

東濃，日吉地域に分布する中村・瑞浪層群（新第三紀）の

重鉱物組成による分帯*

佐藤 良 昭*

Heavy Mineral Zones in the Nakamura and Mizunami Groups (Miocene)
at Hiyoshi, Gifu Prefecture

By

Yoshiaki Sato

Abstract

Heavy mineral analysis was made on the sandstone samples from two bore-holes at Hirasawa (H-10) and Fukazawa (F-13), Hiyoshi Town. The depth of the wells is 180 m and 220 m respectively.

The most abundant heavy minerals are common hornblende, hypersthene, and augite. Four zones are distinguished by the proportions of the above minerals. The presence of hypersthene can be used as a criterion for distinguishing M zone from T zone. The M zone contains more than 50% hypersthene whereas the T zone has none.

M Zone { M2.....Abundant hypersthene (80 to 90%), augite, and common hornblende.
M1.....About 50% hypersthene, augite (25 to 50%), and a few contents of common hornblende.

T Zone { T2.....Augite (50 to 75%), and common hornblende.
T1.....Abundant common hornblende (70 to 95%), and augite.

The M zone almost corresponds to the Mizunami group and the T zone the Nakamura group. Several outcrop samples have been correlated to their proper horizon by heavy mineral contents. Heavy mineral study of tuffaceous sediments is very effective for zoning and correlation.

はじめに

名古屋市の北東，土岐市・瑞浪市・御嵩町周辺に分布する中新世中期といわれる中村層群・瑞浪層群は，最近その中にウラン鉱が発見されて以来，地質調査所や動力炉・核燃料開発事業団（以下動燃と略称することがある）によって鋭意，探査・研究が行なわれている。筆者も先に，露頭試料による両層群の重鉱物組成について発表した（佐藤，1967；佐藤，1969）。その後，動力炉・核燃料開発事業団の御好意により，日吉地域で行なわれた試錐の試料を採集する機会を得，その重鉱物分析を行なうことができた。この結果，両層群の重鉱物組成の特徴をきわめてははっきりとはあぐでき，また先に疑問として

残した問題の大半も，ここに解決することが可能となった。地層の分帯・対比に，砂岩の重鉱物組成の研究は非常に有効である。

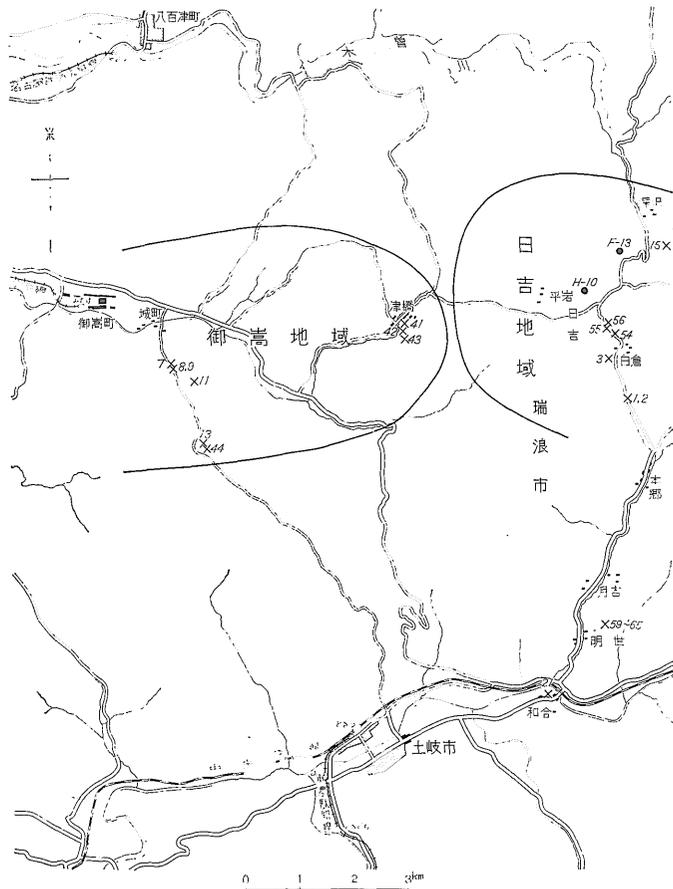
本研究を行なうにあたりいろいろと御世話になった動力炉・核燃料開発事業団東濃探鉱事務所の中村頼三前所長，久保恭輔所長をはじめ，同事務所の皆様方に，厚く御礼を申し上げる。

1. 地 質

日吉地域の地質に関しては，鈴木ら（1969）が最新の成果を発表しているのので，それにゆずる。概略は，花崗岩類を基盤岩類とし，それを不整合に中新世の中村層群（土岐夾炭累層）がおおい，さらに同じく中新世の瑞浪層群（本郷累層）が不整合（動燃では整合と考えている）のっている。最上部には瀬戸層群（鮮新世）が広く分布

* 日本地質学会第76年総会にて講演

** 燃 料 部



第1図 試料採取位置図

している。動燃の実施した試錐の中、試料を採取したのは平岩東方の岐平10号試錐(H-10と略称)、深沢南方の岐深13号試錐(F-13と略称)で、瀬戸層群から掘進され瑞浪層群・中村層群を貫いて、花崗岩の基盤に到達しており、深度はそれぞれ、180m、220mである。両試錐の間は、約1km離れている(第1図)。

2. 試料

H-10, F-13試錐から砂質部の試料を採集した。そのサンプリング間隔は約5mを目標とした。しかし、礫質部や泥質部をはさむこと、コア採取率の悪い場合もある(第2図)。

重鉱物分析の方法は従来の通り(佐藤, 1966)であるが、略述すると次のようになる。

砂岩試料をスタンプミルで砕き、シルト以下の粒度のものは洗い流し、粒度を0.25mm以下、0.06mm以上に

揃える。希塩酸でしゃ沸し、酸化鉄の被膜や方解石を除く。重液としてテトラブロムエタン(比重=2.96)を使用し、重鉱物を分離する。得られた重鉱物から磁石によって磁鉄鉱を除く。重鉱物の一部をスライドガラスに封じ込み、偏光顕微鏡下で、透明鉱物を約200箇算える。その結果から、透明重鉱物の組成百分率を求めた。いろいろな事情から正確な秤量は行なっていないが、得られた重鉱物の量は非常に多く、用いた試料の10%以上を占めている。

3. 重鉱物組成

第1, 2表にみられるように、重鉱物の種類は非常に限られている。すなわち主要構成鉱物は普通角閃石・紫蘇輝石・普通輝石・緑れん石・ジルコンであり、ざくろ石・電気石も時に含まれる。表中でその他としたものは、数粒以下の赤褐色角閃石・青緑色角閃石・チタナイト・かんらん石・鋭錐石・黒雲母などの中、いずれか1

東濃，日吉地域に分布する中村・瑞浪層群（新第三紀）の重鉱物組成による分帯（佐藤）

第1表 岐平10号試錐（H-10）コアの重鉱物組成百分率表

Group	Sample	Depth in meter	Common Horn-blende	Hypersthene	Augite	Epidote	Zircon	Tourmaline	Others	Magnetite
瀬戸層群	H-10-1	46.2	73.4			22.3	3.6	+		+
瑞浪層群	H-10-2	54.8	14.0	84.8		1.2				+
	3	61.0	17.7	81.1		+	+			+
	4	67.5	17.9	80.9			+		1.2	+
	5	73.0	+	99.2						+
	6	81.0	19.7	36.0	43.9				+	◎
	7	88.0	+	48.5	51.1					+
	8	93.0	+	52.6	46.6					○
	9	99.0	49.5		38.5	9.5	1.1		1.4	●
	10	109.0	17.9		81.4		+		+	○
	中村（土岐夾炭層）層群	H-10-11	117.8	36.4		63.6				
12		125.0	44.6		55.4					○
13		130.0	26.0		74.0					○
14		135.2	25.5		74.5					+
15		141.3	46.6		51.7				1.7	○
16		148.2	23.3	+	76.3					○
17		155.3	88.1		11.9					○
18		162.0	75.7		24.3					+
19		168.4	33.3		66.7					○

第2表 岐深13号試料（F-13）コアの重鉱物組成百分率表

Group	Sample	Depth in meter	Common Horn-blende	Hypersthene	Augite	Epidote	Zircon	Tourmaline	Others	Magnetite
瑞浪層群	F-13-1	22.0	8.5	90.1	1.4					
	2	26.6	10.9	88.6	+					
	3	31.8	8.8	87.1	4.1					○
	4	36.5	6.5	56.5	36.1				+	○
	5	42.9	4.2	71.6	24.2					◎
	6	51.0	14.5	62.6	22.9					
	7	56.7		68.6	31.4					
	8	60.0	4.2	61.6	34.2					+
	9	73.2	20.4	31.6	46.7				1.3	
中村（土岐夾炭層）層群	F-13-10	93.0	40.3		59.7					+
	11	99.8	23.1		76.6				+	○
	12	109.3	36.4		63.6					○
	13	121.3	30.4		69.2				+	○
	14	135.1	72.5		27.5					○
	15	149.5	75.6		24.4					○
	16	161.3	95.6		4.4					+
	17	168.0	90.9			9.1	+			+

~2種である。

先にも述べたが、砂岩中の10% (重量) 以上を重鉱物が占めており、その中で、透明重鉱物と不透明鉱物の割

合は、前者の方がはるかに多い。ごく普通にみられる不透明鉱物は、磁鉄鉱・チタン鉄鉱、時に黄鉄鉱である。

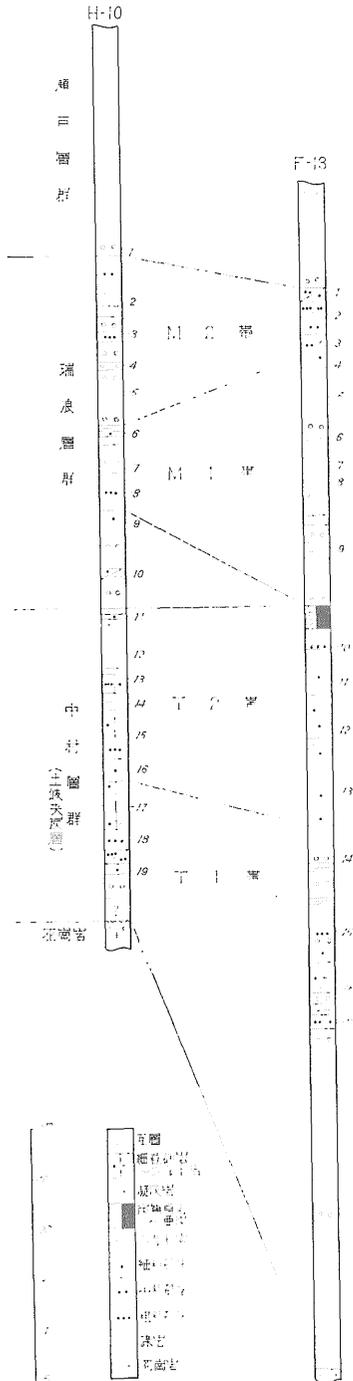
重鉱物の大きさは0.15mm以上のものが多い。円磨はほとんど受けておらず、一般に subangular で、角閃石類・輝石類には鋸歯状のものがしばしばみられる。

不透明鉱物の出現する層準に規則性はみられないが、中村層群 (土岐夾炭層) には、磁鉄鉱が普通に含まれるようである。

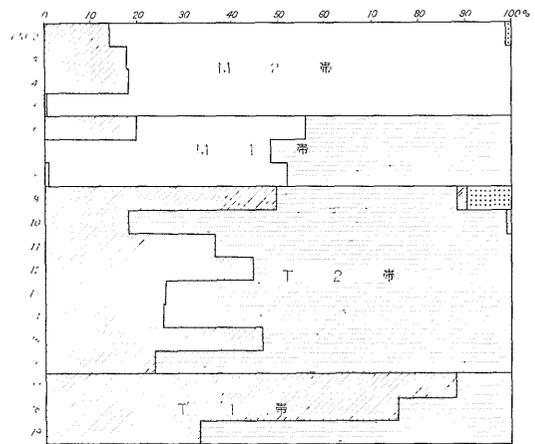
4. 重鉱物組成による分帯

H-10およびF-13試錐においては、重鉱物組成から瀬戸層群を除く全層序を、4分することが可能である。

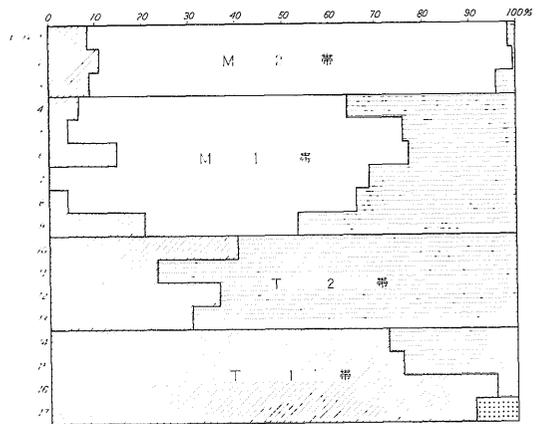
第1・2表および第3・4図にみられるとおり、両試錐において大部分を占めている重鉱物は、普通角閃石・紫蘇輝石・普通輝石の3種である。そして、これら鉱物の量比および紫蘇輝石の有無の組合せから、次のような重



第2図 試錐柱状図および試料採取位置



第3図 岐平10号試錐の重鉱物組成



第4図 岐深13号試錐の重鉱物組成

鉱物帯が認められる（上位から下位へ）。

- | | | |
|---------------|---|---|
| M帯
(紫蘇輝石有) | } | M 2 帯…多量の紫蘇輝石 (80~90%),
および普通輝石と普通角閃石。 |
| | | M 1 帯…紫蘇輝石 (約50%), 普通輝石
(25~50%), 普通角閃石 (平均数%) |
| T帯
(紫蘇輝石無) | } | T 2 帯…普通輝石 (50~75%) と普通
角閃石 (残り) |
| | | T 1 帯…多量の普通角閃石 (70~95%)
と普通輝石 (5~30%) |

紫蘇輝石の有無で分けられたT帯とM帯の境界は、中村層群（土岐夾炭層）と瑞浪層群の境界にほぼ一致しており、T帯は前者、M帯は後者の組成の特徴を示すことになる。各帯の地層の厚さは約15~50mである。

5. 重鉱物組成による対比

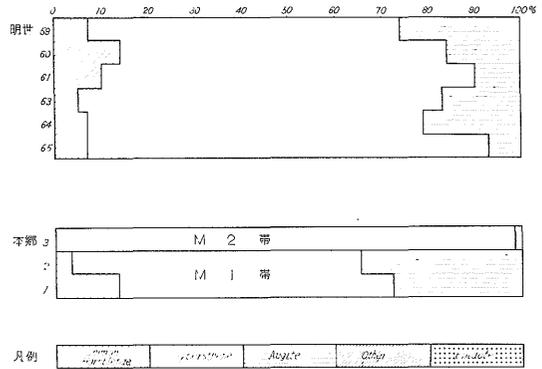
佐藤（1969）の結果を、前記の分帯結果と比較し、その層準を考えると、次のようになる。

中村層群：深沢における試料17の組成（普通角閃石96%）は、多量の角閃石の存在からT 1 帯（夾炭層下半部）に相当し、試料15の組成（普通輝石46%、普通角閃石53%）は、先に例外的であると述べたが、明らかにT 2 帯（夾炭層上半部）に合致することが判明した。

和合の含ウラン部（試料21、普通角閃石35%、紫蘇輝石6%、普通輝石59%）はT 2 帯の組成を持ち、土岐夾炭層の上半部にあたる。

御嵩地域の中村層群可児夾炭層（日吉地域の土岐夾炭層に相当）は、多量の普通角閃石がジルコン—緑れん石で特徴づけられていた。しかし後者の組成は本試錐コアではみられなかった。前者の組成は、日吉地域のT 1 帯の一部（F—13の16・17）と類似しており、日吉地域夾炭層の下半部に相当するとも考えられる。しかし、日吉地域では夾炭層中にほとんど普遍的に存在する普通輝石が御嵩地域ではみあらず、直接の対比を行なってもよいか問題が残る。また御嵩地域ではT 2 帯の組成がみられない点、日吉地域の夾炭層上半部が堆積しなかったのか、浸食されて消滅したのか、問題である。鈴木ら（1969）は、御嵩地域では夾炭層上半部が多少の削はくは受けたにしても、大部分は最初から堆積しなかったのではないかと考えている。

瑞浪層群：本郷層の分布する本郷—白倉間において、本郷層下部の試料2箇（本郷1, 2）はM 1 帯に、上部の試料3はM 2 帯に相当することは明らかである（第5図）。本地域では、両者の境界を岩相によって区別することは困難であるが、サンプリング間隔をさらに細かくしてその組成を調べることにより、M 1・M 2 帯の境界を



第5図 明世累層・本郷層の重鉱物組成

求めることが可能であろう。

白倉北部の本郷累層（試料54~56、普通角閃石3~10%、紫蘇輝石72~97%、普通輝石0~18%）は、今回の研究結果からM 2 帯に属するものであることが判明し、瑞浪層群上部に相当する。この付近には、M 1 帯の組成が見当たらない。

津橋付近の本郷累層中、試料41（角閃石60%、紫蘇輝石39%）の組成は、今回の分帯結果にも見当たらない。この層準より約20m上位の試料42およびその上位の43（普通角閃石2~7%、紫蘇輝石53~46%、普通輝石45~47%）はM 1 帯と一致し、瑞浪層群下部にあたっている。

堆積盆地は異なるが、御嵩地域の城町南部に分布する本郷累層（坂巻ら、1969）の重鉱物組成を今回の分帯結果と比較してみると、本郷累層最下部とした試料7, 8（普通角閃石96%以上）はT 1 帯、試料9（普通角閃石74%、普通輝石26%）はT 2 帯の組成に相当し、日吉地域の中村層群土岐夾炭層と似た特徴をもっている。また御嵩地域の中村層群（夾炭層）は最上部まで角閃石に富んでおりT 1 帯の組成を有しているため、上記試料の層準は夾炭層にあたるのか、あるいは、地層境界よりもややずれて重鉱物組成が変化し始めるのか問題であった。その後の地質調査では、試料7, 8の層準は可児夾炭層に含まれ、試料9（細粒礫岩の上の粗~中粒砂岩）から上位を本郷累層と改められた（鈴木・未公表資料）しかし、T 2 帯に相当する組成を持った試料9の意味は、完全に解決されていない。

試料9の上位約30m付近から採集した試料11から試料73までの組成（普通角閃石0~24%、紫蘇輝石11~64%、普通輝石30~61%）は完全にM 1 帯に一致し、試料44（普通角閃石4%、紫蘇輝石80%、普通輝石16%）は、M 2 帯の組成である。すなわち御嵩地域でも本郷累層は2分可能で、日吉地域のM 1・M 2 帯相当層が分布

していることになる。

日吉地域の南部、月吉のトンネル付近には明世累層の好露出がある。その組成は第5図にみられるとおり、紫蘇輝石70%台、普通輝石10~20%、普通角閃石10%以下となっている(佐藤, 1969)。この組成を今回の分帯結果と比較してみると、M1帯の組成よりは普通輝石が少ないが、M2帯よりは普通輝石がかなり多いという特徴を持っている。

試錐試料の結果から、M1帯の厚さはH-10で薄くなり、M2帯は北東のF-13で厚さが半減していることが知られる(第2図)。またM1帯の中で普通輝石の量の変化を詳細にみると、H-10では約40~50%あるのが、F-13では25~35%と減少している。この地域から約7km南の月吉付近では、前記のような地域差が強調されまた純粋な海成環境であるため淘汰作用も別種のものがあり、その結果やや異なった組成を持つに至ったと考えられるが、その詳細に関しては、未解決となった。現在のところ、M帯に属することは間違いないが、普通輝石が、かなり普遍的に入っている点からM1帯に属するものではないかと考えている。

明世累層と本郷層との関係が、同時異相であるか、上下関係にあるのかも問題のところであるが、前述のように、試錐試料による分帯結果と完全な対比が行なえぬため、不明としておく。

6. 結 論

互に離れた2本の試錐から試料を採集し、重鉱物分析を行なった。大部分を占める透明重鉱物は、普通角閃石・紫蘇輝石・普通輝石の3種であるが、その量比は垂直方向に著しい差があり、T1・T2・M1・M2の4帯を区別することができた。T帯は中村層群(土岐夾炭層)に、M帯は瑞浪層群にほぼ相当するが、両者の境界は、野外における岩相による境界と、多少ずれている。

両層群は重鉱物組成でさらに2分される。

数少ない露頭試料の重鉱物分析結果から、その層準に疑問を残した幾つかのものについては、今回の分帯によって明瞭に対比できたものが多い。しかし、月吉付近の明世累層と日吉・御嵩地域に分布する本郷累層との関係を明らかにするまでには至らなかった。

夾炭層(中村層群)の重鉱物組成は、日吉地域と御嵩地域でちがうため、重鉱物組成による対比を行なうことができない。特に御嵩地域では、日吉地域の夾炭層上部が存在しないようにみえるが、これは夾炭層の堆積盆地が、両地域で異なっていたためであろう。しかし瑞浪層群の組成に関しては、両地域で共通性が認められ、堆積盆地が広がって同一堆積盆地内に瑞浪層群の物質が堆積したものと考えられる。

今回の研究結果から、凝灰質物質の多い堆積物からなる地層の対比に、重鉱物組成に関するデータがきわめて有効であることが示された。

(昭和42年2月調査)

文 献

- 河井政治他12名(1969)：東濃第三紀堆積物の地質学的研究，その1，地学研究 vol. 20, no. 9—10
 坂巻幸雄他2名(1969)：岐阜県御嵩地区の地質とウランの産状，地質調査所報告，no. 232
 佐藤良昭(1966)：砂岩の中の重鉱物，地質ニュース，no. 141
 佐藤良昭(1967)：東濃御嵩付近に分布する第三系の重鉱物組成，(演旨)，地質学雑誌，vol. 73, no. 2
 佐藤良昭(1969)：東濃御嵩・日吉付近に分布する新第三系の重鉱物組成，地質調査所報告，no. 232
 鈴木泰輔他4名(1969)：岐阜県瑞浪市日吉地域の地質とウランの産状，地質調査所報告，no. 232