンプを停止させ、機場内油圧ゲートを全閉します。
- ・鬼怒川の水位が八間堀川の水位より十分に低下した場合には、水門を開放して鬼怒川に排水します。

- 洪水で本川の堤防が決壊すると大きな被害が発生
- そのため、本川の水位が高い場合には排水ポンプを停止



- ① 平常時 **水門の全開**
⇒ 八間堀川の水位が高いため、鬼怒川へ自然流下
- ② 9/10 2時頃 **水門の閉鎖**
⇒ 鬼怒川の水位が上昇したため、逆流を防ぐための操作
" **機場内油圧ゲートの全開**
" **排水機場の運転開始**
⇒ 八間堀川から鬼怒川へ強制排水

(鬼怒川が全域にわたり水位上昇)
- ③ 9/10 13時頃 **三坂町地先 鬼怒川の堤防決壊**
" **排水機場の運転停止**
⇒ 鬼怒川の堤防が危険な状態となったため
" **機場内油圧ゲートの閉鎖**
⇒ 鬼怒川からの逆流を防ぐための操作
- ④ 9/10 22時30分頃 **機場内油圧ゲートの全開**
" **排水機場の運転開始**
⇒ 鬼怒川の水位が低下したため
- 9/11 8時頃 **水門の全開開始**
⇒ 鬼怒川の水位がさらに低下し、八間堀川から鬼怒川へ自然に流下すると判断



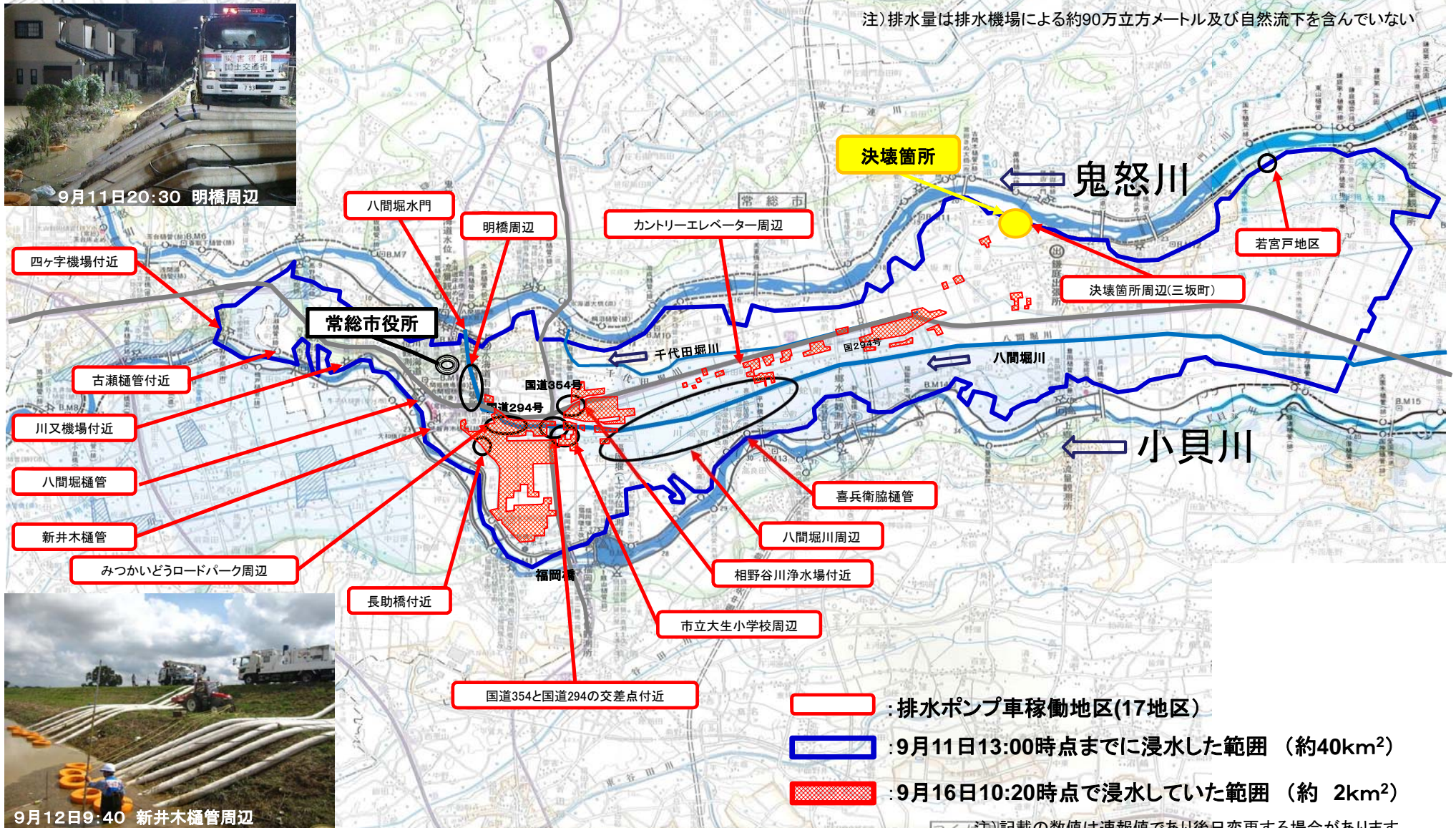
排水ポンプ車等による大規模な浸水の排水作業①

- 堤防決壊の当日(9月10日)から排水開始。全国の地方整備局の応援により、日最大51台のポンプ車を投入。約780万m³(東京ドーム約6杯分)を排水。
- 10日間(9月19日)で宅地及び公共施設等の浸水が概ね解消。



9月11日20:30 明橋周辺

注)排水量は排水機場による約90万立方メートル及び自然流下を含んでいない



9月12日9:40 新井木樋管周辺

注)記載の数値は速報値であり後日変更する場合があります



常総市役所

9月11日5時時点(決壊から16時間後)



24時間後

9月12日5時時点(決壊から40時間後)

- 常総市役所、相野谷(あいのや)浄水場といった公共施設及び、主要道路である国道294号、国道354号の浸水を早期に解消。
- 排水ポンプ車による排水作業をもって、浸水域の自衛隊等の行方不明者捜索活動の支援を実施。

あいのや

相野谷浄水場



9月14日13:00



9月19日 6:30

おおの

市立大生小学校周辺



9月16日12:00



9月19日 7:00

行方不明者捜索支援



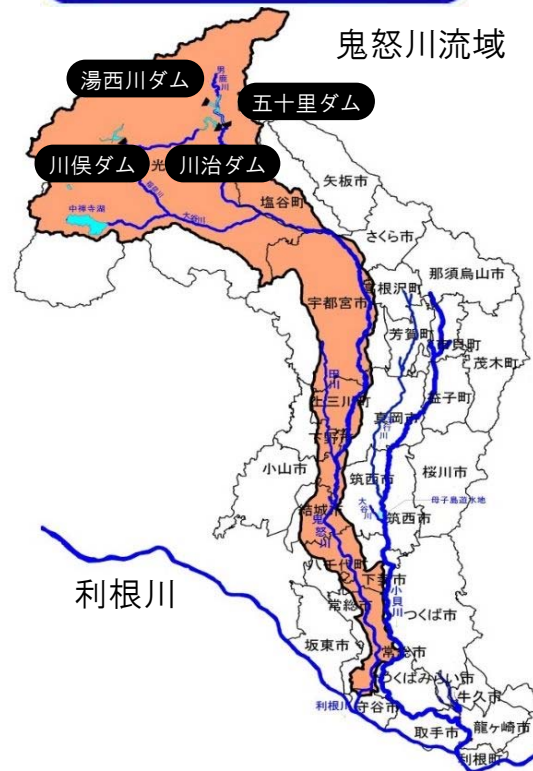
9月16日18:30



9月16日22:00

ダムの効果(上流4ダムの貯水状況)

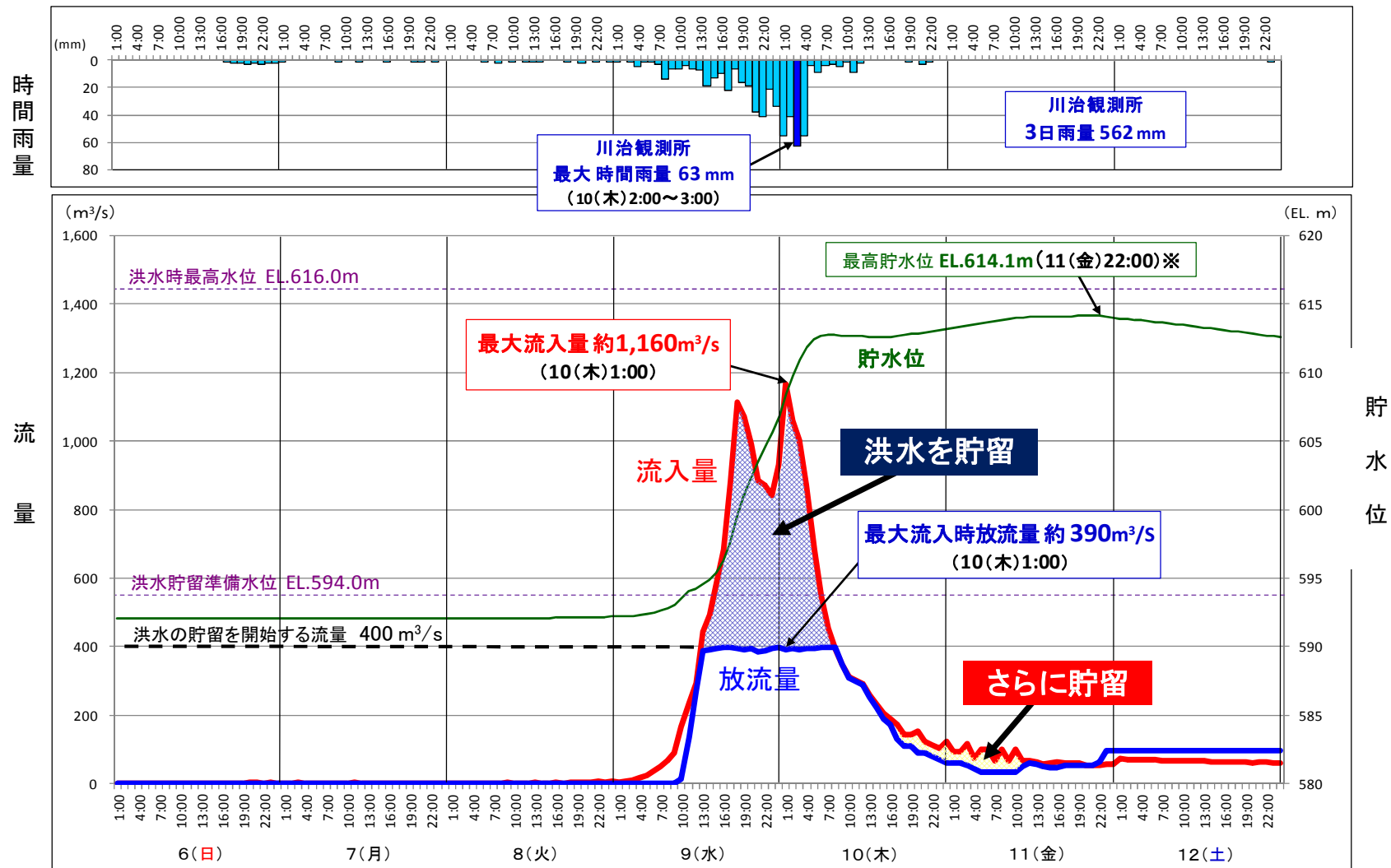
- 国土交通省管理の鬼怒川上流の4つのダムでは、雨や下流の河川水位の状況を見ながら、できる限り洪水を貯める操作を行い、約1億 m^3 の洪水を貯め込んだ。



- 川治ダムへの流入量は最大約1,160m³/sに達したが、そのうち約7割(約770m³/s)を貯留し、下流への放流量を約3割(約390m³/s)に抑えた。その後、ダムの貯留状況やダム周辺の降雨状況を見ながら、下流河川の水位低下を図るため、ダムに最大限貯留した。

川治ダム

平成27年9月関東・東北豪雨 川治ダム 洪水調節図



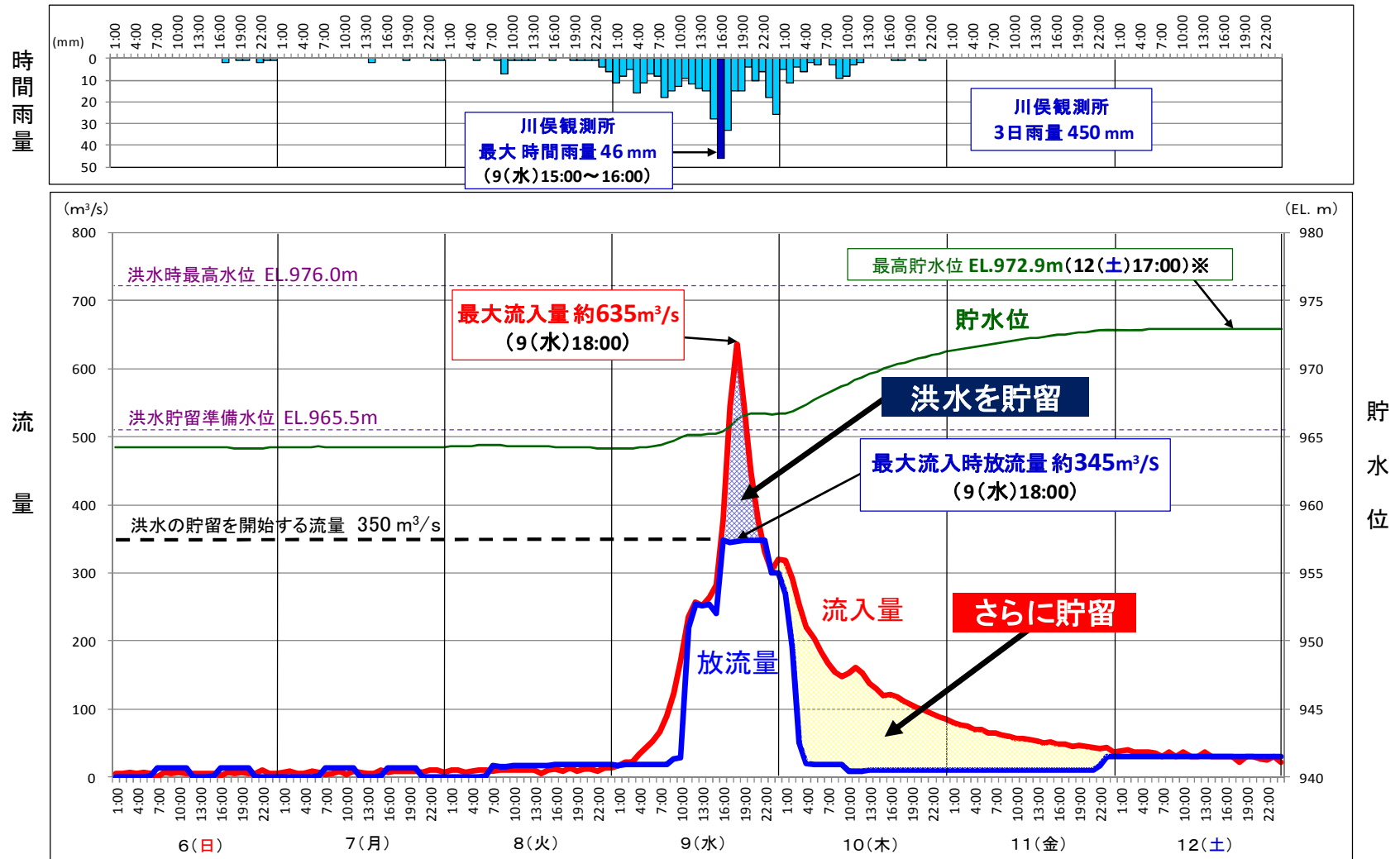
※記載の数値は速報値であり、後日変更する場合があります。

※最高貯水位は、1cm単位を四捨五入しています。

- 川俣ダムへの流入量は最大約635m³/sに達したが、そのうち約5割(約290m³/s)を貯留し、下流への放流量を約5割(約345m³/s)に抑えた。
その後、ダムの貯留状況やダム周辺の降雨状況を見ながら、下流河川の水位低下を図るため、ダムに最大限貯留した。

川俣ダム

平成27年9月関東・東北豪雨 川俣ダム 洪水調節図



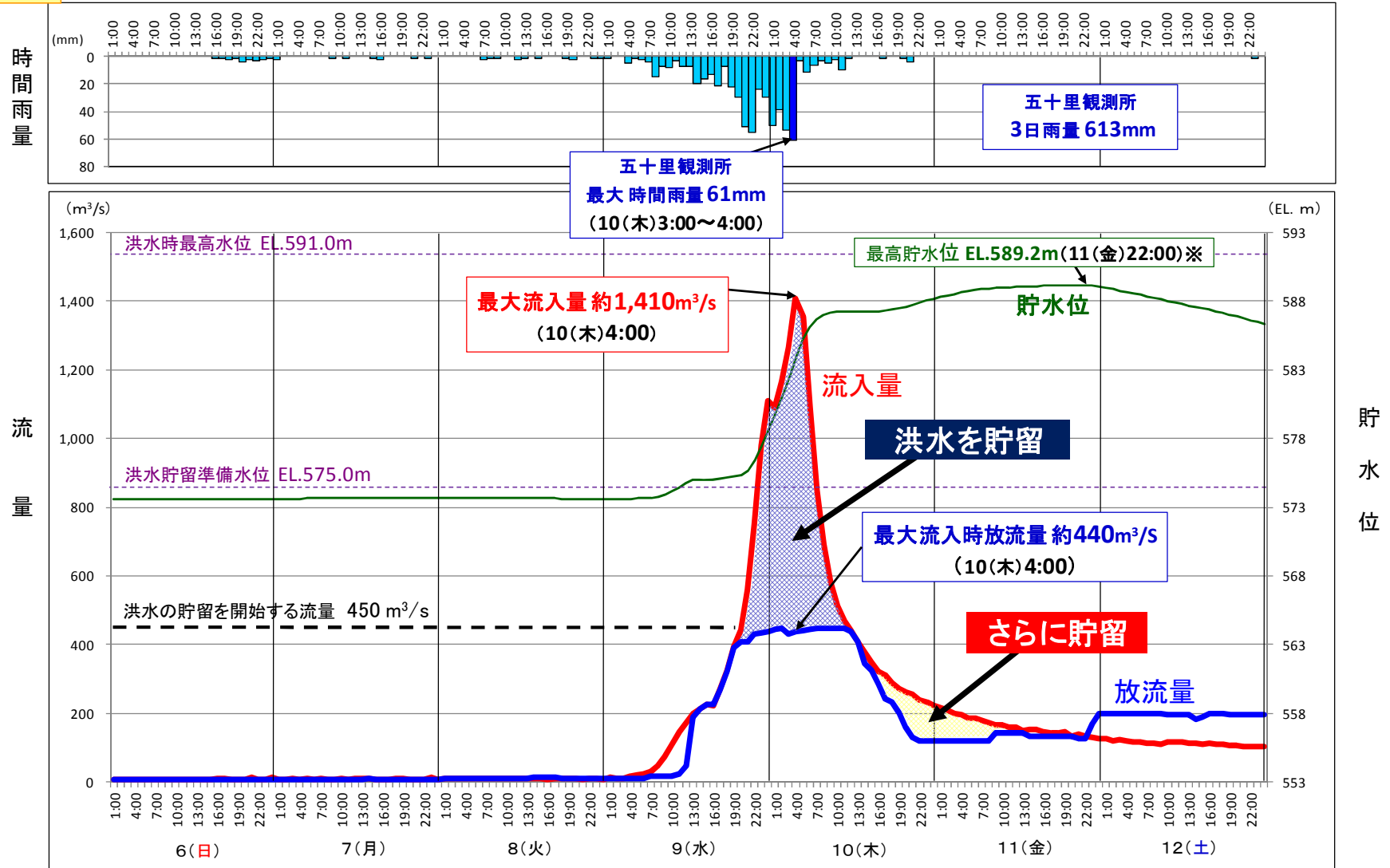
※記載の数値は速報値であり、後日変更する場合があります。

※最高貯水位は、1cm単位を四捨五入しています。

ダムの効果(五十里ダムの貯水状況)

- 五十里ダムへの流入量は最大約1,410m³/sに達したが、そのうち約7割(約970m³/s)を貯留し、下流への放流量を約3割(約440m³/s)に抑えた。その後、ダムの貯留状況やダム周辺の降雨状況を見ながら、下流河川の水位低下を図るため、ダムに最大限貯留した。

五十里ダム 平成27年9月関東・東北豪雨 五十里ダム 洪水調節図



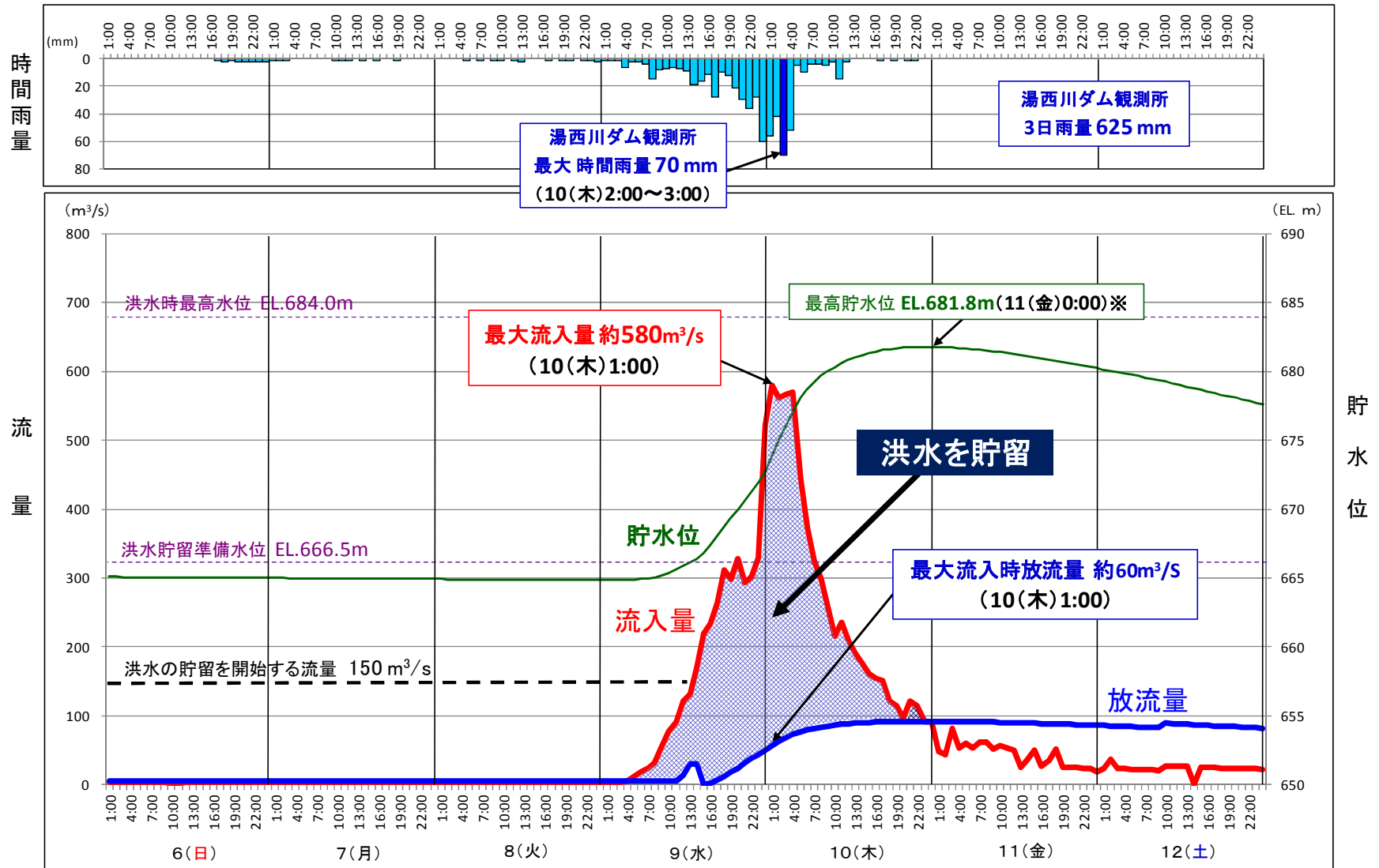
※記載の数値は速報値であり、後日変更する場合があります。

※最高貯水位は、1cm単位を四捨五入しています。

- 湯西川ダムへの流入量は最大約580m³/sに達したが、そのうち約9割(約520m³/s)を貯留し、下流への放流量を約1割(約60m³/s)に抑えた。

湯西川ダム

平成27年9月関東・東北豪雨 湯西川ダム 洪水調節図

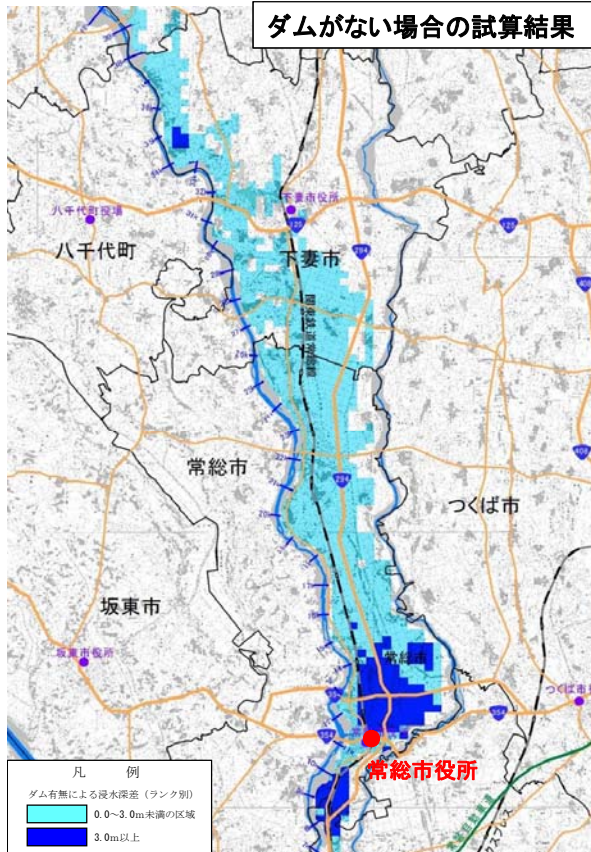


※記載の数値は速報値であり、後日変更する場合があります。

※最高貯水位は、1cm単位を四捨五入しています。

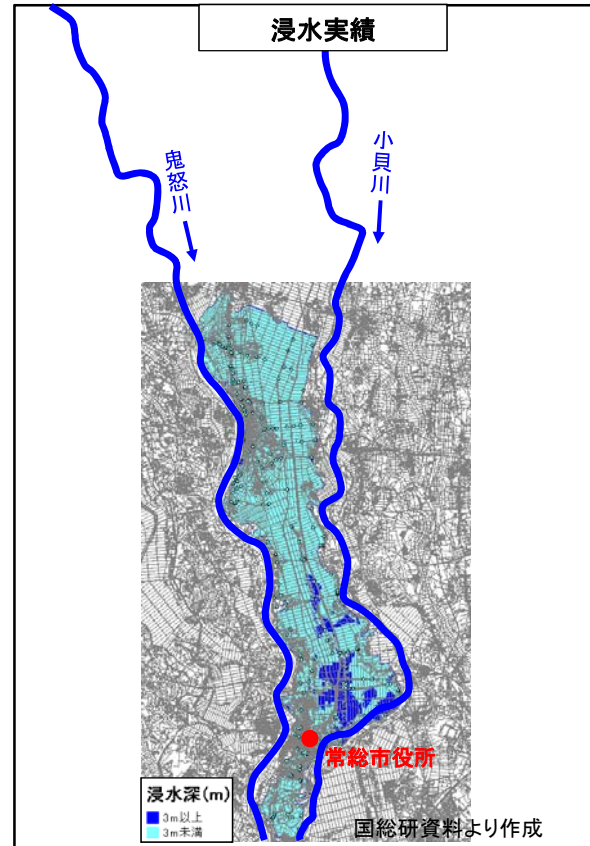
ダムの効果(ダムの有無による試算結果)

■ 4つのダムによって、鬼怒川下流（平方～水海道）の水位を25～56cm低下させるとともに、鬼怒川下流左岸の氾濫水量を概ね2/3、浸水深3m以上の浸水面積を概ね1/3、浸水戸数を概ね1/2に減少させた。



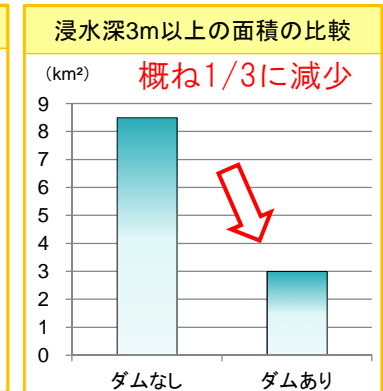
浸水面積	約60 km ²
氾濫水量	約5,300 万m ³
浸水戸数	約18,000 戸
浸水深3m以上の浸水面積	約8.5 km ²

※上記の数値は、全川の効果のうち、鬼怒川左岸を対象として表示



浸水面積	約40 km ²
氾濫水量※注	約3,400 万m ³
浸水戸数	約9,300 戸
浸水深3m以上の浸水面積	約3.0 km ²

※地盤高は国土地理院が公表している基盤地図情報のデータを使用
 ※地盤高、及び国土交通省が実施した浸水痕跡調査(約300箇所)の結果を基に浸水位・浸水深を推定
 ※数値は常総市域を対象
 ※浸水戸数は国土交通省による調査結果である。
 ※注:計算により再現



地点	効果
平方水位観測所	約56
決壊箇所(21.0k)	約25
鬼怒川水海道水位観測所	約25

※シミュレーション結果に基づくものです。

※数値は速報値であり、今後の精査により変更する可能性があります。

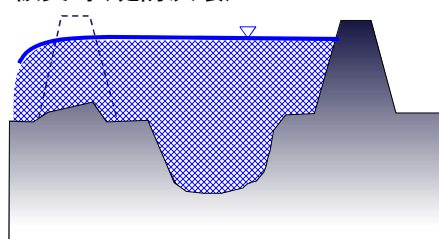
※浸水深3mは、1階の居室が概ね水没する水深です。

河川災害復旧事業

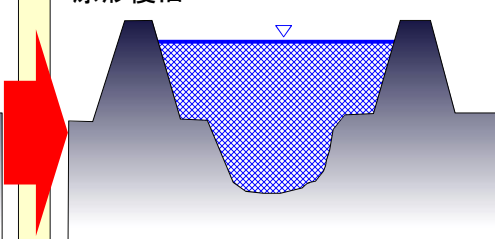
◆事業制度の概要等

暴風、洪水、高潮、地震その他異常な天然現象により生ずる災害によって必要を生じた事業であり、災害にかかった**施設を原形に復旧**することを原則とする。

被災時(堤防決壊)



原形復旧

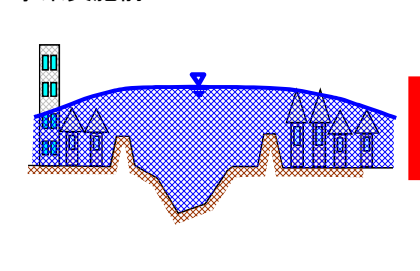


河川激甚災害対策特別緊急事業

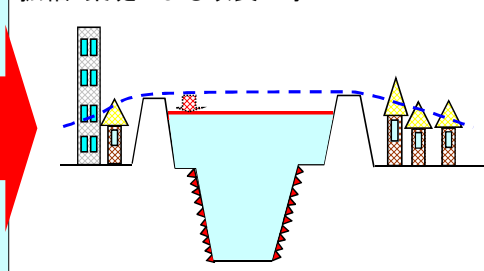
◆事業制度の概要等

河川激甚災害対策特別緊急事業は、洪水、高潮等により激甚な被害が発生した河川について、**概ね5年間**を目途に改良事業を実施することにより、**再度災害の防止**を図るものである。

事業実施前



拡幅・築堤による改良工事



鬼怒川を集中改修

石井国交相「5年で堤防強化」

茨城新聞(朝刊) 平成27年10月11日(日) 1面



石井啓一国土交通相は10日、おとむね5年以内、鬼怒川の堤防を集中的に河川改修強化する考えを示し、画の策定に着手する。石井氏は「鬼怒川沿線住民の安全確保のため、全力で取り組む」と語った。

茨城市の被災地視察後、報道陣に明らかにした。今後、改修計画の策定に着手する。石井氏は「鬼怒川沿線住民の安全確保のため、全力で取り組む」と語った。

活用するのは河川激甚災害対策特別緊急事業(激特)。同事業は全額家賃50万円以上または洪水家賃2千円以上の大規模水害で適用。避難者から要望を聞く石井啓一国土交通相(左)「常総市大塚戸の水海道あすなるの里」

茨城新聞(朝刊) 平成27年10月31日(土) 1面

大規模災害備え強化

川底を掘り下げたり堤防を築いたりすること

では堤防を整備する考えを示した。同地区には堤防の無場区間があり、今回の豪雨時、早い段階で越水し、濁流が住宅地に流れ込んだ。

同省によると、鬼怒川の河川整備率は今年

第3次安倍改進黨内閣で国土交通相に就任した公明党の石井啓一氏(57)は30日、国土交通省で茨城新聞社の単独インタビューに応じ、東日本大震災の復興加速や、今回の鬼怒川堤防決壊のような大規模災害への対応の強化などに注力するとして、上で、高速道路を含めた県内に関するインフラを審実に整備していく考えを示した。菊池幸輔国土局長が県内の課題を中心に話を聞いた。

石井氏は東日本大震災

石井啓一国交相 単独会見



の被災地の現状について「道路などの基幹的インフラはかなり進んでいるが、まきこけりや住宅再建は遅延している」として、復興を加速させる考えを強調した。

鬼怒川の堤防決壊や越水による堤防の損傷などに関して、河川激甚災

激特(おとむね5年以内)に改修する方針が決まっていることから「常総市を速達して早期に事業に着手したい」と述べた。