

研究ノート

三重県内 7 河川の河床礫の礫種組成

津村善博

〒 514-0061 三重県津市一身田上津部田 3060 三重県総合博物館

キーワード：河床礫，礫種，地質の多様性，石ころ図鑑

Yoshihiro Tsumura.* 2015. Rock Composition of the riverbed gravels of seven rivers in Mie Prefecture, Japan.
Mie Prefectural Museum Research Bulletin, 1: 25-36.

要旨 三重県内を流れる員弁川・鈴鹿川・雲出川・櫛田川・宮川・北山川・名張川の7河川で河床礫の礫種を調査した。河川には流域の地質を反映して、特徴的な礫が存在していた。採集した河床礫の各礫種を写真撮影し、写真と礫種名を記載した「三重の川の石ころ図鑑」を作成し、三重の地質が高い多様性をもつことに気づかせる教材とした。

*Corresponding author: Mie Prefectural Museum, 3060 Isshinden-kouzubeta, Tsu, Mie 514-0061, Japan

1 はじめに

河床礫（石）は、その上流にある岩石が削られ、流されてきたものであり、上流の地質を反映し、その地域の地質標本といえる。それらの礫種を調べて、上流の地質を推定することができる。本調査では、三重県内の主要な 7 つの河川の河床礫を採集し、その礫種を明らかにするとともに、7 河川における「三重の川の石ころ図鑑」を作成し、三重県総合博物館の「三重の実物図鑑」展示室に、7 河川の河床礫を展示することを目的とした。

2 三重の河川

三重県内を流れる河川は、伊勢湾・熊野灘・大阪湾に流入する河川に3区分できる（図1）。伊勢湾に流入する河川としては、木曽川・揖斐川・員弁川・鈴鹿川・雲出川・櫛田川・宮川などがある。熊野灘に流入する河川としては、伊勢路川・赤羽川・船津川・銚子川・尾呂志川・熊野川などがある。流路延長は熊野川を除いては、長いもので15kmしかなく、短いことがこの地域の特徴である。大阪湾に流入する河川としては三重県では淀川水系の木津川のみで、その支川には

名張川・柘植川・服部川などがある。

3 三重の地質概略

日本の地質は、糸魚川－静岡構造線を境にして西南日本と東北日本に分けられる。さらに西南日本は中央構造線を境として、北側の内帯と南側の外帯に分かれる。三重県は西南日本の内帯と外帯の2つの地質の特性をもっている。それぞれの地質の概略を日本地質学会編（2009）、西岡ほか（2010）、（独）産業技術総合研究所地質調査総合センター（2014）をもとに説明する（図2）。

(1) 三重の内帯の地質

三重県北部に位置する鈴鹿山脈の北部と南部には、「ジュラ紀－白亜紀の岩石」としては、火山物質や砂岩・泥岩などの陸源砕屑岩が分布している。また、「石炭紀－ペルム紀の岩石」としては、海洋性のチャート・石灰岩・玄武岩などが分布している。この両者の岩石の関係は、後者が前者の中に挟在している。これらの岩石は美濃帯構成岩類とよばれている。鈴鹿山脈に主にみられるのは、後期白亜紀にできた「領家



図1 三重県的主要河川
(三重県環境森林部自然環境室編；2006 を改編)
○印は礫採集地を表す

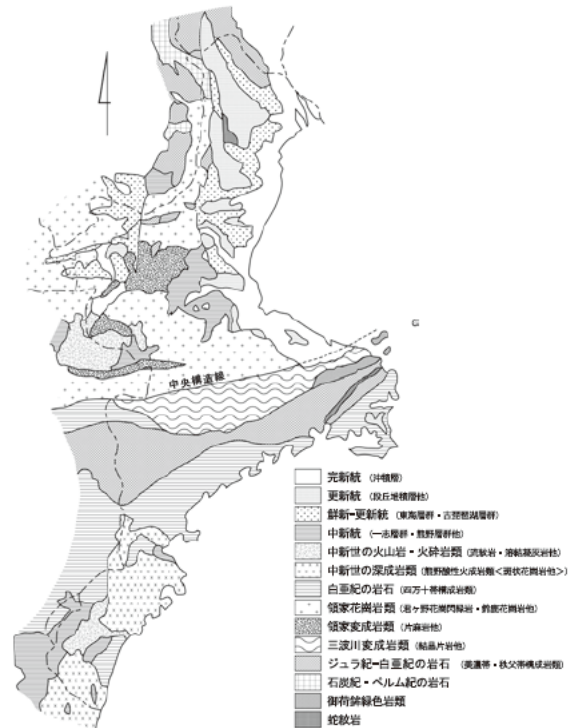


図2 三重県の地質概略図
(三重県環境森林部自然環境室編；2006 を改編)

花崗岩類」で、鈴鹿花崗岩とよばれる花崗岩である。

三重県の中央部にも、「領家花崗岩類」の花崗岩・花崗閃緑岩や斑れい岩などが分布している。また、「領家変成岩類」とされるジュラ紀-白亜紀付加体が変成してできた片麻岩などが分布している。この岩石の原岩は大部分がジュラ紀-白亜紀の砂岩や泥岩である。新生代の地層としては、中新世に形成された一志層群などの海成または非海成の地層（「中新統」）、鮮新世-前期更新世に形成された東海層群や古琵琶湖層群などの地層（「鮮新-更新統」）が分布している。

三重県の西部には「中新世の火山岩・火砕岩類」である室生火砕流堆積物（溶結凝灰岩）が分布している。

(2) 三重の外帯の地質

外帯の地質は、中央構造線から南へ「三波川変成岩類」、「御荷鉾緑色岩類」、「ジュラ紀-白亜紀の岩石」、「白亜紀の岩石」がほぼ帯状に分布している。

三重県では「三波川変成岩類」の大部分は三波川結晶片岩類であり、泥質片岩が主である。他に珪質片岩・苦鉄質片岩などがある。「御荷鉾緑色岩類」は変成した玄武岩や蛇紋岩化したかんらん岩などからなり、

伊勢市や鳥羽市に付近に分布している。

「ジュラ紀-白亜紀」の岩石は志摩半島から台高山脈などに連続して露出している。岩石の種類としては、砂岩、泥岩などの堆積岩が主であり、砂岩と泥岩が互層をなしている場合もある。他にチャート・玄武岩・石灰岩がブロック状として挟在している。これらの岩石は秩父帯構成岩類とよばれている。また、蛇紋岩や片岩類もみられる。他にジュラ紀-白亜紀の今浦層群や白亜紀の松尾層群などもある。

「白亜紀の岩石」は秩父構成岩類の分布域の南側に比較的広い範囲に分布していて、四万十帯構成岩類とよばれている。砂岩・泥岩・玄武岩・石灰岩・チャートなどからなる。砂岩と泥岩は互層をなすことが多い。

東紀州地域には、「中新世の火山岩・火砕岩類」や「深成岩類」として、熊野酸性火成岩類が広く分布している。熊野酸性火成岩類には、凝灰岩・流紋岩・斑状花崗岩・花崗岩などがある。「中新統」の海成の地層としては、熊野層群や尾鷲層群がある。

4 各河川の河床礫の調査方法

河床礫を調査した河川は、員弁川・鈴鹿川・雲出

川・櫛田川・宮川・北山川（熊野川の支川）・名張川（木津川の支川）の計7河川である（図1）。

各河川の河床礫の採集地は、その流域の地質を最も反映する本川上の地点を原則とした（図1）。

河床礫の採集方法は、その川原全体で、礫の形状、色、模様などが異なるものを恣意的に収集し、博物館で礫種を同定した。なお、礫は火成岩、堆積岩、変成岩の大分類をし、その後礫種を決定した。なお、火砕岩類は堆積岩に含めた。同定の際には、飯塚（1928）、飯塚（1932）、村山（1955）、宮村ほか（1976）、宮村ほか（1981）、原山ほか（1985）、吉田ほか（1991）、吉田ほか（1995）、川辺ほか（1996）、西岡ほか（1998）、中野ほか（2003）、西岡ほか（2010）、（独）産業技術総合研究所地質調査総合センター（2014）を参考にした。

各河川の礫種調査結果は表1のように表した。また、河川ごとに採集した河床礫の礫種ごとに写真撮影を実施し、写真と礫種名を記載して整理した「三重の川の石ころ図鑑」を作成した（図4-10）。また採集した実物資料は三重県総合博物館の「三重の実物図鑑」に展示した（図3）。



図3 三重の実物図鑑の「櫛田川の川原の石」の展示

5 調査結果

三重県内7河川の礫種調査結果は次の通りである。

① 員弁川は内帯を流れ、その流域には美濃帯構成岩類や鈴鹿花崗岩などが分布している。礫種としては、火成岩では花崗岩や玄武岩、湖東流紋岩類の流紋岩、堆積岩では美濃帯構成岩類の礫岩・砂岩・泥岩と石炭紀―ペルム紀の石灰岩やチャート、変成岩では熱変成でできたホルンフェルスやスカルンがあり、10種類が確認できた（表1、図4）。

② 鈴鹿川は内帯を流れ、その流域には美濃帯構成岩

類や領家花崗岩類や領家変成岩類、中新統などが分布している。礫種としては、火成岩では花崗岩・閃緑岩・斑れい岩・湖東流紋岩類の流紋岩、堆積岩では美濃帯構成岩類の礫岩・砂岩と石炭紀―ペルム紀の石灰岩やチャート、変成岩では領家変成岩類の片麻岩と熱変成でできたホルンフェルスやスカルンがあり、11種類が確認できた（表1、図5）。

③ 雲出川は内帯を流れ、その流域には領家花崗岩類や領家変成岩類、中新世の火山岩・火砕岩、中新統の地層が分布している。礫種としては、火成岩では花崗岩・花崗閃緑岩・閃緑岩・輝緑岩・斑れい岩、堆積岩では中新統の砂岩・泥岩とチャートと火砕岩の黒色・白色溶結凝灰岩、変成岩では領家変成岩類の片麻岩があり、11種類が確認できた（表1、図6）。

④ 名張川は内帯を流れ、その流域には領家花崗岩類や領家変成岩類、中新世の火山岩・火砕岩、中新統の地層が分布している。礫種としては、火成岩では花崗岩・閃緑岩・斑れい岩、堆積岩では黒色・白色溶結凝灰岩とチャート、変成岩では領家変成岩類の片麻岩があり、7種類が確認できた（表1、図7）。

⑤ 櫛田川は上流域では外帯を、下流域では内帯を流れ、内帯の岩石としては領家花崗岩類や領家変成岩類、外帯の岩石としては中新世の火山岩・火砕岩、ジュラ紀―白亜紀の岩石の秩父帯構成岩類、三波川変成岩類、中央構造線に沿ってマイロナイトが分布している。礫種としては、火成岩ではトータル岩・花崗閃緑岩・斑れい岩と中新世の火山岩の安山岩、時代不詳の蛇紋岩、堆積岩では秩父帯構成岩類の砂岩・泥岩・チャート、中新世の火砕岩と溶結凝灰岩、変成岩では領家変成岩類の片麻岩、三波川変成岩類の泥質片岩・緑色片岩・赤色片岩・角閃岩・緑色岩、断層運動でできたマイロナイトがあり、17種類が確認できた（表1、図8）。

⑥ 宮川は外帯を流れ、その流域には中新世の火山岩、秩父帯構成岩類、三波川変成岩類などが分布している。礫種としては、火成岩では中新世の火山岩の流紋岩と時代不詳の蛇紋岩、堆積岩では秩父帯構成岩類の砂岩・頁岩・石灰岩・チャート、変成岩では三波川変成岩類の珪質片岩・泥質片岩・緑色片岩・角閃岩・緑色岩があり、11種類が確認できた（表1、図9）。

⑦ 北山川は外帯を流れ、その流域には中新世の火山岩・火砕岩類や深成岩類の熊野酸性火成岩類、四万十帯構成岩類、中新統の地層が分布している。礫種とし

表 1 三重県内 7 河川の礫種

河川名	流域の 地質	流入先	流路延長 (km)	流域面積 (km ²)	採集地	主な礫種	
員弁川	内帯	伊勢湾	37	265	三重県いなべ市 北勢町中山	火成岩	花崗岩 玄武岩 流紋岩
						堆積岩	礫岩 砂岩 泥岩 石灰岩 チャート
						変成岩	ホルンフェルス スカルン
鈴鹿川	内帯	伊勢湾	38	323	三重県亀山市 野村町	火成岩	花崗岩 閃緑岩 斑れい岩 流紋岩
						堆積岩	礫岩 砂岩 石灰岩 チャート
						変成岩	片麻岩 ホルンフェルス スカルン
雲出川	内帯	伊勢湾	55	550	三重県津市 久居元町	火成岩	花崗岩 花崗閃緑岩 閃緑岩 輝緑岩 斑れい岩
						堆積岩	砂岩 泥岩 チャート 黒色溶結凝灰岩 白色溶結凝灰岩
						変成岩	片麻岩
名張川	内帯	大阪湾	62	615	三重県名張市 蔵持町	火成岩	花崗岩 閃緑岩 斑れい岩
						堆積岩	チャート 黒色溶結凝灰岩 白色溶結凝灰岩
						変成岩	片麻岩
櫛田川	内帯 外帯	伊勢湾	87	436	三重県多気郡 多気町古江	火成岩	花崗閃緑岩 トーナラル岩 斑れい岩 安山岩 蛇紋岩
						堆積岩	砂岩 泥岩 チャート 溶結凝灰岩 火砕岩 (タフアイト)
						変成岩	片麻岩 泥質片岩 赤色片岩 緑色片岩 角閃岩 マイクロナイト 緑色岩
宮 川	外帯	伊勢湾	91	920	三重県伊勢市 中島	火成岩	流紋岩 蛇紋岩
						堆積岩	砂岩 泥岩 石灰岩 チャート
						変成岩	泥質片岩 珪質片岩 緑色片岩 角閃岩 緑色岩
北山川	外帯	熊野灘	92	761	三重県熊野市 紀和町小川口	火成岩	花崗岩 斑状花崗岩 石英斑岩 流紋岩
						堆積岩	礫岩 砂岩 泥岩 頁岩 チャート
						変成岩	緑色岩

ては、火成岩では花崗岩・斑状花崗岩・石英斑岩・流紋岩、堆積岩では礫岩・砂岩・泥岩・頁岩・チャート、変成岩では緑色岩があり、10種類が確認できた（表1、図10）。

6 考察

調査結果から、その河川に存在する礫種の組合せの違いや、その河川固有の礫種が存在することが明らかになった。明らかになった主なものは次のようになる。

①内帯を流れる員弁川と鈴鹿川では、湖東流紋岩類に属する流紋岩の礫が存在した。また、スカルンという変成岩も共存していた。

②内帯を流れる鈴鹿川・雲出川・名張川では、斑れい岩と片麻岩が共存していた。また、雲出川と名張川では、室生火砕堆積物である溶結凝灰岩がみられた。

③櫛田川は内帯と外帯の両帯を構成する岩石の種類が多くみられた。これは、櫛田川が内帯と外帯をまたいで流れているためと考えられた。また、マイロナイトがみられ、これは中央構造線の活動によって生じた礫種である。

④外帯を流れる宮川では、三波川結晶片岩類の珪質片岩・泥質片岩・緑色片岩などが多くみられた。

⑤外帯を流れる宮川や北山川では、中新世の火成岩類の流紋岩などがみられた。

⑥7つの河川ともチャートがみられた。

今後、三重県内の他の河川の河床礫を採集して調査することにより、「三重の川の石ころ図鑑」および三重県総合博物館の「三重の実物図鑑」をより充実したものに作成して、必要とする利用者に教材として提供していく予定である。

7 引用文献

- （独）産業技術総合研究所地質調査総合センター.
2014. 地質図Navi : <https://gbank.gsj.jp/geonavi/geonavi.php>
飯塚保五郎. 1932. 7万5千分の1地質図幅「尾鷲」及び説明書. 地質調査所. 17p.
飯塚保五郎. 1928. 7万5千分の1地質図幅「鳥羽」及び同説明書. 地質調査所. 28p.
原山 智・宮村 学・吉田史郎・三村弘二・栗本史雄.
1985. 御在所山地域の地質. 地域地質研究報告（5万分の1図幅）. 地質調査所. 145p.

川辺孝幸・高橋祐平・小林良二・田口雄作. 1996. 上野地域の地質. 地域地質研究報告（5万分の1図幅）. 地質調査所. 99p.

三重県環境森林部自然環境室編. 2006. 三重県レッドデータブック2005動物. （財）三重県環境保全事業団. 三重県, 498p.

三重県環境森林部自然環境室編. 2006. 三重県レッドデータブック2005植物・キノコ. （財）三重県環境保全事業団. 三重県, 534p.

宮村 学・三村弘二・横山卓雄. 1976. 彦根東部地域の地質. 地域地質研究報告（5万分の1図幅）. 地質調査所. 49p.

宮村 学・吉田史郎・山田直利・佐藤岱生・寒川 旭. 1981. 亀山地域の地質. 地域地質研究報告（5万分の1図幅）. 地質調査所. 128p.

村山正郎. 1955. 5万分の1地質図幅「新宮・阿田和」及び説明書. 地質調査所. 33p.

中野聰志・川辺孝幸・原山 智・水野清秀・高木哲一・小村良二・木村克己. 2003. 水口地域の地質. 地域地質研究報告（5万分の1図幅）. 産総研地質調査総合センター. 83p.

日本地質学会編. 2009. 日本地方地質誌5 近畿地方. 朝倉書店, 東京. 453p.

西岡芳晴・中江 訓・竹内圭史・坂野靖行・水野清秀・尾崎正紀・中島 礼・実松建造・名和一成・駒澤正夫. 2010. 20万分の1地質図幅「伊勢」. 産総研地質調査総合センター

西岡芳晴・尾崎正紀・山元孝広・川辺孝幸. 1998. 名張地域の地質. 地域地質研究報告（5万分の1図幅）. 地質調査所. 72p.

吉田史郎・栗本史雄・宮村 学. 1991. 桑名地域の地質. 地域地質研究報告（5万分の1図幅）. 地質調査所. 154p.

吉田史郎・高橋祐平・西岡芳晴. 1995. 津西部地域の地質. 地域地質研究報告（5万分の1図幅）. 地質調査所. 136p.

員弁川の石ころ図鑑

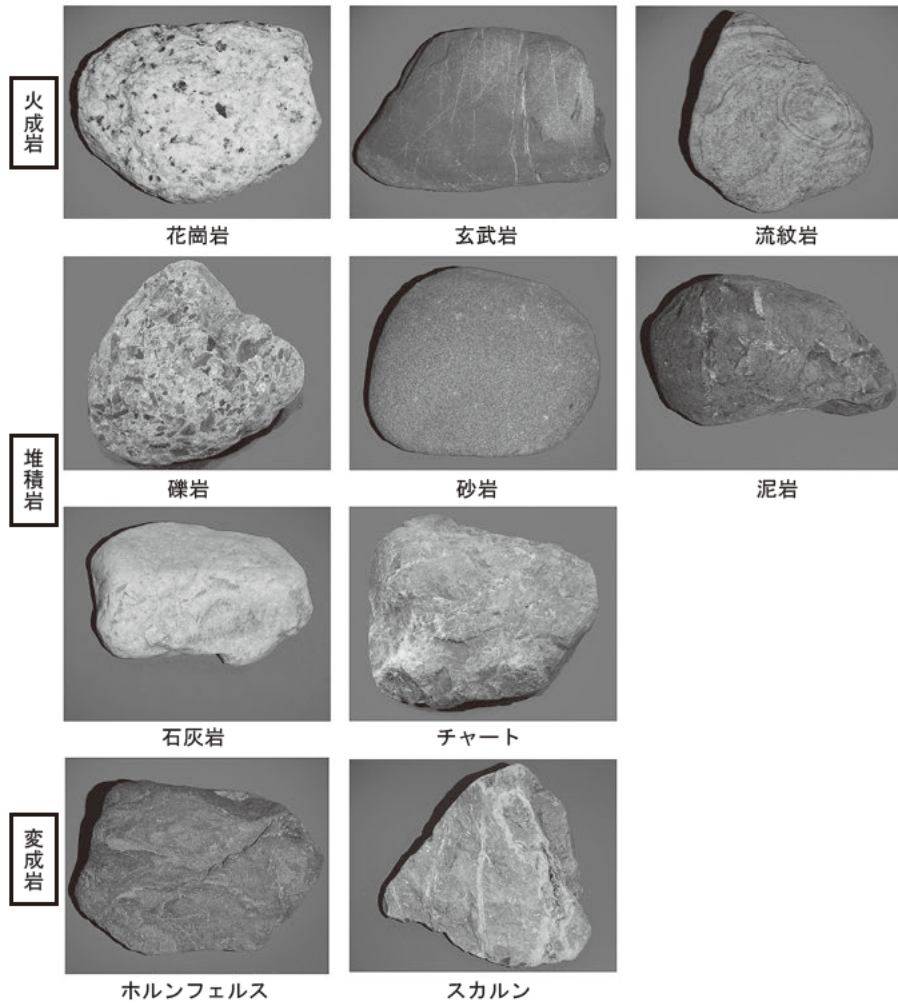


図4 員弁川の石ころ図鑑

鈴鹿川の石ころ図鑑

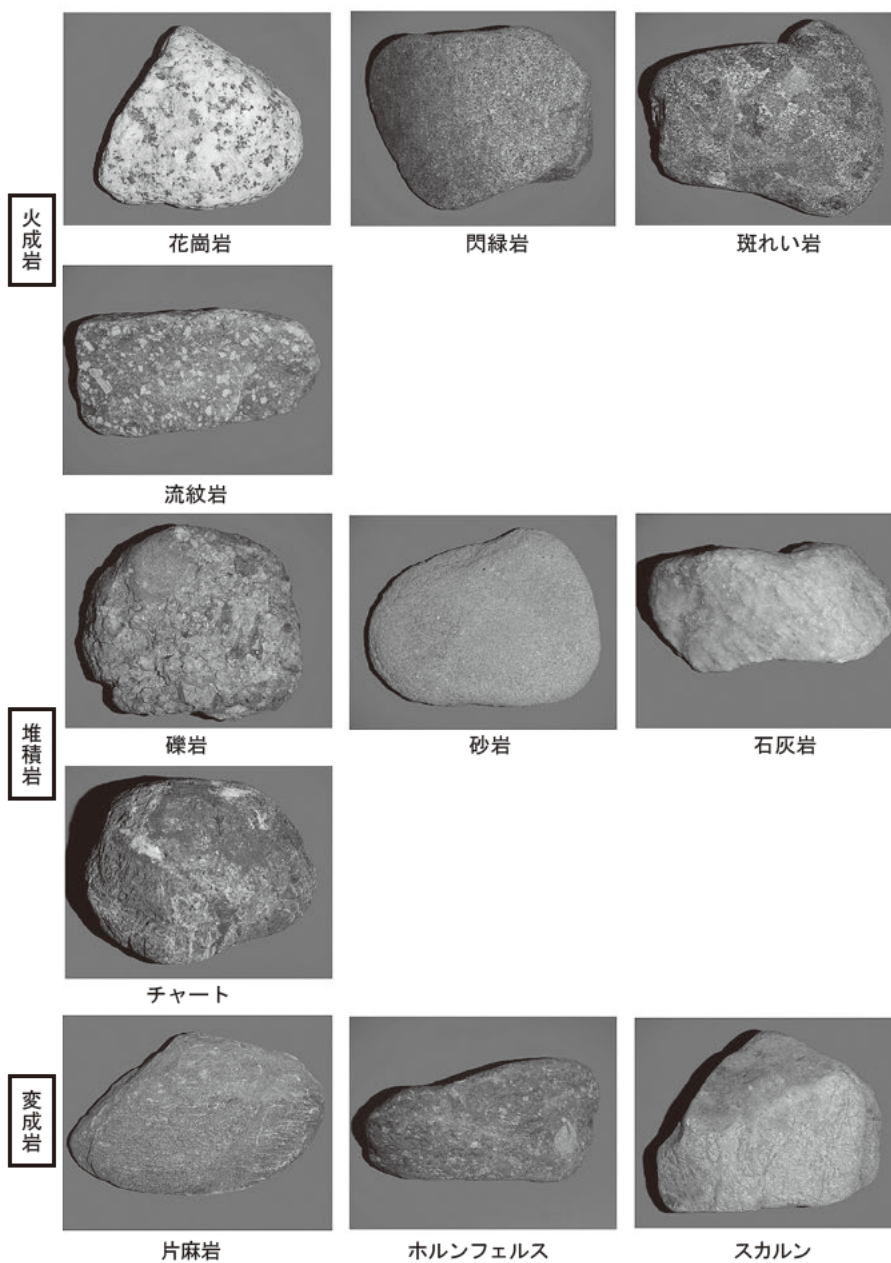


図5 鈴鹿川の石ころ図鑑

名張川の石ころ図鑑

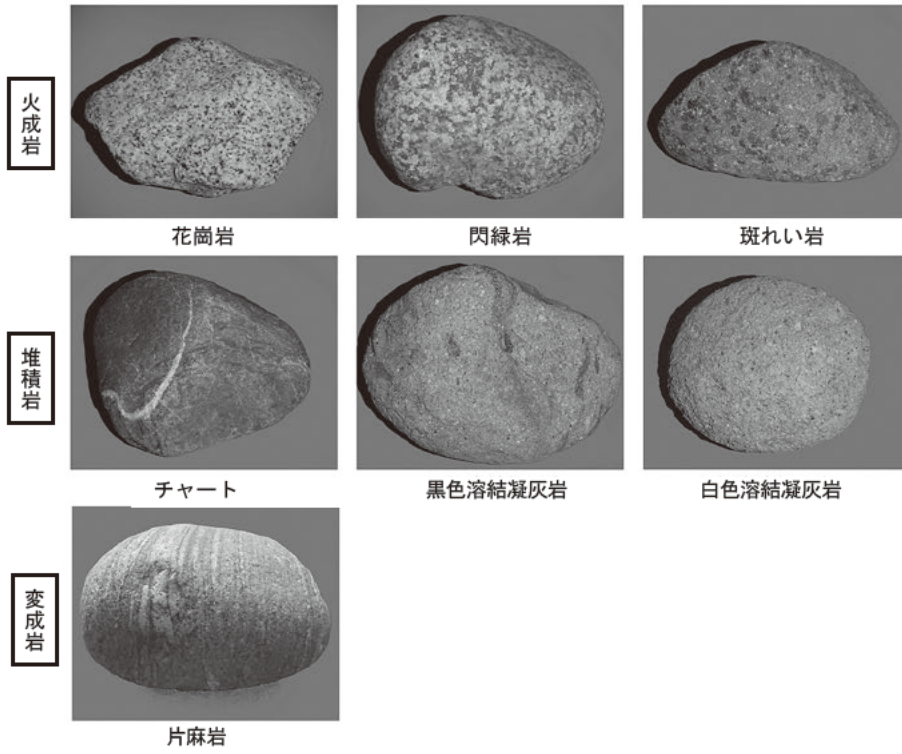


図 6 雲出川の石ころ図鑑

雲出川の石ころ図鑑

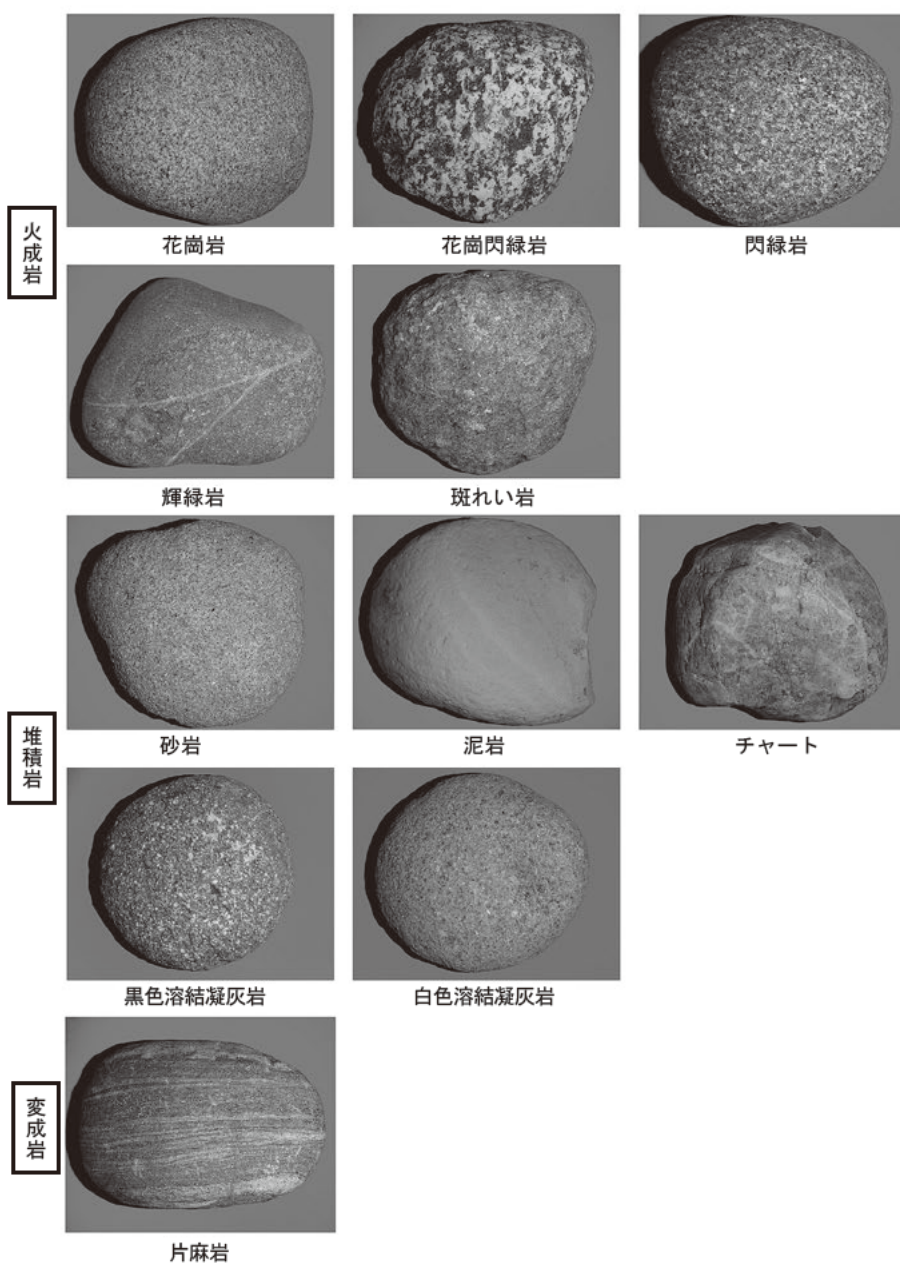


図7 名張川の石ころ図鑑

櫛田川の石ころ図鑑

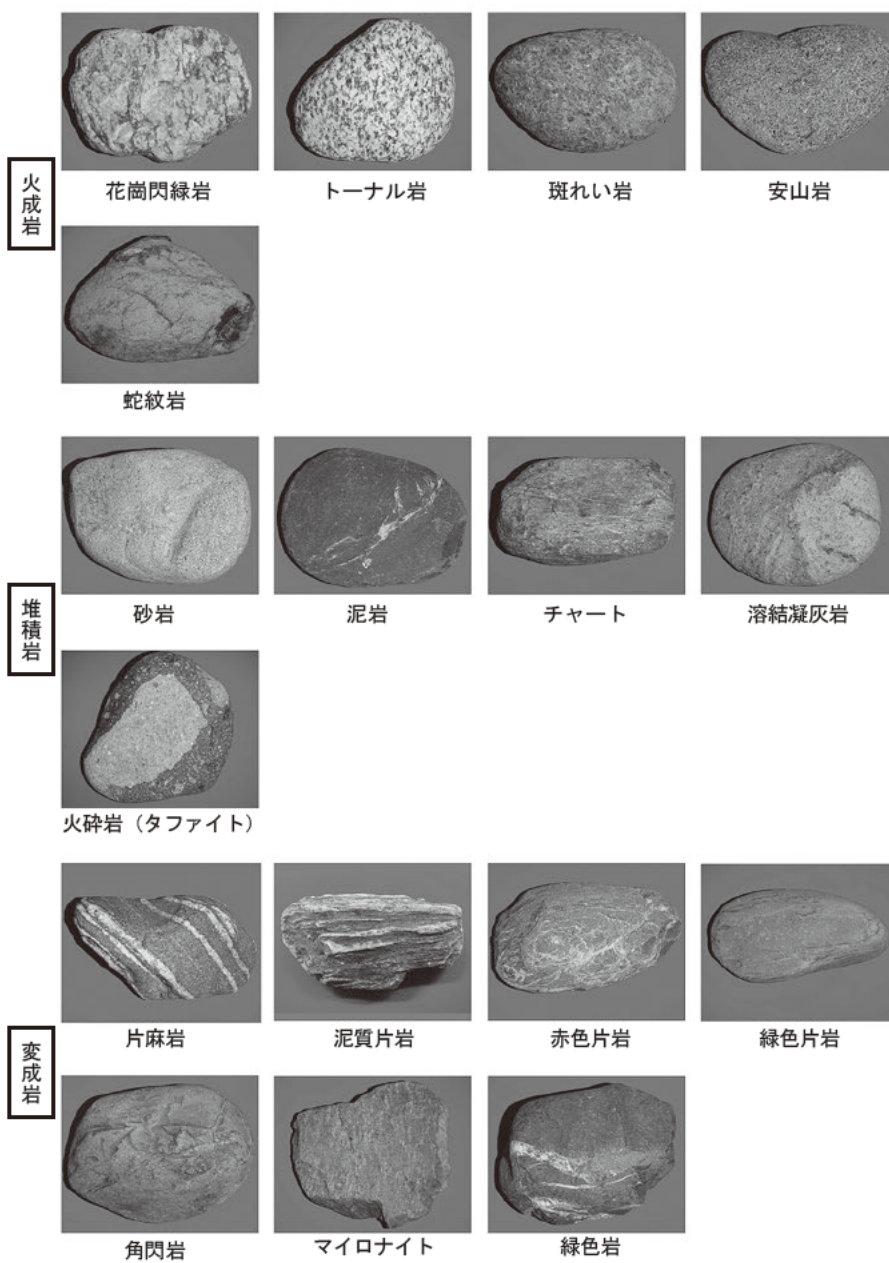


図8 櫛田川の石ころ図鑑

宮川の石ころ図鑑

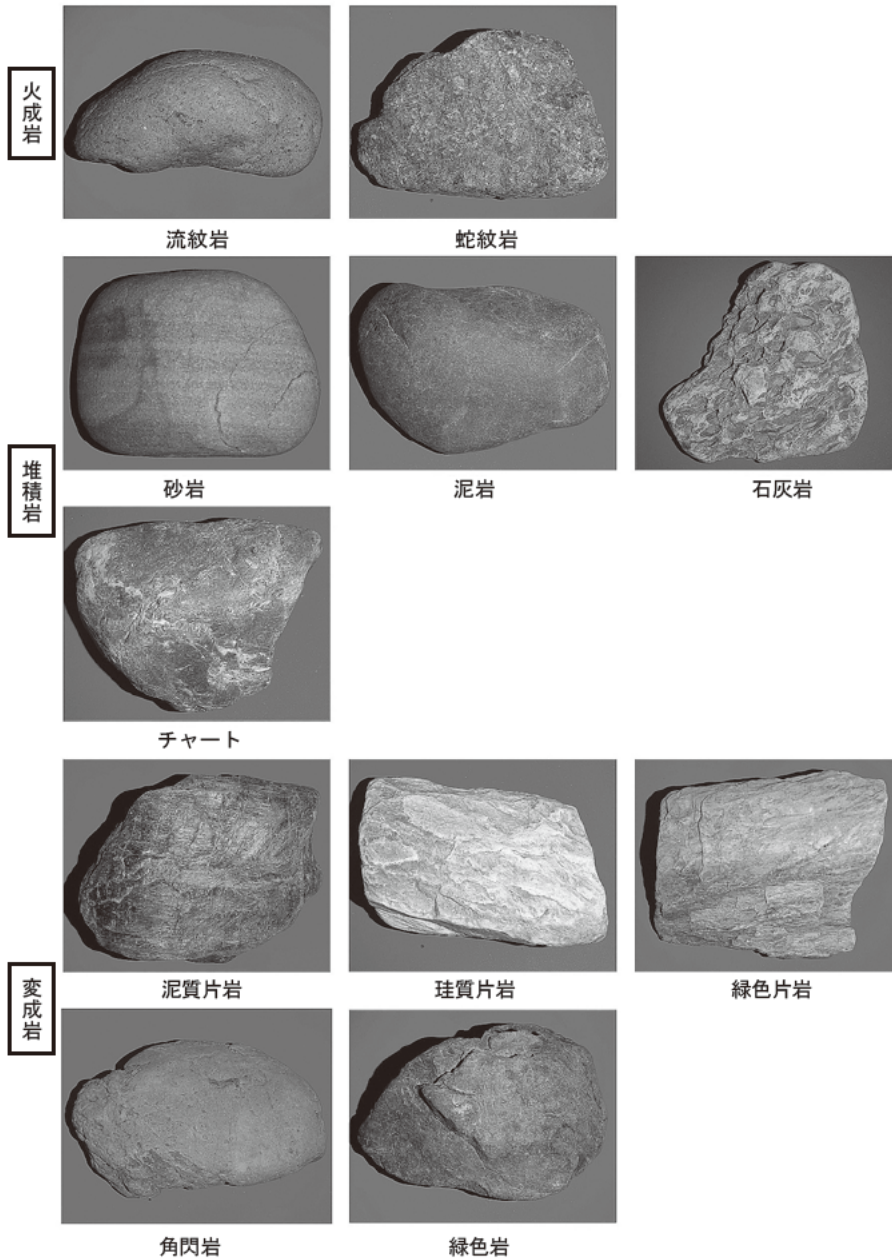


図9 宮川の石ころ図鑑

北山川の石ころ図鑑

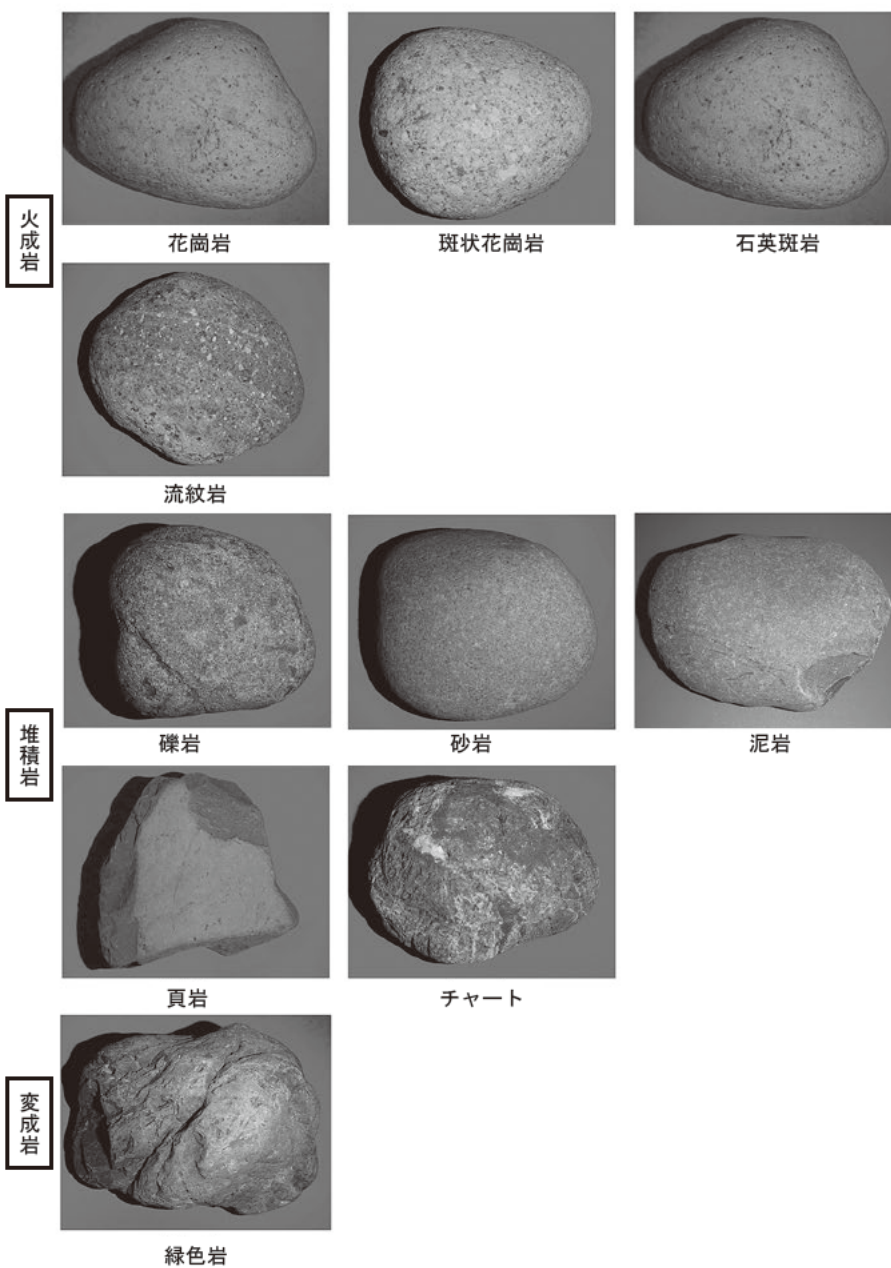


図 10 北山川の石ころ図鑑