

2016年6月15日

国の地質調査は不合格！ 設楽ダム本体建設の中止を求める！

= 市民調査の結果 =

活断層の疑いの濃い断層が発見され、田口西部地区の第三紀層と基盤の境界（不整合面）の見積りに大幅な誤りがあることが判明した

設楽ダムの建設中止を求める会 代表・市野和夫

1 はじめに（ダム開発における地質地盤調査の重要性）

巨大ダムは、長期にわたり大量の水を貯留するため、一旦事故が発生するとその影響は甚大である。したがって、安全性の確保のため、地質地盤調査は手抜きがあってはならない。ダム建設の立地選定をする上で問題となる主な地質地盤についての課題は、ダムサイトの岩盤強度などのほかに以下の3つがある。

（活断層 / 第四紀断層）

1984（昭和 59）年、建設省は「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）」⁽¹⁾で第四紀断層への対応を示している。「一次調査で第四紀断層あるいはその疑いのあるものがダム近傍で確認された場合には、二次調査を行い、要注意な第四紀断層がダム敷に存在することが明らかになれば、位置変更などの適切な対応をする」というのが、その骨子である。

北米プレートとユーラシアプレートが東西から衝突し、その下に東から太平洋プレート、南からフィリピン海プレートが潜り込む日本列島の地殻には、プレート運動によるひずみが溜まっており、これが繰り返し断層活動を惹き起こす。大きな活断層系が確認されている地域はもちろん、日本列島のどこでも、注意が必要である。

（深層崩壊）

ダムの安全に関わる要因として、地盤の深部から崩壊する深層崩壊⁽²⁾が注目されている。深層崩壊は、基盤となる岩盤の上に新しい火山噴出物や、比較的新しい時代の堆積物が載る、あるいは貫入岩脈などの地質境界面や、断層破碎帯の存在が原因となり、多量の降水や貯水、地震動がきっかけとなって発生する。断層破碎帯は古いものでも深層崩壊の原因となりうる。深層崩壊が満水状態のダム湖の縁で起これば津波が発生し、ダム下流で起きた場合には、河川閉塞によってダムからの放流ができなくなる。

（漏水）

もう一つの重要な課題は、漏水問題⁽³⁾である。漏水によって目標とされた貯水ができなければ、ダム建設事業は目的を失うばかりか、漏水が引き金となって、地盤の浸食、地滑り、最悪の場合、堤体や護岸の損壊等を惹き起こし、惨事に至る恐れがある。

2 事業者による地質調査の経過と問題点

1978（昭和 53）年度の豊川上流域の地質概査から始められた設楽ダム計画に関する地盤調査は、当初のロックフィルダムから重力式コンクリートダムへの変更や、8000万m³から1億m³への規模拡大などの紆余曲折を経ながら、1993（平成 5）年度設楽ダム地質検討業務委託報告書⁽⁴⁾でダムサイト選定の結果がまとめられ、当初の本命であった中流案を有力な候補地点として絞り込んだ。平成 5 年度報告書のまとめでは、平成 4 年度報告書に懸案事項として挙げられていた諸課題⁽⁵⁾が、大方片付いて、ダム建設の障害になるようなものはないという結論とされたが、実際には、懸案事項のほとんどが十分に検討されないまま、重力式コンクリートダム本体建設の準備のためのダムサイトの岩盤状況の調査に移ったのである。

設楽ダム計画地周辺には第四紀断層は存在しないとされ、航空写真からリニアメントを拾い若干の現地踏査を行う一次調査のみで、二次調査は実施されていない。ダム予定地近傍で見ついている断層のうち、ダムサイトに向かう方向性を持った複数の断層についても、そのダムサイト付近までの連続性や、活動した年代、および相互関係など、詳細調査が実施されていない。

なお、1995 年に兵庫県南部地震があり、直下型活断層による被害の甚大なことが注目されたことも関係しているのか、1996（H8）年度に設楽ダム計画地周辺の第四紀断層について、ダム近傍のダムサイトに向かう方向性を持った線状模様について、地形・地質情報の収集・整理を行うことが望ましいとの方針が示された⁽⁶⁾。それを受けて、翌 1997（H9）年度に線状模様についての調査が行われ、報告書⁽⁷⁾がまとめられているが、掘り下げた調査ではなく、第四紀断層はないとの結論は不変である。

ダム計画地右岸に当たる松戸地区の二重山稜地形⁽⁸⁾は大規模な深層崩壊の可能性を示す地形であるが、詳細な調査はなされていない。

左右両岸とも地質断層や貫入岩脈が多数走っており、それらの破碎帯や弱線が深層崩壊や漏水を起こす可能性について、また、左岸上流部一帯は、基盤の上に第三紀の堆積層が不整合に覆っているが、この地層界に沿った深層崩壊や漏水の可能性についても十分に検討されていない。

3 市民による地質調査

3 - 1 市民調査の背景

設楽ダムが計画された地域には、これまで確認された活断層の報告はなく、文献上は付近に愛知県防災会議が“活断層の疑いの濃い”リニアメントを 1 本認定している⁽⁹⁾のみである。これを根拠に、事業者は設楽ダム敷の立地調査で、活断層（第四紀断層）がないものとの前提で地質調査を実施している様子が見えてくる。しかしながら、この地域は、日本列島を西から東西に走ってきた大断層である中央構造線が北方向に曲がる地点にあたっており、また、設楽盆状構造と呼ばれる陥没地形の西北端でもある特異な場所であり、地形、地質が特に複雑な様相を示している。

設楽ダム計画の計画地点については、1960年代初めに電源開発（株）がダム計画の調査に入ったが、撤退しており、建設省中部地建の平成4年度報告書⁽⁵⁾(80ページ)にも、「電源開発の報告書には中流案右岸斜面は緩みが著しいと指摘されている」と書かれており、地盤が良くないことは事業者も知っている。電源開発が撤退した同じ場所で、40年も前に作られた設楽ダム計画が、利水や治水上の必要がなく、環境に多大な影響を及ぼすことが明らかになったにもかかわらず、本体建設を迎えようとしている。

愛知県を相手どった住民訴訟⁽¹⁰⁾の過程で、設楽ダムの地質調査報告書類の開示資料が支援者から届けられ、国土問題研究会の設楽ダム調査団によって分析・検討された⁽¹¹⁾。訴訟では、被告の愛知県側が争点化を避けたため、地質面に関する論点の掘り下げは十分ではなかったが、準備書面を用意する過程で、事業者の地質調査報告書の記述に不自然さを感じとった。高裁の判決後、問題点を整理しつつ⁽¹²⁾、現地に足を運んで調査を始めた。事業者作成の地質図に基盤の領家変成岩類とされている地点から、出るはずのない貝類の化石が見つかる^(写真1・13)など、見逃すことのできない問題点がはっきりしてきたため、2015年度の高木仁三郎市民科学基金の助成を受けて、市民による「設楽ダム建設予定地周辺の地質調査」に取り組んだ。



写真1 ダム事務所作成(H5)の地質図では片麻岩が分布するとされる田口シウキ地区の町道沿いの地点から出土した巻貝の化石(伊奈紘 撮影)

3 - 2 開示資料の分析

ダム事業者による地質地盤調査についての開示資料を分析し、どのような調査が行われたのか、必要な調査が実施されているか否か、不都合な情報が隠されていないか、また、“実際に地質調査を担当した”コンサルタントの報告と、“地質検討業務を委託され

た”取りまとめ役コンサルタントの報告とに矛盾がないか否かを確認することに注意を払った。

3 - 2 現地踏査による実証

開示資料の分析から問題点を整理しつつ、現地踏査によって実態を把握し、事業者の調査報告書の記述とつき合わせて検証すること、また、報告に記載されていない事実を見つけることに注意を払った。現地踏査は、ダムサイトに向かう方向性を持つ断層の確認、ダムサイト上流左岸側の第三紀層と基盤との境界線（不整合面）の確認、ダム関連の道路工事現場の露頭確認、などに留意した。現地踏査には、事業者の平成5年度地質検討業務委託報告書の付図（2500分の1地質図）、国土地理院の25000分の1地形図を使用した。なお、地質学や活断層の専門家に、地層や断層の露頭について現地で鑑定してもらうか、あるいは、写真・資料によって判定や助言をしていただいた。

3 - 3 まとめ（市民調査で分かったこと）

ダムサイトの右岸には、松戸地区の二重山稜地形とそこに含まれる大きな地すべり地塊⁽¹⁴⁾がある。事業者はこの地すべり地塊に障るとして、当初の中流案ダムサイト位置から右岸側の着岸点を100mほど上流側に移動（座位を回転）させた現在の計画位置に変更している。いっぽう、二重山稜地形については詳細な調査をしないまま、大規模地すべりの可能性は低いとしている。地すべり地塊はダム直下流で河川閉塞を起こす恐れがあり、松戸地区の棚田を含む二重山稜地形からダムサイト全体を埋没させる大規模な深層崩壊の可能性も考えられる。また、ダムサイト右岸の着岸尾根には、数層の閃緑岩脈が谷側に傾斜する流れ盤をなして貫入しており、岩脈をすべり面とした大規模地すべりの恐れもある。

ダムサイトの左岸側では、高透水性のゾーン⁽¹⁵⁾が上下流方向に貫いていることが明らかになっており、また周りより異常に地下水位の高い部分もある。これらは、今回われわれが初めて確認した東西走向（N80E，56N）の断層露頭^(写真2・16)の西側の延長線上に当たることから、両者が関係しているものと思われる。この断層は、地表の風化層まで変位させており、第四紀断層（活断層）の疑いが濃い特徴を持っており、同時に、ダムサイト左岸斜面で谷側に傾斜する流れ盤を形成している。高透水性ゾーンや異常に高い地下水位の原因となっている可能性が高く、漏水を起こすとともに左岸斜面の深層崩壊を起こす恐れがあるものと判断される。

また、ダムサイト上流左岸の田口地区の西南端付近における第三紀層と基盤との境界（不整合面）の実際の標高をわれわれが調べた結果によると、国の見積もり⁽¹⁷⁾より少なくとも50～60mも低い位置にあって満水位の水面下に没する。不整合面付近からダム湖の湛水が地下浸透し、液状化や地すべり・崩壊を誘発し、また漏水を起こす危険性は高いと考えられる。さらに、この付近には多数の断層が複雑に交差しており、地すべり地形の特徴が見られる。これらの断層が水みちとなり、不整合面付近の透水層と相乗して、漏水や地下水異常、地すべりを起こす恐れが強い。

ダムサイトに向かう方向性を持った複数の断層が存在し、ダムサイト真下に断層破碎

帯⁽¹⁸⁾が確認されているにも関わらず、これらについての詳細な調査が実施されていない。今回のわれわれの調査でダムサイト直近に向かう断層が発見されたことでも分かるように、見逃されてきた断層はこのほかにも複数あると考えられ、これらの断層が第四紀断層であるか否かの詳しい検討も必要である。



写真2 田口南西部の道路工事現場で見つかった断層露頭、風化層まで変位しているように見える。

4 結論

事業者は、右岸の大規模な深層崩壊の恐れのある二重山稜地形について詳細調査をしていない。同様に、活断層についての詳しい調査をせず、確認済みの断層についての詳細調査もしていない。また、ダムサイト上流左岸に当たる田口西南部では、水漏れや地すべりと直結する不整合面の標高を実際より 50～60mも高く見積もって、ダム湖の満水位より上にあると誤った結論を出している。

今回、われわれが実施した市民調査によって、ダムサイト左岸斜面を切る断層が発見された。この断層は活断層の可能性が高く、水漏れや大規模地すべりを起こす恐れが否定できない。少なくとも、第四紀断層について二次調査は不可欠となった。

以上のとおり、事業者の設楽ダム周辺地質調査は極めてずさん、不十分であり、ダムの本体建設の前提条件は整っておらず、不合格である。

今年度の設楽ダム事業には、転流工関係の予算が掲げられたが、転流工を含めて本体

建設に向けた準備を中止することを求める。

(注)

- (1) 「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)」, 建設省河川局開発課, 昭和59年3月。

p.138-150; <http://doi.org/10.11315/jsde1991.10.138>

- (2) 深層崩壊についての研究報告やシンポジウム記録などは2008年以降・・・「深層崩壊の実態、予測、対応」, 2012(平成24)年2月, 千木良雅弘, 京都大学防災研究所; 「深層崩壊溪流レベル評価マップ」, 「深層崩壊跡地密度マップ」, 2012(平成24)年9月, 国土交通省; 特別シンポジウム「深層崩壊を考える」, 2011(平成23)年1月, 砂防学会; 「深層崩壊推定頻度マップ」, 2010(平成22)年8月, 国土交通省; 「土木研究所資料 深層崩壊の発生の恐れのある溪流抽出マニュアル(案)」, 2008(平成20)年11月, (独法)土木研究所 土砂管理研究グループ 火山・土石流チーム。

- (3) 漏水ダムについては近年、以下のような例がある。

大蘇ダム: 総貯留容量430万 m^3 のかんがい用ダム(事業者は九州農政局)で、当初予算130億円で完成したが水が溜まらず、合計約600億円を注ぎこみ、なおも100億円以上が漏水対策として必要とされている。

東郷ダム: 総貯留容量51万 m^3 のかんがい用ダム(事業者は北海道開発局)で、本体は1982年にできたが、漏水で使えずに20年放置され、会計検査院から指摘を受けて、96%貯水量を減らす計画。

八汐ダム: 総貯留容量1190万 m^3 の揚水発電用ダム(事業者は東京電力)漏水によって計画水量が賸えず、不足分を違法取水した。

http://www.mlit.go.jp/kisha/kisya07/05/050420_2/04.pdf

丸山ダム: 1955年完成の老朽ダムで、ダム本体から毎分1600リットルの大量の漏水が発生。新ダム計画が進行中であるが、老朽ダムの漏水にも注意が必要である。

http://www.cbr.mlit.go.jp/kawatomizu/dam_followup/pdf/h2202_maruyama-rousui.pdf

- (4) 「平成5年度設楽ダム地質検討業務委託報告書」, 建設省中部地方建設局設楽ダム調査事務所, 平成6年3月。

- (5) 設楽ダムの懸案事項・・・「平成4年度設楽ダム地質検討業務委託報告書」, 78～81ページに掲げられた懸案事項。ダムサイトに向かう断層の詳細、ダムサイトの岩盤状況、右岸の二重山稜地形の成因、ダムサイト上流左岸の第三紀層の詳細、地すべり・崩壊地の詳細調査、などが挙げられている。

- (6) 「平成8年度設楽ダム地質解析業務委託報告書【地質編】」, 建設省中部地方建設局設楽ダム調査事務所, 平成9年3月。

- (7) 「平成 9 年度設楽ダム線状模様調査検討業務報告書」, 建設省中部地方建設局設楽ダム調査事務所, 平成 10 年 3 月 .
- (8) 二重山稜地形・・・尾根地形が二つに割れたと思われる地形で、大規模な地すべり地形の疑いがある .
- (9) 「愛知県と周辺地域における活断層と歴史地震の分布図」, 愛知県防災会議地震部会, 昭和 54 年 8 月 .
- (10) 設楽ダム住民訴訟・・・愛知県に対して公金支出差し止めを求めた住民訴訟、2007 年～2014 年、設楽ダムの建設中止を求める会のウェブサイト (<http://www.nodam.org/>) 参照 .
- (11) 調査報告書「設楽ダム予定地周辺の地質について」, 国土問題研究会設楽ダム調査団, 2011 年 11 月 .
- (12) 「設楽ダム予定地周辺の断層・破碎帯をめぐって () 事業者 (国土交通省中部地方整備局) の地質調査報告書の批判的検討」, 市野和夫, 愛知大学総合郷土研究所紀要, 第 60 輯, 1~10, 2015 年 3 月 .
- (13) 「設楽ダム予定地周辺の地質ガイド」, 設楽ダムの建設中止を求める会, 2014 .
- (14) ダムサイト右岸直下流の斜面高位にある地すべり地塊、直径 100m におよぶ深部まで風化の進んだ地塊で、事業者の報告では「緩みゾーン」とも表現されることもある。「平成 21 年度設楽ダム地質総合解析業務報告書」, 5 - 10 ~ 11 .
- (15) ダムサイト左岸斜面の高透水性ゾーン・・・「平成 21 年度設楽ダム地質総合解析業務報告書」, 4 - 191 ~ 192 .
- (16) 田口シウキ地区の付け替え道路工法面に出現した断層露頭 (写真参照) .
- (17) 「平成 5 年度設楽ダム地質検討業務委託報告書」の付図 2500 分の 1 地質図から読み取り .
- (18) M40、および M41 ボーリングの結果、断層破碎帯がダム敷直下に存在することが示されている。「平成 14 年度設楽ダムサイト左岸ボーリング調査報告書」, 基礎地盤コンサルタンツ .

(謝辞) この報告(提言)の基となる「設楽ダム建設予定地周辺の地質調査」(設楽ダムの建設中止を求める会 地質調査グループ 代表市野和夫)は、高木仁三郎市民科学基金の助成(2015 年度)を受けた。また、国土問題研究会会員をはじめ、地質や断層の専門家に鑑定・助言などの協力をいただいた。専門家諸氏の協力無しにはこの市民調査の結果をまとめることは不可能であった。開示資料を提供していただいた支援者の方にも感謝する。なお、言うまでもなく、報告内容についての責任は、すべて著者にある。

(高木市民科学基金助成成果発表会(2016年6月11日、京都市内)での報告(市野和夫・伊奈紘の連名による)を基に、表現等の見直しを行った。)