

## 講演要旨\*

### 石灰石・ドロマイト鉱床と表土との関連について

加藤 甲壬\* 永井 茂\* 阿部 喜久男\*  
河田 茂磨\*\* 高橋 博\*\*\* 藤貫 正\*

石灰石・ドロマイト鉱床地帯において覆土が厚く露頭のない場合、表土中の化学成分から下部の鉱床を推定するため、栃木県葛生地区の既知鉱床上部より土壌試料を採取し、基礎的研究を行なった。

土壌試料の処理法について種々の実験を行なったが1N酢酸アンモニウムによる抽出法が操作も簡易で多数の試料を処理するのに適し、また定量成分のうちCaO、MgOが指示性を有することがわかった。このうちMgOの値は石灰石層上部、ドロマイト層上部ともそれほど顕著な差はみられず全体的に低いが、CaO値は大きな変化を示し、Mg/Caモル比では石灰石層上部ではほぼ0.1、ドロマイト層上部ではほぼ0.3と明らかに差が認められた。ただしこの値は石灰石層とドロマイト層の境界で直ちに变化せず若干のズレが認められるが、これは上部に配列した地層が強く影響するためと思われる。

またこの値は表土の薄い地帯と厚い地帯を比較しても同じような傾向を示した。

母岩は土壌化の過程で各成分の溶脱、他の物質との結合などによる形態の変化を伴うが、MgはCaに比し、土壌膠質中での結合が強固で侵出しがたくなる。このことは酢酸アンモニウムによる抽出と通常の全分析によつてMgOとCaOの抽出率を求めるとMgOが低く、CaOが高いことによつて裏付けられる。

したがつてMgOは石灰石層上部でもドロマイト層上部でも酢酸アンモニウムによる抽出値に著しい変化がないものと考えられる。

覆土の厚い場合について深度別に採取した試料によつて検討したが、一部を除いてMg/Caは全般的に上記と同じ傾向を示した。

以上石灰石・ドロマイト鉱床上部の土壌と鉱床との関連性についてCaO、MgOの比から検討した結果一応の関連性をみいだすことができた。

本方法の適応性を今後他の地域について検討するとともに、より有効な地化学的方法についても研究を進め、普遍性のある結論に発展させたい。

(\*技術部 \*\*\*企画課 \*\*鉱床部)

### ドロマイト・石灰石品位組成ネット

高橋 博\* 磯 巳代治\*\* 横江 一男\*

ドロマイト鉱石の品位は通常MgO(%)で表わされる。しかし、SiO<sub>2</sub>がますますともにドロマイト/ドロマイト+ホーカイ石(以下ドロマイト鉱物比と称す)の値が同じでもMgOの値はどんどん変わる。そこでMgO-CaO-不純物(その大部分がSiO<sub>2</sub>)の3成分とドロマイト鉱物比を一々計算しなくてもわかるような図表を考案した。表わす組成はMgO、CaO、CO<sub>2</sub>(MgOとCaOから算出)、不純物[{100-(MgO+CaO+CO<sub>2</sub>)}%]、ドロマイト鉱物比で、この中MgOとCaOが独立変数であとは計算してでてくる。したがつて直交座標軸の上にMgO、CaO、不純物の変化領域を計算してプロットしてネットに作り上げ、残り2組成はそのネット上に重ねて描いた。ネット上で特に鉱石として品位の問題の起る部分の網の目は細かく作つた。

このネットに、岐阜県横蔵のデータをプロットしてみたところ、MgO品位のみによる鉱石分類がいかにも不合理であるかがはつきり現われた。合理的分類ドロマイト鉱物比と不純物で分類をした場合生じる変化が少なく、不合理に失われた少くない鉱量を取りもどせることを示した。またSiO<sub>2</sub>とドロマイト鉱物比の関連がこのネットによりはつきりすることなどがわかつた。今後は各地の鉱石をこのネットにプロットして各地の鉱石の特色と理論的考察に役立てたい。

(\*企画課 \*\*技術部)

### 石灰石・ドロマイト迅速分析における誤差について

磯野 清\* 加藤 甲壬\* 藤貫 正\* 永井 茂\*  
阿部 喜久男\* 高橋 博\*\*

ドロマイト資源調査で実施している現地迅速分析法の誤差について検討を行なった。

石灰石・ドロマイトの各2種につき、CaO、MgO、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>、Insoluble matter(不溶解残さ、以下I. M.と略す)の6成分を各10回分析し(分析者5名、標本数50)、平均値( $\bar{X}$ )、範囲(R)、標準偏差( $\sigma$ )などを求めて誤差限界を明確にした。さらに各分析者ごとの区分をつけたヒストグラムを作成し、これより個人的傾向の有無についても検討を加えた。平均値および標準偏差をまとめて表に示す。

\* 月例研究発表会講演要旨。昭和37年10月本所にて開催。

平均値 ( $\bar{X}$ ) と標準偏差 ( $\sigma$ )

試料 成分	石灰石		ドロマイト	
	平均値 ( $\bar{X}$ )	標準偏差 ( $\sigma$ )	平均値 ( $\bar{X}$ )	標準偏差 ( $\sigma$ )
CaO*	51.87 %	0.18 %	32.16 %	0.19 %
MgO*	0.92 //	0.19 //	18.33 //	0.09 //
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.014 //	0.003 //	0.023 //	0.004 //
	0.44 //	0.03 //	0.15 //	0.02 //
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.012 //	0.003 //	0.018 //	0.005 //
	0.47 //	0.03 //	0.07 //	0.02 //
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> **	0.0041 //	0.0008 //	0.0119 //	0.0007 //
I. M.	0.04 //	0.02 //	0.13 //	0.01 //
	3.88 //	0.06 //	3.54 //	0.04 //

\* CaO, MgO についても2回実験したが、ほとんど差がないので第2回目の試料の結果を掲げた。

\*\* P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> は第1回目試料の結果がよいので、2回目の実験は省略した。

この結果主成分である CaO, MgO の精度は標準法と大差ないことがわかった。ただし石灰石中の MgO は、差引法による影響を受け変動係数はやや大きくなる。Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> は含有量 0.1% 以下の試料ではやや誤差が大きくなるが、含有量 0.4% 程度の試料になると、標準偏差 0.03% という精度で定量し得る。P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> は吸光度法で、最終測定は器機によつて行なわれるため精度は非常によい。I. M. は含有量 0.1% 以下の試料では誤差が大きいが、3% 程度含有する試料では標準偏差 0.04~0.06% である。

ヒストグラムによる解析は CaO, MgO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> の定量において EDTA 滴定の終点判定がかなりまちまちであることがわかった。これは個人差として避けられないもののほかに、操作上の注意によつてある程度避けられる点もあり、これらは今後注意すべきこととして解明した。P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> は F 検定を行なつた結果、個人差はほとんど認められない。I. M. も個人的傾向はあまり認められないが、微量の場合は洗浄回数がある程度限定する必要がある。

以上の結果より今後注意あるいは改良すべきおもな点を列記する。

① CaO, MgO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> の各滴定において終点判定をできるだけ統一するため、標準試料の滴定を行なつて終点の変色をよくチェックする。

② Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 0.1% 以下の試料では o-フェナントロンなどによる吸光法を行なうことが好ましい。もし EDTA 滴定で定量する場合は、サリチル酸よりもチオシアン酸、バリアミンブルー B などの金属指示薬の方が感度がすぐ

れている。

③ Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> も 0.1% 以下の EDTA 滴定は誤差が大きいが、現在あまりよい吸光法も確立されていないので、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>+Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 含量を EDTA 滴定で求め、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> を別に吸光法で求めて差引くことにより精度の向上が可能であろう。

④ I. M. については SiO<sub>2</sub> との関係を岐阜県下の試料について検討し、1% 以下では SiO<sub>2</sub>=I. M., 1% 以上では SiO<sub>2</sub>=I. M. × 0.90~0.95 ということがいえるが、今後も地域性を考慮して、さらに他の地区についても実験し、普遍性を確かめる必要がある。

(\*技術部 \*\*企画課)

石灰石・ドロマイトの簡易判定法  
—塩酸発泡, β-ジニトロフェノール発色法—

藤貫 正\* 高橋 博\*\* 河田 茂磨\*\*\*

石灰石・ドロマイトの簡易判定法として塩酸発泡法、硬度法などが用いられている。演者らは石灰石とドロマイトが冷塩酸に対する溶解速度に差のある性質を利用し、これに pH 指示薬を添加して変色の速度を測定し、これよりおよそその CaO, MgO を推定する方法を考察した。

これに用いる pH 指示薬は β-ジニトロフェノール 1% アルコール溶液で、pH 2.4 以下では無色、pH 4.0 以上で黄色を呈する。石灰石に塩酸と pH 指示薬混合液を滴下すると速やかに溶解して H<sup>+</sup> が消失するので pH が高くなり黄色を呈するが、ドロマイトは溶解速度が遅いため pH が高くなるのに時間がかかり、したがつて発色も遅くなる。この反応は温度に関係するから、使用する塩酸の濃度は夏期では 6N 塩酸(1+1)と pH 指示薬を 2:1、冬期では 8N 塩酸(2+1)と pH 指示薬を 2:1 の割合に混合したものをを用いる。pH 指示薬はアルコールに溶解してあるので、塩酸と混合した際塩酸のみの場合より遙かに表面張力が低下し、比較的良好に浸透するが、鉱石表面の凹凸に支配されることもあるので、できるだけ均一になるようにする。

実際に使用する場合は、まず純度の高い石灰石・ドロマイトでおよそその標準発色時間をきめておいてから、試料に上記 pH 指示薬含有塩酸を滴下し完全に黄色を呈するまでに要する時間をはかり、さきの標準発色時間と比較して品位を推定する。標準発色時間は夏期において石灰石約 10~20 秒、ドロマイト約 1 分 40 秒~2 分間である。

(\*技術部 \*\*企画課 \*\*\*鉱床部)

## 講演要旨

### 軽量骨材資源

岡野 武雄

軽量骨材の原料として現在まで利用され、利用を考えられているものには黒曜石・真珠岩・蛭石・軽石・膨脹性頁岩がある。

黒曜石・真珠岩は主として新生代の火山岩に伴って各所より産出するが、現在「パーライト」(商品名)の原料として採掘稼行されているのは喜多方(福島)・和田峠(長野)ほか計5カ所で、原石年産13,000t位である。

ひる石はわが国には南阿、北米に産するようなMgに富むひる石は、佐賀県厳木・茨城県北部・福島県石川などに、ごく少量産出するが、稼行される規模のものはほとんどない。黒雲母よりの変質物である「いわゆるひる石」と呼ばれているものは、福島県小野新町を中心とした、南北15kmの範囲に分布し、数カ所で稼行採掘されている。現在月産500t(原石)で鉱量はきわめて大で

あるといえるが排石の処置に問題がある。

軽量骨材のうち以上の2つ(黒曜石・真珠岩およびひる石)は最近では骨材としての用途より、むしろ土壤改良用としての用途に向けられるものが多くなりつつある。

軽石も同じく北海道から九州にかけての火山地帯に産出する。岩質は石英粗面岩質から玄武岩質のものまでであるが、稼行されているものの大部分は石英粗面岩質である。榛名・天城が著名な産地である。

膨脹頁岩はわが国ではまだ本格的に製造が開始されておらず各地の頁岩・砂岩が試験されている。これらの原料を時代的にみると、古生代の粘板岩、白堊紀の砂岩・頁岩互層、古第三紀の岩層の下盤の頁岩、その他のものがある。岩質からみると頁岩よりも細砂岩泥岩のほうが軽量骨材としてのぞましい。膨脹の原因としては有機炭素、方解石、その他の炭酸塩、黄鉄鉱、石膏などの硫酸塩、粘土鉱物の分解酸化鉄の還元( $\text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow 2\text{FeO} + \text{O}$ )などが考えられている。

(鉱床部)