

熱海土砂災害被災者支援活動報告書 (再改訂版)

| | ページ |
|--------------|-------|
| 1. 防災会議開催 | 2 |
| 2. 現地支援活動 | 3～10 |
| 3. 電話相談 | 11 |
| 4. 情報交換会 | 12 |
| 5. 総括 | 13 |
| 6. 現地調査報告 | 14 |
| 6-1. 概況 | 14 |
| 6-2. 現地調査概要書 | 15 |
| 6-3. 現地調査報告 | 16～21 |

2021年8月27日 作成

2021年11月22日 改訂

(第3項3-4、5追加)

2022年3月10日 再改訂

(第6項追加)

公益社団法人日本技術士会中部本部

静岡県支部防災委員会/防災研究会

(編集：馬淵大畿/吉田建彦)

1. 防災会議（「災害時支援活動計画」第4項・5項による）開催

防災会議

日時：2021年7月24日（土）

場所：オンライン形式

出席者：

加藤支部長、松世副支部長兼事務局長

防災委員会 馬淵防災委員長、山之上委員、角入委員、

吉田防災研究会長、柴田会員

議題：静岡県災害対策士業連絡会の提案に基づき、2021年7月3日

発生した熱海土砂災害の被災者支援活動に参加する件。

決定事項：支援活動は

1. 現地被災者相談活動
2. 被災者電話相談

の2点があり、県支部会員は個別にエントリーする。

支部長より会員に参加を呼び掛ける

2-1. 土業連絡会のチラシ

熱海土石流災害・浸水被害

専門家による

生活なんでも相談

予約不要

り災証明って何に使えるの？

今後の生活が不安

家の解体や修理はどうしたらいいの？

災害で事業の経営が苦しい

日時 8月11日(水)～8月31日(火)
9時～16時

※ 土曜日は12時まで / 日祝はお休み

場所 熱海市総合福祉センター 3階
(市役所のすぐ裏手の建物です)

内容 お困りごとや今後の生活・お住まいのことを一緒に考えませんか？

参加団体 静岡県災害対策土業連絡会

弁護士・司法書士・行政書士・建築士・税理士・公認会計士・不動産鑑定士・土地家屋調査士・社会保険労務士・技術士といった多数の専門家団体が構成されています

お問い合わせ 静岡県弁護士会（沼津支部） ☎ 055-931-1848
(静岡県災害対策土業連絡会事務局)
平日9:00～12:00 13:00～17:00

上記チラシでは支援期間は8月11日～31日とあるが、その後9月12日まで延長された。

2-2. 現地支援活動士業別日程表(8月2日~8月8日)

8月2日に当支部 山之上会員が参加したため、技術士も記載されている。

下記日程表は8月2日~8日までであるが、その後9月12日まで延長された。

なお山之上会員は8月2日と9月3日の2回参加した。

また支援活動はその後も継続されており、11月13日、馬淵会員が参加した。

熱海土石流災害・浸水被害 専門家による **生活なんでも相談** 担当予定表 8月2日(月)~8月8日(日)

| | 9:00~12:00 | 12:00~14:00 | 14:00~16:00 |
|---------|--|---|-----------------------------------|
| 8月2日(月) | 弁護士 建築士 司法書士 会計士 | 弁護士 建築士 司法書士 技術士 税理士 | 弁護士 建築士 司法書士 技術士 税理士 |
| 8月3日(火) | 弁護士 建築士 司法書士 行政書士 会計士 | 弁護士 建築士 司法書士 行政書士 会計士 | 弁護士 建築士 司法書士 行政書士 税理士 |
| 8月4日(水) | 弁護士 建築士 司法書士 行政書士 会計士 | 弁護士 建築士 司法書士 行政書士 会計士 | 弁護士 建築士 司法書士 行政書士 税理士 |
| 8月5日(木) | 弁護士 建築士 司法書士 行政書士 会計士 | 弁護士 建築士 司法書士 行政書士 会計士 | 弁護士 建築士 司法書士 行政書士 税理士 |
| 8月6日(金) | 弁護士 建築士 司法書士 行政書士 社労士 会計士 | 弁護士 建築士 司法書士 行政書士 社労士 税理士 | 弁護士 建築士 司法書士 行政書士 社労士 |
| 8月7日(土) | 弁護士 建築士 司法書士 行政書士 税理士 |  | |
| 8月8日(日) | 台風接近のため中止 | | |

※ 予告なく変更になることもありますのでご了承ください。

その1. 8月2日現地支援活動概況及び費用実績明細

| 防災支援員氏名と交通費詳細 | | | | | | | |
|-----------------|---|--|--|--|--|--|--|
| 日付 | 山之上 誠 | | | | | | |
| 8月 2日 (月) | 13時～ 16時 | | | | | | |
| 合計 参加数 | 1人@1回 | | | | | | |
| 交通費 | 自宅（静岡市草薙）～ 熱海 JR草薙～ 熱海往復 1170 @ 2 = 2340円 現地までタクシー 往路 790円 帰路 880円 合計 4010円 | | | | | | |

会場の様子：

相談会：熱海市総合福祉センター 3階

所在地：熱海市中央町 1-26

*相談者は4つに区画されたブースのどちらかに入り説明を聞く。

今回は、新型コロナウイルス感染症対策のためパーティションが設置されていた。

弁護士会で作成・使用する被災者支援カードは



その2. 8月2日現地支援活動記録

| |
|---|
| 対象災害：熱海市伊豆山地区土石流災害（2021年7月3日襲来）による被災 |
| 支援活動契機：静岡県災害対策士業連絡会からの支援参加要請 |
| 防災支援員（記録者）氏名：山之上 誠 |
| 同行防災支援員氏名：なし |
| 現地への交通手段：JR（詳細別途） |
| 支援場所：熱海市総合福祉センター3階集会室（4ブースに分けて相談会を開催） |
| 支援対象者：令和3年熱海市伊豆山土石流災害の被災者 |
| 支援日時：2021年8月2日（月）14時から16時 |
| 本日の自治体対応：特になし |
| 本日の他士業等活動状況：弁護士会、司法書士会、税理士、建築士会、技術士会 |
| 支援業務内容：2件分 8月2日（月） 1. 被災者男性1名から土石流により家屋流失。今後の生活再建に関して教えてほしい →【弁護士、主に司法書士会の回答】 被災者支援カード（弁護士会作成）を使用し、各内容について説明をした。 報告者：山之上 2. 被災者男性1名から土石流により住んでいたマンションの1階が土砂まみれになった。今は、会社の寮を利用している。付近は立ち入り禁止区域の為、そこでは生活不可能。 所有していたハーレー（バイク）も流失した。 →【弁護士会の回答】 被災者支援カードを使用して生活再建の事例を説明した。 罹災証明は受け取っているが準半壊に至らず支援金の補償は難しい。 →【税理士の回答】バイクについては個人の趣味で使用している場合、雑損控除の対象にならない。 今後、責任の所在が明確になるまでは補償も期待はできないと思われる。 報告者：山之上 |
| * 報告者のコメント 被災者の多くは生活支援の相談がほとんどのようです。はじめて相談に訪れる方、行政機関に罹災証明などの窓口を利用したうえで来る方もおられます。今回も台風19号の相談会のように弁護士を筆頭に他士業の出番となり、当会は横目で聞くだけでした。 相談会は今後も継続されるようです。今後は被災者ばかりでなく周辺に住んでいる住民が住んでいる場所、地域のハザードに関する話題を持ち出して相談に来ることも考えられる。弁護士会もその辺の事情も想定しておりずいぶん前に行われた宅地開発の宅盤へのリスクについて技術的内容の相談を求められれば出番はあるかもしれません。 * 技術士会は静岡県交通基盤部と災害協定を結んでおり県からの要請があれば協力するスタンスです。士業連携としての役割と協定からの要請との使い分けが技術士には必要です。以外と士業連携は技術士にとって奥が深いかもしれません。 |

その3. 9月3日現地支援活動記録現地支援活動概況及び費用実績明細

| 日付 | 防災支援員氏名と交通費詳細 | | | | | | |
|-----------------|--|--|--|--|--|--|--|
| | 山之上 誠 | | | | | | |
| 9月 3日 (金) | 13時～ 16時 | | | | | | |
| 合計 参加数 | 1人@1回 | | | | | | |
| 交通費 | 自宅（静岡市草薙）～ 熱海 JR草薙～ 熱海往復 1170 @ 2 = 2340円 現地までタクシー 往路 790円 合計 3130円 | | | | | | |

会場の様子：

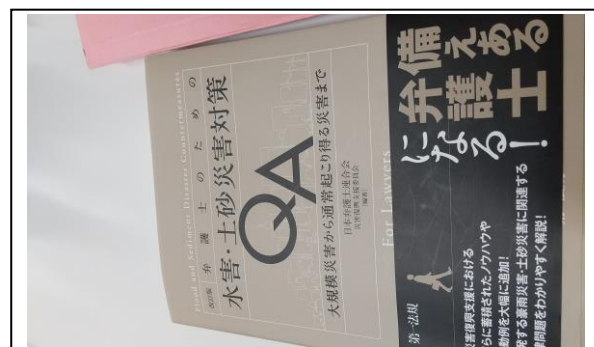
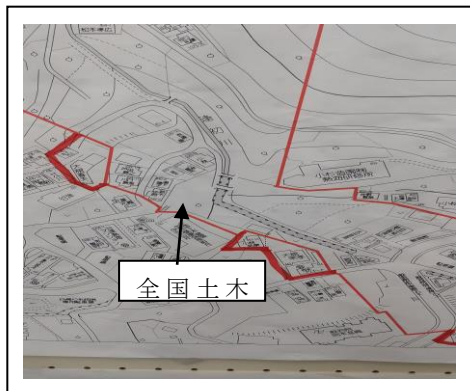
相談会：熱海市総合福祉センター 3階

所在地：熱海市中央町 1-26

*相談者は3区画されたブースのどちらかに入り説明を聞く。

今回は、新型コロナウイルス感染症対策のためパーティションが設置されていた。

弁護士会で作成著書・「水害・土砂災害対策Q&A」は以下参照。



その4. 9月3日現地支援活動記録現地支援活動概況及び費用実績明細

| |
|--|
| 対象災害：熱海市伊豆山地区土石流災害（2021年7月3日襲来）による被災 |
| 支援活動契機：静岡県災害対策士業連絡会からの支援参加要請 |
| 防災支援員（記録者）氏名：山之上 誠 |
| 同行防災支援員氏名：なし |
| 現地への交通手段：JR（詳細別途） |
| 支援場所：熱海市総合福祉センター3階集会室（3ブースに分けて相談会を開催） |
| 支援対象者：令和3年熱海市伊豆山土石流災害の被災者 |
| 支援日時：2021年9月3日（金）14時から16時 |
| 本日の自治体対応：静岡県東部県民生活センター（県民相談員：1名参加） |
| 本日の他士業等活動状況：弁護士会、税理士、建築士会、技術士会 |
| 支援業務内容：2件分 9月3日（金） 1. 被災者男性1名から2階建てで1階に土砂が流入、2階は無事。罹災証明は半壊認定。 今後、長期避難の場合の熱海市の説明が不明とご本人が感じている。 自宅に捜索隊が入ったが、2階のガラスを割って入場、室内が乱れたことについて 損害は請求できるか、情報がほしい。 →【弁護士会の回答】 被災者支援カード（弁護士会作成）を使用し、長期避難について仮設住宅の後、現地に戻るまでの 流れについて説明をした。 二つ目の捜索隊による建物損壊については誰が加害したかは明確でない。ただ、損失補償の請求は 災害対策基本法82条を適用できるか等、調査の上相談者に後から回答するとした。 報告者：山之上 2. 継続相談の女性1名から、家屋は流失して仮の住所に移転しているが近々移転する。 個人事業主（飲食業）を駅前まで営業しているが関係書類が流出した。事業再開を目指しているが 税金対策などを含め作業を弁護士会に委嘱する手続きをする予定で進めている。 →【弁護士会の回答】 事業再開を前提に被災ローン減免制度について継続支援している。 →【税理士の回答】 家屋の土砂流出による損害が大きいため雑損控除を確定申告で有効に利用することを説明した。 報告者：山之上 *報告者のコメント 当日は、午前中は相談ゼロ、午後は2名の方が相談に来られた。途中から相談を聞くことが できました。リピートされる相談者も多いようです。 弁護士会の著書「水害・土砂災害対策Q&A」を添付します。参考になると思います。 余談ですが、建築士の若林さんから現場内の写真（許可を取って入場）を見せて頂いた。以前、 全国土木厚生施設が伊豆山の般若院付近にあり、窓越しから見て河川（逢初川）が相当低い谷間 （高低差がある）にあると実感していた。写真で見ると建物の壁に土石流による土砂のしぶきの痕 跡がくっきり確認でき、土石流流出時のパワーが大きかったことが想像できました。 （概略地図を参考に） |

その1. 11月13日現地支援活動概況及び費用実績明細

| 日付 | 防災支援員氏名と交通費詳細 | | | | | | |
|-------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| | 馬淵 大幾 | | | | | | |
| 11月 13日 (土) | 13時～ 16時 | | | | | | |
| 合計 参加数 | 1人@1回 | | | | | | |
| 交通費 | 自宅(菊川) ～熱海 JR 菊川～ 熱海 往復 1980 @ 2 = 3960 円 新幹線静岡 ～熱海 1760 @2=3520 現地までタ クシー 往路 790 円 帰路 880 円 合計 9150 円 | | | | | | |

会場の様子：

相談会：熱海市総合福祉センター 3階

所在地：熱海市中央町 1-26

*相談者は3つに区画されたブースの
どちらかに入り説明を聞く。

今回は、新型コロナウイルス感染症対策のため
パーティションが設置されていた。

継続的に相談会を実施しているので、継続して相談に訪れている様子。

その2. 11月13日現地支援活動記録

| |
|--|
| 対象災害：熱海市伊豆山地区土石流災害（2021年7月3日襲来）による被災 |
| 支援活動契機：静岡県災害対策士業連絡会からの支援参加要請 |
| 防災支援員（記録者）氏名：馬淵 大幾 |
| 同行防災支援員氏名：なし |
| 現地への交通手段：JR（詳細別途） |
| 支援場所：熱海市総合福祉センター3階集会室（3ブースに分けて相談会を開催） |
| 支援対象者：令和3年熱海市伊豆山土石流災害の被災者 |
| 支援日時：2021年8月2日（月）13時から16時 |
| 本日の自治体対応：特になし |
| 本日の他士業等活動状況：弁護士会、司法書士会、行政書士会、税理士、技術士会 |
| 支援業務内容：2件分 11月13日（土） 1. 土砂で流された建物の基礎を撤去したいが、登記簿の内容と実態が不整合していることが判明した。どのように対応すれば良いか教えて欲しい。 →【弁護士、主に司法書士会の回答】 土地の公図、登記簿謄本、実測図を入手して経緯・現状を確認して、土地家屋調査士に相談することを提案。次回11月27日の相談会に土地家屋調査士が来るので、次回詳細に確認しよう。 報告者：馬淵 2. 住宅は半壊だが、これ以上傷まずにいつでも戻れる様に補修・保全しておきたい。立入禁止区域内のため、補修工事をする事ができない。なにか良い方法があれば教えて欲しい。 →【弁護士会の回答】 被災者支援カードを使用して生活再建の事例を説明した。 立入禁止区域の解除の目処が立つまでは、補修工事に着手することは困難 報告者：馬淵 |
| * 報告者のコメント 本日相談の2件は、いずれもリピーターの方たちでした。支援制度、行政の対応について十分把握したうえでの相談でした。「住み慣れた土地に戻りたい。」との思いが伝わってきましたが、支援制度や行政の対応が十分とは言えず、現状では方策がありませんでした。支援制度や行政の方針も被災者のニーズに合わせて柔軟に対応する必要があると感じました。技術的な相談事項は、住宅の解体手法、土地の境界復元・確定等不動産に係わる事項で、技術士より建築士に関する相談でした。 |

無償電話相談に対する問い合わせは、8月28日時点では無いようである。

| 熱海土砂災害 静岡県士業連絡会支援活動 | | | | | | |
|-------------------------|--------|--------|-------|--------|------|---------|
| 日本技術士会静岡県支部関係者 | | | | | | |
| 予定支援期間 2021年7月26日～8月10日 | | | | | | |
| 延長期間 2021年8月11日～8月31日 | | | | | | |
| 再延長 2021年9月 1日～11日 | | | | | | |
| 2021/08/28時点 作成：馬淵大幾 | | | | | | |
| No | 氏名 | 無償電話相談 | 現地説明会 | ビブス | 士業名簿 | 備考 |
| 1 | 加藤 信之 | 登録済 | 不参加 | | 有 | |
| 2 | 山之上 誠 | 登録済 | 8月2日 | 柴田さんから | 有 | |
| 3 | 吉田 建彦 | 登録済 | 不参加 | | 有 | |
| 4 | 岡井 政彦 | 登録する | 不参加 | | 有 | |
| 5 | 大嶽 陽一 | 登録済 | 不参加 | | 有 | |
| 6 | 日高 久芳 | 登録する | 不参加 | | | |
| 7 | 須永 浩介 | 登録する | 不参加 | | 有 | |
| 8 | 馬淵 大幾 | 登録済 | 不参加 | | 有 | |
| 9 | 松世 麻里子 | 登録済 | 不参加 | | 有 | メール対応のみ |
| 10 | 岩田 良明 | 登録済 | 不参加 | | 有 | |
| 11 | 角入 一典 | 登録済 | 不参加 | | 有 | |
| 12 | 長嶋 滋孔 | 登録する | 不参加 | | | |
| 13 | 中村 央 | 登録済 | 不参加 | | 有 | |
| 14 | 牧野 好秀 | 登録済 | 不参加 | | 有 | |
| 15 | | | | | | |
| 16 | | | | | | |
| 17 | | | | | | |
| 18 | | | | | | |
| 19 | | | | | | |
| 20 | | | | | | |
| | 合計 | | 1人工 | | | |

*現地説明会参加者は、7月26日で募集を中断（コロナ対策のため）

主催：熱海市災害 VC_NPO

内容：被災後のフェーズ（局面）について学ぶ、各団体から活動報告、課題の共有
課題の解決策の検討など

対象：熱海市内の団体（活動の有無は問いません）
熱海市外の支援活動を行っている団体

当支部より加藤支部長が参加し、以下はその報告書である。

日時 8月12日（木）18時～19時半

場所 熱海市総合福祉センター5階

内容 熱海土石流災害ボランティア 情報交換会

→残念ながら弁護士先生は全員欠席でした。3階の相談会会場にも顔を出しましたが、既に帰られたとのこと。

ボランティア現場からの報告

基本的に、ボランティアの現場活動の情報を、ボランティア間で共有する場。現場でしかわからない情報がいろいろと展開されていた。

今回（4回目）から、大きく以下の3つにグループ分けして報告した。

①家屋、家周りボランティア

現在も立ち入り禁止区域が多く、活動場所にボランティアが入れない状態が続いている。

ボランティア登録は約4000人にもなるが、上記の理由によりほとんど活動できていない。地道にやっていくしかない。

②避難所～次の住まい

仮設住宅への入居時に家電が支給される場合があり、市が現在支給条件などを調整している。

③在宅生活者支援

学習支援しているボランティア団体も参加していた。

講師不足等ないか確認したところ、講師は大学生で十分確保できているとのこと。

ただし、長期化した場合、技術士会として講師派遣などの可能性がある。

技術士会としての活動アピール

馬淵様、山之上様からのご意見通り、技術士としての得意分野をアピールしておきました。（NPO代表松山様、熱海市社協原副代表）

所見

現在のところ、復旧があまり進んでいないので技術士としての支援できる項目も少ないが、復旧が進むにつれ、各家屋の土台となっている造成地の確認などの依頼があると思われます。特にNPO代表は宮城や北海道での経験もあり、当時、技術士に、なぜこのような土地に土石流が生じたのか住民に説明してもらい納得することができたなどの話もしていました。やはり、このような場面に地道に顔を出し続けることが大事なかなと考えています。

はじめに、8月27日に静岡県弁護士会館にてZoom併用で2021年度の静岡県災害対策士業連絡会理事会在開催された。その会合で、令和3年7月豪雨の「熱海土石流災害への支援～中間報告～」の関係事項を以下にピックアップする。

【相談会などの経過】

7/26（月）より熱海市総合福祉センターで士業合同相談スタート（当初は8/10までの予定）

7/30（金）熱海市へ士業有志の申し入れ21名（長期避難世帯の認定など）

8/4（水）静岡県への士業有志の申し入れ68名（長期避難世帯の認定など）

8/5（木）熱海市より士業合同相談を31日まで延長の要請

8/27（金）熱海市より士業合同相談を9月11日まで延長の要請（正式発表は週明け）

【相談件数】

7/5～弁護士会無料電話相談 39件

7/26～8/31熱海市総合福祉センターで士業合同相談（8/21までのデータ）143件

8/7～8 金城館での士業連絡会での相談会 25件

約200件のうち約60件が再相談、再々相談

【相談内容】

支援制度の相談、住居被害認定の相談、賃貸借、事業の相談など

【相談担当士業 参加人数、参加時間】

| | 参加人数（人） | 参加時間（時間） |
|---------|---------|----------|
| 士業合計 | 123 | 1361.3 |
| 弁護士 | 50 | 618.3 |
| 司法書士 | 20 | 225.0 |
| 建築士 | 18 | 228.0 |
| 不動産鑑定士 | 2 | 5.5 |
| 技術士 | 1 | 2.0 |
| 土地家屋調査士 | 3 | 10.5 |
| 行政書士 | 6 | 91.0 |
| 社会保険労務士 | 8 | 72.0 |
| 公認会計士 | 2 | 26.0 |
| 税理士 | 15 | 116.5 |

災害後の相談会は、今回で2回目となる。今回の相談会への参加者は台風19号の時と比較すると中間報告であるが格段に少ない。

技術士会の士業連携の在り方としては以下の事項があげられる。

- ① 被災者に寄り添う：役立つ行動が見えなくとも相談者の情報を生で知る
- ② 協力できる：相談が少ないと予想されても有れば相談者に適時助言できる
- ③ 交流の機会をもつ：オンラインではないフェイス to フェイスが基本である

被災者支援において弁護士会は独自に支援カードを作成し利用している。技術士会として現地で活用できる被災者向けのチラシ、相談者向けに具体的に使える新たな資料も一案である。士業連絡会の一員として技術的な見解を求められることは今後もあり得るかもしれない。報道情報や協定先である静岡県からの情報も適時取り入れておくことも必要である。

6-1. 概要

経緯

県支部が加盟している静岡県災害対策士業連絡会の永野弁護士より、2021年12月11日「熱海土砂災害の被災地域では行政当局により“立入禁止区域”が設けられ、住居には住人は住めない状況である。被災者の一人（今井秀和殿・以下依頼者と称す）の住居は“立入禁止区域”に指定されていないが、すぐの隣家は“立入禁止区域”に指定されており、依頼者は自分の住居も“立入禁止区域”と同等の不安があって住めないで、“立入禁止区域”に指定してほしい旨、行政当局に要望しているが、対応されていない。静岡県災害対策士業連絡会の現地支援会で依頼者から永野弁護士に支援要請があった。技術士会静岡県支部で、依頼者の要望に対する技術的見解を出してほしい旨、要請があった。

現地調査及び検討

2021年12月22日、県支部の4名で現地調査を行った。報告書案を2022年1月8日県支部の支部長を含む役員5名で検討し、最終案を作成して同年1月10日、永野弁護士及び依頼者に送付した。

次ページ以降に報告書を添付する

6-2. 熱海伊豆山土石流災害箇所の現地調査報告

6-3. 現地調査報告書

行政当局との打ち合わせ

2022年2月26日、熱海市役所危機管理課の監理官、担当者4名に対し、永野弁護士、高木弁護士、技術士会静岡県支部の日高、馬淵の4名で経緯・報告書の内容について説明した。熱海市は、今井氏の件を既に県とも相談しており、新堰堤（砂防ダム）が8月に完成予定であることを踏まえ対応を検討するとの回答だった。

6-2. 熱海伊豆山土石流災害箇所の現地調査概要書

1. まえがき

本概要書は、2021年12月22日に立入禁止区域の隣接地に御住いの今井様より静岡県災害対策士業連絡会を介したご依頼に基づき、(公社)日本技術士会静岡県支部が熱海市役所の許可を得て現地調査(目視観察と聞き取りが主)を実施した報告の概要版です。

2. 依頼者の心配理由

依頼者住宅の上流側に位置する住宅が土石流により転倒倒壊しました。このことが、依頼者宅への土石流の直進を阻止する盾となり土石流は進路を変更し、依頼者住宅は土石流の直撃を免れました。

① 倒壊した家屋が土石流の直撃を阻止したこと、② JR 東海道本線の橋梁付近の土石流の痕跡、③ 上流側の住宅から土石流の流下を見ていた住民から JR 東海道新幹線の橋梁では土石流が橋を乗り越えないかハラハラして見ていたとの話を聞き、依頼者は尚いっそうの安全性に対する懸念を高めました。

3. 現地調査結果

現地調査時には、瓦礫や泥濁化した土砂等は取り除かれ、かなり被災の爪痕は薄れていましたが、それでもインパクトは大きく、現地調査により、災害規模の大きさ、甚大さを強く感じるとともに、依頼者の心配の気持ちを強く感じる事が出来ました。

4. 被災者宅への土石流の流入リスク

4.1 被災時に転倒家屋がなかったときの推察

倒壊家屋から依頼者の家屋までの距離は $L=25\sim 30\text{m}$ 程度ありますが、被災時の国道 135 号付近ではこれ以上の距離をもって土石流は停止しています。このため、転倒倒壊家屋が土石流の盾となり土石流の方向を変えさせていなかった場合には、依頼者の住宅にまで土石流が到達していた可能性を否定はできないものと考えます。

4.2 今後の土石流の流入リスクについて

今後の土石流の流入リスクは次の三つにまとめることが出来ると思います。

- i) リスク 1: 被災時の降水量は希なケースですが、今後も起こる可能性を全く否定することは出来ないものと考えます。
- ii) リスク 2: 盛土の崩壊とこれに伴う土石流の発生は懸念すべき事象と判断されますが、今回の調査だけでは、盛土の崩壊土量の推定が困難で、7月に発生したと同様の規模やエネルギーの土石流の発生を予想することは困難です。
- iii) リスク 3: 発生する崩壊の規模は不明で、7月に発生したのもと同様であっても土石流の規模が大きくなるかは不明ですが、土石流の流速は増すことが懸念されます。

5. 今後の対応について

今後の土石流の流入リスクが払拭されず、現状では安心して住めない現実を認めなければなりません。従いまして、依頼者宅を立入禁止区域にあるものと同様に扱うことも検討されるべきと考えます。また、依頼者宅の敷地に隣接する取り壊し予定の建物がなくなりますと依頼者宅の宅地地盤に何らかの影響が生ずる可能性も懸念される事項の一つと捉えておくことが望ましいものと考えます。

今井 秀和様

○ 熱海伊豆山土石流災害箇所^{あいぞめがわ}の現地調査報告

2022年1月10日

公益社団法人 日本技術士会 静岡県支部
日高久芳 加藤信之 岡井政彦
山之上誠 吉田建彦 馬淵大幾

1 まえがき

2021年12月22日に立入禁止区域の隣接地に御住いの今井様より静岡県災害対策士業連絡会を介してなされたご依頼に基づき、(公社)日本技術士会静岡県支部の馬淵・吉田・山之上・日高の4名が今井氏の案内のもと、熱海市役所の許可を得て現地調査(目視観察と聞き取りが主)を実施しましたので、その結果を報告します。

熱海市伊豆山では、2021年7月3日の午前10時半ごろに大規模な土砂災害が発生しました。これは逢初川の源頭部付近に施された残土盛土ののり面付近が大規模に崩壊し、その崩土が土石流化して逢初川流域を海岸線まで流れ下り、逢初川流域の住宅を倒壊・流失させた大規模な土石流災害です。現在、土石流の発生箇所では、図1.1に示す立入禁止区域が設定されています。

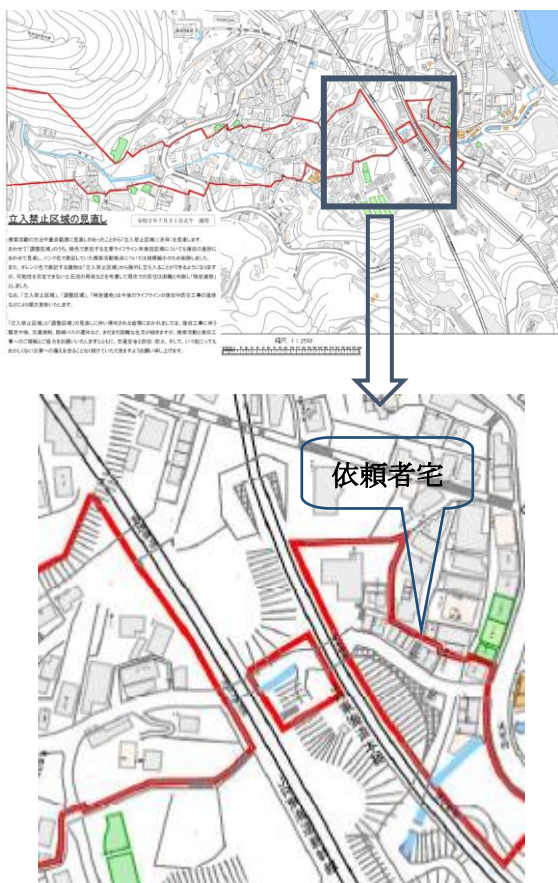


図 1.1 立入禁止区域
災害対策基本法第 63 条警戒区域

※ 熱海市ホームページより



写真 1.1 空中写真

※ カシミール 3D より切り抜き

依頼者の住宅は図 1.1 と写真 1.1 に示す位置に当たりますが、立入禁止区域に隣接しています。

依頼者の住居は、倒壊して撤去された家屋と半壊して撤去予定の家屋とに囲まれるように位置し、特に上流側の倒壊家屋とは宅地の地盤面がほぼ同様な高さとなっています。

このため、依頼者は、今回は辛うじて被災を免れたものの、今後と同様な土石流が発生した場合に被災する

可能性を懸念して、現在は隣町の湯河原で生活をしています。

2 依頼者が心配する理由

JR 東海道本線の小橋梁下の狭い空間を通り抜けた土石流は、写真 2.1・2.2 に示すように二つに分か

れ、一つは道路に沿って急な勾配方向に曲がって流れ、JR 東海道本線より下流の本流となっています。もう一つは、橋梁下のベクトル方向を維持するように、直進して倒壊した住宅の宅地に流れ、勾配はほぼ水平に変化しますので、本流に比べれば多少の減勢はあったとは思われますが、区間が短く住宅を転倒倒壊させています。

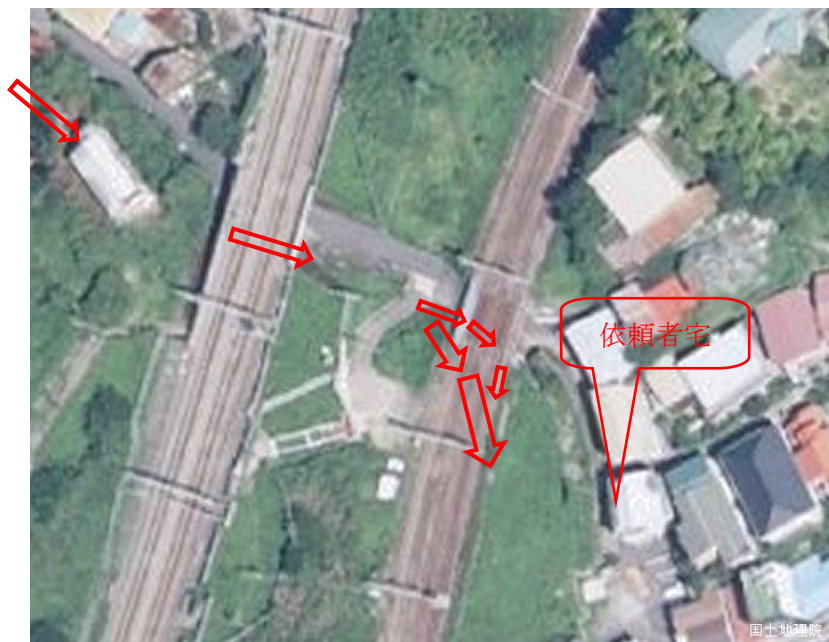


写真 2.1 土石流の通過経路

※ カシミール 3D より切り抜き



写真 2.2 倒壊した家屋が土石流の進路を妨げたことを想像させる風景

※ 依頼者提供写真

この転倒倒壊した住宅は、分流した土石流の直進を阻止する盾となり、道路側へ土石流の進路を変更させ、依頼者の住宅方向への土石流の流下は免れました。

①倒壊した家屋が土石流の流下を阻止したこと、②JR 東海道本線の橋梁付近の土石流の痕跡、③さらに、上流側の住宅から土石流の流下を見ていた住民から JR 東海道新幹線の橋梁では土石流が橋を乗り越えないかハラハラして見ていたとの話を聞き、依頼者は尚いっその安全性に対する懸念が高まったとの話を伺うことができました。

3 現地調査結果

現地調査は JR 東海道本線・新幹線の上下流付近と盛土滑落崖付近及び依頼者宅地付近で実施しました。

3.1 JR 東海道本線・新幹線付近

土石流の流下部では、土石流の通過範囲は明瞭であるものの、踏査時には不明者の搜索活動やその後の片付けや復旧工事に伴い、土石流の痕跡は構造物の損壊箇所を除いて清掃されたところもあり、不明瞭なところが多い状況でした。



写真 3.1 土石流の盾となった家屋跡

土石流の盾となった家屋跡では、家屋裏の擁壁にはおぼろげながらも土石流の痕跡が認められ、下流に行くに従い急激に高度を下げています。これは家屋と擁壁の間の隙間を流下した痕跡と考えられます。

また、擁壁上の家屋には飛び散った泥が明瞭に残っ

ていますので、家屋を転倒させた土石流の流れによるものと考えるのが適切と判断します。



写真 3.2 JR 東海道本線のすぐ下流の擁壁の土石流の痕跡

橋台の取り合い部では土石流の土砂がアンカー受圧板の段差部に堆積しているのが認められ、土石流の高さは桁下の3/4程度より高いところまで達していたことが想定されます。



写真 3.3 JR 東海道本線橋梁上流の石積み壁の補修

JR 東海道本線の上流側には石積み壁が施工されていた模様ですが、土石流の直撃で破壊された模様で、早急に補修が完了しています。

JR 東海道本線・新幹線の橋梁付近では、土石流はかなり高い位置にまで達して流下した痕跡が認められ、数回に渡ったとされる土石流の流れでは狭い橋げた下の空間でそのエネルギーが減じられることがあっても、大きくエネルギーロスすることなく流下したことが想像されます。これは、地盤が舗装地盤で一般的な道路では考え難い程の急勾配であったことが、大きく影響しているものと推察されます。

3.2 盛土崩壊の滑落崖と冠頂部付近

盛土崩壊の滑落崖は深く急でスプーンでえぐり取ったような幅・深さともに大きな崩壊です。崩壊の様相からは細粒分の含有が比較的多い土砂が主体で、崩壊には地下水(浸透水)が深く関与していることを想像させるものと思えました。あくまで遠目での観察でその信憑性は高いか不明ですが、崩壊面は地山と盛土との境界ではなく、盛土内に崩壊面の主体が存在するのではないのかと思えました。また、調査時には冠頂部と滑落崖の表土はかなり乾いた状況にありましたが、滑落崖のかなり高い位置(道路と思われる平坦面のすぐ下)で、地下水の染み出しが認められました。

冠頂部より背後は、時間的な問題やどこまで立入が可能か不明であったので、十分な観察とはなりません。このため、盛土が施されていると思われる範囲を捉えることはできませんでした。



写真 3.4 盛土の滑落崖



写真 3.5 滑落崖上部の地下水の染み出し

4 考察(依頼者宅への土石流の流入リスクについて)

4.1 被災時に転倒家屋がなかったときの推察

ここでは、JR 東海道本線の橋梁のすぐ下流に位置した転倒倒壊家屋が存在していなかった場合を想像してみます。

土石流には、石礫型土石流、乱流(泥流)型土石流、粘性土型土石流の三つのタイプに分けられることが多いと思いますが、伊豆山で発生した土石流は土質的には石礫も多く含み火山灰質な土よりなる乱流(泥流)型土石流に近いものと考えられます。比較的大きな石礫の含有も認められますが、火山灰質な粘性土がかなり多いようにも観察されます。国道 135 号で認められた土石流の先端部は厚いせんべい状の先端形状の様相を呈し、かなり長い距離でゆっくりと流動し、なかなか停止しませんでした。

転倒倒壊家屋から依頼者の家屋までの距離は $L=25\sim 30\text{m}$ 程度ありますが、被災時の国道 135 号付近ではこれ以上の距離をもって土石流は停止しています。このため、**転倒倒壊家屋が土石流の盾となり土石流の方向を変えさせていなかった場合には、依頼者の住宅にまで土石流が到達していた可能性を否定はできないものと考えます。**

4.2 今後の土石流の流入リスクについて

今後の土石流の流入リスクは、残存する盛土の安定性と再度崩壊する場合はその規模を推定する必要があります。また、これらに加えて崩壊が発生する場合の降水量も大きく関与するものと考えられます。

盛土の安定性は土が残土処分土であり、おそらく管理転圧された土ではないことより考えて土は良質土からかけ離れた材料の可能性が高く、残土処分のため締固め度も不良なものと考えられます。このた

め、材料自体の不良さに加えて、管理施工されず締固め度も不良なため、飽和状態になったときの強度低下は管理された盛土に比べてかなり大きなものとなることが容易に想像されます。

今後の土石流の流入リスクは次の三つにまとめることが出来ると思います。

1) リスク 1(連続高降水量の降雨)

降水量は、土石流が発生した7月3日より前には、6月27日より降雨が続き、表4.1に示すような降水量となっています。

表 4.1 被災前の日降水量

| | |
|-------|-----------|
| 6月27日 | 1.5mm/日 |
| 28日 | 2.0mm/日 |
| 29日 | 18.5mm/日 |
| 30日 | 21.0mm/日 |
| 7月1日 | 110.5mm/日 |
| 2日 | 161.0mm/日 |
| 3日 | 140.0mm/日 |
| 計 | 454.5mm |

※ 網代の観測値
気象庁ホームページより

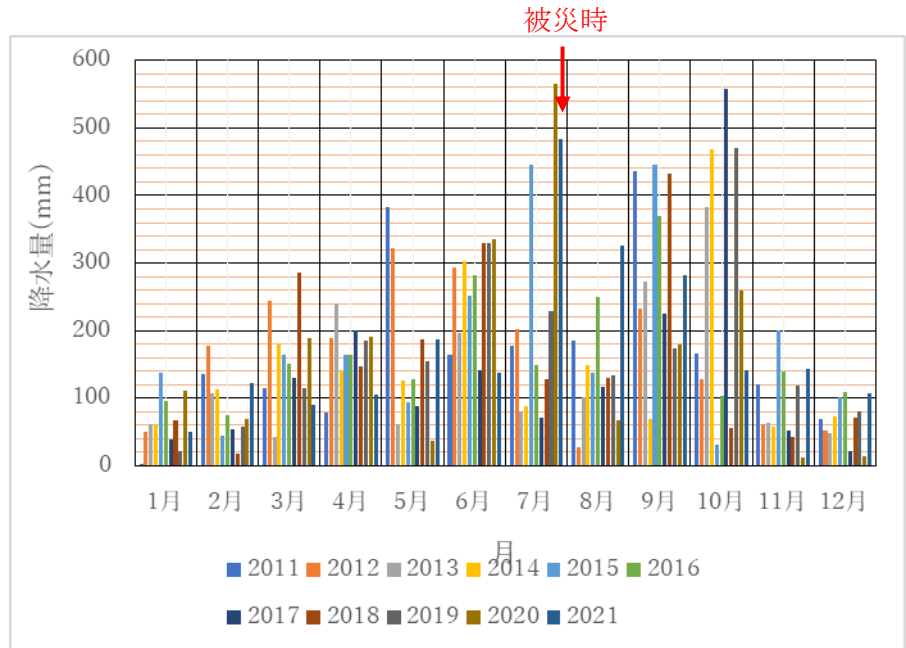


図 4.1 2011 年以降の月間降水量

気象庁ホームページより

図 4.1 には 2011 年～2021 年の月間降水量の比較を示します。月間降水量は特に大きなものではなく、これと同等あるいは超える月間降水量も記録されていますが、表 4.1 に示すような比較的大きな日降水量が短期間に連続して記録されたことは少ないと思われます。

被災時の降水量は稀なケースと考えられますが、今後も起こる可能性を全く否定することはできないものと考えられます。

2) リスク 2(盛土の崩壊と規模)

このため、盛土の崩壊とこれに伴う土石流の発生は懸念すべき事象と判断されますが、今回の調査だけでは、盛土の崩壊土量の推定が困難で、7月に発生したと同様の規模やエネルギーの土石流の発生を予想することは困難です。

3) リスク 3(土石流の流速増加)

ただし、土石流の発生で、建物や構造物等の流下の障害となるものはかなり減少し、流路面は土石流痕跡特有の段差は見られますが比較的平滑となっていること、流下に伴い巻き込む土石は減少していると思います。このため、発生する崩壊の規模は7月に発生したのもと同様でも土石流の規模が大きくなるかは不明ですが、土石流の流速は増すことが懸念されます。

今後発生する土石流に対しては、その発生は懸念すべきと判断されますが、その規模やエネルギーの大きさは想定が難しいと考えられます。

このため、対策・復旧工事が完了するまでの間は、安全側を考えると発生したと同様な土石流に対して、それなりの準備はしておくことが望ましいと考えられます。

5 今後の対応について

今後の土石流の流入リスクが払拭されず、現状では安心して住めない現実を認めなければなりません。従いまして、依頼者宅を立入禁止区域にあるものと同様に扱うことも検討されるべきと考えます。また、依頼者宅の敷地に隣接する取り壊し予定の建物がなくなりますと依頼者宅の宅地地盤に何らかの影響が生ずる可能性も懸念される事項の一つと捉えておくことが望ましいものと考えます。

その場合、建物の基礎地盤の土質状況により土留め対策が求められる場合があると考えます。取り壊し工事は公共工事となるものと考えられますので、施工の前後で家屋調査(変状の有無を確認する調査)は行われると考えられますが、依頼者は常に現場に住んでいないので、家屋調査時には立ち会うとともに、観察箇所や計測箇所の提案も積極的に行うことが望ましいと判断します。



写真 5.1 取り壊し予定家屋



写真 5.2 取り壊し予定家屋に隣接する家屋

