

On the Minor Structure of the Akka Limestone, Northern Kitakami Massif, Northeast Honshu, Japan

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2017-10-03 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/2297/22352

北部北上山地，安家層石灰岩の小構造について*

杉本 幹博**・宇田 進一***

緒 言

北上山地北部地域の地向斜性古期岩類は地質構造，地質時代の特徴にもとづいて西から東へ

早池峰構造帯，北部北上帯，岩泉帯，田老帯に区分され，それぞれ早池峰構造帯東縁の構造線，葛巻構造線，田老構造線で接している。こ

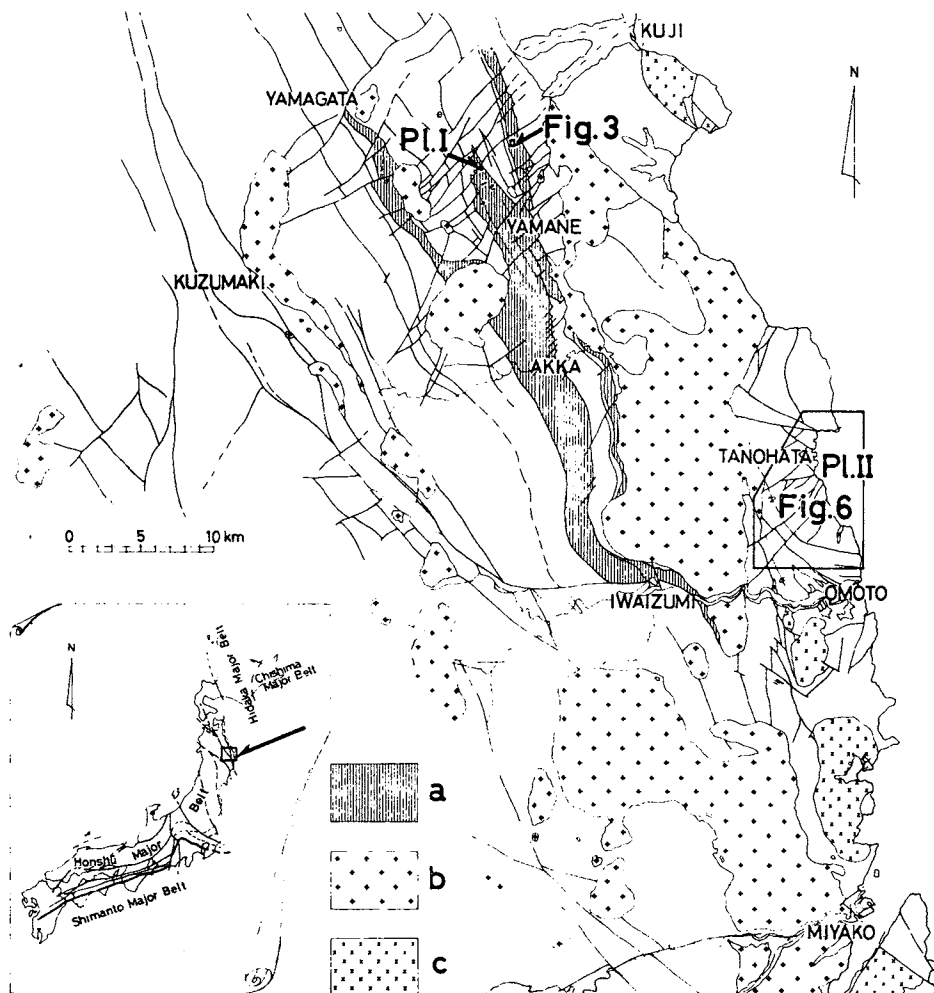


Fig. 1. Map showing the distribution of the Akka Formation and the area studied.
a. Akka Formation. b. granodiorite. c. Tarō-type granodiorite.

* 昭和48年9月17日受理：Contribution from the Institute of Earth Science, Faculty of Education, Kanazawa University, New Series No. 35.

** 金沢大学教育学部地学教室：Institute of Earth Science, Faculty of Education, Kanazawa University.

*** 地質開発コンサルタンツKK

これらのスラスト性主要構造線と各帯に発達する縦走断層 (longitudinal fault) および地層の帯状配列のしめす NW—SE, NNW—SSE 方向は北上山地北部地域の地体構造を特徴づけるとともにその構造発達史を強く規制した構造方向として重要視されているが、これらの縦走断層は NE—SW, ENE—WSW 方向の横断断層 (transverse fault) によってひんぱんに切れ、転移することが近年東縁部各地であきらかにされてきた。

小論ではおもに岩泉帯に属する岩手県久慈市山根町赤舩 (あかぼう) 橋地区および馬渡 (まわたり) 地区の安家層石灰岩を例として NE—SW, ENE—WSW 方向の多数の右横ずれ (right-lateral) 小横断断層の存在をしめすとともに岩泉帯、田老帯の断裂 (fracture) 系、系統的節理 (systematic joints) 系などが両帯の主要構造および横断断層の方向によく一致することをしめして、NW—SE および NE—SW の卓越した2方向が両帯の構造形態を強く規制することをのべ、とくにこれまであまり注目されなかった NE—SW 方向の構造方向が東北日本北部地域のいわゆる基盤古期岩層中にかなり普遍的に発達することを予察的に指摘したい。

I. 安家層 (Akka Formation) について

安家層は主として石灰岩からなり、Fig. 1 にしめしたように岩手県久慈市西方の久慈川流域から南方の岩泉地域にかけて、ほぼ NNW—SSE 方向に分布している。岩泉層群 (ジュラ系～先宮古統下部白亜系?) の下部層をなし沢山川層とともに岩泉帯の有効な鍵層をなしている。久慈市山根町滝一川又橋西方の県道ぞいを模式地とし層厚 500~1000m。Fig. 2 にしめしたように下位の沢山川層 (輝緑凝灰岩相) から漸移し最下部は石灰質頁岩・粘板岩互層、主部 (中部) は黒灰色板状泥質石灰岩および灰白色板状石灰岩からなる。上部はしだいに団塊状チャートを挟み、石灰岩・チャート薄互層に漸移する。最上部に板状～塊状チャートを伴うことがある。

安家層は褶曲構造によってくり返し出現し、

南方への軸傾斜によって北部の山根・山形地域では東・中・西の3列に、南部の安家・岩泉地

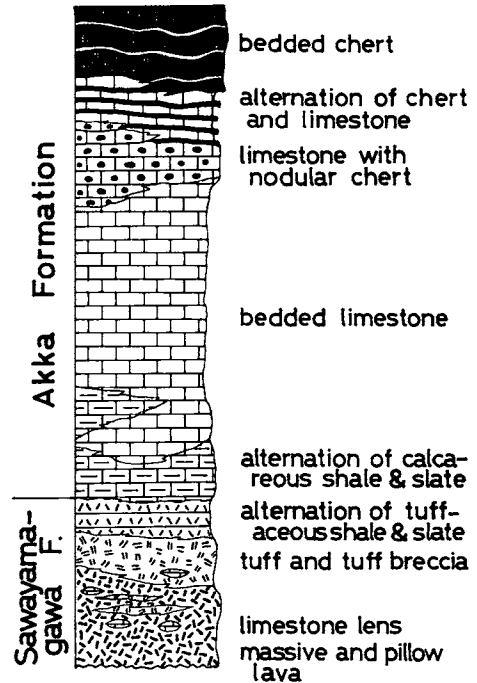


Fig. 2. Generalized columnar section of the Akka and the Sawayamagawa formations.

域では東・西2列に分岐して露出するが、後述する赤舩橋地区 (Figs. 3, 4) および馬渡地区 (Pl. I) はそれぞれ北部の東列および中列に属している。

北部の東列は $N15^{\circ}\sim 25^{\circ}W$, $50^{\circ}\sim 80^{\circ}W$ の走向、傾斜をもち、全体として下戸鎖背斜の逆転した東翼をなしている。また、ひんぱんに NE—SW, ENE—WSW 方向の横断断層で転移しており巨視的には実際の走向よりもいくぶん南北に近い方向をもつように見える。東列の東限は上位層の関層 (チャート・粘板岩相) 東列および高屋敷層 (砂岩・粘板岩・チャート相) 東列と上戸鎖構造線と接し、西限は沢山川層に漸移している。中列はさらに小褶曲をくり返し、巨視的には複向斜 (深田一橋場向斜) をなして $N20^{\circ}\sim 30^{\circ}W$ 方向にのびており、東列よりもいくぶん西よりの構造をもっている。南端部で東列および西列と合体し、下戸鎖背斜および葛

形背斜を形成している。中列の東西両限はともに沢山川層と一部整合，一部断層の関係にある。西列は中列とほぼ調和した方向をもち東限は沢山川層と整合，西限は高屋敷層西列と断層（川井一小国一栗山断層）で接する。

南部地域の両列は花崗閃緑岩（田野畑岩体）の影響をうけてわん曲しながらほぼN-S方向に配列しており，東列の東限は高屋敷層東列と上戸鎖構造線で接し，西限は沢山川層と整合である。西列は北部地域の中，西列にはほぼ相当し東限は下位層の茅森層群（上部三疊系）間木平層（砂岩・粘板岩相）と，西限は高屋敷層西列とそれぞれ断層で接している。

II. 安家層石灰岩の小構造について

1. 赤舫橋地区の小断層・断裂系

赤舫橋は久慈市山根町滝部落の南方約1kmに位置し，周辺の岩盤は全て安家層東列に属する石灰岩質岩からなっている。石灰岩質岩はほぼN10°~20°W, 65°~80°Wの走向，傾斜をもち，Figs. 3（地質図）および4（断面図）に示めたように岩質の特徴，単層構成の相違にもとづいて下位より次のように細区分される。

石灰質頁岩・粘板岩互層（Lsm）：優黒色。各単層は30cm±。風化する層理面にそって容易に割れやすい。

石灰質頁岩・石灰岩互層（石灰質頁岩やや優勢）（Als）：白，黒色。ほぼ1：1の比率または石灰質頁岩がやや優勢。各単層は10~20cm。

石灰岩・石灰質頁岩互層（石灰岩優勢）（All）：白，黒色。石灰質頁岩の部分は凸出している。単層の層厚は石灰岩がほぼ10~20cm，石灰質頁岩が5~10cm。石灰洞（φ20cm）が発達している。

石灰岩・石灰質頁岩薄互層（Lsa）：各単層は3~5cm，層理面にそって割れ目が多く発達している。層厚は全体で2m以内。

石灰岩（Ls）：優白色。単層は10~45cm程度。まれに石灰質頁岩を挟む。小規模な石灰洞

が発達。

これらの細区分の境界線および鍵層をなす薄互層（Lsa）の転移によって確認される高角度の小断層はFig. 3に示めたようにほとんどがNE-SW, ENE-WSW方向にほぼ平行して生じており，地層のひきつりの状態，スリッケンサイドは一般に走向移動成分の大きい右横ずれ断層の特徴をしめしている。

つぎに赤舫橋地区に発達する断裂（裂罅，割れ目）を測定し，シュミット網に下半球投影してえられた頻度分布をFig. 5に示めた。個々の裂罅，割れ目はほぼ1~10cmの巾をもち粘土，崩土で充填されている場合が多い。生成時期の新旧関係，成因的背景はここでは篩別されていないが，全体として長内川の西岸地区では測定数102についてN10°~22°W, 66°~83°WおよびN70°~84°E, 80°~86°N方向に，ともに10~15%のピークがある。東岸地区では測定数113についてN5°~20°W, 68°~78°WおよびN70°~80°E, 80°~84°Sにそれぞれ10~15%および15~20%の顕著なピークがみとめられる。

このうちN10°~20°W, 70°~80°W方向のピークは板状石灰岩質岩の層理面（bedding plane）にそった裂罅，割れ目が比較的多いため生じたものであるが，この方向はこの地域一帯に支配的な褶曲軸および縦走断層の方向にほぼ一致していて，実際の移動量を野外で確認することがきわめて困難なために識別しえない層理面方向の剪断帯の存在を間接的にしめすものと考えられる。またN70°~80°E, 80°~85°S方向のピークは横断断層の方向によく一致しており，これらの卓越した2方向が赤舫橋地区の構造形態をほぼ規制するとみなすことができる。

2. 馬渡地区の小褶曲・劈開系

Plate Iは久慈市山根町川又沢中流の馬渡部落北方約300mにみられる安家層石灰岩の小褶曲構造をしめたもので，露頭（Pl. I）のFig.

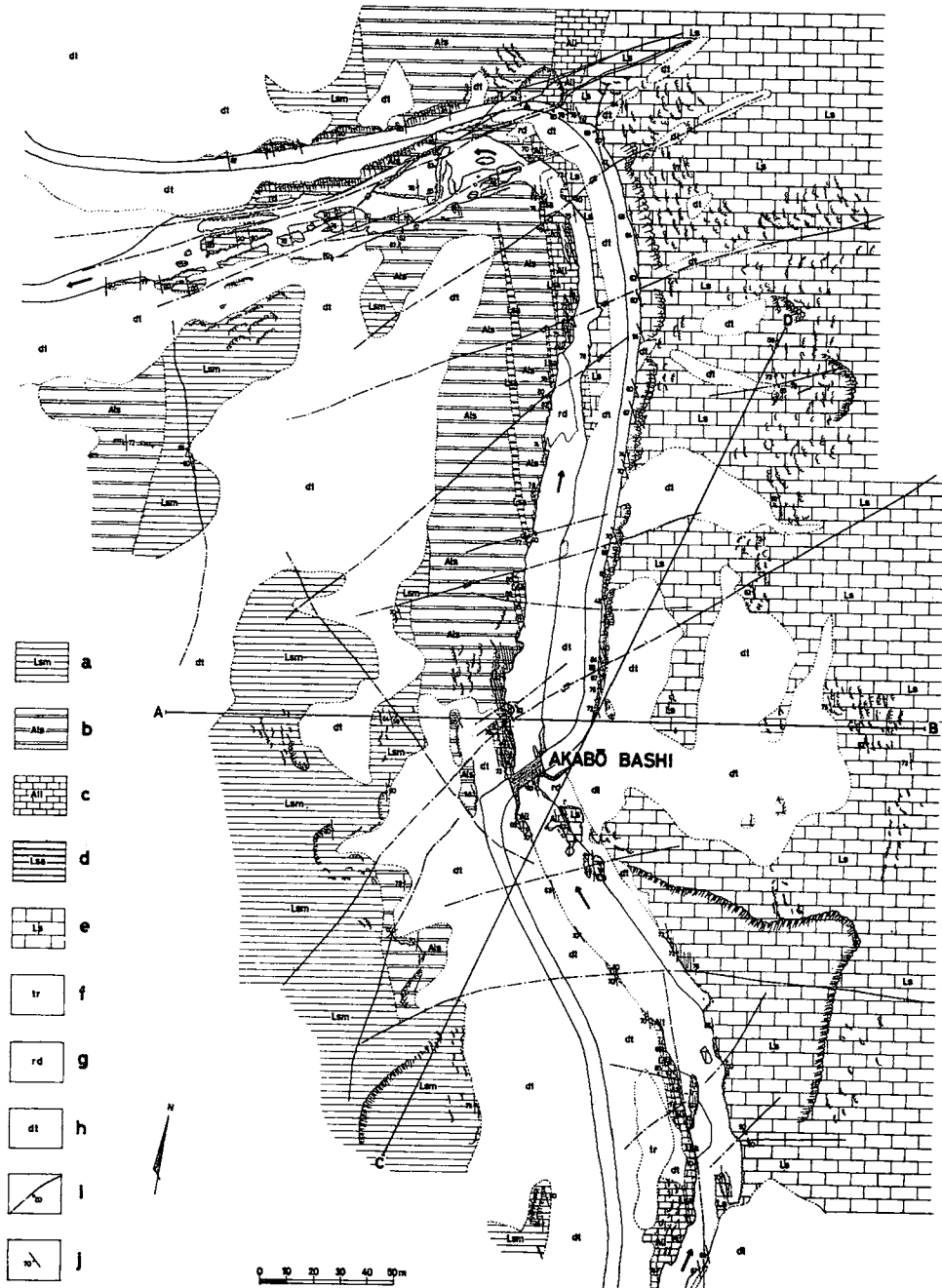


Fig. 3. Geological map of the Akabō-bashi area, Yamane-chō, Kuji City.

a. alternation of calcareous shale and slate. b. alternation of calcareous shale and limestone (calcareous shale dominant). c. alternation of limestone and calcareous shale (limestone dominant). d. thin alternation of limestone and calcareous shale. e. limestone. f. alluvial river terrace deposits. g. alluvial deposits. h. detritus. i. fault. j. dip and strike.

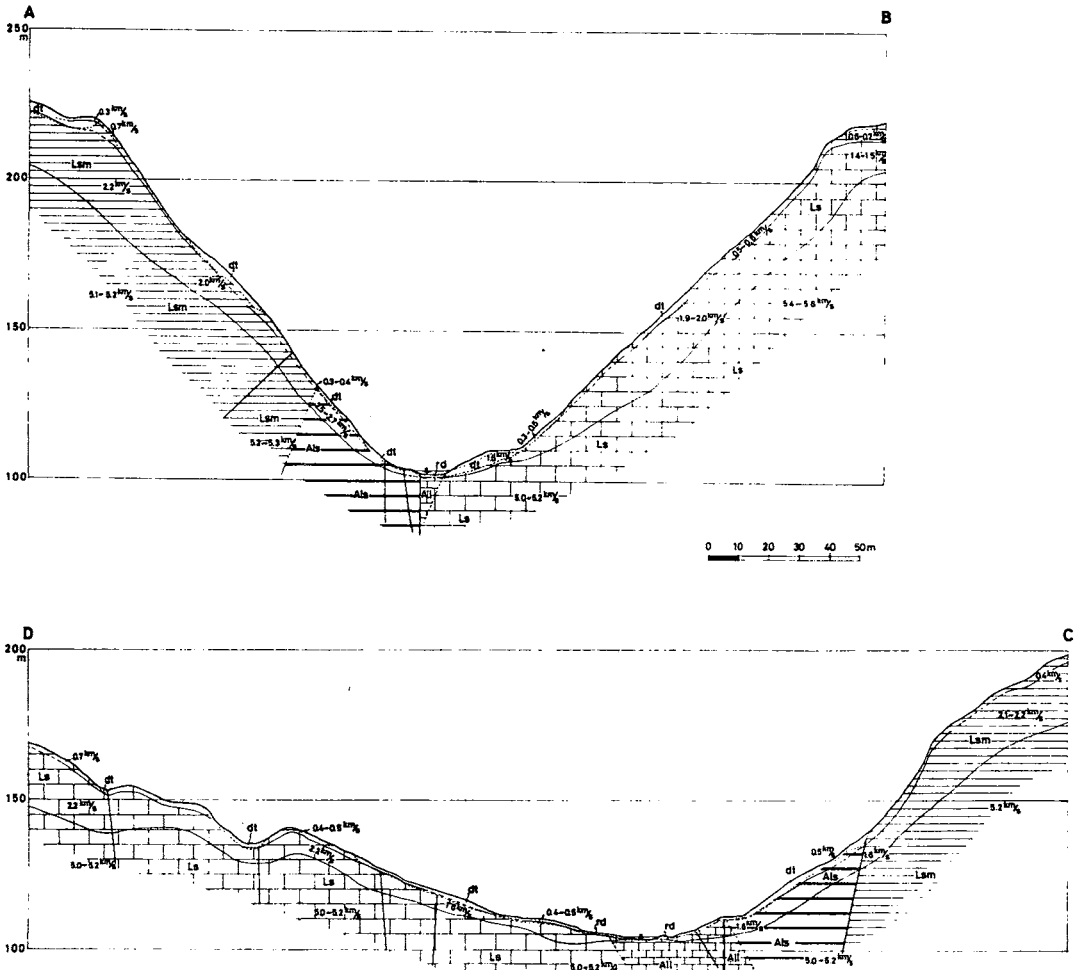


Fig. 4. Geological sections of the Akabō-bashi area. (Legend the same as in Fig. 3).

6) は全長約26m, 高さ約6m。ほぼ東西にのび北側に面をむけている。全体が安家層下部に特有の石灰質頁岩・石灰岩薄互層からなり, 中列の分布の北限近くにあつて深田向斜の軸部付近に生じた局所的な背斜状隆起部に相当している。きわめて複雑に変形しており剪断褶曲 (shear folding) の特徴とともにドラッグ褶曲 (drag folding), 放射状劈開 (radial cleavage) など多彩な小構造がみられる。

全体にわたって無数に発達する軸面劈開 (axial plane cleavage) は Plate I の Fig. 9 に等面積網下半球投影でしめしたように $N15^\circ$

$\sim 25^\circ W$, $65^\circ \sim 80^\circ W$ のきわめて安定した面方向をもっており安家層中列のなす一般的な走向方向とほとんど一致している。これらの軸面劈開は褶曲構造の形成と密接に関連して生じたものとみなされるが赤舫橋地区のように大背斜の翼部にあたる位置では地層の層理面とはほぼ一致しているために野外では容易に識別しえない軸面方向の剪断帯の存在を明示している。

褶曲軸, 軸面劈開は, ほぼ $N60^\circ \sim 70^\circ E$ 方向の高角度の節理 (joints) 系でシャープに切られており, 赤舫橋とほぼ同様の卓越した2方向がこの地区一帯の構造形態を規制することをしめしている。

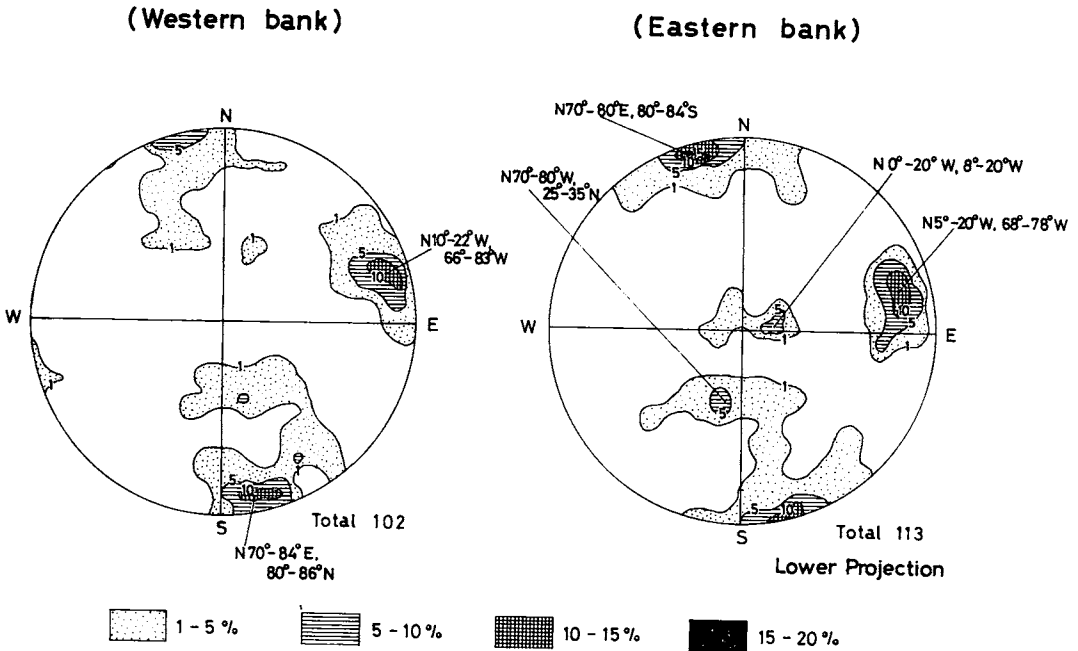


Fig.5. Diagrams showing the distribution of poles of fracture planes in the Akabashi area illustrated by the Schmidt projection (lower hemisphere).

III. 田野畑海岸地域の節理系との比較および考察

田老帯に属する下関伊郡田野畑海岸地域の陸中層群（ジュラ系～先宮古統下部白亜系）には Plate II の Figs. 1～5 にしめたように、一見してあきらかに識別できる2方向の系統的節理（systematic joints）が発達している。一般に高角度をなし、いずれか一方の面がより優勢に発達しておりチャート、珪質頁岩、粘板岩などの珪質、細粒岩ほど安定した面方向を保っている。

Fig. 6 は松前沢および植木沢流域を中心に系統的節理がとくによく発達する地点をえらび、卓越した2方向を選択して測定し等面積網に下半球投影したもので、同時に各地点での系統的節理のなす走向方向の相加平均値を偏角補正を施してしめしてある。この図からあきらかなように、卓越した2方向は各地点ではほぼ類似した値をしめしており大略 N30°W および N60°E の走向方向をもっている。

これらは、それぞれこの地域を構成する陸中層群植木沢層（チャート・粘板岩、砂岩・粘板岩相）、腰廻層（砂岩・粘板岩相）の褶曲軸のなす NW—SE 方向と、これを切る NE—SW, ENE—WSW 方向の横断断層の方向と大旨一致している。この対応状態は赤舭橋地区および馬渡地区の安家層石灰岩にみとめられる対応関係ときわめてよく一致するとともに、田野畑海岸地域一帯においても NW—SE および NE—SW 方向が構造形態を強く規制していることをしめしている。

小論でとりあつかった裂罅、割れ目、節理、劈開などの小構造は地史的にみていく度か地殻変動をこうむってきた北部北上山地にあって、それぞれ生成の時期と成因的背景を異にすることが予想されるところから、これらを直接造構造過程における応力場の復元、解析に用いることは今のところできない。しかしながら、総体的にみて NW—SE, NNW—SSE の主要構造方向が NE—SW, ENE—WSW 方向によって

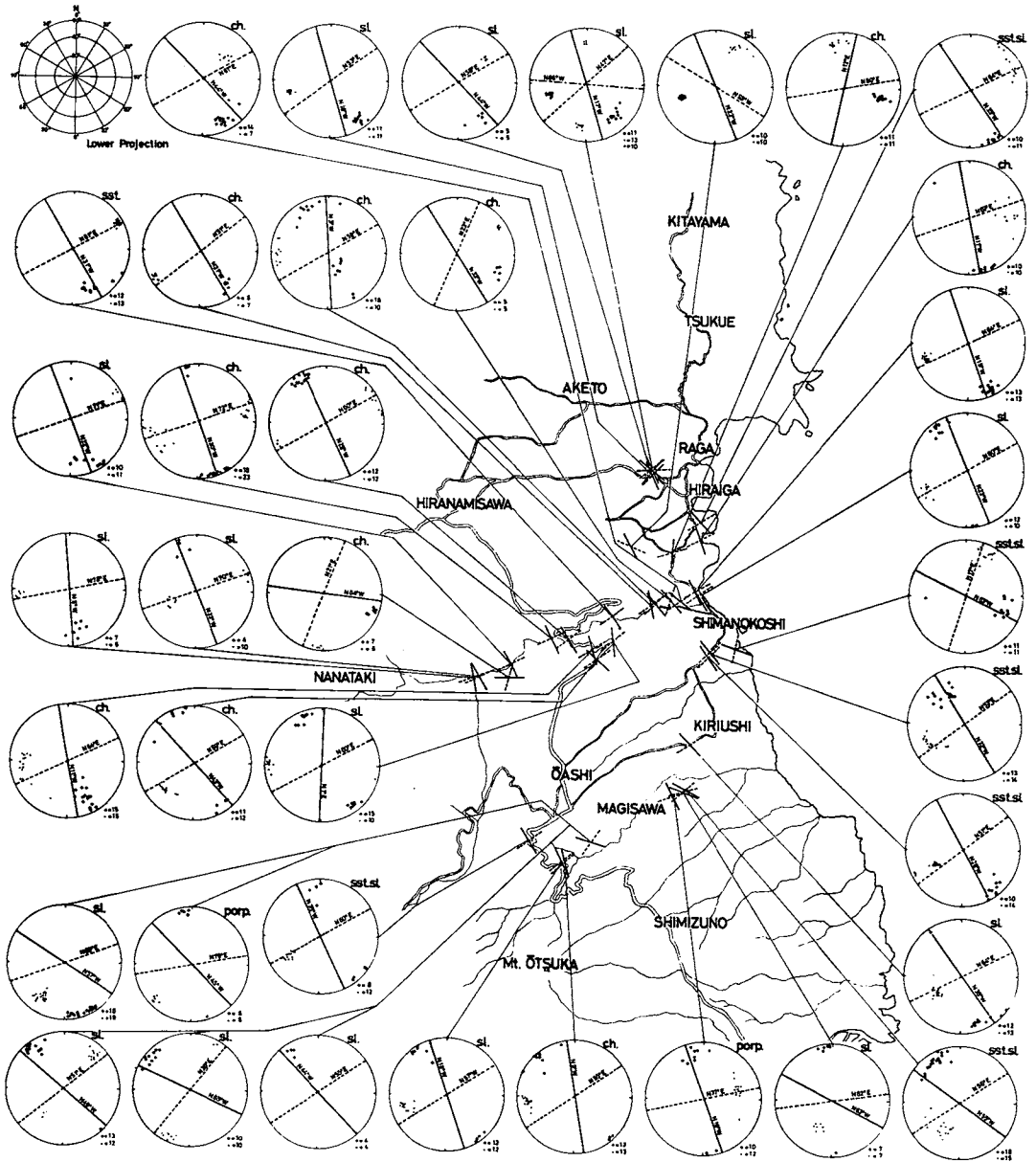


Fig.6. Map showing the general trends of systematic joints in the Tanohata coastal district and diagrams showing the distribution of poles of systematic joint planes in the same district illustrated by the equal-area projection (lower hemisphere). ch: chert. sl: slate. ss.sl: alternation of sandstone and slate. sst: sandstone. porp: porphyrite.

ひんぱんに剪断，転移される規則性は注目すべき構造形態上の特徴であって，とくにこれまであまり注目されなかった NE—SW 方向は，北上山地北部地域一帯の山系，水系にもよく反映

されているところから，東北日本北部地域のいわゆる古期岩層中にかなり普遍的に発達する構造方向とみなされ，その構造発達史的意義が注目される。

IV. 要 約

(1) 岩泉帯赤舭橋地区の岩泉層群（ジュラ系～先宮古統下部白亜系？）安家層石灰岩を精査し、多数の NE—SW, ENE—WSW 方向の右横ずれ小横断断層の存在と断裂（裂罅，割れ目）系に N10°～20°W, 70°～80°W および N70°～80°E, 80°～85°S の卓越する2方向をみとめた。

(2) 馬渡地区の安家層石灰岩の小褶曲構造では N15°～25°W, 65°～80°W 方向の軸面劈開系がほぼ N60°～70°E 方向の高角度の節理系できられている。

(3) 田老帯田野畑海岸地域の陸中層群（ジュラ系～先宮古統下部白亜系）に発達する高角度の系統的節理系は大旨 N30°W および N60°E の卓越した2方向をもっている。

(4) 上記各地区で測定した裂罅，割れ目，節理，劈開系のしめす NW—SE, NNW—SSE および NE—SW, ENE—WSW 方向は，それぞれ北部北上山地東縁部地域の主要構造線，縦走断層，褶曲軸およびこれらを切る横断断層に

よく一致しており，この卓越した2方向がこの地域一帯の構造形態を規制するとみなされる。

(5) とくに，これまであまり注目されなかった NE—SW, ENE—WSW の構造方向は東北日本北部地域の古期岩層中かなり普遍的に発達することが予想され，構造発達史的意義が注目される。

引用文献

杉本幹博，1969，北上外縁帯，岩手県小本・田野畑地域の中生層。東北大地質古生物研報，no. 70，p. 1～22，12図，12表，3図版。

———，1972 a，北部北上山地，葛巻構造線および田老構造線について。同上，no. 73，p. 97～109，4図，2表。

———，1972 b，北部北上山地，上戸鎖構造線について。金沢大教育紀要（自然科学編），no. 21，p. 75～82，8図。

———・宇田進一，1972，北部北上山地，沢山川層基底の不整合について。同上，no. 21，p. 83～91，6図。

———，北部北上山地の構造地質学的意義。地質学論集（投稿中）。

Explanation of Plate I

Figs. 1-3, 7: Examples of shear folding.

Fig. 4: Typical example of drag folding.

Figs. 5, 7: Examples of axial plane cleavage.

Fig. 6: Sketch of the cliff of the folded limestone of the Akka Formation.

Fig. 8: Example of radial cleavage.

Fig. 9: Diagram showing the distribution of poles of axial plane cleavage of the folded limestone illustrated by the equal-area projection (lower hemisphere).

Locality; all figures north of Mawatari, Yamane-chō, Kuji City.

Explanation of Plate II

Figs. 1-5: Examples of systematic joints in the Tanohata coastal district.

Locality; Figs. 1, 2: Shimanokoshi coast, siliceous shale of the Magisawa Formation.

Fig. 3: Middle stream of the Matsumaezawa valley, bedded chert of the Magisawa Formation.

Fig. 4: Upper stream of the Magisawa valley, siliceous shale of the Magisawa Formation.

Fig. 5: West of Hiraiga, bedded chert of the Magisawa Formation.

On the Minor Structure of the Akka Limestone,

Northern Kitakami Massif, Northeast

Honshū, Japan

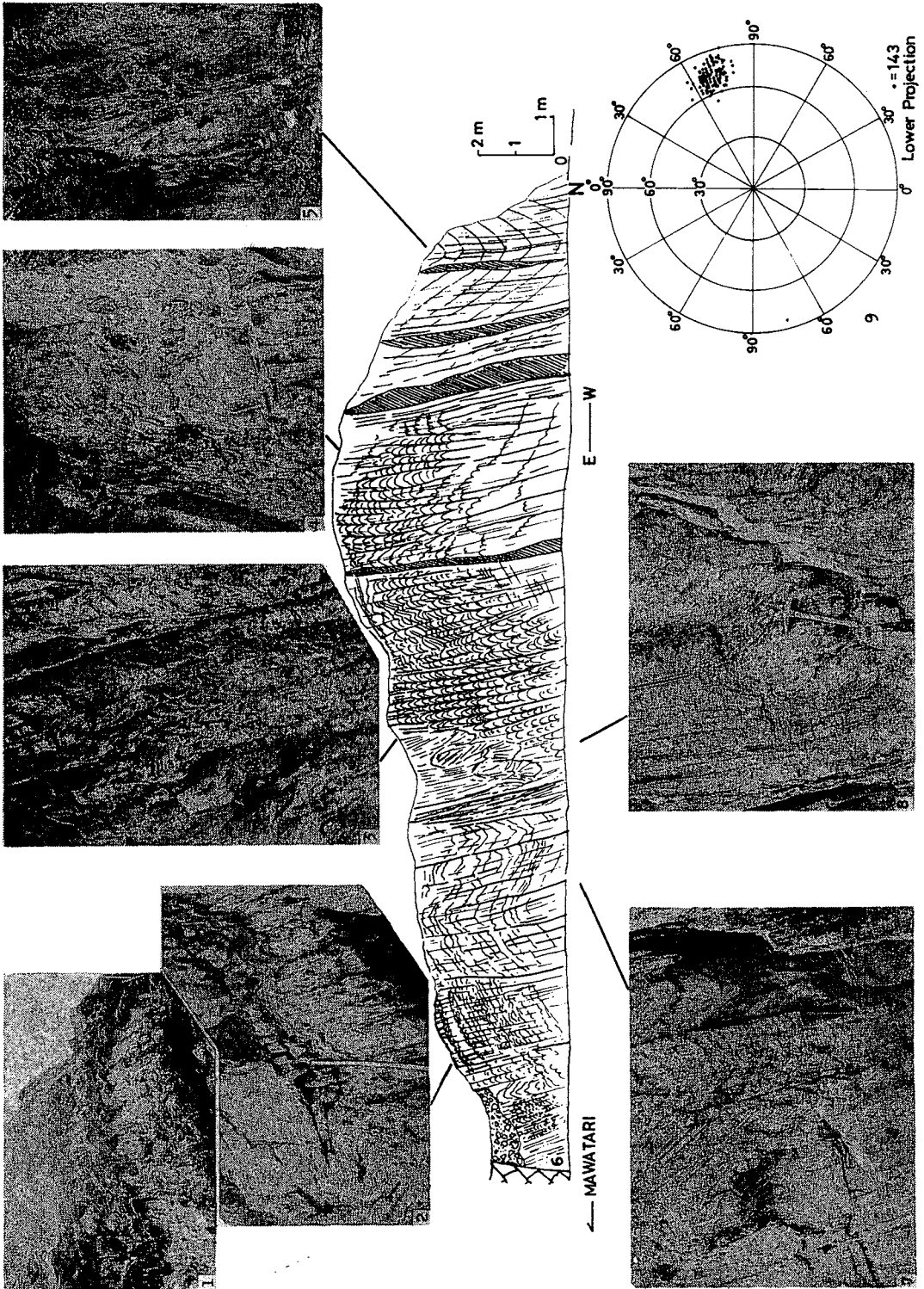
Mikihiro SUGIMOTO and Shin-ichi UDA

Abstract

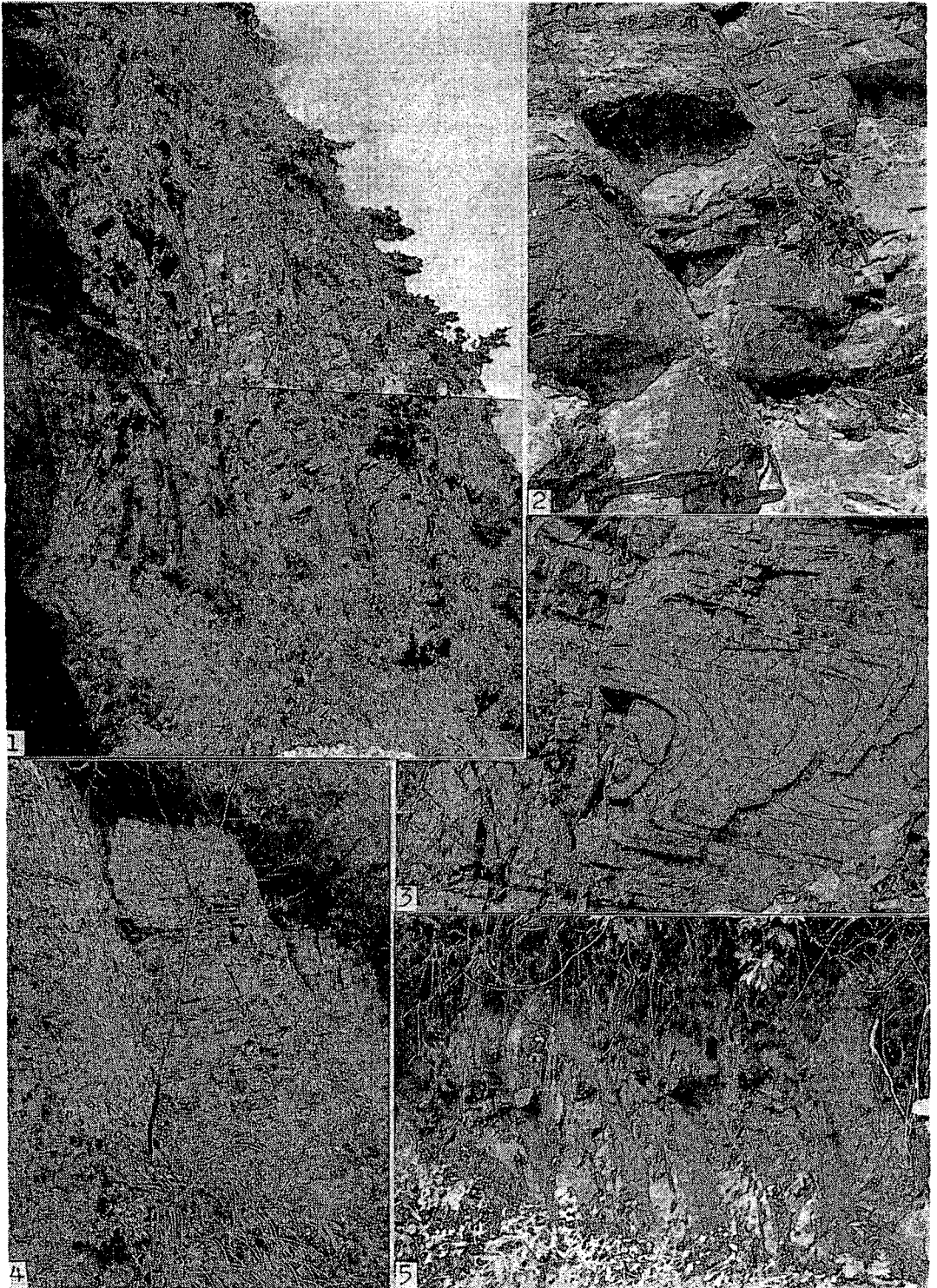
(1) Detailed stratigraphic studies on the Jurassic Akka Limestone in the Akabō-bashi area (Figs. 1, 2), resulted in the recognition of much existence of minor right-lateral transverse faults of NE-SW, ENE-WSW trends (Figs. 3, 4).

(2) Two excellent tectonic directions of nearly trending NW-SE and NE-SW, exist in the minor structures (fracture, fissure, axial plane cleavage, systematic joint) of the deformed strata distributed in the Akabō-bashi area (Fig. 5), Mawatari area (Plate I) and Tanohata coastal district (Fig. 6, Plate II). These directions are nearly coincident with the general trends of the main tectonic line, longitudinal fault, axis of folding of NW-SE, NNW-SSE and the transverse fault of NE-SW, ENE-WSW directions, in the area above mentioned respectively.

(3) The transverse tectonic trend of NE-SW and ENE-WSW directions, newly emphasized the importance of their existence in the eastern marginal part of the Northern Kitakami massif, seems to develop more widely in the so-called older basement rocks distributed in the northern part of the Northeast Japan, as well as well-known structural trend of NW-SE and NNW-SSE directions.



(説明は116頁)



(説明は116頁)