

高等学校地理・地学連携における教材開発の可能性

Possibility of Cooperation in the Development of Teaching Materials Geography and
Earth Sciences Secondary School

菊 地 達 夫* 菊 池 葉 香**
Tatsuo KIKUCHI Nobuka KIKUCHI

I はじめに

現在、高等学校地理歴史科は、大きな課題に直面している。その課題は、地理に関係している。地理歴史科の科目構成は、世界史A・B、日本史A・B、地理A・Bである。履修条件は、世界史A・Bのうちから、1科目2単位以上、日本史A・B及び地理A・Bのうちから1科目2単位以上となっている。これは、新旧の教育課程で、変更はない。

他方、一部の自治体において、日本史を必修科目とする動きが、高まっている。その結果、日本史を受講すると、履修条件を満たし、地理を受講する必要性がなくなってしまう。すでに、平成25年4月以降（新課程）、地理の受講者が激減し、授業開講できない学校（予定）が生じている。そのような状況が、翌年度以降も続けば、時間割上から地理が消えかねない。当然、地理教員の需要は、急速に減少するであろう。

北海道の場合、職業高校では、すでに現行課程において、時間割上に地理のない事例がある。こうした学校では、選択科目として日本史のみを設定している。本来、地理歴史科は、世界史、日本史、地理を担当できる教科である。他方、専門性が高まるに次第、世界史教員、日本史教員、地理教員という区分が明確となる。世界史と日本史の場合、同じ歴史科目という枠組みも考えられるが、地理とは区別される。これには、受験指導とも関係している。

現在、次期学習指導要領の改訂に向けて、世界史必修の見直しが検討されている。大きくは、3案ある。1つは、歴史基礎2単位と地理基礎2単位の必修科目、2つは、地理歴史基礎2単位の必修科目、3つは、現行課程の構成において、内容検討するものである。現在、歴史基礎2単位と地理基礎2単位の必修科目にする案が、有力であり、いくつかの学校において、研究開発を実施している。こうした見直しの背景には、世界史の未履修問題（2006年）が、深く関係している。

新課程（平成25年4月以降）では、その反省をふまえ、科目構成の変更はしないものの、歴史科目は地理的条件、地理科目は歴史的背景との関連性を強調している。いわゆる、科目相互の関係性を高めようという意図がある。

以上のような事情から、地理（地理教員）の立場は、現状ではよくない。その打開の一つとして、他分野・他教科との連携を模索することが有益と考えた。すでに、歴史教員において、地理との連携を模索する動きがある。その具体的な方法は、歴史地図活用、地歴巡検（地域調査）の導入である。一方、地理教員には、このような動きは少ない。

地理は、自然地理、人文地理、地誌の内容で構成している。ゆえに、地理は、他教科との連携に最も可能性が高い。とりわけ、自然地理的内容は、理科の地学分野や生物分野との関係性が深い。

中でも、地学は、理科分野で、地理と同じような立場にある。というのも、高校において、地学を設定しているところは少ない。むしろ、地理同様に、地学教員が少ないといった事情はある。他方、学習教材をみれば、地学と地理を比較すると、共通する学習教材が少なくない。すなわち、地理と地学連携は、最も可能性が高い。しかしながら、地理と地学連携は、思いのほか、実現していない。これには、地理教員に課題がある。地理を含む地理歴史科の教員免許状取得は、人文系・社会科学系の学部が多い。それは、自然地理的内容を不得手とする場合が多いものと考えられる。よって、理系分野の理科（地学）との連携は、模索しにくい。

本稿では、地理と地学連携の教材開発の可能性を検討しようとするものである。具体的には、地理と地学の学習指導要領を比較することで、類似点（相違点）を確認しておく。続いて、地学授業（模擬授業）について、社会系教科教員免許状取得を目指す学生に受講してもらい、地理との連携の可能性を探った。事後にアンケート調査を行い、その実現性と課題を浮き彫りとした。それをふまえ、地理と地学連携の教材開発を行った。共通する学習教材として、火山（火山活動）を取り上げ、自然災害や人間生活への影響を含むものとした。事例地域は、北海道有珠山及び周辺地域とした。有珠山は、火山活動の活発な山であり、最近では2000年に噴火を記録している。

本稿の構成は、全体執筆及び地理・地学連携の教材開発を菊地が担当し、地学の学習指導案作成と授業の実施を菊池が担当した。なお、模擬授業の実施（菊池担当）は、2012年12月に行った。受講者は、小学校教員、中学校教員（社会科）、高等学校教員（地理歴史科・公民科）養成課程に属する学生（学生模擬授業交換会の参加者）である。

II 学習指導要領における類似点と相違点

本章では、地理歴史科地理と理科地学の学習指導要領のうち、火山（火山活動）を含む内容を抽出し、双方の内容を確認した上で、類似点（共通点）を明らかとする。地学の場合、今回の模擬授業に合わせ地学基礎の内容のみを対象とした。

1 地歴科地理 A・B における内容

地理の場合、火山（火山活動）を含む内容は、自然環境又は自然災害に関する内容となる。学習指導要領をみれば、自然環境又は自然災害に関する内容は限られている。一方で、地図活

用、地域調査、地誌学習では、主題図や対象地域の取り扱いによって、自然環境又は自然災害の内容を含むことも多い。結果として、地理A・Bの概ねの単元内容において、教材活用の可能性は高い。以下では、単元内容として、自然環境又は自然災害の文言のある部分について注目してみたい。

地理A（2単位）では、（2）生活圏の諸課題の地理的考察のうち、小単元として、「自然環境と防災」がある。具体的には、我が国の自然環境の特色と自然災害とのかかわりについて理解させるとともに、国内にみられる自然災害の事例を取り上げ、地域性を踏まえた対応が大切であることなどについて考察させると述べている。とりわけ、自然災害の様子や防災の取り組みについて、学習するよう示されている。

地理B（4単位）では、（2）現代世界の系統地理的考察のうち、小単元として、「自然環境」がある。具体的には、世界の地形、気候、植生などに関する諸事象を取り上げ、それらの分布や人間生活とのかかわりなどについて考察させるとともに、現代世界の環境問題を大観させると述べている。とりわけ、地形の分布、地形と産業とのかかわり、火山・地震災害に対する適切な対応について考察するような学習を例示している。

よって、火山に限ると、火山の分布（日本・世界）、火山と産業（農業・観光業）とのかかわり、火山災害に対する適切な対応（防災）が、地理での学習内容である。

2 理科地学基礎における内容

地学基礎の場合、火山（火山活動）を含む内容は、（2）変動する地球のうち、小単元として、「火山活動と地震」、「日本の自然環境」、「変動する地球に関する探究活動」がある。「火山活動と地震」の場合、火山活動として、発生の仕組みについて理解するようになっている。具体的には、プレートの発散する境界や収束する境界における火山の分布や火山活動の特徴を扱うものと述べている。また、ホットスポットのように、プレート境界ではない場所の火山活動について触れること。火山活動に関連して形成させる火成岩の観察では、組織と造岩鉱物の組成に基づいて火成岩が分類されることも指摘している。加えて、火成岩の色調の違いが、鉱物組成、化学組成や密度と関連することを例示している。

これらの学習の前提として、中学校理科の既習事項について確認している。それは、火山の形や噴火活動の様子がマグマの粘性と関係があること、火成岩については、組織の違いから火山岩と深成岩があることを学習内容として示している。

「日本の自然環境」の場合、日本の自然環境を理解し、その恩恵や災害など自然環境と人間生活とのかかわりについて考察するようになっている。恩恵や災害について、日本にみられる季節の気象現象、地震や火山活動など特徴的な現象を扱うこと。自然災害の予測や防災にも触れることを示している。さらに、恩恵の具体例として、多様な自然環境、豊かな水、温泉、地下資源を挙げている。自然災害の具体例として、気象では台風や豪雨、地震では地震動や津波、火山活動では降灰や火砕流を挙げている。自然災害の予測や防災については、ハザードマップ

の活用を挙げている。

これらの学習の前提として、中学校理科の既習事項について確認している。それは、身近な自然環境や自然がもたらす恵みと災害について調べ、自然と人間のかかわり方について学習していることを示している。

「変動する地球に関する探究活動」の場合、活動する地球として、火山灰中の鉱物観察から探究させることを例示している。さらに、鉱物観察では、身近な露頭から火山灰を採集し、洗浄して鉱物を洗い出した後、鉱物組成を検討し、火成岩の鉱物組成と比較して、どのようなマグマであったかについて探究することを具体的な活動例としている。

よって、火山に限ると、火山の分布、火山活動の特徴、火山の恩恵（多様な自然環境・温泉）、火山災害の予測や防災、火山灰中の鉱物観察が、地学基礎での学習内容である。

3 地理と地学の比較

地理と地学の比較では、以下のようにまとめることができる。共通な学習内容として、火山の分布、火山災害に対する防災を挙げることができる。また、類似な学習内容として、地学基礎の火山の恩恵である多様な自然環境や温泉は、地理の火山と産業とのかかわりに関係している。火山の恩恵となる多様な自然環境（例：カルデラ湖や火口）や温泉は、観光資源（観光業）として確立している。よって、火山の恩恵は、産業成立に結び付いていると判断できよう。相違な学習内容として、地学基礎の火山活動の特徴と火山災害の予測を挙げることができる。一部の内容は、地理の学習内容（例：火山活動の仕組み、ハザードマップの活用）にもあり、全くの違うものとは言えない。

学習指導要領の地理においては、地学的な事象の扱いの補足説明がある。具体的には、学習過程で、地学的な事象を必要に応じて扱うことができるとしている。ただし、その活用は、空間的な傾向性や諸地域の特色を理解するのに必要な程度としている。他方、学習指導要領の地学基礎においては、地理的事象の扱いの補足説明はない。

以上から、学習指導要領の中身をみる限り、地理と地学連携は、共通する学習教材の活用によって、有効性は高い。

Ⅲ 地学基礎における指導計画の実践

1 地学基礎における単元計画

本章では、高等学校地学基礎「火山活動とプレートテクトニクス」という単元を設定し、その単元計画、本時案（1時間目 火山活動とマグマ）と配付資料2枚の順で示す。最後に授業の様子と事後アンケートの結果をもとに、地理・地学連携の可能性について、その効果と課題を浮き彫りとして、次章の提案へつなげる。

高等学校地学学習指導案

日時 平成24年12月15日

対象 高等学校2年生

指導者 菊池 葉香

1. 単元名 「火山活動とプレートテクトニクス」

2. 単元について

本単元は高等学校学習指導要領理科地学基礎「(2)変動する地球」に基づき、学習指導要領中学校理科第2分野「(2)大地の成り立ちと変化」において学習した内容(火山の形や噴火活動の様子がマグマの粘性と関連していること)を発展させ、火山活動をプレートの運動(=プレートテクトニクス)に関連付けて理解させることがねらいである。

本単元の導入部では身近な火山(有珠山)について取りあげ、中学校における既習事項を再確認させるとともに、生徒がもつ火山に関する知識を具体物に適用させることで、イメージ(=推論に用いる前提知識)の深化を図る。展開部では、プレートの運動と境界について発散境界および収束境界を扱う。さらに、プレートの運動が関係しない、ホットスポットにおける火山活動についても学習する。またこの学習に際して、火山活動における火成岩の観察・同定を行い、火成岩の外見特徴が鉱物の組成や密度に関連しておりこれに従って火成岩が分類されていることを学習する。

3. 単元の目標

- 火成岩の組成から種類を同定する技能を身につけ、分類について理解する。
- 火山活動にはプレートの運動(=プレートテクトニクス)やマグマのはたらきが関連していることを理解する。
- 日本を取り囲むプレート境界と火山活動の関連性について既習事項を活用し考察する。

4. 単元の指導計画(5時間:本時¹⁾)

	時	活動内容
導入	1	『火山活動とマグマ』 作業 地形図から有珠山の形成過程をとらえ、マグマの粘性と関連付けて考察 KW: 成層火山・溶岩ドーム・マグマの粘性
	2	『火成岩の分類』 観察 火成岩に含まれる鉱物を観察・同定 KW: 斑状組織/等粒状組織・鉱物・偏光顕微鏡・光の波動性
展開	3	『プレートの運動(=プレートテクトニクス)とプレート境界』 学習 プレートの運動の方向と、プレートのぶつかり方によるプレート境界の種類 KW: プレート・マントル・対流・収束境界・発散境界・トランスフォーム境界
	4	『プレート境界と火山の形成およびホットスポット』 作業 各プレート境界における火山形成の分布や火山活動の特徴を調査 KW: 沈み込み・含水鉱物・脱水分解・融点低下・玄武岩マグマ・ホットスポット
まとめ	5	『日本を取り囲むプレートと火山活動』 作業 日本を取り囲むプレート境界について、火山や地震の分布のから考察 KW: 海洋プレート・大陸プレート・プレート沈み込み帯・火山や地震の多発

2 地学基礎における指導計画の実例

5. 本時の主張

本時では、本単元の導入として身近な火山＝有珠山を取り上げ、その形成過程と形状の変遷について地形図を用いた作業学習によって調査する。中学校での既習事項（火山の形状は火山を形成したマグマの粘度によって決まる）を適用するとともに、地形図の活用において等高線を読み取り山部の形状を捉える活動は、社会科地理的分野における読図に関する技能の活用を図るものであると考えられる。

本時の活動を通して、次回からの学習において要点となる「マグマ（＝マントル）」と「火山活動」の関連性を捉えるための前提をより強化する。さらに、身近な火山を取り上げることで生徒がもつ「火山」のイメージをより具体化することが可能であると考ええる。

6. 本時のねらい

- 地形図を正確に活用し、火山の形状を捉えることができる【技能】
- 形成初期の有珠山が成層火山にあたること、のちに溶岩ドームが形成されていることから、有珠山は初期からマグマの粘性が変化していると考えられることができる【思考・判断】

7. 本時の展開 (1/5)

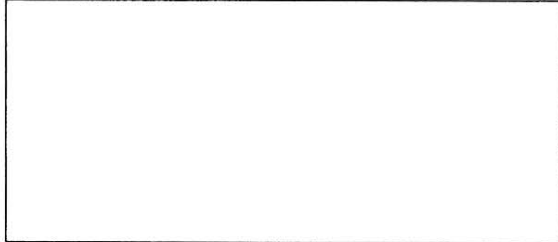
	○生徒の活動 □予想される生徒の思考・反応	●指導上の留意点
導入	<ul style="list-style-type: none"> ○火山の輪を描いてみよう □成層火山を描く生徒が多い→日本では成層火山が一般的である（富士山・羊蹄山…） ○ほかにはどのような火山の形があったらうか？ □たて状火山 □つりがね状火山 ○火山の形を変えるのは何が原因であったか？ □マグマの粘り気（＝粘度） 	<ul style="list-style-type: none"> ●成層火山以外の火山を描いたものを黒板に取り上げる。 ●成層火山（富士山） たて状火山（キラウエア） つりがね状火山（昭和新山） の写真を提示する。
作業	<ul style="list-style-type: none"> ○写真の火山はなんという火山か？ □羊蹄山？ □駒ヶ岳？ □樺前山？ …□有珠山？ ○有珠山は「何火山」か？（＝どの山の写真にもっとも近い） □成層火山→富士山に似ているから <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px 0;">課題：有珠山がどの火山に属するのか、地形図から読み取ろう</div> <ul style="list-style-type: none"> ○図1の「有珠外輪山溶岩」「潜在円頂丘」「溶岩円頂丘」に色を塗る <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px 0;">データ：記録から「有珠外輪山溶岩」が先、「潜在円頂丘」「溶岩円頂丘」がそのあとに形成されていることがわかっている</div> <ul style="list-style-type: none"> ○図2の等高線（200m～）を色鉛筆でなぞる ○ふたつの図を見比べて考察しよう ・先にできた有珠外輪山溶岩はどのような形か？ □円錐のような形…つまり…成層火山 ・あとにできた円頂丘はどのような形か？ □昭和新山に近い…つまり…溶岩ドーム・つりがね状火山 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin: 5px 0;">結果：有珠山は、前期と後期の噴火で違う形の火山を形成している</div>	<ul style="list-style-type: none"> ●北海道地図を渡す ●いくつかヒントを出す ●課題の提示 ●用紙の配布 ●溶岩ドームの等高線に抜けないか机間指導する
まとめ	<p>有珠山は時間の経過にともなって違う形の火山を形成している。これは、有珠山のマグマの粘度が変わって、より粘り気の高いマグマになったからである。</p>	

2012. 12. 15

地学基礎ワークシート ①

はじめに…「火山」の絵を描いてみてください。

組 氏名 _____



- I. (別資料) 有珠山の地形図から、山の形を捉えましょう。
- II. 時間の経過にともなう有珠山の山体形成の順序を捉えましょう。

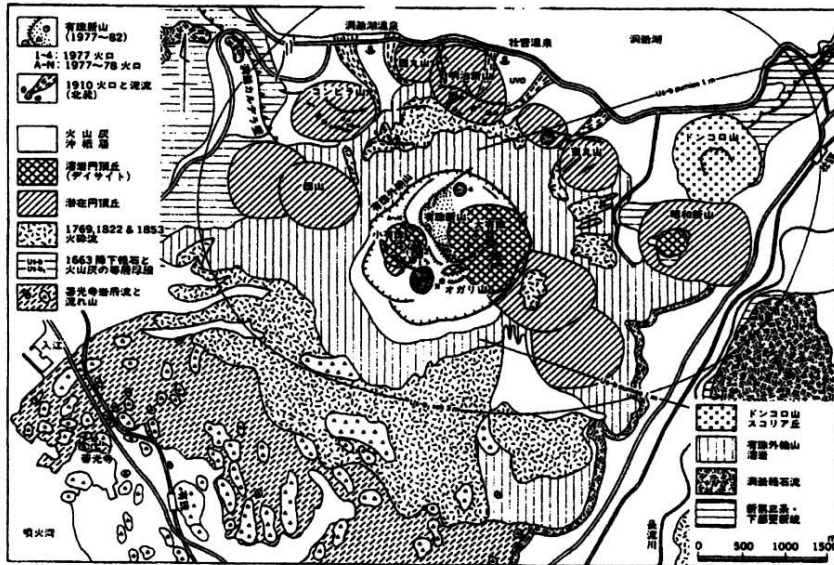
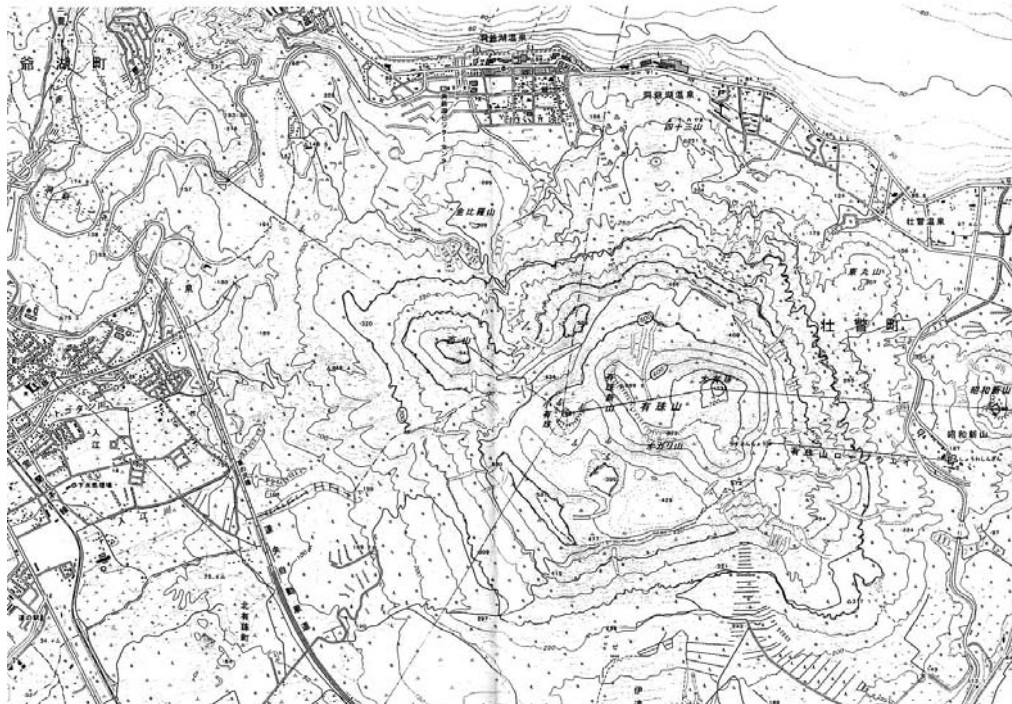


図 5.2 有珠山の地質図^① (勝井ほか^②および菅原ほか^③の地質図より編纂)
Geologic map of Usu Volcano.

- III. 地形図と上の図を比較して、有史以前の山体形成と有史以降の山体形成の違いを考察しましょう。その理由もあわせて考えてください。



資料4 作業用地形図「国土地理院発行2万5千分の1虻田の一部」(指導案の図2)



写真1 画像資料(有珠山・洞爺湖)を提示しながら発問する様子(学生模擬授業交換会)

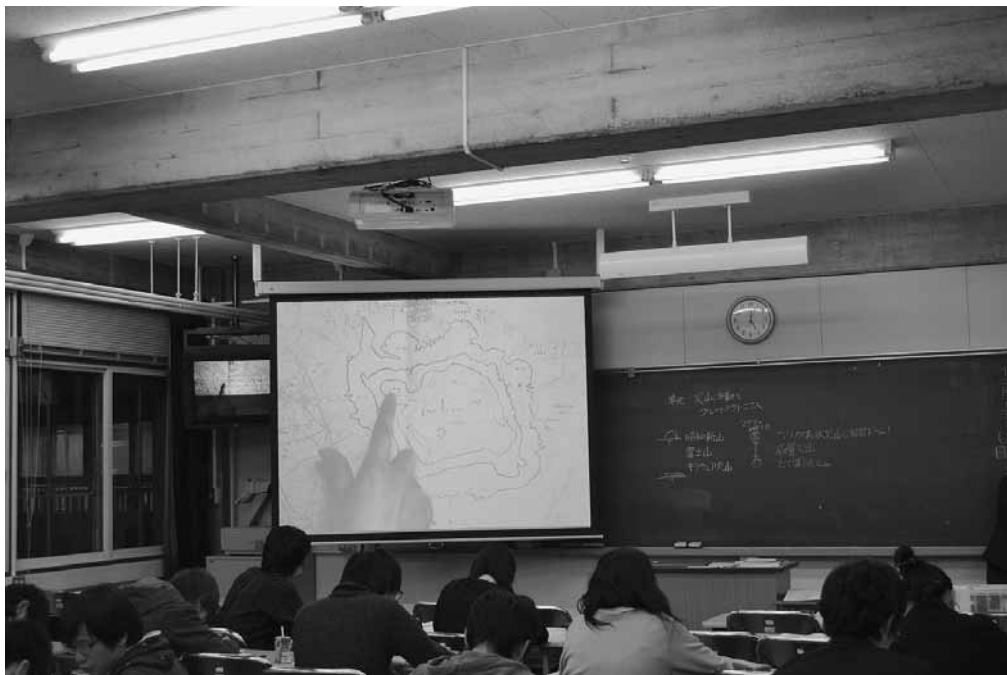


写真2 地形図作業（図2）の様子（等高線の着色後、標高を確認している様子）

本時の授業内容は、地学基礎の導入部分に関係するものである。新学習指導要領（高等学校）では、中学校における既習事項の復習に触れており、それらをふまえた展開となっている。また、今回、中学校社会科地理的分野の地図学習の関係も含んでいる。

授業展開は、板書事項（図解説明）、画像資料、ワークシート、地図作業を取り入れ、随所に既習事項の確認を加えながら発問を行い、理解させるものであった。受講者は、作業には熱心に取り組み、発問にも、積極的に応じていた。

3 地理・地学連携に関する事後アンケート結果

ここでは、受講者の事後アンケート結果をもとに、地理・地学連携の可能性と課題について触れる。

地理と地学の類似点は、地図作業を挙げている。今回の地図作業は、等高線の着色を行い、火山地形の特色を判断するものであった。読図そのものは、地理の授業内容でもあり、共通点と解釈してもよい。加えて、教材とした有珠山（火山地形）は、地理の授業内容でも地理的事象として理解されている。

地理と地学の相違点は、教科目標の違い、理科的な専門用語、火山地形の特徴の深化が挙げられた。理科的な専門用語や火山地形の特徴の深化は、教科目標の違いに起因しているものである。参考までに、地理と地学の専門用語を比較すると、その数は地学の方が圧倒的に多い。他方、重複する専門用語も、いくつかみられる。ただ、地学では、火山活動によって生じる専門用語

が、とくに細かい。地理では、地学において、専門用語とは判断されない、火山についても解説がある。よって、相違点の内容は、概ね妥当な結果と判断できる。

次に、連携の利点と留意点を確認したい。利点では、重複部分の整理、教科目標の補完が挙げられた。重複部分は、専門用語の比較でも確認したような形で整理ができる。また、教科目標の補完は、内容の深化に関するものである。地学の場合、地図作業や事象の分布であり、地理の場合、火山地形の特徴が該当するであろう。留意点は、概ね教科目標の違いに起因する部分である。すなわち、連携しながらも、教科目標の区別を明確にする必要がある。逆に、それが出来なければ、連携することで混乱をもたらすことになる。この点は、連携する上での重要な課題と判断できる。

最後に連携する上での工夫・改善は、総論から各論へ、授業者間の共通理解、野外調査の実践が挙げられた。これらも、教科目標の明確な区別を指摘している内容である。野外調査の実施は、地理や地学でも示されている。ただ、事象に対して、どのように調査や観察をするのか、事前の区別を必要とする。

以上から、地理・地学連携は、学習教材が類似（共通）することから、一定の効果を期待できる。その決めるには、学習内容を通じて、教科目標の区別を明確にできるかにあると判断できる。次章では、その点をふまえ、地理・地学連携の教材開発を示したい。

第1表 事後アンケート結果の概要

地理との類似点	<ul style="list-style-type: none"> ・地図活用、等高線の読み方 ・表出している事象（例：有珠山・洞爺湖） ・地図作業（地形図・等高線の着色）
地理との相違点	<ul style="list-style-type: none"> ・科目目標の違い（科学・自然認識） ・火山地形の特徴の深化 ・理学的な専門用語（例：マグマの粘性）
連携の利点	<ul style="list-style-type: none"> ・重複部分の整理ができる ・教科目標（地理と地学）の補完ができる
連携の留意点	<ul style="list-style-type: none"> ・教科目標の理解・認識の違い ・自然科学認識と社会認識（地理的認識）の曖昧さの露呈 ・読図の苦手な生徒への対応 ・授業の組み立ての難しさ（地理と地学内容の区別が難しい） ・試験問題（地理と地学）への対応が難しい
連携する上での工夫・改善	<ul style="list-style-type: none"> ・総論から各論への授業展開（案） ・授業者間（地理・地学教員）の共通理解（どのようなことを最終的な到着目標とするか） ・野外調査（観察）の実践

資料) 事後アンケート調査より作成。

第2表 高等学校地理・地学における表出する火山に関する用語比較（例）

地理における火山地形に関する用語	地学における火山地形に関する用語	
<ul style="list-style-type: none"> ・火山 ・火山活動 ・マグマ ・水蒸気爆発 ・線上噴火 ・活火山 ・ホットスポット ・火山島 ・溶岩 ・溶岩台地 ・火砕流 ・火山泥流 ・火山弾 ・火山灰 ・火山ガス ・成層火山 ・楯状火山 	<ul style="list-style-type: none"> ・安山岩 ・海溝 ・河岸段丘 ・火砕流 ・火山ガス ・火山岩 ・火山前線 ・火山砕屑物 ・火山帯 ・火成岩 ・岩床 ・関東ローム層 ・火山フロント ・火山噴出物 ・貫入 ・カルデラ ・凝灰岩 ・クレーター ・グリーンタフ ・玄武岩 ・黒鉱 ・更新世 	<ul style="list-style-type: none"> ・四万十帯 ・昭和新山 ・地震帯 ・地層 ・地殻変動 ・堆積岩 ・段丘堆積物 ・弧状列島 ・日本海の拡大 ・ハワイ諸島 ・斑状組織 ・溶岩円頂丘 ・半深成岩 ・マグマ ・ホットスポット ・フォッサマグナ ・プレートテクトニクス ・溶結凝灰岩 ・陸成層 ・デイサイト ・溶岩 ・火山活動

資料) 地理用語研究会(2011):『地理用語集』,山川出版社。

石井良治(2011):『地学用語集』,旺文社。

注1) 太字は,地理並び地学において表出があった用語。

注2) 用語の表出は,原則,解説文に火山の語が含まれるもの。

IV 地理・地学連携における教材開発

本章では,前章における事後アンケート調査結果をもとに,地理・地学連携の教材開発を行う。具体的には,単元計画,本時案の順で示す。単元内容は,地学基礎(2単位)の授業内容(前章の授業内容)を活かすような形で,地理授業(地理A・2単位)の連携を模索した。

連携教材の特色は,以下のとおりである。

- ① 地理の内容(2時~6時)と地学の内容(7時~10時)を明確に区分し,教科目標の曖昧さが生じないようにした。
- ② 導入部分として,共通する学習教材を取り上げ,地理・地学連携の有効性を強調した。
- ③ 空間的なスケールを,マクロ的な視点からミクロ的な視点になるよう単元配置した。
- ④ 地学を後に行うことで,専門用語の多頻度を通じて,火山地形の特徴をより深い理解へつながらるようにした。
- ④ 地学の内容の前時(地理)において,地図学習を行い,火山地形の読図に役立つよう配慮した。
- ⑤ 地理の内容では,火山活動の恩恵部分に触れ,マイナス(火山災害)のみの印象を与えないよう配慮した。また,人文的事象を取り上げることで,自然的事象と人間生活との関係性をみえるようにした。

1 地理 A・地学連携における総合単元の構想（全10時間）

単元目標

火山地形について、火山の生起する構造と火山の分布、火山災害の様子及び防災、火山活動の恩恵といった地理的条件に基づく理解ができ、その形成過程と火山活動の特色の自然科学的な理解もできる。

時	主な学習活動
1時（共通）	【日本の地体構造・日本の火山分布】 学習活動 日本近海のプレート構造と火山の分布の関係について考察
2時（地理）	【日本の火山被害の様子】 学習活動 道外の三宅島及び霧島・新燃岳の噴火について考察
3時（地理）	【北海道有珠山の火山被害の様子】 学習活動 昭和・平成期の噴火の様子と特色について考察
4時（地理）	【火山被害と防災ー北海道有珠山ー】 学習活動 ハザードマップの効果を2000年の噴火時を事例として考察
5時（地理） 本時	【火山地形と人間活動ー北海道有珠山ー】 学習活動 火山活動の恩恵として観光・農業を通じて考察
6時（地理）	【地形図の見方・読み方ー火山地形ー】 学習活動 等高線の読み方・見方、おう地・がけ・岩といった山岳地形の見方について演習活動を通じて理解
7時（地学）	【火山活動とマグマー北海道有珠山ー】 学習活動 地形図から有珠山の形成過程をとらえ、マグマの粘性と関連付けて考察
8時（地学）	【火成岩の分類】 学習活動 火成岩に含まれる鉱物を観察・同定
9時（地学）	【プレートの連動とプレート境界】 学習活動 プレートの連動方向とプレートのぶつかり方によるプレート境界の種類の理解
10時（地学）	【プレート境界と火山の形成及びホットスポット】 学習活動 各プレート境界における火山形成の分布や火山活動の特徴を考察

2 地理 A における指導展開の実際

本時案の目標

北海道有珠山周辺では、人間活動にどのような恩恵をもたらしたのか、諸資料を通じて、予測、思考しながら、その理由を含め理解することができる。

本時案の展開（50分授業）

	主な学習活動（生徒に身につけてもらいたい知識）
導入15分	<p>【前時の復習】→火山被害と防災 【本日の学習課題の提示】 教員（発問）：火山活動には、どのような人間活動への恩恵があるだろうか、考えてみよう。 発言状況に応じて、写真資料（観光・農業の様子）を提示 生徒：思考・発表・共有を通じて、火山活動には、いくつかの人間活動への恩恵（観光・農業など）があることを推測できる。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">火山活動には、どのような人間活動への恩恵があるだろうか？</p>
展開30分 【】各10分前後で実施	<p>【火山地形の利活用】観光資源 カルデラ湖、火口、温泉 有珠山周辺では、どのような観光資源があるだろうか？ 教員（発問）：有珠山周辺では、どのような観光資源があるか、地図資料（地形図）をみて、考えてみよう。また、なぜ、そのような自然地理的事象が、観光資源になるのか、理由を考えてみよう。 生徒：温泉、湖、景観（火口・山並みなど）の自然地理的事象が、有力な観光資源になっていることを理解できる。</p> <p>【火山灰の利活用】農業（畑作） 有珠山周辺では、どのような農産物を生産しているだろうか？ 教員（発問）：有珠山周辺では、どのような農産物を生産しているのか、統計資料をみながら、読み取ってみよう。また、なぜ、それらの農産物が生産されているのか、考えてみよう。 生徒：統計資料みて、野菜が、よく生産されていることを読み取ることができる。また、野菜生産に、火山灰土が、影響していることを理解できる。</p> <p>【火山地形と人間活動の共存】世界ジオパークの指定 有珠山周辺は、どうして世界ジオパークに指定されたのだろうか？ 教員（説明）：世界ジオパークは、いくつかの条件を満たすことで、世界各地で指定されていることを説明する。 教員（発問）：なぜ、有珠山周辺は、世界ジオパークに指定されているのか、考えてみよう。 生徒：特異な地形・地質のある地域で、人間活動（観光・農業）を行っていること（共存）を高く評価されていることを理解できる。</p>
まとめ5分	<p>教員（指示）：火山活動は、どのような人間活動への恩恵をもたらしているのか、地理的条件を含め、まとめること。 終了後に、意見提出（用紙の提出）</p>

注）太字は活用資料。

本時案の評価

- 火山被害を受けながらも、火山活動の恩恵を活かし、環境保全、地域遺産の継承の大切さを考えようとしている（関心・意欲・態度）
- 火山活動と人間活動について、これまでの学習活動を活かしながら、地理的な思考を行い、それを適切に表現している（思考・判断・表現）。
- 地図資料、写真資料、統計資料などを活用しながら、学習課題に必要な情報を的確に読み取っている（資料活用の技能）。
- 火山活動が、特徴ある地形の形成を産み出し、それが観光資源となっていることを理解できる（知識理解）。
- 火山活動によって、降灰した火山灰が、肥沃な火山灰土となり、野菜栽培に適する土壤になっていることを理解できる（知識理解）。

V おわりに

本稿は、地理・地学連携の教材開発の可能性について明らかにしようとするものであった。その可能性を、学習指導要領の比較、地学基礎の模擬授業の実践、地理・地学連携の教材開発の提示という形で述べてきた。

近年、地理教育や社会科教育の関係学会では、地理教育の危機が叫ばれ、いろいろな提言や主張がされている。それ自体、重要な事ではあるが、教育現場では、ますます地理教育の危機が進んでいるようにみえる。その原因の一つとして、いろいろな提言などが、関係学会の中の議論で留まっていることがある。本来は、それ以外の分野や教科の担当者に評価されなければ、改善は見込めない。そのため、地理教育の側から、歴史教育、公民科教育、理科教育などに対して連携の有効性を示し、理解を求めていくことが必要ではないかと思うに至った。今回の内容は、その芽生えの一つに過ぎない。よって、筆者らは、今後、小学校社会科と理科、中学校社会科と理科、幼児教育における社会的内容と理科的内容といった各学校段階の連携、幼小中高及び大（教員養成課程）の系統化を加えた教育プログラムの構築を、教材開発、授業実践の検証、修正教材開発といった過程を繰り返しながら、理論化を目指そうと考えている。

これらの成果は、他日に報告を重ねていきたい。

（付記）

本稿作成にあたり、2012年12月15日の学生模擬授業交換会参加者（社会系教科教員養成課程の学生・関係者）には、高等学校地学基礎の模擬授業を受講していただき、事後に地理・地学連携に関するアンケート調査の協力を得た。記して、感謝申し上げる。

文 献

- 文部科学省（2010）：『高等学校学習指導要領解説地理歴史編』，教育出版.
- 文部科学省（2009）：『高等学校学習指導要領解説理科編 理数編』，実教出版株式会社.

