

福島県南会津郡只見町黒沢石膏鉱山

武司 秀夫*

Kurosawa Gypsum Deposit in Tadami-chō, Minamiaizu-gun, Fukushima Prefecture

by

Hideo Takeshi

Abstract

The gypsum deposits of the Kurosawa mine, in Tadami-chō, Minamiaizu-gun, Fukushima prefecture, is of hydrothermal origin in Miocene green tuff.

The green tuff around the deposits underlies green tuff breccia, and overlies sandy tuff. The strike direction of these layers is east-west to N75°W and the dip angle is 20 to 30° degrees toward north.

Three ore deposits are found in clay zones which are alteration products from green tuff, but only one deposit (Daiei) is now in work.

The gypsum ores in the central parts of the ore body, which occurs as a large elliptical mass, contain very small amounts of clay minerals, but those in outer zones contain larger amounts of clay minerals and lesser amounts of SO₃ contents.

The prominent clay mineral is illite and appreciable Mg-chlorite and also 7Å-clay mineral is present. On the contrary montmorillonite is prominent in the outermost zones. The pretty amount of zeolite (mordenite) is found besides quartz and plagioclase in the green tuff.

The ores contain illite, 7 Å-clay mineral, Mg-chlorite, siderite, pyrite, limonite, quartz, etc. as gangue minerals and SO₃ content of the best ore is about 40%, 32% or thereabouts.

要 旨

黒沢鉱山は福島県南会津郡只見町にある石膏鉱山で、第三紀中新世に属する緑色凝灰岩中に胚胎する熱水性交代鉱床である。

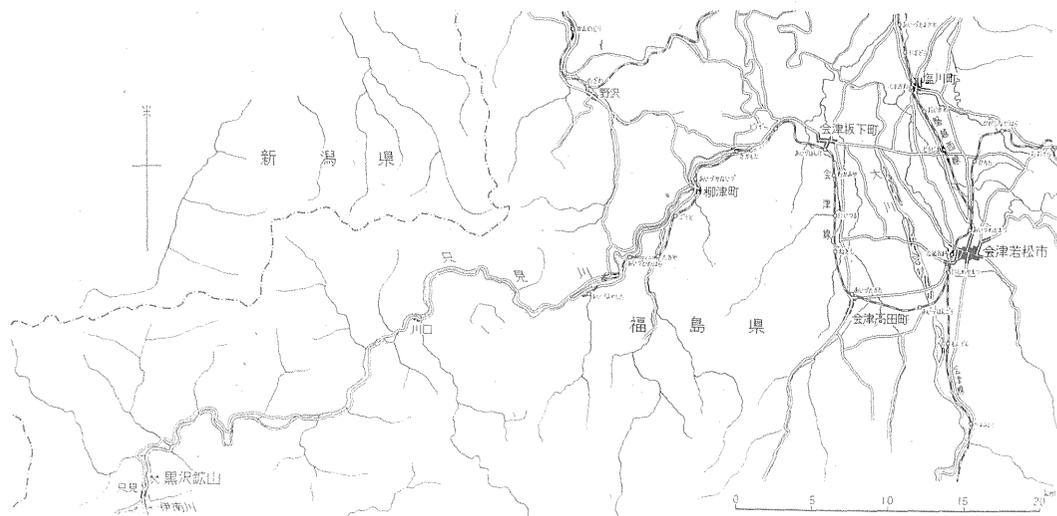
鉱山付近の地質は上から角礫緑色凝灰岩・緑色凝灰岩・砂質凝灰岩からなり、いずれも東西ないし、N75°Wの走向を示し、北に20°ないし30°傾斜する単斜構造を示す。鉱床は緑色凝灰岩の粘土化したものの中にあり、3つの鉱体に分けられるが、現在稼行中のものは大栄鉱体のみである。鉱体の中心部は石膏を主とし、ほとんど粘土鉱物を含まない鉱石からできているが、周辺部に行くに従って粘土鉱物が多くなり、石膏鉱石の品位は低下する。粘土鉱物の種類としてはイライトが非常に多く、緑泥石も含まれるが、そのほかに7Å-粘土鉱物が相当多く認められる。また粘土帯の最外側ではモンモリロナ

イトが非常に多くなる。母岩の緑色凝灰岩中には石英・斜長石のほかに、沸石（モルデナイト）が相当量含まれている。鉱石は石膏の結晶のほかに不純物として、イライト・7Å-粘土鉱物・緑泥石・黄鉄鉱・褐鉄鉱・石英などを含むものが多いが、品位は最高SO₃40%前後から通常SO₃32%前後のものが多いようである。

1. 緒 言

福島県会津地区の石膏鉱床を主として石膏鉱床に伴う粘土化作用について、粘土化作用を主体として調査を行ない、すでに、会津若松市内の朝日鉱山・石ヶ森鉱山、会津盆地北縁の与内畑鉱山・黒岩鉱山、猪苗代湖東岸の安積鉱山の5鉱山において調査を行なったが、今回は南会津郡の黒沢鉱山について調査を行ない、その粘土化作用の性質を検討したので以下それについて報告する。

* 鉱床部



第1図 黒沢石膏鉱山位置図

2. 位置・交通および気候

黒沢鉱山は福島県南会津郡只見町にあり、阿賀川の支流である只見川の上流で、伊南川との合流点より、約500m下流に下った只見川の右岸にある。

交通は国鉄会津川口線川口駅から、会津交通のバスにより約1時間半で只見町中心部下車、鉱山現場までは徒歩約3kmである。鉱山事務所は只見町中心部の入口にある。田子倉発電所の建設工事のため只見町中心部より只見川の上流約4kmの間は道路が良く整備され、また川口駅から田子倉まで電源開発会社の専用鉄道があるが、調査当時(34年8月)にはまだ一般には利用されていないかった。

鉱石は採掘現場より、索道で只見川左岸の積込場に送り、トラックで川口駅まで約35kmを運ぶ。当地方は有数の積雪地帯であるが、除雪作業を行なうので、トラックの輸送にはさしつかえない(第1図参照)。

3. 地形

本地域は奥会津の高山地帯の北縁に当り、海拔約400mの山地であるが、調査地域中を只見川が北流し、支流の伊南川との合流点付近に幅1km以上の沖積平地を形成している。只見川の右岸には柴倉山(871.1m)、左岸には要害山(713m)があり、南方には1,000~2,000m級の高山が聳えている。北方は只見川が蛇行して遠く会津盆地に流れている。鉱山は柴倉山西方麓の只見川右岸の丘陵性山地にある。

4. 地質

本地域の基盤を構成するのは、時代未詳の古生層およびこれを貫く花崗岩で、これらの基盤岩を覆つて新第三系中新世に属する緑色凝灰岩・角礫質緑色凝灰岩・砂質凝灰岩などが分布する。

角礫質緑色凝灰岩

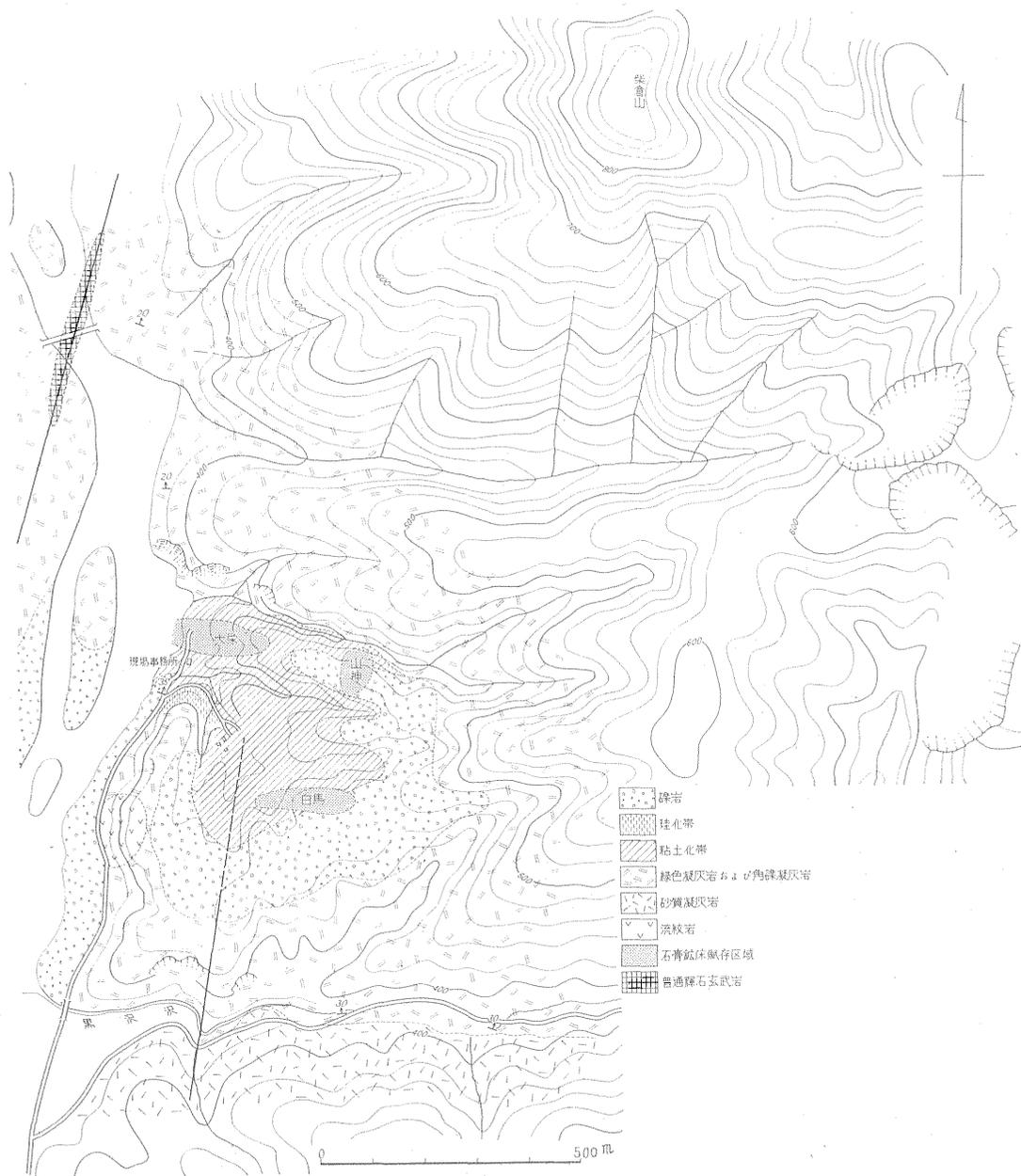
鉱山付近より北方只見川両岸に露出し、一般に東西ないしN75°Wの走向を示し、北に約20°傾斜している。変質を受けやすく、所々に小規模な白色粘土層を挟んでいる。また地域北部をほぼN10°Eに走る断層があるが、只見川の両岸および河底に断層に沿つて普通輝石玄武岩が岩脈状に露出している。

角礫質緑色凝灰岩の顕微鏡観察およびX線試験の結果では、構成鉱物としては、斑晶状の石英がもつとも多く、斜長石がわずかであるが認められ、石基に当る部分は微粒の石英がもつとも多く、羽毛状に集合する沸石(モルデナイト)が相当多く認められる。また白色粘土化した部分は、原岩の鉱物組成とほぼ同様であるが、ペントナイト化が相当顕著に認められる。

緑色凝灰岩

鉱山付近より南部に広く分布し、黒沢沢においてよい露出がみられる。走向は東西ないしN80°W、北に約30°傾斜している。一般に軟質で、粘土化を受けやすい。南部すなわち、下部になるほど岩質は砂質になり、ついには後述の砂質凝灰岩と互層するようになる。

緑色凝灰岩の鉱物組成は前述の角礫質緑色凝灰岩と大体同様であるが、鉱体周辺のものは、粘土化が著しく、



第2図 黒沢石膏鉱山 鉱床地質図

モンモリロナイトを主体とし、石英を相当量含むものに変化している。また顕微鏡下にはごく少量の方解石などの炭酸塩鉱物も認められる。

また一部には珪化した部分もあり、微粒のイライド様鉱物を含む小粒子の石英から構成される珪化岩がある。

只見川の東岸には流紋岩が小範囲に分布する。

砂質凝灰岩

黒沢沢の南側一帯に分布し、ほぼ黒沢沢を境にして、

上記の緑色凝灰岩と互層するようになる。走向・傾斜は緑色凝灰岩と大体同様であるが、粘土化作用は緑色凝灰岩に較べて弱いようである。

鉱物組成は緑色凝灰岩に較べて、やや石英が多いほかはあまり異ならず、石英を主とし沸石（モルデナイト）およびまた少量のモンモリロナイトを含んでいる。

粘土化帯

石膏鉱床付近の緑色凝灰岩類は著しく粘土化し、モン

モリロナイトを主体とする粘土化帯となつて、石膏鉱床の周辺部を形成しているが、詳細については次の鉱床の項にゆずる。

礫岩層

粘土化帯・凝灰岩類を覆つて、鉱床付近に礫岩層が広く分布している (第2図)。

5. 鉱 床

石膏鉱床は大体緑色凝灰岩中に胚胎され、3つの鉱体に分けられ、山神鉱床・白馬鉱床・大栄鉱床と呼ばれているが、前二者は調査当時 (1959年8月現在) は地すべりがはなはだしく、入坑不能であつた。

大栄鉱床 緑色凝灰岩の粘土化したものの中に賦存し、その規模は上述のとおりで、東西に細長い、いも状の鉱体で西に約20~30°傾斜する。

鉱体の中心部には純白の雪花石膏でほとんど粘土鉱物を混えない鉱石もあり、また黄鉄鉱・方鉛鉱などの金属鉱物を混えるところもある。鉱体の周辺部に近づくにつれて、粘土の量を増し、繊維石膏の量も多くなる。鉱体の最外側部はほとんど粘土と珪質岩と繊維石膏からなり、さらに粘土帯がつづいて、最後には緑色凝灰岩に漸移する。

鉱石は (1) 鉱体の中心部に多い SO_3 40%以上の良質鉱石 (2) やや品位おちる粒状石膏鉱石 (3) 鉱体の東側および南側周辺部に多い帯赤褐色鉱石に大別される。

(1) 良質鉱石： 鉱体の中心部は少量の淡青色の粘土を含む石膏鉱石が多く、少量の繊維石膏を含んでいるものもある。粘土鉱物としてはイライトおよび 7\AA -粘土鉱物を少量含むことが多い。また黄鉄鉱・石英も少量ある。

(2) 粒状石膏鉱石： 繊維石膏の混じる粒状石膏の鉱石で石膏を主とし石英・ 7\AA -粘土鉱物を相当量含んでいる。

(3) 帯赤褐色鉱石： 鉱体の東側および南側に多い。やや硬質で帯赤褐色の鉱石で、石膏のほかに褐鉄鉱・ 7\AA -粘土鉱物を相当量含んでいる。

粘土帯 鉱床の周辺部になると石膏の品位が低下するにつれて粘土その他の脈石鉱物が多くなるのであるが、鉱体を取りまいて内側から外側に向かつて一般に次の4つの地帯に分けられる。

1) 粘土・石膏帯 鉱体との境界に当る部分でイライト・緑泥石が多く、相当量の石膏を含むが鉱石としての価値のないもの。

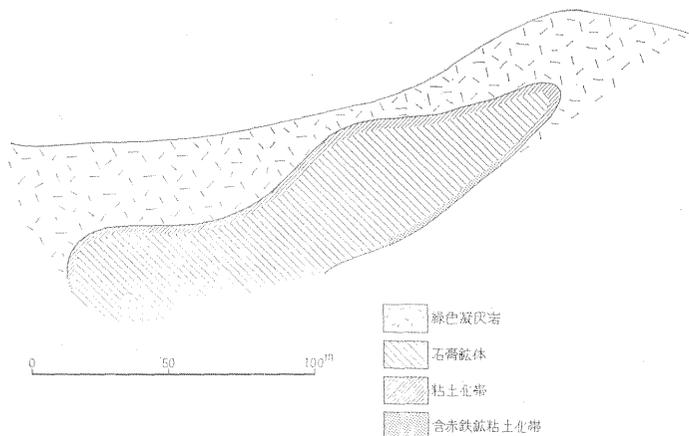
2) 粘土帯 イライトがほとんどで、少量の硫化鉱物を含むもの、あるいはイライトのほかに緑泥石を含むものなど粘土鉱物を主体とする地帯。

3) 粘土・石英帯 イライトと石英あるいはイライト・緑泥石・石英とが密に共生するもの。

4) モンモリロナイト帯 粘土帯の最外側になる地帯で、モンモリロナイトを主とし、石英を少量含む軟質な部分と、石英を主としモンモリロナイトを含む、比較的硬いものがあり、この地帯から母岩の沸石を含んだ凝灰岩に漸移する (第3図)。

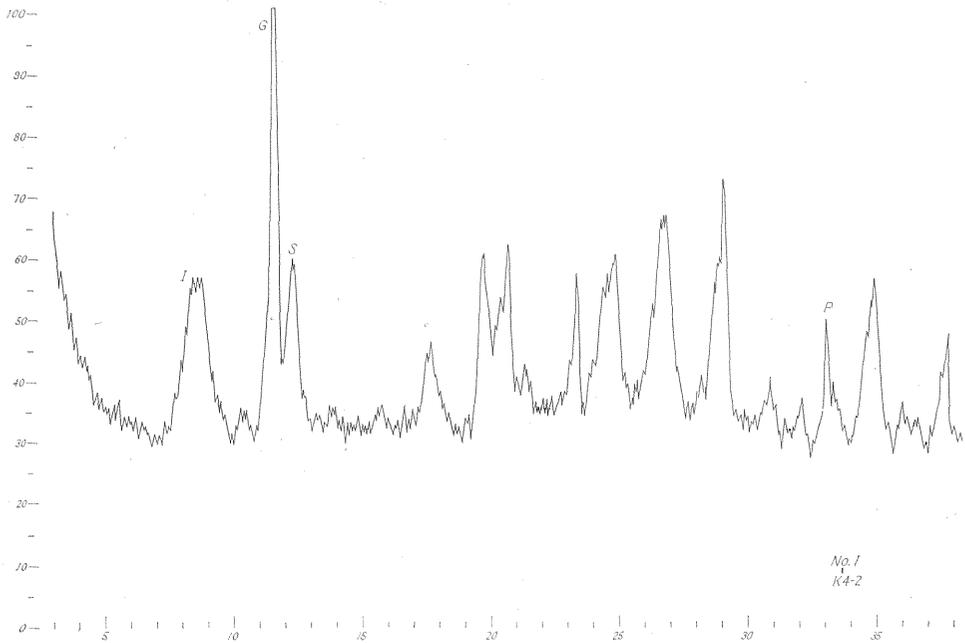
6. 鉱物組成

石膏鉱石および粘土帯について、光学顕微鏡観察およびX線試験により、鉱物組成と組織について検討を行なつたが、今後いろいろ検討を要する問題もあるが、その概略について報告したい (第4図)。



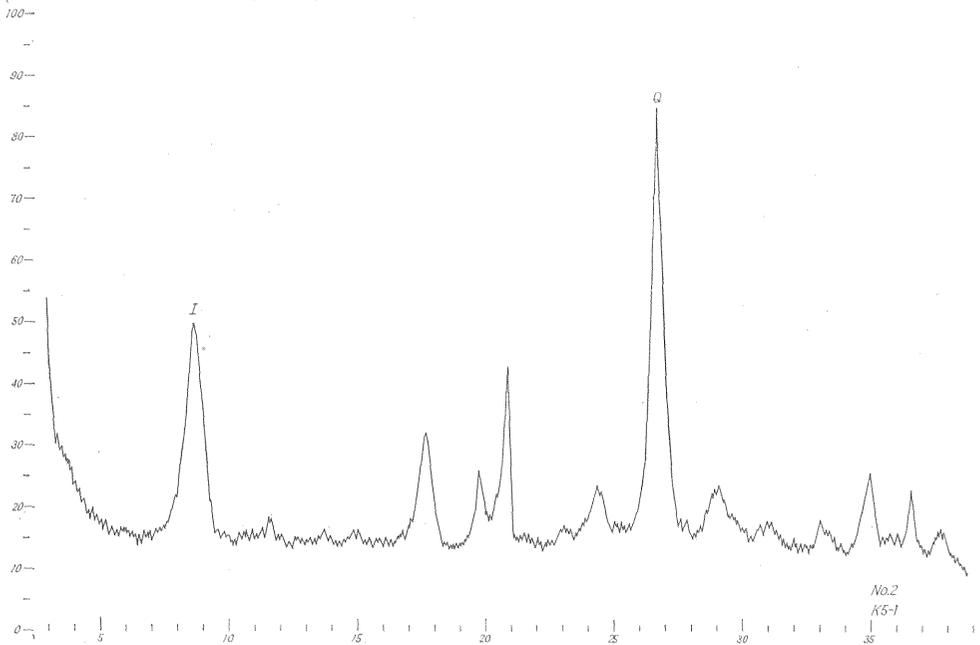
第3図 大栄鉱床東西横式断面図

福島県南会津郡只見町黒沢石膏鉱山 (武司秀夫)



試料番号 1. K 4-2 繊維石膏の多い粘土
Scale Factor 4

Multiplier 1
Time Constant 4 sec.

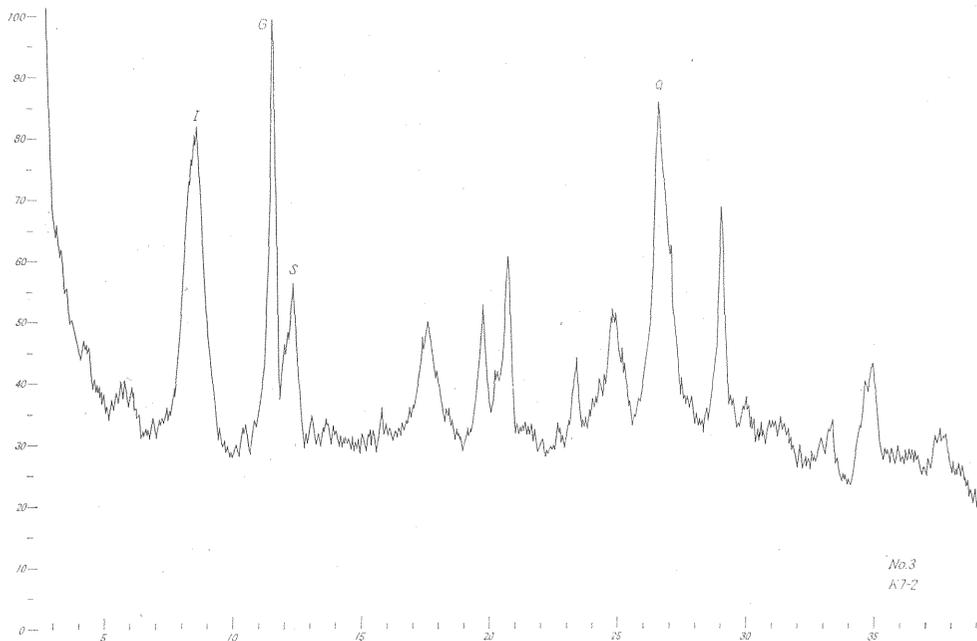


2. K 5-1 鉱体周辺部の粘土
Scale Factor 8

Multiplier 1
Time Constant 4 sec.

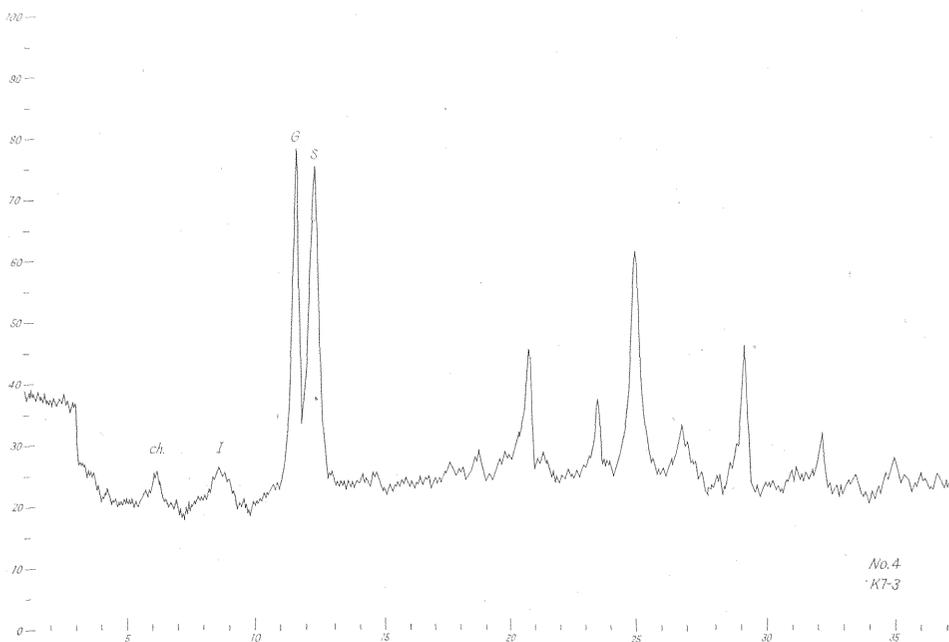
第4図 鉱石および粘土のX線回折像

| | | | |
|--------------|----------|------------------|-----------|
| Target | : Cu | Scanning Speed | : 2°/min |
| Filter | : Ni | Chart Speed | : 2cm/min |
| Voltage | : 25 KVP | Divergency | : 1° |
| Current | : 12 mA | Receiving Slit | : 0.4mm |
| Counter Type | : GM | Scale in degrees | : 2θ |



No.3
K7-2

3. K 7-2 粒状石膏鉍石に伴なう粘土
 Scale Factor 4 Multiplier 1
 Time Constant 4 sec.

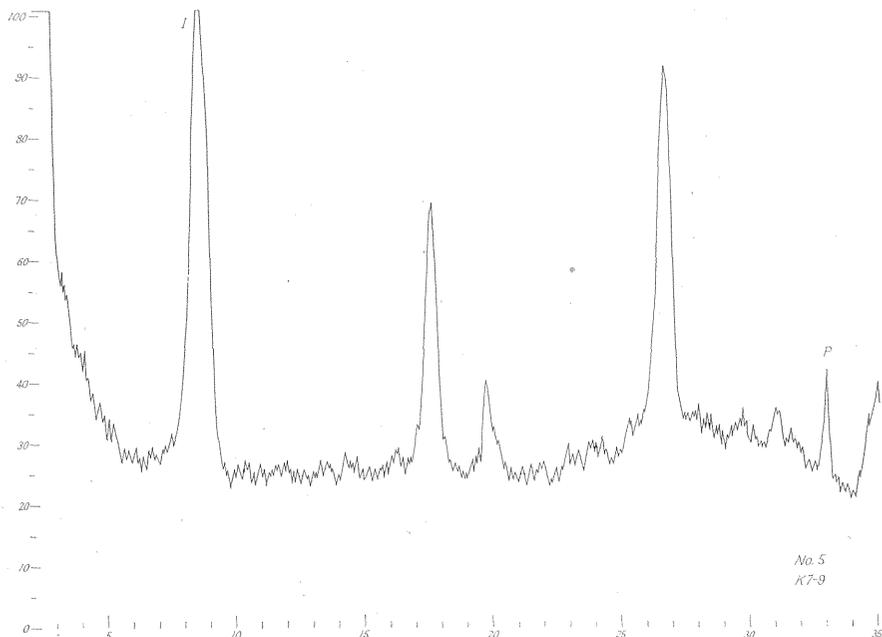


No.4
K7-3

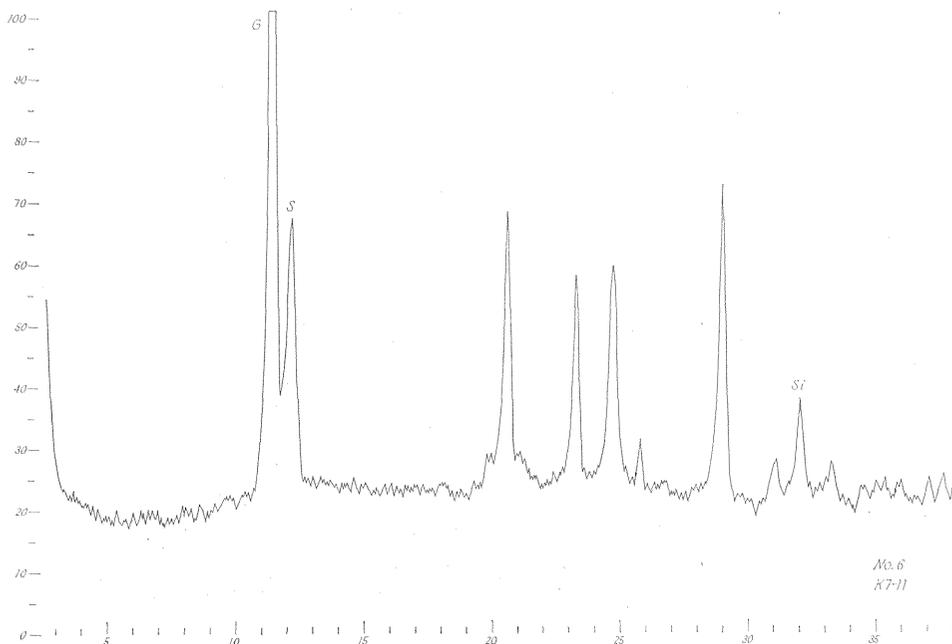
4. K 7-3 石膏鉍石に伴なう淡緑色粘土
 Scale Factor 8 Multiplier 1
 Time Constant 4 sec.

- | 鉍 物 名 | |
|---------------------|---------------------|
| I : Illite | Ch : Chlorite |
| G : Gypsum | Si : Siderite |
| S : 7Å-Clay Mineral | M : Montmorillonite |
| P : Pyrite | Mo : Mordenite |
| Q : Quartz | |

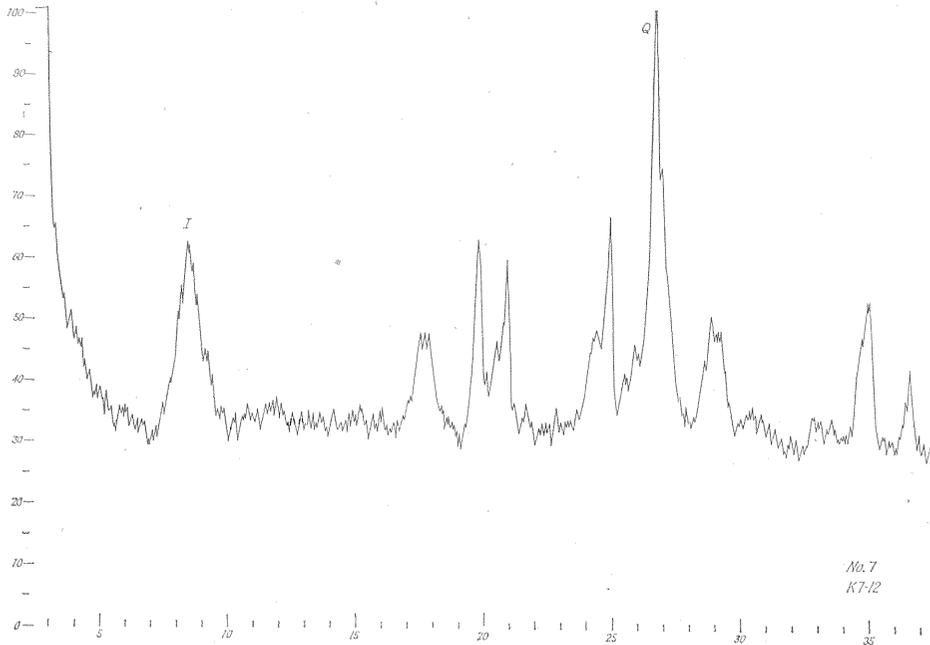
福島県南会津郡只見町黒沢石膏鉱山 (武司秀夫)



5. K 7-9 鉢林西端の淡灰白色粘土
 Scale Factor 4 Multiplier 0.8
 Time Constant 4 sec.

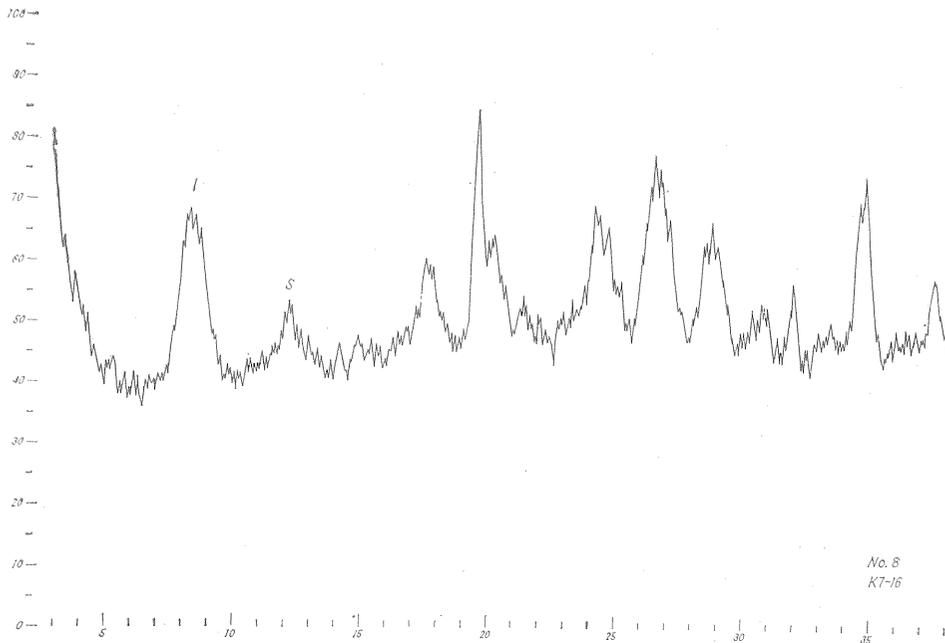


6. K 7-11 低品質石膏鉱石
 Scale Factor 8 Multiplier 1
 Time Constant 4 sec.



No. 7
K7-12

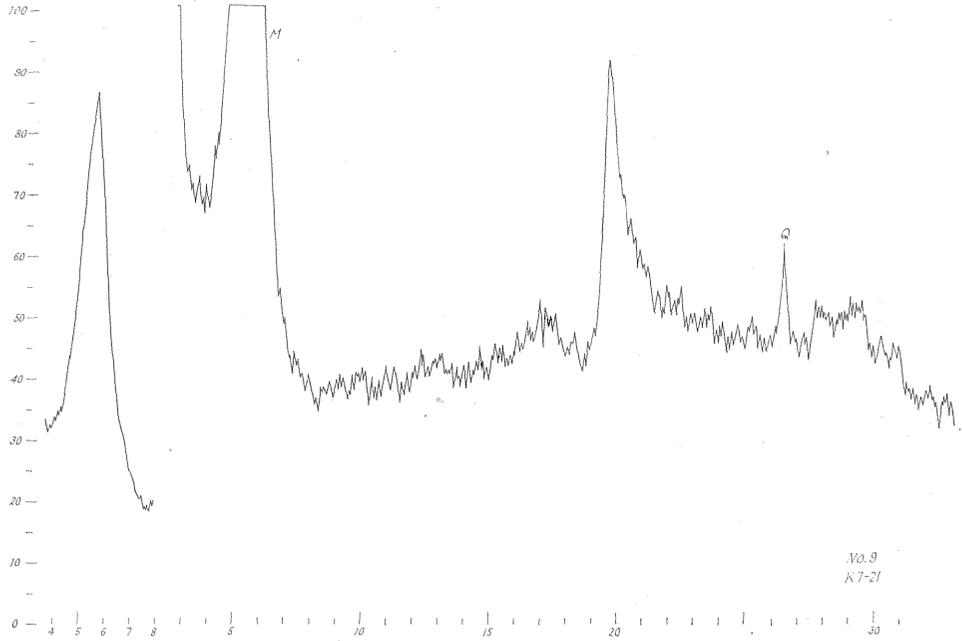
7. K 7-12 鉞体の周辺の割れ目の粘土 Multiplier 1
Scale Factor 4 Time Constant 4 sec.



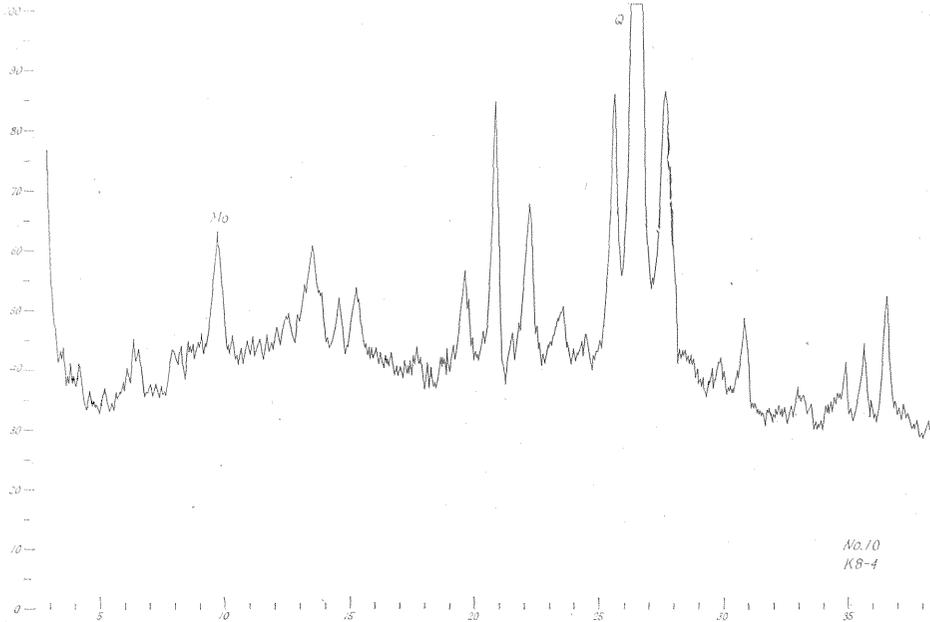
No. 8
K7-16

8. K 7-16 斜坑 (粘土帯) の緑色粘土 Multiplier 1
Scale Factor 4 Time Constant 4 sec.

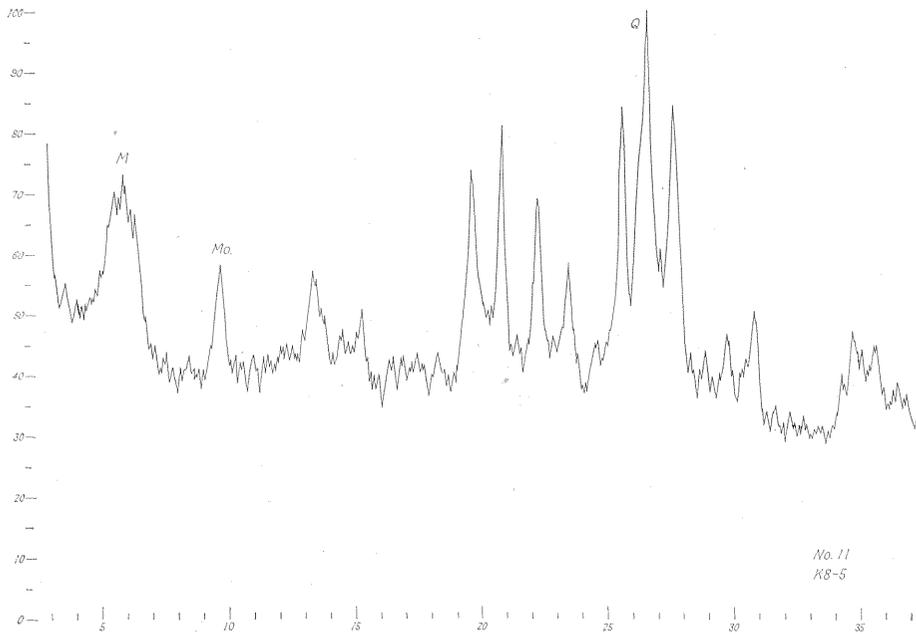
福島県南会津郡只見町黒沢石膏鉱山 (武司秀夫)



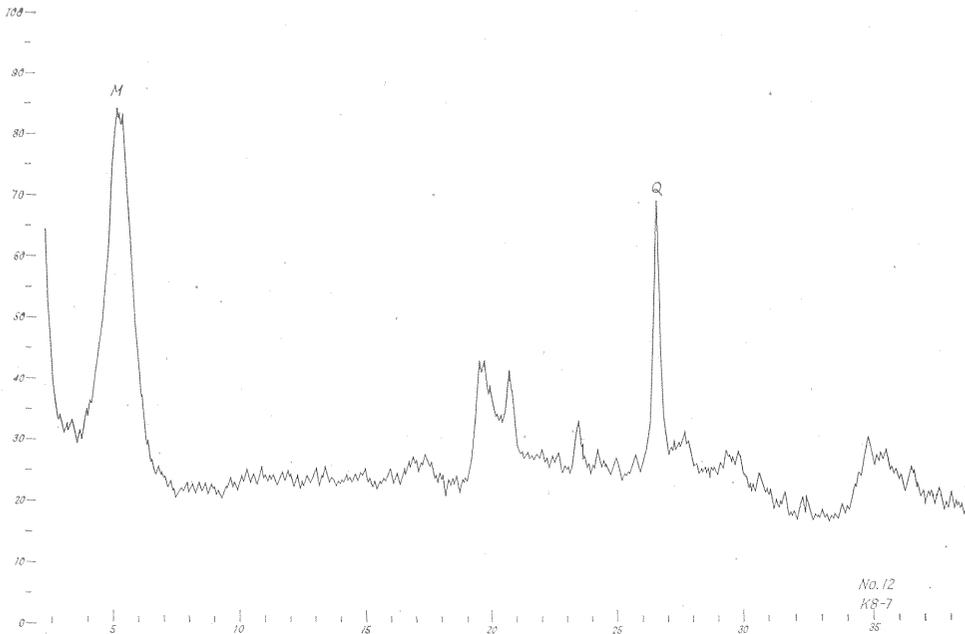
9. K 7-21 凝灰岩中の粘土脈
 Scale Factor 4 Multiplier 1
 Time Constant 4 sec.



10. K 8-4 角礫質緑色凝灰岩
 Scale Factor 4 Multiplier 1
 Time Constant 4 sec.



11. K 8-5 緑色凝灰岩中の白色粘土
 Scale Factor 4 Multiplier 1
 Time Constant 4 sec.



12. K 8-7 緑色凝灰岩のペントナイト化したもの
 Scale Factor 4 Multiplier 0.6
 Time Constant 4 sec.

6.1 石膏鉱石

鉱石は雪花石膏・硫化石膏・粘土石膏・赤玉石膏などと呼ばれているが、雪花石膏は純白で、ほとんど粘土物質を混えないもので、きわめて品位の高いものである。硫化石膏と呼ばれるものは、石膏中に多量の黄鉄鉱を混えるもので、選鉱により、石膏と黄鉄鉱を分離している。粘土石膏は粒状石膏の小結晶の間を粘土物質が充填し、また多少の繊維石膏を混えるものが多い。赤玉石膏鉱石は赤橙色の石膏塊の周りを緑色の粘土物質が埋めているもので、水洗すると良質石膏となる。赤玉石膏鉱石は比較的鉱体の周辺部に多く分布する。

雪花石膏はほとんど粘土物質を混えない石膏結晶の集合するものをいうのであるが、通常良質石膏は少量の粘土物質を混えるものが多い。顕微鏡下の観察では、これらの鉱石は、板状ないし繊維状の石膏結晶を主体とし、粘土鉱物としてはイライトを含む。そのほか7Å—粘土鉱物を含んでいるが、これが蛇紋石であるかどうかは今後の検討に待ちたい。X線試験の結果は図のとおりである。

粒状石膏

粘土石膏とも呼ばれるもので、顕微鏡下の観察では繊維状の石膏結晶の集合する部分と、微粒で複屈折のほとんどない粘土鉱物の集合する部分とが観察されるが、微粒の石英を相当量含む場合、菱鉄鉱その他の炭酸鉱物が少量認められる場合などがある。粘土鉱物の種類については今後さらに詳しく検討の必要があるが、従来調査した他の石膏鉱山と同様に緑泥石が多いと考えられ、X線試験の結果では、緑泥石のほかに7Å—粘土鉱物が存在している可能性が大きいと思われる。

鉱体の東側および南側の周辺部には、赤褐色を呈する鉱石があるが、普通の粘土石膏の構成鉱物のほかに顕微鏡下に赤褐色半透明の褐鉄鉱様鉱物が多量に認められる。

白馬鉱床鉱石

白馬鉱床は現在休坑しているので調査は不能であるが、地表で採集できる鉱石は白色の良質鉱があり、顕微鏡下では板状の石膏結晶の集合する中に、少量のイライトが見られる。

6.2 粘土

粘土帯の中、一番内側の粘土・石膏帯は淡緑色の粘土質岩の中に数cm以下の繊維石膏が走る地帯であるが、顕微鏡下の観察では小さなイライトの結晶が密集しており、炭酸鉱および石英が少量あるが、X線試験の結果では、石膏・イライトのほかに相当量の7Å—粘土鉱物が認められる。

粘土を主としほとんど石膏を含まないものは、微細なイライトを主とし、少量の7Å—粘土鉱物を含むもので、また少量の菱鉄鉱を含んでいる。またこの地帯より外側になると、イライトその他の粘土鉱物のほかに微粒の石英粒を含むことが多くなる。また最外側の粘土帯では粘土鉱物としてはモンモリロナイトが主体となり、少量の石英を含むものになる（第4図）。

品位

石膏鉱石の品位は、雪花石膏に近い良質鉱になるとSO₃40%以上のものもあるが、一般的には粘土物質を含んだ鉱石ではSO₃32%前後のものが多いようである。当所化学課で、Fe₂O₃、(+)H₂O、SO₃について化学分析した結果は次表のとおりである。

| 番号 | 場所 | Fe ₂ O ₃ (%) | SO ₃ (%) | +H ₂ O (%) |
|---------|--------|---------------------------------------|------------------------|--------------------------|
| 1. K4-1 | 11番坑斜坑 | 2.79 | 40.79 | 17.77 |
| 2. K4-3 | 10番坑 | 6.59 | 27.80 | 11.86 |
| 3. K7-4 | 4番坑 | 5.51 | 32.74 | 14.07 |
| 4. K8-3 | 白馬鉱床 | 1.62 | 39.24 | 17.07 |

分析：川野昌樹

鉱山：黒沢石膏鉱山大栗鉱床

試料は45°Cで乾燥したのについて分析した。

7. 現況その他

7.1 鉱業権関係

鉱山事務所 福島県南会津郡只見町大字只見字新屋敷
 鉱床位置 福島県南会津郡只見町大字黒沢字北山
 鉱区番号 福島県採登 107, 10, 666号
 鉱種 石膏・硫化鉱
 鉱業権者 会津若松市 風間忠行

7.2 採鉱・選鉱

採鉱は sublevel stoping 法、段欠法、残柱法を併用し、掘進は電気ドリル、電気発破で行なう。鉱石運搬は坑外より立坑を開さくし、坑内で斜坑を併用している。選鉱は手選で、無洗石膏・硫化石膏・粘土石膏に分け、硫化石膏と粘土石膏はウィルフレー・テーブルで硫化鉄鉱と石膏鉱石に分離している。

7.3 従業員

職員 16名 鉱員 60名

7.4 出鉱量

昭和34年度は大体 石膏 700 t/月、硫化鉄 100 t/月。選鉱能力としては約 200 t/月の設備を有している。

7.5 売鉱先

石膏は全部セメント用に使用され、おもな売鉱先は、磐城セメント、秩父セメント、大阪窯業セメント、敦賀セメントである。

8. 結 び

緑色凝灰岩中の熱水交代性石膏鉱床について、鉱体と周辺の粘土化帯および母岩について、主として粘土鉱物の立場から検討を行なったが、従来調査を行なった福島県の他の石膏鉱山と比較して、粘土帯にイライトの多い点は朝日鉱山の場合とよく似ているが、 7\AA —粘土鉱物が多く認められる点、緑泥石の比較的少ない点は他の

鉱山と異なるところである。また粘土帯の最外側にモンモリロナイトが多く、母岩の緑色凝灰岩中に沸石（モルデナイト）の多い点は、この鉱山の一つの特徴である。

本調査を行なうにあたりいろいろ便宜を与えていただいた風間鉱業黒沢鉱山の各位、貴重な資料を提供して下さった佐藤徳左右門氏に厚く御礼申し上げる次第である。

(昭和34年8月調査)

文 献

福島県商工労働部開発課：福島県地下資源調査報，
1957