

沖縄本島、島尻層群（新第三系）の重鉱物組成

佐藤 良昭* 鈴木 泰輔*

Heavy Minerals in the Neogene Shimajiri Group, Okinawa Island

Yoshiaki SATO and Taisuke SUZUKI

Abstract

The writers studied heavy minerals in sandstones of the Shimajiri group (Late Miocene—Pleistocene), Ryukyu group (Pleistocene), and Kayo formation (Paleogene) as a part of the Fifth Natural Gas Survey in Okinawa. About 20 transparent heavy minerals were identified. Each formation has characteristic heavy mineral assemblage, that is;

Kayo formation: Zircon-tourmaline

Tomigusuku formation: Bluish-green and common hornblende-epidote

Yonabaru formation: Common hornblende-augite

Shinzato formation: Hypersthene-augite-common hornblende

Ryukyu group: Epidote-bluish green and common hornblende

Source rocks of the detrital material of each formation were inferred.

1. 緒 言

日本政府の琉球政府（当時）に対する技術援助計画の一つとして、地質調査所による第5次沖縄天然ガス資源調査が、昭和43年10月から昭和44年6月の期間に実施された。筆者らは地表地質調査・研究のうちの重鉱物を担当し、主として島尻層群、一部琉球層群と古第三系嘉陽層の砂岩中の重鉱物組成を、昭和43年11月-12月の間現地において分析・研究した。この結果の概要は、第5次沖縄天然ガス資源調査・研究概報（福田・他、1970）に述べられている。その後、これらの分析結果に加えてさらに試料を追加分析し、薄片観察や周辺地域との比較を行った上でとりまとめ、詳細を報告する計画であったが、筆者の1人佐藤の海外勤務などによって、この計画を実行することが困難となった。しかしながら、最近沖縄県およびその周辺海域をめぐる地質学的重要性から、重鉱物組成のデータの公表が要望されている現状にかんがみ、ここに当時の研究結果に新しい分析結果を加え簡単な考察を付して報告する。

2. 地 質

島尻層群分布地域の地質、基盤岩類分布地域の地質、

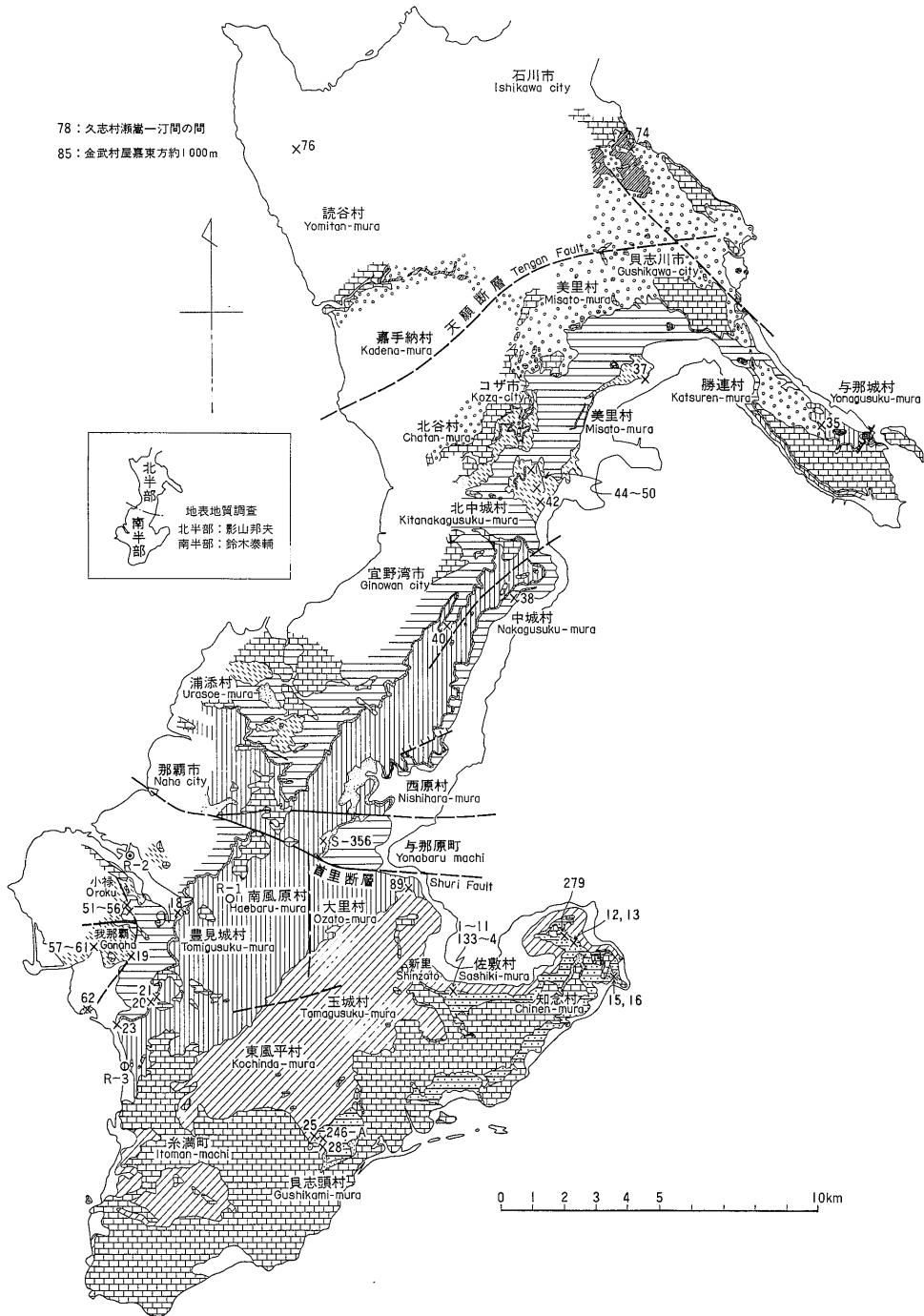
* 燃 料 部

地質構造などについては、地質図も含めて福田・他（前出）、沖縄天然ガス研究グループ（1971）の報告を利用したので、これらを参照されたい。

3. 試料及び分析方法

主として島尻層群（上部中新統 - 下部更新統）の重鉱物組成を明らかにし、地層の対比に利用し、堆積物の供給源を推定する目的で、同層群の砂および砂岩試料40個、北部に分布している嘉陽層（古第三系）の砂岩試料4個、琉球層群知念砂層（更新統）の試料2個、合計46個について分析を行った。その採集地点は、那覇市南部・豊見城村・具志頭村・与那原町・佐敷村・知念村・コザ市南部および東部・石川市南部および北部におよんでいる（第1図参照）。

重鉱物分析の方法は従来の通りである（例えば佐藤、1966）。得られた重鉱物はリゴラックを使ってスライドガラスに封じ込め、偏光顕微鏡下で透明重鉱物のみ200個前後を同定し、その結果から重鉱物組成の個数による百分率を求めた（第1, 2表）。不透明重鉱物の同定は行っていないが、磁鉄鉱のみを馬蹄型磁石で取出している。重鉱物組成百分率表には、稀塩酸に対する発泡の程度、重鉱物量（重量）の分析試料に対する割合（H/S%）、磁鉄鉱量（重量）の重鉱物量に対する割合（M/H%）も



第 1-a 図 岩石試料採集地点図

沖縄本島，島尻層群（新第三系）の重鉱物組成（佐藤良昭・鈴木泰輔）

模様	層厚 m	岩相	地層名		時代
	40	石灰岩 Limestone	那覇石灰岩 Naha Limestone		更新世 Pleistocene
	30	砂・石灰岩 Sand and Limestone	知念砂層 Chinen sand	琉球層群 Ryukyu group	
	250	シルトと砂の互層 Alternation of silt and sand	新里層 Shinzato F.		新第三紀 Neogene
	350	灰色～緑灰色シルト質粘土 Grey or Greenishgrey silty clay	上部 Upper	島尻層群 Shimajiri group	
	500	緑灰色シルト質粘土 Greenishgrey silty clay	中部 Middle		
	4～30	細砂 Fine sand	下部 Lower	与那原層 Yonabaru F.	
	50～80	緑灰色シルト質粘土 Greenishgrey silty clay			
	80	微細粒砂 Very fine sand	小禄砂岩 Oroku sand	豊見城層 Tomigusuku F.	
	1,000	青灰色シルト質粘土岩 Bluishgrey silty clay	那覇1号井のC層以下 Formations under C Bed of Naha R-1		
		砂岩 Sandstone	嘉陽層 Kayō F.		中生代 Mesozoic
		黒色片岩 Black schist 砂岩片岩 Schistose sandstone	名護層 Nago F.		

R-1 琉球政府天然ガス1号試験井 Drilling site of Okinawaken Natural gas No.1 Test well.
 R-2 2号試験井 Drilling site of Okinawaken Natural gas No.2 Test well.
 R-3 3号試験井 Drilling site of Okinawaken Natural gas No.3 Test well.

断層 Fault X 資料採集地点 Sampling locality

第1-b図

示している。

4. 重鉱物組成と対比

同定された透明重鉱物は、紫蘇輝石・普通輝石・普通角閃石・赤褐色角閃石・青緑色角閃石・淡色角閃石・緑れん石・ゆうれん石・ジルコン・ざくろ石・電気石・チタナイト・ルチル・その他（らん晶石？・十字石？・白雲母）である。らん晶石・十字石は堆積物の起源を考える上に重要な鉱物であるが、その量が少なく確信のある同定ができなかつたので、その他として一括した。

上記重鉱物のうち量が多く重要なものは、紫蘇輝石・普通輝石・普通角閃石・青緑色角閃石・緑れん石・ジルコン・ざくろ石、電気石である。

各地層の含む重鉱物組成上の特徴をみると（第1表および第2図）

古第三系²⁾

嘉陽層……試料はいずれも無色ジルコンが多く、10%前後の電気石を含む。

島尻層群（小禄・我那覇付近，新里付近）

豊見城層（小禄砂層）……多量の青緑色角閃石と緑れん石、10-20%の普通角閃石、数%のざくろ石を含む。

与那原層……全層を通じて泥質であるため、本層の試料は下部層中の細砂部と上部の安山岩質結晶火山灰部である。細砂部の組成は、多量の普通角閃石、10%以上の普通輝石からなる。

火山灰部は紫蘇輝石を多量に含み、普通輝石、普通角閃石が存在するなど、次に述べる上位の新里層と組成が似ている。

新里層……本層の試料は基底より約20mの間の砂ないし砂質火山灰の発達した部分である。

多量の紫蘇輝石、10-30%の普通輝石と普通角閃石の組合せが特徴的であるが、試料7は普通角閃石が多く普通輝石も含み、むしろ与那原層的（試料19）である。試料5は緑れん石が多く、その他の組成からも小禄砂層のそれと似ている。

琉球層群（知念岬付近）

知念砂層……試料はいずれも基底部付近のものである。

緑れん石が多く、次いで20%台の普通角閃石・青緑色角閃石を含み、ジルコン・ざくろ石が存在するなど、

2) 本報告中の第1図において嘉陽層の地質時代を中生代として扱っているが、古第三系と訂正する。

第 1 表 重鈹物組成百分率表
(小祿—新里—知念岬)

地層名			試料番号	紫蘇輝石	普通輝石	普通角閃石	赤褐色角閃石	青綠色角閃石	淡色角閃石	緑れん石	ゆれん石	ジルコン	ざん石	電気石	チタナイト	ルチル	その他	塩酸反応	重鈹物量 %	磁鉄鈹量 %		
琉球層群	知念砂層	基底部	15		21	23			1 34	7	4	6		+	4	+		●	0.24			
			16		22	21				3 35	7	2	3		2	4	2		●	0.24		
島層	新里部	下部	1	25	11	58							5							0.04	+	
			3			(11)	(3)			(12)		(1)	(1)							+	0.40	
			5	+	+	9	7			51	9	12	2		2	6				○	3.5	
			7	+	3	90	3			3		+					+			◎	1.4	+
			133-4	47	26	27	+			+										●	Ab	Ab
			10	39	22	30	5			3	1	2										0.19
11	53	32	10	2			1	+		+								●	4.3	10		
尻層	与那原層	上部細砂部最下部	89	77	18	4						+			+					21	28	
			18		17	67	5	2		4	+	3				+	1			○	0.16	45
			20		12	81	2	+		3		1	+			+				◎	0.95	46
			19		4	80	2	5		5	+	3	1								○	0.97
群	豊見城層	小祿砂層	51		18	38			25	2	4	9		2	2				◎	1.1	+	
			54		10	24			4	44	4	9	2		3		+				0.06	+
			56		24	35			2	34	+	1	2		1					◎	0.40	
			61		8	1	19		4	58		6	3		+	1					0.16	+
			60		15	36			4	34		2	4		1	3	+	+			0.26	+
			58		11	32			+	45	+	2	3		3	2				◎	0.22	
			57		17	35			35		5	5			2	2	+	+			0.06	
古第三系	嘉陽層	*	74									83		11		6				0.02		
			76	2									86	+	12						0.02	
			78										81		14		5				0.14	
			85										97		3						0.04	

+: 有 (3): 鈹物の粒数 Ab: 多量
 塩酸反応…………… ●: 非常に盛んに発泡 ◎: 盛んに発泡 ○: 発泡 +: 僅かに発泡
 * 嘉陽層の試料は石川市付近またはそれ以北.

小祿砂層と組成が非常に類似している。

以上述べてきた各地層の重鈹物組成上の特徴を基準として、系統的ではないがその他の地域で採集した試料につき、その相当層を考えてみると (第 2 表)

試料 62=小祿砂層: 多量の青綠色角閃石と緑れん石を含む点と地質学的層準による推定.

試料 S-356=与那原層: 同層の細砂部の組成と、普通

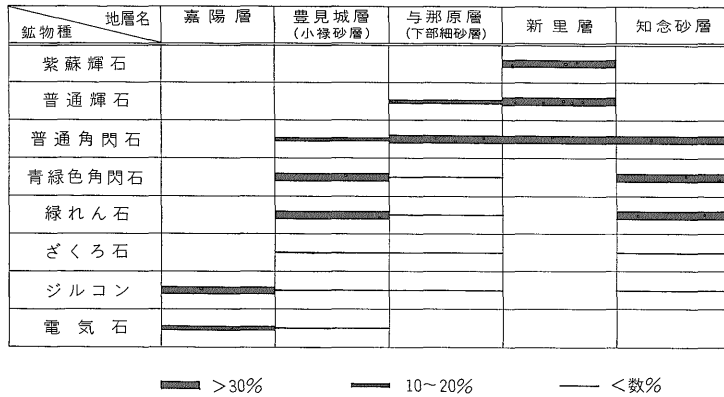
角閃石・普通輝石の量がほとんど一致する。

試料 21, 23=与那原層: 同層細砂部の組成とほぼ一致する。試料 23 では普通輝石が少なすぎるが、地質学的には試料 20 と同層準。

試料 246-A, 12, 13=新里層: 紫蘇輝石・普通輝石・普通角閃石の存在は同層の組成と全く一致する。

試料 25, 28, 279= ? : 試料採集層準は新里層であ

沖縄本島，島尻層群（新第三系）の重鉱物組成（佐藤良昭・鈴木泰輔）



第2図 重鉱物の地層別分布

第2表 重鉱物組成百分率表

試料番号	紫蘇輝石	普通輝石	普通角閃石	赤褐色角閃石	青緑色角閃石	淡色角閃石	緑れん石	ゆうれん石	ジルコン	ざくろ石	電気石	チタニト	ルチル	その他	塩酸反応	重鉱物量%	磁鉄鉱量%	重鉱物による対比
62	+	+	2	50		33	4	5	2		2				○	0.18		小禄砂層
S-356		10	80	2	+	3		3	1				1		○	2.5	50	与那原層下部
23	+	+	79	4	2	2	5	2	4	1	+				+	0.84	+	与那原層下部
21	+	7	74	3	2	10		+	3					○	0.36	59		
246-A	50	29	16	2	+	+			+						●	Ab	Ab	新里層
13	50	37	12		+									○	0.44	+		
12	14	19	38		17		7		2	3	+	+		○	0.20			
28			26	1	25	1	31	2	5	4	3	1			●	0.42	17	?
25	97	3														12		与那原層上部?
279	+		41		7		40		4	3	1	1		2	●	Ab	Ab	?
50		4	16		39	3	23		3	8	2	1	2		+	0.75		小禄砂層
49		1	18		45	2	22		2	3	2	2	2	1	◎	0.30		
47		+	9		37	2	28	2	3	11	3	3	2		+	0.63	+	
46			8		25	2	25	3	14	15	3	2	2	+		0.34	+	
45		+	12		37	6	30	4	3	3	3	1	+		+	0.25		
44			11		39	2	29	1	6	7	2	2			+	0.95	+	
42		2	7		38	5	30	+	6	4	1	5	+	+	+	1.2	5.4	
35			15		14		51	5	5	4	3	2	1		●	0.32		小禄砂層
38		+	6		38	+	32	1	9	5	5	2	+	+	+	1.6		
37			1	13	49		19		6	6	3	2			+	1.7		
40		24	70	+			3	+	+		+				○	2.2	22	

る。しかし、試料 25 は多量の紫蘇輝石とわずかな普通輝石を含み、与那原層上部 (試料 89) の可能性がある。他の 2 試料の組成は知念砂層の組成であり、25 および 279 の地点付近には、知念砂層が新里層をおおって分布している可能性が強い。

試料 42-50 (コザ市南部の島尻層群) = 小緑砂層: 普通輝石をわずかながら含む点、与那原層のなところもあるが、25-40% の青緑色角閃石、20-30% の緑れん石、10% 前後の普通角閃石・ジルコンおよびざくろ石の存在などを総合して考えると、小緑砂層の組成上の特徴と良く一致する。

試料 35, 37, 38 = 小緑砂層: 35, 38 は岩相から与那原層とみられているが、これら 3 試料の組成は、前記と同様小緑砂層のそれに一致する。

試料 40 = 与那原層: 普通輝石と普通角閃石の量は、与那原層下部の細砂部と一致する。

5. 重鉱物の起源

重鉱物のうち起源を推定する上に有効と考えられるものは、次の通りである。

紫蘇輝石・普通輝石……火山岩ないし火山砕屑岩起源。

普通角閃石……上記起源の他に、変成岩類からの供給も考えられる。

青緑色角閃石・淡色角閃石・緑れん石・その他鉱物中のらん晶石?, 十字石?……変成岩類起源。

ジルコン・電気石……重鉱物として多量にある場合は、花崗岩類ないしは花崗質砂岩起源。

以上のことから堆積物構成物質の供給源の変化をたどってみると、古第三系嘉陽層の堆積期には花崗岩類あるいは花崗質砂岩から物質が供給されていた。しかしながら島尻層群、琉球層群の堆積期間を通じては、変成岩類から物質がもたらされるようになった。この間、与那原層下部堆積期には、普通輝石 - 普通角閃石で特徴づけられる火山物質の供給があった。与那原層上部ないし新里層の時期になると火山活動は烈しくなり、しばしば火山砕屑物が堆積し、組成も紫蘇輝石 - 普通輝石 - 普通角閃石と変化している。

参 考 文 献

- 福田 理・他 24 名 (1970) 第 5 次沖繩天然ガス資源調査・研究概報。地質調査所月報, vol. 21, p. 627-672.
- 佐藤良昭 (1966) 砂岩の中の重鉱物。地質ニュース, no. 141, p. 34-38.
- 沖繩天然ガス研究グループ 地質・物探班 (1971) 琉球列島における新第三系。日本地質学会シンポジウム資料, 「九州周辺海域の地質学的諸問題」, p. 91-101.
- 沖繩天然ガス研究グループ (1971) 沖繩における天然ガス資源調査の経緯と成果。石油技術協会誌, vol. 36, p. 27-43.

(受付: 1976年5月21日; 受理: 1976年11月16日)