

# 幼児の岩石に対する興味関心の高さを応用した保育実践

Practical education for kindergarten children utilize  
their high interest to the rocks and stones

棟 上 俊 二

Shunji TOJO

理科教育ユニット

(令和元年9月30日受付, 令和元年12月12日受理)

## 要 約

岩石は地球型惑星を構成する主要な物質である。従って科学的に岩石研究は非常に重要なものである。しかし小学校3年より開始される「理科」の教育課程ではその重要さはしっかりと教育されているとは言い難いものがある。幼児段階では身の回りの様々なものに興味を持つことから、岩石を用いた保育実践によって、興味関心の涵養を試みた。「石であそぼう」と題した活動の中では幼児が多様な反応を示し、強い興味関心を持ったことが推定された。岩石が自然界の事物として存在する意義や環境の中で果たす役割、そして岩石を多用した(過去の)文明の存在についても議論するが、これらは幼稚園教諭として学んでおくことが望まれる。

キーワード：幼児教育, 環境とのかかわり, 自然の事物, 石であそぼう

## 1. はじめに

幼稚園児を育てている父兄からしばしば聞く話に、子どもが外で石を拾ってきてこまる、というものがある。少なくない幼児が石に対して興味・関心を抱いていることがうかがわれる。例えば柴崎・若月(2009)では、第2章 第3節「遊びの中での『環境とのかかわる力』の発達」の中で、「自然に触れて美しさや不思議さを感じる」と題した小節中で「自然には動植物のほか、《中略》石や砂、水などの自然物があり、子どもが触れて遊び、楽しめる重要な環境です(pp.32~33)」と述べられている。自然界の事物の一つとして石が認識されているのは実に意義深いことである。ところが現代の大学生の全般的な反応として、自然界の構成物における岩石の存在を理解できていない者が異様に多いように思われる。端的には、日本国内では自然環境イコール生物環境という認識が優勢のようである。日本の中等教育段階における自然理解の歪みが成人以降に必要とされる教養の枯渇に繋がっているという著者の空想が空振りである事を願うばかりである。この地球上に生

物が繁栄するために岩石が必要不可欠の存在である事は、もっと一般に知らなければならない。学びの機会は文科省のカリキュラムの中でも複数設定されているが、幼稚園段階での実践例はあまり見たことがない。そこで本研究では附属幼稚園で石を教材として用いた保育の内容と子どもたちの反応とをまとめた。この石で遊ぶことについての教育実践は既に棟上(2017)でその概略については論じたが、その前提としての文化的・自然科学的背景や、子どもの発達に関する考察などを加えて、議論を深めたものを改めて提出する次第である。

## 2. 石を使った保育(授業)実践

棟上(2017)は入手困難な冊子体であるため改めて説明する。2016年9月8日、福岡教育大学附属幼稚園にて2コマの時間枠を使用し、まず5歳児クラスに対して、次の時間には3・4歳児合同で保育を行った。これらの配置は園と協議して決定した。

まず冒頭に講話をしてしまうのは大学教員とし

表1 本保育実践で用いられた岩石

岩石名	色	大まかな特徴
花崗岩	優白質	御影石とも呼ばれる。
玄武岩	暗灰色～灰色	全体的に塊状均質で火山岩とは気付きにくく、砂岩と間違えられやすい。たたくと響きが良い。
安山岩	緑灰色・暗赤紫色	粗粒な斜長石斑晶が白色の長方形をなしてはっきり見える。
流紋岩	概ね肌色に近い	桃色のカリ長石が見える場合がある。
砂岩	灰色っぽい	粗粒砂が含まれる事が多く、ぼつぼつしている。
チャート	優黒質または赤色	表面はつるつるで、均質、触ると冷たい。

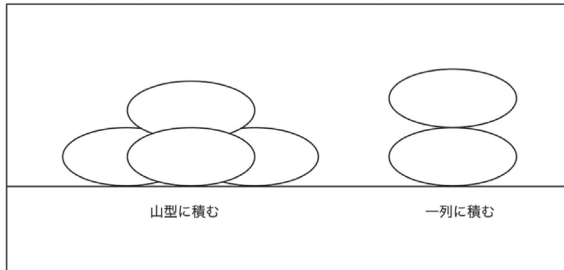


図1 石の積み方の例

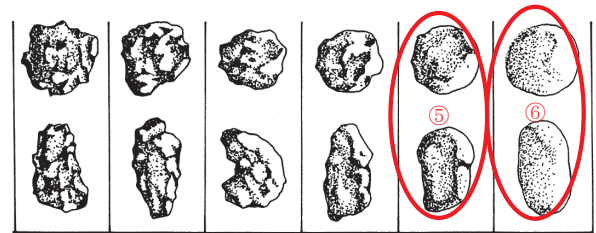


図2 岩石の円磨度 (Pettijohn et al., 1972)

⑤が円礫、⑥は超円礫。

での習性といえよう。大昔の人々は石を道具として使っていたというお話をした。昔といっても、ものすごい大昔、という説明にならざるを得ず、子どもにうまく伝わったか冒頭から冷や汗をかきながらの保育であった。次に、実際の石器の実用性の演示を行った。黒曜石ナイフとサケの切り身を取り出し、まな板の上でサクサクと切断してみせると、子どもたちもかなり理解できたようであった。但し、この様な石は滅多にないので、身のまわりで探すのはまず無理であることを追加説明した。その次には実際の岩石を用いた遊びを行った。岩石は木箱に収納されており、教壇のすぐ横に置いた。これらの岩石は全て福津市の渡半島南端付近で実際に採取してきたもので、その種類・特徴は表1に示す通りである。子どもたちに教壇まで来てもらって、1人当たり2個ずつ配布した。

子どもたちが石を受け取るとさっそくそれをぶつけてカチカチといわせる音が教室に充満し。それはそれで子どもの反応としての重要性があるように思われるのだが、すかさず担任から、石をぶつけないで下さい、という注意がなされる。教室が静まり話を聞く態勢になったところで、今日の活動の指示を出す。今日の活動は、「班のともだちとくふうして、石でタワーをつくらう」というものであった。一班におよそ5,6人の園児がいるので石は最低でも10個はある。それをうまく積み重ねてみてほしいと説明し、活動にはいった。ここ

で事前に期待していた積み方というのは図1の左側のように砂場で山をつくるのと同様に小石の山をつくるというものであったが、これは幼稚園児には難しいようであった。子どもたちのとった行動は、図1の右側のように1列に石を積み直すことをくり返そうとするのであるが、なにぶん天然の岩石で、概ね円礫～超円礫状(図2)のものを使用しているので、それはかなり困難な作業となる。2段に積み直すことはある程度できるとしても、それが3段、4段となるに従い、極めて繊細なバランス作業が要求される事となる。5歳児のクラスは目標についてかなり短時間で理解できたようで、子ども同士で順繰りに石を積み上げようとするグループもでてきた。少なくとも大きくて安定した形状の石を下に置き、上にゆくに従い小さい石にすることが要求されてくるが、順繰りではなかなかそうはならず、あちこちでくずれる音が聞こえていたようである。それに対して3・4歳児のクラスではかなり多様な反応を示した(図3A)。あるグループは指導的役割の子が調整しつつ積んでいったところ、何と7段積みを成功させた(図3B)。

3・4歳児クラスではそれ以外にも多様な反応が見られた。ビデオの映像から静止画として取り出すことが出来たものについて図4に示す。5歳児クラスに比べると、3・4歳児クラスの子どもの方が遊びの行動様式がより多様性に富んでおり、ビデオを再生して観る度に新たな発見がある。勿論5歳児クラスの園児は見慣れない人の出



図3 「いしであそぼう」の3・4歳児クラスでの保育実践のようす

A：教室全体図，B：7段もの高さに積み上げられた石。この日の最高段数である。

現にやや警戒感を覚えていたことも考えられるし、あるいは「年長さんらしさ」（教室内秩序への配慮や協調性）のあらわれと捉えられるかもしれない。それぞれの行動をより詳細に分析できればよいが、より専門的に詳しい方に改めて解析して頂きたいものである。一つだけ筆者からも分かりやすかったものについてコメントする。それは図4Cで写真奥の右側の女児が石を置こうとしているのを左のピンクのシャツの女児が制止しようとしているが、次に置くべき石について意見が合わなかったのであろうか。子どもにもめいめいの考えがあることが覗かれる一コマである。

### 3. 議論

まず最初に今回の保育実践における失敗について論じなければならない。「石が大きすぎた」の一言に尽きる。梅田・佐々木（2019）では、幼児の石遊びでは「手のひらに握れる大きさ」であることが重要と述べている。本稿では石のタワーを作ることを目当てにしているので、あまり小さすぎる石ではまずかったのだが、子どもと石を仲良しにさせようという目論見があるならば、やはり専門家の推奨する大きさのものを用意する必要があったのだろう。梅田・佐々木（2019）ではその

小さな石を受容した後、石を投げたりして遊ぶ様子が綴られていたのである。本稿の保育実践では、石投げは完全に禁止として進めていたのは、子どもの行動を過剰に制限していた可能性も否定できないだろう。

岩石を初等教育段階あるいは幼児教育段階から扱う事は極めて意義深い事と言える。まず教育基本法第二条（教育の目標）の四「生命を尊び、自然を大切にし、環境の保全に寄与する態度を養うこと」、に全く合致したものであるということ、教諭自身が理解する必要があるだろう。文部科学省の「幼稚園教育要領」には、「幼児期の終わりまでに育ってほしい姿」として「(7) 自然との関わり・生命尊重、自然に触れて感動する体験を通して、自然の変化などを感じ取り、好奇心や探究心をもって考え言葉などで表現しながら、身近な事象への関心が高まるとともに、自然への愛情や畏敬の念をもつようになる。」とされている。今回は教室内での活動であったが、本来ならば今回の岩石を採取した石浜が広がる津屋崎海岸へ出掛けて現場を観てくるのが理想であるが、図3, 4のように教育実習生がこれだけサポートに入っている、野外活動の指導能力がなければ子どもたちを連れて行ってやることは現実的とはなりに



図4 3・4歳児クラスの子どもに見られた、特徴ある動作

A：高く積み上がり、喜びのガッツポーズがでる。B：3段積み、普通の高さである。基礎の石が1番小さく安定性に欠けている。C：ごく小さな衝突も起こったようである。D：これあげるとばかりに差し出す子ども。E：頭の上に石をのせる不思議なポーズ。F：2人同時に両手の石を持ち上げる反応。理由は不明であるが、教諭に見せようとしているようでもある。

くいと思われる。教室の中の活動で自然に触れていることになるのか、と疑問に思う人も居るかも知れないが、試料として供した岩石そのものが自然界の一部であることを忘れてはならない。

次に、第一節で、この地球上に生物が繁栄するために岩石が必要不可欠と述べたことについての説明をする必要がある。後述するように岩石というのは当然ながら地球環境の中で重要な役割を担っているが、それ以前に、この地球そのものが岩石でできていることを再確認しておく必要がある。地球体積のおよそ83～84%程度が岩石であるわけで、残りの20%に満たない部分は地球中心部の「核」と呼ばれるもので岩石ではなく金属鉄でできている。なにぶん地下2900 kmよりも深いところなので地上からは全く手の届かない、謂わば「月よりも遠い世界」とすらいえるものである。因みに大地に穴を掘削して地下を目指す試みは色々となされてきたが、最も深く掘れても約10 kmという数字と比較して頂きたい。そして我々の銀河系に2000～4000億個の恒星があるなかで、生命の星・地球を伴っているのは我々の太陽系しかないということは、人類の住まえるのはこの地球において他には無いという現実を意味している。あらゆる生命は地球という岩石の星の

上でしか生きることにはできない（国際宇宙ステーションなどもあるが、地球からの補給なしでは何もできない存在である）ことをより真剣な態度で受け止めなければならない。

なぜ岩石は自然の事物として重要なのか。図5に示すように、我々の周囲の環境は生命に満ちあふれているが、その食物連鎖の起点となるのは緑色植物であり、その植物生育の基盤は土壌であることは常識である。しかし、土壌の材料は何かというと、それはまさに「岩石」なのである。生物は単にC-N-O-Hのみで生きているわけではなく、様々な無機成分を必要としている。主なものとしてはCa, Fe, P, S, K, Na, Mg, Clがあり、微量なものとしてはI, Zn, Cu, Se, Mn, Co, Mo, Crという聞き慣れない元素まで我々の健康には必要とされていることが分かっている（厚生労働省, 2015）が、さらに微量に必要な元素が他にもある事が予測されている。図5はこの無機栄養塩類の移動に視座を置いて作成している。図中では岩石と土壌の境界が消えている部分があるが、これはつまり岩石が風化作用を受け徐々に土壌化していることと対応している。そして岩石が風化した結果様々な無機栄養塩類が溶け出してくるのである。普通にありふれた石とっていて

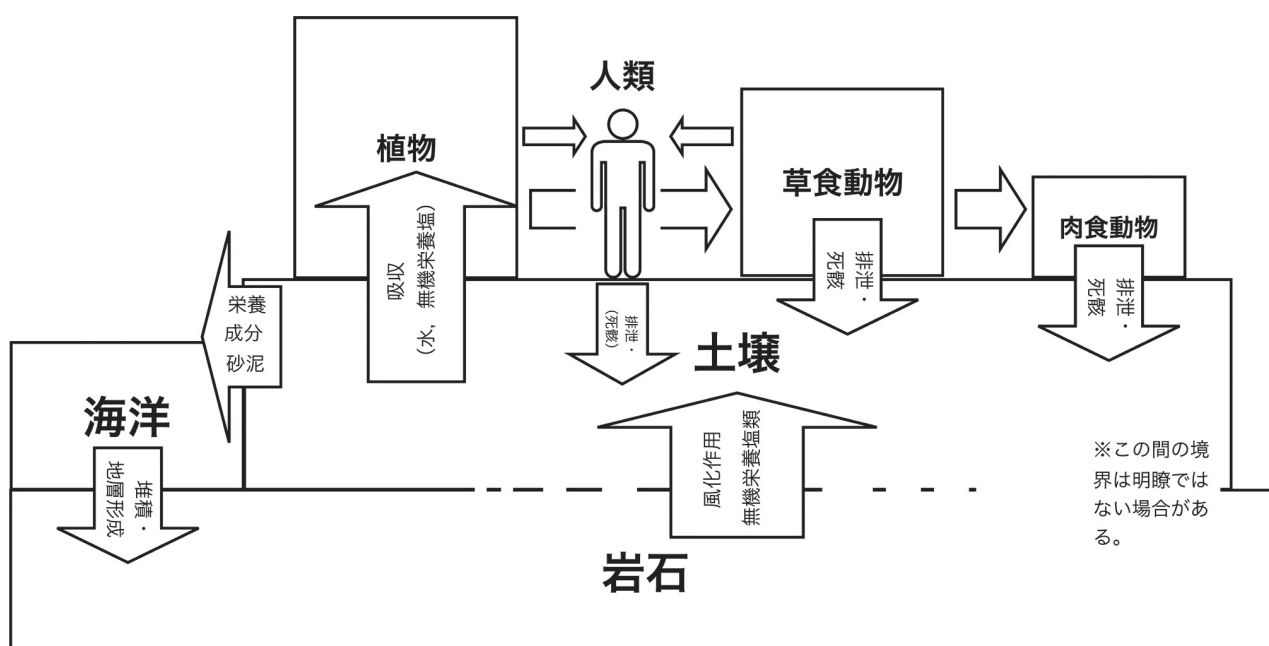


図5 環境中における無機栄養塩類の移動に着目したモデル図

この移動には食物連鎖の他、地下水や地表水のはたらきが関与している。そして本文では言及していないが陸水から海洋への無機栄養塩供給を忘れてはならない。これの涵養には「魚つき林」や「魚つき保安林」が関与すると考えられている。なお、矢印の大きさは移動量を表すものではない。

も、量の多少こそあれ（極微量なものまで含めれば）石1個にHからUまでのあらゆる元素が含まれるともいわれている（不破，1971）。

あるいは、「環境の内容（6）日常生活の中で、我が国や地域社会における様々な文化や伝統に親しむ」ということとも関連性を議論することができるだろう。まず、文化人類学的にかなり長期間にわたって人類は岩石を工作の素材として利用してきている。かつて新・旧の石器時代を過ごしてきた証しは、世界各地の遺跡に残されている。そして先史時代～中世にかけては建築資材として応用されてきた。石器時代には素材として使える物がそれしかなかった、という環境条件が主要因と考えられるが、なぜ原始時代では石を道具として用いるのかという問いに対する答えとなる資料は残念ながら見出す事はできなかった。笠懸野岩宿文化資料館（1999）は3万年前のものといわれる世界最古の磨製石器が群馬県岩宿遺跡より出土していると報じている。そして磨製石器の用途の一つとして木器の加工があった事を見過ごすわけにはいかないだろう。日本では縄文遺跡から既に木器の出土はあるので、ここから日本人の「石離れ」が始まったといえるのかも知れない。そして日本では火山灰と豊富な降水によりつくり出される土壌と植生が、岩石の露出を減退させ、岩

石以外の素材（＝木材そしてその派生品である「紙」）の利用を促したのではないだろうか。世界的に有名な石を用いた遺跡の例としては、エジプトのピラミッド、カンボジアのアンコールワット遺跡、メキシコのテオティワカンの都市やペルー・マチュピチュの天空都市もその名を知らぬ者は稀と思われる。これらの建築物は技術的（数学・測量学・地政学・建築工学・経営工学・経済学）にもかなり高等なものが必要となり、文明的進歩を遂げた後でも海外では「石離れ」が起きていなかったことが考えられる。あるいはアンデス文明は新石器段階という説のある中でも高度な建築物を遺している。やはり陸続きテリトリー故の防衛力強化のために敢えて石材を用いた建築が必要とされたのであろうか。かなり話が飛躍してしまったが、石器時代のイメージから岩石が原始的な素材というのは不当な偏見であるということを改めて強調しておきたい。

#### 4. 結論

「石であそぼう」と題した保育実践をおこなった。当初は成功したかに思えたが、さらに情報を収集すると、今回用いた石はサイズが大きすぎるため、理想的な実践におよばなかった可能性がある。しかし図3・4に見られるように様々な反応

を観察できたことから一定の収穫は得られたものと考えられる。

子どもは石で遊ぶことが大好きである。しかし成長とともに、石への感動が失われてゆくことは避けがたいのかもしれない。石（岩石）は地球の主要構成物質であり、我々の生存する世界の礎である。保育者は岩石が自然界の中ではたす役割についてもっと理解すべきではなかろうか。無機栄養の供給源として我々の日常生活に関わってくる事や、文明発達の初期段階に岩石が多用されてきた歴史的事実も、岩石に関する学びの一側面として捉えられるべきであろう。

### 謝 辞

今回の保育を無事に実践できたのは、福岡教育大学附属幼稚園園長 見上昌睦教授ならびに同副園長 河本博子教諭（当時）に、計画段階で有用なご意見を頂くことができたこと、附属幼稚園の全ての教諭の皆様による事前並びに当日の指導、そして子どもたちに寄り添って指導補助についた教育実習生諸兄のお陰であり、ここに改めて感謝を申し上げます。

### 引用文献

不破敬一郎, 微量金属と分光分析. 化学と生物, 9 (5), 1971年, 280-287.

笠懸野岩宿文化資料館, 岩宿遺跡発掘 50年の足跡, 群馬県岩宿遺跡発掘 50周年記念特別企画展 3 / 第 28 回企画展, 1999年, 笠懸野岩宿文化資料館刊, 群馬県.

厚生労働省, 「日本人の食事摂取基準 (2015年版)」策定検討会報告書, 2015年, 厚生労働省健康局がん対策・健康増進課栄養指導室. (<https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/0000041824.html>)

Pettijohn, F.J., Potter, P.E, and Siever, R. Sand and sandstone. 1972年, SpringerVerlag New York.

柴崎正行・若月芳浩, 保育内容「環境」, 最新保育講座⑨, 2009年, ミネルヴァ書房, 京都市.

棟上俊二, 附属幼稚園における大学教員の授業実践「いしであそぼう」. 平成 28 年度大学教員による附属学校・園との授業実践の研究, 福岡教育大学教育学部・附属学校共同研究部会議, 2017年, 64-67.

梅田真樹・佐々木明世, なぜ幼児は石を拾うのか. 日本地学教育学会第 73 回全国大会 秋田大会講演予稿集, 2019年, 122-123. (<http://ene.ed.akita-u.ac.jp/~jsese/120818.pdf>)