

地学教育

第47巻 第3号(通巻 第230号)

1994年5月

目 次

原著論文

地質の野外実習教材の開発の視点……………
……………松川正樹・馬場勝良・林 慶一・田中義洋…(99~109)

資料

埼玉県の地学教育先覚者(2)―松原勝先生の業績について―……………須藤和人…(111~118)

日本学術会議科学教育研究連絡委員会主催

科学教育：次の教育課程改訂への提言 参加報告……………田中義洋…(119~124)

地学の教育についての私考……………小林貞一…(125~126)

紹介

海上保安庁水路部：日本近海磁気異常図，日本近海重力異常図 (110)

大来佐武郎・松前達郎監：環境教育シリーズ(全5巻)(110)

矢島道子著：地球からの手紙 (129)

日本学術会議だより No.32 (127~128)

日本地学教育学会

184 東京都小金井市貫井北町4-1 東京学芸大学地学教室内

会費納入についてのお願い

本年度分の会費5,000円をご納入下さい。送金は振替口座をご利用下さい。

口座番号が変りました。

00160-3-86783

(旧 東京6-86783)

会費は、7月末ごろまでにご納入いただきたく
よろしくお願いたします。印刷費の支払いや学
会の諸活動に支障をきたしますのご協力され
たく、また、会費の納入が悪いと補助金の申請や
決定にも関係しますのでお願いたします。

(会計係)

平成6年度全国地学教育研究大会
日本地学教育学会第48回全国大会

苫小牧大会開催案内

上記の大会を次の要領で開催します。多数ご参集下さいますようご案内申し上げます。

日本地学教育学会会長（東京学芸大学教授） 岡村三郎
大会実行委員長（前北海道札幌丘珠高等学校長） 藤田郁男

大会テーマ：地球環境をグローバルに考え身近に実践する地学教育

主催：日本地学教育学会

共催：苫小牧市教育委員会・苫小牧市教育研究会・胆振理科教育研究会・北海道高等学校理科学研究会・北海道高等学校教育研究会理科部会・北海道中学校理科学研究会・北海道小学校理科学研究会・苫小牧市科学センター・北海道地学教育連絡会・日本情報地質学会

後援：文部省・北海道教育委員会・全国連合小学校長会・全日本中学校長会・全国高等学校長協会・日本私立中学校高等学校連合会・財団法人日本教育連合会・日本理科教育協会・北海道高等学校長協会・北海道小学校長会・北海道中学校長会

日時：平成6年7月30日（土）～8月1日（月）

会場：苫小牧市文化会館・苫小牧市民会館・苫小牧市科学センター：（駐車場：苫小牧市立東小学校）

プレ巡検・共催事業「コンピュータソフト教材検討会」

7月29日（金）14：00～16：30 苫小牧科学センター発着

ウトナイ湖ネイチャーセンター（講演・観察）

17：00～19：00 日本情報地質学会共催事業「コンピュータを利用した地学教育」

会場：苫小牧科学センター

プログラム

第1日：7月30日（土）

8：45～9：15 受付（苫小牧文化会館：竹谷賢治）

1 開会式（9：15～9：45）

開会の言葉 総合司会実行副委員長

挨拶 大会長 岡村三郎
大会実行委員長 藤田郁男

祝辞 北海道教育委員会
苫小牧市教育委員会

閉会の言葉 実行副委員長

2 大会日程の説明 実行副委員長

3 日本地学教育学会奨励賞授賞式（9：45～10：00）

4 大会記念講演「地球環境を考える 森林再生の道」 北海道大学名誉教授 東三郎氏
〈12：00～13：00 昼食〉

5 研究発表Ⅰ（13：00～17：00）：文化会館・市民会館

（分科会：小・中学校分科会） 会場：田澤 隆・高橋 美彦 進行：八島 義昭

司会：高橋 文明・志佐 彰彦

（高校・大学分科会） 会場：納 博之・西尾 一夫 進行：板坂 昌幸

司会：河村 勤・田中 実

6 懇親会（18：00～20：00） 会場：ホテルニュー王子

進行：佐藤 初男・松田 紘一・佐藤 昌人

第2日：7月31日（日） 公開科学教室・研究発表Ⅱ・記念講演（9：00～12：00）

1（分科会：小・中学校分科会） 公開科学教室・研究発表Ⅱ 会場：科学センター

会場：田澤 隆・高橋 美彦 進行：八島 義昭 司会：高橋 文明・志佐 彰彦

（高校・大学分科会） 研究発表Ⅱ： 会場：文化会館

会場：納 博之・西尾 一夫 進行：板坂 昌幸 司会：河村 勤・田中 実

2 記念講演 11：00～12：00 会場：文化会館

「北海道で発見されたほ乳類化石」 北海道教育大学教授 木村方一氏

3 閉会式（12：00～12：30） 会場：文化会館

開会の言葉 学会常務委員 河村 勤

挨拶 大会長 岡村三郎

大会実行委員長 藤田郁男

大会決議

次回開催地挨拶

閉会の言葉 実行副委員長

「小学校・中学校」分科会 プログラム

分科会 第1会場:

- 13:00~13:15 野外学習における児童の自然環境のとらえ方……………下野 洋 (国立教育研究所)
 13:15~13:30 野外における児童の自然環境のとらえ方……………松田義章 (北海道理科教育センター)
 13:30~13:45 生徒の興味を考える野外学習の研究……………大森秀男 (高知県伊野中学校)
 13:45~14:00 小学校における「雪」の教材化……………紺野高裕・志摩長生・越野宗文 (札幌山の手小学校)
 高橋庸哉 (北海道教育大学)
 14:00~14:15 1.5リットルペットボトルを利用した人工雪生成の指導法……………三崎隆 (上越教育大付属中学校)
 14:15~14:30 寒さの教材科 児童と土壤凍結深を計る……………小野規博 (北見美山小学校)
 14:30~14:45 「星の動き」の指導を理科として実施する 小6・中1の星の動き、地球の自転を理科として
 指導しよう……………山田幹夫 (高松 穴吹情報専門学校)
 14:45~15:00 星空の中の太陽の動きをどう指導するか
 地球の公転、太陽の年周運動の実証的指導について……………山田幹夫 (高松 穴吹情報専門学校)
 15:00~15:15 休 憩
 15:15~15:30 鶴川町周辺地域の地学的自然環境の教材化……………道林真一 (北海道鶴川中学校)
 15:30~15:45 気象ファックスを利用した雲画像の活用……………榑原保志 (東京目黒区立第9中学校)
 15:45~16:00 環境実践レポート……………千葉康広 (北海道壮警久保内小学校)
 16:00~16:15 児童の学ぶ意欲を育て自主的・実践的活動を目指す環境教育実践と児童の姿容把握……………
 ………………管沢秀信 (北海道壮警小学校)
 16:15~16:30 コンピュータによる立体地図の読みとりについて……………鳴橋憲一 (大阪羽曳野高鷲小学校)
 16:30~16:45 地域に分布する火山噴出物の教材化……………谷島昭郎 (北海道江別中央中学校)
 16:45~17:00 児童と共に学ぶ地域の理科学習……………若狹雅澄 (北海道今金小学校)

7月31日(日) 会場: 科学センター

- 9:00~10:00 公開科学教室……………長谷川隆 (苫小牧日新小学校)
 10:00~10:20 苫小牧の地質の学習……………菊田俊治 (苫小牧東中学校)
 10:20~10:40 苫小牧市での「一日科学センター」の指導実践……………佐藤昌人 (苫小牧科学センター)
 10:40~ 会場移動→文化会館へ
 11:00~12:00 記念講演 (北海道で発見された哺乳動物化石)

「高等学校・大学」分科会 プログラム

分科会 第2会場:

- 13:00~13:20 理科の中での「地学」の必要性に関する基礎的研究……………
 ………………林 慶一 (東京学芸大付属高校)・松川正樹 (西東京科学大学)
 13:20~13:40 校舎の立地条件を生かした地学の授業づくり……………紺谷吉弘 (立命館高校)
 13:40~14:00 サイエンス・リテラシーを育てる地学教育……………古谷 泉 (札幌聖心女子学院高校)
 14:00~14:20 野外観察を中心にした理科概念の展開と実施結果から……………平尾藤雄 (仏教大学)
 14:20~14:40 単位と単位系について……………稲森潤 (日本赤十字武蔵野女子短大)
 14:40~15:00 砂粒のおいたちをさぐる クロムスピネルの追跡……………
 ………………中山紀子 (筑波大・大学院)・久田健一郎 (筑波大)・荒井章司 (金沢大)
 15:00~15:20 釧路沖地震・北海道南西沖地震の教材化……………梅原宏之 (札幌開成高校)・村中淑秀 (札幌有朋高校)
 ………………宮嶋衛次 (札幌北高)・和田健一 (札幌南陵高校)・亀谷悟 (石狩高校)
 15:20~15:40 北海道南西沖地震に関する意識調査……………田中実・佐藤裕子 (北海道教育大札幌校)
 15:40~16:00 授業に取り入れた旭川市内の地学案内……………
 ………………平松和彦 (旭川西高校)・志佐彰彦 (北海道立理科教育センター)
 16:00~16:20 校舎のまわりの地質教材……………森 裕 (北海道札幌有朋高校)
 16:20~16:40 北海道南部の縄文海進時の森林環境……………星野フサ (北海道札幌静修高校)
 16:40~17:00 自然をパターンで読む……………河村 勤 (北海道北見仁頃高校)

7月31日(日) 会場: 文化会館

- 9:00~9:20 神奈川県城ヶ島における裂け水のCOD、PO₄について……………高橋典興・須崎祐吉 (明星大)
 9:20~9:40 海流ビン法による対馬海流の調査……………三津野真澄 (金沢泉丘高校)
 9:40~10:00 アリゾナ・ユタ・コロラド方面を巡検して……………村上正磨 (東京女子学園中・高校)
 10:00~10:20 視覚障害者の天文普及に関する基礎的研究 I 視覚障害者にとってのプラネタリウムと
 視覚障害者へのプラネタリウム館の対応①……………間々田和彦 (筑波大付属盲学校)
 ………………小野夏子 (東京板橋教育科学館)・久保庭教男 (つくばエキスポセンター)
 10:20~10:40 自然災害誌と防災地学環境……………北川光雄 (静岡英和大)
 10:40~11:00 カテゴリーデータの統計的有為性に関する数値実験……………池田幸夫 (山口大)
 11:00~12:00 記念講演 (北海道で発見されたほ乳類化石)

大会参加要領

1. 大会参加費： 4,000円（大会要録・昼食代を含む）

2. 懇話会： 多数のご参加をお願いします。

日時： 7月30日（土）18：00～20：00 参加費6,000円

場所： ホテルニュー王子（苫小牧市表町2-1-30 TEL 0144-33-6121）

3. 現地研修

(1) プレ巡検（半日 定員40名、：参加費 1,000円）

集合 苫小牧市科学センター（発着）

→千歳市美々貝塚（樽前・恵庭火山噴出物・土俵火災流堆積物の観察）

→バード・サンクチャリ見学：ウトナイネイチャーセンター（講演・観察）

(2) 「野外巡検」（1泊2日）

7月31日 苫小牧科学センター前： 13：00出発

巡検Aコース（1泊2日、定員40名、宿泊・昼食2食代を含む25,000円）

支笏湖—樽前—こけの洞門—大滝—昭和新山—洞爺湖温泉（泊）

夕食会（講演予定：有珠火山—有珠火山観測所長 岡田弘氏）

宿泊（洞爺パークホテル本館予定）

8月1日 有珠山（火山科学館）—登別—倶多楽湖—千歳解散（15：00予定） 苫小牧

※ 教職員互助会の割引券をお持ち下さい。（お持ちでない方は2,000円増）

巡検Bコース（1泊2日、定員40名、宿泊・食事代を含む 23,500円）

種別（クビナガリュウ・博物館）—夕張（露頭見学・資料館・泊）

夕食会（講演予定：夕張の地質—石炭博物館長 青木隆夫氏）

宿泊（ホテルシューパロ予定）

8月1日 三笠（アンモナイト化石採集・博物館）—千歳解散（15：00予定）—苫小牧

◆申込人数が少ない場合は中止することがあります。

◆参加者の都合で見学に参加できない場合は予約金をお返しできないことがあります。

◆見学地は都合により変更することがあります。

◆天候などのやむを得ない事情で見学を取りやめることがあります。

4. 参加申し込み・宿泊・現地研修の申し込みについては、北海道は観光シーズンなので、先ず、予約申し込みをして下さい。受付後「宿泊予約確認書」「送金のご案内」をお送りします。とくに、宿泊、現地研修、懇話会は事前に参加人数を把握しておく必要がありますので、別紙申込用紙をお願いします。

参加申し込みは、FAXまたは、郵便で（航空券も取り扱ってもらえます）

◎名鉄観光サービス 苫小牧支店（〒053苫小牧市表町5丁目4-7）担当 宮田訓がお世話をいたします。

Tel. 0144-34-8830 Fax. 0144-36-5257 詳細については、参加申込者にご連絡を行います。

◇予約受付後「発表受付確認書」「宿泊予約確認書」「送金のご案内」をお送りします。

◎送金方法：銀行口座 拓銀 苫小牧支店 普通口座 No.052-928

名鉄観光サービス苫小牧支店 「全国地学教育研究大会係」あてになります。

◇宿泊参加申し込みを送金の目的と内訳（現地研修に付いてはコース名も）を必ず明記して下さい。送金の目的及び内訳がありませんと、事務局では送金の意図が分かりませんので、ご注意下さい。

申し込み締め切り：6月30日（木）必着

5. 出張依頼状の申し込み先： 〒184 東京都小金井市貫井北町4-1-1

東京学芸大学地学教室内 日本地学教育学会事務局

6. 宿泊の案内：（一泊朝食付、税、サービス料込、いずれもお一人様）

I ホテルニュー王子（表町2-1-30 33-6121） S：8,240 T：8,240（2名利用）

II 苫小牧ニューステーションホテル（33-0333） S：8,240 T：8,240（2名利用）

III ホテルサンルート苫小牧（36-5111） S：7,725 T：7,725（2名利用）

※予約受付後「宿泊予約確認書」「送金のご案内」をお送りします。

いずれも大会場まで、徒歩10分以内

地質の野外実習教材の開発の視点

松川 正樹*・馬場 勝良**

林 慶一***・田中 義洋***

はしがき

理科は児童・生徒に、自然界の事物や現象に興味を抱かせ、それを調べる能力を身につけさせ、自然に対する理解を深めさせようとするものである。従って、実際の事物や現象から離れたところで知識だけを与えても、十分な興味や能力を持たせることはもちろん、理解についても正しくさせることができないおそれがある。ここに、知識と対置する実験・観察などを欠かせない理由がある。さらに、最近では、従来の実験・観察・実習が、目的や方法として結果の出し方で与えていたことを反省し、児童・生徒の主體的な興味や探究方法の考察を重視した探究活動や課題研究が推奨されている。

一方、理科という教科の母体となっている自然科学は、多くの分野に分かれており、自然界の事物や現象の捉え方や位置づけが分野によってかなり異なる。そのうえ、児童・生徒の興味も多様なので、理科の学習ではこの両者をうまくかみ合わせた教材開発やその方法論が要求される。自然科学の中でも地学は、①自然界全体がどのような姿をしているか、②その姿が遠い過去から現在までどのように変化してきたかを明らかにする学問である。また、研究方法上の特徴としては、実験ではなく、観察や観測が主となる。さらに、現在の自然界に残された自然界自身の過去の記録を直接の研究対象とするのは地学だけであり、その記録から歴史を組み立てるという研究方法も自然科学の中では地学だけがもつユニークなものであることなどがすでに示されている(松川・林, 1994; 林・松川, 1994)。これら地学の内容や方法の特徴を理解させるためには、地質分野では実際に地層や岩石などを野外で観察させることが望ましい。

しかし、野外実習は児童・生徒をただ野外に連れて行けばよいというものではない。実際に野外実習を成功させるためには、指導者としての教師に①教材となるべき場所(実習地)の選定能力、②教材を作るための地質に関する知識、③教材作成法知識などが要求される。

もし、指導する教師が地質分野に詳しくれば、野外で児童・生徒を指導するに先立って、自身で何をどのような視点で教材化し、児童・生徒にどのように取り組ませると効果的かを判断することができる。この場合、効果的な実習を行うための指導計画の作成は難しいことではない。しかし、指導する教師が地質分野に詳しくない場合は、上記の①から③の能力と知識が不十分なため、効果的な地質の野外実習を計画することは難しい。そこで、地質の野外実習を効果的に行うための野外実習教材の開発のマニュアルがあれば、地質に詳しくない教師にも野外実習を計画することは容易になる。

松川ほか(1991)の中で示された「地質の野外実習教材の開発の進め方」は、地質の野外実習教材の開発に関しての指針を示したもので、このようなマニュアル的な役目を持つものとして開発された。本論文では、この松川ほか(1991)の「地質の野外実習教材の開発の進め方」をより利用しやすいものに改善した。これを利用すれば、どのように実習計画をたてればよいか分かり、さらに、実施しようとする実習内容やその程度を決めることが可能となる。

これまでにも、このような「地質の野外実習教材の開発の進め方」についての方法論が示されたことはある(例えば、鈴木, 1982)。しかし、それに基づき既存の実習教材の分析を行ったり、それを用いての改善案が議論されたことはなかった。そこで、本論文では、以下の章で示す「地質の野外実習教材の開発の進め方」に基づき、既存の教材を分析するとともに、地質の野外実習教材の開発の視点をのべる。

地質の野外実習教材の開発の進め方

多摩川中流域に分布する第四系の上総層群をもちいて作成・実施した地質の野外実習教材(馬場ほか, 1986; 林ほか, 1988; 相場, 1991; 松川ほか, 1991; 藤井, 1993)に基づくと、地質の野外実習教材開発の進め方は表1に示される。順序として、6段階に区分される。

(1)ステップ1——学習内容および実習地の選定: 2つの立場が想定される。①「地層の上下」, 「古環境の変遷」などというように学習の内容が優先し、それに適し

* 西東京科学大学理工学部地学研究室

** 慶応義塾幼稚舎

*** 東京学芸大学附属高校

1994年2月18日受付 4月16日受理

順番	内容	ポイント
ステップ1 学習内容及び 実習地の選定	A: 学習内容を優先させる場合 場所ごとに教材化に適する事項を検討する ↓ 最も効果的な場所を実習地を選ぶ	・指導できる事項は何かを見極める
	B: 実習地を優先させる場合 その地域で観察できる地質的現象を全て洗い出す ↓ 何が教材化できるかを検討する。	・地質事象の解説書や教科書を参考にする
ステップ2 教材化する フィールドの 地質等の下見 (調査)	A: 地質調査の経験者の場合 そのフィールドに詳しい人に同行してもらるか、 情報を提供してもらう	・ワークシートを作るためには必ず事前の 地質及び安全について調査を行う ・文献調査も有効
	B: 地質調査の未経験者の場合 最低でも経験者と一緒に行く	
ステップ3 ワークシートと 評価表の作成	①ワークシートの作成 目標設定 ↓ 実習の流れ図をつくりその中の適切な位置に配置 ↓ 設問化する	・目標の設定—目標は明確にする 設問は観察を求めるものと考察を求めるもの を区別する ・ワークシートには適宜、記入可能 地図、ルートマップ、露頭位置などを 図示する
	②チェックリストの作成	・実習中の児童・生徒の行動項目の評価 が可能なように
	③チェックテストの作成	・児童・生徒の実習内容の理解度の評価が 可能なように
ステップ4 実践	①事前指導	・実習に必要な基礎・知識
	②実施	・生徒はワークシートに沿って ・教師はチェックリストとチェックテストで 評価
	③事後学習: 実習後直ちに行ってもよい	
ステップ5 評価	1. 生徒 2. 教材	・チェックテストを中心に ・S-P表が有効
ステップ6 報告書作成	実習結果のまとめ 1. 生徒の行動と認識 2. 生徒の理解 3. 反省点と問題点の洗い出し	

表1: 地質の野外実習教材の開発の進め方

た実習地を探す場合と、②実習地が優先し、そこで何が教材化できるかを探する場合である。

学習の内容を先に決めた場合には、実習場所が限定される可能性が高い。適した場所を見いだす方法としては、学術論文や地学ガイドなどの文献等を見て探すことや人伝に聞くことが考えられる。次に、こうして得られた候補地ごとに、指導できる内容をより詳細かつ具体的に把握し、最終決定を行う。

一方、実習場所が先に決まっていてそこで何かを教材化するためには、その場所で何ができるかを見極めが必要となる。そのためには、地質現象についてのかんがりの理解や知識が不可欠である。場合によっては、解説書や

教科書では不十分で、開発する人の経験に委ねられる部分が非常に高くなる。

(2)ステップ2—教材化するフィールドの地質等の下見: 実習地の事前調査は必ず行わなければならない。地質調査は経験に負うところが非常に大きいので、地質調査の未経験者は必ず経験者と一緒に行くべきである。経験者の場合でも、地質時代や岩相が異なると意外に戸惑うものである。そのフィールドに詳しい人と歩くとき多くのことがわかるので、同行してもらるか、それが難しい場合は情報を教えてもらう。この地質調査は、生徒が実習時に用いるワークシートを作成するための基礎になるので、あらゆるケースを想定しておく必要がある。実習

項目	ポイント1			2		3			4	5	まとめ	
	露頭のスケッチ	礫の大きさ	と礫層中と現河床礫層の比較	地層の上下関係	礫・砂・泥の区別	地層の上下関係	礫・砂・泥の区別	地層の重なり方(選択式)	樹幹化石の現地性理解	地層の上下関係	地質断面(地下)の推定	堆積時の古環境の推定
K 君	△	○	○	○	○	△	×	○	△	×	△	×
O 君	×	△	△	○	○	○	○	○	○	○	○	△
Y 君	×	○	△	△	○	×	△	○	○	○	△	○
I 君	△	○	×	×	×	○	○	×	○	×	×	○
T 君	○	○	○	×	×	×	○	×	○	○	△	○
M 君	○	×	○	△	○	×	△	○	○	△	△	△
S 君	△	○	×	×	×	○	○	×	△	○	×	○
P 君	△	×	△	△	△	○	○	○	○	△	×	○
N 君	△	△	×	△	○	×	△	○	○	×	△	△
E 君	△	○	○	△	△	△	○	○	○	△	×	○

○……………理解できている

△……………理解やや不十分である

×……………理解できていない

表2：個々の児童・生徒の理解度の評価のためのマトリックス

に当たっては、一時に多くの児童生徒が活動をするので、交通の便、安全確保、便所の有無など教育活動面での考慮もなされなければならない。

児童・生徒の実習活動の中心的な部分になる。従って、その実習を通して教師側が学習させたい内容の意図を十分に伝えられるように配慮する必要がある。そのためには学習目標と行動目標を明確に設定する。これらは、ワー

(3)ステップ3——ワークシートの作成：これは、児

野外観察に関する資料

発表年

雑誌名

著者

題目

ステップ1 (選定)	A 内容優先	ステップ4 (実践)	①事前指導	
	B 実習地優先		②実施	
ステップ2	下見・実地調査		③チェックリスト	
ステップ3 (ワークシート)	①目標の設定		④チェックテスト	
	②設問の設定	ステップ5 (評価)	1 生徒 ①主観	②客観
	③書込み用の図		2 教材 ①主観	②客観
	④チェックリスト行動	ステップ6 (報告書)	①行動と認識	
	⑤チェックテスト理解		②生徒と理解	
		③反省・問題点		

内容
備考

表3：地質の野外実習教材の分析基礎表

クシートを作成する前に箇条書にしておいて、実習の流れ図を書きながらどこに配置するかを決めるとよい。学習目標、行動目標と流れ図がワークシートを作成するための基になる。ワークシートは児童・生徒が観察し、それを積み上げていくことにより考察ができるように設問設定（観察事項と考察事項の決定）をする。ワークシートには、児童生徒が観察記録を書き込めるように、地図、ルートマップ、露頭位置を図示する。野外で作業する時間は限られているので、ワークシートを用いることにより、児童・生徒の自主的な探究活動を能率的にすることが可能となる。ワークシートができあがったならば、実習中の児童生徒の行動項目の評価を行うためのチェックリストと児童・生徒の実習内容の理解度を評価するためのチェックテストを作成する。これらは、学習目標と行動目標の項目から選択すればよい。

(4)ステップ4——実践：実践に際しては、最低でも教室での事前学習と現地での実習、事後学習が必要である。事前学習は、その実習のために必要な基礎知識を理解させることや現地での注意を行う。現地では、児童・生徒はワークシートに従って自主的に実習を進める。教師は、児童・生徒の活動の観察（チェックリスト）や実習途中でのチェックテストを実施する。また、特定の児童・生徒の活動を観察して児童・生徒の行動、認識や理解についての観察も可能である。事後学習は、現地を実習後にまとめとして行う場合と後日学校に戻ってからと

いう方法が考えられるが、実習後に直ちに行った方が効果的である（馬場ほか、1986）。

(5)ステップ5——評価：児童・生徒と教材が評価の対象になる。これらは、チェックリストおよびチェックテストにより評価することができる。指導者の助言なしでできていた場合は（○）、指導者の助言によってできた場合は（△）、そして助言があってもできなかった場合は（×）という最低でも3段階の評価をする。それを基にして一覧表を作成する。この一覧表はチェック項目とそれぞれの児童・生徒により作られるマトリックス（例：表2）で、これによりそれぞれの児童・生徒のそれぞれの実習項目の理解度が判定できる。さらに、実習項目の問題点も見つけやすくなる。これを能率的に、かつ客観的に評価しようとしたものがS-P表分析法（佐藤、1985）である。

(6)ステップ6——まとめ：主としてステップ5の評価に基づき反省点と問題点を洗い出す。これは、次の実習計画のためにつながる。

これまでの地質野外実習の分析

筆者らは、1961年から1988年までに発表された58の地質の野外実習教材の論文または報告書を基に、地質の野外実習教材の実情を把握した。分析の方法として、表1に示した「地質の野外実習教材の開発の進め方」のステップ1からステップ6までの項目を表化（表3）して、

著者	発表年	題 目	1A	1B	2	3①	3②	3③	3④	3⑤	4①	4②	4③	4④	5(1)	5(1)	5(2)	5(2)	6①	6②	6③	
松浦義人	1961	小学校4年生理科(地学)教材「流水のはたらき」の指導について		*	*	*					*	*									*	
六甲グループ	1961	小中学校における地質教材の野外指導例(その1) --ガイドブックの作成		*	*																	
稲葉勝造	1963	低学年における地質教材の野外指導 --川原の様子とそこにある石	*		*	*					*	*										
田野倉訓郎	1963	地域に即した野外学習指導例		*	*	*						*			*							*
土屋 慧ほか	1963	地層の校外学習について		*	*	*					*	*				*					*	*
藤本広治	1963	多摩丘陵の地質教材		*	*																	
日高 稔	1964	阿蘇溶結凝灰岩地帯の風化土壌について	*		*							*										
大沢啓治	1965	野外学習のあり方とその実施例		*	*	*					*	*										
石井幸男・貝塚 将	1966	本地域における地学教材の活用について		*	*	*																
堀口承明・藤田 光	1966	高等学校における地史の指導と郷土の地質		*	*																	
緑川洋一	1966	地質分野の野外観察学習の指導について	*		*																	
関 道明	1969	地域に即した理科の野外指導についての一考察-- 単元「地そうとたい積岩」の実践を通して		*		*						*										
小林政夫・落合 功	1969	大磯丘陵の地盤運動について	*																			
佐藤 敬	1970	野外観察等の現代化についての一考察	*		*																	
旭スズエ	1972	流動的探究を重視した地質学習--修学旅行との関連において	*	*	*	*	*	*				*										
幸田 博	1972	霞ヶ浦南岸に発達する第四系の研究--露頭の見方, 貝化石の分類を中心にして	*		*																	
野村 浩	1972	「土地の変動を知る手がかり」の指導に役立つ教材・資料のくふう		*																		
森田信義	1973	「土地の変動を知る手がかり」の指導に役立つ教材	*																			
岡田俊三ほか	1974	桐生地区における地層をどう理科学習の指導に生かしたらよいか	*	*	*	*	*				*	*										*
橋本雅己	1974	野外観察眼に関する生徒の動態-- 同じ露頭で野外学習を2回行ったときの生徒の眼と心の動き		*	*	*	*					*								*	*	

表4：地質の野外実習教材の分析表

著 者	発表年	題 目	1A	1B	2	30	32	33	34	35	40	42	43	44	5(1)	5(1)	5(2)	5(2)	60	62	63	
鈴木次郎	1975	野外地質観察を通じ、結晶片岩の成因とその特徴を知る	*	*		*	*	*				*										
佐藤 勝ほか	1977	礫の教材化について--中学校における礫土の礫の教材化とその実践			*	*	*	*				*	*									
川合康司	1977	中学校「過去の地殻変動」の実践	*		*	*	*					*	*		*							
河原富夫	1978	白堊紀火山岩類の教材化--その理念		*	*																	
島田利子ほか	1978	秦野盆地における川原の礫の調査とその教材化		*	*	*	*					*	*									
橋上一彦ほか	1979	理科における野外学習の構成と視点		*	*	*	*	*		*	*	*				*						
山梨県教育センター地学研究室	1979	地学領域の達成基準とそれに基づく学習指導		*	*							*	*	*		*						
山梨県教育センター地学研究室	1979	中学校3年「地かくとその変動」火山と火成岩		*	*	*	*					*										
山梨県教育センター地学研究室	1979	中学校3年「地かくとその変動」地殻の変動		*	*	*						*		*	*							
小暮節夫	1979	小学校における野外観察を中心とした地質教材の指導法について-- 東京近辺にある礫頭の教育的価値	*	*	*	*										*		*				
不整合研究グループ	1979	大阪周辺地域の地質学的教材の開発	*		*																	
河原富夫	1980	地質教材としての白堊紀火山岩類	*		*	*																
川添 晃	1980	地層の観察--南国市岡豊町における白堊系		*	*		*	*														
長浜春夫・長沼幸男	1980	地層の広がりへの指導の一試料--対州層群中の砂岩層を例として	*		*																	
小暮節夫	1981	地層の観察指導	*		*	*	*				*	*		*	*							*
幾田擁明ほか	1982	広島県灰ヶ崎周辺の地質とその教材化の視点		*	*																	
柴山元彦ほか	1982	「理科I」(自然界の平衡)に生かす地域地質の教材化--大阪府内を例として		*	*																	
新谷育生	1982	身近な教材を生かした授業の研究--地学領域(地質)を中心として		*	*	*	*				*											
田中浩二	1982	地形図から地学野外調査へのアプローチ--越前トライアングルの考察	*																			
縄田 豊	1982	自然に対する観察力を培う身近な地域の地質素材の教材化-- 3年「地かくとその変動」を通して		*	*	*	*	*			*	*			*							

著者	発表年	題目	1A	1B	2	30	32	33	34	35	40	42	43	44	5(1)	5(1)	5(2)	5(2)	60	62	63	
南条俊樹	1982	流れる水の働きについての考察--貴志川河床礫の研究	*		*																	
山下高德ほか	1983	富士吉田市の自然とその教材化についての研究 その1. 富士吉田市の地質とその観察教材(1)			*	*																
山田武	1983	地域の素材を利用した地質の教材化	*		*	*	*															
川添 晃	1983	石離山系の地質とその教材化について			*	*		*														
浅野浅春ほか	1983	大都市(大阪市)をフィールドとした地学野外実習-- 小・中・高・大学生を対象として			*	*	*					*	*									*
長浜春夫ほか	1983	神奈川県城ヶ島における地学実習コース(その1)			*	*																
定金司郎・野瀬重人	1983	地学教材の開発--岡山県上川郡成羽町南方(美星町とその周辺)の地質の教材化	*	*	*	*																
白井武夫	1983	観察学習を通しての授業版図の展開--地学学習における慣有基準より	*																			
川添 晃	1984	物部川流域の特に河岸段丘に関する地学的教材の研究				*																
長沼幸男ほか	1984	神奈川県城ヶ島における地学実習コース(その2)--城ヶ島西海岸地域の地質教材			*	*																
幾田擁明	1985	広島県南部, 花崗岩地域の教材化のために-- 倉橋島・能美島の環状花崗岩ならびに鹿島の地質について			*	*																
中学校理科教育研究会	1985	地学領域における郷土の自然を生かした学習指導				*	*	*			*											
森永好誠	1986	野外観察を活用した地学の学習指導-- 宇土半島および千歳山の地層地形の観察を通して			*	*	*	*	*		*	*			*							
仲村仁兵	1986	地域の地学素材の教材化--羽地一帯の瀧頭を中心にして	*	*	*	*																
馬場勝良ほか	1986	地域を生かした地質教材の一試案--立川南方の多摩川河床を例として			*	*	*	*	*		*	*	*	*			*					*
荒井 豊ほか	1987	感覚的な観察能力の指導について	*		*	*	*	*		*	*	*	*	*	*					*		
本井英次	1987	河川が運搬する粘土量の推定とその教材化	*		*	*																
林 明ほか	1988	地学野外実習における生徒の行動と理解	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*					*	*	*

発表された58の地質の野外実習教材の論文または報告書の内容の分析を行った(表4)。それらのもとになった実際の実習では多くのことがなされたと思う。しかし、公表された論文または報告書は紙面や字数の制約などで、必ずしも十分に実習内容が表わされていない場合もあるであろう。そのような場合を配慮して、なるべく文面から内容を読み取るようにした。

その結果、ステップ1の「教材の選定」としては、学習の内容が優先する場合が26例、ある地域で何が教材化できるかという場合が37例で、後者の場合が多少多い。これは、教材化に当たり、自分たちの周りの地域を利用しようとする傾向にあることを意味していると解釈できる。

ステップ2の「下見・実地調査」に関しては、49例が教材化にあたって、下見・実地調査をしなければ教材化できなかったと判断される。残りの9例は、そのようには判断できなかった。もちろん、下見・実地調査をしたとは思われるが、その成果が教材化に生かされているとは認められなかった。

ステップ3の「ワークシートの作成」に関しては、作成されたワークシート自体が公表された論文や報告書中に示されている場合にはその内容を分析することは容易である。しかし、ワークシートやそれに準ずるものを準備したとしてもそれが論文や報告書中に印刷されていない場合も多いようである。そのため、ワークシートの作成に関する分析を同じ基準で行うことは不可能である。そこで、実習内容に関して、①目標の設定、②設問の設定、③書き込み用の図の有無、④チェックリストの設定、⑤チェックテストの設定の5項目を分析した。①では、31例が、目標を示している。しかし、27例では目標が示されていない。指導者としての教師は、野外実習の実践の際に口頭でこれを説明するのかもしれない。しかし、児童・生徒は、必ずしも実習の目標を覚えているわけでない。従って、学習目標は、絶対に必要なものである。②では、19例で、設問が設定されている。③では、10例が、地図への書き込みを行っている。地質の野外実習では、たいてい地図上で自身の位置を確認させることは行っているだろう。しかし、地図への書き込みを行うことにより、その認識は一層明瞭になるはずである。④では、わずかに2例がチェックリストの設定を行い、実習中の児童・生徒の行動項目の評価をしたにすぎない。⑤でも、わずかに3例がチェックテストの設定を行い、実習中の児童・生徒の実習内容の理解度の評価をしようとしているにすぎない。貴重な時間をやりくりして実施される実習の効果を上げるためにもチェックリス

トとチェックテストを用いた評価は必要である。

ステップ4は、「実践」である。実践記録がその論文や報告書に記載されているものは、分析が可能である。しかし、実践を行ってもその内容が不明のものもある。少なくとも、論文や報告書中に実践の内容が記載されているものに関しては、①事前学習、②実施、③チェックリスト、④チェックテストの4項目を分析した。①では、18例で事前学習を行っている。これは、②の野外実習を実施した24例のうちの $\frac{2}{3}$ にあたる。③チェックリストと④チェックテストの実施は、2例と6例で、それぞれわずかである。児童・生徒は、実習にあたり、指導者としての教師が予想・期待した行動や反応とは異なる結果を出すことがある。それらの理解や児童・生徒から自然への疑問に少しでも、応えられるように整理する意味においても、チェックリストとチェックテストの実施の意義は大きい。

ステップ5の「評価」に関しては、①児童・生徒を主観的に評価、②児童・生徒を客観的に評価、③教材を主観的に評価、④教材を客観的に評価する場合で分析した。①では7例、②では4例、③では1例、④では1例である。これは、内容を分析した58の論文や報告書からするとほんの一握りの数である。

ステップ6の「報告書」に関しては、本論文で内容を分析した対象がすべて論文や報告書なので、当然58例すべてである。しかし、ここでは、①行動と認識、②生徒の理解、③反省・問題点を述べたものを指す。①では3例、②では3例、③では8例である。これも、内容を分析した58の論文や報告書からすると非常に少ない。

分析に基づく議論

これまでに論文や報告書として公表された地質の野外実習の内容を分析すると、ほとんどの例では、野外に連れ出すのが精一杯であり、児童・生徒に十分に学習目標や行動目標を伝えられていないと判断される。「連れ出すだけで十分である」という意見もあるが、児童・生徒の知識・能力に委ねられる部分があまりに多い。また、実習がオープンエンドに終わってしまう可能性がきわめて高い。野外に連れ出すのが精一杯であるというのは、多分に、事前の準備不足と「地質の野外実習教材の開発の進め方」の方法論を教師が理解していないためであると思われる。しかし、もし、野外実習を計画する前に、「地質の野外実習教材の開発の進め方」の方法論が理解されていたならば、実習内容の選定の適否やその程度の判定が可能であったはずである。そして、場合によってはその適否や判定に基づいて、さらに一つ上の段階

の実習にまで引き上げることも可能であったと考えられる。

「地質の野外実習教材の開発の進め方」のステップ1から6までの6段階を経ることができれば、児童・生徒にとって地質の野外実習を十分に科学的な探究活動にさせられるであろう。しかし、実際に野外実習を実施する場合、準備や実施の時間的・人的などの制約からこの6段階をすべて行うことがいつも可能であるとは限らない。野外に連れ出すことだけで精一杯のこともあるし、児童・生徒に十分に学習目標や行動目標を伝えることができない場合すらあるだろう。そのような際に、本論文で示したような分析をしておけば、実施しようとする実習が「地質の野外実習教材の開発の進め方」でいうと何番目のステップに当たるのかがチェックできる。このことは、その実習の程度が理解できることを意味するし、実習内容の修正も可能である。また、そのステップを認識することにより次のステップへ進む目標ができることになる。これは、少しの改良で効果を上げることの期待がもてることを意味する。さらに、かつて誰かによって開発された実習教材の完成度もこの「地質の野外実習教材の開発の進め方」によりチェックが可能である。これもまた、その実習教材を利用して、地質野外実習の効果を上げられることを意味する。

地質の野外実習の実施は、他教科や学校に対しての配慮という幾つもの障害を乗り越えて達成される。そして、さらに、その成果を論文や報告書として公表することは、指導者としての教師にとっては並大抵の努力ではないだろう。指導者としての教師は、意欲をもって実施されるのであるから、少しでも内容を高めて、児童・生徒に理解されやすいようにと望むであろう。筆者らは、今回の分析を通して、「地質の野外実習教材の開発の進め方」の方法を理解していたならば、より内容を高められたであろうと思われる論文や報告書も少なくないと感じた。このようなマニュアルがあれば、ただ単に、児童・生徒を野外に連れだし、地質現象を見せるだけの活動から1歩抜け出せると考えられる。また、指導者としての教師も、論文や報告書を書く時の参考になると確信する。

結 論

1. 「地質の野外実習教材の開発の進め方」の方法論を示した。これは、多摩川中流域に分布する第四系の上総層群を用いて作成・実施した地質の野外実習教材のいくつかに基づくもので、松川ほか(1991)の同名のものを改善したものである。これはまた、地質の野外実習教

材の開発に関しての指針を示したもので、いわばマニュアル的な役目も持つ。

2. 6つのステップからなる「地質の野外実習教材の開発の進め方」を基にして、これまでに論文または報告書として印刷・公表された58例を分析した。

3. 「地質の野外実習教材の開発の進め方」を利用すれば、どのように実習計画をたてればよいか分かり、さらに、実施しようとする実習内容の選定やその程度の判定が可能となる。場合によってはさらに一つ上の段階の実習にまで引き上げることも可能である。

謝 辞

本論文を作成するに当たり、横尾浩一校長(都立山吹高校)には、都立教育研究所所蔵の地質野外実習の分析の基になった多くの論文や報告書の閲覧の便宜をはかっていただいた。また、藤井英一氏(上越教育大学)には、それらの論文や報告書を検索する際にご協力いただいた。感謝の意を表する。

文 献

- 相場博明, 1991, 不整合の指導法の研究——八王子市北浅川河床を例として. 地学教育, 44, 53—60.
- 荒井 豊・丸山 巧・加藤尚裕, 1987, 感覚的な観察能力の指導について. 地学教育, 40, 183—190.
- 旭スズエ, 1972, 流動的探究を重視した地質学習——修学旅行との関連において. 御茶ノ水女子大学教育学部附属中学校研究紀要, 2, 31—50.
- 浅野浅春・柴山元彦・羽淵高之・山際延夫, 1983, 大都市(大阪市)をフィールドとした地学野外実習——小・中・高・大学生を対象として. 地学教育, 36, 1—12.
- 馬場勝良・松川正樹・林 明・藤井英一・宮下 治・相場博明, 1986, 地域を生かした地質教材の一試案——立川南方の多摩川河床を例として. 地学教育, 39, 193—201.
- 中学校理科教育研究会(第7グループ), 1985, 地学領域における郷土の自然を生かした学習指導. 堺市科学教育研究所中学校理科資料(昭和59年度), p. 1—39.
- 藤本広治, 1963, 多摩丘陵の地質教材. 地学教育, 50, 14—16.
- 不整合研究グループ, 1979, 大阪周辺の地域地質学的教材の開発. 地学教育, 32, 185—195.
- 橋上一彦・浜中正男・太田昭一, 1979, 理科における野外学習の構成と視点. 東京学芸大学附属小金井中学校研究紀要, 18, 29—51.

- 橋本雅己, 1974, 野外観察眼に関する生徒の動態——同じ露頭で野外学習を2回行ったときの生徒の眼と心の動き. 地学教育, 27, 108—112.
- 林 明・藤井英一・相場博明・宮下 治・馬場勝良・松川正樹, 1988, 地質野外実習における生徒の行動と理解. 地学教育, 41, 227—236.
- 日高 稔, 1964, 阿蘇溶結凝灰岩地帯の風化土壌について. 地学教育, 56, 10—13.
- 堀口承明・藤田 光, 1966, 高等学校における地史の指導と郷土の地質. 地学教育, 62, 7—13.
- 幾田擁明, 1985, 広島県南部, 花崗岩地域の教材化のために——倉橋島・能美島の斑状花崗閃緑岩ならびに鹿島の地質について. 地学教育, 38, 33—38.
- 幾田擁明・河原富夫・境垣内隆雄・前末伸幸, 1982, 広島県灰ヶ峰周辺の地質とその教材化の視点. 地学教育, 35, 135—144.
- 稲葉勝造, 1963, 低学年における地質教材の野外指導——川原の様子とそこにある石. 地学教育, 49, 3—8.
- 石井幸男・貝塚 将, 1966, 本地域における地学教材の活用について. 日野市教職員研究報告(昭和41年度), p. 45—54.
- 河原富夫, 1978, 白亜紀火山岩類の教材化——その理念. 地学教育, 31, 145—150.
- 河原富夫, 1980, 地質教材としての白亜紀火山岩類. 地学教育, 33, 107—112.
- 川合康司, 1977, 中学校「過去の地殻変動」の実験と観察, 18, 78—83, 岐阜県教育センター.
- 川添 晃, 1980, 地層の観察——南国市岡豊町における白亜系. 高知県教育センター紀要(昭和55年度), 17, 129—138.
- 川添 晃, 1983, 石鎚山系の地質とその教材化について. 高知県教育センター紀要(昭和57年度), 19, 23—42.
- 川添 晃, 1984, 物部川流域の特に河岸段丘に関する地学的教材の研究. 高知県教育センター紀要(昭和58年度), 20, 43—56.
- 小林政夫・落合 功, 1969, 大磯丘陵の地盤運動について. 神奈川県立教育センター研究集録, 4, 27—34.
- 小暮節夫, 1979, 小学校における野外観察を中心とした地質教材の指導法について——東京近辺にある露頭の教育的価値. 地学教育, 32, 53—78.
- 小暮節夫, 1981, 地層の観察指導. 地学教育, 34, 71—79.
- 幸田 博, 1972, 霞ヶ浦南岸に発達する第四系の研究——露頭の見方, 貝化石の分類を中心にして. 茨城県立教育研修センター理科研究集録, 7, 92—93.
- 松浦義人, 1961, 小学校4年生理科(地学)教材「流水のはたらき」の指導について. 地学教育, 41, 7—13.
- 松川正樹・馬場勝良・藤井英一・宮下 治・相場博明・坪内秀樹, 1991, 多摩川中流域に分布する上総層群の古環境解析とそれに基づく地質野外実習教材の開発. 多摩川環境調査助成集, 13, 1—270.
- 緑川洋一, 1966, 地質分野の野外観察学習の指導について. 渋谷区教育委員会・渋谷区立中学校教育研究会研究集録(昭和40年度). p. 38—40.
- 森永好誠, 1986, 野外観察を活用した地学の学習指導——宇土半島および千歳山の地層地形の観察を通して. 熊本大学教育学部附属中学校研究紀要, 28, 47—64.
- 森田信義, 1973, 「土地の変動を知る手がかり」の指導に役立つ教材. 教育研究——教育研究奨励賞受給者の報告から(中学校関係), p. 68—76.
- 本井英次, 1987, 河川が運搬する粘土量の推定とその教材化. 群馬県教育センター研究報告書, 116, 369—384.
- 長浜春夫・長沼幸男, 1980, 地層の広がりへの指導の一試料——対州層群中の砂岩層を例として. 地学教育, 33, 177—184.
- 長浜春夫・長沼幸男・照井一明, 1983, 神奈川県城ヶ島における地学実習コース(その1). 地学教育, 36, 81—92.
- 長沼幸男・長浜春夫・斉藤洋彦, 1984, 神奈川県城ヶ島における地学実習コース(その2)——城ヶ島西海岸地域の地質教材. 地学教育, 37, 145—154.
- 仲村仁兵, 1986, 地域の地学素材の教材化——羽地一帯の露頭を中心にして. 沖縄県立教育センター研究集録, 69, 1—12.
- 南条俊樹, 1982, 流れる水の働きについての一考察——貴志川河床礫の研究. 和歌山県教育研修センター研究集録, 8, 51—60.
- 縄田 豊, 1982, 自然に対する観察力を培う身近な地域の地質素材の教材化——3年「地かくとその変動」を通して. 福岡県教育センター長期研修員研修報告書(昭和56年度), p. 91—96.
- 野村 浩, 1972, 「土地の変動を知る手がかり」の指導に役立つ教材・資料のくふう. 教育研究——教育研究奨励賞受給者の報告から(中学校関係), p. 30—37.
- 岡田俊三・関 達夫・八木順子・原島俊孝, 1974, 桐生地区における地層をどう理科学習の指導に生かしたら

- よいか。桐生市立教育研究所研究報告集, 37, 87—88.
- 大沢啓治, 1965, 野外学習のあり方とその実施例. 地学教育, 58, 24—31.
- 六甲グループ, 1961, 小中学校における地質教材の野外指導例(その1)——ガイドブックの作成. 地学教育, 43, 1—8.
- 定金司郎・野瀬重人, 1983, 地学教材の開発——岡山県上川郡成羽町南方(美星町とその周辺)の地質の教材化. 岡山県教育センター中・高等学校理科科学習指導資料, p. 1—35.
- 佐藤 勝・城田貴之・寺岡明文・平谷 久・藤井孝昭・三宅周平, 1977, 礫の教材化について——中学校における郷土の礫の教材化とその実践. 地学教育, 30, 123—136.
- 佐藤隆博, 1985, S—P表の入門. 明治図書, 120 p.
- 佐藤 敬, 1970, 野外観察指導の現代化についての一考察. 青森県教育センター研究紀要, 3, 49—54.
- 関 道明, 1969, 地域に即した理科の野外指導についての一考察——単元「地そうとたい積岩」の実践を通して. 地学教育, 22, 25—31.
- 柴山元彦・稲川千春・平岡由次・岡島明保・長尾 直・増谷 宣, 1982, 「理科 I」(自然界の平衡)に生かす地域地質の教材化——大阪府内を例として. 地学教育, 35, 123—131.
- 島田利子・山谷秀樹・相原宗由・小林徳博・佐藤敦子・木村政子・長瀬和雄, 1978, 秦野盆地における川原の礫の調査とその教材化. 地学教育, 31, 97—106.
- 新谷育生, 1982, 身近な教材を生かした授業の研究——地学領域(地質)を中心として. 和歌山県教育研修センター研究集録, 8, 92—100.
- 白井武夫, 1983, 観察学習を通しての授業仮説の展開——地学学習における個有基準より. 福井県教育研究所研究紀要, 83, 69—72.
- 鈴木康司, 1982, 「地表の変化」の野外観察指導における問題点と改善の方策. 理科の教育, 31, 374—378.
- 鈴木次郎, 1975, 野外地質観察を通し, 結晶片岩の成因とその特徴を知る. 文京区教育センター協力研究(昭和50年度), p. 79—86.
- 田中浩二, 1982, 地形図から地学野外調査へのアプローチ——越前トライアングルの考察. 福井県教育研究会, 研究紀要, 81, 99—102.
- 田野倉訓郎, 1963, 地域に即した野外学習指導例. 地学教育, 49, 8—12.
- 土屋 慧・中原慎三・井沢祐一・日向正幸, 1963, 地層の校外学習について. 地学教育, 51, 1—4.
- 山田 武, 1983, 地域の素材を利用した地質の教材化. 那覇市立教育研究所紀要, 125—13 (研究報告書, 37集), p. 19—36.
- 山梨県教育センター地学研究室, 1979, 地学領域の達成基準とそれに基づく学習指導. 山梨県教育センター研究報告(昭和54年度), p. 143—149.
- 山梨県教育センター地学研究室, 1979, 中学校3年「地かくとその変動」火山と火成岩. 山梨県教育センター研究報告(昭和54年度), p. 150—154.
- 山梨県教育センター地学研究室, 1979, 中学校3年「地かくとその変動」地殻の変動. 山梨県教育センター研究報告(昭和54年度), p. 155—157.
- 山下高德ほか, 1983, 富士吉田市の自然とその教材化についての研究 その1. 富士吉田市の地質とその観察教材(1). 富士吉田市立教育研修所, 教育研究, 33, 46—54.

松川正樹・馬場勝良・林 慶一・田中義洋：地質の野外実習教材の開発の視点, 地学教育 47巻, 3号, 99—109, 1994

【キーワード】 地質, 野外実習, 教材開発, 探究, 方法論

【要旨】 地学教育にたずさわる誰もが効果的な地質の野外実習を計画・実施できるようにするため, 「地質の野外実習教材の開発の進め方」のマニュアルを作成した。さらに, これを用いて, 58の地質の野外実習教材の開発の論文または報告書の内容を分析し, 実情を把握した。また, この分析を行う過程で, 「地質の野外実習教材の開発の進め方」を利用すれば, どのように実習計画を企てればよいかの判断ができるだけではなく, 実施しようとする実習内容の選定の適否やその程度の判定が可能となり, 場合によってはその適否や判定に基づいてさらに一つ上の段階の実習にまで引き上げられることを述べた。

Masaki MATSUKAWA, Katsuyoshi BABA, Keiichi HAYASHI and Yoshihiro TANAKA: A view point for a teaching development of field geology. *Educat. Earth Sci.*, 47 (3), 99—109, 1994

~~~~~ 紹介 ~~~~~

新刊地図紹介 ①日本近海地磁気異常図 ②日本近海重力異常図

筆者は、朝日新聞で知ったのであるが、本年2月25日に上記の地図が、海上保安庁水路部〔発売元は(財)日本水路協会(03—3543—0689)〕から刊行された。同部では次のようにいっている。

「これらの図の範囲は、台湾から小笠原群島の東方海域まで含み、従来にない高精度で、これだけの広範囲の地磁気及び重力の異常図が作成されたのは、世界でもまれである。大洋底の謎を解明する地球科学の研究など様々の分野で活用されることが期待される。これらの図から次のようなことが判った。

(1) 四国南方の四国海盆や日本南東沖の北西太平洋海盆では、地磁気の縞模様が明瞭に確認され、海底拡大によりこれらの海底が形成されたことが実証された。

(2) 南西諸島や南方諸島付近の海底には大きな地磁気異常を伴う新旧2列の海底火山の列が発見された。

(3) 南西諸島海溝や伊豆・小笠原海溝では重力の負の異常が極めて大きいことが明らかにされた。これは海溝に沈み込んだ海洋プレートにより、その海底で地球内部に引っ張られていることを示しており、プレートの沈み込みを示す詳しい結果が得られた。」

筆者は直に求めて見たが、これらの図を利用して、効果的な授業ができるものと思い、紹介した次第である。いずれも1,800円(税別)で、前述の電話番号で問い合わせれば購入方法がわかる。

(貫井 茂)

大来佐武郎・松前達郎監修 環境教育シリーズ

1. 阿部 治編 子どもと環境教育 A5—211ページ
東海大学出版会 2,884円込 1993年7月初。
 2. 大田 堯編 学校と環境教育 A5—242頁 同上
 3. 岡島成行編 社会と究境教育 A5—246頁 同上
 4. 藤原英司編 地球と環境教育 A5—249頁 同上
 5. 松前達郎編 科学と環境教育 A5—220頁 同上
- 地球規模の環境問題の重要性が強く認識されるように

なり、同問題の解決に向けて一人でも多くの人が立ち上がることが望まれているが、実際にはまだまだといった感がする。環境教育は、学校のみならず、幼児から高齢者まで生涯にわたる学習としてなさなければ成果は期待できない。本シリーズは環境教育のあり方について述べられている。

子どもと環境教育：生涯学習としての環境教育の序につづいて、①子どもたちの日常生活で可能な環境教育の場としてマンガや遊び、自然観察会などに焦点をあてた5編、②野外・動物を対象として自然の中での環境教育、③人工環境で構成されている都市の中での環境教育、が13名の著者によって述べられている。

学校と環境教育：前半の理論編では教育に携わる者が環境問題をどのように受けとめ扱うべきか8つのテーマについて論じられている。後半は、小中高校・大学の教員がそれぞれの立場で環境教育を行った実践例11論文が紹介されている。

社会と環境教育：環境問題・環境教育の重要性を国民がまだ十分認識していないのではないかと「頭では分かっているが実行となると難しい」という流れを変えるため環境教育をさらに充実していくことが必要である。

①社会組織と環境教育(8論文)、②アウトドアと環境教育(4論文)、③マスコミと環境教育(3論文)が集録されている。

地球と環境教育：地球上に生存する生物に対し人間がどう関わっていくべきか。人の植物・土を知る・海獣と人間・魚と人間・虫と人間・鳥と人間・獣と人間・飼育動物たちの現状、哲学・芸術と環境教育、少数民族と環境教育の11論文からなり、新しい視点に読者の目が向くよう配慮して書かれたという。

科学と環境教育：①環境情報と環境教育、②医療・健康と環境教育、③大学(東海大学)の実践教育と研究、④地球的環境の教育と研究(環境問題の世界的展開：大来佐武郎)の4部からなり、あとがきとして「大学からの実践教育と科学研究」付：環境関連学部・学科のある大学一らん、がある。

(平山)

(資料)

埼玉県地学教育先覚者(2)

——松原 勝先生の業績について——

須藤 和人*

I はじめに

松原勝先生は、現在、大宮市に住んでおられる。90歳であるが、これからも地学教育に関する研究結果を発表されるようなお考えをもたれているほど御健在である。

先生は数多くの地学教育の業績を残されているが、そのうち、特記すべき事項として、1949年製作した「スライド、山の科学」と、公立高校長を定年退職した後の1984年に出版された「秋吉台のフズリナ研究」であろう。本報告では、この2つのことがらを中心として、地学教育の振興にそそがれた先生の熱意と情熱を綴っておこうとするものである。

先生は、筆者の旧制中学校4年生時の化学担当教師である。最初の授業に、突忽としてメタン系炭化水素のメタンからデカンまでを一気にのべられた。調子のよいリズムだったので、友人と軍歌代わりにこの名前を歌い合ったことを思い出す。その後、先生のお力添えで先生と同じ学校に勤務することになったが、先生は定時制の責任者であったため、直接先生から指導をいただく機会のないまま過ごしたが、今考えるとまことに心残りのする期間であったと思われる。

II 地学教育者としての出発

1948年新学制が発足したが、先生はこれより数年前から埼玉県立浦和中学校に化学担当教師として勤務されていた。新学制、新教育課程の実施と同時に高等学校理科に地学が新設され、理科担当教師としてこの科目の指導をどのように行うべきか悩まれたようである。たまたま、この時期に、文部省の茅誠司科学教育局長から各学校に通知された檄文に深い感銘を受け、同時に従前からの地学的な感動を思いおこすなど各種のことがらが重複し、以後、地学教育と深くかかわるようになったとのことである。(口述、1993)

以下はそれらのことがらについて口述された記録である。

1. 秋吉台における体験

先生の郷里は、山口県美弥郡美東町赤郷である。生家から西方約4kmのところにはゆるやかな波状をした秋吉台の高原が広がり、小学生の頃は、運動会の費用を捻出するため、全校で秋吉台で唯一の原生林である長者が森付近にセンプリ採取に出かけたとのことである。なだらかな台地の中にカレンフェルト、ドリーネなどの異様な地形が目につき、さらに地下から鳴動する不思議な響きに不気味さを感じた。中学生になってから、地表の川の水が石灰洞内に真直ぐに数10m落ちこむ爆音であることを知った。冬になるとその落ちこみ口付近から幻想的な霧が吹き上げている様子を見ることもできた。秋吉台におけるさまざまな情景や体験は、生涯忘れられない魅力となっている。

2. 長瀬見学旅行

1923年東京高等師範学校入学、その年の夏休みにたまたま友人に長瀬を案内され、川の両崖、川原に突き出ている岩石が結晶片岩でおおわれている景観に圧倒された。そこで、どのような説明があったかさだかではなく、また、観察した個々の岩石についても記憶はないが、どこもかしこも始めて見る結晶片岩で形成されていることについては筆舌につくしがたい感動を覚えた。さらに、教師になってから、長瀬付近の巡検で藤本治義教授の指導に感銘を受け、地学について興味を持つようになった。

3. 文部省科学教育局茅誠司局長の檄文

1948年の新学制発足と前後して科学教育の振興が急速に叫ばれ、文部省科学教育局を中心として、科学教育振興、基礎的学理研究とその成果の応用等、各種の振興策が展開された。とくに当時科学教育局の茅局長は、薄い黄味を帯びた謄写印刷の紙1枚の檄文ではあったが、その中に科学教育の振興の必要性を説かれ、それを全国の小中高等学校に配布された。この文書に異常なほど感動を覚えたが、保管上の手落ちで消失し、たいへん残念に思っている。

配布された檄文とほぼ同じ内容のものが、科学教育ニュース(1948)に掲載されているので下記しておく。

* 学校法人 浦和美術専門学校

1993年12月2日受付 1994年4月16日受理



写真1 1992年頃の松原 勝先生

科学教育の重要性

科学教育局長 茅 誠司

我が国が戦災から立上がり、平和国家として世界の文化に貢献し得るようになるためには、科学、技術の水準を現状よりも大いに引き上げ、この技術によって工業立国として、輸出を可能にするよりほかに、わが国を再建する道はないことは一般に論ぜられている通りである。科学、技術の高度の進歩を図るには研究者の育成、研究設備の拡充、その他に依ることは論ずるまでもないが、現在の技術は只単に一分野の進歩のみで達せられるものでなく、すべての分野の技術の進歩がお互いにスクラムを組まなくてはならない。これがためには、技術者、研究者の総てがお互いに協力し、只単に自己一身の立身出世を夢見てきた過去の態度を放擲することが必要である。要するに過去の変人視されてきた科学者、技術者は、自己を犠牲にして省みず、互いに協力できる教養の高さが望まれるのである。

このように我国全体の科学、技術が凹凸のない健全な発達を遂げ、且これに携わる人も高い教養を持つようになるには少なくとも小学校、中学校の科学教育が重要視されねばならない。特に家庭にある主婦の科学教養を高めることが絶対に必要である。

とかく模倣に走った過去の歴史を捨てて、独創性に富んだ技術、産業を建設するには、根本的な前提として、小学校、中学校の生徒、並びに一般学庭の科学的性格の向上に向けて全力を注がねばならない。

4. 中央における地学教育振興の熱意

日本地質学会や、日本地学教育研究会等における小林貞一、藤本治義両教授をはじめ、地学関係分野の方々の地学教育振興、普及によせられた熱意と情熱は、機関誌、研修会等を通して全国各地に伝わり、地方においても、この教育の振興に力を注ぐ必要を痛感した。なお、当時の地学教育の情勢については、「地学教育研究の五年史」(小林貞一、1979)に詳しく掲載されている。

III 埼玉県科学教育振興会の設立

1. 設立の経緯等

既記したとおり、1947年から、文部省科学教育局を中心に各種の科学教育振興策がとられた。その一環として、地方科学教育研究会の設置が勧奨され、文部省科学教育課が担当した。

これをうけて、埼玉県も創設準備を開始し、1948年2月、「埼玉県科学教育振興会」が県立浦和高等学校内に設置され、松原先生がその代表となった。

この会は、県下の小、中、高等学校の理科担当教員を会員とし、会員の資質向上をめざし、新教育課程の検討、指導法の研究、見学、実験、実習の実施、講習会、展示会の開催等を主な事業として発足した。

2. 発足当時の理科教育事情

1948年発会してから、1953年頃の安定期までの期間には、教育制度、教育内容等改変の時であり、また、国民生活も極度に疲弊していた時期であった。にもかかわらず、理科担当教員の研究、研修に寄せる熱意や期待は大きく、質量ともに優れた研究発表があり、講習会はずねに満席の盛況であった。このような状況であったため、研修会の立案、企画や、講師の依頼に奔走された松原先生も多忙であったが、やり甲斐のある仕事であったと思われる。なお、研究会講習会の講師依頼に当っては、当時、先生が、文部省の教育課程改訂委員であり、地学関係の専門家や研究者、地学教育者と連絡がとれやすかったので、いきおい、先生がこの任に当たるようになったものと思われる。(書簡、1993)

3. 発足当時の地学教育関係事業

この時期の主な地学教育関係事業を年度別に示すと次のとおりである。

(1) 1948年度、この年度は講演会や講習会が多く、それらを表にすると次のようになる。

なお、松原先生は表1の研修会のうち、とくに海洋観測講話について、当時の記録をもとにして次のように口述された。

「当日、田山利三郎先生は浦和高校で講話された。受

表1 1984年度の講演会, 講習会

月 日	題 目・内 容	講 師	対 象
8. 22	海洋観測について (講話)	海上保安庁 田 山 利三郎	高
9. 14	地震について (講話)	気象台 鷺 坂 正 信	高
9. 15	スンプ法 (実技)	鈴 木 講 師	小中高
9. 18	地学学習 (実技)	教育大 河 田 喜代助	高
11. 2	天文について (講話)	海上保安庁 鈴 木 敬 信	高
11. 22	秩父の地質 (現地指導)	教育大 藤 本 治 義	小中高
2. 28	秩父地学スライド試写	教育大 藤 本 治 義	小中高

講者は室に入りきれず廊下の窓ガラスを全部はずし廊下で聴講した。廊下も満員であった。先生は最後に、
 「自分はいつ生命の危険に遭遇するかもしれない。常に今までの海洋研究成果を整理し、生涯の研究を残しておくよう心がけている」と結ばれた。生命をかけて行なう研究の態度と心組みは受講者に深い感動を与えた。この講話の4年後に明神礁観測で31名全員と共に遭難され不帰客となった。痛恨に堪えない。田山先生は、この明神礁調査に出発する直前に約束したからということで、数編の論文と海嶺ギョーの資料とを送ってこられた。細かいところまで身辺を整理し赴かれたのである。」(口述, 1993)

(2) 1949年度, 前年度本会の事業として製作を開始した「スライド山の科学」が完成した。

(3) 1950年度, ア. 三原山巡検 1950年7月16日, 大島三原山が噴火した。2ヵ月後の9月23, 24日に巡検を行なった。講師は埼玉大学遠藤隆次教授。参加者は、県内の小, 中, 高等学校理科担当教員134人であった。

その報告文の中で遠藤は次のように述べている。(埼玉県教育委員会, 1950)「……筆者は火山の専門家ではないが、地学に志しているのであるからかくの如き世紀の大偉観を目にした以上、これを広く埼玉県の各教職員に紹介するは、職を埼玉大学に奉ずる筆者の義務と考え、松原勝氏を通じ、県当局に進言せしに、幸い当局の入れる処となり9月23日県下の各先生方と共に赤い溶岩流の傍を通り三原山に登り、激しく爆発して高く噴きあがる火山弾の採取も許された。翌日、噴火はやんだ。

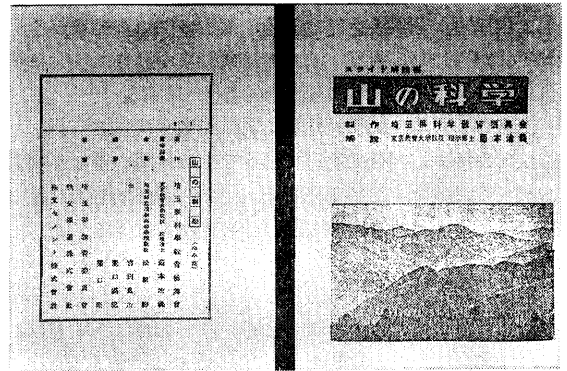


写真2 スライド山の科学: 解説書

イ. 海洋観測講習会 1950年8月6日, 海上保安庁田山利三郎測量課長の尽力により, 同庁の協力を得て, 観測船第4海洋丸に乗船し航法測量, 船位決定, 海水温, 測深, プランクトン, 海水成分等の実習を行う。参加者は高校教員40人であった。この講習会の報告文末には次のような記事が掲載されている。

「……この講習会開催について, 海上保安庁との交渉や準備は, 埼玉大学遠藤隆次博士, 並びに浦和高校松原勝教諭の努力をいただいた。ここに記して感謝の意を表わす次第である。」(埼玉県教育委員会, 1950)

IV 「スライド山の科学」の製作

1. 概要

(1) 「スライド山の科学」全5巻, 監修, 解説, 撮影



写真3 スライド山の科学：内容の一部

指導は、東京教育大学 藤本治義教授，企画は、吉田良治，松原勝，萩原辰之助各教諭，撮影は関口満紀氏がそれぞれ担当した。後援として埼玉県教育委員会，秩父鉄道KK，秩父セメントKKが挙げられている。

内容としては、(ア)秩父盆地や関東山地の地学的紹介，(イ)秩父の地形，(ウ)秩父地方で見学できる地層の重なりや広がり，(エ)整合，不整合，断層，褶曲，(オ)秩父地方の地下資源となっており，155 画数のフィルムスライドである。

製作日数は，1948年から満2カ年，製作費は13万円を要した。なお，この作品は，1949年度の教育スライド部門の文部大臣賞を受賞した。

(2) 「スライド山の科学」全2巻，1950年6月文部省大学学術局から「山の科学」全5巻は長すぎるので，これを全2巻に縮小したものの製作依頼をうけた。

監修教育大学藤本治義教授，解説浦和高校松原勝教諭として，全5巻ものを再編集し，1951年6月に完成した。経費は文部省の補助金5万円，不足分は，全5巻ものの収益金より支出した。

2. 製作の動期

既述のとおり，松原先生は，化学が専攻である。しかし，新学制施行にともなって地学も指導しなければならなくなり，教科書に目を通したが，興味もわかず，要点もつかめない状態だった。このような折，東京教育大学の河田喜代助先生が秩父郡小鹿野町付近を調査されることを聞き，2日間だけであったが同行させていただいた。このときの様子を「山の科学の企画と製作経過について，1950」（以下これを「企画と製作経過」という）中

に次のように述べている。

「……こうした野外調査の妙味を始めて味わった。生徒と一緒にまたぜひ来たいものだ。あるいは，これに代わる方法はないものかと考えた。たまたま報道写真家の関口満紀氏にこれをスライドにできないものかと話してみたところ，即座に賛意を表し，80画面で2.5万円ほどでできると見積ってくれた。……」

要するに，今まで指導したことのない地学という科目を指導しなければならなくなったことと，巡検や調査同行で得た感動を指導に活かしたいということが「スライド山の科学」を製作する直接のきっ

かけになったといえるであろう。

3. 製作の過程

前記の「企画と製作経過」によると，次のような経過で作成された。

(1) 第1回企画会議 この会合は，1948年6月，東京教育大学に於て行なわれた。これに先立って，松原先生は，藤本教授に指導依頼をしたところ，即座に協力すると言われたとのこと。当初，原案として，長瀬付近を1日～2日行程で見学可能な範囲を考えていた。しかし，会議の席上，藤本教授から「もう一度やり直すということではできないからもっと計画を大きくしてはどうか」との改正案が出され，再検討することになった。経費の点で内心不安であったとのこと。

(2) 試作品 第1回企画会議以降，数回の打合せを行ない8月21日から撮影を開始した。撮影器具類が大きな荷物であった。宿舎は秩父鉄道KK所有の有隣クラブ。朝5時起床，19時頃帰館，それから夕食の準備という日課を10日ほど続けたが，予定の撮影は完了することができなかった。

9月からは，第2学期が始まったので，今までのように連日作業はできず，金曜日の夜，浦和から長瀬まで行き，土，日曜日撮影し，月曜日の早朝帰宅し，直ちに授業を行うという状態になった。夏休み中とくらべ，作業能率は極度に低下したが，11月中には，おおかたの撮影は終了した。

1949年1月は，キャビネ版のブルーフ写真による編集会議が開けるまでになった。藤本教授は，150枚ほどの写真を部屋いっぱいになり並べて順序立て作業を行なった。

その後3回の編集会議を経て、ようやくこの作業が完了し、直ちに解説書、スライド作成にとりかかり、1949年3月25日にこれらができあがり、翌日の日本地学教育研究会の総会に試作品として発表し、批評を受けた。

(3) 完成品 試作品がでてからもなお不足している部分があったので、その撮影を1949年6月初旬までかけて実施した。これらの作品を元にして、いよいよ完成品の作業にとりかかった。完成品にするには、ブールフ写真からネガの撮影を行い、さらにスライドのネガの撮影を行う方法をとった。この間、再び資金難に陥り込んだことと、撮影担当の関口満紀氏が急逝されたこととのため、予定どおり作業が進まなかった。幸い関口氏の令弟の昭氏の全面的な協力が得られたので、この作業も、1949年12月下旬に完成した。

4. 経費

(1) 経費総額 経費の計は、13万円、内訳は、県教育委員会7.5万円、秩父鉄道KK、秩父セメントKK、昭和電工KK等から計5.5万円の寄付を受けた。(埼玉県科学教育振興会誌、1973)

(2) 経費捻出 このスライドは、埼玉県科学教育振興会製作となっているが、発足したばかりの会にはスライド製作にあてるような予算はなく、結局は、前記秩父鉄道KK等三社の協力と、県教育委員会から支出していただくことになり、その申請や借入にたいへん苦勞されたようである。

「……従って2万円の資金を得るにも4月から60~70回交渉して、翌年3月になって漸く頂けるというようなことになる。借入金にしても仕事の経過を見せ、丹念に説明して是非1万円貸してほしいと願ってみたが無駄であったこともあった。あと2万円あれば完成するところまでできたが、いよいよ資金難となった。さんざん苦勞したあげく、最後に気がついて鋳物屋さんをやっている教え子に話したら、お役に立てば本望です。といて即座に2万円出してくれた。その時は、涙が出るほど嬉しかった……」(「企画と製作経過」、1950)

藤本教授も「松原が資金の面で苦勞しているのは端でみても気の毒であった」と述懐きれていたそうである。(口述、1993)

(3) 秩父鉄道株式会社等からの援助 秩父鉄道株式会社から資金の援助をうけたことは既述したとおりであるが、同社からはそれ以外に同社所有の有隣クラブを無償で長期にわたり提供していただいた。1行7人、自炊が建前であったが、有隣クラブ管理人さん夫婦に炊事等を手伝っていただいた。また、同社経営の秩父自然科学博物館の新井重三先生、県立秩父高校の萩原辰之助先生に

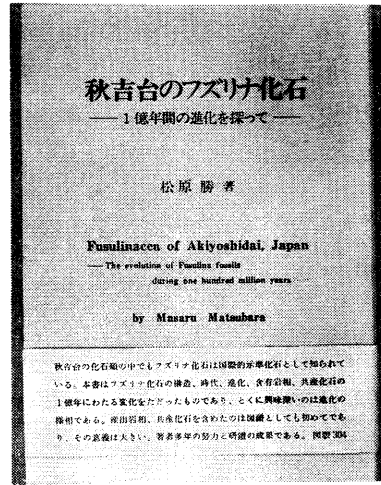


写真4 秋吉台のフズリナ化石：表紙

は、調査に同行するなどの協力をいただいた。(書簡、1993)

5. 評価等

(1) 注目作品 製作品は、試作品の段階で全国的な研究会で発表したことは既述のとおりであるが、さらに県内の研修会でも発表し、利用された。

1949年度文部大臣賞授賞作品にも選ばれ、また、1950年には姉妹編ともいえる全2巻ものも製作するほどの注目作品であった。

(2) 使命終了 製作されてから数年間は、予測した利用率をはるかに上回る状況であったが、この時期を経過すると、教育課程の改訂や、他の視聴覚品の出現等の理由により、徐々に販売数は減少した。しかし、新生した地学教育の普及に果たした役割や、その後到来する視聴覚教材ブームの礎となったことを考え合わせるとき、このスライドの存在は高い評価が与えられるものと思われる。

V 秋吉台フズリナの研究

1. 概要

「秋吉台のフズリナ化石——1億年間の進化を探て——」(以下本書という)と題することの書籍は、松原先生が公立高等学校長を退かれ、武南高等学校に就任された1963年から約20年をかけて集められたフズリナ化石の資料を精選し、編集をして、1984年12月に緑地社から発行されたものである。多くの資料は、秋吉台自然科学博物館から提供をうけた。毎年、これらの資料の薄片製作と写真の撮影をして、学校文化祭で発表した。これを

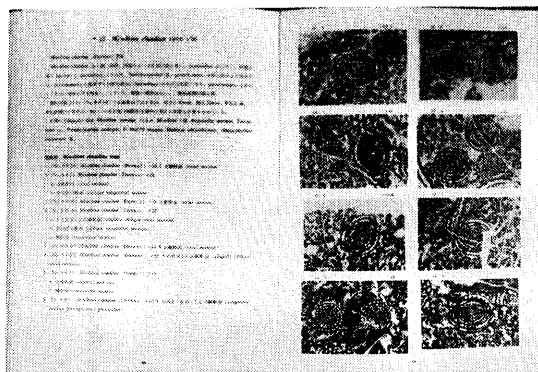


写真5 秋吉台のフズリナ化石：内容の一部

20年間継続し、実施しているうちに、自然にまとまったものが本書の内容であるとのこと。本文100頁のうち、索引とフズリナ化石の一般的な解説等に24頁、残り76頁がフズリナ化石の各種断面写真と共産化石写真とに当てられている。また、写真数は、フズリナ化石関係が257葉、共産化石が47葉となっている。監修者の太田正道は本書の序の中でフズリナ化石に興味を持つ人々の初歩の手引きとして貴重な出版物であると述べている。現に、埼玉大学教育学部ではこの書をフズリナ化石の参考書として利用しており、また、アマチュアの化石愛好者間でも手頃な書物として話題になっている。

なお、この研究物の刊行に際しては、指導をいただいた諸先生のほか、武南高校の御理解と、同校理科部員と共に、同校OB岡崎渉、浦高通信教育部OBでコダック社技師林克己両氏の多大の協力があったとされている（書簡、1991年）

2. 刊行の動機

「小学校時代、毎年秋になると秋吉台の大草原に全校で、三々五々と広がって薬草を採りにでかけた。……著者はこうして幼い時から秋吉台に深く心をひかれてきた。」（「本書」あとがき）このように先生は秋吉台をみながら育ったといっても過言ではなく、郷里の地質の解明ということは常に脳裡にあったことと思われる。公立高校の校長の激務から解放されると最初に手がけられたのが、この秋吉台の石灰岩研究であったことも理解できる。

また、この書物の出版は当初から計画されたものでなく、前述のとおり、毎年、文化祭で研究成果発表を重ねているうち、自然にフズリナ化石のプレパラート及びその写真が集まり、層序に従って整理し、それらの中から304葉を選び出し、刊行したものである。このような自然の流れによってこの研究物が自費刊行されたわけであ

るが、ここにいたるまでの先生の苦勞は、前項の「山の科学」とは異質のものがあつたことは想像に難くない。この困難を克服されたのは、先生の旺盛で、粘りのある研究心と郷土愛など（1992. 書簡では、「親しんできた山に対する執念」とある）によるのであろうが、さらにつけ加えるとすれば、写真技術に関する卓越した知識と技術をもたれていたことも見逃さないであろう。この技術を駆使して、写し出される美しいフズリナ化石の姿に魅せられ、撮り続けるうちに多くの写真枚数になったものと推測される。なお、写真の多い「本書」は、出版の前後を通じて、発行所の緑地社に、格別の協力をいただいたとのことである。

3. 刊行の経緯

前記したとおり、この研究物の刊行は、計画的に進められたものではなく、先生が60歳を過ぎてから、20年のフズリナ研究期間にまとまったプレパラートや写真を整理してできあがったものである。

(1). 武南高校に勤務された頃は、学校に岩石カッターや研磨用具が揃っていなかったため、大学や教育センターに向いて薄片作りをしたこともあったとのことである。

(2). 20年間に撮り集めた約3000枚のフズリナ写真の中から800枚ほどを選び、監修者に検討していただいた。この800枚の中からさらに304枚を選び出したが、この作業は、太田正道に格別の協力をいただいた。

(3). 化石の撮影は引伸機に化石プレパラートを硝子版にのせて挿入、下の台に像を結ばせ、フォーカススコープで像の精度を確かめる。そこにASAの値が1の名刺判の富士プロセスフィルムをおき撮影、1枚ごとに現像結果を確かめながら仕事を進めた。

(4). 写真撮影は化学生徒実験室で行っていたため、授業のない休日を利用した。1日40枚～60枚のネガを作る。そのネガを密着によって印画紙に焼付ける。ネガや印画紙の乾燥には太い釣用のナイロン糸に約100個の小型紙ばさみを通し暗室に張っておき、それに吊るしておく。材料用具は、4個の大きなダンボール箱にまとめて入れ、引伸機とともに映写用台車で運搬し、準備も片付けも敏速に一人で行なった。

(5). 出版を決心してから、それまでに集めたフズリナ標本を必要に応じて改めて撮影整理をした。これには2カ年を要した。その後、プレパラート中の化石の計測に昼夜4カ月余を費やした。（以上、(2)～(5)まで「本書」あとがき）

4. 出版物の紹介等

(1)若溪（1986）に、永井浩三が、「……還暦を過ぎ

- 永井浩三 (1986) : 著書紹介, 茗溪, 970, 21
- 日本地学教育学会 (1949) : 第1回総会, 日本地学研究会報 (3)
- 日本地学教育学会 (1985) : 紹介, 地学教育38, (3)
- 藤本治義 (1951) : 挨拶, 日本地学研究会報11, 4~5
- 藤本治義 (1958) : 創立10周年を迎えて, 日本地学研究会報32, 3~4
- 松原 勝 (1950) : 山の科学の企画と製作経過について
- 松原 勝 (1969~1971) : 埼玉県理科教育研究会沿革史, 埼玉県科学教育振興会誌 (その1), (その2), (その3), 1969, 1970, 1971
- 松原 勝 (1980) : 秋吉台の主なフズリナの示準化石, 武南研叢創刊号別冊
- 松原 勝 (1985) : 秋吉台のフズリナ化石, 緑地社
- 松原 勝 (1991~1993) : 書簡(その1) 1991, (その2) 1992, (その3) 1993
- 松原 勝 (1993) : 口述(その1) 1993, (その2) 1993

須藤和人: 埼玉県の地学教育先覚者(2) —松原 勝先生の業績について— 地学教育 47巻, 3号, 111~118, 1994

〔キーワード〕 地学教育, 秋吉台フズリナ化石

〔要旨〕 松原勝先生は, 1948年の新学制, 新教育課程による高等学校理科地学の誕生とともに地学教育に携わり, この教育の確立と振興に力をそそがれ, 県立高等学校校長を退職されるまで, 埼玉県の地学教育界を指導され, その礎をきづかれた。公職を退かれた後は, 科学教育活動の一環として, 郷里の秋吉台のフズリナ類の進化をテーマとして, 生徒を指導しながら, 研究をつみ重ね, その成果を冊子にまとめられた。このレポートでは, これらの業績のうち, 主なものを記録した。

Kazuhiro SUDO: Pioneers in Earth Sciences Education in Saitama Prefecture (2)—Mr. Masaru Matsubara great achievements. *Educat. Earth Sci.*, 47 (3), 111~118, 1994

(資料)

日本学術会議科学教育研究連絡委員会 科学教育：次の教育課程改訂への提言 参加報告

田中義洋*

1. はじめに

日本学術会議科学教育研究連絡委員会主催の研究会『科学教育：次の教育課程改訂への提言』が、1994年4月2日午前10時～午後5時まで、東京大学教養学部15号館4階会議室で開催された。目的は、初等中等教育における科学教育の現状と問題点、目前に迫った21世紀に望まれる科学教育のあり方などについて、科学教育研連に関係する各学会の研究者から発言してもらい、率直な意見の交換を行うことである。討論の結果は、科学教育研連の今後の活動方針策定に役立てるとともに、次期教育課程改訂に向けての科学教育研究者からの発言として、何らかの形で取りまとめ公表したいとのことである。

日本地学教育学会も、日本学術会議会員、科学教育研究連絡委員会委員長の高橋景一氏（国際基督教大学）より参加依頼を受け、遠西昭寿（愛知教育大学）、田中義洋（東京学芸大学附属高等学校）、磯部秀三（国立天文台）、松川正樹（西東京科学大学）、水野孝雄（東京学芸大学）、榎原雄太郎（東京学芸大学）の6名が参加した。

今回の研究会の概略についてここに報告する。

2. 参加学会

今回の研究会に参加したのは、日本学術会議科学教育研究連絡委員会に属する学会で、日本数学教育学会、日本理科教育学会、日本物理教育学会、日本化学会、日本生物教育学会、日本産業技術教育学会、日本図学会、日本科学史学会、日本教育工学会、日本科学教育学会と日本地学教育学会の11学会である。

3. 構成と内容

今回の研究会は3つのセッションから構成されていた。セッション1, 2では、参加している学会から1人ずつ、7分程度の問題提起を行い、その後若干の質疑応答が行われた。セッション3では、セッション1, 2以

外の参加者2~3名を含めて、総合討論を行った。

(1) セッション1

セッション1では、数学教育、技術教育の諸問題、生活科、幼児教育、教員養成などについて、小学校・中学校を中心に問題提起が行われた。司会は坂元昂（大学入試センター）であった。以下に発表順に、発言者とテーマ、及び発言の要点を示す。なお、発言の要点は400字程度にまとめることになっていたが、必ずしも守られていないので、その場合は適宜要点を読み取って示した。また、明かな誤字・脱字等は適宜修正した。

a 日本数学教育学会：能田伸彦（筑波大学）、「学校教育における情意と認知の調和を図る教育」

多様な価値観を必要とする今日の高度情報化社会において、我が国では情意と認知の調和ある人材の育成が、特に重要である。

この立場から、学校教育における算数・数学の目標・内容・指導の在り方等を再検討することである。例えば、新しいワインを入れるにふさわしい皮袋の検討である。それは子どもが各自の能力や興味に応じて算数・数学を自学自習できる教育環境の整備である。

今日の算数・数学嫌いの主な原因は、次のような事から生じていると考える。例えば、子どもの立場から、算数・数学の好き・嫌いを成績の関係から調べたことがあるだろうか。また、電卓やコンピュータを活用して思考実験をする学習の機会を授業中に工夫したことがあるだろうか。

筆者達は、20年位前から、子どもの柔軟な学習活動を促す『オープン・アプローチによる指導』の展開を提唱してきている。

〔参考文献は省略〕

b 日本理科教育学会：富樫裕（群馬大学）、「理科教育の現状と問題点、今後の改善の方向と方策」

日本理科教育学会教育課程委員会では、平成5年6月、標記タイトルの中間報告書をまとめた。これをベースにして、同学会では、同年8月、全国大会において「理科教育の再興についての要望」を決議した。

問題点としては、(1)理科へ配当時間数の削減、(2)低学

* 東京学芸大学附属高等学校

1994年4月20日受理

年理科と生活科の相違, (3)理科嫌いの増加傾向, (4)高校入試の出題傾向, (5)環境教育からの期待 等が指摘できる。

改善の方向と方策については, (1)週休2日制や科学技術の成果の一層の日常化等, 時代の変化を想定しつつ, (2)世界の改革の動向等を把握した上で, (3)現行の教育課程の問題点を実証的に提示し, (4)教員養成系大学・学部や現職教員の研修・研究の充実 等も念頭において, 改訂への提言をする必要がある。

c 日本物理教育学会: 広井禎 (筑波大学附属高等学校), 「小学校, 中学校を中心に」

小学校, 中学校の理科の問題点と, それについての要望をいくつか述べたい。

- (1) 生活科は理科ではないと考える。小学校1, 2年生にも理科の時間が必要である。
- (2) いままで, 小・中学校の授業時間数は減らされてきた。現在の時間数は最小限度であるように思う。これ以上減らしてはいけない。
- (3) 小・中学校の授業時間数は減り, 学習指導要領の項目数も減ったが, 実質的な内容は減っていない。このため, 先を急ぐ授業に成りがちである。この点からの検討が必要である。
- (4) 授業で先を急ぐため, 観察や実験を省略することがある。また, 実験を実施しても, その実験により子どもたちのなかで新しい考えが生まれ・育ち・熟するのを待つ時間がない。この点からも, 内容を検討することが必要である。

d 日本化学会: 寺谷敏介 (東京学芸大学), 「これからの理科教育」

わが国が豊かな科学技術社会を築いて行くには, 自然科学と科学技術に対する人々の関心と信頼を高めることが重要である。そのためには, 人々が科学に親しめる“みんなの理科”を推進する必要があり, 理科の授業時間数が確保されなければならない。

子供は理科が好きで実験を好むが, 実験を熱心に行なう小学校の先生は少数だといわれる。理科を持って余した先生が理科嫌いの子供を育ててしまうのは当然である。理科嫌いが始まる高学年では, 理科を専科授業とする必要がある。新しい指導方法 (チームティーチング等) の実施に際しては理科に強い先生を配置すること, 及び, 小学校教員採用試験において理科実験を課すことが是非必要である。

中学理科で扱う物質は現状にあった形で再検討すべきである。理科の先生の資質向上のため, 教育環境と資料, 副教材の整備が緊急課題である。

e 日本地学教育学会: 遠西昭寿 (愛知教育大学), 「小学校・中学校における理科教育の諸問題」

理科教育をとりまく状況と問題点, 教育課程の改訂に望むこと, 地学教育の役割, 教員養成の立場からの問題点を指摘し, 次期の小学校・中学校の理科の学習課程について次の4点の提言をした。

- (1) さらに時間の削減と安直な教科再編を行わないで頂きたい。学校5日制と基礎・基本の重視の名の下にこれ以上の時間数の削減が行われたり, 教科再編という名目による実質的な時間数の削減が行われないことを期待します。
- (2) 科学的な態度や能力, さらにには興味や関心まで領域固有的で知識依存的なものであることがわかってきました。このことに鑑みて認知的目標の重視や学習内容の系統性にご配慮をお願いします。
- (3) 生活科と理科の関連に配慮をしていただきたい。生活科に認知的目標を設定すること, 学習内容に理科との系統性を配慮することをお願いします。
- (4) 科学的諸能力が領域固有的に生じている事に鑑みて, 理科の学習内容においては特定の領域が突出することのないようにご配慮をお願いします。

f 日本産業技術教育学会: 山崎貞登 (上越教育大学) 「小中学校における技術(科)教育の諸問題」

生涯学習社会の到来や, 情報化・国際化をはじめとした社会の急速な変化にともない, 次回の小中学校教育課程においては, 児童生徒の自己教育力を培う一つのプロセスとしての役割や, 新学力観が一層重視されることが予想されると指摘し, 次の4点の問題提起を行った。

- (1) 環境保全に配慮した科学技術教育の必要性
- (2) STS教育の充実のため, 関連教科間の横の整合性の必要性
- (3) 「情報基礎」の充実の必要性
- (4) 中学校における, 小学校や高等学校との縦の整合性ははかられたカリキュラム構成の必要性

g 日本図学会: セッション1で2人の問題提起があった。

坂本勇 (大阪産業大学), 「小・中学校の教育について」はじめに, 現状の授業形態と塾の問題点が指摘された。そして, 次の4点が問題提起された。

- (1) 経験者を講師にすることも含めて, 複数担任(担当)性の実施
- (2) 科目を集約して4科目程度にする。
- (3) たのしく興味をもたせる授業の工夫
- (4) 一斉授業(同じ時間・場所・内容)方式の検討
鈴木賢次郎 (東京大学), 「空間図形の図的表現法につい

て]

我々は、3次元空間のなかで生活しており、空間図形に関する教育がきわめて重要である。図は空間図形の最も簡便、かつ、直接的な表現手段の一つであり、それゆえ、空間図形の教育に際して、教科書の説明図、板書などに広く用いられている。しかし、図に空間図形を正確に表現するには、一定の規則（投影）に従って作図する必要がある、また、逆に、図から空間図形を理解するためには、その規則を理解していることが必要である。

わが国の高等学校までの教育では、空間図形の図的表現法については、算数・数学教育において、「見取り図」（小4）、「投影図」（中1）が、ごく簡単にふれられているにすぎず、また、教科書に用いられている図にも、若干の混乱がみられる。この他、「技術・家庭」（中）等において教科書等に記載はみられるものの、実際には教育されていないケースも多く、空間図形の図的表現法に対する系統的な教育が望まれる。

今後の空間図形教育における図の利用としては、CG—コンピュータによる図—などの利用が興味深い。

h 日本科学史学会：鷹取健（武蔵野市立第三中学校）、「理科教育の諸問題」

まず、教育課程編成上の諸問題として、1週間当たりの授業時間数の削減と指導内容について矛盾が指摘された。そして、学習指導要領の構成上の問題点として、次の4点が指摘された。

- (1) 理科教育の目的・目標として、基礎的な自然科学概念の明示の必要性
- (2) 学習方法・実験方法の確立
- (3) 学年指定と分野性への疑問
- (4) 内容構成の変更

さらに、教科教育と選択教科として、今までの理科教育と選択理科実施上の問題点が指摘された。

i 日本教育工学会：菅井勝雄（大阪大学）、「情報教育の充実と条件整備を中心に」

新しい学力観をめざし、「情報基礎」を扇のかなめとして、以下の5点について問題提起を行った。

- (1) 現行の中学校における「情報基礎」の充実の必要性和、それに伴う専門教員の確保
- (2) 中学校で、いろいろな科目でのコンピュータの活用
- (3) 電話線、運営費など、コンピュータ活用のための条件整備
- (4) ソフトの作成に関する著作権の問題
- (5) 教員養成の問題点

j 日本科学教育学会：山田卓三（兵庫教育大学）、「小・中学校を中心に（幼児教育・生活科・理科教育）」

基本的な視点として、以下の3点を指摘した。

- (1) 児童、生徒を中心にしたが学校は学校でしかできないことを精選する。
 - (2) 発達段階に応じて、真の基礎、基本とは何かをもう一度考え直す。
 - (3) 自分で意志決定ができるような教材をとりあげる。改訂の作業に関しては、以下の3点を指摘した。
- (1) 幼稚園（教育要領）、小、中学校（学習指導要領）の一貫性を図ることを、具体的な作業面で生かせるような機構とする。
 - (2) 総合的に扱った方がいい内容と、理科・社会といった教科で扱った方がいい内容を分け、総合的に扱う場を設定する。
 - (3) 5日制にともなう教育課程の再編成が必要。理科などの各教科の時間数を、単に1時間減らすという物理的な作業で処理しない。

また、小・中学校の生活科、理科の具体的な内容についても触れた。

k 日本生物教育学会：北野日出男（東京学芸大学）、「初等教育における科学教育の現状と問題点」

現代の子どもたちは自ら新しい文化を創造していくことが必要な時代に生きていくことになる。そのために必要な資質や能力を育成することが求められている。新しい学力観に立つ教育の転換や学校5日制の実施も子どもたちがこれからの時代に生きていくために必要な資質や能力を身に付けることを目指しているものと理解している。今回は、新しい学力観に基づく理科・科学教育のあり方について問題提起をしたい。

- (1) 関心・意欲・態度・知識はあくまでも一まとまりのものとして考える必要がある。
- (2) 子どもたちの自然認識を育てるには、自然の本質的な理解につながるねらいが教師の中にきちんと把握されている必要がある。
- (3) ニューメディアの使用もよいが、原則は本物 Authenticity をみせること。
- (4) 野外科学教育と実験科学教育のバランス。
- (5) S T S 教育、環境教育を包含した科学教育。

(2) セッション2

セッション2では、理科の教科・科目構成とカリキュラム、数学教育、技術教育の諸問題、大学入試などについて、高等学校を中心に問題提起が行われた。司会は梅埜國夫（国立教育研究所）であった。以下に発表順に、発言者とテーマ、及び発言の要点を示す。まとめ方は、セッション1と同様である。

a 日本数学教育学会：片桐重延（日本私学教育研究所）

「高校数学教育の改善」

1. 平成6年度から実施される高校学習指導要領(数学科)では次のことが改善の柱であった。

- (1) 統合科目とする
- (2) 生徒の多様化に応ずる
- (3) 内容を抜本的に精選する
- (4) コンピュータの項目(科目)を置く

(1)について 必修系列の科目(数学Ⅰ,Ⅱ,Ⅲ)の他に内容選択の科目(数学A,B,C)をおき生徒が選択できるようにする。

(2)について 将来数学を専門とする人々 或いは数学を特に必要とする人々のための数学(MT),それと共に,将来の知的社会生活において数学を必要とする,いわゆる mathematical literacy (ML)としての数学を考える。

(3)について 戦後の高校数学の改訂で恒に大きな位置をしめてきた いわゆる準備的学習(例えば数学Ⅰの数と式 方程式と不等式など)を極力廃し,数学を学ぶ目的や学ぶ楽しさを体得できるようにする。

(4)について コンピュータ関連の項目や科目を置く。しかし,高校カリキュラム全体としては必修教科・科目の増加や選択方法の複雑さに対して高校現場の反発や改善への要求が大きい。

2. 次期改訂への提言

数学教育としては基本的には上記(1.)の方針をさらに発展させ推進したいと考える。ただ,次の点を考慮したい。

数学について

- (1) コンピュータを数学のすべての科目の中に取り入れるようにする(ある特定の科目,項目ではなく)。
 - (2) 数学を積極的に活用する態度を育てる。
- 高校全体のカリキュラムについて
- (3) 必修教科科目数を軽減し,ゆとりある学習,考える余裕ができるようにする。
 - (4) 全教科的に科目の内容を精選し,科学的に考察し,処理する能力を伸ばすようにする。

b 日本理科教育学会:岡崎彰(群馬大学),「高校理科教育にみられる問題点」

理科全般の立場から,以下の3点が指摘された。

- (1) 個々の科目の専門の教員数の偏りが,科目の偏りを助長していること
- (2) 新課程での「ⅠB」と「Ⅱ」の区分に一貫性があるのかどうかの疑問
- (3) 「課題研究」や「探究活動」の時間が十分に確保されるかどうかの疑問

c 日本物理教育学会:唐木宏(攻玉社高等学校),「高校物理カリキュラム」

1. アンケート調査結果 '93, 2.

当学会高校会員102名(返答67名)へのアンケートによれば,3名を除きほぼ下記を望んでいる〔注.中学校は各学年2単位,高校は1年で,「基盤物理」として2単位必修,2,3学年では,文系は2単位(2年または3年で行う),理系は2年で3単位,3年で3または4単位〕。つまり,高2から文・理にコース分けし,コース内では必要科目を必修させる。教科書は3種類が考えられ,基盤物理・文系物理は「事実」と「言葉」による定性的実験の指導に適したものが切望されている。

2. 学習コース選択方式の物理教育 '94, 1.

当学会が企画した座談会において,2.が浮上している。これは「共通必修実験理科」に接続するP₁「波動中心コース」,P₂「電磁気コース」,P₃「物理と社会」,P₄「熱,エネルギー」……等の「学習コース」を提供し,選択履修させるもので,教科書は各コースの分冊とし,各2単位位の学習の塊りが考えられる。当学会の「高校物理履修後の満足感調査」によれば,現行物理内容への充足感は,理工系・生物系理系・法文家政系の順で激減し,学習のニーズに依っていない。

P₁~P_nからの選択履修単位数は,1.に準ずる。

d 日本化学会:佐野博敏(元都立大学),「科学教育:次の教育課程改訂への提言」

我が国の教育における科学教育の重要性はますます増大すると思われるが,高校,大学の進学率の上昇にともなう増した生徒や学生の多様性のための必然的な結果として,高校までの理科教育における minimum requirements は減少している。たとえば,高校理科の化学ⅠAの新設は多様化への対応として評価できるが,化学ⅠB,化学Ⅱを含めてそのレベルの低下は,急速に進展しつつある自然科学の後継者養成には危惧を覚えさせるものがある。この状況を解決するには,多様な教育の可能な教育条件と,実りある教育環境の整備が不可欠である。さらに細かく言えば,小人数クラスの編成,教員の再教育と待遇改善,高校ならびに大学の理系分野の横断的協力,初等中等・高等教育の乖離是正,大学入試改善,理系卒業生の待遇改善,科学啓蒙普及活動,などが挙げられ,これらすべての協調的改善が重要である。次の教育課程改訂においては上記の視点からの改善を望みたい。

e 日本生物教育学会:片山舒康(東京学芸大学),「今後の高校生物教育」

1. 生命科学の驚異的な進歩にあわせた高校生物教育は

必要か？

今日、生物（我々ヒトも含めて）についての情報は膨大なものとなってきている。更に、新聞やテレビなどで生命科学の新しい知見が報道されている。ほとんどの国民が高校を卒業するであろうこれからの時代には、そうした報道が理解できる力を高校時代につけさせるべきだという意見はあるだろう。近年の生物教育はこの線に添って歩んできたのだが、結局断片的な知識を与えるだけに留まっているように思う。

2. これまでの高校生物教育に何が足らなかったのか？

高校生だけでなく大人の間でも、人の性格と血液型との間に密接な関係がある（血液型で相性の善し悪しが決まる）といった非科学的なことが信じられている。霊魂の存在を信じている若者も少なくない。科学的に解明されていない生命現象について非科学的な解釈をしてしまうのは、高校までの生物教育に何が足りないからだろう。それは、まだ解明されていない（これから解明されるであろう）生命現象が数多くあるといった情報なのではないか。多くの生命現象の謎を解き明かしてきた生物学の歴史が単なる暗記物になっていることが原因となっているように思える。

3. どのくらいの高校生がこれまでの高校「生物」の内容を理解していたのか？

他の理科の科目にも当てはまることかもしれないが、「生物」を勉強しても何の役にも立たない；「生物」の授業がある（試験がある）から「生物」を勉強する；受験科目にないから「生物」を選択しない、という高校生が少なくない。身近な生命現象とか離れた教科書の内容、暗記を迫るだけで少しも疑問を解決してくれない授業などが理由となっているのではないか。試験の点数は高くても、実際に「生物」の内容が理解できた高校生は、これまでさほど多くはなかったと思う。

4. これからの高校生物の内容はどうあるべきか

いわゆる地球環境問題が深刻化していく中で、これからの社会人に望まれるのは、自分の生き方を生物学的側面から考えていける資質を身に付けていることであろう。高校を卒業する段階で、人間についての基礎的な知識、日常生活と関係の深い生物や生命現象についての知識、またそれらの知識を活用できる科学的な見方・考え方を身に付けておきたい。そうした点から、現行の高校学習指導要領の「生物ⅠA」のような内容を必修的な扱いとするのがよいと思う。これまでの選択「生物」、あるいは現行の「生物ⅠB」「生物Ⅱ」の内容は、大部分の生徒にとっては面白くも何ともない、単に暗記すべき事柄にすぎない。こうした内容（科目）は、生物あるい

は生命現象に興味・関心のある生徒に与えればよいことだと用う。

f 日本地学教育学会：田中義洋（東京学芸大学附属高等学校）、「高等学校を中心に（地学教育の目標、地学カリキュラムの再検討）」

1 自然科学の中で「地学」の特徴は、自然界（地球と宇宙）全体がどのような姿をしているのか、そして、その姿が過去から現在までにどのように変化してきたのかを、証拠にもとづいて探究するところにある。

2 高等学校で、「地学」の学習は必要である。

中学校までの学習では、例えば、「エル・ニーニョ」の理解に必要な大気の大循環や海流について扱わない。自然界の構成とそこに見られる変化や歴史について一通り学ぶには、高校地学までを学習する必要がある。

3 エネルギー問題、資源問題、環境問題などはすべての人に関係する問題であり、これらを理解できる程度の科学的知識は専門家だけでなく、多くの人が共有しなければならない。

4 「地学」を学ぶことにより、資源、地球、宇宙の有限性が理解できる。このことを認識しない限り、人類に将来は存在しない。21世紀を担う子供達に、その現状を伝えていく必要がある。

5 「理科Ⅰ」や「総合理科」は、現状では、現場での取扱いが困難である。

6 「物理」、「化学」、「生物」、「地学」がそれぞれ独立して必修が望ましい。

7 新学習指導要領での「選択制」は、生徒にとっての選択になっていないと言える。

g 日本産業技術教育学会：村田昭治（金沢大学）、「科学・技術教育の量的・質的充実をめざして：次期教育課程改訂への提言」

科学と技術の相互補完関係、諸外国の教育課程、学生市場、教育機関、労働市場と政府・民間の奨励策の必要性を指摘し、共通必修が増加しても共通基礎教科科目としての科学と技術の必修について、問題提起した。

h 日本科学史学会：森下一期（和光高等学校）、「技術教育の諸問題」

1. 高等学校をめぐる問題

2. 高校普通科と教育課程

3. 高校普通科における技術・職業教育

3/4を占める高校普通科の教育課程の検討が何よりも必要だと考える。その点では、総合学科の創設は意義あるものと評価できる。ただ、十分な教育条件整備が伴わな

ければ教育困難校の対策にとどまり、序列化の新たな層を作る恐れもある。

しかし、新制高等学校の理念からするなら、高校普通科の中にこそ、技術・職業科目を設置することが必要だと考える。それを考える際、内容の吟味は必要だが、総合学科で原則として履修させる科目「産業社会と人間」などが参考になるだろう。「産業社会と人間」が企業に都合の良い労働観、職業観をもたせようとしているという批判もあるが、見学、実習、調査研究、意見発表、対話、討論などを積極的に取り入れている授業運営も含めて新しい授業となり得る。とはいえ、教育内容がおさえられないと、意欲、態度、関心の育成にとどまる恐れはある。いずれにせよ、現実社会と切り結ぶ場となる可能性は高いと考えられる。なお、普通科に技術・職業科目をおくときには予算措置がとられなければならない。

また、現実の「仕事の世界」に入っているアルバイト体験もその限界をおさえたと、位置づける教育課程の検討も求められているのではないだろうか。

i 日本教育工学会：正司和彦（兵庫教育大学）、「普通科における情報教育の確立に向けて」

本年度より、新指導要領にもとづいた高等学校の情報教育が始る。現状では、普通科における情報教育は、既存の各教科で取り扱うクロス・カリキュラム（教科埋込型）の方式が先行している。

情報についての基礎概念や知識を体系的に教育するには、独立教科型のカリキュラムが必要である。

現在、日本教育工学会内の研究グループが、独立教科としたときの一般教養、文系、理系それぞれの情報教育について、教科書をも含めて全国規模で実施されることを期待したカリキュラムを構想し開発しつつある。早急にこのようなカリキュラムが開発され、これが多くの高等学校で支持され、さらに大学入試にも反映されるように取り組むことが重要である。

すなわち

- ・現実性のある情報教育カリキュラムの具体案を示すこと
- ・高等学校普通科の中に情報教育が正式の独立した教科または科目として位置付けられるようにする

こと

が次の教育課程の改訂に向けての課題であるとする。

j 日本科学教育学会：下沢隆（埼玉大学）、「理科離れは本当か？」

特に、資料は配布されなかった。

受験競争率、志願者の質、高等学校における理科選択者数等のデータを示しながら、「理科離れ」は実際には起こっていないのではないかという指摘があった。

また、「理科」の内容を一般向けと専門教育の準備のためのものと分けるべきだということと、特に、一般向けの「理科」では、内容を総合化していくべきだという問題提起を行った。

(3) セッション3

セッション3では、大木道則（岡山理科大学）の司会により、総合討論が行われた。事前に登録していない人も含めて、約80人もの大人数で、2時間弱という短時間で行われたので、ある方向性をもった結論には達しなかった。

主に、討論された内容は次の通りであった。

- ・学校5日制に伴う時間数の減少に対して、どのように対処すべきか？
- ・今までのように、学校ですべてを教える必要があるのかどうか？
- ・カリキュラムにおいて、必修と選択のあり方について
- ・技術・職業教育のあり方について
- ・情報教育のあり方について
- ・6・3・3・4制など、教育制度について
- ・大学入試や高校入試について
- ・学科、教科・科目のあり方について

4. おわりに

研究会全体を通して、日本地学教育学会は、発言の内容について事前に打ち合わせたこともあり、最もまとまりのある発言、討論を行なうことができたと思う。今後も、この種の研究会が継続して開催されるとのことなので、より良い教育課程の編成のためにも、日本地学教育学会として、意見を集約していく必要性を強く感じる。そして、今後の成り行きを注目していきたいと思う。

地学の教育についての私考

小林 貞一

この程本誌に「教育地学」の目標が47巻1号に特集され6論文が多数の著者に依って執筆寄稿されていて興味を持って通読した。私は本来地質・古生物の両学の研究をして来たのであるが、第2次世界大戦中に地質学者の不足が問題になり、それまでも私は地学者の育成には深い関心を持っていたのではあるが、その頃から筆を取り今数えてみると27篇が活字になっていた。夫れらは児童の理科から大学の一般教育の地学まで教授のみならず、地質調査の要員までの様々のトピックに就いて私考を述べて来たのであった。しかも夫れらのうちには教育の雑誌に寄稿したものが少くないので、茲に列記して参考に興することにした。省みれば大正時代には地学教育の問題に特に熱心であったのは今日の筑波大学の前身とも言う可き東京高等師範学校の藤本治義教授であった。私がこの方面に意を用い始めたのは昭和20年頃に「物象論争」と称して博物学、或いは自然史学(Natural History)が軽視されようとした一時期があって其災が転じて福となったのであった。物理・化学・地学・生物学の4本立の理科はこの論争の結果として日本で成立った理科教育である。天文学を外延とする地球の諸科学を一括して広く地学と称しているのは、我国に於いても第二次大戦以後であることは東京地学協会の地学を見ても明かなように、嘗つては「地学」が Geography の邦訳でもあったのであるが、地学雑誌上では天文の記事までは及んでいなかった。

- 1942 興亜地質と人的資源, 地理学, 10: 821—833.
 1942 地学の特質と教育方針, 同上, 10: 1473—1494.
 1944 興亜地学論, 地学雑誌, 56: 151—185.
 1946 地学とは何ぞや, 地球の科学, 1: 17—19.
 1946 学童の自然感と師範の地学教育, 日本教育, 6: 18—19.
 1946 地学教育の革新, 座談会(司会者)日本教育, 6: 30—39.
 1946 地学の普及と其の教育研究会に就いて, 大日本教育, 805: 9—11.
 1947 高校地学科に対する担当教官の意見, 教育界, 810: 30—31.
 1947 地学教育の革新, 中等教育, 1947 3月号, 123

—126.

- 1947 新日本地学の盛上がる力と引揚げる力, 地物と地質, 1: 97—98.
 1948 採集と教育, 採集と飼育, 10: 204.
 1948 学びの喜び, 生活教育研究, 第3集, 3—7, 成蹊小学校教育研究所
 1948 自然感の衝動と科学教育の科学化, 科学と教育, 2: 23—24.
 1948 私と礫岩, 科学知識, 28: 32—26, 日本科学協会
 1948 段丘ノート, 中学2年の学習 3: 20—24.
 1949 大学一般教育の地学に就いて, 地球の科学, 3: 104—122.
 1949 大学に於ける一般教育, 自然科学部門, 地学第1集, 物理的科学, 生物学的科学, 一般教育研究委員会中間報告, 大学基準協会資料, 6号, 32—36, 54—67.
 1950 大学に於ける一般教育, 自然科学部門, 一般地学研究委員会第2中間報告, 大学基準協会資料, 9号, 27—33, 49—66.
 1951 大学に於ける一般教育, 自然科学部門, 地学, 一般教育研究委員会報告, 28—37.
 1962 日本地学教育研究会の思い出と将来への私の希望, 地学雑誌, 48: 1.
 1963 地学の本質と地学教育, 地学教育 基礎講座, 1, 32—89, ダイヤモンド.
 1963 地学する心を育む, 同上 1, 160—166, 同上.
 1979 地学教育刷新の五年史, 同上, 32: 137—146, 161—168, 197—210.
 1982 旧制高等学校とその地質鉱物学担当教授, 地学教育 35: 89—94.
 1989 地学教育振興の記録, 同上 42, 85—88.
 1990 地学教育に就いて, 同上 43, 129—132.
 1992 地学の普及と地学教育者の育成について, 同上 43(4), 161—171.

因に地学教育の問題は東京地学協会の日本地学史資料調査委員会でも広くその学史的経過に就いて触れている。93巻4号, 1984, を参考にして今後の発展は地学教育者の双肩に懸っているのであるから私は其の充実発展

のために地学教育者各自が一増の努力をされんことを切望している。

追記，4月3日，水曜の朝日新聞に「若者の理科離れ深刻」3学会共同声明の記事が思い懸けなくも出てい

たので，理科離れは独り地学のみでないが，高い見地から広く深く思考す可き今日の教育問題である事を痛感した。

日本学術会議だより

No.32

平成6年度予算(案)決定

平成6年3月 日本学術会議広報委員会

今回の日本学術会議だよりでは、第16期の会員推薦関係費、アジア学術会議開催経費などを計上した平成6年度予算及び最近公表された「調査報告 我が国における学術団体の現状」等についてお知らせします。

平成6年度日本学術会議予算

平成6年度日本学術会議の予算額は、総額で12億128万7千円で閣議決定されました。前年度と比較して1億546万円の増。率にして9.6%の伸びです。これは、平成6年度が第16期の会員推薦期に当たり、会員の推薦に必要な経費、臨時総会及び臨時部会等の会員推薦関係費が8,048万1千円増額し1億5万5千円になったことが主な事由です。

また、アジア学術会議の開催に必要な経費が、前年度に引き続き2,219万5千円が認められました。

その他、平成6年度予算では、国際分担金の16団体に対する単位額の変更が認められ、国際会議の国内開催については、神経・筋、園芸学、錯体化学、心電学、情報ドキュメンテーション、病態生理学の6国際会議の開催を予定しています。

また、世界各地で開催される学術関係国際会議への代表派遣や二国間交流に必要な経費が計上されています。

平成6年度予算概算決定額表は、下表のとおりです。

(単位：千円)

事 項	前年度 予算額 A	平成6年度 予算額 B	比較増 △減額 C=B-A	備 考
日本学術会議の運営に 必要な経費	1,095,827	1,201,287	105,460	対前年度比較 109.6%
審 議 関 係 費	265,525	272,534	7,009	○地球圏-生物圏国際協同研究計画 (IGBP)シンポジウム、公開講演会等
国際学術交流関係費	221,254	226,646	5,392	
国際分担金	74,722	67,450	△ 7,272	
国内開催	73,543	86,172	12,629	
代表派遣	44,006	44,006	0	
二国間交流	6,823	6,823	0	
アジア学術会議	22,160	22,195	35	
会員推薦関係費	19,574	100,055	80,481	○第16期推薦経費 ○臨時総会、臨時部会
会員推薦管理会	19,102	21,632	2,643	
推薦経費	472	57,629	57,393	
臨時審議経費	0	21,007	21,007	
一般事務処理費	589,474	602,052	12,578	

第4常置委員会報告—調査報告 我が国における学術団体の現状(要旨)

平成6年1月26日

学会協会等の学術団体は各専門分野の学術の進展において重要な役割を果たしており、加えて、日本学術会議の会員候補者を推薦し、また、研究連絡委員会に委員を送るなど、日本学術会議の基盤となっています。第4常置委員会は、学術団体の活性化・活動強化等のための支援方策を検討するに当たって、学術全分野における学術団体の現状を知る必要を認め、調査を行いました。調査票は選択肢方式の9項目44設問にわたる詳細なものでありましたが、調査対象とした日本学術会議広報協力学術団体1069団体の70%にあたる750団体から回答を得ました。分析結果を対外報告「調査報告 我が国における学術団体の現状」として今回公表しました。

報告書は、(1)専門分野、(2)会員、(3)設置形態と組織形態、(4)活動状況、(5)国際性、(6)財政状態、(7)学術団体の属性にみる専門分野の類似性、(8)学術団体への支援について、及び「附属資料」よりなっています。報告では、学術団体の諸属性を、全団体平均に加えて、専門分野別と団体規模別に比較しています。63頁にわたる報告書の内容を簡潔に要約することは困難ですが、以下にその一端を紹介します。

学術団体の数は文学系及び医学系の分野で多く、法学系及び経済学系で少ない。2つ以上の専門分野にまたがる団体の割合は文学系及び医学系で少なく、理学及び工学で多い。平均正会員数は全団体平均で約2.5千人、人文科学部門で0.7~1千人、理学及び農学で1.7~2.5千人、工学及び医学系では約4千人である。

全団体の約20%が法人である。法人の割合は団体の規模の増大とともに急速に増加する。工学において特に高く、人文科学部門で低い。フルタイムに換算した事務職員数は正会員数に比例し、全団体平均でみれば正会員千人あたり0.71人である。事務所面積は正会員数に比例し、全団体についてみれば、基本面積が27㎡で、正会員千人あたり1.7㎡である。

会誌の発行は最も普遍的な活動で95%の団体に見られる。人文科学部門ではやや低く、理学及び工学においてやや高い。論文誌の発行は約27%の団体で行われており、経済学系、理学及び工学において割合が高い。書籍の出版は15%の団体で行われており、理学、工学及び農学で高い。その他の活動のうち、社会人教育は19%の団体で行われており、理学及び工学に多く、経済学系及び医学系で少ない。

国際集会を主催した経験をもつ団体は51%である。団体の規模が大きいほどその割合は高い。専門分野別で見れば、文学系及び法学系において低く、理学、工学及び農学で高い。国際集会を開催する上での困難の第1位は「経費の調達」で84%に達している。会誌あるいは論文誌を何らかの意味で国際的に開放しているのは85%の団体にみられる。

団体の財政規模を正会員数で割った額は全団体平均で29千円で、文学系及び経済学系において10~15千円、理学及び工学で高く48~57千円に達する。平成3年度における実質収支(繰越しを除く)での赤字団体は全体の約3分の1であり、予算規模の10%以上の赤字をもつ団体が7%ある。外部からの支援を必要とする事業は、成果刊行が最大で60%、次が国際活動で30%である。団体の規模が大きくなると、国際活動への支援要求の割合が高まる。具体的な支援方策としては、学術団体の活動が円滑に進むよう制度等を整備する方法、特に、学術団体に対する課税及び学術団体への寄付者への課税を緩和する方策が効果的と考えられる。

終わりに、この調査に御協力を頂いた学術団体の担当者の方々に深く感謝申し上げる次第です。

第16期日本学術会議会員のための 登録学術研究団体の概況

日本学術会議では、現在、第16期(平成6年7月22日~平成9年7月21日)会員(定員210人)選出のための手続が進められていますが、その第1段階として、昨年(平成5年)5月末日を締切期限として、学術研究団体からの登録申請の受付が行われました。これらの登録申請については、日本学術会議会員推薦管理会において審査が行われましたが、その結果は次のとおりでした。

- ・申請団体数……………1110団体
- ・登録団体数……………1069団体

「日本学術会議だより」について御意見、お問い合わせ等がありましたら、下記までお寄せください。

〒106 東京都港区六本木7-22-34

日本学術会議広報委員会 電話03(3403)6291

~~~~~ 紹介 ~~~~~

矢島道子著：地球からの手紙，A5版—171ページ，
国際書院，1992年

最近「理科系」に進む生徒たちの質に変化が生じているようである。私の学校を受験する生徒で理科系に進みたいという生徒に対して、どのような科目がどのような理由で好きかを聞いてみると、数学が好きで正解を出せたときの爽快感がたまらないという答えが一番多い。

「理科系」といっても理科が好きだというのはむしろ少数で、しかもその場合でも好きというよりは将来医者や技術者などになりたいので仕事に必要なだからというのがかなりいる。理科の内容そのものに興味をもっているという生徒にはごくまれにしかお目にかかれない。このような理科そのものへの興味の低下は、教師が理科の授業で、自然を教科書で教えるのではなく、自然から離れたところを教科書だけを教えるようになってきたからではないだろうか。生徒の方も、より深く知りたいときには自然を見るのではなく、参考書を見る。その結果、自然を探究する態度と能力が弱まり、自然から切り離された知識だけが増えていく。学校教育の理科で本当に教えないといけないものが見失われているのではないかと、本当に教えるべきものは、自然の面白さ・不思議さ・素晴らしい精巧さのようなものではないかという気がする。このような気持ちを強くもっている教師にとって、本書は高校生に是非読ませたい随筆である。

本書のタイトルの「地球からの手紙」とは、地学が対象とする地層や化石などの事象は、地球が自分を理解してもらうために書いた手紙であるというたとえである。本人が書いた手紙からは、外からいくら詳しく観察しても分からないその人の内面や過去の経験を知ることができる場合がある。その人を深く正確に理解できる最も良い方法である。ただ、普通の手紙は誰かが届けてくれるものであるが、地球からの手紙は残念ながら自分で探しに出かけなければならない。第一章はこの手紙の探し方が書かれている。しかし、それは意外と簡単で、自然を見て不思議に思ったことを、「いつ」、「どこで」、「何が」、「どんなふうに」、「なぜ」というように考えればよいのだと易しく書いてくれている。新学習指導要領の下では、生徒の主体的な探究活動や課題研究を行うことになっているが、どのようにすれば上述のような自然に興味のない生徒に、自然に対する「主体的」な探究の意欲を持たせられるかが最大の難点になっている。しかし、探

究活動の導入に本書を読ませればかなりの生徒が取っ掛かりを見出させるのではないかと思う。

地球からの手紙は我々の使っている言葉では書かれていない。したがって手紙に書かれていることをどのようにすれば読めるのかを勉強しなければならない。それには高校の地学の教科書にのっている程度の地学的事象とその解釈の仕方を知っていればよい。第二章はこの知識の勉強である。ただし、網羅的であることを要求される教科書ではこの知識が羅列的で面白く書けないのに対して、本書はいくつかのテーマでストーリーを中心に知識が総合的に組み立てられている。ストーリーに必要な知識にだけに絞られているので知識の質と量としては偏っているが、その知識がストーリーの中で生きた形で活用されているので、読者にとってははるかは本質的な理解ができる。

第三章は介形虫を例にして、化石の探究を続けていくとここまで来ますということが示されている。内容的には先端的な研究例が遠慮なく入ってきていて難しそうに見えるが、実際は全く逆である。むしろ第二章よりも易しい。やはり筆者が専門とする分野では、いくらその内容が複雑で高度でも要点をきちんと押さえることでこんなに易しく解説できるものかと感心した。この部分に関しては、地学教育関係者でも古生物の研究の経験のない人にとっては、どんな専門書を読むよりも古生物学と分類学を簡単に理解できる解説になっている。特にカタカナで書かれた奇妙な発音の学名がその分類群の研究の歴史を背負っているという話は大変興味深い。また、内容的には、一見介形虫という狭い範囲の研究だけが扱われているように見えるが、介形虫は地球から我々に宛てられたたくさんの手紙の一つで、それを例に筆者なりに地球を理解していくプロセスが実例として示されているのである。このプロセスはもちろん表面的には研究者によって違っているであろうが、心の底に流れる研究したいという気持ちの発生メカニズムは地学の研究者ならあまり違わないのではなからうか。この気持ちが読者にはっきりと伝わってくる章である。

最後の第四章は、筆者が勤務校の高校生と共に河川の水質という地球からの手紙を探して、読んで、考えたこと（この考えたことは地球からの手紙の返事ということもできる）を書いている。本ではいくら調べてものっていないことが、実際の地球からの手紙にはたくさん書かれていることを筆者が生徒と共に明らかにしたよい例でもある。

(林 慶一)

第28回夏季大学「新しい気象学」の開催

標記の講座が下記の通り開催されます。参加ご希望の方は申込用紙を連絡先にご請求下さい。

主催：社団法人 日本気象学会
 後援：気象庁，日本地学教育学会，(財)日本気象協会
 目的：最新の気象学を反映した気象知識の普及
 日時：平成6年8月1日(月)～8月3日(水)まで
 対象：小・中・高校の理科担当教員および気象に興味を持つ一般の希望者
 受講料：一般6,000円，教員5,000円，気象学会員・日本地学教育学会員・学生4,500円(消費税含む)
 日時：平成6年8月1日(月) 9時(受付開始)より8月3日(水) 14時30分まで
 場所：東京都千代田区大手町1-3-4
 気象庁講堂
 連絡先：〒100 東京都千代田区大手町1-3-4
 気象庁内 日本気象学会事務局
 Tel. 03-3212-8341 (内線 2546)
 Fax. 03-3216-4401
 申込締切：平成6年7月27日(水)

1994年第28回夏季大学講義内容

— 局地風 —

8月1日(月) 10:00～11:30

局地風既論

荒川正一(東京家政大学)

風とは，局地風とは，局地風のいたずら，等の話題について，全体の序章の立場で解説する。

8月1日(月) 13:00～14:30

海陸風

吉門洋(資源環境技術総合研究所)

晴れて穏やかな日はいたるところで海陸風や山谷風がみられる。生活にも深く関わるそれらの構造を調べてみる。

8月1日(月) 14:45～16:15

ヤマセ

川村宏(東北大学理学部附属大気海洋センター)

ヤマセは古くから冷害と結びついていた。1993年を例として，ヤマセ現象について様々な観点から講義を行う。

8月2日(火) 10:00～11:30

山越え気流と局地強風

斎藤和雄(気象研究所)

おろし風を中心として，山越え気流による局地強風の成因と研究の現状について述べる。

8月2日(火) 13:00～14:30

竜巻とダウンバースト

新野宏(気象研究所)

積乱雲が作り出す激しい突風現象—竜巻とダウンバースト—の特徴とその発生機構の概要を紹介する。

8月2日(火) 14:45～16:15

ヒートアイランドと局地風

高橋俊二(気象研究所)

大都市におけるヒートアイランド現象について，海陸風などの局地風と関連させながら解説する。

8月3日(水) 10:00～11:30

天気予報の作り方 —基礎編—

村松照男(気象大学校)

現在の天気予報がどんな仕組みで，どのように作られているかを簡潔に解説する。

8月3日(水) 13:00～14:30

天気予報の作り方 —実際編—

村松照男(気象大学校)

各種の予想天気図をもとに，実際の天気予報を作る楽しみを試みる。

日本地学教育学会 会長・副会長・評議員・常務委員・監事名簿 (平成6年5月)

会 長	岡村 三郎 (東京・平成6・7年度)		
副 会 長	石井 醇 (東京・平成6・7年度)		
同 (全国大会担当)	藤田 郁男 (北海道・平成6年度) 赤木 三郎 (鳥取・平成6・7年度)		
評 議 員 (*印は、会則第11条3項の会長指名評議員)			
任 期	平成6・7・8年度	平成6・7年度	平成6年度
地 区 (定員)			
北海道・東北 (3)	中村 泰久 (福島)	武山 宣崇 (宮城)	河村 勁 (北海道)
関東 (東京) (9)	渋谷 紘 (埼玉)	増田 和彦 (東京)	菅野 重也 (群馬)
	馬場 勝良 (東京)	蒔田眞一郎 (東京)	円城寺 守 (茨城)
	小川 忠彦 (東京)	長谷川善和 (神奈川)	新藤 静夫 (千葉)
中 部 (3)	藤 則雄 (石川)	遠西 昭寿 (愛知)	西宮 克彦 (山梨)
近 畿 (3)	横尾 武夫 (大阪)	小倉 義雄 (三重)	岡和田健文 (京都)
中国・四国 (3)	秦 明德 (島根)	岡本 弥彦 (岡山)	
九州・沖縄 (3)	阪口 和則 (長崎)	飛田 眞二 (熊本)	八田 明夫 (鹿児島)
評議員 兼 常務委員長	小川 忠彦 (東京)		
評議員 兼 常務委員	馬場 勝良 (東京)	*石井 良治 (東京)	*磯部 莠三 (東京)
	渋谷 紘 (埼玉)	*赤塚 正明 (東京)	*平野 弘道 (東京)
	*猪郷 久治 (東京)	*間々田和彦 (東京)	河村 勁 (北海道)
	*佐藤 俊一 (東京)	*栗原 謙二 (東京)	
	*横尾 浩一 (東京)	*榎原雄太郎 (東京)	
	*下野 洋 (東京)	*水野 孝雄 (東京)	
		*松川 正樹 (山梨)	
全国大会担当常務委員 (**印は、会則第11条5項の常務委員)		**松田 紘一 (北海道)	
		**佐藤 昌人 (北海道)	
		**高橋 文明 (北海道)	
		**田中 実 (北海道)	
監 事	高瀬 一男 (茨城・平成6・7年度)	岡 重吉 (東京・平成6年度)	

編集委員会からのお知らせ

現在手持ちの受付・受理原稿が少ないので、完全原稿を提出されますと早い時期に掲載されます。

図・写真・表の扱い、引用文献の書き方、キーワードと要約・英文タイトルなど投稿規定を順守して下さい。内容・文章・図表等精選し刷上り8頁くらいにまとめられたものを歓迎いたします。

EDUCATION OF EARTH SCIENCE

VOL. 47, NO. 3.

MAY, 1994

CONTENTS

Original articles:

A view point for a Teaching development of field geology.

.....Masaki MATSUKAWA, Katsuyoshi BABA, Keiichi HAYASHI and Yoshihiro TANAKA

...99~109

Pioneers in Earth science education in Saitama Prefecture (2),

Mr. Masaru Matsubara great achivment..... Kazuhito SUDO...111~118

Essay (125~126)

Report (119~124)

Book reviews (110, 129) News (127~128) Announcement (130)

All Communications relating this Journal should be addressed to the
JAPAN SOCIETY OF EARTH SCIENCE EDUCATION

c/o Tokyo Gakugei University; Koganei-shi, Tokyo, 184 Japan

平成6年5月25日 印刷 平成6年5月30日 発行 編集兼発行者 日本地学教育学会 代表 岡村三郎
184 東京都小金井市貫井北町4-1 東京学芸大学地学教室内 電話0423-25-2111 振替口座 00160-3-86783