

3 ダムの安全性

3-1 基礎岩盤について

(1) 浅川ダムにおける基礎岩盤の調査について

- ダムの設計に用いる基礎岩盤の強度は、基礎となる岩盤（原位置）での試験を行い設定することとされている。
- 浅川ダムでは、十分な調査を行い、岩盤の変質度合いにより岩盤を分類し、各々の岩盤で直接試験を行い岩盤強度を設定している。
- 浅川ダムは、それらの岩盤強度を用いて設計を行い、所定の安全度を有している。

(2) ダム建設に対する異論

- 浅川ダムの基礎岩盤は変質を受け（スメクタイトを含む）脆弱な岩盤であり、ダム建設は危険。
- 基礎岩盤がダム建設に不適であることから、ダム軸が二転三転している。

(3) 今回再確認

- 今回の再確認作業にあたっては、第3回の論点再確認作業において、ダム地質の第一の権威者である、土木研究所地質監の脇坂安彦氏から意見聴取を行い下記の意見を頂いた。（参考3-1）
- 「浅川ダムでは、原位置せん断試験をしてせん断強度を決定している。変質区分Ⅲについて直接、せん断試験をし、設計せん断強度 50 t/m^2 と決定している。この強度を基に設計しており、スメクタイトの存在については織り込み済みである。変質していないところでの試験結果を基に変質部の設計強度を決定しているのであれば問題が生じるが、変質度が高いところで行った試験を基に設計しているので問題ない。」（参考3-1-1-6）（参考3-2）
- 「一般的に最適なダム軸は系統的な地質調査によって選定していく。数年調査した段階で調査結果を取りまとめ、その時点での最適軸を決める。その軸について更に調査するとともに比較軸についての調査も並行して行う。また、任意の時点で最適軸と選定されても、地質上の問題点が発見され、新たな調査が必要となれば調査を行いよりよいダム軸を見つける。ダム軸が変更になることは、地質条件の良い全国のお他ダムでもあることである。」（参考3-1-1-5）

3 ダムの安全性

3-2 断層について

(1) 浅川ダムにおける断層調査について

- ダム建設上支障となる活断層は、今後も活動し、地表面に「ズレ」を生じさせる断層であり、そのズレの上にはダム建設を行わない。
- 浅川ダムでは国の定めた「ダム建設における第四紀断層の調査と対応に関する指針（案）」に従い入念な調査をし、ダム建設予定地周辺にダム建設上支障となる活断層がないことを確認している。
- 浅川ダムでは、善光寺地震規模の地震が発生しても問題ないことを確認している。

(2) ダム建設に対する異論

- 浅川ダム予定地周辺には活断層があり危険。
- 「長野県治水・利水ダム等検討委員会」の答申には、「F-V断層の活動性と下流部への延長を確認し、F-9断層と線状凹地との関連について再調査を必要とする。」とされていたが、調査されていない。
- ▲ 近年、原子力発電所の周辺で新たな活断層が見つまっている。再調査すべき。
- ◆ 浅川ダムは善光寺地震の震源地に近く危険。

(3) 今回再確認

- 今回の再確認作業にあたっては、第3回の論点再確認作業において、ダム地質の第一の権威者である、土木研究所地質監の脇坂安彦氏から、また、第4回の論点再確認作業において、地元大学の先生で地すべり等の権威である川上浩氏から意見聴取を行うなど再確認を行った。(参考3-1)
- 断層がダムに与える影響として「揺れ」と地表面に与える「ズレ」がある。
「揺れ」に対しては設計面で対応でき、近年の大地震でも問題ない。
ダム建設上支障となる断層は、今後繰り返し活動し地表面に「ズレ」を生じさせる活断層である。

このような活断層は地形に痕跡を残していることから、地形学上の観点の調査から行う。この調査の流れは指針で定められており、浅川ダムもその指針に従った調査を行い活断層はないことを確認している。(参考3-3)

- 「長野県治水・利水ダム等検討委員会」の答申で再調査が必要とされた断層については、国の研究者や地質コンサルタントの意見を聞き、県は下記の結論を得、再調査が必要ないと判断している。今回の再確認作業ではさらに、学識者から下記意見等を頂いた。

F-V断層については、「国内の活断層の第一人者の文献にF-V断層は載っていない。独自の調査でも活断層ではないことを確認している。普通の古い断層というのが結論である。」(参考3-1-1-4)「ダム底面を確認したが、活断層があるという見解を持った人はいなかった。さらに調査をしなくてもよいというのが、委員会の結論である。」(参考3-1-2-1)

F-9断層については、「F-9断層と馬蹄形の凹地位置、方向が違う。また、F-9断層が活断層であれば、断続的にでも断層上に凹地が有るはずであるがそのような凹地はない。関係ないと言わざるを得ない。仮に線状凹地が活断層の変位によるものであるならば、線状凹地の数だけ断層があることになるが、それだけの断層はないことから線状凹地の成因は活断層の変位ではないことがわかる。」(参考3-1-1-5) (参考3-5)

- ▲ 近年、原子力発電所で指摘されている断層は、地形学の観点から指摘されている。ダムにおいては、国の定めた断層調査の指針(「ダム建設における第四紀断層の調査と対応に関する指針(案)」)により調査することとされているが、既に地形学の観点でも調査することとされていることから、現時点で、国がこの指針を変更する予定はない。

浅川ダムの断層調査においても、国が定めた指針に従って行われており、地形学の観点からの調査も行っている。

以上のように、前回の調査以降、調査指針の変更がないなど、状況に特段の変化はなく、再調査は不要であることを確認した。

- ◆ 浅川ダムは、善光寺地震を起こした活断層やその震源地から近いが、善光寺地震と同程度の地震が発生した場合に、地盤やダムがどのように揺れ、それによって壊れるような力がかからないかを解析した結果、十分安全であることを確認している。

3 ダムの安全性

3-3 地すべりについて

(1) 浅川ダムにおける地すべりの調査と対策について

- 日本のダムは地すべりに対する対応を避けて通れないことから「貯水池周辺の地すべり調査と対策に関する技術指針（案）」が通達されている。
- 浅川ダムにおいても、その通達に則った調査を行い、対策が必要な斜面には対策工を施すこととしている。
- 県の検討内容については、第三者の学識者で構成された「浅川ダム地すべり等技術検討委員会」において審議され「概ね妥当」との意見書を頂いている。

(2) ダム建設に対する異論

- 浅川ダム貯水池には地すべり地があり危険。
- 「浅川ダム地すべり等技術検討委員会」の奥西委員が「県が想定している地すべりブロックより大きな地すべりが存在し地震時に不安定になる。」との意見を述べ、「意見書」に同意していない。また、「線状凹地が大規模な地すべりによるものである。」との意見もある。
- ▲ 地附山も浅川ダムの基礎岩盤と同じ裾花凝灰岩である。浅川ダム予定地の裾花凝灰岩でも同様の地すべりが発生する。
- ◆ 深層崩壊についても調査すべき。
- ★ 大滝ダムでは試験湛水中に地すべりが発生し費用が嵩んでいる。浅川ダムも地すべり対策の費用が嵩み、事業費が大幅に膨らむ可能性がある。

(3) 今回再確認

- 今回の再確認作業にあたっては、第3回の論点再確認作業において、ダム地質の第一の権威者である、土木研究所地質監の脇坂安彦氏から、また、第4回の論点再確認作業において、地元大学の先生で地すべり等の権威である川上浩氏から意見聴取を行うなど再確認を行った。（参考3-1）
- 日本のダムは地すべりに対する対応が避けて通れないことから、「貯水池周辺の地すべり調査と対策に関する技術指針（案）」を通達するなど、地すべりに対する調査・対策の進め方が確立されている。浅川ダムにおいてもそれに従い調査をし対策工が計画され、試験湛水で最終確認をすることとされている。（参考3-6）

- 「浅川ダム地すべり等技術検討委員会」においては他の9名の委員の総意で「概ね妥当」との「意見書」を頂いている。今回の再確認作業ではさらに、学識者から下記意見等を頂いた。

想定以上に大きな地すべりが存在し地震時に不安手となるとの指摘に対しては、「ダムの上流の2箇所地すべりを含める様な大きな岩体の図を書いてきて、これの地震時の安定を議論しろということであった。震度法では地震時の安定度を正當に評価ができないという考えが、この当時生まれてきた。それをよく分からないから危険だという論法であったため、だれもこれに賛成しなかった。その後も地震時の斜面の安定問題というのは、学会の中でも議論が進められてきて、普通に地すべり対策工事をやっておけば、そういうところは滑らない、新しく地すべりブロックを描いて、地すべりの想定をする必要がないというのが結論である。」(参考3-1-2-3)

線状凹地は他の成因によるものであること、地すべりを起こすような割れ目がないことなどから、「岩盤すべりが線状凹地の成因ではない。」(参考3-1-3)

- ▲ 地附山は過去の地すべりにより岩盤がバラバラになった崩積土という状態であったが、浅川ダムでは崩積土は確認されていないなど、地質状況に相違があり、同様の地すべりが発生することはない。(参考3-8)
- ◆ 深層崩壊については未定義であるが、国土交通省の簡単な定義では2m程度の表層より深い岩盤が崩壊するものが深層崩壊であるとされている。この定義によれば地すべりも深層崩壊であり、浅川ダムもそういう観点で既に調査しており、必要な対策を講ずることとしている。
- ★ 大滝ダムの地すべりは、湛水によって岩盤中の「キズ」が連結し起こった「初生地すべり」であるとされているが、浅川ダムの基礎岩盤である裾花凝灰岩にはそのような「キズ」がない。(参考3-9)

また、「キズ」があるなど対策が必要と判断される斜面には、有効な対策工が計画されており、現時点において、事業費が増大する可能性は極めて小さいものと判断される。

3 ダムの安全性

3-4 穴づまりについて

(1) 浅川ダムにおける穴づまりについて

- 通常の川の状態では、水の勢いは流れる水の量が大きくなるに従い強くなり、大きな洪水では石や木が運ばれるが、貯水池に水が貯まっている状態では流れの力は弱くなり、石や木などを運ぶ力もなくなる。
- 浅川ダムは放流する穴（常用洪水吐き）が高 1.45m×幅 1.3m と小さいが、穴が詰まる可能性は少ない。
- また、木については、貯水池上流部に設置する木を止める柵（流木捕捉工）でほとんどの木が止まる。
- 以上のことは、模型実験で確認している。

(2) ダム建設に対する異論

- 浅川ダムの穴（常用洪水吐き）が小さく、石や木で詰まってしまう。
- 浅川では出水のたびに大きな石が動いているが、模型実験では小さな石しか用いていない。また、木も、根や枝がなく現実と違う。

(3) 今回再確認

- 浅川ダム貯水池上流部の河床勾配は 2 度程度と緩く、土石流が穴（常用洪水吐き）に直撃することはない。

通常の川の状態では、水の勢いは流れる水の量が大きくなるに従い強くなり、大きな洪水では石や木が運ばれる。出水のたび大きな石が動くとの指摘は通常の川の状態でのものであり、その状況では水の勢いに応じた大きさの石が動く。

一方、貯水池に水が貯まっている状態では、流れの力は著しく弱くなり、石や木などを運ぶ力もなくなる。

浅川ダムは放流する穴（常用洪水吐き）が小さいことから、年数回程度発生が予想されるおよそ 5 m³/s の小さな洪水でも貯水されるため、石は貯水池の上流でとどまり、穴が詰まる可能性は少ない。また、それよりも大きな洪水においても、貯水池の形成により、同様に石は上流にとどまる。

また、木については、貯水池上流部に設置する木を止める柵（流木捕捉工）でほとんど止まる。

下流まで流された木に対しては、穴（常用洪水吐き）を覆う形で設置するスクリーンにより止める計画としている。

以上について、貯水池全体を模型化し、石や木を含んだ計画洪水を再現した三回の模型実験を平成20年7月、8月に公開で行い、穴が詰まらないことが確認されている。（参考3-10）

また、穴とは別に維持管理用として、試験湛水時に使用する放流管（径80cm）を残す計画としている。

万が一、不測の事態により、穴（常用洪水吐）が詰まった場合には、この放流管の利用し、洪水を流すことも可能である。

- 模型実験で用いた石については、貯水された場合に動き得る石の大きさを計算で求め用いている。また、実験に用いた木の形状については、流木捕捉工に捕捉されにくい形状として根や枝のない形状を選定している。（参考3-10）