

第3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

津波の河川遡上と河口堰・水門等の被害状況

北上大堰 北上川水系北上川17.2k

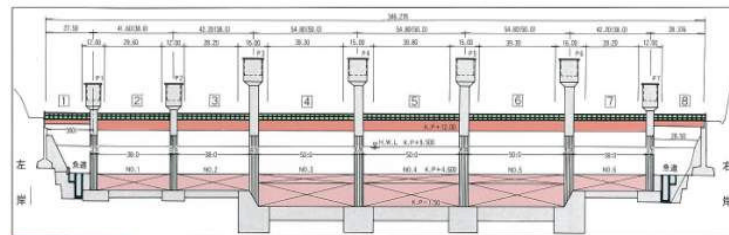
<位置図>



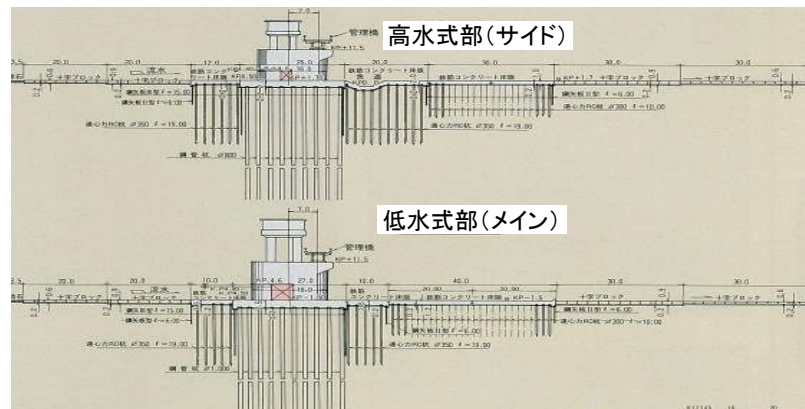
<全景写真>



<正面図>



<縦断面図>



堰管理用水位計における河川津波高: 5.82m
堰管理用水位計における河川痕跡高: T.P. 5.846m
地震発生後の津波の到達時間: 69分
ゲート操作状況: 全閉

諸元

完成: 昭和53年
全長: 335.4m
(内、可動堰295m)
湛水位: K.P. 4.5m (T.P. 5.37m)
可動堰形式: 鋼製ローラーゲート6門内、フラップ付ゲート3門

設置目的

河床安定、多目的取水、塩水遡上防止、
旧北上川への分派量確保

開閉機の種類

2M2D電動ワイヤロープウインチ式

操作

<洪水操作>

○堰地点流量440m³/s超 堰水位をK. P. 3.4m~4.35m (T. P. 4.27m~5.22m) に保持

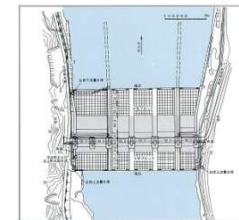
○K. P. 4.35m (T. P. 5.2m) 以下に保つことができない場合はゲート全開

<平常時>

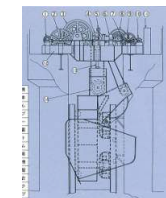
○堰水位をK. P. 4.35m~4.50m (T. P. 5.2m~5.4m) に保持

注) K.P.: 北上川基準面 (T.P. -0.8745m)

<平面図>



<堰柱一般図>



<調節ゲート(メイン)>



<調節ゲート(サイド)>



北上大堰

北上大堰の被害状況・喪失した機能（地震によるもの）

①堰等の躯体

異常なし。

②水門扉、戸当り、開閉装置

異常なし。

③電源設備

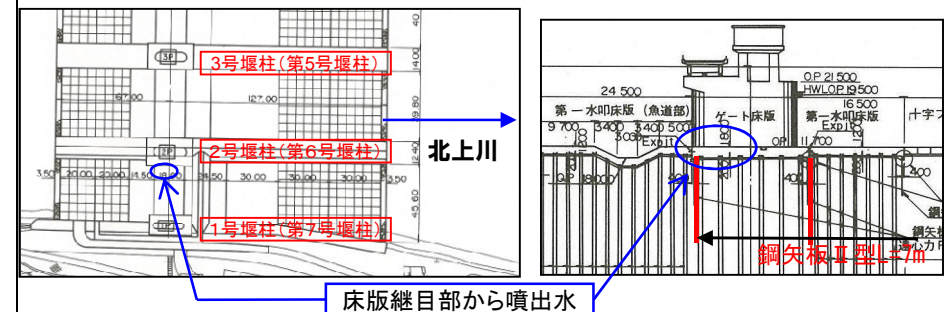
停電により常用電源による操作不可能。予備発電設備による操作可能。

④制御装置

異常なし。

⑤その他（管理棟等）

異常なし。



②水門扉、戸当り、開閉装置

扉体：2, 5, 6号ゲート浮上り

戸当り：4門とも変形

開閉装置 1, 2, 4号ゲートワイヤ固定金具破損（4月16日復旧）
3, 4号フラップゲートAD変換機故障のため自動制御不可能。

北上大堰の被害状況・喪失した機能（津波によるもの）

①堰等の躯体

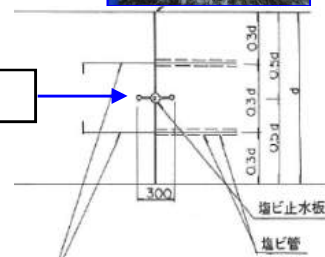
6号ゲート下流部床板、1号ゲート下流部床板からの漏水。



6号サイドゲート下流

止水板

止水板が破断している可能性が高い。



メッセンジャーワイヤ
ドラム乱巻き状況

メッセンジャーワイヤ
転向シーブ折損

AD変換器故障

AD変換器故障
表示状況

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22日復旧）

④制御装置

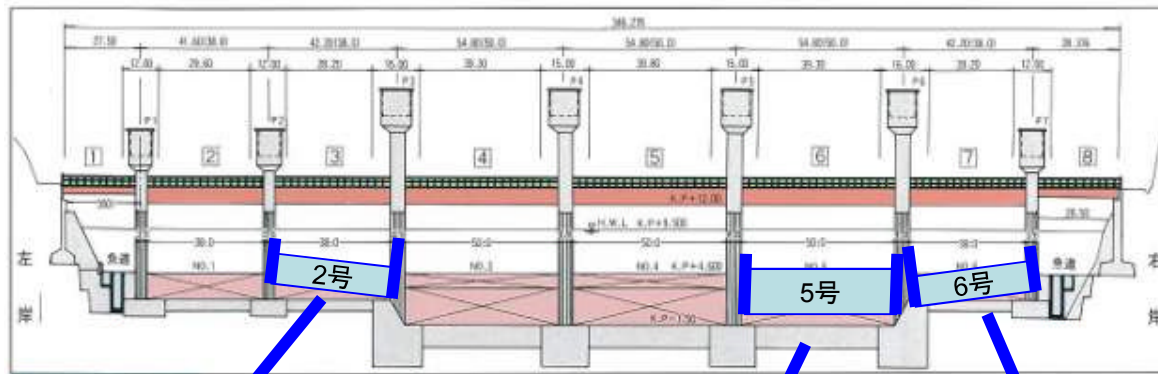
3号ゲート開度計のメッセンジャーワイヤ切断のためゲート開閉制御不可能。
手動による開閉操作可能。（5月1日復旧）

⑤その他（管理棟等）

異常なし。

北上大堰 津波によるゲートの浮き上がり検討

堰柱階段の損傷痕跡によるゲートの浮上り状況



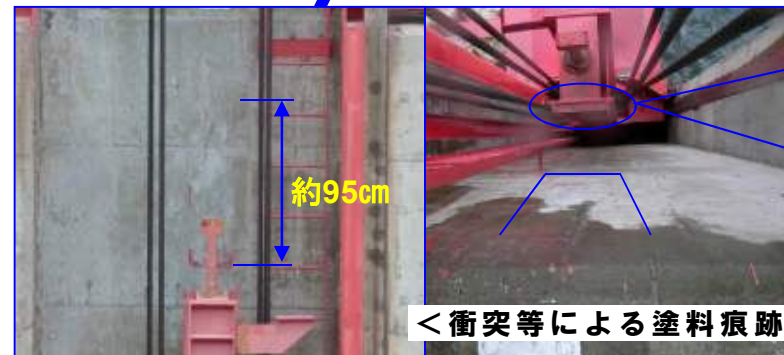
< 正面図 >



< 損傷のない堰柱階段 >



< ステップ（丸鋼）打痕跡 >



約95cm

< 衝突等による塗料痕跡 >



< 衝突等による塗装の剥離 >

< 6 号 ゲート 左岸 堰柱 への 摩擦 痕 >



< ステップ（丸鋼）の破断 >

< 2 号 右岸 階段 損傷 >



< 突上げと思われるステップの畳み >

< 5 号 ゲート 右岸 階段 の 損 傷 >

北上大堰

津波によるゲートの浮き上がり検討

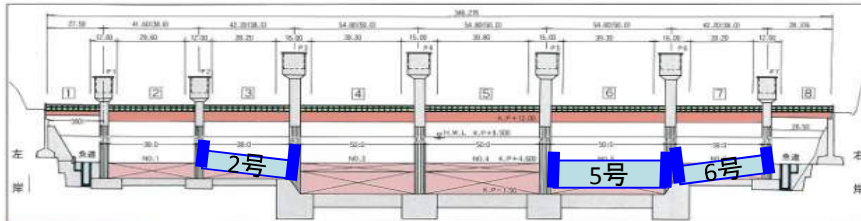
1. 津波によるゲート被害状況

河川津波高5.82m(河川痕跡高T.P.+5.846)となり、ゲート部で大きな越流を生じた結果。

- ① 3、4号ゲート操作不能
- ② 1, 2, 4号開度計用ワイヤ固定金具破損、3号開度計用ワイヤ切断
- ③ 戸溝内点検タラップの変形損傷、コンクリート面擦り傷及び扉体端上部の打撲傷
- ④ 津波後2、5、6号ゲートは半開あるいは傾斜した状態で残った

2. 堰の配置

<正面図>



<2号右岸階段損傷>

<ステップ（丸鋼）打痕跡>

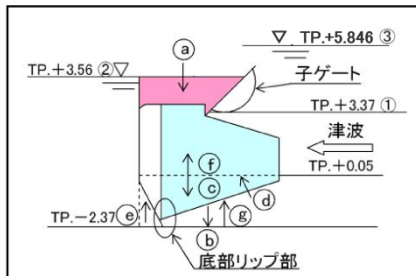


<ステップ（丸鋼）の破断>

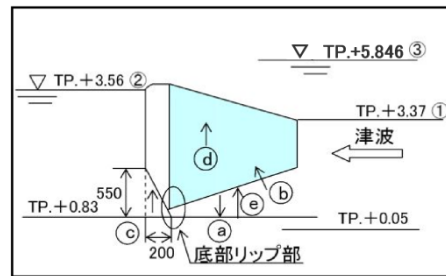


3. ゲートの概要

<調節ゲート（メイン）>



<調節ゲート（サイド）>



4. 津波到来時の状況及び浮き上がり検討条件

下流側水位がT.P.+0.05mの時、水位データより約数分間で堰管理施設水位計における河川痕跡高T.P.+5.846の高さに到達し、2・5・6号のゲートの浮き上がりが観測された。

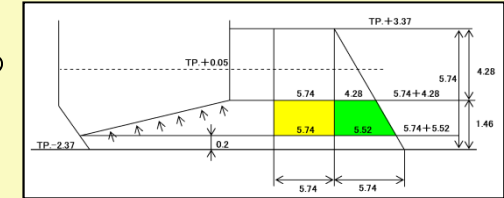
津波受圧時の荷重条件として
(単位はtonで示す。a)～g)は図中の①～④に対応。)

- 上部自重
- 扉体自重
- 扉体内水重
- 給排水孔からの流入水
- スキムプレート下部傾斜部上向き力
- 扉体空洞部浮力
- ゲートのボトムプレートに作用する揚圧力

(“アルミニウム合金水門設計製作要領”の式より津波高静水圧と衝撃圧がボトムプレートに作用する)

$$\text{揚圧力 } P_u = (P_g + P_s) \times L \times L' / 2$$

ここに P_s : 静水圧 P_g : 衝撃圧 L : ボトムプレート水平長さ L' : 径間の荷重が作用するとして、扉体の浮き上がり現象を検討する。



5. 浮き上がり検討結果

<調節ゲート（メイン）>に作用する荷重

	揚圧力作用時 ①		越波まで ②		越波後 ③	
	下向き	上向き	下向き	上向き	下向き	上向き
a) 上部自重	275		275			
b) 扉体自重	315		315		315	
c) 扉体内水重	371		371		371	
d) 流入水	372		372		403	
e) リップ部上向き力		246		246		
f) 浮力				605		774
g) 揚圧力		2146				
合計 (単位 ton)	1333	2392	1333	851	1089	774

<調節ゲート（サイド）>に作用する荷重

	揚圧力作用時 ①		越波まで ②		越波後 ③	
	下向き	上向き	下向き	上向き	下向き	上向き
a) 扉体自重	59		59		59	
b) 流入水	96		96		220	
c) リップ部上向き力		19		19		
d) 浮力				200		220
e) 揚圧力		737				
合計 (単位 ton)	155	756	155	219	279	220

越波まで、越波後も浮力による浮き上がりは発生しない。
津波による揚圧力が作用した場合は上向き力が勝り、浮き上がり現象が発生する。

サイドゲートについては、揚圧力を考慮しない越波までの水位による浮力により浮き上がりが発生し、揚圧力が作用した場合についても浮き上がり現象が発生する。

6. 考察

堰下流側の水位が2分間で5.79m上昇する津波を受け、扉体は激しい浮き上がりを生じた。シェル構造のボトムプレートに津波波圧が働くことにより、自重、各水重、浮力等の計算結果でも、メインゲート、サイドゲートとも浮き上がりが生じる。

津波の波力による急激な上下移動により開度計用ワイヤの損傷、扉体浮き上がり時の左右偏芯による戸溝内で扉体頂部の干渉によりタラップの変形、コンクリート面への擦り傷が生じたと考えられる。

津波後の2、6号ゲートが傾斜した状態で残っているのは左右の偏芯結果を示している。

阿武隈大堰 阿武隈川系阿武隈川下流10.2k

<位置図>



<全景写真>



堰管理用施設水位計における河川津波高:5.19m
堰管理用施設水位計における河川痕跡高:T.P.5.39m
地震発生後の津波の到達時間:86分
ゲート操作状況:全開

諸元

完成:昭和57年4月
全長:750m (内、可動堰470m)
湛水位:T.P.+4.2m
可動堰形式:鋼製シェル構造ローラゲート10門
内、フラップ付ゲート3門

設置目的

多目的取水

開閉機の種類

2M2D電動ワイヤロープウインチ式

操作

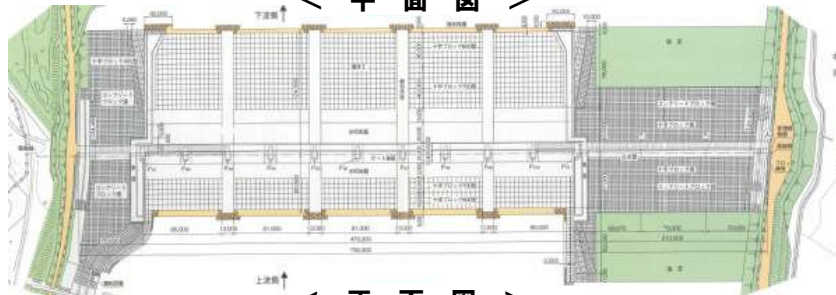
<洪水操作>

○堰地点流量600m³/s超 堰水位をT. P. 3. 5m~4. 0mに保持
○T. P. 4. 0m以下に保つことができない場合、段階的に開放
流入量1, 640m³/sで全開放流

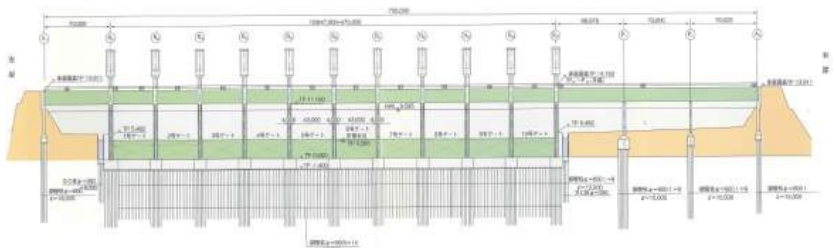
<平常時>

○ 5月10日~9月10日: 堰水位をT. P. 4. 0m~4. 2mに保持
○ 9月11日~5月 9日: 堰水位をT. P. 3. 5m~4. 2mに保持

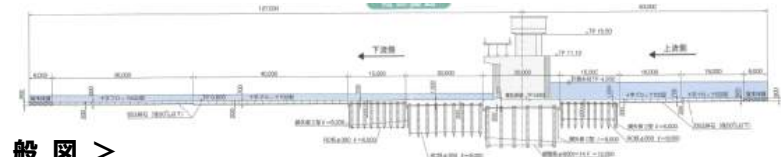
<平面図>



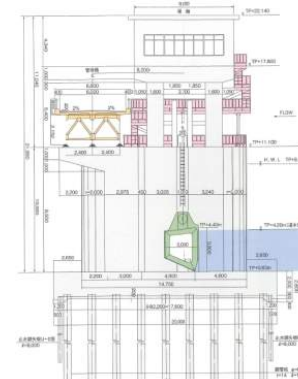
<正面図>



<縦断面図>



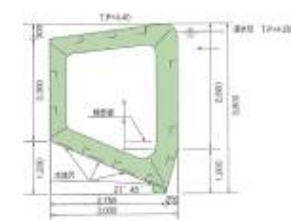
<堰柱一般図>



<調節ゲート>



<制水ゲート>



阿武隈大堰

阿武隈大堰の被害状況・喪失した機能（地震によるもの）

①堰等の躯体

異常なし。
ひび割れや剥離は多数存在するが、今回の地震による拡大は認められない。

②水門扉、戸当り、開閉装置

異常なし。

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。

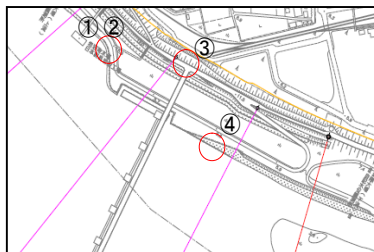
④制御装置

異常なし。

⑤その他（管理棟等）

壁面剥離、天井落下。
管理棟には、壁面クラックや剥離が多数発生しており、天井、蛍光灯の落下も発生。

付属施設等の変状「格子張落下、管理橋背面沈下」。
阿武隈川左岸側に沈下等の変状を多数確認。



阿武隈大堰の被害状況・喪失した機能（津波によるもの）

①堰等の躯体

異常なし。

②水門扉、戸当り、開閉装置



扉体「ゲート塗装の損傷」。
漂着物(船、流木等)によるゲート塗装が損傷（8号ゲート）。

開閉装置、ワイヤーロープ
津波の直撃によりゲートが浮き上がったものの、開閉装置やワイヤーロープについては、異常は認められない。

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14日復旧)

④制御装置

異常なし。

⑤その他（管理棟等）

異常なし。

阿武隈大堰

津波によるゲートの浮き上がり検討

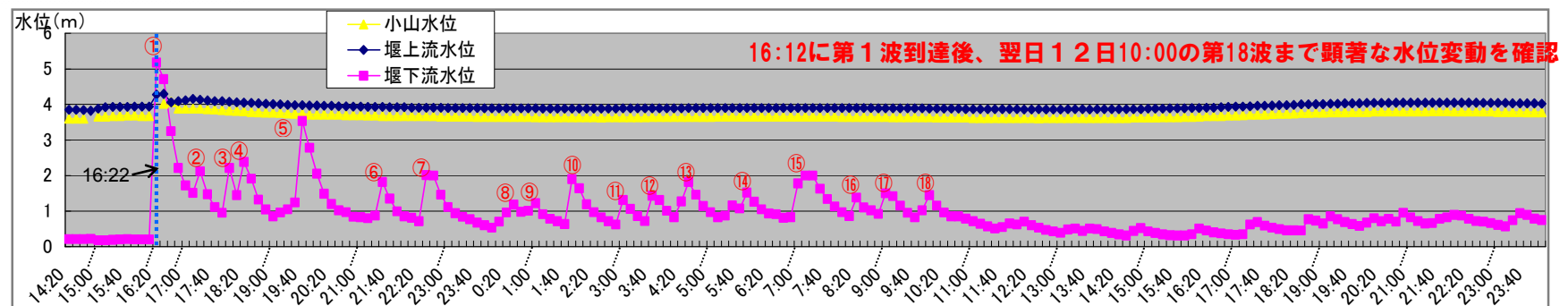
地震の概要

発生日時	震央地名	マグニチュード	最大震度	阿武隈大堰 計測震度
3月 9日11時45分頃	三陸沖	M7. 2	震度5弱	3.56
3月11日14時46分頃	三陸沖	M9. 0	震度7	5.6
3月11日15時06分頃	三陸沖	M7. 0	震度5弱	3.53
3月11日15時15分頃	茨城県沖	M7. 4	震度6弱	3.57
3月11日15時26分頃	三陸沖	M7. 2	震度4	3.46
4月 7日23時32分頃	宮城県沖	M7. 1	震度6強	5.0
4月11日17時16分頃	福島県浜通り	M7. 1	震度6弱	4.0

津波の状況



津波の襲来回数



阿武隈大堰

津波によるゲートの浮き上がり検討

1. 津波によるゲートの被害状況

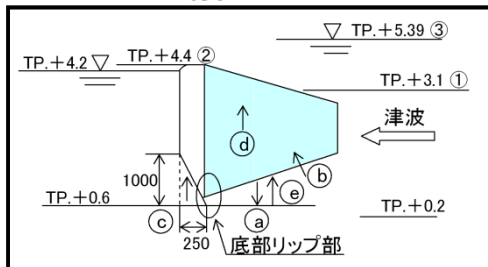
河川津波高5.19m(河川痕跡高T.P.+5.39)となり、制水ゲートで0.99m、調節ゲートで2.09mの越流が生じた結果。
津波により8.9号ゲートが浮き上がりを生じ、8号ゲートは漂着物(船等)により扉体塗装が損傷した以外はゲート設備には特に損傷はなし。

2. 堰の配置

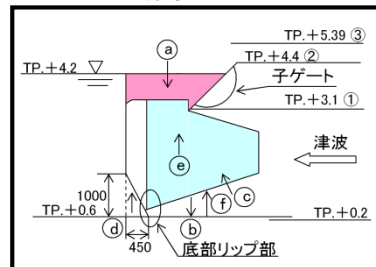


3. ゲートの概要

<制水ゲート>



<調節ゲート>



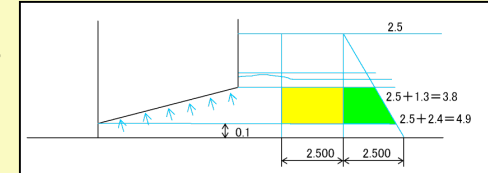
4. 津波到来時の状況及び浮き上がり検討条件

下流側水位がTP.+0.2mの時、水位データより約2分間で堰管理施設水位計における河川痕跡高TP.+5.39mの高さに到達し、8・9号のゲートの浮上りが観測された。

津波受圧時の荷重条件として
(単位はtonで示す。a)~f)は図中の①~⑥に対応。)

- a) 上部水重
 - b) 扉体自重
 - c) 給排水孔からの流入水
 - d) スキンプレート下部傾斜部上向き力
 - e) 扉体空洞部浮力
 - f) ゲートのボトムプレートに作用する揚圧力
- (“アルミニウム合金水門設計製作要領”の式より津波高静水圧と衝撃圧がボトムプレートに作用する)

$$\text{揚圧力 } P_u = (P_g + P_s) \times e \times L / 2$$
 ここで P_s : 静水圧 P_g : 衝撃圧 e : ボトムプレート水平長さ L : 径間の荷重が作用するとして、扉体の浮き上がり現象を検討する。



5. 浮き上がり検討結果

<制水ゲート>に作用する荷重

	揚圧力作用時 ①		越波まで ②		越波後 ③	
	下向き	上向き	下向き	上向き	下向き	上向き
a) 扉体自重	124		124		124	
b) 流入水	146		393		393	
c) リップ部上向き力		33				
d) 浮力				393		393
e) 揚圧力		514				
合計 (単位 ton)	270	547	517	393	517	393

<調節ゲート>に作用する荷重

	揚圧力作用時 ①		越波まで ②		越波後 ③	
	下向き	上向き	下向き	上向き	下向き	上向き
a) 上部水重	120		120			
b) 扉体自重	180		180		180	
c) 流入水	240		240		240	
d) リップ部上向き力		56		56		
e) 浮力				200		240
f) 揚圧力		485				
合計 (単位 ton)	540	541	540	256	420	240

制水ゲートについては、越波まで、越波後とも浮力による浮き上がりは発生しない。
津波による揚圧力が作用した場合は、上向き力が勝り、浮き上がり現象が発生する。

調節ゲートについても、越波まで、越波後とも浮力による浮き上がりは発生しない。
津波による揚圧力が作用した場合は、僅かではあるが上向き力が勝り、浮き上がり現象が発生する可能性がある。

6. 考察

堰下流側の水位が2分間で5.19m上昇する津波を受け、8, 9号の浮き上がりが見られ、制水ゲートはシェル構造のボトムプレートに津波圧力を受ける結果、自重、各水重、浮力等の計算結果でも浮き上がりが生じる。
調節ゲートは揚圧力を受けると計算では僅かに上向き力が大きくなり、浮き上がり現象が発生する可能性がある。
津波による波圧を受け扉体の浮き上がりは生じたが、ゲート設備に対しては8号ゲートの扉体塗装以外の損傷被害は生じなかった。

ま べち 馬淵大堰 馬淵川水系馬淵川2. 6k

堰上流水位計における河川津波高:4.28m
堰上流水位計における河川痕跡高:T.P.3.93m
地震発生後の津波の到達時間:64分
ゲート操作状況:1, 2, 4号 半開、3号全開

<位置図>



<全景写真>



諸 元

完成:昭和55年
全長:270.1m (内、可動堰152m)
湛水位:T.P.+1.20m
可動堰形式:鋼製シェル構造ローラゲート4門
内、フラップ付ゲート3門

設置目的

河道維持、塩害防除、各種取水の安定

開閉機の種類

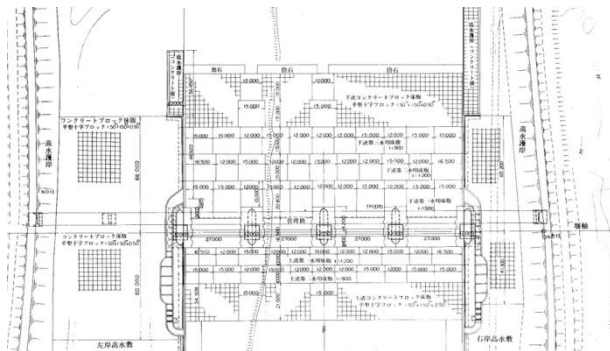
2M2D電動ワイヤロープウインチ式

操 作

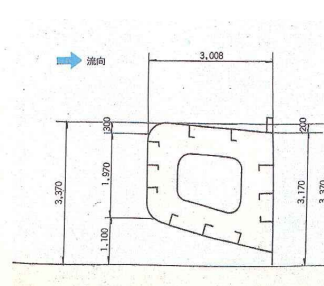
<津波・高潮操作>

津波、高潮に関する注意報または警報が発せられたときは、堰のゲートを全閉するものとする。ただし、堰上流に設置した量水標において測定した水位が標高1.8mを超えるおそれがある場合は、全閉しないものとする。

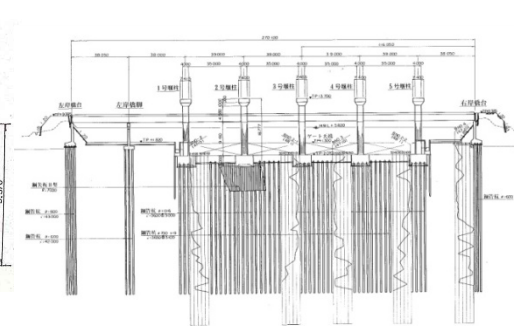
< 平 面 図 >



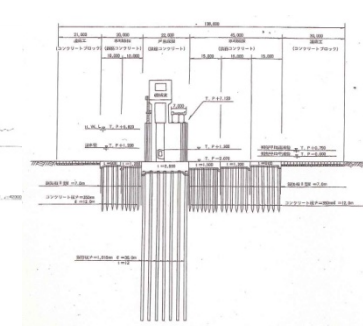
<ゲート断面図>



< 正 面 図 >



< 側 面 図 (堰 柱 部) >



馬淵大堰

馬淵大堰の被害状況・喪失した機能（地震によるもの）

①堰等の躯体

異常なし。

②水門扉、戸当り、開閉装置

異常はなく、地震発生後、出張所より遠隔で全閉操作を行ったが、1号、2号、4号ゲートは操作中に開閉異常が発生し、ゲート片吊り状態。このため、出張所職員が管理所に急行。3号ゲートは問題なく全閉できた。



1号、2号、4号ゲート片吊り状況（津波到達後）

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

地震発生後に1号、2号、4号ゲートの開度計のメッセンジャーワイヤが滑車から外れ、ゲート開度の確認が不可能。

⑤その他（管理棟等）

異常なし。

馬淵大堰の被害状況・喪失した機能（津波によるもの）

①堰等の躯体

異常なし。

②水門扉、戸当り、開閉装置

戸当り一部変形。
片吊り状態は復旧せず。

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13日復旧）

④制御装置

開度計のメッセンジャーワイヤが滑車から外れたため、遠隔操作不可能。
（3月15日復旧）

⑤その他（管理棟等）

異常なし。



応急復旧後の状況

月浜第一水門 北上川水系北上川左岸2.0k

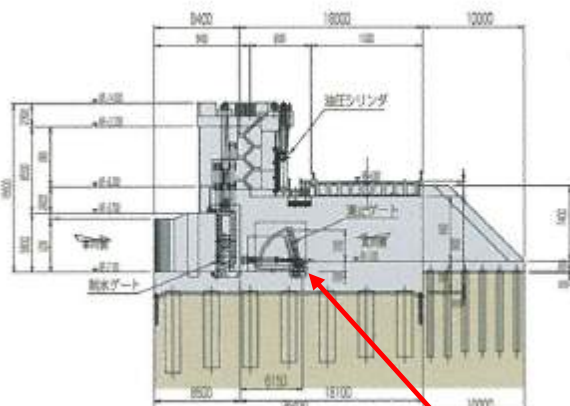
<位置図>



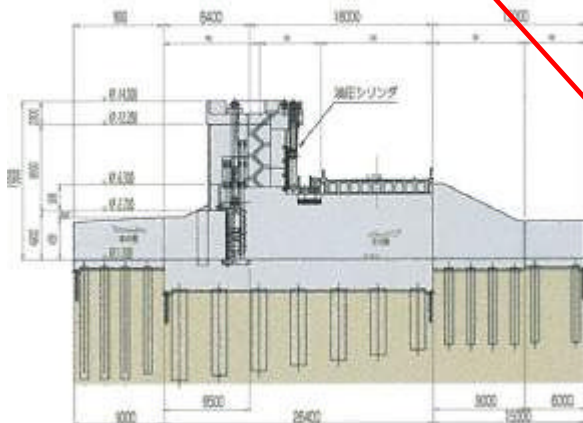
<全景写真>



断面図(中央堰柱)



断面図(端堰柱)



・1・3号ゲート

型式 シェル構造ローラゲート
純径間 20.0m
扉高 5.1m
開閉方式 油圧シリンダワイヤロープ式

・2号ゲート

型式 シェル構造ローラゲート
純径間 20.0m
扉高 6.1m
開閉方式 油圧シリンダワイヤロープ式

起伏ゲート(2号ゲート上流側)

型式 フラップゲート
純径間 20.0m
扉高 3.1m
開閉方式 油圧シリンダワイヤロープ式

水門管理用水位計における河川津波高: 8.3m
水門管理用水位計における河川痕跡高: T.P. 8.746m
地震発生後の津波の到達時間: 39分
ゲート操作状況: 全閉(遠隔操作)

諸元

完成: 平成18年3月
全長: 68m (内、可動堰60m)
ゲート形式: 鋼製ローラゲート3門 浮体構造起伏ゲート1門

設置目的

洪水、その他(塩水遡上防止)

開閉機の種類

油圧シリンダワイヤロープ式

操作

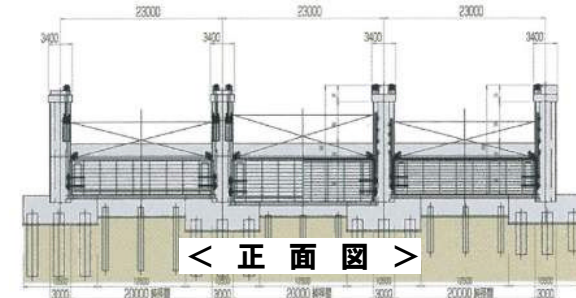
<洪水操作>

- 水門下流水位がK.P. 2.0m (T.P. 6.87m) 超
逆流する恐れがある場合はゲート全閉
- 水門上流水位がK.P. 2.4m (T.P. 7.27m) 超
逆流する恐れが無い場合はゲート全開

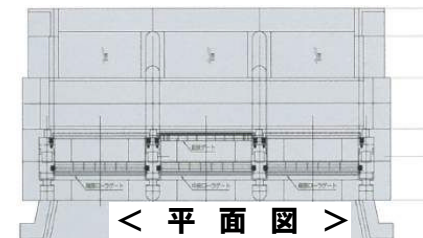
<平常時>

- 本川から支川への逆流が生じないように操作

注) K.P.: 北上川基準面(T.P. -0.8745m)



<正面図>



<平面図>

国土交通省東北地方整備局提供資料を基に作成

月浜第一水門

月浜第一水門の被害状況・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

異常なし。

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

異常なし。

⑤その他（管理棟等）

異常なし。

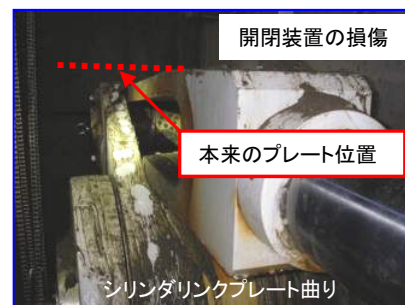
月浜第一水門の被害状況・喪失した機能（津波によるもの）

①水門等の躯体

異常なし。

②水門扉、戸当り、開閉装置

起伏ゲート戸当り逸脱、シリンダリングプレート曲がりのため、ゲート開閉操作不可能。（6月15日応急復旧）



③電源設備

予備発電設備が津波により浸水し、電源喪失。
（仮発電機設置6月15日）

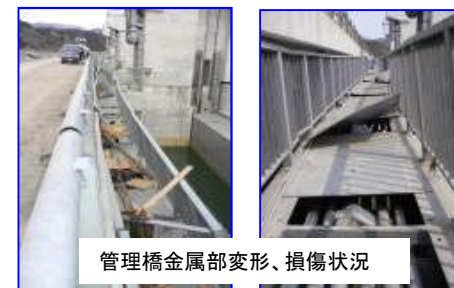
④制御装置

操作室の操作盤は浸水により動作不可能。
機側操作盤は浸水せず、発動発電機による操作が可能。
（6月15日応急復旧）



⑤その他（管理棟等）

管理橋金属部変形、損傷。
照明、CCTVカメラ流し。



月浜第二水門 北上川水系北上川左岸0.1k

水門管理用水位計地点における河川津波高:7.205m
 痕跡調査による河川痕跡高:T.P.7.0m
 地震発生後の津波の到達時間:40分
 ゲート操作状況:一部(メインゲート)開(遠隔操作不能)

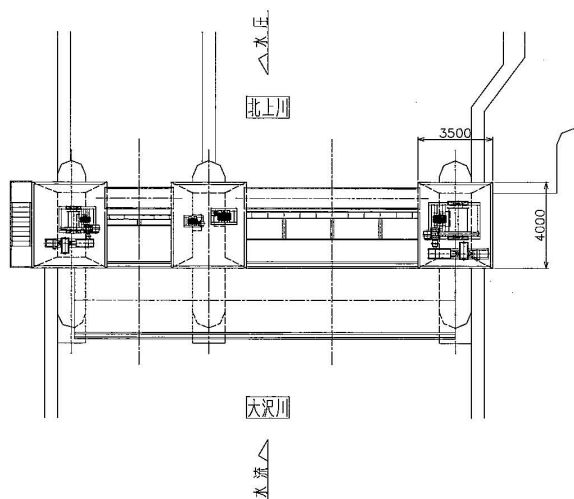
<位置図>



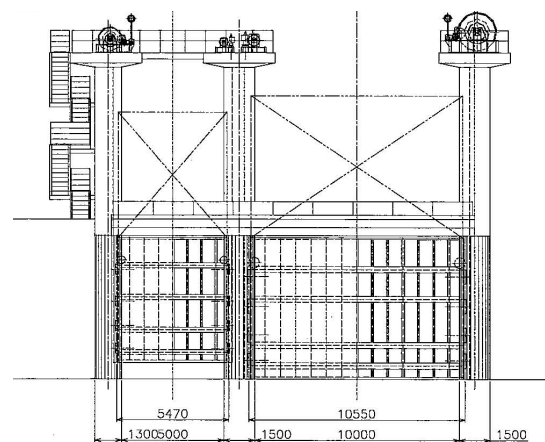
<全景写真>



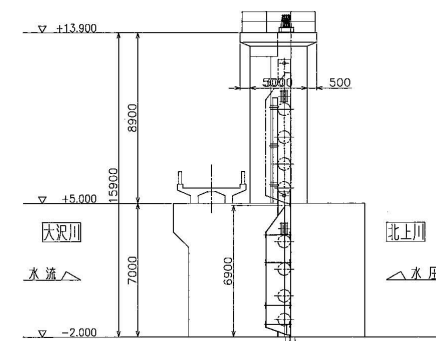
<平面図>



<正面図>



<縦断面図>



諸元

完成:昭和2年
 全長:19.3m (内、可動堰15m)
 ゲート形式:プレートガーダ構造ローラゲート3門

設置目的

洪水

開閉機の種類

1M2Dワイヤロープウインチ式

操 作

<洪水操作>

- 洪水が発生するおそれがあるときはゲート全開
- 本川から支川への逆流が始まるまでの間においては、ゲート全開
- 本川から支川への逆流が始まったときは、ゲート全開
- 前号によりゲートを全開している場合において、内水位が外水位より高くなったときは、これを全開し、洪水警戒体制解除時には半開

<平常時>

外水位が内水位以下の場合においては、ゲート半開

月浜第二水門

月浜第二水門の被害状況・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

異常なし。

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

光ケーブルの切断により遠隔操作不可能。
(切断原因は箇所が多く詳細不明。架空線か引込み線切断の可能性もあり)

⑤その他（管理棟等）

異常なし。

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：浸水により操作不可能。
電源喪失。

④制御装置

水位計流失。

⑤その他（管理棟等）

津波により予備発電機室浸水、破損のため遠隔操作不可能。
照明、CCTVカメラ流失。
脇堤防流失。

月浜第二水門の被害状況・喪失した機能（津波によるもの）

①水門等の躯体

昇降階段基礎流失。

②水門扉、戸当り、開閉装置

開閉装置：バランスゲート閉装置流出（ウインチ・操作盤）のため、ゲート開閉操作不可能。



月浜防潮水門 北上川水系北上川左岸ー0.4k

水門管理用水位計における河川津波高:不明
水門管理用水位計における河川痕跡高:不明
地震発生後の津波の到達時間:40分
ゲート操作状況:全閉(機側操作)

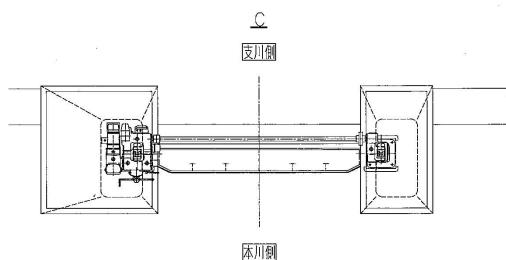
<位置図>



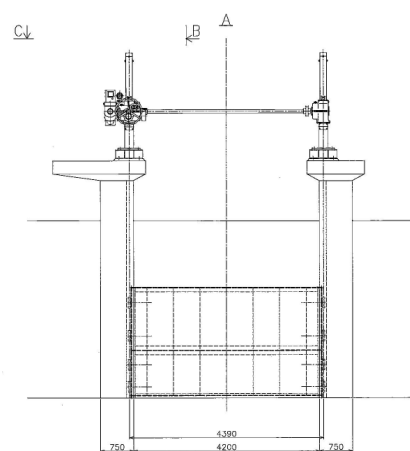
<全景写真>



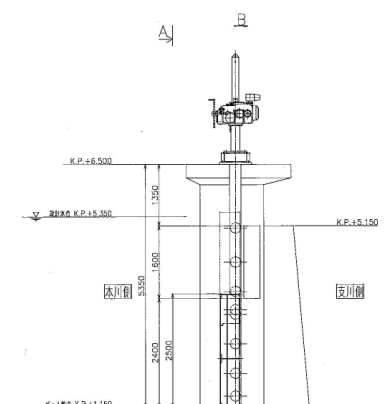
<平面図>



<正面図>



<縦断面図>



諸元

完成:昭和40年
全長:5.7m (内、可動堰4.2m)
ゲート形式:プレートガーダ構造ローラゲート1門

設置目的

洪水

開閉機の種類

1M2Dワイヤロープウインチ式

操作

<洪水操作>

- 洪水が発生するおそれがあるときはゲート全開
- 本川から支川への逆流が始まるまでの間においては、ゲート全開
- 本川から支川への逆流が始まったときは、ゲート全開
- 前号によりゲートを全閉している場合において、内水位が外水位より高くなったときは、これを全開し、洪水警戒体制解除時には半開

<平常時>

外水位が内水位以下の場合においては、ゲート半開

月浜防潮水門

月浜防潮水門の被害状況・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

異常なし。

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

異常なし。

⑤その他（管理棟等）

異常なし。

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：浸水により操作不可能。
電源喪失。

④制御装置

機側操作盤落下、配線損傷及び水位計流失によりゲート制御不可能。

⑤その他（管理棟等）

照明、CCTVカメラ流失。

月浜防潮水門の被害状況・喪失した機能（津波によるもの）

①水門等の躯体

土砂、瓦礫の堆積。

②水門扉、戸当り、開閉装置

土砂、瓦礫の堆積地盤沈下のため、開閉操作不可能。
3月26日に仮設チェーンブロックを設置し、手動によるゲート操作可能。



真野川水門 北上川水系旧北上川左岸4.8k

水門管理用水位計における河川津波高: 3.5m
 水門管理用水位計における河川痕跡高: T.P.3.281m
 地震発生後の津波の到達時間: 55分
 ゲート操作状況: 下段全閉(遠隔操作)

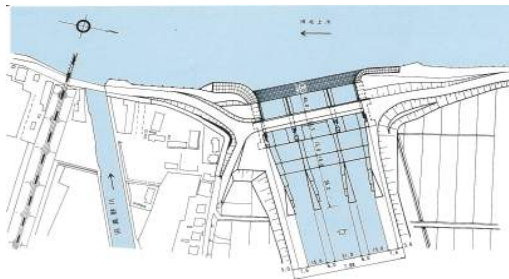
<位置図>



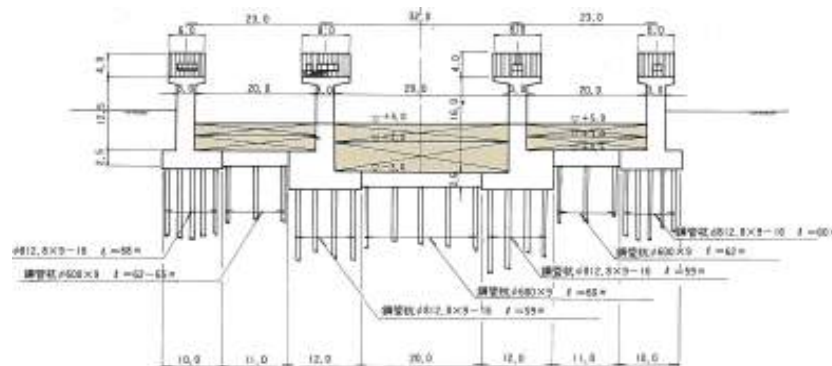
<全景写真>



<平面図>



<正面図>



諸元

完成: 昭和56年3月
 全長: 78m(内、可動堰69m)
 ゲート形式: 2段式シェル構造ローラゲート3門

設置目的

洪水

開閉機の種類

2M2D電動ワイヤロープウインチ式

操作

<洪水操作>

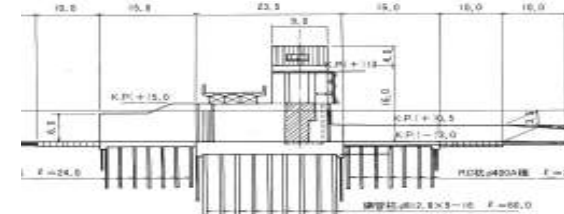
- 水門下流水位がK. P. 2.0m(T. P. 2.87m) 超
逆流する恐れがある場合はゲート全閉
- 水門上流水位がK. P. 2.0m(T. P. 2.87m) 超
逆流する恐れが無い場合はゲート全開

<平常時>

- 灌漑期(4/1~9/10): サイドゲート操作でK. P. 1.5~2.0m(T. P. 2.37m) を保持
- 非かんがい期(上記以外): 全ゲート全開

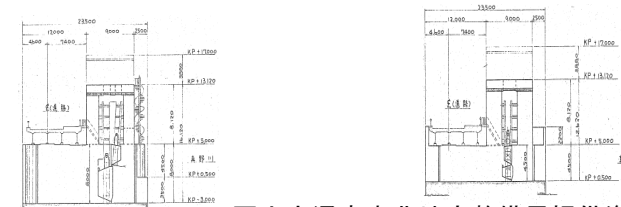
注) K.P.: 北上川基準面(T.P.-0.8745m)

<縦断面図>



<ゲート設備一般図>

メインゲート サイドゲート



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

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

異常なし。

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

異常なし。

⑤その他（管理棟等）

異常なし。



アンカー部破損

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)



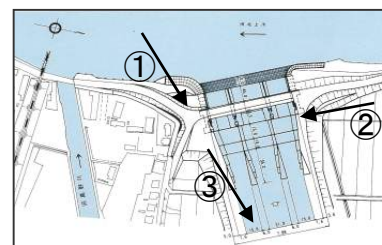
予備発電設備状況（損傷なし）

④制御装置

異常なし。

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。



① 翼壁の護岸の沈下状況



② 管理橋取付部沈下状況



③ 接続ブロック流出状況

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

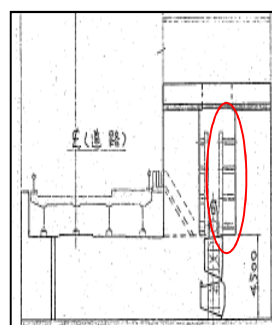
異常なし。

②水門扉、戸当り、開閉装置

1号上段ゲート戸当り破損（レール曲がり及びアンカー一部破損）によりゲート開閉操作不可能。戸当りを調整し、仮復旧。



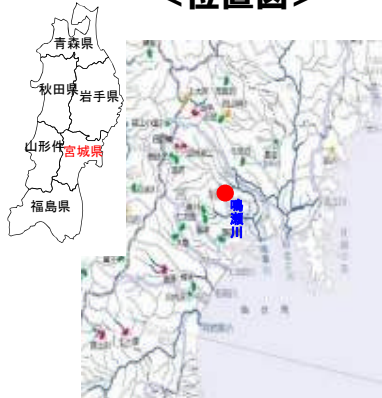
戸当りレール曲がり



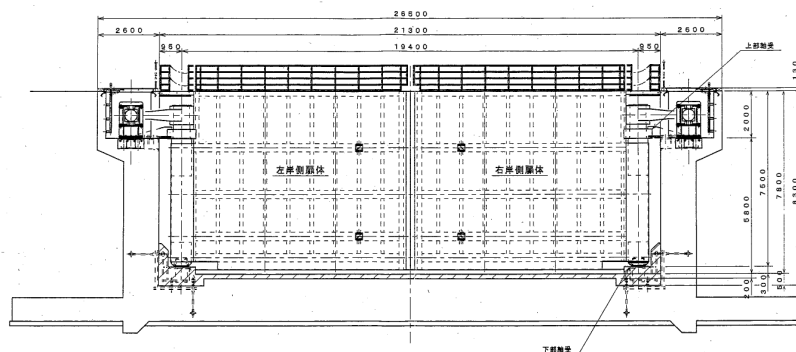
の びる 野蒜水門 鳴瀬川水系鳴瀬川右岸0.5k

水門管理用水位計における河川津波高: 不明
水門管理用水位計における河川痕跡高: T.P.7.5m
地震発生後の津波の到達時間: 60分
ゲート操作状況: 全閉(遠隔操作)

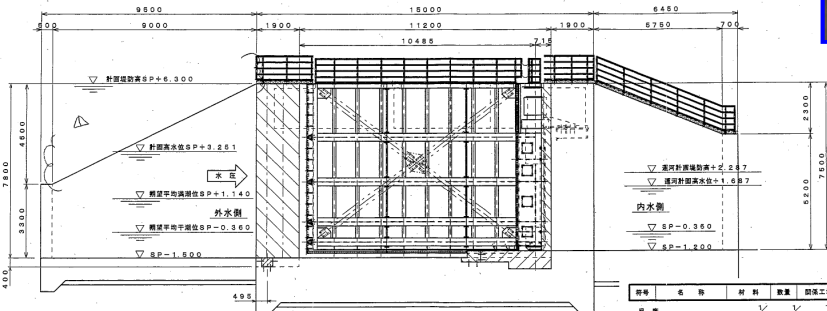
<位置図>



<正面図>



<縦断面図>



諸 元

完成: 平成16年3月
純径間×有効高: 17.5m×7.50m
開閉方式: 油圧シリンダゲート形式: 鋼製マイターゲート1門

設置目的

洪水、高潮

開閉機の種類

油圧シリンダ開閉法式

操 作

<洪水操作>

- 水門下流水位がS. P. 1. 25m (T. P. 1. 34m) に達し上昇する場合は全閉
- 水門を全閉している時に内水が高い場合は全開

<平常時>

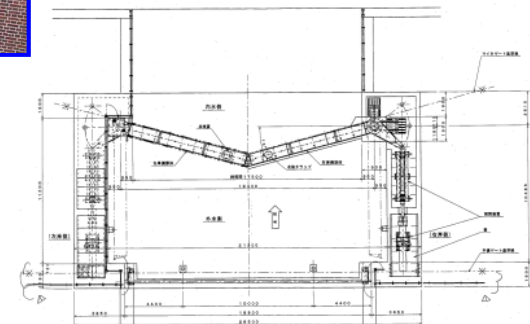
- 水門下流水位がS. P. 1. 25m (T. P. 1. 34m) を超えるまでは全開

<全景写真>

注) S.P.: 鳴瀬川基準面(T.P.-0.0873m)



<平面図>



国土交通省東北地方整備局提供資料を基に作成

野蒜水門

野蒜水門の被害状況・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

異常なし。

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

異常なし。

⑤その他（管理棟等）

異常なし。

野蒜水門の被害状況・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

異常はないが、瓦礫の堆積により水門扉の開閉不可能。
ウインチによる手動操作を予定。



③電源設備

予備発電設備が津波により浸水し、電源喪失。
点検整備により5月1日に仮復旧したが、塩水を被っているためオーバーホールが必要。



④制御装置

油圧シリンダ等が浸水。
操作室内部は冠水したが、操作盤等に影響なし。



⑤その他（管理棟等）

管理室が浸水。

ゆりあげ
関上水門 名取川水系名取川右岸0.0km

<位置図>



<全景写真>



水門管理用水位計における河川津波高: 不明
水門管理用水位計における河川痕跡高: 不明
地震発生後の津波の到達時間: 70分
ゲート操作状況: 全開

諸 元

完成: 昭和37年12月
管体: 高4.4m × 幅5.0m × 長10m (鉄筋コンクリート1連)
ゲート形式: プレートガーダ構造ローラゲート1門
門扉: 高4.8m × 幅5.49m
(鋼製ローラゲート) (電動ワイヤーロープウインチ式)
基礎構造
本体部: コンクリート杭6m φ250
水叩部: コンクリート杭4m φ150

設置目的

洪水

開閉機の種類

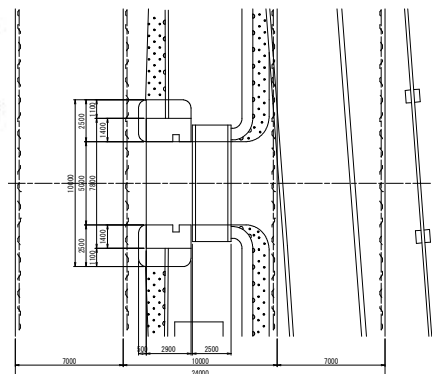
1M2D電動ワイヤーロープウインチ式

操 作

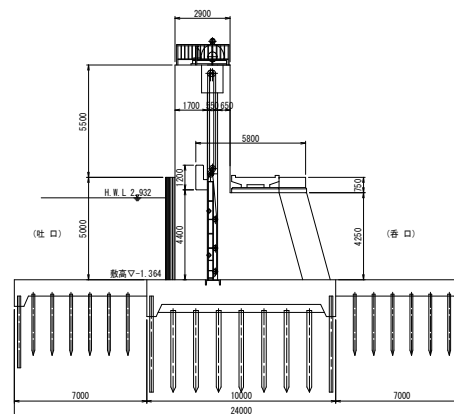
<洪水操作>

○名取橋 (名取川) において、水位がT.P. 5.5mを超え、更に上昇すると見込まれる場合で、名取川本川から逆流した場合に全閉

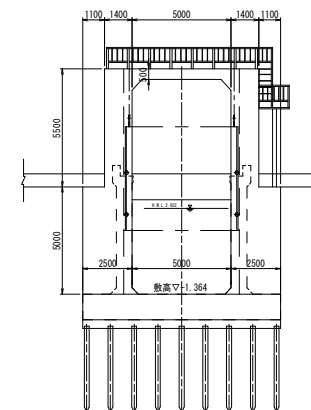
<平面図>



<縦断面図>



<門柱正面図>



閘上水門

閘上水門の被害状況・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

異常なし。

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

異常なし。

⑤その他（管理棟等）

遠隔操作盤倒壊。

③電源設備

予備発電設備を備えた発電機室が流失し、電源喪失。
（仮設発電発動機設置 4月14日）



④制御装置

堤防天端の手元操作盤が浸水し、ゲート開閉操作不可能。
機側操作盤は浸水せず、発電発動機を用いた機側操作可能。



⑤その他（管理棟等）

CCTVカメラ損傷。

閘上水門の被害状況・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

異常なし。



新浜水門 阿武隈川水系阿武隈川下流左岸0.4k

水門管理用水位計における河川津波高:不明
水門管理用水位計における河川痕跡高:不明
地震発生後の津波の到達時間:70分
ゲート操作状況:全開(操作不能)

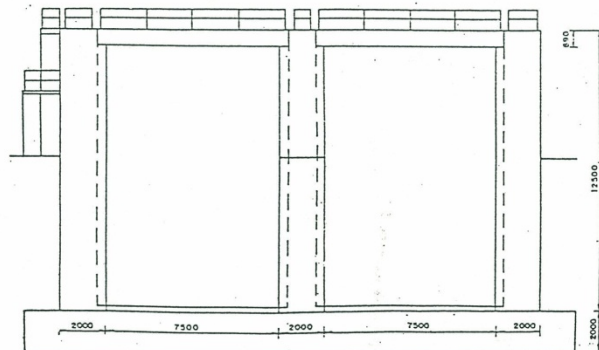
<位置図>



<全景写真>



<正面図>



諸元

完成:昭和42年
全長:21.0m (内、可動堰15m)
ゲート形式:プレートガーダ構造ローラゲート2門

設置目的

洪水

開閉機の種類

1M2Dワイヤロープウインチ式

操作

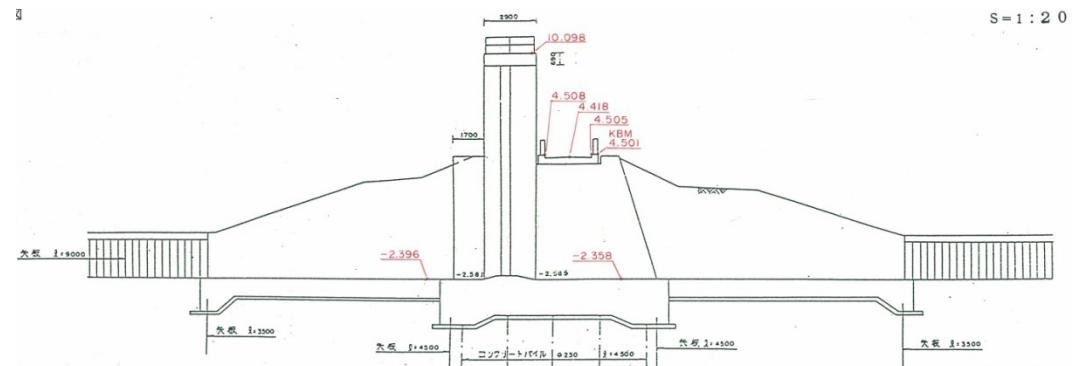
<洪水操作>

- 洪水が発生するおそれがあるときはゲート全開
- 本川から支川への逆流が始まるまでの間においては、ゲート全開
- 本川から支川への逆流が始まったときは、ゲート全開
- 前号によりゲートを全閉している場合において、内水位が外水位より高くなったときは、これを全開にする

<平常時>

外水位が内水位以下の場合においては、ゲート全開

<縦断面図>



新浜水門

新浜水門の被害状況・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

異常なし。

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

光ケーブル損傷。



光ケーブル損傷状況

⑤その他（管理棟等）

遠隔操作盤倒壊し遠隔操作不可能。

新浜水門の被害状況・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

異常なし。

管理棟

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：浸水により操作不可能。
電源喪失。
4月14日に仮設発電機を設置し、操作可能。

④制御装置

機械操作室（堤防天端上の機械室）の浸水による損傷、操作不可能（停電、予備発電設備損壊、操作盤損壊）。
水位計流失し、水位測定不可能。



機械室（予備発電機、操作盤）
損傷状況

⑤その他（管理棟等）

CCTVカメラ損傷。
付属施設損傷（転落防止柵、階段、量水標、看板）。



転落防止柵損傷、塵芥堆積状況



堤内側状況