

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 21 日現在

機関番号：84405

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2013～2015

課題番号：25350220

研究課題名(和文) 地学教育を中心としたGISを活用した防災教育プログラムの構築と教育実践

研究課題名(英文) Construction and practice of disaster prevention education program as part of the earth science education using GIS

研究代表者

佐藤 昇 (Sato, Noboru)

大阪府教育センター・カリキュラム開発部・主任研究員

研究者番号：70187219

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,700,000円

研究成果の概要(和文)：防災教育を進めるには、それぞれの地域の自然災害の歴史を学ぶとともに地域の自然環境や社会環境、災害情報を学ぶことが大切である。防災教育のための地学事象の教材が、本研究で開発された。また、自然災害に関する情報をGIS上の地図データを使用して収集した。提案された教育プログラムは、それぞれの地域に関する各種情報を学ぶため、地域で独自の防災教育を進めることが可能である。

研究成果の概要(英文)：To advance the disaster prevention education, should learn the history of natural disasters in each region studied regional natural environment, social environment and disaster information. Teaching materials of earth science events for disaster prevention education were developed in this study. Further, collected information about the natural disaster by using map data on GIS. The proposed education program was, in order to learn a variety of information about each of the region, it is possible to proceed their own disaster prevention education in the region.

研究分野：理科教育、

キーワード：防災教育 地学教育 GIS 自然災害 デジタル教材

1. 研究開始当初の背景

(1) 2011年3月11日に東北地方太平洋沖地震が発生し、主に津波災害で約2万人の人々が犠牲になった。また、2011年の秋には、台風の豪雨による土砂災害で近畿地方南部では大きな被害が出た。これらの災害を契機に、改めて防災教育のあり方が問われている。世界全体に占める日本の災害発生割合は、マグニチュード6以上の地震回数20.5%、活火山数7.0%、災害被害額11.9%など、世界の0.25%の国土面積に比べて、非常に高くなっている(内閣府,2010)。自然災害を引き起こす直接の原因は、自然の事物・現象である。したがって、自然に対する科学的な見方・考え方を身につけた上で、防災や減災についての関心をいっそう高め、科学的思考に基づいた判断・態度で自然災害に対処したり、自然に対する人間や人間社会の関わり方を考えることが大切である。

(2) 自然災害や地球環境問題には気象、海洋、地形、土壌、植生、氷河などがかわり、すべてが科目「地学」の対象である。このように「地学」は地球規模の環境問題や防災教育の一翼を担う科目であるが、高等学校「理科」のなかでその履修率が低く、児童生徒の市民としての地学リテラシーの不足が懸念される。高等学校で地学を学ぶ生徒は全国で約5%程度しかいないと推定されている。地学の履修者数の減少と地学専門教員の新規採用者数の減少とが相まっているのが現状である。また、全国的なアンケート調査では、小・中・高等学校の教員はいずれも理科では地学分野が一番苦手と教えることができている(科学技術振興機構,2010,2012,2013)。

(3) 「災害は忘れた頃にやってくる」といわれる。46億年の地球史から見たときの1000年と、人間の一生から見たときの1000年とでは、その時間の受け止め方はあまりにも違い過ぎ、そのような時間感覚は現状では学校教育などの地学教育を通してしか捉えることができない。

中央教育審議会は2012年3月の答申で、防災教育を進めるために中長期的には「安全科」や「防災科」といった教科の創設など教育課程の改善を視野に入れた研究の推進を求めている。そのような改善策の中で、自然災害に関する基礎を学ぶ科目である地学の学習の重要性が増していると考えられる。

(4) 地学という教科・科目の特性を十分に理解し、その存在感を発揮していくためには、野外観察(野外実習)・観測などを通じて、十分な自然観察の機会を設け、それを通して正しく自然を見る目を養うことが最も必要である。すなわち、地域の自然の姿を気づかせることであり、これが第一歩である。したがって、防災教育の視点で行う地域の調査(街歩き)においても、児童生徒が野外体験学習として地域の自然で課題を発見し、その課題をグループで協力して探求する課題学習を展開することは、意義深い。その際に、その課題に関する資料や情報を収集したり、情報発信したりするのにスマートフォンをはじめとする情報機器の活用が可能である。

また、調査情報のまとめや結果の情報発信にはGIS(地理情報システム)の活用が有効である。

2. 研究の目的

発達段階に応じた理科・地学を中心とする防災教育プログラムの開発をはかる。その中で、「地域防災」の視点から、自然科学的かつ社会科学的に「自分の街」を見直す野外調査活動の手法を確立する。その活動の中で情報の共有化や情報の発信を図るためにGIS(地理情報システム)を活用する。また、身近な災害についての知識を得るために大阪を中心とする近畿地方で発生した自然災害や予想される自然災害の被害予報情報を災害別に収集し、教材化をはかる。

3. 研究の方法

地学を中心とした防災教育プログラムを児童生徒の発達段階に応じて構築する。その素材となる「地域調査」においては、スマートフォンやGIS(地理情報システム)などの情報機器やソフトウェアの活用をはかり、その手法を確立し、教員研修でその成果を活用する。また、近畿地方を主対象とする「自然災害や被害予測情報」に関する画像情報を含むデジタル情報を災害別に収集し、防災教育用として教材化をはかる。あわせて、これまで開発してきた「デジタル地学」に関するデジタルコンテンツの拡充をすすめる。

4. 研究成果

(1) 高等学校での地学教育と地理教育

現行の学習指導要領では、高等学校理科科目の履修条件は、「科学と人間生活」2単位と基礎科目4領域から1科目2単位の計4単位を履修するか、または基礎を付した科目2単位を3領域選んで6単位を履修するかのどちらかとなっている。

文部科学省がまとめた2015年度に使用する予定の高校教科書の採択状況のデータ(渡辺,2015a,b)を用いて、「地学基礎」の履修状況を推定した。必修科目である数学Iの教科書採択数に対する各理科関連科目の割合をみたのが図1である。この図から全高校生のおよそ25%が「地学基礎」を履修していると推定される。同様の傾向は、日本学術審議会(2016)の答申でも示されている。「科学と人間生活」でも地学の内容が扱われてい

数学 I に対する理科の教科書の科目別の割合(%)

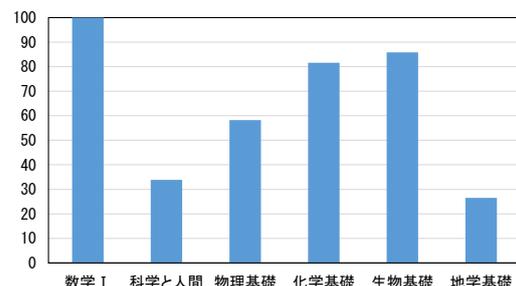


図1 数学 I に対する理科の科目別の教科書採択の割合

ることから約半数の生徒が地学を高等学校で履修していると考えられ、履修者は以前より大幅に増加していると思われる(佐藤, 2003)。また、同様の手法で求めた地理 A 及び地理 B をあわせた全高校生の選択の割合は 54%で、高等学校ではおよそ半分の生徒が地理を学習していると思われる。したがって、文系・理系ごとの履修科目の選択傾向から、地形などの自然災害に関する学習は、高等学校では地学と地理を通じて、ほぼ全生徒が学習することが可能であると思われる。

(2) 災害を理解するための自然現象に関する教材作成

① 気象教材

気象庁のホームページから 1 時間降水量をダウンロードし(ここでは大阪のデータを使用した)、過去 30 年分の観測記録から 10 年ごとの 1 時間降水量の頻度分布を表計算ソフトを使用して作成した。降水量の大きなところはばらつきがあるが、降水強度の小さな降雨の出現回数は多く、降水強度の大きな降雨の出現回数は少ないことがわかる。降雨は統計法則に従っていると考えられ、統計期間を長く取るほどその出現回数が降水の強さによらず多くなる傾向にある。したがって、気象災害をもたらす豪雨は特別な現象ではないといえる(木村, 2014)。豪雨(災害)は降雨という一般的な自然現象に内包されているもので、異常な現象であるとして扱ってはいけないことが分かる。

地震についても、グーテンベル・グーリヒター則として、地震のマグニチュードとその頻度に関して冪乗則が成り立つことがよく知られている。

② 雪氷教材

栗山(1984)は、雪害を雪の力学的な力による家屋の倒壊などの災害と雪による交通障害や通信障害などの災害という 2 種類に分けている。大阪など近畿地方では主に後者による災害が多い。また、中島(1987)は寒冷地での降積雪と異なる暖地降雪・積雪の特徴として、根雪になりにくく、冬季でも暖かい日には融雪があることや含水量の多い雪であるために倒木の被害が多いことなどを挙げている。これらの暖地降積雪の特徴がもたらしたと考えられる近年の雪氷災害の例として、2010 年 12 月から翌 1 月にかけての米子などでの降雪災害と 2014 年 12 月の徳島県の大雪災害があげられる。これらは雨になるか雪になるかの境界の時期に交通障害などの災害が起こりやすいことを示している。

2014 年 12 月の徳島県西部での事例をみると、温帯低気圧が日本列島の南岸沿いを進み冬型の気圧配置に変わっていることがわかる。西日本の上空約 5500m では -30°C の寒気が流入している。徳島県西部に位置する池田のアメダス観測点の気温と 1 時間降水量の時間変化をみると、12 月 4 日から 5 日にかけて気温が低下し、降水が雨から雪に変化したと考えられる。地上気温が 1°C 以下の期間は降雪があったものと考えられる。この降水粒子の形態が雨から雪(湿雪)に変化したこと

に対応できず、樹木の倒壊、交通障害、死亡事故へとつながっていったと思われる。地形図からわかるように愛媛県から徳島県に抜ける谷筋は狭くなっており、そのため冬型に伴う西風の収束が強まり、降雪を強化したことも考えられる。

③ 地震教材

近畿地方には直下型地震をもたらす多くの活断層があり、海溝型地震をもたらす南海トラフも近くに存在する。そのためこれまでに多くの地震災害が発生してきた。理科年表(国立天文台, 2013)の「日本付近のおもな被害地震年代表」から近畿地方に発生した被害地震を抽出した。約 1600 年間で 79 回の被害地震が発生し、およそ 20 年に 1 回の頻度で地震災害が発生していることがわかる。

(3) 自然災害への地形の影響

自然災害発生には地形が重要であることを示す一例として、洪水災害と土石流災害がそれぞれ発生する際の地形の違いを地形図等から学ぶ教材の作成を行った。ここでは、2009 年の 7、8 月の山口県防府市と兵庫県佐用郡佐用町での豪雨による自然災害の出現の仕方の違いに注目し(落合, 2010)、その違いの要因を主として両地域における地形の違いに求めた。それぞれの災害と地形・地質との関係を見ると、流域での降雨量に関しては両ケースともほぼ同じであるが、災害の出現の仕方には違いがあることがわかる。防府市では土石流(土砂)災害、佐用町では洪水災害が顕著であったことがわかる。地形図を見ると、防府市では佐波川の主流に多数の溪流が流れ込んでいることがわかる。一方、佐用町では蛇行する佐用川に多数の中小河川が流入していることがわかる。このような河川の違いが災害の発生形態の違いに現れたと思われる。災害発生現場を後日調査した。

(4) 過去災害を知る

① 災害記念碑のデータベース

東北地方太平洋沖地震による津浪災害を機に改めての過去災害の継承の重要性が指摘されている。近畿圏でも阪神淡路大震災、阪神大水害、安政南海地震などの記念碑が知られている。これらの記念碑を位置情報とともにデジタル地

図上に提示し、そこにリンクする簡単な画像データベースを制作した。具体的にはグーグルマップを活用してそれぞれの記念碑等のある地点からブログ形式のページへリンクした。そのページには静止画や動画を添付したほか、それぞれの自然災害の



図2 ブログ形式での説明文の例

要因となった気象や地震など自然現象のデータもできるだけ加えた。また、防潮堤などの防災施設や自然災害を学ぶための施設、地震断層についても同様にまとめた。その一例として阪神大水害の「水災記念の碑」の例を図2に示す。

②近年の災害事例

近年の顕著な災害事例として、火山災害（雲仙普賢岳）、豪雨災害（平成26年8月豪雨、広島市）、地震災害（東北地方太平洋沖地震）について、現地調査を行い被災現場等の画像データや地形情報を用いてまとめた（図3）。



図3 近年の自然災害の例示

(5) 地域を知る

①地域情報データベースの構築

内閣府（2007）は、主に災害時に対応するために各機関の所有するWeb環境を利用した各種形式の自然情報、社会情報、被害想定情報などを「防災情報共有プラットフォーム」という情報基盤にまとめようとしている。これに習い「地域版防災情報共有プラットフォーム」構築の事例を、佐藤（2011）が仙台市を例に紹介している。このような情報プラットフォームを作成することにより、児童生徒が地域ごとの貴重な災害の履歴や教訓、被害想定（災害情報）を学習することができ、また、児童生徒が生活するそれぞれの地域の地域性（自然環境と社会環境）を学ぶことができる。これらから児童生徒が地域について学習することは、防災教育において基本となる重要なことである。それぞれの地域ごとに、地域版防災情報共有プラットフォームを構築・整備するとともに、児童生徒自らがプラットフォーム構築に参加することは防災教育を進めることにとって有益であると考えられる。

佐藤（2011）による仙台市の地震災害を例とした地域版防災情報共有プラットフォームでは、情報を自然情報、社会情報、災害情報に分け、さらにそれぞれの情報を地図で表現する地図レイヤー群とそれらにリンクしたテキスト文書、写真画像などの知識データ群に分類している。

大阪府内で今後発生が予測される自然災害例として、内陸部の内水氾濫、湾岸部での高潮・津波災害、山間部の土砂災害および上

町断層などの活断層による直下型地震が予想される。

地域版防災情報共有プラットフォーム作成の一例として門真市を例に、内水氾濫に関連する各種データを表1に示した。ここでは各種情報をさらに基礎、災害事例、災害対策とに細分して例示している。表1のような情報の具体例を、独自に収集・作成するとともに国土地理院等で公表されている各種の地図データも活用した。

表1 地域版防災情報共有プラットフォーム（内水氾濫災害）

	自然		社会		災害	
	レイヤー	データ	レイヤー	データ	レイヤー	データ
基礎	標高データ、地形図、過去の地形図、地形分類図、治水地形分類図	地域の自然景観の特徴、立体地形図、ボーリングデータ	土地利用の変遷（古い地形図との比較）、土地利用図、宅地利用動向	郷土史、地域の水環境、航空写真、郷土史		
災害事例	災害時の雨量分布図、標高データ、地形図、過去の地形図、明治前期の低湿地データ	降雨強度の特徴、過去の災害時の気象条件、地形の特徴		被害発生分布図	被災写真、被災体験談	
災害対策		避難場所、避難経路、災害時に役立つ施設の分布図	避難場所、避難時に役立つ施設	洪水予想図、災害時の危険箇所	被災想定調査	

②地域を知るための街歩き

地域のフィールド調査において、「防災の目で自分の街を見つめ直す」という課題を実施する方法を検討した。「地域の防災」を考える流れとして、被害の想定（ハザードマップや防災マップの活用）→対策の検討（街歩きの実施により得られた情報や行政の防災資源の情報などを防災マップに落とし込む作業）→行動計画の作成（話し合いによる危険要素や避難・支援ルートの検討）が考えられる。自らが地域を歩き、調査することが防災力を高める基本となる。調査する際には、位置情報や写真などの情報が取得できるスマートフォンなどの情報端末の利用が可能である。

防災の観点（避難場所、災害時に利用できる施設、公共施設や災害が起こった際に危険である場所など）から地域の街歩きをし、それらのデータをまとめる手順について検討



図4 GISソフトを使ったフィールド調査の事例

した。大阪市内の中学校区を対象に街歩きし、防災の観点で調べたデータを簡便なGISソフトを使いデジタルデータとしてまとめた例を図4に例示する。

(6) 授業プログラム案

①内水氾濫を例とする授業プログラム案

「地域版防災情報共有プラットフォーム」を地域ごとに構築することを主題とする地域学習から防災教育を進める授業プログラムを検討した。

そのプログラム例を表2に示した。授業の流れは以下のようなものである。

- <1> 自然災害への興味・関心を喚起するために、近年の国内での自然災害の事例や地域で起こった災害事例を例示する。
- <2> 地域の過去の自然災害について、児童生徒が地域住民へのインタビュー活動や災害事例や地域の自然景観などについての調べ活動を行う。
- <3> 地震災害や気象災害、雪氷災害など地域で顕著な自然災害を中心に、それらの自然災害をもたらす自然現象の特徴について災害と絡めながら学ぶ。
- <4> 同じ自然現象が起こった場合でも、地形によって自然災害の現れ方が異なることを学び、地域の地形の特徴とその成り立ちを学ぶ。あわせて地域の過去災害の詳細について学ぶ。
- <5> 行政機関から出されているハザードマップやその基となる地形分類図、古地図などから、地域で今後予想される災害を学ぶ。
- <6> 校区内の街歩きを実施し、自然災害の観点から改めて地域の社会・自然環境を見直す。それらの結果をGISを活用して社会レイヤーや災害レイヤーとしてまとめる。
- <7> 防災情報共有プラットフォームの内容や街歩きでの活動内容などの授業プログラムは小・中・高等学校の発達段階に応じて変えて実施する。最終的に、それらの活動成果は発表という形式でまとめる。

表2 授業プログラム案

テーマ	目的	防災情報共有プラットフォーム
1 近年の自然災害	自然災害への関心の喚起	災害レイヤー・災害データ
2 過去の自然災害を知る	地域の災害史を調べる	災害レイヤー・災害データ 社会データ・自然データ
3 自然災害をもたらす自然現象	災害をもたらす自然現象の特徴を知る	
4 地域の地形を知る	地域の地形の特徴を知る	自然レイヤー・自然データ 社会レイヤー・社会データ 災害レイヤー・災害データ
5 ハザードマップとは	ハザードマップを読み取る	災害レイヤー・自然レイヤー 社会レイヤー
6 自然災害の観点での街歩きから地域を知る	自分の地域の特徴を災害の観点から見直す	災害レイヤー・自然レイヤー 社会レイヤー・災害データ・ 社会データ・自然データ
7 「防災甲子園」などの発表	まとめ	

表2に表1の内水氾濫を例とした地域版防災情報共有プラットフォームを落とし込んだものが表3である。情報プラットフォームを予め準備しておいたり、児童生徒の活動を通して作成することにより、最終的にそれぞれの地域の地域版防災情報共有プラットフォームを完成させることができる。これらを情報発信することにより、地域の防災力の向上に寄与することも可能である。

表3 内水氾濫を例とした各種データと授業プログラム案との関係

プログラム	自然		社会		災害	
	自然レイヤー	自然データ	社会レイヤー	社会データ	災害レイヤー	災害データ
①					近年の被災地域分布図	被災写真、被災体験談
②		地域の自然景観の特徴		郷土史	近年の被災地域分布図	被災写真、被災体験談
③						
④	標高データ、地形図、過去の地形図、地形分類図、気象データの発生・発生時の気象条件の発生データ	立体地形図、ポインティングデータ、両面図の作成、過去災害時の気象条件	土地利用の定額(古い地形図との比較)、土地利用意向	地域の水害地、被災写真、郷土史	被害発生分布図	被災写真、洪水に関する郷土史、被災体験談
⑤	標高データ、地形図、過去の地形図、地形分類図、朝日新聞の報道データ		避難場所、避難経路		洪水予測図	
⑥	地形図	地形の特徴	土地利用図、避難場所、避難経路に役立つ施設	避難場所、避難経路に役立つ施設	災害時の危険箇所	被災体験談
⑦						

②中学校での防災教育に関する内容

防災教育を総合的に進めるためにはいかにそれらの学習時間を確保するかが課題となる。現状では教科横断的に防災教育を進めることが現実的である。そこで現行の中学校学習指導要領(文部科学省, 2008)において、防災教育に関連する教科内容をまとめた。

③教科横断的な防災教育

教科横断的に防災教育を進める際の教科別の分担する内容を防災教育の目標(文部科学省, 2013)ごとにまとめた。災害の原因となる自然現象と社会要因の理解や災害時の応急処置、災害対策等は、理科、社会、技術・家庭、保健体育で主として扱い、災害時の避難活動やボランティア活動等は特別活動で主として学ぶ。総合的な時間では不足部分を補ったり、すべての内容を総合的に扱うことが考えられる。

<引用文献>

- ①落合清茂, 2010: 川と水害, 大阪の河川環境を知る(河川整備基金助成実施報告書), 27-46, 大阪府教育センター, 143pp
- ②科学技術振興機構, 2010: 平成20年度高等学校理科教員実態調査, http://www.jst.go.jp/cpse/risushien/highschool/cpse_report_009.pdf
- ③科学技術振興機構, 2012: 平成22年度小学校理科教育実態調査報告書 http://www.jst.go.jp/cpse/risushien/elementary/cpse_report_015.pdf
- ④科学技術振興機構, 2013: 平成24年度中学校理科教育実態調査集計結果(速報) http://www.jst.go.jp/cpse/risushien/secondary/cpse_report_016.pdf
- ⑤木村龍治, 2014: 変化する地球環境, 181-194, 左右社
- ⑥栗山弘, 1984: 雪の科学と生活, 新潟日報事業社, 86-88
- ⑦国立天文台(編), 2013: 理科年表 平成26年, 722-755
- ⑧佐藤健, 2011: 生涯学習の場面での防災教育の実践, 防災教育の展開, 今村文彦編, 東信堂, 149-173
- ⑨佐藤昇, 2003: 高等学校での地学教育の現状, 4-10, 科学研究費成果報告書「地学教育の活性化をめざす「情報地学」のカリキ

ュラムとその教材の開発」, 88pp, 大阪府教育センター

- ⑩内閣府, 2007: 平成 17 年版防災白書, 52-53, 259pp
- ⑪内閣府, 2010: 平成 22 年版防災白書, 33, 276pp
- ⑫中島暢太郎, 1987: 暖地性降雪の特徴, 水資源の保全, 吉良竜夫編, 人文書院, 9-28
- ⑬日本学術会議, 2016: これからの高校理科教育のあり方, 16pp
- ⑭文部科学省, 2008: 中学校指導要領, 東山書房, 237pp
- ⑮文部科学省, 2013: 学校防災のための参考資料「生きる力」を育む防災教育の展開, 223pp
- ⑯渡辺敦司, 2015a: 15 年度高校教科書採択状況-文科省まとめ(上), 内外教育, 6389, 時事通信社, 10-16
- ⑰渡辺敦司, 2015b: 15 年度高校教科書採択状況-文科省まとめ(中), 内外教育, 6391, 時事通信社, 8-13

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 2 件)

- ①佐藤昇, 地学教育を中心とする GIS を活用した防災教育プログラムの構築と教育実践, 大阪府教育センター研究報告集録, 査読無, 131, 2016, 0401-0420
- ②佐藤昇, 雲形の観察のための教材作り、理科教育学研究, 査読有, 54, 2013, 257-263

[学会発表] (計 10 件)

- ①佐藤昇, 防災教育のための気象教材, 日本気象学会, 2015 年 10 月 28 日~30 日, 京都テレサ (京都市)
- ②佐藤昇, 地域を学ぶ防災教育, 日本地理情報システム学会, 2015 年 10 月 10 日~11 日, 慶応大学 (東京都港区)
- ③佐藤昇, 防災教育のための雪氷教材, 日本雪氷学会, 2015 年 9 月 13 日~16 日, 信州大学理学部 (長野県松本市)
- ④佐藤昇, 地域情報を学ぶ防災教育, 日本地学教育学会, 2015 年 8 月 21 日~24 日, 福岡教育大学 (福岡県宗像市)
- ⑤佐藤昇, 小・中・高を通じた降水メカニズムを理解するための実験プログラム, 日本地学教育学会, 2015 年 8 月 21 日~24 日, 福岡教育大学 (福岡県宗像市)
- ⑥佐藤昇, 地域学習からの防災教育, 日本理科教育学会, 2015 年 8 月 1 日~2 日, 京都教育大学 (京都市)
- ⑦佐藤昇, 降水メカニズムを理解するための実験プログラム, 平成 26 年度都道府県指定都市教育センター所長協議会地学分科会 (第 50 回) 研究協議会及び研究発表会, 2014 年 10 月 30 日~31 日, ホテルレイクビュー水戸 (茨城県水戸市)

- ⑧佐藤昇, 災害に関する地学学習への地域情報の活用, 日本理科教育学会, 2014 年 8 月 23 日~24 日, 愛媛大学 (愛媛県松山市)
- ⑨佐藤昇, 防災教育を意識した教材づくり, 日本地学教育学会, 2014 年 8 月 9 日~11 日, 酪農学園大学 (北海道江別市)
- ⑩佐藤昇, 気象災害から身を守るための地学分野の学習, 日本理科教育学会, 2013 年 8 月 10 日~11 日, 北海道大学 (札幌市)

[その他]

ホームページ等

<http://www.diges.net/>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

佐藤 昇 (SATO, Noboru)

大阪府教育センター・カリキュラム開発部・主任研究員

研究者番号: 70187219

(2) 研究分担者

()

研究者番号:

(3) 連携研究者

尚山 信夫 (NAOYAMA, Nobuo)

大阪府教育センター・カリキュラム開発部・研究員兼指導主事

研究者番号: 20645957

(平成 25 年度のみ)