

3.4 関係自治体との連携による調査成果の普及と活用の実践的研究

(1) 業務の内容

(a) 業務題目 関係自治体との連携による調査成果の普及と活用の実践的研究

(b) 担当者

所属機関	役職	氏名
国立大学法人熊本大学大学院先端科学研究部	教授	松田 泰治
国立大学法人熊本大学大学院先端科学研究部	准教授	竹内 裕希子
国立大学法人熊本大学大学院先端科学研究部	准教授	藤見 俊夫

(c) 業務の目的

サブテーマ1～3の調査計画や実施状況を把握し、関係自治体と密接に連携しながら、適切かつ効果的な調査が行われるようにサポートする。また、本調査研究の成果を関係自治体および地域住民の防災・減災に役立てるための実践的な研究を行う。

(d) 3ヵ年の年次実施業務の要約

1) 平成28年度：

大規模な被害地震後の活断層の総合的な調査研究を遂行するにあたり、調査段階及び調査終了後において関係自治体とのより密接な連携を行うことで、調査研究の円滑な推進を図るとともに、防災教育やハザードマップをはじめとする調査研究成果等の多方面への実践的な活用方策を研究・検討した。

2) 平成29年度：

関連自治体との連携強化および調査観測や防災教育の実施に対する関連自治体の協力行う。

3) 平成30年度：

関連自治体に対する最終成果説明会および関連自治体の地震防災・減災力強化への基礎資料のまとめを行う。

(2) 平成28年度の成果

(a) 業務の要約

サブテーマ4は「関係自治体との連携による調査成果の普及と活用の実践的研究」と題し、熊本県内における防災・減災に関わる関係機関への事業説明並びに連携強化、サブテーマ1、2、3の成果を利用した防災・減災教育の実施に取り組んだ。

熊本県内における防災・減災に関わる関係機関への事業説明並びに連携強化は、熊本県、熊本市、益城町並びに八代市の危機管理と教育委員会と取り組んだ。特に八代市については、28年度の防災教育等の取り組み事例を基に説明を行い、29年度以降

の協力を依頼した。

防災・減災教育については、甲佐町立白旗小学校の児童 67 名を対象にサブテーマ 1 で掘削されたトレンチ壁面と断層実験・振動実験を併せて 3 時間の授業を構築し実施した。

サブテーマ 2 並びに 3 の成果に関しては専門性が高く、かつ年度内に研究成果全体が見えていない段階であったため、防災教育等への活用を行うことは困難であった。

(b) 業務の実施方法

自治体との連携にあたっては、最初に熊本県知事公室危機管理防災課に連絡を取り、サブテーマ 1、2、3 の成果の内容に応じて、周辺市町村の関係窓口の紹介を依頼した。紹介された市町村窓口担当者と熊本大学担当者と事前調整を行ったうえで、本年度は防災教育に関するトレンチ調査の成果活用などに関して企画立案、実施を行った。

(c) 業務の成果

1) 関係自治体との連携（その 1）

「平成 28 年熊本地震を踏まえた総合的な活断層調査」を開始するにあたり、運営委員会のオブザーバとして熊本県および熊本市および益城町と連絡・調整を行い下記の部署に協力依頼を行い、快諾を得た。

- ・熊本県 知事公室危機管理防災課
- ・熊本県土木部
- ・熊本県教育委員会
- ・熊本市政策局 危機管理防災総室
- ・益城町教育委員会

2) 関係自治体との連携（その 2）

平成 28 年度のサブテーマ 1、2、3 の成果概要およびサブテーマ 4 で実施した防災教育に関わる取り組みを熊本県知事公室危機管理防災課の担当者に対して説明した。平成 28 年度の成果の概要説明を平成 29 年度に計画されている熊本県の市町村防災担当者の研修プログラムに組み込んでもらうよう要請した。

3) 関係自治体への事前説明

平成 29 年度に計画されている日奈久断層のトレンチ調査で関係自治体となる八代市へ事前説明を行った。詳細は下記の通り。

日時：平成 29 年 3 月 23 日 13:30～14:30

場所：八代市役所鏡支所

出席者：

八代市役所

総務部危機管理課 主席審議員兼課長

総務部危機管理課 課長補佐兼係長

八代市教育委員会

教育部 学校教育課 指導主事兼保健体育係長

熊本大学

大学院自然科学研究科附属減災型社会システム実践研究教育センター教員 4
名

議事概要：

- ・熊本大学より「平成 28 年熊本地震を踏まえた総合的な活断層調査」に関する概要説明を行い、平成 28 年熊本地震における布田川断層帯周辺の被害状況より、今後、日奈久断層帯が活動する事を考慮すると、八代市は今後の災害へ備える必要があることを説明した。
- ・八代市の地域防災計画は平成 29 年度に改定予定とのこと。
- ・熊本大学より平成 28 年度に実施された防災・減災教育の取組みを紹介した。甲佐町白旗小学校での実施内容を基に、実施する際の課題として時期的なこと、学校から現地までの移動手段などを伝え、スケジュールは判明次第連絡することを確認した。
- ・八代市内には小学校 24 校、中学校 15 校がある。自主防災組織は 212 団体があるが、設立されただけで活動ができていないところが多い。子供への防災・減災教育だけでなく、地域の防災教育にも活用できる可能性あり。

4) 甲佐町白旗山出トレンチを使用した防災・減災教育

a) 目的

文部科学省「平成 28 年熊本地震を踏まえた総合的な活断層調査(代表校：九州大学)」において掘削された甲佐町白旗山出(やまいで)地区トレンチより日奈久断層が露出したことを受け、近隣に位置する甲佐町立白旗小学校児童の防災・減災知識の向上を目的として白旗小学校児童 3 年生から 6 年生 67 名を対象にトレンチ壁面を活用した防災・減災教育実施を企画した。

b) 実施校概要

甲佐町は、昭和 30 年 1 月 1 日に宮内村・甲佐町・竜野村・乙女村・白旗村の合併により面積 57.93km²、人口約 19,000 人の新生「甲佐町」として発足した。熊本県熊本市から南方約 20km の熊本県のほぼ中央に位置しており、南北に一級河川「緑川」が貫流している。平成 29 年 2 月 28 日時点で人口 10,924 人、世帯数 4,285 世帯である。

平成 28 年熊本地震では、全壊 113 棟、半壊 807 棟、一部破損 1,352 棟の建物被害が発生した。応急仮設住宅は 228 戸が建設された。

甲佐町立白旗小学校(〒861-3243 熊本県上益城郡甲佐町大字白旗 50 番地)は、緑川のほとりに立地しており、日奈久断層が露出した白旗山出地区トレンチから約 2 km に位置している。1874 年(明治 7 年)に設立され、その後合併等を経て 1955 年(昭和 30 年)に現在の白旗小学校となった。2016 年度は 1 年生から 6 年生まで 102 名の児童が在籍していた。

c) 防災・減災教育概要

甲佐町白旗山出トレンチ壁面を活用した防災・減災教育は、甲佐町立白旗小学校の3年生から6年生までの計67名を対象に実施した。67名の詳細は、3年生17名、4年生13名、5年生18名、6年生19名であった。断層に関する学習の状況は、6年生理科で地層の授業があるが、他の学年は全く予備知識の無い状況であった。また、ハザードマップに関しては、5年生は洪水の授業の中で触れている。熊本地震後は地震を想定した避難訓練を2回実施しているが、それ以外の防災教育は実施していない。

防災・減災教育は、平成29年2月13日、16日、17日の3回に渡って実施した。各授業の概要を下記に示す。

i) 2月13日(月) 9:35~10:20

授業内容

- ・地震の種類と活断層についての授業
- ・小麦粉とココアを使用した断層実験
- ・トレンチ見学時の注意

目的

- ・地震の種類があることを知る
- ・逆断層の形成を体感する
- ・断層は断裂面の他に褶曲があることを知る

準備物

- ・断層実験材料、講義用プレゼンテーションファイル、実験ビデオ、学習シート



写真1 小麦粉とココアを使用した断層実験

2月13日学習ノート

2017年2月13日
 地質学習
 地層の種類についてわかったこと
 火山、プレート、かつたんそうの3つの種類がある。

実験でわかったこと
 つながっていた土が途中で切れて上にせり上がった。

観察
 色々地震のしるいがあるんですけど、いいと思いました。プレートが土をおしつけて途中で切れているからたんそうができていいと思いました。

2017年2月13日
 地質学習
 地層の種類についてわかったこと
 火山、プレート、かつたんそうの3つの土色しん。(しゅうい)

実験でわかったこと
 つながっていた土が途中で切れて土が上にしりあがった。

観察
 わたしは、どんなふうにしんかおこるか、たかしりませんでした。でも、勉強をしてわかったか、よかったです。

図1 2月13日の学習シート例

ii) 2月16日(木) 9:30~11:30

授業内容

- ・トレンチ見学
- ・トレンチスケッチにぬり絵

目的

- ・トレンチからわかる事を専門家に聞く
- ・ねじりガマでトレンチ断面を削り、地質調査の現場に触れる
- ・断層を間近で観察する

準備物

- ・長靴または汚れても良い靴(児童)、ヘルメット、探検ボード、
- ・学習シート、A0版印刷物、ねじりガマ



写真2 トレンチ上から全体の説明を受ける



写真3 ねじりガマで断面を観察



写真4 ぬり絵を作成

2月16日学習ノート

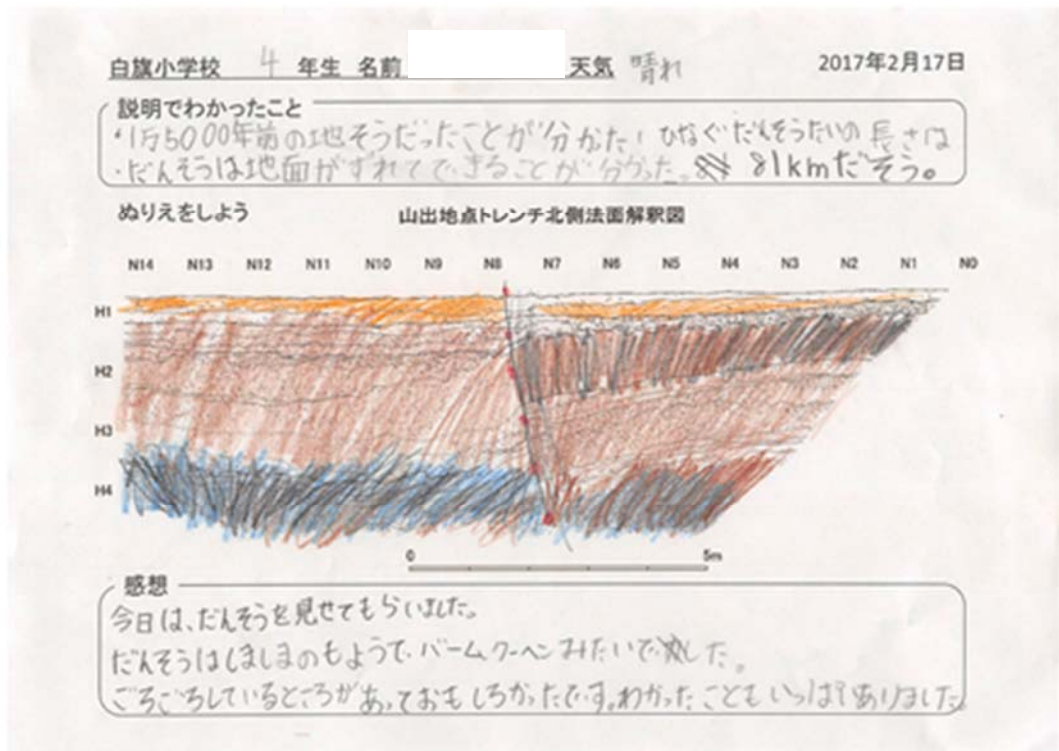


図2 2月16日の学習シート例

iii) 2月17日(金) 9:35~10:20

授業内容

断層のある地域で生活するために

目的

- ・ハザードマップで地震や洪水が発生した時の状況を確認する。
- ・自分の命を守るための普段の準備を考える。(自助力の向上)
- ・振動実験から耐震の効果を学ぶ。

準備物

- ・講義用プレゼンテーションファイル、甲佐町ハザードマップ(A0版に印刷)、学習シート、電動ぶるる



写真5 甲佐町発行のハザードマップで自宅を確認する



写真6 電動ぶるるを用いた振動実験

2月17日学習ノート

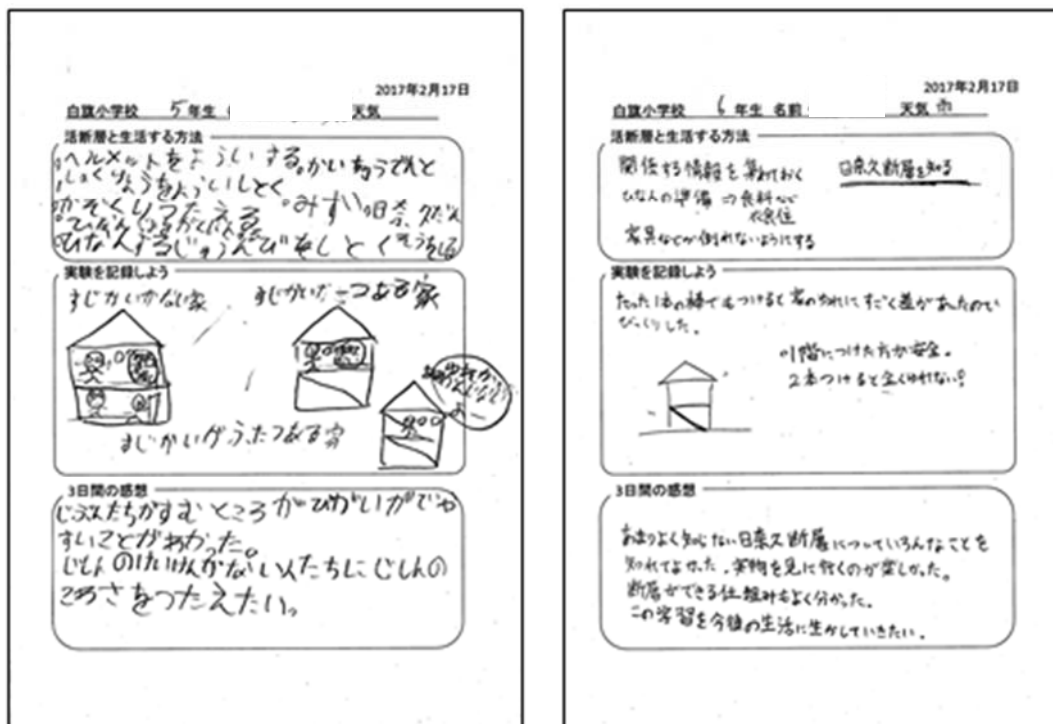


図3 2月17日の学習シート例

d) 今後の課題

実施における課題を甲佐町白旗小学校教員へのヒアリング等から下記整理した。

i) 甲佐町白旗小学校教員へのヒアリングから

- ・ 2月は学力試験が実施されることが多い。2月末と学期始めは避けてほしい。
- ・ 予備知識は重要であり、時間がなくても事前授業は必要。トレンチ見学だけでは「穴があった」「深かった」「すごい」という印象で終わってしまう。
- ・ トレンチの実物とぬり絵の対比が難しい児童が多かった。「N1」などのグリッド番号を大きく張り紙するなどした方がよかった。
- ・ トレンチの底は板の数を増やしてもらったので、踏み外す児童は少なかった。

ii) その他

- ・ 2月は大学の講義がなく小学校のスケジュールに合わせやすかった。
 - 講義期間の場合は実施が困難になる可能性がある。
- ・ 県教育事務所に知り合いがいたため、対象校へのコンタクトがスムーズであった。
 - トレンチ掘削地点が決定した時点で情報を共有してもらえると対象校への説明や準備に時間をかけられる。
- ・ 学校長が興味があった。
 - 防災・減災教育の重要性やトレンチ見学の貴重性を伝えるためにも準備

時間が多い方が良い。

- ・実施対象校の決定から実施日まで日にちがなく、ヘルメットなどの資材の準備が間に合わないものがあった。
 - 今回の実施でだいぶ資材準備ができたので、今回は改善される可能性が高い。
- ・複数の学校から実施の希望があった場合、スケジュールやバスの調整が困難になる可能性がある。
 - 前後の授業に簡易版を準備する必要がある。バス代など予算を超えることも考えられる。
- ・トレンチは埋め戻されると無くなってしまう教材のため、剥ぎ取りなどをして小学校や役場へ提供してもらえると、今後も使用できる教材になる。
 - トレンチ掘削費用に剥ぎ取り代を計上してもらいたい。

(d) 結論ならびに今後の課題

熊本県内における防災・減災に関わる事業説明を通じて、関係機関からは調査協力並びに連携強化の快諾を得ることができた。しかし、サブテーマ4の実施内容はサブテーマ1、2、3の成果が出た後というタイムラグがあることから、現時点で各関係機関への依頼内容はサブテーマ1、2、3実施に対する実施協力であり、サブテーマ4に関する具体的な協力内容の確認まではいかなかった。行政への迅速な調査協力を依頼していくにあたりサブテーマ間の情報の共有と連携が必要である。

防災・減災教育については、今年度サブテーマ1において掘削された2つのトレンチのうち甲佐町のトレンチにおいて実施することができた。実施を通じて児童67名の日奈久断層に対する認知向上だけでなく防災・減災に関する意識の向上が確認された。しかし、トレンチ見学だけでなく3回にわたる授業は実施する側も受ける側も負荷が大きく、今後実施回数や対象児童が増えた場合の対応方法を検討する必要がある。また、今回の甲佐町トレンチでは、掘削が完了し明瞭な断層が露出した後の平成29年1月16日にトレンチの位置等の連絡があり、対象小学校の選定と依頼、打ち合わせ、防災教育プログラムの作成を約1ヶ月で実施しなくてはならない状況であった。大学の講義期間中などの場合は日程的に実施することが困難な場合も想定されることから、次年度以降は早期のスケジュールや位置等の共有をする必要がある。

また、トレンチは調査後に埋め戻されてしまうことから、剥ぎ取りをして近隣の小学校や役場に提供されることによって今後も継続して教材として使用することができる。

(e) メディアへの掲載

- ・熊本日日新聞 2017年2月17日
- ・白旗小学校新聞 2017年2月28日(仮設住宅を含む校区内に配布)
- ・KKT 2017年2月16日夕方
- ・NHK 2017年2月16日夕方
- ・TBS 2017年3月11日14時台からの2時間番組内

2017年2月3日

甲佐町白旗山出トレンチ見学と防災・減災教育

文部科学省「平成28年熊本地震を踏まえた総合的な活断層調査(代表校:九州大学)」では、布田川断層・日奈久断層の位置・形状・活動の解明を目的にトレンチ掘削等の地下調査を実施しています。この度、甲佐町白旗山出地区で掘削したトレンチより日奈久断層が露出したことを受け、トレンチ壁面を活用した防災・減災教育を以下の通り実施します。

学校名：甲佐町立白旗小学校(〒861-3243 熊本県上益城郡甲佐町大字白旗 50 番地)
対象学年・人数：3年生(17名)、4年生(13名)、5年生(18名)、6年生(19名) 計67名
断層に関する学習の状況：6年生理科で地層の授業がある
見学場所：甲佐町白旗山出トレンチ(上益城郡甲佐町大字白旗字小中尾 1064 番)
実施機関：熊本大学減災型社会システム実践研究教育センター、産業技術総合研究所

- 事前授業・・・2月13日(月) 9:35-10:20 担当：熊大・竹内
 - 1) 地震の種類と活断層についての授業
(断層実験 <http://www.kodomoss.jp/exp03.html>)
 - 2) トレンチ見学時の注意
準備物：断層実験材料、プレゼンテーション、実験ビデオ、学習シート

- 見学会・・・2月16日(木) 担当：熊大・竹内 産総研・宮下
 - 9:30 白旗小学校出発
 - 9:40 トレンチ現場到着(バス2往復ピストン輸送)
 - 9:45-10:15 トレンチ説明・質疑
 - 1) どのような目的でこの調査をしているのか
 - 2) 目の前のトレンチ壁面の地層と断層の関係はどのようになっているのか
 - 3) ここからどんなことが分かったのか
 - 10:15-10:45 トレンチ内に降りて断層をさわる(雨天中止)
 - 10:45-11:15 スケッチ(雨天中止)
 - 11:20 現場出発(バス2往復ピストン輸送)
 - 11:30 白旗小学校到着
準備物：長靴または汚れても良い靴(児童)、ヘルメット、探検ボード、学習シート、A0版印刷物

2017年2月3日

○事後授業・・・2月17日(金) 9:35-10:20 担当：熊大・竹内

1) 断層のある地域で生活するために

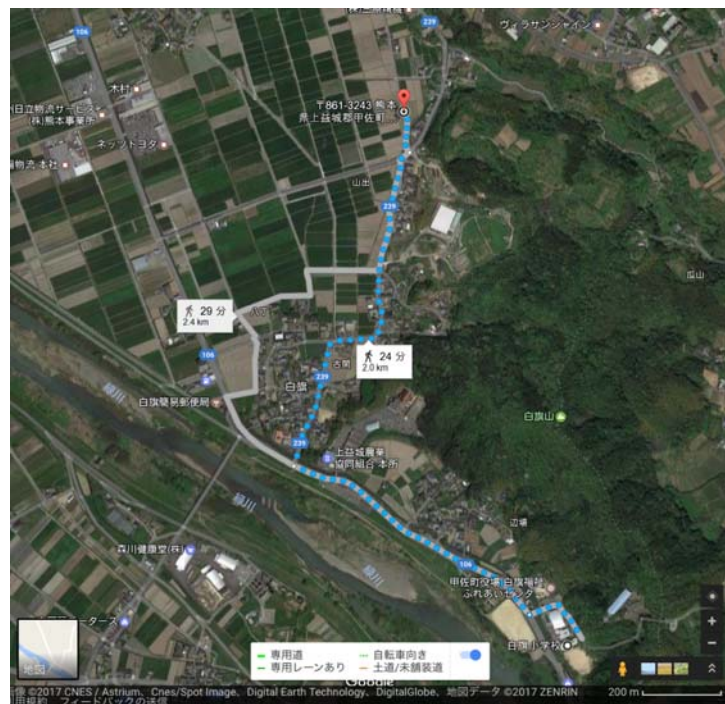
準備物：プレゼンテーション、甲佐町ハザードマップ、学習シート、A0版印刷物

【実験手順】その2、断層の形成

- 押し板を止めていたテープを外して、押し板をもち、ゆっくりと水平にずらしていく。その際、観察事項に注意して、速く動かさず断層の発生の様子をゆっくり観察する。



<http://www.kodomoss.jp/exp03.html>



甲佐町白旗山出トレンチ見学と防災・減災教育 概要 2/2

(f) 引用文献

甲佐町 HP <http://www.town.kosa.kumamoto.jp>

小麦粉とココアを用いた断層実験 <http://www.kodomoss.jp/exp03.html>