

木曾川・長良川・揖斐川の 河原の石ころはどこから来たの?

齋藤 眞¹⁾・脇田 浩二²⁾

小学校低学年だった頃, 遠足で大きな川の河原に行くと, 河原の石ころ(礫)にはいろいろな色や模様のあるものがあることを知りました。そして, 河原の丸い石を拾ってきて, その石に絵の具で絵を描いたことを記憶しています。このような経験をされた方は多いことでしょう。

現在, 地質学的な要素のある分野は小学校高学年の理科で初めて習います。しかし, 学習指導要領によれば小学校の低学年で行われる生活科でも身近な自然を観察するよう求め, 「自分と地域の人々, 社会及び自然とのかかわりが具体的に把握できるような学習活動を行うこととし, 校外での活動を積極的に取り入れること」に配慮するよう求められています。河原へ行って, 川の流れや河原の様子, 堤防や洪水などを勉強することはこの内容にぴったりです。この内容の中で, 河原の石に注目して, 地質との関係をクイズ形式にしたのが, この展示です(写真1)。

何気なく河原に転がっている石にも実に多くの情報が詰まっています。石の種類(色・模様・固

さ)と, 大きさ, 丸さ, 川の流れとの位置関係, 石の並び方, 表面についた傷あと等々..., 様々なことがわかります。とりわけ石の種類ごとの大きさ, 丸さ, 量比は, そこより上流側の地質を忠実に反映しています。この礫種構成の違い(礫の種類と量比などの違い)から, それらの礫の起源となった地層の分布を推定する手法は後背地解析と呼ばれ, 専門家でも礫岩などがどのようなところでできたかを知るための重要な手段として用いています。また簡単な手法なので, 小学校低学年からレベルに応じた観察と考察ができます。

今回対象にした伊勢湾に注ぐ木曾三川(西から揖斐川, 長良川, 木曾川)では, 河原の石を採集したところから上流の地域(後背地)で地質が大きく異なっていることから, 河原の石の様子も大きく違っています。この展示では, 河原の石(礫)の観察から, 礫の起源を考えるとともに, 中部地方の地質の概略を理解していただきたいと考えました。

礫の採集地点と場所による違い 採集地点は, 揖斐川が岐阜県安八郡神戸町の平野庄橋下流側, 長良川は岐阜市長良の金華山の北側, 木曾川は岐阜県各務原市鵜沼宝積寺町を選びました(写真2)。どこもこぶし大から人頭大の礫があるところです。各地で採集した礫の種類は第1表の通りです。

これら3地点での礫種構成には大きな違いがあります。揖斐川では, 石灰岩, 玄武岩の礫が特徴的です。これは, 上流の険しい山地をなす美濃帯のジュラ紀付加体中に石灰岩, 玄武岩が多いことによっています。また花崗岩礫は採集地北西方の貝月山花崗岩から供給されたものです(第1図)。

長良川では, 上流に花崗岩がほとんどないため花崗岩礫はありません。ここでも主体となる礫は採集地から上流側に広がる美濃帯のジュラ紀付加体起源の礫です。

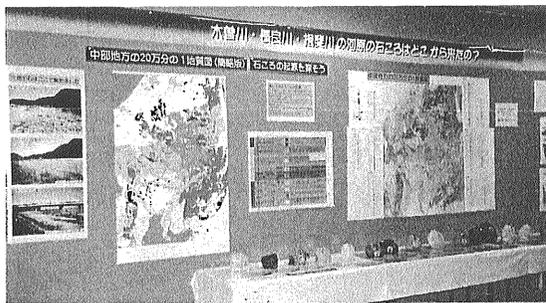


写真1 展示風景。右側は中部地方の20万分の1地質図幅を貼り合わせたもの(金沢, 高山, 岐阜, 飯田(第2版), 名古屋, 豊橋(第2版))。中央左は同じ地域を簡略化した地質図, 中央はそれに用いた凡例(10種類に統合)。展示物手前は河原の石とそれぞれの石の種類・起源に関するクイズ。

1) 地質調査所 地質部
2) 地質調査所 国際協力量

キーワード: 20万分の1, 地質, 木曾川, 長良川, 揖斐川, 礫, 後背地

木曾川では上流の美濃加茂盆地周辺に分布する中新世の蜂屋層の凝灰角礫岩礫や、近傍のチャート起源と思われるチャートの亜角礫が特徴的です。

長良川、木曾川では濃飛流紋岩及びその相当層を起源とする流紋岩、溶結凝灰岩が特徴的に含まれます。さらに長良川では大日岳や鷲ヶ岳周辺に、木曾では御岳山周辺に第四紀火山岩があり、そこからもたらされた安山岩などの火山岩もあります。このように礫の起源を考えていくとそれぞれの川の流域のどこに分布していた岩石が礫となって供給されたかわかります。

礫種構成から地質を考える展示 これらの礫種構成の違いを理解してもらうために、それぞれの川ごとに特徴的な礫を並べ(写真1)、それについてのクイズを作成しました。それぞれの礫の脇に3枚1

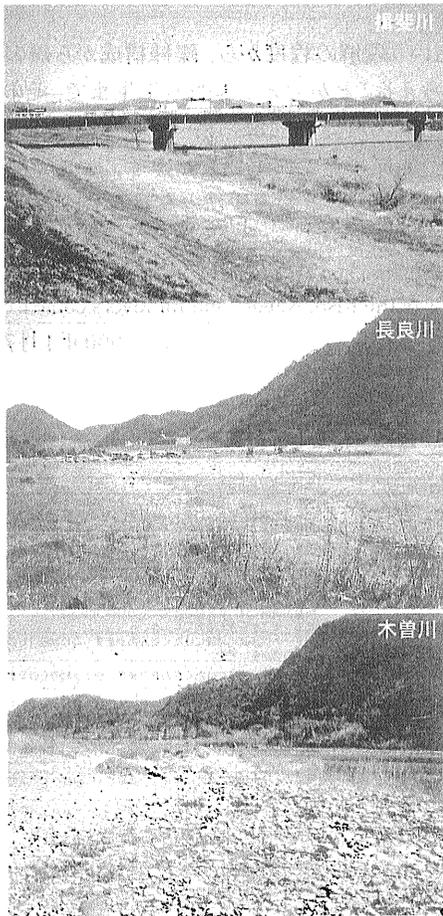
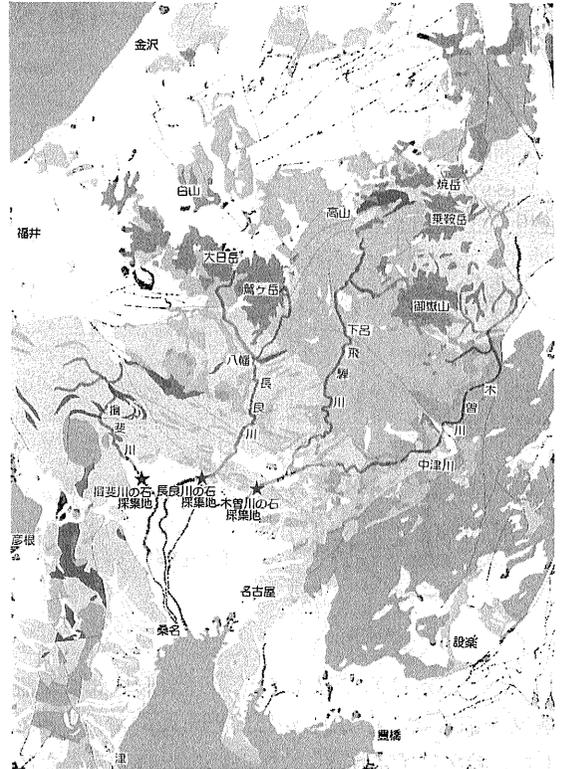


写真2 河原の石(礫)採集地点風景。



第1図 簡略化した地質図(星印、礫採種地点)。100万分の1日本地質図第3版CD-ROM版のデータから編集。地層の区分を10種類(A~J)に統合、カラーでお見せできないのが残念。

組のカード(第2図)を置き、(1問目)岩石の名前は?(種類)、(2問目)どこから流れてきたでしょう?(起源)、というめくっていくタイプのクイズです(第2図)。来場者が能動的に作業することによって理解を深める手法です。また、それぞれの岩石には切断面を研磨してラッカーを塗り、第3図のようにテーブルから落ちないように、安全策も講じました。

このクイズのうち2問目の「どこから流れてきたでしょう?」という設問のために、凡例を10種類にまとめた簡易版の地質図を用意しました(第1図)。ただこれだけでクイズを行ってもらうのは難しいので、第2図のクイズのカードをその石の凡例の色にしたり、カード内にヒントを加えたりしてあります。

実際、予想通り来場者はクイズのカードをめくって見ました。わからなくてもカードをめくって答えを見て、「これは石灰岩なのか・・・」とか「(地質図の)青い色の所から流れてきたのか・・・」と思っていたようでした。制作者としては、クイズをやって

1枚目
この石の名前は？
答えがなかったらめくってみよう
ヒント セメントの原料になるよ

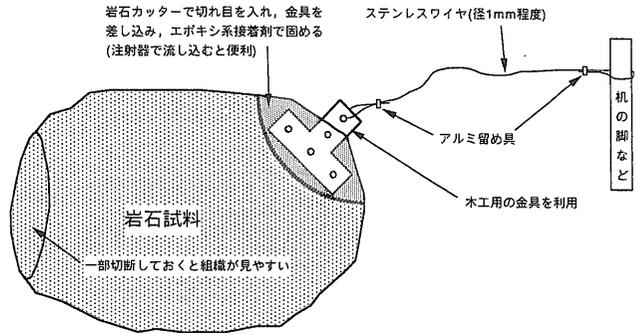
2枚目
答え
石灰岩(せっかいがん)
上流のどこからきたのでしょうか？

3枚目
答え
Gの青色でぬってあるところ
揖斐川流域には、石灰岩がひんぱんにあります。二疊紀の海底火山上にあったと考えられています。

めくる
めくる

第2図
クイズの一例。3枚が1セットになっていて、めくりながらクイズを解いていく方式。

簡単に安全な岩石試料の展示方法



第3図 岩石の展示の方法(地質標本館で用いられている方法を参考にしました)。簡便で安全。

いただくのが目的ではなくて、クイズ形式にした説明文を読んでもらうことが目的だったので、成功でした。おかげでより詳しく見ていただける方のために用意した20万分の1地質図幅を貼り合わせたもの(金沢、高山、岐阜、飯田(第2版)、名古屋、豊橋(第2版))にも関心を持っていただけました。

まとめ ここに紹介した礫から後背地の地質を知るやり方は、どの地域でも応用可能で、かつ小学校低学年で「川にはいろいろな色、形の石があるん

だ」という理解の程度から、礫種構成から礫の供給元を考えることができる専門の学生まで、そのレベルに応じた地質の理解に役立ちます。このやり方はどの地域においても使えるので、地元の地質を理解するための重要な手法となることでしよう。

SAITO Makoto and WAKITA Koji (2000) : Where have the gravels of the Kiso, Nagara and Ibi Rivers come from?

< 受付：2000年1月7日 >

第1表 礫のクイズ一覧。凡例はAからJの10種類に統合しています。

	カード1枚目	カード2枚目	カード3枚目	
採取河川	出題した礫の種類	1枚目の問題の正解	2枚目の問題の正解	石の起源などのコメント
揖斐川	筑波帯のジュラ紀付加体中の石灰岩	セメントの原料になるよ	Gの青色でぬってあるところ	揖斐川流域には、石灰岩がひんぱんにあります。二疊紀の海底火山にあって考えられています。
	筑波帯のジュラ紀付加体中の玄武岩	のハワイにもある？	Hの桃色でぬってあるところ	揖斐川流域には、石灰岩がひんぱんにあります。二疊紀の海底火山の残骸だと考えられています。
	筑波帯のジュラ紀付加体中のチャート	石灰岩(せっかいがん)	Fのオレンジ色でぬってあるところ	チャートは揖斐川流域にはたくさんあります。三疊紀のものが多いです。一層一層の石の形も異なります。
	筑波帯のジュラ紀付加体中の砂岩	しま模様があって固い	Eの黄色でぬってあるところ	砂岩は揖斐川流域にはたくさんあります。ジュラ紀のもので、
長良川	貝月山花崗岩	砂が固まったみたい	Dの赤色でぬってあるところ	揖斐川流域では、探検地点西側のもの(貝月山花崗岩)くらいしかありません。そこからきたものでしょう。
	筑波帯のジュラ紀付加体中の赤色チャート	お墓の石によく使われます	Fのオレンジ色でぬってあるところ	チャートは長良川流域にはたくさんあります。この赤色のものは三疊紀のものが多いです。
	筑波帯のジュラ紀付加体中の泥岩	しま模様があって固い	Eの黄色でぬってあるところ	泥岩は長良川流域にはたくさんあります。ジュラ紀のもので、
	筑波帯のジュラ紀付加体中の砂岩	色が黒いのは泥のため	砂岩(さがん)	砂岩は長良川流域にはたくさんあります。ジュラ紀のもので、
木曾川	酒旗津流紋岩	砂が固まったみたい	Cの桃色でぬってあるところ	酒旗津流紋岩は長良川流域にはたくさんあります。同時期の流紋岩もあります。
	安山岩	火山から吹き出た石の仲間。一般に色が白いほど石英が多い	Aの茶色でぬってあるところ	長良川の上流部には、現在活動していないものの、165万年以降にできた比較的新しい火山があります。スキー場があります。
	筑波帯のジュラ紀付加体中の赤色チャート	しま模様があって固い	Fのオレンジ色でぬってあるところ	チャートは木曾川流域にはたくさんあります。角ばっているの、この石を採取した付加体のものでしょう。
	筑波帯のジュラ紀付加体中の泥岩	色が黒いのは泥のため	Eの黄色でぬってあるところ	泥岩は木曾川流域にはたくさんあります。ジュラ紀のもので、
木曾川	花崗岩	お墓の石によく使われます	Dの赤色でぬってあるところ	木曾川流域の筑波帯より東では花崗岩はたくさんあります。支流の飛騨川流域には少ないです。
	酒旗津流紋岩	火山から吹き出た石の仲間。一般に色が白いほど石英が多い	Cの桃色でぬってあるところ	酒旗津流紋岩は支流の飛騨川流域も含めて木曾川流域には特にたくさんあります。白亜紀の終わりごろ、火砕流を伴う巨大噴火がありました。この石は筑波帯周辺で2,000年前の火山活動によってできた、ほとんど火山岩ばかりでできた礫岩(れきがん)です。黒らかいのですぐに壊れてしまし、採集地の近くなのに大きな石はありません。
	蜂屋層の礫岩	小石が固まっています	Bの黄緑色でぬってあるところ	木曾川流域の火山には、御嶽山、乗鞍岳があります。この石は御嶽山からやってきた可能性が高いと考えられます。
	安山岩	火山から吹き出た石の仲間。一般に色が白いほど石英が多い	Aの茶色でぬってあるところ	

簡易版の地質図に対応