

論 文

## 地理及び地学分野における中等教育課程の変遷とその影響

—地形図の読図を対象とした調査結果—

The change of the course of study for geography and geoscience, and its effect on high school students, Japan

中井 睦美\*<sup>1</sup>, 久津間文隆\*<sup>1</sup>, 橋本みのり\*<sup>1</sup>, 寺田 浩司\*<sup>1</sup>, 田中 達也\*<sup>1</sup>, 中井 均\*<sup>2</sup>

Mutsumi NAKAI\*<sup>1</sup>, Fumitaka KUTSUMA\*<sup>1</sup>, Minoru HASHIMOTO\*<sup>1</sup>, Koji TERADA\*<sup>1</sup>, Tatsuya TANAKA\*<sup>1</sup>, and Hitoshi NAKAI\*<sup>2</sup>

Key words : 地理教育, 地学教育, 地形図, 読図, TIMSS

### 1. はじめに

学習指導要領の内容が、その下で学校教育を受けてきた子どもたちに影響することは明らかであるが、授業時間数や単位数の変遷と学力低下といった大枠で議論されることが一般的であり、教科内容にまで踏み込んだ調査は、必ずしも多くない。しかし須藤(2016)のように、海洋教育分野に関して、学習指導要領に記載されている内容は学習の定着度が高いという報告もある。

筆者らは、学習指導要領に代表される教育課程として、社会科、地理歴史科の地理分野、理科教科の地学分野という、共通する知識が必要な分野(科目群)に注目した。特に、現行の2012年施行の現学習指導要領中学校と2002年施行の旧学習指導要領中学校の社会科の内容や教科書での取り扱いが変化したことに気づいた。そこで筆者らは、地形図の読図を比較しながら、大学生・高校生の知識および知識を使った思考方法の定着度について比較した。

### 2. 本研究の背景

#### (1) 中等教育の地理および地学教育の問題点

中学校で1998年告示, 2002年施行, 高等学校で1999年告示2003年施行の前学習指導要領による教育は、一般には週5日制になり授業時間数が減少したことが問題にな

り、通称「ゆとり教育」など呼ばれてきた。しかし、この時期の中等教育は、高等学校理科、高等学校地理歴史科および公民科に関して言えば、総時間数の減少という問題より、中学校・高等学校ともに大幅な教科内容の選択制、あるいは教科の選択制が敷かれた方が問題であるとも言われている(中井, 2015; 中井・中井, 2011)。

多くの高等学校では、少ない授業時間数のもと効率よく大学受験に対応する手段として、極めて偏った教育課程を編成することとなった。すなわち、受験に多用される化学・生物や、世界史・日本史のみを開講し、地学や地理の授業は非開講とする高校が増加した。受験に有利な日本史を重視するあまり、必修の世界史が未履修となった問題がおこったのも、この頃である。結果として、高校における地理や地学の履修割合は10%以下となった。

高校での履修率が上記のように学校主導で下がるにつれて、地理分野・地学分野の教員採用も減少し、中学校高等学校では、地理分野・地学分野が苦手な教員が増加するという負のスパイラルが発生し始めた。教育実習でも、地理分野が苦手である実習生が出現した(布川, 2009)。その結果、中学校社会科の地理分野や中学校理科の地学分野の教科内容が、実際の授業では省かれることも多くなった。例えば、高等学校理科では、理科総合AおよびBがほぼ必修となっていて、物理・化学・生物・地学内容を履修する事になっているが、実際には化学と生物しか教えないといった未履修や偏りもおこるようになった。村山(2012)は、地理教育が初等教育・中等教育で軽視されることによって、現代人が身につける

\* 1 大東文化大学 (Daito Bunka University)

\* 2 都留文科大学 (Tsuru University)

べき社会的教養が養われないことに警鐘を鳴らしている。井田（2016）は、中学校高等学校では、生徒の地理分野への興味が高いにもかかわらず、地理が苦手な教員が増加し、地理の内容の授業がおろそかになっている問題を指摘している。理科教科の地学分野についても、同様のことが指摘できる（中井・中井，2008）。

文部科学省はPISA（国際学習到達度調査）の結果から、日本の子どもたちの学力は、知識や計算力などは高いものの、総合力・読解力・表現力・考察力などに問題があるとしている。このことは次期学習指導要領にアクティブラーニングが大幅に導入されるきっかけにもなった（2019年施行予定）。PISAの科学リテラシーの問題のうち1/3近い部分が、日本の中等教育では地学分野と生物の生態分野、加えて社会科の地理分野に所属する内容である（経済協力開発機構，2010）。中等教育での上記の分野が軽視されていた前学習指導要領のもとでは、地学や地理、生態分野の問題ができないのは当然であり、総合的な科学リテラシーの訓練ができてないのも当然である。

## (2) 新学習指導要領になって何が変化したか

理科の地学分野と社会科地理歴史科の地理分野には、地図・地形・自然災害などの項目でかなり重なる部分がある。前学習指導要領で軽視されていたこれらの分野は、新学習指導要領になって、再び取り上げられるようになった（文部科学省，2008a；2008b；2009；2010）。

中学校で2012年施行、高等学校で2013年施行（理教科は2012年施行）の現学習指導要領では、理科科目選択のありかたや地理分野の内容にかなり変化があった。科目選択の変化では、高等学校の理科では、ほとんどの学校で物理基礎・化学基礎・生物基礎・地学基礎の4つから3つを選択するようになった。そのため、それまで10%以下だった地学分野（地学基礎）の履修率は20-30%にまで上昇した。加えて2014年には、領土に関する教育や自然災害教育の一層の充実を図るため、「中学校学習指導要領解説」のうち社会編の一部と、「高等学校学習指導要領解説」のうち地理歴史編及び公民編の一部について改訂が行われた（文部科学省，2014a；2014b）。

現学習指導要領の中学校社会科で特筆すべき事項は、「地理的技能育成の一層の重視」が行われたことである（文部科学省，2014a）。中学校学習指導要領解説社会編によると、「地図の読図や作図は、地理的事象の理解だけでなく、地理的な見方や考え方をはぐくむ上で必要不可欠な能力である」とされており、「地図の読解や作図

などの学習活動を充実させることは、今回の改訂において強く求められている、思考力・判断力・表現力等の基盤となる言語力を育成するための言語活動の充実に資するものである」とされている。実際、2002年施行の旧学習指導要領下の中学校社会科教科書ではほとんど見られなかった地形図の読図（等高線と地形断面の作図など）が、2012年施行の現学習指導要領下の中学校社会科教科書には取り上げられるようになった。

一方で、高等学校理科の地学では、2002年施行の旧学習指導要領下では地質図の作図や読図が含まれており、センター入試問題にも必ず取り上げられていた。地質図の作図・読図には、地形図の読図・作図の技能が必須であるが、2012施行の現学習指導要領理科（理科は高等学校でも2012年施行）では、地質図の取り扱い、地学基礎でも地学でもなくなった。これら理科における読図能力をコンターマップの読図技能と考えるならば、地学分野から完全に無くなったわけではなく、気象分野で、2012年施行の中学校学習指導要領理科には天気図の読図が、高等学校学習指導要領理科にも、天気図の読図・作図としてコンターマップは登場する。

以上のことからコンターマップの読図・作図という能力の育成は、2002年施行の旧学習指導要領下では、高校の地学が主に担っていたことが判るが、この科目の当時の履修率は10%以下であるので、多くの生徒にとっては、教わっていない内容となる。一方、中学校で2012年、高等学校で2013年施行の現学習指導要領下では、義務教育の中学校社会科で、ほぼ全員の生徒が地形図の技能指導を受けているわけであり、現学習指導要領になってからは、より多い生徒にコンターマップを学習する機会が与えられていることになる。

## (3) 新旧学習指導要領移行期の大学生対象の学力調査

国立教育政策研究所（2013）のTIMSS2011（国際数学・理科教育動向調査）の理科分野の公表されている調査問題の中に、地形図の読解が含まれている。中井・中井（2015）、中井他（2015）は、この問題を含むいくつかのTIMSSの問題を学力到達度と学習履歴に関する紙面調査に利用し、その中でも地形図読解の問題に注目して報告している。地形図読解の問題は、2003年度、2007年度にも出題されており、現代社会において必要な知識・技能であると判断されていると予想される。

中井・中井（2015）、中井他（2015）は、地形図読解の問題の正答率が、TIMSS全国調査の2007年（46.0%）、2011年（46.0%）、および、2014年度に国公立私立4大学

2年生で行った結果(41.9%)のすべてで40%代であり、2003年度TIMSS全国調査の正答率57.6%に比べて10%以上も下がっていることに注目した。さらに、物理・化学といった一般に高校生が苦手とされる分野の正答率より低いことにも注目した。全国調査の2007年、2011年、2014年の大学2年生は、中学校でも高等学校でも旧学習指導要領の教育課程で学んでおり、地図の読図軽視の指導要領の時代に教育を受けている。それに比較し地形図問題正答率57%だった2003年の高校生は、中学校時代に、2002年施行旧学習指導要領以前の中学校社会科の教育課程(地形図を取り込んでいる)の教育を受けている。2003年のTIMSSのこの地形図読解問題の正答率(57.6%)が、この年以降の正答率(すべて40%代)に比べて高いのは、中学校社会科で地形図の技能を学んでいたためであると予想される。

### 3. 本研究の調査方法

2-(3)に述べたように、中等教育の教育課程、すなわち学習指導要領に組み込まれているかどうかという事が、生徒の知識や技能としての定着度が高いことに繋がるのであれば、学習指導要領の影響も正答率に表れるはずである。

そこで、筆者らは、中井・中井(2015)、および、中

井他(2015)に使用されたTIMSSの地形図読解問題(図1; 国立教育政策研究所, 2013)を利用して、高校生に対して正答率調査を行うことにした。というのも、2012年施行の地形図学習が強化された現学習指導要領中学社会科を経験している生徒は、まだ高校2年生であり、現時点では大学生になってはいないからである。

調査は、紙面調査として2016年7月に、公立高校の複数の先生にお願いして、授業に差し障りのない範囲で図1の内容の学力調査を行っていただいた。調査対象は、ABCの3高校、高校ABで1年生(Aは46名、Bは81名)、さらに高校Bで2年生76名、高校Cで44名である。調査紙の回収後、採点は筆者らで行い、正答率のみ計算した。

それぞれの高校の生徒は、教育履歴が異なるため、集計は学校の選択授業ごとに計算した。

### 4. 調査結果

高校生対象の調査結果を、表1にまとめた。

表1の(2)-①の水流の谷筋を作図した解答という部分だが、前述の2007年2011年のTIMSSの結果40%代であった解答と同じものである。2014年の大学生の調査でも40%代だった。今回の採点をした筆者らの中に、2014年の大学生調査の採点者が含まれているので、採点基準が

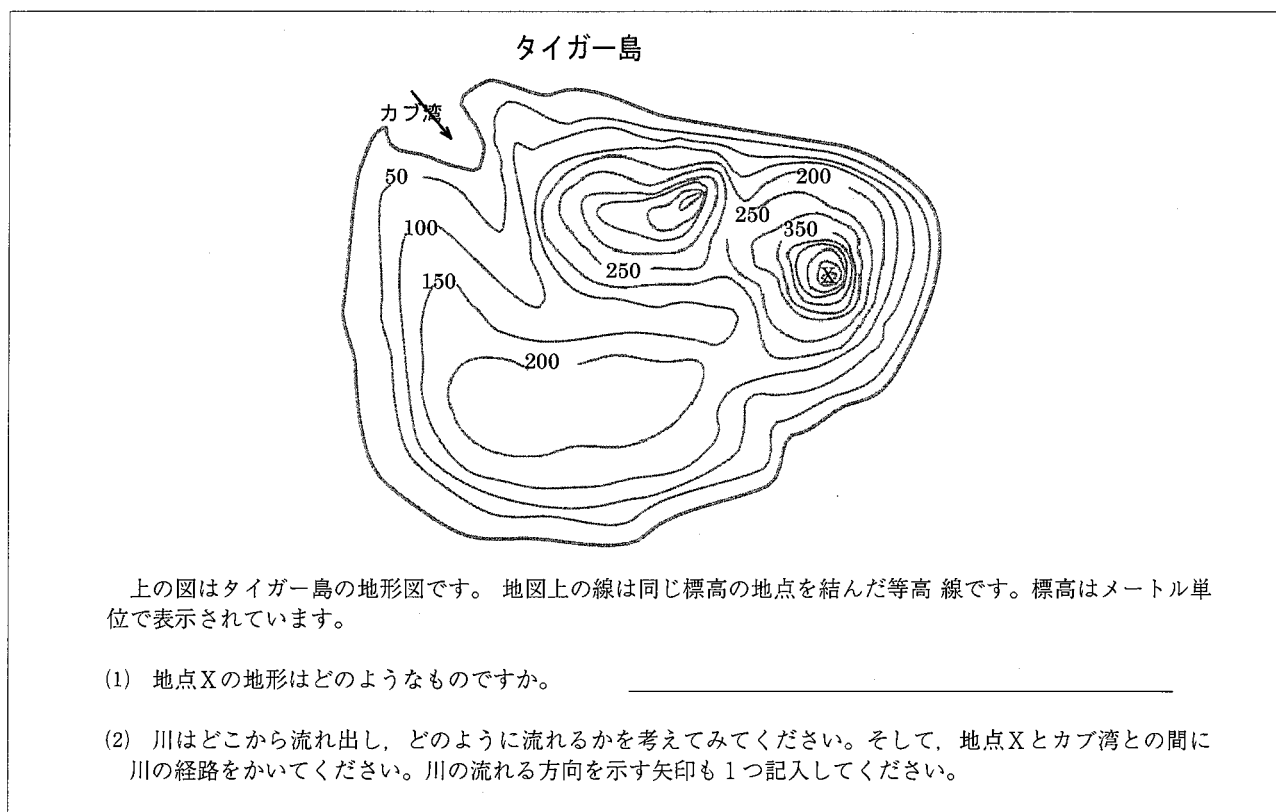


図1 TIMSS2011の地形図読解の問題(国立教育政策研究所, 2013)

表1 高校生対象の紙面調査結果（正答率）

(1)は図1中のXの位置を頂上とした答。( )内は、高いところという答を含む。(2)-①は水流の谷筋を作図した解答,(2)-②水流の方向の正答率(高い方から低い方へ)

(注意:学校名は固有名詞扱いで高等学校を高校と略して表示)

高 校	正答率 (%)			有効回答数 計247名
	(1)頂上の判定 (頂上+高地)	(2)-①水流の谷筋	(2)-②水流方向	
A高校 地理B1年(必修)	52.2 (65.2)	58.7	69.6	46名
B高校 地理A1年(必修)	84.0 (90.2)	70.4	92.6	81名
B高校 地学基礎2年(必修)	81.6 (82.9)	63.2	76.3	76名
C高校 地学3年(選択)	59.1 (77.3)	84.1	84.1	44名

大幅に変化したとは思えない。

今回調査をおこなったのは1学期末の7月であり、A高校の地理B1年(必修)では、1学期の授業では地形図の読図は扱っていないので、表1の結果は中学校の学習状況が現れたのだと思われる。一方、B高校では全ての生徒に1年次に地形図の読図を指導しており、教わったばかりの1年生は正答率も高くなっている。2年生の正答率が比較的低いのは、1年後には忘れていく可能性があり、学習の定着率の問題であると予想される。C高校では頂上の判定の正答率が水流の谷筋などの正答率より著しく低いという特徴があるが、この高校は台地上に有るため授業でも台地の地形を主に指導しており、生徒には「山の頂上」という発想が難しかった可能性がある。しかし、C高校3年地学履修者は、本流の谷筋と水流方向で、80%を超える正答率をあげている。C高校では3年地学の1学期に、谷筋の判定などの地形図の技能に関する教育を受けている。80%を超える高い正答率は、このことを反映していると思われる。

今回の調査は、調査人数が必ずしも多くないのが難点である。また、公立高校の学力差が反映していることも否めない。3校のうちB校は、大学受験希望生徒を多く含むいわゆる受験校である。

以上の条件を踏まえた上で、表1の数値を見ても、地形図作図の問題である(2)-①の正答率は、ABCのどの高校でも、60-80%という高い正答率をしめしている。この値は、地形図問題の低正答率が現れ始める前のTIMSS 2003の日本の調査結果で58%だった正答率よりも高い正答率である。

## 5. 考察

2012年施行の現学習指導要領中学社会科では、地形

図の読解・作図などの強化が明文化された(文部科学省, 2008a)。それに応じるように、中学校社会科教科書にも、地形図の読図などの作業が入ってきている。この地形図作業の復活は、アクティブラーニングの導入などと同じく、「思考力・判断力・表現力等の基盤となる言語力を育成するための言語活動の充実」として位置づけられている。この教育的目標からいえば、この傾向は、2019年告示予定の次期学習指導要領にも引き継がれるものであると予想される。井田(2016)、村山(2012)、布川(2009)らも、地理学的な思考法の社会科に於ける重要性を強調しており、中井・中井(2015)、および、中井他(2015)は、地形図の技能の重要性を指摘している。筆者らも、地形図の技能は、2次元の平面のグラフというコンターマップ手法の基礎であると考えている。地形図などのコンターマップは、マッピングという地域と世界を結ぶ技術の基礎となるものであり、グローバル化が進み、多くの多国籍人材とのコミュニケーションが必要なこれからの社会の中で、必要性が高まる技能である。文部科学省(2008a)も現学習指導要領中学校社会科の中で、地理分野の重要性をグローバル化の観点で述べており、かつ「基礎的・基本的な知識・技能の習得を重視するとともに、事象間の関連を追及したり説明したりするなどの学習を通して、地理的な見方や考え方の基礎を養うことを重視する」と述べている。こういった基礎的な技能の一つとして、地形図の読解や作図は捉えられているわけである。

表1で明らかな様に、現学習指導要領の中学校社会科に地形図が復活し指導が強化されてから、その下で教育を受けている現高等学校1-2年生の地形図読解力は飛躍的に上昇しているといえよう。少なくとも、ほとんど教科書上に登場しなかった2002年施行の旧学習指導要領

中学校社会科下で育った生徒たちの正答率は40%代と半分を切っているわけで、現代社会にとって必要な技能の一つが定着していないことを示す。学習指導要領、特に義務教育と高等学校必修科目の学習指導要領に含まれることの重要性が極めて明らかになった。

同様に、表1で、C高校3年生の地学履修者が80%を越える正答率をあげている点に注目した。この生徒たちは中学校時代には、2002年施行の旧学習指導要領中学校社会科下での教育を受けており、本来ならこのような高い正答率は期待できないはずである。しかし、ここで注目して欲しいのは、この生徒たちは高等学校3年で選択科目として地学を履修しているわけであり、1学期間地質学系の授業を受講してきたという事である。前述のように理科・地学では一般に地形図を多用し、課題研究などでも地形図や地質図を多用する。C高校のような高い正答率は、この授業内容の結果であると納得できる。しかし、日本全国で考えた場合、地学基礎以上に地学を選択をする生徒はごくわずかであり、表1のC高校の様な結果は、高等学校卒業生全体の地形図読解技能の向上には直結しない。

## 6. まとめ

①グローバル化する現代社会では、学校教育において、地理的な考え方の養成が必要であり、地形図読解は、欠くことのできない地理分野における基礎的技能の一つである。

②学習指導要領に明記されることによって、教科書での取り扱いが変化し、知識・技能として生徒への定着度が上昇する。特に義務教育・高校必修科目において、学習指導要領に記載されることが重要である。

## 7. 謝辞

本研究の一部に大東文化大学特別研究費を使用させていただいた。特別研究費の研究を推進するに当たり、国立教育政策研究所の松原憲治博士には、様々なコメントをいただいた。さらに調査に関しては倉川 博、正田浩司、松本茂幸、宮内 梓の諸氏に、多大な協力をいただいた。以上の方に、厚く感謝いたします。

## 8. 文献

井田仁康(2016) 高等学校「地理」の動向と今後の地理教育の展望, 人文地理, 第68巻第1号, 66-78.  
 経済協力開発機構(OECD)(2010) PISAの問題できるかな?, OECD生徒の学習到達度調査, 明石書店, 358pp.

国立教育政策研究所(2013) TIMSS2011算数・数学教育の国際比較, 明石書店, 293pp.  
 文部科学省(2008a) 中学校学習指導要領解説, 社会編.  
 文部科学省(2008b) 中学校学習指導要領解説, 理科編, 149pp.  
 文部科学省(2009) 高等学校学習指導要領解説, 理科編, 理数編, 232pp.  
 文部科学省(2010) 高等学校学習指導要領解説, 地理歴史編.  
 文部科学省(2014a) 中学校学習指導要領解説, 社会編, 一部改訂, 161pp.  
 文部科学省(2014b) 高等学校学習指導要領解説, 地理歴史編, 一部改訂, 169pp.  
 村山朝子(2012) 社会科教育における地理の役割, 地理教育 vol.7(1) 11-18.  
 中井均・中井睦美(2011) 教員養成課程学生の高等学校における地学の学習経験, 第四紀研究50, 123-128.  
 中井均・中井睦美・橋本みのり・寺田浩司(2015) 初等教員養成をめぐる最近の動向と学生の意識(2014), 日本地質学会講演要旨.  
 中井睦美(2015) 教科教育から見た中高教員養成の現状と課題-教師論・教育実習・教職実践演習という流れで補える問題と補えない問題-, 教育学研究紀要, 大東文化大学(6), 117-130.  
 中井睦美・中井均(2008) 現在の理科教育と教員養成の問題:主に初等教育について(〈特集〉21世紀の地学教育の深化に向けて)地質学雑誌, Vol.134, No.4, 170-179.  
 中井睦美・中井均(2015) TIMSS2011と日本の地学教育の問題点, 地学団体研究会総会講演要旨.  
 布川育子(2009)「養成」「採用」のプロセスにおける教育実習の役割, 埼玉学園大学紀要(人間学部篇), 9, 133-143.  
 須藤康介(2016) 学習指導要領に記載されることのインパクト-定着後の水準と格差に着目して-, 全国海洋リテラシー調査, 103-111, 東京大学海洋アライアンス海洋教育促進研究センター.