

# 小・中学校に広げる地学教育の輪 —千葉県地学教育研究会の取り組み—

横瀬 正史<sup>1)</sup>・町田 洋<sup>2)</sup>

## 1. はじめに

高等学校における地学開講数および履修者数の減少, それに伴う地学教員の採用減が続く, 地学教育の危機が叫ばれるようになって久しい。履修者が少ないため地学の授業が開講されず, 授業がないため地学教員の採用がなく, 地学教員がいないため学校のカリキュラムから地学が消える。このような悪循環が続いてきたのである。平成24年度より始まる新学習指導要領では, 理科の選択必修科目が増えるため, 今後は履修者の増加が期待される。地学教員の採用を再開した県もあり, いくらか光明が見えてきたようである。

では, 小・中学校における地学教育はどうであろう。中学校理科教員の中で, 地学を専門とする教員数は, 高等学校以上に少ない。小学校においては, 地学が専門であるかないか以前に, 理科をきちんと指導できる教員そのものが不足している。この数年, 小・中学校教員の新規採用が増えているが, 若い教員達にどのようにしたら魅力ある地学の授業をやってもらえるだろうか。千葉県地学教育研究会(会長 千葉大学教育学部 山崎良雄)では, そのような小・中学校の教員を支援することで地学教育の裾野を広げ, 地学教育の充実と一般への普及を目的に, 様々な活動を行っている。その一部を, ここに紹介する。

## 2. 小・中学校教員の現状

千葉県では, 平成19年度より「児童生徒の理科離れ対策事業」を実施し, 小学校初任者研修で理科の実験実習講座を行っている。「理科離れ」を防ぐため

に, まず教員の理科に対する苦手意識をなくそうというのである。講座では, 中学・高校の理科教員が講師となって, 小学校初任教員に実験操作の実習や授業展開・指導法の講義を1日かけて行っている。これからの初等教育を担う若い教員達は, 今までどのような理科教育を受けてきたのか, そして指導する側になった現在はどのようなことを感じ, また考えているのだろうか。平成21年度の初任者研修受講者389名を対象に実施されたアンケート結果(第1表)をもとに考察してみる。

まず, 初任者が高校3年次のときの文系・理系の類型を見ると, 80%以上が理系以外の出身である。多くの高校では, 高校2年または3年で進路志望に合わせて理系・文系などの類型に分かれ, 選択履修する教科・科目が異なる。高校の進路指導では大学・短大の教員養成系の学部・学科は文系として扱われ, 小学校の教員は教員養成系学部・学科出身者が大部分を占めるため, このような結果になったのだろう。次に, 彼らが高校時代に履修した理科の科目を見てみよう。平成21年度の初任者は, 現役で大学および教員採用試験を合格してきた場合, IA・IBの科目を履修した最後の世代に相当する。もちろん, 浪人したり採用試験を複数回受験して合格した者も, IA・IBを履修した世代である。物理・化学・生物においてIAよりIBの履修者が多いのは, 普通科を設置している高校では, 大学受験対策のためIBの科目を履修させるのが一般的だからである。文系出身者が多いにもかかわらず地学選択者が最も少ないのは, カリキュラムに地学がなかったためであろう。地学が履修できたとしても, 地学IAの方がIBより多いというのは, センター試験を含め地学で受験できる大学

1) 千葉県教育庁葛南教育事務所  
〒273-0012 千葉県船橋市浜町2-5-1

2) 千葉県立印旛明誠高等学校  
〒270-1337 千葉県印西市草深字二本松1420-9

キーワード: 地学教育, 実験, 小学校, 中学校

第1表 千葉県小学校初任教員アンケート結果.

<b>高校3年在学時の類型</b>		<b>理科を担当している先生のみ</b>	
理系	18.9%	<b>理科の指導は楽しい</b>	
文系	74.6%	とても思う	18.1%
その他	6.2%	少し思う	65.5%
不明	0.3%	あまり思わない	15.8%
<b>高校時代の理科履修科目(複数回答可)</b>		全然思わない	0.0%
理科総合	37人	不明	0.6%
物理ⅠA	61人	<b>理科の中では観察・実験を行っているほうだ</b>	
物理ⅠB	85人	とても思う	26.8%
化学ⅠA	121人	少し思う	53.0%
化学ⅠB	214人	あまり思わない	18.6%
生物ⅠA	109人	全然思わない	0.0%
生物ⅠB	238人	不明	1.6%
地学ⅠA	61人	<b>理科指導は自分で工夫しながら進めている</b>	
地学ⅠB	51人	とても思う	3.8%
その他	13人	少し思う	29.9%
<b>高校時代の理科の観察・実験の状況</b>		あまり思わない	55.4%
とても多かった	2.8%	全然思わない	9.2%
多かった	23.8%	不明	1.6%
少なかった	50.0%	<b>「児童は理科が好きだ」と感じている</b>	
とても少なかった	19.2%	とても思う	22.3%
その他	4.1%	少し思う	63.0%
<b>ご自身の理科全般についての興味をおたずねします</b>		あまり思わない	14.1%
とてもある	27.1%	全然思わない	0.0%
少しある	53.6%	不明	0.5%
あまりない	16.4%		
全然ない	2.1%		
不明	0.8%		

が少ないことが影響している。受験科目でないためカリキュラムから外され、履修者と指導者の減少を招いたのである。高校時代に体験した観察・実験の状況については、少なかった・とても少なかった、を合わせて約70%である。どのくらいの頻度で行ったかは聞いていないが、高校時代に十分に観察・実験をやったという実感はないようである。実際に実験実習講座での初任者の様子を見てみると、マッチが擦れない、バーナー・アルコールランプの点火・消火がおぼつかないといった者が2~3割程度いる。実習中の全体の様子を見ても、実験に慣れていない、基本的なスキルを身につけていないというのは明らかである。これは、彼らの世代を指導してきた我々の責任でもある。

このように、理科になじみの薄い小学校初任教員であるが、彼らはどのように普通の授業に取り組んでいるのであろう。アンケート結果から、およそ80%が、多少なりとも理科全般への興味を持っており、70%以上が理科の授業を楽しんでいると感じている。文系出身者が多いにもかかわらず、意外にも理科の指導を負担に感じていないようである。実験観察を行っているという回答も80%近くあり、頼もしい限りである。ただし、回数や頻度は聞いておらず、また、初任者の回答であることを考慮しなければならない。理科指導を工夫しながら進めているかとの間には、65%近くがそう思わないと答えている。初任者であること、観察・実験の経験が少ないことを考えると、この結果は致し方ないであろう。

中学校の現状はどうであろう。中学校では、専門の免許を持った教員が各教科の授業を行うため、小学校のように経験不足やスキルの著しい低下は見られないはずであるが、地学分野に限って見た場合はそうでもないらしい。千葉県では、県内の小・中学校の理科教員が集まる千葉県教育研究会理科教育部会研究発表大会が毎年開催されており、物理・化学・生物・地学の分野ごとに分科会研究協議を行っている。平成21年度の大会では、中学校地学分科会に40名近くの教員が参加したが、その内、地学を専門または得意とする教員は3名であった。この3名も大学で地学を専門としたのではなく、長期研修等の研究題材に地学分野を選んだことがきっかけで専門または得意とするようになったとのことである。発表者や参加者は県内地区ごとに人数割当が決められており、専門外であっても参加しなければならない。中学校理科は物理・化学・生物・地学のすべての分野を教えなければならず、自分の専門外とする分野の指導は少なからず負担となるはずである。地学分科会では4名の発表者が地学教材の紹介や授業実践例について発表した。地学が専門外のためか知識不足や経験不足を感じさせる部分も多少見られた。しかし、地学を専門としない教員が40名近くも集まって教科指導の研修を行っていることには敬意を表したい。

以上のことから、小学校初任教員は文系出身者が多く、高校時代を含めて理科の実験実習の経験が浅いことが明らかである。しかも、ほとんどの者は高校時代に地学を履修していないのである。もちろん教員を目指す上で、大学で地学分野の講義を受けているはずであるが、多くの場合、彼らが地学に触れたのは中学校が最後である。10数年ぶりに地学に再会したときは、それを教える立場に立っているのである。中学校の教員は理科専門であるためそれなりのスキルは持っているが、地学分野に限ってみると経験不足や知識不足は否めない。しかし、小学校初任教員が理科の指導を楽しく感じ、中学校理科教員が分野を問わず教材研究に取り組んでいる状況は、小・中学校の地学教育を発展させる上で、非常に喜ばしいことである。

### 3. 理科指導で教員が求めるもの

最近では夏休み前になると、書店の目立つところに

小・中学生向けの科学関連の書籍が平積みされているのをよく見かける。また、博物館等でも子供向けの科学イベントや実験教室が開催されることが増え、好評を博しているようである。このような科学イベントには小学生・中学生とその親が多く参加しており、それなりの需要があるらしい。

毎年、夏休みに東京北の丸公園の科学技術館で開催されている「青少年のための科学の祭典全国大会」(以下、科学の祭典)は、そのような科学イベントの先駆けのひとつである。科学の祭典出展者の多くは小・中・高校の理科教員で、各出展者の運営するブースでは子供達が様々な実験・工作・観察を体験できる。18回目となる2009年大会では、物理・化学・生物・地学・数学その他の各分野合わせて59の出展があり、大会初日には教育関係者を対象とした研修会が実施された。今までの大会では子供や親の来場者が多いため、実験を行っている出展者と会場に来た教育関係者が情報交換をする余裕がなかった。2009年は1日だけ来場者を教育関係者に限定し、互いの情報交換や安全講習など学校現場の指導者のスキルアップを目指すための研修の場としたのである。第2表は、研修会参加者を対象に実施したアンケート結果である。参加申込198名中、72名から回答を得られた。参加した教員の中で高校教員が多いのは、神奈川県高等学校教育研究会理科部会からの参加者が多数いたためである。

まず、研修会に期待するものを分類すると、「交流・情報交換」「新しい実験・工作・観察」「展示・演説・ブースの運営方法」「実験・工作・観察を体験する」の4つに分けられる。授業に活かせる実験・工作・観察の教材を探していることがわかる。実験のネタ本も多く出版され、実験を紹介するWebサイトも数多く見られるが、間近に実験を見たり体験できる科学の祭典への期待は大きいようである。科学の祭典に来場して「実験・工作・観察等について興味がわいたか」との問いには、90%以上が興味がわいたと回答している。科学の祭典に参加すること自体、興味があると言えるのだが、一度、このような科学イベントに参加するとより興味・関心が高まっていくのであろう。地方大会も含め「科学の祭典に何回来場したか」との問いには70%近くが複数回と回答しており、このことを裏付けている。「参加の目的を果たせたか」という問いでも、果たせた・まあまあ果たせたが90%を超え

第2表 青少年のための科学の祭典研修会参加者アンケート結果.

<b>回答者の所属 (回答72)</b>		<b>今回の研修会に参加された、参加の目的を果たすことができたでしょうか。</b>	
小学校	6人	目的を果たすことができた	43.1%
中学校・中等教育前期課程	13人	まあまあ目的を果たすことができた	48.6%
高等学校・中等教育後期課程	41人	あまり目的を果たすことができなかった	6.9%
大学	1人	まったく目的を果たすことができなかった	0.0%
その他	2人	無回答	1.4%
非該当	6人	<b>これまで科学技術館で開催された全国大会や各地域で開催された大会に、あなたは何回来場したことがありますか。</b>	
無回答	3人	1回	17人
<b>今回の研修会にどのような内容を期待して参加しましたか。</b>		2回	6人
交流・情報交換	10.0%	3回	6人
新しい実験・工作・観察方法	55.0%	4回	7人
展示・演示・ブース運営の方法	11.7%	5回	6人
実験・工作・観察の体験	18.3%	6回	3人
その他	5.0%	7回	2人
<b>研修会を通して、あなたは実験・工作・観察等への興味がどのくらいわきましたか。</b>		8回	3人
とても興味がわいた	63.9%	9回	0人
まあまあ興味がわいた	31.9%	10回	11人
あまり興味がわかなかった	2.8%	11回以上	3人
まったく興味がかわなかった	0.0%	無回答	8人
無回答	1.4%		

ていることから、参加者が満足できるコンテンツが展開されていることも大きな理由であろう。また、今回、初めて参加した人が20%で、新たに実験・工作・観察に取り組もうとする教員も少なからずいることがわかる。科学の祭典のようなイベントが学校現場の理科指導に役立っていることが伺える。

次に、科学の祭典に置ける分野別出展数を見てみよう。第3表に見るように、物理分野が半数以上を占めており、地学・生物は非常に少ない。学校現場では、地学・生物の指導は観察を主とするために、科学の祭典のようなイベントに合うコンテンツが少ないのであろう。では、実験・観察に関連するコンテンツはどのくらいあるのだろうか。インターネットの検索サイトgoogleで、「実験 観察」「小学校 中学校 高校」をキーワードに検索したヒット数を比べたのが、第4表である。生物が圧倒的に多く、地学のヒット数はその他の科目の1/10から1/20である。もちろん、ヒッ

第3表 2009年青少年のための科学の祭典全国大会分野別出展数.

物理分野	34
化学分野	12
生物分野	3
地学分野	5
数学その他分野	5
計	59

ト数が実験や観察の数をそのまま表している訳ではないが、関連する項目数を反映していることを考えると地学のコンテンツが如何に不足しているかがわかる。コンテンツを作成する地学教育の専門家が少ないのだから、当然である。

以上のことから、多くの教員が実験・工作・観察を理科の指導に活用しており、また新しい教材を求めて

第4表 学校種および分野別実験・観察の検索ヒット数。

	小学校	中学校	高校	計
物理 実験	621,000	526,000	634,000	1,781,000
物理 観察	1,170,000	1,140,000	1,270,000	3,580,000
物理計	1,791,000	1,666,000	1,904,000	5,361,000
化学 実験	156,000	144,000	260,000	560,000
化学 観察	1,740,000	1,270,000	1,300,000	4,310,000
化学計	1,896,000	1,414,000	1,560,000	4,870,000
生物 実験	695,000	514,000	993,000	2,202,000
生物 観察	2,200,000	1,820,000	1,820,000	5,840,000
生物計	2,895,000	2,334,000	2,813,000	8,042,000
地学 実験	29,400	34,200	31,000	94,600
地学 観察	211,000	170,000	130,000	511,000
地学計	240,400	204,200	161,000	605,600

いることがわかった。そして、そのような教員の研修または情報交換の場として、科学の祭典のような科学イベントは有効であるが、地学分野ではイベントに使える実験・工作・観察コンテンツが非常に少ないと言える。

#### 4. 千葉県地学教育研究会の取り組み

千葉県地学教育研究会(以下、研究会)では、地学初心者の教員のための研修が必要であると考え、第5表に示すように様々な行事を企画し取り組んできた。それらは、上で述べた課題に十分に対応できるものである。以下に、その取り組みの一部を紹介する。

##### (1) 千葉県の観察に適する露頭30選

2001年に、授業で観察実習を行うのに適した千葉県内の34露頭を紹介する、「千葉県の観察に適する露頭30選」(以下、露頭30選)を発行した。1ページに1露頭を配し、露頭の規模、対象となる学年、観察のポイント、実習可能人数などを記し、露頭観察に慣れていない教員でも使えるよう配慮されている。露頭の情報には、これまで研究会が実施し、積み上げてきた巡検や研修会の内容が活用・反映されている。発行から10年近くたち、露頭の状況も変わってきたため改訂版を作成中である。

##### (2) 千葉の地層探検

千葉県総合教育センターでは、平成8年度より授業

で活用できる理科・社会のマルチメディア素材データ集の開発事業を行ってきた。この事業の中で、平成16年度から平成18年度にかけて、Web上で千葉県内の露頭観察ができるサイト「千葉の地層探検」(<http://www.ice.or.jp/~i-kenkyu16/h17ken/kaiha17/top.htm>)が開発された。開発には研究会から元高校教諭、高校教諭、小学校教諭の3名が参加した。露頭30選の内容をベースに、22の露頭を豊富な写真、解説文、アニメーション、関連する地学実験で解説している。サイトは、中・高校生と指導教員向けのページ、および小学生向けのキッズページがあり、紹介されている露頭は同じだが解説文が入れ替わっている。各ページはまず露頭の全体像から入り、ページが進むに従って細部を詳しく観察していくように構成され、写真を見ながら露頭を調べることができる。さらに、地層についての基礎知識や専門用語、関連する実験の方法も学べるようになっている。

露頭観察は、学校の立地、実施時期、安全面等の問題から、簡単に行うことはできない。Web上であれば、これらの問題に煩わされることなく地層について学習することができる。しかし、千葉県の地層探検は露頭観察の代用として開発されたものではない。露頭観察を行うときの手引きとして活用し、少なくとも指導する教員には、実際に露頭で観察してもらいたいと願っている。

##### (3) 現地講習会

地層の学習を行うにあたって、せめて指導者だけ

第5表 千葉県地学教育研究会で実施した地学初心者向け行事。

現地講習会		
年 月 日	テーマ	場 所
2005.06.25	地震について考える	中央博物館 千葉市大金沢
2005.08.27	天然ガス産出層の地層を見る	茂原市周辺
2005.10.23	房総半島南端地域に残る大地震の証拠	館山市周辺
2006.02.12	微化石について考える	太東岬 長生高校
2006.06.24	堆積構造について考えるーラミナの観察と水路実験ー	手賀沼周辺
2006.10.29	嶺岡山地について考える	鴨川周辺
2007.07.21	銚子地域について考える	銚子
2007.10.27	化石について考える	瀬又
2008.07.13	現生のサンゴと化石のサンゴを比べる	館山市 沖の島・沼
2008.10.18	地層から堆積環境を読み解く	君津市 滝沢・清和県民の森
2009.08.09	教科書に載っている露頭を調べよう	いすみ市 文化とスポーツの森
2009.10.24	南房総の海底地すべり露頭	南房総市・館山市
地学実験教室		
年 月 日	テーマ	場 所
2006.07.8	小麦粉とココアの断層実験・地震時の建物の揺れの実験	中央博物館
2006.09.23	100円ショップの素材を用いた科学実験	中央博物館
2007.02.17	シャボン玉の対流実験・地盤の液状化実験	中央博物館
2007.06.16	地層のでき方の学習に役立つ簡単な実験	中央博物館
2007.10.06	砂と石の実験	中央博物館
2007.11.03	迅速簡単な関東ロームの洗い出し方法と固定薄片の作成	中央博物館
2008.02.16	冬の星座で星の一生をめぐる	中央博物館
2008.06.28	授業で使える気象の話	中央博物館
2008.07.26	夏の星座を巡る観望会と河川地形の観察	高滝ダム周辺
2008.11.30	地域の教育資源を生かした地学学習(地層観察)	中央博物館
2009.02.07	携帯堆積実験装置の作成	中央博物館
2009.07.04	日食の観察方法	中央博物館
2009.09.26	火成岩薄片作成と観察	中央博物館
2009.11.29	火山の噴火実験	中央博物館

でも実際に露頭に触れて地層の見方や考え方を学び、その体験と地域の教材を生かした授業をしてほしいと願い、地学初心者を対象にした巡検を年に2回行っている。

第1回目は、2003年10月に房総半島の南端、館山市から白浜町(現南房総市)にかけて地層の観察実習を行った。このときの参加者は、研究会の会員を除くと中学校教員3名、その他1名であった。2005年からは定期的に開催され、研究会の会員向け巡検と一緒にすることも多くなった。毎回、テーマと場所を

変え、その地域の地質に詳しい研究会の会員が講師を務める形で実施している。案内文書は、地域ごとに小・中学校を統括する5つの教育事務所と、政令指定都市である千葉市の教育委員会を通じて県内の全公立小・中学校に送付している。参加者は会員も含めて10名から20名程度であり、少ない気もするが車で移動しながら露頭を巡ることを考えると適正な数であろう。

2009年8月の現地講習会は、「教科書に載っている露頭を調べよう」というテーマで、いすみ市文化とス



第1図 いすみ市文化とスポーツの森公園での現地講習会風景。



第2図 地学実験教室。迅速簡単なロームの洗い出し、机の上で作業ができる。

スポーツの森公園で行われた(第1図)。公園入口の道路の両側に連なる砂泥互層は、小学校6年理科の教科書(大日本図書)に掲載されており、地元の教員の研修にも使われている。ここでは、砂岩層・泥岩層・火山灰層の観察、地層の対比の説明、走向・傾斜の意味と測定、堆積構造の観察等を行った。初心者にわかるように基本的なことを中心に解説しているが、小・中学校では扱わない内容、例えば堆積環境の変遷や房総半島の地質構造も含まれている。これは、地層の成り立ちを説明するにはある程度専門的な説明が避けて通れないことと、地層を学ぶからには時間的・空間的な広がり認識してほしいためである。目の前の露頭だけでなく、地層の広がりを想像しながら講習会での体験を生かした授業を行ってほしいと願っている。

#### (4) 授業で使える地学実験教室

2006年からは、地学分野の実験を紹介する「地学実験教室」を、千葉県立中央博物館の研修室を会場に年に4回程開催している。地学分野の授業が負担である、実験をやりたいが何をやっていいかわからない、実験のやり方がわからないという小・中学校の教員の声に応え、地学実験のコンテンツを充実させるために、地学専門の教員が講師となって実験教材の講習を行っている。内容は、定番的なものから身の回りの素材を使った簡単なものまで、バラエティに富んでいる。

2007年11月の実験教室では、短時間で関東ロー

中の鉱物の洗い出しができる椀かけ法が紹介された(第2図)。軽く水洗いしたロームをガーゼで濾すことで、時間と水の使用量を大幅に減らすことができ、500mlのペットボトルと水を捨てる容器を用意すれば普通教室でも実施できる。ガーゼで濾した後、下に落ちた粒を洗うので短時間で椀かけが終了する。洗い終わった鉱物は、スライドガラスに塗ったマニキュアの上に撒いて固定する。鉱物は細粒のため、生物顕微鏡を使って観察する。普通は大きい粒を残して双眼実体顕微鏡で観察するが、意外と小・中学校では双眼実体顕微鏡がないところが多い。生物顕微鏡ならば大抵1クラス分は設置してあるので、こちらの方が都合が良いのである。細粒のためきれいな自形をした鉱物が多く、透過光でも色の違いを確認できる。

2009年11月は、火山の噴火実験を行った。噴火のメカニズムは、炭酸飲料が急激に発泡すると噴き出すことを例に説明される。実験教室ではメントスという菓子をコーラに投入することで噴出させる実験と、超音波洗浄機にコーラのペットボトルを立て、スイッチを入れると勢いよく噴出する実験を行った。また、お湯に片栗粉を溶いて粘性を高くした液体をマグマに見立てた噴火実験も行った。片栗粉マグマを炭酸飲料のペットボトルに入れて重曹を溶かし、酢を入れてゴム栓をする。しばらくすると重曹と酢が反応して炭酸ガスが発泡し、圧力が高くなってゴム栓が飛び出す。すると、急激に減圧したためさらに発泡が進み、ペットボトルの口から片栗粉マグマが流れ出すという実験である。

このような学校にある機材や身の回りの素材を使った簡単な地学分野の実験は、あまり知られていないようである。実験教室をきっかけにして地学実験に取り組む教員が増え、新しい実験教材が開発されることを願っている。また、児童・生徒は実験が好きである。小・中学校の内に様々な実験を体験しながら、地学を学んでもらいたい。

## 5. まとめ

千葉県小学校初任者や青少年のための科学の祭典全国大会における研修会参加者のアンケート結果から、以下のことが確認された。

- 小学校初任教員は文系出身者が多く、実験の経験が浅い。
- 小・中学校で地学を専門とする教員は少なく、知識や経験の不足が見られる。
- 理科を指導する教員は、授業で使える新しい実験や工作を求めている。
- 実験教材の研修・情報交換の場として、科学イベントは有効である。
- 地学分野の実験教材コンテンツは、他分野に比べて著しく不足している。

地学教育の充実を図るには、小・中学校の地学初心者の教員を対象とした研修の場や実験教材コンテンツの充実が求められる。その中でも特に実験教材の多寡は、多忙な教育現場にあって、今日明日の授業を左右する重要な問題であると考えられる。

義務教育では教員の専門にかかわらず、すべての分野を指導しなければならない。教員が地学分野の指導を負担に感じ、その結果、生徒がワクワクする授業を受けられないようであれば、高校に進学した後も地学を選択する生徒は増えないだろう。高校の地学教育を充実させるには、まず、地学分野が面白い、地学を学びたいと思う小学生・中学生を育てることではないか。また、自然現象そのものを扱う地学は、

自然災害や環境問題といった社会的な課題を扱うのに必要な学問である。社会人として必要な科学リテラシーを身につけておくためにも、小・中学校の内に地学分野をしっかりと学ぶことが大切である。高校の地学教員は、専門的な知識・技術については小・中学校の教員より長けており、教材研究等において積極的な活動をしている人も多い。その活動の一部を小・中学校に広げ、共に多くの教材コンテンツを揃えることで、地学教育の発展・充実が図れるものと期待する。

## 6. おわりに

ここで紹介した千葉県地学教育研究会の活動は、上記の課題に対して、すべてとは言えないが、かなりの部分に対応していると思われる。実施規模も小さく、会員の手弁当による活動のため限界もあるが、小さいゆえの機動性の高さがある。地学は、地域の特性に大きく依存する学問である。千葉県内にとどまらず、様々な地域との交流や情報交換をしながら、このような活動を発展させていきたい。

**謝辞：**本稿の執筆にあたっては、千葉県総合教育センターカリキュラム開発部科学技術教育班およびメディア教育班のご協力をいただいた。また、(財)日本科学技術振興財団・科学技術館振興事業部桃井直美様および企画広報室の方々には、アンケート資料を提供していただいた。千葉県地学教育研究会の会員には、現地研修会や実験教室にご協力をいただき、貴重な意見を寄せていただいた。厚くお礼申し上げます。

YOKOSE Masashi and MACHIDA Hiroi (2010) : The ring of geoscience education spreading for elementary school and junior high school in Chiba Prefecture.

<受付：2010年2月5日>