

三次市東酒屋町の備北層群中にみられる 海底地すべり堆積物

於保幸正*¹ 高田善雄*² 藤本 睦*³ 平山恭之*¹ 山口悠哉*⁴

*¹ 広島大学大学院総合科学研究科

*² 広島県農林水産部

*³ 復建調査設計株式会社防災システム部

*⁴ 広島大学大学院生物圏科学研究科

Submarine sliding deposits in the Bihoku Group at Higashisakiya, Miyoshi City, Hiroshima Prefecture

Yukimasa Oho*¹, Yoshio Takata*², Mutsumi Fujimoto*³,
Yasuyuki Hirayama*¹, Yuya Yamaguchi*⁴

*¹ Graduate School of Integrated Arts and Sciences, Hiroshima University,
Kagamiyama 1-7-1, Higashi-hiroshima 739-8521, Japan

*² Agriculture, Forestry and Fisheries Department of Hiroshima Prefectural Government

*³ Fukken Co., Ltd., Hikarimachi, Higashiku, Hiroshima 732, Japan

*⁴ Graduate School of Biosphere Science, Hiroshima University,
Kagamiyama 1-7-1, Higashi-hiroshima 739-8521, Japan

Abstract

The features of submarine sliding deposits in the Tertiary Bihoku Group are described. The submarine sliding deposits are made up of slump blocks (several meters in size) of alternating beds of sandstone and mudstone and are characterized by recumbent folds and a pile of tight folds of beds. It is inferred that submarine slides have repeatedly occurred at several spots in this area.

1. はじめに

三次市の南に位置する東酒屋町周辺には、約200から240 mの高さの緩やかな丘陵が存在している。丘陵を構成する岩石は主に第三紀中新世の備北層群である。2006年9月、東酒屋町で農道をつくる工事が行われ、筆者の一人高田はそこの切土のり面で備北層群の地層が整然として層をつくるのではなく、地層が雑然として存在していることを発

見した。地層の様子から海底地すべりに伴って変形している可能性が大きいと高田は指摘している。於保は、1983年1月にこの露頭の北東約500 mの地点でやはり農道を作る際にできた切土のり面で、備北層群が海底地すべりにより変形している様子を観察し、写真として保存していた。その地点では現在案内板が置かれ、地層の状況の説明がなされているが、切土のり面には草が成育し、地層の様子を観察することは不可能となっている。そこ

で、高田が発見した露頭、於保がかつて観察した露頭および今回新しく観察した露頭について海底地すべり堆積物の記載を行い、記録に留めることにした。

2. 地質概要

東酒屋町周辺には、白亜紀の流紋岩、第三紀中新世の備北層群が分布している(図1, 2)。流紋岩は南西部に分布し、やや急峻な地形をつくっている。備北層群は第一瀬戸内層群とも呼ばれ(池辺, 1957)、第三紀中新世には広島県三次市や岡山県津山市を経て愛知県南西部から紀伊半島にかけて広く分布していた。岡山県から広島県にかけてのこの地層の分布は、瀬戸内海の延びの方向とは斜交して西北西-東南東に向き、本層群は北の日本海に開いた海の堆積物であったと推定されている(多井, 1957)。備北層群は三次などのような盆地的な地域に分布するだけでなく、広島県と島根県の県境付近に位置する吾妻山(標高1239 m)にも分布している。この地層の分布から、中国地方における大規模な平坦面の形成に関して様々な知見が得られている(多井, 1975; 多井他, 1980; 木村, 1985)。本地域に分布する備北層群は緩やかな丘陵部分に分布し(図3)、流紋岩の上に不整合に重なる。備北層群は海進期の堆積物であり、*Vicarya callosa*などの化石を多産し、その厚さは100 m前後と推定されている(今村ほか, 1953; 多井, 1960)。丘陵を取り囲む平地には沖積層が堆積している。

3. 海底地すべり堆積物の記載

海底地すべり堆積物の状況を次の3地点に分けて記載する。地点1は、東酒屋町にある三次ワイナリーのすぐ南側の露頭であり、既に地層の状況を案内板で説明されている所である。また、山崎ほか(1985)はこの地点の露頭について記載を行っている。地点2は、新しく農道がつくられた際に発見された所のものである。地点3は松尾徳市の露頭で2007年4月に新しく観察できた場所である。

(1) 地点1

図版1から3は、農道南斜面で観察される地層の様子を西北西から東南東へ順に示したものである。図版1の下部では、砂岩泥岩の互層がほぼ水平に整然と堆積しているが、その上には褶曲で幾重にも折り重なった地層や途中で切られた地層がブロック状に混在しているのが観察される。幾重にも折り曲げられた地層では、褶曲軸面はその下部で緩やかであるが、上部では垂直に近い傾斜をもち、全体として西方向に凸面を向けていることが多い(図版1, 図版2-1, -2, 図版3-1)。途中で切られた地層では褶曲軸面がほぼ水平で両翼が閉じた褶曲を示すものや褶曲軸面が垂直で両翼が開いた褶曲を示すものもある(図版1, 図版3-2, -3, -5)。図版2-2では、地層は全体として約30°で西へ傾斜しているが、その上部では緩やかな地層で切られている。さらに、その上部には褶曲軸面がほぼ水平で凸面を東に向けた閉じた褶曲がのっている。その褶曲では、地層の厚さは軸部で厚く、翼部で薄くなっている(図版3-5)。また、東に凸面を向けた二つの褶曲のブロックがさらに大きな褶曲によって囲まれている(図版3-5)。上述した各ブロックの境界は断層によって切られているようにみえるが、明瞭な破断は観察されず、両側の地層は密着しているようにみえる(図版3-4)。

(2) 地点2

工事中の切土のり面はほぼ南北に延びており、図版4と図版5は南から北へ順に並べたものである。この地点では備北層群は基盤岩の流紋岩の上に不整合でのっている(図版4-1)。岩石の風化がかなり進んでいるために、色合いだけでは岩質を見分けることは困難であるが、一見すると黒色の泥岩が砂岩の中にブロックとして存在するようみられる。しかしながら、詳細に観察したところ、流紋岩のすぐ上には砂岩がのり、その上には泥岩が重なっている。不整合面の近くでは、砂岩は数cmから30cmの大きさをもつ流紋岩の礫を含み、風化のためやや凝灰質であるようにみえる場合もある。砂岩層と泥岩層の境界面は南側の不整合面近くでは不整合面とほぼ平行で北へ傾斜している

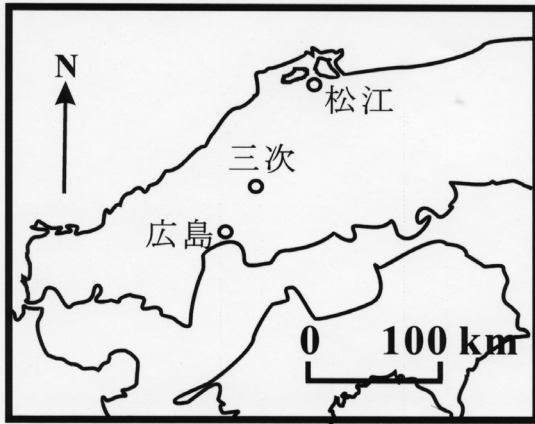


図1 三次市の位置図

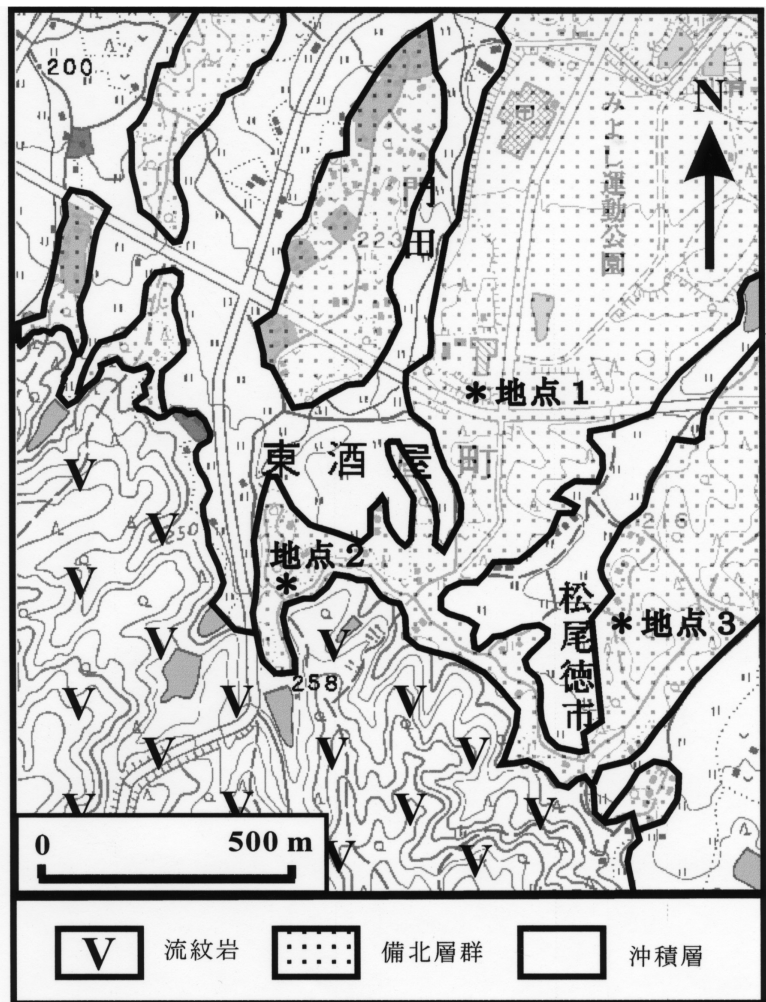


図2 東酒屋町付近の地質図
(国土地理院発行2万5千分の1地形図「三ツ」の一部を使用)



図3 松尾徳市でみられる丘陵
(備北層群はこの丘陵に分布している)

が、より北側では逆に、見かけ上、南傾斜を示している(図版5-1)。大局的にみれば、境界面は緩く向斜状をなしてたわんでいるものと推定される。

(3) 地点3

この露頭の方向は北北西—南南東に延びており、図版6は西から東を向いて撮ったものである。ここでは、緩やかに撓んだ砂岩泥岩互層の上に、北へ緩やかに傾斜した砂岩泥岩互層が接している。上に乗っている地層は、その下部で下に重なる地層に削られているように見える。たわみ方も上に接している箇所だけで観察できるが、より南南東側ではほぼ一様な傾斜をしている。

4. 考察とまとめ

山崎ほか(1985)は地点1の露頭において記載を行い、この堆積物が海底地すべり起源であることを報告している。筆者らもその起源について同様な考え方を持っている。即ち、地点1で、地層がブロック状に存在すること、ブロックの境界では断層が観察されないこと、および地層の厚さが褶曲の部位で異なるような流れ褶曲の形態を示すことから、これらの地層は完全に固結する前に、海底地すべりによって移動し変形したものであると推定される。地点3でみられるような変形構造も海底地すべりに伴うものと考えられる。地点2では、海底地すべり堆積物であることの直接的な証拠はないが、見かけ上、地層面が向斜状にたわんでいる原因は海底地すべりに由来する可能性が大きいと考えられる。今村・三浦(1973)は、地点3の南東に位置する松尾徳市で、直立褶曲、等斜褶曲、横臥褶曲、デッケン構造、断層などが複雑に発達していることを報告している。恐らくこの褶曲や断層構造も、局所的に観察されることから、海底地すべりに由来するものであると考えられる。

海底地すべりの移動方向については、直接的な証拠を挙げて議論することはできないが、間接的には以下のような事柄から、見かけ上、東から西へ動いたものではないかと推測される。即ち、折りたたまれた地層のブロックは覆瓦状構造をしているように見え、褶曲の軸面は西側に凸面を向け

ている(図版1)。また、図版3-5で示した2つの褶曲を取り囲んだより大きな褶曲の形態も東から動いたことで説明ができる。さらに、西へ傾斜した地層のブロックの重なり方や地層のたわみ方からも、東から西への動きが推定される。これらのことから、海底地すべりは見かけ上東から西へ動いたものと推定される。

備北層群の基盤である流紋岩の近くで海底地すべり堆積物がみられることは、備北層群の下部で海底地すべりが起きたことを示している。このことは、備北層群の堆積場が形成された後も、堆積場では不安定な変動が起きていたことを示唆しているものと考えられる。しかも、海底地すべりの移動方向が上記のように東からであると仮定すると、より東側における隆起あるいはより西側での沈降などが原因として考えられる。少なくとも、備北層群の堆積盆は初期の段階で不安定であったことは確かであろう。

5. 文献

- 池辺展生, 1957, 日本の新生代の積成盆地 - 特に中新世の積成区 -. 新生代の研究, 24 - 25, 1 - 10.
- 今村外治・小島丈見・梅垣嘉治, 1953, 上根・船佐・三次・三良坂・庄原・勝光山. 地質巡検案内書, 50p.
- 今村外治・三浦 亮, 1973, 広島天然記念物 東酒屋の褶曲. 広島県文化財調査報告, 第11集, 75 - 80.
- 木村敏雄, 1985, 日本列島 - その形成に至るまで - [Ⅲ中]. 古今書院, 東京, 1269 - 1713.
- 多井義郎, 1957, 西部瀬戸内新生界の微化石層位学的研究. 広島大地学研報, 5, 1 - 58.
- 多井義郎, 1960, 庄原盆地の第三紀層. 「庄原・勝光山・帝釈峡」地学案内書2, 1 - 5.
- 多井義郎, 1975, 中新世古地理からみた中国山地の準平原問題. 地学雑誌, 84, 23 - 29.
- 多井義郎・今村外治・柴田喜太郎・加藤道雄, 1980, 中国山地の吾妻山脊梁面上で発見された海成中新統. 地質学雑誌, 86, 771 - 773.
- 山崎博史・山内靖喜・上田哲郎・上布野団体研究グループ, 1985, 三次南部の備北層群中の大規模は海底地すべり層. 地団研専報, 29, 33 - 34.

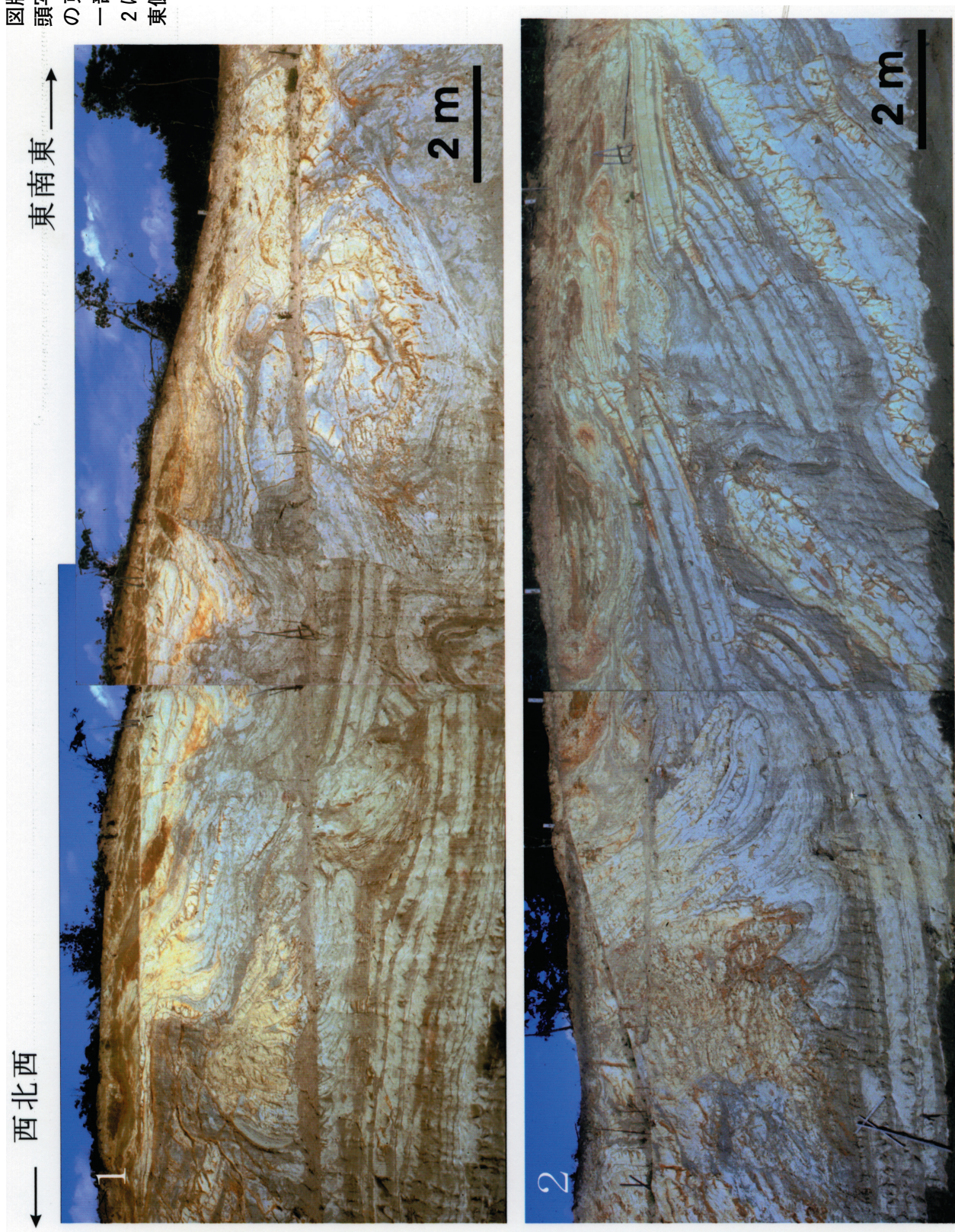
東南東 →

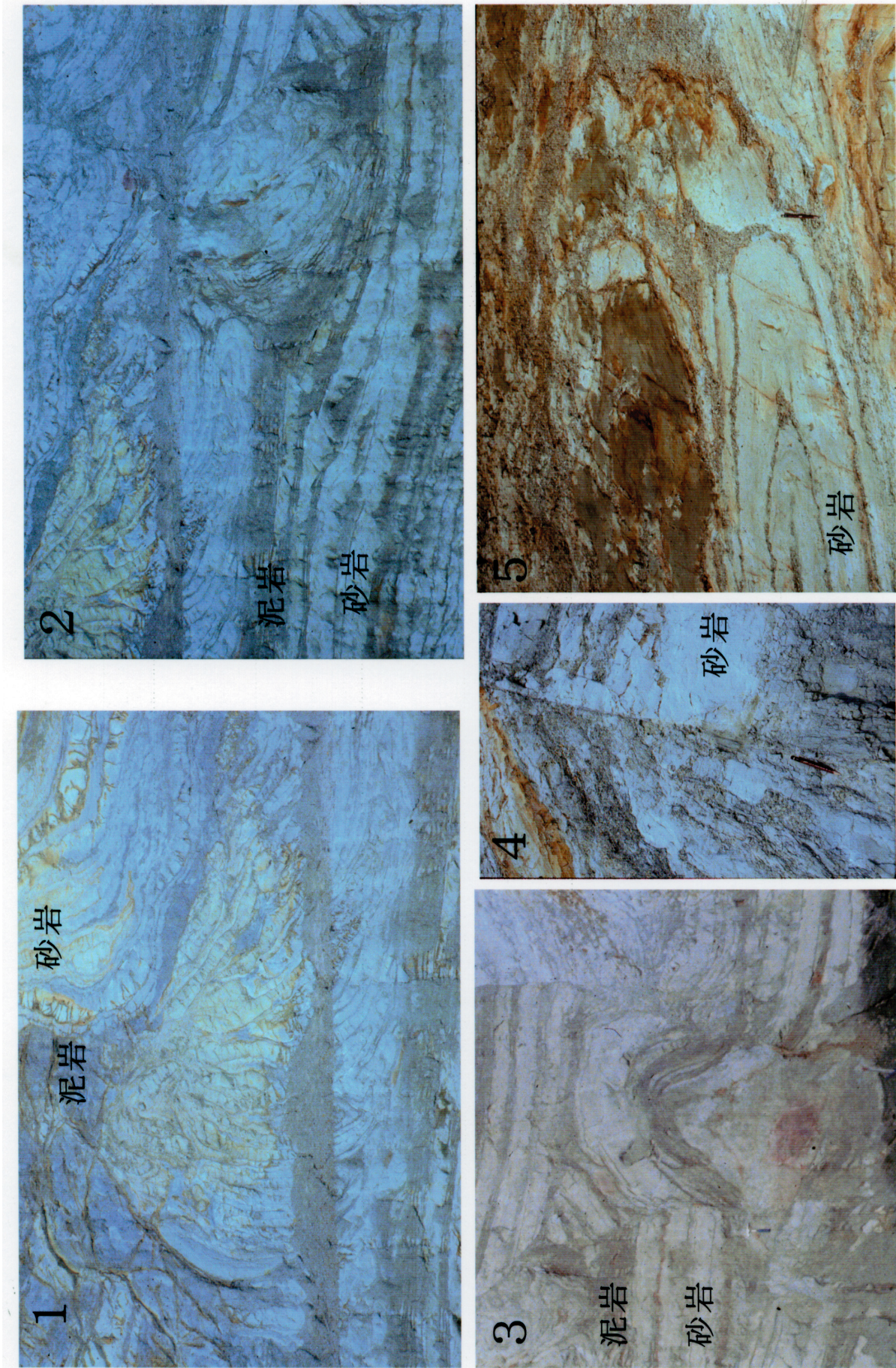
← 西北西



図版 1 地点 1 の露頭写真

図版2 地点1の露頭写真. 1は図版1の東南東に位置し, 一部重複している. 2はさらに1の東南東側に位置する





図版3 1：図版1の中央部付近で見られる幾重にも重なった褶曲の拡大写真； 2：1の右側にみられる重なった褶曲の拡大写真； 3：図版2-1の中央部下で見られる断層で切られた褶曲； 4：3の断層付近の拡大写真； 5：図版2-2右側の上部付近に存在する褶曲軸面が水平な横臥褶曲

図版 4 地点 2 の露頭写真.
真. 2 は 1 の北側に位置する連続写真





図版5 図版4 - 2の北側に続く露頭写真. 2は1の北側の露頭写真



図版 6 地点 3 の露頭写真