

青葉山の岩屑なだれ堆積物と山体崩壊

吉澤 康暢*

Debris avalanche deposits and sector collapse of Aobayama,
Fukui Prefecture, Central Japan

Yasunobu YOSHIKAWA*

(要旨) 福井県大飯郡高浜町と京都府舞鶴市の県境にまたがる青葉山(東峰693m, 西峰692m)は、高浜町の若宮海岸をはじめ和田海岸などから眺める姿は特に美しく、「若狭富士」として親しまれている。しかし、青葉山の周囲を回って眺めてみると、山頂が二つあるラクダの背のような形をした山であり、決して美しい形の山ではない。

青葉山に関する地質学的研究としては、5万分の1地質図幅「鍋崎」(広川・黒田, 1957)、「丹後由良」(広川・黒田, 1958)、「小浜」(広川ほか, 1957)などがあるのみである。これまでの研究では、青葉山は火山岩および火山碎屑岩からできており、現在の地形は侵食によるものであることがわかっている。

この青葉山の地形や堆積物について研究を進めてきた。その結果、神野浦西方海岸をはじめ、青葉山本体および山麓部全域において、岩屑なだれ堆積物、岩屑なだれ岩塊、流れ山、山体崩壊跡である滑落崖等を発見した。また、岩屑なだれの流下方向、流動性、岩屑なだれ岩塊のソース、岩石の特徴などについても研究を進めた。

キーワード: 青葉山, 山体崩壊, 岩屑なだれ堆積物, 岩屑なだれ岩塊, 流れ山

1 はじめに

青葉山北麓の内浦湾に面する神野浦西方の海岸には、波打ち際に巨大なおにぎりのようなゴツゴツした岩塊が、無数に並ぶ異様な風景が広がっている。(写真1, 2) この巨大な岩塊は、黒色の泥岩層(新生代第三紀中新世の内浦層群神野浦頁岩層)が波で削られた滑らかな広い波食棚の岩盤の上に、別の場所から転がってきてそっと止まっているかのように見える。岩塊の岩質は波食棚の岩質とは全く異なるので、その対比が異様さを生んでいる。この巨大岩塊の岩質は、凝灰角礫岩～火山角礫岩で、黒っぽい大小さまざまな安山岩の角礫が密集して固まったもので、集塊岩的である。

巨大岩塊の背後の海食崖を詳しく観察すると、黒色の泥岩層は、大小さまざまな岩片を含み未固結状態の新しい大量の泥や砂からなる、岩屑なだれ堆積物により広く覆われている。この岩屑なだれ堆積物の中には巨大岩塊がまだ無数に埋まっている。海岸に点在する岩塊は、この岩屑なだれ堆積物を構成する泥、砂、小さな岩片などが、波浪の浸食・運搬でなくなり、硬

くて重い巨大岩塊のみが残ったものと考えている。(写真3, 4, 5)

青葉山の全域で、この巨大岩塊の分布を調べてみると、海岸をはじめ、山頂付近、山体の各斜面、登山道、山麓に広がる緩斜面上などのいたるところで発見することができる。また、青葉山本体を形成している岩層は、山頂の尾根付近で詳しく観察することができるが、いずれも神野浦西方海岸に分布する巨大岩塊と同質の凝灰角礫岩～火山角礫岩である。

青葉山は、崩壊や侵食により原地形がかなり失われている古い時代の火山である。火山岩の噴出時代についての定説はないが、中期中新世の内浦層群を不整合に覆うことから、その時代は中新世～鮮新世と考えられている。

2 岩屑なだれ岩塊の分布と長軸方向

神野浦西方の海岸には、何百個という巨大岩塊が群れをなして波食棚上にゴロゴロと点在している。神野浦の一部にも露出しているが、このような密集地域はこの海岸のみである。背後の海食崖では、この巨

* 福井市自然史博物館 〒918-8006 福井市足羽上町 147

* Fukui City Museum of Natural History 147 Asuwakami-cho, Fukui City, Fukui 918-8006, Japan

大岩塊が大小さまざまな角礫に混じって、未固結状態の泥や砂の中に無数に埋もれている状態を観察できる。未固結状態のマトリックスの部分には、流木片も取り込まれており、この堆積物は青葉山の山体崩壊による岩屑なだれ堆積物であると考えている。従って、点在する巨大岩塊群は、岩屑なだれが流下する際、泥や砂と共に運ばれてきたものであるが、岩塊の間を埋めていた岩片や泥や砂は、波浪の侵食で洗い流され、硬くて重い巨大岩塊のみがその場所を移動せず残ったものと考えられる。

岩塊の岩質は凝灰角礫岩～火山角礫岩であるが、岩塊ごとに表面の角礫の配列やラミナの方向が異なっている。このことは、もとの原岩が崩壊して岩塊になり、ここまで運搬されたため、もとの堆積面がランダムな方向を向いて停止したのと考えられる。

地表で観察できる岩屑なだれ岩塊の位置を地形図上にプロットしてみると、その分布が緩斜面上をはじめ、谷筋、海岸に集中していることがわかる。(図1) 神野浦西方の海岸の場合は、巨大岩塊を含む岩屑なだれ堆積物が、波浪の侵食により露出したものであり、本来ならば埋もれているものが露出したものと考えられる。谷筋のものは、岩屑なだれのメインの流下経路にあたると思われる部分であり、かなりの密集度である。緩斜面上にあるものは、何らかの条件で地表に現れているだけで、田や畑の地下には想像をはるかに超える量の大小さまざまな岩塊が存在するものと考えられる。(写真18)

岩屑なだれ岩塊のうち、長径が10m以上の岩塊の長軸の方向を測定してみると、想定される岩屑なだれの流下経路に対して、その長軸方向を直角に向ける傾向がある。(写真20) これは福井県大野市の経ヶ岳火山の大規模崩壊による岩屑なだれ岩塊についても同じ結果を得ている。このような現象は、九頭竜川などの現在の河床の礫についても観察できるものである。礫が水流に乗って運搬される際、転がって移動するのではなく、礫はその長軸を流れにほぼ直角に向け押し流されながら移動する。乾燥状態で流下したと考えられる岩屑なだれ岩塊の場合も、これと同じような現象が起こったものと考えられる。岩屑なだれが流下する際、なだれに乗った巨大岩塊が、浮いた状態でその長軸を流れにほぼ直角に向けながら押し流され、流速が急に落ちる場所とどまったものと考えられる。

神野浦西方の海岸に分布する巨大岩塊の一つ(大きさ9m×9m)に、この岩塊が岩屑なだれに乗って押し流されてきた証拠を残しているものを発見した。そ

の証拠を幾つか挙げてみる。

- ① 岩塊の全ての角が取れており、丸いおにぎり状になっている。
- ② 岩塊の底面のみが磨り減って、凹凸のない平面になっている。(写真8)
- ③ 岩塊の底面に、未固結状態の岩屑なだれ堆積物の一部が浸食されずに残ってくっついている。(写真9)
- ④ 岩塊の底面が斜めに傾いて海中に突っ込んだ形になっている。底面の水平面に対する角度は30度である。
- ⑤ 岩塊の底面の傾斜(30度)を背後の海食崖に延長してみると、崖に露出している下位の黒色泥岩層と上位の岩屑なだれ堆積物との境界にピッタリ一致する。(写真7, 10)
- ⑥ 岩塊の底面の長軸方向はN45°W, 30°Eで、これに直交する方向は、付近に分布する岩塊群の列の延長方向にほぼ一致する。つまり、なだれの流下方向を示している。
- ⑦ 岩塊の岩質は周囲に分布する堆積岩や火山岩とは調和せず、波食棚の黒色泥岩の岩盤上に、別の場所から移動してきたかのような異質な存在である。
- ⑧ 周囲一帯は岩塊の密集地域で、背後の海食崖には、巨大岩塊が大小さまざまな角礫に混じって、岩屑なだれ堆積物である未固結状態の泥や砂の中に無数に埋もれている。

以上の観察結果により、この岩塊を含めた岩塊群は、上部の青葉山の山体崩壊により発生した、岩屑なだれに乗ったり取り込まれたりしながら、この海岸まで運搬されてきたことが推定できる。

3 岩屑なだれ岩塊のソース

岩屑なだれ岩塊の分布や長軸方向をはじめ、流れ山の分布、滑落崖の谷筋の方向、岩屑なだれ堆積物により形成された緩斜面の分布などを総合すると、岩屑なだれ岩塊のソースが明らかとなってくる。(図2) そのソースはいずれも青葉山の山頂付近に求めることができる。そこには、かなりの急斜面の8箇所の滑落崖が存在する。青葉山に登ってみると、下部の登山道はもとより、山頂の西峰から東峰にかけて連続して露出する岩盤は、全て神野浦西方の海岸などに分布する岩屑なだれ岩塊と同質の凝灰角礫岩～火山角礫岩の厚層である。(写真11, 12) つまり、青葉山の山体が何らかの誘因で崩壊し滑落崖が生じ、各方向に幾度となく岩屑なだれが発生し、岩屑なだれ堆積物が山麓部

に流下してとどまったものと考えられる。

以上のことより、岩屑なだれ岩塊のソースは、岩塊の分布、長軸方向、滑落崖の方向、緩斜面の分布などを逆にたどることにより、求めることができる。それは青葉山の山頂や尾根付近と考えられるが、現在の山頂や尾根ではなく、崩壊する前の青葉山の原地形である。

4 青葉山の滑落崖と地形

青葉山を高浜町の若宮海岸や和田海岸側より眺めると美しい二等辺三角形に見える。その斜面傾斜角は28～30度であり、砂山などが崩れる場合の安息角に近い。(写真23)

青葉山の地形を概観すると、青葉山は周囲の地形から突出した高さを持ち、その山容も急峻で、山体上部の各方向の斜面も若々しい地形を呈している。これは、青葉山の地形の形成時期が周囲の山々よりかなり新しいことを意味している。(写真6, 14)

青葉山の地形は、山頂からの真っすぐな急斜面の地形と山麓部の緩斜面の地形とに分けることができる。両地形とも、形成されてからの時間経過や侵食があまり進行しておらず、侵食の進んだ周囲の地形とは調和していない。

青葉山山頂からの真っすぐな急斜面は山体崩壊の滑落崖と考えられ、周囲8箇所(滑落崖A, B, C, D, E, F, G, H)を数えることができる。(図2)そして、この滑落崖の下部は山麓部の緩斜面につながっている。これは、岩屑なだれ堆積物が、なだれ発生前の原地形の谷部を埋めて平坦面や緩斜面を形成したのと考えられる。(写真22, 24)

青葉山の稜線が鋭く尖っている状態は、登ってみるとより確かになる。2本の支柱で吊ったキャンプ用テントのようで、ほぼ同じ高さの西峰と東峰を頂点とし、その中間の尾根は吊り尾根となっており、細くて鋭いナイフエッジ状の岩盤や岩峰からなっている。砂山を相対する2方向から崩したときにできる稜線のようで、通過することさえ困難な場所になっている。登山道には岩場を登るための鉄製はしごや鎖場、命綱の設置箇所が連続し、雨天時には滑落する危険性がある。山頂および山頂間の吊り尾根から山麓部を観察すると、どの方向の山腹斜面も急峻で、滑落崖の直下に集落があるように見える。このことは、再び岩屑なだれが発生する場合を想定した、災害防止対策を考えなければならないことを示している。(写真15, 16)

このように、現在の青葉山の地形は、山体崩壊を起

こした滑落崖と、流下した岩屑なだれ堆積物よりなる緩斜面とで構成されている。崩壊する前の青葉山は、現在の青葉山よりはるかに鋭く高くそびえ、どの方向から見てもより美しい火山体の形をしていたものと考えられる。

以上のことより、青葉山を中心に周囲の山麓部を含めたこの地域は、火山の山体崩壊地形の野外博物館のような存在であり、貴重な自然遺産として保存すべきものであると考えている。

5 流れ山の分布と岩屑なだれ堆積物

山体崩壊による岩屑なだれは、山頂付近が崩れて消えた部分に相当する膨大な量の岩石が、一体となって高速で流れ下る。火山上部の四分の1ほどを構成していた火山岩や火山砕屑岩などが大きなブロックに壊れて、さらに粉々に砕けて流れ下ってゆくものと考えられる。

岩屑なだれ堆積物中に埋もれた比較的大きな岩塊には、しばしばジグソークラックがみられる。(写真19)これは、岩屑なだれが流下する際、内部に強い剪断応力が生じ、これによってできた剪断割れ目であると考えられる。

流れ山は、岩屑なだれ堆積物の特徴的な地形であり、普通に形成されるものである。青葉山周辺では、主に北部山麓の白井をはじめ、山中・神野、南部山麓の松尾・今寺・高野・中山、西部山麓の杉山などに分布している。(写真21, 25)この他、東部山麓などにも分布している。(図1)流れ山の存在は、岩屑なだれ堆積物の体積や流下量がかなり多くあったために形成されたものと考えられる。

この他、この地域では、岩屑なだれ堆積物は何段かの堆積面を形成しているが、概観すると大きく3段に分類することができる。等高線の200m付近の上位面、100m付近の中位面、50m付近の低位面である。この他に、松尾寺北方および杉山東方に300mと400m付近に最上位面が2段存在する。これらの位置は、何回か発生した岩屑なだれがそれぞれにとどまった場所であり、青葉山本体の滑落崖の位置や岩屑なだれ発生前の原地形によって決まるものと考えられる。

青葉山の周囲の山麓部はほとんどの地域が地すべり危険地区に指定されている。この地域の地すべりの発生原因については過去の調査報告に詳細に記録されている。しかし、青葉山において山体崩壊と岩屑なだれ堆積物の存在が明らかとなった現在、地すべりの発生原因を再考する必要があると考えている。地す

べり危険地区は、ほとんどが岩屑なだれ堆積物により形成された緩斜面上にある。つまり、緩斜面は岩屑なだれ堆積物の一時停止場所であり、今後も移動可能な不安定な堆積面であると考えられる。

6 岩屑なだれの流下方向と流動性 H/L 比

岩屑なだれの中では、巨大なブロックと岩の粉とが一体になって流れる。ブロックに巻き付くように、岩の粉が取り巻いて流走する。この時、細かく砕かれた粉は、ブロックを浮かせて遠くまで運ぶ役割を果たす。いわば、岩の粉が滑り台になったような状況である。岩屑なだれの流動性 H/L 比を、神野浦西方海岸まで達した岩塊の場合について算出してみた。岩屑なだれ堆積物の連続性や岩塊の方向性を見ると、青葉山西峰頂上付近から流下したものと考えられるので、H を青葉山の高さ 692m とし、L を流下距離の最大値 2100m とすると $H/L=0.33$ となり、流動性があまりなく、それほど遠方まで到達していない。これは、岩屑なだれが堆積する前の山麓の原地形の高まりによる障害や、岩屑なだれの発生原因、流下機構などが原因であると考えられる。

岩屑なだれの発生回数については、8箇所の滑落崖の存在や緩斜面の段差の違いなどから、複数回の発生が想定できる。

7 岩屑なだれ岩塊の岩石の特徴

岩屑なだれ岩塊は、調査したものの中で最大のものは長径が約 20m である。何れも安山岩の角礫が密集した凝灰角礫岩～火山角礫岩である。角礫の大きさは数 cm のものから数十 cm のものまでであり、角礫のほとんど全てが安山岩の同質のものからできているため、集塊岩といったほうが適当とも考えられる。

岩塊中の角礫の岩質は、斑晶鉱物として斜長石・単斜輝石・斜方輝石などを多量に含み、火山岩に特有の斑状組織を示す灰黒色の安山岩である。また、石基の組織は、斜長石の結晶の大きさが連続的に変化し、石基鉱物と斑晶鉱物を明瞭に区別できないシリイット組織となっている。(写真 26, 27)

大きな斑晶としては、単斜輝石と斜方輝石の両方が存在する。これらの結晶は、周囲が変質しているものや、中心部を残してその大部分が変質し、緑泥石や方解石などの変質鉱物に置換されているものが多い。結晶のほとんどは斜長石であり、累帯構造を持つものもある。また、結晶の周囲がわずかに変質

しているものがある。石基を埋める結晶も単斜輝石、斜方輝石の両方が存在するが、単斜輝石の方が圧倒的に多く 80% 以上を占める。カンラン石については、風化による変質が著しい標本が多く、他の鉱物に置換されており、明瞭な区別ができなかった。

8 岩屑なだれ堆積物のマトリックス

神野浦西方海岸の海食崖に露出する、岩屑なだれ堆積物の岩塊や巨礫の間を埋めるマトリックスの部分を採集し、双眼実体顕微鏡で観察してみると、粘土質の泥が主な構成物で、砂や小礫も混入している。さらに、水で洗って鉱物を取り出してみると、磁鉄鉱をはじめ、高温石英、角閃石、斜方輝石などの、ほとんど傷んでいない美しい自形の結晶がかなりの頻度で存在している。(写真 13, 17) これは、岩屑なだれ堆積物中にテフラが混じっていることを意味している。つまり、岩屑なだれ発生時に堆積物中にテフラを取り込んだ可能性がある。このテフラの起源については不明であるが、青葉山本体の火山活動時のものか、あるいは、岩屑なだれ発生時に他の火山の噴火活動で供給されたものと考えられる。

9 岩屑なだれ堆積物中の流木片

神野浦西方海岸に流入した岩屑なだれ堆積物が海食を受け、あまり風化が進んでおらず、堆積物のなかが明瞭に観察できるポイントで、流木片を 4 点発見した。(写真 29) 流木片といっても樹木の枝であり、最大のものでも直径 7.5mm、長さ 7.4cm である。樹種は不明である。炭化はしていないが、かなり硬化が進んでいる。色は茶褐色で、もとの樹皮の色や木質の色を残している。(写真 28) この流木片で、 ^{14}C の年代測定が可能ならば、海岸まで達した岩屑なだれが発生した年代を明らかにすることができる。しかし、流木片の炭化が進んでいない場合、炭素同位体による年代測定ができにくいということもあるので、年代を特定できる可能性が低いかもしれない。何れにせよ、岩屑なだれの発生年代を明らかにすることが重要である。今後の研究課題として、今回採集した流木片の年代測定をはじめ、岩屑なだれ堆積物の各堆積面毎の新たな流木片の採集や時代決定が可能なテフラ層の発見を目指す必要がある。

10 まとめ

今回、青葉山が若狭富士といわれるほど美しい形をしている理由にせまってみた。調査が進むにつれ、青葉山本体をはじめその山麓部において、岩屑なだれ堆積物、岩屑なだれ岩塊、流れ山、山体崩壊跡の滑落崖等を発見することができた。青葉山の美しさは、青葉山の山体崩壊によるナイフエッジ状の稜線の形成と、岩屑なだれの発生による膨大な崩壊物の山麓部への堆積などにより、裾野部の発達と広がりが進み、より美しい形を生み出したものと考えられる。

しかし、青葉山の形が美しいのは一方向からだけで、横にまわれば二つのピークを有するラクダの背のような山の形になっている。これらの成因をはじめ、神野浦西部の海岸に巨大岩塊群が分布すること、周囲の山麓部の地すべり地域の存在など、全ては、青葉山が大規模な山体崩壊を起こし、岩屑なだれが発生したことで説明がつくことがわかった。

岩屑なだれが発生した回数やその年代については、現在のところデータがなく不明である。今後、各岩屑なだれ堆積物中の流木片や火山灰などを発見することにより、岩屑なだれの発生年代を知ることが可能となる。今後の研究に待たなければならない。

参考文献

- 広川治・黒田和男, 1957, 鋸崎, 5万分の1地質図および図幅説明書, 地質調査所, 1-22.
- 広川治・磯見博・黒田和男, 1957, 小浜, 5万分の1地質図および図幅説明書, 地質調査所, 1-31.
- 広川治・黒田和男, 1958, 丹後由良, 5万分の1地質図および図幅説明書, 地質調査所, 1-23.
- 角井朝昭, 1983, 内浦層群の浮遊性有孔虫とフィッシュン・トラック年代. NOM, (10), 22-28.
- 三浦 静・塚野善蔵・安川克己, 1969, 福井県における地すべり地の地質学的研究(その2). 中部地区における災害の地域的特性に関する総合的研究報告.
- 三浦 静, 1975, 北陸地方における第三紀層地すべり地の類型と過程について. 自然災害特別研究成果, No. A-50-6.
- 中川登美雄・竹山憲市, 1985, 福井県内浦層群の貝化石群集と堆積環境. 瑞浪市化石博物館研究報告, (12), 27-48.
- 中川登美雄・千地万造・三浦 静, 1985, 福井県内浦地域の中新統層序と浮遊性有孔虫化石. 地質学雑誌, 第91巻, (6), 389-402.
- 中島正志・大崎ふみ代・渡辺勇・中川登美雄・三浦 静, 1985, 福井県内浦層群の古地磁気. 福井大学教育学部紀要, 35, 第3集.
- 吉澤康暢, 2001, 福井県大野市経ヶ岳火山岩屑なだれ堆積物の構造, 表面形態, 年代. 日本地質学会第108年学術大会講演要旨
- 吉澤康暢・山本博文, 2002, 経ヶ岳西麓の岩屑なだれ堆積物. 若越の地学, (25).
- 吉澤康暢, 2005, 巨大岩塊と流れ山が語る経ヶ岳火山の大規模崩壊. 自然人, (4), 春号.
- 吉澤康暢, 2007, 青葉山麓の海岸に広がる異様な巨大岩塊. 自然人, (12), 春号.

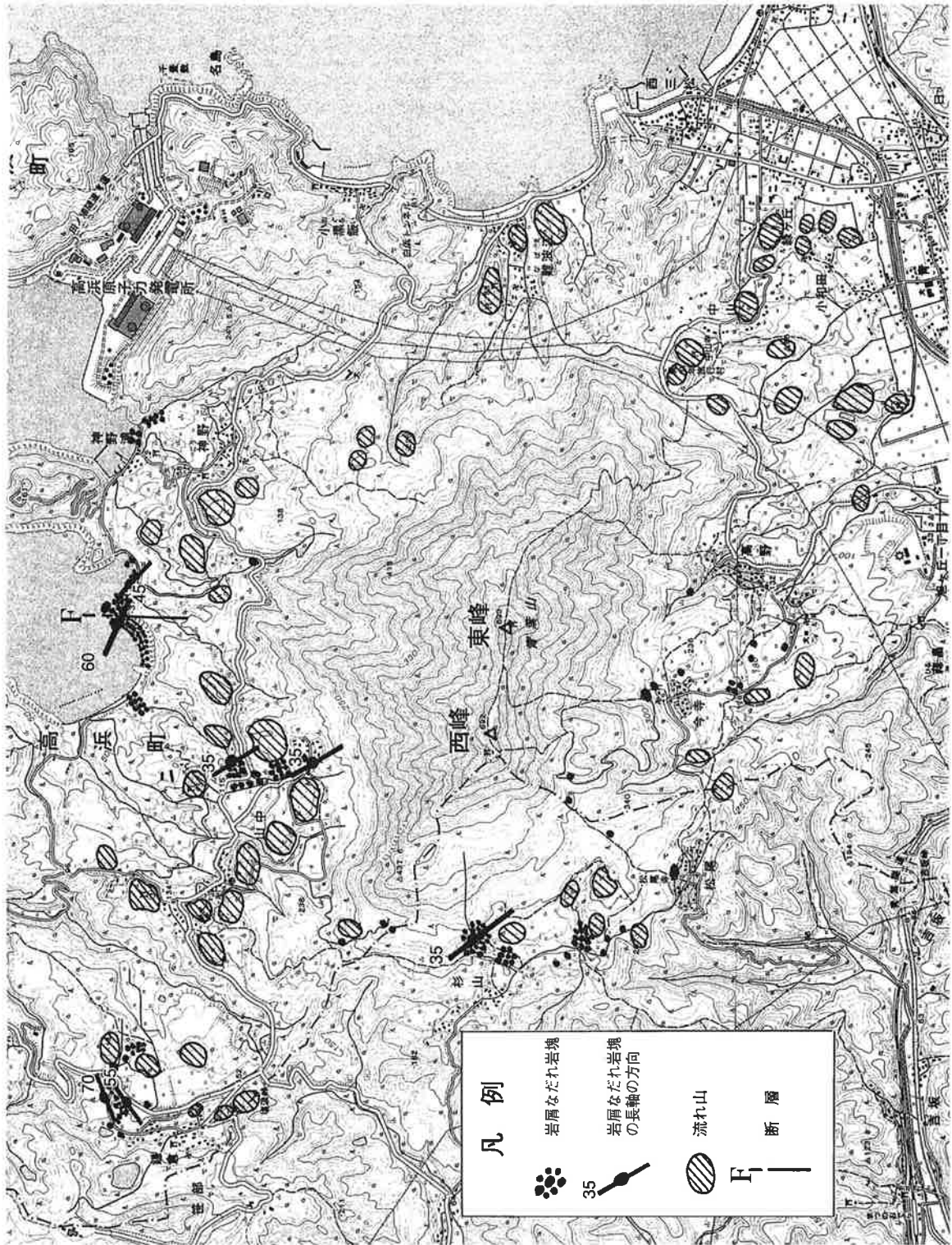


図1 青葉山の岩層なだれ岩塊と流れ山の分布



図2 青葉山の岩層なだれの流下経路および山体崩壊位置の推定



写真1 神野浦西方海岸に分布する巨大な岩層なだれ岩塊群。岩塊下位の波食棚は、中新世の内浦層群神野浦頁岩部層の黑色泥岩層。

吉澤 康暢



写真2 同じく神野浦西方海岸に分布する巨大な岩層なだれ岩塊群。岩塊の岩質は凝灰角礫岩～火山角礫岩で、その長軸方向はなだれの流下方向にほぼ直角になっている。岩塊ごとに表面の角礫の配列やラミナの方が異なる。



写真4 青葉山西峰頂上から俯瞰した神野浦西方海岸付近の海に流れ込んだ岩屑なだれ堆積物。



写真6 昭和22年撮影の青葉山周辺の航空写真。

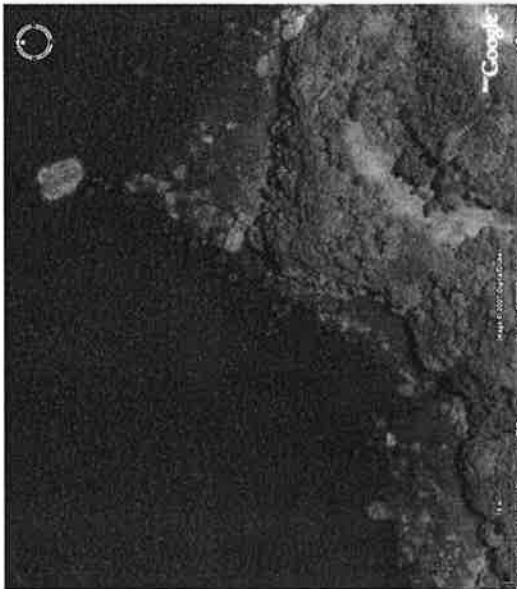


写真3 Google Earth で見た神野浦西方海岸の海に流れ込んだ岩屑なだれ岩塊群。



写真5 Google Earth で見た青葉山の二つのピークと海に流れ込んだ岩屑なだれ岩塊群。



写真7 神野浦西方海岸にある岩屑なだれ岩塊、なだれに乗って押し流されてきた証拠を残している。



写真9 岩屑なだれ岩塊の底面にくっついてわづかに残されている岩屑なだれ堆積物、岩塊の底面は磨り減って平らになっている。



写真8 岩塊の底面は流されている間に磨り減って平らになっている。

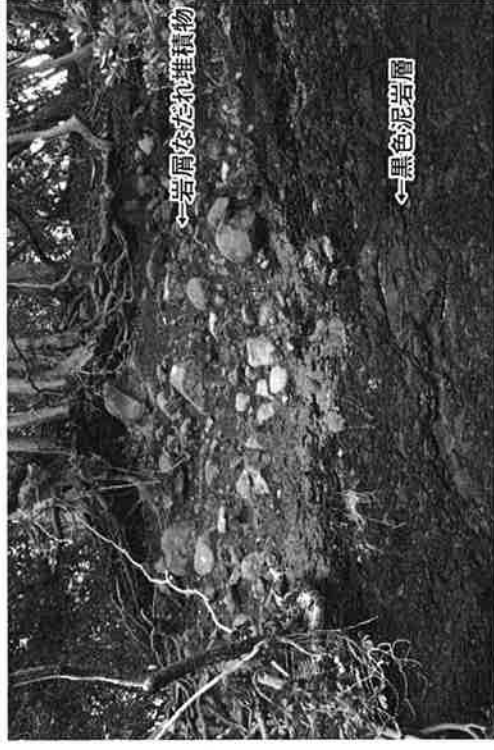


写真10 岩塊の背後の海食崖に露出する黒色泥岩を覆う岩屑なだれ堆積物、岩塊の底面の傾きを延長すると、この岩層の境界に一致する。(写真7)

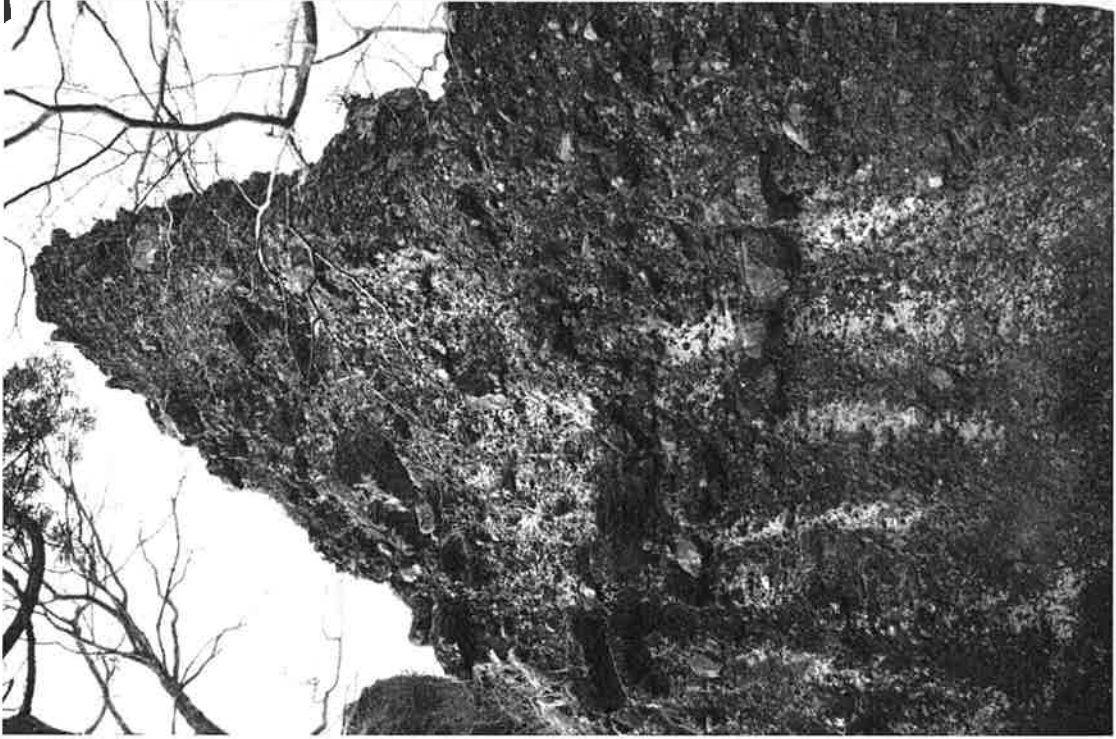


写真12 青葉山西峰頂上付近の鋭くとがった凝灰角礫岩～火山角礫岩の岩峰。

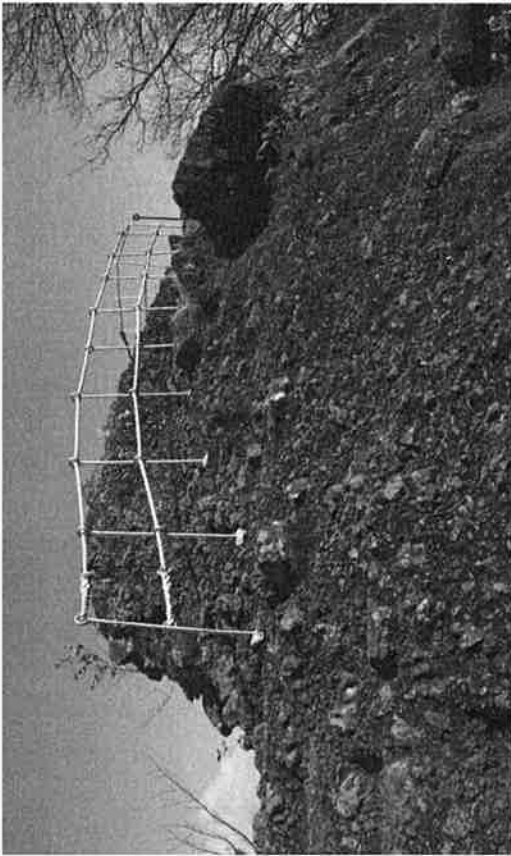


写真11 青葉山西峰頂上の最高所にある岩峰の展望台。内浦湾の素晴らしい展望が楽しめる。

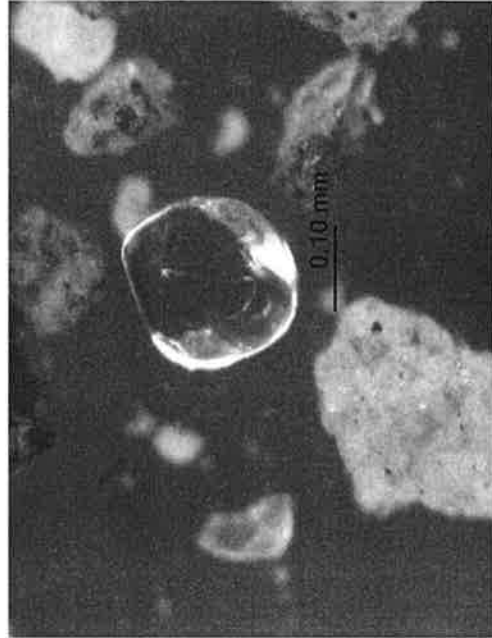


写真13 神野浦西方海岸の海食崖に露出する岩屑なだれ堆積物のマトリックスから見つけた高温石英の結晶。



写真 15 青葉山西峰頂上付近から俯瞰した直下に位置する白井集落.



写真 14 青葉山東峰頂上から見た西峰頂上と急傾斜の滑落崖.

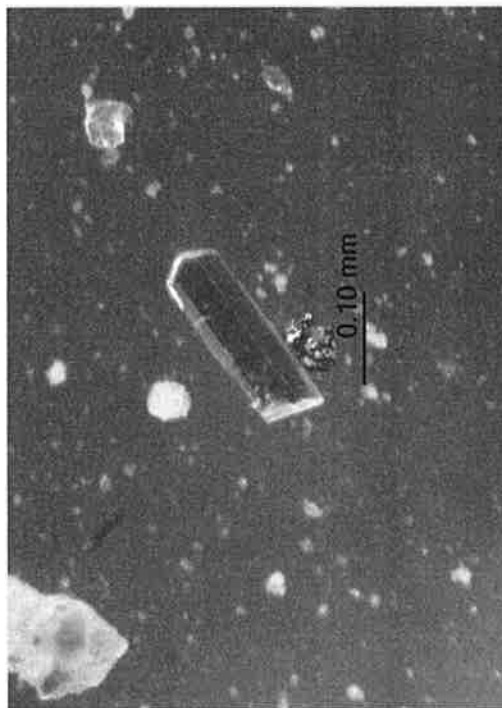


写真 17 神野浦西方海岸の岩層をなだれ堆積物のマトリックス部分から見つけた斜方輝石の結晶. テフラの存在を意味する.



写真 16 青葉山東峰頂上から俯瞰した高野集落と岩層をなだれ堆積物が形成した緩斜面.

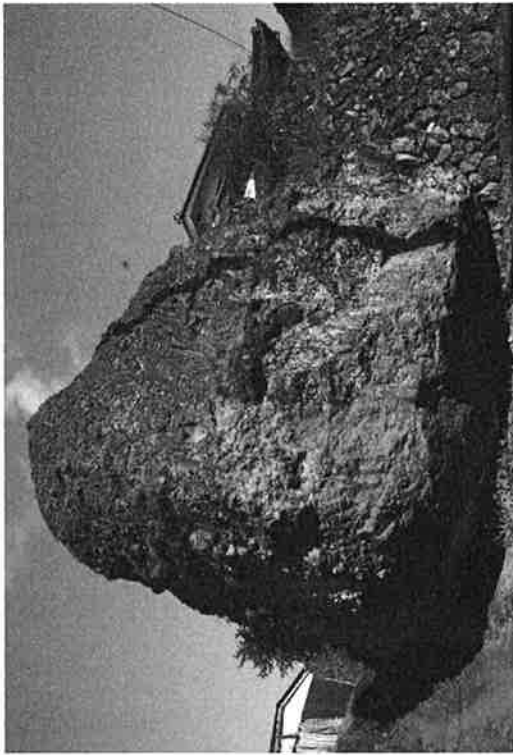


写真 18 白井集落の西方入口付近の民家にある長径8mの巨大な岩屑なだれ岩塊。



写真 19 杉山と松尾寺間の道路沿いの岩屑なだれ堆積物の露頭。岩屑なだれ堆積物中に埋もれた岩塊にジグソーフラックがみられる。

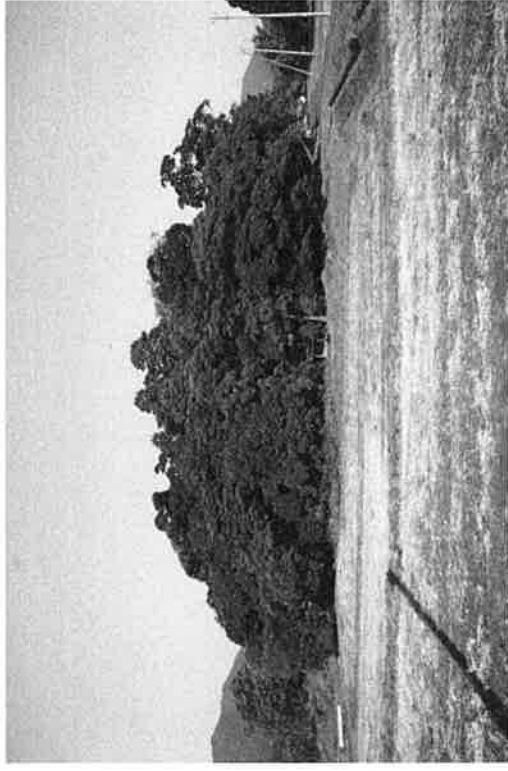


写真 21 白井の北方、日枝神社がある小丘は流れ山。



写真 20 白井の北方で、日枝神社南東方の谷沿いにあり長径が20mもある巨大な岩屑なだれ岩塊。岩質は凝灰角礫岩。

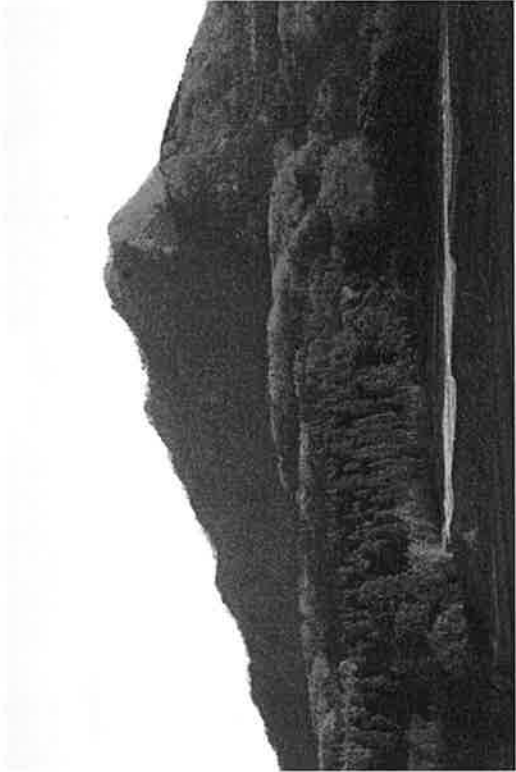


写真22 鎌倉より見た青葉山と山麓に広がる山中付近の緩斜面。2段の堆積面が識別できる。

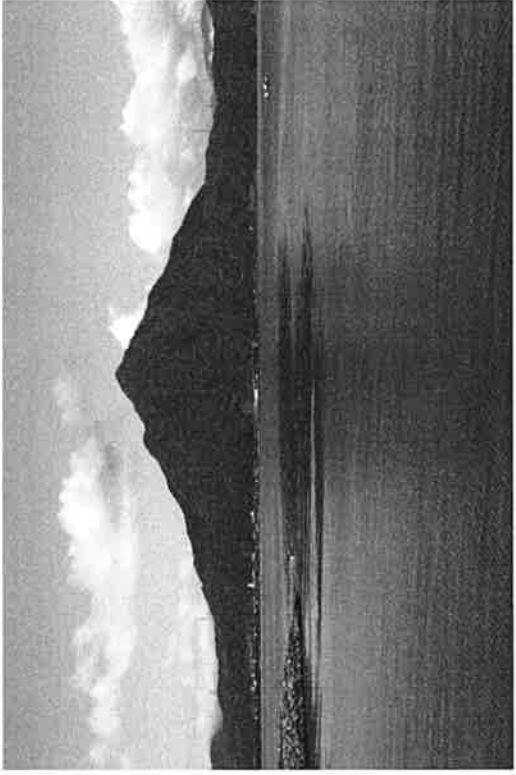


写真23 若宮海岸より見た青葉山。「若狭富士」と呼ばれる美しい形が望める。

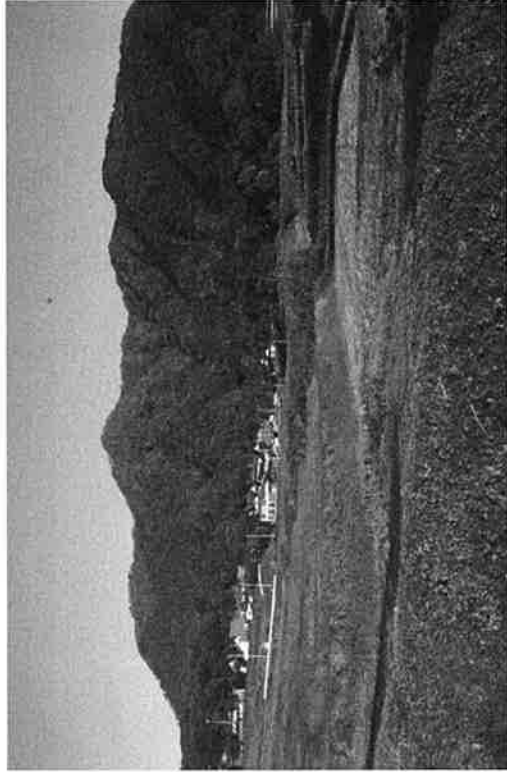


写真24 高野付近より見た青葉山全景。左のピークが西峰で右のピークが東峰。手前の緩斜面は、標高200m前後の岩層なだれの堆積面。



写真25 山中の北方から見た白井付近の流れ山群。岩層なだれ堆積物による小丘が密集している。

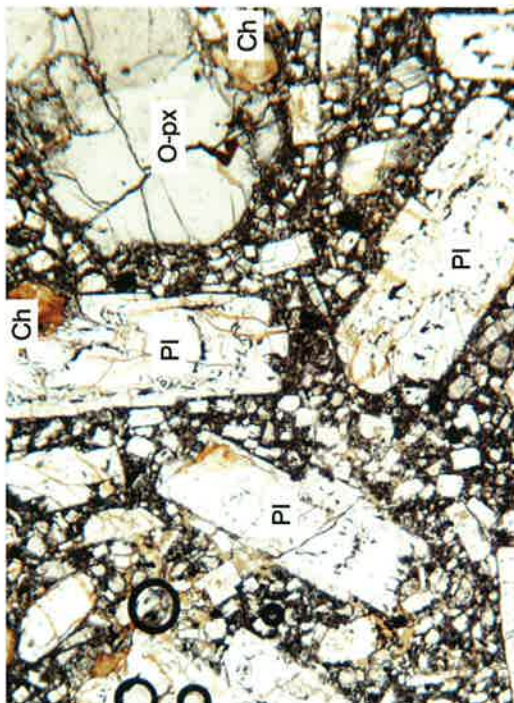


写真 27 写真26を下方ポラーのみでみたもの。石基はシリイット組織を示す。
PI: 斜長石, O-px: 斜方輝石, Ch: 緑泥石



写真 29 写真28の流木片が岩層なだれ堆積物中に埋もれている状態。マトリックスは泥を主とし、砂や小礫が混じっている。

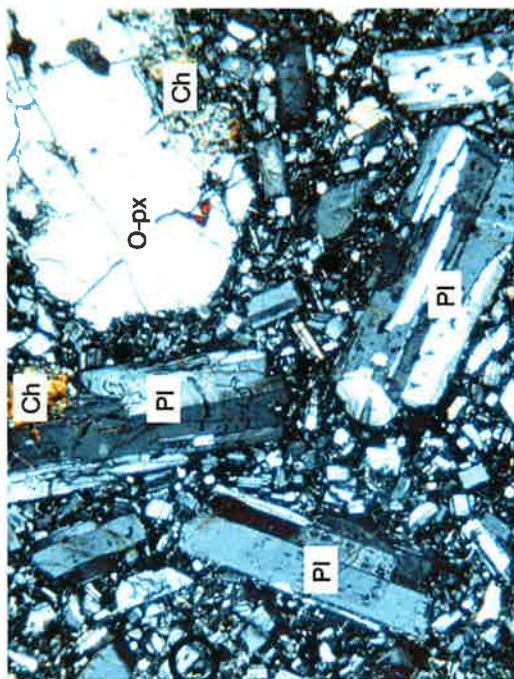


写真 26 神野浦西方海岸の岩層なだれ岩塊を構成する安山岩質角礫の顕微鏡写真。右上の斑晶は斜方輝石。(25倍, 直交ポラー)



写真 28 神野浦西方海岸の岩層なだれ堆積物のマトリックス中で見つけた流木片の拡大写真。年輪が明瞭。

