

北上山地外縁地向斜地域の層位学的研究

杉本 幹 博*

目 次

I 緒 言	1頁	1. 山根・山形—安家・大坂本地域（岩泉帯）	27頁
II 北上山地外縁地域の地質	2	2. 小本・田野畑地域（田老帯）	28
A. 山根・山形地域（岩泉帯）	5	B. 断層構造・断裂系	28
1. 層序の設定	6	1. 山根・山形—安家・大坂本地域（岩泉帯）	28
2. 層序概説	8	2. 小本・田野畑地域（田老帯）	30
3. 茅森層群（上部三疊系）	8	C. 沢山川層基底の不整合	30
4. 岩泉層群（ジュラ系—先宮古統下部白亜系？）	16	IV 北上山地外縁地域の地質時代および対比	31
B. 安家・大坂本地域（岩泉帯）	19	a. 茅森層群	31
1. 茅森層群（上部三疊系）	19	b. 岩泉層群	32
2. 岩泉層群（ジュラ系—先宮古統下部白亜系？）	20	c. 陸中層群	33
C. 小本・田野畑地域（田老帯）	21	V 北上山地外縁地域の地質構造発達史	34
1. 層序の設定	22	A. 北部北上山地の地質構造区分	34
2. 岩泉層群・赤鹿層（ジュラ系？）	23	B. 堆積盆地の変遷および構造発達史的考察	38
3. 陸中層群（上部ジュラ系—先宮古統下部白亜系）	24	VI 結 論	40
4. 宮古層群（宮古統下部白亜系）	26	付 北上山地北部地域化石産地	41
III 北上山地外縁地域の地質構造		引用文献	43
A. 先宮古統褶曲構造	27	Abstract	47

I 緒 言

北上山地の北部地域一帯には地向斜性古期岩類が広く分布している。

このうち西側内陸部は二疊系を主とする古生界であることが以前から知られていたが、東側外縁地域は、おもに三疊系—先宮古統下部白亜系などの中生界からなることがはじめて具体的にあきらかとなった。

北上山地外縁地向斜地域（以下、外縁地域とよぶ）は、本邦外帯の構造発達史の研究をすすめるうえで重要な位置を占めているが、これまで基本的な累重関係があきらかでなく、地質時代も東縁部をのぞいて漠然と古生代あるいは中生代といわれてきた。

筆者はさきに陸中海岸小本・田野畑地域（田老帯）に上部ジュラ系—先宮古統下部白亜系が整合—連に累重することをみいだしたが（杉本, 1968MS, 1969, 1970）、これらとほぼ同時代の地層が外縁地域一帯にさらに広汎に発達することを予想して、いわゆる葛巻地溝帯の北東側を占める、従来二疊系といわれていた地域を中心に野外調査をすすめてきた。

その結果、山根・山形および安家・大坂本地域（岩泉帯）の基本的な地層の累重状態があきらかになるとともに、同地域が北部北上山地にはじめて確認された上部三疊系、およびこれを不整合におおうジュラ系—先宮古統下部白亜系？などの中生界からなることがあきらかとなり、北上山地東縁部に地向斜性中生代地質区とみなしうる構造単位（岩泉帯および田老帯）の発達するこ

* 金沢大学教育学部地学教室

とが明瞭となってきた。

これらの概要はすでに公表してきたが(杉本, 1972 a, b, 1973), 本論文では主として層位学的事項を記載するとともに, 北部北上山地の地質構造区分の意義を明確にし, 中生代地質区としての北上山地外縁地域の構造的特徴および古生代—中生代における堆積盆地の変遷について考察する。

本研究をすすめるにあたっては東北大学理学部地質学古生物学教室畑井小虎名誉教授に終始ご指導を仰ぎ, 岩井淳一名誉教授, 北村 信教授, 浅野 清教授をはじめ同教室各位からは多くのご指導ご助言をいただいた。また, 茅森層群産コノドント化石を同教室村田正文博士に, 沢山川層産石灰藻化石を立教大学石島 涉教授に, 小本層産植物化石を国立科学博物館浅間一男博士に, 原地山層および沢山川層火山岩類の岩石薄片を東北大学岩石鉱物鉱床学教室大貫 仁博士, 守屋資郎博士にそれぞれ鑑定していただいた。野外調査には地質開発コンサルタント宇田進一氏の協力をいただいた。ここに銘記して深謝する。

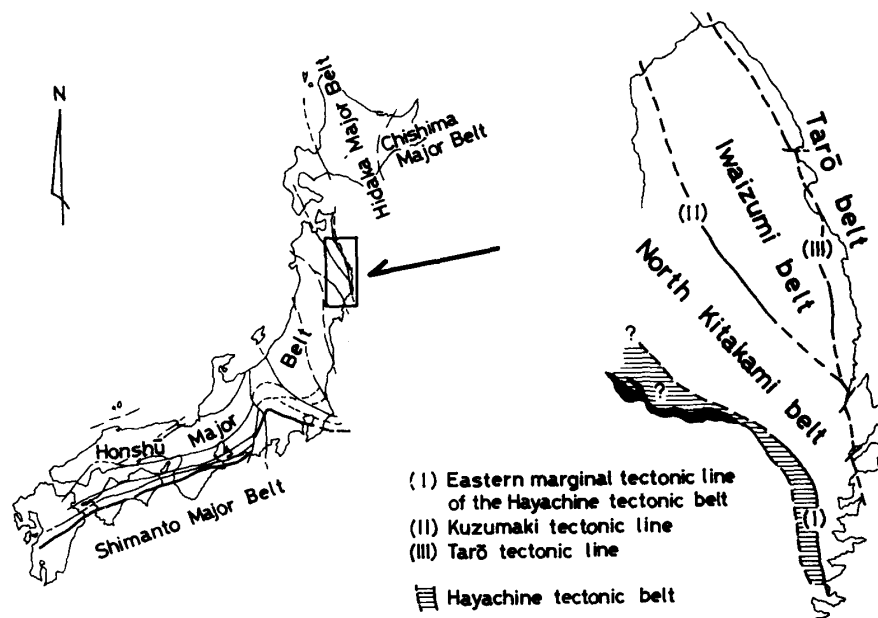


Fig. 1. Geotectonic provinces of Japan during the Mesozoic and structural divisions of the Northern Kitakami massif.

II 北上山地外縁地域の地質

ここでいう外縁地域とは, 青森県名久井岳付近から岩手県折爪岳東麓を通り, 葛巻町市街を経て浅内に至るNNW—SSE方向の断層を伴った地溝帯からなる, いわゆる葛巻地溝帯の北東側地域一帯をさしている。

この地域の地質にみとめられるきわだった特徴は, 下部白亜系宮古統以降の地層と, それ以前の地層のしめす層相および地質構造のいちじるしい相違である。すなわち, 地域の大半をしめる先宮古統中生界は海底火山噴出物を伴う地向斜性堆積層からなり, 化石に乏しく, 複雑に構造変形をこうむってほぼ一様に西方へ急傾斜し, さらに脈岩・花崗閃緑岩類の貫入をうけて変質している。これに対して, 宮古統以降の地層は, これらをいちじるしい傾斜不整合でおおう粗粒碎屑物を主とする層相からなり, 浅海～沿岸性の環境をしめす多種類の化石を含み, 東方へ緩傾斜する単純な構造をなしている(Plate 1, fig. 1; Plate 2, figs. 2-4)。この顕著な差異によってしめさ

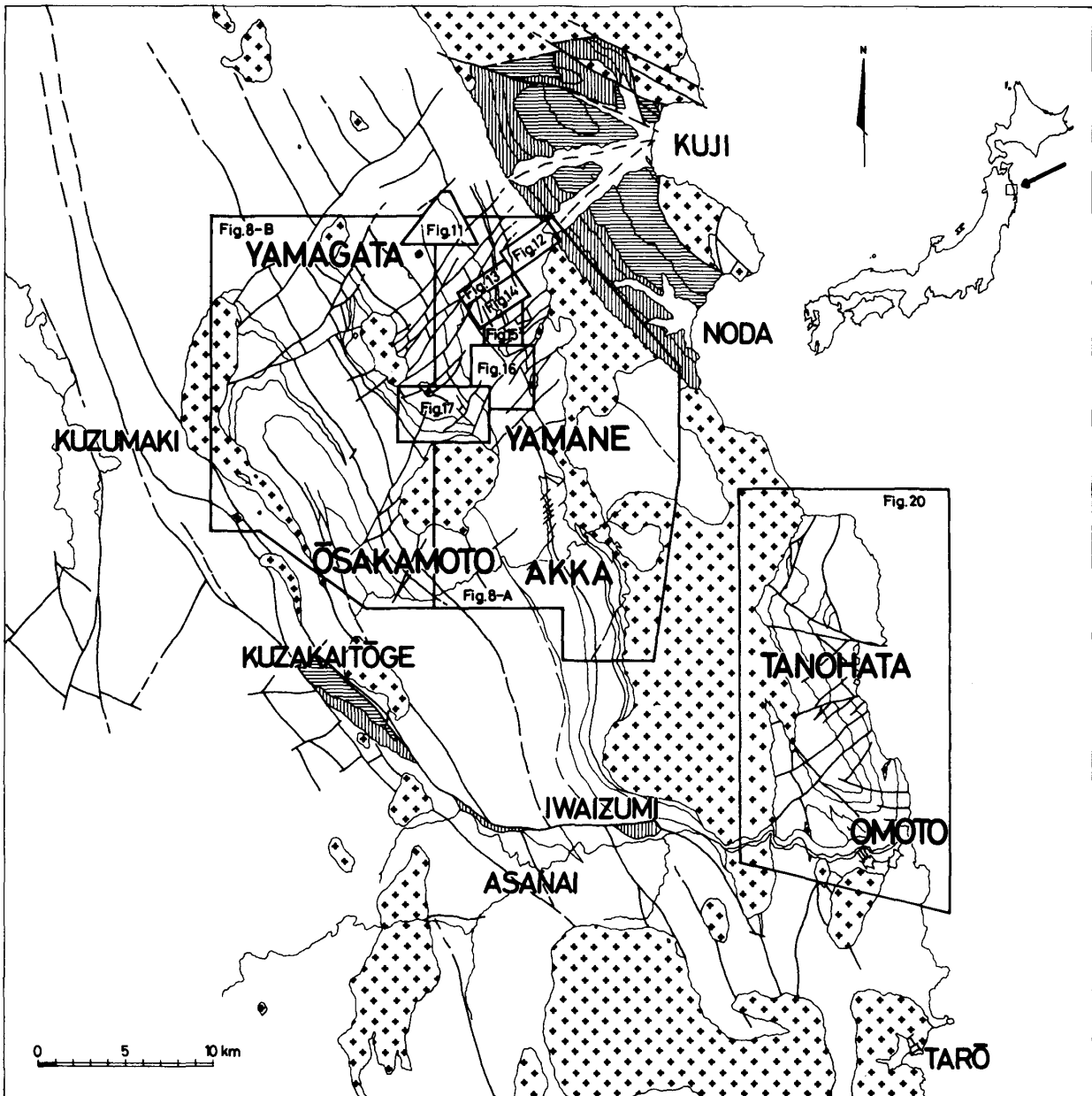


Fig. 2 Locality map of the area studied.

れる地殻変動は、本邦における最もあきらかな造山運動のひとつとして、すでに Kobayashi (1941) により大島造山運動と名づけられている。

本論文でのべる先宮古統中生界は地体構造上の特徴にもとづいて、岩泉帯および田老帯に区分されるが、各帯内部の累重関係をあきらかにすることはきわめて困難である。本研究では、野外調査に際して地層の上下判定に Schrock (1948) の手法を用い、級化層理、クロスラミナ、ロードキャストなどの堆積構造、枕状熔岩の産状、ドラッグ褶曲、スレート劈開などの小構造によって等斜褶曲、逆転構造を判定した。

地質調査には山根・山形地域では5,000分の1の地形図を用い (Figs. 11, 13, 16, 17 など)、とくに白山一下戸鎖間の長内川流域および川又橋—馬渡間の川又沢流域は2,000分の1および500分の1の地形図を用いて精査した (Figs. 12, 14, 15 など)。小本・田野畑地域では主要ルートぞい

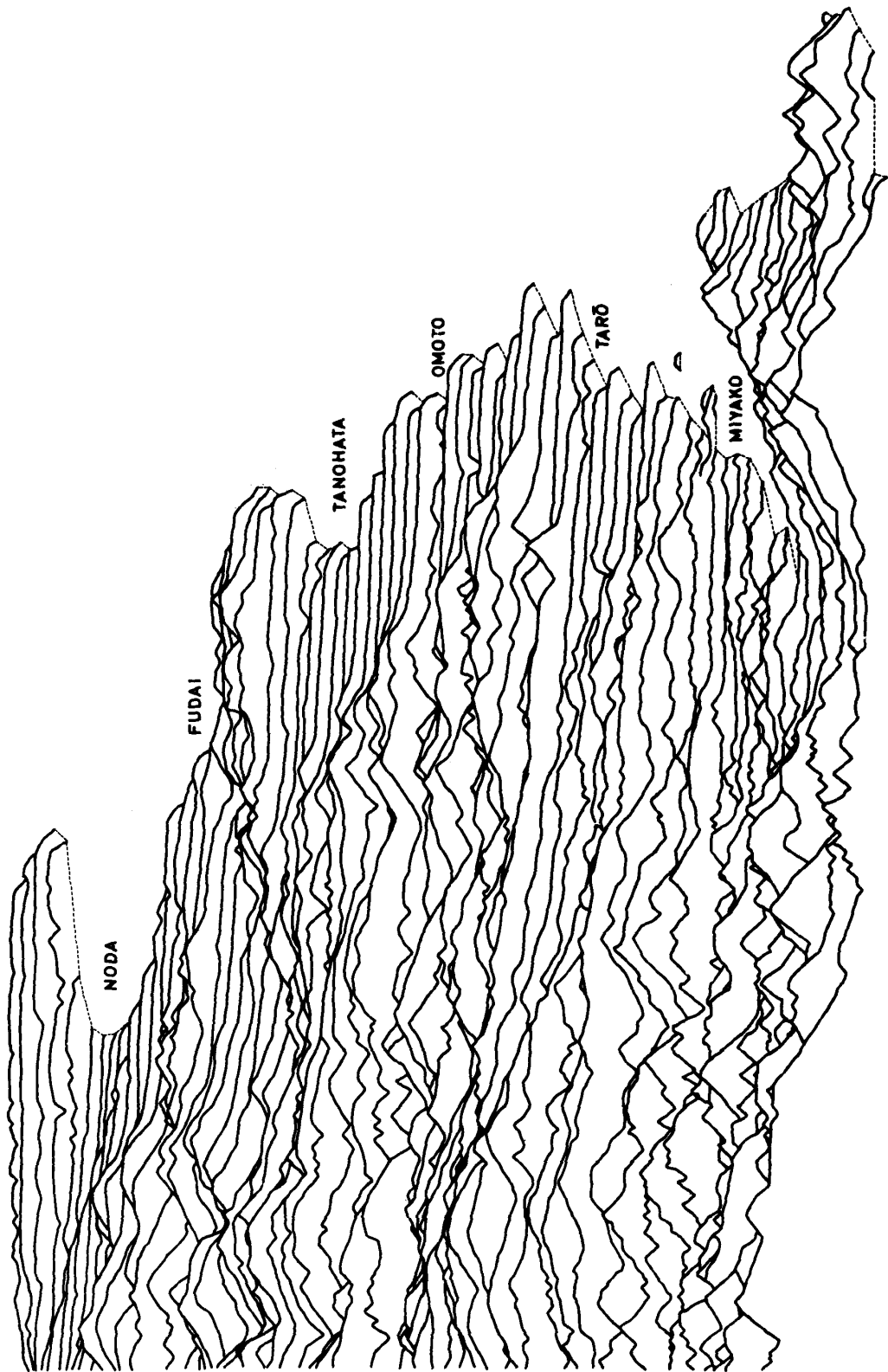


Fig. 3. Projected profiles of the Rikuchu coastal area.

本研究ではこれらの矛盾を解消し，統一的な岩相層序区分を確立した。

1. 層序の設定

この地域の層序を確立するうえで重要なルートを図4(a)に太線で示し，このルートにそった模式断面図を(b)に示した。以下，Fig. 4の記号にしたがって層序確立の過程をのべるが，A—B間（根井口—白山橋地区）の詳細な地質図をFig. 12に，B—C—D—E間（滝—深田，椋の木—遠川地区）をFigs. 13, 14に，F—G間の南側地区（葛形地区）をFig. 17に示してある。

地域北東縁の白山(1)—根井口(2)間の長内川流域の東半部にはチャートを挟む砂岩・粘板岩互層

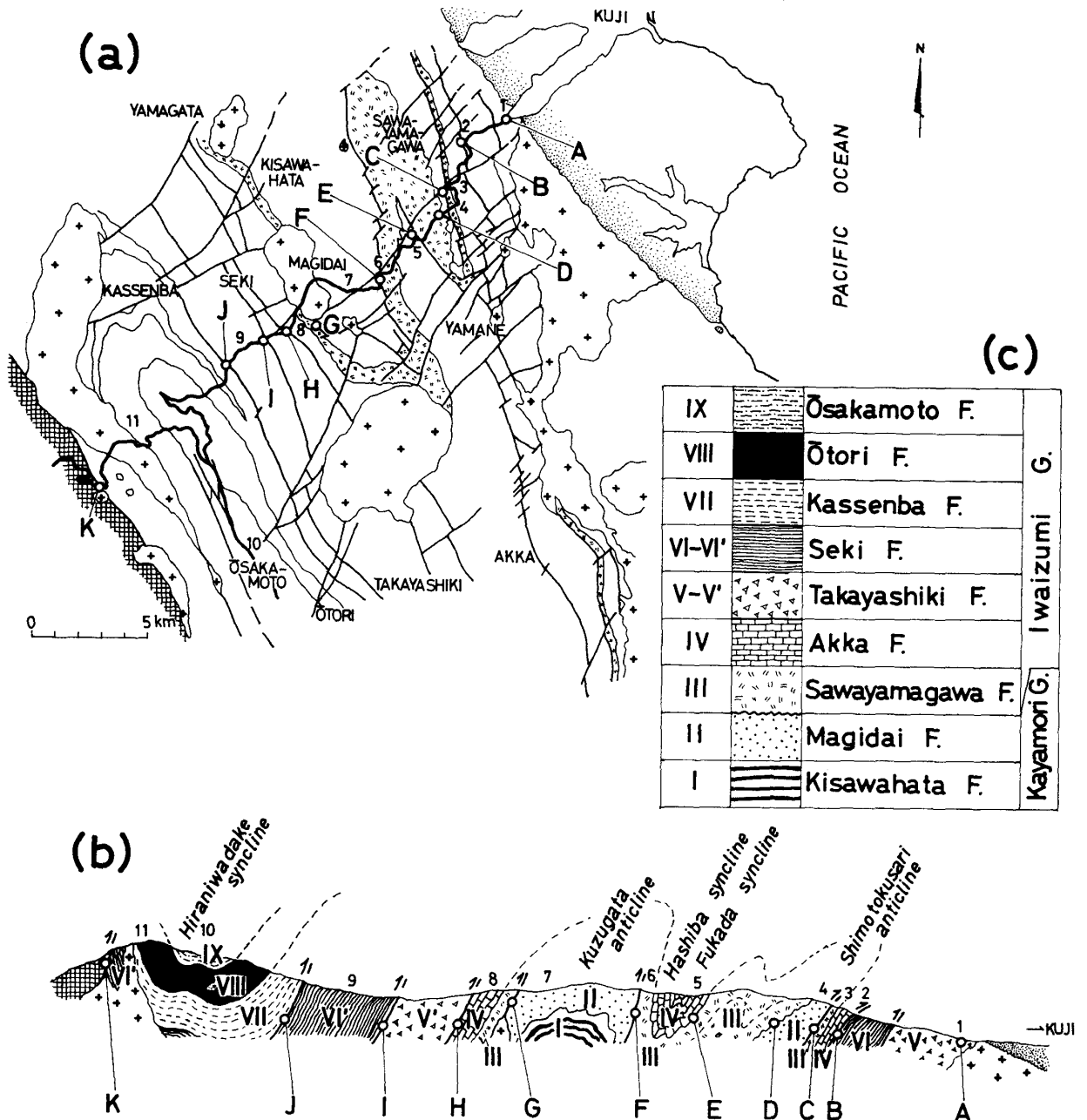


Fig. 4. Schematic geological profile of the Yamane-Yamagata and Akka-Ōsakamoto districts (Iwaizumi belt).

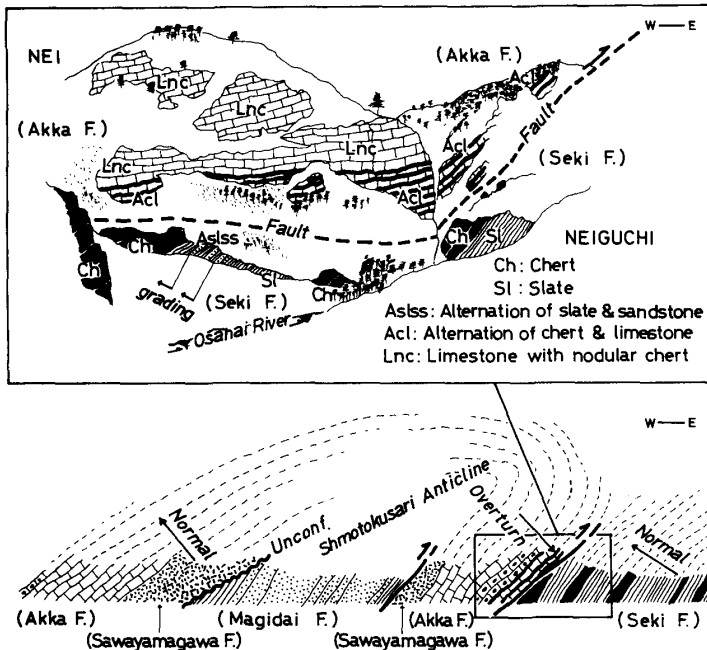


Fig. 5. Sketch of the fault between the Seki Formation (normal order) and the Akka Formation (overturned order) at Neiguchi (Neiguchi-Kamitokusari-Nennen Fault), and schematic geological profile along the Neiguchi-Kawamata-Mawatari route.
(After Sugimoto, 1972c)

ミナを示し逆転していることがわかる (Plate 3, Figs. 1, 2, 5). この凝灰岩・安山岩層 (III) は滝 (3) 西方約 200 m の地点 C で、さらに西側に分布する砂岩・粘板岩を主とする地層 (II) と断層 (馬内一棧の木—遠川断層) で接している (Plate 4, Fig. 3). したがって、この断層と前記の根井口西方を通る断層に挟まれた地区を構成する西傾斜した凝灰岩・安山岩層およびこれと整合一連の石灰岩層は、ともに逆転していて、後述する下戸鎖背斜の逆転した東翼をなしている。

川又沢ぞいにさらに西進すると、凝灰岩・安山岩層 (III) は再び D の地点に出現し、下位の砂岩・粘板岩層 (II) を不整合 (沢山川層基底の不整合) におおっている。馬渡 (5) 北方の E の地点では凝灰岩・安山岩層 (III) の上位に石灰岩層 (IV) が西傾斜で累重する状況がみられるが、漸移部付近には西方が上位の正常な累重関係を示す枕状熔岩 (Plate 5, Fig. 2) および級化層理 (Plate 3, Figs. 6, 7) がみとめられる。さらに西方の横倉 (6) では複向斜 (深田—橋場向斜) の西縁翼をなして凝灰岩・安山岩層 (III) が三度び出現し、F の地点でさらに西側に発達する砂岩・粘板岩層 (II) と断層 (茅森—浅子沢断層) で接している (Fig. 6). 小国 (8) 付近では凝灰岩・安山岩層—石灰岩層が背斜 (葛形背斜) の西翼をなして四度び出現し、下位層 (II) と断層および不整合関係で接する (G). 根井口地区と同様に、この地区の石灰岩層 (IV) も上部に団塊状チャートを含み、最上部はチャートに移行している。また、F—G 間の北側の地区には葛形背斜の芯部を占めて砂岩・粘板岩層 (II) の下位にチャート・粘板岩層 (1) が分布している。

小国付近の石灰岩層 (IV) のさらに西側には H 地点を通る断層 (川井—小国—栗山断層) を隔て砂岩・粘板岩層 (V') が西傾斜で分布し、さらにその西側には関—大平断層 (I) を隔ててチャート・粘板岩層 (VI') が分布している。滝の沢—蓬ヶ森断層 (J) の西側には巨大な向斜構造 (平庭岳向斜) をなして砂岩卓越層 (VII) およびその上位層のチャート層 (VIII) が分布し、さらに上位には向斜の軸部を占めて粘板岩層 (IX) が大坂本 (10) 地区に分布している。また、安家森 (10)、樺森西方では平庭岳向斜の西翼をなす VII および VI' の一部が花崗閃緑岩の貫入を伴う断層

(V) が、西半部には粘板岩・チャート互層 (VI) が分布する。これらはほぼ一様に西傾斜するが、後者 (VI) は根井口の北西約 300 m の地点 B で石灰岩層 (IV) と Fig. 5 に示した断層 (根井口—上戸鎖—一年々断層: 上戸鎖構造線) で接する。断層の西側をしめる石灰岩層 (IV) は、東側の地層 (VI) よりもいくぶん緩く西に傾斜し、見かけ上の下部 (逆転しているの、実際には上部にあたる) にむかってしだいに団塊状チャートを含むようになり (Plate 6, Figs. 2, 3), 断層面近くではチャートと 1~2 cm の単位で薄く互層する (Plate 6, Fig. 4). 石灰岩層は、さらに西方で見かけ上の上位層にあたる凝灰岩・安山岩層 (III) に漸移しているが、凝灰岩は川又橋 (4) 西方約 200 m の地点で見られるように、ほぼ N—S の走向で西方へ急傾斜し、東方が上位の累重関係を示す一連の級化層理およびクロスラ

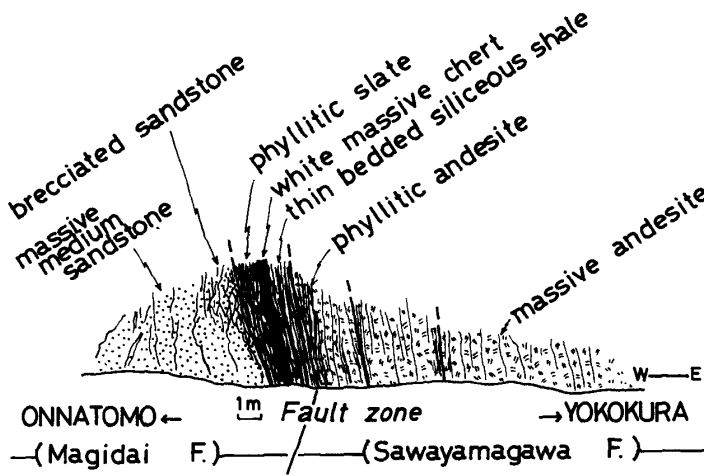


Fig. 6. Sketch of the fault between the Magidai Formation and the Sawayamagawa Formation at southwest Yokokura (Kayamori-Asakozawa Fault).

れ対比される。

上記の過程でえられた累重関係にもとづいて本地域の地層は下位より木沢畑層(I), 間木平層(II), 沢山川層(III), 安家層(IV), 高屋敷層(V, V'), 関層(VI, VI'), 合戦場層(VII), 大鳥層(VIII), 大坂本層(IX)に区分される (Fig. 4-C).

2. 層序概説

本地域の層序・模式柱状図を Fig. 7に, 地質図を Fig. 8-A・Bに, 地質断面図を Fig. 9に, 地質柱状図を Fig. 10に示した。

本地域は上部三畳系茅森層群(新称)およびこれを不整合におおうジュラ系—先宮古統下部白亜系?岩泉層群(新称)からなり, 両層群は後述する岩泉帯主部を構成している。

茅森層群は地域北部に, 岩泉層群のなす背斜構造の芯部を占めて, ほぼ NW-SE 方向に東西2列に分布し, 岩相の特徴にもとづいて下位より木沢畑層, 間木平層に区分される。両層は整合である。両層から後期三畳紀コノドント化石を産する。

岩泉層群は地域の大半を占めて分布し, ほぼ NNW-SSE 方向に配列する。褶曲により同一の地層がくり返し出現するが, 下位より沢山川層, 安家層, 高屋敷層, 関層, 合戦場層(新称), 大鳥層に区分される。多くの場合, 各層は断層で接するが, 基本的には整合関係にあるものとみなされる。南隣の安家・大坂本地域では, 大鳥層の上位に大坂本層(新称)が整合に累重している。岩泉層群は, 基底の沢山川層が上部三畳系を不整合におおうこと, 沢山川層から中生代(ジュラ紀?型の石灰藻化石を産すること, 高屋敷層の南方延長部から後期ジュラ紀鳥ノ巣型珊瑚, 層孔虫化石を産することなどから, 全体としてジュラ系を主体とするとみなされ, 最上部は先宮古世前期白亜紀にわたると推論される。

両層群は褶曲, 断層により複雑に転位し, さらに脈岩類, 斑糲岩, 花崗閃緑岩類の貫入をうけて変質している。

地域東縁には, これらを不整合におおって上部白亜系(久慈層群)および第四系(海岸段丘堆積物)が発達している。

3. 茅森層群(Kayamori Group)—新称(上部三畳系)

調査地域の北部に発達するチャートおよび碎屑岩類を主とする地向斜性堆積相で, 層序的に地域の最下部にあり, 木沢畑層・間木平層からなる。上限は岩泉層群の沢山川層により不整合にお

(葛巻構造線の一部)を隔てて西側(葛巻地域)の二畳系・葛巻層とみられる砂質粘板岩層と接している(K)。

このように本地域の地層は複雑に褶曲をくり返し, 縦走断層で分断されており, とくに川井—小国—栗山断層(H)を境として西側の地層(V'—IX)と東側の地層(I—V)の新旧関係は直接あきらかにしえないが, 褶曲構造, 分布形態にみられる調和性, 産出化石の新旧関係にもとづいて西側の地層が東側の地層の上位に累重するものとみなされる。同時に, 岩相の類似, 褶曲による対応関係によって東縁部の白山—根井口地区に分布するVIは, 西側小国西方地区のVI'に, VIIはVII'にそれぞれ

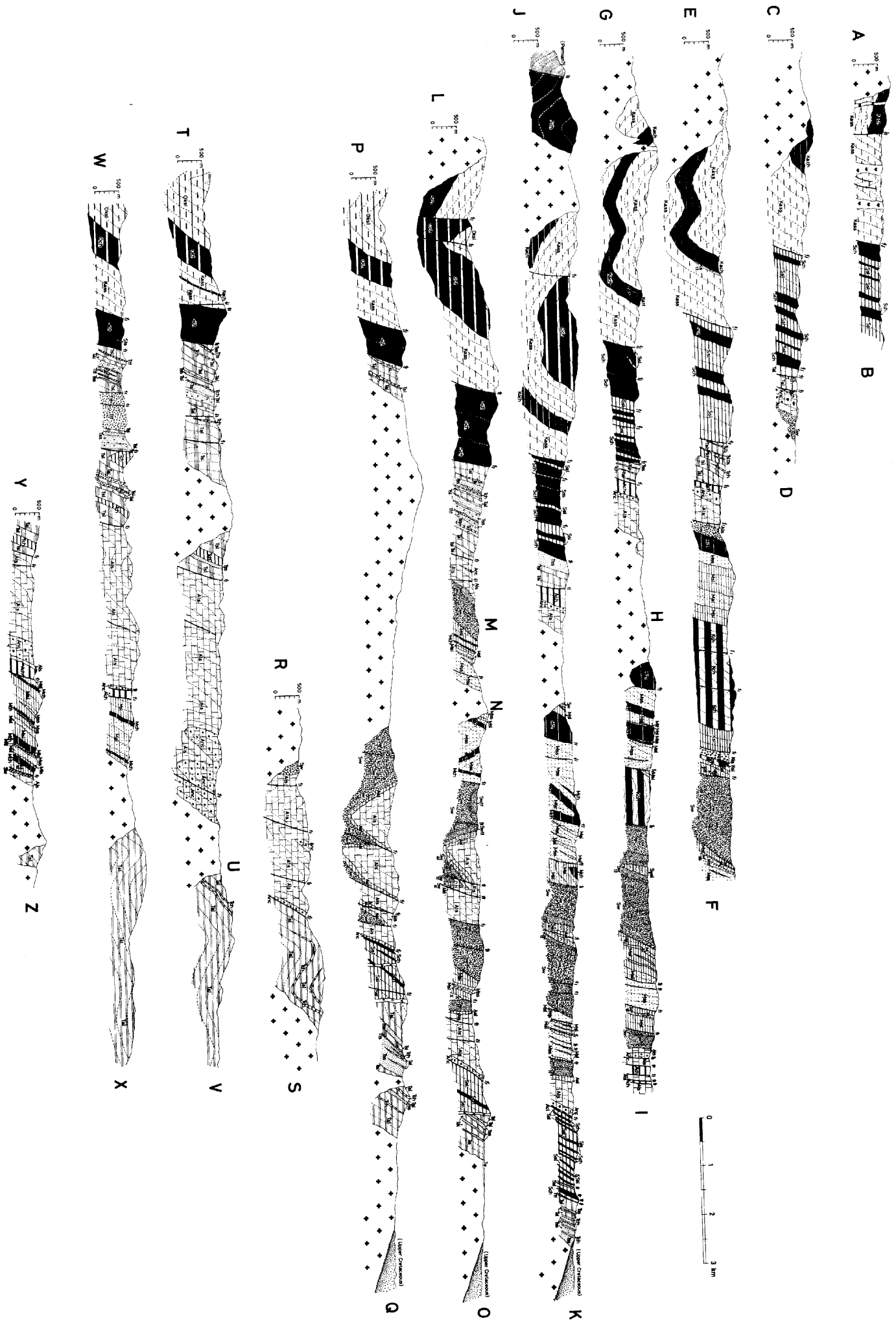
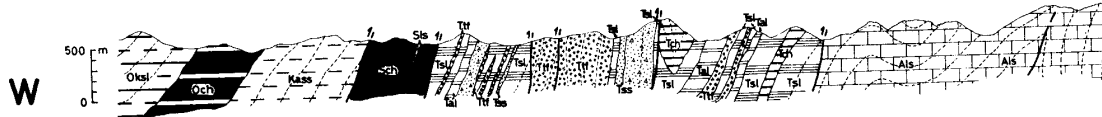
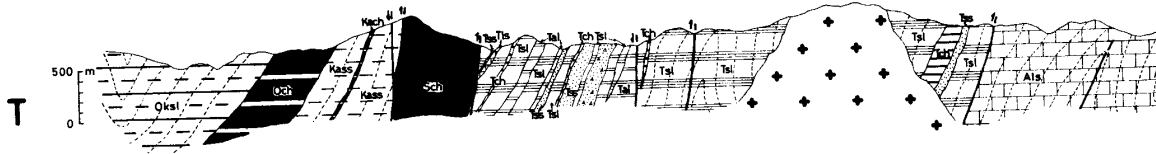
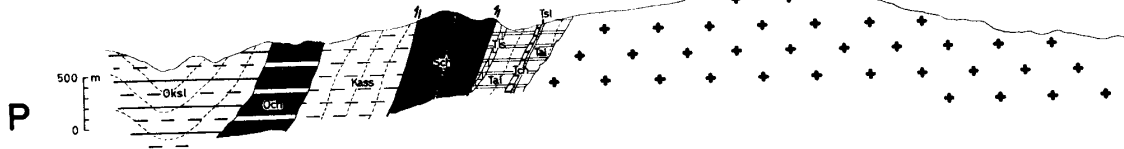
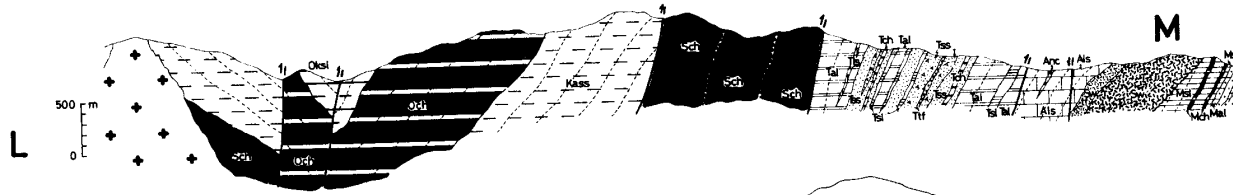
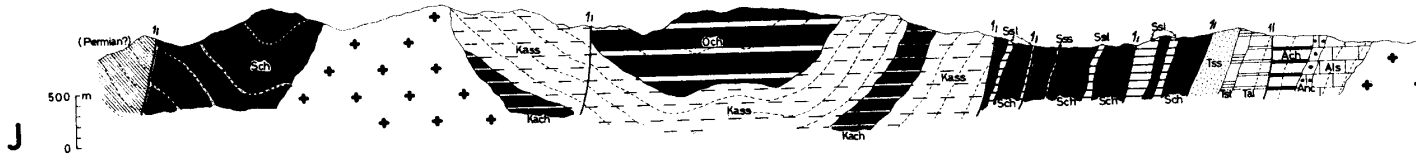
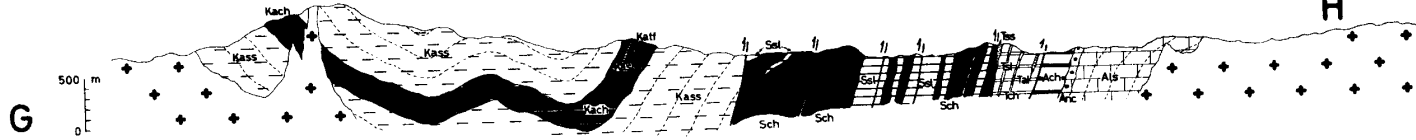
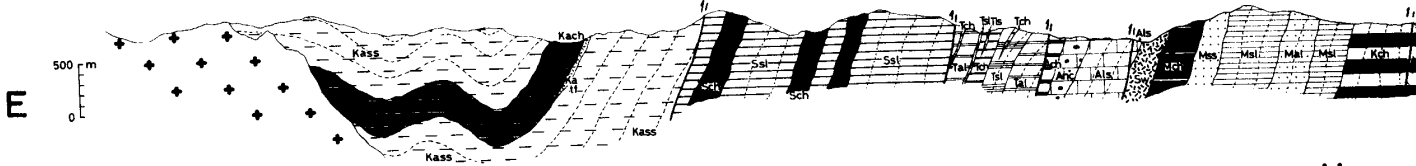
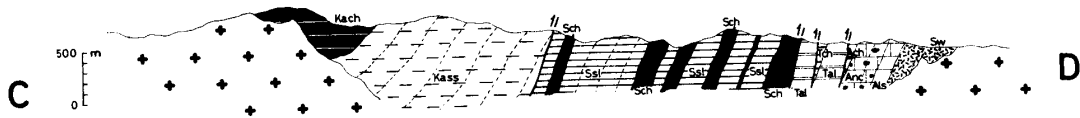
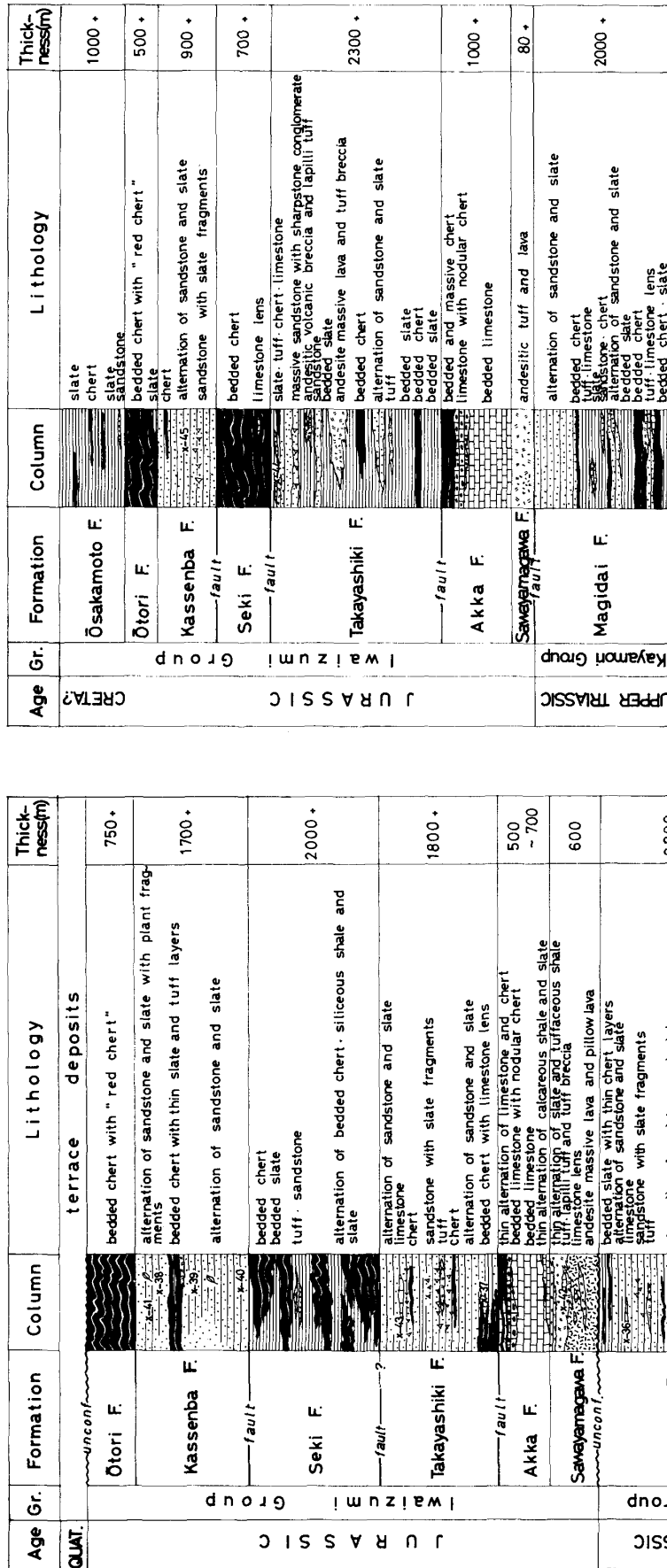


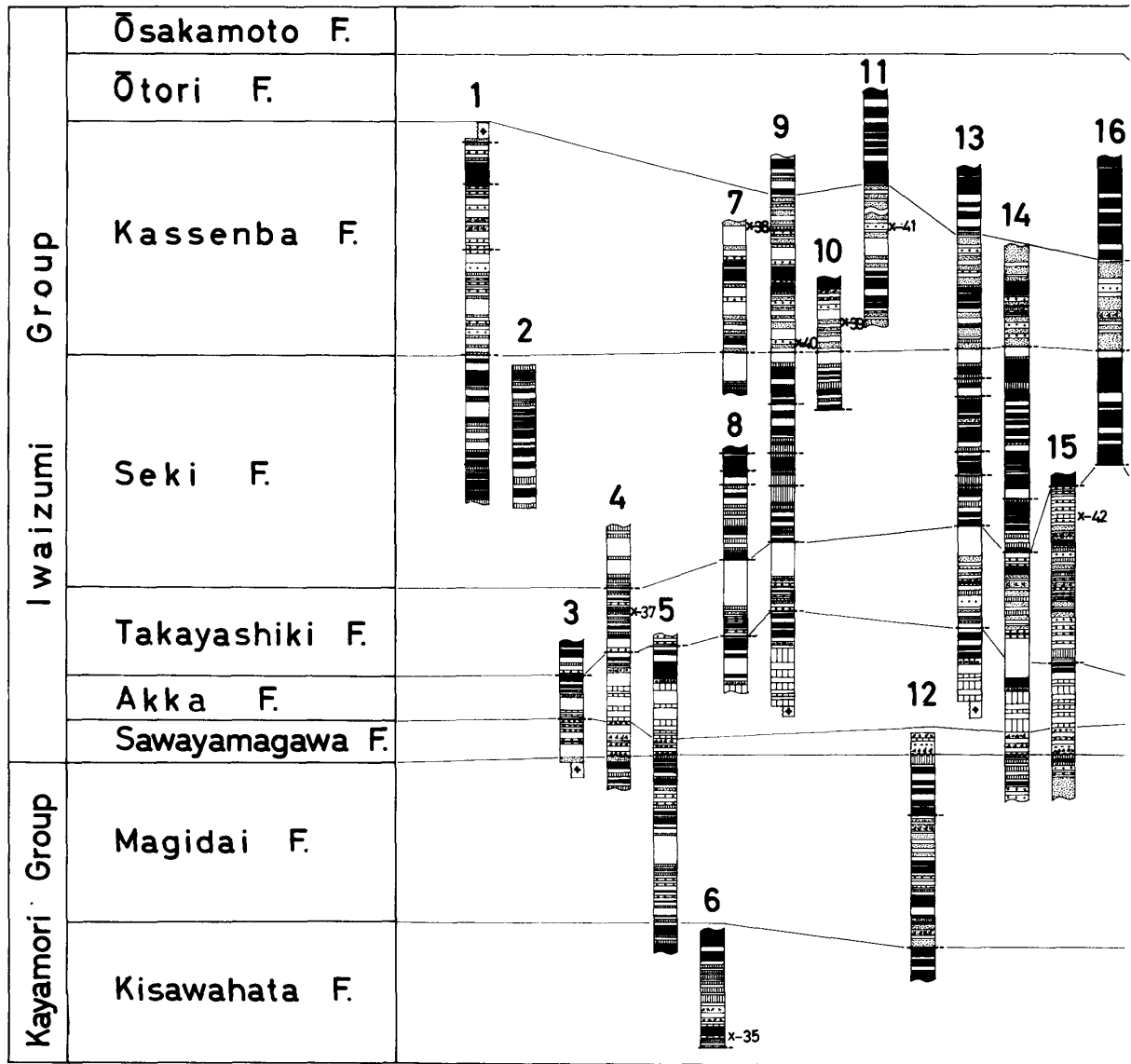
Fig. 9. Geological sections of the Yamane-Yamagata and Akka-Osakamoto districts. (Legend the same as Fig. 8)





x-35-45 : Fossil locality

Fig. 7. Generalized stratigraphic sequence of the Yamane-Yamagata and Akka-Ōsakamoto districts. (Iwaizumi belt).








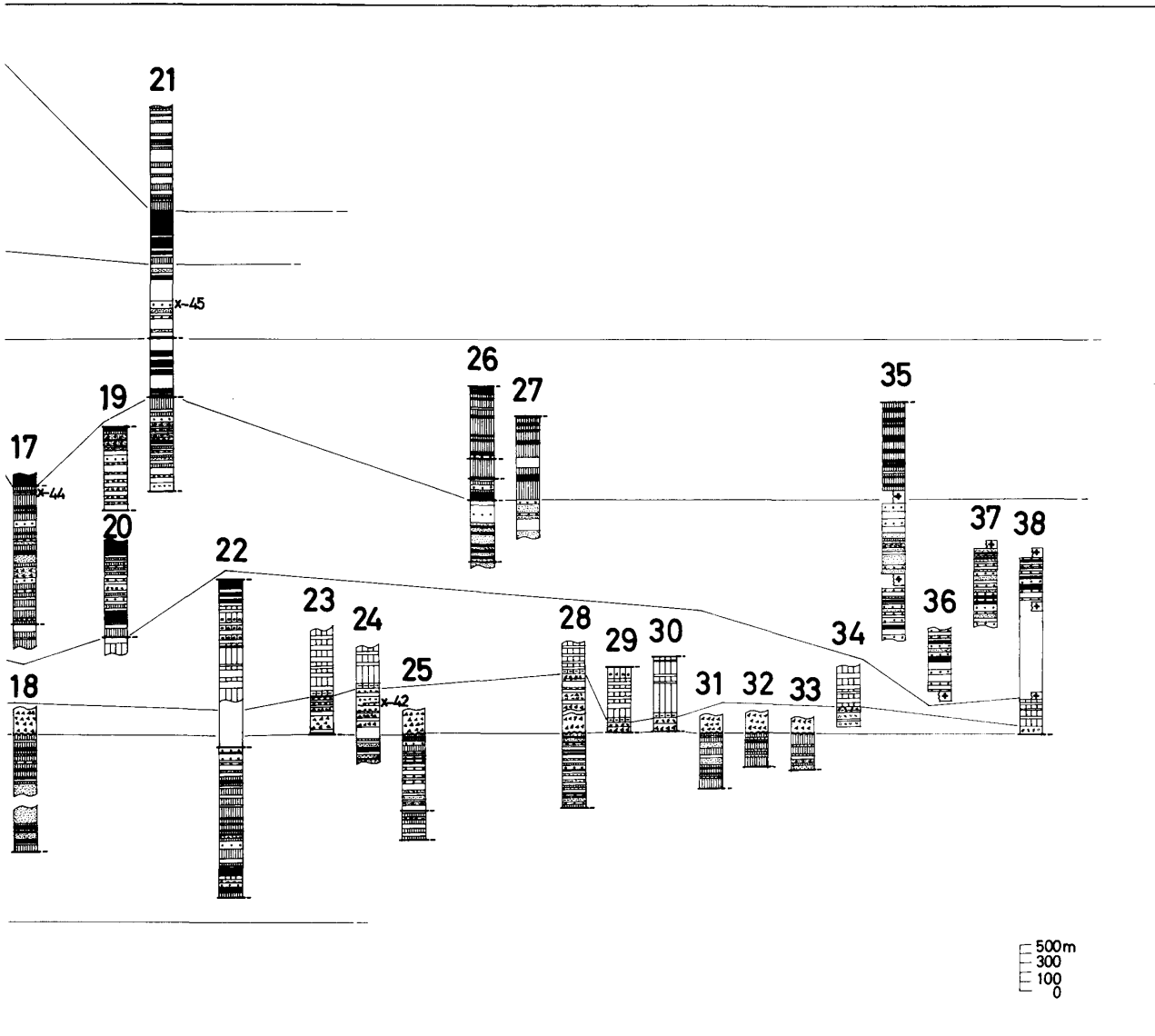







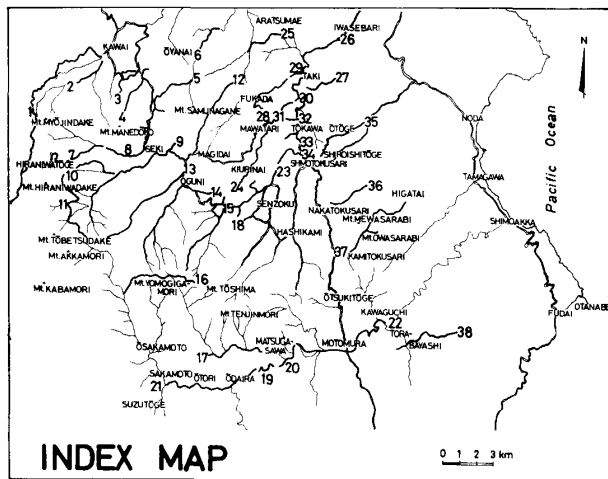
-  sandstone
-  sandstone with sharpstone conglomerate
-  alternation of sandstone & slate
-  slate
-  chert
- X-45 fossil locality
- fault
- ~~~~~ unconformity

Fig. 10. Columnar sections of the Yamane-Yamagata and Akka-Ōsakamoto districts.



-  limestone with nodular chert
-  limestone
-  alt. of limestone & slate
-  alt. of slate & tuff
-  alt. of andesitic tuff & tuff breccia
-  andesite lava
-  granodioritic intrussive rocks



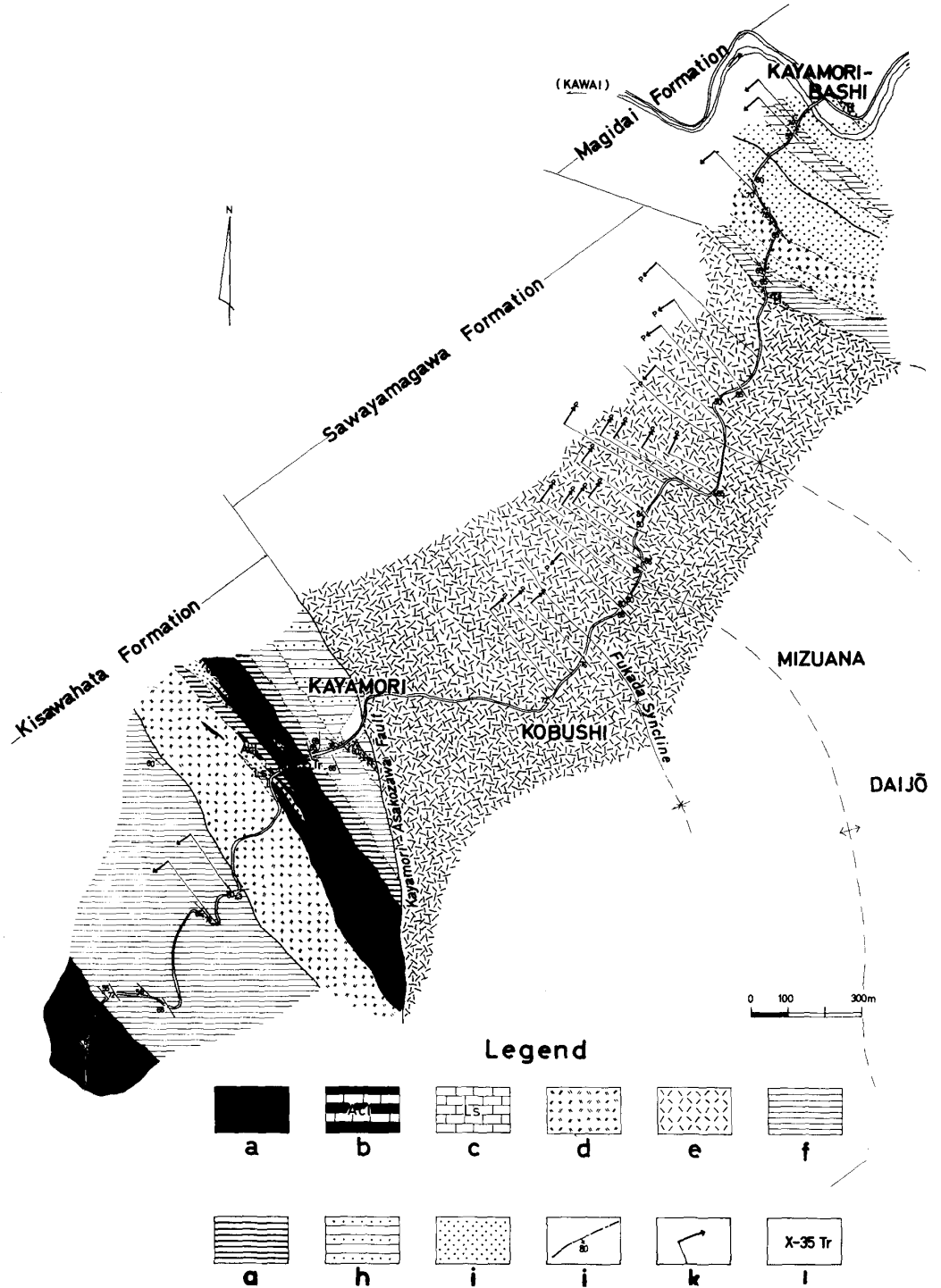
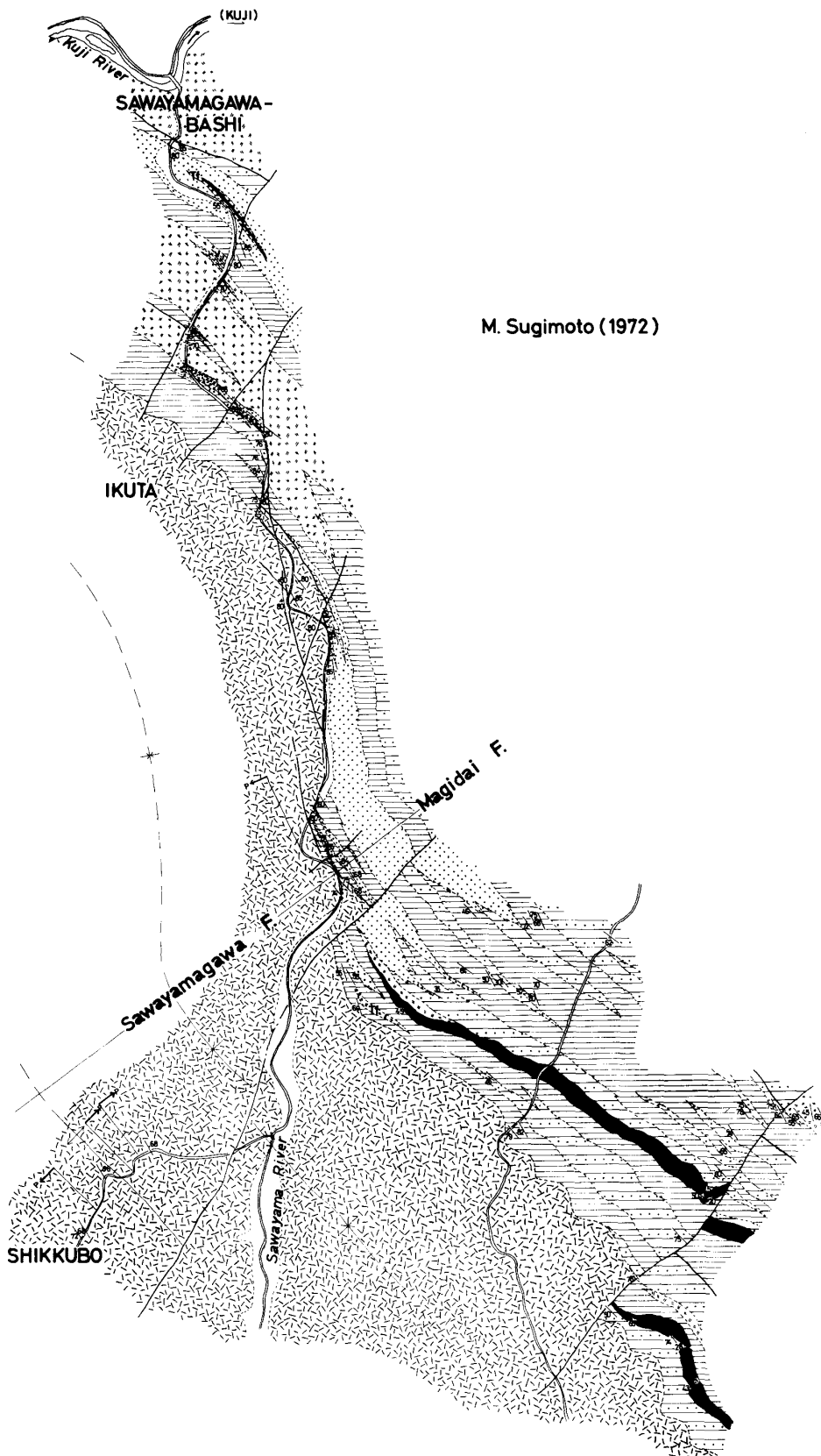


Fig. 11. Geological map of the Kayamori-Shikkubo area.
 a. chert. b. alternation of chert and limestone. c. limestone. d. andesitic tuff.
 e. andesite lava and agglomerate. f. slate. g. siliceous shale. h. alternation
 of sandstone and slate. i. sandstone. j. fault. k. confirmed point of the graded
 -bedding and pillow structure (p); the arrow indicates the original order of the
 stratigraphic sequence. l. fossil locality. (After Sugimoto and Uda, 1972, in part)



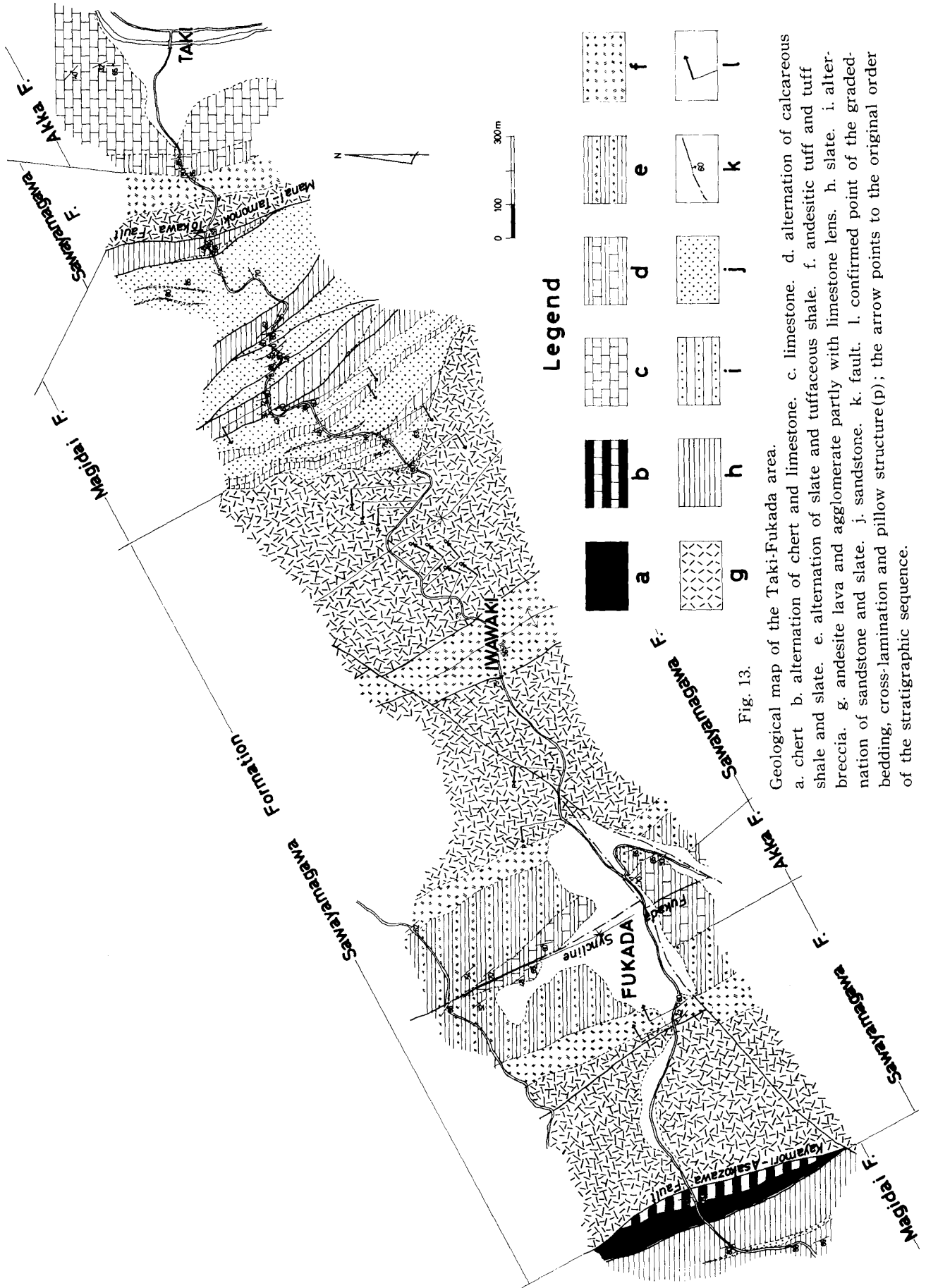


Fig. 13.

Geological map of the Taki-Fukada area.

a. chert. b. alternation of chert and limestone. c. limestone. d. alternation of calcareous shale and slate. e. alternation of slate and tuffaceous shale. f. andesitic tuff and tuff breccia. g. andesite lava and agglomerate partly with limestone lens. h. slate. i. alternation of sandstone and slate. j. sandstone. k. fault. l. confirmed point of the graded bedding, cross-lamination and pillow structure (p); the arrow points to the original order of the stratigraphic sequence.

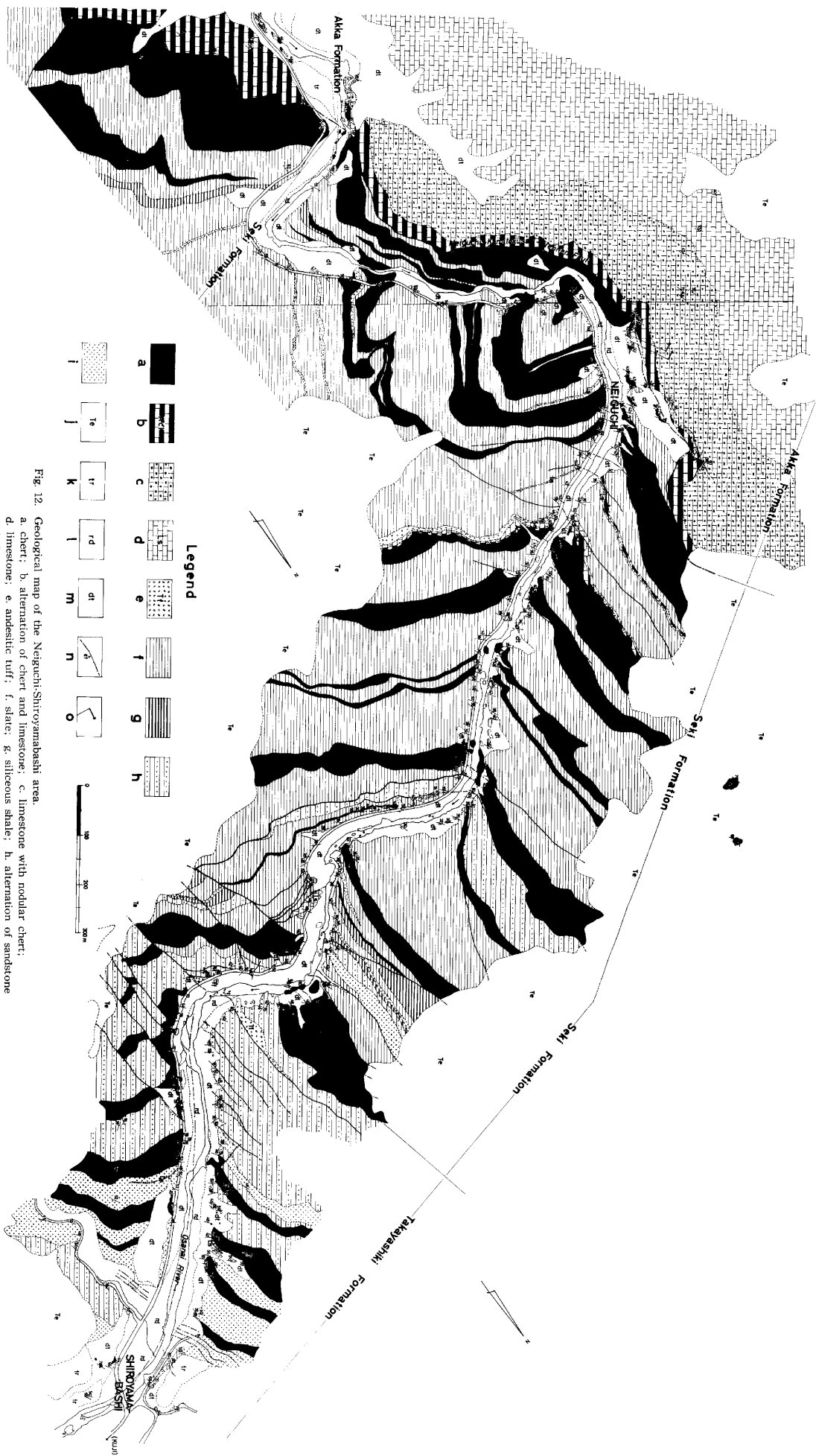


Fig. 12. Geological map of the Neiguchi-Shirayamabashi area.
 a. chert; b. alternation of chert and limestone; c. limestone with nodular chert;
 d. limestone; e. andesitic tuff; f. slate; g. siliceous shale; h. alternation of sandstone and slate; i. sandstone; j. Pleistocene terrace deposits; k. Holocene river terrace deposits; l. Holocene deposits; m. detritus; n. fault; o. confirmed point of the graded-bedding and cross-lamination; the arrow indicates the original order of the stratigraphic sequence. (After Sugimoto, 1972c, in part)

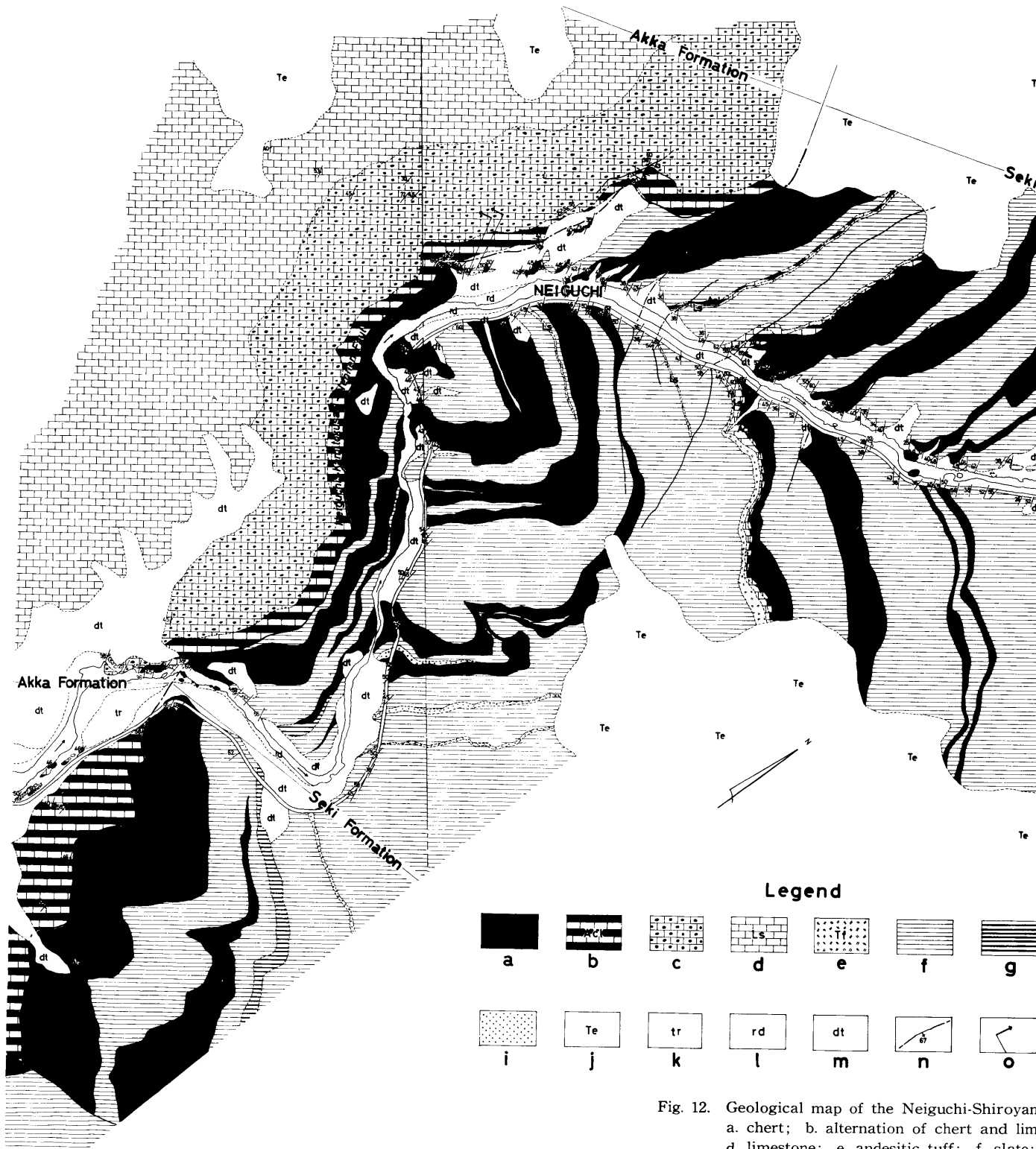


Fig. 12. Geological map of the Neiguchi-Shiroyama area. a. chert; b. alternation of chert and limestone; c. limestone; d. andesitic tuff; e. slate; f. sandstone; g. Pleistocene deposits; h. Holocene deposits; i. detrimental graded-bedding and cross-lamination; j. stratigraphic sequence. (After Sugimoto, 1964)



Nabashi area.
 limestone; c. limestone with nodular chert;
 g. siliceous shale; h. alternation of sandstone
 terrace deposits; k. Holocene river terrace
 tus; n. fault; o. confirmed point of the
 arrow indicates the original order of the
 1972c, in part)

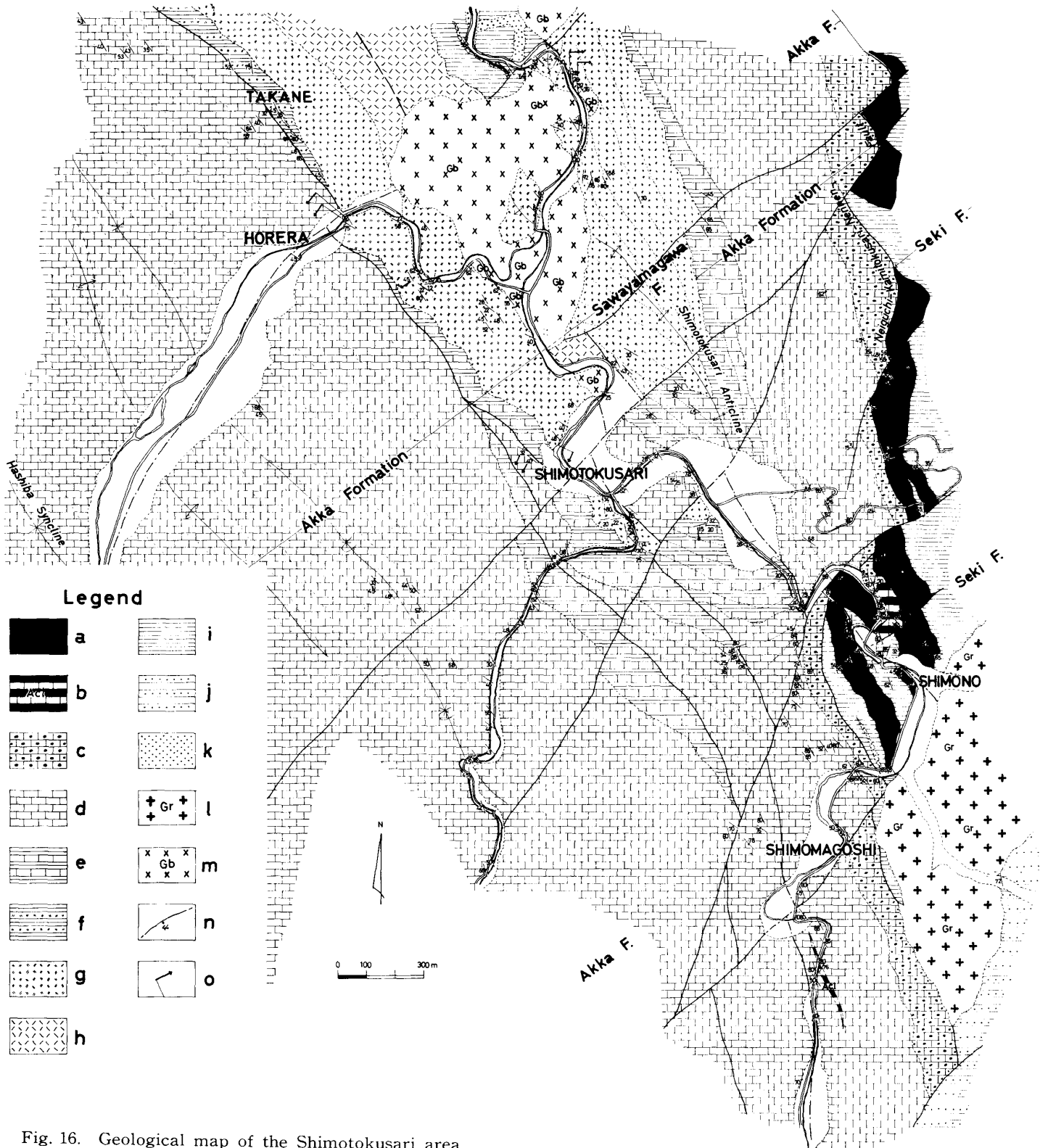


Fig. 16. Geological map of the Shimotokusari area.

a. chert. b. alternation of chert and limestone. c. limestone with nodular chert. d. limestone. e. alternation of calcareous shale and slate. f. alternation of slate and tuffaceous shale. g. andesitic tuff and tuff breccia. h. andesite lava. i. granodiorite. j. alternation of sandstone and slate. k. sandstone. l. granodiorite. m. gabbro. n. fault. o. confirmed point of the graded-bedding; the arrow points to the original order of the stratigraphic sequence. (After Sugimoto, 1972c, in part)

おおわれる。

a. 木沢畑層(Kisawahata Formation)

菅原 (1952 MS) の命名による。

〔模式地〕岩手県九戸郡山形村茅森—木沢畑間の林道ぞい。

〔層厚〕層内褶曲，縦走断層などにより正確さを欠くが，約 1,400 m + と推定される。

〔岩相・岩質〕おもにチャート，粘板岩からなる。下部はグレイワッケ質砂岩・粘板岩互層，粘板岩，石灰岩レンズを挟むチャートおよび凝灰岩，中部は縞状粘板岩，上部は珪質頁岩をまれに挟む板状チャートからなる。

下部のチャートは板状層理をもち，2枚の石灰岩を挟むが，下位の石灰岩は黒色塊状で細い方解石脈が網目状に発達し，コノドント化石を産する (Loc. 35)。上位の石灰岩は基底で凝灰岩と指交し，上限部ではチャートと 1～2 cm の単位で互層する部分や団塊状チャートを含む部分とがある。中部の粘板岩は砂質葉理をもち，級化層理，クロスラミナを示すところがある。

〔分布・層位関係〕地域北部に，南方へ軸傾斜する葛形背斜の芯部を占めて V 字型に分布し，下限は不明，上位の間木平層と整合である。分布の東限は茅森—浅子沢断層で沢山川層と接する。

〔化石〕Loc. 35 の石灰岩より後期三疊紀コノドント化石を産する (Table 3)。

b. 間木平層 (Magidai Formation)

菅原 (1952 MS) の命名による。

〔模式地〕岩手県九戸郡山形村間木平付近。

〔層厚〕複雑な地質構造により正確さを欠くが約 2,000 m + と推定される。

〔岩相・岩質〕東西 2 列をなして分布する。東列は黒色粘板岩を主とし，グレイワッケ質砂岩と互層するところと，チャート，凝灰岩，石灰岩レンズを挟むところとがある。西列の下部は黒色粘板岩を主とし，ところによっては砂質の部分と，粘板岩角礫片を多量に含む砂岩と互層する部分とがある。中・上部はグレイワッケ質砂岩が卓越し，チャート薄層を挟む。最上部はチャート・粘板岩互層からなる。

〔分布・層位関係〕下戸鎖背斜（東列）および葛形背斜（西列）の芯部を占めて 2 列に分布する。東列はほぼ一様に西方へ単斜し，東限は馬内一棧の木—遠川断層で沢山川層と接し，西限は沢山川層基底により不整合におおわれる。西列は南部地区で上位の沢山川層・安家層のなす葛形背斜と比較的調和した構造をなしている。下位の木沢畑層から漸移し，西限および南限で沢山川層に不整合におおわれる。東限は茅森—浅子沢断層で沢山川層と接する。東列と西列の新旧関係はあきらかではない。

〔化石〕東列の石灰岩レンズ (Loc. 36) より後期三疊紀コノドント化石を産する (Table 3)。

4. 岩泉層群 (Iwaizumi Group) — 新称 (ジュラ系—先宮古統下部白亜系?)

沢山川層基底の不整合により下位茅森層群から区分される火山碎屑岩類・石灰岩・チャートおよび碎屑岩類からなる地向斜性堆積物の累層である。下位より沢山川層・安家層・高屋敷層・関層・合戦場層・大鳥層からなり，火山碎屑岩類・石灰岩は下位に，碎屑岩類は上位に卓越する。

かつて安家・岩泉地域で白井 (1952 MS)，長谷 弘 (1952 MS) が時代未詳高屋敷層とした地層を岩手県地質図編集委員会 (1954) は上部ジュラ系“岩泉層”と改称した。そのご，ほぼ同義の名称が使用され (小貫・長谷，1956；小貫ら，1960；石田，1965 MS；工藤成，1965 MS など)，長い間上部ジュラ系が古生層の間に断層で挟みこまれているとみなされてきた。近年，島津ら (1970) は田老図幅内の岩泉地域で，前記の“岩泉層”が周囲の地層と整合的に累重することを指摘し，“岩泉層”を含む広範囲の地域に分布する地層を一括して“岩泉帯・岩泉層”とよんだ。

本研究では山根・山形，安家・大坂本地域の“岩泉層”に相当する地層 (筆者の高屋敷層) が，現在は多くの場合周囲の地層と断層で接しているけれども，基本的には整合一連の関係にあると

みなしうる褶曲・分布形態をなしていること、および“岩泉層”の周囲の地層が従来漠然といわれてきた古生界ではなく、中生界であることがかなり具体的にあきらかになったこと、また島津ら(1970)の“岩泉帯・岩泉層”の岩相の特徴によって、さらに細区分しうるものであることなどから、“岩泉”の名称をこの地域一帯のジュラ系を主体とする地層群に用いることにし、従来の“岩泉層”およびその相当層を再びオリジナルな呼称である高屋敷層(白井, 1952 MS)とよぶことにする。したがって島津ら(1970)の“岩泉帯・岩泉層”の大部分は筆者の岩泉層群に含まれる。

a. 沢山川層(Sawayamagawa Formation)

菅原(1952 MS)の命名による。

〔模式地〕 菅原(1952 MS)は岩手県九戸郡山形村沢山川流域としたが、地質構造および他層との関係がより明瞭な久慈市山根町滝一深田間の深田沢流域(Fig. 13)を模式地として再指定することにした。

〔層厚〕 約 600 m

〔岩相・岩質〕 おもに熔岩、火山碎屑岩からなる。下部は暗緑色塊状輝石安山岩質熔岩、暗紫色緻密な同質枕状熔岩からなり、変質して緑泥石、陽起石、黒雲母、緑簾石、白チタン石、チタン石などを生じている。中・上部は安山岩質集塊岩、凝灰角礫岩が卓越し、局部的に熔岩を挟む。また、中部には安山岩質岩中に石灰岩塊が不規則に含まれるところと、安山岩質岩片を石灰岩が充填するところがあり(Plate 5, Fig. 9), 両者の成因的関連性を示唆しているが、同様の石灰岩レンズに石灰藻化石の密集することがある(Loc. 42; Plate 5, Fig. 8)。上部は凝灰質頁岩・粘板岩互層を主とし、まれに凝灰岩を挟み、級化層理、クロスラミナなどを示すので地層の上下判定に有効である(Plate 3, Figs. 1-8)。

〔分布・層位関係〕 葛形背斜、深田向斜、下戸鎖背斜により東・中・西の3列に分かれて分布する。東列のものは長内川ぞいにはほぼN-Sの走向、70°W~85°Eの傾斜を示し、下戸鎖背斜の一部逆転した東翼を構成している。東限は上位の安家層に漸移し、西限は下位の間木平層と断層(馬内一棧の木一遠川断層)で接する。中列は地域北部の深田一橋場複向斜の基底部を占めて広く分布し、沢山川、茅森川ぞいでは1背斜・2向斜を形成している。東限は間木平層を不整合におおい、西限は茅森層群と断層(茅森一浅子沢断層)で接する。西列のものは遠別川下流域に分布し、東限は間木平層を不整合におおい西限は安家層に漸移している。また、滝一下戸鎖間の長内川流域(Figs. 14, 15, 16), 内間木(Fig. 17)などの本層分布地域にそって斑礫岩の小岩体が点々と貫入している。

〔化石〕 中列の木売内地域の石灰岩より保存不良の中生代(ジュラ紀?)型石灰藻化石を多産する(Loc. 42; Table 6)。

b. 安家層(Akka Formation)

白井(1952 MS)の命名による。

〔模式地〕 白井(1952 MS)により岩手県下閉伊郡岩泉町安家元村付近とされたが、同地域は複雑に褶曲しているため、模式地としては不適当と見做し、これを久慈市山根町滝一川又橋西方間の県道ぞい(Fig. 14)に変更した。

〔層厚〕 500~700 m。

〔岩相・岩質〕 下部は粘板岩、石灰質粘板岩を主とし、まれに凝灰岩を挟む。中部は灰色塊状~板状石灰岩からなり、いちじるしく泥質のところと、粘板岩と薄く互層するところがある。上部はしだいに団塊状チャートを含み、さらにチャートと厚さ1~2 cmの単位で互層する。最上部に塊状~板状チャートを伴うところがある。

〔分布・層位関係〕 下位の沢山川層から漸移し、調和した構造をなして東・中・西の3列に分布する。東列の東限は上位層の関層と断層(根井口一上戸鎖一年々断層:上戸鎖構造線)で接し、

西限は沢山川層から漸移している。中列の本層は複向斜（深田—橋場向斜）をなし、芯部付近に小褶曲、軸面劈開がおびただしく発達している (Plate 6, Figs. 1-3). 西列のものは遠別川下流域から小国、内間木に分けて葛形背斜の西翼をなして西傾斜で分布し、下位の沢山川層から漸移する。上位の高屋敷とは断層（川井—小国—栗山断層）で接する。

〔化石〕 未発見。

c. 高屋敷層 (Takayashiki Formation)

本層名は白井 (1952 MS) が安家地域で使用したものであるが、一部定義を改めて使用する。本地域にはこれまで“高屋敷層”は識別されていないが、同一岩層が直接連続しているため、松島 (1952 MS) が関層としたものの最下部の地層をあらたに高屋敷として区分した。なお、安家・岩泉地域の高屋敷層は、その“岩泉層”と改称（岩手県地質図編集委員会、1954）されたが、再びこれを岩泉層群・高屋敷層に改訂して使用する。地域東縁部の本層（東列）は従来、滝ノ沢層（松島、1952 MS; 沢田、1964 MS）とよばれていたものである。

〔模式地〕 岩手県下閉伊郡岩泉町安家、立白東方の県道ぞい（安家・大坂本地域）

〔層厚〕 約 1,800 m +。

〔岩相・岩質〕 おもに砂岩がちの砂岩・粘板岩互層からなる。東西2列に分かれて分布し、西列のものは下部にチャート、粘板岩が卓越する。中・上部は砂岩が卓越し、淘汰のよい石英質砂岩基質中に黒色粘板岩角礫片を大量に含むところがある。概して層相構成が多彩で岩相変化がいちじるしい。東列のものも同様の砂岩・粘板岩互層からなり、チャート、石灰岩薄層を挟むが、西列に比べて単調な層相を示している。本層の一部は花崗閃緑岩の大規模な貫入をうけてホルンフェルス化している。

〔分布・層位関係〕 西列の本層は NNW—SSE 方向に、川井から関西方を経て内間木南方にかけて分布し、東限は下位の安家層と断層（川井—小国—栗山断層）で接する。西限もまた上位層の関層と断層（関一大平断層）で接する。東列のものは野田村西部地区、下戸鎖東方地区に 20° 内外の緩傾斜で波状褶曲をなして分布し、東限は貫入した花崗閃緑岩に接している。西限は多くの地点で関層と断層関係にあるが、古山西方では関層の粘板岩と本層の砂岩・粘板岩互層が漸移するとみなされるところがある。下戸鎖東方の本層は安家層と断層（根井口—上戸鎖—一年々断層：上戸鎖構造線）で接し、ここでは関層（東列）が欠如している。

〔化石〕 清水川西方 (Loc. 37) から海綿骨針？、海百合化石を、内間木南西 (Loc. 43) から保存不良の珊瑚？化石を産する。

d. 関層 (Seki Formation)

松島 (1952 MS) の命名による。本論文では松島 (1952 MS)、久保田 (1964 MS) の関層の下部層をあらたに高屋敷層として区分している。

〔模式地〕 岩手県九戸郡山形村関南西方の遠別川流域。

〔層厚〕 約 2,000 m +。

〔岩相・岩質〕 全層を通じてチャート、珪質頁岩、粘板岩からなり、相互に移行しあう。東西2列をなして分布し、東列のものは粘板岩の卓越したチャート・粘板岩互層からなり、石灰岩、凝灰岩、砂岩、石灰岩・チャート・凝灰岩薄互層などを挟む。西列のものは北部で粘板岩が、南部でチャートが卓越した互層で、きわめて稀に凝灰岩、砂岩薄層を挟む。チャートにはいくぶん凝灰質のところや、マンガンを胚胎するところがある。

〔分布・層位関係〕 東列の本層は根井口東方から下戸鎖東方にかけて、根井口—上戸鎖—一年々断層（上戸鎖構造線）の東側を占めて分布し、ほぼ一様に西傾斜する。東限は古山西方をのぞき、ほとんどの地区で下位の高屋敷層東列と断層関係にある。西列の本層は川井西方から関西方、遠別川、新田沢、細沢などに分布する。ほぼ一様に西傾斜し、層内褶曲、縦走断層 (Plate 4, Fig. 2)

がいちじるしい。岩泉帯の有効な鍵層準として本地域から南隣の安家・大坂本地域へ直接的に追跡できる。東限は高屋敷層西列と断層(関一大平断層)で接する。西限もまた合戦場層と断層(滝ノ沢一蓬ヶ森断層)で接する。

〔化石〕 未発見。

e. 合戦場層 (Kassenba Formation) - 新称

松島 (1952 MS), 沢田 (1964 MS) の滝ノ沢層の下半部, 菅原 (1952 MS), 久保田 (1964 MS) の滝ノ沢層, 白井 (1952 MS) の蓬ヶ森層, 石田 (1965 MS) の松橋層の一部にほぼ相当する。これらを統一して合戦場層とする。

〔模式地〕 岩手県九戸郡山形村関南西方, 遠別川上流域。

〔層厚〕 約 1,700 m +

〔岩相・岩質〕 砂岩がちの砂岩・粘板岩互層を主とし, 中部にチャート厚層, 凝灰岩薄層を挟む。砂岩は優白色石英質粗粒のところ, グレイワック質のところのほか, 黒色粘板岩角礫片を大量に含むところがある。チャートは板状層理をもち, いわゆる赤色チャートを伴う。層内褶曲がいちじるしいが合戦場層中の有効な鍵層をなし, 平庭岳向斜の褶曲形態を認識するのに役立っている。久慈川流域の本層中に輝石玢岩が多数貫入している。

〔分布・層位関係〕 関層西列に調和した構造をもって分布し, 上位層の大鳥層とともに平庭岳向斜を形成する。東限は関層西列と断層(滝ノ沢一蓬ヶ森断層)で接し, 大鳥層に整合におおわれる。西限は花崗閃緑岩(平庭岩体)の貫入をうけている。

〔化石〕 上部および下部の数層準から植物化石の破片を産する。

f. 大鳥層 (Ôtori Formation)

白井 (1952 MS) の命名による。

〔模式地〕 岩手県九戸郡山形村関南西方, 遠別川上流域。

〔層厚〕 約 750 m +

〔岩相・岩質〕 全層を通じて板状チャートからなり, 赤色チャートを伴う。層内褶曲がいちじるしい。

〔分布・層位関係〕 合戦場層の上位に整合に累重し, 平庭岳向斜の軸部を占めて分布する。褶曲軸の南方への軸傾斜により遠別岳以北には分布しない。安家・大坂本地域では本層の上位に大坂本層が整合に累重する。

〔化石〕 未発見。

B. 安家・大坂本地域 (岩泉帯)

ここでいう安家・大坂本地域とは岩手県下閉伊郡岩泉町北縁の安家川流域一帯をさし, 山根・山形地域の南隣にあたる (Fig. 8-A・B の南半部)。Table 1 に示したように, 従来, 山根・山形地域と本地域とでは別個の地層区分がなされており, とくに本地域の高屋敷層(白井, 1952 MS; のちに上部ジュラ系“岩泉層”に改称された)の北方延長部が, 山根・山形地域で沢田 (1964 MS) らが二畳系とみなした関層に連続していることから, 両地域の層序, 地質時代が交錯していた。

本論文では統一した層序区分を示したが, この区分は岩層が直接連続することによって, さらに南隣の岩泉地域にもほぼ適用される。本節では山根・山形地域で記した定義にしたがい, 主として安家川流域に発達する各層の特徴をのべる。

本地域の層序, 模式柱状図を Fig. 7 に, 地質図を Fig. 8-A・B に, 地質断面図を Fig. 9 に, 地質柱状図を Fig. 10 に示した。

1. 茅森層群 (Kayamori Group) - 新称 (上部三畳系)

本地域には間木平層のみ分布する。上位の岩泉層群と断層で接する。

a. 間木平層 (Magidai Formation)

〔層厚〕 約 2,000 m +

〔岩相・分布〕 大月峠西方から甲子山にかけてハ字型に分布し、安家川ぞいの川口一元村間によく露出する。西部では $N80^{\circ}W$, $50^{\circ}\sim 70^{\circ}S$ の走向・傾斜をなし、東部では $N30^{\circ}\sim 60^{\circ}W$, $40^{\circ}\sim 50^{\circ}W$ に変化する。下部および上部は砂岩・粘板岩互層からなる。中部は板状層理のよく発達した黒色粘板岩を主とし、挟在する砂岩薄層には西方が上位の正常な累重関係を示す級化層理がみとめられる。東限は川口西方で沢山川層と断層で接し、西限は安家層上部と断層で接する。断層破碎帯は元村一大月峠間の県道入口付近の各所でみられる。

〔化石〕 未発見。

2. 岩泉層群 (Iwaizumi Group) — 新称 (ジュラ系—先宮古統下部白亜系?)

a. 沢山川層 (Sawayamagawa Formation)

〔層厚〕 約 80 m +.

〔岩相・分布〕 地域西部の川口西方一年々西方地区にほぼ南北に細長く分布する。東限は上位の安家層に漸移し、西限は下位の間木平層と断層で接する。山根・山形地域に比べていちじるしく層厚を減じている。

〔化石〕 未発見。

b. 安家層 (Akka Formation)

〔層厚〕 約 1,000 m +.

〔岩相・分布〕 東西 2 列に分布する。板状泥質石灰岩を主とするが上部は団塊状チャートを含み、最上部に板状～塊状チャートが発達する。東列の本層は下位の沢山川層から漸移し、川口西方—野辺山東方にかけて調和した構造と分布をなしている。東限は年々付近を通る断層（根井口—上戸鎖—一年々断層：上戸鎖構造線）で高屋敷層東列と接するが、この断層にそって花崗閃緑岩が細長く貫入している。西列のものは元村、松林を中心に巨大な岩壁をなして発達している。東限は本層最上部のチャートと間木平層の粘板岩、砂岩が大月峠東方を通る断層で接している。西限は栗林—栗山間の安家川北岸でみられるように高屋敷層と断層で接する。断層の東側の本層は、団塊状チャートなどの本層上部を示す特徴をもたず、 $E-W$, $50^{\circ}S$ など異常な走向・傾斜をもって、小褶曲をくり返している。西側の高屋敷層の粘板岩には派生小断層がみとめられる。

〔化石〕 未発見。

c. 高屋敷層 (Takayashiki Formation)

〔層厚〕 約 2,300 m +.

〔岩相・分布〕 東西 2 列をなして分布する。西列のものは栗山北方—大平間の安家川流域および松ヶ沢ぞいに模式的に露出する。下部は粘板岩を主とするが上部は砂岩が卓越する。中部では砂岩、チャート、凝灰岩、砂質角礫岩などが粘板岩と指交し、層相変化がいちじるしい。砂質角礫岩は石英質粗粒砂岩の基質中に角礫片を埋めたもので、礫種は粘板岩が大半を占め、わずかにチャート、石灰質頁岩、珪質頁岩を含むにすぎない (Plate 6, Fig. 9)。東限は安家層と断層（川井—小国—栗山断層）で接し、西限も上位の関層と断層（関—大平断層）関係にある。東列は地域東縁の寅林—御坂峠地区一帯に分布し、島津・寺岡 (1962) が安家川層としたものに相当している。おもに砂岩・粘板岩互層からなり、まれにチャート薄層を挟む程度で、西列のものに比して単調である。全体に花崗閃緑岩の大規模な貫入をうけてホルンフェルス化している。一般に 30° 内外の緩傾斜を示し、波曲しながら全体として西方へ傾動している。西限は安家層と断層（上戸鎖構造線）で接する。

〔化石〕 西列、松ヶ沢中流域の石灰岩 (Loc. 44) から白井 (1952 MS), 石田 (1965 MS) が保存不良の貝化石類を採集している。

d. 関層 (Seki Formation)

白井 (1952 MS) の大平層に相当するが、同一岩層が山根・山形地域から直接連続するので関層に統一する。

〔層厚〕 約 700 m +.

〔岩相・分布〕 平庭岳向斜の東翼をなして大平から北方に帯状に分布し、蓬ヶ森東方を経て山根・山形地域の関層に連続している。板状チャートからなり、わずかに珪質粘板岩、石灰岩レンズを挟む。東限は高屋敷層と断層（関一大平断層）で接し、松ヶ沢上流ぞいでは大規模な圧砕帯がみとめられる。西限は上位の合戦場層と断層（滝ノ沢一蓬ヶ森断層）で接する。地域西縁の樺森付近に本層に類似したチャート層が分布している。花崗閃緑岩の貫入により直接の関係はあきらかでないが、平庭岳向斜の西翼をなす本層にあたるとみなされる。このチャート層は西限で砂質粘板岩（葛巻地域の二畳系葛巻層？）と断層関係にあり、この断層が葛巻構造線の一部にあたるとみなされる（杉本, 1972 a）。

〔化石〕 未発見。

e. 合戦場層 (Kassenba Formation) 一新称

白井 (1952 MS) の蓬ヶ森層、石田 (1965 MS) の松橋層の一部に相当する。同一岩層が山根・山形地域の合戦場層に連続するので合戦場層に統一する。

〔層厚〕 約 900 m +.

・〔岩相・分布〕 平庭岳向斜の両翼をなして分布する。グレイワック質砂岩、砂岩、粘板岩互層からなる。砂岩には黒色粘板岩角礫片を大量に含むところがある。東翼の東限は関層と断層で接する。西翼は安家森東方で一連の“東傾斜”をなし、平庭岳向斜の存在を明示している。上位の大鳥層と整合である。

〔化石〕 数層準の砂質粘板岩から植物化石の破片を産する。

f. 大鳥層 Ôtori Formation)

白井 (1952 MS) の大鳥層、石田 (1965 MS) の松橋層上部に相当する。

〔層厚〕 約 500 m +.

〔岩相・分布〕 下位の合戦場層から整合に移り変わり、大鳥付近では平庭岳向斜の東翼をなしてほぼ NNW-SSE 方向に帯状に分布している。板状チャートからなり、赤色チャートを伴い、全層を通じて層内褶曲がいちじるしい。

〔化石〕 未発見。

g. 大坂本層 (Ôsakamoto Formation)

白井 (1952 MS) の時代未詳坂本層、石田 (1965 MS) の二畳系坂本層の一部にほぼ相当するが、岩泉層群最上部の板状粘板岩を主体とした地層をあらたに大坂本層と指定する。

〔模式地〕 岩手県下閉伊郡岩泉町大坂本付近。

〔層厚〕 約 1,000 m +.

〔岩相・分布〕 平庭岳向斜の軸部を占めてハ字型に分布する。板状粘板岩を主とし、凝灰質砂岩、チャート薄層を挟む。下位の大鳥層から漸移する。岩泉層群最上部層をなし、上限は不明。前期白亜紀花崗閃緑岩の貫入をうけている。

〔化石〕 未発見。

C. 小本・田野畑地域 (田老帯)

ここでいう小本・田野畑地域とは岩手県下閉伊郡田老町北部から岩泉町小本、田野畑村東部を経て普代村にいたる陸中海岸地域で、Fig. 20 に示した区域である。本地域の地質は岩泉層群の一部、上部ジュラ系一先宮古統下部白亜系陸中層群、これを貫く脈岩類、花崗閃緑岩類およびこ

れらを傾斜不整合におおう宮古統下部白亜系宮古層群，第四系などからなっている．陸中層群は後述する田老帯を構成しており，岩泉帯（岩泉層群）とは断層（田老構造線）で接する．

地形の特徴としては，海岸ぞいに 180 ~ 200 m の定高性をもった第四紀海岸段丘が発達し，西側内陸地域のいわゆる北上準平原面と，きわだった対照をなしている (Plate 1, Fig. 2). また，基盤岩の構造，岩質を反映した地形が各所にみとめられる (Plate 1, Figs. 1, 4).

本地域周辺の先宮古統古期岩類については矢部・大築 (1902), Yabe (1914), 今井 (1940), 加納 (1950 a, b, 1958), 加納・武藤 (1951), 石井・植田・山岡・山江 (1953), 石井ら (1955), 長谷弘 (1956), 鈴木 (1957 MS), 島津 (1958), 小貫・長谷・鈴木 (1960), 小貫・森 (1961), 本間 (1962), 島津・寺岡 (1962), 千藤 (1963), 杉本 (1968 MS, 1969, 1970, 1971 MS), 守屋 (1969), 島津・田中・吉田 (1970), 蛭子・吉田 (1971), 吉田・蛭子 (1971) らにより研究されているが，このうち層位学的研究のおもものの層位区分の比較を Table 2 に示した．また，層序・模式柱状図を Fig. 19 に，地質図・地質断面図を Fig. 20 に，地質柱状図を Fig. 21 に示した．

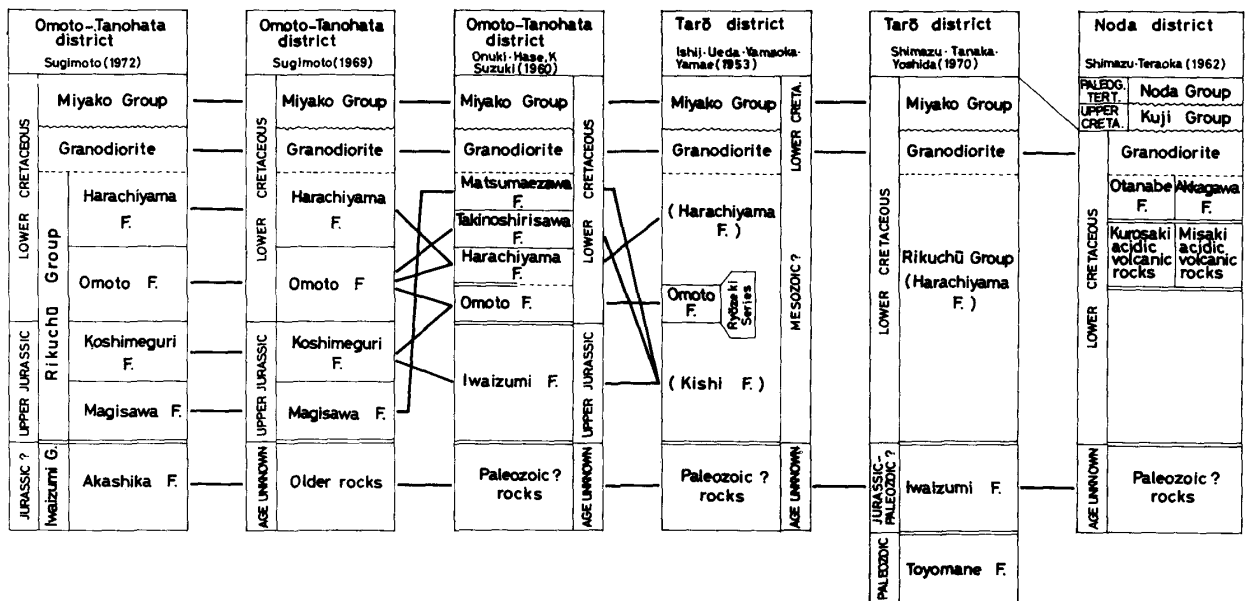
本地域の地質の詳細については，すでに公表した (杉本, 1969, 1970) ので，ここではその概要をしるす．

1. 層序の設定

小本・田野畑地域の層序を確かめるうえで重要なルートを図 18 (a) に太線で示した．また，島の越(1)北方から榎木沢(2)を通り，白坂峠(3)を経て猿山(4)に至るこのルートにそった模式断面図を (b) に示した．

榎木沢流域には珪質頁岩・粘板岩層(II)を中心として，上流および下流に一对の類似した砂岩・粘板岩互層があり，上流の地層(III')は Fig. 18, A の地点付近で 20° ~ 40° W の傾斜で西方が上位の正常な累重関係を示す一連の級化層理をもち (Plate 3, Fig. 7), 下流の地層は B の地点付近で 40° ~ 60° W の傾斜で東方が上位の累重関係を示して逆転している (Plate 3, Figs. 8, 9). 両層は清水野(5)付近で V 字型を描いて連続し，その南外側をチャート層(IV)が調和的にとりまいている．V 字型分布の右下 (南東) にあたる大后沢(6)下流部では，さらにその外側を別の砂岩卓越層

Table 2. Historical review on the stratigraphic sequence of the Omoto-Tanohata district (Tarô belt).



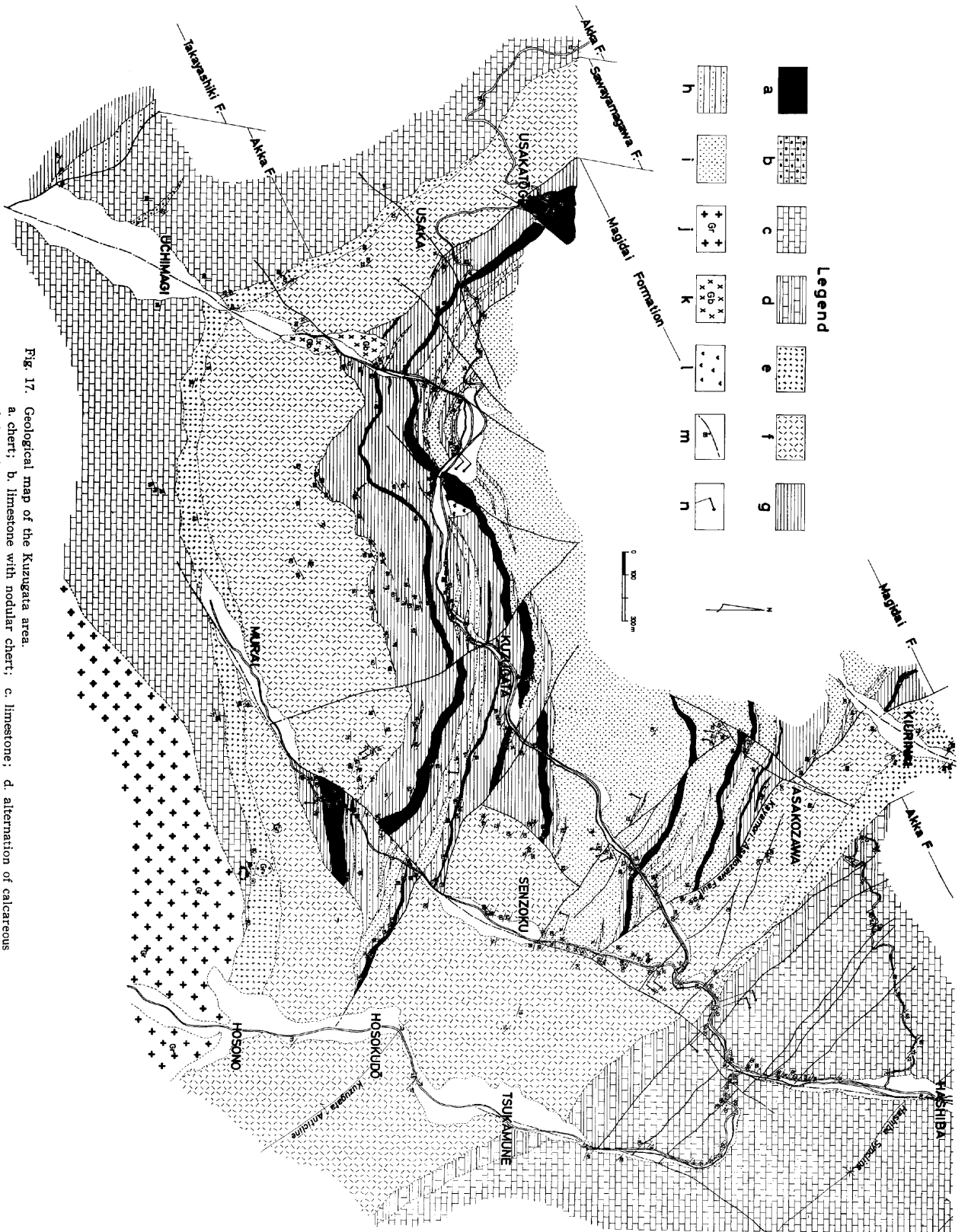


Fig. 17. Geological map of the Kuruzugata area.

a. chert; b. limestone with nodular chert; c. limestone; d. alternation of calcareous shale and tuffaceous shale; e. andesitic tuff and tuff breccia; f. andesite lava and agglomerate partly with limestone lens; g. slate; h. alternation of sandstone and slate; i. sandstone; j. Grandodiorite; k. gabbro; l. diorite; m. fault; n. confirmed point of the stratigraphic sequence. (After Sugimoto and Uda, 1972. in part)

Legend

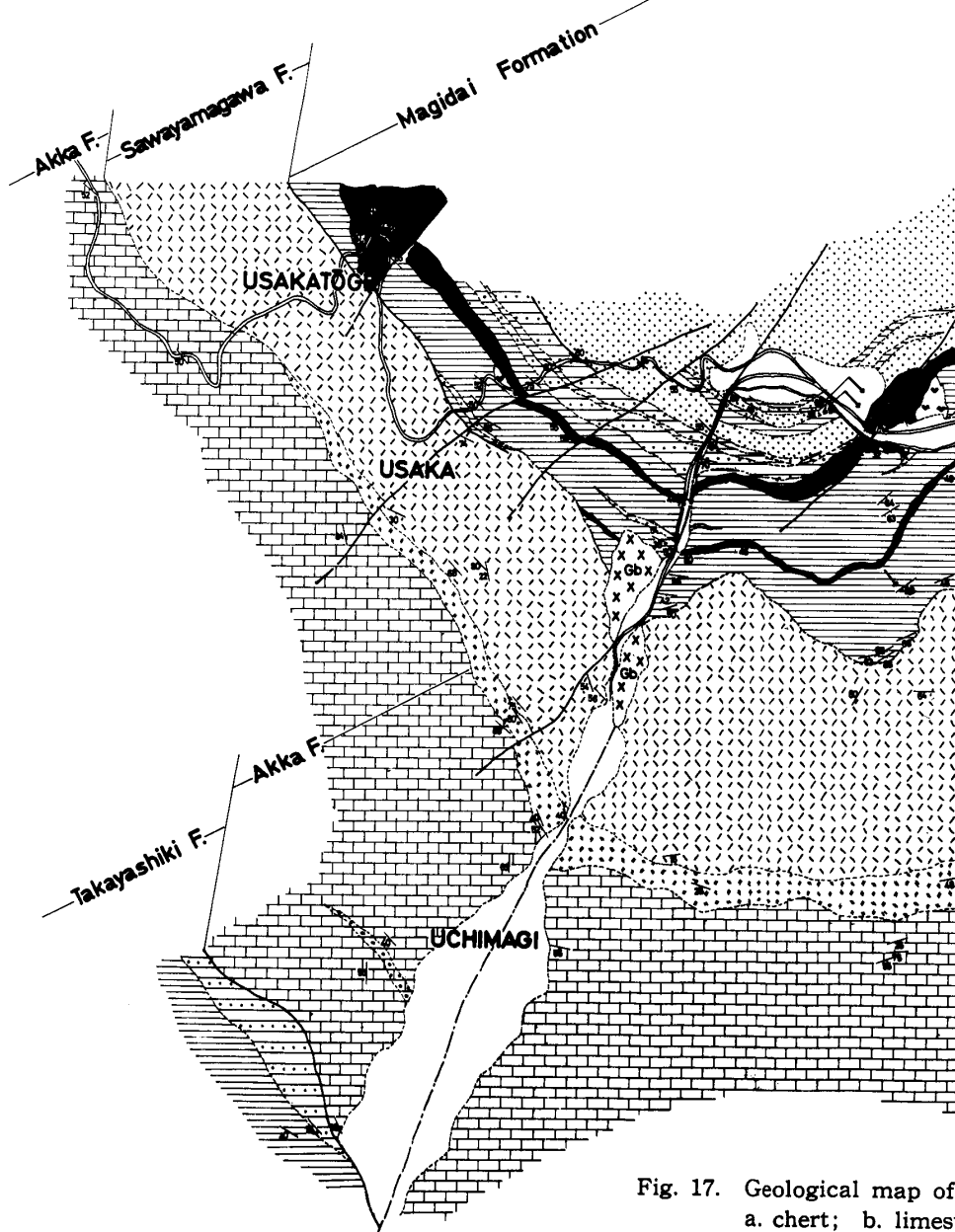
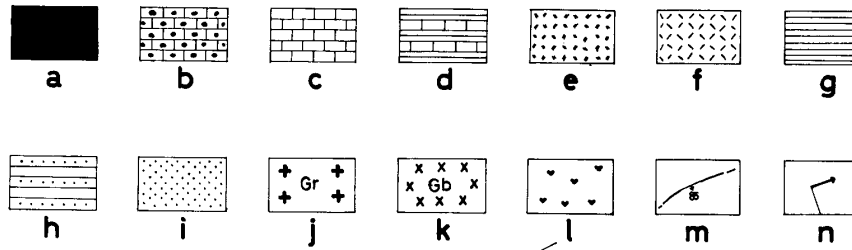
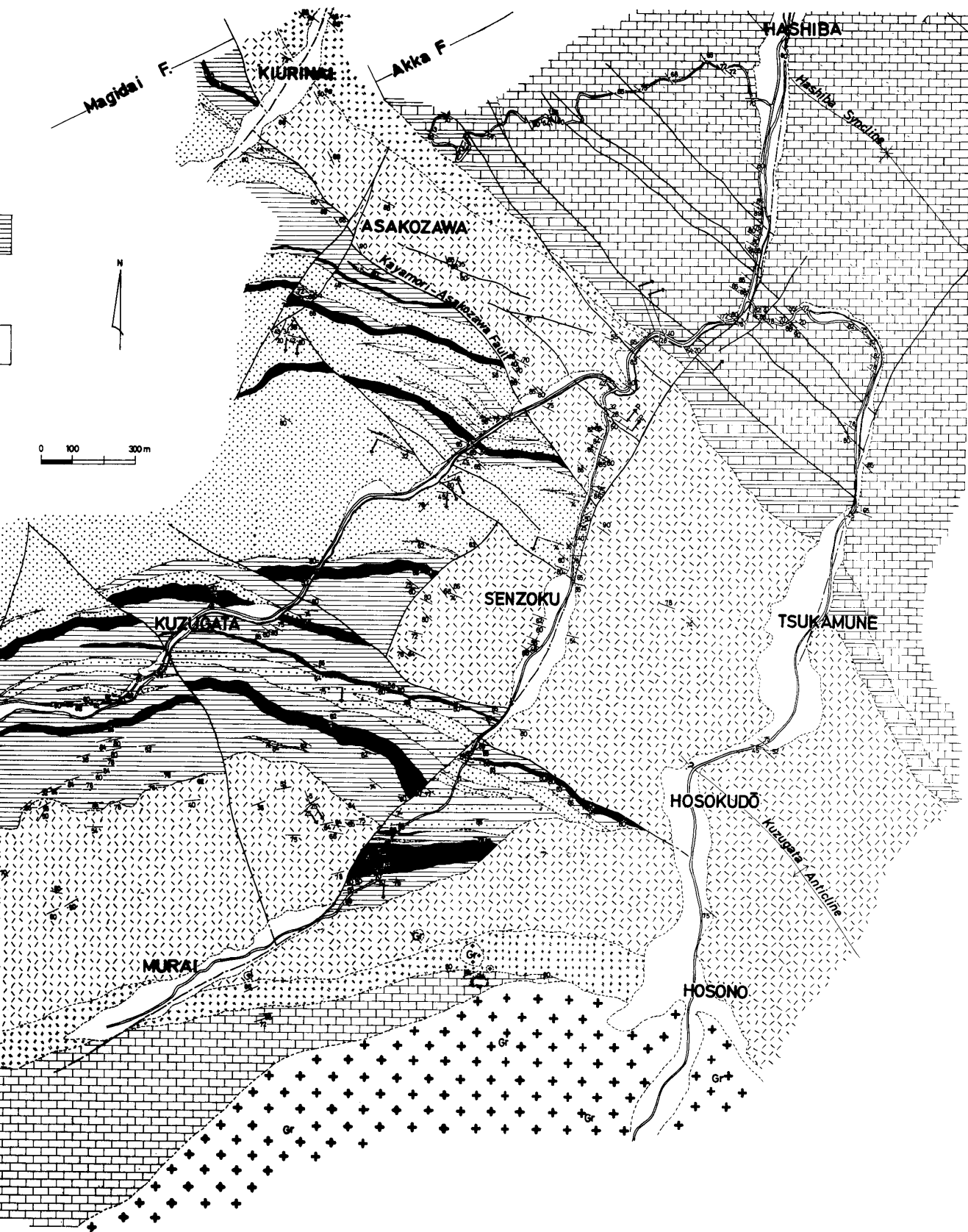


Fig. 17. Geological map of
 a. chert; b. limestone
 shale and tufaceous
 glomerate partly with
 i. sandstone; j. green
 graded-bedding and
 stratigraphic sequence



the Kuzugata area.
 tone with nodular chert; c. limestone; d. alternation of calcareous
 us shale; e. andesitic tuff and tuff breccia; f. andesite lava and ag-
 with limestone lens; g. slate; h. alternation of sandstone and slate;
 anodiorite; k. gabbro; l. diorite; m. fault; n. confirmed point of the
 d pillow structure(p); the arrow points to the original order of the
 nce. (After Sugimoto and Uda, 1972, in part)

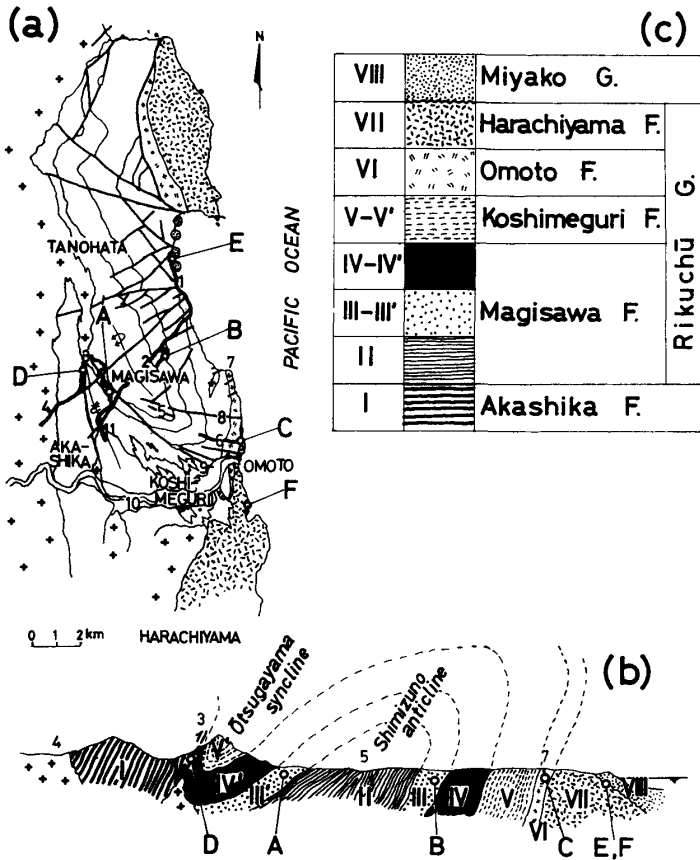


Fig. 18. Schematic geological profile of the Omoto-Tanohata district (Tarō belt).

(V)がN-S~N20°Eの走向, 60°~70°Eの“東傾斜”でとりまいており, さらにその東外側には粘板岩・凝灰質砂岩・凝灰岩層(VI)がとりまいていて, 大后沢河口から水尻崎(7)にかけて連続しており, とともに東方が上位の累重関係を示す一連の堆積構造をともなっている. したがって, 大后沢, 瀧ノ腎沢ぞいのルートで, 西方へ順次上位層を累重させた従来の層序(小貫ら, 1960)とは上下が全く逆になっている.

この結果, 本地域の地層は清水野付近にV字型に分布する珪質頁岩・粘板岩層(II)を芯部として, これをとりまくように漸次上位層が, 砂岩・粘板岩互層(III, III'), チャート卓越層(IV), 砂岩卓越層(V), 粘板岩・凝灰岩層(VI), 安山岩層(VII)の順序で整合的に累重している. これらは全体としてNNW-SSE方向に褶曲軸をもち, 南方へ軸傾斜した西方への等斜背斜構造(清水野背斜)をなしているともみなすことができる. さらに, 大津賀山(II)付近に軸をもつ向斜構造(大津賀山向斜)によりIV, Vの地層がくり返し出現している(IV', V').

これらII~VIIの地層は, 白坂峠(10)南方の地点Dで, さらに西側を占める石灰岩薄層を挟む粘板岩・チャート層(1)と断層(田老構造線)で接する(Plate 1, Fig. 5). また, 海岸地区では東方へ緩傾斜した砂礫岩・石灰質砂岩層(VIII)が上記の諸地層およびこれを貫く脈岩類, 花崗閃緑岩類をいちじるしい傾斜不整合でおおっている(E, F).

これらの累重状態を Fig. 18(C)に示した.

2. 岩泉層群・赤鹿層(Iwaizumi Group・Akashika Formation) —新称(ジュラ系?)

石井ら(1953)の古生層, 鈴木(1957 MS), 小貫ら(1960)の時代未詳古生層, 杉本(1968 MS, 1969, 1970)の時代未詳古期岩層, 島津ら(1970), 蛸子ら(1971)の岩泉帯・岩泉層の一部にほぼ相当する. 田老構造線の西側に位置することおよび層相の特徴から, 山根・山形, 安家・大坂本地域(岩泉帯)の岩泉層群の一部とみなされ, 赤鹿層とよぶ. 岩手県下閉伊郡岩泉町中里一袋野間の小本川南北両岸を模式地とし, 層厚 1,650 m+. N 5°~25°W, 40°~75°Wの走向・傾斜で地域南西部に分布する. 下部は珪質粘板岩を主とし, 砂岩, 輝緑凝灰岩および特徴的な鍵層として結晶質石灰岩薄層(Plate 1, Fig. 4)を挟む. 上部は白色板状チャートを主とし, 粘板岩を挟む. 全域にわたり圧碎作用をうけ, 花崗閃緑岩の接触変質作用をうけている. 白坂峠南方で陸中層群槇木沢層と断層(田老構造線)で接する. 宮本一中里付近の圧碎帯(Plate 1, Fig. 3)にそっては花崗閃緑岩(田老型)小岩体が貫入している.

Age	Gr.	Formation	Column	Lithology	Thick-ness(m)	
LOWER CRETACEOUS	Miyako Group	unconf.	terrace deposits			
			"Orbitolina" sandstone calcareous sandstone sandy shale sandstone with conglomerate conglomerate	140+	130+	
	Group	Harachiyama F.	unconf.			10+
				andesite lava alternation of tuffaceous sandstone and slate andesite lava andesitic tuff breccia	2000+	
				alternation of slate·tuffaceous sandstone·tuff and andesite massive black chert and white tuffaceous fine sandstone		500
UPPER JURASSIC	Rikuchū	Koshimeguri F.	alternation of sandstone and slate sandstone with slate fragments bedded chert limestone lens sandstone with slate fragments	750		
		Magisawa F.	bedded black slate bedded chert black siliceous shale	1800+	750	
			alternation of sandstone and slate bedded black slate sandstone with slate fragments		500	
	Iwaizumi Group	Akashika F.	fault	black siliceous shale bedded chert bedded black slate	550+	
			bedded chert bedded black slate bedded chert	700+		
			limestone "green rocks" bedded black slate sandstone alternation of chert and slate	1600+	750 150+	

x-49-57: fossil locality

Fig. 19. Generalized stratigraphic sequence of the Omoto-Tanohata district (Tarō belt).

3. 陸中層群 (Rikuchū Group) (上部ジュラ系—先宮古統下部白亜系)

かつて小貫・長谷・鈴木 (1960) は本地域一帯のいわゆる時代未詳中生層を下位より上部ジュラ系岩泉層, 先宮古統下部白亜系小本層, 原地山層, 瀧ノ腎沢層, 松前沢層に区分したが, のちに小貫・森 (1961) はこれらから岩泉層, 小本層をのぞいたものを陸中層群とよんだ. そのご杉本 (1968 MS, 1969, 1970) により, 瀧ノ腎沢層, 松前沢層の大半が上部ジュラ系であることが確められたため, それにもとづいて小貫 (1969) は陸中層群の従来の内容を訂正した. すなわち, 陸中層群は田老構造線の東側にあつて, 下位より上部ジュラ系榎木沢層, 腰廻層および先宮古統下部白亜系小本層, 原地山層からなり, 順次整合に累重しており, 花崗閃緑岩の貫入をうけている. なお, 島津ら (1970) の陸中層群 (原地山層) は, 筆者の腰廻層上部, 小本層の一部および原地山層に相当している.

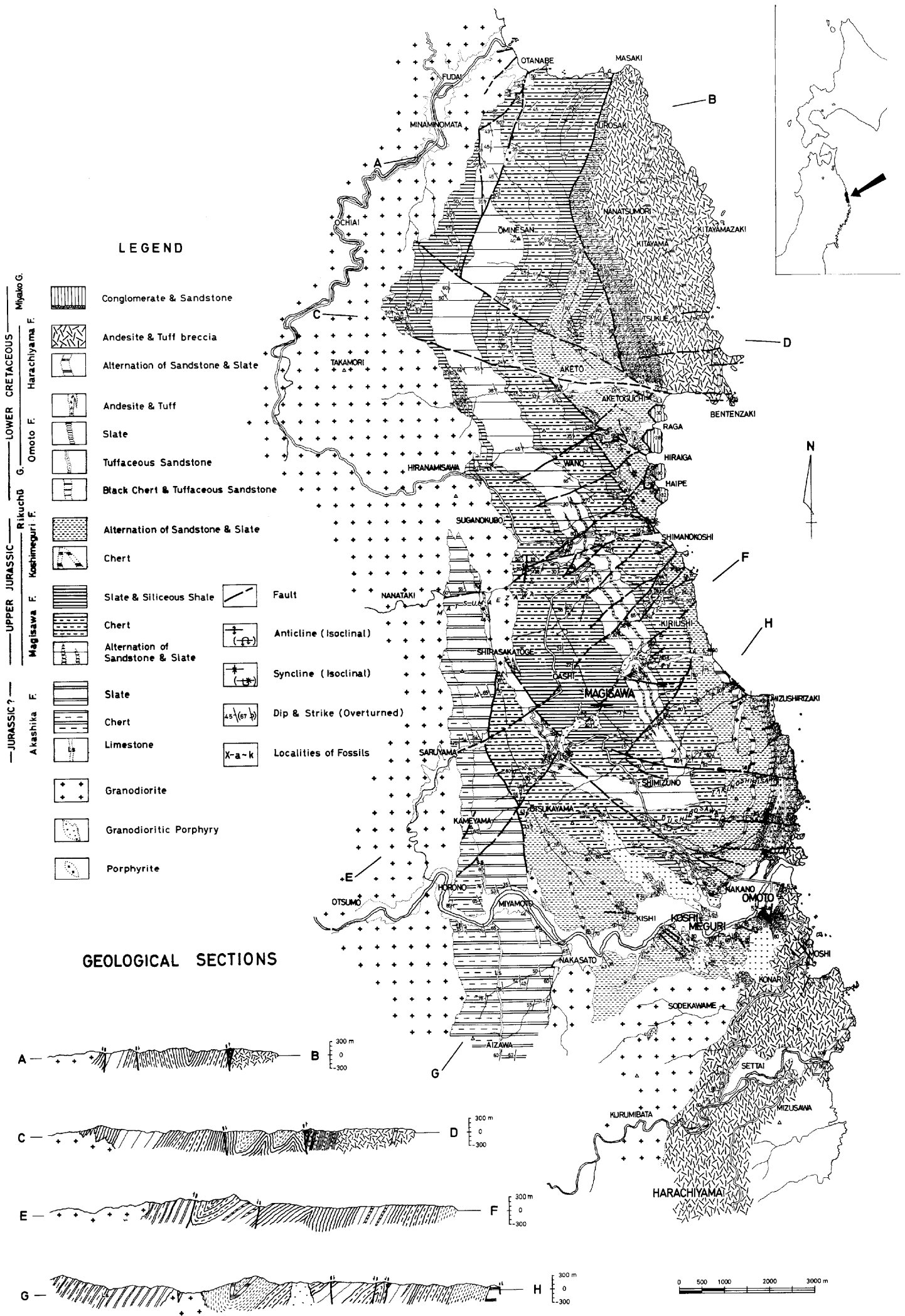


Fig. 20. Geological map and geological sections of the Omoto-Tanohata district.

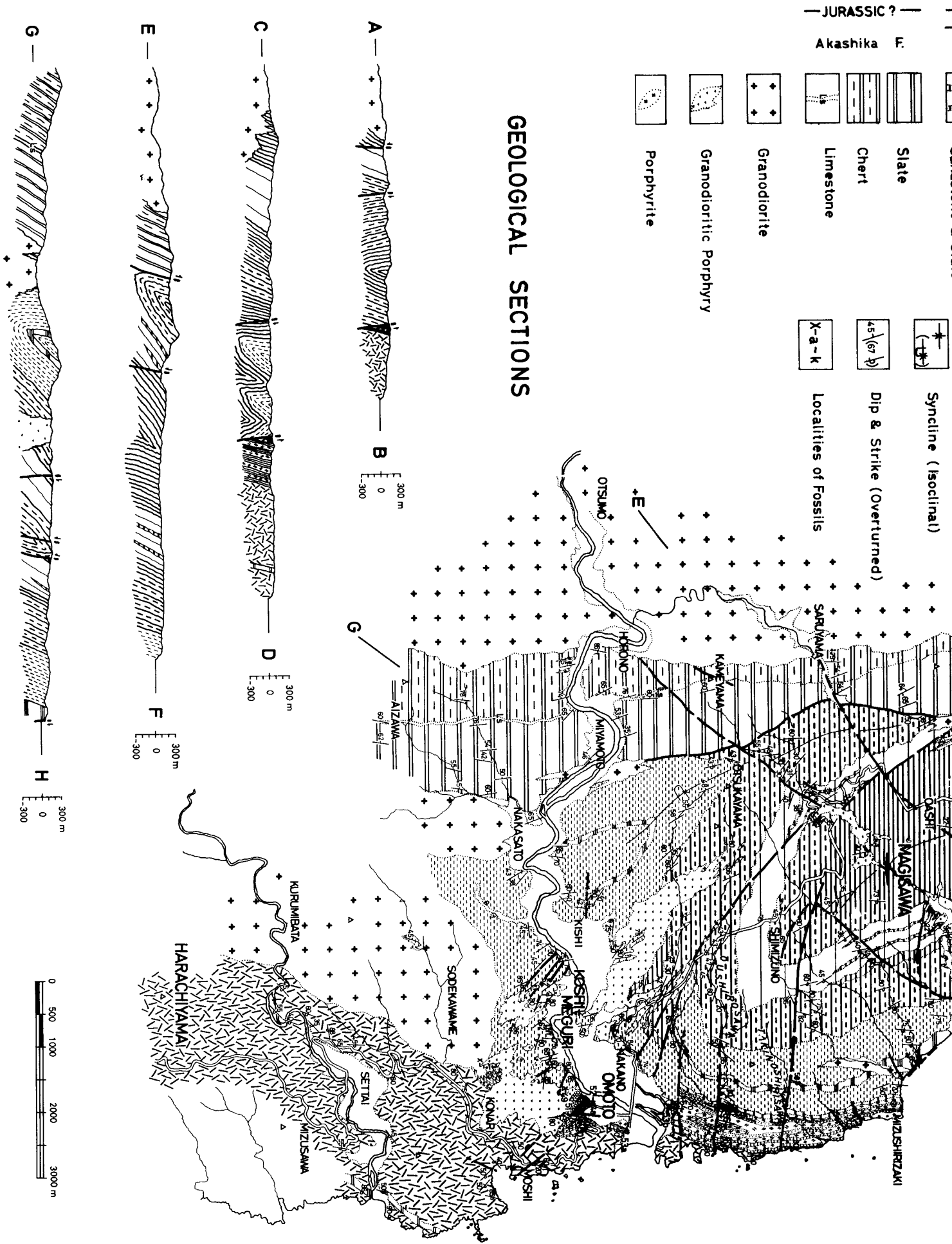
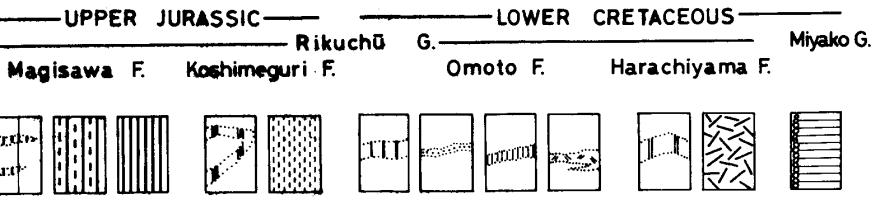


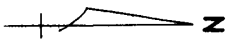
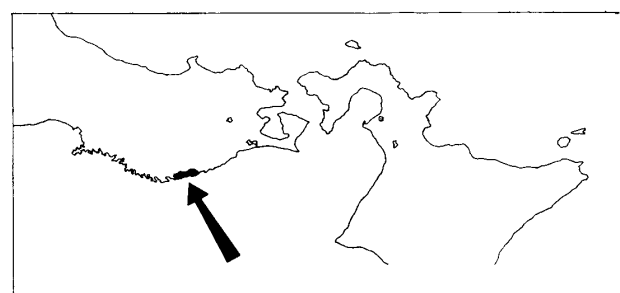
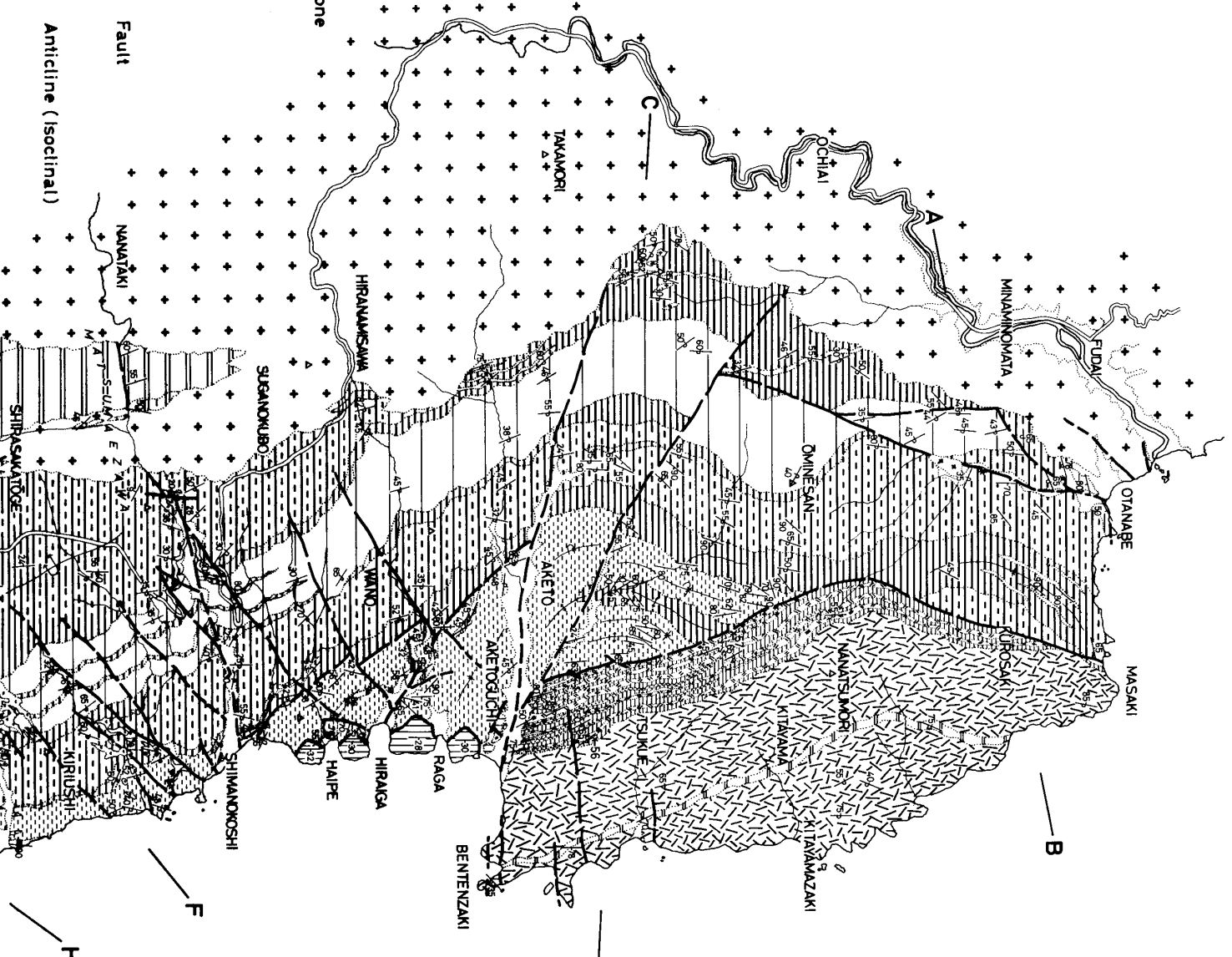
Fig. 20. Geological map and geological sections of the Omoto-Tanohata district.



LEGEND

- Conglomerate & Sandstone
- Andesite & Tuff breccia
- Alternation of Sandstone & Slate
- Andesite & Tuff
- Slate
- Tuffaceous Sandstone
- Black Chert & Tuffaceous Sandstone
- Alternation of Sandstone & Slate
- Chert
- Slate & Siliceous Shale
- Chert
- Alternation of Sandstone & Slate

- Fault
- Anticline (isoclinal)



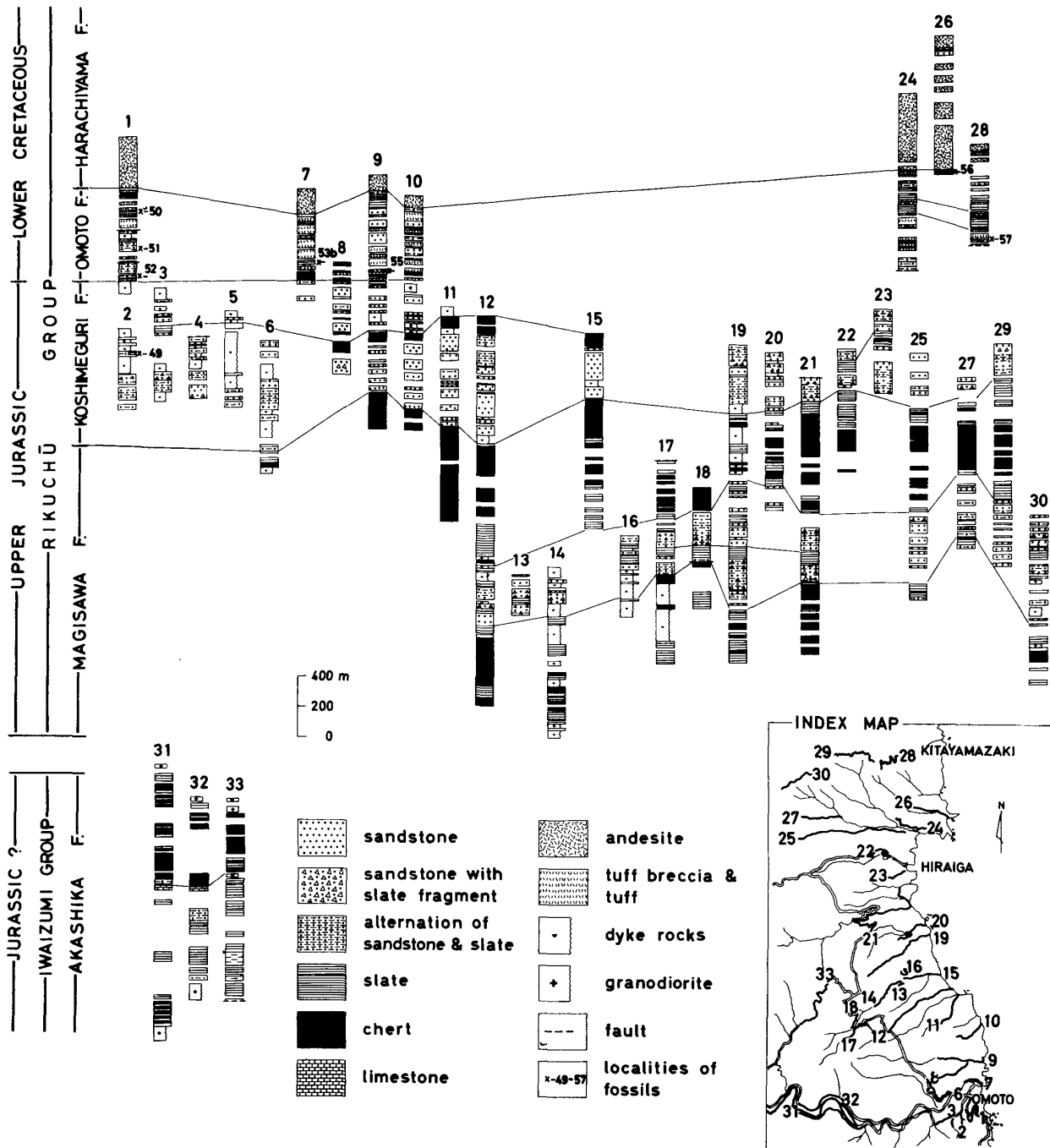


Fig. 21. Columnar sections of the Omoto-Tanohata district. (After Sugimoto, 1969, in part)

a. 榎木沢層 (Magisawa Formation)

杉本 (1969) の命名による。鈴木 (1957MS), 小貫ら (1960) の松前沢層にはほぼ相当する。岩手県下閉伊郡田野畑村榎木沢を模式地とし、層厚 1,800 m +。下部および上部は灰白色～黒色板状チャート, 黒色塊状珪質頁岩, 粘板岩からなり, 両者は移行する。中部は黒灰色中粒グレイワック質砂岩を主とし, 黒色頁岩角礫片を含むところと, 粘板岩と互層するところとがある。清水野背斜の芯部を占めて広範囲に分布し, 赤鹿層と断層 (田老構造線) で接する。下限は不明, 上位の腰廻層と整合である。化石は未発見。

b. 腰廻層 (Koshimeguri Formation)

杉本 (1968 MS, 1969) の命名による。長谷弘 (1956), 鈴木 (1957 MS), 小貫ら (1960) の岩泉層, 瀧ノ沢層の大部分, 石井ら (1953) の中野地区の小本層, 島津ら (1970) の陸中層群(原地山層)の最下部層にはほぼ相当する。岩手県下閉伊郡岩泉町腰廻付近を模式地とし, 層厚 500 ~ 700 m。主に砂岩からなり, 中部に板状チャート層を挟む。砂岩は中~粗粒塊状石英質のところと, 粘板岩薄層, 粘板岩角礫片 (Plate 2, Fig. 1), 石灰岩レンズ (岩泉町小本南西方および田野畑村羅賀) を伴うところとがある。下位の榎木沢層と整合で調和した構造と分布をもち, 瀧ノ沢下流域などで上位の小本層に漸移する。小本川下流域ではおもに NNW-SSE 方向の小断層で地塊化し, さらに花崗斑岩の貫入をうけて複雑に転移している。北部の明戸付近では小褶曲をくり返し, 小本層と断層 (黒崎-明戸口断層) で接する。小本南西方 (Loc. 49) より, 上部ジュラ系鳥ノ巣統に特有の珊瑚, 層孔虫化石 (長谷, 1956) を産する (Table 5)。

c. 小本層 (Omoto Formation)

杉本 (1968 MS, 1969) の再定義にもとづいて使用する。Yabe (1914) による領石統植物化石産地付近, 長谷弘 (1956), 鈴木 (1957 MS), 小貫ら (1960) の瀧ノ沢層の東半部, および石井ら (1953) の原地山層, 島津ら (1970) の陸中層群 (原地山層) の各一部に相当する。岩手県下閉伊郡岩泉町小本部落南方の国道ぞいを模式地とし, 層厚約 500 m。概して下部は砂岩・粘板岩互層, 上部は粘板岩, 凝灰質砂岩, 凝灰岩, 安山岩からなり, 層相変化がいちじるしい。下位の腰廻層から漸移し, 調和した構造と分布をなし, 上位の原地山層に漸移する。下部白亜系高知統に対比される植物化石, 貝化石などを産する (Locs. 50-58; Table 5)。

d. 原地山層 (Harachiyama Formation)

石井ら (1953) の命名による。島津・寺岡 (1962) の黒崎酸性火山岩類, 島津ら (1970) の陸中層群 (原地山層) の大部分にはほぼ相当する。模式地は石井ら (1953) により岩手県下閉伊郡田老町原地山 (485.9 m) 付近とされたが, 田野畑村明戸口一弁天崎間の切り割りによく露出し, 下位層との関係も明瞭である。層厚は普代村七ツ森-北山崎間で 2,000 m +。安山岩~流紋岩質熔岩, 火山砕屑岩類を主とし, 玢岩類を混じえる。凝灰質砂岩, 粘板岩を挟む。安山岩は弱く変質し, 概して下部は暗緑色, 上部は褐色を帯び流紋岩質となる。斜長石斑晶は緑泥石, 方解石, 絹雲母化がいちじるしい。石基は斜長石, 石英からなる填間組織をもち, 小本層のものと同質である。凝灰質砂岩は灰白色粗粒で種々の堆積構造を伴い, 地層の上下判定に有効である。下位の二本層から漸移し, 小本川以北では海岸線ぞいに, 以南では清水野背斜の軸傾斜による地層の V 字型分布の最外縁をなして, 田老構造線の東側地域一帯に分布している。また, 本層とほぼ同様の火山砕屑岩類が青森県八戸市鮫付近から岩手県上閉伊郡大槌町霞露岳付近にいたる陸中海岸ぞいに分布しており, いずれも前期白亜紀花崗閃緑岩類の貫入をうけて変質している。化石は未発見。

D. 宮古層群 (Miyako Group) (宮古統下部白亜系)

岩手県宮古市鉾ヶ崎一下閉伊郡田野畑村弁天崎間の陸中海岸ぞいに点在する地層は, 古くから宮古層群とよばれ, ほぼ N-S の走向で $20^{\circ} \sim 30^{\circ}$ E の緩傾斜をなし, 褶曲した陸中層群およびこれを貫く花崗閃緑岩類をいちじるしい傾斜不整合でおおっている (Plate 2, Figs. 3, 4)。多種類の化石を産し (Plate 2, Fig. 2), Yabe・Yehara (1913), Nagao (1934), Eguchi (1948, 1950), 花井 (1949), Nishiyama (1950), Matsumoto (1953), 島津・田中・吉田 (1970) をはじめ, 多くの古生物学的・層位学的研究がなされている。本地域の層厚は 140 m +。本層群は近年, 花井・小島・速水 (1968) によって下位より羅賀層 (礫岩・礫質砂岩), 田野畑層 (礫岩・含礫砂岩・偽層砂岩・泥質砂岩), 平井賀層 (石灰質砂岩・含 *Orbitolina* 貝殻質砂岩), 明戸層 (泥質細粒砂岩) に区分され, 地質時代は Upper Aptian-Lower Albian とみなされている。本層群の層相, 含有

化石は公海沿岸～浅海性の堆積環境を示しており、単純な地質構造とともに、先宮古統古期岩類とはいちじるしく異なっている。

宮古層群基底の不整合でしめされる地殻変動（大島造山運動，Kobayashi, 1941）は、本邦外側地域の造山運動の時相解析上きわめて重要な比較基準をなすものである。

III 北上山地外縁地域の地質構造

北上山地北部地域に支配的な帯状配列は、主として地層の西方への等斜褶曲と衝上性縦走断層からなっている。

北上山地外縁地域は、後述するように葛巻構造線（島津ら，1970；杉本，1972a）によって古生界分布地域と境されるが、さらに田老構造線（小貫，1963；吉田1966；杉本，1972a）により岩泉帯，田老帯に区分される。

岩泉帯主部を構成する山根・山形—安家・大坂本地域では、上部三畳系茅森層群が背斜の芯部を占めて、ほぼNW—SE方向に配列するのに対して、これを不整合に蔽うジュラ系—先宮古統下部白亜系？岩泉層群はNNW—SSE方向をなしており、さらに全体として西側の北部北上帯のなすNW—SE方向よりもいくぶん南北方向によった構造方向をもっている。

田老帯主部を構成する小本・田野畑地域のジュラ系—先宮古統下部白亜系陸中層群は、全体としてほぼN—S方向に配列し、岩泉帯の中生界とも斜交している。

次に、外縁地域の帯状配列を支配する先宮古統褶曲・断層構造および沢山川層基底に推定される不整合についてのべる。

A. 先宮古統褶曲構造

いわゆる葛巻地溝帯の東側を占める外縁地域の先宮古統地向斜性中生界は、ほぼ一様に西方への非対称等斜褶曲をなしている。背斜の東翼，向斜の西翼などの急傾斜翼にそっては衝上性縦走断層が多く生じており、地層の大規模な欠如を伴うことが多い。露頭でみられる小褶曲は、一般に剪断褶曲の特徴を示している。褶曲軸は比較的長距離にわたって連続するが、Fig. 22にみられるように、山根・山形地域周辺の久慈と葛巻を結ぶ、ほぼNE—SW方向の、5～10kmの幅をもった地帯および小本・田野畑地域の小本川下流域一帯に、急激な軸傾斜が生じており、この地帯にそって地層のV～ハ字型分布が生じている。この特徴は外縁地域に限られており、内陸部の古生界（早池峰構造帯，北部北上帯）にはほとんどみとめられない。

1. 山根・山形—安家・大坂本地域（岩泉帯）

a. 下戸鎖背斜：岩泉層群沢山川層—安家層東列および中列のなす背斜で、ほぼNNW—SSE方向に褶曲軸をもち、南方への軸傾斜により沢山川層は下戸鎖付近でV字型に分布している。芯部に斑礫岩小岩体が貫入している。東西両翼で層相構成，層厚がいくぶん異なる。東翼はほぼN5°～15°Wの走向をもち、北部地区では65°～85°Wの傾斜で逆転しているが、南部の棧の木—下戸鎖地区では30°～60°Eの東傾斜をなしている。西翼はN20°～35°Wの走向で、一般に東翼よりも緩い西傾斜をもつが、北部地区の沢山川層はさらに小褶曲をくり返して深田—橋場向斜の東翼に移行している。下戸鎖南方では、ほぼE—W，15°～30°Sの走向・傾斜をもち、東西両翼が結合するにいたっている。芯部を占める茅森層群間水平層東列はほぼNW—SE方向に配列し、西方へ単斜するが、沢山川層—安家層の構造といちじるしく斜交している。

b. 深田—橋場向斜：沢山川層—安家層中列のなす西方への等斜複向斜構造で、多数の小背斜・向斜をくり返しつつ、全体としてほぼNNW—SSE方向に配列している。褶曲の南方への軸傾斜により安家層は深田地区でハ字型に分布している。橋場—端神地区の橋場向斜西翼は東傾斜

のなごりをとどめている。馬渡地区では深田向斜の軸部付近にドラッグ褶曲，放射状劈開などの多彩な小構造が発達し (Plate 6, Figs. 2, 3), 保礼羅北方の巨大な石灰岩岩壁には複向斜内部の背斜状隆起帯をしめす波状褶曲がみとめられる (Plate 6, Fig. 1)。

c. 葛形背斜：沢山川層—安家層中列および西列のなす西方への等斜背斜で，一般に東翼の傾斜が大きい。浅子沢—塚宗地区の東翼には東傾斜をなすところがある。南方への軸傾斜により葛形南方で両翼が結合し，沢山川層はV字型に分布している。芯部を占める間木平層西列，木沢畑層も巨視的には南方へ軸傾斜する背斜構造をなしているが，ほぼNW—SE方向に褶曲軸をもち，一層複雑に小褶曲をくり返して小断層で分断されており，沢山川層—安家層のなす葛形背斜との関係はあきらかでない。

d. 平庭岳向斜：地域西縁部で岩泉層群中・上部層の関層西列—大坂本層のなす複向斜で，南方へ軸傾斜している。平庭岳—合戦場地区では芯部付近に小背斜が生じており，とくに合戦場層中部および大鳥層のチャート層の分布が複雑な褶曲形態を明示している。西翼はほぼ一様に東方へ傾斜しており，この地域一帯ではきわめて稀な対称褶曲に近い形態をなしている。

2. 小本・田野畑地域 (田老帯)

a. 清水野背斜：陸中層群分布地域の基本的な地質構造を規制する背斜で，東翼の傾斜の大きい西方への等斜背斜をなしている。槇木沢付近ではほぼNNW—SSE方向に褶曲軸をもち，南方への軸傾斜により槇木沢層，腰廻層はV字型分布をなしている。花崗閃緑岩の貫入により北方への連絡を絶たれているが，褶曲軸は地域の北部から南部へS字状にうねっており，南方の宮古地域まで連続している。

b. 大津賀山向斜：清水野背斜の西側にほぼ平行する向斜で，西翼の傾斜の大きい西方への等斜向斜をなす。大津賀山付近を通る褶曲軸の南方への傾斜により，地層のΛ字型分布を生じている。小本川南岸地区では褶曲軸がNNE—SSW方向にうねるものと考えられるが十分あきらかでない。

B. 断層構造・断裂系

外縁地域の断層構造には，ほぼ褶曲軸にそったNW—SE, NNW—SSE方向の縦走断層と，これを切るNE—SW, ENE—WSW方向などの横断断層が卓越してみとめられる。縦走断層のほとんどは西方へ等斜褶曲する背斜の東翼および向斜の西翼にそって生じており，層理面方向の圧砕帯を伴って，地層の大規模な欠如をもたらすことが多い。また，主要構造線（葛巻構造線，上戸鎖構造線，田老構造線）にそって花崗閃緑岩が貫入している。これらのほとんどは断層帯の状況，断層帯の両側の地層の新旧関係，褶曲構造との対応関係，地層の欠如の規模などから，主として褶曲運動に関連して生じた西から東への衝上断層とみなされるが，同方向の正断層もわずかながらみとめられる。しかし，縦走断層は，いずれも野外で直接識別することがきわめて困難な場合が多く，大部分は地層の境界部付近の派生断層帯，小褶曲・擾乱帯，大規模な崖錐帯，境界線の両側の地層の斜交・収れん・欠如および脈岩・斑禰岩・花崗閃緑岩の点状～帯状貫入などを確認，追跡することによって，はじめてその存在と連続性が間接的に示されたものである。横断断層は地層の転移状態が比較的明瞭なことが多いために，縦走断層に比して識別されやすく，本地域一帯には一般に走向移動成分の大きい，種々の規模の右横ずれ断層が卓越している。断裂（裂罅・割れ目・節理）系も，上記の断層のしめす卓越した2方向におおむね一致している。

1. 山根・山形—安家・大坂本地域 (岩泉帯)

a. 根井口—上戸鎖—年々断層 (上戸鎖構造線)：安家層東列と関層—高屋敷層東列を隔てる衝上性縦走断層で，下戸鎖背斜の東翼に生じている。断層帯は 30° ～ 60° Wの傾斜をもち，根井口北西の長内川北岸 (Fig. 5), 滝東方，下戸鎖南方などでみられる。断層線は安家層上部の団塊状

チャートを含む石灰岩、石灰岩・チャート薄互層のなすケスタ状地形の東限にそって、かなり明瞭に追跡できる。また、下野以南の断層帯にそっては花崗閃緑岩が帯状に貫入しており、大規模な地層の欠如を生じていて、かつては断層の東側に関層—高屋敷層東列のなす向斜の西翼が存在したと考えられる。葛巻構造線、田老構造線に準ずる規模の断層帯をなし、とくに上戸鎖構造線(杉本, 1972c)とよばれる。NE—SW, ENE—WSW 方向の右横ずれ性横断断層でひんぱんに切られ、転移している。

b. 馬内一棧の木—遠川断層：間木平層東列と沢山川層東列を隔てる縦走断層で、下戸鎖背斜の東翼に生じている。断層帯はほぼN—S, 60°—80° Wの走向、傾斜をもち、滝西方約 200 mの地点などで断層帯がみられる (Plate 4, Fig. 3)。間木平層東列のなす NW—SE 方向といちじるしく斜交し、大規模な地層の欠如を生じている。断層帯にそって斑礫岩小岩体が点々と貫入している。

c. 茅森—浅子沢断層：茅森層群木沢畑層、間木沢層と沢山川層中列を隔てる衝上性縦断層で、葛形背斜の東翼に生じている。断層線は沢山川層のなす NNW—SSE 方向と調和しており、茅森層群のなす NW—SE 方向といちじるしく斜交している。横倉西方の林道切り割りでは間木平層と沢山川層の接する状況がみられる (Fig. 6)が、そこでは急傾斜する両層の境界部に層理面にそった小破碎帯がみられる程度で、大規模な地層の欠如をもたらす断層とはみとめがたい。しかし、南方の木売内、浅子沢、千足地区および北方の深田、婿屋敷西方地区などでは、境界付近に地層の小褶曲・擾乱、斜交関係などの断層の存在をしめす徴候が明瞭にみとめられる (Plate 6, Fig. 7)。さらに、沢山川層中列の西限にそっては地層のいちじるしい欠如が生じており、茅森地区では間木平層を欠いて木沢畑層が直接沢山川層と接している。これらの特徴は、おそらく茅森—浅子沢断層が後述する沢山川層基底の不整合面付近にそって生じた断層であることを示唆している。

d. 川井—小国—栗山断層：高屋敷層西列と安家層西列を隔てる衝上性縦走断層で、間峠西方の断層帯、関—内間木南東方地区の両層の斜交関係などで識別される。安家川流域の栗山北方の県道ぞいで高屋敷層下部の粘板岩と安家層西列の板状泥質石灰岩が断層で接するが、断層帯付近の石灰岩は団塊状チャートなどの、安家層上部層を示す特徴に欠け、小褶曲をくり返している。

e. 関—大平断層：関層西列と高屋敷層西列のなす衝上性縦走断層で、関—遠島山西方地区での高屋敷層西列上部層の欠如、および大平北方、松ヶ沢上流地域の高屋敷層粘板岩にみられる大規模な圧碎帯の存在などにより識別される。小国以北の高屋敷層はこの断層によって分布、層厚をいちじるしく減じている。

f. 滝ノ沢—蓬ヶ森断層：合戦場層と関層西列を隔てる衝上性縦走断層で、両層の斜交関係および遠別川、新田沢、細沢中流域での境界部付近の地層の小褶曲・擾乱などにより識別される。

g. 葛巻構造線：樺森南西方地区で二畳系葛巻層とみられる砂質粘板岩層と関層西縁列の板状チャートを隔てる衝上性縦走断層で、断層帯にそって花崗閃緑岩が貫入している。葛巻構造線は北部北上帯古生界と岩泉帯中生界分布地域の境界部にあつて、外縁地域の構造発達史を規制した重要な構造線と考えられる (杉本, 1972a)。

h. 横断断層・断裂系：本地域一帯には褶曲軸および縦走断層を切る高角度の横断断層が多数存在している。これらは鍵層および地層の境界部の転位状況を追跡することにより識別される。長内川中流赤舫橋地区の安家層石灰岩についての精査(500分の1)では、横断断層のほとんどが NE—SW, ENE—WSW 方向にほぼ平行して生じており、地層のひきずりの状態、鏡肌(スリッケンサイド)は一般に水平移動成分の大きい右横ずれ断層の特徴を示している。この地域一帯の種類の規模をもつ同方向の横断断層の多くは、これらとほぼ同様の性格をもつものとみられるが、地域西部の平庭岳山頂付近を通る横断断層は、合戦場層中部のチャート層の転位状態からみて、

垂直移動成分の大きい北落ちの断層と判断される。赤舫橋地区の安家層石灰岩に発達する断裂(裂隙・割れ目)系の集計結果では $N10^{\circ}\sim 20^{\circ}W$, $70^{\circ}\sim 80^{\circ}W$ および $N70^{\circ}\sim 80^{\circ}E$, $80^{\circ}\sim 85^{\circ}S$ にピークがあり, この2方向はそれぞれ, この地域一帯の主要構造方向および横断断層の方向にほぼ一致している(杉本・宇田, 1973)。断層, 断裂系にみとめられるこの卓越した2方向は外縁地域一帯の基本的な構造形態を支配するとともに, 下戸鎖東方および小国地区などでは花崗閃緑岩の分布もこの方向に規制されているように見える。

2. 小本・田野畑地域(田老帯)

a. 田老構造線: 地域南西部で岩泉層群赤鹿層と陸中層群を隔てる縦走断層で, 白坂峠付近から田老鉦山西方にかけて延長約15kmにわたり連続しており, 幅1.5kmに及ぶ衝上断層性圧碎帯(Plate 1, Figs. 3, 5)にそっては花崗閃緑岩小岩体が貫入している。田老構造線は岩泉帯と田老帯の境界をなす構造線で, 葛巻構造線とともに外縁地域の構造発達史上重要な意義をもつと考えられる(杉本, 1972a)。

b. 黒崎一明戸口断層: 地域北部で槇木沢層, 腰廻層と小本層, 原地山層を隔てる縦走断層で, 黒崎燈台西方の圧碎帯, 休石一明戸口地区での地層の斜交関係などにより識別される。断層線は花崗閃緑岩の影響をうけて西方へ突出しており, 西側地域の諸縦走断層とはいくぶん形態を異にしている。

c. 横断断層・節理系: 本地域一帯にもNE-SW, ENE-WSW方向の右横ずれ性横断断層が多数発達している。また, NW-SE方向の高角度断層も存在する。槇木沢—小本川地区では, NE-SWおよびNW-SE方向の断層線のなす格子状のセットにそって花崗斑岩が特徴的に貫入しており, 田野畑海岸地区の系統的岩石節理系にも同様のセットが明瞭にみとめられる(杉本・宇田, 1973)ことから, 山根・山形—安家・大坂本地域とほぼ同様の卓越した2方向が, 本地域一帯の構造形態を規制していることはあきらかである。これらの横断断層, 断裂系の大部分は, 褶曲運動の直後—花崗閃緑岩の貫入前に生成したものとみなされるが, 相互の成因的, 時期的関係については十分あきらかでない。

C. 沢山川層基底の不整合

岩泉層群沢山川層の基底部は, 各地で下位層の茅森層群間木平層をいちじるしい斜交関係をなして蔽っており, 両層の間に沢山川層の火成活動に関連した貫入—不整合関係が推定される(杉本・宇田, 1972)。

Fig. 14に示したように, 久慈市山根町川又沢下流部で, 沢山川層中列の東縁(基底部)と間木平層東列が接している。林道の切り割りでは両層の境界面を直接見ることは出来ないが, 川又沢北岸の山腹急斜面にそって右斜上方へ境界をたどると, 沢山川層安山岩はいずれも1m以下のわずかな間隙をはさんで, 西傾斜する間木平層砂岩・粘板岩互層の, より下位の層準を次々と覆っており, いちじるしく斜交していることがわかる。同様の斜交状態は川又沢南岸の斜面, 遠川西方地区(Fig. 15), 滝西方地区(Fig. 13)にもみとめられる。

北縁の沢山川流域(Fig. 11)では, 褶曲軸面方向の劈開が発達した沢山川層塊状安山岩と間木平層板状石灰岩の急傾斜した境界部にそって, 小規模な断層がみられるところもあるけれども, 多くはきわめて調和的な構造をなしていて, 個々の露頭ではむしろ整合的にみえることが多い。しかし, Fig. 11に示したような範囲では両層はあきらかに斜交している。

葛形地区(Fig. 17)においても, 沢山川層は, 巨視的には, 下位の間木平層西列とほぼ調和した褶曲形態をなしているが, 基底部は間木平層の粘板岩, チャート層よりもいくぶん緩く傾斜しており, 内間木沢中流の東西両山腹斜面の境界にそって斜交関係がみとめられる。

これらの斜交関係が, 外縁地域一帯に支配的な衝上性縦走断層によるものであるという可能性

は依然としてのこされているけれども、一般に大規模な地層の欠如をもたらす縦走断層は背斜の急傾斜する東翼にそって生じており、断層の存在を示す多くの特徴を伴っているのに対して、上記の斜交関係は背斜の緩傾斜翼にそって、さらに低角度で生じており、葛形地区ではU字型分布の下(南側)にも生じている。さらに、Fig. 8に示したような広い地域についてみると、葛形背斜、下戸鎖背斜の芯部を占める茅森層群がほぼNW-SE方向に配列するのに対して、これを蔽う沢山川層-安家層はNNW-SSE方向をなして、両者は各地で斜交している。また、沢山川層西列の西限の一部にも斜交関係がみとめられており、これら全ての境界について断層関係を推定することは、構造形態上きわめて困難のように思われる。

おそらく、これらの斜交関係は、沢山川層の海底火成活動の初期に生じた堆積盆の曲隆ないし傾動と、これを貫き被覆する溢出熔岩流との間に生じた貫入-不整合関係を示唆するものと推論される。

IV 北上山地外縁地域の地質時代および対比

北上山地北部地域からこれまでに報告されている化石をTable 6に示した。

有効な示準化石が乏しいために、外縁地域の地質時代および他地域との対比は、主として岩相とその層位関係、広域にわたる火成活動などにもとづいて外挿的に推定した。

Table 7に外縁地域と南部北上山地(小貫, 1969)に発達する中生界の比較を示したが、両地域の発達史がいちじるしく異なることと対比基準がきわめて少ないので、これらは概念的な対応関係を示すにとどまるものである。

a. 茅森層群: 木沢畑層および間木平層の石灰岩レンズ(Locs. 35, 36)から *Epigondolella abneptis*-*E. bidentata* 化石群を含む後期三疊紀コノドント化石を産する(Table 3)。本邦中生代コノドント化石については林(1968, 1971), Nohda and Setoguchi (1967), 坂上ら(1969), 小池ら(1970), 小池ら(1971), 猪郷(1972), 岩橋ら(1973)をはじめ多くの研究がなされているが、とくに外縁地域の構造の北方延長部にあたる北海道渡島半島上磯石灰岩から、坂上ら(1969)は時代決定に有効な多くの化石種を報告している(Table 4)。これらは木沢畑層、間木平層の化石群ときわめてよく一致した構成をもっており、Mosher (1968)によれば、これらはすべて、従来ヨーロッパおよび北アメリカの中・上部三疊系に知られているもので、とくに *Epigondolella abneptis*-

E. bidentata 化石群は後期三疊紀に限って産出するものである。上磯石灰岩には *E. abneptis* が圧倒的に多く、坂上ら(1969)は Mosher (1968)の示した geological range と比較して、上磯石灰岩の地質時代を後期三疊紀(Late Carnian~Norian)とみなしている。吉田・青木(1972)も、東隣の亀田半島(戸井層)から *Epigondolella* cf. *abneptis*, *Hindeodella* を報告し、上磯石灰岩とほぼ同時代とみなしている。また、Murata and Nagai (1972)は青森県夏泊半島弁慶内(夏泊層)から *Parastromatopora* sp., *Chaetetopsis?* sp., Spongiomorphoid coral とともに *Epigondolella abneptis*-*E. bidentata* 化石群を記載している。

Table 3. List of the conodonts from the Kisawahata and the Magidai formations.

Locality No.	36	35
Formation name	Magidai	Kisawahata
Genus name		
<i>Chirodella?</i>		+
<i>Cypridodella</i>		+
<i>Diplododella</i>		+
<i>Enantiognathus</i>		+
<i>Hindeodella</i>		+
<i>Ozarkodina</i>		+
<i>Prioniodina</i>		+
<i>Gondolella?</i>		+
<i>Epigondolella</i>	+	+
<i>Paragondolella?</i>		+

地体構造上の位置、層位構成の類似性などか

Table 4. Conodonts from the Kamiiso Limestone and their geological ranges (after Sakagami *et al.*, 1969)

	LOCALITY											L.TR	MIDDLE TRIASSIC			UPPER TRIASSIC					
	007	005	004	003	02	03	05	07	08	09	21	Scythic	Anisic		Ladinic		Carnic		Noric		Rhaetic
												up	low	up	low	up	low	up	low	up	
<i>Cypridodella conflexa</i>			1		2																
<i>C. delicatula</i>			1																		
<i>C. scolosculptura</i>			1																		
<i>C. sp.</i>			1																		
<i>Diplododella</i> spp.			3	3																	
<i>Enantiognathus zieglerei</i>			2		1					1											
<i>Epigondolella abneptis</i>	7	9	19		13	6	1	8	8	99							- ? -				
<i>E. bidentata</i>			1		1					1	1										
<i>Hindeodella recurvata</i>						2				2											
<i>H. suevica</i>			1																		
<i>H. triassica</i>			2																		
<i>H. spp.</i>			18						1												
<i>Ozarkodina tortilis</i>										1											
<i>Prioniodina latidentata</i>			2																		
<i>P. libita</i>					2	2															
<i>P. sp.</i>			4																		

Numbers indicate the individual frequency of the conodont species in about 1 kg. of rock sample. The stratigraphic ranges of the species were compiled from Mosher (1968).

ら、茅森層群は上記の地層とほぼ同一時代の地向斜堆積物であって、上部三畳系に属するとみなされる (村田・杉本, 1971)。

南部北上山地では皿貝層群がほぼこの時代の地層に相当するが、層相構成、地質構造をいちじるしく異にしており、南北両地域の発達史の相違を示している。

b. 岩泉層群: 岩泉層群基底の沢山川層の石灰岩レンズ (Loc. 42) から保存不良の石灰藻化石を産する。これらは *Macroporella* が中生代型であること、本邦ジュラ系に普通にみられる *Stenoporidaum*, *Thyrsoporella* が多く含まれること、二畳系に多い *Mizzia* がみとめられないことなどから、全体として中生代 (ジュラ紀?) 型の構成をもっている。また、高屋敷層西列の南方延長部にあたる岩泉町見返橋礫岩中の石灰岩礫 (Loc. 46) から長谷弘 (1952 MS), 工藤成 (1965 MS), 海野 (1965 MS) は上部ジュラ系鳥ノ巣統に特有の珊瑚、層孔虫化石および *Perisiphinctes?* に類似した保存不良の菊石化石を採集している。さらに島津ら (1970) は岩泉町白土 (Loc. 48) から六射珊瑚、層孔虫化石を、岩泉石灰岩 (筆者の安家層) 末端部から六射珊瑚化石を、半沢 (1954) は岩泉町鼠入 (Loc. 47) から六射珊瑚化石を報石している。

これらを総合すると、上記の諸化石を含む岩泉町付近の地層およびこれらと直接連続している安家・大坂本、山根・山形地域の岩泉層群は、おもに中生代中・後期の堆積物からなることはほぼあきらかであり、とくに沢山川層が上部三畳系茅森層群を不整合に蔽うことから、ジュラ系を主体とするものとみなされる。また、層相、構造の類似性などから岩泉層群の下限は茅森層群とあまり隔たりをもたないものと考えられ、鳥ノ巣型化石を産する高屋敷層の上位に関層~大坂本層などの厚層が発達することなどから、上限は前期白亜紀にいたるものと推論される。

鳥ノ巣型珊瑚、層孔虫化石は青森県下北半島尻屋岬 (小貫, 1959; Murata, 1962), 津軽半島小泊 (加藤, 1972), 北海道南西部 (橋本・猪郷, 1961) にも知られており、ジュラ紀~前期白亜紀における北上山地外縁部から北海道南西部にかけての、より広汎な海域の存在が具体的に推定で

性火山岩類；島津・寺岡，1962），大槌町霞露岳地域（原地山層；吉田・片田，1964）などの陸中海岸ぞいに点々と分布しており，南北両北上山地に共通した火成活動として重要な層準をなすとともに，二疊紀以降きわだった対立をしめしてきた両山地が，前期白亜紀にいたってはじめてほぼ類似した発達史をたどりはじめたことを示唆している。

V 北上山地外縁地域の地質構造発達史

A. 北部北上山地の地質構造区分

Fig. 22 は鎮西（1958），蛭子・吉田（1971），長谷紘（1964 MS），長谷弘（1952 MS，1956），広川・吉田（1954），石田（1965 MS），岩井ら（1964），岩井ら（1966），加納（1950 a，b，1958），岸井（1968 MS），鯉沼（1966 MS），久保田（1964 MS），工藤一（1954 MS），工藤成（1965 MS），松島（1952 MS），目加田（1969 MS），盛合（1963，1968），諸江（1968 MS），村田・杉本（1971），長坂（1959 MS），中嶋（1966 MS），七崎（1958 MS），大村（1964 MS），小貫（1956，1969），小貫・工藤（1954），齊京（1970 MS），齊藤（1970 MS），佐々（1932），佐々木・大塚（1969 MS），桜沢（1968 MS），沢田 鉄（1964 MS），沢田義（1945 MS），島津・寺岡（1962），島津・田中・吉田（1970），白井（1952 MS），白石（1967 MS），菅原（1952 MS），杉本（1966 MS，1968 MS，1969，1971 MS），鈴木（1957 MS），武田・吉田（1962），田村ら（1952），棚井ら（1970），円谷（1969 MS），海野（1965 MS），吉田（1961，1966），吉田・片田（1964）らの研究にもとづいて北上山地北部地域の地質構造の大綱をしめしたもので，同時に化石産地および地質時代を記してある。また，産出化石を Table 6 に，産地，地層名および報告者を本論文末に付記した。

Fig. 22 にみられるように，北部北上山地北部地域では，いわゆる葛巻地溝帯（葛巻構造線）付近を境として西側の地層のもつ NW—SE 走向と東側外縁地域の地層のもつ NNW—SSE 走向がいちじるしく斜交しており，南東部では葛巻構造線の延長方向にそって大規模な地層の欠如を生じている。

葛巻構造線の西側地域一帯からは二疊紀 (P) 紡錘虫化石を点々と産していて，ほとんどの地層が二疊系に属するものとみなされる。また，南北両北上山地の境界をなす早池峰構造帯（吉田・片田，1964）の西半部からは石炭紀 (Cb) 珊瑚化石を産する (Locs. 2~4)。

一方，葛巻構造線の東側には中生代 (M) 化石産出だけが知られており，そのうち西部の葛巻構造線と田老構造線にはさまれた地域には三疊紀 (Tr) ~ ジュラ紀 (J) の，田老構造線の東側にはジュラ紀 ~ 先宮古世前期白亜紀 (Cr) の化石産出があつて，より東側ほど新しい地層が分布することを示している。

また，北部北上山地の前期白亜紀花崗閃緑岩類は外縁地域の中生界分布地域にほぼ集中していて，北部の山根・山形 ~ 小本・田野畑地域では，西から東へ (1) 葛巻地溝帯にそう列（平庭岩体など），(2) ほぼ葛巻形背斜にそう列（沼袋，小国，天神森岩体など），(3) 海岸地域の帯状大岩体列（階上，田野畑，宮古岩体など），(4) 主に陸中層群（原地山層）を貫く列（久喜，胡桃畑，田老，大浦岩体など）の 4 列をなしている。これらの岩体は西側の古生界の配列とは一般にいちじるしく斜交しているが，東側の中生界の褶曲構造とは比較的調和した方向をもっている。とくに最東縁の岩体は原地山層噴出岩類ときわめてよく一致した分布をなすとともに，岩石組織，化学組成に他の岩体と異なる特徴をもっており（加納，1958；島津ら，1970；片田ら，1972），両者の密接な発達史的関連性を示唆している。Fig. 23 には野沢（1970）により総括された白亜紀花崗閃緑岩類の K-Ar，U-Pb 法による同位元素年令を示してあるが，いずれもほぼ 110 ~ 120 m. y. の値をもっており，外縁地域のほとんどの岩体が原地山層 (Hauterivian ~ Barremian?) 堆積後，宮古層群 (Upper Aptian—Lower Albian) 堆積前という層位学的にも限定された期間に集中して活動した

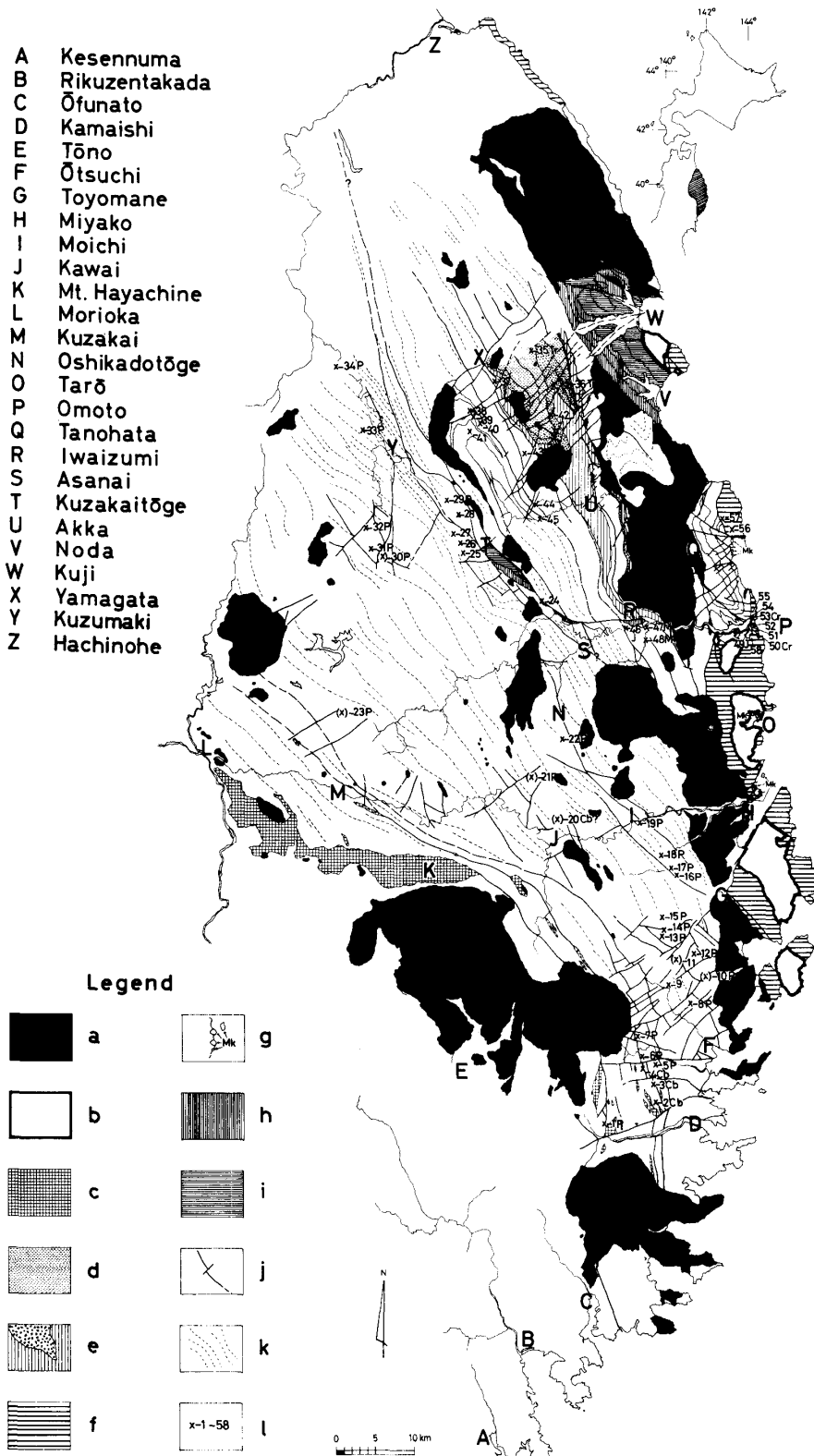


Fig. 22. Map showing the fossil localities and the distributions of the granitic rocks and Mesozoic-Paleozoic formations in the northern Kitakami massif. a. granitic rocks; b. Kuki-Tarō-Ōura type granodiorite; c. ultra-maffic rocks; d. Triassic (Kisawahata and Magidai formations); e. Jurassic (Sawayamagawa and Akka formations); f. Lower Cretaceous (Harachiyama and Omoto formations); g. Lower Cretaceous (Miyako Group); h. Upper Cretaceous; i. Paleogene Tertiary; j. fault; k. general trends of the Paleozoic-Mesozoic formations; l. fossil localities (Cb: Carboniferous, P: Permian, M: Mesozoic, Tr: Triassic, J: Jurassic, Cr: Pre-Miyakoan Lower Cretaceous). (After Sugimoto, 1972a)

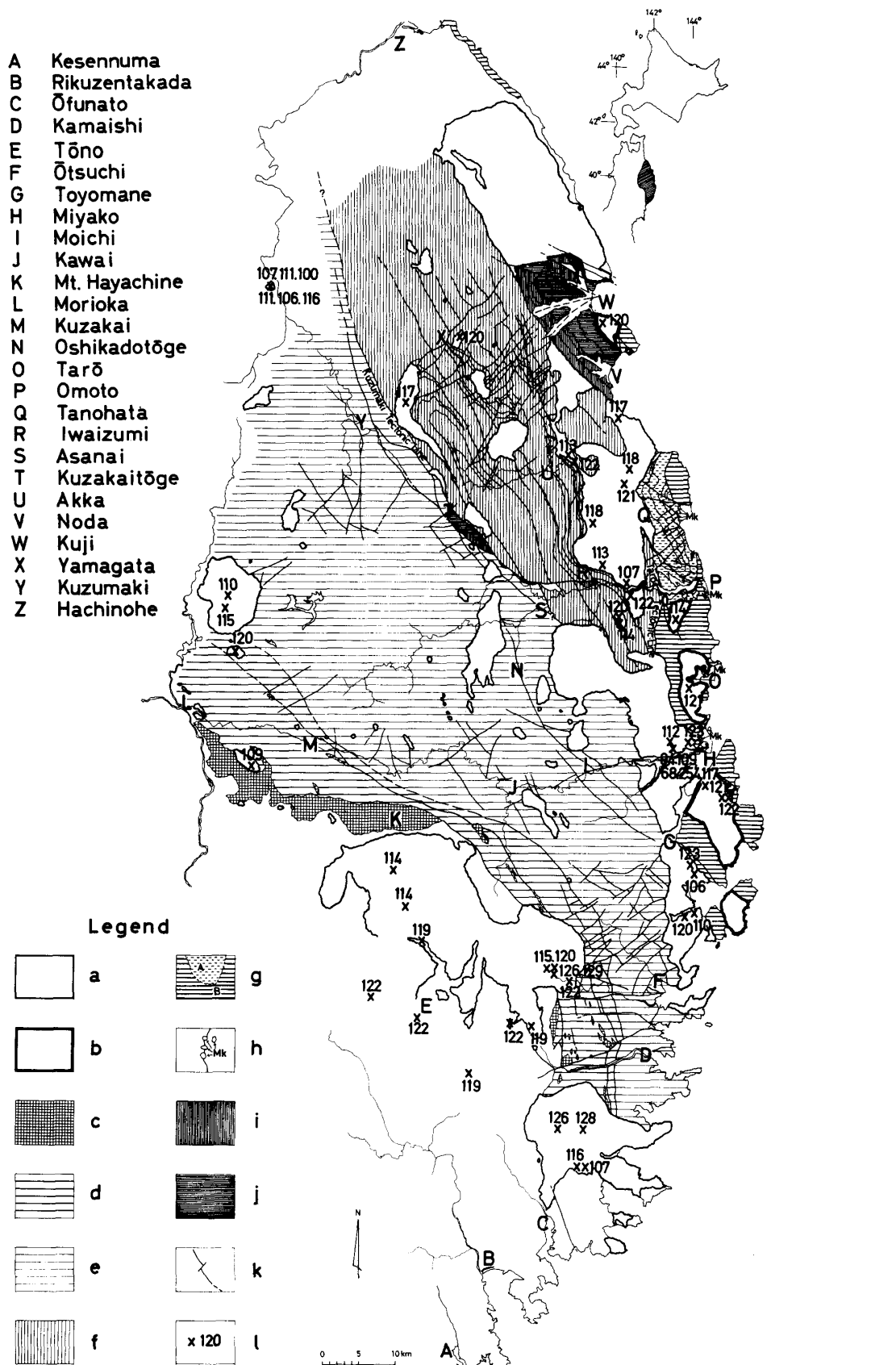


Fig. 23. Map showing the zonal distributions (Hayachine tectonic belt, North Kitakami belt, Iwaizumi belt and Tarō belt) of the Paleozoic-Mesozoic rocks and the absolute age of the granitic rocks of the northern Kitakami massif.
 a. granitic rocks; b. Kuki-Tarō-Ōuratype granodiorite; c. ultra-maffic rocks; d. Hayachine tectonic belt; e. North Kitakami belt; f. Iwaizumi belt; g. Tarō belt (A: Magisawa and Koshimeguri formations. B: Omoto and Harachiyama formations); h. Miyako Group; i. Upper Cretaceous; j. Paleogene Tertiary; k. fault; l. absolute age of the granitic rocks (m. y.).

ことを示している。

このように、田老構造線の東側を占める小本・田野畑地域では、花崗閃緑岩貫入のほぼ直前まで地向斜の状態が存在していたことはあきらかであり、陸中層群の褶曲構造が最東縁の岩体の貫入方向に強く規制されたとみられることから、ほぼ同様の調和関係のみられる葛巻構造線と田老構造線にはさまれた山根・山形～岩泉地域においても、岩体貫入のほぼ直前まで地向斜性環境の存続していたことが推論され、岩泉層群（ジュラ系～先宮古統下部白亜系？）の発達状況もこれを支持している。

これらの特徴は、従来漠然としていた北上山地外縁地域の古期岩類が多軸的に発展した中生代地向斜に堆積したものであり、古生界分布地域の東外側にあつて、西南日本外帯外縁に対応するような地向斜性中生代地質区とみなしうる構造単位を構成することを示すものである。

その結果、従来主として層相構成の特徴、推定される地質時代の相違などにもとづいてやや漠然となされてきた北部北上山地の地質構造区分（小貫，1956；吉田，1966；島津ら，1970）のもつ意義の、構造発達史的側面が一層明瞭となり、早池峰構造帯の北東側を占める北部北上山地の古期岩類は西から東へ、あらためて Fig. 23 および次に示したように区分することができる。

- (1) 北部北上帯：北部でNW-SE, 南部でNNW-SSE方向をもち、おもに二疊系を主とする上部古生界からなる。
- (2) 岩泉帯：ほぼNNW-SSE方向に配列し、おもに三疊系～先宮古統下部白亜系？を含む中・下部中生界からなる。
- (3) 田老帯：ほぼN-S方向に配列し、ジュラ系～先宮古統下部白亜系を含む中・上部中生界からなる。

各帯は早池峰構造帯東縁の構造線、葛巻構造線、田老構造線で境されるが、それぞれ配列方向を異にしており、一般に、より東側の構造単位ほどより南北よつた方向をもっている。その結果、南東部地域に地層のいちじるしい収れんおよび欠如を生じており、宮古以南では岩泉帯に相当する地層が全く欠如していて北部北上帯と田老帯が接しており、境界部にそつて花崗閃緑岩が貫入している。

Table 7. Generalized correlation table.

Age	Stage	Southern Kitakami massif & Western margin (Onuki, 1969)		Northern Kitakami massif	
				Iwaizumi belt	Tarō belt
CRETACEOUS	Maastrichtian				
	Senonian				Kuji Group
	Turonian				
	Campanian				
	Albian				Miyako Group
	Aptian				
	Barremian				?
	Hauterivian		Yokonuma F.		
	Valanginian		Kanoegaura F.		Harachiyama F.
	Berriasian		Ayukawa F.		
MESOZOIC			Isokusa F.		
	Tithonian	Sodenohama F.	Kogoshio F.		
	Kimmeridgian				
	Oxfordian	Arato F.	Mōne F.		
	Callovian				
	Bathonian		Ishiwari-tōge F.		
	Bajocian	Aratozaki F.	Tsunakizaka F.		
	Aalenian				
	Toarcian	Hosoura F.	Kosaba F.		
	Plensbachian				
TRIASSIC	Sinemurian				
	Hettangian	Niranohama F.			
	Rhaetian				
	Norian	Chōnomori F.			
		Shindate F.			
	Carnian				
	Ladinian	Rifu F.			
	Anisian	Fukkoishi F.			
		Ōsawa F.			
	Scythian	Inai Group	Hiraiso F.		

なお、この構造帯区分では従来の名称を踏襲したが、北上山地外縁地域を中生代地質区（岩泉帯・田老帯）とし、岩泉帯と田老帯の地向斜が並存して発展したものと考える。

B. 堆積盆地の変遷および構造発達史的考察

北上山地南部地域にはシルル紀以降の非変成古生界がよく発達しているが、母体層群(橘, 1951)とよばれる低度変成岩(藍閃片岩相)も分布しており(小貫ら, 1962; Kanisawa, 1964), 同様の低度変成岩は奥羽山脈(北村・蟹沢, 1965)および阿武隈山地東縁にも知られている。UMP-A帯の調査の一環として行なわれた水沢一八日町間の基盤岩についての地震探査によれば、母体層群および非変成古生界分布地域の下位には6.1~6.25km/secの速度層が明瞭な境界をなして広く発達しており(市川, 1968), この速度層は黒石構造帯(加納・蟹沢, 1966)に沿って上昇した鶴ノ木変成岩(Kanisawa, 1964)に相当する可能性が強いといわれる。鶴ノ木変成岩は黒雲母片麻岩, 柘榴石黒雲母片岩, 角閃岩などからなり, 蛇紋岩, 角閃斑縞岩などの貫入に伴って地表に現われたものとみられるが, 母体層群をシルルーデボン系の変成相とみなせるならば, これらの高度変成岩は先シルル紀のいわゆる日本列島の基盤岩に相当するもので(小貫, 1969), 北上山地北部地域の古生界もおそらくこれらとはほぼ同様の大陸性地殻上に生じた地向斜に堆積したものと考えられる。

しかしながら, 北上山地北部地域に知られる最古の化石は早池峰構造帯から産出した石炭紀鬼九世のもので, 北部北上帯の地層も大部分二畳系に属することから, 北部北上山地の石炭紀以前の

状況は全くあきらかにされていない。

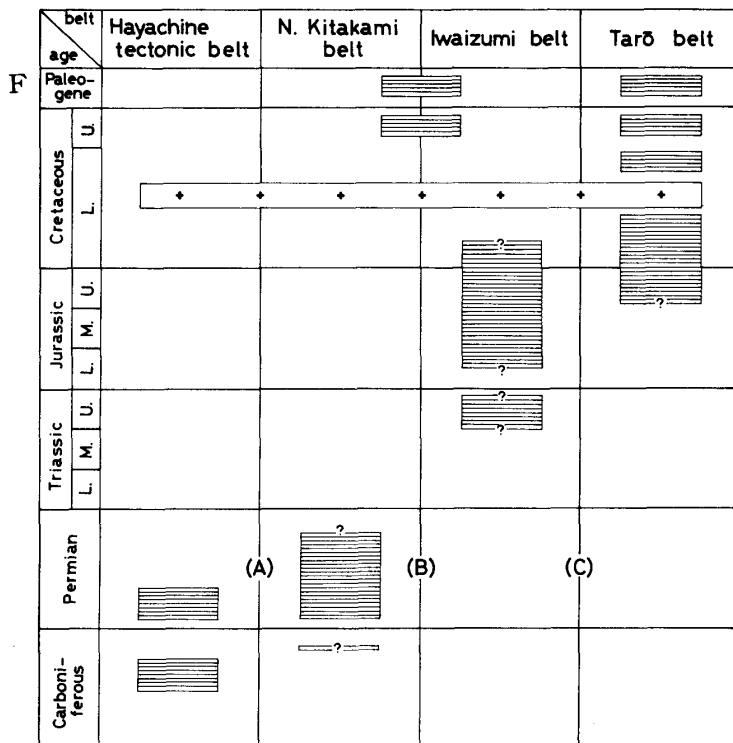


Fig. 24. Development and distributions of the Pre-Neogene Tertiary rocks in the Hayachine tectonic belt, North Kitakami belt, Iwaizumi belt and Tarō belt.

- (A) Eastern marginal tectonic line of the Hayachine tectonic belt.
 (B) Kuzumaki tectonic line.
 (C) Tarō tectonic line.
 + granitic rocks intrusion.

Fig. 24は北上山地および奥羽山脈における先新第三系の発達状況をしめしたものであるが, より東側の地域ほど新しい地層が多く発達することと同時に外縁地域(岩泉帯, 田老帯)が西側の諸地域に比べて, より後の時代まで沈降・堆積域として残存したことを読みとることができる。また, 北上山地北部地域に支配的な帯状構造は西南日本外帯(市川ら, 1972)と同様に多軸的に発展した地向斜列を反映するものとみなされ, 巨視的には時代の推移とともに沈降域の中心が東方へ移動していったものと推察される。

南北両北上山地の層相構成, 地質構造の対立は二畳紀以降明瞭であり, おそらく石炭紀後半を通じて活発に海底火山噴出を行っていた境界部付近がしだいに隆起性構造帯に転化し, 堆積盆地の分化を促すとともに, 北部地域では沈降・堆積域の中心がより東方へ移動して北部北上帯地向

斜の発展をもたらしたものと考えられる。早池峰構造帯東部の二畳系に石炭紀化石を含む石灰岩礫を産することもこの間の経緯を示唆している。また、境界帯の隆起にともなう堆積盆地の移動・分化の傾向は中生代後半まで断続的にひきつがれたものと考えられる。

北部北上帯—岩泉帯には、これまでに同時代の地層が確認されていないために、両帯の変遷の経緯は具体的に関係づけられないが、既述のとおり、葛巻構造線を境として地質時代を大きく異にすること、地質構造が斜交することなどから、二畳紀末から三畳紀にかけて堆積盆地をより東方へ移動させるような変動があり、その結果二畳系を主とする北部北上帯の隆起性古生界分布地域の東外側にあらたに主沈降域を生じ、岩泉帯の中生界の堆積をもたらしたものと考えられる。この過程で現在の葛巻構造線に反映されている断層帯形成の萌芽があり、両帯の境界的位置にあって、堆積盆地の移動・分化に重要な動きをしめしたものと推論される。葛巻地溝帯付近 (Loc. 24) およびジュラ系高屋敷層の南方延長部 (Loc. 46) に二畳紀紡錘虫化石を含む石灰岩礫が存在することもこの間の経緯を示唆している。

岩泉帯—田老帯には少なくともジュラ系が共通して発達しており、田老帯陸中層群の腰廻層のしめす石英質およびグレイワック質砂岩の卓越した層相は、岩泉帯岩泉層群の高屋敷層および合戦場層に類似している。鳥ノ巣型といわれる珊瑚、層孔虫化石を産するという点では腰廻層は高屋敷層に対比される可能性をもつが、全体の層相構成では合戦場層に類似している。また、腰廻層の直上には粘板岩・凝灰岩を主とする小本層および原地山層噴出岩類が累重するのに対して、高屋敷層の上位には関層（チャート・粘板岩）、合戦場層（砂岩・粘板岩）、大鳥層（チャート）、大坂本層（粘板岩）などの厚層が累重しており、両帯のジュラ系—先宮古統下部白亜系？を岩相にもとづいて対比することはきわめて困難である。

このような相違は、現在両端が比較的近くにありながらも、かなり異なった発達史をたどったことを強く示唆しており、隆起性古生界分布地域の東外側に発達した中生代地向斜がジュラ紀中葉以降さらに分化し、堆積盆地の中心が一層東方へ移動するとともに、多軸的に発展して両帯の層相の差異をもたらしたものと考えられる。おそらく、その過程で田老構造線は形成の萌芽があり、葛巻構造線と同様の意義をになうとともに前期白亜紀火成活動（小本層・原地山層）の場をも規制し、さらに境界帯にそった花崗閃緑岩の貫入をもたらしたものと推論される（杉本，1972 a）。

要するに、北上山地外縁地域のとくに西半部地域は、従来多くの研究者により考えられてきたように二畳紀以降地背斜・陸化したのではなく、三畳紀—先宮古世前期白亜紀を通じて巨視的には沈降・堆積を行っており、局所的な隆起帯、島列を伴いつつ多軸的に発展したものとみられる。これらの中生代地向斜性堆積物は、大島造山運動 (Kobayashi, 1941) によってほぼ全域にわたり褶曲し、多くの衝上性縦走断層を生じ、花崗閃緑岩の進入にひきつがれたが、花崗閃緑岩の貫入方向は表層の堆積物とはむしろ無関係で、おそらく貫入時期により不安定な沈降性可動帯として残存していた地向斜域（田老帯・岩泉帯）ほどより強く岩体の配列方向に規制された褶曲・分布形態をもつにいたったものと考えられる。

この時期を境として北上山地外縁地域は基本的な地体構造を完成するとともに、上昇・陸化して削剝の場に転じ、その後の海域はさらに東方へ移動して縁辺海的性格をもつようになり、浅海～公海沿岸性宮古層群（宮古統下部白亜系）、久慈層群（上部白亜系）、野田層群（古第三系）などの後造山期堆積相の堆積をみるにいたったが、海進はいずれも小規模に留まっている。

北上山地外縁地域に発達した中生代地向斜が西南日本外帯とどのような関連をもつかは今のところ十分あきらかでない。配列上の位置および地質時代の共通性からみると岩泉帯は秩父累帯南帯に、田老帯は四万十区にそれぞれ対応するようにもみえる。しかし、四万十区を特徴づける砂岩・泥岩の有律互層の厚層は先宮古統中生界にも、宮古統以降の地層にもみとめることはできない。また、四万十区は古第三紀～新第三紀初頭まで発展を続けており、地向斜の存続期間も大き

く異なっている。この相違は東北日本と西南日本の発達史の本質的な差異に由来するものかもしれないが、少なくとも層相構成の類似にもとづいて両地域を対応させることは困難のように思われる。

一方、北海道南西部へは構造的にほぼ直接連続しており、層相構成、含有化石群もよく一致している。おそらく東北地方北部から北海道南西部にかけて、外縁地域とほぼ連続した中生代地向斜が広汎に発達し、多軸的に発展するとともに、さらに東側を占める日高地向斜にひきつがれたものと考えられる。

日高区、北上山地外縁地域、西南日本外帯外縁地域を含めた外側中生代地質区の総合的な比較構造論的検討は、本邦中・古生代の構造発達史を一層あきらかにするうえで重要であり、地向斜の発達過程の解明とともに今後の研究課題としてのこされる。

VI 結 論

北上山地外縁地向斜地域の層位学的研究によりあきらかとなったことがらを要約すると次のとおりである。

(1) 北上山地の北部地域一帯に広く分布する古期岩類のうち、西側内陸部の地層は二疊系を主とする古生界であることが以前から知られていたが、東側外縁地域はおもに三疊系—先宮古統下部白亜系などの地向斜性中生界であることがあきらかになった。

(2) すなわち、葛巻構造線と田老構造線にはさまれた山根・山形および安家・大坂本地域（岩泉帯）の地層は下位より上部三疊系茅森層群（木沢畑層、間木平層）およびこれを傾斜不整合（沢山川層基底の不整合）におおうジュラ系—先宮古統下部白亜系？岩泉層群（沢山川層、安家層、高屋敷層、関層、合戦場層、大鳥層、大坂本層）に区分される。これらの地層は複雑に西方へ等斜褶曲し、断層で分断され、さらに前期白亜紀花崗閃緑岩類（110～120 m.y.）の貫入をうけている（Figs. 7, 8-A・B, 9）。

(3) 田老構造線の東側を占める小本・田野畑地域（田老帯）は上部ジュラ系—先宮古統下部白亜系陸中層群（榎木沢層、腰廻層、小本層、原地山層）、前期白亜紀花崗閃緑岩類およびこれらを傾斜不整合におおう後大島造山期宮古統下部白亜系宮古層群からなっている。

(4) 早池峰構造帯（吉田・片田，1964）の北東側を占める北部北上山地の古期岩類は地質時代の相違、地質構造の特徴、地層の帯状配列と前期白亜紀花崗閃緑岩類の配列方向の間の調和・不調和関係などにもとづいて、西から東へ北部北上帯（上部古生界）、岩泉帯（おもに中・下部中生界）、田老帯（中・上部中生界）に区分される（Fig. 22, 23）。各帯は早池峰構造帯東縁の構造線、葛巻構造線、田老構造線で接するが、それぞれ斜交しており、一般により東側の構造単位ほどより南北によった配列方向をもっている。この結果、北上山地外縁地域に地向斜性中生代地質区とみなしうる構造単位（岩泉帯、田老帯）の発達することがあきらかとなり、岩泉帯と田老帯地向斜が並存して多軸的に発展した経緯が一層明瞭となった。

(5) 北上山地および奥羽山脈に発達する先新第三系は、より東側の地域ほど新しい地層が多く発達しており、とくに外縁地域はより後の時代まで沈降・堆積域として残存したことが読みとれる（Fig. 24）。

北上山地北部地域では、二疊紀～古第三紀を通じて、時代の推移とともに堆積盆地の中心がより東方へ移動する傾向がみとめられ、その過程で各構造単位の境界をなす主要構造線形成の萌芽的活動があったものと推論される。

(6) 北上山地外縁地域は配列上の位置、地質時代の共通性などから西南日本外帯の秩父累帯南

帯、四万十区に対応するかのようにみえるが、層相構成、地向斜の存続期間を異にしており、今のところ両地域の構造発達史の関係はあきらかでない。一方、北海道南西部とは構造的にほぼ連続しており、層相、含有化石もほぼ一致していて東北日本本州地区の東外側に広汎に発達した中生代地向斜が具体的に想定できる。これらは多軸的に発展するとともに、さらに東側の位置を占める日高地向斜の発展にひきつがれたものと考えられる。

付 北上山地北部地域の化石産地 (Fig. 22, Table 6 参照)

- Loc. 1. 岩手県釜石市砂子波北方 (吉田, 1961: 中和田層)
- Loc. 2. 岩手県釜石市小川(石灰石採掘場)(七崎, 1958 MS: 上小川層; 吉田, 1961: 小川層)
- Loc. 3. 岩手県釜石市鶴住居外山西方 (吉田, 1961: 小川層)
- Loc. 4. 岩手県釜石市犬頭山北東方砂子畑大沢 (長坂, 1959 MS: 外山層; 七崎, 1958 MS: 外山層)
- Loc. 5. 岩手県釜石市鶴住居砂子畑 (武田・吉田, 1962; 吉田・片田, 1964: 栗林層)
- Loc. 6. 岩手県釜石市栗林町沢田清水沢 (武田・吉田, 1962; 吉田・片田, 1964: 栗林層)
- Loc. 7. 岩手県釜石市栗林町上栗林 (武田・吉田, 1962; 吉田・片田, 1964: 栗林層)
- Loc. 8. 岩手県上閉伊郡大槌町石坂森西方 (佐々木・大塚, 1969 MS: 祢内層)
- Loc. 9. 岩手県上閉伊郡大槌町深渡 (長坂, 1959 MS: 鶴住居層)
- Loc. 10. 岩手県下閉伊郡山田町白石西方の沢 (転石)(吉田・片田, 1964: 釜石層)
- Loc. 11. 岩手県下閉伊郡山田町関口川上流, 山母森東南麓 (転石)(佐々木・大塚, 1969)
- Loc. 12. 岩手県下閉伊郡山田町関口不動 (吉田・片田, 1964: 釜石層)
- Loc. 13. 岩手県下閉伊郡豊間根町豊間根川上流, 大谷川オソノエラ沢 (工藤一, 1954 MS: 豊間根層; 吉田・片田, 1964: 釜石層)
- Loc. 14. 岩手県下閉伊郡豊間根町豊間根川上流ネコイ沢, 大谷山マンガン鉱山付近 (吉田・片田, 1964: 釜石層)
- Loc. 15. 岩手県下閉伊郡豊間根町小川穴乳観音 (工藤一, 1954 MS: 豊間根層)
- Loc. 16. 岩手県下閉伊郡豊間根町富士別当沢 (工藤一, 1954: 花輪層)
- Loc. 17. 岩手県宮古市花輪町南川目種刺山中腹 (工藤一, 1954 MS: 花輪層)
- Loc. 18. 岩手県宮古市花輪町北川目東方, 水車小屋付近 (工藤一, 1954 MS: 花輪層)
- Loc. 19. 岩手県下閉伊郡新里村茂市駅南方 (杉本, 1966 MS: 榎屋層)
- Loc. 20. 岩手県下閉伊郡川井村坂本沢上流 (転石)(岸井, 1968 MS)
- Loc. 21. 岩手県下閉伊郡川井村箱石, 小岩田沢上流 (転石)(諸江, 1968 MS)
- Loc. 22. 岩手県下閉伊郡新里村押角駅南方 (鯉沼, 1966 MS: 押角峠層)
- Loc. 23. 岩手県盛岡市大志田東方米内川上流 (転石)(目加田, 1969 MS)
- Loc. 24. 岩手県下閉伊郡岩泉町門, 石畑礫岩の石灰岩礫 (田村・佐藤・遠山, 1952; 長谷弘, 1952 MS: 高屋敷層; 工藤成, 1965 MS: 坂本層)
- Loc. 25. 岩手県岩手郡葛巻町小屋瀬南西 (大村, 1964 MS: 葛巻層)
- Loc. 26. 岩手県岩手郡葛巻町遠矢場 (大村, 1964 MS: 葛巻層)
- Loc. 27. 岩手県岩手郡葛巻町西里東方 (白井, 1952 MS: 遠矢場層; 大村, 1964 MS: 葛巻層)
- Loc. 28. 岩手県岩手郡葛巻町山岸東方の尾根 (大村, 1964 MS: 葛巻層)
- Loc. 29. 岩手県岩手郡葛巻町栗山東方 (大村, 1964 MS: 葛巻層)
- Loc. 30. 岩手県岩手郡葛巻町山蛭沢 (転石)(白石, 1967 MS: 葛巻層)
- Loc. 31. 岩手県岩手郡葛巻町南西部横沢 (白石, 1967 MS: 葛巻層)
- Loc. 32. 岩手県岩手郡葛巻町南西部尻喰 (白石, 1967 MS: 葛巻層)
- Loc. 33. 岩手県岩手郡葛巻町北部垂柳南方, 北山沢 (長谷 紘, 1964 MS: 葛巻層)
- Loc. 34. 岩手県岩手郡葛巻町北部尻高橋下 (長谷 紘, 1964 MS: 葛巻層)
- Loc. 35. 岩手県九戸郡山形村茅森 (杉本, 1971 MS: 木沢畑層)
- Loc. 36. 岩手県久慈市山根町川又北方, 鬼平東方 (杉本, 1971 MS: 間木平層)
- Loc. 37. 岩手県九戸郡山形村清水川西方 (菅原, 1952 MS: 関層; 杉本, 1971 MS: 高屋敷層)
- Loc. 38. 岩手県九戸郡山形村関西方, 合戦場 (杉本, 1971 MS: 合戦場層)
- Loc. 39. 岩手県九戸郡山形村関西方, 合戦場南方の尾根 (転石)(杉本, 1971 MS: 合戦場層)

- Loc. 40. 岩手県九戸郡山形村関南方, 遠別川中流 (杉本, 1971 MS: 合戦場層)
- Loc. 41. 岩手県九戸郡山形村関南西方, 遠別川上流 (杉本, 1971 MS: 合戦場層)
- Loc. 42. 岩手県久慈市山根町木売内 (杉本, 1971 MS: 沢山川層)
- Loc. 43. 岩手県九戸郡山形村内間木西南方 (杉本, 1971 MS: 高屋敷層)
- Loc. 44. 岩手県下閉伊郡岩泉町安家, 松ヶ沢中流 (白井, 1952 MS: 高屋敷層; 石田, 1965 MS: 岩泉層)
- Loc. 45. 岩手県下閉伊郡岩泉町安家, 折壁橋 (白井, 1952 MS: 蓬ヶ森層; 石田, 1965 MS: 松橋層; 杉本, 1971 MS: 合戦場層)
- Loc. 46. 岩手県下閉伊郡岩泉町, 見返橋礫岩の石灰岩礫 (長谷弘, 1952 MS: 高屋敷層; 工藤成, 1965MS: 岩泉層; 海野, 1965 MS: 岩泉層)
- Loc. 47. 岩手県下閉伊郡岩泉町鼠入 (半沢, 1954)
- Loc. 48. 岩手県下閉伊郡岩泉町白土 (島津・田中・吉田, 1970: 岩泉層)
- Loc. 49. 岩手県下閉伊郡岩泉町小本西南方 (長谷弘, 1956)
- Locs. 50, 51, 52. 岩手県下閉伊郡岩泉町小本南方 (Yabe, 1914; Ōishi, 1940; 杉本, 1969: 小本層; 村井, 1971 ほか)
- Locs. 53 A, B. 岩手県下閉伊郡岩泉町小本, 小本川河口南岸及北岸 (長谷弘, 1956: 瀧ノ腎沢層; 鈴木, 1957 MS: 瀧ノ腎沢層)
- Loc. 54. 岩手県下閉伊郡岩泉町小本小后沢下流 (杉本, 1969: 小本層)
- Loc. 55. 岩手県下閉伊郡岩泉町小本大后沢下流 (長谷弘, 1956: 瀧ノ腎沢層; 鈴木, 1957 MS: 瀧ノ腎沢層; 杉本, 1969: 小本層)
- Loc. 56. 岩手県下閉伊郡田野畑村机南方 (杉本, 1969: 小本層)
- Loc. 57. 岩手県下閉伊郡田野畑村休石北方 (杉本, 1969: 小本層)
- Loc. 58. 岩手県下閉伊郡岩泉町小成西方 (長谷弘, 1956; 杉本, 1969: 小本層)

引用文献

- 鎮西清高, 1958, 北上山地北端部鮮新統の層序—北上山地北縁の新生界II—。地質学雑誌, v. 64, no. 757, p. 526-536, 5 図, 2 表。
- 蛸子貞二・吉田秀敏, 1971, 北部北上山地田老帯の地質構造発達史。地学関係 5 学会連合学術大会講演要旨, p. 481, 3 図。
- Eguchi, M., 1951, Mesozoic Hexacorals from Japan. *Tohoku Univ., Sci. Rep., 2nd ser. (Geol.)*, v. 24, p. 1-96, 28 figs., 28 pls.
- 花井哲郎, 1949, 宮古層群に関する 2・3 の問題 (演旨)。地質学雑誌, v. 55, no. 648-649, p. 116。
- , 1950, 岩手県重茂地方の地質とその地史的意義 (演旨)。同上, v. 55, no. 656, p. 289。
- ・小畠郁生・速水 格, 1968, 白亜系宮古層群概報。国立科博専報, no. 1, p. 20-28, 2 図, 1 表, 3 図版。
- 半沢正四郎, 1954, 東北地方 (日本地方地質誌)。344 p. 東京, 朝倉書店。
- 長谷紘和, 1964 MS, 岩手県岩手郡葛巻町北部の地質。東北大地質古生物卒論。
- 長谷弘太郎, 1952 MS, 岩手県下閉伊郡岩泉町及小川村附近の地質。同上。
- ほか 4 名, 1956, 北上山地に新たに確認された中生層 (演旨)。地質学雑誌, v. 62, no. 730, p. 357。
- , 1956, 小本附近に新たに確認された中生層。総合研究「日本の後期中生界の研究」連絡紙, no. 3, p. 26-28。
- 橋本 亘・猪郷久義, 1961, 北海道西南部より中生代層の発見。地質学雑誌, v. 67, no. 790, p. 403。
- 速水 格, 1961, 気仙沼地方上部ジュラ系中にみられる鳥ノ巣型動物群と鮎状石灰岩について (概報)。同上, v. 67, no. 784, p. 48。
- 林 信悟, 1968, 栃木県葛生町のあど山層から産出したコノドントについて。地球科学, v. 22, no. 2, p. 63-77, 1 図, 1 表, 4 図版。
- , 1971, 鍋山層から産したコノドントについて。同上, v. 25, no. 6, 5 図, 1 表, 2 図版。p. 251-257,
- 広川 治・吉田 尚, 1954, 5 万分の 1 地質図, 人首および同説明書。33 p., 4 図, 4 表, 地質調査所。
- 本間弘次, 1962, 田老・中里産董青石岩の成因について—その 1。地質学雑誌, v. 68, no. 796, p. 1-16。
- 堀井正雄, 1964, 石灰石鉱床生成の遠因。石灰石, no. 87, 1 図, 15 表, p. 294-304。
- 市川金徳, 1968, 水沢周辺地震探査について。UMP 地質構造部門 A-zone 連絡紙, no. 9, p. 11-28, 5 図, 2 表。
- 市川浩一郎ほか 2 名 (編), 1970, 日本列島地質構造発達史。232 p., 築地書館, 東京。
- ほか 2 名, 1972, 日本列島のおいたち。科学, v. 42, no. 4, p. 181-191, 12 図。
- 猪郷久義, 1972, 新らしい示準化石—コノドント—。地学雑誌, v. 81, no. 3, p. 142-151, 3 図。
- 今井秀喜ほか 4 名, 1960, 岩手県宮古—田老付近の花崗岩類の絶体年令について。地質学雑誌, v. 66, no. 777, p. 405-409, 4 図。
- 稲井 豊・大山年次, 1940, 北上山地南端部の地質について。東北大地質古生物研報, no. 34, p. 1-40, 5 図。
- 石田頼平, 1965 MS, 岩手県下閉伊郡岩泉町安家周辺の地質。東北大地質古生物卒論。
- 石井清彦ほか 3 名, 1953, 岩手県田老町付近の地質及岩石。岩鉱会誌, v. 39, no. 5, p. 177-189, 7 図, 1 図版。
- 岩井淳一ほか 3 名, 1964, 北部北上山地葛巻付近の古生層について (演旨)。地質学雑誌, v. 70, no. 826, p. 382-383。
- ほか 4 名, 1966, 北部北上山地における *Neoschwagerina*, *Yabeina* 等の産出について (演旨)。同上, v. 72, no. 7, p. 361。
- 岩橋豊彦・山際延夫, 1973, 和歌山県有田郡清水町井谷地域におけるコノドント産出層の時代についての再検討。同上, v. 79, no. 10, p. 699-700, 2 図。
- Kanisawa, S., 1964, Metamorphic rocks of the southwestern part of the Kitakami mountainland, Japan. *Tohoku Univ., Sci. Rep., Ser. 3*, v. 9, p. 155-198, 26 figs., 10 tabs.
- 蟹沢聡史, 1969, 東北地方に点在する変成岩類。地質学論集, no. 4, p. 109-111, 3 図, 1 図版。
- 加納 博, 1950 a, 田老層状硫化鉄鉱床の地質学的並に岩石学的研究 (第 1 部・地質構造と鉱床の関係)。秋鉱地研報, no. 3, p. 18-44, 17 図。
- , ——— b, 岩手県田老地方における董青石岩と層状硫化鉄鉱床との関係 (交代作用の地質学的条件についての一考察)。岩鉱会誌, v. 34, no. 5, p. 141-151, 1 図。
- ・武藤矩靖, 1951, 田老鉱床における鍾の内変動帯の構造—とくに線構造と落しの問題に関連して。地質学雑誌, v. 57, no. 672, p. 399-414, 9 図, 2 表。
- , 1958, 本州外側地向斜における白亜紀キースラー—鉱床区の展望—北上外縁帯と四万十帯。鉱山地質, v. 8, no. 32, p. 319-327, 3 図, 2 表。
- ・蟹沢聡史, 1966, 黒石構造帯について。変成帯 (総合研究「変成帯形成史」研究連絡紙), no. 2, p. 15-16, 2 図。
- 片田正人ほか 5 名, 1971, 北上山地, 白亜紀花崗岩質岩類の帯状区分。岩鉱会誌, v. 65, no. 5, p. 230-245, 6 図, 1 表。
- 加藤 誠, 1972, 青森県津軽半島の“古生層”(短報)。地質学雑誌, v. 78, no. 9, p. 515。
- 河野義礼・植田良夫, 1964, 本邦産火成岩の K-A dating (I)。岩鉱会誌, v. 51, p. 127-148, 4 図, 7 表。
- ・———, 1965, 同上(II)—北上山地の花崗岩類—。同上, v. 53, no. 4, p. 143-154, 5 図, 1 表。

- Kawano, Y. and Ueda, Y., 1967, K-A dating on the igneous rocks in Japan (VI). *Tohoku Univ., Sci. Rep., ser. 3*, v. 10, p. 65-76, 3 figs., 1 tab.
- 岸井静治, 1968 MS, 岩手県下閉伊郡川井村東部の地質. 東北大地質古生物卒論.
- 北村 信・蟹沢聡史, 1965, 焼石岳南麓胆沢川沿岸の先新第三系基盤岩類について. UMP地質構造部門 A-zone連絡紙, no. 4, p. 38-44, 2 図.
- Kobayashi, T., 1941, The Sakawa orogenic cycle and its bearing on the origin of the Japanese Islands. *Univ. Tokyo, Jour. Fac. Sci., Sec. 2*, v. 5, p. 219-578, 55 figs, 10 geol. maps, 4 pls.
- 小池敏夫・渡辺耕造・猪郷久治, 1970, 日本産コノドントによる新知見 (短報). 地質学雑誌, v. 76, no. 5, p. 267-269.
- ほか 3 名, 1971, 栃木県葛生付近の栃木層群産コノドントと衝上断層の発見 (短報). 同上, v. 77, no. 4, p. 221-222.
- 鯉沼 稔, 1966 MS, 岩手県下閉伊郡新里村和井内付近の地質. 東北大地質古生物卒論.
- 久保田文雄, 1964 MS, 岩手県九戸郡山形村付近の地質. 同上.
- 工藤 一, 1954 MS, 岩手県宮古西南部地域の地質. 同上.
- 工藤 成, 1965 MS, 岩手県下閉伊郡岩泉町西部の地質. 同上.
- 蔵田延男, 1940; 1941, 斗賀野盆地四近の地質学的研究—鳥ノ巣統の層位学的考察を主題として—其一ノ 1; 其ノ 2. 地質学雑誌, v. 47, no. 567, p. 507-516; v. 48, no. 568, p. 1-16, 18 図, 1 表.
- Matsumoto, T., (The Cretaceous Research Committee), 1953, The Cretaceous System in the Japanese Islands. *Jap. Soc. Prom. Sci.*, p. 1-324, 77 figs., 36 tabs., 34 pls.
- 松島三晃, 1952 MS, 北部北上山地葛巻・山根・山形地方の地質. 東北大地質古生物卒論.
- 目加田義正, 1969 MS, 岩手県盛岡市東縁部の地質. 同上.
- 湊 正雄, 1950, 北上山地の地質. 地団研専報, no. 5, p. 1-20, 6 図, 2 表.
- Minato, M., *et al.*, 1965, The Geologic development of the Japanese Islands. 442 p., 137 figs., 44 tabs., 30 paleogeographic maps, Tsukiji-shokan, Tokyo.
- 盛合禮夫, 1963, 釜石鉱山地域の地質構造. 鉱山地質, v. 13, p. 61-74, 9 図.
- , 1968, 釜石地域の地質及び地質構造 (その 1). 東北工大紀要, v. 4, p. 71-74, 4 図.
- 守屋資郎, 1969, 東北日本三陸沿岸の低変成岩. 岩鉱会誌, v. 62, no. 2, p. 55-65, 8 図, 1 表.
- 諸江光夫, 1968 MS, 岩手県下閉伊郡川井村川内の地質. 東北大地質古生物卒論.
- Mosher, L. C., 1967, Are there post-Triassic conodonts?. *Jour. Paleont.*, v. 41, no. 6, p. 1554-1555.
- , 1968, Triassic conodonts from western North America and Europe and their correlation. *Jour. Paleont.*, v. 42, no. 4, p. 895-946, pls. 113-118.
- Murata, M., 1962, The Upper Triassic of Cape Shiriya, Aomori Prefecture, Japan. *Tohoku Univ., Sci. Rep., 2nd ser. (Geol.)*, Spec. vol., no. 5, p. 119-126, 1 fig., pls. 30-32.
- 村田正文・杉本幹博, 1971, 北部北上山地よりトリアス紀後期コノドントの産出 (予報). 地質学雑誌, v. 77, no. 6, p. 393-394, 1 図, 1 表.
- Murata, M., and Nagai, T., 1972, Late Triassic Conodonts from Sekkenai, Hiranai-cho, Higashi-Tsugaru-gun, Aomori Prefecture, Japan. 岩井淳一教授記念論文集, p. 709-718, 1 fig., 1 tab., pl. 9.
- 村井貞允, 1971, 岩手県小本植物化石層より *Sphenopteris Goeperti* の発見. 日本地質学会東北支部会報, no. 1, p. 16.
- 中川久夫, 1961, 本邦太平洋沿岸地方における海水準静的変化と第四紀編年. 東北大地質古生物研邦報, no. 54, p. 1-61, 15 図, 3 表.
- 中嶋輝允, 1966 MS, 岩手県下閉伊郡岩泉町国境峠南方の地質, 東北大地質古生物卒論.
- 七崎 修, 1958 MS, 釜石市北部の地質. 同上.
- Nishiyama, S., 1950, Fossil Echinoidea from the Miyako Cretaceous. *Short Papers IGPS*, no. 2, p. 29-38, 3 figs., pl. 4.
- Nohda, S. and Setoguchi, T., 1967, An occurrence of Jurassic conodonts from Japan. *Kyoto Univ., Mem. Coll. Sci., Ser. Geol. Min.*, v. XXXIII, no. 4, p. 227-239, pl. 2.
- 野沢 保, 1970, 後期白亜紀酸性岩の同位元素年令: 1970年における総括と覚え書. 地質学雑誌, v. 76, no. 10, p. 493-518, 4 図, 2 表.
- Ôishi S., 1940, The Mesozoic Floras of Japan. *Hokkaido Imp. Univ., Jour. Fac. Sci., ser. 4*, v. 5, nos. 2-4, p. 125-480, 1 fig., 1 tab., 48 pls.
- 大村一夫, 1964 MS, 岩手県岩手郡葛巻町西部の地質. 東北大地質古生物卒論.
- 小貫義男・工藤 一, 1954, 北部北上山地における二畳系の確認 (短報). 地質学雑誌, v. 60, no. 707, p. 360-362, 1 表.
- , 1956, 北上山地の地質, 岩手県地質説明書. II, 189 p., 36 図, 39 表, 岩手県.
- , 1959, 青森県尻屋より六射珊瑚の発見 (短報). 地質学雑誌, v. 65, no. 763, p. 248, 2 図.
- ・長谷弘太郎・鈴木 充, 1960, 北部北上山地, 岩手県小本・田野畑地方の所謂層位未詳古期岩層について. 同上, v. 66, no. 780, p. 594-604, 3 図, 2 表.

- ・森 啓, 1961, 南部北上山地, 岩手県大船渡地方の地質. 同上, v. 67, no. 794, p. 641-654, 3 図, 4 表.
- ・高橋幸蔵・阿部俊兄, 1962, 北上山地の母体層群について. 同上, v. 68, no. 806, p. 629-639, 2 図, 1 表.
- Onuki, Y., 1962, Permian and Jurassic Geosyncline in Japan. *Tohoku Univ., Sci. Rep., 2nd ser. (Geol.), Spec. Vol., no. 5*, p. 321-328, 3 figs.
- 小貫義男, 1962, 構造発達史からみた北上山地の特長. 日本地質学会第70年総会討論会資料, p. 1-13, 2 図, 1 表.
- , 1967 a, 北上山地中・南部先第三系の地質構造解析. UMP 地質構造部門 A-zone 連絡紙, no. 8, p. 2-16, 1 図.
- , —— b, 北上および奥羽山脈における先第三系の地質構造概説. 早坂一郎先生喜寿記念文集, p. 297-305, 1 図.
- ・北村 信, 1967 a, 層序・構造論的立場からみた東北日本の酸性岩の形成時期(演旨). 地質学雑誌, v. 73, no. 2, p. 73.
- ・———, —— b, A-zoneの地質構造の総括. 日本地質学会 UMP “地質学・岩石学部門国内討論会” 資料, p. 1-9, 4 図.
- , 1969, 北上山地地質誌. 東北大地質古生物研邦報, no. 69, p. 1-239, 55 図, 32 表, 4 図版.
- , 1973, 北上山地地質誌(1969) 編集後, 訂正を要すべき事項. 日本地質学会第80年学術大会講演要旨, p. 85.
- 大山年次, 1954, 宮城県牡鹿半島鮫浦産蘇鉄葉類の植物化石群について. 茨木大文理紀要, no. 4, p. 97-108, 4 図, 1 表, 8 図版.
- 斎藤 徹, 1970 MS, 久慈市南部の地質及び構造について. 東北大地質古生物修士論文.
- 斎藤六衛, 1970 MS, 久慈市北部の地質及び構造について. 同上.
- 坂上澄夫・南川純夫・川島幹雄, 1969, 北海道渡島半島上磯石灰岩のコノドントとその地質時代の考察. 地学雑誌, v. 78, no. 6, p. 37-43, 2 図, 1 表.
- 佐々保雄, 1932, 岩手県久慈地方の地質に就いて(其一; 其二; 其三). 地質学雑誌, v. 39, no. 466, p. 401-430; no. 467, p. 481-501; no. 468, p. 552-580, 7 図, 5 表.
- 佐々木穰・大塚晃, 1969 MS, 岩手県上閉伊郡大槌町浪板付近の地質. 宮城教育大卒論.
- 桜沢汎隆, 1968 MS, 岩手県下閉伊郡川井村北西部の地質. 東北大地質古生物卒論.
- 沢田鉄雄, 1964 MS, 北部北上山地岩手県山根山形地方の地質. 同上.
- 沢田義男, 1945 MS, 久慈地方の地質. 同上.
- 関 武夫・今泉力蔵, 1941, 岩手県気仙郡大船渡湾沿岸の白亜紀層. 東北大地質古生物研邦報, no. 35, p. 1-36, 1 図.
- 千葉忠昌, 1963, 北上山地の深成火成活動からみた東北日本の地質構造. 日本地質学会第70年総会討論会資料, p. 23-42, 1 図, 2 表.
- 柴田秀賢, 1958, 本邦花崗岩類の化学成分による区分. 藤本教授還暦記念論文集, v. 2, p. 890-910, 6 図, 6 表.
- 志井田功, 1940, 宮城県気仙沼近傍の地質に就きて. 東北大地質古生物研邦報, no. 33, p. 1-72, 9 図, 7 表, 2 図版.
- 島津光夫, 1958, 田野畑花崗岩周辺の変成岩類について. 地質学雑誌, v. 64, no. 750, p. 109-124, 8 図, 4 表.
- ・寺岡易司, 1962, 5 万分の1 地質図, 陸中野田および同説明書, 53 p., 6 図, 4 表, 14 図版, 地質調査所.
- ・田中啓策・吉田 尚, 1970, 5 万分の1 地質図, 田老および同説明書, 54 p., 35 図, 3 表, 地質調査所.
- 白井慶治, 1952 MS, 北部北上山地岩手県下閉伊郡安家村及び岩手郡江刺村東部の地質. 東北大地質古生物卒論.
- 白石建雄, 1967 MS, 岩手県岩手郡葛巻町南西部の地質. 同上.
- Shōji, R., 1967, Occurrence and petrographical studies of Paleozoic chert of the western Ashio-Mountain, Japan. *Jubilee Publ. Commem. Prof. Sasa, 60th Birthday*, p. 171-189, 6 figs.
- Shrock, R. R., 1948, Sequence in layered rocks. 507 p., McGraw-Hill Book Company, Inc., New York, Toronto, London.
- 菅原通敬, 1952 MS, 岩手県九戸郡山形村及びその付近の地質. 東北大地質古生物卒論.
- 杉本幹博, 1966 MS, 岩手県下閉伊郡新里村茂市周辺の地質. 同上.
- , 1968 MS, 岩手県北東部海岸地域の中生層の地質学的研究. 東北大地質古生物修士論文.
- , 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邦報, no. 70, p. 1-22, 12 図, 2 表, 3 図版.
- , 1970, 北上外縁帯南縁部中生層の層序および構造(演旨). 地質学雑誌, v. 76, no. 2, p. 109.
- , 1971 MS, 北上山地北東部の層位学的構造地質学的研究. 東北大地質古生物博士論文.
- , 1971, 北部北上山地, 岩泉帯および田老帯の地質構造. 地学関係5学会連合学術大会講演要旨, p. 414, 1 図, 1 表.
- , 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. 東北大地質古生物研邦報, no. 73, p. 97-109, 4 図, 2 表.
- , —— b, 北部北上山地, 岩泉帯および田老帯の岩相層序区分. 日本地質学会第79年学術大会講演要旨,

- p. 135, 2 図.
- , — c, 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.
- , 1973, 北部北上山地の構造地質学的意義. 日本地質学会第80年学術大会講演要旨, p. 3-4, 2 図.
- , 宇田進一, 1973, 北部北上山地, 安家層石灰岩の小構造について, 金沢大教育紀要(自然科学編), no. 22, p. 107-117, 6 図, 2 図版.
- 橋 行一, 1951, 北上山地西南縁における珪岩を含む緑色岩類(演旨). 地質学雑誌, v. 57, no. 670, p. 268.
- Takahashi, H., 1969, Stratigraphy and Ammonite Fauna of the Jurassic System of the Southern Kitakami Massif, Northeast Honshu, Japan. *Tohoku Univ., Sci. Rep., 2nd ser. (Geol.)*, v. 41, no. 1, p. 1-93, 10 figs., 6 tabs., pls. 1-19.
- 武田裕幸・吉田 尚, 1962, 北部北上山地釜石市周辺の鬼丸統. 地質学雑誌, v. 68, no. 796, p. 33-40.
- 田村 実・佐藤 正・遠山信彦, 1952, 北部北上山地の古生層中より紡錘虫化石の発見(雑報). 同上, v. 58, no. 679, p. 154.
- 棚井敏雄・飯島 東, 1970, 北上山地北部における白亜系・古第三系の境界について(演旨). 同上, v. 76, no. 2, p. 73.
- 円谷博明, 1969 MS, 岩手県下閉伊郡御堂山南東部の地質. 東北大地質古生物卒論.
- 海野孝宏, 1965 MS, 岩手県下閉伊郡岩泉町東部の地質. 同上.
- Yabe, H. and Yehara, S., 1913, The Cretaceous deposits of Miyako. *Tohoku Imp. Univ., Sci. Rep., 2nd ser. (Geol.)*, v. 1, no. 2, p. 9-23, pls. 3-5.
- and ———, 1914, Mesozoische Pflanzen von Omoto. *Tohoku Imp. Univ., Sci. Rep., 2nd ser. (Geol.)*, v. 1, no. 4, p. 57-64, 2 figs, 1 pl.
- 山下 昇, 1957, 中生代. 地団研地学双書, 10(上), 94 p.; 11(下), 116 p.
- 吉田秀敏・蛭子貞二, 1971, 岩手県田老鉱山周辺の鉱床とその層序. 地学関係 5 学会連合学術大会講演要旨, p. 175, 3 図.
- 吉田 尚, 1961, 5 万分の 1 地質図, 釜石および同説明書. 26 p., 7 図, 地質調査所.
- , 片田正人, 1964, 5 万分の 1 地質図, 大槌・霞露岳および同説明書. 30 p., 7 図, 2 表, 1 図版, 地質調査所.
- , 1966, 地質調査所 UMP-A 帯研究成果. UMP 地質構造部門 A-zone 連絡紙, no. 7, p. 12-14, 2 図.
- , 上村不二雄, 1969, 東北地方グリーンタフ基盤古生層の構造区分(演旨). 地質学雑誌, v. 75, no. 2, p. 89.
- , 1971, 東北日本古生層の岩相区分と地体構造. 地学関係 5 学会連合学術大会講演要旨, p. 464, 1 図.
- , 青木ちえ, 1972, 北海道松前半島の古生層と渡島半島南部のコノドントの産出について. 地調月報, v. 23, p. 635-646, 9 図.
- , 田村芳雄・津 宏治, 1973, 空中磁探による下北半島沖の田老構造線. 日本地質学会第80年学術大会講演要旨, p. 278.
- 吉井守正・片田正人, 1968, 岩手県久慈市東方のプロトクラスチック組織をもつ二子花崗岩. 岩鉱会誌, v. 60, no. 6, p. 228-239, 4 図.

Stratigraphical Study in the Outer Belt of the Kitakami Massif, Northeast Japan

Mikihiro Sugimoto*

ABSTRACT

Detailed investigation has been made on the stratigraphy of the northern Kitakami massif, Northeast Japan. The northern Kitakami massif which occupies the northeastern side of the Hayachine tectonic belt (Yoshida and Katada, 1964), is subdivided into three belts; (a) the North Kitakami belt, (b) the Iwaizumi belt and (c) the Taro belt from the west to the east. The latter two belts are dealt with in this article in detail.

(a) The North Kitakami belt

It is mainly composed of the Permian strata.

(b) The Iwaizumi belt

The Iwaizumi belt is separated from the North Kitakami belt by the Kuzumaki tectonic line. Stratigraphic sequence newly established in this belt is as follows.

Age	Formation	Lithology
Lower Cretaceous Jurassic	Osakamoto Formation	slate
	Otori Formation	chert
	Kassenba Formation	sandstone
	Seki Formation	chert and slate
	Takayashiki Formation	sandstone and slate
	Akka Formation	limestone
	Sawayamagawa Formation	andesite
unconformity		
Late Triassic	Magidai Formation	sandstone and slate
	Kisawahata Formation	chert and slate

Through the present investigation, it became evident that the formations distributed in this belt are Mesozoic in age, in spite of the previous view that they were of Permian. The fossil conodonts indicating the late Triassic in age were newly found from the Kisawahata and Magidai formations. They are correlative with the Kamiiso Limestone of Hokkaido (Sakagami *et al.*, 1969) and Natsudomari Formation of Aomori Prefecture (Murata and Nagai, 1972). Calcareous algae which may indicate Mesozoic (Jurassic?) were collected from the limestone lens of the Sawayamagawa Formation. Stromatoporoids of the so-called "Torinosu type" indicating the late Jurassic in age were previously collected by Hase (1952 MS) from the "Iwaizumi Formation" which almost corresponds with the Takayashiki Formation in this article. Besides the formations mentioned above, the Jurassic (?) Akashika Formation is developed in the eastern margin of the Iwaizumi belt.

(c) The Taro belt

The Taro belt is separated from the Iwaizumi belt by the Taro tectonic line. Stratigraphic sequence developed in this belt is as shown below.

Hexacorals and stromatoporoids of the so-called "Torinosu-type" were found from the Koshimeguri Formation. The Omoto Formation yielded some molluscan and plant fossils. The latter is of the so-called "Ryoseki type" indicating the early Cretaceous in age. Based on the sedimentary facies and fossils, it may be said that the Omoto Formation has been deposited under a brackish to shallow marine environment. On the other hand, andesitic pyroclastic rocks are developed in the upper part of the formation. This represents the initial phase of the igneous activities. Large quantity of volcanic rocks of the Hara-

* Institute of Earth Science, Faculty of Education, Kanazawa University.

Age	Formation	Lithology	
Albian Aptian	Miyako Group	conglomerate and sandstone	
~ ~ ~ ~ ~ unconformity ~ ~ ~ ~ ~			
Lower Cretaceous (Neocomian?) Upper Jurassic	Rikuchu Group	Harachiyama Formation	andesite
		Omoto Formation	slate and tuff
		Koshimeguri Formation	sandstone
		Magidai Formation	chert, slate and sandstone

chiyama Formation represents the maximum phase of the activities in the early Cretaceous. The Harachiyama Formation is correlative with the Kanaigaura, Niitsuki and Yamadori formations in the southern Kitakami massif.

The Rikuchu Group which shows steep and narrow folded structures and the granodiorites are unconformably overlain by the Lower Cretaceous (Aptian-Albian) Miyako Group which gently dips eastwards. The conspicuous diastrophism represented by this unconformity was named the Oshima orogenic movement by Kobayashi (1941).

These three belts are commonly characterized by the steeply dipping structures with NW-SE or NNW-SSE trends. However, the North Kitakami Belt, which principally shows NW-SE trends, is separated from the Iwaizumi and Taro belts with NNW-SSE~N-S trend by the Kuzumaki tectonic line.

The Early Cretaceous granodiorites (110-120 m. y.) are mainly distributed in the northeastern part of the northern Kitakami massif. They occur as concordant intrusive masses to the folded Mesozoic strata both in the Iwaizumi and Taro belts. Thus it is highly probable that the structures of these two belts were accomplished by the same orogenic movement.

Based upon the distribution pattern of the geosynclinal sequences of the Paleozoic and Mesozoic systems in the Kitakami massif, it is generally accepted that the younger sequences tend to develop in the northeastern part rather than the southwestern part. Actually, the North Kitakami belt in which dominates the Paleozoic sequences of the Chichibu geosyncline occurs in the western part of this area, while both the Iwaizumi and Taro belts represented by the Mesozoic geosynclinal sequence occupy the northeastern part.

From these facts it may be safely concluded that the geosynclinal basin was shifted from the west to the east during the Paleozoic to Mesozoic time, though several tectonic barriers might be existed in the course of the structural development.

Plate 1

- Fig. 1. View of the Shimanokoshi coast, showing the relationship among the lithology, geologic structure and topography. (Ch: chert, Sish: siliceous shale, Ss: sandstone, An: andesite).
- Fig. 2. A distant view of the marine terrace and the so-called Kitakami peneplain. Locality: Omoto-Tanohata district, eastern coastal part of the area studied.
- Figs. 3, 5. Thrust fault zone of the Tarô tectonic line. Locality: Fig. 3. south of Nakasato, Iwaizumichô, Shimohei-gun, Iwate Prefecture; Fig. 5. west of Shirasaka-tôge, Tanohata-mura, Shimohei-gun, Iwate Prefecture.
- Fig. 4. Exposure of limestone bed of the Akashika Formation. Locality: the same as Fig. 3.

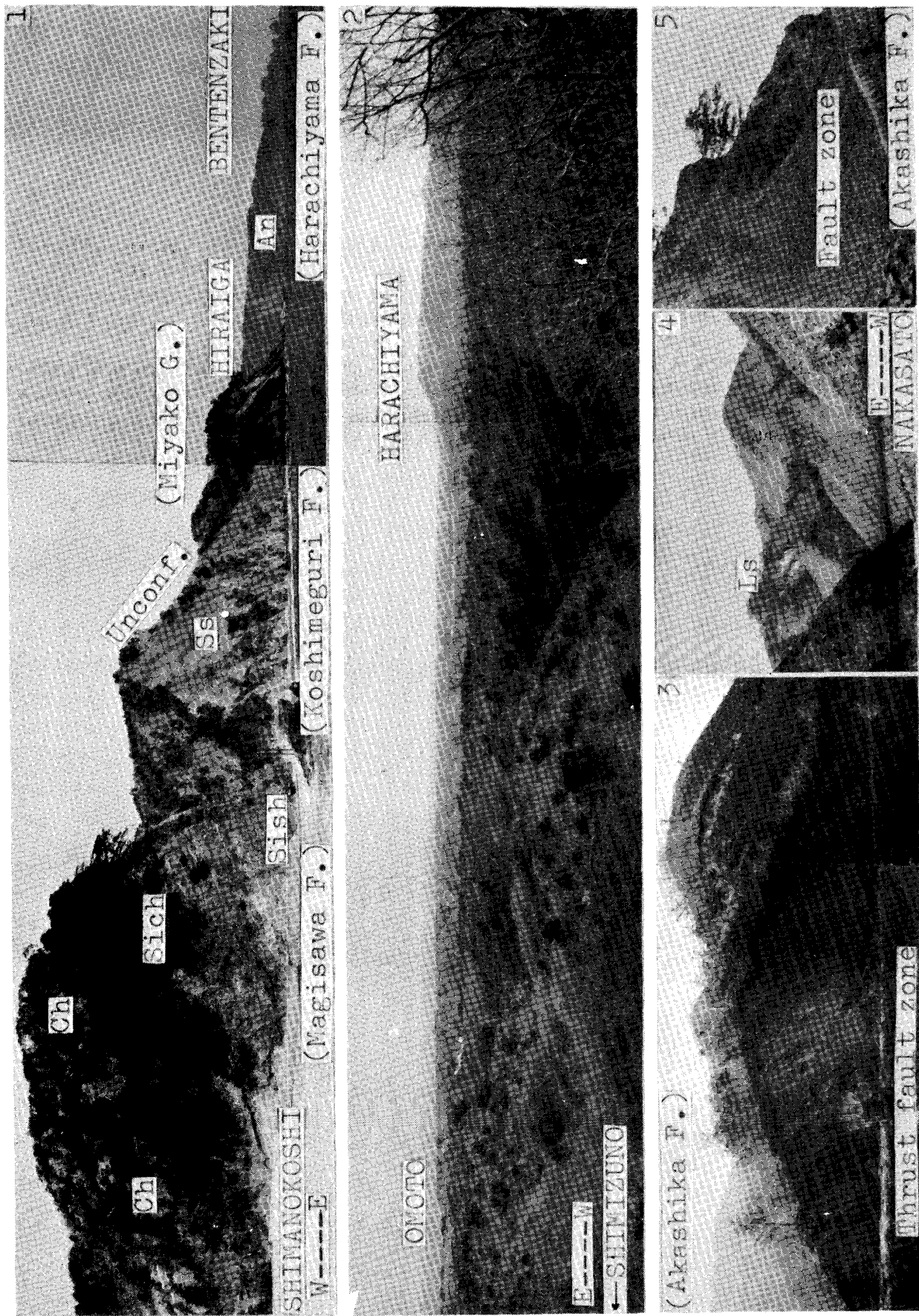


Plate 2

- Fig. 1. Sandstone with slate fragments. Locality: Sea cliff at Shimanokoshi, Tanohata-mura, Shimohei-gun, Iwate Prefecture. Koshimeguri Formation.
- Fig. 2. Exposure of fossil shell bed. Locality: Haibe sea coast, Tanohata-mura. Miyako Group.
- Fig. 3. Unconformity between Tarô granodiorite mass and Miyako Group. Locality; Tarô-cho, Shimohei-gun, Iwate Prefecture. (Gr: granodiorite Cg: conglomerate).
- Figs. 5, 6. Distant views of Mt. Tôshima and the limestone platform, showing the relationship between the lithology and topography. Locality: Fig. 5. south of Uchimagi, Yamagata-mura, Kunohe-gun, Iwate Prefecture; Fig. 6. east of Shimono, Yamane-chô, Kuji City. (Gr: granodiorite, Ls: limestone, Aslss: alternation of slate and sandstone).



Plate 3

- Figs. 1-5. Thin alternation of tuff and tuffaceous shale with graded-bedding and cross-lamination, in the overturned strata of the stratigraphic sequence. The upper part of the Sawayamagawa Formation. Locality: Figs. 1, 2, 5. west of Kawamata-bashi, Yamane-chô, Kuji City: Figs. 3, 4. Tamonokibashi, Yamane-chô. The up-side of the photographs represents the upper side of the strata.
- Fig. 6. Thin alternation of tuff, tuffaceous shale and slate with graded-bedding, showing the normal order of the stratigraphic sequence. The uppermost part of the Sawayamagawa Formation. Locality: north of Mawatari, Yamane-chô. The eastern wing of the Fukada Syncline.
- Figs. 7-9. Graded-bedding and cross-lamination of the middle part of the Magisawa Formation, Rikuchû Group. Locality: Fig. 7. upper stream of the Magisawa valley. The western wing of the Shimizuno Anticline, showing the normal order of the stratigraphic sequence. The left side of the photograph is the upper side of the strata; Figs. 8 and 9. down stream of the Magisawa valley, Tanohata-mura, Shimohei-gun, Iwate Prefecture. The overturned eastern wing of the Shimizuno Anticline. The right side of the photographs shows the upper side of the stratigraphic sequence and the left the lower.

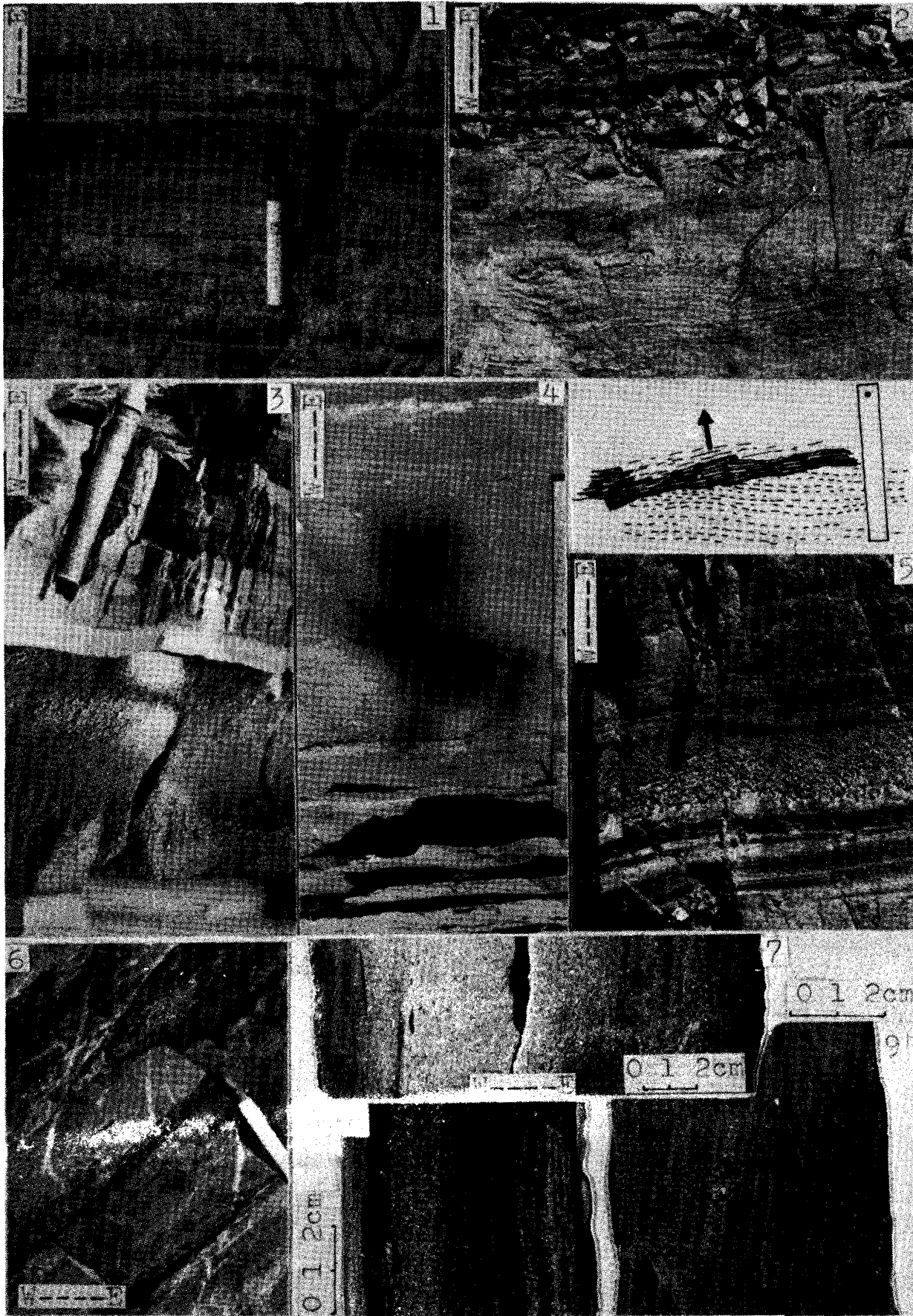


Plate 4

- Fig. 1. Fault zone in the limestone of the Akka Formation, parallel to the folding axis of the Shimotokusari Anticline. Locality: south of Shimotokusari, Yamane-chô, Kuji City.
- Fig. 2. Fault zone in the thin bedded slate of the Seki Formation. Locality: middle part of the Shindenzawa valley, Yamagata-mura, Kunohe-gun, Iwate Prefecture.
- Fig. 3. Fault zone between the Magidai and Sawayamagawa formations. Locality: west of Taki, Yamane-chô, Kuji City.



Plate 5

- Figs. 1-5. Pillow structure of the andesite lava of the Sawayamagawa Formation. The arrow indicates the upper side of the strata. Locality: Figs. 1, 5. middle stream of the Kayamori-gawa valley, Yamagata-mura, Kunohe-gun, Iwate Prefecture; Fig. 2. north of Mawatari, Yamane-cho, Kuji City; Fig. 3. north of Senzoku, Yamane-chô; Fig. 4. west of Shimizugawa, Yamagata-mura.
- Fig. 6. Diagram showing the cross sections of the more common shapes of pillows. Those shapes like a loaves, buns and balloon are reliable indicators for top and bottom of the lava flows. Those shapes like a mattress are seldom reliable for this purpose (Shrock, 1948).
- Fig. 7. Agglomeratic andesite of the Sawayamagawa Formation. Locality: south of Usaka, Yamagata-mura.
- Fig. 8. The limestone that yielded the calcareous algae. Locality: Kiurinai, Yamane-chô, Kuji City. Sawayamagawa Formation.
- Fig. 9. Mode of occurrence of the limestone (Ls), tuff and andesite (An) of the Sawayamagawa Formation. Locality: Asakozawa, Yamane-chô, Kuji City.

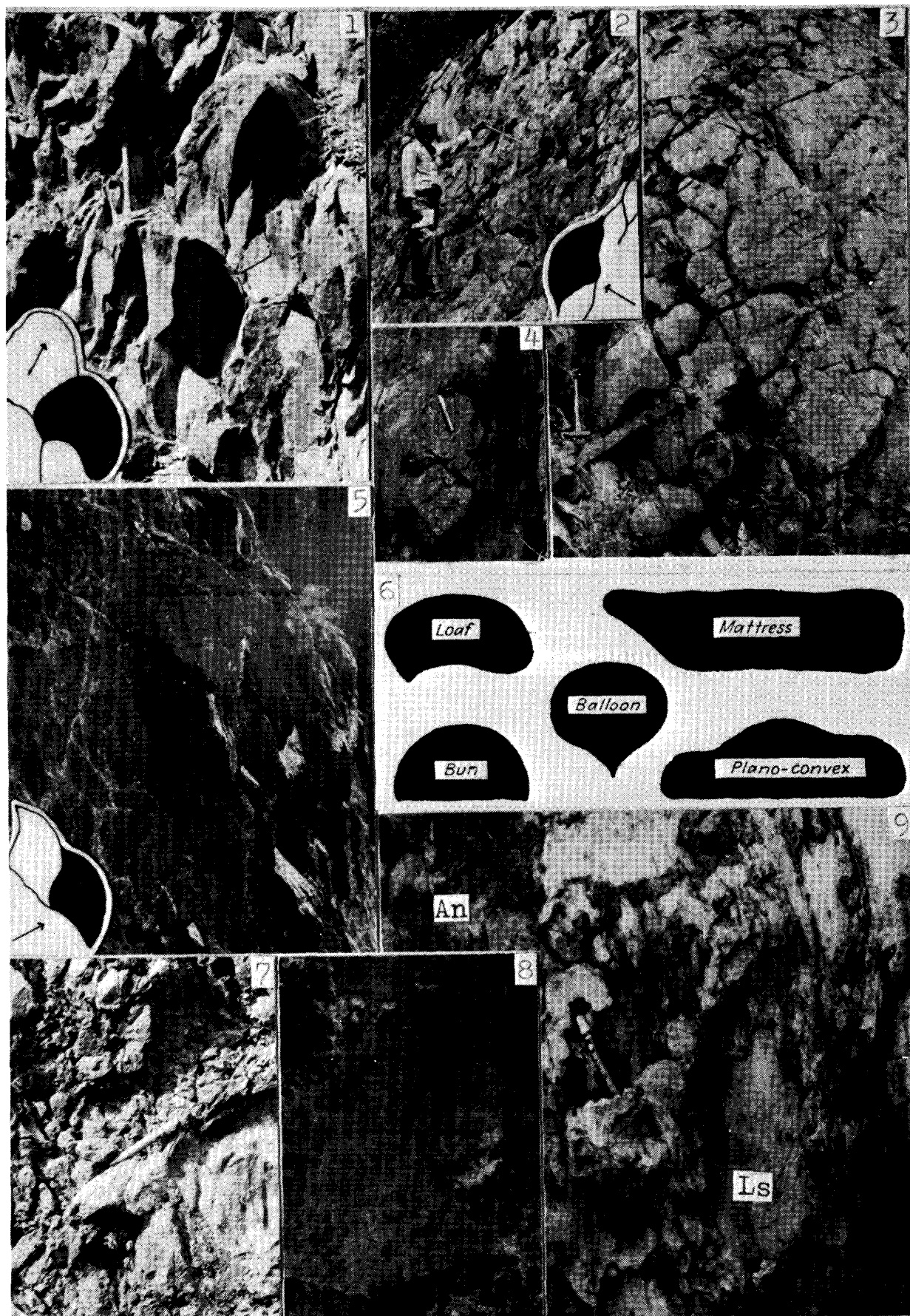


Plate 6

- Fig. 1. Folding structure of the Akka Formation. Locality: north of Horera, Yamane-chô, Kuji City.
- Figs. 2, 3. Examples of shear folding and axial plane cleavage. Locality: north of Mawatari, Yamane-chô, Kuji City.
- Fig. 4. Thin alternation of chert and limestone, the uppermost part of the Akka Formation. Locality: north of Taki, Yamane-chô, Kuji City.
- Figs. 5, 6. Limestone with pull-apart chert and nodular chert. The upper part of the Akka Formation. Locality: Kamitokusari, Yamane-chô, Kuji City.
- Fig. 7. Disturbed thin alternation of chert(Ch) and limestone(Ls) of the Magidai Formation. Locality: west of Fukada, Yamane-chô, Kuji City.
- Fig. 8. Occurrence of the limestone(Ls), tuff and andesite(An) of the Takayashiki Formation. Locality: west of Shimizuno, Yamagata-mura, Kunohe-gun, Iwate Prefecture.
- Fig. 9. Desiccation breccia of slate in the quartzose coarse sandstone of the Takayashiki Formation. Locality: Tateusu, Iwaizumi-chô, Shimohei-gun, Iwate Prefecture.
- Fig. 10. Occurrence of the hornfels of the graded sandy bed of the Magidai Formation. Locality: north of Shimono, Yamagata-mura.

