

平成27年9月関東・東北豪雨災害の概要

1. 平成27年9月関東・東北豪雨について
2. 鬼怒川における洪水の概要
3. 鬼怒川における被害の状況
4. 茨城県常総市における浸水の排水対策
5. 鬼怒川上流ダム群の効果
6. 河川管理者からの情報提供と避難指示の発令状況
7. 水防活動の状況

鬼怒川における被災箇所

○河川の流下能力を上回る洪水となり、常総市三坂町地先（左岸21.0k）で堤防が決壊し、若宮戸（わかみやど）地先（左岸24.75km）で溢水するなど多くの被害が発生した。

< 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



鬼怒川の氾濫による浸水状況

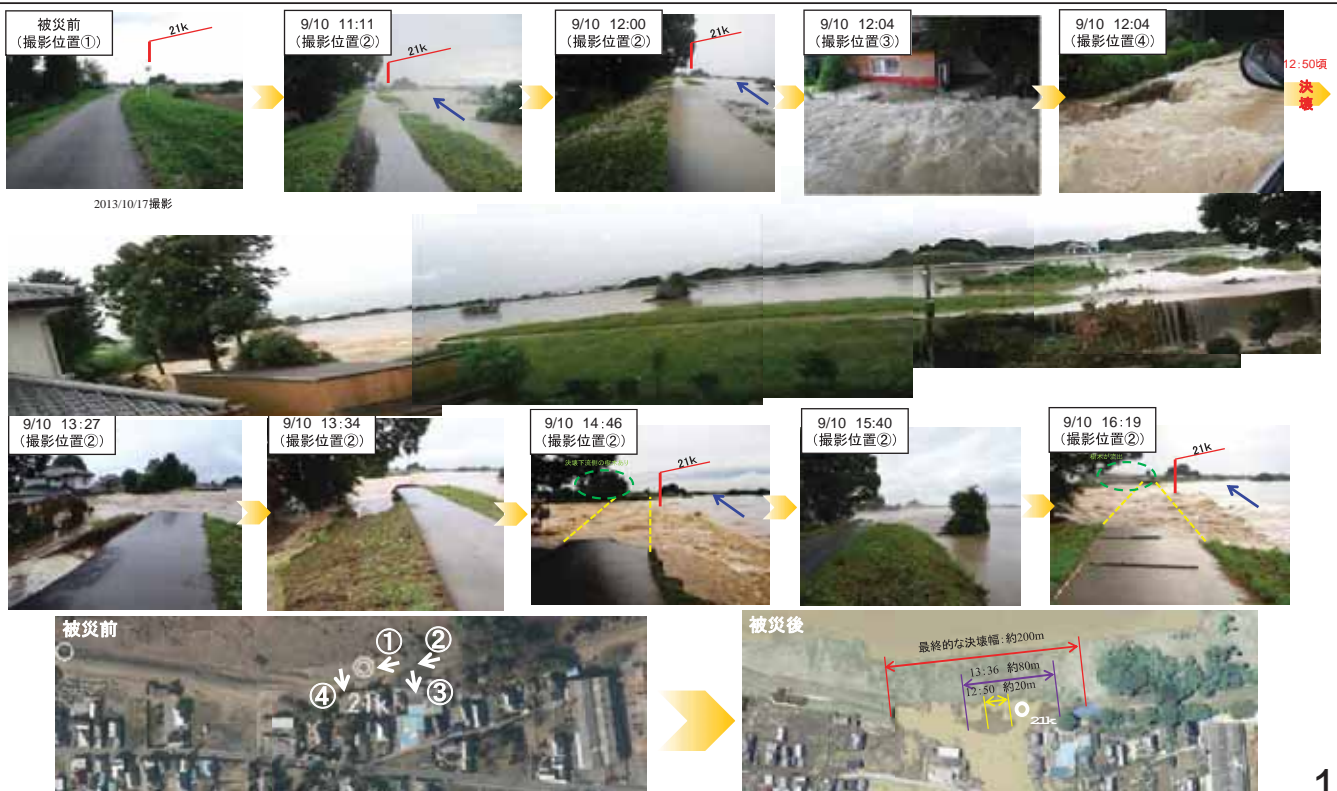
- 常総市三坂町地先（鬼怒川左岸21.0km付近）における堤防決壊等に伴う氾濫により、常総市の約1/3の面積に相当する約40km²が浸水し、常総市役所も孤立した。



14

堤防決壊箇所(左岸21km 付近)の時間的経過

- 9月10日11時頃に越水が確認され、12時頃には居住地側の堤防法尻付近の洗掘が確認された。その後、12時50分頃に堤防が決壊した。(最終的な決壊幅は約200m)



※今次出水に関する数値等は速報値であり、今後変更となる可能性がある。

15

氾濫流による家屋の倒壊・流失

○ 堤防決壊箇所の周辺では、氾濫流により多くの家屋が倒壊・流失した。



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

避難の遅れと長時間・広範囲の浸水による多数の孤立者の発生

○ 宅地及び公共施設等の浸水が概ね解消するまでに10日を要した。
○ 避難の遅れ等により、多くの住民が孤立し、約4,300人が救助された。

鬼怒川下流域における一般被害の状況

項目	状況等
人的被害	常総市 (死亡2名、重症2名、中等症11名、軽症17名)
住家被害	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58、床下浸水106) つくばみらい市 (半壊13、床上浸水1、床下浸水21)
救助者	ヘリによる救助者数 1,339人 地上部隊による救助者数 2,919人
避難指示等	①避難指示 11,230世帯、31,398人 ②避難勧告 990世帯、2,775人 (※9月29日16時現在)
避難所開設等	避難者数 1,786人 (市内避難所 840人、市外 946人) (※9月18日11時現在)

(茨城県災害対策本部 10月22日16時以前の発表資料より常総市等、関連を抜粋)



屋根からヘリコプターで救助される人
毎日新聞社



常総市役所から駐車場を撮影(撮影日:9/11)
周辺は浸水し、防災拠点の市役所も孤立化。
(ヘリ撮影日:11日15時頃)



自衛隊員にボートで救出された人たち
毎日新聞社

堤防決壊の要因(鬼怒川堤防調査委員会)

- 鬼怒川堤防調査委員会において調査した結果、堤防決壊の要因は、越水により川裏法尻部から堤体が洗掘され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。

決壊原因の特定 ※第2回委員会議事要旨より抜粋

- 鬼怒川流域における記録的な大雨により、鬼怒川の水位が大きく上昇し、決壊区間において水位が計画高水位を超過し堤防高をも上回り、越水が発生した。
- 越水により川裏法尻部から洗掘が進行し、その後、堤体の一部を構成する緩い砂質土が流水によって崩れやすくなり、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。
- 越水前の浸透によるパイピングについては、堤体の一部を構成し堤内地側に連続する緩い砂質土を被覆する粘性土の層厚によっては発生するおそれがあるため、決壊の主要因ではないものの、決壊を助長する可能性は否定できない。
- 浸透による法すべりや川表の侵食が決壊原因となった可能性は小さいと考えられる。

開催状況

9月10日 鬼怒川決壊

9月13日 現地調査

9月28日 第1回堤防調査委員会

- ・出水及び被災概要
- ・堤防決壊の原因の検証

10月 5日 第2回堤防調査委員会

- ・堤防決壊の原因の特定

10月19日 第3回堤防調査委員会

- ・決壊した堤防の本格的な復旧工法の決定
- ・今後の全川的な漏水調査の方向性の決定



現地調査



鬼怒川堤防調査委員会

18

堤防決壊原因の特定と決壊のプロセス

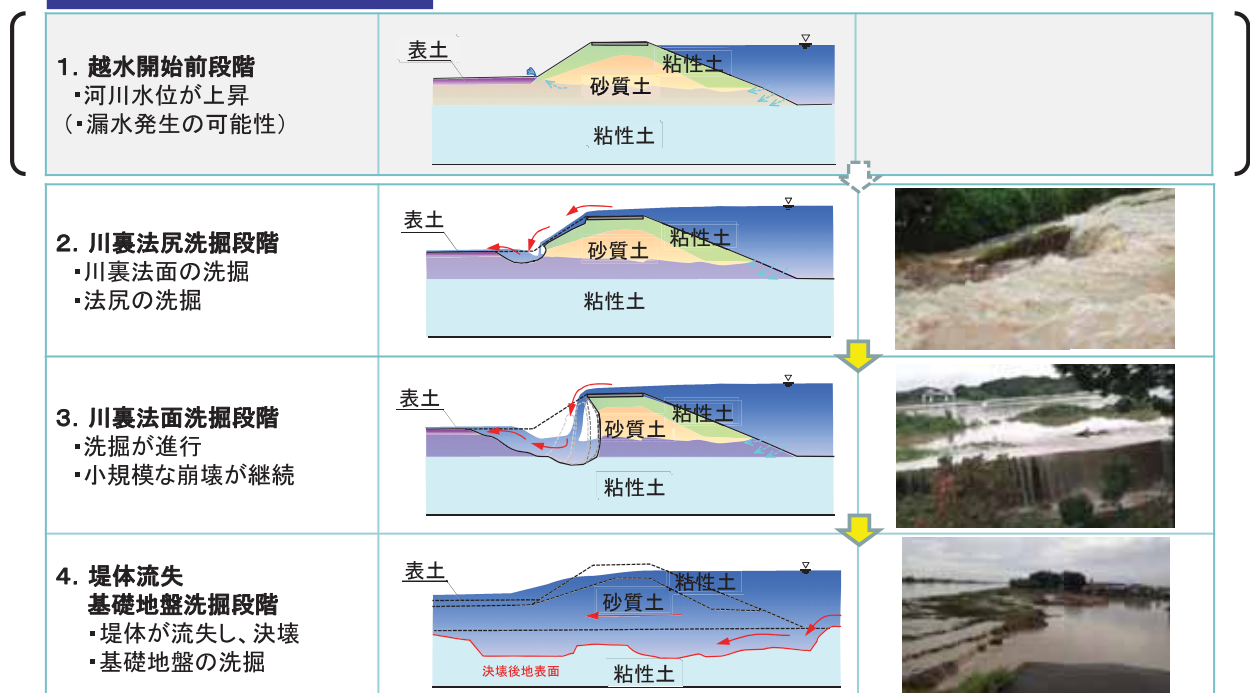
○【決壊の主な要因】

堤防を「越水」した洪水により、堤体が削り取られたこと

○【決壊を助長した可能性のある要因】

堤防下部の砂質土に「浸透」した水により発生するパイピング

堤防決壊のプロセス (推定)



18

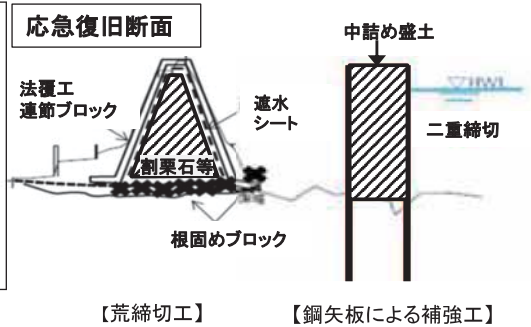
19

決壊箇所(左岸21.0k付近)の応急復旧

- 9月10日12:50頃に堤防が決壊し、同日応急復旧に着手し24時間体制で施工した。
- 16日に仮堤防(盛土)を完成させ、24日に応急復旧を完了させた。

◆ 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完了(荒締切工完了)
- 24日 20:45頃 鋼矢板による補強工事が完了(応急復旧完了)



応急復旧状況(9/12)



応急復旧状況(9/24)

20

常総市若宮戸地先の被災状況

- 若宮戸地先では、9月10日6時過ぎに鬼怒川25.35k付近からの溢水を確認した。(写真①)
- 24.75k付近では、いわゆる自然堤防※1が失われ、氾濫により6m程度の深掘れが生じた。(写真⑤)

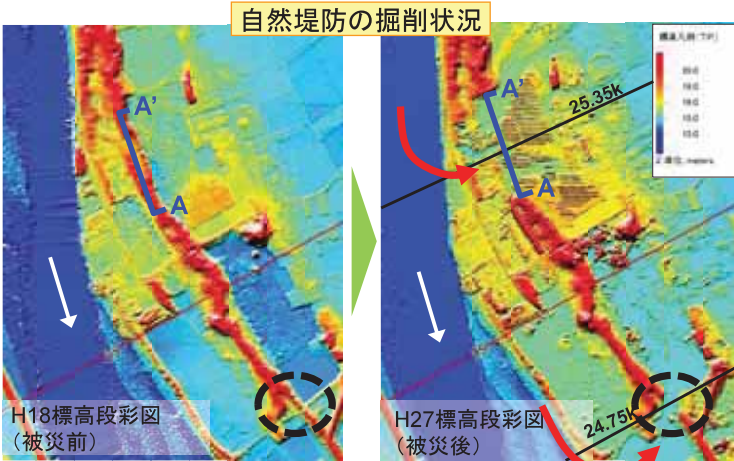
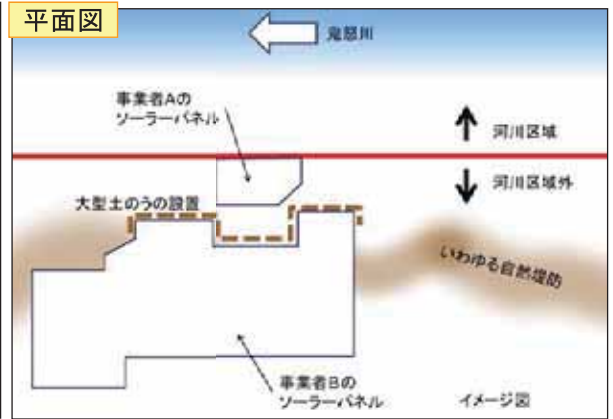


※1 洪水時に河川が運搬した粗粒～細粒の物質が流路外側に堆積したもので、低地との比高が0.5～1m程度以上のもの
(出典:治水地形分類図 地形分類項目、<http://www1.gsi.go.jp/geowww/lcmfc/ldcg.html>)

21

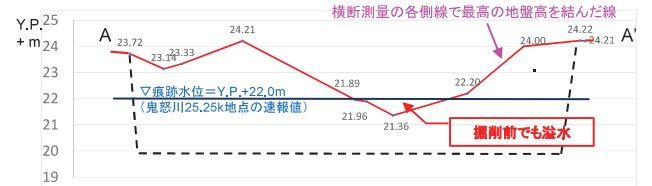
鬼怒川25.35k付近のいわゆる自然堤防掘削の経緯について

- 常総市若宮戸地先には、鬼怒川沿いの河川区域外の民有地にいわゆる自然堤防が形成されていた。
- 事業者Bがソーラーパネルの設置工事のため、いわゆる自然堤防の掘削に着手。
- 地区住民・常総市は、浸水被害への懸念から工事を中止させるよう下館河川事務所に要望。
- 下館河川事務所は、常総市と連携して事業者Bにいわゆる自然堤防を現地盤の高さで残すことができないか強く申し入れるが、合意にいたらず。
- これを受け、下館河川事務所は、緊急的な措置として土地を借りて掘削前に一番低かった箇所と同程度の高さに土のうを設置。

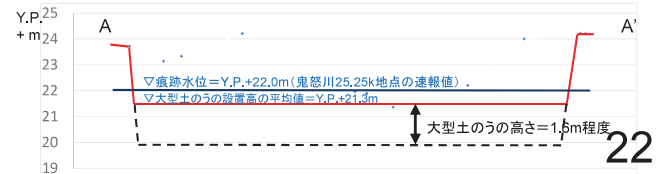


洪水時の溢水状況 比較 (イメージ)

○掘削前の地盤線(崩壊無し) A-A'断面



○大型土のう設置後の断面(今次洪水時の溢水状況) A-A'断面



平成27年9月関東・東北豪雨災害の概要

1. 平成27年9月関東・東北豪雨について

2. 鬼怒川における洪水の概要

3. 鬼怒川における被害の状況

4. 茨城県常総市における浸水の排水対策

5. 鬼怒川上流ダム群の効果

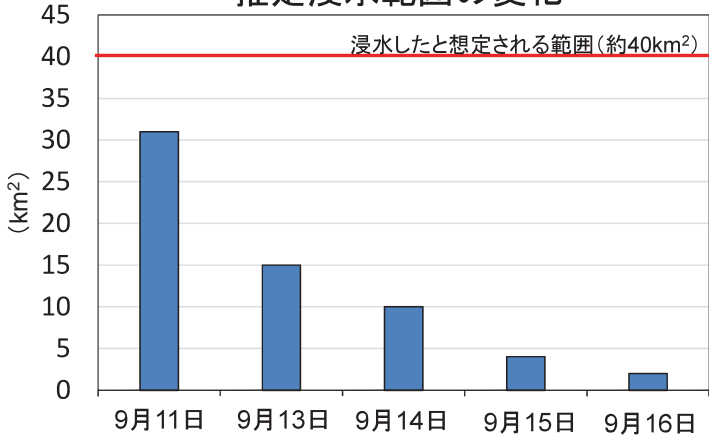
6. 河川管理者からの情報提供と避難指示の発令状況

7. 水防活動の状況

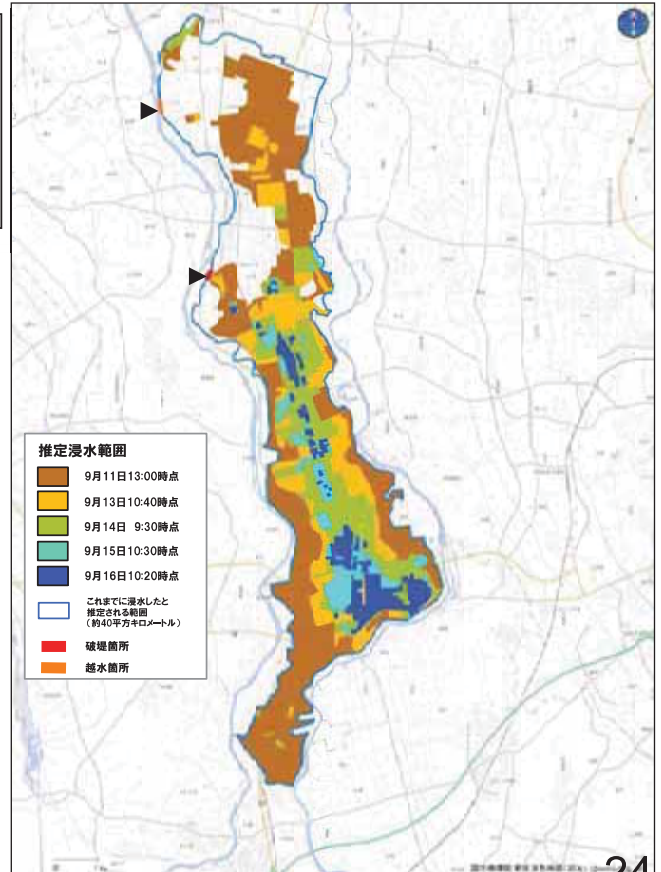
常総市域の浸水範囲の時系列変化

- 鬼怒川の堤防が決壊した9月10日から排水ポンプ車による排水を行い、約40km²の浸水区域は16日10時20分には約2km²に縮小した。
- 9月19日までの10日間で宅地及び公共施設の浸水が概ね解消した。

推定浸水範囲の変化



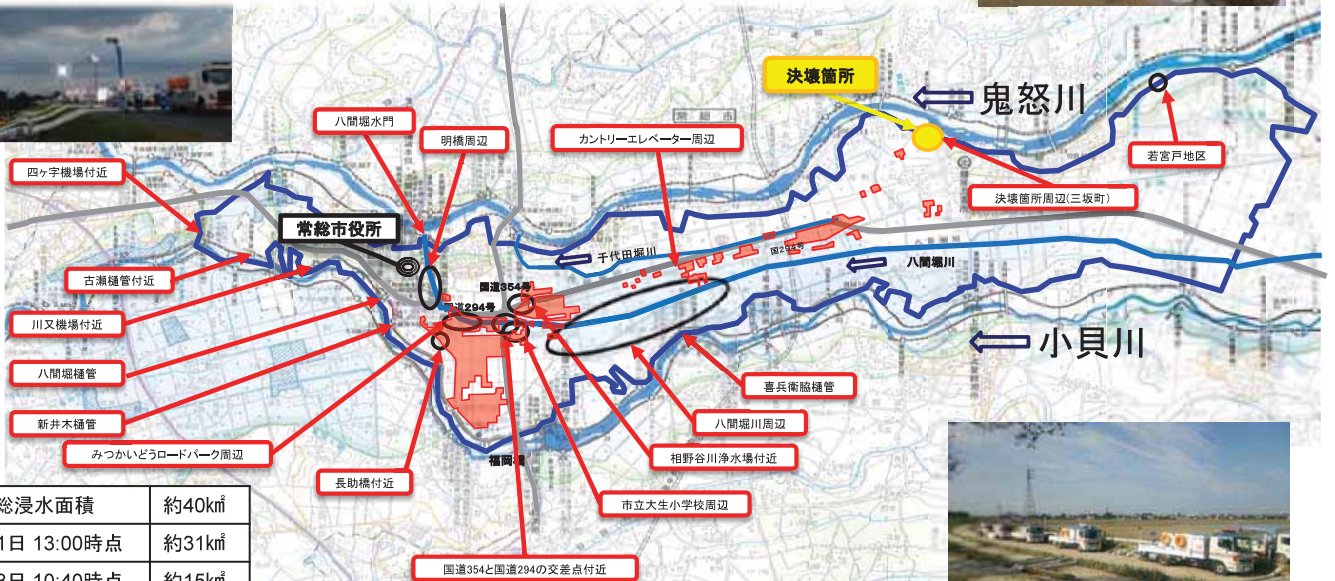
(国土地理院公表のデータに基づく作成)



(国土地理院提供) 24

排水ポンプ車による氾濫水の排水

- 9月10日22時過ぎから、排水ポンプ車を配置して24時間体制で排水した。
- 全国の地方整備局から排水ポンプ車を集め、最大51台投入して約780万m³ (東京ドーム約6杯分) の氾濫水を排水した。



最大総浸水面積	約40km ²
9月11日 13:00時点	約31km ²
9月13日 10:40時点	約15km ²
9月14日 9:30時点	約10km ²
9月15日 10:30時点	約4km ²
9月16日 10:20時点	約2km ²

排水ポンプ車稼働地区(17地区)

9月11日13:00時点までに浸水した範囲 (約40km²)

9月16日10:20時点で浸水していた範囲 (約2km²)

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
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

排水ポンプ車による排水の効果



9月11日5時時点(決壊から16時間後)



9月12日5時時点(決壊から40時間後)

- 排水ポンプ車による排水により、自衛隊等による浸水域内の行方不明者の捜索活動を支援した。
- 常総市役所、相野谷(あいのや)浄水場といった公共施設、主要道路である国道294号や国道354号等の浸水の早期解消に努めた。

相野谷浄水場



9月14日13:00



9月19日 6:30

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

平成27年9月関東・東北豪雨災害の概要

1. 平成27年9月関東・東北豪雨について
2. 鬼怒川における洪水の概要
3. 鬼怒川における被害の状況
4. 茨城県常総市における浸水の排水対策
5. 鬼怒川上流ダム群の効果
6. 河川管理者からの情報提供と避難指示の発令状況
7. 水防活動の状況

鬼怒川上流のダムによる洪水調節

○ 鬼怒川上流の4ダムでは、降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 の洪水を貯留し、被害の軽減を図った。

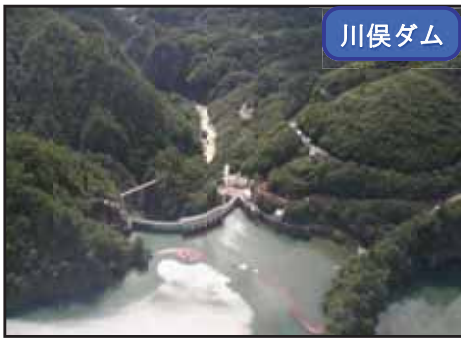


湯西川ダム

←五十里ダム貯水池



五十里ダム



川俣ダム



川治ダム

※各ダムの写真は、ダム上流側から9月11日に撮影

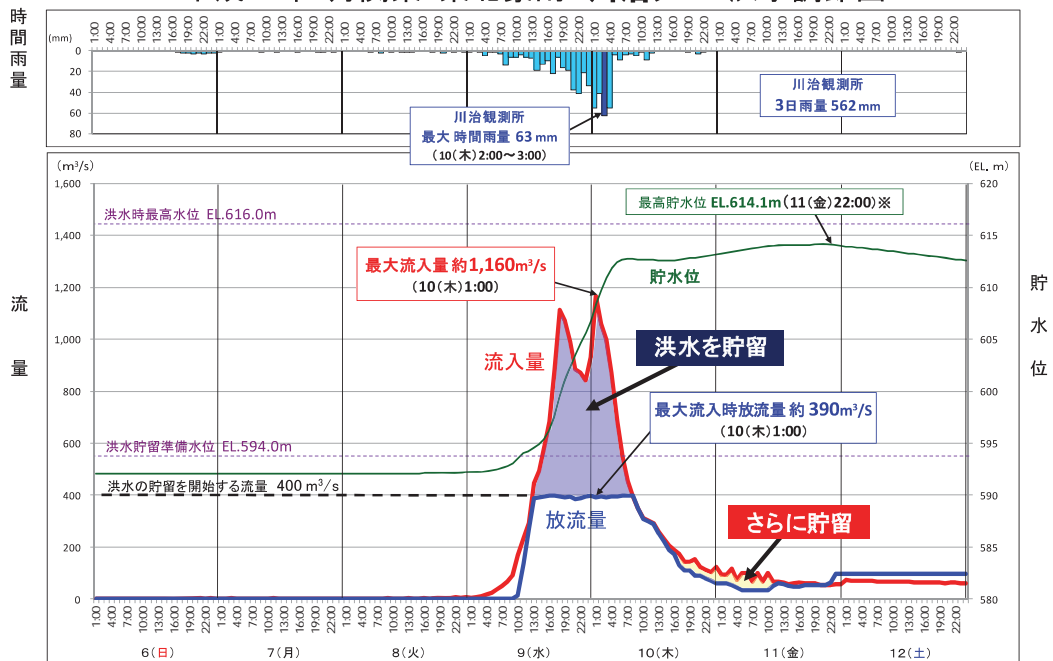
28

川治ダムによる洪水調節

○ 最大流入量約 $1,160m^3/s$ のうち、約7割に相当する約 $770m^3/s$ を貯留し、下流への放流量を約3割の約 $390m^3/s$ 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に、さらにダムに貯留した。

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。

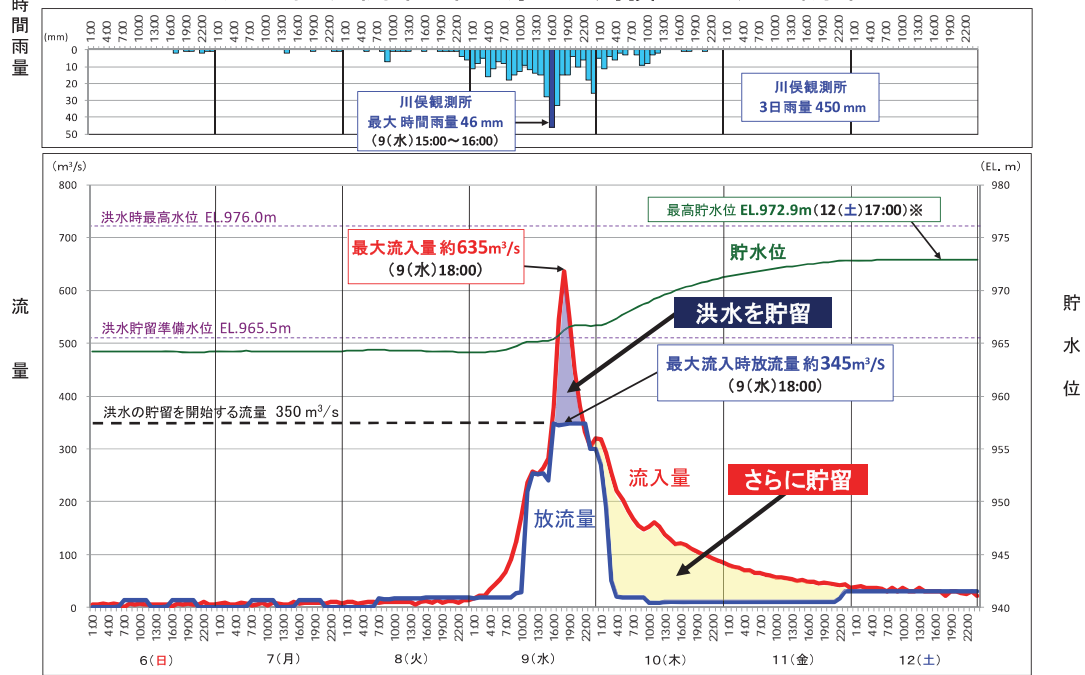
29

川俣ダムによる洪水調節

- 最大流入量約635m³/sのうち、約5割に相当する約290m³/sを貯留し、下流への放流量を約5割の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に、さらにダムに貯留した。

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。

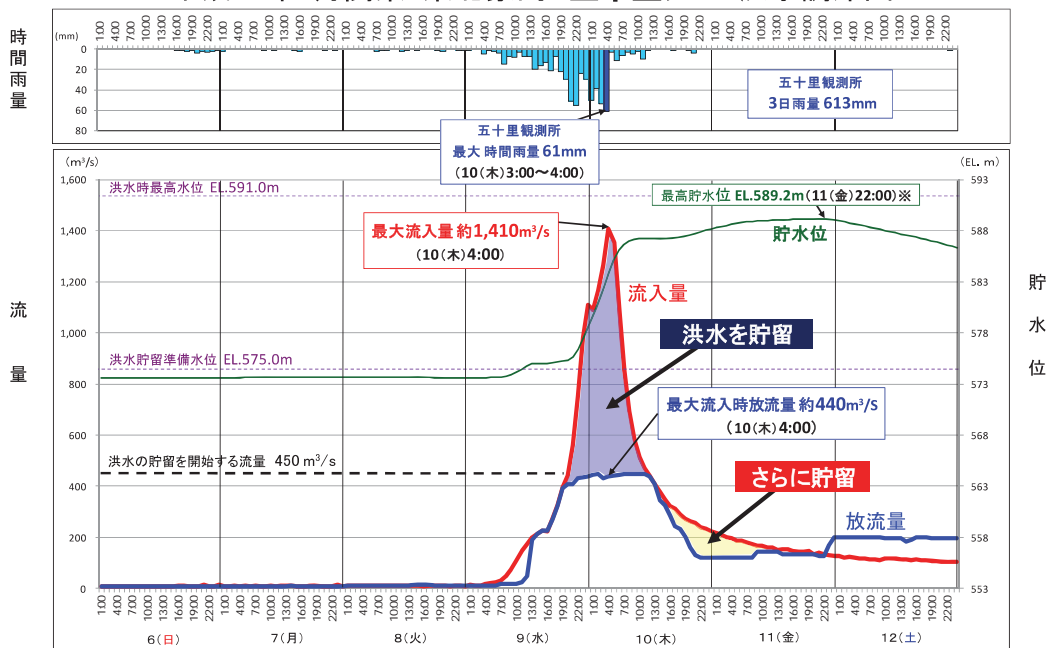
30

五十里ダムによる洪水調節

- 最大流入量約1,410m³/sのうち、約7割に相当する約970m³/sを貯留し、下流への放流量を約3割の約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に、さらにダムに貯留した。

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



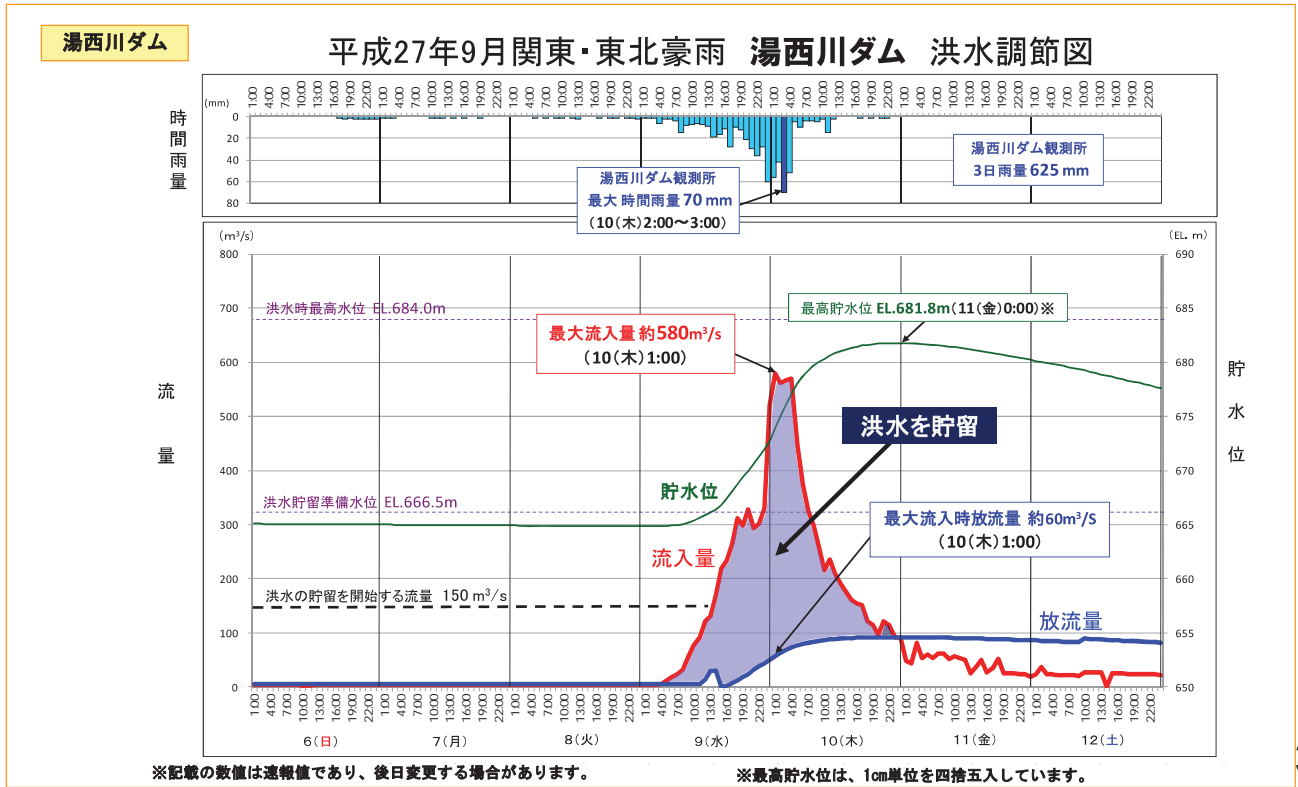
※記載の数値は速報値であり、後日変更する場合があります。

※最高貯水位は、1cm単位を四捨五入しています。

31

湯西川ダムによる洪水調節

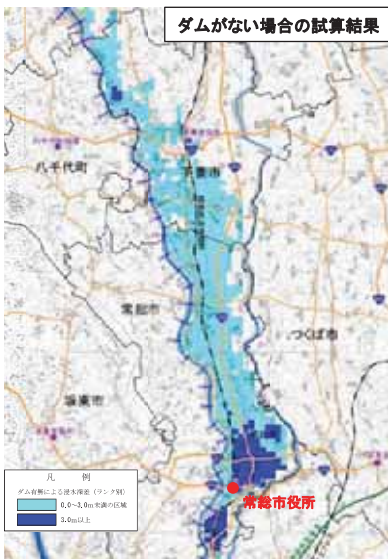
○ 最大流入量約580m³/sのうち、約9割に相当する約520m³/sを貯留し、下流への放流量を約1割に相当する約60m³/sに抑えた。



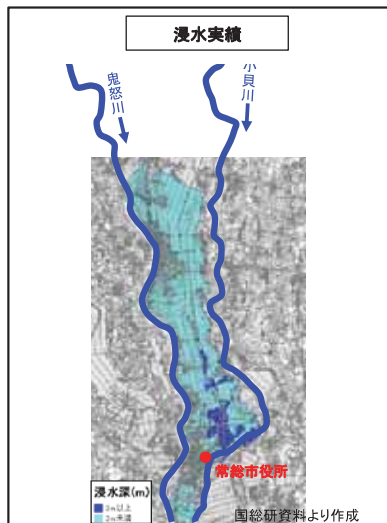
32

鬼怒川上流ダム群の効果

○ 鬼怒川上流のダム群により、下流の平方地点から鬼怒川水海道地点の河川水位を概ね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。



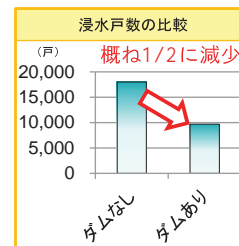
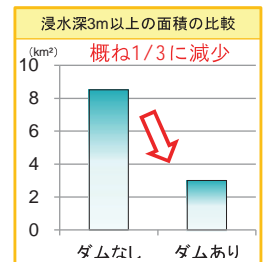
ダムがない場合の試算結果	
浸水面積	約60 km ²
氾濫水量	約5,300 万m ³
浸水戸数	約18,000 戸
浸水深3m以上の浸水面積	約8.5 km ²



浸水実績	
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礎地図情報(ベクター)のデータを使用
 ※地盤高、及び国交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
 ※数値は常態時を対象
 ※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

※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



ダムの効果による各地点の水位低下量 (cm)

地点	効果 (cm)
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。

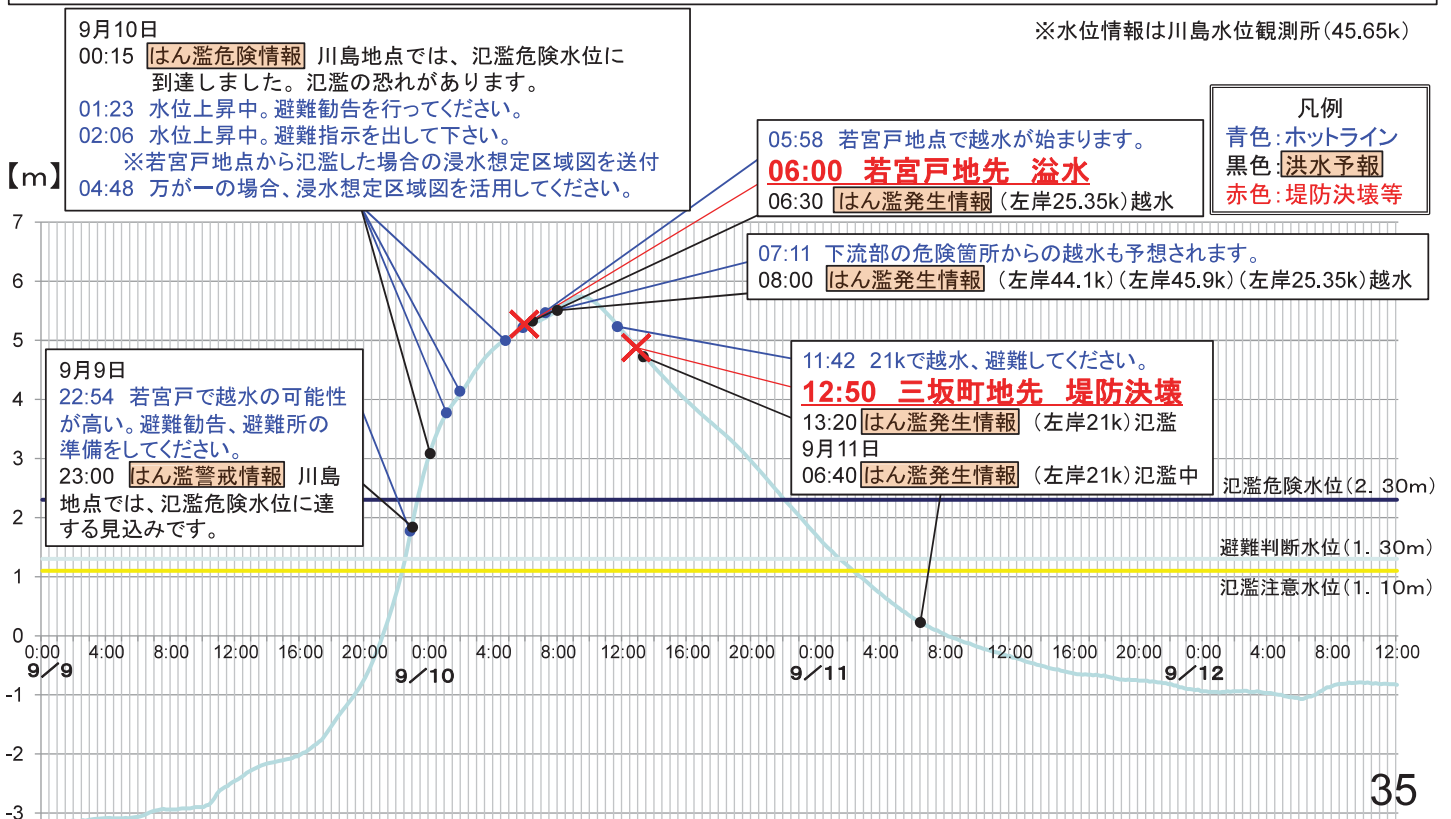
※浸水深3mは、1階の居室が概ね水没する水深です。

平成27年9月関東・東北豪雨災害の概要

1. 平成27年9月関東・東北豪雨について
2. 鬼怒川における洪水の概要
3. 鬼怒川における被害の状況
4. 茨城県常総市における浸水の排水対策
5. 鬼怒川上流ダム群の効果
6. 河川管理者からの情報提供と避難指示の発令状況
7. 水防活動の状況

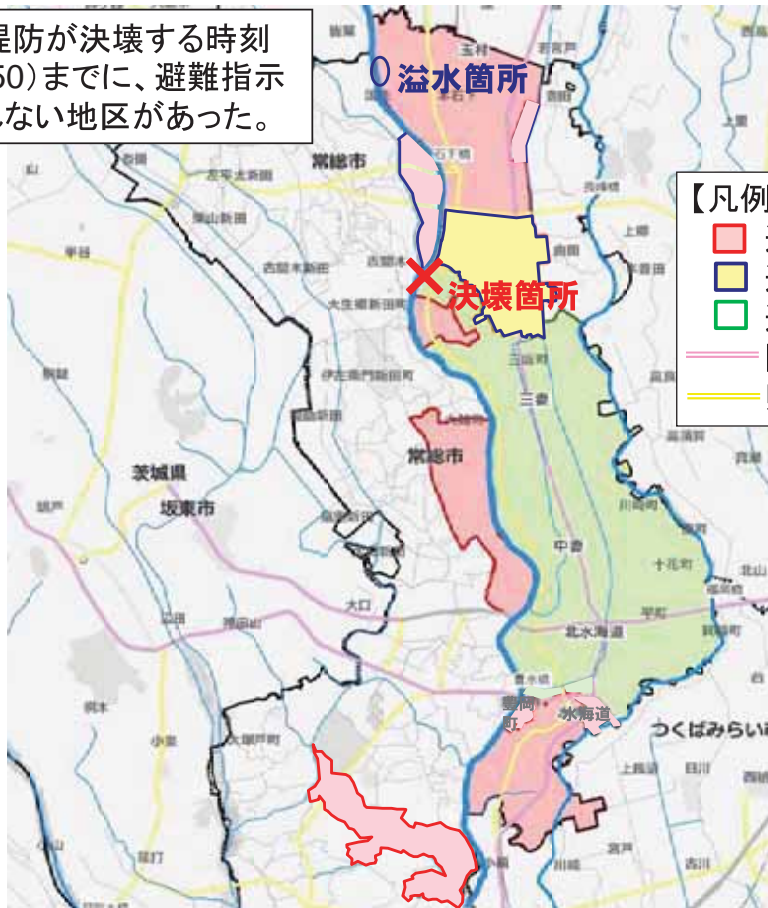
洪水予報及びホットラインによる情報提供

○ 河川水位の状況や今後の見通しに関する洪水予報を行うとともに、下館河川事務所長から常総市長へ、ホットライン(電話連絡)により、水位等の河川情報を提供した。



常総市における避難勧告・避難指示の発令状況

○ 鬼怒川の堤防が決壊する時刻
(10日 12:50)までに、避難指示
が発令されない地区があった。



【凡例】

- 避難指示発令区域(破堤前)
- 避難勧告発令区域(破堤前)
- 避難指示発令区域(破堤後)
- 国道
- 県道・主要地方道路

36

常総市からの避難

- 鬼怒川の堤防決壊・溢水を受けて、多数の避難者が発生した。
- 交通渋滞により、市内の避難場所への避難が困難となったことから、隣接市に依頼し、避難場所を設定した。



避難者数 1,786人

市内 840人

市外 946人

(9月18日11時現在)

茨城県災害対策本部10月7日16時以前の
報道発表資料より常総市関連を抜粋

● : 避難場所(常総市)

○ : 市外避難場所(下妻市、つくば市、つくばみらい市)

△ : 市外避難場所(坂東市、守谷市)※

※常総市民が自主避難したことにより開設

■ : 浸水範囲

27

37

平成27年9月関東・東北豪雨災害の概要

1. 平成27年9月関東・東北豪雨について
2. 鬼怒川における洪水の概要
3. 鬼怒川における被害の状況
4. 茨城県常総市における浸水の排水対策
5. 鬼怒川上流ダム群の効果
6. 河川管理者からの情報提供と避難指示の発令状況
7. 水防活動の状況

38

水防活動の状況

- 平成27年関東・東北豪雨では、各地において水防活動が実施された。
- 多くの箇所では、河川堤防周辺の漏水、溢水、内水氾濫が生じたほか、避難の呼びかけや誘導等も実施する必要があったため、全ての箇所では土のう積み等を実施することはできていない。

＜水防活動の実施状況＞

茨城県：21市町、延べ6,552名

栃木県：21市町、延べ10,079名

宮城県：8市町、延べ2,933名

(10/1現在 国土交通省調べ ※速報値のため今後増減することがある。)



常総市 鬼怒川左岸
(豊水橋付近)積み土のう



八千代町 鬼怒川右岸
(高崎地先)月の輪工、積み土のう



宇都宮市 田川左岸(関堀町地先)
改良積み土のう(土留鋼板使用)



大崎市 吉田川
(鹿島台地先)月の輪工法



39