

岩石の平均化学成分とその図示

5. 中生代、四万十・和泉・田老・日高地向斜の泥岩

小野 千恵子*

Average Chemical Compositions of Rocks and Their Graphic Representation

5. Mudstone of Mesozoic Geosynclines in Japan

Chieko ONO

Abstract

Seventy-six chemical analysis data of mudstones in the Mesozoic geosynclinal deposits in Japan have been compiled.

The geosynclines under consideration are the Shimanto belt of Cretaceous to early Neogene age, the Izumi belt of late Cretaceous, the Taro belt of late Jurassic to early Cretaceous and the Hidaka belt of Permian to early Cretaceous. The mudstones of the first three belts have lower contents of Na_2O as compared with K_2O , while those from the last belt are characteristically rich in Na_2O and their $\text{Na}_2\text{O}/\text{K}_2\text{O}$ ratio is larger than unity.

要 旨

中生代の四万十・和泉・田老・日高各地向斜泥岩の主要化学成分に関して、次の事実が明らかになった。

1) 四万十地向斜泥岩の成分を基準にしてみると、和泉・田老両地向斜泥岩の成分は、四万十帯のものよりは K_2O が多く、 Na_2O が少ない。

2) 日高地向斜泥岩の成分は、 $\text{Na}_2\text{O} > \text{K}_2\text{O}$ であって、泥岩としては異常な傾向を示している。

3) 主として古生層からなる本州地向斜の泥岩と比較すると、四万十地向斜泥岩は北部北上帯のものに最もよく類似しているように思われる。

1. はじめに

前回の報文(小野, 1976)で、後期古生代を中心とする本州地向斜の泥岩についてその化学成分上の特徴を考察した。ひきつづいて今回は、中生代の泥岩を対象とする。中生層には、本州地向斜の多くの場合と同様に、地向斜として広域的に分布する堆積相と、比較的局所的な堆積盆における陸成・ひん海成・浅海成層とがある。前者としては四万十帯・和泉帯・田老帯・日高帯(一部古生代)のものが代表で、今回扱ったものはこれらの地

向斜の泥岩である。資料のない蝦夷地向斜を省いた。

それら泥岩の分析値として数10個以上が公表されている。試料数が少ないので、これによって詳しい議論をすることはできないけれども、いくつかの特徴が推察される。

この論文の地質については吉田 尚技官の教示によるものであり、分析値の取りあつかいに関しては片田正人技官に負うところが多い。また、石原舜三技官・湯浅真人技官からは、四万十帯・和泉帯泥岩の未公表資料をいただいた。コンピューター操作に関しては丹治耕吉技官の協力を得ることができた。ここに上記の方々によく謝意を表す。

2. データソースおよび試料採取地点

四万十・和泉・田老・日高各地向斜の泥岩の分析値のデータソースを第1表に、また分析試料採取地点を第1図に示す。

各地向斜の地質学的概要は市川ほか(1970)、YOSHIDA(1975)などによれば以下の通りである。

四万十地向斜: 西南日本外帯で、本州地向斜秩父帯の南方、すなわち仏像構造線から南に分布する。砂岩・泥岩を主とし、苦鉄質火山岩類・チャート・石灰岩レンズを部分的にはさむ。関東山地から沖縄まで約 2,000 km

*地質部

第 1 表 分析値のデータソース

List of data source.

第 1 図 の番号	著 者	年号	頁	表の番号	分析値の番号	地 質 区	備 考
1	舟 橋 三 男・他	1956	p. 468	第 1 表	(1), (2)	日 高 帯	
2		"	"	"	(5)	"	
3	広 田 正 一	1963	86	2	A, B	"	
4		"	"	"	D	"	
5	本 間 弘 次	1962	12	2	V, VI, VII	田 老 帯	
6	稲 積 章 生	1971	329	3	25	田 万 十 帯	
7		"	"	"	26-28	"	
8		"	"	"	29	"	
9		"	"	"	30, 32, 33	和 泉 帯	
10		"	"	"	31	"	
11		"	"	"	34	四 万 十 帯	
12		"	"	"	35	"	
13		"	"	"	36-38	"	
14		"	"	"	39	"	
15		"	"	"	40-44	"	
16		"	"	"	45	"	
17	河 田 学 夫	1962	173		335, 336	"	
18	木 崎 甲子郎	1953	210	1	2	日 高 帯	
19		"	"	"	3	"	
20	大 庭 昇	1961	125	3	8	四 万 十 帯	
21	OBA, N.	1962	260	1	1	"	
22		"	"	"	2	"	
23		"	"	"	3	"	
24	柴 田 秀 賢・他	1965	68	1		"	
25		"	"	"		"	
26		"	"	"		"	
27		"	70	3		"	
28		"	"	"		"	
29	SHIMAZU, M.	1962	178	3	1-4	田 老 帯	

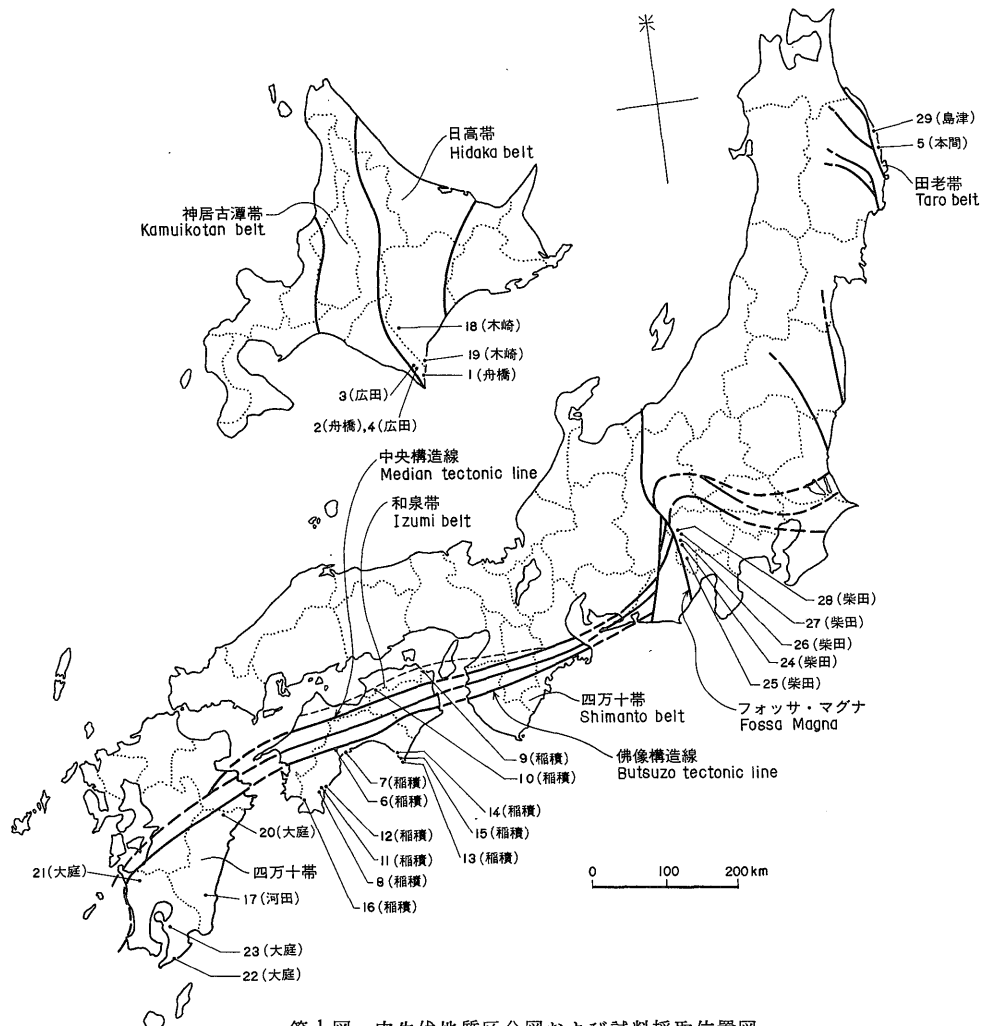
の長さで帯状に分布する。地質時代は、白亜紀初期から中新世初期に及ぶが、その下限は不明である。

和泉地向斜：西南日本の中央構造線北側に分布する。砂岩・頁岩・礫岩の互層からなり、珪長質凝灰岩をはさむ、白亜紀後期の厚い堆積物である。九州の大野川層とか、関東山地の跡倉層もこれにふくめてみると、断続するけれども領家帯と三波川帯との境界部に生じた狭長な沈降帯の堆積物である。

田老地向斜：加納 (1958) の北上外縁帯は 2 分して、本州地向斜岩泉帯とこの田老地向斜とに分けられる (島津ほか, 1970)。両者は田老構造線により境される。田老地向斜は陸中層群から構成され、砂岩・泥質岩・チャートおよび多量の石英安山岩・安山岩類からなる。白亜紀初期の植物化石群を産し、下部はジュラ紀後期に及ぶと

され (杉本, 1974)、アプト世晩期の宮古層群に傾斜不整合でおおわれる。

日高地向斜：北海道中軸部の脊梁山地および北見・網走地方にかけて、長さ 300 km 以上、幅 150 km 以上にわたって分布し、サハリンにも延長する。これを構成する地層 (日高層群) は、下部はおもに砂岩・泥岩からなり、チャート・苦鉄質火山岩類・石灰岩をともなり。上部は苦鉄質火山岩類・チャート・砂岩・泥岩からなり、石灰岩をはさむ。それらは変成作用をうけて日高変成岩・神居古潭変成岩が形成されている。日高変成岩およびその原岩の分布する地帯を日高帯 (狭義) あるいは日高変成帯、神居古潭変成岩およびその原岩の分布する地帯を神居古潭帯あるいは神居古潭変成帯とよぶこともある (第 1 図)。



第1図 中生代地質区分図および試料採取位置図
Geotectonic division of the Mesozoic in Japan and localities of samples analysed.

地質時代はこれまで三疊紀から白亜紀初期に及ぶとされていたが最近、二疊紀後期のフズリナが発見され (HASHIMOTO et al., 1976), 一部古生代に属することがわかった。

3. 平均化学成分

分析値は、本州地向斜泥岩の分析値を集録した際と同様の基準をもうけて選択した (小野, 1976)。

それらの平均化学成分を第2表¹⁾に、各分析値の $\text{Na}_2\text{O}-\text{K}_2\text{O}$ 図を第2図 (a-d) に示した。

これによってそれらの泥岩を各々比較すると、つぎの

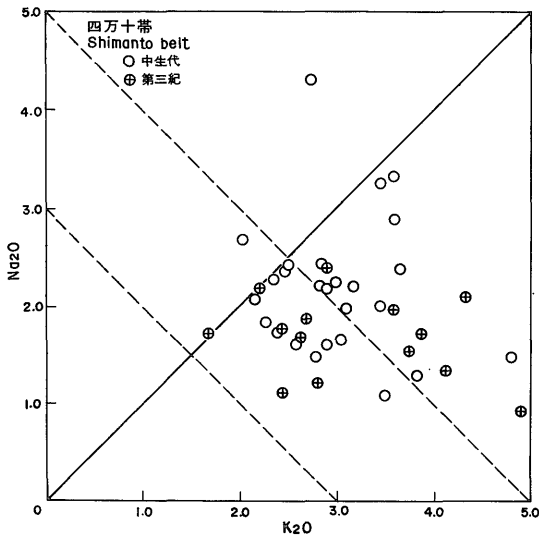
1) 石原舜三および湯浅真人の未公表資料を含む。ただし図にはプロットしてない。

第2表 中生代地向斜の泥岩の平均化学成分
Average chemical compositions of mudstones in Mesozoic geosynclines in Japan.

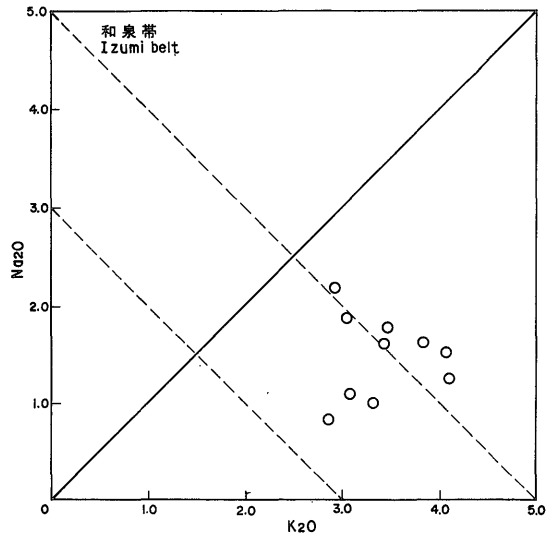
	四万十帯 Shimanto belt	和泉帯 Izumi belt	田老帯 Taro belt	日高帯 Hidaka belt
SiO_2	65.59(51)	67.39(10)	67.15(7)	64.36(8)
TiO_2	0.58(51)	0.40(10)	1.00(7)	0.57(8)
Al_2O_3	16.55(51)	16.15(10)	17.33(7)	15.42(8)
Fe_2O_3	1.79(51)	1.58(10)	1.30(7)	1.72(8)
FeO	2.90(51)	1.42(10)	2.17(7)	4.48(8)
MnO	0.09(51)	0.03(10)	0.04(7)	0.46(8)
MgO	1.88(51)	1.07(10)	1.65(7)	2.79(8)
CaO	0.67(51)	0.91(10)	0.75(7)	2.71(8)
Na_2O	2.09(51)	1.48(10)	1.38(7)	2.99(8)
K_2O	3.13(51)	3.41(10)	3.73(7)	1.90(8)
P_2O_5	0.09(49)	0.07(10)	0.15(7)	0.23(3)

カッコ内の数字は分析数

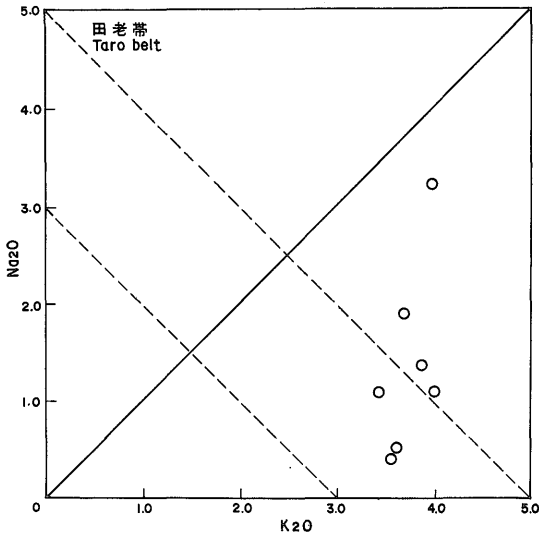
Figures in parentheses are numbers of analyses.



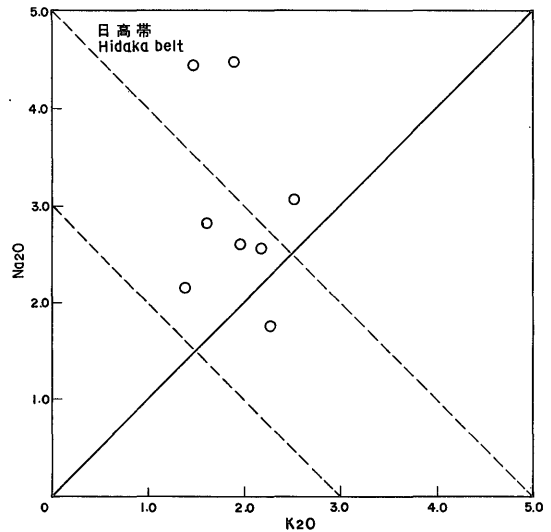
(a)



(b)



(c)



(d)

第2図 (a-d) 4地質区の泥岩に関する $\text{Na}_2\text{O}-\text{K}_2\text{O}$ 図
 $\text{Na}_2\text{O}-\text{K}_2\text{O}$ diagrams for mudstones in four geosynclinal belts.

ようになる。

1) 四万十地向斜の泥岩は、本州地向斜として広く分布する美濃帯・三郡帯のものよりも、 K_2O が若干少なく $\text{Na}_2\text{O}/\text{K}_2\text{O}$ 比が大きい。この点は北部北上帯に類似する。すぐ北方に隣接する本州地向斜秩父帯の泥岩よりは $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$ が少なく、 $\text{Na}_2\text{O}/\text{K}_2\text{O}$ 比が小さい。

なお上記のように四万十帯のおよそ半分の地域は白亜紀であるが、残りの地域は第三紀の地層が分布する。第

三紀と判明している地層については第2図-aで白亜紀とは異なった記号でプロットしてある。これによると、第三紀層は白亜紀層より Na_2O が比較的少ないフィールドにプロットされている。

2) 和泉地向斜の泥質岩は、データ数が少ないきらいがあるが、現在得られるデータに関する限りでは四万十地向斜より Na_2O に乏しく、 K_2O が多い。また $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO}$ も少ない。

3) 田老地向斜のものは、和泉地向斜に似ている。その西方に隣接する本州地向斜岩泉帯に比較して Na_2O がやや乏しい。

4) 日高地向斜のものは、分析試料地点が狭義の日高帯、つまり日高変成岩地帯に限られている点に問題はあるが、上記3地向斜に比較して、大きく異なった性質を持つことがうかがわれる。すなわち、 $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO}$ 、 MgO 、 Na_2O に富み K_2O に乏しい。とくにアルカリが特徴的で $\text{Na}_2\text{O} > \text{K}_2\text{O}$ の試料が多い。この点は多くの泥岩、とくに和泉・田老地向斜の泥岩とは対照的で、きわめて特異な点である。

文 献

- 舟橋三男・橋本誠二・浅井 宏・猪木幸男・外崎与之・木崎甲子郎・広田正一・春日井 昭 (1956) 日高帯南端部の変成岩類について 第2部 岩質と化学組成について。地質雑, vol. 62, p. 464-471.
- HASHIMOTO, W., KOIKE, T. and HASEGAWA, T. (1975) First confirmation of the Permian System in the central part of Hokkaido. *Proc. Japan Acad.*, vol. 51, p. 34-37.
- 広田正一 (1963) 日高変成帯南部の幌満川流域における花崗岩化作用——第1部 岩石の記載とくに化学成分について——。地質雑, vol. 69, p. 82-98.
- 本間弘次 (1962) 田老・中里産堇青石岩の成因について—その1 概説。地質雑, vol. 68, p. 1-16.
- (1963) 岩泉町付近の含ざくろ石熱変成岩について。地球科学, no. 68, p. 1-8.
- 市川浩一郎・藤田至則・島津光夫 (1970) 「日本列島」地質構造発達史。232 p., 築地書館。
- 稲積章生 (1971) 四国地方頁岩および粘板岩の化学組成。日本化学雑誌, vol. 92, p. 326-330.
- 加納 博 (1958) 本州外側地向斜における白亜紀キースラーガー鉱床区の展望——北上外縁帯と四万十帯。鉱山地質, vol. 8, p. 319-327.
- 河田学夫 (1962) 地質調査所化学分析成果表 I (岩石・鉱物 1954-1960)。地質調報, no. 195, 176p.
- 木崎甲子郎 (1953) 日高帯札内川上流の変成岩およびミグマタイト類について (第1報)。地質雑, vol. 59, p. 203-215.
- 大庭 昇 (1961) 大崩山花崗岩における汚染影響。岩鉱, vol. 46, p. 119-127.
- OBA, N. (1962) Geological and petrochemical studies of the Kyushu Outer Zone granites—the heterogeneity and the contamination-effect. *Jour. Geol. Soc. Japan*, vol. 68, p. 255-268.
- 小野千恵子 (1976) 岩石の平均化学成分とその図示 4. 本州 (秩父) 地向斜の泥岩。地質調月, vol. 27, p. 519-533.
- 柴田秀賢・小林福造 (1965) 山梨県早川・釜無川流域の地質。地質雑, vol. 71, p. 66-75.
- SHIMAZU, M. (1962) Petrological study of the thermally metamorphosed rocks surrounding the Tanohata granitic mass, northern Kitakami Mountainland, Northeastern Japan (I). *Jour. Japan. Assoc. Min. Petr. Econ. Geol.*, vol. 48, p. 167-190.
- 島津光夫・田中啓策・吉田 尚 (1970) 田老地域の地質。54p., 地域地質研究報告 (5万分の1地質図幅), 地質調査所。
- 杉本幹博 (1974) 北上山地外縁地向斜地域の層位学的研究。東北大理学部地質古生物研究邦文報告, no. 74, p. 1-48.
- YOSHIDA, T. (ed. 1975) *An outline of the geology of Japan*. 61p., Geol. Surv. Japan.

(受付: 1976年3月5日; 受理: 1976年8月6日)