

報 文

553. 32 : 551. 761/. 762 (521. 12)

北上山地北縁，マンガン鉱床地域の地質

吉井 守正* 吉田 尚**

Geology of the Manganese-Ore Area in the Northern End of the Kitakami Mountains

Morimasa YOSHII and Takashi YOSHIDA

Abstract

Many manganese ore deposits occur in the Triassic and Jurassic eugeosynclinal sediments belonging to the Iwaizumi belt of the northern Kitakami Mountains. Manganese ore deposits occur almost exclusively in several stratigraphical horizons of the Iwaizumi belt.

Principal manganese-bearing formation, the Seki Formation, shows facies change between the northeastern part and southwestern part of this area. It contains a large amount of mafic lava flows and related pyroclastic rocks in the northeastern part of the area, and while the content of volcanic rocks is small in the southwestern part.

The manganese ore deposits of the Seki Formation are divided into two types on the basis of their principal ore minerals; braunite type and carbonate type. The former occurs in the facies of the formation rich in mafic volcanic rocks, and the latter in the volcanic-poor facies.

はじめに

北部北上山地の地層は優地向斜堆積物によって構成され、その中にマンガン鉱床がいくつかの地域に密集して分布することが知られている。たとえば、釜石から大槌にかけての地域、山田町大谷山・豊間根・福士を経て茂市西方に至る地域や盛岡市東部地域などであって、ここで報告する岩手県九戸郡軽米町・大野村・山形村の地域もそのひとつである。

この地域では数多くのマンガン鉱床が密集し、層準的にもある限られた範囲内に集中することが確かめられた。以下、明らかにされた地質層序と地質構造について報告するとともに、マンガン鉱床に産出する鉱石の種類と地質との関係について予報的に述べてみたい。

この研究に当たり、九州大学理学部地質学教室の広渡文利教授に懇切な御指導・御助言をいただき、草稿の校閲の労をわずらわした。野外調査では岩手県工鉱業課及川昭四郎技師の御協力をいただいた。地質図の中で、小

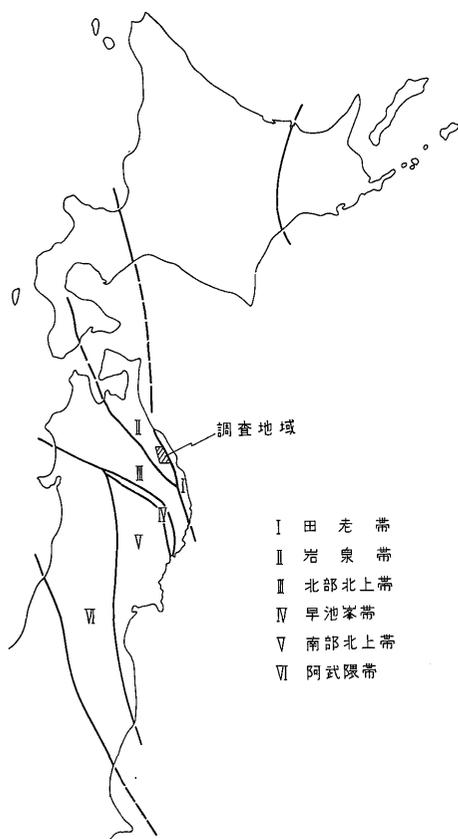
軽米付近と調査地域の東縁に分布する新第三紀層と第四紀層は、地質部坂本亨技官の調査によるものである。新第三紀層中の貝化石は同水野篤行技官の鑑定によった。花崗岩類については同片田正人技官、枕状熔岩については同一色直記技官、新期火山岩については同小野晃司技官の御教示をいただいた。以上の方々から感謝する。

1. 地質概説

この調査地域は、北上山地の北端に近く、山地は低平化し、十和田・八甲田火山の火山灰に広くおおわれて、岩石の露出は非常にわるい。とくに地域の北部ではそれがはなはだしい。しかし、久慈川およびその支流など太平洋側にそそぐ河川は、北上山地の隆起準平原を刻み込み、溪谷を作っていて、その流域は露出がよい。第2図の地質図では十和田・八甲田火山の火山灰は除いて描かれている。

北部北上山地の地質は、早池峯構造帯を境界に南部北上型古生層と岩相を大きく異にしている(広川・吉田, 1956; 吉田, 1961)。南部北上山地中・古生層は、全般的に浅海成の地層からなるのに対し、北部北上山地ではチ

* 鉱床部
** 地質部



第1図 地質構造区分図

ャート・火山岩を含む厚い優地向斜堆積岩からなっている。北部北上山地の地向斜堆積岩は、第1図に示されるように葛巻構造線と田老構造線によって早池峯構造帯から太平洋側へ、北部北上帯・岩泉帯・田老帯に分けられる(吉田, 1968; 島津・田中・吉田, 1970)。北部北上帯は粘板岩・チャートを主とし、砂岩・火山岩および火砕岩を伴い、石灰岩レンズをはさむ。その地質時代はおもに二疊紀である。岩泉帯は北部北上帯の構成と比べ岩泉帯東縁近くに多量の石灰岩・火山岩類が発達し、砂岩も多い。しかしチャート・粘板岩が厚層を形成するのは北部北上帯と同様である。その地質時代は主として三疊紀からジュラ紀にわたる。田老帯は砂岩・粘板岩・チャートを主とし、石英安山岩および安山岩が多量にはさまれるのが特徴的である。その地質時代は前期白亜紀からジュラ紀にかかるといわれている(杉本, 1969)。

マンガン鉱床は、北部北上帯では茂市西方から釜石にいたる地域に分布し、部分的に密集するが、宮古の北西方ではほんの数鉱床を数えるにすぎない。岩泉帯では、

ここで報告する地域を中心に多数の鉱床が密集している。田老帯にも少数の鉱床が点在している。

この調査地域は岩泉帯に属し、北上山地における分布の北限近くの区域である。調査地域の南方では、連続のよい安家層石灰岩やその下位にある沢山川層の火山岩・火砕岩層を追跡することによって、層序および地質構造が明らかにされている(杉本, 1972)。調査地域内の南部にも安家層・沢山川層が分布し層序区分も決めやすく、地質構造もわかりやすい。しかし、地域内を北北西-南南東方向に延びる間木平背斜の西翼では、地域中部をほぼ東西に切る川井断層の北側で沢山川層の分布が断たれ、特徴的な地層が欠けてしまっている。川井断層の北側では走向断層が発達し、さらに岩泉帯のような優地向斜堆積層では、岩相変化が激しいことのために、この地域での層序区分にはやや困難を伴う。岩泉帯中のマンガン鉱床は、大部分がこの調査地域に偏在して集中している。

地域内には、岩泉層群が広く分布するほか、これを貫く前期白亜紀花崗岩質岩類の小岩体がいくつかある。地域の北東方には、階上花崗岩体が岩泉層群を貫き、岩泉層群はこれらの花崗岩質岩類によって、広範囲にわたり熱変成作用を受けている。

これらを著しい傾斜不整合におおって、後期白亜紀久慈層群が分布する。地域の北西端小軽米付近では、新第三紀層が岩泉層群を不整合におおい、南西部の川井付近にも新第三紀層の非常に小さな分布がみられる。川井の南西方そのほか数カ所に、新第三紀と推定される火山岩の貫入小岩体がみられる。

地域の東縁には、砂鉄層をはさむ洪積層が分布している。また北半部を広くおおって十和田・八甲田火山の火山灰層が分布し、北西方向に厚さと被覆面積を増している。

河谷には、砂・礫・粘土からなる沖積層が分布する。

2. 岩泉層群

岩泉層群は島津ほか(1970)により再定義されたもので、葛巻構造線と田老構造線にはさまれた岩泉帯を構成する優地向斜堆積物である。その地質時代はおもに三疊紀からジュラ紀にわたるものと推定される。

岩泉層群は、粘板岩・チャート・砂岩・石灰岩および火山岩・火砕岩からなり、まれに礫岩の小レンズをはさむ。

調査地域の大半では、岩泉層群はその南方に分布するものと異なり、特徴ある地層あるいは鍵層を欠き、いくつかの走向性断層によって切られているために、層序区分がかなり困難である。しかし、小貫(1969)、村田・杉

第1表 北上山地北縁軽米・大野・山形地域岩泉層群層序表

地質時代	層序	層厚 (m)	模式柱状図	岩相	マンガン鉱床 (Mn) 化石
ジュラ紀 ? 三疊紀	合戦場層	1,000+		粗～中粒砂岩を主とし、チャートをほさむ砂岩にはまれに粘板岩薄層をほさむ。	Mn
	関層	2,500		南西部：層状塊状チャートおよび粘板岩・石灰岩レンズをほさむ 北東部：上部は粘板岩および砂岩チャート・火砕岩の薄層の互層下部は粘板岩・チャートと火山岩および火砕岩赤色チャート・赤色凝灰質をほさむ 南西部（左半部）と北東部（右半部）は断層關係	Mn 鉱床多数
	安家層	100~800		塊状および層状石灰岩 一部にチャートと細互層をつくる	Hexacorral Sponge Algae
	沢山川層	0~700		火山岩および火砕岩 枕状熔岩をほさむ	
	間木平層	250~1000		粘板岩・砂岩・礫岩・火山岩・チャート・石灰岩レンズ	Mn Triassic conodont (村田・杉本 1971)
	木沢畑層	1,500+		粘板岩・チャートを主とし 火山岩・砂岩・石灰岩レンズをほさむ	Mn

本(1971)によって示された層序が地域の南部に認められるので、その層序名を基本的に採用し、第1表のような層序区分を行なった。

ただし村田・杉本(1971)による高屋敷層は調査地域内では岩相として分けることがむずかしいので省いた。高屋敷層は石灰岩礫をもつ礫岩・砂岩・粘板岩・チャートからなる特徴ある地層であるが、この地域では尖滅すると考えられる。このほか、地域の中央部から北部では、安家層も尖滅するか断層でとばされるかして分布を消し、沢山川層も断層のため切れ切れに分布する。間木平層は模式地で砂岩が卓越するが、地域の中部と北部では、よく連続する砂岩を伴いながらも、凝灰岩・礫岩などをしばしばほさむ岩相変化が著しい。

岩泉層群の地質時代は、長谷(1956)による岩泉町でのいわゆるジュラ紀化石の発見と村田・杉本(1971)のコノドントの発見があり、これらによっておもに三疊紀からジュラ紀にわたることが、ほぼ確実とされている。島津ほか(1970)によれば、岩泉町白土で安家石灰岩の末端部から六射さんご・ストロマトポラなどの化石を産出

している。調査地域内でも、安家層の末端部から六射さんご・海藻などの化石がみいだされた。吉田・青木(1972)が述べるように、北海道渡島半島中央部から東部にかけての先グリーンタフ層基盤帯は、コノドント群集の同一性から見て岩泉帯の延長部であろう。また、火山岩に富み、石灰岩層が発達し、岩相上・構造区分上の位置づけからも、勘米良・古川(1964)が指摘するように西南日本外帯の三宝山層群と対比できるものであろう。

岩泉層群全体の厚さは、この地域では5,000-7,500 mに達すると推定される。

マンガン鉱床を胚胎する地層は、この地域ではその大部分が関層に属し、ついで間木平層に多く、木沢畑層と合戦場層の中にも、少数の鉱床が胚胎されている。

調査地域の南部と地域外南方での地質構造は、中央に北北西-南南東方向の背斜・向斜構造をもち、さらにそれが走向断層で切られて細長い帯状構造を示す。この断層運動の起こる前に、細かな背斜・向斜構造が推定される。

2.1 木沢畑層

調査地域の中心部を北北西-南南東方向に分布し、間木

平背斜の軸部を構成する。ただし、この層の分布の北部では露出がわるく、背斜の存在について確実な証拠は得られない。

模式地は、地域南部の木沢畑にあって、ここから久慈川流域に沿う川井断層の南側では、チャートと粘板岩が優勢な岩相を示すが、川井断層の北側では岩相が著しく変化して、チャートが少なくなり、粘板岩を主体にしてその中にチャート・凝灰岩などの薄層をはさむようになる。また、石灰岩の小レンズを伴う。岩相の変化は著しいが、南部でのチャートの多い岩相も、北部のチャートの少ない岩相も、ともに上位の間木平層の砂岩の下位につながり、同一層に属するものと判定される。

チャートは、灰白色から暗灰色で塊状を呈するものと板状層理の発達するものがある。板状層理をもつチャートには微褶曲をつくるものが見受けられる。暗灰色のチャートには珪質粘板岩と呼ぶ方がよいものがある。チャートの連続する露頭の中で、白色チャート→灰白色～暗灰色チャート→珪質粘板岩→黒色粘板岩という漸移関係が、地層の下位から上位に向って認められることがある。

粘板岩は黒色または暗灰色で、なかに珪質なものもある。砂岩の葉層をはさみ縞状を呈することもあり、その多くは級化層理を示さないが、まれに級化層理を示すものがある。

砂岩は粗粒から細粒まであり、戸呂町西方では青灰色塊状で固い粗粒のものが多く、泥質片を含む。砂岩の構成粒は、長石・石英に富む。

木沢畑層の厚さは約1,500mである。

木沢畑層中には、伊茂屋・松坂・沼袋・新玉など、いずれも小規模なマンガン鉱床がみられる。

2.2 間木平層

調査地域外南方、山形村間木平付近を模式地とする。模式地では、おもに砂岩・粘板岩からなり、チャート・礫岩の薄いレンズをはさむ。

地域の南西部では木沢畑層の上位に整合してかさなり、さらに上位の沢山川層・安家層とともに累重関係を保ちながら分布する。岩質は、模式地と同様のもので構成され、一部に石灰岩の礫または小レンズをもつ部分が見られる。地域の中央部を北北西-南南東方向に走る戸呂町断層の東側に分布する間木平層は、下位に木沢畑層がみられないが、火山岩からなる沢山川層の下位にある事実をもとに判定した。ここに分布する間木平層の構成岩質は多様で、砂岩・粘板岩を主とし、火山岩・チャートの比較的薄い層をはさみ、礫岩・石灰岩の小レンズ状岩体も含む。

砂岩は暗灰色から灰白色を呈し、粗粒から細粒で塊状

を呈する。ときに1cm以下の泥質岩片を含むことがある。砂岩はときに粘板岩と互層して級化層理を示す。戸呂町北西で互層中にある厚さ2mの砂岩単層にみられる級化層理によれば地層は逆転を示さず、他の場所でも本層中の級化層理は逆転を示さない。

チャートは灰色または灰白色で、きれいな板状層理を呈するものがある。層厚は薄いものがほとんどである。熱変成を受けていない部分では、放散虫殻が認められる。

礫岩は、山形村戸呂町、久慈川と戸呂町川の合流点付近や伊茂屋山北方、戸呂町西方、小軽米西方などに分布する。いずれも連続性に乏しく、砂岩中にまれに発達するが、厚さは1~5m程度にすぎない。礫は卵大以下の径をもち、チャート・珪質粘板岩のほか、泥質岩や石灰岩片を含み、基質はやや石灰質な砂岩である。礫岩の単層中にまれに級化層理が認められる。

石灰岩は、厚さ2~3mのレンズ状小岩体をなす。村田・杉本(1971)によれば、地域内の茅森で石灰岩からコノドントが産出されている。この化石は三疊紀を指示するといわれている。

間木平層の厚さは250~1,000mと推定される。

間木平層に胚胎されるマンガン鉱床は、小晴・天狗・高松・矢ノ沢・牛ガ沢・大とおよび清水川などである。このうち、清水川鉱床は間木平背斜の西翼に、そのほかは東翼にそれぞれ産出する。

2.3 沢山川層

沢山川層は、調査地域の南西部と中部で間木平層を整合におおっている。

沢山川層は、玄武岩を主とする熔岩・凝灰岩を主体にし、一部に枕状熔岩が発達し、火山礫岩もはさまれる。川井付近では、自破砕円岩がみられる。模式地の沢山川付近では、火山岩以外のものをほとんど含まない。地域南西部の川井北方では、川井断層から北で沢山川層が消滅し、間木平層と安家層が直接する。それ以外の地域では沢山川層はよく連続するので、地質構造を明らかにする上でよい手がかりを得られる。

久慈川流域の鏡岩西方や沢山付近では、地層の逆転が認められ、これについてはあとで地質構造の部分で述べるが、沢山川層中の枕状熔岩の形状からもこれが裏付けられる。

沢山川層の厚さは、正確にはわからないが、最大700mと推定され、川井付近では100m以下である。

2.4 安家層

安家層は、岩泉帯の東縁近くに発達する巨大な石灰岩からなる地層で、この地域ではその北端が現われる。こ

の地域の付近では、一對の背斜・向斜構造を作り、走向断層で切られて、大きく見れば3本に枝分れする。そのうちの2帯が地域内に分布するが、川井断層の北側では、露出しないかまたは戸呂町西方にみられるような尖滅状態となる。

安家層は沢山川層の上位に整合している。安家層を構成する石灰岩は、白色から灰白色で、そのほとんどが花崗岩による熱変成作用を受けて多少とも結晶質になっている。変成作用を受けていない場所では暗灰色を帯びるところがある。石灰岩の一部には大きさ10 cm内外のチャートの団塊・不規則塊を含み、また数 cm から数 10 cm の厚さのチャート単層と板状互層をするばあいがある。

間木平背斜の西翼を作る安家層は、川井断層の北側ではいくつかの石灰岩のレンズ状小岩体に分離し、粘板岩・チャートを伴う岩質から構成される。

川井北方の^出ル町付近の石灰岩から、六射さんご・海綿および石灰藻の化石が産出された。石灰岩が少し結晶質になって化石の保存がわるいため確実ではないが、化石種はつぎのとおりである。

Thecosmilia ? sp.

Solenopora sp.

これらの化石からこまかい地質時代を決定するのはむずかしく、得られた六射さんごも1個にすぎないが、これは中生代のもので、岩泉町尼額で長谷(1956)によってみだされたさんご・ストロマトポラや、島津ほか(1970)による岩泉町白土の六射さんご・ストロマトポラなどと同一の化石群を構成するものであろう。

2.5 関 層

調査地域外南方では、安家層の上位に礫岩・砂岩を伴う高屋敷層がかさなるが、地質概説で述べたようにこの地域では認められず、尖滅したと考えられる。地域内では、関層は安家層の上位に整合的にかさなる。

関層はチャートに富む粘板岩を主とするが、模式地に接続する調査地域南西部では、このほかに砂岩をまねにはさむ。地域中央部から北東部または東部では、チャートの卓越する岩相が広く発達するが、その上位には砂岩や火山岩の薄層を伴う、チャートの少ない岩相がある。北西部では露出がわるいが、新期の火山灰層におおわれて、玄武岩質の火山岩と火砕岩が多量に分布している。このように、模式地から離れると、岩相が変化して、一部に多量の火山岩の噴出が認められる。しかし、チャートが発達し、あとでも述べるように数多くのマンガン鉱床を胚胎することなどは、両地域の関層に共通する特徴である。

チャートは、灰白色から暗灰色で一部に半透明のもの

もあり、地域北東部では赤色から淡赤色を呈するものがある。淡赤色チャートには、厚さ2～5 cmの板状層理が発達し、およそ1～3 cmの厚さをもつ赤色から淡赤色の凝灰質粘板岩をはさむ。この赤色を帯びたチャートは北東部に特有で、厚さの最大は200mに達する。南西部では、2, 3の露頭でみいだされるにすぎない。赤色を帯びたチャートの層準は、マンガン鉱床に富む層準と大体一致する。層状チャートの単層の厚さは0.5～15 cmで、微褶曲が発達する。チャートには放散虫殻が含まれ、とくに赤色チャートには多数の放散虫が認められる。

粘板岩は黒灰色から黒色で、細粒砂岩またはシルト岩の薄層をはさむもの、炭質物を多く含むもの、珪質のもの、石灰質のもの、凝灰質でやや赤色または緑色を帯びるものなどさまざまである。また非常に薄くはげるのがあって、北東部では淡赤色チャートの上位にこの剝離性に富む粘板岩が約20mの厚さでよく連続し、風化するとうぐいす色を呈する特徴がある。小軽米断層などの断層付近では千枚質となることがある。粘板岩中に砂岩の薄層をはさみ、ときに級化層理を示す。

玄武岩質の火山岩および火砕岩は、緑色から深緑色を呈し、粘板岩やチャートと互層する。厚さはほとんどが20m以下で、数m程度の規模のものが普通である。小軽米北方では、火山岩が著しく発達し、マンガン鉱床を多数胚胎する淡赤色チャートと指交する。この淡赤色チャートと細互層する凝灰質粘板岩の物質は、これらの火山岩塊から供給されたとも推定される。その上位の剝離性に富む粘板岩のさらに上位には火砕岩層があって、薄いがよく連続する。

砂岩は塊状で厚さは30m以下の薄いものが一般的であり、暗灰色から灰白色を呈する。粒度は中粒が普通で、一部粗粒になる。砂粒は長石・石英に富み、泥質岩の微細片を含むことがある。

石灰岩は厚さ数m～20mのレンズ状岩体を作り、灰白色で熱変成作用を受けると白色になる。化石の産出はみられなかった。

関層の厚さは全体で2,500 mに達すると推定される。

関層は、岩泉層群の中でもっとも多くマンガン鉱床を含み、大規模な鉱床も多数胚胎されている。そのおもなものは、小軽米、小玉川・舟子沢・立川・大畑・横地・日野沢・川井などである。

2.6 合 戦 場 層

合戦場層は、関層の上位に整合にかさなる地層で、大部分が砂岩からなり、やや厚いチャートをはさみ、粘板岩を伴い、火山岩・石灰岩の薄層またはレンズ状岩体をはさむ。合戦場層のような砂岩の厚層からなる地層は、

岩泉帯では特異である。

砂岩は全体的に塊状で、ちみつであり、新鮮な面では青灰色または灰白色、風化すると暗灰色または白色を呈する。砂粒は粗粒から中粒の長石・石英を主とする。岩片は少ないが、ときに泥質岩の細片を含む。砂岩に厚さ1 m以下の粘板岩をはさむことがある。

チャートは、南西部の明神から明神岳を経て茅平まで厚く発達する。チャートは灰色または灰白色を呈する。明神岳付近では、チャート層の下位に石灰岩の薄層がみられる。

化石は発見されていない。

合戦場層の厚さは、地域内では1,000 m以上と推定される。

マンガン鉱床はきわめて少なく、地域内では茅平鉱床だけである。地域外西方に滝鉱床などがある。

3. 新第三紀層および第四紀層^{注1)}

調査地域内には、新第三紀層と含砂鉄第四紀層および沖積層が分布する。

新第三紀層は、軽米町軽米周辺に分布するほか、山形村川井と日野沢西方にそれぞれ小さな分布がある。

軽米付近では、シルト岩・泥岩・珪藻土質泥岩からなる。増子内の雪谷川での露出には、青灰色泥岩中につぎのような貝化石が豊富に含まれる。これらの鑑定は水野篤行による。

<i>Batillaria tateiwai</i> MAKIYAMA	多
<i>Cerithidea</i> sp.	普通
<i>Lucina yokoyamai</i> OTUKA	まれ
<i>Pitar</i> sp.	まれ
<i>Macoma optiva</i> (YOKOYAMA)	まれ
<i>Macoma</i> sp.	普通
<i>Tapes</i> sp.	まれ
<i>Mya cuneiformis</i> (BÖHM)	まれ

水野の教示によれば、これらの化石によりこの地域の新第三紀層は、北福岡・一戸付近の下部白鳥川層群に対比され、環境的には内湾性を示す。

山形村日野沢西南西2 km 付近の新第三紀層の分布は、非常に小さなもので、合戦場層を不整合におおう。基底部に礫岩がありその上に砂岩がかさなっている。礫岩の厚さは3 m以上、礫は角礫でチャート・粘板岩および花崗岩などからなり、径20 cm以下である。基質は、緑色を帯びた粗粒砂岩からなる。礫岩の上位に層厚50cmの青灰色粗粒砂岩があり、おもにチャートからなる径1 cm

注1) マンガン鉱床を胚胎するのは岩泉層群に限られるが、この地域での地質の研究中に得られた新生界の知識の中で、とくに新見と思われるものについて、ここに記載しておく。

以下の細礫がまじっている。砂岩中には植物破片からなる炭質物薄層がはさまれる。粗粒砂岩の上位には、やや硬い暗灰色の細粒から中粒の砂岩が成層し、炭化木片をはさむ。

山形村川井付近の新第三紀層は、沢山川層を不整合でおおい、観察される限りの層厚は10m程度で、礫岩層からなる。礫は石灰岩・粘板岩・火山岩およびチャートなどからなり、礫径は人頭大以下で淘汰はわるい。基質は細礫岩ないし砂岩からなり軟かい。基底から5 mほどの層準に厚さ30~40 cmのやや硬質な細礫岩がはさまれており、この中から二枚貝および巻貝の化石が得られた。保存不良で鑑定に耐えるものは少ないが、水野篤行によりつぎの化石が鑑定された。

Patinopecten sp.

Fulgoraria sp.

洪積層としては、地域東縁部に分布する含砂鉄層がある。

十和田・八甲田火山灰は広く調査地域の北半部をおおい、南部にも局部的に分布する。北西方に行くに従って被覆面積と厚さを増す。

沖積層は河谷を埋め、礫・砂・粘土からなる。

4. 花崗岩質岩類

片田ほか(1971)の北上山地花崗岩質岩の分帯によれば、調査地域内の数個の花崗岩小岩体は、C帯に属する。北東部の花崗岩は階上花崗岩体の一部で、B帯に属する。

片田ほか(1971)によれば、軽米西方および南方の岩体はモンゾニ閃緑岩からモンゾニ斑れい岩で、川井東方の岩体はトーナライトまたは石英礫緑岩からなる。

これらの花崗岩の貫入により、地域内の岩泉層群は、西部など一部を除いて大半が多少とも熱変成作用を受けて、岩石中に微細な黒雲母を晶出している。

5. 新第三紀(?)火山岩

戸呂町西方の伊茂屋山頂付近と川井南西方のオノ神から川井追久保にかけての数カ所に安山岩・玄武岩などからなる小貫入岩体が見られる。伊茂屋山のは角閃石安山岩である。川井南西方では、数個の岩体がほぼ一列に並び、川井のすぐ南西では普通輝石・しそ輝石角閃石安山岩からなる火山角礫岩、才神でしそ輝石普通輝石石英岩、坂所で輝石かんらん石玄武岩と角閃石安山岩、川井追久保で角閃石安山岩などさまざまな岩質および岩相のものがみられる。確実な証拠はないが、これらは葛巻北方に分布する新第三紀火山岩に対比されるものと推

定され、その際の火道の跡であろう。

6. 地質構造

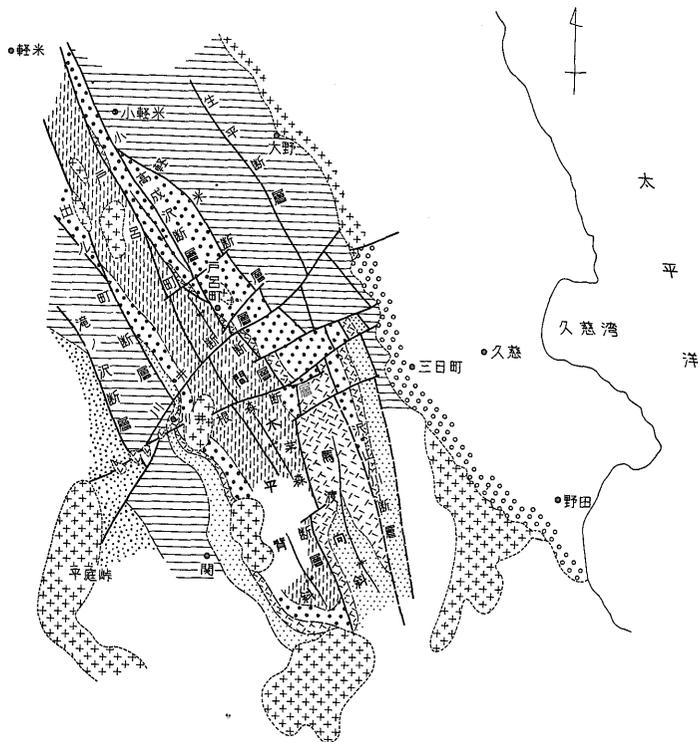
調査地域の南方から地域南端部にかけては、沢山川層と安家層が安定した岩相で連続的に分布し、地質構造は非常にわかりやすい。この地域では第3図に示されるように背斜・向斜構造があり、それらをそれぞれ間木平背斜と馬渡向斜と呼ぶ。これら一対の背斜と向斜の間は茅森断層と呼ぶ走向断層によって切られている。この断層は、その北では戸呂町断層につながると推定される。戸呂町断層の西側に平行する推定背斜構造は、間木平背斜の延長であろう。馬渡向斜の北方延長は不明で、戸呂町断層に切られて形を失ったともみられるし、半盆状構造で北側で閉じているものとも推定される。戸呂町断層と高成沢断層の間にはさまれたくさび状ブロックの中に認められる背斜構造は、その南でどうつながるか不明であるが、馬渡向斜の東側に推定され、現在沢山川断層の形となっている背斜部につながるものかも知れない。

この地域の岩泉層群は走向 N20 ~ 60°W で、N30°W 前後のものが一般的である。傾斜は 50~80°W で、60°ぐらいが一般的である。高成沢断層に沿う部分では50~

85°E と東傾斜を示す。

野外で観察される限りの級化層理から判断すると、この地域ではほとんど全部の地層が西方へ向って上位となっており、西傾斜を示す地域では見かけの上位と一致する。しかし、久慈溪谷付近では間木平層の砂岩層が垂直または南西へ80~85°傾斜しているのに対して、級化層理は東側が上位を示し逆転している。この砂岩層の東方に分布する沢山川層中の枕状熔岩の形態による上下判定でも東側が上位になる。久慈溪谷の鏡岩付近から沢山橋にかけての約2 km のルートでは、間木平層・沢山川層・安家層がともに南西傾斜を示し、みかけ上の上位に層序的に下位の地層が順次かさなっているが、以上のように級化層理と枕状熔岩の形態から判断して逆転関係にあることが判明した。逆転構造を考えることにより、層序関係も矛盾なく捕えられる。

岩泉層群は破碎帯を伴う走向断層群によって帯状に分断され、断層付近の地層は千枚状に破碎されている。破碎帯に沿って珩岩岩脈などの貫入がある。走向断層を境にその両側の地層の走向が食い違うことはしばしばある。分断された帯状のブロックは、ときどき走向が弧状を呈することがあり、その弧状構造が断層で切られて隣



第3図 北上山地北縁部地質構造図（調査地域外南方も含む）

片状構造を作る。

チャートにしばしばみられる微褶曲構造を野外で形状によって分類すると、S字形に曲線的なものとZ字形に直線的なものがある。微褶曲の規模は、前者では波長・振幅とも10 cmから数mまでの変化があり、後者では波長・振幅とも1~2 mのものが多い。

顕著な微褶曲について褶曲軸のブランチを測定したところ、間木平背斜から北東では、南東方向に、同背斜の南西では西方に、それぞれ軸がゆるやかに沈む傾向が認められる。

7. マンガン鉱床

北上山地で、マンガン鉱床を胚胎するのは北部北上帯と岩泉帯がおもで、田老帯にも少数の鉱床がある。北部北上帯では、大体宮古以南に鉱床が密集し、それ以北では、葛巻付近に遠矢場・藤倉など2、3の鉱床が数えられるにすぎない。岩泉帯では、岩手県九戸郡軽米町・大野村および山形村の一帯で、岩泉層群中に多数のマンガン鉱床が集中して胚胎されている。田老帯では、田野畑・明戸などの数鉱床が胚胎されている。

岩泉帯のマンガン鉱床については、南部(1958, 1959, 1960)・南部ほか(1969), 吉村(1952, 1969), 国内鉄鋼原料調査による阿部・村松(1963), 南部・鹿野・千葉・熊谷(1965), 南部・千葉・熊谷(1965), 南部・谷田・鹿野・北村・大平・斎藤・佐原・熊谷(1965), 南部ほか(1966), 鈴木ほか(1962, 1963), 調査地域外南東方の野田玉川鉱床について、宮本・石田(1957), WATANABE(1959), WATANABE et al. (1970)など多数の報告がある。

7.1 マンガン鉱床の胚胎層準

調査地域内の岩泉層群中に胚胎されるマンガン鉱床は、大多数が関層に、ついで間木平層に含まれる。このほか、木沢畑層と合戦場層にも2、3の鉱床がみだされる(第2図)。

間木平背斜の東翼にある間木平層では、小晴・天狗・高松・矢ノ沢・牛ガ沢および大和などの鉱床が、背斜の西翼には清水川鉱床がそれぞれある。これらのうち、小晴と天狗は同一層準にあることが、チャート層の追跡で確かであるが、他の鉱床は、少しずつ層準を異にしているようだ。

関層中の鉱床は、背斜の東翼では観音・高峰・小軽米・第1小軽米・午当・登竜・小玉川・市ノ沢・舟子沢・立川・大野などの鉱床があり、この中で小玉川・舟子沢・立川などは、この地域では最大規模の鉱床である。鉱床はいずれも関層の中でもとくにチャートが発達する層準に集中している。これらの鉱床は、淡赤色チャートが

発達する層準にあり、剝離性に富み風化してウグイス色を呈する粘板岩の下位にある。背斜の西翼では、ヤマニ・岩ノ沢・大畑・山形・横地・北上・北栄・日野沢・川井・第2旭・滝ノ沢の各鉱床がある。これらはいずれもチャートの優勢な層準にあるが、東翼にくらべて胚胎層準の幅は広い。規模の大きい鉱床としては、横地・日野沢・川井などがある。地域外南方には、小国・豊口・光沢などの鉱床がある。

7.2 マンガン鉱石と地質の関係

マンガン鉱床に産出するおもな鉱石種によって鉱床を分類してみる。このばあい、鉱床の上部は二次富化されて二酸化マンガン鉱に変わっているのが通例だが、このような二次鉱石だけが採掘され、下部の状況がわからない鉱床についてはここでは触れない。

地域内のマンガン鉱床は、ブラウン鉱を主とする鉱床、いわゆる炭マン^{注2)}を主とする鉱床、珪マン^{注3)}を主とする鉱床の3つに分類される。

ブラウン鉱を主とする鉱床は、おもにブラウン鉱(braunite)を産出し、関層中の高峰・小軽米・第1小軽米・午当・小玉川・市ノ沢・舟子沢の各鉱床、間木平層中の高松・矢ノ沢の2鉱床などがその例である。これらはいずれも間木平背斜東翼にある。背斜の西翼では、山形鉱床がおそらく唯一の例であろう。ブラウン鉱を主とする鉱床の特徴は、赤色母岩を伴うことで、舟子沢鉱床の例では上盤側に赤盤と呼ばれる赤色の凝灰質粘板岩が、また下盤には赤鉄鉱で鉱染された赤色の塊状珪岩がそれぞれあり、鉱床に近づくほど著しく赤色を呈する傾向がある。

炭マンを主とする鉱床は、おもにハウスマン鉱(hausmannite)とリョウマンガン鉱(rhodochrosite)からなり、地域内では、間木平背斜の西翼にある大部分の鉱床がそれで、日野沢鉱床などが代表的である。鉱床の母岩は、塊状珪岩・層状チャート・粘板岩などからなるが、赤色母岩は認められない。山形鉱床には炭マンも産出し、その部分では赤色母岩は認められない。

珪マンを主とする鉱床は、いずれも花崗岩体の近くにあり、熱変成作用を受けている。鉱石は、パラキ石(rhodonite)・テフロカンラン石(tephroite)を主とする。地域内では清水川鉱床があり、地域外南西方の滝、北東方の姫ガ森、南東方の野田玉川などの鉱床もこれに属する。鉱床の母岩はいずれもホルンフェルス化を受けている。清水川鉱床では、炭マン鉱石の残っている部分があ

注2) ハウスマン鉱・リョウマンガン鉱などからなる鉱石を総称して鉱山では炭マンと呼んでいる。この報告でも、この語を用いることにする。

注3) パラキ石・テフロカンラン石を主とする鉱石の鉱山での名称。

り，初生的には，日野沢などと同様に炭マンを主とする鉱床であったと考えられる。

以上，鉱石種によるマンガン鉱床の分類をもとに，鉱床の分布をみると，珪マン鉱床は熱変成作用による鉱石の二次的变化で生じたとして除外することにして，ブラウン鉱を主とする鉱床と炭マンを主とする鉱床は，それぞれ胚胎層準には無関係で，むしろ，間木平背斜付近を境とした東翼と西翼，すなわちこの地域の北東部と南西部という地域的な対立をしているらしいことがわかる。

この傾向を関層および間木平層の岩相変化と比べてみる。ブラウン鉱が卓越する地域北東部では，主として玄武岩からなる火山活動が盛んで，地層の中に熔岩や火砕岩が多量にはさまれ，とくに北部では，関層中でマンガン鉱床を多数胚胎する発達したチャートが，火山岩塊と指交関係にある。一方，地域南西部では，火山活動の形跡は地表ではほとんど認められず，炭マンを主とする鉱床はこのような火山活動の少ない場所に多数胚胎されている。

すなわち，同一地層においても間木平背斜付近を境に，火山岩の量に関してその東翼と西翼で大きな変化があり，マンガン鉱床の鉱石種もこれに伴って東西変化するように見える。

苦鉄質岩の活動とマンガン鉱床との関係については，吉村（1952，1967）が指摘し，とくに火山活動との関係についてストラホフ（1963），WATANABE et al.（1970）などによって述べられている。間木平背斜の東翼では，苦鉄質火山岩が卓越し，母岩に赤鉄鉱を含む珪岩があつて，そこにブラウン鉱を主とする鉱床が胚胎されているという関係から，この地区の鉱床は，WATANABE et al.（1970）のタイプBに属するものと考えられる。背斜の西翼では，火山活動がほとんどなく，鉱床も炭マンを主とするものが大部分であることから，吉村（1952）の真名子型，WATANABE et al.（1970）のタイプAに当たると考えられるが，日野沢鉱床付近の帯を除いて，地域全般に熱変成作用を受けて，黒雲母を生じていることから，この地域は，いわゆる非変成古生層と呼ばれるものには当たらないので，鉱床の型も上記と直接対比するには問題があろう。

8. ま と め

北上山地北縁，岩手県九戸郡軽米町・大野村・山形村の帯に多数分布するマンガン鉱床は，岩泉層群（主として三疊紀からジュラ紀）に属するもので，岩泉帯の中でもマンガン鉱床はこの地域に密集している。

調査地域の層序は，地域外南方で村田・杉本（1971）

によって示された層序区分によつた。ただし，地域の中部から北部では各層の岩相がかなり変化する。

地域内を北北西-南南東方向に延びる間木平背斜を境にして，その東翼では関層と間木平層中に苦鉄質の火山岩・火砕岩が発達し，西翼では火山岩がほとんど認められず，火山活動に関して地域内で東西の変化がある。

マンガン鉱床の大部分は，層準的にみると関層に集中し，間木平層がこれに次ぐ。鉱床はチャートまたは塊状珪岩に伴って断続し，層準に胚胎されている。鉱床は，熱変成作用を受けて，いわゆる珪マンを生じたものを除き，ブラウン鉱を主とする鉱床と，いわゆる炭マンを主とする鉱床の2種に大別される。

これら2種の鉱床は，関層・間木平層といった胚胎層準とは無関係で，間木平背斜の東翼ではブラウン鉱を主とする鉱床が，背斜の西翼では炭マンを主とする鉱床がそれぞれ分布する。背斜の東翼には苦鉄質火山岩が発達することから，これらとブラウン鉱生成との関係が推察されよう。

文 献

- 長谷弘太郎（1956）：小本付近にあらたに確認された中生層。総合研究「日本の後期中生界の研究」連絡紙，no. 3，p. 26-28。
- 広川 治・吉田 尚（1956）：5万分の1地質図幅「大迫」および説明書。33p.，地質調査所。
- 勸米良龜齡・古川博恭（1964）：上部ペルム系トリアス系神瀬層群（三宝山帯の研究）。九州大学理学部研究報告地質学之部，vol. 6，p. 237-258。
- 片田正人・大貫 仁・加藤祐三・蟹沢聰史・小野千恵子・吉井守正（1971）：北上山地白亜紀花崗岩類の帯状区分。岩石鉱物鉱床学会誌，vol. 65，p. 230-245。
- 宮本弘道・石田与之助（1957）：岩手県野田玉川鉱山マンガン鉱床調査報告。地質調査所月報，vol. 8，p. 77-102。
- 村田正文・杉本幹博（1971）：北部北上山地よりトリアス紀後期コノドントの産出（予報）。地質学雑誌，vol. 77，p. 393-394。
- 南部松夫（1958）：北上山地の二，三のマンガン鉱床調査報告。37p.，岩手県商工水産労働部鉱産課。
- （1959）：北上山地の二，三のマンガン鉱石について。33p.，岩手県商工水産労働部鉱産課。

- 南部松夫 (1960): 北上山地の本郷・山形・藤倉・横地・高峰・大谷山各地のマンガン鉱床および鉱石について. 32 p., 岩手県商工水産労働部鉱産課.
- ・鹿野新平・千葉由男・熊谷 進 (1965): 岩手県大野・軽米 (高峰) 地区. 国内鉄鋼原料調査, 第4報, p. 42-45.
- ・千葉由男・熊谷 進 (1965): 岩手県大野・軽米 (観音) 地区. 国内鉄鋼原料調査, 第4報, p. 44-45.
- ・谷田勝俊・鹿野新平・北村 強・大平芳美・斎藤和也・佐原義利・熊谷 進 (1965): 岩手県九戸・山形地区. 国内鉄鋼原料調査, 第4報, p. 45-53.
- ・富村裕之・熊谷 進 (1966): 岩手県大川目地区. 国内鉄鋼原料調査, 第5報, p. 42-46.
- ・駒形貞嗣・熊谷 進 (1967): 岩手県午当鉱山. 国内鉄鋼原料調査, 第6報, p. 52-54.
- ・谷田勝俊・熊谷 進 (1969): 北上山地のマンガン鉱床 I. 153p., 岩手県.
- 小貫義男 (1969): 北上山地地質誌. 東北大地質学古生物学研究邦文報告, no. 69, p. 1-239.
- 島津光夫・田中啓策・吉田 尚 (1970): 田老地域の地質. 54p., 地域地質研究報告 (5万分の1地質図幅). 地質調査所.
- ストラーホフ, N. M. (1963): 堆積岩の生成—そのタイプと進化—(II). 平山次郎ほか共訳 (1968), 179p., ラティス.
- 杉本幹博 (1969): 北上外縁帯, 岩手県小本・田野畑地域の中生層. 東北大学地質学古生物学研究邦文報告, no. 70, p. 1-22.
- (1972): 北部北上山地, 葛巻構造線および田老構造線. 岩井淳一教授記念論文集, p. 97-109.
- 鈴木光郎・高橋義昭・清水正彦・名久井堯 (1962): 岩手県山形地区. 国内鉄鋼原料調査, 第1報, p. 219-229.
- ・高橋義昭・清水正彦・吉井守正・佐々木彰司・熊谷 進 (1963): 岩手県大野・軽米地区. 国内鉄鋼原料調査, 第2報, p. 168-178.
- WATANABE, T. (1959): The minerals of Noda-Tamagawa mine, Iwate Prefecture, Japan. I, Note on geology and paragenesis of minerals. *Miner. Jour.*, vol. 2, p. 408-421.
- , YUI, S. and KATO, A. (1970): Bedded manganese deposits in Japan, a review. p. 119-142. *Volcanism and ore genesis, Univ. Tokyo Press.*
- , YUI, S. and KATO, A. (1970): Metamorphosed bedded manganese deposits of the Noda-Tamagawa mine. p. 143-152. *Volcanism and ore genesis, Univ. Tokyo Press.*
- 吉田 尚 (1961): 5万分の1地質図幅「釜石」および説明書. 26 p., 地質調査所.
- (1968): 北部北上山地古中生層の地質構造区分 (演旨). 地質学雑誌, vol. 74, p. 139.
- ・青木ちえ (1972): 北海道松前半島の古生層と渡島半島南部のコノドントの産出について. 地質調査所月報, vol. 23, p. 635-646.
- 吉井守正・吉田 尚・及川昭四郎 (1964): 北上山地鉱床開発調査報告書概報 (大野—軽米地区) 第1報. 岩手県, p. 1-9.
- 吉村豊文 (1952): 日本のマンガン鉱床. 567p., マンガン研究会.
- (1967): 日本のマンガン鉱床補遺前編. 九州大学理学部研究報告地質学之部, vol. 9, 特別号 1, p. 1-485.
- (1969): 日本のマンガン鉱床補遺後編. 九州大学理学部研究報告地質学之部, vol. 9, 特別号 2, p. 486-1004.