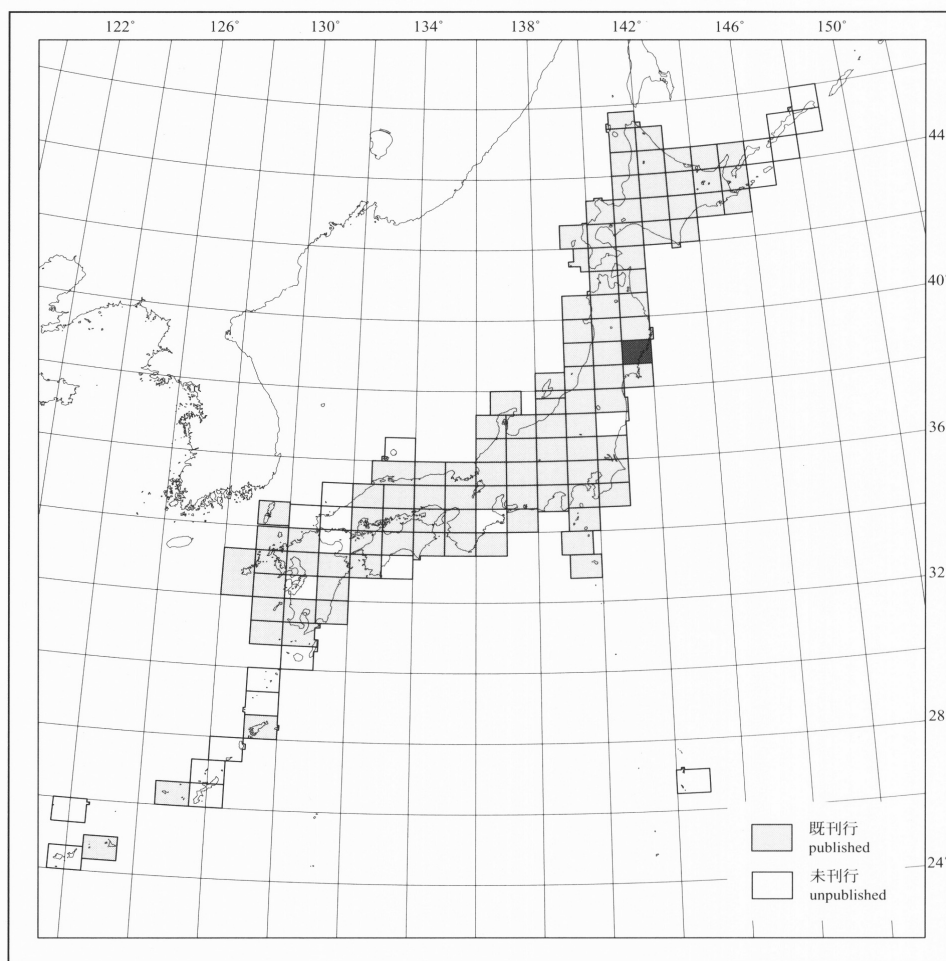


20万分の1地質図幅「一関」

GEOLOGICAL MAP OF JAPAN 1:200,000, ICHINOSEKI

竹内 誠・鹿野和彦・御子柴（氏家）真澄・中川 充・駒澤正夫
Makoto TAKEUCHI, Kazuhiko KANO, Masumi UJIIE-MIKOSHIBA,
Mitsuru NAKAGAWA and Masao KOMAZAWA



平成 17 年

2005

独立行政法人 産業技術総合研究所

地質調査総合センター

GEOLOGICAL SURVEY OF JAPAN, AIST

1. はじめに

20万分の1地質図幅「一関」は、産業技術総合研究所地質情報研究部門が同所関連研究部門・センターと連携して行う「地質図幅の研究」に基づいて編集される20万分の1地質図幅の1つである。本図幅地域は岩手県を中心にして宮城県にまたがる。

編集にあたって参照した主なものを文献欄に示す。また、資料不足の地域において若干の野外調査を実施した。

2. 地形

一関図幅地域の標高は北東部ほど高く、五葉山(1351m)を最高点とし、その周辺には1000m程度^{程度}の山々が存在する。河川系は本図幅の西半分が北上川水系で、ほぼ北から南に流れる北上川に対して、西からと東からの支流が流れ込む。北上川の西側では沖積平野や西側の奥羽山脈からの扇状地が発達し、特に北西部では河岸段丘が発達している。また南西部の沖積平野には伊豆沼や長沼などの湖沼が分布する。北上川より東側では、前期白亜紀の深成岩分布域で比較的なだらかな地形をなしている。また東縁の三陸海岸はリアス式海岸となっている。(竹内 誠)

3. 地質

3.1 概要

一関図幅地域には、北東部に後期古生代からジュラ紀まで海洋地殻上に堆積し、ジュラ紀に沈み込み帯で付加された北部北上帯のジュラ紀堆積岩コノプレックスが分布し、中央部には古生代から中生代にかけて大陸縁辺部で形成された南部北上帯の古生界、中生界と前期白亜紀の火成岩類が分布する。西部には中・古生界は露出せず、第三系と第四系が分布する(第1図、第2図)。

本図幅北部中央から南南東の気仙沼には、日語一気仙沼断層(永広, 1977)をはじめとする断層が多数発達し、同時に褶曲も発達している。北部北上帯と南部北上帯の境界付近でも断層が発達し、北部北上帯中に南部北上帯の地層が断層で挟み込まれている。また断層に沿って、超苦鉄質岩類が挟み込まれている。

3.2 シルル系〜ペルム系とその基盤岩類

3.2.1 先シルル紀基盤岩類

北上山地の中古生界は南部と北部に分けられ、その境界はおおよそ盛岡市東方から釜石市西方へ至る断続的な超苦鉄質〜苦鉄質岩類の分布域である。これらは早池峰構造帯(吉田・片田, 1964)として扱われることも多いが、その定義や構成岩類についての一致は見られていない(大沢, 1983; 川村ほか, 1996; 永広・鈴木, 2003; 中川ほか, 2003など)。本図幅では、北上山地の先シルル紀基盤岩類として議論されている地質体を以下の5岩相に分けて塗色した。

東磐井変成岩コンプレックス(Minato et al., 1979)など: 水沢市東部から大東町西部に分布する角閃岩、片麻状角閃岩、角閃石片岩、黒雲母片麻岩、變成縞鉄鉱層などの高度変成岩類からなり、石英閃緑岩を伴う。鶴ノ木変成岩(Kanisawa, 1964)、日向変成岩類(Minato et al., 1979)、大鉢森角閃岩類(ホルンブレンドのK-Ar年代: 479±24 Ma, 524±26 Ma; 蟹沢ほか, 1992)などの名称で呼ばれている。層序構造的な位置づけについては、オリストリス(前川, 1981)構造岩塊(永田ほか, 1997)など議論が多い。

母体変成岩類(小貫, 1981): 水沢市東方に分布する緑色岩、弱変成の泥質岩、砂質岩及びチャートから成る低度変成岩で、混在岩相を呈し角閃岩や蛇紋岩を伴う。苦鉄質岩にはアルカリ角閃石やパンペリー石を生じ、低温高压型変成作用を被っている。介在する蛇紋岩を上部デボン系鴛ヶ森層が不整合で覆うとの説(佐々木ほか, 1997)もあるが、原岩の堆積や変成作用の年代は明らかになっていない。

宮守超苦鉄質岩体(Ozawa, 1984)など: 宮守村(北隣盛岡図幅地域)を中心に最大幅7km、長さ40kmのかんらん岩、斑れい岩、角閃石岩及び蛇紋岩から成る岩体が北西〜南東方向に分布し、その南端部が本図幅に含まれる。斑れい岩の角閃石から477±15 MaのK-Ar年代が得られている(小沢ほか, 1988)。これらは、早池峰構造帯の主要岩相として位置づけられている。また、母体変成岩類の分布域や釜石西方地域にも断続的な蛇紋岩の分布が知られており、これらも一括して表現した。

壺の石変成岩(石井ほか, 1956): 氷上山花崗岩類の西縁部に捕獲岩様に分布し、泥質片状岩、片麻岩を主体とするが、角閃岩もともなう。微褶曲が顕著で、片理面は氷上山花崗岩の片状構造と調和的である。

氷上山花崗岩類: 氷上山花崗岩類は大船渡市と陸前高田市にまたがる氷上山周辺に広く分布する氷上山花崗岩体とそれに対比される小岩体に対して与えられる総称である(許, 1976; 村田, 1979; 北上古生層研究グループ, 1982)。それぞれが、黒雲母花崗岩〜花崗閃緑岩、角閃石黒雲母トータル岩及び黒雲母角閃石石英閃緑岩からなり、一部片状・圧碎化して岩相変化に富む。シルル系に不整合で覆われる(村田ほか, 1974; 北上古生層研究グループ, 1982)ところもあるが、450〜104Maという放射年代値(Shibata, 1974; Suzuki and Adachi, 1993; Watanabe et al., 1995; 浅川ほか, 1999)の解釈をめぐって位置の時期や様式に関して定説は得られていない。

(中川 充)

3.2.2 シルル系

シルル系は、大船渡市日頃市地域の樋口沢で日本で最初に発見され(小貫, 1937)、ほとんどの場合、氷上山花崗岩類の近傍に分布している。

シルル系は日頃市地域では川内層(小貫(1937)命名、村田ほか(1974)再定

義)、奥火の主では奥火の土層(Kawamura, 1980)と呼ばれている。川内層は主として石灰岩や泥岩からなり、砂岩や凝灰岩を伴う。石灰岩からは*Favosite*、*Schedohyalites*などの床板サンゴ化石、*Triplasma*などの四放サンゴなどを産し、中〜上部シルル系とされているが(Sugiyama, 1940など)、大船渡市坂本沢支流の行人沢の石灰岩からは*Ozarkodina*や*Neoprioniodus*のコノドント化石を産し、下部シルル系を含む可能性がある(原子内, 1981)。気仙郡住田町の奥火の土層は下部の泥岩と珪長質溶結凝灰岩からなる陸成層と上部の石灰岩からなる。気仙郡住田町上有住の上有住層下部の頁岩より、シルル紀の腕足類化石の報告がある(田沢ほか, 1984)。

大船渡市樋口沢の支流クサヤミ沢の氷上山花崗岩類の上に重なる含礫アルコース砂岩や奥火の土層下部のアルコース砂岩中のジルコン・モナザイト・ゼノタイムから260〜240 Ma, 430〜400 MaのCHIME年代が報告され、その一部はペルム系とする考えもある(鈴木ほか, 1992; Adachi et al., 1994)。

3.2.3 デボン系

デボン系は、大船渡市盛町の中〜下部デボン系の大野層・中里層(Yabe and Sugiyama (1937)命名; 村田ほか(1974)及びMinato et al. (1979)再定義)、東磐井郡大東町及び東山町の上デボン系の鴛ヶ森層(野田(1934)命名; 小貫(1956)再定義)、釜石市のデボン系千丈ヶ滝層(大沢(1983)命名; 大上ほか(1987); 田沢・金子, 1987)である。

大野層はシルル系川内層を整合に覆い、凝灰質泥岩や石灰岩などからなり、中里層は大野層に整合にかさなり、玄武岩や女山岩質凝灰岩や泥岩などからなる。鴛ヶ森層は、泥岩を主とし、赤紫色の泥岩や礫岩を挟む。鴛ヶ森層は前進する三角州堆積物と考えられている(田近, 1997)。千丈ヶ滝層は下部は玄武岩や安山岩、上部は珪長質凝灰岩や凝灰質泥岩などからなり、下部石炭系小川層に不整合に覆われる(大上ほか, 1987)。

3.2.4 石炭系

石炭系は岩相上大きく2つに分けられ、下半部は火山岩や砕屑岩が卓越し、上半部は石灰岩が卓越する。下半部の火山岩類はSiO₂量でハイモータルで、島弧的化学組成をもつことから、島弧から背弧の展張場での火山岩と推定され、また上半部の石灰岩は炭酸塩プラットフォームで形成されたものと考えられている(川村・川村, 1989)。

下半部として、大船渡市日頃市の日頃市層、気仙郡住田町世田米の尻高沢層・有住層・大平層、住田町加芳沢の加芳沢層、江刺市米里の米里層及び東磐井郡東山町の唐梅館層、上半部として、日頃市や世田米の鬼丸層・長岩層、陸前高田市矢作町の仙婆蔵層、江刺市米里の芝屋及び東磐井郡東山町の竹沢層などがある。石炭系は一般的にデボン系を不整合に覆うが(湊, 1942など)東磐井郡東山町ではデボン系鴛ヶ森層に整合に唐梅館層が重なる(Okami et al., 1973)。

3.2.5 ペルム系

ペルム系は南部北上帯で最も広く分布する地層である。南部北上帯のペルム系は下位より、坂本沢層・稲井層・登米層に三分されている。

坂本沢層は石炭系を不整合に覆い、砂岩・泥岩・石灰岩などからなる。また珪長質凝灰岩や安山岩を挟む(竹内・兼子, 1996; 竹内・御子柴, 2002)。登米郡東和町の錦織層からはカタシヤ植物群に対比される米谷植物化石群を産する(Asama, 1956)。

叶倉層は坂本沢層を整合に覆うが、地域によって岩相変化が激しい。石灰岩を主とする部分や砂岩などの砕屑岩を主とする部分などがあり、特に叶倉層上部を中心として深成岩層を含む薄衣式礫岩(岩井・石崎, 1966)を挟む。薄衣式礫岩は南部北上帯分布域西縁部で発達している。石灰岩卓越部はサンゴ礁やラゲン堆積相を示し(Kawamura and Machiyama, 1995)。薄衣式礫岩卓越部は斜面型ファンデルタ相を示す(吉田・町山, 1998)。

登米層は叶倉層を整合に覆う。泥岩を主とする地層である。気仙沼市の、鍋越山層(永広, 1974)からは最末期ペルム期の化石が報告されている(Tazawa, 1975)泥質岩は前期白亜紀の地殻変動に伴ってスレート劈開が発達する部分がある。

3.3 南部北上帯の三畳〜ジュラ系

3.3.1 三畳系

南部北上帯の三畳系は、中〜下部三畳系の稲井層群(矢部, 1918命名; 小貫・板東, 1959再定義)と上部三畳系の皿貝層群(清水・馬淵, 1932)に区分される。

稲井層群はペルム系を不整合に覆い、下位より平磯層・大沢層・風越層・伊里前層・利府層に区分されるが、本地域では利府層は分布しない。全域を通して岩相変化は少なく、基底の一部は陸成層であるが、その他は渤海から陸棚海成層である(鎌田ほか, 1983)。平磯層は基底礫岩・砂岩を主とし、デイサイト凝灰岩を挟む(市川, 1951など)。大沢層は葉理の発達した泥岩を主とし、アンモナイト化石より前期三畳紀スバシアン(Spathian)である(Bando and Shimoyama, 1974)。また本吉郡歌津町の大沢層より魚竜化石を産する(Shikama et al., 1978)。風越層は厚層理砂岩で、伊里前層は葉理の発達した砂質泥岩と砂岩からなり、しばしば生物擾乱が認められる。風越層と伊里前層はアンモナイト化石より、中期三畳紀アニシアン(Anisian)とされている(小貫・板東, 1959)。

皿貝層群は稲井層群を不整合に覆い、下位より新館層・長の森層に区分される(小貫・板東, 1958)。新館層は塊状砂岩からなり、上部では炭質泥岩や凝灰岩を挟む。長の森層は泥岩・砂岩互層を主とし、*Monotis ochotica*をはじめとする二枚貝を多産し、後期三畳紀カーニアン(Carnian)からノーリアン(Norian)に対比される(Yabe and Shimizu, 1933)。皿貝層群は内湾浅海成堆積物で、下部の新館層は三角州・潟湖から後背湿地堆積物とされている(安藤, 1986)。

3.3.2 ジュラ系

南部北上帯のジュラ系は、本吉郡歌津町及び志津川町では下部ジュラ系志津川層群と中上部ジュラ系橋浦層群、気仙沼市及び本吉郡唐桑町では中部ジュラ系下部白亜系唐桑層群が分布する。

志津川層群は下部の砂岩を主とする亜の浜層と上部の砂質泥岩を主とする細浦層に区分され(稲井, 1939) 細浦層からはヘッタンギアン(Hettangian)からアーレニアン(Aalenian)のアンモナイト化石が産する(Sato, 1962; Takahashi, 1969)。

橋浦層群は下位より砂岩(礫岩を伴う)から泥岩への上方細粒化を示す荒砥層と荒砥層, 砂岩を主とする細浦層に区分される。荒砥層からは下部バジョーシアン(Bajocian)からキンメリジアン(Kimmeridgian), 細浦層からはチトニアン(Tithonian)のアンモナイト化石が報告されている(Matsumoto, 1953; Sato, 1962; Takahashi, 1969)。

志津川層群と橋浦層群は内湾性の瀬海から浅海成の比較的静穏な環境下の堆積物で、タービダイトや海底チャネルを充填した堆積物である(Takizawa, 1985)。唐桑層群は砂岩から海成泥岩への上方細粒化を示す小淵層と綱木坂層, 礫岩・砂岩の扇状地堆積物や沖積低地の河川堆積物(Takizawa, 1985)から海成泥岩砂岩互層からなる石割峠層と舞板層, 粗粒砂岩を主とする陸成層と海成層が混在する小々汐層及び海成の砂岩及び泥岩からなる磯草層からなる。唐桑層群綱木坂層からはバジョーシアン(Sato, 1962), 磯草層下部ではジュラ紀最末期(Hayami et al., 1960), 磯草層上部では白亜紀バランギニアン(Valanginian)のアンモナイトが報告されている(Sato, 1958; Takahashi, 1973)。

3.4 北部北上帯の堆積岩コンプレックス

北部北上帯の堆積岩コンプレックスは後期古生代に形成された海洋地殻上に堆積した堆積物がジュラ紀にアジア大陸東縁の沈み込み帯で大陸側に付加された堆積岩コンプレックスである。大畑層(大沢, 1983)は砂岩頁岩互層, 頁岩, 混在岩からなり, 玄武岩質火山岩類, チャート及び石灰岩岩塊を伴う。大畑層のチャートからペルム紀のコノドント, 珪質泥岩からジュラ紀の放散虫化石が報告されている(大上, 1989) ことから, 北部北上帯(葛巻一釜石帯)の堆積岩コンプレックスと考えられている(川村, 1997; 永広・鈴木, 2003)。桐内層(大沢, 1983)は砂岩頁岩互層からなり, 層理面に沿った剥離性がある。釜石層(吉田(1961)命名, 大沢(1993)再定義)は頁岩, 砂岩頁岩互層からなり, 玄武岩質溶岩や火山砕屑岩, 石灰岩及びチャートの岩塊を含む。石灰岩からの化石が報告されている(村井ほか, 1983)。

本図幅地域内の北部北上帯からは詳細な化石の報告はないが, 北隣の「盛岡」図幅地域の葛巻一釜石帯からは, 石灰岩から石炭紀?~ペルム紀紡錘虫, チャートからペルム紀~三畳紀のコノドント化石(大上・永広, 1988), チャートから前期ジュラ紀の放散虫化石(松岡, 1988), 泥岩中のマンガンノジュールから中期ジュラ紀初頭の放散虫化石(吉原ほか, 2002), 泥岩から後期ジュラ紀の放散虫化石(中江・鎌田, 2003)が報告されており, 中期から後期ジュラ紀の堆積岩コンプレックスと考えられている。

3.5 下部白亜系(K1)

下部白亜系は北部北上帯と南部北上帯両帯に渡って分布し, 玄武岩から安山岩質の溶岩や火山砕屑岩を主とし, 泥岩・砂岩・礫岩などを挟む。釜石市の仙臺山層は北部北上帯の大畑層を不整合に覆い, また南部北上帯では, 大船渡市の大船渡層群, 気仙沼市の大島層群および新月層, 胆沢郡前沢町の山毛層, 江刺市, 遠野市及び気仙郡住田町の物見山層, 遠野市の六角山層などが比較的広く分布する。全域的にK₂Oに富む高アルミナ玄武岩が多く(Kanisawa, 1974), 鼎浦層の玄武岩など一部アルカリ岩質である(島津, 1979)。

大島層群上部の大島層からは前期日亜紀のオーテリビアン(Hauterivian)からパレミアン(Barremian)のアンモナイト化石の報告がある(Yabe and Shimizu, 1925)。大島層群鼎浦層, 新月層からそれぞれ119 Maと121 MaのK-Ar年代が報告されている(Shibata et al., 1978, 御子柴(氏家), 2002)。

(竹内 誠)

3.6 前期白亜紀貫入岩類

前期白亜紀貫入岩類は, 深成岩類と, 岩脈類などの半深成岩類からなる。深成岩類は前期白亜紀までの地層(火山岩類を含む)に接触変成を与えて, 長径40km以下の貫入岩体を形成しており, 大部分はIタイプ・磁鉄鉱系列に属する(Ishihara, 1977; 蟹沢・片田, 1988)。本図幅地域の深成岩類からは, Rb-Sr全岩年代として132~107Ma(Shibata et al., 1978; 丸山ほか, 1993; Mikoshiba et al., 2004; 地質調査により推定される前後関係と矛盾する値をのぞく), 黒雲母と角閃石のK-Ar年代として131~105Ma(河野・植田, 1965; 御子柴(氏家), 2002)の値が得られており, 日本の白亜紀-古第三紀深成岩類のうちで最も古いものに相当する。

北上山地の白亜紀深成岩類は, 片田(1974)により, 分布と産状・岩石学的性質によりI~VI帯に分帯された。片田(1974)によれば, V帯およびVI帯深成岩類は盛岡一五葉山線(吉田ほか(1984)の横断断層に相当)以南に分布するのに対し, I~IV帯深成岩類はそれ以北に分布し東かう西へI~IV帯の順に配列する。本図幅ではこの分帯ごとに深成岩類をまとめたので, 凡例における上下の配列は貫入順序と必ずしも一致しない。本図幅では, 露出面積が広く構成岩石が岩体周縁部で片状を呈する岩体(片田, 1974)をV帯・II帯に属するとし, それ以外の深成岩はすべてVI帯に含めた。なお, 岩体の呼称は研究者により異なるが, 本図幅では一部をのぞき「深成岩体」に統一した。また貫入岩体内部

でも, 他の深成岩による接触変成の影響が明らかに認められる箇所を, 接触変成域に含めた。

V帯とII帯の深成岩体では黒雲母と角閃石をほぼ等量含む花崗閃緑岩・トータル岩が卓越する。このうち遠野複合深成岩体や五葉山深成岩体では, 岩相が累帯状に変化し, 岩体中心部に向けて優白質な岩相が分布する(蟹沢ほか, 1986; 西岡・吉川, 2004)。千厩深成岩体は最も若い112~105Maの放射年代を示す(丸山ほか, 1993; 御子柴(氏家), 2002)。接触変成帯の珪線石アイソグラッドにおける圧力は, 遠野複合深成岩体および北の盛岡図幅に分布する田野畑深成岩体の周囲で2.1~2.7kb, 千厩深成岩体の周囲で1kb未満と見積もられた(Okuyama-Kusunose et al., 2003)。Tsuchiya and Kanisawa(1994)は, 北上山地からSrに富みYに乏しいアダカイト質の花崗岩類を見出し, 沈みこむ海洋地殻の部分融解に由来すると論じているが, 本図幅内ではII帯の宮古複合深成岩体などがそれに該当する。

VI帯の深成岩類は, 斑れい岩から花崗岩に至る多様な岩石から構成され, 浅所貫入の性質を持ち, しばしば同時期の火山岩を伴う。そのうち折壁複合深成岩体・東橋複合深成岩体(Oji et al., 1997)・広田深成岩体では, 比較的苦鉄質だがカリ長石に富む岩相が卓越する(石原・鈴木, 1974)。折壁複合深成岩体のカリウムに富む岩石の起源として, 大陸縁下のマントルの部分融解が推定されている(Mikoshiba et al., 2004)。また, 大規模なスカルン鉱床に関連する貫入岩として, 蟹岳複合深成岩体(浜田, 1981)赤金貫入岩体(岡田ほか, 1975)が分布する。そのうち蟹岳複合深成岩体は, V帯の栗橋深成岩体よりも前に貫入している(浜田・野納, 1976)。

半深成岩類は, 岩脈あるいは小岩体として点在する。宮守超苦鉄質岩体を貫く花崗閃緑斑岩は, 南側の火山岩と同時期に生じた可能性がある(小沢ほか, 1988)。ひん岩・閃緑斑岩のうち白亜紀火山岩を貫く岩脈の一部は, 近接する深成岩類による熱変成を受けている。また, 岩手県室根山から立石山にかけて分布するひん岩(角閃石のK-Ar年代は107±5Ma; 御子柴(氏家), 2002)および花崗閃緑斑岩の岩脈群は, 深成岩類を貫く。

(御子柴(氏家) 真澄)

3.7 新生界

3.7.1 中期中新世中期~後期中新世前期の岩石

この時代に対応する岩石は, 下位から順に, 稲瀬層・石越安山岩類, 下黒沢層, 上黒沢層, 目鏡山安山岩に区分される。

稲瀬層はソライト質安山岩溶岩・火砕岩と凝灰質礫岩砂岩などからなり, 北上山地西縁に点在する。周藤ほか(1992)は, 安山岩溶岩の全岩K-Ar年代として155±0.4Ma, 151±0.4Maの値を報告している。また木村(1988)は13.2Maと14.4Maの値を, 今田・植田(1980)は25.9Ma, 13.8Maの値を報告している。これらの値は15~13Maに集中しており, これが稲瀬層の年代と考えられる。

石越安山岩は, 普通輝石紫蘇輝石安山岩溶岩を主体とし, 石越町周辺に点在する。竜の口層に覆われていることから中期中新世またはそれ以前と考えられるが, ほかにも時代を示す直接の証拠はない。

石越安山岩と同様の岩石は大崎平野に分布する追戸層下部の笠嶽火砕岩層や, 西隣岩ヶ崎地域に分布する葛峰層下部にも認められる。追戸層は黄金迫層・三ツ谷層(珪藻化石帯NPD5A, 13Ma; 柳沢・秋葉, 1999)に覆われることから13Maよりも古い。笠嶽火砕岩層を構成する安山岩溶岩の全岩K-Ar年代値は12.9±0.6Maと15.1±1.5Maであり(石井・柳沢, 1984), 珪藻化石から推定される追戸層の年代に矛盾しない。葛峰層下部を構成する安山岩溶岩の全岩K-Ar年代値は116±0.6Maである。(土谷ほか, 1997)が, 葛峰層上部からは珪藻化石帯NPD5A/5Bを示す珪藻化石が得られており(北村ほか, 1986)。追戸層に対比されることは確実である。間接的ではあるが, このような層序学的資料に基づけば, 石越安山岩は追戸層下部, 葛峰層下部, そして稲瀬層に対比される可能性が高い。

稲瀬層や石越安山岩, そして追戸層の安山岩は, 現在の火山フロントの東側, 北上山地西縁とその延長上に点在しており, さらに南方延長の阿武隈山地霊山付近にもほぼ同時期の安山岩が分布している(山元, 1996)。これら安山岩は陸上噴出であり, 松島地域で確認されているように(石井ほか, 1982), 16~15Ma以前の海成層を不整合に覆うものと考えられる。この時期の不整合は, 西南日本の広い地域でも確認されており, 日本海の拡大停止後の日本列島の広域的隆起を示唆する(鹿野ほか, 1991)。

下黒沢層と上黒沢層は砂岩を主体とする地層で, 一関と若柳を結ぶ線の西側に広く分布する。これらは従来下黒沢層として一括されていたが, 最近, 両者の境界が部分不整合で(林ほか, 1999), しかも, 北陸, 関東など各地で認められるおよそ13Maの不整合もしくは堆積停滞層上部境界(柳沢, 1999a-e, 柳沢・秋葉, 1999; 栗原ほか, 2003)に対応することが確認された。この点を踏まえて, 報告のある一関市街の南側と北側の地域について両者を分けて表示した。他の地域では未確認であるが, 衣川周辺の下黒沢層はデイスイト凝灰角礫岩に覆われる(木野, 1963)ことから, 下黒沢層とした。また, 一関南方に分布する黒沢層は岩相の類似性と構造から上黒沢層とした。

目鏡山安山岩は一関西方, 栗駒町目鏡山付近に分布する紫蘇輝石普通輝石安山岩(ないしデイスイト)溶岩である(北村・中川1984)。上黒沢層(もしくは下黒沢層)を不整合に覆い巖美層に不整合に覆われる(早川ほか, 1954)全岩K-Ar年代は7.8±0.1Ma(中嶋ほか, 1995)で, 層序関係に矛盾しない。5万分の1地質図幅「川尻」地域の前塚見山酸性火山岩(全岩K-Ar年代7.66±0.91Ma, 7.69±1.02Ma; 矢島ほか, 1995)や「焼石岳」地域の五十嵐層市野々原部層に対比される。

3.7.2 後期中新世～鮮新世の岩石

この時代に対応する岩石は、下位から順に、**巖美層・瑞山層・亀岡層・大平層**、**竜の口層**、**国見安山岩**、**瀬峰層**（**金沢層**、**築館層**）・**真滝層**・**玉里層**・**登米沢層**・**千岩田層**などに区分される。

巖美層・瑞山層は、デイサイト溶結凝灰岩を主体とする火山噴出物からなり、下位層準では凝灰質砂岩礫岩などを挟むことが多い。デイサイト溶結凝灰岩の K-Ar 年代は 5.7 ± 0.3 Ma で（阪口・山田, 1988）、脊梁の虎毛山層を構成するデイサイト火砕流堆積物とその再堆積物に対比される。

亀岡層・大平層と竜の口層は、陸上堆積の巖美層・瑞山層以下の地層群を不整合に覆う海成層で、それぞれ砂岩礫岩、泥岩シルト岩を主体とし、北上川流域に沿って分布する。一関周辺に分布する亀岡層と竜の口層は、従来、有賀層、油島層と呼ばれてきたが、岩相と珪藻化石層序が仙台層群の亀岡層と竜の口層とに対応する（柳沢, 1990, 1998）ことから、ここでは広域対比の観点から、それぞれを亀岡層、竜の口層と呼ぶことにした。北上西部、夏油川上流の本畑（西隣「新庄」図幅地域）における石羽根層（亀岡層相当層）上部外鱗沢凝灰岩のジルコンのフィッシュン・トラック年代は 5.6 ± 0.5 Ma で（大石・吉田, 1998）、かつ、これに重なる竜の口層は珪藻化石帯 NPD7Ba/b 境界付近に位置することから、柳沢（1998）は竜の口層の年代を $5.5 \sim 5.0$ Ma と推定している。この年代推定は下位の巖美層の K-Ar 年代値に矛盾しない。

国見安山岩は、紫蘇輝石普通輝石安山岩溶岩を主体とする火山噴出物で、その主体は脊梁側、国見山にあり、本図幅地域ではその一部が分布するにすぎない。溶岩の全岩 K-Ar として 4.39 ± 0.28 Ma、 4.48 ± 0.29 Ma の値が得られている（八島ほか, 1995）。夏油川周辺に分布するとされていた安山岩角礫岩はこれよりも若い安山岩角礫をも含む岩層堆積物（萱刈場層）である。

瀬峰層は、松野（1967）の金沢層と築館層とを合わせた谷底・三角州平野堆積物で、亀岡層・竜の口層を不整合に覆う。凝灰質砂岩を主体とし、珪質凝灰岩や亜炭を挟む。仙北平野に広く分布する。瀬峰層と同層準で類似した岩相は北上川流域の一関から北上にかけてとその西側の丘陵地、津谷、そして津谷と仙北平野との間の山間地に広く分布し、それぞれ、真滝層、登米沢層、千岩田層あるいは未区分鮮新統～更新統と呼ばれている。千岩田層は気仙沼南部に分布するが、松崎層に覆われているため、地質図には現れない。北村・中川（1984）は、真滝層を瀬峰層と狭義の真滝層とに区分しているが、構成岩相に著しい差がないので地質図では両者を一括して示した。

瀬峰層は西隣「仙台」図幅図幅に分布する小野田層や西隣「新庄」図幅地域に分布する本畑層に対比される。登米沢層に挟む珪質凝灰岩のジルコンのフィッシュン・トラック年代は 3.3 ± 0.3 Ma、 3.2 ± 0.4 Ma（鎌田, 1993）で、小野田層に挟む珪質火砕岩のジルコンのフィッシュン・トラック年代は 2.0 ± 0.3 Ma、 3.3 ± 0.5 Ma（土谷, 伊藤, 1996; 土谷ほか, 1997）、本畑層に挟む珪質凝灰岩のジルコンのフィッシュン・トラック年代は 3.9 ± 0.4 Ma（大石ほか, 1996）である。

3.7.3 前期更新世の堆積物

この時代の堆積物は、**高清水層**、**滝沢層**、**岩崎新田層**などの地層群と**萱刈場層**とからなる。

高清水層と滝沢層は、瀬峰層を不整合に覆う谷底・三角州平野堆積物で、礫、砂、シルト、泥、亜炭からなり、粗粒凝灰岩ないし軽石火山礫凝灰岩や角閃石軽石凝灰岩礫岩～火山礫凝灰岩を挟む。高清水層上部の角閃石軽石凝灰岩礫岩～火山礫凝灰岩中のジルコンは 0.6 Ma のフィッシュン・トラック年代を示す（伊藤順一, 私信）。高清水層と滝沢層は同一の地層で、高清水層は仙北平野に、滝沢層は一関丘陵とその周辺に分布する地層の名称である。北村・中川（1984）は高清水層を清水沢砂礫層と蟹沢砂礫層に細分し、滝沢層を中山層としている。

北上西部、夏油川上流の本畑（「新庄」図幅地域）付近に分布する岩崎新田層は、本畑層を不整合に覆い、高清水層と類似した岩相を示す。そのジルコンのフィッシュン・トラック年代値 1.2 ± 0.2 Ma、 1.9 ± 0.3 Ma（大石ほか, 1996）は、百岡層よりも古い。小野田層・瀬峰層よりは若く、従って、岩崎新田層は高清水層に対比される。

気仙沼と津谷との間に分布する松崎層は、中位段丘堆積物とする解釈もあるが、標高 60m から海岸付近まで分布していることから、中位段丘堆積物よりも古い堆積物と考えた。また、隣接する登米沢層に比べて固結度が低い点を考慮して、地質図では登米沢層よりは若い、前期更新世の堆積物とした。

萱刈場層は岩崎新田層と同様、北上西部、夏油川上流の本畑（「新庄」図幅地域）付近に分布するが、本図幅地域では夏油川の上流に沿ってわずかに分布するにすぎない。様々な大きさの安山岩火山角礫を主体とする淘汰不良の火山岩層なだれ堆積物で、岩崎新田層に直接重なる。安山岩角礫は、 0.90 ± 0.10 Ma、 0.94 ± 0.09 Ma、 0.96 ± 0.11 Ma、 1.00 ± 0.08 Ma と $1 \sim 0.9$ Ma 程度の全岩 K-Ar 年代を示す（八島ほか, 1995）。本畑付近では百岡層に覆われており、同層中の凝灰岩のフィッシュン・トラック年代が 0.5 Ma 前後である（後述）ことから萱刈場層の年代を前期更新世と考えた。

3.7.4 中期更新世の堆積物

この時代の堆積物は、下位から順に、百岡層、高位段丘堆積物及び下山里凝灰岩に区分される。

百岡層は、金ヶ崎町百岡の胆沢川岸にわずかに分布する。この地層は礫、砂、泥からなり、凝灰岩ないし軽石火山礫凝灰岩を挟む。同層中の凝灰岩と軽石火山礫凝灰岩は 0.53 ± 0.22 Ma、 0.64 ± 0.20 Ma、 1.0 ± 0.3 Ma のジルコンのフィッシュン・トラック年代を示す（大石・吉田, 1995, 1998）が、後者の二つの測定試料は円磨され、植物片などが混入していることから、再堆積と解釈されてい

る（吉田・大石, 1998）。この点を考慮して、百岡層は 0.5 Ma 前後の地層と考えた。高位段丘堆積物の大部分は、水沢市及び北上西部に発達する胆沢扇状地を構成する扇状地堆積物で、T1[大塚]、T2[首坂]、T3[西根]段丘など高位面群をなす（渡辺, 1991）。大歩段丘堆積物を覆うテフラの一つ、大歩第1軽石の黒曜石のフィッシュン・トラック年代は 239 ± 24.6 ka（大上ほか, 1986）である。また、西根段丘堆積物を覆うテフラの一つ、日向第1軽石の黒曜石のフィッシュン・トラック年代は 122.9 ± 15.1 ka（大上ほか, 1986）である。

下山里凝灰岩は鬼首カルデラ起源のデイサイト火砕流堆積物である。高清水層に重なる梅ヶ沢凝灰岩（松野, 1967）に相当する。ジルコンのフィッシュン・トラック年代値 0.21 ± 0.09 Ma が得られている（土谷ほか, 1997）。なお、その直前に同じ鬼首カルデラから噴出した池月凝灰岩や、10 万年前頃と 4、5 千年前頃に鳴子火山から噴出した荷坂凝灰岩、柳沢凝灰岩も西隣「新庄」図幅地域との境界近くまで分布している（土谷ほか, 1997）。

3.7.5 後期更新世の堆積物

この時代の堆積物は、中位段丘堆積物と低位段丘堆積物からなる。胆沢扇状地において H1[上野原]、H2[横道]、M1[堀切]、M2[福原段丘]など中位面群をなす扇状地堆積物のほか、宮城県志波姫町付近の段丘堆積物も面高度から中位段丘堆積物に含めた。

低位段丘堆積物は現在の氾濫原よりも高い面をなす。胆沢扇状地の L1[水沢上位段丘]、L2[水沢下位]などを構成する扇状地堆積物もこの範疇に入る。

3.7.6 完新世の堆積物

この縄文海進以降の時代の堆積物は、堆積環境によって扇状地、氾濫原平野、自然堤防堆積物及び海岸平野堆積物（砂浜堆積物を含む）と山麓緩斜面堆積物とに区分した。

（鹿野和彦）

4. 活構造

本図幅地域の活構造は主に岩手県（2000）を基に示した。胆沢扇状地の扇頂部から中流域にかけて長さ $1 \sim \text{km}$ 、南北ないし北北西～南南東走向の活断層（または活撓曲）群（出店断層帯：岩手県, 2000）が認められる（渡辺・今泉, 1991）。この活断層群は、盛岡市南方（北隣盛岡図幅地域）から北上市へと南北に走る活断層群（花泉活断層帯：岩手県, 2000）の南方延長上に位置する。岩手県（2000）は、花泉市北湯川でのトレンチ調査などに基づいて、花泉活断層帯は $3800 \sim 26000$ 年に一回程度活動するとしている。また、一回の垂直変位量は 2m 程度、出店断層帯連続して同時に動く場合の垂直変位量は 5m 、マグニチュードは 7.4 に達するという。

石越付近から一関にかけて認められる一関石越撓曲（松野, 1967）は、瀬峰層・滝沢層などが変形していることから後期鮮新世以降の断層の地表表現と考えられるが、後期更新世以降に活動した証拠はない。ただし、1900 年及び 1962 年の宮城県北部地震（M7.0）と M6.5）はその南端部、伊豆沼付近で発生しており、その延長上、あるいはそれに近接して地表に現れていない活断層または活断層群がある可能性が高い。

（鹿野和彦）

5. 地質資源

5.1 金属鉱床

本図幅内には奥州藤原一族の栄華を支えた金の産出地として古くより数多くの金山があったが、現在稼働している金属鉱山はない。過去に相当量の産出があった鉱山を高橋・南部（2003）などにに基づき表記した。

主要な鉱床タイプは鉱脈型とスカンで、前者は大谷・興北（松岩）鉱山、後者は赤金・釜石鉱山が代表的である。鉱脈鉱床も堆積岩類と白亜紀深成岩類の接触部周辺に生じている。稼働対象は金、銅、鉄を主体とし、銀、マンガン、タングステン、モリブデン、砒素、水銀などを少量産した。

5.2 非金属鉱床

古生層中の石灰石が主要な非金属鉱床で、稼働中と過去に相当量採掘されたものに分けて示した。熱水性鉱脈鉱床に伴われるけい石や、超苦鉄質岩類に伴われる滑石、粘土や亜炭などの鉱床が小規模に存在する。

5.3 温泉

金原（1992）などに基づき水温が 25°C 以上と未満のものを分けて示した。前者は北上川より西側にほぼ限られるが、ほとんどがボーリングによる汲み上げで源泉温度が 40°C 前後のナトリウム～塩化物系が多い。北上山地ではいわゆる冷鉱泉の単純泉がほとんどである。

5.4 採石

土木建築資材用の採石は各で行われている。石材としての採石は、ペルム系登米層のスレートが著名であるが、現在は稼働していない。前期白亜紀深成岩類にも装飾用石材としての生産実績がある。

5.5 天然記念物

国の天然記念物（地質・鉱物）として以下の 6 件が指定されている（蟹澤, 1992）。樋口沢ゴトランド紀化石産地：昭和 11 年、本邦初のシルル紀（ゴトランド紀）サンゴ化石が石灰岩から発見。他に、腔腸類、腕足類、三葉虫など多数産出。昭和 32 年指定。

Geology of the 1:200,000 Ichinoseki Quadrangle

The 1:200,000 Ichinoseki quadrangle is located on the Pacific Ocean side of northeast Japan and includes the Kitakami Mountain, the Kitakami River, and the foot of the Ou Mountains. The Kitakami Mountains comprise mainly pre-Tertiary rocks, and are divided tectonically into the Northern Kitakami Belt (NKB) and the Southern Kitakami Belt (SKB).

NKB is composed of a Jurassic accretionary complex which includes Carboniferous(?) to Permian limestone, Permian to Early Jurassic chert and Late Jurassic clastic rocks. The SKB is composed of pre-Silurian rocks which are the Miyamori Ultramafic Rocks, the Higashiwai Metamorphic Complex, the Motai Metamorphic Rocks, the Tsubonosawa Metamorphic Rocks and the Hikami Granitic Rocks. These rocks are unconformably overlain by Silurian to Early Cretaceous shallow marine to non-marine sediments.

In both NKB and SKB, Paleozoic to Mesozoic strata are overlain by Early Cretaceous basic to acidic volcanic rocks, are folded in an EW direction, and are intruded by plutonic rocks of similar compositions.

The Ou Mountains are composed mainly of sediments and volcanic rocks which fill the Early to early Middle Miocene rift basins. Late Miocene to Pleistocene post-rifting successions of sediments, pyroclastic flows and lava flows spread over the foot areas to form large fans. The Kitakami River runs between the two mountains to form river-valley plains and terraces. Active faults and flexures exist along the west of Kitakami River.

Key words : Northern Kitakami Belt, Southern Kitakami Belt, Iwate Prefecture, Miyagi Prefecture, Paleozoic, Mesozoic, Cenozoic, ultramafic rocks, plutonic rocks, sedimentary rocks, volcanic rocks, mineral resources, Bouguer anomalies, geologic map, 1:200,000, Northeast Japan

歌津館崎の魚竜化石産地及び魚竜化石：二疊紀稲井層群の泥岩より産出した海生爬虫類の原始形。産出状態をそのまま保存した展示施設がある。昭和50年指定。

館ヶ崎岩岩脈：角岩はチャートの旧和称。白亜紀大船渡層群中の堆積岩脈として昭和14年指定。成因については異論もある。

蛇ヶ崎：白亜紀大船渡層群の砂岩頁岩が急峻な海食涯や島、洞穴など変化に富んだ岬地形となっている。昭和11年指定。

碓石海岸：白亜紀大船渡層群の砂岩頁岩互層が海食で洞穴、海食涯、岩礁などの複雑な地形を示し、黒基石のような砂利が浜を満たす。昭和12年指定。

厳美渓：河岸段丘の発達する磐井川両岸は新第三紀厳美層のデイスイト質凝灰岩からなり、溪流には滝、急流、淵が連続する。河床には大小の甌穴が発達する。昭和2年指定。

(中川 充)

6. 重力異常

重力データは以下の要領で編集を行った。編集面積は約5,540km²、編集に用いた重力データの総数は約3,000点である。編集データについては、森尻ほか(1995)や日本重力CD-ROM(地質調査所, 2000)による地質調査所および新エネルギー・産業技術総合開発機構のデータを主とし、国土地理院の閲覧資料も含まれている。本地域には北上地域に分布する花崗岩や中・古生代の堆積岩の基盤岩類から仙台湾から伸びる北上低地帯に第四紀の堆積層まで分布し、表層密度は変化に富むと考えられるので、ブーゲー異常(重力異常)の仮定密度(補正密度)は、平均的な2.3g/cm³を採用した。

重力異常は大局的には東の三陸海岸域の150mgalを越す高重力異常から西側の北上低地帯域で70mgalを切る低重力異常と西下がりの傾向を示し、太平洋プレートとの沈み込む構造に対比される。地表の地質との対比には深部構造による西下がりの傾向面を除去した上方接続残差重力図(第3図)が適当である。負値には横線で陰を付けて表示した。この図からも、伊豆沼付近より一関市、水沢市を経て北上市に到る北上低地帯は最も残差重力が小さくなっており、第四紀の低密度堆積物の分布と対応している。一方、その東側には西側を断層構造に対比される急傾斜構造で画された高残差重力域が東経140°1'から141°30'の範囲に南北に伸びて分布している。この高残差重力域には、折壁複合深成岩体や東福複合深成岩体が含まれ高密度構造を想起させるが、例外的に千蔵深成岩体は相対的に低密度を示している。また陸前高田市北方の氷上花崗岩類の分布域が特徴的に高残差重力を示している。

(駒澤正夫)

第1表 南部北上帯古生界対比表

100万分の1地質図	20万分の1地質図幅		5万分の1地質図幅											
	一関		釜石	遠野	人首	盛	陸中大原	水沢	気仙沼	千蔵	一関	津谷	志津川	若柳
P	千松層, 田の浦層, 錦越山層など	Nb	泥岩及び粘板岩(砂岩及び石灰岩を伴う)						錦越山層	千松層		田の浦層	千松層	
	大龍層, 末の崎層, 登米層など	Ty	泥岩, 粘板岩及び砂質泥岩(砂岩及び礫岩を伴う)	大洞層, 登米層		田茂山層, 小原木層	落合層		登米層群, 落合層	大龍層, 登米層	登米層	末の崎層, 登米層	大龍層, 登米層	登米層
	叶倉層, 薄衣層, 新田層, 東深堂層及び落合層など	Knc	礫岩及び砂岩		叶倉層	登米粘板岩層, 大森山層	深渡層, 叶倉層下部, 長部礫岩	落合層	薄衣礫岩	叶倉層群	薄衣層, 新田層, 東深堂層, 落合層	薄衣礫岩		天神ノ木層, 新田層, 東深堂層
	叶倉層, 薄衣層, 東深堂層及び落合層など	Kn	泥岩, 粘板岩及び泥岩・砂岩互層	栗林層	大洞層	登米粘板岩層	小原木層, 落合層	落合層		叶倉層群, 落合層	薄衣層, 新田層, 東深堂層, 落合層			天神ノ木層, 東深堂層
	叶倉層, 岩井崎層など	KnI	石灰岩及び泥岩				叶倉層上部, 出山石灰岩			叶倉層群, 戸屋沢部層	落合層		岩井崎層	天神ノ木層
	錦織層・坂本沢層など	Sk	泥岩, 粘板岩及び砂岩(珪長質凝灰岩及び安山岩を伴う)	中和田層	大洞層	戸中層	上城層, 坂本沢層	戸中層	野土層	坂本沢層群, 中平層	錦織層	野土層		錦織層
錦織層・坂本沢層など	SkI	石灰岩		坂本沢層	戸中層	坂本沢層, 中平層			坂本沢層群, 中平層	錦織層			錦織層	
C	鬼丸層, 長岩層, 竹沢層, 仙婆巖層, 加芳沢層上部など	Ngo	石灰岩(砂岩, 泥岩及び粘板岩を伴う)	小川層	唄貝層, 長岩層, 鬼丸層, 高清水層	芝層	長岩層, 仙婆巖層, 鬼丸層, 加芳沢層上部	竹沢層, 芝層, 仙婆巖層及び加芳沢層上部	竹沢層			竹沢層	竹沢層	
	日頃市層, 尻高沢層, 有住層, 大平層, 加芳沢層中・下部, 唐梅館層など	Hko	珪長質酸性凝灰岩, 玄武岩, 砂岩, 石灰岩		大平層, 有住層, 尻高沢層	米里層	尻高沢層, 有住層, 大平層, 日頃市層, 加芳沢層中・下部	唐梅館層, 米里層, 加芳沢層中・下部	唐梅館層		唐梅館層			
D	蘆ヶ森層	To	頁岩(凝灰岩, 砂岩, 礫岩を伴う)					蘆ヶ森層	蘆ヶ森層					
	大野層, 中里層	On	中-酸性凝灰岩, 砂岩, 頁岩(礫岩, 石灰岩, 苦鉄質凝灰岩を伴う)	千丈ヶ滝層	中里層, 大野層		中里層, 大野層							
S	川内層, 奥火の土層, 上有住層	Kw	珪長質溶結凝灰岩, 酸性凝灰岩, 砂岩, 石灰岩, 礫岩, 泥岩		奥火の土層, 川内層, 上有住層		川内層							

平成17年2月25日印刷

平成17年2月28日発行

著作権所有・発行者

許可なく複製を禁ずる

独立行政法人

産業技術総合研究所 地質調査総合センター

〒305-8567 茨城県つくば市東1丁目1番地1

TEL (029)861-3606

GEOLOGICAL SURVEY OF JAPAN, AIST ©2005

第2表 新境界対比表

地域 時代区分	北上川西側			北上川東側			北上山地・大崎平野			仙台脊梁東側北部		
	地層、岩体名	岩相	備考	地層などの名称	岩相	備考	地層などの名称	岩相	備考	地層などの名称	岩相	備考
H	扇状地、氾濫原平野及び自然堤防堆積物	礫及び砂		扇状地、氾濫原平野、自然堤防及び海浜堆積物	礫、砂及び泥		埋め立て地 砂浜堆積物	砂		扇状地、氾濫原平野及び自然堤防堆積物	礫及び砂	
	低位段丘堆積物[水沢上段(L1)、水沢下段(L2)段丘]	礫及び砂	L1>20 ka, L2>3 ka(渡辺, 1991)	段丘堆積物	礫、砂及び泥		段丘堆積物	礫、砂及び泥		段丘堆積物	礫、砂及び泥	
Q3	入沢層	礫及び砂	¹⁴ C>11 ka(小元, 1993)									
	鳴子火山噴出物柳沢凝灰岩	礫及び砂		角四石輝石デイサイト溶結凝灰岩及び凝灰岩	40-50 ka(奥水, 1983; 中井, 1988; 市川, 平賀, 1988)					鳴子火山噴出物柳沢凝灰岩	角四石輝石デイサイト火砕岩	40-50 ka(奥水, 1983; 中井, 1988; 市川, 平賀, 1988)
Q2	中位段丘堆積物[志波原、上野原(H1)、横道(H2)、堀切(M1)、福原(M2)段丘]	礫及び砂								青葉山層	礫、砂及びシルト	
	鳴子火山噴出物高坂凝灰岩	角四石輝石デイサイト溶結凝灰岩及び凝灰岩	90-100 ka(早田, 1989)							鳴子火山噴出物高坂凝灰岩	紫蘇輝石デイサイト火砕岩	90-100 ka(早田, 1989)
Q1	鬼首カルデラ火山噴出物下山里凝灰岩 (=梅ヶ沢軽石凝灰岩)	角四石含有普通輝石紫蘇輝石デイサイト火砕岩	0.21±0.09 Ma: FT(土谷ほか, 1997)							鬼首カルデラ火山噴出物下山里凝灰岩	角四石含有普通輝石紫蘇輝石デイサイト火砕岩	
	鬼首カルデラ火山噴出物池月凝灰岩	角四石含有普通輝石紫蘇輝石デイサイト火砕岩(一部溶結)	0.25±0.07 Ma: FT(土谷ほか, 1997)							鬼首カルデラ火山噴出物池月凝灰岩(東原層デイサイト火砕岩を含む)	角四石含有普通輝石紫蘇輝石デイサイト火砕岩(一部溶結)	
Q2	高位段丘堆積物[大歩(おおあこ)(T1)、一宮段(T2)、西根(T3)段丘]	礫及び砂	239±24.6 ka 大歩第1解GT(大石ほか, 1986), 122.9±15.1 ka 日向第1解GT(大石ほか, 1986)									
	百岡(ももおか)層	礫、砂、泥及び凝灰岩 - 軽石火山凝灰岩	0.53±0.22 Ma: FT(大石, 吉田, 1998), 0.64±0.20 Ma, 1.0±0.3 Ma: 再帰解GT(大石, 吉田, 1995)									
Q1	萱刈場層	岩屑なだれ堆積物など	0.90±0.10 Ma, 0.94±0.09 Ma, 0.96±0.11 Ma, 1.00±0.08 Ma: K-Ar(八島ほか, 1995)									
	高清水層	角四石軽石凝灰岩 - 火山凝灰岩	0.6 Ma: FT(伊藤, 私伝)									
Q1	高清水層及び岩崎新田層	礫、砂、シルト、泥、垂炭及び凝灰岩 - 軽石火山凝灰岩	1.2±0.2 Ma, 1.4±0.2 Ma, 1.9±0.3 Ma: 岩崎新田層FT(大石ほか, 1996)	滝沢層(中山層)、折居(おりい)及び羽黒層	砂岩、シルト岩、礫岩及び凝灰岩、泥岩を伴う		松崎層	礫、砂、シルトなど				
	小野田層、瀬崎層(金沢層、築館層)、本郷(とほ)層など	砂岩、シルト岩、軽石含有凝灰岩、軽石火山凝灰岩 - 凝灰岩、凝灰岩及び垂炭	2.0±0.3 Ma, 3.3±0.5 Ma: 小野田層 FT(土谷、伊藤, 1996); 土谷ほか, 1997), 3.9±0.4 Ma: 本郷層 FT(大石ほか, 1996)	金沢(かざわ)層、真滝(またき)層及び玉里(たまご)層	凝灰岩、砂岩及び泥炭(凝灰岩、垂炭を伴う)	3.3±0.3 Ma, 3.2±0.4 Ma: 登米沢層 FT(鎌田, 1993)	登米沢(とよまさわ)層及び未区分鮮新統 - 更新統、千岩田層(せんがんだ)など	凝灰岩及び含礫砂岩(シルト岩及び泥炭を伴う)	3.3±0.3 Ma, 3.2±0.4 Ma: 登米沢層 FT(鎌田, 1993)	小野田層、若畑層など	軽石凝灰岩、火山凝灰岩、砂岩、シルト岩、凝灰岩、凝灰岩及び垂炭	2.09±0.11 Ma, 1.92±0.10 Ma: KA(八島, 1990)
N3	国見山安山岩	紫蘇輝石普通輝石安山岩溶岩、火砕岩	4.39±0.28 Ma, 4.48±0.29 Ma: K-Ar(八島ほか, 1995)							赤崩山安山岩	輝石安山岩溶岩火砕岩	
	竜の口層(油島層)	凝灰質泥岩及びシルト岩	NPD7Bb (5.5 Ma: 柳沢, 1998)	竜の口層(油島層)	凝灰質泥岩及びシルト岩					七ツ森火山岩及び上嘉太神デイサイト溶岩	輝石デイサイト溶岩	2.09±0.11 Ma, 1.92±0.10 Ma: KA(八島, 1990)
N3	亀岡層(有賀層)、太平(おおたいら)層及び羽黒層	凝灰岩、凝灰岩、泥岩及び垂炭	5.6±0.5 Ma: 石羽根層 FT(大石、吉田, 1998)	亀岡層(有賀層)	凝灰岩及び含礫砂岩(凝灰岩、シルト岩及び泥炭を伴う)					宮床凝灰岩	軽石火山凝灰岩など	
	大土ヶ森デイサイトなど	紫蘇輝石普通輝石デイサイト溶岩など	5.5±0.1 Ma: K-Ar(土谷ほか, 1997)							三本木層及び向山層、大年寺山層	砂岩、シルト岩、凝灰岩、凝灰岩及び垂炭	
N3	巖美(げんび)層及び瑞山(みずやま)層	凝灰岩、砂岩、シルト岩及び垂炭	5.7±0.3 Ma: K-Ar(阪川, 山田, 1988)	巖美層	紫蘇輝石角閃石デイサイト溶結凝灰岩、凝灰岩、砂岩、シルト岩及び垂炭					白沢層	デイサイト火砕岩	
	小野沢川下、下風江(おろせ)層、野原野原部、前塚山酸性火山岩など	酸性凝灰岩及び凝灰岩、凝灰岩、凝灰岩など	8.6 Ma, 8.9 Ma: 前塚山酸性火山岩 K-Ar(木村, 1986)	自鏡山安山岩	紫蘇輝石普通輝石安山岩(ないしデイサイト)溶岩	7.8±0.1 Ma: K-Ar(中嶋ほか, 1995)						
N3	小野沢川上、花山(おろせ)層、下風江(おろせ)層、釜内層	凝灰質砂岩及びシルト岩、凝灰質砂岩及び黒色頁岩								七北田層及び大松層	凝灰質砂岩及びシルト岩	NPD6A/6B (8.5 Ma: 柳沢・秋葉, 1999)
	花山沢層	凝灰質砂岩及び凝灰岩	≤9.6±0.7 Ma: K-Ar(土谷ほか, 1997)							青麻層及び番ヶ森山層	凝灰質砂岩	NPD5D (10 Ma: 柳沢・秋葉, 1999)
N2	前川層、網敷層など	軽石凝灰岩、凝灰質砂岩、シルト岩互層								鹿島台層	軽石凝灰岩、凝灰質砂岩、シルト岩など	NPD5B (12 Ma: 柳沢・秋葉, 1999)
	上黒沢層、前川層、葛峰層上部など	砂岩	上黒沢層: NPD5A/5B(13.1-11.5 Ma)(林ほか, 1999)、葛峰層上部: NPD5A/5B(北村ほか, 1986)	黄金台層	細粒砂岩					入管谷層及び三ツ谷層	砂岩及びシルト岩	NPD5A (13 Ma: 柳沢・秋葉, 1999)
N2	下黒沢層、鈴鶴川層	砂岩(凝灰角礫岩を伴う)	NPD5B/4Bb(14.5-13.1 Ma: 林ほか, 1999)	追戸層	凝灰質砂岩	N9/11(石井・柳沢, 1984)	追戸層	凝灰質砂岩	N9/11(石井・柳沢, 1984)	大堤層及び追戸層	凝灰質砂岩	
	葛峰層下部、石越安山岩など	普通輝石紫蘇輝石安山岩溶岩	11.6±0.6 Ma: K-Ar(土谷ほか, 1997)	稲瀬層	安山岩溶岩・火砕岩、砂岩及び凝灰岩	25.9 Ma, 13.8 Ma: K-Ar(中田・横田, 1980); 13.3 Ma, 14.4 Ma: K-Ar(木村, 1988) 15.1±0.4 Ma, 15.5±0.4 Ma: K-Ar(岡崎ほか, 1992)	追戸層(追戸のたけ)火砕岩部層	普通輝石紫蘇輝石火砕岩、溶岩及び凝灰岩	12.9±0.6 Ma, 15.1±1.5 Ma: K-Ar(石井・柳沢, 1984)	大堤層及び追戸層	安山岩凝灰角礫岩、凝灰岩及び凝灰質砂岩	
N1	細倉層、大石層上部など	デイサイトないし流紋岩溶岩										
	細倉層	灰色シルト岩及び凝灰岩								大塚層	砂岩、シルト岩、珪凝灰質シルト岩など	NPD4A (15.9-15.5 Ma: 柳沢・秋葉, 1999)
N1	大石層上部	輝石安山岩溶岩及び火砕岩										
	大荒沢層の一部(大口ほか, 1985)、大石層上部、小出川層など	(かんらん石)輝石安山岩溶岩、火砕岩を伴う										
N1	細倉層、大石層上部など	酸性凝灰岩、凝灰質砂岩及びシルト岩								松島層	珪凝灰質火砕岩、砂岩及びシルト岩	NPD3A/3B (17-15.9 Ma: 柳沢・秋葉, 1999)
	細倉層、大石層上部など	紫蘇輝石普通輝石安山岩溶岩(酸性火砕岩、泥岩などを伴う)								網尻層及び佐浦層	凝灰岩、砂岩、シルト岩及び凝灰岩	
Pg4	大石層下部、細倉層下部など	流紋岩 - デイサイト										
	大荒沢層	(かんらん石)輝石安山岩溶岩及び火砕岩	25.1 Ma: FT(鈴木, 1982)							塩釜層	角礫岩、安山岩火山岩溶岩及び凝灰角礫岩	22.3 Ma: K-Ar(今田・横田, 1980); 23.1 Ma: FT(石井ほか, 1985)

文 献

地質調査所・産業技術総合研究所発行地質図

広川 治・吉田 尚 (1955) 5万分の1地質図幅「人首」及び同説明書。地質調査所。33p.
石井武政・柳沢幸夫・山口昇一・寒川 旭・松野久也 (1982) 松島地域の地質。地域地質研究報告 (5万分の1地質図幅)。地質調査所。121p.
鎌田耕太郎 (1993) 津谷地域の地質。地域地質研究報告 (5万分の1地質図幅)。地質調査所。70p.
北村 信 (1965) 5万分の1地質図幅「焼石岳」及び同説明書。地質調査所。40p.
神戸信和・島津光夫 (1961) 5万分の1地質図幅「気仙沼」及び同説明書。地質調査所。73p.
松野久也 (1967) 若柳地域の地質。地域地質研究報告 (5万分の1地質図幅)。地質調査所。24p.
西岡芳晴, 吉川敏之 (2004) 綾里地域の地質。地域地質研究報告 (5万分の1地質図幅)。産総研地質調査総合センター。49p.
大沢 穣・舟山祐士・北村 信 (1971) 川尻地域の地質。地域地質研究報告 (5万分の1地質図幅)。地質調査所。40p.
竹内 誠・兼子尚知 (1996) 志津川地域の地質。地域地質研究報告 (5万分の1地質図幅)。地質調査所。93p.
竹内 誠・御子柴 (氏家) 真澄 (2002) 千厩地域の地質。地域地質研究報告 (5万分の1地質図幅)。産総研地質調査総合センター。76p.
土谷信之・伊藤順一・関 陽児・巖谷敏光 (1997) 岩ヶ崎地域の地質。地域地質研究報告 (5万分の1地質図幅)。地質調査所。96p.
吉田 尚 (1961) 5万分の1地質図幅「釜石」及び同説明書。地質調査所。26p.
吉田 尚・片田正人 (1964) 5万分の1地質図幅「大槌・霞露岳」および説明書。地質調査所。30p.
吉田 尚・大沢 穣, 片田正人 (1984) 20万分の1地質図幅「盛岡」。地質調査所。

通商産業省広域調査報告書

通商産業省 (1971) 昭和45年度遠野地域広域調査報告書。35p.
通商産業省 (1972) 昭和46年度遠野地域広域調査報告書。52p.
通商産業省 (1973) 昭和47年度遠野地域広域調査報告書。46p.

表層地質図

地域開発コンサルタント (1975) 地形分類図, 表層地質図及び解説。5万分の1土地分類基本調査「北上」, 岩手県, p.11-19+ 図2葉。
地域開発コンサルタント (1978) 地形分類図, 表層地質図及び解説。5万分の1土地分類基本調査「一関」, 岩手県, p.15-24+ 図2葉。
木野義人 (1963) 表層地質図及び解説。5万分の1土地分類基本調査「水沢」, 経済企画庁, 42p.+ 図1葉。
北村 信・中川久夫 (1984) 地形分類図, 表層地質図及び解説。5万分の1土地分類基本調査「若柳・一関」, 宮城県, p.15-32+ 図2葉。
北村 信・中川久夫・石田琢二 (1995) 地形分類図, 表層地質図及び解説。5万分の1土地分類基本調査「志津川」, 宮城県, p.19-39+ 図2葉。

古生界

Adachi, M., Suzuki, K., Yogo, S. and Yoshida, S. (1994) The Okuhinotsuchi granitic mass in the South Kitakami terrane: pre-Silurian basement or Permian intrusives. Jour. Min. Petr. Econ. Geol., vol.89, p.21-36.
浅川敬公, 丸山孝彦, 山元正雄 (1999) 南部北上帯。水上花こう岩体のRb-Sr全岩アイソクロン年代。地質学論集, no.53, p.221-234.
Asama, K. (1956) Permian plants from Maiya in northern Honshu, Japan (Preliminary note) . Proc. Japan Acad., vol.32, p.469-471.
永広昌之 (1974) 南部北上山地日語—気仙沼構造線に沿った地域の構造地質学的研究。地質雑, vol.80, p.457-474.
永広昌之 (1977) 日語—気仙沼断層—とくにその性格と構造発達の意義について—。東北大地質古生物研報, no.77, p.1-37.
永広昌之・鈴木紀毅 (2003) 早池峰構造帯とは何か—早池峰構造帯の再定義と根田茂等の提唱—, 構造地質, no.47, p.13-21.
原子内 貢 (1981) 大船渡市日頃町入沢付近からのシルル紀コンドロトの発見。地質雑, vol.87, p.841-843.
許 成基 (1976) 水上花崗複合岩体。地球科学, vol.30, p.39-53.
石井清彦・千葉忠昌・植田良夫・島津光夫 (1956) 岩手県火成岩。岩手県地質説明書Ⅱ, 岩手県, 50p.
岩井淳一・石崎国照 (1966) 北上山地薄衣型礫岩の研究—とくにその古地理学的・構造地質学意義。東北大地質古生物研報, no.62, p.35-53.
Kanisawa, S. (1960) Metamorphic rocks of the south-western part of the Kitakami mountainland, Japan. Sci. Rep. Tohoku Univ., Ser.3, vol.9, p.155-198.
蟹澤聰史・永広昌之 (1997) 南部北上帯西縁部の先デボン紀正法寺閃緑岩—その岩石学とK-Ar年代—, 岩鉱, vol.92, p.195-204.
蟹澤聰史・永広昌之・大上和良 (1992) 松ヶ平—母体変成岩類中の角閃岩類のK-Ar年代とその意義。岩鉱, vol.87, p.412-419.
Kawamura, M. (1980) Silurian helysitids from the Shimoraisu District. Iwate Prefecture, Northeast Japan. Jour. Fac. Sci. Hokkaido Univ., ser.4, vol.19, p.273-303.
川村信人・北上古生層研究グループ (1997) 南部北上帯水上花崗岩体と古生層の関係に関する補足的事実。加藤 誠教授退官記念論文集, p.103-109.
川村寿郎 (1983) 南部北上山地日頃市地方の下部石炭系 (その1) —日頃市層の層序—。地質雑, vol.89, p.707-772。
川村寿郎 (1997) 南部北上帯の石炭系—地質図の公表。加藤 誠教授退官記念論文集, p.215-228。
川村寿郎・井龍康文・川村信人・町山栄章・吉出孝紀 (1996) 南部北上帯古生界標準層序と“早池峰構造帯”。日本地質学会第103年学術大会 (仙台) 見学旅行案内書, p.59-97。
川村寿郎・川村信人 (1989) 南部北上帯の石炭系 (その2) —構成岩類の形成環境—。地球科学, vol.43, p.157-167。
Kawamura, T. and Machiyama, H. (1995) A Late Permian coral reef complex, South Kitakami Terrane, Japan. Sediment. Geol., vol.99, p.135-150。
北上古生層研究グループ (1982) 南部北上帯の先シルル紀基盤。地質学論集, no.21, p.261-281。
前川寛和 (1981) 北上山地西部母体層群の地質。地質雑, vol.87, p.543-554。
藤 正雄 (1942) 北上山地に於ける先坂本沢階 (pre-Sakmarian) 不整合と其の意義。地質雑, vol.49, p.47-72。
Minato, M., Hunahashi, M., Watanabe, J. and Kato, M. eds. (1979) The Abean Orogeny, Variscan geohistory of northern Japan. Tokai Univ. Press, Tokyo, 427p.
村田正文 (1979) 北上山地の基盤, 加藤 博教授記念論文集 日本列島の基盤。p.579-599。
村田正文・蟹沢聰史・植田良夫・武田信從 (1974) 北上山地シルル系基底と先シルル系花崗岩体。地質雑, vol.80, p.475-486。
永田秀尚・北上古生層研究グループ (1997) 西南部北上山地における松ヶ平—母体帯の地質構成—猿沢・大鉢森地域の例。川村信人ほか編 加藤誠教授退官記念論文集, p.161-173。
野田光雄 (1934) 北上山地西部長坂附近の地質学的研究。地質雑, vol.41, p.431-456。
中川 充・北上古生層研究グループ (2003) 古生代付加体早池峰帯の構造層序と南部北上帯。日本地質学会第110年学術大会講演要旨, p.220。

大上和良・永広昌之・栗谷川寛衛・浅沼晃子 (1987) 北上山地, “早池峰構造帯”中のLeptophloeum産出層。地質雑, vol.93, p.321-327。
Okami, K., Kawakami, T. And Murata, M. (1973) Conglomerate of the Karaumedate Formation in the Kitakami massif, northeast Japan. Sci. Rep. Tohoku Univ., ser.2, Spec. Vol., vol.6, p.457-464。
小貫義男 (1937) 北上山地, 岩手県気仙郡地方におけるゴトランド紀層の新発見ならびに古生層の層序について (予報)。地質雑, vol.44, p.606-604。
小貫義男 (1938) 北上山地岩手県気仙郡地方の秋父系に就いて。地質雑, vol.45, p.48-78。
小貫義男 (1956) 北上山地の地質。岩手県地質説明書Ⅱ, 岩手県, 189p。
小貫義男 (1969) 北上山地地質誌。東北大地質古生物研報, no.69, p1-239。
小貫義男 (1981) 北上山地。北上川流域地質図 (20万分の1) 説明書。長谷地質調査事務所 p.3-223。
大沢正博 (1983) “早池峰構造帯”の地質学的研究。東北大地地質古生物研報, no.85, p.1-30。
Ozawa, K. (1984) Geology of the Miyamori ultramafic complex in the Kitakami Mountains, northeast Japan. J. Geol. Soc. Japan. vol.90, p.697-716。
小沢一仁・柴田 賢・内海 茂 (1988) 北上山地宮守超苦鉄質岩体のはんれい岩類に含まれる角閃石のK-Ar年代。岩鉱, vol.83, p.150-159。
斎藤靖二 (1966) 南部北上山地。世田米地域の古生層について。東北大地質古生物研報, no.62, p.56-67。
Sasaki, M. (2001) Restoration of Early Cretaceous sinistral displacement and deformation in the South Kitakami Belt. NE Japan: an example of the Motai-Nagasaka area. Earth Science (Chikyu Kagaku), vol.55, p.83-101。
佐々木みぎわ・東田和弘・大藤 茂 (1997) 南部北上山地, 上部デボン系鶯ヶ森層基底部の不整合露頭。地質雑, vol.103, p.647-655。
Seki, Y. (1957) Petrological study of hornfelses in the central part of the Median Zone of Kitakami Mountainland. Iwate Prefecture. Sci. Rep. Saitama Univ., Ser. B, vol.2, p.307-361。
Seki, Y. (1961) Calcareous hornfelses in the Arisu district of the Kitakami Mountains. Northeastern Japan. Japan Jour. Geol. Geogr., vol.32, p.55-78。
Shibata, K. (1974) Rb-Sr geochronology of the Hikami granite. Kitakami Mountains, Japan. Geochem. J., vol.8, p.193-207。
Sugiyama, T. (1940) Stratigraphical and palaeontological studies of the Gotlandian deposits of the Kitakami Mountainland. Sci. Rep. Tohoku Univ., ser.2, vol.21, p.81-146。
Suzuki K. and Adachi, M. (1993) 240Ma CHIME age of monazite and zircon from the Hirasawa granitic mass in the South Kitakami terrane. Jour. Earth Planet Sci. Nagoya Univ., vol.40, p.1-16。
鈴木和博・足立 守・山後公二・千葉弘一 (1992) 南部北上帯の水上花崗岩および“シルル・デボン系”砕屑岩中のモナザイト・ジルコンCHIME年代。岩鉱, vol.87, p.330-349。
樋 行一 (1952) 北上山地長坂地域の鶯ヶ森層群について。地質雑, vol.58, p.353-455。
田近 淳 (1997) 南部北上山地, 上部デボン—下部石炭系鶯ヶ森層群の岩相層序。加藤 誠教授退官記念論文集, p.229-241。
田沢純一 (1973) 南部北上山地八潮地域の地質。地質雑, vol.79, p.677-686。
Tazawa, J. (1975) Uppermost Permian fossils from the southern Kitakami Mountains, northeast Japan. Jour. Geol. Soc. Japan. vol.81, p.629-640。
田沢純一・金子勝 (1987) 北上山地“早池峰構造帯”東部よりデボン紀三葉虫化石の発見。地球科学, vol.41, p.65-68。
田沢純一・村本宏司・森 啓 (1984) 南部北上山地上有住よりシルル紀腕足類 Pentamerus の発見。
東北地方石灰石調査委員会 (1954) 東北の石灰石資源。277p。
Watanabe, T., Fanning, C. M., Uruno, K. and Kano, H. (1995) Pre-Middle Silurian granitic magmatism and associated metamorphism in northern Japan: SHRIMP U-Pb zircon chronology. Geol. Jour., vol.30, p.273-280。
Yabe, H. and Sugiyama, T. (1937) Preliminary report on the fossiliferous Gotlandian and Devonian deposits newly discovered in the Kitakami Mountainland. Proc. Imp. Acad., vol.13, p.417-420。
吉田孝紀 (1993) 薄衣型礫岩の堆積環境—南部北上帯中部ベルム系落合層を例に—。地質雑, vol.99, p.705-720。
吉田孝紀・町山栄章 (1997) 南部北上帯ベルム系大洞層の形成環境。加藤 誠教授退官記念論文集, p.261-273。
吉田孝紀・町山栄章 (1998) 南部北上帯西縁部における中部ベルム系粗粒砕屑岩相。地質雑, vol.104, p.71-89。

中生界

安藤寿男 (1986) 宮城県歌津地域の上部三畳系皿貝層群について。早稲田大教育学術研究 (生物学・地学編), no.35, p.35-49。
Bando, Y. and Shimoyama, S. (1974) Late Schythian ammonites from the Kitakami Massif. Trans. Proc. Palaeont. Soc. Japan, N. S., vol.94, p.293-312。
Hayami, L., Sugita, M. and Nagumo, Y. (1980) Pelecypods of the Upper Jurassic and Lowermost Cretaceous Shishiori Group in northeast Japan. Japan. Jour. Geol. Geogr., vol.31, p.85-98。
川井 豊 (1939) 宮城県本吉郡志津川町四近の地質 (予報)。地質雑, vol.46, p.231-242。
Takahashi, H. (1951) 北上山地南部の三疊紀層。地調報告, 特別号, p.7-23。
鎌田耕太郎 (1979) 南部北上山地唐桑半島周辺の三畳系稲井層群 (その1) —層序および古地理—。地質雑, vol.85, p.737-751。
鎌田耕太郎・川村寿郎・横山 裕 (1983) 宮城県十三浜地域の下部三畳系平磯層の堆積環境。砕屑性堆積物の研究, vol.2, p.33-39。
Mataumoto, T. (1953) The Cretaceous System in the Japanese Islands. Japan. Soc. Prom. Sci., 324p。
小貫義男・板東祐司 (1958) 上部三畳系皿貝層群について。地質雑, vol.64, p.481-493。
小貫義男・板東祐司 (1959) 下部および中部三畳系稲井層群について。東北大地質古生物研報, vol.50, p.1-69。
小貫義男・森 啓 (1961) 南部北上山地。岩手県大船渡地方の地質。地質雑, vol.67, p.641-654。
Sato, Y. (1958) Prevalence du Berrissien dans La stratigraphie de plateau de Kitakami (Japon septentrional). Bull. Soc. Geol. France. ser.6, vol.8, p.585-599。
Sato, T. (1962) Etudes biostratigraphiques des ammonites du Jurassique du Japon. Mem. Soc. Geol. France. nouv. ser., vol.41, p.1-122。
志井田 功 (1930) 宮城県気仙沼町近傍の地質に就いて (北上山地南部の層位的研究Ⅶ)。東北大地質古生物研報, no.33, p.1-72。
Shikama, T., Kamei, T. and Murata, M. (1978) Early Triassic ichtyosaurus. *Utatusaurus hatai* gen. Et. sp. Nov., from the Kitakami Massif. Northwest Japan. Sci. Rep. Tohoku Univ., ser.2, vol.48, p.77-97。
清水三郎・馬淵精一 (1932) 北上 Ln 地上部三疊紀層。地質雑, vol.39, p.313-317。
Takahashi, H. (1969) Stratigraphy and ammonite fauna of the Jurassic System of the Southern Kitakami Massif. Northeast Japan. Sci. Rep. Tohoku Univ., ser.2, vol.41, p.1-93。
Takahashi, H. (1973) The Isokusa Formation and its late Upper Jurassic and early Lower Cretaceous ammonite fauna. Sci. Rep. Tohoku Univ., ser.2, Spec. Vol. (Hatai Mem. Vol.), vol.6, p.319-336。
Takizawa, F. (1985) Jurassic sedimentation of the South Kitakami Belt. Northeast Japan. Bull. Geol. Surv. Japan, vol.36, p.203-320。

矢部長克 (1918) 日本三疊紀層の地質時代. 地質雑, vol.25, p385-389.
Yabe, H. and Shimizu, S. (1933) Triassic deposits of Japan. Japan. Jour. Geol. Geogr., vol.10, p.87-98.

北部北上帯

永広昌之・鈴木紀毅 (2003) 早地峰構造帯とは何かー早地峰構造帯の再定義と根田茂帯の提唱ー. 構造地質, no.47, p.13-21.
川村寿郎 (1997) 南部北上帯の石炭系ー地質図の公表. 加藤 誠教授退官記念論文集, p.215-228.
松岡 篤 (1988) 北部北上帯 (狭義) よりジュラ紀古放散虫化石の発見. 地球科学, vol.42, p.104-106.
村井貞允・大上和良・工藤春男 (1983) 岩手県における珪石資源調査報告書. 岩手県, p.1-13.
中江 訓・鎌田耕太郎 (2003) 北部北上帯「陸中間」地域から産出した後期ジュラ紀放散虫化石. 地質雑, vol.109, p.722-725.
大上和良 (1989) 釜石地域における「早地峰構造帯」の発達史. 昭和63年度科学研究費補助金 (一般C) 研究成果報告書, 9p.
大上和良・永広昌之 (1988) 北部北上山地の先宮古統堆積岩類に関する研究の総括と現状. 地球科学, vol.42, p.187-201.
大沢正博 (1983) 「早地峰構造帯」の地質学的研究. 東北大地質古生物研報, no.85, p.1-30.
吉原 賢・鈴木紀毅・永広昌之 (2002) 北部北上山地, 葛巻一釜石帯のマンガノジュールから中期ジュラ紀放散虫の発見とその意義. 地質雑, vol.108, p.536-539.

下部白亜系

Kanisawa, S. (1974) Granitic rocks closely associated with the Lower Cretaceous volcanic rocks in the Kitakami Mountains, Northeast Japan. Jour. Geol. Soc. Japan, vol.80, p.355-367.
御子柴 (氏家) 真澄 (2002) 北上山地南部, 千歳ー気仙沼地域の火成岩類の K-Ar 年代. 岩石鉱物科学, vol.31, p.318-329.
Shibata, K., Matsumoto, T., Tanai, T. and Hamamoto, R. (1978) Isotopic ages and stratigraphic control of Mesozoic igneous rocks in Japan. Contr. Geol. Time Scale, Amer. Assoc. Petr. Geol., p.143-164.
島津光夫 (1979) 北上山地の白亜紀ー古第三紀火成作用に関する2, 3の問題. 地質学論集, vol.17, p.113-120.
Yabe, H. and Shimizu, S. (1925) A new Cretaceous ammonite, *Crioceras ishiwarai*, from Oshima, province of Rikuzen. Japan. Jour. Geol. Geogr., vol.4, p.85-87.

前期白亜紀貫入岩類

浜辺修二 (1981) 釜石鉱山の地質鉱床と探査の展開. 日本の鉱床探査, vol.1, p.71-112. 日本鉱山地質学会.
浜辺修二・野納敏展 (1976) 岩手県釜石鉱山付近の地質構造, 鉱山地質, vol.6, p.93-104.
Ishihara, S. (1977) The magnetite-series and ilmenite-series granitic rocks. Mining. Geol., vol.27, p.293-305.
石原舜三・鈴木淑夫 (1974) 北上山地の白亜紀花崗岩類. Ⅲ. 鉱物容量比. 地調報告, no.251, p.23-42.
蟹沢聰史・片田正人 (1988) 北上山地の前期白亜紀火成活動の特徴. 地球科学, vol.42, p.220-236.
蟹沢聰史・吉田武義・石川賢一・青木謙一郎 (1986) 北上山地・遠野花崗岩体の地球化学的研究. 東北大学核理研研究報告, vol.19, p.251-264.
片田正人 (1974) 北上山地の白亜紀花崗岩類. VI. 南部北上山地の花崗岩類, および全北上山地花崗岩類の分帯区分. 地調報告, no.251, p.121-133.
河野義礼・植田良夫 (1965) 本邦産火成岩の K-A dating (H) ー北上山地の花崗岩類一. 岩鉱, vol.53, p.143-154.
丸山孝彦・三浦英行・山元正継 (1993) 北上山地, 後期中生代火成岩類の Sr 同位体初生値について. 秋田大学鉱山学部資源地質学施設報告, no.58, p.29-52.
御子柴 (氏家) 真澄 (2002) 北上山地南部, 千歳ー気仙沼地域の火成岩類の K-Ar 年代. 岩石鉱物科学, vol.31, p.318-329.
Mikoshiba, M. U., Kanisawa, S., Matsuhisa, Y. and Togashi, S. (2004) Geochemical and isotopic characteristics of the Cretaceous Oriyake Plutonic Complex, Kitakami Mountains, Japan: magmatic evolution in a zoned pluton and significance of a subduction-related mafic parental magma. Contrib. Mineral. Petrol., vol.146, p.433-449.
Oji, H., Tsuchiya, N. and Kanisawa, S. (1997) Petrology of the Tabashine plutonic complex, southern Kitakami Mountains, Japan. J. Min. Petr. Econ. Geol., vol.92, p.154-172.
Okuyama-Kusunose, Y., Morikyo, T., Kawabata, A. and Uyeda, A. (2003) Carbon isotopic thermometry and geobarometry of sillimanite isograd in thermal aureoles: the depth of emplacement of upper crustal granitic bodies. Contrib. Mineral. Petrol., vol.145, p.534-549.
小沢一仁・柴田 賢・内海 茂 (1988) 北上山地宮守超苦鉄質岩体のはんらい岩類に含まれる角閃石の K-Ar 年代. 岩鉱, vol.83, p.150-159.
Shibata, K., Matsumoto, T., Yanagi, T. and Hamamoto, R. (1978) Isotopic ages and stratigraphic control of Mesozoic igneous rocks in Japan. In Cohee, G.V., Glaessner, M.F., Hedberg, H.D.(eds.) Contributions to the geologic time scale. Amer. Assoc. Petr. Geol. Studies in Geol. vol.6, p.143-164.
隅田 実・相沢 恒・渡辺研一・藤島正之・菊池 正・千葉勝徳 (1975) 赤金鉱山における探鉱について. 鉱山地質, vol.25, p.93-107.
Tsuchiya, N. and Kanisawa, S. (1994) Early Cretaceous Sr-rich silicic magmatism by slab melting in the Kitakami Mountains, northeast Japan. J. Geophys. Res., vol.99, B11, p.22205-22220.

新生代

林 広樹・柳沢幸夫・鈴木紀毅・田中裕一郎・斉藤常正 (1999) 岩手県一関市下黒沢地域に分布する中部中新統の複合微化石層序. 地質雑, vol.105, p.480-494.
早川典久・舟山祐士・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. 東北鉱山学会誌, vol.10, p.1-97.
今田 正・植田良夫 (1980) 東北地方の第三紀火山岩の K-Ar 年代. 岩鉱, 特別号, p.343-346.
市川米太・平賀幹三 (1988) 座散乱木遺跡とその周辺の熱ルミネッセンス年代, 座散乱木遺跡, 石器文化研究会, p.95-96.
石井武政・柳沢幸夫・山口昇一 (1983) 松島湾周辺に分布する中新世軽石凝灰岩のフィッシュ・トラック年代. 地質調査所月報, vol.34, p.139-152.
石井武政・柳沢幸夫 (1984) 旧北上川沿いに分布する追戸層の地質時代について. 地質調査所月報, vol.35, p.623-635.
岩手県 (2000) 岩手県の活断層. 25p+岩手県北上川流域活断層分布図1 葉
鎌田耕太郎・竹内貞子・雁澤良博・尾上 亨 (1992) 北上山地南西縁に分布する鮮新統台層 (新称) の堆積相とフィッシュ・トラック年代. 弘前大学養育学部紀要, no.68, p.41-46.
鹿野和彦・加藤碩一・柳沢幸夫・吉田史郎編纂 (1991) 日本の新生界層序と地史. 地質調査所報告, no.274, p.114.
木村勝弘 (1986) 東北地方第三系の放射年代層位. 月刊地球, vol.8, p.370-375.
木村勝弘 (1988) 油田地域における基盤の地史的な構造変化の研究. 石油公社石油開発技術センター年報, 昭和62年度, p.14-17.
北村 信 (1959) 東北地方における第三紀造山運動についてー奥羽脊梁山脈を中心としてー. 東北大学理学部地質学古生物学教室研究邦文報告, no.49, p.1-98.

北村 信・大根憲四郎・増田孝一郎 (1986) 島嶼横断ルート No.20, 鬼首ー細倉一花泉. 北村信編集, 新生代東北本州孤地質資料集, 第2巻一の8ー.
奥水達司 (1983) 座散乱木遺跡とその周辺遺跡のフィッシュ・トラック年代, 座散乱木遺跡, 石器文化研究会, p.97-99.
栗原行人・堀内誠示・柳沢幸夫 (2003) 埼玉県岩殿給料地域に分布する中新統の岩相層序と珪藻・ナンノ化石層序. 地質雑, vol.109, p.215-233.
中井信之 (1988) 放射性炭素年代測定結果の報告. 馬場塚 A 遺跡 II, 東北歴史資料館資料集, no.23, p.52.
中川久夫・岩井淳一・大池昭二・小野寺信吾・森 由紀子・木下 尚・竹内貞子・石田琢二 (1963) 北上川上流沿岸の第四系及び地形ー北上川隆起期の第四紀地史一. 地質雑誌, vol.69, p.219-227.
中島 健・植原 徹 (1999) 岩手県湯田盆地に分布する中部中新統ー鮮新統のフィッシュ・トラック年代. 地質学雑誌, vol.105, p.668-671.
中島 健・植原 徹・鎮西清高 (2000) 岩手県湯田盆地の堆積盆発達史ー新生代後期における奥羽山脈中軸部の地質構造発達史に関連してー. 地質学雑誌, vol.106, p.93-111.
中嶋聖子・周藤賢治・加々美寛雄・大木淳一・板谷徹丸 (1995) 東北日本弧, 後期中新生ー鮮新世火山岩の島嶼横断方向における化学組成および同位体組成. 地質学論集, no.44, p.197-226.
大石雅之・吉田裕生 (1995) 北上低地帯, 胆沢扇状地付近に分布する中・下部更新統百間層 (新称) フィッシュ・トラック年代. 地質学雑誌, vol.101, p.825-828.
大石雅之・吉田裕生 (1998) 北上低地帯中流域の鮮新・更新統のフィッシュ・トラック年代. 岩手県立博物館調査研究報告書「北上低地帯鮮新・更新統の地質と年代」, 第14冊, p.55-59.
大石雅之・吉田裕生・金 光男・柳沢幸夫・杉山了三 (1996) 北上低地帯西縁に分布する鮮新・更新統の地質と年代: いわゆる“本細層”の再検討. 地質学雑誌, vol.102, p.330-345.
大上和良・町田端男・吉田 充 (1986) 岩手県, 胆沢扇状地に分布する火山灰のフィッシュ・トラック年代. 第四紀研究, vol.24, p.309-313.
大上和良・吉田 充 (1984) 北上川中流域, 胆沢扇状地における火山灰層序. 岩手大学工学部研究報告, vol.7, p.69-81.
大口 健志・馬場 敬・佐藤時幸・田口雄一・高安泰助 (1985) 奥羽脊梁最下部グリーンタフ, 大沢沢川形成期. 石油技術協会誌, vol.50, p.208-215.
小元久仁 (1993) 宮城県鳴子盆地の14C年代資料. 第四紀研究, vol.32, p.227-229.
小貫義男・北村 信・中川久夫・長谷弘太郎 (1980) 北上川流域地質図 (二十万分の一). (株) 長谷地質調査事務所.
小貫義男・北村 信・中川久夫 (1981) 北上川流域地質図 (二十万分の一) 説明書. (株) 長谷地質調査事務所, 307p.
飯口圭一・山田菅三 (1988) 鬼首カルデラ周辺の火砕堆積物ーいわゆる北川石英安山岩ーの再検討. 地質調査所報告, vol.268, p.37-59.
早田 勉 (1989) テフロクロノロジーによる前期旧石器時代遺跡包含層の検討ー仙台平野北部の遺跡を中心に. 第四紀研究, vol.28, p.269-282.
周藤賢治・牧野淳史・板谷徹丸・八島隆一 (1992) 北上市東方に産する福瀬火山岩類の K-Ar 年代と岩石学的特徴. 岩鉱, vol.87, p.20-34.
鈴木達郎 (1982) 東北地方の下部新第三系に関する fission track 年代. 地質学会第89年会講演要旨, p.163.
東北地方土木地質図編纂委員会 (1988) 東北地方土木地質図, 縮尺1:200,000, 及び同解説書. 国土開発技術研究センター, 461p.
東北大学地質学古生物学教室・同岩手県教室・地質調査所仙台支所 (1954) 10万分の1 岩手県地質図, 岩手県土木部.
土谷信之・伊藤順一 (1996) 5万分の1地質図幅「岩ヶ崎」地域の火山灰層序. 日本火山学会1996年度秋季大会講演要旨集, p.169.
白田雅郎・岡本金一 (1986) 秋田県南部における新第三紀火山岩類の K-Ar 年代と新第三系の対比. 北村 針教授記念地質学論文集, p.595-607.
白田雅郎・田口雄一・岡本金一・北村 信 (1986) 島嶼横断ルート No.19, 飛鳥ー島海山ー湯沢ー水沢. 北村 信編集, 新生代東北本州孤地質資料集, 第2巻一の7ー.
渡辺満久 (1991) 北上低地帯における河成段丘面の編年および後期更新世における岩屑供給. 第四紀研究, vol.30, p.19-42.
渡辺満久・今泉俊文 (1991) 36 一関. 活断層研究会編集, [新編]日本の活断層, 分布と資料. 東京大学出版会, p.128-129
柳沢幸夫 (1990) 仙台層群の地質年代ー珪藻化石層序による再検討一. 地質調査所月報, vol.29, p.41-59.
柳沢幸夫 (1998) 岩手県北上市西部に分布する新第三系竜の口層の珪藻化石層序. 岩手県立博物館調査研究報告書「北上低地帯鮮新・更新統の地質と年代」, 第14冊, p.29-36.
柳沢幸夫 (1999a) 金沢市南部地域に分布する中新統の珪藻化石層序. 地質調査所月報, vol.50, p.49-65.
柳沢幸夫 (1999b) 富山・石川県境の医王山地域に分布する中新統の珪藻化石層序と対比. 地質調査所月報, vol.50, p.67-81.
柳沢幸夫 (1999c) 富山県八尾地域の下部ー中部中新統の珪藻化石層序. 地質調査所月報, vol.50, p.139-165.
柳沢幸夫 (1999d) 能登半島珠洲地域の中新統の珪藻化石層序. 地質調査所月報, vol.50, p.167-213.
柳沢幸夫 (1999e) 仙台市西部に分布する中部中新統旗立層の珪藻化石層序. 地質調査所月報, vol.50, p.269-277.
柳沢幸夫・秋葉文雄 (1999) 松島地域の中新世珪藻化石層序の再検討. 地質調査所月報, vol.50, p.431-448.
八島隆一 (1990) 東北日本弧における鮮新世火山岩の K-Ar 年代: 阿闍羅山安山岩, 青ノ木森安山岩, 七森テイスサイト, 笹森山テイスサイト. 地球科学, vol.44, p.150-153.
八島隆一・佐藤二郎・木村純一 (1995) 岩手県水沢市北西地域における鮮新ー更新世火山岩類の K-Ar 年代. 地球科学, vol.49, p.61-64.
山元孝広 (1996) 東北日本, 霊山地域の中新世火山岩の層序と噴火様式. 地質学雑誌, vol.102, p.730-750.
吉田裕生・大石雅之 (1998) 北上低地帯, 胆沢川下流域の中・上部更新統. 岩手県立博物館調査研究報告書「北上低地帯鮮新・更新統の地質と年代」, 第14冊, p.49-54.

地質資源

須藤定久・五十嵐俊雄 (1997) 鉱物資源図東北. 50 万分の1 鉱物資源図2. 地質調査所.
蟹澤聰史 (1992) 天然記念物ー (1) 東日本編 東北地方の天然記念物. 地質ニュース, 地質調査所, vol.453, p.15-24.
高橋雄一郎・南部松夫 (2006) 新岩手県鉱山誌. 東北大学出版会, 307p.
金原啓司 (1992) 日本温泉・鉱泉分布図及び一覧. 地質調査所, 394p.

重力異常

地質調査所 (2000) 日本重力 CD-ROM, 数値地質図, P-2.
森尻理恵・駒澤正夫・広島俊男・牧野雅彦・村田泰章・中塚 正 (1995) : 北部北上山地の重力異常について. 地調月報, vol.46, p.383-418.