

【教材研究】

化石教材について

尚綱高 田代正文

〔I〕 化石について

化石といえば、大部分の児童生徒は、石の様に固くなった物、現在の生物とは無関係な生物の遺骸と考えている。多分化石という文字から来る印象と、教科書に出ている恐竜や、アンモナイト、三葉虫等の一見して、現在の生物とは外見を異にした複元図や写真のイメージが、その考えを造り出していると思われる。教師が、地史学的、古生物学的背景を無視して、興味本位な化石教材を取りあげればこの考え方に更に拍車をかける結果になってしまい、巷に氾濫しているナンセンスな怪獣テレビの空想動物を信じ込んでしまう様な児童生徒を造りあげぬとも限らない。

化石生物も、過去においては、現在の生物達と何ら変る事なく生活を営んでいた事、又現棲種と深い繋り（進化系統的）がある事を知る事が大切であり、化石とは石になった昔の生物という事よりも、まず過去の生物の事であり、その生物の存在の事実が、何らかの形で残されている物であるという事を理解させる必要がある。次に「それでは、これらの古生物の姿がどうして今日迄残されているのか」いいかえれば、化石はどうして出来たのかという事を考えさせねばならない。この

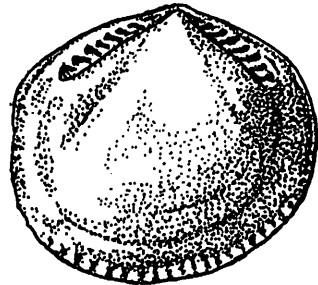
過程が良く理解されたならば、化石とは、過去の生物の遺骸が固い石になっただけならずとも良く、シベリヤツンドラ地帯に氷詰めされたマンモス象も化石であるという事を納得させる事が出来よう。

〔II〕 化石教材

化石教材の使用にあたっては、教師は生の標本を無計画に与えないで、ある程度人為的に標本を工夫、選択する必要がある。特に小学校では、細心の配慮が必要であろう。小学校5年では、木の葉や貝の化石、獣や魚の骨や歯等が教科書に上げられている。植物に例をとれば、古生代の羊歯類や、鱗木、封印木が珍しいからと云って、その標本を吟味なしに与える事は、児童の理解をこえ、頭を混乱させ、化石を現在と掛離れた特異な物と考えさせてしまう恐れがある。それよりも、日頃良くみかけるカエデやブナ、セコイヤ等生徒に良く理解出来る物が良い。本県では、金峰山の芳野層や、天草の佐伊津層、菊地の星原層、阿蘇の杖立層、芦北海岸の新第三紀層から、比較的保存の良い物が得られる。未固結の物や、崩れやすい物が多いが、透明ニスで表面を覆っておけば保存がきく。



グリキメリス：殻の溶け去った内型化石(右)とその復元した殻の内側(左)



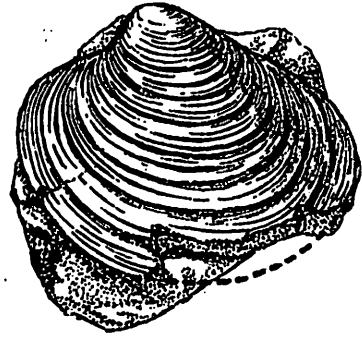
化石には、現棲種のように和名がない。そこで学名を使わねばならなくなるが、小学校では、カエデ属の化石をAcer(アール)等と呼ばせる事は無意味であり、カエデの仲間でも十分であろう。小学校のみならず中学校においても、化石名については、他に表現のしようがない時を除いては、それ迄に学習している生物学的な教材で使用されている和名に合わせる程度で良いと思う。

さて、木の葉の化石標本を与える場合授業をしやすいように出来るだけ多くの同種の標本を揃えて置く事(観察的学習では常識であろう)、同科又は同属の現棲種も比較のために必ず用意して置く事が必要である。

貝化石は熊本県には豊富に産する。しかし殻を残している化石は比較的少なく、殻が溶けさつて、岩石の中に空洞の跡型が残されている場合が多い。岩石を割ると、内型や外型として露われる。この様な型が残されている時は、見なれていない人には貝の化石である事迄は判つても、それが貝の溶さつた跡であるという見当がつかない場合が多い。まして児童生徒は、「これは貝の化石です」と差出しても、実際の貝とは凹凸が逆の型を見ている事を気づかないであろう。「さらにどんな貝でしょうか」と聞く事は、もはや無理な話であろう。その為この内型、外型を複元した姿にする必要がある。これは、教師の一寸した工夫で容易に出来る物である。(会誌21号 化石模型の作り方参照) 又、出来上つた複元模型は、型の標本では気付かなかつた微妙な特徴迄表わしてくれる事がある。又標本次第では、粘土を使って、生徒実験としても活用出来る。この際、使用する化石標本は、木の葉の場合と同様になるべく現存する種に近い物が良い。

そこで、第四系、新第三系の物が理想的であるが、熊本県内では、これらの貝化石の産地が比較的乏しく、湯島、人吉、本渡、長州に産する位である。これらの産地の化石は、

(古第三紀のクラッサラリーテス)



カガミ貝や、オキシジン、タニシ、ドブ貝等現棲種と同種の物が多い。

古第三系、白亜系の貝化石は、御存知の如く、天草地方、宇土地方、御船地方、荒尾地方、八代地方と比較的産地に恵まれている。古第三系の貝は、比較的外観や形質が現棲種に近いので好適と思われる。保存の良い物では、リマ(オオハネ貝の仲間)ベネリカーデヤ(フミ貝の仲間)クラッサラリーテス(モシオ貝の仲間)が牛深市の遠見山、河浦町の産島、女岳、五和町中田、大牟田の勝立等に産する。

白亜系の貝には、現棲の貝と共通属はかなりあるが、多量に揃えるのは困難である。後述べるグリキメリス(たまき貝の仲間)は、宇土半島、杷島、和田の鼻、眉島、天草大江、御所浦島等多量に得る事が出来る。特に宇土半島、杷島、和田の鼻の物は採集の仕方次第では、完全な殻がついたまゝのいい標本が得られる。

白亜紀のトリゴニヤ、イノセラムスや、三疊紀のモノチス等現存種とはかなり異なつた型態を示すが、過去の生物という意味で、又県内産の標準化石として使用した方が良い。

獣や、魚の化石は、すぐ採集に行つて取れるものではない。天草地方に第四系の哺乳類化石が知られている位で、その産地は、熊本県の場合限られている。ここでは、リコブテラ(戦前中国から土産品として、持帰られた

物が、古い学校では、標本箱の中に埋もれている事がある)や、サメの歯、象の歯(有明海の海底より漁師の網にかかった事がある)等が教科書にしばしば上げられている。小学校では、化石の名前や種類を覚える事が目的ではないと思うので、これらはスライドや、写真で補う程度にすれば良い。又教材に使用した標本が、どこどの石から出たかを教える事も重要である。その為には、教師の努力が是非とも必要であろう。

以上の様に、現在の生物と化石を比較し、化石の中に現存種がある事や、良く似た種類があつて、現存種と系統的な関係がある事、化石から過去の生物がわかる事(標準化石)それらが地層の中に埋もれている事、又現在では、陸地になっている所の地層から、湖や海に住む生物の化石が出る事(示相化石)等を理解する事が重要である。学習の発展として、小学校では、色々の化石を知りたいという興味をおこさせ、中学校では、更に発展して示相化石、示準化石、地表の歴史(地史)へと思考をめぐらす足がかりとなさしめる事が大切であろう。

〔Ⅲ〕 示相化石について

中学校及び高校の化石教材の中に示相化石がある。示相化石の中には現存しない種類がかなりみられる。これら(トリゴニオイデス、ハロピヤ等)が示相化石である事を理解させるには、かなり専門的な予備知識が必要である。そこで示相化石を指導する際にも、標本の選択が必要である。現樓の種類と分類上、同じグループに入る物で、その属等の特徴をある程度生徒が知っている物が良い。例えば人吉盆地の新生代のドブ貝、タニシ、カワニナ等の化石は良い例であろう。示相化石の指導にあつても、やはり生徒が手に取ってみる位多くの標本を揃える事が大切であろうから、より多量に得られて、しかも生徒に良く判りやすい物が良い。その点では、天草、宇

土地方の白亜系に普通に産するグリキメリスが筆頭であろう。(この教材では、昨年の県中理天草本渡会場の研究授業で、下田中の大塚雅勇先生が試みられた)。グリキメリスの現樓種は有明海には少ないが、宮崎県や鹿児島県の太平洋岸で採集出来るので、修学旅行等の際気づけて集めておかれると良い。化石標本は、日曜1日位を予定して、11で述べた産地のいずれかに出かけられれば結構揃えられると思う。現樓のグリキメリスは、砂泥の浅海に住んで、公海性と思われるので、それから推測して、化石種も示相化石として公海性の環境を知るのに十分役立つ物であろう。その他、田の浦北方の太田附近や、御船地方の河内田や浅藪に多産するオステリヤ(かきの仲間)等も使えると思うが、カキ貝は、その形が変異に富み又、生活環境の巾が広いので教材としては前者に劣るだろう。これらの示相化石の指導にあつても、11で述べた如く、標本の工夫が必要であると思う。

高校における示相化石には、化石の産出状態(はきよせ状、両殻の閉じて散点的に産出する状態)や、生痕化石等も取扱つかわれている。はきよせ状に産する化石は、御船層下部や御所浦層、白岳砂岩層下部、姫の浦層上部(天草下島)等に見られるし、散点的に両殻を合せたまゝの状態に産する化石は、古第三系教良木層や一町田層(11参照)に見られる。生痕化石は、宇土半島の白亜系、古第三系を注意して探せば容易に発見出来る。これらを、丹念にスライドにしておけば良いと思う。又田ノ浦海岸のサンゴが入つた石灰岩、藤本 深山谷等のモノチスの密集帯、かつて三角貝砂岩と呼ばれていた御所浦層群の三角貝も示準化石であると同時に示相化石としても扱つかえるだろう。但し、この場合は、十分な予備知識を必要とする。

〔Ⅳ〕 示準化石

化石の意義、示相化石の学習が完全に理解

出来たら、現棲種とは、およそ掛離れた外観を有する古い時代の生物の存在へと発展したら良いと思う。示準化石の指導にあたっては、その化石名が頻繁に出てくる訳であるが、その学名が、生物学的分類上のどの位置で呼ばれているのかを教師は良く理解した上で指導する事が望ましい。三葉虫は分類上網で、アンモナイトは目であって一段と低い。フズリナや三角貝等は、科の単位であり、マツモトア等は、属の単位である。門、綱、目、科、属と分類単位は小さくなっていくので、示準化石の生存期間を云う場合、単位が小さい程一般にはその期間が短かく種類も少ないが、目の単位で呼ぶアンモナイトや、綱での三葉虫では、期間も長く種類も多い。生徒の分類学的な知識では、中学1年である程度身につけているし、高校では生物の授業で学名に接する機会がより多くなってきている。ステッキ状のアンモナイト（ハミテスやポリブチコセラス）やニツポニテス等を見て、「これもアンモナイトですか」と云う様な時は、分類単位の高いアンモナイト、目という様な意味をさし、この地層から出るこのアンモナイトという時は、種的な意味のアンモナイトである事を区別出来る様に指導する事が望ましい。

アンモナイトや、三葉虫を科、属と小さく分類していけば、それがさらに細かな、地層細分の道具（より有効な示準化石）となる事

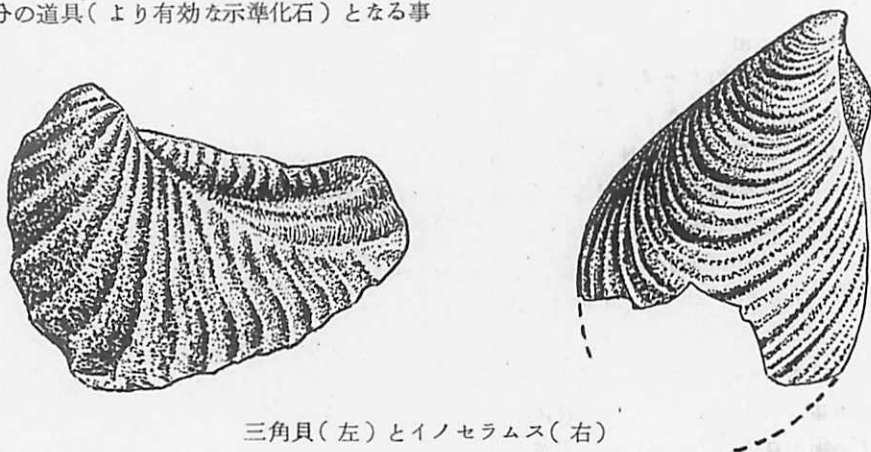
を理解させる事が大切である。

示準化石教材を取扱う場合、これも身近な物から学習する事が大切である。その点本県は実に豊富な教材の産地の一つであろう。

ペルム紀のフズリナ、三畳紀のモノチス、白亜紀のアンモナイトやイノセラムス、三角貝、古第三紀の貨幣石等がある。

〔V〕 地史教材における化石

地史教材に扱われている古生物には、恐竜、始祖鳥等、吾々が一寸見る事の出来ない生物が現われる。これらの標本を各学校で揃える等、不可能に近い事である。地史教材に入る迄に、身近な化石で、理解出来ておれば地史学習ではこれらを過去の生物として理解すれば良いであろう。良く学習書や問題集等で始祖鳥や恐竜を示準化石として解答させてある物がある。恐竜については、外国（アメリカや中国、アフリカ）では、多く発見されているが、日本では、その数は、きわめて少ない。又始祖鳥にいたっては、ドイツのジュラ系の粘板岩の中から三個体の産が知られているに過ぎない。この様に産出の少ない化石は、示準化石としては、不適當ではないだろうか。これらは、生物の系統を示す地質時代の代表的な生物の一つとして指導する事が大切であると思う。



三角貝（左）とイノセラムス（右）