

第243回地質調査所研究発表会講演要旨*

特集 最新地質図発表会

(5万分の1地質図幅) 志津川地域

兼子尚知*・竹内誠**

「志津川」図幅地域は宮城県北東部から岩手県南部にかけて位置し、地質区分上では南部北上帯に属する。南部北上山地は、層序の良好な発達と豊富な化石産出をみることから、本邦において古くから古・中生代の陸棚堆積物からなる地層の研究の中心的な存在であった。「志津川」地域では、二疊紀・三疊紀・ジュラ紀の堆積岩類が良好な露出を示す。また、これらを買いて白亜紀の火成岩類が点在し、図幅西部には新第三系及び新第四系の小分布がみられる。

二疊系の分布は図幅西側およそ3分の2を占め、これは西部の米谷地区と中北部の大笹地区において層序が設定されている。米谷地区には下-上部二疊系、大笹地区には中-最上部二疊系が分布する。図幅東部には、二疊系を明瞭な基底礫岩を伴う不整合で覆う、下-中部三疊系稲井層群が分布する。更に上部三疊系皿貝層群・下部ジュラ系志津川層群・中-上部ジュラ系橋浦層群が、それぞれ下位の地層群を不整合で覆って分布する。

上記二疊系からジュラ系は、白亜紀前期に褶曲や断層を伴う変動を受け、深成岩やその活動に伴うひん岩岩脈の貫入を受けている。これらの貫入岩は本図幅地域の東半部に分布が密で、小規模な深成岩岩体の周辺の堆積岩類は接触変成作用を被り、しばしば金鉱床を胚胎する。

新生界は中新世の石越安山岩、鮮新世の仙台層群・未区分鮮新統-更新統及び沖積層からなる。これらの新生界は、おもに図幅西部の北上川に沿った低地帯に小規模に分布する。

なお本図幅の出版により、気仙沼から牡鹿半島に至る宮城県内の南部北上山地は、既刊地質図幅と合わせ統一された縮尺でほぼ全域が網羅された。

(*地質部・**名古屋大学 大学院理学研究科)

Keywords: Shizugawa, Kitakami, Permian, Triassic, Jurassic

飯豊山地域

高橋 浩・山元孝広・柳沢幸夫

飯豊山地域は、新潟・山形・福島県境に位置する東北を代表する山岳地帯であり、地体構造上、西南日本内帯の足尾帯に属している。東方には、日本国-三面-棚倉マイロナイト帯が走っており、朝日連峰と対峙している。

飯豊山地域の先新第三紀基盤岩類は、足尾帯のジュラ紀堆積岩類とそれらに貫入する白亜紀後期-古第三紀花崗岩類からなっている。更に、これらを新第三系、第四系が覆っている。

足尾帯のジュラ紀堆積岩類は、塊状砂岩、砂岩頁岩互層及び層状チャートからなる。これらの堆積岩類はすべて花崗岩類による熱変成を被りホルンフェルスとなっている。砂岩及び頁岩中には、黒雲母が生じており、花崗岩体に近いものには、堇青石、紅柱石、ざくろ石、まれに珪線石が生じている。また、一部の花崗岩体(杵差岳花崗閃緑岩)周辺では、黒雲母の定向配列による片状構造が発達し、黒雲母片岩-片麻岩の岩相を呈している。この黒雲母片岩-片麻岩は杵差岳花崗閃緑岩中にも多数取り込まれている。

飯豊連峰の主稜線を構成するのは、飯豊山花崗閃緑岩と杵差岳花崗閃緑岩であり、両者は北東-南西方向の断層で接し、断層沿いにはマイロナイトが形成されている。足尾帯の堆積岩類中には、ざくろ石黒雲母白雲母花崗岩の小岩体が多数分布しており、堆積岩類の層理面と平行に貫入したシート状の形態を示すことが多い。

飯豊連峰の北東麓には広く新第三系が分布しており、下位より眼鏡橋層、明沢橋層及び沼沢層の三層から構成される。地層の一般的な構造は、走向が北西-南東で、北東に傾斜している。眼鏡橋層は、礫岩及び玄武岩・安山岩・流紋岩火砕岩からなる陸成の前期中新統であり、花崗岩類を不整合に覆っている。明沢橋層は、眼鏡橋層に整合に重なる河口-内湾成の前期中新統で、砂岩や黒色泥岩などからなる。沼沢層は、明沢橋層を整合に覆う泥岩を主とする海成の中期中新統である。これらの新第三系の中には、流紋岩・安山岩・玄武岩及びドレライトの貫入岩が分布する。これらの中で流紋岩は顕著な平行岩脈群を成し花崗岩類中に貫入するとともに多数の溶岩ドームを形成している。

(地質部)

*平成8年8月23日本所において開催

Keywords: Iidesan, Niigata, Yamagata, Fukushima, Ashio Terrane, sedimentary complex, granite, mylonite, Jurassic, Cretaceous, Neogene

真壁地域

宮崎一博*・笹田政克**・吉岡敏和*

相馬中村地域

柳沢幸夫*・山元孝広*・坂野靖行**・田沢純一***
吉岡敏和*・久保和也*・滝沢文教*

相馬中村地域は阿武隈山地の北東縁、太平洋沿岸に位置している。ここには先デボン紀・デボン紀から第四紀までの変成岩、堆積岩、深成岩、火山岩、段丘堆積物など、非常に多様な地層・岩石が分布し、畑川・双葉の2大断層が南北に縦走していて、東北日本の地質上大変重要な地域である。

この地域の地質を構成する地層・岩石は、古いものから先デボン紀の山上・松ヶ平変成岩、デボン紀-二畳紀の相馬古生層、ジュラ紀-最下部白亜紀の相馬中村層群、下部白亜紀火山岩類の高倉層、前期白亜紀に貫入した花崗岩類、中新世の塩手層・天明火山岩類・霊山層・大内層・赤柴層、鮮新世の仙台層群、更新世の段丘堆積物、そして沖積層である。双葉破碎帯と畑川破碎帯は、この地域だけでなく、東北日本の先第三系基盤岩類の地質構造を大きく規制している。畑川破碎帯より東側の先第三系は、南部北上帯の南方への収束域に相当し、変成帯区分からは松ヶ平-母体帯に属する。花崗岩類もこの畑川破碎帯を境として、東側は北上山地の花崗岩類に岩質や年代が似ているのに対し、西側のそれは年代も少し若く、岩質的にも阿武隈帯プロパーの特徴を持っている。すなわち、畑川破碎帯は東北地方の北上帯と阿武隈帯とを分ける一大構造線である。

第三系の塩手層は、阿武隈山地が地形的にかなり低く双葉断層のすぐ西側にまで海が侵入していた時期の堆積物、天明山火山岩類と霊山層は中新世玄武岩類で、東北日本の内側に広く分布する新第三紀火山岩類が外側(東側)に張り出したものである。仙台層群は海成層と陸成層が入り混じっており、北方の北上川流域から相馬を通り更に南方まで太平洋沿岸の丘陵を構成している。双葉断層は顕著な活断層で、3,700年以降にも活動したことが明らかになっている。

相馬中村図幅の完成によって、最近10年余の間に、仙台より南側の沿岸ベルトの5万分の1地質図幅がほぼ連続して出版されたことは画期的なことで、既刊の「仙台」「原町及び大みか」「浪江及び富岡」などと共に「相馬中村」地域も力作で精緻な仕上がりとなっている。

(*地質部・**地質標本館・新潟大学***)

真壁地域には、筑波変成岩類及び吾国山変成岩類、斑れい岩類、花崗岩類、第四系が分布する。本地域の中央部を南北に延びる筑波山塊には花崗岩類及び斑れい岩類が分布する。筑波山塊の南端部に当たる筑波山の南東側には筑波変成岩類が分布する。筑波山塊の北端部に当たる燕山東部から吾国山、難台山にかけては、吾国山変成岩類が分布する。筑波山塊西側の真壁台地及び筑波台地には第四系が広く分布する。また、筑波山塊東側の柿岡盆地にも第四系が広く分布する。

本地域に分布する筑波変成岩類及び吾国山変成岩類は高温低圧型の変成岩類である。これらの変成岩類は白亜紀後期-古第三紀前期にかけて貫入した花崗岩類の熱変成によって生じ、西南日本内帯に分布する領家変成岩類の東方延長と考えられる。筑波変成岩類及び吾国山変成岩類の原岩は、本地域北方に分布するジュラ紀後期-白亜紀前期の堆積岩コンプレックスである八溝層群である。筑波変成岩の変成度は南東から北西に向かって高くなっており、低温部の黒雲母帯と高温部の珪線石帯に分帯することができる。吾国山変成岩類の変成度も北西側に高くなっており、低温部の黒雲母帯と高温部の堇青石帯に分帯できる。筑波変成岩類と吾国山変成岩類の変成時の温度圧力を見積もった結果、筑波変成岩類は吾国山変成岩類より高圧下で変成作用を受けたことを示している。

本地域に分布する深成岩類は、白亜紀末の斑れい岩類及び古第三紀初めの花崗岩類である。花崗岩類については岩石の帯磁率、造岩鉱物の化学的特徴等から西南日本内帯の領家帯及び山陽帯の延長と考えられている。深成岩類の貫入関係については、筑波山の斑れい岩類と周辺の花崗岩類の関係が長年の課題であったが、本図幅の調査中に掘削工事が行われた霞ヶ浦用水筑波トンネル内で花崗岩類が斑れい岩類を貫く関係が明瞭となった。花崗岩類は貫入関係、岩相の特徴、母岩である変成岩類の産状及びそれらとの関係から、筑波花崗岩、稲田花崗岩、加波山花崗岩に大きく区分される。筑波花崗岩は片状及び塊状の岩石からなり、岩体の縁辺部は周囲の筑波変成岩類の構造と比較的調和的な形態となっている。稲田花崗岩の筑波花崗岩と同様に古第三紀に貫入したものであるが、岩相的には塊状であり筑波花崗岩に見られるような片状構造は一部の地域を除いて認められない。また周辺の吾国山変成岩類の構造に対してはすべて不調和的に貫入しており、一部にルーフコンタクトが明瞭である。加波山花崗岩は筑波花崗岩及び稲田花崗岩の両者を貫く関係にある。中粒黒雲母花崗岩及び細粒白雲母含有黒雲母花崗岩の二つが主要な岩相で、この二つの岩相は一部貫入関係、一部漸移関係にある。吾国山変成岩類の構造

に対しては稲田花崗岩と同様に不調和的に貫入しており、吾国山では広範囲にルーフコンタクトが見られる。

本地域には変成岩類及び古第三紀花崗岩類を貫いて安山岩の岩脈が分布する。活動時期はK-Ar年代から中新世である。

本地域の第四系は、友部層、見和層及び木下層、常総層と、段丘及び緩斜面堆積物、及び沖積層からなる。友部層は海成の中部更新統で、柿岡盆地とその周辺の丘陵を構成して分布する。見和層及び木下層は、下末吉海進に伴う海成及び河成の堆積物で、石岡台地、新治台地、及び筑波台地に広く分布する。常総層は、見和層及び木下層を覆って分布する非海成の堆積物で、真壁台地及び筑波台地で特に厚く分布する。段丘は、高位、中位I、中位II、中位III、及び低位の各段丘に区分でき、高位段丘は中期更新世に、中位及び低位段丘は後期更新世に形成されたものである。このうち中位I段丘堆積物は見和層に、中位III段丘堆積物は常総層に相当する。このほかに、山地斜面には角礫層からなる山麓緩斜面堆積物が分布し、形成年代によって高位及び低位に2分される。また、河川沿いには沖積層が分布する。

(地質部*・地殻熱部**)

Keyword: geologic map, Makabe, Ibaraki, Ryoke Belt, San'yo Belt, Cretaceous, Paleogene, Ryoke Metamorphic Rocks, Tsukuba Metamorphic Rocks, Wagakunisan Metamorphic Rocks, Gabbroic rocks, Tsukuba Granite, Inada Granite, Kabasan Granite, Andesite Tomobe Formation, Miwa Formation kioroshi Formation.

柿崎地域

竹内圭史*・吉村尚久**・加藤碩一***

柿崎図幅地域は、新第三系-第四系が広く分布する新潟堆積盆地の南西部に位置し、また地質大構造的には北部フォッサマグナ北端部に近い位置を占めている。本図幅地域の地形は、東半部は東頸城丘陵からなりその北部には米山がそびえている。西半部は高田平野が広がり、直線的な海岸線に沿って潟町砂丘が延びている。

本図幅地域に分布する中新統-鮮新統の層序は新潟油田標準層序と基本的に一致しており、地表には中期-後期中新世の寺泊層相当層から後期鮮新世の白岩層相当層までの地層が分布している。これらは下位より小萱層(泥岩砂岩互層・泥岩)、大清水層(砂岩泥岩互層・砂岩)、聖ヶ鼻層(砂岩泥岩互層・砂岩・礫岩)、竹ヶ鼻層(シルト岩・シルト岩砂岩互層)、田麦川層(砂岩シルト岩互層・シルト岩)、浦川原層(砂岩・砂質シルト岩シルト岩互層)に区分される。全体としてタービダイト相の堆積物が卓越しており、浅海成の浦川原層に致る浅海化の傾向が認められる。これらの地層の全層厚は

3,000mを越え、深度5,000mの坑井でも中部中新統の基盤には達していない。また、米山の山体を構成する米山層は、積算層厚2,000m以上の安山岩溶岩・火砕岩などからなり、下位層を傾斜不整合に覆うとともに竹ヶ鼻層の上部と指交関係にある。本地域の地質構造としては黒岩背斜・桁窪背斜などNNE-SSW方向の褶曲が卓越しており、新潟堆積盆地に一般に見られ新潟方向と呼ばれる褶曲構造に該当する。小萱層中部に挟在する2枚の凝灰岩や南部地域の竹ヶ鼻層最上部に挟在する凝灰岩を鍵層として、層序区分や周辺地域との対比が可能となった。

第四系としては海岸段丘堆積物・高田層・砂丘構成層など多様な堆積物が見られる。高田平野は更新世-完新世の高田層から構成され、沖積層にあたる高田層上部の基底は地下25-70mとされている。潟町砂丘は更新世後期の古砂丘である潟町砂層と完新世の新时期砂丘砂層からなる。

(地質部*・新潟大学自然環境科学研究科**・企画室***)

Keywords: Kakizaki, Niigata, Miocene, Pliocene, Fossa Magna, Oil Tertiary

高遠地域

牧本 博*・高木秀雄**・宮地良典***
中野 俊***・加藤碩一****・吉岡敏和***

本図幅地域は中央構造線と糸魚川-静岡構造線の会合部に当たる。中央構造線の西側には領家帯の深成変成岩類が分布し、一方東側には三波川変成岩類、秩父・四万十帯の堆積岩類が西から東へ配列しており、三波川帯と秩父帯の境界部には下部白亜系戸台層が狭長に認められる。このほか、中-下部中新統守屋層、中新世花崗岩類、下部更新統塩嶺火山岩類、段丘堆積物などが分布する。

本図幅地域の領家帯は、領家変成岩類・古期領家花崗岩類の非持トータル岩・新期領家花崗岩類の勝間石英閃緑岩と高遠花崗岩からなる。領家変成岩類は、半波長1 km前後のシェブロン褶曲を形成し、褶曲軸は北東-南西から北北東-南南西に伸びている。この褶曲構造は変成岩類の温度構造を変形させておらず、褶曲は変成作用ピーク以前に終了していたと考えられる。非持トータル岩は、中央構造線沿いに細長く分布し、同構造線に近接した幅約250mの範囲は細粒化が著しいマイロナイトである。勝間石英閃緑岩は、非持トータル岩体の西側に2条の細長い岩体として分布し、弱い片状組織を呈する。高遠花崗岩は、北西側の主岩体と南東側の小岩体からなり、領家変成岩類の構造に非調和に貫入し、周囲に接触変成作用を与えている。

本図幅地域の三波川変成岩類は、緑泥石帯とざくろ石

帯に分帯でき、中央構造線に近接した部分のみがざくろ石帯に、残りの大部分は緑泥石帯に区分される。変成相はパンペリー石-アクチノ閃石相から藍閃石片岩相に及んでいる。秩父帯の堆積岩類は、構成岩石と変形・変成の程度から4ユニットに区分される。各ユニットはそれぞれ断層で境され、またほとんど化石を産しないためその地質時代は未確定である。四万十帯の堆積岩類は、赤石山地を構成する四万十帯白亜系の最も内側を占める赤石層群に当たり、主に砂岩優勢の砂岩泥岩互層からなる。

守屋層は下位より基底礫岩、海成碎屑岩、グリーンタフの順に重なり、北に開いた半ベースン構造をなす。最大積算層厚は2,200m以上で、北東からの古流向が卓越する。塩嶺火山岩類(新称)は、従来の塩嶺層に相当し、主に安山岩-デイサイトの溶岩及び火砕岩からなる。

本図幅地域には、糸魚川-静岡構造線活断層系に含まれる茅野断層とその南東方に続く断層群がみられる。茅野断層は、断層変位地形の解析から約8-10m/10³年の左横ずれの平均変位速度が得られている。茅野断層の南東延長に当る茅野市金沢などでのトレンチ発掘調査によれば、糸魚川-静岡構造線活断層系中部において発生した直近の地震は西暦841年の信濃国地震の可能性が高い。

(*地質標本館・**早稲田大学・***地質部・****企画室)

Keywords: Takato, Nagano, Yamanashi, Itoigawa-Shizuoka Tectonic Line, Median Tectonic Line.

上野地域

川辺孝幸*・高橋裕平**
小村良二***・田口雄作****

上野地域は、近畿地方中央部の上野盆地を中心とする範囲にある。この地域の地質は古い順に、領家変成岩類、領家花崗岩類を基盤とし、これらを覆って鮮新世の古琵琶湖群、更新世木津川水系による段丘堆積層、沖積層などから構成されている。

領家変成岩類は中生代ジュラ紀に海洋底で堆積した砂岩や泥岩を主とし、チャートを伴う堆積物が白亜紀後期に熱変成作用を受けて形成されたもので、上野地域東部の布引山地に分布する。

白亜紀後期の花崗岩類は本地域の高原や丘陵に広く分布していて、6つの岩体からなる。これらは城立トータル岩(放射年代:9600-8700万年)、柳生花崗岩(6800-7800万年)、信楽花崗岩(7000万年前後)、加太花崗閃緑岩、荒木花崗閃緑岩、阿保花崗岩)からなり、一部に少量のはんれい岩を伴う。

古琵琶湖層群は鮮新世後期に上野盆地に琵琶湖の一部があった時代の湖と河川系を含むその周囲の沖積平野に

堆積した地層で、主として礫、砂、シルト及び粘土からなり、一部に火山灰を挟んでいる。淡水の魚介類化石を産するとともに、ゾウの足跡化石を多産し、ワニ、スッポン、象の化石も産している。上野地域の本層群は、下位から上野累層、伊賀累層、阿山累層に分けられる。本層群の堆積盆地は北側に木津川断層や花八木断層があって、鮮新世以降に地層が北北西に傾動しながら堆積していったと考えられる。鮮新世末期には堆積盆地が北へ移るとともに、上野地域は侵食域となって丘陵化し、やがては段丘や沖積平野の堆積物が形成され、現在の姿になった。

(*山形大学教育学部・**北海道地域地質センター・***大阪地域地質センター・****環境地質部)

椎葉村地域

斎藤 眞*・木村克己*・内藤一樹**・酒井 彰*

「椎葉村」地域は、九州中央部に位置し、北西側から秩父累帯南帯に属する中期ジュラ紀-前期白亜紀の付加体、四万十累帯北帯に属する白亜紀付加体の諸塚層群、四万十累帯南帯に属する古第三紀付加体の日向層群が分布する。秩父累帯南帯と四万十累帯北帯は仏像構造線で、四万十累帯の北帯と南帯はほぼ水平の延岡構造線で境される。本地域南西部には第三紀中新世市房山花崗閃緑岩が貫入している。第四系は更新世の屋敷野層、阿蘇-4火砕流堆積物、段丘堆積物、完新世の沖積層、地滑り堆積物等からなる。

秩父累帯南帯の堆積岩コンプレックスは、北側で構造的上位のチャートと碎屑岩が覆瓦構造をなす樺木ユニットと緑色岩・石灰岩に富むメランジュからなる構造的下位の尾前ユニットに分けられ、両者は衝上断層で境される。前者の碎屑岩の放散虫化石年代は後期ジュラ紀初頭に及び、後者は白亜紀前期に及ぶ。

諸塚層群は構造的上位から、衝上断層で境された銚子笠、不土野、上椎葉、三方岳の4ユニットに区分される。前3者は佐伯亜層群に、三方岳ユニットは蒲江亜層群に属する。銚子笠ユニットは砂岩頁岩互層が卓越するが、ユニット内部の衝上断層の直上には玄武岩類が分布する。不土野ユニットは砂岩と頁岩が帯状に分布し、頁岩優勢である。上椎葉ユニットは砂岩頁岩互層が多く、酸性凝灰岩を多く挟む。三方岳ユニットは片状砂岩及び千枚岩とそれらの互層からなり、玄武岩類、珪質千枚岩、酸性凝灰岩を伴う。泥質岩、酸性凝灰岩から得られた放散虫化石は銚子笠ユニットでは前期白亜紀のAptian-Albian、不土野ユニットではAlbian、上椎葉ユニットでは後期白亜紀初期のCenomanianを示す。この3ユニットは、構造的上位から構造的下位に向かって時代が若くなる傾向が認められた。

日向層群は構造的上位の神門ユニットと下位の本郷ユニットに2分される。前者は剪断変形の著しいメランジュからなり、玄武岩類及び赤色ないし緑色粘板岩を伴う。後者は破断された砂岩頁岩互層や混在岩からなる上部と、黒色泥岩及びシルト質泥岩からなる下部に衝上断層で分けられる。本郷ユニットの有孔虫化石は後期始新世から前期漸新世の初期の時代範囲を示す。

市房山花崗閃緑岩は、一般に暗色包有物や捕獲岩片を大量に含む細粒-中粒黒雲母花崗閃緑岩で、粒度と組織の違いから5つの岩相に区分できた。これによって岩体中央に向かって粒度の粗くなる弱い累帯構造を持つことが明らかになった。 (*地質部・**鉱物資源部)

Keywords : Shiibamura, Kumamoto, Miyazaki, Jurassic, Cretaceous, Paleogene, Miocene, Quaternary, Chichibu Terrane, Shimanto Terrane, Ichifusayama Granodiorite, accretionary complex, Radiolaria

(20万分の1地質図幅) 夕張岳地域

中川 充*・渡辺 寧**
紀藤典夫***・酒井 彰****

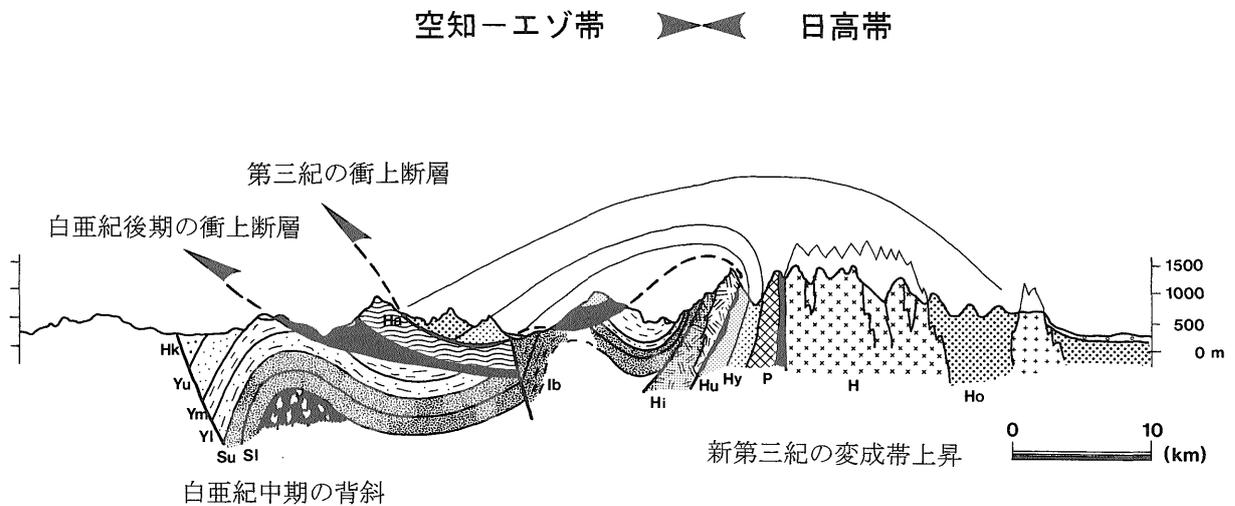
本地質図幅は北海道の中軸である空知-エゾ帯と日高帯の主要部分を含み、広い蛇紋岩の分布を特徴としている。また、夕張炭田の開発に伴う精密な地質調査によって明らかにされた白亜紀後期から古第三紀にかけての地層のナップ及びクリッペ構造は、近年中軸帯内部の付加体堆積物からなる地層にも発達することが判明してき

た。こうしたナップ及びクリッペ構造が数多く見られるのも本図幅の特徴である。

もっとも大規模な例は図幅中南部に位置する糠平山周辺の地層で、周囲を蛇紋岩に囲まれ、長い間層位の位置づけの未詳なまま“未分離日高累層群”として扱われてきた。その後、これは東方より移動してきた岩内ナップの構成物とされ、白亜紀後期の付加体堆積物起源であり、蛇紋岩を伴う断層によって囲まれた根無し地塊(クリッペ)であることが確実となった。さらに西側に分布する、空知層群主夕張層(ジュラ紀後期から白亜紀前期)に対比されていたニセウ層も岩内ナップの構成物とされていたが、古第三紀始新世の付加体堆積物起源であることが判明し、中軸帯東部からのクリッペである可能性が高くなった。

北海道中軸帯における白亜紀から古第三紀にかけての付加体堆積物の大局的な年代極性は東に若くなるが、これらナップ構成物は西に位置する地層の方が若く逆転している。ナップの形成時期は、蛇紋岩礫を伴う現地性の滝の上層(中新世)が近傍に分布するため、古第三紀から中新世までの期間に限られる。ナップの下位には白亜紀の前弧海盆堆積物である蝦夷累層群が広く分布する。その西側には空知層群・蝦夷累層群の背斜が南北に伸び、その軸部には高压変成岩類などの異地性岩塊を伴う蛇紋岩メランジュが露出する。

図幅南東部には日高帯の火成・変成岩類が山脈を形成しており、海洋地殻と島弧地殻が底部を接合させてめくれ上がった断面が表れている。また北東部は、更新世より活動を続ける十勝火山群の火砕流堆積物が分布し、東部には更新世中期以降の扇状地及び河岸段丘堆積物主体の十勝平野が広がっている。資源として注目すべきは、蛇紋岩に胚胎するクロム鉱床と、図幅西部の古第三系に



第1図 「夕張岳」図幅内の北緯42度50分における模式断面図。垂直方向を5倍に強調。P：ポロシリオフィオライト，H：日高変成深成岩類，黒：蛇紋岩，その他の記号は図幅凡例と同じ。

含まれる石炭層である。

(*北海道支所・**鉱物資源部・***北海道教育大函館校・****地質部)

Keywords: Yubaridake, Hokkaido, Hidaka Group, accretion complex, serpentinite melange, nappe

(20万分の1地質図幅) 富山地域

原山 智*・滝沢文教*・加藤碩一**
駒澤正夫***・広島俊男***・須藤定久****

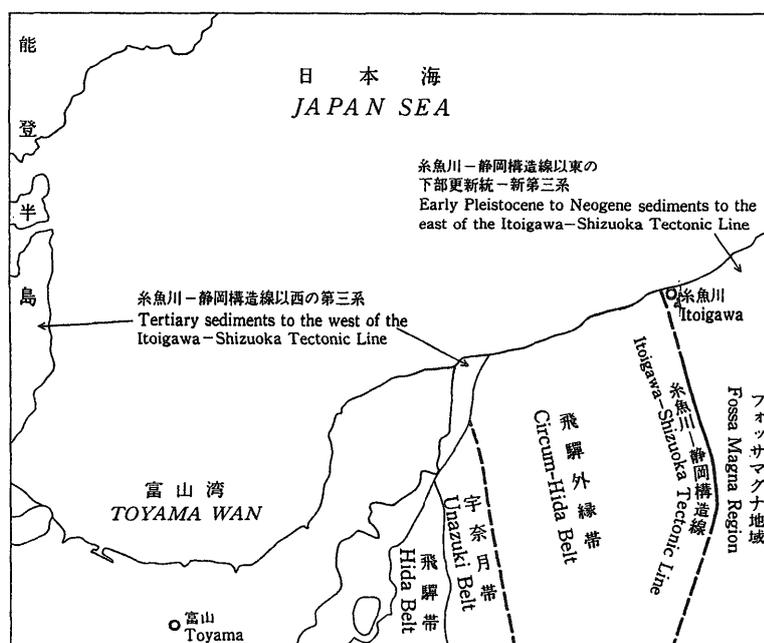
富山図幅地域は能登半島東部から富山平野、飛騨山脈北部を経て新潟県西部に至る範囲をカバーしており、北から富山湾が大きく湾入している。本図幅の西半分については20万分の1地質図幅「七尾・富山」(1967)で既にカバーされており、今回はその部分についても新しい知見を加えて再編集した。

飛騨山脈の北部には、日本列島最古の岩石ではないかと考えられ、その形成時期について論争の絶えない飛騨片麻岩類や、宇奈月変成岩・飛騨外縁帯の古生代諸岩類などが分布している。この地域の飛騨外縁帯は非常に幅

が広く、3-5億年前の高圧型変成岩類、メランジ相古生層、多量の超塩基性岩類に特徴づけられ、青海-蓮華帯とも呼ばれる。その複雑に入り組んだ構造と地質構成は二畳紀における“飛騨古陸”縁辺でのプレート沈み込み帯で形成されたと考えられる。こうした古期岩類を不整合に覆ってジュラ紀-白亜紀初期の浅海-陸成層が発達し、さらに白亜紀後半以降の花崗岩類など貫入岩・火山岩類も見られる。比較的古い岩石から構成されているにも拘わらず、飛騨山脈は第四紀に激しく隆起して険しい山地をなしたのはヒマラヤ山脈などに似ており、その要因は興味深い。

一方、新第三系は飛騨山脈の両側に広がっており(第1図)、東側のフォッサマグナ地域のそれは、能登半島から富山平野の新第三系に比べて、地層の厚さや褶曲度がずっと大きく、層相もより深い海での堆積に由来したことを示している。このような両者の差異は、基盤岩や構造環境の違いを反映しているであろう。糸魚川-静岡構造線は本地域内では、南縁の白馬村神城で活断層であることが最近の地調の発掘によって判明したが、それより北方ではその証拠は今の所見つかっていない。ただし、糸魚川で日本海に流入する姫川流域は、岩石が全体的に脆弱になっているため、斜面崩壊・地すべりが著しく、しばしば甚大な被害をもたらしている。

さて今回の編集で盛り込まれた新しい知見の一つは飛



第1図 富山図幅地域における先白亜系の地体構造区分と新生界の分布区分

驛外縁帯の古生層の年代について、これまで年代不明であった白馬岳周辺の古生層から放射虫化石の産出により二畳紀であることが判明しました。更にもう一つ新しい知見として挙げられるのは、世界的にみても非常に新しい年代に属する黒部川花崗岩で、約450万年前頃に貫入した。黒部川沿いでは90°C以上の高温泉と、掘削時に遭遇した160°Cもの高熱隧道のことはよく知られているが、これらの現象がこの若い花崗岩の分布に関連性があるようにもみえる。

この種の編集図の作成に際しては、ごく短期間のチェック調査を実施しますが、飛驒外縁帯のような複雑な地質体や険しい山岳地帯の野外調査からは、こうした新しいデータや研究課題を生み出す種がまだまだ埋まっています。

(*地質部・**企画室・***地殻物理部・****鉱物資源部)

った。アルカリ玄武岩類も従来新生代玄武岩類として一括されてきたが、最近のK-Ar年代測定資料によって、中新世中-後期(B1)、中新世末-鮮新世初(B2, Mt)、及び鮮新世末-更新世前期(B3)の3つの時代に区分された。地質図を見ると、B1, B2などの古い岩体は岩頸や岩脈的な小丸かレンズ形で示されるのに対し、若いB3は溶岩流の形を何となくとどめている様子を読みとることができる。中新世末-鮮新世前期の三朝層群人形峠層はウランの鉱床胚胎層として、蒜山原層は良質な珪藻土を含むことで有名である。

重力異常は鳥取県日南町付近、人形峠付近、岡山県久米南町付近などに軽微な正の異常が認められる。

(*広島大学・**地質部・***地質標本館・****大阪地域地質センター・*****住鉱コンサルタント・*****地殻物理部・*****名古屋大学)

(海底地質図) 粟島周辺海底地質図

(20万分の1地質図幅) 高梁地域

岡村行信*・森尻理恵**・土谷信之***・佐藤幹夫*

寺岡易司*・松浦浩久**・牧本 博***
吉田史郎****・神谷雅晴*****
広島俊男*****・駒澤正夫*****
志知龍一*****

本地質図は新潟県から山形県沖の大陸棚及びその北西側の最上トラフを含む。また本図幅のほぼ中央付近に粟島がある。大陸棚は新潟沖で広く、最大で約50kmに達するが、北に向かって狭くなり、酒田沖では約20kmとなる。最上トラフは幅20-40kmで、水深は北端及び西端では700mを超えるが、大部分は500-650mでトラフ底はほぼ平坦である。本図幅の北西部には鳥海礁(とりみぐり)と呼ばれる水深140mに達する小規模な海嶺が形成されている。

高梁地域の中古生界基盤岩類は、先石炭系とされた超苦鉄質岩類・斑れい岩類をはじめ、中国帯の古生界(阿哲台・帝釈台の石灰岩を含む)、中期三郡変成岩類、夜久野コンプレックス、舞鶴層群(以上古生界)、成羽層群(三畳系)、山奥層及び丹波帯の付加コンプレックス(以上ジュラ系)、新期三郡変成岩類、江尾花崗岩(ジュラ紀?)、及び関門層群(下部白亜系)からなる。これらの中古生界の岩石の中には、現在日本唯一のクロム鉱山や、日本有数の石灰岩産地がある。

本海域を含む東北日本沖日本海東縁の地質構造は前期中新世のリフト期、中期中新世-前期鮮新世のポストリフト期及びプレインバージョン期、そして後期鮮新世-第四紀のインバージョン期という4つの時期の特徴的な変動を経て形成されてきた。このような変動によって地層の中に不整合が形成され、それによってリフト期の向瀬(むこうせ)層群、ポストリフト期・プレインバージョン期の平瀬層群及びインバージョン期の両津沖層群に区分できる。更にこれらの地層の下には音響基盤が分布する。向瀬層群は、最上トラフ内にいくつか分布するかつてのリフト、鳥海礁及び新潟沖の大陸棚に分布が限られるが、平瀬層群は本図幅域に広く分布し、両津沖層群は現在の沈降域に厚く分布する。

白亜紀後期-古第三紀火成岩類は本地域の面積の過半を占めている。これらは古い方から白亜紀後期、古第三紀暁新世、及び古第三紀始新世の3つに区分されている。このうち白亜紀と始新世には火山岩類と深成岩類の2つの火成活動がほぼ同時に起こっているが、暁新世には深成岩類だけが活動している。これらの火成岩類には銅・鉛・亜鉛・タングステン・モリブデン・ろう石などの鉱床が伴う。また岡山市では淡紅色カリ長石の美しい花崗岩石材(万成石)を産出する。

本図幅域の地質構造は4つの隆起帯と2つの堆積盆からなる。隆起帯は、新潟沖の大陸棚外縁に沿った新潟沖隆起帯、粟島を中心とした粟島隆起帯、最上トラフ内の小海嶺である鳥海礁、そして酒田沖の大陸棚外縁に沿った酒田沖隆起帯である。一方、新潟沖大陸棚と最上トラフには厚い堆積物が分布する堆積盆となっている。隆起帯は主に第四紀に活動した逆断層の成長によって形成さ

新生界は、岡山市周辺の陸成漸新統、山間盆地に点する海成中新統(備北層群など)、アルカリ玄武岩類、三朝(みささ)層群、大山-蒜山火山噴出物、蒜山原層、段丘堆積物、沖積層などがある。岡山市周辺の漸新統は、これまで鮮新-更新統の”山砂利層”とされていたが、最近この地層に挟在する凝灰岩のフィッシュトラック年代が公表されて古第三紀漸新世であることが分か

れた。そのうち、鳥海礁及び新潟沖隆起帯の北部はかつてのリフトが隆起した盆地反転によって形成された隆起帯である。それ以外の隆起帯は基盤の高まりからなる。新潟沖大陸棚には7,000mを超える厚さの堆積物が分布し、日本海東縁でも特に規模の大きいリフトであると考えられる。

1964年の新潟地震は粟島南方を震源として発生した。マグニチュードは7.5で今世紀この付近で発生した地震としては最大である。余震域は粟島隆起帯にほぼ一致する。粟島隆起帯の地質構造は西傾斜の逆断層が最終氷期以降も活動的であることを示しており、新潟地震もそれらの断層が活動したと考えられる。

(*海洋地質部 **地殻物理部 **地質部)

Keywords: Eastern margin of Japan Sea, active fault, inversion, tectonics, Quaternary, Niigata Earth quake.

(海洋地質図) 秋田西方海底地質図

岡村行信*・森尻理恵**・佐藤幹夫*

本図幅域の地形は東から西へ、大陸棚、男鹿及び飛鳥海盆、出羽堆列、最上トラフ及び佐渡海嶺に区分できる。飛鳥海盆及び男鹿海盆は長さ30-40km、幅1,520kmのNNE方向に伸びた形態を持ち、水深約400-450mの平坦な海盆底を持つ。2つの海盆の西側を限る出羽堆列は、南北に伸びる断続的な高まりからなる。最上トラフは本図幅の南端で水深700mであるが、北に向かって平坦面と斜面を繰り返しつつ階段状に水深増し、北端で水深2,400mに達する。トラフの幅は20-40kmと場所によって大きく変化する。佐渡海嶺は、南部では水深500-600mのいくつかの小海嶺からなるが、北部では幅広い高まりとなって水深も1,000mを超え、北縁部では消滅する。

本図幅域は南北方向に伸びる2つの隆起帯(佐渡海嶺及び出羽堆列)とそれらの間の沈降帯に区分できる。佐渡海嶺には逆断層を伴ったNE方向の非対称な断面を持つ背斜構造が認められ、それらはかつてのリフトが盆地反転したものである。出羽堆列は全体としてN-S方向に伸びるが、NE-NNE方向の断層を伴った非対称な背斜からなり、やはり盆地反転によって形成されたものである。これらの隆起帯に挟まれた最上トラフは南部では基盤深度が浅く明瞭であるが、北部では基盤深度が急に深くなる。又、トラフ全体を通じてNE方向に伸びる断層や基盤の高まりが認められ、その一部はリフトを形成する。飛鳥海盆から秋田沖の大陸棚では基盤深度が5.0秒に達し、大規模な堆積盆を形成するが、これは日本海東縁でも特に規模の大きいリフトであったと考えられ

る。

本海域を含む東北日本沖日本海東縁の地質構造は前期中新世のリフト期、中期中新世-前期鮮新世のポストリフト期及びプレインバージョン期、そして後期鮮新世-第四紀のインバージョン期という4つの時期の特徴的な変動を経て形成されてきた。このような変動に対応する地層を、向瀬(むこうせ)層群(リフト期)、平瀬層群(ポストリフト期及びプレインバージョン期)及び両津沖層群(インバージョン期)に区分した。更にこれらの地層の下には音響基盤が分布する。向瀬層群はリフト内に堆積した地層で、本図幅内では佐渡海嶺から出羽堆列の中の小規模なリフトの中に認められる他、秋田沖の堆積盆地の地下深部にも広く分布すると考えられる。平瀬層群は平行で明瞭な反射面で特徴づけられ、佐渡海嶺、出羽堆列、酒田沖隆起帯及び男鹿半島周辺で海底に露出するほか、最上トラフや秋田沖の堆積盆地などにも広く分布する。両津沖層群は佐渡海嶺、出羽堆列などが隆起し始めてから堆積した地層で、最上トラフ、男鹿海盆、飛鳥海盆及び大陸棚に分布する。そのほか、最上トラフの北部には噴出岩あるいは貫入岩のものと考えられるマウンド状の反射が堆積物中にしばしば分布する。

(*海洋地質部 **地殻物理部)

Keywords: Eastern margin of Japan Sea, active fault, inversion, tectonics, Neogene, Quaternary.

(特殊地質図) 50万分の1新潟地熱資源図

高橋正明**・山口 靖**・野田徹郎***
駒澤正夫****・村田泰章*****・玉生志郎*****

50万分の1秋田地熱資源図

高橋正明**・駒澤正夫****
村田泰章*****・玉生志郎*****

新潟地熱資源図及び秋田地熱資源図では、地熱発電・温泉利用など地熱資源の開発の対象となる地域(地熱資源賦存地域)の分布を4タイプ*3ランクに区分し、地質、地質構造、火山・カルデラ・変質帯の分布、重力(ブーゲー異常)、温泉・噴気地・地熱坑井の分布等を示す基本図上に表示した。区分の基準は以下の通りである。

・熱構造(地熱熱源の種類)及び貯留構造(地熱資源が存在する場所)を基準とする区分(4タイプ)

1) (火山性地熱資源賦存地域)

第四紀更新世中期以降の火山岩類の分布域(大規模火砕流堆積物を除く)及びその周囲5・の地域(火山の噴

火中心からおよそ半径10・の範囲)で、42°C以上の温泉が1ヶ所以上分布する地域

2) (深層熱水資源賦存地域)

原則として、第四紀更新世後期以降の堆積物の分布域で、42°C以上の温泉が1ヶ所以上分布する地域

3) (未区分(非火山性)地熱資源賦存地域のタイプA地域)

火山性地熱資源賦存地域及び深層熱水資源賦存地域以外の地域で、第四紀更新世中期以降の火山岩類の分布域(大規模火砕流堆積物を除く)の周囲15・の地域(火山の噴火中心からおよそ半径20・の範囲)相互の東縁を結ぶ、ほぼ南北に連なる火山フロントに平行な線の西側の地域で、42°C以上の温泉が1ヶ所以上存在する場所の周囲5・の地域

4) (未区分(非火山性)地熱資源賦存地域のタイプB地域)

火山性地熱資源賦存地域及び深層熱水資源賦存地域以外の地域で、第四紀更新世中期以降の火山岩類の分布域(大規模火砕流堆積物を除く)の周囲15・の地域(火山の噴火中心からおよそ半径20・の範囲)相互の東縁を結ぶ、ほぼ南北に連なる火山フロントに平行な線の東側の地域で、42°C以上の温泉が1ヶ所以上存在する場所の周囲5・の地域

・湧出している温泉の温度、温泉水の地化学温度(シリカ温度、アルカリ比温度)、変質帯の分布を基準とする区分(3ランク)

1) (ランクA地域)・90°C以上の温泉が1ヶ所以上湧出する地域、及び・70°C以上の地表地熱微候(温泉か噴気地がある)が存在し、1・以上の大規模変質帯が存在する地域

2) (ランクB地域) ランクA地域以外で、温泉水の地化学温度が150°C以上の地域

3) (ランクC地域) ランクA・B地域以外の地域

地殻熱部・地殻熱部(現名古屋大学理学部)・***地殻熱部(現環境地質部)・****地殻物理部・*****地質情報センター・*****地殻熱部(現新技術事業団)

Keywords: Niigata, Akita, geothermal resources map, geothermal resources are

(重力図) 北上地域重力図(ブーゲー異常)

駒澤正夫*・森尻理恵*・広島俊男*・牧野雅彦*
村田泰章**・石原丈実***・西村清和***・中塚 正*
鍋谷祐夫****・乗富一雄*****・三品正明*****

北上山地全域にわたる約2,400点の重力測定の結果をブーゲー異常として編集し作成したものである。仮定密度は、広範な基盤の露出域である本地域には過小であるが、隣接重力図と一貫性を持たせるため2.3g/cm³を設定した。

大構造は基盤岩の分布と調和する。つまり、東経141°15'を境に基盤岩の露出している北上山地側で100ミリガル(mgal)を越す高重力異常域である。それに対し、西側の北上低地帯(北上山地と脊梁山脈に挟まれた低地帯)は、密度の低い第四紀層や新しい火山岩に被覆されておりブーゲー異常はおおむね100ミリガル以下の低重力異常をしめす。

小さな構造(直径が数キロメートル程度の目玉状の局所的な異常)は基盤内の細かな密度の違いを反映して複雑である。例えば、遠野や千厩周辺の花崗岩体はかなりの大きな密度(2.5-2.7g/cm³程度)をもつにも拘わらず低異常を示しているが、それは周囲の中・古生層の密度がそれより更に大きな密度(2.8g/cm³以上)をもつためである。

牡鹿半島、陸前高田より三陸町にかけて海岸域、宮古東方、久慈東方などの半島部は一般的に高重力域(ブロック構造)になっており、基盤の隆起や岩質自体の堅牢さを示している。一方、大きな河川は構造線や破碎帯に対応する場合が多く、低重力異常や重力勾配が大きくなっている(例えば、北上川、閉伊川、小本川など)。

釜石から早池峰山をへて盛岡に至る帯状の領域は高重力異常を示し、地質的な大きな分類では早池峰構造帯と言われる地体ブロックに対応している。そしてこの構造ブロックを造っている岩石は古生代末から中生代前期にかけての超塩基性岩で、密度は2.8g/cm³を越える大きなものが考えられる。

小本川をさかのぼり岩泉、遠別岳西方をとおり、九戸に至る線を境に地体ブロック区分では北東側が岩泉帯、南西側が北部北上帯といわれるが、重力異常にも明瞭にその違いが現れている。つまり、岩泉帯が高重力ブロックを形成しているのに対し、北部北上帯は境界部で勾配をもちながら重力異常が減少している。両地体ブロックの表層密度には明瞭な違いがないことから地殻の厚さが境界部で急変していることが考えられる。

(*地殻物理部・**地質情報センター・***海洋地質部・****弘前大学・*****元秋田大学・*****東北大学)

Keyword: Kitakami mountains, Bouguer anomalies, Hayachine Structural Belt, Iwaizumi Belt, North Kitakami Belt

(数値地質図) 400万分の1 東アジア磁気異常図 CD-ROM版

石原丈実

CCOP(東・東南アジア沿岸地球科学計画調整委員会)及び米・露・独各国の協力の下に、空中磁気、海上磁気調査データを編集した。1994年に磁気異常図を出版し

たが、今回そのCD-ROM版を作製した。

CD-ROMには、磁気異常図作製に使用した2km間隔でグリッド化された異常値、編集にあたって使用したデータに対応する測線データ、磁気異常図をコンピュータのモニタ上に表示するための画像データと表示用ソフトウェアが含まれている。

編集された磁気異常図に認められる異常には次のようなものがある。

(1) 現在の島弧の火山帯に沿って分布する火山に対応する磁気異常(東北日本から小笠原, 西南日本から沖縄, フィリピン, そしてインドネシア)。

(2) 過去の火山活動による火成岩の分布域でも磁気異常が観測され、一般に酸性岩より塩基性岩に対応して強い異常が認められるが、花崗岩でも磁鉄鉱を多く含む岩体の分布域では明瞭な磁気異常が存在する(東北日本の太平洋側, 西南日本の日本海側, シホテアリン地域, 韓国東南部, 華南等)。

(3) 海洋地殻でできている地域で観測される線状に伸びた磁気異常(太平洋(東北日本の東側), フィリピン海(四国海盆), 南シナ海等, 太平洋では北北西方向, 四国海盆では東北東方向, 南シナ海では北から北西方向へ海底が拡大してできあがったことがわかる)。

(海洋地質部)

Keywords: East Asia, magnetic anomaly, CD-ROM, compilation, magnetic survey