

長野県，松本盆地西部に分布するチャート岩塊の起源

上山瑛梨佳¹，吉田孝紀¹¹ 信州大学理学部The origin of large chart blocks in the western part of the Matsumoto Basin,
Nagano Prefecture, central JapanE. Ueyama¹, K. Yoshida¹¹Department of Geology, Faculty of science, Shinshu University

キーワード：斜面崩壊，重力流，美濃帯付加コンプレックス

Keywords: Mass movement, Debris flow, Mino accretionary complex

1. はじめに

松本盆地西部の梓川周辺には火打岩と呼ばれる径約7mの巨岩や，三ツ岩と呼ばれる径約8mのチャート巨岩が定置している（原山ほか，2009）．この巨岩について，基盤岩の一部が地表に表れているのか，または運搬された転石であるのか議論が続いている．

火打岩について梓川村誌編さん委員会（1993）は，巨大な転石である可能性と岩盤の露出の可能性を検討した．巨大な転石と仮定した場合，礫の体積から，現在の流速の2倍以上が必要であり，さらに完新世

以降にそのような変化は考えられないこと，また火打岩から約4km離れた地点に岩盤の露出が約100mにわたって観察されることから，火打岩を岩盤の露出と結論づけた．

しかし，地震による斜面崩壊や，現在推定される流量を上回る洪水などを考慮した場合，転石である可能性についても否定はできない．三ツ岩についても，基盤岩の地形的な高まりであると結論付けられている（松本市特別天然記念物指定内容より）が，明確な根拠はあげられていない．

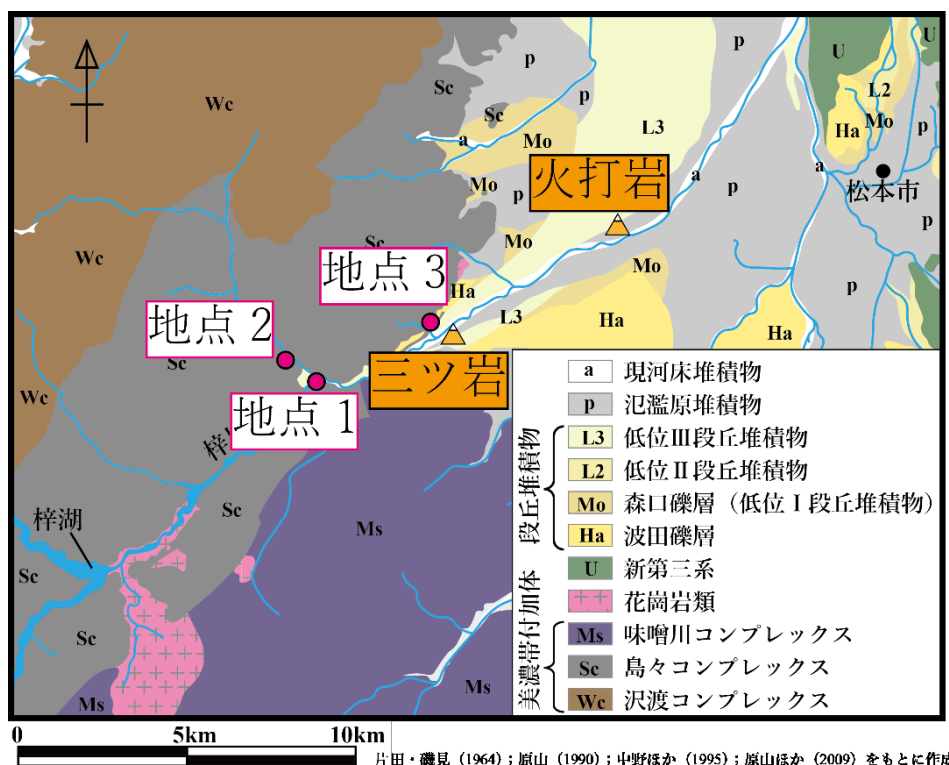


図-1 梓川周辺の地質図と試料採取地点

本研究ではこれらの巨岩が岩盤の露出である可能性、異地性の岩塊である可能性の両者について薄片観察・エネルギー分散型X線分光器により検討した。

2. 地質概説

本研究地域では盆地は主に第四系の礫層や氾濫原堆積物で、西部の山地は中生代後期の火成岩や美濃帯付加コンプレックスで構成される。特に梓川周辺は砂岩やチャート为主とする島々コンプレックスが、梓川湖南東には奈川花崗岩と呼ばれる花崗岩体が分布する。本研究地域の地質図を図1に示した。

3. 試料

巨岩試料は火打岩と三ツ岩において採取した。研磨薄片を作成し、岩石構造や組織、変質鉱物などの検討を行った。また、巨岩との比較のため、梓川上流において13試料の転石試料を採取した。転石試料についても巨岩と同様に、研磨薄片を作成し、岩石構造や組織、変成鉱物などを巨岩と比較した。鏡下で同定できない鉱物についてはEDS分析を行った。

4. 観察結果

(1) 火打岩 (図-2)

地表での露出部分の大きさは、 $9\text{m} \times 7.5\text{m} \times 3.0\text{m}$ で、灰色の層状チャートである。それぞれのチャート層の層厚は1cm程度であり、ゆるやかな褶曲が見られる。また、薄い珪質粘土岩を挟む。鏡下では長径 0.02mm - 0.35mm の放散虫仮像を含む。また、変質鉱物として石英脈、脈状の不透明

鉱物、自形の不透明鉱物、粘土鉱物を含む。圧力溶解作用を被っている。

(2) 三ツ岩 (図-3)

地表での露出部分の大きさは $10.4\text{m} \times 8.7\text{m} \times 3.3\text{m}$ で、青灰色の層状チャートである。それぞれのチャート層の層厚は1-2cmであり、珪質粘土岩を多数挟む。また、層理が明瞭であり、褶曲も見られる。肉眼では斑状の不透明鉱物が目立つ。鏡下では長径 0.02mm - 0.23mm の放散虫仮像を含む。変質鉱物としては石英脈、脈状の不透明鉱物、斑状に分布する自形不透明鉱物、方解石脈、方解石脈を切る粘土鉱物が認められる。圧力溶解作用を被っている。

(3) 転石の礫

各地点で採取した礫について、特徴的であった試料について以下に示す。

地点1で採取したチャート(06220102)には放散虫仮像がみられ、変質鉱物としては石英脈や脈状の不透明鉱物、粘土鉱物、さらに脈状に雲母鉱物が認められる。また、地点2で採取したチャート(06220204)は放散虫仮像を含み、変質鉱物として脈状の石英や不透明鉱物を含む。

(4) 放散虫仮像

放散虫仮像の認められた試料について、火打岩(図-4)と三ツ岩(図-5)で違いが見られた。火打岩では輪郭が不鮮明であり、やや粗粒な仮像となっている。一方、三ツ岩では明瞭かつ、大小様々な大きさの仮像が見られた。



図-2 火打岩



図-3 三ツ岩

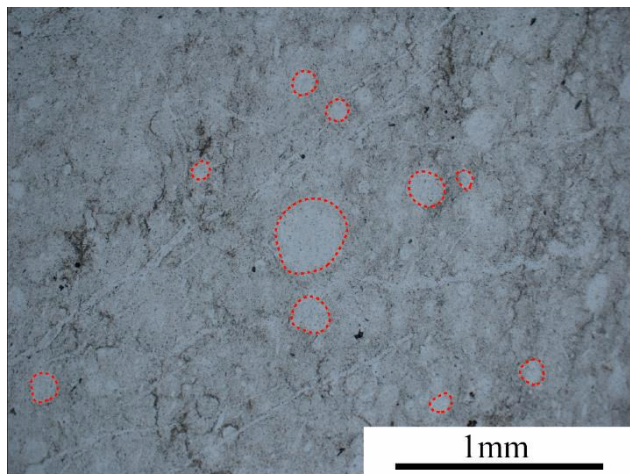


図-4 火打岩の放散虫仮像
(放散虫仮像を赤丸で示した)

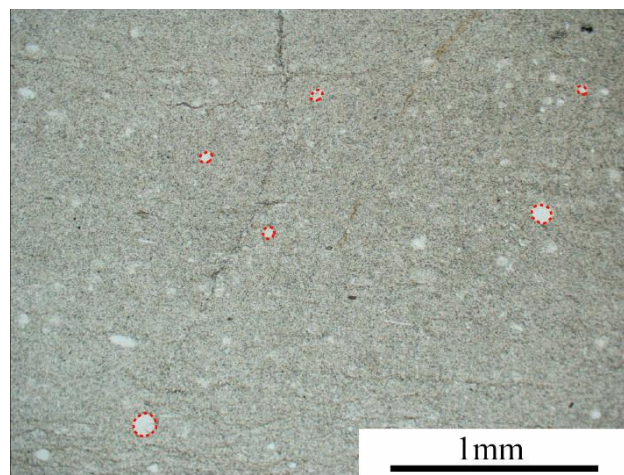


図-5 三ツ岩の放散虫仮像
(放散虫仮像を赤丸で示した)

5. EDS 分析

分析に使用した試料は巨岩試料である火打岩、三ツ岩と地点 2 で採取した礫の転石の試料(06220204) の計 3 試料を用いた。

(1) 火打岩

2 箇所の不透明鉱物の脈を分析した。どちらの不透明鉱物についても、脈状の不透明鉱物は $\text{FeO} \cdot \text{MnO}$ の割合が多く、鉄・マンガン鉱物である。また、不透明鉱物の粒子間には、カリ長石 (Al_2O_3 が 18.53wt%, SiO_2 が 55.16wt%, K_2O が 12.15wt%) が認められる。

(2) 三ツ岩

脈状の不透明鉱物には、マンガン鉱物が卓越する。

(3) 転石の礫

地点 2 の礫について EDS 分析を行った結果、脈状の不透明鉱物では、 FeO や TiO_2 が卓越し、鉄・チタン鉱物である。

6. 考察

鏡下観察と EDS 分析より、火打岩ではカリ長石が、三ツ岩では方解石が認められた。また、地点 1 で採取した礫では黒雲母、地点 2 ではチタン鉱物が、地点 3 では方解石が認められた。これらの変質鉱物からおよその変成温度を推定する。水田・石山 (2009)、吉村 (2001)、井上 (2003) は変質帯を特徴づける鉱物と変質帯のおよその生

成温度を示したが、これらの検討と比較した場合、火打岩はカリ長石を含むので、約 200℃以上 (氷長石) の高温下で変成を受けたと考えられる。三ツ岩や地点 3 の礫で認められた方解石は中性変質帯の幅広い温度で生成された。地点 1 で認められた黒雲母は中性変質帯の 350℃以上、また地点 2 の礫 (06220204) で認められたチタン鉱物は酸性変質帯に含まれるルチル (TiO_2) とすると、カオリナイト帯である約 200℃以上で生成されたといえる。

松本盆地周辺に分布する岩体は、図 1 より、梓川周辺の盆地部に段丘堆積物、上流にはコンプレックスなどの付加体と花崗岩が分布している

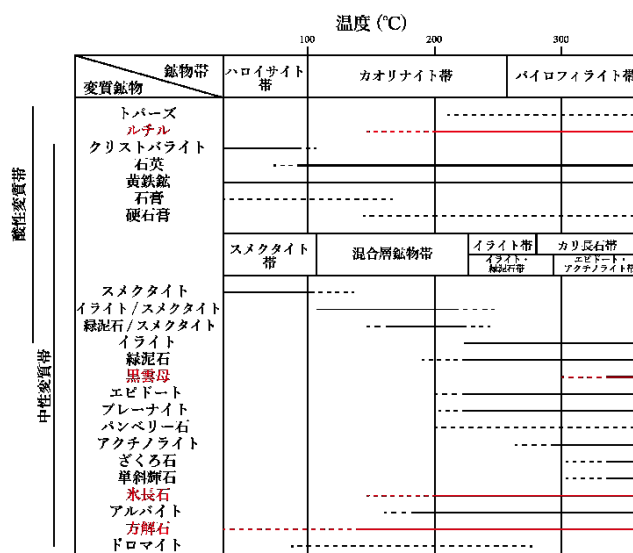


図-6 変質帯を特徴づける鉱物と変質帯の生成温度
(水田・石山, 2009 ; 吉村, 2001 ; 井上, 2003)

ことから、火打岩に高温の変質を与えることのできる岩体は花崗岩類であると推定される。地点1, 地点2では変成鉱物が含まれている点から、花崗岩による熱的影響を受けていると考えられる。また、三ツ岩と火打岩を比較すると、火打岩はより高温の変質を受けたと考えられるが、火打岩は三ツ岩より花崗岩から遠い地点に位置しており、変成度が高いことは矛盾する。このことから、どちらも異地性の岩塊である可能性、どちらかが岩盤の露出であり、もう一方が異地性の岩塊である可能性が挙げられる。

いずれの場合でも、近い過去において大規模な斜面崩壊や重力流が生じ、岩塊が運ばれたと考えられる。

【引用文献】

- 1) 梓川村誌編さん委員会, 1993, 梓川村誌 自然・民族編, 第1章 地形・地質, 7-54.
- 2) 原山 智, 1990, 上高地地域の地質 地域地質研究報告. 5万分の1地質図幅 金沢 (10) 第45号, 独立行政法人, 産業技術総合研究所, 地質調査総合センター.
- 3) 原山 智・大塚 勉・酒井潤一・小坂共栄・駒澤正夫, 2009, 松本地域の地質 地域地質研究報告. 5万分の1地質図幅 金沢 (10), 第46号NJ-53-6-3, 独立行政法人, 産業技術総合研究所, 地質調査総合センター.
- 4) 井上厚行, 2003, 熱水変質作用. 資源環境地質学, 資源地質学会, 195-202.
- 5) 片田正人・磯見博, 1964, 5万分の1地質図幅説明書 塩尻 金沢一第54号, 工業技術院 地質調査所.
- 6) 水田敏夫・石山大三, 2009, 母岩の変質と鉱床の生成. 資源地質, 59巻, 165-180.
- 7) 中野 俊・大塚勉・足立 守・原山 智・吉岡敏和, 1995, 乗鞍岳域の地質, 地域地質研究報告, 5万分の1地質図幅 金沢 (10) 第53号. 通商産業省工業技術院, 地質調査所.
- 8) 吉村尚久, 2001, 粘土鉱物と変質作用. 地学双書32, 地学団体研究会, 293.

(原稿受付 2021. 3. 10)