

福島県会津若松市石ヶ森鉱山および朝日鉱山の石膏鉱床

武司 秀夫*

Gypsum Deposits of Ishigamori Mine and Asahi Mine, Fukushima Prefecture

by

Hideo Takeshi

Abstract

The writer surveyed the Ishigamori gypsum mine and the Asahi gypsum mine chiefly in order to study the relations between ore bodies and clay zones around them. They are both found in the so-called "green tuff sediments" of Miocene age, and the shapes of the ore bodies are massive or lenticular respectively, having large clay zones around them.

In case of the Ishigamori mine, the writer can easily observe a zonal arrangement both in the ore body and the clay zone, and he found orderly stratified mixed layer minerals such as montmorillonite-Al chlorite and montmorillonite-illite in the sites between montmorillonite-opal zone and chlorite zone or between montmorillonite-opal zone and sericite zone, respectively.

In case of the Asahi mine, as the shape of the ore body is lenticular, the writer can not easily observe such a zonal structure.

In the Asahi mine there are more silica and potash in the ore body than at the Ishigamori mine, and therefore it is characteristic that he finds much quartz and sericite both in the ores and clay zones.

要 旨

福島県会津若松市内にある石ヶ森石膏鉱山および朝日石膏鉱山について、主として鉱体と周辺の粘土化帯の關係に重点をおいて調査を行なつた。両鉱山とも会津盆地周辺に分布する新第三紀下部層(中新統)のいわゆる綠色凝灰岩層中に胚胎される塊状あるいはレンズ状の鉱体で、鉱体の周辺には著しい粘土化帯がある。

石ヶ森鉱山の場合には、鉱体および粘土化帯のいわゆる累帯配列が良く観察され、またモンモリロナイト-Al-緑泥石およびモンモリロナイト-イライトの規則的混合層鉱物の生成する環境が鉱体周辺の丁度モンモリロナイト-蛋白石帯と緑泥石あるいは絹雲母帯の中間の場所であることが明らかになつた。

朝日鉱山の鉱床はレンズ状鉱体で石ヶ森の場合ほどの著しい累帯配列は示さないが、一般に珪酸分布およびカリ分が多く(母岩に多かつたと考えられる)粘土帯ならびに鉱石に石英および絹雲母の多いのが特徴である。

* 鉱床部

1. 緒 言

わが国において、もつとも多く石膏を産出する島根県について、福島県は第2位の石膏生産高を有し、現在県下で6つの石膏鉱山が稼行されている。わが国の石膏鉱床はいわゆる熱水(成)交代鉱床で、黒鉱鉱床と密接な關係を持ち、世界的の大鉱床がすべて堆積性鉱床であるのと對照的である。わが国の石膏鉱床は一般に第三紀中新統のいわゆる綠色凝灰岩地域に胚胎されているといわれ、黒鉱鉱床の調査研究とともに石膏鉱床についても数多くの調査研究が行なわれている。しかしながら石膏鉱床が熱水(成)交代鉱床であるため、石膏鉱体中ならびにその周辺に粘土化作用が著しく、石膏鉱床の調査研究を行なう場合には、石膏鉱床自体とともに粘土化作用すなわち母岩の変質について研究する必要がある。すでに東京教育大学の須藤教授とその共同研究者は秋田県花岡鉱山の堤沢の黒鉱鉱体の周辺部および島根県鰐淵鉱山の石膏鉱体周辺部においてモンモリロナイト-Al-緑泥石格子の鉱物の存在を報告し、また鰐淵鉱山の変質帯につい

てはモンモリロナイト、Mg-緑泥石およびその中間帯の存在を報告している。さらに東京大学岩生教授および湊助教授は鰐淵鉱山の変質帯を研究しモンモリロナイトの成分が変質帯の外側に近い部分から内側に向かって次第にSiO₂に乏しく、MgOに富むものへと変わること、および“Mg-緑泥石”粘土が変質帯の中心へ向かつて Mg-chamosite あるいは Al-蛇紋石に富むものから次第にクリノロールに富むものへと変わり、ついに中心部を代表する石膏鉱石に不純物として混っている粘土ではクリノロールに加えるに滑石の出現が認められ、この現象は変質帯の生成温度が中心ほど高かったことを示していると述べている。

筆者は以上述べたような従来の知識に基づいて、福島県下の石膏鉱床における石膏鉱体-変質帯-母岩の関係を明らかにすることをおもな目的として調査を行なったが、32年度には15日の日程で、会津若松市朝日石膏鉱山および石ヶ森石膏鉱山の調査研究を行なった。以下それらについて報告する。

2. 位置および交通

第1図に示すように両鉱山とも、会津盆地の南東部会津若松市内にある。

朝日鉱山は磐越西線会津若松駅の南直距離約8km、会津線門田駅より約1.8kmの山麓にあり、平行して走る会津線と日光街道との分岐点付近に位置する。交通はきわめて便利で門田駅より日光街道を徒歩約20分で鉱山事務所に達する。また会津若松市の街中より田島行のバスを利用すれば、鉱山事務所前で下車することができる。鉱石は山元より軽トラあるいは三輪トラックで門田駅まで送る。

石ヶ森鉱山は会津若松市の東部一箕町にあり、会津若松駅より越後街道に沿った東約7kmの地点にある。交通は便利で会津若松駅より福良行バスで約30分、石ヶ森鉱山前で下車することができる。鉱石はすべて山元より日通トラックで会津若松駅へ送る。

3. 地形および地質概説

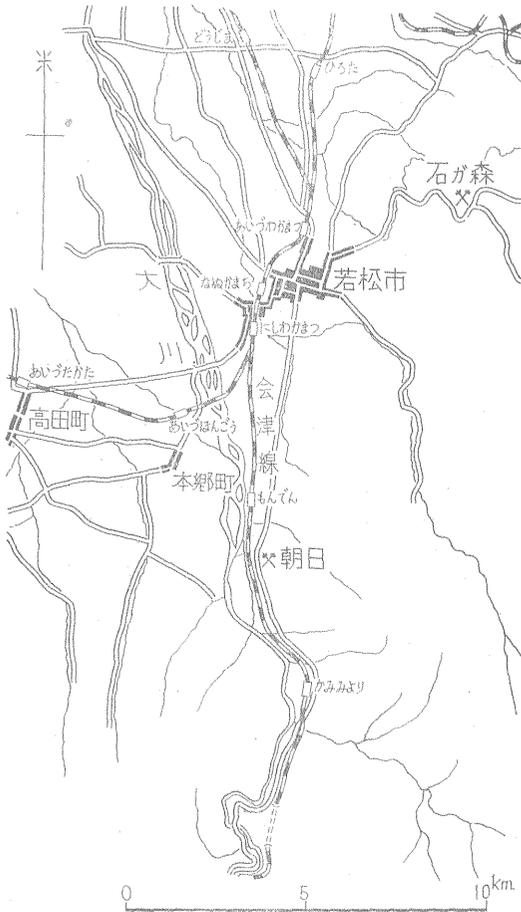
調査地域は会津盆地南東縁にあたり、北方には磐梯山(1,819m)・雄国山(1,271m)・猫鷹ヶ岳(1,404m)の新期火山群が高くそびえ、南方は会津盆地外縁の山々がそびえ、遠く起伏している。西方は広く開けた会津盆地をへだてて遠く越後山地の飯豊山(2,105m)などの高山が遠望され、東方は背中灸山地をへだてて猪苗代湖が開ける。

奥会津山地に発した大川は調査地域付近では会津盆地中央部を北流し、さらに遠く越後平野まで流れる阿賀川と、会津盆地西縁で合流する。

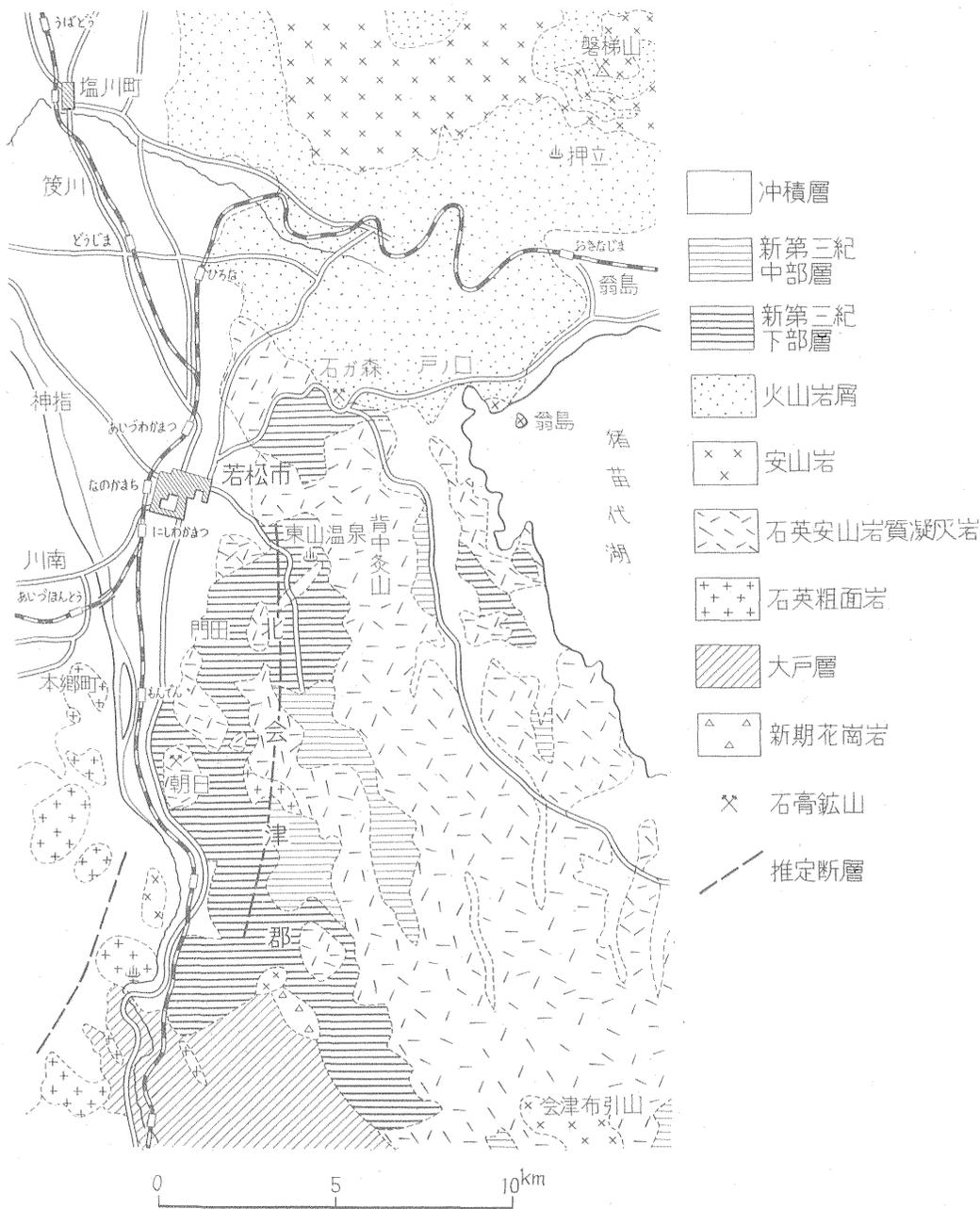
朝日石膏鉱山は南会津山地を北流した大川が会津盆地にはいる地点で、背中灸山地西側山麓にある。

石ヶ森石膏鉱山は背中灸山地北端にあたり磐梯山などの新期火山群に属する火山岩地域の南端付近にある。当地域は会津若松市東部の吹屋山(491.5m)・羽山(440m)など丘陵性山地の山麓で鉱床賦存地域の北部を金山川が北西に流れている。

当地域には古生層は鉱床付近においては認められず、また猪苗代湖東岸地帯において古期花崗閃緑岩が広く分布しているが鉱床付近ではこれら基盤岩類は露出しない。地質は主として新第三紀層、特に中新統の堆積岩および火山岩から構成される。会津盆地周辺の新第三紀層は上中下の3層に分けられているが、朝日鉱山および石ヶ森鉱山周辺には主として緑色凝灰岩・凝灰質頁岩・頁岩からなる新第三紀下部層が広く分布し両鉱床とも新第三紀下部層(中新統)を交代してできた塊状鉱床ならびにレンズ状鉱床で鉱床の周辺は粘土化作用が著しい(第2図



第1図 鉱山の位置および交通図



第2図 会津地区地質図および鉱床分布図 (福島県地質図による)

参照)。また斜長石英粗面岩が熔岩流として凝灰岩中に挟在されるかまたは岩頭・岩脈をなしている。東山温泉付近では両輝石安山岩脈がみられ、東山温泉北方の川溪部落付近には新第三紀中部層が露出している。中部層は凝灰岩を主とし、一部では流紋岩質熔岩と互層する。

背中央山塊一帯にはこれら新第三紀下部層・中部層を覆って石英安山岩質凝灰岩が広く分布する。

地域北部には磐梯山などの新期火山噴出である火山岩層が広く散布され、石ヶ森鉱山付近まで及んでいる。

4. 鉱床各論

4.1 石ヶ森鉱山

4.1.1 沿革および現況

鉱山名 風間鉱業株式会社石ヶ森鉱業所

鉱床位置および事務所所在地 会津若松市一箕町大字八畑字石ヶ森
 鉱区番号 福島県採登 832号, 833号
 鉱種名 石膏
 鉱業権者 会津若松市千石町 風間忠行

2月 2,799 ton
 3月 3,510 //
 4月 3,087 //

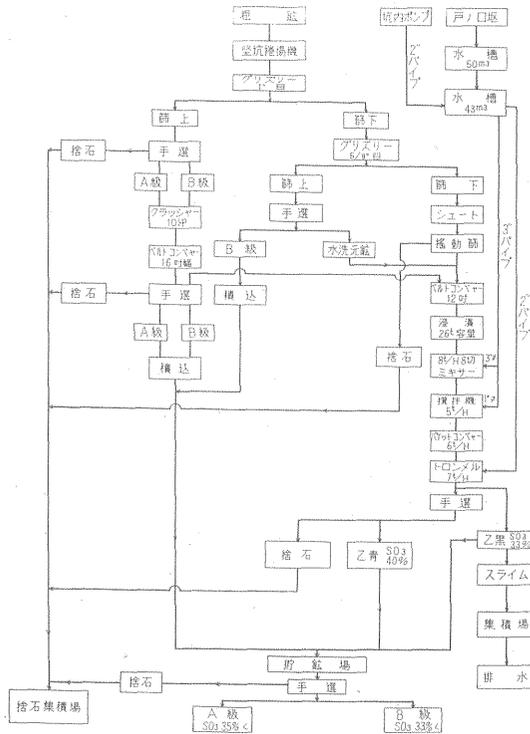
4.1.2 地質 (第4図参照)

昭和7年風間忠行が石ヶ森鉱山の稼行を始め、昭和29年法人組織に改め、株式会社の設立登記をして今日にいたっている。

採掘は残柱式による坑道掘進と上向き充填段欠け法により、1番坑から15番坑まで開坑しているが、1957年6月現在は7, 8, 9番坑を採掘し、10番坑以下は東京電力の隧道完成まで採掘を中止している。

選鉱は手選および水洗を行ない、平均実収率は75~80%である (選鉱系統は第3図参照)。

鉱床付近の地質は主として新第三紀下部層の中新統に属するいわゆる緑色凝灰岩層であるが、新期火山の噴出によると思われる火山岩屑に覆われ、緑色凝灰岩の露出する地域は比較的少ない。火山岩屑は直径1~2mにも及ぶ安山岩の礫を主とし場所により異なるが、厚さ数mに達する所がある。緑色凝灰岩の露出する地域は鉱床に最も近いところでは、鉱床の北方を北西に流れる小溪(金山川)の兩岸である。緑色凝灰岩層の走向・傾斜は石膏鉱床付近では原岩が変質を受けているため、明瞭には測定し難いが、戸ノ口第一発電所の対岸では走向 N 20°E, 傾斜 20°NW である。東京電力の戸ノ口第二発電所の西側には淡緑色を呈する緑色凝灰岩が見られるが、顕微鏡下でこの岩石を観察すると最大径 0.8mm 程度の石英の結晶が最も多く認められ、次いで 0.2mm 前後の炭酸塩鉱物が散点する (X線試験の結果ではドロマイトである)。石基にあたる部分は 0.01mm 前後の微小な結晶およびガラス質物の集合で結晶の大部分は石英と斜長石である。また最大 0.3mm 程度の黄鉄鉱結晶があり、絹雲母あるいは緑泥石様鉱物も多少認められる。X線試験の結果では第1表に示されるとおり石英が最も多く、次いで斜長石が多く、dolomite も明瞭に認められ、絹雲母・緑泥石も多少認められる。



第3図 石ヶ森鉱業所選鉱系統図

売鉱先は秩父セメント・大阪窯業セメント・敦賀セメント・磐城セメント・志村化工などである。

稼働人員 職員 13名

従業員 坑内 85名, 坑外 42名, 計 140名

鉱産額 (精鉱)

昭和29年 17,167 ton
 30年 18,365 //
 31年 19,964 //
 32年1月 2,834 //

第1表 石ヶ森緑色凝灰岩のX線粉末回折線
 (Quartz, Plagioclase, Dolomite, Chlorite, Sericite)

I	d		I : Intensity d : Interplanar Spacing Å
6	14.6	Ch.	Ch : Chlorite
6	10.0	Ser.	Serp : Serpentine
11	7.16	Ch.	Ser : Sericite
11	4.50	Ch. or Ser.	Q : Quartz
93	4.25	Q.	Pl : Plagioclase
20	4.03	Pl.	Dol : Dolomite
14	3.77	Pl.	Mont : Montmorillonite
26	3.67	Pl.	Op : Opal
6	3.55	Ch.	G : Gypsum
100 >	3.34	Q.	Py : Pyrite
57	3.19	Pl.	Ca : Calcite
11	2.88	Dol.	Do : Dolomite

金山川の南岸に露出する緑色凝灰岩は石膏鉱床に近く鉱床生成に伴う変質作用を受けて、その構成鉱物の組み合わせは著しく異なっている。戸ノ口第2発電所の西方約200mの地点で開さく中の東京電力の隧道(調査当時は延長約140m)内ではやや軟質の緑色の岩石が観察される。この隧道は石ヶ森石膏鉱体の北端より約200m位離れているが、著しく粘土化作用を受けている。顕微鏡下で観察すると1.0mm程度の斜長石が散点し、比較的変質を受けず albite twin と累帯構造が明瞭に認められ、本岩中の斜長石は大体灰曹長石ないし中性長石に相当するものと考えられる。石英は最大0.5mm位の結晶で散点し、磁鉄鉱の0.2mm位の結晶粒も認められる。石基にあたる部分のごくわずかの復屈折を示す淡青緑色の繊維状鉱物と径0.01mm程度で屈折率1.5位の球状鉱物の集合体からできている。X線試験の結果では、蛋白石とモンモリロナイトが最も多く、斜長石と磁鉄鉱も明瞭に認められる(第2表参照)。石膏鉱体の周辺については母岩の緑色凝灰岩が石膏鉱床の生成に伴って蛋白石とモンモリロナイトを主要構成鉱物とする岩石にかなり広範囲に変質されたものか、あるいは蛋白石およびモンモリロナイトを主体とする堆積岩中に石膏鉱体が生成したか否かは今後の研究に待たたい。

岩脈としては石ヶ森石膏鉱体の南東にある蝸牛山は緑色凝灰岩層を貫いた長径120m、短径80mの楕円形状の岩脈がある。顕微鏡下の観察では最大1.0mmの石英の集合する部分と0.01mm程度の微細な石英粒の集合する石基の部分からできている。有色鉱物はほとんどなく長さ0.01mm程度の絹雲母様鉱物が少量認められ、おそらく石英粗面岩が珪化作用および絹雲母化作用を受け脱色変質した。

第2表 石ヶ森変質緑色凝灰岩のX線粉末回折線
(Opal, Montmorillonite, Plagioclase)

I	d	
30	16.6	Mont.
100	4.09	Op.
16	3.77	Pl.
16	3.66	Pl.
56	3.22	Pl.
20	3.19	Pl.
14	2.96	Pl.
30	2.53	Pl.
20	2.50	Op.

4.1.3 鉱床

石ヶ森石膏鉱床は新第三紀下部層のいわゆる緑色凝灰岩層中に胚胎され、鉱床付近では火山岩層によって覆われているため露頭は認められない。鉱床は蝸牛山石英粗面岩の北西約150mの地点より傾斜20~30°N, N10°Wの方向に延長約250m、幅約150m、厚さ20~30m程度の規模をもつ不規則塊状鉱床で鉱体の周辺はかなり広範囲に粘土化作用を受けている(第4図参照)。

坑道は15番坑まで開坑しているが各番坑の間隔は7.5mである(第5図参照)。調査当時は7, 8, 9番坑中段, 9番坑のみを採掘し, 6番坑より上部は一応採掘を終り, 10番坑より15番坑までは東京電力発電所の隧道工事終了まで採掘を中止し入坑禁止になっていた。採掘は残柱式により坑道掘進を行ない, 上向き充填, 段欠け法による採掘を行なっているため, 石膏鉱床におけるいわゆる鉱石および変質母岩の累帯配列を観察するうえには便利であつたが坑道が鉱体より母岩に入ると掘進を中止するので最外側の母岩の変質については必ずしも十分な調査はできなかつた。しかしながら石膏鉱体の北端より北方約200m位の地点で隧道工事を行なっており(当時掘進延長約140m), その内部で観察される岩石はすでに述べたように軟質で緑色を呈し, 鉱体の最外側のモンモリロナイト帯の一部と考えられる。

調査を行なつた7番坑, 8番坑, 9番坑中段(8番坑と同一地並), 9番坑の4坑道では第1斜坑を挟んで東西両側にある2つの鉱体を採掘している。7番坑および8番坑は第1斜坑西側の鉱体中にあり, 9番坑中段と9番坑は第1斜坑東側の鉱体中にある。各坑道において鉱体の中心部と考えられる部分は多少の粘土物質を含むが, ほとんど石膏だけからなる高品位鉱であり, 所によつてはほとんど粘土物質を含まない雪花石膏がみられる。鉱体の周辺に行くに従つて粘土物質が多くなり, ついにはほとんど粘土物質のみになるところもある。また鉱体周辺においては繊維石膏が多くなり, 富鉄部に雪花石膏が多くなる傾向が認められる。次に各坑道における鉱石および変質母岩の分布について簡単に述べる。

7番坑

7番坑における鉱体の形態は(長径約80m, 短径約40m)ほぼ楕円状を呈し, その中心部には優良な石膏鉱石を産するが, 代表的試料としては(25-19), (25-14)があげられる。

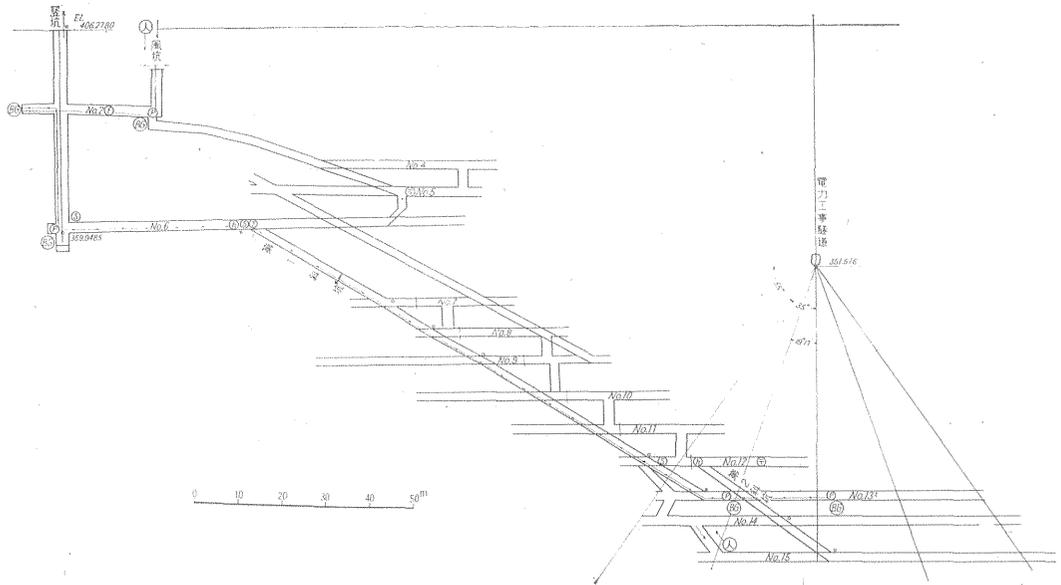
(25-19)は粒状の石膏を主とし, 少量の淡緑色を帯びた緑泥石を含み, 1mm以下の黄鉄鉱の微晶がわずかに散点する。

(25-14)は粒状ないしやゝ繊維状の石膏を主とし, 淡青色の緑泥石を含み, 黄鉄鉱はほとんど認められない。

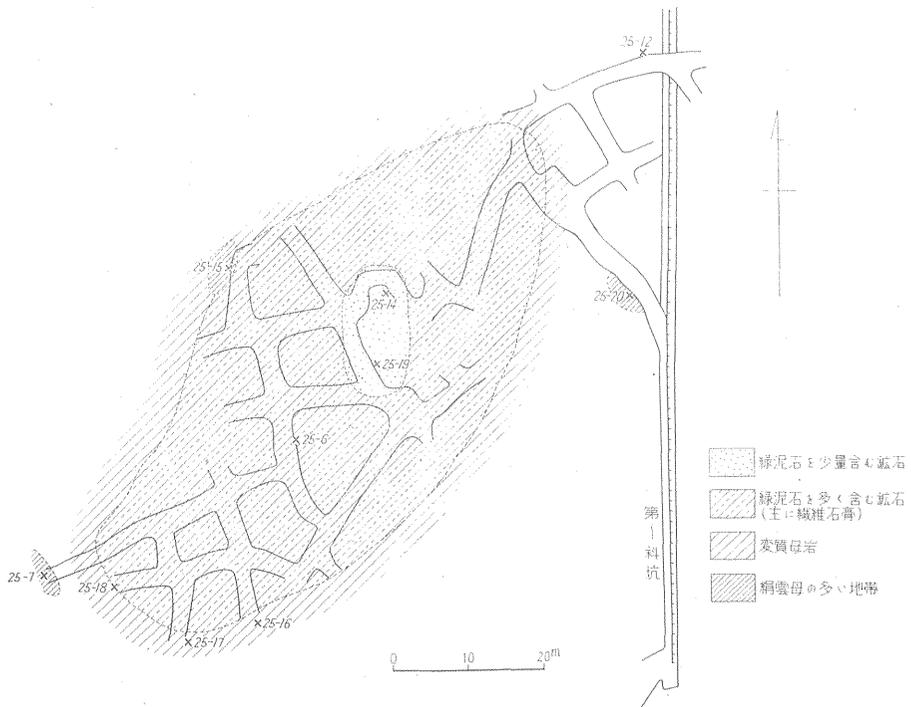


第 4 图 石ヶ森地区石膏鉱床地形および地質鉱床図

福島県会津若松市石ヶ森鉱山および朝日鉱山の石膏鉱床 (武司秀夫)



第 5 図 石ヶ森鉱業所坑内断面図



第 6 図 7 番坑地並石ヶ森石膏鉱床坑内平面図

第 3 表 石ヶ森 7 番坑地並鉍体の鉍石および
変質母岩の X 線粉末回折線

25-19 (Gypsum, Chlorite, Pyrite)

I	d	
52	14.4	Ch.
100>	7.6	G.
100	7.1	Ch.
90	4.74	Ch.
29	4.28	G.
33	3.80	G.
86	3.55	Ch.
43	3.07	G.
24	2.84	Ch.
14	2.71	Py.

25-16 (Gypsum, Chlorite, Quartz, Calcite, Sericite, Dolomite)

I	d	
22	14.2	Ch.
9	10.0	Ser.
100	7.6	G.
56	7.1	Ch.
22	4.72	Ch.
9	4.50	Ser.
44	4.28	G.+Q.
29	3.80	G.
44	3.55	Ch.
44	3.34	Q.+Ser.
49	3.07	G.+Ca.
16	3.88	Do.

25-6 (Gypsum, Chlorite, Pyrite)

I	d	
24	14.2	Ch.
100	7.6	G.
87	7.1	Ch.
31	4.74	Ch.
20	4.29	G.
27	3.80	G.
55	3.55	Ch.
33	3.07	G.
9	2.70	Py.

25-17 (Quartz, Dolomite, Chlorite, Sericite)

I	d	
8	14.5	Ch.
8	10.3	Ser.
18	7.1	Ch.
8	5.0	Ser.
7	4.77	Ch.
17	4.50	Ser.
48	4.25	Q.
13	3.64	Ser.
8	3.56	Ch.
100>	3.34	Q.+Ser.
12	3.07	Ser.
47	2.89	Do.

25-14 (Gypsum, Chlorite)

I	d	
33	14.4	Ch.
100>	7.6	G.
46	7.1	Ch.

25-18 (Sericite, Quartz)

I	d	
27	10.2	Ser.
21	4.98	Ser.
23	4.47	Ser.
42	4.25	Q.
23	3.64	Ser.
100	3.34	Q.+Ser.
24	3.05	Ser.

福島県会津若松市石ヶ森鉱山および朝日鉱山の石膏鉱床 (武司秀夫)

25-15 (Sericite, Pyrite)

I	d	
64	10.4	Ser.
48	5.0	Ser.
80	4.49	Ser.
20	4.36	Ser.
60	3.62	Ser.
100	3.35	Ser.
80	3.11	Ser.
24	2.91	Ser.
56	2.71	Py.

25-20 (Quartz, Chlorite, Sericite, Pyrite)

I	d	
12	14.2	Ch.
24	10.3	Ser.
21	7.6	G.
42	7.1	Ch.
15	5.2	Ser.
9	4.73	Ch.
19	4.62	?
27	4.25	Q.
9	3.64	Ser.
27	3.55	Ch.
100	3.34	Q.+Ser.
25	3.07	Ser.
19	2.71	Py.

25-7 (Quartz, Sericite, 28Å-Clay?)

I	d	
10	28.0	?
23	10.3	Ser.
19	5.0	Ser.
30	4.49	Ser.
34	4.25	Q.
18	3.65	Ser.
100>	3.34	Q.+Ser.
24	3.07	Ser.

- (1) 中心部の石膏鉱石 : 25-19, 25-14
- (2) 中品位石膏鉱石 : 25-6
- (3) 石膏鉱体周辺部の鉱石あるいは変質母岩 : 25-16, 25-17, 25-18, 25-15
- (4) 変質母岩 : 25-7, 25-12, 25-20

鉱体の中心部よりやや外側の部分では石膏に比較して粘土が多くなる。その試料としては(25-6)があげられる。

(25-6)は淡赤褐色を帯びた石膏を主とするが、青緑色を帯びた緑泥石を多く含み、鉱石の品位は(25-19)などに比較して低くなる。緑泥石は黄鉄鉱の微晶をかなり含むものと思われる。

(25-16), (25-17), (25-18)は石膏鉱体と変質母岩との境界付近の試料であり、一般に鉱体の周辺では繊維石膏が多くなり組成鉱物は緑泥石・石英・絹雲母・方解石・ドロマイトなどである。

(25-16)は濃青緑色の粘土(緑泥石・石英・方解石・ドロマイト・絹雲母)中に幅数cm程度の繊維石膏脈が不規則に走っている。

(25-17)は鉱体周辺の繊維石膏脈の走る部分に接する岩石であり、淡青色を帯びた粘土様岩石で、石英を主とし、ドロマイト・緑泥石・絹雲母を含んでいる。

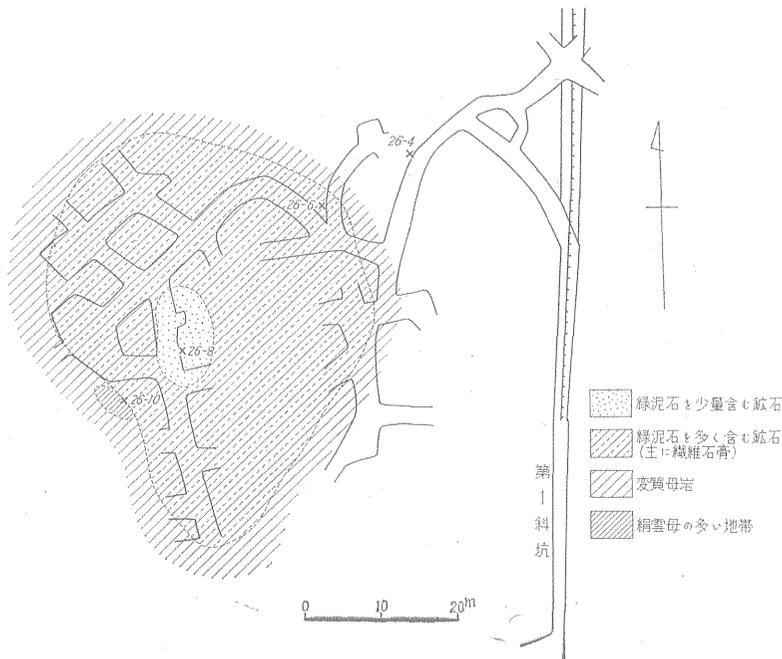
(25-18)は珪化の著しい岩石で、石英を主とし、白色の絹雲母を多く含み、緑泥石は認められない。

(25-15)は7番坑道の北西端の試料であるが黒色粘土中に繊維石膏脈が走っている。黒色粘土は絹雲母および黄鉄鉱からできていて石英および緑泥石を含まない。

(25-7)は7番坑鉱体の南西端の灰白色の変質母岩であるが、石英を主とし絹雲母を多く含み、少量である

25-12 (Pyrite, Quartz, Gypsum)

I	d	
45	7.6	G.
29	4.47	?
42	4.26	Q.
71	3.34	Q.
37	3.12	Py.
100	2.71	Py.



第 7 図 8 番坑地並石ケ森石膏鉄床坑内平面図

が 28A (?) の長期粘土を含むようである。石膏は認められない。

(25—12) 7 番坑鉄体の北端の変質母岩で、黒色の粘土帯 (幅約 10m) の試料である。黄鉄鉱の微晶、石英・石膏の微晶を含む。

(25—20) 7 番坑南東端の変質母岩で、濃青色粘土中に幅数 cm 程度の繊維石膏脈が不規則に走っている。粘土は石英を主とし緑泥石・絹雲母・黄鉄鉱を含む。

以上 7 番坑地並の鉄体には次のような累帯配列がみられる。

(1) 鉄体の中心で少量の緑泥石を含む比較的良質な石膏鉄石帯

(2) (1) の外側帯で、(1) に比較して緑泥石が多くなり、石膏鉄石としての品位はやゝ悪くなる。

(3) 鉄体の周辺で、緑泥石・絹雲母・石英・方解石・ドロマイトなどからなる粘土状岩石中に繊維石膏脈が不規則に走る地帯

(4) 変質母岩帯で、石英を主とし、絹雲母・緑泥石を多く含み、7 番坑地並において鉄体の東側では、多少の石膏を含むが、西側では石膏を含まない。

要するに 7 番坑鉄体では石膏鉄体の中心部に近いところでは、粘土鉱物として緑泥石を少量含み、周辺部においては、緑泥石のほかに絹雲母および石英が多くなる。

8 番坑

8 番坑における鉄体の形態は第 7 図のようで、中心部

は粘土鉱物の少ない優良な石膏鉄石で、石英を含まない。その試料としては次の (26—8) があげられる。

(26—8) は白色で、部分的にやゝ青味を帯びた緑泥石を含み、黄鉄鉱の結晶が少量散点する。また X 線試験の結果では以上の鉱物のほかに方解石が少量含まれている。

(26—6) は鉄体の中心よりやゝ周辺に近い部分の鉄石で石膏鉄石としては中品位で繊維石膏を多少含み、やや黄色を帯びた粘土物質を含んでいる。X 線試験の結果では石膏を主とし石英・黄鉄鉱・緑泥石を含んでいる。

(26—10) は鉄体と変質母岩が接する部分から採取したやゝ灰黒色を帯びた粘土様物質で褐色の菱鉄鉱の細脈が見られる。X 線試験の結果では石英・絹雲母・菱鉄鉱・石膏・黄鉄鉱の存在が確かめられたが、鉄石としての価値はないものである。

(26—11) は (26—10) と同様に鉄体と変質母岩との境界部の岩石で (26—10) に比較するとやゝ硬く石英および淡青色の粘土鉱物を主とするように思われ菱鉄鉱の微晶が散点する。X 線試験の結果では石英を主とし、石膏を相当量含み、黄鉄鉱および蛇紋石様鉱物が認められる。

(26—4) は 8 番坑鉄体東側の変質母岩で、第 1 斜坑東側の鉄体との中間地帯にある。肉眼的には白色の粘土化の著しい岩石で、硫化鉄が散点する。X 線試験の結果では石英・緑泥石を主とし、黄鉄鉱 (?) を含む。

第4表 石ヶ森8番坑地並の鉱体の鉱石および
変質母岩のX線粉末回折線

26-8 (Gypsum, Chlorite, Calcite, Pyrite)			26-10 (Quartz, Sericite, Siderite, Gypsum, Pyrite)		
I	d		I	d	
15	14.3	Ch.	16	10.3	Ser.
100	7.6	G.	9	7.6	G.
58	7.1	Ch.	10	5.0	Ser.
23	4.74	Ch.	21	4.48	Ser.
42	4.29	G.	34	4.25	Q.
44	3.80	G.	13	3.62	Ser.
35	3.57	Ch.	13	3.57	Sid.
64	3.07	G.	100>	3.34	Q.
44	3.04	Ca.	15	3.08	Ser.
13	2.88	G.	9	2.89	Ser.
10	2.70	Py.	40	2.77	Sid.
13	2.68	G.	13	2.71	Py.
			19	2.58	
			25	2.56	Sid.
			13	2.46	Q.
			25	2.13	Q.+Sid.

26-6 (Gypsum, Quartz, Pyrite, Chlorite)

I	d	
6	14.5	Ch.
100	7.6	G.
9	4.76	Ch.
74	4.28	G.+Q.
49	3.80	G.
6	3.55	Ch.
65	3.35	Q.
74	3.06	G.
27	2.88	G.
5	2.79	G.
25	2.71	Py.
21	2.69	G.

26-11 (Quartz, Gypsum, Serpentine, Siderite)

I	d	
83>	7.6	G.
19	7.2	Serp.
84	4.28	G.+Q.
48	3.80	G.
27	3.58	Serp.
100	3.35	Q.
71	3.07	G.
29	2.88	G.
41	2.77	Sid.
27	2.69	G.

26-4 (Chlorite, Quartz, Pyrite?)

I	d	
42	14.3	Ch.
56	7.2	Ch.
72	4.76	Ch.
8	4.49	Ch.
21	4.25	Q.
49	3.56	Ch.
100	3.34	Q.
15	2.85	Ch.
37	2.70	Pyrite?

- (1) 中心部の石膏鉱石 : 26-8
- (2) 中品位石膏鉱石 : 26-6
- (3) 石膏鉱体周辺部の鉱石あるいは変質母岩 : 26-10, 26-11
- (4) 変質母岩 : 26-4

以上の鉱石および変質母岩の試験結果からみて、8番坑地並における鉱体の累帯配列は次のように推定される。

- (1) 鉱体の中心は少量の緑泥石を含む比較的良好な石膏鉱石帯で多少の方解石および黄鉄鉱を含む。
- (2) 鉱体のやゝ周辺に近い部分では、石膏のほか少量の石英・黄鉄鉱・緑泥石を含み、中品位鉱帯である。
- (3) 鉱体と変質母岩の接触部では石英・石膏・絹雲母・蛇紋石(?)・菱鉄鉱の鉱物組み合わせを示す。
- (4) 変質母岩帯では石英を主とし、緑泥石を多く含

み、石膏はほとんど認められない。

9番坑中段

9番坑中段における鉱体の形態は第8図に示すように7番坑および8番坑における鉱体と同様に中心部には粘土鉱物をほとんど含まない優良な石膏鉱石がある。しかし部分的にはかなりの方鉛鉱・閃亜鉛鉱を含んでいる部分もある(27-11)。

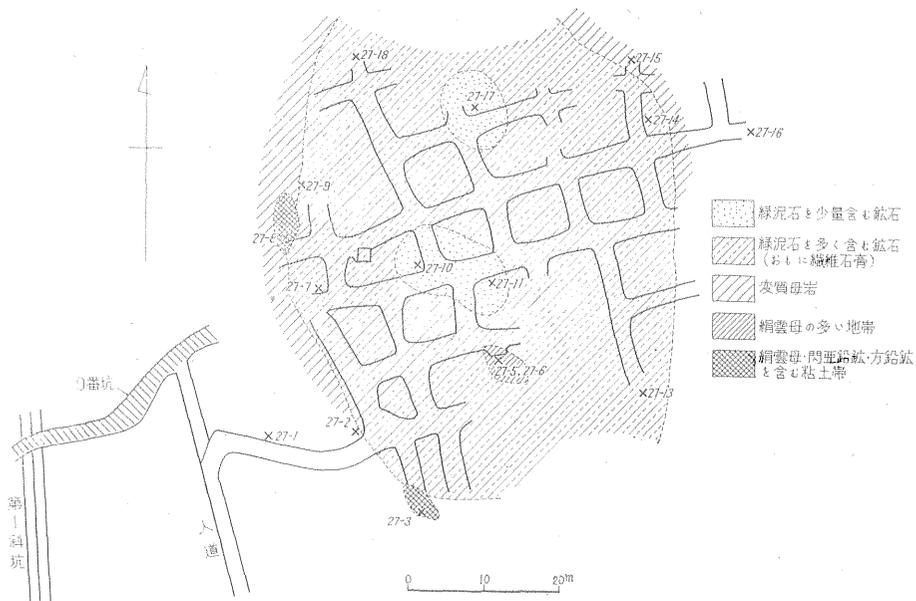
鉱体の中心から周辺に向かって粘土鉱物(緑泥石)の量が漸増し、石膏もだんだんと繊維石膏が多くなる。一般に当鉱床においては鉱石に伴う粘土鉱物は緑泥石であるが、9番坑中段の(27-6)では石膏鉱石に緑泥石はほとんどなく絹雲母を相当量含んでいる。

鉱体と変質母岩との境界付近においては一般に石膏は少なくなり、しかも石膏の種類もほとんど繊維石膏だけになり、また石英を含むことが多く、その場合には比較的堅くなる。しかし部分的には石英をほとんど含まない粘土状物質だけのがあり、また9番坑中段においては緑泥石と黄鉄鉱とからできている黒色粘土もあるが、黒鉄鉱部をつくる所では絹雲母・閃亜鉛鉱・方鉛鉱を主とし、それに石膏・緑泥石・黄鉄鉱などを伴う粘土状物質のある場合が多い。

鉱体よりかなり離れた変質母岩においては石英・モンモリロナイト-Al緑泥石鉱物・石膏・黄鉄鉱などからできている比較的堅い粘土質岩石になり、繊維石膏脈が見られる。

9番坑

9番坑は9番坑中段より7.5m下位にあり、同地並に



第8図 9番坑中段石ヶ森石膏鉱床坑内平面図

第5表 石ヶ森9番坑中段地並鉱体の鉱石
および変質母岩のX線粉末回折線

27-2 (Chlorite, Gypsum, Quartz)

I	d	
74	14.5	Ch.
40	7.6	G.
86	7.2	Ch.
77	4.76	Ch.
42	4.28	G.+Q.
10	3.80	G.
100	3.57	Ch.
84	3.34	Q.
23	3.07	G.

27-3 (Sphalerite, Sericite, Gypsum, Chlorite,
Pyrite, Galena)

I	d	
20	14.3	Ch.
62	10.1	Ser.
69	7.6	G.
49	7.1	Ch.
36	5.0	Ser.
33	4.74	Ch.
49	4.50	Ser. or Ch.
15	4.30	G.
22	3.81	G.
20	3.64	
36	3.55	Ch.
64	3.33	Ser.
49	3.13	Py.+Sp.
47	3.06	G.
24	2.97	Ga
100	2.88	G.
89	2.71	Py.

27-5 (Quartz, Gypsum, Sericite)

I	d	
18	10.3	Ser.
90	7.6	G.
10	5.0	Ser.
20	4.50	Ser.
53	4.28	G.+Q.
30	3.80	G.
10	3.63	
100	3.35	Q.+Ser.
51	3.07	G.
23	2.90	G.
13	2.71	Py.
11	2.69	G.
9	2.59	G.

27-6 (Gypsum, Sericite, Dolomite, Pyrite)

I	d	
27	10.1	Ser.
100	7.6	G.
7	5.0	Ser.
16	4.49	Ser.
39	4.28	G.
30	3.80	G.
27	3.32	Ser.
14	3.12	Py.
54	3.06	G.
43	2.89	Dol.
32	2.71	Py.

27-8 (Sphalerite, Sericite, Galena)

I	d	
63	10.3	Ser.
42	5.0	Ser.
22	4.49	Ser.
22	3.59	
23	3.45	
63	3.33	Ser.
94	3.13	Sp.
50	2.98	Ga.
31	2.72	Sp.
20	2.57	
13	2.43	
11	2.22	
39	2.12	
16	2.00	
100	1.916	Sp.

27-7 (Gypsum, Chlorite)

I	d	
37	14.2	Ch.
100	7.7	G.
71	7.1	Ch.
81	4.74	Ch.
13	4.50	Ch.
36	4.28	G.
31	3.80	G.
77	3.54	Ch.
56	3.06	G.
21	2.84	Ch.
13	2.68	G.

27-9 (Chlorite, Pyrite)

I	d	
53	14.2	Ch.
88	7.1	Ch.
56	4.72	Ch.
84	3.53	Ch.
41	3.12	Py.
100	2.71	Py.

27-14 (Gypsum, Quartz, Chlorite)

I	d	
10	14.4	Ch.
100>	7.6	G.
5	7.2	Ch.
12	4.78	Ch.
5	4.49	Ch.
85	4.28	Q.+G.
52	3.80	G.
5	3.58	Ch.
67	3.34	Q.
88	3.07	G.
30	2.88	G.

27-11 (Gypsum, Galena, Sphalerite)

I	d	
99	4.29	G.
74	3.80	G.
32	3.43	Ga.
26	3.12	Sp.
100	3.06	G.
77	2.96	Ga.
36	2.87	G.
7	2.79	G.
36	2.68	G.
10	2.59	G.

27-15 (Quartz, Gypsum, Montmorillonite
-Al Chlorite)

I	d	
6	30.9	Ch. -Mont.
21	14.8	Ch. -Mont.
55	7.6	G.
16	4.83	
12	4.49	
54	4.27	Q.+G.
14	3.81	G.
100	3.35	Q.
24	3.07	G.
7	2.87	G.
10	2.71	Py.

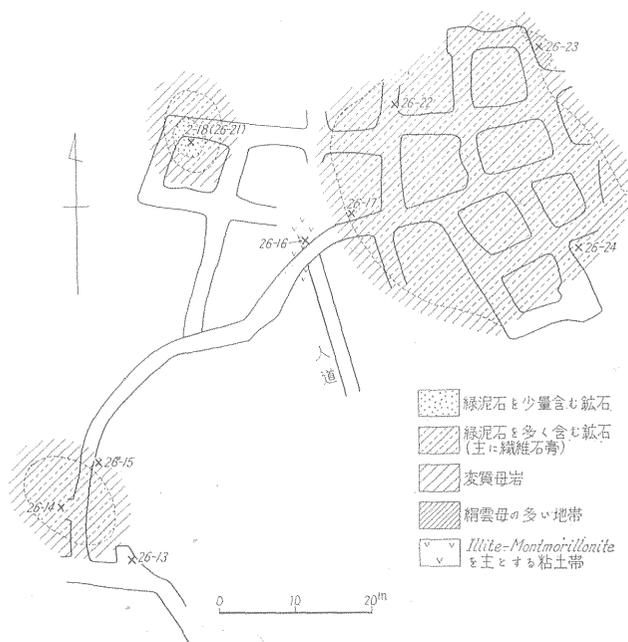
27-18 (Gypsum, Chlorite)

I	d	
13	14.3	Ch.
90	7.6	G.
20	7.1	Ch.
18	4.73	Ch.
84	4.28	G.
62	3.80	G.
23	3.54	Ch.
100	3.06	G.
24	2.87	G.
5	2.79	G.
23	2.68	G.

- (1) 中心部の鉱石 : 27-15, 27-17, 27-11
 (2) 中品位石膏鉱石 : 27-14, 27-18, 27-6, 27-7
 (3) 石膏鉱体周辺部の鉱石あるいは変質母岩
 : 27-2, 27-3, 27-8, 27-9, 27-5

27-17 (Gypsum, Chlorite, Pyrite)

I	d	
6	14.7	Ch.
96	7.7	G.
9	7.2	Ch.
11	4.75	Ch.
73	4.29	G.
73	3.80	G.
8	3.57	Ch.
100	3.07	G.
25	2.87	G.
16	2.71	Py.
15	2.68	G.
10	2.60	G.



第9図 9番坑地並石ヶ森石膏鉱床坑内平面図

おける鉱体の形態は第9図のようで、鉱体の中心より変質母岩に至る鉱物の配列の模様は他の坑道におけるとほぼ同様である。

小鉱体のほぼ中心部(26-14)付近ではやゝ良質な鉱石からなっているが、この鉱石は繊維石膏を含む柱状の石膏を主とし、緑泥石と少量の黄鉄鉱を含む。その周辺

の(26-15)においては他の鉱体と同様石英を主とし、石膏・モンモリロナイト-Al緑泥石鉱物・黄鉄鉱からなる変質母岩に移化する。

また(26-18)においては中心部に径1m余の硬石膏塊があり、これを囲んで透明石膏、さらにその外側には白色石膏がある。これらは緑泥石の緑色粘土を含む普通

の良質石膏鉱石によつて包まれる。

(26-16) は9番坑地並の鉱体の西側変質母岩中の断層粘土帯(幅10m)の試料であるが、イライト-モンモリロナイト鉱物を主とし、黄鉄鉱の微晶を相当量含む粘土帯で、幅1~2cmの繊維石膏脈が発達する。

4.2 朝日鉱山

4.2.1 沿革および現況

鉱山名 大久保鉱業部朝日鉱山
事務所所在地 会津若松市大戸町字雨屋甲607
鉱区番号 福島県採登 10898号
試登 11714号

鉱種名 石膏・銅・金・銀・鉛・亜鉛・硫化鉄・鉄
鉱業権者 会津若松市南町402 大久保一佐
鉱床位置 鉱山事務所所在地に同じ

第6表 石ヶ森9番坑地並鉱体の鉱石および変質母岩のX線粉末回折線

26-14(A) (Gypsum, Chlorite, Pyrite)

I	d	
30	14.2	Ch.
100>	7.6	G.
37	7.1	Ch.
37	4.73	Ch.
40	4.26	G.
50	3.78	G.
25	3.54	Ch.
15	3.12	Py.
45	3.06	G.
63	2.87	Dol.
7	2.82	Ch.
67	2.70	Py.
33	2.42	Py.

26-13 (Chlorite, Gypsum)

I	d	
70	14.4	Ch.
26	7.6	G.
86	7.2	Ch.
100	4.76	Ch.
40	4.59	Ch.
44	4.49	Ch.
10	4.28	G.
6	3.81	G.
80	3.57	Ch.
20	3.06	G.

26-15 (Quartz, Gypsum, mont. -Al Ch., Pyrite)

I	d	
11	29.7	Ch.-Mont.
18	14.6	Ch.-Mont.
42	7.6	G.
9	4.80	Ch.-Mont.
13	4.51	Ch.-Mont.
56	4.25	Q.+G.
11	3.80	G.
100	3.34	Q.
13	3.06	G.
8	2.71	Py.

26-14(B) (Chlorite, Pyrite)

I	d	
67	14.1	Ch.
100	7.1	Ch.
96	4.74	Ch.
13	4.55	Ch.
89	3.55	Ch.
27	2.84	Ch.
20	2.70	Py.

26-17 (Chlorite, Gypsum, Pyrite)

I	d	
61	14.5	Ch.
18	7.6	G.
100	7.2	Ch.
80	4.76	Ch.
98	3.56	Ch.
9	3.07	G.
27	2.85	Ch.
14	2.71	Py.

福島県会津若松市石ヶ森鉱山および朝日鉱山の石膏鉱床 (武司秀夫)

26-16 (Illite-Mont., Sericite, Pyrite, Gypsum)

I	d	
100>	24.7	Illite-Mont.
30	12.3	Illite-Mont.
16	10.3	Ser.
10	7.5	G.
20	5.0	Illite-Mont.
23	4.44	Illite-Mont.
15	3.30	Ser.
15	3.12	Py.
30	2.70	Py.

26-22 (Gypsum, Pyrite, Chlorite)

I	d	
19	14.4	Ch.
100	7.6	G.
28	7.1	Ch.
21	4.74	Ch.
47	4.29	G.
31	3.80	G.
26	3.55	Ch.
9	3.13	Py.
51	3.06	G.
11	2.87	G.
31	2.71	Py.

26-18 (Anhydrite, Gypsum)

I	d	
5	7.6	G.
1	4.28	G.
10	3.86	An.
100	3.49	An.
6	3.12	An.
1	3.06	G.
26	2.85	An.
3	2.79	An.
9	2.47	An.
24	2.32	An.
15	2.21	An.

26-23 (Chlorite, Sericite, Pyrite)

I	d	
50	14.4	
68	10.3	
100	7.1	
38	5.0	
85	4.74	
75	4.50	
88	3.55	
75	3.35	
43	3.11	
30	2.87	
45	2.71	

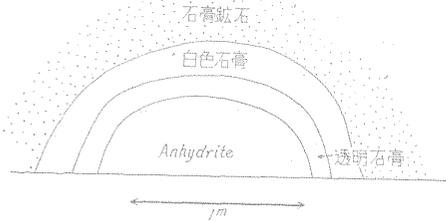
26-21 (Gypsum, Chlorite)

I	d	
24	14.2	Ch.
100	7.6	G.
27	7.1	Ch.
46	4.74	Ch.
27	4.51	Ch.
28	4.28	G.
22	3.80	G.
38	3.54	Ch.
35	3.07	G.
11	2.84	Ch.

- (1) 中心部の石膏鉱石 : 26-18
 (2) 中品位石膏鉱石 : 26-21, 26-22, 26-14(A)
 (3) 石膏鉱体周辺部の鉱石あるいは変質母岩 : 26-13, 26-14(B), 26-17
 (4) 変質母岩 : 26-15, 26-16, 26-23

昭和10年大久保一佐が金・銀・銅の探鉱に着手し、昭和11年6月に試掘権を得て昭和12年7月から金・銀・銅の探掘を行なった。昭和13年2月薬師山地区(現宝珠坑鉱床地区)に石膏を発見して探掘を始め現在に至る。

宝珠坑鉱床では探掘は従来各10m深度で1番坑より7番坑まで開坑し、2坑内掘りを行ない坑内運搬は4番坑を運搬の基準にとつて4番坑まで立坑を開き、4番坑より上部の鉱石を鉱井で4番坑に落とし、下部の鉱石



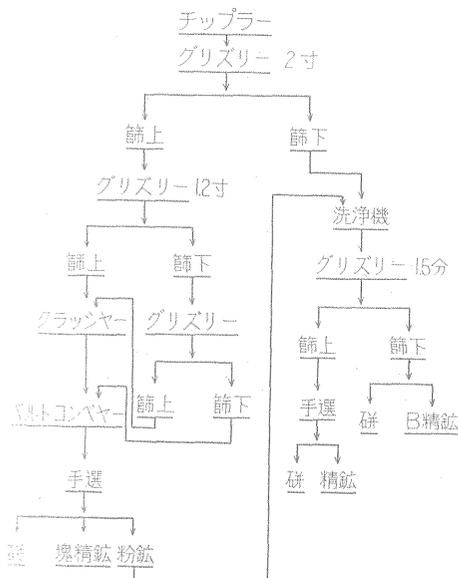
第10図 硬石膏と石膏鉱石との関係

は4番坑まで掲げ、4番坑からゲージ捲上して選鉱場に送った。昭和24年 Block caving を行なつて採掘した結果、4番坑より上部の鉱体が不規則に崩落して採掘困難になり、4番坑以下の採掘も困難になり水没した。昭和26年 (Top slicing) と (Sublevel caving) を併用し、鉱石はすべて4番坑に集積し、ゲージ捲上を行なっている。現在のところ4番坑以下の採掘を行なっているが4番坑以上も将来採掘を再開の計画である。従来採掘した坑道総延長は49,166mである (昭和32年3月31日)。

選鉱は手選および水洗を行なっているが、水洗選鉱によつても石膏と微粒石英および粘土の分離は必ずしも良好でなく SO₃ 30%以下の鉱石は利用されない。しかし選鉱方法を改良して低品位鉱を利用することが望ましい。

選鉱系統は第11図のようである。

売鉱先は秩父セメント・大阪窯業セメント・志村化学工業・小野田セメントなどで全部セメント用に使用される。



第11図 朝日石膏鉱山選鉱系統図

稼働人員

職員数	事務	5名	鉱務	11名
従業員	在籍	男 68名	女	7名
	臨時	男 35名	女	16名
		計 126名 (昭32.5.19現在)		

鉱産額	1945年	9,779 ton
	1946	4,944
	1947	8,071
	1948	9,909
	1949	8,951
	1950	8,319
	1951	14,194
	1952	13,049
	1953	18,477
	1954	19,409
	1955	14,936
	1956	13,428
	1957年	

	1月	1,442 ton
	2月	793
	3月	1,511
	4月	1,707

平均品位 SO₃ 33%

4.2.2 地質

鉱床付近の地質は新第三紀中新世に属する凝灰岩類 (砂質凝灰岩・石英粗面岩質凝灰岩・凝灰質頁岩) および石英安山岩質凝灰岩を主とし、鉱床の西側にあたる薬師山はこれらの凝灰岩類を貫く石英粗面岩の岩脈がほぼ南北に延びている。

館山一帯に分布する石英安山岩質凝灰岩は下部の凝灰岩類と不整合関係にあり、石膏鉱床は下部の凝灰岩類中に胚胎されるが上部の石英安山岩質凝灰岩中には存在せず、石英安山岩質凝灰岩は鉱床生成後の堆積層と思われる。凝灰岩類は一般走向 N 70~80° W、傾斜 30° S であり、部分的には北に緩く傾斜するところもあつて、小褶曲をしながら南へ緩く傾斜しているものと思われる。石英安山岩質凝灰岩は無層理で走向・傾斜は明瞭でない。鉱床付近では石英安山岩質凝灰岩の厚さは10~20m程度であり、凝灰岩類は地表から100m以上の厚さが確認されている。

凝灰岩類：凝灰岩類はかなり顕著な珪化作用・絹雲母化作用を受け、一部にはカオリン化作用を受けている部分もある。これら変質凝灰岩類の構成鉱物および組織を顕微鏡ならびにX線試験で検討したところでは、石英粗面岩質凝灰岩は0.2mm前後の石英粒と、長さ0.1mm以下の斜長石の柱状結晶を主とし、斜長石の一部は大き

第7表 朝日鉱山凝灰岩類のX線粉末回折線

1. 18-1 朝日石英粗面岩質凝灰岩
(Quartz, Plagioclase, Sericite, Chlorite)

I	d	
6	14.4	Ch.
6	10.1	Ser.
8	7.2	Ch.
11	6.4	Pl.
6	4.50	Ser.
47	4.27	Q.
20	4.04	Pl.
11	3.80	Pl.
32	3.68	Pl.
100	3.35	Q.
94	3.20	Pl.

2. 21-14 凝灰岩
(Quartz, Sericite)

I	d	
6	9.9	Ser.
5	5.0	Ser.
13	4.50	Ser.
78	4.25	Q.
100	3.35	Q.

3. 22-1 砂質凝灰岩
(Quartz, Sericite)

I	d	
9	10.1	Ser.
13	4.5	Ser.
74	4.27	Q.
100	3.36	Q.

さ数 μ 程度の微細な絹雲母に変化している。またごくわずかではあるが、1mm程度の小孔を充填して数 μ 程度の六角板状のカオリン結晶が集まっているのが観察される。

砂質凝灰岩においては石基に当たる部分は0.01~0.1mm程度の石英が大部分で、石英の間隙に数 μ 程度の絹雲母が点在している。また最大数mmに及ぶ原岩の

斑晶状石英も多く、約20 μ の絹雲母が0.2~0.5mm大の団塊をなすものも認められる。

石英粗面岩：薬師山を形づくる石英粗面岩は無斑晶で著しく珪化作用・絹雲母化作用を受けたやゝ赤味を帯びた灰黒色、緻密な岩石で、顕微鏡下には不規則な形状をした石英粒が大部分で、石英粒の間には絹雲母が多く認められるが、長石は認められない。

石英安山岩質凝灰岩：館山一帯に凝灰岩類を不整合に覆っている。石英安山岩質凝灰岩は1~2mmの石英および斜長石を斑状に含む灰白色、粗鬆な岩石で、きわめて脆く、砂状になる部分も多い。顕微鏡下では、石英および斜長石の斑晶が多く、斜長石はアルバイト式双晶を示し、累帯構造を示すものが多い。大体灰曹長石ないし中性長石に属すると思われる。有色鉱物としては、角閃石が多く、僅かに紫蘇輝石も認められる。石基にあたる部分はきわめて微細な長石の結晶およびガラス質からできていて、黒雲母の針状の小結晶が相当量散点する。この黒雲母は熱変質を受けて二次的に生成したものと思われる。

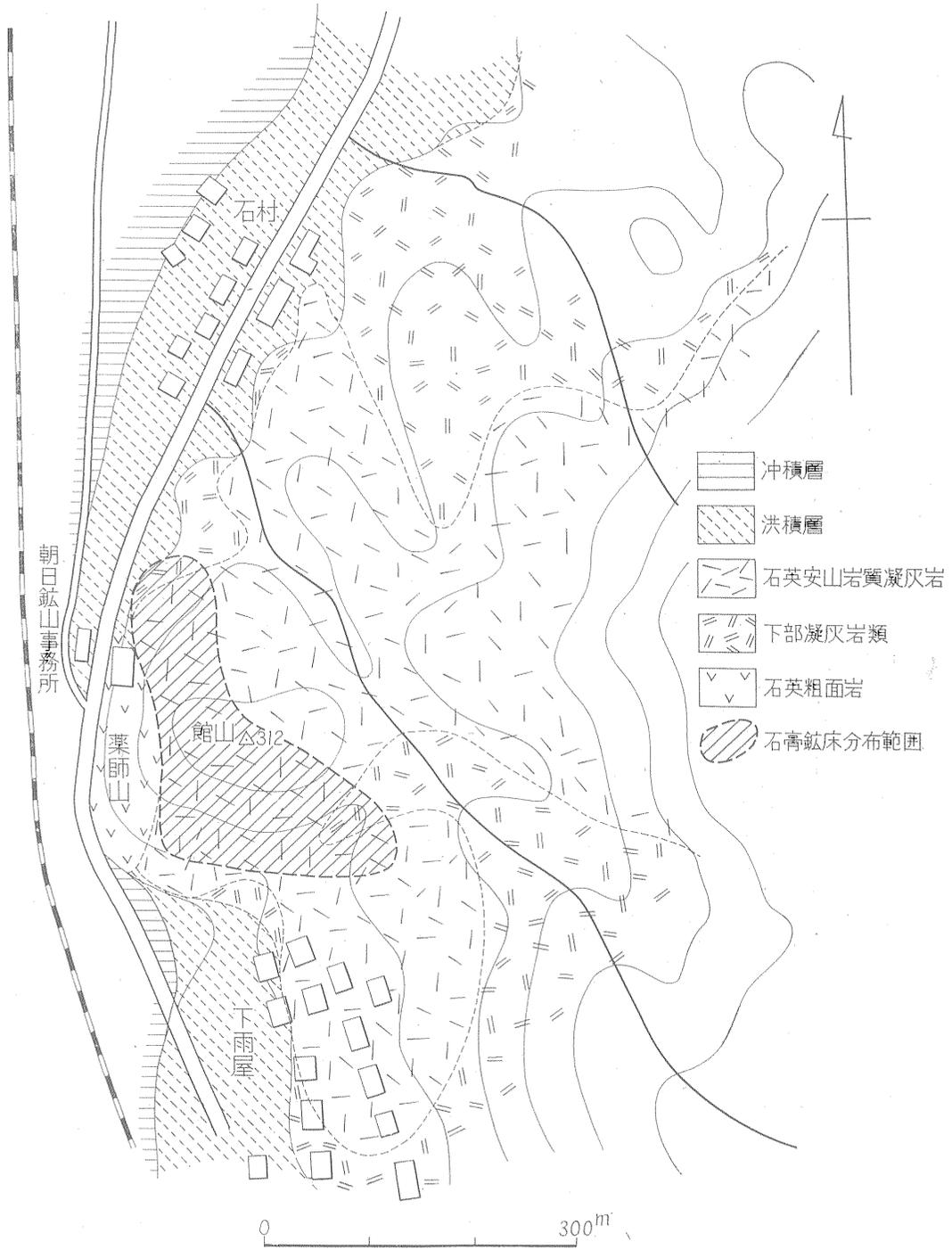
4.2.3 鉱床

朝日鉱山石膏鉱床は下部凝灰岩類中に胚胎され、その分布範囲は第12図のとおりである。鉱床は北から通洞坑鉱体・宝珠坑鉱体・朝日坑鉱体の3鉱体からなる。

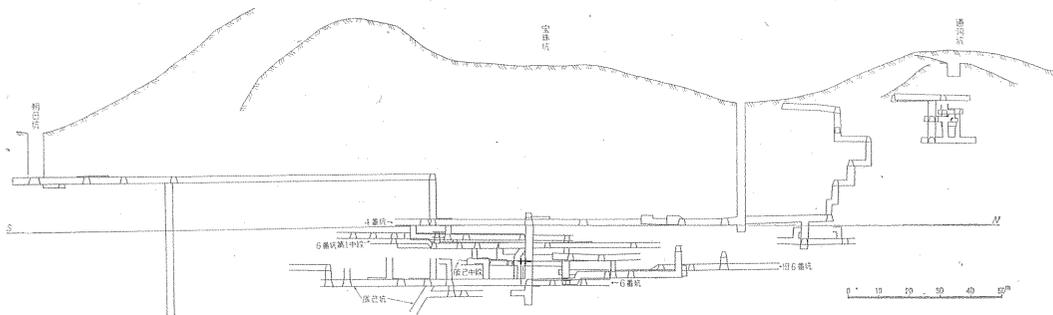
朝日鉱山石膏鉱床においては鉱体の形態がレンズ状を呈し、石ヶ森石膏鉱床の塊状鉱体と異なるため、鉱石および変質帯の累帯配列は必ずしも明瞭ではないが、大体において鉱体の中心部においてはほとんど粘土物質および珪酸鉱物を含まない雪花石膏があるか、あるいは粒状石膏(粒状の石膏と粘土物質のまじった鉱石)を主とする。周辺部においては粘土物質を多く含む繊維石膏の低品位鉱体からなり、さらに外側は粘土化した変質母岩へと漸移する。

辰巳坑鉱体

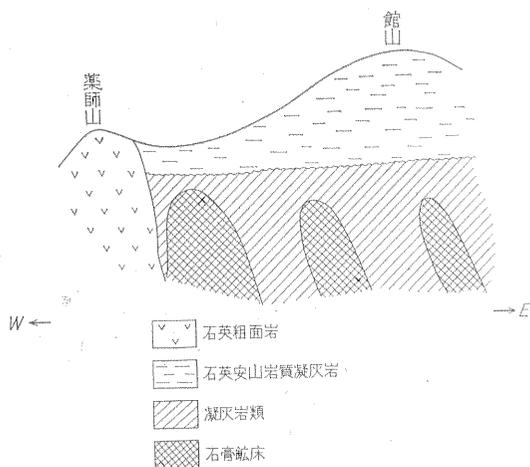
東4号鉱体の下部の南東にある鉱体で現在のところその規模は不詳であるが、第14図に示すとおり、ほぼ南北に細長い形を示すものと思われ、現在判明した延長は南北方向に30~40m、東西へ最大20m程度で深さは不詳である。鉱体内は一般に品質が一定でなく、繊維石膏を含む中品位鉱を主とし、品位の良いところでは粒状石膏が多くなる。また粘土物質の多い部分、粘土物質と黄鉄鉱の多い部分、石膏鉱石の順序で細かく繰り返されることが多い。鉱石ならびに粘土物質につき顕微鏡下ならびにX線試験でその鉱物組み合わせおよび組織を検討したところでは、辰巳坑坑引立では比較的珪酸分の多い低品位石膏鉱石が、良質石膏鉱石の間に20~30cmの夾みをなして南北方向に延びている。前者は顕微鏡下



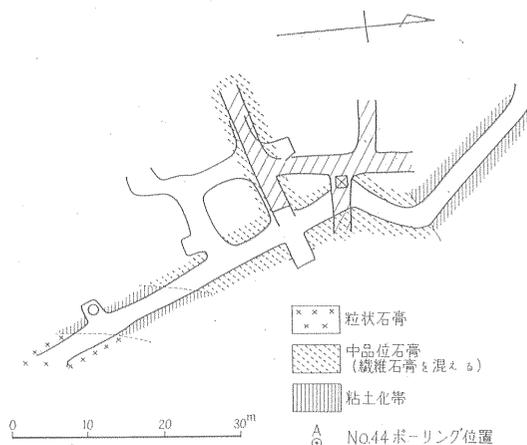
第 12 a 圖 朝日石膏鉱山地質鉱床図



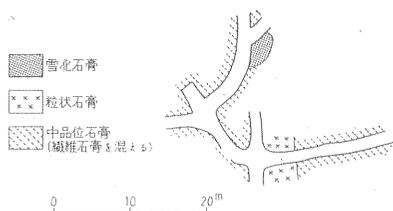
第 12 b 図 朝日石膏鉱山宝珠・朝日・通洞坑南北横断面図



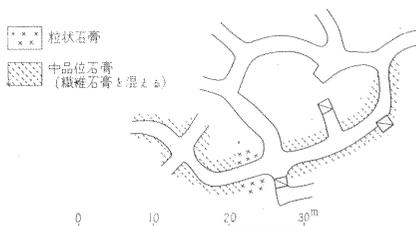
第 13 図 宝珠坑石膏鉱床模式断面図



第 14 図 宝珠坑鉱体辰巳坑坑内図



第 15 図 宝珠坑鉱体辰巳中段坑内見取図



第 16 図 宝珠坑鉱体 6 番坑第 1 中段坑内見取図

で葉片状あるいは繊維状の石膏を主とし、石英が多く粘土鉱物はおもに緑泥石で、絹雲母様鉱物はごく少量である。また炭酸鉱物も相当量認められる。後者は顕微鏡下では葉片状の石膏を主とするが平板状の石膏結晶も認められ、一般に品位良好で、粘土鉱物として緑泥石を少量含み、石英はほとんど認められない。辰巳坑第 1 北押しの東においては石膏鉱体中に石膏鉱石→“カスリ粘土”→粘土の排列が観察されるが、顕微鏡下で観察すると石膏鉱石は少量の平板状石膏結晶も含むが、大部分は葉片状の石膏で石英は少なく、粘土鉱物としては緑泥石が多い。“カスリ粘土”は数 μ 程度の微細な緑泥石結晶が

大半を占め、黄鉄鉱を相当量含んでいるもので山元の俗称である。粘土は“カスリ粘土”と同様に緑泥石を主とし、葉片状の石膏も認められるが黄鉄鉱はカスリ粘土に較べて少量である。以上の観察結果は X 線試験の結果ともよく一致している。辰巳坑道の途中にほぼ南北に延びた粘土化帯が存在し、粘土化の著しい部分と比較的硬くて粘土化の著しくない部分がある。顕微鏡下の観察では前者は緑泥石を主とし、石英粒も含むのに対して後者は、ほとんど石英からなり、原岩の斑晶状石英が散点し、この間を微粒の石英が埋めている。粘土鉱物は少量である。辰巳坑道引立には粒状の石膏帯があるが、顕微

鏡下の観察では、平板状ないし葉片状の石膏を主とし、緑泥石を相当量含む。この緑泥石は結晶が微小で複屈折が非常に低く光学的には非晶質に近く見える。辰巳中段および六番坑第1中段においても、辰巳坑と同様に粘土物質を相当量含む、繊維石膏の多い中品位鉱石を主とし、その一部に品位の良い粒状石膏あるいはほとんど粘土および石英を含まない雪花石膏の集まる部分がある。

ボーリング試料の検討

辰巳坑道の引立より南南東約40mの地表から垂直ボーリングを試みた結果、約80m掘進して深さ約6mの最良質石膏鉱石を確認している。地表より地下約100mの間をボーリングの試料に基づき鉱床と変質母岩の関係を第17図に示した。各試料はX線試験によつて鉱物組成

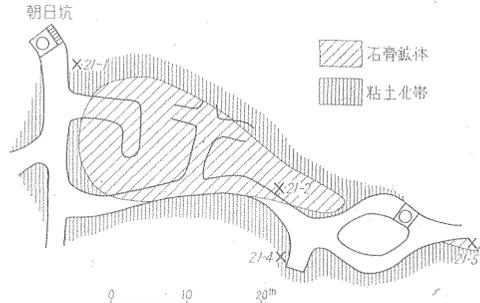
試料No.		主要構成鉱物
1	表土層	
2	砂層	
3	粘土層	石英+++++ 緑泥石+、絹雲母+
4	黒色粘土層	石英+++++ 絹雲母+、白鉄鉱+?
5	比較的硬い粘土層 青白い粘土層	石英+++++ 方解石++ 絹雲母+、黄鉄鉱+
6	黒色粘土および カスリ粘土層	絹雲母+++++ 石英++、黄鉄鉱+
7	石膏 (白色および淡青色 粘土を含む)	石膏+++++ 石英++ 緑泥石++
8	黒色粘土層	絹雲母+++++ 硫化鉄++、緑泥石+
9	最良質石膏	石膏
10	石膏 (粘土も多く含む)	石膏+++、絹雲母++ 緑泥石+、黄鉄鉱+ 石膏++++、石英++ 緑泥石+

第17図 ボーリング試料による柱状図

を明らかにした結果、石膏鉱体およびその周辺の粘土化帯の垂直的变化を明らかにすることができた。最良質石膏鉱石は粘土鉱物および石英をほとんど含まず、多少緑泥石を含む場合でも絹雲母はほとんど認められない。一方最良質石膏鉱石の上には著しく絹雲母化された粘土帯が発達し、緑泥石も含まれ、また著しく黄鉄鉱を含む部分もある。最良質石膏(富鉄部)の下部には深さ約10mにわたつて低品位石膏帯があるが、石膏のほかに絹雲母・緑泥石・黄鉄鉱を含み、下部に行くに従つて石英も多くなる。石膏鉱体にあたらないボーリングの結果では石英安山岩質凝灰岩の下部には地下約100m前後まで緑色の岩石が続いた。この試料のX線試験結果は石英を主とし絹雲母および緑泥石を含む岩石である。

朝日坑鉱体

朝日坑鉱体は宝珠坑鉱体の南側にあり、昭和7、8年頃に雨屋石膏株式会社に採掘したが採算がとれず休山した。昭和30年に朝日鉱山で坑道を修理し再開したが、現在はまた操業を中止している。この鉱体は延長約30m、幅は最大15m位の規模で、深さは不詳である。石膏鉱体の周辺は粘土化され繊維石膏を含む部分もある。石膏鉱石および周辺の粘土化帯の試料をX線試験の結果で

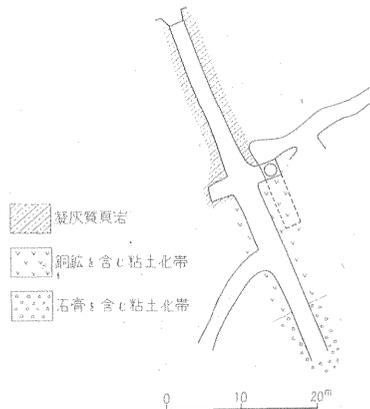


第18図 朝日坑石膏鉱体坑内図

は、前者は石膏を主体とし、緑泥石を含んでいる。後者は石英を主とし、緑泥石を含むが、多少の石膏も認められる。

通洞坑石膏(銅)鉱体

通洞坑鉱体は宝珠坑鉱体の北側にあり、主坑道の延長は約60mである。坑口から約30m位は凝灰質頁岩で、



第19図 朝日通洞坑石膏(銅)鉱床坑内見取図

それより奥が著しく粘土化し、粘土化帯の中に石膏の多い部分と相当量の黄銅鉱を含む部分がある。銅鉱は上鉱17% Cu、並鉱5% Cuであるが、鉱体全体の平均品位は2%位と思われる。石膏鉱石は粘土物質が多く、中品位以下である。

5. 鉱石および品位

5.1 石ヶ森石膏鉱山

すでに述べたように鉱石の分布は鉱体の中心部より外側に向かつて累帯配列を示す。通常の場合には鉱体の中心部は粘土鉱物を少量含むが大部分は石膏のみからできており、その外側にはかなりの粘土鉱物を含む石膏鉱石があり、さらに外側は粘土鉱物を主とし、石英などの随伴鉱物も含む石膏鉱石となる。またまれには中心部は硬石膏で、外側に向かつて透明石膏だけの石膏鉱石から粘土鉱物を少量含む石膏鉱石へと排列する場合もある。

1, 2の例について概略を述べると次のようである。

1) 9番坑においては第10図に示すように中心部には硬石膏の白色半透明の結晶が集合した1m以上の塊があり、(001) (010) (100)の劈開が明瞭に観察される。その外側に向かつて白色透明石膏、白色不透明の石膏、粘土物質を含んだ普通の石膏鉱石へと変化する。中心部の硬石膏の部分は、顕微鏡下で観察すると数mm以上もある硬石膏結晶の間に、0.1mm程度の幅で細長く石膏の細脈が走るのが見られ、X線粉末回折線の結果(26-18)とよく一致する。白色石膏の部分は顕微鏡下では1mm以下の板状、柱状および葉片状石膏の集合でほとんど他の粘土鉱物などを認めない。最も外側の普通の石膏鉱石は、白色ないし淡灰色粘土を含む粒状石膏鉱石であり、顕微鏡下では白色石膏の部分に較べて、石膏の結晶は小さく、板状、柱状の石膏を主とし、部分的に緑泥石の小結晶の集合する部分がみられる。緑泥石はきわめて微粒で、また複屈折も小さく、個々の結晶粒の大きさは顕微鏡下では測定し難い。十字ニホル下では暗黒に近くみえる。

2) 9番坑中段(27-17)は9番坑中段の中心部の鉱石であるが、顕微鏡で観察すると、板状、柱状の石膏鉱石からできていて、部分的に緑泥石の小結晶の集合する部分がある。この鉱石には黄鉄鉱が比較的多く、石膏鉱石としては、あまり高品位ではない。(27-14)は鉱体周辺の鉱石で、白色粗鬆の粘土物質が多い石膏鉱石であるが、顕微鏡下では、長さ0.2mm以下の細長い葉片状ないし針状の石膏および、きわめて微粒の粒状石膏を主とし、0.2~0.3mm程度の石英粒および黄鉄鉱が観察される。また微細な緑泥石の集合する部分も多く認められる。(27-15)は鉱体周辺の変質母岩であるが、顕微鏡下では1mm以下の石英粒および柱状ないし針状の石膏小結晶の集合する部分が多く、炭酸塩鉱物の結晶が散点する。石基にあたる部分は複屈折がきわめて小さい微細な粘土鉱物でできていて、X線試験の結果ではこの鉱物はモンモリロナイト-Al緑泥石と思われる。結局鉱

石としてもつとも良質なものは結晶粒子の大きな石膏からできていて粘土鉱物(緑泥石)を含むことが少なく、品質が悪くなるに従って石膏の結晶粒子が小さくなり、緑泥石の量が多くなる。鉱石に含まれる緑泥石の種類についてはさらに検討の必要があるが、普通には従来の研究結果から考えてMg-緑泥石と思われる。第8表は各鉱石試料につき、 SO_3 および Fe_2O_3 を化学分析した結果である。

第8表 石膏鉱石(石ヶ森鉱山)の化学分析表

No.	Locality	SO_3 (%)	Fe_2O_3 (%)
25-14	7 番 坑	40.37	2.03
25-19	〃	41.27	1.56
26-8	8 番 坑	37.59	6.71
26-24	9 番 坑	41.28	0.71
27-14	9 番 坑 中 段	30.79	0.77
27-17	〃	27.98	15.66

分析: 藤貫 正

5.2 朝日石膏鉱山

朝日石膏鉱山の石膏鉱石はいわゆる“粒状石膏”(板状ないし葉片状石膏を主とし、緑泥石を含む)および粒状石膏と繊維石膏を主とする鉱石も多い。石膏鉱石が石膏のほかに粘土鉱物として緑泥石を含むことは石ヶ森鉱山の場合と同様であるが、朝日鉱山の場合は一般に粘土帯に絹雲母が多いのは石ヶ森鉱山の場合と著しい対照をなしている。石ヶ森鉱山では石膏鉱体の周辺部においてのみ、絹雲母の多い地帯があるだけで、比較的石膏の多い地帯にはほとんど絹雲母を認めない。この点は鉱体周辺の粘土帯および変質母岩についてもいえることで朝日鉱山では相対的に絹雲母の量が多い。

もう一つ著しい事実は朝日鉱山においては鉱石および粘土帯ともに石英が比較的多いことで、最も良質の石膏鉱石に限りまわたくし石英を認めないが、中品位以下の石膏鉱石には比較的石英が多い。この点は水洗選鉱して品位を上げるうえにおいて大きな難点になっている。

(昭和32年5月調査)

文 献

- 1) 福島県総合開発局: 福島県地下資源資料, 1953
- 2) 木下亀城: 本邦の石膏産地, 地学, Vol. 46, 1933
- 3) 鈴木敬治: 会津盆地西方地域の地質(中央地区), 地質学雑誌, Vol. 57, No. 672~673, 1951

- 4) 鈴木敬治：会津盆地周辺の緑色凝灰岩層について、
福島大学理科報告, No. 1, 1952
- 5) 鈴木敬治：会津盆地周辺の緑色凝灰岩層とそれに関
連する 2, 3 の問題 (第 2 報), 福島大
学理科報告, No. 4, 1955
- 6) 鈴木敬治・吉田義：会津盆地西南縁地域の第三系・
第四系, 地質学雑誌, Vol. 62, No.727,
1956