

四條畷市の防災計画への提言に係る 共同調査 中間報告書

2022年3月31日

四條畷の防災を考える議員の会
一般社団法人 大阪自治体問題研究所



目 次

I	四條畷市の防災問題についての共同調査への経過	
1.	共同調査実施の経緯	1
2.	当面する2021年度の調査の課題	1
3.	防災計画への提言の方法	2
II	土砂災害	2
1.	四條畷市域における自然災害の歴史	3
2.	室池の灌漑用水に依存してきた地域住民と自然との関係	
(1)	住民の生活と室池との関わり	5
(2)	権現川周辺の地形・地質とこれへの対策の方向	6
(3)	土石流対策として権現川に設置された構造物の砂防能力	6
3.	権現川の土砂災害警戒区域と防災対策	
(1)	土砂災害警戒区域とその意味	10
(2)	街の構造と住民の避難行動	11
(3)	防災に向けたまちづくりと避難場所	11
4.	土石流に対して気象庁が発表する「警戒レベル情報」の意味	13
5.	田原地区の土石流、がけ崩れ危険個所に係る調査結果	13
III	四條畷市地域防災計画への提言に向けた課題整理	
1.	四條畷市地域防災計画原案の特徴	15
2.	「提言」の在り方	16
3.	課題と責任の明確化について	16
	巻末 参考資料	19

I. 四條畷市の防災問題についての共同調査への経過

1. 共同調査実施の経緯

四條畷市では、2014年（平成26年）以降、少子化を背景として小中学校の統廃合が取り上げられた際に、廃校の対象を選択する指標の一つとして、大雨や地震などの災害による危険という問題が取り上げられた。

しかし、同時にこのことは、南中体育館下に活断層があること、東小や南中が土石流警戒区域にかかっていること、さらには四條畷小の体育館下に活断層がある可能性、くすのき小が浸水想定区域にあること、西中の他、南小や岡部小にも液状化の危険があるかもしれないことなど、改めて様々な防災上の課題を浮上させた。

そしてそれらについて、どう考えどう対処するのか、市として、あるいは市民として自然とどう付き合うのか、考え方の整理を迫ることにもなった。

地域のコミュニティの中心にあり、災害時の避難場所としても欠かせない学校を、防災問題を理由に廃止してよいのか、学校に代わる跡地活用の選択肢はあるのかという問いを発端にして、予想される災害に対してハード面の対策はどの程度取られているのか、防災のための避難場所は適切か、実際に避難行動はとれるのかという問いが、改めて市民に投げかけられることとなった。こうした状況の中、市は公共施設再配置計画の策定と地域防災計画の見直しを迫られている。

こうした下で、四條畷市の市会議員有志で構成する「四條畷の防災を考える議員の会」は、四條畷市の防災計画への提言を行うべく、次の3つの課題について、共同研究を実施し、報告書を作成する事業を一般社団法人大阪自治体問題研究所に委託した。

- ① 南中跡地の東半分が、土砂災害警戒区域にかかっていることを踏まえた場合、設置する施設に対する制約としてどのようなことを考慮すべきか、
- ② くすのき小学校が寝屋川の浸水想定区域にあること、西中、岡部小、南小について南海トラフレベルの地震で液状化の危険が指摘されたこと、畷小の体育館下を活断層が走っている可能性があることなど、各地域で想定し得る災害との関係で、その地域に配置された避難所について防災上どのような事項について考慮すべきか、
- ③ 想定される災害の特質を踏まえて住民が円滑に防災避難を行うと共に、復興に向けた活動を開始できるようにするためにどのような事項について考慮すべきか、

2. 当面する2021年度の調査の課題

この事業委託を受けて、一般社団法人大阪自治体問題研究所は、国土問題研究会にも参加をいただきながら、当面する2021年度の研究事業について、公共施設の再配置計画の具体化として南中跡地にコミュニティの中心となり災害の際の避難場所ともなる施設を作ることについて、土石流警戒区域にある事を踏まえて、ハード面ソフト面でどのような対策が必要ないし望まれるのかを中心に、土砂災害に関わる中間報告を行うこととした。

また、他の災害、避難場所への誘導のあり方や避難場所が備えている設備に関わる課題につい

ては、2022年度に計画している四條畷市地域防災計画原案への提言に向けての共同研究の中で取り扱うこととして、中間報告においては四條畷市地域防災計画原案の検討を踏まえて計画策定上の課題を整理することとした。

3. 防災計画への提言の方法

私たちは、自然が用意した環境の中で生きている。人間は、その生活を豊かにするために自然を改変し管理する一方、安全を確保するために自然を改変し、あるいは生活領域や生活行動を制限する。

そして、自然が与える環境は万人にとって生活の共通基盤であることから、自然が与える環境が一定水準の安全性を持つことを保障することは政府ないし自治体の役割でもある。しかし、自然環境が様々な要因によって変化をすることや、人間の能力に限りがある以上、政府ないし自治体による安全性の保障には限りがある。

人間の能力を超えて自然が猛威を振るう時、私たちは災害から身を守るための行動をとる他はない。この時、政府ないし自治体に求められるのは、住民の避難行動を可能にし、その命を守ることである。

このうち、自然が与える環境が一定水準の安全性を備えるようにすることは、対象とする自然ごとに各法令で定められている。これに対して、想定外の事態が生じたときに対処できるよう行動計画を立てるのが地域防災計画の役割であろう。

このことは、政府ないし公共がどの程度の自然現象に対して安全管理の責任を負うべきか、従って、どこからが自己責任となるのかについての合意形成という問題を含んでいる。

そこで、この提言では、自然現象の管理にかかる現在の責任分担を前提に、その責任の内容と妥当性を検討する。

ところで、安全を確保すべきものとして想定された自然現象に対する安全管理の方法と、想定を超える自然現象から身を守る行動は、対象とする自然ごとに異なる。

そこで、検討する手順として、まず、自然災害の種類ごとに、自然現象に対する公的な安全管理方策の妥当性を検討し、次に想定を超える自然現象が引き起こす災害の特質とその範囲を明らかにするとともに、これらから身を守る上で必要な情報を整備公表して私的な対応を可能にする。

さらにその上で、多様な災害に共通する事項として、災害が現実化する恐れがあるときの人びとの避難や、災害が現実化した時の復興活動を可能にするために、政府ないし公共がなすべき事項について検討を行うという順序をとる。

なお、中間報告では、市域全体としての適切性の観点からも避難場所について評価できるよう、各地域で考えられる災害の特質による避難所の制限を考慮するに必要な範囲で、他の自然災害にも触れておくこととする。

II. 土砂災害

1. 四條畷市域における自然災害の歴史

四條畷市東部には、生駒山麓西沿いに生駒活断層が走っている。生駒断層帯は東側隆起の逆断層で、平均して 3000 年から 6000 年程度の間隔で活動、最新の活動は、西暦 400 年頃から西暦 1000 年頃の間であったと推定される。

2018 年の大阪北部地震では四條畷市は震度 5 弱を記録したが、家屋の半壊 2、一部損壊 202 の他、四條畷神社西の東高野街道沿いにある石づくりの一の鳥居（1892《明治 25》年に建立）の上部に亀裂を生じ、一の鳥居は解体・撤去された。現在、個人の寄付により木製の鳥居が建っている。

2018 年の台風 21 号では家屋の半壊 3、一部損壊 427 に及んだほか¹⁾、生駒山中で強風によってかなり多くの木がなぎ倒され、権現川ハイキングコースも土砂崩れで閉鎖された。

1953 年の台風で、権現川では土石流が発生、多くは軒下浸水にとどまったが一部に家屋流出や軒下までの土砂埋没があった²⁾。

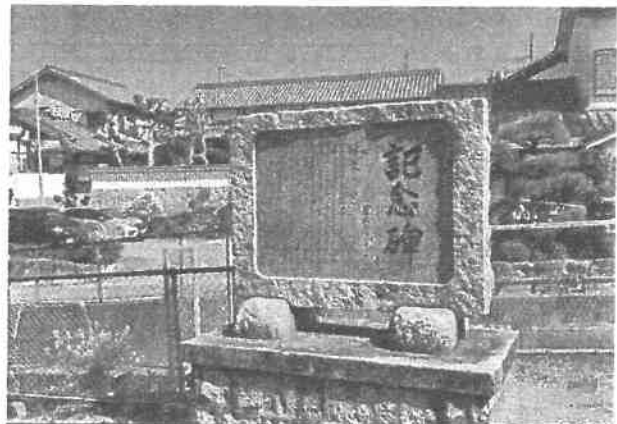
そのうえ、翌年の大雨で流域の農業施設の多くが機能を喪失した（写真①）。

現在、清滝川、権現川の流域には土砂災害警戒区域が設定されている。

1972 年には、寝屋川と恩智川の合流点で大東水害が発生し、住道、谷川、深野等が被災した。寝屋川は、四條畷市域の讃良川、岡部川、清滝川、江蟬川、権現川が流れ込んで天井川となっており、この対策として四條畷市に隣接して深北緑地が治水緑地として作られた。しかし、東海豪雨のような雨が寝屋川流域を襲えば、四條畷市の西部地区の半分が浸水すると予想されている。

現在、その対策として、寝屋川市から大阪市都島区に至る主に道路の下に寝屋川北部地下河川が建設中である。なお、すでに完成している区間は、大雨時の雨水の一時貯留を目的に、2021 年から寝屋川北部地下河川守口調節池として供用されている³⁾。

また、2013 年、大阪府は東南海地震による液状化危険地域を公表したが、これには、四條畷市防災計画が根拠とした平成 8 年実施の防災アセスメントと異なり、くすのき小の他、西中、岡部小、南小が含まれていた⁴⁾。想定震度が大きいため従来と異なる地層の地質が影響したのではなにかと思われるが、これは四條畷西部地区が河内湖の三角州が成長して平野となった地域であることを改めて想起させる結果ともいえる。



権現川を挟んで弥勒寺の向かいの復興記念碑文が、土石流被害の状況を伝えている（写真①）

¹ 大阪府災害年報 ○ 災害報告取扱要領 (osaka.lg.jp)

² 参考文献：四條畷町の歴史、公報「しじょうなわて」(2013 年 7 月号)

³ 大阪府／寝屋川北部地下河川 (osaka.lg.jp)

⁴ 大阪府／震度分布・液状化可能性(平成 25 年 8 月算出) (osaka.lg.jp) の 24, 25 の図

その他、四條畷市には溜池が多く、岡部川以北の西部地区には溜池が決壊した場合の洪水浸水想定区域が、岡山東から中野を経て砂に至るまで広がり、室池が決壊した場合の洪水浸水想定区域が、南野から楠公にかけて広がっている。

こうして、四條畷市の地図に、ハザードマップを重ねると、居住地の多くが何らかの災害に直面する可能性を持っているといえる。

なお、近年、異常気象が増加する下で、表 1 のとおり、全国的に土砂災害特にがけ崩れが増える傾向がみられる。しかし、表 2 で示すように、四條畷市からは、がけ崩れによる被害報告も、がけ崩れ個所数の報告も出ていない。

2018 年の 21 号台風によるがけ崩れで権現川ハイキングコースが閉鎖されたのに、がけ崩れ個所数にカウントされていないことからすれば、これは、四條畷では異常気象対策ができていからではなく、がけ崩れといった局地的事象を組織として把握する体制がないためと判断するのが正しいように思われる。

表1 土砂災害件数

		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
全 国	土石流	419	256	262	338	145	399	313	985	478	223
	地すべり	222	76	89	77	44	53	173	131	99	116
	がけ崩れ	781	505	590	769	599	1040	1028	2343	1419	977
	計	1422	837	941	1184	788	1492	1514	3451	1995	1319
大 阪 府	土石流	0	0	2	1	0	0	0	1	0	0
	地すべり	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
	がけ崩れ	4	0	6	5	4	3	5	11	0	1
	計	4	0	8	6	4	3	6	12	0	2

出所：河川データブック

表2 がけ崩れ個所数

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
大阪府	49	38	7	376	26	0	9
四條畷市	0	0	0	0	0	0	0

出所：大阪府災害年報

2. 室池の灌漑用水に依存してきた地域住民と自然との関係

(1) 住民の生活と室池との関り

権現川の水源地である室池は、新池、古池、中ケ池、砂溜池からなり、古池から権現川に水を放流して、ふもとの田畑に灌漑用水を提供してきた。権現川の水は、竜尾寺のところで権現川本川6分（南野村）、清滝川4分（中野村・清滝村・蔀屋村）に分水され、権現川本川6分は、北条平田水路へ2分、残りは滝小間、ごとり、権現川水路に分けられている。南野村への配分が多いのは、この地域の石高が多かったからである。

この灌漑用水を利用した水車工場は清滝川と権現川に江戸末期から存在し、1945年6月時点では31台で、精米、精麦、種油、油粕、薬種、調味料、ルツボ、金紛、ゴム屑、マンガンを製造していた。この水車工場は動力が電力へと切り替わったこともあり1953年・1954年の災害を契機に消滅した（写真②）。

1953年に権現川で土砂災害が発生した時、室池では改修補強樋管改伏工事を行っていた。そして、たまり池決壊復旧を終え、室池余水吐の拡張にとりかかったとき台風13号による豪雨に見舞われた。権現川の水源地である室池の堤の決壊は免れたが、もう一つの水源である水車池（四條畷市所有・管理）が決壊したことで権現川の土石流が発生した。それでも、翌年1954年に古池堤改修、新樋管込み工事、新式斜樋設置工事は完了した。

1967年、大阪府は、異常気象の際には堤体そのものの安全も期待できず、下流住民に及ぼす不安は大きく、万一の場合は甚大な被害が予想されるとして、新池の中堤、東堤の老朽化対策工事を行った。1967年の四條畷村の人口は26381人で、1954年の9010人から大幅に増加していた。

1970年に市となった四條畷市の人口は1972年には44518人とさらに増加し、表3に示すように室池の灌漑用水に依存して扇状地から低地にかけて広がっていた豊かな田園地帯は、急速に住宅地に姿を変えた。この結果、灌漑用水を運ぶ川は山からの土砂を直接寝屋川にまで運ぶ水路に変わっていった⁵⁾。

表3 四條畷市の室池に依存した田畑面積

	南野	中野	清滝	蔀屋	計
1950	60町3反	28町2反	26町1反	11町6反	126町2反
1967	33町6反	23町4反	19町1反	10町8反	86町2反
1971	25町8反	14町3反	17町6反	6町8反	61町5反



写真②

⁵⁾ 参考文献：四條畷市史、公報「しじょうなわて」(2013年7月号)に掲載された水車池決壊の証言

(2) 権現川周辺の地形・地質とこれへの対策の方向

権現川は水源の室池から、急峻な飯盛山の裾を回り込み、大東市の北条から寝屋川に流れ込んでいる。地質は風化で崩れやすい花崗岩からなり、また、谷の出口が狭く、奥が深いので典型的な土石流危険河川といえる。

この権現川は古くから室池の水を灌漑用水として麓に供給する役割を担っており、その水量は室池で調整されていた。しかし、1960年以降1970年代にかけて、麓の田畑の宅地化が急速に進んだ。これは権現川が、土石流災害の危険を生み出すと共に都市河川への土砂の供給源ともなる要因を生み出した。

そこで行政は、権現川の土砂が削り取られるのを防ぎ、削り取られた土砂が流下しないよう川床の幅を広げ傾斜を緩やかにして土砂の流下を食い止める砂防堰堤をつくる、あるいは、床固工・護岸工で河床や河岸が削られるのを防ぎ、砂溜工でたまった砂を除去する、といった対策を採ってきた。

しかし、1999年の広島における土石流を契機に、想定外の危険に対しては可住面積を広げるのではなく宅地化の規制や避難行動によって災害を避けるという方向が採られるようになった。これは、宅地化を許容するところでは、100年に1度想定される危険に対して砂防堰堤等の対策を講じたうえで、想定外の事態に対して避難行動を組織化することを含意している。

では、権現川での対策は100年に1度想定される危険に対して、十分なものといえるであろうか。

こうした事を検証するために、2022年3月20日に地元の方々の協力も得て権現川流域の実地調査を行うとともに、3月29日に枚方土木事務所を訪問し、意見交換を実施した。

(3) 土石流対策として権現川に設置された構造物の砂防能力

ダムには治山目的のもの、砂防目的のものがある。治山目的のものは、河床の浸食や斜面の崩落防止、不安定土砂の固定などの効果によって河川の水量や向きを固定し上流部の植生を豊かにするもので、満砂が正常な状態である⁶⁾。

砂防目的のものには透過型と不透過型がある。不透過型は、土砂災害発生時にダム内に土砂を蓄えることで大量の土砂が放出されることを防ぐものである。満砂でない時は、水通し部分より下に土砂が堆積することで下流への土砂の流出を防ぎ、満砂になると川幅を広げ河川の勾配を緩くすることで土石流の勢いを減少させて、土砂を捕捉すると共に翹の部分等で立木を捕捉する⁷⁾。

不透過型砂防堰堤の治山ダムとの外見上の違いは、規模が大きく砂防堰堤のところで川幅がかなり広く傾斜がほとんどない長い河原が形成されている点にある⁸⁾。砂防堰堤内にたまった土砂はたまりすぎて砂防効果が低下していると判断されたときに、過剰堆積部分が取り除かれる。

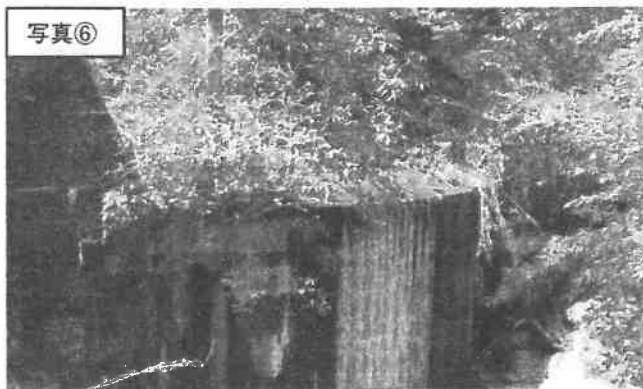
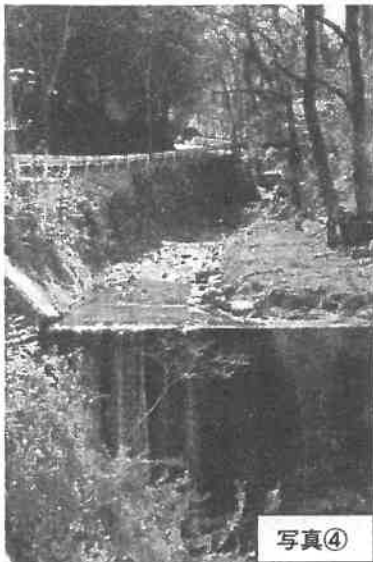
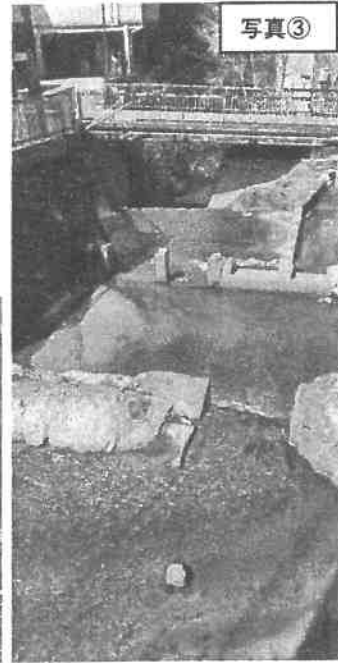
⁶⁾ 参考: 北海道森林管理局/治山ダムの機能と効果 (maff.go.jp)

⁷⁾ 不透過型は堰堤部で河川の傾斜を緩くして土石流の勢いを弱めるのが目的であるため捕捉流木量は透過に比べ少ない。大きい石は流れを緩くして、長い流木は翹の部分で食い止める。[ja \(jst.go.jp\)](http://jst.go.jp)

⁸⁾ 参考: 土石流災害防止広報センター | 土石流災害をふせぐ (sabopc.or.jp)

権現川は、四條畷市が管理する室池を水源とする川で、そこに設置された治山ダムの管理者は中部農と緑の総合事務所、砂防堰堤の管理者は枚方土木事務所、いずれも大阪府の機関である。

権現川ハイキングコースに沿った権現川本川には、御机神社からすぐ上に砂溜工と治山ダム1があり、これより下流は床固工と護岸工で河岸や河床が削られるのを防いでいる（写真③）。



その上流に1973年（大東水害の翌年）と1980年に作られた治水ダム（写真④⑤）、宝蔵寺の下付近に第1の砂防堰堤（写真⑥）翹部分の堆積土砂が盛り上がっているた

めこのダムの河床はあまり広くない。建設年次は不明だが、大阪府が下流の住民が増えたため甚大な被害が発生する可能性があるとして新池の堤を整備した1967年頃ではないかと推察される）、その上に四條畷市水道の旧取水口がある（写真⑦）。

この取水口から更生園を超えて橋を渡ってすぐのところにある1983年に作られた第2の砂防堰堤（写真⑧）までの間は、1973年から1974年に床固工と護岸工、16の落差工が整備されている（写真⑨）。



写真⑧砂防堰堤2



写真⑨落差工



写真⑩砂防堰堤3下流側



写真⑪砂防堰堤3上流側



写真⑫砂防堰堤4下流側



写真⑬砂防堰堤4上流側



第2の砂防堰堤の上流にはこれより古い第3（写真⑩⑪）と第4（写真⑫⑬）の砂防堰堤がある。第2と第3の砂防堰堤の規模は大きく、水通し部分より下に土砂が堆積し、川幅がかなり広く傾斜がほとんどない長い河原が形成されている。第4の砂防堰堤の規模はそれほど大きくない。

このうち第4の砂防堰堤は翅の部分に2018年の台風時の流木がかかったままであった。砂防堰堤の機能に大きな障害はないかもしれないが適正な状態とはいえない。

枚方土木事務所の作成した権現川本川の土石流区域調書によれば、第2の砂防堰堤は、権現川本川の危険渓流からの土砂を受け止める基準点に設置されており、この基準点で、浸食可能土砂量5720 m³に対して、第2第3第4の砂防堰堤には合計19150 m³の砂防効果量があると計算されている。

計算上、100年に一度の事態に対して3倍以上の砂防能力があるが、この砂防効果量は規模から単純に計算したもので、満砂で管理している砂防堰堤の砂防効果の指標としてはかなり不確かである。しかし、権現川本川の水量が室池の水門で調整されていること、計算上かなり余裕がある上この計算では扱われていない第1の砂防堰堤があるなど安全側に考慮できる要素もある。

そこで、計算値ほどではなくても、100年に一度の事態に対して安全側に余裕を見た構造物の配置となっているといえる⁹⁾。

なお、室池の堰堤の標高は、280.6m程度であり、室池の流域と権現川左支の源流部の最も低い鞍部の標高は290m程度である。従って、室池の水位がかなり上がっても室池の水が権現川に流れ込むおそれはないと考えられる。

この他には、更生園から分かれる蟹が坂ハイキングコースに沿った権現川右4と呼ばれる支流がある。この支流には、更生園のすぐ上の危険渓流からの土砂を受け止める基準点に1984年に設置された第1の治山ダム、その上流に1997年に建設された3基の小規模な治山ダムがある。

この溪谷は常時水が流れているわけではないが、浸食可能土砂量2320 m³に対して、基準点での砂防能力は合計1900 m³で、砂防能力を超える浸食土砂が発生する可能性があるとされている。

尤も、権現川本川に流入して流下する土砂は通常の建物の耐力を上回る程ではないとされている。この基準点の下流に第1の砂防堰堤があることも、流下する土砂を減らす要素として考慮できるであろう。

以上の2つの基準点の下流に、土石流が御机神社を超える地点まで土砂を運ぶ可能性がある想定される権現川右1、第1の砂防堰堤地点まで土砂が運ぶ可能性がある想定される右2と、川を下らないと想定される権現川右3の溪谷がある。溪谷の一部に土石流特別警戒区域が設定さ

⁹⁾ 砂防ダムの効果についての報道:1999年広島での土砂災害を機に、土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律、いわゆる「土砂災害防止法」が成立した。その後2014年にふたたび豪雨が広島市を襲った。同市安佐南区八木地区では土石流で多くの人が亡くなったが、この地区では国が砂防ダム整備を計画しながら、一基も完成していなかった。一方県は、同市安佐南区山本地区に13基、安佐北区可部町、可部東、安佐町の3地区に計8基の砂防ダムを設置しており、砂防ダムの効果が期待される危険渓流の下流域では土砂災害はなかった。(広島土砂災害:砂防ダムの整備急務 八木地区、2基工事中 - 毎日新聞 (archive.ph))

不透透型砂防堰堤の考え方と効果:明治29年(1896)の大洪水の経験から、常願寺川上流の砂防工事の重要性を実感した富山県は、1906年上流の砂防工事に着手した。しかし、この砂防工事全体の基礎となる湯川第1号砂防堰堤は1919年の出水で破壊され、復旧堰堤も1922年の豪雨によって再び破壊された。ヨーロッパ留学から帰国し、内務省新潟土木出張所立山砂防事務所の初代所長に任命された赤木正雄は、カルデラ内の膨大で不安定な土砂を移動させないことが重要と考え、白岩砂防堰堤を建設した。白岩堰堤砂防施設は、国の重要文化財で、今なお富山平野を土砂災害から守り続けている。(治水と砂防の歴史 - 事業概要 - 立山砂防事務所 - 国土交通省 北陸地方整備局 (mlit.go.jp))

れているのは権現川右1, 右2, 右3の上流部で、いずれも建物は存在しない。

3. 権現川の土砂災害警戒区域と防災対策

(1) 土砂災害警戒区域とその意味

南中跡地には、権現川本川に由来する土砂災害警戒区域が校庭の東半分にかかっている。この土砂災害警戒区域は、百年に1度の日雨量の雨で浸食されて、土砂が基準点を超えて扇状地形を勾配2度地点まで流下するとした場合に、土砂が到達する区域として設定されているもので、イエローゾーンと呼ばれる。

これに対して、土砂災害特別警戒区域はレッドゾーンと呼ばれ、百年に1度の日雨量の雨により浸食されて土石流となった場合、この土石流が作用する力が通常の建物の耐力を上回る地域として設定される。そして、砂防堰堤を設置することで通常の建物の耐力を上回る地域がなくなると、レッドゾーンが解除され、土砂災害警戒区域であることを示すイエローゾーンだけになる¹⁰。

権現川本川には、危険溪流からの土砂を食い止めるため、基準点まで3基の砂防堰堤が設置され、百年に1度の日雨量では流下土石量はゼロであるとしてイエローゾーンだけとなっている。

また、権現川右4は、更生園から蟹が坂ハイキングコースに入ったところを基準点として4基の治山ダムが設置されて、通常の建物の耐力を上回る土石流に見舞われる地域がなくなっているとして、イエローゾーンだけとなっている。

このことは、イエローゾーンは、百年に1度の日雨量を超える雨が降ったときに、一部で建物の耐力を上回る土石流が到達する可能性がなくなったわけではないことを示している。

そのほか、第1の砂防堰堤の下流に向かって右上部には、権現川右1とされるイエローゾーンがあり、その区域は権現川に流入した後谷の出口である御机神社のすぐ下の民家数十軒のところまで及んでいる。また、第1の砂防堰堤の上流には、権現川右2とされるイエローゾーンがあるが、その区域は第1の砂防堰堤のところまで止まっている。更生園から蟹が坂に入ったところには権現川右3とされるイエローゾーンがあるが、その区域は川を下ることなく止まっている。

¹⁰ ゾーン設定に於いて日雨量が指標となるのは、国交省が、砂防基本計画(土石流・流木対策編)(2007年3月策定)において、土石流・流木対策計画の計画規模を降雨量の年超過確率で評価するものとし、原則として24時間雨量又は日雨量の100年超過確率としていることによる。

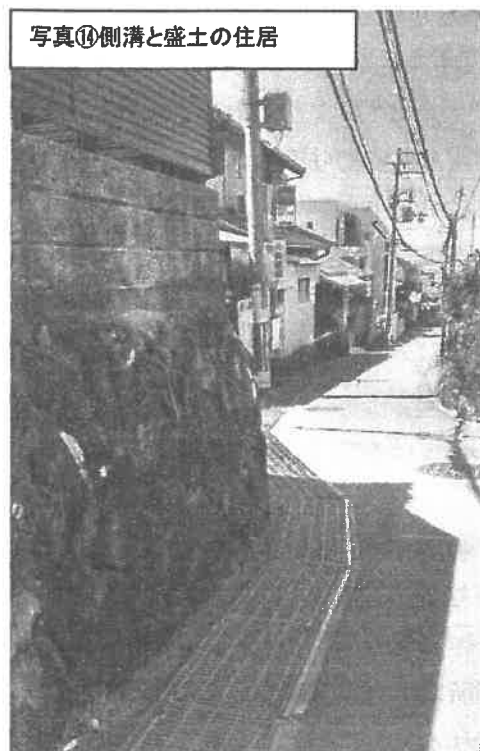
土砂災害防止対策基本指針(平成29年8月10日国交省告示第752号)は、「土砂災害防止施設等が整備され、施設機能の適切な維持管理体制が確保されるなど、土砂災害特別警戒区域の全部又は一部について指定の事由がなくなると認められる場合には、当該特別警戒区域の全部又は一部について速やかに指定を解除することが望ましい。」としている。

(2) 街の構造と住民の避難行動

権現川本川に係るイエローゾーン内の街並みを見ると、谷の出口から扇状地形の低地部へと坂になった狭い道路沿いに、深さと幅が 50 cm 程度の側溝が敷設されている。そして、家屋の敷地は、道路より少し高くなる水準に地盤が設定されている（写真⑭⑮）。

建物は、屋敷と呼べるような木造建築物がところどころにあり、その間に新興住宅が建てられている。そして、新興住宅は扇状地の出口に近いほど 3 階建てが多くなっている。

ただ、コンクリート造りの建物は、あまり多くないよう見受けられる。



写真⑭側溝と盛土の住居



写真⑮下流扇状地形低地部

この街並みは、イエローゾーンで想定されている通常の建物の耐力を上回らない土石流を想定して作られているといえる。そして、通常の建物の耐力を上回らない土石流であれば、家屋の高いところに避難するのが安全といえよう。

しかし、平屋に住んでいる人もいるし、1953年の土石流の時に扇頂付近にある通常の耐力の建物数軒が押し流されたように、想定外の豪雨で通常の建物の耐力を超える土石流が発生した場合、扇頂付近では堅固な建物でなければ押し流され、身の安全を守れない。そこで、平屋に住んでいる人と、扇頂付近に家を持つ人の避難行動について検討する必要がある。

問題は、土砂災害警戒情報が出てからだと避難所まで行く方が、かえって危険な場合も考えられることである。

(3) 防災に向けたまちづくりと指定避難場所

防災を考慮したまちづくりとしては、国交省の河川砂防技術基準維持管理篇（砂防篇）（15 頁）記載のように、地域コミュニティとして砂防堰堤や治山ダム管理状況にも注意を払うことを推奨

したい¹¹⁾。

では避難場所についてはどう考えるべきであろうか。

国交省の土砂災害警戒避難ガイドラインは、「立地条件等から土砂災害に対する安全性の確認が難しいと判断される避難所については、土砂災害に関する専門家等による現地確認を行う等」（4-4 頁）により安全性を確認できれば避難場所としてよく、「地域内に安全な避難所を確保できない場合には、避難所を保全する砂防施設の整備に重点的に取り組む」（6-4 頁）ことで、警戒避難体制と一体となり、地域全体の安全度の向上を図る必要があるとしている。

土砂災害では安全な場所への速やかな移動が必要で、権現川本川のイエローゾーンの地域が北は 163 号線、西は JR で隔てられていることから、公的避難所としては南中跡地が望ましい。

避難場所となる建造物は、一般的には、鉄筋コンクリート造りのように土石流で倒壊しない堅固な建物であればよい。しかし、公的な避難場所は、倒壊しないだけでなく出入りに心配がない構造・配置でなければならない。従って、その出入り口は、イエローゾーンの外側となるように配置するのが適切である。さらに頑丈な塀を巡らせば、南中敷地内のイエローゾーンへの不安を解消できるであろう。

南中の体育館下には活断層があるが、そこから 15m ないし 20m 離れば、危険は通常の地震と異なるものではない。

むしろ問題は、100 年に 1 回の日雨量の大雨に見舞われている中で、公的避難所まで安全にたどり着けるようにするには、どうすればよいかである。

要配慮者については、大雨警報の段階で速やかに指定避難場所に誘導することが求められる。土砂災害警戒情報が出たときに避難する一般の人については、雨の中でも比較的安全な通路を通過して指定避難所まで歩いて行けるよう誘導できる体制を作っておくことが求められる。

また、大雨の中での移動の危険を考えれば、指定避難所以外の身近な場所にある堅固な建物への一時避難も選択できるよう計画に盛り込むことが望まれる。このため、すぐ近くの堅固な建物を一時避難場所として使わせて頂く契約をしておくことも有効であろう。これとの関連で、一時避難場所の条件を満たすための融資も検討されてよい。

なお、低地部では、地震による液状化¹²⁾ や洪水によって、公的避難場所を設定できない可能性があり、この際には他の地区の被災者に避難場所として提供できることも、南中跡地に公的避難所を設置することの利点といえよう。

¹¹ 2022 年 3 月、枚方土木の技官は権現川本川の砂防堰堤について「台帳が整備されていないので建設年度は不明であるが、いずれも管理している」、「所在は土石流区域調書で把握している」と回答した。

しかし、砂防堰堤の管理について、国交省が河川砂防技術基準維持管理篇（砂防篇）（2016 年策定）は、予防保全型維持管理に取り組むため、施設の健全度の整理と、対策に関する年次計画、経過観察の方法、修繕・改築・更新の方法の取りまとめについて定めると共に、「日常的な維持作業を、地域住民と行政が連携して実施することに・・・積極的に取り組むのが望ましい」としている。

ijikanri_sabou.pdf (mlit.go.jp)維持管理技術指針

¹² 新築住宅の液状化対策とその費用 | 復旧・復興支援 WG「液状化被害の基礎知識」(aij.or.jp)

4. 土石流に対して気象庁が発表する「警戒レベル相当情報」の意味

土石流を生じやすい降雨パターンは、長雨の後に、短時間の集中豪雨があったときで、一般的には、200mmを超える総雨量で、時間30mmを超えると土石流が生じやすくなるといわれている。

気象庁は警戒レベルを1～5に区分している。そのうち1は心構えを求めるもの、2は「注意報」で避難行動の確認を求めるもの、「3以上が警戒レベル」である。レベル3の大雨警報（土砂災害）は高齢者等が避難を開始する事を求めるもの、レベル4の土砂災害警戒情報は避難勧告・指示である。レベル5は災害発生情報だが土石流にレベル5はない。

この判定は、各地域の地質に応じて土壌雨量指数（土壌がため込んだ水分量）を基準値として定め、これを超えるか否かで行われる。大雨警報（土砂災害）と土砂災害警戒情報の避難勧告に相当する危険度の判定には、およそ2時間先の土壌雨量指数の予測値が用いられる¹³⁾。

ところで、大雨警報は要配慮者が避難できるようかなり早い段階で出されるので、頻度が多くなるし、土砂災害警戒情報を受けて避難する場合大雨の中を避難することになるという難しさがある。これを踏まえて避難計画を検討することが望まれる。

5. 田原地区の土石流、がけ崩れ危険個所に係る調査結果

田原地区は、著しく風化した交野花崗岩からなる丘陵で、その丘を削り開発されたニュータウンである。ここでは、小さな土砂災害特別警戒区域（土石流）もあるが、土砂災害特別警戒区域（がけ崩れ）が多く、これへの対応が課題となるため、その現状を調査した。

戎川沿いから内外電気株京阪奈工場の外側に沿って登ってゆくと土砂災害特別警戒区域（土石流）があり、この下に土砂災害警戒区域が広がっているが、この対策として治山ダムが2021年に中部森と緑の事務所によって設置されている（写真⑯⑰）。

四條畷看護専門学校裏の土砂災害警戒区域は、駐車場への造成という地形変更で消滅したとみられる。

¹³⁾ [大阪府土砂災害の防災情報（統括情報 - 土砂災害情報処理装置）、気象庁 | 土壌雨量指数 \(jma.go.jp\)](https://www.jma.go.jp)、[気象庁 | 大雨警報・注意報の土壌雨量指数基準値 \(1km 四方\)【CSV 形式】 \(jma.go.jp\)](https://www.jma.go.jp)、[気象庁 | 防災気象情報と警戒レベルとの対応について \(jma.go.jp\)](https://www.jma.go.jp)

写真⑩田原1丁目治山ダム下流側



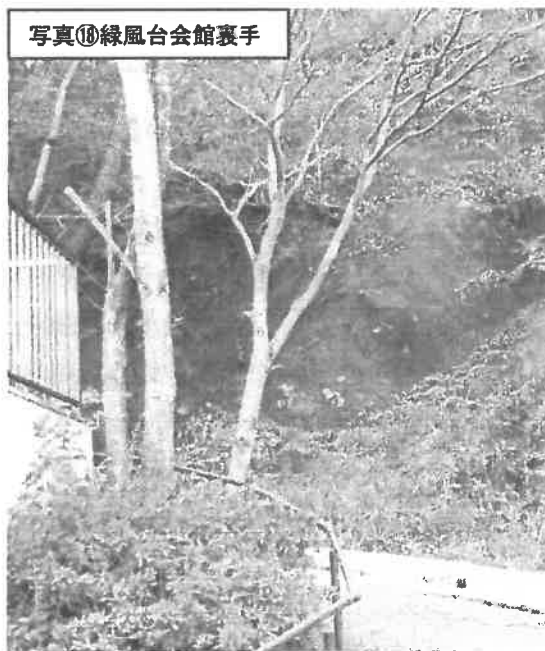
写真⑪同治山ダム上流側



緑風台会館の裏手は、急傾斜地崩壊危険箇所とされており、その対策としてモルタル塗装による崩壊防止措置がなされていた(写真⑩)。

しかし、モルタル塗装では水の逃げ道がなく、大雨で崩れる可能性がある。地権者との協議により、格子枠安定加工工事をし、杭をうつ工法を取るなど、安全性を高めることが望まれる。

写真⑫緑風台会館裏手



Ⅲ. 四條畷市地域防災計画への提言に向けた課題整理

本共同調査研究は、四條畷市地域防災計画への提言を目的とするが、それを進める上で課題となる事項については、次の通りである。

今後、現在検討されている、四條畷市地域防災計画原案に関わる四條畷市との意見交換などを行うことが必要となる。

1. 四條畷市地域防災計画原案の特徴

(1) この計画が「第1編総則」に於いて取り上げている自然条件は、地形（低地、山麓部、山地、盆地部）とその地質で、社会条件は人口と土地利用である。自然災害を引き起こす直接の原因である河川や溜池、都市化が引き起こした土地利用の変化には触れていない。このため、計画で取り上げた条件からは、地域ごとの防災上の課題は出てこない。

過去の被災経験は資料として添付されているだけで、その内容も全国レベルの地震と津波だけである。

また、地域防災会議の委員に、自治会や地域防災組織の代表は入っていない。

(2) この計画が「第2篇 災害予防対策」で取り上げているのは、市街地の整備、各種災害に対応した規制の遵守、災害想定の情報提供、避難勧告・指示の発令、防災会議と防災組織、訓練と情報伝達、避難に関する事項である。

災害予防対策の項では、洪水、溜池決壊、土石流に関して、大阪府や自治体のハード面での予防対策の説明がないまま、大阪府等が公表している災害想定が引用されている。このため、自分の身は自分で守ることだけが強調されるものとなっている。

自主防災組織の情報伝達や訓練の実施状況の把握は、自主防災組織ネットワーク会で行われるとのことである。しかし、地震以外の被災予防段階がある災害の危険は地域で異なっており、地域間で共通するのは、被災後の活動が重要となる地震のみである。

このため、計画の防災組織体制では、地震による被災後の活動については情報伝達や訓練の実施状況を把握できても、地震以外の災害の予防段階での地域の防災活動は地域任せにならざるを得ないと思われる。

(3) この計画には応急復旧対策が、地震と風水害、大規模事故について定められているが、その中心は地震対策である。

確かに、応急復旧は、大地震において、行政及び防災関係機関がその力量を問われることになる。この時、問題となるのは、地域を超えた協力体制がうまく機能するのか、四條畷市は、現場の実情に応じて必要とされる事項を速やかに判断できる職員と、これ実施できる組織体制を備えているのかという事であろう。

これを確保するには、訓練の実施と組織体制の評価が欠かせないであろう。

2. 提言の在り方

- (1) 防災に係るハード面の事業は、ほとんどが大阪府の事務として行われている。ハザードマップの情報も大阪府に依拠している。とはいえ、市には、住民が防災を自分事としてとらえることができる形での情報提供が求められよう。
- (2) 市には、地域で想定される災害の特性を踏まえた指定避難所の設定と、これに安全に移動できる条件づくりについて、地域の自主防災組織が参考にできる情報の提供や支援が求められよう。
- (3) 地震については、避難所での健康な生活の確保、復旧に向けた人的体制について、客観的な尺度によって、現状を評価する必要がある。

3. 課題と責任の明確化について

計画が、住民が防災を自分事としてとらえることができる形での情報提供となるよう、災害予防対策は、地域ごとの防災課題と自治体の責任範囲を明らかにしたうえで、住民や自主防災組織にとり自分事となる内容を記述する。

(1) 自然災害を地形と人の営みの矛盾として描く

人間は、水を供給する河川のもとで生活を営む。この河川は人間が生きてゆくに必要な水を供給するだけでなく、山から脆くなった四條畷の花崗閃緑岩を栄養を含んだ土砂として下流に運ぶ。四條畷ではこうして堆積した土砂や粘土が段丘の地先の海に柔らかな沖積層や扇状地を形成した。

ところが約 6000 年前以降の海面の上昇により河内湾が形成され淀川や大和川から運ばれた土砂が堆積した後、1800—1600 年前に天満長柄の砂州が北へ延びて河内湖が形成されて権現川と寝屋川合流地点で土砂の堆積した。そして、5 世紀以降に、河内湖の水域が減少、大和川枝川等が河口に三角州をつくり河内低地の陸地化が始まった。このようにして約 6000 年以降に形成された地層が、四條畷市を地盤軟弱地域としている。

このうち低地部より少し高い扇状地の上に砂と粘土が堆積し南野では、権現川の水に依存して高い石高を誇った。その他の低地部は地下水位が高い稲作地となり清滝川の水を北から権現川の水を東から引いて稲作を営んでいた。段丘部の岡山は讃良川沿いの溜池に依存して農業を営んでいた。

しかし、人口が増えて都市化が進めば、農地は住宅となり、川は排水路となってゆく。これが川床を上昇させて天井川を生み出し、山から農地の栄養となる土砂を運ぶ河川の氾濫は、土

石流や洪水をもたらすものとなる。しかも、四條畷市の低地は、地形上、山地からの4つの河川と天井川となった寝屋川に囲まれて洪水に見舞われやすく、地下水位も上昇しやすい構造であるため砂を含む地盤の液状化現象を生じやすくなっている。

(2) 地震による災害と地質による被害の拡大を記述する

四條畷市の山麓には生駒活断層が走っており、この活断層が動く時には、その地震による大きな被害が想定される。それだけではなく、南海トラフ大地震も、重大な被害をもたらす可能性がある。

ところで、地震は、軟弱な地盤で振動が増幅するし、脆い地質でできた山岳部の土砂崩れを起こしやすくなる。そこで、低地部では軟弱な地盤が直接に倒壊や火災の被害を拡大し、また液状化現象を招き、山麓部では脆い地質が崩れやすくなりある程度長期にわたって土砂災害が起きやすくなると考えられる。

(3) 想定災害への大阪府・四條畷市のハード面の責任を踏まえて避難活動を論じる

自然災害には、人間の営みによって引き起こされるものもあれば、人間の営みと関係なく引き起こされるものもある。地形と人の営みの矛盾としての自然災害は前者に、地震は後者に属するであろう。

地形と人の営みの矛盾としての自然災害は、その矛盾が人間の制御できる範囲を超えたところで、地震と同様に避けがたいものとなる。そこで、政府はどの範囲まで制御する責任を負うのかが問題となるし、その被害は主として地形によって異なってくる。

これに対して、地震は制御の対象にはならず、制御するとすれば人間の行為を対象とするほかない。そして、その影響は主として地質によって異なってくる。

したがって、地形と地質を記載することの意味は、地形によって生じる可能性のある災害の種類が、地質によって災害の程度が異なり、従って、地域ごとに防災上の課題を明らかにし、その課題にかかる政府・自治体の責任の内容、市民に期待される行動が異なることを踏まえて、地域ごとに課題を明確化することで、被災の被害を最小限に食い止めることに向けてそれぞれが適切に役割を果たせるようにすることにある。

(4) 地域区分とその性格を次のように位置づけることを検討する。

地域区分を、低地部と、段丘と扇状地を含む山麓部に分ける理由として、平成25年の液状化予測が、沖積層だけでなく低地にあった扇状地部分も液状化の可能性のある地域としていることをふまえる。

また、河川は、西部地区は、讃良川、岡部川、清滝川、権現川と、扇状地の途中から流れる江蟬川、東部地区は戎川と北谷川を採り上げるべきである。

従って、西部地区は、①洪水の危険があり、地震のゆれに弱く、液状化しやすい平野部、②

多くが土砂災害警戒区域で、活断層が走っている 163 号線以南の扇状地、③がけ崩れの危険がある清滝地区と、溜池の多い岡山東地区からなり、山麓沿いに活断層がある 163 号線以北の段丘地に分け、東部地区は、がけ崩れの危険がある盆地とするなど、防災上の特徴に着目した地域区分を検討する。

4. 避難と応急・復旧に係る提案について

避難場所の選定や避難路の安全性確保、住民との交信については、一般的注意事項と、想定する災害ごとの注意事項を記述し、必要な提案を行う（スピーカーの配置等）。

また、避難所での健康な生活の確保や応急・復旧をすすめる上での組織体制について、一般に必要とされる客観的な尺度を踏まえて、現状の評価を試みる。

以上

参 考 资 料

土石流区域調査書

様式2-4 想定土石流流出区間と土砂量算出諸元

調査年度 平成24年度

所在地 四條郡市南野

権現川右4

溪流名

D22810120

溪流番号

想定土石流流出区間・対策施設位置図

流域面積(km ²)	0.27
土石流により流下する土石等の量(m ³)	420

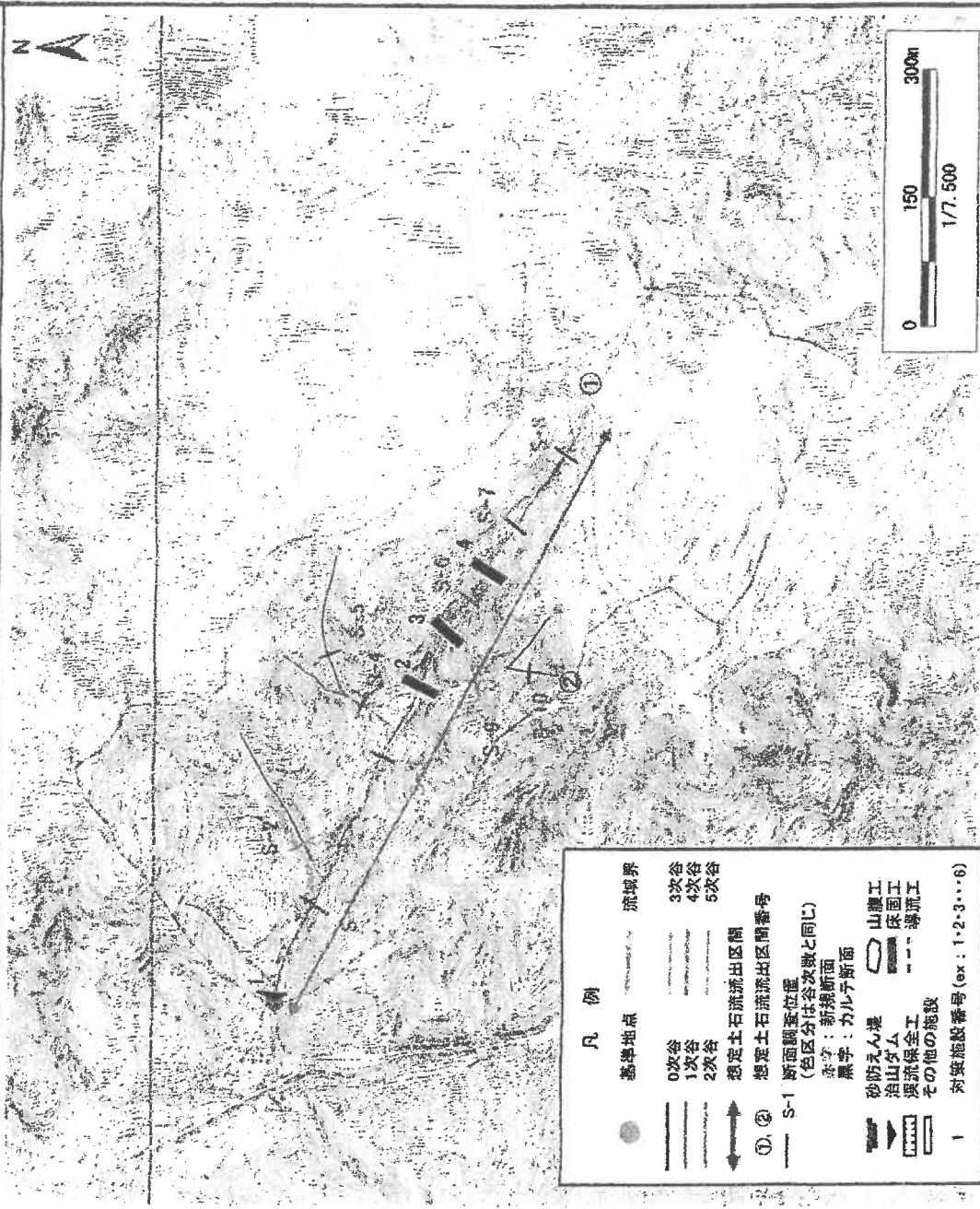
想定土石流流出区間	谷次数		区間長 Lme (m)	侵食可能断面面積 Ae (m ²)
	1次谷	2次谷		
	1	2	74	1.0
	1	2	132	3.5
	1	2	143	1.5
	2	2	230	3.7
	2	2	140	6.1
侵食可能土砂量(m ³)	2,320			

想定土石流流出区間	対策施設工種	施設数	効果量
	砂防えん堤		
	治山ダム	1	1,697
	山腹工		
	床固工		
	導流工		
	溪流保全工		
	その他施設	3	205
	計	4	1,900

施設効果を考慮した侵食可能土砂量(m ³)	420
運搬可能土砂量(m ³)	12,280

基準地点の地盤勾配(°) : θ	9.00
基準地点における土砂濃度 : Cd	0.25
空隙率 : λ	0.4
計画規模の降雨量(mm) : RT	215.4
流出修正係数 : fr	0.38

※侵食可能土砂量10m3切り上げ。施設効果量10m3切り下げ。



凡例

- 基準地点
- 0次谷
- 1次谷
- 2次谷
- 3次谷
- 4次谷
- 5次谷
- 想定土石流流出区間
- ↔ 想定土石流流出区間番号 (色区分は谷次数と同じ)
- S-1 断面調査位置 (赤字:新揚断面)
- 黒字:カルテ断面
- 砂防えん堤
- 治山ダム
- 山腹工
- 床固工
- 導流工
- 溪流保全工
- その他の施設
- 1 対策施設番号 (ex: 1-2-3-3...6)

