

台風18号による大雨洪水で 決壊した鬼怒川の堤防調査 報告書(速報)

2015年9月12日

堤防決壊箇所(三坂地区)

堤防越水箇所(若宮戸地区)

寒地土木研究所 寒地河川チーム

船木, 島田, 川村

➤ 調査目的

寒地河川チームでは、越水等による破堤の被害軽減技術に関する研究を行っています。破堤箇所を調査することによって、現象の機構解明とともに、堤防の強化対策技術などの開発に資することを目的としています。

➤ 実施日

2015年9月12日(土)

➤ 調査メンバー

寒地水圏研究グループ	寒地河川チーム	船木	上席研究員
		島田	研究員
		川村	研究員

※本調査は、以下の土木研究所のメンバーと合同で実施した。

水工研究グループ	水理チーム	笛田	上席研究員
水工研究グループ	水理チーム	宮川	主任研究員
水工研究グループ	水工構造物チーム	小堀	研究員
ICHARM		海野	主任研究員

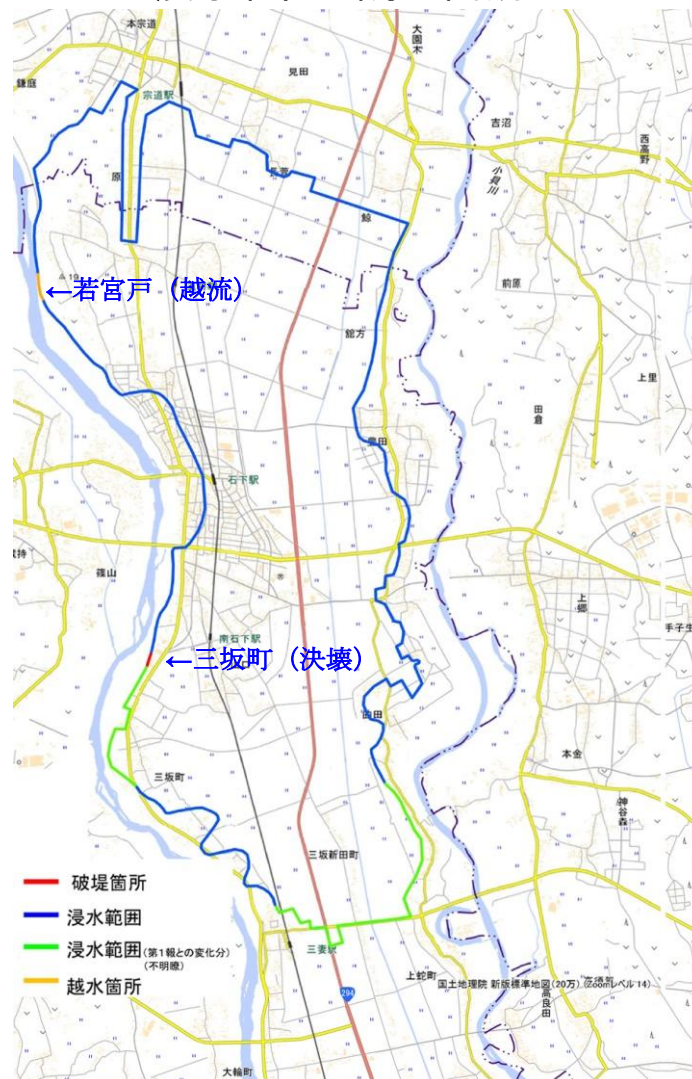


➤ 調査箇所

三坂町決壊箇所（スライドP.4-18）

若宮戸越流箇所（スライドP.19-20）

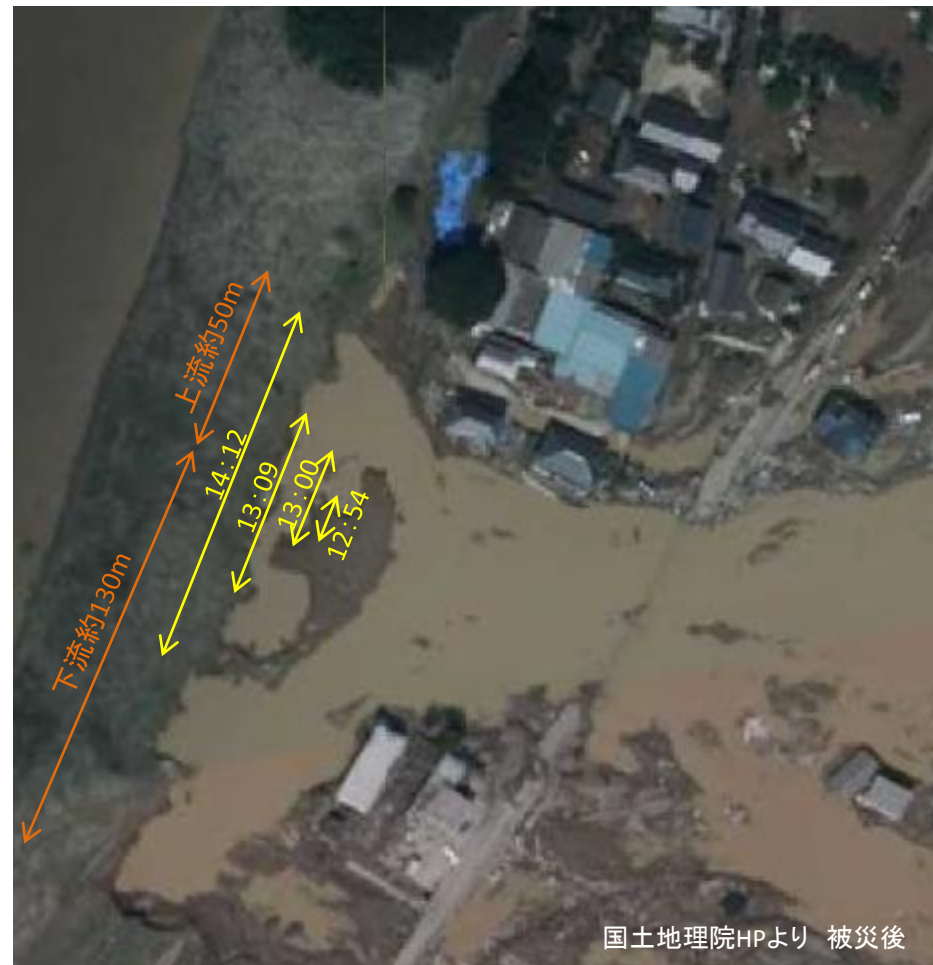
浸水範囲と調査箇所



浸水範囲のデータは国土地理院発表の9月10日18:00時点の推定浸水範囲データを使用
台風18号による大雨等に係る情報: (<http://www.gsi.go.jp/BOUSAI/H27.taihuu18gou.html>)

➤ 破堤拡幅過程の推定

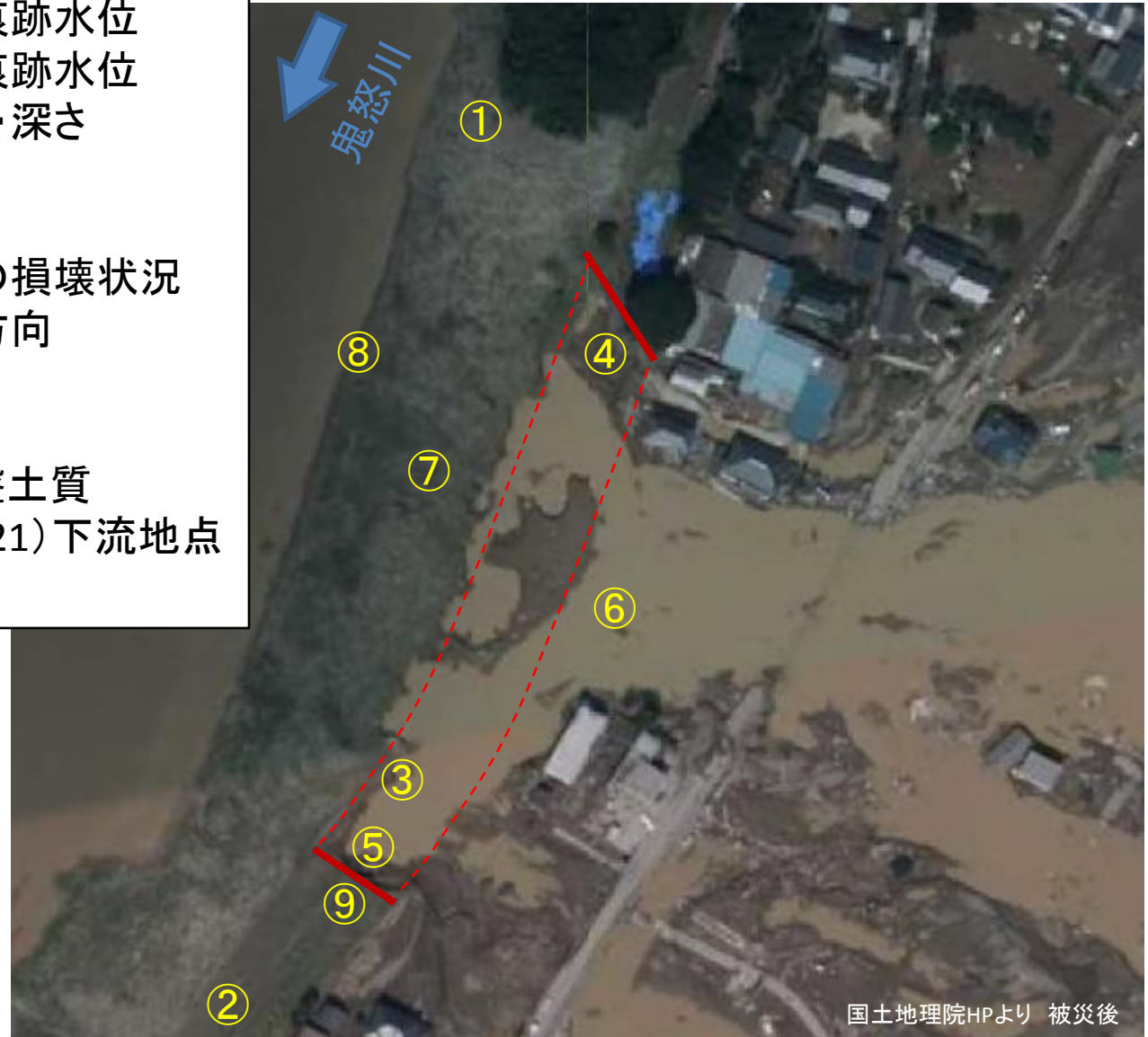
国土交通省鬼怒川KP21右岸定点カメラ画像データから目視で推定
(黄線で拡幅範囲の推移を示す. 精査後に変更の可能性有り)



最終的には越水が始まったと想定される箇所から
上流へ約50m・下流へ約130m破堤拡幅したと推定される(橙線)

➤ 堤防決壊箇所(三坂地区)調査内容

- ①破堤箇所上流側の痕跡水位
 - ②破堤箇所下流側の痕跡水位
 - ③深掘れの位置・形状・深さ
 - ④破堤上流端の位置
 - ⑤破堤下流端の位置
 - ⑥破堤部周辺の家屋の損壊状況
 - ⑦高水敷植生の倒伏方向
 - ⑧高水敷の決壊状況
 - ⑨堤防土質
- (参考1) 破堤箇所地盤土質
(参考2) 破堤地点(KP21)下流地点の水位変化



堤防決壊箇所の平面図。番号は各調査箇所を示す。赤実線は破堤の上下流端、赤破線は堤防決壊前の法尻位置を示す。

1. 破堤箇所上流側の痕跡水位（調査箇所①）

破堤箇所の直上流の痕跡水位は堤防天端高と同程度であった。



破堤箇所下流側の高水敷上から上流側を望む

2. 破堤箇所下流側の痕跡水位（調査箇所②）

破堤箇所の直下流では、痕跡水位が堤防天端から10cm程度下であった。地元住民の方が天端から水面に手が届くまでの水位上昇を確認している。



3. 深掘れの位置・形状・深さ（調査箇所③）

川表側の堤防法尻ラインより堤内側に深掘れが見られた。



赤破線が堤防法尻ライン

3. 深掘れの位置・形状・深さ（調査箇所③）

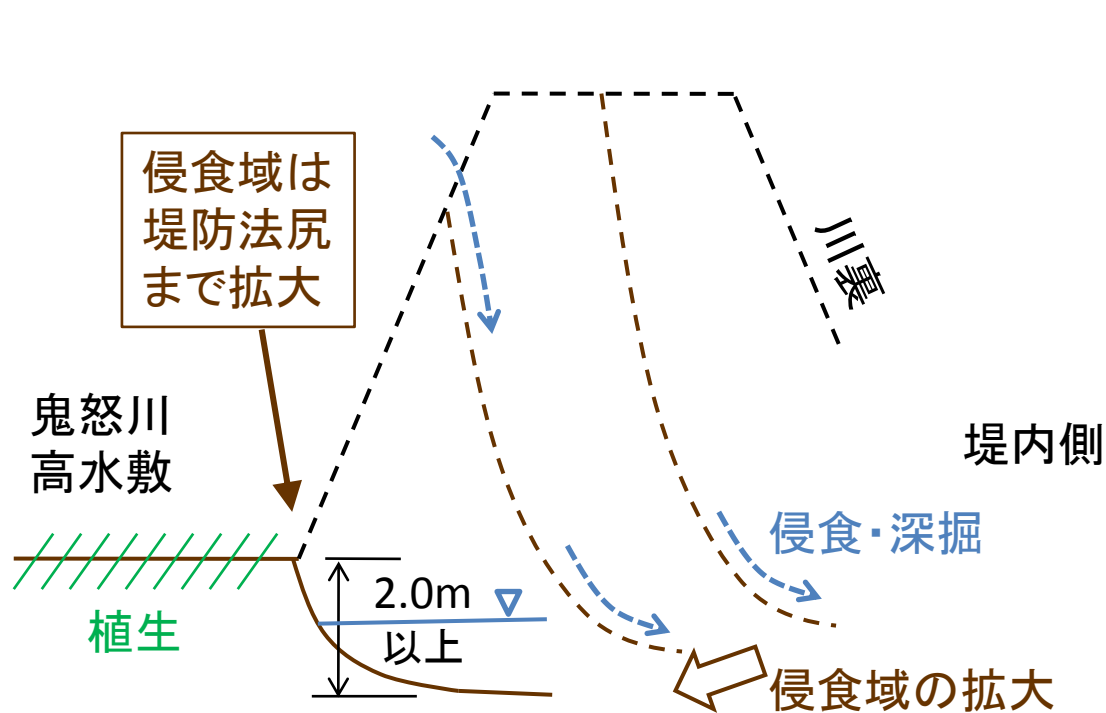
深掘れの深さは、高水敷高さから2.0m以上.
湛水しているため深掘れの堤内側の領域は確認できない.



赤破線が川表側の堤防法尻ライン，右側が堤内側. 2mのスケールで深さを測定.

3. 深掘れの位置・形状・深さ（調査箇所③）

深掘れの断面形状(右写真の白線の断面)の概念図



国土地理院HPより 被災後

越水した流れにより、川裏の堤防法尻付近から侵食・深掘れが生じ、侵食域が川側に拡大したと思われる。

侵食域の拡大がおおよそ川表の堤防法尻ラインで停止している。

高水敷は植生に覆われており、植生は倒伏しているものの、ほとんど流失していない。

4. 破堤上流端の位置（調査箇所④）

堤外側の樹林や竹林の縁を結ぶラインの延長上に破堤部の上流端が位置している。



破堤上流端付近には、深掘れ箇所が見られない。



破堤上流端と堤外側樹林域の
平面的な位置関係（白破線）

破堤上流端付近の深掘れ状況

5. 破堤下流端の位置（調査箇所⑤）

破堤下流端では、下流端断面近傍まで深掘れ箇所が見られる。

写真の破堤部下流側の決壊は14:12以降に発生しており(p.4写真参照)、破堤の進行がこの位置で停止したことから、河川水位の低下との関係について、今後精査が必要。



破堤下流端付近の深掘れ状況

6. 破堤部周辺の家屋の損壊状況（調査箇所⑥）

破堤部前面の家屋は、ガソリンスタンドとそれに隣接する家屋以外はすべて流失。



破堤箇所前面部の高水敷より堤内側を望む

6. 破堤部周辺の家屋の損壊状況（調査箇所⑥）

破堤部前面で流失を免れた家屋は鉄筋コンクリートの頑丈な造りではなかった。高水が更に継続していたら、これらの家屋も流失した可能性がある。ただ、ガソリンスタンドに隣接しており、その影響の有無は不明。



破堤箇所前面部の高水敷より堤内側を望む

7. 高水敷植生の倒伏方向（調査箇所⑦）



堤防決壊箇所の平面図. 緑線が植生倒伏方向.

7. 高水敷植生の倒伏方向（調査箇所⑦）

破堤箇所前面部の高水敷上の植生は、破堤部に向かって倒伏している。
調査箇所⑦付近より上流側でやや下流向き、下流側でやや上流向きであることを確認。



調査箇所⑦より堤内側を望む

8. 高水敷の洗掘状況（調査箇所⑧）

高水敷は低水路に面している部分が若干洗掘されているが、高水敷自体に侵食等の乱れはほとんどなかった



破堤箇所前面部の高水敷から下流側に低水路を望む。低水路に面している部分が若干洗掘されている。



破堤箇所前面部の高水敷から上流側に低水路を望む。高水敷自体に侵食等の乱れは見られない。

9. 堤防土質（調査箇所⑨ 堤防決壊の下流側断面）

全体がほぼ均質な細粒土で、浸透流を誘発するような透水性の高い弱層は観察されなかった。堤防材料としては良質な土に見える。



堤防越水箇所(若宮戸地区)調査内容

1. 堤防の状況

- ・ 越水箇所を含む上下流一連区間は、自然堤防が形成されており、この区間には人工の堤防がない。
- ・ 自然堤防上には樹林が形成されている。
- ・ 越水箇所までは踏査できなかったが、越水箇所より上流側の確認できた範囲では、越水はしていないようであった。



越水箇所より上流側
(写真左側が人工の堤防、右側が自然堤防)

2. 被害状況

- ・ 1m程度の水深.
- ・ 家屋やブロック塀、電柱など、構造物の基礎部分がかかり洗掘を受け、傾いたり、壁が抜けている状態.



- ・ 道路や畑への大量の土砂堆積



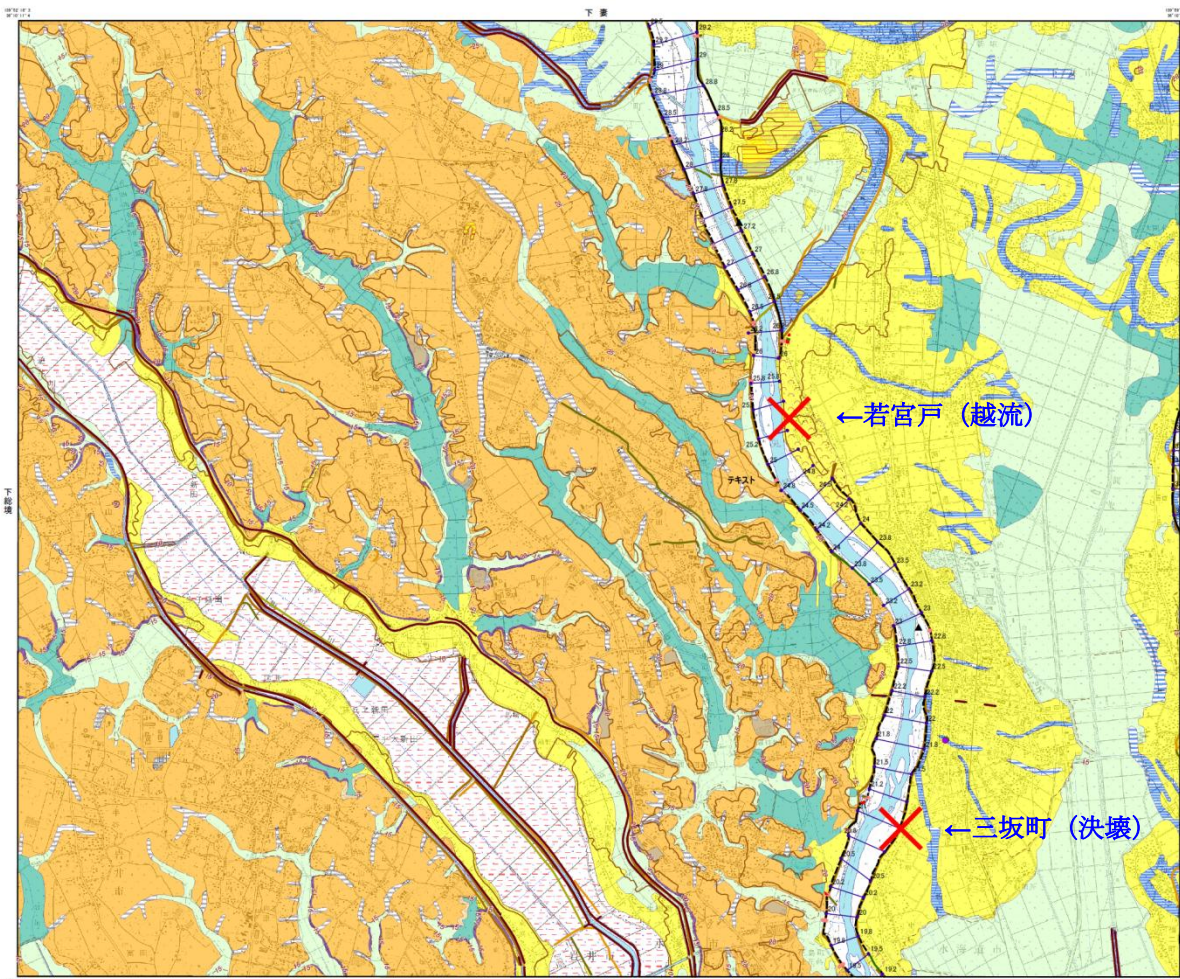
(参考1) 破堤箇所地盤土質 (国土地理院の治水地形分類図を参照)

破堤箇所を含め、鬼怒川左岸部には広く自然堤防による微高地が分布しており、砂質地盤になっている(図の黄色の部分)。

治水地形分類図

石 下

国土地理院技術資料 D1-No.587



凡例

大分類/中分類	小分類	細分類	記号	
山地	山地	段丘面	[Symbol]	
		崖(段丘崖)	[Symbol]	
	谷	深い谷	[Symbol]	
		浅い谷	[Symbol]	
低地	山麓堆積地形	扇状地	[Symbol]	
		扇状地	[Symbol]	
	扇状地	扇状地(自然堤防)	[Symbol]	
		扇状地(自然堤防)	[Symbol]	
	扇状地	旧河道	旧河道(明瞭)	
		旧河道	旧河道(不明瞭)	
	扇状地	扇状地	[Symbol]	
扇状地		[Symbol]		
人工改変地形	砂州・砂丘	干拓地	[Symbol]	
		盛土地・埋立地	[Symbol]	
		切土地	[Symbol]	
		運砂盛土	[Symbol]	
その他の地形等	天弁川の区間	天弁川の区間	[Symbol]	
		天弁川の区間	[Symbol]	
	旧河道・水害	旧河道	[Symbol]	
		旧河道	[Symbol]	
	旧河路	旧河路	[Symbol]	
		旧河路	[Symbol]	
	地盤高線	主高線	[Symbol]	
		補助高線	[Symbol]	
	河川管理施設等	旧堤防	旧堤防	[Symbol]
			旧堤防	[Symbol]
河川管理施設(防衛工物も含む)		堤防	完成堤防	
		堤防	暫定堤防	
護岸		護岸	暫定堤防	
		護岸	暫定堤防	
河川工物		水位観測所	[Symbol]	
		流量観測所	[Symbol]	
河川工物		水量観測所	[Symbol]	
		雨量観測所	[Symbol]	
河川工物	橋門・橋管	[Symbol]		
	水門・欄干	[Symbol]		
河川工物	橋門・橋管	[Symbol]		
	橋門・橋管	[Symbol]		
事務所・出張所	事務所	[Symbol]		
	出張所	[Symbol]		
河川工物	距離標	[Symbol]		
	距離標	[Symbol]		
河川工物	距離標	[Symbol]		
	距離標	[Symbol]		

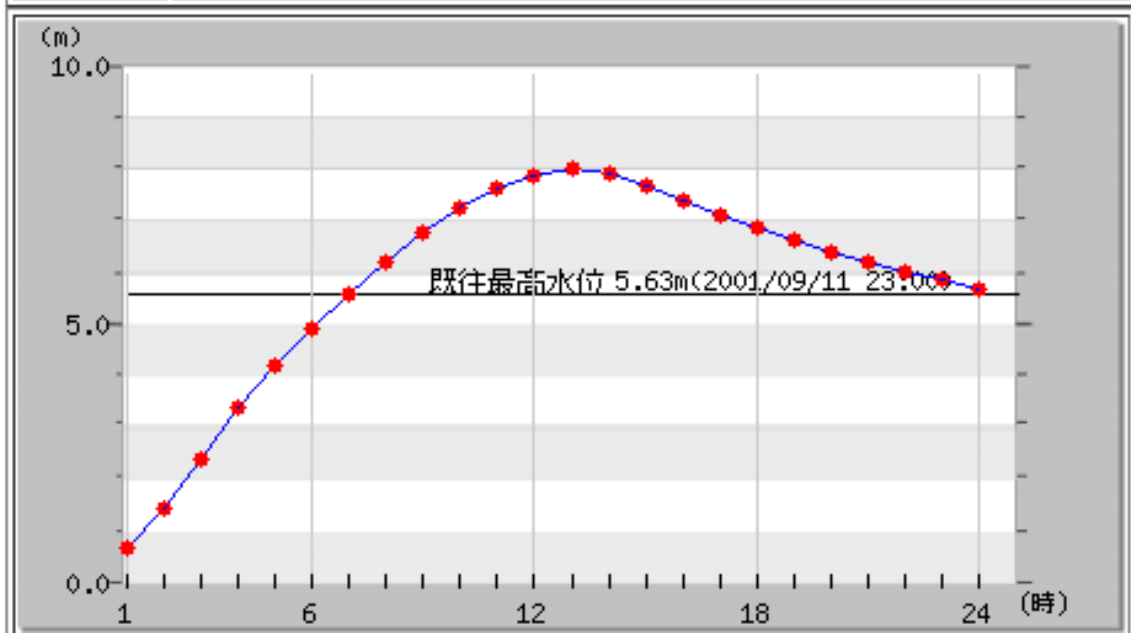
- 概要
1. 資料は国土院「治水地形分類図」を参照
 2. 資料の基準は東京府の平均海抜
 3. 基準は2755+50分の1地形図「石下」(平成12年制定)
 4. 河川管理施設は、関東地方整備局河川管理施設図(平成13年度作成)による

1:25,000
0 250 500 1,000 1,500 2,000 m
平成24年3月作成 国土地理院

(参考2) 破堤地点(KP21)下流地点の水位変化

国土交通省水文水質データベースより(値は全て暫定値)

観測所記号	観測所名	水系名	河川名
303031283307160	鬼怒川水海道(きぬがわみつかいどう)	利根川	鬼怒川
期間	2015年09月10日～2015年09月10日		



鬼怒川水海道観測所(KP10.95)