

# 石 岩 の 下 鏡 微 顕

## 古 生 層 の 砂 岩

解説 角 靖夫・片田正人 撮影 正井義郎

「グレイワック」という言葉は ドイツハルツ地方の古生代砂岩の呼び名が世界中に広まったものであるが 現在はいろいろな意味の使い方をされている。普通 灰色や暗灰色で堅いという感覚上の特徴と 「粘土基質が多い」「分級が悪い」「岩石片を多く含む」という構成物上の特徴とによって呼ばれるほか 「級化成層をしている」「地向斜堆積物である」「タービダイトである」という堆積学上の性格による使い方もされている。そして 単に鉱物組成上だけの岩石分類名にも転用されている。したがって グレイワックという言葉は誤解を招かないように使わなければならない。

砂岩は 砂粒に泥（粘土鉱物・微細な碎屑粒など）が混じり また 膠結物（珪酸鉱物・炭酸塩鉱物など）が加わってできていて 顕微鏡で見ると 堆積当時のいろいろな地質学的資料が得られる。砂・泥の粒度や集合状態は 堆積機構に関連が深いし 砂粒となっている鉱物や岩石片の種類は その後背地の岩石や地層の種類に関係がある。そして 砂粒の形は 摩滅しにくい砂粒の量などとともに その供給状況や堆積地までの運搬過程を物語っている。

ここに紹介する3個の砂岩は 日本の古生層には普通に見出されるものである。日本の古生層は どこでも石化が進んでいて 「堅い岩」 になっており 地域によって変成作用もうけている。そして 古生層の砂岩はしばしばグレイワック（硬砂岩）と呼ばれている。

写真①は泥質のマトリックス（基質）の多い 泥質粗粒砂岩

②はマトリックスの少ない（≦15%）中粒砂岩

③は岩石片を多く含んだ粗粒砂岩である。

参考までに “鉱物組成” による分類名をあてはめると下表のようになる。

	①	②	③
Gilbert (1954)	Arkosic wacke	Arkosic arenite	Lithic wacke
Pettijohn (1957)	Feldspathic graywacke	Arkose	Lithic graywacke
岡田博有 (1968)	長石質ワック	長石質アレナイト	石質ワック

“鉱物組成” による分類法は 砂粒の鉱物種・岩石種相互の量比と 粘土基質の量との組み合わせなどによって分類するのであって 表に掲げたほかにも いくつもの分類法と名称が試みられている。

写真①は ここにあげた3種類中では最も少数例で肉眼では黒色の砂岩である。淘汰度は低く 砂粒の円磨度も低い。大ざっぱにみて 黒い泥質のマトリックス 細粒の砂粒 粗粒の砂粒の3つの部分が目立つ。多分 粒度分布をしらべてみれば 3つのピークができるであろう。

砂粒の種類は 石英>カリ長石>斜長石・岩片である。この場合 石英の多くとカリ長石・斜長石とは 花崗岩に由来したと推定される。石英は長石類より 破壊にも摩滅にも数段強く カリ長石は斜長石より風化しにくいので 岩石の風化地帯から堆積地到達までの間に 給源岩石での3鉱物の量比が変わってしまうのが普通である。岩片は チャート質粘板岩である。

写真②のマトリックスの少ないタイプの砂岩は 古生層にはかなり広範囲に認められる。これは北部北上山地の例で 淘汰度は普通 円磨度は低い。構成は 石英>カリ長石≒斜長石>岩片である。カリ長石≒斜長石であることは 供給源地では 斜長石>カリ長石であったことを予想させる。岩片に火山岩がみられる点からみて 斜長石に火山岩起源のものが混じている可能性が強い。

写真③は 岩片の種類と量が多い砂岩である。この種のものは 写真②のような岩片を持たない比較的均質な砂岩層の基部に現われることが多い。岩片や鉱物の組成は部分により一定しない。淘汰度はやや低く 円磨度は低い。このサンプルは 動のおよび熱的の軽い変成作用をうけていて 割れ目が何ヵ所かみられる。

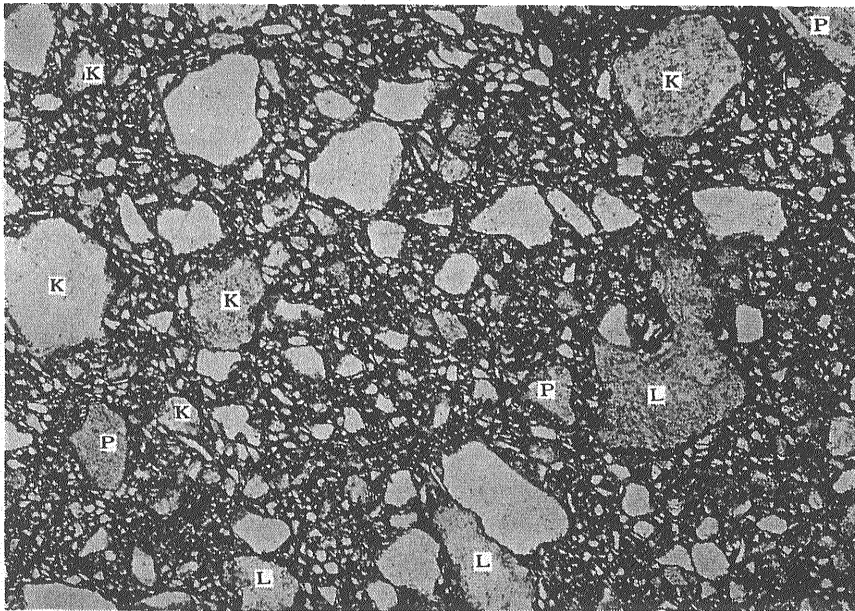
問題の岩片には火山岩・泥質岩・チャートがみられる。

火山岩岩片は 石英安山岩質のものから玄武岩質のものにわたっている。そして どちらかといえば石英安山岩質のものが目立っている。この点は北部北上古生層全般的な特徴の1つでもあるらしい。

砂岩のマトリックス容量比の測定には カラーインデックス測定用の図と比較すると便利である。参考までにあげておこう(第1図)。砂岩の分類では マトリックスの容量が15%より多いか少ないかが1つの基準になっている。こういったマトリックスの量は 普通はポイントカウンター法で測定されるが この測定にはかなりの誤差が生じやすい。その誤差を見越せば この図のような図形と比較する方がむしろ賢明である。

この図は田中・片田(地質調査所月報 vol. 20 no. 9 1969)によって作られたもので マトリックスが15%になるように プラスチック片を張り合わせたものである。その際の重要なエピソードを1つ紹介するならば 任意の小片を密に張り合わせても マトリックス15%以下にすることは なかなか困難であった。15%以下にしようとするならば 意識的に小片の形をととのえて 石垣のように 不自然にぎっしり詰めていくか 非常に細かい多数の切片を 大型の切片の間にはめ込む以外に方法はなかった。この図形と岩石の 2つの15%という値の一致は 興味をそそる暗合である。

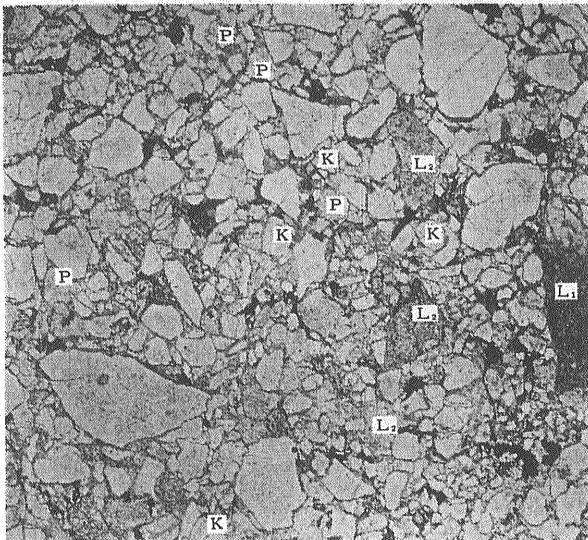
(筆者は 地質部・研究企画官室)



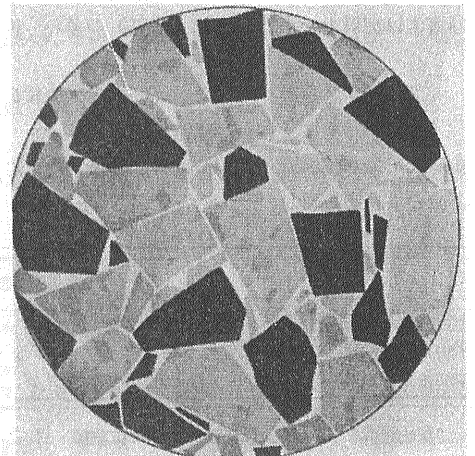
写真① 泥質粗粒砂岩 15倍  
偏光板オープン 長野県辰野町  
小野駅西方約2km

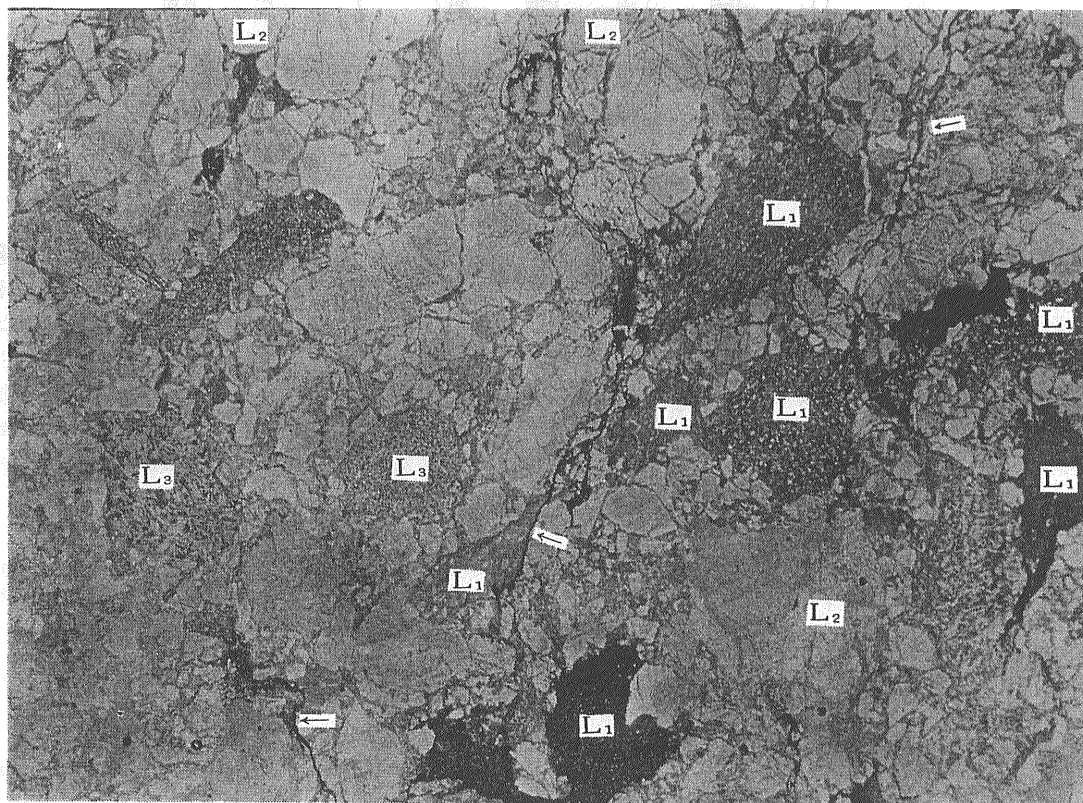
K:カリ長石  
P:斜長石  
L:チャート質泥岩岩片  
他の白色の鉱物の大半は石英  
KとPはおもものだけ示す

↓第1図  
カラーインデックス85% つまり白色のマトリックスの面積が15%の図

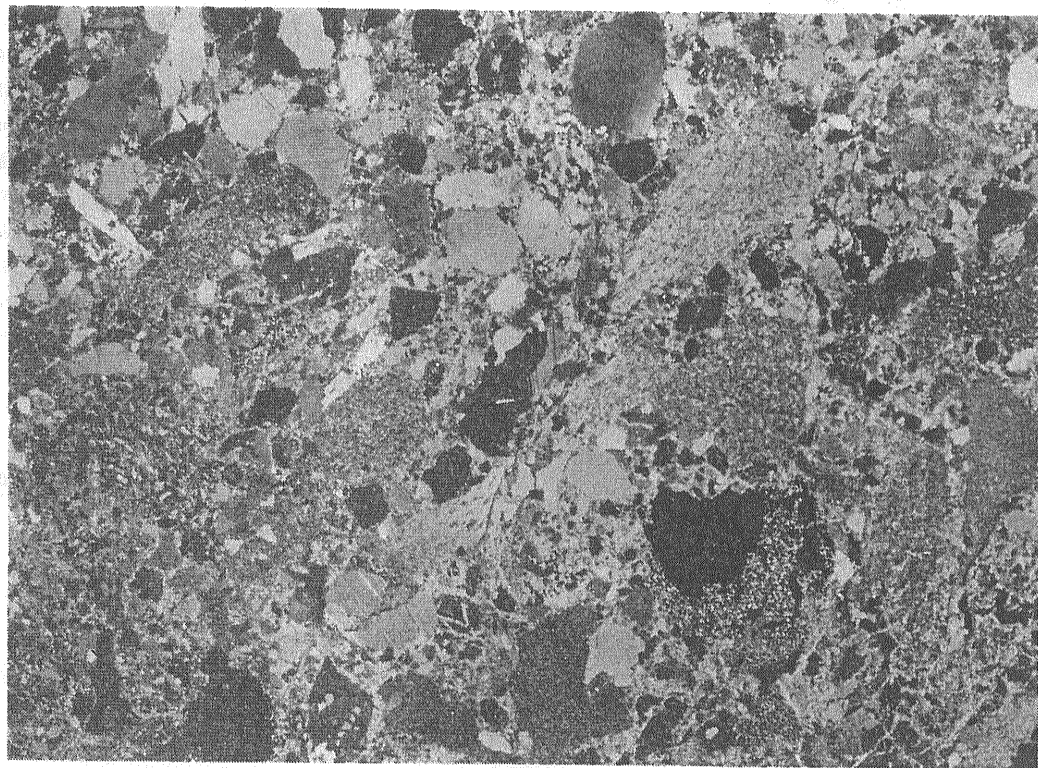


写真② 中粒砂岩 13倍  
偏光板オープン 岩手県九慈市 九慈駅西方10km  
K:カリ長石 P:斜長石 L<sub>1</sub>:チャート質泥岩岩片  
L<sub>2</sub>:火山岩岩片 他の白色の鉱物の大半は石英  
KとPはおももの示す





写真③a 岩片に富む粗粒砂岩 20倍  
偏光板オープン 青森県八戸市南方東母袋 L1: 泥質岩岩片 L2: チャート岩片 L3: 火山岩岩片 矢印: 割れ目



写真③b 写真③aと同じ 偏光板クロス