

P10. 黒瀬川帯の新期伊野変成コンプレックスの泥質片岩に 形成された谷側への曲げ褶曲の構造

Structure of gravitational valleyward bending fold of pelitic schist in

Younger Ino metamorphic complex of Kurosegawa belt

村上綾一・横山俊治（高知大学）

1. はじめに

調査地は、高知県高岡郡佐川町桂の集落から谷沿いを北西に約 500m 登っていったところに位置する (図-1). 幅員 2m ほどの道路が桂の集落から谷の南向き斜面を登っていく. この道路が北西-南東方向から東西方向に向きを変えたところの道路法面に沿って、黒瀬川構造帯に属する新期伊野変成コンプレックスの泥質片岩が露出している (図-2).



図-1 調査位置図

泥質片岩の露頭は、耕作地として利用されている幅広の谷底から 4~5 m 高い山腹に位置している. 泥質片岩は、片理に平行な割れ目の発達によって、厚さ数 cm、幅数 10cm ほどの板状岩塊が重なった層状岩盤を形成している. 片理に平行な割れ目は東西方向の南向き斜面に対して差し目となって北に傾斜している. 露頭面の泥質片岩には、一部の崩壊寸前の部分を除いて、片理に沿った割れ目の開口は小さい. 通常このような露頭状況の場合、躊躇すること無く、片理の傾斜はテクトニックな原因によるものと判断する.

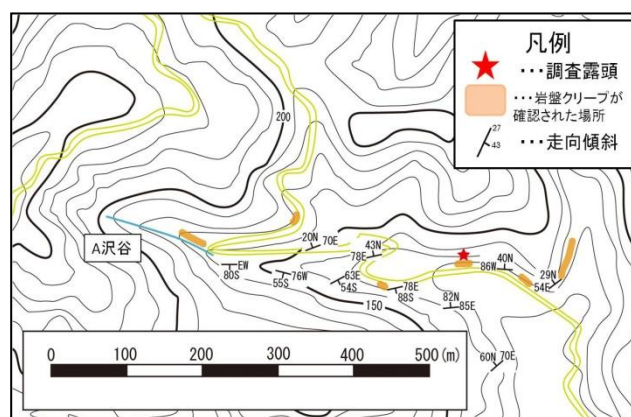


図-2 泥質片岩の露頭の分布図

しかし、ここではいたる所で重力変形によるノンテクトニックな褶曲が観察され (図-2), そのひとつは柏木ほか (2008) 2) によって記載された. また村上ほか (2012) 3) によっても記載されている. その運動像の解明はこれからの課題である. 先行研究では、複数の板状岩塊が組み合わさって褶曲軸部を形成しており、板状岩塊群の間は大きく開口していることから、ノンテクトニックな褶曲であると判断している. 一方、泥質片岩には小規模なテ

クトニックな褶曲も発達する。テクトニックな褶曲は片理そのものが湾曲し、それに規制されて板状岩塊も湾曲しているため、ノンテクトニックな褶曲とは明確に区別できる。しかし、褶曲軸部を含めた褶曲構造の全体は不明である。

そこで、本研究では、ノンテクトニックな褶曲の軸部が見える露頭で行った詳細なひずみ像解析の結果を報告する。なお、本論で使用するシュミットネットは、すべて下半球投影である。面構造は、その極をプロットして姿勢を示した。

2. A 沢谷の構造 (図-3)

A 沢谷では、重力の作用で傾動することがない河床部の岩盤は、北に急傾斜しているがゆるみはない。しかし、谷の両側斜面は傾動し、斜面上方ほど低角度になり、かつ岩盤のゆるみも大きくなっている (こと図-4・5、

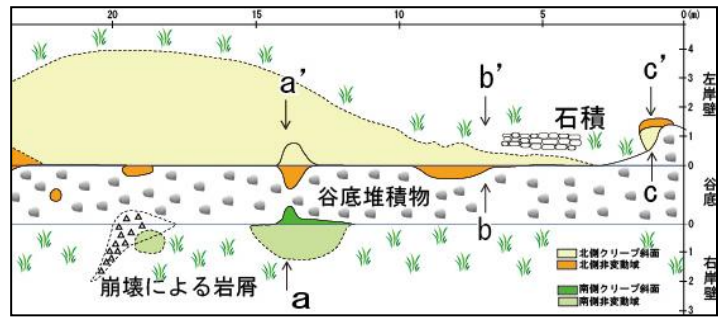


図-3 A 沢谷の泥質片岩の露出状況

表-1・2) を村上ほか (2012) は明らかにした。このことから両側斜面は、本来高角度の片理の発達した泥質片岩が重力の作用で片理に沿ってすべり、谷側に向かって傾動した非対称褶曲をもつノンテクトニックな構造と結論付けた。

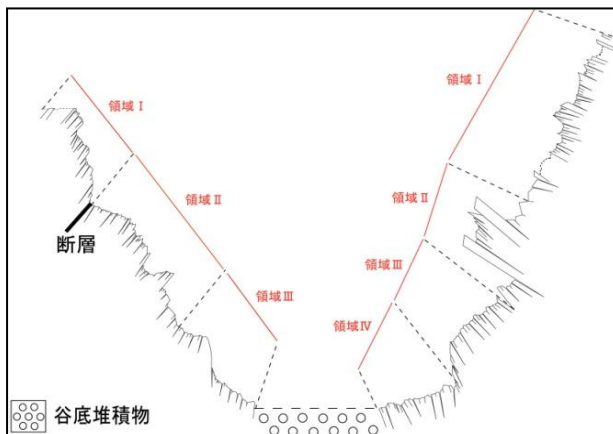


図-4 片理に平行な割れ目の構造
(a-a' 断面)

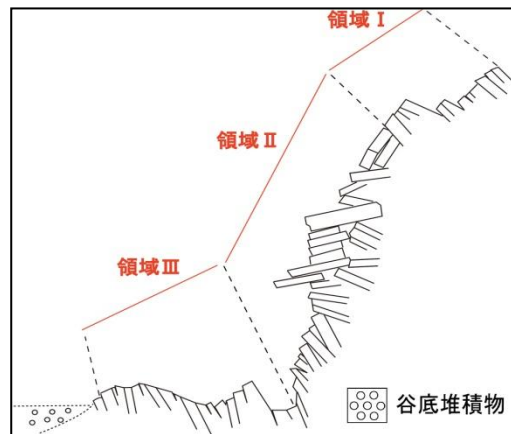


図-5 片理に平行な割れ目の構造
(b-b' 断面)

表-1 片理に平行な割れ目の走向傾斜
(a-a' 断面)

	走向	傾斜		走向	傾斜
領域 I (S)	N60~72° W	50~86° S	領域 I (N)	N65~72° W	20~26° N
領域 II (S)	N41~86° W	42~58° S	領域 II (N)	N74~80° W	38~48° N
領域 III (S)	N53~70° W	71~88° S	領域 III (N)	N68~78° E	35~64° N
			領域 IV (N)	N56~65° W	64~88° N

表-2 片理に平行な割れ目の走向傾斜
(b-b' 断面)

	走向	傾斜
領域 I	N55~74° W	42~51° S
領域 II	N59~62° W	20~28° S
領域 III	N47~78° W	59~80° S

3. ノンテクトニックな褶曲の構造

調査露頭には、谷側への傾動構造の軸部が出ている。そこで片理に沿う割れ目の姿勢に注目し、褶曲軸や構造的不連続面を抽出し、6つの領域（領域Ⅰ～Ⅵ）に区分した。

3.1 領域区分（写真-2）

領域Ⅰの片理に沿った割れ目は、走向N12～70° E、傾斜6～34° Sと低角度である（図-6）。片理に沿った割れ目以外の割れ目も多い。割れ目の間隔は、0.9～4.7cmで、平均2.5cmである。岩盤は、斜面奥に多くの空間があるため、人の手で簡単に引き抜けてしまうほどゆるんでいる。

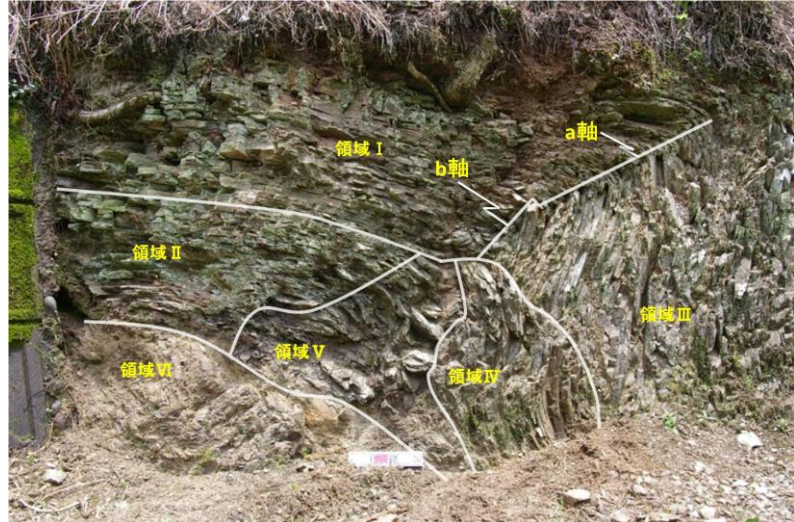


写真-2 クリープ性褶曲の露頭

領域Ⅱは、領域Ⅰの下方にある。片理に沿った割れ目は、走向N5～88° E、傾斜5～32° Sである（図-6）。領域Ⅰと領域Ⅱの境界は、周りよりも変位が大きくなすべり面だと考えられる。さらに、割れ目の間隔は0.4～2.3cmで、平均1.1cmであり、領域Ⅰに比べると小さい。

領域Ⅲは、領域Ⅰと接する。領域Ⅰと領域Ⅲの境界をa、b軸面とする（写真-1）。片理に沿った割れ目は、走向N60～86° E、傾斜60～87° Nと高角度である。また、片理に平行な割れ目は領域Ⅰより少なく、割れ目の間隔は0.8～4.2cmで、平均2.3cmである。領域Ⅲは、この斜面から道沿いに東へ数10mの地点続き、縦方向は足もとまで伸びている。

領域Ⅳは、領域Ⅲと片理の姿勢が異なる。また、地質時代の褶曲に支配されている。片理に沿った割れ目は、走向N46～89° E、傾斜46～89° Sと走向N71～89° E、傾斜74～88°で高角度となり、割れ目や間隔は領域Ⅲと似ている。

領域Ⅴは、領域Ⅲ以外のすべての領域と接しており、a軸とb軸の褶曲軸とは独立した褶曲軸面を持つ。片理に沿った割れ目はばらつく（図-6）。それに加えて、a軸面とb軸面のような折れ方とは異なり、複雑な折れ方をしている。割れ目も軸部で開

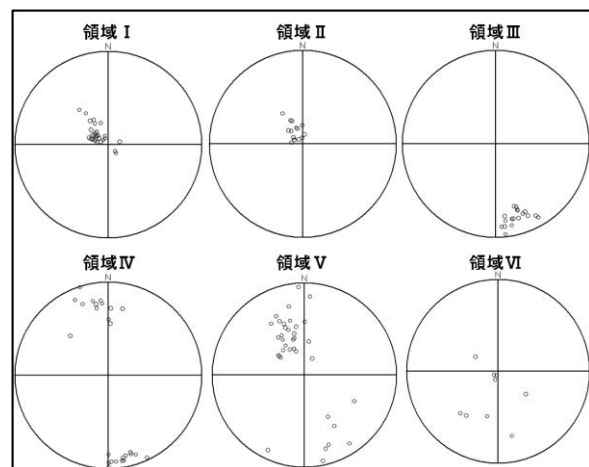


図-6 領域別の片理に平行な割れ目の走向傾斜

口するものと細かく鱗片状のものがある。

領域Ⅵは、泥質片岩と花崗岩質岩の岩片が混在している。岩片は角礫状を呈するものが多く、内部がジグソウパズルのように噛みあった複数の碎片に別れているものもある。開口幅が大きい部分には、より細粒な岩片が充鎮している。以上のことから、泥質片岩がノンテクトニックな褶曲軸の形成に伴って、領域Ⅵでは泥質片岩と花崗岩質岩がブロック化し、混在したものと考えた。

3.2 軸部の特徴

褶曲軸部の板状岩塊群の間が大きく開口するときがノンテクトニックな褶曲の特徴であるため、次のような手法で褶曲軸をスケッチした。露頭にまず 50cm 四方に紐を張り、次にビニールをたわまないように固定する。そのビニールにできるだけ当倍に投影した。

3.2.1 a 軸面 (図-7)

a 軸面は、領域Ⅰと領域Ⅲの境界である。軸面の姿勢は NE60° 傾斜 8~14° である。a 軸面付近の片理に平行な割れ目の姿勢は、高角な領域Ⅲから軸面を境に低角な領域Ⅰとなる (図-8)。

そして、a 軸面は片理に平行な割れ目が折れ曲がっていることでできている。その折れ曲がり方には、大きな隙間ができくの字に折れるものと、大きな隙間ができないものがある。大きな隙間ができないものは、領域Ⅰの岩盤が領域Ⅲの岩盤にはまり込むように接している。さらに、1つの連続する片理に沿った割れ目は、1回で折れているものと、2回で折れているものが観察される。

また、a 軸面付近の割れは、領域Ⅲの岩盤で階段状になっている。かつリズムカルに現れている。

3.2.2 b 軸面と領域Ⅲ・Ⅳの境界 (図-9)

b 軸面も、領域Ⅰと領域Ⅲの境界である。軸面の姿勢は NE85° 傾斜 30° である。b 軸は a 軸から連続するものである。b 軸面付近の片理に平行な割れ目の姿勢は、高角な領域Ⅲから軸面を境に低角な領域Ⅰとなる (図-10)。折れ曲がり方は、a 軸の時と似ている。そして、b 軸の翼間角は褶曲部の内側であることから、a 軸よりも狭く閉じた褶曲へとなる。

図-9 中の太点線で示す面は、領域Ⅲと領域Ⅳの境界となる。この境界は、領域Ⅲと領域

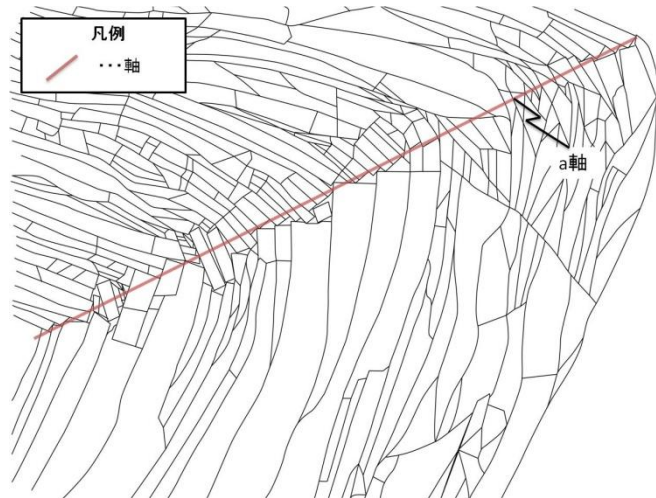


図-7 開口する割れ目を持つ a 軸

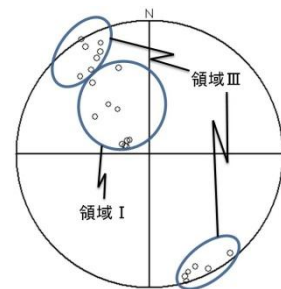


図-8 a 軸面付近の片理に平行な割れ目の走向傾斜

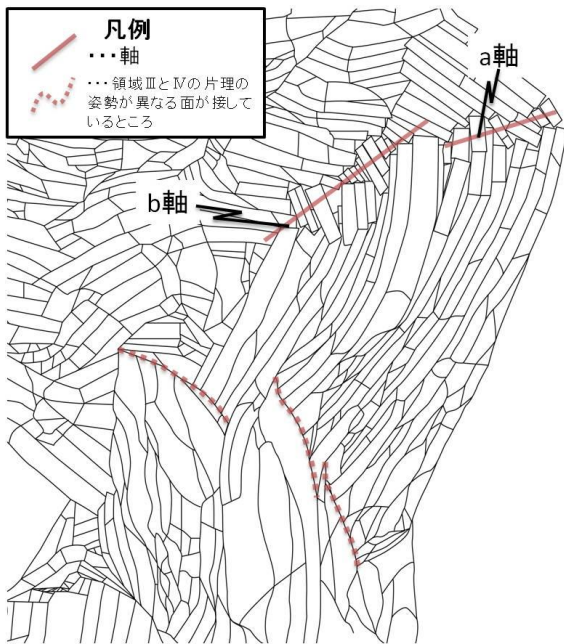


図-9 b 軸付近と領域Ⅲ・Ⅳ

Ⅳの片理が異なる面同士が接することで形成されている (図-11). また, その境界には隙間がない.

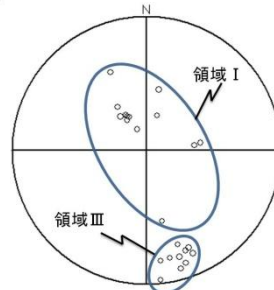


図-10 b 軸面付近の片理に平行な割れ目の走向傾斜

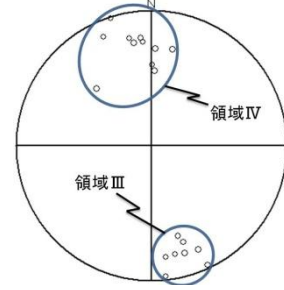


図-11 領域Ⅲ・Ⅳ境界付近の片理に平行な割れ目の走向傾斜

3.2.3 領域Ⅴに存在する複雑な褶曲 (図-12)

領域Ⅴに存在する褶曲軸面は, a 軸面と b 軸面と独立したものである. 領域Ⅴの軸面は, 複数存在する. その中には, 軸部で開口する割れ目を持つものと細かい鱗片状の割れ目を持つものがある(図-12).

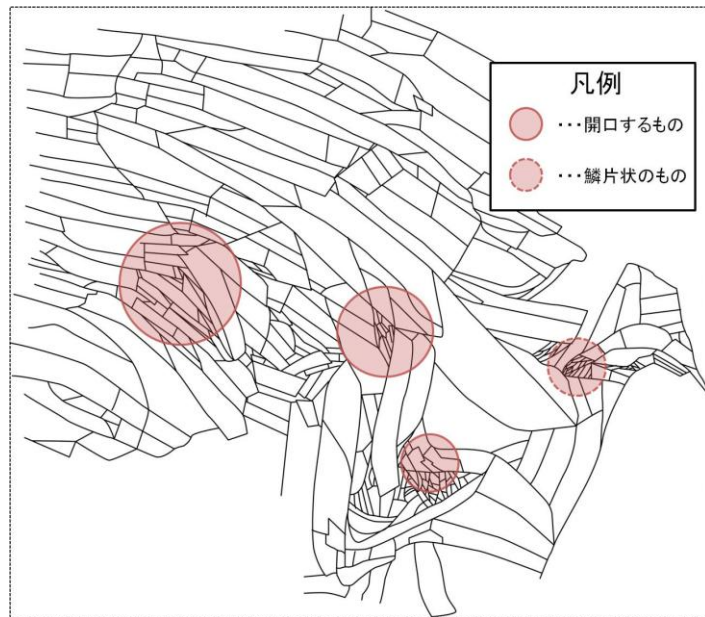


図-12 領域Ⅴの構造と割れ目の種類・分布

6. まとめ

重力の作用を受けてない領域Ⅲと領域Ⅳは, 岩盤の姿勢が高角度であった。そして、重力の作用を受ける領域Ⅰと領域Ⅱは, 岩盤の姿勢が低角度となっていた。それに加えて, 領域Ⅰと領域Ⅱの岩盤は, 片理に平行な割れ目と片理に直行する割れ目も多くなっていた。かつ, その領域の岩盤は, 斜面の奥行きに隙間があり, 緩みが大きくなっていた。領域Ⅴは, 領域Ⅰと領域Ⅱより大きな変形を受け, 岩盤の姿勢がばらついていた。

a 軸面と b 軸面では, 片理が折れ曲がることで形成されている。そして, この折れ曲がり

方には、大きな隙間ができるものと、隙間ができないものがある。さらに、1回の折れだけでなく2回の折れを起こしていた。

しかし、軸面はこの二つだけではなく、領域Vにも複数の軸がある。これらの複数の軸は、a軸とb軸とは独立するもので、より大きな変形を受けている可能性が高い。また、領域Vの軸部では隙間ができる割れ目と細かい鱗片状割れ目を確認できた。

これらの解析結果に、領域VIの花崗岩質岩を含む岩層が曲げ褶曲にどのような影響を与えているのかを明らかにし、ノンテクトニックな褶曲の運動像解析をすることが今後の課題である。

引用文献

- 1) 脇田浩二・宮崎一博・利光誠一・横山俊治・中川昌治(2007)：伊野地域の地質。地域地質調査報告(5万分の1地質図幅)。産総研地質調査総合センター，140p.
- 2) 柏木健司・横山俊治・山梨太郎(2008)：伊野層の片岩中に発達するノンテクトニック構造。第47回見本地すべり学会研究発表会，pp.91-92.
- 3) 村上綾一・横山俊治(2012)：新期伊野変成コンプレックスの泥質片岩にみられる片理の山側への傾斜はテクトニックかノンテクトニックか？。日本応用地質学会中四国支部研究発表会，pp.79-84.