

ミニガイド No.27

大阪の川原の石ころ

大阪市立自然史博物館

はじめに

川原に出かけたことがありますか？ 砂や泥からできている川原もありますが、ほとんどの川原には石ころが見られます。川の中流域なら、ほとんどが石ころからできている川原もあります。

これらの石ころは上流にある山で、岩石が崩れたりしたものが、川で流されて運ばれてきたものです。つまり、川原にある石ころは、その場所よりも上流に見られる地層や岩石が、石ころとなって運ばれてきたものです。石ころのもとになった地層や岩石が見られる崖では、その場所の岩石だけしか観察できませんが、川原ではいろいろなふるさつを持った石ころが集まっているので、多くの種類の岩石（石ころ）を観察することができます。言い換えれば、川原の石ころは上流に見られる地層や岩石を集めた図鑑のようなものです。

このミニガイドでは、大阪周辺の川ごとに、石ころが観察しやすい川原とそこで見られる石ころの紹介をしています。川ごとに流れている流域の地質が違うので、それぞれの川原で見られる石ころの種類や特徴も違ってきます。紹介している川を全部征服したら、大阪周辺で見られる岩石の見分け方（分類）に詳しくなるでしょう。

川原の石ころを観察する時の注意

- 川は場所によって、急に流れが速くなったり、水深が深くなったりします。水の中には入らないようにしましょう。
- 降雨やダム放水により、水位が急激に上昇することがあります。自分のいる場所に雨が降っていなくても、上流に雨が降るだけでも水位は上昇します。雨が降っている最中はもちろん、雨が降りそうな時や天気不安定な時、雨の後は川に近づかないようにしましょう。
- 川原の石ころは不安定でバランスが悪く、また濡れていると滑りやすくなります。石ころの上を歩くときは、十分注意して歩きましょう。
- 川原の石ころや砂は、河川法により河川管理者（国土交通省や管理自治体）の許可を得ずに採取することはできません。学校の教材などのために川原の石ころをたくさん採取する場合は、必ず河川管理者の許可を受けてください。
- 石を割るときは危険なので、ハンマーの振る範囲だけでなく、破片が飛び散る範囲にも人がいないか注意しましょう。

岩石を見分けるコツ

野外での観察会や博物館で岩石の名前を尋ねられた時など、いろんな場面で「岩石の種類を見分けるのに、図鑑で調べたが全然分からない！」ということをよく聞きます。それは、岩石は色や形で種類が決まるものではないからです。岩石は、さらに小さな単位としての鉱物の集合からできているということがかなめです。つまり岩石の種類を見分けるには、まず鉱物を見分ける能力が必要ということになります。

「図鑑を見ても岩石が分からない」ということのもう一つの要素は、同じ名前の岩石でも、どのようなでき方でできたのかという成因によって、また産地によってみかけがばらばらで、バリエーションが豊富過ぎることです。そのために、岩石を見分けるには含まれている鉱物の種類や組み合わせ、鉱物ごとの割合・形・鉱物どうしの関係を観察することが必要になります。

マグマが地下深くで固まってできる深成岩である花こう岩の特徴は、「主に、石英・長石と少量の黒雲母からなり、完晶質で粗粒の優白質な（白っぽい）岩石」ということができます。しかし同じ花こう岩と名前が付いても、産地により見かけはさまざまで、「これとこれが本当に同じ花こう岩なの？」というくらいに違うことがあります。ところが川原の石ころは、流域の限られた産地の岩石が流されてくるので、このミニガイドで紹介している写真と絵合わせすることで、その川に限っては岩石の見分けがある程度はできるようになるでしょう。

岩石を見分ける第一歩は、岩石を作っている粒（主には鉱物や岩石片）を見分けることです。粒の大きさ、形、組み合わせ、並び方を見分けてみましょう。まず、粒が肉眼やルーペでわかる大きさなのかかわからないほど小さいのかということ判断します。この点がなかなか難しいのですが、表面のざらざらした感じと、粒つぶが見えるかどうかの違いを身につけましょう。次に岩石をつくっている粒の形は丸いのか、角ばっているのか、同じような大きさの粒がそろっているのか、大きい粒と小さい粒の組み合わせでできているか、角ばった粗い粒がたがいにかみ合わさっているのか、ある特定の種類の鉱物だけが大きい粒を作っているのかなどを観察することです。また、鉱物が規則正しくある方向に並んでいるか、白黒の縞模様が見られるかという情報も大事です。

岩石の分類

岩石はそのできかたによって、火成岩・堆積岩・変成岩の3種類に大きく分けられます。それぞれの岩石はそのできかたを反映した特徴的な見かけ（組織）を持っていますので、岩石の見かけ（組織）の違いがわかると、岩石の分類とできかたを理解するのに大きな助けとなります。

(1) 火成岩

火成岩は高温のマグマが冷却して固まってできる岩石です。マグマが固まるときの深さ（地下深くで固まったか、あるいは地上に噴出して固まったか）に応じて、異なる組織をもっていて、深成岩・半深成岩（脈岩）・火山岩（噴出岩）に分けることができます。さらにマグマの成分（化学組成）によって図1のように区分されます。この図では鉱物の組み合わせが示されていますが、それだけでなくマグマから結晶ができる順序がわかります。有色鉱物・無色鉱物ともに図の右側の鉱物が最初にマグマから結晶ができればはじめ、冷却して低温になると左側の鉱物が結晶して最後に石英やカリ長石が結晶します。そのため、右側の斜長石や輝石・角閃石などの鉱物はきれいな結晶の形（自形結晶）をしていることが多いのですが、左側の石英やカリ長石などはすでに結晶した鉱物の間をうめるように結晶するので、多くの場合に不定形な形の結晶（他形結晶）になります。

深成岩はマグマが地下10km程度の深いところで、数万年から数十万年以上かけてゆっくりと冷却されて固まったもので、肉眼で十分に鉱物が見分けられるほど大きな結晶の組み合わせからできています。

火山岩は、火山の噴火によって噴出したマグマが急速に冷却されてできる岩石です。斑点状の大きな結晶（斑晶）と、そのまわりのルーペで

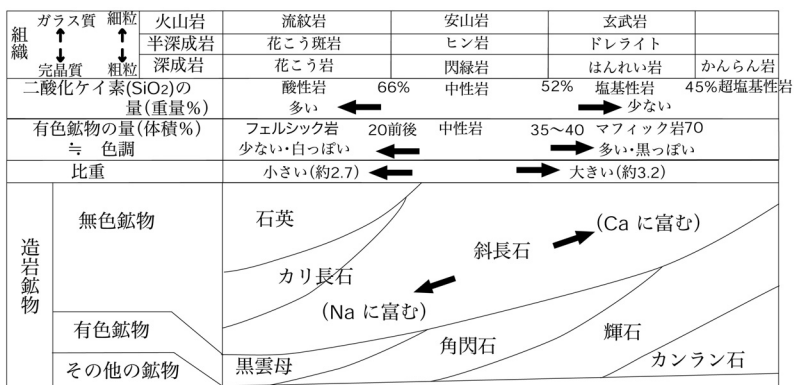


図1：火成岩の分類。

は見分けられないほど小さい鉱物やガラスでできた基質からなります。

半深成岩は深成岩と火山岩の中間的な特徴を持つ岩石で、マグマが地下の浅いところまで上昇してきて固まってできます。そのために他の岩石の間に脈状に入っていることが多く、脈岩とよばれることもあります。最近では半深成岩という区分を使わず、深成岩に含めてしまうこともあります。

(2) 堆積岩

できかたによって、山からけずられた泥・砂・れき（碎屑物）が堆積してできた碎屑岩と、生物の遺骸がつもってできた生物的沈殿岩、海水などから成分が無機的に沈殿してできた化学的沈殿岩にわけられます。

碎屑物は粒の大きさによって2mm以上をれき、2～1/16mmを砂、1/16mm以下を泥と区分します。碎屑岩は構成される粒によって、れきを25%以上含むものはれき岩、泥サイズだけでできたものを泥岩とよび、その中間のものが砂岩です。

また、碎屑岩のうち火山の噴火で噴出した火山灰や火山岩のかけら・軽石などがふりつもったものを特に火山碎屑岩（凝灰岩など）といいます。

生物沈殿岩には珪質の殻をもつプランクトンが海底にふりつもってできたチャートと、サンゴ礁などで炭酸カルシウムの殻をもつ生物が積み重なってできた石灰岩があります。石灰岩は化石が含まれることが多く、またとてもやわらかい岩石です。化学的沈殿岩は日本ではあまり見られません。

(3) 変成岩

もともとの岩石が、できたときと温度・圧力が変わって、固体のままでも組織や鉱物の組み合わせが変化してできるのが変成岩です。温度・圧力の変化する原因によって、接触（熱）変成岩、広域変成岩に区分できます。断層運動によってできる岩石を動力変成岩と呼ぶことがあります。

接触（熱）変成岩は、既存の岩石が地下から上昇したマグマと接触して高温になることでできるもので、ホルンフェルスとよばれます。石灰岩が熱を受けてできた場合は、大理石（晶質石灰岩）といいます。

広域変成岩は、日本列島やヒマラヤ山脈のように激しい地殻変動を受けている地域の地下深く（数km～数十km）で～数百℃の温度条件に安定な鉱物の組み合わせに変化した岩石です。強い圧力も受けるために、きれいな褶曲構造や縞模様が目立ちます。このミニガイドでは、紀の川で見られる結晶片岩と、木津川などで見られる片麻岩が含まれます。

動力変成岩は大規模な断層運動によって組織が破壊されてできた岩石で、変形岩ともよばれます。断層に沿った幅の狭い地域に帯状にできます。地下深くでできた場合は破壊されるだけではなくて同時に新しい結晶が成長することがわかっていて、マイロナイトとよばれています。

近畿地方の地質

川原の石ころは上流から流れてきたもの、つまり石ころはその場所より上流に分布する岩石や地層を反映しています。このミニガイドで取り扱う川の流域は、近畿地方中部の広い地域をしめます。一番大きな淀川流域（芥川、木津川、猪名川の流域を含む）は滋賀県、京都府、兵庫県、三重県、奈良県、大阪府の6府県、大和川流域（石川流域を含む）は大阪府、奈良県の2府県、紀の川は和歌山県、奈良県の2県におよびます。ここではこれらの流域で出てくる地層・岩石について、簡単に説明していきます（図2と3）。

付加体の岩石：日本列島の土台となる岩石は、ほとんどが付加体からできています。付加体とは、海嶺でできたプレートが、大洋をゆっくりと移動しつつ堆積物をため、海溝部で沈み込み、大陸側にはぎ取られてきた地質体です。その堆積物はプレートの移動にともなってきたものなので、砂岩、泥岩、チャート、緑色岩（海嶺起源の玄武岩）、石灰岩など様々な種類の岩石を含みます。付加体はできた時代や場所によって異なった名前が付けられています。近畿地方中部に分布する付加体は、ほとんどが古生代の終わり頃から中生代にかけてできた付加体です（ただし四万十帯の一部は古第三紀）。おおむね大阪より北には丹波帯、超丹波帯が、南には三波川帯、秩父帯、四万十帯が分布しています。三波川帯は他の付加体よりも強く広域変成作用を受けているため、その岩石は結晶片岩となっています。

深成岩と変成岩：近畿地方の中部には、中生代にできた花こう岩などの深成岩や、片麻岩などの変成岩が広く分布しています。深成岩類は、六甲山や金剛山をつくる花こう岩や生駒山のはんれい岩などがその代表です。変成岩類は、付加体の岩石や深成岩類が比較的高温で変成作用を受けた片麻岩が京都府笠置地方や三重県青山高原周辺などに分布しており、領家変成岩類と呼ばれています。奈良県大淀町周辺や大阪市岸和田市周辺では、マイロナイトと呼ばれる断層活動と関係した変成岩もあります。また、深成岩類が貫入することで、堆積岩が熱変成作用を受けたホルンフェルスも京都府南部などで観察されます。

中生代の火山岩類：中生代白亜紀の日本列島は、火山活動が活発な時期だったと考えられています。その証拠に、この時代の火山岩類が今も広く分布しています。この本で扱う川の流域では、兵庫県南西部に分布する有馬層群、大阪府南部を帯状に分布する泉南流紋岩類、琵琶湖周辺に分布する湖東流紋岩類（湖東流紋岩類は一部古第三紀）などがその代表です。どの地層も、流紋岩や流紋岩質の凝灰岩を主体とすることが共通

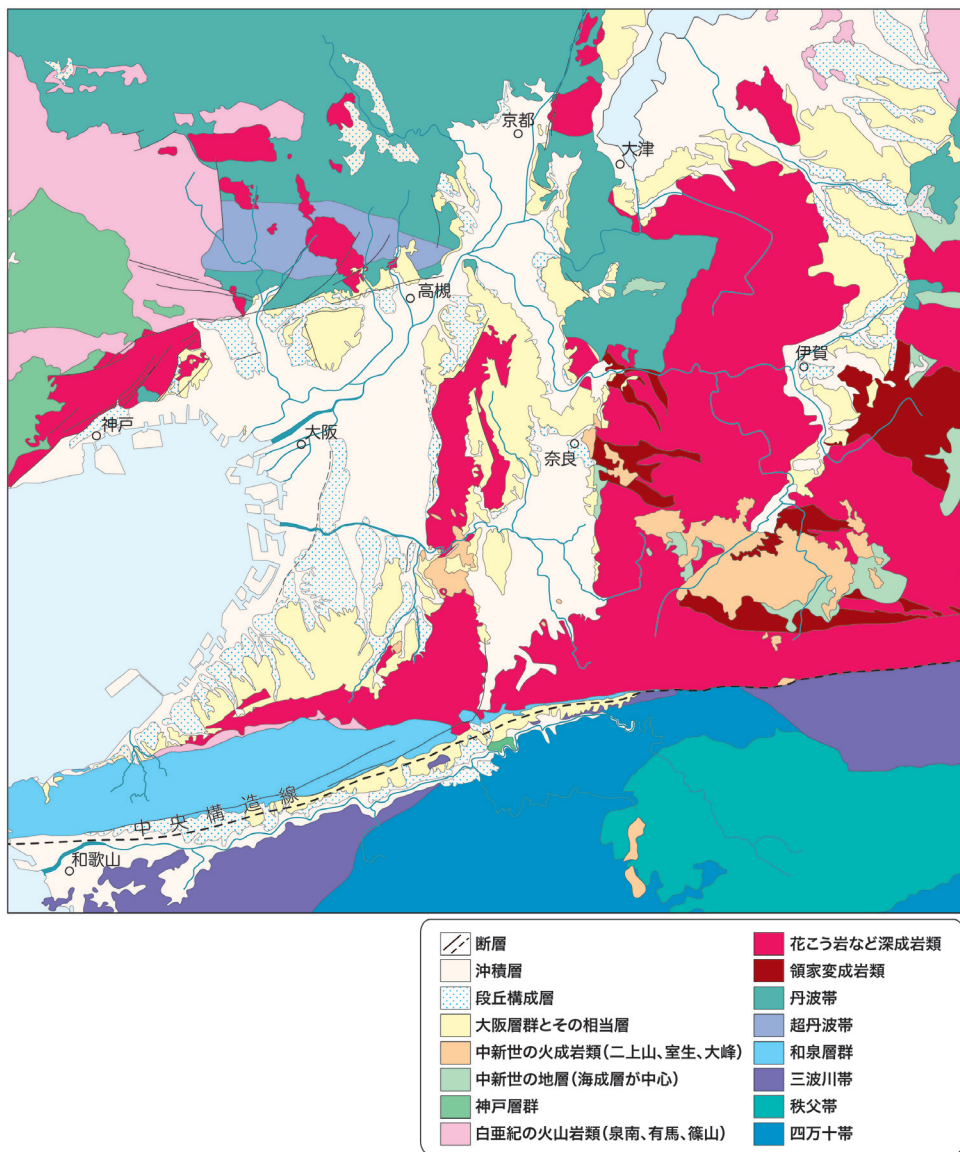


図2：近畿地方中部の地質概略図。

しています。近畿中部に広く分布する花こう岩類との関係も指摘されています。

和泉層群：大阪府と和歌山県の府県境に連なる和泉山地には、後期白亜紀に堆積した和泉層群が分布しています。和泉層群は、浅海～深海にたまったれき岩、砂岩、泥岩、砂岩泥岩互層などからなります。その分布北縁から、二枚貝やアンモナイトなどの化石を多く産出することでも知られます。

中新世の地層・岩石：奈良盆地東縁や京都府南部から奈良県の笠置山地、三重県の布引山地には、前期～中期中新世の地層が点在します。これらの地層からは、貝化石が多く産出することが知られています。また、二上山周辺や室生地域では中期中新世の火山岩類が分布します。二上山周辺の火山岩類は、流紋岩や安山岩、凝灰岩など多様な岩石が含まれ、サヌカイトなどめずらしい岩石も見られます。室生周辺に分布する火山岩類は室生火砕流堆積物と呼ばれ、そのほとんどが火砕流からたまったと考えられる溶結凝灰岩からなります。また、紀伊山地にも同じ時代の火山岩類が分布しています。なお、六甲山の北側や三田盆地周辺には古第三紀漸新世にたまった神戸層群が広く分布しますが、今回扱う川の流域にはほとんど分布しません。

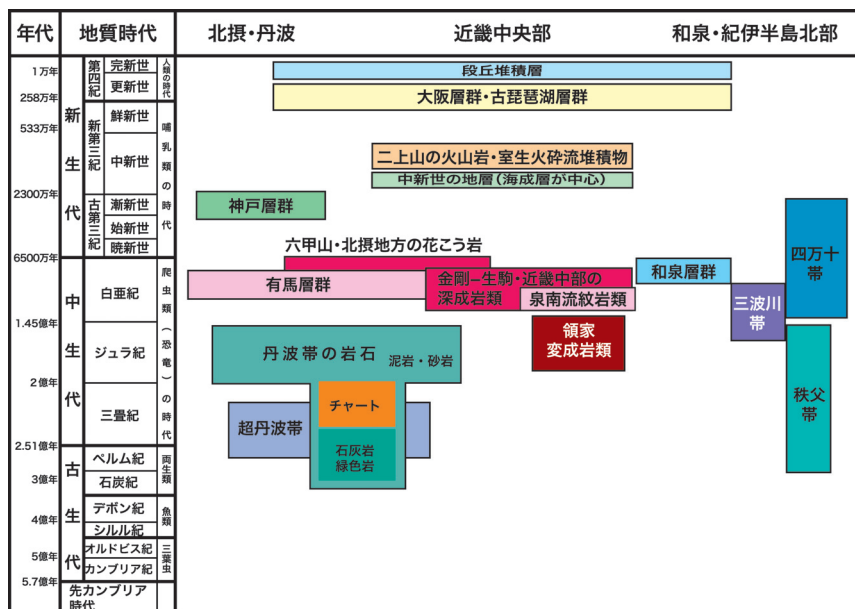


図3：近畿地方中部の地質年代図。

大阪層群とその時代の地層：千里丘陵や羽曳野丘陵、京阪奈丘陵などの大阪周辺の丘陵には鮮新世から更新世に堆積した大阪層群が分布しています。大阪層群は、大阪平野中央部の地下にも分布していることが、ボーリング調査などからわかっています。琵琶湖周辺や三重県北西部の丘陵には、古琵琶湖層群という大阪層群とほぼ同じ時代の地層が分布しており、現在に至る琵琶湖の形成過程を示す地層と考えられています。また、紀の川に沿った丘陵には、菖蒲谷層群と呼ばれる地層も分布しています。これらの地層はまだ完全には固結していないため、川原の石ころとなることはほとんどありません。しかし、地層中に含まれるれきが洗い出されて、川原の石ころとなることがあります。

段丘構成層と沖積層：大きな川に沿って平らな面（段丘面）と急な崖（段丘崖）からなる地形が見られます。これは更新世から完新世にできた段丘で、主にれき層からなります。現在の川や海岸部に沿った低く平らな土地は、沖積低地と呼ばれる約1万8千年前よりあとにできた新しい平野で、この低地を作る地層を沖積層と呼びます。段丘構成層、沖積層とも、大阪層群と同様に川原の石ころとなることはありませんが、地層中のれきが洗い出され、川原の石ころになることがあります。

コラム：流域と水系

川の範囲を表す言葉に「水系」と「流域」という言葉があります。「淀川水系」「大和川流域」というような呼び方をします。この2つの言葉の違いは何でしょうか。

「水系」とは、ある川の本川（一番大きな川）やそこから分岐する支流、およびこれに連なる湖や池を合わせたもののことです。つまり、水が流れている場所そのものを指します。

一方、「流域」とは、ある川、または水系のまわりにある分水界（2つ以上の川の流れを分ける境界）によって囲まれた区域のことです。つまり、雨が降った時に、その水がどの川に流れるかを示した範囲といえます。

芥川と淀川本流の石ころ

丹波帯・超丹波帯を構成する堆積岩と緑色岩、花こう岩や安山岩など火成岩が観察できます。特に石灰岩は大阪ではここだけで観察できるので注目。またホルンフェルス化作用を受けていないきれいな泥岩も大阪府内ではここでだけ観察できます。



図4：芥川の川原（高槻市南平台）。

淀川・芥川水系とその流域の地質

芥川は近畿最大の水系である淀川水系の支流の一つです。淀川水系は、滋賀県の山地から流れ出る川を琵琶湖に集め、滋賀県の大津市から流れ出ます。琵琶湖から流れ出た川は瀬田川・宇治川と名前を変え、京都府八幡市付近で京都府から流れてきた桂川、三重県・奈良県・京都府から流れてきた木津川と合流し、淀川と名前を変えて大阪平野を南西方向に流れます。大阪に入ってから、北摂山地から流れる芥川、生駒山地から流れる天野川などと合流します。さらに流れ下ると、神崎川と大川（旧淀川）が分岐し、大阪湾に注ぎます。神崎川の下流部では、大阪府能勢地方や兵庫県南東部を流れてきた猪名川が合流します。これらの川が流れる範囲は大阪・兵庫・京都・滋賀・奈良・三重の2府4県にまたがり、流域面積8,240km²にも及びます。これは日本で7番目の流域面積です。

芥川の石ころ

芥川の源流部は大阪府北東部と京都府との府境のあたりです。最上流部は出灰川^{いずりは}と田能川という2つの川ですが、それが合流し芥川となります。そこから南に向かって高槻市の中央部をほぼ南北に流れ、山地と平野の間では、摂津峡と呼ばれる渓谷部を抜けます。摂津峡より下流は平野を緩やかに流れ、淀川と合流します。

摂津峡より上流の流域の山地は、ほとんどが丹波帯・超丹波帯を構成する砂岩、泥岩、チャート、緑色岩（海洋起源の玄武岩）などの岩石からなります。最上流部の出灰川の周辺では、大阪ではめずらしい石灰岩が露出しています。また、摂津峡付近では花こう岩や安山岩質の貫入岩なども見られます。摂津峡より下流部の芥川は、大阪層群や河成段丘、沖積低地の間を流れます。

石ころが観察できる場所

芥川には、芥川漁業協同組合により漁業権が設定されており、また季節によってはルアーフィッシング専用の釣り場にもなるので注意が必要です。摂津峡から、上流の原大橋の間は避けた方がよいでしょう。高槻市営バス南平台小学校前からすぐの「あくあびあ芥川（芥川緑地資料館）」前の川原がアクセス、アプローチともに簡単です（図4）。あくあびあ芥川では、高槻市の岩石も展示しているので、川原の石ころの答え合わせもできるでしょう。

淀川本流では石ころを観察できる場所は少ないのですが、高槻市鶴殿や対岸の枚方市樟葉では川原を突っ切って本流の流路まで行けば石ころが観察できます。石ころの種類は芥川とよく似ています。鶴殿は阪急京都線上牧駅下車、樟葉は京阪本線樟葉駅下車。



図5：芥川の川原の石ころ（高槻市南平台）。1-泥岩：泥岩はやわらかいので丸く扁平な石ころになりやすいが、これはホルンフェルス化して硬くなっているのと、産地から近いので角ばっている。2-砂岩：細粒な砂岩。基質と砂粒が見分けにくい。

芥川の石ころ



図5：(つづき)。3-砂岩：2と同じ細粒の砂岩だが、こちらは砂粒がよく分かる。4-砂岩：中粒の砂岩、砂粒が分かりやすい。5-緑色岩：白いスジは石英の鉱脈で、まわりより出っぱっている。6-緑色岩：方解石が脈状に入っている。方解石はまわりよりへこんでいる。7-チャート：赤色のチャート。上流の丹波帯付加体から流されてきた。8-チャート：黒色のチャート。

芥川の石ころ



図5：(つづき)。9-石灰岩、10-石灰岩：石灰岩は、上流の出灰や田能から流されてくる。白から灰色で、クギで簡単に傷がつく。11-流紋岩：流理構造が観察できる。12-流紋岩：穴は石英が抜け落ちた痕。13-安山岩：白い斜長石斑晶が目立つ。14-凝灰岩：流紋岩と見分けにくい、右下に流紋岩の破片が含まれているので凝灰岩と分かった。

芥川の石ころ



図5：(つづき)。15-花こう岩：淡いピンク色のカリ長石が目立つ。16-花こう岩：優白質な花こう岩。17-花こう岩：細粒な花こう岩。18-閃緑岩：カリ長石も含まれているので、正確には花こう閃緑岩。19-閃緑岩：細粒な閃緑岩。白い斜長石の斑晶が目立つ。

木津川の石ころ

丹波帯の堆積岩、花こう岩からはんれい岩までの深成岩類、片麻岩やホルンフェルスなどの変成岩類、そして溶結凝灰岩まで、多様な岩石が観察できる場所です。特にホルンフェルスには紅柱石や堇青石^{きん}という変成鉱物を見ることができます。



図6：木津川の川原（京都府木津川市加茂町の渦之樋樋門付近）。

木津川水系とその流域の地質

木津川は淀川水系の支流の一つですが、京都府、奈良県、三重県と広い流域を持ちます。三重県の布引山地から始まった流れは、上野盆地で多くの支流と合流した後、笠置の溪谷部を抜け、京阪奈丘陵の間を流れ、宇治川・桂川と合流し淀川となります。

流域の広い範囲は、花こう岩や閃緑岩、はんれい岩などの深成岩や、片麻岩などの変成岩からなりますが、一部では丹波帯の付加体の岩石（泥岩・砂岩など）も見られます。丹波帯の泥岩や砂岩は、貫入してきた花こう岩により熱変成作用を受け、ホルンフェルスになっているところもあります。名張から室生にかけての広い範囲では、室生火砕流堆積物と呼ばれる、約1500万年前の溶結凝灰岩からなる地層が分布しています。また、上野盆地周辺では古琵琶湖層群が、京阪奈丘陵では大阪層群が分布しています。

木津川の石ころ

石ころが観察できる場所

京都府木津川市加茂町の恭仁大橋付近または加茂町北古田の渦之樋樋門付近（図6）が川原にアプローチしやすい場所です。JR関西本線加茂駅下車。

京都府相楽郡笠置町のJR関西本線笠置駅北側の川原もアプローチが簡単ですが、キャンプ場敷地のために入場料が必要です。加茂町の川原とは石ころの種類が少し異なるので、比べてみるとよいでしょう。



図7：木津川の川原の石ころ（京都府木津川市加茂町の恭仁大橋付近）。1-泥岩：弱い熱変成作用を受けている。2-砂岩：とても細粒な砂岩。3-砂岩：中粒の砂岩。変成作用で白雲母がキラキラ目立つ。4-泥岩と砂岩（メランジ）：明るい部分は砂岩、暗い部分が泥岩。

木津川の石ころ



図7：(つづき)。5-ホルンフェルス：白いマッチ棒のような部分が熱変成作用でできた紅柱石。6-ホルンフェルス：砂岩が熱変成作用を受けたホルンフェルス。熱変成作用で黒雲母ができています。7-ホルンフェルス：白い斑点のような部分は熱変成作用でできた葎青石という鉱物。8-花こう岩：粗粒な花こう岩。カリ長石は淡い褐色をしているので分かりやすい。黒い鉱物は黒雲母と角閃石。9-花こう岩：優白質な花こう岩で、ほとんど石英と長石からできていて黒雲母などの有色鉱物が少ない。10-花こう岩：優白質な花こう岩で、ほとんど石英と長石からできており黒雲母などの有色鉱物が少ないが、ガーネットを含んでいる。

木津川の石ころ



図7：(つづき)。11-花こう岩：細粒な花こう岩で、鉱物を見分けるのはむつかしい。12-閃緑岩：細粒な閃緑岩で、鉱物を見分けるのはむつかしいが、黒いマッチ棒のような角閃石が含まれる。13-はんれい岩：はんれい岩は、ずんぐりした形の石ころが多い。細長く伸びた角閃石が目立つ。14-はんれい岩：細粒なはんれい岩で、細長く伸びた角閃石が目立つ。15-はんれい岩：粗粒なはんれい岩で、黒い鉱物は輝石と角閃石。16-片麻岩：白っぽい縞と黒っぽい縞が繰り返すのが片麻岩の特徴。

木津川の石ころ



図7：(つづき)。17-片麻岩：粗粒な黒雲母が目立つ。片状組織に垂直な方向で撮影。18-チャート起源の片麻岩：チャートが変成作用を受けてできる。縞模様ができることもある。19-チャート起源のホルンフェルス：チャートが熱変成作用を受けてできる。再結晶した石英からできていて、灰色が多い。20-溶結凝灰岩：黒いスズは溶結作用で軽石が溶けたガラス。21-凝灰岩：流紋岩質から安山岩質の凝灰岩。石英の透明な結晶が目立つ。22-凝灰岩：白い粒はカリ長石結晶の破片が多い。

猪名川の石ころ

有馬層群の岩石、花こう岩など深成岩、丹波帯・超丹波帯を構成する堆積岩と緑色岩が観察できます。特に、有馬層群の流紋岩、凝灰岩、溶結凝灰岩は見かけがいろいろあり、れき岩と間違いそうな凝灰岩には注意が必要です。



図8：猪名川の川原（兵庫県伊丹市、軍行橋付近）。

猪名川水系とその流域の地質

猪名川は、大阪府能勢地域や兵庫県南東部を流れる支流を集め、大阪湾に注ぐ手前で神崎川と合流します。神崎川は淀川から分岐した流れなので、猪名川も淀川水系に含まれます。猪名川の本流は、兵庫県猪名川町の大野山を源流にし、猪名川町をほぼ南北に流れます。川西市に入ると能勢・豊能から流れてきた一庫大路次川や余野川と合流し、池田市・伊丹市・尼崎市などを流れ、神崎川に合流します。

猪名川本流の流域は、ほとんどが有馬層群の流紋岩や凝灰岩からなります。一方、能勢地域の一庫大路次川や余野川の流域は、有馬層群に加え、花こう岩などの深成岩、丹波帯・超丹波帯を構成する砂岩、泥岩、チャート、緑色岩（海洋起源の玄武岩）などが分布している地域を流れます。

猪名川の石ころ

石ころが観察できる場所

川西市絹延町の絹延橋あたりから下流と、分流する藻川の川原で石ころを観察できます。アクセスしやすいのは、兵庫県伊丹市の軍行橋東詰の川原です（図8）。大阪国際空港（伊丹空港）の北端に当たるので、離陸する飛行機を真下から眺めることもできます。JR福知山線北伊丹駅下車。



図9：猪名川の川原の石ころ（兵庫県伊丹市、軍行橋付近）。1-泥岩：泥岩はやわらかいので、ほかの石ころとぶつかると傷につきやすい。2-砂岩：割れ目が多く入って、傷だらけのような砂岩。3-砂岩：黒い斑点はれきではなく、泥岩の破片。4-砂岩：細粒の砂岩。あまり流されていないのか、丸まっていない。

猪名川の石ころ



図9：(つづき)。5-泥岩と砂岩（メランジ）：明るい部分は砂岩、暗い部分が泥岩。6-チャート：灰色のチャート。7-緑色岩：右側の白色部は、玄武岩溶岩のすき間に方解石ができたもの。8-緑色岩：白いスジは石英の鉱脈。9-砂岩と泥岩の互層：ホルンフェルス化している。白い部分は砂岩、斑点状の部分が泥岩。10-砂岩と泥岩の互層：ホルンフェルス化している。あずき色をした石ころも見つかる。

猪名川の石ころ



図9：(つづき)。11-花こう岩：ピンク色はカリ長石。12-花こう岩：細粒で優白質な花こう岩。風化すると見かけは砂岩と間違いやすい。13-花こう岩：左下の暗色部分は閃緑岩を包有している。14-閃緑岩：カリ長石が少し含まれていて、閃緑岩と花こう岩の中間的な岩石。正確には花こう閃緑岩とよぶ。15-閃緑岩：細粒な閃緑岩、ルーペで拡大すると、長方形の斜長石と細長く伸びた角閃石が含まれているのが分かる。16-閃緑岩：はなれい岩と区別が難しい、中間的な岩石。

猪名川の石ころ



図9：(つづき)。17-はんれい岩：細粒なはんれい岩。黒い鉱物の含まれる割合が高い。18-はんれい岩：粗粒なはんれい岩。斜長石が出っばっているので、少しデコボコしている。19-流紋岩：ころっと丸い石英（灰色）と、ずんぐりした方形のカリ長石（白色）の斑晶が目立つ。20-流紋岩：ずんぐりした方形のカリ長石（白色）と長方形の斜長石（白色）の斑晶が目立つ。21-凝灰岩：砂岩によく似た見かけだが、角ばった長方形の斜長石結晶が多く含まれている。22-凝灰岩：粗粒な凝灰岩。不定形の濃緑色は軽石が変質したもの。



図9：(つづき)。23-凝灰岩：淡いピンク色はカリ長石、不定形の濃緑色は軽石が変質したもの。24-凝灰岩：流紋岩や凝灰岩の大きな角れきを含む凝灰岩。25-凝灰岩：24の凝灰岩に比べると、角れきや鉱物片がほとんどで、基質が少ない。凝灰岩の見かけはさまざまである。

コラム：和泉地域の川原の石ころ

大和川より南側にあたる、和泉～泉南地域には、石津川、大津川、津田川、近木川、樽井川、男里川などの小河川があります。これらの川は和泉山地やその麓の丘陵部を源流とし、泉北・泉南丘陵を流れ、大阪湾に注ぐところが共通しています。通過する丘陵の場所こそ違いますが、流域の地質は26ページから紹介している石川とほぼ同じです。そのため、その割合は川によって異なりますが、観察できる石ころの種類は石川のものとはほぼ同じです。

これらの川は、川幅が狭いため、川原の石ころを観察できる場所はあまりありません。そんな中、男里川の河口付近(概ね南海本線より下流)では、石ころからなる川原があります(図10)。この川原の石ころはほとんどが和泉層群由来の砂岩やれき岩です。その他には、花こう岩類や凝灰岩などが観察できます。



図10：男里川の河口付近の川原(泉南市・阪南市)。

コラム：人工の石ころ

川原の石ころの中には、自然由来のものではなく、人間が作った人工物が含まれていることがあります。他とは間違いにくいものから、自然の石ころとそっくりのものまで、そのいくつかを紹介しましょう。

- ・**アスファルト**：真っ黒で粘り気があるので、他と間違えることはないでしょう。
- ・**陶器・磁器**：多くは薄く表面の模様が残っているので他と間違えることはありませんが、分厚い部分がよく丸まっていると、チャートや泥岩と間違える可能性があります。
- ・**レンガ（図11-1）**：多くはだいたい色（レンガ色）をしており、自然の石ころより軽いので、他と間違えることはあまりないでしょう。まれに風化した火山岩と間違えることがあります。
- ・**ガラス**：分厚いガラスが丸まると、チャートや石英と間違えるかもしれません。
- ・**コンクリート（図11-2）**：人工物の中ではもっともたくさん含まれています。砂利を混ぜていることが多いので、よく丸まるとれき岩と間違えることがあります。砂利の混ざっている量の少ないものは、石灰岩と間違えるかもしれません。
- ・**瓦（図11-3）**：表面の模様や釉薬が残っていれば間違えることはありませんが、よく削られると、泥岩や細かい砂岩、凝灰岩、安山岩などの火山岩類などに間違えることがあります。
- ・**スラグ・鉍滓（こうさい）（図11-4、5）**：鉍山跡などでは、必要な鉍物を融かして採ったあとに、鉍石の残りカスのようなものができます。これをスラグや鉍滓と呼びます。元々が岩石のため、円磨されると玄武岩や凝灰岩、鉍山からでた鉍石のように見えます。高温で融かしてできるため、岩石が融けたあとが残っていたり、酸化して赤くなった鉄分が多く見られることから判別できます。また、もともとは鉍石を融かしていることもあり、通常の岩石より重いことが多くあります。同様に、焼却炉などの底に金属や不燃物が融けて固まってできたスラグ状のものができることがあり、自然の石ころとの見分けが難しい場合があります。
- ・**石材**：河川改修工事などで色々な場所から石が持ち込まれ、それが川原の石としてでてくることがあります。その流域には絶対にないような岩石なら工事の石材起源とすぐわかるのですが、花こう岩のようにどの川原でも出てきて、かつ石材にもよく使われるようなものは簡単には区別がつかえません。石材が起源の川原の石ころは、流れ下っている距離が短いためか、もともとの川原の石ころに比べ丸みが少ない場合が多くあります。

人工物とはいえ、その含まれる中身によると、意味を持つてくることがあります。例えば、淀川の鶴殿の川原では茶碗や土器の破片がたくさん含まれます。これは、三川合流周辺にある遺跡を現在の流路が侵食して流れていることに加え、江戸時代には川を行き来する船の上から多数の茶碗（くらわんか碗）が川に捨てられていたことと関係があります。

人工の石ころ

また、猪名川の川原（18ページ）では、しばしばスラグを見ることができます。これは猪名川の上流域に於て多くの鉱山があったことと関係していると考えられます。



図11：川原の石ころに混じる人工物。1-レンガ：レンガ色が特徴的なので間違わないだろうと思うかもしれないが、風化した火山岩でよく似た見かけになることがある。2-コンクリート：セメントの部分が少ないと、風化したれき岩と間違ふことがある。3-瓦：削られて丸くなると、泥岩や細粒な凝灰岩の見かけとよく似てくる。4-スラグ：スラグ（鉱滓）は鉱石や玄武岩と間違えやすい。5-スラグ：このスラグには、中央付近に、溶解するときに用いた薪が炭として含まれている。

石川と大和川本流の石ころ

和泉層群の堆積岩、花こう岩や閃緑岩の深成岩、二上山の火山岩・凝灰岩が観察できます。石川の川原は、砂岩やれき岩などの堆積岩の石ころを、大阪府下でもっとも観察しやすい場所です。また石器の材料となった二上山産のサヌカイトもまれに見つかります。



図12：石川の川原（藤井寺市・柏原市 玉手橋付近）。

大和川・石川水系とその流域の地質

大和川水系は、奈良盆地周辺の山地と、大阪南東部の山地から流れ出る川を集め、大阪湾に注ぎます。大和川のはじまりは奈良県の笠置山地です。山地を下ると、佐保川・飛鳥川・富雄川などの奈良盆地を流れてきた川と合流し、亀の瀬と呼ばれる溪谷部を抜け大阪平野に入ります。一方、大阪府南東部の金剛山・大和葛城山・岩湧山・二上山などからの支流を集めた石川は、富田林・羽曳野の丘陵部を通り、柏原市付近で大和川と合流します。元々の大和川は石川と合流した付近から北に曲がり、八尾・東大阪などの河内地方へ流れていましたが、現在の大和川は西にまっすぐ流れています。この大阪平野を流れる現在の大和川は、江戸時代に付け替えられた人工の川です。

石川の石ころ

大和川の多くの支流を集める奈良盆地周辺の山々や金剛山・大和葛城山などは、ほとんどが花こう岩や閃緑岩などの深成岩からなります。しかし、石川最上流部の岩湧山やその周辺は、和泉層群の砂岩・泥岩・れき岩と泉南流紋岩類とよばれる凝灰岩の仲間などからなります。また、二上山周辺は安山岩、流紋岩、凝灰岩などの火山岩類が分布します。丘陵部・平野部にいたると、大阪層群や河成段丘の間を川は流れます。

石ころが観察できる場所

大和川に合流する直前の藤井寺市道明寺にある玉手橋下の川原が、多くの種類の石ころを観察できます（図12）。近鉄南大阪線道明寺駅下車すぐ。上流にさかのぼると、石ころの種類が変化する様子がわかるので、ぜひ比べてみましょう。

大和川本流では、石川と合流するすぐ上流にあたる柏原市高井田の国豊橋付近で石ころを観察することができます。距離があまり離れていないにもかかわらず、石川とは石ころの種類が大きく違うことが分かります。JR関西本線高井田駅、もしくは近鉄大阪線河内国分駅下車。



図13：石川の川原の石ころ（藤井寺市・柏原市 玉手橋付近）。1-砂岩：中粒砂岩で、肉眼でも砂粒が分かる。2-砂岩：粗粒な砂岩で、肉眼でも砂粒の形まで見分けることができる。3-砂岩れき岩：砂岩とれき岩が積み重なった石ころ。

石川の石ころ



図13：(つづき)。4-れき岩：米粒くらいの小さなれきをぎゅっと押し固めたようなれき岩。れきとれきの中の基質が少ない。5-れき岩：1～3cmくらいのれきと、まわりを埋める基質がよく分かる。6-チャート：赤色チャート。チャートはまん丸の石ころが多いが、これは少し欠けてゴツゴツしている。7-チャート：白っぽいチャート。8-流紋岩：流理構造が観察できる。白い鉱物はカリ長石。9-流紋岩：ポツポツとした透明の点々に見えるのは石英。

石川の石ころ



図13：(つづき)。10-流紋岩：斑晶と石基の区別が付きにくい。泉南流紋岩と思われる。11-安山岩：灰色の石基と白い斜長石斑晶が分かりやすい。12-安山岩：11の安山岩と比べると、石基の部分の色が白っぽい。13-安山岩：11、12と比べると、石基の部分に光沢がなく、黒っぽい。14-サヌカイト：サヌカイトは安山岩の一種で、斑晶がない。平行なスジ（流理）が特徴的。15-サヌカイト：風化するとまわりに白い風化殻ができるのが特徴的で、探すときの目印になる。

石川の石ころ



図13：(つづき)。16-溶結凝灰岩：左斜め下方向に伸びる暗いスジが溶結した軽石。17-凝灰岩：白色の斜長石やカリ長石の鉱物、岩石のかけらなどを含んでいる。18-花こう岩：淡いピンク色のカリ長石が目立つ。19-花こう岩：細粒で優白質な花こう岩。20-花こう斑岩：5mm～1cmくらいの白い斜長石斑晶と、こまかな結晶の基質が分かる。21-閃緑岩：少量の石英を含んでいる。正確には石英閃緑岩。

石川の石ころ



図13：(つづき)。22-閃緑岩：細粒な閃緑岩は、風化すると砂岩と間違ふことがある。23-閃緑岩：下半分は角閃石などが多い優黒質な閃緑岩。

コラム：石川のチャート

「はじめに」でも説明したように、川原の石ころは上流にある岩石の分布を反映しています。しかし、石川には、その上流に丹波帯などのチャートが分布する地質体がないにもかかわらず、川原の石ころの中にチャートが比較的多く含まれます（図13-6、7）。その理由にはいくつかあると考えられますが、その中で可能性の高い3つの理由をあげます。

1. 石川の上流に分布する和泉層群のれき岩の中には、チャートのれきがたくさん含まれています。和泉層群が堆積した7000万年前には、チャートがその上流に分布しており、れき岩中にそのチャートが含まれたと考えられます。このれき岩が現在の川の作用で侵食され、その中のチャートが削り出されることで、川原の石ころになったと考えられます。
2. 石川流域に分布する大阪層群のれき層の中には、チャートのれきがたくさん含まれています。大阪層群が石川の流れて侵食され、れき層の中のチャートが洗い出され、川原の石ころに含まれているのかもしれませんが。大阪層群が堆積したころは、川の流れて現在と大きく違うと考えられるので、丹波帯などのチャートの分布域を流れていた川が、大阪層群の地層を作った可能性があります。もちろん、当時の川が和泉層群の分布域を流れており、1と同じプロセスでチャートが含まれたのかもしれませんが。
3. 今は失われていますが、かつては石川の上流域にチャートを含む岩体があったのかもしれませんが。石川の流れてにより侵食され、それはすべて失われ、川原の石ころという、その痕跡だけを残している可能性は否定できません。ちなみに、石川沿いの河成段丘のれき層の中にもチャートがたくさん含まれています。これが石川の川原のチャートの供給源になっている可能性があります。しかし、河成段丘は現在の川とほとんど同じ流れが作ったものなので、河成段丘の中にチャートれきが含まれる理由は、現在の石川の川原の石ころになぜチャートが含まれるのかを問うことと同じになります。

いずれの理由にせよ、チャートはとても硬く、簡単に砕けたりしない「長持ち」する岩石のため、川原の石ころの中に選択的に残っているといます。

紀の川の石ころ

和泉層群の堆積岩、四万十帯・秩父帯の堆積岩類・緑色岩、花こう岩などの深成岩、大峰・大台ヶ原地域の火山岩・凝灰岩、結晶片岩、中央構造線に関するマイロナイトが観察できます。紀の川市や和歌山市など下流では蛇紋岩も観察できます。



図14：紀の川の川原（和歌山県橋本市学文路 ^{かむろ} 岸上橋付近）。

紀の川水系とその流域の地質

紀の川は奈良県・和歌山県を流れる、流域面積1750km²、本流の長さが136kmになる一級河川です。奈良県内を流れているうちは、吉野川という名前の方が一般的です。そのはじめりは日本の中でも最多雨地帯として知られる大台ヶ原です。最初は北に向かって流れていた吉野川（紀の川）は、日本有数の大断層である中央構造線にぶつかると、西に流れを変え、以降は中央構造線に沿って流れ下り、最後は紀伊水道に注ぎます。

紀の川の流域は、そのほとんどが四万十帯、秩父帯、三波川帯など付加体の岩石からなります。付加体の岩石は砂岩、泥岩、チャート、緑色岩（海洋起源の玄武岩）など様々です。その中でも、三波川帯は変成作用を受けており、結晶片岩と呼ばれる変成岩になっています。中央構造

紀の川の石ころ

線の北側、すなわち紀の川の北側の流域は広くありませんが、花こう岩などの深成岩、れき岩や砂岩などからなる和泉層群、菖蒲谷層群と呼ばれる大阪層群と同じ時代の地層が分布しています。

石ころが観察できる場所

橋本市から和歌山市東部の川辺橋付近にかけて、いろいろな川原で石ころが観察できます。大阪からアクセスしやすいのは、和歌山県橋本市の橋本橋南詰付近（南海高野線橋本駅下車）と、橋本市学文路^{かむろ}の岸上橋北詰から降りた川原です（**図14**；南海高野線学文路駅下車）。



図15：紀の川の川原の石ころ（和歌山県橋本市学文路 岸上橋付近）。1-花こう岩：淡いピンク色のカリ長石が目立つ、角閃石も含まれている。2-花こう岩：淡いピンク色のカリ長石と、白色で長方形の斜長石が目立つ。3-閃緑岩：細粒の鉱物の集合からなる閃緑岩。4-閃緑岩：細粒な閃緑岩。5-閃緑岩：粗粒な閃緑岩。

紀の川の石ころ

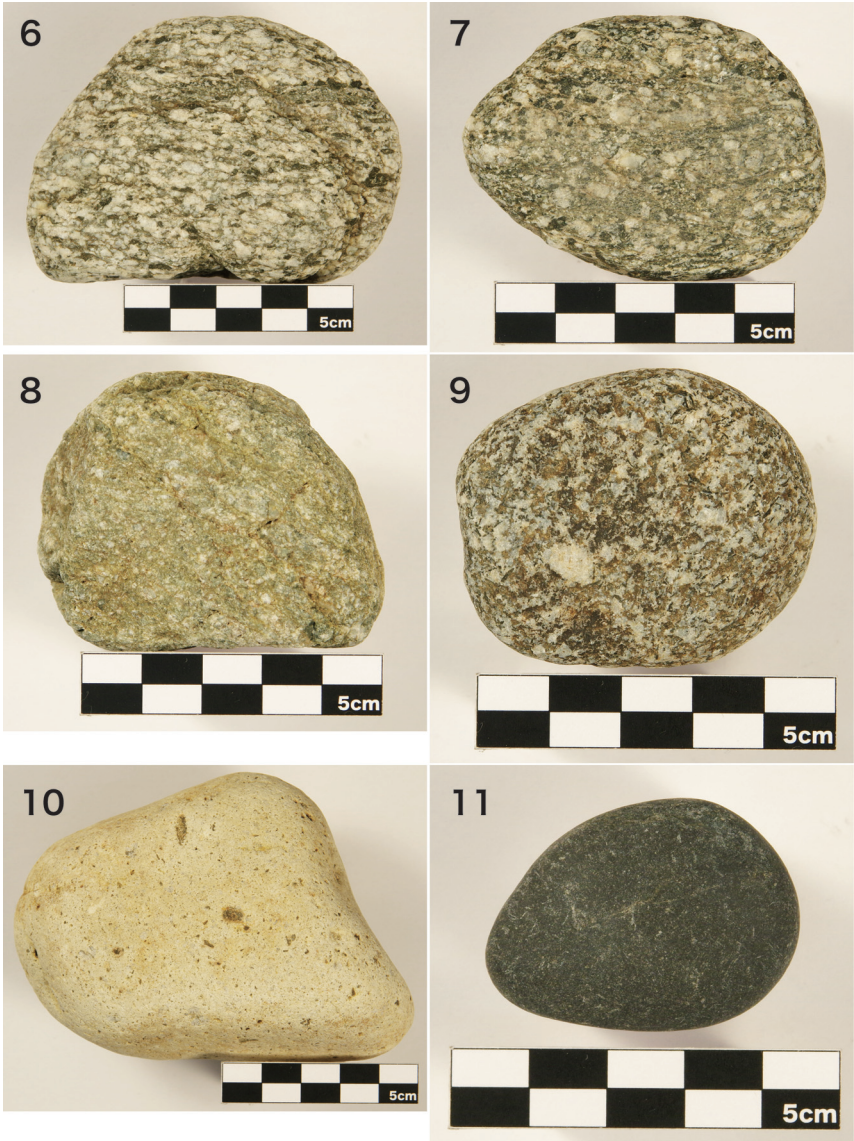


図15：(つづき)。6-マイロナイト：白い粒はカリ長石で、斜めに傾きながら配列しているようすが見える。7-マイロナイト：細粒部がはっきりしている。白い石英のバンドと、細粒部の黒いバンドがわかる。8-カタクレーサイト：動力変成岩の一種。全体に緑がかっている。こわれずに残った石英が白い粒に見える。9-はんれい岩：マッチの軸のような黒い結晶の角閃石が目立つ。10-流紋岩：ガラスのような石英、白色でずんぐりした外形のカリ長石が目立つ。11-泥岩：表面はなめらかだが、光沢がないのは泥岩の特徴。

紀の川の石ころ



図15：(つづき)。12-砂岩：中粒の砂岩。13-砂岩：細粒の砂岩。14-砂岩：中粒で、基質多くて砂粒がわかりにくい。15-れき岩：チャートのれきが多く含まれている。16-凝灰岩：鉞物片や流紋岩の角れきが含まれる。17-凝灰岩：砂岩によく似た見かけだが、鉞物片の集合や新鮮な石英、火山岩の小さな角れきなどが含まれていて、砂岩とは異なる。

紀の川の石ころ



図15：(つづき)。18-黒色片岩：泥岩が變成作用を受けてできる。薄くはがれたような形と、表面のちりちりしたしわ模様が結晶片岩類の特徴。19-緑色片岩：緑色岩が變成作用を受けてできる。20-石英片岩：チャートが變成作用を受けてできる。表面のキラキラした鉱物は絹雲母。21-緑色岩：付加体に含まれる岩石で、海洋底で噴出した玄武岩が變質してできた。22-チャート：赤色のチャート。23-チャート：灰色のチャート。

目 次

岩石を見分けるコツ……………	1	猪名川の石ころ……………	18
岩石の分類……………	2	コラム：和泉地域の川原の石ころ……………	23
近畿地方の地質……………	4	コラム：人工の石ころ……………	24
コラム：流域と水系……………	7	石川と大和川本流の石ころ……………	26
芥川と淀川本流の石ころ……………	8	コラム：石川のチャート……………	31
木津川の石ころ……………	13	紀の川の石ころ……………	32

参考

大阪の地質をよく知るには、博物館発行のミニガイドNo.25「大阪の地質 見どころガイド」が参考になります。

大阪市立自然史博物館 2013. 大阪の地質 見どころガイド. ミニガイドNo.25, 大阪市立自然史博物館, 40pp.

表紙：紀の川の川原（和歌山県橋本市学文路 岸上橋付近）

大阪市立自然史博物館 ミニガイド No.27
「大阪の川原の石ころ」

著 者：川端清司・中条武司

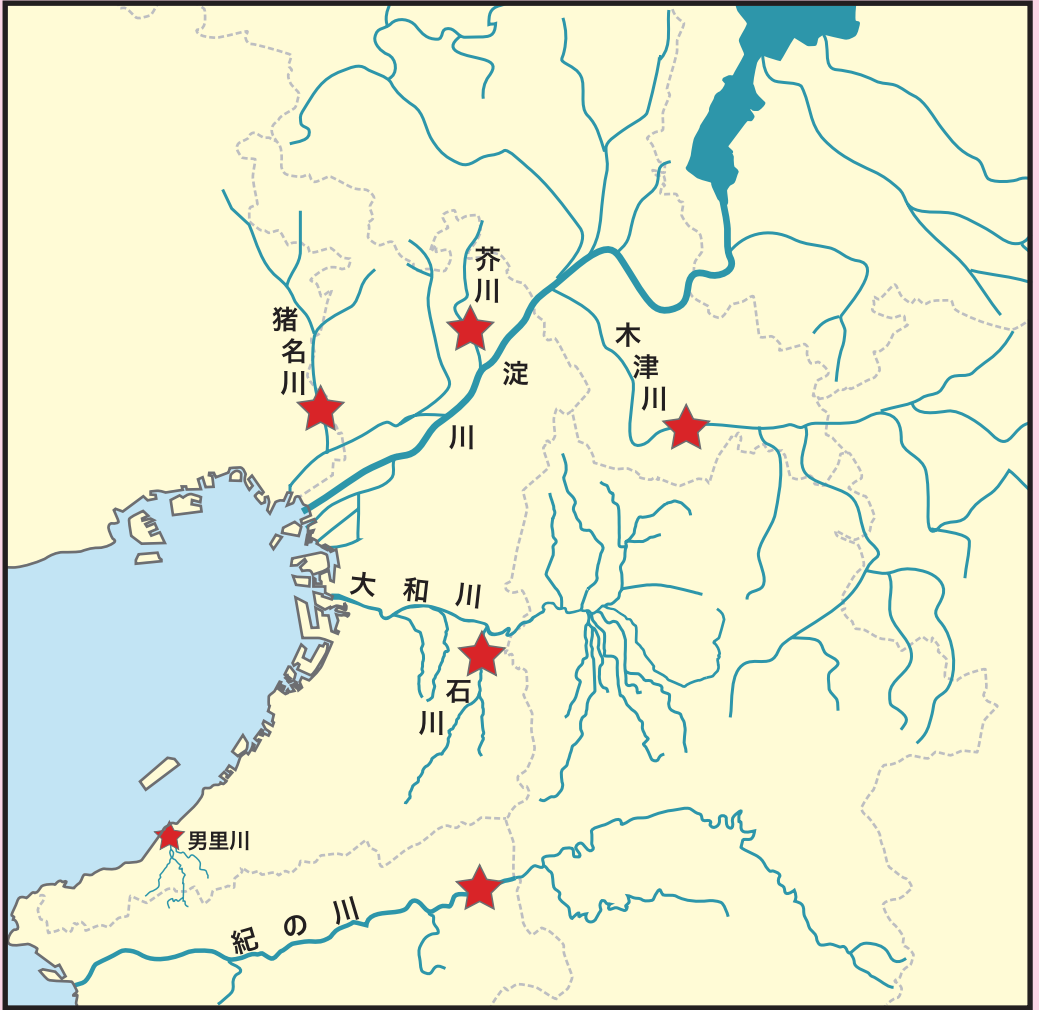
発 行：大阪市立自然史博物館

〒546-0034 大阪市東住吉区長居公園1-23

印 刷：光栄堂印刷株式会社

発行日：2015年3月31日

©大阪市立自然史博物館 2015



紹介している水系と川原の場所
(ミニガイドで扱っていない水系は描かれていません)