鍔本武久（1996MS）：北上山地北縁部，岩手県二戸地域南部の地質．
京都大学理学部地質学鉱物学教室卒業論文，40 pp.

北上山地北縁部，岩手県二戸地域南部の地質

鍔本武久

要旨

岩手県北端部から青森県南東部にわたる北上山地北縁には，中新統以上の新生界が連続して広く分布している．ここには化石を多産するため古くから有名で，多くの研究が行われてきた．また，この地域の中新統は，日本海の拡大に関連する構造運動を，よく反映した構造を示していて，その構造を明らかにし，地史的考察を加えることは，日本海の拡大というイベントに，一つの制約を与えるという重要なことである．そこで，この地域の下部の地層が模式的に発達する岩手県二戸地域に着目し，この地域の調査を行った．

本地域内の層序については，まず上部白亜系又は古第三系と考えられる折爪層を提唱した．また仁左平デイサイトの下位に砕屑岩の存在を確認して，その二つを合わせて仁左平層とした．この上位には基盤を著しい不整合におおう主に陸成の泥砂礫の互層からなり，中部に火砕岩を含む四ツ役層がある．その上位に，主にシルト岩からなり，基底部に軟体動物化石を多量に含む砂岩・礫岩のある門ノ沢層が四ツ役層を整合に覆う．そのまた上位には，主に砂岩からなり，基底部に砂質礫岩があり，上部に火砕岩のある末ノ松山層が門ノ沢層を整合に覆う．四ツ役層・門ノ沢層・末ノ松山層の三つを合わせて白鳥川層群と呼ぶ．

本地域内では，まず東部にNNE-SSW に伸長し，東縁を西傾斜の正断層で区切られるハーフグラーベンの存在を認めた．その証拠に，四ツ役層は地域の東南部で厚く，西部では薄く堆積し，東部の基底部に近くの基盤由来の礫岩・角礫岩が多い．また，この地域の地層は一般に5 ～10° の傾斜を持っているが，四ツ役層中には20～30° の傾斜を持つところもしばしばみられる．しかし門ノ沢層では傾斜はほとんど10° 以下であり，また，一戸町楢山で四ツ役層上部に認められた複向斜構造がそのすぐ近くの門ノ沢層では認められなかったので，門ノ沢層下部では主要な断層運動はおさまっていたと考えられる．

北上山地北縁部，
岩手県二戸地域南部の地質

鍔本武久

１９９６年２月８日

目次

第一章　はじめに－－－－－－－－－－－－－－4

第二章　地形と地質概説－－－－－－－－－－－6

第三章　地質各論－－－－－－－－－－－－－－－10

1．基盤岩類

2．折爪層

3．仁左平層

4．白鳥川層群

4－1．四ツ役層

4－2．門ノ沢層

4－3．末ノ松山層

第四章　地質構造－－－－－－－－－－－－－－31

褶曲構造

断層

撓曲

地層の逆転

第五章　構造発達史－－－－－－－－－－－－－34

第六章　まとめと今後の課題－－－－－－－－－36

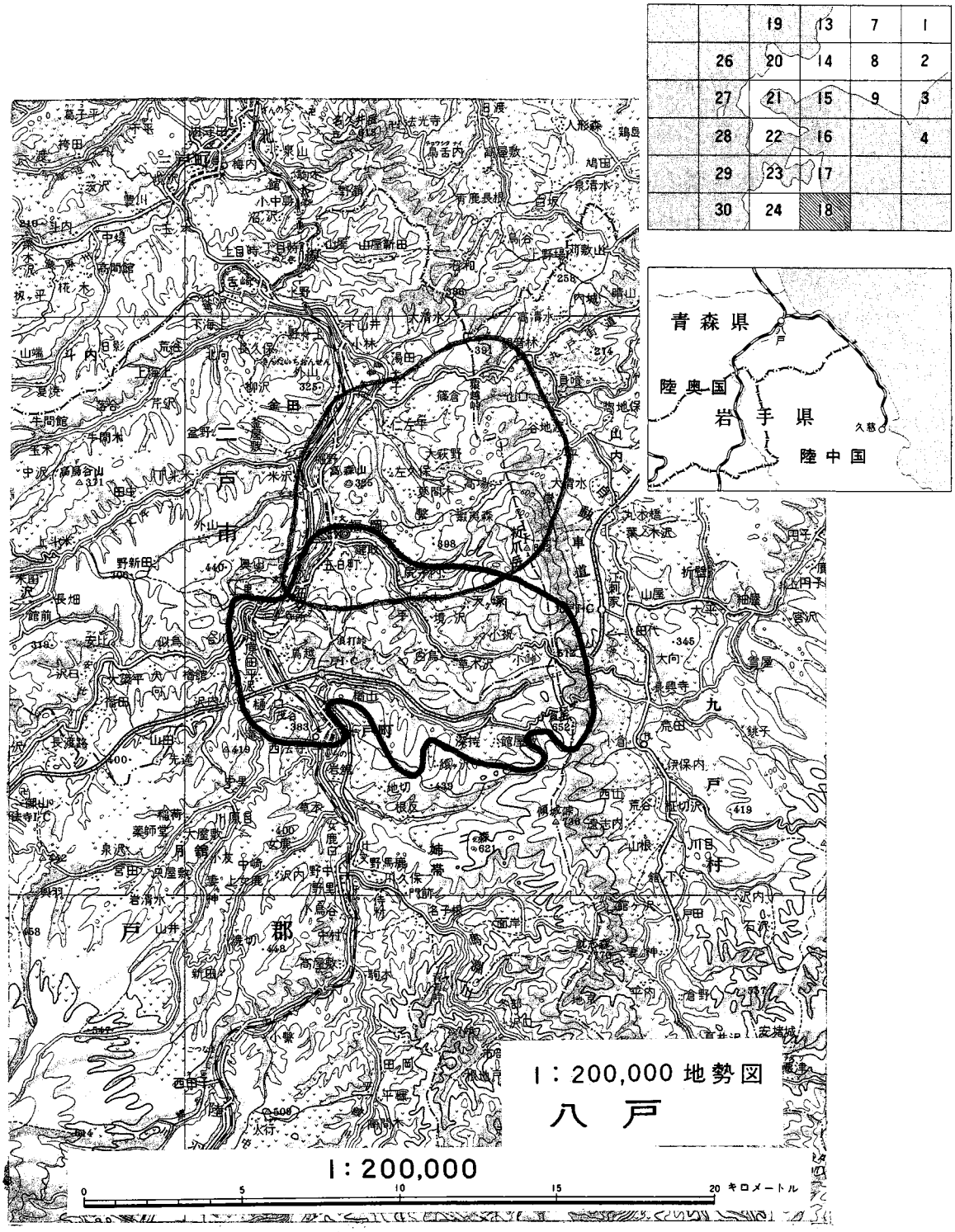
謝　辞－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－38

文　献－－－－－－－－－－－－－－－－－－－－39

図表一覧　（掲載順）

第１図．研究地域
第２図．層序図
第３図．各研究間の層序対比
第４図．折爪層
第５図．横道層赤色岩部層
第６図．仁左平デイサイトと四ツ役層双畑泥岩砂岩礫岩部層との境界
第７図．基盤の堆積岩と四ツ役層松倉泥岩砂岩礫岩部層の角礫岩との境界
第８図．四ツ役層松倉泥岩砂岩礫岩部層の泥岩
第９図．四ツ役層小祝泥岩泥質砂岩部層
第10図．四ツ役層傾城峠安山岩部層の凝灰角礫岩
第11図．四ツ役層傾城峠安山岩部層中にある珪化木
第12図．四ツ役層双畑泥岩砂岩礫岩部層の泥岩・砂岩・中礫岩の互層
第13図．四ツ役層と門ノ沢層の境界
第14図．門ノ沢層舘砂岩礫岩部層
第15図．門ノ沢層尻子内シルト岩部層
第16図．末ノ松山層穴牛砂岩礫岩部層
第17図．末ノ松山層五日町砂岩部層
第18図．末ノ松山層合川安山岩部層の火砕岩
第19図．末ノ松山層米沢砂岩部層の斜交層理を呈する粗粒砂岩
第20図．地質構造図

付図１．12500 分の1 地質図
付図２．12500 分の1 ルートマップ
付図３．12500 分の1 地質断面図
付図４．2000分の1 地質柱状図



第1図　赤線内が本研究地域.
青線内は辻野（1996MS）の研究地域.

第一章　はじめに

岩手県北端部～青森県南東部にわたる北上山地北縁には，中新統以上の新生界が連続して広く分布している．ここには多量の化石を産するため，古くから多くの研究が行われてきた．また，この地域の中新統は，日本海の拡大に関連する構造運動をよく反映した構造をしていて，そこを研究することは，日本海の拡大に一つの制限を与える重要なことである．そこで筆者は，この地域の下部の地層が模式的に発達する岩手県二戸地域に着目して，野外調査を行った．

本研究地域は，特に多量の化石が産出し，地質学上・古生物上多くの研究がある．Otuka (1934)は下位より，仁左平デイサイト・四ツ役統・門ノ沢統・末ノ松山統を設け，それぞれ不整合関係にあるとした．早川ほか(1954)は下位より，四ツ役層・門ノ沢層・末ノ松山層・下斗米層・斗川層なる層序を考え，互いに整合関係にあるとした．また彼らは，門ノ沢層の主部を凝灰質砂岩だと考えた．

その後，鎮西(1958a,b) ・Chinzei(1966) は，上記の人々たちの研究の成果の上に立って，下位より，四ツ役層・門ノ沢層・末ノ松山層・留崎層・舌崎層・久保層・斗川層なる層序を考えた．そして，四ツ役層～末ノ松山層と留崎層～斗川層とを異なる２回の堆積輪廻に基づく堆積物であるとみなして，白鳥川層群及び三戸層群として区別し，両層群間に若干の時間々隙を想定した．また，門ノ沢層の主部はシルト岩であるとし，Otuka(1934)・早川ほか(1954)らが門ノ沢層の主部であるとした凝灰質砂岩の大部分を，上位の末ノ松山層に編入した．鎮西(1958a) の層序区分は，現在もなお利用され，この地域の層序の原典となっている．

近年においては，放射年代法，微化石など様々な手法によって，本地域新第三系の時代・堆積環境・発達史の解明が進められている．例えば，佐俣(1976)は浮遊性有孔虫化石の研究により，層序・時代の対比を行った．入月・松原(1994)は貝形虫化石群集の解析により，門ノ沢層の堆積環境の垂直変化を明らかにした．Tagami et al.(1995) は仁左平デイサイトの放射年代測定を行い，これを第三紀の標準試料にと提唱している．

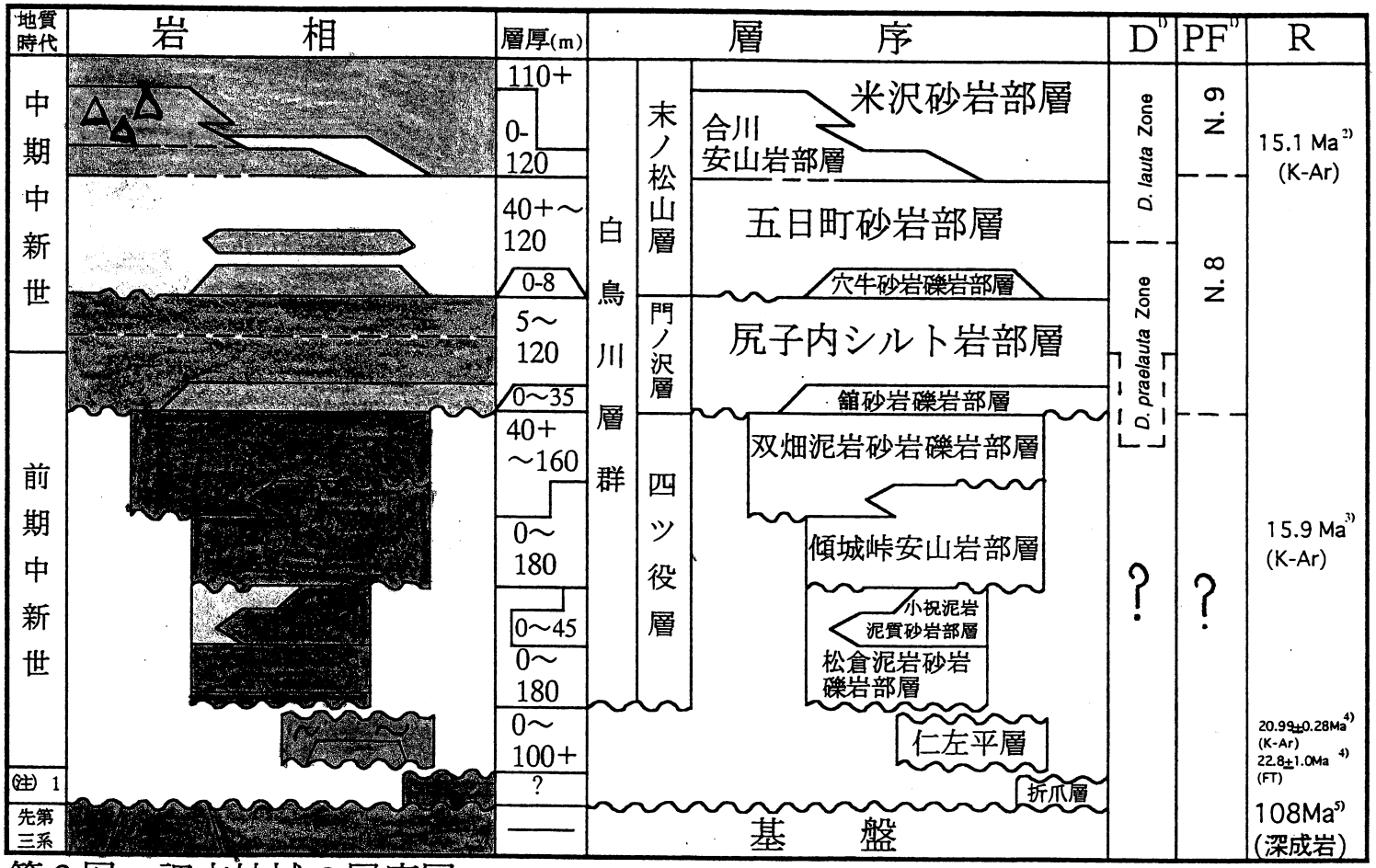
本地域の下部の四ツ役層は，垂直・水平方向に岩相・層厚の変化が激しく，鍵層が稀なことも手伝って，研究者によって四ツ役層中の部層の層序的・分布的な境界が大きく異なる．そこで筆者は，今回の調査による新たな知見をもとに，調査地域の層序，特に四ツ役層の層序を再検討し，地質構造を解析して，この地域の構造発達史について議論したいと

考えている．本研究の調査地域はこの付近の新第三系の全体に比べてほんの狭い一地域に過ぎないが，本論文が諸賢の目に止まり，日本海の形成・発達史の解明の一助となることを願っている．

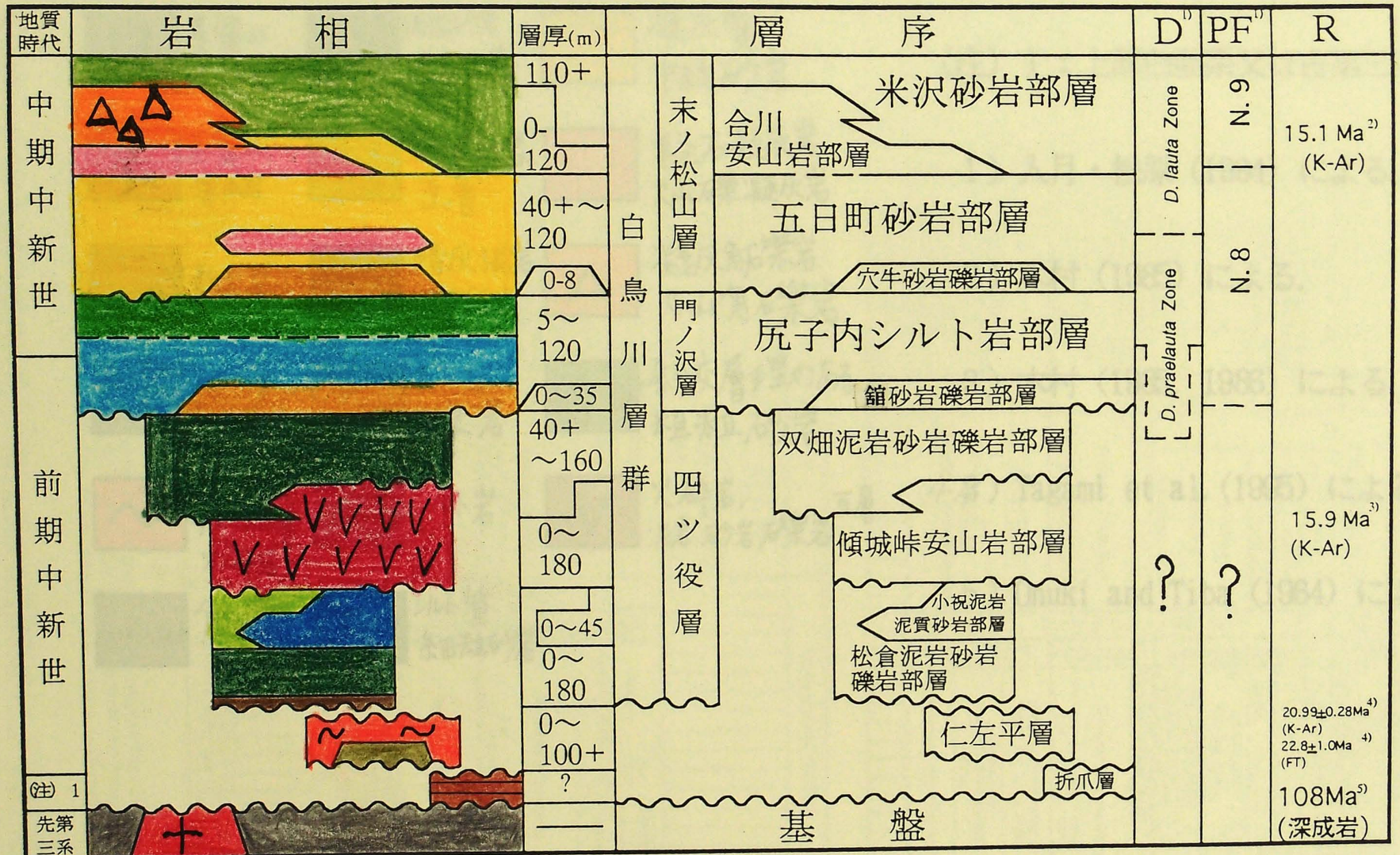
第二章　地形と地質概説

地域の東縁部には，折爪岳(852.2m)を最高とする，基盤岩類からなる山地がNW-SE 方向にのび，その西に主に第三系からなる低い丘陵性の山地が広がっている．地域の西部を，この低い山地を切って馬淵川が北に流れ，両岸に段丘をつくっている．地域の西部にも，基盤岩類がNW-SE 方向にのびている．西の基盤の列と東の基盤の列との間に，第三系の構造盆地があり，門ノ沢構造盆地と呼ばれている(Chinzei, 1966)．門ノ沢構造盆地を縁取るかのように，白鳥川が南東から北西に，小井田川が東から西に流れ，それぞれ地域の西部で馬淵川に合流する．白鳥川と小井田川との間は，標高400m前後の尾根がWNW-ESE 方向にのびている．白鳥川の北東の山地は折爪岳に続いている．二戸市小祝・小峠付近では地滑り地形が見られる．また，本地域内には，幾つかの平坦面及び段丘がみられる．

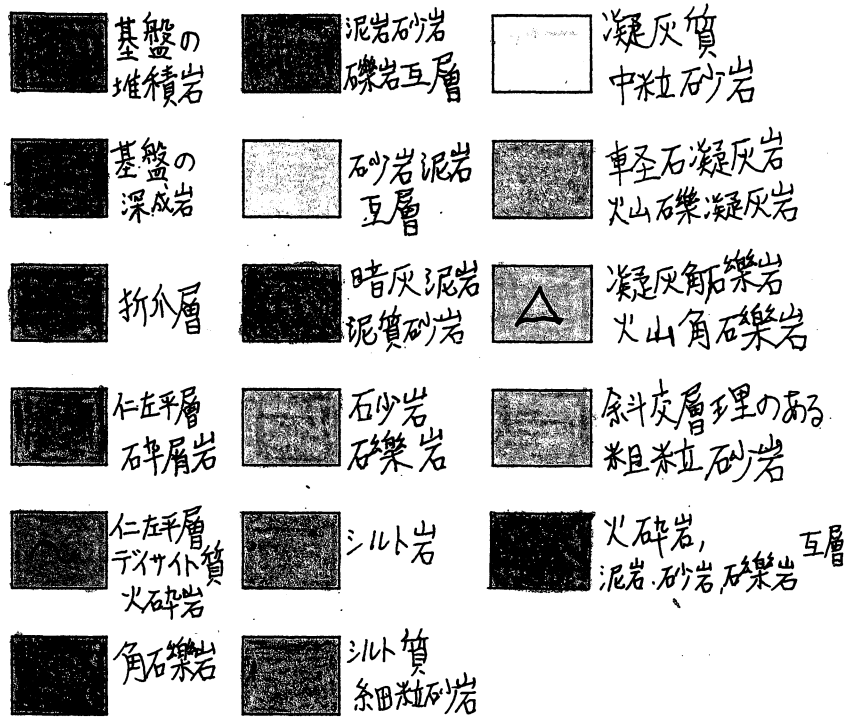
本地域内の新第三系の主部は白鳥川層群と呼ばれ，下位より泥岩砂岩礫岩互層・シルト岩・砂岩を主とする三つの累層があり，最上部及び最下部近くに火砕岩がある．白鳥川層群の下位には，主にデイサイト質の火砕岩からなる仁左平層がありる．更に下位には，古第三系ないし上部白亜系と考えられる折爪層が存在する．第２図にこの地域の層序を示す．また，第３図にMatsubara(1995a)による，この地域の，これまでの研究者が示す層序の対比図を示す．



第２図　調査地域の層序図



第２図　調査地域の層序図



第2図. 続き

(注) 1：上部白亜系又は古第三系？

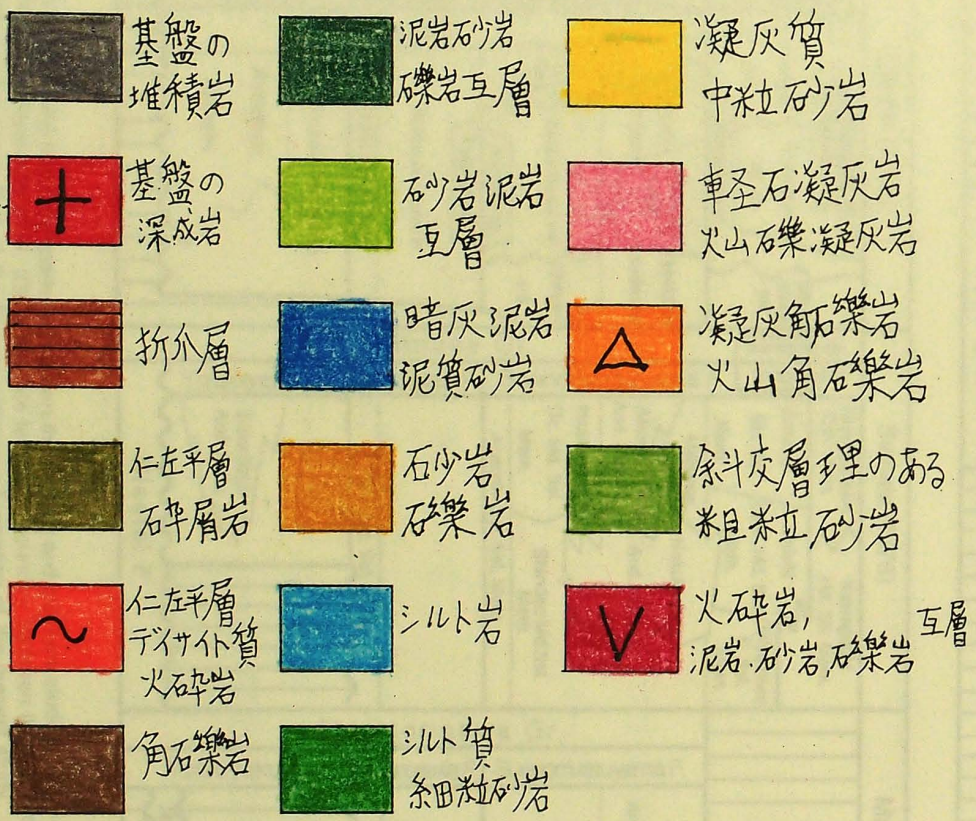
1) 入月・松原 (1994) による.

2) 木村 (1985) による.

3) 木村 (1985, 1986) による.

4) Tagami et al. (1995) による.

5) Onuki and Tiba (1964) による.



第2図. 続き

(注) 1：上部白亜系又は古第三系？

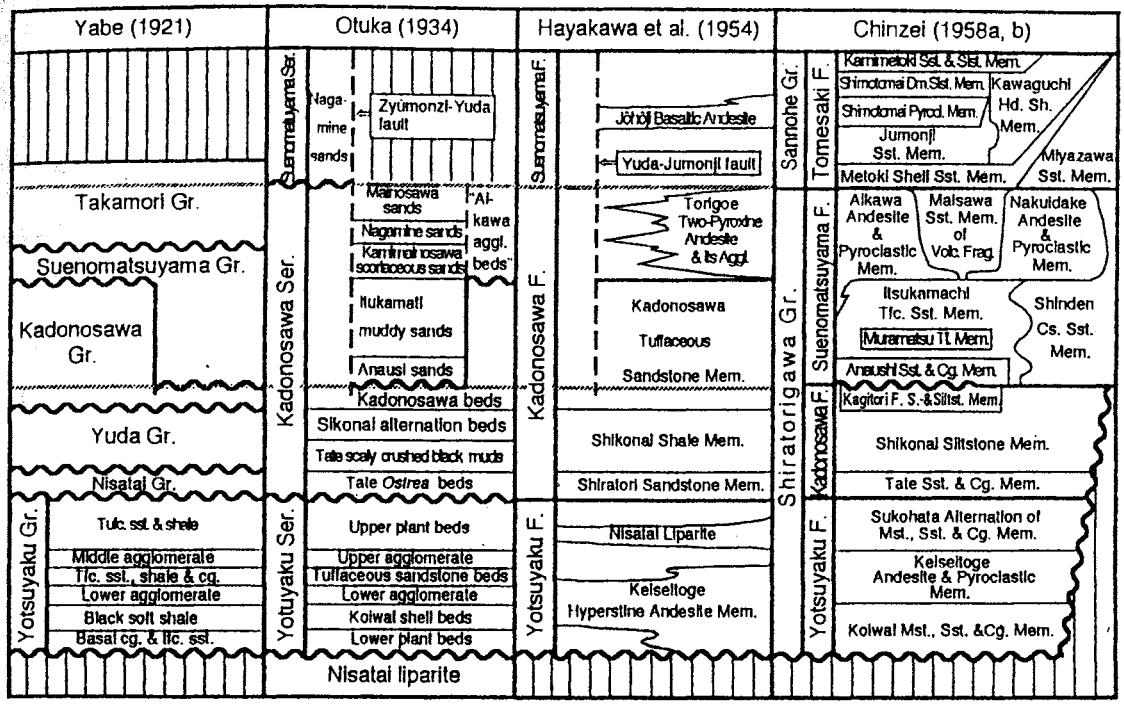
1) 入月・松原 (1994) による.

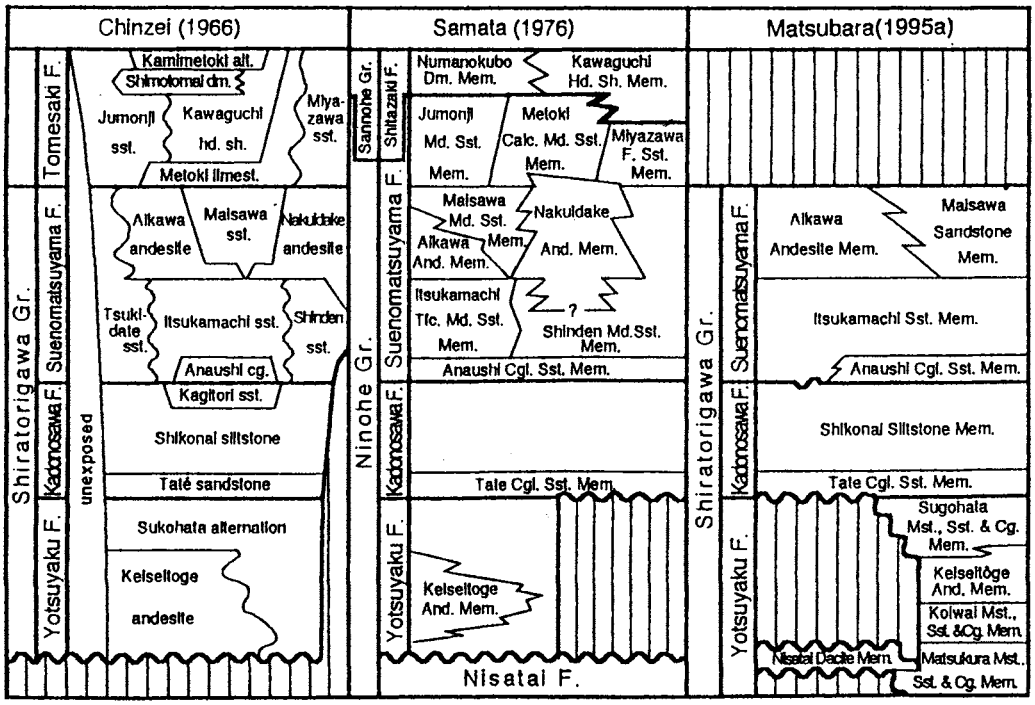
2) 木村 (1985) による.

3) 木村 (1985, 1986) による.

4) Tagami et al. (1995) による.

5) Onuki and Tiba (1964) による.





Figure

Figure 3 Stratigraphic comparison between the present and previous studies. Two hatched lines in Yabe (1921), Otuka (1934) and Hayakawa *et al.* (1954) indicate formation boundary between the Kadonosawa and Suenomatsuyama Formations and the upper limit of the Suenomatsuyama Formation of the present study. Matsubara(1995a)

第3図. 各研究間の層序対比. Matsubara(1995a)による.

第三章　地質各論

1．基盤岩類

本地域内の第三系にとっての基盤岩類は，地域の東部及び西部の２列の山地に，NW-SEの方向にのびて分布しており，堆積岩類と，これを貫く深成岩類から構成されている．

北部北上帯に属する堆積岩類は，主にチャート，硬砂岩，粘板岩，千枚岩からなり，石灰岩質の部分を含み，一般に強く変形している．折爪岳から南方に続くもの，一戸町小滝付近のもの以外に，一戸駅東方の馬淵川々岸，一戸町平船付近に小区域に露出している．早川ほか(1954)によると，本地域より南方の一戸町馬淵川沿岸高尻橋付近の石灰岩のレンズから，年代決定不能の海百合・腕足類化石が発見されている．

深成岩類は，ハンレイ岩，花崗閃緑岩などからなり，一戸駅西方の茂谷の山地をつくっている．また，一戸町小井田川の茶屋場付近より上流には，深成岩類の転石があり，小倉岳近くの一戸町林道浪打－姉帯線の路傍の角礫岩中には，深成岩類の角礫が多量に存在することから，このあたり（小倉岳付近）に深成岩類の岩体の存在が予想されるが，露頭は発見されなかった．

2．折爪層（Oritsume Formation）

筆者は二戸市松倉と馬飼沢との間の沢の奥で，レンガ色を呈した泥岩を発見した．以下に示すような理由で，これらを新しい累層としてまとめる．

＊地層名　新称．

＊模式地　二戸市松倉と馬飼沢との間の沢の奥．

＊分布　地域内では模式地のみ．辻野(1996MS)によると，本地域北で基盤に近接して数ヶ所存在するという．また，鎮西（私信）によると，九戸村石神田川上流付近，八戸自動車道の折爪トンネルの中で，基盤岩の上位に，水平距離500 m(層厚50 m+)にわたって存在するという．

＊層厚　地表で見える限りでは，おそらく20 m以下．

＊層序関係　基盤との直接の関係は見られなかったが，常に基盤に近接して分布し，後述の中新統の下位にあるとおもわれる．

＊岩相　レンガ色を呈した分級不良な砂質泥岩で，基盤の亜角礫を含む所もある．この泥岩は，本地域から約 40 km南東にある岩手県下閉伊郡岩泉町の粘土鉱山付近に分布する上

部白亜系横道層赤色岩部層（棚井ほか，1978）に非常によく似た色をしている（第4及び5図）．棚井ほか(1978)によると，この赤色岩部層は，広範囲に厚く堆積した流紋岩質溶結凝灰岩が，その後長い期間にわたって陸上風化を受けてレンガ色になった．そして，侵食作用を受け，この赤色岩部層を不整合に覆う形で，古第三系小川層群小松層が堆積した．小松層基底の粘土岩は，一見すると直下の赤色岩部層と漸移的で境界を引くことが困難なほどよく似ている．折爪層はこの小松層に対比できる可能性もある．

＊化石　未発見．

＊時代と対比　横道層ないし小松層に対比できて，上部白亜系ないし古第三系と考えられる．また，加藤ほか(1986)によると，横道層のジルコンのフィッショントラック年代は，71.2±4.4Ma である．

3．仁左平層（Nisatai Formation）

いわゆる“仁左平デイサイト”と，その下位に存在する砕屑岩を合わせたものを指す．

＊地層名　Otuka(1934) による．

＊模式地　二戸市沼ノ平から折爪岳へ上る道の露出．

＊分布　二戸市沼ノ平・天ヶ塚，一戸駅西方の基盤に近接する付近．

＊層厚　0~100 m+．

＊岩相　主に黒雲母片を多量に含むデイサイト質溶結凝灰岩・溶岩・軽石凝灰岩からなっていて，下部に砕屑岩がある．本地域内では砕屑岩は二戸市沼ノ平の東で一露頭のみ露出し，次の様な層序がみられた．上より下へ，

1．デイサイト質溶結凝灰岩（下位層を削っている．）10 m+．

2．凝灰質細粒砂岩（上部に基盤の中～巨大角礫を含む．）1.7 m．

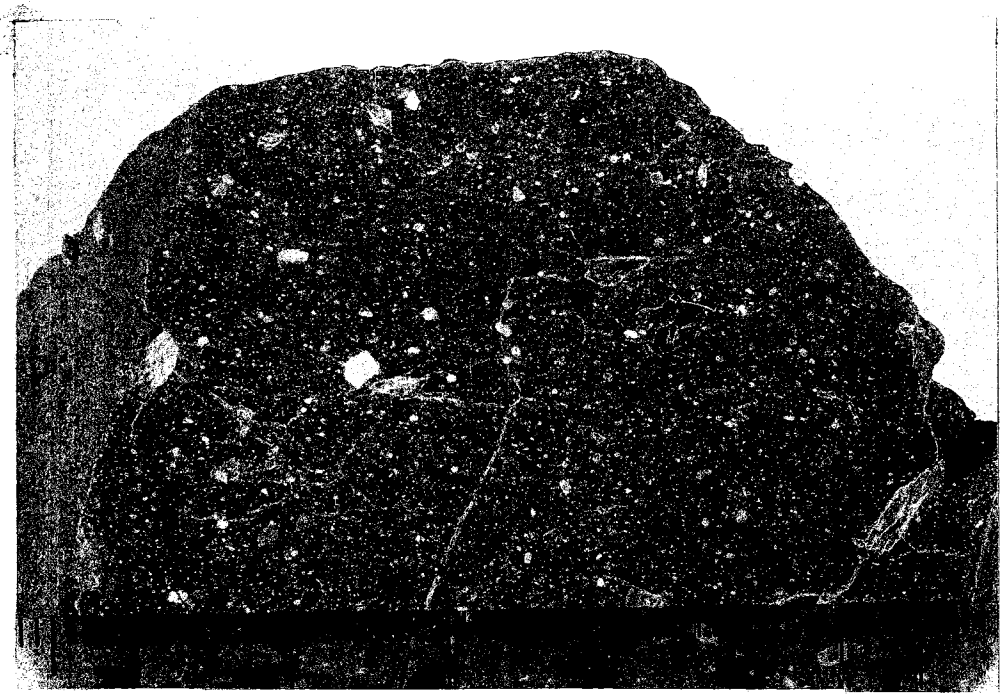
3．亜炭の薄層　0.3 m．

4．青白灰色泥岩　3 m+．

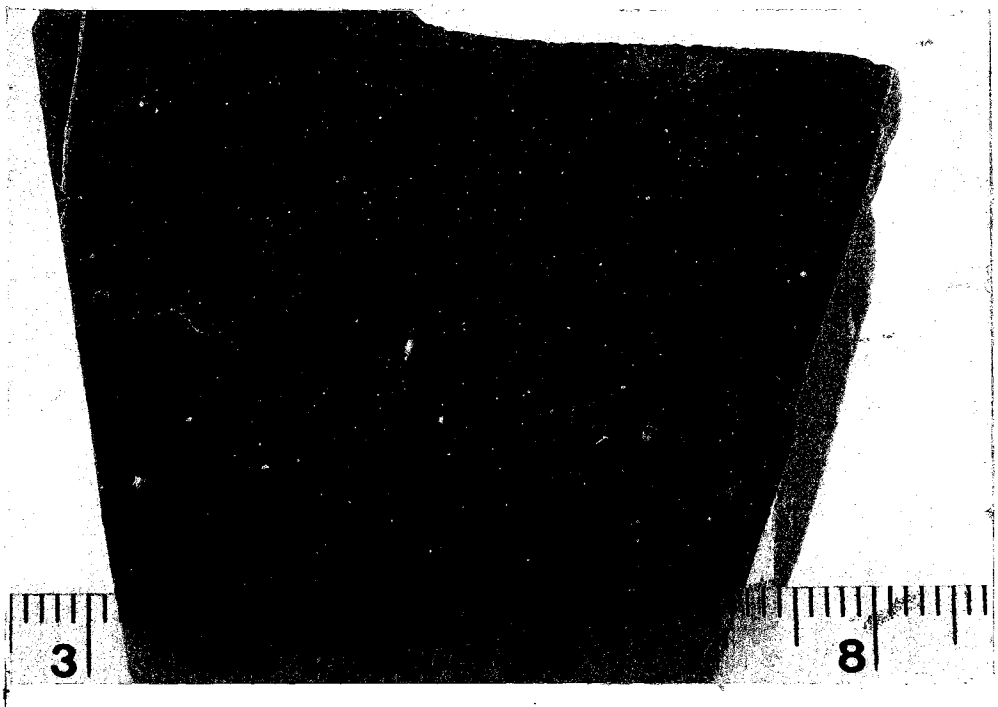
4 の下限は不明であるが，地層の傾斜と反対方向に水平距離50 m程隔たった所に基盤が露出しているので，砕屑岩の部分はそれほど厚くない．

二戸市沼ノ平の東ではデイサイト中に幅1cm 程の泥岩の砕屑岩脈が見られた．

＊層序関係　仁左平デイサイトは，層位的位置について問題があった．Otuka(1934)・佐俣(1976)は四ツ役層の下位に，早川ほか(1954)は四ツ役層の比較的上部に位置づけた．また，鎮西(1958a)・Chinzei(1966) は末ノ松山層の後期又はそれ以後に，松原(1993MS)・



第4図. 折爪層. 基盤の堆積岩の細角礫が入っている.
スケールは一目盛が1mm .



第5図. 横道層赤色岩部層
スケールは一目盛が1mm .

Matsubara(1995a)は四ツ役層の下部に編入した.

本研究では，本層は四ツ役層の下位に存在し，四ツ役層とは不整合の関係にあると考える．その根拠は，次の通りである．一戸駅西方で四ツ役層双畑泥岩砂岩礫岩部層が本層にアバットしているのが確認された（第6図）．松原(1993MS)・Matsubara(1995a)によると四ツ役層下部に本層の礫が存在する．四ツ役層傾城安山岩部層の放射年代15.9 Ma （木村，1985，1986）と仁左平デイサイトの放射年代20.99 ±0.28 Ma，22.8 ±1.0 Ma（Tagami et al.，1995)とに比較的大きな差がある．また，基盤とは不整合と考えられる．

＊化石　未発見.

＊時代　Tagami et al.(1995）によると，デイサイトの放射年代は,20.99±0.28 Ma （黒雲母のK-Ar年代），22.8±1.0 Ma（ジルコンのフィッショントラック年代）.

4．白鳥川層群（Siratorigawa Group)

鎮西(1958a）の“白鳥川層群”に等しい.

＊地層名　鎮西(1958a）による.

＊模式地　二戸市白鳥川の川岸一帯.

＊層序関係　下位から順に，四ツ役層・門ノ沢層・末ノ松山層と重なる三層をまとめたものである．基盤を著しい不整合に覆い，三戸層群（鎮西，1958b)に覆われる．白鳥川は地域の中心部を南東から北西に流れる川で，川に沿って上記の各層がよく発達し，化石も豊富で，各層部層の模式地も多くがここにある.

4－1．四ツ役層（Yotsuyaku Formation)

鎮西(1958a）の“四ツ役層”に等しい.

＊地層名　清水(1919MS)による.

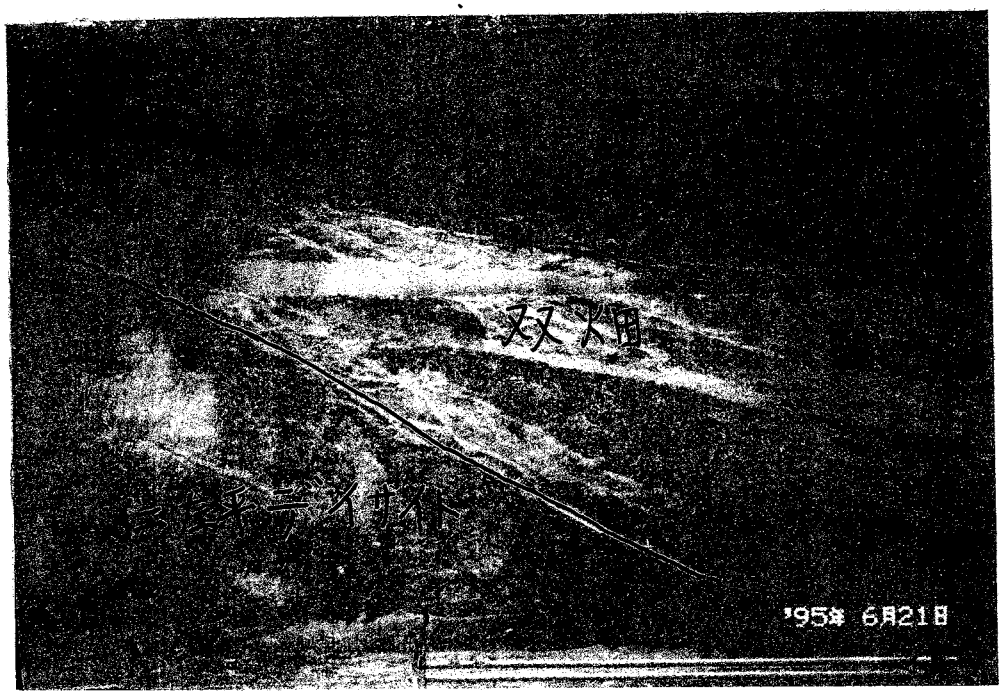
＊模式地　二戸市四ツ役付近の白鳥川々岸.

＊分布　本地域内に広く分布し，特に東部の分布が広い.

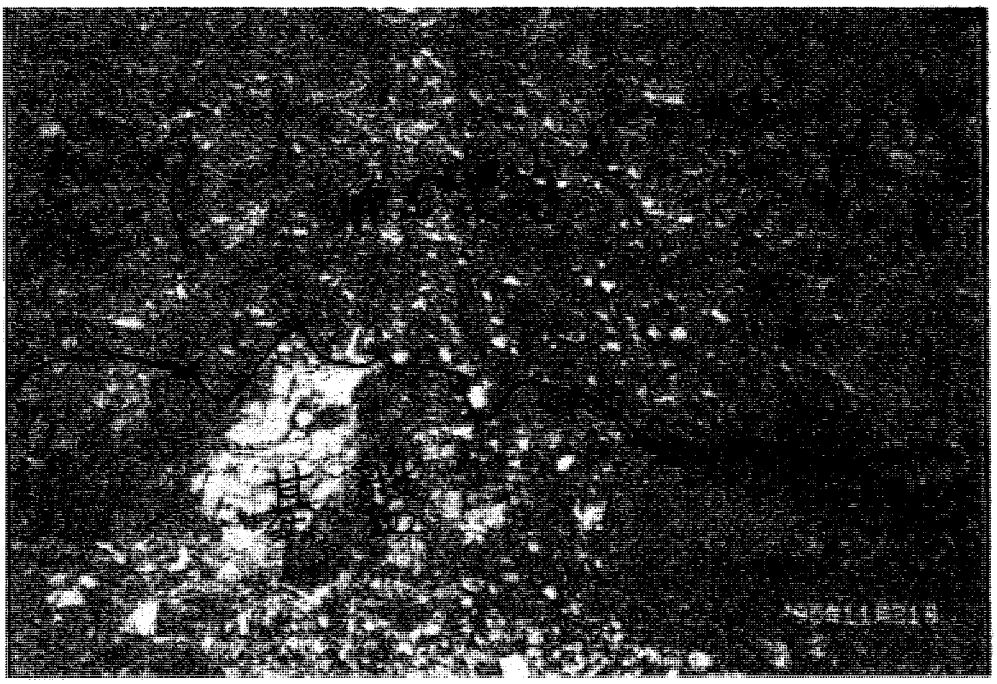
＊層厚　白鳥川上流で約400 m，一戸町小井田付近で約100 m．本地域内では南東部で厚く，北西又は西に行くにつれて薄くなる.

＊層序関係　基盤を著しい不整合に覆い，門ノ沢層に整合に覆われる.

＊岩相　垂直方向・水平方向に岩相・層厚の変化が激しい，分級不良な泥岩・砂岩・礫岩の互層で，中部に火砕岩がある．下部に軟体動物化石を産する．下位から順に，松倉泥岩



第6図. 仁左平ディサイトと四ツ役層双畑泥岩砂岩礫岩部層との境界. 後者が前者にアバットしている. 一戸駅西方の露頭.



第7図. 基盤の堆積岩と四ツ役層松倉泥岩砂岩礫岩部層の角礫岩との境界. 不整合である. 小倉岳南西の谷.

砂岩礫岩部層・小祝泥岩泥質砂岩部層・傾城峠安山岩部層・双畑泥岩砂岩礫岩部層に分けられる.

4－1－1．松倉泥岩砂岩礫岩部層（Matsukura Mudstone, Sandstone and Conglomerate Member）

鎮西(1958a）の“小祝泥岩砂岩礫岩部層”から，上部の軟体動物化石を含む暗灰色泥岩及び泥質砂岩の部分を除いたものを指す.

＊地層名　松原(1993MS)による.

＊模式地　二戸市松倉・白鳥繋間の白鳥川々岸.

＊分布　二戸市天ヶ塚付近から，本地域の東部を基盤に沿って南方にのびる.

＊層厚　小祝泥岩泥質砂岩部層を含めて，0~180 m .

＊層序関係　基盤を著しい不整合に覆い（第7図），時に基盤と断層で接し，上部は小祝泥岩泥質砂岩部層と指交し，傾城峠安山岩部層に一部整合，一部不整合的に覆われる．凝灰質砂岩・安山岩の礫を含むことから，本地域南方では傾城峠安山岩部層の火山活動が既に始まっていて，そこでは傾城峠安山岩部層と同時異相の関係にあると推定される.

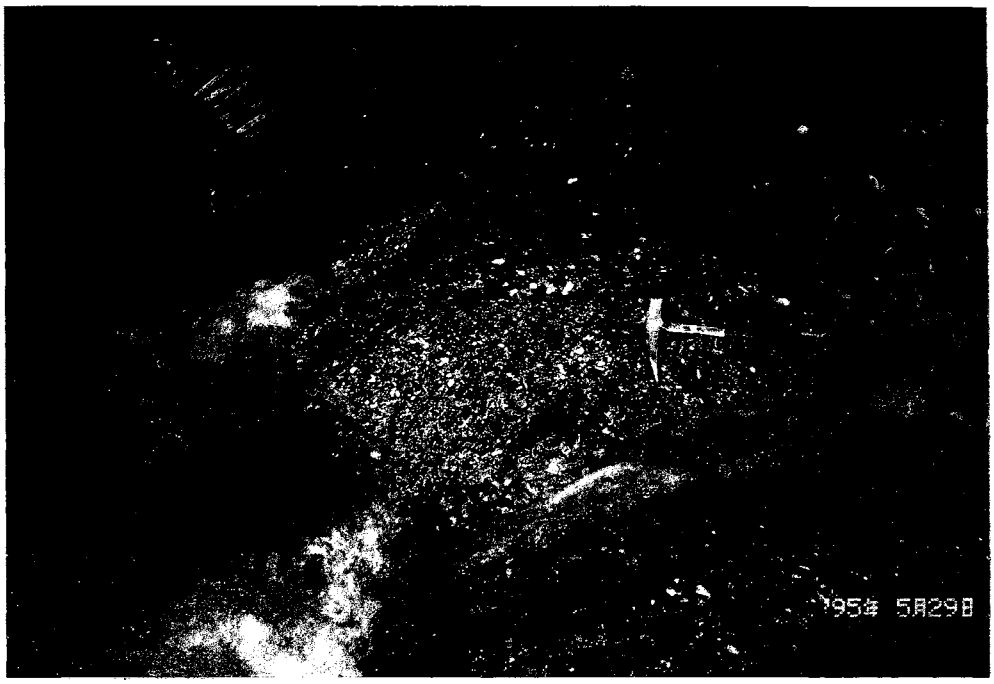
＊岩相　主に泥石・砂岩・礫岩の互層からなり，所によってその量比が異なる．時に木炭や亜炭の薄層を挟む（第8図）．基底部には一般に礫岩・角礫岩・亜角礫岩がみられる．小祝泥岩泥質砂岩部層より上位の部分は礫岩は殆どない.

模式地では，青緑色砂質泥岩・砂岩に始まり，小祝泥岩泥質砂岩部層を挟んで，その直下付近は約50°で急傾斜している．下部には亜炭の薄層を数枚挟み，基盤に断層で接している.

模式地の東方，二戸市小峠付近は，基底部に角礫岩・亜角礫岩がみられ，その上位に主に砂質泥岩・砂岩があるが，地層の走向・傾斜がばらついていて，基盤と第三系との間で地すべりをおこしているものと思われる．一戸町沼山の東では，本部層に珪化木や葉の化石を含む．二戸市小祝・天ヶ塚では，小祝泥岩泥質砂岩部層に接する部分に角礫岩が見られる．小倉岳近くの一戸町林道浪打－姉帯線近くの沢では，本部層の礫岩・角礫岩と基盤との不整合面が見られた.

＊化石　鎮西(1958a）によると，植物化石 *Metasequoia* sp., *Fagus* cf. *americana*などを産出する．また，貝類の殻や印象化石を少量含む.

第8図. 四ツ役層松倉泥岩砂岩礫岩部層の泥岩. 真ん中の黒い層は亜炭の薄層. 二戸市小祝の沢.



第9図. 四ツ役層小祝泥岩泥質砂岩部層. 軟体動物化石が密集している. 二戸市小祝の沢.

4－1－2．小祝泥岩泥質砂岩部層（Koiwai Mudstone and Muddy Sandstone Member）

Otuka(1934) の“Koiwai Shell Beds”にほぼ当たる，軟体動物化石を含む暗灰色泥岩及び泥質砂岩の部分である．

＊地層名　Otuka(1934) による．

＊模式地　二戸市松倉・白鳥繋間の白鳥川々岸．

＊分布　二戸市天ヶ塚付近から，本地域東部に分布する．

＊層厚　0~45 m．

＊層序関係　松倉泥岩砂岩礫岩部層の上部と指交し，上位に松倉泥岩砂岩礫岩部層が存在する部分と，直接傾城峠安山岩部層に一部整合，一部不整合的に覆われる部分とがある．

＊岩相　軟質な暗灰色泥岩・泥質砂岩で，軟体動物化石を含み，しばしば軟体動物化石が密集する（第9図）．

模式地，二戸市天ヶ塚・小祝付近では上位に松倉泥岩砂岩礫岩部層が存在し，二戸市松倉・一戸町沼山間の尾根付近では傾城峠安山岩部層に直接覆われる．

二戸市天ヶ塚付近では礫，粗粒砂粒又は角礫を多く含む．

＊化石　Chinzei(1966) によると，軟体動物化石　*Katelysia nakamurai*, *Cepidula jimboana*, *Vicaryella otukai*, *Batillaria yamanarii*, *Nassarius simizui*　などを産出する．

4－1－3．傾城峠安山岩部層（Keiseitoge Andesite Member）

鎮西(1958a) の“傾城峠安山岩及び火砕岩部層”に等しい．

＊地層名　早川ほか(1954)による．

＊模式地　一戸町傾城峠付近一帯（早川ほか(1954)指定，地域外）．

＊分布　二戸市四ツ役を中心とする白鳥川中・上流一帯～二戸市松倉・一戸町沼山間の尾根付近，一戸町茶屋場付近．

＊層厚　0~180 m．

＊層序関係　松倉泥岩砂岩礫岩部層・小祝泥岩泥質砂岩部層を中・北部で整合，南東部で不整合的に覆い，双畑泥岩砂岩礫岩部層に一部整合，一部不整合的に覆われ，指交する部分もある．＊岩相　安山岩質凝灰角礫岩（第10図）・火山礫凝灰岩，軽石凝灰岩と，それと指交する安山岩質礫岩，凝灰質泥岩・砂岩からなる．

安山岩は角閃石複輝石安山岩（鎮西，1958a)で，本地域南東部は礫質な部分が多く，北

第10図. 四ツ役層傾城峠安山岩部層の凝灰角礫岩.
二戸市白鳥の白鳥川のほとり.

第11図. 四ツ役層傾城峠安山岩部層中にある珪化木.
一戸町野磯鶏の根反川（地域外）.

方に行くにつれて細粒な部分が多くなる．本地域より南の一戸町根反川上流付近では，直立樹幹が根を張ったまま珪化して保存されたものが所々みられる（第11図）が，本地域内では殆どみられない．これらから，堆積当時，本地域内では南東部が陸側で北部が海側だったことが推定できる．

＊化石　鎮西(1958a）によると，植物化石 *Comptoniphyllum Naumann*, *Metasequoia japonica*, *Fagus* sp. などを産出する．

＊時代　木村(1985, 1986)によると，安山岩のK-Ar年代は15.9Maである．

4－1－4．双畑泥岩砂岩礫岩部層（Sugohata Mudstone, Sandstone and Conglomerate Member）

鎮西(1958a）の“双畑泥岩砂岩礫岩互層”に等しい．

＊地層名　鎮西(1958a）による．

＊模式地　一戸町双畑・来田間の小井田川々岸一帯．

＊分布　白鳥川中上流一帯，小井田川一帯のほか，馬淵川，一戸町八木沢に分布する．

＊層厚　40 m+~160 m．模式地で約160 m.二戸市館付近で約130 m.一戸町小井田付近で約100 m.模式地付近で厚く，西方・北方に行くにつれて薄くなる．

＊層序関係　傾城峠安山岩部層を南東部で不整合，中・北部で整合的に覆い，中・北部では指交する部分もある．一戸町馬淵川付近では基盤を直接不整合に覆う．門ノ沢層に整合的に覆われる．

＊岩相　灰褐・暗灰褐・青・青緑色をした，泥岩・砂岩・礫岩の不規則な互層（第12図）からなる．礫岩は基盤・安山岩の礫からなり，模式地付近では中～大礫が多いが，白鳥川中上流一帯では殆ど細礫のみである．

東北本線鳥越トンネル付近の馬淵川では本部層が約80°の傾斜をもち，一戸側では地層が逆転して約80°の傾斜になっている．末ノ松山層合川安山岩部層の貫入に伴う押し上げを被っているものと考えられる．

一戸町の馬淵川で本部層が基盤に接する付近には，近接する基盤岩と同じ礫からなる角礫岩が見られる．

＊化石　鎮西(1958a）によると，植物化石 *Liquidamber formosana*, *Acer* cf. *subpictum*, *Miscanthus* sp. などを産出する．

第12図. 四ツ役層双畑泥岩砂岩礫岩部層の泥岩・砂岩・中礫岩の互層.
一戸町楢山の小井田川.

第13図. 四ツ役層と門ノ沢層の境界,
二戸市舘の白鳥川.

4－2．門ノ沢層（Kadonosawa Formation）

鎮西(1958a）の“門ノ沢層”に等しい．

＊地層名　清水(1919MS)による．

＊模式地　二戸市門ノ沢を中心とする白鳥川下流一帯．

＊分布　主に本地域内中央にＶ字型に分布し，一戸町小井田川下・中流の南，馬淵川にもみられる．

＊層厚　15~120 m．本地域内では北西部で厚く，南東に行くにつれて薄くなる．

＊層序関係　四ツ役層を整合的に覆い，末ノ松山層に整合，一部不整合的に覆われる．

＊岩相　主に暗灰～青灰色塊状のシルト岩からなり，凝灰岩の薄層を多く挟み，全体的に凝灰質である．上部は砂質である．基底部には軟体動物化石が密集する中粒砂岩・礫岩があり，その化石群は門ノ沢動物群(Otuka, 1934）の模式とされている．下位から順に，舘砂岩礫岩部層・尻子内シルト岩部層に分けられる．

4－2－1．舘砂岩礫岩部層（Tate Sandstone and Conglomerate Member）

鎮西(1958a）の“館砂岩礫岩部層”に等しい．

＊地層名　Otuka(1934）による．

＊模式地　二戸市舘の南の白鳥川々底．

＊分布　門ノ沢層の基底部にあって，馬淵川付近を除いて一般にどこでもよく見られる．

＊層厚　0~35 m．模式地付近で約6 m．二戸市白鳥・一戸町双畑間の山地付近より東では急激に厚くなり，20~30 m の厚さになる．

＊層序関係　門ノ沢層の基底礫岩・砂岩で，四ツ役層を整合的に覆い，尻子内シルト岩部層に整合に覆われる．

＊岩相　主に灰～青～青緑色の中粒砂岩・礫岩で，軟体動物化石が密集する（第14図），非常に特徴的な岩相をしている．最上部付近に，特徴的な*Ostrea gravitesta* その他の軟体動物化石が密集する層がある所が多い．この化石群がいわゆる門ノ沢動物群と呼ばれているものである．

最下部には礫岩があることが多く，その下底には一般に明らかな凹凸面があるが（第13図），下位の四ツ役層を大きく削ったり斜交したりすることはない．

＊化石　Chinzei(1966）によると，軟体動物化石　*Conus nakamurai, Pitar yabei, Diplodonta ferruginata, Dosinia nomurai, Ostrea gravitesta, Tapes siratoriensis,*

第14図. 門ノ沢層舘砂岩礫岩部層. 軟体動物化石が密集している.
一戸町双畑の南の沢.

第15図. 門ノ沢層尻子内シルト岩部層.
二戸市尻子内の白鳥川.

Chlamys nisataiensis, Anadara ninohensis, Vicaryella otukai, Polinices meisensis, Batillaria yamanarii など多数産出する.

4－2－2．尻子内シルト岩部層（Sirikonai Siltstone Member）

鎮西(1958a)の“尻子内シルト岩部層”と“鍵取細砂・シルト岩部層”とを合わせたものに等しい.

＊地層名　Otuka(1934)による.

＊模式地　二戸市鍵取～尻子内付近の白鳥川々岸一帯.

＊分布　主に本地域内中央にV字型に分布し，一戸町小井田川下・中流の南，馬淵川にもみられる.

＊層厚　5~120 m.本地域内では北西部で厚く，南東に行くにつれて薄くなる．一戸町双畑の南の沢では，本部層が南東に行くにつれて薄くなっていくのがよく見られる.

＊層序関係　門ノ沢層の主部をなし，舘砂岩礫岩部層を整合に覆い，末ノ松山層に整合，一部不整合的に覆われる.

＊岩相　主に暗灰～青灰色塊状のシルト岩からなり，風化面は灰白～白色．全体的に軽石粒を多く含み，しばしば凝灰岩の薄層を挟む（第15図）．上部は砂質で，シルト質極細粒～細粒砂岩の部分が多くなり，シルトパイプが見られる．二戸市館付近では下部に暗灰～黒色の粘土岩がある．軟体動物化石が所々に点在し，上部に多い.

東北本線鳥越トンネル付近の馬淵川では，双畑泥岩砂岩礫岩部層と同様に，末ノ松山層合川安山岩部層の貫入に伴う押し上げで，二戸側で約60°，一戸側で約80°の傾斜を示している．ここでは館砂岩礫岩部層は認識できず，双畑泥岩砂岩礫岩部層を直接整合に覆っている．また，一戸側では合川安山岩部層の凝灰角礫岩に大きく削られている部分も見られる.

一戸町楢山区域付近では化石は少なく，上部は，シルトパイプの見られる所が多く，かなり砂質になり，上に重なる末ノ松山層五日町砂岩部層と見分けが付きにくい所が多い.

＊化石　Chinzei(1966)によると，軟体動物化石　*Schizaster lacunosus, Portlandia kadonosawaensis, Solemya tokunagai, Turritella kadonosawaensis, Macoma optiva, Patinopecten kimurai, Anadara amicula, Cultellus izumoensis, Modiolus difficilis, Nuculana nidatoriensis*　などを産出する.

4－3．末ノ松山層（Suenomatsuyama Formation）

鎮西(1958a）の“末ノ松山層”に等しい．

＊地層名　清水(1919MS)による．

＊模式地　二戸市・一戸町間の末ノ松山浪打峠北斜面一帯．

＊分布　本地域内中・西部付近に，広く分布する．

＊層厚　200 m+．

＊層序関係　門ノ沢層を整合，一部不整合的に覆う．本地域内では上限は見られないが，本地域の北西で，三戸層群に多くの場所で整合的に重なる（鎮西，1958b ）．

＊岩相　主に凝灰質中粒砂岩からなり，上部には，中部以下を貫いた安山岩を火砕岩として挟む．基底部には，軟体動物化石が密集する粗粒砂岩・礫岩があり，最上部にも，軟体動物化石が密集する粗粒砂岩がある．下位から順に，穴牛砂岩礫岩部層・五日町砂岩部層・合川安山岩部層・米沢砂岩部層に分けられる．

4－3－1．穴牛砂岩礫岩部層（Anausi Sandstone and Conglomerate Member）

鎮西(1958a）の“穴牛砂岩礫岩部層”に等しい．

＊地層名　Otuka(1934）による．

＊模式地　二戸市穴牛の西，白鳥川と猫淵川との合流点付近．

＊分布　模式地付近～二戸市白鳥の南付近のほか，一戸町に数ヶ所見られる．

＊層厚　0~8 m.

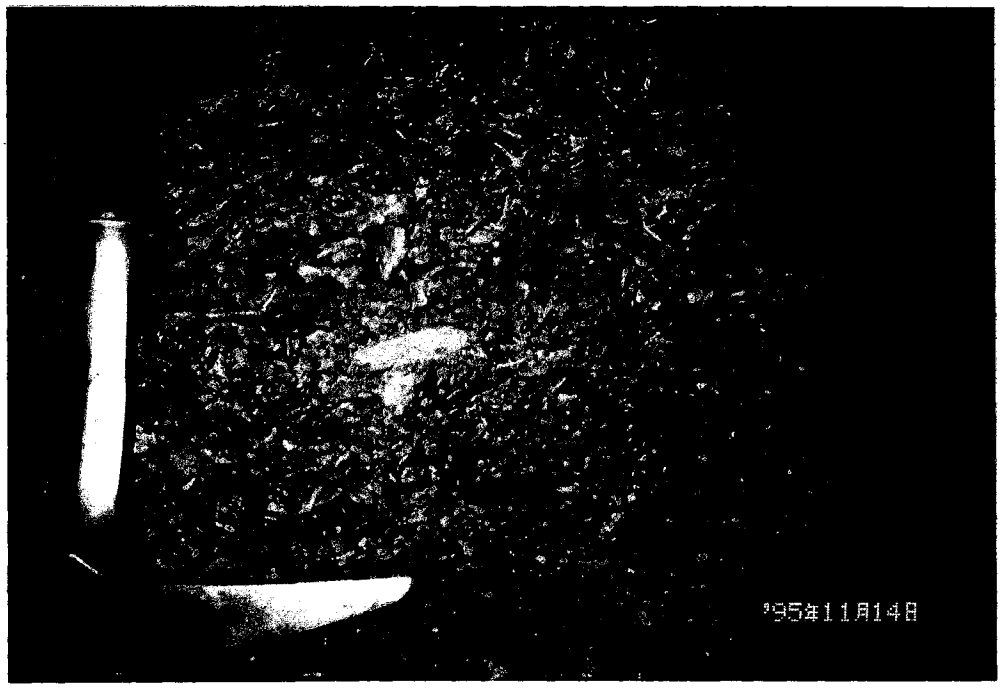
＊層序関係　末ノ松山層の基底礫岩・礫質砂岩で，門ノ沢層を整合に覆い，五日町砂岩部層に整合に覆われる．

＊岩相　主に粗粒砂岩～細粒礫岩からなり，火砕物質・貝殻片などを多量に含む（第16図）．保存の良い二枚貝化石を多産し，貝殻片が密集して貝殻砂岩になる所もある．

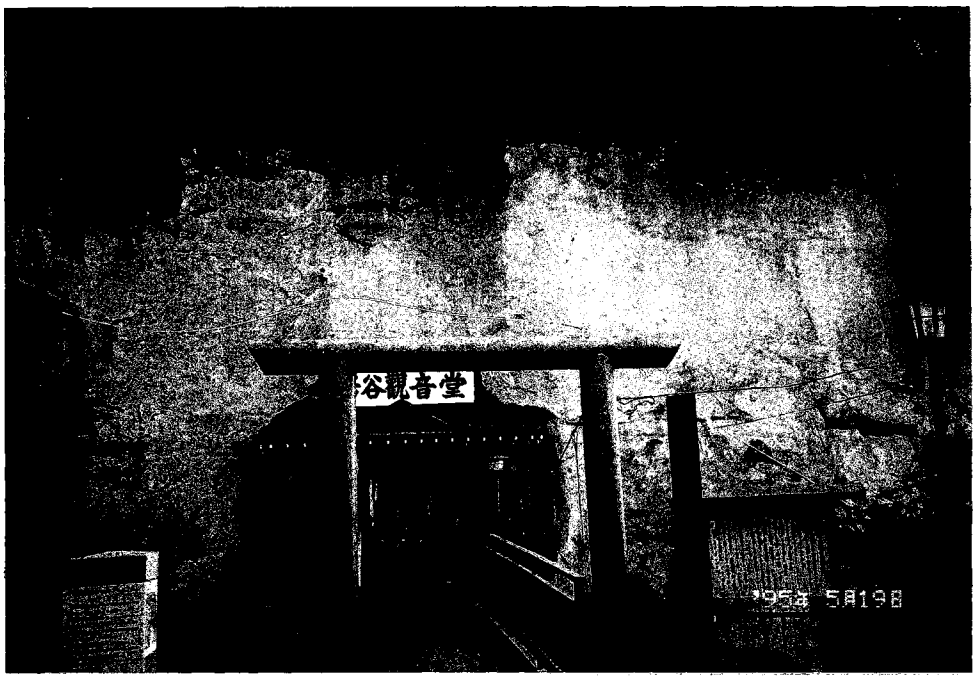
模式地付近では化石を多量に含んだ青灰～暗灰色細粒礫岩で，礫は主に基盤の粘板岩・チャートの亜角細礫からなり，少量の安山岩片などを含む．基質は凝灰質粗粒砂岩である．産出化石にはホタテ貝が多い．層厚 5~8 m.

一戸町小井田川の北方で見られるものは，層厚 2~4 mの礫質粗粒砂岩で，貝殻の細片を多量に含む．

一戸町双畑の南では，基盤及び安山岩の中礫からなる層厚 0.4~7 mの礫岩で，貝殻片は殆ど見られない．



第16図. 末ノ松山層穴牛砂岩礫岩部層. 貝殻片, 軟体動物化石が密集している.
二戸市穴牛の穴牛橋のたもと.



第17図. 末ノ松山層五日町砂岩部層.
二戸市五日町の白鳥川の崖.

＊化石　Chinzei(1966) によると，軟体動物化石　*Patinopecten ninohensis, P. kimurai, Chlamys cosibensis, C. kotorana, Lima goliath, Modiolus difficilis, Protothaca tateiwai* などを産出する．

4－3－2．五日町砂岩部層 (Itsukamachi Sandstone Member)

鎮西(1958a) の“五日町凝灰質砂岩部層”に等しい．

＊地層名　Otuka(1934) による．

＊模式地　二戸市五日町岩谷橋付近の白鳥川々岸．

＊分布　本地域内中・西部付近に，広く分布する．

＊層厚　40 m+~140 m．二戸市馬仙峡付近で厚い．

＊層序関係　末ノ松山層の主部をなし，穴牛砂岩礫岩部層を整合に覆い，門ノ沢層を整合に覆い，一部不整合的に覆う．合川安山岩部層に貫かれ，整合，一部不整合的に覆われ，米沢砂岩部層に整合に覆われる．

＊岩相　主に塊状の青灰色凝灰質中粒砂岩からなり，風化面では黄褐～灰白色などを呈する（第17図）．概して均質であるが，部分的に細粒になり，シルト岩を挟む所もある．下部には鎮西(1958a) が“村松凝灰岩部層”と呼んだ，軽石粒と安山岩の小粒がクロスラミナを呈した凝灰岩がレンズ状に挟まれる．軟体動物化石が点在し，シルトパイプを多く含む所や，長板状にのびた硬質砂岩がある所もある．

模式地付近では硬質砂岩がよく見られ，末ノ松山付近から二戸市馬仙峡の大崖にかけてはシルトパイプが非常に多く，頭部をそろえて層理面に垂直に立ち，層状に密集する．

一戸町双畑の南の尾根付近では，本部層中部或いは基底部に当たる軽石凝灰岩があり，凝灰質中粒砂岩が青緑色泥岩・細粒礫岩と互層する部分があって，模式地とは岩相が変わって来る．

＊化石　Chinzei(1966) によると，軟体動物化石　*Patinopecten kimurai, Modiolus difficilis, Panomya simotomensis*　などを産出する．

4－3－3．合川安山岩部層 (Aikawa Andesite Member)

鎮西(1958a) の“合川安山岩及び火砕岩部層”に等しい．

＊地層名　Otuka(1934) による．

＊模式地　一戸町合川付近の馬淵川々岸．

＊分布　模式地付近を噴出の中心として，二戸市馬仙峡～浪打峠付近に分布する．

＊層厚　火砕岩の部分で0~120 m．模式地，二戸市馬仙峡付近で厚く，周辺に向かって薄くなる．

＊層序関係　下位の各層を貫き，それらを著しく不整合的に覆う部分があり，五日町砂岩部層を整合に覆って，米沢砂岩部層に整合に覆われる．

＊岩相　安山岩体・自破砕溶岩・火山角礫岩・凝灰角礫岩・火山礫凝灰岩・軽石凝灰岩などからなる．安山岩は複輝石安山岩（鎮西，1958a）である．火砕岩の部分は，下部に軽石凝灰岩があり，上部に凝灰角礫岩がある部分が多い．

二戸市馬仙峡の大崩崖（第18図）では，五日町砂岩部層の上位に約20 m厚の軽石凝灰岩があり，それを約80 m厚の火山角礫岩が大きく削り込んでいる．

一戸町の鳥越観音では，本部層の厚い凝灰角礫岩が見られる．

浪打峠付近では，五日町砂岩部層の上位に約8mの軽石凝灰岩，15~25m位の凝灰角礫岩・火山礫凝灰岩・凝灰質砂岩の互層が重なり，その上位に米沢砂岩部層のクロスラミナを呈した粗粒砂岩～細粒礫岩が重なる．

二戸市平の南では，本部層は厚さ約1 m の火山礫凝灰岩になっている．

東北本線鳥越トンネル付近の馬淵川では，本部層の貫入によって押し上げられた四ツ役層双畑泥岩砂岩礫岩部層・門ノ沢層がみられ，本部層の凝灰角礫岩が門ノ沢層を大きく削り込んでいるのも観察できる．

＊化石　鎮西(1958a）によると，軟体動物化石　*Patinopecten kimurai*　を産出する．

4－3－4．米沢砂岩部層（Maisawa Sandstone Member）

鎮西(1958a）の“米沢火山岩質砂岩部層”に等しい．

＊地層名　Otuka(1934）による．

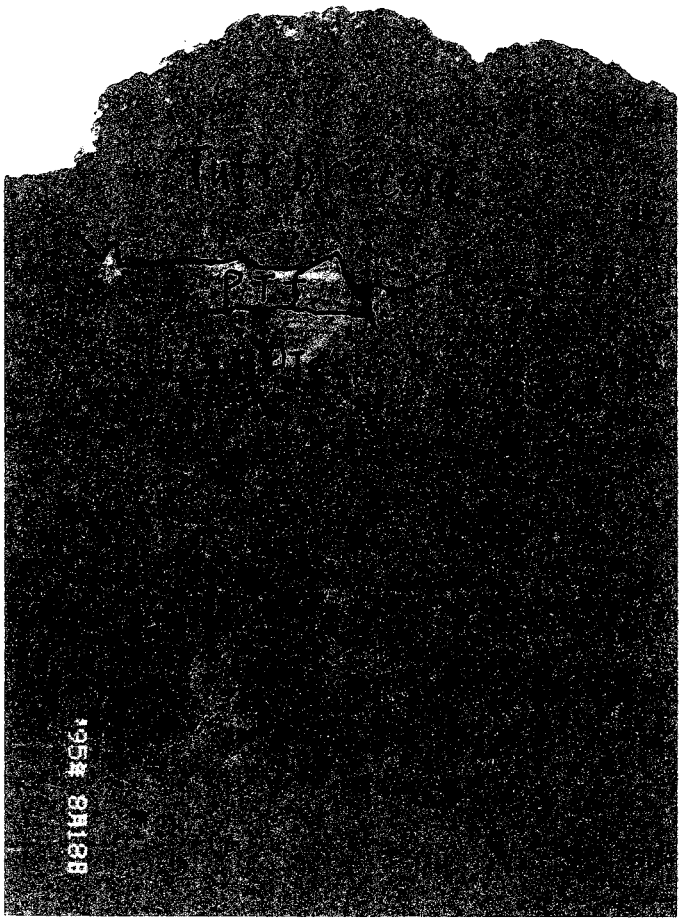
＊模式地　二戸市米沢付近の馬淵川々岸（地域外，鎮西(1958a）に従う．）

＊分布　本地域内では，末ノ松山浪打峠付近から，そこから東に続く尾根の頂部に分布するが，露出は少ない．

＊層厚　本地域内では上限は不明だが，最厚110 m+あるものと思われる．

＊層序関係　末ノ松山層の最上部を占めて，合川安山岩部層・五日町砂岩部層を整合に覆う．

＊岩相　主に火山岩粒からなる斜交層理の著しい青白灰色の中～粗粒砂岩で，貝殻片・ウ



第18図．末ノ松山層合川安山岩部層の火砕岩．軽石凝灰岩を削って上に火山角礫岩がある．二戸市馬仙峡の大崩崖．

ニの刺・軟体動物化石を含む.

末ノ松山浪打峠に露出する本部層は，軽石粒及び火山岩粒からなる斜交層理を呈する粗粒砂岩で，“浪打峠の交叉層”として古くから有名である（第19図）.

一戸町平船の北では，本部層の基盤の細礫・貝殻片を多量に含む粗粒砂岩が，五日町砂岩部層を整合に覆っているのが見られる．その上位には，軽石と青白灰色の火山岩片や火山礫とが斜交層理を呈する部分があり，軟体動物化石を含んでいる.

二戸市平の南では，本部層の下部は凝灰質中～粗粒砂岩で，五日町砂岩部層と区別がつきにくいが，両層の間に合川安山岩部層の火山礫凝灰岩があるので区別できる.

＊化石　Chinzei(1966) によると，軟体動物化石　*Patinopecten kintaichiensis, P. kimurai, Chlamys cosibensis, Lima goliath,*　腕足動物化石　*Coptothyris grayi, Terebratalia innaiensis* などを産出する.

第19図. 末ノ松山層米沢砂岩部層の斜交層理を呈する粗粒砂岩.
“浪打峠の交叉層”として有名なものである.

第四章　地質構造

基盤は，本地域の東部と西部にNW-SE の方向にのびて，馬淵川両側に分布し，白鳥川層群の主部はその間を埋めて緩い盆地構造をつくりつつ，東南東から西北西に向かって順に上位が重なっている．　また，鎮西(1958a) によると，上位の三戸層群は，本地域の北西で10° 内外の傾斜をもち，西に内側を向けた緩やかな弧を描いて広がり，白鳥川層群のつくる盆地構造と斜交する．

褶曲構造

二戸市門ノ沢の白鳥川で波曲性の小褶曲構造が見られた．また，一戸町楢山の小井田川に，南北方向の軸を持つ向斜－背斜－向斜がある．

1．二戸市門ノ沢の白鳥川では，NE-SW 方向で南西に緩くピッチする軸をもった一背斜一向斜があり，約200 m の波長を持っている．翼の傾斜は5~10° の非常に緩やかな波曲をしている．

2．一戸町楢山の小井田川では，南北方向の軸を持つ，5 ° 程の非常に緩やかな向斜－背斜－向斜があり，複向斜の構造をしている．これを楢山複向斜と名付ける．小井田川ではこの辺りで，四ツ役層双畑泥岩砂岩礫岩部層の最上部が見え，ここから上流及び下流に行くにつれて下部が見えてくる．ここから西の基盤までの距離は，ここから東の傾城峠安山岩が露出する所までの距離より短く，双畑泥岩砂岩礫岩部層は西で薄く，東で厚いことが一目でわかる．

断層

本地域内では四ツ役層及び門ノ沢層中に幾つかの小断層が認められた．また，地域内に数本の断層を推定した．

1．本地域西方の一戸町相ノ山の沢では，基盤と尻子内シルト岩部層との間に，N 31° E 北西落ちの正断層がみられた．断層ガウジには，擦痕や断層角礫がガウジ中を動いた時につくった溝が見られる．この断層を相ノ山断層と名付ける．

2．一戸町八木沢の北の馬淵川では，基盤の露出と門ノ沢層の露出との間に，四ツ役層双畑泥岩砂岩礫岩部層のものと思われる，礫種が近くの基盤由来の角礫岩があり，また，相ノ山断層の延長上付近にあることから，NE-SW 方向の断層を推定した．この断層を八木沢断層と名付ける．これは，辻野(1996MS)による高場－沼ノ平線（ＴＮＬ）につながる可

能性がある.

3．二戸市沼ノ平の奥～天ヶ塚～小祝にかけて，地層の分布状態からNW-SE 方向，北東上がりの断層を推定した．これは北方に，Otuka(1934) の小林断層につながる（辻野，1996MS）.

4．一戸町沼山から南東方向にも，地層の分布状態からNW-SE 方向，北東上がりの断層を推定した．この断層を，間に撓曲帯を挟んで，小林断層とつなげる.

5．二戸市松倉では，基盤の堆積岩と四ツ役層松倉泥岩砂岩礫岩部層の泥岩とが断層で接しているのが見られた.

6．本地域の東には，基盤中を通り，NNW-SSにのびる，南方の葛巻構造線につながるのではないかと言われる，折爪断層がある(Chinzei, 1966) . 辻野(1996MS)によると，折爪断層は現在においては逆断層だと言う．本地域東端の基盤の高まりは，この断層によるものである.

撓曲

本地域内には幾つかの撓曲帯がある.

1．二戸市馬仙峡では，末ノ松山層合川安山岩部層の押し上げにより，四ツ役層双畑泥岩砂岩礫岩部層と門ノ沢層の下部が， 60~80° に傾斜している.

2．二戸市境ノ沢～白鳥付近の白鳥川では，四ツ役層双畑泥岩砂岩礫岩部層と傾城峠安山岩部層の上部が 20~30° 程に傾斜し，NE-SW 方向の撓曲帯をなしている．周りは10° あるか無いかであるから，これくらいでも，この地域では撓曲帯とみなせる．この撓曲帯を境ノ沢撓曲帯と名付ける.

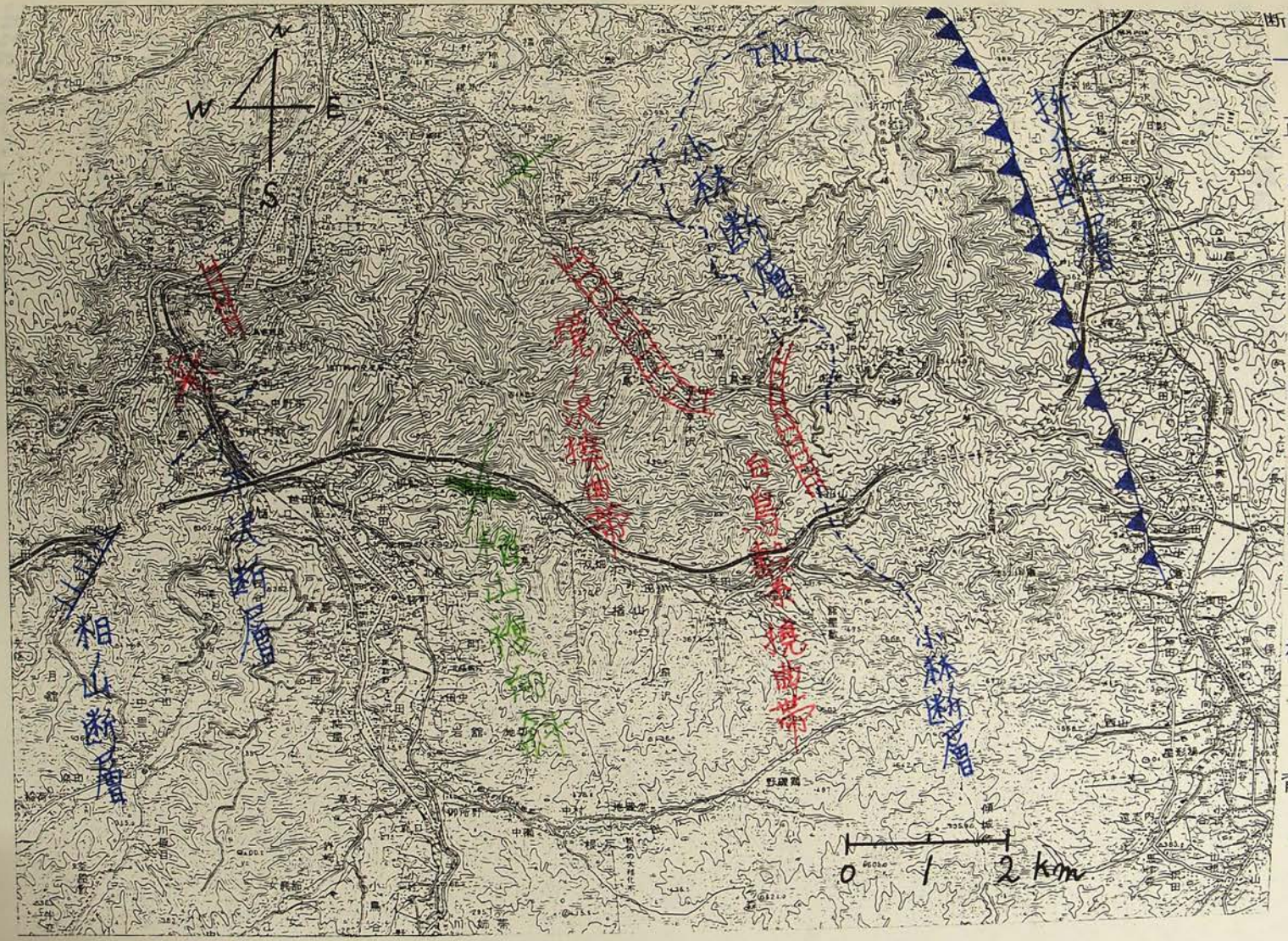
3．二戸市小祝～一戸町沼山付近にかけては， 25~50° 程の傾斜をもち，北西と南東に推定した断層をつなぐ．この撓曲帯を白鳥繋撓曲帯と名付ける.

地層の逆転

一戸町川原田平の馬淵川では，地層が逆転している．下位の側に末ノ松山層合川安山岩部層が貫入しており，その貫入時の押し上げにより，四ツ役層双畑泥岩砂岩礫岩部層と門ノ沢層の下部が，地層が逆転している.

地質構造図を第20図に示す.

第20図. 地質構造図.



第20図. 地質構造図.

第五章　構造発達史

本地域の構造発達史を簡単に述べると，まず，本地域の東部で，西傾斜の正断層ができて，NNW-SSE 方向，即ち折爪断層に平行にのびるハーフグラーベンが形成された．このグラーベンは四ツ役層によって埋積された．断層運動の主要部は，門ノ沢層下部の堆積時には終了したらしい．

まず，本地域の東部で，西傾斜の正断層ができて，NNW-SSE 方向にのびるハーフグラーベンが形成されたと考える理由は，

1．本地域の東部には，四ツ役層最下部の松倉泥岩砂岩礫岩部層がNNW-SSE 方向にのびて広がっており，基盤の近傍に角礫岩を伴うことが多い．

2．本地域の西部では，双畑泥岩砂岩礫岩部層が直接基盤を覆っていて，また，末ノ松山層合川安山岩部層による押し上げでも，傾城峠安山岩部層以下の地層は見られない．つまり，四ツ役層は，本地域の東部で厚く，約400 m を堆積させ，西部で薄く，4 分の1 の約100 m になる．

の二つを挙げる．

断層運動の主要部は，門ノ沢層下部の堆積時には終了したと考える理由は，

1．四ツ役層中には幾つかの撓曲帯があり，断層を推定できる所もあるが，門ノ沢層は合川安山岩部層による押し上げ以外は10° 以下で傾斜している所が殆どである．

2．楢山複向斜は門ノ沢層の中部以上では見られない．

3．門ノ沢層舘砂岩礫岩部層は四ツ役層と同じ様に東又は南東で厚く，西又は北西で薄いが，門ノ沢層の主部の尻子内シルト岩部層は，北西で厚く，南東で薄い．

の三つを挙げる．

また，傾城峠安山岩部層，双畑泥岩砂岩礫岩部層は概して南東で粗粒岩，北西で細粒岩が多く，傾城峠安山岩部層は，本地域より南では直立した樹幹が根をはったまま珪化しているのがしばしば見られるが，北方の本地域では殆ど見られない．そして，傾城峠安山岩部層，双畑泥岩砂岩礫岩部層は，下位の地層を南東部で不整合的，北西部で整合的に重なる．尻子内シルト岩部層は，北西で厚く，南東で薄い．これらの事から，当時，南東が陸側で，北西が海側だった事がわかる．

これらなどのことから，本地域の構造発達史を次のように考える．

1．四ツ役層松倉泥岩砂岩礫岩部層堆積時：本地域の東部で西傾斜の正断層ができて，NNW-SSE 方向に平行にのびるハーフグラーベンが形成された．主に陸成の泥岩・砂岩・礫岩の互層が堆積し，断層近傍では角礫岩が堆積した．

2．四ツ役層小祝泥岩泥質砂岩部層堆積時：この時期，海進がおこり，海棲の軟体動物化石を多量に含む暗灰色の泥岩・泥質砂岩が堆積した．

3．四ツ役層傾城峠安山岩部層堆積時：このときいったん海退が起こり，本地域の南東の陸側から北西の海側に向かって火砕岩類が供給され，下位の地層を陸側で不整合的，海側で整合的に覆って堆積した．

4．四ツ役層双畑泥岩砂岩礫岩部層堆積時：陸成の泥岩・砂岩・礫岩の互層が本地域内に広く堆積し，西部にも堆積を始めた．傾城峠安山岩部層を，陸側の南東部で不整合的，海側の北西部で整合的に覆い，南西部では，直接基盤を不整合に覆った．

5．門ノ沢層舘砂岩礫岩部層堆積時：海進がおこり，亜熱帯性の軟体動物化石を多量に含む砂岩・礫岩が，陸側の南東部で厚く，海側の北西部で薄く堆積した．このころには，断層運動の主要部はほぼ終了した．

6．門ノ沢層尻子内シルト岩部層堆積時：さらに海進がおこり，このころに存在していた起伏を埋めるように，主にシルト岩が，陸側の南東部で薄く，海側の北西部で厚く堆積した．堆積の後期には，シルトに砂が混じり込んだ．

7．末ノ松山層穴牛砂岩礫岩部層堆積時：門ノ沢層堆積後，若干の時間々隙，海退があり，軟体動物化石を多量に含む砂岩・礫岩が薄く堆積した．

8．末ノ松山層五日町砂岩部層堆積時：再び少し海進が起こり，主に塊状凝灰質中粒砂岩が堆積した．

9．末ノ松山層合川安山岩部層堆積時：一戸町合川付近を中心に安山岩が噴出し，五日町砂岩部層以下の各層を貫き，押し上げ，火砕岩を堆積させた．

10．末ノ松山層米沢砂岩部層堆積時：主に，合川安山岩部層の安山岩粒からなるクロスラミナを呈した中～粗粒砂岩が堆積した．

第六章　まとめと今後の課題

（1）本地域内の層序については，まず折爪層を提唱した．また，仁左平デイサイトの下位に砕屑岩の存在を確認し，デイサイト質火砕岩とその下位の砕屑岩を合わせて仁左平層と定義する．仁左平層の上位に，基盤岩類を著しい不整合に覆い，主に泥岩・砂岩・礫岩の互層で，中部に火砕岩のある四ツ役層がある．四ツ役層の上位に，四ツ役層を整合に覆い，主にシルト岩からなり，基底部に砂岩・礫岩のある門ノ沢層がある．門ノ沢層の上位に，門ノ沢層を整合に覆い，主に砂岩からなり，基底部に砂岩・礫岩があり，上部に火砕岩のある末ノ松山層がある．

四ツ役層・門ノ沢層・末ノ松山層の三層を合わせて白鳥川層群と呼ぶ．

（2）本地域は，新第三系が東部と西部との基盤の列の間に，緩い盆地構造をつくっている．また，四ツ役層堆積時に，NNW-SSE 方向に伸長し，東縁を西傾斜の正断層で区切られるハーフグラーベンの存在を認め，門ノ沢層堆積時には，そのハーフグラーベンをつくる構造運動の主要部は終わって，北西から海が入り込んで，その時期にあった起伏を埋めていることを認める．

（3）本地域内の構造発達史を考察すると，日本海のリフティングの始まりと同時期に本地域の東部で，西傾斜の正断層ができて，NNW-SSE 方向にのびるハーフグラーベンが形成された．それを埋めるように，四ツ役層が，基底部に角礫岩を伴って，東部で厚く，西部で薄く堆積した．その後，海進が起こり，門ノ沢層がその時期にあった起伏を埋めるようにして，北西部で厚く，南東部で薄く堆積した．また，門ノ沢層下部の堆積時には，ハーフグラーベンをつくる構造運動の主要部はほぼ終わった．そして，少し海退が起こり，末ノ松山層下部が堆積した．その後，末ノ松山層上部の安山岩の噴出が起きて下位の層を押し上げ，火砕岩，その岩片の集積した砂岩が堆積した．

従来の研究では，門ノ沢層以上に関しては多数・多様の研究がなされてきて，徐々に解明されつつあるが，四ツ役層に関しては，まだまだ研究が少なく，特に本地域より南方の四ツ役層の主要な分布域のものについては，公表された資料に乏しい．今後，四ツ役層がさらに研究されることを期待したい．

また，筆者が発見した折爪層が，横道層或いは小松層に対比できるかどうかは，詳しい研究をしていないので，はっきりしたことは言えない．この点に関しても，詳しい研究が

なされることを期待する.

謝　　辞

本研究を進めるにあたり，多くの方々のお世話になった．山路敦先生には，テーマの設定から，野外調査，データの解析，本論文の作成に至るまで終始ご指導いただいた．鎮西清高先生には，論文の別刷をいただいただけでなく，地質図を見ていただき，ご議論・ご教授していただいた．写真撮影においては，前田晴良先生，平島崇男先生にお世話になった．岩石薄片成作においては，吉田金三氏，堤久雄氏にお世話になった．田上高広先生には論文の別刷をいただき，ご議論していただいた．同組の辻野匠氏，東北大学大学院理学研究科の松原尚志氏には，野外・室内においてご議論・ご教授していただいた．地質学鉱物学教室の奈良正和氏，尾崎淳氏，三島稔明氏には，図表作成を手伝っていただいた．また，地質学鉱物学教室の先生方，院生の方々，4回生の方々には，ゼミや談話などにおいて多くの有益なご批評・ご指導をいただいた．図書の閲覧に際しては那須たみ子氏に，教室の利用などに際しては地質学鉱物学教室の職員の皆さんにお世話になった．二戸市堀野の菊池人見氏には，現地で何かと便宜を図っていただいた．二戸市福岡の田口下宿の皆さんには，宿泊と食事のお世話をしていただいた．二戸市市役所，一戸町教育委員会，九戸村村役場では調査に必要な地図を提供していただいた．経験も知識も乏しい筆者が本論文をまとめられたのも，以上の方々の援助なくしては実現しなかった．記して以上の方々に心より深く感謝の意を表したい．

文　　南犬

鎮西清高，1958a ：岩手県福岡町付近の新第三系について，北上山地北縁の新生界Ⅰ．地学雑，v.67，p.1-30.

鎮西清高，1958b ：北上山地北縁部鮮新統の層序，北上山地北縁の新生界Ⅱ．地質雑，v.64，p.526-536 .

Chinzei, K., 1966: Younger Tertiary Geology of the Mabechi River Valley, Northeast Honsyu, Japan. Jour. Fac. Sci., Univ. Tokyo, Ser. 2, v.16, p.161-208.

早川典久・舟山裕士・斉藤邦三・北村信，1954：岩手県北上山地西縁より脊梁山地に亘る地域の新第三系の地質．東北鉱山，n.10，p.1-99.

入月俊明・松原尚志，1994：貝形虫化石群集解析に基づく下－中部中新統門ノ沢層の堆積環境の垂直変化．地質雑，v.100，p.136-149.

加藤誠・藤原嘉樹・箕浦名知男・輿水達司・斉藤真人，1986：北部北上山地の上部白亜系横道層ジルコンのフィッション・トラック年代．地質雑，v.92，p.821-822 .

木村勝弘，1985：油田地域における基盤の地史的な構造変化の研究．昭和59年度石油開発技術センター年報，p.16-18 .

木村勝弘，1986：東北地方第三系の放射年代層位．月刊地球，v.8，p.370-375.

丸山俊明・松山力，1989：三戸－八戸地域．日本の地質「東北地方」編集委員会編，東北地方，p.140-148 ，共立出版，東京.

松原尚志，1993MS：岩手県二戸地域の新第三系白鳥川層群の層位・古生物学的研究．東北大学理学部地質学古生物学教室修士論文.

Matsubara, T., 1995a: Fossil Mollusca of the Lower Miocene Yotsuyaku Formation in the Ninohe district, Iwate Prefecture, Northeast Japan. Part1. General consideration of the fauna. Trans. Proc. Palaeontol. Soc. Jpn., N.S., n.180, p.303-320.

大口健志・大上和良・尾田太良，1986：島弧横断ルートNo.15 （大葛温泉－田山－浄法寺－二戸・久慈）．北村信編，新生代東北本州弧地質資料集，v.2，p.1-13 ，宝文堂，仙台.

Onuki, T. and Tiba, T., 1964: Petrochemistry of the Ichinohe alkali plutonic

complex, Kitakami Mountainland, northern Japan. Sci. Rep. Tohoku Univ., Ser. 3, v.16(1), 123-154.

Otuka, Y., 1934: Tertiary Structures of the Northwestern End of the Kitakami Mountainland, Iwate Prefecture, Japan. Bull. Earthq. Res. Inst. v.12, p.566-638.

佐俣哲郎, 1976：北上山地北縁部, 馬淵川流域の新第三系の浮遊性有孔虫化石層序. 地質雑, v.82, p.783-793 .

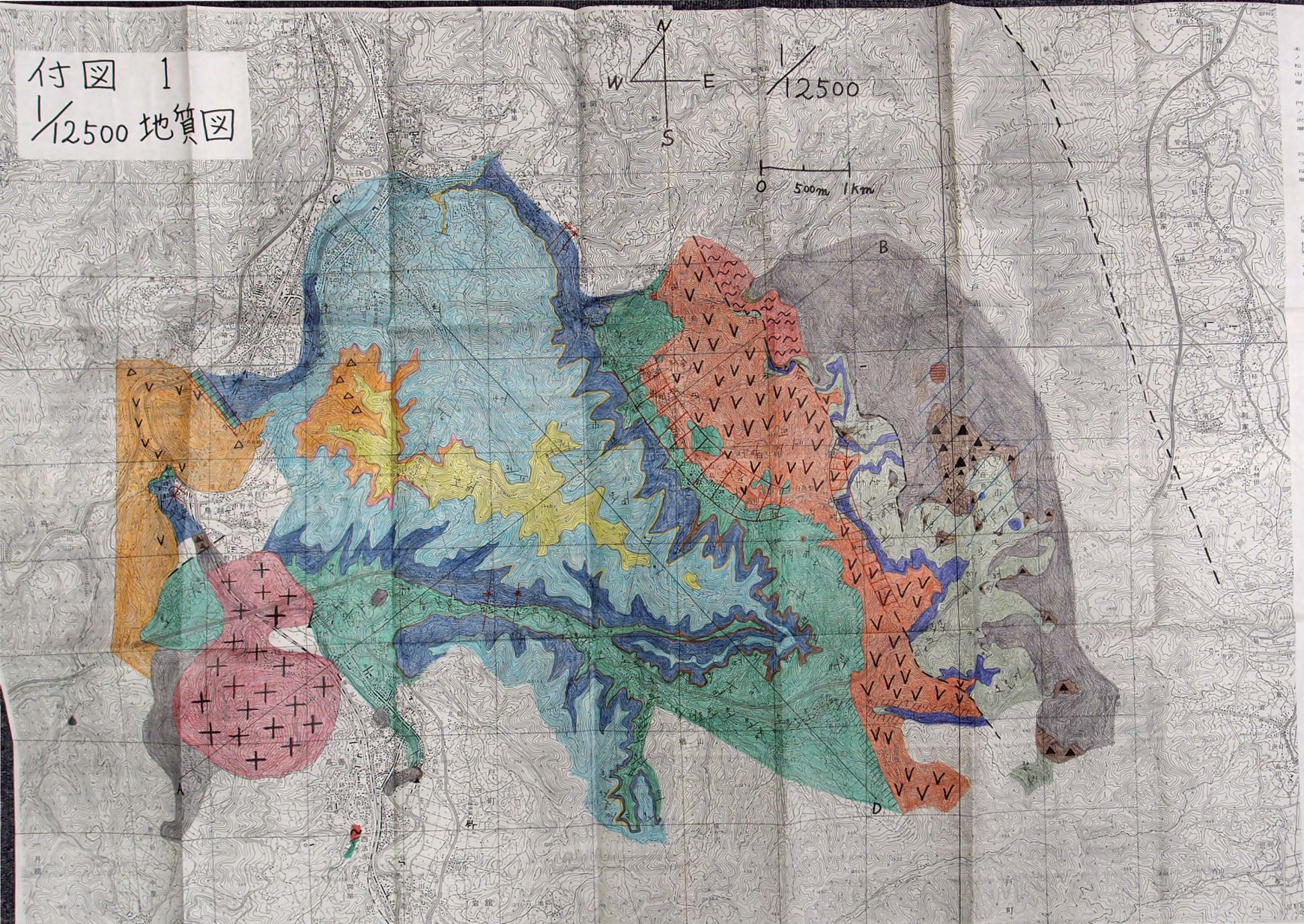
Tagami, T., Uto, K., Matsuda, T., Hasebe, N., Matsumoto, A., 1995: K-Ar biotite and fission-track zircon ages of the Nisatai Dacite, Iwate Prefecture, Japan : A candidate for Tertiary age standard. Geochemical Journal, v.29, p. 207-211.

棚井敏雅・飯島東・吾妻高志, 1978：北上北部岩手粘土鉱山付近の上部白亜－古第三系. 地質雑, v.84, p.459-473 .

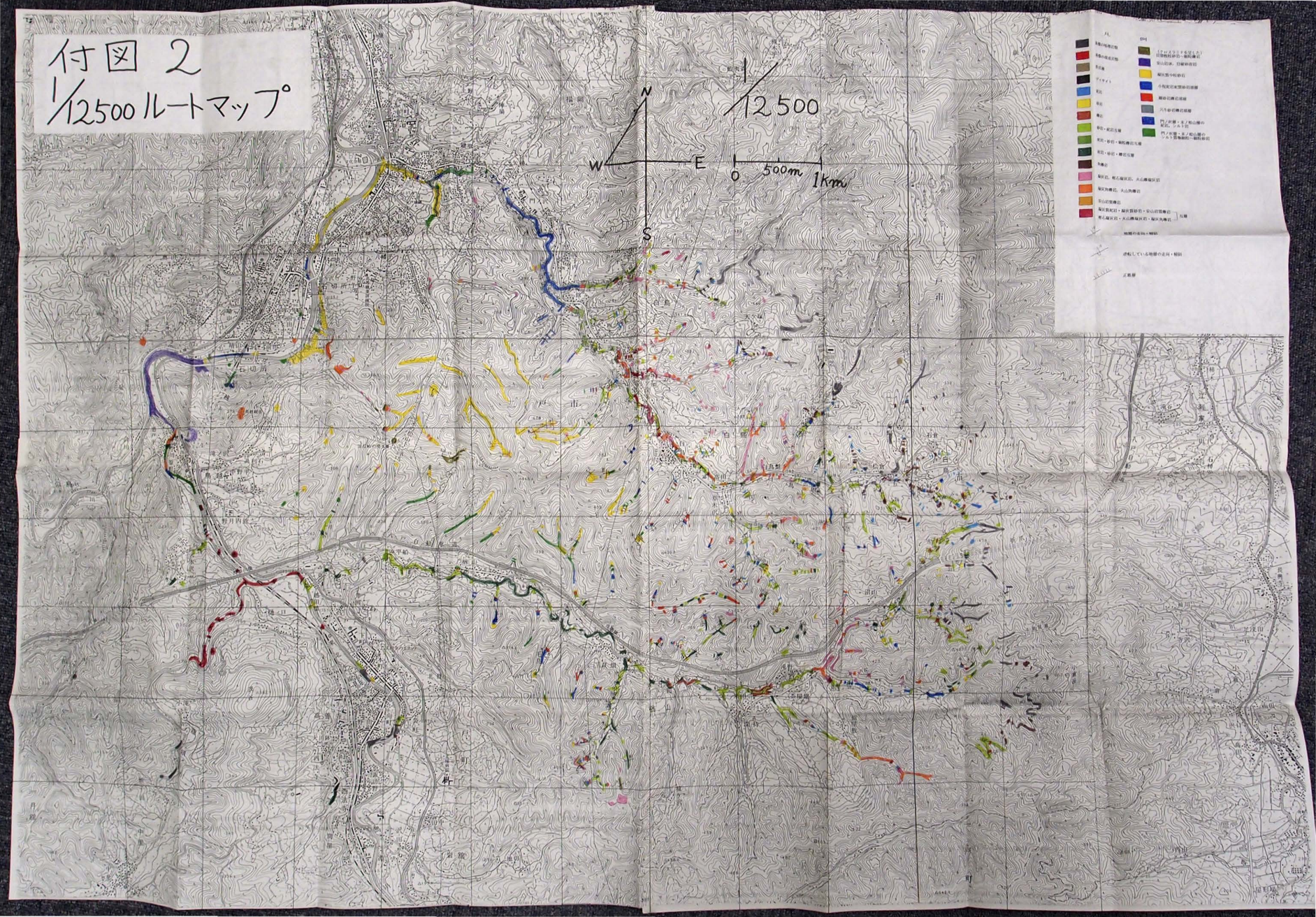
照井一明・大上和良, 1989：門地域. 日本の地質「東北地方」編集委員会編, 東北地方, p.77-78 , 共立出版, 東京.

辻野匠, 1996MS：北上山地北縁部, 岩手県二戸地域北部の地質, 京都大学理学部地質学鉱物学教室卒業論文.

付図 1
1/12500 地質図

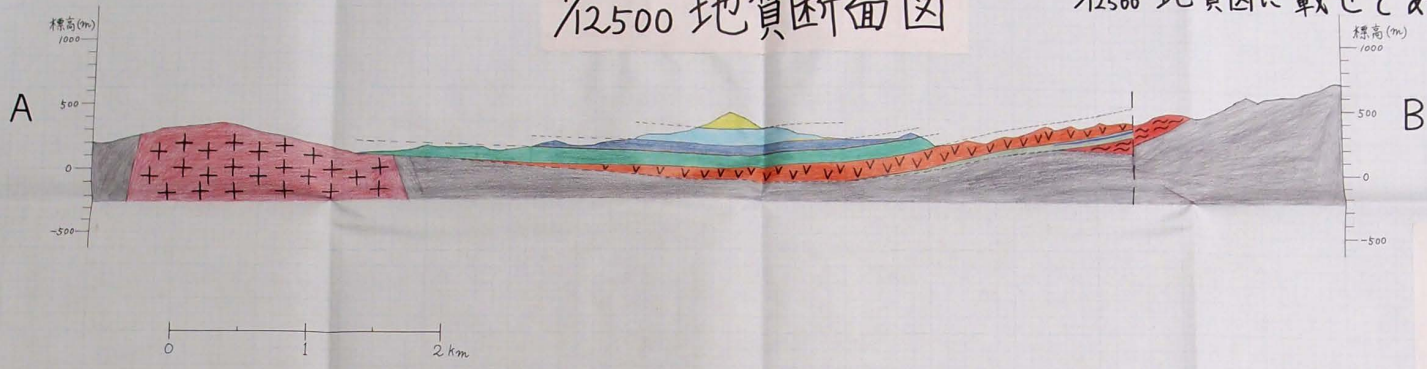


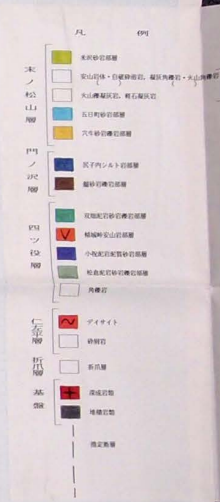
付図 2
1/12500 ルートマップ

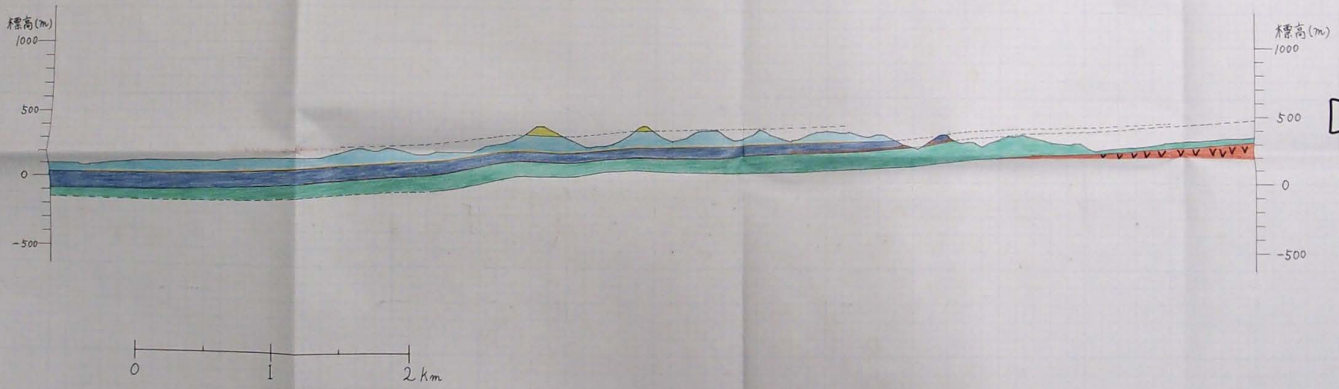


付図 3
1/12500 地質断面図

断面図を作成した位置は付図1
1/12500 地質図に載せてある。







付図 4
1/2000 地質柱状図