

茨城の地学教育

創立20周年記念特集号

茨城県高等学校教育研究会地学部

目 次

地 学 部 創 立 20 周 年 に よ せ て	1
地 学 教 育 20 年 の 歩 み	2
地 学 研 究 シ リ ー ズ	
久慈郡大子町袋田周辺の地質見学案内	5
霞ヶ浦周辺に分布する第四系の地質見学案内	6
岩石、鉱物のみわけ方、実習のてびき	7
筑波山の地質見学案内	8
常陸太田市周辺の地質見学案内	9
日立市付近の地質見学案内	10
茨城県の気象に関する俚言	11
笠間市周辺の地質見学案内	12
那珂湊・大洗の地質見学案内	13
茨城県に産する植物化石	13
久慈川・那珂川流域の第四系	14
研 究 紹 介	
創造力の開発に適した科学研究について	16
本校科学クラブの現状	17
本校における理科クラブの現況	18
クラブ活動の現況	19
本校のクラブ活動、理科作品展出品作品の概要	20
本校における気象の研究	21
「館敷郡阿見町の洪積層の古生物について」の指導	22
理科クラブ（地学）の現況	24
岩石実験・実習のための野外設備について	25
地 学 実 験 室 の 必 要 性 に つ い て	27
県 内 高 校 地 学 ク ラ ブ の 現 状	31
茨 城 県 に お け る 地 学 資 料 の 問 題 点	34
地 質 図 ・ 参 考 文 献 等 に つ い て	36
茨 城 県 高 等 学 校 教 育 研 究 会 地 学 部 年 表	38

地学部創立20周年によせて

茨城県高等学校教育研究会地学部長 鷲 和 夫

茨城県高校教育研究会地学部は、昭和23年12月3日八郷町で総会を開いて発足し、本年をもって創立20周年を迎えました。はじめは茨城県高校地学教育研究会といましたが、昭和40年現在名となりました。地学部とともに歩んできた私たちは、これまでの苦勞を話し合い新しく出発するため、記念大会の開催と20年誌の発行を計画いたしました。

地学は、昭和23年高校発足により新しく生れた科目で、これを研究するため県南地区を中心として地学研究会が設立されました。そして昭和29年7月水戸市で日本地学教育研究全国大会を開くまでに発展いたしました。このころ、理振法の制定に努力し、また教育庁指導課の理科実験展開例（地学）の発行に協力しました。

そのうち、地学部も苦難の時代がありました。昭和34年ころ中央において教育課程審議会などで高校教育課程の改善が審議され、全国高校長会などから地学廃止の希望が強く出されたのであります。地学部では、文書や資料等を送り、地学存続の運動を行いました。昭和30年までは研究会や巡検の参加者は30名以上でありましたが、こうした動きにつれ、昭和31年から35年までは地学をおく学校は減り、研究会等の参加者は十数名、ときには9名というときもありました。指導課主催の研究協議会も、生物と一緒に開きました。この少人数は、かえって会員の親しさを増し団結を強め、その団結が現在も地学部を支えております。

幸い、昭和35年秋公布の高校学習指導要領により、地学は2単位の必修科目となり、地学が各校におかれまして。昭和36年度から研究会等の参加者は再び30名を越え、昭和38年度2単位地学の実施により一躍盛んとなりました。しかし、地学担当者は、各校1、2名のため研究会等の参加者は顔なじみで、地学部の親しきなごやかさはつついております。最近地学関係の学問の重要性が認められて参りましたので、今後ますます地学部は発展することと思います。

地学部は、①地質地層の巡検や各種研究施設の見学、②会員による研究調査、③県内各地の巡検案内書や各種研究物の刊行などを行ない、その実績は各方面から高く評価されております。この記念誌には、刊行物（現在第九集）の抄録、地学部の年表などの外、各高校地学クラブの活動、小中校地学教育の現況および県指導課主催の児童生徒の理科研究作品展覧会の優秀作品の紹介をのせ、本県地学教育の振興に役立ちたいと存じます。

私は、昭和28年から地学部に関係し、事務局、副部長をへて、本年春部長となりました。前部長の玉村先生は、部の発足前から今日まで部の中心として尽力され、この20周年事業も先生のご指導により進められております。地学の苦難時代からの関係者は、小松与四郎会長、中村一夫、久保恒七、大和田健児、茅根正雄、村上定夫、阪場松男、永井保郎、三井彌、蜂須紀夫、遠藤好、高野淳、雨宮和彦、関口宇一郎、三輪衛、浅野久次郎の各先生で、深く敬意をささげます。そのうち、新進の会員が多数活躍されており、喜びにたえません。

おわりに、ご指導下さいました鈴木春嶺、中山泰三、渡辺文弥の歴代会長、茨城大学の野村正雄、大山年次、斉藤登志雄の諸先生、茨城県教育庁、茨城県教育研修センター、事務局所在校の土浦二高、土浦三高、水戸二高、水戸三高、その他各方面の方々にお礼を申しあげます。

地 学 教 育 20 年 の 歩 み

茨城県高等学校教育研究会地学部副部長 玉 村 幹 雄

戦前、戦時中を通して我々の頭の中には中等学校で行なわれる理科には物理・化学・博物という名前のものしかないと考えられていた。我々が中学生の頃は1年で植物、2年で動物、3年で生理衛生・物理・化学、4年で地質鉱物・物理・化学、5年で物理・化学というような教育課程で理科の教育をうけて来た。そして、動植物・生理衛生・地質鉱物を一括して博物と呼ばれていた。そして理科の各科目は押しなべて暗記物という風に概念づけられていた。従って実力テストなども、英漢数とは別箇に、理科と地歴を一緒にして暗記物だけの日程が組まれていた。

ところが終戦後の新学制になってから、我々の耳には聞きなれない理科の科目が登場した。すなわち「地学」である。簡単な解説書を見ると、「地学」は地球に関するものをひっくるめて、まとめてやるのだということである。つまり、地質鉱物はいうに及ばず、天文・気象・地球物理・海洋・湖沼・等、事地球に関するあらゆるものを教え、我々の住む地球に関する一切の知識をこの地学で取扱うのだという。これは大変なことになった。一体、どの理科の教員がこの地学を教えるのか。地質鉱物は博物の先生が教えるのが適当であろうし、地球物理や天文などは物理の教師で担当出来るだろう。そうすると、地学という一つの科目を2人の先生で分割して教えねばならないことになる。そういうことは現在の職員構成では出来そうもない。新制高校の理科教師は一律に地学の取扱いに対して不安と危惧の念を持ったのである。ちょうどその頃、文部省では、新しい教育内容の説明会を各県毎に開いていて、当時の文部事務官・大橋秀雄氏（現・文部省初中局視学官）が本県の担当となり、那珂湊一高でその説明会が持たれた。時は昭和23年10月の頃であった。大橋氏の説明は解説書の域を出ていない。具体的な教材内容はまだ示されていないし、指導要領は26年頃に正式なものが出るが、その中に詳細に示す予定だという。幸いにして地学は高校3年生に対して物理か地学かの選択をすればよいということになっていたので、今年から直ちに地学を教えねばならないという差し迫った問題ではなかった。しかし集った理科の教師の不安はかくし切れなかった。大橋氏に対していろいろな質問をしたが、その解答はいずれも歯切れが悪い。教科を担当するのに、少しも自信なるものが湧いてこない。説明会が終ってから、一同立ち去らず、お互いに討論を続けていた。そのとき私はやはり、この際研究会を組織して我々が自主的に研究していかねばならない。一人で苦悩するよりも皆で問題点を話し合い、お互いに勇気づけあっていくしか方法がないのではないかと提案した。そのときすでに、物理化学や生物には研究会が再建されてそれぞれ水戸が本部になって活動を開始していた。この新しい地学の研究会も水戸を中心として進めていったらよいと私は考えていた。ところが、ある先生が、何でも水戸というよりは、地学の研究会ぐらいは、土浦の玉村が提案したのだから、土浦でその設立の準備を進めたらどうかと発言した。その意見は圧倒的多数で採択され、いい出しっ屁の小生がその世話をやらされる羽目となった。それで早速その会場で、準備委員として、水戸一高・久保田秀穂氏、大和田健児氏、土浦一高・佐々木孝三氏と小生の4名を指名してもらい、設立準備にあたることになった。

準備委員の4氏はその後、何回か相談をして設立のための準備を進めた。つまり、役員、会則の起草、設立総会のもち方等について協議を重ねた。設立総会のもち方として、土浦二高で1日でやる方法と、柿岡地磁気観測所を会場として、設立総会と研究会とを兼ねてやる方法との二案が出されて、いずれとも決しかねて、全会員予定者にアンケートで解答を求めるという方法を取り、過半数以上の賛成を得て、柿岡案が決定し、期日も12月3日、4日の1泊2日の行事とすることになった。食糧事情の悪い時期に、1泊の行事を持つことについて相当問題はあったが、柿岡地磁気観測所の先生から講義を聞いたり、地磁気観測の実習をやったりするには1日ではどうしても時間が足りない。だから少し無理でも1泊行事として、ゆっくり勉強したいという会員の熱意に押し切られた格好になった。世話をする我々の方としては容易なことではないと僻易したが、旺盛な会員の知識欲の前には屈服してしまい、何とか充実した研究会にしなければいけないと、全く張り切って準備にあたった。交通機関も不備、全く苦労したことが今になって懐しく想い出される。米6合、200円の宿泊費を持って柿岡に参集し、設立総会が開かれた。そして初代会長に土浦二高長・鈴木春嶺氏が選ばれ、副会長には水戸一高・久保田秀徳氏が指名され、常任幹事に水戸一高・大和田健児氏外8名が命ぜられて、ここに本県の地学研究会が発足したのである。時に昭和23年12月3日であった。

明けて昭和24年2月28日には、文部省の関利一郎氏を招いて「新制高校における地学の単元設定について」という主題の下に、土浦二高で研究会を開き、地学担当者の溢れるばかりの熱意のある研究活動が始められたのである。

昭和24年6月10日、11日の2日間、袋田地区において、東京教育大学教授・藤本治義氏を招き始めて巡検を取り入れた研究会が持たれた。藤本先生の講演のあと、巡検に出て、宿舎に帰ってくる予定の時刻5時をすぎても帰って来ず、予定時刻を超過すること実に2時間、午後7時頃になってやっと帰ってくる始末、それから入浴、食事をしたあと、更に藤本教授持参のスライドを見ながら、研究にいそしみ、11時すぎにやっと終る始末、会員の旺盛な知識欲と、ぜひとも地学をうまく教えねばならないという教育熱心とが相まって、時間の経過をも忘れるほど、研究活動に熱がはいった。おかげで世話をする我々幹事は、その運営に青息吐息であった。

同じ昭和24年の10月5、6日には、日立鉾山で研究会を開き、日立鉾山の技師から「日立鉾山の鉾脈と地質学的構造について」という講義を聞き、選鉱や精錬の状況を見学し、第2日には会員は作業服に身を固めて坑内に入り、切羽の最尖端まで見学させてもらった。会員の大部分は入坑経験は皆無であり、皆感激で胸一杯の様子であった。

昭和25年度には、天文の研究を東京天文台で行なった。三鷹の宿舎に泊りこみ、夜8時から10時過ぎまで26時の望遠鏡を使って星の観測を行なった。地質から天文、全く領域の異なる分野についての研修を積まねばならない。天体観測をやっている先生方の顔には、地学教師のむずかしい資格と、責任の重大さに緊張がみなぎっていた。

昭和26年度には気象実習を水戸測候所を会場として行なった。露場の管理や気象観測の指導の仕方について研究し、最も大切な天気図の作成実習を行なった。自分達の学生時代に気象学の講義をうけて、一応理論的なことは理解しているものの、天気図を実際に書いたことはなかった。ラジオから流れてくる情報を聞きながら、気象地図にデータをプロットしていく作業には、ほとんど、もどかしさを痛感した。しかし、会員は非常によい経験をつみ、生徒への指導にあたっては、テープにゆっくりとした口調で先生が気象情報を吹き込み、天気図作成の訓練

をした方がよいとの結論を得て、大きな収穫だった。

筑波の地質研究をやったり、那珂湊で海洋の研究をやったりしているうちに、昭和28年5月日本地学教育研究会の方から、来年度の総会を茨城でやってくれないかとの相談を持ちかけられた。我々の地道な活動が本部から注目され、総会開催地の候補にあげられたことは誠に嬉しいことではあったが、果して茨城で出来るのかどうか、不安で仕方がなかった。しかし、会長中山泰三氏を始め全会員の気持としては、茨城の面子にかけても引きうけて立派にやり抜こうという決意にみちていたことは事実であった。幹事会を何回も開いて果して大会を引きうけられるのかどうかを検討した結果、会員一人一人の献身的な奉仕態勢があれば何とか出来そうだとの見込みをつけて、遂に、茨城県地学教育研究会の名において、昭和29年度の全国大会を本県で引き受ける旨の回答を本部あてにしたのであった。そして、昭和28年7月27日、日本地学教育研究会会長藤本治義氏から、本学会会長・中山泰三氏にあてて、昭和29年度の総会を茨城で開催してほしいという正式の依頼状が送られて来たのである。それからというもの、本会ではあけて、大会開催への準備活動に突入していった。明けて、昭和29年2月10日に本会の臨時総会を開き、大会開催を契機に、小中高大学を打って一丸とした茨城県地学会を組織することに成功し、準備活動の態勢がすっかり整った。こうして、昭和29年6月5～7日日本全国の地学の権威者約200名が茨城会館に勢揃いして、本県地学会としては画期的な全国大会が開幕されたわけである。藤本会長を始め、鈴木敬信氏、新野弘氏、神田茂氏、尾崎博氏、渡部景隆氏、鹿沼茂三郎氏ら日本の地質学会、海洋学会等の権威者のほか、高校地学の担当者が参集した。研究発表に、討論に、自然的研究がくり広げられ、本県地学に大変な刺激を与えてくれた。本県の地学部が今日の成長発展を見るに至った一つの原因が、この全国大会であったことは否めない。大会中に、参加者の旅情を慰めようとして、那珂湊地区会員の努力で招致することのできた、那珂湊磯節保存会の皆様による磯節の歌と踊りが大変な人気を呼び、午後の日程にくいこむ程、アンコールが続いたのには、我々主催者一同、喜びの涙にくれたものであった。こうした興奮と感激の下に、全国大会は成功裡に終了して、本県の地学部は再び地道な活動を開始したのである。

昭和30年度には、水戸二高校長・渡辺文弥氏が会長に就任し、水戸一高・大和田健児氏、土浦二高の久保恒七氏が副会長として補佐にあたった。この年あたりから、地学教育を効果的に進めるための単元配列や、実験の最低基準項目などを研究して、実際の授業に役立てるような動きになってきた。

昭和32年度から、水戸一高の小松与四郎校長が第4代会長に就任した。その間、指導課が中心となり、「地学実験観察項目の最低基準及び指導展開例集」が刊行されたのに刺激されて、地学研究会としても、地学の巡検案内を作成して、巡検の便を図ったかどうかとの議が起り、その手始めとして、「大子町・袋田周辺の地質見学案内」が、昭和37年3月に刊行され、大きな反響を呼んだので、地学研究会の事業として、引き続きこういう案内を刊行することとなり、第9集にまで及んでいる。この内容の抄録は本誌に集録されているので参考にして戴きたい。

昭和40年度には、常北高校長・玉村幹雄氏が第5代会長に就任した。昭和43年度には大子二高校長齋和夫氏が第6代部長に就任し、栄えある20周年記念行事を行なうことになった。

久慈郡大子町袋田周辺の地質見学案内 (1963.2 刊)

茨城県立教育研修センター 中 村 一 夫

この地質見学案内は地学部発行の見学案内のはしりである。充分ねられた文章でなく地質、岩石の用語が不用意に使われているなどの欠点があり、編者の力量不足と相まって、理解困難な箇所が多いようである。この案内の続きないし、この付近のより詳細な地質見学案内は笠井勝美氏の編集によるものに期待したい。

この見学案内における袋田周辺の地質の解釈は大森昌衛氏の論文より引用している部分が多い。内容は次の通りである。袋田周辺の地質と層序の概要、見学コース別案内、まとめ、となっており、地質と層序は次のように考えている。下位から基盤岩として八溝、鶯子古期岩類、一不整合または断層—第三系中新統の順に重なり、中新統は下位から、金沢層、浅川層、滝倉層、男体山集塊岩層、苗代田層とし、その上に不整合に鮮新統の生瀬層がおおっている。

苗代田層中には中新世の示準化石である *Miogypsina kotoi* を産し、なおこのほか *Vicarya*, *Vicaryella* も別のところから産するので、この地域の第三系の地質時代が決定した。なお、金沢、浅川両層から *Comptonophyllum*, *Liquidamber* など暖帯性植物化石を産している。このように下位は陸成で次第に海進性堆積物に移り変わっていることがわかる。

また棚倉破砕帯が山田川、里川にそって分布している。この破砕帯は北北西に走る2本の断層に挟まれた部分で、東西両側の第三系堆積後の運動によるものである。巾平均2km、広いところで6kmに及んでいる。この破砕帯に交さして断層が発達し、温泉や鉱泉をもたらしている。

次に見学コースを紹介している。コースは目的によってさまざま考えられるが、袋田駅—滝、滝—月居トンネルの袋田コース。上小川駅—長福山—男体山コース。上小川駅—川下—滝倉コース。大門地—西金コースなどである。最も普通のコースは袋田駅—滝—月居トンネルコース。川下—滝倉コースである。このコースの特徴は鶯子古期岩から最上位の生瀬層までみられることで、特にトンネル東側から *Miogypsina* が採集され一応のまとめをすることができることである。袋田駅からトンネルまでのコースのうちおもな見学場所をあげてみる。水郡線踏切を渡って正面の角レキギョウ灰岩は金沢層で、よくみると落差4mの正断層があり、これに続いて小さい正断層がみられる。その鍵は安山岩角レキである。曲り角で第四系の段丘レキが第三系を斜交不整合におおっている。割山は浅川層のギョウ灰岩で、数多くの正断層が互いに交差し、その前後関係を考察するのによい場所である。袋田の滝を作る男体山集塊岩と割目の関係をみてから、トンネルをくぐる。トンネル入口と出口近くで湧水の多いところは断層である。トンネルをでて左側、石垣の上に腰をすえここの苗代田層の砂岩より *Miogypsina* をさがす。ルーペは必ず持参のこと。ここまで地形図からでも、あるいはルート・マップを作りながらでもみていくと地層の重なりはもちろん、いやでもクリノメーターの使い方に習熟してしまう。この付近の地史は次のように考えられている。中新世中期の初期海進、海域の拡大とともに滝倉層の堆積、海底火山活動（集塊岩の形成）、棚倉破砕帯の形成、不整合鮮新世の海域と生瀬層の堆積という順序である。

霞ヶ浦周辺に分布する第四系の地質見学案内(1964~5.2刊)

茨城県立教育研修センター 中 村 一 夫

霞ヶ浦、北浦の周囲は標高25m内外の台地よりなり、見事な露頭に恵まれ、また貝、植物、象その他動物化石も豊富である。そのため古くより研究が行なわれてきた。これら研究の経過については、『今までの研究史のあらまし』の中に「古東京湾の成りたちを調べるには、成田層群の地史を解明しなければならない。さらに霞ヶ浦の成りたちは古東京湾地史の一環としてとらえなければならない」と記載した。すなわち古東京湾を作った海進は下末吉海進で、この海進は、日本全国に及んだ海進であり、この海進の結果の堆積物が成田層である。霞ヶ浦周辺の第四系洪積統は成田層と、その基盤である数層(仮称有河層P.30)よりなり、成田層は上、下部に分け、それぞれ半田層、島津層とした。さらに半田層の上部には竜ヶ崎砂レキ層が、下位層を浸食しておおっている。この砂レキ層は北方へ追跡すると、十里面を形成する砂レキ層に移り、これより一段高い源法寺砂レキ層は半田、島津両層に対比されるであろう。

最上位の関東ロームが細分され、重鉱物、粘土鉱物の組成もロームによって異なり、立川ロームから多摩ロームにいくに従い結晶し進化するということは、特筆すべき研究成果である。研究史の内容は小島伸夫氏の印旛沼周辺、菊地氏の成東層の研究、貝塚氏の一連の論文などを紹介し、霞ヶ浦周辺の第四系を考察するために参考となる知識を提供している。

次にこの第四系洪積統を上位から、関東火山灰層、常総粘土層、竜ヶ崎砂レキ層、半田層、島津層、有河層(仮称)とし、それぞれの地層について文献を引用し、比較しながら独自の見解をのべている。この記載の資料は日本地質学会総会に発表した内容によっている。

統編は高浜町一玉造町ルート、高浜町三村一田伏ルート、新治村藤沢一田伏ルート、下高津一美浦村馬掛ルートについて、それぞれ柱状図を示して説明した。

以上のルートにおいて、代表的な露頭をあげ、その特徴をのべてみる。

美浦村島津：島津層の模式地。現在は島津駐在所裏がよい。この付近は貝化石が豊富である。

竜ヶ崎市半田：半田層の模式地。上位の貝層を含む砂層が半田層で、下位の貝層を含む砂層が島津層である。両層の境界にはかたい粘土～シルト層が発達している。

美浦村馬掛：島津層が厚く発達し、やや離れて下位の数層(砂レキ)がみえる。

玉造町玉造：すばらしいカキの化石礁がある。

玉造町手賀：半田層は偽層に富む砂層であり、島津層には2層の貝化石層があり、上方の化石層は粗砂と貝破片、大型貝化石よりなり、下方のものは、シルト中に小型の貝が双殻をそろえて含まれている。この化石床の下位はカキで終り、その下にナミガイがほぼ同層準に配列しており、以下貝化石はまったくない。このような堆積環境はどのように解釈すべきであろうか。

麻生町橋門：ここでは数層と島津層の境界にレキ層とシルト層があり、シルト層にはカモメ貝による穿孔の跡が見事に配列し、両層が明らかに不整合であることを示している。

以上ごく簡単に代表的な露頭について説明をしたが、このほか北浦側にも露頭がたくさんみられるが、地層の重なりは霞ヶ浦沿岸とほぼ同じであるが淡水成相がみられる点異なる。

岩石鉱物のみわけ方実習のてびき (1965.2 刊)

茨城県立教育研修センター 中 村 一 夫

この実習のてびきに記載してある実験項目は、本書が編集された時点で、できるだけいろいろな刊行物を参照し、編集したものである。故に内容を見ると、項目に精粗があったり、表現に統一がなかったり、取り上げた項目にも再検討する余地がたいへん多い。

ここでは、鉱物のみわけ方のうち、鉱物の物理的性質の表を使って鉱物をみわけけるには、どのような方法があるかについてのべてみたい。この方法は、この手びきを使って本センターの地学実験で行なっているもので、実際はなかなか異論が多く万全の方法というものではない。

小学校の理科で黄鉄鉱(P)と黄銅鉱(Cp)を条こん色によってその違いを知る ことの例として取り上げている。(小学校指導書P.16)ところが条こん板による細い条こんは、たいへんよくにており区別が難しい。手びきの表から両者の性質をぬいてみると次の通りである。

	条こん色	硬 度	へき開	結晶系	色	光 沢	比 重	断 口
P	淡 黒	6.0	不完全	等 軸	黄	金 属	5.0~5.5	不平坦状
Cp	黒(青味)	4.0	な し	正 方	黄	金 属	4.5~5.0	〃

両者を比較したとき、硬度に差があること。Pは等軸晶系であるから規則正しい形(全体にころころした感じの形)をしているなどがあげられる。そこでルーペで形をみる。両者を鉄板の上でたたき粉末になる状態を観察する。次にその粉末を鉄(または磁製)乳鉢でこすり、粉末化の手ごたえをみる。粉末を汚紙の上にひろげて両者を比較する。濃い青黒色で容易に粉末になるものがCpである。(両者の硬度の違いのため)

次に白色の鉱物(X)を調べる場合の表の使い方は次の通りである。表において、一応定量的と思われる事項は硬度と比重である。そこでこの鉱物の硬度と比重を測定し、それぞれ3.0~3.5, 4.0~4.5を得た。硬度, 比重, 色, 条こん色(白とする)の4要点を考えて、まず比重4.0~4.5の範囲の鉱物から色, 条こんの白色のものをさがすと、銅玉, 重晶石の2つであり、硬度からみると重晶石となる。もちろんこの例は特殊のものであるかも知れないが、方法の筋道はこのようにやるのが最も確実である。なおこの外、集合の形(P.16)は標本と比較しながら理解しておく、重要なきめ手となる。その他磁鉄鉱の磁性、螢石、方解石を加熱したときのわれ方、滑石の脂感、炭酸塩鉱物の酸に対する溶解などごく特徴のあるものについて、きめ手の実験をやって、標本と実験になれておくことである。

鉱物の化学的性質は、ひとまず物理性から、なんというものか見当がついてから、その成分を定性的に確認するためのものである。故に厳密な化学分析よりは粉末法などが適していると考えている。このうち焰色, 溶球反応は強熱すること, 半暗室で行なうとはっきり結果が判かる。最後に岩石の分類であるが、これは鉱物のように簡単にはいかない。火成岩, 堆積岩, 変成岩の区別が最初であるが、これが難しい。そのきめ手は造岩鉱物, 変成鉱物の晶出と、構造(かこう岩のような構造というぐあい)から火成岩, 変成岩を堆積岩から区分し、さらに晶出鉱物によって火成岩と変成岩をわけるという筋道になる。堆積岩は粒の大きさでわけると。

筑波山の地質見学案内(1965~6.2刊)

茨城県立竜ヶ崎第一高等学校 蜂 須 紀 夫

筑波山付近には、花崗岩を主体にした深成岩類と古生層より変成されたと思われる変成岩類が分布している。変成岩類は当地域の南東部及び北部に分布しており、北部の花崗岩類中に点在するものもある。南東部の変成岩類は八郷町南の竜神山より半田山、不動峠、平沢方面にかけて泥質岩、砂質岩、粘板岩、ホルンフェルス、雲母片岩、片麻岩等が大体 $N30^{\circ} \sim 60^{\circ} E$, $30^{\circ} \sim 70^{\circ} NW$ の走向、傾斜をもって配列している。中央部ではやや乱れており $NE-SW$ 方向に軸をもつ褶曲構造をしている。変成岩類の成因については佐藤、杉、宇野氏らの見解があるが、源岩は泥岩、頁岩を主体とした砂岩、石灰岩、礫岩等と考えられ、変成過程については点紋粘板岩、ホルンフェルス、片麻岩が広く分布していることから広区域変成作用と熱変成作用を受けていると考えられる。すなわち、当地域に分布する変成岩類が日立古生層と同時期の堆積物と考えれば地相の底でかなり圧力変成を受けながら、花崗岩類の貫入によって熱変成を受けたものと考えられる。深成岩類は主に筑波山およびその北部地域に分布しており、一部変成岩地域の上佐谷、大志戸、小川、北条付近に見られる。深成岩類は花崗岩類が主体をなしているが、筑波山頂や吾国山南部にはハンレイ岩類が見られる。筑波山頂付近のハンレイ岩類中の角せん片岩は、輝緑岩が花崗岩によって熱変成を受けて生成されたと考えられている。

山頂の大部分はハンレイ岩であるが、女体山東側には斜長岩が広く分布している。また、ハンレイ岩の中には10cm以上の角閃石の巨晶を含むpegmatiteが見られる。花崗岩類には斑状黒雲母花崗岩、黒雲母花崗岩、両雲母花崗岩があり、産状及び化学成分上より筑波型花崗岩、稲田型花崗岩、上城型花崗岩に分類される。筑波型花崗岩は中～粗粒の斑状黒雲母花崗岩と斑状両雲母花崗岩があり、斑状黒雲母花崗岩は筑波山及びその東南方に、斑状両雲母花崗岩は千代田村上佐谷、永井方面に分布している。両者とも正長石の大きな斑晶を含んでいるのが特徴である。斑晶は堆積岩や変成岩の接触部では層理または片理の方向に並行配列している。稲田型花崗岩は細粒～粗粒の黒雲母花崗岩で筑波山北麓の羽鳥、山口付近より北の稲田方面にかけて分布している。羽鳥及び山口の石切場で筑波型花崗岩を貫いているのが観察される。稲田型花崗岩は筑波山北麓では比較的細粒であるが北部に行くに従って粗粒になる傾向がある。上城型花崗岩は中粒の両雲母花崗岩で北方の西山、北中山、雨引山に分布しており、雨引山北方の石切場で稲田型花崗岩を貫いているのが観察される。これらの花崗岩類は化学成分上は筑波型花崗岩と稲田型花崗岩は同系統で同じ岩漿からの産物と考えられるが、上城型花崗岩は K と A_2 が多く、別の岩漿が周囲の岩石との混成作用によって作られたものと考えられる。以上の他筑波山付近にはpegmatiteやapliteが多く見られ、pegmatiteには、花崗岩pegmatite、セン緑岩pegmatite、ハンレイ岩pegmatiteがある。特に山ノ尾の花崗岩pegmatiteからは石英、長石、雲母をはじめザクロ石、緑柱石、螢石等の鉱物を産する。また、八郷町西方の峯寺山には球状花崗岩があり「小判石」として天然記念物に指定されている。中心部がキン青石や黒雲母からなっていることから、変成岩の岩片が岩漿の中に落込んで生成されたものと考えられる。

常陸太田市周辺の地質見学案内 (1966.2 刊)

茨城県立水戸第三高等学校 高 野 淳

この号には、常陸太田市周辺に分布する第三紀層、市北東部里川の東側に分布する古期岩類を中心に、阿武隈高原の火成活動、第三紀の地史の概要をとりあげてある。

本地域に分布している第三紀層は、久米砂質頁岩累層、源氏川層群、太田層群などで、それぞれ不整合で接し、時代は下部鮮新統から上部中新統にわたっている。構成岩石は、砂岩、泥岩、礫岩、凝灰岩などで、観察できる構造としては、断層、たまねぎ状構造、層間異常などである。また、これら第三紀層からは若干の化石も産する。古期岩類は、いわゆる日立古生層とよばれ、下位から西堂平層、玉だれ層、赤沢層、鮎川層に区分される変成岩類、これらを含んでいる火成岩類とからなり、鮎川層の石灰岩中からさんごの化石が発見され、藤本治義博士はその時代を下部石炭紀とした。しかしこれらのうち西堂平層は、他の古生層とは蛇紋岩をはさんで接するため、その直接の関係は不明であるが、構造的にも他の古生層とは不調和な点が多く、その岩石学的な特質からいっても、いわゆる日立古生層よりもはるかに古いのではないかと考えている学者もいる。さらに最近この中から、ランショウ石、十字石などが発見された。このことから、阿武隈高原の変成活動も従来考えられていたものとはちがった変成作用（比較的低温で高圧型）も行なわれた可能性もでてきている。火成岩類としては、花コウセン緑岩類、蛇紋岩、世界的にめずらしい角センカンラン岩（コートラングイト）、半花コウ岩や花コウ岩ベグマタイトの岩脈などがみられる。

地史的にみると、現在阿武隈高原にみられる古生層の堆積と堆積時およびその後の一連の火成活動があり、その結果、古生層中には各種の花コウ岩類や塩基性～超塩基性岩の併入、ベグマタイト、半花コウ岩の貫入がみられる。その後、双葉白亜紀層が堆積し、さらに第三紀へと続き、第三紀にはいつてからも、何回かの大小の海進海退が起こり、当地域の不整合も、その結果できたものである。しかし、この海進海退も大きくみると、時代とともに海を現在の海岸線まで退けるようにはたらず、初期洪積世の水戸地区から常陸大宮地域西縁部に発達した入江を最後として現在の海岸線まで後退した。また、第三紀の活動としては、男体山付近にその中心をもつと思われる安山岩質の火山活動、棚倉破砕帯の形成(中新世にでき上った)があった。

以上のように、当地域は地質的にみても、第三紀層と古生層、各種火成岩類、化石などと多くの興味深いものを含み、県内の巡検地としては最適のものの一つといえる。この号では、長谷コース、西山荘コースの2つの巡検ルートを取りあげている。長谷コースでは、第三系の源氏川層と古期岩類（主に西堂平層）を観察するもので、棚倉破砕帯の延長とみられる長谷の衝上断層、西堂平層中の断層、半花コウ岩などの脈岩類、超塩基性岩などの観察ができ、採集できるのは黒雲母片麻岩、角セン片麻岩、コートラングイト、半花コウ岩、蛇紋岩およびその中に含まれている滑石などが主なものである。

西山荘コースでは、主に第三系を観察するもので、各種地層、2つの不整合、層間異常、たまねぎ状構造、段丘堆積物などで、各種堆積岩、まれに化石も採集できる。

日立市付近の地質見学案内 (1967.2 刊)

茨城県立日立第二高等学校 三 井 彊

1 日立市東河内バス路線の向陽台は多賀山脈南端分水嶺にあるが、日立鉾山本山に近い。この日立変成岩類の走向は北東—南西であるが、東西のところもある。赤沢結晶片岩類は西に急斜して一見単斜構造に見えるが向斜軸のところは直立するなど複雑である。角閃岩（緑色角閃石・中性長石がある）、陽起石緑色片岩（緑簾石を含む）及び珪長質片岩（石英・斜長石・角閃石を主とする）がある。向陽台から神峯山（594 m）にいたる2 kmには赤沢結晶片岩類、石英閃緑岩がある。赤沢結晶片岩類の北方に入四間花こう閃緑岩が広く露出する。バス終点東河内の傍には玉簾の角閃石片麻岩が露われる。

2 本山から大雄院間の2.5 kmのバス路は宮田川に沿い両側の山はきり立って比高300 mである。火山岩源及び凝灰岩源の変成岩（緑色片岩）と黒色粘板岩層があり、石灰岩を処々にはさんでいる。緑色片岩は部分的には片理構造がある。角閃石や陽起石を含む。緑色片岩は鮎川黒色粘板岩層に移化して東に傾斜する。東部になるほどゆるく傾むき走向は北東—南西である。日立市山地の大半は緑色片岩と鮎川黒色粘板岩に占められる。

3 しかし多賀山脈の最南端には大みか噴出岩類（大みか塩基性火山岩類ともいう）が分布する。

4 鞍掛山（247.6 m）の麓の神峯公園には塊状圧砕性花こう岩が露出する。これは大雄院大煙突の下にも露われ川尻に近い石尊山（346.6 m）の西側まで不規則状に南北に長く分布する。入四間花こう岩に近くなると片状を帯びる。

5 国鉄小木津駅から岩本部落に入ると不動滝の石英閃緑岩がある。

6 以上海側から西へ横断すると大みか噴出岩類、鮎川黒色粘板岩層、弱変成火山岩源変成岩、赤沢結晶片岩類等の日立古生層及び変成岩類が分布する。これらを一括して日立変成岩類とする。日立地質区分は入四間花こう閃緑岩、圧砕性花こう岩、日立変成岩類と古生層、西堂平黒雲母片麻岩類である。

圧砕性花こう岩は入四間花こう閃緑岩より古期とみられるが入四間花こう閃緑岩進入時に片状構造をあらわした。雲母片岩をふくむ赤沢結晶片岩類は緑色片岩より強い変成をうけて角閃岩類を生じた。弱変成火山岩源変成岩と黒色粘板岩にはさまれる石灰岩は古生層下部石炭紀である。入四間花こう閃緑岩は白堊紀上部前期（90×10⁶年前）に進入した。

7 日立鉾床は巾1,000 mにわたり笹目以下藤見まで七つの銅鉾床群から成る。笹目には網雲母片岩、黒雲母片岩、珪長質片岩、交代変成岩（堇青石、直閃石アンソフィライト、単斜苦土角閃石カミントナイトがある）、変輝緑岩、角閃岩のほか石英閃緑岩がある。鉾石は鉾床状・黄鉄鉾の集合体中に黄銅鉾を含み、鉾床は大規模な含銅硫化鉄鉾床である。地向斜地殻変動の際しゅう曲し多量の苦土分の熱気をうけ銅分や諸金属に富む中温熱水溶液が上昇し母岩を網雲化緑泥石化した。ついに花こう岩マグマの進入による強圧とともに鉾床を変成し銅分を再運搬し中温性鉾脈を貫ぬいて高温性の銅鉾脈を形成した。

8 海岸は第三系におおわれる。小幡浜、宮田川河口南岸では多賀層群の偽層がみられる。日立市の第三系は鮮新統～中新統の初崎層・櫛形層・岩本砂岩層と漸新統の白水層群（砂沢、岩本と川尻の挟炭層）とから成っている。

〔地学研究シリーズ第9号〕

茨城県の気象に関する俚言（りげん）（1968.2 刊）

茨城県立水戸農業高等学校 永井保郎・井坂末松

気象俚言とは、長年月にわたる人間の生活の経験から生まれ、かつ利用されてきた気象に関することわざであるが、最近の気象機関の発達とともにその利用度はうすらいでいくように考えられる。しかしながら、局地的な気象において、気象学的な解析による天気予報からは得られないものを適切に表現する俚言が数多くあり、なおざりにはできない。また、本県における気象俚言の調査は局地的には若干はあるが、本県全域についての収集、分類はまったくないのが現状であり、ここに本調査研究の大きな意義をみだし、まとめたわけである。

俚言の収集は、県下33高等学校の協力を得て行なわれ、その収集した俚言の延べ数は18,841となり、それらの中でまったく同じ俚言や同意と考えられる俚言をまとめて、最終的に分類表に残った俚言の数は2,540。これらを天気の予想、災害の予想および豊凶の予想の3つの大項に分け、さらに天気、災害、豊凶を予想するよりどころとなる事象をとりあげて、自然現象、動物、植物およびその他の4項目に分けるという方法により分類表を作成した。次に分類表により、本県において使用されている俚言の全般的な考察を加え、全域にわたってよく使用されている俚言30については気象学的な考察を加えるとともに先輩諸氏の過去における研究のデータをあげて今後の研究の指標とした。さらに気象災害に関する俚言や筑波山に関する俚言について考察を試みた。

さて、本県における気象俚言の全般的な使用状況は、天気を予想する俚言が全体の81.2%と圧倒的に多く、次に災害を予想する俚言が16.1%、豊凶を予想する俚言が2.7%の順となっている。なかでも、自然現象により天気を予想する俚言は全体の54.7%と収集した俚言の過半数を占めている。また本県全域にわたって最もよく使用されている30の俚言には、「夕焼けは晴れ」や「アマガエルが鳴くと雨」など子供のころからよく聞き、かつ使用した俚言が多く、これらのうち、自然現象により天気や災害を予想する俚言は17、動物により予想する俚言が13となっており、後者は動物の生態学的な見地からの考察を必要とするゆえ、安易な結論は下せないが、前者はほとんどが気象学的な根拠を有しており、なかでも、本邦における気団が西から東へ移行することに関係する俚言やかさに関する俚言が比較的多いことが目立っている。（気象災害に関する俚言や筑波山に関する俚言の考察は、紙面の都合上省略する）

この研究をまとめるにあたって痛感したことは、個々の俚言の解析がほとんど未解決であり、今後の研究にまつとところが大きいということである。したがって、本県における気象俚言

の研究は、この研究シリーズをもって出発点についたという感じを深めるばかりである。自然現象により天気、災害、豊凶を予想する俚言、さらには動、植物により予想する俚言にも気象学的解析の困難なものも多く、今後の多年にわたる観察、統計によるデータが必要となる。小・中学校における理科の観察テーマとしてとりあげ、追求されるならば絶好の題材を提供してくれるものと信じる。この研究シリーズのまとめを契機として、ますます気象俚言の研究が盛んになり、本県における地学教育に役立てば幸いである。

〔地学研究シリーズ：予報〕

笠間市周辺の地質見学案内 (1969.2刊行予定)

茨城県立笠間高等学校 木村 計四郎

笠間市は筑波山塊と鶏足山塊の中間に位置し、鶏足層群と花崗岩で構成されている山に囲まれた盆地内にある。本地域の基盤岩はこれらの古期岩類であり、盆地内の低部には第四系が分布している。鶏足層群は、河田喜代助氏(1948)によると、上部古生層とされてそれぞれの特徴より、下位から笠間層群、七会層、伊勢畑層と区分された。また鹿股信雄氏(1961)は、最下位の笠間層群は上部古生層としているが、その上位の国見山層(七会層に相当)、鶏足山層(伊勢畑層)は中生層とし、その関係は断層であるとしている。現在までの調査では、笠間層群は頁岩(粘板岩)を主として砂岩を挟み、国見山層は砂岩を主として頁岩を挟む、また鶏足山層は砂岩と頁岩の互層であるが、チャートの厚い層を挟んでいて、それぞれの特徴はあるが、時代を区分できるような岩質の相違は認められない。またこれらの層より単体サンゴや植物化石も採集できるが、時代区分するような明瞭なものは現在まで出ない。しかし、植物化石からは鶏足層群はすべて中生層という可能性は大きい。また、鹿股氏の考えた、古生層と中生層との断層境界線は、岩質から現潮沼川より、さらに北方の国見山よりに考えるべきと思う。

花崗岩類は、稲田石として有名であり、「筑波山の地質」で詳しく紹介してある。また第三系は笠間盆地内では見られない(常北町、七会村には分布)。

第四系の砂泥層は、泥質のシルト層中より、ハイガイ等の化石が見つかり、海成層である。また、内原、友部付近に発達する砂鉄を含む礫層の連続であることも明らかになった。また有孔虫は見られないが珪藻類は沢山あるので、この方面を調べたい。この砂泥層の上位には、笠間焼に多く使われてきた粘土層がある。この層は淡水性(湖沼)堆積物であり、クリ、ケヤキ等の完全な植物化石が出る。

那珂湊・大洗の地質見学案内 (1970.2刊予定)

茨城県立緑岡高等学校 大 木 信 雄

茨城県中部の那珂台地には成田層に相当する第四系が、関東ローム層におおわれて広く分布しているが、これが浸食された潮沼川岸及び勝田より那珂湊にかけての沖積谷側壁や海岸地帯には第四系の下に基盤岩の露出がみられる。この基盤岩は現在までの研究により第三系と白垩系に大別されている。①白垩系は下位より大洗海岸・潮沼川岸より那珂湊市湊公園などの台地周縁に分布する礫岩を主とする大洗層と、那珂湊市の那珂川河口北側の水産高校下の海岸に露出する砂岩（築港部層）・平磯海水浴場北側より清浄石付近まで露出する主として暗灰色シルト岩（平磯町部層）・清浄石より磯崎の防波堤付近まで露出する主として砂岩（磯合部層）の3つの部層に分けられる那珂湊層からなっている。②第三系は那珂湊市牛久保より平磯にかけての海岸に分布する礫岩・砂岩・泥岩からなる殿山層（中新統）と、阿字ヶ浦海水浴場南崖の最下部や勝田より那珂湊にかけての台地周縁の中根・部田野・田中に分布する凝灰質シルト岩を主とする磯崎層（最上部中新統）と、阿字ヶ浦海水浴場南崖・部田野・中根に分布する凝灰岩からなる阿字ヶ浦層（鮮新統）との3つに細分されている。

本地域の白垩系は昭和31年県の天然記念物に指定され、那珂湊層からアンモナイト、大洗層からは植物化石が産出し、那珂湊層全体は地層の堆積状態など非常に面白いものが多い。交通の便もよく、ルートも海岸線一本で十分なので生徒の地質見学には最も適した地域である。

茨城県に産する植物化石 (1971.2刊予定)

茨城県立大宮高等学校 笠 井 勝 美

茨城における植物化石産地は多いが、保存が良く多産し、しかも今までに研究されている植物群は次の5ヶ所である。即ち(1)八溝山脈地層中の植物破片（時代未詳）、(2)大洗植物群（上部白垩紀）、(3)常磐炭田白水植物群（第三紀漸新世）、(4)大子地方金沢植物群（第三紀中新世）、(5)関東ローム層中の花粉群集（第四紀）

八溝山脈中の植物化石は破片が多く、筆者の採集した化石は、トクサ類1、シダ状種子植物1、ソテツ葉類2、松柏類1、イチツ類1の計6種である。この構成種から推定すれば中生代型に属していると考えられる。

大洗植物群は大山年次により研究され、双子葉類32属40種、単子葉類3属3種、松柏類4属4種、ソテツ葉類4属4種、トクサ類2属5種、シダ類4属5種、コケ類1属1種の構成種が

らなっている。この植物群の特徴は双子葉類化石が63.5%と非常に多く、単子葉類と共に新生代の景観を著しくあらわしていることであり、極東における新生代の下限ではないかと考えられている。

白水植物群は内ヶ崎浩により研究され、松柏類6種、双子葉類20属23種の構成種からなっている。植物群の構成から推定できることは、堆積当時の気候が双子葉類の繁茂に良好な温暖気候であったことである。

金沢植物群は、トクサ類1属、松柏類2属2種、双子葉類18属21種、単子葉類1種からなる構成である。この植物群から推定できることは、近似現生種から検討すると現在の茨城の気候より温暖であることと、生育地が丘陵から平地にかけて生育したものが大部分を占めていることである。また、当時の植物群の2つのタイプ、阿仁合型と台島型のうち、台島型に近いことも推定できる。

関東ローム層中の植物については、松田和己の研究がある。この花粉研究では、花粉構成からローム降灰時の気候変化がある程度推定できるとしている。そして従来の研究成果によるとローム降灰時は海面が相対的に低下した時期にあたり、気候も必然的に冷涼化したと考えられている。

茨城県における植物化石研究の課題は、多くの産地につき、詳しく植物群構成を調べ、古植物の変遷をまとめることではないかと思う。さらに、植物群を検討し、古気候研究をすすめることも今後の課題である。

〔地学研究シリーズ：予報〕

久慈川・那珂川流域の第四系 (1972.2刊予定)

茨城県立教育研修センター 中 村 一 夫

久慈川、那珂川流域には東茨城台地、那珂台地が広く発達し、鹿沼浮石を含む中部ロームにおおわれている。河川両岸には、これらの台地を浸食して低地帯が発達し、河床レキを最上位として沖積統が分布している。沖積統は河川の下流に行くにしたがい、厚くなり、化石を含むようになるが、上流へはいずれも河床レキに移る。

台地は常陸台地の北部をしめるもので、平坦面（原面）がよく保存されており、隆起海岸平野であると考えられている。面の対比は、南関東ならびに本県南部の下末吉面に、常磐地方から東北にかけて広く分布する第3段丘面に対比されている。

ただし、水戸台地、東茨城台地の北部の一部、那珂台地の南の一部は、武蔵野、立川面に対比されるという考えもある。高度差などについては、ほとんど変らない。この点について、本論で検討する予定である。

水戸市北部、内原町、友部町の一部に80～100mの丘陵が分布し、下末吉面とは急崖で接している。この丘陵を形成する地層は下末吉層以前の高成層である。この丘陵と、那珂、久慈川

上流、特に久慈川では瓜連町以西の流域に分布する著しい河岸段丘面と対比できないであろうか。

すなわち久慈川流域の河岸段丘は第1段丘（丘陵）から第4段丘（現河床面）まで分けられているが、この段丘を形成した地盤運動はもちろんであるが、海成層とこれらがどのような関係にあったかを明らかにしたい。

那珂台地、東茨城台地を形成する地層は関東火山灰層を除くとほとんど砂、砂レキ層である。

霞が浦、潮沼川沿岸の成田層、丘陵地の藪層相当層が単純な砂、砂レキ層になるのでその対比が困難である。さらにこのような広大な面積にわたって、砂、砂レキを堆積し、いっぽうでは県南にみられるように、貝化石に富むシルトを主とする泥質内湾的環境があり、古東京湾の周辺相の堆積環境は、どのようなものであったかという過程を考察してみたい。

次にこれらの砂、砂レキ層と竜ヶ崎砂レキ層との問題がある。竜ヶ崎レキ層は成田層上部の堆積末期、古鬼怒川などの運搬によって成田層上部（半田層）を一部切って、一部整合に堆積しているが、下館、結城市方面から那須野原に向ては十里段丘レキ、源法寺段丘レキとなり上流では明らかに区分されている。このような堆積環境は、那珂川、久慈川流域の段丘レキ層にも考えられないであろうか。

以上のように、面の対比として平坦面はほぼ全国的な規模から下末吉面に対比され、このように考えることは、誤りはないと思われるが、さらに細部について調べてみると、多くの問題点が含まれている。特にこの地域は、洪積期における海（古東京湾）が海退に移り、全面的な陸化の過程を現わしており、海退に伴う陸化と、地盤運動が並行して行なわれているため複雑な様相を示している。

本論では南方の地質と対比しながら、面の高度と堆積物の関係をのべ、以上の問題点をできるだけ明らかにしていく予定である。

創造力の開発に適した科学研究について

(「土の研究」を参考にして)

結 城 市 立 江 川 小 学 校

最近、理科の研究会などで必ず耳にする言葉、それは、「創造力の開発をめざす……」であろう。理科の研究会においては、ここ数年来、新しい言葉が使われて来た。「知識注入」「知識偏重」「探求心を培う」「科学性を育てる」そして、最近の「創造力の開発」と毎年違った新しい「テーマ」が掲げられ、理科の指導法が研究されていることから、如何に驚える理科教育ではなく、科学する心を育てる教育が必要かがうかがわれる。

それでは、どこで、創造力の開発をめざすか、勿論、理科の指導過程の中で、創造力をつけることが、私たち教師の願いであるが、単に学習過程の中だけでなく、生活の全般でめざすことが理想である。

そのような生活の中で、児童の科学研究などは、創造力を育てるのに、特に、適したものであろうが、研究のしかたによっては、大きな差が生じることは、ゆがめない事実であろう。

私たちの学校の科学作品などを見ても、単に調査だけのもの、また観察にも、目的がなく、研究の手順さえ踏めない児童の作品が数多くある。勿論、児童の科学作品の中で創造性が育てられないのは学習過程の中で創造力を育てる指導が不十分であった教師に、その責任は、あるかも知れない。

研究の傾向を見ても、植物、昆虫などの研究、次に物理、化学の実験観察が多く見られるが地学的分野の研究は、ほとんど見られない。それは参考にする本も少なく、研究する方法も知らず、それを指導する教師も少なく、疑問も浮かばないからであろう。しかし、創造力を育てることを考えると、研究しにくいものを、自分の力で研究してこそ、真の創造力が育つものと思う。そのようなことを考え、地学的研究をするよう児童に呼びかけているが、なかなか、効果が上がらない中で、昨年、茨城県の科学作品展で「特選」を受賞した、黒川広君の「土の研究」は小学校3年生から4年間研究し資料、内容共に優れ、これからの科学研究の参考になることと思い、次に「土の研究」の概要を掲げて見る。

①第1年目(小学校3年) 色々な土を採集(赤土、黒土、鹿沼土、粘土)し、浸水性について水にとける速さ、時間、水の色などについて細かく研究………県科学作品展地区展に入賞する。

続いて、土の種類によって、霜柱の立ち方の違いを研究する。

②第2年目(小学校4年) 土の種類によって、植物の成長は、どう違うか「だいたひ」について、土と植物の関係(根、茎、葉)について調べた。その結果、土と植物の成長には深いつながりのある事実をつかんだ………県科学作品展に入賞。

③第3年目(小学校5年) 昨年の土と植物の関係について、もっとくわしく調べようと思い土の種類も、地表から地下に進め「あさがお。」を使って調べた。

また土と植物の関係を統計図表にまとめ、全国統計図表コンクールに出品………行政管理局

長官賞を受賞。また、県科学作品展地区展に入賞。

- ④第4年目（小学校6年） 昨年の土と植物の関係の研究して、なぜ土に色々な種類があり地下の土に種類が多いかを知るため、薬品を使って分析する…県科学作品展に特選入賞。

本校科学クラブの現状

勝田市立大島中学校 照 沼 義 夫

1 科学クラブ運営の基本的かまえ

- ・生徒の興味関心を極力生かしながら楽しい活動が出来るふん囲気環境をつくる。
- ・リーダーを中心として個々の生徒の活動を十分考え自主的計画的継続研究ができるようにする。
- ・発表の機会を十分生かし研究の成果が生徒の活動に反映し意欲的活動ができる様にする。
- ・生徒の発達段階を考え地域性を生かした活動ができるようにする。

2 共同的研究活動の実践

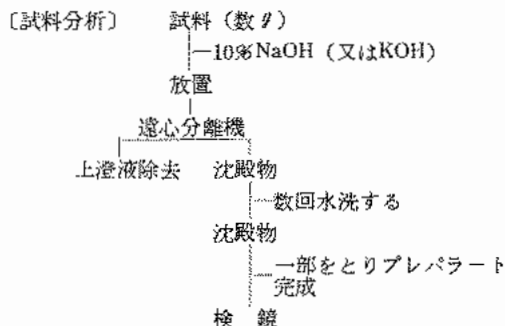
班	生 物 班		地 学 班
グループ	・チョウ、ガの研究グループ ・カエルの研究グループ	・植物研究グループ ・花粉研究グループ	・微化石研究グループ ・気象観測グループ
班	化 学 班		物 理 班
グループ	・メッキ研究グループ ・電気分解研究グループ	・電池の研究グループ	・電気グループ

上記のような編成のもとに活動をしているが、次に地学班の活動について概略の一部をのべる

(1)微化石研究グループ

勝田市周辺に発達する泥岩中の微化石について研究をしているものであり、その主な目的は試料を化学的に処理し、化石ケイソウ、化石花粉、胞子を検出し堆積環境を考察しようとするものである、ここにその主な活動をのべる。

- ・試料の分析 ・プレパラートの作成 ・微化石の検出 ・命名と分類 ・微化石のスケッチと写真撮影 ・考 察



勝田周辺に発達する泥岩中より非常に多くの化石ケイソウと若干の花粉化石が検出される。化石ケイソウは主として海水産のものが多く、大部分が *ossimodiscus* で、形態的にみて色々なものが検出されており検討中である。また Pollen については *Abies*, *Pinus*がみられ。Pollen analy-

sis については、新しい分野であり今後の研究に期待しているものである。

なお今後は分析地をひろげ各地の分析を試み比較考察していくつもりである。

(2)気象観測グループ

このグループは大島中の気象について考察していこうとするもので過去6年間継続観測をしているものである。ここに主な活動をのべてみる。

日常の活動としては気温、湿度、気圧、風向、雨量、雲形、雲量、風力を中心に毎日のデータをグラフ化し継続観測をしている。結果については後の機会にゆずりたい。

上記に示したように本校は自主的計画的継続研究を共同的活動を通して実践しているものであり、本校は創設満6年目であるが学生科学展発明工夫展に参加し次のような結果を得ている。

〔学生科学展〕

昭和38年	水戸地区展入選	1点
〃 39年	〃	3点
〃 40年	〃	4点
〃 41年	〃	5点
〃 42年	〃	2点
〃 43年	〃	1点

〔発明工夫展〕

昭和39年	県展	特賞	1点
〃 41年	県展	特賞	1点
〃 43年	水戸地区展研究会長賞		1点

以上本校科学クラブの現状の一端をのべたが紙面の都合上ほんの一部で詳しくは後の機会にゆずりたい。

本校における理科クラブの現況

麻生町立麻生中学校 下 河 哲 雄

本県における地学、第四系研究もますます多角的見地から調査研究がなされている現今、わたくし自身も、その目標解明の一助になればと、地元、行方、鹿島を中心に、ささやかな努力をしています。そこで、現在自分の手がけている研究課題と、本校において担当している科学クラブの活動内容を簡単に紹介したいと思います。

これまで、わたくしは、諸先輩、諸先生方のご指導をあおぎ、霞ヶ浦、北浦周辺の行方台地、鹿島台地における第四系について、層位学的研究と、それを通しての堆積環境などを考察してきました。昨年「炭層・海進と古北浦湖」のテーマで発表したように、現在は、行方台地では麻生付近に発達する炭層について「炭層化石帯」を中心に、とりくみ研究を進めております。つぎに本校の科学クラブについてですが、従来は、科学クラブ一本立ちで理科全領域を包含していましたが、昨年度より「物理と化学」「生物と地学」に2分し、わたくしは、生物、地学を担当しております。毎週水曜日にクラブの時間を設けてありますが、この時間は、主に一週間の観察結果などの考察と、実験、観察の方法の指導にあてております。

地学の方では、行方地区の下末吉海進により堆積した成田層に残された貝化石の採集、分類比較、考察を行なっている。特に、玉造町手賀小学校裏の露頭に多産する貝化石と、麻生、潮

米周辺の化石（流木，sand pipe も含む）であるが，手賀小学校裏の場合，現在校舎建築の敷地を作っているため，化石産出の半分がけづられてしまうので，貴重視されると考えます。そのため資料確保に力を入れております。日，祭日（特に夏休み）を利用しての野外観察，化石採集の資料は理科教材として大いに役立ち授業に生きています。また最近麻生周辺でも，ボーリングをする所が多いため，それらの資料なども含めて有孔虫の調査を手がけつつあります。それから生物関係では，同クラブで継続研究しているものに「オジギソウの下垂運動の研究」があります。今年で4年次を迎え，本年度，日本学生科学賞に出品し，県の最優秀賞を得ております。これは，植物の生長運動における生理的現象を追求したものであり，オジギソウの葉枕内の細胞の膨圧変化の研究と，刺激伝達の過程を中心に細かに研究を進めたものです。その他，霞ヶ浦のプランクトンの研究，これは，季節とプランクトン，pH とプランクトン，Cl⁻イオンとの関係など，採集，スケッチ，標本づくりを中心に行なっている。それに，麻生町新原にあったシラサギのコロニー（現在は移動している），ハトの研究などが本校の主なクラブの活動内容であり，クラブ員30名で，各班に分かれ，観察研究を計画的に行なっております。以上簡単に本校の科学クラブの現況をお知らせいたしました。

ク ラ ブ 活 動 の 現 況（理科・地学）

豊里町立豊里中学校 伊 藤 章

地学に興味をもつ同好の者が自主的に計画し継続的，積極的に共同研究し，その研究を深めて行くのがモットーである。構成は1年3名，2年3名，3年3名計9名の部員よりなる。普通は放課後，日曜，祭日，休みには実地調査等を行なっている。地学研究も今年で，5年目を迎えることになった。最初のテーマは「小貝川の総合調査」で小貝川の地形，植物の分布，魚類の種類等について2年間研究してきた。その後発展的にテーマを「小貝川流域における第四紀層の研究」とし先輩の研究を後輩が跡をついで今日にいたっている。このような研究の伝統が作られ，夏休には先輩高校生の応援があり，力強く思っている。現在までは ①成田層上部の堆積状況，②下部の成田層の特徴，③深井戸コアによる地下地質，④地層の連続性，⑤微化石の分析，⑥花粉分析（特に ⑤，⑥ はこれからも研究していきたい）等から第四紀層を調べ，その年の成果は，理科作品展に出品して各方面の批評を仰いでいる。

本年のテーマは「偽層の研究」である。成田層の上部の赤褐色砂層の成因と関連して何かつかめると確信して調べている。調べている内容は次の通りである。①層準の問題，②タイプと分類，③，堆積環境の実験的考察，④タイプと流れの方向との関係，⑤粒度などであるが，困難な問題で暗中模索の状態である。しかし部員一同はりきってこれからなん年か研究しようとはりきっている。（偽層の文献又は研究についてお知らせいただければ幸いである）

——理科作品展出品研究（要約）——

第1年次は，小貝川の全般（概観）についての地形，砂の粒度を中心に蛇行，浸食，湿地帯等を研究し，鬼怒川より古い川であること，かんがい用水等に利用されている現況について発

表した。(地区展入賞)

第2年次は、小貝川の橋の路頭および流域の路頭の地層について発表した。地層の重なり、地質時代などについては決定的なことはわからなかった。(県展優秀賞)

第3年次は小貝川流域の第四紀層と地下水について豊里町を中心に南北18km、小貝川以東9kmの地域についてまとめてみた。資料は実地調査。162眼の浅井戸、10眼の深井戸の資料である。そこで現在まで掘られている浅井戸、深井戸の地質を調べることにより、この附近の地質の状態が判るはずであるという考えをもった。さらに北方下妻市下館市附近では数多くの地下調査資料があるので、これらと比較すれば、豊里町付近の地下地質もわかり、ひいては地層のできる過程や堆積した時代も明らかにされたいと考え井戸調査とコアの微化石分析を試みた。

(県展優秀賞)

第4年次は今まで3年間の研究をもとに一応小貝川流域の第四紀層の全体をまとめてみた。(県展優秀賞)。しかしながら微化石についての知識が乏しいことが大きな欠陥となり、地下に存在する地層の正しい対比が非常に困難になった。そしてこれ以上は中学生の研究をこえると考えられたもので、もう一度地層の構造を細かく調べるという立場にもどった。

第5年次(43年度)は偽層の研究について発表したいと考え研究中である。偽層は教科書でも取り上げられている普通の構造であるが、これを再現して考察してみたいと考えている。

本校のクラブ活動の現況、理科作品展 出品作品の概要

日立市立助川中学校 海 野 和 美

本校の科学クラブは、物理、化学、生物、地学の4班に分かれ、各班12名程度でそれぞれの分野において研究活動が進められている。

クラブ活動を活発にするためには教師自らの科学研究に対する意欲が最も大きく影響を及ぼすが、生徒の実態を把握して、生徒と十分に話し合い、研究の目的、研究の手順、データの整理、推論の進め方など適切な指導を加えないと研究活動がもりあがらず、またその効果も期待できない。本校では年度当初10分時間をとって生徒と話し合って研究テーマの設定を行ない研究活動に入り長期の休み中が活動の中心となって進められて来た。

一年間研究してみると、その発展として新しいテーマが生まれ次年度の研究として受けつがれてきており継続研究が進められているのは本校クラブ活動の特色といえよう。

本校では、ここ数年クラブ活動に力を入れて来ており研究のまとまったものは校内研究発表会や地区の理科作品展等で発表の機会を与えている、県の科学展においても毎年優秀な成績を収めて来た。次は最近の県理科作品展の入賞作品である。

昭和36年度 最優秀賞 ○「植物の発芽の条件に関する研究」

優秀賞 ○「水の電解における電極の研究」

○「 NaOH 、 H_2SO_4 、 NaCl の水溶液の電気抵抗の研究」

昭和37年度	最優秀賞	。「銅メッキの研究」
	優秀賞	。「水の電解における電極の研究〔第Ⅰ報〕」
昭和38年度	最優秀賞	。「水の電解における電極の研究〔第Ⅱ報〕」
	優秀賞	。「植物の蒸散作用について」
昭和39年度	最優秀賞	。「食塩水の電解における NaOHの生成量に関する研究」
	優秀賞	。「日立の地質に関する研究〔第Ⅰ報〕」
昭和40年度	最優秀賞	。「食塩水の電解における電極の研究」
	優秀賞	。「日立の地質に関する研究〔第Ⅱ報〕」
昭和41年度	優秀賞	。「初崎層の堆積環境の研究」
昭和42年度	優秀賞	。「日立の地質に関する研究〔第Ⅲ報〕」

5年間にわたって研究した地質班の研究内容は次の通りである。

38年度	39年度	40年度	41年度	42年度
1.地質調査の方法について調べる	1.日立地方全域に亘って地質調査と岩石採集	1.調査資料に基いて地質図の作成	1.初崎層の化石採集	1.今までの研究資料の再検討
2.地質調査に必要な資料の作成	2.岩石の分類整理	2.地質構造模型の製作	2.化石の分類	2.古生層、第三紀層段丘堆積層の不整合部調査
3.海岸線の露頭観察と岩石採集	3.露頭調査	3.日立の地質についてまとめる	3.化石から初崎層堆積当時の環境を推定	3.日立の地質構造について纏める

本校における気象の研究(概要)

土浦市立第四中学校 気 象 ク ラ ブ

上浦における7年間の気象資料にもとづく災害予知 第6回(昭38年)日本学生科学賞

科学技術庁長官賞受賞——(詳細は科学読売3月臨時増刊参照)

天気図分析による本校の気象について 同上第8回 学校賞2位, 「科学の実験」(41年11月号参照)

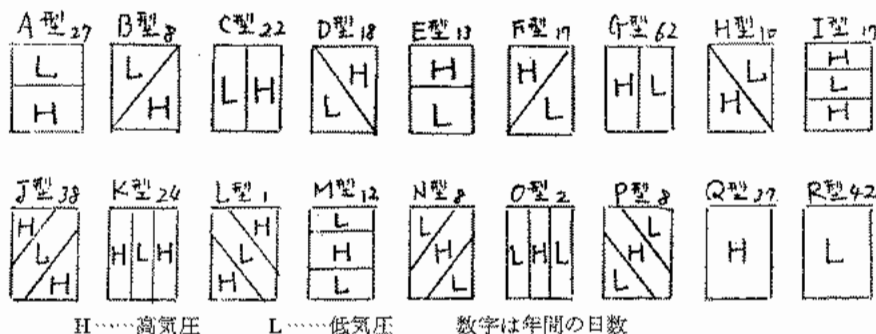
1 研究の動機 自作天気図と気象観測資料との結びつきをみる。そのために土浦付近の気圧配置によって天気図を分類し、気象の変化を考察しようとした。

2 研究の経過と内容

(1) 天気図の型の分類方法

気象学的に分類された既成の天気図型分類方法とは別の観点から、クラブ員の研究により独自の分類方法により型を決定し解析の基礎とした。すなわちラジオの気象通報の範囲北緯20度と北緯50度、東経120度と東経150度の間の区域内の気圧配置を図のように18種類の型に分類した。この分類の方法は複雑な気圧配置を簡単にしかも間違いなくいずれかの

型にあてはめることができることが特長である。



(2) 天気図型と観測要素との関係

昭和38年9月1日から昭和39年8月31日までの1年間について、天気図型を分類し、観測要素との関係を調査した結果、新しい天気図分類方法によって四季の気圧配置の変化をよくあらわすことができ、また観測要素と天気図型との関係では各型における本校気象の特長を的確にはあくすることができた。

調査項目 イ、型別日数と四季の型の分類。ロ、型別による本校の気象について（天気状況、気圧、気温、湿度、降水量）ハ、型別の気象変化の特長。

3 前線と本校気象との関係（資料は昭和33年9月1日から40年8月31日まで）

- (1) 気象変化には高低気圧の位置などのほかに前線の種類位置が大きく関係しているので、2年間の資料により前線と本校気象、特に降水量との関係について調査した。

この調査では縮尺された天気図から実距離や方向（走向）の測定方法を研究し、本校に対する前線の位置と気象変化との関係を明らかにした。

調査項目 イ、前線までの距離、走向の測定。ロ、前線の種類別距離と天気状況。

ハ、各季節における前線の影響の仕方。ニ、前線付近の降水状況のモデル化。

- 4 クラブでは独自の天気図分析により本校の気象解析を行って来たが、今後は更に資料を豊富にして信頼度の高い研究を行ない、天気図読図の上で予想と実証を試みたい。

「稲敷郡阿見町の洪積層（島津層）の古生物について」の指導

阿見町立阿見中学校 宮 本 幸 男

この表題は、昭和38年度から昭和40年度の3カ年の継続研究（学生科学賞・県最優秀賞受賞）の研究主題である。成田層下部層に対比される島津層には、おびただしい貝化石、有孔虫化石を含む。この島津層の特徴を明らかにするために、つぎのような研究テーマのもとに、このクラブは積極的な常時活動へと発展したのである。

研究1. 阿見町における地層の形成状態と化石床の分布状態について

研究2. 一定量の洪積層(島津層)に含まれる貝化石の種類と個体数について

研究3. 一定量の洪積層(島津層)に含まれる有孔虫の種類と個体数について

研究4. 貝化石の垂直分布からみた島津層(洪積層)の特徴について

研究5. 有孔虫の垂直分布からみた島津層(洪積層)の特徴について

これらの研究の結果を要約してみると、貝化石、有孔虫も化石床の形態には、屋根状、塊状、帯状などの特徴がある。いずれの場合でも、水平、垂直変化からみると、成田層上部と下部層とを分ける黒色シルト層より、±2 m前後の部分が、その産出頻度は高い。貝化石と有孔虫の島津層における特徴種と優勢種をあげ、次表に示す。

(第1表)

	貝化石	有孔虫化石
特徴種	Glycymeris yessoensis (エゾタマキガイ) Solen krusensterni (エゾマテガイ) Patinopecten Tokyoensis (トウキョウホタテ)	Ammonia, cf. beccarii Buccella frigida Quinqueloculina seminula
優勢種	Ostrea gigas (マガキ) Dosinia angulosa (ウラカガミ) Macoma Tokyoensis (ゴイスイギ)	Elphidium advenum Pseudononion japonicum Globigerina, sp.

なお、この島津層における有孔虫の構成種別の個体数を第2表に示し、また、第3表には、一定量に含まれる貝化石の重量比、個体数比を示す。

(第2表)

種類	地区			
	大室	掛馬	島津	合計
Elphidium advenum	494	174	200	868
Ammonia, cf. beccarii	24	32	31	87
Ammonia, sp.	144	84	107	335
Pseudononion japonicum	155	53	62	270
Globigerina, sp.	168	28	36	212
Eponides, sp.	114	51	76	241
Bolivina, sp.	21	9	10	40

(第3表)

構成種	重量		個体数	
	(g)	比(%)	(個)	比(%)
二枚貝	816	20.0	1143	26.0
巻貝	100	2.5	2871	66.0
ツノ貝	15	0.4	72	1.7
ウニ	79	1.9	3	0.1
サング	41	1.0	270	6.2
その他(カキなど)	15	0.4	—	—
破片	3000	73.8	—	—

理科クラブ(地学)の現況

根利町立利根中学校 山崎満男・吉田義行

取手から利根川に沿って南下し、竜ヶ崎に隣接し、対岸は千葉県我孫子町、印西町をひかえ県の最南端に位置した農村地域に私達の学区がある。本年度旧布川中と統合し利根中として発足したばかりの本教場には、地学専門のクラブはないが郷土クラブ、科学クラブ員の中から現在男子15名(2, 3年)の研究グループが成田層貝化石の研究のテーマで3年ほど前から研究にとりくんでいる。以下活動の現況をしるす。

1. 研究のテーマ 成田層貝化石の研究

2. 研究の動機と経過

夏休み作品展の中に貝化石標本が展示されたのをきっかけにグループ研究に発展し、3年前から継続され意欲的に進められている。2年次までの採集調査地は千葉県木下、竜ヶ崎市羽黒・阿見町島津、藤代町城中、利根町押戸の地区。採集化石は図鑑で整理分類し、標本作成、化石層、貝の堆積状態の調査記録、現生種の棲息状態など資料を作成した。分類には現生種図鑑化石図鑑を使ったが絶滅種や不明のものは国立博物館藤山、秋本両先生に指導鑑定をうけた。

3. 研究概要

本年度研究観点は木下、羽黒、城中、島津、半田の化石種の構成の特徴から化石層の対比をするとともに古東京湾堆積の古環境を考察することにした。採集方法は露頭の東西二カ所を垂直方向に一定量段階に掘りとり分類整理し、化石種の定量的変化、粒度組成を調べた。分類は超小型のもの、幼貝の分類、おびただしい数調べなど根気と苦勞を要し手間どった。現在までに50科、86種の貝化石標本を作成利用している。木下、羽黒、押戸、城中、半田上部層の化石種の特徴はバカガイを多産し、クサビザラ、カシパンウニ、タマキ、アサリ、サラガイなどがめだち全体には他生的で密集した化石床をつくり、暖流系の種がやや優勢であることが特徴である。半田下部層、島津ではエゾタマキ、エゾマテ、サギガイなど寒流系の種が優勢で自生型がめだち、やや散在的で磨耗度が少ない点の特徴である。半田では粘土層を境にして上部層と下部層にわかれ上部層は下部層に整合に重なる。海侵期の海底にこの下部層が堆積し更に上部層が堆積したと考えられる。木下、羽黒、城中、半田上部層は成田層上部層に半田下部層島津は下部層に対比される。上部層を堆積した海は化石種の構成や現生種の棲息状態からみて暖寒両流の流入があったこと、干潮帯や浅海型が多産することから20m~30mの浅い海に堆積したと考えられる。下部層は寒流系で内湾性のものが含まれる点、自生的、散在的であり磨耗度が少ない点から内湾の静かな海でトウキョウホタテなど産することから海侵が大きく進んだ海底に下部層が堆積した。その後この上に上部層が堆積し海退にともない次第に陸化したものと考えられる。

4. 今後の発展と課題

ここでとりあげたものは成田層のほんの一部であり、今後はさらに地域をひろげ地層の堆積関係、さらには有孔虫の調査など総合的に調査を進めていきたいと思う。

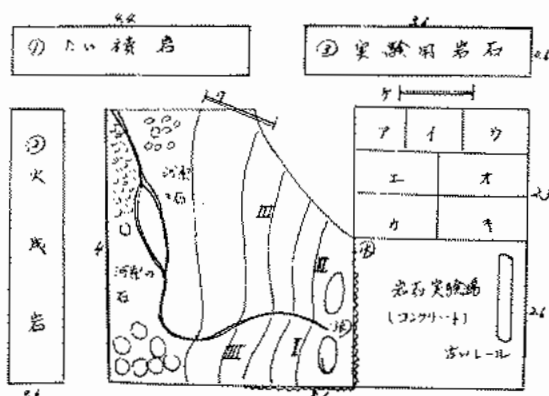
岩石実験・実習のための野外設備について(一例)

岩石の実験、実習には室内と室外の作業が考えられる。室外の設備として従来は岩石園といわれ、その形式についていろいろ論議されてきた。指導必携（昭42年指導課刊P.166）には岩石実験場として、作成上の基本的な考え方がのべられている。ここに紹介する2例はそれぞれ小学校むぎ、中学校むぎとして、適切な配慮がなされているので、ご参考になれば幸いである。

〔第1例：小学校〕

等間市立池野辺小学校

本校の野外地学教室 (数字はメートル、ブロック2段積み、山の部は7段~4段)
 予算一できより6,000円



註 〰〰〰 地層，火山活動の図

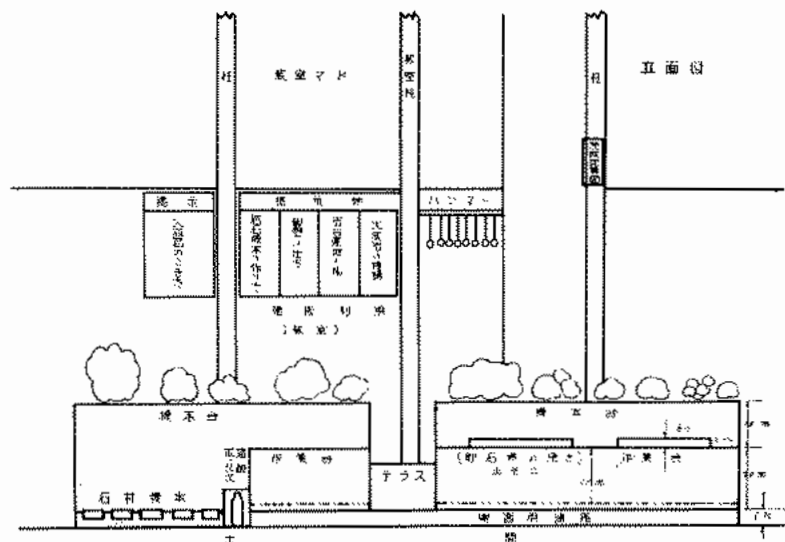
- ①たい積岩(泥岩, 砂岩, れき岩, 粘ばん岩, 凝灰岩)
②火成岩(かこう岩, りゅうもん岩, よう岩, 安山岩)
③実験用岩石(上記①~③の薄片を置く)

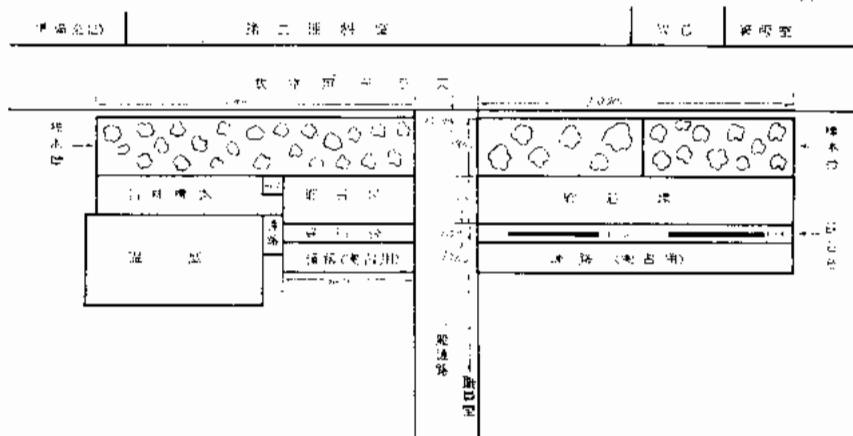
- I…筑波山の石
II…八溝山の石
III…笠間の石
IV…久慈川の石

- ア…道路の転石
イ…大洗の海の砂
ウ…那珂川の砂
エ…山砂
オ…畑の土
カ…黄色い土
キ…粘土
ク～ケ
…標識

〔第2例：中学校〕

筑波郡谷田部町立谷田部中学校





〔作成上の留意点〕

池野辺小学校

- (1) 地球上の自然の変化として、土地の変化の指導には流水との関係をじゅう分とりあげる。そのため、各地の土と流れによる実験、土のでき方の表示をしてみた。
- (2) 全体の構成を各学年の地学的内容をもりこんでみた。さらに思考を促すための働きかけについて、掲示を行なってみた。

谷田部中学校

- (1) 理科室に近く、上ばきのまま観察・実験が可能である。
- (2) 安全についての配慮、校舎との釣合い、県内産岩石を主体とする。職員が採集したものであること。地形、地質との関連を示す展示は2次計画とする。自由に観察させる。

使用法の1例：谷田部中学校 学習指導省略

岩石実験場を効果的に使用するためには、理科の時間、特に岩石関係の時間のみに利用するのではなく、常時関心をもたせるように留意した。第1段階として、生徒に個人用標本の作成を奨励した。このため採石場は連日盛況である。こうしてまず岩石について初歩的な知識がえられるものと思われる。次の段階として掲示板と岩石標本をどう関連させて、生徒が自主的に活動するようになるか。また教師としてカリキュラムの中でどう生かすかなどの問題が考えられる。現段階では、岩石学習指導のしおりを作成中である。

またこの実験場では次の特徴がみられる。

- ① 岩石標本が大きく、標本と材料（砕石用）はまったく同じものである。
- ② 標本は分類をさけ、混在させているので、生徒はひと通り破砕しなければならない。
- ③ 稀塩酸を目薬ビンにいれて準備してある。
- ④ 標本（模写標本）には番号をつけ、この番号は掲示の地質図における産地と一致させ岩石—産地—地質—分布を関連させようと試みている。

地学実験室の必要性について

茨城県立妹岡高等学校 大 木 信 雄

必修地学が単位不足をさげばながらも一応、旧 5 単位選択地学時代よりは施設・備品等も工夫・向上されている事はたしかであるが、時代の進歩にともない体育館、プール等急速な充実の方向にある反面、理科の 1 分野である地学のみが永久校舎新築への計画実施の段階で他の物理・化学・生物の 3 分野に比して極端に差別されている事も実状であろう。このような折に本校のように昭和 37 年新設され 4 分野とも実験室を一応持っている例を紹介し、永い伝統と強力な同窓会を持って、これから新築される学校への啓蒙と参考にした。

1 本校の地学教室

理科室は本館との関連から図のような配置にならざるをえなかったが、初代校長の理科教育に対する強い信念のもとに独立教室が確保できた。主な内容をあげると、

地学実験室 (90.75 m^2 , 5 間×5.5 間)

- 生使用机 (160×60・高 75 cm) 15 個、教室がせまいので 180×50 位がよいと思う。
- 教卓 (90×180・高 75 cm) ガス・コンセント・流し付、流しは後方にもう一つ欲しい。
- 暗幕 (両側 1.3×5.5 間)
- 観察台 (南側)
- 陳列ケース (120×48・高 122 cm , アルミサッシュ・総面ガラス, 2 個) 代表的な化石・鉱物を陳列、前面黒板の左右に配置。これから新築の際は壁の中に作りつけにして商品の陳列ケースのように柵もガラス板にし、木枠なしガラス戸が明るくてよいと思う。
- 掲示板前面左右 (120×260 cm) は地質図・年代表等常時掲示。後面左右 (120×215 cm) は季節の天気・星座・写真・切りぬきの掲示に利用。
- 後面中央岩石の陳列棚・ガラスなし、自由に手にとれるようにしてある。
- 天井ブラネタリュウムの折りたたみ式ドーム用、将来は天井をまるくくりぬきブリキ製のドームを上下に移動できるように固定したい。
- スクリーン前面黒板上にとりつけ。後面の白壁利用より効果ある。

以上のように教室が一応の標本室であり各資料をそなえた環境の場にした。実際の授業にあたっては簡単にスライド・オーバーヘッドの利用ができ能率的である。本校では学級増教室不足により 1 年 6 カ月程、普通教室に提供、地学 2 時間のうち 1 時間を生物室借用、他を普通教室でした時期があったが、備品等の運搬の負担は大きく、標本の利用・スライドもまとめてみせるなど、その効果も半減し地学実験室の存在価値の大きさを身にしみて感じさせられた。

そこで冒頭にも記したように各学校でも新築増築にはぜひ地学実験室を計画の中に入れていただきたい。それには学校はもとよりその上部機関においても強い認識を持たれるよう熱望するわけであるが、その半面、学校内部においても担当教師が信念を持ち理科 4 分野の 1 つとして常々互の対等な立場で自己研修はもとより予算・時間数などに関して対処していく事である。

大学進学に不必要との事で時数を減らすような事があればその学校の「理科教育」は失格といわざるをえまい。学校施設の近代化の中で「地学」のみができないはずはないと思う。

2 備品等について

本校では実験室の他に生物地学共用の準備室（ 66m^2 ・4間×5間、物理化学はそれぞれ3間×5間独立制）があり、片側の壁（他は生物）には作りつけのガラス戸棚（長 7.2m ・上段は標本類展示用・下段は備品用）、移動可能なガラス戸棚（ 180×90 ・高 180cm ）、ロッカーなどあり他は一般準備室と同様であるが、片側戸棚の上は天井まで簡単な棚を作り大いに空間も活用している。理振法以外の主な備品をあげると、

偏光投影機（日本地科学社）、岩石切断機（日地社）、スライド映写機、
岩石研磨機（マルトー・クリンターGS、フレキシブル・シャフト付）、
フーコー振り子実験器（内川）、標本整理外箱（ $36.5\times 53.5\times 8.0\text{cm}$ ・その他、80個）

上記の外箱は

実習用岩石標本箱（15組、堆積岩・火成岩・変成岩の各種）	}	教室の片すみに常時重ねておく。中味はばらで購 入したもの。
実習用鉱物標本箱（15組、主なもの25種）		
実習用地層模型箱（15組、発泡スチロール製3種・三角関数表）		

その他の外箱は採集したり購入したりした標本類の保管と備品運搬用に使用している。又、備品の中でも理振法の基準数量が少なく、生徒用天球儀・走向傾斜実習台等は校内の予算でその差を補充してすべて15組にしている。岩石切断機・研磨機等も理振法に指定されるよう関係方面にはたつきかけていきたいものである。

3 標本類の整理について

採集した標本を学校に持ち帰ってからの詳細な作業については「化石採集の手びき・茨教研修セ・1968」を参照されたいが、本校では化石の場合、岩石切断機・フレキシブルシャフトでクリーニングを十分に生徒にも一目でわかるように心がけている。特に化石の鑑定には十分エネルギーを使っている。単なる貝化石という事でなく、現生種のどのような科に近いという点を強調したい。高校生であるので正式な命名法により学名を英文タイプで打っている。

又、岩石鉱物化石標本は他の備品と同様に教材であり、採集したものであればその人の心がこもっているし、購入したものならなおさら永く保存したいものである。

本校では次のような方法を用いている。

(1)ラベル：市販のものもあるが紙質・厚さなどから余りすすめられない。本校独自に上質のものを注文して使用している。図のように2種類（化石用ラベル・特に地層名記入のものと岩石鉱物用ラベル・いずれも $10\times 6.5\text{cm}$ ）にゴム印で「火成岩（深成岩）・火成岩（半深成岩）・火成岩（噴出岩）・変成岩・堆積岩・鉱物・化石・現生種」を右上に記入、細分化している。標本の名称が確定したら、まずその標本1つに対して2枚のラベルを書く。なお、この際クラブ活動のように同一の産地で多量に採集したような場合は産地・地層名・日付など同じ欄は多少面倒でもラベルにプリントすると仕上げがきれいで詳細にかける。

1枚のラベルはビニール袋に入れ実物と共に標本箱に入れておくが、展示用に使用する時はプラスチック製のカード立て（ $10\times 6.5\text{cm}$ ・40～80円）にさし込むとラベルの破損もない。他の1枚は図書館の分類カード状に分類し原簿として特製の小さな引きだしに保存している。紛失や他校に寄付した場合はその原簿カードに朱書しておく。

(2)分類の記号など：標本番号が必要であるが、各校の実態に応じて工夫するといふ。東北大学などでは化石など通し番号制のため10桁以上に達しているそうであるが、本校では次のように「No. P-ク」符号・番号の組み合わせで分類している。

○組標本として理振法などで購入したもの。これはどの学校でもありますが特別に符号に「ク」をつけて分類し、ラベルも購入品についているものを使用せず書きなまし、一般の標本と一緒に置いている。

カ……火成岩、 ヘ……変成岩、 タ……堆積岩など。

○採集・個人購入・寄贈品は多くなるので詳細にしている。

シ……深成岩、 ハ……半深成岩、 フ……噴出岩

タ……堆積岩、 ヘ……変成岩、 コ……鉱物

T……第三系動物化石、 TP……第三系植物化石、 Q……第四系動物化石

QP……第四系植物化石、 C……白堊系動物化石、 CP……白堊系植物化石

J……ジュラ系動物化石、 JP……ジュラ系植物化石、 Tr……三畳系動物化石

Trp……三畳系植物化石、 P……古生界化石、 ゲ……現生種

③ラベルの記入：化石の場合は岩石と異なり地層名を書き地質系統（第三系・中新統など）を明確にする。保存用ラベルはできるだけ詳細に、たとえば、どのような巡検で採集したものか、寄贈品の相手氏名・当時の身分地位、購入先と金額など記入し一種の備品台帳として利用している。

〔保存用ラベル〕（10×6.5cm）

〔標本用ラベル〕（10×6.5cm）

N ₀ シ-13	火成岩（深成岩）
名 称	球状花崗岩
	Ball granite
産 地	茨城県新治郡八郷町
	那珂湊中教諭
日 付	40.8.29 採集者名 黒沢真正
	茨城県立緑岡高等学校

N ₀ Pp-22	化石
名 称	フ ウ（まんさく科）
	Liquidambar formosana HANCE
産 地	福島県矢祭町内川
地層名	浅川層（第三系・中新統）
日 付	39.12.27 採集者名 大木信雄
	茨城県立緑岡高等学校

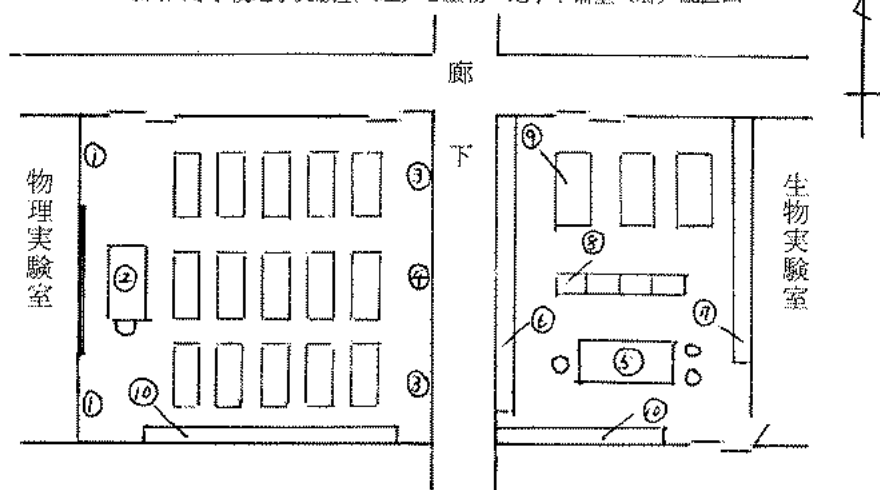
④集め方：理振法という最少限度は組標本に間に合うが、質がわるいのでこつこつと集めなければならぬ。採集できないものは積極的に購入（化石の場合は属・種を指定するとよい）している。特に結晶のよい鉱物は個別に指定して良質のものを手に入れるようにしている。他との交換なども方法としてはよいが、良質のものは手に入らない。要はあくまでも学術研究用でなく単なる学校教材として使用するだけなら購入した方が安価である。採集旅行費も馬鹿にならない。この点をはっきり割り切って十分に金をかけて良いものを集めるべきである。教師の自己研修のための採集旅行は別である。

⑤標本箱：自作するのもよいがそんな面にエネルギーを使うべきでない。既成品の方が安くきれいだ。ボール紙製は長持ちしないので「木製紙はり」。「プラスチック製」をすすめている。市販品は 12×15、10.5×12、9×10.5cm など各種あり使用しているが多量なので金がかかり苦労している。標本も備品の一つと考えれば、それもやむをえないと思う。

⑥保管場所：一般展示用として基本的なものは「地学の環境」として常時生徒の目にふれさせ、特殊なもの、クラブの研究品は整理用引き出し、又は標本整理外箱にそれぞれ分類・保管し重ねておく。最上部の箱には蓋をしておけば、その上も利用できる。

①実習用岩石鉱物：岩石用箱には火成岩7、変成岩5、堆積岩3個をそれぞれ入れてあるが堆積岩は地層として観察させたいので特に大きな砂岩・礫岩・泥岩を教室の後に展示。鉱物用箱には基本的鉱物25種の他にルーペ・小型ハンマー・小型タガネ・条こん板・鉄の台（角材4.5×4.5×13cm）などを入れてあるので観察させる時、きわめて能率的である。

緑岡高等学校地学実験室（左）と生物・地学準備室（右）配置図



- ①陳列ケース・掲示板 ②教卓（ガス・流し） ③掲示板 ④展示棚 ⑤実験机
⑥地学戸棚 ⑦生物戸棚 ⑧ロッカー ⑨地学ガラス戸棚 ⑩観察台（準備室には流しあり）
○印は教師個人机の位置（生物・地学で3人分）

4 その他

。生徒に対しては教科書以外に地学実習帳・問題集を持たせているが、少ない2時間を有効にするため「ミメオファックス」を大いに利用し各資料を配布している。

例えば「天体の単元」では、理科年表の暦部の太陽・月・惑星の暦表時欄を3、4カ月分まとめてプリント、生徒に持たせ理科年表や天文年鑑の使用法にもふれ、天球儀で天球の概念を指導する際に恒星の位置とその日の各惑星の位置関係を同時に把握させる意味で油粘土を小さくまめ天球上に付着させ天球をモデル化して指導している。

。教師側としては前の「地質図・文献」のようなものを活用しているが、できる事なら「日本地学教育学会、東京都小金井市貫井北4-1-1、東京学芸大学地学教室・年800円」に学校の地学科として加入する事をおすすめしたい。雑誌「地学教育」をとりそろえて活用したい。又各研究会等の刊行物も例えば地質関係であれば、各地域別に表紙をつけて保管・活用することもよい。

。教師が転出したような場合にはせっかく苦心して充実させた標本類や上記の刊行物が紛失してしまう例が多いので公私の区別をはっきりとさせ、はじめからその学校なりの独自の方針で保管を計りたいものである。

以上のようにスライド利用、備品や標本類の保管・教師の研修の場などと、考えてくると、改めて地学実験室・準備室のあるありがたさと、その重要性が認識されてくる。本県の地学教育で最初に解決しなければならない点であろう。1日も早くすべての高校に設置される事を念願して筆をおくこととする。

県内高校地学クラブの現状

〔茨城県高等学校教育研究会地学部〕

本年9月に県内各高校にアンケートを依頼し、下記49校の回答が得られたので、その結果を報告する。

高萩、高萩工、日立一、日立二、日立工、多賀、日立商、磯原、北茨城、太田一、太田二、大子一、大子二、小瀬、水戸三、緑岡、水戸農、水戸商、大成女子、常磐女子、水戸女子商、勝田工、那珂湊一、那珂湊二、大宮、常北、岩瀬、鉾田一、鉾田二、麻生、潮来、鹿島、波崎、土浦一、土浦二、石岡一、石岡二、八郷、竜ヶ崎一、竜ヶ崎二、江戸崎、下館一、下妻一、下妻二、上郷農、結城一、結城二、古河二、谷田部。

1 地学クラブがあるかどうか

ア 独立してある学校(16校)

日立一、日立二、太田一、太田二、大子二、水戸三、緑岡、水戸農、那珂湊二、大宮、鉾田一、鹿島、土浦一、石岡一、竜ヶ崎一、下妻一。

イ 独立はしていないが、ある学校(12校)

大子一、大成女子、常北、麻生、波崎、土浦二、竜ヶ崎二、江戸崎、下館一、結城二、古河二、谷田部。

ウ 前にはあったが、今はない学校(4校)

高萩、磯原、勝田工、那珂湊一。

エ 前も、今もない学校(14校)

高萩工、日立工、多賀、日立商、北茨城、水戸商、水戸女子商、岩瀬、鉾田二、潮来、八郷、下妻二、上郷農、結城一。

オ 今はないが、これから作る予定の学校(4校)

高萩、小瀬、常磐女子、石岡二。

2 地学クラブの活動内容

ア 過去に研究した内容

- 天体写真(太田一、緑岡、下妻一) ◦天体観測(太田一、土浦一、石岡一)
- 星座(大成女子) ◦宇宙じんの測定(日立一) ◦流星の2点観測(日立一)
- 反射望遠鏡の作成(水戸農) ◦太陽黒点(太田一) ◦変光星(太田一)
- 太陽黒点と地磁気との関係(水戸農)
- 気象調査(太田二、大子一) ◦気象観測(麻生、土浦一、石岡一、竜ヶ崎二)
- 天気図の作成(結城二) ◦高萩地方の気象(高萩) ◦日立の海風陸風(日立一)
- 日立の気候(日立一) ◦茨城県の気象に関する俚言について(水戸農)
- 地震観測(土浦一)
- 井戸水の観測(那珂湊二)

- 学校周辺あるいは、ある地域の地質・岩石・化石などの研究（高萩、日立一、日立二、大子一、大子二、緑岡、勝田一、那珂湊二、大宮、鉾田一、波崎、竜ヶ崎一、竜ヶ崎二、江戸崎、下妻一、谷田部）
- 砂丘（鹿島） ◦ ペグマタイト中の放射性鉱物（磯原） ◦ 鑿井地層（古河二）
- 花こう岩中の長石の染色反応（太田二） ◦ 鉱物薄片作成（日立二）
- 化石石のマイグレン反応（太田二） ◦ 塩原の古地理、古気候（下妻一）

イ 現在研究している内容

- 天体観測（常北、土浦一、下館一、下妻一） ◦ 太陽黒点と地磁気との関係（水戸農）
- 天体写真（緑岡） ◦ 流星の3点観測（日立一） ◦ 日食・月食観測（日立一、常北） ◦ 流星じんの採取研究（水戸農） ◦ 反射望遠鏡作成（水戸農）
- UFO（水戸三） ◦ 気象観測（太田二、大成女子、鉾田一、麻生、土浦一、下館一）
- 八溝山の気象観測（大子二） ◦ 鹿島地方の気象（鹿島）
- 日立の海風・陸風（日立一） ◦ 地震観測（土浦一）
- 学校周辺あるいは、ある地域の地質・岩石・化石などの研究（日立二、水戸三、緑岡、大宮、常北、鹿島、土浦二、石岡一、竜ヶ崎二、江戸崎、下妻一）
- 重鉱物分離（太田二） ◦ 岩石薄片作成（波崎） ◦ 鉱物各種分析（水戸三）
- 関東ローム中の重鉱物（竜ヶ崎一）
- グリキメリスの個体変異（竜ヶ崎二）

ウ 将来予定している研究内容

- 天体観測（緑岡、鉾田一、波崎、土浦一、竜ヶ崎二） ◦ 月の研究（日立二）
- 宇宙じんの測定（日立一）
- 気象と災害（鹿島） ◦ 石岡付近の都市化に伴う気象の変化（石岡二）
- 気象観測（水戸三、鉾田一、波崎、土浦） ◦ 小瀬地方の小気候（小瀬）
- 小気候の研究（水戸農） ◦ 地磁気の伏角・偏角（水戸農） ◦ 地震観測（土浦一）
- 地下水の研究（大子一、竜ヶ崎二）
- 学校周辺あるいは、ある地域の地質・岩石・化石などの研究（日立二、大子二、水戸三、波崎、土浦二、石岡一、竜ヶ崎二、江戸崎、古河二）
- 県内各地の地質模型（緑岡） ◦ 地質・岩石・鉱物の研究（大成女子）
- 長石の染色反応（水戸三） ◦ 鉱物分析（水戸三） ◦ 海岸砂の動き（高萩）
- 有孔虫（緑岡） ◦ 生痕化石の研究（竜ヶ崎二） ◦ 花粉分析（竜ヶ崎二、下館一、下妻一）
- 高校地学教育の内容に準じた基礎的な実験・観察・調査等（太田二）

3 夏休みなどに行なった巡検地

- 筑波（鹿島、石岡一、竜ヶ崎二、下館一、下妻二） ◦ 柿岡（鹿島、石岡一）
- 鹿島周辺（鹿島） ◦ 太田周辺（太田二、水戸三、鉾田一） ◦ 土浦周辺（緑岡）
- 日立鉱山（大子二、鉾田一） ◦ 袋田（日立二、太田二、水戸農、石岡一）
- 霞ヶ浦周辺（竜ヶ崎二） ◦ 稲敷台地（竜ヶ崎二） ◦ 木下周辺（竜ヶ崎二）
- 竜神山（石岡一） ◦ 日立周辺（日立一、水戸農） ◦ 大子一・矢祭周辺（大子二、

- 緑岡) ◦北茨城市関本町小川周辺(磯原) ◦奥久慈地方(大宮)
- 八溝山(水戸農) ◦常磐炭田(大宮) ◦神峯山(日立一)
- 銚子(日立二, 緑岡, 水戸農, 鶴島, 鉾田一, 波崎) ◦塩原(太田二, 下妻一)
- 長瀬(日立二, 太田二, 水戸三, 那珂湊二, 竜ヶ崎一, 竜ヶ崎二, 下妻一, 谷田部)
- 三浦半島(太田二, 竜ヶ崎二) ◦秩父地方(緑岡, 大宮, 鉾田一, 土浦二)
- 福島双葉地方(緑岡) ◦八菱(水戸三) ◦伊豆半島(鉾田一, 竜ヶ崎二)
- 下仁田(太田二, 水戸三) ◦蔵王(竜ヶ崎二) ◦石川町(大子二, 大宮)
- 尾瀬日光(大子一, 竜ヶ崎二) ◦牡鹿半島・金華山(水戸農, 鉾田一)
- 大島(鉾田一, 竜ヶ崎一, 水戸三) ◦箱根(鉾田一) ◦奥多摩(鉾田一, 竜ヶ崎一)
- 富士山(鉾田一) ◦妙義山(太田二, 水戸三, 竜ヶ崎一) ◦剣岳(竜ヶ崎一)
- 房総半島(鉾田一) ◦浅間山(竜ヶ崎一) ◦南アルプス(大子一)
- 長野県戸隠集塊岩とその周辺及び火山(大子一) ◦入水鍾乳洞(水戸農, 大宮)
- 乗鞍岳(竜ヶ崎一) ◦立山(竜ヶ崎一) ◦碓氷(下館一)

茨城県における地学資料の問題点

茨城県立教育研修センター 地 学 研 究 室

創立20周年の記念誌において、本県の地質、岩石、天文、気象などを総括し、地学として、現在までの知識を簡単に紹介し、さらにわれわれが生徒とともにクラブ活動の中で取りあげられるような問題はどのようなことがあろうかと考えてみることも、むだではあるまい。

本県の地質は農業試験場による茨城県地質図（20万分の1）、この地質図の説明書の役割の茨城県の地質によって、ほぼその大要を把握することができる。しかしこの本の刊行は昭和37年に行なわれたので、37年当時の知識として理解することができる。その後地質学および関連科学の進歩発展は著しく、日本の状況を理解するだけでも容易ではない。

しかし、この方面に興味のあるひとびとは、日本地質学会刊行の日本の地質学（昭和43年日本地質学会創立75周年記念誌）を参照していただくと、大勢を理解することができる。

さて本県を古生代から新生代と地質時代ごとに各時代の地層の問題点を考えてみよう。ただし学者が問題とするようなことは前記の本にゆずり、われわれの手でできそうな問題点をあげてみる。古生代は阿武隈山地と、西茨城郡の大泉石灰岩を中心とする堆積岩区域から筑波山塊にいたる間に分布しているが、変成岩や構造、変成作用の問題もあるが、変成岩のレキが運搬されどこにどのように分布しているのか、変成岩をつくる変成鉱物を段丘レキや砂、河床の砂などからみつけ、変成岩と関係を調べてみるなどはどうであろうか。

また石灰岩の中の化石なども調べなおしてみるのも興味ある問題である。特にコノドントや海ユリ、フズリナなどより小さいものをみつけることは、小学校の生徒向きである。

中・高校では日立であれば非変成堆積岩が変成していく岩石の変化を究明に追跡するとか、大泉ならば、古生層の石灰岩と、中生層が断層で境されているという文献は誰も認めているわけではないので、岩相変化を追跡したり、断層の有無なども見直す必要があろう。

中生代の地層として、八溝、とりの子山の地層、那珂湊、大洗の白垩紀層が考えられる。

八溝、とりの子の古期岩類は、植物化石が報告されているが、このほか動物化石などが発見されてもよさそうである。われわれとしては、この山塊の化石をできる限り多量に集めることと、それを含む地層の重なりなどを調べてみてはどうであろうか。

この山塊には、チャートが多いが、この成因については、未知のことが余りにも多い。放散虫化石の有無やチャートの重なりかた、そしてどんな構造になっているか、どんなチャートが多いかなどを調べるとチャート成因に対する資料を提供できるかも知れない。

そのほか大洗レキ岩のレキの調査、那珂湊層との関係などももう一度考えてみてはどうか。

新生代の地層は常磐沿岸と久慈川、那珂川沿岸に発達するが、ここは地層名が混乱していること「日立の地質見学案内」に記載してあるとおりである。われわれは広範囲にわたって層位、層序とかを問題にするより、それぞれの地域で、貝化石、有孔虫化石を厳密な採集法に従って調べておく必要がある。このように骨のおける仕事は余りなされていないようであるし化石採集は生徒でも可能である。特に有孔虫化石については、ほとんどなされていない。

その他花粉やら微化石を究明に調べておくことは大きな意義がある。

新生代の第四紀層については、かろうじて段丘堆積物の地質がはっきりしてきたという程度であって、各地に掘られている深井戸資料や地盤調査のボーリング資料などから地史を考えたりする仕事は未着手といつてよい。また沖積層の地史についても同じ状況である。

われわれの周囲には、陸田、建築物、橋梁、深井戸など資料が山積されているにもかかわらずこれらの資料が極めて不用意に忘れられ、資料としての価値をなくしているのを知っている。

このような資料の活用についても再検討する余地があると考えられる。要するにわれわれとしては、学者のする仕事のように組織的な先進的な内容のものは難かしいかも知れないが、今までの文献をそのままのみにしないで、まず身のまわりの現象から協力して調査を進めてはどうかといいたいのである。たとえば、霞ヶ浦周辺の学校では崖の地質や化石を調べることもよいが、地層の対比や地史の考察に入ると調査地域の拡大が要求される。そこで一校よりは数校の協同研究が望ましいわけである。このような方法以外に実験室でできることも多い。堆積構造（隠層、れん痕、級化層、層間異常、断層など）を野外で調べ、実験的に再現し考察することも小さなテーマであるが、重要な示唆に富む内容をもっている。

また立場をかえて水質の保全、公害の問題、温泉や鉱泉の水質による区わけと地質などが県東の工業地帯や県北に考えられるであろう。

気象関係については次のようなことが考えられる。学校では小、中、高を問わず気象観測をクラブ活動として行なっているが、資料が死蔵されていることが多いようである。そこで適切な資料の活用法がのぞまれている。一般に気象調査法として、統計的調査、解析的調査、応用気象調査などがあり、統計的調査については「茨城県気象の気候」一水戸気象台発行一昭和34年に記載してあるので参照されたい。本書は各学校に1冊ずつ配布されているようである。

新しい調査法は「近代気象調査法」技報堂を参照されたい。また毎年の県内の資料は区内気象月報（県内約300箇所の毎日の気象資料水戸気象台発行）に記載されているのでこれを参考すれば、観測数値をチェックできよう。

次に解析的調査であるが、高、低気圧や前線などの気象現象と観測資料を結びつけて、その変化の原因を明らかにするもので、予想への発展があり、生徒には最も興味ある方法であろう。

土浦市立第四中学校の一連の研究はこの最も適当な例である。

最後に応用気象調査については、学校むきの適当な参考書は見あたらない。このことと関連して、「茨城県気象の気象」本誌参照などは別の意味で興味ある問題を提供していると思われる。り言とこれを裏づける気象の変化を地域ごとに追求していったり、おたがいに矛盾しているり言の原因がどこにあるかなど、永年言い伝えられてきたり言は貴重な経験や体験がしみこんでいるとも考えられるので、理論化ということはわれわれの手でできないことではないと考えられるのである。

以上のべたことは、あるいは困難な面もあるかも知れないが、厳密な科学的方法を身につけ小さな問題から少しずつ解決の道をさがす態度を養う一助になろうと信じている。この問題点を考察するにあたり、茨城大学地学教室大山、高橋両先生から有益なご指示を得た。両先生に謝意を表するものである。

地質図・参考文献等について

緑岡高等学校 大 本 信 雄

地学を担当する教師が一番苦勞することは採集された岩石・化石等の標本をいかに整理するか、またそれらの地域の地質に関する案内概説書をどうするかなどであろう。そこで今までに体験してきたことがらを中心に各種の文献類やそれらを入手する方法を記して参考にしたい。

1 地質図類（地学教室に常時ビニール等をかぶせて掲示しておきたい）

日本地質図（200万分の1）	東京地学協会（東京都千代田区二番町12〜2）	¥600
関東地方地質図（30万分の1）	内外地図KK（千代田区神田小川町3-22）	¥1,000
茨城県地質図（20万分の1）	” ”	¥700
その他各県別地質図あり	” ”	¥700
地質調査所発行図幅類（各図幅5万分の1より各種あり）	時価	

2 化石関係の文献（岩石図鑑は出版部数多いため省略）

日本化石図譜	鹿間時夫著	朝倉書店	¥3,500
日本化石集	日本化石集編集委	築地書館	¥750（全17の予定）
大形有孔	虫半沢正四郎著	朝倉書店	¥3,800

ILLUSTRATED CATALOGUE OF JAPANESE TERTIARY SMALLER FORA
MINIFERA, Kiyoshi Asano 時価

植物化石図譜	遠藤隆次著	”	¥3,800
--------	-------	---	--------

東亜古植物分類図説	大石三郎著	（1950）	時価
-----------	-------	--------	----

日本産植物化石図譜	遠藤誠道著	（1955）	時価
-----------	-------	--------	----

本邦炭田産の第三紀植物図説	棚井敏雅著	地質調査所報163,（1955）	時価
---------------	-------	------------------	----

関東地方貝類化石図鑑	横山又次郎著・横山次郎補訂	（1954）	時価
------------	---------------	--------	----

日本第三紀貝類化石図鑑（1〜4）	” ”	（1957—60）	時価
------------------	-----	-----------	----

TERTIARY MARINE MOLLUSCA From THE JOBAN COAL-FIELD JAPAN
By Yasuhiko Kamada （1962） 時価

*CHECK LIST AND BIBLIOGRAPHY OF THE RECENT MARINE MOLLUSCA
OF JAPAN Tokubei Kuroda and Tadashige Habe(1962) 時価

地質学関係文献は東京都千代田区神田神保町1の7大久保書店または文京区本郷5の11（東大赤門前）総書房で専門的に取扱、カタログ送付してくれます。大学の研究室や研修センター等と相談し求めるとよいが上記のものは最低限度必要。 ※貝類文献刊行会発行

3 県内の地質見学案内と文献

築地書館の「化石採集の旅、関東編 ¥430」のように一般的なものもあるが、詳細に知りたい時は各研究論文が欲しい。これは高度な専門的な文献なので入手しにくいので、地学関係の出版物を中心に記した。地質学雑誌は省略した。

茨高教研・地学部編 （1961） 大子町袋田周辺の地質見学案内 研究シリーズNo.1
（1962〜3） 霞が浦周辺に分布する第四系の地質見学案内・同続編 同No.2〜3

(1964~5) 筑波の地質 研究シリーズNo.5 同続編No.6

(1965) 常陸太田市周辺の地質見学案内 研究シリーズNo.7

(1966) 日立市付近の地質見学案内 研究シリーズNo.8

中村一夫 (1963~68) 涸沼付近の第四系・他 高等教育特集10・15号

遠藤 好 (1967~68) 出島地区・稲敷台地の地質 同 14・15号

大木信雄 (1966) 那珂湊付近の地質 茨高教地学部昭41年夏・那珂湊巡検案内資料

笠井勝美 (1968) 日本産植物化石について(本県産植物化石) 私費出版

木村計四郎(1968) 笠間市周辺の地形と地質 私費出版

教育研修センター(1968) 化石採集の手びき その他に研究集録あり

茨城大学・地学教室 (1954~62) 茨城大学文理紀要4号~13号

茨城大学地学会 (1962~66) 地質見学案内1号~5号

各高校独自に生徒用に作成した見学案内パンフレット類

鹿島高校 (鹿島地方について、県外特になし)

太田二高 (二高周辺の巡検のしおり、クラブ用は県外あり)

緑岡高校 (水戸の地質・大洗・那珂湊、クラブ用は県外あり)

竜ヶ崎二 (竜ヶ崎周辺の地質、クラブ用は県外あり)

大子二高 (大子町付近の地質、クラブ用は県外あり)

鉾田一高 (鉾田付近の地質、クラブ用は県外あり)

竜ヶ崎一 (竜ヶ崎周辺の地質、クラブ用は県外あり)

茨城県高等学校教育研究会地学部 年 表

昭和23年度

高校教員再教育講習会（土浦会場）において地学教育研究会設立について話し合う（8.26）

湊一高において準備委員会発足（10.24）

柿岡小学校で地学教育研究会設立総会（12.3～4）

会長 鈴木春嶺（土二） 副会長 久保田秀穂（水一）

幹事 大和田健児（水一） 中村一夫（水工） 皆川栄一（日一） 桐原義忠（湊一）

室町敏（下館女） 久保恒七（土二） 佐藤茂穂（土二） 佐々木孝三（土一）

玉村幹雄（土市立） 事務局 土浦市立高

昭和24年度

役員全員留任 総会 久慈郡袋田（6.10～11）講師 藤本治義氏

昭和25年度

会長 鈴木春嶺（土二） 副会長 久保田秀穂（水一）

幹事 大和田健児（水一），中村一夫（水工），皆川栄一（日一），桐原義忠（湊一）

室町敏（館二），横島（岩井），玉村幹雄（土三），大久保（土三），小泉新治（土二），久保恒七（土二） 事務局 土浦三高

総会 東京天文台

昭和26年度

会長 鈴木春嶺（土二） 副会長 久保田秀穂（水一）

幹事 大和田健児（水一），中村一夫（水工），舟橋剛（日一），峯岸（湊一），室町敏（館二），横島（岩井）玉村幹雄（土三），大久保（土二），茅根正雄（取一），久保恒七（土二） 事務局 土浦三高

総会 水戸測候所（6.11） 野村正雄，大山年次，斎藤登志雄，飯村潔の各氏を本会の名誉会員とするを決定。

昭和27年度

会長 鈴木春嶺（土二） 副会長 大和田健児（水一）

幹事 中村一夫（水工），阪場松男（茨高），大久保（土一），久保恒七（土二），玉村幹雄（土三），茅根正雄（取一），横島（岩井），室町（館二），石井好三（大二），館林繁（湊二） 事務局 土浦三高

総会 筑波山（6.13～14）講師 柴田秀賢氏

昭和28年度

会長 鈴木春嶺（土二） 副会長 大和田健児（水一），玉村幹雄（土三）

幹事 中村一夫（水工），阪場松男（茨高），館林繁（湊二），石井好三（大二），橋本清伯（館二），久保恒七（土二），脇岡卓志（土三），田上省三（竜一）

事務局 土浦二高

総会 湊観光ホテル（7.17～18）

昭和29年度

会長 中山泰三（水二） 副会長 大和田健児（水一），玉村幹雄（土三）
幹事 前年度の外に茅根正雄（水二），村上定夫（水二） 事務局 水戸二高
臨時総会 茨城県地学会設立（小・中・高） 2.10
日本地学教育研究全国大会（第8回）開催 於茨城会館

昭和30年度

会長 渡辺文弥（水二） 副会長 大和田健児（水一），久保恒七（土二）
幹事 中村一夫（水工），永井保郎（水農），茅根正雄（水二），村上定夫（水二），鷺和夫（水三），安田昇一郎（日一），雨宮和彦（鉾一），佐々木孝三（土一），安達貞之（海一） 事務局 水戸二高
総会 那珂湊（6.1～2） 講師 齊藤登志雄氏

昭和31年度

役員 全員留任。 事務局 水戸二高
総会 久慈町 須賀屋旅館（6.29～30） 講師 鈴木康司氏

昭和32年度

会長 小松与四郎（水一） 副会長 大和田健児（水一），久保恒七（土二）
幹事 全員留任。 事務局 水戸二高
総会 日鉾仲町クラブ（7.3～4），研究協議会—江戸崎高（11.29）

昭和33年度

会長 小松与四郎（水一） 副会長 大和田健児（水一），久保恒七（土二）
幹事 中村一夫（水工），村上定夫（水戸二），茅根正雄（水二），鷺和夫（水三），永井保郎（水農），阪場松男（茨高），遠藤好（鉾一），雨宮和彦（八郷），佐々木孝三（土一），安田昇一郎（日一），安達貞之（海一） 事務局 水戸二高
総会・研究協議会 竜ヶ崎一（9.6）

昭和34年度

会長 小松与四郎（水一） 副会長 大和田健児（水一），久保恒七（土二）
幹事 村上先生の代りに三輪衛（水二）他は全員留任。 事務局 水戸三高
総会 長瀬 養浩亭（8.22～23） 講師 新井重三氏
研究協議会 水戸工高（10.10） 講師 大山年次氏

昭和35年度

会長 小松与四郎（水一） 副会長 大和田健児（水一），久保恒七（土二）
幹事 鷺和夫（水三），三輪衛（水二），中村一夫（水工），永井保郎（水農），阪場松男（茨高），遠藤好（鉾一），安田昇一郎（日一），青木紀夫（竜一），佐々木孝三（土一），安達貞三（海一），雨宮和彦（八郷），坂本宏（湊二），高野淳（太二），中根敏（高萩），福田四郎（土三），栗山作次郎（石一），高橋記明（石二）
事務局 水戸三高
総会 大島（7.31～8.2） 研究協議会—水戸二高（5.24）

昭和36年度

会長 小松与四郎（水一） 副会長 大和田健児（水一），久保恒七（土二）

幹事 鷺和夫（水三），三輪衛（水二），中村一夫（水工），永井保郎（水農），阪場松男（茨高），中村茂（高萩），高野淳（太二）遠藤好（鉾一），佐々木孝三（土工）
蜂須紀夫（竜一），安達貞三（海一），雨宮和彦（八郷）
事務局 水戸三高， 研究協議会—水戸農高（7.12）

総会 袋田～日立 バス巡検（8.22～24）

久慈郡大子町袋田周辺の地質見学案内 37.2刊 地学研究シリーズ No. 1

昭和37年度

会長 小松与四郎（水一） 副会長 久保恒七（筑波），鷺和夫（水三）

幹事 中村一夫（水工），三輪衛（水二），浅野久次郎（水三），永井保郎（水農），雨宮和彦（水商），三井疆（日二），高野淳（太二），横田尚義（土一），蜂須紀夫（竜一），関口宇一郎（境），大根田弥之輔（館一），阪場松男（茨高）

事務局 水戸三高 地学教材委員会発足（5.27）ときわ荘

総会および研究協議会 筑波高校（6.6）平沢採石所見学

地学年間指導計画例集および指導細案例集 37.6刊

霞ヶ浦周辺に分布する第四系の地質見学案内 38.2刊 地学研究シリーズ No. 2

研究会 国土地理院・保安庁水路部・気象庁。天文講座 水戸一高 講師 島村福太郎氏

昭和38年度

会長 小松与四郎（水一） 副会長 久保恒七（筑波），鷺和夫（水三）

幹事 大和田健児，安藤勝敏（水一），三輪衛（水三），浅野久次郎（水三），永井保郎（水農），雨宮和彦（水商），三井疆（日二），高野淳（太二），横田尚義（土一）
蜂須紀夫（竜一），関口宇一郎（境），阪場松男（茨高） 事務局 水戸三高

巡検 金華山（8.5～7），総会・研究会 水戸二高（6.18）

霞ヶ浦周辺に分布する第四系の地質見学案内（続）・39.2刊 地学研究シリーズ No. 3

昭和39年度

会長 小松与四郎（水一） 副会長 久保恒七（筑波），鷺和夫（水三）

幹事 小田部勝市（水一），三輪衛（水二），浅野久次郎（水三），永井保郎（水農），三井疆（日二）高野淳（太二），雨宮和彦（石二），蜂須紀夫（竜一），小山雅喜（海一），関口宇一郎（境），阪場松男（茨高）

監事 大和田健児（水一），遠藤好（竜二） 事務局 水戸三高

研究協議会・総会 太田二高（6.9）会則改訂（第六条 監事2名をおく）

研究会（8.11～13）いわき石川～猫鳴温泉～御齊所街道～平潟～勿来

岩石薄片製作講習会（10.19～21・11.19～20）理科教育センター

岩石、鉱物のみわけ方 実習の手びき 40.2刊 地学研究シリーズ No. 4

筑波山の地質見学案内 40.2刊 研究シリーズ No. 5

昭和40年度

部長 玉村幹雄（高萩工） 副部長 久保恒七（筑波），鷺和夫（水三）

幹事 小田部勝市（水一），三輪衛（水二），浅野久次郎（水三），永井保郎（水農）関口宇一郎（緑岡），中村一夫（センター），高野淳（太二），雨宮和彦（石二），蜂須紀夫（竜一），木村計四郎（笠間），小山雅喜（海一），阪場松男（茨高）

監事 大和田健児（日一），遠藤好（竜二） 事務局 水戸三高

研究協議会・総会 真壁高（6.9）山の尾見学・採集

研究会 房総半島（8.16～18）講師 藤田至則氏

会則・名称変更 茨城県高等学校教育研究会地学部となる。会長は部長となる。

筑波山の地質見学案内（続） 41.2刊 研究シリーズ No.6

常陸太田周辺の地質見学案内 41.2刊 研究シリーズ No.7

地学クラブについてのアンケート結果 刊

昭和41年度

部長 玉村幹雄（高萩工） 副部長 鷲 和夫（水三）

幹事 小田部勝市（水一），三輪衛（水二），浅野久次郎（水三），永井保郎（水農），関口孝一郎（緑岡），中村一夫（センター），三井強（日二），高野淳（太二）雨宮和彦（石二），蜂須紀夫（竜一），木村計四郎（笠間），小山雅喜（海一），阪場松男（茨高），長島俊美（鉾一）

監事 大和田健児（日一），遠藤好（竜二） 事務局 水戸三高

研究協議会・総会 石岡二高（5.24）

研究会 那珂湊（8.12～13）ときわ丸で海洋調査・那珂湊～平磯地質調査

日立周辺の地質見学案内 42.2刊 研究シリーズ No.8

昭和42年度

部長 玉村幹雄（高萩工） 副部長 鷲 和夫（水三）

幹事 小田部勝市（水一），三輪衛（水二），浅野久次郎（水三），高野淳（水三），永井保郎（水農），関口孝一郎（緑岡），中村一夫（センター），三井強（日二）笠井勝美（大宮），雨宮和彦（石二），蜂須紀夫（竜一），木村計四郎（笠間），小山雅喜（海一），長島俊美（鉾一），阪場松男（茨高）

監事 大和田健児（日一），遠藤好（竜二） 事務局 水戸三高

研究協議会・総会 日立一高（6.2）

研究会（8.27～29）秋父鉱山～橋立鍾乳洞

茨城県の気象俚言について 43.2刊 研究シリーズ No.9

昭和43年度

部長 鷲 和夫（大子二） 副部長 玉村幹雄（高萩工），永井保郎（水農）

幹事 小田部勝市（水一），三輪衛（水二），浅野久次郎（水三），高野淳（水三），大森信義（太一），斎藤久允（多賀），笠井勝美（大宮），長島俊美（鉾一），雨宮和彦（石二），蜂須紀夫（竜一），小山雅喜（海一），木村計四郎（笠間），大木信雄（緑岡），中村一夫（センター），阪場松男（茨高），井坂末松（水農）

監事 大和田健児（日一），遠藤好（竜二） 事務局 水戸三高

研究協議会・総会 竜ヶ崎二高（6.25）成田層の観察と化石採集

研究会（8.10～12）群馬県下仁田

地学部創立20周年記念大会（12.3）県民文化センター

内 田 洋 行
日 本 教 図
全国教育図書
日本楽器(ヤマハ)特約店

常 総 総 代 理 店

山本商会教材センター

山 本 雅 正

茨城県鹿島郡鹿島町宮中959の1

TEL 鹿島(02998) (2) 1841

TEL 佐原 2 0 9 6

日立・助川 越ノ塚

内 洋 田 行 代 理 店

有限 会社 大阪屋中山商会

水 戸 店 / 水戸市西原町6区3610 TEL 水戸4164(代)

日 立 店 / 日立市幸町 TEL 日立242591

下 妻 店 / 下妻市上町 TEL 下妻2434

太田出張所 / 太田市木崎1丁目 TEL 太田6046

中村理科工業株式会社
東京前川科学 //

株式会社 ノーベル社
岩本鉦産物商会
日本地科学社
日本教図株式会社理科部
日本光学株式会社
オリンパス光学株式会社

特約代理店

蓮沼教育資料店

水戸市天王町2-24

電話 水戸(21)-3695(事務所)

(21)-7985(自宅)

絹のトップメーカー

日本シルク株式会社

創 業	昭 和 2 1 年
資 本	金1億2,080万円
生産高	年 2 0 億 円

本 社	東京都中央区銀座西2丁目1番地
松山工場	埼玉県東松山市松葉町

近代科学の {学校教材}{理科学機器} 総合商社

《代理特約店》

中村理科工業KK	リーダー電子KK
KK内田洋行	オリンパス工業KK
KK島津製作所	日本光学工業KK
北海計量器KK	日本治生産業KK
(株)池田強化	国護ゴムKK 宝工業KK

《営業品目》

学校教材 理科学器械 計量器機 度量衡器
光学器械 化学薬品 プラスチック及びゴム製品
電気式測定器 熱帯魚飼育用具

日 栄 科 学 商 会

水戸市元山町2丁目2番11号

電 話 (24) 2 4 3 4 ・ 2 4 5 3

百年の技術と信用を誇る我が国精密器械の
トップメーカー島津製作所

理 化 学 器 械

茨 城 県 代 行 店

若葉科学株式会社

代表取締役 齊 藤 寿 房

誠実とアフターサービスを

モットーとしております

本 社	日立市若葉町 3 丁目 7-6
	TEL 日立 (0294) 21-2656 番
水戸支店	水 戸 市 石 川 町
	TEL 水戸 (0292) 51-4906 番

地学器械・薬品・標本模型

実験用岩石・鉱物の御用命は

八神理科器械販売株式会社、関東化学株式会社 代理店

日本地科学社、岩本鉱産物商会、島津製作所 特約店

水戸市袴塚町2丁目2619番地

水 戸 薬 局

電 話 (0292) 21-8440・21-8874

新 刊 書 籍 ・ 雑 誌

理 化 学 機 器

株 式 社
会 社

北 村 書 店

水海道店 水海道市宝町2752 郵便番号 303

TEL (02972) 2-0476

岩井店 岩井町岩井4634 郵便番号 306-06

TEL (02973) 5-1517

丸の内のJTB本社ビル

JTB交通公社の組織と経験が

つくりあげる

快適な修学旅行

交通公社はJTB（JapanTravelBureauの略称）の名で知られ、世界の三大旅行あつ旋機関に数えられています。経験ゆたかなJTB8,500の社員は、全国に300余というJTB自慢のネットワークをフルに活用、学生生活のユメ《修学旅行》づくりのために今日も、不断の努力をつづけています。

ご出発の安心感
お帰りの満足感

 **日本交通公社**

進歩する科学時代の

学校教材総合センター

株式会社

鈴 盛 商 会

本 社 東京都文京区原町12番地

Tel (949) 9 6 3 1 ~ 3

支 社 茨城県土浦市大字中1312 (大房)

Tel 0298 (4) 0 6 6 7

1台で切断から研磨まですべてOK!

ミクロラップCE-83

をおすすめします

●お電話またはおハガキをお寄せ下さい
詳細資料をお送りします

地学用切断機 総合メーカー
研 磨 機

株式 丸 東 製 作 所
会 社

東京都江東区深川白河町2-7

電話東京(03)642-6006(代)郵便番号

135-91



三菱石油

茨城県特約店

富士菱石油株式会社

取締役社長 幡 谷 祐 一

水戸市大町3丁目4番地6号

電話(31)~3307(代表)

水戸給油所 水戸市五軒町1丁目3番地
緑岡 " 水戸市千波町1913番地
石岡 " 石岡市幸町1215番地
石岡駅前 " 石岡市金丸町1819番地
谷田部 " 筑波郡谷田部町2958番地

T C M

東洋運搬機株式会社竜ヶ崎工場

フォークリフト・トラクターショベル・
コンテナキャリアー

竜ヶ崎市3番地

電話 (02976) 2-3111 (代表)

スライド・8ミリ・映写機とフィルム

理化学機械・視聴覚機械

販 売 修 理

明 文 堂 書 店

水海道市宝町3385

TEL (2) 0030 (代表)

営 業 品 目

鉤物岩石標本一般
野外採集用具器具
各種鉤物切断研磨
理化学器械一般
光 学 機 械
岩本式岩石切断研磨機



有 限 社 岩 本 鉤 産 物 商 会

東京都渋谷区代々木1丁目26番地

TEL 東京 (379) 3 4 6 6 ~ 8

代々木駅下車 代々木ゼミナール2号館隣り

書籍・雑誌

一誠堂書店

日立市多賀町1丁目13番7号

電話 日立 (33) 0303

総合事務用品・高級文具
紙製品全般

日本法令様式販売所
特約店

杉山文具店

日立市若葉町3丁目14～10
(日立一高前)

TEL 日立 (24) 6388(代)2488

書籍・雑誌・文具
事務用品

益子書店

日立市助川町1丁目8番16号

電話 日立 { (22) 0186 (代表)
(24) 1514

本と事務用品とレコード

ブックチエーン

KK 田所書店

日立銀座 24 4487

日立 北書房

日立市助川町 24 0675

高萩 忠愛堂 田所書店

高萩市春日町3058

いわき たどころ書店

いわき市小名浜本町

(2) 2 2 6 7 番

島津理科器代理店

平和堂書店

茨城県竜ヶ崎市上町
電話 〇二九七六―(2) 〇四五八

書籍・文具・事務用品・楽器

文化堂

茨城県竜ヶ崎市砂町五一四六
電話 〇二九七六―(2) 〇一五八

和洋紙類・事務用品・一般文房
具・手芸用品・学校教材・画材

茨城県水海道市本町第一高校前

たんざわ商店

丹沢長政

電話 02972 (2) 0809

教科書・新刊図書
雑誌・文具・楽器

菅井書店

株式会社
株会

茨城県竜ヶ崎市4259番地

TEL 竜ヶ崎(02976) (2) 0076

バッチ、メタル、旗類

入学、卒業の記念品は気の利いた工芸品を…

- カ ッ プ ・ 楯
- 茨城県産美術工芸品
- 全国陶器、漆器特選品
- 花瓶、茶道具、木彫品
- 床 置、額 縁、貴金属
- 偕楽焼、笠間焼、梅細工
- 農人形、水戸黄門こけし
- おしゃれ用品、化粧品

県物産の店

工芸デパート

水戸・南町 TEL (21) 2317・6543

近代ガスのプロパン

都市ガス追放

プロパン専門店

大 部 清 明 商 店

水戸市泉町2丁目3番 TEL (21) 7917

樽

平

水戸市宮町1丁目3番 TEL (21) 7917

地学部創立二十周年記念特集号

昭和43年11月30日 印刷

昭和43年12月3日 発行

編集者 茨城県高等学校教育研究会地学部
(事務局・茨城県立水戸第三高等学校)

発行者 茨城県高等学校教育研究会地学部

