

2021年5月18日

設楽ダムの本体工事を始めてはいけない

設楽ダム地質調査グループ

代表 市野 和夫

E-mail: ichinok7@mx3.tees.ne.jp

1 設楽ダム建設地は活断層の詳細調査が必要である

1 1 . F- 断層について

F- 断層は設楽ダムサイトを貫く断層で、国土交通省中部地方整備局の地質調査で存在が確認された^(注1)。その走向はN25W(北から25度西の方向)程度で、傾斜はW~S(西~南傾斜)、ダムサイト右岸を北北西方向に切っている^(注2)。

1 2 . 事業者による延長方向の調査はなされなかった

事業者は、平成9年にダムサイト周辺の活断層(第四紀断層)の一次調査(線状模様調査)を報告書^(注3)としてまとめているが、その中にF-断層、あるいはその延長方向の線状模様は含まれていない。したがって、F-断層に関して、活断層の可能性を検討する初歩的な調査も実施されていない。

1 3 . F- 断層の延長方向に活断層の疑いを示す地形、線状模様の存在が明らかにされた

設楽ダム計画地の北西側に、明瞭で長い線状模様(リニアメント)の存在が事業者の平成29年度地質調報告書^(注4)で示された。その線状模様の南東側の延長はダムサイト直近に至ることが分かるが、報告書はそのことには触れずに、ただ図中に目立たない破線で描かれているのみである(図1-1)。図1-1は該当するリニアメントの破線を見やすくし、ダムサイトの位置を加筆したものである。なお、図2は地形を立体視できる産総研の活断層データベース^(注5)の設楽ダム計画地付近であるが、(加筆した二つの矢印の間)に線状模様が読み取れる。

1 4 . 市民による調査

F-断層について、平成27年度の報告書^(注2)では、調査概要をまとめた地質平面図と本文には、北東-南西方向の断層で、建設の支障にならないと書かれていた。ところが、同報告書の、地質断面図、ならびに地質水平断面図、ボーリングと横坑調査データをまとめた二つの表に示されているすべてのデータは、本文記述とは異なり、F-断層が北西-南東走向でダムサイト右岸の直下を貫通していることを示している。詳しくは市野(2019)^(注6)を参照。

日本工営による地質調査報告書が、なぜこのように不整合なつじつまの合わない記述となっているのか疑問に思い、当時の国土交通省中部地方整備局設楽ダム工事事務所の担当者(O氏)に指摘したところ、間違いを認め、訂正するとの回答をいただいた。

われわれ市民有志は、事業者の2500分の1地質図^(注7)を用いてF-断層とその推定延長線沿いの地形の検討を行い、また、必要に応じて現地踏査による補足の調査を実施した。

【F-断層についての概要】

平成27年度報告書^(注2)の図表の記載によれば、F-断層は松戸の寒狭川右岸、ダムサイトの直上流の地表部に80m程度の露頭が現れており、ダムサイト(右岸)の直下を北北西-南南東方向に貫通している。なお、F-断層の存在は横坑TR-3の調査(平成12年度報告書)^(注1)で初めて明らかにされ、走向は北北西(N22W)で、「工学的に課題となり得るせん断性の断層」であり、今後「留意すべき」ものと記述されている。

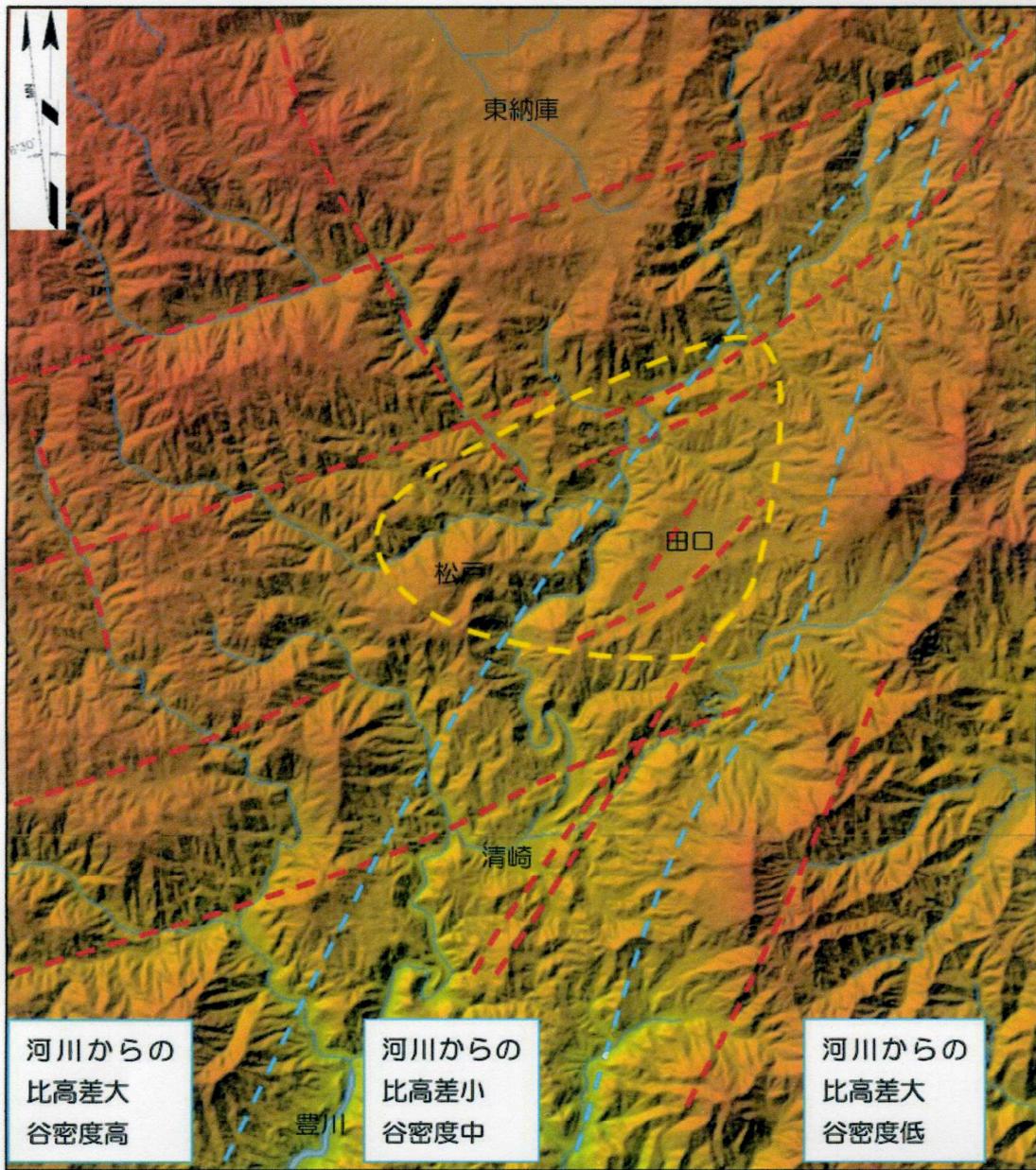


図 2.1.2 調査地近傍のリニアメント分布図（黄線：調査位置、赤線：リニアメント、青線：地形境界）地理院地図識別標高図に加筆

図1 1 図中、上端左よりから北北西 - 南南東方向に延びる赤色の破線が該当するリニアメント
平成 29 年度 設楽ダム付替道路関連地質調査業務 報告書, p.7, 図 2.1.2

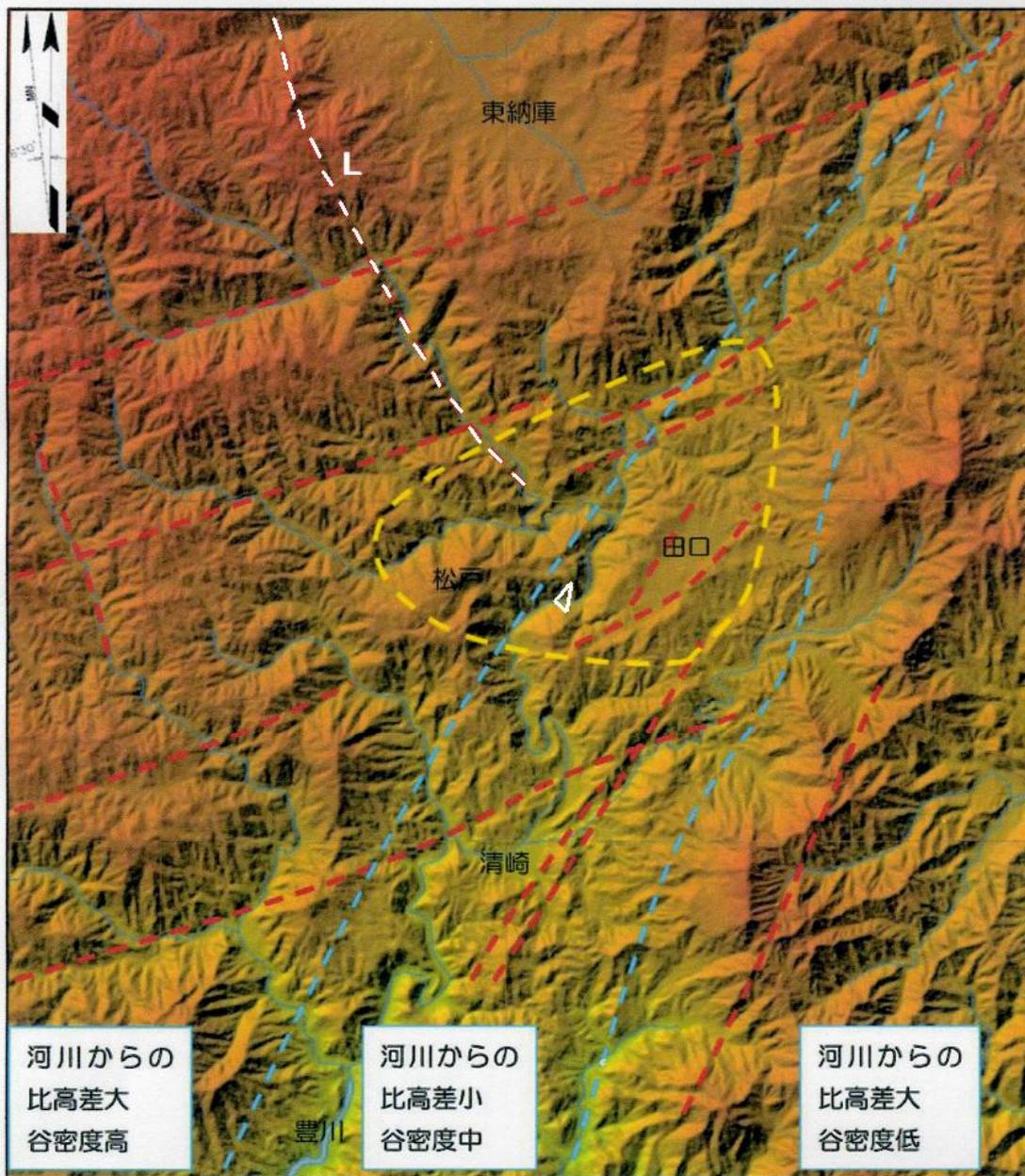


図 2.1.2 調査地近傍のリニアメント分布図 (黄線: 調査位置、赤線: リニアメント、青線: 地形境界) 地理院地図識別標高図に加筆

北西-南東走向のリニアメント(L)
 白色破線は、原図の赤色破線を
 白色化した。ダム位置を加筆。

図1 1' 図1 1の当該リニアメント(線状模様)を見やすくするために白色破線(L)とした。
 平成 29 年度 設楽ダム付替道路関連地質調査業務 報告書, p.7, 図 2.1.2 に加筆

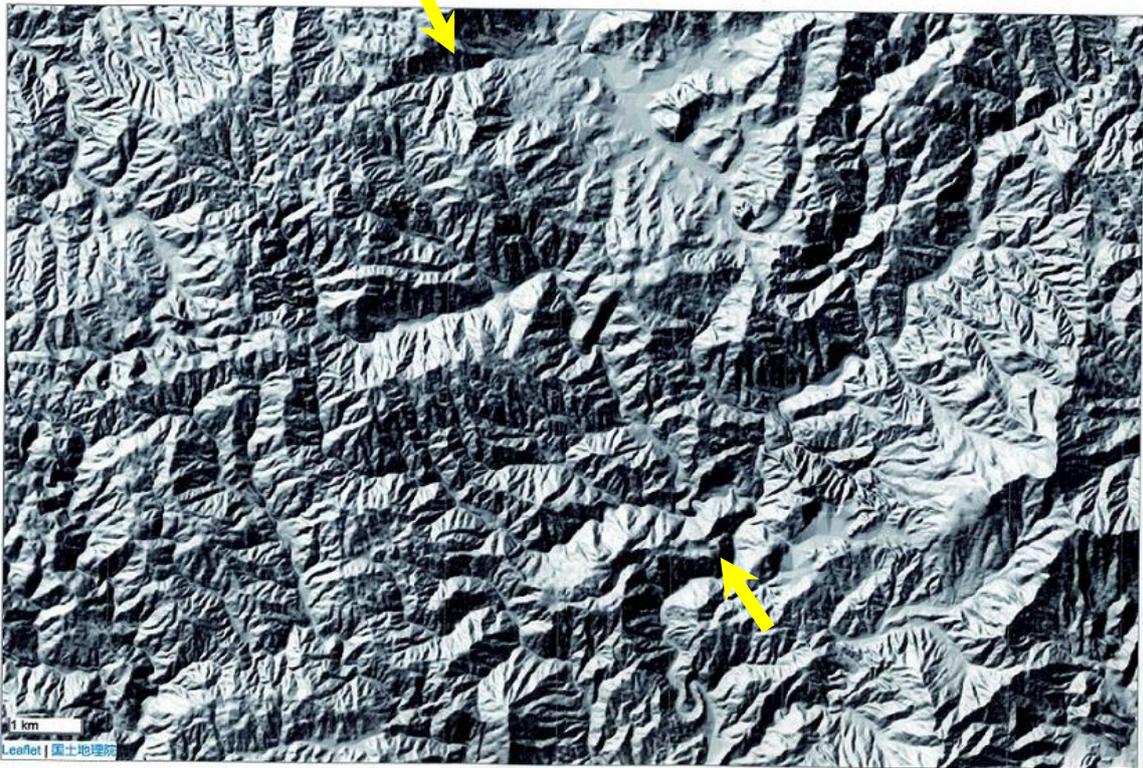


図1 2 産業総合研究所 活断層データベースより、ダムサイト計画地付近の地形
2つの矢印(加筆)の間が、大名倉方面の寒狭川沿いの線状模様に対応する。

この F- 断層の延長を北北西方向に追ってみると、松戸集落から大名倉方面に向かう。大きく曲流した寒狭川の河道や屈曲した尾根、孤立した丘、鞍部、直線的な凹地、急崖などの特徴的な地形が分布していることが分かる。

中部地方内帯に広くみられる北西 - 南東走向の活断層^(注8)の可能性を吟味するには、左横ずれの変動地形の有無が焦点となる。

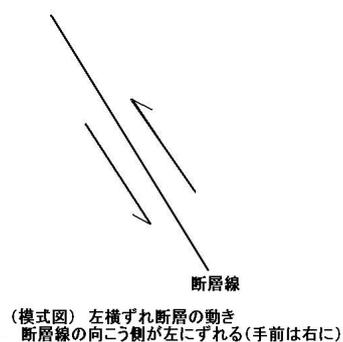


図1 3 左横ずれ断層の動き

そこで、F- 断層が左横ずれ断層であると仮定して、事業者の報告書^(注7)付図の 2500 分の 1 地質平面図を利用して、詳細な地形を検討してみたところ、尾根の屈曲、孤立丘、河道の屈

曲、遷急線、線状凹地、崩壊地などが推定断層線に沿って分布していることが明らかとなった（図1-4）。これらの地形の中から、尾根の屈曲と孤立丘に着目して、断層の左ずれ活動による地形変動が生じたのか否かを検討した。

その結果、松戸から大名倉にかけての北北西方向で、現在は別々の8本の尾根地形が、推定断層線に沿って約180m（左横ずれを元に戻す方向に）ずらすと、2本ずつの対がほぼ直線に載って4本の尾根筋であったことが示された。また、推定断層線が河道を横切っている2箇所では、明瞭な河道屈曲が生じており、もう1箇所は、河道の右回りから左回りへの変曲点となっている。断層の横ずれ活動に伴って、川の下流側が高標高側に変位する場合に明瞭な河道屈曲が現れる。反対に川の上流側が高標高側に変位する場合には、明瞭な屈曲は現れず、変曲点が現れると判断される。尾根が折れ曲がっているように見える大名倉の露頭を現地踏査した結果では、屈曲部分の尾根の両側ともに岩質は珪質片麻岩で同じように見えるが、ちょうど折れ曲がり部分のおよそ20m程度は表面から見る限り、細礫からなっており、ここをかなりの規模の断層破碎帯が貫いていると推定される。この近傍では、川を挟んで両側に第四期に堆積した段丘面があることから、この一帯は、F-断層が活断層（第四紀断層）であるか否かの検証をする適地と推定される。

以上の他、ダムサイト直上流の南南東側の延長方向では、ちょうど江ヶ沢が大きく北上して寒狭川に合流している。江ヶ沢は上流部では東から西に向かって流下し、ちょうどこの推定断層線と交差する付近で北向きに大きく方向転換している。およそ180mの左横ずれが生じる以前に戻してみて、ダムサイト直上流の寒狭川の河道が清崎側の山地に埋もれてしまうことになれば、前提となる横ずれ断層の仮説が崩れることになる。セットバックしてみると、この江ヶ沢が北上する区間は、寒狭川の旧河道が回り込んでいた部分に相当し、ちょうどその旧河道の回り込みにほぼ沿う形で断層による横ずれが生じ、旧河道は江ヶ沢の谷筋として残ったものとみなすことができる。したがって、この部分でも横ずれ活断層の存在を否定する材料はない。以上の結果を図1-5に示す。

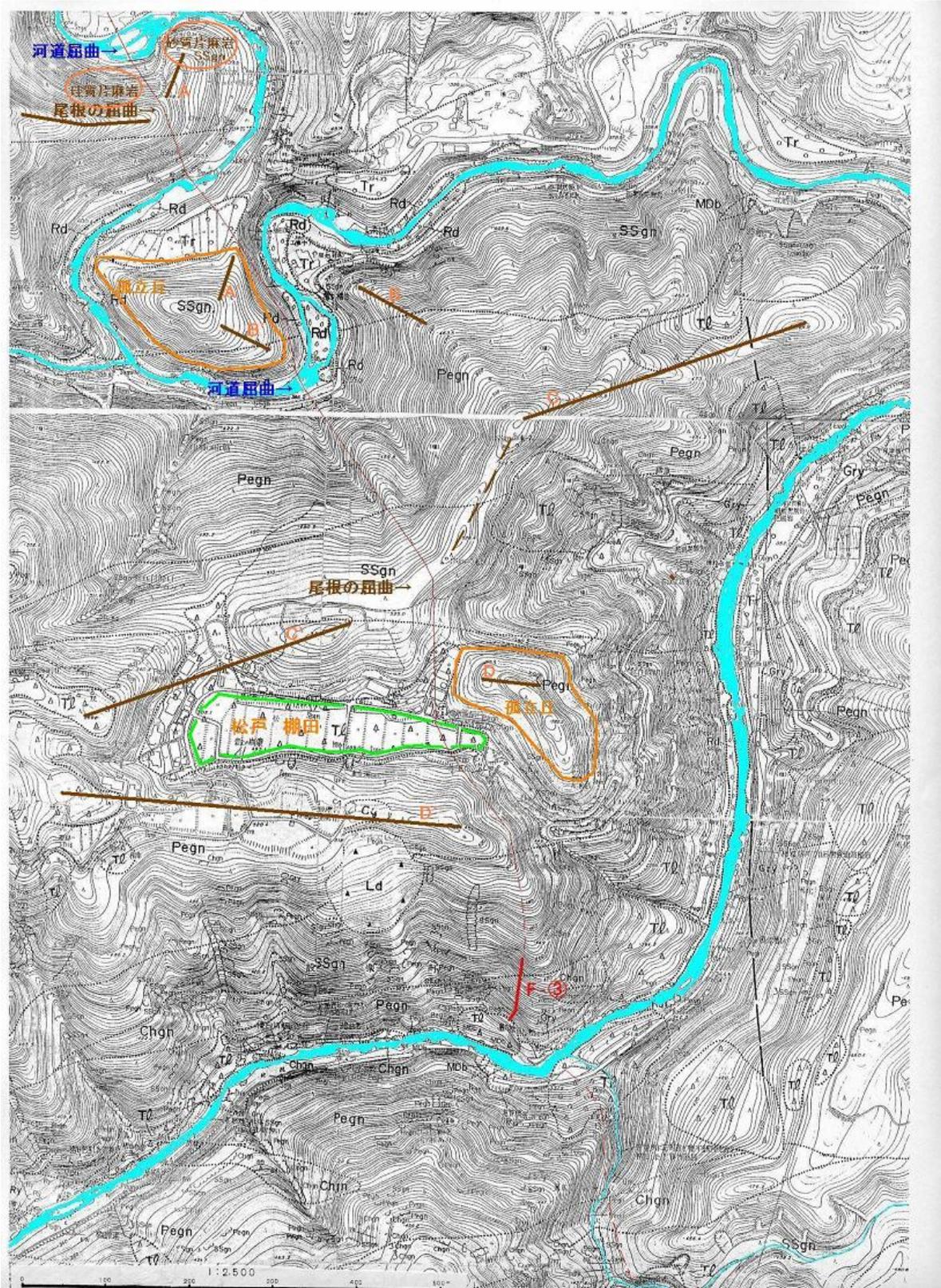


図1 4 推定 F- 断層線に沿う地形

(平成 5 年度設楽ダム地質検討業務委託報告書, 付図 1, 1 / 2500 地質平面図に加筆)

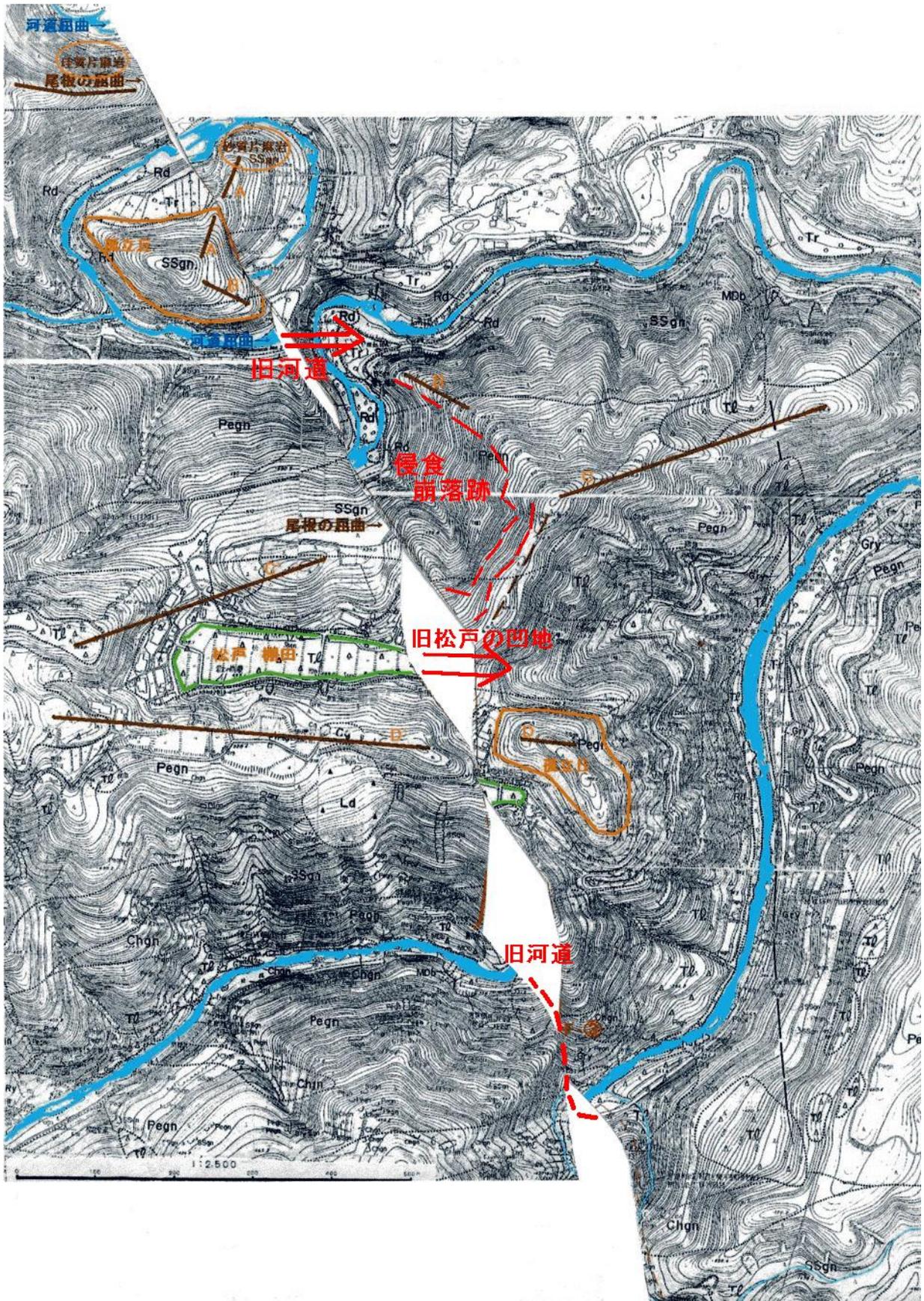


図1 5 F- 推定断層線に沿って左横ずれを約 180m セットバックした図

1 5 . 詳細調査の計画と提案

25,000 分の 1 地形図 (図 1 6) 上に調査計画範囲 (設楽町大名倉地区) を示す。この範囲では、寒狭川の 2 箇所の変曲点と 1 箇所の変曲点、尾根の明瞭な屈曲、および寒狭川沿いの 2 箇所の段丘地形を推定断層線が横切っている。トレンチ調査を含めて、断層破碎帯および、段丘変位について、専門家による詳細な調査を行い、断層の運動方向、変位の大きさ、最新の活動時期等について、明らかにするよう提案する。

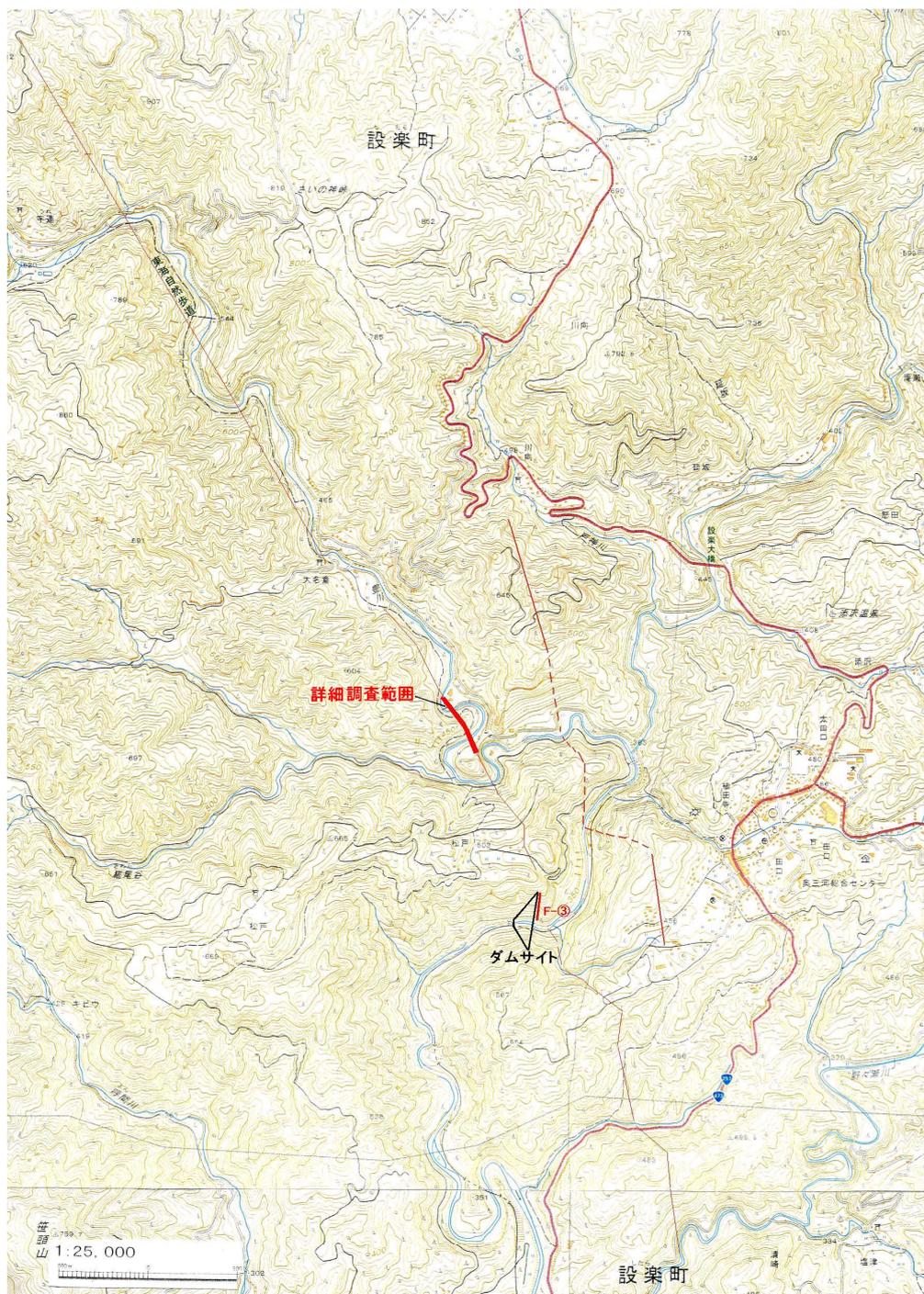


図1 6 詳細調査 トレンチ実施区域(赤い太線)の提案
国土地理院, 25000 分の 1 地形図に加筆

2 ダム湖左岸は深層崩壊の恐れがある

ダム湖左岸の地すべりについて、国の地質調査で明らかになったこと^(注9)

- 1) SL-4 ブロックの基底すべり面をなす北西-南東走向の規模の大きい断層がある。
- 2) 地すべりブロックのボーリング調査によって、斜面には深層すべりの巨大なブロックがいくつも存在する(図2-1)。
- 3) 地すべり地塊のすべり面を成す層の一つに、河川堆積層(第四紀堆積物と考えられる)が確認されたことから、(地質学的に最近の)第四紀に大規模すべりによって巨大な地塊が斜面移動をし、河道を塞いで堰止湖が生じ、段丘堆積層が生じるという出来事があった^(注10)ことが分かる(図2-2)。
- 4) なお、このSL-4 ブロックの基底すべり面をなす断層の走向とほぼ一致するリニアメントが平成5年度報告書^(注11)の図4.7「ダムサイト付近線状模様図」に示されているが、この北西-南東走向のリニアメントには記号番号は付されておらず、活断層の調査対象に含まれなかったことが読み取れる(図2-3)。
- 5) SL-4 ブロックから北西側延長方向でこの基底すべり面となっている断層が寒狭川を横切ると推定される付近で河道が大きく屈曲しており、左ずれの変動地形である疑いがある(図1-6)。

結論

1. ダム本体の建設の前に活断層についての詳細な調査が必要である

ダムサイトは多数の断層破砕帯が貫いている。中でも北北西-南南東走向のF-断層は、中部地方内帯に多くみられる左横ずれ活断層の特徴を有しており、北北西方向からダムサイトに向かう明瞭で長い線状模様の存在も事業者自身の地質調査で明らかにされている。ダム建設事業者(中部地整)は、F-断層とその推定延長の沿線において、活断層についての詳細な調査を実施しなければならない。

2. ダム湖左岸の大規模岩盤すべり(深層崩壊)を防ぐことは困難である

ダムサイトの上流左岸に当たる規模の大きい地すべりブロックSL-4ブロック付近では、さほど遠くない過去に大規模岩盤すべり(いわゆる深層崩壊)が発生してきたことが明らかであり、その基底すべり面は北西-南東走向の断層破砕帯であることが明らかにされていることから、活断層との関係も疑われる。

浅い地表で起きる地滑り対策については、土盛りなどの可能な技術があるが、深層崩壊を防ぐことのできる現実的な技術はない。

したがって、このような場所は巨大ダムの立地として不適當であり、中止を含めて計画の見直しをすることが必要である。

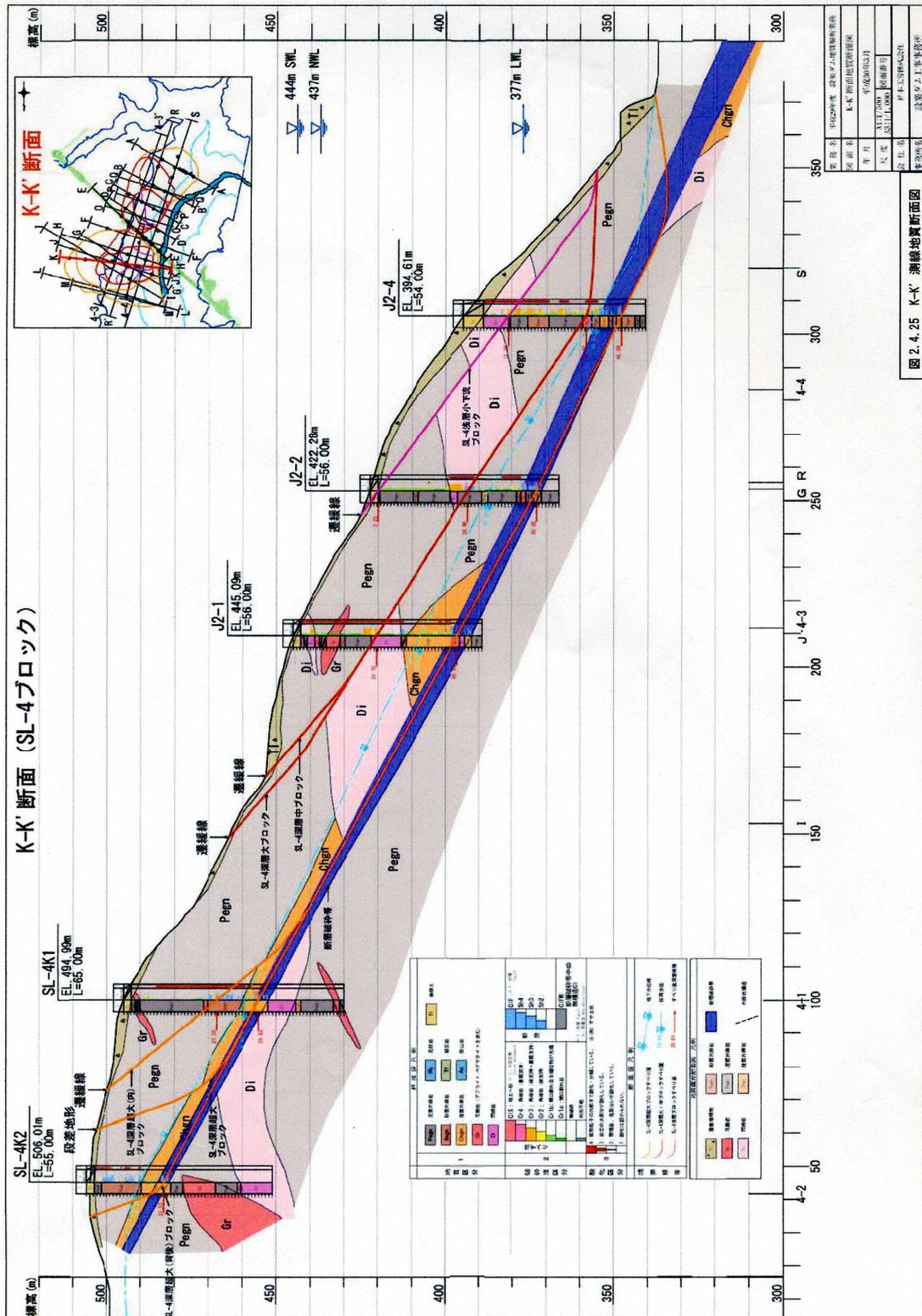


図2 1 平成 29 年度報告書(注9)の図 2.4.25 K-K'測線地質断面図
 基底断層の上に大規模な岩盤移動体(超巨大地塊)が位置し、さらにその上に複数の移動体(巨大地塊)が載っている。

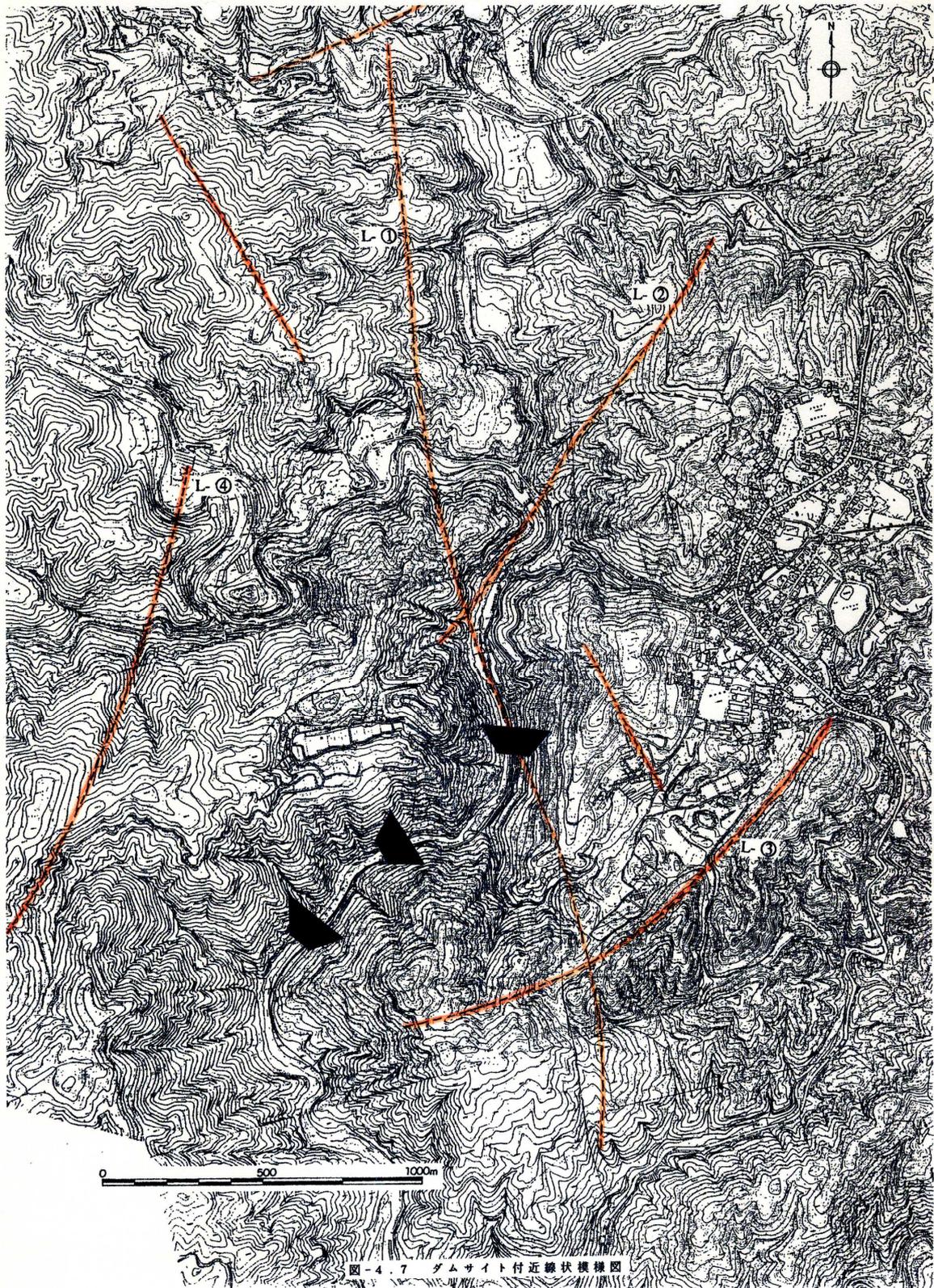


図2 3 平成5年度報告書^(注11)の図 4.7'ダムサイト付近線状模様図、
ダムサイト上流のダム湖左岸の高標高部、および大名倉方面の高標高部に
北北西 南南東走向の線状模様が描かれているが、記号番号が付されていない。

注：

- (注1)：平成12年度 設楽ダム 地質総合解析業務 報告書【第1編 地質総合解析編】，平成13年3月，アイドルエンジニアリング株式会社。
- (注2)：平成27年度 設楽ダム周辺地質解析業務ダムサイト地質解析業務報告書 36p. 図4.1.9，37p., 39p.，平成29年3月，日本工営株式会社。
- (注3)：平成9年度 設楽ダム線状模様調査検討業務報告書，平成10年3月，建設省中部地方建設局設楽ダム調査事務所。
- (注4)：平成29年度 設楽ダム付替道路関連地質調査業務 報告書，p.7，図2.1.2 調査地近傍のリニアメント分布図（黄線：調査位置、赤線：リニアメント、青線：地形境界）地理院地図識別標高図に加筆，平成30年6月，(株)ダイヤコンサルタント。
- (注5)：活断層データベース，産業総合研究所，(<https://gbank.gsj.jp/activefault/>)。
- (注6)：「設楽ダム予定地周辺の断層・破砕帯をめぐって（ ）本体工事開始直前の国の調査報告書を読む」，愛知大学総合郷土研究所紀要，第64輯，p.1-15，市野和夫，2019。
- (注7)：平成5年度設楽ダム地質検討業務委託報告書，付図1，1/2500地質平面図，平成6年3月，建設省中部地方建設局設楽ダム調査事務所，実施機関：アイドルエンジニアリング。
- (注8)：「中部日本内帯の左横ずれ断層に伴うブロック回転」，地震，第43巻，p.539-542、金折裕司他，1990年。ならびに、『活断層系』，中央構造線と南海トラフの連動性，p.143-145，金折裕司，1997年，近未来社。
- (注9)：平成29年度設楽ダム地質解析業務地すべりSL 3,4ブロックの検討報告書，平成30年3月，日本工営株式会社。
- (注10)：平成28年度設楽ダム周辺地質調査業務報告書，p.97-101, p.110-111，平成29年3月，川崎地質株式会社。
- (注11)：平成5年度設楽ダム地質検討業務委託報告書，平成6年3月，建設省中部地方建設局設楽ダム調査事務所，実施機関：アイドルエンジニアリング。