

## **第4回東北地方太平洋沖地震を踏まえた河口堰・水門等技術検討委員会**

### **真野川水門の戸当り損傷の原因分析**

# 真野川水門の被災状況

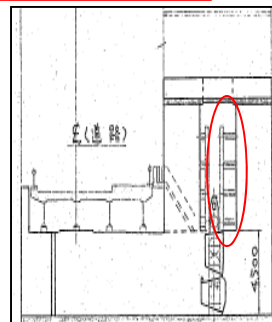
## 真野川水門の被害状況・喪失した機能（地震によるもの）

### ①水門等の躯体

異常なし。

### ②水門扉、戸当り、開閉装置

1号上段ゲート戸当り破損（レール曲がり及びアンカー部破損）によりゲート開閉操作不可能。



### ③電源設備

停電により常用電源による操作不可能。予備発電設備による操作可能。

### ④制御装置

1号ゲートメッセンジャーワイヤ取付け金具が破断し、ゲート開度の確認が不可能。

### ⑤その他（管理棟等）

異常なし。

## 真野川水門の被害状況・喪失した機能（津波によるもの）

### ①水門等の躯体

異常なし。

### ②水門扉、戸当り、開閉装置

1号上段ゲート開閉操作不可能。戸当りを調整し、仮復旧。

### ③電源設備

停電により常用電源による操作不可能。予備発電設備による操作可能。（常用電源3月19日復旧）



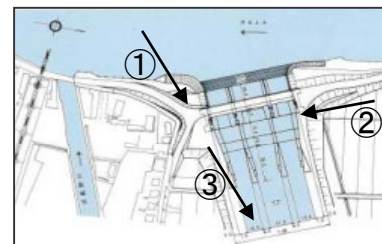
予備発電設備状況（損傷なし）

### ④制御装置

地震により1号ゲートメッセンジャーワイヤ取付け金具が破断し、ゲート開度の確認が不可能。

### ⑤その他（管理棟等）

翼壁取付け護岸の沈下、止水板の破断。  
管理橋取付部の沈下。  
接続ブロックの流出。



国土交通省東北地方整備局提供資料を基に作成

# 真野川水門の戸当り損傷の原因分析

## 1. 真野川水門の被害状況（地震によるもの）

### ① 軽構造戸当金物破損

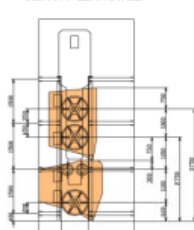
1号ゲート軽構造戸当金物破損（アンカー部及びレール曲がり破損）によりゲート開閉操作不可能。

## 2. 真野川水門 1号サイドゲート軽構造戸当金物の破損検証

### ① 地震発生時の1号サイドゲートの動作経緯

- ・上下段扉共全開位置（軽構造戸当り部）にあり、地震によりアンカー部が破損。
- ・津波対応のため、下段扉の開操作を行う。（全開）
- ・上段扉の開操作を行う。
- ・軽構造戸当り部が変形していたため、引っ掛かりながら降下。
- ・戸当金物からローラが逸脱し、ロープ緩みが作動、ゲート降下不能となる。

真野川水門 地震時の扉体位置



### ② 地震発生後の地震データ（地震加速度）

真野川水門は北上川下流河川事務所から東に約3.0kmに位置し、北上川下流河川事務所に最も近い地震データを採用する。また、真野川水門の径間方向の向きはNW-SEである。よって、NW-SE方向の地震加速度を合成する。

2011/3/11 14:46 (単位: gal)

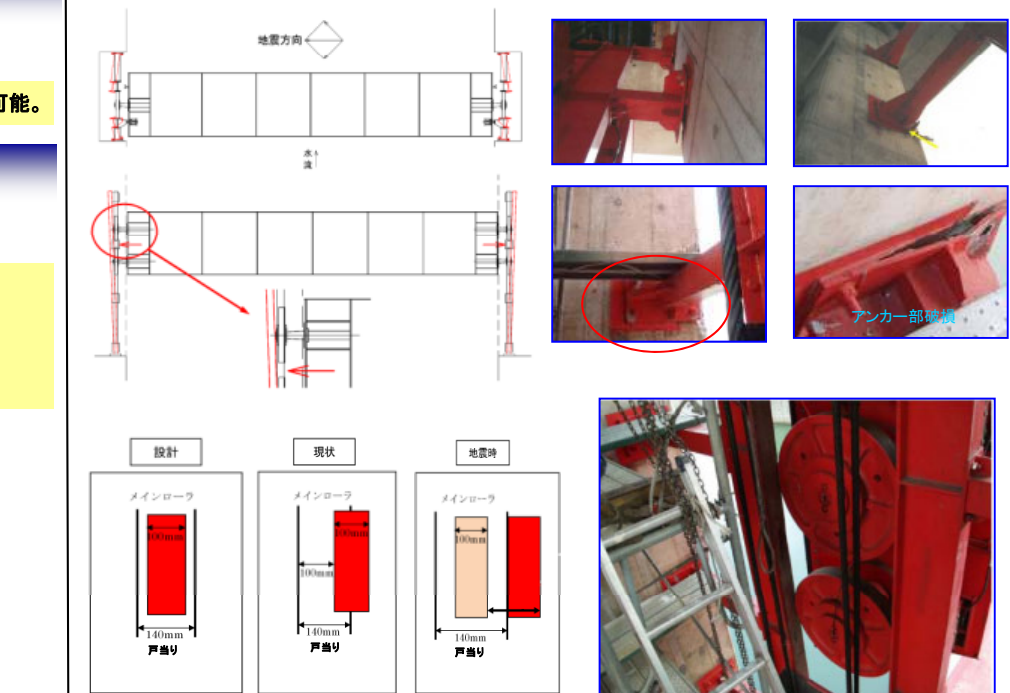
| [ Time ] | 1ch (N-S) N (-) | 2ch (U-D) U (-) | 3ch (E-W) E (-) | 合成 (NW-SE) SE (-) |
|----------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------|
| 28.6     | -40.0           | -223.0          | 51.8            | 65.4              |
| 78.47    | -292.8          | 157.2           | 109.3           | 312.5             |
| 78.57    | -258.6          | -17.2           | 363.2           | 445.9             |
| 81.07    | -118.6          | 210.1           | 203.5           | 235.5             |
| 81.43    | 258.9           | 58.2            | -275.5          | -378.1            |
| 81.44    | 267.2           | 11.8            | -263.1          | -375.0            |

地震データの中から各チャンネルの最大値を黄色で表示する。合成した地震データの最大値 445.9gの値を採用する。

### ③ 軽構造部戸当りアンカー部破損検証

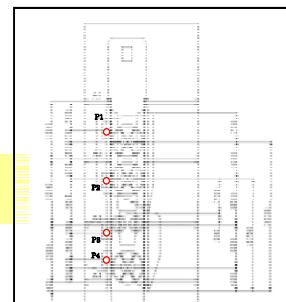
上下段扉の各サイドローラが、地震加速度を受け軽構造戸当りに衝突した時のアンカー部引き抜き強度及び結果（Pa1最上部～Pa4最下部の各アンカー）

|                                             |   |                 |      |
|---------------------------------------------|---|-----------------|------|
| Pa1 = MA1 / 2l = 1.435 / 2 × 0.35 = 2.050 t | < | 7.80 t (76.5kN) | 抜けない |
| Pa2 = MA2 / 2l = 4.425 / 2 × 0.35 = 6.321 t | < | 7.80 t (76.5kN) | 抜けない |
| Pa3 = MA3 / 2l = 6.793 / 2 × 0.35 = 9.704 t | > | 7.80 t (76.5kN) | 抜ける  |
| Pa4 = MA4 / 2l = 4.010 / 2 × 0.35 = 5.729 t | < | 7.80 t (76.5kN) | 抜けない |

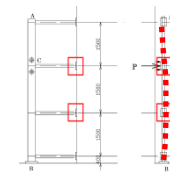
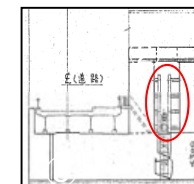


### ④ 軽構造部戸当りローラレール部破損検証

軽構造戸当金物のアンカー部が初期の地震動で損傷を受け、上段扉の主ローラがレールから逸脱し、第2波の地震動で上段扉主ローラがローラレールに衝突し、レールの降伏点を超える曲げ応力が発生し、ローラレールを損傷させた。



○: アンカー  
2



国土交通省東北地方整備局提供資料を基に作成