

全国で発生する不可解な地震頻発を検証

# ダムが地震を誘発する

ダム列島ゆえなのか、見向きされなかった海外の研究報告がある。ダム誘発地震。ダム湛水に前後して地震が頻発し始める。疑わしいケースは日本でも各地にあった。

ライター 長谷川 照

その団地のある家の前で出会った70代の女性は、「ゴォーッと音がした。家が揺さぶられました。ここにきて23年になるが、家を揺するほどのものはなかったんだが」

と口にした。揺れよりも、稀な体験を伝えたいようだった。

2009年2月18日早朝、岐阜県美濃中西部（徳山ダムから西へ約17キロ）が震源のマグニチュード（M）5・2の地震が

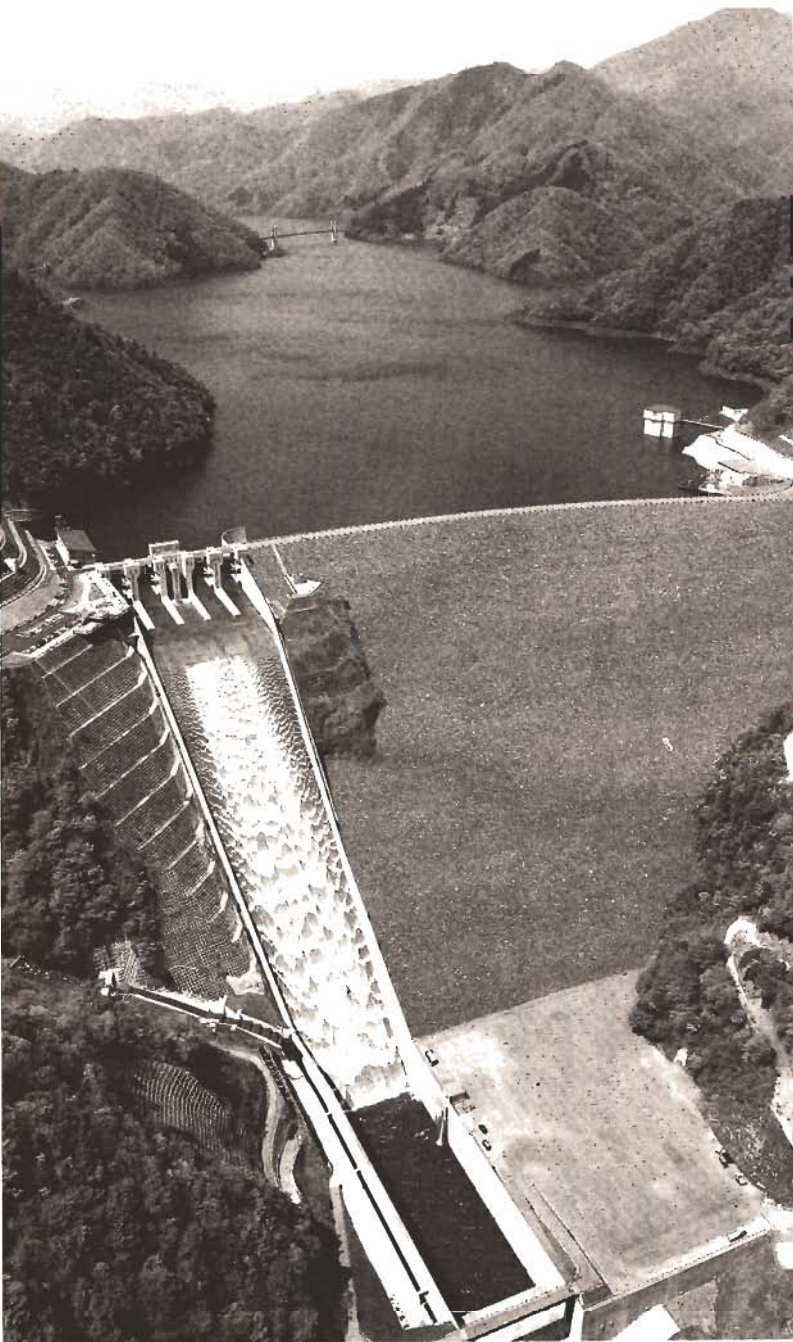
発生、ダムがある同県掛斐川町で震度4が計測された。

## 徳山ダム周辺で頻発

冒頭の団地は、08年5月にダム湖への試験湛水が終わり、独

立行政法人「水資源機構」による管理運用が始まっている徳山ダムの関係用地から、岐阜県内の5カ所に住民が集団移転していた先の一つだ。ダムから数十キロ離れているが、団地も恐

らく震度4だったのではない。日本には河川法で定められたダムが各種合わせて09年4月現在2864基ある。徳山ダムは総貯水容量が浜名湖の2倍の6億6000万トンと日本最大、ダムの堤高も161メートルと国内3位で、他のダム建設と同様、ここもまた多数の住民の立ち退きに絡む紛争が長く続いた。その時の地震は最大震度が4なので、新幹線の一部区間で遅れが出た程度で済んだが、問題は、徳山ダム周辺を震源とする地震が、09年1月18日から9月30日現在までの9カ月足らずの間に約1000回も起き、なお続いているということだ（6月の1週間は検索していない）。ほとんどはM2未満の微小なもので、体感しないものも多いが、いずれも震源は徳山ダムから40キロ内程度の比較的狭い範囲に集中している。



徳山ダムは、調査が始まってから運用開始まで51年かかった。要らないダムと言われ、誘発地震のおそれも地震研究者らから指摘されたが、速二無二工事は続けられた

これは、岐阜県大垣市の市民運動家近藤ゆり子さんが気象庁の記録から調べたもので、近藤さんは地震頻発をこう案じる。「ダムとこれらの地震は無関係なら無関係と、どうして当局は一般にはつきり説明しないのか私の所は震度3だったが、なんとも嫌な気持ちだ」

近藤さんの言う当局とは、徳

山ダムの建設を1976年(昭和51年)に認可した国土交通省(当時は建設省)と、この事業を同年に承継した水資源機構(当時は特殊法人水資源開発公社)のことだ。

## 世界で確立した学説

巨大な徳山ダムに比べたら、総貯水容量も1160万トン、堤高も70メートルと規模は小さいが、09年7月から供用を開始した静岡県森町の県営太田川ダムも見逃せない。このダムでは、ほぼ直下が震源の群発地震が07年11月12日から始まり、09年9月29日までの約1年10カ月強の間に、最大でM4・2の地震があり、M1以上だけを見ても406回起きている。

これは、名古屋大助教授や横浜国立大教授を務め、今はダムの下流に住む植物生理学者の岡本尚氏が気象庁の記録から確かめたもので、専門外ながら岡本氏は、ダム立地と地震多発の因果関係の究明に取り組んでいる。実は、大中小の地震がダムの立地で誘発される場合があることは世界の地震学界では確立した学説で、それに基づく予知対策の研究も海外では真剣に行われている。ところが、地震多発国の日本なのに、ダム誘発地

震という言葉自体が禁句同然になっているから不思議だ。河川法を所管する国土交通省は河川局の治水課、河川環境課の課長補佐3人が同席で取材に応じ、「ダム誘発地震の研究があることは知っているが、湛水と地震の物理的因果関係は明らかにできていない。そう考えられるので、調査研究はしていない。(徳山ダム付近の)地震は把握しているが、ダムとそれとの関係についての評価は聞いていない」と、答えた。

水資源機構も3人が同席で、「(徳山ダム付近の)地震がダムに関係するかどうかは評価できない」

また、県営ダム担当の静岡県建設部河川砂防局河川企画室は、「(太田川ダムでの)地震頻発

は承知していない」

さらに、紋切り型のダム関係当局者と話しぶりは異なるものの、気象庁地震火山部地震津波監視課の調査官もこう語る。

「ダムの建設による地震の発生を気象庁は観測していない。外国でのダム誘発地震の報告は承知しているが、国内に関しては存じていない。(2月18日の徳山ダム付近のM5・2の地震発

生もダム湖に)水が入った途端に直下で地震が多発したというのなら何らかの……。しかし、震源が)ダムから西に約17キロ離れているし、M5級なら余震数百回も別におかしくない。付近では過去にもM5くらいののが起きていたので、今回が異常とは捉えていない」

しかし、元地震予知連絡会長、元日本地震学会長で東北大名誉教授の大竹政和氏は説く。

「ダムの湛水が地震を誘発する場合があることはすでに地震学の常識で、ためにするならば別だが、無関係だと言う専門家は少ない。地震は凶暴だが、繊細な一面があり、ちよつとした力の変化で起きてしまうことがある。その力の変化の一つが水です」

自ら調査研究をしていない徳山ダムなどでの地震頻発については、「即断はできない」と前置きしつつ、ダムの湛水が地殻の透き間に入り、その間隙水圧が断層をずれやすくし地震を起すことがある、と丁寧に説明してくれた。

大竹氏によると、その場合も地下に歪みが生じていることが地震の第一原因で、ダム湛水に

「ダム誘発地震がいま疑われているダム」

「貯水後に付近で地震が増えたダム(8カ所)」

「世界で著名な専門書」

「に載った日本の地震誘発ダム(4例)」

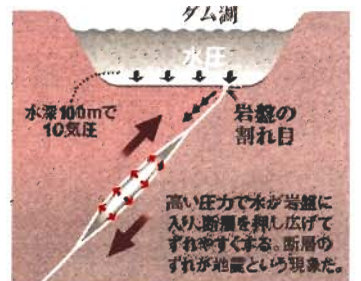
1926~83年までの気象庁観測データに基づいて大竹政和・元地震予知連絡会長が旧科学技術庁地殻活動研究室長だった84年に調べた結果による

1926~83年までの気象庁観測データに基づいて大竹政和・元地震予知連絡会長が旧科学技術庁地殻活動研究室長だった84年に調べた結果による

1926~83年までの気象庁観測データに基づいて大竹政和・元地震予知連絡会長が旧科学技術庁地殻活動研究室長だった84年に調べた結果による



## ダム湛水による地震誘発の典型的メカニズム



大竹政和氏の作図に基づく

よる間隙水圧は地震のいわば引き金に相当するというのが、歪みの有無にかかわらず、人工的に急激に生じた巨大な湛水の重量がその地下を壊し、地震を誘発することも考えられるという。

## ダム湖の重さが影響か

徳山ダムの一帯には、死者7273人を出した1891年(明治24年)の濃尾地震(濃尾断層)を引起こした濃尾断層系が走っていることは地震関係の諸文献にも明記されている。巨大な湛水がこの断層系に影響してダム誘発地震を起す危険を岐阜県内の地質学徒や徳山ダム反対運動の人たちは指摘していた。徳山ダムを中心に横約50キロ、縦約40キロの範囲内に1923年8月以降M3・7以上の地震がどれだけ発生したか、気象庁にはそのデータがある。それを見ると、堤体に用いる岩石など

の近傍での大量採掘、それを使  
った堤体盛り立てなどが05年に  
済み、ダム湖への試験湛水が06  
年に始まって以降に、前記に該  
当する地震が多発し、過去85年  
間の該当地震の3割弱がこの4、  
5年に集まっている。

太田川ダムに関しては、岡本  
氏は、湛水開始より1年弱前の  
07年11月12日から地震が突然頻  
発していることに注目した。湛  
水後の多発なら、ダムの水も重  
視しなければならぬが、この  
場合の原因は何なのか。

岡本氏は、ダムの堤体をはめ  
込むために両側の山腹を大きく  
削って大量の土砂を移動させた  
ため、地下への重量が著しく変  
わり地震を多発させたのではな  
いかとみている。実際、気象庁  
の記録を辿ってみると、大量の  
土砂が除去されたほとんど真下  
の、横2キロ、縦1キロの非常  
に狭い所で群発地震が起きてい  
るのだ。

### 海外文献に日本のダム

土砂の移動でその地点の地殻  
への圧力が弱まれば、断層のず  
れが生じやすくなることは、大  
竹氏も、地震学にはありつる  
と言う。ただ、それを証明する  
には群発のデータから碎石発破  
の影響を取り除いたり、地下へ



の圧力の変化をきちんと計算し  
たりする処理が必要ではないか  
とみる。

今のところ、太田川ダムに関  
して、そこまでの裏付け処理は  
なされていないが、岡本氏が静  
岡県に情報開示させた土砂移動  
量は約200万トンに及び、こ  
れは1平方メートル当たり54・  
3トンの圧力減少と計算される  
という。そして、その直下で地  
震が多発した。

ダム誘発地震は学界常識と  
大竹氏は教えてくれたが、海外  
では、取材者が目を通しただけ  
でも、「1962年」[Reservoir-  
Induced Earthquakes (ダム  
誘発地震)』という分厚い専門  
書がオランダで出版されている。  
その中には、半世紀前ごろに最



大でM4・9の群発地震があつ  
た富山県立山町の黒部ダムなど  
日本の4例も、世界のダム誘発  
地震47例の中にあつた。

東北大に移る前の84年に、科  
学技術庁国立防災科学技術セン  
ター地震活動研究室長だった大  
竹氏自身も国際的学術誌にダム  
群発地震の論文を発表している。  
64年以降に湛水を始めた堤高1  
00メートル以上の日本のダム  
42基について、周囲での地震発  
生数が湛水の前後でどう変わる  
か調べると、湛水後に地震が増  
えた所が8例あり、中でも3例  
は湛水と地震の相関関係が極め  
て高かったのだ。

### 本末転倒な行政の見解

東大の大学院生、そしてそこ

の地震研究所の助手だったころ、  
大竹氏は、長野県松代町（現・  
長野市）を中心に、数年にわた  
って続き、当時は原因不明の松  
代群発地震に直面し、政府要人  
に要望を聞かれた地元町長が  
「学問が欲しい」と答えたこと  
が忘れられない。

しかし、その大竹氏が科学技  
術庁で前記の室長だった時、ま  
さに自分のダム誘発地震の論文  
に絡んで、農林省（当時）から  
出向していた本庁課長に侮辱さ  
れる「事件」が起きた。

呼び出され、茨城県内の当研  
究機関から本庁に出向くと、ダ  
ム建設に水を差すのはけしから  
んと言わんばかりの難癖を延々  
とつけられた。課長は途中で席  
を空けたりもし、大竹氏が解放

されたのは夜12時すぎだった。  
こんな官庁にいたら人生を誤る  
と大竹氏は東北大に移る。やが  
て大竹氏の東北大研究室から誘  
発地震の先駆的業績が生まれる。  
いずれのダムだろうと、周辺  
での地震がダム誘発によるもの  
か否かを明確にし、ダム政策に  
役立てようとすれば、さまざま  
な角度から地震の発生状況を湛  
水の前後で比較して、解析する  
必要があるはずだ。そう大竹氏  
は強調するのだが、大竹氏が前  
述の仕打ちを受けて四半世紀た  
っても、関係行政はなお深く蝕  
まれたままのようだ。

例えば、今回取材した行政の  
中には、物理的因果関係が明ら  
かではないので調査研究はしな  
いといった発言があったが、本  
末転倒な話だ。因果関係が不明  
というならなおさら調査研究が  
欠かせないはずだ。ここで見え  
てくるのは、ダムという政官業  
利権を固守するだけの官の姿で  
はないか。

しかし、仮にも、この関係の  
全面的調査研究が行政を通して  
なされることになった場合は、  
ダム関連官庁とは直接に関係が  
ない第三者チームに、可能なら  
外国人学者も加えて委ねる策を  
考える必要があると取材を通し  
て思わされた。