北上山地北端部鮮新統の層序

—北上山地北縁の新生界Ⅱ—

鎮 西 清 高*

(1958 年 6 月 23 日受理)

Pliocene Stratigraphy of the Northern End of the
Kitakami Mountains, Northeastern Japan

—Cenozoic Geology of the Northern Margin of the Kitakami Mountains, II—

Kiyotaka CHINZEI

(Abstract)

The “Pliocene” deposits in the northern margin of the Kitakami Mountains are here named the “Sannohe group”. It comprises mainly sandstone and siltstone of about 1000 m in thickness. The group overlies conformably the “Miocene” Shiratorigawa group, and contains the Omma-Manganjian-type fauna in its middle and upper parts.

The Sannohe group is divided, in descending order, as follows:

- 1) Togawa formation (150~300 m+): Alternation of mudstone and sandstone intercalating thin lignite seams in the area west of the Tatsunokuchi flexure; alternation of mudstone, sandstone and pumice-tuff in the east of the flexure, and this contains the Omma-Manganjian-type molluscan fossils in its sandy facies.
- 2) Kubo formation (150~300 m): Tuffaceous sandstone; a pumice-tuff bed occurs in the middle, and the Omma-Manganjian-type fauna in the lower part.
- 3) Shitazaki formation (150 m): Tuffaceous siltstone.
- 4) Tomesaki formation (100~250 m): Lithofacies vary remarkably. Shell-sandstone or shell-limestone in the lowest part. Sandy facies predominate in the northern and the southern areas, and muddy facies in the central area.

The group inclines gently to the northwest making an arc with its concave side facing northwest. In the northeastern area, the group forms a flexuous structure called “Tatsunokuchi flexure”.

A tuff-breccia bed of hypersthene-augite-andesite occurs in the lower part of the group, and a pumice-tuff of hypersthene-hornblende-dacite in the upper. The formations are rich in pyroclastic materials. However, in general, volcanic activity during the deposition of the group was not intense.

The Sannohe group may be correlated with, the Sendai group of environs of Sendai, the Chikagawa group of the Shimokita Peninsula, and with the other “Pliocene” formations of the western margin of the Kitakami-Abukuma Mountains. The Sendai group is composed chiefly of non-marine lignite-bearing formations, whereas, the Sannohe group consists of marine sandstone and siltstone with less variability of rock facies. Further, the thickness of the Sannohe

* 東京大学理学部地質学教室

地質学雑誌 第 64 卷 第 757 号 1958 年 10 月

group is about five times greater than that of the Sendai group. It may be concluded that regression first commenced at the end of the "Miocene" in the southern margin of the Kitakami and in the northern margin of the Abukuma Mountains, while, in the northern margin of the Kitakami Mountains, thick marine formations continued to be deposited through the "Pliocene" Epoch.

I. ま え が き
II. 三 戸 層 群
III. 地 質 構 造

IV. 地 質 年 代
V. 要 約
VI. あ と が き

I. ま え が き

北上山地北端部に広く発達する新生界のうち、下半部に当るいわゆる門ノ沢層で代表される中新統については、従来から多くの研究が行われてきた⁹⁾¹¹⁾⁵⁾¹²⁾。しかし、新生界の上半部ではほぼ鮮新統に当ると考えられる地層群については、公表された資料⁵⁾⁸⁾に乏しく、その層序や化石内容についての詳細な報告はない。筆者はこの地層群を三戸層群と命名した。三戸層群は全層厚約 1000 m に達する比較的単調な泥岩および砂岩からなり、その中上部に大桑万願寺型の動物化石群を含む。北上山地の南西縁から仙台付近にかけて分布する仙台層群とはほぼ同年代と考えられるが、両者は後述するように種々の点で異り、三戸層群は北上山地周辺の第三系の地史・構造発達史を考察する上に特異な存在である。本論では、青森県八戸市の西方から岩手県福岡町付近に至る地域の三戸層群の層序と構造を報告する。

北上山地北縁の新生界は、強く褶曲した古期堆積岩類およびそれを貫く深成岩の上に著しい不整合をもつて重なり、下から白鳥川・三戸・上北の 3 層群に分けられる。白鳥川層群²⁾は下から四ツ役(泥砂礫岩互層・火砕岩)・門ノ沢(シルト岩)・末ノ松山(砂岩・火砕岩)の 3 累層からなり、層厚約 300 m にすぎない。基盤に挟まれ北西に開いた馬蹄形の盆地内での、ほぼ 1 輪廻の堆積を示し、動物化石に富む。三戸層群は白鳥川層群に比して厚く、層相も単調で、下からそれぞれ砂泥互層・シルト岩・砂岩・砂泥互層を主とする 4 累層に分けられる。岩相・化石内容などから白鳥川層群に比して広い海域に堆積したものと思われる。上北層群⁶⁾は青森県東部の平野に広く発達する洪積統に対する一般名で、三戸層群以下の第三系を著しい不整合で被う。本論で扱った地域内では、北上山地の山麓面と考えられる背面(二戸面・金田一面)²⁾上の礫層がこれに当る。これらの累層群を切る谷の底には、十和田火山の軽石流堆積物や新しい礫層が段丘をつくつて分布する。軽石流堆積物は地域の西半部に著しく、最厚 50 m に達する。

第 1 図 位 置

II. 三 戸 層 群

三戸層群は、青森県三戸町付近を中心として南は岩手県北西端部、北は青森県八戸市付近まで分布し、最厚 1000 m に達する、主に泥岩および砂岩からなる地層群である。下位の白鳥川層群の分布区域の北に、それに対し多くの場所で整合的に重なって、北または西に緩斜して分布する。下部を除けば鮮新統に当ると考えられ、最上部の一部以外は海成で、ほぼ 1 輪廻の堆積を示す。これまで柴田豊吉 (MS)¹²⁾、北村信他⁵⁾、村井貞允⁸⁾などの研究がある。北村らは本地域南部を扱い、下斗米層と斗

川層とに分けた。三戸層群の基底線は北村らの末ノ松山層中部を通り、大塚弥之助¹¹⁾の末ノ松山統の上限とほぼ一致する。

三戸層群は白鳥川層群に多くの場所で見かけ上整合に重なるが、これらを別層群としたのは次の理由による。

1) 白鳥川層群はこの地方の新生界の分布

区域の南部にみられ、基盤に囲まれた馬蹄型の盆地内でのほぼ1輪廻の堆積物で、層厚変化が著しい²⁾。一方三戸層群はその堆積の中心が白鳥川層群の中心に比して著しく北西に移動して、貝殻砂岩に始り夾重炭層に終る新しい1輪廻の堆積を示し、岩相・層厚の変化も白鳥川層群に比して少い。

2) 白鳥川層群はその下部では10°~15°の傾斜をもつが、上部は5°以下でほとんど水平に近く、緩かな盆地構造をつくる。三戸層群の基底部はこれに対し15°~20°の傾斜で重なり、上部では再び水平に近くなる。すなわち両層群は構造的にも2単位に分けられる。

3) 三戸層群の基底には異常に厚い貝殻石灰岩が広範に分布している。これは主に *Balanus* sp. の破片からなり、その量から考えてかなり長期間にわたる集積が推定される。またその下底には、一部*で末ノ松山層との間に斜交現象が見られ、そこに著しい砂管が発達する。これらの点で、白鳥川層群堆積後、三戸層群の主要部の堆積が始るまでに比較的長い時間経過があつたと考えられる。またこの貝殻砂岩の下底で両層群を分けるのが最も適当と思われる。

D. 留崎累層 (Tomesaki formation, 新称)

留崎累層は三戸層群の最下部の累層で、青森県三戸郡留崎村**の馬淵川々岸一帯に模式的に分布する。主に砂岩・シルト岩あるいは両者の互層からなるが、水平的にも垂直的にも岩相変化に富み、北部では凝灰質砂岩が、中部では泥質岩が、南部では粗粒砂岩が卓越する。また基底部に貝殻砂岩、中部に黒色硬質頁岩、上部に珪藻シルト岩など特徴ある岩相が発達する。層厚約100~250 m。全域を通じて舌崎累層の均質なシルト岩に整合に被われる。

D₁. 目時貝殻砂岩部層 (Metoki shell-sandstone member) 〔模式地〕 青森県三戸郡留崎村目時駅西端の線路わき。〔分布〕*** 向村小向の北から、古町・三戸町城山・留崎村滝の北・模式地・金田一村舌崎・斗米村十文字の東をへて斗米村外山の東まで。離れてはいるが平良崎村諏訪ノ平駅東の辰ノ口岩およびその南北にも分布する。〔層厚〕 約40~60 m, 最厚120 m。〔岩相〕 一般にクロスミナを呈し、*Balanus* 類・*Pecten* 類・腕足類などの殻片、石灰藻、蘚虫類などを多量に含む粗粒の貝殻砂岩で、殻片が密集して貝殻石灰岩 (coquina) をなす部分も多い。模式地では主に *Balanus* sp. の殻片からなる石灰岩で、火山岩および粘板岩の亜角礫細礫を含む。滝付近で最も厚く、上半部が石灰岩、下半部が含貝殻礫質砂岩である。南端の斗米村外山では10 mの貝殻石灰岩で北東に離れて分布する平良崎村辰ノ口岩付近のものも、約50 mの含礫石灰岩である。三戸町城山から北では、貝殻

* 斗米村十文字の東、金田一村金田一の西方など。

** 合併により町村名変更があるが、便宜上旧区画を用いた。三戸町・留崎村・斗川村・猿辺村は三戸町に、斗米村は福岡町に、向村・平良崎村は南部村に、北川村は名川町に、浅田村は五戸町に変わった。

*** 北より南に向つて記述してある。以下同様。

第1表 層 序

鎮 西 (1958)			早川・北村他 (1954)		村井 (1958)		
上 北 層 群			洪積世	御 返 地 層	洪積世	福 岡 層	
三 戸 層 群	斗 川 累 層	斗内凝灰岩 ? < 剣吉凝灰岩		鮮 新 世	斗 川 層	斗 川 層	
		G (未 区 分)					御 返 地 層
	久 保 累 層	F ₃ 久 保 砂 岩	下 斗 米 層				
		F ₂ 釜 沢 凝 灰 岩					
	F ₁ 釜 沢 砂 岩シルト岩互層						
	舌 崎 累 層	E 舌 崎 シルト 岩	中 新 世	末ノ松山層	中 新 世	珪 藻 土 岩 層	
	留 崎 累 層	D ₇ 上目時砂岩シルト岩					D ₃ 川口 硬質砂岩
D ₆ 下斗米含珪藻シルト岩							
D ₅ 下斗米火砕岩							
D ₄ 十文字砂岩							
	D ₁ 目時貝殻砂岩						
白鳥川層群	末ノ松山累層	C	門ノ沢 層	四ツ役 層			
	門ノ沢累層	B					
	四ツ役累層	A

第3図 柱状図: a: 粘土岩, b: シルト岩, c: 硬質頁岩, d: 砂質シルト岩, e: 砂岩シルト岩互層, f: 細粒砂岩, g: 中粒砂岩, h: 凝灰質砂岩, i: 貝殻砂岩石灰岩, j: 珪藻シルト岩, k: 礫岩, l: 凝灰岩, m: 軽石凝灰岩, n: 凝灰角礫岩, o: 白鳥川層群の粗粒砂岩

柱状図をとった位置: 1: 十文字川下流, 2: 沼久保の谷, 3: 金田一の西方, 4: 川口の西方, 5: 金田一川沿岸, 6: 舌崎付近の馬淵川沿岸, 7: 熊原川沿岸, 8: 猿辺川沿岸, 9: 下米内の南方, 10: 小向の西方, 11: 浅水川上流 (手倉橋の西), 12: 宮沢付近の国道, 13: 浅水川下流 (手倉橋の東), 14: 相内の西方, 15: 諏訪ノ平の北方, 16: 虎渡付近, 17: 剣吉の西方, 18: 上斗賀付近

の細片を含んだクロスラミナの著しい中粒砂岩からなり、小向の北で薄化消失する。全て破片であるが、滝の北・金田一の西・十文字の東などから、*Patinopecten yamasakii* (Yok.), *P. kimurai* (Yok.), *Chlamys* cf. *kaneharai* (Yok.), "*Pecten*" *kagamianus* Yok., *Gloripallium crassivenium* (Yok.), *Balanus* sp. その他を得た。〔関係〕 南部では留崎累層の基底にあるが、三戸町以北では下位に宮沢砂岩がある。

D₂. 宮沢砂岩部層 (Miyazawa sandstone member) 〔模式地〕 三戸郡平良崎村宮沢付近からトンネルに至る陸羽街道の露出。〔分布〕 留崎累層分布域の北部にみられる。辰ノ口岩の北から平良崎村相内西方の谷・模式地・小向をへて留崎村梅内の南まで。〔層厚〕 約 50~100 m。東北端で最厚 130 m。南方に薄くなる。〔岩相〕 主に青灰色～黄緑色軽石質中粒砂岩からなる。部分的に著しいクロスラミナが見られ、細礫を含むこともある。時に貝殻の細片を含む。小向以北では基底部に約 15 m の粗粒シルト岩が発達し、よく続く。また最上部近くに白色細粒凝灰岩がある。小向以南では全体として細粒になり、細粒砂岩及び砂質粗粒シルト岩を主とする。三戸町城山東北麓で、中部の暗灰色細粒砂岩から *Aphrocallistes* sp., *Propeamusium* sp., *Limatula* cf. *kurodai* OYAMA, *Limatula* sp. を得た。〔関係〕 留崎累層北部の主部を占める。末ノ松山累層のクロスラミナを呈する灰緑色礫質砂岩に整合に重なり、目時貝殻砂岩または舌崎累層に整合に被われる。

D₃. 川口硬質頁岩部層 (Kawaguchi hard-shale member) 〔模式地〕 岩手県二戸郡金田一村川口・舌崎間の馬淵川川岸。〔分布〕 留崎累層分布域の中部にある。小向の北から城山・梅内の南をへて模式地の南まで。〔層厚〕 模式地で最厚 60 m, 北方に薄く小向で 24 m。〔岩相〕 黒色または暗灰色の硬質珪質頁岩を主とし、各所で魚鱗を産する。ルーズな中粒砂岩を挟み、砂岩は模式地で最も厚く、6 m と 4 m の 2 層ある。頁岩の上縁は一部で

は、枝分れする砂岩脈に貫かれている。岩脈を構成する砂は挟在する砂岩と同質のもので、時にそれと連続する。同様な硬質頁岩が小向以北の舌崎累層下部に見られることがある。〔関係〕 目時貝殻砂岩に 20 m 厚の軽石凝灰岩・凝灰質砂岩を隔てて重なる。分布の南端で下斗米含珪藻シルト岩・十文字砂岩と指交移化する。上目時砂シルト岩・舌崎累層（三戸以北）に整合に被われる。

D₄. 十文字砂岩部層 (Jûmonji sandstone member) 〔模式地〕 二戸郡斗米村釜屋敷・下斗米間の十文字川川岸。〔分布〕 留崎累層分布域の南部。金田一村長久保付近から沼久保谷・神山谷・模式地をへて外山付近まで。〔層厚〕 120 m。〔岩相〕 主に凝灰質中～粗粒砂岩からなり、塊状の部分と、分級不良でクロスラミナを呈する部分とが互層する。一部に凝灰質シルト岩の薄層・岩滓凝灰岩・軽石凝灰岩を挟む。外山付近では軽石や安山岩片などの火砕物質が多くなる。沼久保の谷では、主にクロスラミナを呈し貝殻細片を含む砂岩で、上部 20 m に凝灰質シルト岩がある。模式地の中部層の中に点的に *Patinopecten kimurai* (Yok.), 沼久保谷の中部層から *Chlamys* sp. その他を産する。〔関係〕 目時貝殻砂岩に重なり、北方で川口頁岩と指交する。下斗米火砕岩に被われる。

D₅. 下斗米火砕岩部層 (Shimotomai pyroclastic member, 仮称)* 〔模式地〕 二戸郡斗米村下斗米西方 1 km の路傍。〔分布〕 地域南端部。沼久保から神山をへて模式地に続く。金田一村盆野の谷でも川床に露出する。〔層厚〕 模式地で 60 m, 東に急に薄くなり、下斗米の東で 10 m, 沼久保で 5 m。〔岩相〕 模式地付近では両輝石安山岩の凝灰角礫岩で、岩塊の大きさ径 50 cm 以上に達する。下斗米付近では著しいクロスラミナを呈する火山礫凝灰岩で、上部に安山岩塊の径 5～10 cm のものを含む。盆野谷でも凝灰角礫岩である。下斗米・沼久保間では粗粒軽石岩滓凝灰岩で、クロスラミナが著しい。紫蘇輝石普通輝石安山岩である。斑晶として紫蘇輝石・普通輝石（少い）・斜長石を含み、石基は微晶質で斜方輝石が圧倒的に多い。変質は少い。〔関係〕 下斗米含珪藻シルト岩に整合に被われる。沼久保以北では消失する。

D₆. 下斗米含珪藻シルト岩部層 (Shimotomai diatomaceous siltstone member) 〔模式地〕 二戸郡斗米村下斗米東方山腹の珪藻土採掘場。〔分布〕 川口の南方から長久保・沼久保・釜屋敷背後・盆野・模式地を経て下斗米西方 1 km 付近まで。〔層厚〕 一般に 20～40 m, 北端で 10 m。〔岩相〕 珪藻殻を多量に含む軽い白色のシルト質岩からなる。村井⁹⁾によれば海棲珪藻の *Coscinodiscus elegans* GREVILLE, *C. marginatus* EHR., *C. lineatus* EHR., *C. radiatus* EHR., *Archonodiscus Ehrenbergii* BAILEY, *Actinopterychus undulatus* RALFS, *Melosira Sol* KÜTZING その他を含む。時に砂粒を含み、葉理の見られる所もある。分布北端の川口の南では、灰色硬質頁岩と頻繁な互層をなして移化する。〔関係〕 上目時砂シルト岩に整合に被われる。北端で川口硬質頁岩と指交移化する。

D₇. 上目時砂岩シルト岩部層 (Kamimetoki sandstone and siltstone member) 〔模式地〕 三戸郡留崎村上目時西方の馬淵川川岸。〔分布〕 城山西北麓付近から梅内の南・模式地・川口の北をへて下斗米付近まで。〔層厚〕 模式地で最厚 45 m。城山で 16 m, 下斗米で 10 m。〔岩相〕 岩相変化が著しい。南部の川口・下斗米間では、主に黄灰色凝灰質中粒砂岩からなり、舌崎付近では凝灰質中粒砂岩・ルーズな石英質中粒砂岩・シルト岩などの互層で軽石凝灰岩の薄層を挟む。模式地では主に凝灰質砂岩で、下部に粘板岩・チャート・硬砂岩などの垂角礫細礫からなる石灰質礫岩 (2 m) がある。城山西北麓では凝灰質粗粒砂岩・礫質砂岩・砂質シルト岩・シルト岩などの互層で、下部に、貝殻片を多量に含んだ垂角礫細礫岩 (3 m) がある。これから “*Fortipecten*” sp., *Epitonium* sp. その他を得た。〔関係〕 留崎累層の最上部を占める。南部で下斗米珪藻岩に、北部で川口頁岩に整合に重なり、三戸町以北では消失する。舌崎累層に整合に被われる。

E. 舌崎累層 (Shitazaki formation, 新称)

厚い均質なシルト岩の累層で、舌崎シルト岩部層のみからなる。

舌崎シルト岩部層 (Shitazaki siltstone member) 〔模式地〕 二戸郡金田一村舌崎の西、馬淵川の屈曲

* 本部層は調査区域内ではその南端部の小区域に見られるのみであるが、やや基性の両輝石安山岩を主体としており、北村ら⁵⁾の“浄法寺玄武岩質安山岩”と呼んだものに岩質がよく類似し、層位的にもその東方延長と考えられるが、まだ確かめられていない。

点の大崖下部。〔分布〕 平良崎村相内の西から浅田村関口・野沢村手倉橋・向村古町の西・三戸・模式地をへて下斗米の北まで。〔層厚〕 一般に 130~150 m。模式地で 130 m, 最厚 160 m。〔岩相〕 主に暗緑色中~粗粒シルト岩からなり, 部分的に軽石質, 乾くと灰白色になる。植物の小片を多量に含み, 特に南半部でこれが著しい。大型化石は少く, わずかに手倉橋の南方 1.2 km の国道傍の累層の中部に点的に *Solemya* sp., *Yoldia* sp., *Palliolium* (*Delectopecten*) *peckhami* (GABB), *Polynemamussium*? sp., *Limatula* sp. aff. *kurodai* OYAMA, *Lucinoma annulata* (REEVE) を含む。5~20 cm のルーズな中粒砂岩を頻繁に挟み, 時に粗粒凝灰岩を挟む。中部にある粗粒軽石凝灰岩 (1.5 m) はよく連続するが, 北方では次第に累層の上限に近づく。南部では全体に粗粒で, 微粒砂岩といえる部分もある。小向の北では挟在する砂岩が厚く, 互層型である。北部の手倉橋付近では上部に数層の薄い凝灰岩が挟まれ, 偽礫の多い粗粒な部分や, 時に粘板岩の円礫細礫からなる礫岩レンズ (15 cm) もある。〔関係〕 留崎累層に整合に重なり, その境界を厚いシルト岩の下底におく。久保累層に整合に被われる。

F. 久保累層 (Kubo formation, 新称)

比較的均質な軽石質中粒砂岩を特徴とする累層で, 下位の舌崎累層と共に三戸層群の主部をなす。久保累層は三戸郡斗川村久保付近の熊原川々岸に模式的に発達する。層厚は一般に約 150 m, 分布の北端で厚く約 300 m ある。南部では下位の舌崎累層との間に, 軽石凝灰岩およびその下位の砂岩シルト岩互層とが発達する。久保累層主部の砂岩をこの下部の 2 部層と区別するとき久保砂岩部層と呼ぶ。

F₁. 釜沢砂岩シルト岩互層部層 (Kamassawa alternation of sandstone and siltstone member) 〔模式地〕 二戸郡金田一村釜沢の西 1 km の崖下半部 (県境)。〔分布〕 向村北古牧の東から三戸の西部・沼尻・模式地をへて金田一村落合付近まで。〔層厚〕 一般に 50 m。模式地で最厚 65 m, 北古牧で 30 m。〔岩相〕 主にシルト岩と中粒砂岩の互層からなる。互層の単層は 2~3 m のものが多く, 砂勝ちである。中部に 0.5~1 m の粗粒軽石凝灰岩を挟む。釜沢凝灰岩に接する上部 1/3 は火砕物質に極めて富み, クロスラミナを呈する軽石質砂岩・凝灰質シルト岩などからなる。三戸町付近では互層は下部のみに見られ, 主部は凝灰質細粒砂岩からなる。南端の落合付近では, 中上部はやや凝灰質で均質な細粒砂岩からなり, 軟体動物・うに類・有孔虫類・貝形類・海綿骨針などを豊富に含む。落合の西では, *Saccella* sp., *Glycymeris derelicta* (YOK.), *Lucinoma annulata* (REEVE), *Venericardia ochiaensis* CHINZEI, *Panomya* sp., *Pandora* cf. *pulchella* (YOK.), *Turritella* cf. *nipponica* YOK., *Fusitriton oregonensis* (REDFIELD), *Neptunea* aff. *uwasoensis* OTUKA, *Antiplanes sadoensis* (YOK.), *Suavodrillia* cf. *declivis* (v. MARTENS), “*Lora*” spp. その他を産す。また同所から北村ら⁵⁾は脇本層型の有孔虫群を報告した。〔関係〕 南部の久保累層の下部を占め, 北部では薄化消失する。舌崎累層との境を厚い砂岩層の下底におく。

F₂. 釜沢凝灰岩部層 (Kamassawa tuff member) 〔模式地〕 二戸郡金田一村釜沢の西 1 km の崖の上部。〔分布〕 手倉橋の西から北古牧の東・三戸の西・沼尻・模式地をへて落合の北まで。〔層厚〕 一般に 15 m。模式地で最厚 20 m, 北方に薄くなる。〔岩相〕 粗粒軽石凝灰岩である。模式地では主部は円磨された軽石粒 (径 2~3 cm) と細かな軽石片とからなり, 上部は火山礫大の軽石と火山岩粒とが細かく互層し, クロスラミナを呈する。模式地以外では同様の互層を主とするが, 三戸の西部では硬くなる。北端部では粗粒の軽石と火山岩片とを多量に含む凝灰質砂岩からなり, 次第に火砕物質を減じて久保砂岩の最下部に移化する。〔関係〕 久保累層下部に挟在し, 釜沢互層に整合に重なり, 久保砂岩に整合に被われる。北方では久保砂岩の最下部に移化する。

F₃. 久保砂岩部層 (Kubo sandstone member) 〔模式地〕 三戸郡斗川村久保南方の熊原川川岸の崖。〔分布〕 相内の北西から浅田村北向・関口付近・野沢村荷軽井の東・北古牧の東・模式地などをへて金田一川・熊原川間の尾根まで。〔層厚〕 一般に 150 m。模式地で 130 m, 北方に厚くなり関口付近で 300 m, 相内で 200 m。〔岩相〕 主に黄灰色, 軽石質中~粗粒砂岩からなる。軽石凝灰岩・シルト岩の薄層などを伴う部分もある。分布の南半部では分級不良の凝灰質粗粒砂岩を主とし, シルトパイプ*に富む。上部には雲母片を含み軽石を含まない分級

* 壁が厚いシルトからなる砂管状のもので, 内径約 0.5 cm, 外径 1~5 cm, 長さ不定であるが最長 30 cm に及び, 層理面に対して直角にのびる。上限は一線に並ぶが, 下限は不明瞭である。

良好な中粒砂岩 (30 m) がある。地域北部では、下半部は極めて軽石に富み細かなクロスミナを呈する中粒砂岩で、数層準に軽石塊 (径 5~30 cm) の密集した部分がある。上半部は軽石質塊状の中粒砂岩からなる。関口付近では基底部に、細礫礫岩 (11 m) とその上位に漸移する礫質粗粒砂岩 (24 m) とが見られる。この細礫岩は主にチャート・粘板岩・緑色岩の亜角礫細礫からなり、その基底は下位の舌崎累層を鋭く斜めに削り込む (第4図)*。時に舌崎累層のものと思われるシルト岩の岩塊を含む。この礫岩は薄くなりながらも東南方の相内付近まで追跡されるが、斜交現象はない。〔関係〕久保累層の主部をなす。南半部では舌崎累層との間に F₁・F₂ の両部層を挟むが北部では直接重なり、上述のように一部で斜交現象が見られる。上位の斗川累層との境界は厚いシルト岩の出現の下底で引く。

G. 斗川累層 (Togawa formation, 北村他 (1954) 命名), 未区分

三戸層群の最上部を占め、主に砂岩および泥岩からなる累層で、礫岩・凝灰岩・亜炭などを挟み、岩相の地域的変化が大きい。層厚は 300 m 以上、上限不明で、上北層群の砂礫層に斜交不整合に被われる。相内—北向の線 (辰ノ口撓曲) を境に、東域と西域で岩相が異なる。東域では海棲貝化石を含む砂岩を主とするが、西域では部分的に亜炭を挟む砂泥互層である。

第4図 久保砂岩基底に見られる侵蝕 (浅田村関口の南方、浅水川の左岸) cg: 細粒礫岩, st: シルト岩, tf: 軽石凝灰岩

第2表 斗川累層産化石
(a: 豊富, c: 普通, f: 稀)

	浅田村堂ヶ前の西 1.2 km	平良崎村相内の西端	北川村下寺	北川村虎渡の西	北川村虎渡の南西	北川村剣吉の西 0.5 km
<i>Anadara ommaensis</i> OTUKA	f			a		c
<i>Patinopecten</i> cf. <i>yessoensis</i> JAY	a					c
" <i>Fortipecten</i> " aff. <i>takahashii</i> (YOKOYAMA)						c
<i>Lucinoma annulata</i> (REEVE)					f	
<i>Clinocardium</i> sp.					f	
" <i>Cardium</i> " sp.					f	
<i>Protothaca adamsi</i> (REEVE)			f			c
<i>Mercenaria</i> cf. <i>stimpsoni</i> (GOULD)	f	a	c	c	a	a
<i>Clementia</i> aff. <i>iizukai</i> (YOKOYAMA)		f				
<i>Mactra sulcataria</i> REEVE					c	
<i>Spisula</i> cf. <i>voyi</i> (GABB)		f	a		c	
<i>Spisula sachalinensis</i> (SCHRENCK)		a	f			
<i>Macoma</i> cf. <i>tokyoensis</i> MAKIYAMA		a	c	a	c	
<i>Tellina</i> sp.		a	f			
<i>Panope japonica otukai</i> CHINZEI (MS)		f	f			
<i>Siliqua pulchella</i> (DUNKER)			f			
<i>Mya japonica</i> JAY	f		f			
<i>Solen gouldii</i> CONRAD		c			f	
<i>Turritella saishuensis</i> YOKOYAMA					c	
<i>Neptunea</i> cf. <i>arthritica</i> (BERNARDI)			f		a	
<i>Buccinum</i> sp.						

〔模式地〕三戸郡斗川村北向から斗内までの熊原川川岸。〔分布〕相内—浅田村北向の線以东 (東域) に 5° 以下の緩傾斜で、また荷軽井—二又—斗川村北向を結んだ線以西 (西域) にゆるい波曲構造をつくって分布する。〔層厚〕300 m 以上。上限未確定。〔東域の岩相〕主にルーズな中粒砂岩・凝灰質シルト岩・軽石凝灰岩の互層からなり、礫岩を挟む。砂岩が卓越する。久保砂岩の上に礫が点在する砂岩をもつて漸移的に重なり、下部に 10 m の石英安山岩質粗粒軽石凝灰岩 (剣吉凝灰岩) がある。層厚 180 m 以上。数地点で密集的に第2表に示すような貝化石を産する。本地域の東北方、八戸市付近には、最上部に当る塊状凝灰質砂岩が広く分布し、陸奥市川駅の東南の崖などから *Turritella saishuensis* YOK., *Mya japonica* JAY その他を得た。〔西域の岩相〕主に砂岩・泥岩の細

* 極めて部分的な侵蝕で、diastem 程度である。この地点はほぼ辰ノ口撓曲の軸上にあり、しかも久保砂岩がこの東で異常に厚く (300 m), 撓曲の発達に関連した部分的侵蝕と考えられる。

かな互層で、礫岩・凝灰岩・亜炭などを挟む。南東部ほど粗粒物質が多くなる。模式地付近熊原川の沿岸では、見られるかぎりの最上部は厚さ 30 m の石英安山岩質軽石凝灰岩（斗内凝灰岩）で、その下部や、直下のシルト岩中に亜炭（0.2~1 m）を挟む。凝灰岩の下位には、上から凝灰質細粒砂岩（50 m 土）・シルト勝ち砂シルト岩互層（50 m）・砂勝ち互層（20 m）・安山岩円礫からなる中礫礫岩（2 m）・上部に砂岩を挟むシルト岩（35 m）の順に重なる。猿辺川沿岸でも凝灰岩の下位が見られる。猿辺村元才付近を中心とするゆるい盆地構造があつて、西翼では凝灰質砂岩と植物片を含む粗粒シルト岩の細かな互層からなり、東翼はルーズな中粒砂岩を挟在する灰色シルト岩を主とする。浅水川沿岸では斗内凝灰岩の上位が砂勝ちの凝灰質砂岩シルト岩互層で、凝灰岩を挟む。堂ヶ前西方 1.2 km の地点の、斗内凝灰岩の上位の砂岩から *Patinopecten* cf. *yessoensis* (JAY), *Mercenaria stimpsoni* (GOULD), *Anadara* sp.などを産する。斗内凝灰岩の下位は 140 m の灰色シルト岩からなる。〔関係〕三戸層群最上部の累層で、上北層群に斜交不整合に被われる。

〔斗内凝灰岩 Tonai tuff〕* 模式地：三戸郡斗川村斗内東端の大崖。分布：模式地付近の他に猿辺村中山・同村下米内・野沢村堂ヶ前の西など。層厚：模式地で 30 m、北方に薄くなり、堂ヶ前で 3 m。岩相：主に粗粒の軽石凝灰岩からなり、一部で石英安山岩岩塊を含み、凝灰角礫岩質となる。石英安山岩は、オパサイト化した角閃石・紫蘇輝石・石英・斜長石を斑晶として含み、石基のガラス中には単斜輝石・斜方輝石・斜長石がある。

〔剣吉凝灰岩 Ken'yoshi tuff〕* 模式地：三戸郡北川村剣吉の西方。分布：模式地から同村虎渡をへて、平良崎村相内付近まで。層厚：10 m。岩相：粗粒軽石質凝灰岩である。黒曜岩の細片・軽石・石英粒を含む。虎渡の西では上部 4 m に火山豆石を含む。関係：東域の斗川累層の比較的下部に挟在する。斗内凝灰岩との関係は露出不良のためつきとめ得なかつたが、層序上の位置と岩相から、ほぼ同一層準とみなし得る。

III. 地 質 構 造

三戸層群は北上・阿武隈両山地の西縁に広がる他の新第三系と同様に、10°内外の傾斜をもつ緩やかな単斜構造をなす。その走向は地域の南半部では北東―南西であるが、中部から北部ではほとんど南北になる。北～西に傾斜する。地域の北東部をほぼ南北に走る辰ノ口撓曲は、この地域でもつと大きな構造である。

撓曲の部分で地層は東に急斜し、またその西側にドーム状の隆起部をつくる。

三戸層群の基底部は比較的傾斜が大きく、水平に近い白鳥川層群の上に 15°~20°の傾斜で重なるが、主部では一般に 10°内外である。上部に向つて次第に緩やかになり、斗川累層は 5°以下の部分が多い。ここには南北方向の軸をもつた緩やかな波曲が現れる。熊原川沿岸では斗川村斗内から田子町下田子付近にかけて、翼の傾斜が 3°~8°の緩やかな向斜背斜が 4 回みられる。軸の走向は南北に近く、北または南にゆるくピッチする。猿辺川でも同様な構造がある。辰ノ口撓曲の東側には斗川累層のみがみられ、北にわずかに傾く。

辰ノ口撓曲 地域北東部を N10°W 方向に走り、東側が落ちる撓曲構造である。地域内では浅田村北向付近から平良崎村相内の西をへて諏訪ノ平まで。諏訪ノ平から南では断層に移化し、北上山地の古期岩類を切つて明瞭な断層崖を造りながら南方に延びる**。浅田村北向付近で東西の喰い違いは約 400 m、地層の最大傾斜 55°E、相内の西では最大傾斜 70°E、諏訪ノ平の北で垂直になり、喰い違いは約 600 m に達する。諏訪ノ平駅付近では断層が現れ、駅の東の辰ノ口岩では、N40°W・60°NE を示す目時貝殻砂岩が、西側のほぼ水平な末ノ松山累層の粗粒砂岩と断層で接する。

辰ノ口撓曲によつて強く転位しているのは斗川累層までで、金田一面²⁾はこの構造を切つて広がる。したがつて一見この運動が三戸層群堆積後、金田一面形成前に行われたかのように見える。しかし三戸層群の層厚変化は、

* 正式に部層として記載すべきであるが、斗川累層全体が未区分である上に、この凝灰岩もその分布が十分明らかになつていないので、ここでは概要を記すにとどめる。

** 岩手県地質図²⁾によれば、この断層は南方で、北上山地中央部の岩手県岩泉町付近の第三系を切る断層に連続するようである。

第5図で明らかなように、その堆積の中頃から撓曲の西側にそつた部分が隆起を開始していたことを示す。第5図4（主に舌崎累層下半部）では地域内でほぼ一様な厚さで、堆積盆地全体が一様な沈降を行なっていたことがわかる。しかし、3（舌崎累層上半部と釜沢互層）では地域西部から撓曲西側の隆起部に向つて急激に薄くなり、層厚の差が約 150 m に及ぶ。すなわち舌崎累層上部の堆積頃から撓曲の西側にそつて沈降量が減り、隆起の傾向が現れ始めたものと思われる。2（久保砂岩）では3と異なり、撓曲の東縁で著しく厚く、この時期には撓曲の東側に急激な沈降があつたことが推定される。この東縁の部分の下底には、礫岩と、東向きに刻み込みを示す部分的な侵蝕がみられ（第4図）、東側の急激な沈降を示すものと思われる。1（斗川累層主部）では3と同様に撓曲西側の隆起が強く、この部分と地域西部との層厚の差は約 150 m に達する。斗川累層は撓曲を境にして岩相が異なり、西域には亜炭を挟む部分があり、東域には浅海棲の貝化石が多い。すなわち斗川累層堆積時には撓曲の部分で盆地が2分され、西域に陸化の傾向が現れたと考えられる。辰ノ口撓曲を形成する傾向の運動はこのようにして三戸層群堆積の中期頃から連続的に起り、金田一面形成前にその主要な活動が終つたものと推定される。なお、地形面の変形、水準測量の結果からみてこの運動が現在まで引き続いて行われている可能性が強い。

第5図 三戸層群内の層厚変化を示す模式図(時間面で切つてある)

A: 金田一川沿岸, B: 熊原川沿岸, C: 猿辺川沿岸, D: 浅水川上流, E: 宮沢一手倉橋 (撓曲の西縁), F: 相内の西一浅水 (撓曲の東縁), G: 相内
a: 斗川・剣吉両凝灰岩の下底, b: 斗川累層の下底, c: 釜沢凝灰岩の上縁, d: 釜沢凝灰岩の下底, e: 舌崎累層中部の軽石凝灰岩, f: 上目時砂岩シルト岩中部の軽石凝灰岩

IV. 地 質 年 代*

三戸層群は、白鳥川層群に重なる以外に他地域に分布する年代の明らかな地層群との直接の連絡がないために、野外の関係から年代を推定することは困難である。筆者は主に軟体動物化石によつて考察を試みた。大きく見て三戸層群は5層準に軟体動物化石を産する。すなわち下位から、留崎累層下部（目時貝殻砂岩、宮沢砂岩、十文字砂岩）・上目時砂岩泥岩・舌崎シルト岩中部・釜沢互層・斗川累層である。

1) 留崎累層下部。目時貝殻砂岩** には、*Patinopecten kimurai*, *P. yamasakii* が多く、その他 *Chlamys kaneharai*, “*Pecten*” *kagamianus*, *Gloripallium crassivenium* などの *Pecten* 類を含む。化石群の特徴は下位の末ノ松山累層に似ていて、中新統型の種からなる。宮沢砂岩は三戸町城山で海綿の *Aphrocallistes* sp. を含むが、これは従来裏日本新第三系の下部のみから知られたものである。また十文字砂岩の中部からも *Patinopecten kimurai* を発見した。畑井小虎⁴⁾ によつて *Thracia kamayasikiensis* その他が報告されたのもこの層準と思われる。

2) 上目時砂岩シルト岩から得られた “*Fortipecten*” sp. は唯2個体であるが、従来 “*Fortipecten*” は東北日本太平洋側の鮮新統に特徴的なものとされて来たので、その産出は年代論に大きな意味をもつと思われる。

3) 舌崎シルト岩中部のものは *Palliolium peckhami*, *Limatula* sp. を主とし、*Solemya* sp., *Lucinoma annulata* などを含む。やや深い環境を示すが、年代の判定は行ない難い。*Palliolium peckhami* は裏日本油田地帯の鮮新統に多い種である。

4) 釜沢互層に含まれる化石動物群中、特に多いのは *Turritella* cf. *nipponica* と *Venericardia ochiaiensis* であるが、その他に裏日本の大桑万願寺動物群に特徴的な要素が多い。たとえば *Glycymeris derelicta*, *Pandora pulchella*, *Fusitriton oregonensis*, *Neptunea* aff. *uwasoensis*, *Trophonopsis* sp., *Antiplanes sadoensis*,

* 中新統 (世)・鮮新統 (世) という語を用いたが、これは従来我が国で慣用されている意味に従つて便宜的に用いたものである。したがつて国際基準での中新世・鮮新世との関係は今後の問題である。

** 大塚¹⁾が、末ノ松山統基底として報告している産地番号 31, 32, 33, 42 などはこの層準に含まれる。

Suavodrillia declivis, “*Lora*” spp. などで、全種数 24 種のうち 11 種が大桑万願寺型とされているものである。

5) 斗川累層は釜沢互層と同じく大桑万願寺動物群の要素で代表される。*Anadara ommaensis*, *Mercenaria stimpsoni*, *Spisula* cf. *voyi*, *Turritella saishuensis*, *Neptunea arthritica*などを主とする。北川村剣吉付近で *Mercenaria*, *Anadara* などと共に “*Fortipecten*” aff. *takahashii** が産する点は注目に値する。従来 “*Fortipecten*” は竜ノ口動物群に特徴的なものとされて来た。これがここで大桑万願寺型の動物群に伴うことは、鮮新世における東北日本の古地理を考察する上に極めて重要な事実であると思われる。

以上を要約すると次のようになる。留崎累層下部のものは、東北日本では従来中新統のみから知られた種が多く、明らかな鮮新統型のものは発見されていない。しかし同累層上部には “*Fortipecten*” が含まれ、もしこれに着目すれば、留崎累層中部のどこかに化石層序学的に大きな境（いわゆる中新統と鮮新統の境界）があると考えられよう。三戸層群中上部を占める久保・斗川両累層には裏日本鮮新統を代表する大桑万願寺動物群が含まれ、鮮新統とみなして何らさしつかえない。すなわち三戸層群は全体として鮮新統であるが、その最下部のみが中新統に入る可能性が強い。

下位の白鳥川層群は北上山地南部の名取層群あるいは一関層群にほぼ相当するものである。また岩手県福岡町付近に分布する仁左平石英安山岩は、白鳥川層群末期の活動と考えられ²⁾、秋保層群或いは巖美層などの酸性火山活動とほぼ同期とみなし得る。この点と、上述の化石群とから、三戸層群はほぼ仙台層群或いは北上川層群と対比することができよう。同様に下北半島の近川層群とも対比される。三戸層群の中上部は大桑万願寺型動物群によつて秋田油田の笹岡層・脇本層などに比較されるが裏日本側との全般的な対比にはまだ資料が不足である。

V. 要 約

三戸層群は北上山地北部周辺の新第三系の上半部を代表する層群で、主に砂岩および泥岩からなり、最厚約 1000 m に達する。これを上から斗川累層・久保累層・舌崎累層・留崎累層の 4 累層に分けた。その上部と下部とは岩相変化の著しい浅海成、時に非海成の累層で、中部はやや深い所に棲む型の軟体動物化石を含んだ、単調なシルト岩と砂岩からなり、全体として 1 回の堆積輪廻を示している。

火成活動は特に著しくはないが、全体に凝灰質の部分や薄い軽石凝灰岩層が多い。下部に基性安山岩、中上部に石英安山岩の活動がある。すなわち、留崎累層には地域南方に活動の中心があると推定される紫蘇輝石普通輝石安山岩の凝灰角礫岩が、また斗川累層には紫蘇輝石角閃石石英安山岩質凝灰岩が挟在する。

三戸層群は、最下部を除けばこの地方の鮮新統を代表するもので、仙台層群および北上川層群あるいは近川層群にほぼ対比される。仙台層群・北上川層群は主に非海成の夾亜炭層で、層序間隙が多く、地層も薄い³⁾¹⁰⁾。これに反し、同じ北上山地の西縁にありながら三戸層群は、約 5 倍の厚さを持ち、砂泥岩からなる単調な海成層である。すなわち北上山地南部周辺では、中新世末期頃から瀬海性の地層群が堆積するような場所に変つたが、ここで取扱つた北部周辺では、厚い海成層が裏日本側と動物地理的に密接な連絡のあつた海域に堆積を行つたことが結論される。

VI. あ と が き

この地域の第三系にはまだ不明の点が多い。たとえば上位に重なる上北層群との構造関係、西方の脊梁山地に分布する緑色凝灰岩を主とする第三系との関係、古生物特に有孔虫類などの研究など、問

* いわゆる “*Fortipecten*” *kenyoshiensis*.

題が今後に残されている。筆者も現在調査を続けているが、本論はこの地域での新第三系上半部の基本層序と、二三の問題点についての現段階での知識を示したものである。

この研究に当り、高井冬二教授の御指導を受けた。柴田豊吉・青木滋両氏には特に野外調査に関して、大山桂博士・堀越増興氏には特に貝化石について種々御教示御便宜を頂いた。鹿間時夫教授・花井哲郎博士・生越忠・杉村新・松田時彦・中村一明その他多くの方々からも恒に御教示御批判を頂いた。これらの方々にあつく御礼申し上げる。なおこの研究の一部に 1957 年度文部省科学研究費を用いた。

引 用 文 献

- 1) 青 木 滋 (1955): 岩手県北部, 門の沢層の貝化石群集について (演旨), 地質雑, **61**, 718, p.334 .
- 2) 鎮西 清高 (1958): 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, **67**, 707, pp. 1~30.
- 3) HANZAWA, S. and others (1953): The Geology of Sendai and its Environs. *Sci. Rep., Tohoku Univ., 2nd Ser.*, **25**, pp. 1~50.
- 4) HATAI, K. M. (1940): On Some Fossils from the Ninohe District, Mutu Province, North-east Honsyû, Japan. *Bull. Biogeogr. Soc. Japan*, **10**, 9, pp. 119~138.
- 5) 早川典久・舟山裕士・斎藤邦三・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, **10**, pp. 1~99.
- 6) 岩井 淳一 (1951): 青森県東部の更新統, 東北大地質邦報, **40**, pp. 1~31.
- 7) 岩 手 県 (1954, 56): 岩手県地質図及び同説明書 I, II.
- 8) 村井 貞允 (1958): 岩手県二戸郡金田一村, 福岡町斗米地方の珪藻土礦床について, 東北研究, **8**, 2, pp. 1~7.
- 9) 中村新太郎 (1911): 一戸図巾 (20 万分の 1 地質図) 及び同地質説明書, 地質調査所.
- 10) 小野寺信吾 (1957): 岩手県一関市で発見された *Desmostylus* と, その産地付近の地質, 地質雑, **63**, 739, pp. 238~253.
- 11) OTUKA, Y. (1934): Tertiary Structures of the Northwestern End of the Kitakami Mountainland, Iwate Prefecture, Japan. *Bull. Earthq. Res. Inst.* **12**, 3, pp. 566~638.
- 12) 柴田 豊吉 (1950): 青森県三戸町付近の地質, 東北大地質卒業論文 (手記).