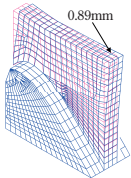
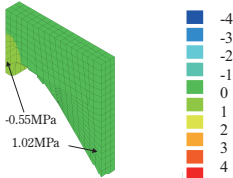
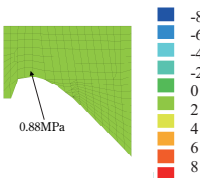
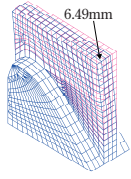
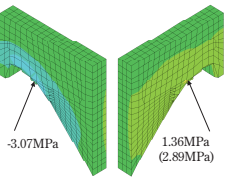
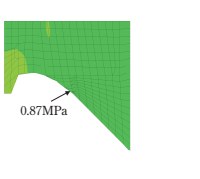
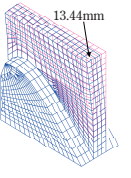
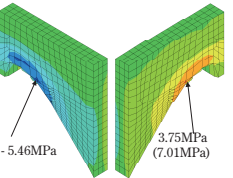
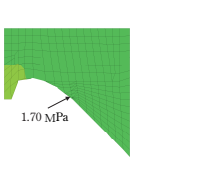
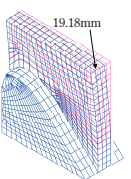
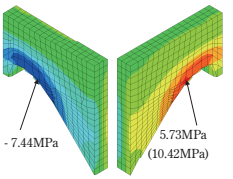
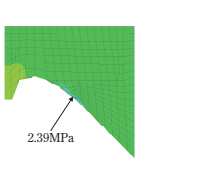


### 3.2 解析結果

門柱部の解析結果（変位および応力の最大応答）を表一例 3.4.2 に示す。

表一例 3.4.2 門柱部の解析結果

| 地震力   |                                                   | 最大応答 <sup>注)</sup>                                                                |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                       |
|-------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                   | 変形                                                                                | 引張・圧縮応力 (引張: +)                                                                     | せん断応力                                                                                |                                                                                       |
| 上下流方向 | 図-例 3.4.3 に示す門柱基部における堤体の応答加速度波形<br>(最大加速度 770gal) |  |   |   |                                                                                       |
|       |                                                   | ・ ケース 1<br>堤体基礎の上下流方向最大応答加速度相当の静的地震力 (0.44G)                                      |    |    |    |
|       |                                                   | ・ ケース 2<br>門柱部の上下流方向最大応答加速度の 70%相当の静的地震力 (0.90G)                                  |   |   |   |
|       |                                                   | ・ ケース 3<br>門柱部の上下流方向最大応答加速度の 100%相当の静的地震力 (1.29G)                                 |  |  |  |

注) 応力分布は要素中心の値による。ただし、引張応力については縁応力の値を参考に ( ) 内に示した。

いま、門柱部コンクリートの 1 軸圧縮試験結果からその圧縮強度を 40MPa とし、引張強度およびせん断強度をそれぞれ圧縮強度の 1/10 (4MPa) および 1/5 (8MPa) として、これらの値と表一例 3.4.2 に示した最大発生応力の比較により以下のことがわかる。

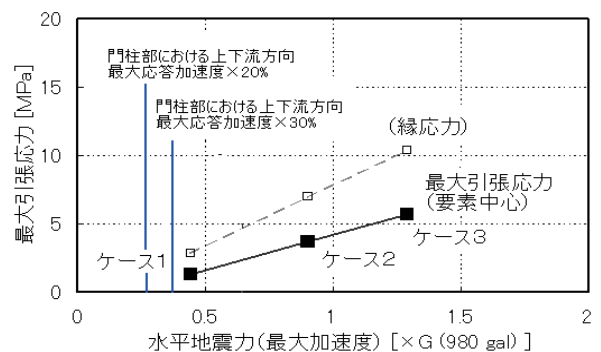
#### (a) 上下流方向

圧縮、引張、せん断いずれも最大発生応力が上記の値を上回ることではない。

#### (b) ダム軸方向

圧縮およびせん断については各ケースとも最大発生応力が上記の値を上回ることはない。ただし、引張応力については、ケース 3 のみ門柱部と堤体越流頂の接合部付近において上記の値を上回る領域がある。

なお、門柱に作用するダム軸方向の地震力については、堤体形状と天端中央位置における上下流方向応答スペクトルに対するダム軸応答スペクトルの比の関係に関する検討結果<sup>注 1)</sup>から、本ダム（堤頂長／堤高＝3.15、門柱部のダム軸方向振動の基本固有周期約 0.17 秒）で



図一例 3.4.5 ダム軸方向地震力と最大引張応力の関係

は上下流方向の最大応答加速度 30%程度と考えられる。したがって、3 つのケースの解析結果を比較した図一例 3. 4. 5より、ダム軸方向の振動によって生じる引張応力は、実際にはケース 1 の解析結果に相当する値かそれよりやや小さい程度と推定され<sup>注2)</sup>、引張強度を超える応力は発生しないと考えられる。

以上より、レベル 2 地震動により本ダム門柱部に問題となる損傷が生じるおそれはないと判断される。

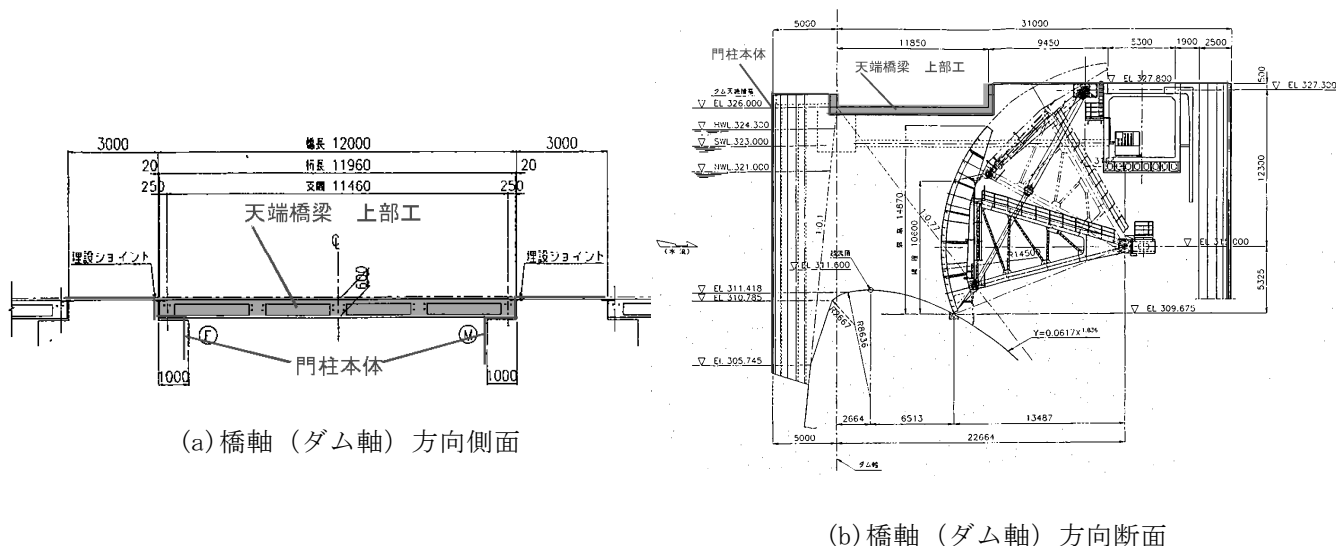
注1) 本参考資料の「資料 1-18」に示した図-1. 18. 4 を参照。

注2) 本検討ケースでは、ダム軸方向に関しては（結果的に）堤体基礎位置に対し門柱部位置における地震動の増幅はほとんどないとみなしていることとなる。なお、「資料 1-18」の図-1. 18. 4 によれば、堤高に比して谷幅の広いダムや、門柱の形状（固有振動周期）によっては、ダム軸方向にも地震動の増幅を考慮する必要がある場合があることがわかる。

#### 4. 天端橋梁の照査

本ダムの天端橋梁（上部工）の支持構造（橋軸方向断面）を図一例 3. 4. 6 に示す。門柱部に作用する橋軸（ダム軸）方向の地震力として上下流方向の最大応答加速度の約 1/3 に相当する地震動を考慮しているケース 1（表一例 3. 4. 2）の結果を参照すれば、門柱頭部の橋軸（ダム軸）方向の最大変位は 6. 5mm 程度と推定される。隣接する橋脚（門柱間）の相対変位としてはその 2 倍に相当する最大 13mm 程度を想定することが考えられる。これに対し、天端橋梁（上部工）の門柱部への桁かかり長は橋軸方向に 1. 0m 確保されている（図一例 3. 4. 6(a)）とともに、上下流方向については構造的に拘束されている（図一例 3. 4. 6(b)）。

以上のことから、本ダムの天端橋梁がレベル 2 地震動により落橋するおそれはないと判断される。



図一例 3. 4. 6 天端橋梁（上部工）の支持構造