

本書の内容を、当社の許可無くして複製・転載
することはご遠慮下さい。 関西電力株式会社

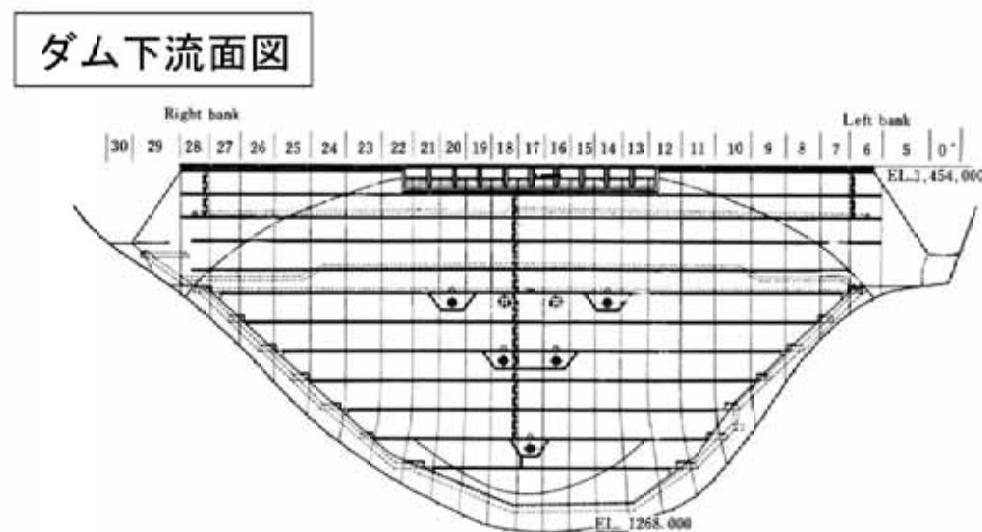
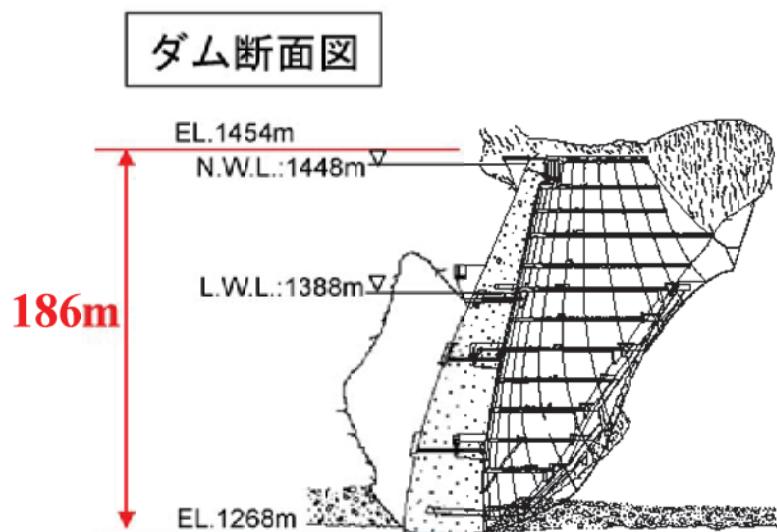
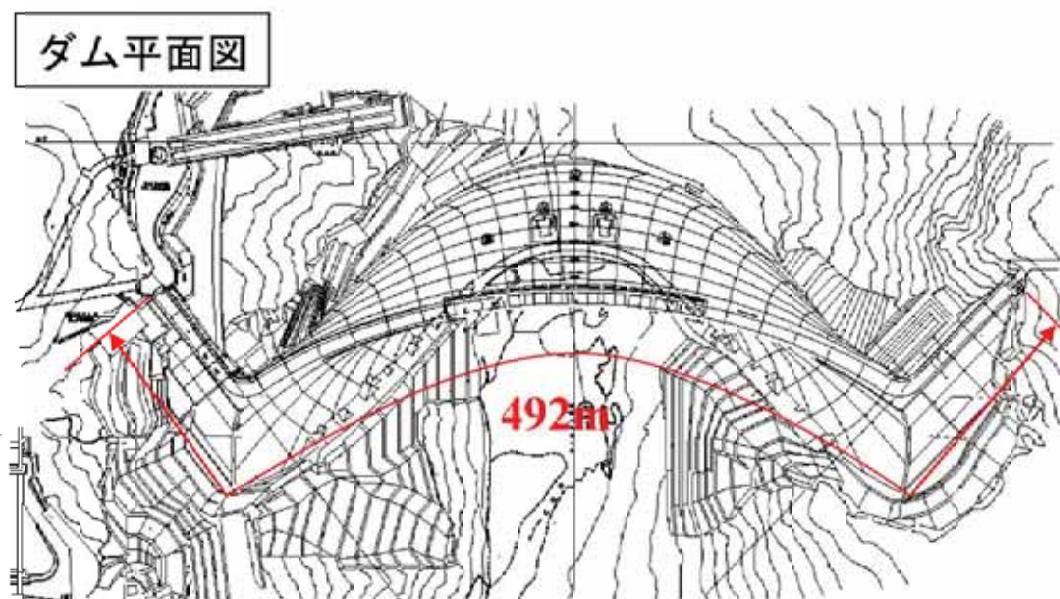
資料4

大規模地震に対するダム耐震性能照査について (アーチ式ダム)

平成26年6月3日
関西電力株式会社

1. 解析対象ダムの概要

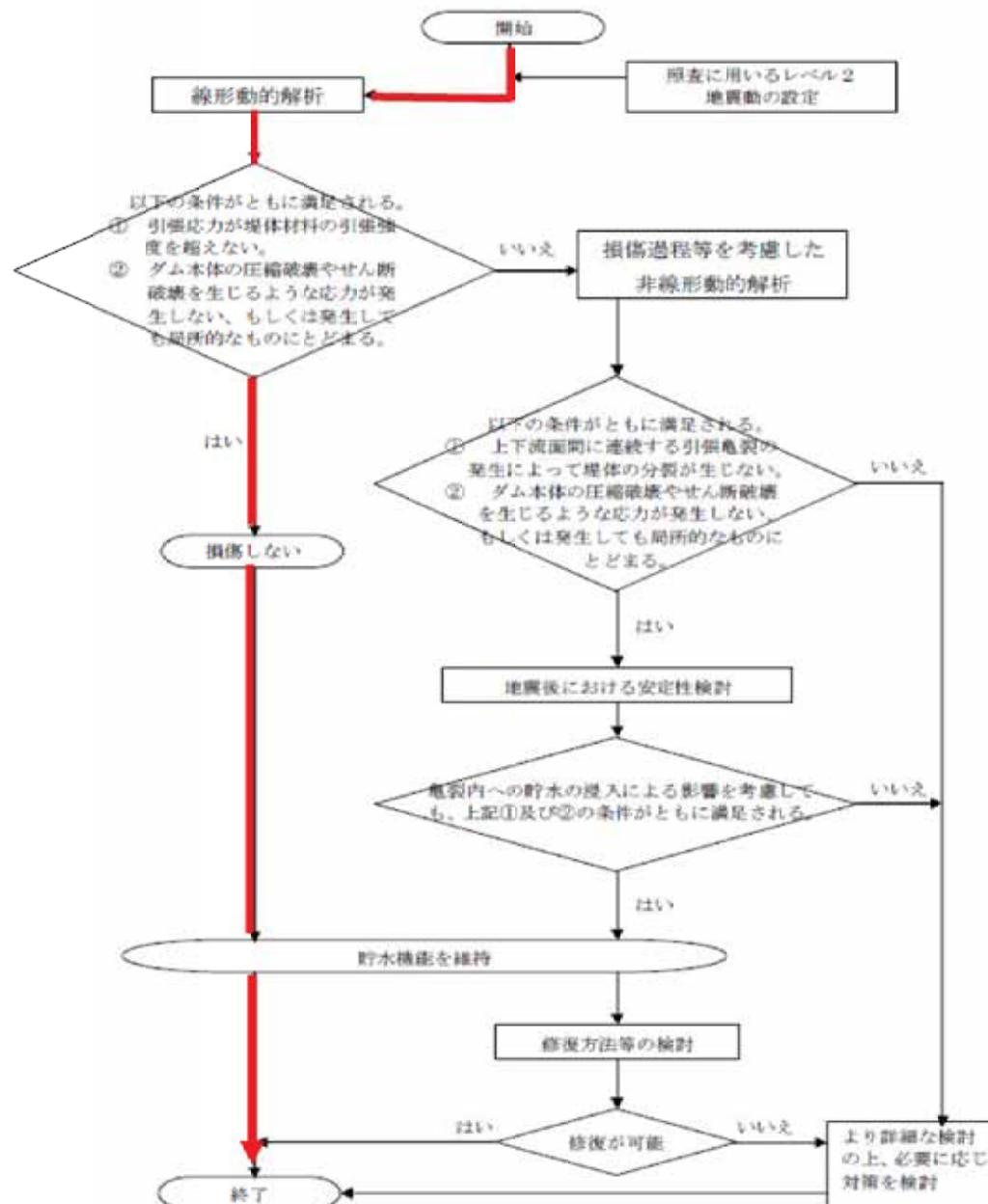
ダム諸元	
竣工年	1963年
ダム高	186 m
堤頂長	492 m
堤体積	1,600千 m ³
総貯水容量	約1.8億 m ³



2. レベル2地震動に対するダム耐震性能照査の進め方

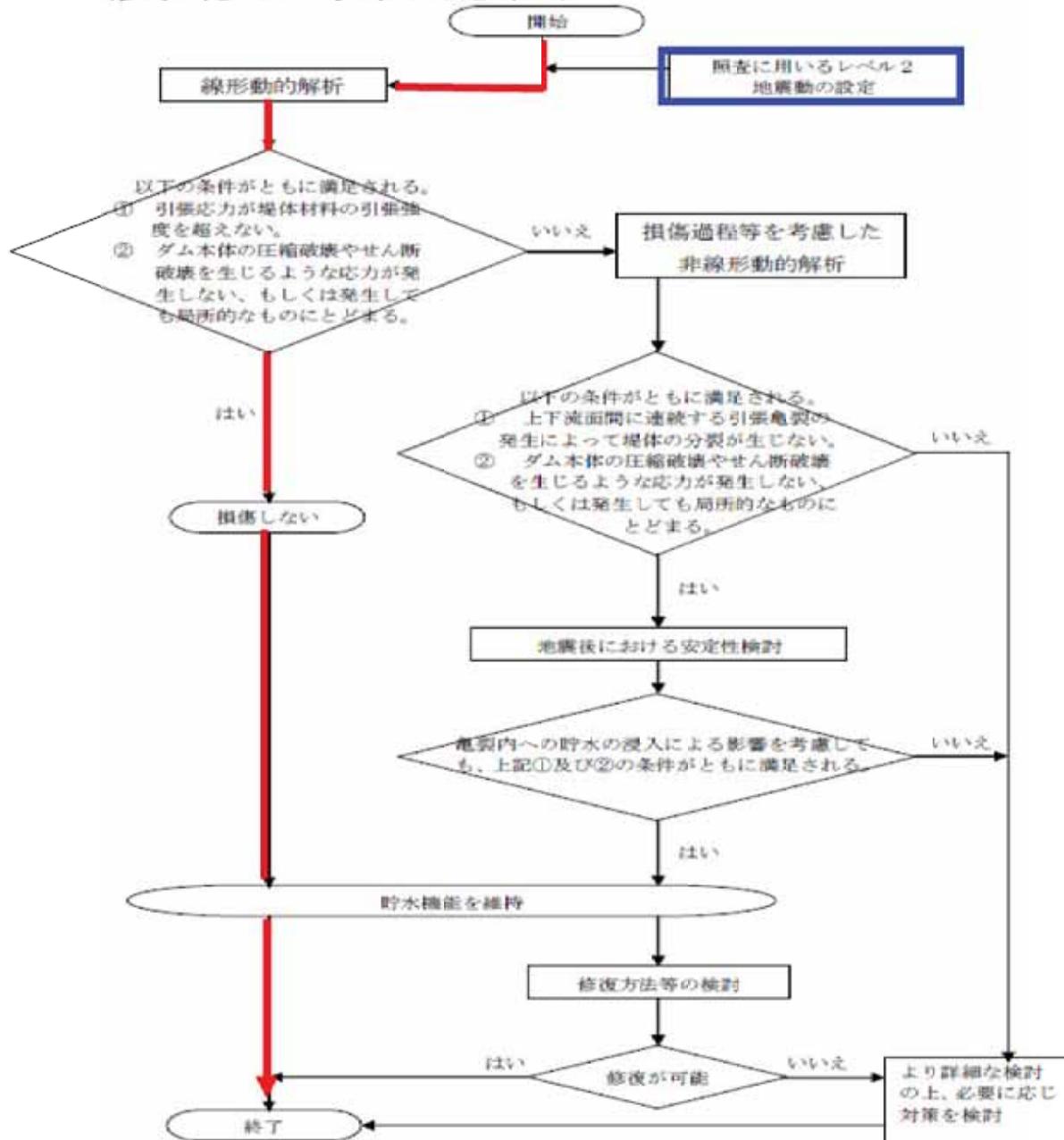
ダム耐震性能照査の進め方

当社のレベル2地震動に対する耐震性能照査については、「大規模地震に対するダム耐震性照査指針(案)(国交省)」(以下、国交省指針(案)という)に準拠し実施している



アーチダムの耐震性評価実施フロー

3. レベル2地震動の策定方法



3. レベル2地震動の策定方法

ダム耐震性能照査に用いるレベル2地震動は、地震調査研究推進本部等の文献や、当該ダムで過去に発生した地震を調査し、さらに、海溝型地震に対する影響が無いことを確認したうえ、以下の手順で近傍断層による内陸型地震のうちで最大のものと指針(案)に記載の照査用下限加速度応答スペクトル(以下、下限スペクトル)を比較し設定している。

① ダムへの影響が大きい近傍の活断層を抽出



ダム近傍の活断層について距離減衰式を用いてダムへの影響の大きい断層を抽出

② ①で抽出された活断層のうちダムへの影響が大きい活断層を選定



抽出された活断層について半経験的手法によりモデル地震動を作成したうえ、速度応答スペクトルによりダムへの影響が大きい活断層を選定

③ 選定されたモデル地震動と下限スペクトルを比較



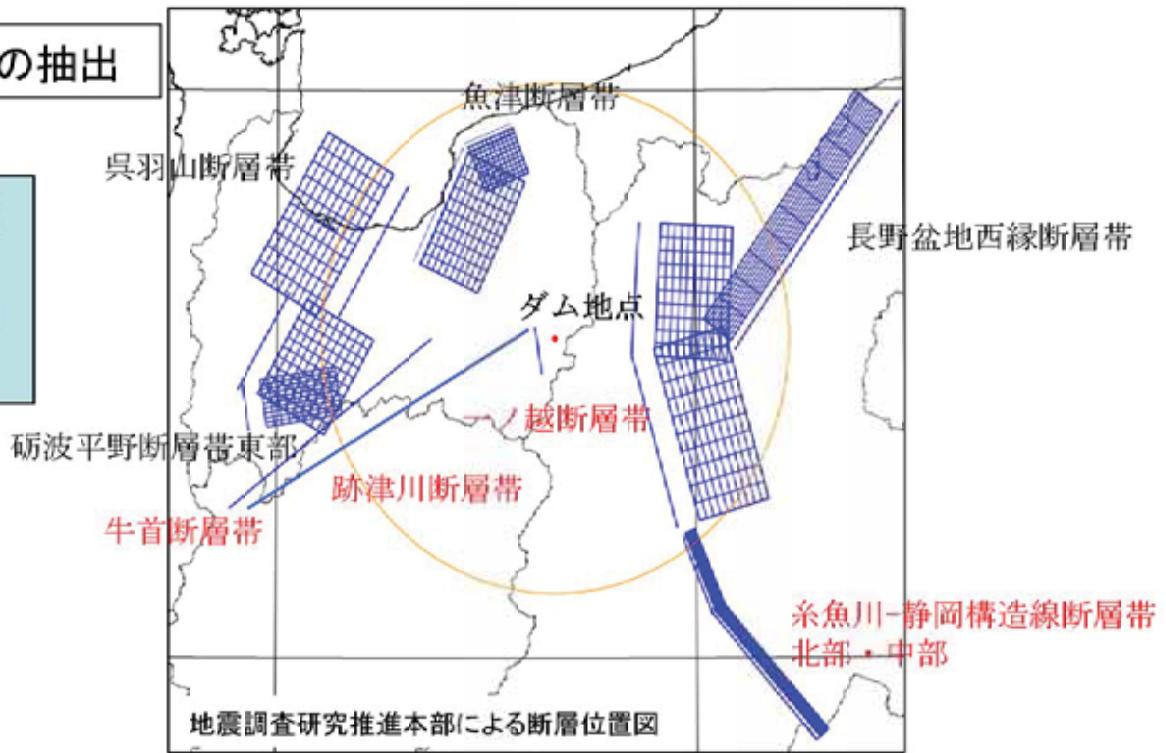
選定された活断層におけるモデル地震動と下限スペクトルに適合した波形に対して、速度応答スペクトルおよび加速度応答スペクトルの値を比較し、大きい方をレベル2地震動とする

選定された地震動をレベル2地震動に決定

3. レベル2地震動の策定方法

①ダムへの影響が大きい近傍の活断層の抽出

ダム近傍の活断層について、距離減衰式(司・翠川)を用いて計測震度および最大加速度を算出し、下記選定基準により右図赤字の断層帯を抽出



<選定基準> (計測震度 : 5以上) または (最大加速度 : 250cm/s/s以上)

断層名	断層最短距離(km)	Mw	断層中心深さ(km)	計測震度 ^{※1}	最大加速度 ^{※2} (cm/s/s)	判定
跡津川断層帯	6.2	7.2	10.5	5.6	613.0	○
牛首断層帯	26.6	7.1	10.5	4.8	289.2	○
一ノ越断層帯	3.9	5.9	10.5	5.0	437.3	○
糸魚川-静岡構造線断層帯 北部・中部	21.6	7.4	10.4	5.2	397.2	○
長野盆地西縁断層帯	35.3	7.1	9.1	4.6	226.1	
魚津断層帯	24.9	6.8	11.2	4.6	248.6	
吳羽山断層帯	46.2	6.9	12.1	4.3	152.5	
砺波平野断層帯東部	43.8	6.8	12.1	4.2	148.0	

※1 計測震度は、距離減衰式(司・翠川)による最大速度から、翠川らによる式を用いて算出

※1, ※2 Vs=600m/s相当の基盤における計測震度および最大加速度を算出したものであり、対象ダム基盤における最大加速度を算出したものではない

断層規模については、地震調査研究推進本部等の文献により設定

3. レベル2地震動の策定方法

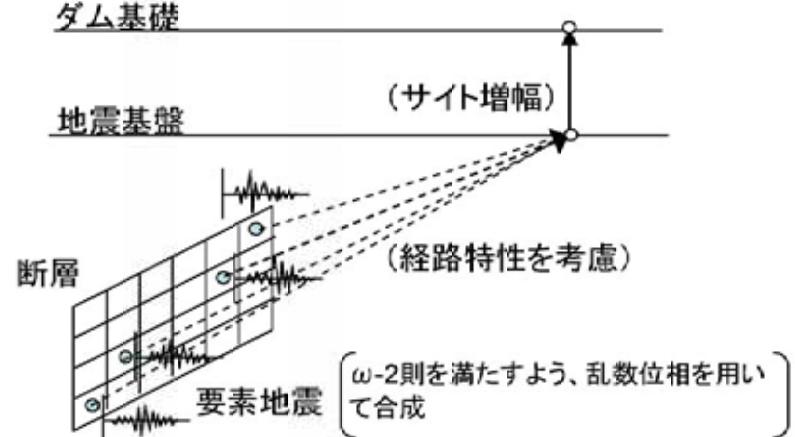
② ①で抽出された活断層のうちダムへの影響が大きい活断層を選定

①で抽出された断層に対して、半経験的手法により断層モデル地震動を作成し、ダムへの影響が大きい活断層を選定

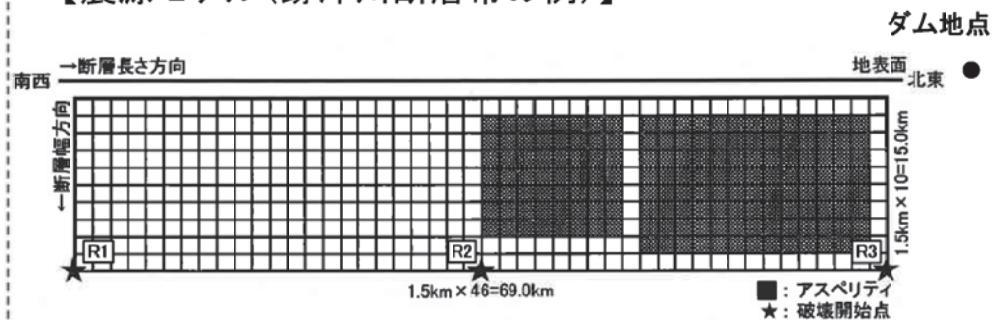
《近傍活断層による地震動の作成方法》

- ・半経験的手法のうちの統計的グリーン関数法によって断層モデル地震動を作成
- ・震源モデルは、地震調査推進本部のレシピを基本として設定
- ・サイト增幅特性については、一般的な硬岩サイト上に設置されたダムにおける地震観測記録をもとに得られた経験則 (Soda et al.) を参考とした。

(統計的グリーン関数法のイメージ)



【震源モデル(跡津川断層帯の例)】

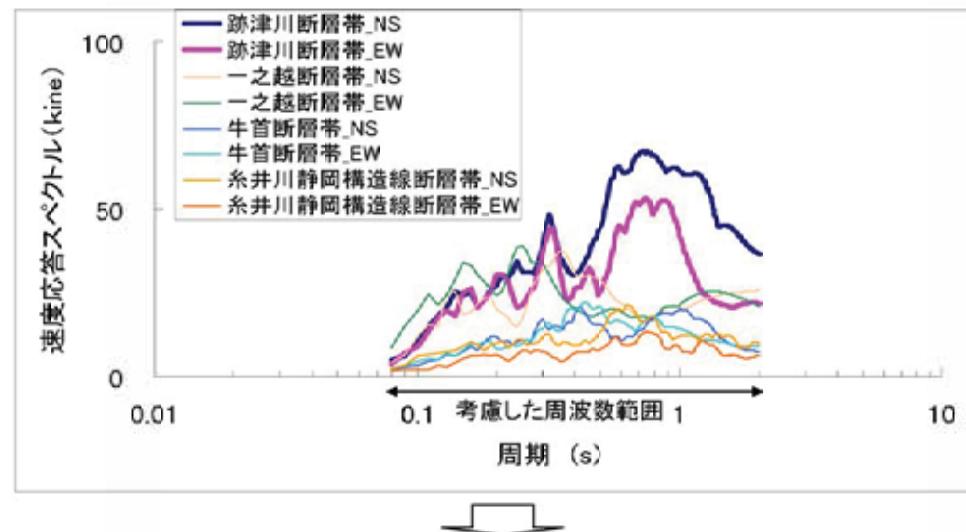


- ・断層帯を1つのセグメントと仮定し、アスペリティはダム地点方向に寄せた配置とした

3. レベル2地震動の策定方法

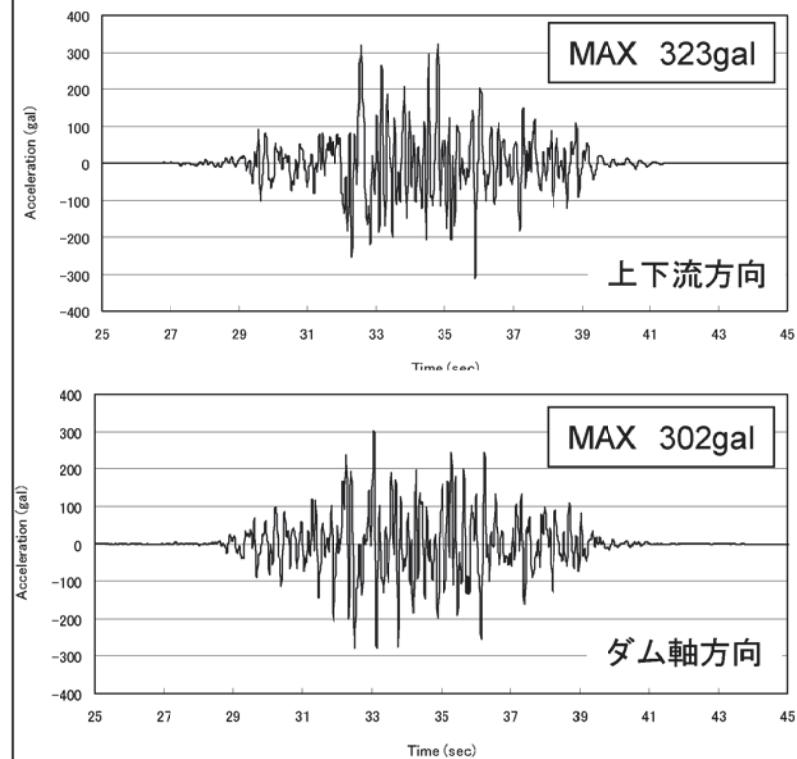
② ①で抽出された活断層のうちダムへの影響が大きい活断層を選定

ダムへの影響度については、地震動のもつエネルギーで評価することとし、サイト増幅特性(Soda et al. (2004))の周波数範囲を考慮した速度応答スペクトルの平均的な値により比較
《各断層代表ケースの比較》



ダムへの影響が大きい跡津川断層帯を選定

跡津川断層帯による断層モデル地震動



跡津川断層帯の長期評価(参照:地震調査研究推進本部)

活断層名	Mj	断層長さ	発生確率	最新活動時期	平均活動間隔
跡津川断層帯	7.9	69km	300年以内でほぼ0%	1858年飛越地震 (地形・地質調査では17世紀以後)	約2,300～2,700年