

青森県西津軽郡深浦地方マンガニ鉄床の地質

—層序・地質構造と鉄床の分布—

盛谷 智之* 上村 不二雄*

Geology of the Miocene Manganese Ore Deposits in the Fukaura District, Nishitsugaru-gun, Aomori Prefecture
 —Stratigraphic Horizons of the Ore Deposits—

by
 Tomoyuki Moritani & Fujio Uemura

Abstract

The Fukaura district, which is located in the so-called green tuff region, is known as one of the provinces of the Miocene manganese ore deposits in Japan.

The stratigraphic sequence of the Neogene Tertiary intercalating the ore beds of manganese dioxide is shown in descending order as follows:

(Pliocene)	<u>Narusawa formation:</u> sandstone
(upper Miocene)	<u>Maido formation:</u> siltstone
	<u>Akaishi formation:</u> mudstone
	<u>Odoji formation:</u> hard shale, acidic tuff and basalt
(middle Miocene)	<u>Tanosawa formation:</u> sandstone, mudstone and conglomerate
	(upper part): rhyolite, andesite and tuffaceous sandstone
	<u>Odose formation</u> (middle part): andesite and acidic tuff
	(lower part): andesite and coal-bearing sandstone
(lower Miocene)	<u>Fujikuragawa formation:</u> altered andesite-pyroclastics

The ore deposits in the area occur in the formations of the Odose (middle and upper parts) and Tanosawa.

The above-mentioned two formations are of brackish to shallow sea, and it is considered that the ore deposits in the area have been formed closely related to volcanism; and the paleogeographic conditions of brackish to shallow sea water in the middle Miocene age.

要 旨

深浦地方は、新第三紀層状マンガニ鉄床の代表的な分布地域の1つである。

今回、この地域を含む「深浦」および「鱒ヶ沢・轟木」の各地質図幅調査研究を行なった。

この地域の新第三系は、下位から藤倉川・大戸瀬(下部・中部・上部)・田野沢・大童子・赤石・舞戸および鳴沢の各層に分けられる。

マンガニ鉄床は、層位上、大戸瀬層中部・上部・田野沢層(台島層—西黒沢層相当)中に胚胎され、地質構造の上では、隆起帯周辺部の地層の薄い場所に分布する。

大戸瀬層(中・上部)と田野沢層は、層相全体から汽水—浅海性の堆積環境を暗示し、その堆積時に島や内湾など、水力学的影響を以てマンガニの堆積を容易にする

ような、沿岸性の古地理的環境が出現する機会が多かったものと思われる。

1. 序 言

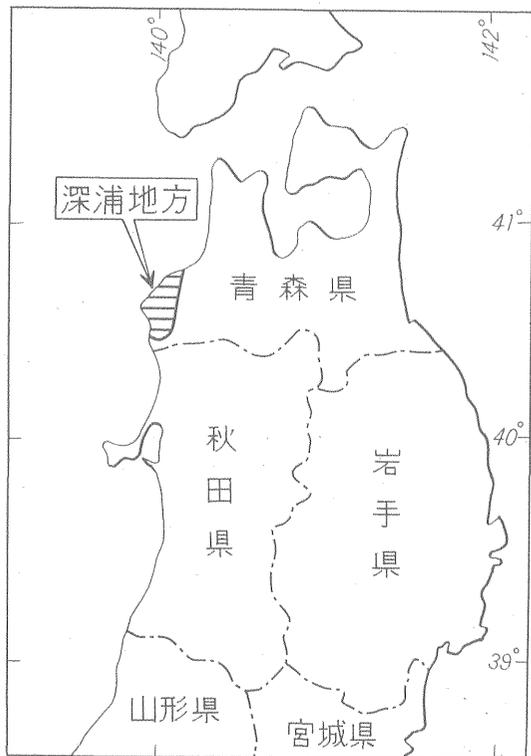
青森県西津軽郡深浦地方はいわゆるグリーンタフ地域にあり、1891年頃から開発された層状マンガニ鉄床の分布地帯で、かつて高橋純一³⁵⁾の「西津軽の水成マンガニ鉄床」と題した堆積学的研究があり注目された。最近では、南部松夫・岡田広吉²⁵⁾²⁶⁾らの鉄床学・鉄床学的研究があり、轟石を主体とする特異な鉄床であることが知られてきた。一方、この地域の新第三系は、高橋純一・八木次男³⁴⁾(1934)によつてはじめて本格的な調査が行なわれて以来、青森県下の新第三系の代表的標式地としてその層序は広く各地域と比較され、北大²⁾(1954)・東北大⁵⁾¹⁵⁾¹⁶⁾²³⁾(1957—59)・秋田大⁴⁾・石油資源¹⁴⁾(19

* 地質部

59-60) など各方面の研究者による調査で地質の概要は明らかにされてきている。しかし、隣接の山岳部を主とする川原平図幅地域は調査が進んでいなく、なお未知の問題が多い。筆者らは1961年にこの地域の5万分の1地質図幅調査研究に着手し、盛谷智之が「深浦」、上村不二雄・平山次郎が「鯨ヶ沢・麩木」の各図幅地域を担当し現在これを継続中である。これまでの野外調査研究の段階で、鯨ヶ沢の層位上の位置がわかり概括的な報告¹⁹⁾²⁰⁾²¹⁾³⁰⁾もすでに行なつた。その後の研究で地質と鯨ヶ沢との密接な関係を示す新しい資料も得られ、この種の鯨ヶ沢の成因的研究や鯨ヶ沢調査に対して若干寄与するところもあると考えられるので報告する。ここでは鯨ヶ沢の層準を中心に述べ、これに鯨ヶ沢生成の地質学的条件についての考察を加える。調査・研究を行なうに際して、平山次郎技官には堆積学的考察について負うところが多く、大沢穠・角清愛両技官にはたえず助言と教示を頂き、水野篤行技官からは貝化石資料の提供があつた。厚く感謝の意を表わす。

2. 地 形

位置は、青森県の西端部日本海に面する海岸地帯で、北の大戸瀬崎から深浦・岩崎を経て南は青森・秋田県境の白神岳まで至る。深浦・麩木図幅全域と鯨ヶ沢図幅地域の童子川以西および川原平図幅地域の一部が含まれる。交通は西海岸を走る五能線の沿線にあたり、北金ヶ



第1図 位置図

沢・追良瀬・深浦・鯨ヶ沢・岩崎・黒崎などの諸駅がある。

本地域の地形は地質・地質構造をよく反映している注1)。すなわち地域を南北方向に平行して走る2つの断層、東側の崩山断層と西側の岩崎断層によって地形は3つに区分できる(第3・4図)。東側は、白神岳(1,231m)、崩山(939m)、茶臼山などの急峻な山地からなり、中央は、最高を350mとする西方にゆるく傾いた丘陵性山地で海岸部では海岸段丘が発達する。西側は、深浦台地が半島状に西方に突き出し250m以下の低平な地帯で海岸段丘が全面に発達している。地質構造からは、東側の山地と、西側の深浦台地は隆起帯で、中央部は沈降帯となつている。なお深浦海岸は吾妻川流紋岩のつくる変化に富む海食地形をなし、十二湖凝灰岩の分布地域にある十二湖とともに県立公園に指定されている。

3. 層 序 概 説

白神岳付近に分布する先新第三紀花崗岩を基盤とし、これを不整合に覆つて新第三系の緑色凝灰岩類・含油第三系の地層が広く発達する。その層序は第2図に示すとおりで、第1表はこれまでの諸調査研究との比較表である。層序名について、前報告¹⁹⁾では、北秋田地域の地質図幅調査研究による層序^{7) 8) 30) 32)}に仮りに準拠したが、地域が離れ対比になお問題があるためこの報告ではこれを改めて大戸瀬・深浦地域の地層名を用いることにする。

3.1 基盤岩

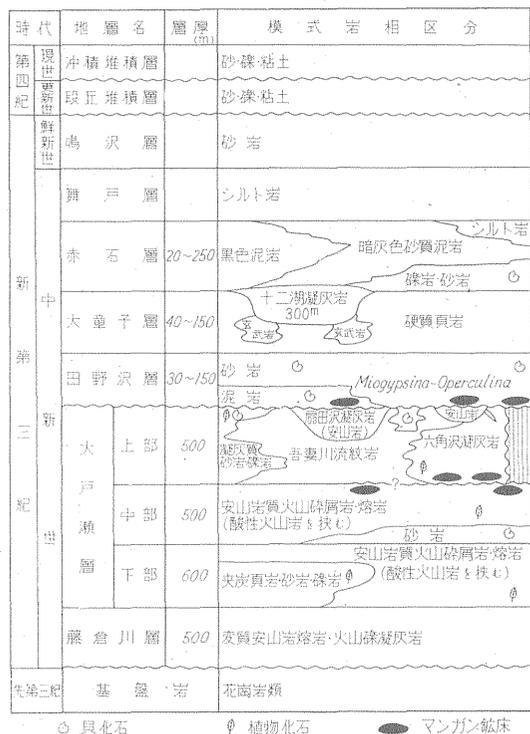
県境の白神岳付近に片状構造をなす閃雲花崗閃緑岩・黒雲母花崗岩が分布し、宮城¹⁷⁾により白神岳岩体と呼ばれ、島津²¹⁾はこれを阿武隈山地の古期花崗岩に近似するとし、最近、片田・大沢によりその岩質・構造の岩石学

注1) この地域では大戸瀬層上部層以上の地層が南北に延びる帯状の地域に分布し、このことは、大戸瀬層中部層堆積後から堆積盆内に沈降量の差を生じ相対的には隆起の傾向にあつた帯状の地域と、逆に沈降量の多かつた帯状の地域とが分かれていつた結果と考えられる。この報告ではそれぞれの地域を示すため次のような表現を用いる。

隆起帯 大戸瀬層中部層堆積後から、相対的に隆起傾向があり、沈降量少なく、地層も薄く堆積した地域を示す。深浦台地と、東側の白神岳—大戸瀬崎を結ぶ山地がこれに相当する。

沈降帯 隆起帯とは逆に、かなりの沈降量があり大戸瀬層上部層以上の地層が比較的厚く堆積した地域を示す。東側の山地と西側の深浦台地に挟まれた中央の南北に延びる帯状の地域がこれにあたる。

崩山断層・岩崎断層 沈降帯の両側は断層で境され、隆起帯に接している。記載の便宜上、これらの断層に名を付けて呼ぶことにし、上の名はそれぞれ東側および西側の断層を示す。



第2図 大戸瀨・深浦地域地質層序模式図

的研究が行なわれている。

3.2 藤倉川層

藤倉川層 (1962, 大沢穠・角清愛・平山次郎³⁰⁾) は弘前図幅地域の藤倉川流域に分布する地層に相当すると考えられる。本地域では、笹内川上流・白神岳付近に分布する。層厚は 500m 土。岩相は主として安山岩質一玄武岩質の火山砕屑岩・熔岩からなり、基底部近くでは異質の花崗岩礫を含み、激しい火山活動の産物とみられる。本層は一般に著しく変質し暗紫褐色を呈する。基盤の花崗岩を直接覆っており、本地域で最下位の地層である。

3.3 大戸瀨層

大戸瀨層はこの地域にもつとも広く分布し、かつ厚い。本層は岩相から下部・中部・上部の3部層に分けられる。北村信 (1957¹⁹⁾) は大戸瀨地域で田野沢層より下位にある地層を大戸瀨層と呼んだが、この区分に大体一致している。

3.3.1 下部層

前報告¹⁹⁾で藤倉川層の上位とした地層であるが、堆積岩が挟まれることから大戸瀨層に入れる。笹内川中流に模式的に発達し、崩山断層東側の山地に広く分布するものと予想される。しかし未調査空白地帯が多いので全体の様相はつかんでいない。層厚は 600m を超えよう。岩相は塩基性安山岩の集塊岩・凝灰角礫岩・凝灰岩・熔岩を主とし、ときに流紋岩を挟み、堆積岩は随所に発達し凝灰岩も水中で淘汰されている。笹内川中流には、最下部近

くに流紋岩からはじまり礫岩・砂岩・泥岩・凝灰岩の互層からなる夾炭層が発達し、かつて津軽炭坑²⁾として採掘された。下部層からは温冷性の阿仁合型植物化石を産し⁴⁾¹⁴⁾、夾炭層からは *Fagus antipoffi*, *Sequoia langsdorffii* などの報告があり²⁾、新湯付近と新谷沢上流からは *Betula* sp., *Pterocarya asymmetrasa* KONNO, *Metasequoia occidentalis* (NEWBERY) CHANDY (尾上亨波自司定) を採集した。下位の藤倉川層に整合に重なる。

3.3.2 中部層

大戸瀨地域に模式的に発達している。このほか前報告¹⁹⁾で沢辺安山岩とした火砕岩と長慶付近に分布する安山岩も中部層に相当すると考えられる。層厚は最大で 500 m 程度と推定される。大戸瀨付近の中部層は、下限は貝化石を含む砂岩・泥岩・礫岩などの互層からはじまり、主体は安山岩質凝灰角礫岩・凝灰岩・熔岩で構成され、ときに薄い凝灰質砂岩・泥岩を挟む。上部に酸性凝灰岩を挟み、これは大戸瀨崎に露出し以前この地域で最下部の地層と考えられたこともある。沢辺付近の本層は、比較的新鮮な、黒色、緻密、ハリ質の紫蘇輝石普通輝石安山岩の火砕岩と熔岩からなり、まれに酸性凝灰岩の薄層を挟む。長慶付近のものはハリ質の安山岩であるが、崩山断層が通るため著しく破碎されている。化石は大戸瀨地域の層最下部の砂岩から貝化石を産し、各層準に挟まれる泥岩中には植物化石を含む。大戸瀨崎と鱈作東方にいられているマンガン鉱床はおそらく最上部付近にあるものと考えられる。中部層は下部層に整合に重なる。沢辺付近では下限が不明であるが上部層や田野沢層がこれを覆っていることから中部層とするのが妥当であろう。

3.3.3 上部層

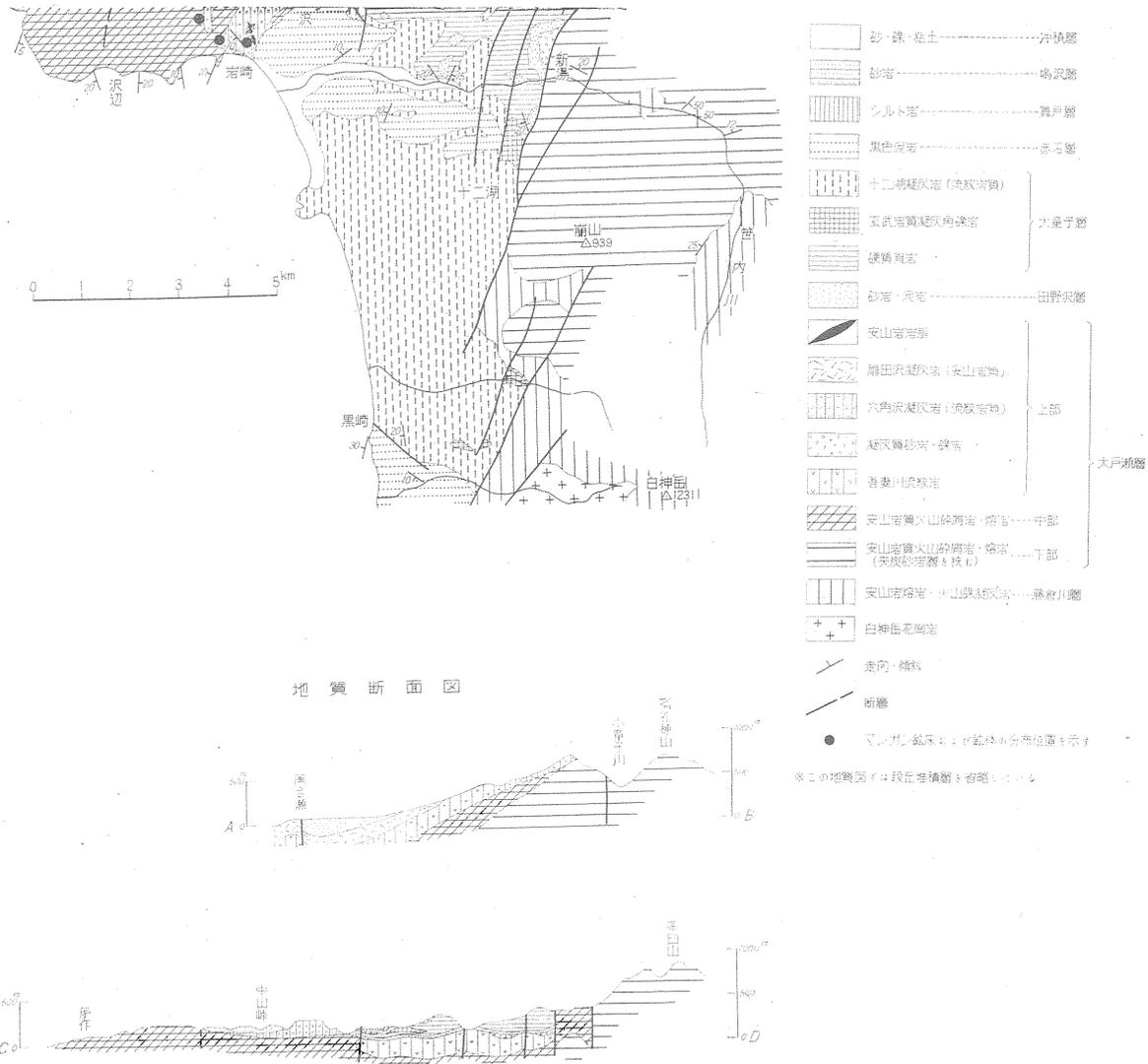
分布は崩山断層の西側の地域に限られ、中央の沈降帯と深浦台地に南北に長い帯状をなしている。上部層は吾妻川流紋岩・六角沢凝灰岩など流紋岩質の火山岩類にはじまり、上部に安山岩からなる扇田沢凝灰岩が重なり、これらと指交して貝化石を含む凝灰質砂岩・礫石からなる堆積岩が局部的に発達している。

吾妻川流紋岩 吾妻川流域によく発達し、顕著な流理組織をもつ淡紅色の熔岩流が主体で、ときに真珠岩質となり凝灰岩も挟む。斑晶に黒雲母・石英および斜長石を含む。

六角沢凝灰岩 深浦南方の六角沢に模式的に発達し、深浦台地東半に分布する。5~10° のゆるい傾斜で西方に傾くが大局的には水平に近い。岩相は淡灰緑色の流紋岩質軽石凝灰岩と、凝灰質砂岩・泥岩からなる。

下部の泥岩中に植物化石を産し、マンガン鉱床も基底部に近い層準に胚胎される。化石は *Abies*, *Tsuga*, *Betula*, *Carpinus* などの植物化石と淡水珪藻が報告され¹⁴⁾、岩崎付近の鉱床には *Makiyama*, 海綿骨針、放散虫などを産する。





第3図 青森県西津軽郡大戸瀬・深浦地域地質図 (1963, 上村不二雄・盛谷智之)

青森県西津軽郡深浦地方マンガン鉱床の地質 (盛谷智之・上村不二雄)

化石内容から汽水—浅海域に堆積した地層とみられ、鈎床の生成にも関連があると思われる。

凝灰質砂岩・礫岩 吾妻川上流部から北部の松原付近に分布する。このほかにも吾妻川流紋岩に挟まれる地層は各処にみられるが地質図には示していない。岩相は一般に凝灰質・泥質で、暗灰色・暗緑色を呈し、安山岩質火山礫凝灰岩・流紋岩質凝灰岩を挟む。化石は珪化木・植物化石・炭質物とともに海棲貝化石が産する。吾妻川上流の粗粒砂岩から産する貝化石は次のとおりである。*Glycymeris vestitoides* NOMURA, *Monia* sp., *Chlamys* cfr. *kaneharai* (YOKOYAMA), *Ostrea* sp., *Crassatellites* sp., *Venericardia siogamensis* (NOMURA), *V.* cfr. *osawanoensis* TSUDA, *Lucinoma* cfr. *otukai* HATAI et NISHIYAMA, *Callista*? sp., *Dosinia nomurai* OTUKA, *Cyclina* sp., *Phaxas* sp. (水野篤行技官採集同定¹⁸⁾)。六角沢凝灰岩と同様おそらく汽水—浅海域の堆積物と考えられる。

扇田沢凝灰岩 (安山岩質) 吾妻川流紋岩・六角沢凝灰岩の上部に挟まれるもので、扇田沢に模式的に発達し南北に長い分布をなす。このほか深浦東方の南股鈎山、北部海岸の岬など岩崎断層に沿って露出する岩体もある。岩相は安山岩質の凝灰角礫岩・凝灰岩・熔岩からなり、扇田沢付近には一部熔結凝灰岩も挟まれている。

上部層の層位関係は、岩崎付近で六角沢凝灰岩が分布上、中部層の構造をわずかにきつて覆っており、また中部層と異なり上部層では南北の帯状分布が顕著になることなどから軽度の不整合も考えられる。しかし明瞭な不整合面はみられず、上部層を特徴づける酸性火山岩は中部層の上部にも挟まれており、吾妻川上流付近では断層で乱されているが上部層砂岩・礫岩と中部層とは整合的である。このような点から中部層と一部不整合であるが大体整合で漸移するものと考え大戸瀬層中に含めた。

3.4 田野沢層

本層は *Miogyopsina*, *Operculina* などの温暖浅海性化石を含む砂岩・泥岩・礫岩からなる。田野沢付近に模式的に発達し、崩山断層と岩崎断層に挟まれた沈降帯に広く分布し、中山峠・北金ヶ沢にも局所的に分布する。ゆるく波曲するが全体としてはほぼ水平層をなす。層厚は北に厚く南に薄くなり、30~150mである。岩相は最下部に田野沢の石灰岩があり、この上に泥岩が発達し、上位に向かつて追良瀬海岸では緑色細礫岩・粗粒砂岩・安山岩質凝灰岩・酸性凝灰岩の互層となり、広戸以南では砂岩・礫岩が優勢で凝灰岩は薄い夾みとなる。化石は有孔虫化石・貝化石など多産する。田野沢付近の基底部の石灰岩は、サンゴ、有孔虫、貝などの遺骸からなり、大戸瀬駅周辺の本層から岩佐三郎・菊地良樹 (1954) によつて、*Robulus calcar*, *Nodosaria raphanus*, *Vaginulina yoshihamaensis*, *Nonion kidoharaense*, *N. japonicum*, *Eponides*

haidingeri, *Rotaria* cfr. *beccarii*, *R. tochiensis*, *R. tanosawaensis*, *Hanzawaia nipponica* を多産種とする温暖浅海性有孔虫化石群が報告され¹⁴⁾、藤井敬三 (1962) によつても *Operculina complanata japonica* と浅海性底棲有孔虫化石群によつて特徴づけられることが指摘されている³⁾。笹内川中流新湯・帆立沢の本層の粗粒砂岩から岩佐 (1962) により、*Patinopecten kimurai* (YOKOYAMA), *P. yamazakii* (YOKOYAMA), *P. n-kajimai* MASUDA, *Placopecten akihoensis* (MATSUMOTO), *Chlamys kaneharai* (YOKOYAMA), *C. nisataiensis* OTUKA, *C. akitana* (YOKOYAMA), *Aeilia* sp., *Ostrea gravitesta* (YOKOYAMA), *Cardium* sp., *Venericardia* sp., *Calyptoraea tokunagai* HATAI & NISHIYAMA, *Dentalium yokoyamai* MAKIYAMA (高安泰助同定) が報告され¹⁴⁾、笹内川下流の道路側量の硬質頁岩直下にある本層粗粒砂岩から水野篤行は、*Patinopecten kimurai* (YOKOYAMA), *P. yamazakii iwasakiensis* (NOMURA), *P.* cfr. *imamurai* MASUDA Others, *Placopecten protomollitus* (NOMURA), *Brachiopoda* 2種 (未同定) などの貝化石を採集同定している¹⁸⁾。

中山峠に分布する本層の砂岩は、これまで深浦層と呼ばれていたもので、次のような貝化石の産出が報告されている。畑井小虎・中村万次郎 (1940) により、*Ostrea gigas* THUMBERG, *Pecten ingeniosa* YOKOYAMA, *Pecten hetero glyptus* YOKOYAMA, *Pecten* cfr. *islandicus* MULLER, *Acmaea* sp. が⁶⁾ 岩井武彦 (1960) により、*Glycymeris* cfr. *cisshuensis* MAKIYAMA, *Chlamys* cfr. *arakawai* NOMURA, *Patinopecten* cfr. *paraplabejus* NOMURA, *Anomia* cfr. *cytaeum* GRAY¹³⁾、岩佐による *Acmaea* sp., *Chlamys ingeniosa* (YOKOYAMA), *C. heteroglyptus* (YOKOYAMA), *C.* cfr. *islandicus* (MULL.), *Ostrea gigas* THUMBERG, *Venericardia* (*Cyclocardia*) *ferruginea* CLESSIN, *Glycymeris* sp. (高安泰助同定)¹⁴⁾ が報告されている。また水野篤行は中山峠北方の塊状細粒砂岩から、*Dentalium* sp., *Limopsis* sp., *Placopecten protomollitus* (NOMURA), *P. nomurai* MASUDA, *Patinopecten* cfr. *kimurai* (YOKOYAMA), *Venericardia siogamensis* NOMURA, *Clinocardium*? sp. など笹内川下流の砂岩中に産するものと類似の貝化石群を採集同定した¹⁸⁾。深浦層の層序的所属をめぐつて、岩相あるいは化石から中新世か鮮新世かの対比上の問題があつたが、化石から、水野により田野沢層の層準とみられることが明らかにされ¹⁸⁾、岩井¹³⁾・北村¹⁶⁾らも産出化石は中新世のものと考えている。前報告¹⁸⁾ではかりに赤石層相当に対比したが、田野沢層に含めることは岩相からも矛盾なく、田野沢層の砂岩部からなる地層と考える。深浦東方の田野沢層中に胚胎する南股鈎山の鈎床からはサメの歯の化石がしられている²³⁾。

田野沢層は *Operculina*, *Miogyopsina* などの化石に示さ

れるように温暖な浅海域に堆積した地層と考えられ、堆積時に地域によつて沈降量に差があり、すなわち、崩山断層と岩崎断層に挟まれた帯状の地域は沈降量が多く、堆積物も厚く、深浦台地地域は逆に沈降量少なく、したがつて堆積物も薄かつたものと思われる。麴木・南股・深浦鉱山など多くの鉱床が田野沢層中に胚胎され、しかも地層の薄いような場所に分布する。層位関係は、これまで下位の大戸瀬層と整合、不整合、同時異相などいろいろの見方があつたが、田野沢付近で戸瀬層中部層のこまかい褶曲構造をきつて不整合に重なつており、全地域にわたつて戸瀬層の各層準をきつて覆つているのでこの地域内では不整合と考えられる。

3.5 大童子層

いわゆる硬質頁岩からなる地層で、これに玄武岩質凝灰角礫岩・十二湖凝灰岩(流紋岩質)などの塩基性・酸性の火山岩を挟む。本層の大部分は中央の沈降帯のなかに南北の帯状分布をなす。前報告¹⁹⁾で岩谷層とした地層に相当する。

硬質頁岩 麴木から笹内川下流まで帯状の分布をなし、一部北金ヶ沢南方にも分布する。層厚は40~150mである。岩相は暗灰色、堅硬、緻密な板状の頁岩である。基底部は海緑石に富み、上部に流紋岩質軽石凝灰岩・玄武岩を挟み、最上部は十二湖凝灰岩の厚層となる。化石は *Makiyama* は普遍的にみられ、ときにその他の海綿骨針なども含むが大型貝化石は普通みられない。有孔虫は岩佐三郎(1962)により *Haplophragmoides renzi*, *H. triillissatum*, *Martiniotiella communis*, *Spirosigmoinella compressa* が報告されている¹⁴⁾。一般に化石には乏しい。

玄武岩質凝灰角礫岩 白土山の東、十二湖、黒崎の東など岩崎断層・崩山断層に沿つて分布する。硬質頁岩の比較的上部に挟まれる小岩体で、黒色の玄武岩質本質火山噴出物からなる。十二湖凝灰岩が厚く堆積した沈降盆の周辺に噴出しているのは注目される。

十二湖凝灰岩(流紋岩質) 十二湖付近におもに分布し、ここでは厚さ300mの厚層をなす。北に向かつて急激に薄くなり戸付付近では数mである。硬質頁岩と上位の赤石層との境界に挟まれる地層で、十二湖付近に噴出の中心があつたとみられ、ここでは成層状態わるく、軟弱角礫状の流紋岩質軽石凝灰岩である。一般に真珠岩質でときに真珠岩質流紋岩の熔岩を挟む。笹内川以北では細粒の軽石凝灰岩が主となる。斑晶は黒雲母・石英および斜長石で、層準は異なるが岩質的には戸瀬層上部の六角沢凝灰岩に似ている。

大童子層は細粒岩相・貧化石相からみて、田野沢層に較べ深くなつた海域に堆積した地層と考えられる。下位の田野沢層とは整合関係にある。

3.6 赤石層

前報告¹⁹⁾で藤琴川層とした黒色泥岩からなる地層で、分布は岩崎断層の東側にあり不連続、局部的である。笹内川下流にはやや厚く堆積し、北部では薄くなり層厚は20~250mである。岩相は北金ヶ沢では黒色泥岩、笹内川下流の下部は暗灰色砂質泥岩で上部は塊状シルト岩となる。基底部に海緑石・泥灰質レンズ・砂礫岩の薄層・凝灰岩が挟まれ、この層準では貝化石を含む。凝灰岩は上部にもしばしば挟まれる。化石は *Makiyama* を多く含み、岩佐三郎(1962)は笹内川下流の本層から *Cassidulina* ~ *Angulogerina* 群集からなる有孔虫化石を報告している¹⁴⁾。層位関係は下位の大童子層に整合に重なる。岩崎断層に沿つては戸瀬層上部層にアバットする関係もみられる。なお黒崎付近に発達する礫岩・砂岩・泥岩からなる地層は黒崎層と呼ばれ、田野沢層に対比されているが、その構造、分布から十二湖凝灰岩の上位に重なる可能性もあり、この報告では一応赤石層基底部としておく。

3.7 舞戸層

主として礫ヶ沢地域に分布するもので調査範囲では北金ヶ沢にわずかにみられる。灰色塊状シルト岩からなり、有孔虫化石の産出がしられている¹⁴⁾。一般に化石は少ない。なお笹内川下流の赤石層は上部に向かつて塊状シルト岩に漸移するが一部は舞戸層に相当するものかもしれない。

3.8 鳴沢層

調査範囲では北金ヶ沢にわずかに分布している。貝殻化石破片を含む粗粒砂岩と中粒砂岩の互層からなる。貝化石・有孔虫化石がしられている¹⁴⁾¹⁶⁾。

3.9 第四系

大戸瀬崎から深浦・岩崎を経て県境に至る日本海岸には海岸段丘が発達している。最近、中川²²⁾はこれを次のように分けている。最高位段丘(鱸作電波面)、高位段丘(上晴山段丘)、中位段丘(深浦段丘・麴木段丘・田野沢段丘)、低位段丘(久田段丘)低平地(海岸平野・海食台・河岸平野)。地質図には段丘は省略してある。

4. 地質構造

この地域では、崩山断層・岩崎断層にみられる北北東南南西(油田褶曲方向)に走る断層と、これに交わる北西-南東(基盤岩分布方向)方向の断層がある(第3図)。

崩山断層 小童子川流域から松原・新湯・崩山付近をとおり大間越に至る顕著な断層帯であり崩山の名をとり新たに呼ぶ。前に松原-新湯断層とかりに呼んだ¹⁹⁾。この断層は西落ちで追良瀬川以南で戸瀬層のなかに著しい破砕帯が発達する。現在の地形にも断層崖として現われ、300~600mの高さの急斜面をなし、東側の峻険な山

地と西側の200~300mの丘陵地とを明瞭に分けている。

岩崎断層 崩山断層に平行して北北東-南南西に走り西海岸の風合瀬付近から行合崎・深浦・岩崎付近まで、田野沢層以上の地層が大戸瀬層に直線的に接している。風合瀬・轟木・深浦付近で断層が認められるが、轟木南方・行合崎・岩崎などその断層の延長付近では大口瀬層の上に赤石層が直接のついている。断層は東落ちで崩山断層とともに堆積盆形成に影響があつたものとみられる。現在の地形にはあまり現われていない。

北西-南東方向の断層 北北東-南南西に走る南北性断層ほど顕著ではなく、これに交差して発達し、大口瀬付近・轟木・吾妻川支流南股沢などにみられる。断層近くでは地層は急傾斜するが落差は少ない。南北性断層にきられるようである。十二湖凝灰岩中の流紋岩の岩脈はこの方向にならぶ。

褶曲構造 崩山断層・岩崎断層付近には南北軸の背斜部があり地層は急傾斜する。これを離れると15°程度のゆるい傾斜で弱い褶曲構造をなし大局的には水平な地層が多い。とくに深浦隆起帯上の大口瀬層・田野沢層にこの傾向が強い。大口瀬層以下の地層には北西に沈む北西-南東方向の背斜軸をもつゆるい褶曲構造も認められる。

このように深浦地域では、西津軽・北秋田地域では平

山⁷⁾が2方向の組合わせからなるとした地質構造の性格がよく現われている。地域中央部には、崩山断層と岩崎断層に挟まれる幅6kmの南北に長い沈降帯があり、これを挟んで東には白神岳を含む隆起帯が、西には深浦隆起帯があり、これらは大口瀬層中部層以後の地層の堆積に影響を与えている。中央の沈降帯のなかでも北西-南東方向のブロックの差別的な運動の反映があり、大口瀬地域は田野沢層堆積時から1つのもり上つた部分とみられる。田野沢層以上の地層はこのような造構条件に強く支配され、隆起帯あるいはもり上りの地域では薄く堆積した。このような薄い堆積の地域はまたマンガン鉱床の分布と一致している。笹流山を中心とする大口瀬地域と深浦台地地域への鉱床の集中がそれである。

5. 対 比

これまで対比上もつとも問題があつたのは深浦台地に分布する地層の層準で、マンガン鉱床の層位上の位置も不明確であつた。しかし大口瀬・深浦地域全体をみたととき特徴のある岩相、化石があり、これらから対比が可能となつた。以下に対比の根拠を簡単にあげておく。藤倉川層は変質安山岩・玄武岩の火山碎屑物からなり、層理を示さず、化石も産しない、おそらく陸域で行なわれた

第1表 大口瀬・深浦地域新第三系層序の比較表

大口瀬・鯉ヶ沢地域					深浦・岩崎地域				男鹿半島
高橋・八木 他 1934	齋藤・高安 他 ²⁾ 1954	北村信 1957	岩 佐 1960	上村・平山 1961	中 島 1959	藤 岡 1960	盛 谷 ¹⁹⁾ 1961	盛 谷 1963	
鳴沢層	鳴沢層	鳴沢層	鳴沢層	鳴沢層					脇本層
舞戸層	舞戸層	舞戸層	舞戸層	舞戸層		泥の沢層			北浦層
鯉ヶ沢層	赤石層	赤石層	赤石層	赤石層	久田層	藤琴川層	赤石層	赤石層	船川層
	大童子層	大童子層	大童子層	大童子層	十二湖凝灰岩				十二湖凝灰岩
追良瀬層	田野沢層	田野沢層	田野沢層	田野沢層	塩見崎層	黒崎層	早口川層	田野沢層	西黒沢層
	台島層	台島層	大戸瀬層	大戸瀬層	追立沢層	砂層子淵	黒石沢層	上 部	大戸瀬層
大口瀬層	大口瀬層	大口瀬層	大口瀬層	中 部				下 部	
				花崗岩・古生層?	花崗岩	花崗岩	花崗岩	花崗岩	花崗岩

激しい火山活動に由来するもので、弘前⁹⁰⁾・太良鉱山⁹²⁾・鷹巣⁹⁾ 図幅地域で藤倉川層とされた地層に相当するものと考えられる。大戸瀬層は下部層・中部層ともに主として安山岩質火山砕屑岩からなるが、下部層は夾炭層の発達、阿仁合型植物化石の産出、層理の明らかになることなどから陸水域に堆積したものと考えられ、これに整合に重なる中部層は基底部に海棲貝化石を産出し、植物化石も含むことから汽水域に堆積したものと考えられる。上部層は吾妻川流紋岩・六角沢凝灰岩など酸性火山岩の活動に代表され、上位には扇田沢凝灰岩の安山岩がみられる。火山岩と指交し挟まれる堆積岩中には、珪化木・植物化石・淡水珪藻など陸源の化石とともに、貝化石 *Makiyama*、その他の海綿骨針・放散虫などの海棲化石を産し全体としてみると汽水一浅海域で堆積した地層と思われる。大戸瀬層は、上位を田野沢層によつて不整合に覆われ、田野沢層はあとで述べるように男鹿半島標式地における西黒沢層に対比される。したがって大戸瀬層は男鹿半島の西黒沢層の下位で、陸水成—汽水成層と考えられている台島層に相当するものと思われる。しかし大戸瀬層下部の一部は門前層に対比されるものであろう。田野沢層は砂岩・泥岩および礫岩からなり、*Miogyopsina*、*Operculina* など温暖浅海性有孔虫化石群が産出し、層厚も30~150mの薄い地層であり下位層を不整合に覆うことなどから、男鹿半島の西黒沢層に対比される。大童子層は基底に海緑石砂岩をもつてはじまる硬質頁岩の特徴ある岩相から女川層に対比されよう。上部の十二湖凝灰岩は北秋田地域の下部七座凝灰岩に相当する。赤石層はいわゆる黒色泥岩からなるやはり特徴ある岩相を示し、船川層に相当する。堆積盆の分化から岩相も局地的には差を生じたものとみられ、黒崎付近の礫岩・砂岩および泥岩は赤石層の縁辺相の可能性があり、ここでは赤石層基底部としておく。笹内川下流の赤石層上部の塊状シルト岩は舞戸層に相当する部分もあるかもしれない。今後検討すべき問題である。

6. 鉄床の層位上の位置

これまでの諸報告²⁵⁾²⁶⁾⁹⁵⁾や筆者らの観察から鉄床の特徴を簡単に述べる。形は層状・レンズ状で地層のなかに調和的に挟在する鉄層で、一部には鉄染状の鉄体もみられる。厚さは不規則で普通0.1~2mであるが文献²⁵⁾によれば南股鉱山では肥大部は6mに達する。鉄床の規模はいずれも小さく現在はほとんど採掘済みである。鉄床には一般に虎石(玉髓質石英)、ソーパストンが伴なわれる。鉄石については南部・岡田らによる詳しい研究があり、それによると二酸化マンガング鉄物として、クリプトメレーン鉄・パイロルース鉄・ラムスデル鉄・パーネス鉄を、含水マンガング鉄物として礫石・含水マンガング鉄を

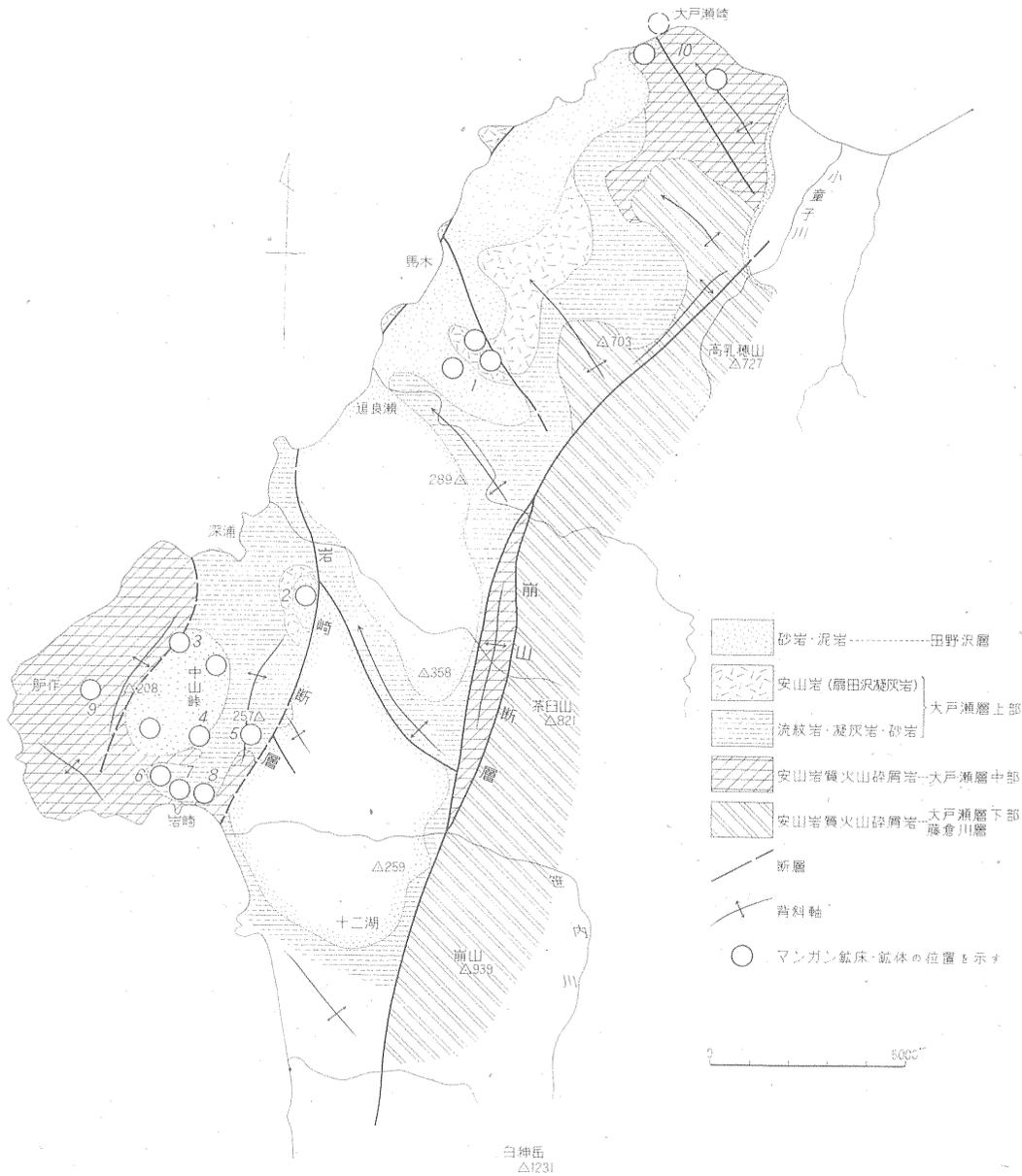
産し、とくに岩崎付近の鉄床は礫石を主とする特異な鉄床とされている²⁵⁾²⁶⁾。

マンガング鉄床は第2図に模式的に示したように、大戸瀬層中部層の最上部、上部層、田野沢層の3層準にあり、夾炭層をもつ大戸瀬層下部層以下と硬質頁岩からなる大童子層以上の地層中にはいずれもいられていない。

大戸瀬層中部層の鉄床は大戸瀬崎地域で、海岸部、田野沢のトンネルのなか、追込沢上流にいずれも小規模の鉄体があることがしられ¹⁰⁾、分布からは中部層の安山岩質火山砕屑岩中とみられる。深浦地域では礫作鉄床がこの層準のものと考えられる。しかし湯ノ沢西方に露出する中部層安山岩では風化面上に鉄染状のマンガングがみられ、むしろ上部層あるいは田野沢層の基底部である可能性も考えられ、また大戸瀬崎・礫作付近ともに上部層・田野沢層が薄く覆う可能性のある地域であり、この層準の鉄床については産状を精査・検討する必要がある。

大戸瀬層上部層の鉄床は六角沢凝灰岩のなかに胚胎されるもので岩崎付近に集中している。岩崎・脇ノ沢・丸山・北一・宮の沢の各鉄山や六角沢上流にも小規模の鉄体がある。岩崎付近では、六角沢凝灰岩は下位の中部層安山岩を軽度の不整合で覆うと考えられ、鉄床は六角沢凝灰岩が下位層に接する比較的基底部付近に多く、泥岩・砂岩および凝灰岩中に胚胎される。このため地表では下位の中部層安山岩との分布境界線に沿って鉄床がならんでいる。岩崎付近の鉄床には *Makiyama*、その他の海綿骨針、放散虫などが鉄石中に密集する部分もあり、鉄床の生成環境に関連して注目される。

田野沢層の鉄床は礫木付近と深浦付近にある。礫木(追良瀬)鉄山の鉄床は3カ処あるが、いずれも大戸瀬層上部層の扇田沢凝灰岩(安山岩質)を不整合に覆う田野沢層の泥岩中に胚胎され、ここでは直ぐ上に大童子層硬質頁岩があり田野沢層は薄い。深浦東方の南股鉄山の鉄床は、扇田沢凝灰岩の層準とみられる安山岩を覆う、田野沢層の凝灰岩・砂岩・泥岩の互層部に胚胎される。前報告¹⁹⁾ではこれを大童子層相当層としたが、吾妻川支流南股沢で明瞭な田野沢層とみられる地層に互層部が発達し、南股鉄山の層準も田野沢層と考えられる。鉄床からはサメの歯が産出している²⁶⁾。深浦(湯ノ沢・中山)鉄山と沢辺北方の鉄床は深浦台地の中央に分布する田野沢層砂岩の基底部に胚胎されるものとみられるが廃坑となり露頭観察はできなかつた。鉄床の存在するところでは下位に中部層の安山岩がくる。大戸瀬崎の田野沢層にはマンガング鉄床はいられていない。しかし基底部のサンゴ・有孔虫などの遺骸からなる石灰岩はマンガング含有量が多く2%にも達する¹⁰⁾。マンガング鉄床の層準にあることと密接な関係をもつものと考えられる。



1. 馬木 (追良瀬) 鉱山
2. 南股 " "
3. 深浦 (湯ノ沢・中山) 鉱山
4. 岩崎 " "
5. 脇ノ沢 " "
6. 宮の沢 " "
7. 北一 " "
8. 丸山 " "
9. 鉾作 " "
10. 大戸瀬村近の鉱体

第 4 図 地質構造と鉱床分布との関係概念図

7. 鉱床の分布と地質構造

地質構造からみると、鉱床の分布は大局的には、大戸瀬層中部層の安山岩を核とするようなもり上りの地域、すなわち大戸瀬付近と深浦台地の隆起帯周辺に集中する(第4図)。大戸瀬付近は笹流山を中心とする隆起帯と考えられ、この周辺には大戸瀬崎付近の鉱体が、その南には麴木(追良瀬)鉱山が分布し、東側の小童子川上流では硬質頁岩直下の田野沢層砂岩相当層と考えられる地層中に鉱床のあることが知られている³⁵⁾。後の2つはいずれも田野沢層が薄く堆積したところである。深浦隆起帯では、大戸瀬中部層の安山岩が大局的には水平に横たわり、上部層・田野沢層がこの上に比較的薄く堆積し、上部層は層厚200m、田野沢層は80mである。鉱床はこれらが安山岩を覆う基底部近くにあり、地質図上では安山岩との地層境界線に沿ってならぶ。上部層六角沢凝灰岩は岩崎・丸山鉱山などの鉱床を胚胎する地層で放散虫、海綿化石などの海棲化石とともに保存のよい植物化石も産し、汽水-浅海相を暗示する。地質構造のうえからは、多くの鉱床は特徴的に各地層の縁辺部に胚胎されており、大戸瀬層上部層・田野沢層などの地層が堆積す

るとき、地質構造に関連した古地理的環境が、鉱床生成に重要な関係をもつたものと考えられる。

8. 津軽・秋田地域におけるマンガン鉱床

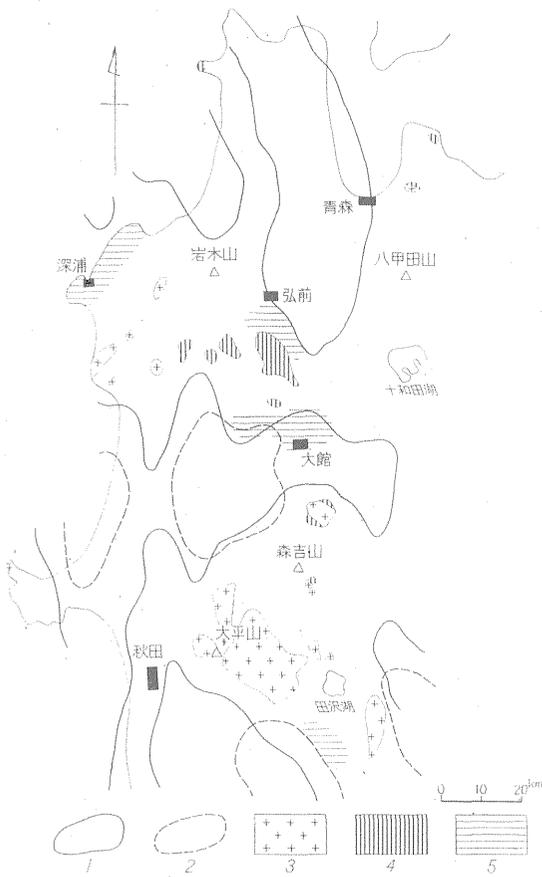
これらの地域は、北海道西部、能登などととも新第三紀の代表的マンガン鉱床区とされ、深浦のほか多くの鉱床が分布する。鉱床分布地帯としてみると、深浦地方・弘前南方・鷹巣・大館地方・田沢湖南方などであり、それらの鉱床の層位上の位置や地質構造からみた分布はかなり類似する(第2表、第5図)。

弘前南方には久渡寺鉱山が知られ、鉱床は湯口山層の緑色凝灰岩・砂岩中の鉱層で²⁾³⁰⁾、湯口山層は田野沢層・西黒沢層に対比される。南東にはこの地域で最大の露出面積をもつ先第三系からなる基盤岩がせまり、津軽半島から弘前東方に延びる西黒沢層以上の地層が厚く堆積した帯状沈降盆の縁辺をなす。鷹巣・大館地方では、鷹巣北方の大倍鉱山³⁾は早口川層上部の凝灰岩中に玉状をなす鉱床で、付近には玄武岩の分布がある。早口川層はいわゆる硬質頁岩の下位にあり西黒沢層に相当するものと考えられている。大館付近には、鉱脈と鉱層がしら

第2表 津軽・秋田地域マンガン鉱床の層序的位置

地域	男鹿半島	深浦地方	弘前南方 ³⁰⁾	鷹巣北方 ³⁾	大館地方 ¹²⁾	田沢湖南方 ²⁹⁾
鉱山		深浦・南股山 浦崎・丸山	久渡寺	大倍	南沢・小雪沢 沼館	白岩
鮮新世	脇本層	鳴沢層	東目屋層	薄井沢層 前山川層		
	北浦層	舞戸層		小比内沢層	遠部層	
	船川層	赤石層	松木平層 相馬集塊岩層	藤琴川層	一通層	
	女川層	大童子層	栢内川層	岩谷層	大滝層*	
	西黒沢層	田野沢層*	湯口山層*	早口川層*	大葛層* 砂子淵層*	大石層*
	台島層	大戸瀬層*	黒石沢層	黒石沢層		
	門前層	藤倉川層	藤倉川層	藤倉川層	大谷層	大荒沢層
先第三紀	花崗岩	花崗岩	先新第三系	先新第三系	先新第三系	花崗岩

* は鉱床の層準を示す。



1. IV (女川) 層の 400m 等層厚線
2. III (西黒沢) 層の 400m 等層厚線
3. 基盤花崗岩
4. 先新第三系
5. マンガン鉱床分布地域
(等層厚線図は1962, 池辺¹¹⁾・岩佐¹⁴⁾(原図)より簡略化, 青森県側のIII層等層厚線は図示していない)

第5図 津軽・秋田地域の基盤岩分布図および新第三系等層厚線図上にマンガン鉱床分布地域を示す

れマンガン鉱床の層準は大葛層(西黒沢層に相当)と上位の大滝層(女川層に相当)との境界の凝灰岩中と、大滝層中にある⁹⁾²⁷⁾。鷹巣一大館に向かつては全般に基盤の浅い隆起帯上にあり¹¹⁾、西黒沢層から女川層にかけては火山岩の噴出が多く、鷹巣より西方の含油第三系の厚い堆積のあつた地域に対しては北東縁部をなし、褶曲も一般にゆるい。田沢湖南方白岩鉱山の鉱床は²⁴⁾大石層(台島層-西黒沢層)に相当する²⁹⁾とみられる緑色凝灰岩中の鉱層で下盤に安山岩がある。太平洋花崗岩などからなる基盤岩分布地域の南側にあり大曲・横手に延びる西黒沢層以上の地層の堆積盆の北縁部にあたる。

津軽・秋田地域のマンガン鉱床を概観すると、層序的には、女川層の下位で台島層-西黒沢層中にあるものが多い。地質構造からは、青森・秋田県境あるいは太平山地

域のように、花崗岩や先新第三系とこれを取りまいて分布する下部グリーンタフで構成され、第三系堆積期間を通じて隆起傾向があつたとされる¹⁴⁾、いわゆる基盤岩分布地域の周辺にあり、含油第三系堆積盆の縁辺部となつたような場所に鉱床地帯はならぶ。これを池辺¹¹⁾および岩佐¹⁴⁾の等層厚線図で示すと(第4図)、鉱床地帯はIII層(西黒沢層)の400m等層厚線の外側にあり、すなわち堆積盆縁辺に位置することがよくわかる。

これらの地域における新第三系の堆積盆は、東西性の基盤岩分布地域により北と南に大きく分けられているが、その構造は南北性の油田褶曲方向に著しく支配され、東西断面での新第三系の堆積状態には地域差がある。第3表には深浦・鯉ヶ沢・北秋田の各地域における層厚の比較を示した。深浦地域で田野沢層以上の地層が薄いことがわかり、ここでは褶曲もゆるく水平に近い地層の

第3表 北秋田・西津軽地域における層厚の比較

深浦・大戸瀬地域 (上村・盛谷)	鯉ヶ沢地域 (岩佐 ¹⁴⁾)	北秋田地域 (大沢・角・平山・盛谷 ⁷⁾)
鳴沢層	鳴沢層 200	薄井沢層 前山川層 200
舞戸層	舞戸層 400	小比内沢層 150~400
赤石層 20~250	赤石層400~1200	藤琴川層 80~750
大童子層 40~300	大童子層 200	岩谷層200~1000
田野沢層 30~150	田野沢層	早口川層 100~1500
大戸瀬層	上部 500	黒石沢層 150~1500
	中部 500	
	下部 600	
藤倉川層 500		藤倉川層 600

多いことはすでに述べた。この東側の鯉ヶ沢地域は厚い含油第三系の堆積と強い褶曲帯がみられ、マンガン鉱床は分布しない地帯となつている。大館・田沢湖南方は一般に薄い堆積、弱い褶曲など深浦と類似する地帯とみられる。マンガン鉱床の分布地域は、一般に弱い褶曲帯あるいは比較的安定帯としての特徴をもつていて、深浦地域の田野沢層・大童子層・赤石層などに造構的に静穏環境の指示自生鉱物とされる海緑石の多いことも、このような条件の反映ではないかと思われる。

9. 鉱床生成の時代と環境についての考察

深浦地域のマンガン鉱床は層位上、大戸瀬層中・上部層・田野沢層(台島一西黒沢層)中にあり津軽・秋田地域でも多くは台島層一西黒沢層に相当する地層中にあり、北海道南西部の鉱床も訓縫層上部、八雲層硬質頁岩直下とされ¹⁾、いずれもほぼ同様の層準と考えられる。マンガン鉱床が層序的に台島層一西黒沢層に相当する地層に偏在することは、地層堆積時の地質条件の反映であり、その時代に特殊な原因があつたものと考えられる。

ストララーホフ²⁾によれば、一般に鉄元素の堆積のためには、1) 鉄元素の濃度が高い状態にあること、すなわちマンガンは溶解度が小さく容易に沈殿するので濃集のためには連続的な供給のあること、2) 古地理的には、溶存元素を外海に運び出してしまうような水力学的影响を防ぐ場所、例えば閉じた海盆・島のまわり・入り込んだ地形であること、3) 造構条件としては、弱く安定していること、すなわち機械的碎屑物によつて薄められ濃集がさまたげられぬこと、など3つの要素がとくに重要であるとしている。

ここでは、以上のような鉱床生成を規制すると思われる、大局的な条件について考察を加えることにする。

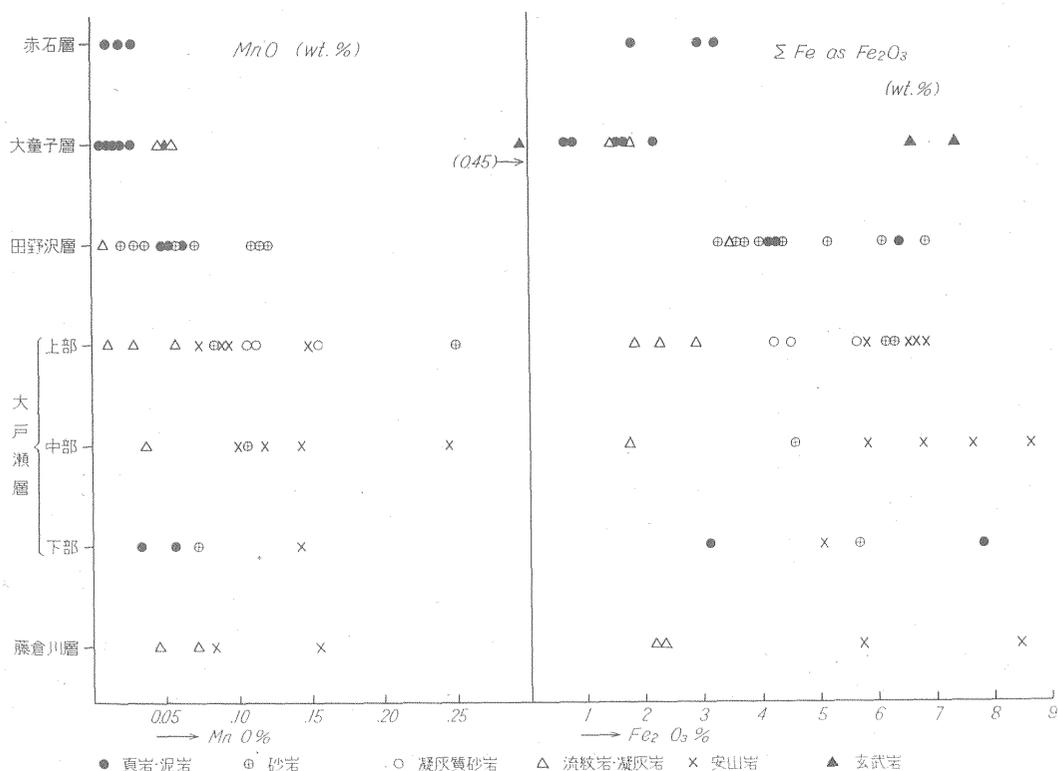
マンガンの供給 第三紀のマンガン鉱層は普通に安山岩・玄武岩を伴つており、これは中性-塩基性の火山活動後の海底温泉作用により、マンガンと珪酸が供給されたものと考えられている³⁾。深浦地域でも、鉱床の下位には安山岩があり、一般に虎石(玉髄質石英)を伴ふことなどから、海底温泉によるマンガンの連続的な供給の過程が考えられる。また、岩崎付近の鉱床のように虎石が少なく、基盤の安山岩との不整合面上近くにあるものについては、一部には風化によるマンガンの溶脱、濃集の可能性もあつたのではないかと思われ、台島一西黒沢期の温暖湿潤の亜熱帯性気候に関連して注目される。

古地理的環境 この地域は台島一西黒沢期に、火山の噴出や造構条件の影響もあり、局所的には一時的に陸地も出現したりする、かなり起伏のある汽水-浅海域であつたとみられる。大戸瀬層六角凝灰岩中の植物化石、淡水珪藻と岩崎付近の鉱床に産する海綿骨針・放散虫などの海棲化石との共存、あるいは田野沢層中の *Operculina*

第4表 Mn, Fe 分析表

Sample No.	Formation	Rock Name	MnO (%)	\sum Fe as Fe ₂ O ₃ (%)	Sample No.	Formation	Rock Name	MnO (%)	\sum Fe as Fe ₂ O ₃ (%)
AU. 13	Akaishi	mudst.	0.02	1.77	FF. 5	Odose (Upp.)	sandst.	0.08	6.23
FF. 43	Akaishi	mudst.	0.03	3.23	FF. 35-a	Odose (Upp.)	acidic tfs. ss.	0.15	4.16
FH. 9	Akaishi	mudst.	0.01	2.96	FF. 43	Odose (Upp.)	acidic tfs. ss.	0.11	5.61
AU. 9-a	Odoji	hard sh.	0.02	1.02	FF. 46-a	Odose (Upp.)	acidic tfs. ss.	0.10	4.52
AU. 9-b	Odoji	hard sh.	0.01	0.92	FE. 3	Odose (Upp.)	rhyolite	0.01	2.86
FE. 15	Odoji	hard sh.	0.01	1.60	FE. 19	Odose (Upp.)	acidic tf.	0.03	1.83
FE. 16	Odoji	hard sh.	0.03	1.56	FF. 42	Odose (Upp.)	acidic tf.	0.03	1.56
FE. 22	Odoji	hard sh.	0.01	2.18	AU. 120	Odose (Upp.)	andesite	0.08	6.84
FH. 29	Odoji	acidic tf.	0.05	1.51	FF. 48	Odose (Upp.)	andesite	0.07	5.81
FH. 39	Odoji	acidic tf.	0.05	1.63	FF. 49	Odose (Upp.)	andesite	0.09	6.54
FF. 58	Odoji	basalt	0.45	7.41	FF. 57	Odose (Upp.)	andesite	0.15	6.55
FG. 18	Odoji	basalt	0.05	6.55	AU. 46	Odose (Mid.)	sandst.	0.11	4.52
AU. 38	Tanosawa	mudst.	0.05	4.39	FB. 4	Odose (Mid.)	acidic tf.	0.04	1.72
AU. 79	Tanosawa	mudst.	0.06	4.16	AU. 48	Odose (Mid.)	andesite	0.12	6.98
AU. 226	Tanosawa	mudst.	0.05	0.92	FA. 1	Odose (Mid.)	andesite	0.25	7.69
621029-1	Tanosawa	sandst.	0.07	5.11	FB. 1	Odose (Mid.)	andesite	0.15	5.76
FE. 19	Tanosawa	sandst.	0.03	1.83	FE. 18	Odose (Mid.)	andesite	0.10	8.72
FE. 24	Tanosawa	sandst.	0.05	6.12	AU. 214	Odose (Low.)	mudst.	0.03	3.09
FF. 1	Tanosawa	sandst.	0.03	3.77	KC. 14	Odose (Low.)	mudst.	0.06	7.80
FF. 43	Tanosawa	sandst.	0.11	5.60	FF. 28	Odose (Low.)	sandst.	0.07	5.65
FF. 53	Tanosawa	sandst.	0.02	3.27	AU. 185	Odose (Low.)	andesite	0.15	5.06
TD. 6	Tanosawa	sandst.	0.12	4.36	FH. 20	Fujikuragawa	acidic tf.	0.07	2.26
TD. 7	Tanosawa	sandst.	0.03	9.84	FH. 34	Fujikuragawa	acidic tf.	0.04	2.26
FF. 24	Tanosawa	acidic tf.	0.01	3.46	KC. 15	Fujikuragawa	andesite	0.15	8.49
621029-2	Odose (Upp.)	sandst.	0.20	6.22	KC. 17	Fujikuragawa	andesite	0.08	5.76

1963, Mar. Analyst: Tomoyuki Moritani



第6図 層序による Mn, Fe 含有量の変化を示す

その他の豊富な浅海性化石群は、いずれも当時の汽水—浅海性の堆積環境を暗示する。したがって古地理的には、水力学的影響を防ぎ、マンガンの沈殿を容易にするような島や内湾など出現する機会のある沿岸性の環境にあつたものと考えられる。

造構条件 この地域は造構的には比較的安定した地帯で、田野沢層以上の地層は薄く、一般に緩傾斜である。田野沢層・大童子層・赤石層などの海成層中に、造構的に安定した地帯の海の自生鉱物とされる海緑石が多いこともこの反映とみられる。このような条件にあつたため、堆積速度は比較的小さく、機械的碎屑物によりマンガンが薄められ沈殿することをさまたげられることは少なかつたと思われる。

鉱床の生成は、それを規制する各条件が備わつた場合に可能であると考えられ、深浦地域については、大戸瀬層中、上部層・田野沢層の堆積時(台島—西黒沢期)に、マンガン鉱床の生成されやすいような条件がしばしば存在したのではないかと考えられる。堆積岩中のマンガン含有量の層序的变化を予察するため行なつた分析結果(第4表・第6図)からも、大戸瀬層中、上部・田野沢層のものがマンガン含有量の多い傾向があるのではないかと予想され、鉱床の層準に関連して注目してよい。

10. 結 語

深浦地方の新第三系は、下位より藤倉川・大戸瀬(下部・中部・上部)・田野沢・大童子・赤石・舞戸・鳴沢の各層に分けられる。

この地域のマンガン鉱床は、層位上、大戸瀬層中部、上部層・田野沢層(台島—西黒沢層に相当)中に胚胎され、地質構造の上では、造構的に比較的安定した地帯で、隆起帯周辺の地層が薄くなるような場所に分布する。

このように鉱床が層位上偏在していることから、台島—西黒沢期の時代的特殊性に関連してマンガン鉱床が生成される可能性がある。

この地域の鉱床は、成因の研究には適した条件を備えていると思われるので、今後鉱床の精査・鉱石鉱物の研究が望まれる。また、現世におけるマンガンの地球化学的挙動を明らかにすることも成因の研究には必要であろう。

(昭和36年5月～9月調査)

文 献

- 1) 秋葉 力：北海道西南部における鉱床区，新生代の研究，No. 27, p. 623～632, 1958
- 2) 青森県：青森県の地下資源，1954
- 3) Fujii, K. : Foraminifera in the Vicinity of Odose, Nishitsugaru-gun, Aomori Prefecture,

- Bull. Geol. Surv. Japan, Vol. 13, No. 4, p. 321~328, 1962
- 4) 藤岡一男・高安泰助: 深浦一八森間日本海側のグリーンタフ, 地質学会東北支部秋田部会講演, 1960
- 5) 半沢正四郎・北村信・中島博・永井敏彦: 西津軽郡西海岸地区の地質, 青森県油田調査報告書, p.18~25, 1958
- 6) Hatai, K. & Nakamura, M.: On Some Fossils from the Fukaura Beds Nishi Tsugaru District, Aomori Prefecture, Northeast Honshu, Jour. Geol. Soc. Japan, Vol. 47, No. 562, p. 293 ~ 296, 1940
- 7) 平山次郎・大沢穠・角清愛・盛谷智之: 北秋田地方から西津軽地方にかけてのグリーンタフ地域の地質構造, 太平洋, No. 2, p. 3~7, 1961
- 8) 平山次郎・角清愛: 5万分の1地質図幅鷹巣および同説明書, 地質調査所, 1963
- 9) 堀越 徹: 花岡一小坂地域におけるクロコウの層序的位置, 鉱山地質, Vol. 10, No. 43, p. 300~310, 1960
- 10) 五十嵐俊雄: 青森県深浦地方のドロマイト 鉱床 (演旨), 地質調査所月報, Vol. 14, No. 4, p. 378, 1963
- 11) 池辺 穠: 秋田油田地域における含油第三系の構造発達と石油の集積について, 秋田大地研報告, No. 26, p.1~59, 1962
- 12) 井上武・川尻茂三・上田良一: 秋田県大館・花輪両盆地間山地の地質層序について, 秋田大地研報告, No. 22, p.10~26, 1960
- 13) Iwai, T.: Pliocene Mollusca from the Nishi-Tsugaru District, Aomori Prefecture, Japan, Saito Ho-on Kai Mus., Res. Bull., No. 29, p. 35~46, 1960
- 14) 岩佐三郎: 青森県津軽地方の含油第三系とその構造発達史について, 石油技術協会誌, Vol. 27, No. 6, p. 407~441, 1962
- 15) 北村 信: 青森県鯉ヶ沢油田調査報告, 青森県油田調査報告書, p. 12~20, 1957
- 16) 北村信・岩井武彦: 青森県地質説明書 (青森県の第三系) および同20万分の1地質図, 青森県, 1963
- 17) 宮城一男: 東北裏日本グリーンタフ地域の基盤花崗岩質岩石, 岩石鉱物鉱床学会誌, Vol. 45, No. 5, p. 174~185, 1961
- 18) Mizuno, A.: A Study on the Miocene Molluscan Faunas of the Kitatsugaru and Nishitsugaru Districts, North Honshu, 地質調査所月報掲載予定
- 19) 盛谷智之: 青森県深浦地方の新第三系とくにマンガン鉱床について一広島大学地学研究報告 (木野崎吉郎教授退官記念特集号), No. 12, p. 131~147, 1963
- 20) 盛谷智之: 青森県深浦地方の新第三系, とくにマンガン鉱床の層位上の位置について (演旨), 地質学雑誌, Vol. 69, No. 814, p. 310, 1963
- 21) 盛谷智之・上村不二雄: 青森県深浦地方の新第三系とマンガン鉱床の層位上および地質構造上の分布について (演旨), 地質調査所月報, Vol. 14, No. 7, p. 562~563, 1963
- 22) 中川久夫: 青森県地質説明書 (青森県の第四系), 青森県, 1963
- 23) 中島 博: 青森県西津軽郡西北部の地質, 東北大卒論 (MS), 1959
- 24) 南部松夫・岡田広吉: 秋田県白岩鉱山のマンガン鉱床とくに水マンガン鉱の γ 型ラムスデル鉱化について, 東北大選研彙報, Vol. 16, No. 2, p. 117~125, 1960
- 25) 南部松夫・岡田広吉: 青森県南股鉱山産マンガン鉱石の鉱物組成とくにラムスデル鉱の産出について, 東北大選研彙報, Vol. 17, No. 1, p. 1~12, 1961
- 26) 南部松夫・岡田広吉: 青森県西津軽地方の礫石鉱床について (演旨), 鉱山地質, Vol. 13, No. 1, p. 33~34, 1963
- 27) 南部松夫・谷田勝俊・鹿野新平: 秋田県大館付近のマンガン鉱床と鉱物 (演旨), 地質学雑誌, Vol. 69, No. 814, p. 347, 1963
- 28) 野田勢次郎: 20万分の1地質図幅青森および同説明書, 地質調査所, 1909
- 29) 大沢穠・平山次郎・斎藤正次編: 20万分の1地質図秋田, 地質調査所, 1960
- 30) 大沢穠: 5万分の1地質図幅弘前および同説明書, 地質調査所, 1962
- 31) 島津光夫: 東北地方の中生代花崗岩, 太平洋, No. 3, p. 28~33, 1962
- 32) 角清愛・平山次郎: 5万分の1地質図幅太良鉱山および同説明書, 地質調査所, 1962
- 33) Страхов, Н. М.: Основы Теории Литогенеза, Том. 1, 1961

- 34) 高橋純一・八木次男・柴田莊三：西津軽の新推定
油田 (概報), 石油技術協会誌, Vol.
2, No. 4, p. 235~255, 1934
- 35) 高橋純一：西津軽の水成マンガン鉱床 (予報),
岩石鉱物鉱床学会誌, Vol. 15, No. 5,
p. 211~224, 1936
- 36) 上村不二雄：青森県西津軽郡大戸瀬付近の新第三
系について (演旨), 地質学雑誌,
Vol. 69, No. 814, p. 309~310, 1963
- 37) 吉村豊文：日本のマンガン鉱床, マンガン研究会,
1952