

茨城県高等学校教育研究会

地学部

創立60周年記念誌



Earth Science

茨城県高等学校教育研究会地学部

写真提供: IODP/JAMSTEC

茨城県高等学校教育研究会地学部創立60周年記念誌

－平成10年度～平成19年度の歩み－

【目次】

創立60周年を迎えて

10年を振り返って

上なる星空，衷なる道法	1
私の時代	3
地学部にも所属して	5
楽しい教員生活を振り返りながら高教研地学部に感謝する	7

思 い 出

地学人生	9
八溝山地にジュラ紀付加体を探し求めて	11
地学部の思い出	15
テフラ調査と茨城地学会	16

資 料

茨城県高等学校教育研究会地学部年譜(平成10年度～平成20年度)	19
夏季巡検一覧(平成10年度～平成20年度)	24
地学研究シリーズ一覧(平成10年度～平成20年度)	26
平成17年度全国地学教育研究大会	
日本地学教育学会第59回全国大会茨城大会の記録	27

【10 年を振り返って】



上なる星空，衷なる道法

第 16 代地学部長 鈴木 忠治

気象庁によると、平成 20 年 4 月 30 日現在の気象予報士の人数は男性 5824 人、女性 789 人である。気象予報士の中にはテレビでよく活躍している人もいる。その冴えたる人がお天気お姉さんであり、天気予報を一層親しみやすくしている。

「明日の天気は晴れのち曇り、時々雨」。これはかつてのラジオによる天気予報の一例である。このような予報に対する不平不満の言葉を耳にしたこともある。今やそのような不満を聞くことはほとんどなくなった。テレビでは気象予報士の方が画像を動かしながらやさしく具体的に解説している。ラジオを聞き無味乾燥な新聞の天気図を見て云々していた頃にくらべ、何と分かりやすくなったことだろう。

天気予報だけではない。大きな地震や台風などによる災害が起こるたびにかなり専門的な内容を、テレビの画像でもって一般の人にもわかりやすく説明している。このような時代を迎えたことはたいへん喜ばしいことではあるが、かつて地学の授業を担った者としては当時の授業が本当に粗末なものであったと悔やまれる。

高等学校で地学が必修になったのは、昭和 35 年版学習指導要領によってである。この学習指導要領が実際に実施に移されたのは、昭和 38 年度から学年進行によってであった。ほとんどの科目は学年指定になっており、地学は第 1 学年で標準単位数 2 単位で実施された。当初、地学の専門教員は少なく、生物の先生など他の理科の教員が地学の授業を担当していた。地学必修化後、地学で教員採用試験を受験し採用された者の中で、私などは初期の部類に属するだろう。

新任の頃、授業時数の関係で他の科目も持った。それでも若かったためか全く嫌だという思いはなかった。むしろ、新しいことを学び教えることに喜びさえ感じていた。ただ地学の授業が軌道にのってきた頃、このような授業でよいのかという思いが徐々に増していた。隣の物理・化学教室でやっている化学の授業に比べ、実験・実習があまりにも少なかったからである。或る日、1 校時の短い時間内であったが、思い切って生徒達を校外へ連れ出した。特に地学的な事象を学ばせようという目的があったわけではなかった。学校は雑木林や松林に包まれ、近くには小高い山があった。畑の中を歩き、林を抜けてその小高い山に登って帰ってきただけであった。それだけでも今までの授業にない貴重な何かを生徒たちに与えることができたような気がした。高教研地学部の巡検の案内があったのは、この頃であった。

夏季巡検は高教研地学部の活動の中でも特によく思い出される。教員になったばかりに参加した飛騨や秩父地方への巡検は今でも鮮やかに蘇ってくる。採集した化石や岩石、鉱物をリュックいっぱい詰め込み、帰りにはその重さに難儀したものだ。苦労して持ち帰った標本で、採取したときの心のときめきや採取場所の環境を織り交ぜながら授業ができたことは、たいへん意義有ることであった。業者から買い求めたものに比べはるかに教材としての効果があったことはいうまでもない。

高教研の中でも地学部は他の部と比べ小規模であったためか、科目の性質によるためか、あるいは地学の先生方の人柄によるためか、和気あいあいと家族的な雰囲気であった。私が30歳頃であったと思う。地学部の基礎を築かれ、発展に寄与された立派な先生がおられた。お人柄からして地学的で本県の地学教育にはなくてはならなかった中村一夫先生、気象俚言の研究に熱中しておられた井坂末松先生、岩石にお詳しくあった蜂須紀夫先生、第四紀の貝化石を熱心にお調べになっておられた遠藤好先生、高度な専門性をお持ちになりながら事務局で地学部の存在を常にアピールし続けてくださった高野淳先生、地学教育に情熱を傾注しておられた大木信雄先生等は特によく思い出される。このほかにも地学教育のために自己研鑽を積まれていた先生方が多数おられた。この頃私は県西の端、県境にある高校にいたので、何となく自分が遠くにいる存在に思えてならなかった。そんなわけで水戸付近におられ熱心に地学教育に携わっていた先生方にお会いする度に、いつも尊敬の念を抱かずにはいらなかった。このような方々のご指導を受けながら一緒に地学教育に係わることができたことはたいへんありがたいことであったと思う。

立派な先輩の先生方が第一線を退かれたあと、気持ちの中にある種の空洞が生じた。しかしその後に至っても、石井要行先生、二階堂章信先生、小森勝巳先生、須藤忠恭先生、山野隆夫先生など地学部の伝統を引き継ぎ熱心に活躍された先生がおられた。これらの先生方は年齢的にほぼ同年代であったため、いろいろな面でたいへんお世話になった。ご一緒いただいているうちに、高教研地学部は50周年という節目の年を迎えていた。

あれから10年。このたび60周年を迎えるということで時の流れの速さにたいへん驚いている。目先の仕事に追われながら日々生活しているうちに、あと僅かの日月で退職後6年になろうとしている。高教研地学部のことも含め、教員時代の出来事は遠くなりつつあった。しかし高教研地学部創立60周年という目出度い報に接し、地学を学び地学教育に関わってきた自分を振り返る機会を得て、改めて地学の必要性を認識するに至った。

地学的な自然現象は日々の生活で身近に体験し観察することができる。したがって学習指導要領の高等学校地学の目標の一つ、「基本的な概念や原理・法則を理解させ、科学的な自然観を育成する」となることは容易に理解できる。ただ、これだけでよいのかという思いが最近強くなった。究極の目標はその先にあると思うようになった。地学を学ばなかった人に比べ学んだ人は、春夏秋冬、行雲流水、日月盈虚、震雷鳴動・・・等々に一層関心を寄せ、自然の偉大さに恐懼し畏敬の念をもつに違いない。自然から学ぶ心が培われ、自然の理法が人間としての道を考える元となることに気がつくだろう。四書五經の一つ易教の中に「天行健、君子以彊不息」（天の運行は健やかで休むことがない。君子はその健やかさに則って自らつとめはげむ努力を怠ってはならない）とある。孔子は易経を「韋編三絶」といわれるほどに熟読したという。偉大な孔子が人の道を説くにも天地の理法を大事にしていたことがうかがえる。東洋思想の根幹をなす天人合一の考え方は、これからの人に欠くべからざるものと思われる。東洋人ではないがカントの墓標には「上なる星空、衷なる道法」と刻まれているという。この心を養うことこそ地学教育に求められる究極の目標ではないだろうか。地学から離れ数年たった今、おぼろげながら人の道を考えるに至って、地学を学んで本当に良かったと思っている。

この度の高教研地学部創立60周年、誠におめでとうございます。心よりお祝い申し上げます。



私の時代

第17代地学部長 石井 要行

私が教職についた昭和40年は昭和35年学習指導要領の改訂で地学が2単位必修となり地学専攻の教員が全国で多数採用された時代だった。茨城県でも地学専攻の教員の採用が進み、その後も採用が継続され地学教員が急増した。資料1をみていただくと当時の採用がいかにか多かったかがわかる(私は平成13年度末退職)。地学部50周年記念誌「茨城の地学教育」で、第14代部長蜂須紀夫先生の「草創期の地学と課題」でも高校地学の最盛期であったと記されています。

当時は20代・30代の地学教員が多く、また、玉村幹雄先生、中村一夫先生、永井保郎先生、鷺和夫先生などの地学部の重鎮がおり、活気に満ちていた。多くの先輩に指導をいただき、成長できた幸せな時代だった。特に、勤務校の緑岡高には人一倍地学教育に情熱を持った大木信雄先生がおり、その後、14年間指導を受けながら指導力向上に励むことができた。

緑岡高時代の野外観察授業は今でも鮮明に記憶に残るものだ。普通科は午後の半日(12時～17時)、1日2クラスで3日間、貸し切りバスを利用して、各バスに大木先生と私が乗り、涸沼の見和層・関東ローム、大洗層の礫岩、那珂湊の殿山層(第三系)の巨礫岩と那珂層群(白亜系)、阿字ヶ浦の阿字ヶ浦層(第三系凝灰岩)など車窓観察を含め14地点の観察地をもうけて実施した。一方、理数科は1日がかかりで阿字ヶ浦から大洗までの観察を徒歩で実施した。

実施した9月中旬は単元「地殻の構成」、「地殻の変遷」が終了した時期で学習内容の総まとめと郷土の地質の成り立ちを考えさせることを目的とした。野外観察は事前・事後指導各3時間とりレポート提出でまとめとした。事後指導では自作の8ミリ映画とスライドで露頭を再現し、特に車窓観察した部分を補足説明するなど、大木先生のかみ細かな性格が指導に反映されていた。生徒からも高い評価を得た授業となった。この授業の実施には2人の地学教員の存在が大きな力となり、2単位地学の指導に情熱を燃やした時代だった。

また、水戸三高、水戸農高、緑岡高の地学クラブで、「水地連」を結成し、その後、水戸二高も参加し、生徒達の研究活動と交流が図られた。活動としては、日曜巡検、夏季休業中の県外合同巡検、合同天体観測、研究成果の発表などがあった。当時の生徒達は今でも交流をもち、ときどき集まるとのことだ。この活動も、水戸三高に浅野久次郎先生、高野淳先生、水戸農高に永井保郎先生、井坂末松先生、緑岡高に前述の2名、水戸二高に松田和己先生の地学部の先生方の存在が生徒達の活動を支える力となっていた。

このように、地学専攻以外の先生も多数加入し活躍した地学部員の存在は茨城の地学教育の充実、発展の原動力となり、研究活動の活発化が図られた。三陸(S44)、飛騨(S45)巡検では50名を超す参加があるなど部の活性化をもたらした。

平成の時代に入り、地球温暖化などの環境問題、地震災害の多発、火山災害、異常気象の増加など地学現象に対する関心が高まった。また、プレートテクトニクスに始まる地球科学の研究の急速な進展で地球

【資料1】平成3～15年度末の退職(予定)・採用地学教員数

年度末	退職数	採用数
平 3	3	0
平 4	2	0
平 5	2	0
平 6	1	0
平 7	2	0
平 8	2	0
平 9	3	0
平10	2	0
平11	0	0
平12	2	0
平13	4	0
平14	2	0
平15	3	
計	28	0

観は大きく変わり、地学教育の重要性が増したのとは裏腹に、地学教育を取り巻く環境は厳しい時代と
なってきた。さらに、少子化に伴う生徒数の減少にともなう高校の統廃合も進み、教員採用枠が減少した。
その影響を最も強く受けたのが地学教員の採用だった。

茨城県で地学教員の採用は平成2年度を最後に採用なしが続いた。そのような状況のなか平成12年度、
鈴木忠治先生から部長を引き継いだ。部長として、10年にわたり採用ゼロの地学教員の採用枠を確保する
ことが私に課せられた使命であると思った。地学教員の採用枠の確保は地学部員全員の悲願であった。ま
た、総合学科の開設、理科総合Bの設置もあり、生徒の興味・関心に応じ、理科4科目の中からの自由な
選択を保障するためにも、地学担当教員は必要であると強く感じていた。

当時の勤務校である常北高の講師の先生は、地学専攻にもかかわらず、地学の採用がないために物理や
生物で採用試験を受験していた。また、ある地学専攻の先生は物理で受験し採用された。また、高校希望
を断念して小・中学校へいった地学専攻の先生もいると聞いた。

この頃、地学部の教員は、高齢化が進み、大量採用時の教員が退職時期に入り、部の活動にも支障が出
てきた。そのひとつのあらわれが、教育研修センターからの研究員派遣推薦依頼があっても経験者ばかり
で新たな推薦者がいないことだった。

関東理科研究発表会群馬大会（平成12年度）、茨城大会（平成13年度）で地学分科会の参加者に各
県の地学教員の採用状況を伺っても各県とも厳しい状況とのことだった。

このような状況を打破すべく、二
階堂章信先生をはじめとする役員の
皆さんと協議し「理科地学教員の採
用に関する要望書」を県教育委員会
教育長に平成12年10月に資料を添
えて提出した。高校教育課に要望の
趣旨を説明し、理解を得ると共に、
採用枠の確保を強く要望した。更
に、理科担当指導主事にも側面から
の協力を依頼した。この年、高校教
育課では要望書を検討してくださっ
たが残念ながら平成13年の採用枠
はもうけられなかった。その時の検
討での最大のネックは各高校からの
地学教員の配置要望がないことだと
聞かされた。

要望書は平成13年度に再度提出
した（資料2）。地学部の校長・教頭
を中心に各高校長へ異動のときは地
学教員の配置希望を働きかけた。在
任中は採用枠確保はできなかった
が、大きな礎を築くことが出来たと
思っている。

【資料2】

平成13年11月10日

茨城県教育委員会教育長 殿

茨城県高等学校教育研究会地学部
部長 石井 要行

理科地学教員の採用に関する要望書

茨城県高等学校教育研究会地学部会員は平成13年度112名を擁していま
すが、「地学で採用された教員」は37名（資料1）となっています。

地学の教員の採用は、ここ11年ありません。退職教員の補充もない状況が
続き、平成3年度（56名）に比べ平成16年度は28名に半減します。この
間、地学教育は地球環境保護など重要度を増しています。このままの状況が続
けば、戦後50年以上にわたり、茨城の地学教育を支え、大きな成果を上げた
地学教育がたちゆかなくなる恐れがあり、茨城の理科教育全体にも大きな歪み
を生ずる恐れが危惧されます。

下記の「地学で採用された教員」の状況をふまえて、茨城県高等学校教育研
究会地学部として県教育委員会に対し地学教員採用に特段の配慮を要望いたし
ます。

記

- 1 「地学で採用された教員」の状況
(1) 茨城県高等学校教育研究会地学部の現会員は112名。内、地学で採用
された教員は37名と地学専門教員が非常に少ない状況です。
(2) 地学で採用された教員総数（資料1）は平成13年度37名ですが、そ
の内、管理職等は10名あり、実質的な地学担当教員は27名です。
地学部の部員数からもみても、地学専門外で地学を指導している教諭が
いる状況です。
(3) 地学で採用された教員の年齢構成（資料2）は55歳以上が32%、
50代前半が24%と50代が56%をしめ、高齢化が進んでいます。
また、20代～35歳までの教諭が皆無など年齢構成に問題が生じてま
す。
(4) 地学で採用された教員の平成3年度末から平成15年度末までの退職者
（資料3）は28名となり、平成3年度から新規採用はありません。
(5) 平成3年度には地学で採用された教員は56名いましたが、平成13年
度には37名になり、今後も採用がなければ平成23年度には18名と激
減してしまいます。
(6) 地学の新規採用は平成2年度が最後です。
(7) 新教育課程の理科では物理・化学・生物・地学が対等に取り扱われてお
り、地学履修生徒の減少の原因は指導する専門教員の不足が大きな要因で、
生徒の履修希望が無いためではありません。特に、新教育課程の「理科総
合B」では生物分野と地学分野が半々に含まれており、地学の教員が是非
とも必要となります。
(8) 国公立大学センター試験が5教科7科目となると、地学の生徒選択を可
能にするためにも、地学専門教員の配置が望まれます。
- 2 具体的要望
(1) 年齢構成のアンバランスの解消、退職教員の補充のために長期的な見
通しを持った計画的な地学教員の採用。
(2) 平成14年度以降の教員採用に当たって、理科「地学」の枠を毎年1
名、または、隔年1名での確保。



地 学 部 に 所 属 し て

第 18 代地学部長 二階堂 章信

「戦後、新制高等学校に「地学」という科目が新設されると、県内で教鞭をとっていた先輩達はすぐ地学部の前身である地学教育研究会を発足させた。そして昭和36年の指導要領の改訂で地学2単位必修となり、この時期から地学部員の数が増加した」と、先輩方から聞かされた。

私も昭和40年の採用だから地学必修の恩恵に与ったひとりでもある。しかし、この時期は“団塊の世代”と呼ばれる昭和22年～24年に生まれた人たちの高校入学の時期とも重なったため、各都道府県では、地学の先生ばかりでなく全ての教科の先生を躍起になって集めていた時代でもあった。こんな時代的背景があったので、大学新卒者ばかりではなく、それまで小学校や中学校で活躍していた先生方が高校に移ってきた。特に必修科目となったばかりの地学にはそんな先生が多かった。

それまで毎年同じメンバーでしかも小所帯で、ずっと苦勞して地学の普及発展を図って活動してきた先輩方は、大学を出たばかりの私たち若僧教員を非常に好意的に迎えてくれた。そしてその後の先輩方との付き合いは濃密で、この頃に培われたものの考え方や人間関係は後々まで私たちを支え、その財産は今でも大切にしている。

私たちが教員になったばかりの昭和40年代前半は教員の研修組織が2つあった。茨城県高等教育会と茨城県高等教育研究会である。茨城県高等教育会は任意加入で約7割が加入し月額50円の会費で賄われていた。一方の茨城県高等教育研究会は全員加入しており、規約では会費は個人負担となっていたが、現実には各学校でPTAなどの団費を工面してその運営費を出して個人負担はなかった。そしてこの茨城県高等教育研究会には国や県から補助金として当時百万円近い金が助成されていた。

このような二本立てで同じような目的を持つ2つの団体は、昭和40年代後半に合併して茨城県高等学校教育研究会になり現在に至っている。

その合併前の話で恐縮だが、合併前の茨城県高等教育会では「高等教育」という冊子を刊行していた。年度末には毎年「高等教育特集号」という先生方の研究論文集を発行していたが、これには毎年12～13編の研究論文が載っていた。この中に地学の研究論文が必ずあった。先生の数の多い物・化・生はもちろん国語や社会などの他教科の先生方に負けまいとしているかのように常に紙面を占有し、質的にもオリジナルな地域密着の論文が書かれており、当時の地学の意気込みが感じられる。今、手元にある何冊かの「高等教育特集号」には中村一夫先生や井坂末松先生、蜂須紀夫先生、遠藤好先生などの論文が何編か載っている。

また昭和39年に理科教育センターから衣替えした教育研修センターでは、地学研究室に地質岩石担当と天文気象担当の二人の研究主事ががんばっていた。ここでも年1回発行の「理科研究集録」と時々刊行する「研究報告書」があった。二人の研究主事は特に若い地学の教員に専門的な課題を与えて勉強させ、「理科研究集録」や「研究報告書」に専門的・深い論文にして載せた。私たち若い教員は、稚拙な研究だと言われまいとして必死で調査しまとめ上げた思い出が残っている。因みにこの頃、地学研究室で私たちを叱咤激励した研究主事は中村一夫先生、谷萩充先生、蜂須紀夫先生、井坂末松先生などで、それぞれ学会に論

文を出している立派な研究者だった。

これらの先生方がいつも口癖のように言っていた言葉が「高校の教員は専門家としての素養を高め、専門分野では大学の先生と対等に議論を行えるだけのものを持って」だった。地質が専門だと自負するなら「足で稼げ、大学の先生は頭でものを考える」とよく言われた。

最初に面倒を見てくれた中村先生も太田一高を最後に退職した大森信義先生もよく調査に出かけたが、笠井勝美先生には驚かされた。彼の調査に随行すると、朝早くから夕方まで、ときには懐中電灯、バイクのヘッドライトでの調査にまで及んだことがある。「足で稼げ」の典型の先生だった。このように当時の地学部には専門性を追求する雰囲気の色濃く残っていた。

最近読んだ教育誌にこんな記事があった。「高校で花作りや作物作りを教えているのに専門の農業経営者に知識や技術が劣る。専門家が教えを乞いにくる高校であって欲しい」と、この著者は進学指導や教科の指導法などと言って専門から逃げる風習に警鐘を鳴らし、教師の不易な部分であるはずの専門性の陶冶の必要性を強調していた。そして「生涯のテーマを持って勉強を続けて下さい。あなた方が勉強する姿を生徒に見せることが最高の教育なのです」と先人の言葉で結んでいた。先輩たちの言葉に通じ、昔の先輩たちに会っている気分だった。

私の教員人生では運動部顧問として活躍した時間が長い。最初、陸上競技で次が登山だった。しかし、部活動で地学を指導した時代もある。同僚の先生方からは「読売科学賞とか何とか賞をもらえる指導ができないのか」と随分“ハッパ”をかけられた。当時は自分の研究も進んでなかったため生徒に与えるテーマすら見つからなかった。教師の専門力量が問われた典型的な事例だと思っている。

そのようにしてお世話になった地学部だったが、45～54歳までの10年間、全くといってよいほど縁が切れた。教育研修センター勤めと教頭時代だ。偶然だがこの期間が「地学」の退潮期で地学教諭の採用停止とか教研センターの地学の指導主事が一人になりそして0になった時期だった。私は少なくとも以前と同じに戻さなくてはならないという思いが強くなっていった。そこで、私が地学部に戻ったらすぐ「地学専門教諭の採用復活とセンターへの地学専門の先生の配置に努力しないか」とのメッセージを当時の地学部幹部たちに提案したが何の反応もなかった。ようやく少しずつ良い方向に進み出したのは石井要行部長になってからである。ある時「来年から地学の採用試験がある」との確実な情報がある人から伝えられたときは、うれしさと達成感と共に一度ダメになったものを復活させることの難しさをしみじみと味わった。

退職まで残すところあと1年となった時、今度は部長をやってくれとの要請があった。部の行事などを例年通りに行うのであれば部の発展に尽くしたことになるし一部員でもできる。部長として1年でできることがあるのか、むしろ何年か残っている人に部長をやってもらった方が地学部のために良いのではないかなどと少々迷いしばらく躊躇していた。しかし、提案したまま未だに達成できない懸案が1件残っている。できるかできないか有らん限りの努力をしてみようとの結論に達し受諾した。

幸いにして退職までに何とか形はついた。

地学部がおかれている現状は今でも大変だ。その時その時に部員一人一人がその立場で最善を尽くすことが今後の部の発展継続につながると信じている。先輩が育てた地学部を後輩に残すために。



楽しい教員生活を振り返りながら 高教研地学部に感謝する

第20代地学部長 山野 隆夫

私が教員になろうとしたのは小学校6年の時だった。どうも、小学校の担任と合わずいつもよく怒られていたが自分自身ではなんで子供の気持ち・生徒の気持ちがわからないのだろうと思っていた。こんな先生がいては日本の国はだめになると子供心に思い教員を志した。高い志を持っていたにもかかわらず高校で理科の授業を受け、生物はどうもヌルヌルして気持ちが悪い、化学は有機化学が面倒だ、物理は全世界共通の理論で戦うのには私の頭では無理だなどと考え、地学なら水戸市・茨城の事なら世界の学者にも負けない知識を持てると浅はかな考えのもと、高校時代一度も学んでなかった地学の道に進んだがいずれにしろ能力のない者にとってはどの道を選んでも大変だった。

世の中にはいろいろな「運と憑き」がある。例えば野球の2時間30分の試合の中にはチャンスが2回か3回は巡ってくる。人生にも「運と憑き」があるが周期が長くて良く読み取れない。しかし、振り返ってみればあそこあそこだったなというのが良くわかる。私が地学の教員になれたのも今思えばいろいろな「運と憑き」があった。

私は昭和40年日本大学の応用地学科に入学したがどうも大学になじめず前期を過ぎるとほとんど水戸塾という寮に籠もり大学に行かなくなった。この時と同時に全国に大学紛争が始まり日大・早大・明大・東大などは大学が閉鎖になった。自分の弱さで大学に行けなかったのに大学が自ら門を閉じてしまった。水戸塾には同郷の者が60名住んでいたため大学に行かなくても大学生同士の議論のためいろいろな本は読まなければならなかった。ほとんど単位は取っていない私に大学から呼び出しがあり、今日は千葉の民宿・明日は学士会館などに出向き試験が行われた。そうすると「はい、4単位」「はい、4単位」と単位が集まり卒業できそうな状況になってきた。担任教授からは卒論を書いておけとの連絡も入った。そこで、そのころあまり皆が注目していなかった関東ローム層の本を読み出した。あまり注目されていないから参考書も論文もほとんどなかった。準備ができあがりいざ教員採用試験に向かった。その時に二つの「運と憑き」が私を待ち受けていた。後で判ったことであるがその時の問題作成者は教育研修センター研究主事の中村一夫先生であった。実は中村先生は鉱山や鉱床学が専門であったが、日本の鉱山などに研究の将来性はないと考え、関東ロームつまり第四紀の研究を始めていたのである。よって、教員採用試験は第四紀の問題が主力を占めた。次に昭和40年前後には2単位必修の地学が実施されることになっており本県においても私を含め3名の地学の教員が採用された。この時の面接試験では高校時代の多くの友人も受けに来ていたが彼らは学生運動の名残を残す服装であった。私は学生服を着用し受験生らしい服装で望んだ。友人達のあまりの服装の乱れに私は「おまえら、面接の時そんな服装ではだめだ。俺みたい学生服を着て面接するもんだ」と言ったら「その学生服を貸してくれ」という事になり代わる代わる着替えて面接に向かった。その中で私より数段優秀な友人はダブダブな学生服を着て面接に臨んだがどういう訳か不採用であった。それ以来彼との連絡は取れていない。余計なことをしたものだとも今でも反省している。

最初に赴任したのは鉾田一高であったがここは大変地学教育が盛んで前任者には優秀な遠藤先生・長島先生がおられ地学クラブや地学標本室が良く整っていた。そのような学校で地学が教えられた事は誠に光

栄であった。地学の他に物理と化学も教えたがなかなか難しい。教頭には塙先生がおられ事あるごとにこの問題は解けるかと私の脇に立って答えを求めてきた。ほとんど問題は解けないので塙先生の行っている物理の授業を後ろの壁穴からのぞきびっくりにした。三色のチョークを使い分けきれいな図を描き理路整然と教えている。敵ながらあっぱれと思った。職員室に戻ると国語の学者風の先生が二人で厚い本を抱え話をしている。「あの方は誰か」と尋ねると定時制の先生で昼間は鉾田から早稲田大学の大学院に通っている二人とのこと。なるほど大学院に通うとあんな風に賢い顔になるのかと思った。教頭との戦いにも敗れ浅学にも気づき私ももう一度勉強をし直そうと考えた。そう定時制に行き昼間勉強しようと思い水戸南高校に転勤届けを出した。水戸南の定時制に行きからは自分の学力のなさに気づいていたので良く勉強をして約60単位を茨城大の聴講生で修得した。そんな折り素晴らしい企画が私の下に届いた。それは茨城県の内地留学を受けてみないかという教育研修センター研究主事、後の第14代地学部長蜂須紀夫先生からの連絡であった。連絡をいただいただけでも感謝しなければならないのに生来の探求心が蠢き、研究場所を一度は行ってみたいお茶の水女子大と書いて提出した。蜂須先生、教育研修センター研究主事井坂末松先生は私の裏の気持ちも見ぬいて6ヶ月の内地留学が許可された。その時は私の他に地質調査所に笠井先生、東京大学に須藤先生が派遣された。この内地留学制度で派遣されたお茶の水女子大では卒業論文作成の生徒のため学校のジープで野山を回ったり白馬岳、立山の氷河地形を調査することができた。聞くところによると笠井先生は八溝山地の中を巡り須藤先生は東大で教科書を書いていたとのことであった。誠に暗く明るい教員生活であった。

その後桜ノ牧高校から、かつてお世話になった教育研修センターに二階堂先生のあと指導主事として勤めることになった。二階堂先生には懇切丁寧な指導を受けたが野球のノックバットからコンピュータのキーに切り替えるのは難しく大変ご迷惑をかけたと思っている。しかしコンピュータ仕掛けの気象衛星ひまわりの受信装置、60センチの天体望遠鏡、プラネタリウムも慣れてしまえば楽しいものであった。特にプラネタリウムは北極・南極・赤道でみた星空、6000年前の星空、菜の花畑に夕日が沈む光景など世界旅行・宇宙旅行・メルヘンの世界・俳句短歌の世界と自由自在に再現することが出来た。今でもあのプラネタリウムを使って講義をしたいものである。天動説的な天体の動きは中村先生と一緒にあった谷萩先生からの教授が大きかった。研修センターの指導主事時代は高教研地学部の皆様に大変お世話になりその知識を基に小学校・中学校の先生方に正しく正確に地学の講座を開くことが出来たと思っている。またその頃水戸三高で大量の地学部の資料を整理しておられた高野先生、浅野先生には深く頭を下げねばならないと思っている。

さてその後水戸二高に赴任したがそこで岡村教諭と出会った。後先かまわずの行動力、金に糸目をつけない地学を愛する心、傍若無人な立ち振る舞い、しかし、このような教員が高教研地学部を一步前進させるのだろう。そして、それを認めた校長も立派であった。

【思い出】

地 学 人 生

第14代地学部長 蜂須 紀夫

私の地学との関わりは失敗から始まったような気がします。旧学制では、東大、京大など限られた帝国大学に進学するには旧制高校を卒業する必要がありました。私が通っていた館林中学では水戸高校を受験する者が多かったのですが、私は山形に親戚があったため山形高校を受験しました。山形駅で出会った学生から「どこの中学から来たか」「山形高校では毎年鉱物が出題されるが勉強してきたか」など聞かれました。当時は受験情報が乏しく、まして田舎の中学では先輩もいないし情報は皆無で、自分の力を信じて受験するほかありませんでした。その時聞いた「鉱物」という言葉は、それまで教わったこともなく、見たことも聞いたこともないものでした。案の定、その年の理科の問題に「正長石の陶土化作用」が出題され、全く解らず見事失敗に終わりました。

受験後しばらく「鉱物」のことが頭から離れませんでした。近くの足利市の古本屋で「わかる鉱物」という本を見つけ読んでみると結構面白く興味を覚えるようになりました。

昭和23年には、学制改革により新制高校が発足し、私達も旧制中学4年から新制高校2年に編入されました。そして理科の中に天文、気象、地球物理、海洋、地質・鉱物などを含んだ総合科学「地学」が設置されました。その中に「鉱物」が含まれていたため2年後の大学受験では「地学」を選択し、受験した全ての大学に合格することができました。私にとって「地学」は失敗から成功に導いてくれた科目と言っても過言ではありません。

昭和25年に東京教育大学理学部に入学し、1年後の専攻学科決定には迷わず地学科地質学・鉱物学を選びました。私が茨城県を始めて訪れたのは大学2年の時で、先輩で東京学芸大の稲森先生が岩石の野外実習で筑波山付近に行くことを知り特別参加させていただきました。当時は旅館がなく、紫尾あたりの農家で、東京学芸大生物科の学生の実家に宿泊しての実習でした。その時、初めて学術的な調査方法に触れることができました。

当初は鉱物の研究をするつもりでしたが、当時東京教育大には鉱物専門の教授がいなかったため（須藤俊男先生が2年後に東大から移ってきた）進論、卒論では岩石の研究をすることにしました。そして筑波山研究の柴田秀賢先生や阿武隈、斜長石の双晶研究の牛来正夫先生の指導を受けることになりました。

その頃は全国的に団体研究が盛んに行われ、私も阿武隈団体研究のメンバーとして、花崗岩化作用、岩石区、斜長石の双晶、ジルコンの年代測定などに取り組みました。岩石の分布図作成に2ヶ月以上も歩いた野外調査、研究室に何日も泊まって作った岩石プレパラート、手にマメをつくりながらすりつぶした分析試料、日立、秩父、足尾、下仁田、筑波、フォッサ・マグナなどの野外実習、銚子で発会式をあげた日曜巡検など、皆学生時代の懐かしい思い出です。

昭和29年、高校地学教員として竜ヶ崎一高で第一歩を踏み出しました。最初に教えたのは5単位の選択地学で、生徒は単位修得のため選択履修する者が多かったようですが、大学受験の課外指導や鉱物・化石採集、地質調査など熱心にクラブ活動に参加する者もあり楽しみもありました。

教員になって間もなく高等学校教育課程の改訂作業がはじまり、高校の理科を物理、化学、生物の3科目とし「地学」を廃止しようとする案が出されました。理由は高校が3学年であり、地学の内容は物理、化学、生物の中で分散履修できるというものでした。戦後、多くの関係者の努力によってつくられた「地学」を無くしてはならないと、日本地学教育学会が中心になり、地質学会、岩鉱学会、天文学会、気象学

会など関係学会、団体の応援を得て全国的に「地学」の存続運動が展開されました。地学とは何か、地学でないと指導できない科学概念、必要性、独自性、歴史科学、時間・空間概念、環境科学など熱心に討議されました。私の生涯の中で「地学」について最も考えた時期だったと思います。全国地学関係者の努力により、昭和35年の改訂では2単位ながら必修地学が設置されることになりました。

地学教育研究会（高・教・研地学部の前身）は高校に地学が設置されると同時に発足し、ここに60周年を迎えたわけですが、会の設立発展に尽力された多くの先生方に感謝しています。私がこの研究会に入会した頃は会員数も少なく12、3名で、物理、化学、生物を専門とする先生方が多かったのですが、毎年研究会や巡検を実施し積極的に活動していました。2単位必修地学が実施された頃から各高校で地学教員を採用し、会員数が急速に増加し、会も大きく発展しました。地学研究シリーズの調査、宿泊しての夏季巡検で見られるように「家族的な雰囲気の中で、ともに学び、協力する」といったことはほかでは経験することはできません。地学部の良き伝統としていつまでも伝えたいものです。

茨城大学で行われた現職教員の地学実験実習講習で助手を務めたこと、指導課の理科実験実習展開例集の作成をしたこと、地学研究シリーズの作成調査をしたこと、高校教育に小論を発表したこと、竜ヶ崎一高で研究紀要を発刊したこと、クラブ活動で長瀨、乗鞍岳、浅間山、大島、丹沢、三浦、房総などに生徒を連れて行ったこと、若い教員時代の思い出です。

昭和46年に教育研修センターに移り、主に小・中・高の先生方の研修指導に当たりました。特に、内地留学で指導した先生方が県内各地で指導的立場になり、地学の底辺拡大に大きな力になったことはたいへん喜ばしいことでした。

地質調査所に内地留学し、八溝花崗岩のK-Ar年代の研究をしたこと、文部省の奨励研究の補助を受けて茨城県内の珪藻、花粉、有孔虫、貝、関東ロームなどの研究をしたこと、全国理科センター研究協議会の出版物の編集、執筆、研究発表をしたこと、文部省の理科指導資料の作成に参加したこと、地質学会をはじめいくつかの学会誌に研究発表したこと、「地学ガイド」など著書、共著を出版したこと、研究集録に毎年小論を投稿したことなど、教育研修センターに勤務した13年間は本当に研究に充実した期間であったと思います。

昭和58年から17年間に57コースを作った環境政策課の自然探勝路調査、地学部の研究シリーズ作成調査、いくつかの市町村の自然調査、自然博物館の資料収集、委託調査などよく県内を歩き回ったものだと思います。

平成になって地学部の運営にあたる頃には地学教員の採用が無く、会の衰退が心配されましたが、最近僅かながら採用されているということで安心しています。私の最後の年には、地学部の長年の念願であった秋田夏季巡検が実現し、本当に良かったと思っています。

退職して平成16年春の叙勲で教育功勞により「瑞宝章綬賞」を受章することができました。これも地学部の皆さんをはじめ多くの方のご支援の賜物と深く感謝しています。地学をやったのでは駄目だということはありません。常に「地学でなければ教えられないことがあるんだ」ということを念頭に自信を持って指導にあたってください。

私は地学に全く無縁なところで育ちながら「地学」を専攻したこと、そして茨城で心の通った地学関係の皆さんに出会えたことは本当に幸せだったと思っています。

最後に、地学部の発展と会員の皆様のご活躍をご祈念申し上げます。



八溝山地にジュラ紀付加体を探し求めて

元高教研地学部副部長 笠井 勝美

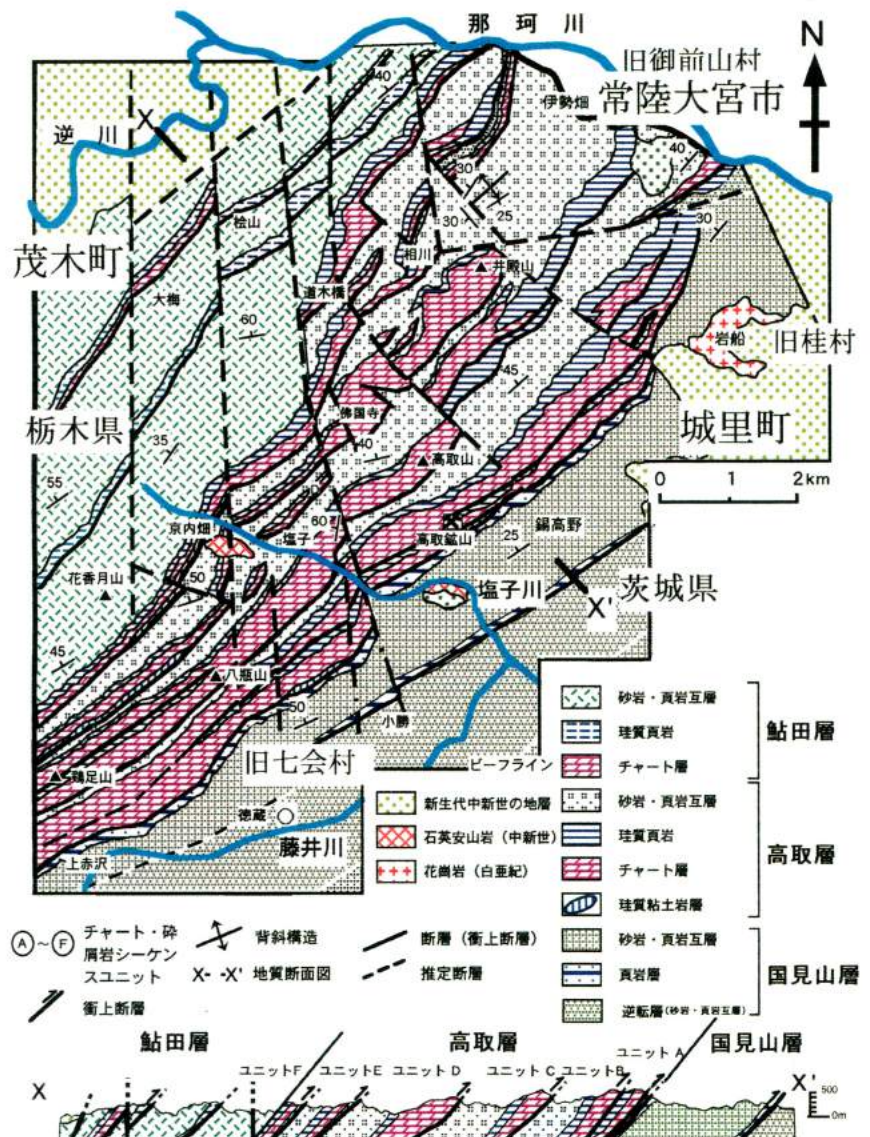
高等学校の地学教科書が地向斜造山論からプレートテクトニクス理論へと大変革したと同時期に、八溝山地の地質研究もプレートテクトニクスによる中生代付加体の調査へと大きく様変わりした。

私は八溝山地の地質調査を長年にわたって行った。その間に貴重なご教示を頂いた高教研地学部の先輩や後輩の多くの先生方に、八溝山地のジュラ紀付加体の現況について説明し、心から深く感謝しお礼としたい。

八溝山地は、太平洋の海底が北北西に移動した古いイザナギプレートの上に堆積した基本的な海洋層序(下位から上位に珪質粘土岩層・チャート層・珪質頁岩層・砂岩頁岩互層→チャート・砕屑岩シーケンスとも言う)からなる

地層が、主に中生代ジュラ紀の年代に、日本海北部付近にあった海溝で、衝上断層で境された構造的な繰り返しにより下方に沈み込んで付加した地質体と考えられている(これをジュラ紀付加体と呼んでいる)。中新世時代の約2000～1500万年前頃の日本海のミニプレートの拡大でこの地質体が南下し、日本列島が「逆くの字型」になり、このジュラ紀付加体の一部が現在の八溝山地付近の地質になった。この付加体では下方に沈み込むことにより、大きなユニット比較では下部層ほど新しく付加した可能性が考えられる。

八溝山地中央部の旧七会村付近の鶏足山塊北部の地質図と断面図(第1図)を例にして説明する。鶏足山塊北部は八溝山地中生層の地



第1図 鶏足山塊北部の地質図と断面図

層名の模式地として代表的な位置にある。鶏足山塊の東から西方へ笠間層、国見山層、高取層、鮎田層に区分され、北方での鷺子山塊でその上に烏山層が重なる(Kanomata, 1961)。同じ地層が八溝山地全体的ではほぼ南北方向で延びて分布している。

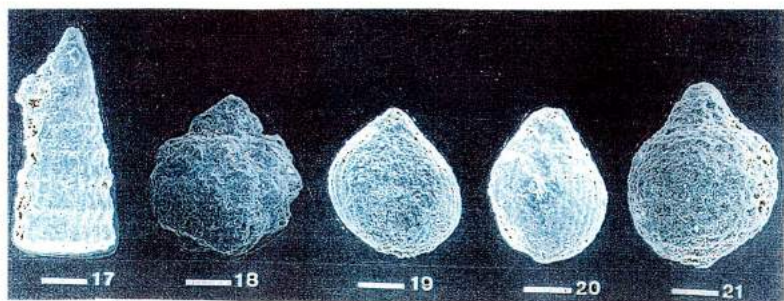
笠間層は国見山層の南東部に当たり、第1図の地質図には示されていない。岩相的には高取層と比較的に類似している。塊状石灰岩・緑色岩とチャート層を挟み、珪質粘土岩層は殆どなく、主に頁岩優勢な砂岩頁岩互層からなる地層である。笠間層の珪質頁岩層の地質年代は放散虫化石から後期ジュラ紀であることは分かるが、多くの地層は変質していて化石保存が悪く年代確定はできていない。笠間層は衝上断層などによる地層面に平行な断層が多く、同じ地層が繰り返す地質構造をしている。

国見山層は砂岩を主とし頁岩を挟む地層で、小勝や徳蔵の藤井川沿いからビーフラインまでは逆転層で、ビーフラインから東側は正常層からなるが別の逆転層部分もある。国見山層の主な年代は中生代後期ジュラ紀(約1億5000万年前)が放散虫化石から確定している(堀, 1998)。植物化石は国見山層から多く産出している(大山・笠井, 1974)。

高取層は高取山付近から南西の大泉付近まで延びる前述のチャート・砕屑岩シーケンスからなる一連の地層で、最下層の珪質粘土岩層の基底断層を境に、同じユニットが6回も繰り返して重なっている。珪質粘土岩層の年代はコノドント化石(第2図)から前期三畳紀スパシアン(約2億4000万年前)を示し、その上位のチャート層は中期三畳紀から前期ジュラ紀の年代、珪質頁岩層は中期ジュラ紀から後期ジュラ紀、砂岩頁岩互層は後期ジュラ紀であることが放散



第2図



第3図

第2図 珪質粘土岩層から産出した前期三畳紀スパシアンのコノドント

1. *Neospathodus homeri* (Bender)
2. *Neospathodus triangularis* (Bender)
3. *Neohindeodells benderi* (kozur and Mostler) (form species)
4. *Neohindeodells suevica* (Tatge) (form species)

第3図 珪質頁岩と砂岩頁岩互層から産出した後期ジュラ紀の放散虫化石

17. *Pseudodictyomitra okamurai* Mlizutani
18. *Sethocapsa funatoensis* Aita
19. *Tricolocapsa pliarum* Yao
20. *Tricolocapsa* sp. cf. *pliarum* Yao
21. *Tricolocapsa* sp. cf. *yaoi* Matsuoka



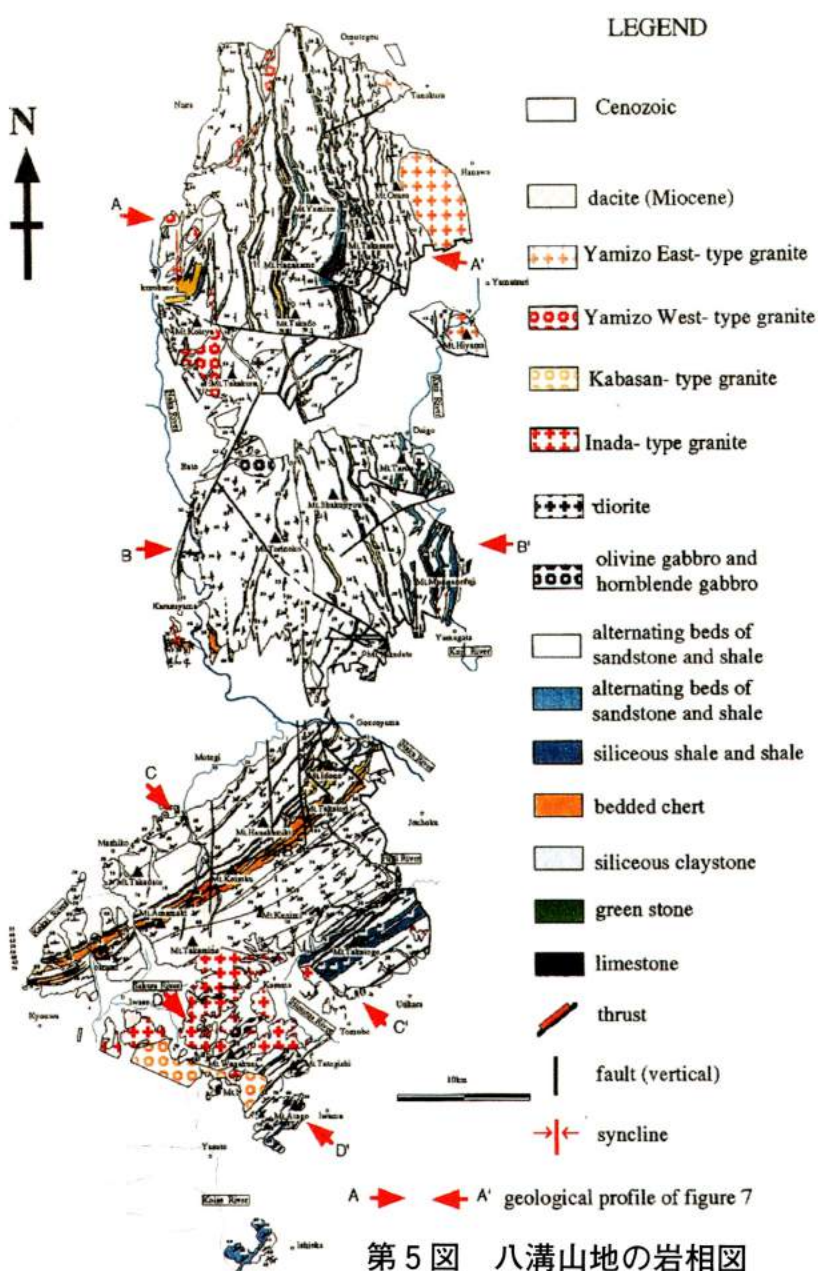
第4図 益子町七井大平の井戸で黒色頁岩から産出した *Kranaosphinctes matsushimai* (Yokoyama)

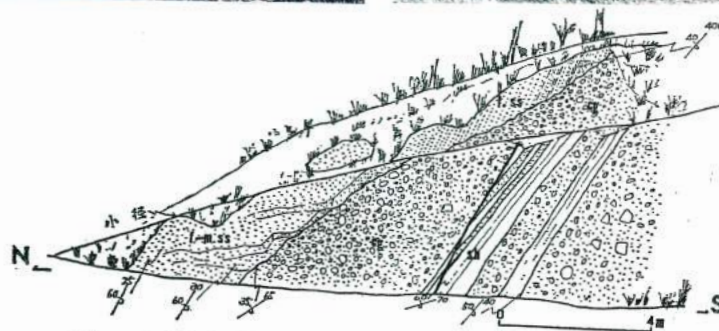
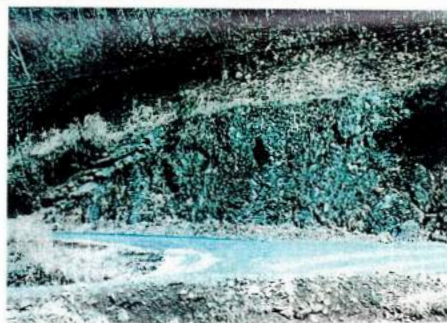
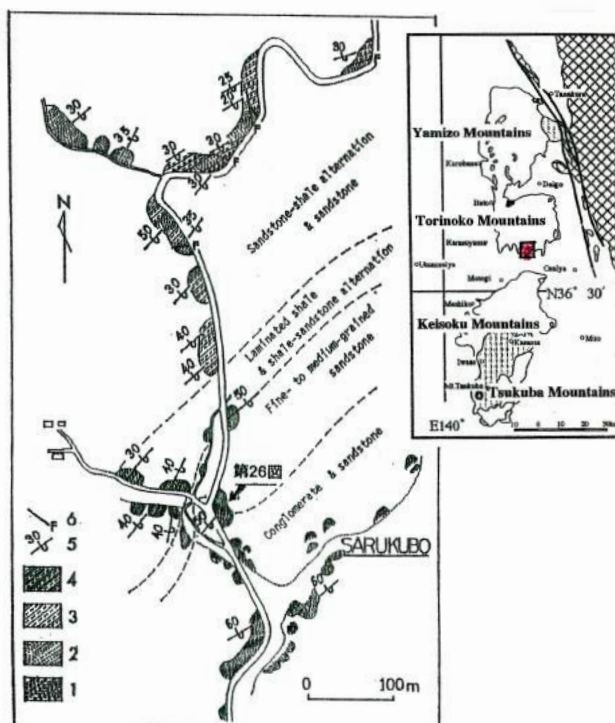
虫化石(第3図)から推定される(笠井ほか, 2000)。この高取層も八溝山地のほぼ中軸部を通り福島県白河市まで延びている。

鮎田層は主に砂岩頁岩互層からなり、県境近くの京内畑や花香月山中腹以西の栃木県側に分布し、益子町七井大平の井戸では黒色頁岩から*Kranaosphinctes matsushimai*(Yokoyama)(第4図)が発見され、ジュラ紀後期オックスフォードリアンの年代であることが確定している(鈴木・佐藤, 1972)。鮎田層には鶏足山塊西方の益子町から鷲子山塊の猿久保付近を経て、那珂川町馬頭付近にかけて約2 km以上もの幅で逆転層が延びており、地質構造も複雑である(笠井, 1978; 滝沢・笠井, 1984)。

烏山層は鶏足山塊には分布せず、鷲子・八溝山塊の西縁で、衝上断層により鮎田層の上位に重なるチャート層が優勢な地層である。

最後に、八溝山地の岩層図(第5図)(笠井, 2000)と鷲子山塊南端での猿久保礫岩付近の鮎田層の逆転層のルートマップと1978年当時の露頭写真とスケッチ(第6図)を示す。





第6図 鷲子山塊南端での猿久保礫岩付近の鮎田層の逆転層のルートマップと礫岩の露頭写真とスケッチ

主な引用文献

茨城県高等学校教育研究会地学部，八溝山地の地質見学案内(写真・資料編)，1981，地学研究シリーズ第22号

笠井勝美・酒井豊三郎・相田吉昭・天野一男，2000，八溝山中央部におけるチャート・碎屑岩シーケンス，地質雑，106，1-14.

七会村村史編纂委員会，七会村の歴史，第1章自然12-14，2005.

地学部の思い出

元高教研地学部 小森 勝巳

地学部の夏季巡検・地区研修会などに参加するたびに私の自然観は立体的になり、大きく変化拡大した。その例を取り上げれば、昭和43年の夏、教員になって初めての地学部の夏季巡検に参加して、大きな衝撃を受けた。そのショックとは群馬県下仁田の跡倉クリッペ、いわゆる根無し山塊の見学であった。眼前に聳える大きな山体が押しかぶせ断層によって、山体全体がまるごと切り取られ根無し山になったという。川辺りから数カ所観測できた断層は、はるか遠く数十kmも続いているという。根無し山塊の見学は私の自然観を大きく変えた。これが地質的な動的自然の姿なのかとその感動に眠れない一夜だった。

現地での観察体験は私の無知を恥じるものとなったが、それ以後私は校務の許す限り、地学部の行事に積極的に参加するようになった。

昭和46年、井坂末松先生が「雷の襲来方向とひょう害」の調査研究をしていた。常北高校に赴任していた私は、小人数の地学クラブの生徒と常北地域の調査に協力し、地域のひょう害や雷の襲来、雲の動きや天気の特徴などを調べた。特に雷の襲来は、雷の発生するたびごとに生徒達とデータを整理し井坂先生に報告した。現在のように気象衛星や雲のレーダー・アメダス等の機器が十分に整備されていない時代だったので、その頃は地方の天気俚言や地方特有の雲行きや風向が農作業や災害防止などにまだ利用されていた時だった。

そんなことから、身近な茨城の気象に関心を持ち、茨城の年降水量・季節風・筑波風・陸風海風の時刻変化などを水戸気象台のデータを利用して調べた。生徒達と一緒に調べて調べる肉眼的気象現象(雲の種類・霧・靄・虹・霜柱など)はとても面白く校内の文化祭などにも発表した。

昭和63年頃、私は那珂湊一高に勤務していたので、茨城の海に特に関心を持ち「茨城の海」の調査研究を提案した。海について全く無知な私は、専門的な知識のある村田一弘先生にリーダーをお願いして、この調査研究を立ち上げて貰った。その一方、私は茨城の海について、授業の生徒に疑問・質問を尋ね、一般的な海についての疑問も含め、それらを整理して、茨城水産試験場に勤務されていた久保治良先生を訪ね教えを乞うた。数年経って(平成4年頃)、茨城の海の調査研究は「茨城県沖の海況Ⅰ・Ⅱ」となって実を結んだ。また、生徒達の海の疑問・質問も久保治良・友定彰共著「茨城の海なぜ?なぜ?」の本となって出版された。鹿島灘や大洗・阿字ヶ浦・日立や大津港の海についても授業のなかに組み入れることが出来るようになった。茨城の海がまるで天気図を見るごとく「茨城の海況」として理解できるようになり、海がとても身近なものとなった。私個人にとっても大きな飛躍の時であった。

思えば30年余、地学部の一員として諸先生方に教えて頂き、茨城の自然を体験的に研修させていただいた。教職を離れた今、改めて夏季巡検や地区研修会、また地学部の調査研究の大切さを思い知った。地学部の諸先輩や仲間とめぐり逢い、多くの研修・研鑽し得たことに深く感謝しています。

最後に、現在少人数の地学部と聞いています。多忙中とは思いますが、益々のご発展を期待しています。

テフラ調査と茨城地学会

元高教研地学部副部長 須藤 忠恭

1990年代になって高等学校教育研究会地学部の一部の先生達に、関東ローム層の研究というか、県内で観察できる露頭と含まれるテフラの紹介をしなければならないだろうとの機運が生まれた。

1992年に町田洋・新井房夫著「火山灰アトラス」が発刊され、茨城県のテフラについても今までより詳しく記載されていた。

茨城県自然博物館では地域の総合調査を12年かけて1994年から県南県西・県央・県北東・県北西の4ブロックに分け、3年ごとに報告書をつくることになった。地域の研究は勿論、普及や啓蒙活動も目的になっていた。地学の分野で高校の先生方でもお手伝い出来るのではと、大学の先生方があまり手を出さない分野として「地形・関東ローム・気象」を蜂須先生を中心に「茨城地学会」が引き受けることになった。ちなみに「地質・岩石・鉱物」は茨城大学の田切先生を中心に「阿武隈山地岩石鉱物調査会」が、「第四紀関係の地質・化石・堆積・古環境」は千葉大学の大原先生を中心に「成田層研究会」が引き受けることになった。

「茨城地学会」の代表は蜂須先生、事務局を須藤が担当し、火山灰の研究は新潟大学で少しかじっていた梶先生を中心に、気象研究は水産大学で海洋や気象を学んだ村田先生を中心に活動をはじめた。

はじめは「火山灰アトラス」を参考に県南・西地域の関東ローム層の露頭柱状図を描き、その中のテフラを採集し鉱物のプレパラートをつくっていたが、思うような成果が得られなかった。

1997年4月3日～5日に第四紀学会テフラ研究委員会野外集会「八ヶ岳一房総野外巡検」が企画され鈴木毅彦（東京都立大学理学部）・杉原重夫（明治大学文学部）・町田洋が案内者となった。大学や研究所で働く人々に混じって高校からはただ一人須藤が参加した。後からの無理な申し込みであったので、バスには乗れず中央大学理工学部の学振特別研究員八戸さんの自家用車に僧侶でありながら写真家として有名な白尾さんと同乗し3日間勉強した。バスでの説明を聞くことが出来なかったが、露頭でのテフラ採集や夜のミーティングでの話で現代のテフラ研究を肌で感じる事が出来た。

この会に参加した理由の一つは、茨城のテフラについて指導してくれそうな人を探すことであった。町田先生は大御所すぎてほとんど口も利けないほどで、最後の日の暗くなった露頭の前で一緒に写真を撮るのが精一杯だった。それに比べて鈴木先生は若く（独身）活動的で親切であるが、町田先生との議論でも一歩も引かない姿勢が気に入った。早速、鈴木先生に茨城の現状を話し協力してくれるようにたのんだところ、駆け出しは茨城のテフラ研究だったとのことで快く茨城地学会の巡検講師を引き受けてくれた。

1997年には高等学校教育研究会地学部でも「茨城県内のテフラ調査研究」が梶先生を中心に小森・須藤・大川・倉田・荒川・野村・青木・村田・廣澤・田続先生で開始された。

鈴木先生講師の巡検会はそれから5年間毎年11月に実施された。そこでは休日の1日と出張の1日を1泊で実施し、夜には懇親会と勉強会が延々と続き、それはそれは楽しい思い出となった。それらのまとめを次に記す。

1997年11月12～13日：サンレイク土浦泊「茨城県東部～南部地域のテフラ層」

・蜂須先生も参加してくれた。

・鈴木先生にはテフラの調査法、採集の仕方を「箱根東京（東京パミス）」（6～6.5万年前）の露出する露頭で教わった。かすみがうら市房中の常総層中の「阿蘇4」（8.5～9万年前）を案内してもらい、ちょっと興奮した。

1998年11月27～28日：クリスタルパレス長寿荘泊「茨城県中央部～北部のテフラ層」

・山野先生・大和田先生（この年より入会）も参加した。

・茨城町涸沼での「大山倉吉」（5.5万年前 $\geq$ ），ひたちなか市部田野での「鬼界葛原（カイトヅラウ）」（9.5万年前），長砂での見和層中の3枚のテフラ層，足崎での「立川ローム上部ガラス質」（1.4～1.5万年前），城里町上青山での「真岡軽石」（＜18万年前）など今まで我々が気付かなかった多くのテフラに触れた。

1999年11月12～13日：簡保の宿喜連川泊「栃木県のテフラ層」

・城里町上青山の「真岡軽石」を観察してから栃木県に向かい，宇都宮市竹下町の鬼怒川左岸の飛山城跡で層厚1mもの「真岡軽石」や「鹿沼軽石」（4.5万年前 $\geq$ ）の観察をした。
・宇都宮市上欠町では茨城県でも観察できる「榛名八崎」（5万年前）・「赤城湯の口」（5～5.5万年前）・「赤城水沼1（那珂台地軽石）」（5.5～6万年前）などの厚いテフラを見せてもらった。夜には山野先生がわざわざ下館から差し入れに来てくれた。
・二日目は大田原火砕流（30～35万年前）を喜連川から西那須野まで追いかけた。

2000年11月13～14日：榛名吾妻荘泊「群馬県のテフラ層」

・高橋先生（茨城県自然博物館）・飯島先生（この年より入会）も参加した。
・安蘇郡田沼町飛駒や勢多郡黒保根村水沼では「鹿沼軽石」・「榛名八崎」・「赤城湯の口」
・「赤城水沼1（那珂台地軽石）」など茨城に関係あるテフラを中心に観察した。
・赤城山体崩壊（20万年前頃）に伴う堆積物や6世紀中頃の「榛名二ツ岳伊香保」（6世紀中頃），「榛名二ツ岳渋川」（6世紀初期）の軽石や供給源ちかくにある高温酸化を受けた岩石の見学採集をした。

2001年11月13～14日：鹿野山センター泊：「千葉県のテフラ層」

・最後の県外巡検として第四紀の地層やテフラがよく研究されている千葉県の模式地を観察し，主要なテフラの採集を目的とした。
・市原市瀬又では「藪5（GOP1）」（26万年前），木更津市地藏堂では「大町A1」（35～36万年前），長南町地引では「八甲田国本」（約76万年前）など，いくつかの古いテフラを採集することが出来た。これらのテフラは見和層より古い地層の「友部層・引田層」の研究に遠からず必要になるものである。

以上の巡検を重ねながら，広域テフラの「始良Tn」（2.6～2.9万年前）が再堆積をしているが表土と「鹿沼軽石」の間のフカフカしていて霜柱の立ちやすい所に見られ，「大山倉吉」が「鹿沼軽石」の下「赤城水沼1」や「箱根東京（東京パミス）」の間に団子状にあることなどがわかった。

「テフラ研究委員会」は1999年度までのまとめとして「茨城県内のテフラⅠ－調査・処理法と粒子の見分け方－」，2002年度までのまとめとして「茨城県内のテフラⅡ－露頭集－」を刊行した。

2004年2月20日には以上の成果の巡検会があり24名もの参加があり，夜には22名が浜田館に泊まり一

家先生・櫻井先生・須藤の慰労会をした。

2005年7月24日には久しぶりに鈴木毅彦先生（首都大学東京 都市環境学部地理環境コース 准教授）を水戸二高にお招きしてテフラ鉱物の研修会を開いた。夕方には12名の参加で鈴木先生との懇親会を行った。

関東ルーム中のテフラの研究から始まり、一応のまとめをしたが、まだ、古い方のテフラには手がかからないでいる。2003年9月に新編「火山灰アトラス」が刊行され古い時代のテフラについても大分わかってきた。誰か若い先生が「見和層」までのテフラ調査の後を以て「友部層・引田層」の中に見られるテフラについて研究してくれることを願っている。

次に、この場を借りて、これからの「茨城地学会」の活動について紹介したい。

2005年度で茨城県自然博物館の総合調査が完了したが、博物館の業務の一つである地域の総合調査を続けることになった。「茨城地学会」は前回やり残した「地形」を担当することになった。そして、その業務は「茨城県内に残された自然地形について野外調査を行うとともに、現在及び過去の地形図や空中写真等を分析することによって、茨城県に残されている特徴的な自然地形、重要な自然地形について、その現況を把握し、同地域の地史を明らかにするものである。また、風化浸食作用や土木工事等に伴い滅失してゆく自然地形に関する情報の集積保存をはかる。さらに、調査地域内に見られる地学的自然現象等についてもあわせて調査を行う。」というもので、「気象現象」や「夜空の明るさ」の調査も含まれている。

現在では、代表を降りた蜂須先生の意向により、須藤が代表をつとめている。この会の会員は「茨城県高等学校教育研究会地学部の部員・元部員及びその推薦する者で、本会の目的に賛同して入会した個人とする」とし、高教研地学部とのつながりの深いものになっている。今のところは、茨城県自然博物館の総合調査の仕事と高教研地学部の後援が優先されるが、ゆくゆくは会の目的「茨城県内の地学に関する調査、研究を行い、会員相互の親睦を図るとともに、茨城県内の自然史研究の発展に寄与する」になっていくと思っている。

私自身のことを述べると、退職して5年目、水戸第二高等学校で再任用の1年間と非常勤講師の3年間を過ごしている。昔残してきたガラクタを片付けようと思っているが、なかなか捨てきれないで困っている。また、なんとか今の学問に合った茨城県の地質を理解したいと勉強と調査をしている。

特に、笠井先生が苦勞してまとめた八溝層群や田切先生の日立変成岩類を「付加体」的な考えで理解しようと、「メランジュ・オリストローム・シュードタキライト・マイロナイト・ダイアピル・オフィオライト」などに興味をもって勉強している。そして今、筑波山や道祖神峠の斑禰岩は小規模のオフィオライトが貫入してきた花崗岩により変成されたものと解釈すれば、宙に浮いたような斑禰岩の存在が当たり前の地質現象であると思えるようになったのである。こんなことを考えて過ごせるのも、大学入学時に地学の道に引きずり込んでくれた石井先生・二階堂先生の御陰と感謝している。

地学部の先生方にも、一人でも多くの生徒をこの世界に引きずり込んで欲しいと願っている。

【資料】

茨城県高等学校教育研究会地学部年譜(平成10年度～平成20年度)

平成10年度(74校 132名)

部長 鈴木忠治(紫水)

副部長 石井要行(鹿島), 山野隆夫(下館一)

顧問 菅谷政司(県自然博物館), 高橋淳(県自然博物館)

幹事 大内誠一(太田二), 桜井賢(太子二), 廣澤潤一(太田二), 横須賀博(勝田工), 梶清史(太田一), 小森勝巳(水戸南), 倉田雅博(桜ノ牧), 大和田透(水城), 梶山良久(水戸農), 飯島力(鉾田二), 荒川真司(清真), 小野寺靖(石下), 細谷正夫(三和), 岡村典夫(水海道二), 田續貴司(岩井), 尾見成一(栄進), 青木秀則(並木), 大野雅彦(松陽), 加藤和夫(竜二)

会計監査 佐竹信隆(鉾田一), 大川健太郎(水戸三)

理事 鈴木忠治(紫水), 横手利雄(下館一), 村田一弘(緑岡)

代議員 大久保昇(明野), 須藤忠恭(水戸二), 一家勇(大洗)

事務局 下館一高 巡検担当 県西地区

研究協議会・総会 水戸市民会館(6. 23)

刊行物報告, 大学入試センター試験問題の検討,

地学部50周年記念講演「地域に根ざした環境科学教育」講師 天野一男(茨城大学)

夏季巡検 山形県山形市周辺および庄内地域(8. 16～8. 18)

地区研修会 ○県北・水戸地区(2. 18) 阿武隈山地南部, 北茨城市・高萩市周辺の地質調査

○県南・東・西地区(11. 10) 鬼怒川河床の第四紀化石床・天体観測施設見学

研究調査 茨城県内の地学写真集の作成, 茨城県内の断層調査研究, 茨城県内のテフラ調査研究, 地学の「大学入試センター試験問題」の検討, 地学実験・実習の研究, 地学部ホームページ作成

刊行 「茨城の断層」 地学研究シリーズNo. 38

平成11年度(74校 126名)

部長 鈴木忠治(紫水)

副部長 石井要行(常北), 山野隆夫(下館一)

顧問 桐原幸一(研修センター), 高橋淳(県自然博物館)

幹事 大内誠一(太田二), 桜井賢(太子二), 二階堂章信(大宮), 横須賀博(勝田工), 梶清史(太田一), 菅谷政司(海洋), 倉田雅博(桜ノ牧), 大和田透(水城), 梶山良久(水戸農), 飯島力(鉾田二), 荒川真司(清真), 野村知世(水海道一), 細谷正夫(三和), 岡村典夫(水海道二), 田續貴司(岩井), 尾見成一(栄進), 青木秀則(並木), 大野雅彦(松陽), 加藤和夫(栄進)

会計監査 小野寺靖(石下), 大川健太郎(水戸三)

理事 鈴木忠治(紫水), 横手利雄(下館一), 村田一弘(鉾田一)

代議員 大久保昇(明野), 須藤忠恭(水戸二), 一家勇(湊二)

事務局 下館一高 巡検担当 水戸地区

研究協議会・総会 取手松陽高校(5. 28)

刊行物報告, 天文の普及について, 「カガミクリスタル」工場の見学

夏季巡検 神奈川県小田原市・南足柄市・箱根町・山北町・大井町(8. 17～8. 19)

地区研修会 ○県北・東・水戸地区(3. 2) 巡検 棚倉断層沿いの中新世ファンデルタ見学

○県南・西地区(1. 27) 自然博物館 サーベルタイガーと開館5周年の歩み

研究調査 茨城県内の地学写真集の作成, 茨城県内のテフラ調査研究, 茨城県内の地学巡検案内の作成, 地学の「大学入試センター試験問題」の検討, 地学実験・実習の研究, 地学部ホームページ作成, 天文観測指導法の研究

刊行 「茨城県内のテフラ I」 地学研究シリーズNo. 39

平成12年度（70校 131名）

部長 石井要行（常北）

副部長 二階堂章信（水戸農）、山野隆夫（水戸二）

顧問 桐原幸一（研修センター）、高橋淳（県自然博物館）、鈴木忠治（竜一）

幹事 大内誠一（太田二）、廣澤潤一（太田二）、横須賀博（勝田工）、梶清史（太田一）、一家勇（湊二）、岡村典夫（水戸二）、大和田透（水城）、梶山良久（水戸農）、飯島力（鉾田二）、村田一弘（鉾田一）、尾見成一（栄進）、青木秀則（並木）、大野雅彦（竜一）、川村修（茅崎）、野村 知世（水海道一）、細谷正夫（三和）、相川英俊（伊奈）、田續貴司（岩井）

会計監査 小野寺靖（石下）、大川健太郎（水戸三）

理事 石井要行（常北）、横手利雄（下館一）、倉田雅博（桜ノ牧）

代議員 大久保昇（竜南）、須藤忠恭（下館一）、櫻井賢（水戸南）

事務局 下館一高 巡検担当 県東地区

研究協議会・総会 太田第二高校（6. 8）

刊行物報告 新教育課程の理科について、市水道浄水場・高鈴山レーダー雨量観測所の見学

夏季巡検 石川県金沢市・白峰村・福井県勝山市（8. 17～8. 19）

地区研修会 ○県北・東・水戸地区（1. 24）八溝山地高取付近のチャート碎屑岩の堆積構造の調査

○県南・西地区（12. 1）インターネットを利用した地学教材の収集 他

研究調査 茨城県内の地学写真集の作成、茨城県内のテフラ調査研究、茨城県内の地学巡検案内の作成、地学の「大学入試センター試験問題」の検討、地学実験・実習の研究、地学部ホームページ作成、天文観測指導法の研究

刊行 「地学 実験・実習の研究」 地学研究シリーズNo. 40

平成13年度（68校 112名）

部長 石井要行（常北）

副部長 二階堂章信（水戸農）、山野隆夫（明野）

顧問 桐原幸一（研修センター）、高橋淳（県自然博物館）、鈴木忠治（竜一）

幹事 大内誠一（日立一）、廣澤潤一（太田二）、一家勇（湊二）、海野悟（茨城）、荒川真司（清真）、村田一弘（鉾田一）、尾見成一（栄進）、大野雅彦（竜一）、細谷正夫（三和）、田續貴司（古河一）

会計監査 大川健太郎（水戸三）、横手利雄（下館一）

理事 石井要行（常北）、倉田雅博（桜ノ牧）

代議員 大久保昇（竜南）、櫻井賢（水戸南）、菅谷政司（那珂）

事務局 鉾田二高 巡検担当 県北地区

研究協議会・総会 下館第一高校（5. 29）

刊行物報告 今後の地学教育について、気象庁地磁気観測所の見学

夏季巡検 岩手県大船渡市・陸前高田市（8. 17～8. 19）

地区研修会 ○県北・東・水戸地区（12. 4）久慈川流域の新第三紀北田気層および浅川層の堆積環境

○県南・西地区（2. 19）鶏足山塊の地質構造と石灰岩の観察

研究調査 茨城県内の地学写真集の作成、茨城県内のテフラ調査研究、茨城県内の地学巡検案内の作成、地学の「大学入試センター試験問題」の検討、地学部ホームページ作成、天文観測指導法の研究

刊行 「茨城の地学写真集」 地学研究シリーズNo. 41

平成14年度（65校 110名）

部長 二階堂章信（水農）

副部長 一家勇（湊二）、山野隆夫（明野）

顧問 鈴木忠治（竜一）、高橋淳（県自然博物館）

幹事 大内誠一（日立一）、廣澤潤一（太田二）、梶山良久（水農）、海野悟（茨城）、村田一弘（鉾田一）、荒川真司（清真）、

尾見成一（栄進）、大野雅彦（竜一）、細谷正夫（三和）、田續貴司（古河一）
会計監査 大川健太郎（水戸三）、横手利雄（館一）
理 事 二階堂章信（水農）、倉田雅博（桜ノ牧）、飯島力（鹿島）
代議員 櫻井賢（水戸南）、松本君代（栄進）、菅谷政司（那珂）
事務局 鹿島高校 巡検担当 県南地区
研究協議会・総会 牛久栄進高校（5. 23）
刊行物報告、新教育課程における地学教育について、気象庁高層気象台の見学
夏季巡検 滋賀県東部地域（8. 18～8. 20）
地区研修会 ○県北・東・水戸地区（3. 14）久慈浜周辺の新第三系離山層と久米層の関係について
○県南地区（7. 12）微化石（放散虫・コノドント）の試料作りと顕微鏡観察
○県西地区（12. 4）平成15年度夏季巡検・総会会場校について
研究調査 茨城県内の地学写真集の作成、茨城県内のテフラ調査研究、茨城県内の地学巡検案内の作成、地学の「大学入試センター試験問題」の検討、地学部ホームページ作成、天文観測指導法の研究
刊 行 「茨城県のテフラ II」 地学研究シリーズNo. 42

平成15年度（63校 103名）

部 長 一家勇（湊二）
副部長 山野隆夫（明野）、川瀬弘美（水戸南）
顧 問 村田一弘（高校教育課）、高橋淳（県自然博物館）
幹 事 大内誠一（日立一）、廣澤潤一（太田二）、梶山良久（水戸農）、渡部哲也（常磐）、荒川真司（清真）、仁平麻奈美（鉾田一）、尾見成一（栄進）、大野雅彦（竜一）、細谷正夫（三和）、田續貴司（古河一）
会計監査 大川健太郎（水戸三）、横手利雄（館一）
理 事 一家勇（湊二）、倉田雅博（桜ノ牧）、飯島力（鹿島）
代議員 櫻井賢（水戸南）、菅谷政司（那珂）、石塚佐喜雄（境西）
事務局 鹿島高校 巡検担当 県西地区
研究協議会・総会 水海道第一高校（5. 27）
刊行物報告、「理科総合Bにおける地学教育」について、ミュージアムパーク茨城県自然博物館の見学
夏季巡検 新潟県下越地域（新発田市、村上市および津川町周辺）（8. 17～8. 19）
地区研修会 ○県北・東・南・水戸地区（2. 20）水戸市、ひたちなか市周辺に分布する第四紀後期のテフラについて
○県西地区（4. 28）平成15年度夏季巡検の準備
研究調査 茨城県内の地学写真集の作成、茨城県内のテフラ研究調査、茨城県内の地学巡検案内の作成、茨城県の地形研究調査、地学の「大学入試センター試験問題」の検討、地学部ホームページ作成、天文観測指導法の研究
刊 行 「茨城県内の地学巡検案内 I」 地学研究シリーズNo. 43

平成16年度（67校 102名）

部 長 山野隆夫（水戸二）
副部長 川瀬弘美（桜ノ牧）、細谷正夫（岩瀬）
顧 問 村田一弘（高校教育課）、高橋淳（県自然博物館）
幹 事 大内誠一（日立一）、梶清史（太田一）、岡村典夫（水戸二）、渡部哲也（常磐）、荒川真司（清真）、仁平麻奈美（鉾田一）、尾見成一（栄進）、大野雅彦（竜一）、田續貴司（古河一）、滝口信吾（境西）
会計監査 横手利雄（下館一）、飯島力（鹿島）
理 事 山野隆夫（水戸二）、大川健太郎（湊一）、大野雅彦（竜一）
代議員 菅谷政司（那珂）、石塚佐喜雄（総和）、大内誠一（日立一）
事務局 竜ヶ崎一高 巡検担当 水戸地区
研究協議会・総会 茨城県原子力オフサイトセンター（5. 25）

刊行物報告、ITを活用した地学の授業（地質図）の展開について、原子力オフサイトセンターおよび緊急時支援・研修センター諸施設の見学

夏季巡検 山梨県八ヶ岳周辺・長野県佐久周辺（8. 17～8. 19）

地区研修会 ○県北・東・水戸地区（3. 23）大子地区周辺の巡検

○県南地区（2. 3）筑波山周辺地域の巡検

○県西地区（3. 18）桜川・小貝川の地形の観察

研究調査 茨城県内の地学写真集の作成、茨城県内の地学巡検案内の作成、茨城県の地形研究調査、地学の「大学入試センター試験問題」の検討、地学部ホームページ作成、天文観測指導法の研究

刊 行 「茨城県の天文資料集」 地学研究シリーズNo. 44

平成17年度（61校 109名）

部 長 山野隆夫（水戸二）

副部長 川瀬弘美（水戸農）、細谷正夫（岩瀬）

顧問 村田一弘（高校教育課）、高橋淳（県自然博物館）

幹 事 梶山良久（太田一）、大内誠一（日立一）、岡村典夫（水戸二）、渡部哲也（常磐）、仁平麻奈美（鉾田一）、荒川真司（清真）、尾見成一（栄進）、川村修（茎崎）、田續貴司（古河一）、滝口信吾（境西）

会計監査 横手利雄（下館一）、飯島力（鹿島）

理 事 山野隆夫（水戸二）、大川健太郎（湊一）、大野雅彦（竜一）

代議員 菅谷政司（北茨城）、石塚佐喜雄（総和）、大内誠一（日立一）

事務局 竜ヶ崎一高 巡検担当 県東地区

研究協議会・総会 神栖町中央公民館（5. 24）

刊行物報告、「授業における野外巡検の実践」について、

講演「砲弾に化けていたコンクリートの地学的な物語」 講師 楡井久（茨城大学）

夏季巡検 房総・三浦方面（8. 18～8. 20）

地区研修会 ○県北・水戸地区（1. 27）笠間市稲田周辺地域の巡検

○県南・西地区（1. 31）八溝山地の中生界付加体形成についての巡検

○県東地区（8. 13）夏季巡検に関する打ち合わせ

研究調査 茨城県内の地学写真集の作成、茨城県内の地学巡検案内の作成、茨城県の地形研究調査、茨城の石研究調査、地学の「大学入試センター試験問題」の検討、地学部ホームページ作成、天文観測指導法の研究

刊 行 「茨城県内の地学巡検案内Ⅱ」 地学研究シリーズNo. 45

平成18年度（56校 98名）

部 長 菅谷政司（北茨城）

副部長 川瀬弘美（水戸農）、細谷正夫（結城一）

顧問 村田一弘（高校教育課）、高橋淳（県自然博物館）、山野隆夫（水城）

幹 事 廣澤潤一（太田二）、梶清史（太田一）、岡村典夫（水戸二）、渡部哲也（常磐）、仁平麻奈美（鉾田一）、飯島力（鹿島）、尾見成一（栄進）、川村修（茎崎）、田續貴司（古河一）、滝口信吾（境西）

会計監査 横手利雄（下館一）、飯島力（鹿島）

理 事 菅谷政司（北茨城）、大川健太郎（桜ノ牧）、大野雅彦（竜一）

代議員 石塚佐喜雄（総和）、大内誠一（緑岡）

事務局 竜ヶ崎一高 巡検担当 県北地区

研究協議会・総会 太田第一高校（6. 2）

刊行物報告、仮説実験授業は高校教育に有効か（地学編）、常陸太田航空衛星センターの見学

夏季巡検 仙南・南三陸方面（8. 17～8. 19）

地区研修会 ○県北・東・水戸地区（3. 9）真壁地域の岩石・鉱物の調査

○県南地区（2. 26）夏季巡検の企画・準備

○県西地区（2. 10）地形に関する実験観察会

研究調査 茨城県内の地学写真集の作成、茨城県の地形研究調査、茨城の石研究調査、地学の「大学入試センター試験問題」の検討、地学部ホームページ作成、天文観測指導法の研究
刊 行 「茨城県内の地形」 地学研究シリーズNo. 46

平成19年度（51校 90名）

部 長 菅谷政司（北茨城）

副部長 細谷正夫（結城一）、大川健太郎（桜ノ牧）

顧問 村田一弘（高校教育課）、木村正和（県自然博物館）、山野隆夫（水城）

幹 事 廣澤潤一（太田二）、菊地信吾（清流）、青木秀則（水戸一）、岡村典夫（水戸二）、仁平麻奈美（鉾田一）、荒川真司（清真）、尾見成一（栄進）、穂本貴通（茗溪）、田續貴司（古河一）、滝口信吾（境西）

会計監査 飯島力（鹿島）、大野雅彦（竜一）

理 事 菅谷政司（北茨城）、大川健太郎（桜ノ牧）、川村修（茎崎）

代議員 大内誠一（緑岡）、梶山良久（太田一）

事務局 茎崎高校 巡検担当 県南地区

研究協議会・総会 茗溪学園高校（5. 30）

刊行物報告、高校地学教育の現状について、地質標本館の見学、

講演「国際惑星地球年」 講師 宮崎光旗（産業技術総合研究所）

夏季巡検 富山県黒部川流域（8. 17～8. 19）

地区研修会 ○県北・水戸地区（2. 19）大子町小久慈・北富田周辺の巡検

○県南地区（1. 29）巡検反省、会計決算、「大学入試センター試験問題」検討委員会

○県東・西地区（3. 7）H20総会・夏季巡検について、地形研究調査委員会、教材作成各委員会

研究調査 茨城県内の地学写真集の作成、茨城県の地形研究調査、茨城の石研究調査、地学教材作成研究、地学の「大学入試センター試験問題」の検討、地学部ホームページ作成、天文観測指導法の研究

刊 行 「天体写真集Ⅱ」 地学研究シリーズNo. 47

平成20年度（53校 88名）

部 長 菅谷政司（那珂）

副部長 細谷正夫（結城一）、大川健太郎（桜ノ牧）

顧問 村田一弘（高校教育課）、木村正和（県自然博物館）、山野隆夫（水城）

幹 事 梶清史（東海）、菊地信吾（清流）、青木秀則（水戸一）、岡村典夫（水戸二）、佐藤麻奈美（鉾田一）、荒川真司（清真）、尾見成一（栄進）、穂本貴通（茗溪）、田續貴司（古河一）、滝口信吾（境西）

会計監査 飯島力（鹿島）、大野雅彦（竜一）

理 事 菅谷政司（那珂）、大川健太郎（桜ノ牧）、川村修（茎崎）

代議員 大内誠一（緑岡）、梶山良久（太田一）

事務局 茎崎高校 巡検担当 県西地区

研究協議会・総会 水海道第一高校（6. 3）

刊行物報告、「大学入試センター試験問題」の検討、茨城県自然博物館の見学

夏季研修会 富士山周辺～田貫湖（8. 17～8. 19）

地区研修会 ○全地区合同（11. 28）日立周辺（変成岩）

研究調査 茨城県内の地学写真集の作成、茨城県の地形研究調査、茨城の石研究調査、地学教材作成研究、地学の「大学入試センター試験問題」の検討、地学部ホームページ作成、天文観測指導法の研究

刊 行 地学部「60周年記念誌」 地学研究シリーズNo. 48

夏季巡検一覧（平成10年度～平成20年度）

年度	期日	場所	宿泊先	講師	担当
平10	8/16～18	山形 庄内	16. 中山町 ひまわり温泉ゆらら 17. 酒田市 かんぼの郷酒田	元山形県教育研修センター 鈴木雅宏	県西
平11	8/17～19	箱根 足柄	17. 箱根町 国民宿舎「箱根太陽山荘」 18. 大井町 いこいの村あしがら	神奈川県生命の星・地球博物館 今永勇	水戸
平12	8/17～19	白山 手取	17. 白峰村 民宿「山和荘」 18. 和泉村 国民宿舎「パークホテル九頭竜」	白峰村手取湖太古の丘「恐竜館」 松浦信臣	県東
平13	8/17～19	南部北上	17. 大船渡市 海楽荘 18. 同上	大船渡博物館 白土豊	県北
平14	8/18～20	滋賀東部	18. 愛東町 近江温泉湖東ホテル 19. 同上	多賀の自然と文化の館 阿部勇治	県南
平15	8/17～19	新潟下越	17. 村上市 瀬波はまなす荘 18. 上川村 みかぐら荘	元新潟大学 白井健裕	県西
平16	8/17～19	長野東信	17. 佐久町 白石荘 18. 青木村 ますや旅館	長野市茶臼山自然史館 畠山幸司	水戸
平17	8/18～20	三浦 房総	18. 三浦市 サンポートみさき 19. 白浜町 飯田屋温泉ホテル	筑波大学 小川勇二郎・森良太	県東
平18	8/17～19	仙南 南三陸	17. 白石市 旅館かつらや 18. 女川町 味宿・魚彩亭かのまた屋	宮城県立塩釜高等学校 小野勝	県北
平19	8/17～19	黒部	17. 黒部市 新川荘 18. 同上	元筑波大学 池田宏	県南
平20	8/17～19	富士山	17. 富士宮市 峠の茶屋 18. 御殿場市 御殿場ホテル保土沢園	日本大学 高橋正樹	県西

夏季巡検見学地



内容
16. 蔵王山（火山噴出物観察）、山形県立博物館、上山市・南陽市（水中溶岩体の見学）、17. 村山市（グリーンタフ露頭）、舟形町（小国川活褶曲）、鮫川村（亜炭層露頭）、最上川（古口層・草薨層）、庄内砂丘、18. 湯野浜（マイロナイト）、由良（油戸夾炭層）、三瀬（火砕岩）、温海（ドレライト）
17. 地球博物館、屏風山、駒ヶ岳、大涌谷、18. 山北町鞠子橋、神縄断層、丹沢湖、西丹沢中川（結晶片岩）、西丹沢自然教室（凝灰岩・石英閃緑岩）、19. 南足柄市はまぐり沢、夕日の滝
17. 金沢市犀川（化石採集）、白峰村尾口（リップルマーク）、18. 恐竜館、白峰村百合谷（珪化直立樹幹）、白峰村風嵐（正珪岩レキ）、白峰村手取川（百万貫岩）、福井県立恐竜博物館、19. 移動のみ
17. 宮沢賢治記念館、崎浜のペグマタイト、大船渡博物館、18. 碓氷海岸（白亜系大船渡層群露頭）、樋口沢（化石産地）、ヤマナス沢（シルル系川内層化石採集）、鬼丸（石炭系鬼丸層）、坂本沢（ペルム系坂本沢層）、19. 館ヶ崎（露頭観察）、陸前高田市立博物館
18. 多賀の自然と文化の館、多賀町権現谷（化石採集）、19. 日野町（化石林の観察）、甲西町（足跡化石の観察）、甲西町（貝化石・琥珀の採集）、石部町（福田火山灰の観察）、20. 滋賀県立琵琶湖博物館
17. 新発田市小出（鉾江層）、朝日村釜杭（釜杭層）、村上市（下関層）、18. 山北町大須戸（大須戸層）、朝日スーパー林道（先白亜系）、19. 津川町花立（天満層）、揚川ダム（鹿瀬層）、三川IC入口（常浪層）
17. 野辺山宇宙電波観測所、千曲川河床、松原湖、白石、18. 佐久町（化石採集、磁鉄鉱採集）、東御市（アケボノゾウ発掘現場）、旧北御牧村役場（アケボノゾウ全身骨格化石見学）、丸子町（枕状溶岩）、19. 青木村（玄翁石・鱗化石採集）、上田市（ハイアロクラスタイト）
18. 三浦市浜諸磯（大規模液状化混在岩層等）、三浦市三崎（露頭見学）、三浦市城ヶ島（褶曲による逆転層等）、19. 海洋研究開発機構、富津市金谷（ペイン構造）、君津市鎌滝（貝化石）、三芳村府中、20. 白浜町白浜（シロウリガイ等）、千倉市平館、鴨川市江見、鴨川市弁天島、勝浦市鶴原（黒滝不整合）
17. 小原材木岩、七ヶ宿ダム、横川層（植物化石採集）、雨塚山（紫水晶採集）、小原温泉碧玉溪、18. 歌津魚竜博物館、志津川（貝化石採集）、雄勝硯石博物館（採石場見学）、19. 牡鹿半島の地形観察、井内石採石場、東北大学総合学術博物館、竜の口層（貝化石採集）
17. 車窓から地形観察、18. トロッコ列車、猿飛峽、生地の湧水、黒部川河床礫、杉沢の沢スギ、黒部川扇状地、19. 魚津埋没林博物館
17. 鳴沢（青木ヶ原溶岩）、西蝙蝠穴（パホイホイ溶岩と溶岩チューブ）、精進湖（アア溶岩）、本栖湖（パホイホイ溶岩）、18. 白糸の滝、奇石博物館、富士山資料館、太郎坊（宝永スコリア）、須走グランドキャニオン（富士スコリア）、19. 宝永火口、船津胎内（剣丸尾溶岩）

地学研究シリーズ一覧(平成10年度～平成20年度)

題名	刊行 年度	研究 期間	研究委員名(所属)
地学研究シリーズ第38号 茨城の断層	1998	1995 ～ 1998	梶本貴通(茗溪)岡村典夫(水海道二)尾見成一(栄進)梶山良久(水戸農)加藤和男(栄進)田續貴司(岩井)戸塚育甫(水戸南)大森信義(太田一)藤代洋子(上郷)
地学研究シリーズ第39号 茨城県内のテフラⅠ ー調査・処理法と粒子の見分け方ー	1999	1997 ～ 2003	青木秀則(並木)荒川真司(清真)大川健太郎(水戸三)大和田透(水城)梶清史(太田一)倉田雅博(桜ノ牧)小森勝已(水戸南)須藤忠恭(水戸二)田續貴司(岩井)野村知世(水海道一)廣澤潤一(太田二)村田一弘(鉾田一)
地学研究シリーズ第40号 地学 実験実習の研究	2000	1995 ～ 2000	田續貴司(古河一)大野雅彦(竜一)加藤和男(栄進)村田一弘(鉾田一)倉田雅博(桜ノ牧)岡村典夫(水戸二)渡部哲也(常磐)海野悟(茨城)大内誠一(日立一)
地学研究シリーズ第41号 茨城の地学教材写真集 第Ⅳ集 植物化石・微化石編	2001		大野雅彦(竜一)木村正和(取手二)尾見成一(栄進)細谷正夫(三和)
地学研究シリーズ第42号 茨城県内のテフラⅡ ー露頭集ー	2002	1997 ～ 2003	青木秀則(並木)荒川真司(清真)飯島力(鹿島)大川健太郎(水戸三)大和田透(水城)梶清史(太田一)倉田雅博(桜ノ牧)小森勝已(水戸南)須藤忠恭(水戸三)田續貴司(古河一)野村知世(水海道一)廣澤潤一(太田二)村田一弘(鉾田一)
地学研究シリーズ第43号 茨城県内の地学巡検案内Ⅰ	2003	1999 ～ 2005	青木秀則(並木)梶本貴通(茗溪)飯島力(鹿島)大内誠一(日立一)大野雅彦(竜一)尾見成一(栄進)梶清史(太田一)加藤和男(栄進)木村正和(取手二)菅谷政司(那珂)滝口信吾(境西)仁平麻奈美(鉾田一)細谷正夫(三和)宮澤利春(竜二)小森勝已(東海)二階堂章信(水戸農)
地学研究シリーズ第44号 茨城の地学教材写真集 第Ⅴ集 茨城の天文資料集・太陽系の天体編	2004		大野雅彦(竜一)岡村典夫(水戸二)尾見成一(栄進)木村正和(取手二)滝口信吾(境西)細谷正夫(岩瀬)
地学研究シリーズ第45号 茨城県内の地学巡検案内Ⅱ	2005	1999 ～ 2005	菅谷政司(北茨城)細谷正夫(岩瀬)梶本貴通(茗溪)飯島力(鹿島)大内誠一(日立一)大野雅彦(竜一)尾見成一(栄進)梶清史(太田一)加藤和男(栄進)木村正和(水海道一)滝口信吾(境西)仁平麻奈美(鉾田一)宮澤利春(竜二)
地学研究シリーズ第46号 茨城の地形 実習ワークシート	2006		梶山良久(太田一)仁平麻奈美(鉾田一)飯島力(鹿島)藤代洋子(土浦一)宮澤利春(竜二)木村正和(水海道一)横手利雄(下館一)田續貴司(古河一)川澄純一(総和工)梶本貴通(茗溪)
地学研究シリーズ第47号 茨城の地学教材写真集 第Ⅵ集 天体写真集Ⅱ	2007		岡村典夫(水戸二)仁平麻奈美(鉾田一)尾見成一(栄進)濱田元(古河一)滝口信吾(境西)細谷正夫(結城一)
地学部「60周年記念誌」	2008		

平成17年度全国地学教育研究大会日本地学教育学会第59回全国大会茨城大会の記録

- 1 日 時 平成17年8月5日（金）～9日（火）
- 2 会 場 茨城大学教育学部
- 3 主 催 日本地学教育学会
- 4 共 催 文部科学省，茨城県教育委員会，水戸市教育委員会，全国高等学校長会，全日本中学校長会，
全国小学校長会，日本私立中学高等学校連合会，日本教育研究連合会，日本理科教育学会，
日本理科教育協会
- 5 大会テーマ 「生徒と一緒に考える地学教育」
- 6 日 程 8/5（金）の見学会は参加人数が少なく中止
8/6（土）C会場：開会式（9:00～9:30）
C会場：ジュニアセッション
・大津港歴史ハンターズ 【北茨城市立関本中学校】
・花室川の水生生物による環境調査（10年次）
～都市近郊河川の生物の多様性変動とヨシノボリの卵巣腫瘍の出現～
【茨城県立竹園高等学校】
・流星の電波観測－全天観測を目指して－【茨城県立勝田高等学校】
・文化祭におけるプラネタリウムの上映について【茨城県立土浦第一高等学校】
・ハーシェル金属鏡望遠鏡の性能について【茨城県立水戸第二高等学校】
・青銅鏡の作成とその反射鏡の研究【茨城県立水戸第二高等学校】
・現生有孔虫の生育環境による種の違いについて【茨城県立竜ヶ崎第一高等学校】
D会場：全分科会合同ポスター発表（11:00～12:00）
C会場：記念講演会（13:30～14:30）講師 白尾 元理氏
A会場：高校・大学・一般分科会Ⅰ（14:30～17:40）
B会場：小学校・中学校分科会（14:30～17:40）
8/7（日）A会場：高校・大学・一般セッションⅡ（9:00～12:10）
B会場：高校・大学・一般セッションⅢ（9:00～12:10）
C会場：シンポジウム（13:30～16:00）
C会場：閉会式（16:00～16:30）
8/8（月）～8/9（火）野外巡検「那珂川の河口から源流域までをたどる」
- 7 大会に参加して

初めて参加させて頂いた地学教育学会。準備の段階からそれなりの苦労はあったが，充実した大会であった。今回の学会では，生徒にも研究発表をさせるので「生徒と一緒に考える地学教育」というテーマを掲げ，7件の中高生による発表があった。どの発表も堂々としており，質疑にも的確に答えることができた。高校の科学研究を発展させようとする動きが少しずつ実を結びつつあると感じた。巡検も大変に充実した内容で，地元の地質や地形について如何に知らないか思い知らされた。案内をしてくださった，茨城大学教育学部の牧野先生，伊藤先生に感謝を申し上げたい。

【茨城県高等学校教育研究会地学部創立60周年記念事業】

地球科学の祭典 — 地球・宇宙の不思議！実験！観察！—

【日程】	10:00~10:30	開会式
	10:30~12:00	記念講演
	12:00~16:00	実験・観察（体育館）
	16:00~18:30	天体観測会（小中学生は保護者同伴で）

【実験解説書目次】

記念講演・講演者略歴	29
実験解説書	
1 星砂をさがしだそう☆	30
2 電子レンジとマイクロ波	31
3 茨城県南東部の海成層と化石	32
4 スライムで地球内部のマントルの動きを見てみよう！	33
5 岩塩で宝石を作ろう！！	34
6 化石を探そう！	35
7 望遠鏡の仕組みを知ろう！	36
8 無限の彼方にさあ行くぞ！	37
9 日立市の地質	38
10 水路で水の流れを観察しよう！！	39
11 タ焼けが赤く見えるのはなぜ？	40
12 虹を見てみよう（虹スクリーンの製作）	41
13 リュース・プラ板アクセサリを作ろう！！	42
14 CDで虹のスペクトルを見よう！！（簡易分光器の制作）	43
15 地震による建物の揺れ	44
16 偏光顕微鏡で岩石薄片を観察してみよう	45
17 シュレッダー紙くずからきれいな紙を再生しよう！	46
18 アンモナイトやサンヨウチュウの化石のレプリカをつくろう！	47
19 太陽系の模型を作ろう！	48
20 何がでるかなっ！？	49
21 太陽の素顔を見よう！	50
22 地球と月をつくろう！	51
23 あなたの誕生石は？	52
24 星座早見盤を作ろう！！	53
25 緑藻類の培養と観察	54
26 いろいろな望遠鏡をのぞこう！	55
27 太陽のスペクトルを見よう！	56
28 火山灰ーきれいな鉱物がいっぱいー	57
29 地形を実体視してみよう	58

あとがき

【記念講演】

地球の記憶を掘り起こせ：地球深部探査船「ちきゅう」の挑戦

独立行政法人海洋研究開発機構 たつみ よしゆき 巽 好幸 氏

2003年は、日本の科学史において特別な意味を持つ年となるに違いない。この年に、統合国際深海掘削計画（IODP: Integrated Ocean Drilling Program）が開始されたのである。なぜ特別な意味を持つかというと、IODPは、日本が初めて主導する大型国際共同研究計画であるからだ。某大国の経費削減のために、国際協力の名の下に巨額の国費を拠出し、それでいて成果のほとんどは大国に持って行かれる。そんな惨めな共同研究ではない。日本が真の意味で「科学技術立国」として、世界をリードすることができるか？その挑戦が2003年に始まった。



IODPとは何か？簡単に言ってしまうと、海底を掘削して堆積物や岩石などを採取・解析し、過去の地球の変動史を明らかにして、これから地球はどうなっていくのかを考えるプロジェクトである。19世紀、「斉一説」を唱えたイギリスの地質学者ハットンは、「現在は、過去を知る鍵である」と説いたが、IODPは、「過去を知ることで、現在および未来を知ろう」というのである。なぜ海底？なぜ掘削？地球の変動史？皆さんには、きっと疑問だらけのことだろう。これらの疑問に答えながら、私は皆さんを、「IODP親衛隊」に仕立て上げようとしている。日本が世界をリードして、IODPを主導し続けるためには、多くの方々の応援と、将来を担う若い力が必要不可欠なのだ。（東京大学出版会 「先端巨大科学で探る地球」より引用）

【巽 好幸 博士 略歴】

1954年 大阪府生まれ。54歳。

1978年 京都大学理学部卒業。

1983年 東京大学大学院理学系研究科博士課程修了。理学博士。

京都大学総合人間学部教授、同大学大学院理学研究科教授・東京大学海洋研究所教授を経て、現在、独立行政法人海洋研究開発機構 地球内部変動研究センター 地球内部物質循環研究プログラム プログラムディレクター。専門は、マグマ学。

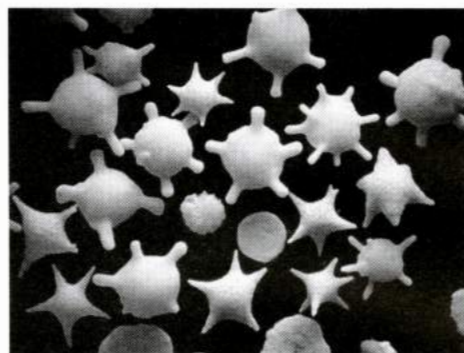
著書に「沈み込み帯のマグマ学：全マントルダイナミクスに向けて」、「安山岩と大陸の起源：ローカルからグローバルへ」、「先端巨大科学で探る地球」など。TBSラジオで放送されている、全国子供電話相談室の「海と地球の先生」でもある。

星砂をさがしだそう☆

銚田第一高等学校 佐藤麻奈美

●どんな実験なの

南国のおみやげやさんでみかける、コルクセんのついた小さなガラスビンに入った星型のきれいな砂の粒たち・・・その正体はなんと「有孔虫(ゆうこうちゅう)」という小さな生物の遺骸(いがい＝死体、ぬけがら)なのです！有孔虫とは、カタツムリのようにカラをもったアメーバの仲間です。カラは石灰(せっかい)質で、長い年月をかけて固まると、「石灰岩」という石になります。沖縄にたくさん見られる洞窟を作っている白い石です。



今回は、固まって石になる前の、まだ砂の状態のものを使用します(死にたて??)。有孔虫の混ざっている砂を顕微鏡(けんびきょう)でのぞき、見つけたら絵筆を使ってひとつひとつ取り出してゆきます。いっしょうけんめい集めた星砂は、かわいいガラスの小ビンに入れておみやげにしましょう！！

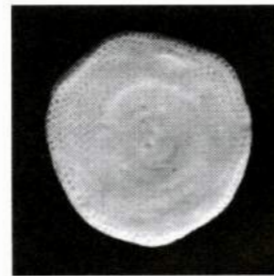
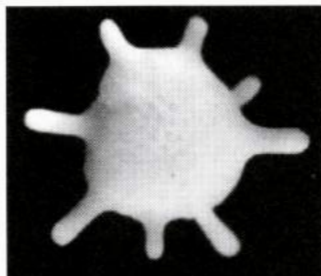
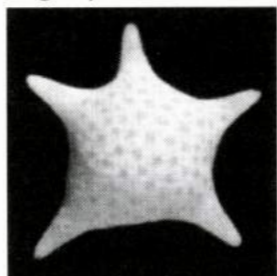
●実験のしかたとコツ

今回使う砂は、有孔虫を多く含む沖縄県西表島(いりおもてじま)の海岸で採集したものです。

有孔虫をふくむ砂をシャーレ(丸くて平なお皿)に適量取り、これらを双眼実体(そうがんじったい)顕微鏡で観察します。角が取れずきれいな形のまま保存されている有孔虫を見つけたら、水でしめらせた面相筆(めんそうふで)を使って、ねらった砂粒を筆の先にくっつけて取り出します。(この作業のことをピッキングといいます。) そっとやらないと、周りの他の砂も一緒にくっついてきてしまいますよ。

さらに、有孔虫には、さまざまな種類、つまりいろいろな形のカラがあるので、分類してみましょう。

- | | |
|------------------------------------|-----|
| 1. <i>Baculogypsina</i> (バキュロジプシナ) | 星砂 |
| 2. <i>Calcarina</i> (カルカリナ) | 太陽砂 |
| 3. <i>Marginopora</i> (マーギノポラ) | 円盤砂 |



●気をつけよう

危険な作業は特にありませんが、顕微鏡下で行う細かい作業なので、神経を集中させてやりましょう。(休憩しながらやってね。長時間もやめましょう。)

●もっとくわしく知るために

<http://bios.sakura.ne.jp/gf/2003/starsand.html> 「愛の星砂」

<http://bungakubu.kokushikan.ac.jp/chiri/TEACHER/Hasegawa/BeRockP/DIVER.htm>

「サンゴ礁の白い砂」

電子レンジとマイクロ波

水戸南高等学校 菊池 伸浩

次の問題を考えながら、電子レンジはどのような物を温め、またどのような物を温めないかを考えてください。結果は、実験で確かめます。

問題 1、電子レンジの中に、水入りコップと空のコップを一緒に入れ、1分間ほど「チン」します。水は温められますが、空のコップのほうはどうでしょうか。

- 予想 ア、空のコップは水よりも熱くなる。
 イ、空のヒップは水と同じくらい熱くなる。
 ウ、空のコップはほとんど熱せられない。

問題 2、同じコップを2個用意して、水と食用油をそれぞれ半分ほど入れます。一緒に1分ほど「チン」したらどうでしょうか。

- 予想 ア、食用油は、水よりも熱くなる。
 イ、食用油は、水と同じくらい熱くなる。
 ウ、食用油は、水ほど熱くならない。

問題 3、2つのコップ両方に、水を半分くらい入れます。そして、その一方をアルミホイルで完全に包んでしまいます。これを1分ほど「チン」したらどうなると思いますか。

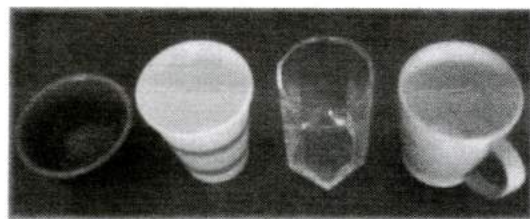
- 予想 ア、アルミホイルで包んだほうは、全く温まらない。
 イ、少しだけ温まる。
 ウ、同じように温まる。

問題 4、ガラスのコップ、陶器の茶碗、プラスチックのコップ、紙のコップを入れ、1分間ほど「チン」すると、どのコップが熱せられ、また熱せられないでしょうか。

- 予想 ア、どのコップも熱せられない。
 イ、どの容器も少しは熱せられる。
 ウ、一部の容器だけ熱せられる。

問題 5、〈発熱しないプラスチックのコップ〉に〈コチコチの氷〉を入れて、水入りのコップと一緒に、1分間「チン」します。

- 予想 ア、氷も水と同じくらいよく熱せられて、全部とける。
 イ、氷はあまり熱せられないが、一部分とける。
 ウ、氷はほとんど熱せられないで、とけない。



茨城県南東部の海成層と化石

清真学園高等学校 荒川 真司

協力生徒 長 真優子

小林 真紀

坂本 絵里

清真学園では、平成18年度から総合学習およびSSHの研究活動として、茨城県南東部の鹿嶋市、鉾田市、行方市に分布する地層と化石の観察をおこなっています。

今回は、その中から、いくつかの化石の種類を紹介したいと思います。

◇生痕化石◇

化石というと生物の体の一部が残ったものですが、生物が地層中に残した痕跡も化石として扱い、生痕化石といいます。

茨城県南東部に分布する新生代第四紀の地層には、貝化石などよりも、むしろ生痕化石が多く含まれています。今年度は、その学名を調べてみました。ポスター展示をしますので、ぜひ見てください。

◇貝化石◇

茨城県南東部にも、行方市玉造付近に見られるカキ殻密集層のようなよく知られた貝化石層が分布しています。残念ながら、過去に観察された貝化石層の多くは崖が削られるとともに消失してしまいました。

今回は行方市蔵川と南高岡の貝化石層から得られた貝化石を展示します。

◇微化石◇

貝化石層を構成する堆積物中には、顕微鏡で見つかるいろいろな微化石も含まれています。今回は、原生生物の有孔虫、ミジンコのなかまの貝形類、ウニの棘などを紹介します。

(顕微鏡のピントがずれていたら調整しますのでお知らせ下さい。)

スライムで地球内部のマントルの動きを見てみよう!

水城高等学校 自然科学部顧問 藤平秀一郎 鳴島 崇 安達美行
協力生徒 北村健人 飯田早苗 飯島亮太 成田彰宏 笹嶋大輔

スライムの性質とマントル

スライムは流動性がある固体で、特徴的な感触と動きによって子ども達に親しまれるおもちゃである。しかし、スライムの性質がマントルの性質と類似することは意外に知られていない。

そこで、自分の手でスライムを作成し、その動きを観察することで、実際に見ることができないマントルの動きをイメージしてみよう。

A. スライムの作成

1. ホウ砂と洗濯のり（ポリビニルアルコール入り）を用意する。
2. 多量のホウ砂をお湯にとかし、過飽和な状態の水溶液にする。
3. 水に洗濯のりを入れてよくかきまぜる。（水と洗濯のりの量は1：1くらい）
4. 過飽和なホウ砂水溶液を3の溶液に少しずつ加えてかきまぜる。

B. スライムの動きの観察

スライムを持ち上げて下に垂れる様子や、スライムを斜面上に置いてゆっくり動く様子を観察する。そこで、スライムがゆっくり形を変える性質（流動性）があることや、強く引っ張るとすぐにちぎれる性質（固体の性質）があることを確認する。

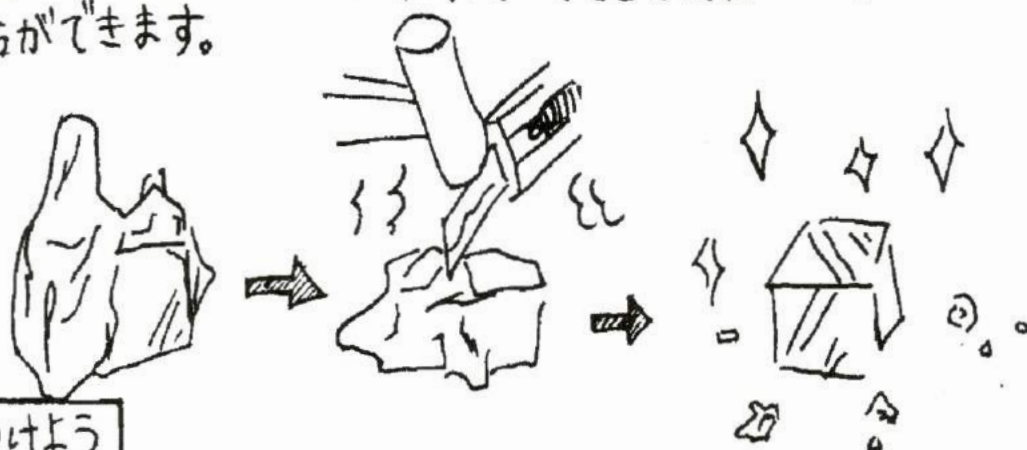
C. 地球の層構造形成の様子を再現する

スライムをビーカーに入れ、そこに鉄球とピンポン玉を埋め込む。すると、鉄球はゆっくりとビーカーの底に沈み、ピンポン玉はゆっくりと浮かび上がる。スライムが「マントル」であると考え、鉄球は「核」、ピンポン玉は「地殻」と考えることができる。まさに、先カンブリア時代に、マグマオーシャンから地球の層構造が出来上がった時の再現である。

境西高等学校 滝口 信吾 生井 里香
協力生徒 徳弘このみ、真中 友紀
生井 里香

実験のしかた

- ① 大きな岩塩をトンカチで適当な大きさにくだき、そのときに平らな面を出します。
- ② 平らな面にカッターの刃を直角に置き、トンカチで軽くカッターの刃をたたきます。すると岩塩はきれいな平面出して割れます。
- ③ 平面に対して直角に刃をあて、割っていくことで、きれいに立方体の岩塩の宝石ができます。



気をつけよう

- ・カッターと、トンカチも実験に使うのでじゅうぶんに気をつけて下さい。
- ・細かくなつた岩塩が目や手に土さることもあるので気をつけて下さい。

なぜきれいに割れるの？

・岩塩のような、結晶や岩石をつくっている鉱物には、割れやすい方向があります。それを「き開」といいます。岩塩(食塩)の結晶の「き開」はたがいに直角でうまく割っていくと、このようにきれいな宝石になります。

化石を探そう！

竜ヶ崎第一高等学校 大野 雅彦

藤代 洋子

1 はじめに

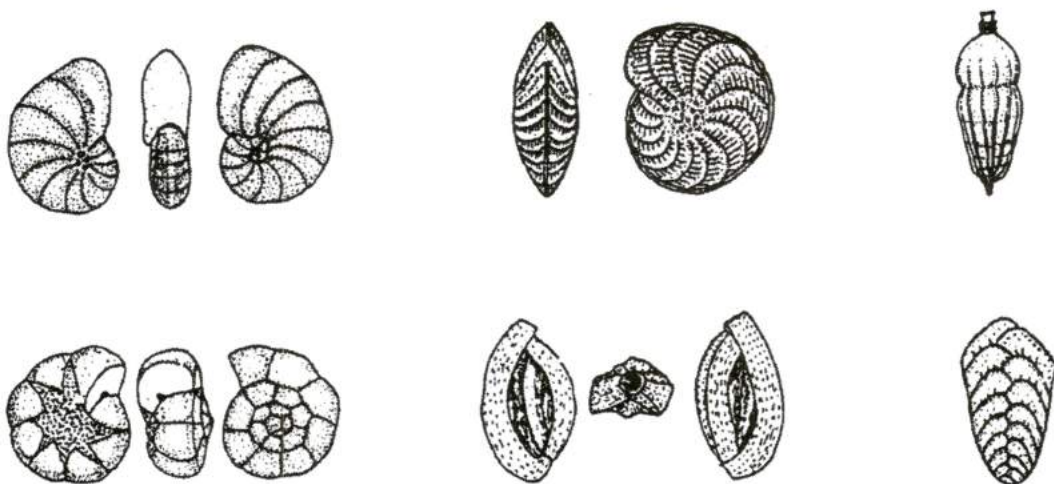
地層の中には、肉眼で確認できないほどの小さな生物の化石（微化石）も含まれています。今回は、双眼実体顕微鏡を用いて、阿見町に分布する成田層から採集した試料の砂の中の化石を探してみます。

2 試料の作成（処理済み）

- ① 貝化石がたくさん含まれるような地層の砂（泥）を採集します。
- ② ビーカーなどに、その砂（泥）を入れ、水を加えてしばらく煮沸します。
- ③ 粒子がほぼ分離した頃に火を止め、ふるいにかけます。ふるいは、上に貝殻片を取り除くための目の粗いもの、下に200メッシュのものを重ねて使用します。
- ④ 下の200メッシュのふるいに残ったものをよく水洗いし、乾燥させれば試料のできあがりです。

3 試料の観察（本日の作業）

シャーレに、試料の砂を粒子が重ならない程度に薄くまいて観察します。棒状のものは、うにのとげ。また、下の図のようなものは有孔虫と呼ばれる原油の原料になっている微生物の化石です。その他にどのようなものが発見できるか、よく観察してみてください。

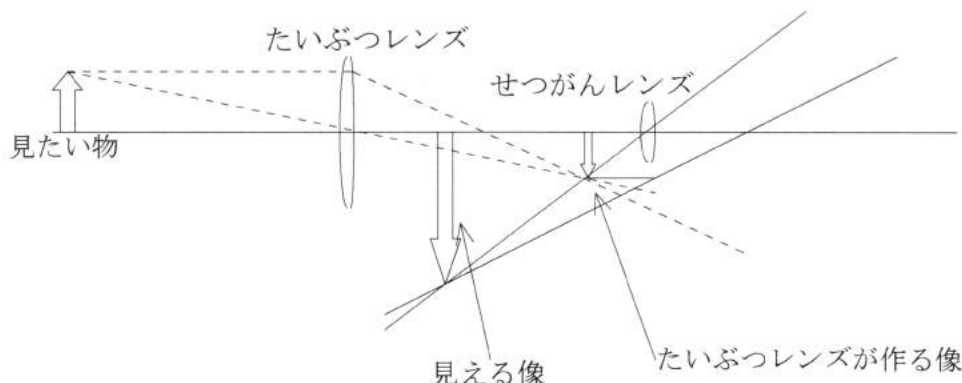


望遠鏡の仕組みを知ろう！

勝田高等学校 宮下 昌幸

○どんな実験なの

レンズを2枚組み合わせると、小さい物を大きく見ることができます。しくみは下の図の通りで、対物レンズで光を集めて、その像を接眼レンズで大きくしてみる…って言う仕組みなんです。



なんて書くと、とても難しく感じてしまいますね。ごめんなさい。今日は、2枚のレンズを使って、『大きく見えるよ！』という事を感じてください。

でもね、きょう使うレンズは、とっても安いレンズだから…あんまりきれいには見えません。だから「望遠鏡の仕組み」でおわっちゃうんだけど、本物は、すごく良いレンズを使ってるだけで、しくみは同じです。

○実験のしかたとこつ

レンズとレンズの間をどのくらいにするかで、はっきり見えるところが決まってきます。近いところを見ると、遠いところを見るとは、レンズの間はどうなるかな？やってみてくださいね。

見えるようにすると、今度は不思議な事が分かりますね…なんと、上下と左右が入れ替わってます。望遠鏡って逆さまを裏返しにして見ているようなものなんですね。

○気をつけよう

絶対に、おひさまを見ないこと！。こんなレンズでも、皆さんの目を焼いてしまうぐらいは簡単にできてしまいます。目が見えなくなったら大変！。それから、ハサミを使いますから、手を切らないように良く注意して下さいね。小さなお友達は、お父さんやお母さんに切ってもらいと良いでしょう。

○もっと詳しく知るために

はっきり見える所を探すのに、レンズの場所を変えやすいように工夫してみよう。それから、レンズをもっと良い物に変えてみると、お月様のクレーターとか見えるようになりますよ。

レンズは真ん中辺りの性能は良いのですが、周辺部分はあまり良い性能じゃないんです。真ん中辺りだけを使うともっと良く見えます。どうすれば良いかな？

無限の彼方にさあ行くぞ！

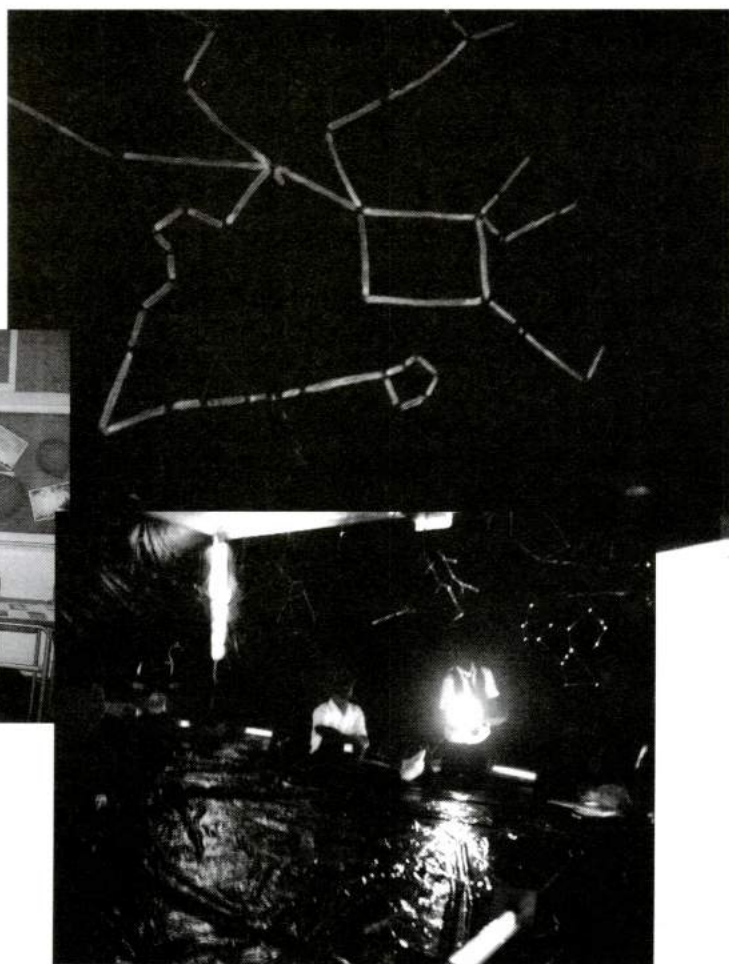
日立第一高等学校 教諭 名和 俊之

協力生徒 二年 赤津 友基 野地美沙子 水庭 諠子

一年 荒井沙由実 柳澤 詩織 渡辺 友希

去る9月12日、13日に本校は文化祭である「白垂祭」を行いました。
そこで私たち地学部は発光ダイオードを利用したプラネタリウムの作成、展示を行いました。当時は時間、人手が足りなく、満足のいくものは出来なかったのですが、白垂祭後も継続して作成をしてきました。

本日11月13日の夜見えるであろう夜空を小さなブースの中に再現しましたので是非見に来てください！



写真：白垂祭の様子

日立市の地質

日立第一高等学校 教諭 名和 俊之
協力生徒 二年 赤津 友基 野地美沙子 水庭 誼子
一年 柳澤 詩織 荒井沙由実 渡辺 友希

私たち日立第一高校がある日立市は東を太平洋、西を阿武隈山地に挟まれた海と山が両方存在している所に位置しています。

海岸沿いには海食崖がいたる所にあり、山地にはたくさんの露頭を見ることが出来ます。

また、地質学的にも日立変成岩・花崗岩・石灰岩が広大に分布しており、非常に古い地層も見つかっています。

このような郷土の地層をより深く観察しようと思い、地層を調査しようと思いました。

今年度、1～2ヵ月に一度本校の西にある神峰山に登り、そこにどのような地層と岩石があるのかを調査しました。露頭を見つけては走向・傾斜を測り、岩石サンプルを持ち帰って薄片プレパラートの作成を行いました。

本日は皆さんに私たちの調査結果と、作成した薄片プレパラートを見て頂きたいと思います。



- 【実験1】 なめらかな川底の水の流れの中に、小さな砂粒と大きな砂粒を入れてみよう。
どちらが速く運ばれるだろうか。

君の予想：

実験結果：

- 【実験2】 水路に砂を敷き詰めて、ジョウロを使って少量の水を流してみよう。
傾きを少しずつ急にしていったとき、流れの様子はどのように変化するだろうか。

傾き〔°〕 0 ~ () ~ () ~ 20

君の予想：

実験結果：

- 【実験3】 水路に砂を敷き詰めた上に石を置いて、バスポンプ
を使って水を流し、流れの様子を観察してみよう。
石の前後で流れはどのように変化するだろうか。
また、石の状態には何か変化が見られるだろうか。

君の予想：

実験結果：



Q. どちらが川の上流だろうか？

- 【実験4】 水路の中に蛇行河川を作って、バスポンプを使って水を流してみよう。
蛇行河川はどのように変化するだろうか。

君の予想：

実験結果：

- 【実験5】 実験4での観察をもとに、川岸に旗を立ててサバイバルゲームをしてみよう。
誰の旗が、最後まで流されずに残るかな。

● もっと勉強したい人にお勧めの本

・「地形を見る目」 池田 宏著、古今書院

晴れた日の夕方、西の空を見上げると夕焼けが赤くきれいに見えることがあります。昼間でも夕方でも、太陽が出ているのは同じなのに、なぜ夕方の太陽だけ赤く見えるのでしょうか？

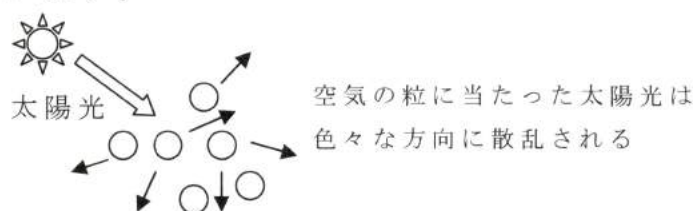
<<実験>>

夕焼けが赤く見える仕組みを、ペットボトルを使って再現してみましょう。ペットボトルの中に水を入れ、清涼飲料水を加えます。そこに下から光を当てると…？

ペットボトルの下から上に行くにつれて、赤い色が強くなっていきます。これが夕焼けです。

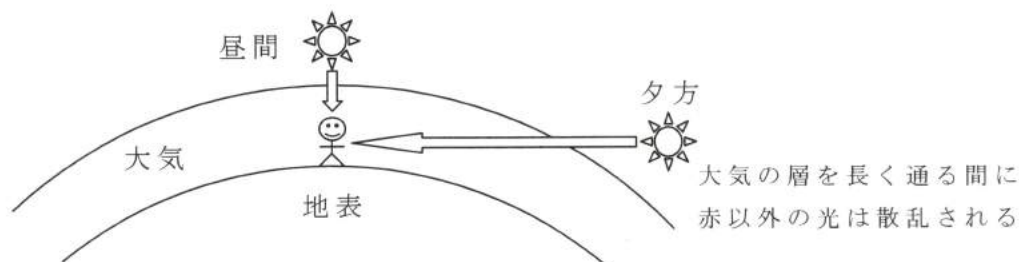
<<解説>>

ペットボトルの中の水は、空気を表しています。空気はちっ素や酸素など、目に見えない小さな粒からできています。太陽から出た光は、空気の層を通る時に、この小さな粒にぶつかって色々な方向に曲がってしまいます。これを光の散乱（さんらん）といいます。



太陽の光が本当は7色であること、みなさん知っていますよね。赤・だいだい・黄色・緑・青・あい色・紫の7色です。光は、赤に近いほど散乱されにくく、紫に近いほど散乱されやすいという性質があります。

夕方は、太陽の光が私たちの目に届くまでに、空気の層を長く通らなければなりません。



空気の層を通る間に、たくさんの粒にぶつかって、紫や青の光はみんな散乱されてしまいます。そうすると、私たちに届くのは残った赤い光がほとんどになります。夕方の太陽が赤く見えるのは、このためです。

◎ 虹とは

虹は、太陽からの光が空中に浮かぶ球状の水滴に入って、屈折・反射・屈折をへて水滴を出、目に達する場合に起こる自然現象です。

（資料を参考にしてください）

◎ 実験・工作

この実験では水滴のかわりに、透明なプラスチック球（虹ビーズ）を黒い紙の表面に敷き詰めたものを使います。

【準備】

虹ビーズ、黒い紙、スプレー糊、新聞紙、バット、掃除機

【操作の手順】

- ① 机の上に大き目のバットを置きます。（こぼれたビーズを受けるため）
- ② 別の場所に新聞紙を張ります。（飛び散ったスプレー糊を受けるため）
- ③ 黒い紙の周辺にメンディングテープを張ります。（手で持つ部分になります）
- ④ 新聞紙に黒い紙を張ります。
- ⑤ 20～30 cm程度離れたところから、黒い紙にスプレー糊をまんべんなく吹き付けます。できるだけ密にむらのないようスプレーしましょう。
- ⑥ 黒い紙の周辺に張ったメンディングテープをはがした後、黒い紙をバットに移します。
- ⑦ 虹ビーズをまんべんなく付着させます。
適当にばらまいた後に、バットの中で黒い紙を動かして、虹ビーズが全体にいきわたるようにします。
- ⑧ バットの中で黒い紙を立てて、浮いている余分なビーズを払い落として完成です。
- ⑨ バットに残ったビーズは再利用できます。床に散らばったビーズは、掃除機で吸い取ります。

◎ 注意事項

- * 角膜を傷つける恐れがあるので、ビーズが目に入らないように注意してください。
- * 床にビーズが散らばっていると、非常によく滑るので危険です。必ず掃除してください。

リユース・プラ板アクセサリを作ろう！！

銚田第一高等学校 二川 大

●どんな工作なの？

ふつうは市販の0.2mm～0.4mmの透明プラスチック板（プラ板）を用いてプラ板アクセサリを作りますが、今回は代わりにお弁当パックとして売られている容器を用います。（専用に売られているプラ板よりもこちらの方が安いので）家に帰ったら、わざわざこの容器を買わなくても、コンビニのお弁当のフタの平らな部分や総菜売り場の容器を使えば大丈夫です。（PSとかポリスチレンと表示されているものなら大丈夫！）

ただし専用に売られているものではないので、横方向と縦方向の縮む割合が違います。まず正方形に切り取って収縮率を調べてみるといいでしょう。より縮む方向には文字やイラストをその分、長く描けばいいのです。

●工作の仕方とコツ

【用意するもの】 お弁当パック、油性マジック、はさみ、穴開けパンチ、キーホルダーの金具
オーブントースター、アルミホイル、ピンセット、厚い本

【工作の仕方】

- 1 プラ板に油性マジックで絵を描きます。まずは輪郭だけかまいません。熱すると三分の一ぐらいに縮みますから、ちょっと大きめに絵を描きましょう。透明なので下に絵を置いて写すのも良いです。
- 2 裏から色を塗ります。こうするとマジックインキがまざりません。
- 3 絵のまわりをはさみで切って（その形のアクセサリになります）、穴開けパンチで穴を開けます。
- 4 オーブントースターにしわしわにしたアルミホイルを入れて、その上にプラ板を入れて1～2分熱します。（オーブントースターが熱くなっていれば30秒ぐらいでOK）プラ板が縮んで平らになったら、ピンセットで素早く取り出して厚い本の間に挟みます。平らになるよう、軽く押さえてください。2～3分たって十分にさめてから、本を開いて取り出しましょう。
- 5 とがった角がある場合は紙ヤスリでみがいて角をとりましょう。穴に（だ円になってしまいます）ひもを通せばリユース・プラ板アクセサリのできあがりです。

● どうしてこうなるの？

プラ板は、ポリスチレン（スチレン樹脂）という物質でできています。

右の分子模型はスチレン分子が4つつながったものですが、ポリスチレンは、この分子が数千～数百万以上もつながっています。熱を加えると分子間のつながりが弱くなり、自由な形に変形することができます。そのまま冷やすとその形のままで、分子のつながりが固まってしまいます。そして、熱を加えると、また分子間のつながりが弱くなり、また元のもとの形に戻ります。この性質を熱可塑性といいます。



●気をつけよう！

あまり細長いものだと、オーブントースターで熱しているときに、くるっとまるまって両端がくっついてしまうことがあります。また、取り出したプラ板は大変熱いので、やけどに注意が必要です。

●もっと詳しく知るために

パナソニックキッズスクールHPのなんでも実験室「プラ板アクセサリを作ってみよう！」

<http://pks.panasonic.co.jp/kyoushitsu/experiment/accessory/index.html>

福岡県青少年科学館のHPの科学資料館のチャレンジ教室「プラ版アクセサリを作ろう！」

<http://www.science.pref.fukuoka.jp/チャレ教page/C-puraban.htm>

C Dで虹のスペクトルを見よう!!

水海道第一高等学校

野村 知世

高橋 淳

今ではどこの家庭でも、C D、または、D V Dのディスクがころがっています。そのC D（D V D）に光（太陽の光でも、蛍光灯でも）が、たまたま、ある角度で当たると、虹（色）が見えます。この現象をうまく使えば、きれいな虹の帯（スペクトル）を見ることができます。

まず、工作用画用紙を右図のようにはさみを使って切り抜きます。「のぞき窓」と「ディスク挿入口」の部分はカッターを使いますので、十分に注意してください。

次に、セロテープで右下図のように箱形の分光器を組み立てます。よけいな光が箱の中に入らないように、ていねいにセロテープで接着していきましょう。（多少、光が中に漏れても大丈夫です）

光は、海の波とは少し違いますが、波の仲間です。波は弱め合ったり、強め合ったりする性質を持っています。その性質を利用すると、光の色を分けることができます。例えば、ある位置では赤色が強まり、そこから少しずれた位置では橙色が強まります。

今回は、「のぞき窓」からのぞくと、紫色が一番上にくる「虹のスペクトル」が見られます。のぞく時はできるだけ「のぞき窓」に眼を近づけてください。

（右図の方は、正直、見えすぎです。実際は色の幅も均等ではなく、横筋が入って見づらく感じます）

作製に必要なもの

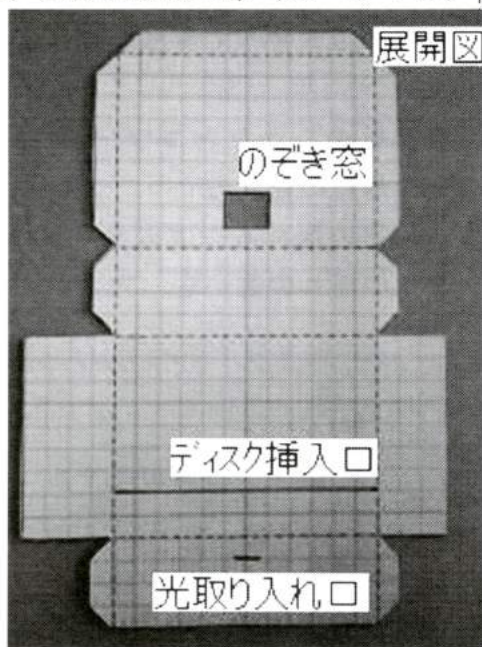
工作用画用紙

C DまたはD V Dディスク

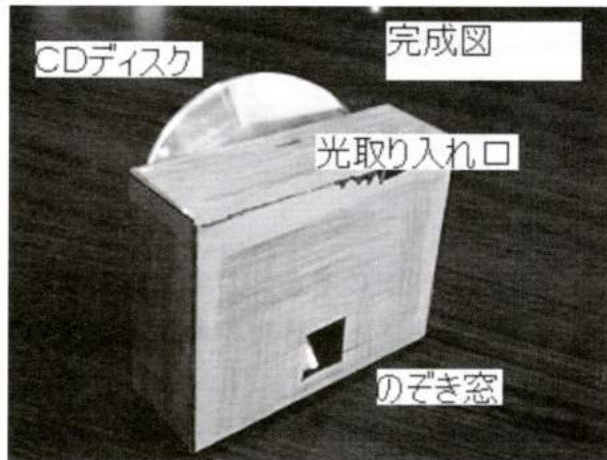
はさみ

カッター

セロテープ



虹のスペクトル



●どんな実験なの

みんなは「地震」って聞いたらどう思うかな。多分、怖いって感じるよね。でも、怖いだけではダメなんだ。たくさんの人が様々なところで地震を科学しているから、僕たちの生活がよりよくなっているんだね。家とか建物や道路、橋などが、地震で簡単に壊れたら困るよね。いろいろと科学して地震に負けないものを作ることによって、僕たちは安心して暮らせるんだ。そこで今回は、地震の揺れ方と、地震による建物の揺れをモデルを使って実際に調べてみよう。

●実験のしかたとコツ

1 地震の揺れ方

地震の揺れ方には大きく分けると2種類あります。縦波と横波の2種類です。この2つの揺れの違いを、大きいバネを揺らしてよく見てみましょう。

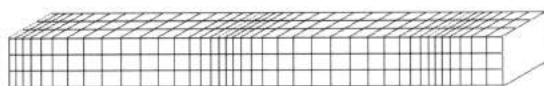


図1 縦波のモデル



図2 横波のモデル

2 地震による建物の揺れ

地面を直接揺らすのはできないので、その代わりに台車を揺らして、台車の上に簡単な建物の骨組みをつくり、台車ごと揺らします。揺らすときに速く揺らすのと、ゆっくり揺らしたときでは、建物の動きに違いはあるでしょうか？よく見てみましょう。

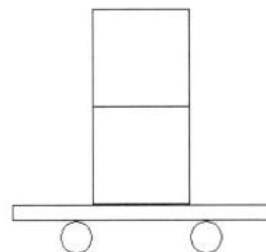


図3 台車と建物

●気をつけよう

- ・バネに指や髪の毛をはさまないようにしましょう。
- ・大きく揺らすと、建物の骨組みが壊れてしまいます。静かに揺らしましょう。

●もっとくわしく知るために

<http://www.jishin.go.jp/kids/> 地震キッズ探検隊 —地球の謎にせまる—

偏光顕微鏡で岩石薄片を観察してみよう

太子清流高等学校 菊地 信吾

●どんな観察なの？

岩石は、いろいろな種類の鉱物の集合体です。岩石を構成している鉱物を調べるために、光が通るくらい岩石を薄くした、岩石薄片というものをを用います。これを偏光顕微鏡という特殊な顕微鏡を用いて観察することで、岩石を構成している鉱物について知ることができ、その岩石の形成された環境を知るきっかけとなりうるのです。

●観察のしかたとコツ

* ふつうの顕微鏡と偏光顕微鏡との違いは・・・

① 「偏光装置」がついている。

→ 偏光板は光の振動方向をひとつにそろえる働きがあり、この特徴を用いて、鉱物の光学的性質を観察することができるのです。

② ステージが回転する。

→ クロスニコル（上下2枚の偏光板で薄片を挟んだ状態）でステージを回転させることにより、きれいな「干渉色」を観察することができます。

オープンニコル（上の偏光板を入れない状態）でも、ステージを回転させると色が変わる鉱物もあります。

* 観察の手順

① 上の偏光板を出した状態で、反射鏡を調節し視野を明るい状態にする。

② 岩石薄片と対物レンズの距離を調整してピントを合わせる。

③ 上の偏光板を出し入れして、色の付き方の違いを確認する。（上の偏光板が入っていない状態をオープンニコル、入っている状態をクロスニコルといいます。）

④ ステージを回し、干渉色の変化等を観察する。

●気をつけよう

岩石薄片は大変高価です。薄片を割らないように丁寧に扱って下さい。特にピント合わせをするときに、接眼レンズで覗きながら、対物レンズを薄片に近づけないこと！

●もっとくわしく知るために

インターネットで、「偏光顕微鏡」や「偏光板」などのキーワードで検索すると、多くの解説を入手することができます。

偏光顕微鏡や岩石薄片は大変高価ですが、偏光板だけならば東急ハンズなどで数百円で売っています。ガラス板にセロテープを何枚か重ねて貼りつけて、2枚の偏光板ではさんで見ただけでも、まるで万華鏡のように見え、じゅうぶん楽しめます。

きれいな紙を再生しよう！

境高等学校 飯泉 圭示

協力生徒 栗城 賢、小原 佑介

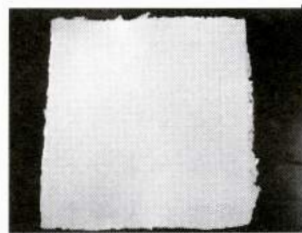
牛乳パックの再利用による紙すきは以前からよく知られてました。しかし、学校内ではシュレッダーの紙屑が大量にゴミとして捨てられています。これを何とか利用したいと考え、科学部ではシュレッダーの紙屑からきれいな紙の再生の研究を始めました。

実は、シュレッダー紙くずは繊維が短く裁断されているため、紙すきには不向きとされているようでした。しかし、実際に行ってみると、ちょっとした工夫で以外にきれいな紙がすけることがわかりました。

皆さんも自分の手で、ゴミとして捨てられてしまう紙くずに、もう一度命をふきかけてみませんか。きれいな紙ができたなら色紙やはがきにしてみましょう。

作り方

1. 大量のシュレッダー紙くずを、ミキサーに水と一緒に入れ、細くなるまでよく混ぜる。
2. 段ボール箱にビニールを敷いて作った容器に、1の材料を入れ、紙すき用の木の枠が沈む程度まで水を加える。
3. 『巻きす』を挟んだ木の枠を、溶液の中に入れて、紙すきをする。
※強度を上げるために、溶液に洗濯糊を加える。
※材料が均一に広がるようにし、静かに木枠を水から上げる。
4. 『巻きす』を木の枠からはずし、すいた紙を平らな場所に貼り付けて、1日自然乾燥させてから丁寧にはがす。
※すいた紙に余分な水分があると、うまく平らな紙ができないので、水分をタオルなどで吸い取ってから乾燥させるようにする。



みなさんも地球にやさしい、自分だけの紙を作ってみませんか？

アンモナイトやサンヨウチュウの化石のレプリカをつくろう！！

茨城県立那珂高等学校 菅谷政司 と 科学部

● どんな実験なの？

- ・ 化石を研究したり展示する場合に実物標本ではなく、よく複製標本（レプリカ）を使うことがあります。実物標本を傷めないで保存するためにたいへん役に立ちます。
- ・ レプリカは、実物標本から石膏やシリコンで型どりしてつくった雌型に石膏や樹脂などを流し込んでつくります。研究用にはこのままで使えますが、展示用には通常は着色します。

● 実験のしかたとコツ

1. すでにシリコンでつくってあるアンモナイトやサンヨウチュウなどの雌型に離型剤（りけいざい）をうすくスプレーする。（①②）

※ 塗りすぎに注意！水滴にならないように。

2. 石膏を水に溶く。（③④）

※ 石膏がタマにならないように少しずつ入れよくかき混ぜる。

3. 雌型に石膏を流し込む。（⑤⑥）

※ くぼみ部分に十分に流し込んでから型いっぱいに入れる。

※ 入れ終わったら、棒を石膏に差し込み、表面から気泡が出なくなるまでゆする。

4. 固まったものを型から取り出す。（⑦）

※ 水や石膏の量などの条件で異なるが、30分程で固まる。

※ 雌型を壊さないように周辺部からゆっくりとはがしながら取り出す。

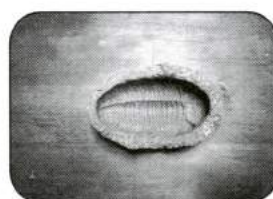
5. 着色をする。

※ 必ずしも実物と同じでなくてもよいが、実物に近い色に着色するのが理想。

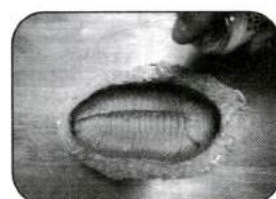
● 気をつけよう！！

1. 石膏を水に溶く時に、石膏の粉を吸い込まないように注意しながら静かに入れましょう。
2. レプリカをつくるときには、実物標本所有者の許可を得なければなりません。

☆ ここのブースの標本は、ミュージアムパーク茨城県自然博物館から借用しました。



①



②



③



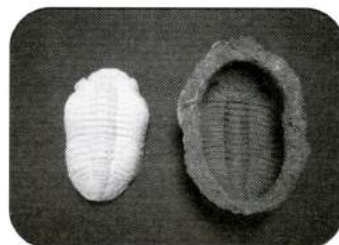
④



⑤



⑥



⑦

太陽系の模型を作ろう！

藤代高等学校 大西 武彦

身近な材料を使って太陽系にある惑星の模型をつくってみましょう。大きさを比べたり、太陽からの距離を想像したり、宇宙の大きさを感じてみよう。

太陽や惑星の実際の大きさや太陽から各惑星までの距離は下の【表 1】のようになります。それを10億分の1に縮尺すると【表 2】のような大きさになります。冥王星は惑星ではなくなりましたが、データを比較できるよう載せました。月よりも小さいのです！

【表 1】実際の太陽系のデータ

天体名	直径 (km)	平均距離 (億 km)
太陽	1492000	
水星	4878	0.579
金星	12104	1.082
地球	12756	1.496
火星	6794	2.2794
木星	142796	7.783
土星	120536	14.2939
天王星	51120	28.7504
海王星	49520	45.0445
冥王星	2282	59.1513
月	3476	

実際の大きさを
10億分の1
にすると

【表 2】10億分の1 太陽系模型データ

天体名	直径 (mm)	平均距離 模型(m)	塗る色(参考) 正確なものでは ありません
太陽	1500		
水星	5	58	灰色
金星	12	108	クリーム色
地球	12	150	青・白
火星	7	228	オレンジ・白
木星	140	778	クリーム・茶・オレンジ
土星	120	1429	クリーム・茶
天王星	50	2875	青緑色
海王星	50	4504	青色
冥王星	2	5915	緑
月	3		黄色

土星の輪：外側の直径⇒270mm，内側の直径⇒150mm

【つくり方】

【表 2】の大きさの球体を紙粘土などでつくって、色を塗ります。「地学の祭典」の会場では、水星から火星までの惑星を紙粘土でつくります。木星や土星などの他の惑星や土星の輪は同じ縮尺の図を紙に印刷しセットにしました。これらの図を参考にして、家や学校などで全ての惑星の模型をぜひつくってみてください。各惑星の色を上【表 2】に記しておきます。(色は必ずしも正確なものではありません。)

【太陽と惑星の距離を感じてみよう！】

実際に模型をつくってみると、太陽がいかに大きく地球がいかに小さいか、そして太陽から各惑星の距離がいかに大きいかを感じられることと思います。一番外側の惑星の海王星は10億分の1で直径5センチですが、太陽からの距離は4.5キロにもなります。宇宙空間に比べ天体が大変小さく、そしてわずかな万有引力の力で太陽の周りを公転しているのがイメージできるでしょうか？皆さんで色々なイメージをふくらませてみてください。

何ができるかなっ!?

江戸崎総合高等学校 松本 現

この原石は、かつて塩原（栃木県）にあった湖の底に堆積してできた地層の一部です。この岩石の中には、当時（数十万年前）の湖周辺に生えていた

植物・昆虫・魚の化石が含まれていることがある！

さあ～みんなも自分で原石の中から、化石を探し出そう！



準備

- ・ハンマー
- ・ドライバー（マイナス）
- ・千枚通し
- ・トレー（または新聞紙）など

割り方

- ・原石側面の縞模様に沿ってドライバーをあて、ハンマーで軽くたたく。
- ・一カ所だけでなく、同じ縞上を、ドライバーをずらしながら叩いていくと割れやすい。

クリーニング

- ・千枚通しなどの先で弾くようにして外す。

同定

- ・出てくる化石は現生種なので、植物図鑑で調べる。

遊びに来てね



参考資料：自然史博物館木の葉化石園資料

太陽の素顔を見よう！

結城第一高等学校 細谷 正夫

1 はじめに

太陽の表面は、放射される強い光のために直接肉眼で見えることはできません。このため、表面（光球と呼びます）の部分を観察するためには、フィルターなどを用いて減光する必要があります。ここでは、天体望遠鏡に減光装置をつけて太陽表面の様子を観察をします。

2 観察の方法

一般に天体望遠鏡で太陽を観察する場合、次の3つの方法があります。

(1) 投影板への投影像の観察

望遠鏡の後方に1辺10cm程度の白色の投影板を置き、ここに太陽像を投影し観察します。この方法では、太陽の黒点、白斑等を見ることができます。また、同時に5～6人で見ることもできます。

(2) 減光フィルターによる観察

望遠鏡の対物レンズの前にNDフィルターや金属蒸着フィルターを取り付け、太陽の光を1万分の1程度に減光し、観察します。1人ずつしか見られませんが、投影法より鮮明な像を見ることができます。

(3) $H\alpha$ フィルターによる観察

太陽光のごく狭い波長($H\alpha$ 域)だけを取り出して、観察します。この波長では、太陽表面や彩層でおこるいろいろな活動(プロミネンス、フレア、ダークフィラメント、黒点など)の様子を詳細に観察できます。今回は、このフィルターを使って観察します。

※減光フィルターをつけない望遠鏡で太陽を見ると失明する危険がありますから絶対にやめましょう。また、ファインダーものぞかないでください。

地球と月をつくろう！

結城第一高等学校 秋元 瑞穂

●何をするの？

手で持てるサイズの地球と月のペーパークラフトをつくります。
それぞれ自分だけの地球や月をつくることができます。

●つかうもの

ペーパークラフトの用紙，カッター，両面テープ

●やりかた

- ①まわりの線にそってカッターで切り取ります。
きっちりと、まっすぐに切るときれいな地球や月になります。
- ②すべての折り目を山折りで折ります。
うらがわから、じょうぎなどを当てて折るときれいに折れます。
- ③両面テープをのりしろの白いぶぶんにはります。
- ④ほっきょくがわからはりつけていきます。

●ポイント

折り目をまっすぐにしっかりつけましょう。
ほっきょくがわから、なんきょくがわにじゅんばんにはりつけましょう。

●注意！

カッターで手を切らないように、注意してください。

●できあがったら…

あなただけの地球や月ができあがりました。
ふだん地図で見ている方向からだけでなく、ほっきょくやなんきょくからもながめてみましょう。
ほっきょくの海やなんきょくの大陸の大きさや形はどんなふうでしょうか。
思っていたよりも、大きいかな？小さいかな？同じくらいかな？

あなたの誕生石は？

緑岡高等学校 山内 一憲

●あなたは自分の誕生石を知っていますか？

知っているけれど見たことがないという人はいませんか？
今回はそんな誕生石を原石とカットされ研磨された状態の両方で
展示します。



その他にもいろいろな鉱物を展示します。

- 鉱物にはいろいろ変わったものがあります。
 - ・ 太陽光と懐中電灯の光で色が変わるアレキサンドライト
 - ・ ブドウのマスカットに似た葡萄石
 - ・ さくらの花に似た桜石
 - ・ 自然界でサイコロのように成長する黄鉄鉱

などなど……

- 実体顕微鏡を用意します。顕微鏡でみると結晶が良くわかるので
普段と違う見え方がします。

星座早見盤を作ろう !!

ミュージアムパーク茨城県自然博物館

木村 正和

- ★ 夜空を見上げると、そこには数え切れないほどの星が…
 明るい星や暗い星、赤や青、白に黄色と
 色のバリエーションも豊富に取りそろえられて…
 『あの星とこの星をこう結んで、犬の形！』
 『こっちは角を持った強そうな雄牛だ！』
 『あそこは…。』

- ☆ これからは空が“グーツ！”と澄んで星空が見えやすくなります。
 みなさん、この機会に星をながめてみましょう！
 『どこに何の星座があるか知らないもん！？』というあなた！
 このミュージアムパーク茨城県自然博物館特製の星座早見盤を使って
 あなたも今日から“星ミスト”になってみよう！

★ 「星座早見盤を作ろう」作業内容

- ① 1～4を切り抜く
- ② 1の中心を切り抜く
- ③ 2に切り込みを入れる
- ④ 2と3を貼り合わせる
- ⑤ 1を貼り合わせる
- ⑥ 4を差し込んで完成！

切るときは最初から線の上を切らずに
 少し余裕を持たせるといいかな？
 1の中心を切り抜くときは、離れた
 ところから始めると、作業がしやすい
 でしょう！

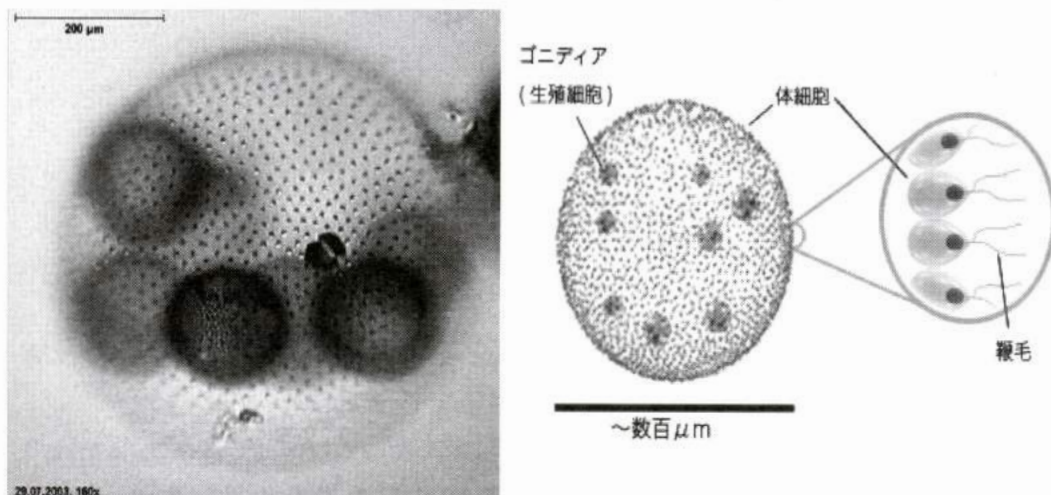
- ※ 1, 2, 3を貼り合わせた「のり」が乾く前に、4を差し込むと
 どうなるでしょう？

- ☆ できたら使い方を確認しましょう！今日の午後8時、どんな星座が見えるか
 確認してみましょう

- ★ 準備物：星座早見盤台紙、はさみ、のり

水戸第二高等学校 真家 和雄
 協力生徒 橋本 恵、萩谷 和菜
 萩野谷早紀、横田 奈々
 八木沼瑛子

単細胞生物から多細胞生物になるまでの進化の道のり想像させる生物



0.5mm 程度の球状のボルボックスは細胞群体とよばれ、水田や湖沼の水たまりにたくさん見つけることができます。光合成をしながら生活し、細胞分裂を繰り返して増殖します。

球体の外側は鞭毛をもつ体細胞で覆われ、透明な球体内部には生殖細胞ゴニジアが十数個見られます。体細胞の鞭毛で水中を回転しながら泳いで生活します。

光合成から植物か？ 泳ぎ回るので動物か？ 無性生殖で増殖することもある。さらには光や電気、重力、化学物質にも応答する機能をもっているようです。

実体顕微鏡を使ってこの不思議な生物を観察しましょう。方法は簡単です。本校で培養した元気のいいボルボックスやクラミドモナス、ゴニウム、ミドリゾウリムシなどを準備しています。

顕微鏡から写真撮影が可能です。デジカメをお持ちの方は是非、この不思議な生き物たちを撮影してみてください。

本年9月に生物同好会メンバー全員で理化学研究所(埼玉県和光市)にて研修の際に撮影しましたボルボックスの分裂増殖後の反転現象(インバージョン)の貴重な映像もご覧になれます。

いろいろな望遠鏡をのぞこう！

水戸第二高等学校 岡村典夫

○どんな観察なの

水戸二高地学部には、珍しい望遠鏡がたくさんあります。これらの望遠鏡を屋上に出しますので、遠くの風景を見てください。そして、暗くなる4時過ぎからは、満月・木星・金星を見てみましょう。

○どんな望遠鏡があるの

☆屈折望遠鏡：凸レンズで光を集める望遠鏡。

- ・空気望遠鏡：300年以上前に使われていた、筒がない長さ10mの望遠鏡です。逆さまに見えます
- ・ガリレオの望遠鏡：大人の科学マガジンに付いていた400年前にガリレオが初めて天体観測をした望遠鏡を再現したものです。逆さまにならず、そのまま大きく見えます。ただし、見える範囲は狭いです。
- ・約370年前の望遠鏡を再現したもの：正体不明の古そうな望遠鏡です。逆さまにならずにそのまま見え、見える範囲も大きいのですが、暗く見えます。
- ・12.8cm 屈折望遠鏡：人工的につくったホタル石がレンズに使われているとてもよく見える最先端の屈折望遠鏡です。星を追ってくれる赤道儀についています。

☆反射望遠鏡：凹面鏡（真ん中がへこんだ鏡）で光を集める望遠鏡。像はすべて逆さまに見えます。ほとんど2枚の鏡を使っています。

- ・ハーシェルの金属鏡望遠鏡：1781年にウィリアム ハーシェルが偶然に天王星を発見したときに使っていた望遠鏡を再現したもので、金属の鏡が使われています。ニュートン式反射望遠鏡です。2枚の鏡とも金属で、よく見える望遠鏡は世界でこれ一つしかありません。
- ・10cm 金属鏡望遠鏡：水戸二高地学部の2年生が、鏡をみがくところから望遠鏡をつくるまですべて行った、ニュートン式反射望遠鏡です。
- ・40cm 反射望遠鏡：水戸二高地学部の3年生が中心となってつくったニュートン式反射望遠鏡です。とても大きいです。
- ・30cm 反射望遠鏡：水戸二高地学部の部員たちが3年ほど前につくった望遠鏡です。とても大きな赤道儀に付いているので、星の動きを追ってくれます。高い倍率で観測することができるニュートン式反射望遠鏡です。
- ・ミューロン180：ダルカーカムという、カセグレン式望遠鏡です。短くて小さいけれどよく見える反射望遠鏡です。

○気をつけよう

- ・日が暮れると急激に寒くなります。暖かい服装で来てください。
- ・暗くなると帰りが危険ですから、小学生・中学生は保護者と一緒に参加してください。

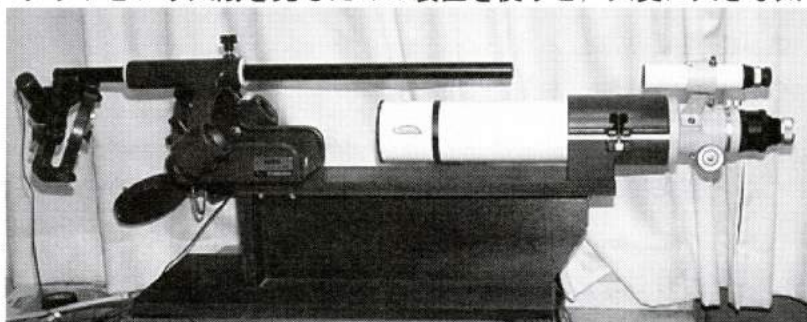
太陽のスペクトルを見よう！

茎崎高等学校 川村 修

○どんな観察なの

部屋を暗くしてシーロスタットという太陽を見るための装置^{そうち}を使うと、大変に大きな太陽を映すことができます。

今回は、1.4mの太陽像をスクリーンに映します。これは、太陽の大きさの、10億分の1となります。この太陽像は、ちょっとゆらゆらする



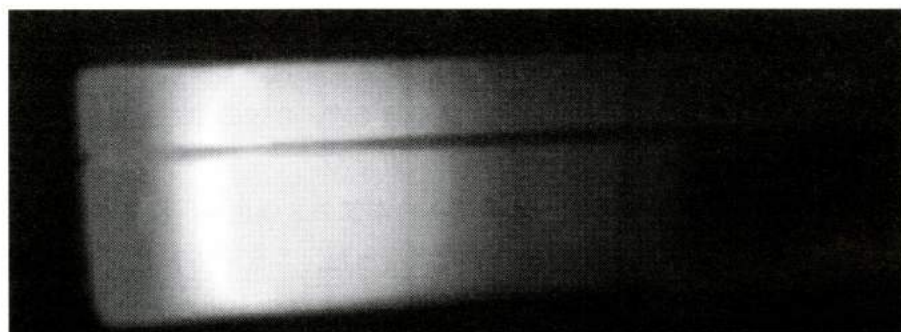
かもしれませんが、黒く見える黒点や、少し白く光る白斑などが見えるでしょう。

そして、望遠鏡の接眼レンズに直視分光器^{ちよくしぶんこうき}をつけると、とてもきれいなスペクトル（虹）が見えます。さらに、このスペクトルを暗くしていくと、この中になにやら黒い縦の線が見えてきます。この線を発見した人の名前をとって「フラウンホーファー線」といいます。これをみんなで見ましょう。



○気をつけよう

太陽を映しているときは、太陽の光がくる方向を見ないようにしましょう。明るすぎて目をいためることがあります。



○観察場所

2号館4階地学実験室

○もっとくわしく知るために

太陽に関するホームページはたくさんありますが、

<http://soho.nascom.nasa.gov/>

<http://www.jsf.or.jp/sln/solarJ/>

<http://sunbase.nict.go.jp/home-j.html>

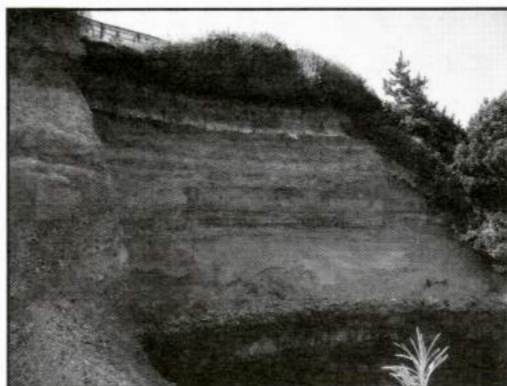
などがよいでしょう。

火山灰ーきれいな鉱物がいっぱいー

東海高等学校 梶 清史

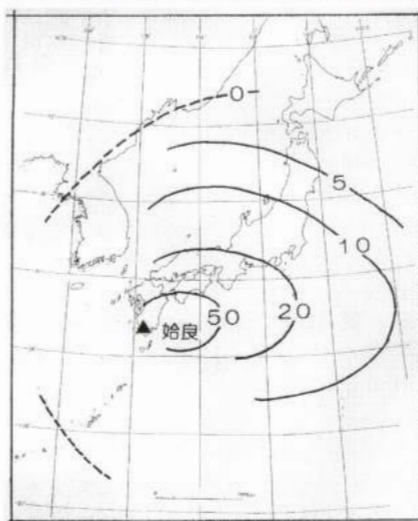
【火山灰ってなに？】

火山の地下深くには、岩石が融けてできた高温の「マグマ」があります。火山の噴火の時に、このマグマが「きりふき」から噴き出す水しぶきのように、火口から空中高く吹き出すことがあります。この小さな粒が冷えたものが火山灰です。「すな」に似ています



【茨城県ー火山灰はどこにある？】

工事などでできた「がけ」で、右上の写真のようなしま模様を観察したことはありませんか。このしま模様は「地層」と呼ばれます。海の底などに平らにたまった「すな」や「どろ」がしま模様をつくっていることが多いのですが、大昔に噴火した火山の「火山灰」が海底や地面にたまって、しま模様をつくっていることもあります。そして、このような火山灰の中には、右図のように、遠く九州から飛んできた火山灰もあります(始良火山灰、数字は火山灰の厚さで単位はcm)。きょう観察する火山灰は、そのような地層から取ってきたものを、水洗いしてどろを流し、観察しやすくしたものです。



【鉱物ってなに？ さあ見てみよう！】

火山灰アトラス(東京大学出版会)より

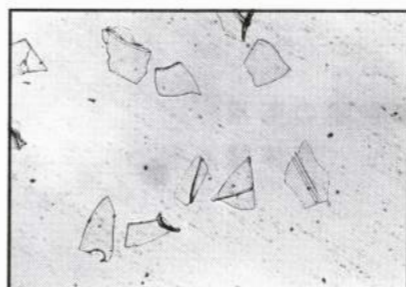
食塩の粒を虫めがねで見ると、さいころのようなきれいな形をしています。このようなものを結晶といいます。マグマが冷えて固まるときも、いろいろな結晶ができます。それを鉱物といいます。火山によって、火山灰にふくまれる鉱物はいろいろです。さあ見てみよう！



箱根火山(神奈川県)の火山灰
キ石, シャチョウ石



赤城火山(群馬県)の火山灰
カクセン石, シャチョウ石



始良火山(鹿児島県)の火山灰
電球の破片状の火山ガラス

地形を実体視してみよう

古河第一高等学校 田 續 貴 司

●どんな実験？

人は、右目と左目が離れているため、見え方がちがいます。

それでは、右目で見える写真と左目で見える写真がずれていれば、立体的に見えるはずですね。実はこの方法はディズニーランドや遊園地等にある3Dアトラクションで利用されている方法です。それを実際に利用してみましょう。

●実験

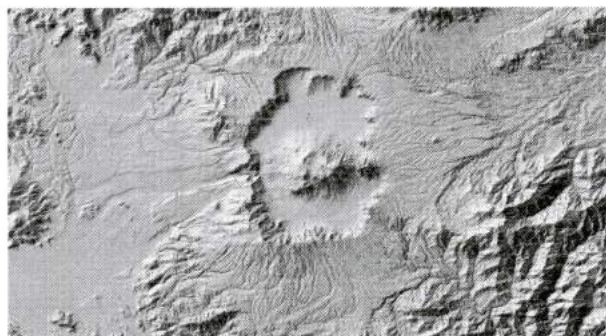
実験 1 双眼実体鏡を使ってみよう。

- ・ 簡易実体鏡を使って、空中写真を実体視してみよう。



実験 2 赤青メガネを作って、アナグリフ（2枚の写真が赤青の色をつけて重ねてあるもの）による実体視

- ・ 赤青メガネを作ろう。
- ・ アナグリフを実体視してみよう。



●実験の応用

実体鏡を使って間違い探し

さていくつ間違いが見つかるかな

「地球科学の祭典－ 地球・宇宙の不思議！実験！観察！－」

「地球科学の祭典」楽しかったですか？。皆さんが生活している地球や大地、そして宇宙などについていろいろな実験・観察を用意してみました。「楽しかったよ。おもしろかったよ。」と少しでも感じていただければ、地球科学への興味・関心を持つのに役にたてたとしたら、これ以上の喜びはありません。

私たち茨城県高等学校教育研究会地学部は、県内の高等学校で地学－地球や地球の歴史、宇宙など－を教えている教員の集まりです。今回、会の創立60周年を記念してこの行事を計画しました。初めての経験なのでうまく行かず、ご迷惑をおかけした点もあったのではないかと思います。申し訳ありません。でも、今回の行事がきっかけとなり、一人でも多くの皆さんが地球科学に興味や関心を持つようになってくれたら、そしてその輪が広がっていったらいいなと思っています。

最後になりましたが、多くの方々の温かいご協力のお陰で、この祭典を何とか実現することができました。心より深く感謝申し上げます。ありがとうございました。

茨城県高等学校教育研究会地学部

〔実行委員会〕

委員長

菅谷 政司（県立那珂高等学校長）

総務

大川健太郎（県立水戸桜ノ牧高等学校教頭）

川村 修（県立茎崎高等学校）

大野 雅彦（県立竜ヶ崎第一高等学校）

横手 利雄（県立石岡第一高等学校）

加藤 和男（県立牛久栄進高等学校）

藤代 洋子（県立竜ヶ崎第一高等学校）

記念誌・実験解説書

細谷 正夫（県立結城第一高等学校教頭）

梶 清史（県立東海高等学校）

田續 貴司（県立古河第一高等学校）

廣澤 潤一（県立太田第二高等学校）

菊地 信吾（県立大子清流高等学校）

講演会・地学の祭典・祝賀式

大内 誠一（県立緑岡高等学校教頭）

講演会

飯島 力（県立鹿島高等学校）

荒川 真司（清真学園高等学校）

青木 秀則（県立水戸第一高等学校）

亀本 貴通（茗溪学園高等学校）

地学の祭典

岡村 典夫（県立水戸第二高等学校）

尾見 成一（県立牛久栄進高等学校）

高橋 淳（県立水海道第一高等学校）

滝口 信吾（県立境西高等学校）

佐藤麻奈美（県立鉾田第一高等学校）

藤曲 和摩（県立明野高等学校）

濱田 元（県立古河第一高等学校）

松本 現（県立江戸崎総合高等学校）

近藤 善美（県立岩井高等学校）

名和 俊之（県立日立第一高等学校）

祝賀式

倉田 雅博（県立石岡第一高等学校）

梶山 良久（県立太田第一高等学校）

地学部 創立60周年記念誌

発行日 2008年11月13日

編集 茨城県高等学校教育研究会地学部
創立60周年記念事業実行委員会

事務局 茨城県立茎崎高等学校内
〒300-1272 茨城県つくば市茎崎447-8

（無断転載禁止）

