キースラガー鉱床に見られる緑泥石岩中の磁鉄鉱赤鉄鉱 及びマグネシオフィエライトについて

On the magnetite, hematite and magnesioferrite in some
chlorite rocks at the Kieslager deposits.

山 岡 一 雄 (Kazuo Yamaoka)*

1. 緒 言

筆者はさきに本誌¹⁾において四国三波川系結晶片岩中、磁鉄鉱・赤鉄鉱を著しく含む岩石には石英質岩石と緑泥石質岩石とがあることを述べた。

また新宮鉱山において、含銅硫化鉄鉱と互層し、含銅硫化鉄鉱とともに著しい層間褶曲を示す層状磁鉄鉱々石は、その産状から沈澱性のものと考えられるが、磁鉄鉱中に Ti を含有しないこと、同鉱石中に Al_2O_3 の極めて乏しいことは、同鉱石がそれぞれ火成岩源の砂鉄の堆積物もしくはラテライト質物の再沈澱物とは考え難いことを述べた。また磁鉄鉱々石中には磁鉄鉱とともにマグネシオフィエライト (magnesioferrite) と考えられる鉱物のあることにも触れたが、その後同鉱物は別子鉱山の緑泥石岩中にも存在することが判明し、更に磁氣的・X線的・反射顕微鏡的に考究した結果、マグネシオフィエライトであることがほぼ確実と思われるに至った。

本文では別子・大久喜両鉱床近傍に見られる異常な化学成分を有する緑泥石岩中の磁鉄鉱・マグネシオフィエライト・赤鉄鉱の形態・共生組織などについて主として記載したが、緑泥石岩については産状・化学成分・構成鉱物を記載するにとどめ、その成因については一層の資料の蓄積を待つことにしたい。

この研究に関して鉱石の磁気測定では東北大学金属材料研究所前田清治郎助教授、X線解析では黒崎窯業 K. K. 星野義昭技師、岩石の化学分析では東北大学選鉱製錬研究所南部松夫助教授の御好意により谷田勝俊氏の御援助を頂いた。現地においては別子鉱業所地質課長土井正民氏、大久喜鉱業所採鉱課長村井鍊二郎氏をはじめ各鉱業所の諸氏から種々御協力を頂いた。ここに以上の諸氏に厚く感謝の意を表する。

本研究中多くの御教示と御鞭撻を頂いた東北大学竹内彦彦・東京大学渡辺武男両教授に深甚な謝意を表する。

2. 別子鉱山産緑泥石岩中の磁鉄鉱マグネシオフィエライトについて

別子鉱山において、磁鉄鉱・マグネシオフィエライト共生体を含有する緑泥石岩は、暗緑色緻密の岩石で、片理面に垂直に切った断面では優黒色の部中に暗緑色の部が、明瞭な幾条かの縞をなして配列する（暗緑色の縞の幅は通常数 mm 以下であるが、ときには数 cm に及ぶことがある）。前者は緑泥石中に著しく磁鉄鉱・マグネシオフィエライトに富む

* 東北大学理学部岩石鉱物鉱床学教室、本研究は熊本大学理学部地学教室在職中に行った。

1) 山岡一雄：岩鉱，43，297～308，1959。

部、後者は主として緑泥石から構成せられている。

本鉱山ではこの緑泥石岩は層状含銅硫化鉄に直接して存在し（例えば本山坑 21 L では含銅硫化鉄の上盤をなして直ちに相接している）、両者は互にその層面を切ることはない。

本岩を鏡下に検するに珪酸塩鉄物は殆んど緑泥石のみであり、三波川系で通常緑泥片岩なる名称をもつて呼ばれる結晶片岩とは、その鉄物組成において、またその緑泥石の性質において著しく異なる。すなわち三波川系で緑泥片岩と称せられるものは、多くは塩基性火成岩もしくは塩基性火成碎屑岩ないしはそれらに関係ある堆積岩で、鉄物相でいえば緑色片岩相ないし緑簾石角閃岩相には、相当する変成度の低い岩石であり、構成鉄物は緑泥石のほか緑簾石・黝簾石・斜長石 (An%10~15)・方解石・角閃石などを伴うもので、緑泥石のみから成ることは殆んどない。またその緑泥石は牟田・白水¹⁾等によれば、prochlorite あるいは ripidolite 程度のものといわれている。然るに本緑泥片岩中の緑泥石は、その光学的諸性質*からは diabantite ないしはそれに近い成分を有する緑泥石で、鏡下ではその鱗片状~葉片状結晶（伸びの方向に 0.05~0.15mm、巾 0.02~0.05

第1図 別子鉄山産磁鉄鉄緑泥石岩の磁気温度曲線

磁気温度曲線からは次のことがわかる。

1. 磁鉄鉄と他の相（仮に第2相と呼ぶ）との混在は極めて明瞭である。
2. 第2相をマグネシオフィライトと考えるとキューリー一点が少し低いようであるが、Ti を混合して (TiFe₂O₄ 常磁性の形で) キューリー点を下げていることも考えられる。鏡下には未だ ulvospinel は見出してない。（マグネシオフィライトのキューリー一点は測定者により異つた報告があり、440°, 310°C の値が出ている）
3. 第2相をマグネシオフィライトと考えると、曲線の段の大きさから、その量は新宮鉄山のマグネシオフィライト（岩鉄，43，299，1959）の 2/3 程度のように思える。
4. 第1相を磁鉄鉄（確実であるが）、第2相をマグネシオフィライトとすると σ （混合物の gr. 当りの磁気の大さ）はほぼ縦軸の目盛のようになる。

1) 牟田邦彦・白水晴雄：地質雑，65，421，1959.

* 淡緑色から淡黄緑色の弱い多色性を示す。屈折率 $\beta=1.625$ ，複屈折 $\gamma-\alpha=0.001\sim0.002$ 紫紅色の異常干渉色を示す。 $2V=0^\circ$

第2図 別子・新宮両鉱山産磁鉄鉱・マグネシオフィエライトのX線回折像
($\theta=44.5^\circ\sim45.5^\circ$, $63^\circ\sim64^\circ$ 附近)

上図 別子鉱山産磁鉄鉱緑泥石岩 No. 7.18.5

下図 新宮鉱山産磁鉄鉱々石 No. 1010

CrK α β , 35KV, 10mA, $1^\circ-0.2$ mm, $1/4^\circ-1/2$ cm/min., 8-1-8.

上下両図ともに 1.616 のピークは分れていない。しかし $\theta=63^\circ\sim64^\circ$ の間においては、余り明瞭ではないが、同程度の高さの 1.278 と 1.280 (別子鉱山のものは 1.281) の 2 つのピークが見られる。1.278 はマグネシオフィエライト, 1.280 は磁鉄鉱を示すものである。

尚条件を変えて CrK α β , 40KV, 7.5mA, $1^\circ-0.4$ mm, $2^\circ-2$ cm/min, 8-1-4 で, $\theta=5^\circ\sim50^\circ$ の間では磁鉄鉱とマグネシオフィエライトのピークは重なつてあらわれ、両者は分離されていない。Cr 球管でなく Fe 球管を用いればこの場合もある結果が得られるように思われる。

mm, 後述の大久喜鉱山の緑泥石よりも結晶の発達は良好である) が lepidoblastic structure をなして配列している。

この緑泥石岩中には磁鉄鉱が分布しているが、ここに見られる磁鉄鉱の形態は一般に紡錘状～鼠糞状であり、極めて特徴的である。紡錘状磁鉄鉱の大きさは、その長径方向に 0.02~0.3mm, 短径方向に 0.01~0.1mm, 長径と短径の比はほぼ 2 : 1 ないし 7 : 1 (多くは 3 : 1 程度), 各紡錘状体の伸びの方向は概ね母岩の片理に平行になっている。研磨面では紡錘状のものほか粒状のものも見られるが、4角・6角などの断面を有するものはなく、従つて 8 面体晶・12 面体晶などは存在しない。これは三波川点紋帯に現出する“赤はぶ”と称する磁鉄鉱ザクロ石英片岩または緑簾石角閃片岩などの中に現れる磁鉄鉱が、しばしば美しい 8 面体晶であることと著しく対照的であり、また idioblastic series の top group に属する磁鉄鉱の形態としては甚だしく奇異の感を抱かしめる。

この紡錘状磁鉄鉱* を反射顕微鏡下で濃塩酸により腐蝕せしめると、1 紡錘状体も破碎されたような構造を示す多数の磁鉄鉱集合体である場合があり、また濃塩酸に侵される磁鉄鉱と侵されないマグネシオフェライト** との共生体であることがある。

この緑泥石岩中にはまた菱形・やや長く伸びた六角形・長方形・葉片状などの断面を有する何等かの鉱物の仮像的形態を示すものがあり、その大きさは菱形断面のものでは1 稜の長さ 0.1~0.2mm、6 角もしくは長方形のものでは長径 0.1mm 前後、短径 0.05~

第1表 三波川系のいわゆる緑泥片岩、別子・大久喜両鉱山産緑泥石岩、満州桜桃園産 thuringite 片岩の化学成分

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
SiO ₂	48.52	48.86	48.83	21.79	15.41	14.97	23.74	21.61
TiO ₂	0.93	1.05	1.09	0.63	0.72	tr.	—	—
Al ₂ O ₃	14.93	17.80	15.43	8.47	9.98	0.76	25.03	21.46
Fe ₂ O ₃	3.82	4.87	4.56	27.46	32.62	60.82	11.63	13.23
FeO	9.53	7.39	6.65	24.63	24.37	13.80	30.67	33.59
MnO	0.43	—	0.54	0.11	0.13	0.16	0.60	0.65
MgO	5.35	3.87	6.11	7.26	8.03	5.55	1.02	1.13
CaO	10.57	10.50	8.48	1.08	1.48	0.61	tr.	none
Na ₂ O	2.65	2.32	3.14	0.53	0.38	tr.	0.51	0.46
K ₂ O	0.11	0.86	1.62	0.17	0.18	tr.	0.31	0.24
H ₂ O	—	1.27	—	(+) 7.14 (-) 0.53	(+) 5.98 (-) 0.62	(+) 3.08 (-) 0.34	—	—
P ₂ O ₅	tr.	0.60	0.14	tr.	tr.	tr.	—	—
CO ₂	—	0.65	—	—	—	—	—	—
Ig. loss	2.95	—	3.66	—	—	—	7.03	7.32
Total	99.79	100.04	100.25	99.80	99.90	100.09	100.54	99.69

(1)~(3) 鈴木醇：Petrological Study of the Crystalline Schist System of Shikoku, Japan. 北大理学部紀要 Series IV, Vol. 1, No.1 より。

(1) Albite-epidote-chlorite-schist 徳島県高越鉱山

(2) Albite-epidote-hornblende-chlorite schist 高知県白滝鉱山

(3) Hornblende bearing epidote-chlorite schist 高知県白滝鉱山

(4)~(6) 別子・大久喜両鉱山産緑泥石岩 (谷田勝俊分析)

(4) Magnetite-chlorite rock (愛媛県別子鉱山本山坑 21L. 試料番号 7.18.5)

(5) Magnetite-hematite-chlorite rock (愛媛県大久喜鉱山大久喜坑, 試料番号 3808)

(6) Magnetite-hematite-chlorite rock (愛媛県大久喜鉱山大久喜坑 10 坑, 試料番号 7.22.3)

(7)~(8) 浅野五郎：鞍山鉄鉱々床の調査並びに研究。満州帝国地質調査所要報 No.16, 1941 より。

(7) Thuringite schist (桜桃園)

(8) Thuringite schist (桜桃園)

* 紡錘状体は一見 oolite の圧延されたもののように見受けられる。

** 磁氣的 (第1図)・X線的 (第2図)・反射顕微鏡的にマグネシオフェライトであることは殆んど確実と思われる。

第 3 図 別子鉱山本山坑-20L 産磁鉄鉱緑泥石岩 No. 7. 18. 5

1. 磁鉄鉱緑泥石岩。灰色の部分に数条の暗色の縞が見える。
前者は磁鉄鉱・マグネシオフェライトに富む部、後者は殆んど diabantite のみから成る。
2. 同上 (岩石顕微鏡写真)。diabantite 中の紡錘状～鼠糞状磁鉄鉱 (黒色)。
3. 同上 (反射)。diabantite 中の紡錘状磁鉄鉱。conc. HCl にて腐蝕。この紡錘状磁鉄鉱は磁鉄鉱 (灰色) とマグネシオフェライト (白色) の共生体である。
4. 同上 (反射)。diabantite (黒色) 中の紡錘状磁鉄鉱 (白色)。conc. HCl にて腐蝕。腐蝕により 1 箇の紡錘状体も多くの個体に分離していることがわかる。
5. 同上 (反射)。diabantite (黒色) 中の紡錘状磁鉄鉱 (白色) と仮像鉱物 (灰色)
- 6—9. 同上 (反射)。diabantite (黒色) 中の仮像様鉱物は菱形・長方形・4 角形・6 角形などの規則正しい多形を示す。実質は分解生成物である チタン鉄鉱 (白色) と菱鉄鉱 (灰色) から構成されている。

第 4 図 大久喜鉱山大久喜坑産磁鉄鉱赤鉄鉱緑泥石岩 (何れも反射顕微鏡写真)

1. 磁鉄鉱赤鉄鉱緑泥石岩中の仮像緑鉱物。No. 3808
diabantite (灰色) 中に図のような仮像緑鉱物が見られる。實質は針骨状赤鉄鉱 (白色) と粒状～まめ状磁鉄鉱 (白色) の集合体となっている。
2. 同上のものを高倍率にしたもの。仮像緑鉱物中の針骨状赤鉄鉱 (He) と粒状～まめ状磁鉄鉱 (Mt)。黒色部はそれらの間を埋める diabantite。
3. 同上。diabantite (黒色) 中の針骨状赤鉄鉱 (白色)。
4. diabantite (黒色) 中の放射状の磁鉄鉱 (灰色) と赤鉄鉱 (白色)。
conc. HCl にて腐蝕。No. 3808
この磁鉄鉱はその形態から赤鉄鉱の還元生成物と考える。
5. 同上のものを高倍率にしたもの。conc. HCl にて腐蝕。
放射状の磁鉄鉱 (灰色) と赤鉄鉱 (白色) 共生体。
6. diabantite (暗色) 中の放射状もしくは束状赤鉄鉱 (白色)。No. 3808
7. diabantite (黒色) 中の赤鉄鉱 (He) と磁鉄鉱 (Mt)。conc. HCl にて腐蝕。
No. 3810
8. jenkinsite 緑泥石 (黒色) 中に見られる磁鉄鉱 (灰色)・赤鉄鉱 (白色) 共生体。conc. HCl にて腐蝕。No. 7. 22. 3
9. 黄鉄鉱 (Py) 中に包有された柱状磁鉄鉱共生体。conc. HCl にて腐蝕。No. 7. 22. 3。赤鉄鉱 (He, 灰色) をとり囲む磁鉄鉱 (Mt, 暗灰色) は赤鉄鉱の還元生成物と考える。

0.07mm 程度で、実質は分解生成物であるチタン鉄鉱*と菱鉄鉱から構成せられる。三波川系点紋帯のように激しい動力変成作用を受けた地帯では、岩石は新しい鉱物組合せの片岩に改変せられており、原岩の残存鉄物と明らかに考えられる鉄物は見当らない。いま問題にしている緑泥石岩中に見られる破砕も変形のあとと認められない。この仮像の鉄物も、原岩の残存鉄物が2次的変質を受けたものではなく、変成鉄物（その形態及び分解生成物からは榴石が最も考え易い）が更に2次的変質を受けたものと考えられる。

本岩中に石英・方解石・緑簾石を伴うことがあるが、石英はモザイク構造をとる集合体としてレンズ状もしくは杏仁状をなして緑泥石中に存在し、方解石は細脈状に本岩中を走り、緑簾石は前記方解石脈中に限って現出する。緑簾石は方解石と緑泥石との反応生成物として生じたものであろう。

本岩の化学成分は第1表に示すように三波川系のいわゆる緑泥片岩とは著しく異つてゐる。また堆積岩源の満洲の桜桃園産 thuringite 片岩とも異なる。すなわち三波川系の緑泥片岩に比しては著しく SiO_2 、 Al_2O_3 、 CaO 、 Na_2O などに乏しく、逆に FeO 、 Fe_2O_3 、 MgO に富んでいる。桜桃園産 thuringite 片岩とは SiO_2 の量比においては殆んど同程度であるが、 Al_2O_3 に極めて乏しいこと、 MgO に著しく富むことにおいて甚だしく異なる。

この磁鉄鉄緑泥石岩の成因を明らかにするには未だ資料に乏しい。しかしながらその産状において、(1) 含銅硫化鉄体と相接して産すること、(2) 含銅硫化鉄体の膨縮と磁鉄鉄緑泥石岩の膨縮とは必ずしも一致せず、むしろ逆の関係があるように見受けられること、(3) その連続性に乏しいこと、(4) 褶曲による特殊の地帯にのみ発見される** ように見受けられることなどは、その化学成分ならびに鉄物成分の特異性ととも注目すべき事実である。また、マグネシオフェライトは三波川系のいわゆる緑泥片岩もしくは“赤はぶ”などの中には見出されず、新宮鉄山の磁鉄鉄タ石もしくは本緑泥石岩のように、 SiO_2 に極めて乏しく MgO に富む岩石に限って現出することは注目に値する。これは恐らくは磁鉄鉄生成の際、 Fe^{++} イオンの占めるべき位置の一部を、イオン半径の類似する Mg^{++} イオンが占めたがために起つた現象であらう。

3. 大久喜鉄山*** 産磁鉄鉄赤鉄鉄を含有する緑泥石岩

大久喜鉄山で磁鉄鉄・赤鉄鉄を含有する緑泥石岩は層状含銅硫化鉄体と相接してその下盤側に現出し、厚さは最も厚いところでも 1m を越えることは少く、またその連続性も著しくはない。この緑泥石岩が肥厚すると含銅硫化鉄体はやせてくる傾向があるといわれている。

* conc. HCl もしくは $\text{Zn} + \text{HCl}$ による腐蝕試験を数回繰り返すも全く不変。腐蝕試験の結果は磁鉄鉄とは明らかに異り、またマグネシオフェライトは本鉄物よりやや creamy である。100 メツシュ程度に砕いた磁鉄鉄緑泥石岩を比重 3.0 の重液を用いて重鉄物を濃集させたもの（分離を完全に行うことが出来ず重鉄物と緑泥石はほぼ等量存在）を化学分析すれば、 TiO_2 として 1.25% の値を得る。この TiO_2 値の大部分はチタン鉄鉄に由来するものと考える。

** 土井正民はこの点を強調しておられる。

*** 愛媛県喜多郡五十崎町

本鉾山において磁鉄鉱・赤鉄鉱を含有する緑泥石岩には2種類がある。1は前述の別子鉾山のものと同様 *diabantite* もしくはそれに近い成分の緑泥石を主要構成鉱物とする岩石であり、他は *jenkinsite* 様緑泥石を主要構成鉱物とするものである。前者すなわち *diabantite* を主要構成鉱物とする緑泥石岩は、片理の発達著しくない暗緑色緻密の岩石で、鏡下には繊維状もしくは葉片状 *diabantite** (各個体の大きさは伸びの方向に $0.08\sim 0.25\text{mm}$, 巾 $0.005\sim 0.02\text{mm}$) が *fibroblastic* ないし *lepidoblastic structure* をなして密に存在し、これが殆んど唯一の珪酸塩鉱物となっている。緑簾石・曹長石・方解石・残存輝石・残存斜長石などは観察されないが、菱鉄鉱の小結晶が見られ、また黄鉄鉱の小自形結晶 (1稜の長さ $0.05\sim 0.3\text{mm}$ 程度) も存在する。後者すなわち *jenkinsite* 緑泥石岩 (例えば大久喜坑 10 坑 3 号) も同様に暗緑色緻密・片理の発達の極めて弱い岩石で、鏡下には僅かに緑色を帯びるが殆んど無色に近い繊維状～葉片状 *jenkinsite*** が密に分布し、これに少量の陽起石*** が伴うが、これもまた緑簾石・曹長石・方解石・残存輝石・残存斜長石などは存在せず、菱鉄鉱も認められない。

これらの緑泥石岩中に存在する磁鉄鉱・赤鉄鉱は通常その容積比において岩石の 5～20% 程度を占めるが、部分的には岩石の半ば近くに及ぶこともあり、その形態・鉱物組成において、さきの別子鉾山のものとも異なり、これもまた極めて特異である。

すなわち反射顕微鏡下では4角・6角その他の多角形断面を示す磁鉄鉱、もしくは磁鉄鉱・マグネシオフェライト共生体、赤鉄鉱・チタン鉄鉱共生体などは認められず、赤鉄鉱磁鉄鉱はつぎに挙げるような種々の形態・共生状態を示している。

1. 束状もしくは放射状赤鉄鉱並びにその交錯集合体…緑泥石中に不規則に分布する。
2. 放射状磁鉄鉱並びにその交錯集合体…磁鉄鉱はその形態から赤鉄鉱の還元されたものと考えられ、事実磁鉄鉱放射状体の一部には赤鉄鉱が残存していることが多い。放射状磁鉄鉱の交錯集合体の示す外形は一般に不定であるが、時に6角形に近いものや、やや卵形のものがみられる。集合体全体の大きさは長径 $1\sim 1.5\text{mm}$, 短径 $0.5\sim 1\text{mm}$ 程度である。
3. 柱状磁鉄鉱赤鉄鉱共生体…柱状の磁鉄鉱の一部に赤鉄鉱の共生が見られるもので、その大きさは長軸方向に $0.6\sim 1.5\text{mm}$, 短軸方向に $0.1\sim 0.3\text{mm}$ 程度。

* 淡緑色から淡黄緑色の弱い多色性を示す。屈折率 $\beta=1.619$, 複屈折 $\gamma-\alpha=0.001\sim 0.002$, 紫紅色の異常干渉色を示す。

** 各結晶の大きさは伸びの方向に $0.02\sim 0.04\text{mm}$, 巾 $0.003\sim 0.015\text{mm}$. 屈折率 $\alpha=1.571$, $\gamma=1.592$, $\gamma-\alpha=0.021$. 鏡下では一見絹雲母に類似する。絹雲母とはその屈折率をやや異にし、また第1表から明らかのように本岩中には Al_2O_3 , K_2O が殆んど含まれず MgO が著量含まれている。このことは本鉱物が絹雲母ではないことを示している。その屈折率・複屈折からは *amesite* に最も近いが上述のように本岩は Al_2O_3 を殆んど含まない。従つて *amesite* でもない。Dana の System of Mineralogy によれば *jenkinsite* 中には MnO を 4% 程度含むようであるが、本岩中の MnO をすべて本鉱物中に含ましても、その量は Dana の示す値の 10% 程度に過ぎない。然しながら緑泥石中では本鉱物は *jenkinsite* に最も類似している。

*** 伸びの方向に $0.1\sim 0.3\text{mm}$, 巾 $0.03\sim 0.05\text{mm}$, $c\wedge Z=15^\circ$, $\alpha=1.620$, $\gamma=1.639$, $\gamma-\alpha=0.019$

4. 針骨状赤鉄鉱集合体…針骨状赤鉄鉱の集合から成るもので、その全体の有する外形は粒状・卵状・楕円状・丸味を帯びた六角柱状など種々であり、何らかの鉱物の仮像とも考えられる。その大きさは上述のものより小さく長径 0.1~0.6mm, 短径 0.08~0.3mm 程度。針骨状赤鉄鉱集合体の一部には粒状~まゆ状の磁鉄鉱の小結晶が見られる。

これらの磁鉄鉱・赤鉄鉱の緑泥石中における分布は必ずしも一様ではなく、著しく濃集した部と然らざる部とがあるが、更にそれらの間を埋めて小針状ないし小針骨状赤鉄鉱(長径 0.02~0.08mm, 短径 0.0008~0.008mm)が点々と不規則に分布する。

磁鉄鉱・赤鉄鉱共生体中には、しばしば極めて微小の粒状もしくは不定形の黄銅鉱・黄鉄鉱が含有されることがある。然し自形の黄鉄鉱結晶(大きさ 0.15~0.4mm, 脈状をなして分布)中には磁鉄鉱・赤鉄鉱共生体(第4図 18 参照)・針骨状赤鉄鉱などが包有されることがあり、少くとも黄鉄鉱には生成期を異にするもののあることが知られる。

大久喜鉱山の緑泥石岩の化学成分は第1表に示すように、既述の別子鉱山の緑泥石岩に酷似し(表中6は異常に Al_2O_3 に乏しい点でやや趣を異にするが)、通常の塩基性岩源の緑泥石岩類とは著しく異なる。恐らくはこの種の緑泥石岩は塩基性岩源の火成岩もしくは凝灰岩が、何等かの作用による変質交代作用を受けて生成したものと考えられるが、この問題については更に資料の蓄積を待つて改めて報告したい*。

4. 要 約

以上主なる点を要約すると次の如くなる。

1. 三波川・御荷鉾系変成岩中に胚胎するキースラガー鉱床においては、鉱体に接して極めて特異な化学成分・鉱物成分を有する緑泥石岩が存在することがある。
2. この緑泥石岩は酸化鉄鉱類のほかは殆んど緑泥石のみから成り、他の珪酸塩鉱物を含まない。その化学成分は三波川系に見られる塩基性岩源のいわゆる緑泥片岩に比して SiO_2 , Al_2O_3 , CaO , Na_2O に異常に乏しく、 Fe_2O_3 , FeO に著しく富んでいる。
3. 別子鉱山の緑泥石岩中には磁鉄鉱と共存するマグネシオフェライトが存在する。マグネシオフェライトは著しく SiO_2 に乏しく、 MgO に富む岩石中に見出される可能性がある。また同緑泥石岩中には規則正しい結晶外形を示す仮像様鉱物が見出されるが、これはその外形・分解生成物から考えて、恐らくは変成鉱物として生成した榑石が更に2次の変質を受けたものと考えられる。
4. 大久喜鉱山の緑泥石岩も化学成分において別子鉱山のそれに酷似する。この緑泥石岩中には特殊の形態を示す赤鉄鉱・磁鉄鉱・同共生体が見出されるが、磁鉄鉱中には赤鉄鉱の還元生成物と考えられるものも存在する。

訂 正 本 誌 43 巻 6 号 299 頁第2図の縦軸 γ を σ と訂正する。

* 大久喜鉱山における塩基性火成岩については次の文献がある。

今井秀喜：鉱山地質，10, (39), 1960 掲載予定，堀越毅：鉱山地質，9, 82~94, 1959., 伊藤昌介：鉱山地質，4, 158~163, 1954.