

御所浦町の化石を利用した自由研究

—科学展参加作品の指導の実際—

鶴田 孝三

(熊本市立二岡中学校 〒862-0931 熊本県熊本市戸島町)

はじめに

熊本県では、県内の小中学校及び高校生を対象に、毎年、科学研究物作品展示会（通称「科学展」、熊本県教育委員会主催）が開催されている。この催しは今年で60年目を迎え、地方展には3500点を越す研究物が寄せられる。そして地方審査を通過した約150点の力作が熊本市立博物館で11月上旬に一般公開される。

これまでに、科学展は、多くの子どもたちの科学に対する興味や関心を高め、本県の理科教育の向上に寄与している。

ところで、子どもたちの研究を分野別に眺めてみると、生物と化学分野が圧倒的に多く、地学分野は僅か8%であった。

阿蘇火山や白亜紀の化石など地学分野での素材を豊富に持つ熊本県にあって、子ども達の興味を野外に向けさせ、郷土の素晴らしさを自らの手で追求させたいと考える筆者は、過去に何度か地学分野での科学展指導を経験した。近年、御所浦町や御船町の化石が公開され、化石採集場所や資料館が一般に提供されたことは非常に意義深い。来る平成14年度から本格的に導入される総合的学習や、理科教育における体験活動の重視等とも関連させ、地層の成り立ちや古生物を現地で調べる学習（自由研究）をさらに広めていく必要がある。

自由研究の素材としてみた「御所浦」の価値

ほとんどの子どもが、化石を実際に現地で採集した経験がない。そればかりか子ども達に理科を指導する教師においても経験者は僅かである。市販の標本や教科書の写真を眺めるだけの授業に飽きた子ども達に対して、教師自らが下調べをし、情報を取り入れ野外活動を企画することは、この分野における教師の重要な「支援」に他ならない。

「御所浦」の存在は、化石に興味を持つ子どもにとっても教師にとっても生きた教材の宝庫として高い価値があるが、より具体的に分析すると次の点があげられる。

- ・だれでも確実に化石を採集できる
- ・産出する化石がどんな生物であったか明確に分かる（完全な形での発掘）
- ・産出する化石の種類が豊富である
- ・化石産地が豊富で、能率的、安全的に活動ができる場所を選択できる
- ・これまで教科書やテレビ等で見たものと同じ化石がある（アンモナイトなど）
- ・化石が地層に入っている様子を観察できる
- ・採集者の最大の夢が実現できる（恐竜化石の存在）
- ・採集した化石を即座に調べられる（案内板・資料館の存在・専門職員の配置等）

3. 「御所浦」を対象とした科学研究の指導例

【研究例1】

- 研究題
御所浦町花岡山の岩石に入る化石について
- 研究者
小学校5年生

研究場所を花岡山の化石産地に限定した。学年の発達段階を考慮し、研究の中心を岩石からできるだけ形のきれいな化石を取り出し、どんな生物が出てくるかという最も初歩的な段階においた。

最終的には、現地の案内板や参考文献及び白亜紀資料館の標本と見比べ、名前を推定した。どうしてもわからないものは資料館の専門職員に尋ねるなどして、自ら問題を解決していった。

この研究の過程で、化石をできるだけ立体的にスケッチする表現力や、歯ブラシを使ったクリーニング、粘土での型取り、主な部分の計測による種類ごとのおおまかな形の特徴から、標本を鑑定する方法などを身につけることができた。

—【研究例 2】—

- 研究題
御所浦町前島の地質と化石についての研究
- 研究者
中学校 2 年生

御所浦町北部の前島に見られる地層の観察や、産出するアンモナイト等の化石の研究を目的として、島を一周した。

現地では、まずルートマップ作成を経験させる。そして干潮時に見られる地層や岩石の様子をスケッチや写真で記録していき、最終的に 1 枚の地質図を完成していった。

化石については、露頭にあるものは写真撮影に止め採集はせず、転石のみ採集したが大きく 5 か所からアンモナイト各種やイノセラムス各種を得ることができた。

参考文献として『御所浦の地質』（嶋村清 編：御所浦町全島博物館構想推進協議会 刊）が有効で、その中に明確な地質図や解説がある。しかしあくまでもこれは教師側の指導資料としての利用に止め、子どもの研究では子ども自身が見たり考えたり採集したまを自由に表現させるのが基本である。子どもに大きな見解の誤りがあり軌道修正を図った方がいいと教師が判断した場合のみ、見方や考え方を変える支援を行えばよい。

—【研究例 3】—

- 研究題
熊本県の白亜紀化石についての研究 その 1
- 研究者
中学校 3 年生

選択理科の授業内容の大きなテーマに標記タイトルを掲げ、ほぼ 1 年を通して研究を進めている。現地での学習は夏休みに集中させ、それまでは理科教室にて文献やスライドで基礎知識を身につけたり、教師の準備した岩石から化石を取り出したりクリーニングするなど基本的な技能を身につけさせた。

御所浦島では花岡山及び東部の外平海岸の化石を採集し、小学生が行った前述の研究より詳しい形態や模様の観察及び産出状況等を追求した。その結果、明らかに御所浦島の外平と花岡山に出ている地層は違った環境で堆積したことを理解した。化石の名前については、前記の参考文献（『御所浦の地質』）に描かれているスケッチを根拠に決定させたが、産出化石が完全でないものについてはやや疑問も残る。ただ、子どもの直観や観察力には鋭いものがあり、かなり信頼性が高いこともまた指導者としては認識しておきたい。この研究は、御船層群産化石についても若干ふれているが、今後、姫浦層群など県内の白亜紀の地層について時間的空間的広がりを持たせながら発展させる予定である。

(2000年11月 9 日受理)

(参考)

熊本県科学研究所展示会入賞作品

※熊本県立教育センター発行 平成10年度『私たちの科学研究』より

委 御所浦町花岡山の岩石に入る化石について

宇土市立宇土小学校 5年 鶴田薫・守山映美理・池田樹久朱

1. 研究の目的

御所浦町の化石についてはこれまでも何度か採集してきた。今年は、次のような目的を持って研究にのぞんだ。

- (1)化石の多く入っているような地点の岩石から石を選び出しどんな化石が含まれているか調べる。
- (2)化石の入る石の特徴と化石の種類から化石を取った場所の大昔の様子を予想する。
- (3)御所浦の石からよく出てくる化石を選び、その形や特徴をくわしく調べる。
- (4)化石の名前を知る。

2. 研究の方法

御所浦島のほとんどの土地から化石が採れるが、私たちは御所浦港（本郷港）から歩いて5分という場所にある花岡山周辺の化石を調べることにした。花岡山から適当な大きさの岩石20個を取り出し次のような手順や方法で化石を研究した。

- (1)取り出した化石を外側から観察し、岩石の体積と化石の数から化石の入り具合を求める。
- (2)ハンマーで岩石を割り全体ができるだけきれいに出ている化石のスケッチや大きさを測定する。
- (3)自分たちの見た目に出てきた化石を分類し、どの石にどの化石が多く入っているかをまとめる。
- (4)取り出した化石のうち、特に目立ったもの、多く出てくるものについては共通の特徴をさぐる。
- (5)化石の名前については御所浦白亜紀資料館で標本を見て予想した後、菊池先生*にたずねる。

※御所浦町教育委員会 菊池直樹先生

3. 研究の結果

- (1)化石を含む石の特徴と表面に見える化石

(観察の大まかな結果)

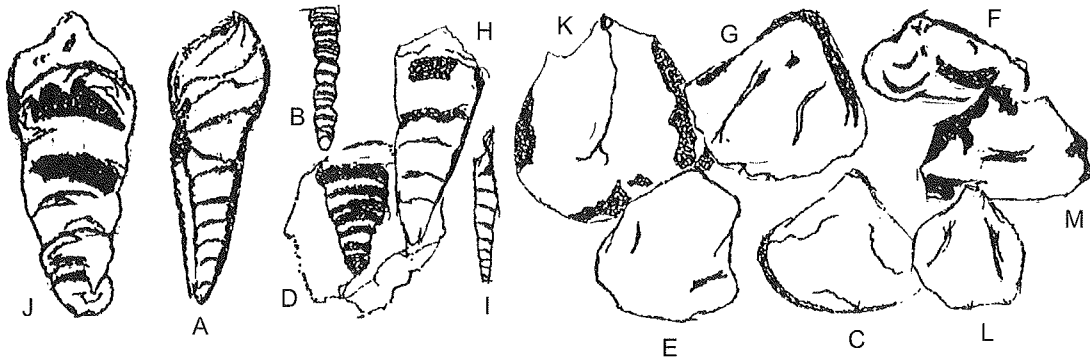
- 岩石のかたさ…3段階に分けたが、かたい8、ふつう3、やわらかい9であった。かたい岩石にはからの残った化石が多く見られた。
- 化石の入る面…岩石を5～6の方向から見た時、化石の入っている面の数は、13の石で100%だった。どの面にも入っているということは、化石のつまり具合の多さを示している。
- 表面にある化石の数…化石の一部が見えているものも含めれば、多い石でまき貝77、二枚貝40個を確認することができた。ほとんどの石で数種類の化石が見られた。

(解説) 20個の岩石体積は200cm³～1500cm³と様々だったが、どの岩石も体積の割には化石の量はかなり多いと言える。また貝だけではなく茶色になった植物の破片も見ることができた。そのことから花岡山の土地は割と陸地に近い海岸線でできたものであると予想される。去年の研究で行った宇土市の長浜や住吉、不知火町の海岸の様子を思いおこすことができた。

- (2)岩石の中に入っている化石の種類と数

岩石をハンマーで割って化石を取り出す。そのうち全形がはっきりしているものをスケッチした(次の頁の図)。花岡山から取り出した化石はおよそまき貝6種類、二枚貝7種類と植物化石に分類された。また、取り出した20個の岩石にどんな種類の化石が多く入っているかを一覧表にした。

※ただし後で正確な名前を教えてもらう前に表を作成したので、一部の化石で同じものが複数にあげられている。また植物の化石については表の中に示していないが、7個の石には明らかに入っていた。



分類 北石 岩石	巻き貝						二枚貝						
	J	A	B	D	H	I	K	G	F	C	L	E	M
1	—	+	++	—	—	—	+++	+++	—	—	—	+++	—
2	—	+	—	+++	+++	++	++	+++	—	+++	—	+++	—
3	+++	—	+++	+++	+++	+	—	+++	—	—	—	—	+
4	—	—	++	+++	—	—	—	+++	—	—	+	+++	+
5	—	—	—	—	—	—	+++	—	—	+++	++	—	—
6	+++	+	—	—	++	—	+++	—	—	+	—	—	—
7	—	—	—	—	++	+++	+++	—	+	+	+	—	—
8	+++	+	—	+++	—	—	+	+++	+	—	++	—	—
9	+++	—	+++	++	—	—	++	—	—	—	++	—	++
10	—	++	—	+++	—	++	+++	—	++	—	+++	—	—
11	+	+	—	—	+	—	—	—	—	—	++	—	—
12	—	+	+++	+++	—	—	++	—	++	—	++	—	—
13	—	—	+++	++	+++	+++	—	—	++	—	+++	—	—
14	+++	+++	—	++	—	++	++	—	—	—	++	—	—
15	+++	++	++	+++	—	—	+++	—	—	++	+++	—	—
16	++	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
17	—	—	—	++	—	++	++	++	—	—	—	—	—
18	—	—	++	+++	—	—	+++	+++	++	—	+++	—	—
19	—	—	—	—	—	—	—	—	++	—	—	—	—
20	+++	+++	—	+++	—	+++	—	—	—	—	+++	—	—

(表) 花岡山の岩石20個に入る化石の種類

+++ 多く出る ++ ふつう +時々出る — 出ない

(解説) まき貝, 二枚貝, 植物化石が同時に出てくる石が多かった. この表を完成した後, 資料館に再び出掛け菊池先生から正確な名前を教えてもらうことができた. その結果私たちが分類していた13種類の化石のうち, AとJ, BとI, CとMはおそらく同じものであろうということだった.

—化石の名前—

- AとJ: セリシウム
- BとI: 小型まき貝
- D: コルノビス
- H: プチコダス
- CとM: ゴショライヤ
- E: テトリア
- F: マツモトア
- G: シュード・ア・サフィス
- K: プラクノシプス
- L: ネモカーディウム

以上のうちセリシウムとシュード・ア・サフィスは数多くあり, しかも形やもようが印象深かったのもう少し詳しく調べた.

(3) 主な化石の特徴をもう少し詳しく調べてみて

[セリシウム] おとなの貝と思われる長さ7~10 cm程度のセリシウムで8~9つのまき数(区切り)があった. 途中で折れているものが多かったが上から2~3節目で切れているものが多かった. しかし, 最上部の面と2~3節目までの線との角度から大きさは予想することができた.

[シュード・ア・サフィス] 化石の出っぱったところとへこんだ面の両方にきれいな模様があった. たて2 cm, 横2.5 cmのものが多く, 不思議と小型のものは見られない. 成長したものと子どもの化石とはすむ場所がちがったのだろうか. またからの厚み(ふくらみ)についてはまちまちであった. 時にはからが変形したままになったものもあった. からが柔らかかったらしい.

4. 研究のまとめ

御所浦町の花岡山全体が化石の山であることがよくわかった. まき貝や植物化石などが同じ場所にあることから花岡山はかつては川の河口付近であったと思う. しかし気がついたことにごみが全く化石になっていない. 人間がいる今の土地は, やがてあきかんなどが貝といっしょに化石になって未来にあらわれることだろう.

注意: 文章は出展作品のものをそのままの使用しているので, 化石名称等で実際の名称と異なるものもあります.