

# 概報・速報

552.12:552.22:535.8

## 万能投影器による岩石の構成鉱物容量比の一測定法

大和 栄次郎\*

Résumé

### A Measuring Method of Modal Percentage of Component Minerals by the "Shadowgraph". (Drafting-Projector)

by

Eijiro Ōwa

When we use the "Shadowgraph," sections and fragments to be examined are enlarged on the projection glass (dia. 30 cm). So the image on the projection glass is printed directly on the printing paper.

The volume percentage of component minerals would be given briefly by classifying and weighing of each minerals of the printing paper.

Here, the writer shows an example of the result obtained from a granitic rock, which seems to be most difficult to get accurate results through this method, and he believe sthat this method could be used even to the granitic rocks.

Up to the present, the microscopic photographs have been used for the quantitative classification, but the method now described is very simple and convenient in technique as well as in getting the wider range of vision which is more than twice of microscopic photograph.

#### 要 旨

万能投影器は載物台上の被検物を透過光線、反射光線で観察でき、視野が広く、また印画紙に直接に印画できるので、印画(四切り判、キヤビネ判)から構成鉱物を分別し、それぞれを秤量し、その容量比を求めてみた。この場合、印画紙からの誤差は、ほとんど無視できる値である。例として、最も繁雑であり、また最も不均質と考えられる花崗質岩石を選んだ。測定結果によれば、大部

分の岩石は、顕微鏡下で視野を選択すれば、キヤビネ判の印画から、充分信頼できる、構成鉱物容量比を求めることができるものと考えられる。

なお花崗質岩石のような構成鉱物の多い粒状構造の岩石の場合は、その作業がやゝ繁雑であるが、斑状構造を呈する岩石の場合等は、容易に正確な容量比が求められるであろう。

#### 1. 緒 言

岩石の構成鉱物の容量測定は Integrationsisch によるのが普通であるが、顕微鏡写真により重量を測定する方法<sup>1)</sup>等種々の方法がある。顕微鏡写真による場合は、その精度が高いのに比べて、視野がせまいという大きな欠点があり、従来余り使用されていない。しかし万能投影器は視野が広く、また印画紙に直接に、簡単に印画できる長所を持っている。たまたま岩手縣土淵図幅説明書作製中、花崗質岩石の容量比が必要であつたので、この方法により、岩石の構成鉱物容量の測定を行つてみた。

#### 2. 万能投影器の性能の概要

万能投影器(26年度購入:日本光学製)は載物台に載せた被検物を、透過光線(偏光装置取付け中)あるいは反射光線によつて、径 30 cm のスクリーン上に投影し、観察できるもので、その倍率と視野の関係は次表の通りである。

倍 率	視野直径	倍 率	視野直径
20	15.0 mm	19	8.0 mm
50	6.0	50	2.5
120	2.5	125	1.0
230	1.2	200	0.9

万能投影器

岩石顕微鏡

#### 3. 測定法

この方法により、最も不均質とされ、構成鉱物の種類が多く分別に手数を要し、誤差の出易いものとして、粗粒および細粒の花崗質岩石2個の薄片(岩手縣土淵図幅内)を選び、これらの20倍の拡大像の全体あるいは中心

1) 互理謙五郎: 峰寺山産花崗岩中の Cordierite orbicular rock の比重に就いて, 岩礦, Vol. 9

\* 地質部

部をキャビネ判(視野は全体の約  $\frac{1}{3}$  となる)に印画<sup>\*</sup>し、石英、正長石、斜長石、角閃石、黒雲母、その他の6種に分別し、これを24時間デシケーター中に放置し、秤量し(花崗質岩石の場合は副成分鉱物を秤量する必要があるので、gr 以下4位迄の数値が必要である)、構成鉱物の容量比を求めた。この場合印画紙自体から生ずる誤差は、試験片の秤量結果によれば、0.5%以内で、ほとんど無視できる値である。

4. 測定結果

印画は径 30 cm のスクリーンの全体も可能であるが、できるだけキャビネ判の使用が望ましいので、花崗質岩石の薄片を岩石顕微鏡で観察し、これを3つのクラスに分類した。すなわち、

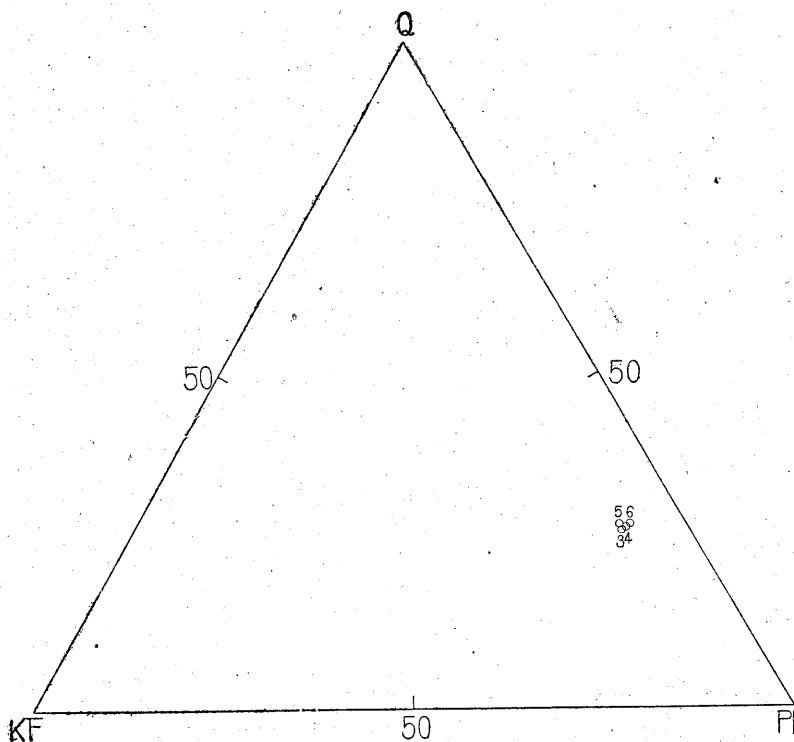
- (1) 細粒で比較的均質のもので、印画に対して無条件と考えられるもの、
- (2) 中粒乃至粗粒で視野を選択することにより、キャビネ判を用いられるであろうと考えられるもの、

いて測定した。

(1)に該当するものは任意の視野2つを選び、キャビネ判の印画により容量比を求め、この両者の差異をしらべた。結果は第1表 (Plate I) の通りで、花崗質岩石の粒度が小さく比較的均質と認められるものは、この方法により極めて簡単にかつ正確な容量比が得られるものと

第 1 表

		1	2	平均
石	英	26.50%	25.79	26.14
加	里	12.37	11.07	11.72
斜	長	48.90	48.49	48.70
角	閃	0.68	0.41	10.55
黒	雲	9.56	10.52	10.04
そ	の	1.99	2.72	2.36
石英および加里長石	他	38.87	36.86	37.87
全	サ	87.77	85.35	86.55



第 1 圖 Q 石英, KF 加里長石, PL 斜長石

- (3) は時に黒雲母、角閃石等の大晶を包含し、全体の印画が必要であるもの、
- の3クラスで、このうち(1)と(2)に該当するものにつ

いえる。

(2)はこの場合のみでなく他の岩石にも適用されることが多いと考えられるので、これについてはやゝ詳しく測定を行つた。すなわち、まず薄片を2分し、その各々(四つ切り判)の構成鉱物容量比を求め、次にその両者の一部を肉眼的に選択し、キャビネ判に印画し、これらの容量比を求めた。容量比は第2表(Plate II および III)に示す通りであつて、これら4者の間には多少の差異はあるが、その各々について、例えば石英—加里長石—斜長石あるいは石英、加里長石—斜長石—有色鉱物の二つの関係を图示してみると(これによつて岩石が分類<sup>2)</sup>され、また対比されるのであるが)、第1図および第2図の通りで、この方法が充

分利用できることを示している。なお(3)については、(1)、(2)も同様であるが、一標本中の薄片毎の差異が問題となつてくるが、これについては従来種々論議され

\* これによつて得られる印画は陰畫であり、技術部の Projector により陽畫が得られる。

2) Johannsen, A.: A Descriptive Petrography of the Igneous Rocks Vol. 1 (1939).

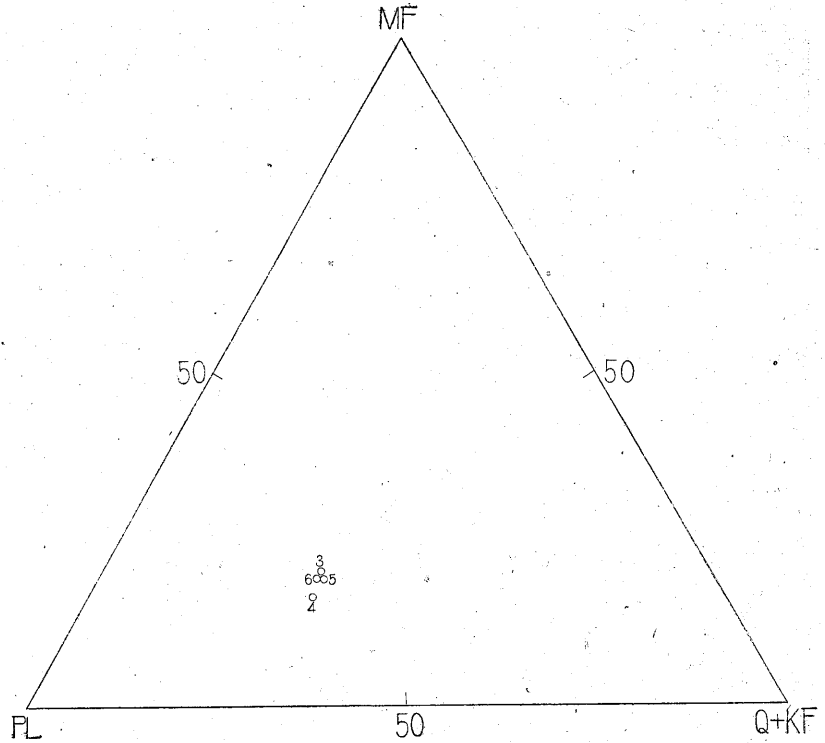
たところであり、最近でも鈴木淑夫<sup>3)</sup>により有意の差は認められないとされているので、(3)の場合は全体の印画により容量比が求められる。

以上は容量比を求めるための構成鉱物の種類が多く、かつ岩石が粒状構造を呈するため、その分別がやゝ繁雑なきらいがあつたが、火山岩のように斑状構造を呈する岩石の斑晶と、石基の容量比を求める場合などは、分別は勿論、秤量に際しても、極めて簡単に好結果が得られるものと考えられる。また反射光線を使用する場合も同様である。

5. 結 論

(1) 万能投影器により、花崗質岩石のような不均質の岩石でも、大部分はその一部分の印画から、ほとんど正確な構成鉱物容量比が簡単に求められる。この場合印画紙自体の重量からくる誤差は無視できる。

(2) 印画より各鉱物を分別する時、粒状構造を呈する岩石はやゝ繁雑であるが、その他の例えば斑状構造を呈する岩石の場合等は、簡単に容量比が得られ、この種の分野での利用が期待される。



第 2 圖 MF 角閃石+黒雲母, PL 斜長石, Q+KF 石英+加里長石

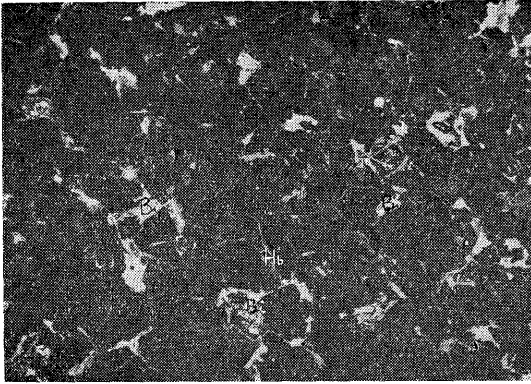
第 2 表

	3	4	5	6	A	B
石 英	21.22	22.06	22.26	22.26	21.64	22.26
加 里 長 石	7.24	6.87	6.57	6.43	7.55	6.50
斜 長 石	50.85	52.71	51.13	52.26	51.78	51.70
角 閃 石	5.39	4.83	4.70	5.31	5.11	5.01
黒 雲 母	14.51	12.56	14.68	13.31	13.54	14.00
そ の 他	0.78	0.96	0.66	0.43	0.87	0.55
石英及加里長石	28.46	28.93	28.83	28.69	29.19	28.76
全 サ リ ッ ク	79.31	81.64	79.96	80.91	80.97	80.46

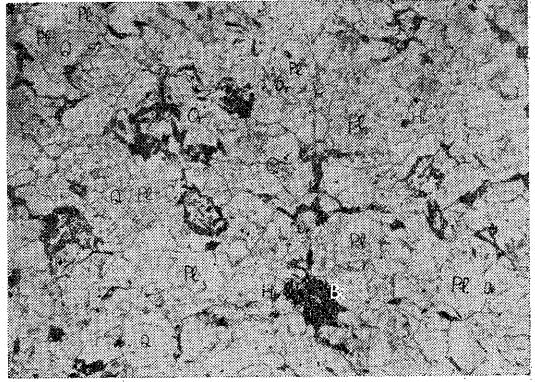
3) 鈴木淑夫: 北上山地南部高田町附近の花崗  
 縁閃岩の構造について, 地質學雜誌, Vol. 58,  
 No. 676.

A: III と IV の平均=薄片全体に略々相当する  
 B: V と VI の平均

図版 第I

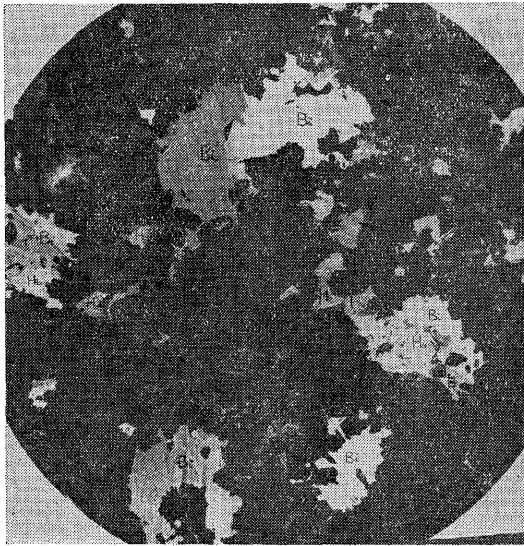


No. 1 Bi: 黒雲母 Hb: 角閃石  
(陰画) 20×

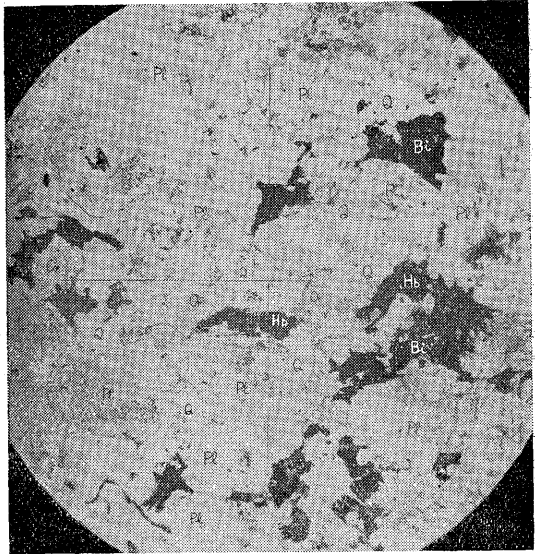


No. 2 Q: 石英 Qr: 加里長石 Pl: 斜長石  
Bi: 黒雲母 Hb: 角閃石 (陽画) 20×

図版 第II

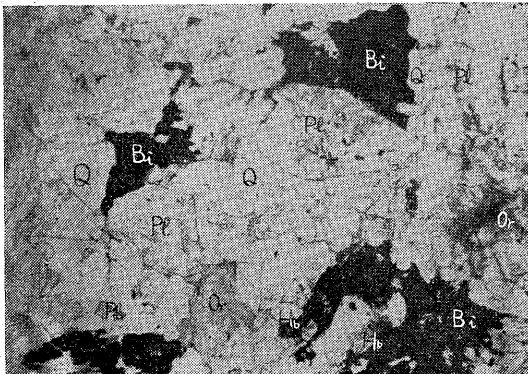


No. 3 Bi: 黒雲母 Hb: 角閃石  
(陰画) 20×

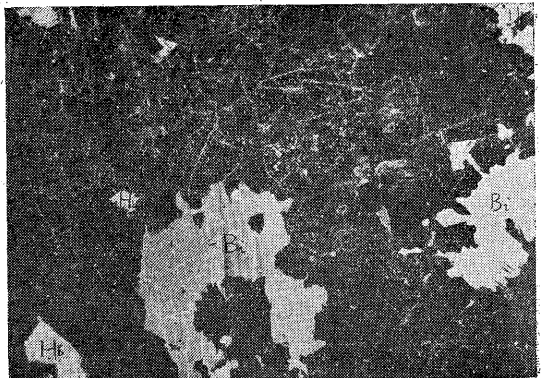


No. 4 Q: 石英 Or: 加里長石 Pl: 斜長石  
Bi: 黒雲母 Hb: 角閃石 (陽画) 20×

図版 第III



No. 5 Q: 石英 Or: 加里長石 Pl: 斜長石  
Bi: 黒雲母 Hb: 角閃石 (陰画) 20×



No. Bi: 黒雲母 Hb: 角閃石  
(陽画) 20×