

秋田県花輪町東方脊梁山脈地域、特に花輪鉱山付近の地質について

大沢 穠\* 藤井敬三\*\* 平山次郎\* 沢村孝之助\*

Geology of a Part of the Backbone Range of Northeast Honshu—Especially on the Geology of Hanawa Mine District, Akita Prefecture

By

Atsushi Ozawa, Keizo Fujii, Jiro Hirayama & Konosuke Sawamura

秋田県花輪町東方脊梁山脈地域の野外調査研究は、昭和38年7月から11月の間に、藤井が瀬ノ沢川流域地区の北半部、大沢が同地区の南半部、平山・沢村が瀬ノ沢川流域以外の西方の地区をおのおの担当した。花輪鉱山付近の地質および鉱床について本所大町北一郎技官および日本鉱業花輪鉱業所石井健祐氏・小熊洋逸氏などの方々から色々御教示を受けることができた。本概報は特に花輪鉱山付近の地質を中心に報告したものであつて、主として大沢が執筆した。

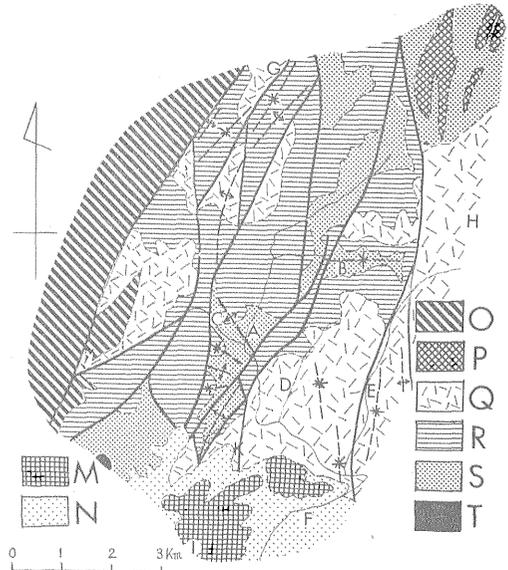
1. 層 序

本地域の地質は、基盤をなす古生層と東北夷日本緑色凝灰岩地域特有の新第三系とからなる。本地域の地質を総括して第1表に示す。なお、本地域の地質略図を第1図に示す。古生層は花輪町産土神東方に分布し、主として千枚岩質粘板岩からなる。新第三系は下位から瀬ノ沢層・花輪層・太平洋層および皮投岳安山岩類に分けられる。

第1表 地質総括表

時代	層序	備考
鮮新世	皮投岳安山岩類	
	太平洋層(150~200m) β	
新第三系	花輪層	←地省斜的隆起運動が起り、石英粘岩の進入
	下コーベ沢凝灰岩部層(200~500m)	←玄武岩類の活動
	夏尻沢凝灰岩部層(400~900m)	
	夏尻沢凝灰岩部層(200~400m)	
中新世	瀬ノ沢層(250~500m) β	
	古生層	

(大沢・藤井・平山・沢村, 1964)



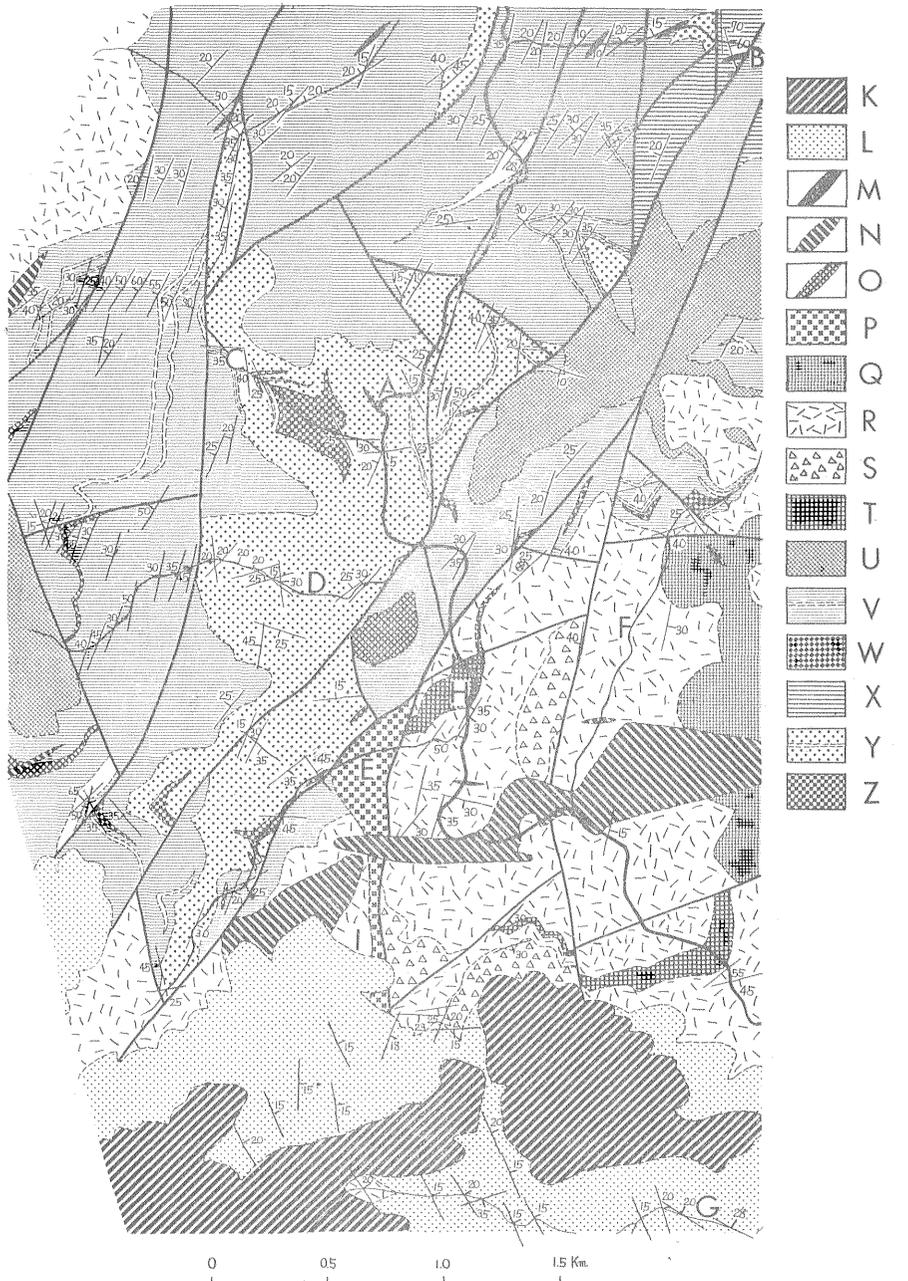
- A 瀬ノ沢川 B 大瀬沢 C 夏尻沢
- D 下コーベ沢 E 茂谷地川 F 太平洋
- G 大森 H 独結森 I 皮投岳
- K 花輪鉱山 M 皮投岳安山岩類
- N 太平洋層 O 流紋岩(岩脈)
- P 粗粒玄武岩(岩脈) Q~R 花輪層
- Q 下コーベ沢凝灰岩部層 R 夏尻沢凝灰岩部層
- S 瀬ノ沢層 T 古生層

第1図 秋田県花輪町東方脊梁山脈地域の地質略図(大沢・藤井・平山・沢村, 1964)

1.1 瀬ノ沢層

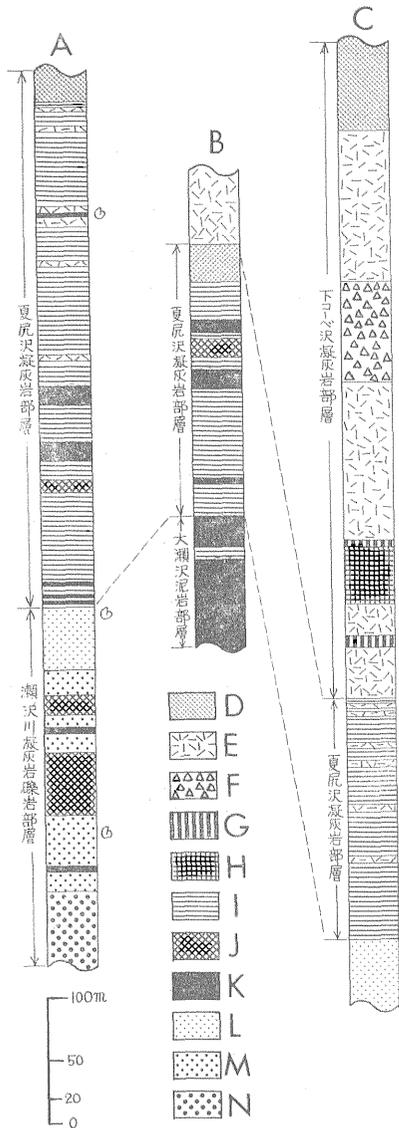
瀬ノ沢層(命名: 上田良一・井上武, 1961)は新第三系の最下位を占め、瀬ノ沢川流域に分布し、火山凝灰岩・礫岩および泥岩を主とする。本層の模式地は瀬ノ沢川流域であつて、層厚は250~500mである。本層は多数の海棲貝化石、および少量の植物化石(上田・井上, 1961 北隣の十和田町安久谷川上流)を産し、本層の時代は中

\* 地質部  
\*\* 仙台駐在員事務所



A 瀬ノ沢川 B 大瀬沢 C 夏尻沢 D 高倉沢 E 小繋沢 F 下コーベ沢 G 太平沢  
 H 明通鉱床 I 本山・安代・三平鉱床 K 皮投岳安山岩類（紫蘇輝石普通輝石安山岩熔岩を主とす）  
 L 太平沢層（酸性凝灰岩を主とし砂岩とシルト岩を伴なう） M-O 岩脈・岩床 M 流紋岩 N 石英  
 安山岩・安山岩 O 玄武岩・粗粒玄武岩 P 石英斑岩 Q-W 花輪層 Q~T 下コーベ沢凝灰岩部  
 層 U~W 夏尻沢凝灰岩部層 Q 流紋岩熔岩 R 酸性軽石火山礫凝灰岩を主とし酸性細粒凝灰岩と流紋  
 岩熔岩を伴なう S 含酸性火山礫凝灰岩を主とし酸性軽石火山礫凝灰岩を伴なう T 玄武岩熔岩  
 U 流紋岩熔岩 V 酸性細粒凝灰岩を主とし泥岩を伴なう W 安山岩熔岩 X~Z 瀬ノ沢層  
 X 大瀬沢泥岩部層（泥岩を主とし含礫火山礫凝灰岩と凝灰質礫岩を伴なう） Y~Z 瀬ノ沢層  
 Y 含礫火山礫凝灰岩と凝灰質礫岩を主とし泥岩を伴なう Z 安山岩熔岩

第 2 図 秋田県花輪鉱山付近の地質図（大沢，1964）



- A 瀬ノ沢川斜構造西翼部
- B " 東翼部北部地区
- C " 東翼部南部地区
- D 流紋岩熔岩
- E 酸性軽石火山礫凝灰岩を主とし酸性細粒凝灰岩と流紋岩熔岩を挟む
- F 含礫酸性火山礫凝灰岩を主とし酸性軽石火山礫凝灰岩を挟む
- G 玄武岩火山礫凝灰岩
- H 玄武岩熔岩
- I 酸性細粒凝灰岩
- J 安山岩熔岩
- K 泥岩
- L 含礫火山礫凝灰岩と安山岩火山礫凝灰岩
- M 含礫火山礫凝灰岩を主とし凝灰質礫岩と安山岩火山礫凝灰岩を挟む
- N 凝灰質礫岩を主とし含礫火山礫凝灰岩を挟む

第3図 秋田県花輪鉱山付近の模式柱状図 (大沢, 1964)

新世初期~中期であつて、秋田県男鹿半島の門前層~台島層に対比される。本層は岩質により、瀬ノ沢川流域地区の北半部では下位から不老倉凝灰岩部層・岳ノ沢凝灰岩部層および大瀬沢泥岩部層 (以上藤井による)、ほかでは瀬ノ沢川凝灰岩礫岩部層と、本部層上部と指交関係を示す大瀬沢泥岩部層とに分けることができる。不老倉凝灰岩部層は層厚は300m+, 安山岩火山礫凝灰岩および安山岩熔岩からなり、岳ノ沢凝灰岩部層は層厚は100m±, 酸性火山礫凝灰岩・流紋岩熔岩などを主とし、両部層の関係は部分的不整合である。両部層ともまだ化石は発見されていない。

1.1.1 瀬ノ沢川凝灰岩礫岩部層

本部層の模式地は瀬ノ沢川支流高倉沢入口から夏尻沢入口北方までの間および同川支流夏尻沢下流と高倉沢下流々域である。本部層の層厚は250~300mである。

本部層は含礫火山礫凝灰岩および凝灰質礫岩を主とし、輝石安山岩熔岩・泥岩などを挟有する。含礫火山礫凝灰岩は淡緑色~緑色、安山岩質 (一部酸性)、堅硬であつて、古生層のチャート・千枚岩質粘板岩などの径0.5~5.0cmの円礫を有し、上部になるに従い量が少なくなる。層理をよく示す。凝灰質礫岩は同じく古生層の径5.0cm以上の円礫を多量に有し、本部層の下部に多く、基底礫岩と呼ぶべきものがある。輝石安山岩熔岩は青灰色、緻密、堅硬、斑状でまれに安山岩火山礫凝灰岩を伴なう。泥岩は暗灰色、やや堅硬、塊状、凝灰質であつて、しばしば Slumping 構造を示す。本部層の含礫火山礫凝灰岩および凝灰質礫岩中からしばしば海棲貝化石を産する。前ノ沢流域の古生層の上位には砂岩を挟む硬い礫岩 (層厚100m±) が分布し、その上位に玄武岩熔岩を挟む黒色硬質泥岩が重なる。これらの岩層は模式地の瀬ノ沢川凝灰岩礫岩部層との直接の関係は不明であるが、その層位的位置と岩質から本部層に含めた。

1.1.2 大瀬沢泥岩部層

本部層の模式地は瀬ノ沢川支流大瀬沢流域であつて、層厚は大瀬沢流域で100m+, 以北の瀬ノ沢川流域で400m±である。瀬ノ沢川凝灰岩礫岩部層中の泥岩と同質の泥岩を主とし、含礫火山礫凝灰岩・凝灰質礫岩などを挟有する。泥岩は暗灰色、やや堅硬、塊状、凝灰質であつて、黄鉄鉱を点在している。まだ化石は発見されていない。

1.2 花輪層

花輪層 (新命名: 大沢礫・藤井敬三・平山次郎・沢村孝之助・上村不二雄・水野篤行) は瀬ノ沢層を整合に被覆し、本地域全域に広く分布する。本層は酸性細粒凝灰岩および酸性軽石火山礫凝灰岩を主とし、模式地は瀬ノ

沢川流域であつて、層厚は600~700mである。本層は多数の海棲貝化石を産し、本層の時代は中新世中期であつて、秋田県男鹿半島の西黒沢層(〜女川層)に対比される<sup>9)</sup>。本層は岩質により、下位から夏尻沢凝灰岩部層と下コーベ沢凝灰岩部層とに分けられ、両部層は一部指交関係を示す。

### 1.2.1 夏尻沢凝灰岩部層

本部層の模式地は瀬ノ沢川支流夏尻沢および下コーベ沢上流々域であつて、層厚は瀬ノ沢川背斜構造の西翼部で400m±、東翼部で、200m±である。本部層は酸性細粒凝灰岩を主とし、泥岩・酸性軽石火山礫凝灰岩・含礫酸性火山礫凝灰岩・流紋岩熔岩・輝石安山岩熔岩などを挟有する。酸性細粒凝灰岩は淡緑色〜灰白色、やや堅硬〜軟弱、きめめて細粒〜中粒のものまであり、互層をなし層理が明瞭である。しばしば粗粒の酸性凝灰岩を挟有する。泥岩は暗灰色、やや堅硬、塊状、凝灰質であつて、細かく酸性細粒凝灰岩と互層するものから厚さ40m以上のものまでである。しばしば Slumping 構造を示し、特に本部層の下部に多い。酸性軽石火山礫凝灰岩および流紋岩熔岩は下コーベ沢凝灰岩部層のものと同質である。含礫酸性火山礫凝灰岩は淡緑色、やや軟弱で指頭大の礫を多数有する。輝石安山岩熔岩は青灰色、緻密、堅硬、斑状であつてごく薄い。本部層と下位の瀬ノ沢川凝灰岩部層との関係は、夏尻沢流域などでみられ、瀬ノ沢川凝灰岩部層最上部の酸性火山礫凝灰岩と含礫火山礫凝灰岩の互層を、本部層最下部の Slumping 構造を示す泥岩の薄層を有する酸性細粒凝灰岩が緩傾斜にて直接被覆し、一見整合のごとく考えられる。しかし本部層下部の泥岩がしばしば Slumping 構造を示すことおよび急激な岩相の変化などからみて、時間的間隙の少ない不整合、もしくは異常堆積があつたと考えられる。本部層中からしばしば海棲貝化石を産する。

### 1.2.2 下コーベ沢凝灰岩部層

本部層の模式地は瀬ノ沢川流域明通・女平間および同川支流の下コーベ沢と岩目沢流域であつて、層厚は瀬ノ沢川背斜構造の西翼部では200m±、東翼部では500m±である。本部層は酸性軽石火山礫凝灰岩を主とし、酸性細粒凝灰岩・含礫酸性火山礫凝灰岩・玄武岩熔岩・玄武岩火山礫凝灰岩・玄武岩集塊岩・流紋岩熔岩などを挟有する。なお、茂谷地川東方の本部層は安山岩火山礫凝灰岩・輝石安山岩熔岩などの厚層を挟有している。酸性軽石火山礫凝灰岩は淡緑色〜灰白色、ときに淡褐色を呈し、緑色化した軽石・火山礫およびガラス質の破片を有し、ときに石英の大型結晶を、また径数10cm以上に達する軽石をもっている。一般に無層理である。酸性細粒凝灰

岩は夏尻沢凝灰岩部層のものと同質であるが、花輪鉱山付近のものは珪化作用著しく、流紋岩熔岩との区別困難なものがあり、一般に層理が明瞭でない。含礫酸性火山礫凝灰岩は古生層のチャート・千枚岩質粘板岩などの淘汰された円礫を多数有する。玄武岩熔岩はしばしば玄武岩火山礫凝灰岩を伴ない、本部層下部にのみみられ竜神橋のものは厚さ100m±、明通鉱床付近のものは厚さ60m内外である。岩石は普通輝石玄武岩であつて暗青色、緻密、堅硬であり、明通鉱床付近のものは多数の球顆を有する。玄武岩集塊岩および玄武岩火山礫凝灰岩は本地域西部の花輪町産土神北東方から柴内東方不動沢にかけて分布し、層厚100m以下である。流紋岩熔岩は灰白色〜灰色、緻密、堅硬であつて、石英斑晶は少なく、斜長石斑晶を点在するが増減が著しい。しばしば自破碎熔岩をなす。本部層と下位の夏尻沢凝灰岩部層との関係は漸移整合であつて、本部層の下部は夏尻沢凝灰岩部層と指交関係を示す。本部層中からはまだ化石が発見されていない。

### 1.3 太平沢層

太平沢層(石井健祐, 1963)は瀬ノ沢層および花輪層を不整合に被覆し、瀬ノ沢川支流太平沢流域に分布する。本層の模式地は太平沢流域であつて、層厚は150m+である。本層は植物化石を産し、本層の時代は中新世後期で秋田県男鹿半島の女川層〜船川層に対比される。本層は酸性凝灰岩を主とし、砂岩およびシルト岩を挟有する。酸性凝灰岩は灰白色、ときに淡緑色を帯び、軟弱、細粒〜中粒、ときに粗粒、細かく互層し、層理が明瞭である。ときに細礫を有し、そうでないものと互層をなす。岩目沢上流の本層は、花輪層の酸性細粒凝灰岩・玄武岩熔岩などの円礫および破片の細礫〜巨礫を不規則にとりこんでいる。砂岩は灰色〜灰白色、細粒〜粗粒、軟弱、凝灰質、シルト岩は灰色、軟弱、凝灰質である。本層は炭質物を挟み、植物化石を産する。

### 1.4 皮投岳安山岩類

本岩類は花輪層および太平沢層を不整合に被覆し、主として柴蘇輝石普通輝石安山岩熔岩からなる。岩石は青灰色〜暗灰色、緻密、堅硬、斑状であつて、ときに石英斑晶をみとむ。

## 2. 火成岩

本地域の火成岩には石英斑岩および粗粒玄武岩の半深成岩、流紋岩・石英安山岩・安山岩および玄武岩の火山岩がある。石英斑岩は花輪鉱山付近に分布し、小繋沢下流から岩目沢中流に向つてはほぼNS方向に伸びる断層に沿つて侵入したものである。本岩は第三紀花崗岩類の周



- A 瀬ノ沢川    B 大瀬沢    C 夏尻沢    D 高倉沢  
 E 小繋沢    F 下コーベ沢    H 明通鉱床    I 本山  
 ・安代・三平鉱床

第4図 秋田県花輪鉱山付近の走向線図 (大沢, 1964)

縁相と考えられ、進入時期は下コーベ沢凝灰岩部層の堆積後、太平洋層の堆積前、おそらく女川期後半～船川期前半であろう。粗粒玄武岩は各地に分布するが、瀬ノ沢川上流から不老倉鉱山に至る間のはほぼNNE方向に伸びる大岩体である。本岩は下コーベ沢凝灰岩部層までの各岩層を貫き、進入時期は女川期と考えられる。流紋岩熔岩は本地域全域に分布し、熔岩流および岩脈をなす。熔岩流として花輪層中に挟有されている。岩脈の大規模なものも本地域西端部にみられ、NNE方向に伸びる大岩体であつて、下コーベ沢凝灰岩部層を貫いている。石英安山岩熔岩は各地に分布し、岩脈として下コーベ沢凝灰岩部層を貫いている。流紋岩～石英安山岩火山碎屑岩は非常に多く、瀬ノ沢層の一部、花輪層および太平洋層の大部分を構成し、ほとんど火山礫凝灰岩もしくは凝灰岩であり、熔結凝灰岩がみられる。安山岩熔岩は各地に分布し、瀬ノ沢層および花輪層中に熔岩流として挟有され、また皮投岳安山岩類を構成している。安山岩火山碎屑岩は比較的少なく、瀬ノ沢層の大部分、花輪層の一部を構成し、ほとんど火山礫凝灰岩もしくは凝灰岩である。玄武岩熔岩および玄武岩火山碎屑岩は下コーベ沢凝灰岩部層の下部に挟有され、また同部層を貫く玄武岩岩脈がある。以上の火山岩について要約すると、瀬ノ沢層堆積時は安山岩、花輪層堆積時は流紋岩～石英安山岩および少量の玄武岩、花輪層堆積後、太平洋層堆積前に粗粒玄武岩・玄武岩および石英斑岩、太平洋層堆積時に石英安山岩、その後安山岩の活動がみられる。

### 3. 地質構造

本地域における瀬ノ沢層および花輪層の地質構造は、大局的にみて小繋沢上流から大瀬沢中流をへて瀬ノ沢川上流に至るNNE—SSW方向に伸びる背斜軸を有する瀬ノ沢川背斜構造と、これにほぼ平行するNNE—SSW性の断層群によつて特徴づけられている。副次的なものとして、E—WおよびNW—SE方向の背斜もしくは向斜構造、種々の方向の断層がある。NNE—SSW性の断層群の代表的なものには、夏尻沢中流から花輪越にいたる夏尻沢断層、瀬ノ沢川背斜構造の背斜軸部付近をとおる瀬ノ沢川断層群、茂谷地川にほぼ沿う茂谷地川断層などがある。夏尻沢断層より以西の地区は、走向NNE—SSW、傾斜20～50°W、ときにEであつて、ほぼ平行したいくつもの単斜、背斜および向斜構造からなる。夏尻沢断層と瀬ノ沢川断層群との間の地区のうち、北半部は前記の地区と同じ特徴を示すが、南半部は西方に沈下するE—WおよびNW—SE方向に伸びる褶曲構造をしめし、地層は20～25°傾斜している。瀬ノ沢断層群

より以東の地区のうち大瀬沢以南では走向N30～90°E、傾斜20～30°SEまたはSの単斜構造をなしている。太平洋層は大局的にみて半盆地状構造を示し、瀬ノ沢層および花輪層の地質構造と単元をこととし、15～20°の緩傾斜である。

### 4. 構造発達史

本地域は中新世初期頃まで隆起帯として長期間侵食を受けていたが、中新世中頃から沈降が始まり、瀬ノ沢層を堆積した。この時期の初めには古生層の円礫を多量に有する凝灰質礫岩および含礫安山岩火山礫凝灰岩を堆積したが、沈降の著しい大瀬沢流域以北の北半部では厚さ400mにも達する泥岩を堆積した。これに対し南半部では、ひきつづき安山岩熔岩を挟有し、古生層の円礫を多量に有する含礫安山火山礫凝灰岩および安山岩火山礫凝灰岩を、末期には酸性火山礫凝灰岩を堆積したと考えられる。その後、花輪層を堆積した。その堆積時前半には全域にわたり夏尻沢凝灰岩部層の酸性細粒凝灰岩などを海域に堆積した。夏尻沢凝灰岩部層の堆積時期には、瀬ノ沢川背斜構造以西では沈降が著しく、厚さ400m±の泥岩の薄層を数帯挟有する酸性細粒凝灰岩を堆積したのに対し、同構造以東では沈降が少なく、厚さ200m±の泥岩の薄層の少ない酸性細粒凝灰岩を堆積したと考えられる。また同構造以東のうちでも、特に花輪鉱山の近くでは泥岩の夾みがほとんどなく、かわりに流紋岩熔岩が噴出している。その後、花輪層堆積後半、すなわち、下コーベ沢凝灰岩部層の堆積時期には、構造運動が逆転したと考えられる。瀬ノ沢川背斜構造以東では沈降が著しく、厚さ500m±の流紋岩熔岩を伴う酸性軽石火山礫凝灰岩などを堆積したのに対し、同構造以西では沈降が少なく、厚さ200m±の泥岩の薄層を挟有する酸性軽石火山礫凝灰岩などを堆積したと思われる。また、下コーベ沢凝灰岩部層の堆積時期の前半に厚さ100mの玄武岩熔岩・玄武岩集塊岩・玄武岩火山礫凝灰岩を堆積している。なお、茂谷地川下流東方では玄武岩類の堆積に引続き安山岩熔岩および安山岩火山碎屑岩を堆積した。その後、太平洋層が堆積する以前、おそらく女川期後半～船川期前半に地背斜の隆起運動が起り、第三紀花崗岩類の周縁相と考えられる石英斑岩が進入したと考えられる。花輪層の堆積時期頃から形成されつつあつた瀬ノ沢川背斜構造を始めとする本地域のNNE—SSW性の構造は、この時期にほぼ完成されたと考えられる。その後、酸性凝灰岩を主とする湖成の太平洋層が、その堆積前に形成されたNNE—SSW性の構造をきつて本地域の南部にほぼNW—SEの伸びをもつて堆積した。その後、安山

岩熔岩を主とする皮投岳安山岩類が東方に向つて流出した。

5. 花輪鉱山黒鉱々床の層位上および地質構造上の位置

花輪鉱山は本地域南東部秋田・岩手県境付近の瀬ノ沢川流域に位置している。本鉱山の黒鉱々床のうち、現在までに開発された鉱床は、大別すると本山鉱床・三平鉱床・安代鉱床および明通鉱床であつて、本山鉱床以外はすべて潜頭鉱床である。石井健祐(1963)によれば各鉱床は塊状、レンズ状、層状をなし閃亜鉛鉱・方鉛鉱を多量に含み、明通鉱床を除いては、一般に少量の黄銅鉱を含む石膏-硫化鉱床である。本鉱山の明通鉱床は下コーベ沢凝灰岩部層下部の玄武岩熔岩の下位の酸性軽石火山礫凝灰岩と酸性細粒凝灰岩の互層中に胚胎されている。

本山・安代・三平の各鉱床と明通鉱床とは、大局的にみてほぼ同一層準に胚胎されていると考えられるが、明通鉱床にみられた玄武岩熔岩を挟まないことおよび鍵層となる岩石がみつめられないので完全に同一層準かどうかという点は明瞭でない。次に本鉱山の鉱床群を胚胎する地区を構造発達史のうえから考察すると、前節ですでに述べたように瀬ノ沢層の堆積盆の中心は北方にあり、本地区は堆積盆の周縁部に位置して火山碎屑物に富んでいたことを示している。次の夏尻沢凝灰岩部層の堆積時期についても、北方もしくは西方では盛んに泥岩を挟み、厚さ400m±にも達するが、本地区はそれに較べて沈降の少ない堆積盆の中心からはずれた周縁部に位置しており、流紋岩熔岩などが噴出している。次の下コーベ沢凝灰岩部層の堆積時期にもほかの地域とことなり、厚さ500m±に達する流紋岩熔岩・酸性軽石火山礫凝灰岩など

の酸性の火山活動が激しかつたことを示している。以上を要約すると、鉱床群を胚胎する地区は、堆積盆の周縁部に位置し、泥岩がまれであり、酸性火山活動の激しかつた場所であるといえる。次に地質構造上から本鉱山の鉱床群を胚胎する地区を考察すると、この地区は、大局的にみてNNE-SW性の構造と副次的なE-WもしくはNW-SE性の構造の重なっている場所である。

(昭和39年4月稿)

参考文献

- 1) 北村信：東北地方第三紀造山運動について，東北大，地古教室邦文報告，第49号，1958
- 2) 上田良一・井上武：秋田県花輪盆地東縁地質に関する2，3の新知見について，秋田大，地研報告，第24号，1961
- 3) 上田良一・井上武・川尻茂三：秋田県における鉱床母岩の層位に関する考察—その1，北秋田・鹿角地域—，秋田大，地研報告，第24号，1961
- 4) 石井健祐：花輪鉱山の地質鉱床について，鉱山地質，第13巻，1963
- 5) 大沢穠：東北地方中部における新第三紀造山運動・火成活動および鉱化作用（第1報 新第三紀の火成活動について），岩鉱，第50巻，1963
- 6) 藤岡一男：グリンタフ地域の地質，鉱山地質，第13巻，1963
- 7) 水野篤行：花輪盆地周辺山地の第三紀具化石群，地質調査所月報，第16巻，第6号，1965