

rodingite の研究 (第4報)

——佐賀県巖木町地域における産状——

小 林 祥 一

岡山理科大学教養部

三 宅 寛

岡山理科大学基礎理学科

(昭和55年9月29日受理)

I. まえがき

三郡変成岩類の分布が見られる巖木町地域は、佐賀県のほぼ中央部で背振山地の南西側に位置している。本地域は granodiorite あるいは granite の露出が広く、schist (変成岩類) はルフペンダントとしてほぼ東西にのびる狭長な帯として露出することが知られている (松本, 1958)¹⁾。

serpentinite を主体とする塩基性～超塩基性岩体は、この schist を貫き岩体中にはいわゆる microdiorite, rodingite 等が見られる。研究の対象とした rodingite は、serpentinite と granodiorite との境界面に沿って脈状に産し、来従報告されている rodingite とは異なった産状を示すのみならず構成鉱物についても種々の特徴が認められたので、若干の検討を加えてみた。

本研究に際して終始懇切な御指導を賜った、岡山理科大学梅垣嘉治教授に深謝の意を捧げたい。

II. 塩基性～超塩基性岩体について

図1は調査の際のルートマップをもとに、佐賀県 (1954)²⁾、大島 (1964)³⁾ の地質図を参考に serpentinite を主体とする塩基性～超塩基性岩体の分布する範囲を示し、その中に研究の対象とした試料の採集地点をも合せて示したものである。これより、本岩体は西は相知町町切から東は巖木町岩詰まで、最大幅が約 800m でほぼ東西に約 3.5 km に渡って分布している。本岩体の周囲は北側及び北東側の一部に後期貫入の granodiorite あるいは granite が露出し、また南西側は古第三紀層に覆われ、これら以外は schist により境される。そしてこの schist 及び granodiorite あるいは granite は本岩体中の所々に露出している。

以下本岩体を構成する岩石について示す。

serpentinite は一般に暗緑色～暗青緑色で脂状光沢を示すが、一部に褐色～茶褐色を呈

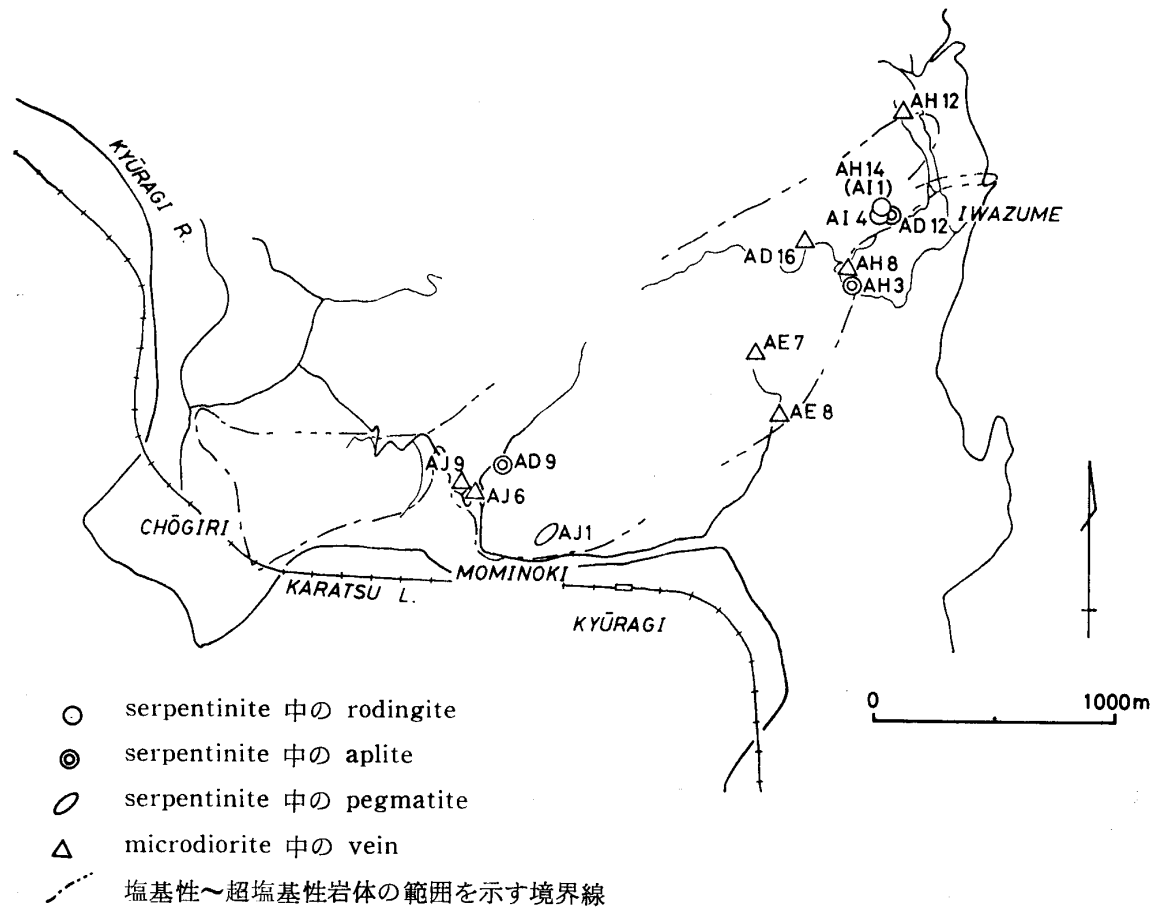


図 1. 試料の採集地点

するものもある。serpentinization が進んでいて原岩の推定は難しいが dunite ないし harzbergite と推定される。serpentinite 中にはしばしば 2~3 mm 大の chromite が、また一部の serpentinite 中には長さ約 2 cm の方向性をもった amphibole が見られる。また榎ノ木北西では後期貫入の granodiorite と直接接する関係が認められ、serpentinite は接触変成作用により主に amphibole それに僅かに clinopyroxene の鉱物組成に変化しこれは境界面から 60cm 以上に渡って見られる。

microdiorite は榎ノ木の北西 (AJ 6, AJ 9) 及び巖木駅から岩詰にかけて (AD 16, AE 7, AE 8, AH 8, AH 12) の地域に小岩体として産し、いずれも serpentinite の露頭近くに露出する。そして直接 serpentinite と接する関係も見られる (AH 12, AJ 9) がこれらの間には漸移関係は認められない。主な構成鉱物種は amphibole・plagioclase・clinopyroxene・chlorite・quartz で細粒の粒状組織をなす。このうち amphibole は 0.2~0.6 mm 大で、緑色から淡黄色の多色性を示し、一部 chlorite に変化している。plagioclase は 0.2~0.4mm 大で粒状をなし、一部で波動消光が認められる。また、Bambauer *et al.* (1967)⁴⁾ の方法から求めた組成は $Ab_{92}An_8 \sim Ab_{75}An_{25}$ であった。そして部分的に saussuritization や kaolinization を受け、amphibole の chloritization と共にこれらは熱水作用を受けたことが明らかである。

以上のほか, serpentinite 中には plagioclase • quartz • alkali feldspar • amphibole • biotite 等よりなる aplite (AD 9, AD 12, AH 3) が見られ, またこれら貫く amphibole • plagioclase ($Ab_{75}An_{25}$) • clinopyroxene からなる細脈も認められる. 更に假の木付近では pegmatite 脈 (AJ 1) も見られる. なおこの付近の pegmatite 脈についてはすでに牟田 (1955)⁵⁾ の報告がある.

III. rodingite について

今回の調査では, rodingite は岩詰付近に 2 試料 (AH 14 あるいは AI 1, AI 4) 認めたのみである. このうち今回注目した rodingite (AH 14 あるいは AI 1) は serpentinite と granodiorite との鉛直方向の湾曲した境界面に沿って脈状に幅 30~70 cm, 延長方向の長さ約 10m で産するもので, そしてこの rodingite と granodiorite との間には漸移帯が認められる. そこで, 延長方向にほぼ垂直な高低差約 8 m の上 (AH 14) 下 (AI 1) 2 つの断面をとりこの漸移帯及び rodingite について以下検討を加える.

1. 漸移帯

漸移帯の幅は, granodiorite 側が風化していることもあり正確には測り得ないが AI 1 断面の方が広い. そして両断面とも白色~淡緑色を呈し, rodingite 側から granodiorite 側に鉱物粒は次第に粗になっている. 構成鉱物種は, rodingite 側では granodiorite の plagioclase • quartz それに rodingite の clinopyroxene • grossular が, また granodiorite 側では granodiorite の構成鉱物種以外に淡緑色から淡黄緑色の多色性を示し, 0.1×0.4 mm 大の長柱状の amphibole が認められる. なお, この漸移帯付近の granodiorite 中には捕獲岩として, あるいは鏡下では薄くはさまれた形で schist が見られる. そして漸移帯中の amphibole は多色性及び鉱物形態から, この schist 中のものに類似することが認められる. これらのことから granodiorite の貫入前においては, 恐らく rodingite は serpentinite と schist との境界面に産していたものと推測した.

2. rodingite

AH 14 断面での rodingite は serpentinite との境界面から約 30cm 幅で白色~淡緑色を呈し, また AI 1 断面では約 70 cm 幅で前者より暗緑色を呈す. そして両断面とも硬く緻密である. 表 1 は, それぞれの断面について顕微鏡観察及び X 線回折の結果をもとに rodingite の鉱物構成及びその相対量をまとめたもので, serpentinite との境界面からの距離により a から e または f の順に示したものである. これよりこの rodingite は clinopyroxene に卓越し, plagioclase • amphibole を相当量含むことが特徴である. 構成鉱物種の分布は, serpentinite 側では prehnite が, granodiorite 側では plagioclase がそれぞれ富む傾向にある. また AH 14 断面では prehnite に富み amphibole を欠くのに対し, AI 1 断面では prehnite が少く amphibole が相当量認められる点で異なる. そしてこの amphibole はしばしば主に chlorite と共に肉眼的に暗緑色の集合部をなして見られる.

表 1. rodingite の鉱物構成

serpentine からの距離	rodingite中の主構成鉱物					rodingite中の細脈の主構成鉱物							
	grossular・hydrogrossular	vesuvianite	prehnite	chlorite	clino-pyroxene	amphibole	plagioclase	grossular・hydrogrossular	prehnite	chlorite	clino-pyroxene	amphibole	plagioclase
A H 14 30cm ↓	a	●	○	●	●	—	—	●	—	—	○	—	—
	b	●	—	●	●	—	—	●	—	—	○	—	—
	c	●	○	●	●	—	—	●	—	—	○	—	—
	d	●	○	●	●	—	—	●	—	—	○	—	—
	e	●	—	○	●	●	—	●	—	—	○	—	—
A T 1 70cm ↓	a	●	—	○	●	●	●	—	—	—	—	—	—
	b	●	—	○	●	●	●	—	—	—	—	—	—
	c	●	○	—	●	●	●	—	—	—	—	—	—
	d	○	—	—	●	●	●	—	—	—	—	—	—
	e	●	—	—	●	●	●	—	—	—	—	—	—
A I 4 周辺部 中心部	●	—	○	●	●	—	—	—	—	—	—	—	—
	●	—	○	●	●	—	—	—	—	—	—	—	—

●, ○, ○, — : 構成鉱物の相対量 (● > ○ > ○, — : 認められない)

更に rodingite 本体を貫く細脈も観察され, grossular・hydrogrossular・prehnite・clinopyroxene が多く見られる。また AI 1 断面において, amphibole は本体中に比べほとんど認められない。なお細脈は両断面において特別な方向性は示さず, また複数の鉱物により構成される場合が多い。

次に rodingite を構成する個々の鉱物について若干の検討を加える。

まず hydrogrossular について, d_{420} の値を求めその結果を両断面についてそれぞれ示したのが表 2 である。また hydrogrossular の格子定数は温度に強く依存し低温程大きく

表 2. hydrogrossular の d_{420} および生成温度

		本 体 中		細 脈 中	
		d_{420} (Å)	生成温度 (°C)	d_{420} (Å)	生成温度 (°C)
AH 14	a	2.66 ₃	550	---	---
	b	2.65 ₃	650	2.66 ₃	550
	c	2.65 ₃	650	---	---
	d	2.65 ₂	660	2.65 ₅	630
	e	2.65 ₁	670	2.65 ₁	670
AI 1	a	2.66 ₂	560	---	---
	b	2.66 ₁	570	---	---
	c	---	---	---	---
	d	2.65 ₇	610	---	---
	e	2.66 ₀	580	---	---
	f	2.65 ₀	680	2.65 ₁	670

—: 認められない ---: 測定できない

なることが知られていることから (正路, 1974)⁶⁾, 推定した生成温度も表 2 に併示されている。表から明らかなように, d_{420} の値は AH 14 断面では 2.66₃Å ($a_0=11.90_9$ Å) から 2.65₁Å ($a_0=11.85_5$ Å) に, また AI 1 断面では 2.66₂Å ($a_0=11.90_5$ Å) から 2.65₀Å ($a_0=11.85_1$ Å) にそれぞれ変化し, 両断面とも serpentinite 側程大きく granodiorite 側程小さくなる傾向が見られる。更にいずれの断面においても d_{420} の値の変化は等しく 0.01₂ Å であった。

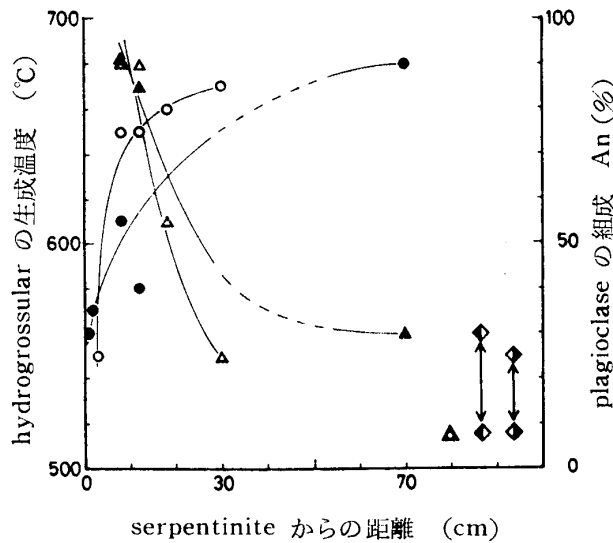
plagioclase は両断面において serpentinite との境界面から約 10 cm 離れた部分から granodiorite 側にかけて見られ, その量比も granodiorite 側程増加する。粒径及び粒形は serpentinite 側程小さく粒状で, granodiorite 側程大きく長柱状になる傾向がある。また細脈中の plagioclase にはしばしば波動消光を示すものが認められる。これら plagioclase について前述の方法及び顕微鏡により求めた組成を示したのが表 3 である。これより, serpentinite 側から granodiorite 側に AH 14 断面では Ab₁₀An₉₀ から Ab₇₅An₂₅ に, AI 1 断面では Ab₁₀An₉₀ から Ab₇₀An₃₀ に変化し, いずれの断面においても granodiorite 側程 Ab 成分に富むことを知り得た。

そこで, rodingite 中の hydrogrossular の生成温度及び plagioclase の組成の変化を

表 3. plagioclase の組成

		本 体 中	細 脈 中
AH 14	a	—	—
	b	Ab ₁₀ An ₉₀	—
	c	Ab ₁₀ An ₉₀	—
	d	Ab ₄₅ An ₅₅	---
	e	Ab ₇₅ An ₂₅	---
AI 1	a	—	—
	b	—	—
	c	—	—
	d	Ab ₁₀ An ₉₀	---
	e	Ab ₁₅ An ₈₅	---
	f	Ab ₇₀ An ₃₀	Ab ₉₅ An ₅

— : 認められない --- : 測定できない



	hydrogrossular	plagioclase
AH 14	○	△
AI 1	●	▲
granodiorite		▲
schist		◊
microdiorite		◆

図 2. serpentinite からの距離に対する rodingite 中の hydrogrossular の生成温度と plagioclase の組成の変化, および granodiorite, schist, microdiorite 中の plagioclase の組成

一括して図 2 に示し, また参考のために図中には granodiorite, schist それに microdiorite を構成する plagioclase の組成も併示されている。

以上の結果, 後期貫入の granodiorite は rodingite 中の鉱物にも影響を及ぼしたものと推定した。更に granodiorite の影響は, 漸移帯の幅が AI 1 断面の方が広いこと, 及び

AH 14 断面では rodingite と granodiorite との間に捕獲岩の schist があることから, AI 1 断面の方が強く受けたものと推定した. 従って AI 1 断面にのみ認められる rodingite 中の amphibole はこれらのことから granodiorite の貫入による生成鉱物と考えた.

以上のほか, 今回注目した rodingite の露頭付近で確認した rodingite (AI 4) は, 長径約 40cm の塊状で, 表 1 に示すとおり構成鉱物種においても plagioclase・amphibole が認められない点で前述の rodingite とは若干異なることを知り得た.

IV. 塩基性～超塩基性岩中の細脈について

serpentinite 中及び microdiorite 中にはこれらを貫く種々の細脈が見られ, 表 4 にはこれらを構成する鉱物を一括して示し, 更に参考のために rodingite の主構成鉱物をも合

表 4. 塩基性～超塩基性岩中の細脈および rodingite の主構成鉱物

	serpentinite	microdiorite	rodingite
prehnite		○	○
analcime		○	
grossular・hydrogrossular			○
plagioclase	○	○	○
amphibole	○	○	○
chlorite	○	○	○
talc	○		
calcite	○		
clinopyroxene	○		○
vesuvianite			○
quartz	○	○	
mica	○	○	
chromite	○		
alkali feldspar	○		
tourmaline	○		

せて示してある. この結果, 共通して認められる鉱物は plagioclase・amphibole・chlorite で, grossular・hydrogrossular・vesuvianite は rodingite 中にのみ見られることを知り得た. また serpentinite 中の clinopyroxene 脈は黄緑色～青緑色を呈し amphibole・chlorite を伴い, serpentinite を切って網目状に発達し, 今回の rodingite を産する付近の serpentinite 中で確認されたものである. また microdiorite 中の細脈の plagioclase の組成は, 前述の方法で求められ, Ab₁₀₀ (AJ 9)～Ab₇₅An₂₅ (AH 12) であった. これら細脈は rodingite 中と同様に複数の鉱物よりなることが多く, その主な組み合わせは serpentinite 中では amphibole-clinopyroxene-chlorite 等で, microdiorite 中では quartz-plagioclase (AH 12), plagioclase-analcime-prehnite (AJ 9), plagioclase-chlorite-prehnite (AJ 9) 等であった.

V. 要約

1. serpentinite と schist との鉛直方向の境界面に沿って脈状に産する rodingite とみなした。

2. rodingite の構成鉱物は、後期貫入の granodiorite の影響を受け、serpentinite 側から granodiorite 側に plagioclase については albite 成分に富み、hydrogrossular については徐々に水の含有量を減少する傾向を示した。更に amphibole の生成もこの影響によるものと推定した。

参考文献

- 1) 松本達郎：筑紫山地変成岩地域の地質。鈴木醇教授還暦記念論文集，141-161 (1958)。
- 2) 佐賀県：佐賀県の地質と地下資源。(1954)。
- 3) 大島恒彦：背振山地南部変成帯に関する予察的研究。佐賀大教育研論，no. 12, 59-69 (1964)。
- 4) Bambauer, H.U., Corlett, M., Eberhard, E. and Viswanathan, K.: Diagrams for the determination of plagioclases using X-ray powder methods. Schweiz. Mineral. Petrog. Mitt., 47, 333-349 (1967)。
- 5) 牟田邦彦：佐賀県巖木町におけるペグマタイトによる蛇紋岩の接触変成。鉱物誌，2, 187-199 (1955)。
- 6) 正路徹也： $\text{Ca}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_3\text{-Ca}_3\text{Al}_2(\text{O}_4\text{H}_4)_3$ 系合成ザクロ石の固溶領域と安定関係。鉱物誌，11, 359-372 (1974)。

Study of the 'rodingite' No. 4

Its occurrence in Kyūragi-machi, Saga Prefecture, Japan

Shoichi KOBAYASHI

Department of General Education

and Hiroshi MIYAKE

Department of Fundamental Natural Science,

Okayama University of Science

Ridai-cho, Okayama 700, Japan

(Received September 29, 1980)

The rodingites appearing as vein with width of 30–70cm and extension of about 10m in a zone intercalated between serpentinite and granodiorite in the western part of Kyūragi-machi, Saga Prefecture were examined microscopically and by means of X-ray diffraction.

The results obtained by inspection of the transitional parts between rodingite and granodiorite suggest that prior to intrusion of granodiorite the former might have been produced between serpentinite and schist.

As for hydrogrossular found in the rodingites, its values of d_{420} indicate a variation from 2.66_2 – 2.66_3 Å recognized in the specimens obtained near the contact with serpentinite to 2.65_0 – 2.65_1 Å near that of granodiorite.

On the other hand, the components of albite are more abundant near the side of granodiorite and those of amphibole are observed as alteration products.