

愛知県段戸山地域から産出した単斜末野閃石

丹羽美春*

Clino-suenoite from Dando-san area, Aichi Prefecture, Japan

Miharu Niwa*

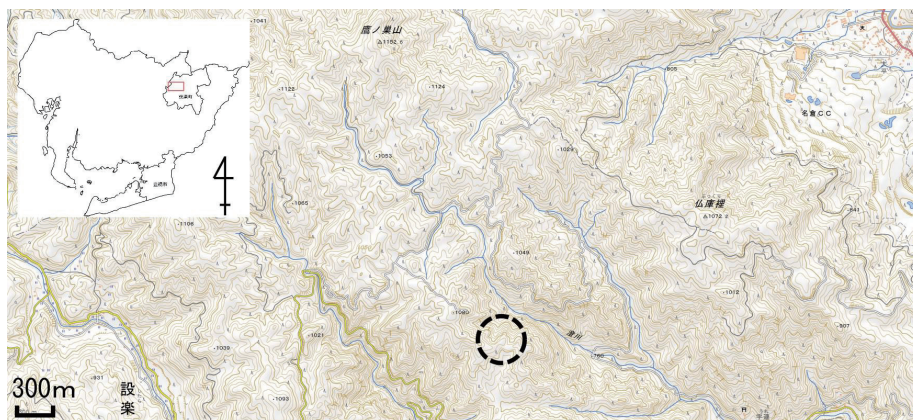
はじめに

段戸山地域は愛知県設楽町にあり、ジュラ紀付加体が白亜紀に高温低圧型の広域変成作用を受けた領家変成岩と、これらに貫入する花崗岩類が分布している。Suzuki and Adachi(1998)によると変成岩類は約 100 Ma, 南西部の神原トータル岩は 95 Ma, 北部の武節花崗岩は 77 Ma の CHIME 年代が得られている。本地域に分布する変成岩類は、砂質片麻岩及び珪質片麻岩を主とし、白雲母 - 黒雲母帯に属する(三宅ほか, 2014)。本地域周辺には、いくつかのマンガン鉱山跡が知られており、中でも田口鉱山は大規模に採掘された。段戸山地域にも段戸鉱山跡がある(吉村, 1952)ほか、段戸山から南東に 5 km のところにも、マンガン採掘跡

が見られる。現地(第 1 図)を調査したところ、パイロクスマンガン石、満礬石榴石、テフロ石等の他、角閃石類を見いだした。今回、角閃石類について、電子プローブ・マイクロアナライザー(EPMA)により、分析を行ったところ、単斜末野閃石であると確認したので報告する。

単斜末野閃石

Amphibole supergroup は、近年命名規則の整理が行われ(Hawthorne et al., 2012)、鉄 - マグネシウム - マンガン角閃石サブグループ: 単斜晶系で $\square \text{Mn}_2\text{Mg}_5\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$ 端成分の角閃石にルート名が当てられることになった。その後、Oberti et al.(2018) に



第 1 図. 調査地域及びサンプル採取地点. 国土地理院電子地形図 25,000 を基に作成。

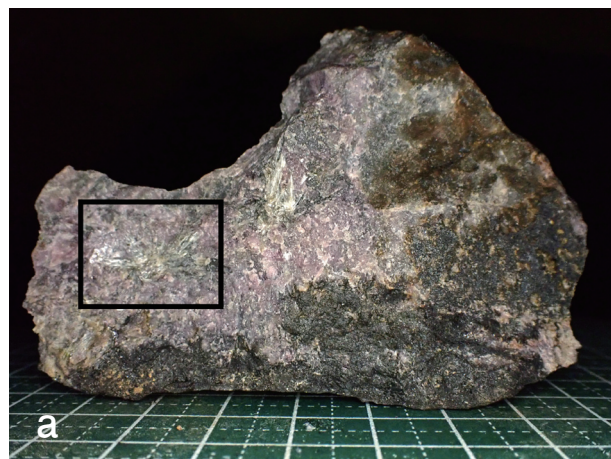
* 豊橋市自然史博物館. Toyohashi Museum of Natural History, 1-238 Oana, Oiwa-cho, Toyohashi, Aichi 441-3147, Japan. E-mail: niwa-miharu@city.toyohashi.lg.jp

原稿受付 2019 年 11 月 30 日. Manuscript received Nov. 30, 2019.

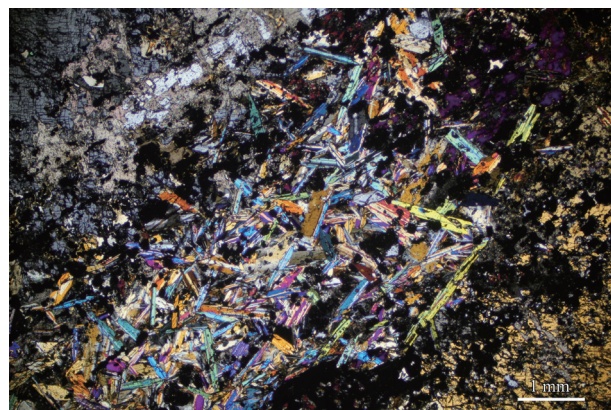
原稿受理 2020 年 1 月 7 日. Manuscript accepted Jan. 7, 2020.

キーワード: 単斜末野閃石, 角閃石, 電子プローブ・マイクロアナライザー, 段戸山地域, 領家変成岩.

Key words: clino-suenoite, amphibole, electron-microprobe analysis, Dando-san area, Ryoike metamorphic rocks.



第2図. 単斜末野閃石の産状.
a. 全体写真, b. 拡大写真.



第3図. 偏光顕微鏡写真 (クロスニコル).

より, この角閃石に相当する単斜末野閃石がイタリアの Sondrio から報告された. 現在の単斜末野閃石に相当する角閃石には, かつてマンガノカミントン閃石などの名前で呼ばれていたものが相当する可能性があるが, 正確には化学組成を調べなければ断定はできない.

産 状

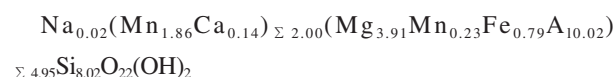
本報告の単斜末野閃石は, 白色から草緑色を呈する最大2 cmの繊維状結晶集合体である. 単斜末野閃石は, パイロクスマンガン石, 満礬石榴石, 石英からなる母岩中に見られる (第2図). はっきりした定向配列は認められず, ランダムな方向に伸びていることから, 変形を受けていないと思われる.

偏光顕微鏡による薄片観察では, 鮮やかな干渉色が見られ, 長軸が垂直, 又は平行な結晶を見ても消光しないことから, 直方晶系ではなく単斜晶系と考えられる (第3図).

化学組成

定量分析は, 日本電子製 JXA-8800R 型電子プローブ・マイクロアナライザー (EPMA, 名古屋大学) を用いて波長分散法によって行った. 測定条件は加速電圧 15 kV, 電流値 12 nA, ビーム径 2–3 μm である. 全 Mn は Mn^{2+} を仮定, Fe は 2 価とし, O の数を 23 とし陽イオン数を算出した. 11 点の分析結果と, Oberti et al.(2018) の結果を第1表に示す.

平均値に基づく実験式は,



となり, 単斜末野閃石に相当する (陽イオンを 15 とし, B サイトにマンガンを優先的に配置した).

まとめ

愛知県段戸山地域から採取したサンプルは, 偏光顕微鏡による薄片観察, 及び EPMA による化学分析の結果, Mn が 16.77% で, Oberti et al.(2018) の 17.81% と近い値であり, 定義されて間もない単斜末野閃石に確実に相当する角閃石であると言える.

謝 辞

本稿をまとめるにあたり, EPMA の使用と薄片作成時に協力をしていただいた名古屋大学大学院環境学研

第1表. 化学組成.

Oxide	wt. %		apfu			
	this study (N=11)	Oberti et al. (2018)	this study (N=11)	Oberti et al. (2018)		
	Dando San area (Japan)	Valmaienco, Sondrio (Italy)	Dando-san area (Japan)	Valmaienco, Sondrio (Italy)		
SiO ₂	54.52 (55.41-53.02)	54.95	Si	8.02	8.00	
TiO ₂	0.01 (0.03-0.00)	0.01	Al	0.00	0.00	
Al ₂ O ₃	0.12 (0.18-0.05)	0.22	Sum T	8.02	8.00	
FeO	6.43 (7.47-5.36)	1.00				
MnO	16.77 (17.35-15.96)	17.81	Al	0.02	0.04	
MgO	17.83 (18.62-17.24)	19.40	Fe ³⁺		0.08	
NiO		0.12	Mg	3.91	4.21	
ZnO		0.10	Mn ²⁺	0.23	0.61	
CaO	0.89 (1.08-0.58)	1.65	Fe ²⁺	0.79	0.04	
Na ₂ O	0.06 (0.09-0.03)	0.70	Ni		0.01	
K ₂ O		0.01	Zn		0.01	
H ₂ O		1.80	Sum C	4.95	5.00	
F		0.14				
Cr ₂ O ₃	0.02 (0.15-0)		Na	0.00	0.16	
Cl		0.01	Ca	0.14	0.26	
O=F,Cl		-0.06	Mn	1.86	1.58	
total	96.65 (97.77-94.72)	97.93	Sum B	2.00	2.00	
			Na	0.02	0.04	
			Sum A	0.02	0.04	
			(OH) ⁻		1.94	
			F ⁻		0.06	
			Sum W		2.00	

究科の瀬瀬佑衣氏に感謝申し上げます。

引用文献

- Hawthorne, F.C., Oberti, R., Harlow, G.E., Maresch, W.V., Martin, R.F., Schumacher, J.C. and Welch, M.D., 2012. Nomenclature of the amphibole supergroup. *American Mineralogist*, **97**: 2031–2048.
- 三宅 明・横江和貴・鈴木文悟・五十嵐夕香莉, 2014. 愛知県段戸山地域の領家変成帯に発達する2つの熱構造. 地質学雑誌, (120): 299–312.
- Oberti, R., Boiocchi, M., Hawthorne, F.C., Ciriotti, M.E., Revheim, O. and Bracco, R., 2018. Clino-suenoite, a newly approved magnesium-iron-manganese amphibole from Valmalenco, Sondrio, Italy. *Mineralogical Magazine*, **82**(1): 189–198.
- Suzuki K. and Adachi M., 1998. Denudation history of the high T/P Ryoke metamorphic belt, southwest Japan: constraints from CHIME monazite ages of gneisses and granitoids. *Journal of Metamorphic Geology*, **16**: 23–37.
- 吉村豊文, 1952. 日本のマンガン鉱床. マンガン研究会, 福岡, 567 p.

