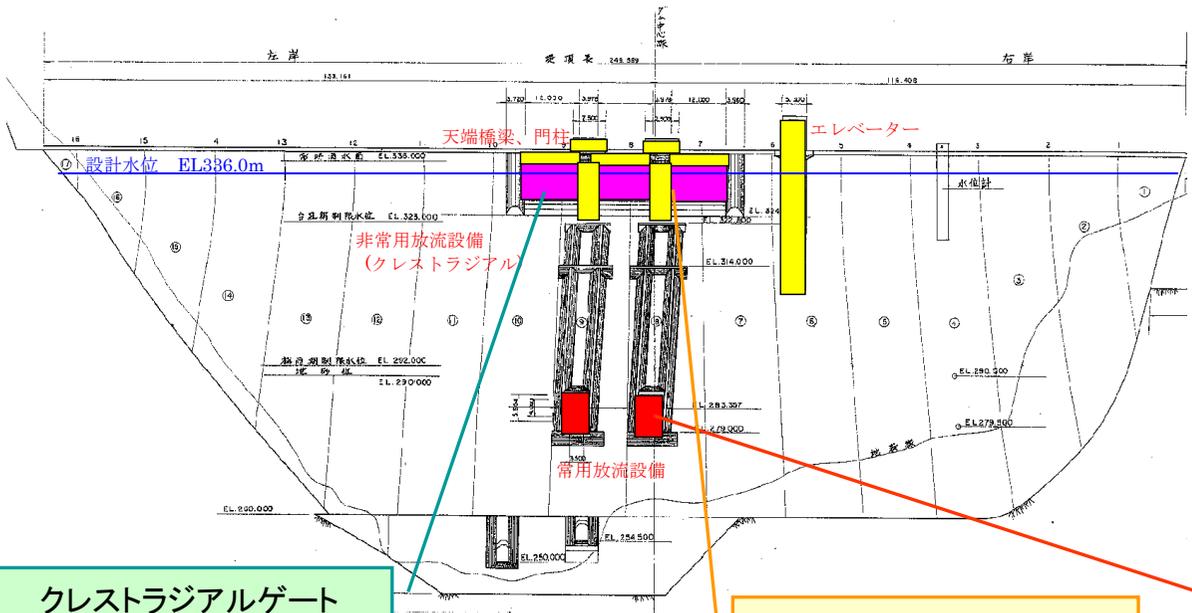


照査対象となる関連構造物～SUダムの例～

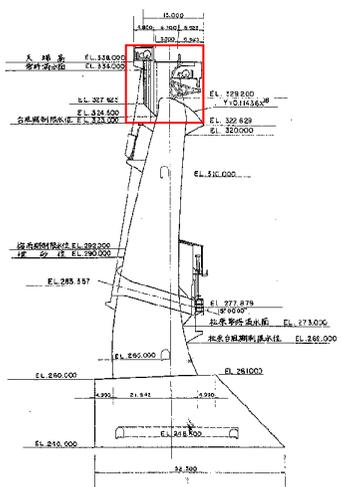
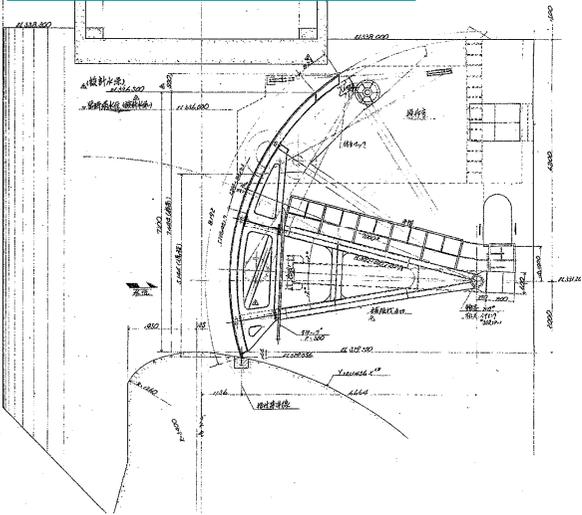
上流面展開図



クレストラジアルゲート
 貯水機能の維持確認のため照査

門柱
 貯水機能の維持確認のため照査

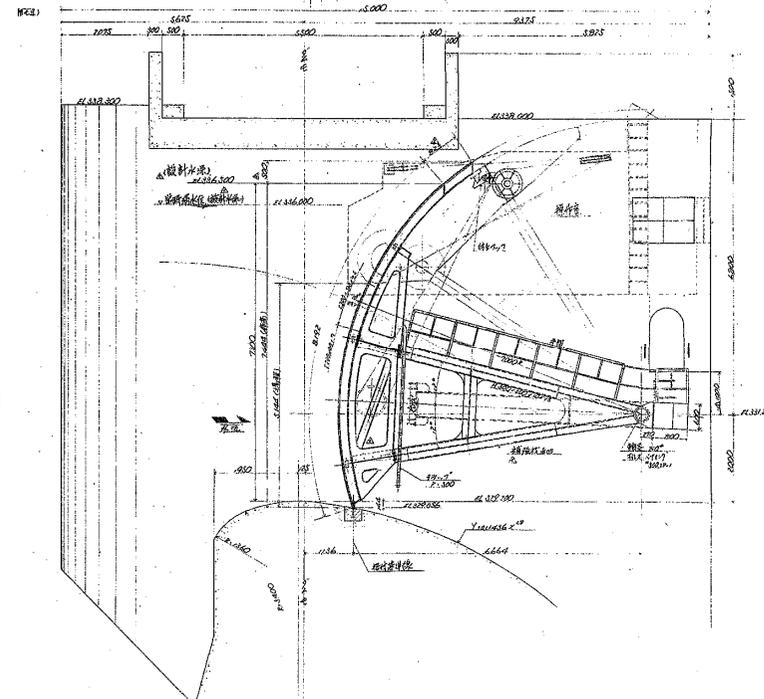
高圧ローラーゲート
 貯水機能の維持確認のため照査



SUダムクレストラジアルゲート

諸元

名称	クレストゲート
型式	非越流鋼製テンターゲート
開閉方式	電動ワイヤーロープ背面巻取式
純径間	12.000m(11.970m)
扉高	7.444m(端部：7.944m)
扉体半径	7.000m(スキンプレート背面迄)
扉体中心軸位置	EL.331.200
ゲート敷高	EL.329.056
貯水位	EL.336.000 (常時満水位)
主要材質	SS400 (扉体・脚柱)



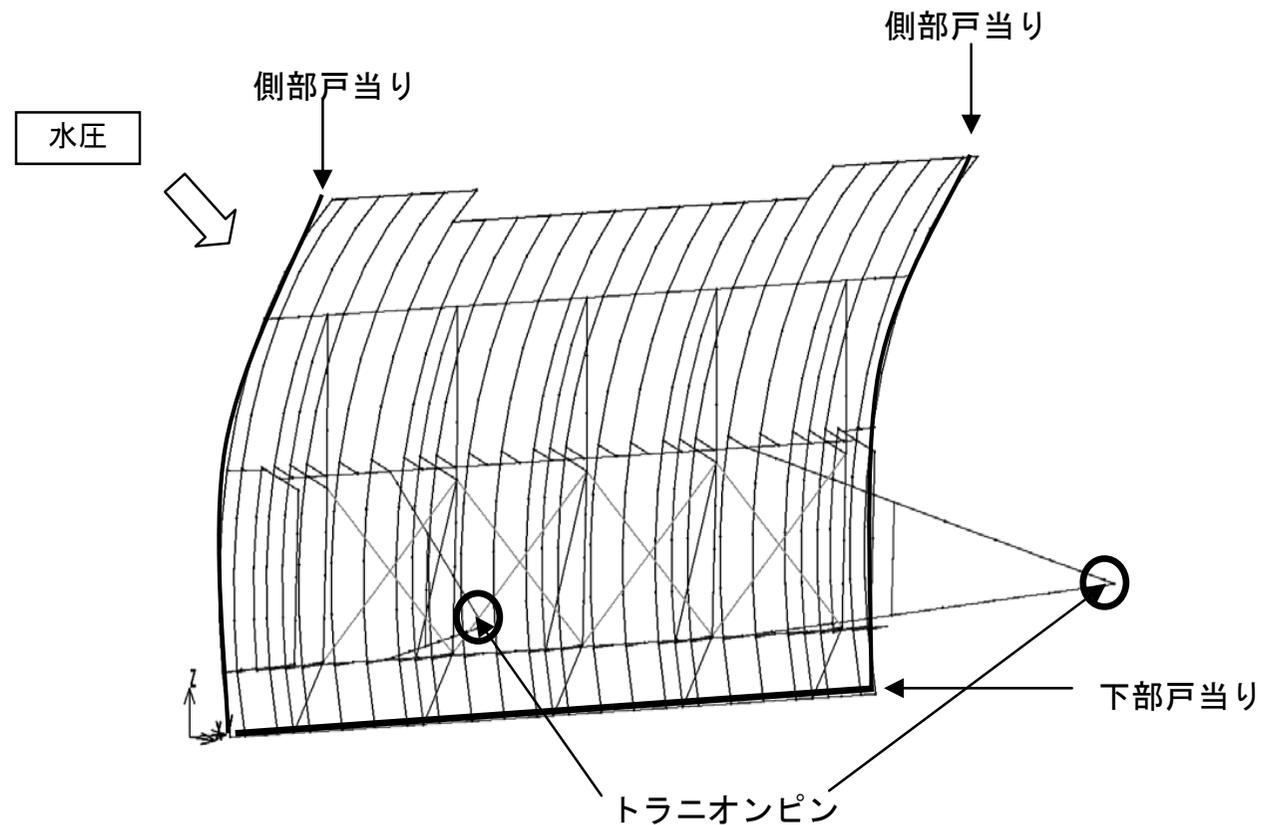
SUダムクレストラジアルゲート

解析条件

表 鋼材の物性値 (SS400)

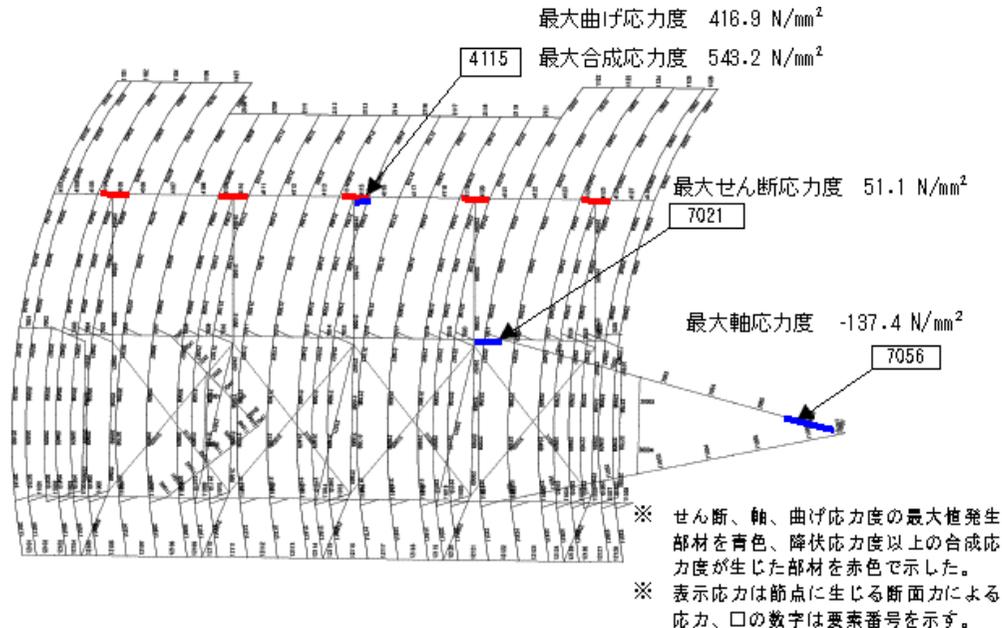
構成モデル	線形弾性
ヤング係数 E(Mpa)	2.06×10^5
ポアソン比	0.3
単位重量(kN/m ³)	77.0 (調整値 90.7※)

解析モデル



SUダムクレストラジアルゲート解析結果

塑性化の照査



部材	降伏応力度 (N/mm ²)	発生応力度 (N/mm ²)	塑性率
上部横桁	235	543.2	3.15 > $\epsilon_s=2$

主要構造部材である脚柱主部の塑性率が2を上回る。

座屈の照査

座屈を生じる部材はない

【照査結果】

主要構造部材で塑性化が生じるおそれがあることから、許容される限界の状態を満足しない。

SUダム高圧ローラーゲート

解析条件

表 鋼材の物性値 (SS400)

構成モデル	線形弾性
ヤング係数 E(Mpa)	2.06×10^5
ポアソン比	0.3
単位重量(kN/m ³)	77.0 (調整値 87.3 [*])

解析モデル

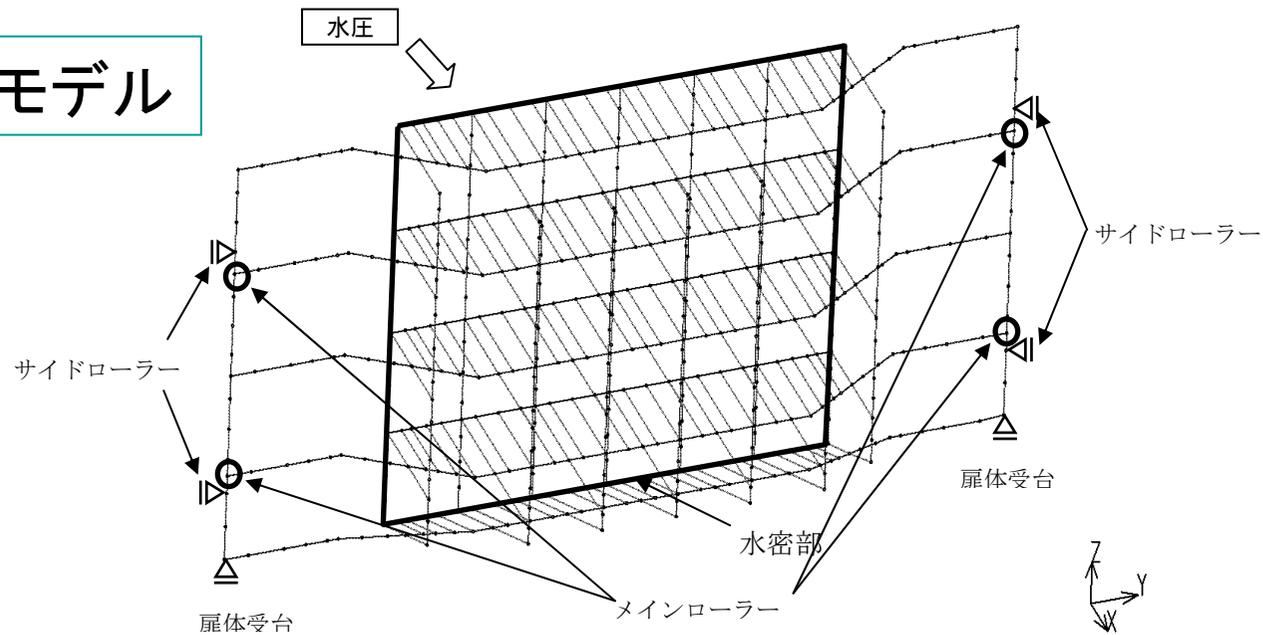
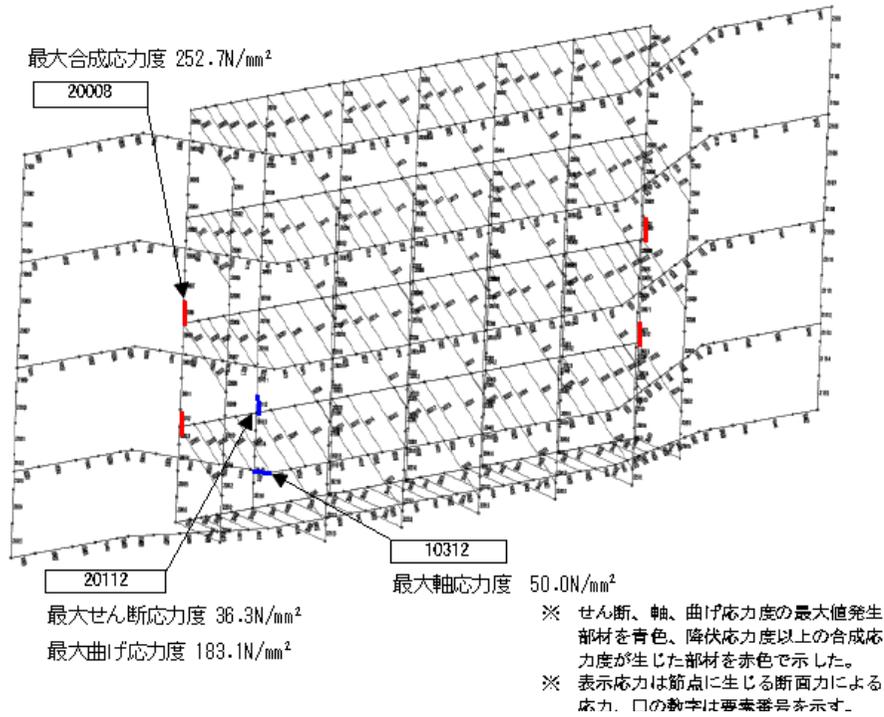


図 解析モデル

SUダム高圧ローラーゲート解析結果

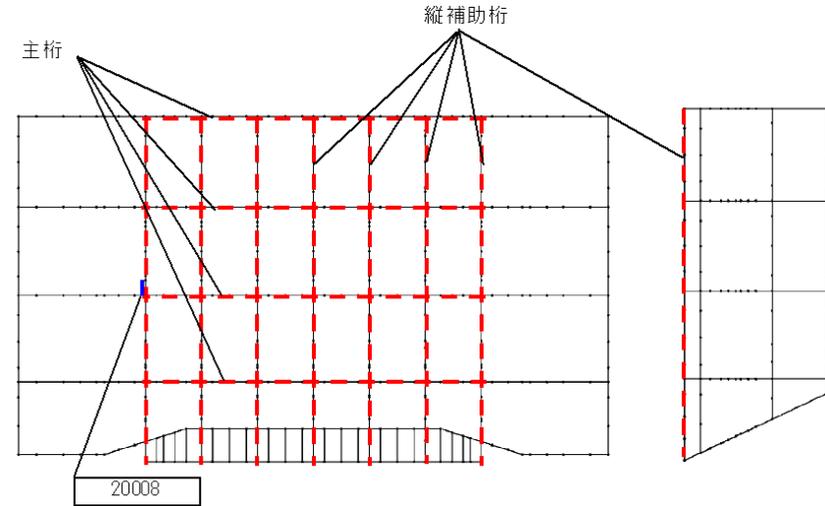
塑性化の照査



部材	降伏応力度 (N/mm ²)	発生応力度 (N/mm ²)	塑性率
縦補助桁	235	252.7	1.08 < $\epsilon_a = 2$

補助部材である縦補助桁の一部で塑性化が生じるおそれがあるが、ほぼ弾性域内（塑性率2以下）にとどまる。

座屈の照査



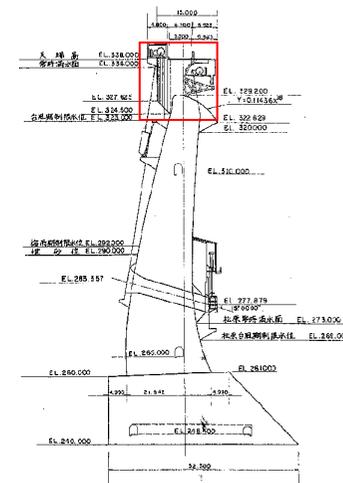
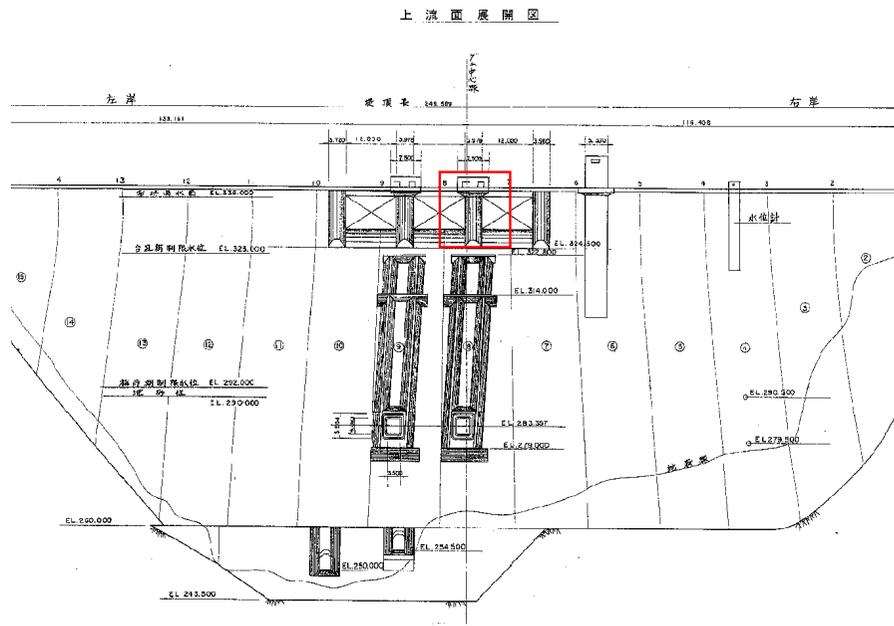
主桁と縦補助桁で局部座屈が生じるおそれがある。

【照査結果】
 主要構造部材で座屈が生じるおそれがあることから、許容される限界の状態を満足しない。

門柱の照査方法～SUダムを例として～

SUダム門柱の諸元

- ・ 設定天端高：EL338.0m（門柱天端高）
- ・ 設定基部高：EL322.4m（門柱下流面と越流部との交点）
- ・ ダム基礎地盤高：EL243.5m
- ・ 設定水位：EL336.0m（常時満水位）
- ・ 上部構造：T型単純プレストレスコンクリートゲ型式、桁長13.0m、幅員7.3m



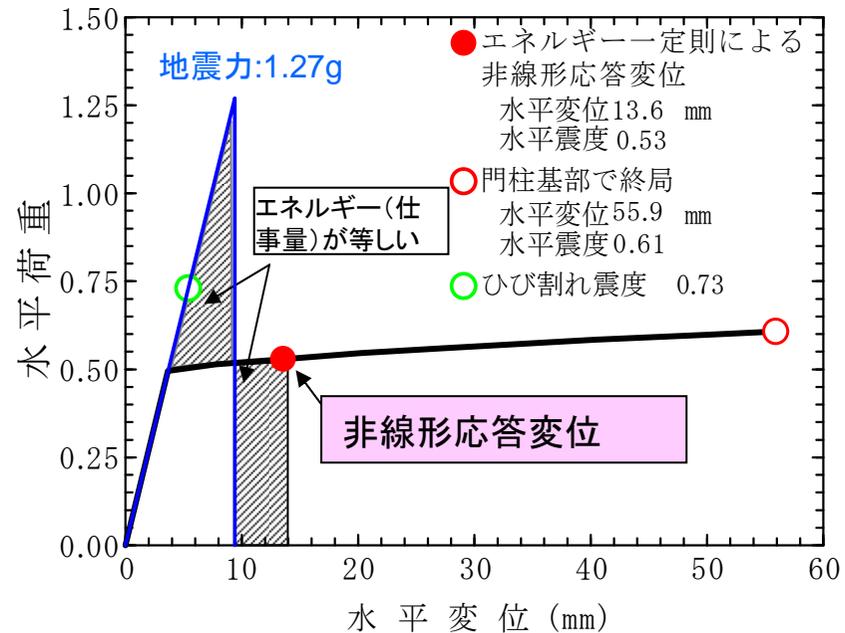
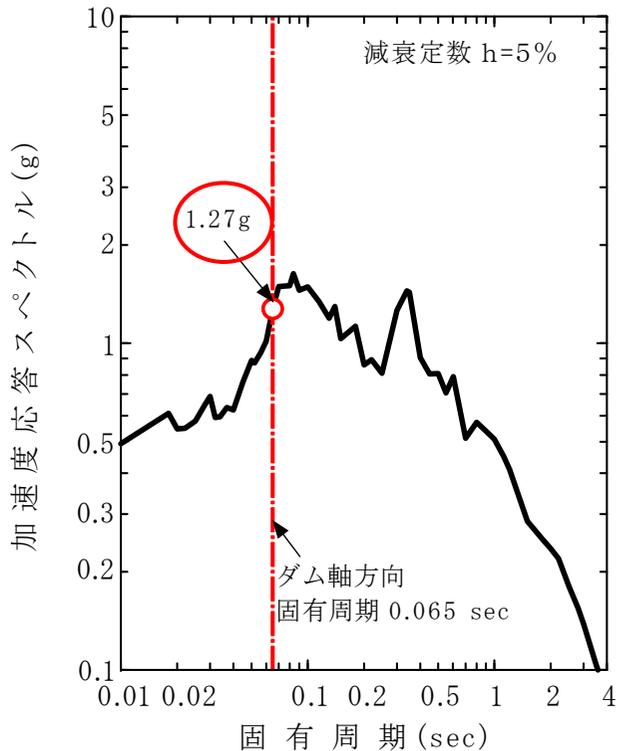
門柱の照査方法

エネルギー一定則による照査

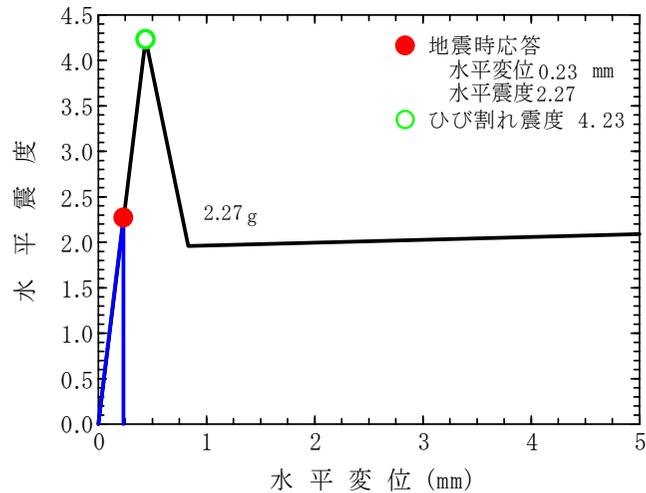
門柱基部の入力地震動の加速度
応答スペクトルと、門柱の固有周
期から水平震度を求める

門柱の水平震度と水平変位の関
係に、エネルギー一定則を適用し、
水平震度に対する非線形応答変
位を求める。

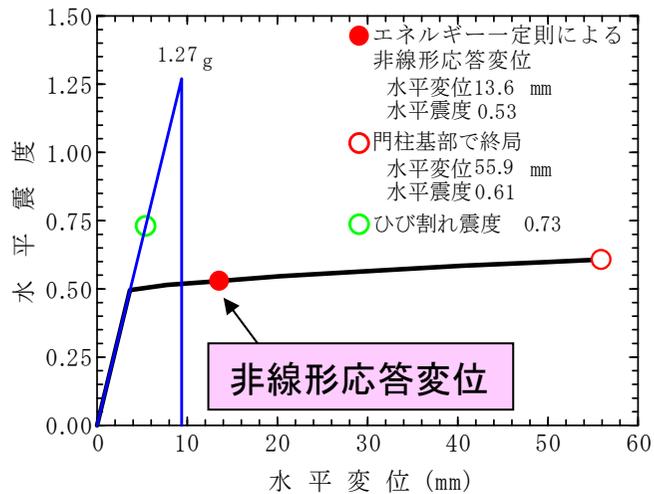
門柱の状態を判断する。



SUダム門柱の照査

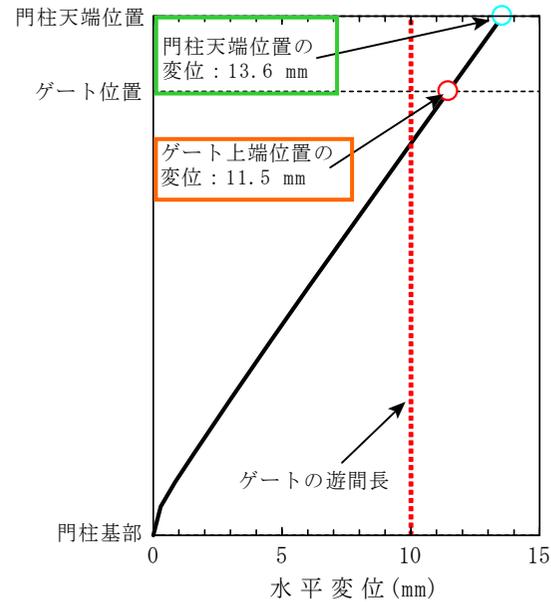


【上下流方向】
地震力がひび割れ震度よりも小さいため、損傷しない



【ダム軸方向】
曲げ降伏するが終局状態に至らない

・ダム軸方向の門柱の変位



門柱天端の変位の2倍 < 桁かかり長
27.2mm < 520mm

→天端橋梁は落下しない

ゲート上端位置の変位 > ゲートと門柱の遊間
11.5mm > 10mm

→ゲートに影響する

試行ダム照査結果の一覧

	長島 (G)	野村 (G)	下笠 (A)	七ヶ宿 (R)	手取川 (R)	温井 (A)	札内 (G)
ダム 本体	○	○	○	○	○	○	○
ゲート	○	※	※	※	※	○	○
門柱	対象外	○	※	対象外	※	対象外	対象外

※ : 許容される状態を超えるため、今後より詳細な検討が必要と判断されたもの

試行ダムゲートの照査結果と基準の変遷

関連基準の変遷

試行ダムの完成年

関連基準の変遷	試行ダムの完成年	ゲートの照査結果
1960年 水門鉄管技術基準		
1968年 水門鉄管技術基準 改訂		
1973年 水門鉄管技術基準 改訂	1972年 下釜ダム	✖
1981年 水門鉄管技術基準 改訂	1979年 手取川ダム	✖
1985年 河川用ゲート設計指針(案)	1981年 野村ダム	✖
1990年 ダム・堰施設技術基準(一次案)		
1994年 ダム・堰施設技術基準(案)	1991年 七ヶ宿ダム	✖
1997年 水門鉄管技術基準 改訂	1998年 札内川ダム	○
1999年 ダム・堰技術基準(案)	2001年 温井ダム	○
2007年 水門鉄管技術基準 改訂	2001年 長島ダム	○

1990年のダム・堰施設技術基準(一次案)以前のダムにおいては、現行基準を満足しない部材があるゲートが存在する可能性がある。