

# 今後の堤防管理に関する技術検討会 第2回検討会資料

## 鴨川の決壊について

2014年3月25日

滋賀県 土木交通部 流域政策局

### 説明項目

1. 鴨川に関する報告の流れ
2. 鴨川一連区間の河道特性の  
観点での決壊箇所の特徴
3. 決壊箇所周辺の状況
4. 現時点の情報に基づく  
決壊シナリオに関する考察
5. 今後の検討方針

# 1 鴨川に関する報告の流れ

2

## 1 鴨川に関する報告の流れ

前回の検討会をふまえて、本検討会では以下の流れでの報告を行う。

### ① 前回検討会での提示内容

- ・鴨川での堤防決壊状況
- ・鴨川での決壊メカニズムの解明にむけた方針

### ② 前回検討会での委員指摘事項

- ・鴨川一連区間の河道特性からみた決壊箇所の特徴の把握が重要。
- ・決壊箇所周辺の現地調査等による事実関係の把握が重要。
- ・メカニズム解明に有効な解析を行うことが重要。

### ③ 委員の指摘をふまえた本検討会での提示内容

- ・鴨川一連区間の河道特性の観点での決壊箇所の特徴
- ・決壊箇所周辺の状況
- ・現時点の情報に基づく決壊シナリオに関する考察

### ④ 今後の検討方針

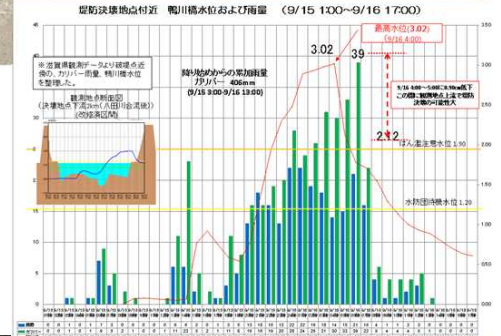
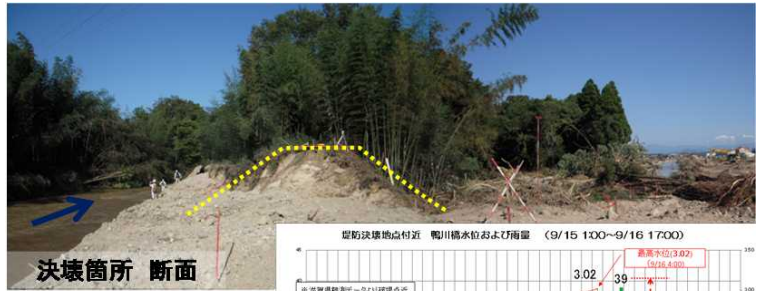
- ・今後の解析等

3

# 1-1 前回検討会での鴨川に関する提示内容 堤防決壊状況

## 決壊箇所の特徴

- ・未改修区間
- ・堤防高は比較的高い
- ・堤体は砂礫主体
- ・堤防に樹木や竹林が繁茂
- ・護岸工、護床工が設置



## 降雨・水位の状況

- ・降り始めからの累加雨量が409mmの大雨 (ガリバー地点)
- ・はん濫注意水位を8時間超過(鴨川橋) (最大2m以上)
- ・痕跡水位からは越水は確認できない



## 被害状況

- ・堤防決壊により大量のはん濫水・土砂等が堤内地に流入し甚大な被害が発生

# 1-1 前回検討会での鴨川に関する提示内容 決壊メカニズムを解明にむけた方針

### ・注目点① 現地確認状況

大量の土砂や被災護岸等が堤内地へ。  
一般に、洗掘・侵食による被災の場合は下流に、  
越水や浸透による決壊の場合は堤内地に流れる。

→ 土砂流出状況からは越水か浸透が考えられる  
(河道内下流の状況が不明なので、侵食の  
可能性が低いとまでは言えない)



### ・注目点② 痕跡水位等の状況

痕跡水位は決壊地点の堤防高より約0.6m低い。

→ 痕跡水位からは越水決壊の可能性は低い。

### ・検証手順

以上をふまえ、以下の検証を行う。

- ・浸透による決壊の検証
- ・侵食による決壊の検証
- ・越水による決壊の検証



## 1-2 前回検討会での鴨川に関する委員指摘事項

鴨川に関しては、大きく以下の3つの視点でのご指摘を頂いた。

### ①鴨川一連区間の河道特性からみた決壊箇所の特徴の把握が重要。

決壊地点の特徴を他の地点と比較

→どんな特徴が堤防に影響を与えたか把握

→今後の堤防管理に活かされるのではないか

### ②決壊箇所周辺の現地調査等による事実関係の把握が重要。

・既設護岸の根入れ

・決壊箇所の土砂収支

・決壊箇所の護岸の状況

・噴砂痕、等

### ③メカニズム解明に有効な解析を行うことが重要。

例えば

・河床低下量の把握に必要な検討等

・決壊地点での浸透流解析および他地点の浸透流解析との違いを検証

6

## 1-3 委員の指摘をふまえた本検討会での提示内容

委員のご指摘をふまえて今回の検討会では以下の観点での状況把握と考察を行った。

### ①鴨川一連区間の河道特性等からみた決壊箇所の特徴

鴨川の縦横断特性等から決壊箇所がどのような特徴を有するかを検討

高水敷幅、裏法勾配、平面形状、堤内地と河床高の関係、最大洗掘深、被災状況等

### ②決壊箇所周辺の状況

決壊箇所周辺の土砂等の状況や住民聞き取りからどのような現象が発生したかを検討

決壊箇所の土砂収支調査・護岸調査、住民聞き取り、土質調査

### ③現時点の情報に基づく決壊シナリオに関する考察

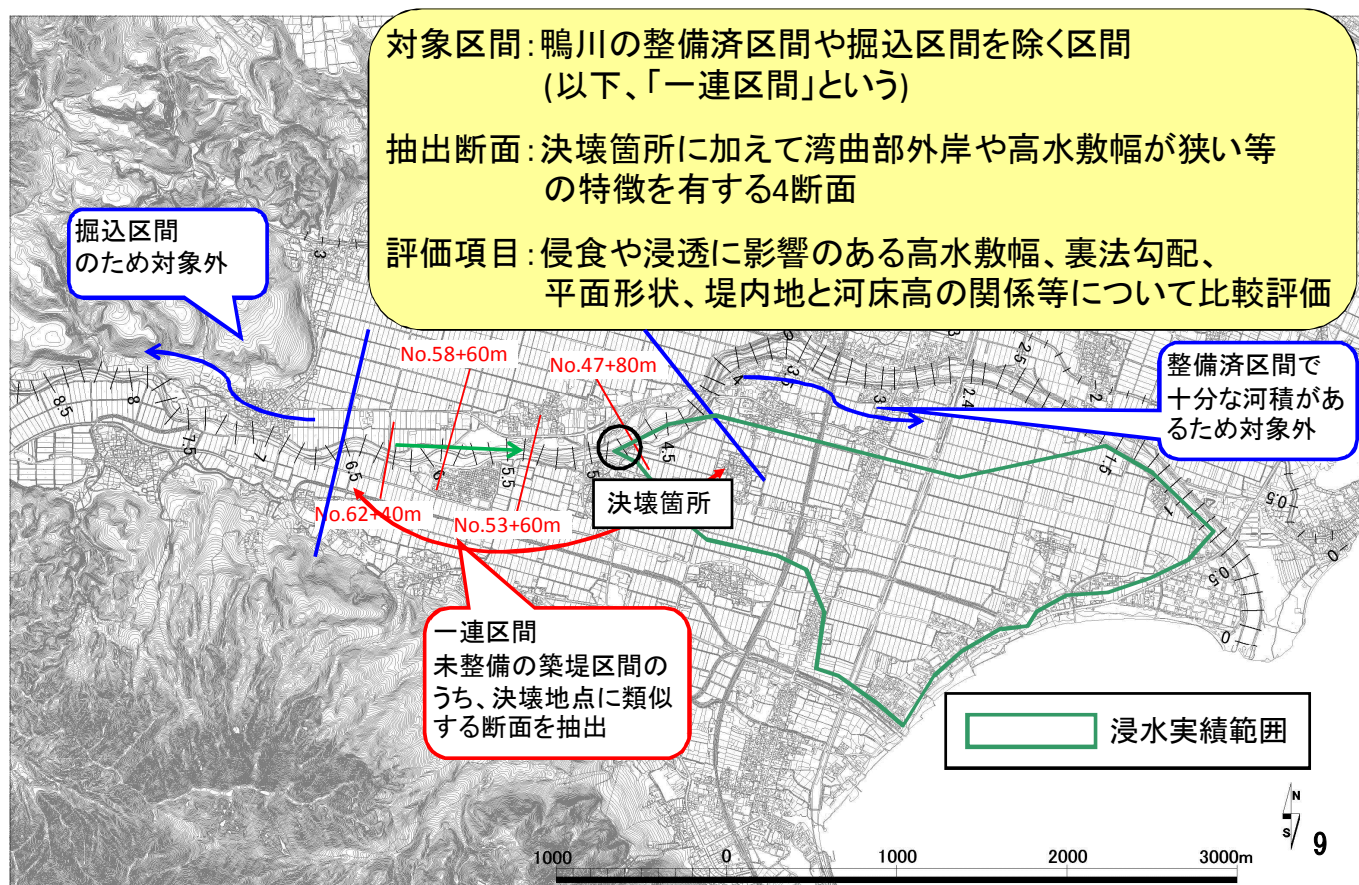
7

## 2 鴨川一連区間の河道特性の観点での決壊箇所の特徴

8

### 2 鴨川の河道特性からみた決壊箇所の特徴

鴨川の河道縦横断特性から決壊箇所がどのような特徴を有するかを検討した。



## 2-1 断面特性の考察

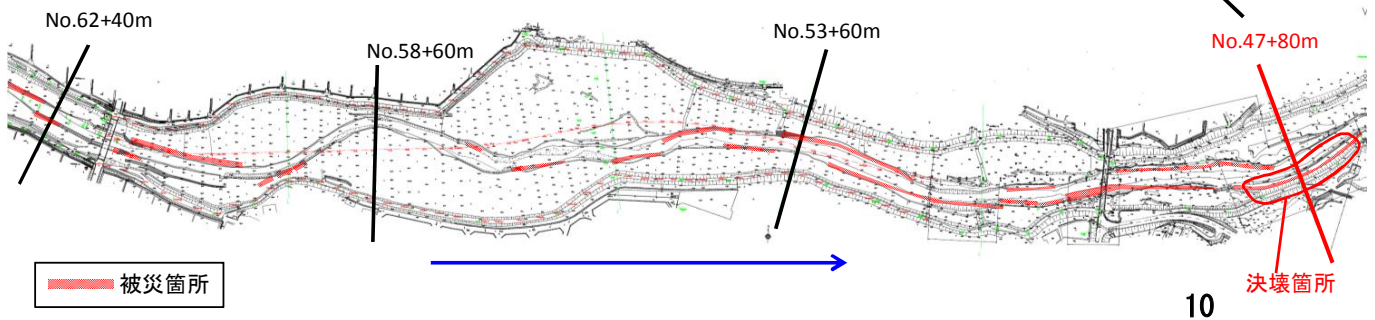
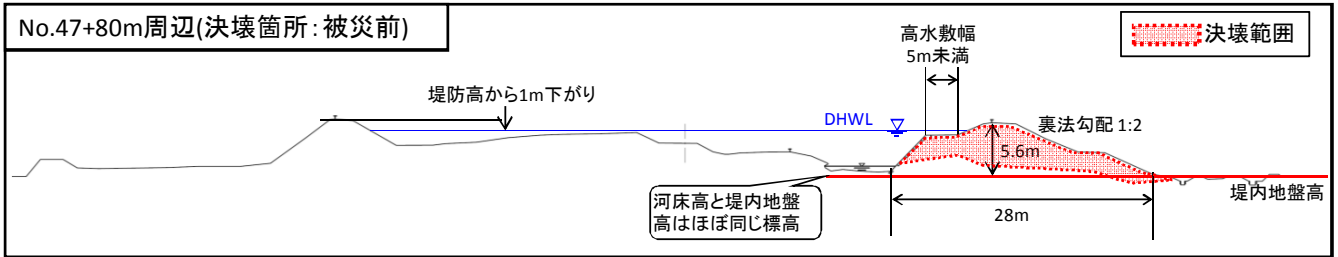
No.47+80m: 決壊箇所

高水敷幅: 5m未満で非常に狭い

裏法勾配: 1:2.0で標準的

平面形状: 低水路が右岸側によっており、その右岸側で堤防法線・低水路法線ともに湾曲

河床高: 堤内地盤高より少し高く天井川に分類される



## 2-1 断面特性の考察

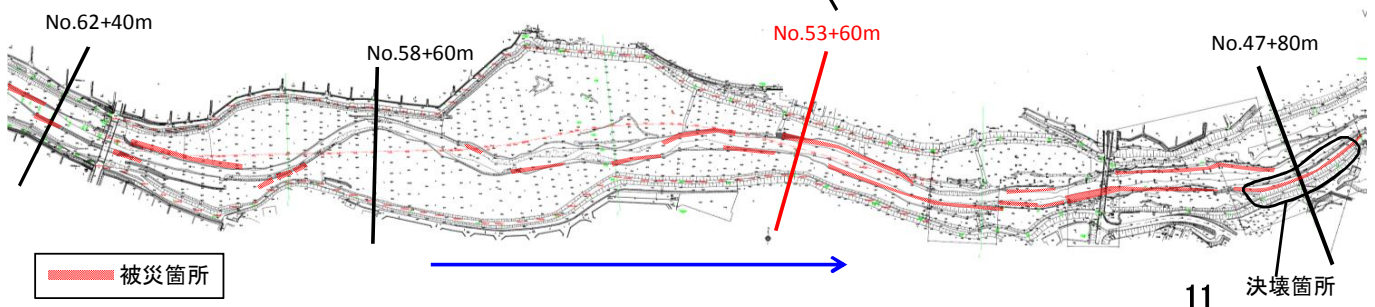
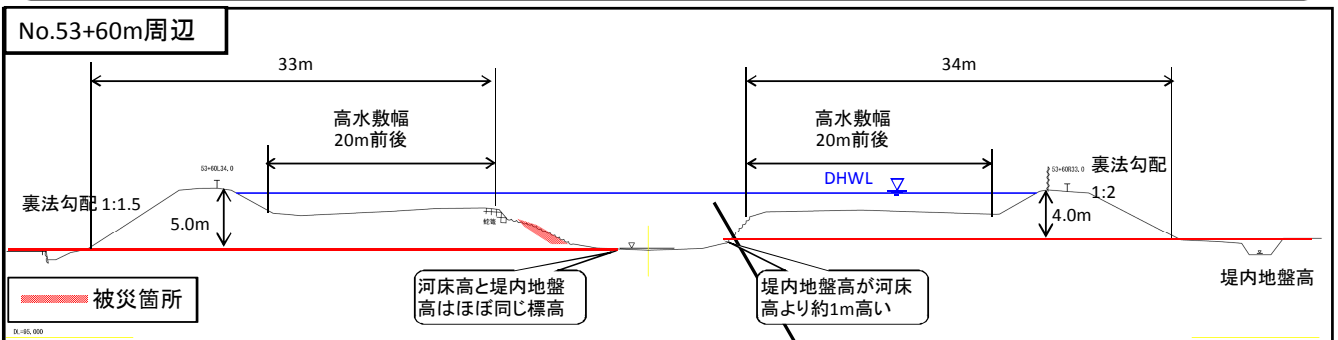
No.53+60m: パイピング安全度不足(No.54+50mの既往照査)

高水敷幅: 20m前後でやや狭い

裏法勾配: 左岸側は1:1.5でやや急勾配、右岸側は1:2.0で標準的

平面形状: 低水路は河道の中心を通過しており、上下流と比較すると狭窄部となる直線河道

河床高: 左岸側堤内地盤高とほぼ同じ標高



## 2-1 断面特性の考察

No.58+60m: 低水路湾曲部

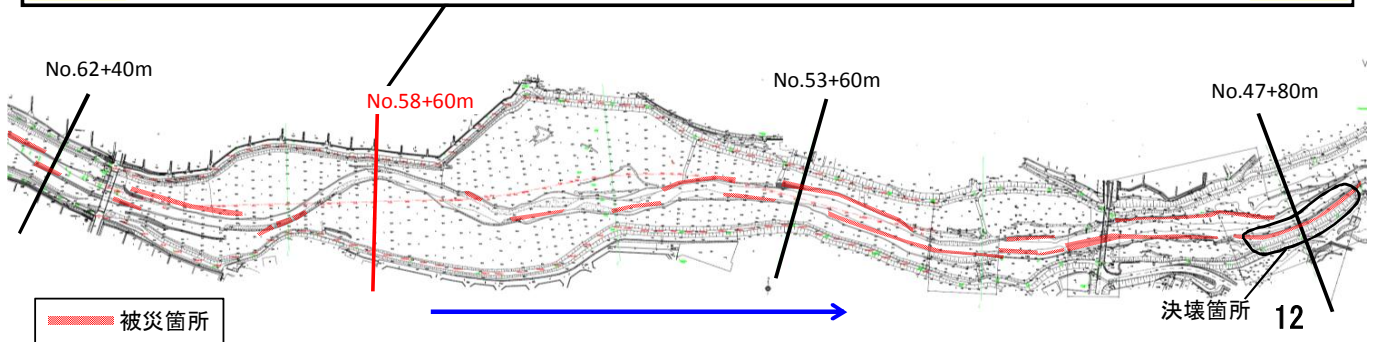
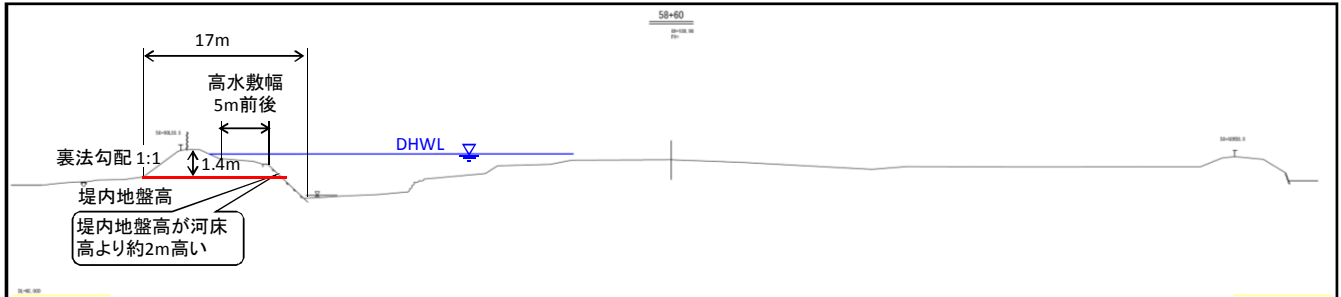
高水敷幅: 5m前後で狭い

裏法勾配: 1:1.0で急勾配

平面形状: 低水路は左岸側によった湾曲部外岸であるが、堤防法線上は湾曲部内岸

河床高: 堤内地盤高の方が約2m高い

No.58+60m周辺



## 2-1 断面特性の考察

No.62+40m: 狭窄部

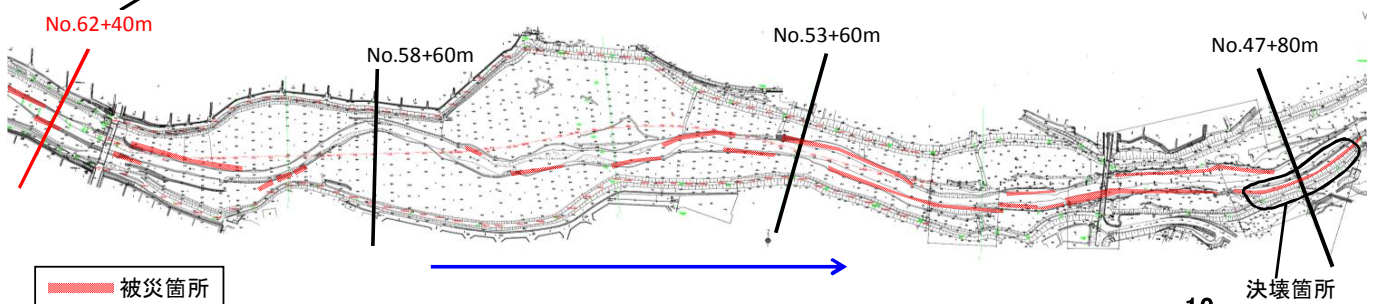
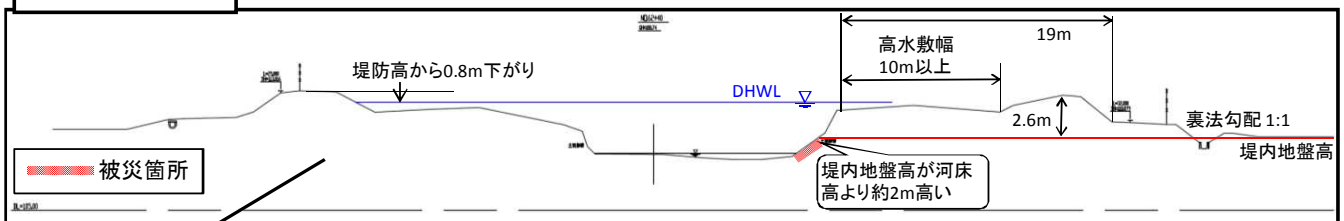
高水敷幅: 両岸とも10m前後で狭い

裏法勾配: 左岸は1:2.0で標準的、右岸は1:1.0で急勾配

平面形状: 低水路は河道の中心を通過しており、上下流と比較すると狭窄部となる直線河道

河床高: 堤内地盤高の方が約3m高い

No.62+40m周辺

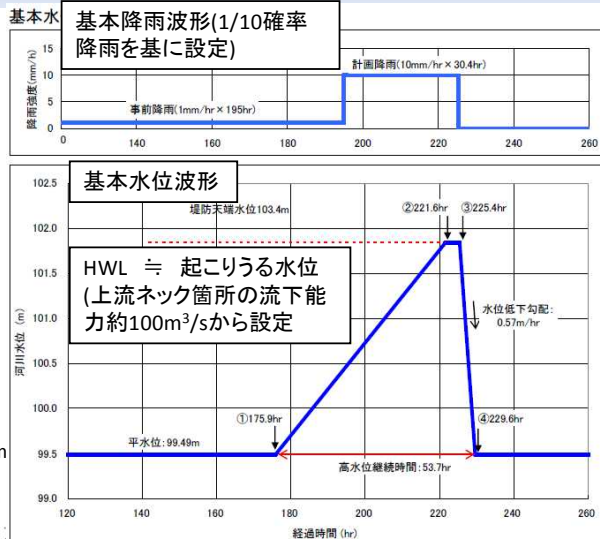
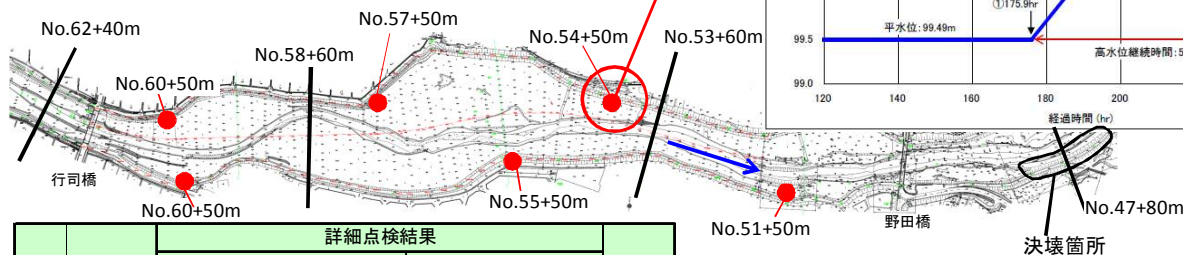


## 2-2 既往(平成24年度)の安全度照査検討成果

野田橋から行司橋区間は平成24年度照査  
(ボーリング調査は平成22年度実施)。

照査は「河川堤防の構造検討の手引き」や滋  
賀県の堤防点検マニュアル等に基づき実施さ  
れている

No.54+50m地点で浸透破壊の安全度が不足



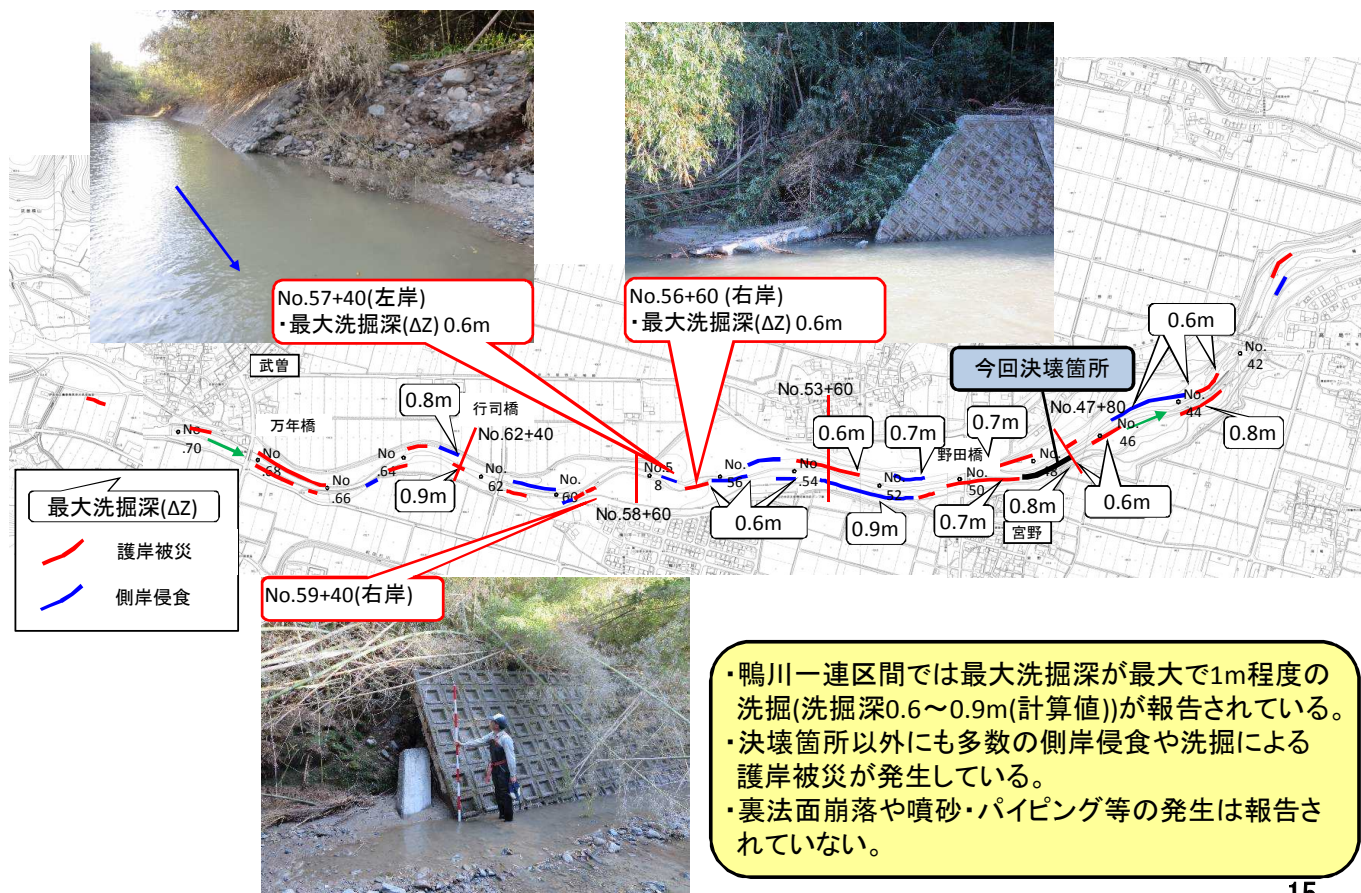
| 区分  | 検討評価      | 詳細点検結果 |    |         |    |                    |      | 後背地 |    |
|-----|-----------|--------|----|---------|----|--------------------|------|-----|----|
|     |           | すべり破壊  |    | パイピング破壊 |    |                    |      |     |    |
|     |           | 川裏     | 判定 | 川表      | 判定 | 局所動水勾配<br>0.5以下でOK |      |     | 判定 |
| R-1 | No. 51+50 | 1.26   | OK | 2.46    | OK | 0.24               | 0.05 | OK  | 農地 |
| L-1 | No. 54+50 | 1.07   | NG | 1.65    | OK | 0.39               | 0.62 | NG  | 集落 |
| R-2 | No. 55+50 | 1.86   | OK | 2.40    | OK | 0.32               | 0.45 | OK  | 集落 |
| L-2 | No. 57+50 | 2.51   | OK | 4.72    | OK | 0.09               | 0.24 | OK  | 農地 |
| R-3 | No. 60+50 | 1.39   | OK | 2.02    | OK | 0.03               | 0.16 | OK  | 農地 |
| L-3 | No. 60+50 | 1.56   | OK | 1.81    | OK | 0.15               | 0.26 | OK  | 農地 |

No.54+50m地点では浸透破壊の安全度が不足しており漏水対策工等の強化策が必要。台風18号出水時に裏法面崩落等は報告されていない。

14

## 2-3 台風18号出水での被災状況

台風18号出水による鴨川での被災状況を把握した。



- 鴨川一連区間では最大洗掘深が最大で1m程度の洗掘(洗掘深0.6~0.9m(計算値))が報告されている。
- 決壊箇所以外にも多数の側岸侵食や洗掘による護岸被災が発生している。
- 裏法面崩落や噴砂・パイピング等の発生は報告されていない。

15



## 2-4 河道形状からみた決壊箇所の特徴のまとめ

各断面の河道形状をまとめると以下の通り。

・決壊箇所は一連区間内でも、特に出水等による影響が生じやすい形状であったと思われる。

一連区間は未改修区間で河床勾配は概ね1/140

堤防安全性の観点で比較評価した時、一連区間で相対的に安全度が低いと見られる項目

表 河道形状からみた決壊箇所の特徴把握結果まとめ表

| 測点                        | 堤防高さ               | 堤防天端幅              | 堤防幅                  | 裏法勾配                 | 高水敷幅  | 平面形状                               | 河床高             | 河岸               | 被災     |
|---------------------------|--------------------|--------------------|----------------------|----------------------|-------|------------------------------------|-----------------|------------------|--------|
| No. 47+80<br>付近<br>(決壊箇所) | 5.6m               | 3.4m               | 28.0m                | 1:2.0                | 5m未満  | ・低水路が右岸側寄り<br>・右岸側で堤防法線・低水路法線ともに湾曲 | 堤内地盤高より少し高い天井川  | 低水護岸有り           | 決壊     |
| No. 53+60<br>付近           | (左)5.0m<br>(右)4.0m | (左)4.0m<br>(右)3.8m | (左)14.6m<br>(右)14.6m | (左)1:1.5<br>(右)1:2.0 | 20m前後 | ・低水路は河道の中心<br>・やや狭窄部となる直線河道        | 左岸側堤内地盤高とほぼ同じ標高 | 低水護岸無し<br>河床低下有り | 右岸側岸侵食 |
| No. 58+60<br>付近           | 1.4m               | 2.2m               | 17.0m                | 1:1.0                | 5m前後  | ・低水路は左岸側寄り<br>・湾曲部外岸だが、堤防法線上は湾曲部内岸 | 堤内地盤高の方が約2m高い   | 低水護岸有り           | なし     |
| No. 62+40<br>付近           | 2.6m               | 1.2m               | 7.5m                 | (左)1:2.0<br>(右)1:1.0 | 10m前後 | ・低水路は河道の中心<br>・狭窄部となる直線河道          | 堤内地盤高の方が約3m高い   | 低水護岸無し<br>河床低下有り | 右岸側岸侵食 |

既往検討でパイピングの安全度不足

## 3 決壊箇所周辺の状況

### 3-1 土砂収支調査

以下2つの土砂量を概略把握し比較評価することで、決壊発生時の現象の考察を行った。

- ①決壊により流失した堤体体積
- ②決壊後、堤内地に堆積した土砂量

この2つの土砂量の比較評価により現象を考察

決壊箇所

写真

決壊箇所写真(上流側より望む)

:対象範囲

・留意点  
決壊時には上流供給土砂が多く、比較評価に与える影響が大きいと考えられる。  
→ 現地調査時に堆積土砂の特性を確認

18

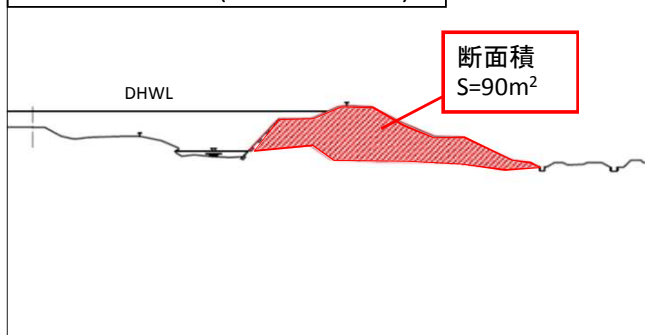
### 3-1 土砂収支調査

- ①決壊により流失した堤体体積の概略把握

- ・決壊箇所の堤体断面積: 約90m<sup>2</sup>
- ・決壊区間: 約150m
- ・決壊により流失した堤体体積:  
13,500m<sup>3</sup>(90m<sup>2</sup> × 150m)



決壊地点横断面図(NO47+40付近)



決壊箇所平面図

